



(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)



1-0038439

(51)⁷ H04B 3/04; H04B 3/50; H04B 3/34

(13) B

(21) 1-2019-00212

(22) 11/07/2017

(86) PCT/KR2017/007398 11/07/2017

(87) WO 2018/012846 18/01/2018

(30) 10-2016-0089025 14/07/2016 KR; 10-2016-0115874 08/09/2016 KR

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/04/2019 373A

(73) KT CORPORATION (KR)

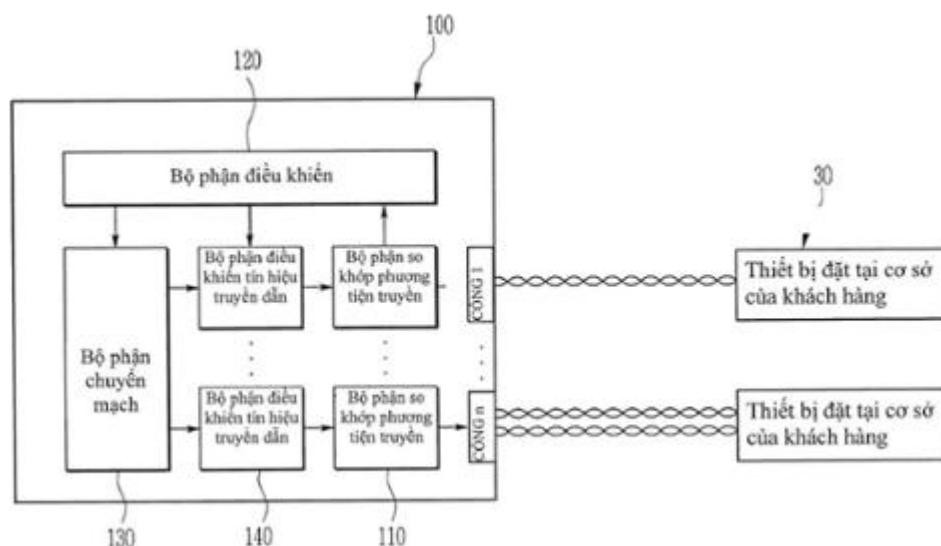
90, Buljeong-ro, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do 13606, Republic of Korea

(72) YOON, Kwangyeol (KR); KIM, Jonghak (KR); PARK, Nowook (KR); PARK, Hyung-Jin (KR); LEE, Kyoung-Ju (KR); JEONG, In-Taek (KR); HA, Tae Woo (KR).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN TẦN SỐ TRUYỀN DẪN, PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN TRUYỀN DẪN, THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN TRUYỀN DẪN LƯU LƯỢNG CHO ĐƯỜNG TRUYỀN THUÊ BAO CỦA THIẾT BỊ ĐẶT TẠI CƠ SỞ CỦA KHÁCH HÀNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp thực hiện điều khiển tần số truyền dẫn cho đường truyền thuê bao của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng bằng thiết bị điều khiển truyền dẫn trong cấu trúc mạng truy cập, trong đó ít nhất một thiết bị quản lý mạng và các thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng được kết nối thông qua cáp bó bao gồm các đường truyền thuê bao. Phương pháp điều khiển truyền dẫn bao gồm các bước: thiết lập một phân dải tần số trong toàn bộ dải tần số dịch vụ được tạo ra bởi đường truyền thuê bao làm dải tần số truyền dẫn của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng; và biến đổi dải tần số truyền dẫn trong toàn bộ dải tần số dịch vụ khi sự kiện kích hoạt xuất hiện, trong đó lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng được truyền và nhận trong dải tần số truyền dẫn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp giảm thiểu sự xuyên âm giữa các đường truyền thuê bao trong mạng truy cập.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, khi mạng Giga Internet được thương mại hóa và mở rộng, thiết bị mạng hiện hành cung cấp dịch vụ mạng Internet tốc độ cao ở mức 100 Mbps được thay đổi thành thiết bị mạng cung cấp dịch vụ mạng Internet gigabit. Internet loại giga lớn hơn hoặc bằng 100 Mbps khả dụng trên thị trường và được cung cấp một cách nghiêm túc cho các khách hàng.

Khi sử dụng cáp quang hoặc cáp 4 cặp cáp xoắn không được che chắn (unshielded twisted pair - UTP), có thể cung cấp dịch vụ mạng Internet loại 1 Gbps. Tuy nhiên, khó để sử dụng mô hình cáp 2 cặp UTP hoặc đường dây điện thoại để cung cấp Internet loại 1 Gbps.

Không giống như cáp quang, trong môi trường cáp gồm bó dây bằng đồng, sự suy giảm hiệu suất xuất hiện do sự xuyên âm trong cùng thiết bị hoặc giữa các thiết bị.

Khi số lượng x thiết bị trên đường truyền thuê bao kỹ thuật số (x digital subscriber line - xDSL) dùng chung cáp bó, ảnh hưởng đến sự gia tăng xuyên âm và mức độ suy giảm hiệu suất gia tăng.

Sự xuyên âm xuất hiện khi thiết bị xDSL hiện hành và thiết bị cung cấp mạng Giga Internet sử dụng cùng dải tần số. Cụ thể, do các đặc tính của bó dây đồng, sự xuyên âm giữa các đường truyền xuất hiện, và kết quả là, khi các tín hiệu được truyền đến các đường truyền, thì hiệu suất truyền dẫn bị suy giảm.

Do đó, cần có công nghệ điều khiển và quản lý để cung cấp các tốc độ thích hợp với các dịch vụ được đăng ký cho tất cả các thuê bao với việc có sự xuyên âm xuất hiện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

Sáng chế được thực hiện với nỗ lực đề xuất phương pháp và thiết bị điều khiển truyền dẫn, phương pháp này có thể cung cấp dịch vụ mạng Internet tốc độ cao cho thuê bao bằng cách giảm thiểu sự xuyên âm giữa các đường truyền thuê bao được lắp đặt giữa thiết bị quản lý mạng và thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng và đảm bảo tối đa tốc độ truyền dẫn của sản phẩm được đăng ký.

Giải pháp kỹ thuật

Một phương án ví dụ của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển tần số truyền dẫn cho đường truyền thuê bao của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng bằng thiết bị điều khiển truyền dẫn trong cấu trúc mạng truy cập trong đó ít nhất một thiết bị quản lý mạng và các thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng được kết nối thông qua cáp bó bao gồm các đường truyền thuê bao. Phương pháp này bao gồm các bước: thiết lập một phân dải tần số trong toàn bộ dải tần số dịch vụ được tạo ra bởi đường truyền thuê bao làm dải tần số truyền dẫn của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng và biến đổi dải tần số truyền dẫn trong toàn bộ dải tần số dịch vụ khi sự kiện kích hoạt xuất hiện. Lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng được truyền và nhận trong dải tần số truyền dẫn.

Bước thiết lập một phân dải tần số bao gồm bước thiết lập dải tần số truyền dẫn dựa trên ít nhất một trong số tốc độ truyền dẫn theo hợp đồng, trạng thái của đường truyền thuê bao và lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng.

Khi lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng thỏa mãn sự kiện kích hoạt, bước biến đổi dải tần số truyền dẫn bao gồm bước thay đổi kích thước của dải tần số truyền dẫn.

Phương pháp điều khiển truyền dẫn có thể còn bao gồm bước thiết lập dải tần số truyền dẫn mặc định cho mỗi tốc độ truyền dẫn theo hợp đồng, trong đó bước thiết lập dải tần số truyền dẫn mặc định bao gồm bước thu dải tần số mặc định của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng dựa trên sản phẩm được đăng ký của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng và thiết lập dải tần số mặc định thu được trong thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng.

Khi sự kiện kích hoạt, trong đó đường truyền thuê bao liền kề được thay đổi từ

trạng thái không được sử dụng sang trạng thái được sử dụng xuất hiện, bước biến đổi dải tần số truyền dẫn bao gồm bước thay đổi kích thước của dải tần số mặc định theo dải tần số truyền dẫn được thiết lập ở đường truyền thuê bao liền kề.

Phương pháp điều khiển truyền dẫn có thể còn bao gồm bước chia toàn bộ dải tần số dịch vụ thành các khoảng. Bước thiết lập một phần dải tần số bao gồm bước thiết lập ít nhất một khoảng trong số các khoảng là dải tần số truyền dẫn, và bước biến đổi dải tần số truyền dẫn bao gồm bước thay đổi khoảng được thiết lập là dải tần số truyền dẫn trong số các khoảng theo sự kiện kích hoạt.

Bước thiết lập một phần dải tần số bao gồm bước thiết lập dải tần số truyền dẫn bằng cách áp dụng bộ lọc thông thấp trong đó tần suất gián đoạn thứ nhất được thiết lập trong toàn bộ dải tần số dịch vụ, và khi lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng tăng lên để thỏa mãn sự kiện kích hoạt, bước biến đổi dải tần số truyền dẫn bao gồm bước tăng kích thước của dải tần số truyền dẫn bằng cách tăng tần suất gián đoạn thứ nhất đến tần suất gián đoạn thứ hai mà là tần suất cao.

Bước biến đổi dải tần số truyền dẫn có thể bao gồm bước biến đổi dải tần số truyền dẫn trong toàn bộ dải tần số dịch vụ khi sự kiện kích hoạt xuất hiện, và biến đổi cường độ tín hiệu truyền dẫn theo ít nhất một trong số lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng, trạng thái sử dụng của đường truyền liền kề và hoạt động biến đổi của dải tần số truyền dẫn.

Một phương án ví dụ khác của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển truyền dẫn cho các đường truyền thuê bao của các thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng bằng thiết bị điều khiển truyền dẫn trong cấu trúc mạng truy cập, trong đó ít nhất một thiết bị quản lý mạng và các thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng được kết nối thông qua cáp bó bao gồm các đường truyền thuê bao. Phương pháp này bao gồm các bước: nhận yêu cầu tài nguyên mạng từ mỗi trong số các thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng, và thiết lập dải tần số truyền dẫn cho mỗi trong số các thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng.

Dải tần số truyền dẫn của mỗi thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng là một phần dải tần số trong toàn bộ dải tần số dịch vụ. Lưu lượng của mỗi thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng được truyền và nhận trong dải tần số truyền dẫn tương ứng.

Phương pháp điều khiển truyền dẫn có thể còn bao gồm bước biến đổi dải tần số truyền dẫn của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng đích trong toàn bộ dải tần số dịch vụ

khi sự kiện thay đổi dải tần số xuất hiện trong thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng đích trong số các thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng.

Khi lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng đích tăng lên để thỏa mãn sự kiện thay đổi dải tần số, bước biến đổi dải tần số truyền dẫn bao gồm bước tăng kích thước của dải tần số truyền dẫn bằng cách tăng tần suất gián đoạn của bộ lọc thông thấp được thiết lập trong toàn bộ dải tần số dịch vụ.

Bước biến đổi dải tần số truyền dẫn bao gồm bước xác định dải tần số truyền dẫn của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng đích bằng cách tham chiếu đến dải tần số truyền dẫn được cấp phát cho đường truyền thuê bao liên kết của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng đích.

Bước thiết lập dải tần số truyền dẫn bao gồm bước thiết lập cùng một dải tần số truyền dẫn cho mỗi trong số các thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng.

Bước thiết lập dải tần số truyền dẫn bao gồm bước xác định dải tần số truyền dẫn của mỗi thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng dựa trên tiêu chí cấp phát dải tần số tương ứng với mỗi trong số các thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng, và tiêu chí cấp phát dải tần số có thể bao gồm ít nhất một trong số tốc độ truyền dẫn theo hợp đồng, trạng thái của đường truyền thuê bao và lưu lượng của mỗi thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng.

Một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế đề xuất thiết bị điều khiển truyền dẫn lưu lượng cho đường truyền thuê bao của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng. Thiết bị này bao gồm bộ nhớ; và bộ xử lý thực hiện hoạt động điều khiển truyền dẫn lưu lượng bằng cách thực thi lệnh được lưu trữ trong hoặc được tải vào bộ nhớ, và bộ xử lý thiết lập một phần dải tần số trong toàn bộ dải tần số dịch vụ được tạo ra bởi đường truyền thuê bao làm dải tần số truyền dẫn của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng khi nhận yêu cầu tài nguyên mạng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng, và biến đổi dải tần số truyền dẫn trong toàn bộ dải tần số dịch vụ khi sự kiện kích hoạt xuất hiện. Lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng được truyền và nhận trong dải tần số truyền dẫn.

Bộ xử lý có thể thiết lập dải tần số truyền dẫn bằng cách áp dụng bộ lọc thông thấp, trong đó tần suất gián đoạn thứ nhất được thiết lập trong toàn bộ dải tần số dịch vụ khi thiết lập, và tăng, khi lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng tăng lên để thỏa mãn sự kiện kích hoạt, kích thước của dải tần số truyền dẫn bằng cách tăng tần suất gián đoạn thứ nhất đến tần suất gián đoạn thứ hai mà là tần suất cao khi biến đổi.

Bộ xử lý có thể thu dải tần số mặc định của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng dựa trên dải tần số truyền dẫn mặc định cho mỗi tốc độ truyền dẫn theo hợp đồng và thiết lập dải tần số mặc định thu được trong thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng, khi thiết lập.

Bộ xử lý có thể còn thực hiện việc biến đổi cường độ tín hiệu truyền dẫn theo ít nhất một trong số lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng, trạng thái sử dụng của đường truyền liên kế và hoạt động biến đổi của dải tần số truyền dẫn.

