



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0053791
(43) 공개일자 2009년05월27일

(51) Int. Cl.

H04L 12/56 (2006.01) H04L 1/16 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7003626

(22) 출원일자 2009년02월23일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2009년02월23일

(86) 국제출원번호 PCT/CN2007/002542

국제출원일자 2007년08월22일

(87) 국제공개번호 WO 2008/025250

국제공개일자 2008년03월06일

(30) 우선권주장

200610030361.6 2006년08월23일 중국(CN)

(71) 출원인

알까멜 루슨트

프랑스 75008 파리 튀 라 보에띠 54

(72) 발명자

양, 타오

중국 상하이 201206, 푸둥 진차오, 닝차오 로드, 넘버. 388

유, 밍리

중국 상하이 201206, 푸둥 진차오, 닝차오 로드, 넘버. 388

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

장훈

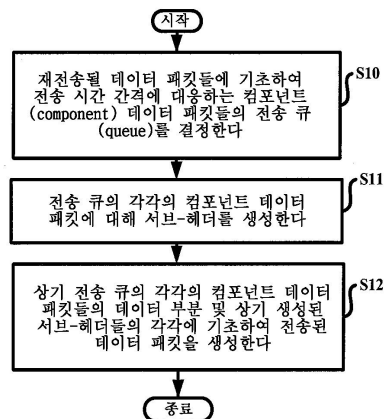
전체 청구항 수 : 총 29 항

(54) 무선 통신 네트워크에서 데이터를 전송 및 분석하기 위한 방법 및 그의 장치

(57) 요약

본 발명은 LTE 시스템과 같은, 통신 네트워크에서 전송될 데이터 패킷을 처리 및 파악하는 방법 및 대응하는 디바이스를 제공한다. 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분에 대해 사용되는 서브-헤더는 전송된 데이터 패킷을 구성하는 각각의 컴포넌트 데이터 패킷에 대해 생성되고, 서브-헤더는: 컴포넌트 데이터 패킷이 속하는 오리지널 데이터 패킷을 표시하기 위한 오리지널 데이터 패킷 ID; 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들, 및 각각의 세그먼테이션 이후에 컴포넌트 데이터 패킷이 속하는 데이터 세그먼트를 표시하기 위한 세그먼테이션 처리 ID; 데이터 패킷의 데이터 부분의 데이터량을 표시하기 위한 데이터량 ID를 포함한다. 본 발명에 의해 제공된 기술적인 해결책에 의해, 데이터 패킷의 헤더 구조 규정이 최적화되고, 전송 리소스 이용 효율이 개선된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

류, 진

중국 상하이 201206, 푸둥 진차오, 닝차오 로드,
넘버. 388

웬, 핑핑

중국 상하이 201206, 푸둥 진차오, 닝차오 로드,
넘버. 388

특허청구의 범위

청구항 1

무선 통신 네트워크의 송신 디바이스(sending device)에서 전송 시간 간격에 기초하여 전송될(to-be-transmitted) 데이터 패킷들을 처리하는 방법에 있어서:

- a) 상기 전송 시간 간격에 따라, 상기 전송될 데이터 패킷에 기초하여 전송 시간에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷들(component data packets)의 전송 큐(transmission queue)를 결정하는 단계;
- b) 필요에 따라 상기 전송 큐 내의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷에 대한 서브-헤더(sub-header)를 생성하는 단계로서, 상기 서브-헤더는 상기 컴포넌트 데이터 패킷의 다음 정보:
 - 상기 컴포넌트 데이터 패킷이 속하는 오리지널 데이터 패킷(original data packet)을 표시하기 위한 오리지널 데이터 패킷 ID;
 - 상기 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 상기 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션(segmentation)의 횟수들, 및 각각의 세그먼테이션 이후에 상기 컴포넌트 데이터 패킷이 속하는 데이터 세그먼트를 표시하기 위한 세그먼테이션 처리 ID;
 - 상기 컴포넌트 데이터 패킷의 데이터 부분의 데이터량을 표시하기 위한 데이터량 ID를 포함하는, 상기 서브-헤더 생성 단계; 및
- c) 상기 전송 큐 내의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷들의 데이터 부분들 및 상기 생성된 서브-헤더들의 각각에 기초하여 전송될 데이터 패킷을 생성하는 단계로서, 그의 헤더 부분이 상기 전송될 데이터 패킷에 포함된 컴포넌트 데이터 패킷들의 수를 표시하기 위한 컴포넌트 수 표시 정보를 포함하는, 상기 전송될 데이터 패킷 생성 단계를 포함하는, 전송될 데이터 패킷들 처리 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 단계 a는:

- a1) 상기 전송 시간 간격에 따라, 상기 전송 시간 간격에서 전송가능한 데이터량을 계산하는 단계;
 - a2) 상기 전송될 데이터 패킷들 내의 제 1-차 데이터 패킷(first-order data packet)의 데이터량이 상기 전송가능한 데이터량보다 더 큰지의 여부를 판정하는 단계; 및
 - a3) 상기 제 1-차 데이터 패킷의 데이터량이 상기 전송가능한 데이터량보다 더 큰 경우에, 상기 제 1-차 데이터 패킷을 제 1 데이터 세그먼트 및 제 2 데이터 세그먼트로 세그먼팅하고, 상기 제 1 데이터 세그먼트를 상기 전송 큐 내로 부가하고 상기 제 2 데이터 세그먼트를 새로운 제 1-차 데이터 패킷으로서 사용하는 단계를 더 포함하고,
- 상기 제 1 데이터 세그먼트의 데이터량은 상기 전송가능한 데이터량과 동일한 것을 특징으로 하는, 전송될 데이터 패킷들 처리 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 단계 b는:

- b') 상기 제 1 데이터 세그먼트 및 상기 제 2 데이터 세그먼트에 대한 서브-헤더들을 각각 생성하는 단계를 포함하고, 상기 생성된 서브-헤더의 각각은:
 - 상기 데이터 세그먼트가 속하는 오리지널 데이터 패킷을 표시하기 위한 오리지널 데이터 패킷 ID;
 - 상기 데이터 세그먼트를 획득하기 위해 상기 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들, 및 각각의 세그먼테이션 이후에 상기 데이터 세그먼트가 속하는 데이터 세그먼트를 표시하기 위한 세그먼테이션 처리 ID;
 - 상기 데이터 세그먼트의 데이터 부분의 데이터량을 표시하기 위한 데이터량 표시 정보를 포함하고;

상기 세그먼테이션 처리 ID는:

상기 데이터 세그먼트를 획득하기 위해 상기 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들을 표시하기 위한 세그먼테이션 처리 횟수 ID; 및

상기 오리지널 데이터 패킷에 의해 상기 데이터 세그먼트를 획득하는 처리 동안 각각의 세그먼테이션 이후에 상기 데이터 세그먼트가 속하는 데이터 세그먼트를 표시하기 위한 데이터 세그먼트 ID를 포함하는 것을 특징으로 하는, 전송될 데이터 패킷들 처리 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 단계 a는:

a3') 상기 제 1-차 데이터 패킷의 데이터량이 상기 전송가능한 데이터량보다 더 적거나 이와 동일한 경우에, 상기 제 1-차 데이터 패킷을 컴포넌트 데이터 패킷으로서 상기 전송 큐에 추가하는 단계, 상기 전송가능한 데이터량 및 상기 제 1-차 데이터 패킷의 데이터량 사이의 차이를 새로운 전송가능한 데이터량으로서 사용하는 단계, 상기 제 1-차 데이터 패킷 다음의 데이터 패킷을 새로운 제 1-차 데이터 패킷으로서 취하는 단계, 및 단계 a2를 반복하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 전송될 데이터 패킷들 처리 방법.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 단계 b는:

- 상기 컴포넌트 데이터 패킷에 대응하는 상기 전송될 데이터 패킷이 이전의 세그먼테이션 처리로부터 획득된 상기 제 2 데이터 세그먼트인지의 여부를 판정하는 단계와;

- 상기 전송될 데이터 패킷이 이전의 세그먼테이션으로부터 획득된 상기 제 2 데이터 세그먼트인 경우에, 상기 전송될 데이터 패킷에 대한 이전에 생성된 서브-헤더에 기초하여 상기 컴포넌트 데이터 패킷에 대한 서브-헤더를 생성하는 단계를 더 포함하고;

상기 단계 b'는:

- 상기 전송될 데이터 패킷이 상기 이전의 세그먼테이션으로부터 획득된 상기 제 2 데이터 세그먼트인 경우에, 상기 전송될 데이터 패킷에 대한 상기 이전에 생성된 서브-헤더에 기초하여 현재의 세그먼테이션으로부터 획득되는 상기 제 1 데이터 세그먼트 및 상기 제 2 데이터 세그먼트에 대한 서브-헤더들을 생성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 전송될 데이터 패킷들 처리 방법.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단계 c는:

- 상기 전송 큐 내의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷들에 대해 생성된 서브-헤더들에 기초하여 상기 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분을 생성하는 단계를 포함하고, 상기 헤더 부분은 상기 전송된 데이터 패킷에 포함된 컴포넌트 데이터 패킷들의 수를 표시하기 위한 컴포넌트 수 표시 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 전송될 데이터 패킷들 처리 방법.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단계 c는:

c1) 상기 전송 큐 내의 현재 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더를 상기 전송된 데이터 패킷의 상기 헤더 부분에 추가하는 단계;

c2) 상기 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더에 포함된 상기 세그먼테이션 처리 ID에 따라, 상기 컴포넌트 데이

터 패킷을 획득하기 위해 대응하는 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼트의 횡수들이 제로인지의 여부를 판정하는 단계;

c3) 상기 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 상기 대응하는 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼트이션의 횡수들이 제로가 아닌 경우에, 미리 규정된 조건이 충족되는지의 여부를 판정하는 단계;

c4) 상기 미리 규정된 조건이 충족되는 경우에, 상기 전송 큐 내의 상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷 다음의 컴포넌트 데이터 패킷을 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷으로서 취하고, 그에 대해 c1)-c2) 및 대응하는 후속 동작들을 수행하는 단계; 및

c5) 상기 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분 내의 상기 전송 큐 내의 상기 각각의 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더와 동일한 위치 관계로 상기 전송된 데이터 패킷의 상기 데이터 부분에 각각의 컴포넌트 데이터 패킷의 데이터 부분을 부가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 전송될 데이터 패킷들 처리 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

c4') 상기 미리 규정된 조건이 충족되지 않는 경우에, 상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더를 상기 전송된 데이터 패킷의 상기 헤더 부분 내의 상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더 이전의 서브-헤더와 교환하고, 단계 c3)로 리턴하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 전송될 데이터 패킷들 처리 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

c3') 상기 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 상기 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼트이션의 횡수들이 제로인 경우에, 상기 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분에서, 상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대응하는 서브-헤더 이전의 특징적인 서브-헤더가 존재하는지의 여부를 판정하는 단계로서, 상기 특징적인 서브-헤더에 포함된 세그먼트이션 처리 ID는 상기 특징적인 서브-헤더에 대응하는 상기 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼트이션이 없다는 것을 나타내는, 상기 판정 단계;

- 상기 특징적인 서브-헤더가 존재하는 경우에, 상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대응하는 상기 서브-헤더로부터 그의 세그먼트이션 처리 ID를 삭제하고, 상기 전송 큐 내의 상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷 다음의 컴포넌트 데이터 패킷을 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷으로서 취하고, 그에 대해 c1)-c2) 및 대응하는 후속 동작들을 수행하는 단계; 및

- 상기 특징적인 서브-헤더가 존재하지 않는 경우에, 상기 전송 큐 내의 상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷 다음의 컴포넌트 데이터 패킷을 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷으로서 취하고, 그에 대해 c1)-c2) 및 대응하는 후속 동작들을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 전송될 데이터 패킷들 처리 방법.

