



(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)



1-0022630

(51)⁷ H04W 88/12

(13) B

(21) 1-2016-01307

(22) 27.09.2013

(86) PCT/CN2013/084404 27.09.2013

(87) WO2015/042849 02.04.2015

(45) 27.01.2020 382

(43) 27.06.2016 339

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

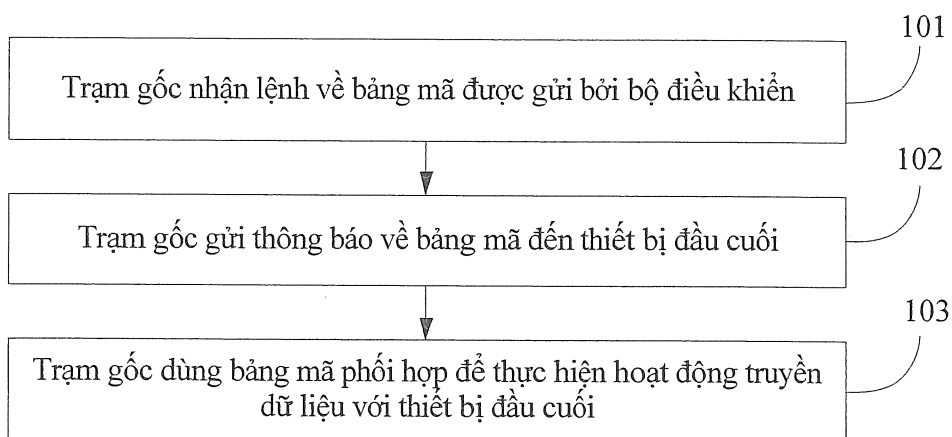
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) ZHANG, Shunqing (CN), CHEN, Yan (CN), LI, Yungang (CN)

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) TRẠM GỐC, BỘ ĐIỀU KHIỂN, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN DỮ LIỆU

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền dữ liệu mà trong đó các bảng mã của mã thừa, mà có thể được sử dụng bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối, là khác nhau. Điều này có nghĩa là các trạm gốc thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối một cách riêng rẽ mà không thực hiện hoạt động trao đổi dữ liệu hoặc trao đổi thông tin kênh giữa các trạm gốc, nhờ đó giảm các phụ tải hệ thống và cải thiện hiệu quả truyền trong mạng.



Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến các công nghệ truyền thông, cụ thể là đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền dữ liệu.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Hoạt động truyền được phối hợp trạm gốc là việc nhiều trạm gốc ở các vị trí địa lý tách biệt cùng tham gia vào hoạt động truyền dữ liệu cho một thiết bị đầu cuối, hoặc cùng nhận dữ liệu được gửi bởi một thiết bị đầu cuối, trong đó các trạm gốc tham gia vào hoạt động phối hợp này nói chung là các trạm gốc của các tế bào khác nhau. Theo công nghệ phối hợp trạm gốc, thì người dùng ở biên sẽ được phục vụ bởi một số trạm gốc trên cùng một tần số, và một số trạm gốc phục vụ người dùng này cùng một lúc, để cải thiện hiệu suất phủ sóng cho người dùng ở biên. Nhờ sự phối hợp trạm gốc mà nhiễu giữa các tế bào có thể được giảm, và cái chính là hiệu quả phủ của người dùng ở biên tế bào có thể được cải thiện.

Theo một giải pháp thực hiện sự phối hợp trạm gốc của giải pháp đã biết, thì lượng thông tin được trao đổi giữa các nút mạng là tương đối lớn. Kết quả là hoạt động truyền dữ liệu là tương đối phức tạp trong quá trình phối hợp, sự ảnh hưởng đến hệ thống mạng trực trong mạng là tương đối lớn, và hiệu quả truyền trong mạng là tương đối thấp.

Bản chất kĩ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị truyền dữ liệu, để có thể giải quyết vấn đề là các phụ tải trao đổi thông tin trong mạng tương đối cao trong hệ thống truyền thông được phối hợp trạm gốc.

Để đạt được mục đích nêu trên, các giải pháp kĩ thuật sau đây được sử

dụng trong các phương án thực hiện của sáng chế:

Theo khía cạnh thứ nhất, theo một phương án, sáng chế đề xuất trạm gốc, trong đó trạm gốc này bao gồm:

bộ thu, được tạo cấu hình để nhận lệnh về bảng mã được gửi bởi bộ điều khiển, trong đó lệnh về bảng mã này được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được trạm gốc sử dụng khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; bảng mã này thuộc về nhóm bảng mã của mã thừa chung; nhóm bảng mã của mã thừa chung này là nhóm bảng mã của mã thừa mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu; và nhóm phối hợp này là nhóm trạm gốc mà truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối, trong đó các bảng mã mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối là khác nhau;

bộ phát, được tạo cấu hình để gửi thông báo về bảng mã đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông báo về bảng mã này được dùng để thông báo cho thiết bị đầu cuối về bảng mã phối hợp; bảng mã phối hợp này là bảng mã được trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; và bảng mã phối hợp này thuộc về bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã nhận được bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để sử dụng bảng mã phối hợp này để thực hiện việc truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, bộ phát còn được tạo cấu hình để:

gửi yêu cầu bảng mã đến bộ điều khiển, trong đó yêu cầu bảng mã này mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu mà trạm gốc yêu cầu, để bộ điều khiển cấp phát, theo số lượng bảng mã tối thiểu này, bảng mã mà có thể được trạm gốc sử dụng khi truyền dữ liệu, trong đó

lệnh về bảng mã này còn được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được trạm gốc dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu, trong đó số lượng bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã là không nhỏ hơn số lượng bảng mã

tối thiểu này.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

xác định, theo số lượng luồng dữ liệu khi truyền dữ liệu, số lượng bảng mã tối thiểu cần thiết, trong đó số lượng bảng mã tối thiểu này không nhỏ hơn số lượng luồng dữ liệu này.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất,

bộ thu còn được tạo cấu hình để nhận nhóm bảng mã của mã thừa chung được gửi bởi bộ điều khiển; và

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định, từ nhóm bảng mã của mã thừa chung theo lệnh về bảng mã, bảng mã mà có thể được trạm gốc sử dụng trong hoạt động truyền dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc bất kì trong số những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, lệnh về bảng mã còn bao gồm thông tin về nhóm phối hợp; và bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin về nhóm phối hợp, nhóm phối hợp áp dụng được cho lệnh về bảng mã này.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc bất kì trong số những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ nhất, bộ phát còn được tạo cấu hình để:

gửi nhóm bảng mã của mã thừa chung đến thiết bị đầu cuối, để thiết bị đầu cuối nhận và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung này, và để thiết bị đầu cuối xác định, từ nhóm bảng mã của mã thừa chung này theo thông báo về bảng mã, bảng mã phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với trạm

gốc.

Theo khía cạnh khác, theo một phương án, sáng chế đề xuất bộ điều khiển, trong đó bộ điều khiển này bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xác định nhóm phối hợp, trong đó nhóm phối hợp này là nhóm trạm gốc để truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối; và

bộ phát, được tạo cấu hình để gửi lệnh về bảng mã đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó lệnh về bảng mã này được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; các bảng mã mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong hoạt động truyền dữ liệu là thuộc về nhóm bảng mã của mã thừa chung, và là khác nhau; và nhóm bảng mã của mã thừa chung này là nhóm bảng mã của mã thừa mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, bộ điều khiển còn bao gồm bộ thu, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu bảng mã được gửi bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó yêu cầu bảng mã này mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu được yêu cầu bởi trạm gốc; và

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu, tỉ lệ trong số số lượng bảng mã tối thiểu cho mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, và xác định, theo tỉ lệ trong số số lượng bảng mã tối thiểu này, tỉ lệ trong số số lượng bảng mã mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, lệnh về bảng mã còn được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu, trong đó số lượng bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã này là không nhỏ hơn số lượng bảng mã tối thiểu.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, lệnh về bảng mã còn bao gồm thông tin về nhóm phối hợp, trong đó thông tin về nhóm phối hợp này được sử dụng bởi trạm gốc mà nhận được lệnh về bảng mã để xác định, theo thông tin về nhóm phối hợp, nhóm phối hợp áp dụng được cho lệnh về bảng mã này.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc bất kì trong số những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ hai, bộ phát còn được tạo cấu hình để:

gửi nhóm bảng mã của mã thừa chung đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, để mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp nhận và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung này, và để mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp này xác định, từ nhóm bảng mã của mã thừa chung này theo lệnh về bảng mã, bảng mã phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối, trong đó bảng mã phối hợp này là bảng mã được trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh khác, theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối này bao gồm:

bộ thu, được tạo cấu hình để nhận thông báo về bảng mã được gửi bởi ít nhất một trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó thông báo về bảng mã này được ít nhất một trạm gốc dùng để thông báo cho thiết bị đầu cuối về bảng mã phối hợp; bảng mã phối hợp này là bảng mã của mã thừa mà được ít nhất một trạm gốc này dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; và nhóm phối hợp này là nhóm trạm gốc mà truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối, trong đó các bảng mã của mã thừa mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối là khác nhau; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để sử dụng bảng mã phối hợp này để thực hiện việc truyền dữ liệu với ít nhất một trạm gốc này.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, bộ thu còn được tạo cấu hình để nhận và lưu nhóm bảng mã của mã thừa chung được gửi bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp; và

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định, từ nhóm bảng mã của mã thừa chung này, bảng mã phối hợp theo thông báo về bảng mã.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ ba, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

dùng bảng mã phối hợp để giải mã ít nhất một luồng dữ liệu nhận được mà được gửi bởi ít nhất một trạm gốc nêu trên.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ ba, nếu bộ xử lý không thể giải mã ít nhất một luồng dữ liệu nêu trên, thì thiết bị đầu cuối còn bao gồm:

bộ phát, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu truyền lại đến trạm gốc mà gửi luồng dữ liệu không giải mã được, trong đó yêu cầu truyền lại này được dùng để yêu cầu trạm gốc mà gửi luồng dữ liệu không giải mã được gửi lại luồng dữ liệu đã không giải mã được.

Theo khía cạnh khác, theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi trạm gốc, lệnh về bảng mã được gửi bởi bộ điều khiển, trong đó lệnh về bảng mã này được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được trạm gốc sử dụng khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; bảng mã này thuộc về nhóm bảng mã của mã thừa chung; nhóm bảng mã của mã thừa chung này là nhóm bảng mã của mã thừa mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu; và nhóm phối hợp này là nhóm trạm gốc mà truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối, trong đó các bảng mã mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối là khác nhau;

gửi, bởi trạm gốc, thông báo về bảng mã đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông báo về bảng mã này được dùng để thông báo cho thiết bị đầu cuối về bảng mã phối hợp; bảng mã phối hợp này là bảng mã được trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; và bảng mã phối hợp này thuộc về bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã nhận được bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp; và

sử dụng, bởi trạm gốc, bảng mã phối hợp này để thực hiện việc truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tư, trước bước nhận, bởi trạm gốc, lệnh về bảng mã được gửi bởi bộ điều khiển, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi yêu cầu bảng mã đến bộ điều khiển, trong đó yêu cầu bảng mã này mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu mà trạm gốc yêu cầu, để bộ điều khiển cấp phát, theo số lượng bảng mã tối thiểu này, bảng mã mà có thể được trạm gốc sử dụng khi truyền dữ liệu, trong đó

lệnh về bảng mã này còn được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được trạm gốc dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu, trong đó số lượng bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã là không nhỏ hơn số lượng bảng mã tối thiểu này.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ tư, trạm gốc xác định, theo số lượng luồng dữ liệu khi truyền dữ liệu, số lượng bảng mã tối thiểu cần thiết, trong đó số lượng bảng mã tối thiểu này không nhỏ hơn số lượng luồng dữ liệu này.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư, trước bước gửi, bởi trạm gốc, thông báo về bảng mã đến thiết bị đầu cuối, thì phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận, bởi trạm gốc, nhóm bảng mã của mã thừa chung được gửi bởi bộ

điều khiển; và

xác định, bởi trạm gốc từ nhóm bảng mã của mã thừa chung theo lệnh về bảng mã, bảng mã mà có thể được trạm gốc sử dụng trong hoạt động truyền dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc bất kì trong số những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ tư, lệnh về bảng mã còn bao gồm thông tin về nhóm phối hợp; và trạm gốc xác định, theo thông tin về nhóm phối hợp, nhóm phối hợp áp dụng được cho lệnh về bảng mã này.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc bất kì trong số những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ tư của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ tư, trước bước gửi, bởi trạm gốc, thông báo về bảng mã đến thiết bị đầu cuối, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi trạm gốc, nhóm bảng mã của mã thừa chung đến thiết bị đầu cuối, để thiết bị đầu cuối nhận và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung này, và để thiết bị đầu cuối xác định, từ nhóm bảng mã của mã thừa chung này theo thông báo về bảng mã, bảng mã phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với trạm gốc.

Theo khía cạnh khác, theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

xác định, bởi bộ điều khiển, nhóm phối hợp, trong đó nhóm phối hợp này là nhóm trạm gốc để truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối; và

gửi, bởi bộ điều khiển, lệnh về bảng mã đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó lệnh về bảng mã này được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; các bảng mã mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong hoạt động truyền dữ liệu là thuộc về nhóm bảng mã của mã thừa chung, và là khác nhau; và nhóm bảng mã của mã thừa chung này là nhóm bảng mã của mã thừa mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực

hiện hoạt động truyền dữ liệu.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, trước bước gửi, bởi bộ điều khiển, lệnh về bảng mã đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, thì phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận, bởi bộ điều khiển, yêu cầu bảng mã được gửi bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó yêu cầu bảng mã này mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu được yêu cầu bởi trạm gốc;

xác định, bởi bộ điều khiển theo thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu, tỉ lệ trong số số lượng bảng mã tối thiểu này cho mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp; và

xác định, bởi bộ điều khiển theo tỉ lệ trong số số lượng bảng mã tối thiểu, tỉ lệ trong số số lượng bảng mã mà có thể được sử dụng bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ năm, lệnh về bảng mã còn được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu, trong đó số lượng bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã này là không nhỏ hơn số lượng bảng mã tối thiểu.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ năm, lệnh về bảng mã còn bao gồm thông tin về nhóm phối hợp, trong đó thông tin về nhóm phối hợp này được sử dụng bởi trạm gốc mà nhận được lệnh về bảng mã để xác định, theo thông tin về nhóm phối hợp, nhóm phối hợp áp dụng được cho lệnh về bảng mã này.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc bất kì trong số những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ năm, trước bước gửi, bởi bộ điều khiển, lệnh về bảng mã đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, thì phương

pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi bộ điều khiển, nhóm bảng mã của mã thừa chung đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, để mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp nhận và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung này, và để mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp này xác định, từ nhóm bảng mã của mã thừa chung này theo lệnh về bảng mã, bảng mã phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối, trong đó bảng mã phối hợp này là bảng mã được trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh khác, theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông báo về bảng mã được gửi bởi ít nhất một trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó thông báo về bảng mã này được ít nhất một trạm gốc dùng để thông báo cho thiết bị đầu cuối về bảng mã phối hợp; bảng mã phối hợp này là bảng mã của mã thừa mà được ít nhất một trạm gốc này dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; và nhóm phối hợp này là nhóm trạm gốc mà truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối, trong đó các bảng mã của mã thừa mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối là khác nhau; và

sử dụng, bởi thiết bị đầu cuối, bảng mã phối hợp này để thực hiện việc truyền dữ liệu với ít nhất một trạm gốc này.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, trước bước nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông báo về bảng mã được gửi bởi ít nhất một trạm gốc trong nhóm phối hợp, thì phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận và lưu, bởi thiết bị đầu cuối, nhóm bảng mã của mã thừa chung được gửi bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối từ nhóm bảng mã của mã thừa chung này,

bảng mã phối hợp theo thông báo về bảng mã này.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ sáu, bước sử dụng, bởi thiết bị đầu cuối, bảng mã phối hợp được thông báo trong thông báo về bảng mã để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với ít nhất một trạm gốc, cụ thể là bước:

sử dụng, bởi thiết bị đầu cuối, bảng mã phối hợp để giải mã ít nhất một luồng dữ liệu nhận được mà được gửi bởi ít nhất một trạm gốc này.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ sáu, nếu thiết bị đầu cuối không thể giải mã ít nhất một luồng dữ liệu này, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, yêu cầu truyền lại đến trạm gốc mà gửi luồng dữ liệu không giải mã được, trong đó yêu cầu truyền lại này được dùng để yêu cầu trạm gốc mà gửi luồng dữ liệu không giải mã được gửi lại luồng dữ liệu đã không giải mã được.

