



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0039598

(51)⁷ H04W 28/10 (13) B

(21) 1-2019-00087

(22) 15/06/2016

(86) PCT/CN2016/085797 15/06/2016

(87) WO2017/214871 21/12/2017

(45) 25/04/2024 433

(43) 25/03/2019 372A

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

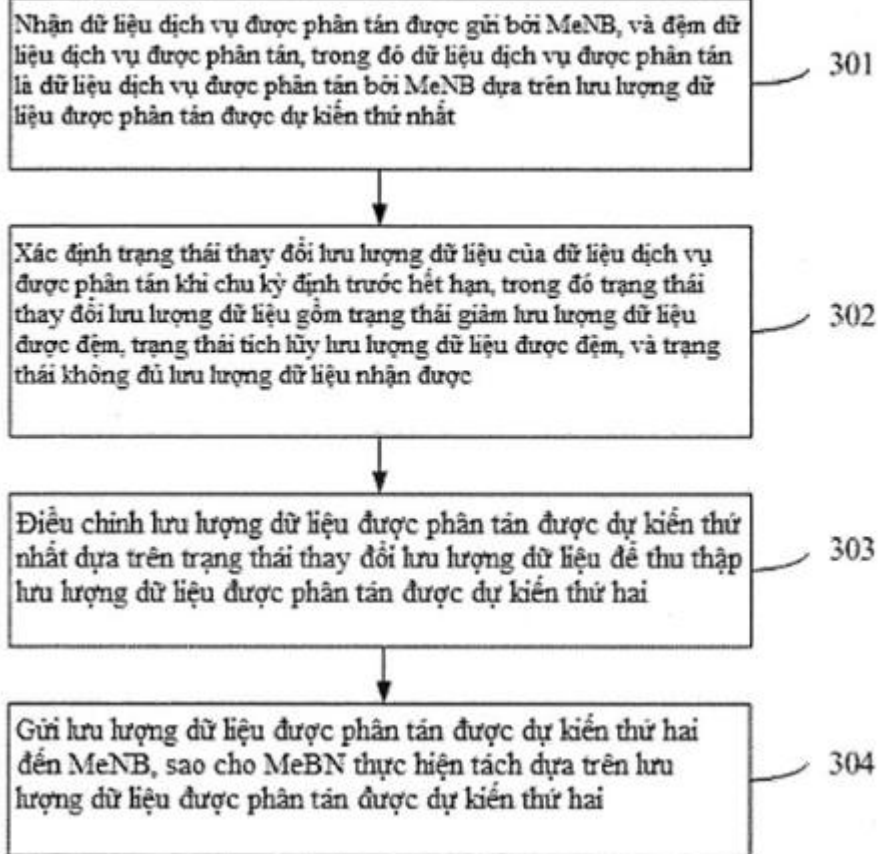
Huawei Administration Building, Bantian Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) YAN, Haidong (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TÁCH DỮ LIỆU DỊCH VỤ

(57) Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và đề xuất phương pháp và thiết bị tách dữ liệu dịch vụ. Phương pháp gồm các bước: tiếp nhận dữ liệu dịch vụ được phân tán được gửi bởi nút B tiến hóa chính (Master eNodeB - MeNB) dựa trên lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất, và đệm dữ liệu dịch vụ được phân tán; xác định trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán khi chu kỳ định trước hết hạn, trong đó trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu gồm trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm, trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm, và trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được; điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất dựa trên trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu để thu thập lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai; và gửi lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai đến MeNB, sao cho MeNB thực hiện việc tách dựa trên lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai. Lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến được điều chỉnh dựa trên các trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu khác nhau thông qua việc xác định định kỳ, sao cho dữ liệu dịch vụ được phân tán có thể được làm thích ứng với sự thay đổi theo tốc độ gửi của SeNB và sự thay đổi trong độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB, nhờ đó tăng tốc độ thông lượng hệ thống.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp và thiết bị tách dữ liệu dịch vụ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của các công nghệ truyền thông, công nghệ kết nối kép (Dual Connectivity – DC) được đưa vào chuẩn dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project – 3GPP) phiên bản 12. Công nghệ DC nghĩa là thiết bị người dùng (User Equipment – UE) có thể đồng thời sử dụng các tài nguyên vô tuyến của hai trạm cơ sở (base station – BS) để truyền dữ liệu dịch vụ liên kết lên (uplink – UL) và liên kết xuống (downlink – DL). Việc tách dữ liệu dịch vụ được bao gồm khi dữ liệu dịch vụ DL của UE được truyền bằng cách sử dụng hai BS. Chuẩn 3GPP phiên bản 12 quy định rằng dữ liệu dịch vụ có thể được tách là dữ liệu dịch vụ trong chế độ báo nhận điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control Acknowledged Mode – RLC AM). Như được thể hiện trên Fig.1, hai BS trong công nghệ DC gồm nút B tiến hóa chính (Master eNB - master eNodeB – MeNB) và eNB thứ cấp (Secondary eNB – SeNB). Đối với dữ liệu dịch vụ không thể được phân tách và được quy định trong chuẩn, chẳng hạn, dữ liệu dịch vụ trong chế độ không báo nhận điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control Unacknowledged Mode – RLC UM), MeNB có thể trực tiếp gửi, đến UE, dữ liệu dịch vụ được nhận từ mạng lõi (core network – CN), như được thể hiện trên luồng dữ liệu được chỉ báo bởi các mũi tên nét đậm trên Fig.1. Đối với dữ liệu dịch vụ có thể được tách và được quy định trong chuẩn, MeNB có thể nhận dữ liệu dịch vụ từ CN, và tách dữ liệu dịch vụ thành hai phần. Một phần dữ liệu dịch vụ được gửi bởi MeNB đến UE; và phần còn lại của dữ liệu dịch

vụ được phân tán bởi MeNB đến SeNB, và được gửi bởi SeNB đến UE, như được thể hiện trên luồng dữ liệu được chỉ báo bởi các mũi tên nét đứt trên Fig.1.

Hiện tại, quá trình tách dữ liệu dịch vụ của UE trong công nghệ DC có thể như sau: SeNB gửi lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến đến MeNB. Lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến là lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ mà SeNB dự kiến để thu thập từ MeNB mỗi lần. MeNB phân tán, đến SeNB dựa trên lưu lượng dự kiến nhận được của dữ liệu được phân tán, dữ liệu dịch vụ nhận được từ CN. Lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến được xác định bởi mỗi nhà sản xuất dựa trên yêu cầu. Sau khi lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến được xác định, MeNB thực hiện tách dựa trên lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến.

Trong quá trình triển khai sáng chế, giải pháp kỹ thuật đã biết có ít nhất vấn đề sau:

Trong quá trình tách dữ liệu dịch vụ, cả tốc độ gửi của SeNB lẫn độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB đều thay đổi. Do vậy, nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến là cố định, thì khi tốc độ gửi ở phía SeNB giảm hoặc độ trễ truyền dữ liệu trở nên nhỏ, dữ liệu được đệm bởi SeNB được tích lũy, nhờ đó tăng độ trễ và kết quả là giảm tốc độ thông lượng. Theo cách khác, khi tốc độ gửi ở phía SeNB tăng hoặc độ trễ truyền dữ liệu trở nên lớn, dữ liệu được đệm bởi SeNB là không đủ, kết quả là giảm tốc độ thông lượng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề theo giải pháp kỹ thuật đã biết, các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị tách dữ liệu dịch vụ. Các giải pháp kỹ thuật như sau:

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp tách dữ liệu dịch vụ được đề

xuất, trong đó phương pháp gồm các bước:

tiếp nhận dữ liệu dịch vụ được phân tán được gửi bởi MeNB, và đệm dữ liệu dịch vụ được phân tán, trong đó dữ liệu dịch vụ được phân tán là dữ liệu dịch vụ được phân tán bởi MeNB dựa trên lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất;

xác định trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán khi chu kỳ định trước hết hạn, trong đó trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu gồm trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm, trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm, và trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được;

điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất dựa trên trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu để thu thập lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai; và

gửi lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai đến MeNB, sao cho MeNB thực hiện tách dựa trên lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai. Trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được định kỳ xác định, và lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến được điều chỉnh dựa trên các trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu khác nhau, sao cho dữ liệu dịch vụ được phân tán có thể được làm thích ứng với thay đổi theo tốc độ gửi của SeNB, thay đổi trong độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB, và thay đổi trong lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB, nhờ đó tăng tốc độ thông lượng hệ thống.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, việc xác định trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán khi chu kỳ định trước hết hạn gồm:

khi chu kỳ định trước hết hạn, nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm nhỏ hơn ngưỡng định trước thứ nhất, xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái giảm lưu

lượng dữ liệu được đệm. Được xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu được rút gọn. Do vậy, SeNB có thể tăng lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất dựa trên trạng thái này, để tăng lưu lượng dữ liệu tuần tự được tiếp nhận bởi SeNB từ MeNB, và còn tăng tốc độ thông lượng hệ thống.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, việc xác định trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán khi chu kỳ định trước hết hạn gồm:

khi chu kỳ định trước hết hạn, xác định liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm lớn hơn lưu lượng của dữ liệu được đệm khi chu kỳ định trước hết hạn trước đó;

nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm lớn hơn lưu lượng của dữ liệu được đệm khi chu kỳ định trước hết hạn trước đó, xác định liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm lớn hơn ngưỡng định trước thứ hai;

nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm lớn hơn ngưỡng định trước thứ hai, xác định liệu chu kỳ định trước là chu kỳ lập lịch đủ, trong đó chu kỳ lập lịch đủ chỉ báo rằng lưu lượng dữ liệu cần được gửi đến UE trong mỗi phiên lập lịch hệ thống trong chu kỳ định trước không lớn hơn lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được đệm; và

nếu chu kỳ định trước là chu kỳ lập lịch đủ và số lượng định trước thứ nhất các chu kỳ định trước liên tục gồm chu kỳ định trước đều là các chu kỳ lập lịch đủ, xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm. Được xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu được tích lũy. Do vậy, SeNB có thể giảm lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất dựa trên trạng thái này, để giảm lưu lượng dữ liệu tuần tự được tiếp nhận bởi SeNB từ MeNB, và còn giảm độ trễ truyền của SeNB.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ ba của khía

cạnh thứ nhất, việc xác định trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán khi chu kỳ định trước hết hạn gồm:

khi chu kỳ định trước hết hạn, xác định liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được nhận mỗi lần trong chu kỳ định trước nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất;

nếu có, xác định rằng chu kỳ định trước là chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được; và

nếu chu kỳ định trước là chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được và số lượng định trước thứ hai của các chu kỳ định trước liên tiếp gồm chu kỳ định trước đều là các chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được, xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được. Được xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được. Do vậy, SeNB có thể giảm lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất dựa trên trạng thái này, để giảm lưu lượng dữ liệu tuần tự được tiếp nhận bởi SeNB từ MeNB, và còn tăng tốc độ thông lượng hệ thống.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, việc điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất dựa trên trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu để thu thập lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai gồm:

