



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0090836  
(43) 공개일자 2010년08월18일

(51) Int. Cl.

H04L 12/56 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0010027

(22) 출원일자 2009년02월09일

심사청구일자 2009년02월09일

(71) 출원인

연세대학교 산학협력단

서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교

(72) 발명자

김재석

서울특별시 구로구 신도림동 646 신도림 4차 E-편  
한세상 1104-502

최나다

서울특별시 강서구 화곡3동 화곡 푸르지오 아파트  
149동 1403호

(74) 대리인

남승희

전체 청구항 수 : 총 13 항

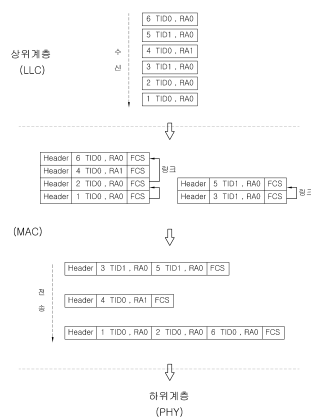
#### (54) 패킷 집합 전송 장치 및 방법

#### (57) 요약

본 발명은 패킷 집합 전송 방법 및 장치에 관한 것으로, 상위 계층으로 부터 패킷을 수신하는 단계와, 수신된 패킷들을 프레임화하여 저장하되 상기 패킷의 우선 순위 정보와 수신 주소 정보가 일치하는 패킷들 간을 링크 시키는 단계 및 프레임화된 패킷을 하위 계층으로 전송하되 링크되어 있는 프레임화된 패킷들을 집합시켜 전송하는 단계를 포함하는 패킷 집합 전송 방법 및 장치를 제공한다.

이와 같이 상위 계층에서 수신된 패킷을 딜레이 없이 바로 저장하고, 저장된 패킷을 하위 계층으로 전송하기전에 우선 순위와 수신 주소가 일치하는 패킷들 간을 집합시켜 전송함으로써 패킷을 수집하기 위한 시간을 줄여 딜레이 발생을 최소화 할 수 있고, 패킷 수집을 위한 별도의 추가 메모리를 사용하지 않음으로 인해 비용 감소와 시스템을 단순화시킬 수 있으며, 패킷 집합 효율을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

상위 계층으로 부터 패킷을 수신하는 단계;

수신된 패킷들을 프레임화하여 저장하되 상기 패킷의 우선 순위 정보와 수신 주소 정보가 일치하는 패킷들 간을 링크 시키는 단계; 및

프레임화된 패킷을 하위 계층으로 전송하되 링크되어 있는 프레임화된 패킷들을 집합시켜 전송하는 단계를 포함하는 패킷 집합 전송 방법.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 수신된 패킷들을 프레임화하여 저장하되 상기 패킷의 우선 순위 정보와 수신 주소 정보가 일치하는 패킷들 간을 링크 시키는 단계는,

상기 수신된 패킷에 헤더와 테일을 붙여 프레임화하는 단계;

상기 프레임화된 패킷을 메모리에 저장하는 단계; 및

현재에 메모리에 저장되는 프레임화된 패킷의 우선 순위 정보 및 수신 주소 정보와 이전에 저장된 프레임화된 패킷의 우선 순위 정보 및 수신 주소 정보를 비교하여 일치하는 프레임화된 패킷이 있는 경우, 현재 저장되는 프레임화된 패킷과 이전 저장된 프레임화된 패킷간을 링크시키는 단계를 포함하는 패킷 집합 전송 방법.

### 청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 프레임화된 패킷간의 링크는 상기 이전 저장된 프레임화된 패킷의 포인터 저장 영역에 상기 현재 저장되는 프레임화된 패킷의 메모리 어드레스 정보를 저장하는 패킷 집합 전송 방법.

### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 프레임화된 패킷을 메모리에 저장하는 단계 전 또는 후에

상기 프레임화된 패킷의 우선 순위 정보 및 수신 주소 정보를 추출하여 테이블 형태로 저장하는 단계를 더 포함하는 패킷 집합 전송 방법.

### 청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 프레임화된 패킷을 메모리에 저장하는 단계는,

상기 프레임화된 패킷의 우선 순위 정보에 따라 각기 분리된 메모리 구간으로 저장하는 패킷 집합 전송 방법.

### 청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 프레임화된 패킷을 하위 계층으로 전송하되 링크되어 있는 프레임화된 패킷들을 집합시켜 전송하는 단계는,

상기 프레임화된 패킷의 링크 여부를 판단하고,

판단 결과 링크되어 있는 경우, 현재 전송될 프레임화된 패킷과 링크된 모든 프레임화된 패킷을 집합시키고 집합된 프레임화된 집합 패킷을 하위 계층으로 전송하고,

판단 결과 링크 되어 있지 않는 경우, 현재 전송될 프레임화된 패킷을 하위 계층으로 전송하는 단계를 포함하는 패킷 집합 전송 방법.

## 청구항 7

청구항 6에 있어서, 상기 현재 전송될 프레임화된 패킷과 링크된 모든 프레임화된 패킷을 집합시키고 집합된 프레임화된 집합 패킷을 하위 계층으로 전송함은,

상기 현재 전송될 프레임화된 패킷 및 이와 링크된 프레임화된 패킷의 헤더와 테일을 분리하는 단계;

상기 헤더와 테일이 분리된 패킷들을 집합시켜 집합 패킷을 형성하는 단계;

상기 집합 패킷에 헤더와 테일을 붙여 프레임화하는 단계; 및

상기 프레임화된 집합 패킷을 상기 하위 계층으로 전송하는 단계를 포함하는 패킷 집합 전송 방법.

## 청구항 8

청구항 6에 있어서, 상기 현재 전송될 프레임화된 패킷과 링크된 모든 프레임화된 패킷을 집합시키고 집합된 프레임화된 집합 패킷을 하위 계층으로 전송함은,

상기 현재 전송될 프레임화된 패킷에 링크된 프레임화된 패킷의 헤더와 테일을 분리하는 단계;

상기 헤더와 테일이 분리된 패킷들을 현재 전송될 프레임화된 패킷의 헤더와 테일 사이에 집합시켜 프레임화된 집합 패킷을 형성하는 단계;

상기 프레임화된 집합 패킷을 상기 하위 계층으로 전송하는 단계를 포함하는 패킷 집합 전송 방법.

