



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년03월18일
(11) 등록번호 10-2229552
(24) 등록일자 2021년03월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H04L 5/0048 (2021.01)
H04L 5/0064 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7015274
- (22) 출원일자(국제) 2017년12월25일
심사청구일자 2019년05월28일
- (85) 번역문제출일자 2019년05월28일
- (65) 공개번호 10-2019-0071792
- (43) 공개일자 2019년06월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2017/118411
- (87) 국제공개번호 WO 2018/121489
국제공개일자 2018년07월05일
- (30) 우선권주장
201611220213.0 2016년12월26일 중국(CN)
- (56) 선행기술조사문헌
EP02131602 A1*
EP02434661 A1*
EP03554181 A1
WO2008120297 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자
차이나 모바일 커뮤니케이션 컴퍼니 리미티드 리서치 인스티튜트
중국 베이징 100053 시청 디스트릭트 수안우멘 웨스트 스트리트 32
차이나 모바일 커뮤니케이션즈 그룹 컴퍼니 리미티드
중국 베이징 100032 시청 디스트릭트 진롱 애비뉴 29
- (72) 발명자
청 웨이창
중국 베이징 100053 시청 디스트릭트 수안우멘 웨스트 스트리트 32
리 한
중국 베이징 100053 시청 디스트릭트 수안우멘 웨스트 스트리트 32
- (74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 25 항

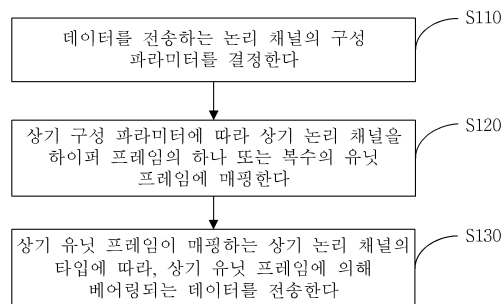
심사관 : 노상민

(54) 발명의 명칭 **프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법, 장치 및 컴퓨터 저장 매체**

(57) 요약

프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법 및 장치에 관한 것으로, 상기 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법은, 데이터를 전송하는 논리 채널의 구성 파라미터를 결정하는 단계 - 상기 구성 파라미터는 상기 논리 채널의 타입을 포함하고, 상이한 상기 논리 채널의 전송 지연은 상이하며, 및/또는, 물리적 전송 리소스 이용률은 상이함 - ; 상기 구성 파라미터에 따라 상기 논리 채널을 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 유닛 프레임에 매핑하는 단계 - 각각의 상기 유닛 프레임과 물리적 전송 리소스는 미리 설정된 대응 관계를 구비함 - ; 및 상기 유닛 프레임이 매핑하는 상기 논리 채널의 타입에 따라, 상기 유닛 프레임에 의해 배어링되는 데이터를 전송하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H04L 5/0076 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

프로세서 및 전송 인터페이스를 포함하는 데이터 전송 장치로 구현된 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법으로서,

상기 프로세서에 의해, 데이터를 전송하는 논리 채널의 구성 파라미터를 결정하는 단계 - 상기 구성 파라미터는 상기 논리 채널의 타입을 포함하고, 상이한 상기 논리 채널의 전송 지연은 상이한 것 및 물리적 전송 리소스 이용률은 상이한 것 중 적어도 하나임 - ;

상기 프로세서에 의해, 상기 구성 파라미터에 따라 상기 논리 채널을 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 유닛 프레임에 매핑하는 단계 - 각각의 상기 유닛 프레임과 물리적 전송 리소스는 미리 설정된 대응 관계를 구비함 - ; 및

상기 전송 인터페이스에 의해, 상기 유닛 프레임이 매핑하는 상기 논리 채널의 타입에 따라 상기 유닛 프레임에 의해 베어링되는 데이터를 전송하는 단계를 포함하고,

상기 유닛 프레임의 포맷은 64B/66B 인코딩 포맷인, 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 데이터를 전송하는 논리 채널의 구성 파라미터를 결정하는 단계는,

상기 프로세서에 의해, 전송할 데이터를 송신하는 소스 노드와 상기 전송할 데이터를 수신하는 싱크 노드 사이의 협상에 따라 상기 구성 파라미터를 결정하는 단계를 포함하는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 데이터를 전송하는 논리 채널의 구성 파라미터를 결정하는 단계는,

상기 프로세서에 의해, 전송할 데이터의 전송 지연에 따라 상기 논리 채널의 타입을 결정하는 단계; 및

상기 프로세서에 의해, 상기 전송할 데이터의 데이터 양에 따라 논리 채널의 개수를 결정하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 유닛 프레임이 매핑하는 상기 논리 채널의 타입에 따라 상기 유닛 프레임에 의해 베어링되는 데이터를 전송하는 단계는,

상기 프로세서에 의해, 상기 논리 채널의 타입에 따라 전달 방식을 선택하는 단계; 및

상기 전송 인터페이스에 의해, 상기 전달 방식에 따라 상기 유닛 프레임에 의해 베어링되는 데이터를 전송하는 단계를 포함하는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 전달 방식에 따라 상기 유닛 프레임에 의해 베어링되는 데이터를 전송하는 단계는,

상기 전송 인터페이스에 의해, 상기 전달 방식이 투명적 전달(Transparent forwarding)일 경우, 상기 유닛 프레임에 대응되는 물리적 전송 리소스를 이용하여 상기 유닛 프레임에 의해 베어링되는 데이터를 투명적 전달하는

단계를 포함하는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 전달 방식은 패킷 전달을 더 포함하고;

상기 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법은,

상기 패킷 전달을 진행하는 경우, 상기 프로세서에 의해, 상기 하이퍼 프레임에서 상기 논리 채널과 매핑되지 않은 유닛 프레임을 선택하고, 전송할 데이터의 목적지 주소에 기반하여 라우팅 선택을 진행하여 상기 전송 인터페이스에 의해, 다음 홉의 전송 노드에 전달하는 단계를 더 포함하는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법.

청구항 7

청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항에 있어서,

상기 논리 채널은 직접 연결 채널, 공유 채널 및 혼합 채널 중 두 개 또는 세 개를 포함하고;

상기 직접 연결 채널은, 임의의 두 개의 전송 노드가 모두 미리 할당된 물리적 전송 리소스를 사용하여 데이터를 투명적 전달하는 직접 전송 채널이며;

상기 공유 채널은, 임의의 인접한 두 개의 전송 노드 사이에서 모두 동적으로 할당된 물리적 전송 리소스를 사용하여 전송하는 통계적 다중화 채널이고;

상기 혼합 채널은 직접 연결 경로 및 공유 경로를 포함하며; 상기 직접 연결 경로는 전송 노드 사이에서 기설정된 미리 할당된 물리적 전송 리소스를 사용하여 투명적 전달을 진행하는 전송 경로이고; 상기 공유 경로는 전송 노드 사이에서 동적으로 할당된 물리적 전송 리소스를 사용하여 패킷 전달을 진행하는 전송 경로인 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 구성 파라미터에 따라 상기 논리 채널을 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 유닛 프레임에 매핑하는 단계는,

상기 프로세서에 의해, 상기 논리 채널이 상기 직접 연결 채널일 경우, 상기 직접 연결 채널을 상기 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 유닛 프레임에 매핑하는 단계; 및

상기 프로세서에 의해, 상기 논리 채널이 혼합 채널일 경우, 상기 혼합 채널에서 상기 직접 연결 경로가 위치하는 전송 노드에서, 상기 혼합 채널을 상기 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 상기 유닛 프레임에 매핑하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법.

청구항 9

청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구성 파라미터에 따라 상기 논리 채널을 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 유닛 프레임에 매핑하는 단계는,

상기 프로세서에 의해, 미리 설정된 매핑 전략에 따라 상기 논리 채널을 상기 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 상기 유닛 프레임에 매핑하는 단계를 포함하는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 미리 설정된 매핑 전략에 따라 상기 논리 채널을 상기 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 상기 유닛 프레임에 매핑하는 단계는,

상기 프로세서에 의해, 물리 채널 번호의 우선 순위에 따라 상기 논리 채널에 대응되는 유휴 물리 채널을 선택하는 단계; 및

상기 유휴 물리 채널을 선택한 후, 상기 프로세서에 의해 시간 선후 순서에 따라 상기 논리 채널에 대응되는 상기 물리 채널의 유휴 시간 슬롯을 선택하는 단계를 포함하는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법.

청구항 11

청구항 9에 있어서,

상기 미리 설정된 매핑 전략에 따라 상기 논리 채널을 상기 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 상기 유닛 프레임에 매핑하는 단계는,

상기 프로세서에 의해, 시간 선후 순서에 따라 상기 논리 채널에 대응되는 유휴 시간 슬롯을 선택하는 단계; 및
 상기 유휴 시간 슬롯을 선택한 후, 상기 프로세서에 의해, 물리 채널 번호의 우선 순위에 따라 상기 유휴 시간 슬롯이 위치하는 물리 채널을 선택하는 단계를 포함하는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법.

청구항 12

청구항 9에 있어서,

상기 미리 설정된 매핑 전략에 따라 상기 논리 채널을 상기 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 상기 유닛 프레임에 매핑하는 단계는,

상기 프로세서에 의해, 하나의 상기 논리 채널에 대응되는 유닛 프레임이 두 개를 초과할 경우, 상기 논리 채널을 시간 차원 및 채널 차원 중 적어도 하나에 연속적으로 분포된 유닛 프레임에 매핑하는 단계를 포함하는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법.

청구항 13

프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 장치로서,

데이터를 전송하는 논리 채널의 구성 파라미터를 결정하도록 구성되는 결정 유닛 - 상기 구성 파라미터는 상기 논리 채널의 타입을 포함하고, 상이한 상기 논리 채널의 전송 지연은 상이한 것 및 물리적 전송 리소스 이용률은 상이한 것 중 적어도 하나임 - ;

상기 구성 파라미터에 따라 상기 논리 채널을 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 유닛 프레임에 매핑하도록 구성되는 매핑 유닛 - 각각의 상기 유닛 프레임과 물리적 전송 리소스는 미리 설정된 대응 관계를 구비함 - ; 및

상기 유닛 프레임이 매핑하는 상기 논리 채널의 타입에 따라 상기 유닛 프레임에 의해 베어링되는 데이터를 전송하도록 구성되는 전송 유닛을 포함하고,

상기 유닛 프레임의 포맷은 64B/66B 인코딩 포맷인, 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 장치.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 결정 유닛은, 전송할 데이터를 송신하는 소스 노드와 상기 전송할 데이터를 수신하는 싱크 노드 사이의 협상에 따라 상기 구성 파라미터를 결정하도록 구성되는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 장치.