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm, thêm giá trị điều chỉnh định trước thứ nhất vào lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất để thu thập lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai; hoặc

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm, lấy lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ hai từ để thu thập lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai; hoặc

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái không đủ lưu

lượng dữ liệu nhận được, lấy lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ ba từ để thu thập lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai. Lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến được điều chỉnh dựa trên các trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu khác nhau, sao cho dữ liệu dịch vụ được phân tán có thể được làm thích ứng với thay đổi ở tốc độ gửi của SeNB, thay đổi ở độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB, và thay đổi ở lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB, nhờ đó tăng tốc độ thông lượng hệ thống.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ nhất, trước khi thêm giá trị điều chỉnh định trước thứ nhất vào lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất, phương pháp còn gồm các bước:

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm, xác định liệu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu phân tán lớn nhất; và

nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu phân tán lớn nhất, thực hiện bước thêm giá trị điều chỉnh định trước thứ nhất vào lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến; hoặc

nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất không nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu phân tán lớn nhất, bỏ qua điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất. Lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến được điều chỉnh trong khoảng cụ thể dựa trên các trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu khác nhau, sao cho dữ liệu dịch vụ được phân tán có thể được làm thích ứng với thay đổi ở tốc độ gửi của SeNB, thay đổi ở độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB, và thay đổi ở lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB khi thỏa mãn khả năng truyền dữ liệu hệ thống, nhờ đó tăng tốc độ thông lượng hệ thống.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, trước khi lấy lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ hai, phương pháp còn gồm:

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm, xác định liệu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất; và

nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất, thực hiện bước lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ hai từ; hoặc

nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất không lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất, bỏ qua điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất. Lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến được điều chỉnh trong khoảng cụ thể dựa trên các trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu khác nhau, sao cho dữ liệu dịch vụ được phân tán có thể được làm thích ứng với thay đổi ở tốc độ gửi của SeNB, thay đổi ở độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB, và thay đổi ở lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB khi thỏa mãn khả năng truyền dữ liệu hệ thống, nhờ đó tăng tốc độ thông lượng hệ thống.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, trước khi lấy lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ ba, phương pháp còn gồm:

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được, xác định liệu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất; và

nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất, thực hiện bước lưu lượng dữ liệu

được phân tán được dự kiến thứ nhất trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ ba; hoặc

nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất không lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất, bỏ qua điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất. Lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến được điều chỉnh trong khoảng cụ thể dựa trên các trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu khác nhau, sao cho dữ liệu dịch vụ được phân tán có thể được làm thích ứng với thay đổi ở tốc độ gửi của SeNB, thay đổi ở độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB, và thay đổi ở lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB khi thỏa mãn khả năng truyền dữ liệu hệ thống, nhờ đó tăng tốc độ thông lượng hệ thống.

Theo khía cạnh thứ hai, thiết bị tách dữ liệu dịch vụ được đề xuất, trong đó thiết bị gồm các môđun chức năng được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất. Theo triển khai khả thi, thiết bị còn gồm môđun chức năng khác được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất. Trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được định kỳ xác định, và lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến được điều chỉnh dựa trên các trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu khác nhau, sao cho dữ liệu dịch vụ được phân tán có thể được làm thích ứng với thay đổi theo tốc độ gửi của SeNB, thay đổi ở độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB, và thay đổi ở lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB, nhờ đó tăng tốc độ thông lượng hệ thống.

Theo khía cạnh thứ ba, trạm cơ sở (base station – BS) được đề xuất, gồm bộ nhận, bộ truyền, bộ nhớ, và bộ xử lý.

Bộ nhận, bộ truyền, và bộ nhớ được kết nối riêng rẽ với bộ xử lý. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh thực thi được của bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để:

nhận dữ liệu dịch vụ được phân tán được gửi bởi MeNB, và đệm dữ

liệu dịch vụ được phân tán, trong đó dữ liệu dịch vụ được phân tán là dữ liệu dịch vụ được phân tán bởi MeNB dựa trên lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất; xác định trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán khi chu kỳ định trước hết hạn, trong đó trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu gồm trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm, trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm, và trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được; điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất dựa trên trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu để thu thập lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai; và gửi lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai đến MeNB, sao cho MeNB thực hiện tách dựa trên lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai. Lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến được điều chỉnh trong khoảng cụ thể dựa trên các trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu khác nhau, sao cho dữ liệu dịch vụ được phân tán có thể được làm thích ứng với thay đổi theo tốc độ gửi của SeNB, thay đổi ở độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB, và thay đổi ở lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB khi thỏa mãn khả năng truyền dữ liệu hệ thống, nhờ đó tăng tốc độ thông lượng hệ thống.

Các ưu điểm có lợi của các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế như sau:

Trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được định kỳ xác định, và lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến được điều chỉnh dựa trên các trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu khác nhau, sao cho dữ liệu dịch vụ được phân tán có thể được làm thích ứng với thay đổi ở tốc độ gửi của SeNB và thay đổi ở độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB, nhờ đó tăng tốc độ thông lượng hệ thống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng

chế rõ ràng hơn, phần sau mô tả vắn tắt các hình vẽ đi kèm cần để mô tả các phương án thực hiện. Rõ ràng là, các hình vẽ đi kèm trong phần mô tả sau thể hiện chỉ một số phương án thực hiện sáng chế, và người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ đi kèm này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ tách dữ liệu dịch vụ trong công nghệ DC theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2A là sơ đồ kiến trúc của hệ thống để tách dữ liệu dịch vụ theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2B là sơ đồ định dạng thông điệp của thông điệp được xác định mà mang lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2C là xếp chồng giao thức mặt phẳng người dùng của MeNB và SeNB theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3A là lưu đồ của phương pháp tách dữ liệu dịch vụ theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3B là lưu đồ xác định liệu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3C là lưu đồ của xác định liệu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu có phải là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3D là lưu đồ của xác định liệu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu có phải là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3E là sơ đồ khối mà trong đó SeNB điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ khối của thiết bị tách dữ liệu dịch vụ theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc của BS theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để khiến các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của sáng chế rõ ràng hơn, phần sau còn mô tả chi tiết các triển khai của sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Fig.2A là sơ đồ kiến trúc của hệ thống để tách dữ liệu dịch vụ theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.2A, hệ thống gồm CN, MeNB, SeNB, và UE.

MeNB được tạo cấu hình để: nhận dữ liệu dịch vụ từ CN, và trực tiếp gửi dữ liệu dịch vụ đến UE nếu dữ liệu dịch vụ là dữ liệu dịch vụ không thể được tách, chẳng hạn, dữ liệu dịch vụ ở chế độ RLC UM. Dữ liệu dịch vụ được tách thành hai phần nếu dữ liệu dịch vụ là dữ liệu dịch vụ có thể được tách, chẳng hạn, dữ liệu dịch vụ ở chế độ RLC AM. Một phần của dữ liệu dịch vụ được gửi bởi MeNB đến UE; và phần còn lại của dữ liệu dịch vụ được phân tán bởi MeNB đến SeNB, và được gửi bởi SeNB đến UE.

Quá trình mà trong đó MeNB phân tán dữ liệu dịch vụ đến SeNB có thể như sau: SeNB định kỳ gửi lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến đến MeNB. MeNB phân tán, đến SeNB dựa trên lưu lượng dự kiến nhận được của dữ liệu được phân tán, dữ liệu dịch vụ được nhận từ CN. Lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến có thể định kỳ được gửi bởi SeNB đến MeNB dựa trên chu kỳ gửi định trước. Chu kỳ gửi định trước có thể được định trước hoặc được chỉnh sửa bởi hệ thống. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế. Giá trị ban đầu của lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến có thể được định trước dựa trên khả năng truyền dữ liệu của SeNB. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế. Lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến có thể được điều chỉnh liên tục bởi SeNB dựa trên

trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của SeNB, sao cho dữ liệu dịch vụ được phân tán có thể được làm thích ứng với thay đổi ở tốc độ gửi của SeNB, thay đổi ở độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB, và thay đổi ở lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB, nhờ đó tăng tốc độ thông lượng hệ thống. Đối với quá trình cụ thể, tham khảo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.3A.