청구항 10

제 7 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 미리 규정된 조건은 상기 전송된 데이터 패킷의 상기 헤더 부분에서, 상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더 이전의 서브-헤더에 포함된 상기 세그먼트이션 처리 ID가 상기 이전의 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼트이션의 횡수들이 제로가 아니라는 것을 표시하거나, 또는 상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더가 이미 상기 전송된 데이터 패킷의 상기 헤더 부분의 최상부에 있다는 것을 표시하는 것을 특징으로 하는, 전송될 데이터 패킷들 처리 방법.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 컴포넌트 데이터 패킷 및 상기 전송될 데이터 패킷은 오리지널 데이터 패킷 및/또는 상기 오리지널 데이터 패킷 또는 데이터 세그먼트를 세그먼트링하는 것으로부터 획득된 데이터 세그먼트들을 각각 포함하는 것을 특징으로 하는, 전송될 데이터 패킷들 처리 방법.

청구항 12

무선 통신 네트워크의 송신 디바이스에서 전송 시간 간격에 기초하여 전송될 데이터 패킷들을 처리하기 위한 처리 디바이스(processing device)에 있어서:

상기 전송 시간 간격에 따라, 상기 전송될 데이터 패킷에 기초하여 상기 전송 시간에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷들의 전송 큐를 결정하기 위한 결정 수단;

필요에 따라 상기 전송 큐 내의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷에 대한 서브-헤더를 생성하기 위한 제 1 생성 수단으로서, 상기 서브-헤더는 상기 컴포넌트 데이터 패킷의 다음 정보:

- 상기 컴포넌트 데이터 패킷이 속하는 오리지널 데이터 패킷을 표시하기 위한 오리지널 데이터 패킷 ID;
- 상기 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 상기 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들, 및 각각의 세그먼테이션 이후에 상기 컴포넌트 데이터 패킷이 속하는 데이터 세그먼트를 표시하기 위한 세그먼테이션 처리 ID;
- 상기 컴포넌트 데이터 패킷의 데이터 부분의 데이터량을 표시하기 위한 데이터량 ID를 포함하는, 상기 제 1 생성 수단; 및

상기 전송 큐 내의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷들의 데이터 부분들 및 상기 생성된 서브-헤더들의 각각에 기초하여 전송될 데이터 패킷을 생성하기 위한 제 2 생성 수단으로서, 그의 헤더 부분이 상기 전송될 데이터 패킷에 포함된 컴포넌트 데이터 패킷들의 수를 표시하기 위한 컴포넌트 수 표시 정보를 포함하는, 상기 제 2 생성 수단을 포함하는, 처리 디바이스.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 결정 수단은:

상기 전송 시간 간격에 따라 상기 전송 시간에서 전송가능한 데이터량을 계산하기 위한 계산 수단;

상기 전송될 데이터 패킷들 내의 제 1-차 데이터 패킷의 데이터량이 상기 전송가능한 데이터량보다 더 큰지의 여부를 판정하기 위한 제 1 판정 수단; 및

상기 제 1-차 데이터 패킷의 데이터량이 상기 전송가능한 데이터량보다 더 큰 경우에, 상기 제 1-차 데이터 패킷을 제 1 데이터 세그먼트 및 제 2 데이터 세그먼트로 세그먼트링하고, 상기 제 1 데이터 세그먼트를 상기 전송 큐 내로 부가하고 상기 제 2 데이터 세그먼트를 새로운 제 1-차 데이터 패킷으로서 사용하기 위한 세그먼트링 수단을 더 포함하고,

상기 제 1 데이터 세그먼트의 데이터량은 상기 전송가능한 데이터량과 동일한 것을 특징으로 하는, 처리 디바이스.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 생성 수단은 상기 제 1 데이터 세그먼트 및 상기 제 2 데이터 세그먼트에 대한 서브-헤더들을 생성하기 위해 또한 사용되고, 상기 생성된 서브-헤더의 각각은:

상기 데이터 세그먼트가 속하는 오리지널 데이터 패킷을 표시하기 위한 오리지널 데이터 패킷 ID;

상기 데이터 세그먼트를 획득하기 위해 상기 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들, 및 각각의 세그먼테이션 이후에 상기 데이터 세그먼트가 속하는 데이터 세그먼트를 표시하기 위한 세그먼테이션 처리 ID; 및

상기 데이터 세그먼트의 데이터 부분의 데이터량을 표시하기 위한 데이터량 표시 정보를 포함하고;

상기 세그먼테이션 처리 ID는:

상기 데이터 세그먼트를 획득하기 위해 상기 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들을 표시하기 위한 세그먼테이션 처리 횟수 ID; 및

상기 오리지널 데이터 패킷에 의해 상기 데이터 세그먼트를 획득하는 처리 동안 각각의 세그먼테이션 이후에 상

기 데이터 세그먼트가 속하는 데이터 세그먼트를 표시하기 위한 데이터 세그먼트 ID를 포함하는 것을 특징으로 하는, 처리 디바이스.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 결정 수단은:

상기 제 1-차 데이터 패킷의 데이터량이 상기 전송가능한 데이터량보다 더 적거나 이와 동일한 경우에, 상기 제 1-차 데이터 패킷을 컴포넌트 데이터 패킷으로서 상기 전송 큐에 추가하고, 상기 전송가능한 데이터량 및 상기 제 1-차 데이터 패킷의 데이터량 사이의 차이를 새로운 전송가능한 데이터량으로서 사용하고, 상기 제 1-차 데이터 패킷 다음의 데이터 패킷을 새로운 제 1-차 데이터 패킷으로서 취하고, 상기 새로운 제 1-차 데이터 패킷에 대해 동작들을 수행하도록 상기 판정 수단을 제어하기 위한 제 1 제어 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 처리 디바이스.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 컴포넌트 데이터 패킷에 대응하는 상기 전송될 데이터 패킷이 이전의 세그먼테이션 처리로부터 획득된 상기 제 2 데이터 세그먼트인지의 여부를 판정하기 위한 제 2 판정 수단을 더 포함하고,

상기 제 1 생성 수단은 상기 전송될 데이터 패킷이 이전의 세그먼테이션으로부터 획득된 상기 제 2 데이터 세그먼트인 경우에, 상기 전송될 데이터 패킷에 대한 이전에 생성된 서브-헤더에 기초하여 상기 컴포넌트 데이터 패킷에 대한 서브-헤더를 생성하고;

상기 전송될 데이터 패킷이 상기 이전의 세그먼테이션으로부터 획득된 상기 제 2 데이터 세그먼트인 경우에, 상기 전송될 데이터 패킷에 대한 상기 이전에 생성된 서브-헤더들에 기초하여 현재 세그먼테이션으로부터 획득된 상기 제 1 데이터 세그먼트 및 상기 제 2 데이터 세그먼트에 대한 서브-헤더들을 생성하기 위해 또한 사용되는 것을 특징으로 하는, 처리 디바이스.

청구항 17

제 12 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 생성 수단은:

상기 전송 큐 내의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷들에 대해 생성된 서브-헤더들에 기초하여 상기 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분을 생성하기 위한 컴포넌트 수 결정 수단을 포함하고, 상기 헤더 부분은 상기 전송된 데이터 패킷에 포함된 컴포넌트 데이터 패킷들의 수를 표시하기 위한 컴포넌트 수 표시 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 처리 디바이스.

청구항 18

제 12 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 생성 수단은:

상기 전송 큐 내의 현재 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더를 상기 전송된 데이터 패킷의 상기 헤더 부분에 추가하기 위한 추가 수단;

상기 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더에 포함된 상기 세그먼테이션 처리 ID에 따라, 상기 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 대응하는 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼트의 횡수들이 제로인지의 여부를 판정하는 제 3 판정 수단으로서,

상기 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 상기 대응하는 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횡수들이 제로가 아닌 경우에, 미리 규정된 조건이 충족되는지의 여부를 판정하기 위해 또한 사용되는, 상기 제 3 판정 수단; 및

상기 미리 규정된 조건이 충족되는 경우에, 상기 전송 큐 내의 상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷 다음의 컴포넌트

트 데이터 패킷을 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷으로서 취하고, 그에 대해 c1)-c2) 및 대응하는 후속 동작들을 수행하기 위한 제 2 제어 수단을 더 포함하고;

상기 부가 수단은 상기 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분 내의 상기 전송 큐 내의 상기 각각의 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더와 동일한 위치 관계로 상기 전송된 데이터 패킷의 데이터 부분에 각각의 컴포넌트 데이터 패킷의 데이터 부분을 부가하기 위해 또한 사용되는 것을 특징으로 하는, 처리 디바이스.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 제 2 생성 수단은:

상기 미리 규정된 조건이 충족되지 않는 경우에, 상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더를 상기 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분 내의 상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더 이전의 서브-헤더와 교환하기 위한 교환 수단을 더 포함하고;

상기 제 3 판정 수단은 상기 교환 단계 이후에, 상기 미리 규정된 조건이 충족되는지의 여부를 판정하기 위해 또한 사용되는 것을 특징으로 하는, 처리 디바이스.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

상기 제 3 판정 수단은 상기 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 상기 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로인 경우에, 상기 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분에서, 상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대응하는 상기 서브-헤더 이전의 특징적인 서브-헤더가 존재하는지의 여부를 판정하기 위해 또한 사용되고, 상기 특징적인 서브-헤더에 포함된 세그먼테이션 처리 ID는 상기 특징적인 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션이 없다는 것을 나타내고;

상기 제 2 생성 수단은 상기 특징적인 서브-헤더가 존재하는 경우에, 상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대응하는 서브-헤더로부터 그의 세그먼테이션 처리 ID를 삭제하기 위한 삭제 수단을 더 포함하고;

상기 제 2 제어 수단은 상기 특징적인 서브-헤더가 존재하지 않는 경우에, 상기 전송 큐 내의 상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷 다음의 컴포넌트 데이터 패킷을 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷으로서 취하고, 상기 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대해 대응하는 동작들을 수행하도록 상기 부가 수단 및 상기 제 3 판정 수단을 제어하고;

상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대응하는 상기 서브-헤더로부터 그의 세그먼테이션 처리 ID를 삭제한 이후에, 상기 전송 큐 내의 상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷 다음의 컴포넌트 데이터 패킷을 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷으로서 취하고, 상기 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대해 대응하는 동작들을 수행하도록 상기 부가 수단 및 상기 제 3 판정 수단을 제어하기 위해 또한 사용되는 것을 특징으로 하는, 처리 디바이스.