청구항 15

청구항 13에 있어서,

상기 결정 유닛은, 전송할 데이터의 전송 지연에 따라 상기 논리 채널의 타입을 결정하도록 구성되는 것; 및
 상기 결정 유닛은, 상기 전송할 데이터의 데이터 양에 따라 상기 논리 채널의 개수를 결정하도록 구성되는 것 중 적어도 하나인 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 장치.

청구항 16

청구항 13에 있어서,

상기 전송 유닛은,

상기 논리 채널의 타입에 따라 전달 방식을 선택하고;

상기 전달 방식에 따라 상기 유닛 프레임에 의해 베어링되는 데이터를 전송하도록 구성되는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 장치.

청구항 17

청구항 16에 있어서,

상기 전송 유닛은, 상기 전달 방식이 투명적 전달일 경우, 상기 유닛 프레임에 대응되는 물리적 전송 리소스를 이용하여 상기 유닛 프레임에 의해 베어링되는 데이터를 투명적 전달하도록 구성되는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 장치.

청구항 18

청구항 17에 있어서,

상기 전달 방식은 패킷 전달을 더 포함하고;

상기 전송 유닛은 또한, 상기 패킷 전달을 진행하는 경우, 상기 하이퍼 프레임에서 상기 논리 채널과 매핑되지 않은 유닛 프레임을 선택하고, 전송할 데이터의 목적지 주소에 기반하여 라우팅 선택을 진행하여 다음 홉의 전송 노드에 전달하도록 구성되는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 장치.

청구항 19

청구항 13 내지 청구항 18 중 어느 한 항에 있어서,

상기 논리 채널은 직접 연결 채널, 공유 채널 및 혼합 채널 중 두 개 또는 세 개를 포함하고;

상기 직접 연결 채널은, 임의의 두 개의 전송 노드가 모두 미리 할당된 물리적 전송 리소스를 사용하여 데이터를 투명적 전달하는 직접 전송 채널이며;

상기 공유 채널은, 임의의 인접한 두 개의 전송 노드 사이에서 모두 동적으로 할당된 물리적 전송 리소스를 사용하여 전송하는 통계적 다중화 채널이고;

상기 혼합 채널은 직접 연결 경로 및 공유 경로를 포함하며; 상기 직접 연결 경로는 전송 노드 사이에서 기설정된 미리 할당된 물리적 전송 리소스를 사용하여 투명적 전달을 진행하는 전송 경로이고; 상기 공유 경로는 전송 노드 사이에서 동적으로 할당된 물리적 전송 리소스를 사용하여 패킷 전달을 진행하는 전송 경로인 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 장치.

청구항 20

청구항 19에 있어서,

상기 매핑 유닛은,

상기 논리 채널이 상기 직접 연결 채널일 경우, 상기 직접 연결 채널을 상기 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 유닛 프레임에 매핑하도록 구성되는 것; 및

상기 논리 채널이 혼합 채널일 경우, 상기 혼합 채널에서 상기 직접 연결 경로가 위치하는 전송 노드에서, 상기 혼합 채널을 상기 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 상기 유닛 프레임에 매핑하도록 구성되는 것 중 적어도 하나인 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 장치.

청구항 21

청구항 13 내지 청구항 18 중 어느 한 항에 있어서,

상기 매핑 유닛은, 미리 설정된 매핑 전략에 따라 상기 논리 채널을 상기 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 상기 유닛 프레임에 매핑하도록 구성되는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 장치.

청구항 22

청구항 21에 있어서,

상기 매핑 유닛은,

물리 채널 번호의 우선 순위에 따라 상기 논리 채널에 대응되는 유휴 물리 채널을 선택하고;

물리 채널을 선택한 후, 시간 선후 순서에 따라 상기 논리 채널에 대응되는 상기 물리 채널의 유휴 시간 슬롯을 선택하도록 구성되는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 장치.

청구항 23

청구항 21에 있어서,

상기 매핑 유닛은,

시간 선후 순서에 따라 상기 논리 채널에 대응되는 유휴 시간 슬롯을 선택하고;

유휴 시간 슬롯을 선택한 후, 물리 채널 번호의 우선 순위에 따라 상기 유휴 시간 슬롯이 위치하는 물리 채널을 선택하도록 구성되는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 장치.

청구항 24

청구항 21에 있어서,

상기 매핑 유닛은, 하나의 상기 논리 채널에 대응되는 유닛 프레임이 두 개를 초과할 경우, 상기 논리 채널을 시간 차원 및 채널 차원 중 적어도 하나에 연속적으로 분포된 유닛 프레임에 매핑하도록 구성되는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 장치.

청구항 25

내부에 컴퓨터 실행가능 명령어가 저장되어 있는 컴퓨터 저장 매체로서,

상기 컴퓨터 실행가능 명령어는 데이터 전송 장치의 프로세서에 의해 실행되었을 때, 상기 프로세서로 하여금, 청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항에 따른 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법을 수행하게 하는 컴퓨터 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원의 상호 참조

[0002] 본원 발명은 출원 번호가 201611220213.0이고, 출원일이 2016년 12월 26일인 중국 특허 출원에 기초하며, 상기 중국 특허 출원의 우선권을 주장하는 바, 상기 중국 특허 출원의 모든 내용은 참조로서 본원 발명에 인용된다.

[0003] 본 발명은 네트워크 기술분야에 관한 것으로, 특히 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법, 장치 및 컴퓨터 저장 매체에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 프론트홀 전송 네트워크(Front-haul Transport Network, FTN)는 원격 무선 유닛(Remote Radio Unite, RRU)과 기저 대역 처리 유닛(Base Band Unite, BBU) 사이에 위치하는 전송 네트워크이다. 상기 FTN의 프런트 엔드는 상기 RRU에 연결되고, 백엔드는 복수의 BBU로 이루어진 BBU 풀에 연결된다.

[0005] 현재 FTN은 모두 공공 무선 인터페이스(Common Public Radio Interface, CPRI)를 사용하여 시분할 다중화(Time Division Multiplex, TMD) 전송을 진행한다. 전송된 데이터의 기본 유닛은 하이퍼 프레임이고; 하이퍼 프레임의 부분적 바이트는 제어평면 데이터를 베어링하며, 부분적 바이트는 사용자평면 데이터를 베어링한다. FTN 내에서 전송 시, 각각의 전송 노드는 하이퍼 프레임을 수신한 후, 제어평면 데이터에 따라 전송 시간 슬롯을 선택하여 전송한다.

[0006] 서비스의 증가에 따라 FTN 전송 방식은 데이터 전송에 필요한 대역폭 및 전송 지연의 요구에 적응되기 어렵다.

[0007] 따라서 새로운 FTN의 데이터 전송 방법을 제공하여, 전송 지연이 크거나 전송 속도가 낮거나 물리적 전송 리소

스의 유효 이용률이 낮은 현상을 해결하는 것은 선행기술이 시급히 해결해야 할 과제이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 이 점을 감안하여, 본 발명의 실시예는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법, 장치 및 컴퓨터 저장 매체를 제공하여 적어도 부분적으로 전술한 문제를 해결한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 기술적 해결수단은 하기와 같이 구현된다.

[0010] 본 발명의 실시예의 제1 양태는, 데이터를 전송하는 논리 채널의 구성 파라미터를 결정하는 단계 - 상기 구성 파라미터는 상기 논리 채널의 타입을 포함하고, 상이한 상기 논리 채널의 전송 지연은 상이하며, 및/또는, 물리적 전송 리소스 이용률은 상이함 - ; 상기 구성 파라미터에 따라 상기 논리 채널을 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 유닛 프레임에 매핑하는 단계 - 각각의 상기 유닛 프레임과 물리적 전송 리소스는 미리 설정된 대응 관계를 구비함 - ; 및 상기 유닛 프레임이 매핑하는 상기 논리 채널의 타입에 따라 상기 유닛 프레임에 의해 베어링되는 데이터를 전송하는 단계를 포함하는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법을 제공한다.

[0011] 본 발명의 실시예의 제2 양태는, 데이터를 전송하는 논리 채널의 구성 파라미터를 결정하도록 구성되는 결정 유닛 - 상기 구성 파라미터는 상기 논리 채널의 타입을 포함하고, 상이한 상기 논리 채널의 전송 지연은 상이하며, 및/또는, 물리적 전송 리소스 이용률은 상이함 - ; 상기 구성 파라미터에 따라 상기 논리 채널을 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 유닛 프레임에 매핑하도록 구성되는 매핑 유닛 - 각각의 상기 유닛 프레임과 물리적 전송 리소스는 미리 설정된 대응 관계를 구비함 - ; 및 상기 유닛 프레임이 매핑하는 상기 논리 채널의 타입에 따라 상기 유닛 프레임에 의해 베어링되는 데이터를 전송하도록 구성되는 전송 유닛을 포함하는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 장치를 제공한다.

