



(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)



1-0025533

(51)⁷ H04L 1/16

(13) B

(21) 1-2016-00205

(22) 10/07/2014

(86) PCT/KR2014/006187 10/07/2014

(87) WO 2015/005688 15/01/2015

(30) 10-2013-0081200 10/07/2013 KR

(45) 25/09/2020 390

(43) 25/07/2016 340A

(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)

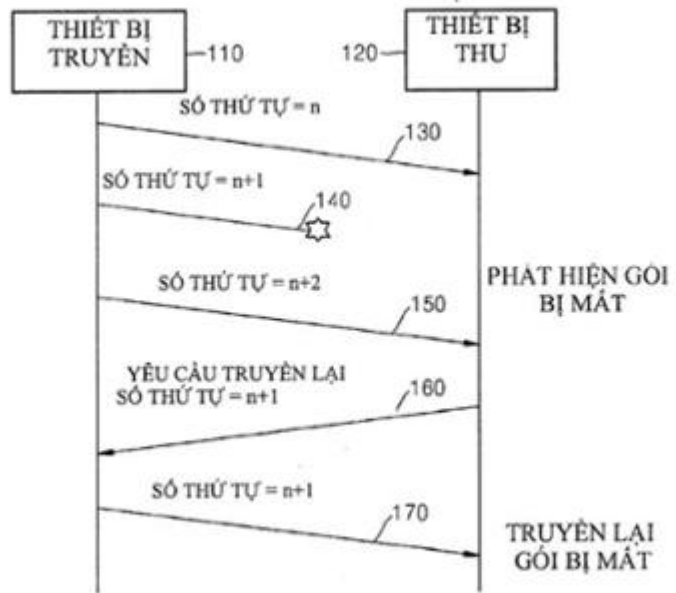
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) KIM, Sung-kee (KR); RYU, Ga-hyun (KR); SUNG, Duk-gu (KR); PARK, Chun-bae (KR); JOUNG, Do-young (KR).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN VÀ THU DỮ LIỆU, THIẾT BỊ TRUYỀN DỮ LIỆU VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN VÀ THU DỮ LIỆU

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền và thu dữ liệu, làm giảm thời gian trễ do sự truyền lại gói dữ liệu được thực hiện khi phương pháp truyền lại gói được sử dụng để phục hồi dữ liệu bị mất trong khi truyền dữ liệu thời gian thực. Phương pháp này bao gồm bước truyền khung chứa ít nhất một gói dữ liệu; tạo ra ít nhất một gói phát hiện để phát hiện việc mất gói dữ liệu cuối cùng trong số ít nhất một gói dữ liệu; và khi gói dữ liệu là gói dữ liệu cuối cùng của khung được truyền, truyền ít nhất một gói phát hiện sao cho gói phát hiện được truyền kế tiếp gói dữ liệu cuối cùng, trong đó, gói dữ liệu cuối cùng có bị mất hay không được xác định bằng cách sử dụng ít nhất một gói phát hiện



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp, thiết bị và hệ thống truyền và thu dữ liệu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi truyền dữ liệu qua mạng, dữ liệu có thể bị mất phụ thuộc vào trạng thái của mạng. Cụ thể, khi truyền luồng dữ liệu thời gian thực, sự mất dữ liệu có thể là nguyên nhân trực tiếp gây ra việc giảm chất lượng hình ảnh. Để tránh được việc giảm chất lượng hình ảnh do sự mất dữ liệu này, phương pháp truyền lại gói truyền lại các gói bị mất được sử dụng.

Theo các giải pháp kỹ thuật đã biết, khi gói được truyền lại, việc trễ thời gian xảy ra do mất thời gian trong việc yêu cầu và truyền lại gói bị mất. Do đó, các phương pháp truyền gói thông thường không thể mang lại hiệu quả cải thiện chất lượng hình ảnh khi truyền luồng dữ liệu thời gian thực.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Khi dữ liệu được truyền trong các khung, như trong trường hợp các hình ảnh video, có thể phải mất một khoảng thời gian lớn khi xác định xem liệu gói dữ liệu cuối cùng trong khung có bị mất hay không.

Giải pháp kỹ thuật

Một hoặc nhiều phương án ví dụ của sáng chế là các phương pháp và các thiết bị truyền và thu dữ liệu, mà làm giảm thời gian trễ do việc truyền lại gói được thực hiện khi phương pháp truyền lại gói được sử dụng để phục hồi dữ liệu bị mất khi truyền dữ liệu thời gian thực.

Hiệu quả của sáng chế

Vì gói phát hiện được truyền thêm, nên thời gian cần để phát hiện gói dữ liệu cuối cùng bị mất có thể được giảm bằng khoảng thời gian giữa các lần truyền tuần tự các gói dữ liệu trong khung.

Nói cách khác, vì gói phát hiện được truyền thêm, khi dữ liệu được truyền trong các khung, xem liệu gói dữ liệu cuối cùng có bị mất hay không có thể được phát hiện nhanh chóng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh này và/hoặc các khía cạnh khác sẽ trở nên rõ ràng và dễ hiểu hơn khi xem xét đến phần mô tả một hoặc nhiều phương án làm ví dụ tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo; trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khái niệm minh họa quy trình phục hồi gói dữ liệu bị mất bằng cách sử dụng phương pháp truyền lại khi gói dữ liệu bị mất;

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa thiết bị truyền dữ liệu theo phương án làm ví dụ.

Fig.3A và Fig.3B là các hình vẽ minh họa thời gian trôi qua khi phát hiện việc mất gói dữ liệu khi gói dữ liệu này bị mất.

Fig.4 là hình vẽ minh họa quy trình phát hiện việc mất gói dữ liệu bằng cách truyền gói phát hiện, theo phương án làm ví dụ;

Fig.5 là lưu đồ minh họa phương pháp truyền dữ liệu theo phương án làm ví dụ;

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa thiết bị thu dữ liệu theo phương án làm ví dụ;

Fig.7 là lưu đồ minh họa phương pháp thu dữ liệu theo phương án làm ví dụ;

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa thiết bị truyền dữ liệu theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.9 là hình vẽ minh họa quy trình tạo ra gói phát hiện dựa vào trạng thái của mạng theo phương án làm ví dụ;

Fig.10 là lưu đồ minh họa phương pháp truyền gói phát hiện dựa vào trạng thái của mạng, theo phương án làm ví dụ; và

Fig.11 là lưu đồ minh họa phương pháp thu dữ liệu dựa vào trạng thái của mạng, theo phương án làm ví dụ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một hoặc nhiều phương án ví dụ của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền và thu dữ liệu, làm giảm thời gian trễ do sự truyền lại gói được thực hiện khi phương pháp truyền lại gói được sử dụng để phục hồi dữ liệu bị mất trong khi truyền dữ liệu thời gian thực.

Các khía cạnh bổ sung sẽ được nêu một phần trong phần mô tả sau và phần nào sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả này hoặc có thể được hiểu bằng cách thực hiện một hoặc nhiều phương án làm ví dụ của sáng chế.

Theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ của sáng chế, phương pháp truyền dữ liệu, phương pháp này bao gồm các bước: truyền khung chứa ít nhất một gói dữ liệu; tạo ra ít nhất một gói phát hiện để phát hiện việc mất gói dữ liệu cuối cùng trong số ít nhất một gói dữ liệu; và đáp lại việc gói dữ liệu cuối cùng của khung được truyền, truyền ít nhất một gói phát hiện sao cho gói phát hiện này được truyền tiếp tới gói dữ liệu cuối cùng.

Việc xác định xem liệu gói dữ liệu cuối cùng có bị mất hay không bằng cách sử dụng ít nhất một gói phát hiện.

Đáp lại việc số thứ tự của ít nhất một gói phát hiện không kế tiếp với số thứ tự của gói dữ liệu vừa mới thu được trong số ít nhất một gói dữ liệu, thì có thể xác định rằng gói dữ liệu cuối cùng bị mất. Phương pháp truyền dữ liệu có thể còn bao gồm bước truyền gói dữ liệu cuối cùng tới máy khách, theo yêu cầu truyền lại gói dữ liệu nhận được sau khi gói phát hiện được truyền.

Đáp lại việc gói được yêu cầu truyền lại không phải là gói phát hiện, thì phương pháp này có thể còn bao gồm bước truyền gói được yêu cầu.

Phương pháp này có thể còn bao gồm bước phân tích tỷ lệ mất gói của mạng; và bước xác định số lượng của ít nhất một gói phát hiện được tạo ra theo kết quả phân tích.

Số lượng của ít nhất một gói phát hiện hành thể tăng lên khi tỷ lệ mất gói của mạng tăng.

Theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ, phương pháp thu dữ liệu bao gồm bước nhận khung chứa ít nhất một gói dữ liệu và ít nhất một gói phát hiện để phát hiện việc mất gói dữ liệu cuối cùng trong số ít nhất một gói dữ liệu; xác định xem liệu gói dữ liệu cuối cùng có bị mất hay không bằng cách sử dụng ít nhất một gói phát hiện; và yêu cầu truyền lại gói dữ liệu cuối cùng dựa vào kết quả xác định.

