



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0049263

(51)^{2020.01} H04L 27/26

(13) B

(21) 1-2020-05348

(22) 28/01/2014

(62) 1-2016-03016

(86) PCT/CN2014/071689 28/01/2014

(87) WO2015/113218 06/08/2015

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/12/2020 393A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) YANG, Xun (CN); LIU, Yalin (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP CHỈ BÁO TRUYỀN DỮ LIỆU, THIẾT BỊ MẠNG KIỂU ĐIỂM
TRUY NHẬP VÀ THIẾT BỊ MẠNG KIỂU THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

(21) 1-2020-05348

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu, điểm truy nhập và thiết bị đầu cuối, trong đó phương pháp này bao gồm: gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal frequency division multiple access, OFDMA) tới thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con thứ nhất được cấp phát đến thiết bị đầu cuối để thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống; gửi, bởi điểm truy nhập, trong chế độ OFDMA, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con thứ nhất được cấp phát đến thiết bị đầu cuối; trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống mang yêu cầu, và yêu cầu này chỉ báo thiết bị đầu cuối gửi phản hồi báo nhận (acknowledge, ACK) hoặc phản hồi báo nhận khối (block acknowledge, BA) đến điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống còn chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con thứ hai được cấp phát đến thiết bị đầu cuối để gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA đến điểm truy nhập.

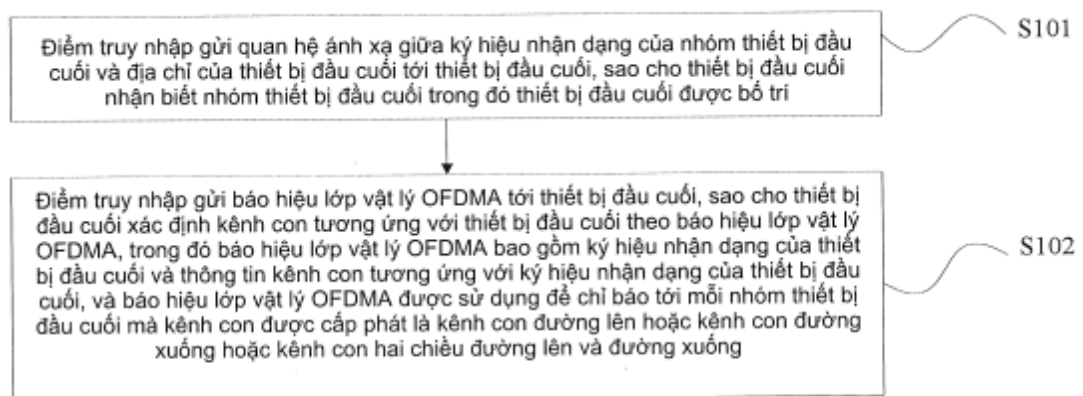


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông, và cụ thể, đề cập đến phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu, điểm truy nhập và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing - OFDM) là cách thức truyền cơ bản của truyền thông không dây hiện tại, trong đó trong phạm vi được cho phép bởi tính trực giao của sóng mang con, khoảng cách sóng mang con được nén xuống nhỏ nhất, nhờ đó tạo ra nhiều đường truyền song song và không gây nhiễu cho nhau, để cải thiện hiệu quả sử dụng tần số của hệ thống. Các đặc điểm của OFDM nêu trên được sử dụng trong đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiple Access - OFDMA), và các sóng mang con trong OFDM mà không gây nhiễu cho nhau được cấp phát tới nhiều người dùng, để thực hiện truy nhập đa người dùng hoặc truyền dữ liệu. Việc gửi dữ liệu trong chế độ OFDMA thực tế là: phía truyền gửi một cách đồng bộ dữ liệu của nhiều phía thu bằng cách sử dụng các kênh con tương ứng với các phía thu tới các phía thu được kết hợp với các kênh con (kênh con ở đây có thể bao gồm một sóng mang con, hoặc có thể bao gồm nhiều sóng mang con).

Theo kỹ thuật đã biết, việc truyền trong chế độ OFDMA có thể hỗ trợ chỉ băng thông 20 MHz để thực hiện việc truyền, và 20 MHz có thể được chia thành 64 sóng mang con, trong đó 48 sóng mang con được sử dụng để truyền dữ liệu người dùng. Trong kỹ thuật OFDMA thông thường, phần báo hiệu (khuôn dạng của phần báo hiệu chỉ có thể được áp dụng tới băng thông 20 MHz) được thêm vào phía sau mào đầu lớp vật lý trong khuôn dạng dữ liệu, và phần báo hiệu được sử dụng để chỉ báo người dùng được cấp phát cho mỗi sóng mang con, trong đó một sóng mang con có thể chỉ tương ứng với một ký hiệu nhận dạng (Identity - ID) người dùng. Phía truyền sẽ truyền đồng bộ dữ liệu của những

người dùng khác nhau trên các sóng mang con khác nhau, và một cách tương ứng, người dùng thu, trên sóng mang con tương ứng, dữ liệu được gửi bởi phía truyền.

Tuy nhiên, khi số lượng người dùng lớn hơn 48, do giới hạn trên băng thông 20 MHz, việc chỉ báo không thể được thực hiện đối với những người dùng còn lại vượt quá 48 người dùng khi những người dùng còn lại thu dữ liệu của phía truyền theo kỹ thuật đã biết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu, điểm truy nhập và thiết bị đầu cuối, mà được sử dụng để giải quyết vấn đề trong kỹ thuật đã biết rằng việc chỉ báo không thể được thực hiện đối với những người dùng còn lại nằm ngoài 48 người dùng khi những người dùng còn lại thu dữ liệu của phía truyền.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu, bao gồm:

gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một hoặc nhiều nhóm thiết bị đầu cuối, và mỗi nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một thiết bị đầu cuối; và thông tin kênh con bao gồm kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo,

tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối bao gồm:

báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, trong đó nhóm thiết bị đầu cuối và kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, trước bước gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi điểm truy nhập, quan hệ ánh xạ giữa ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối và địa chỉ của thiết bị đầu cuối tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối nhận biết nhóm thiết bị đầu cuối trong đó thiết bị đầu cuối được bố trí.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một nhóm thiết bị đầu cuối, và nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai thiết bị đầu cuối; và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối bao gồm:

báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, trong đó mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối và kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, bước gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối bao gồm:

gửi, bởi điểm truy nhập, mào đầu ghép kênh phân chia theo tần số

trực giao (OFDM) tới thiết bị đầu cuối, trong đó mào đầu OFDM mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; hoặc

gửi, bởi điểm truy nhập, khung thông báo gói dữ liệu trống (NDPA) tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung NDPA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, bước gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối bao gồm:

gửi, bởi điểm truy nhập, khung NDPA và mào đầu OFDM tới thiết bị đầu cuối,

trong đó khung NDPA mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và mào đầu OFDM mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA; hoặc khung NDPA mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và mào đầu OFDM mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà được cấp phát tới thiết bị đầu cuối để thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống, và sau đó sau bước gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi điểm truy nhập, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA, trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống bao gồm mào đầu OFDMA và dữ liệu

OFDMA, và mào đầu OFDMA bao gồm trường chuyển đổi và báo hiệu thông lượng siêu cao B UHT-SIG-B.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, báo hiệu lớp vật lý OFDMA hoặc thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối (BA-block acknowledge) OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA còn được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó sau bước gửi, bởi điểm truy nhập, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi điểm truy nhập, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ nhất, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối, và sau đó sau bước gửi, bởi điểm truy nhập, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi điểm truy nhập, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và

thu, bởi điểm truy nhập, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ nhất, báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bước gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối bao gồm:

gửi, bởi điểm truy nhập, thông tin dữ liệu đa người dùng đa đầu vào-đa đầu ra (MU-MIMO) tới thiết bị đầu cuối trong chế độ MU-MIMO, trong đó thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và

sau đó sau bước gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi điểm truy nhập, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ nhất, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bước gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân

chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối bao gồm:

gửi, bởi điểm truy nhập, thông tin dữ liệu MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trong chế độ MU-MIMO, trong đó thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và

gửi, bởi điểm truy nhập, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và

sau đó sau bước gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi điểm truy nhập, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười một của khía cạnh thứ nhất, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bước gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối bao gồm:

gửi, bởi điểm truy nhập, thông tin dữ liệu MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trong chế độ MU-MIMO,

gửi, bởi điểm truy nhập, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập

trong chế độ OFDMA; và khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và

sau đó sau bước gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi điểm truy nhập, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười hai của khía cạnh thứ nhất, báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau bước gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi điểm truy nhập, thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA+MU-MIMO; và

thu, bởi điểm truy nhập, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười ba của khía cạnh thứ nhất, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp

phát cho thiết bị đầu cuối; và sau bước gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi điểm truy nhập, thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA+MU-MIMO;

gửi, bởi điểm truy nhập, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và

thu, bởi điểm truy nhập, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười bốn của khía cạnh thứ nhất, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA được gửi lên được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó trước bước gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi điểm truy nhập, khung truyền đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và

sau đó sau bước gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi điểm truy nhập, thông tin dữ liệu OFDMA được gửi lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ mười bốn của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ nhất, thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA còn được sử dụng để chỉ dẫn điểm truy nhập gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA; và sau đó sau bước thu, bởi điểm truy nhập, thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi điểm truy nhập, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tương ứng với thông tin dữ liệu OFDMA đường lên trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười sáu của khía cạnh thứ nhất, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó sau bước gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi điểm truy nhập, thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu, bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát bởi điểm truy

nhập cho thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một hoặc nhiều nhóm thiết bị đầu cuối, và mỗi nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một thiết bị đầu cuối; và thông tin kênh con bao gồm kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối bao gồm:

báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, trong đó nhóm thiết bị đầu cuối và kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ hai, trước bước thu, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi bởi điểm truy nhập, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, quan hệ ánh xạ giữa ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối và địa chỉ của thiết bị đầu cuối, trong đó quan hệ ánh xạ được gửi bởi điểm truy nhập; và

sau đó bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, theo quan hệ ánh xạ rằng thiết bị đầu cuối được bố trí trong nhóm thiết bị đầu cuối, và sau đó xác định, bởi thiết bị đầu cuối, rằng kênh con tương ứng với nhóm thiết bị đầu cuối là kênh con tương

ứng với thiết bị đầu cuối.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một nhóm thiết bị đầu cuối, và nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai thiết bị đầu cuối; và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối bao gồm:

báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, trong đó mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối và kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ hai, bước thu, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi bởi điểm truy nhập bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, mào đầu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM) được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó mào đầu OFDM mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; hoặc

thu, bởi thiết bị đầu cuối, khung thông báo gói dữ liệu trống (NDPA) được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung NDPA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ hai, bước thu, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi bởi điểm truy nhập còn bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, khung NDPA và mào đầu OFDM mà được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung NDPA mang ký hiệu nhận dạng của thiết

bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và mào đầu OFDM mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA; hoặc khung NDPA mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và mào đầu OFDM mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ hai, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà được cấp phát bởi điểm truy nhập tới thiết bị đầu cuối để thu dữ liệu OFDMA đường xuống, và sau đó sau bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống bao gồm mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA, và mào đầu OFDMA bao gồm trường chuyển đổi và báo hiệu thông lượng siêu cao B UHT-SIG-B.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ hai, bước thu, bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập cụ thể bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, địa chỉ thiết bị đầu cuối đích tương ứng với dữ liệu OFDMA và được gửi bởi điểm truy nhập;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, rằng thiết bị đầu cuối có khớp với địa chỉ thiết bị đầu cuối đích hay không; và

nếu có, thu, bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ hai, theo

cách thức thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ hai, báo hiệu lớp vật lý OFDMA hoặc thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA còn được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối, và sau đó sau bước thu, bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ hai, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối, và sau đó sau bước thu, bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười của

khía cạnh thứ hai, báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bước thu, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi bởi điểm truy nhập bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu đa người dùng đa đầu vào-đa đầu ra (MU-MIMO) được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và

sau đó sau bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười một của khía cạnh thứ hai, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bước thu, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi bởi điểm truy nhập bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và

thu, bởi thiết bị đầu cuối, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và

sau đó sau bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười hai của khía cạnh thứ hai, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bước thu, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi bởi điểm truy nhập bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập,

thu, bởi thiết bị đầu cuối, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và

sau đó sau bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười ba của khía cạnh thứ hai, báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó sau bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười bốn của khía cạnh thứ hai, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó sau bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập;

thu, bởi thiết bị đầu cuối, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu

BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ hai, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó trước bước thu, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi bởi điểm truy nhập, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, khung truyền đường lên tới điểm truy nhập; và

sau đó sau bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười sáu của khía cạnh thứ hai, thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA còn được sử dụng để chỉ dẫn điểm truy nhập gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA; và sau đó sau bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập

trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tương ứng với thông tin dữ liệu OFDMA đường lên và được gửi bởi điểm truy nhập.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười bảy của khía cạnh thứ hai, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó sau bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất điểm truy nhập, bao gồm:

môđun gửi, có cấu trúc để gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất thứ nhất của khía cạnh thứ ba, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một hoặc nhiều nhóm thiết bị đầu cuối, và mỗi nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một thiết bị đầu cuối; và thông tin kênh con bao gồm kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên

và đường xuống, và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối bao gồm:

báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, trong đó nhóm thiết bị đầu cuối và kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ ba, môđun gửi còn có cấu trúc để: trước khi báo hiệu lớp vật lý OFDMA được gửi tới thiết bị đầu cuối, gửi quan hệ ánh xạ giữa ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối và địa chỉ của thiết bị đầu cuối tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối nhận biết nhóm thiết bị đầu cuối trong đó thiết bị đầu cuối được bố trí.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một nhóm thiết bị đầu cuối, và nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai thiết bị đầu cuối; và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối bao gồm:

báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, trong đó mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối và kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ ba, môđun gửi có cấu trúc cụ thể để gửi mào đầu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM) tới thiết bị đầu cuối, trong đó mào đầu OFDM mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; hoặc có cấu trúc cụ thể để gửi khung thông báo gói dữ liệu trống (NDPA) tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung NDPA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ ba, môđun gửi còn có cấu trúc để gửi khung NDPA và mào đầu OFDM tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung NDPA mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và mào đầu OFDM mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA; hoặc khung NDPA mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và mào đầu OFDM mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba đến cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ ba, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà được cấp phát tới thiết bị đầu cuối để thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống, và sau đó môđun gửi còn có cấu trúc để: sau khi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi tới thiết bị đầu cuối, gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA, trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống bao gồm mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA, và mào đầu OFDMA bao gồm trường chuyển đổi và báo hiệu thông lượng siêu cao B UHT-SIG-B.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ ba, báo hiệu lớp vật lý OFDMA hoặc thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA còn được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA

được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó điểm truy nhập còn bao gồm:

môđun thu, có cấu trúc để: sau khi môđun gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA, thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ ba, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun gửi còn có cấu trúc để: sau khi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và

môđun thu còn có cấu trúc để thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ ba, báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun gửi có cấu trúc cụ thể để gửi thông tin dữ liệu MU-MIMO tới

thiết bị đầu cuối trong chế độ MU-MIMO, trong đó thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và

môđun thu còn có cấu trúc để: sau khi môđun gửi gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ ba, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun gửi có cấu trúc cụ thể để gửi thông tin dữ liệu MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trong chế độ MU-MIMO, trong đó thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và

sau đó môđun thu còn có cấu trúc để: sau khi môđun gửi gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười một của khía cạnh thứ ba, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun gửi có cấu trúc cụ thể để gửi thông

tin dữ liệu MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trong chế độ MU-MIMO, và gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và

sau đó môđun thu còn có cấu trúc để: sau khi môđun gửi gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười hai của khía cạnh thứ ba, báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và môđun gửi còn có cấu trúc để: sau khi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi tới thiết bị đầu cuối, gửi thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA+MU-MIMO; và

môđun thu còn có cấu trúc để thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười ba của

khía cạnh thứ ba, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun gửi còn có cấu trúc để: sau khi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi tới thiết bị đầu cuối, gửi thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA+MU-MIMO; và gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và

sau đó môđun thu còn có cấu trúc để thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba đến cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười bốn của khía cạnh thứ ba, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và

sau đó môđun thu còn có cấu trúc để: trước khi môđun gửi gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, thu khung truyền được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và sau khi môđun gửi gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, thu thông tin dữ liệu OFDMA được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ mười bốn của khía cạnh thứ ba,

theo cách thức thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ ba, thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA còn được sử dụng để chỉ dẫn điểm truy nhập gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA; và sau đó môđun gửi còn có cấu trúc để: sau khi môđun thu thu thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng, gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tương ứng với thông tin dữ liệu OFDMA đường lên trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba đến cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười sáu của khía cạnh thứ ba, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun thu còn có cấu trúc để: sau khi môđun gửi gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, thu thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm:

môđun thu, có cấu trúc để thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát bởi điểm truy nhập cho thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối; và

môđun xác định, có cấu trúc để xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một hoặc nhiều nhóm thiết bị đầu cuối, và mỗi nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một thiết bị đầu cuối; và thông tin kênh con bao gồm kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối bao gồm:

báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, trong đó nhóm thiết bị đầu cuối và kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ tư, mô đun thu còn có cấu trúc để: trước khi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi bởi điểm truy nhập được thu, thu quan hệ ánh xạ giữa ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối và địa chỉ của thiết bị đầu cuối, trong đó quan hệ ánh xạ được gửi bởi điểm truy nhập; và sau đó mô đun xác định có cấu trúc cụ thể để xác định theo quan hệ ánh xạ rằng thiết bị đầu cuối được bố trí trong nhóm thiết bị đầu cuối, và sau đó xác định rằng kênh con tương ứng với nhóm thiết bị đầu cuối là kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một nhóm thiết bị đầu cuối, và nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai thiết bị đầu cuối; và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối bao gồm:

báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, trong đó mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối và

kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ tư, môđun thu có cấu trúc cụ thể để thu mào đầu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM) được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó mào đầu OFDM mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; hoặc có cấu trúc cụ thể để thu khung thông báo gói dữ liệu trống (NDPA) được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung NDPA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ tư, môđun thu còn có cấu trúc để thu khung NDPA và mào đầu OFDM mà được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung NDPA mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và mào đầu OFDM mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA; hoặc còn có cấu trúc để thu khung NDPA và mào đầu OFDM mà được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung NDPA mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và mào đầu OFDM mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư đến cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ tư, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà được cấp phát bởi điểm truy nhập tới thiết bị đầu cuối để thu dữ liệu OFDMA đường xuống, và sau đó môđun thu còn có cấu trúc để: sau khi môđun xác định xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống bao gồm mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA, và mào đầu OFDMA bao gồm trường chuyển đổi và báo hiệu

thông lượng siêu cao B UHT-SIG-B.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ tư, môđun thu bao gồm:

bộ thu, có cấu trúc để thu địa chỉ thiết bị đầu cuối đích tương ứng với dữ liệu OFDMA và được gửi bởi điểm truy nhập; và

bộ xác định, có cấu trúc để xác định rằng thiết bị đầu cuối có khớp hay không với địa chỉ thiết bị đầu cuối đích; và nếu có, chỉ dẫn bộ thu để thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ tư, báo hiệu lớp vật lý OFDMA hoặc thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA còn được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối, và sau đó thiết bị đầu cuối còn bao gồm:

môđun gửi, có cấu trúc để: sau khi môđun thu thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập, gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ tư, báo hiệu lớp vật lý OFDMA còn được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun thu còn có cấu trúc để: sau khi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập

được thu trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thu khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và

sau đó môđun gửi còn có cấu trúc để gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ tư, báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun thu có cấu trúc cụ thể để thu thông tin dữ liệu MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập; và

môđun gửi còn có cấu trúc để: sau khi môđun xác định xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười một của khía cạnh thứ tư, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun thu có cấu trúc cụ thể để thu thông tin dữ liệu MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó thông tin dữ liệu

MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và thu khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và

Sau đó môđun gửi còn có cấu trúc để: sau khi môđun xác định xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười hai của khía cạnh thứ tư, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun thu có cấu trúc cụ thể để thu thông tin dữ liệu MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập, và thu khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và

sau đó môđun gửi còn có cấu trúc để: sau khi môđun xác định xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười ba của khía cạnh thứ tư, báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản

hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun thu còn có cấu trúc để: sau khi môđun xác định xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập; và

môđun gửi còn có cấu trúc để gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười bốn của khía cạnh thứ tư, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun thu còn có cấu trúc để: sau khi môđun xác định xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập; và thu khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và

môđun gửi còn có cấu trúc để gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư đến cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ tư, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo,

tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun gửi còn có cấu trúc để: trước khi môđun thu thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi bởi điểm truy nhập, gửi khung truyền đường lên tới điểm truy nhập; và còn có cấu trúc để: sau khi môđun xác định xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười sáu của khía cạnh thứ tư, thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA còn được sử dụng để chỉ dẫn điểm truy nhập gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA; và sau đó môđun thu còn có cấu trúc để: sau khi môđun gửi gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập, thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tương ứng với thông tin dữ liệu OFDMA đường lên và được gửi bởi điểm truy nhập.

Viện dẫn tới bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư đến cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười bảy của khía cạnh thứ tư, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun gửi còn có cấu trúc để: sau khi môđun xác định xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu, điểm truy nhập và thiết bị đầu cuối, trong đó điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới

thiết bị đầu cuối, sao cho mỗi thiết bị đầu cuối nhận biết kênh con mà thiết bị đầu cuối tương ứng với đó, và do đó thiết bị đầu cuối có thể thực hiện thao tác tương ứng trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối. Tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập chỉ báo các kênh con cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án của sáng chế hoặc kỹ thuật đã biết. Rõ ràng, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây thể hiện một vài phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần mất công sáng tạo.

FIG.1 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 2 của sáng chế;

FIG.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 4 của sáng chế;

FIG.2a là sơ đồ giản lược 1 của việc truyền dữ liệu theo sáng chế;

FIG.2b là sơ đồ giản lược 2 của việc truyền dữ liệu theo sáng chế;

FIG.2c là sơ đồ giản lược 3 của việc truyền dữ liệu theo sáng chế;

FIG.2d là sơ đồ giản lược 4 của việc truyền dữ liệu theo sáng chế;

FIG.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 5 của sáng chế;

FIG.3a là sơ đồ giản lược 5 của việc truyền dữ liệu theo sáng chế;

FIG.3b là sơ đồ giản lược 6 của việc truyền dữ liệu theo sáng chế;

FIG.4 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 6 của sáng chế;

FIG.4a là sơ đồ giản lược 7 của việc truyền dữ liệu theo sáng chế;

FIG.4b là sơ đồ giản lược 8 của việc truyền dữ liệu theo sáng chế;

FIG.5 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 7 của sáng chế;

FIG.6 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 8 của sáng chế;

FIG.7 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 9 của sáng chế;

FIG.8 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 10 của sáng chế;

FIG.9 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 11 của sáng chế;

FIG.10 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 12 của sáng chế;

FIG.10a là sơ đồ giản lược 9 của việc truyền dữ liệu theo sáng chế;

FIG.10b là sơ đồ giản lược 10 của việc truyền dữ liệu theo sáng chế;

FIG.11 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 13 của sáng chế;

FIG.11a là sơ đồ giản lược 11 của việc truyền dữ liệu theo sáng chế;

FIG.11b là sơ đồ giản lược 12 của việc truyền dữ liệu theo sáng chế;

FIG.12 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 14 của sáng chế;

FIG.13 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 15 của sáng chế;

FIG.14 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 17 của sáng chế;

FIG.15 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 18 của sáng chế;

FIG.16 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 19 của sáng chế;

FIG.17 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 20 của sáng chế;

FIG.18 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 21 của sáng chế;

FIG.19 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 22 của sáng chế;

FIG.20 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 23 của sáng chế;

FIG.21 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 24 của sáng chế;

FIG.22 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 25 của sáng chế;

FIG.23 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 26 của sáng chế;

FIG.24 là sơ đồ cấu trúc giản lược của điểm truy nhập theo phương án 2 của sáng chế;

FIG.25 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án 1 của sáng chế;

FIG.26 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án 2 của sáng chế;

FIG.27 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án 3 của sáng chế;

FIG.28 là sơ đồ khối của việc thực hiện IDFT trong đó điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu đường xuống tới thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA;

FIG.29 là sơ đồ cấu trúc giản lược của điểm truy nhập theo phương án 4 của sáng chế;

FIG.30 là sơ đồ khối trong đó điểm truy nhập thực hiện việc truyền thông tin dữ liệu OFDMA đường lên bằng cách sử dụng báo hiệu lớp vật lý OFDMA;

FIG.31 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án 4 của sáng chế.

FIG.32 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án 5 của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các hiệu quả của các phương án của sáng chế rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng, các phương án được mô tả là một vài phương án của sáng chế mà không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên các phương án của sáng chế mà không cần cố gắng sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Thiết bị đầu cuối được đề cập trong bản mô tả này, tức là, thiết bị người dùng, có thể là thiết bị đầu cuối không dây hoặc thiết bị đầu cuối có dây. Thiết bị đầu cuối không dây có thể liên quan đến thiết bị mà cung cấp cho người dùng kết nối thoại và/hoặc dữ liệu, thiết bị cầm tay có chức năng kết nối vô tuyến, hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối tới modem vô tuyến. Thiết bị đầu cuối không dây có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi bằng cách sử dụng mạng truy nhập vô tuyến (như RAN - Radio Access Network). Thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị đầu cuối di động, như điện thoại di động (cũng được gọi là điện thoại “tế bào”) và máy tính có thiết bị đầu cuối di động, ví dụ, có thể là thiết bị di động, có kích cỡ bỏ túi, cầm tay, lắp trong máy tính, hoặc lắp trong xe, mà trao đổi ngôn ngữ và/hoặc dữ liệu với mạng truy nhập vô tuyến. Ví dụ, thiết bị này có thể là thiết bị như điện thoại dịch vụ truyền thông cá nhân (PCS - Personal Communication Service), điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (SIP), trạm lặp cục bộ không dây (WLL - Wireless Local Loop),

hoặc thiết bị hỗ trợ cá nhân số (PDA - Personal Digital Assistant). Thiết bị đầu cuối không dây cũng có thể liên quan đến hệ thống, đơn vị thuê bao (Subscriber Unit), trạm thuê bao (Subscriber Station), trạm di động (Mobile Station), thiết bị đầu cuối di động (Mobile), trạm từ xa (Remote Station), điểm truy nhập (Access Point), thiết bị đầu cuối từ xa (Remote Terminal), thiết bị đầu cuối truy nhập (Access Terminal), thiết bị đầu cuối người dùng (User Terminal), trạm người dùng (User Agent), thiết bị người dùng (User Device), hoặc dụng cụ người dùng (User Equipment).

Điểm truy nhập (như trạm gốc) được đề cập trong bản mô tả này có thể là điểm truy nhập (Access Point) của WLAN, hoặc có thể liên quan đến thiết bị truyền thông với thiết bị đầu cuối không dây trên giao diện không gian trong mạng truy nhập bằng cách sử dụng một hoặc nhiều phân vùng. Trạm gốc có thể được sử dụng để chuyển đổi qua lại khung được thu qua không gian và gói IP và đóng vai trò như bộ định tuyến giữa thiết bị đầu cuối không dây và phần còn lại của mạng truy nhập, trong đó phần còn lại của mạng truy nhập có thể bao gồm mạng giao thức Internet (IP). Trạm gốc cũng có thể phối hợp quản lý thuộc tính của giao diện không gian. Ví dụ, trạm gốc có thể là trạm gốc (BTS - Trạm thu phát gốc) trong GSM hoặc CDMA, cũng có thể là trạm gốc (Nút B) trong WCDMA, và có thể còn là nút B cải tiến (NodeB, eNB, hoặc e-NodeB, Nút B cải tiến) trong LTE, mà không bị giới hạn trong bản mô tả này.

Phương án 1 của sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu. Phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý cụ thể trong đó điểm truy nhập chỉ báo kênh con mà thiết bị đầu cuối tương ứng với đó bằng cách sử dụng báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Phương pháp này bao gồm: gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối.

Lưu ý rằng, có thể có một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối trong phương án này của sáng chế. Điểm truy nhập thực hiện thao tác giống nhau trên mỗi thiết bị đầu cuối, và do đó phần mô tả được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối trong phương án này của sáng chế.

Cụ thể, điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDM, tức là, điểm truy nhập có thể gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối trong vùng phủ sóng của điểm truy nhập, nhưng thiết bị đầu cuối khác trong vùng phủ sóng của điểm truy nhập cũng có thể lắng nghe để thu được và giải điều chế chính xác báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Báo hiệu lớp vật lý OFDMA trong phương án này của sáng chế bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối, và được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối, sao cho mỗi thiết bị đầu cuối nhận biết kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, và thực hiện thao tác tương ứng trên kênh con, ví dụ, có thể thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, dữ liệu mà thuộc về thiết bị đầu cuối và được gửi bởi điểm truy nhập, hoặc có thể gửi thông tin phản hồi tương ứng hoặc thông tin dữ liệu đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối. Ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên có thể là ký hiệu nhận dạng của một nhóm thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là các ký hiệu nhận dạng của nhiều nhóm thiết bị đầu cuối, và nhóm thiết bị đầu cuối có thể bao gồm nhiều thiết bị đầu cuối.

Băng thông kênh của kênh con không bị giới hạn theo sáng chế, và điểm truy nhập xác định băng thông của kênh con theo yêu cầu băng thông của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, kênh con được chỉ báo có thể được biểu diễn dưới nhiều dạng, mà có thể là tần số trung tâm và băng thông của kênh con, hoặc có thể là số kênh và băng thông của băng tần số bắt đầu, hoặc có thể là dải số kênh từ băng tần số bắt đầu đến băng tần số kết thúc, mà không bị giới hạn trong sáng chế.

Kênh con được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA được đề cập trong

phương án này của sáng chế cho thiết bị đầu cuối có thể tương ứng với một thiết bị đầu cuối, hoặc có thể tương ứng với nhiều thiết bị đầu cuối. Ví dụ, nhiều thiết bị đầu cuối có thể được nhóm lại thành một nhóm, và báo hiệu lớp vật lý OFDMA cấp phát kênh con cho nhóm này, và sau đó tất cả thiết bị đầu cuối trong nhóm có thể sử dụng kênh con này.

Khuôn dạng của phân báo hiệu trong kỹ thuật đã biết có thể chỉ hỗ trợ băng thông 20 MHz, và người dùng được cấp phát cho mỗi sóng mang con trong 48 sóng mang con; khi băng thông lớn 20 MHz được sử dụng, kỹ thuật đã biết không có giải pháp mở rộng tương ứng để hỗ trợ băng thông này. Tuy nhiên, báo hiệu lớp vật lý OFDMA trong phương án này của sáng chế có thể hỗ trợ băng thông lớn hơn, và đối với một lượng thiết bị đầu cuối, cấp phát và chỉ báo kênh được cấp phát cho nhiều thiết bị đầu cuối, trong đó kênh con bao gồm một hoặc nhiều sóng mang con. Do đó, các mục đích của phương án này của sáng chế và kỹ thuật đã biết là khác nhau (theo kỹ thuật đã biết, mục đích là để cấp phát sóng mang con tới người dùng và trong phương án này của sáng chế, mục đích là để cấp phát kênh con hoặc sóng mang con cho người dùng), kỹ thuật đã biết có thể chỉ thực hiện việc chỉ báo cho 48 thiết bị đầu cuối do giới hạn của các sóng mang con, và chỉ báo, bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con cho thiết bị đầu cuối có thể không bị giới hạn bởi băng thông, các kênh con có thể được cấp phát cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn (số lượng người dùng vượt quá 48) trong băng thông lớn hơn. Rõ ràng, phương án này của sáng chế có thể vẫn cấp phát các kênh con cho các thiết bị đầu cuối mà số lượng thiết bị đầu cuối là nhỏ hơn 48.