청구항 21

제 18 항 내지 제 20 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 미리 규정된 조건은 상기 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분에서, 상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더 이전의 서브-헤더에 포함된 상기 세그먼테이션 처리 ID가 상기 이전의 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로가 아닌 것을 표시하거나, 또는 상기 현재 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더가 이미 상기 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분의 최상부에 있다는 것을 표시하는 것을 특징으로 하는, 처리 디바이스.

청구항 22

제 12 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 컴포넌트 데이터 패킷 및 상기 전송될 데이터 패킷은 오리지널 데이터 패킷 및/또는 상기 오리지널 데이터 패킷 또는 데이터 세그먼트를 세그먼트링하는 것으로부터 획득된 데이터 세그먼트들을 각각 포함하는 것을 특징으로 하는, 처리 디바이스.

청구항 23

무선 통신 네트워크의 수신 디바이스에서 전송 시간 간격에 기초하여 전송된 데이터 패킷을 파싱(parsing)하는 방법에 있어서:

- I) 상기 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분으로부터 컴포넌트 수 표시 정보를 추출하는 단계;
- II) 상기 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분으로부터 제 1-차 서브-헤더를 추출하는 단계;
- III) 상기 제 1-차 서브-헤더에 포함된 세그먼테이션 처리 정보에 따라, 상기 제 1-차 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로인지의 여부를 판정하는 단계;
- IV) 상기 제 1-차 서브-헤더에 대응하는 상기 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 상기 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로가 아닌 경우에, 상기 전송된 데이터 패킷의 데이터 부분으로부터 대응하는 데이터 부분을 추출하여 이를 버퍼에 저장하는 단계; 및
- V) 상기 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분 내의 상기 제 1-차 서브-헤더 다음의 서브-헤더를 새로운 제 1-차 서브-헤더로서 사용하고, 단계들 II) 및 III)을 반복하는 단계를 포함하는, 전송된 데이터 패킷 파싱 방법.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

IV') 상기 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 상기 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로인 경우에, 전송을 위하여, 상기 전송된 데이터 패킷의 컴포넌트 수 표시 정보에 따라 상기 전송된 데이터 패킷 내의 상기 컴포넌트 데이터 패킷의 데이터 부분 다음의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷들의 데이터 부분들을 추출하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 전송된 데이터 패킷 파싱 방법.

청구항 25

무선 통신 네트워크의 수신 디바이스에서 전송 시간 간격에 기초하여 수신된 전송된 데이터 패킷을 파싱하기 위한 파싱 디바이스(parsing device)에 있어서:

상기 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분으로부터 컴포넌트 수 표시 정보를 추출하는 추출 수단으로서, 상기 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분으로부터 제 1-차 서브-헤더를 추출하기 위해 또한 사용되는, 상기 추출 수단;

상기 제 1-차 서브-헤더에 포함된 세그먼테이션 처리 정보에 따라, 상기 제 1-차 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로인지의 여부를 판정하기 위한 판정 수단을 포함하고,

상기 추출 수단은 상기 제 1-차 서브-헤더에 대응하는 상기 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 상기 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로가 아닌 경우에, 상기 전송된 데이터 패킷의 데이터 부분으로부터 대응하는 데이터 부분을 추출하여 이를 버퍼에 저장하기 위해 또한 사용되고;

상기 파싱 디바이스는 상기 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분 내의 상기 제 1-차 서브-헤더 다음의 서브-헤더를 새로운 제 1-차 서브-헤더로서 사용하여 상기 새로운 제 1-차 서브-헤더에 대해 대응하는 동작들을 수행하도록 상기 추출 수단 및 상기 판정 수단을 제어하기 위한 제어 수단을 더 포함하는, 파싱 디바이스.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 추출 수단은,

상기 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 상기 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로인 경우에, 송신을 위하여, 상기 전송된 데이터 패킷의 컴포넌트 수 표시 정보에 따라 상기 전송된 데이터 패킷 내의 상기 컴포넌트 데이터 패킷의 데이터 부분 다음의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷들의 데이터 부분들을 추출하기 위해 또한 사용되는 것을 특징으로 하는, 파싱 디바이스.

청구항 27

제 12 항 내지 제 22 항 중 어느 한 항에 따른 처리 디바이스를 포함하는 것을 특징으로 하는, 무선 통신 네트워크 내의 송신 디바이스.

청구항 28

제 25 항 또는 제 26 항에 따른 파싱 디바이스를 포함하는 것을 특징으로 하는, 무선 통신 네트워크 내의 수신 디바이스.

청구항 29

제 27 항에 따른 송신 디바이스 및 제 28 항에 따른 수신 디바이스를 포함하는 것을 특징으로 하는, 무선 통신 네트워크 내의 통신 디바이스.

명세서

기술 분야

<1> 본 발명은 통신 네트워크에 관한 것이며, 특히 무선 통신 네트워크에서 데이터를 전송 및 파싱하는 방법 및 디바이스(device)에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 본 발명의 배경 및 기술적인 해결책을 기술하는 것을 시작하기 전에 여러 개념들을 먼저 설명하는 것이 필요하다:

<3> - 전송될(to-be-transmitted) 데이터 패킷들: 오리지널 데이터 패킷들(original data packets) 및 데이터 세그먼트들(data segments)을 포함하는, 송신 디바이스(sending device)에서 송신되도록 대기하는 데이터 패킷들이고, 전송될 데이터 패킷들은 통상적인 전송 큐(transmission queue) 이외의 전송 큐로부터 나오고, 전송 큐 내의 전송될 데이터 패킷들은 통상적으로 더 높은 우선순위 레벨을 갖는다;

<4> - 전송 시간 간격(transmission time interval; TTI): 일종의 무선 전송 리소스(wireless transmission resource)이고, 전송 시간 간격이 할당된 이후에만, 전송될 데이터 패킷들 내의 데이터 패킷들이 전송될 것이다;

<5> - 오리지널 데이터 패킷들: ARQ SDU와 같은, 세그먼팅(segmenting)되지 않은 데이터 패킷들;

<6> - 컴포넌트 데이터 패킷들(component data packets): 전송될 데이터 패킷을 구성하는 오리지널 데이터 패킷들 또는 데이터 세그먼트들;

<7> - 전송된 데이터 패킷들: 하나의 TTI에서 전송된 데이터 패킷들;

<8> - 데이터 세그먼트들: 오리지널 데이터 패킷 또는 데이터 세그먼트를 세그먼팅하는 것으로부터 획득된 일종의 데이터 패킷들.

<9> 자동적인 전송 요청(ARQ)이 롱-텀 에볼루션(long-term evolution; LTE)에 기초한 시스템에서 RLC 서브-계층의 가장 중요한 기능이라는 것이 결정되었다. ARQ에 관한 협정들 중 하나는 제한된 TTI를 충분히 이용하기 위하여 전송 블록(Transmission Block; TB) 크기에 따라 전송될 데이터 패킷에 대해 세그먼테이션(segmentation) 또는 연접(concatenation)이 적용되어야 한다는 것이다.

<10> 수신기가 전송된 데이터 패킷을 정확하게 수신 및 파싱할 수 있도록 보장하는 필수조건 하에서 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분이 비트들의 수를 가능한 한 적게 점유하도록 하는 방법이 제한된 TTI 및 제한된 TB에 매우 중요하다라는 것이 이해될 수 있다.

<11> 종래 기술에서 전송된 데이터 패킷의 많은 구조 규정 방식들이 존재할지라도, 이들 모두는 상대적으로 심각한 결함들을 포함한다. 예를 들면:

<12> - 전송된 데이터 패킷의 헤더에서 하나의 컴포넌트 데이터 패킷을 표시하기 위해 너무 많은 필드들이 필요하다;

<13> - 기존 방식들 중 일부가 오리지널 데이터 패킷 이외의 데이터 세그먼트에 세그먼테이션이 일어난 경우에 동작하지 않는다;

- <14> - 기존 방식들 중 일부가 각각의 데이터 세그먼트를 표시하기 위하여 하나의 불필요한 "F" 필드를 사용한다;
- <15> - TSN 또는 SSN의 사용이 큰 헤더 오버헤드들(overheads)을 초래한다.
- <16> 명백히, 종래 기술에서 전송된 데이터 패킷 헤더의 많은 규정 방식들에 의해 규정된 헤더는 최적이지 아니고, 전송 시간 간격의 효율적인 이용이 성취될 수 없다.

발명의 상세한 설명

- <17> 종래 기술에서의 상기 문제점들을 극복하기 위하여, 본 발명은 통신 네트워크의 송신 디바이스에서 전송된 데이터 패킷의 헤더 구조의 최적화된 규정들을 제공하고, 이는 오버헤드들을 감소시키고 제한된 TTI를 더 충분히 사용한다.
- <18> 본 발명의 제 1 양태에 따르면, 통신 네트워크의 송신 디바이스에서 전송 시간 간격에 기초하여 전송될 데이터 패킷들을 처리(process)하는 방법에 있어서: a. 전송 시간 간격에 따라, 전송될 데이터 패킷들에 기초하여 전송 시간에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷들의 전송 큐를 결정하는 단계; b. 필요에 따라 전송 큐 내의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷에 대한 서브-헤더(sub-header)를 생성하는 단계로서, 상기 서브-헤더는 컴포넌트 데이터 패킷의 다음 정보: 컴포넌트 데이터 패킷이 속하는 오리지널 데이터 패킷을 표시하는 오리지널 데이터 패킷 ID; 컴포넌트 데이터 패킷을 생성하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들, 및 각각의 세그먼테이션 이후에 컴포넌트 데이터 패킷이 속하는 데이터 세그먼트를 표시하는 세그먼테이션 처리 ID; 컴포넌트 데이터 패킷의 데이터 부분의 데이터량을 표시하는 데이터량 ID를 포함하는, 상기 서브-헤더 생성 단계; c. 전송 큐 내의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷들의 데이터 부분들 및 생성된 서브-헤더들의 각각에 기초하여 전송된 데이터 패킷을 생성하는 단계로서, 그의 헤더 부분이 전송된 데이터 패킷에 포함된 컴포넌트 데이터 패킷들의 수를 표시하기 위한 컴포넌트 수 표시 정보를 포함하는, 상기 전송된 데이터 패킷 생성 단계를 포함하는, 전송될 데이터 패킷들 처리 방법이 제공된다.
- <19> 본 발명의 제 2 양태에 따르면, 통신 네트워크의 송신 디바이스에서 전송 시간 간격에 기초하여 전송될 데이터 패킷들을 처리하기 위한 처리 디바이스(processing device)에 있어서: 전송 시간 간격에 따라, 전송될 데이터 패킷들에 기초하여 전송 시간에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷들의 전송 큐를 결정하기 위한 결정 수단; 필요에 따라 전송 큐 내의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷에 대한 서브-헤더를 생성하기 위한 제 1 생성 수단으로서, 상기 서브-헤더는 컴포넌트 데이터 패킷의 다음 정보: 컴포넌트 데이터 패킷이 속하는 오리지널 데이터 패킷을 표시하기 위한 오리지널 데이터 패킷 ID; 컴포넌트 데이터 패킷을 생성하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들, 및 각각의 세그먼테이션 이후에 컴포넌트 데이터 패킷이 속하는 데이터 세그먼트를 표시하기 위한 세그먼테이션 처리 ID; 컴포넌트 데이터 패킷의 데이터 부분의 데이터량을 표시하기 위한 데이터량 ID를 포함하는, 상기 제 1 생성 수단; 전송 큐 내의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷들의 데이터 부분들 및 생성된 서브-헤더들의 각각에 기초하여 전송된 데이터 패킷을 생성하기 위한 제 2 생성 수단으로서, 그의 헤더 부분이 전송된 데이터 패킷에 포함된 컴포넌트 데이터 패킷들의 수를 표시하기 위한 컴포넌트 수 표시 정보를 포함하는, 상기 제 2 생성 수단을 포함하는 처리 디바이스가 제공된다.
- <20> 본 발명의 제 3 양태에 따르면, 통신 네트워크의 수신 디바이스에서 전송 시간 간격에 기초하여 전송된 데이터 패킷을 파싱하는 방법에 있어서: 1) 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분으로부터 컴포넌트 수 표시 정보를 추출하는 단계; 2) 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분으로부터 제 1-차(first-order) 서브-헤더를 추출하는 단계; 3) 제 1-차 서브-헤더에 포함된 세그먼테이션 처리 정보에 따라, 제 1-차 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로(zero)인지의 여부를 판정하는 단계; 4) 제 1-차 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로가 아닌 경우에, 전송된 데이터 패킷의 데이터 부분으로부터 대응하는 데이터 부분을 추출하고 이를 버퍼(buffer)에 저장하는 단계; 5) 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분 내의 제 1-차 서브-헤더 다음의 서브-헤더를 새로운 제 1-차 서브-헤더로서 사용하고, 단계들 2) 및 3)을 반복하는 단계를 포함하는, 전송된 데이터 패킷 파싱 방법이 제공된다.
- <21> 본 발명의 제 4 양태에 따르면, 통신 네트워크의 수신 디바이스에서 전송 시간 간격에 기초하여 수신된 전송된 데이터 패킷을 파싱하기 위한 파싱 디바이스(parsing device)에 있어서: 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분으로부터 컴포넌트 수 표시 정보를 추출하고, 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분으로부터 제 1-차 서브-헤더를 추출하기 위해 또한 사용되는 추출 수단; 제 1-차 서브-헤더에 포함된 세그먼테이션 처리 정보에 따라, 제 1-차 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이