## 청구항 9

상위 계층으로 부터 우선 순위 정보와 수신 주소 정보를 갖는 패킷을 제공 받는 패킷 수신부;

상기 패킷 수신부의 패킷을 프레임화하는 프레임 생성부;

상기 프레임화된 패킷들이 저장되는 메모리;

상기 프레임화된 패킷들 중 우선 순위와 수신 주소가 동일한 패킷들 간을 링크 시키고, 링크된 프레임화된 패킷들 간을 집합 시키는 제어부; 및

상기 프레임화된 패킷 또는 프레임화된 집합 패킷을 하위 계층으로 전송하는 프레임 전송부를 포함하는 패킷 집합 전송 장치.

## 청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 메모리는 다수의 구간으로 분리되고, 상기 프레임화된 패킷은 그 우선 순위에 따라 각기 서로 다른 구간에 저장되며,

상기 메모리에 저장된 프레임화된 패킷들 중 우선 순위 정보와 수신 주소 정보가 일치하는 프레임화된 패킷들이 서로 링크된 패킷 집합 전송 장치.

## 청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 메모리에 저장된 프레임화된 패킷은 포인터 저장 영역을 더 구비하고,

상기 포인터 저장 영역에 해단 프레임화된 패킷과 우선 순위 정보와 수신 주소 정보가 일치하는 프레임화된 패킷의 상기 메모리내 위치 정보가 저장된 패킷 집합 전송 장치.

## 청구항 12

상위 계층으로 부터 우선 순위 정보와 수신 주소 정보를 갖는 패킷을 제공 받는 패킷 수신부;

상기 패킷 수신부의 패킷을 프레임화하는 프레임 생성부;

상기 프레임화된 패킷 중 우선 순위 정보와 수신 주소 정보가 일치하는 프레임화된 패킷들 간을 링크시키는 링크 연결부;

상기 프레임화된 패킷들이 저장되는 메모리;

상기 메모리에 저장된 프레임화된 패킷 중 서로 링크된 프레임화된 패킷을 집합시켜 프레임화된 집합 패킷을 생성하는 패킷 집합부; 및

상기 프레임화된 패킷 또는 프레임화된 집합 패킷을 하위 계층으로 전송하는 프레임 전송부를 포함하는 패킷 집합 전송 장치.

### 청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 메모리에 저장된 프레임화된 패킷은 포인터 저장 영역을 더 구비하고,

상기 링크 연결부는 상기 포인터 저장 영역에 해단 프레임화된 패킷과 우선 순위 정보와 수신 주소 정보가 일치하는 프레임화된 패킷의 상기 메모리내 위치 정보가 저장된 패킷 집합 전송 장치.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 패킷 집합 전송 장치 및 방법에 관한 것으로, 상위 계층에서 전송된 패킷들을 우선 순위와 수신 주소에 따라 포인터를 통해 서로 링크 시킨 다음 이들을 응집하여 하나의 프레임으로 하위 계층으로 전송하는 패킷 집합 전송 장치 및 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 일반적으로 통신 시스템에서 상위 계층의 데이터를 전송하기 위해 계층적인 층 구조를 사용한다. 이중 IEEE 802.11 표준에서는 무선 통신의 다양한 기술들을 표준으로 채택하기 위해 논의중이다. 따라서, MAC(Medium access control) 계층에서의 집합 전송, 블록 전송, 링크 적응 기법 등에 관한 연구 개발이 활발히 진행되고 있다.

[0003] 특히, 최근에는 무선 자원의 효율성을 극대화하기 위해 집합 전송에 관한 기술 개발이 활발히 진행되어 있다. 즉, 다수의 패킷을 전송하는 경우, 연속하는 패킷 중 수신 주소(Receiver Address; RA)가 동일한 패킷 들을 응집하여 전송함으로써 패킷 전송 횟수를 줄일 수 있고, 전송 과정에서 소요되는 시간을 줄일 수 있다.

[0004] 도 1은 종래의 패킷 집합 전송 방법을 설명하기 위한 개념도이다.

[0005] 도 1을 참조하면, 상위 계층으로 부터 제공된 다수의 패킷을 임시 저장공간에 순차적으로 모아 저장한다.

[0006] 이어서, 상기 임시 저장 공간에 모아진 패킷들을 우선 순위(TID) 및 패킷의 수신 주소(RA)를 분석하여 같은 우선 순위(TID)와 수신 주소(RA)를 갖는 패킷이 연속하는 경우에는 이 패킷들 간을 응집(즉, 집합, 결합)시킨다. 그리고, 상기 패킷을 우선 순위 별로 메모리에 저장하되, 상기 패킷을 프레임 형태로 변환하여 저장한다.

[0007] 여기서, 도 1에서와 같이 1번 부터 6번까지 6개의 패킷이 상위 계층 즉, LLC(Logic Link Control)층으로부터 제공되는 경우, 1, 2, 4, 6번의 패킷이 높은 우선 순위(TID0)를 갖는다. 그리고, 3, 5 번의 패킷이 낮은 우선 순위(TID1)를 갖는다. 그리고, 1, 2, 3, 5, 6번이 동일 수신 주소(RA)를 갖는다.

[0008] 이때, 앞서 언급한 바와 같이 임시 저장 공간에 위치하는 패킷 중에 연속하는 패킷의 우선 순위(TID)와 수신 주소(RA)가 일치하는 패킷을 응집(즉, 집합)시킨다. 즉, 도 1에서와 같이 1번 패킷과, 2번 패킷의 경우 서로 연속

하면서 우선 순위(TID)와 수신 주소(RA)가 일치한다. 따라서, 이 두개의 패킷을 응집한다.

[0009] 그리고, 응집된 1번과 2번 패킷 그리고, 나머지 3번 내지 6번의 패킷에 헤더와 테일(FCS; Frame Check Sequence)를 부착하여 프레임화하고, 이를 우선 순위 별로 메모리에 분리 저장한다.

[0010] 이어서, 도 1에서와 같이 우선 순위(TID)별로 메모리에 저장된 프레임을 하위 계층으로 전송한다.

[0011] 상기와 같은 방법을 통해 총 6개의 패킷을 전송하기 위해 5개의 프레임만이 필요하게 되었다. 이로 인해 앞서 언급한 바와 같이 전송 시간을 줄일 수 있다.