Cụ thể là, lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến có thể được mang trong thông điệp được xác định và được gửi đến MeNB. Chẳng hạn, lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến là trường trong thông điệp được xác định. Thông điệp được xác định có thể là thông điệp trạng thái chuyển phát dữ liệu DL hoặc thông điệp khác. Định dạng thông điệp của thông điệp được xác định có thể được thể hiện trên Fig.2B. Lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến có thể là trường kích thước bộ đệm mong muốn trong thông điệp được xác định. Như được thể hiện trên Fig.2B, độ dài của trường kích thước bộ đệm mong muốn có thể bằng 4 octet. Định dạng của thông điệp được xác định còn gồm trường số chuỗi PDCP được chuyển phát thành công được sử dụng để chỉ báo số chuỗi lớn nhất của gói dữ liệu PDCP được gửi thành công bởi SeNB đến UE. Kích thước bộ đệm mong muốn nhỏ nhất cho trường UE được sử dụng để chỉ báo kích thước bộ đệm nhỏ nhất để thiết lập kênh mang dữ liệu cho UE trong DC. Số lượng trường được báo cáo khoảng số chuỗi X2-U bị tổn hao được sử dụng để chỉ báo khoảng số chuỗi được báo cáo của các gói dữ liệu bị thất lạc. Bắt đầu của trường khoảng số chuỗi X2-U bị thất lạc được sử dụng để chỉ báo số chuỗi bắt đầu của gói dữ liệu bị thất lạc. Kết thúc của trường khoảng số chuỗi X2-U bị thất lạc được sử dụng để chỉ báo số chuỗi kết thúc của gói dữ liệu bị thất lạc. Trường mở rộng dư là trường mở rộng dư.

Cụ thể là, MeNB tách dữ liệu dịch vụ nhận được ở lớp PDCP. Fig.2C là xếp chồng giao thức mặt phẳng người dùng của MeNB và SeNB. Dựa

vào Fig.2C, MeNB gồm lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol – PDCP), lớp RLC, và lớp điều khiển truy nhập phương tiện (Media Access Control – MAC). SeNB gồm lớp RLC và lớp MAC. Sau khi tiếp nhận dữ liệu dịch vụ, MeNB đóng gói dữ liệu dịch vụ thành gói dữ liệu PDCP khối dữ liệu giao thức (PDCP Protocol Data Unit - PDCP PDU) bằng cách sử dụng lớp PDCP, và sau đó tách gói dữ liệu PDCP PDU dựa trên lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến. Gói dữ liệu PDCP PDU được phân tán đến SeNB được xử lý bởi lớp RLC và lớp MAC trong SeNB, và sau đó được gửi đến UE. Một cách tương tự, gói dữ liệu PDCP PDU vẫn nằm trong MeNB được xử lý bởi lớp RLC và lớp MAC trong MeNB, và sau đó được gửi đến UE.

Fig.3A là lưu đồ của phương pháp tách dữ liệu dịch vụ theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp được áp dụng cho SeNB. Dựa vào Fig.3A, thủ tục cho phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế gồm các bước sau.

301. Nhận dữ liệu dịch vụ được phân tán được gửi bởi MeNB, và đệm dữ liệu dịch vụ được phân tán, trong đó dữ liệu dịch vụ được phân tán là dữ liệu dịch vụ được phân tán bởi MeNB dựa trên lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trước khi tiếp nhận dữ liệu dịch vụ được phân tán, SeNB gửi lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất đến MeNB. Lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất được sử dụng để chỉ báo lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được gửi bởi MeNB đến SeNB mỗi lần. Sau khi tiếp nhận lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất, MeNB phân tán dữ liệu dịch vụ đến SeNB dựa trên lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất.

Sau khi đệm dữ liệu dịch vụ được phân tán, SeNB gửi dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm đến UE ở tốc độ gửi cụ thể dựa trên việc lập lịch

hệ thống. Tốc độ gửi không nhất thiết được cố định, và thay đổi theo tác độ của hệ số chẳng hạn môi trường mạng.

302. Xác định trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán khi chu kỳ định trước hết hạn, trong đó trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu gồm trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm, trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm, và trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được.

Theo phương án thực hiện sáng chế, để tránh giảm tốc độ thông lượng hệ thống do tích lũy dữ liệu được đệm hoặc không đủ dữ liệu được đệm của SeNB, SeNB giám sát lưu lượng dữ liệu được đệm của dữ liệu dịch vụ được phân tán, để xác định liệu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm hoặc trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm.

Thủ tục xác định liệu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm có thể được thể hiện trên Fig.3B, và gồm các bước sau:

Bước 1: Khi chu kỳ định trước hết hạn, xác định liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm nhỏ hơn ngưỡng định trước thứ nhất.

Bước 2: Nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm nhỏ hơn ngưỡng định trước thứ nhất, xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm.

Bước 3: Nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm không nhỏ hơn ngưỡng định trước thứ nhất, xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu không phải là trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm.

Ngưỡng định trước thứ nhất có thể được định trước dựa trên khả năng truyền dữ liệu của SeNB, hoặc có thể được tiền cấu hình hoặc chỉnh sửa dựa trên yêu cầu dịch vụ. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương

án thực hiện sáng chế.

Lưu ý rằng nguyên nhân giảm lưu lượng dữ liệu được đệm bởi SeNB có thể như sau:

1. Do lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB không đổi, độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB không đổi, nhưng tốc độ gửi mà ở đó SeNB gửi dữ liệu dịch vụ đến UE tăng. Kết quả là, trong chu kỳ thời gian, lưu lượng dữ liệu được tiếp nhận bởi SeNB từ MeNB không đổi, nhưng lưu lượng dữ liệu được gửi đến UE được tăng, nhờ đó gây giảm lưu lượng của dữ liệu được đệm.

2. Do lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB không đổi, tốc độ gửi của SeNB không đổi, nhưng độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB trở nên lớn. Kết quả là, trong chu kỳ thời gian, lưu lượng dữ liệu được gửi bởi SeNB đến UE không đổi, nhưng lưu lượng dữ liệu được nhận từ MeNB được giảm, nhờ đó gây giảm lưu lượng của dữ liệu được đệm.

Thủ tục xác định liệu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm có thể được thể hiện trên Fig.3C, và gồm các bước sau.

Bước 1: Khi chu kỳ định trước hết hạn, xác định liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm lớn hơn lưu lượng của dữ liệu được đệm khi chu kỳ định trước hết hạn trước đó.

Lưu ý rằng SeNB ghi nhận lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được đệm được phân tán mỗi lần chu kỳ định trước hết hạn. Cụ thể là, phép tương ứng giữa mỗi chu kỳ định trước và lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm có thể được thiết lập.

Bước 2: Nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm lớn hơn lưu lượng của dữ liệu được đệm khi chu kỳ định trước hết hạn trước đó, xác định liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm lớn hơn ngưỡng định trước thứ hai.

Ngưỡng định trước thứ hai có thể được định trước dựa trên khả năng truyền dữ liệu của SeNB, hoặc có thể được tiên cấu hình hoặc chỉnh sửa dựa trên yêu cầu dịch vụ. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế. Ngưỡng định trước thứ hai lớn hơn ngưỡng định trước thứ nhất.

Lưu ý rằng, nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm không lớn hơn lưu lượng của dữ liệu được đệm khi chu kỳ định trước hết hạn trước đó, Được xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu không phải là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm.

Bước 3: Nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm lớn hơn ngưỡng định trước thứ hai, xác định liệu chu kỳ định trước là chu kỳ lập lịch đủ, trong đó chu kỳ lập lịch đủ chỉ báo liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được đệm trong chu kỳ định trước không nhỏ hơn lượng dữ liệu lớn nhất được chỉ báo trong mỗi phiên lập lịch DL.

Lưu ý rằng SeNB gửi dữ liệu dịch vụ đến UE trong khe thời gian được chỉ báo khi lập lịch liên kết xuống (downlink – DL). Chẳng hạn, SeNB cần gửi dữ liệu dịch vụ đến UE trong khoảng thời gian truyền (Transmission Time Interval – TTI). Trước khi gửi dữ liệu dịch vụ đến UE, lớp MAC của SeNB tính toán, dựa trên điều kiện chẳng hạn vị trí của UE, chất lượng liên kết dữ liệu, và chất lượng giao diện không khí của UE, lưu lượng dữ liệu lớn nhất có thể được gửi đến UE, tức là, lượng dữ liệu lớn nhất được chỉ báo bởi lập lịch DL. Nếu lưu lượng của dữ liệu được đệm không nhỏ hơn lượng dữ liệu lớn nhất, dữ liệu dịch vụ trong lượng dữ liệu lớn nhất thu được từ dữ liệu dịch vụ được đệm, và dữ liệu dịch vụ trong lượng dữ liệu lớn nhất được gửi đến UE. Nếu lưu lượng của dữ liệu được đệm nhỏ hơn lượng dữ liệu lớn nhất, tất cả dữ liệu được đệm được gửi đến UE. Lượng dữ liệu lớn nhất được chỉ báo trong mỗi phiên lập lịch DL có thể giống nhau hoặc có thể khác nhau, và được xác định

dựa trên cách thức tính toán ở lớp MAC và dữ liệu tính toán thực. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, số lần SeNB gửi dữ liệu dịch vụ đến UE trong chu kỳ định trước không nhất thiết được cố định, nói theo cách khác, số lần lập lịch DL được thực hiện trong chu kỳ định trước không nhất thiết được cố định. SeNB có thể gửi dữ liệu dịch vụ đến UE số lần trong chu kỳ định trước. Mỗi lần SeNB gửi dữ liệu dịch vụ đến UE, SeNB xác định liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được đệm không nhỏ hơn lượng dữ liệu lớn nhất được chỉ báo trong lập lịch DL, và ghi nhận kết quả xác định. Nếu khi chu kỳ định trước hết hạn, mỗi kết quả được ghi nhận chính là việc lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được đệm không nhỏ hơn lượng dữ liệu lớn nhất được chỉ báo trong lập lịch DL, được xác định rằng chu kỳ định trước là chu kỳ lập lịch đủ.

Lưu ý rằng, nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm không lớn hơn ngưỡng định trước thứ hai, được xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu không phải là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm.

Bước 4: Nếu chu kỳ định trước là chu kỳ lập lịch đủ và số lượng định trước thứ nhất các chu kỳ định trước liên tục gồm chu kỳ định trước đều là các chu kỳ lập lịch đủ, xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm.

