(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0044860
(43) 공개일자 2010년04월30일

(51) Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-7003758
(22) 출원일자(국제출원일자) 2008년08월15일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2010년02월19일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2008/064648
(87) 국제공개번호 WO 2009/022742
국제공개일자 2009년02월19일
(30) 우선권주장
JP-P-2007-211994 2007년08월15일 일본(JP)

(71) 출원인
가부시키가이샤 엔티티 도코모
일본 도쿄도 치요다쿠 나가타쵸 2쵸메 11반 1고
(72) 발명자
우메쉬 아닐
일본 도쿄 100-6150 치요다쿠 나가타초 2초메 산노 파크 타워 11-1 가부시키가이샤 엔티티 도코모 인텔렉츄얼 프로퍼티 디파트먼트 내
하나키 아키히토
일본 도쿄 100-6150 치요다쿠 나가타초 2초메 산노 파크 타워 11-1 가부시키가이샤 엔티티 도코모 인텔렉츄얼 프로퍼티 디파트먼트 내
(74) 대리인
정홍식

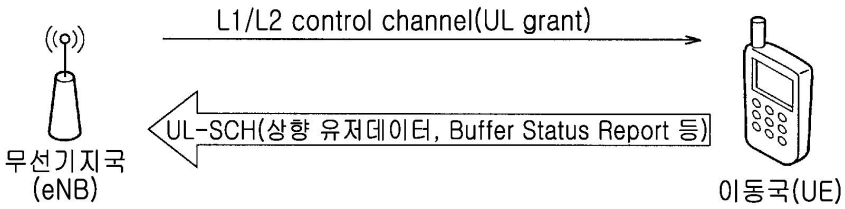
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 이동통신시스템, 이동국 및 무선기지국

(57) 요 약

본 발명에 따른 이동통신시스템에서는, 이동국(UE)이, 무선기지국(eNB)에 의해 할당되는 상향 무선리소스를 이용하여, 무선기지국(eNB)에 대해서, 상향 데이터를 송신하도록 구성되어 있다. 무선기지국(eNB)이, 소정횟수, 이동국(UE)에 대해서 상향 무선리소스를 할당한 경우, 이동국(UE)은, 할당된 상향 무선리소스를 이용하여, 무선기지국(eNB)에 대해서, 이동국(UE)의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량을 보고하도록 구성되어 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

이동국이, 무선기지국에 의해 할당되는 상향 무선리소스를 이용하여, 상기 무선기지국에 대해서, 상향 데이터를 송신하도록 구성되어 있는 이동통신시스템에 있어서,

상기 무선기지국이, 소정횟수, 상기 이동국에 대해서 상기 상향 무선리소스를 할당한 경우, 상기 이동국은, 할당된 상기 상향 무선리소스를 이용하여, 상기 무선기지국에 대해서, 상기 이동국의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량을 보고하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 이동통신시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 무선기지국은, 상기 이동국에 대해서, 상기 소정횟수를 지정하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 이동통신시스템.

청구항 3

이동국이, 무선기지국에 의해 할당되는 상향 무선리소스를 이용하여, 상기 무선기지국에 대해서, 상향 데이터를 송신하도록 구성되어 있는 이동통신시스템에 있어서,

상기 무선기지국이, 상기 이동국에 대해서 상기 상향 무선리소스를 할당한 경우로, 그리고, 할당된 상기 상향 무선리소스를 통지하기 위한 상기 무선기지국으로부터 송신된 상향 무선리소스 할당신호가, 상기 이동국의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하고 있는 경우, 상기 이동국은, 할당된 상기 상향 무선리소스를 이용하여, 상기 무선기지국에 대해서, 상기 이동국의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량을 보고하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 이동통신시스템.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 상향 무선리소스 할당신호에 포함되는 1비트를 이용하여, 상기 이동국의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 이동통신시스템.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 상향 무선리소스 할당신호에 포함되는 1비트는, 상기 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하는 것을 나타내는 값, 또는, 상기 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하지 않는 것을 나타내는 값의 2값을 취할 수 있도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 이동통신시스템.

청구항 6

무선기지국에 의해 할당되는 상향 무선리소스를 이용하여, 상기 무선기지국에 대해서, 상향 데이터를 송신하도록 구성되어 있는 이동국에 있어서,

상기 무선기지국이, 소정횟수, 상기 이동국에 대해서 상기 상향 무선리소스를 할당한 경우, 할당된 상기 상향 무선리소스를 이용하여, 상기 무선기지국에 대해서, 상기 이동국의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량을 보고하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 이동국.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 소정횟수는, 상기 무선기지국에 의해 지정되도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 이동국.

청구항 8

무선기지국에 의해 할당되는 상향 무선리소스를 이용하여, 상기 무선기지국에 대해서, 상향 데이터를 송신하도록 구성되어 있는 이동국에 있어서,

상기 무선기지국이, 상기 이동국에 대해서 상기 상향 무선리소스를 할당한 경우로, 그리고, 할당된 상기 상향 무선리소스를 통지하기 위한 상기 무선기지국으로부터 송신된 상향 무선리소스 할당신호가, 상기 이동국의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하고 있는 경우, 할당된 상기 상향 무선리소스를 이용하여, 상기 무선기지국에 대해서, 상기 이동국의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량을 보고하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 이동국.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 상향 무선리소스 할당신호에 포함되는 1비트를 이용하여, 상기 이동국의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 이동국.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 상향 무선리소스 할당신호에 포함되는 1비트는, 상기 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하는 것을 나타내는 값, 또는, 상기 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하지 않는 것을 나타내는 값의 2값을 취할 수 있도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 이동국.

