



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

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

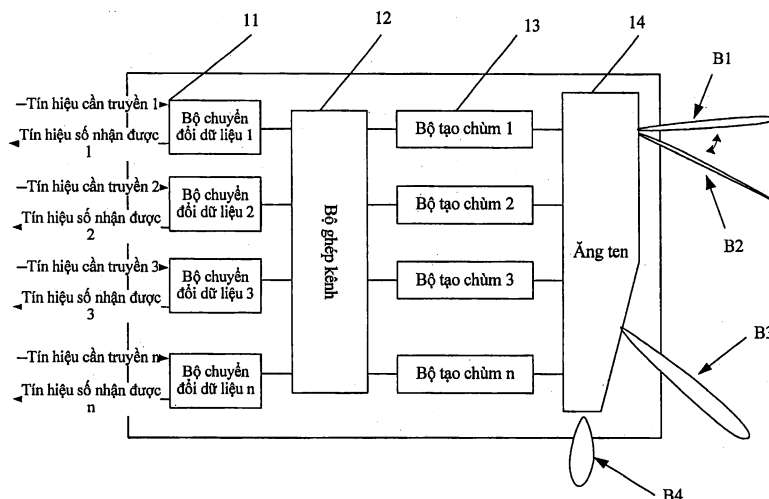
(11) 
1-0022046

(51)⁷ **H04W 16/18, H01Q 21/00, H04W 16/28** (13) **B**

(21) 1-2016-03662 (22) 19.06.2014
(86) PCT/CN2014/080336 19.06.2014 (87) WO2015/192361 23.12.2015
(45) 25.10.2019 379 (43) 27.03.2017 348
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China
(72) HUANG, Guolong (CN), CAI, Hua (CN), YANG, Bo (CN)
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) **TRẠM GỐC VÀ PHƯƠNG PHÁP PHỦ SÓNG CHÙM**

(57) Sáng chế đề cập đến trạm gốc và phương pháp phủ sóng chùm, mà liên quan đến lĩnh vực truyền thông và có thể cải thiện dung lượng dịch vụ của hệ thống truyền thông. Trạm gốc này bao gồm: ăng ten và ít nhất hai đường truyền dữ liệu, trong đó bộ chuyển đổi dữ liệu và bộ tạo chùm được bố trí trên mỗi đường truyền dữ liệu; ăng ten bao gồm cơ cấu kết tập chùm và ít nhất một đoạn giàn ăng ten, cơ cấu kết tập chùm này bao gồm ít nhất một khẩu độ ăng ten, một bộ tạo chùm được nối tương ứng với một đoạn giàn ăng ten, một đoạn giàn ăng ten sử dụng ít nhất một khẩu độ ăng ten trong cơ cấu kết tập chùm để nhận và gửi chùm, và bộ ghép kênh tiếp tục được bố trí trên ít nhất hai đường truyền dữ liệu nêu trên; và bộ ghép kênh được tạo cấu hình để thiết đặt đường truyền dữ liệu của tín hiệu cần truyền hoặc tín hiệu bức xạ. Các phương án của sáng chế được dùng để phủ sóng chùm.



Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực truyền thông, cụ thể là đề cập đến trạm gốc và phương pháp phủ sóng chùm.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Trong các hệ thống truyền thông di động từ 2G đến 4G, thì một tế bào thường được chia thành ba phân khu hoặc sáu phân khu theo hình lục giác, trong đó mỗi phân khu thực hiện hoạt động truyền dịch vụ truyền thông bằng chùm phát rộng hoặc chùm hẹp. Chùm phát rộng nói chung là chùm rộng và bao trùm toàn bộ phân khu, và được dùng để truyền tín hiệu điều khiển, tín hiệu thoại, v.v., với tốc độ dữ liệu thấp. Chùm hẹp được dùng để thực hiện hoạt động truyền với tốc độ dữ liệu cao. Trong các hệ thống truyền thông di động 2G đến 4G, thì ăng ten là ăng ten đẳng hướng hoặc ăng ten có định hướng, và chùm phủ sóng rộng cố định lấp đầy trị số không hoặc chùm hẹp, mà di chuyển trong một phân khu, được sử dụng.

Để thích ứng với các yêu cầu mới là công nghệ truyền thông di động liên tục đòi hỏi tốc độ dữ liệu, thì công nghệ tần số cao, băng thông cao, đa ăng ten, và phân chia đa tế bào đã trở thành xu hướng phát triển của công nghệ truyền thông di động thế hệ mới.

Giải pháp đã biết đề xuất hệ thống phủ sóng chùm đa ăng ten được áp dụng cho quá trình truyền thông và phát quảng bá tế bào. Theo công nghệ này, một hệ thống ăng ten chia các phân khu theo 120 độ, trong đó ba chùm tia ăng ten tồn tại trong mỗi phân khu. Ba chùm tia ăng ten này bao gồm hai chùm phát rộng (một chùm phủ sóng đẳng hướng đa tế bào và một chùm phát rộng cụ thể đơn tế bào) và một chùm hẹp (chùm thuộc phân khu mà có hướng có thể được điều chỉnh trong tế bào). Theo công nghệ này, thì hệ thống này bao gồm các ăng ten, mạng cấp phát tín hiệu, và mạch điều khiển. Công nghệ

này sử dụng hệ thống đa ăng ten đa sóng mang, mà được dùng để tạo thành ba chùm tia ăng ten. Ba khối ăng ten này bao gồm ăng ten đẳng hướng, ăng ten chùm rộng có định hướng, và ăng ten chùm hẹp có mẫu định hướng điều chỉnh được, và các khối ăng ten này cần được thiết kế độc lập theo các đặc điểm chùm khác nhau. Mạng cấp phát tín hiệu cấp phát các tín hiệu vào cho khối ăng ten tương ứng. Theo công nghệ này, chùm hẹp cần phải quét toàn bộ phân khu, và dữ liệu cùng loại của nhiều người dùng dùng chung một chùm hẹp, điều này làm hạn chế dung lượng dịch vụ của hệ thống truyền thông.

Bản chất kĩ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất trạm gốc và phương pháp phủ sóng chùm, để có thể cải thiện dung lượng dịch vụ của hệ thống truyền thông.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất trạm gốc bao gồm: ăng ten (14) và ít nhất hai đường truyền dữ liệu, trong đó bộ chuyển đổi dữ liệu (11) và bộ tạo chùm (13) được bố trí trên mỗi đường truyền dữ liệu; ăng ten (14) bao gồm cơ cấu kết tập chùm (142) và ít nhất một đoạn giàn ăng ten (141), cơ cấu kết tập chùm (142) này bao gồm ít nhất một khẩu độ ăng ten, một bộ tạo chùm (13) được nối tương ứng với một đoạn giàn ăng ten (141), một đoạn giàn ăng ten (141) sử dụng ít nhất một khẩu độ ăng ten trong cơ cấu kết tập chùm (142) để nhận và gửi chùm, và bộ ghép kênh (12) tiếp tục được bố trí trên ít nhất hai đường truyền dữ liệu nêu trên;

bộ chuyển đổi dữ liệu (11) được tạo cấu hình để thu thập tín hiệu cần truyền, chuyển đổi tín hiệu cần truyền này thành tín hiệu tương tự thứ nhất, và gửi tín hiệu tương tự thứ nhất này đến bộ tạo chùm (13);

bộ tạo chùm (13) được tạo cấu hình để dùng hướng chùm định trước thứ nhất để thực hiện việc tạo chùm đối với tín hiệu tương tự thứ nhất, và truyền, bằng đoạn giàn ăng ten (141), tín hiệu tương tự thứ nhất qua ít nhất một khẩu độ ăng ten của cơ cấu kết tập chùm (142); hoặc

bộ tạo chùm (13) được tạo cấu hình để nhận, bằng đoạn giàn ăng ten

(141), tín hiệu bức xạ theo hướng chùm định trước thứ hai qua ít nhất một khẩu độ ăng ten của cơ cấu kết tập chùm (142), giải điều chế tín hiệu bức xạ này để thu được tín hiệu tương tự thứ hai, và gửi tín hiệu tương tự thứ hai này đến bộ chuyển đổi dữ liệu (11);

bộ chuyển đổi dữ liệu (11) được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu bức xạ này thành tín hiệu số thứ nhất; và

bộ ghép kênh (12) được tạo cấu hình để thiết đặt đường truyền dữ liệu của tín hiệu cần truyền hoặc tín hiệu bức xạ.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, bộ ghép kênh (12) được bố trí giữa bộ chuyển đổi dữ liệu (11) và bộ tạo chùm (13) trên ít nhất hai đường truyền dữ liệu nêu trên; và

việc bộ ghép kênh (12) được tạo cấu hình để thiết đặt đường truyền dữ liệu của tín hiệu cần truyền hoặc tín hiệu bức xạ cụ thể là việc:

bộ ghép kênh (12) chọn bộ tạo chùm (13) và bộ chuyển đổi dữ liệu (11), để làm cho bộ tạo chùm (13) và bộ chuyển đổi dữ liệu (11) nằm trên đường truyền dữ liệu của tín hiệu cần truyền hoặc tín hiệu bức xạ;

hoặc

bộ ghép kênh (12) được bố trí ở phía mà là của ít nhất hai đường truyền dữ liệu và ở đó bộ chuyển đổi dữ liệu (11) nhận tín hiệu cần truyền hoặc xuất ra tín hiệu số thứ nhất; và

việc bộ ghép kênh (12) được tạo cấu hình để thiết đặt đường truyền dữ liệu của tín hiệu cần truyền hoặc tín hiệu bức xạ cụ thể là việc:

bộ ghép kênh (12) chọn, làm đường truyền dữ liệu của tín hiệu cần truyền hoặc tín hiệu bức xạ, đường truyền dữ liệu mà trên đó bộ chuyển đổi dữ liệu (11) và bộ tạo chùm (13) được bố trí.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai, trạm gốc nêu trên còn bao gồm bộ điều khiển chùm (15), mà được tạo cấu hình để ước lượng, theo hướng chùm định trước thứ nhất hoặc hướng chùm định trước thứ hai, hướng chùm của

vùng liền kề với vùng mà hướng chùm định trước thứ nhất hoặc hướng chùm định trước thứ hai thuộc về đó, và tạo ra tín hiệu điều khiển thứ nhất; và

gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất đến bộ ghép kênh, để điều khiển hoạt động điều chỉnh đường truyền dữ liệu sang đường truyền dữ liệu khác, trong đó đường truyền dữ liệu khác này là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của vùng liền kề nêu trên được hình thành.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba, trạm gốc nêu trên còn bao gồm bộ điều khiển chùm (15), mà được tạo cấu hình để ước lượng, theo hướng chùm định trước thứ nhất hoặc hướng chùm định trước thứ hai, hướng chùm của vùng liền kề với vùng mà hướng chùm định trước thứ nhất hoặc hướng chùm định trước thứ hai thuộc về đó, và tạo ra tín hiệu điều khiển thứ nhất; và

nếu vùng liền kề nêu trên thuộc về tế bào được điều khiển bởi trạm gốc khác, thì bộ điều khiển chùm (15) được tạo cấu hình cụ thể để gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất đến bộ ghép kênh (12) của trạm gốc khác này, để điều khiển hoạt động điều chỉnh đường truyền dữ liệu của trạm gốc khác này sang đường truyền dữ liệu thứ nhất, trong đó đường truyền dữ liệu thứ nhất này là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của vùng liền kề nêu trên được hình thành.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ nhất, hoặc những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư, khâu độ ăng ten được dùng để phủ sóng chùm đối với hoạt động truyền dữ liệu của thiết bị đầu cuối người dùng và phủ sóng chùm đối với mạng trực (backhaul) dữ liệu liên trạm gốc.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ nhất, hoặc những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm, bộ ghép kênh (12) là bộ ghép kênh số hoặc bộ ghép kênh tương tự.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp phủ sóng chùm, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thiết đặt đường truyền dữ liệu của tín hiệu cần truyền;

chuyển đổi tín hiệu cần truyền thành tín hiệu tương tự thứ nhất trên đường truyền dữ liệu này; và

dùng hướng chùm định trước thứ nhất để thực hiện việc tạo chùm đối với tín hiệu tương tự thứ nhất, và truyền, bằng đoạn giàn ăng ten, tín hiệu tương tự thứ nhất này qua ít nhất một khẩu độ ăng ten của cơ cấu kết tập chùm.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm các bước:

ước lượng, theo hướng chùm định trước thứ nhất của hoạt động truyền, hướng chùm của vùng liền kề với vùng mà hướng chùm định trước thứ nhất thuộc về đó, và tạo ra tín hiệu điều khiển thứ nhất; và

điều chỉnh đường truyền dữ liệu của tín hiệu cần truyền sang đường truyền dữ liệu khác theo tín hiệu điều khiển thứ nhất, trong đó đường truyền dữ liệu khác này là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của vùng liền kề nêu trên được hình thành.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai, phương pháp này còn bao gồm các bước:

ước lượng, theo hướng chùm định trước thứ nhất của hoạt động truyền, hướng chùm của vùng liền kề với vùng mà hướng chùm định trước thứ nhất thuộc về đó, và tạo ra tín hiệu điều khiển thứ nhất; và

nếu vùng liền kề này thuộc về tế bào được điều khiển bởi trạm gốc khác, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất đến trạm gốc khác này, để trạm gốc khác này điều chỉnh, theo tín hiệu điều khiển thứ nhất, đường truyền dữ liệu mà được trạm gốc khác này dùng để truyền tín hiệu cần truyền, sang đường truyền dữ liệu thứ nhất, trong đó đường truyền dữ liệu thứ nhất này là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của vùng liền kề nêu trên được hình thành.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi bất kì của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba, khẩu độ ăng ten được dùng để phủ sóng chùm đối với quá trình truyền dữ liệu của thiết bị đầu cuối người dùng và phủ sóng chùm đối với backhaul dữ liệu liên trạm gốc.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp phủ sóng chùm, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thiết đặt đường truyền dữ liệu của tín hiệu bức xạ nhận được;

nhận, bằng đoạn giàn ăng ten, tín hiệu bức xạ theo hướng chùm định trước thứ hai qua ít nhất một khẩu độ ăng ten của cơ cấu kết tập chùm;

giải điều chế tín hiệu bức xạ trên đường truyền dữ liệu này để thu được tín hiệu tương tự thứ hai; và

chuyển đổi tín hiệu tương tự thứ hai thành tín hiệu số thứ nhất trên đường truyền dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm các bước:

ước lượng, theo hướng chùm định trước thứ hai, hướng chùm của vùng liên kề với vùng mà hướng chùm định trước thứ hai này thuộc về đó, và tạo ra tín hiệu điều khiển thứ nhất; và

điều chỉnh đường truyền dữ liệu của tín hiệu bức xạ sang đường truyền dữ liệu khác theo tín hiệu điều khiển thứ nhất, trong đó đường truyền dữ liệu khác này là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của vùng liên kề nêu trên được hình thành.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai, phương pháp này còn bao gồm các bước:

ước lượng, theo hướng chùm định trước thứ hai, hướng chùm của vùng liên kề với vùng mà hướng chùm định trước thứ hai này thuộc về đó, và tạo ra tín hiệu điều khiển thứ nhất; và

nếu vùng liên kề này thuộc về tế bào được điều khiển bởi trạm gốc khác, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất đến trạm gốc khác này, để trạm gốc khác này điều chỉnh, theo tín hiệu điều khiển thứ nhất, đường truyền dữ liệu mà được trạm gốc khác này dùng để nhận tín hiệu bức xạ, sang đường truyền dữ liệu thứ nhất, trong đó đường truyền dữ liệu thứ nhất này là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của vùng liên kề nêu trên được hình thành.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện khả thi bất kì của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư, khẩu độ ăng ten được dùng để phủ sóng chùm đối với quá trình truyền dữ liệu của thiết bị đầu cuối người dùng và phủ sóng chùm đối với backhaul dữ liệu liên trạm gốc.

Theo trạm gốc và phương pháp phủ sóng chùm nêu trên, thì đường truyền dữ liệu của tín hiệu cần truyền hoặc tín hiệu bức xạ nhận được có thể được thiết đặt theo tín hiệu cần truyền hoặc tín hiệu bức xạ nhận được. Trạm gốc theo sáng chế bao gồm ít nhất hai đường truyền dữ liệu, hoạt động tạo chùm có thể được thực hiện một cách độc lập đối với mỗi đường truyền dữ liệu, và không cần phải dùng chung một chùm hẹp để nhận và gửi dữ liệu cùng loại của nhiều người dùng. Do đó, dung lượng dịch vụ của hệ thống truyền thông có thể được cải thiện. Ngoài ra, do các dữ liệu đơn người dùng khác nhau có thể được cấp phát cho các chùm khác nhau để nhận và gửi, nên tốc độ truyền dữ liệu đơn người dùng có thể được cải thiện đến mức độ nhất định.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần sau sẽ mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo, vốn cần thiết để mô tả các phương án của sáng chế hoặc giải pháp đã biết. Các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ 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 có tính sáng tạo nào.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của trạm gốc theo một phương án

của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của trạm gốc theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của ăng ten theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của bộ ghép kênh theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của bộ ghép kênh theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của bộ ghép kênh theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của trạm gốc theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của trạm gốc theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của cơ cấu kết tập chùm theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của cơ cấu kết tập chùm theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ thể hiện sơ đồ phân bố chùm theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp phủ sóng chùm theo một phương án của sáng chế; và

Fig.13 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp phủ sóng chùm theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các phương án sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo, và các thành phần giống nhau trong bản mô tả này sẽ được biểu thị bằng cùng một

số chỉ dẫn. Trong phần mô tả sau đây, để tạo thuận lợi cho việc giải thích, thì các chi tiết cụ thể sẽ được cung cấp để cho phép hiểu toàn diện về một hoặc nhiều phương án. Tuy nhiên, tất nhiên là các phương án này có thể không được thực hiện bằng các chi tiết cụ thể này. Theo các ví dụ khác, cơ cấu và thiết bị đã được biết rõ sẽ được thể hiện dưới dạng sơ đồ khối, để tiện cho việc mô tả một hoặc nhiều phương án.

Trạm gốc theo các phương án của sáng chế có thể là WiFi AP (Access Point - điểm truy cập), hoặc BTS (Base Transceiver Station - trạm thu phát gốc) trong hệ thống GSM (Global System for Mobile Communications - hệ thống truyền thông di động toàn cầu) hoặc hệ thống CDMA (Code Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo mã); hoặc có thể là NB (NodeB) trong hệ thống WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo mã băng rộng); hoặc có thể là eNB hoặc eNodeB (evolved NodeB - NodeB cải tiến) trong hệ thống LTE (Long Term Evolution - phát triển lâu dài), trạm chuyển tiếp hoặc điểm truy cập, thiết bị trạm gốc trong mạng 5G tương lai, v.v..

Như được thể hiện trên Fig.1, Fig.2, và Fig.3, theo một phương án, sáng chế đề xuất trạm gốc, trong đó trạm gốc này bao gồm: ăng ten 14 và ít nhất hai đường truyền dữ liệu, trong đó bộ chuyển đổi dữ liệu 11 và bộ tạo chùm 13 được bố trí trên mỗi đường truyền dữ liệu. Ăng ten 14 bao gồm cơ cấu kết tập chùm 142 và ít nhất một đoạn giàn ăng ten 141, cơ cấu kết tập chùm 142 này bao gồm ít nhất một khâu độ ăng ten, một bộ tạo chùm 13 được nối tương ứng với một đoạn giàn ăng ten 141, một đoạn giàn ăng ten 141 sử dụng ít nhất một khâu độ ăng ten của cơ cấu kết tập chùm 142 để nhận và gửi chùm, và bộ ghép kênh 12 tiếp tục được bố trí trên ít nhất hai đường truyền dữ liệu nêu trên.

Khi trạm gốc truyền tín hiệu, thì bộ chuyển đổi dữ liệu 11 được tạo cấu hình để thu thập tín hiệu cần truyền, chuyển đổi tín hiệu cần truyền này thành tín hiệu tương tự thứ nhất, và gửi tín hiệu tương tự thứ nhất này đến bộ tạo

chùm 13; và

bộ tạo chùm 13 được tạo cấu hình để dùng hướng chùm định trước thứ nhất để thực hiện việc tạo chùm đối với tín hiệu tương tự thứ nhất, và truyền, bằng đoạn giàn ăng ten, tín hiệu tương tự thứ nhất qua ít nhất một khẩu độ ăng ten của cơ cấu kết tập chùm.

Khi trạm gốc nhận tín hiệu, thì bộ tạo chùm 13 được tạo cấu hình để nhận, bằng đoạn giàn ăng ten, tín hiệu bức xạ theo hướng chùm định trước thứ hai qua ít nhất một khẩu độ ăng ten của cơ cấu kết tập chùm, giải điều chế tín hiệu bức xạ này để thu được tín hiệu tương tự thứ hai, và gửi tín hiệu tương tự thứ hai này đến bộ chuyển đổi dữ liệu 11; và

bộ chuyển đổi dữ liệu 11 được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu bức xạ này thành tín hiệu số thứ nhất.

Bộ ghép kênh 12 được tạo cấu hình để thiết đặt đường truyền dữ liệu của tín hiệu cần truyền hoặc tín hiệu bức xạ.

Tuỳ ý, như được thể hiện trên Fig.1, bộ ghép kênh 12 được bố trí giữa bộ chuyển đổi dữ liệu 11 và bộ tạo chùm 13 trên ít nhất hai đường truyền dữ liệu; và việc bộ ghép kênh 12 được tạo cấu hình để thiết đặt đường truyền dữ liệu của tín hiệu cần truyền hoặc tín hiệu bức xạ cụ thể là việc: bộ ghép kênh 12 chọn bộ tạo chùm 13 và bộ chuyển đổi dữ liệu 11, để làm cho bộ tạo chùm 13 và bộ chuyển đổi dữ liệu 11 nằm trên đường truyền dữ liệu của tín hiệu cần truyền hoặc tín hiệu bức xạ.

Phần sau sẽ mô tả cụ thể cấu trúc của trạm gốc dựa vào Fig.1. Phương án sau đây sẽ được mô tả dựa vào ví dụ mà trong đó tín hiệu cần truyền là dữ liệu đường xuống trên đường truyền dữ liệu, và tín hiệu bức xạ là dữ liệu đường lên trên đường truyền dữ liệu.

Bộ chuyển đổi dữ liệu 11 (1-n) được nối với bộ ghép kênh 12, bộ ghép kênh 12 được nối với bộ tạo chùm 13 (1-n), và bộ tạo chùm 13 (1-n) được nối với một đoạn giàn ăng ten của ăng ten.