[0012] 본 발명의 실시예는, 컴퓨터 실행가능 명령어가 저장되고; 상기 컴퓨터 실행가능 명령어가 실행된 후, 전술한 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법을 실현할 수 있는 컴퓨터 저장 매체를 더 제공한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 실시예에 의해 제공되는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법 및 장치는, 데이터를 전송하기 전에, 데이터를 전송하는 논리 채널을 결정하고, 논리 채널을 사전에 물리적 전송 리소스와 대응 관계를 구비하는 하이퍼 프레임 중의 유닛 프레임에 매핑함으로써, 논리 채널과 물리적 전송 리소스 사이의 매핑을 실현하고, 그 다음, 논리 채널의 타입에 따라 유닛 프레임에 대응되는 물리적 전송 리소스를 이용하여 데이터를 전송한다. 이로써, 상이한 논리 채널과 물리적 전송 리소스의 상이한 매핑을 실현하고, 상이한 전송 지연 등 요구의 데이터의 각각의 전송을 구분할 수 있으며, 복수의 논리 채널의 설정은 상이한 전송 요구의 데이터의 전송을 만족시킬 수 있고, 전송 지연이 작은 논리 채널을 선택하여 지연 요구가 높은 데이터를 전송함으로써, 데이터의 전송 지연을 확보하며, 리소스 이용률이 높은 논리 채널을 선택하여 전송 지연 요구가 낮은 데이터를 전송함으로써, 물리적 계층의 물리적 전송 리소스의 유효 이용률을 향상시키므로, 전송 지연과 전송 리소스의 유효 이용 사이의 균형을 실현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 실시예가 제공하는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법의 예시적 흐름도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예가 제공하는 하이퍼 프레임의 구조 모식도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예가 제공하는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 장치의 구조 모식도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예가 제공하는 FTN의 네트워크 구조의 모식도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예가 제공하는 직접 연결 채널의 투명한 전달의 모식도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예가 제공하는 혼합 채널의 패킷 전달의 모식도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예가 제공하는 전송 노드의 구조 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하 도면 및 구체적인 실시예를 결부하여 본 발명의 기술적 해결수단을 보다 더 상세하게 설명한다.
- [0016] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 실시예는 하기와 같은 단계를 포함하는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법을 제공한다.
- [0017] 단계S110: 데이터를 전송하는 논리 채널의 구성 파라미터를 결정하고, 여기서, 상기 구성 파라미터는 상기 논리 채널의 타입을 포함하고, 여기서, 상이한 상기 논리 채널의 전송 지연은 상이하며, 및/또는, 물리적 전송 리소스 이용률은 상이하다.
- [0018] 단계S120: 상기 구성 파라미터에 따라 상기 논리 채널을 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 유닛 프레임에 매핑하고, 여기서, 각각의 상기 유닛 프레임과 물리적 전송 리소스는 미리 설정된 대응 관계를 구비한다.
- [0019] 단계S130: 상기 유닛 프레임이 매핑하는 상기 논리 채널의 타입에 따라 상기 유닛 프레임에 의해 베어링되는 데이터를 전송한다.
- [0020] 본 실시예에서, 상기 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법은 FTN의 임의의 하나의 전송 노드에 응용되는 방법일 수 있다.
- [0021] 하나의 하이퍼 프레임은 복수의 유닛 프레임을 포함할 수 있다. 각각의 상기 유닛 프레임에 대응되는 시간 주파수 리소스는 상이하지만, 대응되는 시간 주파수 리소스의 개수는 동일하다. 예컨대, 유닛 프레임A와 유닛 프레임B가 대응되는 것은 상이한 물리 채널 및/또는 상이한 전송 시간 슬롯이지만, 대응되는 전송 시간 슬롯의 지속 시간 및 대응되는 물리 채널의 전송 대역폭 등 리소스 개수는 동일하다. 통상적으로 하나의 상기 하이퍼 프레임에 포함되는 유닛 프레임의 개수 및 채널 리소스의 위치는 모두 동일하다. 상기 하이퍼 프레임에 대응되는 유닛 프레임의 개수 및 물리 채널의 개수는 모두 전송 노드 사이의 물리적 연결과 전송 수요에 따라 동적으로 구성될 수 있고, 이는 상기 하이퍼 프레임의 패턴을 동적으로 구성할 수 있는 것에 해당된다.
- [0022] 본 실시예에서, 상기 물리 채널은 상기 FTN네트워크 중 각각의 전송 노드의 연결 인터페이스가 연결되어 형성된 전송 채널일 수 있고, 상기 전송 채널은 전송 광섬유, 및 두 개의 전송 노드 사이의 물리적 링크 등을 포함할 수 있다.
- [0023] 본 실시예에서, 논리 채널의 구성 파라미터를 결정한다. 여기서 구성 파라미터는 논리 채널의 타입을 포함할 수 있고; 다른 일부 실시예에서, 상기 구성 파라미터는 또한 구성된 논리 채널의 개수를 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 상기 FTN에는 적어도 두 가지 또는 두 가지 이상의 상이한 논리 채널이 구성될 수 있고, 예컨대, 상이한 논리 채널의 전송 지연이 상이하면, 대응되는 물리적 전송 리소스의 유효 이용률도 상이하다. 통상적으로 전송 지연이 작을 수록 물리적 전송 리소스의 유효 이용률이 낮아지고, 전송 지연이 클수록 물리적 전송 리소스의 유효 이용률이 높아진다.
- [0024] 본 실시예에서, 상기 전송 채널은 하기와 같은 세 가지 논리 채널을 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 논리 채널은 직접 연결 채널, 공유 채널 및 혼합 채널을 포함한다.
- [0026] 상기 직접 연결 채널은, 임의의 두 개의 전송 노드가 모두 미리 할당된 물리적 전송 리소스를 사용하여 데이터를 투명적 전달하는 직접 전송 채널이며; 상기 공유 채널은, 임의의 인접한 두 개의 전송 노드 사이에서 모두 동적으로 할당된 물리적 전송 리소스를 사용하여 전송하는 통계적 다중화 채널이고; 상기 혼합 채널은 직접 연결 경로 및 공유 경로로 이루어지며, 여기서, 상기 직접 연결 경로는 전송 노드 사이에서 기설정된 미리 할당된 물리적 전송 리소스를 사용하여 투명적 전달을 진행하는 전송 경로이고; 상기 공유 경로는 전송 노드 사이에서 동적으로 할당된 물리적 전송 리소스를 사용하여 패킷 전달을 진행하는 전송 경로이다.
- [0027] 예컨대, 하나의 혼합 채널은 일부 위치에서는 직접 연결 경로를 사용하고, 다른 일부에서는 공유 경로를 사용하여, 하나의 채널 내의 두 가지 타입 링크의 구성을 실현한다.
- [0028] 상기 세 가지 논리 채널에서, 직접 연결 채널이 선택하는 전송 방식은 투명적 전달이고, 사용하는 물리적 전송 리소스는 미리 할당된 것이며, 전송 노드는 직접 연결 채널이 매핑된 유닛 프레임이 베어링하는 전송 데이터를 수신할 경우, 대응되는 물리적 전송 리소스를 직접적으로 선택하여 전송하고, 데이터 자체에 대해 데이터 해석 및 라우팅 선택을 진행하지 않으므로, 직접 연결 채널의 데이터 전송 지연이 가장 작고, 물리적 전송 리소스는 미리 할당된 것이므로, 전송 지연의 크기도 미리 결정될 수 있으며, 전송 지연이 결정된 것에 해당된다.

- [0029] 공유 채널이 사용하는 전달(forwarding) 방식은 패킷 전달이고, 라우팅을 결정하며, 및/또는 라우팅 선택에 따라 전송 대역폭을 동적으로 할당하여야 하는 것으로, 유닛 프레임에 베어링된 데이터가 하나의 전송 노드에 도달한 후, 상기 전송 노드는 상기 데이터에 대해 해석 및 라우팅 선택을 진행하여야 하고, 예컨대, 상기 데이터의 헤더 또는 프레임 헤더로부터 목적지 주소를 추출하며, 목적지 주소에 따라 라우팅 전달하고, 전송 노드에서, 현재 남은 유닛 프레임에서 하나를 선택하여 다음의 홉을 결정하며, 상기 유닛 프레임에 대응되는 물리적 전송 리소스를 선택하여 상기 데이터를 전송한다. 여기서 물리적 전송 리소스는 물리 채널 및/또는 전송 시간 슬롯을 포함한다. 이러한 논리 채널 사용에서 패킷 전달을 사용하고, 각각의 전송 노드는 모두 데이터 해석과 라우팅 선택을 진행하여야 하는데, 이는 전송 지연을 증가시키고, 동시에, 남은 유닛 프레임을 동적으로 선택하여 전달하기에, 물리적 전송 리소스를 동적으로 할당하는 것에 해당되며, 할당된 전송 리소스에 대응되는 전송 시간 슬롯은 현재 시각에 가깝거나 현재 시각과 멀 수 있으므로, 데이터 전송의 전송 지연도 일정하지 않다. 그러나 이러한 전송 방식은 물리적 전송 리소스의 이용 효율을 극대화할 수 있고, 미리 할당되어 리소스에 다른 데이터를 전송할 수 없는 경우가 존재하지 않으며, 물리적 전송 리소스의 낭비를 감소시키고, 물리적 전송 리소스의 유효 이용률을 향상시킨다.
- [0030] 혼합 채널은 실질적으로 직접 연결 채널과 공유 채널의 혼합체이다. 혼합 채널은 직접 연결 경로 및 공유 경로를 포함한다. 상기 직접 연결 경로는 직접 연결 채널에 대응될 수 있고, 직접 연결 경로에서의 임의의 두 개의 전송 노드는 기설정된 물리적 전송 리소스를 이용하여 투명적 전달을 진행하며, 공유 채널에서의 임의의 두 개의 전송 노드 사이에는 전송 리소스를 동적으로 할당하여야 하며, 데이터 해석 및 라우팅 선택을 진행하여야 할 패킷 교환 방식으로 데이터의 패킷 교환을 진행한다.
- [0031] 단계S120에서 전송 채널의 타입 및 개수에 따라 대응되는 논리 채널과 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 유닛 프레임을 매핑한다. 하나의 상기 유닛 프레임이 전송 가능한 패킷 길이는 동적으로 설정할 수 있고, 예컨대, 하나의 상기 유닛 프레임이 전송 가능한 최대 패킷 길이는 64 비트일 수 있다.
- [0032] 현재 하이퍼 프레임에서, 3 개의 직접 연결 채널이 매핑될 필요가 있고, 2 개의 혼합 채널이 매핑될 필요가 있다고 결정되어, 단계S120에서 먼저 3 개의 직접 연결 채널과 유닛 프레임을 매핑하며, 다음 2 개의 혼합 채널에서 직접 연결 경로 부분과 유닛 프레임을 매핑하고, 하이퍼 프레임의 나머지 유닛 프레임은 모두 공유 채널의 유닛 프레임으로 사용될 수 있다.
- [0033] 구체적으로, 상기 단계S120는, 상기 논리 채널이 상기 직접 연결 채널일 경우, 상기 직접 연결 채널을 상기 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 유닛 프레임에 매핑하는 단계; 및/또는 상기 논리 채널이 혼합 채널일 경우, 상기 혼합 채널에서 상기 직접 연결 경로가 위치하는 전송 노드에서, 상기 혼합 채널을 상기 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 상기 유닛 프레임에 매핑하는 단계를 포함할 수 있다. 하나의 하이퍼 프레임에서 나머지 하이퍼 프레임이 많을 수록, 공유 채널로서 선택될 수 있는 유닛 프레임이 많은 것을 표시한다.
- [0034] 단계S130에서, 데이터를 전달할 경우, 하나의 유닛 프레임이 매핑하는 논리 채널의 타입에 따라 대응되는 전달 방식을 선택하고, 상기 전달 방식에 기반하여, 상기 유닛 프레임에 대응되는 물리적 전송 리소스를 이용하여 데이터를 전송한다.
- [0035] 예컨대, 유닛 프레임C 및 유닛 프레임D는 모두 매핑된 직접 연결 채널이고, 단계S130에서, 투명적 전달을 사용하고, 각각의 전송 노드 사이에서, 유닛 프레임C 및 유닛 프레임D 각각에 대응되는 물리 채널과 전송 시간 슬롯을 이용하여, 데이터를 투명적 전달하여, 한편으로 전송 지연이 작은 것을 확보하고, 다른 한편으로 전송 지연이 안정적임을 확보한다.
- [0036] 일부 실시예에서, 상기 단계S110는, 상기 전송할 데이터를 송신하는 소스 노드와 상기 전송할 데이터를 수신하는 싱크 노드 사이의 협상에 따라 상기 구성 파라미터를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0037] 여기서 소스 노드는 데이터를 송신하는 시작 노드이고, 상기 싱크 노드는 데이터를 수신하는 목적지 노드이다.
- [0038] 상기 FTN네트워크는 접근형 프론트홀 전송 노드(access-type front-haul transport node, FTN-ACC) 및 집합형 프론트홀 전송 노드(aggregation-type front-haul transport node, FTN-AGG)를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 FTN-ACC는 원격 무선 유닛(RRU)에 연결되고, 상기 FTN-AGG는 주로 기저 대역 처리 유닛(base band unit, BB U)에 연결된다. 상기 소스 노드가 상기 FTN-ACC일 경우, 상기 싱크 노드는 상기 FTN-AGG일 수 있고, 상기 소스 노드가 FTN-AGG일 경우, 상기 싱크 노드는 FTN-ACC이다.
- [0039] 본 실시예에서, 상기 소스 노드와 싱크 노드 사이에는 협상을 통해 현재 인터랙션하여야 하는 데이터 양 및 데

