



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월01일
(11) 등록번호 10-2210122
(24) 등록일자 2021년01월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01S 5/14 (2006.01) H04W 64/00 (2009.01)
(52) CPC특허분류
G01S 5/14 (2013.01)
H04W 64/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7025981
(22) 출원일자(국제) 2018년03월05일
심사청구일자 2019년09월04일
(85) 번역문제출일자 2019년09월04일
(65) 공개번호 10-2019-0109544
(43) 공개일자 2019년09월25일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2018/008208
(87) 국제공개번호 WO 2018/190026
국제공개일자 2018년10월18일
(30) 우선권주장
JP-P-2017-080082 2017년04월13일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2004289586 A
JP2006020005 A
JP2009177588 A

(73) 특허권자
가부시키가이샤 텐소
일본국 아이치켄 가리야시 쇼와초 1초메 1반치
(72) 발명자
야마구치 다이치
일본 4488661 아이치켄 가리야시 쇼와초 1초메 1반치 가부시키가이샤 텐소 내
(74) 대리인
양영준, 김성환, 성재동

전체 청구항 수 : 총 4 항

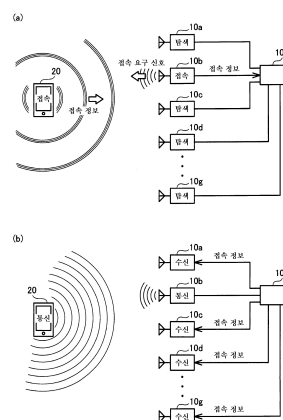
심사관 : 나영준

(54) 발명의 명칭 휴대 단말기 위치 검출 장치, 휴대 단말기 위치 검출 방법

(57) 요약

휴대 단말기 위치 검출 장치(100, 150)는, 차량(1)에 탑재된 복수의 수신기(10) 중 적어도 하나에 대해, 휴대 단말기(20)와의 접속을 요구하는 접속 요구부(102)와, 접속 수신기로부터 접속 정보를 취득하는 접속 정보 취득부(103)와, 상기 접속 정보를 미접속 수신기에 대해 출력함으로써, 상기 미접속 수신기를 상기 휴대 단말기로부터의 전파를 수신 가능한 상태로 하는 접속 정보 출력부(104)와, 상기 접속 수신기 및 상기 미접속 수신기의 각각이 수신한 상기 휴대 단말기로부터의 전파의 신호 강도를 취득하는 신호 강도 취득부(105)와, 상기 신호 강도에 기초하여, 상기 휴대 단말기의 존재 위치를 검출하는 존재 위치 검출부(106)를 구비한다.

대표도 - 도6



명세서

청구범위

청구항 1

차량(1)에 탑재된 복수의 수신기(10)에 접속되어, 당해 수신기가 수신한 휴대 단말기(20)로부터의 전파의 신호 강도를 취득함으로써, 상기 휴대 단말기의 존재 위치를 검출하는 휴대 단말기 위치 검출 장치(100, 150)이며,

상기 휴대 단말기는,

각 수신기로부터의 접속 요구를 기다리고 있는 것을 나타내는 대기 신호를 소정 주기로 송신하는 접속 대기 상태와,

각 수신기로부터의 접속 요구를 수취하면 상기 접속 대기 상태로부터 이행하여, 상기 수신기와 통신하기 위해 사용하는 접속 정보를 상기 수신기와의 사이에서 교환하는 접속 정보 교환 상태와,

상기 수신기와의 사이에서 상기 접속 정보의 교환이 종료되면 상기 접속 정보 교환 상태로부터 이행하여, 상기 접속 정보를 사용하여 상기 수신기와 통신하는 단말기측 통신 상태를

갖고 있고,

상기 수신기는,

상기 휴대 단말기로부터의 상기 대기 신호를 수신하지 않는 휴지 상태와,

상기 휴대 단말기에의 접속이 요구되면 상기 휴지 상태로부터 이행하여, 상기 휴대 단말기로부터의 상기 대기 신호를 기다리는 상태가 되고, 소정 시간 동안에 상기 대기 신호를 수신할 수 없는 경우에는 상기 대기 신호의 기다림을 일단 휴지한 후에 상기 대기 신호의 기다림을 재개하는 동작을, 상기 대기 신호를 수신할 때까지 반복하는 탐색 상태와,

상기 대기 신호를 수신하면 상기 탐색 상태로부터 이행하여, 상기 휴대 단말기에 대해 상기 접속 요구를 송신한 후, 상기 대기 신호를 송신한 상기 휴대 단말기와 통신하기 위해 사용하는 상기 접속 정보를 상기 휴대 단말기와의 사이에서 교환하는 접속 상태와,

상기 휴대 단말기와의 사이에서 상기 접속 정보의 교환이 종료되면 상기 접속 상태로부터 이행하여, 상기 접속 정보를 사용하여 상기 휴대 단말기와 통신하는 통신 상태를

