



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

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

(11)



1-0033106

(51)⁸ H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2018-00558

(22) 16/07/2015

(86) PCT/CN2015/084232 16/07/2015

(87) WO 2017/008303 A1 19/01/2017

(45) 25/09/2022 414

(43) 26/04/2018 361A

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

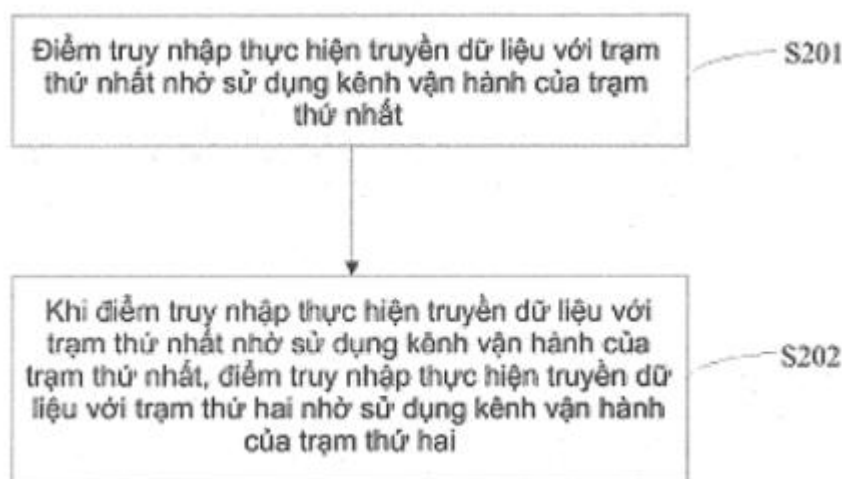
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) LI, Yanchun (CN); LAN, Zhou (CN); LI, Yunbo (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN DỮ LIỆU, ĐIỂM TRUY NHẬP

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu. Khi thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ nhất ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, điểm truy nhập thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai. Do đó, ngay cả nếu kênh vận hành của trạm thứ nhất bao gồm kênh sơ cấp, điểm truy nhập vẫn có thể thực hiện việc truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh khác. Ngoài ra, với điểm truy nhập, mặc dù kênh vận hành của trạm thứ nhất chiếm giữ chỉ một phần các tài nguyên băng thông sẵn sàng của điểm truy nhập, nhưng điểm truy nhập vẫn có thể thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh còn lại. Theo cách này, tất cả các tài nguyên băng thông của điểm truy nhập ngoại trừ kênh vận hành của trạm thứ nhất cũng có thể được sử dụng để truyền dữ liệu ở cùng thời điểm, làm cải thiện việc sử dụng tài nguyên của điểm truy nhập.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu, điểm truy nhập, và trạm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để đáp ứng các yêu cầu về thông lượng hệ thống lớn, hệ thống truyền thông hiện tại bắt buộc tất cả các trạm (STA) hỗ trợ chế độ băng thông truyền 80 MHz. Nhờ sử dụng băng thông lớn, trạm có thể hoàn thành việc truyền dữ liệu trong thời gian tương đối ngắn, để làm giảm thời gian truyền dữ liệu và làm giảm công suất truyền và công suất thu dữ liệu. Tuy nhiên, khi có yêu cầu tương đối thấp cho việc truyền dữ liệu đường lên và đường xuống, băng thông lớn được sử dụng cho việc truyền dữ liệu ở trạng thái rỗi trong hầu hết thời gian. Trong trường hợp này, trạm lắng nghe kênh một cách liên tục, sao cho khi có yêu cầu truyền dữ liệu đường lên hoặc đường xuống, trạm xác định, theo tình trạng kênh thu được bởi phương tiện nghe, liệu việc truyền dữ liệu có thể được thực hiện. Tình trạng kênh bao gồm "kênh rỗi" và "kênh bận". Rõ ràng là, quy trình lắng nghe liên tục đối với kênh tương đối rộng làm tăng đáng kể mức tiêu thụ công suất của trạm. Ngoài ra, khả năng chống nhiễu của trạm là yếu.

Dựa trên điều này, phương pháp điều chỉnh động băng thông nhờ trạm trong quá trình thao tác được giới thiệu trong kỹ thuật đã biết. Cụ thể, khi có yêu cầu tương đối thấp về việc truyền dữ liệu đường lên và đường xuống, trạm chuyển đổi chế độ băng thông truyền 80 MHz được hỗ trợ bởi trạm sang chế độ

tiết kiệm công suất băng thông (Bandwidth Power Saving Mode, BWPS mode), và thông báo, bằng cách gửi khung thông báo chế độ thao tác (Operating Mode Notification frame), điểm truy nhập của chế độ băng thông hiện được hỗ trợ bởi trạm. Chế độ tiết kiệm công suất băng thông đề cập đến chế độ băng thông trong đó băng thông sẵn sàng của trạm nhỏ hơn 80 MHz (chẳng hạn, băng thông sẵn sàng là 20 MHz, 40 MHz, hoặc 60 MHz). Trong chế độ tiết kiệm công suất băng thông, kênh mà trạm thực hiện truyền dữ liệu bao gồm kênh sơ cấp.

Phương pháp nêu trên có thể làm giảm mức tiêu thụ công suất lắng nghe kênh của trạm đến một mức độ nào đó khi có yêu cầu tương đối thấp cho việc truyền dữ liệu đường lên và đường xuống. Tuy nhiên, khi dữ liệu cần được truyền giữa điểm truy nhập và trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, do trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông chiếm giữ kênh sơ cấp, nên trong suốt quá trình truyền thông với trạm mà chiếm giữ kênh sơ cấp, điểm truy nhập có thể thực hiện truyền dữ liệu chỉ với trạm này, và điểm truy nhập có thể thực hiện truyền dữ liệu cho chỉ trạm nhờ sử dụng kênh vận hành trạm này. Do trạm là ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, nên đối với điểm truy nhập, kênh vận hành của trạm này chiếm giữ chỉ một phần tài nguyên băng thông sẵn sàng của điểm truy nhập, và tất cả các tài nguyên băng thông trừ kênh vận hành của trạm này bị lãng phí. Điều này làm giảm việc sử dụng tài nguyên của điểm truy nhập.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu, điểm truy nhập, và trạm, để giải quyết vấn đề là việc sử dụng tài nguyên của điểm truy nhập là thấp

khi trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông chiếm giữ kênh sơ cấp và trong suốt quá trình truyền thông với trạm mà chiếm giữ kênh sơ cấp, điểm truy nhập có thể truyền dữ liệu với chỉ trạm.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất các giải pháp kỹ thuật sau đây:

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu, bao gồm các bước:

thực hiện, bởi điểm truy nhập, truyền dữ liệu với trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, trong đó trạm thứ nhất cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và kênh vận hành của trạm thứ nhất là kênh sẵn sàng của trạm thứ nhất; và

khi điểm truy nhập thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, thực hiện, bởi điểm truy nhập, truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai, trong đó kênh vận hành của trạm thứ nhất và kênh vận hành của trạm thứ hai tạo thành tất cả hoặc một phần của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, trước khi thực hiện, bởi điểm truy nhập, việc truyền dữ liệu với trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, phương pháp còn bao gồm: chỉ dẫn, bởi điểm truy nhập, trạm thứ nhất cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, trong đó

quy trình chỉ dẫn, bởi điểm truy nhập, trạm thứ nhất cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông cụ thể bao gồm:

gửi, bởi điểm truy nhập, báo hiệu thứ nhất, trong đó báo hiệu thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và chỉ báo tập kênh thứ nhất sẵn sàng với trạm thứ nhất, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ nhất nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất, trước khi thực hiện, bởi điểm truy nhập, việc truyền dữ liệu với trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, phương pháp còn bao gồm:

thu, bởi điểm truy nhập, yêu cầu để cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông từ trạm thứ nhất, trong đó yêu cầu này mang tập kênh thứ hai, tập kênh thứ hai là kênh sẵn sàng, được yêu cầu bởi trạm thứ nhất từ điểm truy nhập, trong chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ hai nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập; và

gửi, bởi điểm truy nhập, phản hồi yêu cầu đến trạm thứ nhất, trong đó phản hồi yêu cầu mang tập kênh thứ ba, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ ba nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, hoặc cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm:

gửi, bởi điểm truy nhập, chỉ dẫn cập nhật to trạm in chế độ tiết kiệm

công suất băng thông, trong đó chỉ dẫn cập nhật được sử dụng để chỉ báo tập kênh được cập nhật được cấp phát bởi điểm truy nhập đến trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, tổng băng thông của các kênh trong tập kênh được cập nhật nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập, và tập kênh được cập nhật khác với tập kênh cần được cập nhật của trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất, hoặc cách thức thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất, bước thực hiện, bởi điểm truy nhập, việc truyền dữ liệu với trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất bao gồm:

thu, bởi điểm truy nhập nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, dữ liệu mà bắt đầu được gửi bởi trạm thứ nhất ở thời điểm gửi thiết lập trước, trong đó thời điểm gửi thiết lập trước được xác định bởi điểm truy nhập; và

bước thực hiện, bởi điểm truy nhập, việc truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai bao gồm:

thu, bởi điểm truy nhập nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai, dữ liệu mà bắt đầu được gửi bởi trạm thứ hai ở thời điểm gửi thiết lập trước, trong đó

kênh vận hành của trạm thứ nhất là tập con của tập kênh của trạm thứ nhất ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông; khi trạm thứ hai cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, kênh vận hành của trạm thứ hai là tập con

của tập kênh của trạm thứ hai ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông; và kênh vận hành của trạm thứ nhất và kênh vận hành của trạm thứ hai không chồng lấp.

Dựa vào cách thức thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ nhất, trước khi thực hiện, bởi điểm truy nhập, việc truyền dữ liệu với trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, phương pháp còn bao gồm:

gửi, bởi điểm truy nhập đến trạm thứ nhất, khung kích hoạt thứ nhất được sử dụng để chỉ báo kênh vận hành của trạm thứ nhất; và trước khi điểm truy nhập thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai, gửi, đến trạm thứ hai, khung kích hoạt thứ hai được sử dụng để chỉ báo kênh vận hành của trạm thứ hai, trong đó khung kích hoạt thứ nhất được sử dụng để kích hoạt trạm thứ nhất bắt đầu gửi dữ liệu ở thời điểm gửi thiết lập trước, và khung kích hoạt thứ hai được sử dụng để kích hoạt trạm thứ hai bắt đầu gửi dữ liệu ở thời điểm gửi thiết lập trước.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất, cách thức thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ nhất, cách thức thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất, hoặc cách thức thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, bước thực hiện, bởi điểm truy nhập, việc truyền dữ liệu với trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất bao gồm:

gửi, bởi điểm truy nhập, đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý PPDU đến trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, trong đó