이터가 요구하는 전송 지연을 결정할 수 있고, 다음으로 전송 지연에 따라 논리 채널의 타입을 결정할 수 있으며, 데이터 양에 따라, 다양한 수요의 전송 채널의 개수를 결정할 수 있다.

- [0040] 물론, 일부 실시예에서, 제어 평면의 제어 노드는 소스 노드와의 협상을 통해 상기 구성 파라미터를 결정할 수 있다. 구체적으로 구성 파라미터를 결정할 경우, 상기 단계S110는, 전송할 데이터의 전송 지연에 따라 상기 논리 채널의 타입을 결정하는 단계; 및 상기 전송할 데이터의 데이터 양에 따라 상기 논리 채널의 개수를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0041] 일부 실시예에서, 상기 단계S130는, 상기 논리 채널의 타입에 따라 전달 방식을 선택하는 단계; 및 상기 전달 방식에 따라 상기 유닛 프레임에 의해 베어링되는 데이터를 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0042] 본 실시예에서, 먼저 논리 채널의 타입에 따라 전달 방식을 선택한다. 예컨대, 현재의 타입이 직접 연결 채널이면, 전달 방식은 투명적 전달일 수 있고, 데이터를 해석하지 않으며 라우팅 선택을 진행하지 않고, 상기 직접 연결 채널이 매핑하는 물리적 전송 리소스에 따라, 다음의 전송 노드에 직접적으로 전송한다. 구체적으로, 상기 전달 방식이 투명적 전달일 경우, 상기 유닛 프레임에 대응되는 물리적 전송 리소스를 이용하여 상기 유닛 프레임에 의해 베어링되는 데이터를 투명적 전달한다.
- [0043] 현재의 타입이 공유 채널이면, 전달 방식은 패킷 전달일 수 있고, 이전의 전송 노드로부터 수신된 데이터에 포함된 목적지 주소를 추출하여야 하며, 여기서 목적지 주소는 목적 네트워크 프로토콜 IP 주소일 수 있고, IP 주소에 따라 라우팅 전달을 진행하며, 물리 채널을 결정하고, 상기 물리 채널에서의 유휴 유닛 프레임을 선택하여 데이터에 송신한다.
- [0044] 현재의 타입이 혼합 채널이면, 혼합 채널의 각각의 전송 노드는 현재 직접 연결 경로인지 공유 경로인 지를 알게 되고, 공유 경로일 경우 패킷 전달을 선택하며, 직접 연결 경로일 경우 투명적 전달을 선택한다. 투명적 전달 및 패킷 전달의 전달 방식은 전송된 대응되는 부분을 참조할 수 있고, 여기서는 반복하지 않는다.
- [0045] 일부 실시예에서, 상기 전달 방식은 패킷 전달을 더 포함하고; 상기 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법은, 상기 패킷 전달을 진행하는 경우, 상기 하이퍼 프레임에서 상기 논리 채널과 매핑되지 않은 유닛 프레임을 선택하고, 전송할 데이터의 목적지 주소에 기반하여 라우팅 선택을 진행하여 다음 홉의 전송 노드에 전달하는 단계를 더 포함한다.
- [0046] 패킷 전달 방식으로 인해 물리적 전송 리소스는 동적으로 할당되기에, 특정 데이터를 대응되는 유닛 프레임에 미리 매핑시키지 않고, 데이터가 하나의 전송 노드에 전송된 후, 상기 전송 노드는 데이터의 목적지 주소에 따라 라우팅 선택을 진행함으로써, 어느 하나 또는 어느 일부 물리 채널을 사용하여 상기 데이터를 전송할 것인가를 결정할 수 있고, 상기 데이터의 상기 물리 채널에서 직접 연결 채널 또는 혼합 채널과 매핑되지 않은 유닛 프레임을 선택하여 전달하여, 금번 전달된 유닛 프레임을 매핑하며, 한번의 물리적 전송 리소스의 동적 할당을 진행하고, 선택된 물리적 전송 리소스를 이용하여 다음의 전송 노드에 전달하며, 다음의 전송 노드는 상기 조작을 반복하여, 여러 번의 데이터 해석과 라우팅 선택을 진행하여 데이터를 목적지 노드에 전달할 때까지 진행한다.
- [0047] 일부 실시예에서, 상기 단계S120는, 미리 설정된 매핑 전략에 따라 상기 논리 채널을 상기 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 상기 유닛 프레임에 매핑하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0048] 여기서 미리 설정된 매핑 전략은 시간 우선 전략, 채널 우선 전략 및/또는 물리적으로 전송되는 리소스의 분포 연속 우선 전략 등을 포함할 수 있다.
- [0049] 예컨대, 일부 실시예에서, 상기 미리 설정된 매핑 전략에 따라 상기 논리 채널을 상기 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 상기 유닛 프레임에 매핑하는 단계는, 물리 채널 번호의 우선 순위에 따라 상기 논리 채널에 대응되는 유휴 물리 채널을 선택하는 단계; 및 물리 채널을 선택한 후, 시간 선후 순서에 따라 상기 논리 채널에 대응되는 상기 물리 채널의 유휴 시간 슬롯을 선택하는 단계를 포함한다.
- [0050] 여기서 물리 채널 번호는, 물리 채널의 번호일 수 있고, 물리 채널 번호에 대응되는 전송 광섬유 또는 전송 인터페이스를 우선시한다. 여기서 물리 채널 번호의 우선 순위는 번호가 작은 것으로부터 큰 것의 순서일 수 있고, 큰 것으로부터 작은 것의 순서일 수도 있다. 상기 시간 선후 순서는 전송 시간 슬롯의 빠르고 늦은 순서일 수 있다.
- [0051] 본 실시예에서, 먼저 물리 채널 번호의 시간 선후 순서에 따라 현재 유휴 시간 슬롯이 존재하는 물리 채널을 선택하고, 시간 순서에 따라 일부 유휴 시간 슬롯을 선택한다. 예컨대, 현재 물리 채널A 및 물리 채널B에 유휴 시

간 슬롯이 존재하고, 물리 채널A의 물리 채널 번호가 물리 채널B의 물리 채널 번호보다 작으며, 번호에 따라 우선적으로 작은 것으로부터 큰 것의 순서에 따르면, 물리 채널A를 우선적으로 선택한다. 현재 물리 채널A에 N개의 유휴 시간 슬롯이 존재하면, 현재 M개의 시간 슬롯을 선택하여 전송해야 하며, N이 M보다 크고, 시간 선후 순서에 따르면, 전송 시간 슬롯이 비교적 빠른 M개의 전송 시간 슬롯을 우선적으로 선택할 수 있다. 일단 물리 채널과 전송 시간 슬롯이 결정되면, 유닛 프레임과 물리적 전송 리소스의 미리 설정된 대응관계로 인해, 논리 채널에 대응되는 유닛 프레임이 결정된 것에 해당된다.

