



(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) 
1-0021104

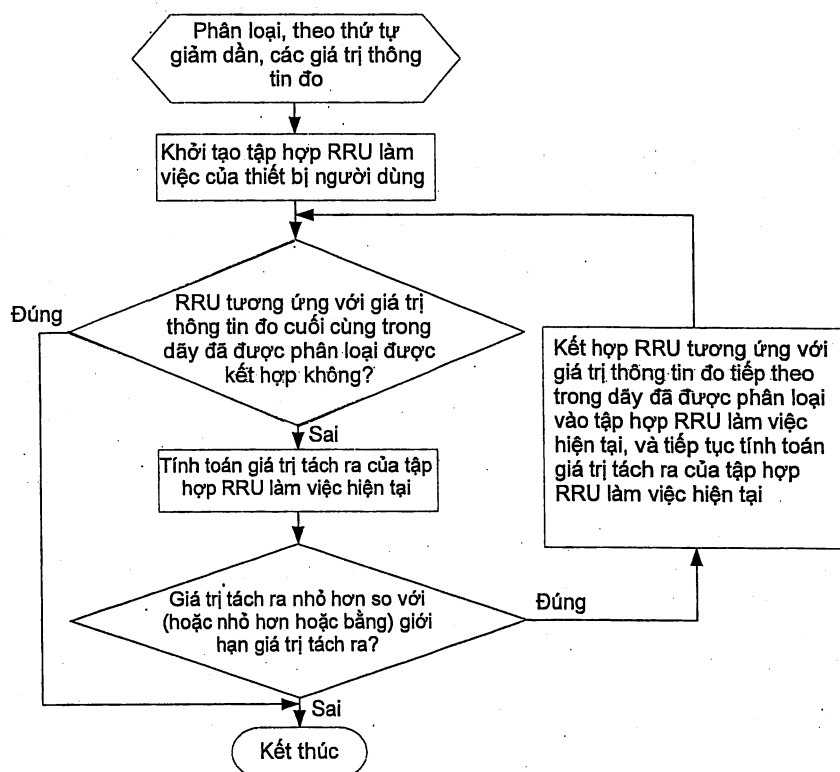
(51)⁷ **H04W 24/08**

(13) **B**

(21) 1-2015-02764 (22) 02.02.2013
(86) PCT/CN2013/071297 02.02.2013 (87) WO2014/101336A1 03.07.2014
(30) 201210584008.8 28.12.2012 CN
(45) 25.06.2019 375 (43) 25.01.2016 334
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China
(72) WANG, Bo (CN), LI, Li (CN), DAI, Xitao (CN), WU, Lihua (CN)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) **PHƯƠNG PHÁP VÀ TRẠM CƠ SỞ ĐỂ LỰA CHỌN ĐƠN VỊ RADIO LÀM VIỆC TỪ XA DÙNG CHO THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp lựa chọn đơn vị radio làm việc từ xa dùng cho thiết bị người dùng. Bằng việc so sánh giá trị tách ra của tập hợp RRU (Remote Radio Unit - đơn vị radio từ xa) làm việc hiện tại của thiết bị người dùng với giới hạn tách ra được thiết lập trước, việc sử dụng tài nguyên và nhiễu tín hiệu có thể được cân bằng một cách hiệu quả và đơn vị radio làm việc từ xa của thiết bị người dùng có thể được xác định một cách chính xác.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các công nghệ truyền thông không dây và cụ thể là đề cập đến phương pháp và trạm cơ sở để lựa chọn đơn vị radio làm việc từ xa dùng cho thiết bị người dùng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, các hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evaluation, LTE) thường chấp nhận mạng lưới tần số nội mạng và có nhiều cùng kênh rất lớn. Trong thực tế, độ khuếch đại phân tập macro thu được bằng cách sử dụng phương pháp trong đó các RRU được sử dụng để làm việc cho một thiết bị người dùng, ví dụ, phát đa điểm hoặc ô đơn vị radio đa từ xa (Remote Radio Unit, RRU), để làm giảm nhiễu.

Khi nhiều RRU được sử dụng để làm việc cho một thiết bị người dùng, nếu tất cả các RRU trong ô làm việc cho thiết bị người dùng, thì việc sử dụng tài nguyên là khá thấp. Do đó, cần lựa chọn một số RRU hiệu quả để làm việc cho thiết bị người dùng, nghĩa là, lựa chọn RRU làm việc cho thiết bị người dùng. Trong lĩnh vực kỹ thuật này, chủ yếu có hai phương pháp để lựa chọn RRU làm việc cho thiết bị người dùng. Phương pháp thứ nhất là, theo các công suất thu tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Receiving Power, RSRP) của thiết bị người dùng thu được bởi tất cả các RRU trong một ô, các RSRP được phân loại theo thứ tự giảm dần, và các RRU tương ứng với N RSRP thứ nhất được lựa chọn làm các RRU làm việc của thiết bị người dùng. Phương pháp thứ hai là, theo các RSRP của thiết bị người dùng thu được bởi tất cả các RRU trong một ô, các RSRP được phân loại theo thứ tự giảm dần, và các RRU tương ứng với N RSRP, sự khác biệt giữa RSRP này và RSRP đầu tiên trong giới hạn nhất định, được lựa chọn làm các RRU làm việc của thiết bị người dùng. Hai phương pháp nói trên trong lĩnh vực kỹ thuật này đều không thể đạt được sự cân bằng tốt giữa việc sử dụng tài nguyên và việc xóa bỏ nhiễu, và không thể xác định chính xác RRU làm việc của thiết bị người dùng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là nhằm giải pháp các vấn đề nêu trên, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp lựa chọn đơn vị radio từ xa RRU dùng cho thiết bị người dùng, phương pháp bao gồm các bước: bước phân loại, bởi trạm cơ sở, các giá trị thông tin đo của tất cả các RRU trong ô dùng cho thiết bị người dùng và xác định tập hợp RRU ban đầu của thiết bị người dùng; tính toán liên tục, bởi trạm cơ sở, giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng bắt đầu từ tập hợp RRU ban đầu theo các giá trị thông tin đo trong dãy được phân loại; và bước xác định liên tục, bởi trạm cơ sở theo giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng có thỏa mãn giới hạn tách ra được thiết lập trước hay không, liệu các RRU tương ứng với các giá trị thông tin đo trong dãy được phân loại có phải là các RRU làm việc của thiết bị người dùng hay không.

Liên quan đến phương án thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất, bước phân loại là phân loại theo thứ tự giảm dần; tập hợp RRU là tập hợp RRU làm việc, và tập hợp RRU ban đầu là tập hợp RRU làm việc ban đầu; bước xác định, bởi trạm cơ sở, và tập hợp RRU ban đầu của thiết bị người dùng bao gồm; bước sử dụng, bởi trạm cơ sở, RRU phù hợp với giá trị thông tin đo lớn nhất như là tập hợp RRU làm việc ban đầu của thiết bị người dùng; và bước xác định liên tục, bởi trạm cơ sở theo việc liệu giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng có thỏa mãn giới hạn tách ra đã được thiết lập trước hay không, liệu các RRU tương ứng với các giá trị thông tin đo trong dãy được phân loại có phải là các RRU làm việc của thiết bị người dùng hay không bao gồm: nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng nhỏ hơn, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước, kết hợp, bởi trạm cơ sở, RRU tương ứng với giá trị thông tin đo tiếp theo trong dãy được phân loại vào tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, và nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng lớn hơn hoặc bằng, hoặc lớn hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi RRU tương ứng với giá trị thông tin đo cuối cùng trong dãy

được phân loại được kết hợp vào tập hợp RRU làm việc hiện tại của người dùng, dùng, bởi trạm cơ sở, việc xác minh.

Liên quan đến phương án thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai, bước phân loại là phân loại theo thứ tự tăng dần; tập hợp RRU là tập hợp RRU làm việc, và tập hợp RRU ban đầu là tập hợp RRU làm việc ban đầu; bước xác định, bởi trạm cơ sở, tập hợp RRU ban đầu của thiết bị người dùng bao gồm: bước sử dụng, bởi trạm cơ sở, một tập hợp của tất cả các RRU trong ô làm tập hợp RRU làm việc ban đầu của thiết bị người dùng; và bước xác định liên tục, bởi trạm cơ sở theo việc liệu giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng có thỏa mãn giới hạn tách ra đã được thiết lập trước hay không, liệu các RRU tương ứng với các giá trị thông tin đo trong dãy được phân loại là các RRU làm việc của thiết bị người dùng hay không, bao gồm: nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng lớn hơn, hoặc lớn hơn hoặc bằng giới hạn tách ra đã được thiết lập trước, thì loại bỏ, bởi trạm cơ sở, RRU tương ứng với giá trị thông tin đo nhỏ nhất trong tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng ra khỏi tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng; và nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng nhỏ hơn hoặc bằng, hoặc nhỏ hơn giới hạn tách ra đã được thiết lập trước, hoặc khi chỉ một RRU tương ứng với giá trị thông tin đo cuối cùng trong dãy được phân loại bị bỏ lại trong tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, thì dùng, bởi trạm cơ sở, việc xác minh.

Liên quan đến phương án thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện thứ ba, bước phân loại là phân loại theo thứ tự tăng dần; tập hợp RRU là tập hợp RRU không làm việc, và tập hợp RRU ban đầu là tập hợp RRU không làm việc ban đầu; bước xác định, bởi trạm cơ sở, tập hợp RRU ban đầu của thiết bị người dùng bao gồm: bước sử dụng, bởi trạm cơ sở, một tập hợp trống như là tập hợp RRU không làm việc ban đầu của thiết bị người dùng; và bước xác định liên tục, bởi trạm cơ sở theo việc liệu giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng có thỏa mãn giới hạn tách ra đã được thiết lập trước hay không, liệu

các RRU tương ứng với các giá trị thông tin đo trong dãy được phân loại có phải là các RRU làm việc của thiết bị người dùng hay không bao gồm: giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng lớn hơn, hoặc lớn hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì kết hợp, bởi trạm cơ sở, RRU tương ứng với giá trị thông tin đo tiếp theo trong dãy được phân loại vào tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng; và nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng nhỏ hơn hoặc bằng hoặc nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn tách ra đã được thiết lập trước, hoặc khi RRU tương ứng với giá trị thông tin đo tiếp theo cho tới khi kết thúc trong dãy được phân loại được kết hợp vào tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, thì dừng, bởi trạm cơ sở, việc xác minh, và bước tính toán, bởi trạm cơ sở, tập hợp bổ sung của tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng để thu được tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng.

Liên quan đến phương án thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện thứ tư, bước phân loại là phân loại theo thứ tự giảm dần; tập hợp RRU là tập hợp RRU không làm việc, và tập hợp RRU ban đầu là tập hợp RRU không làm việc ban đầu; bước xác định, bởi trạm cơ sở, tập hợp RRU ban đầu của thiết bị người dùng bao gồm: bước sử dụng, bởi trạm cơ sở, một tập hợp của tất cả các RRU trong ô khác với RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất làm tập hợp RRU không làm việc ban đầu của thiết bị người dùng; và bước xác định liên tục, bởi trạm cơ sở theo việc liệu giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng có thỏa mãn giới hạn tách ra đã được thiết lập trước hay không, liệu các RRU tương ứng với các giá trị thông tin đo trong dãy được phân loại có phải là các RRU làm việc của thiết bị người dùng hay không bao gồm: nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng nhỏ hơn; hoặc nhỏ hơn hoặc bằng bằng giới hạn tách ra đã được thiết lập trước, thì loại bỏ, bởi trạm cơ sở, RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất trong tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng ra khỏi tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, và tiếp tục tính toán giá trị

tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng; và nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng lớn hơn hoặc bằng, hoặc lớn hơn giới hạn tách ra đã được thiết lập trước, hoặc khi chỉ một RRU tương ứng với giá trị thông tin đo cuối cùng trong dãy được phân loại bị bỏ lại trong tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, thì dừng, bởi trạm cơ sở, việc xác minh, và bước tính toán, bởi trạm cơ sở, tập hợp bổ sung của tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng để thu được tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng.

Liên quan đến phương án thứ nhất và các cách thức thực hiện từ cách thức thứ nhất đến cách thức thứ tư theo phương án thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện thứ năm, giá trị thông tin đo là một hoặc là sự kết hợp của các tham số dưới đây: công suất thu tín hiệu tham chiếu RSRP và tỉ số giữa tín hiệu và nhiễu cộng tiếng ồn SINR.