청구항 11

이동국이, 무선기지국에 의해 할당되는 상향 무선리소스를 이용하여, 상기 무선기지국에 대해서, 상향 데이터를 송신하도록 구성되어 있는 이동통신시스템에서 이용되는 무선기지국에 있어서,

상기 이동국에 대해서 상기 상향 무선리소스를 할당한 경우에, 할당된 상기 상향 무선리소스를 통지하기 위한 상향 무선리소스 할당신호에 포함되는 1비트를 이용하여, 상기 이동국의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 무선기지국.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 상향 무선리소스 할당신호에 포함되는 1비트는, 상기 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하는 것을 나타내는 값, 또는, 상기 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하지 않는 것을 나타내는 값의 2값을 취할 수 있도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 무선기지국.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 이동통신시스템, 이동국 및 무선기지국에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 제3세대 이동통신시스템의 국제 표준화 단체인 3GPP에서는, 무선기지국(eNB)으로부터 이동국(UE)으로 데이터를 송신하는 하향링크와, 이동국(UE)으로부터 무선기지국(eNB)으로 데이터를 송신하는 상향링크에 있어서, 피크(peak) 전송속도, 전송효율 및 전송지연의 각각에 대해서, 대폭적인 향상을 실현하기 위해서 필요한 무선 액세스 방식 및 무선 액세스 네트워크에 대해서 검토하고 있으며, 현재, 상기 검토에 대해서 정력적으로 표준사양을 책정하고 있다.

[0003] 상기 검토 및 검토된 기술은, Evolved UTRA 또는 Long Term Evolution(LTE) 등으로 칭해지고 있다.

[0004] LTE에서는, 상향링크의 무선리소스 제어방법으로서, 무선기지국(eNB)과 이동국(UE)과의 사이에서 종단

(terminate)되는 물리 레이어 및 MAC 서브레이어에 있어서, 고속의 상향 무선리소스 할당제어가 사양화되고 있다.

[0005] 구체적으로, 무선기지국(eNB)에 있어서의 상향 스케줄러는, 서브프레임(혹은, TTI)마다, 상향 무선리소스를 할당하는 이동국(UE)과, 해당 이동국(UE)에 대해서 할당하는 물리 리소스(주파수 리소스)와, 해당 이동국에 대해서 송신을 허가하는 데이터량을 결정하고, 그들의 결정내용을 L1/L2 control channel(UL grant)을 통해서 송신함으로써, 이동국(UE)에 통지하도록 구성되어 있다.

[0006] 이때, 무선기지국(eNB)은, 상향 무선리소스의 스케줄링을 효율적으로 수행하기 위해서는, 이동국(UE)에 있어서의(상향 데이터용) 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량을 파악할 필요가 있다.

[0007] LTE에서는, 이동국(UE)이, 상기 데이터량을 'Buffer Status Report'로서, 무선기지국(eNB)에 대해서, 해당 무선기지국(eNB)에 의해 해당 이동국에 대해서 개별로 할당된 상향 무선리소스를 이용하여 보고하도록 구성되어 있다.

[0008] 여기서, 'Buffer Status Report'가 송신되는 상향 무선리소스란, 구체적으로는, 상향 공유채널(UL-SCH)이다. 무선기지국(eNB)은, L1/L2 control channel(UL grant)을 이용하여, 이동국(UE)에 대해서, UL-SCH의 할당을 수행하도록 구성되어 있다.

[0009] 또한, 'Buffer Status Report'의 내용으로서는, 무선베어러(Radio Bearer) 또는 논리채널(Logical Channel)군마다의 이동국(UE)의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량을 나타내는 것이 결정되어 있다.

[0010] 비특허문헌 1:3GPP TS 36.300

[0011] 비특허문헌 2:3GPP TS 36.321

[0012] 그러나, LTE에 있어서, 이동국(UE)이 'Buffer Status Report'를 무선기지국(eNB)에 대해서 송신하는 계기는 아직 정해져 있지 않다.

[0013] 한편, 3GPP가 이미 표준사양의 책정을 끝낸 EUL(Enhance Uplink)에 있어서도, 무선기지국(eNB)과 이동국(UE)과의 사이에서, 동일한 고속 상향 무선리소스 할당제어는 수행된다.

[0014] 또한, EUL에서도 마찬가지로, 이동국(UE)의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량을 'Scheduling Information'으로서 무선기지국(eNB)에 보고하는 기술이 사양화되어 있다.

[0015] 'Scheduling Information'에서는, 이동국(UE)의 송신버퍼에 체납되어 있는(전(all) 논리채널의) 전(all) 데이터량과, 이동국(UE)의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터 중, 가장 우선도가 높은 논리채널의 데이터량 및 해당 논리채널의 식별자를 보고하게 되어 있다.

[0016] 또, 'Scheduling Information'의 보고 계기(report trigger)로서, 이하의 타이밍이 규정되어 있다.

[0017] 1. 이동국(UE)의 송신버퍼가 비어있었을 때, 새로운 데이터가 발생한 타이밍.

[0018] 2. 이동국(UE)의 송신버퍼에, 그때까지 체류되어 있던 데이터가 속하는 논리채널보다도 우선도가 높은 논리채널의 데이터가 새로이 발생한 타이밍.

[0019] 3. 무선기지국(eNB)에 의해 할당된 상향 무선리소스에 의해, 모든 데이터를 송신한 뒤에 'Scheduling Information'도 송신할 수 있는 타이밍.

[0020] 4. 이동국(UE)에 있어서의 타이머가 만료된 타이밍.

[0021] LTE에 있어서도, EUL과 같은 'Buffer Status Report'의 송신 계기를 채용하는 것을 생각할 수 있다.

[0022] 실제로, 상술한 1~3의 송신 계기는, 이동국(UE)의 송신버퍼(또는, 특정의 무선베어러군의 송신버퍼)가 비어있는 상태로부터 데이터가 발생하는 상태로의 변화와, 이동국(UE)의 송신버퍼가 비어있지 않는 상태로부터 비어있는 상태로의 변화를, 적시에(timely) 무선기지국(eNB)의 상향 스케줄러에 통지하기 위해서 필요하다고 생각된다.

[0023] 이들의 계기 이외에, 이동국(UE)의 송신버퍼가 비어있지 않는 상태에 있어서, 상향 데이터 송신에 의한 체류 데이터량의 감소 혹은 신규 데이터 발생에 의한 체류 데이터량의 증폭 등, 이동국(UE)의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 변동을 무선기지국(eNB)에 전달하는 계기가 필요하게 된다.