Bộ chuyển đổi dữ liệu 11 (1-n) có thể là cơ cấu mà có chức năng chuyển

đổi DA/AD, trong đó bộ chuyển đổi dữ liệu này là thành phần hai chiều và bao gồm hai cổng. Khi cổng thứ nhất được dùng để nhập thì cổng thứ hai được dùng để xuất; khi cổng thứ hai được dùng để nhập thì cổng thứ nhất được dùng để xuất. Theo một ví dụ, khi tín hiệu cần truyền 1 được nhập vào cổng thứ nhất của bộ chuyển đổi dữ liệu 1, thì tín hiệu cần truyền 1 có thể được chuyển đổi thành tín hiệu tương tự (tức là tín hiệu tương tự thứ nhất) nhờ sử dụng bộ chuyển đổi DAC (Digital to Analog Converter - bộ chuyển đổi số - tương tự) và được xuất ra qua cổng thứ hai; khi cổng thứ hai nhận được tín hiệu tương tự (tức là, tín hiệu tương tự thứ hai) được gửi từ bộ ghép kênh, thì tín hiệu tương tự này có thể được chuyển đổi thành tín hiệu số (tức là, tín hiệu số thứ nhất) nhờ sử dụng bộ chuyển đổi ADC (Analog to Digital Converter - bộ chuyển đổi tương tự - số) và được xuất ra qua cổng thứ nhất. Bộ chuyển đổi dữ liệu (1-n) chủ yếu thực hiện hoạt động chuyển đổi tương tự - số hoặc số - tương tự đối với dữ liệu người dùng. Cả tín hiệu cần truyền và tín hiệu số thứ nhất đều là các tín hiệu số băng gốc. Ví dụ, dữ liệu người dùng ở đây có thể là dữ liệu đơn người dùng hoặc dữ liệu đa người dùng.

Tuỳ ý, bộ ghép kênh là bộ ghép kênh số hoặc bộ ghép kênh tương tự. Trong trạm gốc được thể hiện trên Fig.1, thì bộ ghép kênh được đặt trong miền tín hiệu tương tự giữa bộ chuyển đổi dữ liệu và bộ tạo chùm. Trong trường hợp này, bộ ghép kênh này là bộ ghép kênh tương tự. Cụ thể là, bộ ghép kênh này có thể là ma trận chuyển mạch. Như được thể hiện trên Fig.4, bộ ghép kênh này còn là thành phần hai chiều. Như được thể hiện trên Fig.4, phía trái của bộ ghép kênh này bao gồm N cổng, và phía phải của bộ ghép kênh này bao gồm N cổng, trong đó cổng bất kì trong số N cổng ở phía trái có thể được dùng làm đầu vào hoặc đầu ra, và cổng bất kì trong số N cổng ở phía phải có thể được dùng làm đầu vào hoặc đầu ra. Khi cổng bất kì ở phía trái được dùng để nhập, thì tín hiệu vào có thể được điều khiển, theo tín hiệu điều khiển, để được xuất ra qua cổng bất kì ở phía phải. Tương tự, khi cổng bất kì ở phía phải được dùng để nhập, thì tín hiệu vào có thể được điều khiển,

theo tín hiệu điều khiển, để được nhập vào qua cổng bất kì ở phía trái. Như được thể hiện trên Fig.4, bộ ghép kênh có thể là mảng chuyển mạch một cực hai hướng, hoặc khi thiết bị cần tương đối ít đường truyền dữ liệu, thì mảng chuyển mạch một cực đa hướng như được thể hiện trên Fig.5, hoặc mảng chuyển mạch một cực một hướng như được thể hiện trên Fig.6, có thể được sử dụng. Các bộ ghép kênh được thể hiện trên Fig.4, Fig.5 và Fig.6 theo các phương án nêu trên đều là các ví dụ về đầu vào bốn chiều và đầu ra bốn chiều. Cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các dạng nêu trên, và các bộ ghép kênh khác mà có thể thực hiện chức năng nêu trên đều có thể được áp dụng.

Bộ tạo chùm 13 (1-n) bao gồm hai kênh truyền: kênh nhận (kênh dữ liệu đường lên) và kênh truyền (kênh dữ liệu đường xuống). Theo một ví dụ, kênh truyền của bộ tạo chùm 13 (1-n) được tạo cấu hình để nhận tín hiệu tương tự thứ nhất, dùng hướng chùm định trước thứ nhất để thực hiện việc tạo chùm đối với tín hiệu tương tự thứ nhất, và gửi tín hiệu tương tự thứ nhất này đến đoạn giàn ăng ten được kết nối để truyền; hoặc kênh nhận của bộ tạo chùm 13 (1-n) nhận, bằng đoạn giàn ăng ten, tín hiệu bức xạ theo hướng chùm định trước thứ hai, giải điều chế tín hiệu bức xạ này để thu được tín hiệu tương tự thứ hai, và gửi tín hiệu tương tự thứ hai này đến bộ chuyển đổi dữ liệu. Theo giải pháp đã biết, bộ tạo chùm 13 (1-n) bao gồm cụ thể là: kênh của mạch đầu trước và đường nuôi ăng ten độc lập của mỗi kênh. Ngoài ra, kênh của mạch đầu trước bao gồm cụ thể là mạch chuyển đổi tăng hoặc giảm tần số, mạch khuếch đại, mạch lọc, và mạch dịch pha hoặc mạch tạo trễ. Có thể thấy rằng mạch chuyển đổi tăng tần số được dùng cho kênh truyền, mạch chuyển đổi giảm tần số được dùng cho kênh nhận, và kênh của mạch đầu trước được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu tương tự dữ liệu đường xuống (tức là, tín hiệu tương tự thứ nhất) thành tín hiệu đã điều chế của tần số tương ứng, hoặc giải điều chế tín hiệu đã điều chế dữ liệu đường lên (tức là, tín hiệu bức xạ) thành tín hiệu băng gốc hoặc tín hiệu tương tự trung tần (tức là, tín hiệu tương tự

thứ hai). Mạch dịch pha hoặc mạch tạo trễ trong kênh của mạch đầu trước được thực hiện bằng thành phần tương tự có thể điều chỉnh được, mà có thể điều khiển, bằng cách điều chỉnh điện áp hoặc điều chỉnh số, mẫu định hướng chùm của đường nạp vào và đường nạp ra của đoạn giàn ăng ten tương ứng với mỗi kênh của mạch đầu trước. Đường nuôi ăng ten và đoạn giàn ăng ten của ăng ten được tạo cấu hình để nạp vào và nạp ra mỗi luồng dữ liệu theo hướng chùm cần thiết và góc chùm cần thiết.

Như được thể hiện trên Fig.3, ăng ten 14 bao gồm cơ cấu kết tập chùm 142 và ít nhất một đoạn giàn ăng ten 141, trong đó cơ cấu kết tập chùm 142 bao gồm ít nhất một khẩu độ ăng ten (có ba khẩu độ ăng ten là K1, K2 và K3 theo chiều đứng được thể hiện làm ví dụ trên hình vẽ), khẩu độ ăng ten là hình dạng và kích thước của cơ cấu kết tập chùm, và cơ cấu kết tập chùm 142 được đặt trong chu vi của đoạn giàn ăng ten 141. Cơ cấu kết tập chùm có chức năng kết tập chùm, mà được dùng để kết tập chùm được truyền bởi đoạn giàn ăng ten. Mỗi đoạn giàn ăng ten có thể sử dụng ít nhất một đoạn giàn ăng ten. Tốt hơn nếu, theo giải pháp đã biết, một đoạn giàn ăng ten nói chung là truyền hoặc nhận chùm bằng chỉ một khẩu độ ăng ten. Do cơ cấu kết tập chùm có chức năng kết tập chùm, nên nhiều đoạn giàn ăng ten có thể dùng chung một khẩu độ ăng ten. Thiết kế của khẩu độ ăng ten của cơ cấu kết tập chùm cần thoả mãn yêu cầu là các chùm được truyền bởi các đoạn giàn ăng ten nêu trên có thể được dẫn ra theo hướng cần thiết. Ngoài ra, khẩu độ ăng ten được dùng để phủ sóng chùm đối với quá trình truyền dữ liệu của thiết bị đầu cuối người dùng và phủ sóng chùm đối với backhaul dữ liệu liên trạm gốc.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.7 hoặc Fig.8, trạm gốc nêu trên còn bao gồm bộ điều khiển chùm 15, mà được tạo cấu hình để ước lượng, theo hướng chùm định trước thứ nhất hoặc hướng chùm định trước thứ hai, hướng chùm của vùng liền kề với vùng mà hướng chùm định trước thứ nhất hoặc hướng chùm định trước thứ hai thuộc về đó, và tạo ra tín hiệu điều khiển thứ

nhất; và

gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất đến bộ ghép kênh 12, để điều khiển hoạt động điều chỉnh đường truyền dữ liệu sang đường truyền dữ liệu khác, trong đó đường truyền dữ liệu khác này là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của vùng liền kề nêu trên được hình thành.

Cụ thể là, theo giải pháp đã biết, khi hệ thống xử lý tín hiệu cần truyền mà bộ chuyển đổi dữ liệu 11 nhận được hoặc tín hiệu số nhận được mà được tạo ra bởi bộ chuyển đổi dữ liệu 11, thì thông tin về hướng chùm có thể được thu thập. Cụ thể là, việc bộ điều khiển chùm 15 ước lượng, theo hướng chùm truyền tín hiệu tương tự thứ nhất hoặc nhận tín hiệu bức xạ, hướng chùm của vùng liền kề của vùng mà hướng chùm định trước thứ nhất hoặc hướng chùm định trước thứ hai thuộc về đó, là việc: ước lượng, theo thông tin về hướng chùm định trước thứ nhất hoặc hướng chùm định trước thứ hai và thu thập được trong tiến trình xử lý băng gốc, hướng chùm của vùng liền kề của vùng mà hướng chùm định trước thứ nhất hoặc hướng chùm định trước thứ hai thuộc về đó. Dấu hiệu này có thể thực hiện việc chuyển mạch mà nằm giữa các vùng khác nhau và đối với chùm của cùng một trạm gốc.

Tuỳ ý, trạm gốc nêu trên còn bao gồm bộ điều khiển chùm 15, mà được tạo cấu hình để ước lượng, theo hướng chùm định trước thứ nhất hoặc hướng chùm định trước thứ hai, hướng chùm của vùng liền kề với vùng mà hướng chùm định trước thứ nhất hoặc hướng chùm định trước thứ hai thuộc về đó, và tạo ra tín hiệu điều khiển thứ nhất; và

nếu vùng liền kề nêu trên thuộc về tế bào được điều khiển bởi trạm gốc khác, thì bộ điều khiển chùm 15 được tạo cấu hình cụ thể để gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất đến bộ ghép kênh của trạm gốc khác này, để điều khiển hoạt động điều chỉnh đường truyền dữ liệu của trạm gốc khác này sang đường truyền dữ liệu thứ nhất, trong đó đường truyền dữ liệu thứ nhất này là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của vùng liền kề nêu trên được hình thành. Dấu hiệu này có thể thực hiện việc chuyển mạch mà nằm giữa các

vùng khác nhau và đối với các chùm mà thuộc về các trạm gốc khác nhau. Hai loại chuyển mạch nêu trên có thể thực hiện việc phủ sóng chùm đối với các vùng khác nhau mà người dùng di chuyển vào đó.

Như được thể hiện trên Fig.9, theo một phương án, sáng chế đề xuất cơ cấu kết tập chùm. Cơ cấu kết tập chùm này bao gồm sáu mặt phẳng theo chiều ngang, bao gồm hai khẩu độ ăng ten của mặt phẳng đứng và mặt phẳng nghiêng theo chiều đứng, và còn bao gồm khẩu độ ăng ten mà chỉ nằm ngang xuống dưới theo chiều đứng. Dựa vào phương án được thể hiện trên Fig.1 hoặc Fig.2, hoạt động phủ sóng chùm đối với việc truyền dữ liệu của thiết bị đầu cuối người dùng là dựa trên chùm vòng lặp B2, chùm vòng lặp thứ hai B3, và chùm vòng lặp trong B4, và hoạt động phủ sóng chùm đối với backhaul dữ liệu liên trạm gốc là dựa trên chùm backhaul B1. Tất nhiên là khẩu độ ăng ten thuộc dạng khác cũng có thể được sử dụng. Như được thể hiện trên Fig.10, hình dạng khẩu độ là bề mặt cong. Tất cả các chùm trong cùng một chiều đứng dùng chung một khẩu độ ăng ten. Có khẩu độ ăng ten ngang-xuống dưới độc lập, mà được tạo cấu hình để bức xạ xuống dưới và nhận chùm. Sự phân bố chùm được hình thành bởi khẩu độ ăng ten nêu trên thoả mãn điều kiện: vùng tương ứng với chùm bất kì là lớn hơn độ rộng chùm 3 dB của chùm bất kì trong vùng này, và nhỏ hơn góc quét tối đa của chùm bất kì trong vùng này. Vùng tương ứng với mỗi chùm bao gồm ít nhất một chùm. Theo giải pháp đã biết, bộ tạo chùm có thể thực hiện việc tạo chùm bằng mạch dịch pha hoặc mạch tạo trễ trong mạch đầu trước, để điều chỉnh hình dạng của chùm đơn mà được tạo ra bởi bộ tạo chùm này trong một khoảng diện tích, nhờ đó thực hiện việc quét chùm trong khoảng diện tích này.