Liên quan đến phương án thứ nhất và các cách thức thực hiện từ cách thức thứ nhất đến cách thức thứ tư theo phương án thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện thứ sáu, phương pháp để tính toán giá trị tách ra được trình bày như sau:

$g = f(\text{giá trị thông tin đo (0)}, \text{giá trị thông tin đo (1)}, \dots, \text{giá trị thông tin đo (m)}) - (\text{giá trị thông tin đo (m+1)}, \text{giá trị thông tin đo (m+2)}, \dots, \text{giá trị thông tin đo (N-1)})$,

trong đó g là giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng, N là số lượng của tất cả các RRU trong ô, f là hàm phương pháp để chuyển đổi giá trị kết hợp của các giá trị thông tin đo thành giá trị đo tương đương, và tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng là $m+1$ các RRU thứ nhất trong dãy được phân loại.

Liên quan đến phương án thứ nhất và các cách thức thực hiện từ cách thức thứ nhất đến cách thức thứ tư theo phương án thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện thứ bảy, giá trị thông tin đo là công suất thu tín hiệu tham chiếu RSRP; và phương pháp để tính toán giá trị tách ra được trình bày như sau:

$$\begin{aligned}
g &= 10 \log\left(\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) - 10 \log\left(\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) \\
&= 10 \log\left(\frac{\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}{\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}\right)
\end{aligned}$$

trong đó g là giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng; N là số lượng của tất cả các RRU trong ô; k là số lượng của RRU trong dãy được phân loại; $RSRP_k$ là giá trị RSRP của RRU được đánh số bằng k ; và tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng là $m+1$ các RRU thứ nhất trong dãy được phân loại.

Theo phương án thứ hai, sáng chế đề xuất trạm cơ sở, được cấu hình để lựa chọn đơn vị radio làm việc từ xa RRU dùng cho thiết bị người dùng và bao gồm:

môđun xử lý, được cấu hình để phân loại các giá trị thông tin đo của tất cả các RRU trong ô dùng cho thiết bị người dùng;

môđun khởi động, được cấu hình để xác định tập hợp RRU ban đầu của thiết bị người dùng;

môđun xác minh, được cấu hình để tính toán liên tục giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng bắt đầu từ tập hợp RRU ban đầu theo các giá trị thông tin đo trong dãy được phân loại; và

môđun lựa chọn, được cấu hình để xác định tiếp theo, theo việc giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng có thỏa mãn giới hạn tách ra được thiết lập trước hay không, liệu các RRU tương ứng với các giá trị thông tin đo trong dãy được phân loại có phải là các RRU làm việc của thiết bị người dùng hay không.

Liên quan đến phương án thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất, bước phân loại là phân loại theo thứ tự giảm dần; tập hợp RRU là tập hợp RRU làm việc, và tập hợp RRU ban đầu là tập hợp RRU làm việc ban đầu; môđun khởi động được cấu hình đặc biệt để: sử dụng RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất như là tập hợp RRU làm việc ban đầu của thiết bị người dùng; và môđun lựa chọn được cấu hình đặc biệt để: nếu giá trị tách ra của tập

hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng nhỏ hơn, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì kết hợp, bởi trạm cơ sở, RRU tương ứng với giá trị thông tin đo tiếp theo với tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng; và nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng lớn hơn hoặc bằng, hoặc lớn hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi RRU tương ứng với giá trị thông tin đo cuối cùng trong dãy được phân loại được kết hợp vào tập hợp RRU làm việc hiện tại của người dùng, thì dừng, bởi trạm cơ sở, việc xác minh.

Liên quan đến phương án thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai, bước phân loại là phân loại theo thứ tự tăng dần; tập hợp RRU là tập hợp RRU làm việc, và tập hợp RRU ban đầu là tập hợp RRU làm việc ban đầu; môđun khởi động được cấu hình đặc biệt để: sử dụng tập hợp của tất cả các RRU trong ô như là tập hợp RRU làm việc ban đầu của thiết bị người dùng; và môđun lựa chọn được thiết kế đặc biệt để: nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng lớn hơn, hoặc lớn hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì loại bỏ, bởi trạm cơ sở, RRU tương ứng với giá trị thông tin đo nhỏ nhất trong tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng ra khỏi tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng; và nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng nhỏ hơn hoặc bằng, hoặc nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi chỉ một RRU tương ứng với giá trị thông tin đo cuối cùng trong dãy được phân loại bị bỏ lại trong tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, thì dừng, bởi trạm cơ sở, việc xác minh.

Liên quan đến phương án thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ ba, bước phân loại là phân loại theo thứ tự tăng dần; tập hợp RRU là tập hợp RRU không làm việc, và tập hợp RRU ban đầu là tập hợp RRU không làm việc ban đầu; môđun khởi động được cấu hình đặc biệt để: sử dụng tập hợp trống làm tập hợp RRU không làm việc ban đầu của thiết bị người dùng; và môđun lựa chọn được cấu hình đặc biệt để: nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc

ban đầu của thiết bị người dùng lớn hơn, hoặc lớn hơn hoặc bằng giới hạn tách ra đã được thiết lập trước, thì kết hợp, bởi trạm cơ sở, RRU tương ứng với giá trị thông tin đo tiếp theo trong dãy được phân loại với tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng; và nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng nhỏ hơn hoặc bằng, hoặc nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi RRU tương ứng với giá trị thông tin đo tiếp theo cho tới kết thúc trong dãy được phân loại được kết hợp vào tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, thì dừng, bởi trạm cơ sở, việc xác minh, và trạm cơ sở bao gồm thêm mô đun tính toán, được cấu hình để tính toán tập hợp bổ sung của tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng để thu được tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng.

Liên quan đến phương án thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ tư, bước phân loại là phân loại theo thứ tự giảm dần; tập hợp RRU là tập hợp RRU không làm việc, và tập hợp RRU ban đầu là tập hợp RRU không làm việc ban đầu; mô đun khởi động được cấu hình đặc biệt để: sử dụng tập hợp của tất cả các RRU trong ô khác với RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất như là RRU không làm việc ban đầu của thiết bị người dùng; và mô đun lựa chọn được cấu hình đặc biệt để: nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng nhỏ hơn hoặc bằng, hoặc nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì loại bỏ, bởi trạm cơ sở, RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất trong tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng ra khỏi tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng; và nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng lớn hơn hoặc bằng, hoặc lớn hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi chỉ một RRU tương ứng với giá trị thông tin đo cuối cùng trong dãy được phân loại bị bỏ lại trong tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, thì dừng, bởi trạm cơ sở, việc xác minh, và trạm cơ sở bao gồm thêm mô đun tính toán, được cấu hình để tính toán tập hợp bổ sung của

tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng để thu được tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng.

Liên quan đến phương án thứ hai và các cách thức có thể thực hiện từ cách thức thứ nhất đến cách thức thứ tư theo phương án thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ năm, giá trị thông tin đo là một hoặc một sự kết hợp của các tham số dưới đây: công suất thu tín hiệu tham chiếu RSRP và tỉ số giữa tín hiệu và nhiễu cộng tiếng ồn SINR.

Liên quan đến phương án thứ hai và các cách thức có thể thực hiện từ cách thức thứ nhất đến cách thức thứ tư theo phương án thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ sáu, phương pháp để tính toán giá trị tách ra được trình bày như sau:

$g = f(\text{giá trị thông tin đo (0)}, \text{giá trị thông tin đo (1)}, \dots, \text{giá trị thông tin đo (m)}) - f(\text{giá trị thông tin đo (m+1)}, \text{giá trị thông tin đo (m+2)}, \dots, \text{giá trị thông tin đo (N-1)})$,

trong đó g là giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng, N là số lượng của tất cả các RRU trong ô, f là hàm phương pháp để chuyển đổi giá trị kết hợp của các giá trị thông tin đo thành giá trị đo tương đương, và tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng là $m+1$ các RRU thứ nhất trong dãy được phân loại.

Liên quan đến phương án thứ hai và các cách thức có thể thực hiện từ cách thức thứ nhất đến cách thức thứ tư theo phương án thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ bảy, giá trị thông tin đo là công suất thu tín hiệu tham chiếu RSRP; và phương pháp tính toán giá trị tách ra được trình bày như sau:

$$\begin{aligned} g &= 10 \log\left(\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) - 10 \log\left(\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) \\ &= 10 \log\left(\frac{\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}{\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}\right) \end{aligned}$$

trong đó g là giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng; N là số lượng của tất cả các RRU trong ô; k là số lượng của RRU trong dãy được phân loại; $RSRP_k$ là giá trị RSRP của RRU được đánh số bằng k ;

và tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng là $m+1$ các RRU thứ nhất trong dãy được phân loại.

Theo sáng chế, bằng việc so sánh giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng với giới hạn tách ra được thiết lập trước, việc sử dụng tài nguyên và nhiễu tín hiệu có thể được cân bằng hiệu quả và đơn vị radio làm việc từ xa của thiết bị người dùng có thể được xác định chính xác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, các phương án của sáng chế được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả dưới đây chỉ thể hiện một vài phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cũng có thể suy ra được các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần nghiên cứu sáng tạo.

Fig.1 là lưu đồ về phương pháp lựa chọn tập hợp RRU làm việc dành cho thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ về phương pháp khác để lựa chọn tập hợp RRU làm việc dành cho thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ về phương pháp khác để lựa chọn tập hợp RRU làm việc dành cho thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 lưu đồ về phương pháp khác để lựa chọn tập hợp RRU làm việc dành cho thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.5a là sơ đồ kết cấu của trạm cơ sở theo một phương án của sáng chế;

Fig.5b là sơ đồ kết cấu của trạm cơ sở khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.5c là sơ đồ kết cấu của trạm cơ sở khác theo một phương án của sáng chế; và

Fig.6 là sơ đồ kết cấu của trạm cơ sở khác theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế được mô tả một cách rõ ràng và đầy đủ dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả chỉ là một số phương án mà không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án được suy ra bởi các người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này dựa vào các phương án của sáng chế mà không cần các nghiên cứu sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Sáng chế đề xuất phương pháp lựa chọn RRU làm việc cho thiết bị người dùng, phương pháp bao gồm các bước:

bước phân loại, bởi trạm cơ sở, các giá trị thông tin đo của tất cả các RRU trong ô dành cho thiết bị người dùng, và xác định tập hợp RRU đầu tiên của thiết bị người dùng;

bước tính toán liên tục, bởi trạm cơ sở, giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng bắt đầu từ tập hợp RRU đầu tiên theo các giá trị thông tin đo trong dãy được phân loại; và

bước xác định liên tục, bởi trạm cơ sở theo việc liệu giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng có thỏa mãn giới hạn tách ra được thiết lập trước hay không, liệu các RRU tương ứng với các giá trị thông tin đo trong dãy được phân loại có phải là các RRU làm việc của thiết bị người dùng hay không.

Theo sáng chế, bằng việc lựa chọn RRU làm việc cho thiết bị người dùng theo phương pháp tính toán giá trị tách ra, việc sử dụng tài nguyên và nhiễu tín hiệu có thể được làm cân bằng một cách hiệu quả và tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng có thể được xác định chính xác. Các giải pháp kỹ thuật của sáng chế được mô tả dưới đây qua các phương án cụ thể.

Phương án thứ nhất

Fig.1 là lưu đồ về phương pháp lựa chọn tập hợp RRU làm việc cho thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế. Như đã được nêu ở Fig.1, phương pháp theo phương án này bao gồm các bước:

Bước 101: Trạm cơ sở phân loại, theo thứ tự giảm dần, các giá trị thông tin đo của tất cả các RRU trong ô dành cho thiết bị người dùng.

Ô có thể là bộ cảm biến mạng lưới tần suất đơn (SFN), và cũng có thể là ô truyền thông thường được hiểu bởi những người có hiểu biết trong lĩnh vực. Giá trị thông tin đo có thể là RSRP, cũng có thể là tỉ số giữa tín hiệu và nhiễu cộng tiếng ồn (SINR), và cũng có thể là RSRP thỏa mãn một điều kiện SINR nhất định. Theo phương án này, giá trị thông tin đo là RSRP được coi như là ví dụ mô tả. Tất cả các RRU trong ô mỗi cái đều có giá trị đo RSRP dành cho tín hiệu của thiết bị người dùng, và trạm cơ sở phân loại những RSRP thu được này theo thứ tự giảm dần.

Bước 102: trạm cơ sở sử dụng RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất như là tập hợp RRU làm việc đầu tiên của thiết bị người dùng.