[0012] 하지만, 이러한 종래 방법의 경우, 패킷을 수신하여 모으기 위한 임시 저장 공간(즉, 임시 메모리)과, 패킷(즉, 응집된 패킷 및 응집되지 않은 패킷)을 프레임화하여 저장하기 위한 메모리가 별도로 필요로하게 된다. 이와 같이 추가적인 저장 공간(즉, 메모리)의 사용으로 인해 별도의 메모리를 더 장착하여야 하는 단점이 있다. 또한, 수신된 패킷을 모으기 위한 시간을 필요로 한다. 즉, 상위 계층에서 제공되는 패킷들을 일정 시간동안 모아야 하기 때문에 그 시간동안 후속 동작이 진행되지 않는 단점이 있다. 또한, 모아진 패킷 중 연속하는 패킷들만을 집합(즉, 응집)시킴으로 인해 패킷 집합 효율이 낮아지는 문제가 있다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

[0013] 상술한 바와 같은 문제를 해결하기 위해 상위 계층에서 제공된 패킷을 프레임화하고, 동일한 우선 순위와 수신 주소를 갖는 패킷들 간을 링크하고 저장한 다음 링크된 패킷들을 집합(즉, 응집)시켜 하나의 전송 프레임으로 재 변환 전송함으로써, 패킷을 모으기 위한 메모리를 생략할 수 있고, 패킷 수집을 위한 시간을 줄일 수 있으며, 패킷 집합 효율을 극대화할 수 있는 패킷 집합 전송 장치 및 방법을 제공한다.

### 과제 해결수단

[0014] 본 발명에 따른 상위 계층으로 부터 패킷을 수신하는 단계와, 수신된 패킷들을 프레임화하여 저장하되 상기 패킷의 우선 순위 정보와 수신 주소 정보가 일치하는 패킷들 간을 링크 시키는 단계 및 프레임화된 패킷을 하위 계층으로 전송하되 링크되어 있는 프레임화된 패킷들을 집합시켜 전송하는 단계를 포함하는 패킷 집합 전송 방법을 제공한다.

[0015] 상기 수신된 패킷들을 프레임화하여 저장하되 상기 패킷의 우선 순위 정보와 수신 주소 정보가 일치하는 패킷들 간을 링크 시키는 단계는, 상기 수신된 패킷에 헤더와 테일을 붙여 프레임화하는 단계와, 상기 프레임화된 패킷을 메모리에 저장하는 단계 및 현재에 메모리에 저장되는 프레임화된 패킷의 우선 순위 정보 및 수신 주소 정보와 이전에 저장된 프레임화된 패킷의 우선 순위 정보 및 수신 주소 정보를 비교하여 일치하는 프레임화된 패킷이 있는 경우, 현재 저장되는 프레임화된 패킷과 이전 저장된 프레임화된 패킷간을 상기 메모리 상에서 링크시키는 단계를 포함하는 것이 가능하다.

[0016] 상기 프레임화된 패킷간의 링크는 상기 이전 저장된 프레임화된 패킷의 포인터 저장 영역에 상기 현재 저장되는 프레임화된 패킷의 메모리 어드레스 정보를 저장하는 것이 가능하다.

[0017] 상기 프레임화된 패킷을 메모리에 저장하는 단계 전 또는 후에, 상기 프레임화된 패킷의 우선 순위 정보 및 수신 주소 정보를 추출하여 테이블 형태로 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 프레임화된 패킷을 메모리에 저장하는 단계는, 상기 프레임화된 패킷의 우선 순위 정보에 따라 각기 분리된 메모리 구간으로 저장하는 것이 가능하다.

[0019] 상기 프레임화된 패킷을 하위 계층으로 전송하되 링크되어 있는 프레임화된 패킷들을 집합시켜 전송하는 단계는, 상기 프레임화된 패킷의 링크 여부를 판단하고, 판단 결과 링크되어 있는 경우, 현재 전송될 프레임화된 패킷과 링크된 모든 프레임화된 패킷을 집합시키고 집합된 프레임화된 집합 패킷을 하위 계층으로 전송하고, 판단 결과 링크 되어 있지 않는 경우, 현재 전송될 프레임화된 패킷을 하위 계층으로 전송하는 단계를 포함하는 것이 가능하다.

[0020] 상기 현재 전송될 프레임화된 패킷과 링크된 모든 프레임화된 패킷을 집합시키고 집합된 프레임화된 집합 패킷을 하위 계층으로 전송함은, 상기 현재 전송될 프레임화된 패킷 및 이와 링크된 프레임화된 패킷의 헤더와 테일

을 분리하는 단계와, 상기 헤더와 테일이 분리된 패킷들을 집합시켜 집합 패킷을 형성하는 단계와, 상기 집합 패킷에 헤더와 테일을 붙여 프레임화하는 단계 및 상기 프레임화된 집합 패킷을 상기 하위 계층으로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

[0021] 상기 현재 전송될 프레임화된 패킷과 링크된 모든 프레임화된 패킷을 집합시키고 집합된 프레임화된 집합 패킷을 하위 계층으로 전송함은, 상기 현재 전송될 프레임화된 패킷에 링크된 프레임화된 패킷의 헤더와 테일을 분리하는 단계와, 상기 헤더와 테일이 분리된 패킷들을 현재 전송될 프레임화된 패킷의 헤더와 테일 사이에 집합시켜 프레임화된 집합 패킷을 형성하는 단계와, 상기 프레임화된 집합 패킷을 상기 하위 계층으로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

[0022] 또한, 본 발명에 따른 상위 계층으로부터 우선 순위 정보와 수신 주소 정보를 갖는 패킷을 제공 받는 패킷 수신부와, 상기 패킷 수신부의 패킷을 프레임화하는 프레임 생성부와, 상기 프레임화된 패킷들이 저장되는 메모리와, 상기 프레임화된 패킷들 중 우선 순위와 수신 주소가 동일한 패킷들 간을 링크 시키고, 링크된 프레임화된 패킷들 간을 집합 시키는 제어부 및 상기 프레임화된 패킷 또는 프레임화된 집합 패킷을 하위 계층으로 전송하는 프레임 전송부를 포함하는 패킷 집합 전송 장치를 제공한다.

[0023] 상기 메모리는 다수의 구간으로 분리되고, 상기 프레임화된 패킷은 그 우선 순위에 따라 각기 서로 다른 구간에 저장되며, 상기 메모리에 저장된 프레임화된 패킷들 중 우선 순위 정보와 수신 주소 정보가 일치하는 프레임화된 패킷들이 서로 링크될 수 있다.