Trong phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, sao cho mỗi thiết bị đầu cuối nhận biết kênh con mà thiết bị đầu cuối tương ứng với đó, và do đó thiết bị đầu cuối có thể thực hiện thao tác tương ứng trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối. Tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập chỉ báo các kênh con cho nhiều thiết bị đầu

cuối hơn, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn.

FIG.1 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 2 của sáng chế. Phương pháp được đề cập trong phương án này là cách thức thực hiện khả thi trong đó kênh con được chỉ báo tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Ngoài ra, trên cơ sở của Phương án 1, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối có thể là ký hiệu nhận dạng của một hoặc nhiều nhóm thiết bị đầu cuối, mỗi nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một thiết bị đầu cuối, và thông tin kênh con bao gồm kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống. Phương pháp này bao gồm:

S101: Điểm truy nhập gửi quan hệ ánh xạ giữa ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối và địa chỉ của thiết bị đầu cuối tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối nhận biết nhóm thiết bị đầu cuối trong đó thiết bị đầu cuối được bố trí.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối cần biết nhóm thiết bị đầu cuối mà thiết bị đầu cuối thuộc về đó, và sau đó có thể biết kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối chỉ khi điểm truy nhập cấp phát các kênh con cho nhóm thiết bị đầu cuối. Do đó, điểm truy nhập cần gửi quan hệ ánh xạ giữa ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối và địa chỉ của thiết bị đầu cuối tới mỗi thiết bị đầu cuối, sao cho mỗi thiết bị đầu cuối nhận biết nhóm thiết bị đầu cuối trong đó thiết bị đầu cuối được bố trí. Đối với cách thức đơn giản trong đó thiết bị đầu cuối được thông báo về quan hệ ánh xạ giữa ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối và địa chỉ của mỗi thiết bị đầu cuối dưới dạng khung quản lý tạo nhóm, có thể thực hiện việc tham chiếu tới bảng 1 cụ thể sau đây:

Bảng 1

Nhóm 1					Nhóm 2		...		Nhóm N	
Ký hiệu nhận dạng của nhóm thứ nhất	Số lượng M thiết bị đầu cuối trong nhóm	Địa chỉ của thiết bị đầu cuối 1	...	Địa chỉ của thiết bị đầu cuối M	Ký hiệu nhận dạng của nhóm thứ hai	...	...	...	Ký hiệu nhận dạng của nhóm thứ N	...

Bằng cách sử dụng khung quản lý tạo nhóm thiết bị đầu cuối được thể hiện trong bảng 1, thiết bị đầu cuối có thể nhận biết ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối trong đó thiết bị đầu cuối được bố trí.

S102: Điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối, và báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi nhóm thiết bị đầu cuối mà kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA có thể chỉ báo bằng cách sử dụng bit chỉ báo dành riêng rằng kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống. Tức là, báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên không chỉ có thể chỉ báo kênh được cấp phát cho nhóm thiết bị đầu cuối, mà còn có thể chỉ báo, tới nhóm thiết bị đầu cuối, rằng kênh được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống.

Cụ thể, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một hoặc nhiều nhóm thiết bị đầu cuối, và báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới một hoặc nhiều nhóm thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp

phát cho mỗi nhóm thiết bị đầu cuối, trong đó các nhóm thiết bị đầu cuối và các kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một.

Các trường liên quan được chứa trong chỉ báo của báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên có thể nằm trong khuôn dạng được thể hiện trong bảng 2 dưới đây. Số nhóm trong bảng 2 được sử dụng để chỉ báo ký hiệu nhận dạng tạo nhóm của các thiết bị đầu cuối hiện tại, và các thiết bị đầu cuối có thể là các trạm (Station - STA). Trường được thể hiện trong bảng 2 có thể chỉ báo rằng kênh con được cấp phát cho mỗi nhóm thiết bị đầu cuối, và mỗi nhóm thiết bị đầu cuối ở đây có thể bao gồm ít nhất một thiết bị đầu cuối. Ví dụ, nhóm thiết bị đầu cuối 1 bao gồm STA1 và STA2, nhóm thiết bị đầu cuối 2 bao gồm STA3 đến STA5, và nhóm n bao gồm STA k đến STA n. Theo phương pháp chỉ báo này, cả STA1 và STA2 hoạt động trên kênh con 1, STA3 đến STA5 hoạt động trên kênh con 2, và STA k đến STA n đều hoạt động trên kênh con n. Bằng cách sử dụng chỉ báo này, thiết bị đầu cuối có thể nhận biết kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, và điểm truy nhập cũng có thể lập lịch động thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối trên mỗi kênh con được cấp phát. Ngoài ra, các nhóm thiết bị đầu cuối có thể có thành phần chung, ví dụ, nhóm thiết bị đầu cuối 1 bao gồm STA1 đến STA3, và nhóm thiết bị đầu cuối 2 có thể bao gồm STA2 đến STA5. Ở đây, STA2 và STA3 đều trong nhóm thiết bị đầu cuối 1 và nhóm thiết bị đầu cuối 2. Theo cách này, điểm truy nhập có thể cấp phát, trong phạm vi chỉ báo hiệu quả, tất cả kênh con cho các STA một cách linh hoạt, để cải thiện hơn nữa tính hoạt của việc lập lịch thiết bị đầu cuối bởi điểm truy nhập.

Bảng 2

Thông tin kênh con của nhóm 1		...	Thông tin kênh con của nhóm n	
Nhóm 1	Nhóm con 1	...	Nhóm n	Nhóm con n

Trong trường hợp khác, nếu trong kênh con, khoảng cách giữa các sóng mang con trong chế độ OFDMA là khác với khoảng cách giữa các sóng mang

con trong chế độ OFDM, và trường hợp đặc biệt là: khoảng cách giữa các sóng mang con trong chế độ OFDM là bội nguyên (K lần) của khoảng cách giữa các sóng mang con trong chế độ OFDMA, việc chỉ báo hiệu quả trên các kênh con hoạt động của các thiết bị đầu cuối có thể được thực hiện theo cách thức trong đó các sóng mang con trong chế độ OFDMA được nhóm một cách đơn giản. Số lượng sóng mang con trong chế độ OFDM tại mỗi 20 MHz (tức là, băng thông kênh con đơn vị) là 64, và sau đó số lượng sóng mang con trong chế độ OFDMA là $64 \cdot K$ ($\cdot$ là dấu nhân), và do đó điểm truy nhập có thể cấp phát $64 \cdot K$ sóng mang con trong kênh con tới các thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối (viện dẫn tới bảng 3), tức là, mỗi thiết bị đầu cuối tương ứng với một vài (một hoặc nhiều hơn) sóng mang con. Tức là, bảng 3 là chi tiết hóa thực tế của bảng 2 theo kênh con được đề cập, trong đó kênh con k_n có thể là ký hiệu nhận dạng sóng mang con trong chế độ OFDMA (tức là, $k_N = 64 \cdot K$, và k_n có thể là số nguyên bất kỳ từ 1 đến k_N), hoặc có thể là ký hiệu nhận dạng sóng mang con trong chế độ OFDM (tức là, $k_N = 64$). Lưu ý rằng, kỹ thuật đã biết không thể hỗ trợ chi tiết hóa về khoảng cách giữa các sóng mang con, và do đó không thể thực hiện việc chỉ báo cho nhiều người dùng hơn tại 20 MHz.

Trong trường hợp trong đó sóng mang con k_n là ký hiệu nhận dạng sóng mang con trong chế độ OFDMA, tính riêng biệt của đơn vị chỉ báo của phương pháp theo phương án này là cụ thể đối với mỗi sóng mang con của OFDMA (tức là, sóng mang con có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối); trong trường hợp trong đó sóng mang con k_n là ký hiệu nhận dạng sóng mang con trong chế độ OFDM, tính riêng biệt của đơn vị chỉ báo của phương pháp theo phương án này là K sóng mang con của OFDMA. Do đó, phương pháp theo phương án của sáng chế có thể chia các kênh con bằng cách sử dụng khoảng hẹp hơn giữa các sóng mang con trong băng thông đơn vị (ví dụ, băng thông đơn vị là 20 MHz), và thực hiện việc chỉ báo hiệu quả trên các kênh con hoạt động của các thiết bị đầu cuối trong cách thức trong đó các kênh con được chia được nhóm lại một cách đơn giản.

Ngoài ra, khi $K=4$, mỗi 64 sóng mang con OFDMA liên tiếp chiếm giữ

kênh đơn vị (5 MHz), và trong trường hợp này, các số kênh trong phương án 1 và phương án 2 cũng có thể tiếp tục được sử dụng như là cách thức chỉ báo.

Bảng 3

Thông tin kênh con của nhóm 1		...	Thông tin kênh con của nhóm N	
Nhóm 1	Các sóng mang con 1 đến k_1	...	Nhóm N	Các sóng mang con $k_{N-1}+1$ đến k_N

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang và bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối tới thiết bị đầu cuối, và điểm truy nhập còn gửi quan hệ ánh xạ giữa ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối và địa chỉ của mỗi thiết bị đầu cuối tới mỗi thiết bị đầu cuối, sao cho mỗi thiết bị đầu cuối nhận biết nhóm thiết bị đầu cuối trong đó thiết bị đầu cuối được bố trí, và còn nhận biết kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, nhờ đó thực hiện thao tác tương ứng trên kênh con. Tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập chỉ báo các kênh con cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn.

Phương án 3 của sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu. Phương pháp được đề cập trong phương án này là cách thức thực hiện khả thi khác trong đó điểm truy nhập chỉ báo kênh con cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Trên cơ sở của phương án 1, báo hiệu lớp vật lý OFDMA có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối; và ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một nhóm thiết bị đầu cuối, và nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai thiết bị đầu cuối; và báo hiệu

lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA có thể chỉ báo bằng cách sử dụng bit chỉ báo dành riêng rằng kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống. Các thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối và các kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một. Tức là, báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên không chỉ có thể chỉ báo kênh được cấp phát cho mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối, mà còn có thể chỉ báo, tới mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối, rằng kênh được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống.

Cụ thể, các trường liên quan được chứa trong chỉ báo của báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên có thể nằm trong khuôn dạng được thể hiện trong bảng 4 dưới đây. Số nhóm trong bảng 4 được sử dụng để chỉ báo ký hiệu nhận dạng tạo nhóm của nhóm thiết bị đầu cuối hiện tại, và số kênh theo sau số nhóm và các STA trong nhóm thiết bị đầu cuối tương ứng với số nhóm là nằm trong sự tương ứng một-một một cách riêng biệt, tức là, điểm truy nhập cấp phát kênh con tới các thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối một cách tuần tự. Tức là, các STA trong nhóm tương ứng với số nhóm là STA1 đến STAn một cách tuần tự; sau đó theo khuôn dạng này, STA1 tương ứng với kênh con 1, STA2 tương ứng với kênh con 2, cho đến khi STA n tương ứng với kênh con n.

Trong trường hợp nêu trên trong đó khoảng cách giữa các sóng mang con trong kênh con trong chế độ OFDM là khác với trong chế độ OFDMA, kênh con được cấp phát bởi mỗi STA trong nhóm không chỉ có thể được chỉ báo theo cách chỉ sử dụng số kênh hoặc loại tương tự, mà còn có thể được chỉ báo theo cách thức sử dụng dải sóng mang con, như được thể hiện trong bảng 4'.

Bảng 4

Số nhóm	Nhóm con 1	Nhóm con 2	...	Nhóm con n
---------	------------	------------	-----	------------

Bảng 4'

Số nhóm	Các sóng mang con 1 đến k_1	Các sóng mang con k_1+1 đến k_2	...	Các sóng mang con $k_{N-1}+1$ đến k_N
---------	-------------------------------	-------------------------------------	-----	---

Tức là, mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối nêu trên tương ứng với kênh con khác nhau, và do báo hiệu lớp vật lý OFDMA có thể hỗ trợ băng thông lớn hơn (không bị giới hạn ở băng thông 20 MHz), các kênh con có thể được chỉ báo tới nhiều thiết bị đầu cuối hơn.

Trong phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, sao cho mỗi thiết bị đầu cuối nhận biết kênh con mà thiết bị đầu cuối tương ứng với đó, và do đó thiết bị đầu cuối có thể thực hiện thao tác tương ứng trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối. Tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập chỉ báo các kênh con cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn.

FIG.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 4 của sáng chế. Phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý trong đó mào đầu OFDM mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA được gửi tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối nhận biết kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập. Phương pháp này bao gồm:

S201: Điểm truy nhập gửi mào đầu OFDM tới thiết bị đầu cuối, trong đó mào đầu OFDM mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Cụ thể, điểm truy nhập gửi mào đầu OFDM trong chế độ OFDM tới thiết bị

đầu cuối bất kỳ trong vùng phủ sóng của điểm truy nhập, trong đó mào đầu OFDM bao gồm trường huấn luyện ngắn (Short Training Field - STF), trường huấn luyện dài (Long Training Field - LTF), báo hiệu theo kỹ thuật đã biết (Legacy Signaling - L-SIG), và báo hiệu thông lượng siêu cao A (Ultra High Throughput Signaling A - UHT-SIG-A), và UHT-SIG-A mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Lưu ý rằng, chế độ OFDM là: điểm truy nhập gửi mào đầu OFDM tới thiết bị đầu cuối, nhưng trong trường hợp này, điểm truy nhập không biết được thiết bị đầu cuối cụ thể mà mào đầu OFDM được gửi tới đó; do đó điểm truy nhập gửi mào đầu OFDM tới thiết bị đầu cuối bất kỳ, và tất cả thiết bị đầu cuối tích cực nghe và thu mào đầu OFDM, và sau đó thu được báo hiệu lớp vật lý OFDMA, nhờ đó nhận biết các kênh tương ứng với các thiết bị đầu cuối.

Lưu ý rằng, đối với cách thức trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA chỉ báo kênh con trong phương án này của sáng chế, có thể thực hiện việc tham chiếu tới phần mô tả trong phương án 1 đến phương án 3, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa trong phương án này của sáng chế.

S202: Điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA, trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống bao gồm: mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA (Ký tự dữ liệu); và mào đầu OFDMA bao gồm trường chuyển đổi (Switching Field), và báo hiệu thông lượng siêu cao B (Ultra High Throughput Signaling B - UHT-SIG-B).

Cụ thể, điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA, tức là, điểm truy nhập có thể gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới nhiều thiết bị đầu cuối trên các kênh con tương ứng tương ứng với các thiết bị đầu cuối tại cùng thời điểm, và do đó các thông tin tiêu đề báo hiệu có thể được làm giảm và độ tăng ích phân tập đa người dùng có thể đạt được. Ngoài ra, kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm kênh sơ cấp của tập dịch vụ cơ bản (Basic Service Set - BSS), trong đó kênh sơ cấp được sử dụng bởi điểm truy nhập và thiết bị đầu cuối để trao đổi báo hiệu điều khiển và báo hiệu quản lý; tức

là, sau khi gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA trên kênh sơ cấp hoàn tất, điểm truy nhập có thể giải phóng kênh sơ cấp; hoặc có thể gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng kênh sơ cấp cùng với kênh con khác.

Đối với khuôn dạng khung truyền dữ liệu của mào đầu OFDM và thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống, có thể thực hiện việc tham chiếu tới bảng 5 dưới đây. Ngoài ra, khi được gửi cùng nhau, cả báo hiệu lớp vật lý OFDMA và dữ liệu OFDMA có thể sử dụng khuôn dạng trong bảng 5; nếu chỉ báo hiệu lớp vật lý OFDMA được gửi riêng biệt, chỉ mào đầu OFDM được gửi.

Bảng 5

Phần mào đầu OFDM				Phần thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống		
STF	LTF	L-SIG	UHT-SIG-A	Trường chuyển đổi	UHT-SIG-B	Ký tự dữ liệu

Lưu ý rằng, nội dung được truyền trong chế độ OFDMA là độc lập với nhau đối với mỗi thiết bị đầu cuối, tức là, các trường chuyển đổi, UHT-SIG-B và dữ liệu OFDMA trên các kênh con tương ứng tương ứng với các thiết bị đầu cuối là đều độc lập với nhau. Trường chuyển đổi nêu trên có thể bao gồm trường huấn luyện ngắn thông lượng siêu cao (Ultra High Throughput Short Training Field, UHT-STF) và trường huấn luyện dài thông lượng siêu cao (Ultra High Throughput Long Training Field - UHT-LTF). Trong chế độ OFDMA, UHT-STF được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để hoàn thành việc điều khiển khuếch đại tự động (Automatic Gain Control - AGC) hoặc đồng bộ kênh của kênh con được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA hoặc tất cả các kênh. UHT-LTF được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để hoàn thành việc đánh giá kênh trên kênh con hoặc tất cả các kênh. Nếu báo hiệu lớp vật lý trong UHT-SIG-A chỉ thực hiện việc cấp phát kênh trên nhóm thiết bị đầu cuối, UHT-SIG-B có thể được sử dụng bởi phía truyền để thực hiện tiếp việc chỉ báo trên thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị

đầu cuối tương ứng với kênh con trong kênh con này.

Nếu trong chế độ OFDMA+MU-MIMO, UHT-STF được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để thực hiện AGC hoặc đồng bộ kênh trên kênh con được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA hoặc tất cả kênh và các dòng không gian-thời gian tương ứng, UHT-LTF được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để thực hiện việc đánh giá kênh trên kênh con được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA hoặc tất cả kênh và các kênh con của các dòng không gian-thời gian tương ứng. Ngoài ra, thông tin cấp phát dòng không gian-thời gian của MU-MIMO có thể được mang trong UHT-SIG-A, hoặc có thể được mang trong UHT-SIG-B.

Ngoài ra, điểm truy nhập có thể gửi mào đầu OFDM trên kênh sơ cấp trong chế độ OFDM (viện dẫn tới ví dụ trên FIG.2a), hoặc có thể gửi mào đầu OFDM trên nhiều kênh con theo cách lặp lại (viện dẫn tới ví dụ trên FIG.2b). Sau đó, điểm truy nhập được chuyển đổi sang chế độ OFDMA, và gửi mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA tới thiết bị đầu cuối trên kênh con được chỉ báo nêu trên. Mặt khác, trong trường hợp trong đó khoảng cách giữa các sóng mang con của OFDM là khác với của OFDMA (ví dụ trong đó kênh đơn vị là 20 MHz được sử dụng), đối với việc gửi, bởi điểm truy nhập, mào đầu OFDM và thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống, có thể thực hiện việc tham chiếu tới ví dụ trên FIG.2c, tức là, kênh đơn vị này (mà là kênh sơ cấp trên hình vẽ) được chia thành nhiều sóng mang con, và một hoặc nhiều sóng mang con tương ứng với thiết bị đầu cuối; trong trường hợp trong đó khoảng cách giữa các sóng mang con của OFDM là khác với của OFDMA, và băng thông là tổng của các băng thông của nhiều kênh đơn vị, đối với việc gửi, bởi điểm truy nhập, mào đầu OFDM và thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống, có thể thực hiện việc tham chiếu tới ví dụ trên FIG.2d.

Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối phát hiện và thu mào đầu OFDM trong trạng thái rồi và trong chế độ OFDM, và sau khi thu mào đầu OFDM trong chế độ OFDM (mào đầu OFDM có thể được thu trên kênh sơ cấp, hoặc có thể được thu trên nhiều kênh con), thiết bị đầu cuối đọc báo hiệu lớp vật lý OFDMA trong UHT-SIG-A theo cách thức OFDM; và được chuyển đổi thành kênh con

được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA, điều chỉnh độ tăng ích AGC, hoàn thành việc đánh giá thông tin trạng thái kênh của kênh con tương ứng, và giải điều chế thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng, để thu được mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA mà thuộc về thiết bị đầu cuối.

Phương pháp thu khác của thiết bị đầu cuối là: thiết bị đầu cuối phát hiện và thu mào đầu OFDM trong trạng thái rời và trong chế độ OFDM, và sau khi thu mào đầu OFDM trong chế độ OFDM (mào đầu OFDM có thể được thu trên kênh sơ cấp, hoặc có thể được thu trên nhiều kênh con), thiết bị đầu cuối đọc báo hiệu lớp vật lý OFDMA trong UHT-SIG-A theo cách thức OFDM; và được chuyển đổi thành toàn bộ băng thông được chiếm giữ lúc này mà điểm truy nhập gửi dữ liệu, điều chỉnh độ tăng ích AGC, hoàn thành việc đánh giá về thông tin trạng thái kênh của kênh con được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA hoặc đánh giá về thông tin trạng thái kênh của toàn bộ băng thông, và giải điều chế thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng, để thu được mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA mà thuộc về thiết bị đầu cuối.

Trong phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, điểm truy nhập gửi mào đầu OFDM mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối có thể thu được báo hiệu lớp vật lý OFDMA từ mào đầu OFDM, nhờ đó nhận biết, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thiết bị đầu cuối sẽ thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tương ứng với thiết bị đầu cuối. Tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi thu dữ liệu của điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn.

FIG.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 5 của sáng chế. Phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý trong đó điểm truy nhập gửi khung thông báo gói dữ liệu trống (Null Data Packet Announcement - NDPA) mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối thu được báo hiệu lớp vật lý OFDMA từ

khung NDPA, và do đó thiết bị đầu cuối nhận biết kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập. Phương pháp này bao gồm:

S301: Điểm truy nhập gửi khung NDPA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung NDPA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên.

Cụ thể, khung NDPA dành riêng được sử dụng trong phương án này của sáng chế để mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và được sử dụng để làm giảm các thông tin tiêu đề xảy ra khi báo hiệu lớp vật lý OFDMA được truyền. Khuôn dạng của khung NDPA trong phương án này của sáng chế được thể hiện trong bảng 6, mà cụ thể là:

Bảng 6

Điều khiển khung	Độ dài thời gian	Địa chỉ thiết bị đầu cuối	Địa chỉ điểm truy nhập	Thông tin điều khiển	Thông tin về người dùng (nhóm) 1	...	Thông tin về người dùng (nhóm) n	Chuỗi sửa lỗi khung
------------------	------------------	---------------------------	------------------------	----------------------	----------------------------------	-----	----------------------------------	---------------------

Lưu ý rằng, điểm truy nhập có thể gửi khung NDPA tới thiết bị đầu cuối trong vùng phủ sóng của điểm truy nhập trong chế độ OFDM, và có thể gửi khung NDPA trên kênh con (như kênh sơ cấp) (viện dẫn tới ví dụ trên FIG.3a), hoặc có thể gửi khung NDPA trên nhiều kênh con (viện dẫn tới ví dụ trên FIG.3b), và tất cả thiết bị đầu cuối khác có thể lắng nghe để thu được khung NDPA. Sau đó, điểm truy nhập còn cần gửi mào đầu OFDM trong chế độ OFDM. Báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên có thể được mang trong khung NDPA, hoặc có thể được mang trong cả khung NDPA và mào đầu OFDM, nhưng nói chung chỉ được mang trong khung NDPA để làm giảm các thông tin tiêu đề báo hiệu. Một cách tùy chọn, khi khung NDPA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, mào đầu OFDM có thể còn chỉ báo ký hiệu nhận dạng thiết bị đầu cuối cụ thể trong nhóm thiết bị đầu cuối.

Lưu ý rằng, đối với cách thức trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA chỉ báo

kênh con trong phương án này của sáng chế, có thể thực hiện việc tham chiếu tới phần mô tả trong phương án 1 đến phương án 3, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa trong phương án này của sáng chế.

S302: Điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA, trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống bao gồm: mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA; và mào đầu OFDMA bao gồm trường chuyển đổi (Switching Field) và UHT-SIG-B.

Cụ thể, điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trong chế độ OFDMA, tức là, điểm truy nhập có thể gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới nhiều thiết bị đầu cuối trên các kênh con tương ứng tương ứng với các thiết bị đầu cuối tại cùng thời điểm, và do đó các tài nguyên tần số thời gian tương ứng có thể được sử dụng đầy đủ.

Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối phát hiện và thu khung NDPA theo cách thức OFDM trong trạng thái rồi, và đọc báo hiệu lớp vật lý OFDMA theo cách thức OFDM; và sau đó thiết bị đầu cuối cũng thu mào đầu OFDM theo cách thức OFDM; và được chuyển đổi thành chế độ OFDMA bằng cách sử dụng kênh con được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và thu, trên kênh con, mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA mà được gửi bởi điểm truy nhập trong chế độ OFDMA.

Trong phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, điểm truy nhập gửi khung NDPA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối có thể thu được báo hiệu lớp vật lý OFDMA từ khung NDPA, nhờ đó nhận biết, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thiết bị đầu cuối sẽ thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tương ứng với thiết bị đầu cuối, để thu, trên kênh con tương ứng, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập. Tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi thu dữ liệu của điểm truy nhập, tức là, số

lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn. Ngoài ra, điểm truy nhập có thể gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới nhiều thiết bị đầu cuối trên các kênh con tương ứng tương ứng với các thiết bị đầu cuối tại cùng thời điểm, và do đó các tài nguyên tần số thời gian tương ứng có thể được sử dụng đầy đủ.

FIG.4 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 6 của sáng chế. Phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý trong đó điểm truy nhập gửi khung NDPA và mào đầu OFDM một cách riêng biệt mang nội dung được chứa trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối thu được báo hiệu lớp vật lý OFDMA từ khung NDPA và mào đầu OFDM, và do đó thiết bị đầu cuối nhận biết kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập. Phương pháp này bao gồm:

S401: Điểm truy nhập gửi khung NDPA và mào đầu OFDM tới thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, khung NDPA và mào đầu OFDM có thể mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA theo hai cách thức hợp tác, một cách riêng biệt là:

Cách thức thứ nhất: Điểm truy nhập gửi khung NDPA và mào đầu OFDM tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung NDPA mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên, và mào đầu OFDM mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên. Ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối ở đây có thể là ký hiệu nhận dạng của một hoặc nhiều nhóm thiết bị đầu cuối trong phương án 2, và các kênh con và các nhóm thiết bị đầu cuối là nằm trong sự tương ứng một-một; và có thể còn là ký hiệu nhận dạng của một nhóm thiết bị đầu cuối trong phương án 3, và các kênh con và các thiết bị đầu cuối trong nhóm là nằm trong sự tương ứng một-một.

Cách thức thứ hai: Điểm truy nhập gửi khung NDPA và mào đầu OFDM

tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung NDPA mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên, và mào đầu OFDM mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên. Ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối ở đây có thể là ký hiệu nhận dạng của một hoặc nhiều nhóm thiết bị đầu cuối trong phương án 2, và các kênh con và các nhóm thiết bị đầu cuối là nằm trong sự tương ứng một-một; và có thể còn là ký hiệu nhận dạng của một nhóm thiết bị đầu cuối trong phương án 3, và các kênh con và các thiết bị đầu cuối trong nhóm là nằm trong sự tương ứng một-một.

Tức là, khung NDPA và mào đầu OFDM có thể kết hợp với nhau để chỉ báo báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Trường thông tin nhóm người dùng trong Bảng 5 có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối, và có thể còn bao gồm thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, trường thông tin điều khiển của bảng 5 có thể còn chỉ báo độ dài thời gian hiệu quả của thiết bị đầu cuối hoặc nhóm thiết bị đầu cuối được chỉ báo hiện tại, sao cho thiết bị đầu cuối có thể xác định theo độ dài thời gian rằng việc chỉ báo của thông tin kênh con của thiết bị đầu cuối hoặc nhóm thiết bị đầu cuối là có hiệu lực hoặc hết hạn, và nếu không hết hạn, thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục sử dụng kênh con hiện tại để gửi và thu dữ liệu.

Nếu khung NDPA mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối (tức là, mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA đầy đủ), mào đầu OFDM có thể không mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối hoặc thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối lần nữa (mào đầu OFDM cũng có thể mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, giải thích cụ thể đã được mô tả trong phương án nêu trên, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa); hoặc nếu khung NDPA chỉ mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối, mào đầu OFDM còn cần mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong khung NDPA; hoặc nếu khung NDPA chỉ mang thông tin kênh con, mào đầu OFDM còn cần mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu

cuối tương ứng với thông tin kênh con và nằm trong khung NDPA.

Lưu ý rằng, đối với cách thức trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA chỉ báo kênh con trong phương án này của sáng chế, có thể thực hiện việc tham chiếu tới phần mô tả trong phương án 1 đến phương án 3, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa trong phương án này của sáng chế.

S402: Điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA, trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống bao gồm: mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA; và mào đầu OFDMA bao gồm trường chuyển đổi (Switching Field) và UHT-SIG-B.

Cụ thể, điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trong chế độ OFDMA, tức là, điểm truy nhập có thể gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới nhiều thiết bị đầu cuối trên các kênh con tương ứng tương ứng với các thiết bị đầu cuối tại cùng thời điểm, và do đó các tài nguyên tần số thời gian tương ứng có thể được sử dụng đầy đủ.

Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối thu khung NDPA theo cách thức OFDM trong trạng thái rồi, và đọc một phần của báo hiệu lớp vật lý OFDMA được mang trong khung NDPA theo cách thức OFDM; sau đó thiết bị đầu cuối cũng thu mào đầu OFDM theo cách thức OFDM, và sau đó đọc một phần nội dung này mà được bổ sung cho báo hiệu lớp vật lý OFDMA và trong mào đầu OFDM; và sau đó được chuyển đổi, theo kênh con được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA thu được bằng cách kết hợp khung NDPA và mào đầu OFDM, thành chế độ OFDMA để đọc/giải điều chế mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA của thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, điểm truy nhập gửi khung NDPA và mào đầu OFDM mà mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, sao cho mỗi thiết bị đầu cuối có thể nhận biết, bằng cách sử dụng khung NDPA và mào đầu OFDM, kênh con mà trên đó thiết bị đầu cuối sẽ thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống

tương ứng với thiết bị đầu cuối, để thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập. Tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi thu dữ liệu của điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn. Ngoài ra, điểm truy nhập có thể gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới nhiều thiết bị đầu cuối trên các kênh con tương ứng tương ứng với các thiết bị đầu cuối tại cùng thời điểm, và do đó các tài nguyên tần số thời gian tương ứng có thể được sử dụng đầy đủ.