Bước xác định có thể còn bao gồm, đáp lại việc số thứ tự của ít nhất một gói phát hiện không kế tiếp với số thứ tự của gói dữ liệu vừa mới thu được trong số ít nhất một gói dữ liệu, thì yêu cầu truyền lại gói dữ liệu cuối cùng.

Bước xác định có thể còn bao gồm việc xác định xem liệu gói dữ liệu bị mất có phải là gói phát hiện hay không; và đáp lại việc gói dữ liệu bị mất không phải là gói phát hiện, thì yêu cầu truyền lại gói dữ liệu bị mất.

Số lượng của ít nhất một gói phát hiện hành thể được xác định theo tỷ lệ mất gói của mạng.

Số lượng của ít nhất một gói phát hiện hành thể tăng lên khi tỷ lệ mất gói tăng lên.

Theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ, thiết bị truyền khung dữ liệu chứa ít nhất một gói dữ liệu, thiết bị này bao gồm bộ tạo gói được tạo cấu hình để tạo ra gói phát hiện để phát hiện việc mất gói dữ liệu cuối cùng trong số ít nhất một gói dữ liệu; và bộ truyền được tạo cấu hình để truyền ít nhất một gói dữ liệu và ít nhất một gói phát hiện. Bộ truyền còn được tạo cấu hình để, đáp lại việc gói dữ liệu cuối cùng trong khung được truyền, đáp lại việc truyền ít nhất một gói phát hiện tới gói dữ liệu cuối cùng và xem liệu

gói dữ liệu cuối cùng có bị mất hay không được xác định bằng cách sử dụng ít nhất một gói phát hiện.

Thiết bị này có thể còn bao gồm bộ xác định được tạo cấu hình để, đáp lại việc số thứ tự của ít nhất một gói phát hiện không kế tiếp với số thứ tự của gói dữ liệu vừa mới thu được trong số ít nhất một gói dữ liệu, thì xác định được gói dữ liệu cuối cùng bị mất. Bộ truyền có thể còn được tạo cấu hình để truyền gói dữ liệu cuối cùng tới máy khách, theo yêu cầu truyền lại gói nhận được sau khi gói phát hiện được truyền.

Đáp lại việc gói được yêu cầu truyền lại không phải là gói phát hiện, bộ truyền có thể còn được tạo cấu hình để truyền gói được yêu cầu.

Thiết bị có thể còn bao gồm bộ phân tích được tạo cấu hình để phân tích tỷ lệ mất gói của mạng; và bộ xác định có thể còn được tạo cấu hình để xác định số lượng của ít nhất một gói phát hiện được tạo ra, theo kết quả phân tích có thể còn có trong phương pháp này.

Số lượng của ít nhất một gói phát hiện hành thể tăng lên khi tỷ lệ mất gói của mạng tăng lên.

Theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ, sáng chế đề xuất thiết bị thu dữ liệu, thiết bị này bao gồm bộ thu được tạo cấu hình để thu khung chứa ít nhất một gói dữ liệu và cần ít nhất một gói phát hiện để phát hiện việc mất gói dữ liệu cuối cùng trong số ít nhất một gói dữ liệu của khung; bộ xác định được tạo cấu hình để xác định xem liệu gói dữ liệu cuối cùng trong số ít nhất một gói dữ liệu của khung có bị mất hay không bằng cách sử dụng ít nhất một gói phát hiện; và bộ yêu cầu được tạo cấu hình để yêu cầu việc truyền lại gói dữ liệu cuối cùng dựa vào kết quả xác định.

Đáp lại việc số thứ tự của ít nhất một gói phát hiện không kế tiếp với số thứ tự của gói dữ liệu thu được gần nhất trong số ít nhất một gói dữ liệu, bộ yêu cầu có thể còn được tạo cấu hình để yêu cầu việc truyền lại gói dữ liệu cuối cùng trong số ít nhất một gói dữ liệu.

Bộ xác định có thể còn được tạo cấu hình để xác định xem liệu gói dữ liệu bị mất có phải là gói phát hiện hay không. Đáp lại việc gói dữ liệu bị mất không phải là gói phát hiện, bộ yêu cầu có thể còn được tạo cấu hình để yêu cầu việc truyền lại gói dữ liệu bị mất.

Số lượng của ít nhất một gói phát hiện hành thể được xác định theo tỷ lệ mất gói của mạng.

Số lượng của ít nhất một gói phát hiện hành thể tăng lên khi tỷ lệ mất gói tăng.

Theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ, sáng chế đề xuất phương pháp truyền

dữ liệu, phương pháp này bao gồm các bước: truyền ít nhất một gói dữ liệu trong khung; và đáp lại việc truyền gói dữ liệu cuối cùng trong số ít nhất một gói dữ liệu của khung, thì truyền ít nhất một gói phát hiện được tạo cấu hình sử dụng để phát hiện việc mất gói dữ liệu cuối cùng. Việc xác định xem gói dữ liệu cuối cùng bị mất hay không được xác định bằng cách sử dụng ít nhất một gói phát hiện.

Ít nhất một gói dữ liệu và ít nhất một gói phát hiện hành thể bao gồm các số thứ tự tương ứng và đáp lại việc số thứ tự của ít nhất một gói phát hiện không kế tiếp với số thứ tự của gói dữ liệu thu được gần nhất trong số ít nhất một gói dữ liệu, thì có thể xác định rằng gói dữ liệu cuối cùng bị mất.

Theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ, sáng chế đề xuất phương pháp thu dữ liệu, phương pháp này bao gồm các bước: nhận ít nhất một gói dữ liệu của khung và ít nhất một gói phát hiện được tạo cấu hình được sử dụng để phát hiện việc mất gói dữ liệu cuối cùng trong số ít nhất một gói dữ liệu của khung; xác định xem liệu gói dữ liệu cuối cùng trong số ít nhất một gói dữ liệu của khung có bị mất hay không bằng cách sử dụng ít nhất một gói phát hiện; và khi xác định được gói dữ liệu cuối cùng bị mất, thì yêu cầu truyền lại gói dữ liệu cuối cùng.

Ít nhất một gói dữ liệu và ít nhất một gói phát hiện hành thể bao gồm các số thứ tự tương ứng và bước xác định có thể gồm việc xác định, đáp lại việc số thứ tự của ít nhất một gói phát hiện không kế tiếp với số thứ tự của gói dữ liệu thu được gần nhất trong số ít nhất một gói dữ liệu, thì gói dữ liệu cuối cùng bị mất.

Theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ, sáng chế đề xuất thiết bị được tạo cấu hình để truyền ít nhất một gói dữ liệu của khung, thiết bị này bao gồm thiết bị truyền thông được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị nhận; và bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển thiết bị truyền thông để truyền ít nhất một gói dữ liệu và để điều khiển thiết bị truyền thông, khi truyền gói dữ liệu cuối cùng trong số ít nhất một gói dữ liệu, thì truyền ít nhất một gói phát hiện được tạo cấu hình để phát hiện việc mất gói dữ liệu cuối cùng. Trong đó gói dữ liệu cuối cùng có bị mất hay không được xác định bằng cách sử dụng ít nhất một gói phát hiện.

Ít nhất một gói dữ liệu và ít nhất một gói phát hiện hành thể bao gồm các số thứ tự tương ứng và đáp lại việc số thứ tự của ít nhất một gói phát hiện không kế tiếp với số thứ tự của gói dữ liệu thu được gần nhất trong số ít nhất một gói dữ liệu, thì có thể xác định rằng gói dữ liệu cuối cùng bị mất.

Theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ, sáng chế đề xuất thiết bị thu được tạo

cấu hình để thu dữ liệu, thiết bị nhận bao gồm thiết bị truyền thông được tạo cấu hình để thu ít nhất một gói dữ liệu của khung bao gồm một hay nhiều gói dữ liệu và ít nhất một gói phát hiện được tạo cấu hình được sử dụng để phát hiện việc mất gói dữ liệu cuối cùng trong số một hay nhiều gói dữ liệu của khung; và bộ điều khiển được tạo cấu hình để xác định xem liệu gói dữ liệu cuối cùng trong khung có bị mất hay không bằng cách sử dụng ít nhất một gói phát hiện và để điều khiển thiết bị truyền thông, đáp lại việc xác định được gói dữ liệu cuối cùng bị mất, thì yêu cầu truyền lại gói dữ liệu cuối cùng.

Ít nhất một gói dữ liệu và ít nhất một gói phát hiện hành có thể bao gồm các số thứ tự tương ứng và bộ điều khiển có thể còn được tạo cấu hình để, đáp lại việc số thứ tự của ít nhất một gói phát hiện không kế tiếp với số thứ tự của gói dữ liệu thu được gần nhất trong số ít nhất một gói dữ liệu, thì có thể xác định rằng gói dữ liệu cuối cùng bị mất.

Theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ, một hoặc nhiều phương pháp trên có thể được ghi trên vật ghi đọc được bằng máy tính không khả biến.

