



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0077792
(43) 공개일자 2009년07월15일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01) H04W 72/04 (2009.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2009-7008329</p> <p>(22) 출원일자 2007년11월01일
심사청구일자 2009년04월23일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2009년04월23일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/071673</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2008/054027
국제공개일자 2008년05월08일</p> <p>(30) 우선권주장
0621767.3 2006년11월01일 영국(GB)
0700365.0 2007년01월09일 영국(GB)</p> | <p>(71) 출원인
닛본 덴끼 가부시끼가이샤
일본국 도쿄도 미나토꾸 시바 5쥬메 7방 1고</p> <p>(72) 발명자
미트라 딥탕두
일본국 108-8001 도쿄도 미나토꾸 시바 5쥬메 7방 1고 닛본 덴끼 가부시끼가이샤 나이</p> <p>아노츠 로버트
일본국 도쿄도 미나토꾸 시바 5쥬메 7방 1고 닛본 덴끼 가부시끼가이샤 나이</p> <p>(74) 대리인
조의제</p> |
|--|---|

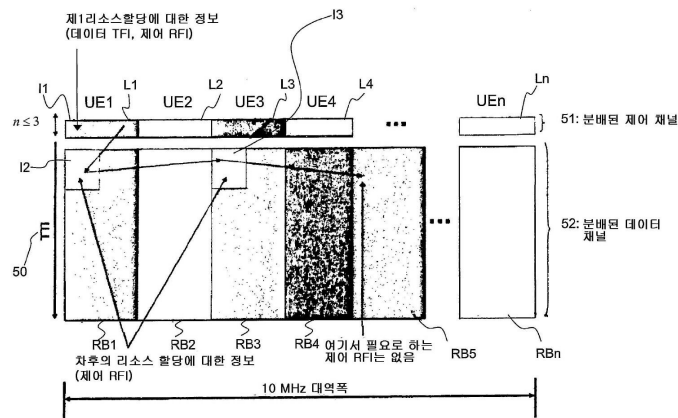
전체 청구항 수 : 총 57 항

(54) 자원할당

(57) 요약

각각의 사용자장치에 대해, 제어채널(L1, L2, L3, L4)에 사용자장치에 할당된 선택된 자원할당을 고려한 정보(I1)를 제공하고, 선택된 자원할당의 데이터채널(52)에 사용자장치에 할당된 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 정보(I2, I3)를 제공함으로써, TTI(50)에서 각 사용자장치가 복수의 자원할당(RB)에 할당된 이동통신시스템에서의 사용자장치(UE1, UE2, UE3, UE4)에 대해 자원할당정보가 시그널된다. 일 실시예에서, 선택된 자원할당은 사용자장치(UE1)에 할당된 제1자원할당(RB1)이고, 각각의 연속하는 자원할당을 고려한 정보는 연속하는 자원할당에 선행하는 자원할당의 데이터채널에 제공된다. 다른 실시예에서, 선택된 자원할당은 사용자장치에 할당된 제1자원할당이고 각각의 연속하는 자원할당을 고려한 정보는 제1자원할당의 데이터채널에 제공된다. 다른 실시예에서, 선택된 자원할당은 최상의 채널품질을 가지도록 표시된 자원할당이다. 자원할당정보는 RFI필드의 리스트 또는 비트맵으로서 일방의 자원할당의 데이터채널에 제공될 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

각 사용자장치가 복수의 자원할당에 할당되는 이동통신시스템에서 사용자장치에 대한 통신자원할당정보를 시그널링하는 방법에 있어서, 각 사용자장치에 대해, 제어채널에서 사용자장치에 할당된 자원할당 중 일방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하고, 일방의 자원할당의 데이터채널에서 사용자장치에 대해 할당된 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 것을 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 각각의 사용자장치에 대해, 일방의 자원할당으로서 사용자장치에 할당된 제1자원할당을 선택하는 것을 포함하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 각 사용자장치에 대해, 일방의 자원할당으로서 최상의 채널품질인디케이터를 가진 사용자장치에 대해 할당된 자원할당을 선택하는 것을 포함하는 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 각 사용자장치에 대해, 사용자장치에 할당된 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 일방의 자원할당정보의 데이터채널에 제공하는 것을 포함하는 방법.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 각각의 사용자장치에 대해, 선행하는 자원할당의 데이터채널에서 연속적인 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 것을 포함하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 각 사용자장치에 대해, 일방의 자원할당으로서 사용자장치에 대해 할당된 제1자원할당을 선택하고, 제1자원할당의 데이터채널에서 다음 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 것을 포함하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 각 사용자장치에 대해, 일방의 자원할당으로서 사용자장치에 할당된 제1자원할당을 선택하고, 연속하는 자원할당에 선행하는 자원할당의 데이터채널에 각각 연속하는 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 것을 포함하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 각 사용자장치에 대해, 일방의 자원할당으로서 사용자장치에 할당된 제1자원할당을 선택하고, 일방의 자원할당의 데이터채널에서 각각 연속하는 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 것을 포함하는 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 각각 연속하는 자원할당을 고려한 자원할당정보의 크기 중 적어도 하나 및 사용자장치에 할당된 자원할당의 수를 표시하는 제어채널데이터의 자원할당정보를 제공하는 것을 포함하는 방법.

청구항 10

제5항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 추가적인 자원할당이 있는지 여부를 표시하는 자원할당정보데이터를 제공하는 것을 포함하는 방법.

청구항 11

제1항에 있어서, 각 사용자에 대해, 일방의 자원할당으로서 최상의 채널품질을 가지도록 표시되는 사용자장치에

할당된 자원할당을 선택하고, 일방의 자원할당의 데이터채널에서 사용자장치에 할당된 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 것을 포함하는 방법.

청구항 12

제4항, 제7항, 제8항 또는 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 자원할당정보는 자원할당정보가 제공된 타방의 자원할당의 수에 따라, RFI 필드의 리스트 또는 비트맵으로서 일방의 자원할당의 데이터채널에 제공되는 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 제어채널은 자원할당정보가 제공되는 타방의 자원할당의 수를 식별하고 자원할당정보가 RFI 필드의 리스트 또는 비트맵으로서 제공되는지 여부를 식별하는 인디케이터를 가지는 방법.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 최상의 채널품질인디케이터를 가진 자원할당에 제어채널을 전송하는 것을 포함하는 방법.

청구항 15

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 대응하는 사용자장치에 대해 정보를 스케줄링하는 것을 각각 포함하는 복수의 제어채널이 있거나 하나의 공통코드된 제어채널 또는 복수의 공통코드된 제어채널이 있는 방법.

청구항 16

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 대응하는 사용자장치에 대해 정보를 스케줄링하는 것을 각각 포함하는 복수의 제어채널들이 있고 대응하는 사용자장치에 할당된 제1자원할당에 각각의 제어채널을 전송하는 것을 포함하는 방법.

청구항 17

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 대응하는 사용자장치에 대해 정보를 스케줄링하는 것을 각각 포함하는 복수의 제어채널들이 있고, 최상의 채널품질인디케이터를 가진 대응하는 사용자장치에 대해 할당된 자원할당에 각 제어채널을 전송하는 것을 포함하는 방법.

청구항 18

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 대응하는 사용자장치에 대해 정보를 스케줄링하는 것을 각각 포함하는 복수의 제어채널이 있고 대응하는 사용자장치의 일방의 자원할당에 각각의 제어채널을 전송하는 것을 포함하는 방법.

청구항 19

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 대응하는 사용자장치에 대해 정보를 스케줄링하는 것을 각각 포함하는 복수의 제어채널들이 있고 연속하는 일련의 자원할당에 제어채널을 전송하는 것을 포함하는 방법.

청구항 20

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 대응하는 사용자장치에 대해 정보를 스케줄링하는 것을 각각 포함하는 복수의 제어채널들이 있고 연속하는 일련의 자원할당에 제어채널을 전송하는 것을 포함하는 방법.

청구항 21

제17항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서, 연속하는 일련의 자원할당에 제어채널을 전송하는 것을 포함하고 각 사용자장치가 사용자장치에 대해 최상의 채널품질을 가지도록 표시된 자원할당에 전송된 제어채널을 가지게 하는 것을 포함하는 방법.

청구항 22

제1항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서, 사용자장치가 수신된 데이터를 복조할 수 있도록 제어채널복조정보

에서 자원할당정보를 추가적으로 제공하는 것을 포함하는 방법.

청구항 23

제1항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서, 사용자장치에 대해 추가적인 자원할당이 있는지 여부를 표시하는 데이터를 더 포함하는 제어전송지시에 자원할당정보를 제공하는 것을 포함하는 방법.

청구항 24

데이터 및 제어정보가 데이터 및 제어채널에 대한 사용자장치에 통신되는 복수의 불연속적인 국소자원할당에 각 사용자장치가 할당되는 이동통신시스템에서의 사용자장치에 대해 통신자원할당정보를 시그널링하는 방법에 있어서, 각 사용자장치에 대해, 사용자장치에 할당된 제1자원할당을 고려한 자원할당정보를 제어채널에 제공하고, 선행하는 자원할당의 데이터채널에 사용자장치에 할당된 각각의 연속적인 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 것을 포함하는 방법.

청구항 25

제24항에 있어서, 사용자장치에 대해 추가적인 자원할당이 있는지 여부를 표시하는 자원할당정보를 제공하는 것을 포함하는 방법.

청구항 26

주어진 전송시간간격(TTI)에서 데이터 및 제어정보가 데이터 및 제어채널에 대한 사용자장치에 통신되는 복수의 불연속적인 국소자원할당에 각 사용자장치가 할당되는 이동통신시스템에서의 사용자장치에 대한 통신자원할당정보를 시그널링하는 방법에 있어서, 각 사용자장치에 대해, 제어채널에 사용자장치에 대해 할당된 제1자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하고, 제1자원할당의 데이터채널에 사용자장치에 할당된 자원할당 또는 각각의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 것을 포함하는 방법.

청구항 27

제26항에 있어서, 제어채널에 제공된 자원할당정보는 사용자장치에 할당된 자원할당들의 크기 및 수 중 적어도 하나를 고려한 자원할당정보를 포함하는 방법.

청구항 28

주어진 전송시간간격(TTI)에서 데이터 및 제어정보가 데이터 및 제어채널에 관한 사용자장치에 대해 통신되는 복수의 불연속적인 국부자원할당들에 각 사용자장치가 할당되는 이동통신시스템에서의 사용자장치에 대해 통신 자원할당정보를 시그널링하는 방법에 있어서, 각 사용자장치에 대해, 최상의 채널품질인디케이터를 가진 사용자장치에 대해 할당된 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제어채널에 제공하고, 최상의 채널품질인디케이터를 가진 자원할당의 데이터채널에 사용자장치에 대해 할당된 자원할당 또는 각각의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 것을 포함하는 방법.

청구항 29

제28항에 있어서, 각 사용자장치에 대해, 제어채널은 최상의 채널품질인디케이터를 가진 자원할당에 제공되는 방법.

청구항 30

제28항에 있어서, 각각의 제어채널들은 연속하는 자원할당에 제공되는 방법.

청구항 31

제28항에 있어서, 각각의 제어채널들은 연속하는 자원할당들에 제공되고 각각의 사용자장치는 사용자장치에 대해 최상의 채널품질을 가지도록 표시된 자원할당에 전송된 제어채널을 가지도록 하는 방법.

청구항 32

제26항 내지 제31항 중 어느 한 항에 있어서, 자원할당정보는, 자원할당정보가 제공된 많은 타방의 자원할당들

의 수에 따라 RFI 필드의 리스트 또는 비트맵으로서 일방의 자원할당의 데이터채널에 제공되는 방법.

청구항 33

제32항에 있어서, 제어채널은, 자원할당정보가 제공된 타방의 자원할당들의 수를 식별하고 자원할당정보가 RFI 필드들의 리스트 또는 비트맵으로서 제공되는지 여부를 식별하는 인디케이터를 가지는 방법.

청구항 34

제1항 내지 제33항 중 어느 한 항에 있어서, 각각의 불연속적인 국소자원할당은 다소의 인접한 리소스블록들을 포함하는 방법.

청구항 35

제1항 내지 제34항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 통신시스템은 각각이 서브캐리어들을 포함하는 복수의 서브밴드들을 사용하고, 각각의 서브밴드에서 서브캐리어할당에 대한 각각의 자원할당정보를 생성하는 방법.

청구항 36

제1항 내지 제35항 중 어느 한 항에 있어서, 제어 및 데이터채널들은 시간분할다중화에 의해 분리되는 방법.

청구항 37

제1항 내지 제35항 중 어느 한 항에 있어서, 제어 및 데이터채널들은 주파수분할다중화에 의해 분리되는 방법.

청구항 38

제1항 내지 제37항 중 어느 한 항에 있어서, 사용자장치는 휴대폰인 방법.