[0024] EUL에서는, 이 이동국(UE)의 송신버퍼가 비어있지 않는 상태에 있어서의 체류 데이터량의 변동을 보고시키는 계기로서, 상술한 타이머를 채용하고 있다.

[0025] 구체적으로, EUL에서는, 이동국(UE)은, 무선기지국(eNB)에 대해서 'Scheduling Information'을 송신한 경우에, 상기 타이머를 기동하고, 송신버퍼가 빈 경우에, 상기 타이머를 정지하고, 상기 타이머가 만료한 경우, 'Scheduling Information'을 무선기지국(eNB)에 대해서 송신하는 방식을 채용하고 있다.

[0026] 그 결과, EUL에서는, 이동국(UE)의 송신버퍼에 데이터가 체류되어 있는 동안은, 이동국(UE)이, 주기적으로 'Scheduling Information'을 무선기지국(eNB)에 대해서 송신하도록 구성되어 있다.

[0027] LTE에서도 EUL과 동일한 타이머를 이용하는 제어를 생각할 수 있으나, LTE의 상향링크(uplink)와 EUL에서는, 결정적으로 다른 점이 있어, LTE에서 이용되고 있는 것처럼, 타이머 베이스로, 'Buffer Status Report'의 송신 계기를 설정하는 것은 바람직하지 않다고 생각된다.

[0028] 구체적으로는, EUL에서는, 이동국(UE)에 대해서 'Scheduling Information'을 송신하는 리소스가 항상 확보되어 있는 시스템인데 대해서, LTE는, 이동국(UE)에 대해서 'Buffer Status Report'를 송신하는 리소스가 확보되어 있지 않는 시스템이라는 차이가 있다.

[0029] 이 차이는, EUL이, CDMA 베이스의 비직교 액세스를 채용하고 있으며, LTE의 상향링크는, FDMA 베이스의 직교 액세스를 채용하고 있는 것에 기인한다.

[0030] 구체적으로는, EUL에서는, 복수의 이동국(UE)이, CDMA에 의해 같은 주파수대역을 이용하여 상향송신을 수행할 수 있으므로, 어느 이동국이, 할당되어 있는 무선리소스를 사용하지 않아도, 다른 이동국이, 그만큼, 같은 주파수대역에서 무선리소스를 활용할 수 있으므로, 가끔씩밖에 발생하지 않는 'Scheduling Information'을 위해서, 항상 각 이동국(UE)에 대해서 상향 무선리소스를 할당하는 것이 용이하다.

[0031] 반대로, LTE의 상향링크에서는, FDMA에 의해 같은 시간에서는 각 이동국(UE)에 대해서, 각각 고유의 주파수대역이 할당되도록 구성되어 있으며, 한번 할당된 상향 무선리소스를 복수의 이동국(UE)간에 공유하는 것은 불가능하므로, 가끔씩밖에 발생하지 않는 'Buffer Status Report'를 위해서, 항상 무선리소스를 할당하면, 무선리소스의 낭비가 발생해 버린다.

[0032] 즉, LTE에 있어서, EUL과 동일한 타이머를 이용하여, 주기적으로, 이동국(UE)에 'Buffer Status Report'를 송신시키는 방식을 채용하면, 무선기지국(eNB)은, 그때마다, L1/L2 control channel(UL grant)을 이용한 UL-SCH의 할당을 수행할 필요가 있어, 상향 무선리소스 및 하향 무선리소스를 쓸모없이 소비해버릴 가능성이 있다.

[0033] 구체적으로는, 무선기지국(eNB)에 있어서의 상향 스케줄러가, 특정의 이동국(UE)에 대한 상향 무선리소스의 할당을 구태여 수행하고 있지 않을 때, 이동국(UE)이, 주기적으로 'Buffer Status Report'를 송신해 오면, L1/L2 control channel(UL grant)의 송신에 의해, 하향 무선리소스를 소비하고, 또, 'Buffer Status Report' 송신용 UL-SCH의 할당에 의해, 상향 무선리소스를 소비하는데, 이들은, 쓸모없는 무선리소스의 소비가 된다.

[0034] 여기서, 무선기지국(eNB) 스케줄러가, 특정의 이동국(UE)에 대해서, 일정시간, 상향 무선리소스를 할당하지 않는다는 판단을 수행하는 이유로서는, 해당 특정의 이동국(UE)과의 사이의 상향 무선링크의 무선품질이 나쁘기 때문이라는 이유와, 해당 이동국(UE)에 대해서는 과거에 비교적 많이 무선리소스를 할당해 있기 때문에, 하기의 그다지 상향 무선리소스를 할당하지 않은 다른 이동국에 대해서 상향 무선리소스를 할당하기 위해서라는 이유와, 해당 이동국(UE)의 무선 베어러에 맵핑되어 있는 데이터의 우선도(QoS)가 낮으므로, 보다 우선도(QoS)가 높은 다른 무선 베어러에 맵핑되어 있는 데이터를 갖는 이동국(UE)에 대해서 상향 무선리소스를 할당하기 위해서라는 이유 등을 생각할 수 있다.

선행기술문헌

비특허문헌

[0035] (비특허문헌 0001) 비특허문헌 1:3GPP TS 36.300

(비특허문헌 0002) 비특허문헌 2:3GPP TS 36.321

발명의 내용

해결하려는 과제

[0036] 그래서, 본 발명은, 상술한 과제를 감안하여 이루어진 것이며, LTE의 상향링크에 있어서, 상향 무선리소스 및 하향 무선리소스의 낭비를 회피하면서, 적절한 타이밍에서, 'Buffer Status Report'의 송신을 가능하게 하는 이동통신시스템, 이동국 및 무선기지국을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0037] 본 발명의 제1 특징은, 이동국이, 무선기지국에 의해 할당되는 상향 무선리소스를 이용하여, 상기 무선기지국에 대해서, 상향 데이터를 송신하도록 구성되어 있는 이동통신시스템에 있어서, 상기 무선기지국이, 소정횟수, 상기 이동국에 대해서 상기 상향 무선리소스를 할당한 경우, 상기 이동국은, 할당된 상기 상향 무선리소스를 이용하여, 상기 무선기지국에 대해서, 상기 이동국의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량을 보고하도록 구성되어 있는 것을 요지로 한다.