- [0052] 다른 일부 실시예에서, 상기 미리 설정된 매핑 전략에 따라 상기 논리 채널을 상기 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 상기 유닛 프레임에 매핑하는 단계는, 시간 선후 순서에 따라 상기 논리 채널에 대응되는 유휴 시간 슬롯을 선택하는 단계; 및 유휴 시간 슬롯을 선택한 후, 물리 채널 번호의 우선 순위에 따라 상기 유휴 시간 슬롯이 위치하는 물리 채널을 선택하는 단계를 포함한다.
- [0053] 본 실시예가 전술한 실시예와 상이한 점은, 본 실시예에서, 우선 시간 선후 순서에 따라 유휴 시간 슬롯을 선택하고, 유휴 시간 슬롯을 선택한 후, 다음으로 물리 채널 번호에 따라 대응되는 물리 채널을 선택함으로써, 현재의 유휴 물리 채널이 물리 채널A 및 물리 채널B를 포함하고, 물리 채널A의 물리 채널 번호가 물리 채널B의 물리 채널 번호보다 작지만, 물리 채널A의 유휴 시간 슬롯이 물리 채널B의 유휴 시간 슬롯보다 늦으면, 유휴 시간 슬롯이 비교적 빠른 물리 채널B를 선택할 수 있고, 물리 채널B가 현재 비교적 빠른 유휴 시간 슬롯이 대응되는 논리 채널을 만족시키지 않을 경우에만, 물리 채널 번호에 따라 물리 채널A를 우선적으로 선택한다.
- [0054] 다른 일부 실시예에서, 상기 미리 설정된 매핑 전략에 따라 상기 논리 채널을 상기 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 상기 유닛 프레임에 매핑하는 단계는, 하나의 상기 논리 채널에 대응되는 유닛 프레임이 두 개를 초과할 경우, 상기 논리 채널을 시간 차원 및/또는 채널 차원에 연속적으로 분포된 유닛 프레임에 매핑하는 단계를 포함한다.
- [0055] 시간 차원에서의 연속적인 분포는, 선택 시 시간적으로 연속적으로 분포된 복수의 유닛 프레임을 포함하고; 채널 차원에서의 연속적인 분포는, 하이퍼 프레임에서 동일한 채널 또는 인접한 복수의 채널의 유닛 프레임을 포함한다.
- [0056] 도 2에는 물리 채널, 논리 채널 및 하이퍼 프레임의 대응 관계가 도시된다. 도 2의 횡축은 시간축이고, 종축은 채널축이다. 도 2로부터 알 수 있다시피, 물리 채널은 종축의 상이한 위치에 분포된다. 유닛 프레임의 위치는 이의 횡축 및 종축에서의 좌표에 의해 결정된다. 일단 하나의 유닛 프레임에 대응되는 시간 슬롯과 물리 채널이 결정되면, 상기 유닛 프레임이 하이퍼 프레임에서의 위치도 결정된다.
- [0057] 전술한 실시예에서, 도 2에 도시된 바와 같이, 하나의 논리 채널에 대응되는 복수의 유닛 프레임은 연속적으로 분포된다. 논리 채널1과 제1 시간 슬롯 및 제2 시간 슬롯은 물리 채널1 내지 물리 채널N의 모든 유닛 프레임에 매핑된다. 논리 채널2는 제3 시간 슬롯의 물리 채널1 내지 물리 채널N의 모든 유닛 프레임에 매핑된다. 도 2에는 논리 채널3, 논리 채널4 내지 논리 채널M가 더 도시된다. 도 2에는 빈 프레임이 더 표시되고, 여기서 빈 프레임은 전술한 직접 연결 채널 또는 혼합 채널과 매핑되지 않은 유닛 프레임이며, 공유 채널과 매핑되는 유닛 프레임 또는 후속의 물리 채널 리소스를 동적으로 할당하여 패킷 전달을 진행하는 유닛 프레임으로 간주될 수 있다.
- [0058] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 실시예는, 데이터를 전송하는 논리 채널의 구성 파라미터를 결정하도록 구성되는 결정 유닛(110) - 상기 구성 파라미터는 상기 논리 채널의 타입을 포함하고, 상이한 상기 논리 채널의 전송 지연은 상이하며, 및/또는, 물리적 전송 리소스 이용률은 상이함 - ; 상기 구성 파라미터에 따라 상기 논리 채널을 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 유닛 프레임에 매핑하도록 구성되는 매핑 유닛(120) - 각각의 상기 유닛 프레임과 물리적 전송 리소스는 미리 설정된 대응 관계를 구비함 - ; 및 상기 유닛 프레임이 매핑하는 상기 논리 채널의 타입에 따라 상기 유닛 프레임에 의해 배어링되는 데이터를 전송하도록 구성되는 전송 유닛(130)을 포함하는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 장치를 제공한다.
- [0059] 본 실시예의 상기 데이터 전송 장치는 FTN네트워크의 각각의 전송 노드에 응용될 수 있다.
- [0060] 상기 결정 유닛(110), 매핑 유닛(120)은 모두 전송 노드에서의 프로세서 또는 처리 회로에 대응될 수 있다. 상기 프로세서는 중앙 처리 장치, 마이크로 프로세서, 디지털 신호 프로세서, 애플리케이션 프로세서 또는 프로그래밍이 가능한 어레이 등을 포함할 수 있다. 상기 처리 회로는 전용 집적 회로를 포함할 수 있다. 상기 프로세서 또는 처리 회로는 기설정된 코드 또는 프로그램에 의해 상기 구성 파라미터의 결정을 실현하고, 상기 구성 파라미터에 따라 논리 채널로부터 유닛 프레임까지의 매핑을 완성함으로써, 논리 채널로부터 물리적 전송 리소

스의 물리 채널과 전송 시간 슬롯의 매핑을 실현할 수 있다.

- [0061] 상기 전송 유닛(130)은 전송 노드에서의 전송 인터페이스에 대응될 수 있고, 대응되는 전송 리소스를 이용하여 데이터를 전송할 수 있다.
- [0062] 본 실시예에서, 전송 채널의 타입은 하나 이상이고, 상이한 전송 채널의 전송 지연이 상이하며 및/또는 물리적 전송 리소스 이용률이 상이함으로써, 하이퍼 프레임에 적어도 두 가지 논리 채널을 구성한 것에 해당되며, 이는 상이한 데이터의 전송 수요를 만족시킬 수 있고, 한편으로 데이터의 전송 지연 요구를 가능한 만족시키며, 다른 한편으로 물리적 전송 리소스의 유효 이용률을 가능한 향상시킨다.
- [0063] 일부 실시예에서, 상기 결정 유닛(110)은, 상기 전송할 데이터를 송신하는 소스 노드와 상기 전송할 데이터를 수신하는 싱크 노드 사이의 협상에 따라 상기 구성 파라미터를 결정하도록 구성된다.
- [0064] 여기서 소스 노드와 싱크 노드는 모두 FTN네트워크에서의 전송 노드이고, 소스 노드와 싱크 노드는 데이터 통신을 진행하기 전에, 데이터 전송에 대해 협상을 진행할 수 있고, 협상 결과에 따라 구성 파라미터를 결정할 수 있다. 여기서 협상의 내용은 이번에 전송된 데이터 양, 전송 지연 요구 등을 포함한다. 소스 노드와 싱크 노드가 협상한 후, 협상 결과를 다른 전송 노드에 브로드캐스팅할 수 있다. 물론, 상기 소스 노드와 싱크 노드는 전송 경로를 직접적으로 협상할 수 있고, 협상 결과를 전송 경로가 경과하여야 할 전송 노드에 알리면 된다. 물론, 상기 소스 노드와 싱크 노드 사이의 협상은 데이터의 서비스 타입의 협상을 더 포함할 수 있고, 전송 노드는 또한 서비스 타입과 전송 지연의 대응 관계에 따라 상기 구성 파라미터에서의 논리 채널의 타입을 결정할 수 있다.
- [0065] 예컨대, 상기 결정 유닛(110)은, 전송할 데이터의 전송 지연에 따라 상기 논리 채널의 타입을 결정하도록 구성되고; 및/또는, 상기 결정 유닛(110)은 또한, 상기 전송할 데이터의 데이터 양에 따라 상기 논리 채널의 개수를 결정하도록 구성된다.
- [0066] 본 실시예에서, 전송 지연에 따라 이번의 하이퍼 프레임에서 유닛 프레임에 대응되는 논리 채널의 타입을 결정하고, 전송할 데이터 양을 결정하며, 대응되는 논리 채널의 개수를 결정할 수 있는 것을 구체적으로 한정하였다. 따라서 상기 결정 유닛(110)은 적어도 이번의 하이퍼 프레임에 대응되는 논리 채널의 타입 및 개수를 결정한다.
- [0067] 일부 실시예에서, 상기 전송 유닛(130)은, 상기 논리 채널의 타입에 따라 전달 방식을 선택하고; 상기 전달 방식에 따라 상기 유닛 프레임에 의해 베어링되는 데이터를 전송하도록 구성된다.
- [0068] 상이한 논리 채널은 상이한 전달 방식에 대응된다. 예컨대, 일부 논리 채널은 투명적 전달에 대응되고, 일부 논리 채널은 패킷 전달에 대응된다. 논리 채널의 타입에 대응되는 전달 방식을 이용하여 유닛 프레임에 의해 베어링되는 데이터를 전송함으로써, 데이터 전달 방식의 제어를 실현하고, 데이터의 물리적 전송 리소스의 스케줄링과 전달 방식의 제어를 실현하며, 상이한 데이터의 전송 수요에 따라 목표가 있게 데이터를 전송하여, 한편으로 데이터 전송의 지연을 확보하고, 다른 한편으로 데이터의 물리적 전송 리소스의 유효 이용률을 가능한 향상시킨다.
- [0069] 일부 실시예에서, 상기 전송 유닛(130)은, 상기 전달 방식이 투명적 전달일 경우, 상기 유닛 프레임에 대응되는 물리적 전송 리소스를 이용하여 상기 유닛 프레임에 의해 베어링되는 데이터를 투명적 전달하도록 구성된다.
- [0070] 예컨대, 제n 번째 전송 노드는 제n-1 번째 전송 노드로부터 데이터를 수신하고, 상기 데이터가 미리 구성된 유닛 프레임A (즉 미리 할당된 물리적 전송 리소스)에 의해 전송된 것을 이용하는 것을 발견하며, 상기 데이터를 수신 받지 않는 경우, 미리 구성된 유닛 프레임B를 직접적으로 사용하여 제n+1 번째 전송 노드에 전송한다. 여기서 n은 1보다 큰 정수이고, 상기 전송 링크에서 전송 노드의 전체 개수보다 크지 않다. 이로써, 제n 번째 전송 노드는 현재 데이터의 구체적인 내용을 알지 못하고, 투명적 전달을 실현한다.
- [0071] 일부 실시예에서, 상기 전달 방식은 패킷 전달을 더 포함하고; 상기 전송 유닛(130)은 또한, 상기 패킷 전달을 진행하는 경우, 상기 하이퍼 프레임에서 상기 논리 채널과 매핑되지 않은 유닛 프레임을 선택하고, 전송할 데이터의 목적지 주소에 기반하여 라우팅 선택을 진행하여 다음 홉의 전송 노드에 전달하도록 구성된다.
- [0072] 본 실시예에서, 목적지 주소에 따라 라우팅 선택을 진행하고, 본 실시예에서, 상기 전송 유닛(130)은 라우팅 선택을 진행한 후, 다음의 전송 노드를 결정하면, 다음의 전송 노드에 연결되는 물리 채널을 선택하여 데이터를 전송하며, 상기 물리 채널에서 할당되지 않은 유휴 전송 시간 슬롯을 선택하여 데이터를 전송하고, 패킷 전달은, 목적지 주소에 기반하여 라우팅 선택을 진행하며, 라우팅 선택 결과에 기반하여 물리적 전송 리소스를

동적으로 분할하고, 즉 상기 데이터 프레임의 유닛 프레임의 선택을 전송하며, 다음으로, 선택된 유닛 프레임을 이용하여 데이터를 송신하는 단계를 포함한다.

