



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2017-0110605  
(43) 공개일자 2017년10월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04L 12/14 (2006.01) H04L 12/24 (2006.01)  
H04W 48/18 (2009.01)
- (52) CPC특허분류  
H04L 12/1403 (2013.01)  
H04L 12/1435 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7021282
- (22) 출원일자(국제) 2016년01월12일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2017년07월28일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2016/050435
- (87) 국제공개번호 WO 2016/120057  
국제공개일자 2016년08월04일
- (30) 우선권주장  
15153058.1 2015년01월29일  
유럽특허청(EPO)(EP)

- (71) 출원인  
도이체 텔레콤 악티엔 게젤샤프트  
독일, 본, 프리드리히-에베르트-알레에, 140 (우  
편번호 : D-53113)
- (72) 발명자  
하이데만, 코르넬리우스  
독일 64372 오버-람스타트 포츠다머 스트라세 48  
에이  
뵘링거, 게리트  
독일 53229 본 툴렌비크 13  
루드비히, 크리스토프  
독일 53819 노인키르헨-실샤이트 안더센비크 1
- (74) 대리인  
양영준, 이민호, 백만기

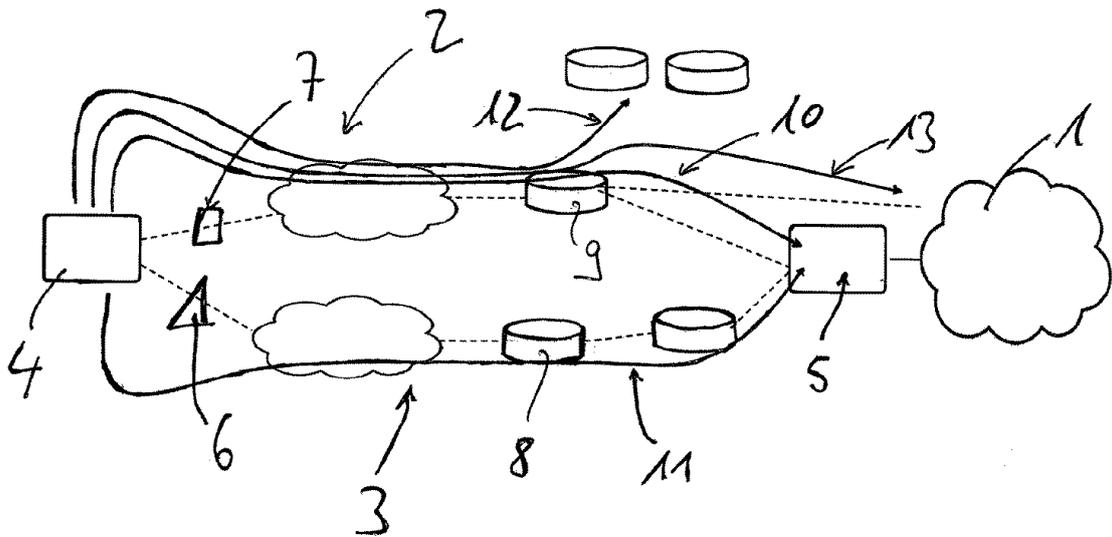
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 하이브리드 네트워크들에서 볼륨-기반 온라인 과금

**(57) 요약**

인가된 고객과 네트워크(1), 특히 인터넷 또는 인트라넷 사이의 패킷 교환형 데이터 전송의 과금을 가능하게 하기 위한 방법 및 시스템이 개시되고, 전체 데이터 볼륨은 고객과 관련된 장비(4), 특히 고객 구내 장비(CPE)와, 네트워크(1)에 대한 액세스를 구성하는 하이브리드 액세스 어그리게이션 포인트(HAAP)(5) 사이의 적어도 2개의 상이한 데이터 경로(2, 3)를 통해 전송되고, 양 데이터 경로들(2, 3) 각각은 데이터 볼륨의 그것의 파트를 전송하기 위해 상이한 액세스 기술을 이용하며, 두 경로(2,3)에서 전송되는 데이터 볼륨의 양 파트들의 합으로서 전체 데이터 볼륨이 결정되고, 이 전체 데이터 볼륨은 중앙 과금 유닛(18)에 의해, 특히 온라인 과금 시스템(OCS)에 의해 과금 목적들로 이용된다.