[0024] 상기 메모리에 저장된 프레임화된 패킷은 포인터 저장 영역을 더 구비하고, 상기 포인터 저장 영역에 해당 프레임화된 패킷과 우선 순위 정보와 수신 주소 정보가 일치하는 프레임화된 패킷의 상기 메모리내 위치 정보가 저장되는 것이 가능하다.

[0025] 또한, 본 발명에 따른 상위 계층으로부터 우선 순위 정보와 수신 주소 정보를 갖는 패킷을 제공 받는 패킷 수신부와, 상기 패킷 수신부의 패킷을 프레임화하는 프레임 생성부와, 상기 프레임화된 패킷 중 우선 순위 정보와 수신 주소 정보가 일치하는 프레임화된 패킷들 간을 링크시키는 링크 연결부와, 상기 프레임화된 패킷들이 저장되는 메모리와, 상기 메모리에 저장된 프레임화된 패킷 중 서로 링크된 프레임화된 패킷을 집합시켜 프레임화된 집합 패킷을 생성하는 패킷 집합부 및 상기 프레임화된 패킷 또는 프레임화된 집합 패킷을 하위 계층으로 전송하는 프레임 전송부를 포함하는 패킷 집합 전송 장치를 제공한다.

[0026] 상기 메모리에 저장된 프레임화된 패킷은 포인터 저장 영역을 더 구비하고, 상기 링크 연결부는 상기 포인터 저장 영역에 해당 프레임화된 패킷과 우선 순위 정보와 수신 주소 정보가 일치하는 프레임화된 패킷의 상기 메모리내 위치 정보가 저장될 수 있다.

## 효 과

[0027] 상술한 바와 같이 본 발명은 상위 계층에서 수신된 패킷을 딜레이 없이 바로 저장하고, 저장된 패킷을 하위 계층으로 전송하기전에 우선 순위와 수신 주소가 일치하는 패킷들 간을 집합시켜 전송함으로써 패킷을 수집하기 위한 시간을 줄여 딜레이 발생을 최소화 할 수 있다. 그리고, 패킷 수집을 위한 별도의 추가 메모리를 사용하지 않음으로 인해 비용을 감소 시킬 수 있고, 시스템을 단순화시킬 수 있다.

[0028] 또한, 본 발명은 상위 계층으로부터 불규칙한 간격과 개수의 패킷이 전송되더라도 다수의 패킷을 전송직 전에 집합시킴으로 인해 패킷 집합 효율을 향상시킬 수 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 더욱 상세히 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 도면상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.

[0030] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 집합 전송 방법을 설명하기 위한 개념도이고, 도 3은 일 실시예에 따



른 패킷 집합 전송을 설명하기 위한 흐름도이다.

- [0031] 본 실시예의 패킷 집합 전송 방법은 상위 계층(즉, LLC)에서 전송된 패킷 중 동일 우선 순위와 수신 주소를 갖는 패킷들을 링크 시킨 다음 패킷을 하위 계층(즉, 물리계층)에 전송하기 직전에 링크된 패킷들을 집합(즉, 응집)한다.
- [0032] 도 2 및 도 3을 참조하면, 상위 계층으로부터 제공된 다수의 패킷을 수신한다(S110). 이때, 패킷은 패킷의 순번 정보, 우선 순위(TID) 정보 및 수신 주소(RA) 정보 그리고, 데이터 정보를 포함한다. 물론 이에 한정되지 않고, 상기 패킷은 패킷 데이터의 길이 정보, 소유자 정보 및 상태 정보를 더 포함할 수 있다.
- [0033] 이어서, 수신된 패킷들은 프레임화되고, 우선 순위(TID)와 수신 주소(RA)가 동일한 패킷들끼리 링크시켜 메모리에 저장된다.
- [0034] 이를 위해 먼저 패킷이 수신되는 경우 현재 수신된 패킷을 프레임화한다(S120). 그리고, 프레임화된 패킷들의 우선 순위(TID)와 수신 주소(RA)를 비교하여 일치하는지를 판단한다(S130). 판단 결과 우선 순위(TID)와 수신 주소(RA)가 일치하는 프레임화된 패킷들을 링크 시킨다(S140).
- [0035] 이를 좀더 상세히 설명하면, 상기 패킷의 앞단에 헤더를 부착하고, 뒷단에 테일(즉, FCS)를 부착하여 프레임화하고, 이를 메모리에 저장한다. 이때, 현재 프레임화된 패킷의 우선 순위(TID)와 수신 주소(RA) 정보를 추출한다. 여기서, 상기 정보는 메모리에 저장된 프레임화된 패킷 내의 데이터를 읽어 추출한다. 이어서, 우선 순위(TID)와 수신 주소(RA) 정보가 일치하는 이전 프레임화된 패킷이 있는지를 판단(즉, 검색)한다. 이또한, 메모리 내의 프레임화된 패킷들의 데이터간을 비교함으로써 수행된다. 물론 이에 한정되지 않고, 상기 프레임화된 패킷이 메모리에 저장되는 경우 이들의 저장위치에 대응하는 우선 순위(TID)와 수신 주소(RA) 정보가 별도의 테이블 형태로 저장될 수 있다. 그리고, 상기 테이블 내의 데이터를 비교하여 일치 여부를 판단할 수도 있다. 그리고, 상기 프레임화된 패킷은 그 우선 순위(TID) 별로 메모리에 저장된다. 따라서, 메모리는 우선 순위(TID)에 따라 다수의 구간으로 구별될 수 있다.
- [0036] 여기서, 우선 순위(TID)와 수신 주소(RA)가 일치하는 이전 프레임화된 패킷이 있는 경우, 이전 패킷들 중 가장 최근의 패킷과 현재 수신된 프레임화된 패킷 간을 링크시킨다. 이때, 링크는 다음과 같다. 이전 프레임화된 패킷의 일측에 포인터 정보 저장 영역을 형성하고, 이 포인터 정보 저장 영역 내에 현재 수신된 프레임화된 패킷의 정보를 저장한다. 이때, 패킷 정보는 수신된 패킷 번호일 수 있다. 물론 이에 한정되지 않고, 패킷을 구분할 수 있는 고유 정보일 수 있다. 또한, 프레임화된 패킷이 저장되는 메모리의 어드레스일 수도 있다.
- [0037] 이어서, 우선 순위에 따라 프레임화된 패킷을 하위 계층(즉, PHY)으로 전송하되 링크된 프레임화된 패킷들을 집합(즉, 응집)시켜 전송한다(S150).
- [0038] 즉, 메모리에 저장된 프레임화된 패킷을 그 우선 순위에 따라 순차적으로 하위 계층에 전송한다. 이때, 프레임화된 패킷 중 링크된 프레임화된 패킷들의 경우, 해당 프레임화된 패킷의 프레임화를 해제한다. 이후, 링크된 패킷들을 순차적으로 집합시킨다. 이어서, 이와 같이 집합된 집합 패킷들을 프레임화한다. 그리고, 이와 같이 프레임화된 집합 패킷들을 하위 계층으로 전송한다.
- [0039] 이는 도 2에 도시된 바와 같이 먼저 그 우선 순위와 전송 순위가 가장 높은 첫번째 프레임화된 패킷이 전송 대기한다. 이때, 첫번째 프레임화된 패킷의 경우, 두번째 프레임화된 패킷에 링크되어 있고, 두번째 프레임화된 패킷은 여섯번째 프레임화된 패킷에 링크되어 있다. 따라서, 첫번째 프레임화된 패킷을 하위 계층으로 전송하기 전에 첫번째, 두번째 및 여섯번째 프레임화된 패킷들을 집합(또는 응집)시킨다. 이를 위해 첫번째, 두번째 및 여섯번째 프레임화된 패킷들의 헤더와 테일을 분리시킨다. 이어서, 분리된 패킷들 간을 순차적으로 집합(즉, 결합 또는 응집)시킨다. 이어서, 집합된 집합 패킷들의 앞단에 헤더를 부착하고 뒷단(즉, 말미)에 테일을 부착한다. 이후에, 프레임화된 집합 패킷들을 하위 계층으로 전송한다.
- [0040] 이때, 상기 설명에서는 링크된 각각의 프레임화된 패킷의 헤더와 테일이 각기 분리된 이후 집합되고 다시 프레임화되었다. 하지만, 이에 한정되지 않고, 가장 앞선 프레임화된 패킷의 헤더와 테일 사이에 나머지 패킷이 결합되어 집합 패킷을 제작할 수도 있다. 그리고, 여기서, 전송되는 프레임화된 집합 패킷의 사이즈에 따라 집합되는 패킷의 개수가 가변될 수 있다.
- [0041] 또한, 도 2에서는 네번째 프레임화된 패킷의 경우 링크되어 있지 않다. 따라서, 네번째 프레임화된 패킷은 바로 하위 계층으로 전송된다. 그리고, 세번째와 다섯번째의 프레임화된 패킷은 링크되어 있기 때문에 이 두 프레임화된 패킷 또한 집합되어 하위 계층으로 전송된다. 이때, 프레임화된 패킷의 전송은 패킷의 우선 순위(TID)에 따