PPDU bao gồm dữ liệu dịch vụ, báo hiệu chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cách thức thu dữ liệu của trạm thứ nhất, mào đầu được sử dụng để chỉ báo kênh vận hành của trạm thứ nhất, và báo hiệu điều khiển được sử dụng để chỉ báo nguồn gửi dữ liệu của trạm thứ nhất; và

bước thực hiện, bởi điểm truy nhập, việc truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai bao gồm:

gửi, bởi điểm truy nhập, PPDU đến trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai, trong đó PPDU bao gồm dữ liệu dịch vụ, báo hiệu chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cách thức thu dữ liệu của trạm thứ hai, và mào đầu được sử dụng để chỉ báo kênh vận hành của trạm thứ hai, trong đó

kênh vận hành của trạm thứ nhất là tập con của tập kênh của trạm thứ nhất ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông; khi trạm thứ hai cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, kênh vận hành của trạm thứ hai là tập con của tập kênh của trạm thứ hai ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và tập con của tập kênh của trạm thứ hai ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông là kênh vận hành của trạm thứ hai; và kênh vận hành của trạm thứ nhất và kênh vận hành của trạm thứ hai không chồng lặp.

| Dựa vào khía cạnh thứ nhất, cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất, cách thức thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ nhất, cách thức thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất, cách thức thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ nhất, hoặc cách thức thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, có một hoặc nhiều trạm thứ hai.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu, bao gồm các bước:

cho phép, bởi trạm, chế độ tiết kiệm công suất băng thông; và

thực hiện, bởi trạm mà cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, việc truyền dữ liệu với điểm truy nhập nhờ sử dụng kênh vận hành, trong đó kênh vận hành là kênh sẵn sàng, ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, của trạm, và điểm truy nhập được cấu hình để thực hiện, nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai, việc truyền dữ liệu với trạm thứ hai khi thực hiện truyền dữ liệu với trạm, trong đó kênh vận hành của trạm và kênh vận hành của trạm thứ hai tạo thành tất cả hoặc một phần của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai, bước cho phép, bởi trạm, chế độ tiết kiệm công suất băng thông bao gồm:

gửi, bởi trạm, yêu cầu đến điểm truy nhập, trong đó yêu cầu này mang tập kênh thứ tư, và tập kênh thứ tư là kênh sẵn sàng được yêu cầu bởi trạm từ điểm truy nhập, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ tư nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập; và

thu, bởi trạm, phản hồi yêu cầu được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó phản hồi yêu cầu mang tập kênh thứ năm, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ năm nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện thứ hai của khía

cạnh thứ hai, bước cho phép, bởi trạm, chế độ tiết kiệm công suất băng thông bao gồm:

thu, bởi trạm, báo hiệu thứ hai được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó báo hiệu thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn trạm cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và chỉ báo tập kênh thứ sáu sẵn sàng với trạm, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ sáu nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai, hoặc cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ hai, sau khi cho phép, bởi trạm, chế độ tiết kiệm công suất băng thông, phương pháp còn bao gồm: gửi, bởi trạm, yêu cầu cập nhật đến điểm truy nhập, trong đó yêu cầu cập nhật mang tập kênh thứ bảy, tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ bảy nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập, và tập kênh thứ bảy khác với tập kênh cần được cập nhật của trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông; và

thu, bởi trạm, phản hồi được trả lại bởi điểm truy nhập cho yêu cầu cập nhật, trong đó phản hồi được sử dụng để chỉ dẫn thay đổi tập kênh của trạm sang tập kênh thứ bảy.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai, hoặc cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ hai, sau khi cho phép, bởi trạm, chế độ tiết kiệm công suất băng thông, phương pháp còn bao gồm:

thu, bởi trạm, chỉ dẫn cập nhật được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó

chỉ dẫn cập nhật được sử dụng để chỉ báo tập kênh được cập nhật được cấp phát bởi điểm truy nhập đến trạm, trong đó tổng băng thông của các kênh trong kênh được cập nhật nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập, và tập kênh được cập nhật khác với tập kênh cần được cập nhật của trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế đề xuất điểm truy nhập, bao gồm:

bộ truyền dữ liệu thứ nhất, được cấu hình để thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, trong đó trạm thứ nhất cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và kênh vận hành của trạm thứ nhất là kênh sẵn sàng của trạm thứ nhất; và

bộ truyền dữ liệu thứ hai, được cấu hình để: khi việc truyền dữ liệu với trạm thứ nhất được thực hiện nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai, trong đó kênh vận hành của trạm thứ nhất và kênh vận hành của trạm thứ hai tạo thành tất cả hoặc một phần của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba, điểm truy nhập còn bao gồm:

bộ gửi báo hiệu, được cấu hình để: trước khi việc truyền dữ liệu với trạm thứ nhất được thực hiện nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, gửi báo hiệu thứ nhất đến trạm thứ nhất, trong đó báo hiệu thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và chỉ báo tập kênh thứ nhất sẵn sàng với trạm thứ nhất, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh

thứ nhất nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ ba, điểm truy nhập còn bao gồm:

bộ thu, được cấu hình để: trước khi việc truyền dữ liệu với trạm thứ nhất được thực hiện nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, thu yêu cầu để cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông từ trạm thứ nhất, trong đó yêu cầu này mang tập kênh thứ hai, tập kênh thứ hai là kênh sẵn sàng, được yêu cầu bởi trạm thứ nhất từ điểm truy nhập, ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ hai nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập; và

bộ phản hồi, được cấu hình để gửi phản hồi yêu cầu đến trạm thứ nhất, trong đó phản hồi yêu cầu mang tập kênh thứ ba, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ ba nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba, hoặc cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ ba, điểm truy nhập còn bao gồm:

bộ gửi chỉ dẫn cập nhật, được cấu hình để gửi chỉ dẫn cập nhật đến trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, trong đó chỉ dẫn cập nhật được sử dụng để chỉ báo tập kênh được cập nhật được cấp phát bởi điểm truy nhập đến trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, tổng băng thông của các kênh ở tập kênh được cập nhật nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập, và tập kênh được cập nhật khác với tập kênh cần được cập nhật của

trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba, cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ ba, hoặc cách thức thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ ba, bộ truyền dữ liệu thứ nhất được cấu hình để thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất bao gồm:

bộ truyền dữ liệu thứ nhất được cấu hình cụ thể để thu, nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, dữ liệu mà bắt đầu được gửi bởi trạm thứ nhất ở thời điểm gửi thiết lập trước, trong đó thời điểm gửi thiết lập trước được xác định bởi điểm truy nhập; và

bộ truyền dữ liệu thứ hai được cấu hình để thực hiện việc truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai bao gồm:

bộ truyền dữ liệu thứ hai được cấu hình cụ thể để thu, nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai, dữ liệu mà bắt đầu được gửi bởi trạm thứ hai ở thời điểm gửi thiết lập trước, trong đó

kênh vận hành của trạm thứ nhất là tập con của tập kênh của trạm thứ nhất ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông; khi trạm thứ hai cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, kênh vận hành của trạm thứ hai là tập con của tập kênh của trạm thứ hai ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông; và kênh vận hành của trạm thứ nhất và kênh vận hành của trạm thứ hai không chồng lấp.

Dựa vào cách thức thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ ba, điểm truy nhập còn bao gồm:

bộ gửi khung kích hoạt, được cấu hình để: trước khi bộ truyền dữ

liệu thứ nhất thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, gửi, đến trạm thứ nhất, khung kích hoạt thứ nhất được sử dụng để chỉ báo kênh vận hành của trạm thứ nhất; và trước khi bộ truyền trạm thứ hai thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai, gửi, đến trạm thứ hai, khung kích hoạt thứ hai được sử dụng để chỉ báo kênh vận hành của trạm thứ hai, trong đó khung kích hoạt thứ nhất được sử dụng để kích hoạt trạm thứ nhất bắt đầu gửi dữ liệu ở thời điểm gửi thiết lập trước, và khung kích hoạt thứ hai được sử dụng để kích hoạt trạm thứ hai bắt đầu gửi dữ liệu ở thời điểm gửi thiết lập trước.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba, cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ ba, cách thức thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ ba, cách thức thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ ba, hoặc cách thức thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ ba, bộ truyền dữ liệu thứ nhất được cấu hình để thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất bao gồm:

bộ truyền dữ liệu thứ nhất được cấu hình cụ thể để gửi đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý PPDU đến trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, trong đó PPDU bao gồm dữ liệu dịch vụ, báo hiệu chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cách thức thu dữ liệu của trạm thứ nhất, mào đầu được sử dụng để chỉ báo kênh vận hành của trạm thứ nhất, và báo hiệu điều khiển được sử dụng để chỉ báo nguồn gửi dữ liệu của trạm thứ nhất; và

bộ truyền dữ liệu thứ hai được cấu hình để thực hiện việc truyền dữ

liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai bao gồm:

bộ truyền dữ liệu thứ hai được cấu hình cụ thể để gửi PPDU đến trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai, trong đó PPDU bao gồm dữ liệu dịch vụ, báo hiệu chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cách thức thu dữ liệu của trạm thứ hai, và mào đầu được sử dụng để chỉ báo kênh vận hành của trạm thứ hai, trong đó

kênh vận hành của trạm thứ nhất là tập con của tập kênh của trạm thứ nhất ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông; khi trạm thứ hai cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, kênh vận hành của trạm thứ hai là tập con của tập kênh của trạm thứ hai ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và tập con của tập kênh của trạm thứ hai ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông là kênh vận hành của trạm thứ hai; và kênh vận hành của trạm thứ nhất và kênh vận hành của trạm thứ hai không chồng lấp.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba, cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ ba, cách thức thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ ba, cách thức thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ ba, cách thức thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ ba, hoặc cách thức thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ ba, bộ truyền dữ liệu thứ hai được cấu hình để thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai bao gồm:

bộ truyền dữ liệu thứ hai được cấu hình cụ thể để thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai, trong đó có một hoặc nhiều trạm thứ hai.

Khía cạnh thứ tư của sáng chế đề xuất trạm, bao gồm:

bộ cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, được cấu hình để cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, trong đó

trạm mà cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông thực hiện truyền dữ liệu với điểm truy nhập nhờ sử dụng kênh vận hành, trong đó kênh vận hành là kênh sẵn sàng, ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, của trạm, và điểm truy nhập được cấu hình để thực hiện, nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai, việc truyền dữ liệu với trạm thứ hai khi thực hiện truyền dữ liệu với trạm, trong đó kênh vận hành của trạm và kênh vận hành của trạm thứ hai tạo thành tất cả hoặc một phần của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

] Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư, bộ cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông bao gồm:

bộ con gửi yêu cầu, được cấu hình để gửi yêu cầu đến điểm truy nhập, trong đó yêu cầu này mang tập kênh thứ tư, tập kênh thứ tư là kênh sẵn sàng được yêu cầu bởi trạm từ điểm truy nhập, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ tư nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập; và

bộ con thu, được cấu hình để thu phản hồi yêu cầu được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó phản hồi yêu cầu mang tập kênh thứ năm, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ năm nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ tư, bộ cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông được cấu hình

để cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông bao gồm:

bộ cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông được cấu hình cụ thể để thu báo hiệu thứ hai được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó báo hiệu thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn trạm cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và chỉ báo tập kênh thứ sáu sẵn sàng với trạm, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ sáu nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư, hoặc cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ tư, trạm còn bao gồm:

bộ gửi yêu cầu cập nhật, được cấu hình để: sau khi trạm cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, gửi yêu cầu cập nhật đến điểm truy nhập, trong đó yêu cầu cập nhật mang tập kênh thứ bảy, tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ bảy nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập, và tập kênh thứ bảy khác với tập kênh cần được cập nhật của trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông; và

bộ thu chỉ dẫn cập nhật, được cấu hình để thu phản hồi được trả lại bởi điểm truy nhập cho yêu cầu cập nhật, trong đó phản hồi này được sử dụng để chỉ dẫn thay đổi tập kênh của trạm sang tập kênh thứ bảy.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư, hoặc cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ tư, bộ thu chỉ dẫn cập nhật còn được cấu hình để:

Sau khi trạm cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, thu chỉ dẫn cập nhật được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó chỉ dẫn cập nhật được sử dụng để chỉ báo tập kênh được cập nhật được cấp phát bởi điểm truy nhập đến trạm, tổng băng thông của các kênh trong tập kênh được cập nhật nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập, và tập kênh được cập nhật khác với tập kênh cần được cập nhật của trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông.