Sau đây, tham chiếu sẽ được thực hiện chi tiết đến một hoặc nhiều phương án làm ví dụ được minh họa trên các hình vẽ kèm theo. Một hoặc nhiều phương án ví dụ của sáng chế có thể có các dạng khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn ở phần các mô tả nêu trong bản mô tả. Theo đó, các phương án làm ví dụ được mô tả dưới đây bằng cách tham chiếu đến các hình vẽ, chỉ đơn thuần giải thích các khía cạnh của sáng chế. Ngoài ra, tất cả các phương án có thể dễ dàng được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này từ phần mô tả chi tiết và các phương án làm ví dụ được coi là có trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế. Các bộ phận không liên quan trực tiếp đến mô tả của các phương án làm ví dụ có thể được bỏ qua trên các hình vẽ, để không làm mô tả của các phương án làm ví dụ trở nên khó hiểu. Các số tham chiếu giống nhau đề cập đến các bộ phận giống nhau trong toàn bộ bản mô tả.

Trong toàn bộ bản mô tả, cũng cần được hiểu rằng, khi một bộ phận được đề cập đến là “nối với” bộ phận khác, bộ phận này có thể nối trực tiếp với bộ phận khác hoặc nối gián tiếp với bộ phận khác trong khi có mặt các bộ phận đan xen. Ngoài ra, khi một bộ phận “gồm có” hoặc “bao gồm” một bộ phận, trừ khi có mô tả cụ thể ngược lại, bộ phận này có thể còn bao gồm các bộ phận khác, không ngoại trừ các bộ phận khác. Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm một số và tất cả các tổ hợp của một hoặc nhiều bộ phận được liệt kê có liên quan.

Fig.1 là sơ đồ khái niệm minh họa quy trình phục hồi gói dữ liệu bị mất bằng cách sử dụng phương pháp truyền lại khi gói dữ liệu bị mất.

Thiết bị truyền dữ liệu 110, như máy chủ, có thể truyền khung chứa ít nhất một gói dữ liệu để thiết bị thu dữ liệu 120, như máy khách. Thiết bị thu dữ liệu 120 có thể nhận khung chứa ít nhất một gói dữ liệu từ thiết bị truyền dữ liệu 110. Số thứ tự có thể có trong gói dữ liệu được truyền để thiết bị thu dữ liệu 120 có thể phát hiện việc mất gói hoặc sắp xếp lại gói.

Trong thao tác 130, thiết bị truyền dữ liệu 110 truyền gói dữ liệu có số thứ tự “n” đến thiết bị thu dữ liệu 120. Thiết bị thu dữ liệu 120 thu gói dữ liệu được truyền bởi thiết bị truyền dữ liệu 110 và có thể xác định được số thứ tự của gói dữ liệu thu được là “n” bằng cách sử dụng thông tin số thứ tự có trong gói dữ liệu.

Trong thao tác 140, thiết bị truyền dữ liệu 110 truyền gói dữ liệu có số thứ tự “n+1” đến thiết bị thu dữ liệu 120. Ở đây, giả sử rằng gói dữ liệu này có số thứ tự “n+1” bị mất.

Trong thao tác 150, thiết bị truyền dữ liệu 110 truyền gói dữ liệu có số thứ tự “n+2” đến thiết bị thu dữ liệu 120. Thiết bị thu dữ liệu 120 thu gói dữ liệu được truyền bởi thiết bị truyền dữ liệu 110 và có thể xác định được số thứ tự của gói dữ liệu thu được là “n+2” bằng cách sử dụng thông tin số thứ tự có trong gói dữ liệu.

Thiết bị thu dữ liệu 120 có thể xác định được số thứ tự “n+2” của gói dữ liệu thu được hiện hành không kế tiếp với số thứ tự “n” của gói dữ liệu thu được trước đó. Nếu các số thứ tự của các gói dữ liệu thu được không kế tiếp, gói dữ liệu định trước có thể bị mất ở giữa. Cụ thể, nếu các số thứ tự của các gói dữ liệu thu được là “n” và “n+2”, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể phát hiện gói dữ liệu có số thứ tự “n+1” bị mất. Mặc dù các số thứ tự được mô tả kế tiếp nhau, điều này có thể hiểu là số thứ tự n+2 không phải là số thứ tự kế tiếp trong chuỗi.

Trong thao tác 160, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể yêu cầu thiết bị truyền dữ liệu 110 truyền lại gói dữ liệu bị mất, tức là, gói dữ liệu có số thứ tự “n+1”. Khi yêu cầu truyền lại, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể xác định gói dữ liệu được yêu cầu truyền lại bằng cách sử dụng thông tin số thứ tự của gói dữ liệu bị mất.

Trong thao tác 170, thiết bị truyền dữ liệu 110 có thể truyền lại gói dữ liệu do thiết bị thu dữ liệu 120 yêu cầu. Ví dụ, khi thiết bị truyền dữ liệu 110 thu được yêu cầu truyền lại với gói dữ liệu có số thứ tự “n+1” từ thiết bị thu dữ liệu 120, thiết bị truyền dữ liệu 110 có thể truyền gói dữ liệu có số thứ tự “n+1” đến thiết bị thu dữ liệu 120 theo yêu cầu truyền lại.

Theo các thao tác được mô tả ở trên, gói dữ liệu bị mất trong quá trình truyền dữ liệu giữa thiết bị truyền dữ liệu 110 và thiết bị thu dữ liệu 120 có thể được phát hiện và

được phục hồi.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa thiết bị truyền dữ liệu 200 theo phương án làm ví dụ.

Tham chiếu đến Fig.2, thiết bị truyền dữ liệu 200 theo phương án làm ví dụ bao gồm bộ tạo gói 210, nghĩa là bộ tạo gói và bộ truyền 220, nghĩa là đơn vị truyền. Các thao tác của thiết bị truyền dữ liệu 200 giống như thao tác của thiết bị truyền dữ liệu 110 trên Fig.1.

Chỉ các bộ phận của thiết bị truyền dữ liệu 200 liên quan đến phương án làm ví dụ hiện hành được minh họa trên Fig.2. Theo đó, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu được, ngoài các bộ phận thông thường được minh họa trên Fig.2 có thể được bao gồm.

Bộ tạo gói 201 có thể tạo ra gói phát hiện để phát hiện việc mất gói dữ liệu. Ở đây, gói phát hiện là gói được truyền kế tiếp gói dữ liệu cuối cùng của khung, để có thể được xác định được liệu gói dữ liệu cuối cùng có bị mất hay không, theo phương án làm ví dụ.

Khi dữ liệu được truyền trong các khung dữ liệu, như trong trường hợp các hình ảnh video cần một khoảng thời gian lớn để xác định xem liệu gói dữ liệu cuối cùng trong khung có bị mất hay không.

Để phát hiện gói dữ liệu bị mất, số thứ tự của gói dữ liệu thu được trước đó trong thiết bị thu dữ liệu 120 và số thứ tự của gói dữ liệu thu được hiện hành trong thiết bị thu dữ liệu 120 có thể được so sánh. Ví dụ, nếu các số thứ tự của gói dữ liệu thu được trước đó và gói dữ liệu thu được hiện hành không kế tiếp, thì thiết bị thu dữ liệu 120 có thể xác định rằng gói dữ liệu bị mất.

Khi dữ liệu được truyền trong các khung, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể xác định xem liệu gói dữ liệu cuối cùng của khung thứ n có bị mất hay không, sau khi gói thứ nhất của khung thứ $(n+1)$ thu được. Do đó, trong trường hợp gói dữ liệu cuối cùng của mỗi khung, thời gian cần để phát hiện gói dữ liệu bị mất có thể dài hơn thời gian cần để phát hiện các gói dữ liệu khác của khung.

Theo phương án làm ví dụ, gói dữ liệu cuối cùng của khung thứ n được truyền đến thiết bị thu dữ liệu 120 và thì gói phát hiện được truyền. Do đó, gói dữ liệu cuối cùng của khung thứ n có bị mất hay không có thể được phát hiện mà không cần đợi cho đến khi thu được gói thứ nhất của khung thứ $(n+1)$.

Gói phát hiện hành thể bao gồm thông tin xác nhận để chỉ ra loại gói, để thiết bị thu dữ liệu 120 có thể phát hiện gói phát hiện với gói dữ liệu. Theo các phương án làm ví dụ khác, gói phát hiện hành thể được phát hiện chỉ bằng cách sử dụng thông tin có trong

gói phát hiện, mà không cần tách thông tin xác nhận chỉ ra loại gói. Ví dụ, vì gói phát hiện bao gồm thông tin phần đầu và không lưu trữ thông tin trong vùng tải hữu ích, gói phát hiện hành thể được phân biệt với gói dữ liệu dựa vào việc dữ liệu có được lưu trữ trong vùng tải hữu ích hay không.