**대표도**



(52) CPC특허분류

*H04L 12/1467* (2013.01)

*H04L 41/5006* (2013.01)

*H04W 48/18* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

인가된 고객(authorised customer)과 네트워크(1), 특히 인터넷 또는 인트라넷 사이의 패킷 교환형 데이터 전송(packet switched data transfer)의 과금(charging)을 가능하게 하기 위한 방법으로서, 전체 데이터 볼륨(total data volume)은 상기 고객과 관련된 장비(4), 특히 고객 구내 장비(customer premise equipment)(CPE)와, 네트워크(1)에 대한 액세스를 구성하는 하이브리드 액세스 어그리게이션 포인트(hybrid access aggregation point)(HAAP)(5) 사이의 적어도 2개의 상이한 데이터 경로(2, 3)를 통해 전송되고, 양 데이터 경로들(2, 3) 각각은 데이터 볼륨의 그것의 파트(its part of the data volume)를 전송하기 위해 상이한 액세스 기술을 이용하고,

두 경로들(2, 3)에서 전송되는 데이터 볼륨의 양 파트들의 합으로서 상기 전체 데이터 볼륨을 결정하고, 중앙 과금 유닛(central charging unit)(18)에 의해, 특히 온라인 과금 시스템(Online Charging System)(OCS)에 의해 과금 목적들로 이 전체 데이터 볼륨을 이용하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

데이터 볼륨의 전송된 파트들(transferred parts of data volume)은 각각의 단일 경로(2, 3)에서 각자의 별개의 카운터 유닛(8, 9)에 의해 별개로 결정되고, 데이터 볼륨의 결정된 파트에 관한 정보는 각각의 별개의 카운터 유닛(8, 9)으로부터 상기 중앙 과금 유닛(18)에 전송되고, 상기 중앙 과금 유닛(18)은 데이터 볼륨의 양 파트들의 합으로서 상기 전체 데이터 볼륨을 구축(building)하기 위해 상기 정보를 이용하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 중앙 과금 유닛(18)은 정의된 기간당 고정된 최대 볼륨의 데이터 용량(a fixed maximum volume of data capacity per defined time period)을 주기적으로 제공받고, 상기 고정된 최대 볼륨은 임계(threshold)를 구축하며, 상기 중앙 과금 유닛(18)은 상기 임계에 도달하거나 상기 임계를 통과한 경우에 액션을 개시하기 위해, 상기 합과 이 임계를 비교하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 중앙 과금 유닛(18)은 고객들 액세스 설비(customers access facility)에 관해 악영향을 유도하고, 특히 상기 고객에 할당된 전송 속도(transfer rate)의 감소를 유도하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 중앙 과금 유닛(18)은 완전한 고정된 최대 볼륨(complete fixed maximum volume)을 다수의 작은 볼륨 블록들(a number of small volume blocks)(23, 24)로 분할하고, 모든 할당된 볼륨 블록들(23, 24)의 합이 상기 임계를 초과하지 않는 한 볼륨 블록들(23, 24)을 순서대로(in sequence) 상기 카운터 유닛들(16, 17)에 할당하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

각각의 카운터 유닛(16, 17)은 그것과 관련된 경로에서 전송되는 데이터가 할당된 볼륨 블록의 한계(limit)를

초과하는지 여부를 제어하고, 상기 한계에 도달하거나 상기 한계를 통과한 경우에 새로운 볼륨 블록이 상기 카운터 유닛에 할당되는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 7**