Theo phương pháp truyền dữ liệu được đề xuất bởi sáng chế, điểm truy nhập thực hiện, nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai, việc truyền dữ liệu với trạm thứ hai khi thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ nhất ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất. Ngay cả nếu kênh vận hành của trạm thứ nhất bao gồm kênh sơ cấp, điểm truy nhập vẫn có thể thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh khác. Ngoài ra, với điểm truy nhập, mặc dù kênh vận hành của trạm thứ nhất chiếm giữ chỉ một phần các tài nguyên băng thông sẵn sàng của điểm truy nhập, nhưng điểm truy nhập vẫn có thể thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh khác. Theo cách này, tất cả các tài nguyên băng thông của điểm truy nhập ngoại trừ kênh vận hành của trạm thứ nhất cũng có thể được sử dụng để truyền dữ liệu ở cùng thời điểm, làm cải thiện việc sử dụng tài nguyên của điểm truy nhập.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế hoặc theo kỹ thuật đã biết một cách rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả vắn tắt các

hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án hoặc kỹ thuật đã biết. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một vài phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực 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 sơ đồ giản lược của hệ thống trong kịch bản triển khai WLAN;

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

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

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

FIG.5 là sơ đồ giản lược của dữ liệu giao thức lớp vật lý theo sáng chế;

FIG.6 là sơ đồ giản lược khác của dữ liệu giao thức lớp vật lý theo sáng chế;

FIG.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của điểm truy nhập theo phương án của sáng chế; và

FIG.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải pháp của sáng chế có thể được áp dụng với mạng vùng cục bộ

không dây (Wireless Local Area Network, WLAN). Hiện nay, tiêu chuẩn được sử dụng bởi WLAN là chuỗi IEEE 802.11. WLAN có thể bao gồm nhiều tập dịch vụ cơ bản (Basic Service Set, BSS), và các nút mạng trong các tập dịch vụ cơ bản là các trạm (Station, STA).

Trạm bao gồm trạm điểm truy nhập, cũng được biết là điểm truy nhập (Access Point, AP), và trạm không phải điểm truy nhập (None-Access Point Station, Non-AP STA). Mỗi tập dịch vụ cơ bản có thể bao gồm một AP và nhiều non-AP STA được kết hợp với AP.

Các AP, với bán kính vùng phủ đặc trưng từ hàng chục đến hàng trăm mét, chủ yếu được triển khai bên trong hộ gia đình, tòa nhà, và ký túc xá. Chắc chắn là, các AP cũng có thể được triển khai ngoài trời. AP, tương đương với cầu mà kết nối mạng có dây và mạng không dây, chủ yếu được sử dụng để kết nối các máy khách mạng không dây với nhau, và sau đó kết nối mạng không dây với Ethernet. Cụ thể, AP có thể là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng mà có chip WiFi (Wireless Fidelity, WiFi). Tùy chọn là, AP có thể là thiết bị mà hỗ trợ chuẩn 802.11ax. Tùy chọn nữa là, AP có thể là thiết bị mà hỗ trợ các chuẩn WLAN khác nhau như 802.11ac, 802.11n, 802.11g, 802.11b, và 802.11a.

Trạm không phải điểm truy nhập có thể là chip truyền thông không dây, cảm biến không dây, hoặc thiết bị đầu cuối truyền thông không dây, chẳng hạn, điện thoại di động hỗ trợ truyền thông WiFi, máy tính bảng hỗ trợ truyền thông WiFi, set top box hỗ trợ truyền thông WiFi, TV thông minh hỗ trợ truyền thông WiFi, thiết bị đeo thông minh hỗ trợ truyền thông WiFi, thiết bị truyền thông trong xe hỗ trợ truyền thông WiFi, và máy tính hỗ trợ truyền thông WiFi.

Tùy chọn là, trạm có thể hỗ trợ chuẩn 802.11ax. Tùy chọn nữa là, trạm hỗ trợ các chuẩn WLAN khác nhau như 802.11ac, 802.11n, 802.11g, 802.11b, và 802.11a.

FIG.1 là sơ đồ giản lược của hệ thống trong kịch bản triển khai WLAN đặc trưng, trong đó một AP và ba STA được bao gồm, và AP thực hiện truyền thông với STA1, STA2, và STA3 một cách riêng biệt. Trong hệ thống này, băng thông lớn nhất được hỗ trợ bởi điểm truy nhập lớn hơn băng thông lớn nhất được hỗ trợ bởi trạm ở chế độ tiết kiệm công suất. Chẳng hạn, nếu băng thông lớn nhất được hỗ trợ bởi trạm ở chế độ tiết kiệm công suất là 20 MHz, băng thông lớn nhất được hỗ trợ bởi điểm truy nhập có thể là 40 MHz, 80 MHz, 160 MHz, hoặc tương tự. Với trạm ở chế độ không tiết kiệm công suất, băng thông lớn nhất được hỗ trợ bởi trạm không lớn hơn băng thông lớn nhất được hỗ trợ bởi điểm truy nhập, nhưng lớn hơn băng thông lớn nhất được hỗ trợ bởi trạm ở chế độ tiết kiệm công suất. Chẳng hạn, nếu băng thông lớn nhất được hỗ trợ bởi trạm ở chế độ tiết kiệm công suất là 20 MHz, và băng thông lớn nhất được hỗ trợ bởi điểm truy nhập có thể là 80 MHz hoặc 160 MHz, băng thông lớn nhất được hỗ trợ bởi trạm ở chế độ không tiết kiệm công suất có thể là 80 MHz hoặc 160 MHz, hoặc tương tự.

Phần sau đây mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng, các phương án được mô tả chỉ là một phần mà không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác được thực hiện bởi người có trình độ 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.

Phương án 1

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu. Như được thể hiện trên FIG.2, phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

S201. Điểm truy nhập thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, trong đó trạm thứ nhất cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và kênh vận hành là kênh sẵn sàng của trạm thứ nhất.

S202. Khi điểm truy nhập thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, điểm truy nhập thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai, trong đó kênh vận hành của trạm thứ nhất và kênh vận hành của trạm thứ hai tạo thành tất cả hoặc một phần của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập. Dữ liệu được đề cập trong sáng chế bao gồm sự kết hợp (độ hội tụ) của một hoặc nhiều dữ liệu từ lớp MAC và lớp trên, khung quản lý lớp MAC, và khung điều khiển lớp MAC.

Trạm thứ nhất trong phương án này là trạm mà cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông. Chế độ tiết kiệm công suất băng thông nghĩa là băng thông truyền sẵn sàng lớn nhất nhỏ hơn băng thông truyền sẵn sàng của hệ thống. Chẳng hạn, nếu băng thông truyền của hệ thống là 80 MHz, băng thông truyền ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông có thể là 20 MHz, 40 MHz, hoặc 60 MHz. Chắc chắn là, điều này không bị giới hạn như vậy. Nghĩa là, băng

thông truyền sẵn sàng của trạm mà cho phép chế độ tiết kiệm công suất bằng thông nhỏ hơn bằng thông truyền sẵn sàng của hệ thống.

Việc truyền dữ liệu trong phương án này bao gồm thu và gửi dữ liệu. Theo đó, điểm truy nhập thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành bao gồm: điểm truy nhập thu, nhờ sử dụng kênh vận hành, dữ liệu đường lên được gửi bởi trạm thứ nhất, và điểm truy nhập gửi, nhờ sử dụng kênh vận hành, dữ liệu đường xuống đến trạm thứ nhất. Tương tự, điểm truy nhập thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh còn lại bao gồm: điểm truy nhập thu, nhờ sử dụng kênh còn lại, dữ liệu đường lên được gửi bởi trạm thứ hai, và điểm truy nhập gửi, nhờ sử dụng kênh còn lại, dữ liệu đường xuống đến trạm thứ hai. Quy trình truyền đường lên hoặc đường xuống cụ thể được mô tả trong các phương án sau đây.

Trong phương án này, có thể có một hoặc nhiều trạm thứ hai. Khi có nhiều trạm thứ hai, và khi kênh vận hành của trạm thứ nhất và các kênh vận hành của các trạm thứ hai là một phần của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập, điểm truy nhập có thể thực hiện, nhờ sử dụng kênh khác, việc truyền dữ liệu với trạm thứ hai khác ở cùng thời điểm khi truyền dữ liệu đến trạm thứ nhất và một trạm thứ hai. Số lượng trạm thứ hai có thể được xác định kết hợp theo lượng dữ liệu mà có thể được truyền nhờ sử dụng băng thông của kênh hệ thống và lượng dữ liệu mà được truyền giữa điểm truy nhập và trạm.

Trong phương án này, trạm thứ hai có thể cho phép chế độ tiết kiệm công suất bằng thông hoặc có thể không cho phép chế độ tiết kiệm công suất bằng thông.

Theo phương pháp truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ nhất ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, điểm truy nhập thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai. Nghĩa là, kênh vận hành của trạm thứ hai là kênh còn lại khác với kênh vận hành của trạm thứ nhất. Do đó, ngay cả nếu kênh vận hành của trạm thứ nhất bao gồm kênh sơ cấp, điểm truy nhập vẫn có thể thực hiện việc truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh khác. Ngoài ra, với điểm truy nhập, mặc dù kênh vận hành của trạm thứ nhất chiếm giữ chỉ một phần các tài nguyên băng thông sẵn sàng của điểm truy nhập, nhưng điểm truy nhập vẫn có thể thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh khác, sao cho tất cả các tài nguyên băng thông của điểm truy nhập ngoại trừ kênh vận hành của trạm thứ nhất có thể cũng được sử dụng cho việc truyền dữ liệu ở cùng thời điểm. Điều này cải thiện việc sử dụng tài nguyên của điểm truy nhập.

Phương án 2

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu khác. Trong phương án này, các phần mô tả tiếp theo được cung cấp từ phối cảnh truyền đường lên. Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.3, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

S301. Điểm truy nhập gửi báo hiệu thứ nhất đến trạm thứ nhất, trong đó báo hiệu thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn trạm thứ nhất cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và chỉ báo tập kênh thứ nhất sẵn sàng với trạm thứ nhất, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ nhất nhỏ hơn băng

thông của kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Khi công suất pin của trạm tương đối thấp, lớp ứng dụng chỉ dẫn trạm cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, lượng dữ liệu đường lên hoặc đường xuống giảm xuống, hoặc nhiều kênh thu nhiều lớn, và chỉ một số kênh là ở điều kiện tốt, điểm truy nhập có thể khởi động quy trình điều khiển trạm để cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và trạm cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông lắng nghe và/hoặc truyền dữ liệu chỉ trên tập kênh (như tập kênh thứ nhất) mà đã được đồng ý bởi trạm với điểm truy nhập.