청구항 39

제1항 내지 제38항 중 어느 한 항에 따른 방법을 실행하도록 구성된 기지국.

청구항 40

각 사용자장치가 복수의 자원할당에 할당된 이동통신시스템에서의 사용자장치에 대해 통신자원할당정보를 시그널링하는 기지국에 있어서, 기지국은, 각 사용자장치에 대해, 제어채널에 사용자장치에 할당된 자원할당 중 일방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하고, 일방의 자원할당의 데이터채널에 사용자장치에 할당된 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하도록 동작할 수 있는 자원할당모듈을 가진 기지국.

청구항 41

각 사용자장치가 복수의 자원할당에 할당된 이동통신시스템에서의 사용자장치에 통신자원할당정보를 시그널링하기 위한 기지국에 있어서, 기지국은 제어채널에 사용자장치에 할당된 자원할당 중 일방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하기 위한 수단 및 일방의 자원할당의 데이터채널에 사용자장치에 할당된 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하기 위한 수단을 포함하는 기지국.

청구항 42

각 사용자장치가 복수의 자원할당에 할당된 이동통신시스템에서의 사용자장치에 대해 통신자원할당정보를 시그널링하기 위한 기지국에 있어서, 기지국은, 각 사용자장치에 대해, 제어채널에 사용자장치에 할당된 자원할당 중 일방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하고 일방의 자원할당의 데이터채널에 비트맵으로서 사용자장치에 할당된 각각의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하도록 동작할 수 있는 자원할당모듈을 가진 기지국.

청구항 43

각각의 사용자장치가 복수의 자원할당에 할당된 이동통신시스템에서의 자원할당정보를 얻는 방법에 있어서, 사용자장치에 할당된 자원할당 중 일방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 기지국에 의해 전송된 제어채널로부터 결정하고 사용자장치에 할당된 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 일방의 자원할당의

데이터채널로부터 결정하는 사용자장치를 포함하는 방법.

청구항 44

제43항에 있어서, 사용자장치는 사용자장치에 할당된 제1자원할당의 데이터채널로부터 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 결정하는 방법.

청구항 45

제43항에 있어서, 사용자장치는 최상의 채널품질인디케이터를 가진 사용자장치에 할당된 자원할당의 데이터채널로부터 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 결정하는 방법.

청구항 46

제43항, 제44항 또는 제45항 중 어느 한 항에 있어서, 사용자장치는 일방의 자원할당의 데이터채널로부터 사용자장치에 할당된 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 결정하는 방법.

청구항 47

제43항 내지 제46항 중 어느 한 항에 있어서, 자원할당정보는 RFI필드의 리스트 또는 비트맵으로서 일방의 자원할당의 데이터채널에 제공되는 방법.

청구항 48

제47항에 있어서, 제어채널은 자원할당정보가 제공된 타방의 자원할당의 수를 식별하고 자원할당정보가 RFI필드의 리스트 또는 비트맵으로서 제공되는지 여부를 식별하는 인디케이터를 가진 방법.

청구항 49

제43항 내지 제46항 중 어느 한 항에 있어서, 사용자장치는 선행하는 자원할당의 데이터채널의 정보로부터 연속하는 자원할당을 고려한 자원할당정보를 결정하는 방법.

청구항 50

제39항, 제40항, 제41항 또는 제42항 중 어느 한 항의 기지국과 통신할 수 있고 제43항 내지 제49항 중 어느 한 항에 따른 방법을 실행할 수 있는 사용자장치.

청구항 51

각 사용자장치가 복수의 자원할당에 할당된 이동통신시스템에서의 사용을 위한 사용자장치로서, 사용자장치는 사용자장치에 할당된 자원할당 중 일방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 기지국에 의해 전송된 제어채널로부터 결정하고 사용자장치에 할당된 적어도 하나의 타방의 자원할당정보를 고려한 자원할당정보를 일방의 자원할당의 데이터채널로부터 결정하도록 동작할 수 있는 자원할당모듈을 포함하는 사용자장치.

청구항 52

각각의 사용자장치가 복수의 자원할당에 할당된 이동통신시스템에서의 사용자를 위한 사용자장치로서, 사용자장치는 사용자장치에 할당된 자원할당 중 일방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 기지국에 의해 전송된 제어채널로부터 결정하는 수단; 및 사용자장치에 할당된 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 일방의 자원할당의 데이터채널로부터 결정하는 수단을 포함하는 사용자장치.

청구항 53

각 사용자장치가 복수의 자원할당에 할당된 이동통신시스템에서의 사용을 위한 사용자장치로서, 사용자장치는 사용자장치에 할당된 자원할당 중 일방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 기지국에 의해 전송된 제어채널로부터 결정하고,

사용자장치에 할당된 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 일방의 자원할당의 데이터채널의 RFI필드의 리스트 또는 비트맵으로부터 결정하도록

동작할 수 있는 자원할당모듈을 포함하는 사용자장치.

청구항 54

휴대폰의 형태인 제50항 내지 제53항 중 어느 한 항에 따른 사용자장치.

청구항 55

제1항 내지 제38항 및 제44항 내지 제49항 중 어느 한 항에 따른 방법을 실행하도록 프로그램될 수 있는 장치를 프로그램하는 컴퓨터로 실행할 수 있는 명령.

청구항 56

제1항 내지 제38항 및 제44항 내지 제49항 중 어느 한 항에 따른 방법을 실행하도록 프로그램될 수 있는 장치를 프로그램하는 컴퓨터로 실행할 수 있는 명령을 포함하는 신호.

청구항 57

제55항에 따른 컴퓨터로 실행할 수 있는 명령을 저장하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체.

명세서

기술분야

- <1> 본 발명은 이동통신네트워크에 관한 것이고, 특히 그러나 배타적이지 않게 3GP표준 및 이와 동등한 것을 사용하는 이동통신네트워크에 관한 것이다.
- <2> 본 출원은 2006년 11월 01일자 영국 특허 출원 제06217673.3호, 및 2006년 11월 01일자 영국 특허 출원 제06217673.3호에 대해 국내우선권을 주장하는 2007년 01월 09일자 영국특허출원 제0700365.0에 대한 우선권을 주장하고, 이의 전체 내용은 참조로 여기에 통합된다.

배경기술

- <3> E-UTRA(Evolved Universal Terrestrial Radio Access) 에어인터페이스에 대한 다운링크 및 업링크 멀티플렉스 계획안은 현재 3GPP(제3세대이동통신시스템의 장래 발전을 고찰하는 협력에 기초한 표준임)에서 연구되고 있다. E-UTRA시스템 하에서, 수많은 사용자장치와 통신하는 기지국은, 효과적이고 빠르게 링크적응을 할 수 있고, 최대의 다중사용자 다양성의 이득을 얻기 위해, 가능한 한 많은 동시 사용자 사이에서 (대역폭에 따라) 시간/주파수 리소스의 전체 양을 할당한다. 각각의 사용자장치에 할당된 리소스는 사용자장치와 기지국 사이에서의 동시 채널조건에 기초하고, 사용자장치에 의해 모니터되는 제어채널을 통해 보고된다. E-UTRA의 상세한 것은 본 기술분야의 숙련자에게 잘 알려져 있고 많은 출판물에서 발견될 수 있다.

발명의 상세한 설명

- <4> 다음의 분석이 본 발명에 의해 주어진다.
- <5> 예정된 E-UTRA UE(User Equipment)로부터의 업링크 및 이에 대한 다운링크 모두를 위한 자원할당정보가 분배된 공통제어채널에 의해 전달된다. 제어채널에서 유용한 비트들의 수가 제한되기 때문에 최소의 비트수로 요구된 정보를 전송하는 유효한 방법이 필요하다. 무선엑세스네트워크워킹그룹 RAN1은 E-UTRA다운링크에 각 UE에 자원할당의 신호를 알리는 비트맵방법의 사용을 제안하고 있다. 그러나, 어프로치에 기초한 비트맵은 물리적인 리소스블록당 1비트, 즉, 10MHz 대역폭에 대해 50비트를 요구하는 높은 오버헤드(overhead)를 가진다. 따라서, 시그널링로드를 감소시키는 자원할당을 시그널링하는 방법이 바람직할 것이다.

- <6> 본 발명의 목적은 이동통신시스템에 있어서 자원할당을 시그널링하는 경우 높은 오버헤드와 같은 시그널링로드를 감소시키는 방법, 시스템 또는 이의 구성요소 또는 이를 위한 프로그램을 제공하는 것이다.
- <7> 다른 목적은 청구항 및 도면을 포함하는 전체 개시내용에서 명백해질 것이다.
- <8> 일면에 있어서, 본 발명은 비트맵방법보다 적은 비트오버헤드를 요구하도록 보장된 통신시스템에서 다운링크자원할당정보를 시그널링하는 방법을 제공한다. 이 제안된 방법은 다음의 자원할당을 다룰 수 있다.
- <9> 국소할당의 불연속적인 유닛 : UE는 각각의 국소할당이 일정수의 인접한 리소스블록인 다수의 불연속적인 국소할당에 할당된다.
- <10> 일면에 있어서, 본 발명은 사용자들이 복수의 자원할당에 할당된 통신시스템에서의 자원할당정보를 시그널링하는 방법으로서, 적어도 일부 자원할당정보가 제어채널에서 보다 데이터채널에서 시그널되는 방법을 제공한다.
- <11> 다른 면에 있어서, 본 발명은 각각의 사용자장치가 복수의 자원할당에 할당된 통신시스템에서의 사용자장치에 대해 통신자원할당정보를 시그널링하는 방법에 있어서, 각 사용자장치에 대해, 제어채널에 사용자장치에 할당된 자원할당 중 일방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하고 일방의 자원할당의 데이터채널에 사용자장치에 할당된 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 것을 포함하는 방법을 제공한다.
- <12> 실시예에서, 사용자장치에 할당된 제1자원할당은 일방의 자원할당으로 선택된다. 연속하는 자원할당을 고려한 자원할당정보는 선행하는 자원할당의 데이터채널에 제공된다. 다른 가능성으로서, 모든 연속하는 자원할당을 고려한 자원할당정보는 일방의 자원할당의 데이터채널에 제공된다.
- <13> 자원할당정보는 RFI필드의 리스트 또는 비트맵으로서 일방의 자원할당의 데이터채널에 제공될 수 있다.
- <14> 자원할당정보는 자원할당정보가 제공되는 타방의 자원할당의 수에 따라 RFI필드의 리스트 또는 비트맵으로서 일방의 자원할당의 데이터채널에 제공될 수 있다. 제어채널은 자원할당정보가 제공되는 타방의 자원할당의 수를 식별하고 자원할당정보가 RFI필드의 리스트 또는 비트맵으로서 제공되는지 여부를 식별하는 인디케이터를 가질 수 있다.
- <15> 실시예에 있어서, 최상의 채널품질인디케이터를 가진 자원할당이 일방의 자원할당으로 선택된다. 각각 연속하는 자원할당을 고려한 자원할당정보가 선택된 자원할당의 데이터채널에 제공될 수 있다.
- <16> 실시예에 있어서, 각 사용자장치는 정해진 제어채널을 가진다. 실시예에 있어서, 각 제어채널은 대응하는 사용자장치에 할당된 제1자원할당에 제공된다. 이것은 제어채널의 정확한 복조의 가능성을 증가시킨다.
- <17> 실시예에 있어서, 각 제어채널은 최상의 채널품질인디케이터를 가진 대응하는 사용자장치에 할당된 자원할당에 제공된다. 이것은 사용자장치에 의한 정확한 디코딩의 가능성을 증가시킨다. 실시예에 있어서, 각각의 제어채널은 대응하는 사용자장치의 일방의 자원할당에 제공된다.
- <18> 실시예에 있어서, 제어채널은 전송시간간격(TTI)의 개시시에 있는 연속적인 일련의 자원할당들에 제공된다. 이것은 제어채널디코딩지연을 감소시킨다. 사용자장치는 사용자장치에 대해 최상의 채널 품질을 가지도록 지시된 자원할당에 제공된 제어채널을 가지게 된다. 이것은 제어채널디코딩지연을 감소시키는 반면 사용자장치에 의해 정확한 디코딩가능성을 증가시킨다.
- <19> 실시예에 있어서, 각각의 불연속적인 국소자원할당은 일정수의 인접한 리소스블록들을 포함한다.
- <20> 실시예에 있어서, 통신시스템은 휴대폰시스템과 같은 통신시스템을 포함하고, 사용자장치는 휴대폰이거나 휴대폰을 포함할 수 있다 .
- <21> 본 발명은 또한 상술한 면 중 어느 하나와 관련된 방법을 실행하도록 구성된 기지국을 제공한다.
- <22> 본 발명은 또한 각각의 사용자장치가 복수의 자원할당에 할당된 이동통신시스템에서의 자원할당정보를 얻는 방법에 있어서, 사용자장치에 할당된 자원할당 중 일방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 기지국에 의해 전송된 제어채널로부터 결정하고, 사용자장치에 할당된 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 일방의 자원할당의 데이터채널로부터 결정하는 사용자장치를 포함하는 방법을 제공한다.
- <23> 본 발명의 이들 및 다양한 다른 면이, 예에 의해 주어지고 첨부도면을 참조로 개시된 실시예에 대한 이하의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