Ngoài ra, trên cơ sở của các phương án được thể hiện trên FIG.2 đến FIG.4, theo cách thức thực hiện thích hợp của các phương án của sáng chế, phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý trong đó sau khi gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới thiết bị đầu cuối, điểm truy nhập thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng. Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên hoặc dữ liệu OFDMA mang yêu cầu xác nhận (Acknowledge - ACK) OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối (Block ACK - BA) OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên còn được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối. Sau S202 hoặc S302 hoặc S402, thao tác của S10 có thể được thực hiện:

S10: Điểm truy nhập thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, để chỉ báo rằng thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập được thu chính xác bởi mỗi thiết bị đầu cuối, mỗi thiết bị đầu cuối cần đáp lại điểm truy nhập bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA. Nếu điểm truy nhập thêm yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối

OFDMA vào dữ liệu OFDMA hoặc báo hiệu lớp vật lý OFDMA (viện dẫn tới FIG.4a, ví dụ trong đó điểm truy nhập thêm yêu cầu xác nhận OFDMA được sử dụng), sau khi thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo chỉ báo của báo hiệu lớp vật lý OFDMA của điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối có thể đáp lại trực tiếp bằng phản hồi ACK hoặc BA trong chế độ OFDMA trên kênh con được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Phản hồi ACK tương ứng với yêu cầu xác nhận OFDMA, và phản hồi BA tương ứng với yêu cầu xác nhận khối OFDMA. Sau đó, điểm truy nhập thu các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA mà được gửi bởi các thiết bị đầu cuối trên các kênh con tương ứng. Tức là, các thiết bị đầu cuối được phép gửi các phản hồi tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng với các thiết bị đầu cuối tại cùng thời điểm, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thu, trên kênh con được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập, và các thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập tại cùng thời điểm trên các kênh con tương ứng, tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn, và do đó các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối được truyền tới điểm truy nhập một cách song song, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

Ngoài ra, trên cơ sở của các phương án được thể hiện trên FIG.2 đến FIG.4, theo cách thức thực hiện khả thi khác của các phương án theo sáng chế, phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý trong đó sau khi gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA và thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới thiết bị đầu

cuối, điểm truy nhập gửi một khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối có thể gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên có thể còn được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối. Sau S202 hoặc S302 hoặc S402, các bước sau đây có thể được thực hiện:

S20: Điểm truy nhập gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, sau khi gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới thiết bị đầu cuối, điểm truy nhập có thể còn gửi một khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối (viện dẫn tới FIG.4b, ví dụ trong đó khung yêu cầu BA được gửi riêng biệt được sử dụng), trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA. Một cách tùy chọn, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA có thể mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, hoặc có thể không mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Thiết bị đầu cuối xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập. Nếu khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA không mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, thiết bị đầu cuối đáp lại bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA trên kênh con tương ứng với mỗi thiết bị đầu cuối khi điểm truy nhập gửi dữ liệu OFDMA đường xuống, tức là, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng kênh con mà trên đó thiết bị đầu cuối thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống như là kênh con mà trên đó thiết bị đầu cuối đáp lại bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA.

Việc biểu diễn bit thông tin dành riêng có thể là để nhận dạng khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA như là loại khung được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA (tức là, loại khung mới khác với khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA thông thường). Việc biểu diễn bit thông tin dành riêng khác cũng có thể là: trong trường hợp trong đó loại khung của khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA không được thay đổi, bit thông tin dành riêng được sử dụng trực tiếp để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA.

Ngoài ra, tương tự mào đầu OFDM, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA có thể được gửi chỉ trên kênh sơ cấp, hoặc có thể được gửi trên tất cả kênh con theo cách truyền lặp lại.

S21: Điểm truy nhập thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, sau khi nhận biết, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA. Tức là, tất cả thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối có thể được truyền một cách song song, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

Một cách tùy chọn, nếu kênh con của thiết bị đầu cuối là các kênh đơn vị (như, các kênh mà đơn vị của nó là 20 MHz), thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA trên các kênh đơn vị này theo cách thức truyền lặp lại, hoặc có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA theo cách thức truyền không lặp lại.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được

gửi tới điểm truy nhập được chỉ báo tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp vật lý OFDMA được gửi bởi điểm truy nhập. Tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn, và do đó các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối được truyền tới điểm truy nhập một cách song song, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

FIG.5 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 7 của sáng chế. Phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý trong đó điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu đa người dùng đa đầu vào đa đầu ra (Multi-User Multiple-Input Multiple-Output - MU-MIMO) mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được mang trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA, sao cho thiết bị đầu cuối đáp lại bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA. Như được thể hiện trên FIG.5, phương pháp này bao gồm:

S501: Điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trong chế độ MU-MIMO, trong đó thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Cụ thể, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được mang trong thông tin dữ liệu MU-MIMO nêu trên bao gồm yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA, tức là, điểm truy nhập yêu cầu thiết bị đầu cuối đáp lại bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA sau khi thiết bị đầu cuối thu được thông tin dữ liệu MU-MIMO tương ứng. Báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối.

S502: Điểm truy nhập thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, sau khi xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA. Tức là, tất cả thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối có thể được truyền một cách song song, và sau đó các tài nguyên tần số thời gian tương ứng có thể được sử dụng đầy đủ.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, điểm truy nhập thêm báo hiệu lớp vật lý OFDMA vào thông tin dữ liệu MU-MIMO được gửi tới thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối, sao cho các thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới không bị giới hạn, và do đó các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối được truyền tới điểm truy nhập một cách song song, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

FIG.6 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 8 của sáng chế. Phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý trong đó điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, và gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối đáp lại bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế

độ OFDMA. Như được thể hiện trên FIG.6, phương pháp này bao gồm:

S601: Điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trong chế độ MU-MIMO, trong đó thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Cụ thể, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối.

S602: Điểm truy nhập gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập tới thiết bị đầu cuối có mục đích mà nằm ở chỗ rằng điểm truy nhập yêu cầu thiết bị đầu cuối đáp lại điểm truy nhập bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA sau khi thiết bị đầu cuối thu được thông tin dữ liệu MU-MIMO tương ứng, để nhận biết rằng thông tin dữ liệu MU-MIMO có được truyền thành công hay không.

S603: Điểm truy nhập thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, sau khi xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA. Tức là, tất cả thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối có thể được truyền một cách song song, và sau đó các tài nguyên tần số thời gian tương ứng có thể được sử dụng đầy đủ.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án

này của sáng chế, điểm truy nhập thêm báo hiệu lớp vật lý OFDMA vào thông tin dữ liệu MU-MIMO được gửi tới thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối, sao cho các thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới không bị giới hạn, và do đó các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối được truyền tới điểm truy nhập một cách song song, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

FIG.7 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 9 của sáng chế. Phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý trong đó điểm truy nhập gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối đáp lại bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA. Như được thể hiện trên FIG.7, phương pháp này bao gồm:

S701: Điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trong chế độ MU-MIMO.

S702: Điểm truy nhập gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Cụ thể, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập tới thiết bị đầu cuối có mục đích mà nằm ở chỗ rằng điểm truy nhập

yêu cầu thiết bị đầu cuối đáp lại điểm truy nhập bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA sau khi thiết bị đầu cuối thu được thông tin dữ liệu MU-MIMO tương ứng, để nhận biết rằng thông tin dữ liệu MU-MIMO có được truyền thành công hay không. Báo hiệu lớp vật lý OFDMA được mang trong khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối.

S703: Điểm truy nhập thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, sau khi xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA. Tức là, tất cả thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối có thể được truyền một cách song song, và sau đó các tài nguyên tần số thời gian tương ứng có thể được sử dụng đầy đủ.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, điểm truy nhập thêm báo hiệu lớp vật lý OFDMA vào khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi tới thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối, sao cho các thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn, và do đó các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối được truyền tới điểm

truy nhập một cách song song, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

FIG.8 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 10 của sáng chế. Phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý trong đó điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối đáp lại bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA. Như được thể hiện trên FIG.8, phương pháp này bao gồm:

S801: Điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA, tức là, điểm truy nhập yêu cầu thiết bị đầu cuối đáp lại điểm truy nhập bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA sau khi thiết bị đầu cuối thu được thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO tương ứng, để nhận biết rằng thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO có được truyền thành công hay không. Báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con tương ứng mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối.

S802: Điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA+MU-MIMO.

Một cách tùy chọn, thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO có thể mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, hoặc có thể không mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

S803: Điểm truy nhập thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, sau khi xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA hoặc OFDMA+MU-MIMO (trong trường hợp này, điểm truy nhập không chỉ cần chỉ báo việc cấp phát kênh con trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA, mà còn cần chỉ báo thêm trường hợp cấp phát dòng không gian-thời gian MU-MIMO trong mỗi kênh con). Tức là, tất cả thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối có thể được truyền một cách song song, và sau đó các tài nguyên tần số thời gian tương ứng có thể được sử dụng đầy đủ.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối, sao cho các thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới không bị giới hạn, và do đó các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối được truyền tới điểm truy nhập một cách song song, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

FIG.9 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 11 của sáng chế. Phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý trong đó điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và khung yêu

cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối đáp lại bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA. Như được thể hiện trên FIG.9, phương pháp này bao gồm:

S901: Điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con tương ứng mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối.

S902: Điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA+MU-MIMO.

Một cách tùy chọn, thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO có thể mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, hoặc có thể không mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

S903: Điểm truy nhập gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA.

Một cách tùy chọn, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA có thể mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, hoặc có thể không mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Ngoài ra, một cách tùy chọn, khi thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO nêu trên mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA có thể không mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; hoặc khi thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO nêu trên không mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA có thể mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

S904: Điểm truy nhập thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, sau khi xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối xác định theo bit thông tin dành riêng trong khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA để gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA hoặc OFDMA+MU-MIMO. Tức là, tất cả thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối có thể được truyền một cách song song, và sau đó các tài nguyên tần số thời gian tương ứng có thể được sử dụng đầy đủ.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối, sao cho các thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới không bị giới hạn, và do đó các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối được truyền tới điểm truy nhập một cách song song, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

FIG.10 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 12 của sáng chế. Phương pháp của phương án này liên quan đến xử lý truyền thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được khởi tạo bởi thiết bị đầu cuối. Phương pháp này cụ thể bao gồm các bước sau đây:

S1001: Điểm truy nhập thu khung truyền đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý truyền thông tin dữ liệu OFDMA đường lên nêu trên được khởi tạo bởi STA, và khung truyền đường lên mang yêu cầu truyền dữ liệu OFDMA.

Thiết bị đầu cuối có thể truyền khung truyền đường lên trong chế độ OFDM, trong đó khung truyền đường lên có thể một cách cụ thể là loại bất kỳ. Thiết bị đầu cuối có thể thêm yêu cầu truyền dữ liệu OFDMA vào khung truyền đường lên, trong đó yêu cầu truyền dữ liệu OFDMA được sử dụng để yêu cầu điểm truy nhập hoàn thành việc truyền dữ liệu tiếp theo trong chế độ OFDMA.

Sau khi thu khung truyền đường lên của thiết bị đầu cuối, điểm truy nhập quyết định theo yêu cầu truyền dữ liệu OFDMA của thiết bị đầu cuối hoặc tình trạng mạng hiện tại rằng có chuyển đổi hay không thiết bị đầu cuối thành chế độ OFDMA để thực hiện việc truyền, ví dụ, có yêu cầu từ thiết bị đầu cuối khác tại điểm truy nhập hay không. Nếu điểm truy nhập xác định rằng thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi thành chế độ OFDMA, điểm truy nhập sử dụng chế độ OFDMA trong việc truyền dữ liệu tiếp theo; hoặc nếu kết quả xác định của điểm truy nhập là thiết bị đầu cuối không được chuyển đổi thành chế độ OFDMA, điểm truy nhập tiếp tục thực hiện việc truyền dữ liệu trong chế độ OFDM.

S1002: Điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, khi điểm truy nhập xác định theo yêu cầu truyền dữ liệu OFDMA hoặc tình trạng mạng hiện tại rằng thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi thành chế độ OFDMA, và thực hiện truyền dữ liệu trong chế độ OFDMA, điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn các thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên trên các kênh con tương ứng.

Lưu ý rằng, báo hiệu lớp vật lý OFDMA có thể được mang trong mào đầu OFDM trong phương án nêu trên, hoặc có thể được mang trong khung NDPA,

hoặc khung NDPA và mào đầu OFDM có thể kết hợp với nhau để mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Đối với xử lý cụ thể, có thể thực hiện việc tham chiếu tới phương án nêu trên, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa. Một cách tùy chọn, ví dụ trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được mang trong mào đầu OFDM được sử dụng (viện dẫn tới ví dụ trên FIG.10a), phần mào đầu OFDM có thể được truyền chỉ trên kênh sơ cấp, hoặc có thể được truyền trên nhiều kênh con (bao gồm kênh sơ cấp), và có thể thực hiện việc tham chiếu tới ví dụ trên FIG.10b.

Một cách tùy chọn, sau S1002, điểm truy nhập có thể còn gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống của các thiết bị đầu cuối trên các kênh con tương ứng tương ứng với các thiết bị đầu cuối nêu trên. Đối với xử lý truyền dữ liệu OFDMA đường xuống, có thể thực hiện việc tham chiếu tới phương án nêu trên, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Thiết bị đầu cuối nhận biết, bằng cách sử dụng kênh con được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập, tức là, việc chỉ báo báo hiệu diễn ra khi điểm truy nhập chỉ dẫn thêm thiết bị đầu cuối truyền thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được ngăn ngừa, và hiệu quả hệ thống được cải thiện.

S1003: Điểm truy nhập thu thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, sau khi xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con.

Một cách tùy chọn, nếu sau S1002, điểm truy nhập còn gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới thiết bị đầu cuối, sau khi thiết bị đầu cuối thu, trên kênh con tương ứng, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập và đợi trong độ dài thời gian cố định, thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được kết hợp với thiết bị đầu cuối trên kênh con.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối gửi khung truyền đường lên tới điểm truy nhập, sao cho điểm truy nhập chỉ báo, cho mỗi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi, và do đó mỗi thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng. Tức là, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối trong cách thức trong đó điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA, sao cho điểm truy nhập có thể thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập, việc chỉ báo báo hiệu diễn ra khi điểm truy nhập chỉ dẫn thêm thiết bị đầu cuối để truyền thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được ngăn ngừa, và hiệu quả hệ thống được cải thiện.

Ngoài ra, phương pháp được đề cập trong phương án này liên quan đến xử lý trong đó trong trường hợp nêu trên được thể hiện trên FIG.10 rằng thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập, sau khi thu thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối, điểm truy nhập gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng. Ngoài ra, sau S1003, phương pháp này còn bao gồm:

S1004: Điểm truy nhập gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tương ứng với thông tin dữ liệu OFDMA đường lên trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn điểm truy nhập gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA, tức là, làm cho điểm truy nhập đáp lại tình trạng truyền của thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới thiết bị đầu cuối.

Điểm truy nhập là đối tượng gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và do đó,

điểm truy nhập có thể gửi trực tiếp phản hồi ACK hoặc phản hồi BA của thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được kết hợp với thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối nhận biết rằng dữ liệu OFDMA đường lên có được truyền thành công hay không.

Lưu ý rằng, khuôn dạng khung và cách thức chỉ báo trong phương án 1 đến phương án 3 cũng có thể áp dụng tới trường hợp trong đó điểm truy nhập đáp lại các thiết bị đầu cuối bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA một cách song song trong chế độ OFDMA đối với dữ liệu truyền đa người dùng đường lên (thông tin dữ liệu OFDMA đường lên hoặc thông tin dữ liệu MU-MIMO đường lên).

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, yêu cầu ACK hoặc yêu cầu BA được mang trong thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối tới điểm truy nhập, sao cho điểm truy nhập có thể gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tương ứng với thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng. Tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi gửi dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn, và do đó thiết bị đầu cuối có thể nhận biết theo phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi bởi điểm truy nhập, rằng dữ liệu OFDMA đường lên có được truyền thành công hay không.

FIG.11 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 13 của sáng chế. Phương pháp của phương án này liên quan đến xử lý truyền thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được khởi tạo bởi điểm truy nhập. Phương pháp này cụ thể bao gồm các bước sau đây:

S1101: Điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, báo hiệu lớp vật lý OFDMA có thể được mang trong mào đầu OFDM trong phương án nêu trên, hoặc có thể được mang trong khung NDPA,

hoặc khung NDPA và mào đầu OFDM có thể kết hợp với nhau để mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Đối với xử lý cụ thể, có thể thực hiện việc tham chiếu tới phương án nêu trên, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối. Một cách tùy chọn, trong tất cả các phương án của sáng chế, báo hiệu lớp vật lý OFDMA có thể bao gồm bit thông tin, được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, rằng việc cấp phát kênh con được sử dụng cho đường lên, hay chỉ được sử dụng cho đường xuống, hay được sử dụng cho cả đường lên và đường xuống. Theo phương án này, bit thông tin trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, rằng kênh con là kênh con được sử dụng cho việc truyền đường lên. Trong trường hợp trong đó điểm truy nhập thu được quyền sử dụng kênh, thiết bị đầu cuối được chỉ dẫn bằng cách sử dụng báo hiệu lớp vật lý OFDMA được phân phát để gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng. Ví dụ trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được mang trong mào đầu OFDM được sử dụng, phần OFDM có thể được truyền trên nhiều kênh con (viện dẫn tới 11a), hoặc có thể chỉ được truyền trên kênh sơ cấp (viện dẫn tới 11b).

S1102: Điểm truy nhập thu thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, sau khi xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con; do đó điểm truy nhập có thể thu nhiều đoạn thông tin dữ liệu OFDMA mà được gửi bởi các thiết bị đầu cuối trên các kênh con tương ứng, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, điểm truy nhập chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thông tin dữ liệu

OFDMA đường lên được gửi, sao cho mỗi thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu đường lên tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ. Ngoài ra, kênh con được cấp phát cho mỗi thiết bị đầu cuối theo cách thức trong đó điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA, sao cho điểm truy nhập có thể thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi gửi dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn.

FIG.12 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 14 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.12, phương pháp này bao gồm:

S1201: Thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát bởi điểm truy nhập cho thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA mà được gửi bởi điểm truy nhập trong chế độ OFDM, trong đó chế độ OFDM ở đây liên quan đến việc điểm truy nhập có thể gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối trong vùng phủ sóng của điểm truy nhập, nhưng thiết bị đầu cuối khác trong vùng phủ sóng của điểm truy nhập cũng có thể lắng nghe để thu được và giải điều chế chính xác báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Báo hiệu lớp vật lý OFDMA trong phương án này của sáng chế bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối.

Băng thông kênh của kênh con không bị giới hạn theo sáng chế, và điểm truy nhập xác định băng thông của kênh con theo yêu cầu băng thông của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, kênh con được chỉ báo có thể được biểu diễn dưới nhiều dạng, mà có thể là tần số trung tâm và băng thông của kênh con, hoặc có thể là

số kênh và băng thông của băng tần số bắt đầu, hoặc có thể là dải số kênh từ băng tần số bắt đầu đến băng tần số kết thúc, mà không bị giới hạn trong sáng chế.

S1202: Thiết bị đầu cuối xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Cụ thể, mỗi thiết bị đầu cuối có thể xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo nội dung được chứa trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và thực hiện thao tác tương ứng trên kênh con tương ứng, ví dụ, có thể thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, dữ liệu mà thuộc về thiết bị đầu cuối và được gửi bởi điểm truy nhập, hoặc có thể gửi thông tin phản hồi tương ứng hoặc thông tin dữ liệu đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối. Ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên có thể là ký hiệu nhận dạng của một thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là các ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối, và nhóm thiết bị đầu cuối có thể bao gồm nhiều thiết bị đầu cuối.

Kênh con được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA được đề cập trong phương án này của sáng chế cho thiết bị đầu cuối có thể tương ứng với một thiết bị đầu cuối, hoặc có thể tương ứng với nhiều thiết bị đầu cuối. Ví dụ, nhiều thiết bị đầu cuối có thể được nhóm lại thành một nhóm, và báo hiệu lớp vật lý OFDMA cấp phát kênh con cho nhóm này, và sau đó tất cả thiết bị đầu cuối trong nhóm có thể sử dụng kênh con này.

Khuôn dạng của phần báo hiệu trong kỹ thuật đã biết có thể chỉ hỗ trợ băng thông 20 MHz, và người dùng được cấp phát cho mỗi sóng mang con trong 48 sóng mang con; khi băng thông lớn hơn 20 MHz được sử dụng, kỹ thuật đã biết không có giải pháp mở rộng tương ứng để hỗ trợ băng thông này. Tuy nhiên, báo hiệu lớp vật lý OFDMA trong phương án này của sáng chế có thể hỗ trợ băng thông lớn hơn, và đối với số lượng thiết bị đầu cuối, cấp phát và chỉ báo kênh được cấp phát cho nhiều thiết bị đầu cuối, trong đó kênh con bao gồm một hoặc nhiều sóng mang con. Do đó, các mục đích của phương án này của sáng chế và kỹ thuật đã biết là khác nhau (theo kỹ thuật đã biết, mục đích là để cấp phát sóng

mang con tới người dùng và trong phương án này của sáng chế, mục đích là để cấp phát kênh con hoặc sóng mang con cho người dùng), kỹ thuật đã biết có thể chỉ thực hiện việc chỉ báo cho 48 thiết bị đầu cuối do giới hạn của các sóng mang con, và chỉ báo, bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con cho thiết bị đầu cuối có thể không bị giới hạn bởi băng thông, các kênh con có thể được cấp phát cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn (số lượng người dùng vượt quá 48) trong băng thông lớn hơn. Rõ ràng, phương án này của sáng chế có thể vẫn cấp phát các kênh con cho các thiết bị đầu cuối mà số lượng thiết bị đầu cuối là nhỏ hơn 48.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA được gửi bởi điểm truy nhập, và xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, nhờ đó thực hiện thao tác tương ứng trên kênh con tương ứng. Tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập chỉ báo các kênh con cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn.

FIG.13 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 15 của sáng chế. Phương pháp được đề cập trong phương án này là cách thức thực hiện khả thi trong đó kênh con được chỉ báo tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Ngoài ra, trên cơ sở của phương án được thể hiện trên FIG.12, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối có thể là ký hiệu nhận dạng của một hoặc nhiều nhóm thiết bị đầu cuối, mỗi nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một thiết bị đầu cuối, và thông tin kênh con bao gồm kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống. Phương pháp này bao gồm:

S1301: Thiết bị đầu cuối thu quan hệ ánh xạ giữa ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối và địa chỉ của thiết bị đầu cuối, trong đó quan hệ ánh xạ được gửi bởi điểm truy nhập.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối cần biết nhóm thiết bị đầu cuối mà thiết bị đầu

cuối thuộc về đó, và sau đó có thể biết kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối chỉ khi điểm truy nhập cấp phát các kênh con cho nhóm thiết bị đầu cuối. Do đó, điểm truy nhập cần gửi quan hệ ánh xạ giữa ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối và địa chỉ của thiết bị đầu cuối tới mỗi thiết bị đầu cuối, sao cho mỗi thiết bị đầu cuối nhận biết nhóm thiết bị đầu cuối trong đó thiết bị đầu cuối được bố trí. Đối với cách thức đơn giản trong đó thiết bị đầu cuối được thông báo về quan hệ ánh xạ giữa ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối và địa chỉ của mỗi thiết bị đầu cuối dưới dạng khung quản lý tạo nhóm, có thể thực hiện việc tham chiếu tới khuôn dạng và phần mô tả liên quan của bảng 1, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa trong phương án này của sáng chế.

S1302: Thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối, và báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA có thể chỉ báo bằng cách sử dụng bit chỉ báo dành riêng rằng kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống. Tức là, báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên không chỉ có thể chỉ báo kênh được cấp phát cho nhóm thiết bị đầu cuối, mà còn có thể chỉ báo, tới nhóm thiết bị đầu cuối, rằng kênh được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống.

Cụ thể, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một hoặc nhiều nhóm thiết bị đầu cuối, và báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới một hoặc nhiều nhóm thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho mỗi nhóm thiết bị đầu cuối, trong đó các nhóm thiết bị đầu cuối và các kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một.

Đối với trường liên quan được chứa trong chỉ báo của báo hiệu lớp vật lý OFDMA, có thể thực hiện việc tham chiếu tới các khuôn dạng và phần mô tả liên quan được thể hiện trong bảng 2 và bảng 3, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa trong phương án này của sáng chế.

S1303: Thiết bị đầu cuối xác định, theo quan hệ ánh xạ rằng thiết bị đầu cuối được bố trí trong nhóm thiết bị đầu cuối, và sau đó thiết bị đầu cuối xác định rằng kênh con tương ứng với nhóm thiết bị đầu cuối là kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang và bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối tới thiết bị đầu cuối, và điểm truy nhập còn gửi quan hệ ánh xạ giữa ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối và địa chỉ của mỗi thiết bị đầu cuối tới mỗi thiết bị đầu cuối, sao cho mỗi thiết bị đầu cuối nhận biết nhóm thiết bị đầu cuối trong đó thiết bị đầu cuối được bố trí, và còn nhận biết kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, nhờ đó thực hiện thao tác tương ứng trên kênh con. Tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên cho phép điểm truy nhập chỉ báo các kênh con cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn.

Phương án 16 của sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu. Phương pháp được đề cập trong phương án này là cách thức thực hiện khả thi khác trong đó điểm truy nhập chỉ báo kênh con cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Trên cơ sở của phương án được thể hiện trên FIG.12, báo hiệu lớp vật lý OFDMA có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối; và ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một nhóm thiết bị đầu cuối, và nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai thiết bị đầu cuối; và báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới

mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA có thể chỉ báo bằng cách sử dụng bit chỉ báo dành riêng rằng kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống. Các thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối và các kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một. Tức là, báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên không chỉ có thể chỉ báo kênh được cấp phát cho mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối, mà còn có thể chỉ báo, tới mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối, rằng kênh được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống.

Cụ thể, đối với trường liên quan được chứa trong chỉ báo của báo hiệu lớp vật lý OFDMA, có thể thực hiện việc tham chiếu tới khuôn dạng và phần mô tả liên quan được thể hiện trong bảng 4, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa trong phương án này của sáng chế.

Mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối nêu trên trong bảng 4 tương ứng với kênh con khác nhau, và do báo hiệu lớp vật lý OFDMA có thể hỗ trợ băng thông lớn hơn (không bị giới hạn ở băng thông 20 MHz), các kênh con có thể được chỉ báo tới nhiều thiết bị đầu cuối hơn.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA được gửi bởi điểm truy nhập, và nhận biết kênh con mà thiết bị đầu cuối tương ứng với đó theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, sao cho thiết bị đầu cuối có thể thực hiện thao tác tương ứng trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối. Tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập chỉ báo các kênh con cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn.

FIG.14 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 17 của sáng chế. Phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý trong đó thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA được mang trong mào đầu OFDM, nhận biết kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập. Phương pháp này bao gồm:

S1401: Thiết bị đầu cuối thu mào đầu OFDM được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó mào đầu OFDM mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

S1402: Thiết bị đầu cuối xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối thu mào đầu OFDM mà được gửi bởi điểm truy nhập trong chế độ OFDM, trong đó chế độ OFDM ở đây liên quan đến việc điểm truy nhập gửi mào đầu OFDM tới thiết bị đầu cuối bất kỳ trong vùng phủ sóng của điểm truy nhập. Mào đầu OFDM bao gồm STF, LTF, L-SIG, và UHT-SIG-A, trong đó UHT-SIG-A mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Lưu ý rằng, việc điểm truy nhập gửi mào đầu OFDM trong chế độ OFDM liên quan việc điểm truy nhập gửi mào đầu OFDM tới thiết bị đầu cuối, nhưng trong trường hợp này, điểm truy nhập không biết được thiết bị đầu cuối cụ thể mà mào đầu OFDM được gửi tới đó; do đó điểm truy nhập gửi mào đầu OFDM tới thiết bị đầu cuối bất kỳ, và tất cả thiết bị đầu cuối tích cực lắng nghe và thu mào đầu OFDM, và sau đó thu được báo hiệu lớp vật lý OFDMA, nhờ đó nhận biết các kênh tương ứng với các thiết bị đầu cuối.

Lưu ý rằng, đối với nội dung được chứa trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA trong phương án này của sáng chế, có thể thực hiện việc tham chiếu tới phần mô tả trong phương án 14 đến phương án 16, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa trong phương án này của sáng chế.

S1403: Thiết bị đầu cuối thu, trên kênh con tương ứng, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó thông tin dữ liệu

OFDMA đường xuống bao gồm mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA, và mào đầu OFDMA bao gồm trường chuyển đổi và UHT-SIG-B.

Cụ thể, điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA, tức là, điểm truy nhập có thể gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới nhiều thiết bị đầu cuối trên các kênh con tương ứng tương ứng với các thiết bị đầu cuối tại cùng thời điểm, và do đó các thông tin tiêu đề báo hiệu có thể được làm giảm và độ tăng ích phân tập đa người dùng có thể đạt được. Ngoài ra, kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm kênh sơ cấp của BSS, trong đó kênh sơ cấp được sử dụng bởi điểm truy nhập và thiết bị đầu cuối để trao đổi báo hiệu điều khiển và báo hiệu quản lý; tức là, sau khi gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA trên kênh sơ cấp hoàn tất, điểm truy nhập có thể giải phóng kênh sơ cấp; hoặc có thể gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng kênh sơ cấp cùng với kênh con khác.

Đối với khuôn dạng khung truyền dữ liệu của mào đầu OFDM và thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống, có thể thực hiện việc tham chiếu tới khuôn dạng và phần mô tả liên quan được thể hiện trong bảng 5, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa trong phương án này của sáng chế.

Ngoài ra, điểm truy nhập cần cấp phát kênh con cho nhóm thiết bị đầu cuối, và thực tế cũng cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối, nhưng dữ liệu được gửi bởi điểm truy nhập mỗi lần được gửi cho thiết bị đầu cuối cụ thể trong nhóm thiết bị đầu cuối, và do đó, thiết bị đầu cuối cần nhận biết địa chỉ thiết bị đầu cuối thực tế của thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối. Do đó, điểm truy nhập còn cần thêm địa chỉ thiết bị đầu cuối đích cụ thể vào UHT-SIG-B hoặc thông tin đoạn đầu lớp điều khiển truy nhập môi trường (Media Access Control - MAC) được truyền trên mỗi kênh con, trong đó địa chỉ thiết bị đầu cuối đích là địa chỉ của phần tử trong nhóm thiết bị đầu cuối được chỉ báo bởi số nhóm trong bảng 1 đến bảng 4, và thiết bị đầu cuối đọc địa chỉ thiết bị đầu cuối đích trong UHT-SIG-B hoặc thông tin đoạn đầu lớp MAC.

Một cách tương ứng, sau khi xác định mào đầu OFDM thu được theo cách

thức OFDM, thiết bị đầu cuối đọc báo hiệu lớp vật lý OFDMA của UHT-SIG-A, và xác định theo địa chỉ của thiết bị đầu cuối rằng thiết bị đầu cuối có nằm trong nhóm thiết bị đầu cuối được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA hay không. Nếu thiết bị đầu cuối nằm trong nhóm thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối được chuyển đổi thành chế độ OFDMA, ngoài ra được chuyển đổi sang kênh con được chỉ báo theo thông tin kênh con tương ứng với nhóm thiết bị đầu cuối, ngoài ra thu mào đầu OFDMA, và xác định theo địa chỉ thiết bị đầu cuối đích được mang trong UHT-SIG-B hoặc thông tin đoạn đầu lớp MAC thu được rằng thiết bị đầu cuối có phải là thiết bị đầu cuối đích hay không: nếu là thiết bị đầu cuối đích, thiết bị đầu cuối đọc dữ liệu OFDMA tiếp theo; hoặc nếu không phải thiết bị đầu cuối đích, thiết bị đầu cuối tạm dừng việc đọc. Nếu được xác định rằng thiết bị đầu cuối không nằm trong nhóm thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn để không được chuyển đổi sang chế độ OFDMA, và tiếp tục thu được mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA theo cách thức OFDM.

Trong các bước nêu trên, không quan trọng việc thiết bị đầu cuối có phải là thiết bị đầu cuối đích hay không, thiết bị đầu cuối có thể đọc độ dài thời gian trong khuôn dạng khung dữ liệu (tức là, bao gồm mào đầu OFDM, mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA) để xác định thời gian cần thiết cho việc truyền. Thiết bị đầu cuối không phải đích thiết lập vector cấp phát mạng (Network Allocation Vector - NAV) của thiết bị đầu cuối theo độ dài thời gian. Trong độ dài thời gian của NAV, thiết bị đầu cuối không phải đích có thể lựa chọn để không lắng nghe bất kỳ kênh con lần nữa để làm giảm suy hao công suất của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối không phải đích cũng có thể thiết lập NAV theo độ dài của L-SIG, và độ dài ở đây có thể chỉ báo tổng độ dài của nhiều khung dữ liệu, và được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để tính toán thời gian được chiếm giữ bởi tổng độ dài.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thu mào đầu OFDM mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và thu được báo hiệu lớp vật lý OFDMA từ mào đầu OFDM, nhờ đó nhận biết, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thiết bị đầu

cuối sẽ thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tương ứng với thiết bị đầu cuối. Tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi thu dữ liệu của điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn.