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 중앙 과금 유닛(18)은 상이한 블록 크기들을 생성하고, 결정 메커니즘(decision mechanism)이 두 카운터 유닛들 중 하나에 다음 블록을 할당하기 이전에 다음 블록 크기를 계산하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 8**

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 블록 크기는 단일 액세스 기술의 순간 이용가능한 최대 대역폭(momentary available maximum bandwidth)과 관련하여 계산되는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 9**

인가된 고객과 네트워크(1), 특히 인터넷 또는 인트라넷 사이의 패킷 교환형 데이터 전송의 과금을 가능하게 하기 위한 시스템으로서,

고객과 관련된 설비(4), 특히 고객 구내 장비(CPE)와, 네트워크(1)에 대한 액세스를 구성하는 하이브리드 액세스 어그리게이션 포인트(HAAP)(5), 및 데이터 볼륨의 파트들을 전송하는 적어도 2개의 상이한 데이터 경로(2, 3)를 포함하고, 양 데이터 경로들(2, 3) 각각은 데이터 전송을 위해 상이한 액세스 기술을 이용하며,

두 경로(2, 3)를 통해 전송되는 데이터 볼륨의 파트들의 합으로서 전체 데이터 볼륨을 결정하기 위한 수단(18), 및

과금 목적들로 이 전체 볼륨을 이용하는 중앙 과금 유닛(18), 특히 온라인 과금 시스템(OCS)을 특징으로 하는 시스템.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

관련된 경로들에서 전송되는 데이터 볼륨의 파트를 결정하고, 상기 데이터 볼륨의 결정된 파트에 관해 상기 중앙 과금 유닛에 통보하기 위한 각각의 단일 경로(2, 3) 내의 별개의 카운터 유닛(8, 9, 16, 17)을 특징으로 하는 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 인가된 고객(authorized customer)과, 네트워크, 특히 인터넷 또는 인트라넷 사이의 패킷 교환형 데이터 전송의 과금을 가능하게 하기 위한 방법 및 시스템에 관한 것으로, 전체 데이터 볼륨(total data volume)은 고객 구내 장비(customer premise equipment)(CPE)와, 네트워크에 대한 액세스를 구성하는 하이브리드 액세스 어그리게이션 포인트(hybrid access aggregation point)(HAAP) 사이의 적어도 2개의 상이한 데이터 경로를 통해 전송되고, 양 데이터 경로들 각각은 데이터 볼륨의 그것의 파트(its part of the data volume)를 전송하기 위해 상이한 액세스 기술들을 이용한다. 예를 들면, 하나의 데이터 경로는 DSL 전화 네트워크를 이용하고 다른 데이터 경로는 LTE 모바일 네트워크를 이용한다.

**배경 기술**

[0002] 종래 네트워크들에서, 온라인 과금은 일반적으로 인터넷/인트라넷 액세스에 대한 기간(period)에서 사용된 볼륨을 평가하는 공지된 기술이다. 인가된 고객은 그의 액세스를 이용하여 인터넷/인트라넷에 접속하고 인터넷/인트라넷의 서버들에게 IP 데이터 패킷들(데이터)을 전송하거나 인터넷/인트라넷의 서버들로부터 IP 데이터 패킷들을 수신한다. 정액 요금제의 경우에, 각각의 송신된 데이터 양이 카운트되어 특정 기간 동안에 정의된 고정된 양으로부터 감소된다. 고정된 데이터 양이 고객에 의해 소비된 경우에, 특히 전송 속도의 감소인 액션이 발

생한다. 이러한 기술에 의해, 모바일 네트워크들에서 공정한 사용 정책 요금제 옵션들을 구현할 수 있다.

[0003] 언급된 기술은 "온라인 과금"으로 불려지고, "온라인 과금 시스템들(online charging Systems)"(OCS)에 의해 수행된다. 모바일 플랫폼들에 대해, 과금 메커니즘은 ETSI TS 132 296에 표준화되어 있다. 불행하게도, 이러한 온라인 과금을 위한 메커니즘은 단일 물리적 액세스 기술을 이용하는 네트워크들에 대해서만 이용가능하다.