실시예

- <35> 이하에서는 본 발명을 실행하기 위한 바람직한 관점과 모드들이 개시된다.
- <36> (관점1)
- <37> 각각의 사용자장치가 복수의 자원할당으로 할당되는 이동통신시스템에서의 사용자장치에 통신자원할당정보를 시그널링하는 방법으로서, 이 방법은, 각 사용자장치에 대해, 제어채널에 사용자장치에 할당된 자원할당 중 하나를 고려한 자원할당정보를 제공하고, 일방의 자원할당의 데이터채널에 사용자장치에 할당된 적어도하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 것을 포함하는 방법을 제공한다.
- <38> 이 방법은, 각 사용자장치에 대해, 일방의 자원할당으로서 사용자장치에 할당된 제1자원할당을 선택하는 것을 포함할 수 있다(모드 1-1).
- <39> 이 방법은, 각 사용자장치에 대해, 일방의 자원할당으로서 최상의 채널품질인디케이터를 가진 사용자장치에 할당된 자원할당을 선택하는 것을 포함할 수 있다(모드 1-2).
- <40> 이 방법은, 각 사용자장치에 대해, 사용자장치에 할당된 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 일방의 자원할당의 데이터채널에 제공하는 것을 포함할 수 있다(모드 1-3).
- <41> 이 방법은, 각 사용자장치에 대해, 선행하는 자원할당의 데이터채널에 연속하는 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 것을 포함할 수 있다(모드 1-4).
- <42> 이 방법은, 각 사용자 장치에 대해, 일방의 자원할당으로서 사용자장치에 할당된 제1자원할당을 선택하고, 제1자원할당의 데이터채널에 다음 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 것을 포함할 수 있다(모드 1-5).
- <43> 이 방법은, 각 사용자장치에 대해, 일방의 자원할당으로서 사용자장치에 할당된 제1자원할당을 선택하고, 연속하는 자원할당에 선행하는 자원할당의 데이터채널에 각각의 연속하는 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 것을 포함할 수 있다(모드 1-6).
- <44> 이 방법은, 각 사용자에 대해, 일방의 자원할당으로서 사용자장치에 할당된 제1자원할당을 선택하고, 일방의 자원할당의 데이터채널에 각각의 연속하는 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 것을 포함할 수 있다(모드 1-7).
- <45> 이 방법은 각각의 연속하는 자원할당을 고려한 자원할당정보의 크기 및 사용자장치에 할당된 자원할당의 수 중 적어도 하나를 표시하는 제어채널데이터에 자원할당정보를 제공하는 것을 포함할 수 있다(모드 1-8).
- <46> 이 방법은 추가적인 자원할당이 있는지 여부를 표시하는 자원할당정보데이터로 제공하는 것을 포함한다(모드 1-9).
- <47> 이 방법은, 각 사용자장치에 대해, 일방의 자원할당으로서 최상의 채널품질을 가지도록 표시되는 사용자장치에 할당된 자원할당을 선택하고, 일방의 자원할당의 데이터채널에 사용자장치에 할당된 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 것을 포함할 수 있다(모드 1-10).
- <48> 모드 1-3, 1-6, 1-7 또는 1-10에 따른 방법에 있어서, 자원할당정보가 제공되는 타방의 자원할당의 수에 따라 자원할당정보가 RFI필드의 리스트 또는 비트맵으로서 일방의 자원할당의 데이터채널에 제공된다(모드 1-11).
- <49> 모드 1-11에 따른 방법에 있어서, 제어채널은 자원할당정보가 제공되는 타방의 자원할당의 수를 식별하고 자원할당정보가 RFI필드의 리스트 또는 비트맵으로서 제공되는지 여부를 식별하기 위한 인디케이터를 가진다(모드 1-12).
- <50> 이전 모드들 중 어느 하나에 따른 방법에 있어서, 이 방법은 최상의 채널품질인디케이터를 가지는 자원할당에 제어채널을 전송하는 것을 더 포함한다(모드 1-13).
- <51> 모드 1 내지 1-12중 어느 하나에 따른 방법에 있어서, 대응하는 사용자장치에 대해 스케줄링정보를 각각 포함하는 복수의 제어채널이 있거나, 하나의 공통코드된 제어채널 또는 복수의 공통코드된 제어채널이 있다(모드 1-14).
- <52> 모드 1 내지 1-12 중 어느 하나에 따른 방법에 있어서, 대응하는 사용자장치에 대해 스케줄링정보를 각각 포함하는 복수의 제어채널이 있고, 이 방법은 대응하는 사용자장치에 할당된 제1자원할당에 각각의 제어채널을 전송

하는 것을 포함한다(모드 1-15).

- <53> 모드 1 내지 1-12 중 어느 하나에 따른 방법에 있어서, 대응하는 사용자장치에 대해 스케줄링정보를 각각 포함하는 복수의 제어채널이 있고, 이 방법은 최상의 채널품질인디케이터를 가진 대응하는 사용자장치에 할당된 자원할당에 각각의 제어채널을 전송하는 것을 포함한다(모드 1-16).
- <54> 모드 1 내지 1-2 중 어느 하나의 방법에 있어서, 대응하는 사용자장치에 대해 스케줄링정보를 각각 포함하는 복수의 제어채널이 있고, 이 방법은 대응하는 사용자장치의 일방의 자원할당에 각각의 제어채널을 전송하는 것을 포함한다(모드 1-17).
- <55> 모드 1 내지 1-12 중 어느 하나의 방법에 있어서, 대응하는 사용자장치에 대해 스케줄링정보를 각각 포함하는 복수의 제어채널이 있고, 이 방법은 연속적인 일련의 자원할당에 제어채널을 전송하는 것을 포함한다(모드 1-18).
- <56> 모드 1 내지 1-12 중 어느 하나의 방법에 있어서, 대응하는 사용자장치에 대해 스케줄링정보를 각각 포함하는 복수의 제어채널이 있고, 이 방법은 연속적인 일련의 자원할당에 제어채널을 전송하는 것을 포함한다(모드 1-19).
- <57> 모드 1-16 내지 1-18에 따른 방법에 있어서, 이 방법은 연속하는 일련의 자원할당에 제어채널을 전송하고, 각각의 사용자장치가 사용자장치에 대해 최상의 채널품질을 가지도록 표시된 자원할당에 전송된 제어채널을 가지도록 하는 것을 포함한다(모드 1-20).
- <58> 이전의 모드 중 어느 하나에 따른 방법에 있어서, 이 방법은 사용자장치가 수신된 데이터를 복조할 수 있는 복조정보를 제어채널에 자원할당정보로 추가적으로 제공하는 것을 더 포함한다(모드 1-21).
- <59> 모드 1 내지 1-20 중 어느 하나에 따른 방법에 있어서, 이 방법은 사용자장치에 대해 추가적인 자원할당이 있는지 여부를 표시하는 데이터를 포함하는 제어전송표시에 자원할당정보를 제공하는 것을 더 포함한다(모드 1-22).
- <60> (관점 2)
- <61> 데이터 및 제어정보가 데이터 및 제어채널에 관한 사용자장치에 통신되는 복수의 불연속적인 국소자원할당에 각각의 사용자장치가 할당되는 이동통신시스템에서의 사용자장치에 통신자원할당정보를 시그널링하는 방법으로서, 이 방법은, 각각의 사용자장치에 대해, 사용자장치에 할당된 제1자원할당을 고려한 자원할당정보를 제어채널에 제공하고, 선행하는 자원할당의 데이터채널에 사용자장치에 할당된 각각의 연속하는 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 것을 포함한다(모드 2).
- <62> 모드 2에 따른 방법에는 사용자장치에 대해 추가적인 자원할당이 있는지 여부를 표시하는 데이터를 자원할당정보로 제공하는 것을 포함할 수 있다(모드 2-1).
- <63> (관점 3)
- <64> 주어진 전송시간간격(TTI)에서 데이터 및 제어정보가 데이터 및 제어채널에 대한 사용자장치에 통신되는 복수의 불연속적인 국소자원할당에 각각의 사용자장치가 할당된 이동통신시스템에서의 사용자장치에 대해 통신자원할당정보를 시그널링하는 방법에 있어서, 이 방법은, 각각의 사용자장치에 대해, 제어채널에 사용자장치에 할당된 제1자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하고, 제1자원할당의 데이터채널에 사용자장치에 할당된 자원할당 또는 각각의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공한다(모드 3).
- <65> 모드 3에 따른 방법에 있어서, 제어채널에 제공된 자원할당정보는 사용자장치에 할당된 자원할당의 크기 및 수 중 적어도 하나를 고려한 자원할당정보를 포함한다(모드 3-1).
- <66> (관점 4)
- <67> 주어진 전송시간간격(TTI)에서 데이터 및 제어정보가 데이터 및 제어채널에 대한 사용자장치에 통신되는 복수의 불연속적인 국소자원할당에 각각의 사용자장치가 할당된 이동통신시스템에서의 사용자장치에 통신자원할당정보를 시그널링하는 방법으로서, 이 방법은, 각각의 사용자장치에 대해, 최상의 채널품질인디케이터를 가진 사용자장치에 할당된 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제어채널에 제공하고 최상의 채널품질인디케이터를 가진 자원할당의 데이터채널에 사용자장치에 할당된 자원할당 또는 각각의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 것을 포함하는 방법을 포함한다(모드 4).
- <68> 모드 4에 따른 방법에 있어서, 각각의 사용자장치에 대해, 제어채널은 최상의 채널품질인디케이터를 가진 자원

할당에 제공된다(모드 4-1).

- <69> 모드 4에 따른 방법에 있어서, 각각의 제어채널은 연속적인 자원할당에 제공된다(모드 4-2).
- <70> 모드 4에 따른 방법에 있어서, 각각의 제어채널은 연속적인 자원할당에 제공되고 각각의 사용자장치는 사용자장치에 대해 최상의 채널품질을 가지도록 표시된 자원할당에 전송된 제어채널을 가지게 된다(모드 4-3).
- <71> 모드 3 내지 모드 4 중 어느 하나에 따른 방법에 있어서, 자원할당정보는 자원할당정보가 제공된 타방의 자원할당의 수에 따라 RFI필드의 리스트 또는 비트맵으로서 일방의 자원할당의 데이터채널에 제공된다(모드 4-4).
- <72> 모드 4-4에 따른 방법에 있어서, 제어채널은 자원할당정보가 제공된 타방의 자원할당의 수를 식별하고 자원할당정보가 RFI필드의 리스트 또는 비트맵으로서 제공되는지를 식별하는 인디케이터를 가진다(모드 4-5).
- <73> 이전 모드들 중 어느 하나에 있어서, 각각의 불연속적인 국소자원할당은 일정수의 인접한 리소스블록들을 포함한다(모드 4-6).
- <74> 이전의 모드들 중 어느 하나에 있어서, 상기 통신시스템은 각각이 서브캐리어들을 포함하는 복수의 서브밴드들을 사용하고, 이 방법은 각각의 서브밴드에 서브캐리어할당을 위한 각각의 자원할당정보를 생성한다(모드 4-7).
- <75> 이전의 모드들 중 어느 하나에 있어서, 제어 및 데이터채널들은 시간분할다중화에 의해 분리된다(모드 4-8).
- <76> 모드 1 내지 모드 4-7에 따른 방법에 있어서, 제어 및 데이터채널들은 주파수분할다중화에 의해 분리된다(모드 4-9).
- <77> 이전의 모드들 중 어느 하나에 따른 방법에 있어서, 사용자장치는 휴대폰이다(모드 4-10).
- <78> (관점 5)
- <79> 이전의 모드들 중 어느 하나에 따른 방법을 실행하기 위해 구성된 기지국이 제공된다(모드 5).
- <80> (관점 6)
- <81> 각각의 사용자장치가 복수의 자원할당에 할당된 이동통신시스템에서의 사용자장치에 통신자원할당정보를 시그널링하기 위한 기지국으로서, 이 기지국은, 각각의 사용자장치에 대해, 제어채널에 사용자장치에 할당된 자원할당 중 일방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하고 일방의 자원할당의 데이터채널에 사용자장치에 할당된 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하도록 동작할 수 있는 자원할당모듈을 가진 기지국이 제공된다(모드 6).
- <82> (관점 7)
- <83> 각각의 사용자장치가 복수의 자원할당에 할당되는 이동통신시스템에서의 사용자장치에 통신자원할당정보를 시그널링하기 위한 기지국으로서, 이 기지국은 제어채널에 사용자장치에 할당된 자원할당 중 일방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 수단 및 일방의 자원할당의 데이터채널에 사용자장치에 대해 할당된 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하는 수단을 포함하는 기지국이 제공된다.
- <84> (관점 8)
- <85> 각각의 사용자장치가 복수의 자원할당에 할당된 이동통신시스템에서의 사용자장치에 통신자원할당정보를 시그널링하기 위한 기지국으로서, 이 기지국은, 각각의 사용자장치에 대해 제어채널에 사용자장치에 대해 할당된 자원할당 중 일방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하고, 일방의 자원할당의 데이터채널에 비트맵으로서 사용자장치에 할당된 각각의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 제공하도록 동작할 수 있는 자원할당모듈을 가진 기지국이 제공된다(모드 8).
- <86> (관점 9)
- <87> 각각의 사용자장치가 복수의 자원할당에 할당된 이동통신시스템에서의 자원할당정보를 얻기 위한 방법으로서, 이 방법은 사용자장치에 할당된 자원할당 중 일방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 기지국에 의해 전송된 제어채널로부터 결정하고 사용자장치에 할당된 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 일방의 자원할당의 데이터채널로부터 결정하는 사용자장치를 포함하는 방법이 제공된다(모드 9).
- <88> 모드 9에 따른 방법에 있어서, 사용자장치는 사용자장치에 할당된 제1자원할당의 데이터채널로부터 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 결정한다(모드 9-1).