[0038] 본 발명의 제1 특징에 있어서, 상기 무선기지국은, 상기 이동국에 대해서, 상기 소정횟수를 지정하도록 구성되어 있어도 좋다.

[0039] 본 발명의 제2 특징은, 이동국이, 무선기지국에 의해 할당되는 상향 무선리소스를 이용하여, 상기 무선기지국에 대해서, 상향 데이터를 송신하도록 구성되어 있는 이동통신시스템에 있어서, 상기 무선기지국이, 상기 이동국에 대해서 상기 상향 무선리소스를 할당한 경우로, 그리고, 할당된 상기 상향 무선리소스를 통지하기 위한 상기 무선기지국으로부터 송신된 상향 무선리소스 할당신호가, 상기 이동국의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하고 있는 경우, 상기 이동국은, 할당된 상기 상향 무선리소스를 이용하여, 상기 무선기지국에 대해서, 상기 이동국의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량을 보고하도록 구성되어 있어도 좋다.

[0040] 본 발명의 제2 특징에 있어서, 상기 상향 무선리소스 할당신호에 포함되는 1비트를 이용하여, 상기 이동국의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하도록 구성되어 있어도 좋다.

[0041] 본 발명의 제2 특징에 있어서, 상기 상향 무선리소스 할당신호에 포함되는 1비트는, 상기 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하는 것을 나타내는 값, 또는, 상기 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하지 않는 것을 나타내는 값의 2값을 취할 수 있도록 구성되어 있어도 좋다.

[0042] 본 발명의 제3 특징은, 무선기지국에 의해 할당되는 상향 무선리소스를 이용하여, 상기 무선기지국에 대해서, 상향 데이터를 송신하도록 구성되어 있는 이동국에 있어서, 상기 무선기지국이, 소정횟수, 상기 이동국에 대해서 상기 상향 무선리소스를 할당한 경우, 할당된 상기 상향 무선리소스를 이용하여, 상기 무선기지국에 대해서, 상기 이동국의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량을 보고하도록 구성되어 있는 것을 요지로 한다.

[0043] 본 발명의 제3 특징에 있어서, 상기 소정횟수는, 상기 무선기지국에 의해 지정되도록 구성되어 있어도 좋다.

[0044] 본 발명의 제4 특징은, 무선기지국에 의해 할당되는 상향 무선리소스를 이용하여, 상기 무선기지국에 대해서, 상향 데이터를 송신하도록 구성되어 있는 이동국에 있어서, 상기 무선기지국이, 상기 이동국에 대해서 상기 상향 무선리소스를 할당한 경우로, 그리고, 할당된 상기 상향 무선리소스를 통지하기 위한 상기 무선기지국으로부터 송신된 상향 무선리소스 할당신호가, 상기 이동국의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하고 있는 경우, 할당된 상기 상향 무선리소스를 이용하여, 상기 무선기지국에 대해서, 상기 이동국의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량을 보고하도록 구성되어 있어도 좋다.

[0045] 본 발명의 제4 특징에 있어서, 상기 상향 무선리소스 할당신호에 포함되는 1비트를 이용하여, 상기 이동국의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하도록 구성되어 있어도 좋다.

[0046] 본 발명의 제4 특징에 있어서, 상기 상향 무선리소스 할당신호에 포함되는 1비트는, 상기 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하는 것을 나타내는 값, 또는, 상기 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하지 않는 것을 나타내는 값의 2값을 취할 수 있도록 구성되어 있어도 좋다.

[0047] 본 발명의 제5 특징은, 이동국이, 무선기지국에 의해 할당되는 상향 무선리소스를 이용하여, 상기 무선기지국에 대해서, 상향 데이터를 송신하도록 구성되어 있는 이동통신시스템에서 이용되는 무선기지국에 있어서, 상기 이동국에 대해서 상기 상향 무선리소스를 할당한 경우에, 할당된 상기 상향 무선리소스를 통지하기 위한 상향 무선리소스 할당신호에 포함되는 1비트를 이용하여, 상기 이동국의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하도록 구성되어 있는 것을 요지로 한다.

[0048] 본 발명의 제5 특징에 있어서, 상기 상향 무선리소스 할당신호에 포함되는 1비트는, 상기 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하는 것을 나타내는 값, 또는, 상기 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하지 않는 것을 나타내는 값의 2값을 취할 수 있도록 구성되어 있어도 좋다.

발명의 효과

[0049] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, LTE의 상향링크에 있어서, 상향 무선리소스 및 하향 무선리소스의 낭비를 회피하면서, 적절한 타이밍에서, 'Buffer Status Report'의 송신을 가능하게 하는 이동통신시스템, 이동국 및 무선기지국을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0050] 도 1은, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템의 전체 구성도이다.

도 2는, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템의 동작을 나타내는 흐름도이다.

도 3은, 본 발명의 제2 실시형태에 따른 이동통신시스템의 전체 구성도이다.

도 4는, 본 발명의 제2 실시형태에 따른 이동통신시스템의 동작을 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0051] 발명을 실시하기 위한 최량의 형태

[0052] (본 발명의 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템)

[0053] 도 1 및 도 2를 참조하여, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템에 대해서 설명한다. 본 실시형태에서는, 이동통신시스템으로서, LTE 방식의 이동통신시스템을 예로서 설명하나, 본 발명은, LTE 방식의 이동통신시스템 이외의 이동통신시스템에도 적용가능하다.

[0054] 도 1에 도시하는 바와 같이, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템에서는, 이동국(UE)이, 무선기지국(eNB)에 의해 할당되는 상향 무선리소스(UL-SCH)를 이용하여, 무선기지국(eNB)에 대해서, 상향 데이터(상향 유저데이터와 'Buffer Status Report' 등)를 송신하도록 구성되어 있다.