Trong phương án này, báo hiệu thứ nhất có thể mang ký hiệu nhận dạng của trạm thứ nhất, và có quan hệ tương ứng một với một giữa ký hiệu nhận dạng của trạm thứ nhất và tập kênh thứ nhất. Sau khi thu báo hiệu thứ nhất, trạm thứ nhất xác định, theo quan hệ tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng của trạm thứ nhất và tập kênh thứ nhất và ký hiệu nhận dạng của trạm thứ nhất, tập kênh thứ nhất được chỉ báo bởi báo hiệu thứ nhất.

Cần lưu ý là, khi điểm truy nhập điều khiển trạm thứ nhất để cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, điểm truy nhập có thể xem xét, mà không thu được báo nhận ACK từ trạm thứ nhất, rằng trạm thứ nhất đã cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông và thực hiện truyền dữ liệu với điểm truy nhập nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất. Lý do là ngay cả nếu trạm thứ nhất không cho phép thành công chế độ tiết kiệm công suất băng thông như được chỉ dẫn bởi điểm truy nhập, điểm truy nhập vẫn có thể thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ nhất theo cách thông thường.

S302. Điểm truy nhập điều khiển trạm thứ hai để cho phép chế độ tiết

kiệm công suất băng thông. Cụ thể, với cách thức điều khiển, tham khảo bước S301.

Nghĩa là, trạm thứ hai trong phương án này cũng là trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông. Trong phương án này, điểm truy nhập thực hiện truyền dữ liệu với hai trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông ở cùng thời điểm.

Như được mô tả trong phương án nêu trên, khi điểm truy nhập cũng thực hiện truyền dữ liệu với trạm khác nhờ sử dụng kênh khác, nếu trạm khác là trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, báo hiệu thứ nhất cũng có thể mang ký hiệu nhận dạng của trạm khác. Nếu trạm khác bao gồm nhiều trạm và nhiều trạm này là nhóm các trạm, báo hiệu thứ nhất có thể mang địa chỉ nhóm của nhóm các trạm. Chắc chắn là, báo hiệu thứ nhất có thể còn mang địa chỉ phát rộng, và địa chỉ phát rộng tương ứng với tất cả các trạm được phục vụ bởi điểm truy nhập.

Cần lưu ý là trình tự thực thi của bước S301 và bước S302 không bị giới hạn. Nghĩa là, bước S301 có thể được thực hiện trước bước S302, hoặc có thể được thực hiện sau bước S302.

S303. Điểm truy nhập gửi, đến trạm thứ nhất, khung kích hoạt thứ nhất được sử dụng để chỉ báo kênh vận hành của trạm thứ nhất, và gửi, đến trạm thứ hai, khung kích hoạt thứ hai được sử dụng để chỉ báo kênh vận hành của trạm thứ hai.

Khung kích hoạt thứ nhất được sử dụng để kích hoạt trạm thứ nhất bắt đầu gửi dữ liệu ở thời điểm gửi thiết lập trước, và khung kích hoạt thứ hai được

sử dụng để kích hoạt trạm thứ hai bắt đầu gửi dữ liệu ở thời điểm gửi thiết lập trước. Kênh vận hành của trạm thứ nhất là tập con của tập kênh thứ nhất. Kênh vận hành của trạm thứ nhất và kênh vận hành của trạm thứ hai là một phần hoặc tất cả trong số các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Khung kích hoạt trong phương án này được sử dụng để kích hoạt trạm gửi dữ liệu đường lên, và khung kích hoạt thực hiện căn chỉnh thời gian để gửi dữ liệu đường lên bằng cách chỉ báo các thời điểm bắt đầu việc gửi dữ liệu đến trạm thứ nhất và trạm thứ hai.

Trong phương án này, tập kênh thứ nhất mà điểm truy nhập cấp phát đến trạm thứ nhất có thể là giống hoặc khác với tập kênh mà điểm truy nhập cấp phát đến trạm thứ hai. Tuy nhiên, bất kể là hai tập kênh có giống nhau hay không, khi phương pháp đa truy nhập phân chia theo tần số (FDMA) (như phương pháp OFDMA) được sử dụng, để tránh sự xung đột giữa hai trạm trong quá trình gửi dữ liệu, các kênh vận hành dựa trên hai tập kênh không nên chồng lấp. Khi phương pháp khác (như MU-MIMO) được sử dụng, các kênh của hai tập kênh có thể chồng lấp.

Tập con của tập kênh trong phương án này bao gồm tập kênh hoặc một phần tập kênh.

S304. Trạm thứ nhất bắt đầu gửi dữ liệu đến điểm truy nhập ở thời điểm gửi thiết lập trước nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất.

S305. Trạm thứ hai bắt đầu gửi dữ liệu đến điểm truy nhập ở thời điểm gửi thiết lập trước nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai.

Cần lưu ý là trình tự thực hiện của bước S304 và bước S305 không bị

giới hạn. Nghĩa là, bước S304 có thể được thực hiện trước bước S305, hoặc có thể được thực hiện sau bước S305.

S306. Điểm truy nhập gửi chỉ dẫn cập nhật đến trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, trong đó chỉ dẫn cập nhật được sử dụng để chỉ dẫn điểm truy nhập cấp phát tập kênh được cập nhật đến trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, tổng băng thông của các kênh trong tập kênh được cập nhật nhỏ hơn băng thông của kênh sẵn sàng của điểm truy nhập, và tập kênh được cập nhật khác với tập kênh cần được cập nhật của trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông.

Trong phương án này, chỉ dẫn cập nhật được sử dụng để cập nhật chế độ tiết kiệm công suất của trạm. Bất kể là trạm thứ nhất hay trạm thứ hai, tập kênh cần được cập nhật khác với tập kênh được cập nhật, mà cụ thể bao gồm:

Khi tổng băng thông của các kênh trong tập kênh cần được cập nhật khác với tổng băng thông của các kênh trong tập kênh được cập nhật, các kênh trong tập kênh cần được cập nhật hoàn toàn khác với các kênh trong tập kênh được cập nhật; và/hoặc

các kênh trong tập kênh cần được cập nhật chồng lặp với các kênh trong tập kênh được cập nhật; và/hoặc

các kênh trong tập kênh cần được cập nhật giống với các kênh trong tập kênh được cập nhật.

Khi tổng băng thông của các kênh trong tập kênh cần được cập nhật là giống như tổng băng thông của các kênh trong tập kênh được cập nhật, các kênh trong tập kênh cần được cập nhật hoàn toàn khác với các kênh trong tập

kênh được cập nhật; và/hoặc

các kênh trong tập kênh cần được cập nhật chồng lặp với các kênh trong tập kênh được cập nhật.

Cần lưu ý là, trong phương án này, A chồng lặp với B nghĩa là có sự giao nhau của A và B.

Cho các trường hợp nêu trên của các tập kênh trước và sau khi được cập nhật, ví dụ được đề xuất cho phần mô tả.

Giả sử là băng thông sẵn sàng của điểm truy nhập là 80MHz, băng thông sẵn sàng có thể được chia thành bốn kênh: kênh 1, kênh 2, kênh 3, và kênh 4. Kênh 1 có thể được chia thành kênh con 1 và kênh con 2. Mỗi kênh chiếm giữ băng thông 20 MHz, và mỗi kênh con chiếm giữ băng thông 10 MHz.

Nếu tập kênh trước khi được cập nhật bao gồm kênh 1, tập kênh được cập nhật có thể bao gồm kênh 3 và kênh 4 khi băng thông kênh tương ứng với tập kênh trước khi được cập nhật khác với băng thông kênh tương ứng với tập kênh được cập nhật. Đây là trường hợp trong đó các kênh hoàn toàn khác nhau.

Tập kênh được cập nhật có thể còn bao gồm kênh 1 và kênh 2. Trong trường hợp này, các kênh chồng lặp nhau, và kênh chồng lặp là kênh 2.

Tập kênh được cập nhật có thể còn bao gồm kênh con 1 của kênh 1. Trong trường hợp này, các kênh giống nhau (nghĩa là, tất cả các kênh là kênh 1).

Giả sử là tập kênh trước khi được cập nhật bao gồm kênh 1 và kênh 2.

Khi băng thông kênh tương ứng với tập kênh trước khi được cập nhật giống như băng thông kênh tương ứng với tập kênh được cập nhật, tập kênh được cập nhật có thể bao gồm kênh 3 và kênh 4; và/hoặc

tập kênh được cập nhật có thể bao gồm kênh 2 và kênh 3, và kênh chồng lặp là kênh 2.

Trong phương án này, trạm thứ nhất và trạm thứ hai là hai trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông. Điểm truy nhập gửi khung kích hoạt đến trạm thứ nhất và trạm thứ hai, trong đó khung kích hoạt được sử dụng để kích hoạt trạm thứ nhất và trạm thứ hai bắt đầu gửi dữ liệu ở thời điểm thiết lập trước, để thực hiện căn chỉnh thời gian để gửi dữ liệu đường lên bởi trạm thứ nhất và trạm thứ hai. Ngoài ra, do kênh vận hành của trạm thứ nhất không chồng lặp với kênh vận hành của trạm thứ hai, điểm truy nhập trong phương án này có thể điều khiển đồng thời việc gửi hỗn hợp dữ liệu đường lên của hai trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông. Điều này cải thiện việc sử dụng tài nguyên của điểm truy nhập.

Sau khi tập kênh thứ nhất được xác định trước, trạm thứ nhất có thể gửi dữ liệu đến và thu dữ liệu từ điểm truy nhập trong nhiều lần.

Có thể biết được từ các bước nêu trên là, trong phương án này, khi thực hiện truyền thông với trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, điểm truy nhập cũng có thể thực hiện truyền thông với trạm khác nhờ sử dụng kênh còn lại. Theo cách này, việc sử dụng tài nguyên của điểm truy nhập có thể được cải thiện.

Phương án 3

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu khác nữa. Trong phương án này, các phần mô tả được đề xuất từ bối cảnh truyền đường xuống. Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.4, phương pháp bao gồm các bước

sau đây.

S401. Trạm thứ nhất gửi yêu cầu đến điểm truy nhập, trong đó yêu cầu này mang tập kênh thứ tư, trong đó tập kênh thứ tư là kênh sẵn sàng được yêu cầu bởi trạm cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông từ điểm truy nhập, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ tư nhỏ hơn băng thông của kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Kênh sẵn sàng có thể được biểu diễn nhờ sử dụng số kênh, chỉ báo độ lệch vị trí từ kênh sơ cấp của điểm truy nhập hiện tại, hoặc băng thông và tần số trung tâm của kênh.

Ở đây, cần lưu ý là tập kênh được yêu cầu bởi trạm từ điểm truy nhập là giống như tập kênh được mang trong yêu cầu được thu bởi điểm truy nhập. Với "tập kênh thứ hai", "tập kênh thứ ba", và "tập kênh thứ tư" được sử dụng trong sáng chế, "thứ X" chỉ để làm rõ ràng phần mô tả. Trong kịch bản trong đó điểm truy nhập tương tác với trạm, tập kênh được gửi bởi bộ gửi là tập kênh thu được bởi bộ thu.