Nghĩa là, theo phương án này, tại phần mở đầu, tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng bao gồm duy nhất một RRU tương ứng với RSRP lớn nhất, điều này dựa vào tình huống thực tế nơi ít nhất một RRU làm việc cho thiết bị người dùng.

Tập hợp RRU làm việc

Bước 103: Trạm cơ sở tính toán liên tục giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng bắt đầu từ tập hợp RRU đầu tiên theo các giá trị thông tin đo trong dãy được phân loại.

Giá trị tách ra đề cập đến sự khác biệt giữa giá trị đo tương đương thu được bằng việc chuyển đổi giá trị được kết hợp của các giá trị thông tin đo của các RRU trong tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng và giá trị đo tương đương thu được bằng việc chuyển đổi giá trị được kết hợp của các giá trị thông tin đo của các RRU bên ngoài tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng. Mục đích của việc tính toán giá trị tách ra là để đo sự khác biệt

sức bền tín hiệu giữa RRU làm việc dành cho thiết bị người dùng và RRU khác. Nếu sự khác biệt không vượt quá giới hạn nhất định, nó biểu thị rằng nhiều tín hiệu từ RRU khác là lớn vào thời điểm này, và cần lựa chọn RRU khác như là RRU làm việc; và nếu sự khác biệt vượt quá giới hạn nhất định, nó biểu thị rằng nhiều tín hiệu từ RRU khác là yếu, và không cần lựa chọn RRU khác như là RRU làm việc.

Theo phương án này, phương pháp tính toán giá trị tách ra g có thể được diễn đạt như sau:

g = giá trị đo tương đương thu được bằng việc chuyển đổi giá trị được kết hợp của các giá trị thông tin đo của các RRU trong tập hợp RRU làm việc hiện tại - giá trị đo tương đương thu được bằng việc chuyển đổi giá trị được kết hợp của các giá trị thông tin đo của các RRU bên ngoài tập hợp RRU làm việc hiện tại; và

ngoài ra, phương pháp để tính toán giá trị tách ra g có thể được diễn đạt như sau:

$g = f(\text{giá trị thông tin đo (0), giá trị thông tin đo (1), ... , giá trị thông tin đo (m)}) - f(\text{giá trị thông tin đo (m+1), giá trị thông tin đo (m+2), ... , giá trị thông tin đo (N-1)})$,

trong đó g là giá trị tách ra, N là số lượng của tất cả các RRU trong ô, f là hàm phương pháp để chuyển đổi giá trị kết hợp của các giá trị thông tin đo thành giá trị đo tương đương, và giá trị tách ra mà được tính toán hiện tại là giá trị tách ra khi tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng là các RRU $m + 1$ thứ nhất trong dãy được phân loại giảm dần.

Ngoài ra, bằng việc chấp nhận giá trị thông tin đo là RSRP là ví dụ, công thức để tính giá trị tách ra có thể là:

$$\begin{aligned} g &= 10 \log\left(\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) - 10 \log\left(\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) \\ &= 10 \log\left(\frac{\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}{\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}\right) \end{aligned}$$

trong đó g là giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng; N là số lượng của tất cả các RRU trong ô; k là số lượng của RRU trong dãy được phân loại; $RSRP_k$ là giá trị RSRP của RRU được đánh số bằng k ; và tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng là $m+1$ các RRU thứ nhất trong dãy được phân loại.

Bước 104: Nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, trạm cơ sở kết hợp RRU tương ứng với giá trị thông tin đo tiếp theo trong dãy được phân loại vào tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng.

Ví dụ, có tổng cộng năm RRU trong ô, các giá trị thông tin đo dành cho thiết bị người dùng được phân loại theo thứ tự giảm dần: 5, 4, 3, 2, 1, và tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng là (5). Nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, RRU tương ứng với giá trị thông tin đo tiếp theo trong dãy phân loại, nghĩa là, 4, được kết hợp vào tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng.

Nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng lớn hơn hoặc bằng, hoặc lớn hơn giới hạn tách ra đã được thiết lập trước, hoặc khi RRU tương ứng với giá trị thông tin đo cuối cùng trong dãy được phân loại được kết hợp với tập hợp RRU làm việc hiện tại của người dùng, trạm cơ sở dừng việc xác minh. Trong ví dụ nêu trên, khi giá trị thông tin đo cuối cùng 1 trong dãy được phân loại được kết hợp với tập hợp làm việc, trạm cơ sở dừng việc xác minh.

Nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại bằng với giới hạn tách ra được thiết lập trước, trạm cơ sở có thể kết hợp RRU tương ứng với giá trị thông tin đo tiếp theo trong dãy được phân loại với tập hợp RRU làm việc, hoặc dừng việc xác minh.

Giới hạn tách ra có thể được điều chỉnh đến, ví dụ, 10 dB, theo tình huống thực tế.

Bước 105: Trạm cơ sở thực hiện lặp lại bước 103 đến bước 104, cho đến khi giá trị tách ra được tính toán lớn hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước.

Theo phương án này, bằng việc so sánh giá trị tách ra của bộ RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng với giới hạn tách ra được thiết lập trước, và kết hợp RRU thỏa mãn giới hạn tách ra được thiết lập trước với bộ RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, việc ứng dụng tài nguyên và nhiễu tín hiệu có thể được cân bằng hiệu quả và tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng có thể được xác định chính xác.

Phương án thứ hai

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp khác để lựa chọn tập hợp RRU làm việc dùng cho thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế. Như đã được bộc lộ ở Fig.2, phương pháp theo như phương án này bao gồm:

Bước 201: Trạm cơ sở phân loại, theo thứ tự tăng dần, các giá trị thông tin đo của tất cả các RRU trong ô dùng cho thiết bị người dùng.

Bước này gần giống như bước 101, và sự khác biệt là các giá trị thông tin đo dùng cho thiết bị người dùng được phân loại theo thứ tự khác nhau.

Bước 202: Trạm cơ sở sử dụng tất cả các RRU trong ô như là tập hợp RRU làm việc ban đầu của thiết bị người dùng.

Nghĩa là, theo phương án này, tại điểm mở đầu, tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng bao gồm tất cả các RRU trong ô.

Bước 203: Trạm cơ sở tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng bắt đầu từ tập hợp RRU làm việc hiện tại đầu tiên theo các giá trị thông tin đo trong dãy được phân loại.

Bước này gần giống bước 103, và sự khác biệt là trạm cơ sở tính toán giá trị tách ra theo thứ tự khác nhau.

Trong phương án này, phương pháp để tính toán giá trị tách ra g có thể được trình bày như sau:

g = giá trị đo tương đương thu được bằng việc chuyển đổi giá trị được kết hợp của các giá trị thông tin đo của các RRU trong tập hợp RRU làm việc hiện tại – giá trị đo tương đương thu được bằng việc chuyển đổi giá trị được kết hợp của các giá trị thông tin đo của các RRU bên ngoài tập hợp RRU làm việc hiện tại; và

ngoài ra, phương pháp để tính toán giá trị tách ra có thể được trình bày như sau:

$g = f(\text{giá trị thông tin đo (0), giá trị thông tin đo (1), ... , giá trị thông tin đo (m)}) - f(\text{giá trị thông tin đo (m+1), giá trị thông tin đo (m+2), ... , giá trị thông tin đo (N-1)})$,

trong đó g là giá trị tách ra, N là số lượng của tất cả các RRU trong ô, f là hàm phương pháp để chuyển đổi giá trị kết hợp của các giá trị thông tin đo thành giá trị đo tương đương, và giá trị tách ra mà được tính toán hiện tại là giá trị tách ra khi tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng là $m+1$ các RRU thứ nhất trong dãy được phân loại.

Ngoài ra, bằng việc chấp nhận giá trị thông tin đo là RSRP như là ví dụ, công thức để tính giá trị tách ra có thể là:

$$\begin{aligned} g &= 10 \log\left(\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) - 10 \log\left(\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) \\ &= 10 \log\left(\frac{\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}{\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}\right) \end{aligned}$$

trong đó g là giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng; N là số lượng của tất cả các RRU trong ô; k là số lượng của RRU trong dãy được phân loại; $RSRP_k$ là giá trị RSRP của RRU được đánh số bằng k ; và tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng là $m+1$ các RRU thứ nhất trong dãy được phân loại.

Bước 204: Nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại lớn hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, trạm cơ sở loại bỏ RRU tương ứng với giá trị thông tin đo nhỏ nhất trong tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng ra khỏi tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng.

Nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi chỉ một RRU tương ứng với giá trị thông tin đo cuối cùng trong dãy được phân loại bị bỏ lại trong tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, thì trạm cơ sở dừng việc xác minh. Nếu giá trị tách ra bằng với giới hạn thông tin được thiết lập trước, trạm cơ sở có thể loại bỏ RRU tương ứng với giá trị thông tin đo nhỏ nhất trong tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng ra khỏi tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, hoặc dừng việc xác minh.

Giới hạn tách ra có thể được điều chỉnh tới, ví dụ, 10dB, theo tình huống thực tế.

Bước 205: Trạm cơ sở thực hiện lặp lại bước 203 đến bước 204, cho tới khi giá trị tách ra được tính toán nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước.

Trong phương án này, bằng việc so sánh giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng với giới hạn tách ra được thiết lập trước, và việc loại bỏ RRU thỏa mãn giới hạn tách ra được thiết lập trước ra khỏi tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, việc sử dụng tài nguyên và nhiễu tín hiệu có thể được cân bằng một cách hiệu quả và tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng có thể được xác định chính xác.

Phương án thứ ba

Fig.3 là lưu đồ về phương pháp khác để lựa chọn tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế. Như đã được bộc lộ ở Fig.3, phương án này khác với phương án thứ nhất và thứ hai trong đó, trong phương án này, tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng thu được đầu tiên, và sau đó RRU làm việc thu được bằng cách tính toán tập hợp bổ sung của tập hợp RRU không làm việc. Phương pháp bao gồm:

Bước 301: Trạm cơ sở phân loại, theo thứ tự tăng dần, các giá trị thông tin đo của tất cả các RRU trong ô dùng cho thiết bị người dùng.

Bước này gần giống bước 101, và sự khác biệt là các giá trị thông tin đo dùng cho thiết bị người dùng được phân loại theo thứ tự khác nhau.

Bước 302: Trạm cơ sở sử dụng tập hợp trống làm tập hợp RRU không làm việc ban đầu của thiết bị người dùng.

Nghĩa là, trong phương án này, tại phần mở đầu, tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng không bao gồm RRU.

Bước 303: Trạm cơ sở tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng bắt đầu từ tập hợp RRU không làm việc ban đầu theo các giá trị thông tin đo trong dãy được phân loại.

Phương pháp để tính toán giá trị tách ra trong bước này giống bước 103, và sự khác biệt là trạm cơ sở tính toán giá trị tách ra theo thứ tự tăng dần, và giá trị tách ra đã được tính toán là giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc.

Trong phương án này, phương pháp để tính toán giá trị tách ra g có thể được trình bày như sau:

g = giá trị đo tương đương thu được bằng việc chuyển đổi giá trị được kết hợp của các giá trị thông tin đo của các RRU trong tập hợp RRU không làm việc hiện tại – giá trị đo tương đương thu được bằng việc chuyển đổi giá trị được kết hợp của các giá trị thông tin đo của các RRU bên ngoài tập hợp RRU không làm việc; và

ngoài ra, phương pháp để tính toán giá trị tách ra g có thể được trình bày như sau:

$g = f(\text{giá trị thông tin đo (0), giá trị thông tin đo (1), ... , giá trị thông tin đo (m)}) - f(\text{giá trị thông tin đo (m+1), giá trị thông tin đo (m+2), ... , giá trị thông tin đo (N-1)})$,

trong đó g là giá trị tách ra, N là số lượng của tất cả các RRU trong ô, f là hàm phương pháp để chuyển đổi giá trị kết hợp của các giá trị thông tin đo thành giá trị đo tương đương, và giá trị tách ra mà được tính toán hiện tại là giá trị tách ra khi tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng là $m+1$ các RRU thứ nhất trong dãy được phân loại theo thứ tự tăng dần.

Ngoài ra, bằng việc chấp nhận giá trị thông tin đo là RSRP là ví dụ, công thức để tính toán giá trị tách ra có thể là:

$$g = 10 \log\left(\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) - 10 \log\left(\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right)$$

$$= 10 \log\left(\frac{\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}{\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}\right)$$

trong đó g là giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng; N là số lượng của tất cả các RRU trong ô; k là số lượng của RRU trong dãy được phân loại; $RSRP_k$ là giá trị RSRP của RRU được đánh số bằng k ; và tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng là $m+1$ các RRU thứ nhất trong dãy được phân loại.