Cụ thể là, Fig.11 thể hiện sơ đồ phân bố chùm theo chiều ngang. Cụ thể là, mỗi chùm chỉ bao phủ một phần diện tích của toàn bộ tế bào được phủ sóng bởi trạm gốc, trong đó một phần diện tích có nghĩa là: toàn bộ tế bào mà trạm gốc phủ sóng được chia thành một hoặc nhiều vùng hình khuyên theo

hướng kính (ví dụ, cách tùy chọn là: như được thể hiện trên Fig.11, ba vùng hình khuyên được lấy làm ví dụ, trong đó số lượng vùng hình khuyên phụ thuộc vào số lượng khẩu độ ăng ten của cơ cấu kết tập chùm theo chiều đứng; cụ thể là, tương ứng với Fig.8, có ba khẩu độ: khẩu độ mà chùm B4 nằm tại đó, khẩu độ mà chùm B3 nằm tại đó, và khẩu độ ăng ten mà các chùm B1 và B2 nằm tại đó; tất nhiên đây chỉ là một ví dụ, và cách chia khác cũng có thể được sử dụng); và mỗi vùng hình khuyên tiếp tục được chia thành một hoặc nhiều phần diện tích (như được thể hiện trên Fig.11, chùm 3 và chùm 4 nằm trong cùng một vùng hình khuyên nhưng trong các phần diện tích khác nhau). Góc chung giữa mỗi phần diện tích và ăng ten của trạm gốc thoả mãn điều kiện: lớn hơn độ rộng chùm 3 dB của chùm bất kì trong phần diện tích đó, và nhỏ hơn góc quét tối đa cho phép của chùm bất kì trong phần diện tích đó. Mỗi phần diện tích đều được phủ sóng bởi một hoặc nhiều chùm độc lập, vốn phụ thuộc vào sự phân bố số lượng người dùng và sự phân bố dung lượng dữ liệu người dùng của mỗi phần diện tích trong tế bào hiện tại. Việc cấu hình tài nguyên động có thể được thực hiện nhờ sử dụng bộ tạo chùm để điều chỉnh vị trí phần diện tích hình thành trong toàn bộ tế bào và số lượng chùm ở vị trí phần diện tích này. Việc điều khiển đường truyền bằng bộ ghép kênh sẽ cho phép tạo ra mỗi chùm bởi một hoặc nhiều bộ tạo chùm độc lập. Mỗi chùm quét trong một phần diện tích, và phần diện tích đó và phần diện tích liền kề mà trong đó thiết bị người dùng sử dụng chùm này là được theo dõi và được ghi lại. Ngoài ra, phạm vi quét của mỗi chùm có thể bao gồm phần diện tích liền kề, tức là, phạm vi quét của mỗi chùm có khoảng trùng với vùng liền kề của phần diện tích đó, để bảo đảm kết nối liên mạch trong toàn bộ tế bào mà trạm gốc phủ sóng.

Các phương án nêu trên đã mô tả ví dụ mà trong đó bộ ghép kênh được đặt trong miền tín hiệu tương tự, cụ thể là được đặt giữa bộ chuyển đổi dữ liệu và bộ tạo chùm. Tuy ý, như được thể hiện trên Fig.2, bộ ghép kênh 12 được bố trí ở phía mà là của ít nhất hai đường truyền dữ liệu và ở đó bộ

chuyển đổi dữ liệu 11 nhận tín hiệu cần truyền hoặc xuất ra tín hiệu số thứ nhất; và việc bộ ghép kênh 12 được tạo cấu hình để thiết đặt đường truyền dữ liệu của tín hiệu cần truyền hoặc tín hiệu bức xạ cụ thể là việc: bộ ghép kênh 12 chọn, làm đường truyền dữ liệu của tín hiệu cần truyền hoặc tín hiệu bức xạ, đường truyền dữ liệu mà trên đó bộ chuyển đổi dữ liệu 11 và bộ tạo chùm 13 được bố trí. Tức là, bộ ghép kênh được đặt trong miền tín hiệu số băng gốc. Trong trường hợp này, bộ ghép kênh là bộ ghép kênh số, trong đó bộ ghép kênh số này có thể là phần cứng chức năng mà được thực hiện dựa trên sự điều khiển phần mềm, ví dụ, cấu trúc mạch điện có dạng vi máy tính đơn chip hoặc bộ xử lý mà có thể thực hiện chức năng bộ ghép kênh. Cách thức thực hiện cụ thể không được mô tả. Chức năng của mỗi thành phần theo phương án trên Fig.2 có thể được tìm thấy ở phần mô tả của các phương án nêu trên.

Theo trạm gốc nêu trên, thì đường truyền dữ liệu của tín hiệu cần truyền hoặc tín hiệu bức xạ nhận được có thể được thiết đặt theo tín hiệu cần truyền hoặc tín hiệu bức xạ nhận được. Trạm gốc theo sáng chế bao gồm ít nhất hai đường truyền dữ liệu, hoạt động tạo chùm có thể được thực hiện một cách độc lập đối với mỗi đường truyền dữ liệu, và không cần phải dùng chung một chùm hẹp để nhận và gửi dữ liệu cùng loại của nhiều người dùng. Do đó, dung lượng dịch vụ của hệ thống truyền thông có thể được cải thiện. Ngoài ra, do các dữ liệu đơn người dùng khác nhau có thể được cấp phát cho các chùm khác nhau để nhận và gửi, nên tốc độ truyền dữ liệu đơn người dùng có thể được cải thiện đến mức độ nhất định.

Theo một phương án, sáng chế tiếp tục đề xuất phương pháp phủ sóng chùm, được thực hiện bởi trạm gốc nêu trên. Đối với dữ liệu đường xuống, như được thể hiện trên Fig.12, phương pháp phủ sóng chùm này bao gồm các bước cụ thể sau:

101. Thiết đặt đường truyền dữ liệu của tín hiệu cần truyền.
102. Chuyển đổi tín hiệu cần truyền thành tín hiệu tương tự thứ nhất trên

đường truyền dữ liệu này.

103. Dùng hướng chùm định trước thứ nhất để thực hiện việc tạo chùm đối với tín hiệu tương tự thứ nhất, và truyền, bằng đoạn giàn ăng ten, tín hiệu tương tự thứ nhất này qua ít nhất một khẩu độ ăng ten của cơ cấu kết tập chùm.

Tuỳ ý, theo phương án này, sáng chế còn đề xuất cách chuyển mạch đối với đường truyền dữ liệu, bao gồm các bước:

104. Ước lượng, theo hướng chùm định trước thứ nhất của hoạt động truyền, hướng chùm của vùng liền kề với vùng mà hướng chùm định trước thứ nhất thuộc về đó, và tạo ra tín hiệu điều khiển thứ nhất.

105. Điều chỉnh đường truyền dữ liệu của tín hiệu cần truyền sang đường truyền dữ liệu khác theo tín hiệu điều khiển thứ nhất.

Ở bước 105, đường truyền dữ liệu khác là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của vùng liền kề nêu trên được hình thành. Cụ thể là, nếu vùng liền kề này thuộc về tế bào được điều khiển bởi trạm gốc khác, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

106. Gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất đến trạm gốc khác nêu trên, trong đó có thể thấy từ phương án về thiết bị nêu trên rằng, ở bước 106, trạm gốc gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất trên chùm backhaul (là chùm B1 trên Fig.1 hoặc Fig.2) để truyền thông với trạm gốc khác này.

107. Trạm gốc khác nêu trên điều chỉnh, theo tín hiệu điều khiển thứ nhất, đường truyền dữ liệu, mà trạm gốc khác này dùng để truyền tín hiệu cần truyền, sang đường truyền dữ liệu thứ nhất.

Ở bước 107, đường truyền dữ liệu thứ nhất là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của vùng liền kề nêu trên được hình thành.

Tuỳ ý, vùng tương ứng với mỗi chùm là lớn hơn độ rộng chùm 3 dB của chùm bất kì trong vùng này, và nhỏ hơn góc quét tối đa của chùm bất kì trong vùng này. Vùng mà tương ứng với mỗi chùm thì bao gồm ít nhất một chùm. Khẩu độ ăng ten được dùng để phủ sóng chùm đối với quá trình truyền dữ

liệu của thiết bị đầu cuối người dùng và phủ sóng chùm đối với backhaul dữ liệu liên trạm gốc.

Theo một phương án, sáng chế tiếp tục đề xuất phương pháp phủ sóng chùm, được thực hiện bởi trạm gốc nêu trên. Đối với dữ liệu đường lên, như được thể hiện trên Fig.13, phương pháp phủ sóng chùm này bao gồm các bước cụ thể sau:

201. Thiết đặt đường truyền dữ liệu của tín hiệu bức xạ nhận được.

202. Nhận, bằng đoạn giàn ăng ten, tín hiệu bức xạ theo hướng chùm định trước thứ hai qua ít nhất một khẩu độ ăng ten của cơ cấu kết tập chùm.

203. Giải điều chế tín hiệu bức xạ trên đường truyền dữ liệu này để thu được tín hiệu tương tự thứ hai.

204. Chuyển đổi tín hiệu tương tự thứ hai thành tín hiệu số thứ nhất trên đường truyền dữ liệu.

Tuỳ ý, theo phương án này, sáng chế còn đề xuất cách chuyển mạch đối với đường truyền dữ liệu, bao gồm các bước:

205. Ước lượng, theo hướng chùm định trước thứ hai, hướng chùm của vùng liền kề với vùng mà hướng chùm định trước thứ hai này thuộc về đó, và tạo ra tín hiệu điều khiển thứ nhất.

206. Điều chỉnh đường truyền dữ liệu của tín hiệu bức xạ sang đường truyền dữ liệu khác theo tín hiệu điều khiển thứ nhất.

Ở bước 206, đường truyền dữ liệu khác là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của vùng liền kề nêu trên được hình thành.

Tuỳ ý, nếu vùng liền kề này thuộc về tế bào được điều khiển bởi trạm gốc khác, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

207. Gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất đến trạm gốc khác nêu trên, trong đó có thể thấy từ phương án về thiết bị nêu trên rằng, ở bước 207, trạm gốc gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất trên chùm backhaul (là chùm B1 trên Fig.1 hoặc Fig.2) để truyền thông với trạm gốc khác này.

208. Trạm gốc khác nêu trên điều chỉnh, theo tín hiệu điều khiển thứ

nhất, đường truyền dữ liệu, mà trạm gốc khác này dùng để nhận tín hiệu bức xạ, sang đường truyền dữ liệu thứ nhất.

Ở bước 208, đường truyền dữ liệu thứ nhất là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của vùng liên kề nêu trên được hình thành.

Tuỳ ý, vùng tương ứng với mỗi chùm là lớn hơn độ rộng chùm 3 dB của chùm bất kì trong vùng này, và nhỏ hơn góc quét tối đa của chùm bất kì trong vùng này. Vùng mà tương ứng với mỗi chùm thì bao gồm ít nhất một chùm. Khẩu độ ăng ten được dùng để phủ sóng chùm đối với quá trình truyền dữ liệu của thiết bị đầu cuối người dùng và phủ sóng chùm đối với backhaul dữ liệu liên trạm gốc.