- <89> 모드 9에 따른 방법에 있어서, 사용자장치는 최상의 채널품질인디케이터를 가진 사용자장치에 할당된 자원할당의 데이터채널로부터 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 결정한다(모드 9-2).
- <90> 모드 9, 9-1, 9-2에 따른 방법에 있어서, 사용자장치는 일방의 자원할당의 데이터채널로부터 사용자장치에 할당된 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 결정한다(모드 9-3).
- <91> 모드 9 내지 9-2 중 어느 하나에 따른 방법에 있어서, 자원할당정보는 RFI필드의 리스트 또는 비트맵으로서 일방의 자원할당의 데이터채널에 제공된다(모드 9-4).
- <92> 모드 9-4에 따른 방법에 있어서, 제어채널은 자원할당정보가 제공된 타방의 자원할당의 수 및 RFI필드의 리스트나 비트맵으로서 자원할당정보가 제공되는지 여부를 식별하는 인디케이터를 가진다(모드 9-5).
- <93> 모드 1 내지 모드 9-3 중 어느 하나에 따른 방법에 있어서, 사용자장치는 선행하는 자원할당의 데이터채널의 정보로부터 연속적인 자원할당을 고려한 자원할당정보를 결정한다(모드 9-6).
- <94> (관점 10)
- <95> 모드 5, 6, 7 또는 8의 기지국과 통신할 수 있고 모드 9 내지 모드 9-6 중 어느 하나에 따른 방법을 실행할 수 있는 사용자장치가 제공된다(모드 10).
- <96> (관점 11)
- <97> 각각의 사용자장치가 복수의 자원할당에 할당되는 이동통신시스템에서의 사용자를 위한 사용자장치로서, 이 사용자장치는 사용자장치에 할당된 자원할당 중 일방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 기지국에 의해 전송된 제어채널로부터 결정하고 사용자장치에 할당된 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 일방의 자원할당의 데이터채널로부터 결정할 수 있는 자원할당모듈을 포함하는 사용자장치가 제공된다(모드 11).
- <98> (관점 12)
- <99> 각각의 사용자장치가 복수의 자원할당에 할당된 이동통신시스템에서의 사용자를 위한 사용자장치로서, 이 사용자장치는 사용자장치에 할당된 자원할당 중 일방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 기지국에 의해 전송된 제어채널로부터 결정하는 수단 및 사용자장치에 할당된 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 일방의 자원할당의 데이터채널로부터 결정하는 수단을 포함하는 사용자장치가 제공된다(모드 12).
- <100> (관점 13)
- <101> 각각의 사용자장치가 복수의 자원할당에 할당된 이동통신시스템에서의 사용자를 위한 사용자장치로서, 이 사용자장치는, 사용자장치에 할당된 자원할당 중 일방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 기지국에 의해 전송된 제어채널로부터 결정하고, 사용자장치에 할당된 적어도 하나의 타방의 자원할당을 고려한 자원할당정보를 일방의 자원할당의 데이터채널의 RFI필드의 리스트나 비트맵으로부터 결정하도록 동작할 수 있는 자원할당모듈을 포함하는 사용자장치가 제공된다(모드 13).
- <102> 휴대폰의 형태이고 모드 10 내지 13 중 어느 하나에 따른 사용자장치(모드 10-1).
- <103> (관점 14)
- <104> 이전 모드들 중 어느 하나의 방법을 실행하도록 프로그램장치를 프로그램하는 컴퓨터로 실행될 수 있는 명령이 제공된다(모드 14).
- <105> (관점 15)
- <106> 이전 모드들 중 어느 하나의 방법을 실행하도록 프로그램장치를 프로그램하는 컴퓨터로 실행될 수 있는 명령을 포함하는 신호가 제공된다(모드 15).
- <107> (관점 16)
- <108> 모드 14에 따른 컴퓨터로 실행할 수 있는 명령을 저장하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체가 제공된다(모드 16).
- <109> (개관)
- <110> 도 1은 휴대폰(UE1, UE2, 및 UEn)의 형태인 사용자장치의 사용자가 기지국(5) 및 텔레폰네트워크(7)를 통해 다른 사용자(미도시)와 통신할 수 있는 이동통신시스템(1)을 개략적으로 도시한다. 이 실시예에 있어서, 기지국

(5)은 휴대폰 UE에 전송될 수 있는 데이터가 복수의 서브캐리어로 변조되는 OFDMA(an orthogonal frequency division multiple access)기술을 사용한다. 다른 서브캐리어들은 휴대폰 UE의 지지대역폭 및 휴대폰 UE에 보내지는 데이터의 양에 따라 각각의 휴대폰 UE에 할당된다. 이 실시예에서, 기지국(5)은, 또한, 기지국의 대역폭에 걸쳐 동작하는 휴대폰 UE의 균일한 분배를 유지하도록 하기 위해, 데이터를 나르는데 사용되는 서브캐리어를 각각의 휴대폰 UE에 할당한다. 이 목표를 달성하기 위해, 기지국(5)은 각 휴대폰 UE에 대해 서브캐리어들을 동적으로 할당하고 각 시점(TTI)에 대한 자원할당을 각각의 예정된 휴대폰 UE에게 신호로 알린다.

<111> 각 서브밴드 내에 예정된 결정을 알리기 위해 각각의 휴대폰 UE에 대해 정보가 알려져야 한다. 알려질 정보는 이하를 포함한다.

<112> i) (다운링크통신 및 업링크통신 모두를 위한) 리소스블록할당정보

<113> ii) 다운링크를 위한 리소스블록복조정보

<114> iii) 업링크를 위한 리소스블록복조정보

<115> iv) 업링크전송을 위한 ACK/NACK 및

<116> v) 시간제어비트

<117> 본 발명은 대부분의 조건에서 상술한 비트맵방법의 사용보다 적은 비트(낮은 비트오버헤드)를 요하는 다운링크 리소스를 시그널링하기 위한 방법을 제공한다.

<118> (기지국)

<119> 도 2는 본 실시예에서 사용된 기지국(5)의 주요 구성요소를 설명하는 블록도이다. 보이는 바와 같이, 기지국(5)은 (상술한 서브캐리어를 사용해) 1이상의 안테나(23)를 통해 휴대폰 UE으로부터 신호를 전송하고 수신할 수 있고, 네트워크인터페이스(25)를 통해 텔레폰네트워크(7)로부터 신호를 전송하고 수신할 수 있는 트랜스시버회로(21)를 구비한다. 트랜스시버회로(21)의 동작은 메모리(29)에 저장된 소프트웨어에 따라 컨트롤러(27)에 의해 제어된다. 소프트웨어는 여럿 가운데서 연산시스템(31) 및 자원할당모듈(33)을 포함한다. 자원할당모듈(33)은 휴대폰 UE과의 통신에서 트랜스시버회로(21)에 의해 사용된 서브캐리어들을 할당하기 위해 동작될 수 있다. 도 2에 보이는 바와 같이, 자원할당모듈(33)은 또한 각각의 휴대폰 UE에 통신되는 유효한 리프리젠테이션으로 할당을 인코딩하는 인코더모듈(35)을 구비한다. 사용된 자원할당의 방법은, 각각의 국소할당이 일정수의 인접한 리소스블록들인 다수의 불연속적인 국소할당에 각각의 휴대폰 UE가 할당되는 불연속적인 유닛의 국소할당 방법이거나 휴대폰 UE가 다수의 불연속적인 물리적 리소스블록들에 할당되는 분산청크할당(distributed chunk allocation)방법일 수 있다.

<120> (휴대폰)

<121> 도 3은 도 1에 보이는 휴대폰 UE의 각각의 주요 구성요소를 개략적으로 도시한다. 보이는 바와 같이, 각 휴대폰 UE는 1이상의 안테나(73)를 통해 기지국(5)으로부터 신호를 전송하고 수신할 수 있는 트랜스시버회로(71)를 구비한다. 보이는 바와 같이, 휴대폰 UE은 또한 휴대폰 UE의 동작을 제어하고, 트랜스시버회로(71) 및 라우드스피커(77), 마이크폰(79), 디스플레이(81) 및 키패드(83)에 접속되는 컨트롤러(75)를 구비한다. 컨트롤러(75)는 메모리(85) 내에 저장된 소프트웨어명령에 따라 동작한다. 보이는 바와 같이 이 소프트웨어명령은 여럿 가운데서 동작시스템(87) 및 통신모듈(자원할당모듈, 89)을 구비한다. 본 실시예에서, 통신모듈(89)은 기지국(5)으로부터 신호가 전달된 자원할당데이터를 디코드하여 현재시점에 대한 휴대폰의 서브캐리어할당을 결정하는 디코더모듈(91)을 구비한다.

<122> (제1실시예)

<123> 다운링크자원할당을 시그널링하기 위한 발명에 따른 제1방법은, 주파수분할다중화된 리소스블럭 RB의 TTI(50)의 부분을 나타내고 휴대폰에 의해 모니터링되는 고정된 크기의 공유제어채널세트(51) 및 공유데이터채널(52)을 포함하는 다이어그램을 보이는 도 4를 참조로 하여 설명될 것이다.

<124> 도 4는 휴대폰 UE1 내지 UE_n에 대한 다운링크자원할당을 보여준다. 이 도면은 개개의 코드화된 제어채널들에 대한 경우를 보여주고, 휴대폰 UE1이 3개의 불연속적인 국소리소스블록할당 RB1, RB3 및 RB5에 대한 데이터를 수신하도록 예정된 예를 나타낸다. 여기서는 다운링크 L1/L2제어채널에 대한 어떠한 다중화기술도 제안하지 않는다.