Bước 304: Nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại lớn hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, trạm cơ sở kết hợp RRU tương ứng với giá trị thông tin đo tiếp theo trong dãy được phân loại với tập hợp RRU không làm việc.

Nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi RRU tương ứng với giá trị thông tin đo tiếp theo cho tới khi kết thúc trong dãy được phân loại được kết hợp vào tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, trạm cơ sở dừng việc xác minh. Nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại bằng với giới hạn tách ra được thiết lập trước, trạm cơ sở có thể kết hợp RRU tương ứng với giá trị thông tin đo tiếp theo trong dãy được phân loại với tập hợp RRU không làm việc, hoặc dừng việc xác minh.

Bước 305: Trạm cơ sở thực hiện lặp lại bước 303 đến bước 304, cho tới khi giá trị tách ra được tính toán nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước.

Bước 306: Sau khi thu được tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng, trạm cơ sở thu được tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng bằng cách tính toán tập hợp bổ sung của tập hợp RRU không làm việc.

Theo phương án này, bằng việc so sánh giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng với giới hạn tách ra được thiết lập trước, việc kết hợp RRU thỏa mãn giới hạn tách ra được thiết lập trước với tập hợp RRU không làm việc ban đầu của thiết bị người dùng, và tính toán tập hợp bổ sung của tập hợp không làm việc để thu được tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng, việc sử dụng tài nguyên và nhiễu tín hiệu có thể được cân bằng hiệu quả và tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng có thể được xác định chính xác.

Phương án thứ tư

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp khác để lựa chọn tập hợp RRU làm việc dùng cho thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế. Như đã được nêu lên ở Fig.4, phương án này khác với các phương án một và hai về vấn đề là, trong phương án này, tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng thu được đầu tiên, và tiếp theo tập hợp RRU làm việc thu được bằng cách tính toán tập hợp bổ sung của tập hợp RRU không làm việc. Phương pháp bao gồm:

Bước 401: Trạm cơ sở phân loại, theo thứ tự giảm dần, các giá trị thông tin đo của tất cả các RRU trong ô dùng cho thiết bị người dùng.

Bước này giống bước 101.

Bước 402: Trạm cơ sở sử dụng tập hợp có tất cả các RRU trong ô khác với các RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất như là tập hợp RRU không làm việc ban đầu của thiết bị người dùng.

Nghĩa là, trong phương án này, tại phần mở đầu, tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng bao gồm tất cả các RRU trong ô khác với RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất.

Bước 403: Trạm cơ sở tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng bắt đầu từ tập hợp RRU không làm việc ban đầu theo các giá trị thông tin đo trong dãy được phân loại.

Phương pháp để tính toán giá trị tách ra trong bước này giống trong bước 103, và sự khác biệt trong đó giá trị tách ra được tính toán bởi trạm cơ sở là giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại.

Trong phương án này, phương pháp để tính toán giá trị tách ra g có thể được trình bày như sau:

g = giá trị đo tương đương thu được bằng việc chuyển đổi giá trị được kết hợp của các giá trị thông tin đo của các RRU trong tập hợp RRU không làm việc hiện tại – giá trị đo tương đương thu được bằng việc chuyển đổi giá trị được kết hợp của các giá trị thông tin đo của các RRU bên ngoài tập hợp RRU không làm việc; và

ngoài ra, phương pháp để tính toán giá trị tách ra g có thể được trình bày như sau:

$g = f(\text{giá trị thông tin đo (0), giá trị thông tin đo (1), ... , giá trị thông tin đo (m)}) - f(\text{giá trị thông tin đo (m+1), giá trị thông tin đo (m+2), ... , giá trị thông tin đo (N-1)})$,

trong đó g là giá trị tách ra, N là số lượng của tất cả các RRU trong ô, f là hàm phương pháp để chuyển đổi giá trị kết hợp của các giá trị thông tin đo thành giá trị đo tương đương, và giá trị tách ra mà được tính toán hiện tại là giá trị tách ra khi tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng là $m+1$ các RRU thứ nhất trong dãy được phân loại theo thứ tự tăng dần.

Ngoài ra, bằng việc chấp nhận giá trị thông tin đo là RSRP là ví dụ, công thức để tính toán giá trị tách ra có thể là:

$$\begin{aligned} g &= 10 \log\left(\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) - 10 \log\left(\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) \\ &= 10 \log\left(\frac{\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}{\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}\right) \end{aligned}$$

trong đó g là giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng; N là số lượng của tất cả các RRU trong ô; k là số lượng của RRU trong dãy được phân loại; $RSRP_k$ là giá trị RSRP của RRU được đánh số bằng k ;

và tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng là $m+1$ các RRU thứ nhất trong dãy được phân loại.

Ngoài ra, bằng việc chấp nhận giá trị thông tin đo là RSRP là ví dụ, công thức để tính toán giá trị tách ra có thể là:

$$\begin{aligned} g &= 10 \log\left(\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) - 10 \log\left(\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) \\ &= 10 \log\left(\frac{\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}{\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}\right) \end{aligned}$$

trong đó g là giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng; N là số lượng của tất cả các RRU trong ô; k là số lượng của RRU trong dãy được phân loại; $RSRP_k$ là giá trị RSRP của RRU được đánh số bằng k ; và tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng là $m+1$ các RRU thứ nhất trong dãy được phân loại.

Bước 404: Nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, trạm cơ sở loại bỏ RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất trong tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng ra khỏi tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng.

Nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại lớn hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi chỉ một RRU tương ứng với giá trị thông tin đo cuối cùng trong dãy được phân loại bị bỏ lại trong tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng, thì trạm cơ sở dừng việc xác minh. Nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại bằng với giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì trạm cơ sở có thể loại bỏ RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất trong tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng ra khỏi tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, hoặc dừng việc xác minh.

Giới hạn tách ra có thể được điều chỉnh, ví dụ, 10dB, theo tình huống thực tế.

Bước 405: Trạm cơ sở thực hiện lặp lại bước 403 đến bước 404, cho tới khi giá trị tách ra được tính toán lớn hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước.

Bước 406: Sau khi thu được tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng, trạm cơ sở thu được tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng bằng cách tính toán tập hợp bổ sung của tập hợp RRU không làm việc.

Theo phương án này, bằng việc so sánh giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng với giới hạn tách ra được thiết lập trước, việc loại bỏ RRU thỏa mãn giới hạn tách ra được thiết lập trước ra khỏi tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, và tính toán tập hợp bổ sung của tập hợp không làm việc để thu được tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng, việc sử dụng tài nguyên và nhiễu tín hiệu có thể được cân bằng hiệu quả và tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng có thể được xác định chính xác.

Phương án thứ năm

Fig.5 minh họa trạm cơ sở dùng để lựa chọn RRU làm việc dùng cho thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế. Như đã được minh họa trong hình vẽ, trạm cơ sở bao gồm:

môđun xử lý 51, được cấu hình để phân loại các giá trị thông tin đo của tất cả các RRU trong ô dùng cho thiết bị người dùng;

môđun khởi động 52, được cấu hình để xác định tập hợp RRU ban đầu của thiết bị người dùng;

môđun xác minh 53, được cấu hình để tính toán liên tục giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng bắt đầu từ tập hợp RRU ban đầu theo các giá trị thông tin đo trong dãy được phân loại; và

môđun lựa chọn 54, được cấu hình để xác định tiếp theo, theo giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng có thỏa mãn giới hạn tách ra được thiết lập trước hay không, liệu các RRU tương ứng với các giá trị thông tin

đo trong dãy được lựa chọn có phải là các RRU của thiết bị người dùng hay không.

Phương án này còn bao gồm bước:

bước phân loại là phân loại theo thứ tự giảm dần

tập hợp RRU là tập hợp RRU làm việc và tập hợp RRU ban đầu là tập hợp RRU làm việc ban đầu;

môđun khởi động được cấu hình đặc biệt để: sử dụng RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất như là tập hợp RRU làm việc ban đầu của thiết bị người dùng; và

môđun lựa chọn được cấu hình đặc biệt để: nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng nhỏ hơn, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì kết hợp, bởi trạm cơ sở, RRU tương ứng với giá trị thông tin đo tiếp theo trong dãy được phân loại với tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng; và nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng lớn hơn hoặc bằng, hoặc lớn hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi RRU tương ứng với giá trị thông tin đo cuối cùng trong dãy được phân loại được kết hợp với tập hợp RRU làm việc hiện tại của người dùng, thì dừng, bởi trạm cơ sở, việc xác minh.

Một cách ngẫu nhiên, phương án này còn bao gồm thêm:

bước phân loại là phân loại theo thứ tự tăng dần;

tập hợp RRU là tập hợp RRU làm việc và tập hợp RRU ban đầu là tập hợp RRU làm việc ban đầu;

môđun khởi động được cấu hình đặc biệt để: sử dụng một tập hợp của tất cả các RRU trong ô như là tập hợp RRU làm việc ban đầu của thiết bị người dùng; và

môđun lựa chọn được cấu hình đặc biệt để: nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng lớn hơn, hoặc lớn hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì loại bỏ, bởi trạm cơ sở, RRU tương ứng

với giá trị thông tin đo nhỏ nhất trong tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng ra khỏi tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng; và nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng nhỏ hơn, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi chỉ có một RRU tương ứng với giá trị thông tin đo cuối cùng trong dãy được phân loại bị bỏ lại trong tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, thì dừng, bởi trạm cơ sở, việc xác minh.

Một cách ngẫu nhiên, phương án này còn bao gồm bước:

bước phân loại là phân loại theo thứ tự tăng dần;

tập hợp RRU là tập hợp RRU làm việc và tập hợp RRU ban đầu là tập hợp RRU làm việc ban đầu;

môđun khởi động được cấu hình đặc biệt để: sử dụng một tập hợp trống như là tập hợp RRU không làm việc ban đầu của thiết bị người dùng; và

môđun lựa chọn được cấu hình đặc biệt để: nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng lớn hơn, hoặc lớn hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì kết hợp, bởi trạm cơ sở, RRU tương ứng với giá trị thông tin đo tiếp theo trong dãy được phân loại với tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng; và nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng nhỏ hơn hoặc bằng, hoặc nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi RRU tương ứng với giá trị thông tin đo tiếp theo cho đến cuối cùng trong dãy được phân loại được kết hợp với tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, thì dừng, bởi trạm cơ sở, việc xác minh; và

trạm cơ sở còn bao gồm thêm môđun tính toán 55, được cấu hình để tính toán tập hợp bổ sung của tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng để thu được tập hợp RRU làm việc ban đầu của thiết bị người dùng.

Một cách ngẫu nhiên, phương án này còn bao gồm bước:

bước phân loại là phân loại theo thứ tự giảm dần;

tập hợp RRU là tập hợp RRU không làm việc và tập hợp RRU ban đầu là tập hợp RRU không làm việc ban đầu;

môđun khởi động được cấu hình đặc biệt để: sử dụng một tập hợp của tất cả các RRU trong ô khác với RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất như là tập hợp RRU không làm việc ban đầu của thiết bị người dùng; và

môđun lựa chọn được cấu hình đặc biệt để: nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng nhỏ hơn, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì loại bỏ, bởi trạm cơ sở, RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất trong tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng ra khỏi tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng; và nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng lớn hơn, hoặc lớn hơn hoặc bằng giới hạn tách ra đã được thiết lập, hoặc khi chỉ có một RRU tương ứng với giá trị thông tin đo cuối cùng trong dãy được phân loại bị bỏ lại trong tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, thì dừng, bởi trạm cơ sở, việc xác minh; và

trạm cơ sở bao gồm thêm môđun tính toán 55, được cấu hình để tính toán tập hợp bổ sung của tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng để thu được tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng.

Một cách ngẫu nhiên, theo phương án này, giá trị thông tin đo là một hoặc là sự kết hợp như sau: công suất thu tín hiệu tham chiếu RSRP và tỉ số giữa tín hiệu và nhiễu cộng tiếng ồn SINR.

Một cách ngẫu nhiên, theo phương án này, giá trị thông tin đo là công suất thu tín hiệu tham chiếu RSRP; và bằng việc chấp nhận giá trị thông tin đo là RSRP như một ví dụ, trạm cơ sở tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng theo công thức sau:

$$\begin{aligned}
g &= 10 \log\left(\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) - 10 \log\left(\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) \\
&= 10 \log\left(\frac{\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}{\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}\right)
\end{aligned}$$

trong đó g là giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng; N là số lượng của tất cả các RRU trong ô; k là số lượng của RRU trong dãy được phân loại; $RSRP_k$ là giá trị RSRP của RRU được đánh số bằng k ; và tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng là $m+1$ các RRU thứ nhất trong dãy được phân loại.