Bộ truyền 220, nghĩa là đơn vị truyền, có thể truyền khung chứa ít nhất một gói dữ liệu đến thiết bị thu dữ liệu 120. Ngoài ra, nếu gói dữ liệu truyền hiện tại là gói dữ liệu cuối cùng trong khung, bộ truyền 220 có thể truyền gói phát hiện đến thiết bị thu dữ liệu 120 để gói phát hiện kế tiếp gói dữ liệu cuối cùng. Mặc dù, bộ truyền 220 được mô tả, thiết bị truyền dữ liệu 200 có thể bao gồm bộ thu phát (không được thể hiện) được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị thu dữ liệu 120. Thêm nữa, bộ thu phát này có thể được điều khiển bởi bộ điều khiển (không được thể hiện). Bộ điều khiển có thể được thực hiện bởi bộ xử lý chung hoặc bộ xử lý được thiết kế riêng biệt và có thể bao gồm cả bộ phận phần mềm và phần cứng.

Gói phát hiện hành thể được truyền thông qua kênh giống như kênh của gói dữ liệu (dưới đây, được đề cập đến là “phương pháp trong dải”) hoặc được truyền thông qua một kênh khác với kênh của gói dữ liệu (dưới đây, được đề cập đến là “phương pháp ngoài dải”). Khi phương pháp trong dải được sử dụng, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể xác định gói phát hiện. Ví dụ, thông tin xác nhận để xác định gói phát hiện này có thể được chèn trong gói phát hiện.

Theo phương án làm ví dụ, gói dữ liệu cuối cùng có bị mất hay không có thể được xác định bằng cách sử dụng gói phát hiện. Cụ thể, nếu số thứ tự của gói phát hiện thu được bởi thiết bị thu dữ liệu 120 không kế tiếp với số thứ tự của gói dữ liệu thu được trước đó tới gói phát hiện, thì có thể xác định rằng gói dữ liệu cuối cùng bị mất. Nếu gói dữ liệu cuối cùng được xác định là bị mất, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể yêu cầu thiết bị truyền dữ liệu 110 truyền lại gói dữ liệu cuối cùng. Theo yêu cầu truyền lại bởi thiết bị thu dữ liệu 120, bộ truyền 220 có thể truyền lại gói dữ liệu bị mất đến thiết bị thu dữ liệu 120.

Các Fig.3A và Fig.3B là các hình vẽ minh họa thời gian cần để phát hiện việc mất gói dữ liệu khi gói dữ liệu bị mất.

Tham chiếu đến Fig.3A, khi ít nhất một gói dữ liệu của khung thứ n bị mất, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể tham chiếu đến số thứ tự của gói được truyền kế tiếp và xác định xem liệu gói dữ liệu có bị mất hay không.

Ví dụ, giả sử rằng gói dữ liệu có số thứ tự “a” bị mất. Vì gói dữ liệu có số thứ tự “a” này bị mất, thiết bị thu dữ liệu 120 thu gói dữ liệu có số thứ tự “a-1”, và thì thu gói dữ liệu

có số thứ tự “ $a+1$ ”. Vì các số thứ tự của các gói dữ liệu thu được không kế tiếp nhau, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể phát hiện gói dữ liệu có số thứ tự “ a ” bị mất.

Theo Fig.3A, vì gói dữ liệu bị mất không phải là gói dữ liệu cuối cùng của khung, thời gian cần để phát hiện gói dữ liệu bị mất có thể bằng khoảng thời gian giữa các lần truyền tuần tự các gói dữ liệu trong khung.

Fig.3B minh họa ví dụ, trong đó có thể xác định rằng gói dữ liệu cuối cùng bị mất giữa ít nhất một gói dữ liệu của khung thứ n .

Ví dụ, giả sử rằng gói dữ liệu cuối cùng có số thứ tự “ b ” bị mất. Theo Fig.3B, thiết bị thu dữ liệu 120 đã thu gói dữ liệu có số thứ tự “ $b-1$ ”, vì gói dữ liệu cuối cùng có số thứ tự “ b ” bị mất.

Nếu gói phát hiện không được sử dụng, để phát hiện rằng gói dữ liệu cuối cùng có số thứ tự “ b ” bị mất, thiết bị thu dữ liệu 120 thu gói dữ liệu thứ nhất của khung kế tiếp, Nghĩa là khung thứ $(n+1)$. Nói cách khác, trước khi thu được khung thứ $(n+1)$, thiết bị thu dữ liệu 120 không thể phát hiện việc mất gói dữ liệu cuối cùng. Do đó, thời gian cần để phát hiện việc gói dữ liệu bị mất có thể dài hơn thời gian cần để phát hiện các gói dữ liệu khác của khung.

Theo phương án làm ví dụ, gói phát hiện hành thể được truyền thêm tới thiết bị thu dữ liệu 120 sau gói dữ liệu cuối cùng của khung. Do đó, việc gói dữ liệu cuối cùng có bị mất hay không có thể được phát hiện nhanh chóng.

Fig.4 là hình vẽ minh họa quy trình phát hiện việc mất gói dữ liệu bằng cách truyền gói phát hiện, theo phương án làm ví dụ.

Tham chiếu đến Fig.4, sau khi gói dữ liệu cuối cùng của khung thứ n được truyền, gói phát hiện hành thể được truyền thêm. Nếu số thứ tự gói dữ liệu cuối cùng là “ b ”, số thứ tự của gói phát hiện hành thể là “ $b+1$ ”.

Ví dụ, giả sử rằng gói dữ liệu cuối cùng có số thứ tự “ b ” bị mất. Nếu gói phát hiện không được truyền, để phát hiện việc mất gói dữ liệu cuối cùng, phải đợi cho đến khi khung thứ $n+1$ kế tiếp thu được. Tuy nhiên, nếu gói phát hiện được sử dụng, vì gói dữ liệu cuối cùng có số thứ tự “ b ” bị mất, thiết bị thu dữ liệu 120 thu gói dữ liệu có số thứ tự “ $b-1$ ” và thì thu gói phát hiện hành số thứ tự “ $b+1$ ”. Vì các số thứ tự của các gói dữ liệu thu được không kế tiếp nhau, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể phát hiện rằng gói dữ liệu cuối cùng có số thứ tự “ b ” bị mất.

Vì gói phát hiện được truyền thêm, thời gian cần để phát hiện việc mất gói dữ liệu có thể được giảm xuống bằng khoảng thời gian giữa các lần truyền tuần tự các gói dữ liệu

trong khung.

Nói cách khác, vì gói phát hiện được truyền thêm, khi dữ liệu được truyền trong các khung dữ liệu, việc gói dữ liệu cuối cùng có bị mất hay không có thể được phát hiện nhanh chóng hơn.

Fig.5 là lưu đồ minh họa phương pháp truyền dữ liệu theo phương án làm ví dụ.

Trong thao tác 510, thiết bị truyền dữ liệu 110 có thể truyền khung chứa ít nhất một gói dữ liệu tới thiết bị thu dữ liệu 120. Thiết bị truyền dữ liệu 110 có thể bao gồm thiết bị để lưu trữ số lượng các gói dữ liệu định trước được truyền tới thiết bị thu dữ liệu 120 với lượng thời gian định trước. Số thứ tự có thể có trong gói dữ liệu được truyền để thiết bị thu dữ liệu 120 có thể phát hiện việc mất gói hoặc sắp xếp lại gói.

Trong thao tác 520, thiết bị truyền dữ liệu 110 có thể tạo ra gói phát hiện để phát hiện việc mất gói. Thông tin xác nhận chỉ ra loại gói có thể có trong gói phát hiện, để thiết bị thu dữ liệu 120 có thể phát hiện gói phát hiện từ gói dữ liệu. Theo các phương án làm ví dụ khác, gói phát hiện hành thể bao gồm thông tin phần đầu và không lưu trữ thông tin trong vùng tải hữu ích. Sau đó, gói phát hiện hành thể được phân biệt với gói dữ liệu dựa vào việc dữ liệu có trong vùng tải hữu ích hay không.

Trong thao tác 530, nếu gói dữ liệu trong khung là gói dữ liệu cuối cùng, thì gói phát hiện hành thể được truyền tới thiết bị thu dữ liệu 120 để gói phát hiện liền kề với gói dữ liệu cuối cùng. Nếu số thứ tự của gói phát hiện thu được bởi thiết bị thu dữ liệu 120 không kế tiếp với số thứ tự của gói dữ liệu thu được trước đó đến gói phát hiện, thì thiết bị thu dữ liệu 120 có thể xác định rằng gói dữ liệu cuối cùng bị mất.

Nếu gói dữ liệu cuối cùng được xác định là bị mất, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể yêu cầu thiết bị truyền dữ liệu 110 truyền lại gói dữ liệu cuối cùng. Theo yêu cầu truyền lại gói phát hiện bởi thiết bị thu dữ liệu 120, đơn vị truyền 220 có thể truyền lại gói dữ liệu bị mất tới thiết bị thu dữ liệu 120.