[0055] 또, 무선기지국(eNB)은, 이동국(UE)에 대해서, L1/L2 control channel(UL grant)에 의해, UL-SCH(상향 무선리소스)의 할당을 통지하도록 구성되어 있다.

[0056] 또, 무선기지국(eNB)이, 소정횟수(N), 이동국(UE)에 대해서, 상향 무선리소스를 할당한 경우, 이동국(UE)은, 할당된 상향 무선리소스를 이용하여, 무선기지국(eNB)에 대해서, 이동국(UE)의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량을 보고하도록 구성되어 있다.

[0057] 여기서, 무선기지국(eNB)이, 이동국(UE)에 대해서, 상기 소정횟수(N)를 지정하도록 구성되어 있다.

[0058] 다음으로, 도 2를 참조하여, 본 실시형태에 따른 이동통신시스템에 있어서의 이동국(UE)의 동작에 대해서 설명한다.

[0059] 도 2에 도시하는 바와 같이, 단계 S101에 있어서, 이동국(UE)은, 서브프레임마다, UL-SCH(상향 무선리소스)의 할당이 있는지 여부에 대해서 확인하고, UL-SCH의 할당이 있다고 판단한 경우는, 도 2에 나타내는 흐름도에 기초하여, 무선기지국(eNB)에 의해 할당된 UL-SCH를 이용하여, 'Buffer Status Report'를 송신할지 여부에 대해서 판단한다.

[0060] 단계 S102에 있어서, 이동국(UE)은, UL-SCH가 할당되어 있는 경우, 해당 이동국(UE)의 내부에서 보유되어 있는 카운터의 값을, 하나 증가시킨다.

[0061] 단계 S103에 있어서, 카운터의 값이, 소정횟수(N)와 같은 경우, 단계 S104에 있어서, 이동국(UE)은, 할당된 UL-SCH를 이용하여, 'Buffer Status Report'를, 상향 유저데이터와 함께 무선기지국(eNB)을 향해 송신한다.

[0062] 또한, 이동국(UE)은, 할당된 UL-SCH를 이용하여, 상향 유저데이터를 송신할 수 없는 경우는, 'Buffer Status Report'만을 송신한다.

[0063] 'Buffer Status Report'의 송신이 완료한 후, 이동국(UE)은, 단계 S105에 있어서, 카운터의 값을 제로로 설정하고, 단계 S106 및 S101에 있어서, 다음 서브프레임에 있어서, 다시, UL-SCH가 할당되어 있는지에 대해서 확인한

다.

[0064] 한편, 카운터의 값이, 소정횟수(N)와 같지 않은 경우(즉, 소정횟수(N)보다 작은 경우), 단계 S107에 있어서, 다른 'Buffer Status Report'의 송신 계기를 맞이하고 있지 않다면, 이동국(UE)은, 단계 S108에 있어서, 할당된 UL-SCH를 이용하여, 상향 유저데이터만을 송신하고, 단계 S106 및 S101에 있어서, 다음 서브프레임에 있어서, 다시, UL-SCH가 할당되어 있는지에 대해서 확인한다.

[0065] 또, 카운터의 값이, 소정횟수(N)와 같지 않은 경우(즉, 소정횟수(N)보다 작은 경우)라도, 단계 S107에 있어서, 다른 'Buffer Status Report'의 송신 계기에 의해, 'Buffer Status Report'를 송신할 필요가 있는 경우에는, 이동국(UE)은, 단계 S104에 있어서, 할당된 UL-SCH를 이용하여, 'Buffer Status Report'를, 상향 유저데이터와 함께, 무선기지국(eNB)을 향해 송신하고, 단계 S105에 있어서, 카운터의 값을 제로로 설정하고나서, 단계 S106 및 S101에 있어서, 다음 서브프레임에 있어서, 다시, UL-SCH가 할당되어 있는지에 대해서 확인한다.

[0066] 또한, 다른 'Buffer Status Report'의 송신 계기로서는, 이하의 타이밍을 생각할 수 있다.

[0067] 1. 이동국(UE)의 송신버퍼가 비어있었을 때, 새로운 데이터가 발생한 타이밍.

[0068] 2. 이동국(UE)의 송신버퍼에, 그때까지 체류되어 있던 데이터가 속하는 논리채널보다도 우선도가 높은 논리채널의 데이터가 새로이 발생한 타이밍.

[0069] 3. 무선기지국(eNB)에 의해 할당된 상향 무선리소스에 의해, 모든 데이터를 송신한 뒤에 'Scheduling Information'도 송신할 수 있는 타이밍.

[0070] 최종적으로, 이동국(UE)은, 도 2에 도시하는 흐름도의 제어에 따름으로써, 최후에 'Buffer Status Report'를 송신하고나서, N회째에 UL-SCH가 할당되는 서브프레임에 있어서, 'Buffer Status Report'를 송신하게 된다.

[0071] 상기 N의 값은, 무선기지국(eNB)이 이동국(UE)에 대해서, 레이어3 메시지(RRC 메시지)를 이용하여 통지된다.

[0072] 무선기지국(eNB)이, N의 값을, 이동국(UE)에 통지하는 타이밍으로서는, 이동국(UE)과의 통신을 개시하는 타이밍이나, 이동국(UE)과의 사이에서 신규 무선 베어러를 추가로 설정하는 타이밍이나, 이미 설정되어 있는 무선 베어러를 삭제하는 타이밍이나, 핸드오버를 실시하는 타이밍 등을 생각할 수 있다.

[0073] 본 실시형태에 따른 이동통신시스템에서는, 이동국(UE)이, 무선기지국(eNB)으로부터 UL-SCH(상향 무선리소스)를 소정횟수만큼 할당된 시점에서, 'Buffer Status Report'를, 상기 소정횟수째에 할당된 UL-SCH를 이용하여 송신하도록 구성되어 있다.