Theo phương pháp phủ sóng chùm nêu trên, thì đường truyền dữ liệu của tín hiệu cần truyền hoặc tín hiệu bức xạ nhận được có thể được thiết đặt theo tín hiệu cần truyền hoặc tín hiệu bức xạ nhận được. Trạm gốc theo sáng chế bao gồm ít nhất hai đường truyền dữ liệu, hoạt động tạo chùm có thể được thực hiện một cách độc lập đối với mỗi đường truyền dữ liệu, và không cần phải dùng chung một chùm hẹp để nhận và gửi dữ liệu cùng loại của nhiều người dùng. Do đó, dung lượng dịch vụ của hệ thống truyền thông có thể được cải thiện. Ngoài ra, do các dữ liệu đơn người dùng khác nhau có thể được cấp phát cho các chùm khác nhau để nhận và gửi, nên tốc độ truyền dữ liệu đơn người dùng có thể được cải thiện đến mức độ nhất định.

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 kì 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. BS (base station – trạm gốc). bao gồm:

ăng ten, trong đó ăng ten bao gồm cấu trúc kết tập chùm và ít nhất một đoạn giàn ăng ten, trong đó cấu trúc kết tập chùm bao gồm ít nhất một khẩu độ ăng ten, một bộ tạo chùm được kết nối một cách tương ứng với mỗi ăng ten trong ít nhất một đoạn giàn ăng ten, và mỗi ăng ten ít nhất một đoạn giàn ăng ten sử dụng ít nhất một khẩu độ ăng ten trong cấu trúc kết tập chùm để nhận và gửi chùm; và

ít nhất hai đường truyền dữ liệu, trong đó bộ chuyển đổi dữ liệu và bộ tạo chùm được bố trí trên mỗi đường truyền trong ít nhất hai đường truyền dữ liệu, và bộ ghép kênh còn được bố trí trên ít nhất hai đường truyền dữ liệu; và, trong đó:

bộ chuyển đổi dữ liệu được tạo cấu hình để thu thập tín hiệu sẽ được truyền, để biến đổi tín hiệu sẽ được truyền thành tín hiệu tương tự thứ nhất, và để gửi tín hiệu tương tự thứ nhất đến bộ tạo chùm;

bộ tạo chùm được tạo cấu hình để sử dụng hướng chùm định trước thứ nhất để thực hiện tạo chùm trên tín hiệu tương tự thứ nhất, và để truyền, bằng cách sử dụng ít nhất một đoạn giàn ăng ten, tín hiệu tương tự thứ nhất trên ít nhất một khẩu độ ăng ten của cấu trúc kết tập chùm; và

bộ ghép kênh được tạo cấu hình để thiết lập đường truyền dữ liệu của tín hiệu sẽ được truyền.

2. BS theo điểm 1, trong đó bộ ghép kênh được bố trí giữa bộ chuyển đổi dữ liệu và bộ tạo chùm trên ít nhất hai đường truyền dữ liệu; và

thiết lập đường truyền dữ liệu của tín hiệu sẽ được truyền bởi bộ ghép kênh bao gồm bước:

lựa chọn bộ tạo chùm và bộ chuyển đổi dữ liệu để tạo đường truyền dữ liệu của tín hiệu sẽ được truyền;

hoặc, trong đó

bộ ghép kênh được bố trí ở phía của ít nhất hai đường truyền dữ liệu và mà trên đó bộ chuyển đổi dữ liệu tiếp nhận tín hiệu sẽ được truyền; và thiết lập đường truyền dữ liệu của tín hiệu sẽ được truyền bởi bộ ghép kênh bao gồm:

lựa chọn, làm đường truyền dữ liệu của tín hiệu sẽ được truyền, đường truyền dữ liệu mà trên đó bộ chuyển đổi dữ liệu và bộ tạo chùm được bố trí.

3. BS theo điểm 2, trong đó BS còn bao gồm bộ điều khiển chùm được tạo cấu hình để

ước tính, theo hướng chùm định trước thứ nhất, hướng chùm của khu vực thứ nhất, khu vực thứ nhất liền kề với khu vực có hướng chùm định trước thứ nhất;

tạo tín hiệu điều khiển thứ nhất; và

gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất đến bộ ghép kênh để điều khiển điều chỉnh đường truyền dữ liệu đến đường truyền dữ liệu khác, trong đó đường truyền dữ liệu khác là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của khu vực thứ nhất được tạo.

4. BS theo điểm 2, trong đó BS còn bao gồm bộ điều khiển chùm được tạo cấu hình để

ước tính, theo hướng chùm định trước thứ nhất, hướng chùm của khu vực thứ nhất, khu vực thứ nhất liền kề với khu vực mà có hướng chùm định trước thứ nhất; và

tạo tín hiệu điều khiển thứ nhất; và, trong đó

nếu khu vực thứ nhất thuộc tế bào được điều khiển bởi BS khác, bộ điều khiển chùm còn được tạo cấu hình để gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất đến bộ ghép kênh của BS khác để điều khiển điều chỉnh đường truyền dữ liệu của BS khác đến đường truyền dữ liệu thứ nhất, trong đó

đường truyền dữ liệu thứ nhất là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của khu vực thứ nhất được tạo.

5. BS theo điểm 1, trong đó BS còn bao gồm bộ điều khiển chùm được tạo cấu hình để :

ước tính, theo hướng chùm định trước thứ nhất, hướng chùm của khu vực thứ nhất, khu vực thứ nhất liền kề với khu vực mà có hướng chùm định trước thứ nhất;

tạo tín hiệu điều khiển thứ nhất; và

gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất đến bộ ghép kênh để điều khiển điều chỉnh đường truyền dữ liệu đến đường truyền dữ liệu khác, trong đó đường truyền dữ liệu khác là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của khu vực thứ nhất được tạo.

6. BS theo điểm 1, trong đó BS còn bao gồm bộ điều khiển chùm được tạo cấu hình để:

ước tính, theo hướng chùm định trước thứ nhất, hướng chùm của khu vực thứ nhất, khu vực thứ nhất liền kề với khu vực mà có hướng chùm định trước thứ nhất; và

tạo tín hiệu điều khiển thứ nhất; và, trong đó

nếu khu vực thứ nhất thuộc tế bào được điều khiển bởi BS khác, bộ điều khiển chùm còn được tạo cấu hình để gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất đến bộ ghép kênh của BS khác để điều khiển điều chỉnh đường truyền dữ liệu của BS khác đến đường truyền dữ liệu thứ nhất, trong đó đường truyền dữ liệu thứ nhất là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của khu vực thứ nhất được tạo.

7. BS theo điểm 1, trong đó khẩu độ ăng ten được sử dụng để phủ sóng chùm của phiên truyền dữ liệu trạm đầu cuối người dùng và phủ sóng chùm của mạng trục dữ liệu liên BS.

8. BS theo điểm 1, trong đó bộ ghép kênh là bộ ghép kênh số hoặc bộ ghép kênh tương tự.

9. Phương pháp phủ sóng chùm bao gồm các bước:

thiết lập đường truyền dữ liệu của tín hiệu sẽ được truyền;

biến đổi tín hiệu sẽ được truyền thành tín hiệu tương tự thứ nhất trên đường truyền dữ liệu;

sử dụng hướng chùm định trước thứ nhất để thực hiện tạo chùm trên tín hiệu tương tự thứ nhất; và

truyền, bằng cách sử dụng đoạn giàn ăng ten, tín hiệu tương tự thứ nhất trên ít nhất một khẩu độ ăng ten của cấu trúc kết tập chùm, trong đó khẩu độ ăng ten được sử dụng để phủ sóng chùm của phiên truyền dữ liệu trạm đầu cuối người dùng và phủ sóng chùm của backhaul dữ liệu liên BS.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

ước tính, theo hướng chùm định trước thứ nhất, hướng chùm của khu vực thứ nhất, khu vực thứ nhất liền kề với khu vực mà có hướng chùm định trước thứ nhất;

tạo tín hiệu điều khiển thứ nhất; và

điều chỉnh đường truyền dữ liệu của tín hiệu sẽ được truyền đến đường truyền dữ liệu khác theo tín hiệu điều khiển thứ nhất, trong đó đường truyền dữ liệu khác là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của khu vực thứ nhất được tạo.

11. Phương pháp theo điểm 9, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

ước tính, theo hướng chùm định trước thứ nhất của phiên truyền, hướng chùm của khu vực thứ nhất, khu vực thứ nhất liền kề với khu vực mà có hướng chùm định trước thứ nhất; và

tạo tín hiệu điều khiển thứ nhất; và, trong đó

nếu khu vực thứ nhất thuộc tế bào được điều khiển bởi BS khác, phương pháp còn bao gồm:

gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất đến BS khác cho BS khác để điều chỉnh, theo tín hiệu điều khiển thứ nhất, đường truyền dữ liệu được sử dụng bởi BS khác để truyền tín hiệu sẽ được truyền, đến đường truyền dữ liệu thứ nhất, trong đó đường truyền dữ liệu thứ nhất là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của khu vực thứ nhất được tạo.

12. Phương pháp phủ sóng chùm bao gồm các bước:

thiết lập đường truyền dữ liệu của tín hiệu bức xạ nhận được;

tiếp nhận, bằng cách sử dụng đoạn giàn ăng ten, tín hiệu bức xạ trong hướng chùm định trước thứ hai trên ít nhất một khẩu độ ăng ten của cấu trúc kết tập chùm;

giải điều biến tín hiệu bức xạ trên đường truyền dữ liệu để thu thập tín hiệu tương tự thứ hai; và

biến đổi tín hiệu tương tự thứ hai thành tín hiệu số thứ nhất trên đường truyền dữ liệu.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

ước tính, theo hướng chùm định trước thứ hai, hướng chùm của khu vực thứ hai, khu vực thứ hai liền kề khu vực mà có hướng chùm định trước thứ hai;

tạo tín hiệu điều khiển thứ nhất; và

điều chỉnh đường truyền dữ liệu của tín hiệu bức xạ đến đường truyền dữ liệu khác theo tín hiệu điều khiển thứ nhất, trong đó đường truyền dữ liệu khác là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của khu vực thứ hai được tạo.

14. Phương pháp theo điểm 12, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

ước tính, theo hướng chùm định trước thứ hai, hướng chùm của khu vực thứ hai, khu vực thứ hai liền kề khu vực mà có hướng chùm định trước thứ hai; và

tạo tín hiệu điều khiển thứ nhất; và, trong đó

nếu khu vực thứ hai thuộc tế bào được điều khiển bởi BS khác, phương pháp còn bao gồm:

gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất đến BS khác cho BS khác để điều chỉnh, theo tín hiệu điều khiển thứ nhất, đường truyền dữ liệu được sử dụng bởi BS khác để nhận tín hiệu bức xạ đến đường truyền dữ liệu thứ nhất, trong đó đường truyền dữ liệu thứ nhất là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của khu vực thứ hai được tạo.

15. Phương pháp theo điểm 12, trong đó khẩu độ ăng ten được sử dụng để phủ sóng chùm của phiên truyền dữ liệu trạm đầu cuối người dùng và phủ sóng chùm của mạng trực dữ liệu liên BS.