- <125> 보이는 바와 같이, 자원할당모듈(33)은 본 실시예에서 휴대폰 UE1에 대해 분배된 데이터채널인 할당된 리소스블록들 RB1, RB3 및 RB5, 휴대폰 UE2에 대해 리소스블록 RB2, 휴대폰 UE3에 대해 리소스블록 RB4, 및 휴대폰 UEn에 대해 리소스블록 RBn을 가진다. 이 실시예에서, 자원할당모듈(33)은 휴대폰(UE1 내지 UE4 및 UEn)에 대해 제어채널들(L1 내지 L4 및 Ln)이 이들 휴대폰들에 할당된 제1리소스블록들(실시예에서 리소스블록들인 RB1, RB2, RB3, RB4 및 RBn)에 전송되도록 한다. 물론 이는 단지 예이고 다른 자원할당들이 가능하다는 것을 알 것이다.
- <126> 각 휴대폰 UE는 제1국소세트만을 위한 자원할당을 표시하는 고정된 크기의 분배된 제어채널(51)의 세트를 모니터링한다. 동일한 TTI내에 연속적인 국소할당에 대한 정보는 현재할당의 리소스블록들 내에 제공된다.
- <127> 따라서, 본 실시예에서, 기지국(5)의 자원할당모듈(33)은 TT1에 대해 다운링크리소스할당을 표시하는 정보의 위치를 제어하도록 구성되어, 각 제어채널(L1 내지 Ln)은 대응하는 휴대폰에 할당된 제1리소스블록에 대한 자원할당정보를 포함하고, 휴대폰에 할당된 다음의(제2의) 리소스블록을 식별하는 자원할당정보가 현재할당의 제1리소스블록내에 제공되고 제3리소스블록에 대한 정보는 제2리소스블록 내에 제공되는 등으로 된다. 이는 제어채널에 전송되어야 하는 데이터의 양을 감소시킨다.
- <128> 따라서, 도 4에 보이는 실시예에서, 휴대폰 UE1에 대해 제1리소스블록 RB1을 식별하는 정보 I1는 분배된 제어채널(51)에 제공되고, 휴대폰 UE1에 대해 제2다운링크자원할당이나 리소스블록을 표시하는 정보 I2는 제1리소스블록 RB1에 제공되고, 제3다운링크자원할당을 표시하는 정보 I3는 리소스블록 RB3에 제공된다. 비록 3개의 리소스블록들 RB1, RB3 및 RB5만이 휴대폰 UE1에 대해 보이지만, 동일한 절차가 다음 리소스블록들에 대해 사용되고 따라서 주어진 TT1 및 휴대폰에 대해 제1리소스블록에 대한 자원할당정보가 분배된 제어채널에 제공되고 각각의 연속하는 리소스블록에 대한 자원할당정보가 즉시 선행하는 리소스블록에 제공된다는 것을 알 수 있을 것이다.
- <129> 다운링크자원할당정보는(http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_46bis/Docs/에서 입수할 수 있는) R1-062773-NEC Group, NTT DoCoMo-"Uplink Resource Allocation for EUTRA" 및 UK 특허출원 제0605581.8호에 개시된 인접한 할당을 시그널링하기 위한 최적화된 트리베이스(tree-based)방법을 사용하여 시그널링될 수 있고 이의 전체 내용은 참조로 여기에 통합된다. 3GPP에서의 현재 작업가설에 따라서, 상술한 논문 및 UK 특허출원 제0605581.8호에 제안된 트리베이스시그널링방법을 사용한 분배된 제어채널 내에 11비트 자원할당을 이끄는 10 MHz 밴드폭 내에 50리소스블록들이 있다.
- <130> 자원할당정보에 부가하여, 분배된 제어채널(51)은 예정된 데이터블록 내에 다음의 부가적이고 불연속적인 자원의 존재나 부존재를 표시하는 인디케이터 또는 "응답(FOLLOW UP)"비트를 포함할 필요도 있다. 따라서, 분배된 제어채널(L1, L2, L3 또는 L4) 내에 UE ID를 따르는 (10MHz UE 능력으로 추정되는) 12비트길이의 스트링이 동일한 TT1 내에서 제1할당자원블록에 대한 정보 및 추가적인 리소스의 존재의 표시를 포함하기에 충분하다.
- <131> "응답"비트와 함께 11비트의 자원할당정보(전체 12비트)가 분배된 제어채널 L1, L2, L3 또는 L4 내에 "제어 RFI" (RFI는 리소스포맷인디케이터)라 불릴 수 있다. 분배된 제어채널 L1, L2, L3 또는 L4는 휴대폰 UE가 데이터를 정확히 복조할 수 있도록 데이터에 대한 트랜스포트포맷인디케이터 TFI도 전달한다.
- <132> 본 실시예에서, 추가적이거나 링크된 자원할당이 있는 경우, 자원할당모듈(33)은 분배된 제어채널의 제어 RFI에서 1의 "응답"비트를 설정한다(이는 반대규정이 사용되어 0이 적어도 하나의 추가적인 리소스블록의 존재를 표시한다는 것을 알 수 있을 것이다). 따라서, 본 실시예에서, 분배된 제어채널의 제어 RFI에서 "응답" 비트가 1 이라면, 이는 휴대폰 UE에 대해 링크된 자원할당을 표시하여 휴대폰이 제1국소할당블록에서 추가적인 제어 RFI를 예상하는 것을 경고하고 0은 그 반대를 표시한다.
- <133> 동일한 방법으로, 자원할당모듈(33)은 다른 링크된 자원할당이 있다면(데이터 및 제어 RFI(존재한다면)), 제1국소할당리소스블록의 제어 RFI에서 "응답"비트를 1로 설정할 것이다. 예를 들어, 도 4에서 보이는 경우에 있어서, 자원할당모듈(33)은 표시하는 리소스블록 RB1의 제어RFI에서 "응답"비트를 링크된 자원할당 RB3가 있는 휴대폰 UE1에 설정할 것이고, 표시하는 리소스블록 RB3의 제어 RFI I3에서 "응답"비트를 리소스블록 RB5 등의 형태로 링크된 자원할당이 있는 휴대폰 UE1에 설정할 것이다. TTI 내에 마지막 국소할당이 이루어지고 리소스블록이 물론 현재 TTI에서 휴대폰에 대해 더 이상의 국소할당이 없다는 것을 표시하는 0의 "응답"비트를 가질 때까지 표시의 이런 방법은 진행된다.
- <134> 제안된 메커니즘은 비트맵방법에 대해 많은 이점을 가진다.
- <135> 휴대폰 UE에 대해 할당된 리소스블록들이 CQI(Channel Quality Indicator)리포트에 기초하고 휴대폰 UE에서 최상의 수신품질을 가진 것들 사이에 있기 때문에 동일한 리소스블록들 내에서 제어정보를 두는 것은 제어정보의

정확한 복조 가능성을 증가시킬 것이다.

- <136> 개개의 코드화된 제어채널을 가정하면, 휴대폰 UE은 각각이 대역폭의 특정부분에 걸친 자원할당정보를 제공할 수 있는 다수 채널에 반대되도록 전체 대역폭에 걸친 자원할당을 해독하는 하나의 제어채널을 읽을 필요가 있다. 개개의 제어채널은 크기가 제어채널 내의 자원할당패턴에서 많은 비트들에 의해 결정되기 때문에 모두 동일한 크기를 가진다. 이것은 휴대폰 UE이 어떤 비트패턴이나 블라인드탐지(Blind detection)방법을 사용하여 제어채널경계를 탐지할 필요가 없다는 것을 의미한다. 휴대폰 UE에 대한 요구를 버퍼링하는 것도 다수의 제어채널들이 휴대폰 UE에 대한 자원할당정보를 제공하는 경우와 반대로 자신의 ID를 일방에서 탐지하는 순간 휴대폰 UE가 추가적인 제어채널을 읽는 것을 멈출 수 있기 때문에 감소될 수 있다.
- <137> 10MHz UE능력 및 전체 10MHz 대역에 대한 자원할당을 지시하는 제어시그널링을 고려하면, 4개의 불연속적인 국소 자원할당까지 하나의 50비트 비트맵(각 제어 RFI에서 12비트를 가정)보다 적은 전체 자원요구로 지지될 수 있다. 대안적으로 각 할당이 작은 대역폭의 유닛으로 이루어지는 경우, 전체 비트오버헤드는 또한 28비트가 전체 10MHz를 걸쳐 자원할당을 표시하도록 사용될 수 있다는 것을 암시하면서 감소될 수 있다(예를 들어, 상술한 논문 R1-062773-NEC Group, NTT DoCoMo-"Uplink Resource Allocation for EUTRA" 및 UK 특허출원 제0605581.8에서 개시된 바와 같은 2.5MHz에 대해 자원할당이 7비트를 요구).
- <138> 제어채널을 전달하기 위해 저장된 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)심볼들(가능하게는 제1 및 제2 OFDM심볼)은 모든 자원할당정보를 구비하지 않기 때문에 이 리소스 내에서 휴대폰 UE에 대한 오버헤드는 제어리소스 내에 많은 휴대폰 UE가 다중화되는 것을 이끌면서 감소된다.
- <139> 제1국소할당에서 데이터 및 제어 RFI(존재하는 경우)가 큰 코딩이득을 이루기 위해 함께 인코딩될 수 있다. 그러나, 제어부에 대해 HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest)재전송이 없기 때문에 셀에서 신뢰할만한 탐지를 위해 제어 RFI를 분리하여 인코딩하는 것이 좋다.
- <140> RFI의 크기추정
- <141> 이 부분은 각각의 불연속적인 국소리소스블록 내에 이들 리소스점유를 정하기 위해 개개의 RFI의 크기의 추정이 제공된다.
- <142> 제어 RFI는 8비트 CRC로 보호되고 1/3코드를 사용하여 인코딩되는 경우 QPSK 변조를 가정하면 30의 서브캐리어를 차지하는 12비트이다. 휴대폰 UE이 좋은 채널조건을 가지는 리소스블록에 존재하기 때문에 높은 차수의 변조는 제어정보를 전달하도록 사용될 수 있다. 이것은 또한 제어정보를 전달하는데 사용되는 서브캐리어들을 감소시킬 수 있다. 시간-주파수플레인에 대해 제어정보를 전달하는 서브캐리어의 완전한 매핑은 여기에 특정되지 않고 더욱 논의된다.
- <143> 다른 변형예
- <144> 다른 예로, 다음의 제어 RFI의 모두가 제1의 불연속적인 국소자원할당이나 최상의 CQI, 즉 최상의 채널조건을 가진 것 내에 결합되고 구비된다. 이 방법의 잠재적인 이점은 불연속적인 국소할당의 모든 제어 RFI의 연속으로 인해 큰 코딩이득이 있다. 그러나, TTI에서 제어 RFI의 수가 동적이고 스케줄러에 의해 사용자에게 할당된 불연속적인 국소할당의 수에 달려있기 때문에, 추가적인 필드가 연속된 제어 RFI의 크기를 표시하는 주된 분배된 제어 채널 내에 필요로 될 것이다. 예를 들어, 주된 분배된 제어채널에서 2비트 및 3비트는 5MHz 및 20MHz의 대역폭 각각에 대해 3 및 7의 불연속적인 국소할당을 표시하기에 충분할 것이다. 이러한 경우에, "응답"비트는 필요로 하지 않는다. 이 2개의 비트필드는 대안적으로 제어 RFI와 함께 데이터채널에 배치될 수 있다.
- <145> (제2실시예)
- <146> 다운링크자원할당을 시그널링하는 방법에 따른 제2방법이, 도 4와 같이, 분배된 데이터채널(52)을 제공하는 리소스블록 RB, 및 휴대폰 UE1 내지 UEn에 의해 모니터되는 고정된 크기의 분배된 제어채널(L1, L2, L3, L4)의 대응되는 세트(51)를 포함하는, TTI(50)의 부분을 보여주는 다이어그램을 보이는 도 5를 참조로 설명될 것이다. 도 5에 의해 설명되는 방법에 있어서, 기지국(5)의 자원할당모듈(33)은 TTI의 제1리소스블록(도 5에서 UE1에 대한 블록 RB1)에 대해 이들 다음의 제어 RFI 모두가 (각 휴대폰에 대해) 제1리소스블록인 제1국소자원할당 내에 결합되고 포함되도록 구성된다. 따라서, 도 5에 도시된 예에서, 휴대폰 UE1에 대해, 제1리소스블록 RB1은 제1리소스블록에 대해 이들 다음의 TTI동안 제어 RFI의 모든 것을 I4에 포함한다. 이 방법은 불연속적인 국소할당의 모든 RFI의 연속으로 인해 큰 코딩이득을 위한 잠재력을 가진다. 그러나, TTI에서 RFI의 수는, 동적이고 자원할당모듈(33)에 의해 사용자에게 할당된 불연속적인 국소할당의 수에 의존하기 때문에, 불연속적인 국소할당의 수

및/또는 연속적인 데이터 및 제어 RFI의 크기를 표시하는 제1자원할당에 대한 분배된 제어채널(51)의 정보 I1' 내에 추가적인 필드가 필요로 된다. 예를 들어, 주된 분배된 제어채널에서 2비트는 4개의 불연속적인 국소할당을 표시하기에 충분할 수 있다. 이러한 경우에 있어서, 도 4의 "응답"비트는 필요로 하지 않는다.

<147> (제3실시예)

<148> 본 실시예에서는 제2실시예 및 비트맵핑방법에서와 같이 RFI필드의 리스트 사이에서 동적인 스위칭이 예정된 리소스블록들에 포함된다.

<149> 여기서, 제2실시예의 경우에서와 같이, 불연속적인 국소할당의 수가 증가하고 정보비트를 시그널링하는 수도 증가하여 결국 비트맵핑방법에 대해 요구되는 수를 초과할 수 있는 경우, 모든 차후의 자원할당에 대한 자원할당정보가 하나의 자원할당의 데이터채널에 있다. 그러나, 이런 제한에 이르는 경우, RFI필드의 리스트 대신 제1할당 데이터영역에서 비트맵을 둘 수 있다. 이것은 분배된 제어채널에서 'RFI필드의 수'의 하나의 값을 저장함으로써 표시될 수 있다. 20MHz의 경우에 대한 표 1에 예가 보여진다.