- [0073] 일부 실시예에서, 상기 논리 채널은 직접 연결 채널, 공유 채널 및 혼합 채널 중 두 개 또는 세 개를 포함하고; 상기 직접 연결 채널은, 임의의 두 개의 전송 노드가 모두 미리 할당된 물리적 전송 리소스를 사용하여 데이터를 투명적 전달하는 직접 전송 채널이며; 상기 공유 채널은, 임의의 인접한 두 개의 전송 노드 사이에서 모두 동적으로 할당된 물리적 전송 리소스를 사용하여 전송하는 통계적 다중화 채널이고; 상기 혼합 채널은 직접 연결 경로 및 공유 경로를 포함하며, 여기서, 상기 직접 연결 경로는 전송 노드 사이에서 기설정된 미리 할당된 물리적 전송 리소스를 사용하여 투명적 전달을 진행하는 전송 경로이고; 상기 공유 경로는 전송 노드 사이에서 동적으로 할당된 물리적 전송 리소스를 사용하여 패킷 전달을 진행하는 전송 경로이다.
- [0074] 여기서 몇 가지 논리 채널에 대한 상세한 설명은 전술한 실시예를 참조할 수 있고, 여기서는 반복하지 않는다.
- [0075] 일부 실시예에서, 상기 매핑 유닛(120)은, 상기 논리 채널이 상기 직접 연결 채널일 경우, 상기 직접 연결 채널을 상기 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 유닛 프레임에 매핑하고; 및/또는 상기 논리 채널이 혼합 채널일 경우, 상기 혼합 채널에서 상기 직접 연결 경로가 위치하는 전송 노드에서, 상기 혼합 채널을 상기 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 상기 유닛 프레임에 매핑하도록 구성된다.
- [0076] 여기서 상기 매핑 유닛(120)은, 구체적으로 논리 채널의 구성 파라미터에 따라 직접 연결 채널과 혼합 채널 중 직접 연결 경로 부분과 유닛 프레임의 매핑을 우선적으로 진행하고, 직접 연결 채널과 혼합 채널 중 직접 연결 경로 부분이 매핑된 후, 하나의 하이퍼 프레임에는 나머지 유닛 프레임이 구비되며, 이러한 유닛 프레임은 동적으로 할당된 유닛 프레임, 또는, 공유 채널과 매핑되는 유닛 프레임으로 간주될 수 있다. 제n 번째 전송 노드는 제n-1 번째 전송 노드로부터 수신된 데이터가 공유 채널을 이용하여 전송된 데이터일 경우, 제n 번째 전송 노드 자신에 의해 구성된 하이퍼 프레임에서 직접 연결 채널 또는 혼합 채널과 매핑되지 않은 유닛 프레임을 선택하여 데이터를 전송하고, 데이터가 공유 채널의 패킷 전달을 이용하는 것을 실현하며, 전송 리소스의 유효 이용률을 가능한 향상시킨다.
- [0077] 일부 실시예에서, 상기 매핑 유닛(120)은, 미리 설정된 매핑 전략에 따라 상기 논리 채널을 상기 하이퍼 프레임의 하나 또는 복수의 상기 유닛 프레임에 매핑하도록 구성된다.
- [0078] 여기서 미리 설정된 매핑 전략은, FTN의 제어 평면의 제어 노드에 의해 전달될 수 있고, 소스 노드와 싱크 노드 사이의 협상에 의해 결정된 것일 수도 있다.
- [0079] 일부 실시예에서, 상기 매핑 유닛(120)은, 물리 채널 번호의 우선 순위에 따라 상기 논리 채널에 대응되는 유휴 물리 채널을 선택하고; 물리 채널을 선택한 후, 시간 선후 순서에 따라 상기 논리 채널에 대응되는 상기 물리 채널의 유휴 시간 슬롯을 선택하도록 구성된다.
- [0080] 따라서 본 실시예에서, 우선 물리 채널의 물리 채널 번호에 기반하여 매핑하고, 다음으로 시간 선후 순서에 기반하여 매핑한다.
- [0081] 다른 일부 실시예에서, 상기 매핑 유닛(120)은, 시간 선후 순서에 따라 상기 논리 채널에 대응되는 유휴 시간 슬롯을 선택하도록 구성되고; 유휴 시간 슬롯을 선택한 후, 물리 채널 번호의 우선 순위에 따라 상기 유휴 시간 슬롯이 위치하는 물리 채널을 선택한다.
- [0082] 본 실시예에서, 시간 선후 순서를 우선시하고, 다음으로 물리 채널에 기반하여 매핑을 진행한다.
- [0083] 구체적으로 어떤 미리 설정된 매핑 방식을 사용하는 것은, 데이터의 전송 지연 요구에 따라 결정될 수도 있고, 예컨대, 전송 지연 요구가 매우 높은 데이터는, 먼저 시간 우선 선후 순서에 기반하여 선택될 수 있고, 이어서 물리 채널 번호의 우선 순위에 기반하여 진행되며, 전송 지연을 가능한 감소시킨다.
- [0084] 일부 실시예에서, 상기 매핑 유닛(120)은, 하나의 상기 논리 채널에 대응되는 유닛 프레임이 두 개를 초과할 경우, 상기 논리 채널을 시간 차원 및/또는 채널 차원에 연속적으로 분포된 유닛 프레임에 매핑하도록 구성된다.
- [0085] 하나의 논리 채널을 매핑하는 복수의 유닛 프레임은 연속적으로 분포된 유닛 프레임에 매핑되어, 하나의 논리 채널에 의해 전송된 데이터를 싱크 노드에 가능한 집중시킴으로써, 싱크 노드의 데이터 통합을 용이하게 한다.
- [0086] 이하, 전술한 임의의 실시예에 결합하여 몇 개의 구체적인 예를 제공한다.
- [0087] 예 1:

- [0088] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 예는 프론트홀 전송 네트워크의 네트워크 구조를 제공하고, 상기 네트워크 구조는 컨트롤러 및 상기 RRU에 연결되는 프론트홀 전송 네트워크 인터페이스(NGFI)를 포함한다. 도 4에는 각각 번호가 NGFI 1, NGFI 2……NGFI n인 n 개의 NGFI가 도시되어 있다. 상기 NGFI는 부하 상태 정보를 획득하고, 감지된 부하 상태 정보에 따라 논리 채널의 구성 파라미터를 결정하여 논리 채널을 대상으로 하여 전송의 도킹(docking)을 실현할 수 있다. 상기 RRU와 상기 기저 대역 처리 유닛 풀(base band unit pool, BBUs)은 모두 무선 네트워크의 무선 측으로 간주될 수 있으며; 상기 NGFI는 상기 RRU 또는 BBUs에 연결되는 인터페이스이다. 본 실시예에서, 상기 NGFI 인터페이스는 부하 상태 정보를 검출할 수 있고, 예컨대, RRU의 안테나 수에 따라 변조 방식 등에 따라 현재 FTN의 부하 상태 정보를 포괄적으로 결정할 수 있다. 여기서, 상기 부하 상태 정보는 상기 FTN의 전송 부하 또는 전송 부하율을 반영할 수 있는 정보일 수 있다.
- [0089] 도4에는 또한 멀티플렉서(Mux) 및 디멀티플렉서(DeMux)가 도시되어 있다. 도 4에는 각각 직접 연결 채널의 중간 노드 투과 과장에 대응되는 채널, 혼합 채널의 부분적 중간 노드 투과 과장에 대응되는 채널 및 공유 채널의 패킷 교환에 대응되는 채널인 세 가지 채널이 도시되어 있다. FTN-ACC는 선택된 채널이 상이함에 따라 각각 매핑을 진행한다. 도 4에서 CH는 채널을 표시하고, CH의 1, 2, 3 및 4와 같은 숫자는 모두 상기 채널이 대응되는 노드에서의 번호를 표시한다. 통상적으로 FTN은 광섬유 네트워크이고, RRU가 단말기에 의해 송신된 전자파 신호를 수신하면, 노드 전기층 처리를 진행하여야 하며, 광 신호로 변환하여 전송시킬 필요가 있을 수 있다.
- [0090] 상기 컨트롤러 또는 전송 노드 자체는, 상기 부하 상태 정보에 따라 상이한 논리 채널의 타입과 개수 등 파라미터의 결정을 동적으로 결정한다.
- [0091] 예컨대, 지연 요구가 매우 짧은 흐름량은 특정 논리 채널 내에 위치하여 전송할 수 있고, 이러한 논리 채널은 물리적 계층의 물리적 전송 리소스를 매핑하는 과정에서, 투과 전달하는 물리 채널에 직접적으로 매핑될 수 있으므로, 매우 낮은 지연으로 송신하도록 확보한다. 다른 타입의 논리 채널에 의해 전송된 데이터를 이용하여, 전송 노드는 데이터를 다음의 전송 노드에 송신하기 전에, 수신된 데이터를 해석하여야 하고, 라우팅 선택과 전송 리소스의 동적인 할당을 진행하여야 한다. 여기서 데이터 해석은 적어도 추출된 데이터의 목적지 IP 주소를 포함하고, 목적지 IP 주소에 기반하여, 물리 채널을 선택하며, 이어서 대응되는 물리 채널의 유희 시간 슬롯을 선택하여 전송함으로써, 목적지 전송 노드까지 홉 바이 홉 방식으로 상기 라우팅 선택과 물리적 전송 리소스의 동적인 할당을 실행한다.
- [0092] 예 2:
- [0093] 도 2는 하이퍼 프레임과 물리 채널, 논리 채널 및 시간 슬롯 리소스의 매핑 관계를 도시하고, 이는 상기 도 2가 하이퍼 프레임의 패턴인 것에 해당된다.
- [0094] 각각의 상기 하이퍼 프레임 전체가 대응되는 지속 시간은 주기 T이고, 즉 인접한 두 개의 하이퍼 프레임 사이의 시간 간격도 T이다. 예컨대, 하나의 유닛 프레임이 하나의 시간 슬롯t에 대응되면, 하나의 상기 T 내에 포함되는 유닛 프레임의 개수는 T/t이다.
- [0095] 도 2에서, 하나의 상기 하이퍼 프레임에 대응되는 물리 채널은 물리 채널1, 물리 채널2, 물리 채널3으로부터 물리 채널N까지 N 개를 포함한다. 도 2에 도시된 하이퍼 프레임은 논리 채널1, 논리 채널2부터 논리 채널M까지 M 개의 논리 채널이 대응되고, 상기 N과 상기 M은 모두 양의 정수보다 작지 않다. 도 2에서 유닛 프레임의 번호는 유닛 프레임이 위치한 물리 채널의 번호와 그것이 위치하는 주기에 대응되는 시간 슬롯 번호로 공동으로 구성될 수 있다. 예컨대, 유닛 프레임A에 대응되는 물리 채널의 번호가 n이고, 위치하는 시간 슬롯이 m이면, 상기 유닛 프레임A의 프레임 번호는 n.m일 수 있다. 구체적으로 구현 시, 상기 유닛 프레임A의 프레임 번호는 m.n일 수도 있다. 도 2의 프레임 번호에서, 물리 채널의 번호가 앞에 있고, 시간 슬롯 번호가 뒤에 있다.
- [0096] 구체적으로 구현 시, 각각의 주기(T)에 대응되는 하이퍼 프레임에 포함되는 유닛 프레임의 개수 및 대응되는 물리 채널은 동일하다.
- [0097] 하이퍼 프레임 패턴의 주기 및 그 논리 채널의 개수와 위치는 수요에 따라 조정될 수 있다.
- [0098] 하이퍼 프레임 패턴에서 물리 채널의 개수N은, 구체적으로 구현 시 N에 한정되지 않고, 수요에 따라 증가 또는 감소될 수 있다.
- [0099] 하이퍼 프레임 패턴에서의 논리 채널 개수 M은 수요에 따라 조정 및 구성될 수 있다.
- [0100] 하이퍼 프레임 패턴에서의 논리 채널에 대응되는 유닛 프레임의 위치는 임의로 선택될 수 있고, 바람직하게는 동일한 논리 채널의 유닛 프레임을 가능한 인접한 위치에 배치하며, 예컨대, 동일한 논리 채널에 대응되는 유닛