FIG.15 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 18 của sáng chế. Phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý trong đó thiết bị đầu cuối thu được báo hiệu lớp vật lý OFDMA được mang trong khung NDPA, nhận biết kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập. Phương pháp này bao gồm:

S1501: Thiết bị đầu cuối thu khung NDPA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung NDPA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Cụ thể, khung NDPA dành riêng được sử dụng trong phương án này của sáng chế để mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và được sử dụng để làm giảm các thông tin tiêu đề xảy ra khi báo hiệu lớp vật lý OFDMA được truyền. Đối với khuôn dạng của khung NDPA trong phương án này của sáng chế, có thể thực hiện việc tham chiếu tới bảng 6, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa trong phương án này của sáng chế.

Lưu ý rằng, điểm truy nhập có thể gửi khung NDPA tới thiết bị đầu cuối trong vùng phủ sóng của điểm truy nhập trong chế độ OFDM, và có thể gửi khung NDPA trên kênh sơ cấp, hoặc có thể gửi khung NDPA trên nhiều kênh con, và tất cả thiết bị đầu cuối khác có thể nghe để thu được khung NDPA. Sau đó, điểm truy nhập còn cần gửi mào đầu OFDM trong chế độ OFDM. Báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên có thể được mang trong khung NDPA, hoặc có thể được mang trong cả khung NDPA và mào đầu OFDM, nhưng nói chung chỉ được mang trong khung NDPA để làm giảm các thông tin tiêu đề báo hiệu. Một cách tùy chọn, khi khung NDPA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, mào đầu

OFDM có thể còn chỉ báo ký hiệu nhận dạng thiết bị đầu cuối cụ thể trong nhóm thiết bị đầu cuối.

S1502: Thiết bị đầu cuối xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Lưu ý rằng, đối với nội dung được chứa trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA trong phương án này của sáng chế, có thể thực hiện việc tham chiếu tới phần mô tả trong phương án 14 đến phương án 16, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa trong phương án này của sáng chế.

S1503: Thiết bị đầu cuối thu, trên kênh con tương ứng, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống bao gồm mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA, và mào đầu OFDMA bao gồm trường chuyển đổi và UHT-SIG-B.

Cụ thể, điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trong chế độ OFDMA, tức là, điểm truy nhập có thể gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới nhiều thiết bị đầu cuối trên các kênh con tương ứng tương ứng với các thiết bị đầu cuối tại cùng thời điểm, và do đó các tài nguyên tần số thời gian tương ứng có thể được sử dụng đầy đủ. Ngoài ra, kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm kênh sơ cấp của BSS, trong đó kênh sơ cấp được sử dụng bởi điểm truy nhập và thiết bị đầu cuối để trao đổi báo hiệu điều khiển và báo hiệu quản lý; tức là, sau khi gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA trên kênh sơ cấp hoàn tất, điểm truy nhập có thể giải phóng kênh sơ cấp, hoặc có thể gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng kênh sơ cấp cùng với kênh con khác.

Thiết bị đầu cuối phát hiện và thu khung NDPA theo cách thức OFDM trong trạng thái rồi, và đọc báo hiệu lớp vật lý OFDMA theo cách thức OFDM; và sau đó thiết bị đầu cuối cũng thu mào đầu OFDM theo cách thức OFDM. Đối với khuôn dạng khung truyền dữ liệu của mào đầu OFDM và thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống, có thể thực hiện việc tham chiếu tới khuôn dạng và phần mô tả liên quan được thể hiện trong bảng 5, và các chi tiết không được mô tả ở

đây lần nữa trong phương án này của sáng chế.

Ngoài ra, điểm truy nhập cần cấp phát kênh con cho nhóm thiết bị đầu cuối, và thực tế cũng cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối, nhưng dữ liệu được gửi bởi điểm truy nhập mỗi lần được gửi cho thiết bị đầu cuối cụ thể trong nhóm thiết bị đầu cuối, và do đó, thiết bị đầu cuối cần nhận biết địa chỉ thiết bị đầu cuối thực tế của thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối. Do đó, điểm truy nhập còn cần thêm địa chỉ thiết bị đầu cuối đích cụ thể vào UHT-SIG-B hoặc thông tin đoạn đầu lớp MAC được truyền trên mỗi kênh con, trong đó địa chỉ thiết bị đầu cuối đích là địa chỉ của phần tử trong nhóm thiết bị đầu cuối được chỉ báo bởi số nhóm trong bảng 1 đến bảng 4, và thiết bị đầu cuối đọc địa chỉ thiết bị đầu cuối đích trong UHT-SIG-B hoặc thông tin đoạn đầu lớp MAC.

Một cách tương ứng, sau khi xác định mào đầu OFDM theo cách thức OFDM, thiết bị đầu cuối xác định theo địa chỉ của thiết bị đầu cuối rằng thiết bị đầu cuối có nằm trong nhóm thiết bị đầu cuối được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA hay không. Nếu thiết bị đầu cuối nằm trong nhóm thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối được chuyển đổi thành chế độ OFDMA, ngoài ra được chuyển đổi sang kênh con được chỉ báo theo thông tin kênh con tương ứng với nhóm thiết bị đầu cuối, ngoài ra thu mào đầu OFDMA, và xác định theo địa chỉ thiết bị đầu cuối đích được mang trong UHT-SIG-B hoặc thông tin đoạn đầu lớp MAC thu được rằng thiết bị đầu cuối có phải là thiết bị đầu cuối đích hay không: nếu là thiết bị đầu cuối đích, thiết bị đầu cuối đọc dữ liệu OFDMA tiếp theo; hoặc nếu không phải thiết bị đầu cuối đích, thiết bị đầu cuối tạm dừng việc đọc. Nếu được xác định rằng thiết bị đầu cuối không nằm trong nhóm thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn để không được chuyển đổi sang chế độ OFDMA, và tiếp tục thu được mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA theo cách thức OFDM.

Trong các bước nêu trên, không quan trọng việc thiết bị đầu cuối có phải là thiết bị đầu cuối đích hay không, thiết bị đầu cuối có thể đọc độ dài thời gian trong khuôn dạng khung dữ liệu (tức là, bao gồm mào đầu OFDM, mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA) để xác định thời gian cần thiết cho việc truyền.

Thiết bị đầu cuối không phải đích thiết lập NAV của thiết bị đầu cuối theo độ dài thời gian. Trong độ dài thời gian của NAV, thiết bị đầu cuối không phải đích có thể lựa chọn để không lắng nghe bất kỳ kênh con lần nữa để làm giảm suy hao công suất của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối không phải đích cũng có thể thiết lập NAV theo độ dài của L-SIG, và độ dài ở đây có thể chỉ báo tổng độ dài của nhiều khung dữ liệu, và được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để tính toán thời gian được chiếm giữ bởi tổng độ dài.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thu khung NDPA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA và được gửi bởi điểm truy nhập, sao cho thiết bị đầu cuối có thể thu được báo hiệu lớp vật lý OFDMA từ khung NDPA, nhờ đó nhận biết, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thiết bị đầu cuối sẽ thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tương ứng với thiết bị đầu cuối, để thu, trên kênh con tương ứng, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập. Tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi thu dữ liệu của điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn.

FIG.16 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 19 của sáng chế. Phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý trong đó điểm truy nhập gửi khung NDPA và mào đầu OFDM một cách riêng biệt mang nội dung được chứa trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối thu được báo hiệu lớp vật lý OFDMA từ khung NDPA và mào đầu OFDM, và do đó thiết bị đầu cuối nhận biết kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập. Phương pháp này bao gồm:

S1601: Thiết bị đầu cuối thu khung NDPA và mào đầu OFDM mà được gửi bởi điểm truy nhập.

Cụ thể, khung NDPA và mào đầu OFDM có thể mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA theo hai cách thức hợp tác, một cách riêng biệt là:

Cách thức thứ nhất: Thiết bị đầu cuối thu khung NDPA và mào đầu OFDM mà được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung NDPA mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên, và mào đầu OFDM mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên. Ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối ở đây có thể là ký hiệu nhận dạng của một hoặc nhiều nhóm thiết bị đầu cuối trong phương án 2, và các kênh con và các nhóm thiết bị đầu cuối là nằm trong sự tương ứng một-một; và có thể còn là ký hiệu nhận dạng của một nhóm thiết bị đầu cuối trong phương án 3, và các kênh con và các thiết bị đầu cuối trong nhóm là nằm trong sự tương ứng một-một.

Cách thức thứ hai: Thiết bị đầu cuối thu khung NDPA và mào đầu OFDM mà được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung NDPA mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên, và mào đầu OFDM mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên. Ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối ở đây có thể là ký hiệu nhận dạng của một hoặc nhiều nhóm thiết bị đầu cuối trong phương án 2, và các kênh con và các nhóm thiết bị đầu cuối là nằm trong sự tương ứng một-một; và có thể còn là ký hiệu nhận dạng của một nhóm thiết bị đầu cuối trong phương án 3, và các kênh con và các thiết bị đầu cuối trong nhóm là nằm trong sự tương ứng một-một.

Tức là, khung NDPA và mào đầu OFDM có thể kết hợp với nhau để chỉ báo báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Trường thông tin nhóm người dùng trong bảng 5 có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối, và có thể còn bao gồm thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, trường thông tin điều khiển của bảng 5 có thể còn chỉ báo độ dài thời gian hiệu quả của thiết bị đầu cuối hoặc nhóm thiết bị đầu cuối được chỉ báo hiện tại, sao cho thiết bị đầu cuối có thể xác định theo độ dài thời gian rằng việc chỉ báo của thông tin kênh con của thiết bị đầu cuối hoặc nhóm thiết bị đầu cuối là có

hiệu lực hoặc hết hạn, và nếu không hết hạn, thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục sử dụng kênh con hiện tại để gửi và thu dữ liệu.

Nếu khung NDPA chỉ mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối, mào đầu OFDM còn cần mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong khung NDPA; hoặc nếu khung NDPA chỉ mang thông tin kênh con, mào đầu OFDM còn cần mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối tương ứng với thông tin kênh con và nằm trong khung NDPA.

S1602: Thiết bị đầu cuối xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Lưu ý rằng, đối với nội dung được chứa trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA trong phương án này của sáng chế, có thể thực hiện việc tham chiếu tới phần mô tả trong phương án 14 đến phương án 16, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa trong phương án này của sáng chế.

S1603: Thiết bị đầu cuối thu, trên kênh con tương ứng, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống bao gồm mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA, và mào đầu OFDMA bao gồm trường chuyển đổi và UHT-SIG-B.

Cụ thể, điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trong chế độ OFDMA, tức là, điểm truy nhập có thể gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới nhiều thiết bị đầu cuối trên các kênh con tương ứng tương ứng với các thiết bị đầu cuối tại cùng thời điểm, và do đó các tài nguyên tần số thời gian tương ứng có thể được sử dụng đầy đủ. Ngoài ra, kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm kênh sơ cấp của BSS, trong đó kênh sơ cấp được sử dụng bởi điểm truy nhập và thiết bị đầu cuối để trao đổi báo hiệu điều khiển và báo hiệu quản lý; tức là, sau khi gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA trên kênh sơ cấp hoàn tất, điểm truy nhập có thể giải phóng kênh sơ cấp, hoặc có thể gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng kênh sơ cấp cùng với kênh con khác.

Thiết bị đầu cuối phát hiện và thu khung NDPA theo cách thức OFDM

trong trạng thái rồi, và đọc một phần của báo hiệu lớp vật lý OFDMA được mang trong khung NDPA; và sau đó thiết bị đầu cuối cũng thu mào đầu OFDM trong chế độ OFDM, và sau đó đọc một phần thông tin này mà được bổ sung cho báo hiệu lớp vật lý OFDMA và nằm trong mào đầu OFDM.

Đối với khuôn dạng khung truyền dữ liệu của mào đầu OFDM và thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống, có thể thực hiện việc tham chiếu tới khuôn dạng và phần mô tả liên quan được thể hiện trong bảng 5, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa trong phương án này của sáng chế.

Ngoài ra, điểm truy nhập cần cấp phát kênh con cho nhóm thiết bị đầu cuối, và thực tế cũng cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối, nhưng dữ liệu được gửi bởi điểm truy nhập mỗi lần được gửi cho thiết bị đầu cuối cụ thể trong nhóm thiết bị đầu cuối, và do đó, thiết bị đầu cuối cần nhận biết địa chỉ thiết bị đầu cuối thực tế của thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối. Do đó, điểm truy nhập còn cần thêm địa chỉ thiết bị đầu cuối đích cụ thể vào UHT-SIG-B hoặc thông tin đoạn đầu lớp MAC được truyền trên mỗi kênh con, trong đó địa chỉ thiết bị đầu cuối đích là địa chỉ của phần tử trong nhóm thiết bị đầu cuối được chỉ báo bởi số nhóm trong bảng 1 đến bảng 4, và thiết bị đầu cuối đọc địa chỉ thiết bị đầu cuối đích trong UHT-SIG-B hoặc thông tin đoạn đầu lớp MAC.

Một cách tương ứng, sau khi xác định mào đầu OFDM theo cách thức OFDM, thiết bị đầu cuối xác định theo địa chỉ của thiết bị đầu cuối rằng thiết bị đầu cuối có nằm trong nhóm thiết bị đầu cuối được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA hay không. Nếu thiết bị đầu cuối nằm trong nhóm thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối được chuyển đổi thành chế độ OFDMA, ngoài ra được chuyển đổi sang kênh con được chỉ báo theo thông tin kênh con tương ứng với nhóm thiết bị đầu cuối, ngoài ra thu mào đầu OFDMA, và xác định theo địa chỉ thiết bị đầu cuối đích được mang trong UHT-SIG-B hoặc thông tin đoạn đầu lớp MAC thu được rằng thiết bị đầu cuối có phải là thiết bị đầu cuối đích hay không: nếu là thiết bị đầu cuối đích, thiết bị đầu cuối đọc dữ liệu OFDMA tiếp theo; hoặc nếu không phải thiết bị đầu cuối đích, thiết bị đầu cuối tạm dừng việc đọc. Nếu được xác định rằng thiết bị đầu cuối không nằm trong nhóm thiết bị đầu cuối,

thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn để không được chuyển đổi sang chế độ OFDMA, và tiếp tục thu được mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA theo cách thức OFDM.

Trong các bước nêu trên, không quan trọng việc thiết bị đầu cuối có phải là thiết bị đầu cuối đích hay không, thiết bị đầu cuối có thể đọc độ dài thời gian trong khuôn dạng khung dữ liệu (tức là, bao gồm mào đầu OFDM, mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA) để xác định thời gian cần thiết cho việc truyền. Thiết bị đầu cuối không phải đích thiết lập NAV của thiết bị đầu cuối theo độ dài thời gian. Trong độ dài thời gian của NAV, thiết bị đầu cuối không phải đích có thể lựa chọn để không lắng nghe bất kỳ kênh con lần nữa để làm giảm suy hao công suất của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối không phải đích cũng có thể thiết lập NAV theo độ dài của L-SIG, và độ dài ở đây có thể chỉ báo tổng độ dài của nhiều khung dữ liệu, và được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để tính toán thời gian được chiếm giữ bởi tổng độ dài.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thu khung NDPA và mào đầu OFDM mà mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA và được gửi bởi điểm truy nhập, và nhận biết, bằng cách sử dụng báo hiệu lớp vật lý OFDMA trong khung NDPA và mào đầu OFDM, kênh con mà trên đó thiết bị đầu cuối sẽ thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tương ứng với thiết bị đầu cuối, để thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập. Tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi thu dữ liệu của điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn.

Ngoài ra, trên cơ sở của các phương án được thể hiện trên FIG.14 đến FIG.16, theo cách thức thực hiện thích hợp của các phương án của sáng chế, phương pháp được đề cập trong phương án thực hiện này là xử lý trong đó sau khi thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên

kênh con tương ứng. Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên hoặc dữ liệu OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên còn được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối. Tức là, sau khi S1403 hoặc S1503 hoặc S1603, thao tác của S20 có thể được thực hiện:

S30: Thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, để chỉ báo rằng thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập được thu chính xác bởi mỗi thiết bị đầu cuối, mỗi thiết bị đầu cuối cần đáp lại điểm truy nhập bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA. Nếu điểm truy nhập thêm yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA vào thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống hoặc báo hiệu lớp vật lý OFDMA, sau khi thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo chỉ báo của báo hiệu lớp vật lý OFDMA của điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối có thể đáp lại trực tiếp bằng phản hồi ACK hoặc BA trong chế độ OFDMA trên kênh con được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Phản hồi ACK tương ứng với yêu cầu xác nhận OFDMA, và phản hồi BA tương ứng với yêu cầu xác nhận khối OFDMA. Sau đó, điểm truy nhập thu các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA mà được gửi bởi các thiết bị đầu cuối trên các kênh con tương ứng. Tức là, các thiết bị đầu cuối được phép gửi các phản hồi tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng với các thiết bị đầu cuối tại cùng thời điểm, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thu, trên kênh con được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm

truy nhập, và các thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập tại cùng thời điểm trên các kênh con tương ứng, tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn, và do đó các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối được truyền tới điểm truy nhập một cách song song, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

Ngoài ra, trên cơ sở của các phương án được thể hiện trên FIG.14 đến FIG.16, theo cách thức thực hiện khả thi khác của các phương án theo sáng chế, phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý trong đó sau khi thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA và thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống mà được gửi bởi điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối thu một khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, sao cho thiết bị đầu cuối có thể gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên có thể còn được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối. Sau S202 hoặc S302 hoặc S402, các bước sau đây có thể được thực hiện:

S40: Thiết bị đầu cuối thu khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, sau khi gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới thiết bị đầu cuối, điểm truy nhập có thể còn gửi một khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối (viện dẫn tới FIG.4b, ví dụ trong đó khung yêu cầu

BA được gửi riêng biệt được sử dụng), trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA. Một cách tùy chọn, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA có thể mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, hoặc có thể không mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Thiết bị đầu cuối xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập.

Việc biểu diễn bit thông tin dành riêng có thể là để nhận dạng khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA như là loại khung được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA (tức là, loại khung mới khác với khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA thông thường). Việc biểu diễn bit thông tin dành riêng khác cũng có thể là: trong trường hợp trong đó loại khung của khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA không được thay đổi, bit thông tin dành riêng được sử dụng trực tiếp để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA.

Ngoài ra, tương tự mào đầu OFDM, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA có thể được gửi chỉ trên kênh sơ cấp, hoặc có thể được gửi trên tất cả kênh con theo cách truyền lặp lại.

S21: Thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, sau khi nhận biết, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA. Tức là, tất cả thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối có thể được truyền một cách song song, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

Một cách tùy chọn, nếu kênh con của thiết bị đầu cuối là các kênh đơn vị (như, các kênh mà đơn vị của nó là 20 MHz), thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA trên các kênh đơn vị này theo cách thức truyền lặp lại, hoặc có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA theo cách thức truyền không lặp lại.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA được gửi bởi điểm truy nhập, và xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDM, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập. Tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn, và do đó các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối được truyền tới điểm truy nhập một cách song song, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

FIG.17 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 20 của sáng chế. Phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý trong đó điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, và thêm yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA vào báo hiệu lớp vật lý OFDMA, sao cho thiết bị đầu cuối đáp lại bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA. Như được thể hiện trên FIG.17, phương pháp này bao gồm:

S1701: Thiết bị đầu cuối thu thông tin dữ liệu MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Cụ thể, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được mang trong thông tin dữ liệu MU-MIMO nêu trên còn bao gồm yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi

ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA, tức là, điểm truy nhập yêu cầu thiết bị đầu cuối đáp lại bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA sau khi thiết bị đầu cuối thu được thông tin dữ liệu MU-MIMO tương ứng. Báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối.

S1702: Thiết bị đầu cuối xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Lưu ý rằng, đối với nội dung được chứa trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA trong phương án này của sáng chế, có thể thực hiện việc tham chiếu tới phần mô tả trong phương án 14 đến phương án 16, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa trong phương án này của sáng chế.

S1703: Thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, sau khi xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA. Tức là, tất cả thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối có thể được truyền một cách song song, và sau đó các tài nguyên tần số thời gian tương ứng có thể được sử dụng đầy đủ.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thu thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA và được gửi bởi điểm truy nhập, và xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập, sao cho các thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp

phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn, và do đó các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối được truyền tới điểm truy nhập một cách song song, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

FIG.18 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 21 của sáng chế. Phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý trong đó điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối đáp lại bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA. Như được thể hiện trên FIG.18, phương pháp này bao gồm:

S1801: Thiết bị đầu cuối thu thông tin dữ liệu MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Cụ thể, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối.

S1802: Thiết bị đầu cuối thu khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối thu khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, tức là, điểm truy nhập yêu cầu thiết bị đầu cuối đáp lại điểm truy nhập bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA sau khi thiết bị đầu cuối thu được thông tin dữ liệu

MU-MIMO tương ứng, để nhận biết rằng thông tin dữ liệu MU-MIMO có được truyền thành công hay không.

S1803: Thiết bị đầu cuối xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Lưu ý rằng, đối với nội dung được chứa trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA trong phương án này của sáng chế, có thể thực hiện việc tham chiếu tới phần mô tả trong phương án 14 đến phương án 16, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa trong phương án này của sáng chế.

S1804: Thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, sau khi xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA. Tức là, tất cả thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối có thể được truyền một cách song song, và sau đó các tài nguyên tần số thời gian tương ứng có thể được sử dụng đầy đủ.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thu thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA và được gửi bởi điểm truy nhập, và xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập, sao cho các thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn, và do đó các

phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối được truyền tới điểm truy nhập một cách song song, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

FIG.19 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 22 của sáng chế. Phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý trong đó điểm truy nhập gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối đáp lại bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA. Như được thể hiện trên FIG.19, phương pháp này bao gồm:

S1901: Thiết bị đầu cuối thu thông tin dữ liệu MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập.

S1902: Thiết bị đầu cuối thu khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Cụ thể, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập tới thiết bị đầu cuối có mục đích mà nằm ở chỗ rằng điểm truy nhập yêu cầu thiết bị đầu cuối đáp lại điểm truy nhập bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA sau khi thiết bị đầu cuối thu được thông tin dữ liệu MU-MIMO tương ứng, để nhận biết rằng thông tin dữ liệu MU-MIMO có được truyền thành công hay không. Báo hiệu lớp vật lý OFDMA được mang trong khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối.

S1903: Thiết bị đầu cuối xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Lưu ý rằng, đối với nội dung được chứa trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA trong phương án này của sáng chế, có thể thực hiện việc tham chiếu tới phần mô tả trong phương án 14 đến phương án 16, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa trong phương án này của sáng chế.

S1904: Thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, sau khi xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA. Tức là, tất cả thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối có thể được truyền một cách song song, và sau đó các tài nguyên tần số thời gian tương ứng có thể được sử dụng đầy đủ.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thu khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA và được gửi bởi điểm truy nhập, và xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập, sao cho các thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn, và do đó các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối được truyền tới điểm truy nhập một cách song song, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

FIG.20 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 23 của sáng chế. Phương pháp được đề cập trong phương án này là

xử lý trong đó điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối đáp lại bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA. Như được thể hiện trên FIG.20, phương pháp này bao gồm:

S2001: Thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA được gửi bởi điểm truy nhập.

Cụ thể, báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA, tức là, điểm truy nhập yêu cầu thiết bị đầu cuối đáp lại điểm truy nhập bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA sau khi thiết bị đầu cuối thu được thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO tương ứng, để nhận biết rằng thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO có được truyền thành công hay không. Báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con tương ứng mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối.

S2002: Thiết bị đầu cuối xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Lưu ý rằng, đối với báo hiệu lớp vật lý OFDMA trong phương án này của sáng chế, có thể thực hiện việc tham chiếu tới phần mô tả trong phương án 14 đến phương án 16, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa trong phương án này của sáng chế.

S2003: Thiết bị đầu cuối thu, trên kênh con tương ứng, thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập.

Một cách tùy chọn, thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO có thể mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, hoặc có thể không mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

S2004: Thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, sau khi xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA+MU-MIMO. Tức là, tất cả thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối có thể được truyền một cách song song, và sau đó các tài nguyên tần số thời gian tương ứng có thể được sử dụng đầy đủ.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA được gửi bởi điểm truy nhập, và xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập, sao cho các thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn, và do đó các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối được truyền tới điểm truy nhập một cách song song, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

FIG.21 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 24 của sáng chế. Phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý trong đó điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối đáp lại bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA. Như được thể hiện trên FIG.21, phương pháp này bao gồm:

S2101: Thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA được gửi bởi điểm truy nhập.

Cụ thể, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con tương ứng mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối.

S2102: Thiết bị đầu cuối xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Lưu ý rằng, đối với báo hiệu lớp vật lý OFDMA trong phương án này của sáng chế, có thể thực hiện việc tham chiếu tới phần mô tả trong phương án 14 đến phương án 16, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa trong phương án này của sáng chế.

S2103: Thiết bị đầu cuối thu, trên kênh con tương ứng, thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập.

Một cách tùy chọn, thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO có thể mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, hoặc có thể không mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

S2104: Điểm truy nhập gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, tức là, điểm truy nhập yêu cầu, bằng cách sử dụng khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA, thiết bị đầu cuối đáp lại điểm truy nhập bằng phản hồi ACK hoặc phản hồi BA sau khi thiết bị đầu cuối thu được thông tin dữ liệu MU-MIMO tương ứng, để nhận biết thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO có được truyền thành công hay không.

Một cách tùy chọn, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA có thể mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, hoặc có thể không mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Ngoài ra, một cách tùy chọn, khi thông tin dữ liệu

OFDMA+MU-MIMO nêu trên mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA có thể không mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; hoặc khi thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO nêu trên không mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA, khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA có thể mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

S2105: Thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, sau khi xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối xác định theo bit thông tin dành riêng trong khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA để gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA+MU-MIMO. Tức là, tất cả thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối có thể được truyền một cách song song, và sau đó các tài nguyên tần số thời gian tương ứng có thể được sử dụng đầy đủ.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA được gửi bởi điểm truy nhập, và xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập, sao cho các thiết bị đầu cuối có thể gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập trên các kênh con tương ứng tại cùng thời điểm, tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi gửi các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA tới điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn, và do đó các phản hồi ACK hoặc các phản hồi BA của các thiết bị đầu cuối được truyền tới điểm truy nhập một cách song song, và các tài nguyên tần số thời gian tương ứng được sử dụng đầy đủ.

FIG.22 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 25 của sáng chế. Phương pháp của phương án này liên quan đến xử lý truyền thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được khởi tạo bởi thiết bị đầu cuối. Phương pháp này cụ thể bao gồm các bước sau đây:

S2201: Thiết bị đầu cuối gửi khung truyền đường lên tới điểm truy nhập.

Cụ thể, phương pháp được đề cập trong phương án này là xử lý truyền thông tin dữ liệu OFDMA đường lên nêu trên được khởi tạo bởi STA, và khung truyền đường lên mang yêu cầu truyền dữ liệu OFDMA.

Thiết bị đầu cuối có thể truyền khung truyền đường lên trong chế độ OFDM, trong đó khung truyền đường lên có thể một cách cụ thể là loại bất kỳ. Thiết bị đầu cuối có thể thêm yêu cầu truyền dữ liệu OFDMA vào khung truyền đường lên, trong đó yêu cầu truyền dữ liệu OFDMA được sử dụng để yêu cầu điểm truy nhập hoàn thành việc truyền dữ liệu tiếp theo trong chế độ OFDMA.

Sau khi thu khung truyền đường lên của thiết bị đầu cuối, điểm truy nhập quyết định theo yêu cầu truyền dữ liệu OFDMA của thiết bị đầu cuối hoặc tình trạng mạng hiện tại rằng có chuyển đổi hay không thiết bị đầu cuối thành chế độ OFDMA để thực hiện việc truyền, ví dụ, có yêu cầu từ thiết bị đầu cuối khác tại điểm truy nhập hay không. Nếu điểm truy nhập xác định rằng thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi thành chế độ OFDMA, điểm truy nhập sử dụng chế độ OFDMA trong việc truyền dữ liệu tiếp theo; hoặc nếu kết quả xác định của điểm truy nhập là thiết bị đầu cuối không được chuyển đổi thành chế độ OFDMA, điểm truy nhập tiếp tục thực hiện việc truyền dữ liệu trong chế độ OFDM.

S2202: Thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA được gửi bởi điểm truy nhập.

Cụ thể, khi điểm truy nhập xác định theo yêu cầu truyền dữ liệu OFDMA hoặc tình trạng mạng hiện tại rằng thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi thành chế độ OFDMA, và thực hiện truyền dữ liệu trong chế độ OFDMA, điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn các thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ

liệu OFDMA đường lên trên các kênh con tương ứng.

Lưu ý rằng, báo hiệu lớp vật lý OFDMA có thể được mang trong mào đầu OFDM trong phương án nêu trên, hoặc có thể được mang trong khung NDPA, hoặc khung NDPA và mào đầu OFDM có thể kết hợp với nhau để mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Đối với xử lý cụ thể, có thể thực hiện việc tham chiếu tới phương án nêu trên, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Một cách tùy chọn, sau S2002, điểm truy nhập có thể còn gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống của các thiết bị đầu cuối trên các kênh con tương ứng tương ứng với các thiết bị đầu cuối nêu trên. Đối với xử lý truyền dữ liệu OFDMA đường xuống, có thể thực hiện việc tham chiếu tới phương án nêu trên, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

S2203: Thiết bị đầu cuối xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối nhận biết, bằng cách sử dụng kênh con được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập, tức là, việc chỉ báo báo hiệu diễn ra khi điểm truy nhập chỉ dẫn thêm thiết bị đầu cuối truyền thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được ngăn ngừa, và hiệu quả hệ thống được cải thiện.

S2204: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Sau khi xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con.

Một cách tùy chọn, nếu sau S2002, điểm truy nhập còn gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới thiết bị đầu cuối, sau khi thiết bị đầu cuối thu, trên kênh con tương ứng, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập và đợi trong độ dài thời gian cố định, thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được kết hợp với thiết bị đầu cuối trên kênh con.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối gửi khung truyền đường lên tới điểm truy nhập, sao cho điểm truy nhập chỉ báo, cho mỗi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi, và do đó mỗi thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng. Tức là, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối trong cách thức trong đó điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA, sao cho điểm truy nhập có thể thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập, việc chỉ báo báo hiệu diễn ra khi điểm truy nhập chỉ dẫn thêm thiết bị đầu cuối để truyền thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được ngăn ngừa, và hiệu quả hệ thống được cải thiện.

Ngoài ra, phương pháp được đề cập trong phương án này liên quan đến xử lý trong đó trường hợp nêu trên được thể hiện trên FIG.22 rằng thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập, sau khi gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi điểm truy nhập trên kênh con tương ứng. Ngoài ra, sau S2204, phương pháp này còn bao gồm:

S2205: Thiết bị đầu cuối thu, trên kênh con tương ứng, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tương ứng với thông tin dữ liệu OFDMA đường lên và được gửi bởi điểm truy nhập.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn điểm truy nhập gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA, tức là, làm cho điểm truy nhập đáp lại tình trạng truyền của thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới thiết bị đầu cuối.