[0004] 게다가, 2개 이상의 상이한 액세스 기술(예를 들면, LTE 및 DSL)을 지능형 방식으로 조합하는 하이브리드 액세스 네트워크(Hybrid Access Network)(HYA)들이 주지되어 있다. 하이브리드 액세스 네트워크들은, 하나의 IP 액세스(결합 대역폭)의 동일한 거동(behaviour)으로 거주 고객(residential customer)에게 더 많은 대역폭을 가져올 목적으로, 적어도 2개의 물리적 액세스를 하나의 단일 논리적 액세스로 함께 결합한다. HYA 메커니즘은 데이터 트래픽을 포워딩하는 경로들을 유연하게 결정하는 능력을 가질 필요가 있다.

**발명의 내용**

[0005] 본 발명의 목적은 기존의 기술들에서 실현하고 구현하기 쉬운 편안한 온라인 과금 방법 및 시스템을 제공하는 것이다.

[0006] 이들 목적들은 청구항 제1항의 특징부들을 가지는 방법, 및 청구항 제9항의 특징부들을 가지는 시스템에 의해 해결된다. 본 발명의 양호한 예들은 종속 청구항들에서 언급된다.

[0007] 본 발명의 주 아이디어는 두 경로에서 전송된 데이터 볼륨의 적어도 두 파트들 - 이들은 단일 경로에서 전송되는 전체 데이터 볼륨의 부분들(fractions)임 - 의 합으로서 전체 데이터 볼륨을 생성하고, 온라인 과금 시스템(OCS)에 의해 정의된 하나의 중앙 포인트에서 과금 목적으로 이러한 전체 데이터 볼륨을 이용한다.

[0008] 본 발명에 따른 솔루션의 하나의 주요한 장점은 언급된 하이브리드 액세스와 같이 조합된 터널 기술을 과금하는 것을 허용하는 방식으로 향상된 증명된 메커니즘들을 이용하도록 준비된다는 점이다. 환언하면, 발명에 따른 아이디어는 하이브리드 액세스에 필요한, 병렬인 적어도 2개의 상이한 액세스 기술에 대해 하나의 공통 터널을 구축하는 것이다.

[0009] 양호한 실시예에서, 데이터 볼륨의 통과된 파트들은 각자의 카운터 유닛에 의해 각각의 단일 경로에서 별개로 결정된다. 결정 이후에, 데이터 볼륨의 각자의 파트에 관한 정보가 중앙 과금 유닛, 특히 고객 구내 장비(CPE)에 관련된 온라인 과금 시스템(OCS)에 전송된다. 그 실시예에서, 중앙 과금 유닛은 데이터 볼륨의 모든 단일 파트들의 합을 생성하는 디바이스이다. 이러한 배열의 장점은, 카운터 유닛들이 여전히 각각의 액세스 기술 내에 존재하고 따라서 이용될 수 있다는 점이다.

[0010] 추가 실시예에서, 중앙 과금 유닛은 정의된 기간당 고정된 최대 볼륨의 데이터(fixed maximum volume of data per defined time period)를 주기적으로 제공받고, 고정된 최대 볼륨은 임계(threshold)를 구축한다. 중앙 과금 유닛은 데이터 볼륨의 단일 파트들을 가산하는 동안에, 결과로 생긴 합을 이 임계와 비교한다. 합이 임계에 도달하는 - 또는 극단적으로는 통과하는 - 경우에, 중앙 과금 유닛은 고객의 액세스 설비에 관해 악영향을 유도한다. 특히, 이는 전송 속도의 감소를 유도한다. 예를 들면, 이것은 고객이 그의 인터넷 정액 요금을 통과한 경우에 발생할 수 있다.