프레임은 하이퍼 프레임 패턴에서 연속적으로 분포된다.

- [0101] 하이퍼 프레임 패턴은 네트워크의 제어 평면 또는 관리 평면의 협조에 의해 구성될 수 있고, 데이터 평면의 제어 워드 또는 프로토콜에 의해 구성될 수도 있다.
- [0102] 유닛 프레임의 크기, 포맷, 전송 속도 등은 제한되지 않고, 예컨대 유닛 프레임은 광학 채널 데이터 유닛 (ODUk) 포맷의 프레임일 수 있고, 8/10B 또는 64/66B 인코딩 포맷의 프레임일 수도 있다.
- [0103] 동일한 논리 채널의 유닛 프레임의 정렬 방법은 하기와 같은 두 가지 방식이 있다.
- [0104] 방식 1: 도착 시간 순서 후 순서에 따라 각각의 물리 채널을 취하고, 논리 채널1을 예로 들면, 논리 채널1에 대응되는 유닛 프레임의 프레임 번호는 순차적으로: 1.1-1.2-2.1-2.2-3.1-3.2-...-N.1-N.2이다.
- [0105] 방식 2: 시간 순서 후 순서에 따라 각각의 채널로부터 취하고, 논리 채널1을 예로 들면, 선택된 유닛 프레임의 프레임 번호는 순차적으로: 1.1-2.1-3.1-...-N.1-1.2-2.2-3.2-...-N.2이다.
- [0106] 예 3:
- [0107] 도 5에는 논리 채널1 내지 논리 채널M까지 도시되고, 모든 논리 채널은 모두 직접 연결 채널이며, 전송 노드 사이에서 전송 시, 투명적 전달을 사용한다.
- [0108] 도 5에서의 제P-1 전송 노드에 대응되는 물리 채널1 내지 물리 채널N, 제P 전송 노드의 하이퍼 프레임 결과는 제 P-1 전송 노드의 하이퍼 프레임과 상이하다. 제P 전송 노드의 하이퍼 프레임은 두 가지가 있고, 첫 번째 하이퍼 프레임은 물리 채널1' 내지 물리 채널N'에 대응되며; 두 번째 하이퍼 프레임은 물리 채널1'' 내지 물리 채널N''에 대응된다. 데이터가 제P-1 전송 노드로부터 제 P전송 노드에 전송된 후, 제P 전송 노드는 이전의 전송 노드가 사용하는 유닛 프레임에 따라 미리 구성된 유닛 프레임을 선택하여 전송할 수 있다. 제P 전송 노드는 더 이상 데이터에 대해 해석 및 라우팅 전달을 진행하지 않고, 미리 구성된 유닛 프레임을 직접적으로 이용하여 투명적 전달한다.
- [0109] 도 6에는 논리 채널1 내지 논리 채널M이 도시되고, 모든 논리 채널1과 논리 채널4는 직접 연결 채널이고, 나머지 논리 채널은 혼합 채널이다. 도 5 및 도 6에서 두 개의 전송 노드 하이퍼 프레임에 대응되는 물리 채널은 일치하다.
- [0110] 도 6으로부터 알 수 있다시피, 논리 채널1과 논리 채널4는 제P-1 전송 노드와 제p 전송 노드의 하이퍼 프레임에 모두 대응되는 유닛 프레임에 매핑되고, 다른 논리 채널은 p전송 노드의 유닛 프레임에서만 동적으로 할당된다. 상기 동적인 할당은 상기 논리 채널이 전송하는 데이터를 해석하고, 해석 결과에 따라 라우팅 선택과 유닛 프레임의 동적인 스케줄링을 진행하며, 다음으로 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 도 6에서 부분적 논리 채널은 투명적 전달을 사용하고, 부분적 논리 채널은 패킷 전달을 사용한다.
- [0111] 예 4:
- [0112] 도 7은 전송 노드의 모식도이다. 도 7에 도시된 전송 노드는 FTN에서의 FTN-ACC일 수 있다. 도 7에 도시된 로컬 UNI은 현재 전송 노드의 식별자 정보일 수 있고; NNI-EAST는 동쪽 전송 노드의 연결 인터페이스일 수 있으며, NNI-WEST는 서쪽 전송 노드의 연결 인터페이스일 수 있다. 여기서 동쪽과 서쪽은 상기 전송 노드의 대향되는 양측이다. 동쪽 전송 노드가 본 전송 노드의 업스트림 전송 노드이면, 서쪽 전송 노드는 본 전송 노드의 다운스트림 전송 노드이다. 서쪽 전송 노드가 본 전송 노드의 업스트림 전송 노드이면, 동쪽 전송 노드는 본 전송 노드의 다운스트림 전송 노드이다.
- [0113] 패킷이 다운스트림 전송 노드로부터 본 전송 노드로 진입한 후, 포인트 투 포인트 채널을 사용하여 AGG와 ACC를 연결시키면, 논리 채널 처리를 직접적으로 진행하고, 본 전송 노드를 포인트 투 포인트 채널에 대응되는 물리적 전송 리소스를 선택하여 투명적 전달을 진행한다. 본 전송 노드가 현재 수신한 데이터가 포인트 바이 포인트로 드로핑한 채널이면, FTN 메시지 처리를 진행하여야 하고, 여기서 FTN 메시지 처리는 데이터 해석을 포함하며, 목적지 IP 주소를 추출하고, 목적지 IP 주소에 따라 대응되는 물리 채널과 전송 시간 슬롯을 선택한 후, 선택된 물리 채널과 전송 시간 슬롯을 이용하여 FTN 패킷을 다음 홉의 전송 노드에 전송한다.
- [0114] 상기 포인트 투 포인트 채널은 전송한 직접 연결 채널의 한 가지이고, 상기 포인트 바이 포인트로 드로핑한 채널은 상기 공유 채널의 한 가지이다.
- [0115] 본 발명에서 제공된 몇 개의 실시예에서, 개시된 기기 및 방법은 다른 방식으로 실현될 수 있음을 이해해야 할

것이다. 예를 들면, 이상에서 설명한 기기 실시예는 단지 예시적인 것이고, 예를 들면 상기 유닛의 구획은 단지 논리적 기능 구획일 뿐이고 실제 응용시 다른 구획 방식이 있을 수 있으며, 예를 들면 다수의 유닛 또는 컴포넌트는 다른 하나의 시스템에 조합 또는 집적될 수 있거나, 일부 특징은 생략되거나 실행되지 않을 수 있다. 또한, 기재 또는 토론된 서로 간의 커플링 또는 직접 커플링 또는 통신 연결은 일부 인터페이스를 통한 것일 수 있고, 기기 또는 유닛의 간접 커플링 또는 통신 연결은 전기적, 기계적 또는 다른 형식일 수 있다.