Số lượng định trước thứ nhất có thể được định trước hoặc có thể được chỉnh sửa dựa trên yêu cầu dịch vụ thực. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

SeNB có thể ghi nhận thông tin về việc liệu mỗi chu kỳ định trước có phải là chu kỳ lập lịch đầy đủ. Nếu chu kỳ định trước là chu kỳ lập lịch đủ, liệu số lượng định trước thứ nhất của các chu kỳ định trước liên tiếp gồm chu kỳ định trước đều là các chu kỳ lập lịch đủ được xác định. Nếu có, được xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái

tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm trong trường hợp này. Chẳng hạn, số lượng định trước thứ nhất bằng 3, và chu kỳ định trước là chu kỳ lập lịch đủ. Trong trường hợp này, khi cả hai các chu kỳ định trước liên tiếp trước khi chu kỳ định trước là các chu kỳ lập lịch đầy đủ, được xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm.

Lưu ý rằng nguyên nhân tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm bởi SeNB có thể như sau:

1. Do lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB không đổi, độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB không đổi, nhưng tốc độ gửi mà ở đó SeNB gửi dữ liệu dịch vụ đến UE giảm. Kết quả là, trong chu kỳ thời gian, lưu lượng dữ liệu được tiếp nhận bởi SeNB từ MeNB không đổi, nhưng lưu lượng dữ liệu được gửi đến UE bị giảm, nhờ đó gây tích lũy lưu lượng của dữ liệu được đệm.

2. Do lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB không đổi, tốc độ gửi của SeNB không đổi, nhưng độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB trở nên nhỏ. Kết quả là, trong chu kỳ thời gian, lưu lượng dữ liệu được gửi bởi SeNB đến UE không đổi, nhưng lưu lượng dữ liệu được nhận từ MeNB được tăng lên, nhờ đó gây tích lũy lưu lượng của dữ liệu được đệm.

Lưu ý rằng, nếu chu kỳ định trước không phải là chu kỳ lập lịch đầy đủ, được xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu không phải là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm; hoặc nếu chu kỳ định trước là chu kỳ lập lịch đủ, nhưng số lượng định trước thứ nhất của các chu kỳ định trước liên tiếp mà gồm chu kỳ định trước và là các chu kỳ lập lịch đầy đủ không tồn tại, được xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu không phải là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm.

Ngoài ra, lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB từ

CN mỗi lần không nhất thiết được cố định. Do vậy, khi lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB được giảm, lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán bởi MeNB đến SeNB có thể không thỏa mãn lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất. Kết quả là, lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi SeNB nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất, ảnh hưởng tốc độ thông lượng hệ thống.

Để tránh giảm tốc độ thông lượng hệ thống do không đủ lưu lượng của dữ liệu dịch vụ nhận được, SeNB còn giám sát lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được nhận mỗi lần, để xác định liệu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được. Quá trình xác định có thể được thể hiện trên Fig.3D, và gồm các bước sau.

Bước 1: Khi chu kỳ định trước hết hạn, xác định liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được nhận mỗi lần trong chu kỳ định trước nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất.

Lưu ý rằng chu kỳ gửi định trước mà trong đó SeNB gửi lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến đến MeNB có thể giống hoặc khác với chu kỳ định trước. Chẳng hạn, chu kỳ gửi định trước có thể nhỏ hơn chu kỳ định trước. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế. Nếu chu kỳ định trước giống chu kỳ gửi định trước, SeNB nhận dữ liệu dịch vụ được phân tán một lần trong chu kỳ định trước. Nếu chu kỳ định trước khác với chu kỳ gửi định trước, SeNB có thể nhận dịch vụ dữ liệu được phân tán nhiều lần trong chu kỳ định trước. Trong chu kỳ định trước, sau khi tiếp nhận dữ liệu dịch vụ được phân tán, SeNB xác định liệu dữ liệu dịch vụ nhận được được phân tán nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất, và ghi nhận kết quả xác định.

Lưu ý rằng khi tiếp nhận dữ liệu dịch vụ được phân tán một lần trong chu kỳ định trước, SeNB cần xác định chỉ liệu dữ liệu dịch vụ được phân

tán được nhận trong chu kỳ định trước nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất.

Bước 2: Nếu có, xác định rằng chu kỳ định trước là chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được.

Nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được nhận mỗi lần trong chu kỳ định trước nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất, Được xác định rằng chu kỳ định trước là chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được. Nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được nhận mỗi lần trong chu kỳ định trước bằng lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất, được xác định rằng lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được phân tán được nhận trong chu kỳ định trước là đủ.

Theo phương án thực hiện khác, để cải thiện tính linh hoạt điều chỉnh lưu lượng dự kiến của dữ liệu dịch vụ được phân tán và còn cải thiện độ linh hoạt tách dữ liệu dịch vụ, khi SeNB có thể nhận dịch vụ dữ liệu phân tán nhiều lần trong chu kỳ định trước, khi tỷ lệ số lần lưu lượng của dữ liệu dịch vụ nhận được nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất trên tổng số lần tiếp nhận vượt quá phần trăm định trước, SeNB có thể còn xác định rằng chu kỳ định trước là chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được. Chẳng hạn, phần trăm định trước bằng 60%, dữ liệu dịch vụ được phân tán được nhận bốn lần trong chu kỳ định trước, và lưu lượng của dữ liệu dịch vụ nhận được nhỏ hơn dữ liệu được phân tán kỳ vọng thứ nhất ba lần. Trong trường hợp này, nếu tỷ lệ số lần lưu lượng của dữ liệu dịch vụ nhận được nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất trên tổng số lần tiếp nhận bằng 75% lớn hơn 60%, được xác định rằng chu kỳ định trước là chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được. Phần trăm định trước có thể được định trước hoặc chỉnh sửa. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Bước 3: Nếu chu kỳ định trước là chu kỳ không đủ lưu lượng nhận

được và số lượng định trước thứ hai của các chu kỳ định trước liên tiếp gồm chu kỳ định trước đầu là các chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được, xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được.

Số lượng định trước thứ hai có thể được định trước hoặc có thể được chỉnh sửa dựa trên yêu cầu dịch vụ thực. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

SeNB có thể ghi nhận thông tin về việc liệu mỗi chu kỳ định trước có phải là chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được. Nếu chu kỳ định trước là chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được, liệu số lượng định trước thứ hai của các chu kỳ định trước liên tiếp gồm chu kỳ định trước đầu là các chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được. Nếu có, được xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được trong trường hợp này. Chẳng hạn, số lượng định trước thứ hai bằng 3, và chu kỳ định trước là chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được. Trong trường hợp này, khi cả hai chu kỳ định trước liên tiếp trước khi chu kỳ định trước là các chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được, được xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được.

Lưu ý rằng, nếu chu kỳ định trước không phải là chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được, được xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu không phải là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được; hoặc nếu chu kỳ định trước là chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được, nhưng số lượng định trước thứ hai của các chu kỳ định trước liên tiếp mà gồm chu kỳ định trước và là các chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được không tồn tại, được xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu không phải là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được.

303. Điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất dựa trên trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu để thu thập lưu lượng

dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai.

Để mô tả rõ hơn quá trình mà trong đó SeNB điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến, phương án thực hiện sáng chế đề xuất sơ đồ khối mà trong đó SeNB điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến. Như được thể hiện trên Fig.3E, quá trình mà trong đó SeNB điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất dựa trên trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu có thể có vài trường hợp sau:

1. Nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm, thêm giá trị điều chỉnh định trước thứ nhất vào lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất để thu thập lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai.

2. Nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm, lấy lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ hai từ để thu thập lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai. Khi SeNB ở trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm, lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất được trừ đi, sao cho lưu lượng dữ liệu tuần tự được tiếp nhận bởi SeNB từ MeNB được giảm, giảm độ trễ truyền của SeNB.

3. Nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được, lấy lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ ba từ để thu thập lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai.

4. Nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu không phải là một trong ba trạng thái nêu trên, lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất không được điều chỉnh.

Giá trị điều chỉnh định trước thứ nhất, giá trị điều chỉnh định trước thứ hai, và giá trị điều chỉnh định trước thứ ba có thể bằng hoặc có thể không bằng. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng

ché. Tất cả giá trị điều chỉnh định trước thứ nhất, giá trị điều chỉnh định trước thứ hai, và giá trị điều chỉnh định trước thứ ba có thể được định trước và được điều chỉnh bởi hệ thống. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Lưu ý rằng SeNB có thể điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến dựa trên lưu lượng dữ liệu phân tán lớn nhất và lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất, để tránh tách dữ liệu dịch vụ không đúng gây ra bởi lưu lượng dự kiến thứ hai được điều chỉnh quá nhỏ hoặc quá lớn của dữ liệu được phân tán. Lưu lượng dữ liệu phân tán lớn nhất và lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất có thể được định trước hoặc được chỉnh sửa bởi hệ thống dựa trên yêu cầu dịch vụ hoặc khả năng truyền dữ liệu. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Cụ thể là, sau khi trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu được xác định, SeNB điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất dựa trên lưu lượng dữ liệu phân tán lớn nhất và lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất. Vài trường hợp sau được bao gồm:

Trường hợp 1: Nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm, lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu phân tán lớn nhất được xác định. Nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu phân tán lớn nhất, bước thêm giá trị điều chỉnh định trước thứ nhất vào lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất được thực hiện. Nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất không nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu phân tán lớn nhất, lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất không được điều chỉnh.

Trường hợp 2: Nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm, được xác định lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất. Nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất lớn

hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất, bước lấy giá trị điều chỉnh định trước thứ hai trừ đi lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất được thực hiện. Nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất không lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất, lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất không được điều chỉnh.

Trường hợp 3: Nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được, được xác định liệu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất. Nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất, bước lấy lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất trừ giá trị điều chỉnh định trước thứ ba được thực hiện. Nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất không lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất, lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất không được điều chỉnh.

304. Gửi lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai đến MeNB, sao cho MeNB thực hiện tách dựa trên lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai.

Khi triển khai sáng chế, khi chu kỳ định trước hết hạn, SeNB có thể gửi lưu lượng dự kiến thứ hai thu được của dữ liệu được phân tán đến MeNB, nói theo cách khác, SeNB có thể gửi lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến đến MeNB dựa trên chu kỳ định trước. Ngoài ra, theo cách khác, chu kỳ mà trong đó SeNB gửi lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến đến MeNB có thể khác với chu kỳ định trước. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Sau khi tiếp nhận lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai, MeNB thực hiện tách dựa trên lưu lượng thứ hai của dữ liệu được phân tán, và gửi dữ liệu dịch vụ được phân tán đến SeNB.