Một cách ngẫu nhiên, mối liên hệ kết nối logic giữa các mô đun trong trạm cơ sở theo phương án này có thể cũng được minh họa trong Fig.5b hoặc Fig.5c, điều này sẽ không được mô tả lại trong phương án này.

Phương án thứ sáu

Fig.6 minh họa trạm cơ sở để lựa chọn RRU làm việc cho thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế. Như được minh họa trong hình vẽ, trạm cơ sở bao gồm:

bộ nhớ 61, được cấu hình để lưu trữ mã xử lý dành cho trạm cơ sở để lựa chọn RRU làm việc dùng cho thiết bị người dùng; và

bộ xử lý 62, được cấu hình để phân loại các giá trị thông tin đo của tất cả các RRU trong ô dùng cho thiết bị người dùng;

xác định tập hợp RRU ban đầu của thiết bị người dùng;

tính toán liên tục giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng bắt đầu từ tập hợp RRU ban đầu theo các giá trị thông tin đo trong dãy được phân loại; và

xác định liên tục, theo giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng có thỏa mãn giới hạn tách ra được thiết lập, liệu các RRU tương ứng với các giá trị thông tin đo trong dãy được phân loại có phải là các RRU làm việc của thiết bị người dùng hay không.

Phương án này còn bao gồm bước:

bước phân loại là phân loại theo thứ tự giảm dần;

tập hợp RRU là tập hợp RRU làm việc và tập hợp RRU ban đầu là tập hợp RRU làm việc ban đầu;

môđun khởi động được cấu hình đặc biệt để: sử dụng RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất như là tập hợp RRU làm việc ban đầu của thiết bị người dùng; và

môđun lựa chọn được cấu hình đặc biệt để: nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng nhỏ hơn, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì kết hợp, bởi trạm cơ sở, RRU tương ứng với giá trị thông tin đo tiếp theo trong dãy được phân loại với tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng; và nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng lớn hơn hoặc bằng, hoặc lớn hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi RRU tương ứng với giá trị thông tin đo cuối cùng trong dãy được phân loại được kết hợp với tập hợp RRU làm việc hiện tại của người dùng, thì dừng, bởi trạm cơ sở, việc xác minh.

Một cách ngẫu nhiên, phương án này còn bao gồm bước:

bước phân loại là phân loại theo thứ tự tăng dần;

tập hợp RRU là tập hợp RRU làm việc, và tập hợp RRU ban đầu là tập hợp RRU làm việc ban đầu;

môđun khởi động được cấu hình đặc biệt để: sử dụng tập hợp tất cả các RRU trong ô như là tập hợp RRU làm việc ban đầu của thiết bị người dùng; và

môđun lựa chọn được cấu hình đặc biệt để: nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng lớn hơn, hoặc lớn hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì loại bỏ, bởi trạm cơ sở, RRU tương ứng với giá trị thông tin đo nhỏ nhất trong tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng ra khỏi tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng; và nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị

người dùng nhỏ hơn, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi chỉ có một RRU tương ứng với giá trị thông tin đo cuối cùng trong dãy được phân loại bị bỏ lại trong tập hợp RRU làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, thì dừng, bởi trạm cơ sở, việc xác minh.

Một cách ngẫu nhiên, phương án này còn bao gồm bước:

bước phân loại là phân loại theo thứ tự tăng dần;

tập hợp RRU là tập hợp RRU làm việc, và tập hợp RRU ban đầu là tập hợp RRU làm việc ban đầu;

môđun khởi động được cấu hình đặc biệt để: sử dụng một tập hợp trống như là tập hợp RRU không làm việc ban đầu của thiết bị người dùng; và

môđun lựa chọn được cấu hình đặc biệt để: nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng lớn hơn, hoặc lớn hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì kết hợp, bởi trạm cơ sở, RRU tương ứng với giá trị thông tin đo tiếp theo trong dãy được phân loại với tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng; và nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng nhỏ hơn hoặc bằng, hoặc nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi RRU tương ứng với giá trị thông tin đo tiếp theo cho đến cuối cùng trong dãy được phân loại được kết hợp với tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, thì dừng, bởi trạm cơ sở, việc xác minh; và

trạm cơ sở bao gồm thêm môđun tính toán 55, được cấu hình đặc biệt để tính toán tập hợp bổ sung của tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng để thu được tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng.

Một cách ngẫu nhiên, phương án này còn bao gồm bước:

bước phân loại là phân loại theo thứ tự giảm dần;

tập hợp RRU là tập hợp RRU không làm việc, và tập hợp RRU ban đầu là tập hợp RRU không làm việc ban đầu;

môđun khởi động được cấu hình đặc biệt để: sử dụng một tập hợp của tất cả các RRU trong ô khác với RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất như là RRU không làm việc ban đầu của thiết bị người dùng; và

môđun lựa chọn được cấu hình đặc biệt để: nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng nhỏ hơn, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì loại bỏ, bởi trạm cơ sở, RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất trong tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng ra khỏi tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng; và nếu giá trị tách ra của tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng lớn hơn, hoặc lớn hơn hoặc bằng giới hạn tách ra đã được thiết lập, hoặc khi chỉ có một RRU tương ứng với giá trị thông tin đo cuối cùng trong dãy được phân loại bị bỏ lại trong tập hợp RRU không làm việc hiện tại của thiết bị người dùng, thì dừng, bởi trạm cơ sở, việc xác minh; và

trạm cơ sở bao gồm thêm môđun tính toán 55, được cấu hình đặc biệt để tính toán tập hợp bổ sung của tập hợp RRU không làm việc của thiết bị người dùng để thu được tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng.

Một cách ngẫu nhiên, trong phương án này, giá trị thông tin đo là một hoặc sự kết hợp như sau: công suất thu tín hiệu tham chiếu RSRP và tỉ số giữa tín hiệu và nhiễu cộng tiếng ồn SINR.

Một cách ngẫu nhiên, trong phương án này, giá trị thông tin đo là công suất thu tín hiệu tham chiếu RSRP; và bằng việc chấp nhận giá trị thông tin đo là RSRP như một ví dụ, trạm cơ sở tính toán giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng theo công thức sau:

$$\begin{aligned}
 g &= 10 \log \left(\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}} \right) - 10 \log \left(\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}} \right) \\
 &= 10 \log \left(\frac{\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}{\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}} \right)
 \end{aligned}$$

trong đó g là giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng; N là số lượng của tất cả các RRU trong ô; k là số lượng của RRU trong dãy được phân loại; $RSRP_k$ là giá trị RSRP của RRU được đánh số bằng k ; và tập hợp RRU hiện tại của thiết bị người dùng là $m+1$ các RRU thứ nhất trong dãy được phân loại.

Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể nhận thấy rằng, các bộ và các bước thuật toán của mỗi ví dụ được mô tả theo sáng chế được bộc lộ từ đây có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử, phần mềm máy tính, hoặc sự kết hợp của cả hai. Để mô tả rõ ràng khả năng thay thế giữa phần cứng và phần mềm, các thành phần và các bước của mỗi ví dụ được mô tả chung theo các chức năng trong các mô tả trước đó. Liệu các chức năng này được thực hiện theo phương pháp phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng đặc biệt và các điều kiện ràng buộc về thiết kế của các vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế. Những người trình độ trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng phương pháp khác để thực hiện chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng đặc biệt, nhưng việc thực hiện như vậy sẽ không được xem là vượt quá phạm vi của sáng chế.

Có thể được hiểu một cách rõ ràng bằng những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, nhằm mục đích mô tả ngắn gọn và thuận tiện, đối với quy trình làm việc chi tiết của hệ thống nêu trên, thiết bị và bộ, sự tham chiếu có thể được đối chiếu đến quy trình tương ứng trong các phương án của phương pháp, mà sẽ không được mô tả lặp lại ở đây.

Theo một số phương án được đề xuất trong đơn này, cần được hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp đã được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, các phương án thiết bị được mô tả chỉ là làm ví dụ. Ví dụ, sự phân chia bộ phận chỉ là sự phân chia chức năng lô gic và có thể là sự phân chia khác trong khi thực hiện thực tế. Ví dụ, nhiều bộ hoặc nhiều thành phần có thể được kết hợp hoặc hợp nhất vào một hệ thống khác, hoặc một số tính năng có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các kết nối liên kết hoặc liên kết trực tiếp hoặc truyền thông đã được thảo luận và được thể hiện có thể thực

hiện được qua vài giao diện và các kết nối liên kết gián tiếp hoặc truyền thông giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể là dưới dạng điện, cơ hoặc các dạng khác.

Các bộ được mô tả như là các thành phần riêng biệt có thể là tách biệt về mặt vật lý hoặc có thể không tách biệt về mặt vật lý. Các thành phần được minh họa như là các bộ có thể là các bộ vật lý hoặc có thể không phải các bộ vật lý, nghĩa là, có thể được bố trí ở một nơi, hoặc cũng có thể được phân bố trên nhiều bộ phận mạng. Một số hoặc tất cả các môđun có thể được lựa chọn để đạt được các mục đích của các giải pháp trong các phương án của sáng chế theo yêu cầu thực tế.

Ngoài ra, các bộ có chức năng khác nhau theo mỗi phương án của sáng chế có thể được hợp nhất vào một bộ xử lý hoặc có thể tồn tại ở dạng các bộ vật lý riêng biệt, hoặc hai bộ hoặc nhiều hơn hai bộ cũng có thể được hợp nhất vào một bộ. Bộ hợp nhất có thể được thực hiện ở dạng phần cứng, hoặc cũng có thể được thực hiện ở dạng môđun chức năng phần mềm.

Khi bộ hợp nhất được thực hiện theo dạng bộ chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng như sản phẩm riêng biệt, bộ hợp nhất có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được của máy tính. Dựa vào sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế cơ bản hoặc một phần mà tạo nên đối với kỹ thuật đã biết, hoặc tất cả hoặc một phần của các giải pháp kỹ thuật có thể được thể hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ mà bao gồm nhiều chỉ dẫn được sử dụng để chỉ dẫn cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ hoặc thiết bị hệ thống) để thực hiện tất cả hoặc một phần của các bước của các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ bao gồm nhiều phương tiện có thể lưu trữ các mã chương trình, như đĩa nhanh USB, đĩa cứng di động, bộ nhớ chỉ để đọc (ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Cần được hiểu rằng, các giải pháp kỹ thuật trong phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống phát triển dài hạn (được gọi là “LTE”), hệ

thống LTE song công chia tần số (được gọi là “FDD”), hệ thống LTE song công chia theo thời gian (được gọi là “TDD”), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (được gọi là “UMTS”), hệ thống truyền thông tương kết toàn cầu dành cho truy cập vi sóng (được gọi là “WiMAX”), hệ thống truyền thông vi sóng và tương tự.