S402. Điểm truy nhập gửi phản hồi yêu cầu, trong đó phản hồi yêu cầu mang tập kênh thứ năm, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ năm nhỏ hơn băng thông của kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Trong phương án này, quy trình trong đó trạm thứ nhất cho phép chế độ tiết kiệm công suất được khởi tạo bởi chính trạm thứ nhất. Trong trường hợp này, trạm thứ nhất có thể thực hiện, chỉ sau khi thu phản hồi yêu cầu được trả lại bởi điểm truy nhập, việc truyền dữ liệu với điểm truy nhập theo tập kênh được mang trong phản hồi này.

Trong phương án này, mặc dù tập kênh được yêu cầu bởi trạm thứ nhất trong yêu cầu này là tập kênh thứ tư, dựa trên việc xem xét cân bằng tải, nhưng tập kênh được trả lại bởi điểm truy nhập đáp lại trạm thứ nhất không nhất thiết là tập kênh thứ tư. Nghĩa là, trong trường hợp này, tập kênh thứ tư khác với tập kênh thứ năm. Chẳng hạn, khi tải trên kênh tương ứng với tập kênh thứ tư quá nặng và tải trên kênh tương ứng với tập kênh thứ năm tương đối nhẹ, tập kênh được trả lại bởi điểm truy nhập đáp lại trạm thứ nhất là tập kênh thứ năm.

Chắc chắn là, khi tập kênh thứ tư được yêu cầu bởi trạm thứ nhất đáp ứng sự xem xét cân bằng tải của điểm truy nhập, tập kênh thứ năm được trả lại bởi điểm truy nhập đáp lại trạm thứ nhất là giống như tập kênh thứ tư. Nghĩa là, trong trường hợp này, điểm truy nhập đồng ý tập kênh thứ tư được yêu cầu bởi trạm thứ nhất, và tập kênh thứ năm trong phản hồi yêu cầu được trả lại bởi điểm truy nhập là tập kênh thứ tư.

S403. Điểm truy nhập gửi đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý PPDU đến trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất.

Trong phương án này, như được thể hiện trên FIG.5, PPDU bao gồm dữ liệu dịch vụ, báo hiệu chỉ báo (báo hiệu A và báo hiệu B) được sử dụng để chỉ báo cách thức thu dữ liệu của trạm thứ nhất, mào đầu được sử dụng để chỉ báo kênh vận hành của trạm thứ nhất, và báo hiệu điều khiển được sử dụng để chỉ báo nguồn gửi dữ liệu của trạm thứ nhất. Cụ thể, mào đầu có thể là mào đầu tương thích. Thông tin báo hiệu khác nhau B có thể được truyền qua các kênh 20 MHz khác nhau.

Thông tin chỉ báo kênh vận hành của trạm thứ nhất được chứa trong

mào đầu mà được gửi bởi điểm truy nhập đến trạm thứ nhất và được sử dụng để chỉ báo kênh vận hành của trạm thứ nhất được truyền trong tập kênh thứ nhất. Một số tín hiệu mào đầu được truyền bởi điểm truy nhập có thể được truyền qua kênh không ở trong tập kênh thứ nhất, để phục vụ người dùng mà thực hiện truyền nhờ sử dụng kênh không ở trong tập kênh thứ nhất.

S404. Điểm truy nhập gửi PPDU đến trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai.

Khi trạm thứ nhất chiếm giữ kênh sơ cấp, để cho phép trạm thứ hai thu thông tin điều khiển, cụ thể, như được thể hiện trên FIG.6, PPDU được gửi đến trạm thứ hai bao gồm dữ liệu dịch vụ, báo hiệu chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cách thức thu dữ liệu của trạm thứ hai, và mào đầu được sử dụng để chỉ báo kênh vận hành của trạm thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo, nghĩa là, khung báo hiệu, có thể được mang trong kênh vận hành của trạm thứ hai.

Cụ thể, trong phương án này, kênh vận hành của trạm thứ nhất là tập con của tập kênh của trạm thứ nhất ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông; khi trạm thứ hai cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, kênh vận hành của trạm thứ hai là tập con của tập kênh của trạm thứ hai ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông; và kênh vận hành của trạm thứ nhất và kênh vận hành của trạm thứ hai không chồng lấp.

S405. Trạm thứ nhất gửi yêu cầu cập nhật đến điểm truy nhập, trong đó yêu cầu cập nhật mang tập kênh thứ bảy, tập kênh thứ bảy là tập kênh được cập nhật mà được yêu cầu bởi trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông từ điểm truy nhập, tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ bảy nhỏ hơn

băng thông của kênh sẵn sàng của điểm truy nhập, và tập kênh thứ bảy khác với tập kênh cần được cập nhật của trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông.

Chắc chắn là, trạm thứ hai cũng có thể yêu cầu cập nhật, và chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S406. Điểm truy nhập gửi chỉ dẫn đáp lại yêu cầu cập nhật, trong đó chỉ dẫn được sử dụng để chỉ dẫn thay đổi tập kênh của trạm thành tập kênh thứ bảy.

Cần lưu ý là trình tự thực thi của bước S403 và bước S404 không bị giới hạn. Nghĩa là, bước S403 có thể được thực hiện trước bước S404, hoặc có thể được thực hiện sau bước S404.

Ngoài ra, trong phương án này, mặc dù việc cập nhật cho chế độ tiết kiệm công suất băng thông của trạm thứ nhất được khởi tạo bởi trạm thứ nhất, nhưng cho quan hệ giữa các tập kênh trước và sau khi được cập nhật, tham khảo phương án trước đó.

Trong phương án này, trạm thứ nhất là trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và trạm thứ hai là trạm không ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông. Điểm truy nhập gửi mào đầu đến trạm thứ nhất và trạm thứ hai, trong đó mào đầu được sử dụng để chỉ báo các kênh vận hành để thu dữ liệu đường xuống bởi trạm thứ nhất và trạm thứ hai, và kênh vận hành của trạm thứ nhất và kênh vận hành của trạm thứ hai không chồng lặp. Theo cách này, điểm truy nhập có thể gửi dữ liệu đường xuống đến nhiều trạm ở cùng thời điểm, mà cải thiện việc sử dụng tài nguyên của nút.

Cần lưu ý là, với các phương pháp truyền dữ liệu được thể hiện trên

FIG.3 và FIG.4, trên FIG.3, điểm truy nhập điều khiển trạm cho phép chế độ tiết kiệm công suất bằng thông (S301 và S302), và trên FIG.4, trạm chủ động yêu cầu cho phép chế độ tiết kiệm công suất bằng thông (S401 và S402). Hai phương pháp là có thể thay thế cho nhau, và không phương pháp nào bị giới hạn để buộc phải áp dụng với kịch bản đường lên hoặc đường xuống được mô tả trong các phương án nêu trên. Tương tự, việc cập nhật chế độ tiết kiệm công suất bằng thông của trạm có thể được khởi tạo bởi điểm truy nhập (S306), hoặc có thể được khởi tạo bởi trạm một cách chủ động (S405). Hai phương pháp là có thể thay thế cho nhau, và không phương pháp nào bị giới hạn để buộc phải áp dụng với kịch bản đường lên hoặc đường xuống được mô tả trong các phương án nêu trên.

Phương án 4

Tương ứng với các phương án của phương pháp truyền dữ liệu, như được thể hiện trên FIG.7, phương án của sáng chế đề xuất điểm truy nhập, bao gồm:

bộ truyền dữ liệu thứ nhất 710, được cấu hình để thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, trong đó trạm thứ nhất cho phép chế độ tiết kiệm công suất bằng thông, và kênh vận hành của trạm thứ nhất là kênh sẵn sàng của trạm thứ nhất; và

bộ truyền dữ liệu thứ hai 720, được cấu hình để: khi việc truyền dữ liệu với trạm thứ nhất được thực hiện nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, thực hiện việc truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai, trong đó kênh vận hành của trạm thứ nhất và kênh vận hành

của trạm thứ hai tạo thành tất cả hoặc một phần của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Tùy chọn là, điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này có thể còn bao gồm:

bộ gửi báo hiệu 730, được cấu hình để: trước khi việc truyền dữ liệu với trạm thứ nhất được thực hiện nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, gửi báo hiệu thứ nhất đến trạm thứ nhất, trong đó báo hiệu thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và chỉ báo tập kênh thứ nhất sẵn sàng với trạm thứ nhất, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ nhất nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập;

bộ thu 740, được cấu hình để: trước khi việc truyền dữ liệu với trạm thứ nhất được thực hiện nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, thu yêu cầu để cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông từ trạm thứ nhất, trong đó yêu cầu này mang tập kênh thứ hai, tập kênh thứ hai là kênh sẵn sàng, được yêu cầu bởi trạm thứ nhất từ điểm truy nhập, ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ hai nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập; và

bộ phản hồi 750, được cấu hình để gửi phản hồi yêu cầu đến trạm thứ nhất, trong đó phản hồi yêu cầu mang tập kênh thứ ba, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ ba nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Bộ gửi báo hiệu được cấu hình cho điểm truy nhập để chủ động điều

khuyến trạm cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và bộ thu và bộ phản hồi được cấu hình để phối hợp với trạm khi trạm chủ động kích hoạt cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông.

Tùy chọn là, điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này có thể còn bao gồm: bộ gửi chỉ dẫn cập nhật 760, được cấu hình để gửi chỉ dẫn cập nhật đến trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, trong đó chỉ dẫn cập nhật được sử dụng để chỉ báo tập kênh được cập nhật được cấp phát bởi điểm truy nhập đến trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, tổng băng thông của các kênh trong tập kênh được cập nhật nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập, và tập kênh được cập nhật khác với tập kênh cần được cập nhật của trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông.

Tùy chọn là, để thích ứng với việc truyền dữ liệu đường lên, trong phương án này, điểm truy nhập có thể còn bao gồm:

bộ gửi khung kích hoạt 770, được cấu hình để: trước khi bộ truyền dữ liệu thứ nhất thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, gửi, đến trạm thứ nhất, khung kích hoạt thứ nhất được sử dụng để chỉ báo kênh vận hành của trạm thứ nhất; và trước khi bộ truyền trạm thứ hai thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai, gửi, đến trạm thứ hai, khung kích hoạt thứ hai được sử dụng để chỉ báo kênh vận hành của trạm thứ hai, trong đó khung kích hoạt thứ nhất được sử dụng để kích hoạt trạm thứ nhất bắt đầu gửi dữ liệu ở thời điểm gửi thiết lập trước, và khung kích hoạt thứ hai được sử dụng để kích hoạt trạm thứ hai bắt đầu gửi dữ liệu ở thời điểm gửi thiết lập trước.

Trong quá trình truyền đường lên, cách thức thực hiện cụ thể trong đó bộ truyền dữ liệu thứ nhất thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất có thể là: thu, nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, dữ liệu mà bắt đầu được gửi bởi trạm thứ nhất ở thời điểm gửi thiết lập trước, trong đó thời điểm gửi thiết lập trước được xác định bởi điểm truy nhập. Cách thức thực hiện cụ thể trong đó bộ truyền dữ liệu thứ hai thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ hai có thể là: thu, nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai, dữ liệu mà bắt đầu được gửi bởi trạm thứ hai ở thời điểm gửi thiết lập trước.

Kênh vận hành của trạm thứ nhất là tập con của tập kênh của trạm thứ nhất ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông; khi trạm thứ hai cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, kênh vận hành của trạm thứ hai là tập con của tập kênh của trạm thứ hai ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông; và kênh vận hành của trạm thứ nhất và kênh vận hành của trạm thứ hai không chồng lấp.