Điểm truy nhập là đối tượng gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và do đó,

điểm truy nhập có thể gửi trực tiếp phản hồi ACK hoặc phản hồi BA của thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được kết hợp với thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối nhận biết rằng dữ liệu OFDMA đường lên có được truyền thành công hay không.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, yêu cầu ACK hoặc yêu cầu BA được mang trong thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối tới điểm truy nhập, sao cho điểm truy nhập có thể gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tương ứng với thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng. Tức là, cách thức trong đó điểm truy nhập cấp phát kênh con cho mỗi thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA cho phép điểm truy nhập thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi gửi dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn, và do đó thiết bị đầu cuối có thể nhận biết theo phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi bởi điểm truy nhập, rằng dữ liệu OFDMA đường lên có được truyền thành công hay không.

FIG.23 là lưu đồ giản lược của phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu theo phương án 26 của sáng chế. Phương pháp của phương án này liên quan đến xử lý truyền thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được khởi tạo bởi điểm truy nhập. Phương pháp này cụ thể bao gồm các bước sau đây:

S2301: Thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA được gửi bởi điểm truy nhập.

Cụ thể, báo hiệu lớp vật lý OFDMA có thể được mang trong mào đầu OFDM trong phương án nêu trên, hoặc có thể được mang trong khung NDPA, hoặc khung NDPA và mào đầu OFDM có thể kết hợp với nhau để mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA. Đối với xử lý cụ thể, có thể thực hiện việc tham chiếu tới phương án nêu trên, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó thông tin dữ

liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối. Một cách tùy chọn, trong tất cả các phương án của sáng chế, báo hiệu lớp vật lý OFDMA có thể bao gồm bit thông tin, được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, rằng việc cấp phát kênh con được sử dụng cho đường lên, hay chỉ được sử dụng cho đường xuống, hay được sử dụng cho cả đường lên và đường xuống. Theo phương án này, bit thông tin trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, rằng kênh con là kênh con được sử dụng cho việc truyền đường lên. Trong trường hợp trong đó điểm truy nhập thu được quyền sử dụng kênh, thiết bị đầu cuối được chỉ dẫn bằng cách sử dụng báo hiệu lớp vật lý OFDMA được phân phát để gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng.

S2302: Thiết bị đầu cuối xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối nhận biết, bằng cách sử dụng kênh con được chỉ báo bởi báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập, tức là, việc chỉ báo báo hiệu diễn ra khi điểm truy nhập chỉ dẫn thêm thiết bị đầu cuối truyền thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được ngăn ngừa, và hiệu quả hệ thống được cải thiện.

S2303: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Cụ thể, sau khi xác định, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập, thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con.

Theo phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, điểm truy nhập chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp vật lý OFDMA, kênh con mà trên đó dữ liệu OFDMA đường lên được gửi, sao cho mỗi thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu tới điểm truy nhập

trên các kênh con tương ứng. Tức là, kênh con được cấp phát cho mỗi thiết bị đầu cuối theo cách thức trong đó điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA, sao cho điểm truy nhập có thể thực hiện việc chỉ báo cho nhiều thiết bị đầu cuối hơn khi gửi dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập, tức là, số lượng thiết bị đầu cuối mà điểm truy nhập chỉ báo các kênh con tới đó không bị giới hạn.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng tất cả hoặc một vài bước của các phương pháp trong phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi chương trình mà chỉ dẫn phần cứng liên quan. Chương trình nêu trên có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bởi máy tính. Khi chương trình được chạy, các bước nêu trên trong các phương pháp theo các phương án của sáng chế được thực hiện. Vật ghi nêu trên có thể là vật ghi bất kỳ mà có khả năng lưu trữ mã chương trình, như ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Điểm truy nhập theo phương án 1 của sáng chế đề xuất điểm truy nhập, trong đó điểm truy nhập bao gồm: môđun gửi 10, có cấu trúc để gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối.

Điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Một cách tùy chọn, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một hoặc nhiều nhóm thiết bị đầu cuối, và mỗi nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một thiết bị đầu cuối; và thông tin kênh con bao gồm kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và

đường xuống, và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối bao gồm: báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, trong đó các nhóm thiết bị đầu cuối và các kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một; và sau đó môđun gửi 10 còn có cấu trúc để: trước khi báo hiệu lớp vật lý OFDMA được gửi tới thiết bị đầu cuối, gửi quan hệ ánh xạ giữa ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối và địa chỉ của thiết bị đầu cuối tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối nhận biết nhóm thiết bị đầu cuối trong đó thiết bị đầu cuối được bố trí.

Một cách tùy chọn, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một nhóm thiết bị đầu cuối, và nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai thiết bị đầu cuối; và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, trong đó mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối và kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một.

Điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Một cách tùy chọn, môđun gửi 10 có cấu trúc cụ thể để gửi mào đầu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM) tới thiết bị đầu cuối, trong đó mào đầu OFDM mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Một cách tùy chọn, môđun gửi 10 còn có cấu trúc để gửi khung thông báo gói dữ liệu trống (NDPA) tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung NDPA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên.

Một cách tùy chọn, môđun gửi 10 còn có cấu trúc để gửi khung NDPA và mào đầu OFDM tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung NDPA mang ký hiệu nhận

dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên, và mào đầu OFDM mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên.

Một cách tùy chọn, môđun gửi 10 còn có cấu trúc để gửi khung NDPA và mào đầu OFDM tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung NDPA mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên, và mào đầu OFDM mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên.

Điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

FIG.24 là sơ đồ cấu trúc giản lược của điểm truy nhập theo phương án 2 của sáng chế. Ngoài ra, trên cơ sở của thiết bị theo phương án 1 nêu trên, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà được cấp phát tới thiết bị đầu cuối để thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống, và sau đó môđun gửi 10 còn có cấu trúc để: sau khi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi tới thiết bị đầu cuối, gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA, trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống bao gồm mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA, và mào đầu OFDMA bao gồm trường chuyển đổi và báo hiệu thông lượng siêu cao B UHT-SIG-B.

Ngoài ra, báo hiệu lớp vật lý OFDMA hoặc thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA còn được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được

cấp phát cho thiết bị đầu cuối.

Sau đó, trên cơ sở của thiết bị trong phương án 1 nêu trên, viện dẫn tới FIG.24, điểm truy nhập còn bao gồm môđun thu 11, có cấu trúc đề: sau khi môđun gửi 10 gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA, thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Viện dẫn tới FIG.24, trên cơ sở của phương án được thể hiện trên FIG.24, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun gửi 10 còn có cấu trúc đề: sau khi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối; và môđun thu 11 còn có cấu trúc để thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Viện dẫn tới FIG.24, trên cơ sở của phương án được thể hiện trên FIG.24, báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý

OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun gửi 10 có cấu trúc cụ thể để gửi thông tin dữ liệu MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trong chế độ đa người dùng đa đầu vào đa đầu ra (MU-MIMO), trong đó thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và môđun thu 11 còn có cấu trúc để: sau khi môđun gửi 10 gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Viện dẫn tới FIG.24, trên cơ sở của phương án được thể hiện trên FIG.24, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun gửi 10 có cấu trúc cụ thể để gửi thông tin dữ liệu MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trong chế độ MU-MIMO, trong đó thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và môđun thu 11 còn có cấu trúc để: sau khi môđun gửi 10 gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực

hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Viện dẫn tới FIG.24, trên cơ sở của phương án được thể hiện trên FIG.24, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun gửi 10 có cấu trúc cụ thể để gửi thông tin dữ liệu MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trong chế độ MU-MIMO; và gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và môđun thu 11 còn có cấu trúc để: sau khi môđun gửi 10 gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Viện dẫn tới FIG.24, trên cơ sở của phương án được thể hiện trên FIG.24, báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó

môđun gửi 10 còn có cấu trúc đề: sau khi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi tới thiết bị đầu cuối, gửi thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA+MU-MIMO; và môđun thu 11 còn có cấu trúc để thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Viện dẫn tới FIG.24, trên cơ sở của phương án được thể hiện trên FIG.24, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun gửi 10 còn có cấu trúc đề: sau khi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi tới thiết bị đầu cuối, gửi thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA+MU-MIMO; và gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và môđun thu 11 còn có cấu trúc để thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Viện dẫn tới FIG.24, trên cơ sở của phương án được thể hiện trên FIG.24, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun thu 11 còn có cấu trúc để: trước khi môđun gửi 10 gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, thu khung truyền đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và sau khi môđun gửi 10 gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, thu thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Ngoài ra, thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA còn được sử dụng để chỉ dẫn điểm truy nhập gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA; và sau đó môđun gửi 10 còn có cấu trúc để: sau khi môđun thu 11 thu thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng, gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tương ứng với thông tin dữ liệu OFDMA đường lên trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Viện dẫn tới FIG.24, trên cơ sở của phương án được thể hiện trên FIG.24, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun thu 11 còn có cấu trúc để: sau khi môđun gửi 10 gửi

báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, thu thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

FIG.25 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án 1 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.25, thiết bị đầu cuối bao gồm môđun thu 20 và môđun xác định 21.

Môđun thu 20 có cấu trúc để thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát bởi điểm truy nhập cho thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối.

Môđun xác định 21 có cấu trúc để xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Một cách tùy chọn, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một hoặc nhiều nhóm thiết bị đầu cuối, và mỗi nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một thiết bị đầu cuối; và thông tin kênh con bao gồm kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và

đường xuống, và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối bao gồm: báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, trong đó các nhóm thiết bị đầu cuối và các kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một; và sau đó môđun thu 20 còn có cấu trúc để: trước khi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi bởi điểm truy nhập được thu, thu quan hệ ánh xạ giữa ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối và địa chỉ của thiết bị đầu cuối, trong đó quan hệ ánh xạ được gửi bởi điểm truy nhập; và sau đó môđun xác định 21 có cấu trúc cụ thể để xác định theo quan hệ ánh xạ rằng thiết bị đầu cuối được bố trí trong nhóm thiết bị đầu cuối, và sau đó xác định rằng kênh con tương ứng với nhóm thiết bị đầu cuối là kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một nhóm thiết bị đầu cuối, và nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai thiết bị đầu cuối; và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối bao gồm: báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, trong đó các thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối và các kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Trên cơ sở của phương án được thể hiện trên FIG.25, môđun thu 20 có cấu trúc cụ thể để thu mào đầu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM)

được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó mào đầu OFDM mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Một cách tùy chọn, môđun thu 20 còn có cấu trúc để thu khung thông báo gói dữ liệu trống (NDPA) được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung NDPA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Một cách tùy chọn, môđun thu 20 còn có cấu trúc để thu khung NDPA và mào đầu OFDM mà được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung NDPA mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và mào đầu OFDM mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Một cách tùy chọn, môđun thu 20 còn có cấu trúc để thu khung NDPA và mào đầu OFDM mà được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung NDPA mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên, và mào đầu OFDM mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

FIG.26 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án 2 của sáng chế. Trên cơ sở của phương án được thể hiện trên FIG.25, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà được cấp phát bởi điểm truy nhập tới thiết bị đầu cuối để thu dữ liệu OFDMA đường xuống, và sau đó môđun thu 20 còn có cấu trúc để: sau khi môđun xác định 21 xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống bao gồm mào đầu OFDMA và dữ liệu

OFDMA, và mào đầu OFDMA bao gồm trường chuyển đổi và báo hiệu thông lượng siêu cao B UHT-SIG-B.

Sau đó, trên cơ sở của phương án được thể hiện trên FIG.25, môđun thu 20 bao gồm: bộ thu 201, có cấu trúc để thu địa chỉ thiết bị đầu cuối đích tương ứng với dữ liệu OFDMA và được gửi bởi điểm truy nhập; và bộ xác định 202, có cấu trúc để xác định rằng thiết bị đầu cuối có khớp với địa chỉ thiết bị đầu cuối đích hay không; và nếu có, chỉ dẫn bộ thu 201 thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

FIG.27 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án 3 của sáng chế. Báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên hoặc thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống nêu trên mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên còn được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối. Sau đó, trên cơ sở của phương án được thể hiện trên FIG.26, ngoài ra, thiết bị đầu cuối nêu trên còn bao gồm: môđun gửi 22, có cấu trúc để: sau khi môđun thu 20 thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập, gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu

trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Viện dẫn tới FIG.27, báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên còn được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun thu 20 còn có cấu trúc để: sau khi thông tin dữ liệu OFDMA được xuống được gửi bởi điểm truy nhập được thu trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thu khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và môđun gửi 22 còn có cấu trúc để gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Viện dẫn tới FIG.27, báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun thu 20 có cấu trúc cụ thể để thu thông tin dữ liệu đa người dùng đa đầu vào đa đầu ra (MU-MIMO) được gửi bởi điểm truy nhập; và môđun gửi 22 còn có cấu trúc để: sau khi môđun xác định 21 xác định kênh

con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Viện dẫn tới FIG.27, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun thu 20 có cấu trúc cụ thể để thu thông tin dữ liệu MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên; và thu khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và môđun gửi 22 còn có cấu trúc để: sau khi môđun xác định 21 xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Viện dẫn tới FIG.27, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được

cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun thu 20 có cấu trúc cụ thể để thu thông tin dữ liệu MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập, và thu khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và môđun gửi 22 còn có cấu trúc để: sau khi môđun xác định 21 xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Viện dẫn tới FIG.27, báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun thu 20 còn có cấu trúc để: sau khi môđun xác định 21 xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập; và môđun gửi 22 còn có cấu trúc để gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể

thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Viện dẫn tới FIG.27, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun thu 20 còn có cấu trúc để: sau khi môđun xác định 21 xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập; và thu khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và môđun gửi 22 còn có cấu trúc để gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Viện dẫn tới FIG.27, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun gửi 22 còn có cấu trúc để: trước khi môđun thu 20 thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi bởi điểm truy nhập, gửi khung truyền đường lên tới điểm truy nhập; và còn có cấu trúc để: sau khi môđun xác định 21 xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật

lý OFDMA, gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Ngoài ra, thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA còn được sử dụng để chỉ dẫn điểm truy nhập gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA; và sau đó môđun thu 20 còn có cấu trúc để: sau khi môđun gửi 22 gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập, thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tương ứng với thông tin dữ liệu OFDMA đường lên và được gửi bởi điểm truy nhập.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Viện dẫn tới FIG.27, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó môđun gửi 22 còn có cấu trúc để: sau khi môđun xác định 21 xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Điểm truy nhập theo phương án 3 của sáng chế đề xuất điểm truy nhập, trong đó điểm truy nhập bao gồm: bộ truyền 30, có cấu trúc để gửi báo hiệu lớp

vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối.

Điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Một cách tùy chọn, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một hoặc nhiều nhóm thiết bị đầu cuối, và mỗi nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một thiết bị đầu cuối; và thông tin kênh con bao gồm kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối bao gồm: báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, trong đó các nhóm thiết bị đầu cuối và các kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một.

Bộ truyền 30 có thể còn có cấu trúc để: trước khi báo hiệu lớp vật lý OFDMA được gửi tới thiết bị đầu cuối, gửi quan hệ ánh xạ giữa ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối và địa chỉ của thiết bị đầu cuối tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối nhận biết nhóm thiết bị đầu cuối trong đó thiết bị đầu cuối được bố trí.

Một cách tùy chọn, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một nhóm thiết bị đầu cuối, và nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai thiết bị đầu cuối; và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối bao gồm:

báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, trong đó các thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối và các kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một.

Điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Ngoài ra, bộ truyền 30 có cấu trúc cụ thể để gửi mào đầu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM) tới thiết bị đầu cuối, trong đó mào đầu OFDM mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Một cách tùy chọn, bộ truyền 30 có thể còn có cấu trúc để gửi khung thông báo gói dữ liệu trống (NDPA) tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung NDPA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Một cách tùy chọn, bộ truyền 30 có thể còn có cấu trúc để gửi khung NDPA và mào đầu OFDM tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung NDPA mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và mào đầu OFDM mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Một cách tùy chọn, bộ truyền 30 có thể còn có cấu trúc để gửi khung NDPA và mào đầu OFDM tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung NDPA mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và mào đầu OFDM mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Ngoài ra, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà được cấp phát tới thiết bị đầu cuối để thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống, và sau đó bộ truyền 30 có thể còn có cấu trúc để: sau khi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi tới thiết bị đầu cuối, gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA, trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống bao gồm mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA, và mào đầu OFDMA bao gồm trường chuyển đổi và báo hiệu thông lượng siêu cao B UHT-SIG-B.

Một cách tùy chọn, cách thức trong đó bộ truyền 30 gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới mỗi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối có thể được thực hiện bằng cách bố trí môđun biến đổi ngược Fourier rời rạc (Inverse Discrete Fourier Transform - IDFT) tương ứng với anten của điểm truy nhập trong bộ truyền 30, tức là, điểm truy nhập đầu tiên có thể thực hiện việc mã hóa, phân tách không gian thời gian và mã hóa không gian thời gian trên dữ liệu đường xuống của các thiết bị đầu cuối thành nhiều dòng không gian thời gian, và có thể thực hiện việc tham chiếu tới FIG.28. Các dòng không gian-thời gian tương ứng với anten của điểm truy nhập. Các dòng không gian-thời gian của các thiết bị đầu cuối khác nhau trên cùng anten được ánh xạ, bằng cách sử dụng môđun IDFT tương ứng với anten, tới các kênh con hoặc các sóng mang con tương ứng với các thiết bị đầu cuối và được gửi, nhờ đó gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tương ứng tới các thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng các kênh con khác nhau. Nếu điểm truy nhập có nhiều anten, sẽ có số lượng môđun IDFT tương ứng (nếu số lượng anten là M , số lượng môđun IDFT cũng là M). Các môđun IDFT này đều làm việc trên cùng băng tần số. Do đó, đối với OFDMA trong đó điểm truy nhập có nhiều anten, những người dùng khác nhau hoạt động trên các kênh con khác nhau; và trên cùng kênh con, các dòng không gian thời gian của điểm truy nhập có thể được phân biệt bằng cách ánh xạ không gian. Các dòng không gian-thời gian có thể còn hỗ trợ việc thực

hiện MU-MIMO trên kênh con.

Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối thực hiện việc giải điều chế bằng cách sử dụng môđun biến đổi Fourier rời rạc (Discrete Fourier Transform - DFT) để thu được dữ liệu của phía thu, và thu được, theo chỉ dẫn của báo hiệu lớp vật lý OFDMA, dữ liệu trên kênh con mà trên đó thiết bị đầu cuối is located. Nếu dữ liệu là các tín hiệu ánh xạ không gian đa anten, các tín hiệu này được tách biệt bằng cách sử dụng nhiều anten; hoặc nếu dữ liệu là các tín hiệu đơn anten, các tín hiệu này không cần được tách biệt.

Điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

FIG.29 là sơ đồ cấu trúc giản lược của điểm truy nhập theo phương án 4 của sáng chế. Điểm truy nhập bao gồm bộ truyền 30 nêu trên, và còn bao gồm bộ thu 31.

Báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên hoặc thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống nêu trên mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên còn được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bộ thu 31 có cấu trúc để: sau khi bộ truyền 30 gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA, thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên

theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bộ truyền 30 có thể còn có cấu trúc trúc để: sau khi thông tin dữ liệu OFDMA được gửi xuống được gửi trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và bộ thu 31 có thể còn có cấu trúc để thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bộ truyền 30 có cấu trúc cụ thể để gửi thông tin dữ liệu MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trong chế độ đa người dùng đa đầu vào-đa đầu ra (MU-MIMO), trong đó thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; bộ thu 31 có thể còn có cấu trúc để: sau khi bộ truyền 30 gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên

đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bộ truyền 30 có cấu trúc cụ thể để gửi thông tin dữ liệu MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trong chế độ MU-MIMO, trong đó thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và bộ thu 31 có thể còn có cấu trúc để: sau khi bộ truyền gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bộ truyền 30 có cấu trúc cụ thể để gửi thông tin dữ liệu MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trong chế độ MU-MIMO; và gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và bộ thu 31 có thể còn có cấu trúc để: sau khi bộ truyền 30 gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối

gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và bộ truyền 30 có thể còn có cấu trúc để: sau khi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi tới thiết bị đầu cuối, gửi thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA+MU-MIMO; và bộ thu 31 có thể còn có cấu trúc để thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bộ truyền 30 còn có cấu trúc để: sau khi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi tới thiết bị đầu cuối, gửi thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO tới thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA+MU-MIMO; và gửi khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và bộ thu 31 có thể còn có cấu trúc để thu phản hồi ACK hoặc phản hồi BA mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bộ thu 31 có thể còn có cấu trúc để: trước khi bộ truyền 30 gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency

division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, thu khung truyền đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và sau khi bộ truyền 30 gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, thu thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA. Một cách tùy chọn, bộ truyền 30 có thể còn truyền thông tin dữ liệu OFDMA đường lên bằng cách sử dụng môđun IDFT, sao cho mỗi thiết bị đầu cuối có thể nhận biết, theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, phần tương ứng với thiết bị đầu cuối trong kênh con hoặc sóng mang con được ánh xạ chỉ bằng cách sử dụng môđun IDFT, và thiết lập các phần khác là 0, và có thể thực hiện việc tham chiếu tới FIG.30.

Một cách tùy chọn, thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA còn được sử dụng để chỉ dẫn điểm truy nhập gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA; và sau đó bộ truyền 30 còn có cấu trúc để: sau khi bộ thu 31 thu thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng, gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tương ứng với thông tin dữ liệu OFDMA đường lên trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bộ thu 31 còn có cấu trúc để: sau khi bộ truyền 30 gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) tới thiết bị đầu cuối, thu thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên kênh con tương ứng trong chế độ OFDMA.

Điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên

theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

FIG.31 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án 4 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.31, thiết bị đầu cuối bao gồm: bộ thu 40 và bộ xử lý 41.

Bộ thu 40 có cấu trúc để thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát bởi điểm truy nhập cho thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối.

Bộ xử lý 41 có cấu trúc để xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Một cách tùy chọn, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một hoặc nhiều nhóm thiết bị đầu cuối, và mỗi nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một thiết bị đầu cuối; và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối bao gồm: báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, trong đó các nhóm thiết bị đầu cuối và các kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một.

Bộ thu 40 có thể còn có cấu trúc để: trước khi báo hiệu lớp vật lý OFDMA

(Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi bởi điểm truy nhập được thu, thu quan hệ ánh xạ giữa ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối và địa chỉ của thiết bị đầu cuối, trong đó quan hệ ánh xạ được gửi bởi điểm truy nhập; và sau đó bộ xử lý 41 có cấu trúc cụ thể để xác định theo quan hệ ánh xạ rằng thiết bị đầu cuối được bố trí trong nhóm thiết bị đầu cuối, và sau đó xác định rằng kênh con tương ứng với nhóm thiết bị đầu cuối là kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối là ký hiệu nhận dạng của một nhóm thiết bị đầu cuối, và nhóm thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai thiết bị đầu cuối; và sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con được cấp phát cho thiết bị đầu cuối bao gồm: báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối rằng kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống, trong đó các thiết bị đầu cuối trong nhóm thiết bị đầu cuối và các kênh con là nằm trong sự tương ứng một-một.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Ngoài ra, bộ thu 40 có cấu trúc cụ thể để thu mào đầu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM) được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó mào đầu OFDM mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Một cách tùy chọn, bộ thu 40 có thể còn có cấu trúc để thu khung thông báo gói dữ liệu trống (NDPA) được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung NDPA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên.

Một cách tùy chọn, bộ thu 40 có thể còn có cấu trúc để thu khung NDPA và mào đầu OFDM mà được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung NDPA mang

ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA, và mào đầu OFDM mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA.

Một cách tùy chọn, bộ thu 40 có thể còn có cấu trúc để thu khung NDPA và mào đầu OFDM mà được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung NDPA mang thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và nằm trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên, và mào đầu OFDM mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối trong báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Ngoài ra, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà được cấp phát bởi điểm truy nhập tới thiết bị đầu cuối để thu dữ liệu OFDMA đường xuống, và sau đó bộ thu 40 còn có cấu trúc để: sau khi bộ xử lý 41 xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống bao gồm mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA, và mào đầu OFDMA bao gồm trường chuyển đổi và báo hiệu thông lượng siêu cao B UHT-SIG-B.

Ngoài ra, bộ thu 40 có cấu trúc cụ thể để thu địa chỉ thiết bị đầu cuối đích tương ứng với dữ liệu OFDMA và được gửi bởi điểm truy nhập; xác định rằng thiết bị đầu cuối có khớp hay không với địa chỉ thiết bị đầu cuối đích; và nếu có, thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu

trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

FIG.32 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án 5 của sáng chế. Trên cơ sở của phương án được thể hiện trên FIG.31, thiết bị đầu cuối còn bao gồm bộ truyền 42.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên hoặc thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống nêu trên mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA nêu trên còn được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bộ truyền 42 có cấu trúc để: sau khi bộ thu 40 thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập, gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA còn được sử dụng để chỉ báo kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và bộ thu 40 có thể còn có cấu trúc để: sau khi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống được gửi bởi điểm truy nhập được thu trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thu khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và bộ truyền 42 có cấu trúc để gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bộ thu 40 có thể còn có cấu trúc để thu thông tin dữ liệu đa người dùng đa đầu vào - đa đầu ra (MU-MIMO) được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và bộ truyền 42 có cấu trúc để: sau khi bộ xử lý 41 xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bộ thu 40 có thể còn có cấu trúc để thu thông tin dữ liệu MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó thông tin dữ liệu MU-MIMO mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và thu khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và

bộ truyền 42 có cấu trúc để: sau khi bộ xử lý 41 xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên

đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bộ thu 40 có thể còn có cấu trúc để thu thông tin dữ liệu MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập, và thu khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA; và sau đó bộ truyền 42 có cấu trúc để: sau khi bộ xử lý 41 xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; sau đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bộ thu 40 có thể còn có cấu trúc để: sau khi bộ xử lý 41 xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập; và bộ truyền 42 có cấu trúc để gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó phản hồi ACK hoặc phản hồi BA được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bộ thu 40 có thể còn có cấu trúc để: sau khi bộ xử lý 41 xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp

vật lý OFDMA, thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, thông tin dữ liệu OFDMA+MU-MIMO được gửi bởi điểm truy nhập; và thu khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu ACK hoặc khung yêu cầu BA bao gồm bit thông tin dành riêng, và bit thông tin dành riêng được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trong chế độ OFDMA; và bộ truyền 42 có cấu trúc để gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập và được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bộ truyền 42 có thể còn có cấu trúc để: trước khi bộ thu 40 thu báo hiệu lớp vật lý OFDMA (Orthogonal frequency division multiple access - Đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) được gửi bởi điểm truy nhập, gửi khung truyền đường lên tới điểm truy nhập; và có thể còn có cấu trúc để: sau khi bộ xử lý 41 xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Một cách tùy chọn, thông tin dữ liệu OFDMA đường lên mang yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA, và yêu cầu xác nhận OFDMA hoặc yêu cầu xác nhận khối OFDMA còn được sử dụng để chỉ dẫn điểm truy nhập gửi phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tới thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA; và sau đó bộ thu 40 có thể còn có cấu trúc để: sau khi bộ truyền 42 gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập, thu, trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối, phản hồi ACK hoặc phản hồi BA tương ứng với thông tin dữ liệu OFDMA đường lên và được gửi bởi điểm truy nhập.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng cụ thể để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con mà tương ứng với thiết bị đầu cuối, mà trên đó thông tin dữ liệu OFDMA đường lên được gửi tới điểm truy nhập và được

cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và sau đó bộ truyền 42 có thể còn có cấu trúc đề: sau khi bộ xử lý 41 xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của các phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu nêu trên theo các phương án của sáng chế, các nguyên tắc áp dụng và các hiệu quả kỹ thuật của nó là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Cuối cùng, lưu ý rằng các phương án nêu trên chỉ nhằm mục đích để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, mà không làm giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết có viện dẫn tới các phương án nêu trên, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng vẫn có thể tạo ra các cải biến đối với các giải pháp kỹ thuật được mô tả trong các phương án nêu trên hoặc tạo ra các thay thế tương đương đối với một vài hoặc tất cả các đặc điểm kỹ thuật của nó, mà không nằm ngoài phạm vi của các giải pháp kỹ thuật của các phương án theo sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được thực hiện bởi điểm truy nhập, phương pháp này bao gồm:

gửi, tới thiết bị đầu cuối, báo hiệu lớp vật lý đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao (OFDMA - orthogonal frequency division multiple access) bằng cách sử dụng ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM - orthogonal frequency division multiplexing), trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con thứ nhất được cấp phát tới thiết bị đầu cuối để thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống;

gửi, tới thiết bị đầu cuối và sử dụng OFDMA, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con thứ nhất được cấp phát tới thiết bị đầu cuối;

gửi khung yêu cầu tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu bao gồm phần thứ nhất mà chỉ dẫn thiết bị đầu cuối để gửi phản hồi của thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới điểm truy nhập bằng cách sử dụng OFDMA, trong đó phản hồi là phản hồi xác nhận (ACK - acknowledge) hoặc phản hồi xác nhận khối (BA - block acknowledge), và trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống bao gồm phần thứ hai chỉ báo kênh con thứ hai được cấp phát tới thiết bị đầu cuối để gửi phản hồi tới điểm truy nhập bằng cách sử dụng OFDMA theo phần thứ nhất mà chỉ dẫn thiết bị đầu cuối để gửi phản hồi bằng cách sử dụng OFDMA; và

thu phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng OFDMA trên kênh con thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm:

thu thông tin dữ liệu OFDMA đường lên từ thiết bị đầu cuối trên kênh con thứ hai bằng cách sử dụng OFDMA.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó băng thông kênh là một hoặc nhiều 20 MHz, số lượng các sóng mang con của băng thông kênh bằng cách sử dụng OFDMA là K bội của số lượng các sóng mang con của băng thông kênh bằng cách sử dụng OFDM, và K là số nguyên.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó số lượng các sóng mang con bằng

cách sử dụng OFDMA là $64 \cdot K$ trên 20 MHz của băng thông kênh.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó kênh con thứ nhất và kênh con thứ hai lần lượt bao gồm một hoặc nhiều sóng mang con.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin của kênh con thứ nhất.

7. Thiết bị mạng kiểu điểm truy nhập bao gồm:

bộ truyền;

bộ thu;

bộ xử lý; và

phương tiện bất biến đọc được bởi máy tính mà bao gồm các lệnh có thể được thực thi bởi máy tính mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý, hỗ trợ thực hiện phương pháp trong đó bộ truyền và bộ thu hợp tác hoạt động với bộ xử lý để:

gửi, tới thiết bị đầu cuối bởi bộ truyền mà hợp tác hoạt động với bộ xử lý và sử dụng ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM), báo hiệu lớp vật lý đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao (OFDMA), trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con thứ nhất được cấp phát tới thiết bị đầu cuối để thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống;

gửi, tới thiết bị đầu cuối và bởi bộ truyền mà hợp tác hoạt động với bộ xử lý và sử dụng OFDMA, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con thứ nhất được cấp phát tới thiết bị đầu cuối;

gửi, bởi bộ truyền mà hợp tác hoạt động với bộ xử lý, khung yêu cầu tới thiết bị đầu cuối, trong đó khung yêu cầu bao gồm phần thứ nhất mà chỉ dẫn thiết bị đầu cuối để gửi phản hồi của thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới điểm truy nhập bằng cách sử dụng OFDMA, trong đó phản hồi là hoặc phản hồi xác nhận (ACK) hoặc phản hồi xác nhận khôi (BA), và trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống bao gồm phần thứ hai chỉ báo kênh con thứ hai được cấp phát tới thiết bị đầu cuối để gửi phản hồi tới điểm truy nhập bằng cách sử dụng OFDMA theo phần thứ nhất mà chỉ dẫn thiết bị đầu cuối để gửi phản hồi bằng cách sử dụng OFDMA; và

thu, bởi bộ thu mà hợp tác hoạt động với bộ xử lý, phản hồi được gửi bởi

thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng OFDMA trên kênh con thứ hai.