Phần mô tả trên đây chỉ là các phương án cụ thể của sáng chế, mà không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp được thực hiện bởi trạm cơ sở để lựa chọn đơn vị radio làm việc từ xa (RRU - remote radio unit) được thiết đặt cho thiết bị người dùng, phương pháp bao gồm các bước:

xác định tập hợp RRU thứ nhất của thiết bị người dùng theo các giá trị thông tin đo của tất cả các RRU trong ô;

tính toán giá trị tách ra thứ nhất giữa tập hợp RRU thứ nhất và các RRU còn lại thứ nhất, trong đó các RRU còn lại thứ nhất là các RRU trong ô phía ngoài tập hợp RRU thứ nhất;

thay đổi tập hợp RRU thứ nhất theo kết quả tính toán giá trị tách ra thứ nhất; và

xác định tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng theo tập hợp RRU thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tập hợp RRU thứ nhất là RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất trong tất cả các RRU trong ô, và trong đó bước thay đổi tập hợp RRU thứ nhất theo kết quả tính toán giá trị tách ra thứ nhất bao gồm:

khi giá trị tách ra thứ nhất là nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì thực hiện bước A: kết hợp RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất trong các RRU còn lại thành tập hợp RRU thứ nhất để suy ra tập hợp RRU thứ hai, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra thứ hai giữa tập hợp RRU thứ hai và các RRU còn lại thứ hai, trong đó các RRU còn lại thứ hai là các RRU trong ô phía ngoài tập hợp RRU thứ hai;

khi giá trị tách ra thứ nhất lớn hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi tất cả các RRU trong ô được kết hợp thành tập hợp RRU thứ nhất, thì thực hiện bước B: xác định tập hợp RRU thứ nhất là tập hợp RRU làm việc đối với thiết bị người dùng; và

khi giá trị tách ra thứ nhất bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì thực hiện bước A hoặc bước B.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tập hợp RRU thứ nhất là tập hợp của tất cả các RRU trong ô, và trong đó bước thay đổi tập hợp RRU thứ nhất theo kết quả tính toán giá trị tách ra thứ nhất bao gồm:

khi giá trị tách ra thứ nhất lớn hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì thực hiện bước A: loại bỏ RRU tương ứng với giá trị thông tin đo nhỏ nhất trong tập hợp RRU thứ nhất từ tập hợp RRU thứ nhất để suy ra tập hợp RRU thứ hai, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra thứ hai giữa tập hợp RRU thứ hai và các RRU còn lại thứ hai, trong đó các RRU còn lại thứ hai là các RRU trong ô phía ngoài tập hợp RRU thứ hai;

khi giá trị tách ra thứ nhất là nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi chỉ RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất trong tất cả RRU trong ô được để lại trong tập hợp RRU thứ nhất, thì thực hiện bước B: xác định tập hợp RRU thứ nhất như là tập hợp RRU làm việc đối với thiết bị người dùng; và

khi giá trị tách ra thứ nhất bằng với giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì thực hiện bước A hoặc bước B.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tập hợp RRU thứ nhất là tập hợp trống, và trong đó bước thay đổi tập hợp RRU thứ nhất theo kết quả tính toán giá trị tách ra thứ nhất bao gồm:

khi giá trị tách ra thứ nhất là lớn hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì thực hiện bước A: kết hợp RRU tương ứng với giá trị thông tin đo nhỏ nhất trong các RRU còn lại thứ nhất thành tập hợp RRU thứ nhất để suy ra tập hợp RRU thứ hai, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra thứ hai giữa tập hợp RRU hiện thời thứ hai và các RRU còn lại thứ hai, trong đó các RRU còn lại thứ hai là các RRU trong ô phía ngoài tập hợp RRU thứ hai;

khi giá trị tách ra thứ nhất là nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi tất cả các RRU trong ô khác ngoài RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất được kết hợp thành tập hợp RRU thứ nhất, thì thực hiện bước B: xác định tập hợp bổ sung của tập hợp RRU thứ nhất như là tập hợp RRU làm việc đối với thiết bị người dùng; và

khi giá trị tách ra thứ nhất là bằng giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì thực hiện bước A hoặc bước B.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tập hợp RRU thứ nhất là tập hợp của tất cả các RRU trong ô khác ngoài RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất, và trong đó bước thay đổi tập hợp RRU thứ nhất theo kết quả tính toán giá trị tách ra thứ nhất bao gồm bước:

khi giá trị tách ra thứ nhất là nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì thực hiện bước A: loại bỏ RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất trong tập hợp RRU thứ nhất từ tập hợp RRU thứ nhất để suy ra tập hợp RRU thứ hai, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra thứ hai giữa tập hợp RRU thứ hai và các RRU còn lại thứ hai, trong đó các RRU còn lại thứ hai là các RRU trong ô phía ngoài tập hợp RRU thứ hai;

khi giá trị tách ra thứ hai là lớn hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi chỉ RRU tương ứng với giá trị thông tin đo nhỏ nhất trong tất cả các RRU trong ô được để lại trong tập hợp RRU thứ nhất, thì thực hiện bước B:

xác định tập hợp bổ sung của tập hợp RRU thứ nhất như là tập hợp RRU làm việc đối với thiết bị người dùng; và

khi giá trị tách ra thứ nhất bằng với giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì thực hiện bước A hoặc bước B.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó giá trị thông tin đo là một thông số hoặc sự kết hợp của các thông số dưới đây: công suất thu tín hiệu tham chiếu RSRP và tỉ số giữa tín hiệu trên nhiễu cộng tiếng ồn SINR.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trước khi xác định tập hợp RRU thứ nhất của thiết bị người dùng theo các giá trị thông tin đo của tất cả các RRU trong ô, phương pháp còn bao gồm bước:

phân loại tất cả các RRU trong ô theo các giá trị thông tin đo của tất cả các RRU trong ô theo thứ tự tăng dần hoặc giảm dần;

trong đó phương pháp để tính giá trị tách ra được thể hiện là:

$g=f(\text{giá trị thông tin đo } (0), \text{ giá trị thông tin đo } (1)), \dots, \text{ giá trị thông tin đo } (m)) - f(\text{giá trị thông tin đo } (m+1), \text{ giá trị thông tin đo } (m+2), \dots, \text{ giá trị thông tin đo } (N-1))$, trong đó g là giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện thời, N là số lượng tất cả các RRU trong ô, f là hàm phương pháp để chuyển đổi giá trị được kết hợp của các giá trị thông tin đo thành giá trị đó tương đương, và tập hợp RRU hiện thời là $m+1$ RRU thứ nhất theo thứ tự được phân loại.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó giá trị thông tin đo là công suất thu tín hiệu tham chiếu RSRP; và phương pháp để tính toán giá trị tách ra được thể hiện là:

$$\begin{aligned} g &= 10 \log\left(\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) - 10 \log\left(\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) \\ &= 10 \log\left(\frac{\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}{\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}\right) \end{aligned}$$

trong đó g là giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện thời; N là số lượng tất cả các RRU trong ô; k là số lượng RRU theo thứ tự được phân loại; $RSRP_k$ là giá trị RSRP của RRU được đánh số với k ; và tập hợp RRU hiện thời là $m+1$ RRU thứ nhất theo thứ tự phân loại.

9. Trạm cơ sở để lựa chọn đơn vị radio làm việc từ xa (RRU) được thiết đặt cho 2 thiết bị người dùng, trạm cơ sở bao gồm:

bộ nhớ để lưu trữ mã xử lý đối với trạm cơ sở để lựa chọn tập hợp RRU làm việc đối với thiết bị người dùng; và

bộ xử lý để xác định tập hợp RRU thứ nhất của thiết bị người dùng theo giá trị thông tin đo của tất cả các RRU trong ô,

tính toán giá trị tách ra thứ nhất giữa tập hợp RRU thứ nhất và các RRU còn lại thứ nhất, trong đó các RRU còn lại thứ nhất là các RRU trong ô phía ngoài tập hợp RRU thứ nhất,

thay đổi tập hợp RRU thứ nhất theo kết quả tính toán giá trị tách ra thứ nhất, và

xác định tập hợp RRU làm việc của thiết bị người dùng theo tập hợp RRU thứ nhất.

10. Trạm cơ sở theo điểm 9, trong đó tập hợp RRU thứ nhất là RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất trong tất cả các RRU trong ô; và

bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

khi giá trị tách ra thứ nhất là nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì thực hiện bước A: kết hợp RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất trong các RRU còn lại thành tập hợp RRU thứ nhất để suy ra tập hợp RRU thứ hai, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra thứ hai giữa tập hợp RRU thứ hai và các RRU còn lại thứ hai, trong đó các RRU còn lại thứ hai là các RRU trong ô phía ngoài tập hợp RRU thứ hai;

khi giá trị tách ra thứ nhất là lớn hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi tất cả các RRU trong ô được kết hợp thành tập hợp RRU thứ nhất, thì thực hiện bước B: xác định tập hợp RRU thứ nhất như là tập hợp RRU làm việc đối với thiết bị người dùng; và

khi giá trị tách ra thứ nhất bằng với giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì thực hiện bước A hoặc bước B.

11. Trạm cơ sở theo điểm 9, trong đó tập hợp RRU thứ nhất là tập hợp của tất cả các RRU trong ô; và

bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

khi giá trị tách ra thứ nhất là lớn hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì thực hiện bước A: loại bỏ RRU tương ứng với giá trị thông tin đo nhỏ nhất trong tập hợp RRU thứ nhất từ tập hợp RRU thứ nhất để suy ra tập hợp RRU thứ hai, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra thứ hai giữa tập hợp RRU thứ hai và các RRU còn lại thứ hai, trong đó các RRU còn lại thứ hai là các RRU trong ô phía ngoài tập hợp RRU thứ hai;

khi giá trị tách ra thứ nhất là nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi chỉ RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất trong tất cả các RRU trong ô được để lại trong tập hợp RRU thứ nhất, thì thực hiện bước B: xác định tập hợp RRU thứ nhất như là tập hợp RRU làm việc đối với thiết bị người dùng; và

khi giá trị tách ra thứ nhất bằng với giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì thực hiện bước A hoặc bước B.

12. Trạm cơ sở theo điểm 9, trong đó tập hợp RRU thứ nhất là tập hợp trống; và bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

khi giá trị tách ra thứ nhất là lớn hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì thực hiện bước A: kết hợp RRU tương ứng với giá trị thông tin đo nhỏ nhất trong các RRU còn lại thứ nhất thành tập hợp RRU thứ nhất để suy ra tập hợp RRU thứ hai, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra thứ hai giữa tập hợp RRU hiện thời thứ hai và các RRU còn lại thứ hai, trong đó các RRU còn lại thứ hai là các RRU trong ô phía ngoài tập hợp RRU thứ hai;

khi giá trị tách ra thứ nhất là nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi tất cả các RRU trong ô khác ngoài RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất được kết hợp thành tập hợp RRU thứ nhất, thì thực hiện bước B: xác định tập hợp bổ sung của tập hợp RRU thứ nhất như là tập hợp RRU làm việc đối với thiết bị người dùng; và

khi giá trị tách ra thứ nhất bằng với giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì thực hiện bước A hoặc bước B.

13. Trạm cơ sở theo điểm 9, trong đó tập hợp RRU thứ nhất là tập hợp của tất cả các RRU trong ô khác ngoài RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất; và bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

khi giá trị tách ra thứ nhất là nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì thực hiện bước A: loại bỏ RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất trong tập hợp RRU thứ nhất từ tập hợp RRU thứ nhất để suy ra tập hợp RRU thứ hai, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra thứ hai giữa tập hợp RRU thứ hai và các RRU còn lại thứ hai, trong đó các RRU còn lại thứ hai là các RRU trong ô phía ngoài tập hợp RRU thứ hai;

khi giá trị tách ra thứ hai là lớn hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi chỉ RRU tương ứng với giá trị thông tin đo nhỏ nhất trong tất cả các RRU trong ô được để lại trong tập hợp RRU thứ nhất, thì thực hiện bước B: xác định tập hợp bổ sung của tập hợp RRU thứ nhất như là tập hợp RRU làm việc đối với thiết bị người dùng; và

khi giá trị tách ra thứ nhất bằng với giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì thực hiện bước A hoặc bước B.

14. Trạm cơ sở theo điểm 9, trong đó giá trị thông tin đo là một thông số hoặc sự kết hợp của các thông số dưới đây:

công suất thu tín hiệu tham chiếu RSRP, và tỉ số tín hiệu trên nhiễu cộng tiếng ồn SINR.

15. Trạm cơ sở theo điểm 9, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để phân loại tất cả các RRU trong ô theo các giá trị thông tin đo của tất cả các RRU trong ô theo thứ tự tăng dần hoặc giảm dần; trong đó phương pháp dùng cho bộ xử lý để tính toán giá trị tách ra được thể hiện là:

$g=f(\text{giá trị thông tin đo (0)}, \text{giá trị thông tin đo (1)}, \dots, \text{giá trị thông tin đo (m)})-f(\text{giá trị thông tin đo (m+1)}, \text{giá trị thông tin đo (m+2)}, \dots, \text{giá trị thông tin đo (N-1)})$, trong đó g là giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện thời, N là số lượng các RRU trong ô, f là hàm phương pháp để chuyển đổi trị số được kết hợp

của các giá trị thông tin đo thành giá trị đo tương đương, và tập hợp RRU hiện thời là $m+1$ RRU thứ nhất theo thứ tự được phân loại.

16. Trạm cơ sở theo điểm 9, trong đó giá trị thông tin đo là công suất thu tín hiệu tham chiếu RSRP; và phương pháp dùng cho bộ xử lý để tính toán giá trị tách ra được thể hiện là:

$$g = 10 \log\left(\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) - 10 \log\left(\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right)$$

$$= 10 \log\left(\frac{\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}{\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}\right)$$

trong đó g là giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện thời; N là số lượng tất cả các RRU trong ô; k là số lượng RRU theo thứ tự được phân loại; $RSRP_k$ là giá trị RSRP của RRU được đánh số với k ; và tập hợp RRU hiện thời là $m+1$ RRU thứ nhất theo thứ tự được phân loại.