[0074] 따라서, 본 실시형태에 따른 이동통신시스템에 따르면, 이동국(UE)의 송신버퍼에 데이터가 체류되어 있는 상태에 있어서, 무선기지국(eNB)에 대해서, 해당 송신버퍼에 있어서의 체류 데이터량의 변동을 통지할 수 있고, 무선기지국(eNB)에 있어서의 상향 스케줄러가, 효율적으로 상향 무선리소스의 할당을 수행할 수 있으며, 또, 무선기지국(eNB)에 있어서의 상향 스케줄러가, 이동국(UE)에 대해서 상향 무선리소스를 할당하고 있지 않는 기간에 있어서의 'Buffer Status Report'의 송신을 회피함으로써, 상향 무선리소스 및 하향 무선리소스의 낭비를 회피할 수 있다.

[0075] (본 발명의 제2 실시형태에 따른 이동통신시스템)

[0076] 도 3 및 도 4를 참조하여, 본 발명의 제2 실시형태에 따른 이동통신시스템에 대해서 설명한다. 본 실시형태에서는, 이동통신시스템으로서, LTE 방식의 이동통신시스템을 예로서 설명하나, 본 발명은, LTE 방식의 이동통신시스템 이외의 이동통신시스템에도 적용가능하다.

[0077] 도 3에 도시하는 바와 같이, 본 발명의 제2 실시형태에 따른 이동통신시스템에서는, 이동국(UE)이, 무선기지국(eNB)에 의해 할당되는 상향 무선리소스(UL-SCH)를 이용하여, 무선기지국(eNB)에 대해서, 상향 데이터(상향 유저데이터와 'Buffer Status Report' 등)를 송신하도록 구성되어 있다.

[0078] 또, 무선기지국(eNB)은, 이동국(UE)에 대해서, L1/L2 control channel(UL grant)에 의해, UL-SCH(상향 무선리소스)의 할당을 통지하도록 구성되어 있다.

[0079] 또, 무선기지국(eNB)이, 이동국(UE)에 대해서 UL-SCH(상향 무선리소스)를 할당한 경우로, 그리고, 할당된 UL-SCH를 통지하기 위한 무선기지국(UE)으로부터 송신된 L1/L2 control channel(UL grant)(상향 무선리소스 할당신호)이, 해당 이동국(UE)의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하고 있는 경우, 해당 이동국(UE)은, 할당된 UL-SCH를 이용하여, 해당 무선기지국(eNB)에 대해서, 해당 이동국(UE)의 송신버퍼에 체류되어

있는 데이터량을 보고하도록 구성되어 있다.

[0080] 여기서, 무선기지국(eNB)은, L1/L2 control channel(UL grant)에 포함되는 1비트(BSR 송신요구 필요여부 비트)를 이용하여, 이동국(UE)의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하도록 구성되어 있다.

[0081] 또, L1/L2 control channel(UL grant)에 포함되는 1비트는, 이동국(UE)의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하는 것을 나타내는 값(Buffer Status Report 송신 필요), 또는, 이동국(UE)의 송신버퍼에 체류되어 있는 데이터량의 보고를 요구하지 않는 것을 나타내는 값(Buffer Status Report 송신 불필요)의 2값을 취할 수 있도록 구성되어 있다.

[0082] 다음으로, 도 4를 참조하여, 본 실시형태에 따른 이동통신시스템에 있어서의 이동국(UE)의 동작에 대해서 설명한다.

[0083] 도 4에 도시하는 바와 같이, 단계 S201에 있어서, 이동국(UE)은, 서브프레임마다, UL-SCH(상향 무선리소스)의 할당이 있는지 여부에 대해서 확인하고, UL-SCH의 할당이 있다고 판단한 경우는, 도 4에 나타내는 흐름도에 기초하여, 무선기지국(eNB)에 의해 할당된 UL-SCH를 이용하여, 'Buffer Status Report'를 송신할지 여부에 대해서 판단한다.

[0084] 단계 S202에 있어서, 이동국(UE)은, 소정 서브프레임에 있어서, L1/L2 control channel(UL grant)에 의해 UL-SCH가 할당되어 있는 경우, 상기 L1/L2 control channel(UL grant)에 포함되어 있는 'BSR(Buffer Status Report) 송신요구 필요여부 비트'의 값을 확인한다.

[0085] 상기 'BSR 송신요구 필요여부 비트'의 값이, 'Buffer Status Report 송신필요'인 경우, 이동국(UE)은, 단계 S203에 있어서, 할당된 UL-SCH를 이용하여, 'Buffer Status Report'를, 상향 유저데이터와 함께 무선기지국(eNB)을 향해 송신한다.

[0086] 또한, 이동국(UE)은, 할당된 UL-SCH를 이용하여, 상향 유저데이터를 송신할 수 없는 경우는, 'Buffer Status Report'만을 송신한다.

[0087] 'Buffer Status Report'의 송신이 완료한 후, 이동국(UE)은, 단계 S106 및 S101에 있어서, 다음 서브프레임에 있어서, 다시, UL-SCH가 할당되어 있는지에 대해서 확인한다.

[0088] 한편, 상기 'BSR 송신요구 필요여부 비트'의 값이 'Buffer Status Report 송신 불필요'인 경우, 단계 S205에 있어서, 다른 'Buffer Status Report'의 송신 계기를 맞이하고 있지 않다면, 이동국(UE)은, 단계 S206에 있어서, 할당된 UL-SCH를 이용하여, 상향 유저데이터만을 송신하고, 단계 S106 및 S101에 있어서, 다음 서브프레임에 있어서, 다시, UL-SCH가 할당되어 있는지에 대해서 확인한다.

[0089] 또, 상기 'BSR 송신요구 필요여부 비트'의 값이 'Buffer Status Report 송신 불필요'인 경우라도, 다른 'Buffer Status Report'의 송신 계기에 의해, 'Buffer Status Report'를 송신할 필요가 있는 경우에는, 이동국(UE)은, 단계 S203에 있어서, 할당된 UL-SCH를 이용하여, 'Buffer Status Report'를, 상향 유저데이터와 함께, 무선기지국(eNB)을 향해 송신하고, 단계 S204 및 S101에 있어서, 다음 서브프레임에 있어서, 다시, UL-SCH가 할당되어 있는지에 대해서 확인한다.

[0090] 또한, 다른 'Buffer Status Report'의 송신 계기로서는, 이하의 타이밍을 생각할 수 있다.