라 수행된다. 이는 메모리의 우선 순위에 따른 구간별로 전송됨을 의미한다. 예를 들어 메모리가 '0' 순위 구간과 '1' 순위 구간으로 분할될 경우 '0' 순위 구간 내의 프레임화된 패킷이 모두 전송되고 난 이후에 '1' 순위 구간 내에 저장된 프레임화된 패킷이 전송된다. 그리고, 프레임화된 패킷 또는 프레임화된 집합 패킷의 전송은 백 오프(Back-off)가 끝난 이후에 전송된다. 그리고, 전송되는 프레임화된 패킷 또는 집합 패킷은 SIFS(Short InterFrame Space) 간격을 두고 순차적으로 전송된다.

[0042] 이와 같이 본 실시예에서는 상위 계층에서 패킷이 전송될 때 이를 바로 프레임화하여 메모리에 저장함으로써 인해 패킷 수집을 위한 시간 낭비를 방지할 수 있다. 즉, 상위 계층으로 부터 수신된 패킷을 실시간으로 메모리에 저장함으로써 인해 집합을 위한 별도의 딜레이 시간을 갖지 않을 수 있다. 이를 통해 전송 속도를 향상시킬 수 있고, 전송 지연을 방지할 수 있다. 또한, 패킷 수신을 위한 별도의 메모리를 추가로 장착하지 않기 때문에 메모리 추가로 인한 비용상승과 메모리 관리를 위한 시스템을 생략할 수 있다.

[0043] 또한, 본 실시예에서는 프레임화된 패킷들 간의 우선 순위(TID)와 수신 주소(RA)가 동일한 패킷들을 링크 시킨다. 이를 통해 상위 계층으로 부터 수신된 패킷들 중 중간에 우선 순위(TID)와 수신 주소(RA)가 다른 패킷이 끼어 있더라도 이에 영향을 받지 않고, 동일한 우선 순위(TID)와 수신 주소(RA)를 갖는 더 많은 패킷들을 집합시켜 전송할 수 있다.

[0044] 그리고, 이와 같이 링크되어 있는 프레임화된 패킷들을 전송 직전에 집합시켜 전송함으로써 인해 앞서와 같이 패킷을 수집하고 집합(즉, 결합)시키기 위한 시간을 줄일 수 있고, 이때 사용되는 별도의 메모리를 생략할 수 있다. 또한, 일정치 않은 간격으로 패킷이 전송되거나 일정치 않은 개수의 패킷이 상위 계층으로부터 전송되더라도 백 오프 후에 전송된 패킷들을 집합시켜 하나의 프레임화된 집합 패킷으로 하위 계층에 전송할 수 있다. 이를 통해 불규칙한 간격과 개수의 패킷이 전송되더라도 다수의 패킷을 집합시켜 전송시킬 수 있어 패킷 집합 효율을 극대화할 수 있다. 예를 들어 앞선 종래 기술에서는 6개의 패킷을 집합시켜 총 5개의 프레임으로 프레임으로 전송하였다. 하지만, 본 실시예에서는 6개의 패킷을 집합시켜 총 3개의 프레임으로 전송할 수 있다.

[0045] 하기에서는 상술한 패킷 집합 전송을 수행하는 패킷 집합 전송 장치에 관해 설명한다.

[0046] 도 4는 일 실시예에 따른 패킷 집합 전송 장치를 설명하기 위한 블록 개념도이다.