17. Phương pháp được thực hiện bởi trạm cơ sở để lựa chọn đơn vị radio làm việc từ xa (RRU) được thiết đặt cho thiết bị người dùng, phương pháp bao gồm các bước:

xác định tập hợp RRU thứ nhất của thiết bị người dùng theo các giá trị thông tin đo của tất cả các RRU trong ô;

tính toán giá trị tách ra thứ nhất giữa tập hợp RRU thứ nhất và các RRU còn lại thứ nhất, trong đó các RRU còn lại thứ nhất là các RRU trong ô phía ngoài tập hợp RRU thứ nhất; và

xác định tập hợp RRU làm việc đối với thiết bị người dùng theo kết quả tính toán giá trị tách ra thứ nhất;

trong đó tập hợp RRU thứ nhất là tập hợp RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất trong tất cả các RRU trong ô, và trong đó bước xác định tập hợp RRU làm việc đối với thiết bị người dùng theo kết quả tính toán giá trị tách ra thứ nhất bao gồm:

khi giá trị tách ra thứ nhất là nhỏ hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì thực hiện bước A: kết hợp RRU tương ứng với giá trị thông tin đo lớn nhất trong các RRU còn lại thành tập hợp RRU thứ nhất để suy ra tập hợp RRU thứ hai, và tiếp tục tính toán giá trị tách ra thứ hai giữa tập hợp RRU thứ hai và các RRU còn lại thứ hai, trong đó các RRU còn lại thứ hai là các RRU trong ô phía ngoài tập hợp RRU thứ hai;

khi giá trị tách ra thứ nhất là lớn hơn giới hạn tách ra được thiết lập trước, hoặc khi tất cả các RRU trong ô được kết hợp thành tập hợp RRU thứ nhất, thì thực hiện bước B: xác định tập hợp RRU thứ nhất như là tập hợp RRU làm việc đối với thiết bị người dùng; và

khi giá trị tách ra thứ nhất bằng với giới hạn tách ra được thiết lập trước, thì thực hiện bước A hoặc bước B.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó giá trị thông tin đo bao gồm công suất thu tín hiệu tham chiếu RSRP hoặc tỉ số tín hiệu trên nhiễu cộng tiếng ồn SINR.

19. Phương pháp theo điểm 17, trong đó trước khi xác định tập hợp RRU thứ nhất của thiết bị người dùng theo các giá trị thông tin đo của tất cả các RRU trong ô, phương pháp còn bao gồm bước:

phân loại tất cả các RRU trong ô theo các giá trị thông tin đo của tất cả các RRU trong ô theo thứ tự tăng dần hoặc giảm dần;

trong đó phương pháp để tính toán giá trị tách ra được thể hiện là:

$g=f(\text{giá trị thông tin đo (0)}, \text{giá trị thông tin đo (1)}, \dots, \text{giá trị thông tin đo (m)})-f[\text{giá trị thông tin đo (m+1)}, \text{giá trị thông tin đo (m+2)}, \dots, \text{giá trị thông tin đo (N-1)}])$, trong đó g là giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện thời, N là số lượng tất cả các RRU trong ô, f là hàm phương pháp để chuyển đổi giá trị được kết hợp của các giá trị thông tin đo thành giá trị đo tương đương, và tập hợp RRU hiện thời là $m+1$ RRU thứ nhất theo thứ tự được phân loại.

20. Phương pháp theo điểm 17, trong đó giá trị thông tin đo là công suất thu tín hiệu tham chiếu RSRP và phương pháp để tính toán giá trị tách ra được thể hiện là:

$$\begin{aligned}
 g &= 10 \log\left(\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) - 10 \log\left(\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}\right) \\
 &= 10 \log\left(\frac{\sum_{k=0}^m 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}{\sum_{k=m+1}^{N-1} 10^{\frac{RSRP_k}{10}}}\right)
 \end{aligned}$$

trong đó g là giá trị tách ra của tập hợp RRU hiện thời, N là số lượng tất cả các RRU trong ô, k là số lượng RRU theo thứ tự được phân loại; RSRPk là giá trị RSRP của RRU được đánh số với k, và tập hợp RRU hiện thời là m+1 RRU thứ nhất theo thứ tự được phân loại.