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa thiết bị thu dữ liệu 600 theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.6, thiết bị thu dữ liệu 600 theo một phương án của sáng chế bao gồm bộ thu 610, nghĩa là đơn vị thu, bộ xác định 620, nghĩa là đơn vị xác định và bộ yêu cầu 630, nghĩa là đơn vị yêu cầu. Các thao tác của thiết bị thu dữ liệu 600 giống như các thao tác của thiết bị thu dữ liệu 120 trên Fig.1.

Chỉ các bộ phận của thiết bị truyền dữ liệu 600 có liên quan đến phương án làm ví dụ được minh họa trên Fig.6. Theo đó, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật

này có thể hiểu thiết bị còn bao gồm các bộ phận chung ngoài các bộ phận được minh họa trên Fig.6.

Bộ thu 610 có thể nhận khung chứa ít nhất một gói dữ liệu và gói phát hiện để phát hiện việc mất gói dữ liệu cuối cùng trong khung. Ở đây, gói phát hiện là gói được truyền kế tiếp gói dữ liệu cuối cùng trong khung, để có thể xác định rằng gói dữ liệu cuối cùng có bị mất hay không, theo phương án làm ví dụ.

Bộ xác định 620 có thể xác định gói dữ liệu cuối cùng có bị mất hay không bằng cách sử dụng gói phát hiện thu được từ thiết bị truyền dữ liệu 110. Cụ thể, số thứ tự của gói dữ liệu thu được trước đó trong thiết bị thu dữ liệu 600 và số thứ tự của gói dữ liệu thu được hiện hành trong thiết bị thu dữ liệu 600 có thể được so sánh. Ví dụ, nếu các số thứ tự của các gói dữ liệu thu được trước đó và gói dữ liệu thu được hiện hành không kế tiếp, thì, bộ xác định 620 có thể xác định rằng gói dữ liệu bị mất.

Do đó, nếu số thứ tự của gói phát hiện thu được từ thiết bị truyền dữ liệu 110 bởi thiết bị thu dữ liệu 600 không kế tiếp với số thứ tự của gói dữ liệu cuối cùng của khung, thì, thiết bị thu dữ liệu 600 có thể xác định rằng gói dữ liệu cuối cùng bị mất.

Bộ yêu cầu 630 có thể yêu cầu thiết bị truyền dữ liệu 110 truyền lại gói dữ liệu cuối cùng, dựa vào kết quả xác định của bộ xác định 620. Cụ thể, nếu bộ xác định 620 xác định rằng gói dữ liệu bị mất, bộ yêu cầu 630 có thể yêu cầu thiết bị truyền dữ liệu 110 truyền lại gói dữ liệu bị mất.

Mặc dù, bộ thu 610 được mô tả, thiết bị thu dữ liệu 200 có thể bao gồm bộ thu phát (không được thể hiện) được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị truyền dữ liệu 110. Thêm nữa, bộ thu phát có thể được điều khiển bởi bộ điều khiển (không được thể hiện). Thêm nữa, bộ thu phát có thể thực hiện các chức năng của bộ xác định và điều khiển bộ thu để yêu cầu thiết bị truyền dữ liệu 110 để truyền lại gói dữ liệu bị mất nếu xác định rằng gói dữ liệu bị mất. Bộ điều khiển có thể được thực hiện bởi bộ xử lý chung hoặc bộ xử lý được thiết kế riêng biệt và có thể bao gồm cả bộ phận phần mềm và phần cứng.

Fig.7 là lưu đồ minh họa phương pháp thu dữ liệu theo phương án làm ví dụ.

Trong thao tác 710, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể nhận khung chứa ít nhất một gói dữ liệu và gói phát hiện để phát hiện việc mất gói dữ liệu. Số thứ tự có thể có trong ít nhất một gói dữ liệu thu được và gói phát hiện thu được để thiết bị thu dữ liệu 120 có thể phát hiện việc mất gói hoặc sắp xếp lại gói.

Trong thao tác 720, gói dữ liệu cuối cùng của gói trong khung có bị mất hay không, có thể được xác định bằng cách sử dụng gói phát hiện thu được của thao tác 710.

Cụ thể, số thứ tự của gói dữ liệu thu được trước đó trong thiết bị thu dữ liệu 120 và số thứ tự của gói dữ liệu thu được hiện hành trong thiết bị thu dữ liệu 120 có thể được so sánh. Ví dụ, nếu các số thứ tự của các gói dữ liệu thu được trước đó và gói dữ liệu thu được hiện hành không kế tiếp, thì, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể xác định rằng gói dữ liệu bị mất.

Do đó, nếu số thứ tự của gói phát hiện thu được từ thiết bị truyền dữ liệu 110 bởi thiết bị thu dữ liệu 120 không kế tiếp với số thứ tự gói dữ liệu cuối cùng trong khung, thì, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể xác định rằng gói dữ liệu bị mất.

Trong thao tác 730, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể yêu cầu thiết bị truyền dữ liệu 110 để truyền lại thì có thể xác định rằng gói dữ liệu cuối cùng bị mất, dựa vào kết quả xác định của thao tác 720. Cụ thể, nếu xác định rằng gói dữ liệu bị mất trong thao tác 720, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể yêu cầu thiết bị truyền dữ liệu 110 để truyền lại gói dữ liệu bị mất.

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa thiết bị truyền dữ liệu 200 theo phương án làm ví dụ khác.

Tham chiếu đến Fig.8, thiết bị truyền dữ liệu 200 theo phương án làm ví dụ khác bao gồm bộ tạo gói 210, nghĩa là bộ tạo gói, bộ truyền 220, nghĩa là đơn vị truyền, bộ phân tích 230, nghĩa là đơn vị phân tích và bộ xác định 240, nghĩa là đơn vị xác định. Các thao tác của thiết bị truyền dữ liệu 200 giống như các thao tác của thiết bị truyền dữ liệu 110 trên Fig.1.

Chỉ các bộ phận của thiết bị thu dữ liệu 200 liên quan đến phương án làm ví dụ hiện hành được minh họa trên Fig.8. Theo đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng thiết bị còn bao gồm các bộ phận chung ngoài các bộ phận được minh họa trên Fig.8.

Bộ tạo gói 210 có thể tạo ra gói phát hiện để phát hiện việc mất gói dữ liệu.

Bộ truyền 220 có thể truyền khung chứa ít nhất một gói dữ liệu tới thiết bị thu dữ liệu 120. Ngoài ra, nếu gói dữ liệu được truyền hiện tại là gói dữ liệu cuối cùng trong khung, thì bộ truyền 220 có thể truyền gói phát hiện tới thiết bị thu dữ liệu 120 sao cho gói phát hiện này kế tiếp gói dữ liệu cuối cùng trong khung.

Bộ phân tích 230 có thể phân tích tỷ lệ mất gói của mạng. Khi tỷ lệ mất gói của mạng tăng lên, không những khả năng mất gói dữ liệu trong khung tăng, mà còn khiến cho việc mất gói phát hiện được truyền kế tiếp gói dữ liệu cuối cùng cũng tăng. Nếu gói dữ liệu cuối cùng và gói phát hiện đều bị mất, thì thiết bị thu dữ liệu 120 không thể phát hiện

được liệu gói dữ liệu cuối cùng có bị mất hay không cho đến khi khung kế tiếp thu được.

Bộ xác định 240 có thể xác định số lượng của gói phát hiện được tạo ra, dựa vào tỷ lệ mất gói được phân tích bởi bộ phân tích 230. Số lượng của gói phát hiện hành thể tăng lên khi tỷ lệ mất gói tăng.

Fig.9 là hình vẽ minh họa quy trình tạo ra gói phát hiện dựa vào trạng thái của mạng.

Tham chiếu đến Fig.9, thiết bị truyền dữ liệu 200 theo phương án làm ví dụ có thể xác định số lượng của gói phát hiện được tạo ra dựa vào tỷ lệ mất gói của mạng. Số lượng của gói phát hiện hành thể tăng lên khi tỷ lệ mất gói của mạng tăng.

Ví dụ, giả sử rằng bốn gói phát hiện được tạo ra, dựa vào kết quả phân tích liên quan đến trạng thái của mạng.

Một vài trong số bốn gói phát hiện hành có thể bị mất. Ở đây, dựa vào số thứ tự “b” của gói dữ liệu cuối cùng của khung, các số thứ tự của bốn gói phát hiện hành có thể tương ứng là “b+1”, “b+2”, “b+3” và “b+4”. Giả sử rằng, các gói phát hiện hành các số thứ tự “b+2” và “b+3” bị mất trong suốt quá trình truyền giữa thiết bị truyền dữ liệu 110 và thiết bị thu dữ liệu 120.

Thiết bị thu dữ liệu 120 có thể thu gói phát hiện hành số thứ tự “b+1” và ngay sau khi thu gói phát hiện hành số thứ tự “b+4”. Thiết bị thu dữ liệu 120 có thể phát hiện việc mất gói bằng cách phát hiện rằng các số thứ tự của gói phát hiện thu được không kế tiếp. Sau khi phát hiện tỷ lệ mất gói, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể xác định rằng gói dữ liệu bị mất là gói dữ liệu hoặc là gói phát hiện.