갖고 있고,

상기 복수의 수신기 중 적어도 하나의 수신기에 대해, 상기 휴대 단말기에의 접속을 요구함으로써, 상기 수신기를 상기 휴지 상태로부터 상기 탐색 상태로 이행시키는 접속 요구부(102)와,

상기 복수의 수신기 중에서 상기 휴대 단말기로부터의 상기 대기 신호를 수신하여 상기 접속 상태로 이행한 상기 수신기인 접속 수신기가 발생하면, 당해 접속 수신기가 상기 휴대 단말기로부터 취득한 상기 접속 정보를, 상기 접속 수신기로부터 취득하는 접속 정보 취득부(103)와,

상기 접속 수신기로부터 취득한 상기 접속 정보를, 아직 상기 휴대 단말기와 접속하고 있지 않은 상기 수신기인 미접속 수신기에 대해 출력함으로써, 상기 탐색 상태의 상기 미접속 수신기를, 상기 휴대 단말기로부터의 전파를 수신 가능한 수신 가능 상태로 이행시키는 접속 정보 출력부(104)와,

상기 접속 수신기 및 상기 미접속 수신기의 각각이 수신한 상기 휴대 단말기로부터의 전파의 신호 강도를 취득하는 신호 강도 취득부(105)와,

상기 접속 수신기 및 상기 미접속 수신기로부터 취득된 상기 신호 강도에 기초하여, 상기 휴대 단말기의 존재 위치를 검출하는 존재 위치 검출부(106)를

구비하는, 휴대 단말기 위치 검출 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 접속 요구부는, 상기 복수의 수신기 중 소정의 수신기에 대해, 상기 휴대 단말기에의 접속을 요구하고,

상기 접속 정보 취득부는, 상기 소정의 수신기로부터 상기 접속 정보를 취득하는,

휴대 단말기 위치 검출 장치(150).

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 탐색 상태의 상기 수신기는, 상기 휴대 단말기가 상기 대기 신호를 송신하는 상기 소정 주기와는 상이한 소정의 주기로, 상기 대기 신호를 기다리는 상태와 상기 기다림을 휴지하는 상태를 반복하는,

휴대 단말기 위치 검출 장치.

청구항 4

차량(1)에 탑재된 복수의 수신기(10)로부터, 당해 수신기가 수신한 휴대 단말기(20)로부터의 전파의 신호 강도를 취득함으로써, 상기 휴대 단말기의 존재 위치를 검출하는 휴대 단말기 위치 검출 방법이며,

상기 휴대 단말기는,

상기 수신기로부터의 접속 요구를 기다리고 있는 것을 나타내는 대기 신호를 소정 주기로 송신하는 접속 대기 상태와,

상기 수신기로부터의 접속 요구를 수취하면 상기 접속 대기 상태로부터 이행하여, 상기 수신기와 통신하기 위해 사용하는 접속 정보를 상기 수신기와의 사이에서 교환하는 접속 정보 교환 상태와,

상기 수신기와의 사이에서 상기 접속 정보의 교환이 종료되면 상기 접속 정보 교환 상태로부터 이행하여, 상기 접속 정보를 사용하여 상기 수신기와 통신하는 단말기측 통신 상태를

갖는 휴대 단말기이고,

상기 수신기는,

상기 휴대 단말기로부터의 상기 대기 신호를 수신하지 않는 휴지 상태와,

상기 휴대 단말기에의 접속이 요구되면 상기 휴지 상태로부터 이행하여, 상기 휴대 단말기로부터의 상기 대기 신호를 기다리는 상태가 되고, 소정 시간 동안에 상기 대기 신호를 수신할 수 없는 경우에는 상기 대기 신호의 기다림을 일단 휴지한 후에 상기 대기 신호의 기다림을 재개하는 동작을, 상기 대기 신호를 수신할 때까지 반복하는 탐색 상태와,

상기 대기 신호를 수신하면 상기 탐색 상태로부터 이행하여, 상기 휴대 단말기에 대해 상기 접속 요구를 송신한 후, 상기 대기 신호를 송신한 상기 휴대 단말기와 통신하기 위해 사용하는 상기 접속 정보를 상기 휴대 단말기와의 사이에서 교환하는 접속 상태와,

상기 휴대 단말기와의 사이에서 상기 접속 정보의 교환이 종료되면 상기 접속 상태로부터 이행하여, 상기 접속 정보를 사용하여 상기 휴대 단말기와 통신하는 통신 상태를

갖는 수신기이고,

상기 복수의 수신기 중 적어도 하나의 수신기에 대해, 상기 휴대 단말기에의 접속을 요구함으로써, 상기 수신기를 상기 휴지 상태로부터 상기 탐색 상태로 이행시키고(S101, S151),