16. BS bao gồm:

ăng ten, trong đó ăng ten bao gồm cấu trúc kết tập chùm và ít nhất một đoạn giàn ăng ten, trong đó cấu trúc kết tập chùm bao gồm ít nhất một khẩu độ ăng ten, một bộ tạo chùm được kết nối một cách tương ứng với mỗi ăng ten trong ít nhất một đoạn giàn ăng ten, và mỗi ăng ten trong ít

nhất một đoạn giàn ăng ten sử dụng ít nhất một khẩu độ ăng ten trong cấu trúc kết tập chùm để nhận và gửi chùm; và

ít nhất hai đường truyền dữ liệu, trong đó bộ chuyển đổi dữ liệu và bộ tạo chùm được bố trí trên mỗi đường truyền trong ít nhất hai đường truyền dữ liệu, và bộ ghép kênh còn được bố trí trên ít nhất hai đường truyền dữ liệu; và, trong đó

bộ tạo chùm được tạo cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng đoạn giàn ăng ten, tín hiệu bức xạ theo hướng chùm định trước thứ hai trên ít nhất một khẩu độ ăng ten của cấu trúc kết tập chùm, để giải điều biến tín hiệu bức xạ để thu thập tín hiệu tương tự thứ hai, và để gửi tín hiệu tương tự thứ hai đến bộ chuyển đổi dữ liệu;

bộ chuyển đổi dữ liệu được tạo cấu hình để biến đổi tín hiệu bức xạ thành tín hiệu số thứ nhất; và

bộ ghép kênh được tạo cấu hình để thiết lập đường truyền dữ liệu của tín hiệu bức xạ.

17. BS theo điểm 16, trong đó bộ ghép kênh được bố trí giữa bộ chuyển đổi dữ liệu và bộ tạo chùm trên ít nhất hai đường truyền dữ liệu; và

thiết lập đường truyền dữ liệu của tín hiệu bức xạ bởi bộ ghép kênh bao gồm các bước:

lựa chọn bộ tạo chùm và bộ chuyển đổi dữ liệu để tạo đường truyền dữ liệu của tín hiệu bức xạ;

hoặc, trong đó

bộ ghép kênh được bố trí ở phía của ít nhất hai đường truyền dữ liệu và mà trên đó bộ chuyển đổi dữ liệu xuất ra tín hiệu số thứ nhất; và

thiết lập đường truyền dữ liệu của tín hiệu bức xạ bởi bộ ghép kênh bao gồm:

lựa chọn, làm đường truyền dữ liệu của tín hiệu bức xạ, đường truyền dữ liệu mà trên đó bộ chuyển đổi dữ liệu và bộ tạo chùm được bố trí.

18. BS theo điểm 17, trong đó BS còn bao gồm bộ điều khiển chùm được tạo cấu hình để

ước tính, theo hướng chùm định trước thứ hai, hướng chùm của khu vực thứ nhất, khu vực thứ nhất liền kề với khu vực mà có hướng chùm định trước thứ hai;

tạo tín hiệu điều khiển thứ nhất; và

gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất đến bộ ghép kênh để điều khiển điều chỉnh đường truyền dữ liệu đến đường truyền dữ liệu khác, trong đó đường truyền dữ liệu khác là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của khu vực thứ nhất được tạo.

19. BS theo điểm 16, trong đó BS còn bao gồm bộ điều khiển chùm được tạo cấu hình để

ước tính, hướng chùm định trước thứ hai, hướng chùm của khu vực thứ nhất, khu vực thứ nhất liền kề với khu vực mà có hướng chùm định trước thứ hai;

tạo tín hiệu điều khiển thứ nhất; và

gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất đến bộ ghép kênh để điều khiển điều chỉnh đường truyền dữ liệu to đường truyền dữ liệu khác, trong đó đường truyền dữ liệu khác là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của khu vực thứ nhất được tạo.

20. BS theo điểm 16, trong đó BS còn bao gồm bộ điều khiển chùm được tạo cấu hình để

ước tính, theo hướng chùm định trước thứ hai, hướng chùm của khu vực thứ nhất, khu vực thứ nhất liền kề với khu vực mà có hướng chùm định trước thứ hai; và

tạo tín hiệu điều khiển thứ nhất; và, trong đó

nếu khu vực thứ nhất thuộc tế bào được điều khiển bởi BS khác, bộ điều khiển chùm còn được tạo cấu hình để gửi tín hiệu điều khiển thứ nhất đến bộ ghép kênh của BS khác để điều khiển điều chỉnh đường truyền dữ liệu của BS khác đến đường truyền dữ liệu thứ nhất, trong đó đường truyền dữ liệu thứ nhất là đường truyền dữ liệu mà trên đó hướng chùm của khu vực thứ nhất được tạo.