8. Thiết bị mạng theo điểm 7, trong đó:

bộ thu còn được tạo cấu hình để thu, bằng cách sử dụng OFDMA, thông tin dữ liệu OFDMA đường lên từ thiết bị đầu cuối trên kênh con thứ hai.

9. Thiết bị mạng theo điểm 7, trong đó băng thông kênh là một hoặc nhiều 20 MHz, số lượng các sóng mang con của băng thông kênh bằng cách sử dụng OFDMA là K bội của số lượng các sóng mang con của băng thông kênh bằng cách sử dụng OFDM, K là số nguyên.

10. Thiết bị mạng theo điểm 9, trong đó số lượng các sóng mang con bằng cách sử dụng OFDMA là $64 \cdot K$ trên 20 MHz của băng thông kênh.

11. Thiết bị mạng theo điểm 7, trong đó kênh con thứ nhất và kênh con thứ hai lần lượt bao gồm một hoặc nhiều sóng mang con.

12. Thiết bị mạng theo điểm 7, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin của kênh con thứ nhất.

13. Phương pháp chỉ báo truyền dữ liệu được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, phương pháp này bao gồm:

thu, từ điểm truy nhập, báo hiệu lớp vật lý đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao (OFDMA), trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con thứ nhất được cấp phát tới thiết bị đầu cuối để thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống;

thu, từ điểm truy nhập, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con thứ nhất được cấp phát tới thiết bị đầu cuối;

thu, khung yêu cầu từ điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu bao gồm phần thứ nhất mà chỉ dẫn thiết bị đầu cuối để gửi phản hồi của thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới điểm truy nhập bằng cách sử dụng OFDMA, trong đó phản hồi là phản hồi xác nhận (ACK) hoặc phản hồi xác nhận khối (BA), và trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống bao gồm phần thứ hai chỉ báo kênh con thứ hai được cấp phát tới thiết bị đầu cuối để gửi phản hồi tới điểm truy nhập bằng cách sử dụng OFDMA theo phần thứ nhất mà chỉ dẫn thiết bị đầu cuối để gửi phản hồi bằng cách sử dụng OFDMA; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng OFDMA, phản hồi tới điểm truy nhập trên kênh con thứ hai.

14. Phương pháp theo điểm 13, còn bao gồm:

gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con thứ hai bằng cách sử dụng OFDMA.

15. Phương pháp theo điểm 13, trong đó băng thông kênh là một hoặc nhiều 20 MHz, số lượng các sóng mang con của băng thông kênh bằng cách sử dụng OFDMA là K bội của số lượng các sóng mang con của băng thông kênh bằng cách sử dụng OFDM, K là số nguyên.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó số lượng các sóng mang con bằng cách sử dụng OFDMA là $64 \cdot K$ trên 20 MHz của băng thông kênh.

17. Phương pháp theo điểm 13, trong đó kênh con thứ nhất và kênh con thứ hai lần lượt bao gồm một và nhiều sóng mang con.

18. Phương pháp theo điểm 13, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin của kênh con thứ nhất.

19. Thiết bị mạng kiểu thiết bị đầu cuối, bao gồm:

bộ truyền;

bộ thu;

bộ xử lý; và

phương tiện bất biến đọc được bởi máy tính mà bao gồm các lệnh có thể được thực thi bởi máy tính mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý, hỗ trợ thực hiện phương pháp trong đó bộ truyền và bộ thu hợp tác hoạt động với bộ xử lý để:

thu, từ điểm truy nhập bởi bộ thu mà hợp tác hoạt động với bộ xử lý, báo hiệu lớp vật lý đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao (OFDMA), trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, kênh con thứ nhất được cấp phát tới thiết bị đầu cuối để thu thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống;

thu, từ điểm truy nhập bởi bộ thu mà hợp tác hoạt động với bộ xử lý, thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con thứ nhất được cấp phát tới thiết bị đầu cuối;

thu, bởi bộ thu mà hợp tác hoạt động với bộ xử lý, khung yêu cầu từ điểm truy nhập, trong đó khung yêu cầu bao gồm phần thứ nhất mà chỉ dẫn thiết bị đầu cuối để gửi phản hồi của thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống tới điểm truy nhập bằng cách sử dụng OFDMA, trong đó phản hồi là phản hồi xác nhận (ACK) hoặc phản hồi xác nhận khối (BA), và trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống bao gồm phần thứ hai chỉ báo kênh con thứ hai được cấp phát tới thiết bị đầu cuối để gửi phản hồi tới điểm truy nhập bằng cách sử dụng OFDMA theo phần thứ nhất mà chỉ dẫn thiết bị đầu cuối để gửi phản hồi bằng cách sử dụng OFDMA; và

gửi, bởi bộ truyền mà hợp tác hoạt động với bộ xử lý và sử dụng OFDMA, phản hồi tới điểm truy nhập trên kênh con thứ hai.

20. Thiết bị mạng theo điểm 19, trong đó:

bộ truyền còn được tạo cấu hình để gửi, bằng cách sử dụng OFDMA, thông tin dữ liệu OFDMA đường lên tới điểm truy nhập trên kênh con thứ hai.

21. Thiết bị mạng theo điểm 19, trong đó băng thông kênh là một hoặc nhiều 20 MHz, số lượng các sóng mang con của băng thông kênh bằng cách sử dụng OFDMA là K bội của số lượng các sóng mang con của băng thông kênh bằng cách sử dụng OFDM, K là số nguyên.

22. Thiết bị mạng theo điểm 21, trong đó số lượng các sóng mang con bằng cách sử dụng OFDMA là $64 \cdot K$ trên 20 MHz của băng thông kênh.

23. Thiết bị mạng theo điểm 22, trong đó kênh con thứ nhất và kênh con thứ hai lần lượt bao gồm một hoặc nhiều sóng mang con,.

24. Thiết bị mạng theo điểm 19, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin của kênh con thứ nhất.

S101

Điểm truy nhập gửi quan hệ ánh xạ giữa ký hiệu nhận dạng của nhóm thiết bị đầu cuối và địa chỉ của thiết bị đầu cuối tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối nhận biết nhóm thiết bị đầu cuối trong đó thiết bị đầu cuối được bố trí

S102

Điểm truy nhập gửi báo hiệu lớp vật lý OFDMA tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối xác định kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối theo báo hiệu lớp vật lý OFDMA, trong đó báo hiệu lớp vật lý OFDMA bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối và thông tin kênh con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối, và báo hiệu lớp vật lý OFDMA được sử dụng để chỉ báo tới mỗi nhóm thiết bị đầu cuối mà kênh con được cấp phát là kênh con đường lên hoặc kênh con đường xuống hoặc kênh con hai chiều đường lên và đường xuống

Điểm truy nhập gửi mào đầu OFDM tới thiết bị đầu cuối, trong đó mào đầu OFDM mang báo hiệu lớp vật lý OFDMA

↓

Điểm truy nhập gửi thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống trên kênh con tương ứng với thiết bị đầu cuối trong chế độ OFDMA, trong đó thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống bao gồm: mào đầu OFDMA và dữ liệu OFDMA; và mào đầu OFDMA bao gồm trường chuyển đổi, và báo hiệu thông lượng siêu cao B

Kênh sơ cấp	Mào đầu OFDM	Thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống (thiết bị đầu cuối 1)
Kênh đơn vị 1		
Kênh đơn vị 2		Thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống (thiết bị đầu cuối 2)
Kênh đơn vị 3		
DL		DL

FIG. 2a

2/24

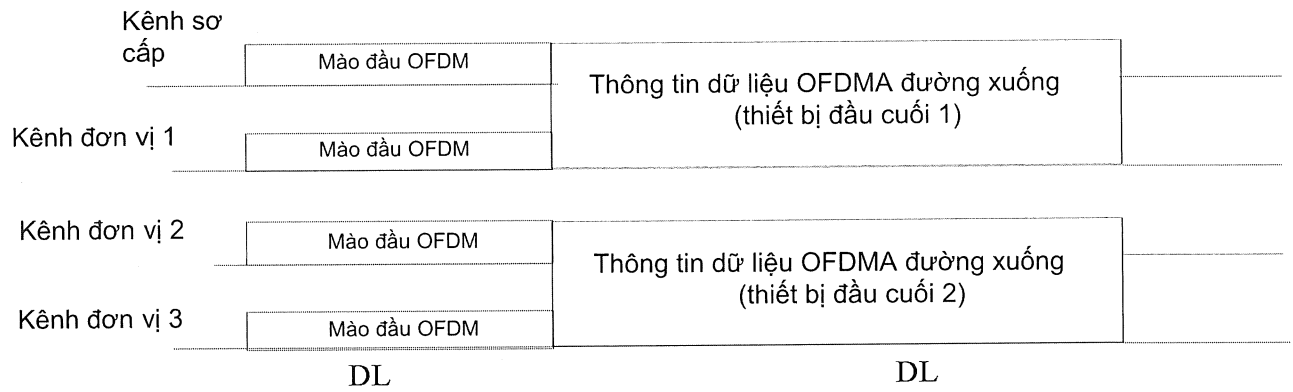


FIG. 2b

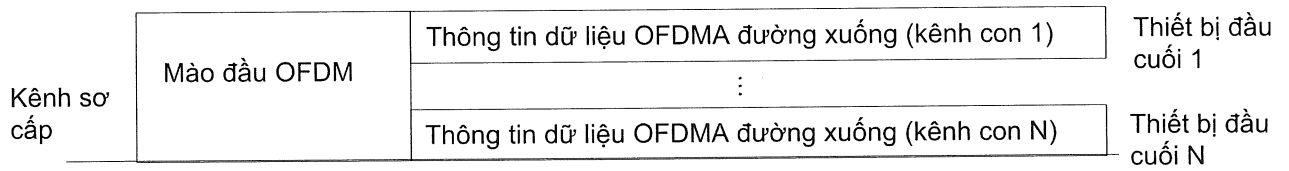


FIG. 2c

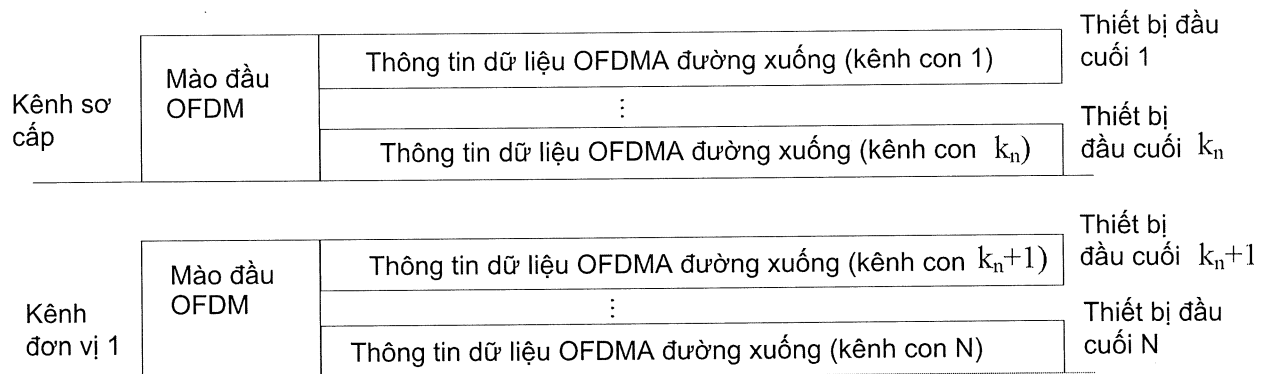


FIG. 2d

3/24

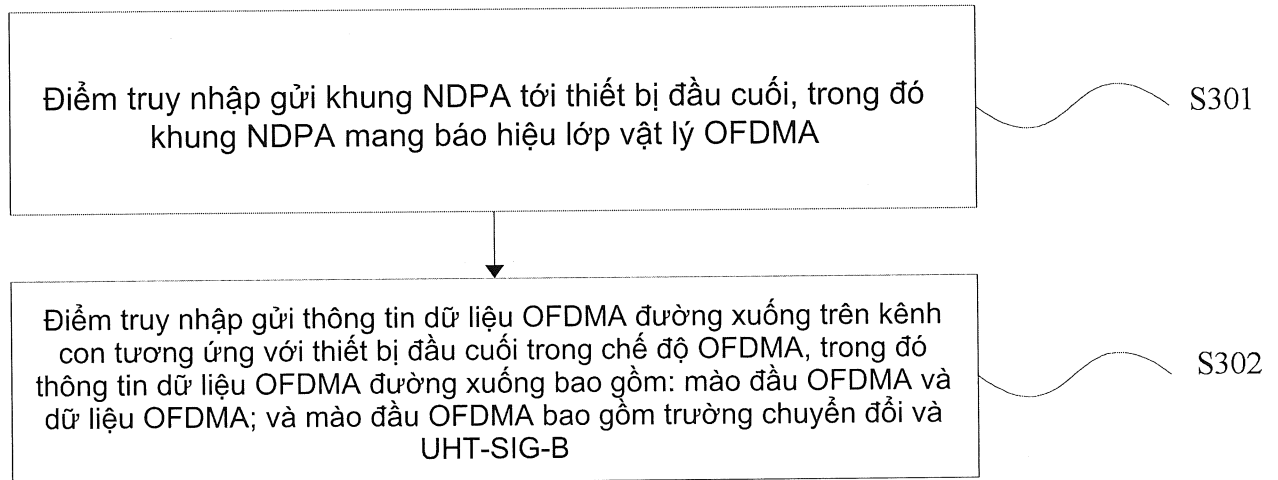


FIG. 3

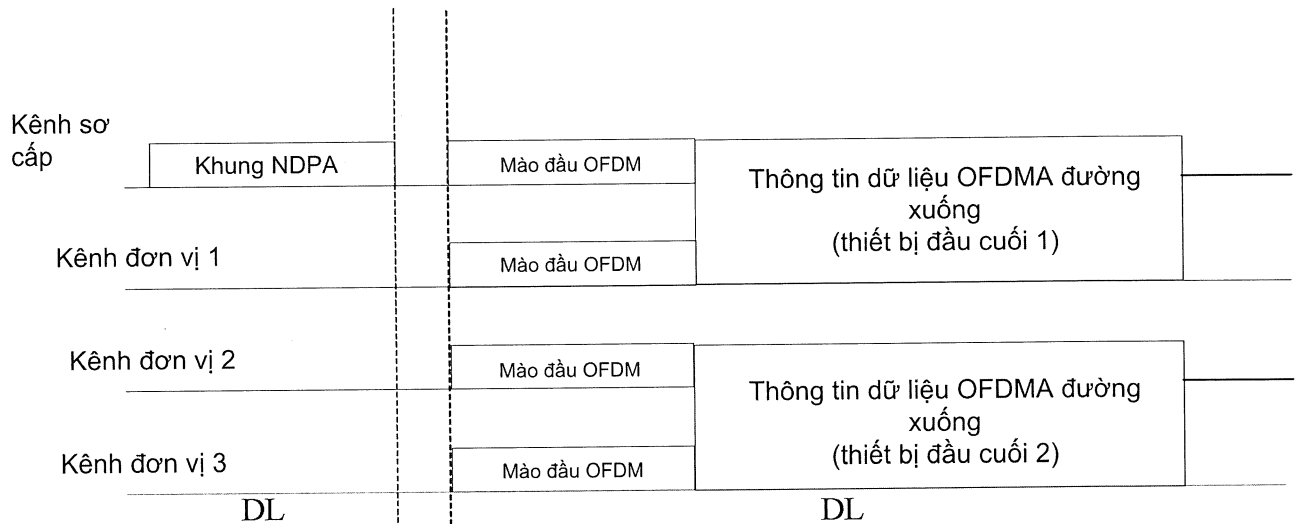


FIG. 3a

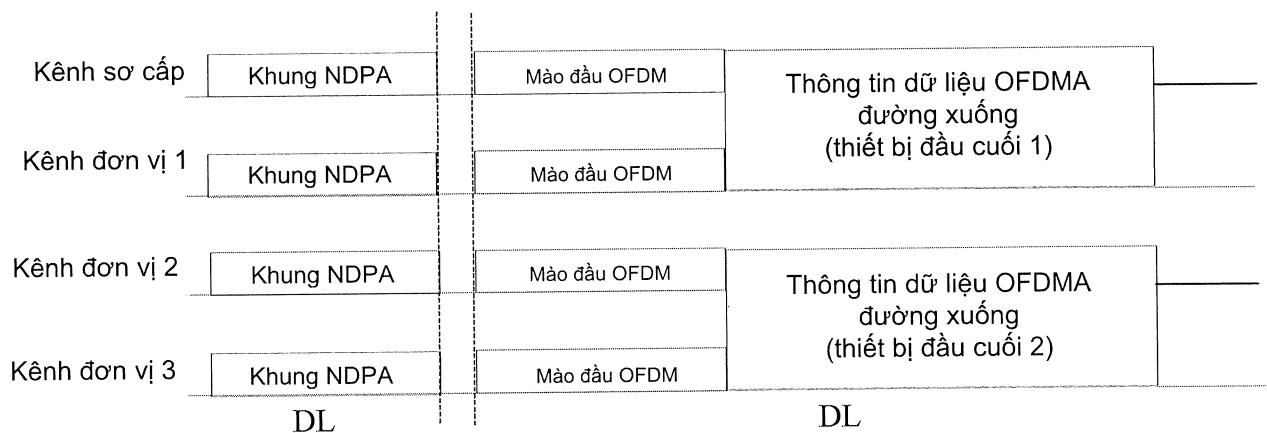


FIG. 3b

4/24

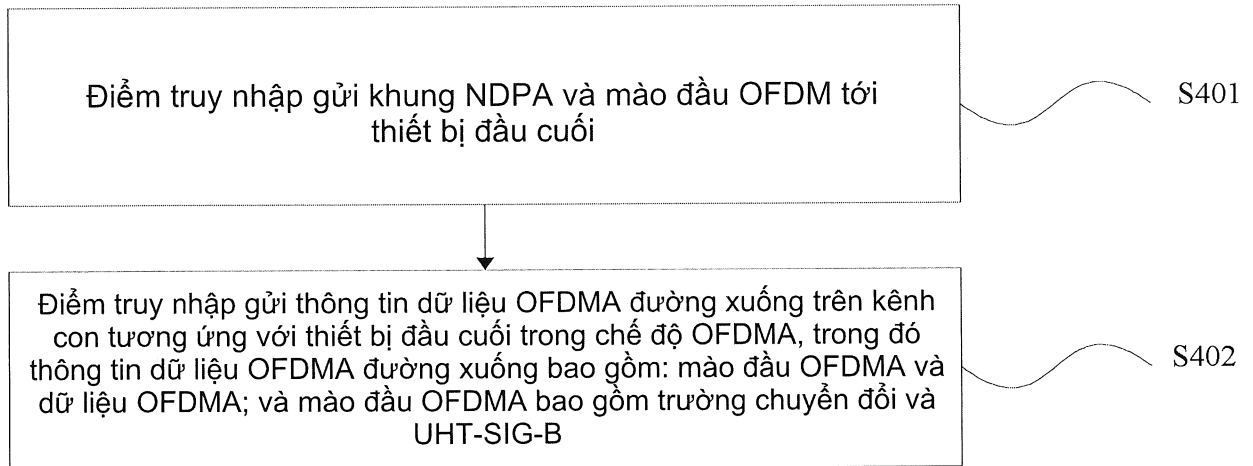


FIG. 4

Kênh sơ cấp	Mào đầu OFDM	Thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống của thiết bị đầu cuối 1 (mang yêu cầu xác nhận OFDMA)
Kênh đơn vị 1	Mào đầu OFDM	Thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống của thiết bị đầu cuối 2 (mang yêu cầu xác nhận OFDMA)
Kênh đơn vị 2	Mào đầu OFDM	
Kênh đơn vị 3	Mào đầu OFDM	Thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống của thiết bị đầu cuối 3 (mang yêu cầu xác nhận OFDMA)
Kênh đơn vị 4	Mào đầu OFDM	

FIG. 4a

Kênh sơ cấp	Mào đầu OFDM	Thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống của thiết bị đầu cuối 1	Khung yêu cầu BA
Kênh đơn vị 1	Mào đầu OFDM	Thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống của thiết bị đầu cuối 2	
Kênh đơn vị 2	Mào đầu OFDM		
Kênh đơn vị 3	Mào đầu OFDM	Thông tin dữ liệu OFDMA đường xuống của thiết bị đầu cuối 3	
Kênh đơn vị 4	Mào đầu OFDM		
DL			DL