Hiệu quả của sáng chế

Theo các phương án ví dụ của sáng chế, có thể tạo ra môi trường có khả năng cung cấp dịch vụ mạng Internet tốc độ cao tối ưu bằng cách thiết lập một cách biến đổi được dải tần số truyền dẫn theo sản phẩm được đăng ký và lưu lượng sử dụng trong môi trường mà trong đó sự xuyên âm tồn tại giữa các đường truyền thuê bao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa cấu trúc của mạng truy cập theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ minh họa cấu trúc của thiết bị điều khiển truyền dẫn 100 theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.3 là lưu đồ thể hiện phương pháp, trong đó thiết bị điều khiển truyền dẫn thực hiện việc điều khiển truyền dẫn trong cấu trúc mạng truy cập theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ minh họa dải tần số truyền dẫn theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Fig.5 là hình vẽ minh họa tốc độ truyền dẫn cho mỗi đường truyền (hoặc cổng) thuê bao theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Fig.6 là hình vẽ minh họa dải tần số truyền dẫn thứ nhất theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ minh họa dải tần số truyền dẫn thứ hai theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ minh họa tốc độ truyền dẫn cho mỗi đường truyền (hoặc cổng) thuê bao theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác của sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Fig.12 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Fig.13 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Fig.14 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Fig.15 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Fig.16 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Fig.17 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Fig.18 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Fig.19 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Fig.20 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Fig.21 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Fig.22 là sơ đồ ví dụ về việc điều chỉnh cường độ truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả chi tiết sau đây, chỉ các phương án ví dụ nhất định của sáng chế được thể hiện và mô tả, đơn giản bằng cách minh họa. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ nhận ra rằng, các phương án được mô tả có thể được cải biến theo nhiều cách khác nhau, mà tất cả các cách này không lệch khỏi mục đích và phạm vi của sáng chế. Do đó, các hình vẽ và phần mô tả thực chất chỉ nhằm mục đích mô tả và không giới hạn. Các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các chi tiết giống nhau trong toàn bộ phần mô tả.

Trong toàn bộ phần mô tả, trừ khi được mô tả rõ ràng trái ngược lại, từ “bao gồm” và các biến thể chẳng hạn như “gồm” hoặc “có”, sẽ được ngầm hiểu là gồm các chi tiết được nêu nhưng không loại trừ các chi tiết bất kỳ khác.

Ngoài ra, các thuật ngữ “bộ”, “bộ phận” hoặc “môđun” được mô tả trong phần mô tả có nghĩa là các bộ phận để xử lý ít nhất một chức năng và hoạt động và có thể được thực hiện bởi các thành phần phần cứng hoặc các thành phần phần mềm và các tổ hợp của các bộ phận này.

Trong phần mô tả này, “thiết bị mạng” có nghĩa là thiết bị mà nhà cung cấp dịch vụ mạng Internet lắp đặt để cung cấp dịch vụ mạng Internet cho thuê bao.

Sau đây, phương pháp điều khiển truyền dẫn để cung cấp dịch vụ mạng Internet trong mạng truy cập theo một phương án ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ.

Fig.1 là sơ đồ minh họa cấu trúc của mạng truy cập theo một phương án ví dụ của sáng chế. Trong trường hợp này, chỉ cấu hình giản lược cần cho việc mô tả cấu trúc của mạng truy cập theo một phương án ví dụ của sáng chế được minh họa và cấu trúc của mạng truy cập không bị giới hạn ở cấu hình này.

Dựa vào Fig.1, phía liên kết lên của thiết bị quản lý mạng 20 được ghép nối với máy chủ 10 qua mạng. Phía liên kết xuống của thiết bị quản lý mạng 20 được ghép nối với ít nhất một thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng 30 qua ít nhất một đường truyền thuê bao.

Máy chủ 10 được kết nối với ít nhất một nhà cung cấp dịch vụ và thiết bị quản lý mạng 20. Máy chủ 10 thực hiện các chính sách dịch vụ mạng Internet và quản lý mạng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng 30 khác nhau được lắp đặt tại nhà của thuê bao

Internet.

Theo một phương án ví dụ của sáng chế, mạng như mạng băng thông rộng như sợi đến X (Fiber To The X - FTTx) bao gồm sợi đến nhà (Fiber To The Home - FTTH) có thể bao gồm thiết bị đầu cuối đường truyền quang như đầu cuối đường truyền quang (optical line terminal - OLT) ở đầu cuối. Ngoài ra, cáp ở phía liên kết xuống của thiết bị quản lý mạng 20 có thể là cáp bó bao gồm ít nhất một trong số cáp cặp xoắn không được che chắn (unshielded twisted pair - UTP), đường dây điện thoại, đường dây điện và cáp đồng trục.

Thiết bị quản lý mạng 20 có thể tạo cấu hình mạng GiGa Internet bằng cách kết nối nhiều modem sử dụng sợi dây đồng. Thiết bị quản lý mạng 20 có thể được lắp đặt trong phòng truyền thông hoặc hộp đầu cuối bằng đồng của tòa nhà. Thiết bị quản lý mạng 20 có thể là thiết bị tập trung đường truyền.

Thiết bị quản lý mạng 20 theo một phương án ví dụ kiểm tra trạng thái đường truyền của đường truyền thuê bao được kết nối với thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng 30, lưu lượng, băng thông có thể truyền, v.v.. Sau đó, thiết bị quản lý mạng 20 thiết lập một cách biến đổi được dải tần số truyền dẫn mà có thể phục vụ tốc độ truyền dẫn của sản phẩm được đăng ký của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng 30.

Fig.2 là sơ đồ minh họa cấu trúc của thiết bị điều khiển truyền dẫn 100 theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Dựa vào Fig.2, thiết bị điều khiển truyền dẫn 100 có thể được tạo cấu hình để được bao gồm trong thiết bị quản lý mạng 20 hoặc có thể được tạo cấu hình để liên kết với thiết bị quản lý mạng 20.

Thiết bị điều khiển truyền dẫn 100 bao gồm bộ phận so khớp phương tiện truyền 110, bộ phận điều khiển 120, bộ phận chuyển mạch dữ liệu 130 và bộ phận điều khiển tín hiệu truyền dẫn 140. Thiết bị điều khiển truyền dẫn 100 bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ. Bộ xử lý của thiết bị điều khiển truyền dẫn 100 thực hiện các hoạt động được mô tả theo sáng chế bằng cách thực thi các lệnh được chứa trong hoặc được tải vào bộ nhớ.

Bộ phận so khớp phương tiện truyền 110 được kết nối với thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng 30 qua đường truyền thuê bao. Bộ phận so khớp phương tiện truyền 110 về cơ bản được kết nối với thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng 30 qua một cặp (hai sợi) của các đường truyền để truyền dữ liệu theo chế độ truyền một đầu vào một đầu ra (single-input single-output, SISO). Bộ phận so khớp phương tiện truyền 110 có thể truyền dữ liệu đến thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng 30 ở chế độ đa đầu vào đa đầu ra (multi-input multiple-output, MIMO) qua hai cặp (bốn sợi) hoặc bốn cặp (tám sợi) của các đường truyền để tạo ra tốc độ lớn hơn tốc độ truyền dẫn mà tại đó dữ liệu có thể được cấp qua một cặp.

Nói chung, khi dữ liệu được truyền qua nhiều cặp đường truyền, thì hiệu suất truyền dẫn ở chế độ đa đầu vào đa đầu ra (MIMO) là cao, nhưng hiệu suất truyền dẫn ở chế độ một đầu vào một đầu ra (SISO) có thể là cao do dải tần số truyền dẫn, khoảng cách truyền dẫn, trạng thái đường truyền như ngắt kết nối đường truyền, v.v., và ảnh hưởng của môi trường xung quanh.

Bộ phận điều khiển 120 kiểm tra sản phẩm được đăng ký của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng 30 cho mỗi đường truyền thuê bao. Ngoài ra, bộ phận điều khiển 120 kiểm tra trạng thái đường truyền của đường truyền thuê bao. Trong trường hợp này, trạng thái đường truyền được xác định theo trạng thái của chính đường truyền như sự xuống cấp của đường truyền thuê bao và môi trường xung quanh, trong đó đường truyền thuê bao được lắp đặt, ví dụ, cho dù môi trường là ẩm ướt.

Bộ phận điều khiển 120 giám sát trạng thái lưu lượng của đường truyền thuê bao. Bộ phận điều khiển 120 có thể giám sát loại lưu lượng, lưu lượng, sự tăng hoặc giảm lưu lượng, v.v..

Bộ phận điều khiển 120 thiết lập dải tần số truyền dẫn cho mỗi đường truyền thuê bao. Bộ phận điều khiển 120 có thể biến đổi dải tần số truyền dẫn theo trạng thái đường truyền của đường truyền thuê bao, tốc độ truyền dẫn của sản phẩm được đăng ký, băng thông có thể truyền và lưu lượng. Theo một phương án ví dụ, bộ phận điều khiển 120 thiết lập dải tần số truyền dẫn thứ nhất trong đường truyền thuê bao. Ngoài ra, bộ phận điều khiển 120 giảm thiểu hoặc mở rộng dải tần số truyền dẫn thứ nhất thành dải tần số truyền dẫn thứ hai theo sự kiện kích hoạt. Như được mô tả ở trên, bộ phận điều khiển 120 cấp phát các nguồn tài nguyên để sử dụng chỉ một phần dải tần số của toàn bộ dải tần số

dịch vụ. Do đó, sự xuyên âm xuất hiện giữa các đường truyền thuê bao có thể được làm giảm.

Bộ phận chuyển mạch dữ liệu 130 chuyển mạch dữ liệu cần được truyền qua giao diện mạng bên ngoài và được chuyển đến thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng 30 và chuyển dữ liệu được chuyển mạch đến bộ phận điều khiển tín hiệu truyền dẫn 140.

Bộ phận điều khiển tín hiệu truyền dẫn 140 điều khiển việc truyền tín hiệu của đường truyền thuê bao được kết nối với thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng 30 để nhận dải tần số truyền dẫn từ bộ phận điều khiển 120 và truyền dữ liệu được chuyển từ bộ phận chuyển mạch dữ liệu 130 trong dải tần số truyền dẫn.

Fig.3 là lưu đồ thể hiện phương pháp trong đó thiết bị điều khiển truyền dẫn thực hiện việc điều khiển truyền dẫn trong cấu trúc mạng truy cập theo một phương án ví dụ của sáng chế. Lưu đồ sau đây được mô tả bằng cách sử dụng các số chỉ dẫn giống nhau kết hợp với các cấu hình trên Fig.1 và Fig.2.

Bộ phận điều khiển 120 thiết lập dải tần số truyền dẫn dựa trên sản phẩm được đăng ký, trạng thái đường truyền và băng thông có thể truyền cho mỗi đường truyền thuê bao (S101). Ở đây, băng thông có thể truyền được tính theo lượng cấp phát bit được tính nhờ đánh giá kênh và phép đo tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu (signal to noise ratio - SNR).

Ngoài ra, lý do để xem xét trạng thái đường truyền là vì tốc độ truyền dẫn có thể bị giảm xuống đến mức nhỏ nhất là 10 Mbps theo trạng thái của đường truyền, chất lượng thuê bao có thể suy giảm và tải có thể được tạo ra trong thiết bị tập trung đường truyền trong trường hợp này.

Khi sự kiện kích hoạt xuất hiện (S103), thì bộ phận điều khiển 120 có thể thay đổi dải tần số truyền dẫn theo sự kiện kích hoạt, ví dụ, làm giảm hoặc mở rộng dải tần số truyền dẫn (S105).

Ở đây, sự kiện kích hoạt có thể bao gồm trạng thái lưu lượng. Ví dụ, lưu lượng có thể tăng hoặc giảm nhiều hơn hoặc bằng ngưỡng định trước.

Hơn nữa, sự kiện kích hoạt có thể bao gồm sự có mặt hoặc không có mặt của đường truyền thuê bao liên kế hoặc trạng thái thay đổi lưu lượng. Ví dụ, đường truyền thuê bao liên kế có thể là từ trạng thái không được sử dụng sang trạng thái được sử dụng

hoặc lượng lưu lượng nhỏ có thể được sử dụng và sau đó được tăng lên đến lượng lưu lượng lớn.

Trong trường hợp này, hoạt động của bộ phận điều khiển 120 thực hiện việc điều khiển truyền dẫn theo một phương án ví dụ của sáng chế được mô tả dưới đây so với sơ đồ theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Fig.4 minh họa dải tần số truyền dẫn theo giải pháp kỹ thuật đã biết, Fig.5 minh họa tốc độ truyền dẫn cho mỗi đường truyền (hoặc cổng) thuê bao theo giải pháp kỹ thuật đã biết, Fig.6 minh họa dải tần số truyền dẫn thứ nhất theo một phương án ví dụ của sáng chế, Fig.7 minh họa dải tần số truyền dẫn thứ hai theo một phương án ví dụ của sáng chế, và Fig.8 minh họa tốc độ truyền dẫn cho mỗi đường truyền (hoặc cổng) thuê bao theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, như được minh họa trên Fig.4, dải tần số tối đa F1 mà có thể được truyền đến tất cả các cổng được cấp phát. Ví dụ, dải tần số tối đa F1 có thể là 96,5 MHz. Tất nhiên, dải tần số chỉ là một ví dụ và sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Trong trường hợp này, như được minh họa trên Fig.5, các tốc độ giao thức điều khiển truyền dẫn (transmission control protocol - TCP) trong tất cả tám cổng được đo xấp xỉ là 200 Mbps. Do đó, cùng tốc độ truyền dẫn được cung cấp cho khách hàng có lưu lượng sử dụng cao và khách hàng có lưu lượng sử dụng thấp.