Theo sáng chế, các bảng mã của mã thừa, mà có thể được sử dụng bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối, là khác nhau. Điều này có nghĩa là các trạm gốc thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối một cách riêng rẽ mà không thực hiện hoạt động trao đổi dữ liệu hoặc trao đổi thông tin kênh giữa các trạm gốc, nhờ đó giảm các phụ tải hệ thống và cải thiện hiệu quả truyền trong mạng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp theo sáng chế hoặc các giải pháp đã biết một cách rõ ràng hơn, thì phần sau đây sẽ mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo, vốn cần thiết để mô tả sáng chế hoặc giải pháp đã biết. Các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra các hình vẽ khác dựa

vào các hình vẽ kèm theo này mà không cần đến hoạt động sáng tạo nào.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của một phương pháp truyền dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.4A là hình vẽ thể hiện sơ đồ của một trường hợp truyền dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.4B là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.4C là hình vẽ thể hiện sơ đồ của phương pháp trao đổi thông tin giữa bộ điều khiển và trạm gốc theo một phương án của sáng chế;

Fig.4D là hình vẽ thể hiện sơ đồ của phương pháp trao đổi thông tin giữa trạm gốc và thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

Fig.5A là hình vẽ thể hiện sơ đồ của trường hợp truyền dữ liệu khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.5B là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.5C là hình vẽ thể hiện sơ đồ của phương pháp khác để trao đổi thông tin giữa bộ điều khiển và trạm gốc theo một phương án của sáng chế;

Fig.5D là hình vẽ thể hiện sơ đồ của phương pháp khác để trao đổi thông tin giữa bộ điều khiển và trạm gốc theo một phương án của sáng chế;

Fig.5E là hình vẽ thể hiện sơ đồ của phương pháp khác để trao đổi thông tin giữa trạm gốc và thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của trạm gốc theo một phương án của sáng chế;

Fig.7A là hình vẽ thể hiện sơ đồ của bộ điều khiển theo một phương án của sáng chế;

Fig.7B là hình vẽ thể hiện sơ đồ của bộ điều khiển khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.8A là hình vẽ thể hiện sơ đồ của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

Fig.8B là hình vẽ thể hiện sơ đồ của thiết bị đầu cuối khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của trạm gốc khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.10A là hình vẽ thể hiện sơ đồ của bộ điều khiển khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.10B là hình vẽ thể hiện sơ đồ của bộ điều khiển khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.11A là hình vẽ thể hiện sơ đồ của thiết bị đầu cuối khác theo một phương án của sáng chế; và

Fig.11B là hình vẽ thể hiện sơ đồ của thiết bị đầu cuối khác theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Phần sau đây sẽ mô tả rõ các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo và các phương án thực hiện sáng chế, để làm cho các mục đích, các giải pháp kỹ thuật và các ưu điểm của sáng chế rõ ràng hơn. Phần này chỉ mô tả một số chứ không phải tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Tất cả các phương án khác mà người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra dựa trên các phương án này của sáng chế mà không cần đến hoạt động sáng tạo nào thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Phương án thực hiện 1

Đa truy cập là cách thức mà trong đó sự truy cập đồng thời của nhiều người dùng được thực hiện trong một tài nguyên không dây được chỉ định.

Những cách thức đa truy cập phổ biến bao gồm những cách như đa truy cập phân chia theo thời gian (Time Division Multiple Access - TDMA), đa truy cập phân chia theo tần số (Frequency Division Multiple Access - FDMA), đa truy cập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access - CDMA), và đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiple Access - OFDMA).

Kỹ thuật đa truy cập mã mật độ thấp (Sparse Code Multiple Access - SCMA) là cách mà trong đó mã thưa mật độ thấp được dùng để mở rộng trong miền thời gian-tần số cụ thể, và sự truy cập đồng thời của một số lượng lớn người dùng được thực hiện theo cách không trực giao. Kỹ thuật đa truy cập mã mật độ thấp cho phép số lượng người dùng được kết nối lớn hơn so với số lượng khối tài nguyên trực giao, nhờ đó cải thiện khả năng tận dụng khối tài nguyên.

Hoạt động truyền được phối hợp trạm gốc là việc nhiều trạm gốc ở các vị trí địa lý tách biệt cùng tham gia vào hoạt động truyền dữ liệu cho một thiết bị đầu cuối, hoặc cùng nhận dữ liệu được gửi bởi một thiết bị đầu cuối. Theo phương pháp truyền dữ liệu của hệ thống SCMA, thì bảng mã của mã thưa trong nhóm bảng mã của mã thưa chung được dùng để thiết bị đầu cuối truy cập vào trạm gốc trong nhóm phối hợp.

Trong hệ thống truyền thông dựa trên SCMA, phương án này đề xuất phương pháp truyền dữ liệu. Như được thể hiện trên Fig.1, tiến trình cụ thể là như sau:

101: Trạm gốc nhận lệnh về bảng mã được gửi bởi bộ điều khiển.

Trạm gốc theo phương án này bao gồm các thiết bị mà có bộ khuếch đại công suất (Power Amplifier - PA), chẳng hạn trạm gốc hoặc trạm chuyển tiếp (Relay) ở nhiều dạng khác nhau, và điểm truy cập (Access Point - AP) không dây trong hệ thống truyền thông.

Một cách tùy ý, nếu một trạm gốc thuộc về nhiều nhóm phối hợp cùng một lúc, thì trạm gốc này nhận lệnh về bảng mã được gửi bởi bộ điều khiển,

trong đó lệnh về bảng mã này bao gồm thông tin về nhóm phối hợp; và trạm gốc xác định, theo thông tin về nhóm phối hợp, nhóm phối hợp áp dụng được cho lệnh về bảng mã này. Ví dụ, trạm gốc 0 thuộc về nhóm phối hợp 0 và nhóm phối hợp 1 cùng một lúc. Khi bộ điều khiển gửi lệnh về bảng mã 0 đến trạm gốc này, thì bộ điều khiển còn chỉ định rằng lệnh về bảng mã 0 này là áp dụng được cho nhóm phối hợp 0. Hoặc khi bộ điều khiển gửi lệnh về bảng mã 1 đến trạm gốc này, thì bộ điều khiển còn chỉ định rằng lệnh về bảng mã 1 này là áp dụng được cho nhóm phối hợp 1.

Sau khi nhận được lệnh về bảng mã được gửi bởi bộ điều khiển, thì trạm gốc này có thể xác định ít nhất một bảng mã mà có thể được dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu và nằm trong nhóm bảng mã của mã thừa chung của nhóm phối hợp. Lệnh về bảng mã này có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, thông tin mang bảng mã dưới nhiều dạng, ví dụ, trực tiếp mang chính bảng mã, hoặc mang số chỉ số của bảng mã, số thứ tự của bảng mã, v.v.. Nhóm bảng mã của mã thừa chung này là nhóm bảng mã của mã thừa mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu. Cần lưu ý cụ thể rằng các bảng mã lần lượt được chỉ định bởi bộ điều khiển cho tất cả các trạm gốc là khác nhau.

Theo phương pháp truyền dữ liệu của hệ thống SCMA, thì bảng mã của mã thừa trong nhóm bảng mã của mã thừa chung được dùng để thiết bị đầu cuối truy cập vào trạm gốc trong nhóm phối hợp. Khi trạm gốc thực hiện hoạt động truyền dữ liệu, thì bảng mã trong nhóm bảng mã của mã thừa chung này cần được sử dụng để thực hiện hoạt động truy cập bằng thiết bị đầu cuối và hoạt động truyền dữ liệu.

SCMA cho phép số lượng người dùng được kết nối lớn hơn số lượng khối tài nguyên trực giao. Ví dụ, số lượng khối tài nguyên trực giao là 20, thì số lượng người dùng mà có thể thực sự được kết nối là 30. Cách thức truy cập đa người dùng không trực giao có thể làm tăng đáng kể số lượng người dùng được kết nối trong các tài nguyên không dây bị hạn chế, nhờ đó cải

thiện khả năng tận dụng khối tài nguyên.

Một cách tùy ý, nhóm bảng mã của mã thừa chung có thể cụ thể là như sau:

Trong hệ thống SCMA, nhóm bảng mã truy cập mã thừa là nhóm tất cả hoặc một phần của các bảng mã của mã thừa mà có thể được trạm gốc dùng để truy cập, trong đó các bảng mã của mã thừa này có thể, nhưng không bị giới hạn ở việc, được thu thập bằng máy tính bằng cách tính toán hoặc tìm kiếm. Phương pháp để tính toán hoặc tìm kiếm các bảng mã của mã thừa có thể sử dụng những kỹ thuật đã biết, nên không được mô tả chi tiết lại ở đây.

Nhóm bảng mã của mã thừa chung này có thể bao gồm ít nhất một bảng mã mà nằm trong nhóm bảng mã truy cập mã thừa và có thể được dùng để phối hợp trạm gốc. Tức là, nhóm bảng mã của mã thừa chung này là nhóm con không rỗng của nhóm bảng mã truy cập mã thừa.

Ngoài ra, một cách tùy ý, trong hệ thống SCMA, thì các đặc tả kỹ thuật của mỗi trạm gốc có thể là khác nhau. Tức là, bảng mã của mã thừa mà mỗi trạm gốc hỗ trợ có thể là khác nhau.

Khi các nhóm bảng mã truy cập mã thừa được hỗ trợ bởi các trạm gốc, trong nhóm phối hợp, vốn truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối, là khác nhau, thì nhóm bảng mã của mã thừa chung có thể bao gồm bảng mã nằm trong nhóm bảng mã truy cập mã thừa và được hỗ trợ bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp.

Một cách tùy ý, phương pháp thu thập nhóm bảng mã của mã thừa chung bằng trạm gốc có thể cụ thể là như sau:

Trước khi nhận được lệnh về bảng mã được gửi bởi bộ điều khiển, thì trạm gốc có thể nhận và lưu nhóm bảng mã của mã thừa chung được gửi bởi bộ điều khiển.

Một cách tùy ý, phương pháp thu thập nhóm bảng mã của mã thừa chung bằng trạm gốc cũng có thể cụ thể là như sau:

Trong quá trình lập kế hoạch mạng hoặc tối ưu mạng, thì nhà điều hành

sẽ trực tiếp thiết đặt và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung khả dụng để trạm gốc trực tiếp sử dụng. Hoặc trong quá trình vận hành mạng, thì nút điều khiển mạng liên quan, chẳng hạn thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity - MME), sẽ thiết đặt hoặc cập nhật nhóm bảng mã của mã thừa chung, và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung để trạm gốc trực tiếp sử dụng.

Cụ thể là, sau khi trạm gốc thu được nhóm bảng mã của mã thừa chung, nếu bộ điều khiển chỉ gửi số thứ tự của bảng mã khi gửi lệnh về bảng mã, thì trạm gốc có thể xác định, theo nhóm bảng mã của mã thừa chung thu thập được và số thứ tự của bảng mã được mang trong lệnh về bảng mã, bảng mã mà có thể được dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu. Ví dụ, nếu nhóm bảng mã của mã thừa chung mà trạm gốc thu thập được là $S1 = \{C11, C12, \dots, C16\}$, và lệnh về bảng mã có thể không mang chính bảng mã mà chỉ mang các số thứ tự của bảng mã 4 và 5, thì trạm gốc có thể xác định rằng C14 và C15 trong S1 là các bảng mã mà có thể được dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu.

Một cách tùy ý, trước khi nhận được lệnh về bảng mã được gửi bởi bộ điều khiển, thì trạm gốc có thể gửi yêu cầu bảng mã đến bộ điều khiển, trong đó yêu cầu bảng mã này mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu mà trạm gốc yêu cầu, để bộ điều khiển cấp phát, theo số lượng bảng mã tối thiểu này, bảng mã mà có thể được trạm gốc sử dụng khi truyền dữ liệu.

Số lượng luồng dữ liệu thực tế cần được sử dụng bởi mỗi trạm gốc là khác nhau, và gánh nặng về khối lượng vận chuyển gây ra bởi mỗi trạm gốc là khác nhau. Do đó, trong quá trình truyền dữ liệu, thì số lượng bảng mã tối thiểu được yêu cầu bởi mỗi trạm gốc là khác nhau. Trạm gốc có thể gửi, đến bộ điều khiển theo yêu cầu hoạt động thực tế của bản thân trạm gốc, yêu cầu bảng mã có mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu được yêu cầu bởi trạm gốc.

Ngoài ra, một cách tùy ý, phương pháp xác định, bởi trạm gốc, số lượng

bảng mã tối thiểu cần thiết có thể cụ thể là như sau:

Trạm gốc xác định, theo số lượng luồng dữ liệu khi truyền dữ liệu, rằng số lượng bảng mã tối thiểu là không nhỏ hơn số lượng luồng dữ liệu. Ví dụ, khi trạm gốc 5 phục vụ một thiết bị đầu cuối, thì cần 2 luồng dữ liệu để thỏa mãn yêu cầu truyền dữ liệu của thiết bị đầu cuối này. Do đó, số lượng bảng mã tối thiểu, được báo cáo bởi trạm gốc 5, là 2. Cần lưu ý rằng trạm gốc có thể còn báo cáo, theo yêu cầu thực tế, số lượng bảng mã tối thiểu lớn hơn số lượng luồng dữ liệu. Ví dụ, có thể dự đoán được, dựa trên các phương pháp như mô hình khối lượng vận chuyển, rằng quá trình truyền dữ liệu cần được bắt đầu là cần được mang bởi luồng dữ liệu thêm.

Bộ điều khiển có thể thu được, theo yêu cầu bảng mã thu thập được được gửi bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu được yêu cầu bởi mỗi trạm gốc, cấp phát một số lượng bảng mã mà nằm trong nhóm bảng mã của mã thừa chung và có thể được sử dụng bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu, và còn gửi lệnh về bảng mã đến trạm gốc. Lệnh về bảng mã này còn được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được trạm gốc dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu, trong đó số lượng bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã là không nhỏ hơn số lượng bảng mã tối thiểu này.

Khi nhận được lệnh về bảng mã được gửi bởi bộ điều khiển, thì trạm gốc này có thể xác định bảng mã mà có thể được dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu.

102: Trạm gốc gửi thông báo về bảng mã đến thiết bị đầu cuối.

Trạm gốc gửi thông báo về bảng mã đến thiết bị đầu cuối, để thông báo cho thiết bị đầu cuối biết về bảng mã phối hợp được dùng để truyền dữ liệu. Thông báo về bảng mã này có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, thông tin mang bảng mã dưới nhiều dạng, ví dụ, trực tiếp mang chính bảng mã, hoặc mang số chỉ số của bảng mã, số thứ tự của bảng mã, v.v..

Một cách tùy ý, trạm gốc có thể xác định bảng mã phối hợp từ bảng mã

được bao gồm trong nhóm bảng mã của mã thừa chung được lưu và được chỉ định trong lệnh về bảng mã. Phương pháp mà trạm gốc xác định bảng mã phối hợp có thể là phương pháp chọn ngẫu nhiên, hoặc cũng có thể là việc trạm gốc hoặc thiết bị đầu cuối thực hiện việc so khớp giữa thiết bị đầu cuối và bảng mã theo quy tắc, trong đó quy tắc này có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, chỉ thị chất lượng kênh (Channel Quality Indicator - CQI), v.v., và phương pháp so khớp có thể dùng kỹ thuật đã biết bất kì, nên không được mô tả chi tiết lại ở đây.

Ngoài ra, một cách tùy ý, trạm gốc có thể xác định, theo số lượng luồng dữ liệu khi truyền dữ liệu từ bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã, bảng mã mà có số lượng bằng với số lượng luồng dữ liệu làm bảng mã phối hợp. Bảng mã phối hợp là bảng mã được trạm gốc dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy ý, trước khi gửi thông báo về bảng mã đến thiết bị đầu cuối, thì trạm gốc có thể gửi nhóm bảng mã của mã thừa chung thu thập được đến thiết bị đầu cuối, để thiết bị đầu cuối nhận và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung này, và để thiết bị đầu cuối xác định, từ nhóm bảng mã của mã thừa chung được lưu, theo thông báo về bảng mã, bảng mã phối hợp được chỉ định trong thông báo về bảng mã để sử dụng khi truyền dữ liệu. Cụ thể là, sau khi thiết bị đầu cuối thu thập được nhóm bảng mã của mã thừa chung, nếu trạm gốc chỉ gửi số thứ tự của bảng mã khi gửi thông báo về bảng mã, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo nhóm bảng mã của mã thừa chung thu thập được và số thứ tự của bảng mã được mang trong thông báo về bảng mã, bảng mã được dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu.

103: Trạm gốc dùng bảng mã phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

Trạm gốc dùng bảng mã phối hợp để thực hiện việc ánh xạ bảng mã đối với luồng dữ liệu cần được truyền, và gửi luồng dữ liệu đã được ánh xạ bằng mã đến thiết bị đầu cuối, trong đó phương pháp ánh xạ bảng mã có thể sử

dụng kỹ thuật đã biết, nên không được mô tả chi tiết lại ở đây.

Theo phương án này, nhờ sử dụng cách thức truy cập SCMA mà khả năng truy cập đa người dùng không trực giao được thực hiện bằng mã thừa, điều này cải thiện lớn về số lượng người dùng được kết nối trong các tài nguyên không dây bị hạn chế. Trạm gốc có thể thực hiện hoạt động xử lý thông tin một cách riêng rẽ mà không cần thực hiện việc trao đổi dữ liệu và trao đổi thông tin kênh giữa các trạm gốc, nhờ đó giảm các phụ tải hệ thống và cải thiện hiệu quả truyền trong mạng. Ngoài ra, với giải pháp theo phương án này, hoạt động trao đổi thông tin chỉ cần được thực hiện giữa trạm gốc và bộ điều khiển, chứ không cần phải được thực hiện giữa các trạm gốc, điều này làm giảm sự phức tạp của hoạt động truyền dữ liệu và giảm các phụ tải hệ thống.

Phương án thực hiện 2

Trong hệ thống truyền thông SCMA, phương án này đề xuất phương pháp truyền dữ liệu. Như được thể hiện trên Fig.2, tiến trình cụ thể là như sau:

201: Bộ điều khiển xác định nhóm phối hợp.

Nhóm phối hợp là nhóm trạm gốc mà truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối, và có thể được tổ hợp bằng phương pháp động, bán động hoặc phương pháp tĩnh, trong đó phương pháp tổ hợp của nhóm phối hợp có thể sử dụng kỹ thuật đã biết, nên không được mô tả chi tiết lại ở đây.