<150> 표 1 분배된 제어채널에 포함된 연속인디케이터필드

000	추가적인 제어RFI가 존재하지 않음
001	1의 추가적인 제어 RFI가 존재
010	2의 추가적인 제어 RFI가 존재
:	
110	6의 추가적인 제어 RFI가 존재
111	6 이상의 추가적인 제어 RFI가 존재하고 제1할당의 비트맵을 사용해 표시됨

<152> 비트맵핑방법에 비교한 시그널링오버헤드

<153> 이 부분은 비트맵핑방법에 비교해 제1 내지 제3실시예 각각의 오버헤드추정을 제공한다.

<154> 표 2는 제1 내지 제3실시예(Alt 1 내지 Alt 3)의 각각에 대한 데이터부분에서 분배된 제어채널에 요구된 비트의 수를 보여준다. 표 2에서 y는 시그널될 불연속적인 할당의 수이고, x는 트리베이스방법을 사용해 하나의 자원할당을 신호하는데 필요한 비트의 수이고, n은 비트맵핑방법을 사용하여 필요한 비트의 수이다(표 3 참조). 제3실시예의 경우에 있어서, 2개의 선택 중 하나가 요구되는 비트수를 최소화하기 위해 y의 값에 따라 각 TTI에 선택된다.

<155> 표 2. 모든 밴드폭에 대해 불연속적인 할당 없이 시그널링오버헤드추정

	제1실시예	제2실시예	제3실시예	
			RFI가 시그널된 경우	비트맵이 시그널된 경우
분배된 제어채널				
RB인디케이터	x	x	x	x
'응답'비트	1			
'불연속적인 인디케이터'		3	3	3
데이터채널				
RB인디케이터	x(y-1)	x(y-1)	x(y-1)	n
'응답비트'	(y-1)			
CRC	8(y-1)	y > 1이면 8, 아니면 0	y > 1이면 8, 아니면 0	8
전체	(x+9)y-8	y=1이면, x+3 x.y+11, y > 1	y=1이면, x+3 x.y+11, y > 1	x+n+11

<157> 표 3. 하나의 할당을 시그널하기 위해 필요한 비트의 수

대역폭(MHz)	1.25	2.5	5	10	15	20
비트맵핑방법(n비트)	6	12	25	50	75	100

트리(tree)방법 (x비트)	5	7	9	11	12	13
---------------------	---	---	---	----	----	----

- <159> 도 6a 및 6b는 표 2의 식을 사용해 제1 내지 제3실시예를 각각 5MHz 및 20MHz에 대한 비트맵방법과 비교한다. 도 6a 및 6b에서, 라인들 100, 101, 102 및 103은 제1실시예(A1t 1), 제2실시예(A1t 2), 제3실시예(A1t 3) 및 비트맵 방법을 각각 나타낸다. 불연속적인 할당의 수가 8아래라면 비트맵방법보다 제2실시예(A1t 2)가 적은 비트를 사용한다는 것을 도 6b에 보이는 20MHz의 경우로부터 알 수 있다. 그러나, 5MHz 경우(도 6a)에 있어서, 제2실시예(A1t 2)는 단지 2개의 불연속적인 할당으로 비트맵방법보다 많은 비트를 사용한다.
- <160> 제3실시예(A1t 3)의 경우에 있어서, 불연속적인 할당의 수가 각각 5MHz, 10MHz, 15MHz 및 20MHz에 대해 3, 5, 7, 8에 달하는 경우 비트맵모드가 더 효율적이 된다.
- <161> 사용자장치 UE가 항상 많은 수의 불연속적인 국소할당에 지정되는 것은 아니라는 것에 유의해야 한다. 대부분의 경우에 있어서, 적은 수의 불연속적인 국소할당이 지정될 것이다. 이 경우에 있어서, 전체 비트맵방법이 늘 사용되는 경우에 비교해 많은 시그널링비트들이 세이브될 수 있다.
- <162> 제4실시예
- <163> 다운링크자원할당을 시그널링하기 위한 방법에 따른 다른 방법이, 휴대폰 UE1 내지 UEn에 의해 모니터링되는 고정된 크기의 공유제어채널들(51)의 대응되는 세트 및 리소스블록들 RB를 포함하는, TTI(50)의 부분을 나타내는 다이어그램을 보여주는 도 7을 참조해 설명될 것이다. 이 실시예에 있어서, 리소스블록들(RB1, RB4, RB7)은 휴대폰 UE2에 할당되는 것을 보여주고, 리소스블록들(RB2, RB5)은 휴대폰 UE3에 할당되는 것을 보여주고, 리소스블록(RB3)은 휴대폰 UE1에 할당된 것을 보여주고, 리소스블록(RB6)은 휴대폰(UE4)에 할당되는 것을 보여준다.
- <164> 도 7에 보이는 실시예에 있어서, 자원할당모듈(33)은 휴대폰에 대한 공유제어채널(L1, L2, L3 또는 L4)이 휴대폰에 대한 제1리소스블록에 할당되지 않고 최상의 COI를 가진 리소스블록에 전달되도록 하고 또한 휴대폰에 대한 다운링크자원할당정보가 최상의 CQI를 가진 리소스블록 RB에 위치되도록 구성된다.
- <165> 따라서, 도 7에 보이는 실시예에 있어서, 리소스블록(RB4)이 10의 CQI를 가지는 반면 휴대폰과 관련된 다른 리소스블록들(RB1, RB7)은 각각 8 및 6의 CQI를 가지기 때문에 자원할당모듈(33)은 리소스블록(RB4)에 공유제어채널(L2)을 전송한다. 유사하게, 리소스블록(RB5)은 8의 CQI를 가지는 반면, 휴대폰과 관련된 다른 리소스블록(RB2)은 7의 CQI를 가지기 때문에 자원할당모듈(33)은 리소스블록(RB5)에 공유제어채널 L3을 전송한다. 휴대폰 UE1 및 UE4에 대한 공유제어채널 L1 및 L4는 각각 이들 휴대폰에 할당된 할당된 리소스블록 RB3(CQI 6) 및 RB6(CQI 11)에만 전송된다.
- <166> 도 7에 의해 도시된 실시예에 있어서, 최고의 CQI를 가진 리소스블록에 대한 데이터 TFI 및 제어 RFI는 대응하는 공유제어채널 L1, L2, L3 또는 L4내에 포함되고 휴대폰에 할당된 TTI에서 다른 리소스블록에 대한 제어 RFI가 최고의 CQI리소스블록에 포함된다. 따라서, 휴대폰 UE2에 대해, 제어채널 L2은 데이터 TFI 및 리소스블록 RB4에 대한 제어 RFI를 포함하는 정보 I5를 포함하고, 리소스블록 RB4는 현재 TTI에서 휴대폰 UE2에 할당된 다른 리소스블록들(RB1 및 RB7)에 대해 제어 RFI를 포함하는 정보 I6를 포함한다. 유사하게, 휴대폰 UE3에 대해 제어채널 L3는 리소스블록 RB5에 대한 데이터 TFI 및 제어 RFI를 포함하는 정보 I7를 포함하고 리소스블록 RB5는 현재 TTI에서 휴대폰 UE3에 할당된 다른 리소스블록 RB2에 대해 제어 RFI를 포함하는 정보 I8를 포함한다. 최상의 CQI를 가지는 리소스블록에서의 제어채널의 위치와 최상의 CQI를 가지는 리소스블록에서 휴대폰에 할당된 다른 리소스블록에 대해 제어 RFI의 위치는 휴대폰의 디코더모듈(91)에 의해 성공적으로 디코딩될 가능성을 최대화한다.
- <167> 제5실시예
- <168> 도 8은 다운링크자원할당을 시그널링하기 위한 발명에 따른 다른 방법을 설명하기 위한 다이어그램을 보여주고, 이는 실시예에서 자원할당모듈(33)이 휴대폰 UE가 예정된 제어채널을 결정하기 위하여 제어채널을 처리하는 순으로 공유제어채널(51)의 주파수슬롯을 채우도록 구성된 것이라는 점에서 도 7에 보이는 방법과 다르다. 휴대폰 UE가 제어채널을 처리하는 순서는 도 8에 있어서 맨 왼쪽에서 맨 오른쪽에 대응하고, 따라서, 실시예에서 제어채널 L1, L2, L3, L4은 첫 번째 네 개의 맨 왼쪽 리소스블록들과 관련된다. 본 경우에 있어서, 제어채널 L1, L2, L3, L4에 제어 RFI 및 데이터 TFI를 포함하는 정보는, 본 예에서, 휴대폰 UE2에 대해서는 리소스블록 RB4이고 휴대폰 UE3에 대해서는 리소스블록 RB5인, 최상의 CQI를 가진 휴대폰에 할당된 리소스블록에 휴대폰을 지시

한다. 도 7에서와 같이, 자원할당모듈(33)은 각 휴대폰에 대한 최상의 CQI 리소스블록이 휴대폰에 할당된 다른 리소스블록에 대한 제어 RFI를 포함하는 정보를 포함하도록 구성되고, 따라서, 휴대폰 UE2, UE3에 대한 본 예에서, 리소스블록 RB4, RB5가 제어 RFI를 포함하는 정보 I9, I10을 포함한다. 도 8에 보이는 순서는 단지 예이고 다른 처리순서가 가능하다는 것이 물론 이해될 것이다.

- <169> 휴대폰 UE가 제어채널을 처리하는 순서, 도 8에서 맨 왼쪽으로부터 맨 오른쪽 슬롯에서 공유제어채널(51)의 채움은 도 7에 보이는 시나리오에 비해 공유제어채널의 디코딩지연을 최소화한다.
- <170> 제6실시에
- <171> 도 9는 다운링크자원할당을 시그널링하기 위한 발명에 따른 다른 방법을 설명하는 다이어그램을 보여준다. 도 8에서 보이는 바와 같이, 자원할당모듈(33)은 공유제어채널(51)이 왼쪽으로부터 채워지게 하지만 본 실시예에서 휴대폰 UE는 기지국의 자원할당모듈(33)에 의해 사용자에게 대한 최상의 가능한 CQI를 가진 리소스블록 RB에서 각각의 UE의 공유제어채널 L1, L2, L3, L4를 전송하는 순으로 이루어져, 공유제어채널(51)이 채워지는 순서는 사용자에게 대한 CQI에 따라 본 실시예에서는 채움순서가 L2, L3, L1, L4가 되게 된다. 도 8에서와 같이, 제어채널 L1, L2, L3, L4에서 제어 RFI 및 데이터 TFI를 포함하는 정보는, 최상의 CQI를 가진 휴대폰에 할당된 리소스블록에 대응하는 휴대폰을 지시하도록 하여, 본 실시예에서 휴대폰 UE2에 대한 리소스블록 RB4 및 휴대폰 UE3에 대한 리소스블록 RB5가 된다. 도 8에서와 같이, 자원할당모듈(33)은 각 휴대폰에 대한 최상의 CQI 리소스블록이 휴대폰에 할당된 다른 리소스블록에 대해 제어 RFI를 포함하는 정보를 포함하도록 구성되어 휴대폰 UE2, UE3에 대해 보이는 본 실시예에서, 리소스블록 RB4, RB5가 다시 제어 RFI를 포함하는 정보 I9 및 I10을 포함한다.
- <172> 도 9에 의해 도시된 방법은 공유제어채널의 디코딩지연을 최소화하는 반면 올바른 디코딩의 가능성을 최대화한다.
- <173> 제7실시에
- <174> 상술한 방법은 시간분할멀티플렉싱보다 주파수가 공유제어채널 및 공유데이터채널을 분리하기 위해 사용되는 것에 적용될 수 있다. 도 10은 도 9에 유사하게 TTI의 공유제어채널(61) 및 공유데이터채널(62)이 이전 실시예에서와 같이 시간분할멀티플렉싱 보다 주파수에 의해 분리되는 다운링크자원할당을 시그널링하는 방법을 설명하기 위한 다이어그램을 보여준다. 도 10은 4개의 휴대폰 UE1 내지 UE4를 위한 다운링크자원할당을 보여준다. 자원할당모듈(33)은 본 실시예에서 휴대폰 UE1에 대해 공유데이터채널의 할당된 리소스블록들(RB10, RB13, RB16), 휴대폰 UE2에 대해 리소스블록들(RB11, RB14), 휴대폰 UE3에 대해 리소스블록(RB12), 및 휴대폰 UE4에 대해 리소스블록(RB15)을 가진다. 본 실시예에서 자원할당모듈(33)은 대응제어채널(L1 내지 L4)이 대응하는 휴대폰에 대해 최상의 CQI 리소스블록(도 10에서 각각 휴대폰 UE1, UE2에 대해 리소스블록 RB13, RB14)에 대해 데이터 TFI 및 제어 RFI를 포함하는 정보를 포함하도록 하고 최상의 CQI 리소스블록이 휴대폰에 할당된 다른 리소스블록에 대해 제어 RFI를 포함하는 정보(각각 리소스블록 RB13, RB14에서 I12, I13)를 포함하도록 한다.
- <175> 결론
- <176> 상술한 실시예에서, 자원할당정보는 각 사용자장치에 대해 제어채널에서 사용자장치에 대해 할당된 선택된 자원할당을 고려한 정보 및 선택된 자원할당의 데이터채널에서 사용자장치에 대해 할당된 적어도 하나의 다른 자원할당을 고려한 정보를 제공함으로써 각 사용자장치가 복수의 자원할당에 할당된 통신시스템에서의 사용자장치에 대해 시그널된다.
- <177> 일 실시예에서, 선택된 자원할당은 사용자장치에 할당된 제1자원할당이고, 각각의 연속적인 자원할당을 고려한 정보는 연속하는 자원할당 이전의 자원할당에서 데이터채널에 제공된다. 다른 예에서, 선택된 자원할당은 사용자장치에 할당된 제1자원할당이고 각각의 연속하는 자원할당을 고려한 정보는 제1자원할당에서 데이터채널에 제공된다. 다른 실시예에서, 선택된 자원할당은 최상의 채널품질을 가지도록 지시된 자원할당이다.
- <178> 대안3은 전체비트맵시그널링이 항상 사용되는 경우에 비해 시그널링오버헤드제어시 중요한 감소를 이룬다.
- <179> EUTRA다운링크에 사용될 수 있는 불연속적인 국소자원할당을 지시하기 위한 방법이 상술되었다. 특히 예3(Alt 3)는 전체 비트맵시그널링이 늘 사용되는 경우에 비해 시그널링오버헤드 제어시 중요한 감소를 이룬다. 따라서, LTE(Long Term Evolution)DL(Down Link)자원할당을 위한 이런 방법에 적용할 것을 제안한다.
- <180> 수정 및 변경
- <181> 많은 상세한 예들이 상술되었다. 본 기술분야에서 숙련자들이 알 수 있는 바와 같이 많은 수정 및 변경이 상술