Ngược lại, theo một phương án ví dụ của sáng chế, như được minh họa trên Fig.6, bộ phận điều khiển 120 cấp phát tần số mặc định mà có thể cung cấp mức cơ bản của dịch vụ hoặc tốc độ được thiết lập bởi người điều hành cho tất cả tám cổng. Ví dụ, việc cung cấp ít hơn hoặc xấp xỉ 100 Mbps là đủ để sử dụng mạng Internet nói chung như lướt web, truyền hình Internet (Internet Protocol TV – IPTV), v.v.. Do đó, bộ phận điều khiển 120 cấp phát tần số mặc định F2 mà có thể cung cấp ít hơn hoặc bằng 100 Mbps cho tất cả các cổng. Ở đây, tần số mặc định F2 được thiết lập thành tần số tối thiểu có khả năng cung cấp ít hơn hoặc bằng 100 Mbps. Ví dụ, tần số mặc định F2 có thể trở thành 28 MHz. Tuy nhiên, đây chỉ là ví dụ và sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Trong trường hợp này, khi lưu lượng tăng lên đến cao hơn hoặc bằng giá trị tham

chiều, ví dụ, khi lưu lượng nặng xuất hiện như đo tốc độ, mạng ngang hàng (peer-to-peer - P2P), v.v., tần số được tăng lên đến dải tần số có thể truyền tối đa F1 của cổng tương ứng. Lý do để tăng tần số là khi lưu lượng tăng lên, 100 Mbps hiện có là không đủ.

Khi cổng mà trong đó lưu lượng tăng lên đến cao hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu là các cổng #3 và #5, thì sự tăng tần số được thực hiện chỉ ở các cổng #3 và #5, và kết quả là, các tốc độ truyền dẫn của các cổng tăng đến 400 Mbps và các tốc độ truyền dẫn của các cổng còn lại duy trì 100 Mbps mà là tốc độ thấp. Do đó, có thể thấy rằng tốc độ truyền dẫn của thuê bao có lưu lượng lớn được tạo ra mạnh so với tốc độ truyền dẫn theo giải pháp kỹ thuật đã biết. Ngoài ra, thuê bao có lưu lượng nhỏ nhận tốc độ truyền dẫn tối thiểu theo lưu lượng.

Các nội dung nêu trên là một phương án ví dụ và phương pháp điều khiển truyền dẫn có thể được thực hiện theo các phương án ví dụ khác nhau.

Sau đây, xác định được rằng tần số thứ nhất có nghĩa là tần số bắt đầu (hoặc thấp nhất) tạo thành dải tần số truyền dẫn và tần số thứ hai có nghĩa là tần số kết thúc (hoặc tối đa) tạo thành dải tần số truyền dẫn.

Phương án ví dụ thứ nhất

Fig.9 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Dựa vào Fig.9, sơ đồ điều khiển truyền dẫn theo giải pháp kỹ thuật đã biết được áp dụng cho đường truyền thuê bao thứ nhất #1, đường truyền thuê bao thứ hai #2, đường truyền thuê bao thứ ba #3 và đường truyền thuê bao thứ tư #4 và tất cả các đường truyền thuê bao từ #1 đến #4 được thiết lập thành cùng dải tần số truyền dẫn. Ví dụ, dải tần số giữa tần số thứ nhất (= a) và tần số thứ hai (= g) được thiết lập thành dải tần số truyền dẫn, trong đó tín hiệu được truyền.

Trong trường hợp này, tất cả các đường truyền thuê bao từ #1 đến #4 có cùng các tần số thứ nhất và thứ hai, các tần số này là cố định. Do đó, sự xuyên âm lẫn nhau xuất hiện vì tất cả các đường truyền thuê bao từ #1 đến #4 sử dụng cùng dải tần số truyền dẫn.

Ngược lại, sơ đồ điều khiển truyền dẫn theo phương án ví dụ của sáng chế được áp dụng cho đường truyền thuê bao thứ năm #5, đường truyền thuê bao thứ sáu #6, đường truyền thuê bao thứ bảy #7 và đường truyền thuê bao thứ tám #8 và ở các đường truyền

thuê bao từ #5 đến #8 tương ứng, các tần số thứ nhất và thứ hai khác nhau được thiết lập.

Tất nhiên, trên hình vẽ, tần số thứ nhất được thiết lập bằng “a”, mà về cơ bản vì tần số thấp tạo ra các vấn đề xuyên âm nhỏ. Tuy nhiên, đây không phải là trường hợp cụ thể và đường truyền thuê bao trong đó tần số thứ nhất được thiết lập khác theo chính sách của người điều hành là cũng khả thi.

Hơn nữa, mặc dù tần số thứ hai được thiết lập là “g” trên hình vẽ, nhưng tần số thứ hai không bị giới hạn ở đó, và chỉ là một ví dụ về tần số được thiết lập để tương ứng với dải tần số theo giải pháp kỹ thuật đã biết để mô tả khoảng không xuyên âm. Tần số thứ hai có thể được thiết lập thành tần số bất kỳ có trong dải tần số dịch vụ của nhà cung cấp dịch vụ.

Theo một phương án ví dụ của sáng chế, trong đường truyền thuê bao thứ năm #5, dải tần số giữa tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= b$) được thiết lập thành dải tần số truyền dẫn trong đó tín hiệu được truyền. Trong đường truyền thuê bao thứ sáu #6, dải tần số giữa tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= c$) được thiết lập thành dải tần số truyền dẫn trong đó tín hiệu được truyền. Trong đường truyền thuê bao thứ bảy #7, dải tần số giữa tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= d$) được thiết lập thành dải tần số truyền dẫn trong đó tín hiệu được truyền. Trong đường truyền thuê bao thứ tám #8, dải tần số giữa tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= g$) được thiết lập thành dải tần số truyền dẫn trong đó tín hiệu được truyền.

Trong trường hợp này, tín hiệu được truyền chỉ trong dải tần số truyền dẫn trong số tất cả các dải tần số dịch vụ và không có tín hiệu được truyền trong các dải tần số còn lại. Do đó, các dải tần số còn lại, trong đó không có tín hiệu được truyền, có thể được sử dụng độc lập mà không xuyên âm khi được sử dụng trong đường truyền thuê bao khác.

Ví dụ, trong trường hợp dải tần số “d – g” của dải tần số truyền dẫn “a – g” của đường truyền thuê bao thứ tám #8, vì không có tín hiệu được truyền trong đường truyền thuê bao thứ bảy #7, nên dải tần số “d – g” là khoảng không xuyên âm, trong đó sự xuyên âm không xuất hiện. Do đó, khoảng không xuyên âm có thể được sử dụng độc lập trên đường truyền thuê bao thứ tám #8 mà không xuyên âm.

Dải tần số truyền dẫn được mô tả ở trên được thiết lập theo cách thay đổi được theo các điều kiện khác nhau đối với mỗi đường truyền thuê bao. Tức là, tần số thứ nhất và tần số thứ hai được thiết lập theo cách khác nhau cho mỗi đường truyền thuê bao, và

khoảng (hoặc kích thước) của dải tần số truyền dẫn được tạo ra bởi tần số thứ nhất và tần số thứ hai cũng có thể được thiết lập khác nhau cho mỗi đường truyền thuê bao.

Ở đây, các điều kiện khác nhau mà thiết lập dựa vào có thể bao gồm ít nhất một trong số tốc độ truyền dẫn (hoặc tỷ lệ truyền) phụ thuộc vào mức dịch vụ hoặc chất lượng dịch vụ của sản phẩm được đăng ký, băng thông có thể truyền của đường truyền thuê bao, trạng thái đường truyền và trạng thái lưu lượng và ngoài các điều kiện khác nhau, các điều kiện khác nhau có thể được bổ sung.

Tốc độ truyền dẫn phụ thuộc vào sản phẩm được đăng ký, ví dụ, khi sản phẩm được đăng ký là sản phẩm 100 M, thì tốc độ truyền dẫn trở thành 100 Mbps và khi sản phẩm được đăng ký là sản phẩm 500 M, thì tốc độ truyền dẫn trở thành 500 Mbps. Trong trường hợp này, tốc độ truyền dẫn thấp nhất (hoặc tốc độ truyền dẫn mặc định) có thể được thiết lập bất kể sản phẩm được đăng ký theo chính sách của người điều hành. Tức là, sản phẩm được đăng ký là 500 Mbps, nhưng khi thuê bao sử dụng mạng Internet nói chung như mạng Internet cơ bản, ví dụ, lướt web, IPTV, v.v., tốc độ truyền dẫn của 100 Mbps là đủ. Do đó, tốc độ truyền dẫn mặc định là 100 Mbps. Một ví dụ khác là, người điều hành có thể thiết lập tốc độ truyền dẫn để phục vụ tốc độ truyền dẫn mặc định cần được tạo ra một cách tối thiểu cho các thuê bao để đảm bảo chất lượng mạng Internet đồng nhất.

Tất nhiên, khi lưu lượng của đường truyền thuê bao tăng lên trong lúc thuê bao sử dụng mạng Internet ở tốc độ truyền dẫn mặc định, tức là, khi thuê bao sử dụng dịch vụ ảnh di động, v.v., 500 Mbps mà là tốc độ truyền dẫn của sản phẩm được đăng ký cần được giả định là tốc độ truyền dẫn.

Băng thông có thể truyền được tính theo lượng cấp phát bit được tính qua đánh giá kênh và phép đo tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu (signal to noise ratio - SNR).

Sau đó, các phương án ví dụ khác nhau của thiết lập dải tần số truyền dẫn có thể biến đổi theo các điều kiện khác nhau sẽ được mô tả. Trong trường hợp này, phương án ví dụ trong đó tần số thứ nhất được cố định là a được mô tả. Ngoài ra, các phương án ví dụ được mô tả dựa trên đường truyền thuê bao tùy chọn.

Phương án ví dụ thứ hai

Fig.10 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương

án ví dụ khác của sáng chế.

Theo phương án ví dụ của sáng chế, như được minh họa trên Fig.10A, dải tần số bao gồm tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= c$) được thiết lập thành dải tần số truyền dẫn trong đường truyền thuê bao tùy chọn (sau đây, gọi chung là đường truyền thuê bao #1).

Ở đây, dải tần số truyền dẫn được lắp đặt dựa trên trạng thái đường truyền của đường truyền thuê bao 1, sản phẩm được đăng ký và băng thông có thể truyền.

Trong trường hợp này, khi sự kiện kích hoạt như sự tăng lưu lượng của đường truyền thuê bao 1, v.v., xuất hiện, thì tần số thứ hai được thay đổi thành “g” để mở rộng băng thông tần số như được minh họa trên Fig.10B. Tức là, vì dải tần số truyền dẫn là dải tần số bao gồm tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= g$), nên dải tần số truyền dẫn có băng thông lớn hơn dải tần số trước đó bao gồm tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= c$) là “c - g (P1)”.

Trong khi đó, khi sự kiện kích hoạt như giảm lưu lượng của đường truyền thuê bao 1, v.v., xuất hiện, thì tần số thứ hai được thay đổi và tần số thứ hai được thay đổi thành “b” để làm giảm băng thông như được minh họa trên Fig.10C. Trong trường hợp này, khi băng thông có thể truyền của đường truyền thuê bao 1 được nâng cao so với Fig.10A, thì tần số thứ hai có thể được thiết lập thành “b” thay vì “c”.

Tần số thứ hai có thể được thiết lập theo cách thay đổi được trong khoảng tần số tối đa mà có thể đảm bảo tốc độ truyền dẫn theo mức dịch vụ của sản phẩm được đăng ký của đường truyền thuê bao 1. Ví dụ, trong trường hợp sản phẩm 500 M của đường truyền thuê bao 1, tần số thứ hai có thể được thiết lập khác theo trạng thái đường truyền và băng thông có thể truyền, sao cho tần số thứ hai là dải tần số có khả năng cung cấp tốc độ là 500 Mbps trong toàn bộ dải tần số dịch vụ của nhà cung cấp dịch vụ.

Theo một phương án ví dụ, trên Fig.10A, Fig.10B và Fig.10C, tần số thứ hai có thể là giá trị được tính theo trạng thái đường truyền, sản phẩm được đăng ký và băng thông có thể truyền của đường truyền thuê bao 1.

Theo một phương án ví dụ khác, trên Fig.10A, Fig.10B và Fig.10C, tần số thứ hai có thể được chọn theo trạng thái đường truyền, sản phẩm được đăng ký và băng thông có thể truyền của đường truyền thuê bao 1 trong số các tần số được thiết lập bởi người điều

hành theo chính sách.

Fig.11 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Dựa vào Fig.11, tần số thứ nhất được cố định là “a” và tần số thứ hai được thiết lập trước là “b”, “c”, “d”, “e”, “f” và “g”. Ở đây, “g” được giả định là tần số mà có thể được cung cấp tối đa trong số các sản phẩm được đăng ký được cung cấp bởi nhà cung cấp dịch vụ.

Ví dụ, khi trạng thái đường truyền của đường truyền thuê bao 1 là “tốt” và sản phẩm được đăng ký là “500M”, thì tần số thứ hai có thể được thiết lập là “b” như được minh họa trên Fig.11A.

Trong trường hợp này, khi băng thông có thể truyền của đường truyền thuê bao 1 cao hơn giá trị tham chiếu hoặc tốt hơn chất lượng tham chiếu, tần số thứ hai của đường truyền thuê bao 1 có thể được thiết lập là “b1” thấp hơn tần số mặc định “b”, như được minh họa trên Fig.11B. Ngoài ra, khi băng thông có thể truyền của đường truyền thuê bao 1 thấp hơn giá trị tham chiếu hoặc tệ hơn chất lượng tham chiếu, thì tần số thứ hai của đường truyền thuê bao 1 có thể được thiết lập là “b2” cao hơn tần số mặc định “b”, như được minh họa trên Fig.11C.

Khi sự kiện kích hoạt như lưu lượng tăng lên xuất hiện ở trạng thái này, thì tần số thứ hai được thay đổi thành tần số để phục vụ tốc độ truyền dẫn của sản phẩm được đăng ký.