202: Bộ điều khiển gửi lệnh về bảng mã đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp.

Bộ điều khiển gửi lệnh về bảng mã đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, để chỉ định ít nhất một bảng mã mà có thể được mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu và nằm trong nhóm bảng mã của mã thừa chung của nhóm phối hợp. Lệnh về bảng mã này có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, thông tin mang bảng mã dưới nhiều

dạng, ví dụ, trực tiếp mang chính bảng mã, hoặc mang số chỉ số của bảng mã, số thứ tự của bảng mã, v.v.. Nhóm bảng mã của mã thừa chung này là nhóm bảng mã của mã thừa mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu. Cần lưu ý cụ thể rằng các bảng mã lần lượt được chỉ định bởi bộ điều khiển cho tất cả các trạm gốc là khác nhau.

SCMA cho phép số lượng người dùng được kết nối lớn hơn số lượng các khối tài nguyên trực giao, điều này cải thiện số lượng người dùng được kết nối trong các tài nguyên không dây bị hạn chế, nhờ đó cải thiện khả năng tận dụng khối tài nguyên.

Một cách tùy ý, khi một trạm gốc thuộc về nhiều nhóm phối hợp cùng một lúc, thì trạm gốc này nhận lệnh về bảng mã được gửi bởi bộ điều khiển, trong đó bộ điều khiển còn cần phải chỉ định nhóm phối hợp áp dụng được cho lệnh về bảng mã này. Ví dụ, trạm gốc 0 thuộc về nhóm phối hợp 0 và nhóm phối hợp 1 cùng một lúc. Khi bộ điều khiển gửi lệnh về bảng mã 0 đến trạm gốc này, thì bộ điều khiển còn cần phải chỉ định rằng lệnh về bảng mã 0 này là áp dụng được cho nhóm phối hợp 0. Hoặc khi bộ điều khiển gửi lệnh về bảng mã 1 đến trạm gốc này, thì bộ điều khiển còn cần phải chỉ định rằng lệnh về bảng mã 1 này là áp dụng được cho nhóm phối hợp 1.

Một cách tùy ý, bước thu thập, bởi bộ điều khiển, nhóm bảng mã của mã thừa chung có thể cụ thể là như sau:

Trong hệ thống SCMA, nhóm bảng mã truy cập mã thừa là nhóm tất cả hoặc một phần của các bảng mã của mã thừa mà có thể được trạm gốc dùng để truy cập, trong đó các bảng mã của mã thừa này có thể, nhưng không bị giới hạn ở việc, được thu thập bằng máy tính bằng cách tính toán hoặc tìm kiếm. Phương pháp để tính toán hoặc tìm kiếm các bảng mã của mã thừa có thể sử dụng những kỹ thuật đã biết, nên không được mô tả chi tiết lại ở đây.

Bộ điều khiển xác định, từ nhóm bảng mã truy cập mã thừa, ít nhất một bảng mã mà có thể được dùng để phối hợp trạm gốc, để tạo thành nhóm bảng mã của mã thừa chung. Tức là, nhóm bảng mã của mã thừa chung này là

nhóm con không rỗng của nhóm bảng mã truy cập mã thừa.

Ngoài ra, một cách tùy ý, trong hệ thống SCMA, thì các đặc tả kỹ thuật của mỗi trạm gốc có thể là khác nhau. Tức là, nhóm bảng mã truy cập mã thừa mà mỗi trạm gốc hỗ trợ có thể là khác nhau.

Khi các nhóm bảng mã truy cập mã thừa được hỗ trợ bởi các trạm gốc, trong nhóm phối hợp, mà truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối, là khác nhau, thì bộ điều khiển xác định, từ các nhóm bảng mã truy cập mã thừa, ít nhất một bảng mã được hỗ trợ bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp để tạo thành nhóm bảng mã của mã thừa chung.

Một cách tùy ý, bước thu thập, bởi bộ điều khiển, nhóm bảng mã của mã thừa chung có thể còn cụ thể là như sau:

Trong quá trình lập kế hoạch mạng hoặc tối ưu mạng, thì nhà điều hành sẽ trực tiếp thiết đặt và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung khả dụng để bộ điều khiển trực tiếp sử dụng. Hoặc trong quá trình vận hành mạng, thì nút điều khiển mạng liên quan, chẳng hạn MME, sẽ thiết đặt hoặc cập nhật nhóm bảng mã của mã thừa chung, và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung để bộ điều khiển trực tiếp sử dụng.

Bộ điều khiển gửi lệnh về bảng mã đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó lệnh về bảng mã này mang nhóm con không rỗng của nhóm bảng mã của mã thừa chung, nhóm con không rỗng này được xác định bởi bộ điều khiển, và lệnh về bảng mã này được dùng để chỉ định ít nhất một bảng mã mà có thể được trạm gốc dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu, và nằm trong nhóm bảng mã của mã thừa chung. Ngoài ra, một cách tùy ý, khi chỉ định bảng mã mà có thể được trạm gốc dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu, thì lệnh về bảng mã có thể sử dụng số thứ tự của bảng mã để nhận dạng bảng mã. Khi lệnh về bảng mã được gửi, thì việc chỉ gửi số thứ tự của bảng mã thay vì chính bảng mã sẽ có thể tiếp tục giảm các phụ tải hệ thống.

Một cách tùy ý, trước khi gửi lệnh về bảng mã đến mỗi trạm gốc trong

nhóm phối hợp, thì bộ điều khiển có thể gửi nhóm bảng mã của mã thừa chung đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, để trạm gốc nhận và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung, và để trạm gốc xác định, từ nhóm bảng mã của mã thừa chung được lưu, bảng mã phối hợp được chỉ định bởi lệnh về bảng mã để sử dụng khi truyền dữ liệu. Cụ thể là, sau khi trạm gốc thu được nhóm bảng mã của mã thừa chung, nếu bộ điều khiển chỉ gửi số thứ tự của bảng mã khi gửi lệnh về bảng mã, thì trạm gốc có thể xác định, theo nhóm bảng mã của mã thừa chung thu thập được và số thứ tự của bảng mã được mang trong lệnh về bảng mã, bảng mã mà có thể được dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu.

Một cách tùy ý, trước khi bộ điều khiển gửi lệnh về bảng mã đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, thì bộ điều khiển có thể nhận yêu cầu bảng mã được gửi bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó yêu cầu bảng mã này mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu mà trạm gốc yêu cầu.

Số lượng luồng dữ liệu thực tế cần được sử dụng bởi mỗi trạm gốc là khác nhau, và gánh nặng về khối lượng vận chuyển gây ra bởi mỗi trạm gốc là khác nhau. Do đó, trong quá trình truyền dữ liệu, thì số lượng bảng mã tối thiểu được yêu cầu bởi mỗi trạm gốc là khác nhau. Trạm gốc có thể gửi, đến bộ điều khiển theo yêu cầu hoạt động thực tế của bản thân trạm gốc, yêu cầu bảng mã có mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu được yêu cầu bởi trạm gốc. Sau khi nhận được yêu cầu bảng mã, thì bộ điều khiển có thể thu được thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu được yêu cầu bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp.

Ngoài ra, một cách tùy ý, sau khi bộ điều khiển nhận được yêu cầu bảng mã, thì phương pháp chỉ định bảng mã mà có thể được trạm gốc dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu có thể cụ thể là như sau:

Bộ điều khiển có thể thu thập, theo yêu cầu bảng mã nhận được mà được gửi bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu mà mỗi trạm gốc yêu cầu, và cấp phát, theo tỉ lệ trong số số lượng bảng

mã tối thiểu được yêu cầu bởi mỗi trạm gốc, số lượng bảng mã mà có thể được sử dụng bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu và nằm trong nhóm bảng mã của mã thừa chung. Ví dụ, nếu số lượng bảng mã trong nhóm bảng mã của mã thừa chung là 6, số lượng bảng mã tối thiểu được báo cáo bởi trạm gốc 1 trong nhóm phối hợp là 2, và số lượng bảng mã tối thiểu được báo cáo bởi trạm gốc 2 là 1, thì bộ điều khiển có thể cấp phát 4 bảng mã cho trạm gốc 1, và cấp phát 2 bảng mã cho trạm gốc 2.

Cụ thể là, bộ điều khiển có thể điều chỉnh một cách phù hợp, theo tình huống cụ thể, cách thức cấp phát bảng mã. Ví dụ, nếu số lượng bảng mã, trong nhóm bảng mã của mã thừa chung, được cấp phát theo tỉ lệ, không phải là số nguyên, thì số lượng bảng mã được cấp phát cho mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp có thể được xác định bằng các phương pháp bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, làm tròn, hoặc được làm tròn xuống, v.v.. Ví dụ, nếu số lượng bảng mã trong nhóm bảng mã của mã thừa chung là 8, số lượng bảng mã tối thiểu, được báo cáo bởi trạm gốc 3 trong nhóm phối hợp là 2, số lượng bảng mã tối thiểu, được báo cáo bởi trạm gốc 4 trong nhóm phối hợp là 1, và theo tỉ lệ, số lượng bảng mã được cấp phát cho trạm gốc 3 và trạm gốc 4 lần lượt là 5,33 và 2,66, bộ điều khiển có thể cấp phát, theo phương pháp làm tròn, 5 bảng mã cho trạm gốc 3, và cấp phát 3 bảng mã cho trạm gốc 4, hoặc có thể cấp phát, theo phương pháp làm tròn xuống, 5 bảng mã cho trạm gốc 3 và cấp phát 2 bảng mã cho trạm gốc 4.

Sau khi cấp phát xong số lượng bảng mã, thì bộ điều khiển chỉ định bảng mã mà có thể được trạm gốc dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu, trong đó số lượng bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã là không nhỏ hơn số lượng bảng mã tối thiểu, và bộ điều khiển gửi lệnh về bảng mã này để thông báo cho trạm gốc.

Theo phương án này, nhờ sử dụng cách thức truy cập SCMA mà khả năng truy cập đa người dùng không trực giao được thực hiện bằng mã thừa, điều này cải thiện lớn về số lượng người dùng được kết nối trong các tài

nguyên không dây bị hạn chế. Trạm gốc có thể thực hiện hoạt động xử lý thông tin một cách riêng rẽ mà không cần thực hiện việc trao đổi dữ liệu và trao đổi thông tin kênh giữa các trạm gốc, nhờ đó giảm các phụ tải hệ thống và cải thiện hiệu quả truyền trong mạng. Ngoài ra, theo phương pháp theo phương án này, các phụ tải trao đổi thông tin cần thiết giữa bộ điều khiển và trạm gốc là rất hạn chế. Bộ điều khiển chỉ cần gửi tối thiểu, đến trạm gốc, bảng mã của mã thừa mà được dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu, điều này có ảnh hưởng cực kì nhỏ đến hệ thống mạng trực.

Phương án thực hiện 3

Trong hệ thống truyền thông SCMA, phương án này đề xuất phương pháp truyền dữ liệu. Như được thể hiện trên Fig.3, tiến trình cụ thể là như sau:

301: Thiết bị đầu cuối nhận thông báo về bảng mã được gửi bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp.

Sau khi xác định bảng mã phối hợp được dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối, thì trạm gốc gửi đi thông báo về bảng mã, trong đó thông báo về bảng mã này được trạm gốc dùng để thông báo cho thiết bị đầu cuối biết về bảng mã phối hợp. Thông báo về bảng mã này có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, thông tin mang bảng mã dưới nhiều dạng, ví dụ, trực tiếp mang chính bảng mã, hoặc mang số chỉ số của bảng mã, số thứ tự của bảng mã, v.v.. Cần lưu ý đặc biệt rằng các bảng mã phối hợp của các trạm gốc trong nhóm phối hợp là khác nhau.

Sau khi nhận được thông báo về bảng mã, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã mà có thể được sử dụng trong quá trình truyền dữ liệu.

Theo phương pháp truyền dữ liệu của hệ thống SCMA, thì bảng mã của mã thừa trong nhóm bảng mã của mã thừa chung được dùng để thiết bị đầu cuối truy cập vào trạm gốc trong nhóm phối hợp. Khi thiết bị đầu cuối thực hiện hoạt động truyền dữ liệu, thì bảng mã trong nhóm bảng mã của mã thừa

chung này cần được sử dụng để thực hiện hoạt động truy cập bằng thiết bị đầu cuối và hoạt động truyền dữ liệu.

SCMA cho phép số lượng người dùng được kết nối lớn hơn số lượng các khối tài nguyên trực giao, điều này cải thiện số lượng người dùng được kết nối trong các tài nguyên không dây bị hạn chế, nhờ đó cải thiện khả năng tận dụng khối tài nguyên.

Một cách tùy ý, phương pháp thu thập nhóm bảng mã của mã thừa chung bằng thiết bị đầu cuối có thể cụ thể là như sau:

Trước khi nhận thông báo về bảng mã được gửi bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp, thì thiết bị đầu cuối có thể nhận và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung được gửi bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp. Ngoài ra, một cách tùy ý, bởi vì không có sự trao đổi thông tin nào giữa các trạm gốc trong nhóm phối hợp, nên khi thực hiện hoạt động truyền dữ liệu, thì mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp có thể gửi nhóm bảng mã của mã thừa chung đến thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy ý, phương pháp thu thập nhóm bảng mã của mã thừa chung bằng thiết bị đầu cuối cũng có thể cụ thể là như sau:

Trong quá trình sản xuất thiết bị đầu cuối, nhà sản xuất, v.v., sẽ thiết đặt nhóm bảng mã của mã thừa chung, và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung này để thiết bị đầu cuối trực tiếp sử dụng. Hoặc trong quá trình vận hành mạng, thì nút điều khiển mạng liên quan sẽ thiết đặt hoặc cập nhật nhóm bảng mã của mã thừa chung, và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung để thiết bị đầu cuối trực tiếp sử dụng.

Cụ thể là, sau khi thiết bị đầu cuối thu được nhóm bảng mã của mã thừa chung, nếu trạm gốc chỉ gửi số thứ tự của bảng mã khi gửi lệnh về bảng mã, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo nhóm bảng mã của mã thừa chung thu thập được và số thứ tự của bảng mã được mang trong lệnh về bảng mã, bảng mã mà có thể được dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu.

302: Thiết bị đầu cuối sử dụng bảng mã phối hợp được thông báo trong

thông báo về bảng mã để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với trạm gốc.

Thiết bị đầu cuối có thể thu thập bảng mã phối hợp từ thông báo về bảng mã này. Khi nhận được các luồng dữ liệu được gửi bởi các trạm gốc trong nhóm phối hợp, thì thiết bị đầu cuối dùng bảng mã phối hợp để giải mã ít nhất một luồng dữ liệu nhận được.

Một cách tùy ý, phương pháp để thiết bị đầu cuối giải mã ít nhất một luồng dữ liệu nhận được nhờ sử dụng bảng mã phối hợp có thể cụ thể là như sau:

Thiết bị đầu cuối dùng bảng mã phối hợp để giải mã ít nhất một luồng dữ liệu nhận được mà được gửi bởi các trạm gốc trong nhóm phối hợp. Một cách tùy ý, nếu trạm gốc 6 và trạm gốc 7 lần lượt gửi luồng dữ liệu 6 và luồng dữ liệu 7 đến thiết bị đầu cuối, thì phương pháp để thiết bị đầu cuối giải mã có thể là cùng giải mã, để lần lượt thu được luồng dữ liệu 6 và luồng dữ liệu 7 bằng cách giải mã, trong đó phương pháp cùng giải mã là kĩ thuật đã biết nên không được mô tả chi tiết lại ở đây.

Ngoài ra, một cách tùy ý, nếu thiết bị đầu cuối không thể giải mã ít nhất một luồng dữ liệu, thì thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu truyền lại đến trạm gốc mà gửi luồng dữ liệu không giải mã được, trong đó yêu cầu truyền lại này được dùng để yêu cầu trạm gốc mà gửi luồng dữ liệu không giải mã được gửi lại luồng dữ liệu đã không giải mã được. Phương pháp truyền lại có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, phương pháp theo giải pháp đã biết, chẳng hạn yêu cầu lặp tự động (Automatic Repeat reQuest - ARQ) và yêu cầu lặp tự động lai (Hybrid Automatic Repeat reQuest - HARQ), và không được mô tả chi tiết lại ở đây.

Theo phương án này, với cách thức truy cập SCMA, thì trạm gốc có thể thực hiện hoạt động xử lý thông tin một cách riêng rẽ mà không cần thực hiện việc trao đổi dữ liệu và trao đổi thông tin kênh giữa các trạm gốc, nhờ đó giảm các phụ tải hệ thống và cải thiện hiệu quả truyền trong mạng. Ngoài ra, do thiết bị đầu cuối có thể nhận và xử lý một cách riêng rẽ các luồng dữ liệu

khác nhau được gửi bởi các trạm gốc khác nhau, và thực hiện một cách riêng rẽ hoạt động truyền lại đối với luồng dữ liệu, nên sự phức tạp của quá trình truyền dữ liệu trong mạng được giảm nhiều và hiệu quả truyền trong mạng được cải thiện.

Phương án thực hiện 4

Trong một trường hợp theo phương án này, các trạm gốc được điều khiển và được quản lý bởi bộ điều khiển Controller4 bao gồm BS41 và BS42; thiết bị đầu cuối UE4 nằm trong vùng phủ sóng chung của BS41 và BS42, và yêu cầu BS41 và BS42 thực hiện hoạt động truyền dữ liệu, như được thể hiện trên Fig.4A. Controller4 xác định rằng BS41 và BS42 tạo thành một nhóm phối hợp để cung cấp dịch vụ truyền dữ liệu cho UE4. Phương án này đề xuất phương pháp truyền dữ liệu. Như được thể hiện trên Fig.4B, tiến trình cụ thể là như sau:

401: Bộ điều khiển xác định nhóm phối hợp.