Lưu ý rằng phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế có thể được áp dụng cho kịch bản tách trong hệ thống LTE, hoặc có thể được áp

dụng cho kịch bản tách trong chuẩn truyền thông khác, chẳng hạn, kịch bản tách LTE và WiFi. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế, trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được định kỳ xác định, và lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến được điều chỉnh dựa trên các trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu khác nhau, sao cho dữ liệu dịch vụ được phân tán có thể được làm thích ứng với thay đổi trong tốc độ gửi của SeNB, thay đổi ở độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB, và thay đổi ở lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB, nhờ đó tăng tốc độ thông lượng hệ thống. Ngoài ra, khi SeNB ở trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm, lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất được trừ đi, sao cho lưu lượng dữ liệu tuần tự được tiếp nhận bởi SeNB từ MeNB được giảm, giảm độ trễ truyền của SeNB.

Fig.4 là sơ đồ khối của thiết bị tách dữ liệu dịch vụ theo sáng chế. Thiết bị được áp dụng cho SeNB. Dựa vào Fig.4, thiết bị gồm môđun nhận 401, môđun đệm 402, môđun xác định 403, môđun điều chỉnh 404, và môđun gửi 405.

Môđun nhận 401 được kết nối với môđun đệm 402, và được tạo cấu hình để nhận dữ liệu dịch vụ được phân tán được gửi bởi MeNB. Dữ liệu dịch vụ được phân tán là dữ liệu dịch vụ được phân tán bởi MeNB dựa trên lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất. Môđun đệm 402 được kết nối với môđun xác định 403, và được tạo cấu hình để đệm dữ liệu dịch vụ được phân tán. Môđun xác định 403 được kết nối với môđun điều chỉnh 404, và được tạo cấu hình để xác định trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán khi chu kỳ định trước hết hạn. Trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu gồm trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm, trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được

đệm, và trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được. Môđun điều chỉnh 404 được kết nối với môđun gửi 405, và được tạo cấu hình để điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất dựa trên trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu để thu thập lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai. Môđun gửi 405 được tạo cấu hình để gửi lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai đến MeNB, sao cho MeNB thực hiện tách dựa trên lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai.

Một cách tùy chọn, môđun xác định 403 được tạo cấu hình để: khi chu kỳ định trước hết hạn, nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm nhỏ hơn ngưỡng định trước thứ nhất, xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm.

Một cách tùy chọn, môđun xác định 403 được tạo cấu hình để: khi chu kỳ định trước hết hạn, xác định liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm lớn hơn lưu lượng của dữ liệu được đệm khi chu kỳ định trước hết hạn trước đó; nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm lớn hơn lưu lượng của dữ liệu được đệm khi chu kỳ định trước hết hạn trước đó, xác định liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm lớn hơn ngưỡng định trước thứ hai; nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm lớn hơn ngưỡng định trước thứ hai, xác định liệu chu kỳ định trước là chu kỳ lập lịch đủ, trong đó chu kỳ lập lịch đủ chỉ báo liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được đệm trong chu kỳ định trước không nhỏ hơn lượng dữ liệu lớn nhất được chỉ báo trong mỗi phiên lập lịch DL; và nếu chu kỳ định trước là chu kỳ lập lịch đủ và số lượng định trước thứ nhất các chu kỳ định trước liên tục gồm chu kỳ định trước đều là các chu kỳ lập lịch đủ, xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm.

Một cách tùy chọn, môđun xác định 403 được tạo cấu hình để: khi chu kỳ định trước hết hạn, xác định liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được nhận mỗi lần trong chu kỳ định trước nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất; nếu có, xác định rằng chu kỳ định trước là chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được; và nếu chu kỳ định trước là chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được và số lượng định trước thứ hai của các chu kỳ định trước liên tiếp gồm chu kỳ định trước đều là các chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được, xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được.

Một cách tùy chọn, môđun điều chỉnh 404 được tạo cấu hình để: nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm, thêm giá trị điều chỉnh định trước thứ nhất vào lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất để thu thập lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai; hoặc nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm, hoặc nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được, lấy lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ hai từ để thu thập lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai.

Một cách tùy chọn, môđun điều chỉnh 404 còn được tạo cấu hình để: nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm, xác định liệu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu phân tán lớn nhất; và nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu phân tán lớn nhất, thực hiện bước thêm giá trị điều chỉnh định trước thứ nhất vào lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất; hoặc nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất không nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu phân tán lớn nhất, bỏ qua điều chỉnh lưu lượng dữ

liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất.

Một cách tùy chọn, môđun điều chỉnh 404 còn được tạo cấu hình để: nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm, hoặc trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được, xác định liệu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất; và nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất, thực hiện bước lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ hai; hoặc nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất không lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất, bỏ qua điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất.

Theo thiết bị theo phương án thực hiện sáng chế, trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được định kỳ xác định, và lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến được điều chỉnh dựa trên các trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu khác nhau, sao cho dữ liệu dịch vụ được phân tán có thể được làm thích ứng với thay đổi trong tốc độ gửi của SeNB và thay đổi trong trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB, nhờ đó tăng tốc độ thông lượng hệ thống.

Lưu ý rằng khi thiết bị truyền dữ liệu theo phương án thực hiện nêu trên thực hiện tách dữ liệu dịch vụ, việc phân chia các môđun chức năng nêu trên chỉ được sử dụng làm ví dụ mô tả. Ở ứng dụng thực, các chức năng nêu trên có thể được phân phối đến các môđun chức năng khác nhau và được triển khai dựa trên yêu cầu, nói cách khác, cấu trúc bên trong của thiết bị được phân chia thành các môđun chức năng khác nhau để triển khai tất cả hoặc một số chức năng nêu trên. Ngoài ra, thiết bị tách dữ liệu dịch vụ theo phương án thực hiện nêu trên thuộc cùng khái niệm với các phương án thực hiện của phương pháp tách dữ liệu dịch vụ. Đối với quá trình triển khai cụ thể, tham khảo phương pháp các phương án thực hiện.

Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc của BS theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.5, BS gồm bộ nhận 501, bộ truyền 502, bộ nhớ 503, và bộ xử lý 504. Bộ nhận 501, bộ truyền 502, và bộ nhớ 503 được kết nối riêng rẽ với bộ xử lý 504. Bộ nhớ 503 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh thực thi được của bộ xử lý. Bộ xử lý 504 được tạo cấu hình để:

nhận dữ liệu dịch vụ được phân tán được gửi bởi MeNB, và đệm dữ liệu dịch vụ được phân tán, trong đó dữ liệu dịch vụ được phân tán là dữ liệu dịch vụ được phân tán bởi MeNB dựa trên lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất; xác định trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán khi chu kỳ định trước hết hạn, trong đó trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu gồm trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm, trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm, và trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được; điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất dựa trên trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu để thu thập lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai; và gửi lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai đến MeNB, sao cho MeNB thực hiện tách dựa trên lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai.

Một cách tùy chọn, việc xác định trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán khi chu kỳ định trước hết hạn gồm:

khi chu kỳ định trước hết hạn, nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm nhỏ hơn ngưỡng định trước thứ nhất, xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm. Được xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu được rút gọn. Do vậy, SeNB có thể tăng lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất dựa trên trạng thái này, để tăng lưu lượng dữ liệu tuần tự được tiếp nhận bởi SeNB từ MeNB, và còn tăng tốc độ thông lượng hệ thống.

Một cách tùy chọn, việc xác định trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán khi chu kỳ định trước hết hạn gồm:

khi chu kỳ định trước hết hạn, xác định liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm lớn hơn lưu lượng của dữ liệu được đệm khi chu kỳ định trước hết hạn trước đó;

nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm lớn hơn lưu lượng của dữ liệu được đệm khi chu kỳ định trước hết hạn trước đó, xác định liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm lớn hơn ngưỡng định trước thứ hai;

nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được đệm lớn hơn ngưỡng định trước thứ hai, xác định liệu chu kỳ định trước là chu kỳ lập lịch đủ, trong đó chu kỳ lập lịch đủ chỉ báo rằng lưu lượng dữ liệu cần được gửi đến UE trong mỗi phiên lập lịch hệ thống trong chu kỳ định trước không lớn hơn lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được đệm; và

nếu chu kỳ định trước là chu kỳ lập lịch đủ và số lượng định trước thứ nhất các chu kỳ định trước liên tục gồm chu kỳ định trước đều là các chu kỳ lập lịch đủ, xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm. Được xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu được tích lũy. Do vậy, SeNB có thể giảm lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất dựa trên trạng thái này, để giảm lưu lượng dữ liệu tuần tự được tiếp nhận bởi SeNB từ MeNB, và còn giảm độ trễ truyền của SeNB.

Một cách tùy chọn, việc xác định trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán khi chu kỳ định trước hết hạn gồm:

khi chu kỳ định trước hết hạn, xác định liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được nhận mỗi lần trong chu kỳ định trước nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất;

nếu có, xác định rằng chu kỳ định trước là chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được; và

nếu chu kỳ định trước là chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được và số lượng định trước thứ hai của các chu kỳ định trước liên tiếp gồm chu kỳ định trước đều là các chu kỳ không đủ lưu lượng nhận được, xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được. Được xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được. Do vậy, SeNB có thể giảm lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất dựa trên trạng thái này, để giảm lưu lượng dữ liệu tuần tự được tiếp nhận bởi SeNB từ MeNB, và còn tăng tốc độ thông lượng hệ thống.