Vì các gói có các số thứ tự “b+2” và “b+3” là các gói phát hiện và các gói phát hiện không bao gồm thông tin dữ liệu, theo kết quả xác định, thiết bị thu dữ liệu 120 không thể yêu cầu thiết bị truyền dữ liệu 110 để truyền lại gói dữ liệu bị mất.

Theo ví dụ khác, gói dữ liệu cuối cùng và một vài trong số các gói phát hiện hành thể bị mất. Tham chiếu đến Fig.9, giả sử rằng gói dữ liệu cuối cùng có số thứ tự “b” và gói phát hiện hành số thứ tự “b+1” bị mất. Khi chỉ một gói phát hiện được truyền, việc mất gói dữ liệu cuối cùng không thể được phát hiện ngay. Tuy nhiên, nếu nhiều gói phát hiện được tạo ra, thì việc mất gói dữ liệu cuối cùng có thể được phát hiện một cách tin cậy hơn, được so sánh khi chỉ một gói phát hiện được tạo ra.

Thiết bị thu dữ liệu 120 có thể thu gói dữ liệu có số thứ tự “b-1” và thì thu gói phát hiện hành số thứ tự “b+2”. Thiết bị thu dữ liệu 120 có thể phát hiện việc mất gói bằng cách phát hiện rằng các số thứ tự của các gói phát hiện thu được không kế tiếp. Trong

trường hợp này, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể yêu cầu thiết bị truyền dữ liệu 110 để truyền lại gói dữ liệu. Nghĩa là, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể yêu cầu thiết bị truyền dữ liệu 110 truyền lại gói dữ liệu cuối cùng có số thứ tự “b”. Tuy nhiên, thiết bị thu dữ liệu 120 không thể yêu cầu thiết bị truyền 110 truyền lại gói phát hiện. Nghĩa là, thiết bị thu dữ liệu 120 không thể yêu cầu thiết bị truyền dữ liệu 110 truyền lại gói phát hiện hành số thứ tự “b+1”.

Fig.10 là lưu đồ minh họa phương pháp truyền gói phát hiện dựa vào trạng thái của mạng, theo một phương án của sáng chế.

Trong thao tác 1010, thiết bị truyền dữ liệu 110 có thể giám sát trạng thái của mạng. Thông tin liên quan đến trạng thái của mạng có thể bao gồm thông tin liên quan đến tỷ lệ mất gói. Tỷ lệ mất gói là xác suất của gói được truyền bởi thiết bị truyền dữ liệu 110 không thu được trong thiết bị thu dữ liệu 120.

Trong thao tác 1020, thiết bị truyền dữ liệu 110 có thể xác định được số lượng của gói phát hiện được tạo ra, dựa vào trạng thái của mạng được giám sát trong thao tác 1010. Số lượng của gói phát hiện hành thể tăng lên khi tỷ lệ mất gói của mạng tăng.

Trong thao tác 1030, thiết bị truyền dữ liệu 110 có thể tạo ra gói phát hiện, theo số lượng của gói phát hiện được xác định trong thao tác 1020 dựa vào trạng thái của mạng.

Trong thao tác 1040, thiết bị truyền dữ liệu 110 có thể truyền ít nhất một gói phát hiện được tạo ra trong thao tác 1030 kế tiếp gói dữ liệu cuối cùng của khung. Nếu số thứ tự của gói phát hiện thu được bởi thiết bị thu dữ liệu 120 không kế tiếp với số thứ tự của gói dữ liệu thu được trước đó tới gói phát hiện, thì có thể xác định rằng gói dữ liệu cuối cùng bị mất.

Theo phương án làm ví dụ khác, thiết bị nhận 600 có thể nhận nhiều gói phát hiện, dựa vào trạng thái của mạng.

Bộ thu 610 có thể nhận khung chứa ít nhất một gói dữ liệu và gói phát hiện để phát hiện việc mất gói dữ liệu cuối cùng trong khung. Ví dụ, khi tỷ lệ mất gói của mạng tăng, thì số lượng của gói phát hiện được truyền từ thiết bị truyền dữ liệu 110 có thể tăng lên.

Bộ xác định 620 có thể xác định gói dữ liệu cuối cùng có bị mất hay không bằng cách sử dụng gói phát hiện thu được từ thiết bị truyền dữ liệu 110. Ví dụ, nếu số thứ tự của gói phát hiện thu được bởi thiết bị thu dữ liệu 600 từ thiết bị truyền dữ liệu 110 không kế tiếp với số thứ tự gói dữ liệu cuối cùng trong khung, thì, thiết bị thu dữ liệu 600 có thể xác định rằng gói dữ liệu cuối cùng bị mất.

Sau khi xác định rằng gói bị mất, đơn vị xác định 620 có thể xác định được liệu

gói dữ liệu bị mất là gói dữ liệu hay gói phát hiện.

Khi gói bị mất là gói dữ liệu, đơn vị yêu cầu 630 có thể yêu cầu thiết bị truyền dữ liệu 110 truyền lại gói dữ liệu bị mất. Nếu gói bị mất là gói dữ liệu theo kết quả xác định của bộ xác định 620, bộ yêu cầu 630 có thể yêu cầu thiết bị truyền dữ liệu 110 truyền lại gói dữ liệu bị mất. Theo cách khác, nếu gói bị mất là gói phát hiện, bộ yêu cầu 630 không thể yêu cầu thiết bị truyền dữ liệu 110 để truyền lại gói dữ liệu bị mất. Sở dĩ như vậy là do gói phát hiện là để xác định xem liệu gói dữ liệu có bị mất hay không và không bao gồm thông tin dữ liệu ngoài thông tin phần đầu.

Fig.11 là lưu đồ minh họa phương pháp thu dữ liệu dựa vào trạng thái của mạng, theo phương án làm ví dụ. Theo phương án làm ví dụ liên quan đến Fig.11, giả sử rằng nhiều gói phát hiện thu được từ thiết bị truyền dữ liệu dựa vào trạng thái của mạng.

Trong thao tác 1110, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể xác định được gói có bị mất hay không bằng cách sử dụng gói phát hiện thu được. Theo phương án làm ví dụ, khi tỷ lệ mất gói của mạng tăng lên, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể nhận nhiều gói phát hiện.

Khi việc mất gói được phát hiện trong thao tác 1110, trong thao tác 1120, thiết bị thu dữ liệu 120 có thể xác định rằng gói dữ liệu bị mất là gói dữ liệu hoặc là gói phát hiện.

Trong thao tác 1130, gói dữ liệu bị mất là gói dữ liệu, theo kết quả xác định của thao tác 1120. Thiết bị thu dữ liệu 120 có thể yêu cầu thiết bị truyền dữ liệu 110 truyền lại gói dữ liệu bị mất.

Trong thao tác 1140, gói dữ liệu bị mất là gói phát hiện, theo kết quả xác định của thao tác 1120. Thiết bị thu dữ liệu 120 không yêu cầu thiết bị truyền dữ liệu 110 truyền lại gói bị mất. Sở dĩ như vậy là do gói phát hiện là để xác định xem liệu gói dữ liệu có bị mất hay không và không bao gồm thông tin dữ liệu gì khác ngoài thông tin phần đầu.

Trong thao tác 1150, thiết bị thu dữ liệu 120 đã không phát hiện gói dữ liệu bị mất. Do đó, thiết bị thu dữ liệu 120 hoàn thành việc nhận khung chứa ít nhất một gói dữ liệu.

Một hoặc nhiều phương án làm ví dụ có thể được mô tả về các bộ phận khối chức năng và các bước xử lý khác nhau. Các khối chức năng như vậy có thể được thực hiện bởi một số bộ phận phần cứng và/hoặc phần mềm được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng cụ thể. Ví dụ, các phương án làm ví dụ có thể sử dụng các thành phần mạch tích hợp khác nhau, ví dụ, các bộ nhớ, các bộ phận xử lý, các bộ phận logic, các bảng tra cứu và tương tự, có thể thực hiện các chức năng khác nhau dưới sự điều khiển của một hoặc nhiều bộ vi xử lý hoặc các thiết bị điều khiển. Tương tự, các thành phần của các phương án làm ví dụ có thể được thực thi bằng cách sử dụng chương trình phần mềm hoặc các

phần mềm, các phương án làm ví dụ có thể được thực thi bởi một số chương trình hoặc ngôn ngữ lập trình, như các ví dụ không giới hạn, C, C++, Java, tổ hợp hoặc tương tự với các thuật toán khác nhau được thực thi với tổ hợp cấu trúc dữ liệu, đối tượng, quy trình hoặc tiến trình, thủ tục hoặc yếu tố lập trình bất kỳ khác. Các khía cạnh chức năng có thể được thực hiện theo các thuật toán được thực thi trên một hoặc nhiều bộ xử lý. Ngoài ra, sáng chế có thể sử dụng nhiều kỹ thuật truyền thống để cấu hình điện tử, xử lý tín hiệu và/hoặc điều khiển, xử lý dữ liệu và tương tự. Các thuật ngữ “cơ chế”, “bộ phận”, “phương tiện” và “cấu hình” được sử dụng rộng rãi và không bị giới hạn ở các phương án cơ học hoặc vật lý, nhưng có thể bao gồm các thủ tục phần mềm kết hợp với các bộ xử lý, v.v.