Controller4 xác định rằng BS41 và BS42 tạo thành nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu cho UE4.

402: Bộ điều khiển gửi lệnh về bảng mã đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp.

Theo phương án này, nhóm bảng mã của mã thừa chung của nhóm phối hợp là $S4 = \{C41, C42, \dots, C46\}$. Tức là, nhóm bảng mã của mã thừa chung này có tổng số 6 bảng mã, mà có thể được BS41 và BS42 dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu.

Controller4 lần lượt gửi các lệnh về bảng mã I41 và I42 đến BS41 và BS42 trong nhóm phối hợp. Như được thể hiện trên Fig.4C, I41 và I42 lần lượt mang các nhóm con không rỗng S41 và S42 của nhóm bảng mã của mã thừa chung này, và các nhóm con không rỗng này được xác định bởi bộ điều khiển, trong đó $S41 = \{C41, C42\}$ và $S42 = \{C43, C44, C45, C46\}$, và I41 và I42 được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được BS41 và BS42 dùng để

thực hiện hoạt động truyền dữ liệu.

403: Trạm gốc nhận lệnh về bảng mã được gửi bởi bộ điều khiển.

Sau khi BS41 và BS42 trong nhóm phối hợp lần lượt nhận được các lệnh về bảng mã I41 và I42, thì bảng mã mà có thể được sử dụng trong quá trình truyền dữ liệu có thể được xác định.

404: Trạm gốc gửi thông báo về bảng mã đến thiết bị đầu cuối.

Như được thể hiện trên Fig.4D, BS41 gửi thông báo về bảng mã N41 đến UE4 để thông báo cho UE4 rằng bảng mã C42 cần được sử dụng để truy cập BS41; BS42 gửi thông báo về bảng mã N42 đến UE4 để thông báo cho UE4 rằng C44 và C45 cần được sử dụng để truy cập BS42.

405: Thiết bị đầu cuối nhận thông báo về bảng mã được gửi bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp.

Sau khi nhận được các thông báo về bảng mã N41 và N42 lần lượt được gửi bởi BS41 và BS42, thì UE4 có thể xác định bảng mã mà có thể được sử dụng trong quá trình truyền dữ liệu. Tức là, UE4 dùng C42 để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với BS41, và dùng C44 và C45 để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với BS42.

406: Trạm gốc và thiết bị đầu cuối sử dụng bảng mã phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu.

Sau khi BS41 gửi luồng dữ liệu D41 đến UE4 và sử dụng C42 để thực hiện hoạt động ánh xạ bảng mã đối với D41, và sau khi BS42 gửi các luồng dữ liệu D42 và D43 đến UE4 và lần lượt sử dụng C44 và C45 để thực hiện hoạt động ánh xạ bảng mã đối với D42 và D43, thì luồng dữ liệu thực tế được gửi bởi BS41 là $D41 * C42$, và các luồng dữ liệu thực tế được gửi bởi BS42 là $D42 * C44 + D43 * C45$, trong đó kí hiệu phép toán $*$ là kí hiệu phép toán tự xác định, và $Z = X * Y$ biểu thị kết quả phép toán thu được bằng cách thực hiện, theo bảng mã Y, hoạt động ánh xạ bảng mã đối với luồng dữ liệu X.

UE4 sử dụng C42, C44, và C45 để thực hiện hoạt động cùng giải mã đối với các luồng dữ liệu nhận được, và lần lượt thu được D41, D42, và D43

bằng cách giải mã.

Phương án thực hiện 5

Trong trường hợp theo phương án này, các trạm gốc được điều khiển và được quản lý bởi bộ điều khiển Controller5 bao gồm BS51, BS52, BS53, v.v.; thiết bị đầu cuối UE5 nằm trong vùng phủ sóng chung của BS51, BS52, và BS53, như được thể hiện trên Fig.5A. Controller5 xác định, theo yêu cầu truyền dữ liệu được gửi bởi UE5 và phương pháp tạo nhóm phối hợp, rằng BS51, BS52, và BS53 tạo thành nhóm phối hợp để truyền dữ liệu cho UE5. Phương án này đề xuất phương pháp truyền dữ liệu. Như được thể hiện trên Fig.5B, tiến trình cụ thể là như sau:

501: Bộ điều khiển xác định nhóm phối hợp.

Controller5 xác định rằng BS51, BS52, và BS53 tạo thành nhóm phối hợp 51 để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu cho UE5.

BS51 còn thuộc về nhóm phối hợp khác là nhóm phối hợp 52.

502: Bộ điều khiển xác định, từ nhóm bảng mã truy cập mã thừa, ít nhất một bảng mã mà có thể được dùng để phối hợp trạm gốc để tạo thành nhóm bảng mã của mã thừa chung.

Trong hệ thống SCMA theo phương án này, nhóm bảng mã truy cập mã thừa mà có thể được sử dụng bởi tất cả các trạm gốc là $S5 = \{C51, C52, \dots, C58\}$. Các nhóm bảng mã truy cập mã thừa mà có thể được thu thập bởi Controller5 và có thể được sử dụng bởi BS51, BS52, và BS53 lần lượt là $S51 = \{C51, C52, \dots, C58\}$, $S52 = \{C51, C52, \dots, C57\}$ và $S53 = \{C52, C53, \dots, C58\}$, và Controller5 có thể để dành bảng mã C57 làm bảng mã được để dành cho việc khác. Do đó, Controller5 xác định rằng nhóm bảng mã của mã thừa chung của nhóm phối hợp 51 là $S5' = \{C52, C53, \dots, C56\}$.

503: Bộ điều khiển gửi nhóm bảng mã của mã thừa chung đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp.

Controller5 gửi riêng rẽ nhóm bảng mã của mã thừa chung $S5' = \{C52,$

C53, ..., C56} đến BS51, BS52, và BS53.

504: Trạm gốc nhận và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung được gửi bởi bộ điều khiển.

BS51, BS52, và BS53 nhận và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung $S5' = \{C52, C53, \dots, C56\}$ được gửi bởi Controller5.

505: Trạm gốc gửi yêu cầu bảng mã đến bộ điều khiển.

BS51, BS52, và BS53 xác định riêng rẽ thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu được yêu cầu bởi mỗi trạm gốc.

BS51 và BS53 đều xác định rằng số lượng bảng mã được yêu cầu là 1. BS52 xác định rằng số lượng bảng mã được yêu cầu là 2.

Như được thể hiện trên Fig.5C, BS51, BS52, và BS53 lần lượt gửi các yêu cầu bảng mã Q51, Q52, và Q53 đến Controller5, trong đó Q51, Q52, và Q53 riêng rẽ mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu được yêu cầu bởi mỗi trạm gốc.

506: Bộ điều khiển nhận yêu cầu bảng mã được gửi bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, và xác định, theo thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu, tỉ lệ trong số số lượng bảng mã tối thiểu của trạm gốc trong nhóm phối hợp.

Controller5 có thể biết được, theo Q51, Q52, và Q53 thu được bởi Controller5 và lần lượt được gửi bởi BS51, BS52, và BS53, rằng số lượng bảng mã tối thiểu lần lượt được yêu cầu bởi BS51, BS52, và BS53 lần lượt là 1, 2, và 1, và cấp phát, theo tỉ lệ trong số số lượng bảng mã tối thiểu lần lượt được yêu cầu bởi BS51, BS52, và BS53, số lượng bảng mã mà có thể lần lượt được sử dụng bởi BS51, BS52, và BS53 để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu và nằm trong nhóm bảng mã của mã thừa chung $S5' = \{C52, C53, \dots, C56\}$.

Số lượng bảng mã trong nhóm bảng mã của mã thừa chung $S5' = \{C52, C53, \dots, C56\}$ là 5. Controller5 xác định, theo phương pháp làm tròn xuống, số lượng bảng mã cần được cấp phát cho mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp

51, tức là, lần lượt cấp phát 1 bảng mã, 2 bảng mã, và 1 bảng mã cho BS51, BS52, và BS53. Cụ thể là, $S51' = \{C52\}$, $S52' = \{C53, C54\}$, và $S53' = \{C55\}$ được chỉ định theo trình tự để chỉ định các bảng mã mà có thể lần lượt được sử dụng bởi BS51, BS52, và BS53 để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu.

507: Bộ điều khiển gửi lệnh về bảng mã đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp.

Controller5 lần lượt gửi các lệnh về bảng mã I51, I52, và I53 đến BS51, BS52, và BS53 trong nhóm phối hợp 51. Như được thể hiện trên Fig.5D, I51, I52, và I53 lần lượt mang các nhóm con không rỗng $S51' = \{C52\}$, $S52' = \{C53, C54\}$, và $S53' = \{C55\}$, của nhóm bảng mã của mã thừa chung, xác định được bởi bộ điều khiển, và được dùng để chỉ định các bảng mã mà có thể lần lượt được sử dụng bởi BS51, BS52, và BS53 để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu.

Ngoài ra, Controller5 còn cần phải chỉ định, nhờ sử dụng thông tin về nhóm phối hợp, I51 dưới dạng lệnh về bảng mã được sử dụng bởi BS51 để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu trong nhóm phối hợp 51.

508: Trạm gốc xác định bảng mã phối hợp từ bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã.

BS51 và BS53 xác định, lần lượt từ $S51' = \{C52\}$ và $S53' = \{C55\}$, C52 và C55 dưới dạng các bảng mã phối hợp, và BS52 xác định, từ $S52' = \{C53, C54\}$, C54 dưới dạng bảng mã phối hợp, trong đó các bảng mã phối hợp này được dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với UE5 trong quá trình truyền dữ liệu.

Việc BS52 xác định, từ $S52' = \{C53, C54\}$, C54 dưới dạng bảng mã phối hợp có thể được thực hiện bằng kỹ thuật đã biết bất kì. Ví dụ, BS52 xác định, theo thông tin CQI được phản hồi bởi UE5, C54 mà cho phép độ lợi kênh lớn nhất của UE5 làm bảng mã phối hợp.

509: Trạm gốc gửi nhóm bảng mã của mã thừa chung đến thiết bị đầu cuối.

BS51, BS52, và BS53 đều gửi nhóm bảng mã của mã thừa chung $S5' = \{C52, C53, \dots, C56\}$ của nhóm phối hợp 51 đến UE5. Bởi vì các trạm gốc trong nhóm phối hợp, cụ thể là, BS51, BS52, và BS53 không có sự trao đổi thông tin nào với nhau, và các tiến trình gửi dữ liệu là độc lập với nhau, nên BS51, BS52, và BS53 có thể gửi nhóm bảng mã của mã thừa chung $S5'$ đến UE5 một cách riêng rẽ.

510: Trạm gốc gửi thông báo về bảng mã đến thiết bị đầu cuối.

Như được thể hiện trên Fig.5E, BS51, BS52, và BS53 lần lượt gửi các thông báo về bảng mã N51, N52, và N53 đến UE5, để thông báo cho UE5 rằng UE5 cần sử dụng bảng mã C52 để truy cập BS51, sử dụng C54 để truy cập BS52, và sử dụng C55 để truy cập BS53.

511: Thiết bị đầu cuối nhận thông báo về bảng mã được gửi bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp.

Sau khi nhận được các thông báo về bảng mã N51, N52, và N53 vốn lần lượt được gửi bởi BS51, BS52, và BS53, thì UE5 có thể xác định bảng mã mà có thể được sử dụng trong quá trình truyền dữ liệu. Tức là, UE5 sử dụng C52 để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với BS51, sử dụng C54 để thực hiện việc truyền dữ liệu với BS52, và sử dụng C55 để thực hiện việc truyền dữ liệu với BS53.

512: Trạm gốc và thiết bị đầu cuối sử dụng bảng mã phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu.

Nếu BS51 gửi luồng dữ liệu D51 đến UE5 và sử dụng C52 để thực hiện hoạt động ánh xạ bảng mã đối với D51, BS52 gửi luồng dữ liệu D52 đến UE5 và sử dụng C54 để thực hiện việc ánh xạ bảng mã đối với D52, và BS53 gửi luồng dữ liệu D53 đến UE5 và sử dụng C55 để thực hiện việc ánh xạ bảng mã đối với D53, thì luồng dữ liệu thực tế được gửi bởi BS51 là $D51 * C52$, luồng dữ liệu thực tế được gửi bởi BS52 là $D52 * C54$, và luồng dữ liệu thực tế được gửi bởi BS53 là $D53 * C55$, trong đó kí hiệu phép toán $*$ là kí hiệu phép toán tự xác định, và $Z = X * Y$ biểu thị kết quả phép toán thu được bằng

cách thực hiện, theo bảng mã Y, việc ánh xạ bảng mã đối với luồng dữ liệu X.

UE5 sử dụng C52, C54, và C55 để thực hiện hoạt động cùng giải mã đối với các luồng dữ liệu nhận được, và lần lượt thu được D51, D52, và D53 bằng cách giải mã.

Nếu thiết bị đầu cuối không thể giải mã D52, thì thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu truyền lại đến BS52 mà đã gửi D52. Sau khi nhận được yêu cầu truyền lại được gửi bởi UE5, thì BS52 gửi lại D52 đến UE5.

Phương án thực hiện 6

Phương án này đề xuất trạm gốc 60. Trạm gốc 60 có thể là trạm gốc dưới nhiều dạng khác nhau trong hệ thống truyền thông, chẳng hạn trạm gốc lớn (macro base station), trạm gốc thường trú (home base station), hoặc tế bào nhỏ (small cell). Như được thể hiện trên Fig.6, trạm gốc 60 bao gồm cụ thể là:

bộ thu 601, được tạo cấu hình để nhận lệnh về bảng mã được gửi bởi bộ điều khiển, trong đó lệnh về bảng mã này được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được trạm gốc sử dụng khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; bảng mã này thuộc về nhóm bảng mã của mã thừa chung; nhóm bảng mã của mã thừa chung này là nhóm bảng mã của mã thừa mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu; và nhóm phối hợp này là nhóm trạm gốc mà truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối, trong đó các bảng mã mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối là khác nhau;

bộ phát 602, được tạo cấu hình để gửi thông báo về bảng mã đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông báo về bảng mã này được dùng để thông báo cho thiết bị đầu cuối về bảng mã phối hợp; bảng mã phối hợp này là bảng mã được trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; và bảng mã phối hợp này thuộc về bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã nhận được bởi trạm gốc trong nhóm

phối hợp; và

bộ xử lý 603, được tạo cấu hình để sử dụng bảng mã phối hợp này để thực hiện việc truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy ý, trong thiết bị trạm gốc cụ thể, bộ thu và bộ phát có thể ở các dạng độc lập và tồn tại riêng biệt, hoặc có thể được hợp nhất thành bộ thu phát để mang các chức năng của cả bộ thu lẫn bộ phát cùng một lúc, chứ không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Trong phần mô tả cụ thể của trạm gốc 60 được thể hiện trên Fig.6, bộ thu 601 có thể còn được tạo cấu hình để:

nhận nhóm bảng mã của mã thừa chung được gửi bởi bộ điều khiển.

Trong phần mô tả cụ thể của trạm gốc 60 được thể hiện trên Fig.6, bộ phát 602 có thể còn được tạo cấu hình để:

gửi yêu cầu bảng mã đến bộ điều khiển, trong đó yêu cầu bảng mã này mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu mà trạm gốc yêu cầu, để bộ điều khiển cấp phát, theo số lượng bảng mã tối thiểu này, bảng mã mà có thể được trạm gốc sử dụng khi truyền dữ liệu, trong đó lệnh về bảng mã này còn được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được sử dụng bởi trạm gốc để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu, và số lượng bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã này là không nhỏ hơn số lượng bảng mã tối thiểu.

Trong phần mô tả cụ thể của trạm gốc 60 được thể hiện trên Fig.6, bộ phát 602 có thể còn được tạo cấu hình để:

gửi nhóm bảng mã của mã thừa chung đến thiết bị đầu cuối, để thiết bị đầu cuối nhận và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung này, và để thiết bị đầu cuối xác định, từ nhóm bảng mã của mã thừa chung này theo thông báo về bảng mã, bảng mã phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với trạm gốc.

Trong phần mô tả cụ thể của trạm gốc 60 được thể hiện trên Fig.6, bộ xử lý 603 có thể còn được tạo cấu hình để:

xác định, theo số lượng luồng dữ liệu khi truyền dữ liệu, số lượng bảng

mã tối thiểu cần thiết, trong đó số lượng bảng mã tối thiểu này không nhỏ hơn số lượng luồng dữ liệu này.

Trong phần mô tả cụ thể của trạm gốc 60 được thể hiện trên Fig.6, bộ xử lý 603 có thể còn được tạo cấu hình để:

xác định, từ nhóm bảng mã của mã thừa chung theo lệnh về bảng mã, bảng mã mà có thể được trạm gốc sử dụng trong hoạt động truyền dữ liệu.

Trong phần mô tả cụ thể của trạm gốc 60 được thể hiện trên Fig.6, lệnh về bảng mã còn bao gồm thông tin về nhóm phối hợp, và bộ xử lý 603 có thể còn được tạo cấu hình để:

xác định, theo thông tin về nhóm phối hợp, nhóm phối hợp áp dụng được cho lệnh về bảng mã này.