Một cách tùy chọn, việc điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất dựa trên trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu để thu thập lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai gồm:

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm, thêm giá trị điều chỉnh định trước thứ nhất vào lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất để thu thập lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai; hoặc

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm, lấy lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ hai từ để thu thập lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai; hoặc

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được, lấy lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ ba để thu thập lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ hai. Lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến được điều chỉnh dựa trên các trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu khác nhau, sao cho dữ liệu dịch vụ được phân tán có thể được làm thích ứng với thay đổi ở tốc độ gửi của SeNB, thay đổi ở độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB, và thay đổi ở lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB, nhờ đó tăng tốc độ thông

lượng hệ thống.

Một cách tùy chọn, trước khi thêm giá trị điều chỉnh định trước thứ nhất vào lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất, phương pháp còn gồm:

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái giảm lưu lượng dữ liệu được đệm, xác định liệu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu phân tán lớn nhất; và

nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu phân tán lớn nhất, thực hiện bước thêm giá trị điều chỉnh định trước thứ nhất vào lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến; hoặc

nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất không nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu phân tán lớn nhất, bỏ qua điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất. Lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến được điều chỉnh trong khoảng cụ thể dựa trên các trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu khác nhau, sao cho dữ liệu dịch vụ được phân tán có thể được làm thích ứng với thay đổi ở tốc độ gửi của SeNB, thay đổi ở độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB, và thay đổi ở lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB khi thỏa mãn khả năng truyền dữ liệu hệ thống, nhờ đó tăng tốc độ thông lượng hệ thống.

Một cách tùy chọn, trước khi lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ hai, phương pháp còn gồm:

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái tích lũy lưu lượng dữ liệu được đệm, xác định liệu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất; và

nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất, thực hiện bước lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất trừ đi giá trị điều chỉnh định trước

thứ hai; hoặc

nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất không lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất, bỏ qua điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất. Lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến được điều chỉnh trong khoảng cụ thể dựa trên các trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu khác nhau, sao cho dữ liệu dịch vụ được phân tán có thể được làm thích ứng với thay đổi ở tốc độ gửi của SeNB, thay đổi ở độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB, và thay đổi ở lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB khi thỏa mãn khả năng truyền dữ liệu hệ thống, nhờ đó tăng tốc độ thông lượng hệ thống.

Một cách tùy chọn, trước khi lấy lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ ba từ, phương pháp còn gồm:

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái không đủ lưu lượng dữ liệu nhận được, xác định liệu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất; và

nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất, thực hiện bước lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ ba từ; hoặc

nếu lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất không lớn hơn lưu lượng dữ liệu phân tán nhỏ nhất, bỏ qua điều chỉnh lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến thứ nhất. Lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến được điều chỉnh trong khoảng cụ thể dựa trên các trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu khác nhau, sao cho dữ liệu dịch vụ được phân tán có thể được làm thích ứng với thay đổi ở tốc độ gửi của SeNB, thay đổi ở độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB, và thay đổi ở lưu lượng của dữ liệu dịch vụ được tiếp nhận bởi MeNB khi thỏa mãn khả năng truyền dữ liệu hệ thống, nhờ đó tăng tốc độ thông lượng hệ thống.

Theo BS theo phương án thực hiện sáng chế, trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được phân tán được định kỳ xác định, và lưu lượng dữ liệu được phân tán được dự kiến được điều chỉnh dựa trên các trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu khác nhau, sao cho dữ liệu dịch vụ được phân tán có thể được làm thích ứng với thay đổi ở tốc độ gửi của SeNB và thay đổi ở độ trễ truyền dữ liệu giữa MeNB và SeNB, nhờ đó tăng tốc độ thông lượng hệ thống.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số bước của các phương án thực hiện có thể được triển khai bởi phần cứng hoặc chương trình ra lệnh phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Vật lưu trữ có thể gồm: bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory – ROM), đĩa từ, đĩa quang, hoặc tương tự.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các ví dụ theo các phương án thực hiện sáng chế, nhưng không được nhằm giới hạn sáng chế. Chính sửa bất kỳ, thay thế tương đương, và cải tiến được thực hiện mà không xa rời tinh thần và nguyên lý của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tách dữ liệu dịch vụ, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

nhận, bởi eNB thứ cấp (secondary eNB, SeNB), dữ liệu dịch vụ phân tán từ nút B tiến hoá chính (master eNodeB, MeNB), và đệm dữ liệu dịch vụ phân tán bởi SeNB, trong đó dữ liệu dịch vụ phân tán là dữ liệu dịch vụ được phân tán bởi MeNB dựa trên lưu lượng dữ liệu phân tán mong đợi thứ nhất;

xác định, bởi SeNB, trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán khi hết hạn chu kỳ định trước, trong đó trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu bao gồm trạng thái lưu lượng dữ liệu đệm được rút gọn, trạng thái lưu lượng dữ liệu đệm được tích lũy, và trạng thái lưu lượng dữ liệu được nhận không đủ;

điều chỉnh, bởi SeNB, lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán dựa trên trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu để thu được lưu lượng mong đợi thứ hai của dữ liệu phân tán; và

gửi, bởi SeNB, lưu lượng mong đợi thứ hai của dữ liệu phân tán đến MeNB, sao cho MeNB thực hiện tách dựa trên lưu lượng mong đợi thứ hai của dữ liệu phân tán,

trong đó việc xác định trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán khi hết hạn chu kỳ định trước bao gồm các bước:

khi chu kỳ định trước hết hạn, xác định, bởi SeNB, liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán được đệm lớn hơn lưu lượng dữ liệu được đệm khi chu kỳ định trước trước đó hết hạn;

nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán được đệm lớn hơn lưu lượng của dữ liệu được đệm khi chu kỳ định trước trước đó hết hạn, xác định, bởi SeNB, liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán được đệm lớn hơn ngưỡng định trước thứ hai;

nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán được đệm lớn

hơn ngưỡng định trước thứ hai, xác định, bởi SeNB, liệu chu kỳ định trước là chu kỳ lập lịch đủ, trong đó chu kỳ lập lịch đủ chỉ báo rằng lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được đệm trong chu kỳ định trước không nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu lớn nhất được chỉ báo trong mỗi phiên lập lịch liên kết xuống; và

nếu chu kỳ định trước là chu kỳ lập lịch đủ và số lượng định trước thứ nhất của các chu kỳ định trước liên tiếp bao gồm chu kỳ định trước đều là các chu kỳ lập lịch đủ, xác định, bởi SeNB, rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu đệm được tích lũy.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc xác định trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán khi hết hạn chu kỳ định trước còn bao gồm:

khi chu kỳ định trước hết hạn, nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán được đệm nhỏ hơn ngưỡng định trước thứ hai, xác định, bởi SeNB, rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu đệm được rút gọn.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc xác định trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán khi hết hạn chu kỳ định trước bao gồm bước:

khi chu kỳ định trước hết hạn, xác định, bởi SeNB, liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán được nhận mỗi lần trong chu kỳ định trước nhỏ hơn lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán;

nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán được nhận mỗi lần trong chu kỳ định trước nhỏ hơn lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán, xác định, bởi SeNB, rằng chu kỳ định trước là chu kỳ lưu lượng dữ liệu được nhận không đủ; và

nếu chu kỳ định trước là chu kỳ lưu lượng dữ liệu được nhận không

đủ và số lượng định trước thứ hai của các chu kỳ định trước liên tiếp bao gồm chu kỳ định trước đều là các chu kỳ lưu lượng dữ liệu được nhận không đủ, xác định, bởi SeNB, rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu được nhận không đủ.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc điều chỉnh lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán dựa trên trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu để thu được lưu lượng mong đợi thứ hai của dữ liệu phân tán bao gồm các bước:

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu đệm được rút gọn, bổ sung, bởi SeNB, giá trị điều chỉnh định trước thứ nhất vào lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán để thu được lưu lượng mong đợi thứ hai của dữ liệu phân tán;

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu đệm được tích lũy, trừ đi, bởi SeNB, giá trị điều chỉnh định trước thứ hai khỏi lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán để thu được lưu lượng mong đợi thứ hai của dữ liệu phân tán; và

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu được nhận không đủ, trừ đi, bởi SeNB, giá trị điều chỉnh định trước thứ ba khỏi lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán để thu được lưu lượng mong đợi thứ hai của dữ liệu phân tán.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó trước khi bổ sung giá trị điều chỉnh định trước thứ nhất vào lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu đệm được rút gọn, xác định, bởi SeNB, liệu lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán nhỏ hơn lưu lượng lớn nhất của dữ liệu phân tán; và

nếu lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán nhỏ hơn lưu lượng lớn nhất của dữ liệu phân tán, thực hiện, bởi SeNB, bước bổ sung giá trị điều chỉnh định trước thứ nhất vào lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán; và

nếu lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán không nhỏ hơn lưu lượng lớn nhất của dữ liệu phân tán, bỏ qua, bởi SeNB, điều chỉnh lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó trước khi trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ hai khỏi lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu đệm được tích lũy, xác định, bởi SeNB, liệu lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán lớn hơn lưu lượng nhỏ nhất của dữ liệu phân tán; và

nếu lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán lớn hơn lưu lượng nhỏ nhất của dữ liệu phân tán, thực hiện, bởi SeNB, bước trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ hai khỏi lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán; và

nếu lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán không lớn hơn lưu lượng nhỏ nhất của dữ liệu phân tán, bỏ qua, bởi SeNB, điều chỉnh lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán.

7. Phương pháp theo điểm 4, trong đó trước khi trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ ba khỏi lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán, phương pháp còn bao gồm các bước:

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu được nhận không đủ, xác định, bởi SeNB, liệu lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán lớn hơn lưu lượng nhỏ nhất của dữ liệu

phân tán; và

nếu lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán lớn hơn lưu lượng nhỏ nhất của dữ liệu phân tán, thực hiện, bởi SeNB, bước trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ ba khỏi lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán; và

nếu lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán không lớn hơn lưu lượng nhỏ nhất của dữ liệu phân tán, bỏ qua, bởi SeNB, điều chỉnh lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán.