Trong quá trình truyền đường xuống, cách thức thực hiện cụ thể trong đó bộ truyền dữ liệu thứ nhất thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất có thể là: gửi PPDU đến trạm thứ nhất nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ nhất, trong đó PPDU bao gồm dữ liệu dịch vụ, báo hiệu chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cách thức thu dữ liệu của trạm thứ nhất, mào đầu được sử dụng để chỉ báo kênh vận hành của trạm thứ nhất, và báo hiệu điều khiển được sử dụng để chỉ báo nguồn gửi dữ liệu của trạm thứ nhất. Cách thức thực hiện cụ thể trong đó bộ truyền dữ liệu thứ hai thực hiện truyền dữ liệu với trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh còn lại có thể là: gửi

PPDU đến trạm thứ hai nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai, trong đó PPDU bao gồm dữ liệu dịch vụ, báo hiệu chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cách thức thu dữ liệu của trạm thứ hai, và mào đầu được sử dụng để chỉ báo kênh vận hành của trạm thứ hai.

Kênh vận hành của trạm thứ nhất là tập con của tập kênh của trạm thứ nhất ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông; khi trạm thứ hai cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, kênh vận hành của trạm thứ hai là tập con của tập kênh của trạm thứ hai ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông; và kênh vận hành của trạm thứ nhất và kênh vận hành của trạm thứ hai không chồng lấp. Tùy chọn là, trong phương án này, có thể có một hoặc nhiều trạm thứ hai mà thực hiện việc truyền dữ liệu với điểm truy nhập.

Khi thực hiện truyền thông với trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, điểm truy nhập được đề xuất trong phương án này của sáng chế vẫn có thể thực hiện truyền dữ liệu với trạm khác nhờ sử dụng kênh còn lại. Theo cách này, tất cả các tài nguyên băng thông của điểm truy nhập ngoại trừ kênh vận hành của trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông cũng có thể được sử dụng cho việc truyền dữ liệu, mà cải thiện việc sử dụng tài nguyên của điểm truy nhập.

Phương án 5

Phương án của sáng chế còn đề xuất trạm, bao gồm:

bộ cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, được cấu hình để cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông.

Trạm mà cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông thực hiện

truyền dữ liệu với điểm truy nhập nhờ sử dụng kênh vận hành, trong đó kênh vận hành là kênh sẵn sàng, ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông, của trạm, và điểm truy nhập được cấu hình để thực hiện, nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm thứ hai, việc truyền dữ liệu với trạm thứ hai khi thực hiện truyền dữ liệu với trạm, trong đó kênh vận hành của trạm và kênh vận hành của trạm thứ hai tạo thành tất cả hoặc một phần của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Như được thể hiện trên FIG.8, bộ cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông có thể cụ thể bao gồm:

bộ con gửi yêu cầu 810, được cấu hình để gửi yêu cầu đến điểm truy nhập, trong đó yêu cầu này mang tập kênh thứ tư, tập kênh thứ tư là kênh sẵn sàng được yêu cầu bởi trạm cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông từ điểm truy nhập, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ tư nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập; và

bộ con thu 820, được cấu hình để thu phản hồi yêu cầu được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó phản hồi yêu cầu mang tập kênh thứ năm, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ năm nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập.

Theo cách khác, cách thức thực hiện cụ thể trong đó bộ cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông có thể là: thu báo hiệu thứ hai được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó báo hiệu thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn trạm cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và chỉ báo tập kênh thứ sáu sẵn sàng với trạm, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ sáu nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng

của điểm truy nhập.

Tùy chọn là, trạm được đề xuất trong phương án này có thể còn bao gồm:

bộ gửi yêu cầu cập nhật 830, được cấu hình để: sau khi trạm cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, gửi yêu cầu cập nhật đến điểm truy nhập, trong đó yêu cầu cập nhật mang tập kênh thứ bảy, tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ bảy nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập, và tập kênh thứ bảy khác với tập kênh cần được cập nhật của trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông; và

bộ thu chỉ dẫn cập nhật 840, được cấu hình để thu phản hồi được trả lại bởi điểm truy nhập cho yêu cầu cập nhật, trong đó phản hồi này được sử dụng để chỉ dẫn thay đổi tập kênh của trạm sang tập kênh thứ bảy.

Ngoài ra, bộ thu chỉ dẫn cập nhật có thể còn được cấu hình để: sau khi trạm cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, thu chỉ dẫn cập nhật được gửi bởi điểm truy nhập, trong đó chỉ dẫn cập nhật được sử dụng để chỉ báo tập kênh được cập nhật được cấp phát bởi điểm truy nhập đến trạm, tổng băng thông của các kênh trong tập kênh được cập nhật nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn sàng của điểm truy nhập, và tập kênh được cập nhật khác với tập kênh cần được cập nhật của trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông.

Trong phương án này, khi thực hiện truyền dữ liệu với trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông nhờ sử dụng kênh vận hành của trạm, điểm truy nhập thực hiện truyền dữ liệu với trạm khác nhờ sử dụng kênh vận hành khác. Nghĩa là, trong giải pháp của sáng chế, điểm truy nhập có thể thực hiện việc

truyền dữ liệu cho trạm ở chế độ tiết kiệm công suất băng thông và trạm khác ở cùng thời điểm. Nghĩa là, với điểm truy nhập, mặc dù kênh vận hành của trạm chiếm giữ chỉ một phần của tài nguyên băng thông sẵn sàng của điểm truy nhập, nhưng điểm truy nhập vẫn có thể thực hiện truyền dữ liệu với trạm khác nhờ sử dụng kênh còn lại. Theo cách này, tất cả các tài nguyên băng thông của điểm truy nhập ngoại trừ kênh vận hành của trạm cũng có thể được sử dụng cho việc truyền dữ liệu ở cùng thời điểm, mà cải thiện việc sử dụng tài nguyên của phía điểm truy nhập. Ngoài ra, kênh mà được sử dụng bởi điểm truy nhập để thực hiện truyền dữ liệu với trạm khác là kênh còn lại khác với kênh vận hành mà được sử dụng bởi điểm truy nhập để thực hiện truyền dữ liệu với trạm. Do đó, ngay cả nếu kênh vận hành của trạm bao gồm kênh sơ cấp, điểm truy nhập vẫn có thể thực hiện truyền dữ liệu với trạm khác nhờ sử dụng kênh còn lại.

Nếu các chức năng của phương pháp trong phương án này được thực hiện ở dạng bộ chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng như sản phẩm độc lập, thì các chức năng này có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng thiết bị máy tính. Dựa trên cách hiểu như vậy, phần các phương án của sáng chế mà đóng góp vào kỹ thuật đã biết hoặc một vài trong số các giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong vật ghi và bao gồm các chỉ lệnh để chỉ dẫn thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) thực hiện tất cả hoặc một vài bước của các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: bất kỳ phương tiện mà có thể lưu trữ mã chương trình, như ổ chớp USB, đĩa cứng tháo

rời, bộ nhớ chỉ đọc (ROM-Read Only Memory), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM-Random Access Memory), đĩa mềm, hoặc đĩa quang.

Các phương án trong bản mô tả này đều được mô tả theo cách từng bước, đối với các phần giống hoặc tương tự trong các phương án, có thể thực hiện việc tham chiếu tới các phương án này, và mỗi phương án tập trung vào sự khác biệt so với các phương án còn lại.

Các phương án được bộc lộ nêu trên được mô tả để cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật thực hiện hoặc sử dụng sáng chế. Các cải biến khác nhau đối với các phương án là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, và các nguyên tắc chung được xác định trong bản mô tả này có thể được áp dụng trong các phương án khác mà không đi chệch khỏi phạm vi của sáng chế. Do đó, sáng chế không nhằm mục đích giới hạn ở các phương án được minh họa trong bản mô tả này, mà sẽ được hiểu theo phạm vi rộng nhất theo các nguyên tắc và đặc điểm mới được bộc lộ trong bản mô tả này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Điểm truy cập bao gồm:

bộ phận thu phát dữ liệu thứ nhất, được tạo cấu hình để thu, bằng cách sử dụng kênh thao tác của trạm thứ nhất, dữ liệu mà bắt đầu được gửi bởi trạm thứ nhất tại thời điểm gửi được thiết đặt trước, trong đó trạm thứ nhất cho phép chế độ tiết kiệm công suất bằng thông, trong đó kênh thao tác của trạm thứ nhất là kênh sẵn có của trạm thứ nhất và chiếm giữ một phần của các tài nguyên băng thông sẵn có của điểm truy cập, trong đó thời điểm gửi được thiết đặt trước được định rõ bởi điểm truy cập; và

bộ phận thu phát dữ liệu thứ hai, được tạo cấu hình để thu dữ liệu mà bắt đầu được gửi bởi trạm thứ hai tại thời điểm gửi được thiết đặt trước bằng cách sử dụng kênh thao tác của trạm thứ hai, trong đó kênh thao tác của trạm thứ hai chiếm giữ phần khác của các tài nguyên băng thông sẵn có của điểm truy cập, và kênh thao tác của trạm thứ nhất và kênh thao tác của trạm thứ hai tạo thành tất cả hoặc một phần của các kênh sẵn có của điểm truy cập.

2. Điểm truy cập theo điểm 1, điểm truy cập này còn bao gồm:

bộ phận gửi khung kích hoạt, được tạo cấu hình để: trước khi thu dữ liệu bằng cách sử dụng kênh thao tác của trạm thứ nhất, gửi khung kích hoạt thứ nhất tới trạm thứ nhất, mà kích hoạt trạm thứ nhất để bắt đầu gửi dữ liệu tại thời điểm gửi được thiết đặt trước, và

trước khi thu dữ liệu bằng cách sử dụng kênh thao tác của trạm thứ hai, gửi khung kích hoạt thứ hai tới trạm thứ hai, mà kích hoạt trạm thứ hai để bắt đầu gửi dữ liệu tại thời điểm gửi được thiết đặt trước.

3. Điểm truy cập theo điểm 1 hoặc 2, trong đó kênh thao tác của trạm thứ nhất và kênh thao tác của trạm thứ hai không xếp chồng.

4. Điểm truy cập theo điểm 1, điểm truy cập này còn bao gồm:

bộ phận gửi báo hiệu, được tạo cấu hình để: trước khi thu dữ liệu bằng cách sử dụng kênh thao tác của trạm thứ nhất, gửi báo hiệu thứ nhất tới trạm thứ nhất, trong đó báo hiệu thứ nhất được sử dụng để lệnh cho phép chế độ tiết kiệm công suất bằng thông, và chỉ báo tập kênh thứ nhất sẵn có cho trạm thứ nhất,

trong đó tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ nhất nhỏ hơn bằng

thông của các kênh sẵn có của điểm truy cập.

5. Điểm truy cập theo điểm 1, điểm truy cập này còn bao gồm:

bộ phận thu, được tạo cấu hình để: trước khi thu dữ liệu bằng cách sử dụng kênh thao tác của trạm thứ nhất, thu yêu cầu để cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông từ trạm thứ nhất, trong đó yêu cầu này mang tập kênh thứ hai mà là kênh sẵn có, được yêu cầu bởi trạm thứ nhất trong chế độ tiết kiệm công suất băng thông; và

bộ phận phản hồi, được tạo cấu hình để gửi phản hồi yêu cầu tới trạm thứ nhất, trong đó phản hồi yêu cầu mang tập kênh thứ ba,

trong đó tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ hai nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn có của điểm truy cập, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ ba nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn có của điểm truy cập.