한 예에 대해 이루어질 수 있지만 여기에 구체화된 발명으로부터 이익을 얻는다. 예시에 의해서 많은 이러한 변경 및 수정이 설명될 것이다.

- <182> 물론 도 4 내지 10에서 보이는 특정 자원할당들은 단순히 예들이고 다른 자원할당이 가능하다는 것이 이해될 것이다.
- <183> 상술한 상기 예들 중 어느 하나에 관해 설명된 적절하고 비교할만한 특징들이 다른 예에서 사용될 수 있다.
- <184> 상술한 예들에 있어서, 대응하는 사용자장치에 대해 예정된 정보를 각각 포함하는 복수의 제어채널들이 있다. 그러나, 본 발명은 하나의 공통코드된 제어채널이 있거나 복수의 공통코드된 제어채널이 있는 곳에 적용될 수 있고, 휴대폰들은 복수의 공통코드된 제어채널 중 대응되는 하나와 관련된 각 그룹과 그룹으로 조직된다.
- <185> 상술한 예에서, 사용자장치들은 휴대폰이다. 그러나 사용자장치는 이동통신시스템을 통해 통신할 수 있는 어떠한 사용자장치일 수 있다.
- <186> 상술한 예에서, 상술한 시그널링기술이 사용된 통신시스템에 기초한 휴대폰이 설명되었다.
- <187> 본 기술분야의 숙련자가 이해하는 바와 같이, 발명은 상술한 서브밴드의 크기나 대역폭의 특정크기에 제한되지 않는다. 상술한 예에서, 많은 소프트웨어모듈이 설명되었다. 숙련자들이 이해하는 바와 같이, 소프트웨어모듈은 다른 부호로 번역되거나 번역되지 않은 형태로 제공될 것이고, 컴퓨터네트워크에 대한 신호로서 기지국 또는 휴대폰 또는 기록매체에 공급될 것이다. 또한, 이 소프트웨어의 일부 또는 전부에 의해 수행된 기능은 1이상의 지시된 하드웨어회로를 사용해 실행될 것이다. 그러나, 소프트웨어모듈의 사용이 이들 기능을 업데이트하기 위해 기지국(5) 및 휴대폰 UE의 업데이트를 촉진하기 때문에 바람직하다.
- <188> 특히, 본 발명은 다음의 모드를 포함한다.
- <189> (1) 참조로 여기에 설명되거나 첨부도면에서 보이는 바와 같이 실질적으로 통신자원할당정보를 시그널링하는 방법.
- <190> (2) 참조로 여기에 설명되거나 첨부도면에서 보이는 바와 같이 실질적으로 통신자원할당정보를 수신하는 방법.
- <191> (3) 참조로 여기에 설명되거나 첨부도면에서 보이는 바와 같이 실질적으로 통신자원할당정보를 시그널링하는 기지국.
- <192> (4) 참조로 여기에 설명되거나 첨부도면에서 보이는 바와 같이 실질적으로 통신자원할당정보를 수신하는 사용자장치.

도면의 간단한 설명

- <24> 도 1은 텔레폰네트워크에 접속된 기지국과 통신하는 많은 사용자휴대폰을 포함하는 통신시스템을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- <25> 도 2는 도 1에 보이는 기지국의 주요 구성요소를 나타내는 블록도이다.
- <26> 도 3은 도 1에 보이는 이동전화 중 하나의 주요 구성요소를 나타내는 블록도이다.
- <27> 도 4는 예정된 리소스블록에 포함된 링크된 불연속적인 할당시그널링을 나타내는, 다운링크자원할당을 시그널링하기 위한 발명에 따른 제1방법을 설명하는 다이어그램을 보여준다.
- <28> 도 5는 예정된 리소스블록들에 포함된 연결된 불연속적인 자원할당시그널링을 나타내는, 다운링크자원할당을 시그널링하기 위한 발명에 따른 제2방법을 설명하는 다이어그램을 보여준다.
- <29> 도 6a는 본 발명에 따른 제1 내지 제3방법과 5MHz의 대역폭에 대한 비트맵방법, 즉, 5MHz대역폭에 대한 시그널링정보비트의 오버헤드추정을 비교하기 위해 시그널링정보비트의 오버헤드추정에 대해 정보비트를 시그널링하는 수의 그래프를 보여준다, .
- <30> 도 6b는 본 발명에 따른 제1 내지 제3방법과 20MHz의 대역폭에 대한 비트맵방법, 즉, 20MHz대역폭에 대한 시그널링정보비트의 오버헤드추정을 비교하기 위해 시그널링정보비트의 오버헤드추정에 대해 정보비트를 시그널링하는 수의 그래프를 보여준다.
- <31> 도 7 내지 10은 다운링크자원할당을 시그널링하기 위한 발명에 따른 다른 방법을 설명하는 다이어그램을 보여주는데, 이들 중에서 도 7은 분배된 제어채널이 최상의 CQI를 구비한 RB에 전송되는 것을 보여주고, 할당정보는

최상의 CQI를 구비한 분배된 데이터채널 RB에 할당되고 UE에서 성공적인 디코딩의 가능성을 최대화한다.

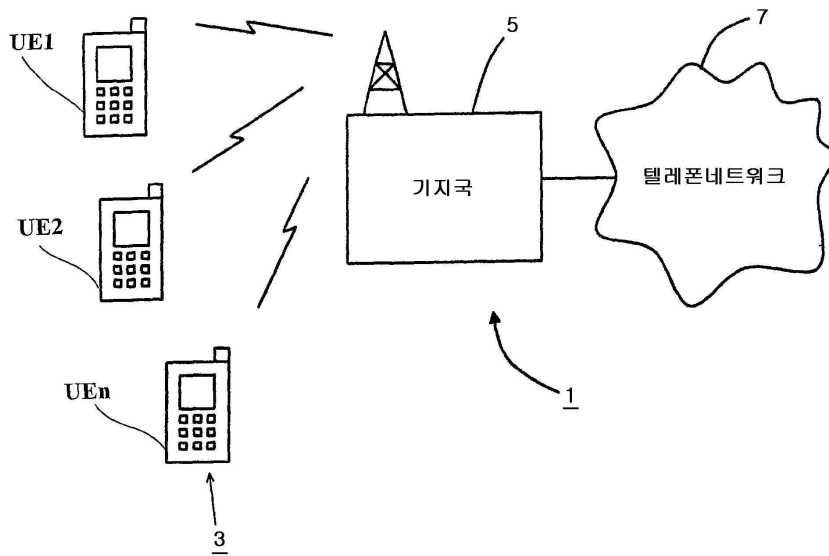
<32> 도 8은 분배된 제어채널이 좌측으로부터 채워지는 것을 보여주고, 할당정보는 최상의 CQI를 구비한 분배된 데이터채널 RB에 할당되고, UE가 좌측으로부터 디코딩되기 때문에 분배된 제어채널의 디코딩지연을 최소화한다.

<33> 도 9는 분배된 제어채널이 좌측으로부터 채워지지만 UE에는 사용자에게 대해 최상의 가능한 CQI를 구비한 RB에 각 UE의 분배된 제어채널을 전송하도록 지시된다. 할당정보는 최상의 CQI를 구비한 분배된 데이터채널 RB에 위치되고, 정확한 디코딩의 가능성을 최대화하면서 분배된 제어채널의 디코딩지연을 최소화한다.

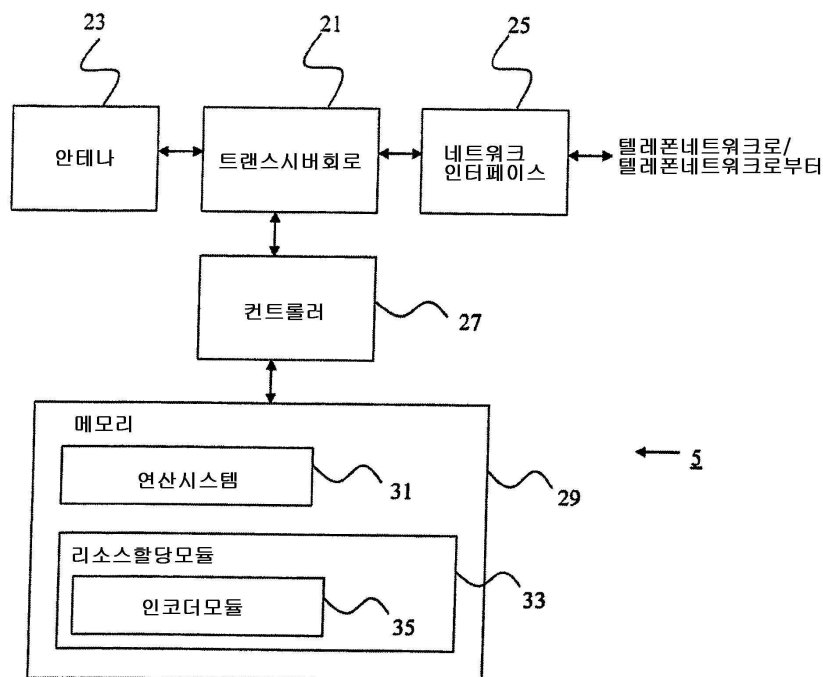
<34> 도 10은 분배된 제어채널 및 분배된 데이터채널이 시간 대신 주파수로 다중화될 수 있다는 것을 보여준다.