Cần hiểu là các phương án làm ví dụ được mô tả ở đây sẽ được xem xét chỉ với ý nghĩa mô tả và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế. Các mô tả về tính năng hoặc khía cạnh trong mỗi phương án làm ví dụ thường được cho là khả dụng với các tính năng hoặc khía cạnh tương tự khác theo các phương án làm ví dụ khác.

Trong khi sáng chế được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng các thay đổi về mặt hình thức và chi tiết có thể được thực hiện mà không vượt khỏi phạm vi của yêu cầu bảo hộ của sáng chế được xác định trong phần yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền dữ liệu, phương pháp này bao gồm các bước:

phân tích tỷ lệ mất gói của mạng;

xác định số lượng của ít nhất một gói phát hiện được tạo ra theo kết quả phân tích;

truyền khung chứa nhiều gói dữ liệu (510);

tạo ra ít nhất một gói phát hiện (520) để phát hiện việc mất gói dữ liệu cuối cùng trong số các gói dữ liệu dựa vào số lượng xác định của ít nhất một gói phát hiện;

đáp lại việc gói dữ liệu cuối cùng của khung được truyền, truyền (530) gói phát hiện sao cho ít nhất một gói phát hiện được truyền kế tiếp gói dữ liệu cuối cùng, và

truyền gói dữ liệu cuối cùng được tái tạo đến máy khách theo yêu cầu truyền lại gói nhận được sau khi truyền ít nhất một gói phát hiện,

trong đó, việc mất gói dữ liệu được xác định dựa vào số thứ tự của gói dữ liệu kế tiếp của gói dữ liệu này, và việc mất gói dữ liệu cuối cùng được xác định dựa vào số thứ tự của ít nhất một gói phát hiện, và trong đó ít nhất một gói phát hiện phân biệt được với mỗi một trong các gói dữ liệu dựa vào thông tin phần đầu bao gồm kiểu gói.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó đáp lại việc số thứ tự của ít nhất một gói phát hiện không kế tiếp với số thứ tự của gói dữ liệu thu được gần nhất trong số các gói dữ liệu trước ít nhất một gói phát hiện, xác định rằng gói dữ liệu cuối cùng bị mất.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó số lượng của ít nhất một gói phát hiện tăng khi tỷ lệ mất gói của mạng tăng.

4. Phương pháp thu dữ liệu, phương pháp này bao gồm các bước:

thu (710) khung chứa gói dữ liệu và ít nhất một gói phát hiện để phát hiện việc mất gói dữ liệu cuối cùng của khung;

xác định (720) việc mất gói dữ liệu dựa vào số thứ tự của gói dữ liệu kế tiếp của gói dữ liệu này và việc mất gói dữ liệu cuối cùng dựa vào số thứ tự của ít nhất một gói phát hiện; và

yêu cầu (730) truyền lại gói dữ liệu cuối cùng dựa vào kết quả xác định,

trong đó, ít nhất một gói phát hiện phân biệt được với mỗi một trong các gói dữ liệu dựa vào thông tin phần đầu bao gồm kiểu gói và

trong đó số lượng của ít nhất một gói phát hiện được truyền từ thiết bị truyền được xác định theo kết quả phân tích tỷ lệ mất gói của mạng.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước yêu cầu bao gồm, đáp lại việc số thứ tự của ít nhất một gói phát hiện không kế tiếp với số thứ tự của gói dữ liệu thu được gần nhất trong

số các gói dữ liệu trước ít nhất một gói phát hiện, thì yêu cầu truyền lại gói dữ liệu cuối cùng.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó bước xác định bao gồm:

xác định xem liệu gói dữ liệu bị mất có phải là gói phát hiện hay không; và
khi gói bị mất không phải là gói phát hiện thì yêu cầu truyền lại gói bị mất.

7. Thiết bị (200) để truyền dữ liệu, thiết bị này bao gồm:

bộ tạo gói (210) được tạo cấu hình để phân tích tỷ lệ mất gói của mạng, xác định số lượng của ít nhất một gói phát hiện được tạo ra theo kết quả phân tích và tạo ra ít nhất một gói phát hiện để phát hiện việc mất gói dữ liệu cuối cùng trong số nhiều gói dữ liệu dựa vào số lượng định trước của ít nhất một gói dữ liệu phát hiện; và

bộ truyền (220) được tạo cấu hình để truyền khung bao gồm các gói dữ liệu và ít nhất một gói phát hiện, trong đó đáp lại việc gói dữ liệu cuối cùng của khung được truyền, truyền ít nhất một gói phát hiện kế tiếp gói dữ liệu cuối cùng và truyền gói dữ liệu cuối cùng được tái tạo đến máy khách theo yêu cầu truyền lại gói nhận được sau khi truyền gói phát hiện,

trong đó, việc mất gói dữ liệu được xác định dựa vào số thứ tự của gói dữ liệu kế tiếp của gói dữ liệu này, và việc mất gói dữ liệu cuối cùng dựa vào số thứ tự của ít nhất một gói phát hiện, và

trong đó ít nhất một gói phát hiện phân biệt được với mỗi một trong các gói dữ liệu dựa vào thông tin phân đầu bao gồm kiểu gói.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó đáp lại việc số thứ tự của ít nhất một gói phát hiện không kế tiếp với số thứ tự của gói dữ liệu thu được gần nhất trong số các gói dữ liệu và trước ít nhất một gói phát hiện, xác định rằng gói dữ liệu cuối cùng bị mất.

9. Hệ thống truyền và thu dữ liệu bao gồm thiết bị (200) theo điểm 7 để truyền dữ liệu và thiết bị (600) để nhận dữ liệu bao gồm:

bộ thu (610) được tạo cấu hình để thu khung dữ liệu chứa nhiều gói dữ liệu và ít nhất một gói phát hiện để phát hiện việc mất gói dữ liệu cuối cùng của khung;

bộ xác định (620) được tạo cấu hình để xác định việc mất gói dữ liệu dựa vào số thứ tự của gói dữ liệu kế tiếp của gói dữ liệu này và việc mất gói dữ liệu cuối cùng dựa vào số thứ tự của ít nhất một gói phát hiện; và

bộ yêu cầu (630) được tạo cấu hình để yêu cầu truyền lại gói dữ liệu cuối cùng dựa vào kết quả xác định,

trong đó ít nhất một gói phát hiện phân biệt được với mỗi một trong các gói dữ liệu

dựa vào thông tin phần đầu bao gồm kiểu gói và

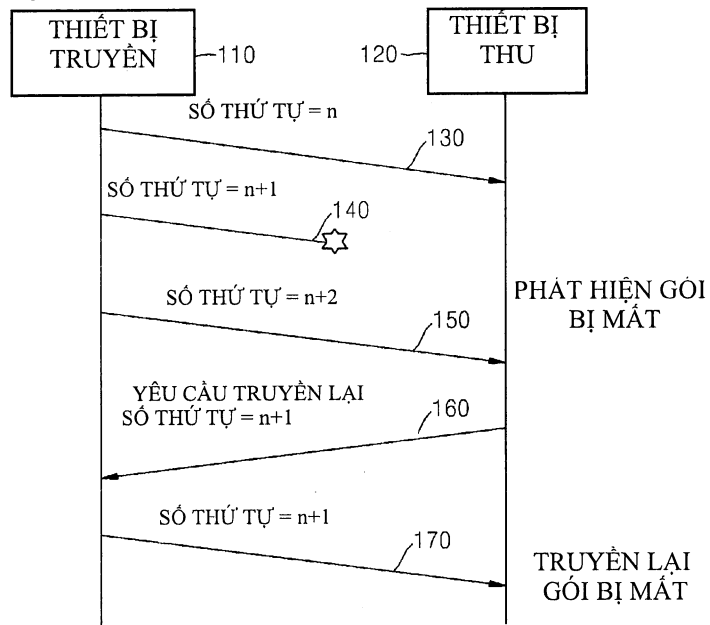
trong đó số lượng của ít nhất một gói phát hiện được truyền từ thiết bị truyền được xác định theo kết quả phân tích tỷ lệ mất gói của mạng.

10. Hệ thống theo điểm 9, trong đó đáp lại việc số thứ tự của ít nhất một gói phát hiện không kế tiếp với số thứ tự của gói dữ liệu thu được gần nhất trong số các gói dữ liệu, bộ yêu cầu được tạo cấu hình để yêu cầu truyền lại gói dữ liệu cuối cùng.