Phương án thực hiện 7

Phương án này đề xuất bộ điều khiển 70. Bộ điều khiển 70 này có thể ở dạng độc lập, hoặc có thể được tích hợp vào nút điều khiển khác của hệ thống truyền thông. Như được thể hiện trên Fig.7A, bộ điều khiển 70 này bao gồm cụ thể là:

bộ xử lý 701, được tạo cấu hình để xác định nhóm phối hợp, trong đó nhóm phối hợp này là nhóm trạm gốc để truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối; và

bộ phát 702, được tạo cấu hình để gửi lệnh về bảng mã đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó lệnh về bảng mã này được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; các bảng mã mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong hoạt động truyền dữ liệu là thuộc về nhóm bảng mã của mã thừa chung, và là khác nhau; và nhóm bảng mã của mã thừa chung này là nhóm bảng mã của mã thừa mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu.

Trong phần mô tả cụ thể của bộ điều khiển 70 được thể hiện trên Fig.7A,

như được thể hiện trên Fig.7B, theo một giải pháp tùy chọn, bộ điều khiển 70 có thể còn bao gồm:

bộ thu 703, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu bảng mã được gửi bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó yêu cầu bảng mã này mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu được yêu cầu bởi trạm gốc.

Một cách tùy ý, trong thiết bị điều khiển cụ thể, bộ thu và bộ phát có thể ở các dạng độc lập và tồn tại riêng biệt, hoặc có thể được hợp nhất thành bộ thu phát để mang các chức năng của cả bộ thu lẫn bộ phát cùng một lúc, chứ không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Trong phần mô tả cụ thể của bộ điều khiển 70 được thể hiện trên Fig.7B, bộ thu 703 có thể còn được tạo cấu hình để:

nhận yêu cầu bảng mã được gửi bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó yêu cầu bảng mã này mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu được yêu cầu bởi trạm gốc, trong đó lệnh về bảng mã này còn được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được sử dụng bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu, và số lượng bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã này là không nhỏ hơn số lượng bảng mã tối thiểu.

Trong phần mô tả cụ thể của bộ điều khiển 70 được thể hiện trên Fig.7B, bộ xử lý 701 có thể còn được tạo cấu hình để:

xác định, theo thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu, tỉ lệ trong số số lượng bảng mã tối thiểu cho mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, và xác định, theo tỉ lệ trong số số lượng bảng mã tối thiểu này, tỉ lệ trong số số lượng bảng mã mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

Trong phần mô tả cụ thể của bộ điều khiển 70 được thể hiện trên Fig.7A hoặc Fig.7B, lệnh về bảng mã mà bộ phát 702 gửi đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp còn bao gồm thông tin về nhóm phối hợp, trong đó thông tin về nhóm phối hợp này được sử dụng bởi trạm gốc, mà nhận được lệnh về bảng mã, để xác định, theo thông tin về nhóm phối hợp, nhóm phối hợp áp

dụng được cho lệnh về bảng mã này.

Trong phần mô tả cụ thể của bộ điều khiển 70 được thể hiện trên Fig.7A hoặc Fig.7B, bộ phát 702 có thể còn được tạo cấu hình để:

gửi nhóm bảng mã của mã thừa chung đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, để mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp nhận và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung này, và để mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp này xác định, từ nhóm bảng mã của mã thừa chung này theo lệnh về bảng mã, bảng mã phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối, trong đó bảng mã phối hợp này là bảng mã được trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

Phương án thực hiện 8

Phương án này đề xuất thiết bị đầu cuối 80. Như được thể hiện trên Fig.8A, thiết bị đầu cuối 80 này bao gồm cụ thể là:

bộ thu 801, được tạo cấu hình để nhận thông báo về bảng mã được gửi bởi ít nhất một trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó thông báo về bảng mã này được ít nhất một trạm gốc dùng để thông báo cho thiết bị đầu cuối về bảng mã phối hợp; bảng mã phối hợp này là bảng mã của mã thừa mà được ít nhất một trạm gốc này dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; và nhóm phối hợp này là nhóm trạm gốc mà truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối, trong đó các bảng mã của mã thừa mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối là khác nhau; và

bộ xử lý 802, được tạo cấu hình để sử dụng bảng mã phối hợp này để thực hiện việc truyền dữ liệu với ít nhất một trạm gốc này.

Trong phần mô tả cụ thể của thiết bị đầu cuối 80 được thể hiện trên Fig.8A, bộ thu 801 có thể còn được tạo cấu hình để:

nhận và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung được gửi bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp.

Trong phần mô tả cụ thể của thiết bị đầu cuối 80 được thể hiện trên Fig.8A, bộ xử lý 802 có thể còn được tạo cấu hình để:

xác định, từ nhóm bảng mã của mã thừa chung này, bảng mã phối hợp theo thông báo về bảng mã này.

Trong phần mô tả cụ thể của thiết bị đầu cuối 80 được thể hiện trên Fig.8A, bộ xử lý 802 có thể còn được tạo cấu hình để:

thu thập bảng mã phối hợp từ thông báo về bảng mã, và dùng bảng mã phối hợp này để giải mã ít nhất một luồng dữ liệu nhận được mà được gửi bởi ít nhất một trạm gốc nêu trên.

Trong phần mô tả cụ thể của thiết bị đầu cuối 80 được thể hiện trên Fig.8A, như được thể hiện trên Fig.8B, theo một giải pháp tùy chọn, thiết bị đầu cuối 80 có thể còn bao gồm:

bộ phát 803, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu truyền lại đến trạm gốc mà gửi luồng dữ liệu không giải mã được, trong đó yêu cầu truyền lại này được dùng để yêu cầu trạm gốc mà gửi luồng dữ liệu không giải mã được gửi lại luồng dữ liệu đã không giải mã được.

Một cách tùy ý, trong thiết bị đầu cuối cụ thể, bộ thu và bộ phát có thể ở các dạng độc lập và tồn tại riêng biệt, hoặc có thể được hợp nhất thành bộ thu phát để mang các chức năng của cả bộ thu lẫn bộ phát cùng một lúc, chứ không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Phương án thực hiện 9

Phương án này đề xuất trạm gốc 90. Trạm gốc 90 có thể là trạm gốc dưới nhiều dạng khác nhau trong hệ thống truyền thông, chẳng hạn trạm gốc lớn (macro base station), trạm gốc thường trú (home base station), hoặc tế bào nhỏ (small cell). Như được thể hiện trên Fig.9, trạm gốc 90 bao gồm cụ thể là:

khối nhận 901, được tạo cấu hình để nhận lệnh về bảng mã được gửi bởi bộ điều khiển, trong đó lệnh về bảng mã này được dùng để chỉ định bảng mã

mà có thể được trạm gốc sử dụng khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; bảng mã này thuộc về nhóm bảng mã của mã thừa chung; nhóm bảng mã của mã thừa chung này là nhóm bảng mã của mã thừa mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu; và nhóm phối hợp này là nhóm trạm gốc mà truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối, trong đó các bảng mã mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối là khác nhau;

khối truyền 902, được tạo cấu hình để gửi thông báo về bảng mã đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông báo về bảng mã này được dùng để thông báo cho thiết bị đầu cuối về bảng mã phối hợp; bảng mã phối hợp này là bảng mã được trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; và bảng mã phối hợp này thuộc về bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã nhận được bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp; và

khối xử lý 903, được tạo cấu hình để sử dụng bảng mã phối hợp này để thực hiện việc truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy ý, trong thiết bị trạm gốc cụ thể, khối nhận và khối truyền có thể ở các dạng độc lập và tồn tại riêng biệt, hoặc có thể được hợp nhất thành khối thu phát để mang các chức năng của cả khối nhận lẫn khối truyền cùng một lúc, chứ không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Trong phần mô tả cụ thể của trạm gốc 90 được thể hiện trên Fig.9, khối nhận 901 có thể còn được tạo cấu hình để:

nhận nhóm bảng mã của mã thừa chung được gửi bởi bộ điều khiển.

Trong phần mô tả cụ thể của trạm gốc 90 được thể hiện trên Fig.9, khối truyền 902 có thể còn được tạo cấu hình để:

gửi yêu cầu bảng mã đến bộ điều khiển, trong đó yêu cầu bảng mã này mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu mà trạm gốc yêu cầu, để bộ điều khiển cấp phát, theo số lượng bảng mã tối thiểu này, bảng mã mà có thể được trạm gốc sử dụng khi truyền dữ liệu, trong đó lệnh về bảng mã này còn

được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được sử dụng bởi trạm gốc để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu, và số lượng bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã này là không nhỏ hơn số lượng bảng mã tối thiểu.

Trong phần mô tả cụ thể của trạm gốc 90 được thể hiện trên Fig.9, khối truyền 902 có thể còn được tạo cấu hình để:

gửi nhóm bảng mã của mã thừa chung đến thiết bị đầu cuối, để thiết bị đầu cuối nhận và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung này, và để thiết bị đầu cuối xác định, từ nhóm bảng mã của mã thừa chung này theo thông báo về bảng mã, bảng mã phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với trạm gốc.

Trong phần mô tả cụ thể của trạm gốc 90 được thể hiện trên Fig.9, khối xử lý 903 có thể còn được tạo cấu hình để:

xác định, theo số lượng luồng dữ liệu khi truyền dữ liệu, số lượng bảng mã tối thiểu cần thiết, trong đó số lượng bảng mã tối thiểu này không nhỏ hơn số lượng luồng dữ liệu này.

Trong phần mô tả cụ thể của trạm gốc 90 được thể hiện trên Fig.9, khối xử lý 903 có thể còn được tạo cấu hình để:

xác định, từ nhóm bảng mã của mã thừa chung theo lệnh về bảng mã, bảng mã mà có thể được trạm gốc sử dụng trong hoạt động truyền dữ liệu.

Trong phần mô tả cụ thể của trạm gốc 90 được thể hiện trên Fig.9, lệnh về bảng mã còn bao gồm thông tin về nhóm phối hợp, và khối xử lý 903 có thể còn được tạo cấu hình để:

xác định, theo thông tin về nhóm phối hợp, nhóm phối hợp áp dụng được cho lệnh về bảng mã này.

Phương án thực hiện 10

Phương án này đề xuất bộ điều khiển 100. Bộ điều khiển 100 này có thể ở dạng độc lập, hoặc có thể được tích hợp vào nút điều khiển khác trong hệ thống truyền thông. Như được thể hiện trên Fig.10A, bộ điều khiển 100 này

bao gồm cụ thể là:

khối xử lý 1001, được tạo cấu hình để xác định nhóm phối hợp, trong đó nhóm phối hợp này là nhóm trạm gốc để truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối; và

khối truyền 1002, được tạo cấu hình để gửi lệnh về bảng mã đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó lệnh về bảng mã này được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; các bảng mã mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong hoạt động truyền dữ liệu là thuộc về nhóm bảng mã của mã thừa chung, và là khác nhau; và nhóm bảng mã của mã thừa chung này là nhóm bảng mã của mã thừa mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu.

Trong phần mô tả cụ thể của bộ điều khiển 100 được thể hiện trên Fig.10A, như được thể hiện trên Fig.10B, theo một giải pháp tùy chọn, bộ điều khiển 100 có thể còn bao gồm:

khối nhận 1003, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu bảng mã được gửi bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó yêu cầu bảng mã này mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu được yêu cầu bởi trạm gốc.

Một cách tùy ý, trong thiết bị điều khiển cụ thể, khối nhận và khối truyền có thể ở các dạng độc lập và tồn tại riêng biệt, hoặc có thể được hợp nhất thành khối thu phát để mang các chức năng của cả khối nhận lẫn khối truyền cùng một lúc, chứ không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Trong phần mô tả cụ thể của bộ điều khiển 100 được thể hiện trên Fig.10B, khối nhận 1003 có thể còn được tạo cấu hình để:

nhận yêu cầu bảng mã được gửi bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó yêu cầu bảng mã này mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu được yêu cầu bởi trạm gốc, trong đó lệnh về bảng mã này còn được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được sử dụng bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu, và số lượng bảng mã được chỉ định trong lệnh về

bảng mã này là không nhỏ hơn số lượng bảng mã tối thiểu.

Trong phần mô tả cụ thể của bộ điều khiển 100 được thể hiện trên Fig.10B, khối xử lý 1001 có thể còn được tạo cấu hình để:

xác định, theo thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu, tỉ lệ trong số số lượng bảng mã tối thiểu cho mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, và xác định, theo tỉ lệ trong số số lượng bảng mã tối thiểu này, tỉ lệ trong số số lượng bảng mã mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

Trong phần mô tả cụ thể của bộ điều khiển 100 được thể hiện trên Fig.10A hoặc Fig.10B, lệnh về bảng mã mà khối truyền 1002 gửi đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp còn bao gồm thông tin về nhóm phối hợp, trong đó thông tin về nhóm phối hợp này được sử dụng bởi trạm gốc, mà nhận được lệnh về bảng mã, để xác định, theo thông tin về nhóm phối hợp, nhóm phối hợp áp dụng được cho lệnh về bảng mã này.

Trong phần mô tả cụ thể của bộ điều khiển 100 được thể hiện trên Fig.10A hoặc Fig.10B, khối truyền 1002 có thể còn được tạo cấu hình để:

gửi nhóm bảng mã của mã thừa chung đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, để mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp nhận và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung này, và để mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp này xác định, từ nhóm bảng mã của mã thừa chung này theo lệnh về bảng mã, bảng mã phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối, trong đó bảng mã phối hợp này là bảng mã được trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

Phương án thực hiện 11

Phương án này đề xuất thiết bị đầu cuối 110. Như được thể hiện trên Fig.11A, thiết bị đầu cuối 110 bao gồm cụ thể là:

khối nhận 1101, được tạo cấu hình để nhận thông báo về bảng mã được gửi bởi ít nhất một trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó thông báo về

bảng mã này được ít nhất một trạm gốc dùng để thông báo cho thiết bị đầu cuối về bảng mã phối hợp; bảng mã phối hợp này là bảng mã của mã thừa mà được ít nhất một trạm gốc này dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; và nhóm phối hợp này là nhóm trạm gốc mà truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối, trong đó các bảng mã của mã thừa mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối là khác nhau; và

khối xử lý 1102, được tạo cấu hình để sử dụng bảng mã phối hợp này để thực hiện việc truyền dữ liệu với ít nhất một trạm gốc này.

Trong phần mô tả cụ thể của thiết bị đầu cuối 110 được thể hiện trên Fig.11A, khối nhận 1101 có thể còn được tạo cấu hình để:

nhận và lưu lại nhóm bảng mã của mã thừa chung được gửi bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp.

Trong phần mô tả cụ thể của thiết bị đầu cuối 110 được thể hiện trên Fig.11A, khối xử lý 1102 có thể còn được tạo cấu hình để:

xác định, từ nhóm bảng mã của mã thừa chung này, bảng mã phối hợp theo thông báo về bảng mã này.

Trong phần mô tả cụ thể của thiết bị đầu cuối 110 được thể hiện trên Fig.11A, khối xử lý 1102 có thể còn được tạo cấu hình để:

thu thập bảng mã phối hợp từ thông báo về bảng mã, và dùng bảng mã phối hợp này để giải mã ít nhất một luồng dữ liệu nhận được mà được gửi bởi ít nhất một trạm gốc nêu trên.

Trong phần mô tả cụ thể của thiết bị đầu cuối 110 được thể hiện trên Fig.11A, như được thể hiện trên Fig.11B, theo một giải pháp tùy chọn, thiết bị đầu cuối 110 có thể còn bao gồm:

khối truyền 1103, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu truyền lại đến trạm gốc mà gửi luồng dữ liệu không giải mã được, trong đó yêu cầu truyền lại này được dùng để yêu cầu trạm gốc mà gửi luồng dữ liệu không giải mã được gửi lại luồng dữ liệu đã không giải mã được.

Một cách tùy ý, trong thiết bị đầu cuối cụ thể, khối nhận và khối truyền có thể ở các dạng độc lập và tồn tại riêng biệt, hoặc có thể được hợp nhất thành khối thu phát để mang các chức năng của cả khối nhận lẫn khối truyền cùng một lúc, chứ không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Đối với những tên gọi của mỗi thông số và mỗi thiết bị trong các phương án nêu trên, thì người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể sử dụng những cách gọi tên khác, vốn cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Với phương pháp và thiết bị truyền dữ liệu theo sáng chế, các bảng mã của mã thừa, mà có thể được sử dụng bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối, là khác nhau. Điều này có nghĩa là các trạm gốc thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối một cách riêng rẽ mà không thực hiện hoạt động trao đổi dữ liệu hoặc trao đổi thông tin kênh giữa các trạm gốc, nhờ đó giảm các phụ tải hệ thống và cải thiện hiệu quả truyền trong mạng.

Dựa trên phân mô tả nêu trên của những cách thức thực hiện, người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể thấy rõ rằng sáng chế có thể được thực hiện bằng phần mềm ngoài phần cứng chung cần thiết ra. Do đó, tất cả hoặc một số bước theo các giải pháp của sáng chế có thể được thực hiện bằng chương trình chạy trên phần cứng liên quan. Chương trình này có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Khi chương trình này chạy thì các bước của các phương án về phương pháp nêu trên sẽ được thực hiện. Phương tiện lưu trữ này bao gồm ROM/RAM, đĩa từ, đĩa quang, v.v..