8. Thiết bị tách dữ liệu dịch vụ bao gồm bộ nhận, bộ truyền, và bộ xử lý, trong đó:

bộ nhận được tạo cấu hình để nhận dữ liệu dịch vụ phân tán từ MeNB, trong đó dữ liệu dịch vụ phân tán là dữ liệu dịch vụ được phân tán bởi MeNB dựa trên lưu lượng dữ liệu phân tán mong đợi thứ nhất;

bộ xử lý được tạo cấu hình để đệm dữ liệu dịch vụ phân tán và xác định trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán khi hết hạn chu kỳ định trước, trong đó trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu bao gồm trạng thái lưu lượng dữ liệu đệm được rút gọn, trạng thái lưu lượng dữ liệu đệm được tích lũy, và trạng thái lưu lượng dữ liệu được nhận không đủ;

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để điều chỉnh lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán dựa trên trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu để thu được lưu lượng mong đợi thứ hai của dữ liệu phân tán; và

bộ truyền được tạo cấu hình để truyền lưu lượng mong đợi thứ hai của dữ liệu phân tán đến MeNB, sao cho MeNB thực hiện tách dựa trên lưu lượng mong đợi thứ hai của dữ liệu phân tán,

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để:

khi chu kỳ định trước hết hạn, xác định liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán được đệm lớn hơn lưu lượng dữ liệu được đệm khi

chu kỳ định trước trước đó hết hạn;

nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán được đệm lớn hơn lưu lượng của dữ liệu được đệm khi chu kỳ định trước trước đó hết hạn, xác định liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán được đệm lớn hơn ngưỡng định trước thứ hai;

nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán được đệm lớn hơn ngưỡng định trước thứ hai, xác định liệu chu kỳ định trước là chu kỳ lập lịch đủ, trong đó chu kỳ lập lịch đủ chỉ báo rằng lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được đệm trong chu kỳ định trước không nhỏ hơn lưu lượng dữ liệu lớn nhất được chỉ báo trong mỗi phiên lập lịch liên kết xuống; và

nếu chu kỳ định trước là chu kỳ lập lịch đủ và số lượng định trước thứ nhất của các chu kỳ định trước liên tiếp bao gồm chu kỳ định trước đều là các chu kỳ lập lịch đủ, xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu đệm được tích lũy.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để: khi chu kỳ định trước hết hạn, nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán được đệm nhỏ hơn ngưỡng định trước thứ hai, xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu đệm được rút gọn.

10. Thiết bị theo điểm 8, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để:

khi chu kỳ định trước hết hạn, xác định liệu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán được nhận mỗi lần trong chu kỳ định trước nhỏ hơn lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán;

nếu lưu lượng dữ liệu của dữ liệu dịch vụ phân tán được nhận mỗi lần trong chu kỳ định trước nhỏ hơn lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán, xác định rằng chu kỳ định trước là chu kỳ lưu lượng dữ liệu

được nhận không đủ; và

nếu chu kỳ định trước là chu kỳ lưu lượng dữ liệu được nhận không đủ và số lượng định trước thứ hai của các chu kỳ định trước liên tiếp bao gồm chu kỳ định trước đều là các chu kỳ lưu lượng dữ liệu được nhận không đủ, xác định rằng trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu được nhận không đủ.

11. Thiết bị theo điểm 8, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để:

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu đệm được rút gọn, bổ sung giá trị điều chỉnh định trước thứ nhất vào lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán để thu được lưu lượng mong đợi thứ hai của dữ liệu phân tán;

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu đệm được tích lũy, lấy lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ hai để thu được lưu lượng mong đợi thứ hai của dữ liệu phân tán; và

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu được nhận không đủ, lấy lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ ba để thu được lưu lượng mong đợi thứ hai của dữ liệu phân tán.

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu đệm được rút gọn, xác định lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán nhỏ hơn lưu lượng lớn nhất của dữ liệu phân tán; và

nếu lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán nhỏ hơn lưu lượng lớn nhất của dữ liệu phân tán, thực hiện bổ sung giá trị điều chỉnh định trước thứ nhất vào lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán; và

nếu lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán không nhỏ hơn lưu lượng lớn nhất của dữ liệu phân tán, bỏ qua điều chỉnh lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán.

13. Thiết bị theo điểm 11, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu đệm được tích lũy, xác định liệu lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán lớn hơn lưu lượng nhỏ nhất của dữ liệu phân tán; và

nếu lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán lớn hơn lưu lượng nhỏ nhất của dữ liệu phân tán, thực hiện bước trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ hai khỏi lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán; và

nếu lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán không lớn hơn lưu lượng nhỏ nhất của dữ liệu phân tán, bỏ qua điều chỉnh lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán.

14. Thiết bị theo điểm 11, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

nếu trạng thái thay đổi lưu lượng dữ liệu là trạng thái lưu lượng dữ liệu được nhận không đủ, xác định liệu lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán lớn hơn lưu lượng nhỏ nhất của dữ liệu phân tán; và

nếu lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán lớn hơn lưu lượng nhỏ nhất của dữ liệu phân tán, thực hiện bước trừ đi giá trị điều chỉnh định trước thứ ba khỏi lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán; và

nếu lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán không lớn hơn lưu lượng nhỏ nhất của dữ liệu phân tán, bỏ qua điều chỉnh lưu lượng mong đợi thứ nhất của dữ liệu phân tán.

1/7

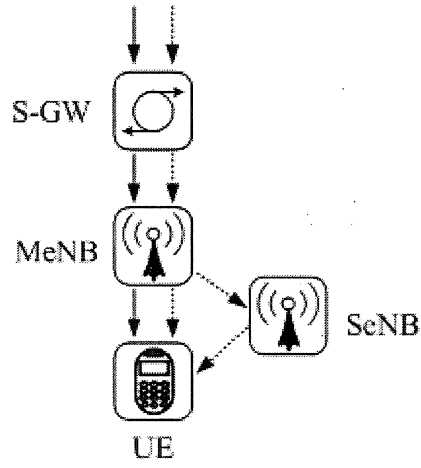


Fig.1

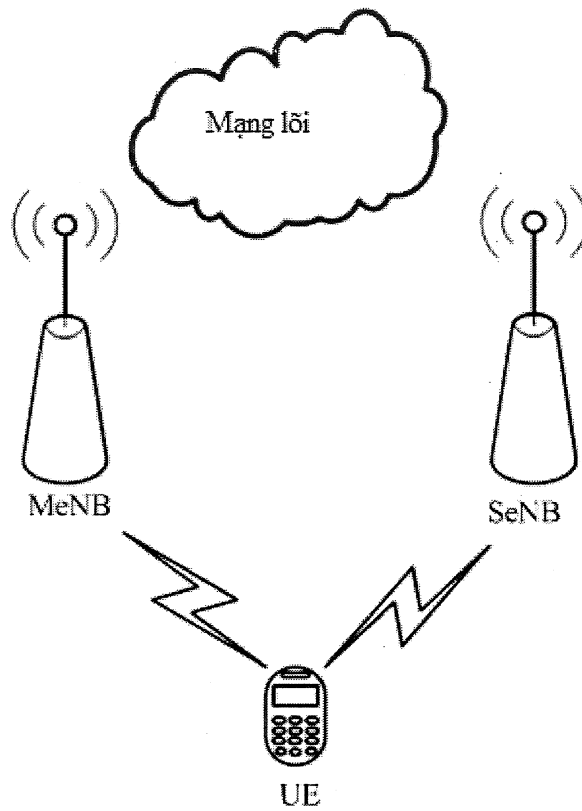


Fig.2A

Bit (Bit)							Số lượng Octet
7	6	5	4	3	2	1	0
Loại PDU (= 1)							1
Số chuỗi PDCCP được chuyển phát thành công cao nhất							2
Kích thước bộ đệm mong muốn cho kênh mang truy nhập vô tuyến							4
Kích thước bộ đệm mong muốn nhỏ nhất cho UE							4
Số lượng khoảng số chuỗi X2-U thất lạc được báo cáo							1
Bắt đầu khoảng số chuỗi X2-U thất lạc							4 * (Số lượng khoảng X2-U SN thất lạc được báo cáo)
Kết thúc khoảng số chuỗi X2-U thất lạc							
Trường mở rộng dư							0-4