FIG. 4b

5/24

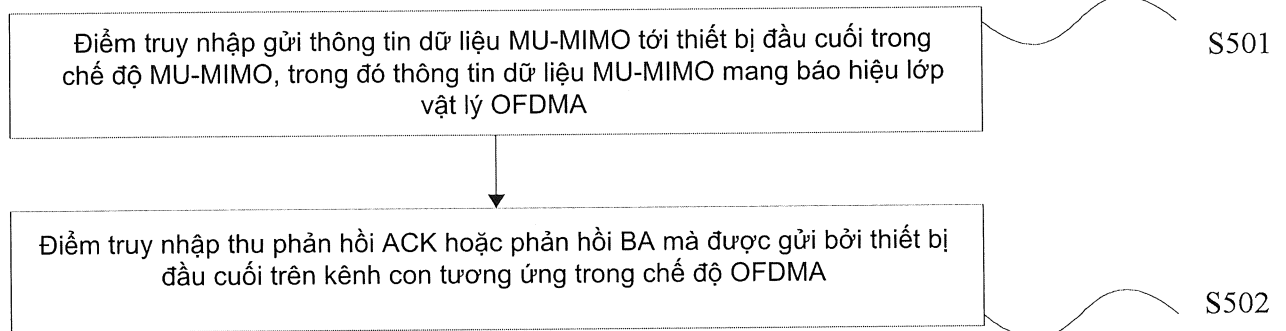


FIG. 5

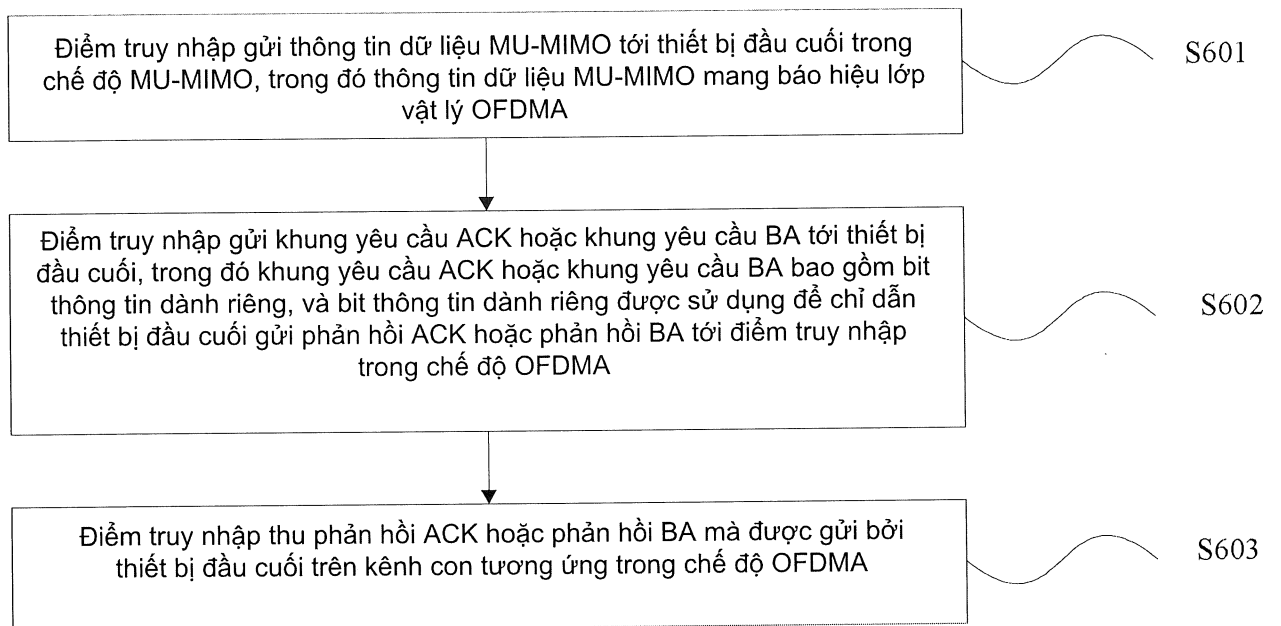


FIG. 6

6/24

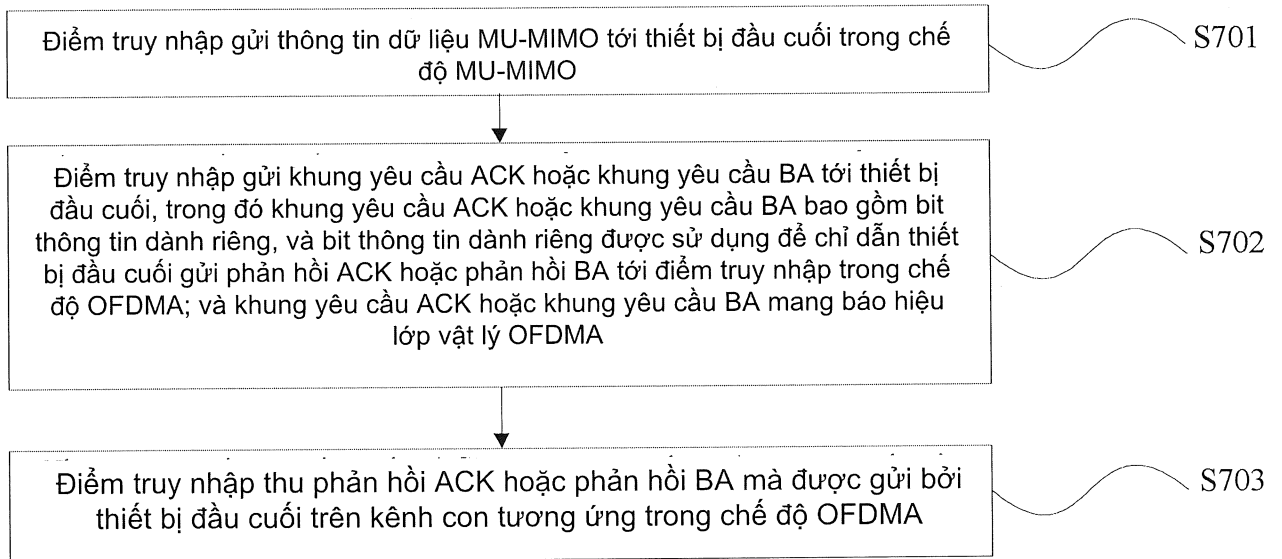


FIG. 7

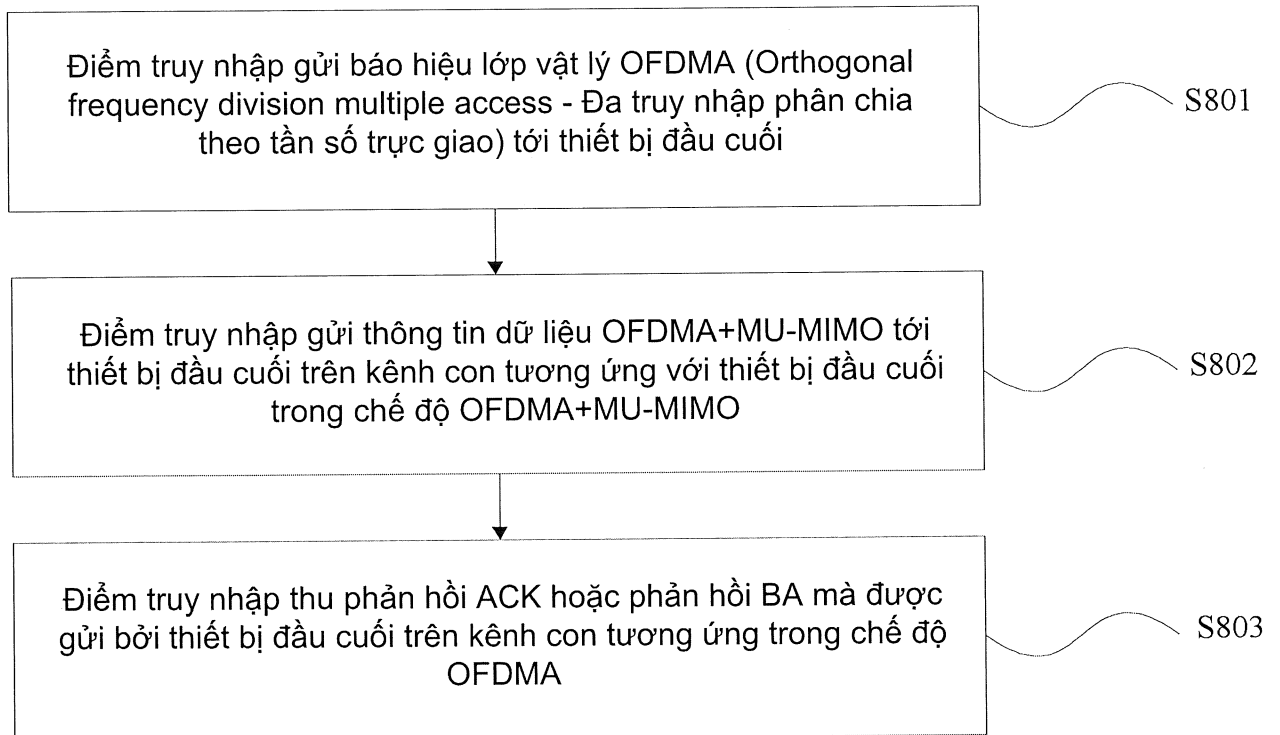


FIG. 8

7/24

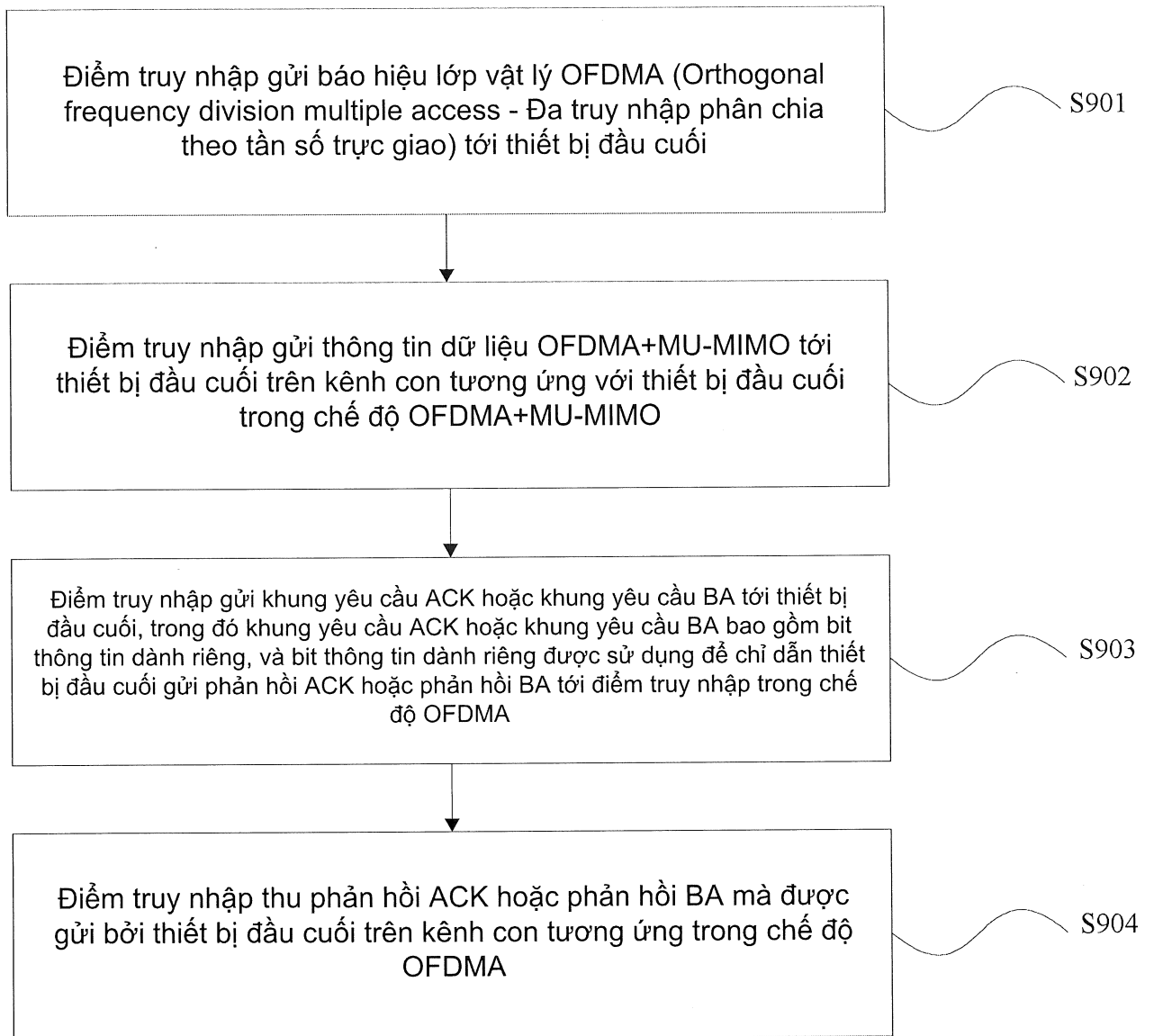


FIG. 9

8/24

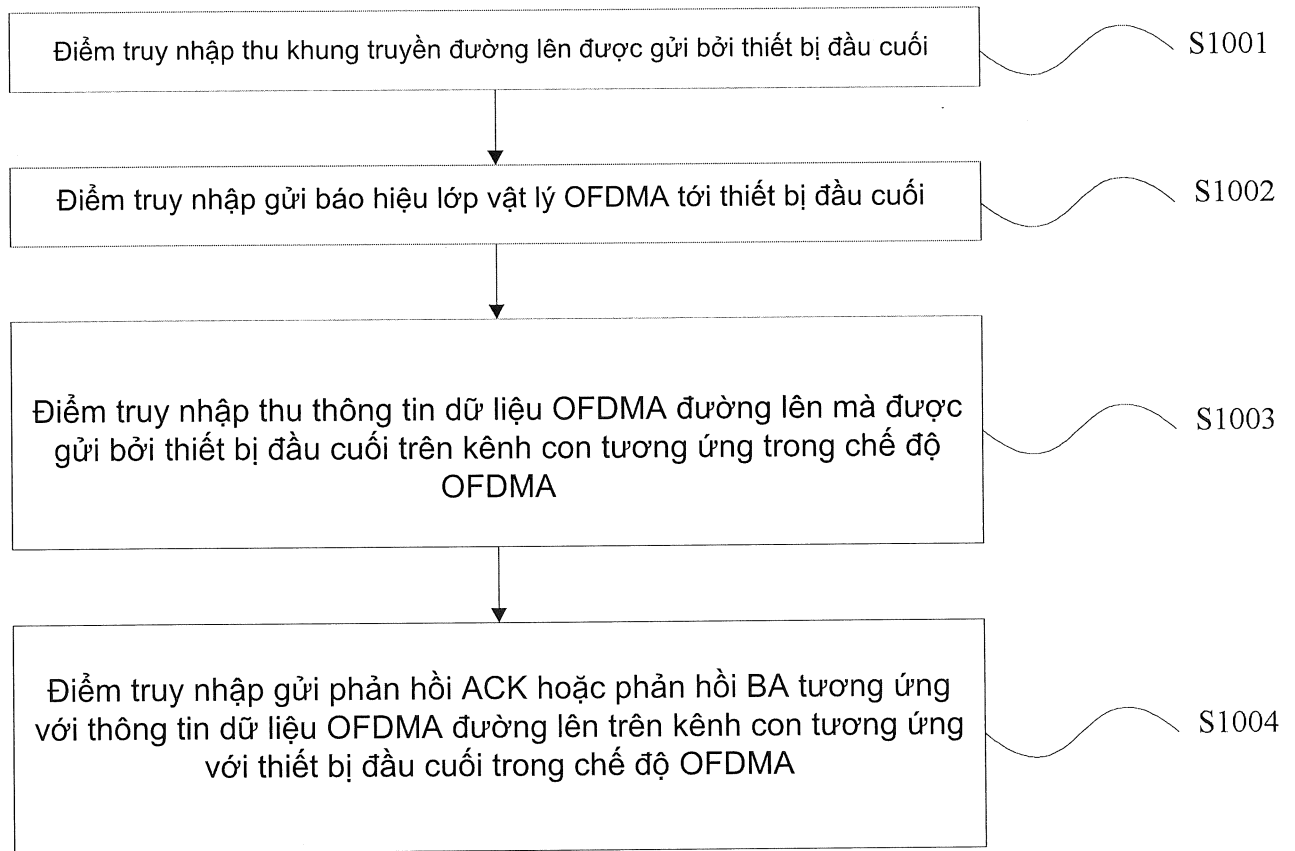


FIG. 10

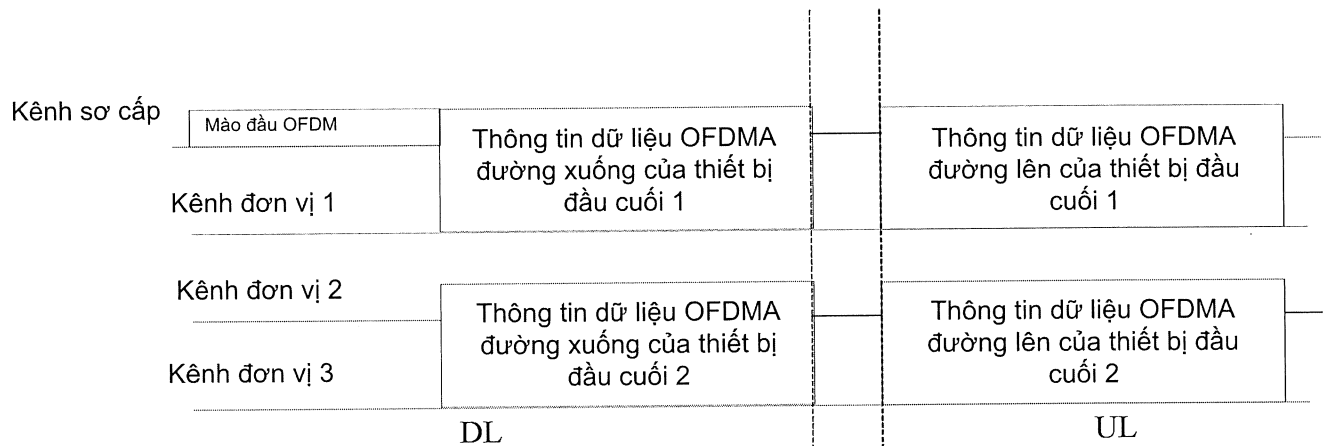


FIG. 10a

9/24

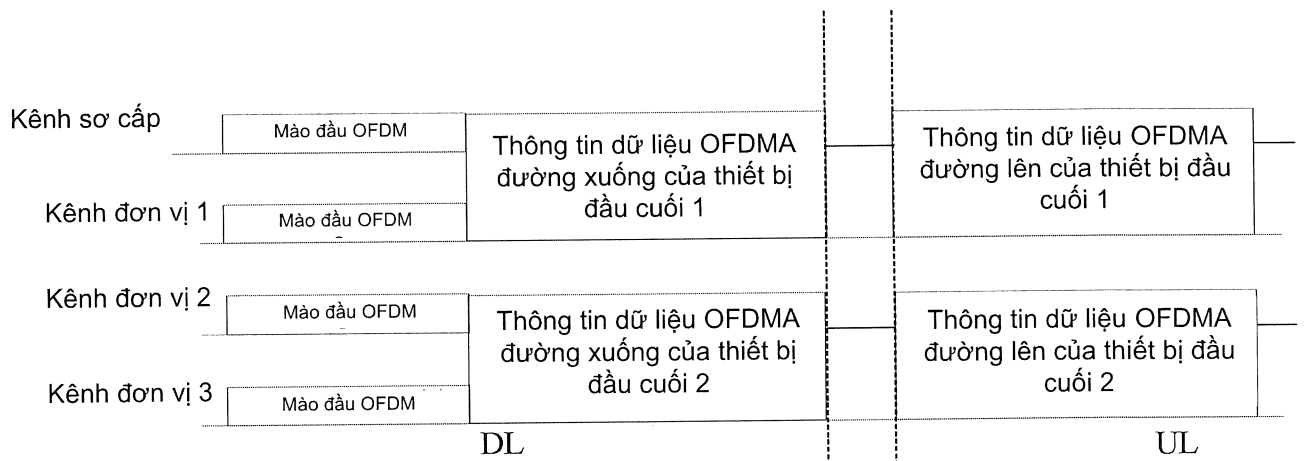


FIG. 10b

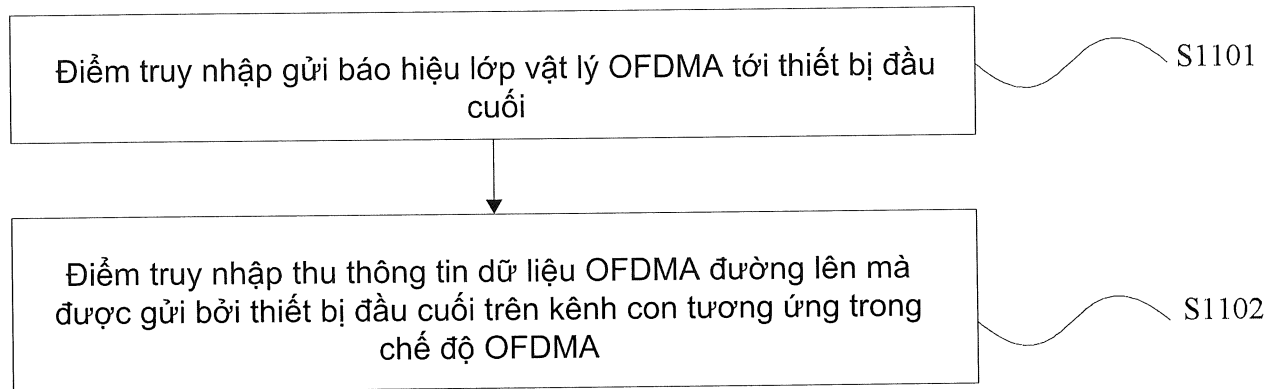


FIG. 11

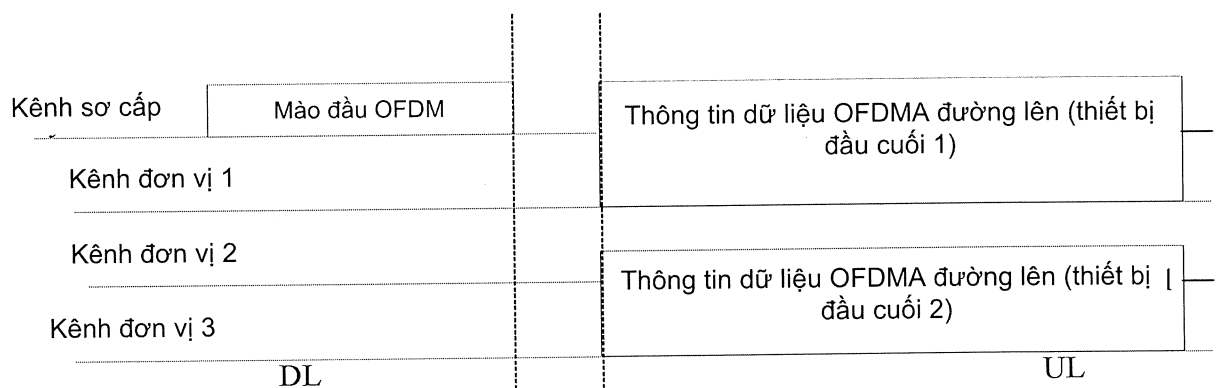


FIG. 11a

10/24

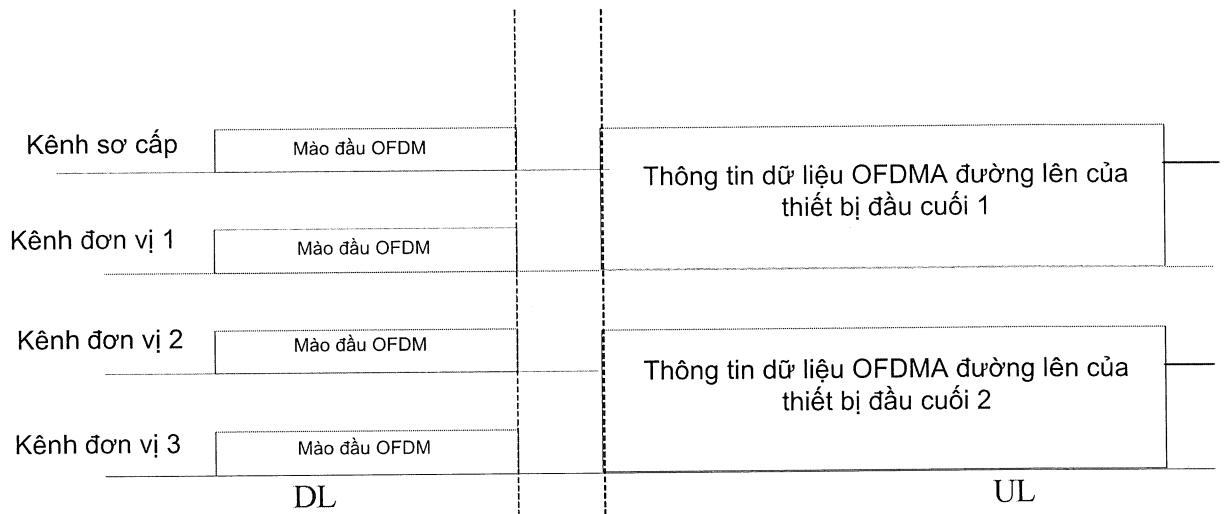


FIG. 11b

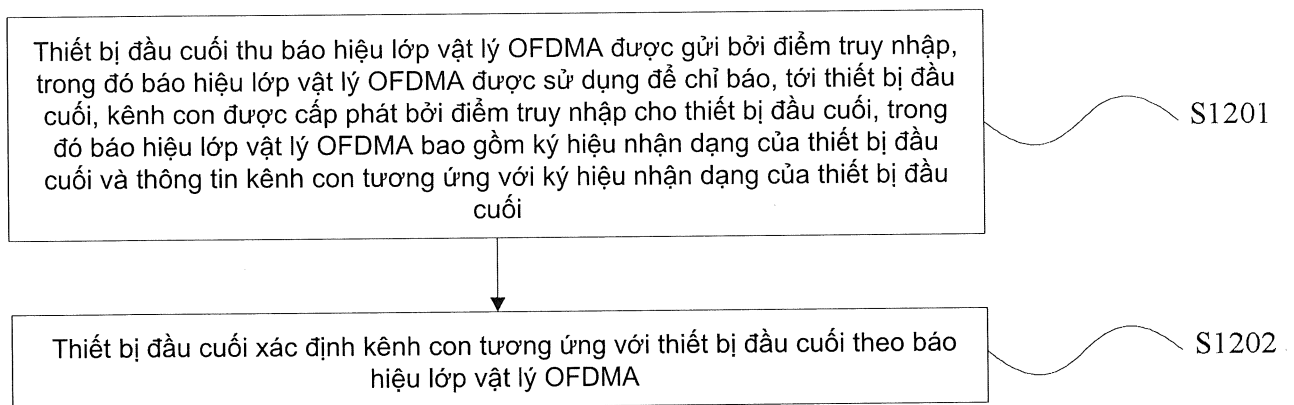


FIG. 12

11/24

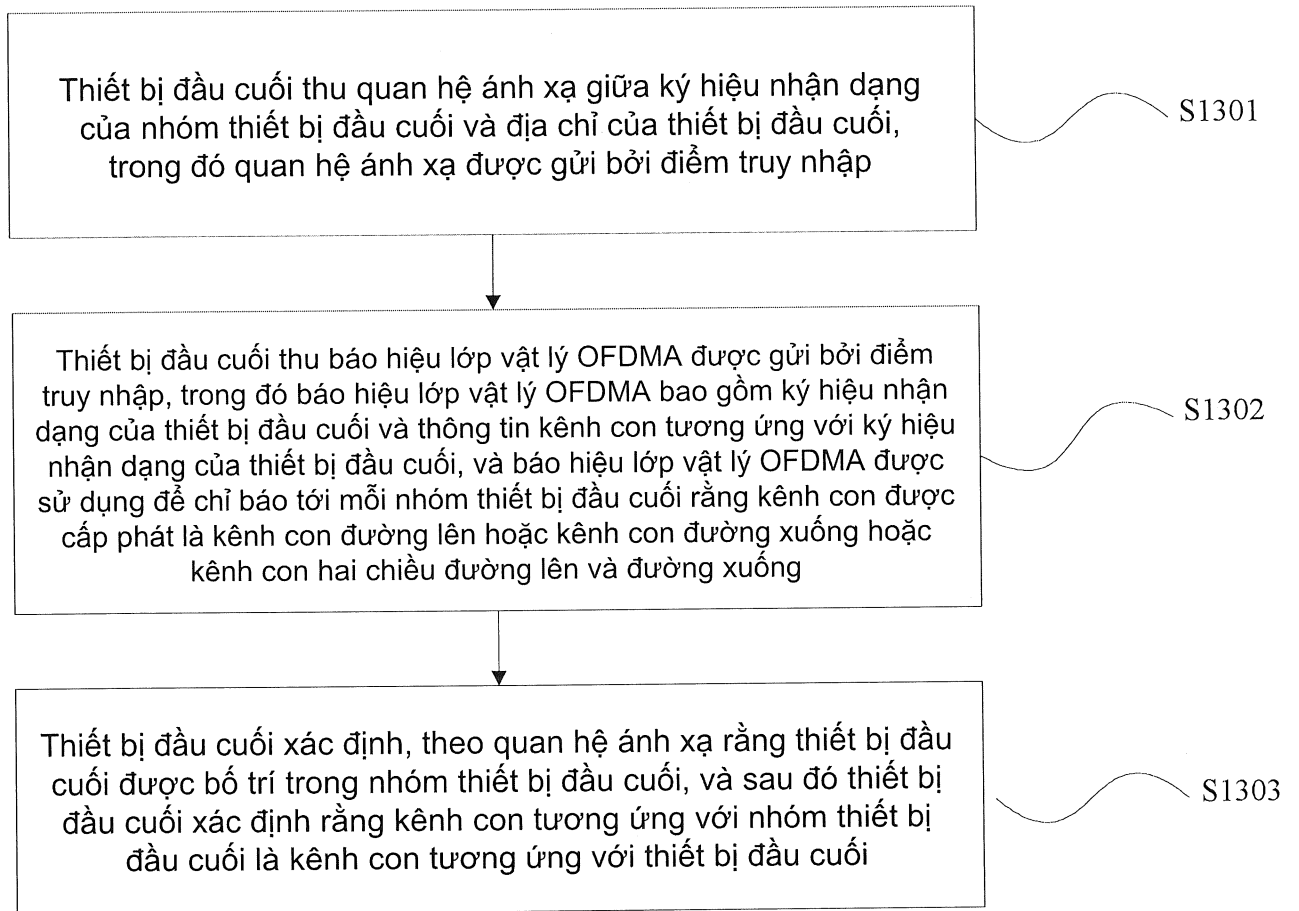


FIG. 13

12/24

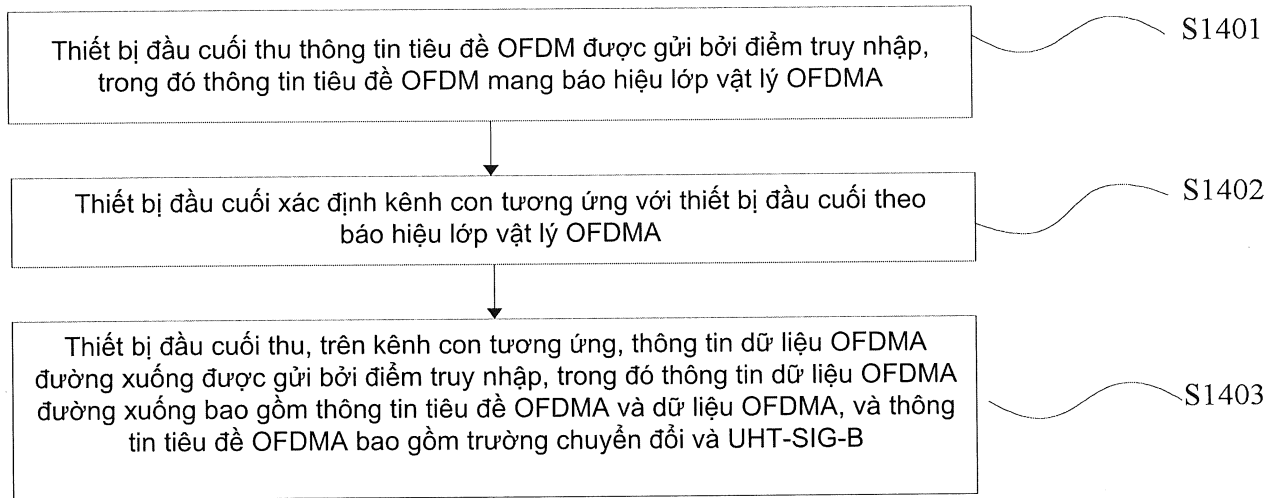


FIG. 14

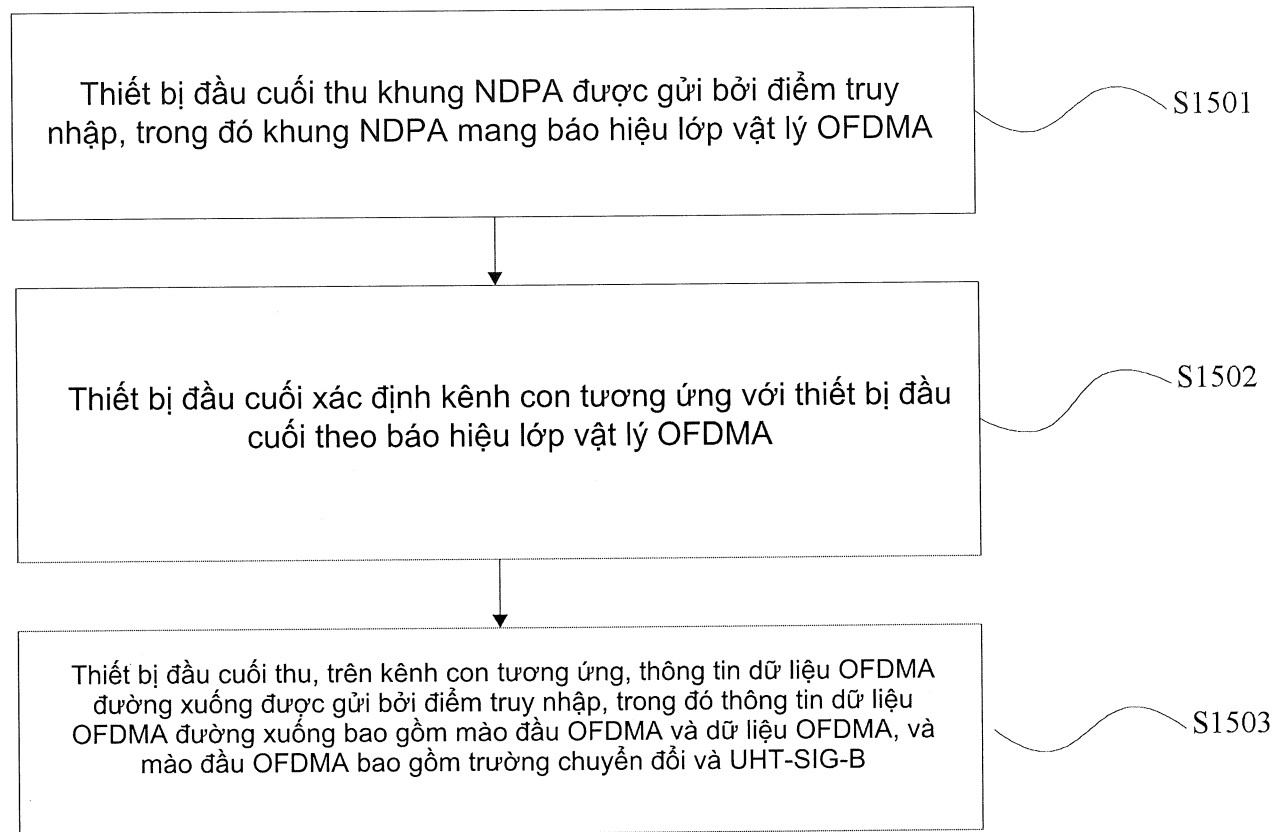


FIG. 15

13/24

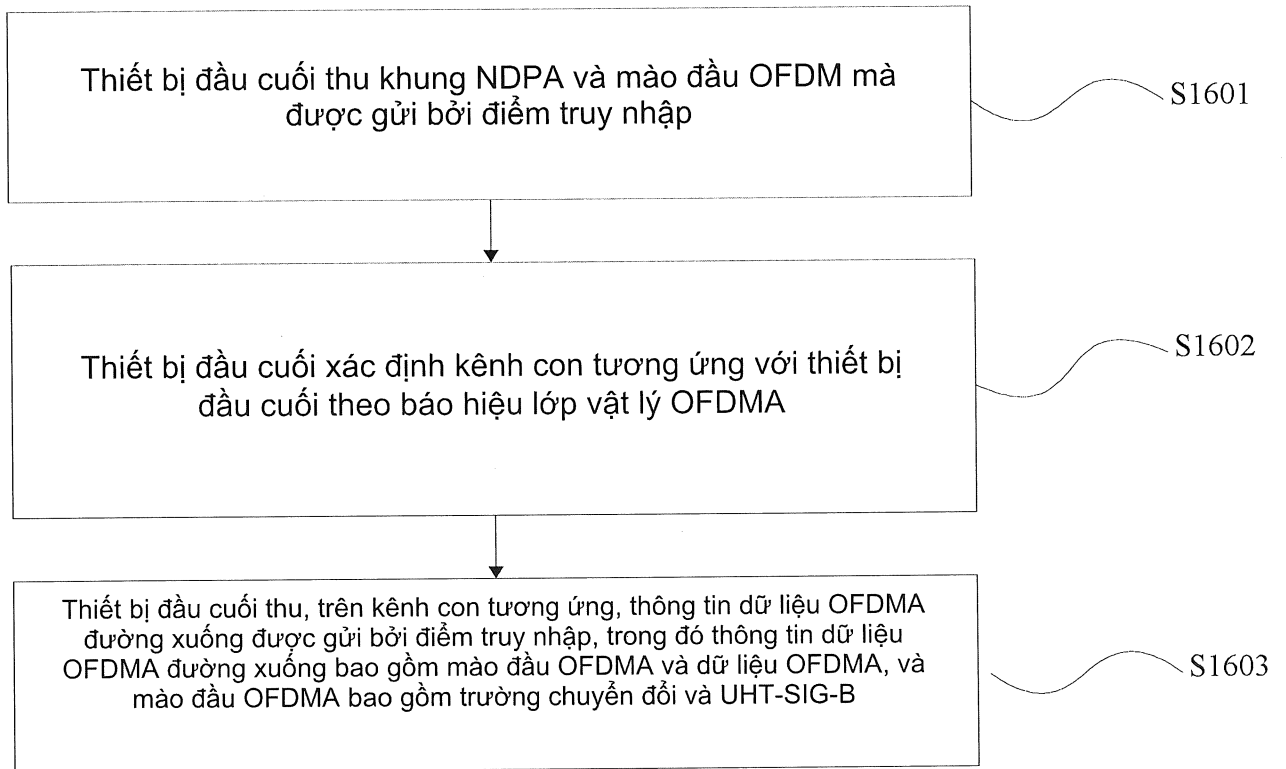


FIG. 16