[0047] 도 4을 참조하면, 본 실시예의 패킷 집합 전송 장치는 상위 계층으로 부터 패킷을 제공 받는 패킷 수신부(110)와, 패킷 수신부(110)의 패킷을 프레임화하는 프레임 생성부(120)와, 프레임화된 패킷들이 저장되는 메모리(130)와, 상기 프레임화된 패킷들 중 우선 순위와 수신 주소가 동일한 패킷들 간을 링크 시키고, 링크된 프레임화된 패킷들 간을 집합 시키는 제어부(160)와, 상기 프레임화된 패킷 또는 프레임화된 집합 패킷을 하위 계층으로 전송하는 프레임 전송부(150)와, 상기 프레임화된 패킷의 프로토콜을 제어하는 프로토콜 제어부(140)를 포함한다.

[0048] 본 실시예의 패킷 집합 전송 장치는 MAC 계층에 해당한다. 따라서, 도시되지 않았지만, 본 실시예의 패킷 집합 전송 장치는 하위 계층에서 제공된 프레임화된 패킷의 헤더와 테일을 분리하여 상위 계층으로 전송할 수도 있다. 이를 위한 수신부를 포함한 다양한 구성이 더 추가될 수 있다. 하기에서는 패킷을 집합하여 전송함을 중심으로 설명한다.

[0049] 패킷 수신부(110)는 MSDU(MAC Service Data Unit)부에 대응하여 상위 계층인 LLC로 부터 패킷을 제공받는다. 패킷은 앞서 언급한 바와 같이 적어도 우선 순위 정보 및 수신 주소 정보를 포함한다.

[0050] 패킷 수신부(110)에 제공된 패킷은 프레임 생성부(120)에 의해 프레임화되어 메모리(130)에 저장된다. 이때, 제어부(160)에 의해 프레임화된 패킷 중 우선 순위정보와 수신 주소 정보가 일치하는 프레임간이 메모리(130) 내에서 링크된다.

[0051] 프레임 생성부(120)는 수신된 패킷에 헤더와 테일을 부착하여 프레임화한다.

[0052] 메모리(130)는 복수의 우선 순위 구간을 구비한다. 즉, 구간으로 분리된다. 메모리(130)는 프레임화된 패킷의 우선 순위에 따라 해당 우선 순위 구간에 다수의 프레임화된 패킷을 저장한다. 또한, 다수의 프레임화된 패킷은 각기 메모리(130)의 저장 영역에 저장된다. 상기 저장 영역은 각기 고유 메모리 어드레스를 갖게 된다. 그리고, 본 실시예에서는 프레임화된 패킷이 저장 영역에 저장될때, 프레임화된 패킷이 저장된 저장 영역에 인접하여 포인터 정보를 저장하는 포인터 저장 영역이 추가된다. 이 포인터 저장 영역 내에는 포인터 저장 영역에 대응하는 프레임화된 패킷과 우선 순위 정보 및 수신 주소 정보가 일치하는 프레임화된 패킷이 저장된 영역(즉, 그 영역의 고유 메모리 어드레스 정보)가 저장된다. 이를 통해 동일 우선 순위와 수신 주소를 갖는 패킷들 간을



링크 시킬 수 있다. 본 실시예의 프레임 생성부(120)는 MPDU(MAC Protocol Data Unit)에 대응할 수 있다.

[0053] 여기서, 상기 포인터 저장 영역 내의 정보는 제어부(160)에 의해 기입된다. 즉, 제어부(160)는 현재 프레임화되는 패킷내의 우선 순위 정보와 수신 주소 정보를 검출하고, 이를 메모리(130) 내에 저장된 프레임화된 패킷의 정보와 비교한다. 이때, 일치하는 프레임화된 패킷이 있는 경우 해당 프레임화된 패킷의 포인터 저장 영역에 현재 프레임화된 패킷이 저장된 메모리(130)의 저장 영역 정보(즉, 해당 영역의 고유 메모리 어드레스 정보)를 기입한다.

[0054] 프로토콜 제어부(140)는 프레임화된 패킷(즉, 프레임) 내의 프로토콜을 제어한다.

[0055] 프레임 전송부(150)는 메모리(130)에 저장된 프레임화된 패킷 또는 프레임화된 집합 패킷을 하위 계층으로 전송한다. 이때, 제어부(160)는 프레임화된 패킷 중 링크된 프레임화된 패킷들을 하나의 프레임화된 집합 패킷으로 집합시킨다. 즉, 제어부(160)는 앞선 도 2 및 도 3에서 설명한 바와 같이 링크된 프레임화된 패킷들의 헤더와 테일을 분리시킨 다음 분리된 패킷들을 집합시키고, 집합된 패킷에 헤더와 테일을 붙혀 프레임화된 집합 패킷을 생성한다.

[0056] 본 실시예에서는 프레임 전송부(150)로 전송되기 전에 제어부(160)에서 링크된 패킷을 집합함에 관해 설명하였다. 하지만, 본 실시예는 이에 한정되지 않고, 상기 프레임 전송부(150)가 링크된 프레임화된 패킷들을 하나의 프레임화된 집합 패킷으로 제작하고 이를 하위 계층으로 전송할 수도 있다.

[0057] 또한, 본 실시예의 패킷 집합 전송 장치는 상술한 설명에 한정되지 않고, 다양한 변형이 가능하다. 하기에서는 이러한 변형예에 따른 패킷 집합 전송 장치에 관해 설명한다.

[0058] 도 5는 일 실시예의 변형예에 따른 패킷 집합 전송 장치를 설명하기 위한 블록 개념도이다.

[0059] 본 변형예에 따른 패킷 집합 전송 장치는 패킷 수신부(110), 프레임 생성부(120), 메모리(130), 전송부(150) 그리고, 도 5에 도시된 바와 같이 프레임 생성부(120)에 의해 프레임화된 패킷들 중 우선 순위와 수신 주소가 동일한 프레임화된 패킷들 간을 링크시키는 링크 연결부(170) 및 메모리(130)에 저장된 프레임화된 패킷 중 링크된 프레임화된 패킷들을 집합시켜 프레임화된 집합 패킷으로 생성하는 패킷 집합부(180)를 구비할 수 있다. 즉, 제어부(160)의 기능 일부를 각기 분리하여 수행할 수 있다.

[0060] 따라서, 링크 연결부(170)는 앞서 언급한 바와 같이 현재 프레임화된 패킷의 우선 순위 및 수신 주소와 메모리 (130)에 저장된 이전의 프레임화된 패킷의 우선순위 및 수신 주소를 비교한다. 비교 결과 동일한 이전 프레임화 된 패킷이 있는 경우에는 현재 프레임화된 패킷의 메모리 저장 위치 정보(즉, 저장 영역 정보)를 이전 프레임화 된 패킷의 포인터 저장 영역에 저장한다.