Phương án ví dụ thứ ba

Fig.12 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Dựa vào Fig.12, dải tần số dịch vụ có thể được chia thành các khoảng tần số.

Dựa vào Fig.12A, dải tần số dịch vụ được cấu thành bởi khoảng tần số A, khoảng tần số B, khoảng tần số C, khoảng tần số D, khoảng tần số E và khoảng tần số F.

Ở đây, khoảng tần số A bao gồm dải tần số giữa các tần số “a” và “b”. Khoảng tần số B bao gồm dải tần số giữa các tần số “b” và “c”. Khoảng tần số C bao gồm dải tần số giữa các tần số “c” và “d”. Khoảng tần số D bao gồm dải tần số giữa các tần số “d” và

“e”. Khoảng tần số E bao gồm dải tần số giữa các tần số “e” và “f”. Khoảng tần số F bao gồm dải tần số giữa các tần số “f” và “g”.

Ít nhất một khoảng tần số liên tiếp có thể được chọn làm dải tần số truyền dẫn hoặc có thể được đóng/ngắt tần số xét theo trạng thái đường truyền, sản phẩm được đăng ký và bằng thông có thể truyền của đường truyền thuê bao 1 trong số các khoảng tần số. Tức là, dải tần số có thể được vận hành theo sơ đồ này mà chỉ khoảng tần số được chọn được bật đối với đường truyền thuê bao 1 trong các khoảng tần số và khoảng tần số không được chọn được ngắt.

Dựa vào Fig.12B, khoảng tần số A có thể được chọn làm dải tần số truyền dẫn cho đường truyền thuê bao 1.

Dựa vào Fig.12C, khoảng tần số A, khoảng tần số B, khoảng tần số C, khoảng tần số D, khoảng tần số E và khoảng tần số F có thể được chọn làm dải tần số truyền dẫn cho đường truyền thuê bao 1.

Dựa vào Fig.12D, khoảng tần số B, khoảng tần số C và khoảng tần số D có thể được chọn làm dải tần số truyền dẫn cho đường truyền thuê bao 1 (#11).

Ở đây, Fig.12B được thiết lập thành dải tần số truyền dẫn ban đầu và khi sự kiện kích hoạt xuất hiện, thì dải tần số truyền dẫn có thể được thay đổi thành Fig.12C hoặc Fig.12D.

Phương án ví dụ thứ tư

Fig.13 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Dựa vào Fig.13, giả sử rằng chỉ đường truyền thuê bao 1 là có thể sử dụng. Trong trường hợp này, đường truyền thuê bao 1 có thể được thực thi với một cấp bó cùng với nhiều đường truyền thuê bao.

Dựa vào Fig.13A, dải tần số truyền dẫn bao gồm tần số thứ nhất (= a) và tần số thứ hai (= b) hoặc khoảng A được mô tả trên Fig.12 được thiết lập là dải tần số truyền dẫn cho đường truyền thuê bao 1. Trong trường hợp này, khi đường truyền thuê bao 2 trở nên có thể sử dụng, thì dải tần số truyền dẫn có thể được thiết lập cho đường truyền thuê bao 2 như được minh họa trên Fig.13B và Fig.13C. Tức là, dải tần số truyền dẫn của đường

truyền thuê bao 2 có thể được thiết lập ở khoảng không truyền dẫn (b - g) của đường truyền thuê bao 1.

Tức là, khoảng không xuyên âm mà là khoảng tần số, trong đó sự xuyên âm lẫn nhau giữa các đường truyền thuê bao 1 và 2 có thể được giảm thiểu, có thể được thiết lập là dải tần số truyền dẫn của đường truyền thuê bao 2.

Phương án ví dụ thứ năm

Fig.14 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Trong trường hợp này, người điều hành có thể vận hành bảng điều khiển tần số truyền dẫn như được thể hiện trong bảng 1 bên dưới.

Bảng 1

Trạng thái đường truyền	Sản phẩm được đăng ký	Tần số thứ nhất (MHz)	Tần số thứ hai ₁ (MHz)	Tốc độ truyền dẫn mặc định (Mbps)	Tần số thứ hai ₂ (MHz)	Tốc độ truyền dẫn (Mbps)	Khoảng không xuyên âm	
Tốt	Mạng Internet 100M	a	b	100	b	100	khoảng b - g	
	Mạng Internet 500M				d	500	khoảng d – g	
	Mạng Internet 5G				e	5G	khoảng e – g	
Xấu	Mạng Internet 100M		c		c	100	khoảng c – g	
	Mạng Internet 500M				f	500	khoảng f – g	
	Mạng Internet 5G				g	5G	--	

Theo bảng 1, tần số thứ nhất là giống như “a” MHz. Ngoài ra, tần số thứ hai₁ và tần số thứ hai₂ được thiết lập một cách khác nhau phụ thuộc vào trạng thái đường truyền và sản phẩm được đăng ký.

Theo một phương án ví dụ, khi trạng thái đường truyền của đường truyền thuê bao 1 được đo và tương ứng với “tốt”, và trong trường hợp trong đó sản phẩm được đăng ký là sản phẩm 500 M, theo bảng 1, vì tần số thứ nhất là a và tần số thứ hai₁ (MHz) là “b”, nên tần số được thiết lập như được minh họa trên Fig.14A. Trong trường hợp này, khi sự kiện kích hoạt xuất hiện như sự tăng lưu lượng của đường truyền thuê bao 1 hoặc sự tăng đáng kể trạng thái lưu lượng xung quanh của đường truyền thuê bao 1 xuất hiện, tần số được thay đổi thành tần số thứ hai₂. Tức là, theo bảng 1, tần số thứ hai₂ được thay đổi thành “d”. Do đó, như được minh họa trên Fig.14B, băng thông của đường truyền thuê bao 1 được mở rộng từ “a - b” thành “a - d”. Trong trường hợp này, khoảng không xuyên âm là khoảng “d - g”.

Phương án ví dụ thứ sáu

Fig.15 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Trong trường hợp này, giả sử rằng các sản phẩm được đăng ký của các đường truyền thuê bao là giống nhau và đường truyền thuê bao là một cặp.

Dựa vào Fig.15A, dải tần số truyền dẫn của đường truyền thuê bao 1 (#11) bao gồm tần số thứ nhất (= a) và tần số thứ hai (= b) và dải tần số truyền dẫn của đường truyền thuê bao 2 (#12) bao gồm tần số thứ nhất (= a) và tần số thứ hai (= c). Các dải tần số truyền dẫn của đường truyền thuê bao 1 (#11) và đường truyền thuê bao 2 (#12) có thể là khác nhau phụ thuộc vào trạng thái đường truyền, băng thông có thể truyền, v.v..

Dựa vào Fig.15B, các dải tần số truyền dẫn của đường truyền thuê bao 1 (#11) và đường truyền thuê bao 2 (#12) bao gồm tần số thứ nhất (= a) và tần số thứ hai (= b). Tức là, các dải tần số truyền dẫn của đường truyền thuê bao 1 (#11) và đường truyền thuê bao 2 (#12) có thể được thiết lập thành giống nhau. Trong trường hợp này, dải tần số truyền dẫn có thể được thiết lập để phục vụ tốc độ truyền dẫn thấp nhất được thiết lập bởi người điều hành.

Khi sự kiện kích hoạt xuất hiện, đường truyền thuê bao 1 (#11) và đường truyền thuê bao 2 (#12) có thể được mở rộng đến cùng dải tần số truyền dẫn như được minh họa trên Fig.15C. Trong trường hợp này, tần số thứ hai có thể được giới hạn để phục vụ tốc độ truyền dẫn được cung cấp bởi sản phẩm được đăng ký. Ngoài ra, đường truyền thuê bao 1 (#11) và đường truyền thuê bao 2 (#12) có thể được mở rộng để khác nhau với khoảng tần số giới hạn. Lý do là, các sản phẩm được đăng ký của đường truyền thuê bao 1 (#11) và đường truyền thuê bao 2 (#12) là giống nhau, nhưng đường truyền thuê bao 1 (#11) và đường truyền thuê bao 2 (#12) có thể là khác nhau về mặt trạng thái đường truyền, băng thông có thể truyền, lưu lượng, v.v..

Phương án ví dụ thứ bảy

Fig.16 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Trong trường hợp này, giả sử rằng các sản phẩm được đăng ký của các đường truyền thuê bao là khác nhau và đường truyền thuê bao là một cặp.

Dựa vào Fig.16A, các dải tần số truyền dẫn của đường truyền thuê bao 1 (#11) và đường truyền thuê bao 2 (#12) bao gồm tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= b$). Tức là, các dải tần số truyền dẫn của đường truyền thuê bao 1 (#11) và đường truyền thuê bao 2 (#12) có thể được thiết lập thành giống nhau. Trong trường hợp này, dải tần số truyền dẫn có thể được thiết lập để phục vụ tốc độ truyền dẫn thấp nhất được thiết lập bởi người điều hành.

Dựa vào Fig.16B, dải tần số truyền dẫn của đường truyền thuê bao 1 (#11) bao gồm tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= b$) và dải tần số truyền dẫn của đường truyền thuê bao 2 (#12) bao gồm tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= c$). Vì các sản phẩm được đăng ký của đường truyền thuê bao 1 (#11) và đường truyền thuê bao 2 (#12) là khác nhau, nên các dải tần số truyền dẫn có thể được thiết lập thành khác nhau để phục vụ các tốc độ truyền dẫn khác nhau.

Khi sự kiện kích hoạt xuất hiện, đường truyền thuê bao 1 (#11) và đường truyền thuê bao 2 (#12) được mở rộng đến các dải tần số truyền dẫn khác nhau như được minh họa trên Fig.16C. Tức là, ở đường truyền thuê bao (#11), dải tần số truyền dẫn bao gồm tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= e$) được thiết lập để phục vụ tốc độ truyền dẫn được cung cấp bởi sản phẩm được đăng ký. Ngoài ra, ở đường truyền thuê bao 2 (#12), dải tần số truyền dẫn bao gồm tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= g$) được thiết lập để phục vụ tốc độ truyền dẫn được cung cấp bởi sản phẩm được đăng ký.

Phương án ví dụ thứ tám

Fig.17 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế và Fig.18 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Trong trường hợp này, giả sử rằng các sản phẩm được đăng ký của các đường truyền thuê bao là giống nhau và đường truyền thuê bao là 2 cặp. Tức là, một đường truyền thuê bao bao gồm đường truyền thứ nhất (1 cặp) và đường truyền thứ hai (1 cặp).

Dựa vào Fig.17, trong đường truyền thứ nhất của đường truyền thuê bao 1 (#11), dải tần số truyền dẫn bao gồm tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= g$) được thiết lập để phục vụ tốc độ truyền dẫn được cung cấp bởi sản phẩm được đăng ký. Ngoài ra, dải tần số truyền dẫn của đường truyền thứ hai không được thiết lập. Tức là, tín hiệu chỉ

được truyền qua đường truyền thứ nhất và tín hiệu không được truyền trong đường truyền thứ hai.

Trong mỗi trong số đường truyền thứ nhất và đường truyền thứ hai của đường truyền thuê bao 2 (#12), dải tần số truyền dẫn bao gồm tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= c$) được thiết lập để phục vụ tốc độ truyền dẫn được cung cấp bởi sản phẩm được đăng ký. Trong trường hợp này, khi dải tần số truyền dẫn của đường truyền thứ nhất và dải tần số truyền dẫn của đường truyền thứ hai được bổ sung cùng nhau, thì dải tần số truyền dẫn được bổ sung trở thành toàn bộ dải tần số truyền dẫn, tức là, dải tần số truyền dẫn bao gồm tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= g$).

Theo cách này, có tác dụng là sự xuyên âm không xuất hiện ở khoảng không truyền dẫn trong đường truyền thứ nhất và đường truyền thứ hai.

Trong trường hợp này, khi sự kiện kích hoạt xuất hiện, như được minh họa trên Fig.18, các dải tần số truyền dẫn của tất cả các đường truyền của đường truyền thuê bao 1 (#11) và đường truyền thuê bao 2 (#12) được mở rộng đến dải tần số truyền dẫn bao gồm tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= g$) để phục vụ tốc độ truyền dẫn được cung cấp bởi sản phẩm được đăng ký.

Phương án ví dụ thứ chín

Fig.19 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế, Fig.20 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế và Fig.21 là sơ đồ ví dụ về thiết lập cấp phát dải tần số truyền dẫn theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế.

Trong trường hợp này, giả sử rằng các sản phẩm được đăng ký của các đường truyền thuê bao là khác nhau và đường truyền thuê bao là 2 cặp. Tức là, một đường truyền thuê bao bao gồm đường truyền thứ nhất (1 cặp) và đường truyền thứ hai (1 cặp).

Dựa vào Fig.19, trong đường truyền thứ nhất và đường truyền thứ hai của đường truyền thuê bao 1 (#11), dải tần số truyền dẫn bao gồm tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= b$) được thiết lập để phục vụ tốc độ truyền dẫn được cung cấp bởi sản phẩm được đăng ký. Ngoài ra, ở mỗi trong số đường truyền thứ nhất và đường truyền thứ hai của đường truyền thuê bao 2 (#12), dải tần số truyền dẫn bao gồm tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= c$) được thiết lập để phục vụ tốc độ truyền dẫn được cung cấp bởi sản phẩm

được đăng ký. Theo cách này, mỗi đường truyền thuê bao 1 (#11) và đường truyền thuê bao 2 (#12) được thiết lập thành dải tần số truyền dẫn để phục vụ tốc độ truyền dẫn của sản phẩm được đăng ký.