[0011] 매우 양호한 실시예에서, 완전한 고정된 최대 종량 또는 정액 요금(complete fixed maximum volume or flat rate)은 다수의 작은 볼륨 블록들(a number of small volume blocks)로 분할되고, 중앙 과금 유닛은 모든 볼륨 블록들의 합이 고정된 최대 볼륨에 의해 정의된 임계를 초과하지 않는 한, 단일 카운터 유닛들에게 이들 볼륨 블록들의 시퀀스를 제공한다. 양호한 실시예에서, 메커니즘은 상이한 블록 크기들을 생성하고, 결정 메커니즘이 하이브리드 액세스 기술들에 대해 양 서비스 생성들 중 하나에 그것을 할당하기 이전에 다음 블록 크기를 계산한다.

[0012] 이러한 메커니즘을 실현하면, 중앙 과금 유닛은 두 경로들 각각에 대한 데이터의 양을 포함하는 정의된 크기의 볼륨 블록을 생성할 수 있다. 그리고나서, 그것은 볼륨 블록들을, 예를 들면 고정형 또는 모바일 네트워크 게이트웨이(BNG, GGSN)에 의해 실현될 수 있는 각각의 카운터 유닛들에 할당한다. 각각의 볼륨 블록은 각자의 카운터 유닛에 대한 "파트(partly)" 최대 볼륨(별개의 임계)을 구축한다. 그러한 볼륨 블록이 제공된다면, 카운터 유닛은 각자의 경로에서 운송된 데이터 볼륨의 파트를 제어한다. 데이터 볼륨의 이러한 파트가 볼륨 블록에 의해 정의된 파트 최대 볼륨(partly maximum volume)을 초과하는 경우에, 모든 볼륨 블록들의 합이 고정된 최대 볼륨에 의해 정의된 임계를 초과하지 않는 한, 카운터 유닛은 중앙 과금 유닛에 의해 새로운 볼륨 블록을 획득한다.