제로인지의 여부를 판정하는 판정 수단으로서, 제 1-차 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로가 아닌 경우에, 전송된 데이터 패킷의 데이터 부분으로부터 대응하는 데이터 부분을 추출하여 이를 버퍼에 저장하기 위해 또한 사용되는, 상기 판정 수단을 포함하고; 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분 내의 제 1-차 서브-헤더 다음의 서브-헤더를 새로운 제 1-차 서브-헤더로서 사용하여 새로운 제 1-차 서브-헤더에 대해 대응하는 동작들을 수행하도록 추출 수단 및 판정 수단을 제어하기 위한 제어 수단을 더 포함하는 파싱 디바이스가 제공된다.

실시예

- <31> 이하에서, 본 발명은 첨부 도면들을 참조하여 더 상세히 설명될 것이다.
- <32> 도 1은 간결성을 위하여 기지국(I)과 사용자 장비(II)만이 도시된, 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크의 배치도이다. 통신의 양-방향성(bi-directionality)으로 인하여, 기지국(I)과 사용자 장비(II)는 본 발명에 따른 송신 디바이스(a) 및 수신 디바이스(b)를 각각 포함하고, 송신 디바이스(a)는 본 발명에 따른 처리 디바이스(1)를 포함하고, 수신 디바이스(b)는 본 발명에 따른 파싱 디바이스(2)를 포함한다.
- <33> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크의 송신 디바이스에서 전송 시간 간격에 기초하여 전송될 데이터 패킷을 처리하는 방법의 흐름도이다. 이하에, 상기 방법은 도 2를 참조하여, 그리고 도 1과 관련하여 설명될 것이다. 다운링크 전송이 일례로서 취해진다. 방법은 단계(S10)에서 시작된다.
- <34> 단계(S10)에서, 처리 디바이스(1)는 전송 시간 간격에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷(들)의 전송 큐, 즉, TTI에서 전송될 컴포넌트 데이터 패킷(들)의 전송 큐를 결정한다. TTI에 따라서, 기지국(I)의 전송 디바이스 내의 처리 디바이스(1)는 TTI에서 전송될 수 있는 컴포넌트 데이터 패킷(들)을 전송될 데이터 패킷들(다음의 기술은 간결성을 위하여 전송 큐와 통상적인 전송 큐 사이를 구별하지 않을 것이다)로부터 결정한다. TTI에 대응하는 전송가능한 데이터량 및 오리지널 데이터 패킷의 크기 또는 데이터 세그먼트의 크기 사이의 관계에 따라서, TTI에서 전송될 컴포넌트 데이터 패킷(들)의 결정된 큐는 다음 상황들을 포함할 수 있다:
- <35> ● 큐는 데이터 세그먼트 또는 오리지널 데이터 패킷인 하나의 컴포넌트 데이터 패킷만을 포함한다;
- <36> ● 큐 내의 제 1 컴포넌트 데이터 패킷은 다수의 오리지널 데이터 패킷들에 제로만큼 앞서는, 데이터 세그먼트 또는 오리지널 데이터 패킷이고, 큐의 엔드(end)는 제로 또는 하나의 데이터 세그먼트이다.
- <37> 단계(S10)의 상세한 절차는 도 3을 참조하고 도 1 및 2와 관련하여 기술될 것이다. 단계는 전송 시간 내에 전송가능한 데이터량이 TTI에 기초하여 계산되는 서브-단계(S101)에서 시작된다. 예를 들면, 다음 식에 따라 계산이 행해진다:
- <38> "데이터 전송 레이트(data transmission rate) * TTI = 전송가능한 데이터량". 그 후, 절차는 단계(S102)로 진행된다.
- <39> 단계(S102)에서, 전송될 데이터 패킷들 내의 (오리지널 데이터 패킷 또는 데이터 세그먼트일 수 있는)제 1-차 데이터 패킷의 데이터량이 전송가능한 데이터량보다 더 큰지의 여부가 판정된다. 제 1-차 데이터 패킷의 데이터량이 전송가능한 데이터량보다 더 큰 경우에, 이는 전송될 데이터 패킷들 내의 제 1-차 데이터 패킷이 현재 TTI에서 완전히 전송될 수는 없다는 것을 의미한다. 따라서, TTI를 충분히 이용하기 위해 단계(S103)로 진행되는 것이 필요하다.
- <40> 단계(S103)에서, 제 1-차 데이터 패킷은 전송 큐에 부가되는 제 1 데이터 세그먼트 및 새로운 제 1-차 데이터 패킷으로서 역할을 하는 제 2 데이터 세그먼트로 세그먼트되고(segmented), 여기서 제 1 데이터 세그먼트의 데이터량이 전송가능한 데이터량과 동일하다. TTI가 너무 작기 때문에, 전송된 데이터 패킷을 생성하기 위해 사용될 컴포넌트 데이터 패킷(들)의 큐는 제 1 데이터 세그먼트만을 포함하고, 세그먼테이션 이후에, 전송될 데이터 패킷들 내의 제 1-차 데이터 패킷이 다음 TTI의 도착을 위해 대기하는 세그먼테이션으로부터 획득된 제 2 데이터 세그먼트가 된다.
- <41> 제 1-차 데이터 패킷의 데이터량이 전송가능한 데이터량보다 더 적거나 이와 동일한 경우에, 이는 전송될 데이터 패킷들 내의 적어도 제 1-차 데이터 패킷이 현재 TTI에서 전송될 수 있다는 것을 의미한다. 따라서, 절차는 단계(S103')로 진행된다.
- <42> 단계(S103')에서, 제 1-차 데이터 패킷이 컴포넌트 데이터 패킷으로서 전송 큐에 부가되고, 다음 식에 따라 계산이 행해진다:

- <43> "전송가능한 데이터량 - 제 1-차 데이터 패킷의 데이터량 = 새로운 전송가능한 데이터량"
- <44> 즉, 전송가능한 데이터량 및 제 1-차 데이터 패킷의 데이터량 사이의 차이가 새로운 전송가능한 데이터량으로서 사용되고, 제 1-차 데이터 패킷 다음의 데이터 패킷이 새로운 제 1-차 데이터 패킷의 역할을 한다. 단계(S102)가 반복된다.
- <45> 따라서, 처리 디바이스(1)는 TTI가 끝날 때까지 각각의 전송될 데이터 패킷에 대해 대응하는 처리를 수행함으로써, 전송 데이터 패킷을 생성하기 위한 하나 이상의 컴포넌트 데이터 패킷들을 포함하는 컴포넌트 데이터 패킷 전송 큐를 획득한다. 그 다음, 상기 절차는 단계(S11)로 진행한다.
- <46> 단계(S11)에서, 필요에 따라 전송 큐 내의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷에 대해 서브-헤더가 생성되고, 상기 서브-헤더는 컴포넌트 데이터 패킷의 다음 정보를 포함한다:
- <47> - 컴포넌트 데이터 패킷이 속하는 오리지널 데이터 패킷을 표시하기 위한 오리지널 데이터 패킷 ID. 바람직하게는, 오리지널 데이터 패킷 ID는 오리지널 데이터 패킷을 특정하게 결정할 수 있는 시퀀스 번호(sequence number)이다;
- <48> - 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들, 및 각각의 세그먼테이션 이후에 컴포넌트 데이터 패킷이 속하는 데이터 세그먼트를 표시하기 위한 세그먼테이션 처리 ID, 여기서 세그먼팅되지 않았던 오리지널 데이터 패킷이 컴포넌트 데이터 패킷으로서 전송 큐 내에 나타날 때, 그의 세그먼테이션 처리 ID는 세그먼테이션이 없다는 것(no segmentation)을 표시한다;
- <49> - 컴포넌트 데이터 패킷의 데이터 부분의 데이터량을 표시하여, 수신기 단(receiver end)이 파싱 동안 컴포넌트 데이터 패킷의 데이터 부분의 시점 및 종점(terminal point)에 대해 명확히 알도록 하는 데이터량 ID.
- <50> 그 후, 상기 컴포넌트 데이터 패킷의 다양한 상황들이 도 2에 도시되지 않은 단계를 통하여 결정된다. 이 단계에서, 컴포넌트 데이터 패킷에 대응하는 전송될 데이터 패킷이 최종 세그먼테이션으로부터 획득된 제 2 데이터 세그먼트인지의 여부가 판정된다. 특히, 본 발명에 기초한 해결책은 세그먼테이션으로부터 생성된 2개의 데이터 세그먼트들 각각에 대한 서브-헤더를 생성할 것이다. 따라서, 판정은 전송될 데이터 패킷이 이러한 서브-헤더를 가지는지의 여부를 판정함으로써 이행될 수 있다.
- <51> 컴포넌트 데이터 패킷의 상이한 상황들에 대응하여, 세그먼테이션 처리 ID는 다음 상황들을 갖는다:
- <52> 1. 컴포넌트 데이터 패킷이 오리지널 데이터 패킷인 경우에:
- <53> 그의 세그먼테이션 처리 ID는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해, 오리지널 데이터 패킷 ID에 의해 표시되는, 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들을 표시하기 위한 세그먼테이션 처리 횟수 ID만을 포함한다. ID가 3비트를 포함한다고 가정하면, 000은 세그먼테이션이 없다는 것을 표시하고, 001은 제 1 회 세그먼테이션을 표시하고, 나머지는 유추하여 추론된다;
- <54> 2. 컴포넌트 데이터 패킷이 데이터 세그먼트인 경우에:
- <55> 그의 세그먼테이션 처리 ID는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해, 오리지널 데이터 패킷 ID에 의해 표시되는, 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들을 표시하기 위한 세그먼테이션 처리 횟수 ID를 포함한다. ID가 3비트를 포함한다고 가정하면, 000은 세그먼테이션이 없다는 것을 표시하고, 001은 제 1 회 세그먼테이션을 표시하고, 나머지는 유추하여 추론된다; 그리고
- <56> 오리지널 데이터 패킷에 의해 이 데이터 세그먼트를 획득하는 처리 동안 각각의 세그먼테이션 이후에 이 데이터 세그먼트가 속하는 데이터 세그먼트를 표시하기 위한 데이터 세그먼트 ID. 예를 들면, 제 1-차 데이터 패킷이 오리지널 데이터 패킷이고, TTI가 상대적으로 작기 때문에 전체의 오리지널 데이터 패킷이 TTI에서 전송될 수 없을 때, 이 오리지널 데이터 패킷(전송될 데이터 패킷)은 제 1 데이터 세그먼트 및 제 2 데이터 세그먼트로 세그먼팅될 필요가 있다. 대응적으로, 세그먼테이션 처리 횟수 ID = 001이고, 제 1 데이터 세그먼트 및 제 2 데이터 세그먼트의 서브-헤더들 내의 데이터 세그먼트 ID들은 각각 (데이터 세그먼트가 세그먼테이션 이후의 제 1 데이터 세그먼트인지 또는 제 2 데이터 세그먼트인지를 표시하는) 0 및 1이다. 다음 TTI가 올 때, 전송될 데이터 패킷들 내의 제 1-차 데이터 패킷(제 1 세그먼테이션 이후의 제 2 데이터 세그먼트)의 데이터량이 전송가능한 데이터량보다 여전히 더 큰 경우에, 제 2 데이터 세그먼트에 대하여 제 2 세그먼테이션이 필요하고, 이는 새로운 제 1 데이터 세그먼트(a) 및 새로운 제 2 데이터 세그먼트(b)를 생성한다. 대응적으로, 세그먼테이션 처리 횟수 ID = 010이고, 새로운 제 1 데이터 세그먼트(a) 및 새로운 제 2 데이터 세그먼트(b)의 서브-헤더들 내의