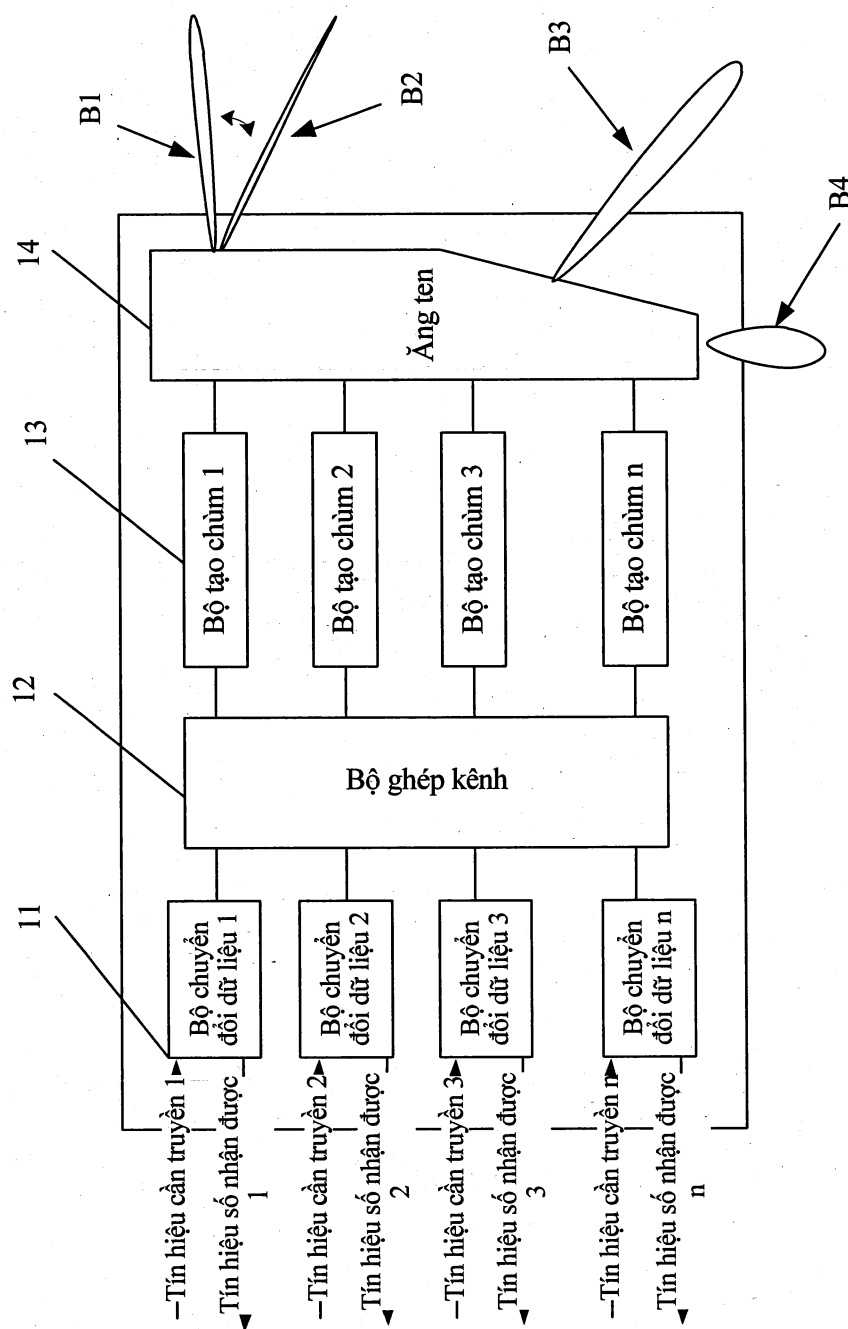


Fig.1

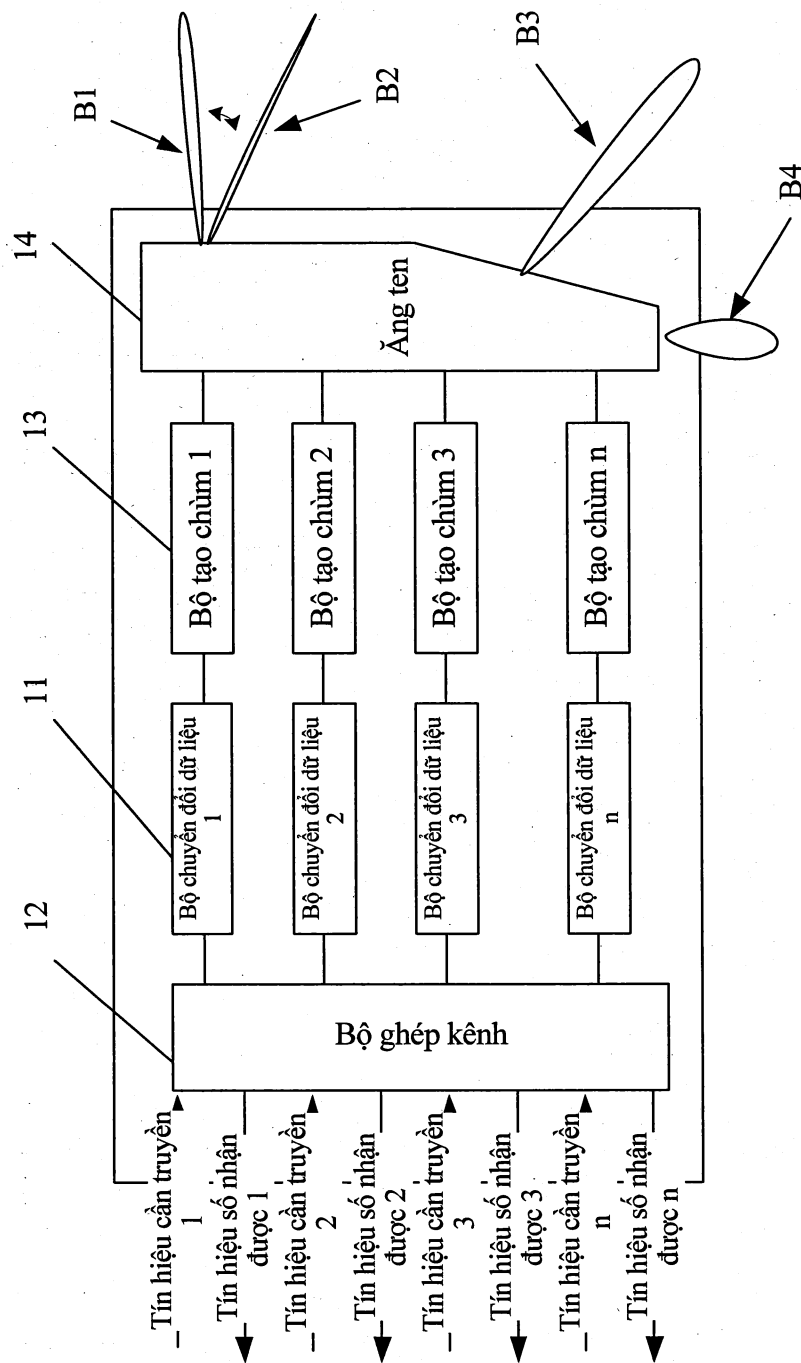


Fig.2

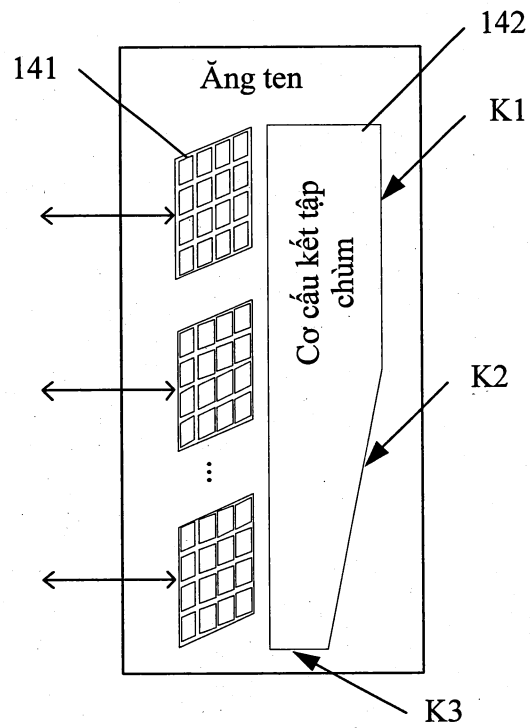


Fig.3

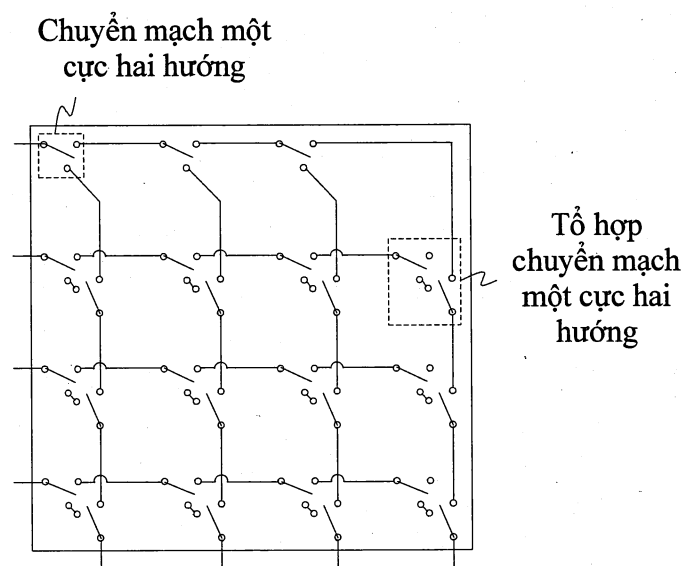


Fig.4

Chuyển mạch một
cực đa hướng

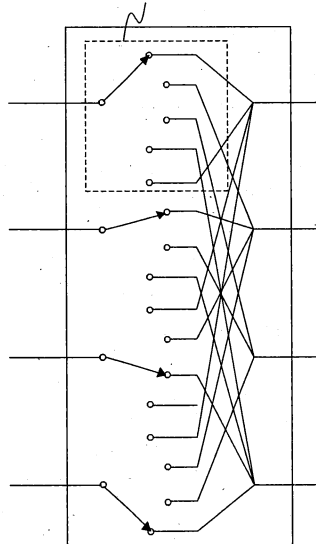


Fig.5

Chuyển mạch một cực
một hướng

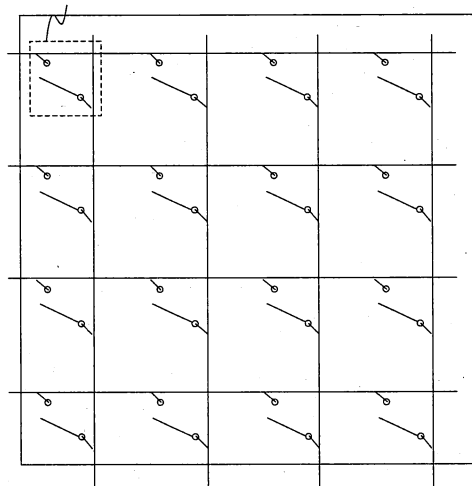