6. Điểm truy cập theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, điểm truy cập này còn bao gồm:

bộ phận gửi lệnh cập nhật, được tạo cấu hình để gửi lệnh cập nhật tới trạm trong chế độ tiết kiệm công suất băng thông, trong đó lệnh cập nhật chỉ báo tập kênh được cập nhật được cấp phát bởi điểm truy cập tới trạm trong chế độ tiết kiệm công suất băng thông, tổng băng thông của các kênh trong tập kênh được cập nhật nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn có của điểm truy cập, và tập kênh được cập nhật khác với tập kênh cần được cập nhật của trạm trong chế độ tiết kiệm công suất băng thông.

7. Điểm truy cập theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó có một hoặc nhiều trạm thứ hai.

8. Điểm truy cập theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó:

bộ phận thu phát dữ liệu thứ nhất còn được tạo cấu hình để gửi đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý (physical layer protocol data unit, PPDU) tới trạm thứ nhất bằng cách sử dụng kênh thao tác của trạm thứ nhất, trong đó PPDU bao gồm dữ liệu dịch vụ, báo hiệu chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cách thức thu dữ liệu của trạm thứ nhất, phần mở đầu được sử dụng để chỉ báo kênh thao tác của trạm thứ nhất, và báo hiệu điều khiển được sử dụng để chỉ báo tài nguyên gửi dữ liệu của trạm thứ nhất; và

bộ phận thu phát dữ liệu thứ hai còn được tạo cấu hình để gửi PPDU tới trạm thứ hai bằng cách sử dụng kênh thao tác của trạm thứ hai, trong đó PPDU bao gồm dữ liệu dịch vụ, báo hiệu chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cách thức thu dữ liệu của trạm thứ hai, và phần mở đầu được sử dụng để chỉ báo kênh thao tác của trạm thứ hai.

9. Phương pháp truyền dữ liệu, phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi điểm truy cập, dữ liệu mà bắt đầu được gửi bởi trạm thứ nhất tại thời điểm gửi được thiết đặt trước bằng cách sử dụng kênh thao tác của trạm thứ nhất, trong đó trạm thứ nhất cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, trong đó kênh thao tác của trạm thứ nhất là kênh sẵn có của trạm thứ nhất và chiếm giữ một phần của các tài nguyên băng thông sẵn có của điểm truy cập, trong đó thời điểm gửi được thiết đặt trước được định rõ bởi điểm truy cập; và

thu, bởi điểm truy cập, dữ liệu mà bắt đầu được gửi bởi trạm thứ hai tại thời điểm gửi được thiết đặt trước bằng cách sử dụng kênh thao tác của trạm thứ hai, trong đó kênh thao tác của trạm thứ hai chiếm giữ phần khác của các tài nguyên băng thông sẵn có của điểm truy cập, và kênh thao tác của trạm thứ nhất và kênh thao tác của trạm thứ hai tạo thành tất cả hoặc một phần của các kênh sẵn có của điểm truy cập.

10. Phương pháp truyền dữ liệu theo điểm 9, phương pháp này còn bao gồm các bước:

gửi khung kích hoạt thứ nhất tới trạm thứ nhất, mà kích hoạt trạm thứ nhất để bắt đầu gửi dữ liệu tại thời điểm gửi được thiết đặt trước, trước khi thu dữ liệu bằng cách sử dụng kênh thao tác của trạm thứ nhất, và

gửi khung kích hoạt thứ hai tới trạm thứ hai, mà kích hoạt trạm thứ hai để bắt đầu gửi dữ liệu tại thời điểm gửi được thiết đặt trước, trước khi thu dữ liệu bằng cách sử dụng kênh thao tác của trạm thứ hai.

11. Phương pháp truyền dữ liệu theo điểm 9 hoặc 10, kênh thao tác của trạm thứ nhất và kênh thao tác của trạm thứ hai không xếp chồng.

12. Phương pháp theo điểm 9, phương pháp này còn bao gồm các bước:

trước khi thu dữ liệu bằng cách sử dụng kênh thao tác của trạm thứ nhất, gửi báo hiệu thứ nhất tới trạm thứ nhất, trong đó báo hiệu thứ nhất được sử dụng để

lệnh cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông, và chỉ báo tập kênh thứ nhất sẵn có cho trạm thứ nhất;

trong đó tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ nhất nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn có của điểm truy cập.

13. Phương pháp theo điểm 9, trước khi thu dữ liệu bằng cách sử dụng kênh thao tác của trạm thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu, bởi điểm truy cập, yêu cầu để cho phép chế độ tiết kiệm công suất băng thông từ trạm thứ nhất, trong đó yêu cầu mang tập kênh thứ hai mà là kênh sẵn có, được yêu cầu bởi trạm thứ nhất trong chế độ tiết kiệm công suất băng thông; và

gửi, bởi điểm truy cập, phản hồi yêu cầu tới trạm thứ nhất, trong đó phản hồi yêu cầu mang tập kênh thứ ba,

trong đó tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ hai nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn có của điểm truy cập, và tổng băng thông của các kênh trong tập kênh thứ ba nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn có của điểm truy cập.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 13, phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi điểm truy cập, lệnh cập nhật tới trạm trong chế độ tiết kiệm công suất băng thông, trong đó lệnh cập nhật chỉ báo tập kênh được cập nhật được cấp phát bởi điểm truy cập tới trạm trong chế độ tiết kiệm công suất băng thông, tổng băng thông của các kênh trong tập kênh được cập nhật nhỏ hơn băng thông của các kênh sẵn có của điểm truy cập, và tập kênh được cập nhật khác với tập kênh cần được cập nhật của trạm trong chế độ tiết kiệm công suất băng thông.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 14, trong đó có một hoặc nhiều trạm thứ hai.

16. Vật ghi đọc được bằng máy tính mà chương trình được ghi trên đó, trong đó chương trình, khi được thực thi, cho phép máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 15.