데이터 세그먼트 ID들은 각각 10 및 11이다("10"을 일레로서 취하고, 여기서 "1"은 제 1 세그먼테이션 이후에, 새로운 제 1 데이터 세그먼트(a)가 제 2 데이터 세그먼트에 속한다는 것을 표시하고, "0"은 제 2 세그먼테이션, 즉 현재의 세그먼테이션 이후에, 데이터 세그먼트가 제 1 데이터 세그먼트에 속한다는 것을 표시한다). 그리고, 다수의 홉수의 세그먼테이션의 상황이 유추하여 추론된다.

- <57> 지금까지, 서브-헤더들은 현재 TTI에서 전송된 전송된 데이터 패킷을 구성하기 위해 사용된 각각의 컴포넌트 데이터 패킷들에 대해 생성되었다. 절차는 단계(S12)로 진행한다:
- <58> 단계(S12)에서, 전송된 데이터 패킷은 전송된 큐 내의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷들의 데이터 부분 및 각각의 생성된 서브-헤더들에 기초하여 생성된다. 단계(S12)의 특정 흐름이 도 4와 관련하여 기술될 것이다.
- <59> 도 4는 도 2에 도시된 단계(S12)의 특정 흐름도이다. 단계(S12)는 서브-단계(S121)에서 시작된다:
- <60> 서브-단계(S121)에서, 전송 큐 내의 컴포넌트 데이터 패킷들(또는 생성된 서브-헤더들)의 수에 기초하여, 전송된 데이터 패킷에 포함된 컴포넌트 데이터 패킷들의 수를 표시하기 위한 컴포넌트 수 표시 정보가 결정된 다음, 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분에 추가된다. 그 다음, 흐름은 단계(S122)로 진행한다.
- <61> 서브-단계(S122)에서, 전송 큐 내의 현재 컴포넌트 데이터 패킷(즉, 제 1-차 컴포넌트 데이터 패킷)에 대해 이전에 생성된 서브-헤더(이하에서, "현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대해 이전에 생성된 서브-헤더"는 간결성을 이유로 "컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더"로서 언급될 것이다)가 전송된 패킷 헤더의 헤더 부분에 추가된다. 그 다음, 흐름은 서브-단계(S123)로 진행한다:
- <62> 서브-단계(S123)에서, 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더에 포함된 세그먼테이션 처리 ID에 따라, 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 대응하는 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 홉수들이 제로인지의 여부가 판정된다. 여기서, 단계(S123) 및 후속 단계들의 기술적인 목적을 간략하게 설명하는 것이 필요하다. 본 발명은 헤더 오버헤드들을 가능한 한 많이 감소시키는 것을 목적으로 한다. 이전에 생성된 서브-헤더들이 간단하게 순서대로 그리고 임의의 변경 없이 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분에 추가되는 경우에, 본 발명은 또한 종래 기술에 비하여 헤더 오버헤드들이 더 적다는 장점을 갖는 반면, 이러한 장점은 단계(S123) 및 그의 후속 단계들을 통하여 증가될 수 있다. 요약하면, 본 발명은 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분에 의해 점유되는 비트들의 수를 감소시키기 위하여 각각의 서브-헤더들에서 세그먼테이션이 없다는 것을 표시하는, 그러한 세그먼테이션 처리 ID들(바람직하게는, 세그먼테이션 처리 ID는 세그먼테이션이 없는 상황에 대한 세그먼테이션 처리 홉수 ID만을 포함할 수 있다)을 선택적으로 삭제하고, 그들을 데이터 부분에 릴리스(release)한다.
- <63> 단계(S123) 이후에, 판정 결과가 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 홉수들이 제로가 아닌 경우에, 흐름은 단계(S124')로 진행한다:
- <64> 단계(S124')에서, 미리 규정된 조건이 충족되는지의 여부가 판정된다. 미리 규정된 조건은 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분에서, 현재 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더 이전의 서브-헤더에 포함된 세그먼테이션 처리 ID가 이전의 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 홉수들이 제로가 아닌 것을 표시하거나, 또는 현재 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더가 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분의 최상부에 있다는 것을 표시하는 것이다.
- <65> 단계(S124')의 판정 결과가 미리 규정된 조건이 충족되는 경우에, 전송 큐 내의 현재 데이터 패킷 다음의 컴포넌트 데이터 패킷이 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷으로서 역할을 하고, 단계들(S122 및 S123) 뿐만 아니라, 후속 동작들이 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대해 수행된다.
- <66> 단계(S124')의 판정 결과가 미리 규정된 조건이 충족되지 않는 경우에, 흐름은 단계(S125')로 진행한다. 단계(S125')에서, 현재 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더는 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분 내의 현재 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더 이전의 서브-헤더와 교환된다(swapped). 그 다음, 흐름은 단계(S124)로 리턴되어 지속적으로 판정을 행한다.
- <67> 단계(S123) 이후에, 판정 결과가 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션이 존재하지 않는 경우에, 흐름은 단계(S124)로 진행한다:
- <68> 단계(S124)에서, 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분 내의 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대응하는 서브-헤더 이전에 특징적인 서브-헤더가 존재하는지의 여부가 판정된다. 특징적인 서브-헤더에 포함된 세그먼테이션 처리 ID는 특징적인 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션이 존재하지 않는다는 것을 표시한다. 즉, 하나의 전송 시간 간격(TTI)에 대응하는 전송 큐에서, 컴포넌

트 데이터 패킷들로서 역할을 하는 다수의 오리지널 데이터 패킷들이 존재할 수 있고 그들에 대해 생성된 서브-헤더들 내의 모든 세그먼테이션 처리 ID들이 세그먼테이션이 없다는 것을 표시하기 때문에, 단순히 세그먼테이션 처리 ID가 세그먼테이션 횟수가 제로가 아니라는 것을 표시하는, 모든 컴포넌트 데이터 패킷들의 헤더들을 (단계 S125'와 같이) 헤더 부분의 최상부로 이동시킴으로써, 그리고 컴포넌트 수 표시 정보의 도움으로, 수신기 단은 "여기로부터의 (N-M) 서브-헤더들에 대응하는 모든 컴포넌트 데이터 패킷들이 오리지널 데이터 패킷들이고 직접적으로 전달될 수 있는" 이러한 신호를 특징적인 서브-헤더로부터 인식한다. 여기서, N은 컴포넌트 수 표시 정보이고, M은 전송된 데이터 패킷의 최상부에서의 오리지널이 아닌(non-original) 데이터 패킷들의 수이다(그의 서브-헤더 내의 세그먼테이션 처리 ID, 특히 세그먼테이션 처리 횟수 ID는 세그먼테이션 처리 횟수가 제로가 아니라는 것을 표시한다).

<69> 단계(S124)의 판정 결과가 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분에서, 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대응하는 서브-헤더 이전에 특징적인 서브-헤더가 존재한다(수신기 단이 정확한 파싱을 하는 것을 돕는 신호가 이미 존재한다)는 경우에, 흐름은 단계(S125)로 진행하여 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대응하는 서브-헤더로부터 세그먼테이션 처리 ID를 삭제하고 전송 큐 내의 현재 컴포넌트 데이터 패킷 다음의 컴포넌트 데이터 패킷을 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷으로서 사용한다. 그리고, 단계들(S122 및 S123) 뿐만 아니라, 후속 동작들이 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대해 수행된다.

<70> 단계(S124)의 판정 결과가 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분에서, 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대응하는 서브-헤더 이전에 특징적인 서브-헤더가 존재하지 않는다(수신기 단이 정확한 파싱을 하는 것을 돕는 상기 신호가 이미 존재한다)는 경우에, 전송 큐 내의 현재 컴포넌트 데이터 패킷 다음의 컴포넌트 데이터 패킷이 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷으로서 사용되고, 단계들(S122 및 S123) 뿐만 아니라, 후속 동작들이 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대해 수행된다.

<71> 대응적으로, 전송 큐 내의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷에 대하여, 그의 데이터 부분은 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분 내의 그의 서브-헤더와 동일한 위치 관계로 전송된 데이터 패킷의 데이터 부분에 부가되어, 결국 완성된 전송된 데이터 패킷을 생성한다.