Phần mô tả nêu trên chỉ nêu những cách thức thực hiện cụ thể của sáng chế, chứ không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Các phương án biến thể hoặc thay thế bất kỳ mà người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này tạo ra trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế cũng đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định theo

phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Trạm gốc bao gồm:

bộ thu (601), được tạo cấu hình để nhận lệnh về bảng mã được gửi bởi bộ điều khiển, trong đó lệnh về bảng mã này được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được trạm gốc sử dụng khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; bảng mã nêu trên thuộc về nhóm bảng mã của mã thừa chung; nhóm bảng mã của mã thừa chung này là nhóm bảng mã của mã thừa mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu; và nhóm phối hợp này là nhóm trạm gốc để truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối, trong đó các bảng mã mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối là khác nhau;

bộ phát (602), được tạo cấu hình để gửi thông báo về bảng mã đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông báo về bảng mã này được dùng để thông báo cho thiết bị đầu cuối về bảng mã phối hợp; bảng mã phối hợp này là bảng mã được trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; và bảng mã phối hợp này thuộc về bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã nhận được bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp; và

bộ xử lý (603), được tạo cấu hình để sử dụng bảng mã phối hợp này để thực hiện việc truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

2. Trạm gốc theo điểm 1, trong đó bộ phát (602) còn được tạo cấu hình để:

gửi yêu cầu bảng mã đến bộ điều khiển, trong đó yêu cầu bảng mã này mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu được yêu cầu bởi trạm gốc, trong đó:

lệnh về bảng mã này còn được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được trạm gốc dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu, trong đó số lượng bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã là không nhỏ hơn số lượng bảng mã

tối thiểu này.

3. Trạm gốc theo điểm 2, trong đó bộ xử lý (603) còn được tạo cấu hình để:

xác định, theo số lượng luồng dữ liệu khi truyền dữ liệu, số lượng bảng mã tối thiểu cần thiết, trong đó số lượng bảng mã tối thiểu này không nhỏ hơn số lượng luồng dữ liệu này.

4. Trạm gốc theo điểm bất kì trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

bộ thu (601) còn được tạo cấu hình để nhận nhóm bảng mã của mã thừa chung được gửi bởi bộ điều khiển; và

bộ xử lý (603) còn được tạo cấu hình để xác định, từ nhóm bảng mã của mã thừa chung theo lệnh về bảng mã, bảng mã mà có thể được trạm gốc sử dụng trong hoạt động truyền dữ liệu.

5. Trạm gốc theo điểm bất kì trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

lệnh về bảng mã còn bao gồm thông tin về nhóm phối hợp; và

bộ xử lý (603) còn được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin về nhóm phối hợp, nhóm phối hợp áp dụng được cho lệnh về bảng mã này.

6. Trạm gốc theo điểm bất kì trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bộ phát (602) còn được tạo cấu hình để:

gửi nhóm bảng mã của mã thừa chung đến thiết bị đầu cuối.

7. Bộ điều khiển bao gồm:

bộ xử lý (701), được tạo cấu hình để xác định nhóm phối hợp, trong đó nhóm phối hợp này là nhóm trạm gốc để truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối; và

bộ phát (702), được tạo cấu hình để gửi lệnh về bảng mã đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó lệnh về bảng mã này được dùng để chỉ

định bảng mã mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; các bảng mã mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong hoạt động truyền dữ liệu là thuộc về nhóm bảng mã của mã thừa chung và khác nhau; và nhóm bảng mã của mã thừa chung này là nhóm bảng mã của mã thừa mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu.

8. Bộ điều khiển theo điểm 7, trong đó:

bộ điều khiển còn bao gồm bộ thu (703), được tạo cấu hình để nhận yêu cầu bảng mã được gửi bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó yêu cầu bảng mã này mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu được yêu cầu bởi trạm gốc; và

bộ xử lý (701) còn được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu, tỉ lệ trong số số lượng bảng mã tối thiểu cho mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, và xác định, theo tỉ lệ trong số số lượng bảng mã tối thiểu này, tỉ lệ trong số số lượng bảng mã mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

9. Bộ điều khiển theo điểm 8, trong đó lệnh về bảng mã còn được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được sử dụng bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp trong hoạt động truyền dữ liệu, trong đó số lượng bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã này là không nhỏ hơn số lượng bảng mã tối thiểu.

10. Bộ điều khiển theo điểm bất kì trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó lệnh về bảng mã còn bao gồm thông tin về nhóm phối hợp, trong đó thông tin về nhóm phối hợp này được sử dụng bởi trạm gốc, mà nhận được lệnh về bảng mã, để xác định, theo thông tin về nhóm phối hợp, nhóm phối hợp áp dụng được cho lệnh về bảng mã này.

11. Bộ điều khiển theo điểm bất kì trong số các điểm từ 7 đến 10, trong đó bộ phát (702) còn được tạo cấu hình để:

gửi nhóm bảng mã của mã thừa chung đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp.

12. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ thu (801), được tạo cấu hình để nhận thông báo về bảng mã được gửi bởi ít nhất một trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó thông báo về bảng mã này được ít nhất một trạm gốc dùng để thông báo cho thiết bị đầu cuối về bảng mã phối hợp; và nhóm phối hợp này là nhóm trạm gốc để truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối trong đó các bảng mã mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối là khác nhau; và

bộ xử lý (802), được tạo cấu hình để sử dụng bảng mã phối hợp này để thực hiện việc truyền dữ liệu với ít nhất một trạm gốc này.

13. Thiết bị đầu cuối theo điểm 12, trong đó:

bộ thu (801) còn được tạo cấu hình để nhận và lưu nhóm bảng mã của mã thừa chung được gửi bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp; và

bộ xử lý (802) còn được tạo cấu hình để xác định, từ nhóm bảng mã của mã thừa chung này, bảng mã phối hợp theo thông báo về bảng mã.

14. Thiết bị đầu cuối theo điểm 12 hoặc 13, trong đó bộ xử lý (802) còn được tạo cấu hình để:

dùng bảng mã phối hợp để giải mã ít nhất một luồng dữ liệu nhận được mà được gửi bởi ít nhất một trạm gốc nêu trên.

15. Thiết bị đầu cuối theo điểm 20, trong đó thiết bị đầu cuối này còn bao gồm:

bộ phát (803), được tạo cấu hình để: nếu bộ xử lý (802) không thể giải mã ít nhất một luồng dữ liệu nêu trên, thì gửi yêu cầu truyền lại đến trạm gốc mà gửi luồng dữ liệu không giải mã được, trong đó yêu cầu truyền lại này được dùng để yêu cầu trạm gốc mà gửi luồng dữ liệu không giải mã được gửi lại luồng dữ liệu đã không giải mã được.

16. Phương pháp truyền dữ liệu, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận (101), bởi trạm gốc, lệnh về bảng mã được gửi bởi bộ điều khiển, trong đó lệnh về bảng mã này được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được trạm gốc sử dụng khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; bảng mã nêu trên thuộc về nhóm bảng mã của mã thừa chung; nhóm bảng mã của mã thừa chung này là nhóm bảng mã của mã thừa mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu; và nhóm phối hợp này là nhóm trạm gốc để truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối, trong đó các bảng mã mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối là khác nhau;

gửi (102), bởi trạm gốc, thông báo về bảng mã đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông báo về bảng mã này được dùng để thông báo cho thiết bị đầu cuối về bảng mã phối hợp; bảng mã phối hợp này là bảng mã được trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; và bảng mã phối hợp này thuộc về bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã nhận được bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp; và

sử dụng (103), bởi trạm gốc, bảng mã phối hợp này để thực hiện việc truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó trước bước nhận, bởi trạm gốc, lệnh về bảng mã được gửi bởi bộ điều khiển, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi yêu cầu bảng mã đến bộ điều khiển, trong đó yêu cầu bảng mã này mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu được yêu cầu bởi trạm gốc, trong đó

lệnh về bảng mã này còn được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được trạm gốc dùng để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu, trong đó số lượng bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã là không nhỏ hơn số lượng bảng mã tối thiểu này.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó trạm gốc xác định, theo số lượng luồng dữ liệu khi truyền dữ liệu, số lượng bảng mã tối thiểu cần thiết, trong đó số lượng bảng mã tối thiểu này không nhỏ hơn số lượng luồng dữ liệu này.

19. Phương pháp theo điểm bất kì trong số các điểm từ 16 đến 18, trong đó trước bước gửi, bởi trạm gốc, thông báo về bảng mã đến thiết bị đầu cuối, thì phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận, bởi trạm gốc, nhóm bảng mã của mã thừa chung được gửi bởi bộ điều khiển; và

xác định, bởi trạm gốc từ nhóm bảng mã của mã thừa chung theo lệnh về bảng mã, bảng mã mà có thể được trạm gốc sử dụng trong hoạt động truyền dữ liệu.

20. Phương pháp theo điểm bất kì trong số các điểm từ 16 đến 19, trong đó:

lệnh về bảng mã còn bao gồm thông tin về nhóm phối hợp; và

trạm gốc xác định, theo thông tin về nhóm phối hợp, nhóm phối hợp áp dụng được cho lệnh về bảng mã này.

21. Phương pháp theo điểm bất kì trong số các điểm từ 16 đến 20, trong đó trước bước gửi, bởi trạm gốc, thông báo về bảng mã đến thiết bị đầu cuối, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi trạm gốc, nhóm bảng mã của mã thừa chung đến thiết bị đầu cuối.

20. Phương pháp truyền dữ liệu, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

xác định (201), bởi bộ điều khiển, nhóm phối hợp, trong đó nhóm phối hợp này là nhóm trạm gốc để truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối; và

gửi (202), bởi bộ điều khiển, lệnh về bảng mã đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó lệnh về bảng mã này được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối; các bảng mã mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong hoạt động truyền dữ liệu là khác nhau; các bảng mã mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong hoạt động truyền dữ liệu là thuộc về nhóm bảng mã của mã thừa chung; và nhóm bảng mã của mã thừa chung này là nhóm bảng mã của mã thừa mà có thể được mỗi trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu.

23. Phương pháp theo điểm 22, trong đó trước bước gửi, bởi bộ điều khiển, lệnh về bảng mã đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, thì phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận, bởi bộ điều khiển, yêu cầu bảng mã được gửi bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó yêu cầu bảng mã này mang thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu được yêu cầu bởi trạm gốc;

xác định, bởi bộ điều khiển theo thông tin về số lượng bảng mã tối thiểu, tỉ lệ trong số số lượng bảng mã tối thiểu này cho mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp; và

xác định, bởi bộ điều khiển theo tỉ lệ trong số số lượng bảng mã tối thiểu, tỉ lệ trong số số lượng bảng mã mà có thể được sử dụng bởi mỗi trạm gốc

trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

24. Phương pháp theo điểm 23, trong đó lệnh về bảng mã còn được dùng để chỉ định bảng mã mà có thể được sử dụng bởi mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp trong hoạt động truyền dữ liệu, trong đó số lượng bảng mã được chỉ định trong lệnh về bảng mã này là không nhỏ hơn số lượng bảng mã tối thiểu.

25. Phương pháp theo điểm bất kì trong số các điểm từ 22 đến 24, trong đó lệnh về bảng mã còn bao gồm thông tin về nhóm phối hợp, trong đó thông tin về nhóm phối hợp này được sử dụng bởi trạm gốc, mà nhận được lệnh về bảng mã, để xác định, theo thông tin về nhóm phối hợp, nhóm phối hợp áp dụng được cho lệnh về bảng mã này.

26. Phương pháp theo điểm bất kì trong số các điểm từ 22 đến 25, trong đó trước bước gửi, bởi bộ điều khiển, lệnh về bảng mã đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi bộ điều khiển, nhóm bảng mã của mã thừa chung đến mỗi trạm gốc trong nhóm phối hợp.

27. Phương pháp truyền dữ liệu, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận (301), bởi thiết bị đầu cuối, thông báo về bảng mã được gửi bởi ít nhất một trạm gốc trong nhóm phối hợp, trong đó thông báo về bảng mã này được ít nhất một trạm gốc dùng để thông báo cho thiết bị đầu cuối về bảng mã phối hợp; và nhóm phối hợp này là nhóm trạm gốc để truyền dữ liệu cho cùng một thiết bị đầu cuối, trong đó các bảng mã mà có thể được các trạm gốc sử dụng trong nhóm phối hợp khi truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối là khác nhau; và

sử dụng (302), bởi thiết bị đầu cuối, bảng mã phối hợp này để thực hiện

việc truyền dữ liệu với ít nhất một trạm gốc này.

28. Phương pháp theo điểm 27, trong đó trước bước nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông báo về bảng mã được gửi bởi ít nhất một trạm gốc trong nhóm phối hợp, thì phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận và lưu, bởi thiết bị đầu cuối, nhóm bảng mã của mã thừa chung được gửi bởi trạm gốc trong nhóm phối hợp; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối từ nhóm bảng mã của mã thừa chung này, bảng mã phối hợp theo thông báo về bảng mã này.

29. Phương pháp theo điểm 27 hoặc 28, trong đó bước sử dụng, bởi thiết bị đầu cuối, bảng mã phối hợp để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu với ít nhất một trạm gốc cụ thể là bước:

sử dụng, bởi thiết bị đầu cuối, bảng mã phối hợp để giải mã ít nhất một luồng dữ liệu nhận được mà được gửi bởi ít nhất một trạm gốc này.

30. Phương pháp theo điểm 29, trong đó nếu thiết bị đầu cuối không thể giải mã ít nhất một luồng dữ liệu nêu trên, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, yêu cầu truyền lại đến trạm gốc mà gửi luồng dữ liệu không giải mã được, trong đó yêu cầu truyền lại này được dùng để yêu cầu trạm gốc mà gửi luồng dữ liệu không giải mã được gửi lại luồng dữ liệu đã không giải mã được.