- [0013] 양호하게는, 중앙 과금 유닛은 각자의 경로에서 데이터 전송을 위한 현재의 조건들 및/또는 잔여 전체 볼륨과 관련하여 단일 볼륨 블록들의 크기를 정의한다.
- [0014] 본 발명에 따른 메커니즘에 의해, 두 물리적 액세스는 서로 독립적으로 이용될 수 있다. 그러므로, 온라인 과금은 기저 액세스(underlying access)의 거동을 염두에 두어야 하는데, 사용 상태와 무관하게 두 액세스가 카운팅되어야 하므로, 사용자는 유료 볼륨(paid volume)을 사용할 기회가 있으며, 또한 사용자는 너무 많은 볼륨, 최악의 경우 2배의 양을 사용할 수는 없다.
- [0015] 그러한 온라인 과금이 간단한 방식으로 설계되는 경우에, 그러한 솔루션은 풀 볼륨(full volume)을 2번, 액세스마다 하나의 볼륨씩, 할당함으로써, 모든 상황(실패, 하나의 액세스만 이용)에서 충분한 볼륨이 이용가능하다.
- [0016] 기술적인 실현은 멀티 SIM 온라인 과금을 위한 메커니즘과 OCS를 향상시킴으로써 수행될 수 있다. 고정된 플랫폼으로의 새로운 접속이 구축될 수 있고, 이는 OCS 시스템이 블록들을 할당하고 사용 거동의 서비스 생성으로부터 다시 상태 메시지들을 얻을 수 있게 한다.
- [0017] 하이브리드 액세스 기술에 대한 발명에 따른 "하이브리드 액세스를 위한 지능형 온라인 과금 시스템"(공정한 사용 정책 하이브리드 액세스)을 구현하기 위해서는, OCS 솔루션을 설계하는 것이 유리하고, 이는 어느 액세스 기술이 이용되는지 관계없이 볼륨이 거의 정확하게 카운팅되는 방식으로 두 액세스 플랫폼에 대해 하나의 볼륨을 핸들링할 수 있다.
- [0018] 이것은 주기적인 고정된 최대 볼륨의 정의된 파트로서 볼륨 블록들을 계산하고, 시간의 시작에서 2개의 블록을 두 액세스 기술의 서비스 생성들(BNG 및 GGSN)에 할당함으로써 수행될 수 있다. 서비스 생성은, 고객을 식별하고 사용된 볼륨을 설명(account)할 수 있는, 네트워크 요소로서 이용될 수 있다. 블록 크기는 두 액세스 기술들의 최대 이용가능한 대역폭(예를 들면, 낮은 대역폭 및 따라서 작은 처리량을 가지는 협대역 액세스)에 따라 계산된다. 블록이 소모되면, 새로운 블록이 하나 또는 두 액세스에 할당된다. 새로운 블록들은 볼륨이 얼마나 빨리 소모되었는지에 따라, 그리고 또한 상기 기재된 메커니즘에 따라 계산될 수 있다. 또한, 얼마나 많은 볼륨이 남아있는지 및 제2 서비스 생성에 얼마나 많은 볼륨이 할당되었는지가 고려될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0019] 본 발명은 이하의 도면들을 참조하여 더 상세하게 설명될 것이다.  
 도 1은 카운팅을 위한 서비스 생성 포인트들 및 하이브리드 액세스를 위한 데이터 플로우들을 가지는 네트워크 토폴로지이다.  
 도 2는 지능형 블록 할당을 가지는 메커니즘이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 도 1은 이 경우에 고정형 DSL 네트워크(2) 및 모바일 LTE 네트워크(3)인 2개의 액세스 네트워크들을 통해, 인터넷(1) 또는 인트라넷으로의 하이브리드 액세스를 위한 통상적인 네트워크를 개시하고 있다. 도면에서, 물리적 네트워크 경로들은 점선들로 표시되어 있고 (가상) 데이터 경로들은 실선들로 표시되어 있다. 인가된 고객은 그의 고객 구내 장비(4)(CPE)를 통한 하이브리드 액세스를 가지고, 그럼으로써 CPE는 복수의 호스트들에 접속하여 서비스 제공자들 네트워크로의 접속성을 제공한다. LTE 네트워크로의 액세스를 위해, CPE는 eNodeB(6)에 접속하고, 그럼으로써 DSL 네트워크(2)로의 접속은 라우터(7)를 이용한다.
- [0021] CPE(4)는 DSL 네트워크(2)에 과부하가 걸렸을 때 LTE 액세스 네트워크(3)를 통해 포워딩되어야 하는 데이터 볼륨의 패킷들을 유연하게 결정할 수 있다. 각각의 패킷은 단일 포워딩 경로에 연관되고, 동일한 플로우에 속하는 상이한 패킷들은 상이한 경로들에 의해 전송될 수 있다. 그러므로, 플로우-기반 솔루션들(flow-based solutions)과 비교할 때, 패킷-기반 솔루션(packet-based solution)에서의 CPE는 상이한 경로들 상의 대역폭 소비를 유연하고 아주 세밀한 방식으로 튜닝할 수 있다.
- [0022] 데이터 전송은 CPE와, 인터넷(1)으로의 액세스를 구성하는 하이브리드 액세스 어그리게이션 포인트(HAAP)(5) 사이의 상이한 경로들을 통해 발생한다. HAAP는 서비스 종단으로서 작동하고, 서비스 생성은 결합 메커니즘(bonding mechanism)을 구현하며 2개 이상의 하이브리드 액세스 기술의 최상부 상에서 CPE와의 고속 인터넷 듀얼 스택 IP 접속을 설정한다. 패킷-기반 솔루션들에서의 패킷 재순서화, 재조립 기능들은 HAAP 상에서 지원되어야 된다.