<72> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크의 송신 디바이스에서 전송 시간 간격에 기초하여 전송될 데이터 패킷들을 처리하기 위한 처리 디바이스의 블록도이다. 방법이 도 5를 참조하고 도 1과 관련하여 기술될 것이다. 처리 디바이스(1)는 결정 수단(10), 제 1 생성 수단(11), 제 2 생성 수단(12) 및 제 2 판정 수단(12)을 포함한다. 바람직하게는, 결정 수단(10)은 계산 수단(101), 제 1 판정 수단(102), 세그먼팅 수단(103) 및 제 1 제어 수단(104)을 포함하고; 제 2 생성 수단(12)은 컴포넌트 수 결정 수단(120), 부가 수단(121), 제 3 판정 수단(122), 제 2 제어 수단(123), 교환 수단(124) 및 삭제 수단(125)을 포함한다. 다운링크 전송을 일례로서 취하자.

<73> 결정 수단(10)은 전송 시간 간격에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷(들)의 전송 큐, 즉, TTI에서 전송될 컴포넌트 데이터 패킷(들)의 전송 큐를 결정한다. TTI에 따라서, 기지국(1)의 송신 디바이스 내의 처리 디바이스(1)는 TTI에서 전송될 수 있는 컴포넌트 데이터 패킷(들)을 전송될 데이터 패킷들(다음의 기술은 간결성을 위하여 전송 큐와 통상적인 전송 큐 사이를 구별하지 않을 것이다)로부터 결정한다. TTI에 대응하는 전송가능한 데이터량 및 오리지널 데이터 패킷 또는 데이터 세그먼트 사이의 크기 관계에 따라서, TTI에서 전송될 결정된 컴포넌트 데이터 패킷(들)의 큐는 다음 상황들을 포함할 수 있다:

<74> ● 큐는 데이터 세그먼트 또는 오리지널 데이터 패킷인 하나의 컴포넌트 데이터 패킷만을 포함한다;

<75> ● 큐 내의 제 1 컴포넌트 데이터 패킷은 다수의 오리지널 데이터 패킷들에 제로만큼 앞서는, 데이터 세그먼트 또는 오리지널 데이터 패킷이고, 상기 큐의 엔드는 제로 또는 하나의 데이터 세그먼트이다.

<76> 결정 수단(10)의 상세한 블록 배치도가 도 6을 참조하여, 그리고 도 1 및 도 5와 관련하여 기술될 것이다. 계산 수단(101)은 TTI에 기초하여 전송 시간 간격에서 전송가능한 데이터량을 계산한다. 예를 들면, 계산은 다음 식에 따라 행해진다:

<77> "데이터 전송 레이트 * TTI = 전송가능한 데이터량". 그 후에, 계산 결과가 제 1 판정 수단(102)에 제공된다.

<78> 제 1 판정 수단(102)은 전송될 데이터 패킷들 내의 (오리지널 데이터 패킷 또는 데이터 세그먼트일 수 있는)제 1-차 데이터 패킷의 데이터량이 전송가능한 데이터량보다 더 큰지를 판정한다. 제 1-차 데이터 패킷의 데이터량이 전송가능한 데이터량보다 더 큰 경우에, 이는 전송된 데이터 패킷들 내의 제 1-차 데이터 패킷이 현재 TTI에

서 완전히 전송될 수는 없다는 것을 의미한다.

- <79> 제 1-차 데이터 패킷의 데이터량이 전송가능한 데이터량보다 더 큰 상황에 대하여, 세그먼팅 수단(103)은 제 1-차 데이터 패킷을 전송 큐에 부가되는 제 1 데이터 세그먼트 및 새로운 제 1-차 데이터 패킷으로서 역할을 하는 제 2 데이터 세그먼트로 세그먼팅하고, 여기서 제 1 데이터 세그먼트의 데이터량이 전송가능한 데이터량과 동일하다. TTI가 너무 작기 때문에, 전송된 데이터 패킷을 생성하기 위해 사용될 컴포넌트 데이터 패킷(들)의 큐는 제 1 데이터 세그먼트만을 포함하고, 세그먼테이션 이후에, 전송될 데이터 패킷들 내의 제 1-차 데이터 패킷이 다음 TTI의 도착을 위해 대기하는 세그먼테이션으로부터 획득된 제 2 데이터 세그먼트가 된다.
- <80> 제 1-차 데이터 패킷의 데이터량이 전송가능한 데이터량보다 더 적거나 이와 동일한 경우에, 이는 전송될 데이터 패킷들 내의 적어도 제 1-차 데이터 패킷이 현재 TTI에서 전송될 수 있다는 것을 의미한다. 따라서, 제 1 제어 수단(104)은 제 1-차 데이터 패킷을 컴포넌트 데이터 패킷으로서 전송 큐에 부가하고 다음 식에 따라 계산을 행한다(그러나, 제 1 제어 수단(104)은 간결성을 이유로 도면에 도시되지 않은 계산 수단을 포함한다):
- <81> "전송가능한 데이터량 - 제 1-차 데이터 패킷의 데이터량 = 새로운 전송가능한 데이터량".
- <82> 즉, 전송가능한 데이터량 및 제 1-차 데이터 패킷의 데이터량 사이의 차이가 새로운 전송가능한 데이터량으로서 사용되고, 제 1-차 데이터 패킷 다음의 데이터 패킷이 새로운 제 1-차 데이터 패킷으로서 역할을 한 다음에, 제 1 제어 수단(104)은 새로운 제 1-차 데이터 패킷의 데이터량이 새로운 전송가능한 데이터량보다 더 큰지의 여부를 판정하도록 제 1 판정 수단(102)을 제어한다.
- <83> 따라서, 처리 디바이스(1)는 TTI가 끝날 때까지 각각의 전송될 데이터 패킷들에 대해 대응하는 처리를 수행함으로써, 전송된 데이터 패킷을 생성하기 위한 하나 이상의 컴포넌트 데이터 패킷들을 포함하는 컴포넌트 데이터 패킷 전송 큐를 획득한다.
- <84> 제 1 생성 수단(11)은 필요에 따라 전송 큐 내의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷에 대한 서브-헤더를 생성하고, 상기 서브-헤더는 컴포넌트 데이터 패킷의 다음 정보를 포함한다:
- <85> - 컴포넌트 데이터 패킷이 속하는 오리지널 데이터 패킷을 표시하기 위한 오리지널 데이터 패킷 ID. 바람직하게는, 오리지널 데이터 패킷 ID는 오리지널 데이터 패킷을 특정하게 결정할 수 있는 시퀀스 번호이다;
- <86> - 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들, 및 각각의 세그먼테이션 이후에 컴포넌트 데이터 패킷이 속하는 데이터 세그먼트를 표시하는 세그먼테이션 처리 ID, 여기서 세그먼팅되지 않았던 오리지널 데이터 패킷이 컴포넌트 데이터 패킷으로서 전송 큐 내에 나타날 때, 그의 세그먼테이션 처리 ID는 세그먼테이션이 없다는 것을 표시한다;
- <87> - 컴포넌트 데이터 패킷의 데이터 부분의 데이터량을 표시하여, 수신기 단이 과성 동안 컴포넌트 데이터 패킷의 데이터 부분의 시점 및 종점에 대해 명확히 알도록 하는 데이터량 ID.
- <88> 그 후, 컴포넌트 데이터 패킷의 다양한 상황들이 도 5에 도시되지 않은 판정 수단에 의하여 결정된다. 판정 수단은 컴포넌트 데이터 패킷에 대응하는 전송될 데이터 패킷이 최종 세그먼테이션으로부터 획득된 제 2 데이터 세그먼트인지의 여부를 판정한다. 특히, 본 발명에 기초한 해결책은 세그먼테이션으로부터 생성된 2개의 데이터 세그먼트들 각각에 대한 서브-헤더를 생성할 것이다. 따라서, 판정은 전송될 데이터 패킷이 이러한 서브-헤더를 가지는지의 여부를 판정함으로써 이행될 수 있다.
- <89> 컴포넌트 데이터 패킷의 상이한 상황들에 대응하여, 세그먼테이션 처리 ID는 다음 상황들을 갖는다:
- <90> 1. 컴포넌트 데이터 패킷이 오리지널 데이터 패킷인 경우에:
- <91> 그의 세그먼테이션 처리 ID는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해, 오리지널 데이터 패킷 ID에 의해 표시되는, 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들을 표시하기 위한 세그먼테이션 처리 회수 ID만을 포함한다. ID가 3비트를 포함한다고 가정하면, 000은 세그먼테이션이 없다는 것을 표시하고, 001은 제 1 회 세그먼테이션을 표시하고, 나머지는 유추하여 추론된다;
- <92> 2. 컴포넌트 데이터 패킷이 데이터 세그먼트인 경우에:
- <93> 그의 세그먼테이션 처리 ID는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해, 오리지널 데이터 패킷 ID에 의해 표시되는 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들을 표시하기 위한 세그먼테이션 처리 횟수 ID를 포함한다. ID가 3비트를 포함한다고 가정하면, 000은 세그먼테이션이 없다는 것을 표시하고, 001은 제 1 회 세그먼

테이션을 표시하고, 나머지는 유추하여 추론된다; 그리고 오리지널 데이터 패킷에 의해 데이터 세그먼트를 획득하는 처리 동안 각각의 세그먼테이션 이후에 데이터 세그먼트가 속하는 데이터 세그먼트를 표시하기 위한 데이터 세그먼트 ID. 예를 들면, 제 1-차 데이터 패킷이 오리지널 데이터 패킷이고, TTI가 상대적으로 작기 때문에 전체의 오리지널 데이터 패킷이 TTI에서 전송될 수 없을 때, 이 오리지널 데이터 패킷(전송될 데이터 패킷)은 제 1 데이터 세그먼트 및 제 2 데이터 세그먼트로 세그먼트될 필요가 있다. 대응적으로, 세그먼테이션 처리 횟수 ID = 001이고, 제 1 데이터 세그먼트 및 제 2 데이터 세그먼트의 서브-헤더들 내의 데이터 세그먼트 ID들은 각각 (데이터 세그먼트가 세그먼테이션 이후의 제 1 데이터 세그먼트인지 또는 제 2 데이터 세그먼트인지를 표시하는) 0 및 1이다. 다음 TTI가 온 후, 전송될 데이터 패킷들 내의 제 1-차 데이터 패킷(제 1 세그먼테이션 이후의 제 2 데이터 세그먼트)의 데이터량이 전송가능한 데이터량보다 여전히 더 큰 경우에, 제 2 데이터 세그먼트에 대하여 제 2 세그먼테이션이 필요하고, 이는 새로운 제 1 데이터 세그먼트(a) 및 새로운 제 2 데이터 세그먼트(b)를 생성한다. 대응적으로, 세그먼테이션 처리 횟수 ID = 010이고, 새로운 제 1 데이터 세그먼트(a) 및 새로운 제 2 데이터 세그먼트(b)의 서브-헤더들 내의 데이터 세그먼트 ID들은 각각 10 및 11이다("10"을 일례로서 취하고, 여기서 "1"은 제 1 세그먼테이션 이후에, 새로운 제 1 데이터 세그먼트(a)가 제 2 데이터 세그먼트에 속한다는 것을 표시하고, "0"은 제 2 세그먼테이션, 즉 현재의 세그먼테이션 이후에, 데이터 세그먼트가 제 1 데이터 세그먼트에 속한다는 것을 표시한다). 그리고, 다수의 횟수의 세그먼테이션의 상황이 유추하여 추론된다.