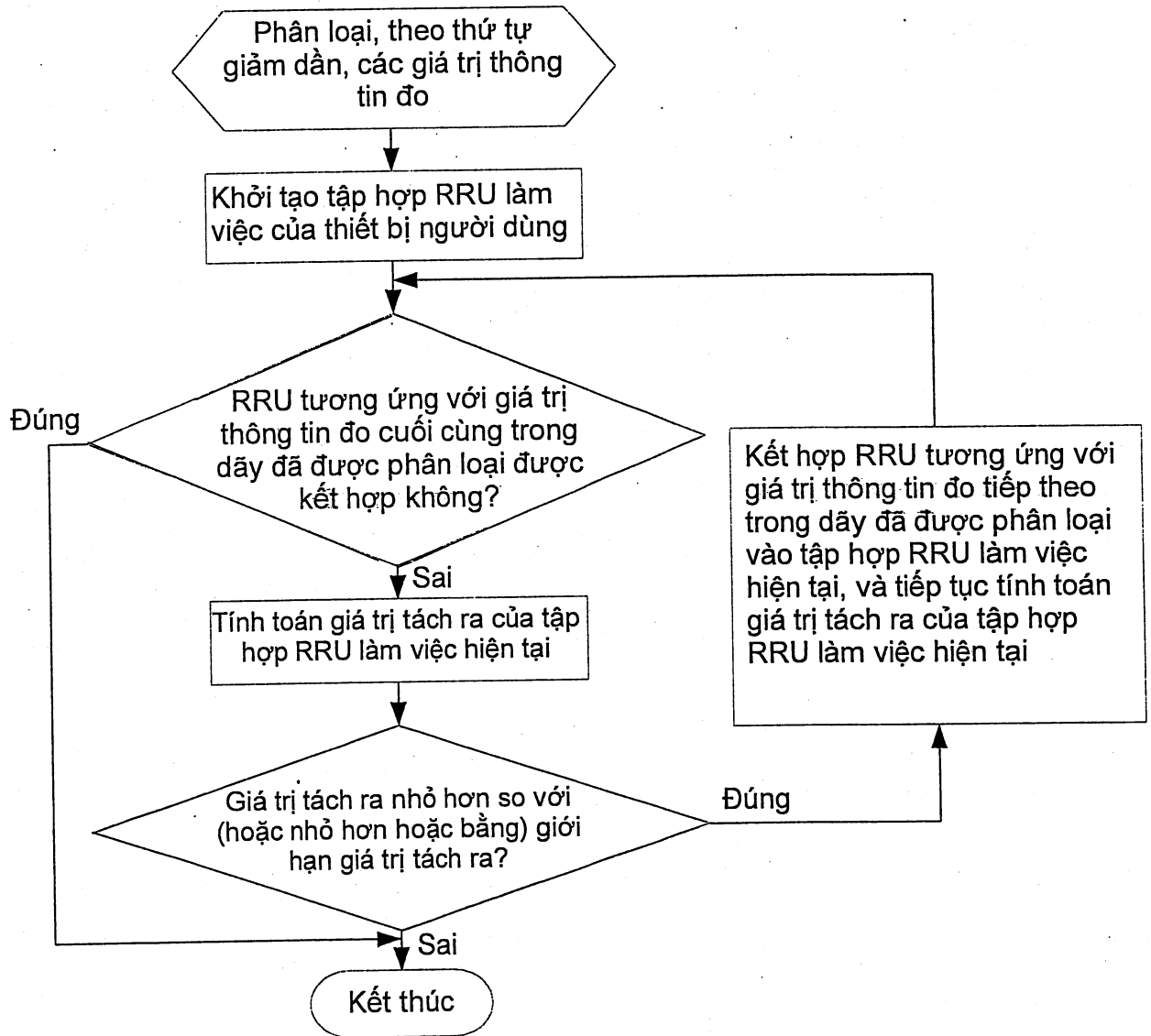


FIG. 1

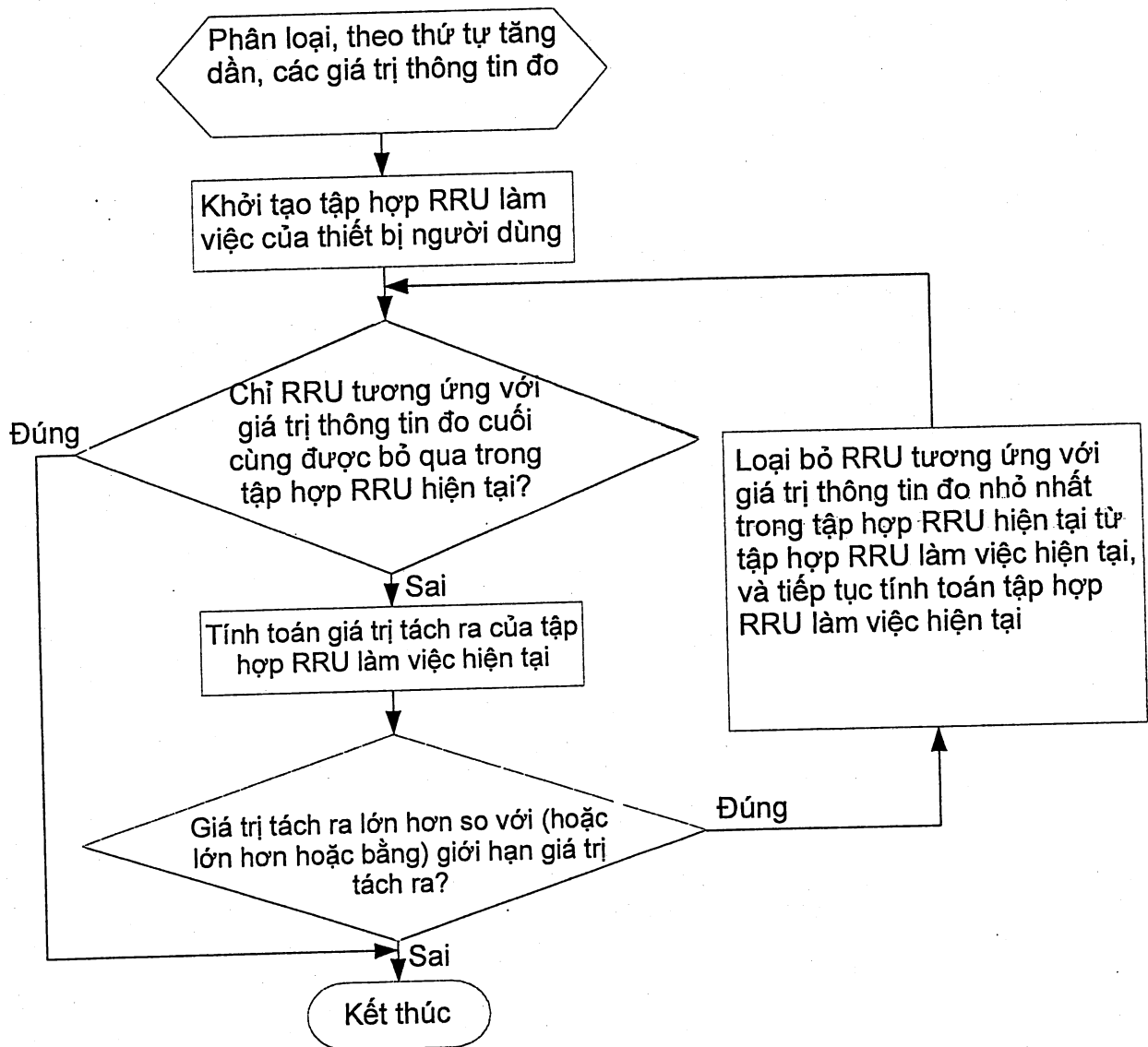


FIG. 2

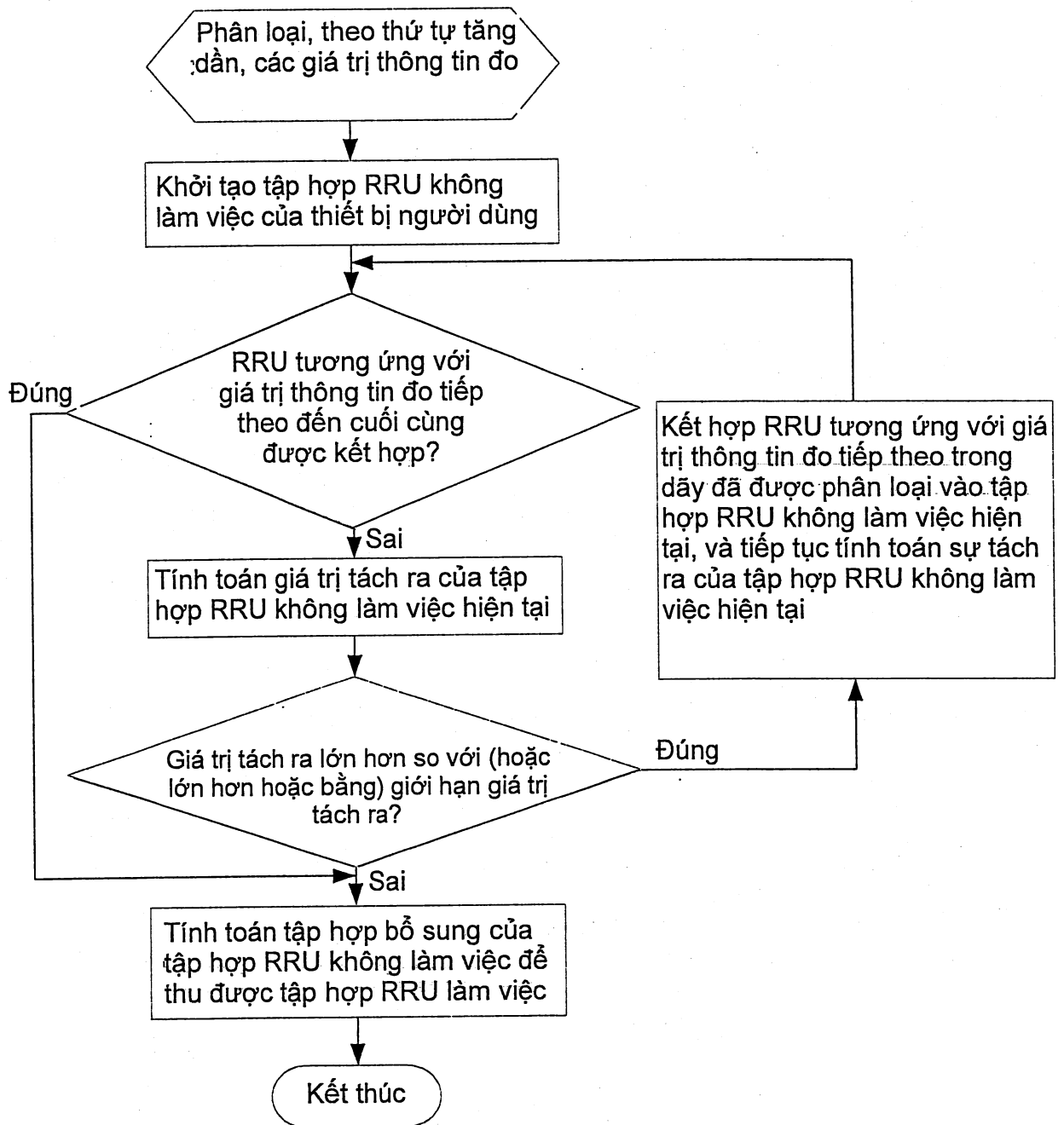


FIG. 3

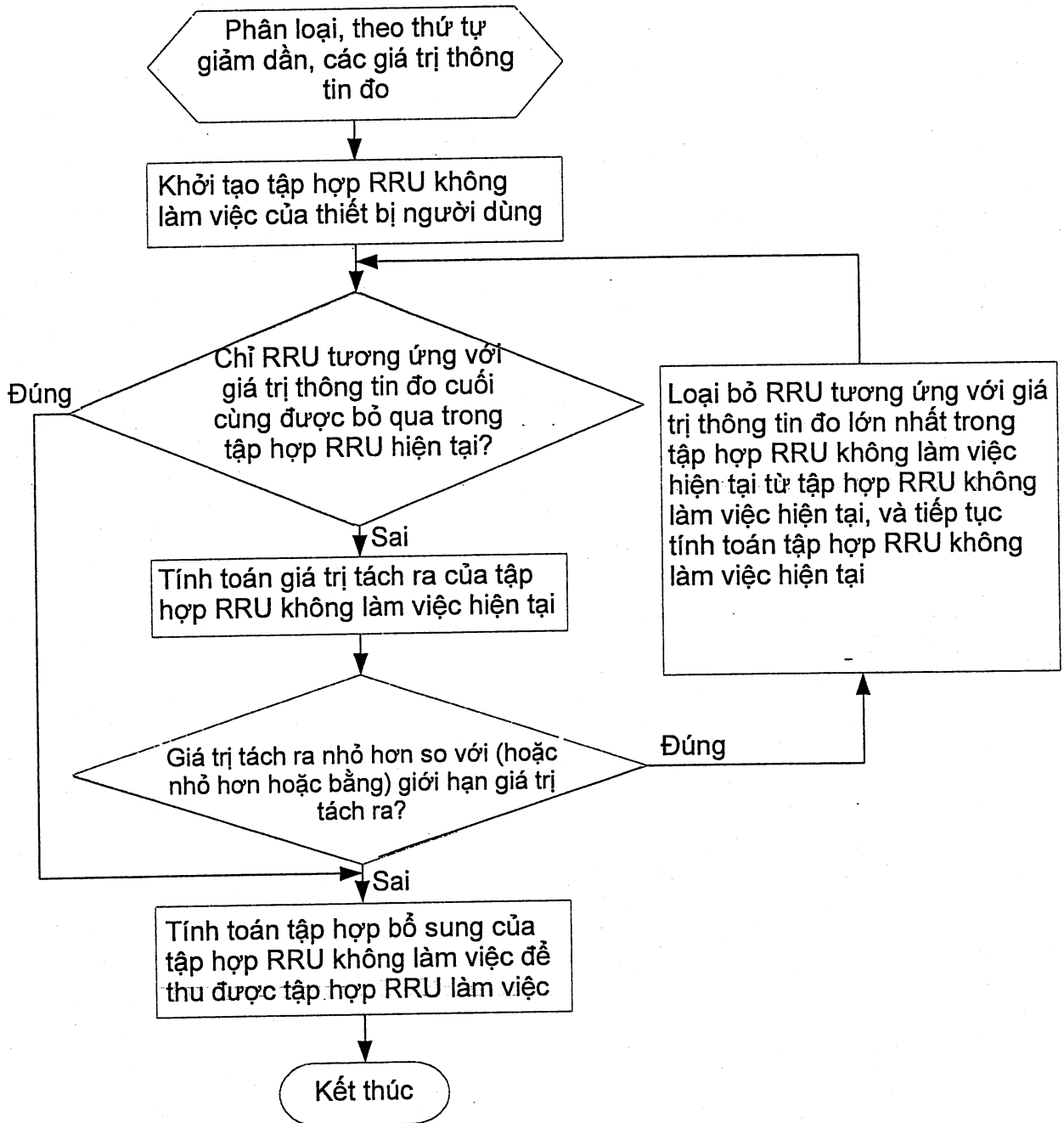


FIG. 4

5/6

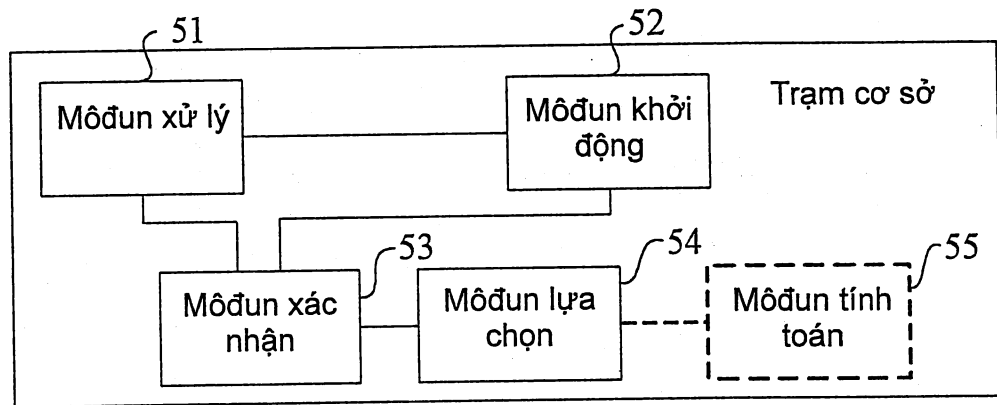


FIG. 5a

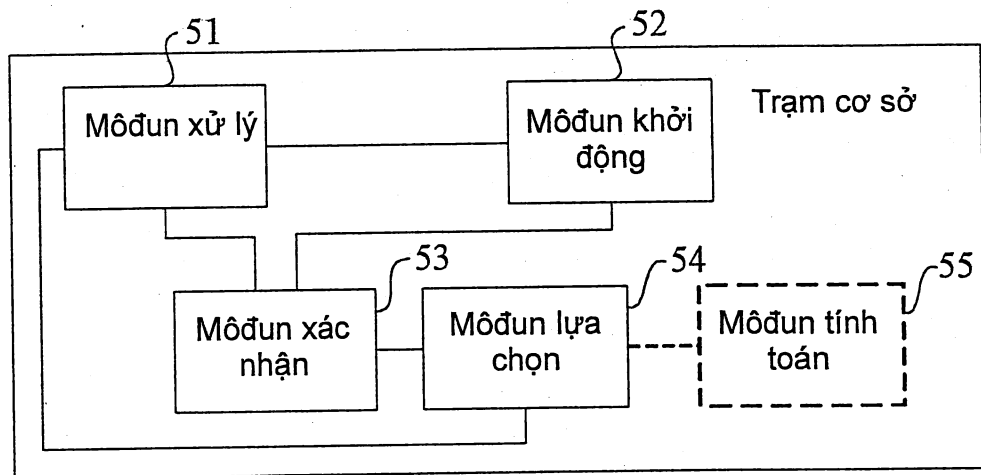


FIG. 5b

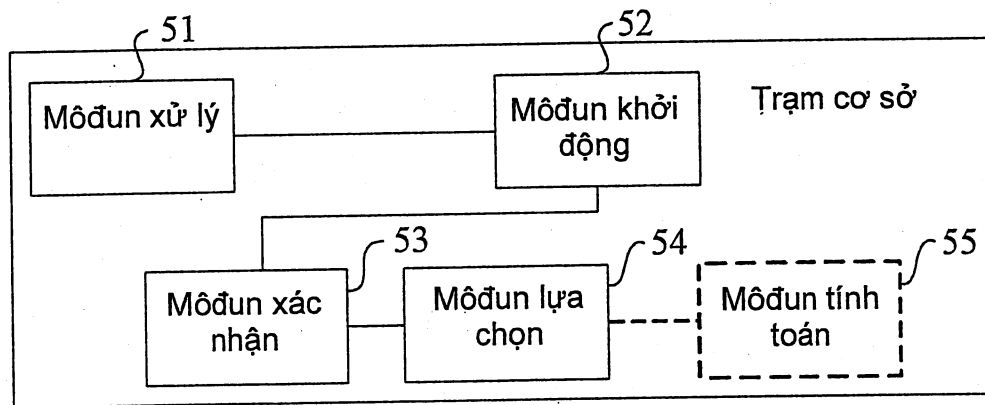


FIG. 5c

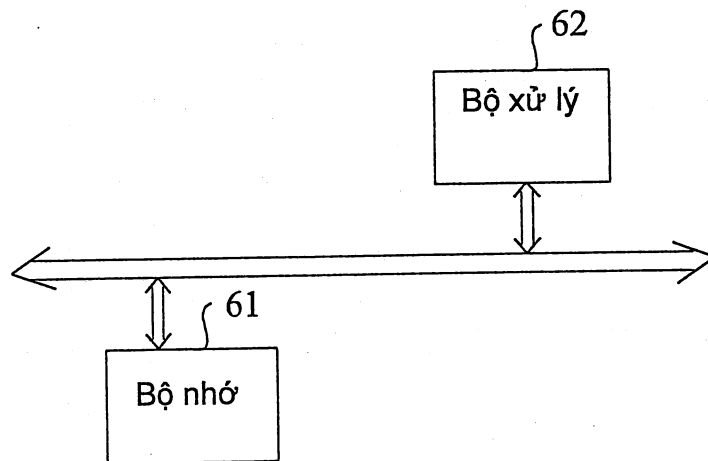


FIG. 6