[0091] 1. 이동국(UE)의 송신버퍼가 비어있었을 때, 새로운 데이터가 발생한 타이밍.

[0092] 2. 이동국(UE)의 송신버퍼에, 그때까지 체류되어 있던 데이터가 속하는 논리채널보다도 우선도가 높은 논리채널의 데이터가 새로이 발생한 타이밍.

[0093] 3. 무선기지국(eNB)에 의해 할당된 상향 무선리소스에 의해, 모든 데이터를 송신한 뒤에 'Scheduling Information'도 송신할 수 있는 타이밍.

[0094] 본 실시형태에 따른 이동통신시스템에서는, 무선기지국(eNB)이, 할당된 UL-SCH(상향 무선리소스)를 이동국(UE)에 통지하기 위해 이용하는 상향 무선리소스 할당신호(L1/L2 control channel(UL grant))에 'BSR 요구 필요여부 비트'를 포함시켜, 상기 'BSR 요구 필요여부 비트'가 'Buffer Status Report'의 송신을 요구하는 것을 나타내는 경우에, 'Buffer Status Report'를, 상기 'Buffer Status Report'의 송신을 요구하고 있는 상향 무선리소스 할당신호(L1/L2 control channel(UL grant))에 의해 할당된 UL-SCH를 이용하여 송신하도록 구성되어 있다.

[0095] 따라서, 본 실시형태에 따른 이동통신시스템에 따르면, 이동국(UE)의 송신버퍼에 데이터가 체류되어 있는 상태

에 있어서, 해당 송신버퍼에 있어서의 체류 데이터량의 변동을 무선기지국(eNB)에 통지하는 것을 가능하게 하고, 무선기지국(eNB)에 있어서의 상향 스케줄러가 효율적으로 상향 무선리소스의 할당을 수행할 수 있도록 하며, 무선기지국(eNB)에 있어서의 상향 스케줄러가 이동국(UE)에 대해서 상향 무선리소스를 할당하고 있지 않는 기간에 있어서의 'Buffer Status Report'의 송신을 회피함으로써, 상향 무선리소스 및 하향 무선리소스의 낭비를 회피할 수 있다.

[0096] 또한, 상술한 이동국(UE) 및 무선기지국(eNB)의 동작은, 하드웨어에 의해 실시되어도 좋으며, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈에 의해 실시되어도 좋으며, 양자의 조합에 의해 실시되어도 좋다.

[0097] 소프트웨어 모듈은, RAM(Random Access Memory)이나, 플래시메모리나, ROM(Read Only Memory)이나, EPROM(Erasable Programmable ROM)이나, EEPROM(Electronically Erasable and Programmable ROM)이나, 레지스터나, 하드디스크나, 리무버블디스크나, CD-ROM과 같은 임의형식의 기억매체 내에 마련되어 있어도 좋다.

[0098] 상기 기억매체는, 프로세서가 해당 기억매체에 정보를 읽고 쓸 수 있도록, 해당 프로세서에 접속되어 있다. 또, 상기 기억매체는, 프로세서에 집적되어 있어도 좋다. 또, 상기 기억매체 및 프로세서는, ASIC 내에 마련되어 있어도 좋다. 상기 ASIC은, 이동국(UE) 및 무선기지국(eNB) 내에 마련되어 있어도 좋다. 또, 상기 기억매체 및 프로세서는, 디스크리트 컴포넌트(discrete component)로서 이동국(UE) 및 무선기지국(eNB) 내에 마련되어 있어도 좋다.

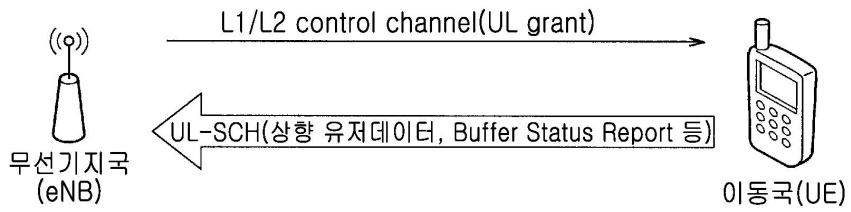
[0099] 이상과 같이, 본 발명에 따른 이동통신시스템, 이동국 및 무선기지국은, LTE의 상향링크에 있어서, 상향 무선리소스 및 하향 무선리소스의 낭비를 회피하면서, 적절한 타이밍에서, 'Buffer Status Report'의 송신을 가능하게 할 수 있으므로, 유용하다.

[0100] 이상, 상술한 실시형태를 이용하여 본 발명에 대해서 상세히 설명하였으나, 당업자에게 있어서는, 본 발명의 본 명세서 중에 설명한 실시형태에 한정되는 것은 아니라는 것은 명백하다. 본 발명은, 특허청구의 범위의 기재에 의해 정해지는 본 발명의 취지 및 범위를 일탈하지 않고 수정 및 변경형태로서 실시할 수 있다. 따라서, 본 명세서의 기재는, 예시설명을 목적으로 하는 것이며, 본 발명에 대해서 어떠한 제한적인 의미를 갖는 것은 아니다.