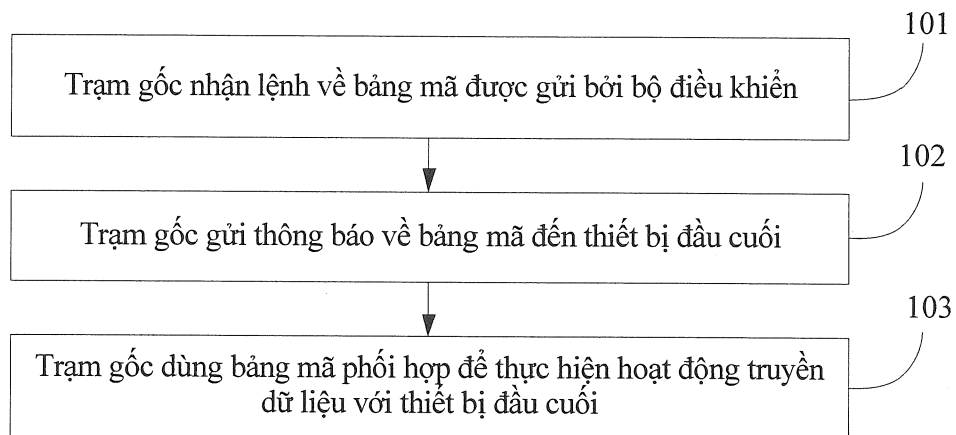


Fig.1

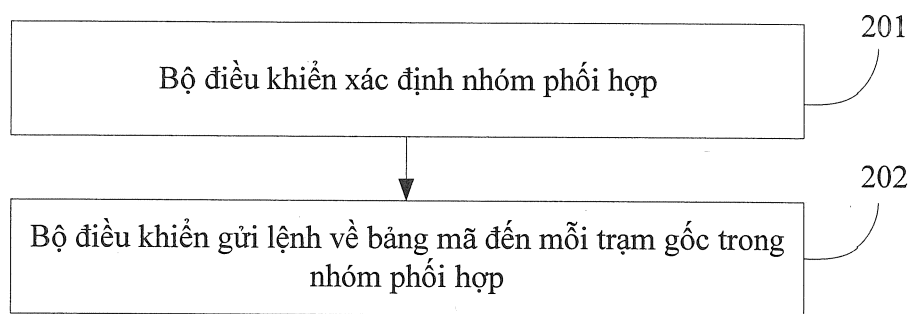


Fig.2

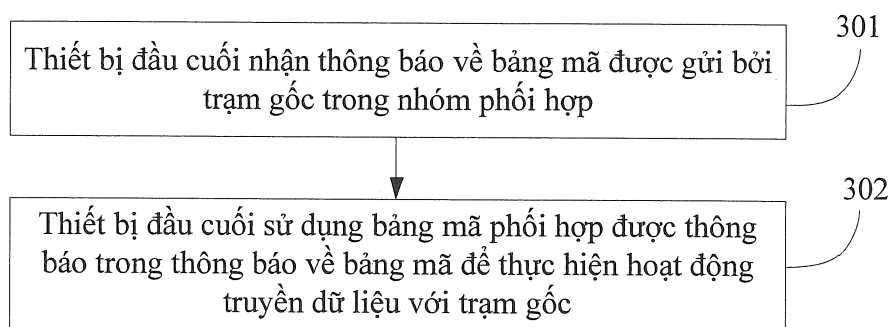


Fig.3

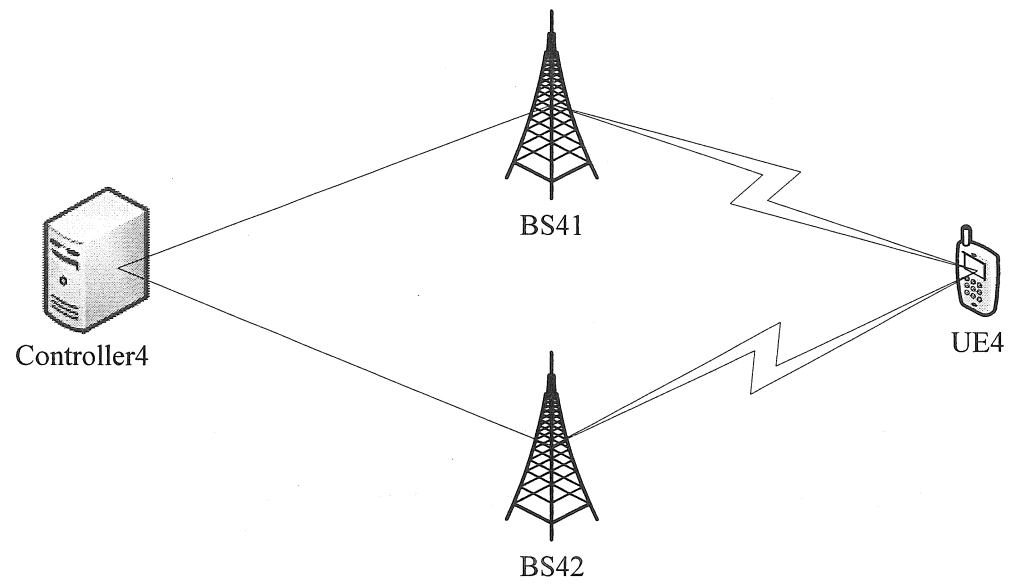


Fig.4A

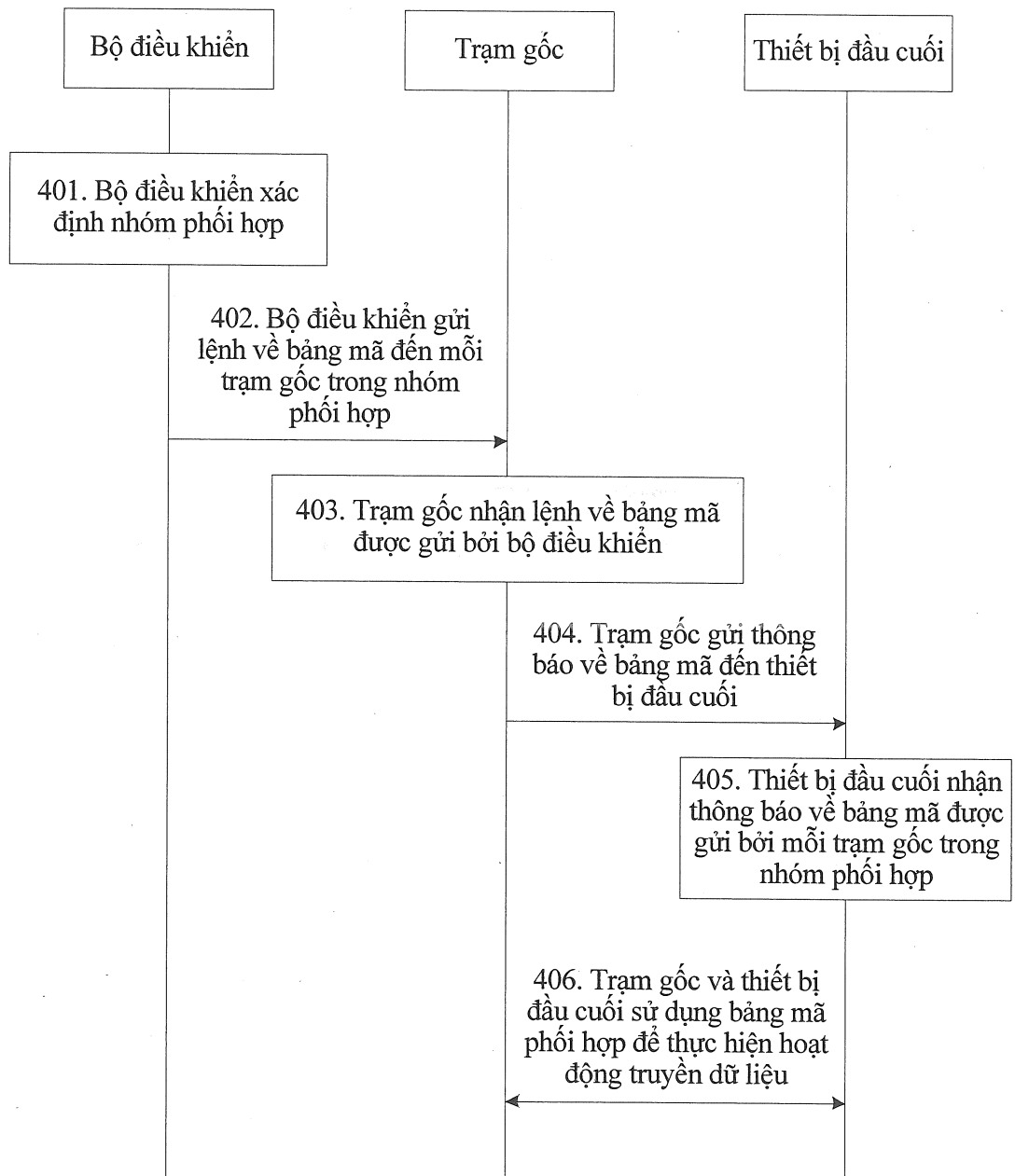


Fig.4B

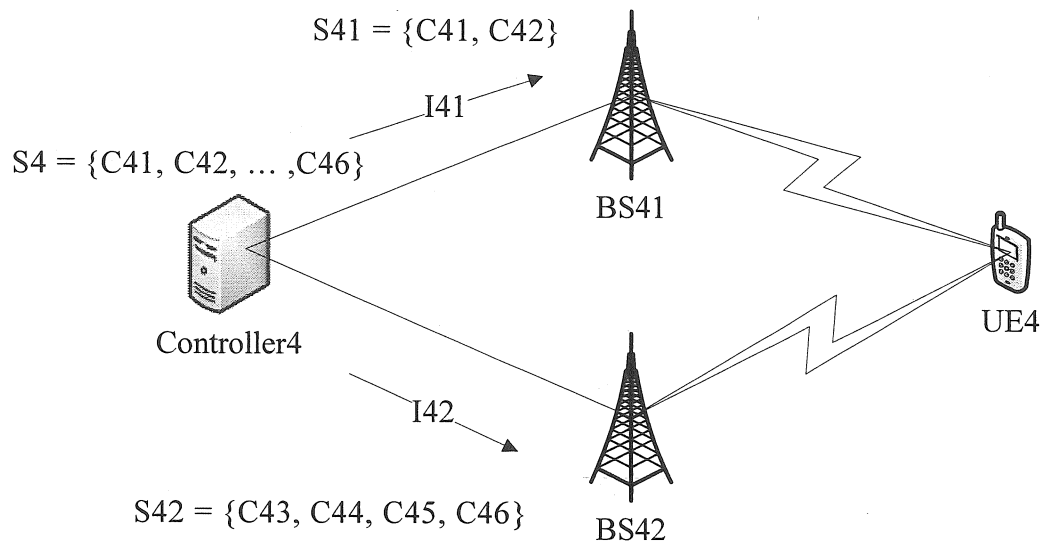


Fig.4C

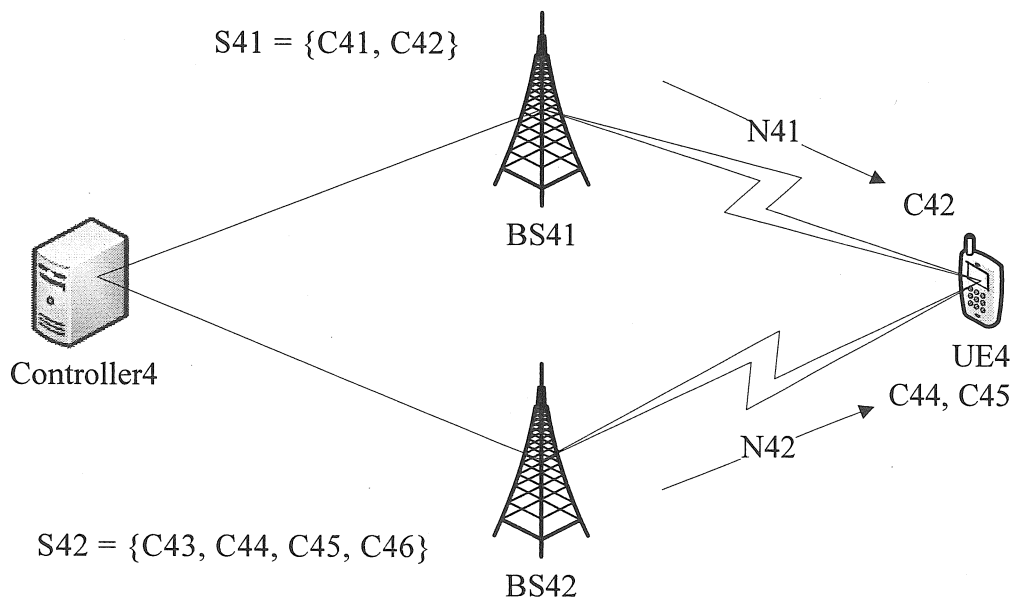


Fig.4D

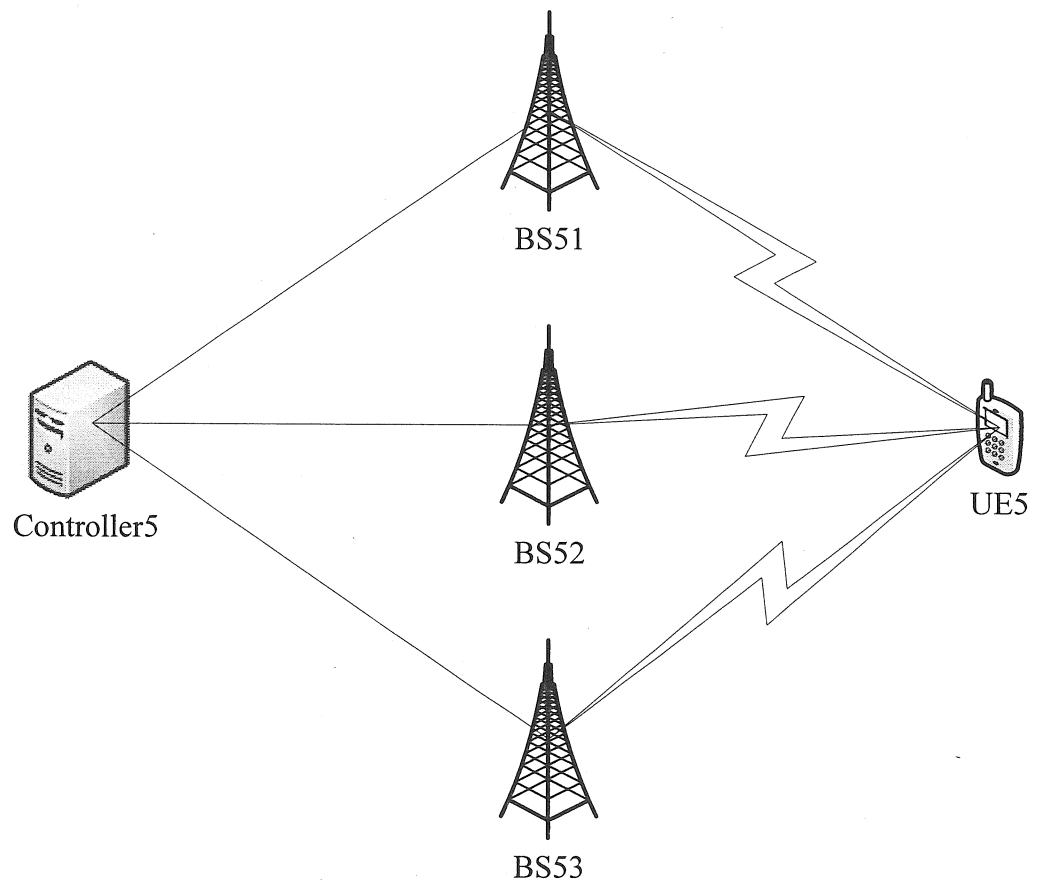


Fig.5A

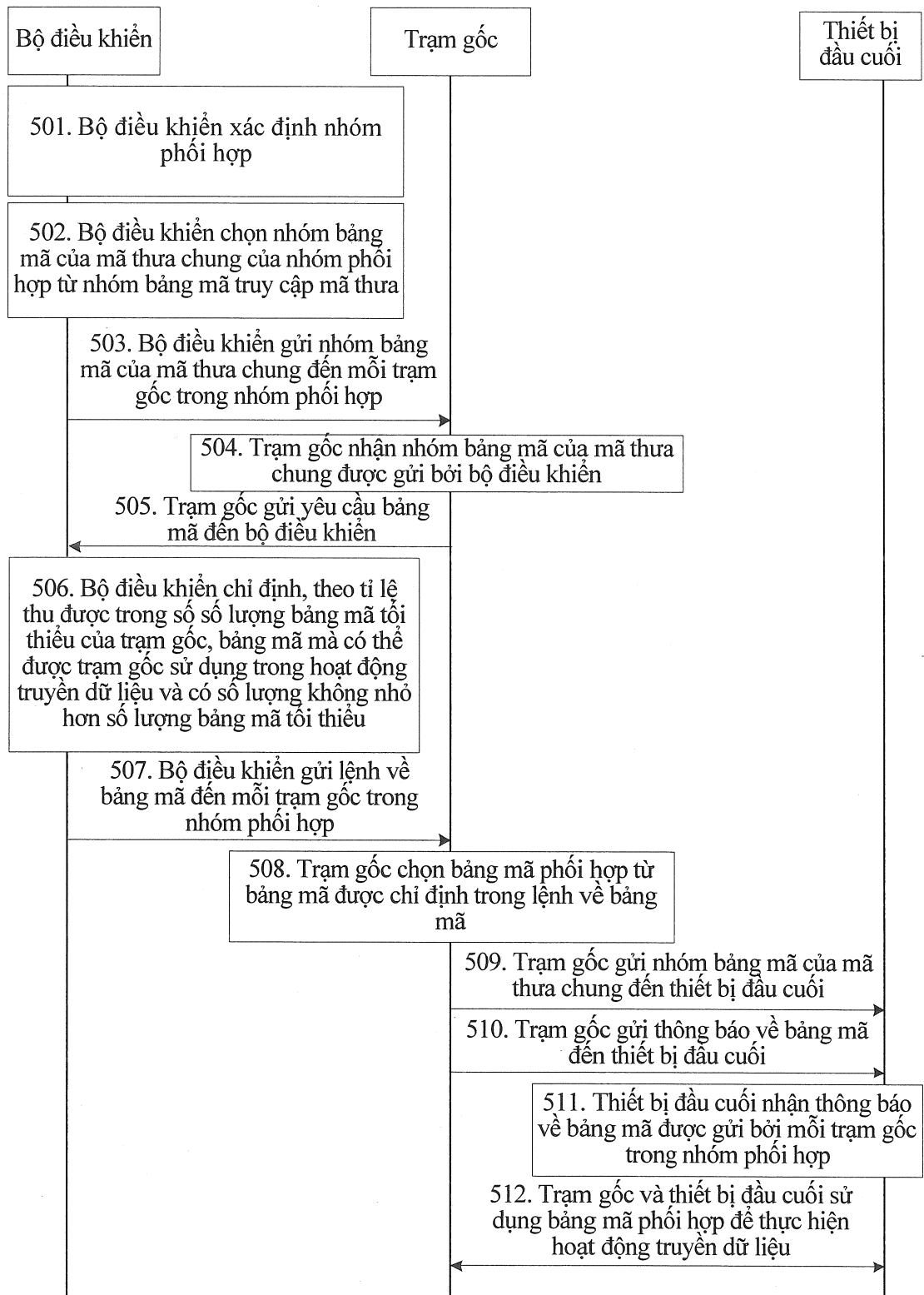


Fig.5B

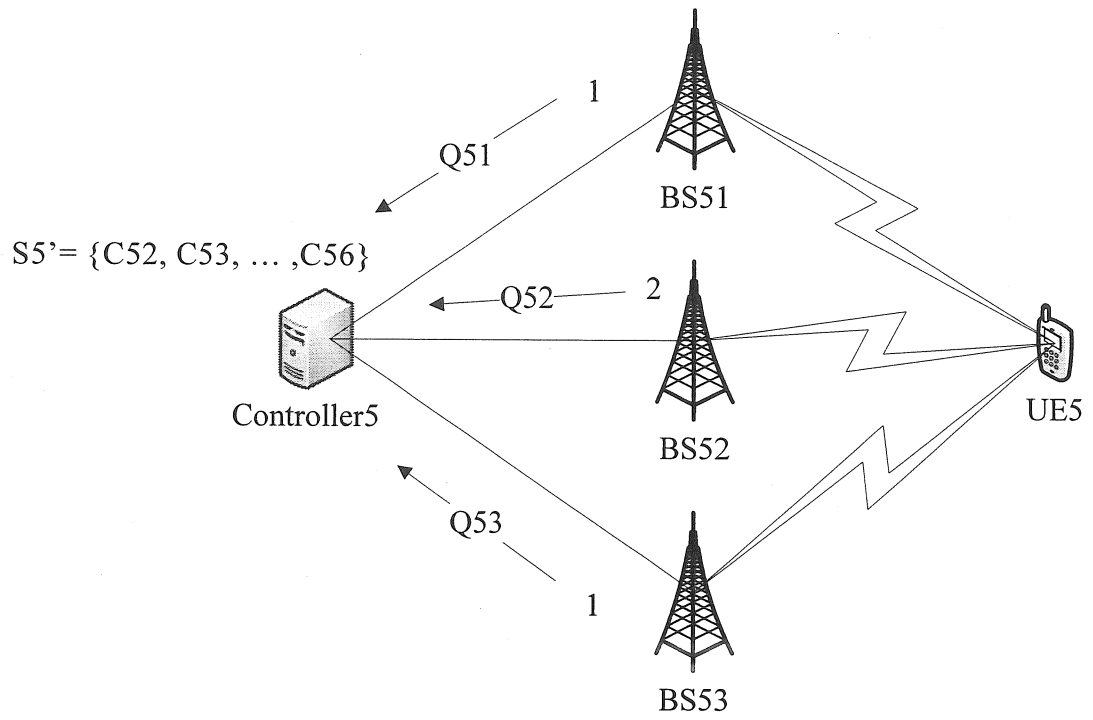


Fig.5C

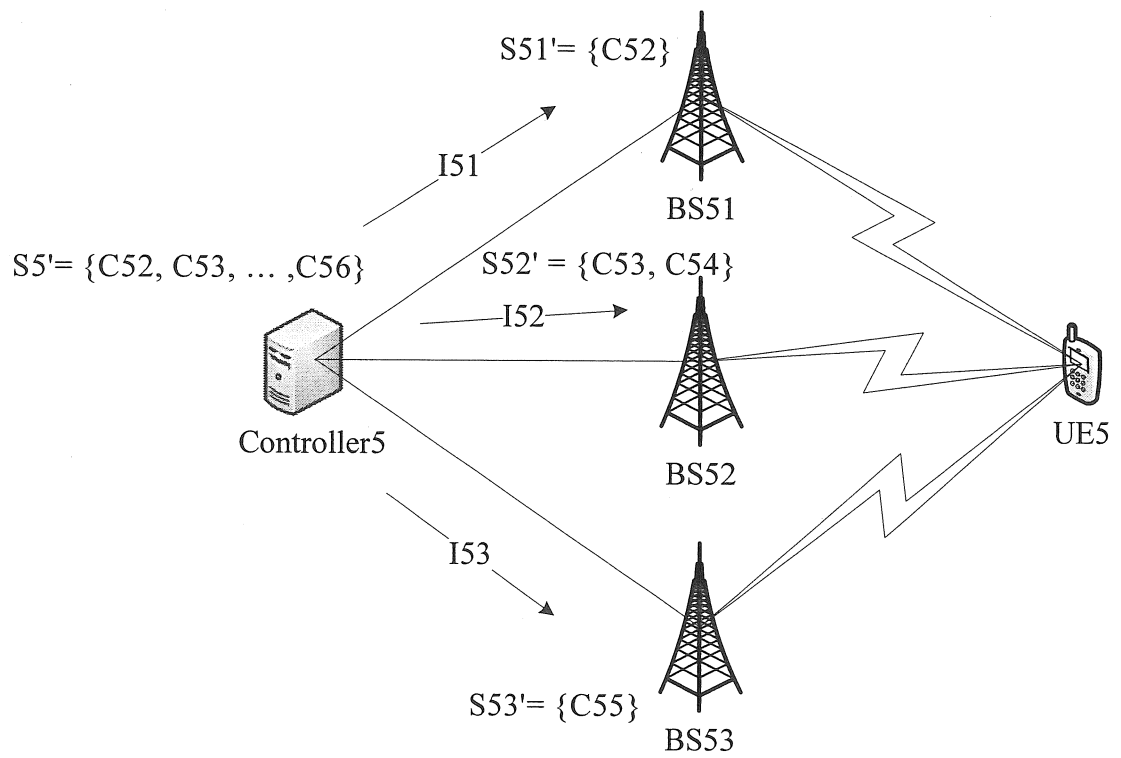


Fig.5D