상기 복수의 수신기 중에서 상기 휴대 단말기로부터의 상기 대기 신호를 수신하여 상기 접속 상태로 이행한 상기 수신기인 접속 수신기가 발생하면, 당해 접속 수신기가 상기 휴대 단말기로부터 취득한 접속 정보를, 상기 접속 수신기로부터 취득하고(S104, S154),

상기 접속 수신기로부터 취득한 상기 접속 정보를, 아직 상기 휴대 단말기와 접속하고 있지 않은 상기 수신기인 미접속 수신기에 대해 출력함으로써, 상기 탐색 상태의 상기 미접속 수신기를 상기 휴대 단말기로부터의 전파를 수신 가능한 수신 가능 상태로 이행시키고(S105, S155),

상기 접속 수신기 및 상기 미접속 수신기의 각각이 수신한 상기 휴대 단말기로부터의 전파의 신호 강도를 취득하고(S106, S107, S156, S157),

상기 접속 수신기 및 상기 미접속 수신기로부터 취득된 상기 신호 강도에 기초하여, 상기 휴대 단말기의 존재 위치를 검출하는(S108, S158) 것을

구비하는, 휴대 단말기 위치 검출 방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 관련 출원의 상호 참조
- [0002] 본 출원은, 2017년 4월 13일에 출원된 일본 특허 출원 번호 제2017-80082호에 기초하는 것이며, 여기에 그 기재 내용을 원용한다.
- [0003] 본 개시는, 차량에 탑재된 복수의 수신기를 사용하여 휴대 단말기로부터의 전파를 수신함으로써, 휴대 단말기의 존재 위치를 검출하는 휴대 단말기 위치 검출 장치 및 휴대 단말기 위치 검출 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0004] 차량의 주변 혹은 차실 내부에서 탑승자의 위치를 검출할 수 있으면, 탑승자에 대해 다양한 서비스를 제공 가능하다고 생각할 수 있다. 그래서, 요즘은, 탑승자의 대부분이 무선 통신 가능한 휴대 단말기를 휴대하고 있는 것에 착안하여, 차량의 복수 개소에 소형의 수신기를 설치해 두고, 휴대 단말기로부터의 전파를 수신함으로써, 휴대 단말기의 위치(따라서, 탑승자의 위치)를 검출하는 기술이 제안되어 있다(예를 들어, 특허문헌 1).
- [0005] 이 제안의 기술에서는, 복수 개소에 설치한 수신기에서의 전파의 신호 강도에 기초하여, 각각의 수신기로부터 휴대 단말기까지의 거리를 추정함으로써, 휴대 단말기가 존재하는 위치(따라서, 탑승자의 위치)를 검출하고 있다.
- [0006] 단, 휴대 단말기로부터 송신된 전파의 신호 강도는, 휴대 단말기 혹은 수신기의 주변 환경에 따라 변화되므로, 수신 강도에 기초하여 추정된 거리에는 큰 오차가 포함되어 있다. 그 결과, 이들 거리에 기초하여 구한 휴대 단말기의 위치에도 오차가 포함되어 있다. 그래서 휴대 단말기의 위치의 검출 정밀도를 향상시키기 위해, 수신기를 설치하는 개소를 증가시켜, 더 많은 수신기로부터 휴대 단말기까지의 거리를 사용하여 휴대 단말기의 위치를 검출하는 것도 행해지고 있다.
- [0007] 그러나 상술한 종래의 기술에서는, 수신기의 설치 장소를 증가시킨 시점에서 반드시 휴대 단말기의 검출 위치의 정밀도가 향상되는 것은 아니며, 따라서, 충분한 위치 정밀도를 확보하는 것이 어렵다고 하는 문제가 있었다. 이것은 다음과 같은 이유 때문이다.
- [0008] 우선, 수신기가 휴대 단말기로부터의 전파를 수신하기 위해서는, 수신기와 휴대 단말기 사이에서 통신의 접속을 확립할 필요가 있다. 따라서, 수신기의 수가 증가하면, 최초의 수신기가 접속을 확립하여 전파를 수신하고 나서, 마지막 수신기가 접속을 확립하여 전파를 수신할 때까지 요하는 시간이 길어진다. 그리고 그 시간 동안에도 휴대 단말기의 위치는 이동할 수 있으므로, 그 이동량에 따른 위치 정밀도의 오차가 발생한다. 당연히, 수신기의 수를 증가시키면, 최초의 수신기가 전파를 수신하고 나서 마지막 수신기가 전파를 수신할 때까지 요하는 시간은 길어지므로, 그 동안에 휴대 단말기가 이동하는 것에 의한 오차는 커진다. 그리고 차량의 경우에는, 휴대 단말기가 차실 내부에 존재하는지 차실 외부에 존재하는지를 판별할 필요가 있어, 그것을 위한 위치 정밀도