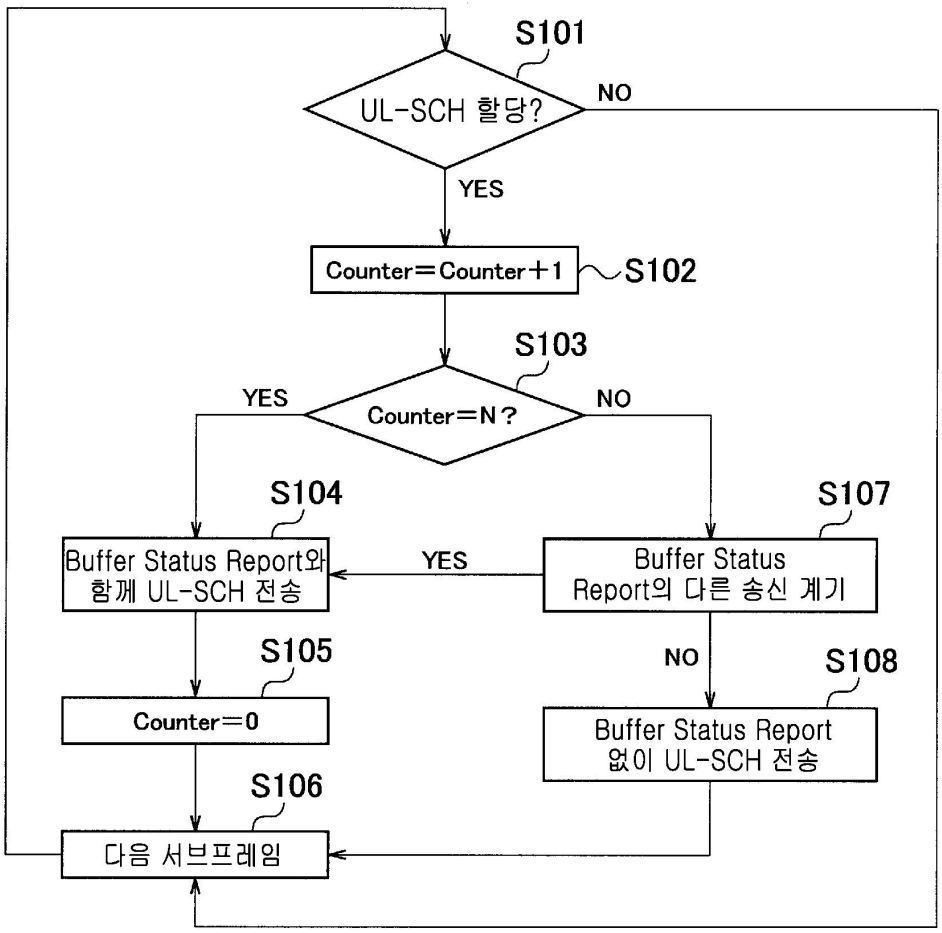
[0101] 또한, 일본국 특허출원 제2007-211994호(2007년 8월 15일 출원)의 전 내용이, 참조에 의해, 본원 명세서에 포함되어 있다.

도면

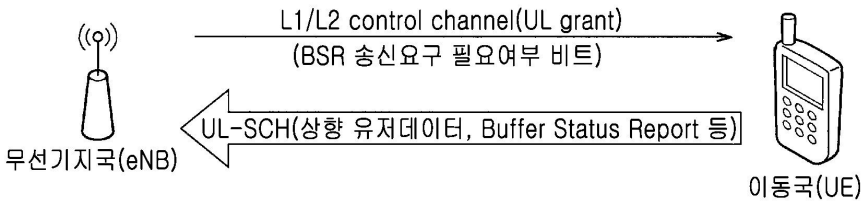
도면1



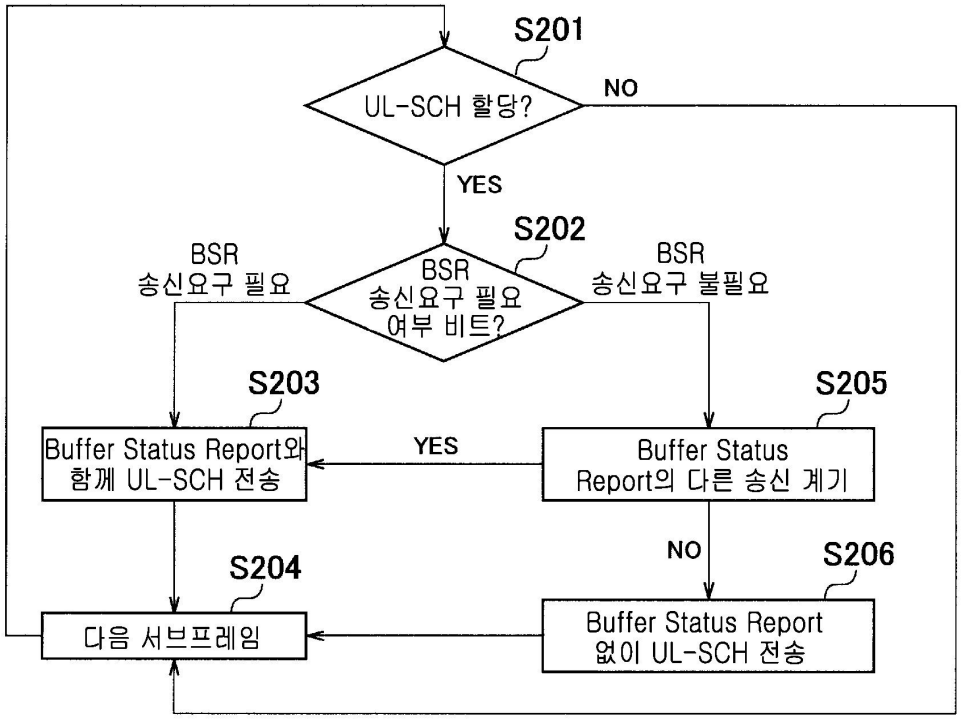
도면2


S101
UL-SCH 할당?
NO
YES
Counter=Counter+1
S102
S103
YES
Counter=N?
NO
S104
S107
Buffer Status Report와 함께 UL-SCH 전송
YES
Buffer Status Report의 다른 송신 계기
S105
NO
S108
Counter=0
Buffer Status Report 없이 UL-SCH 전송
S106
다음 서브프레임

도면3


L1/L2 control channel(UL grant)
(BSR 송신요구 필요여부 비트)
UL-SCH(상향 유저데이터, Buffer Status Report 등)
무선기지국(eNB)
이동국(UE)

도면4


S201
UL-SCH 할당?
NO
YES
S202
BSR
송신요구 필요
여부 비트?
BSR
송신요구 필요
BSR
송신요구 불필요
S203
S205
Buffer Status Report와
함께 UL-SCH 전송
YES
Buffer Status
Report의 다른 송신 계기
NO
S204
S206
다음 서브프레임
Buffer Status Report
없이 UL-SCH 전송