Fig.6

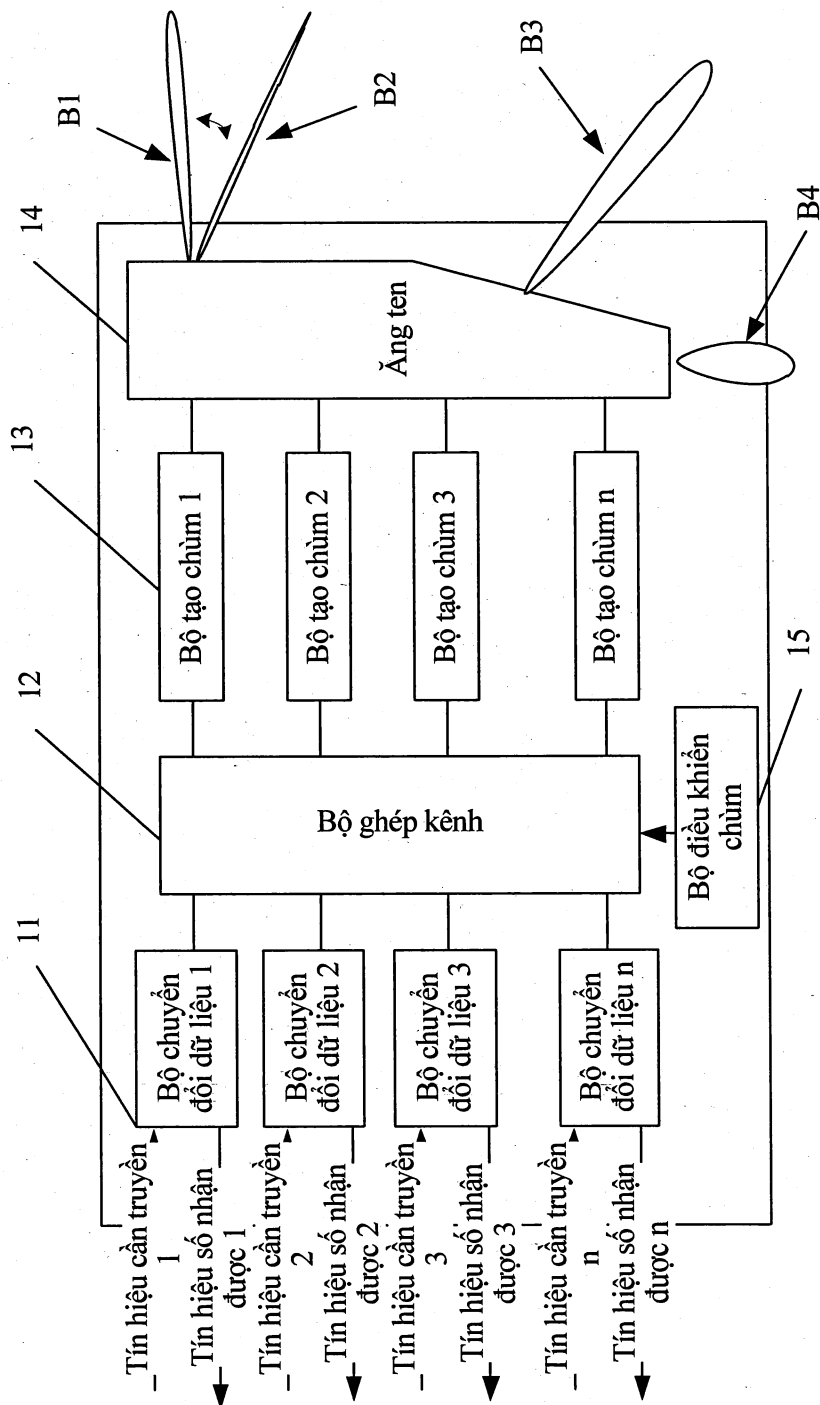


Fig.7

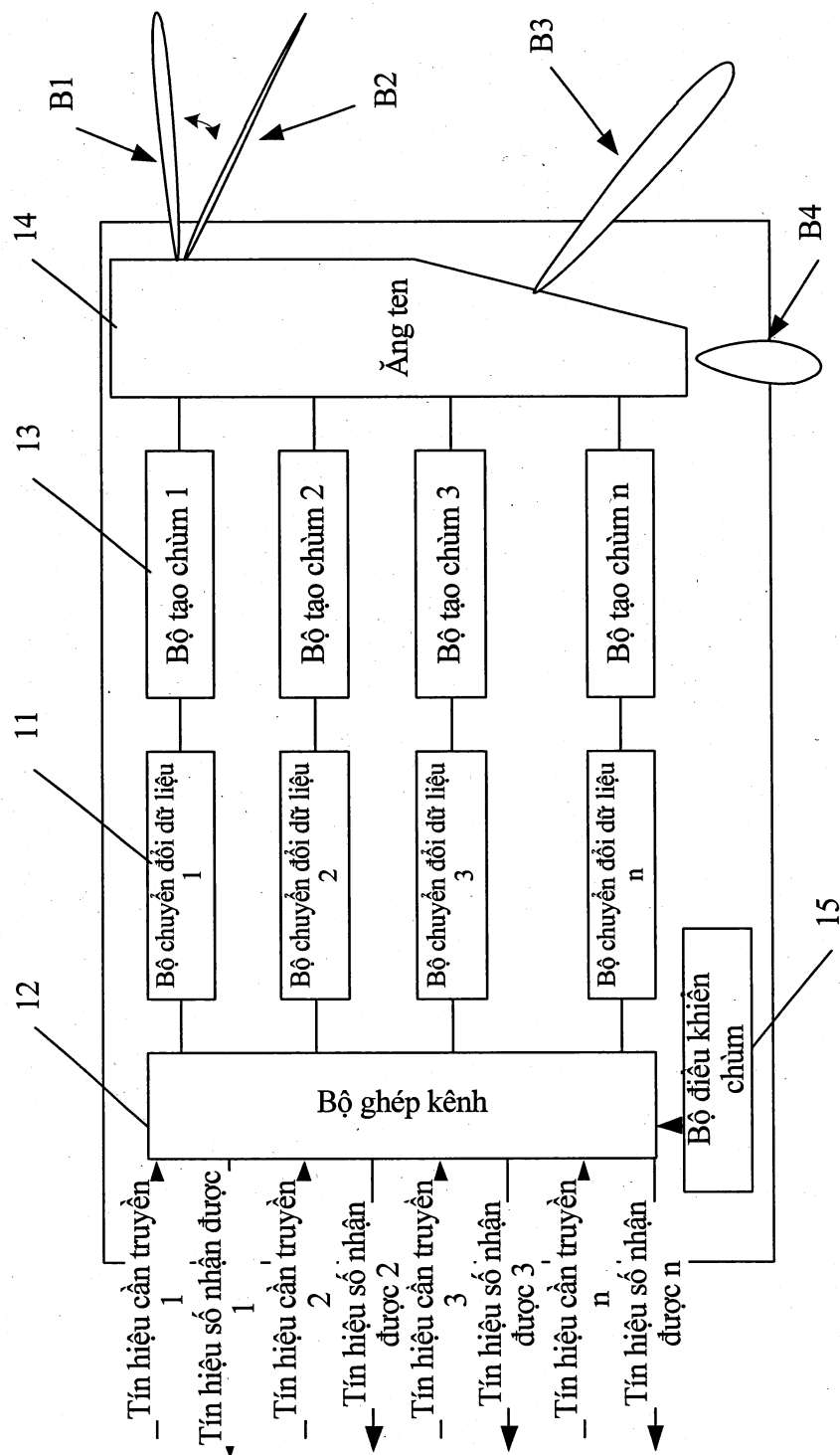


Fig.8

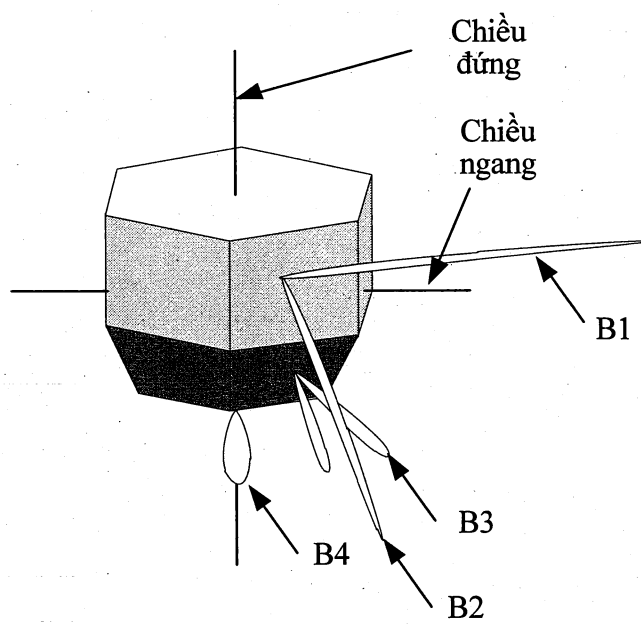


Fig.9

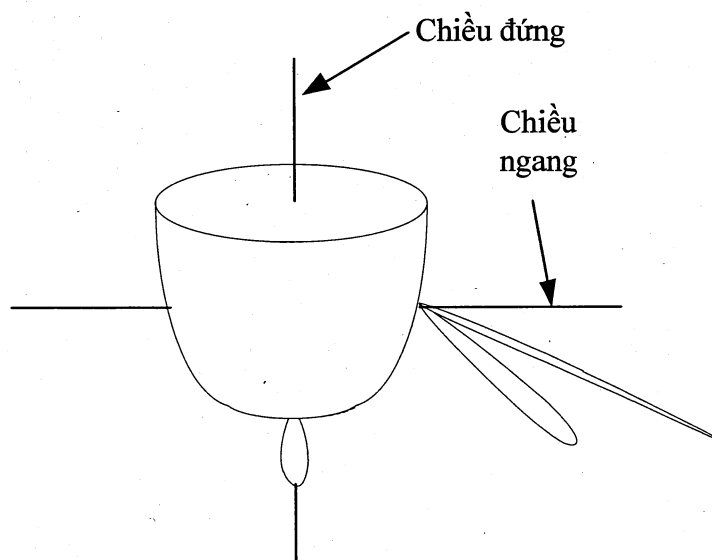


Fig.10

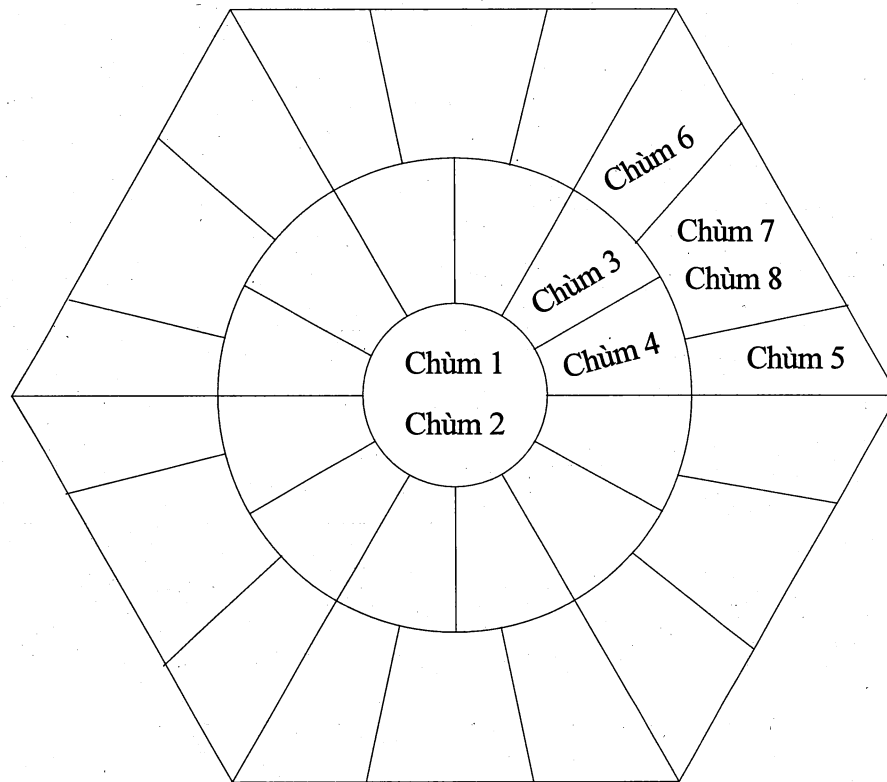


Fig.11

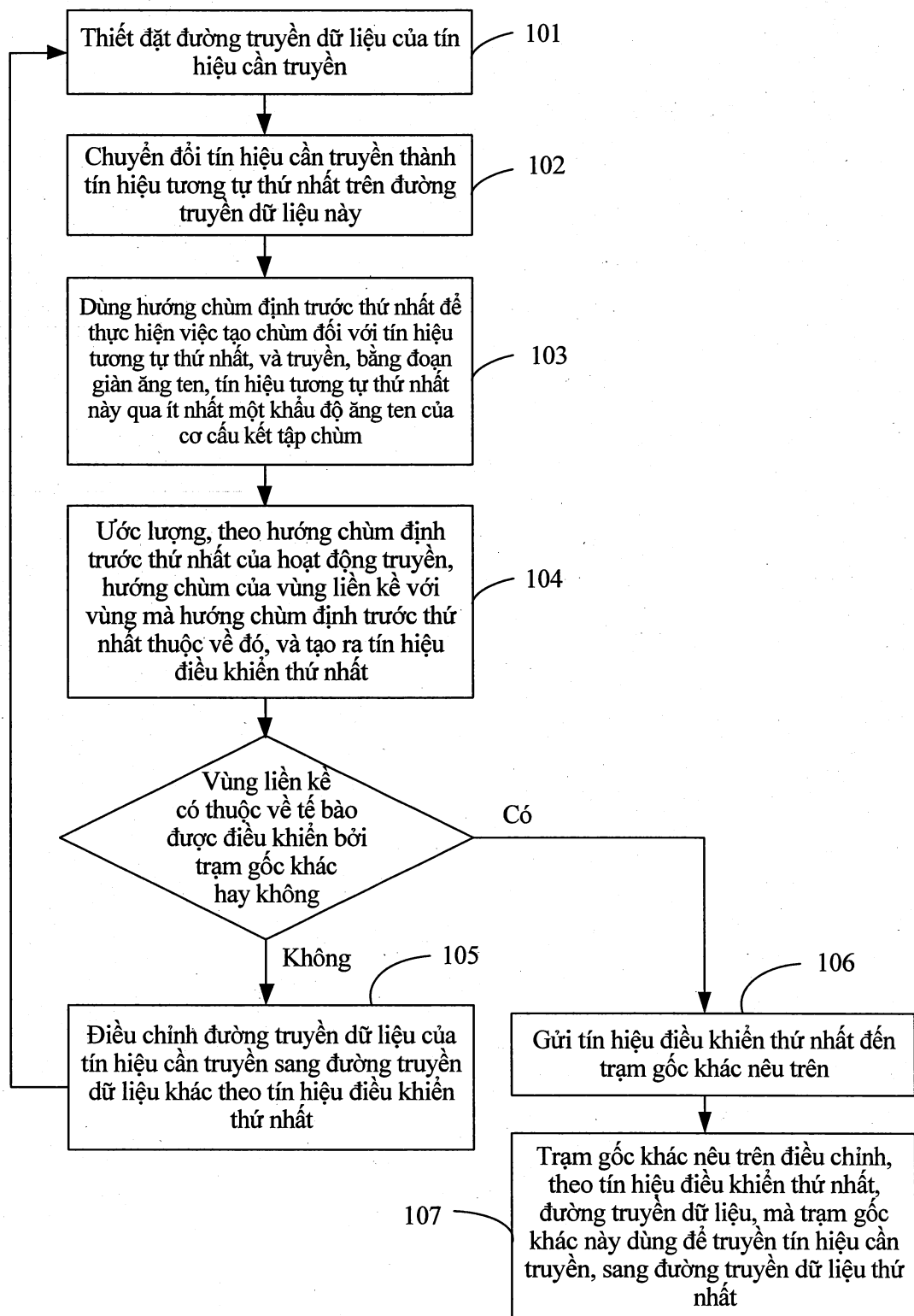


Fig.12

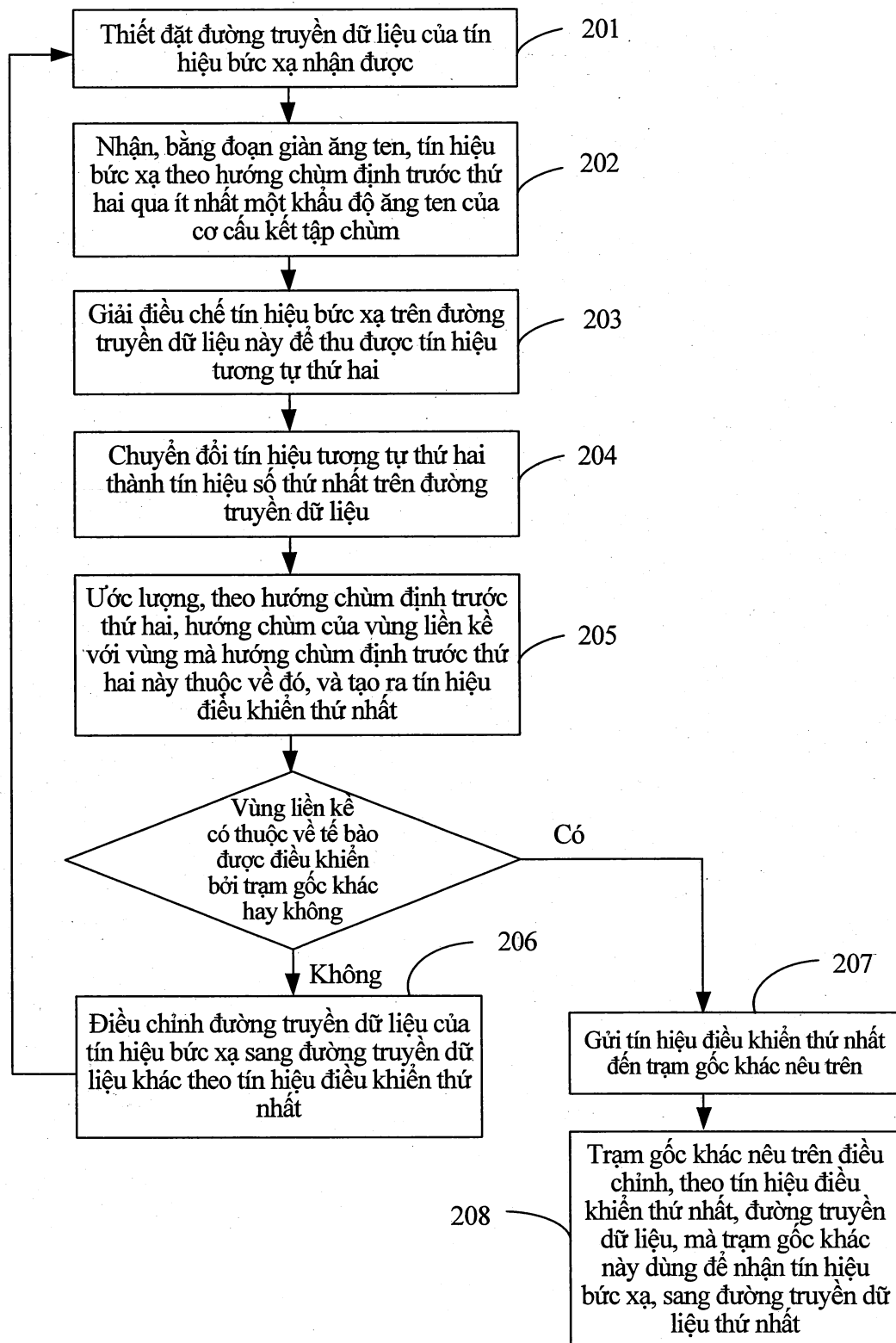


Fig.13