Dựa vào Fig.20, trong đường truyền thứ nhất và đường truyền thứ hai của đường truyền thuê bao 1 (#11) và đường truyền thuê bao 2 (#12), dải tần số truyền dẫn bao gồm tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= b$) được thiết lập. Theo cách này, các dải tần số truyền dẫn của đường truyền thuê bao 1 (#11) và đường truyền thuê bao 2 (#12) được thiết lập thành giống nhau bất kể sản phẩm được đăng ký. Trong trường hợp này, các dải tần số truyền dẫn có thể được thiết lập tương tự với dải tần số truyền dẫn dùng để phục vụ tốc độ truyền dẫn thấp nhất được thiết lập bởi người điều hành.

Trong trường hợp này, khi sự kiện kích hoạt xuất hiện, đường truyền thuê bao 1 (#11) và đường truyền thuê bao 2 (#12) được mở rộng đến các dải tần số truyền dẫn khác nhau như được minh họa trên Fig.21. Tức là, ở đường truyền thuê bao #11, dải tần số truyền dẫn bao gồm tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= d$) được thiết lập để phục vụ tốc độ truyền dẫn được cung cấp bởi sản phẩm được đăng ký. Ngoài ra, ở đường truyền thuê bao 2 (#12), dải tần số truyền dẫn bao gồm tần số thứ nhất ($= a$) và tần số thứ hai ($= g$) được thiết lập để phục vụ tốc độ truyền dẫn được cung cấp bởi sản phẩm được đăng ký.

Trong khi đó, đến giờ, theo một phương án ví dụ, các nội dung về việc điều chỉnh khoảng tần số truyền hoặc dải tần số truyền dẫn của đường truyền thuê bao được mô tả và phương án ví dụ tiếp theo liên quan đến các nội dung về sự điều chỉnh cường độ truyền dẫn.

Phương án ví dụ thứ mười

Khi không có lưu lượng được tạo ra bởi thuê bao, chỉ lượng nhỏ các tín hiệu để duy trì liên kết giữa thiết bị quản lý mạng 20 và thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng 300 tồn tại trong đường truyền thuê bao.

Trong trường hợp này, khi dải tần số mặc định được thiết lập trong đường truyền thuê bao, cường độ truyền dẫn có thể được làm giảm. Việc giảm cường độ truyền dẫn có thể làm giảm tín hiệu ảnh hưởng đến các đường truyền khác, tức là, tín hiệu xuyên âm.

Fig.22 là sơ đồ ví dụ về việc điều chỉnh cường độ truyền dẫn theo một phương án

ví dụ khác nữa của sáng chế.

Dựa vào Fig.22, bộ phận điều khiển tín hiệu truyền dẫn 140 truyền tín hiệu kỹ thuật số đến bộ phận so khớp phương tiện truyền 110. Bộ phận so khớp phương tiện truyền 110 chuyển đổi tín hiệu kỹ thuật số thành tín hiệu tương tự và truyền tín hiệu tương tự đến thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng 300.

Trong trường hợp này, cường độ truyền dẫn trong miền thời gian đối với tín hiệu kỹ thuật số được kết xuất bởi bộ phận điều khiển tín hiệu truyền dẫn 140 có thể được điều chỉnh theo lưu lượng của thuê bao.

Ngoài ra, cường độ truyền dẫn trong miền tần số đối với tín hiệu tương tự được kết xuất bởi bộ phận so khớp phương tiện truyền 110 có thể được điều chỉnh theo lưu lượng của thuê bao.

Trong trường hợp này, cường độ truyền dẫn có thể được điều chỉnh trong tín hiệu bất kỳ trong số tín hiệu kỹ thuật số và tín hiệu tương tự.

Ví dụ, khi lưu lượng của thuê bao được xác định là lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng định trước, thì các cường độ tín hiệu truyền dẫn của cả hai tín hiệu kỹ thuật số và tín hiệu tương tự có thể được tăng.

Bộ phận điều khiển 120 trên Fig.2 có thể thực hiện mỗi sự điều chỉnh trong số sự điều chỉnh dải tần số và sự điều chỉnh cường độ truyền dẫn theo lưu lượng giám sát. Theo cách khác, sự điều chỉnh dải tần số và sự điều chỉnh cường độ truyền dẫn có thể được thực hiện một cách đồng thời theo lưu lượng giám sát. Tín hiệu không cần cho việc truyền dẫn được giảm thiểu nhờ hoạt động này để tối ưu hóa hiệu suất truyền dẫn bằng cách giảm thiểu tín hiệu gây nhiễu các đường truyền khác.

Theo một phương án ví dụ, bộ phận điều khiển 120 có thể mở rộng dải tần số truyền dẫn và làm giảm cường độ truyền dẫn theo lưu lượng giám sát. Theo cách khác, dải tần số truyền dẫn có thể được làm giảm và cường độ truyền dẫn có thể được tăng. Ở đây, dải tần số truyền dẫn và cường độ truyền dẫn được điều chỉnh để chứa lưu lượng của thuê bao. Trong trường hợp này, các giá trị điều chỉnh chi tiết có thể được thiết lập thành các phương án ví dụ khác nhau bởi người điều hành.

Theo cách này, khi dải tần số truyền dẫn được mở rộng, thì tín hiệu xuyên âm

được chuyển đến dải tần số truyền dẫn rộng hơn, nhưng cường độ truyền dẫn được làm giảm, nhờ đó làm giảm cường độ tín hiệu xuyên âm.

Ngoài ra, khi cường độ truyền dẫn được tăng, thì cường độ tín hiệu xuyên âm tăng lên, nhưng dải tần số truyền dẫn được làm giảm, nhờ đó làm giảm dải tần số bị ảnh hưởng bởi tín hiệu xuyên âm.

Do đó, bộ phận điều khiển 120 có thể tối ưu hóa toàn bộ đường truyền thuê bao bằng cách điều chỉnh dải tần số truyền dẫn và cường độ tần số truyền dẫn xét theo lưu lượng của thuê bao và trạng thái sử dụng của các đường truyền khác.

Các phương án ví dụ của sáng chế được mô tả ở trên không chỉ được thực hiện bằng phương pháp và thiết bị và có thể được thực hiện bằng chương trình mà thực thi chức năng tương ứng với cấu hình của các phương án ví dụ của sáng chế hoặc vật ghi có chương trình được ghi trên đó.

Mặc dù sáng chế được mô tả liên quan đến các phương án đang được xem là các phương án ví dụ thực hiện, nhưng cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được bộc lộ, mà ngược lại, được dự định bao hàm các sự cải biến khác nhau và các cách bố trí tương đương nằm trong mục đích và phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều khiển tần số truyền dẫn cho đường truyền thuê bao của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng bởi thiết bị điều khiển truyền dẫn (100) trong cấu trúc mạng truy cập trong đó ít nhất một thiết bị quản lý mạng (20) và các thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng (30) được kết nối thông qua cáp bó bao gồm các đường truyền thuê bao, phương pháp này bao gồm các bước:

thiết lập một phần dải tần số trong toàn bộ dải tần số dịch vụ được cung cấp bởi đường truyền thuê bao làm dải tần số truyền dẫn của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng; và

thiết lập theo cách thay đổi được dải tần số truyền dẫn trong toàn bộ dải tần số dịch vụ khi sự kiện kích hoạt xuất hiện,

trong đó lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng được truyền và được nhận trong dải tần số truyền dẫn,

phương pháp này khác biệt ở chỗ bước thiết lập theo cách thay đổi được dải tần số truyền dẫn bao gồm bước:

thiết lập theo cách thay đổi được kích thước của dải tần số truyền dẫn nằm trong toàn bộ dải tần số dịch vụ khi xuất hiện sự kiện kích hoạt bao gồm các sự thay đổi về các trạng thái sử dụng của đường truyền thuê bao liền kề.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ở bước thiết lập, dải tần số truyền dẫn được thiết lập dựa trên ít nhất một trong số tốc độ truyền dẫn theo hợp đồng, trạng thái của đường truyền thuê bao và lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ở bước thiết lập theo cách thay đổi được, khi lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng thỏa mãn sự kiện kích hoạt, kích thước của dải tần số truyền dẫn được thay đổi.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

thiết lập dải tần số truyền dẫn mặc định cho mỗi tốc độ truyền dẫn theo hợp đồng,

trong đó ở bước thiết lập, dải tần số mặc định của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng được thu dựa trên sản phẩm được đăng ký của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng và thiết lập dải tần số mặc định thu được trong thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó ở bước thiết lập theo cách thay đổi được, khi sự kiện kích hoạt trong đó đường truyền thuê bao liên kế được thay đổi từ trạng thái không được sử dụng sang trạng thái được sử dụng xuất hiện, thì kích thước của dải tần số mặc định được thay đổi theo dải tần số truyền dẫn được thiết lập trong đường truyền thuê bao liên kế.

6. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước: chia toàn bộ dải tần số dịch vụ thành các khoảng, trong đó ở bước thiết lập, ít nhất một khoảng trong số các khoảng được thiết lập làm dải tần số truyền dẫn, và ở bước thiết lập theo cách thay đổi được, khoảng được thiết lập thành dải tần số truyền dẫn trong số các khoảng được thay đổi theo sự kiện kích hoạt.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ở bước thiết lập, dải tần số truyền dẫn được thiết lập bằng cách áp dụng bộ lọc thông thấp trong đó tần suất gián đoạn thứ nhất được thiết lập trong toàn bộ dải tần số dịch vụ, và ở bước thiết lập theo cách thay đổi được, khi lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng tăng lên để thỏa mãn sự kiện kích hoạt, kích thước của dải tần số truyền dẫn được tăng lên bằng cách tăng tần suất gián đoạn thứ nhất đến tần suất gián đoạn thứ hai mà là tần suất cao.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó: bước thiết lập theo cách thay đổi được bao gồm bước thiết lập theo cách thay đổi được dải tần số truyền dẫn trong toàn bộ dải tần số dịch vụ khi sự kiện kích hoạt xuất hiện, và thiết lập theo cách thay đổi được cường độ tín hiệu truyền dẫn theo ít nhất một trong số lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng,

trạng thái sử dụng của đường truyền liên kề và hoạt động biến đổi của dải tần số truyền dẫn.

9. Phương pháp điều khiển truyền dẫn cho các đường truyền thuê bao của các thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng (30) bởi thiết bị điều khiển truyền dẫn (100) trong cấu trúc mạng truy cập trong đó ít nhất một thiết bị quản lý mạng (20) và các thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng (30) được kết nối thông qua cáp bó bao gồm các đường truyền thuê bao, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận yêu cầu tài nguyên mạng từ mỗi trong số các thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng (30);

thiết lập dải tần số truyền dẫn cho mỗi trong số các thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng (30), và

thiết lập theo cách thay đổi được dải tần số truyền dẫn của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng đích trong toàn bộ dải tần số dịch vụ khi sự kiện thay đổi dải tần số xuất hiện trong thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng đích trong số các thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng (30),

trong đó dải tần số truyền dẫn của mỗi thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng là một phần dải tần số trong toàn bộ dải tần số dịch vụ và lưu lượng của mỗi thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng được truyền và được nhận trong dải tần số truyền dẫn tương ứng,

phương pháp này khác biệt ở chỗ bước thiết lập theo cách thay đổi được dải tần số truyền dẫn bao gồm bước:

thiết lập theo cách thay đổi được kích thước của dải tần số truyền dẫn nằm trong toàn bộ dải tần số dịch vụ khi có các sự thay đổi về các trạng thái sử dụng của đường truyền thuê bao liên kề.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó: ở bước thiết lập theo cách thay đổi được, kích thước của dải tần số truyền dẫn được tăng lên bằng cách tăng tần suất gián đoạn của bộ

lọc thông thấp được thiết lập trong toàn bộ dải tần số dịch vụ khi lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng đích tăng lên để thỏa mãn sự kiện thay đổi dải tần số.

11. Phương pháp theo điểm 9, trong đó: ở bước thiết lập theo cách thay đổi được, dải tần số truyền dẫn của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng đích được xác định bằng cách tham chiếu đến dải tần số truyền dẫn được cấp phát cho đường truyền thuê bao liên kế của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng đích.

12. Phương pháp theo điểm 9, trong đó: ở bước thiết lập, dải tần số truyền dẫn giống nhau được thiết lập cho mỗi trong số các thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng (30).

13. Phương pháp theo điểm 9, trong đó ở bước thiết lập, dải tần số truyền dẫn của mỗi thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng được xác định dựa trên tiêu chí cấp phát dải tần số tương ứng với mỗi trong số các thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng (30), và

tiêu chí cấp phát dải tần số bao gồm ít nhất một trong số tốc độ truyền dẫn theo hợp đồng, trạng thái của đường truyền thuê bao và lưu lượng của mỗi thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng.

14. Thiết bị điều khiển truyền dẫn lưu lượng cho đường truyền thuê bao của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng, thiết bị này bao gồm:

bộ nhớ; và

bộ xử lý thực hiện hoạt động điều khiển truyền dẫn lưu lượng bằng cách thực thi lệnh được lưu trữ trong hoặc được tải vào bộ nhớ,

trong đó bộ xử lý thực hiện

thiết lập một phần dải tần số trong toàn bộ dải tần số dịch vụ được cung cấp bởi đường truyền thuê bao làm dải tần số truyền dẫn của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng khi nhận yêu cầu tài nguyên mạng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng, và

thiết lập theo cách thay đổi được dải tần số truyền dẫn trong toàn bộ dải tần số

dịch vụ khi sự kiện kích hoạt xuất hiện, và

lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng được truyền và được nhận trong dải tần số truyền dẫn,

phương pháp này khác biệt ở chỗ bước thiết lập theo cách thay đổi được dải tần số truyền dẫn bao gồm bước:

thiết lập theo cách thay đổi được kích thước của dải tần số truyền dẫn nằm trong toàn bộ dải tần số dịch vụ khi xuất hiện sự kiện kích hoạt bao gồm các sự thay đổi về các trạng thái sử dụng của đường truyền thuê bao liên kế.