1/6

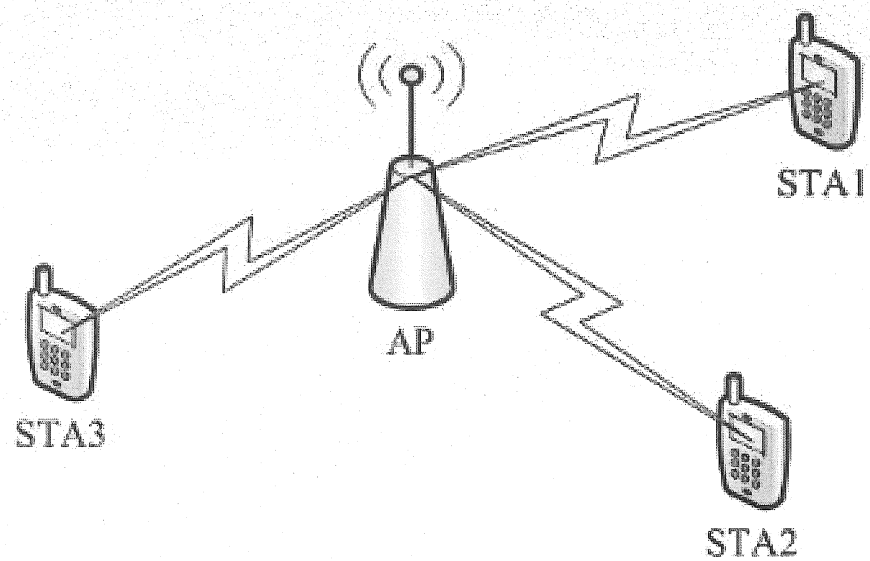


FIG. 1

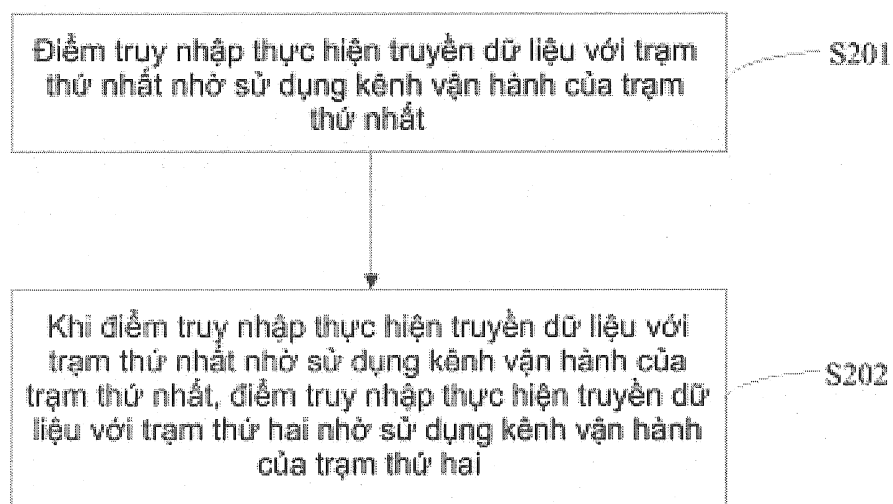


FIG. 2

2/6

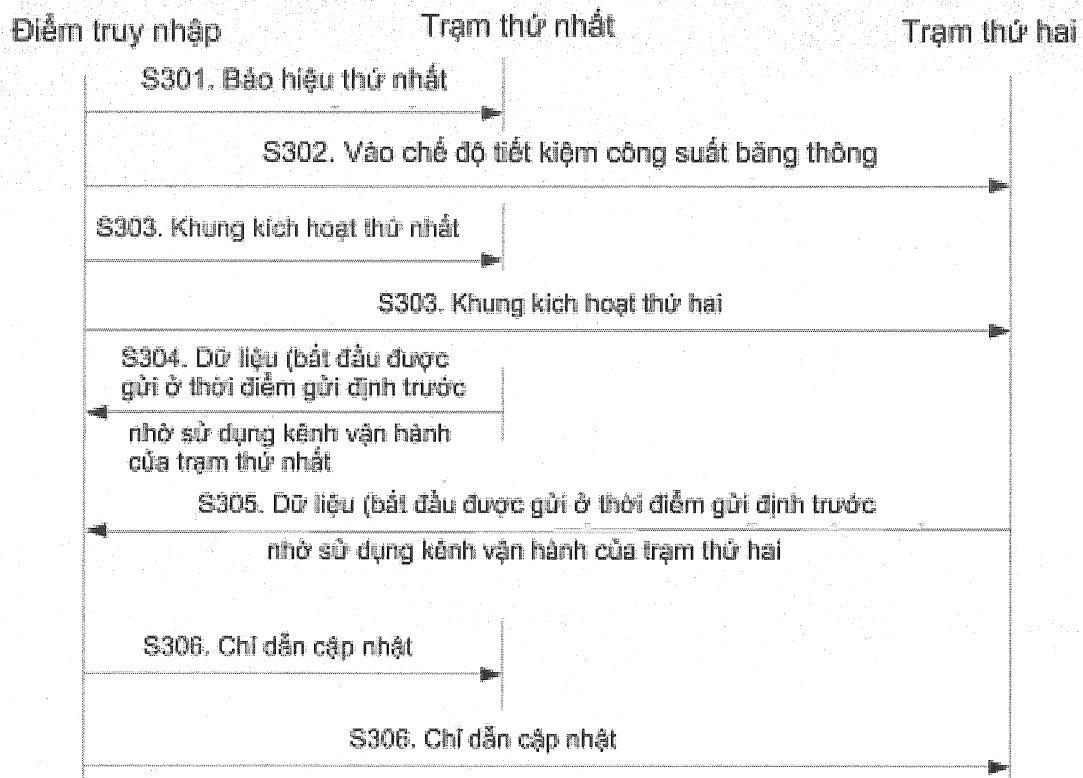


FIG. 3

3/6

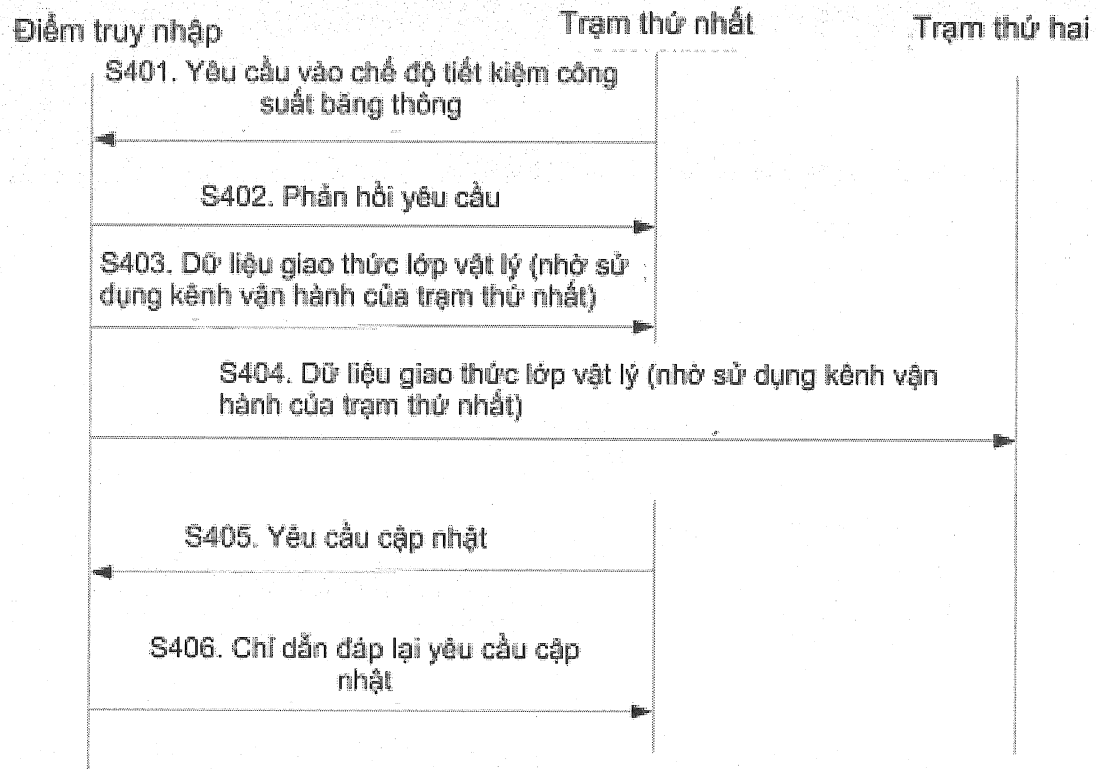


FIG. 4

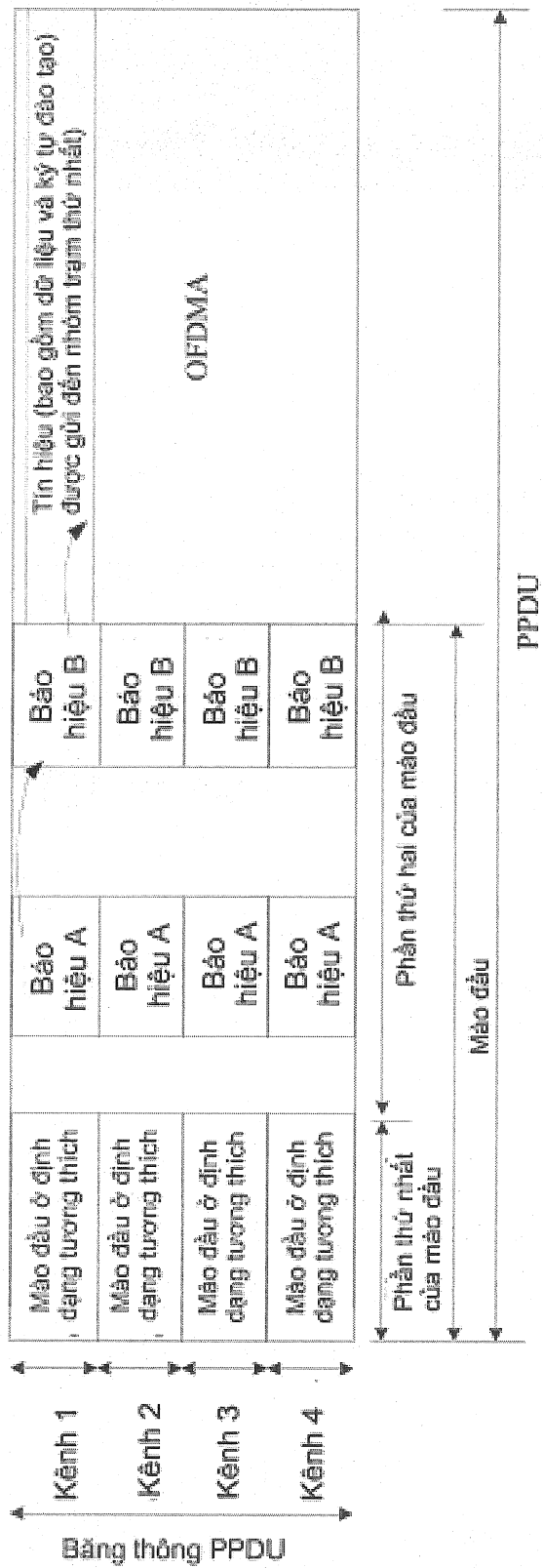


FIG. 5

5/6

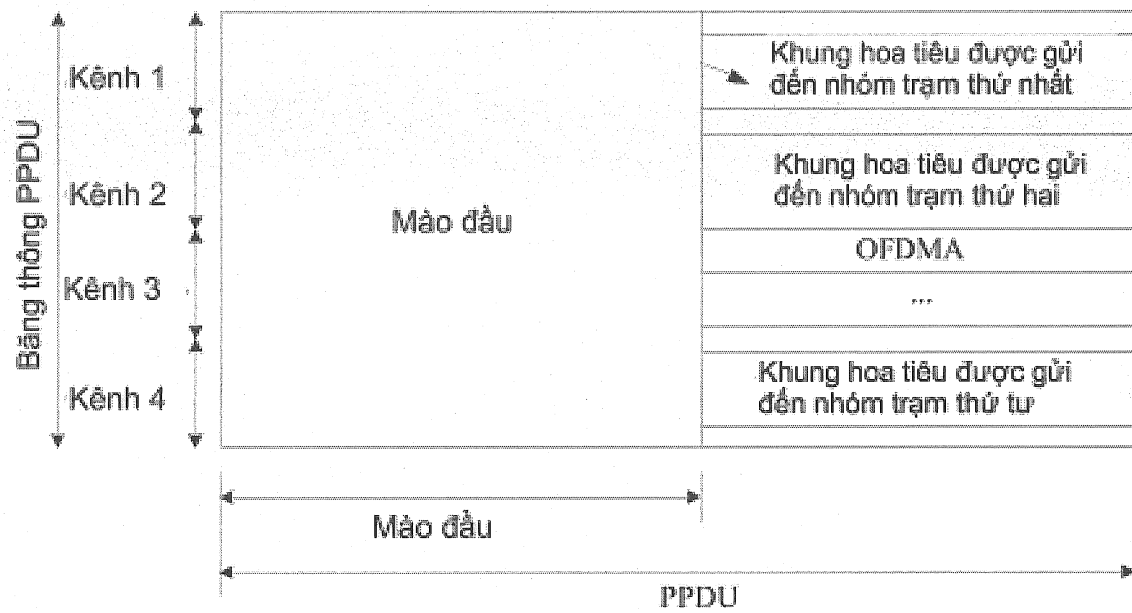


FIG. 6

6/6

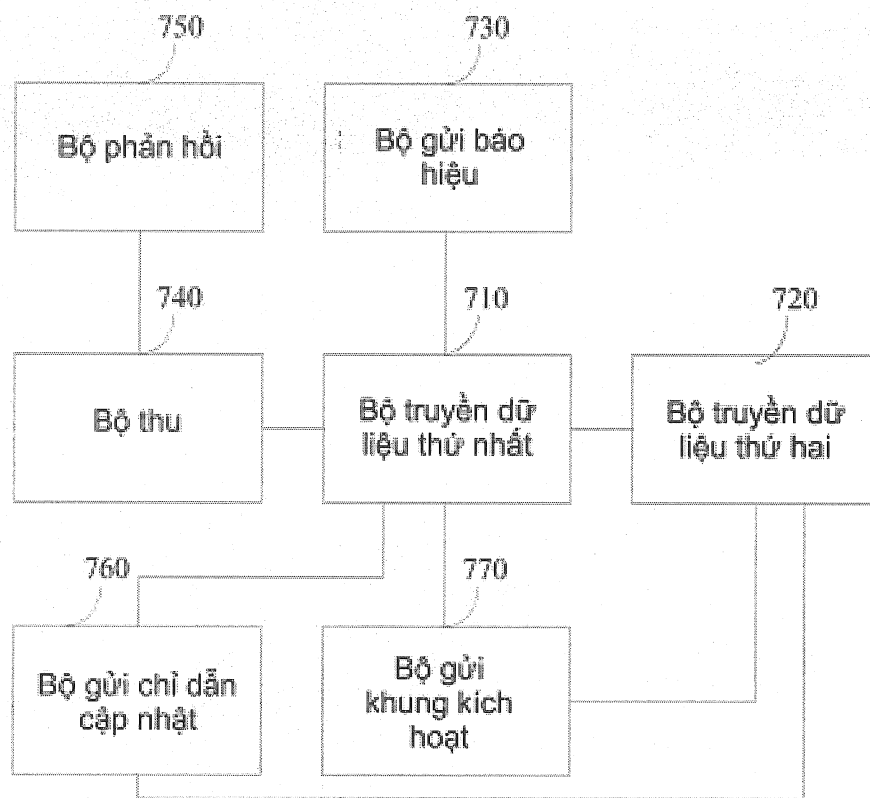


FIG. 7

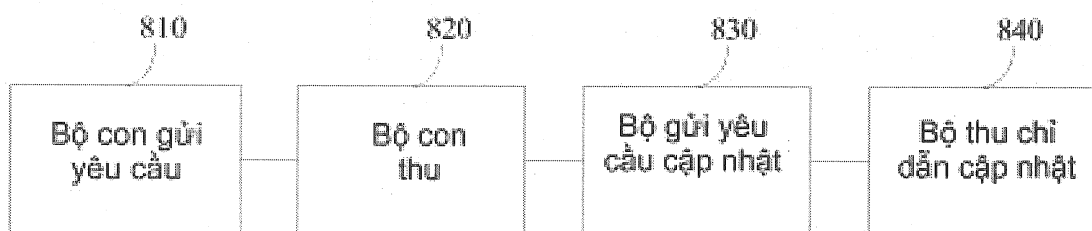


FIG. 8