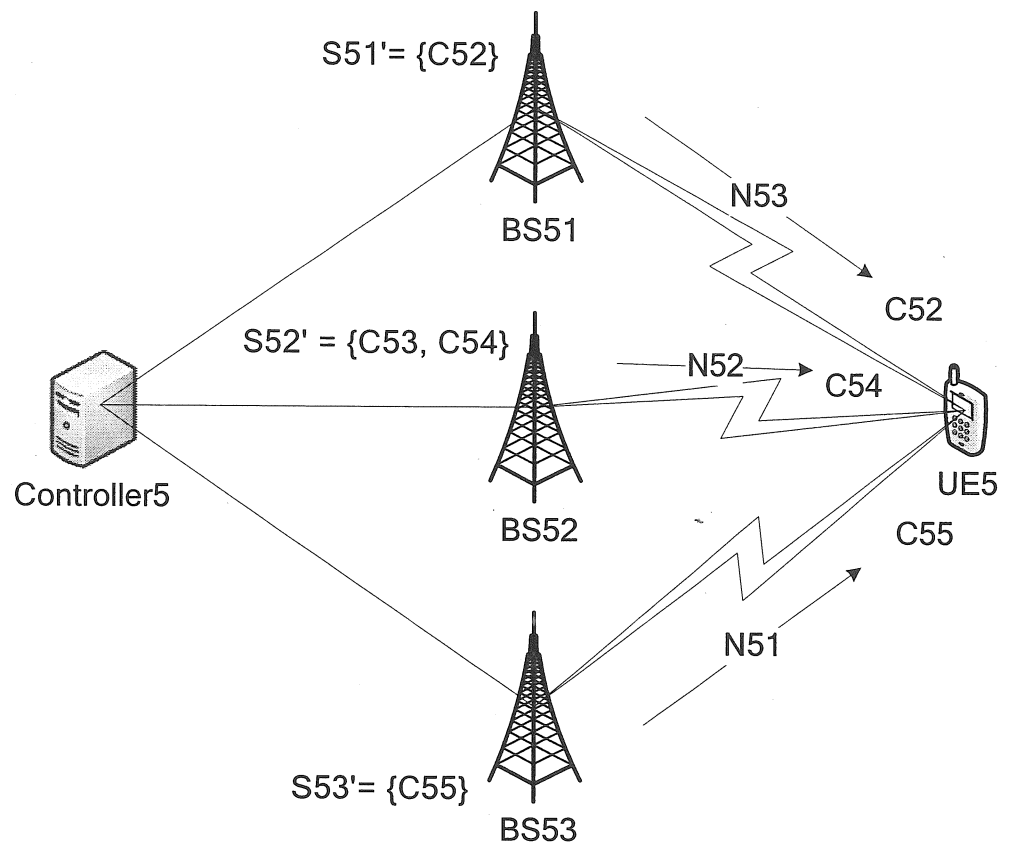


Fig.5E

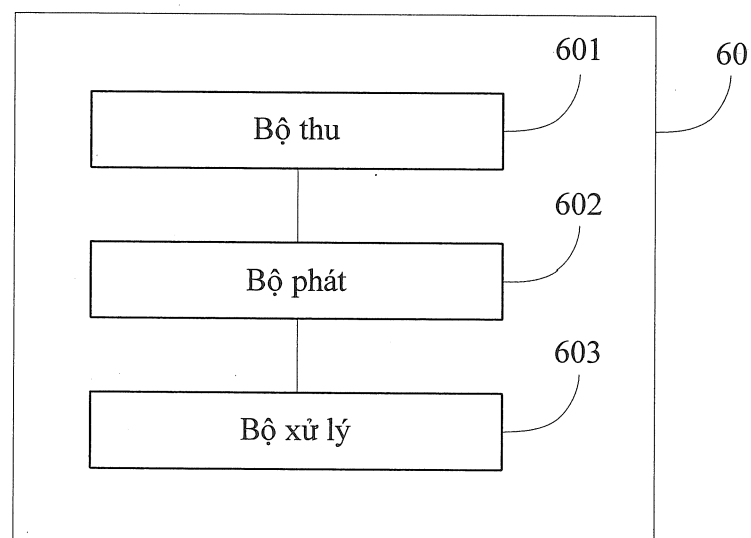


Fig.6

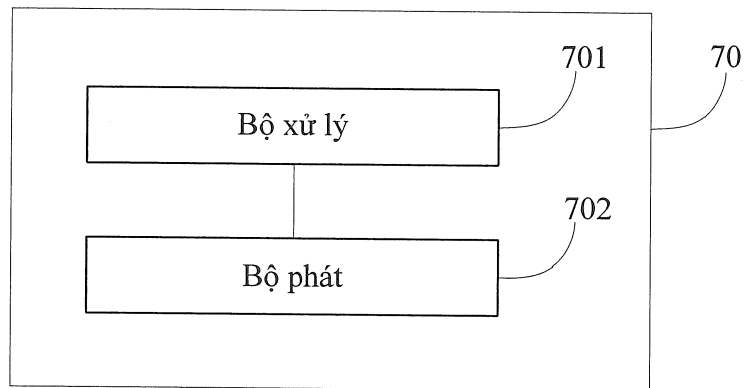


Fig.7A

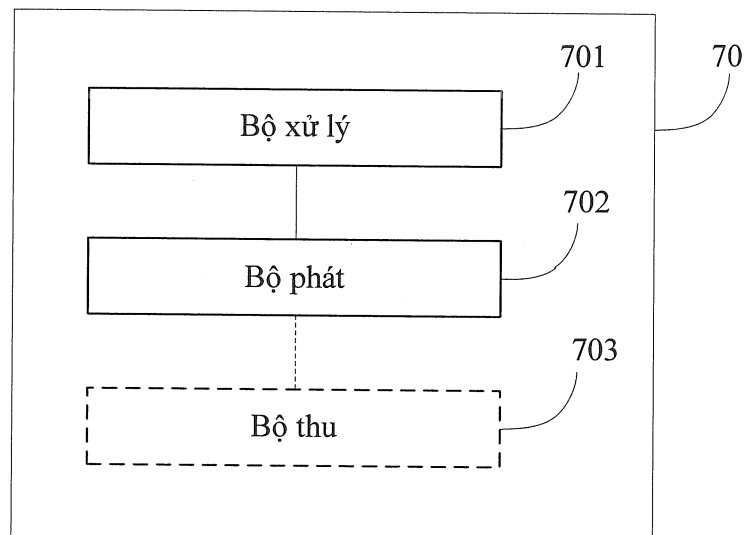


Fig.7B

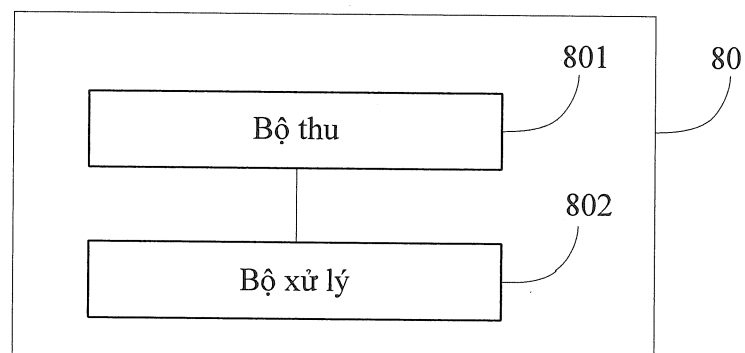


Fig.8A

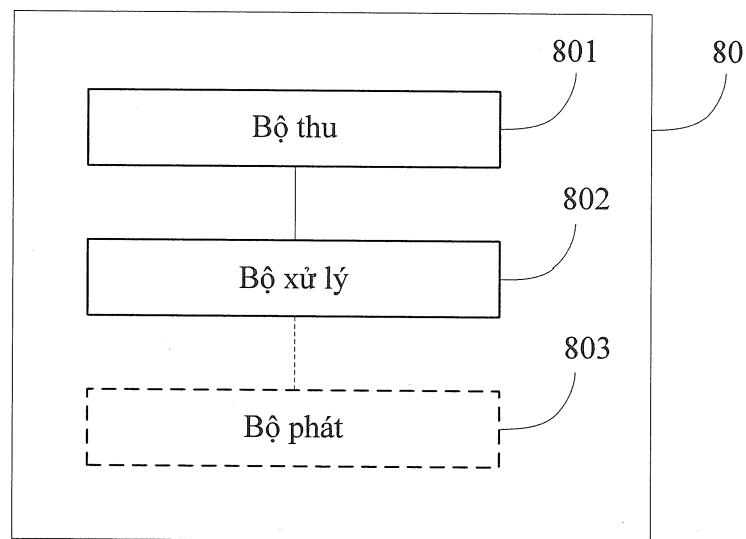


Fig.8B

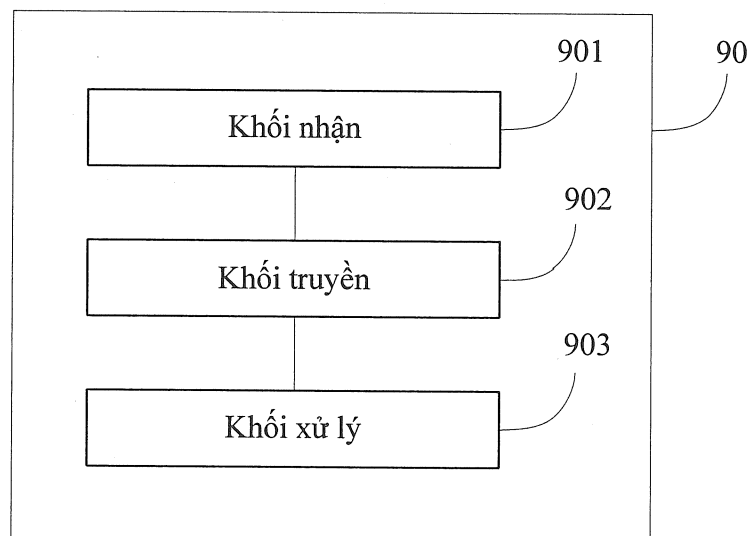


Fig.9

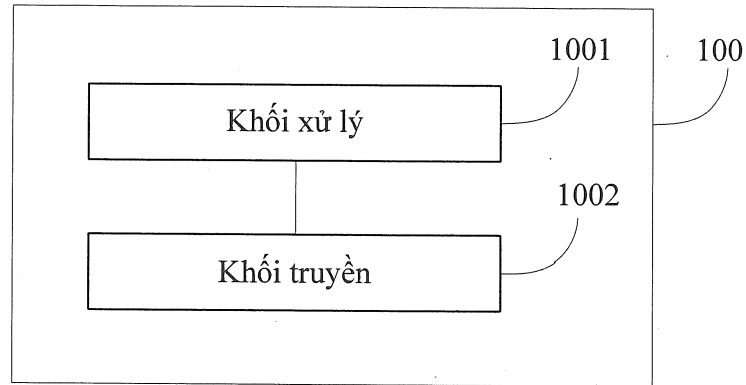


Fig.10A

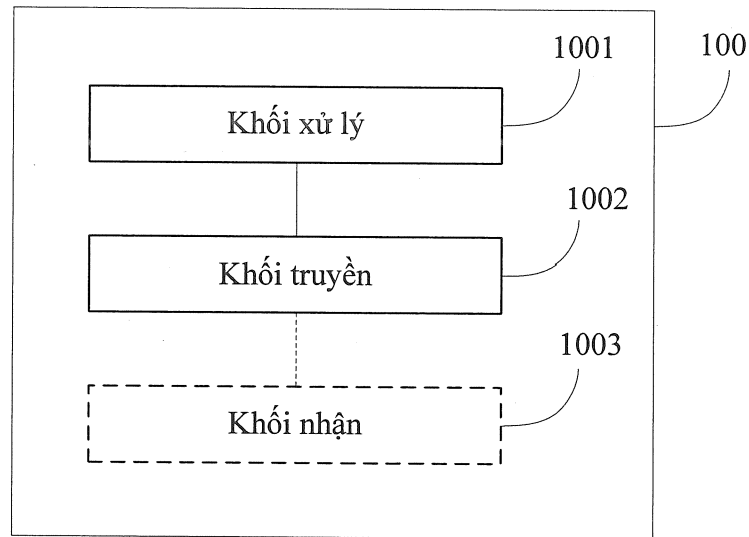


Fig.10B

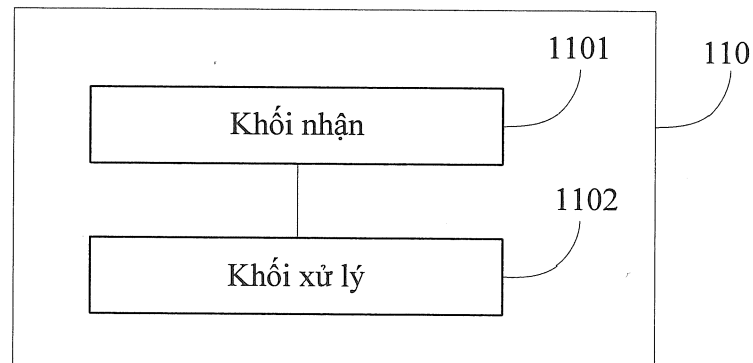


Fig.11A

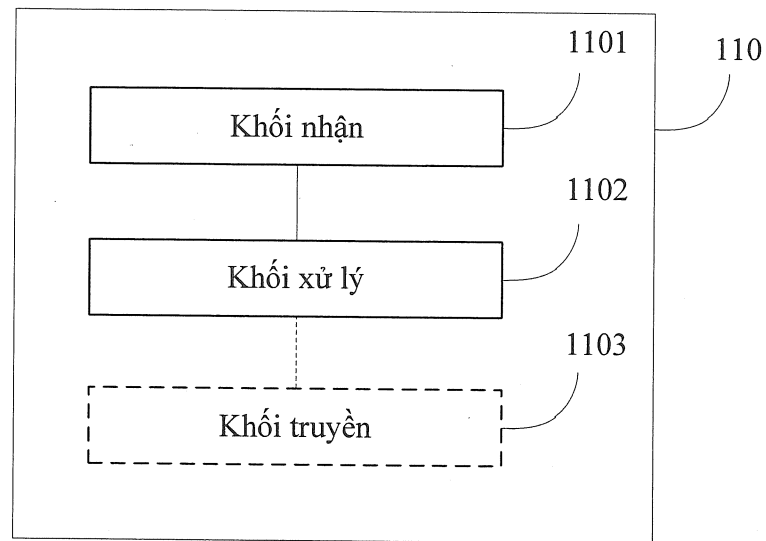


Fig.11B