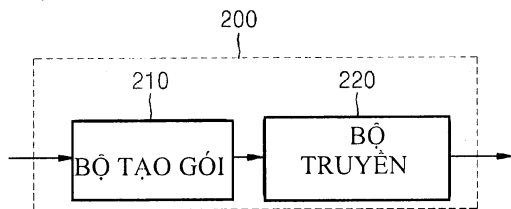
11. Hệ thống theo điểm 10, trong đó bộ xác định còn được tạo cấu hình để xác định xem liệu gói dữ liệu bị mất có phải là gói phát hiện hay không; và

khi gói dữ liệu bị mất không phải là gói phát hiện, thì việc truyền lại gói bị mất được yêu cầu.

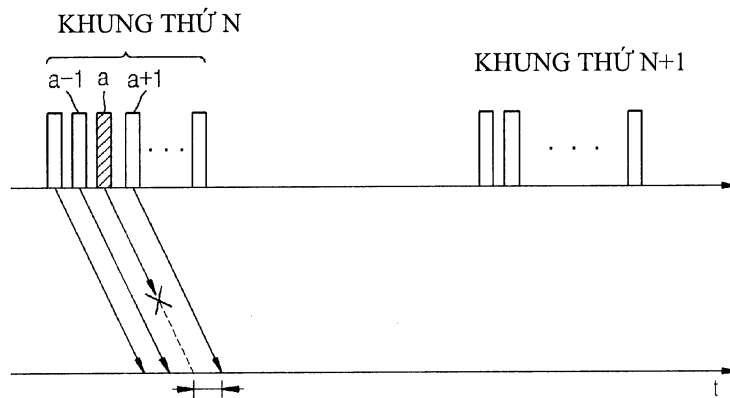
[Fig. 1]



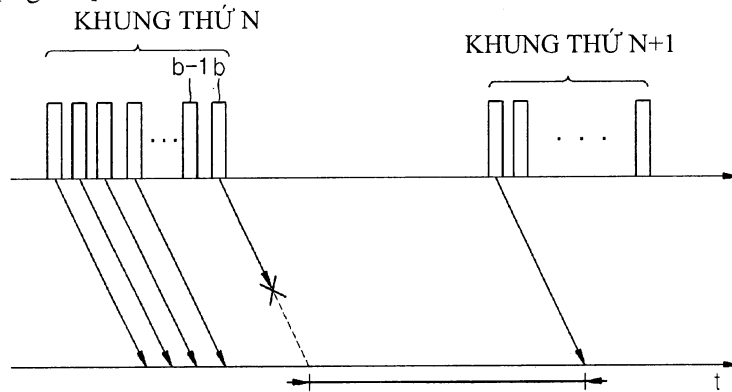
[Fig. 2]



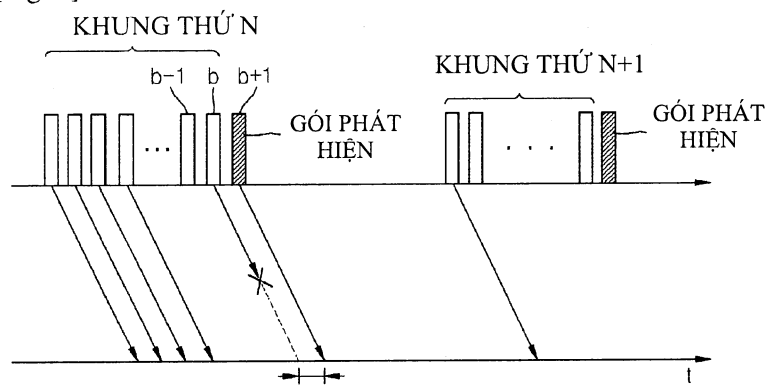
[Fig. 3A]



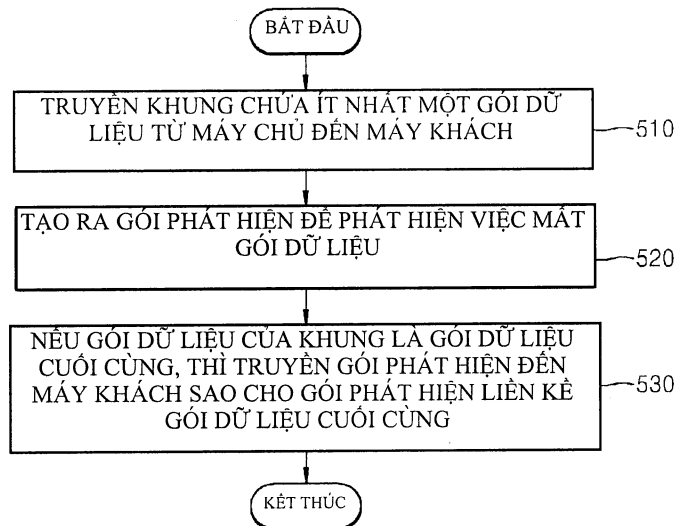
[Fig. 3B]



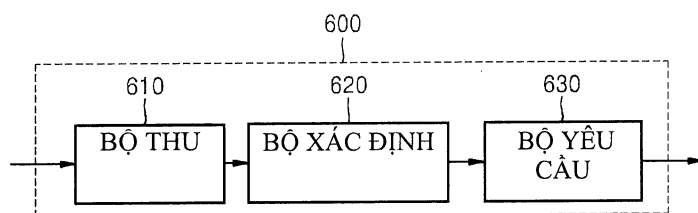
[Fig. 4]



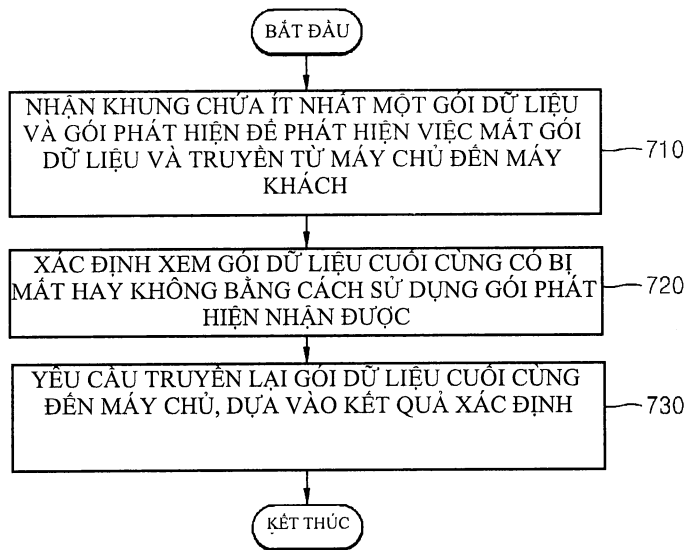
[Fig. 5]



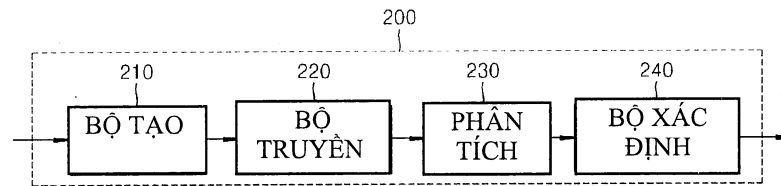
[Fig. 6]



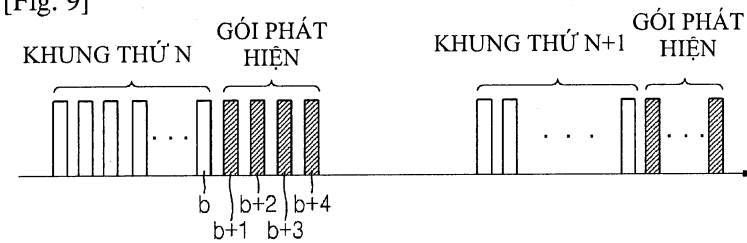
[Fig. 7]



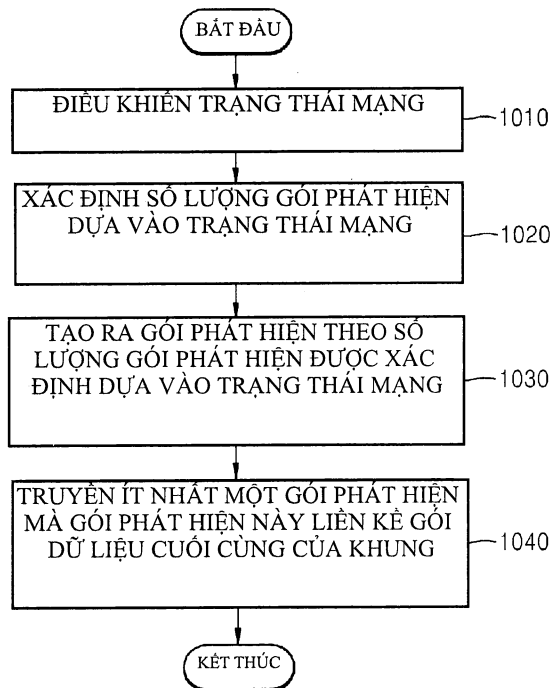
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]