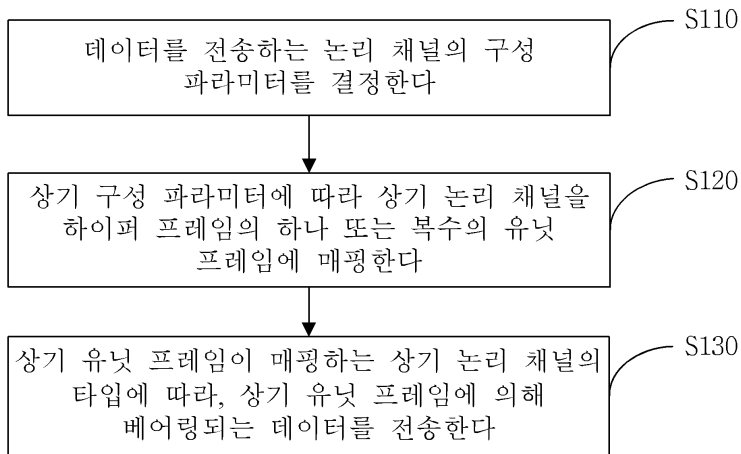
- [0116] 본 발명의 실시예는 컴퓨터 실행가능 명령어가 저장되고; 상기 컴퓨터 실행가능 명령어가 실행된 후, 전술한 하나 또는 복수의 기술적 해결수단이 제공하는 프론트홀 전송 네트워크의 데이터 전송 방법, 예컨대 도 1에 도시된 방법을 실현할 수 있는 컴퓨터 저장 매체를 제공한다.
- [0117] 상기 컴퓨터 저장 매체는, 외장 하드, 판독 전용 메모리(ROM, Read-Only Memory), 랜덤 액세스 메모리(RAM, Random Access Memory), 디스켓 또는 CD 등 프로그램 코드를 저장할 수 있는 여러 가지 매체일 수 있고, 선택 가능하게는 비 일시적인 저장 매체이다.
- [0118] 이상에서 분리 부재로 설명된 유닛은 물리적으로 분리되거나 분리되지 않을 것일 수 있고, 유닛으로 표시된 부재는 물리적 유닛일 수 있거나, 물리적 유닛이 아닐 수 있으며, 하나의 장소에 위치하거나, 다수의 네트워크 유닛에 분포될 수 있다. 실제 수요에 따라 그 중의 일부 또는 전부 유닛을 선택하여 본 실시예의 해결수단의 목적을 실현할 수 있다.
- [0119] 이 밖에, 본 발명의 각 실시예의 각 기능 유닛은 하나의 처리 유닛에 집적될 수 있고, 각 유닛이 별도로 물리적으로 존재할 수도 있으며, 둘 또는 둘 이상의 유닛이 하나의 유닛에 집적될 수도 있고, 상기 집적 유닛은 하드웨어의 형태로 구현될 수 있고, 하드웨어와 소프트웨어 기능 유닛의 형태로 구현될 수도 있다.
- [0120] 본 기술분야의 통상의 기술자는, 상기 방법 실시예의 전부 또는 부분적 단계를 구현하는 것은 프로그램 시그널링에 관련되는 하드웨어에 의해 완성되고, 전술한 프로그램은 하나의 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 저장될 수 있으며, 상기 프로그램을 실행할 경우, 상기 방법 실시예를 포함하는 단계를 수행하여야 하는 것을 이해할 수 있다.
- [0121] 상술한 내용은 본 발명의 구체적인 실시형태일 뿐 본 발명의 보호범위는 이에 한정되지 않으며, 본 기술분야의 통상의 기술자가 본 발명에서 공개된 기술범위 내에서 용이하게 생각해낸 변경 또는 대체는 모두 본 발명의 보호범위에 포함되어야 할 것이다. 따라서 본 발명의 보호범위는 청구범위의 보호범위를 기준으로 한다.

산업상 이용가능성

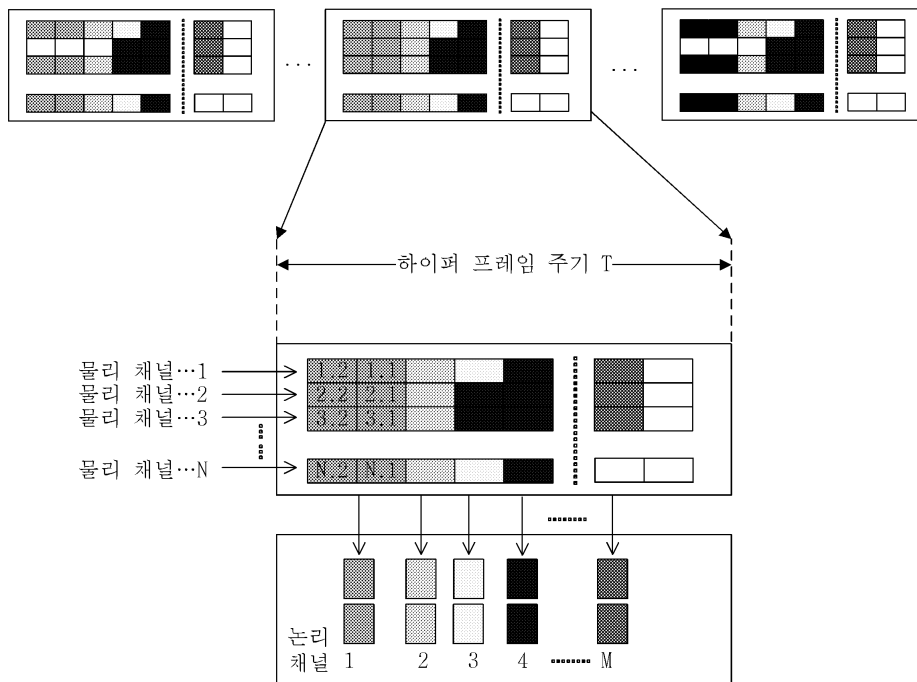
- [0122] 본 발명의 실시예에 개시된 기술적 해결수단에서, 데이터를 전송하기 전에, 데이터를 전송하는 논리 채널을 결정하고, 논리 채널을 미리 물리적 전송 리소스와 대응 관계를 구비하는 하이퍼 프레임 중의 유닛 프레임에 매핑함으로써, 논리 채널과 물리적 전송 리소스 사이의 매핑을 실현하고, 다음으로 논리 채널의 타입에 따라 유닛 프레임에 대응되는 물리적 전송 리소스를 이용하여 데이터를 전송함으로써, 상이한 전송 요구의 데이터의 전송을 만족시킬 수 있으므로, 긍정적인 산업 효과를 구비하고, 동시에 간소화를 구현하는 특징을 구비하며, 산업에서 널리 사용될 수 있다.

도면

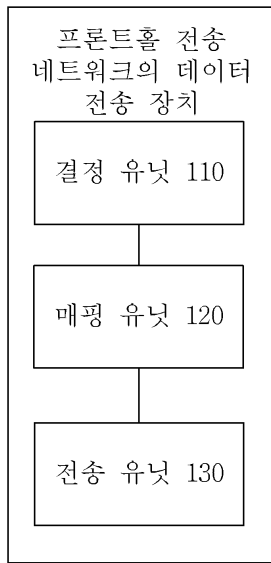
도면1



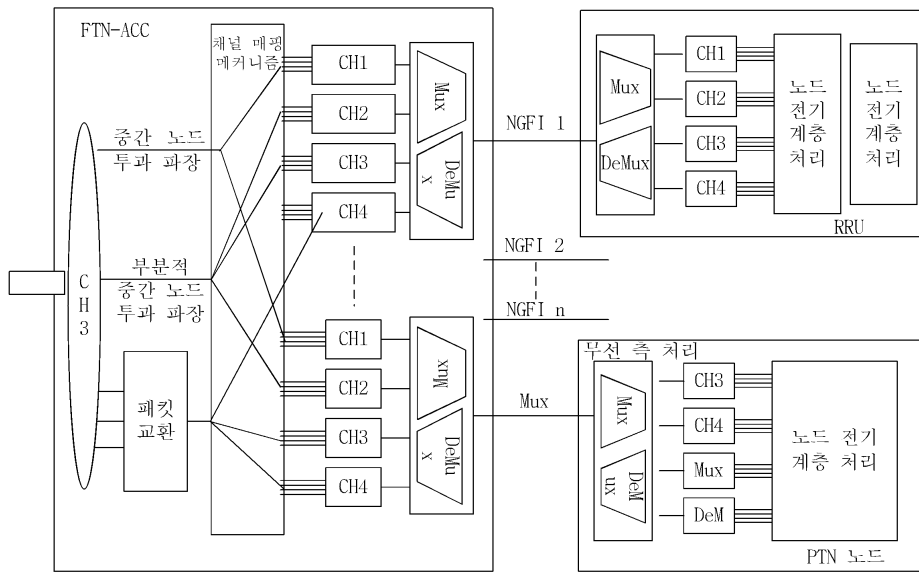
도면2



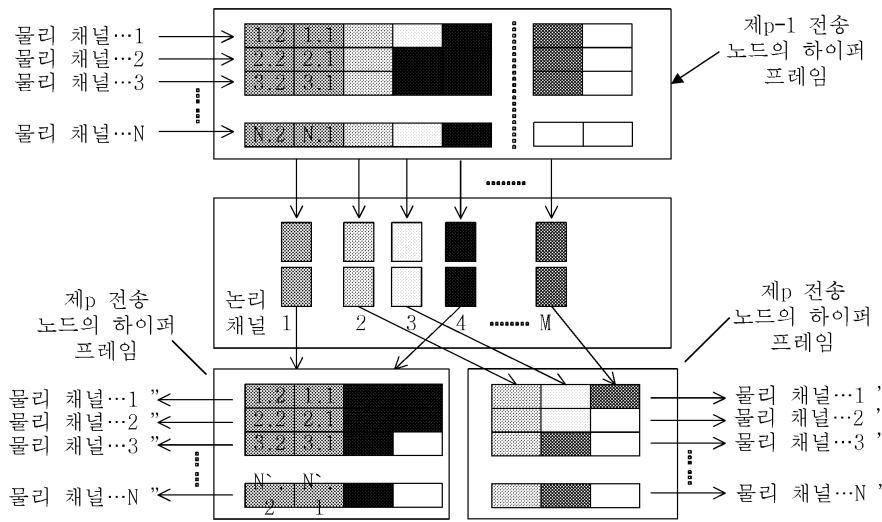
도면3



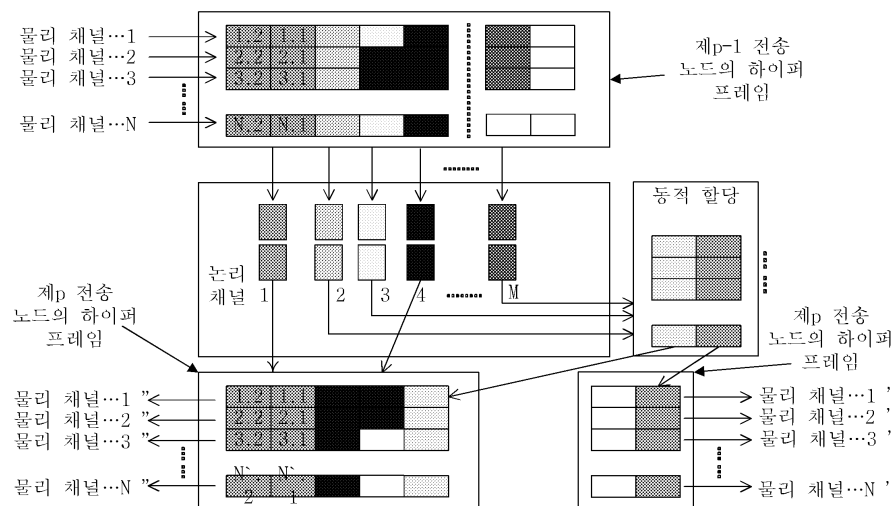
도면4



도면5



도면6



도면7