- <94> 지금까지, 제 1 생성 수단(11)은 현재 TTI에서 전송될 전송된 데이터 패킷을 구성하기 위해 사용된 각각의 컴포넌트 데이터 패킷들에 대한 서브-헤더들을 생성하였다.
- <95> 제 2 생성 수단(12)은 전송된 큐 내의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷들의 데이터 부분 및 제 1 생성 수단(11)에 의해 생성된 각각의 서브-헤더들에 기초하여 전송된 데이터 패킷을 생성한다. 제 2 생성 수단(12)은 도 7을 참조하여, 그리고 도 5와 관련하여 상세히 기술될 것이다.
- <96> 도 7은 도 5에 도시된 제 2 생성 수단(12)의 특정 블록도이다.
- <97> 전송 큐 내의 컴포넌트 데이터 패킷들(또는 생성된 서브-헤더들)의 수에 기초하여, 컴포넌트 수 결정 수단(121)은 전송된 데이터 패킷에 포함된 컴포넌트 데이터 패킷들의 수를 표시하기 위한 컴포넌트 수 표시 정보를 결정하고 이를 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분에 추가한다.
- <98> 부가 수단(121)은 전송 큐 내의 현재 컴포넌트 데이터 패킷(즉, 제 1-차 컴포넌트 데이터 패킷)에 대해 이전에 생성된 서브-헤더(이하에서, "현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대해 이전에 생성된 서브-헤더"는 간결성을 이유로 "컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더"로서 언급될 것이다)를 전송된 패킷 헤더의 헤더 부분에 추가한다.
- <99> 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더에 포함된 세그먼테이션 처리 ID에 따라, 제 3 판정 수단(122)은 이 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 대응하는 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로인지의 여부를 판정한다. 여기서, 본 발명의 기술적인 목적을 간략하게 설명하는 것이 필요하다. 본 발명은 헤더 오버헤드들을 가능한 한 많이 감소시키는 것을 목적으로 한다. 이전에 생성된 서브-헤더들이 임의의 변경 없이 순서대로 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분에 부가되는 경우에, 본 발명은 또한 종래 기술에 비하여 헤더 오버헤드들이 더 적다는 장점을 갖는 반면, 이러한 장점은 또한 증가될 수 있다. 요약하면, 본 발명은 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분에 의해 점유되는 비트들의 수를 감소시키기 위하여 각각의 서브-헤더들에서 세그먼테이션이 없다는 것을 표시하는, 그러한 세그먼테이션 처리 ID들(바람직하게는, 세그먼테이션 처리 ID는 세그먼테이션이 없는 상황에 대한 세그먼테이션 처리 횟수 ID만을 포함할 수 있다)을 선택적으로 삭제하고, 그들을 데이터 부분에 릴리스한다.
- <100> 판정 결과가 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로가 아닌 경우에, 제 3 판정 수단(122)은 미리 규정된 조건이 충족되는지의 여부를 판정한다. 미리 규정된 조건은 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분에서, 현재 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더 이전의 서브-헤더에 포함된 세그먼테이션 처리 ID가 이전의 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로가 아닌 것을 표시하거나, 또는 현재 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더가 이미 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분의 최상부에 있다는 것을 표시하는 것이다.
- <101> 미리 규정된 조건이 충족되는 경우에, 제 2 제어 수단(123)은 전송 큐 내의 현재 데이터 패킷 다음의 컴포넌트 데이터 패킷을 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷으로서 사용하고 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대해 대응하는 동작들을 수행하도록 부가 수단(121) 및 제 3 판정 수단(122)을 제어한다.

- <102> 판정 결과가 상기 미리 규정된 조건이 충족되지 않는 경우에, 교환 수단(124)은 현재 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더를 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분 내의 현재 컴포넌트 데이터 패킷의 서브-헤더 이전의 서브-헤더와 교환한다. 그 다음, 제 3 판정 수단(122)은 미리 규정된 조건이 충족되는지의 여부를 지속적으로 판정한다.
- <103> 판정 결과가 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션이 존재하지 않는 경우에, 제 3 판정 수단(122)은 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분 내의 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대응하는 서브-헤더 이전에 특징적인 서브-헤더가 존재하는지의 여부를 판정한다. 특징적인 서브-헤더에 포함된 세그먼테이션 처리 ID는 특징적인 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션이 존재하지 않는다는 것을 표시한다. 즉, 하나의 TTI에 대응하는 전송 큐에서, 컴포넌트 데이터 패킷들로서 역할을 하는 다수의 오리지널 데이터 패킷들이 존재할 수 있고 그들에 대해 생성된 서브-헤더들 내의 모든 세그먼테이션 처리 ID들이 세그먼테이션이 없다는 것을 표시하기 때문에, 단순히 세그먼테이션 처리 ID가 세그먼테이션이 없다는 것을 표시하는, 모든 컴포넌트 데이터 패킷들의 헤더들을 (단계 S125'와 같이) 헤더 부분의 최상부로 이동시킴으로써, 그리고 컴포넌트 수 표시 정보의 도움으로, 수신기 단은 "여기로부터의 (N-M) 서브-헤더들에 대응하는 모든 컴포넌트 데이터 패킷들이 오리지널 데이터 패킷들이고 직접적으로 전달될 수 있는" 이러한 신호를 특징적인 서브-헤더로부터 인식한다. 여기서, N은 컴포넌트 수 표시 정보이고, M은 전송된 데이터 패킷의 최상부에서의 오리지널이 아닌 데이터 패킷들의 수이다(그의 서브-헤더 내의 세그먼테이션 처리 ID, 특히 세그먼테이션 처리 횟수 ID는 세그먼테이션 처리 횟수가 제로가 아니라는 것을 표시한다).
- <104> 판정 결과가 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분에서, 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대응하는 서브-헤더 이전에 특징적인 서브-헤더가 존재한다(수신기 단이 정확한 파싱을 하는 것을 돕는 신호가 이미 존재한다)는 것인 경우에, 삭제 수단(125)은 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대응하는 서브-헤더로부터 세그먼테이션 처리 ID를 삭제하고 제 2 제어 수단(123)은 전송 큐 내의 현재 컴포넌트 데이터 패킷 다음의 컴포넌트 데이터 패킷을 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷으로서 사용하고, 그 다음, 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대해 대응하는 동작들을 수행하도록 부가 수단(121) 및 제 3 제어 수단(122)을 제어한다.
- <105> 판정 결과가 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분에서, 현재 컴포넌트 데이터 패킷에 대응하는 서브-헤더 이전에 특징적인 서브-헤더가 존재하지 않는다(수신기 단이 정확한 파싱을 하는 것을 돕는 상기 신호가 이미 존재한다)는 경우에, 제 2 제어 수단(123)은 전송 큐 내의 현재 컴포넌트 데이터 패킷 다음의 컴포넌트 데이터 패킷을 새로운 현재 컴포넌트 데이터 패킷으로서 사용하여, 그에 대해 대응하는 후속 동작들을 수행하도록 부가 수단(121) 및 제 3 제어 수단(122)을 제어한다.
- <106> 대응적으로, 전송 큐 내의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷에 대하여, 부가 수단(121)은 그의 데이터 부분을 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분 내의 그의 서브-헤더와 동일한 위치 관계로 전송된 데이터 패킷의 데이터 부분에 부가하여, 결국 완성된 전송된 데이터 패킷을 생성한다.
- <107> 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크의 수신 디바이스에서 전송 시간 간격에 기초하여 전송된 데이터 패킷을 파싱하는 방법의 흐름도이다. 방법은 컴포넌트 수 표시 정보가 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분으로부터 추출되는 단계(S21)에서 시작된다. 단지 컴포넌트 수 표시 정보에 따라서, 수신기 단이 수신된 전송된 데이터 패킷에 대한 후속 처리들을 정확하게 수행할 것이고, 그렇지 않으면, 수신기 단이 전송된 데이터 패킷을 파싱하는 것을 완료할 시간(즉, 파싱 처리가 전송된 데이터 패킷의 종점에 도달했는지의 여부)을 인식할 수 없다. 그 다음, 흐름은 단계(S22)로 진행된다.
- <108> 단계(S22)에서, 제 1-차 서브-헤더가 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분으로부터 추출된다. 그 다음, 흐름은 단계(S23)로 진행된다.
- <109> 단계(S23)에서, 제 1-차 서브-헤더에 포함된 세그먼테이션 처리 정보에 따라서, 제 1-차 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로인지의 여부가 판정된다. 최적화된 데이터 패킷 구조 규정 방식에 따르면, 전송된 데이터 패킷에서, 제 1 "세그먼테이션 처리 ID"가 세그먼테이션이 없다는 것을 표시하는 컴포넌트 데이터 패킷 다음의 모든 데이터 패킷들은 모든 완성된 오리지널 데이터 패킷들이다.
- <110> 제 1-차 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로가 아닐 때, 단계(S24)에서, 그에 대응하는 데이터 부분이 전송된 데이터 패킷의 데이터 부분으로부터 추출되고 버퍼에 저장되어 오리지널 데이터 패킷을 복구하기 위해 이후의 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷(들)과 결합된다.

- <111> 그 다음, 단계(S25)에서 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분 내의 제 1-차 서브-헤더 다음의 서브-헤더가 새로운 제 1-차 서브-헤더로서 사용된다. 그리고, 단계들(S22 및 S23)은 반복된다.
- <112> 제 1-차 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로일 때, 단계(S24')에서, 컴포넌트 데이터 패킷의 데이터 부분 다음의 각각의 컴포넌트 데이터 패킷의 데이터 부분이 추출되어 송신된다.
- <113> 수신기 단이 추출된 컴포넌트 수 표시 정보에 따라 서브-헤더들을 파싱한 후, 수신기 단은 각각의 서브-헤더 내의 데이터량 ID에 따라 대응하는 데이터 부분을 추출한다. 전송된 데이터 패킷에 대한 처리는 N(N은 컴포넌트 수 표시 정보에 대응하는 십진 값이다)개의 서브-헤더들을 파싱하고 N개의 데이터 부분들을 추출하는 것으로 끝난다.
- <114> 도 9는 추출 수단(21), 판정 수단(22), 파싱 수단(23) 및 제어 수단(24)을 포함하는, 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크의 수신 디바이스에서 전송 시간 간격에 기초하여 전송된 데이터 패킷을 파싱하는 파싱 디바이스의 블록도이다.
- <115> 추출 수단(21)은 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분으로부터 컴포넌트 수 표시 정보를 추출한다. 단지 컴포넌트 수 표시 정보에 따라서, 수신기 단이 수신된 전송된 데이터 패킷에 대한 후속 처리를 정확하게 수행할 것이고, 그렇지 않으면, 수신기 단이 전송된 데이터 패킷을 파싱하는 것을 완료할 시간(즉, 파싱 처리가 전송된 데이터 패킷의 종점에 도달했는지의 여부)을 인식할 수 없다.
- <116> 그 후, 추출 수단(21)은 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분으로부터 제 1-차 서브-헤더를 추출한다.
- <117> 제 1-차 서브-헤더에 포함된 세그먼테이션 처리 정보에 따라서, 판정 수단(22)은 제 1-차 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로인지의 여부를 판정한다. 최적화된 데이터 패킷 구조 규정 방식에 따르면, 전송된 데이터 패킷에서, 제 1 "세그먼테이션 처리 ID"가 세그먼테이션이 없다는 것을 표시하는 컴포넌트 데이터 패킷 다음의 모든 데이터 패킷들은 모든 완성된 오리지널 데이터 패킷들이다.
- <118> 제 1-차 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로가 아닐 때, 추출 수단(21)은 전송된 데이터 패킷의 데이터 부분으로부터 대응하는 데이터 부분을 추출하고 이를 버퍼 내에 저장한다.
- <119> 그 다음, 제어 수단(23)은 전송된 데이터 패킷의 헤더 부분 내의 제 1-차 서브-헤더 다음의 서브-헤더를 새로운 제 1-차 서브-헤더로서 사용하고, 새로운 제 1-차 서브-헤더에 대해 대응하는 동작들을 수행하도록 상술된 각각의 수단을 제어한다.
- <120> 제 1-차 서브-헤더에 대응하는 컴포넌트 데이터 패킷을 획득하기 위해 오리지널 데이터 패킷에 일어난 세그먼테이션의 횟수들이 제로일 때, 추출 수단(21)은 컴포넌트 데이터 패킷의 데이터 부분으로부터 대응하는 데이터 부분을 추출한다.
- <121> 수신기 단이 추출된 컴포넌트 수 표시 정보에 따라 서브-헤더들을 파싱한 후, 수신기 단은 각각의 서브-헤더 내의 데이터량 ID에 따라 대응하는 데이터 부분을 추출한다. 전송된 데이터 패킷에 대한 처리는 N(N은 컴포넌트 수 표시 정보에 대응하는 십진 값이다)개의 서브-헤더들을 파싱하고 N개의 데이터 부분들을 추출하는 것으로 끝난다.
- <122> 본 발명의 실시예들이 기술되었지만, 본 발명이 상기의 특정한 실시예들에 제한되지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 첨부된 청구항들에서 규정된 바와 같은 범위 내에서 다양한 수정들 및 변형들이 당업자에 의해 행해질 수 있다.