- [0023] 두 네트워크들(2 및 3)은 각자의 표준 문서화(standard documentation)에 정의된 그 자신의 단일 카운터 유닛을 포함한다. LTE 네트워크(3)의 경우에, 카운터 유닛은 GGSN(8)(gateway GPRS support node)이고, DSL 네트워크의 경우에, BNG(9)(broadband network gateway)이다. DSL 네트워크의 데이터 경로들은 터널 고정 라인(10)에 의해 표시되고, LTE 네트워크의 경로는 터널 모바일(11)에 의해 표시된다. 게다가, 음성 및 오락을 위한 별개의 경로(12), 및 고객 희망들(customer wishes)을 위한 하나의 다른 경로(13)가 있다.
- [0024] 도 2에서, 지능형 블록 할당을 가지는 메커니즘이 도시되어 있다. 도면은 2개의 경로, DSL 경로(14)와 LTE 경로(15)로 분할되고, 이에 의해 DSL 경로(14)는 BNG(16)를 포함하고, LTE 경로는 GGSN(17)을 포함한다. 온라인 과금 시스템(OCS)(18)의 형태인 공통 중앙 과금 유닛은 데이터 블록들을 정의하고 BNG(16)와 GGSN(17) 둘다에 제공하며(화살표들 A 및 B), 그럼으로써 BNG(16)는 전화 네트워크(FN)(19)를 통해 접속된다.
- [0025] 도 2는 특정 기간에 걸쳐 단일 데이터 블록들을 할당하는 발명에 따른 메커니즘을 예시하고 있고, 그럼으로써 OCS는 정의된 기간당 고정된 최대 볼륨의 데이터(정액 요금)를 제공받는다. 기간의 끝은 라인(20)에 의해 표시된 순간에 도달된다. 그 포인트에서, 고객은 그의 정액 요금에 의해 정의된 그 완전한 고정된 최대 볼륨을 소비했다. 후속적인 페이즈(21)에서, 데이터 전송 속도는 다음 고정된 양이 이용가능할 때인 포인트(22)까지 감소된다.
- [0026] 시작 시에, OCS는 두 액세스 기술들의 서비스 생성들 BNG 및 GGSN에 2개의 제1 블록들(23, 24)을 할당한다. DSL 네트워크가 현재 더 나은 성능을 가지고 있으므로, 할당된 블록(23)은 LTE에 대한 블록(24)보다 더 크다. 이는 블록 크기가 두 액세스 기술들의 최대 이용가능한 대역폭에 따라 계산되기 때문이다. 특정 블록이 소모되는 경우에, 새로운 블록이 하나 또는 두 액세스에 할당된다. 이것은 OCS에 의해 가산되고 할당된 모든 블록들의 합이, 정액 요금에 의해 주어진 바와 같은 데이터 볼륨의 정의된 최대 용량의 달성을 표시하는 라인(20)에서의 한계 아래에 있는 한 수행된다.

### 부호의 설명

[0027]

- 도 1
- 1: 네트워크
  - 2: 제1 경로(고정된 DSL 네트워크)
  - 3: 제2 경로(모바일 LTE 네트워크)
  - 4: 고객 구내 장비(CPE)
  - 5: 하이브리드 액세스 어그리게이션 포인트(HAAP)
  - 6: eNodeB
  - 7: 라우터
  - 8: 게이트웨이 GPRS 지원 노드(GGSN)
  - 9: 광대역 네트워크 게이트웨이(BNG)
  - 10: 터널 고정 라인
  - 11: 터널 모바일 라인
  - 12: 음성 및 오락을 위한 별개의 경로
  - 13: 고객 희망들을 위한 경로
- 도 2
- 14: DSL 경로
  - 15: LTE 경로
  - 16: BNG
  - 17: GGSN

- 18: 중앙 과금 유닛(OCS)
- 19: 전화 네트워크
- 20: 경계 라인
- 21: 후속 페이지
- 22: 포인트
- 23: 하나의 제1 블록
- 24: 다른 제1 블록

도면

도면1