[0061] 그리고, 패킷 집합부(180)는 메모리(130)에 저장된 프레임화된 패킷을 그 우선 순위에 따라 전송부(150)에 전송 하되, 링크된 프레임화된 패킷들을 집합(또는 응집, 결합)시켜 단일 프레임화된 집합 패킷으로 전송부(150)에 전송한다.

[0062] 본 발명은 상기에서 서술된 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있다. 즉, 상기의 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명의 범위는 본원의 특허 청구 범위에 의해서 이해되어야 한다.

## 도면의 간단한 설명

[0063] 도 1은 종래의 패킷 집합 전송 방법을 설명하기 위한 개념도.

[0064] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 집합 전송 방법을 설명하기 위한 개념도.

[0065] 도 3은 일 실시예에 따른 패킷 집합 전송을 설명하기 위한 흐름도.

[0066] 도 4는 일 실시예에 따른 패킷 집합 전송 장치를 설명하기 위한 블록 개념도.

[0067] 도 5는 일 실시예의 변형예에 따른 패킷 집합 전송 장치를 설명하기 위한 블록 개념도.

[0068] <도면의 주요 부호에 대한 부호의 설명>

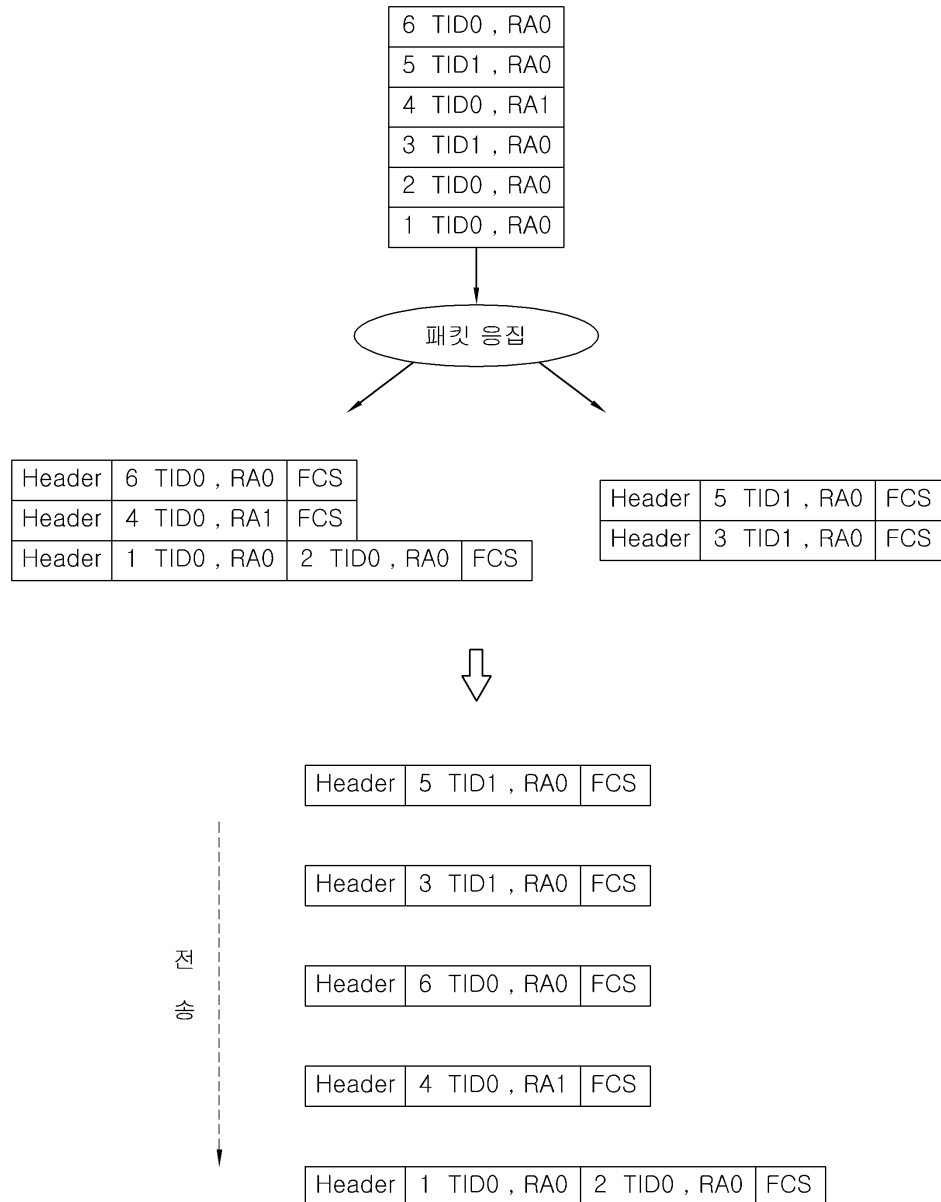
[0069]            110 : 패킷 수신부                      120 : 프레임 생성부