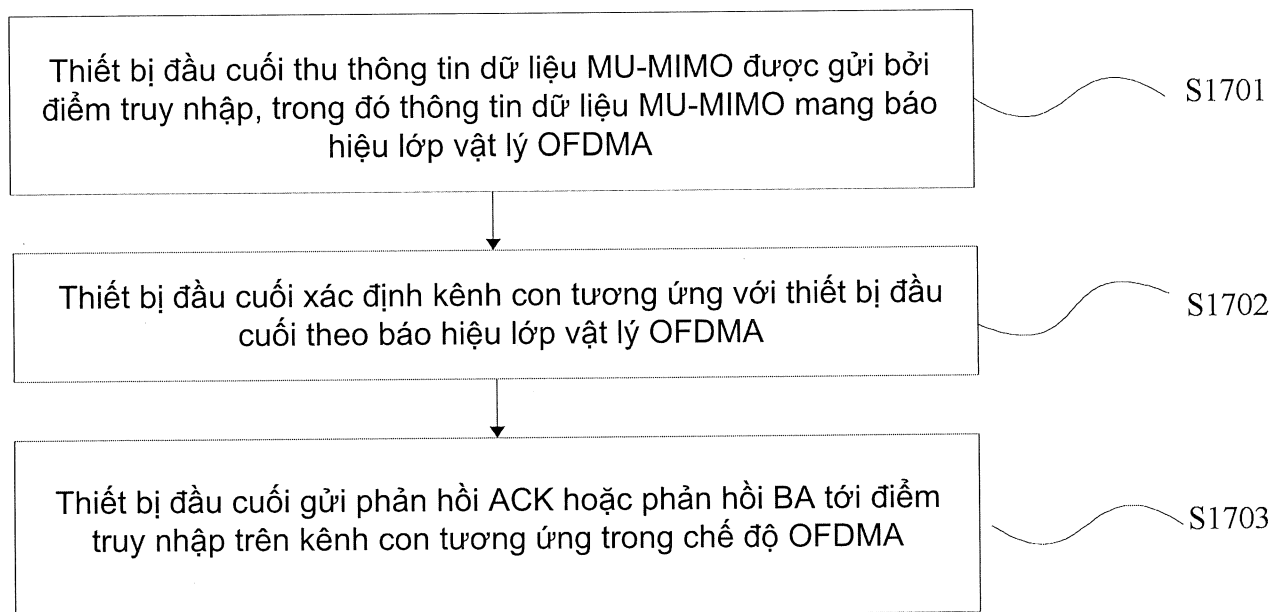


FIG. 17

14/24

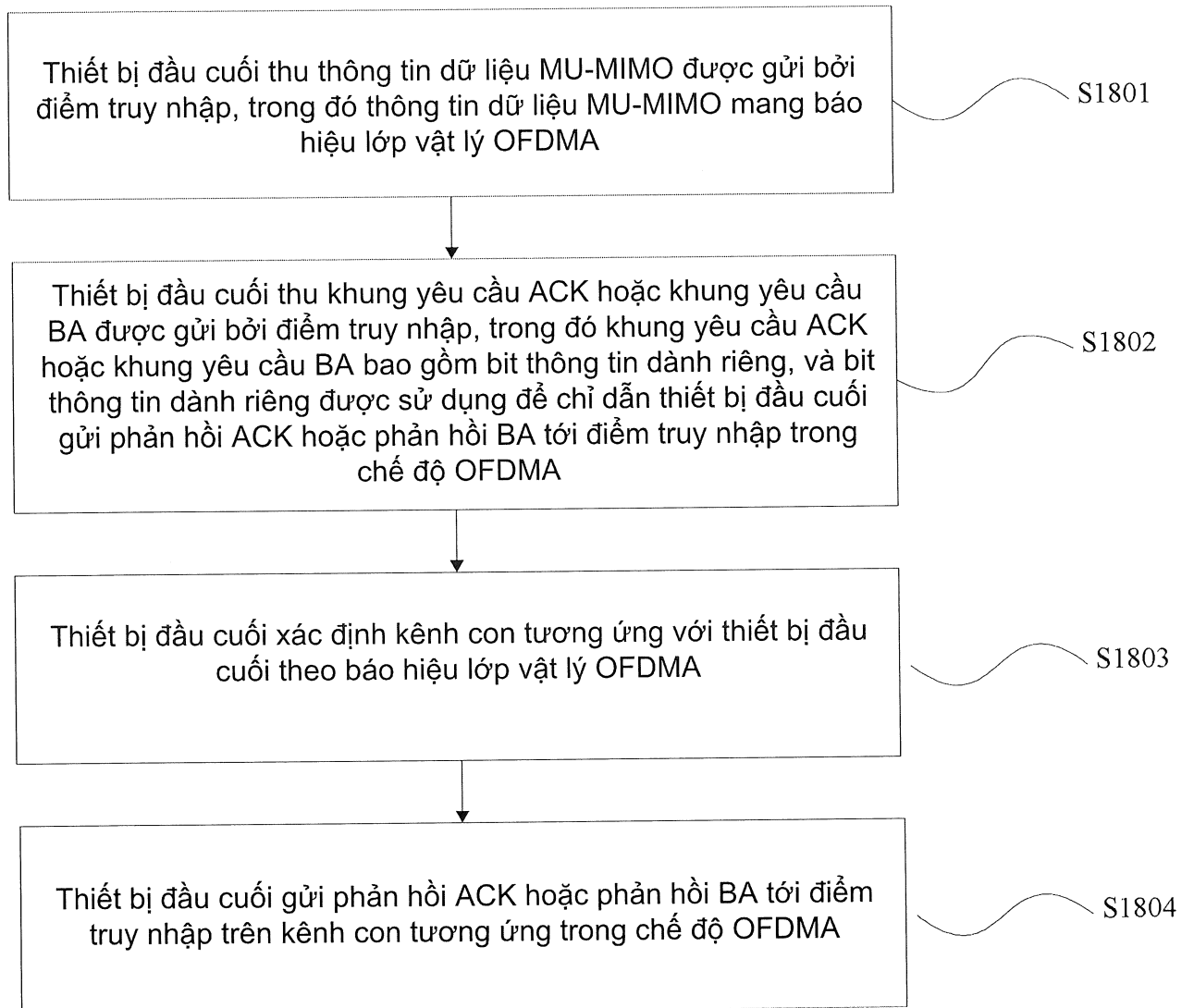


FIG. 18

15/24

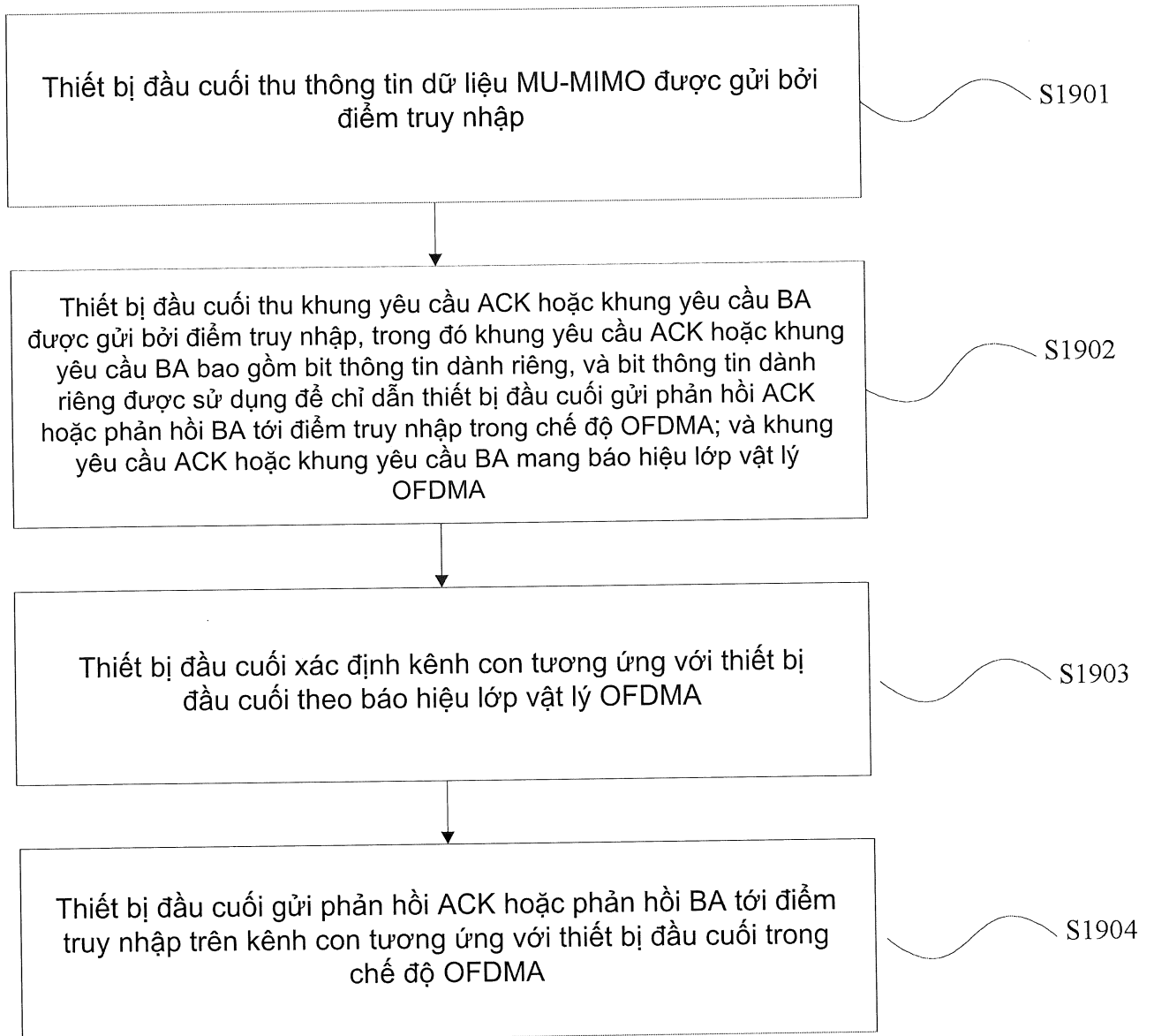


FIG. 19

16/24

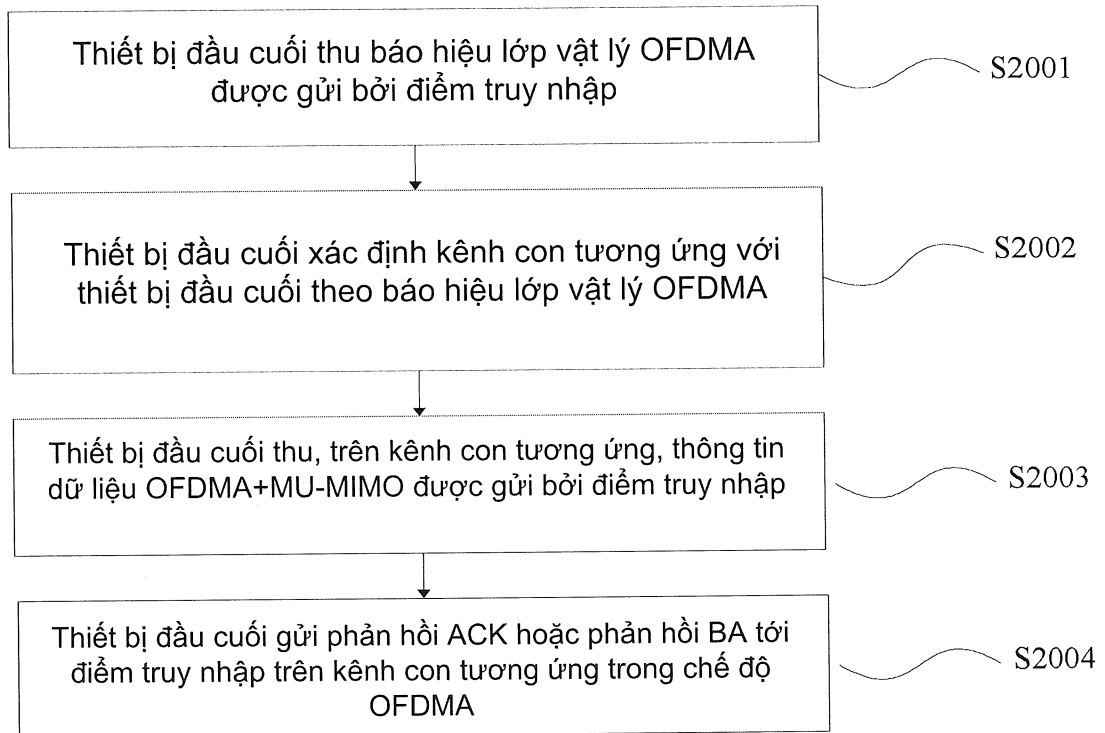


FIG. 20

17/24

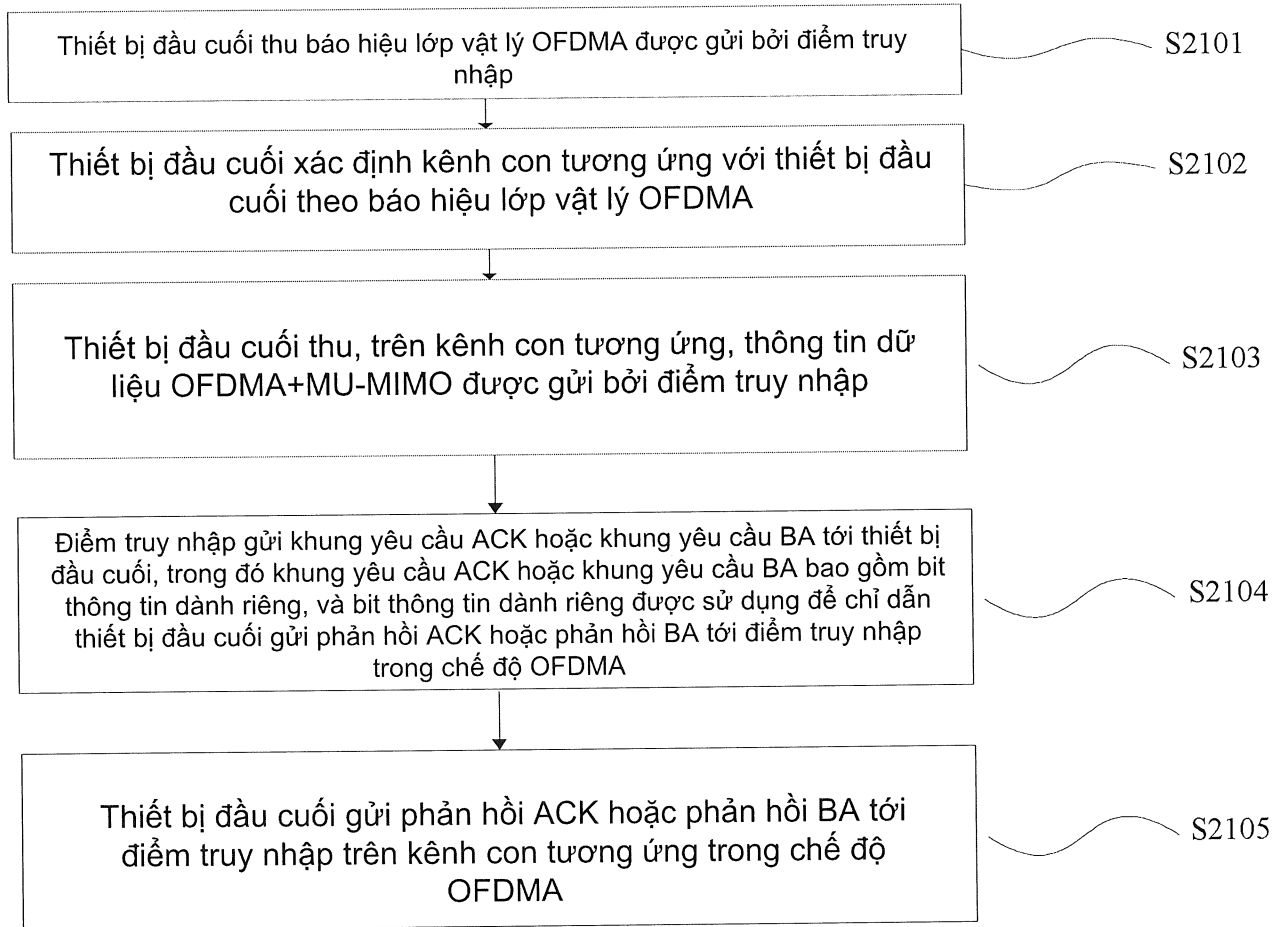


FIG. 21

18/24

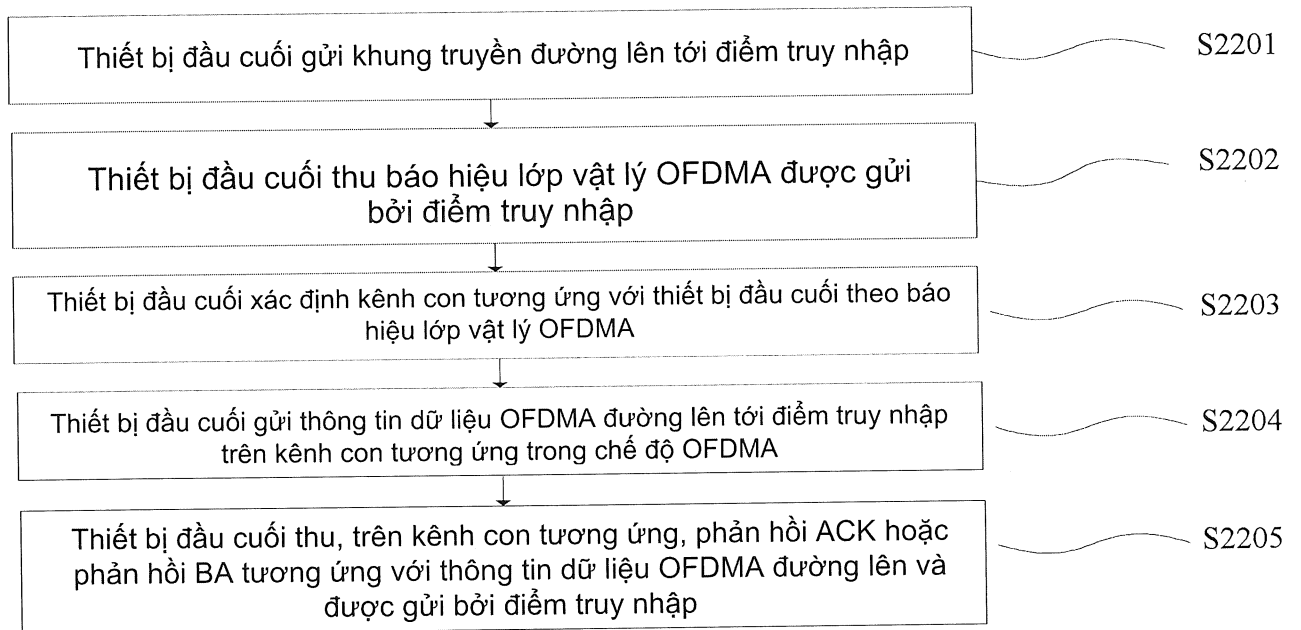


FIG. 22

19/24

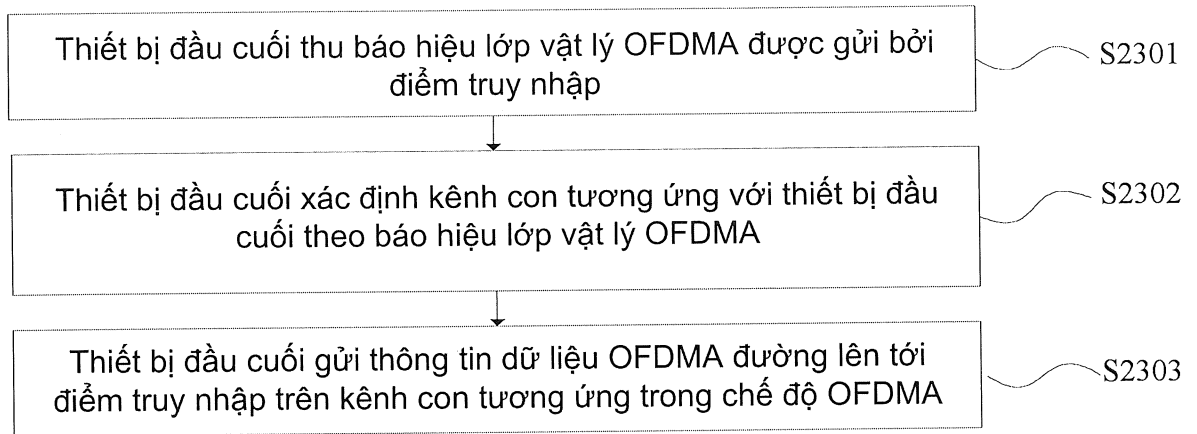


FIG. 23

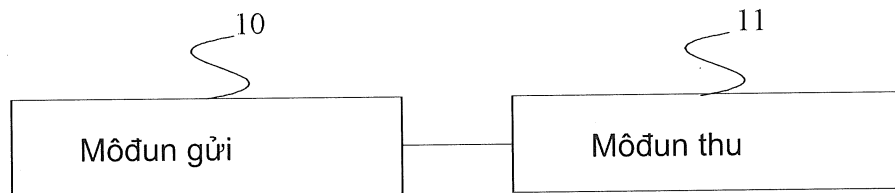


FIG. 24

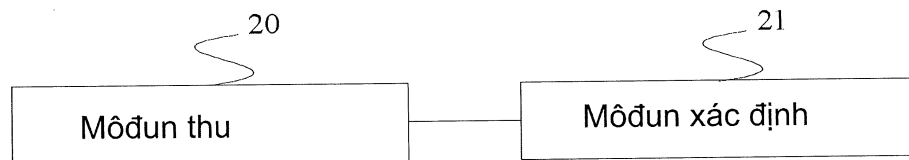


FIG. 25

20/24

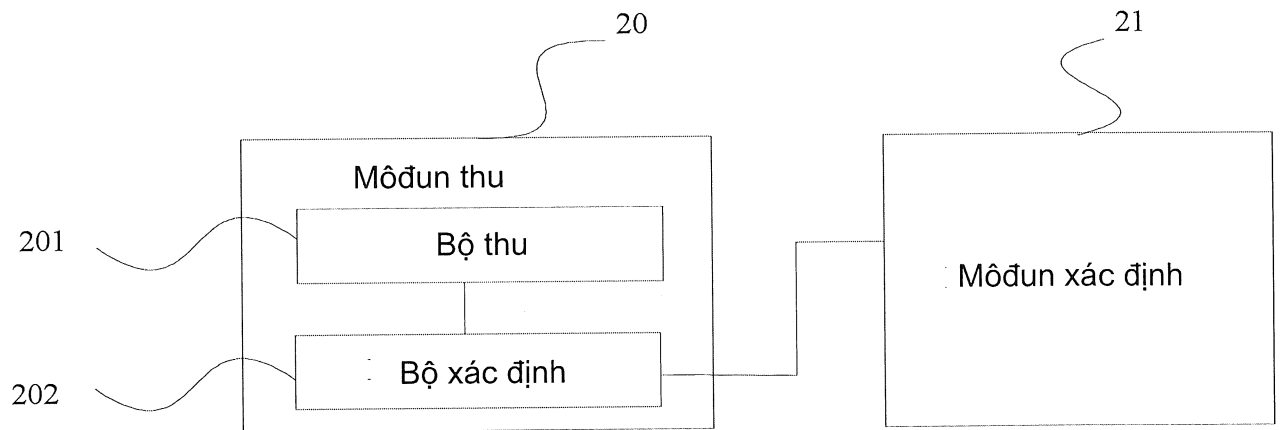


FIG. 26

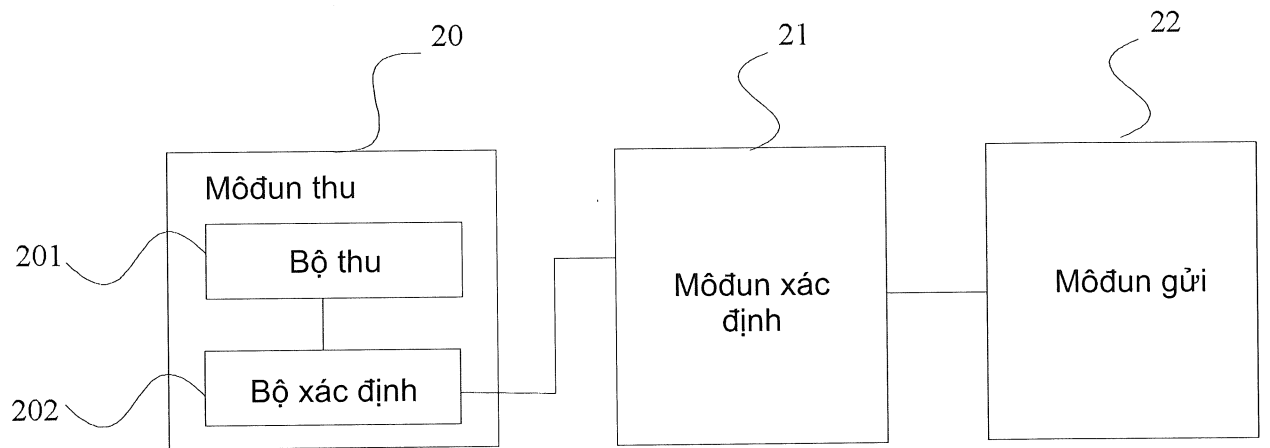


FIG. 27

21/24

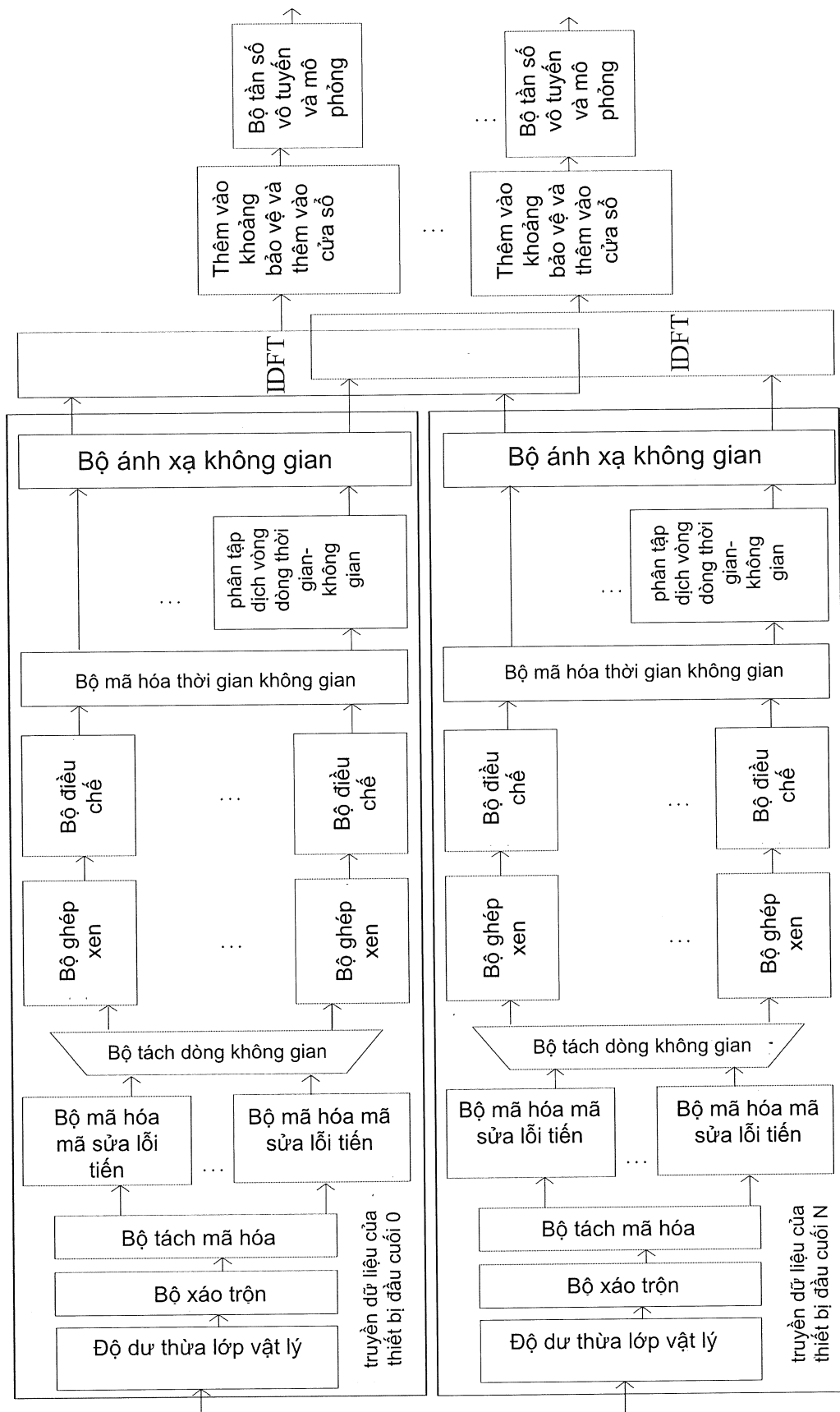


FIG. 28

22/24

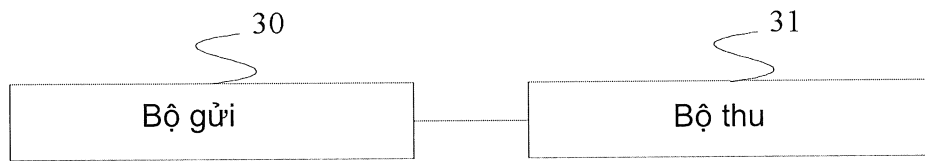


FIG. 29

23/24

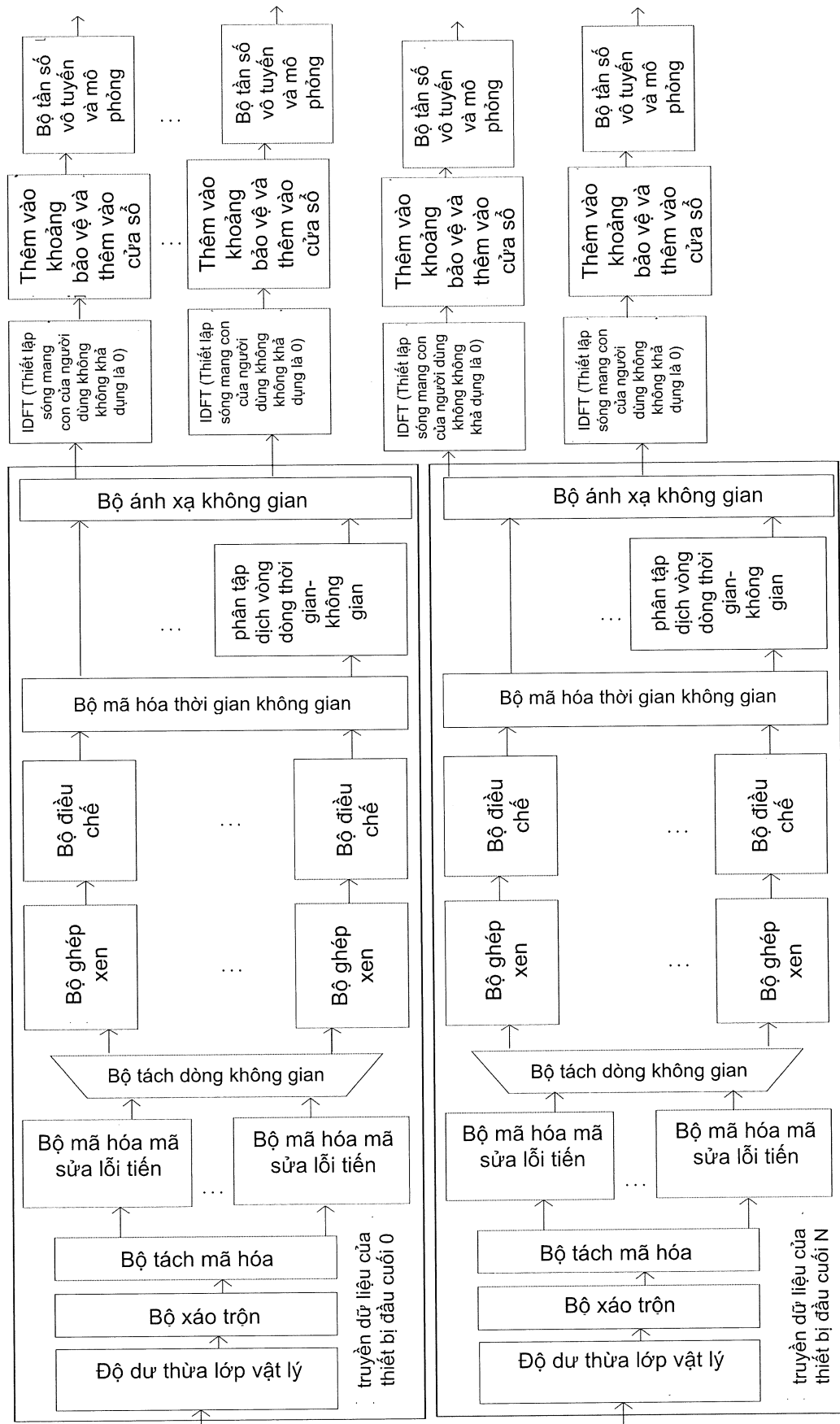


FIG. 30

24/24

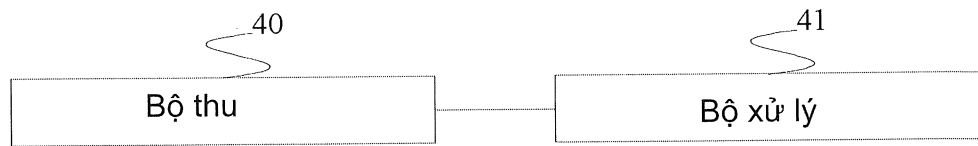


FIG. 31

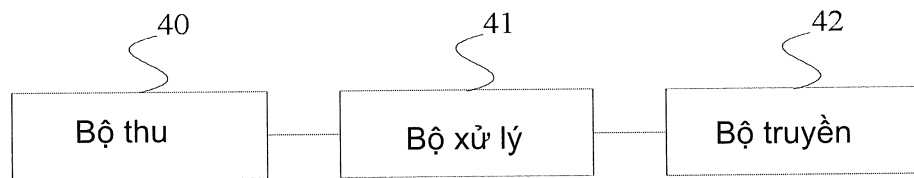


FIG. 32