도면

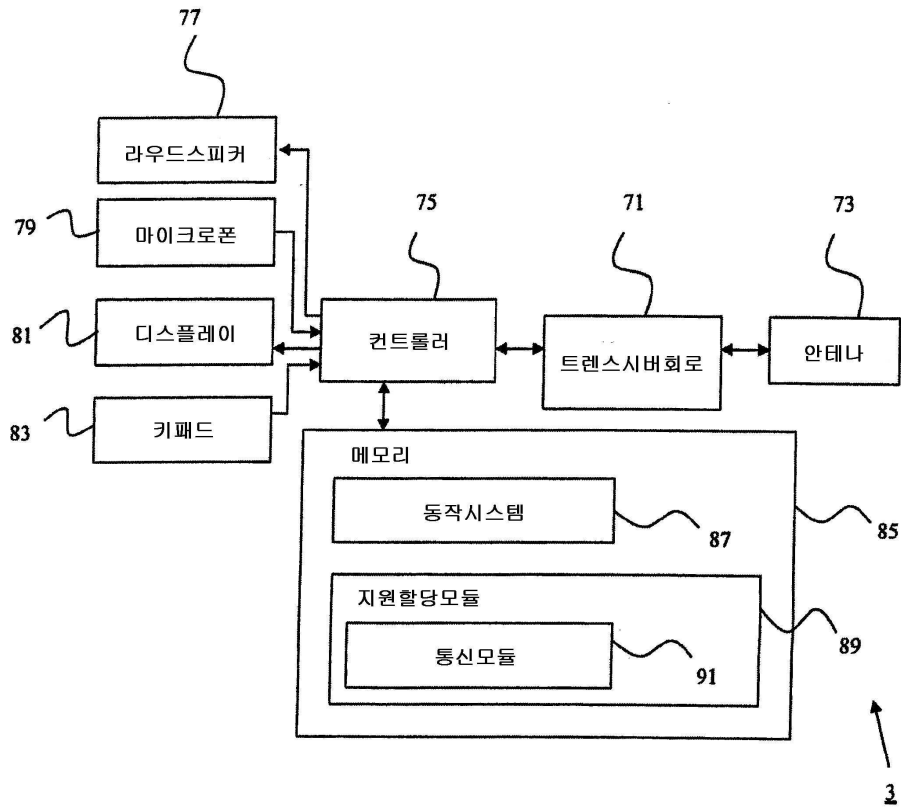
도면1



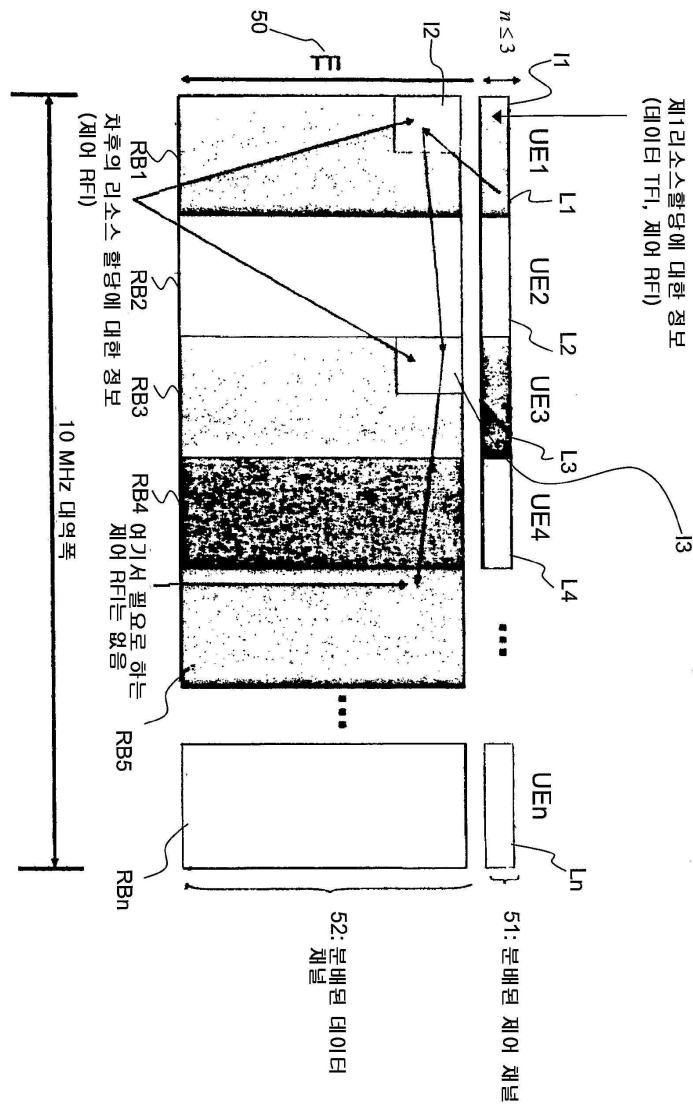
도면2



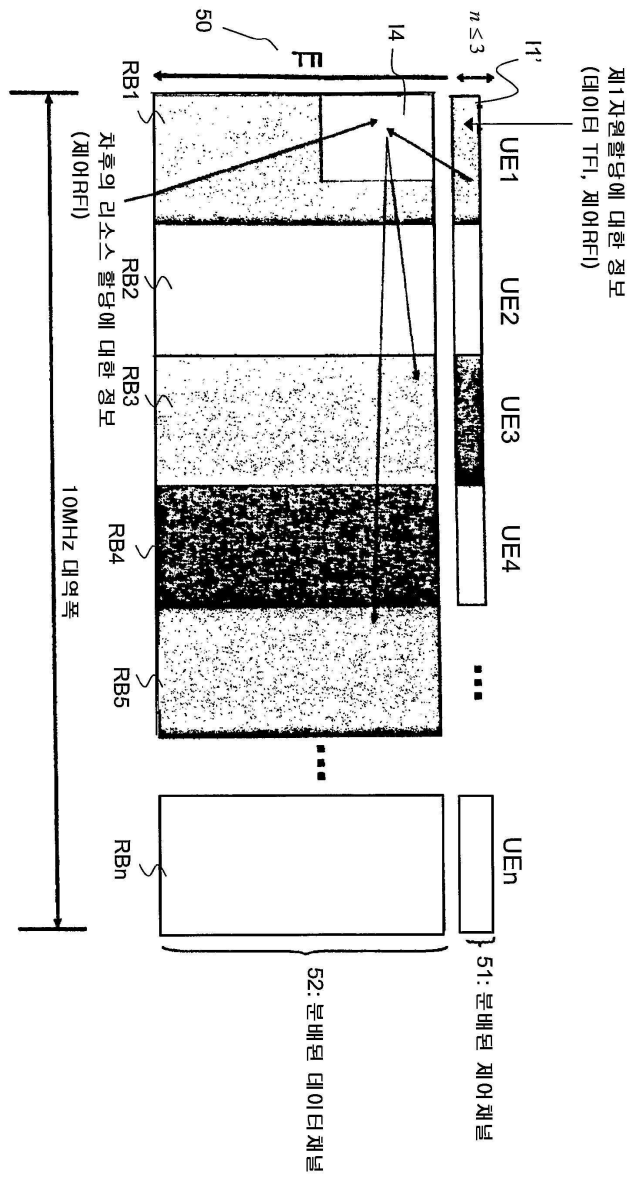
도면3



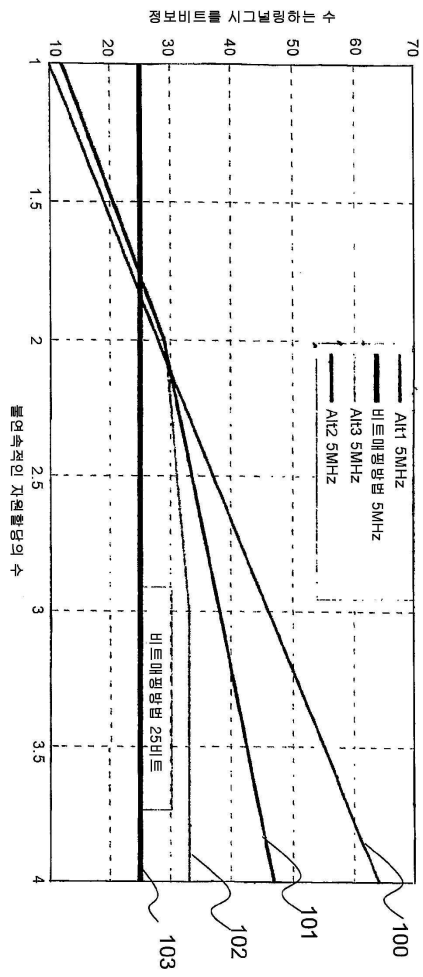
도면4



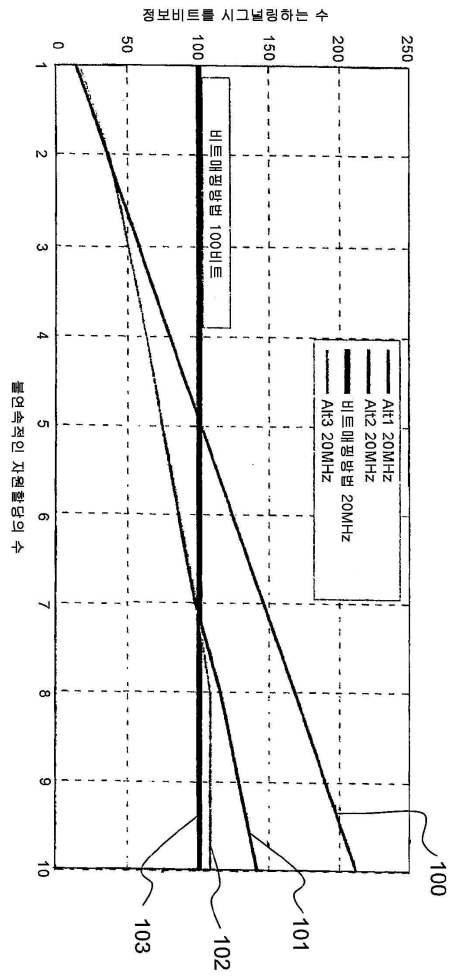
도면5



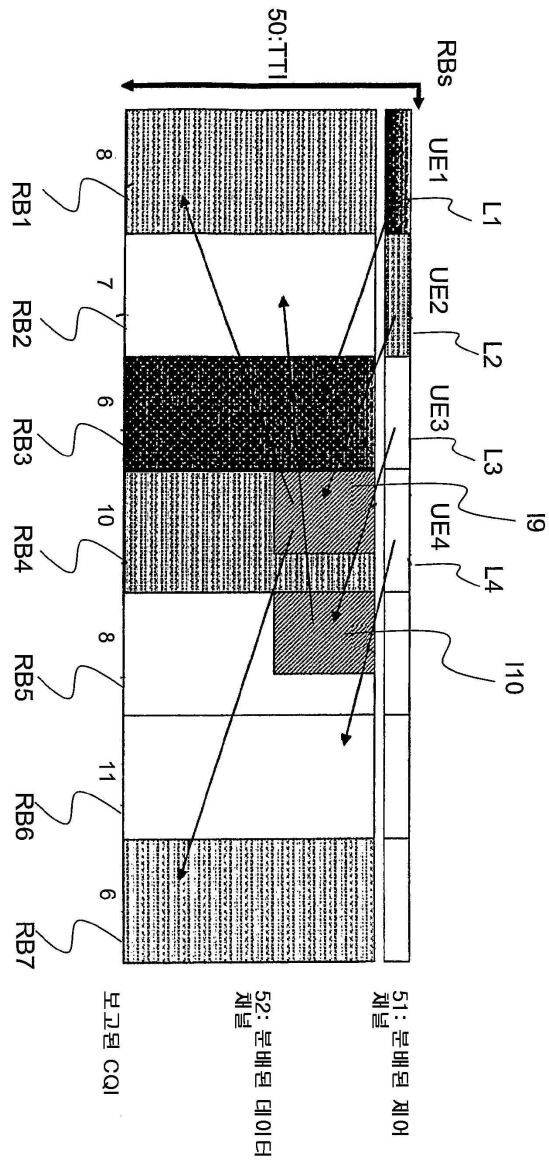
도면6a



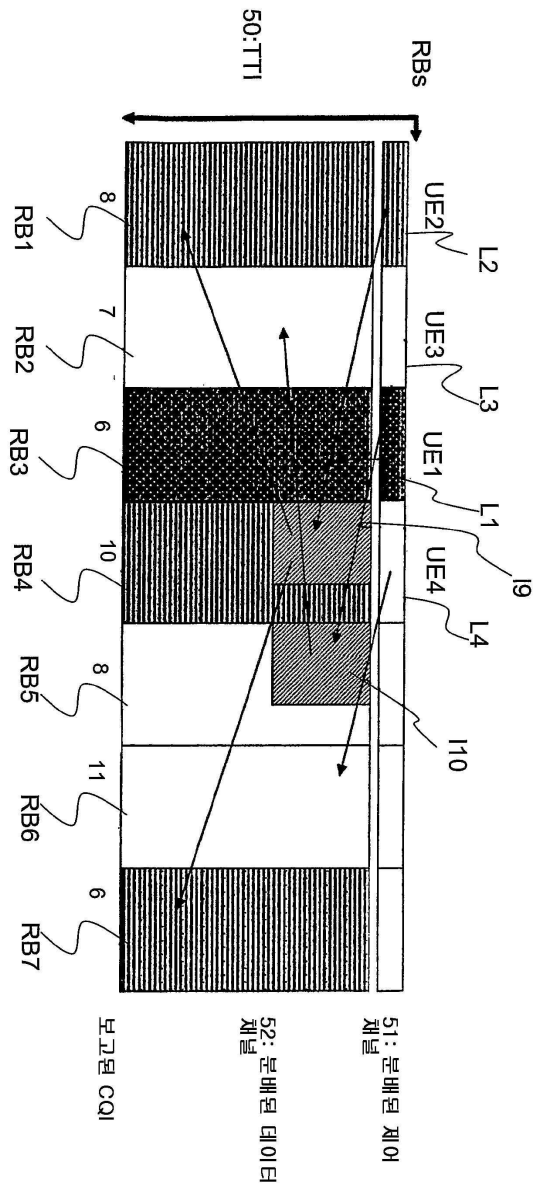
도면6b



도면8



도면9



도면10