Fig.2B

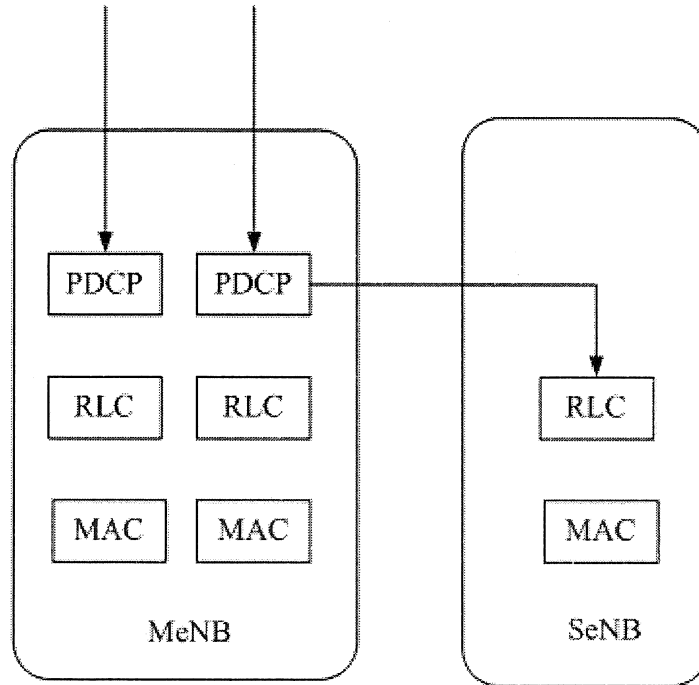


Fig.2C

4/7

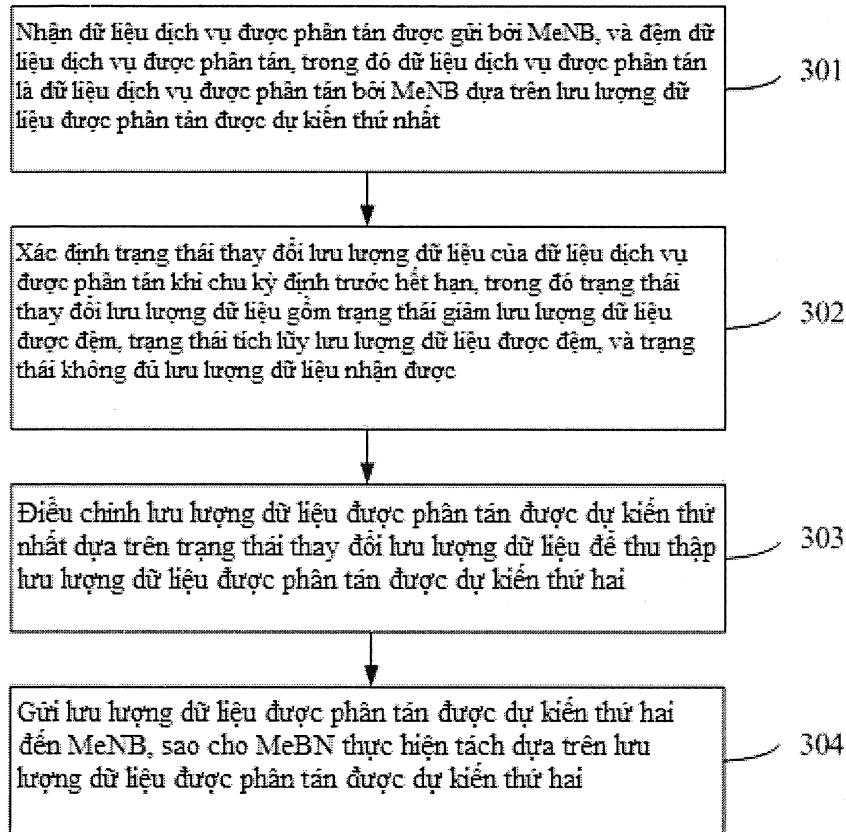


Fig.3A

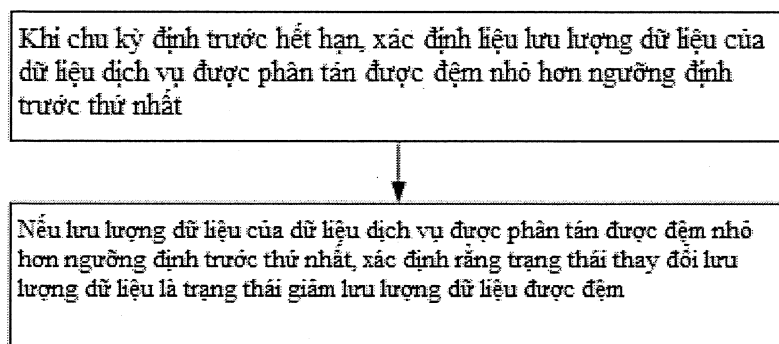


Fig.3B

5/7

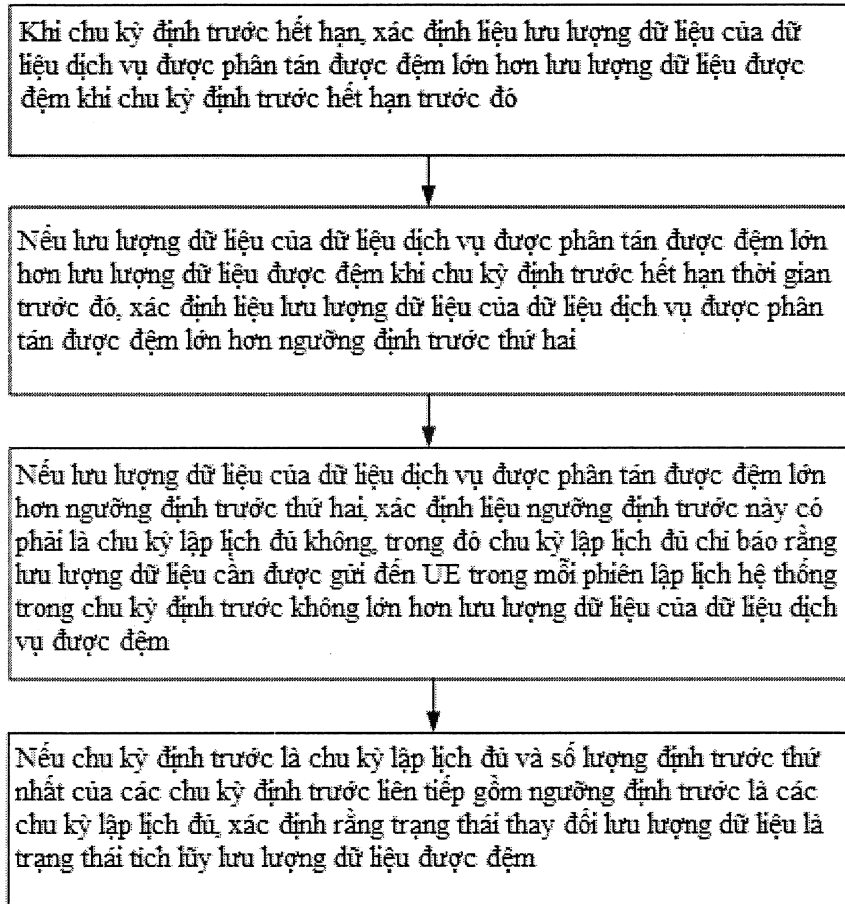


Fig.3C

6/7

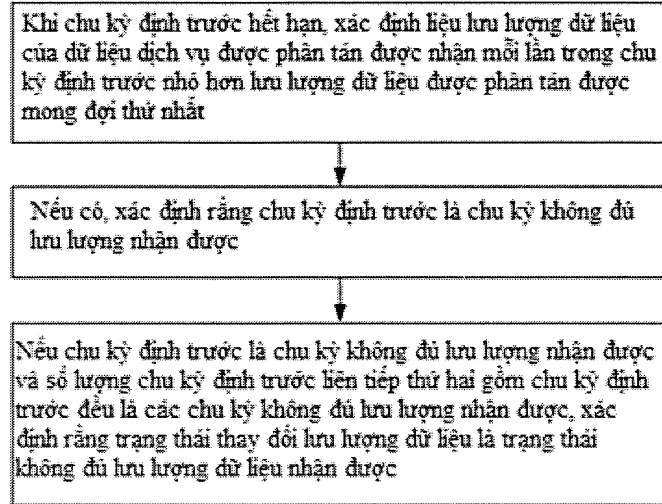


Fig.3D

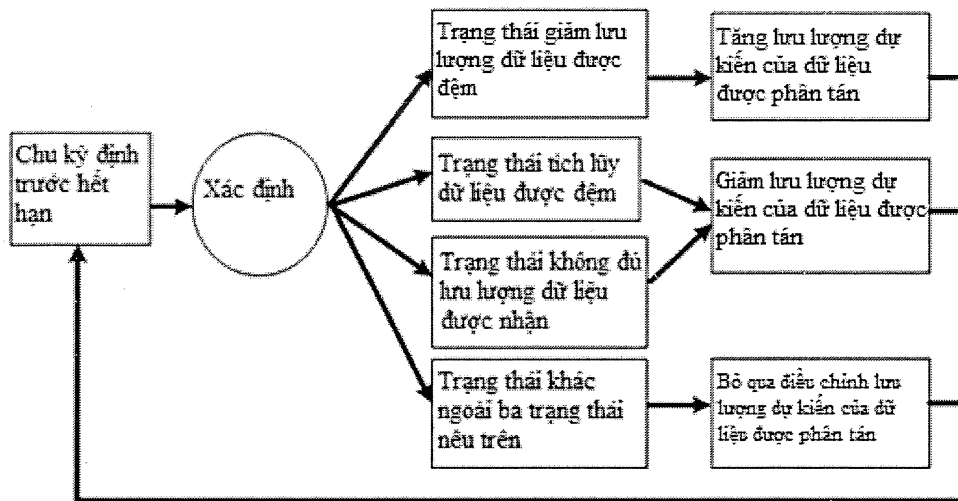


Fig.3E

7/7

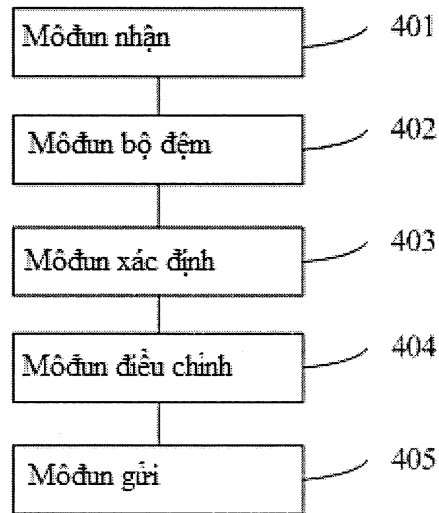


Fig.4

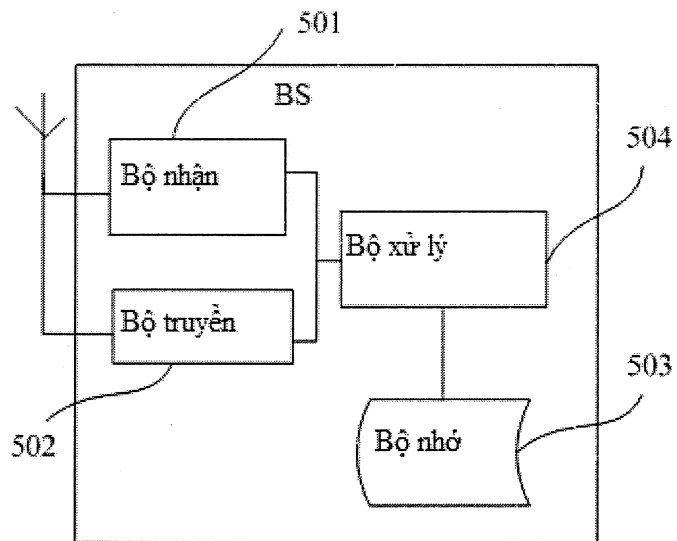


Fig.5