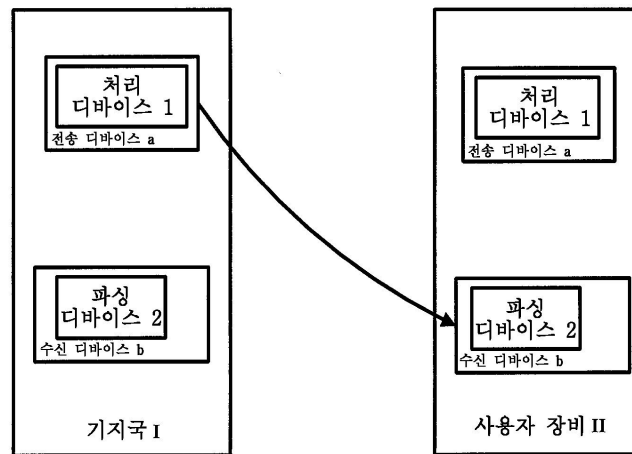
도면의 간단한 설명

- <22> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크의 배치도.
- <23> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크의 송신 디바이스에서 전송 시간에 기초하여 전송될 데이터 패킷을 처리하는 방법의 흐름도.
- <24> 도 3은 도 2에 도시된 단계(S10)의 특정 흐름도.

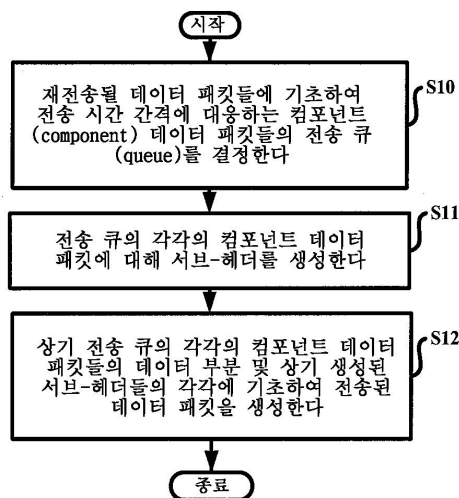
- <25> 도 4는 도 2에 도시된 단계(S12)의 특정 흐름도.
- <26> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크의 송신 디바이스에서 전송 시간에 기초하여 전송될 데이터 패킷을 처리하는 처리 디바이스의 블록도.
- <27> 도 6은 도 5에 도시된 결정 수단(5)의 특정 블록도.
- <28> 도 7은 도 5에 도시된 제 2 생성 수단(12)의 특정 블록도.
- <29> 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크의 수신 디바이스에서 전송 시간 간격에 기초하여 전송된 데이터 패킷을 파싱하는 방법의 흐름도.
- <30> 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크의 수신 디바이스에서 전송 시간 간격에 기초하여 전송된 데이터 패킷을 파싱하는 파싱 디바이스의 블록도.

도면

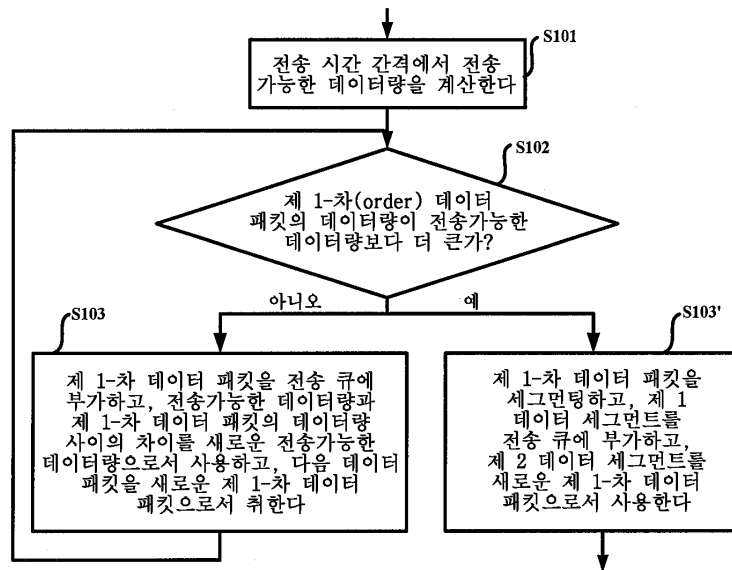
도면1



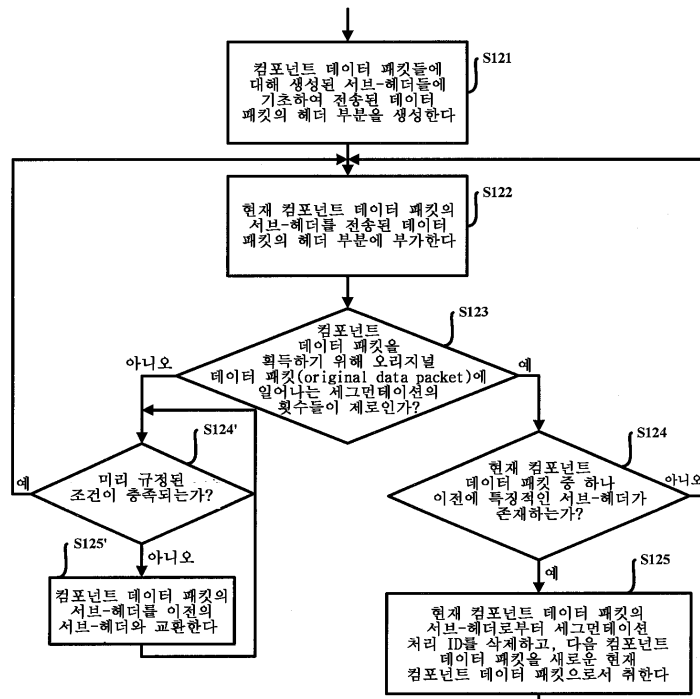
도면2



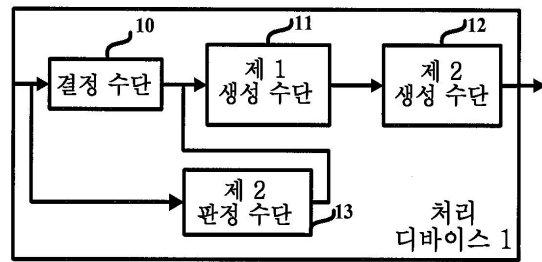
도면3



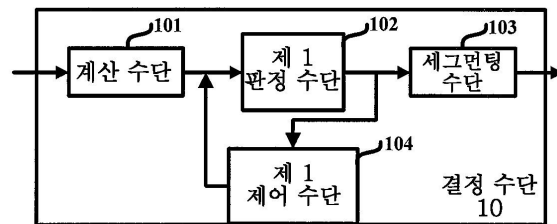
도면4



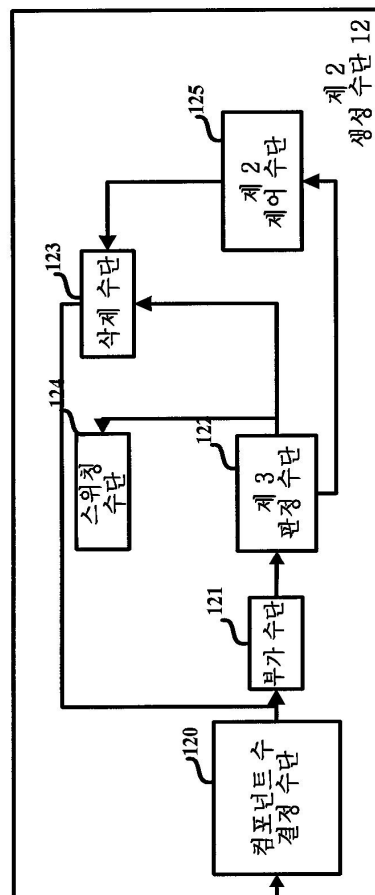
도면5



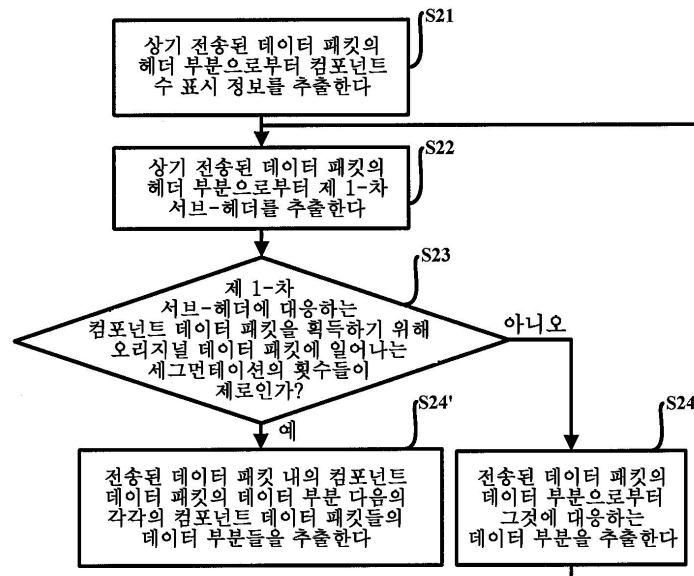
도면6



도면7



도면8



도면9