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó: bộ xử lý thiết lập dải tần số truyền dẫn bằng cách áp dụng bộ lọc thông thấp trong đó tần suất gián đoạn thứ nhất được thiết lập trong toàn bộ dải tần số dịch vụ ở bước thiết lập, và tăng lên, khi lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng tăng lên để thỏa mãn sự kiện kích hoạt, kích thước của dải tần số truyền dẫn bằng cách tăng tần suất gián đoạn thứ nhất đến tần suất gián đoạn thứ hai mà là tần suất cao khi biến đổi.

16. Thiết bị theo điểm 14, trong đó: bộ xử lý thu dải tần số mặc định của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng dựa trên dải tần số truyền dẫn mặc định cho mỗi tốc độ truyền dẫn theo hợp đồng và thiết lập dải tần số mặc định thu được trong thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng, khi thiết lập.

17. Thiết bị theo điểm 14, trong đó: bộ xử lý còn thực hiện việc thay đổi cường độ tín hiệu truyền dẫn theo ít nhất một trong số lưu lượng của thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng, trạng thái sử dụng của đường truyền liên kế và hoạt động biến đổi của dải tần số truyền dẫn.

FIG. 1

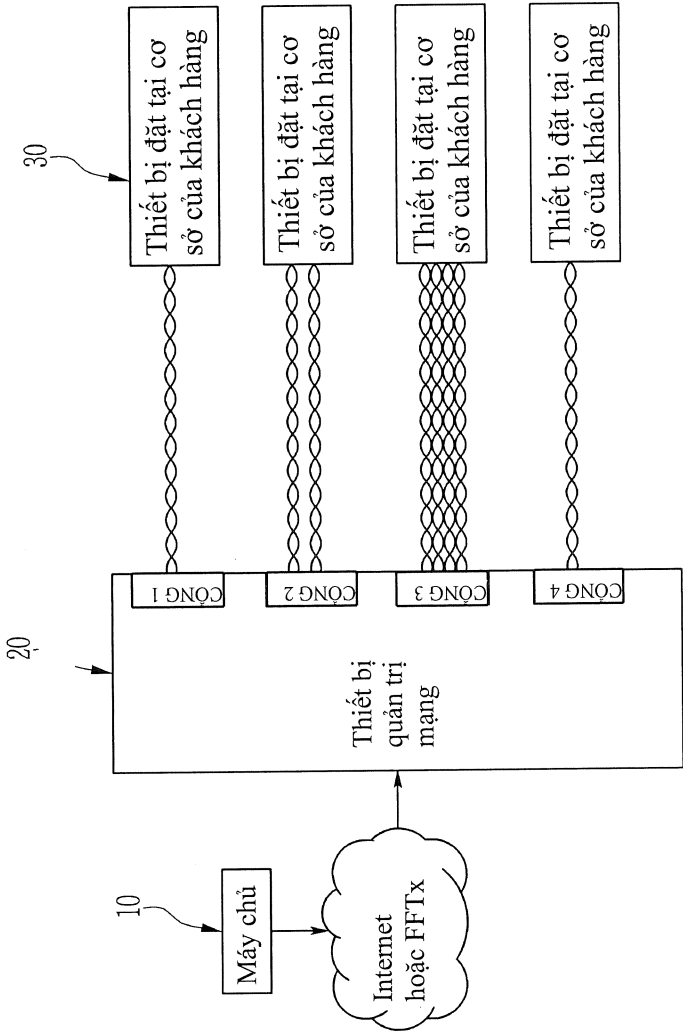


FIG. 2

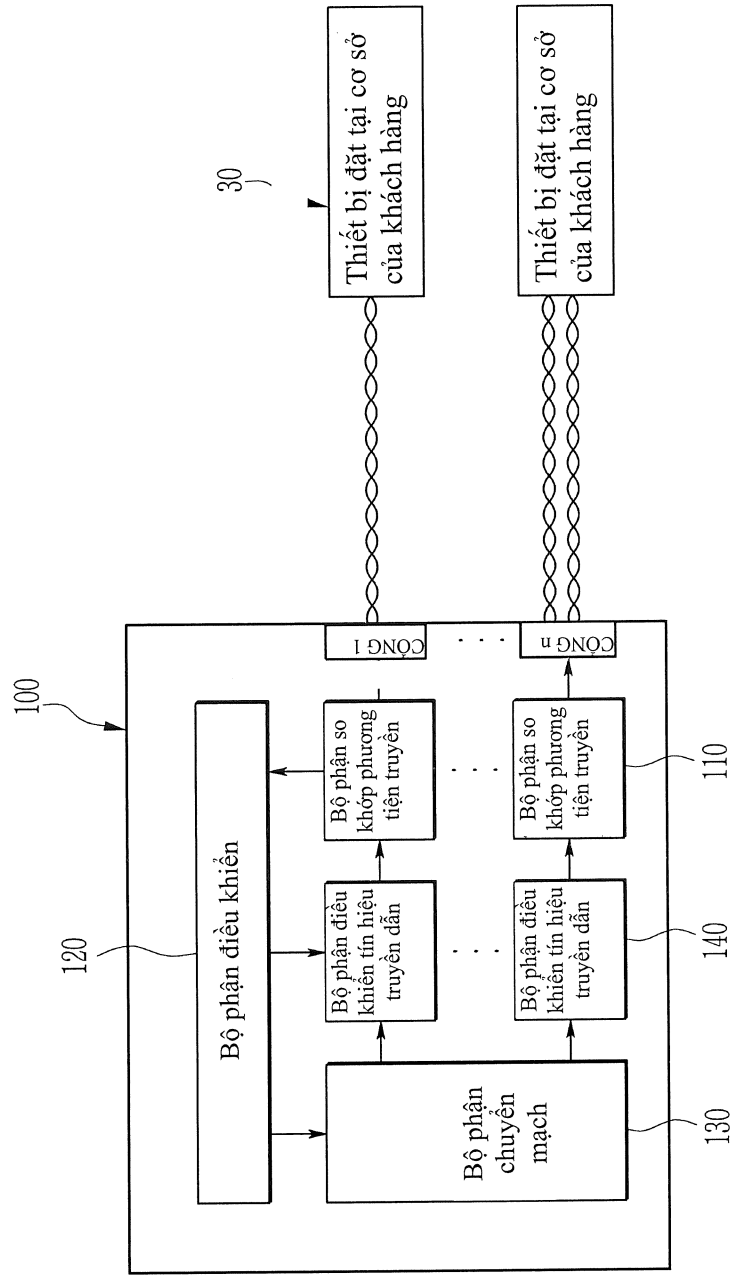


FIG. 3

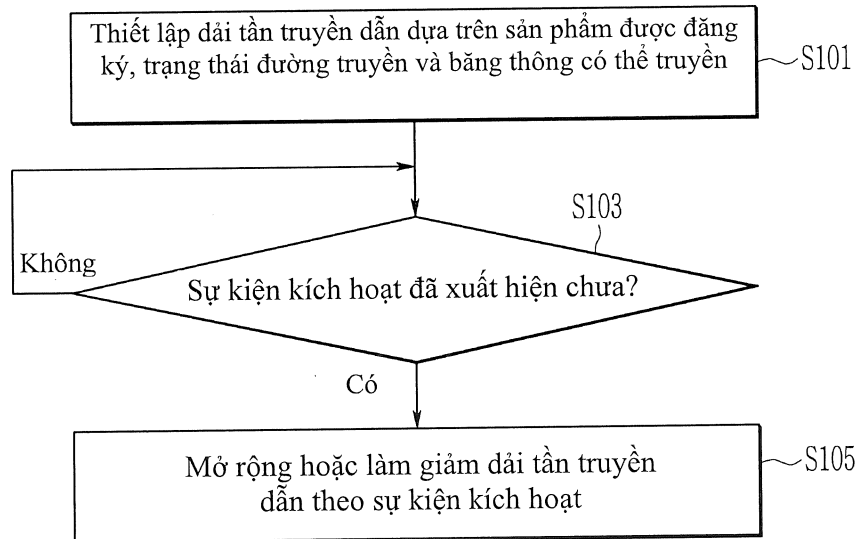


FIG. 4

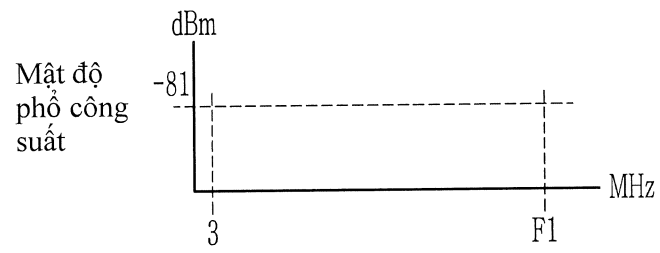


FIG. 5

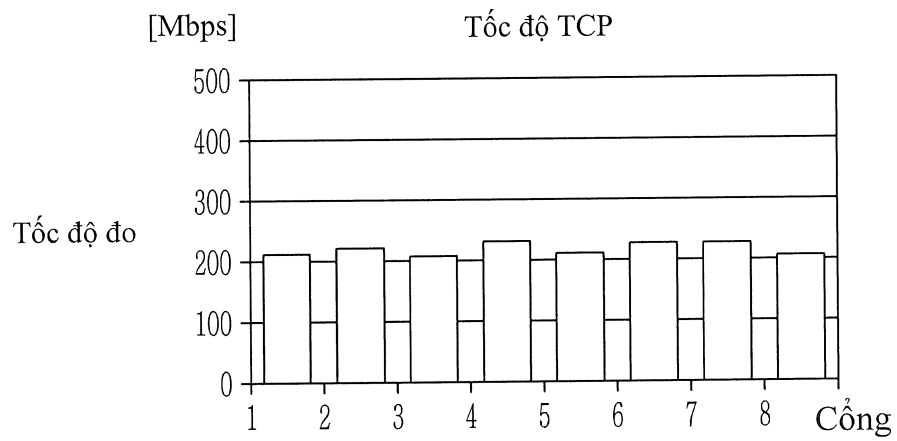


FIG. 6

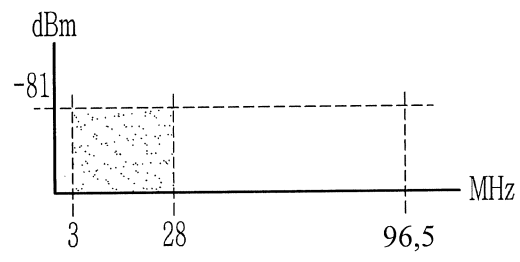


FIG. 7

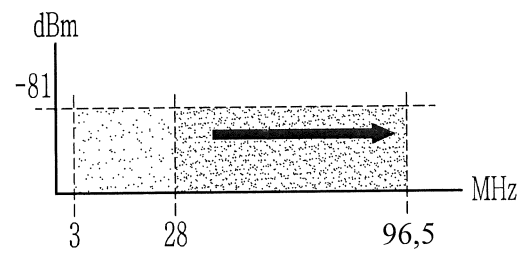