[0070] 130 : 메모리 140 : 프로토콜 제어부

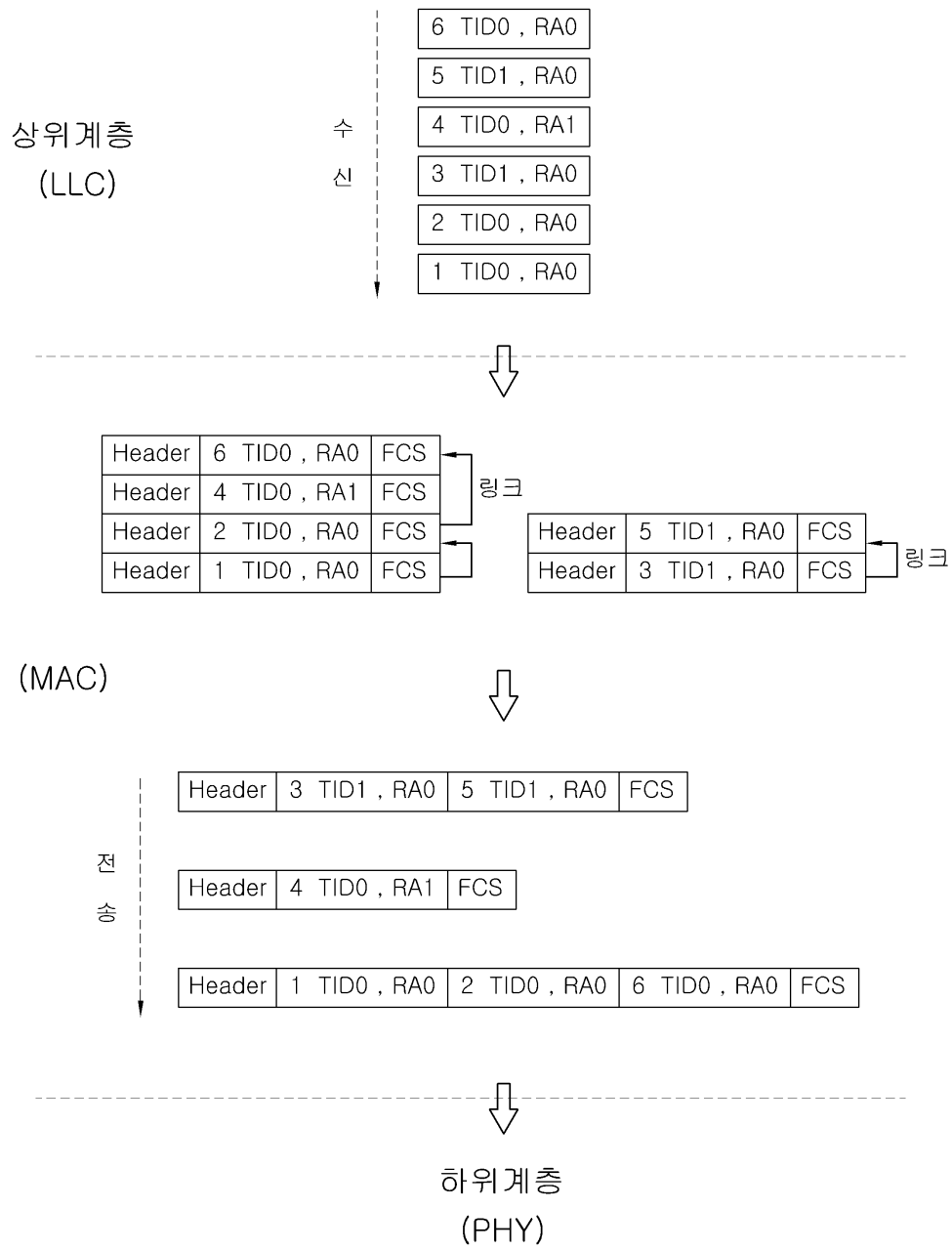
- [0071] 150 : 프레임 전송부                      160 : 제어부
- [0072] 170 : 링크 연결부                      180 : 패킷 집합부

도면

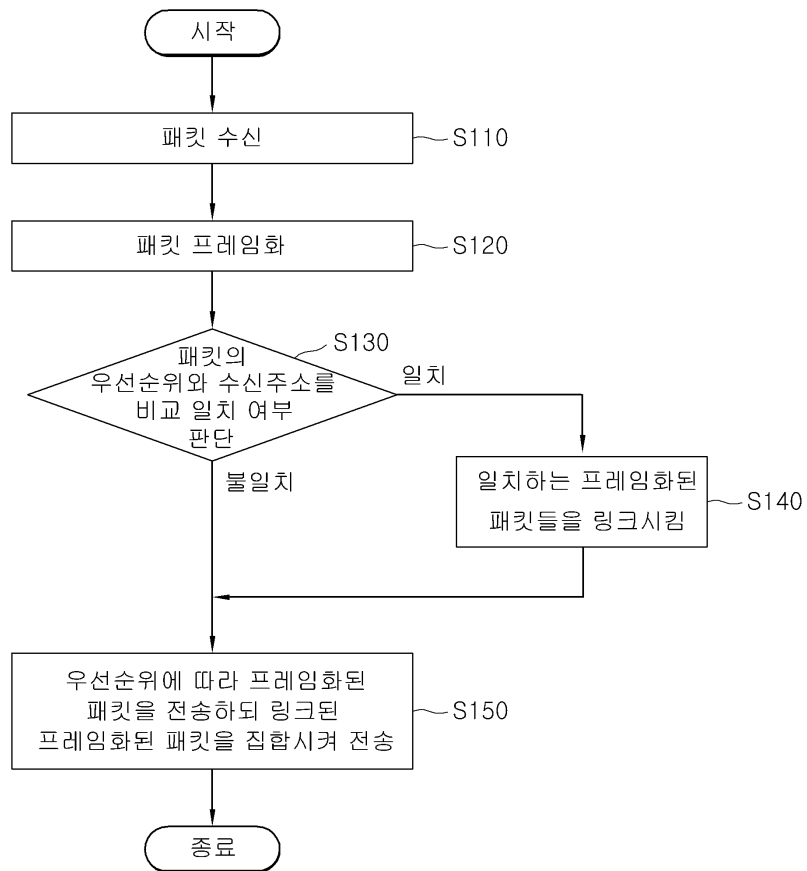
도면1



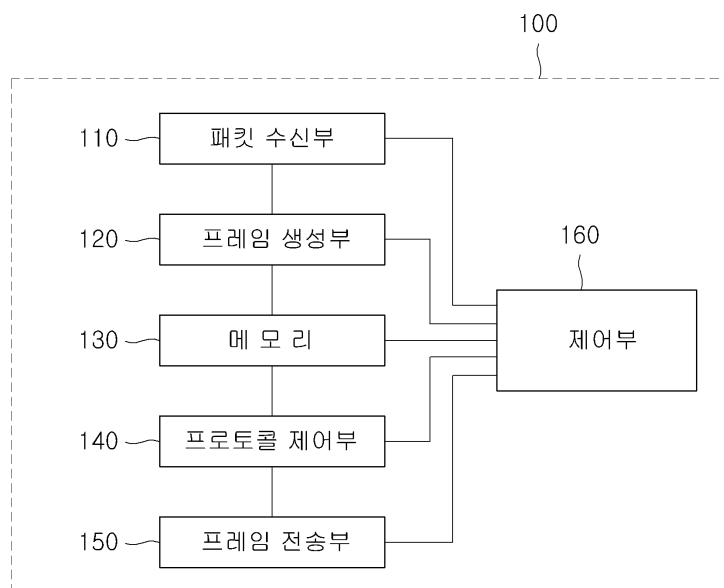
도면2



도면3



도면4



도면5