FIG. 8

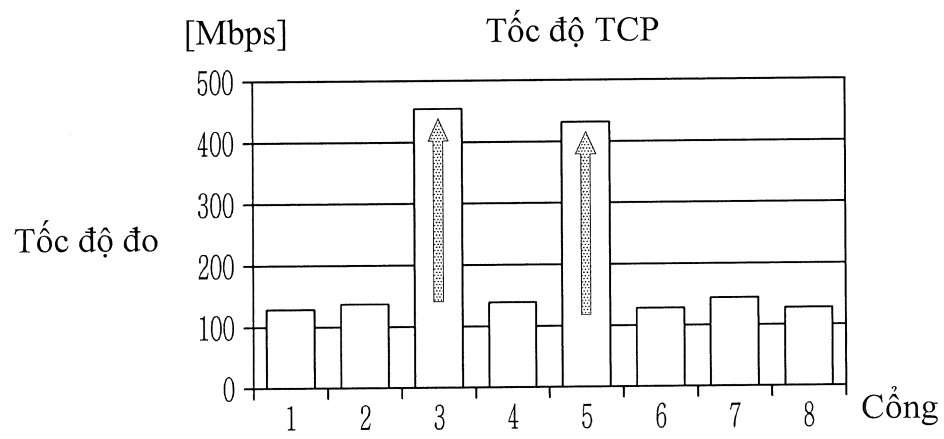


FIG. 9

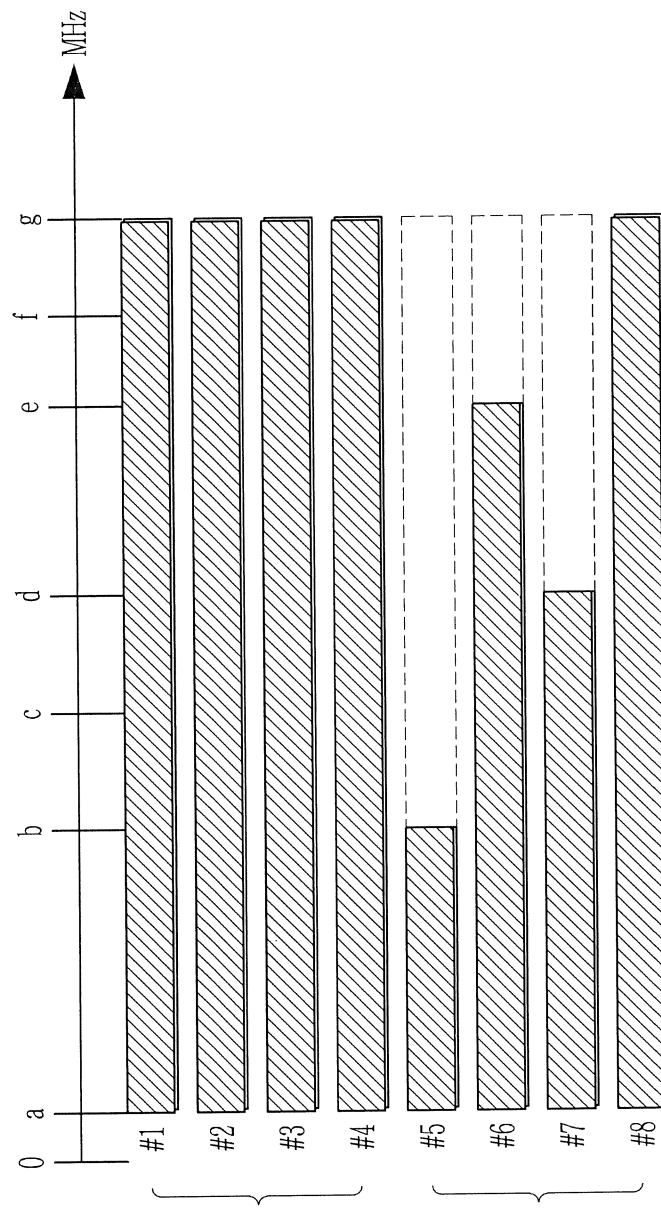


FIG. 10

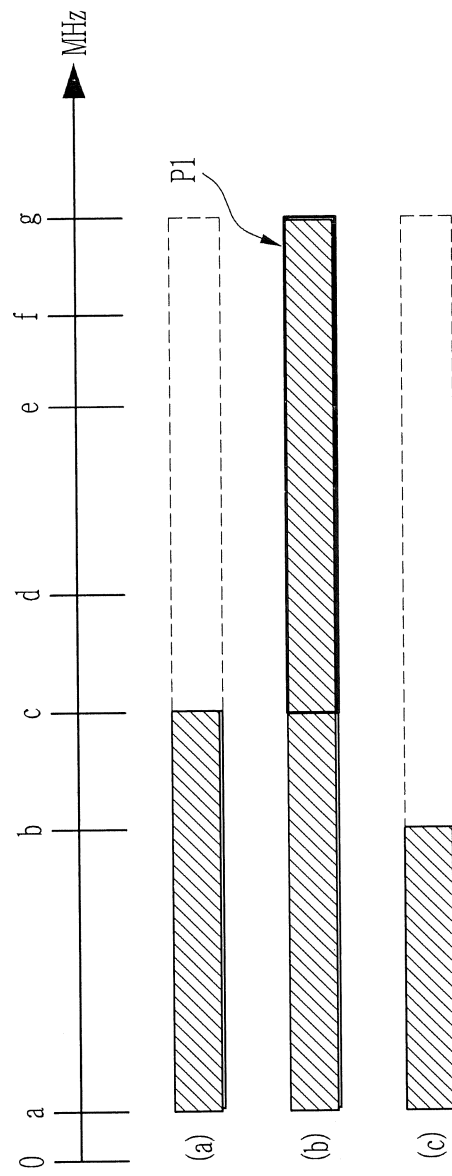


FIG. 11

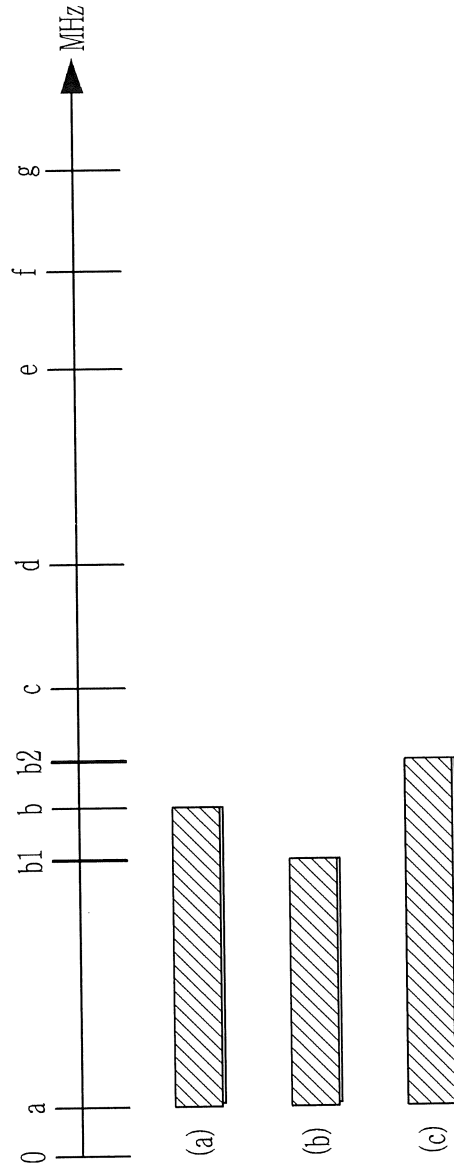


FIG. 12

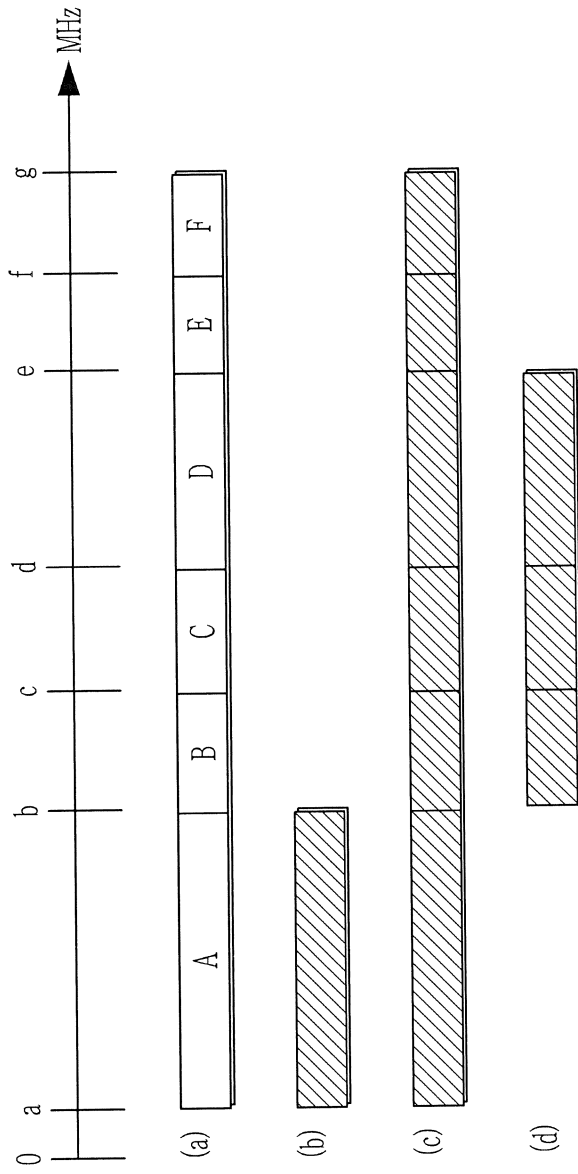


FIG. 13

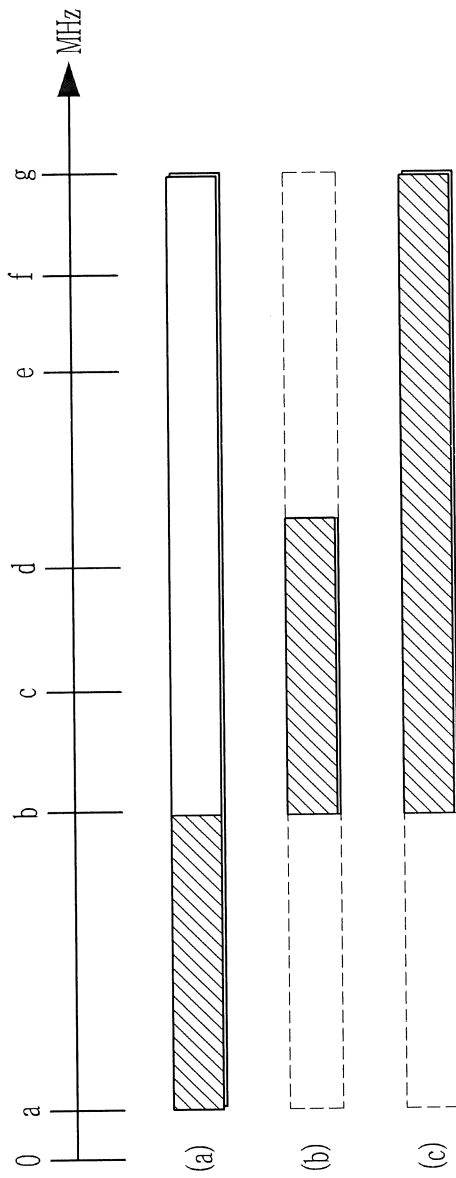


FIG. 14

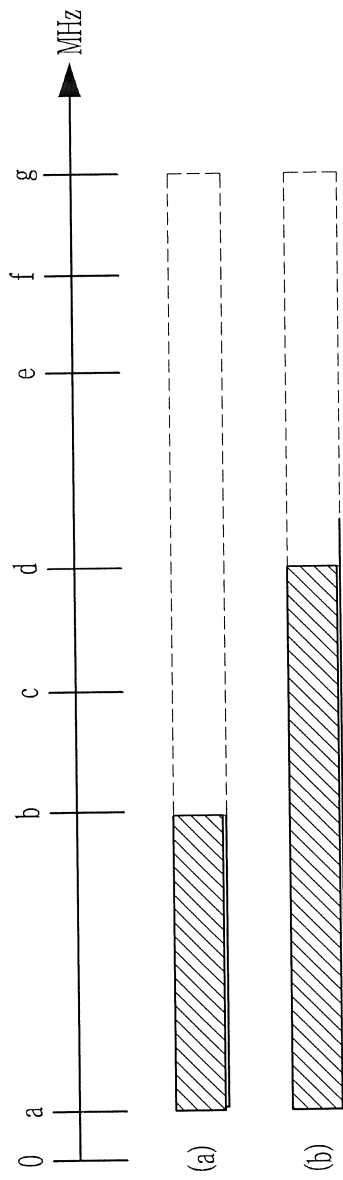


FIG. 15

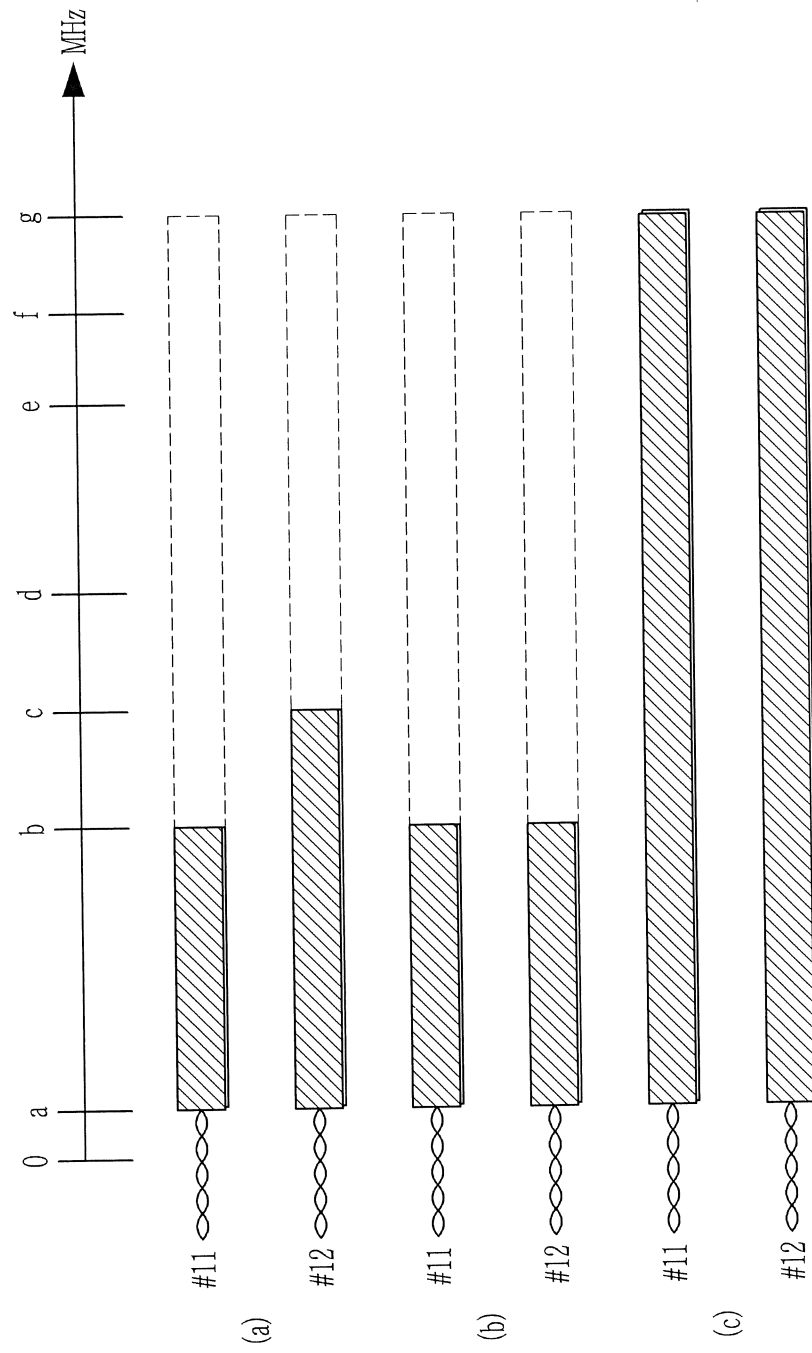


FIG. 16

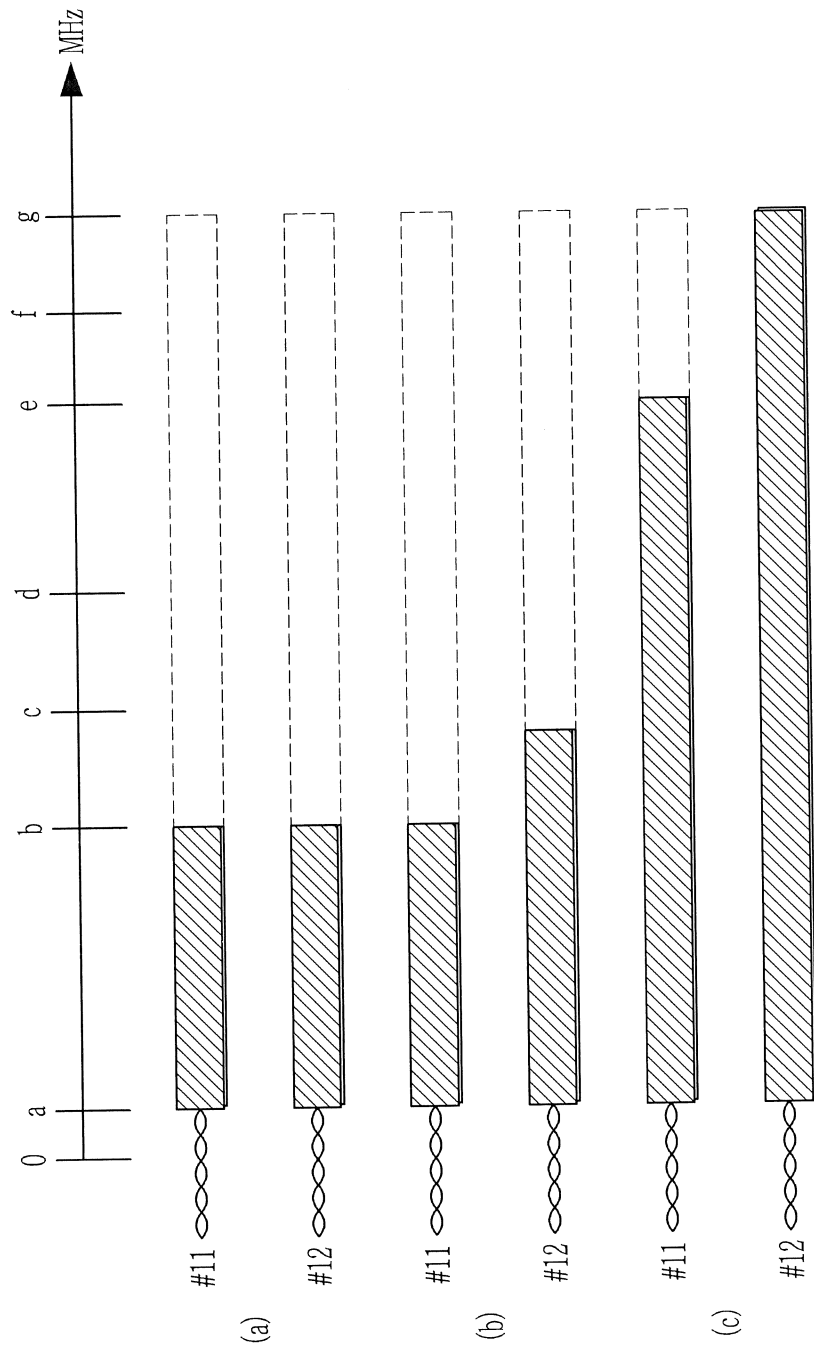


FIG. 17

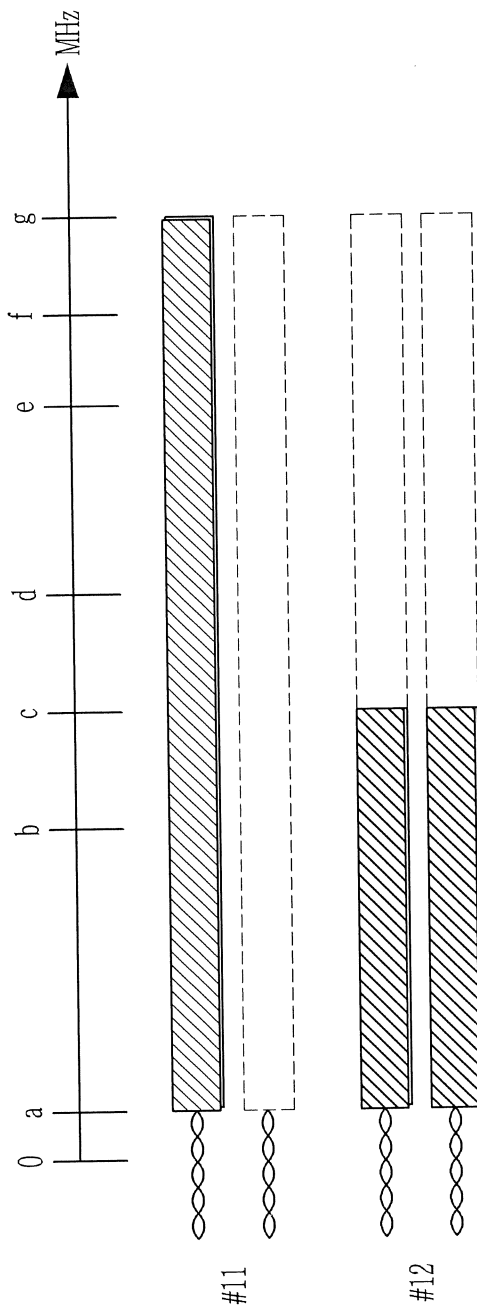


FIG. 18

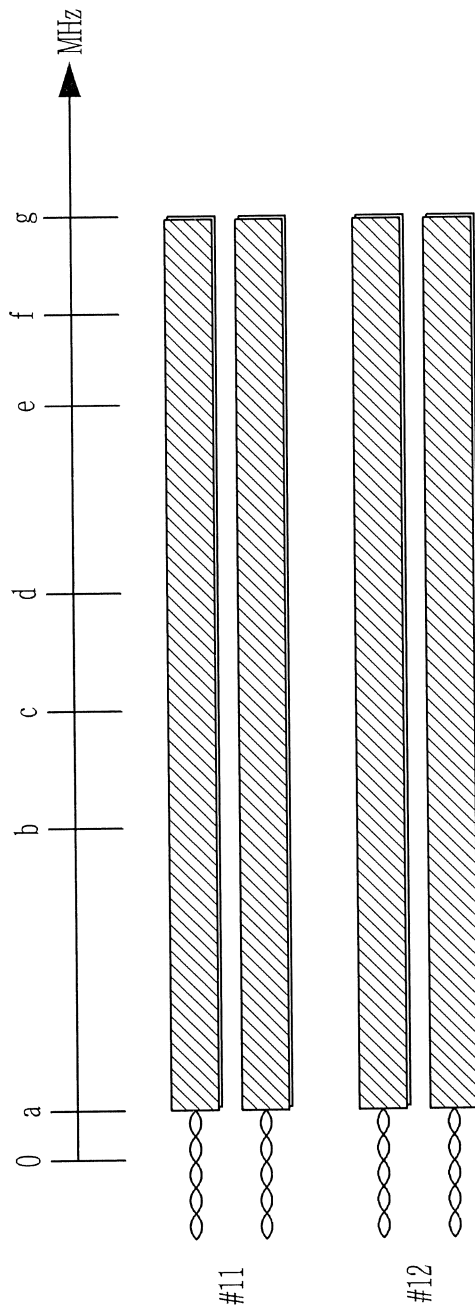


FIG. 19

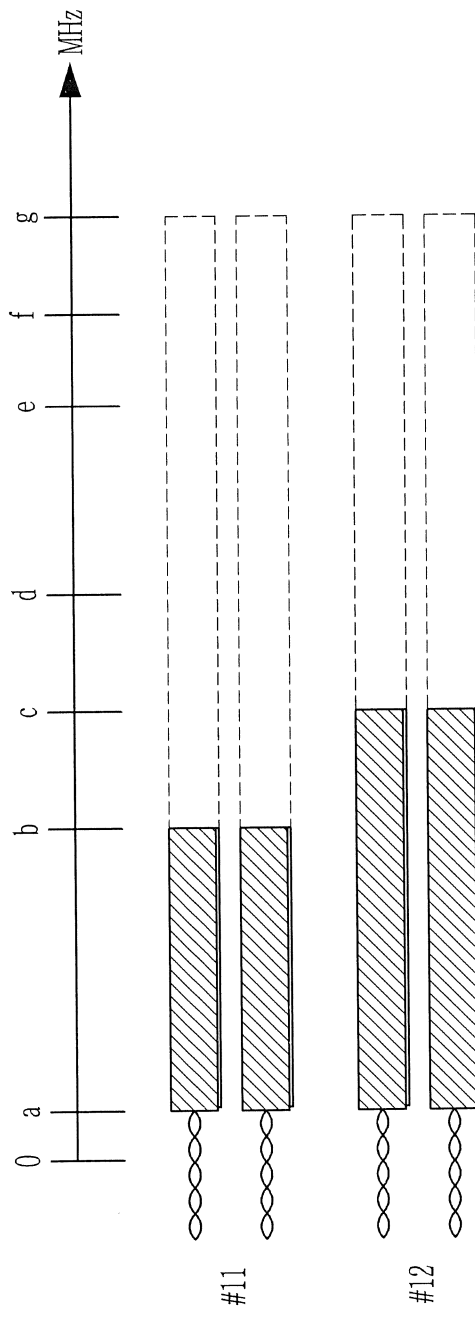


FIG. 20

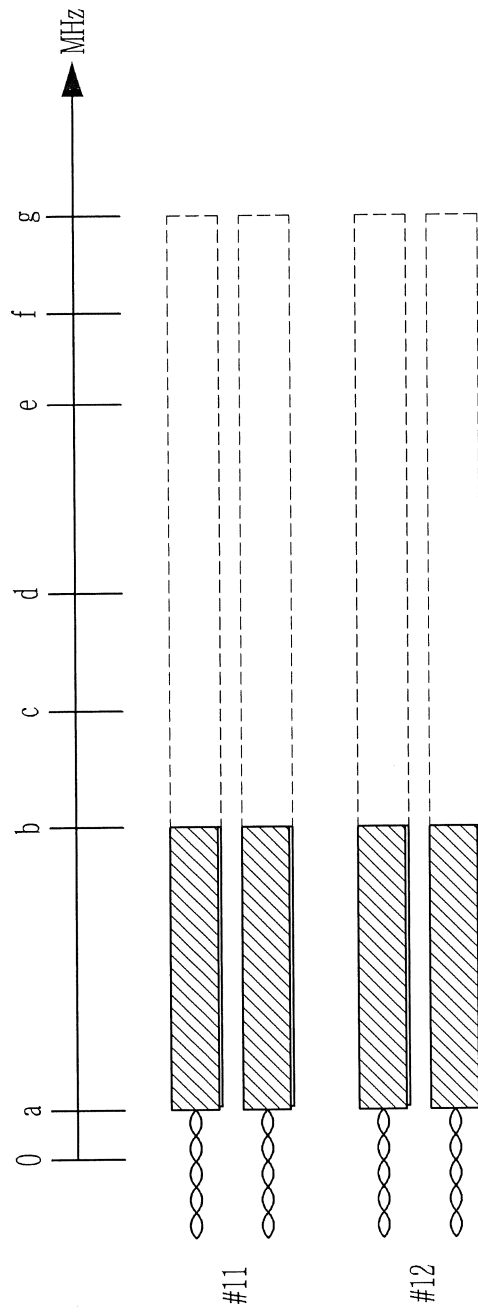


FIG. 21

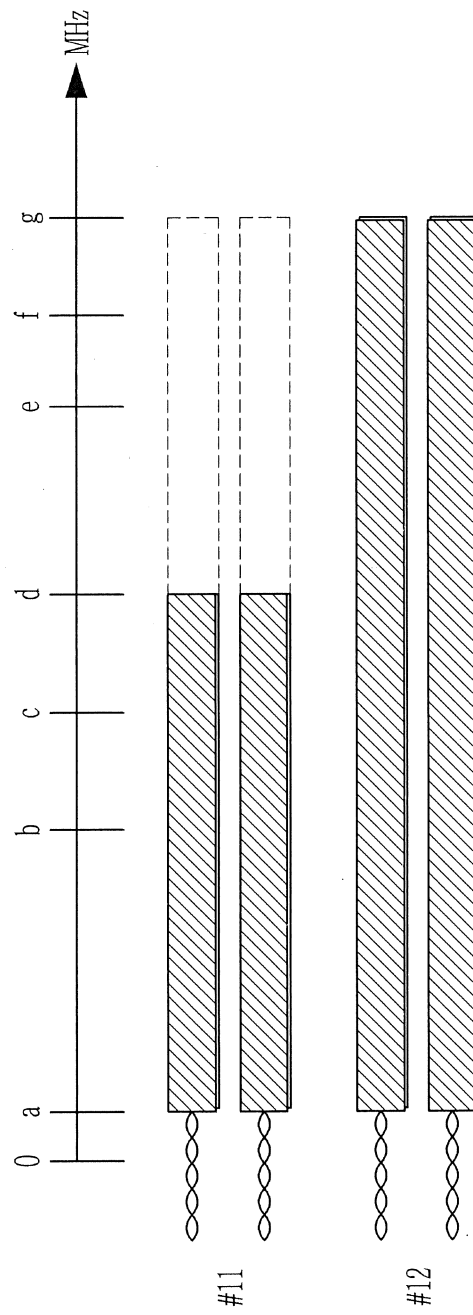


FIG. 22