를 확보하려고 하면, 수신기의 수를 증가시킴으로써 발생하는 오차는 무시할 수 없는 크기가 된다. 이러한 이유로 인해, 종래의 기술에서는, 휴대 단말기의 위치를 충분한 정밀도로 검출하는 것이 어렵다고 하는 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2003-248045호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 개시는, 휴대 단말기로부터의 전파를 수신함으로써, 휴대 단말기가 존재하는 위치를 고정밀도로 검출하는 휴대 단말기 위치 검출 장치 및 휴대 단말기 위치 검출 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 개시의 제1 양태에 있어서, 차량에 탑재된 복수의 수신기에 접속되어, 당해 수신기가 수신한 휴대 단말기로부터의 전파의 신호 강도를 취득함으로써, 상기 휴대 단말기의 존재 위치를 검출하는 휴대 단말기 위치 검출 장치는, 상기 복수의 수신기 중 적어도 하나의 수신기에 대해, 상기 휴대 단말기에의 접속을 요구하는 접속 요구부와, 상기 복수의 수신기 중에서 상기 휴대 단말기에 접속한 접속 수신기가 발생하면, 당해 접속 수신기가 상기 휴대 단말기와 접속하기 위해 사용하는 접속 정보를, 상기 접속 수신기로부터 취득하는 접속 정보 취득부와, 상기 접속 수신기로부터 취득한 상기 접속 정보를, 아직 상기 휴대 단말기와 접속하고 있지 않은 미접속 수신기에 대해 출력함으로써, 상기 미접속 수신기를 상기 휴대 단말기로부터의 전파를 수신 가능한 상태로 하는 접속 정보 출력부와, 상기 접속 수신기 및 상기 미접속 수신기의 각각이 수신한 상기 휴대 단말기로부터의 전파의 신호 강도를 취득하는 신호 강도 취득부와, 상기 접속 수신기 및 상기 미접속 수신기로부터 취득된 상기 신호 강도에 기초하여, 상기 휴대 단말기의 존재 위치를 검출하는 존재 위치 검출부를 구비한다.

[0012] 상기한 휴대 단말기 위치 검출 장치에 있어서, 복수의 수신기가, 휴대 단말기가 송신한 동일한 전파의 신호 강도를 검출할 수 있으므로, 전파를 수신하는 수신기의 수를 증가시켜도, 그 수신기들이 전파를 수신하고 있는 동안에 휴대 단말기가 이동한 것에 의한 오차가 발생할 우려가 없다. 그 결과, 충분한 정밀도로 휴대 단말기의 존재 위치를 검출하는 것이 가능해진다.

[0013] 본 개시의 제2 양태에 있어서, 차량에 탑재된 복수의 수신기로부터, 당해 수신기가 수신한 휴대 단말기로부터의 전파의 신호 강도를 취득함으로써, 상기 휴대 단말기의 존재 위치를 검출하는 휴대 단말기 위치 검출 방법은, 상기 복수의 수신기 중 적어도 하나의 수신기에 대해, 상기 휴대 단말기에의 접속을 요구하고, 상기 복수의 수신기 중에서 상기 휴대 단말기에 접속한 접속 수신기가 발생하면, 당해 접속 수신기가 상기 휴대 단말기와 접속하기 위해 사용하는 접속 정보를, 상기 접속 수신기로부터 취득하고, 상기 접속 수신기로부터 취득한 상기 접속 정보를, 아직 상기 휴대 단말기와 접속하고 있지 않은 미접속 수신기에 대해 출력함으로써, 상기 미접속 수신기를 상기 휴대 단말기로부터의 전파를 수신 가능한 상태로 하고, 상기 접속 수신기 및 상기 미접속 수신기의 각각이 수신한 상기 휴대 단말기로부터의 전파의 신호 강도를 취득하고, 상기 접속 수신기 및 상기 미접속 수신기로부터 취득된 상기 신호 강도에 기초하여, 상기 휴대 단말기의 존재 위치를 검출하는 것을 구비한다.

[0014] 상기한 휴대 단말기 위치 검출 방법에 있어서, 복수의 수신기가, 휴대 단말기가 송신한 동일한 전파의 신호 강도를 검출할 수 있으므로, 전파를 수신하는 수신기의 수를 증가시켜도, 그 수신기들이 전파를 수신하고 있는 동안에 휴대 단말기가 이동한 것에 의한 오차가 발생할 우려가 없다. 그 결과, 충분한 정밀도로 휴대 단말기의 존재 위치를 검출하는 것이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

[0015] 본 개시에 대한 상기 목적 및 그 밖의 목적, 특징이나 이점은, 첨부 도면을 참조하면서 하기의 상세한 기술에 의해, 보다 명확해진다. 그 도면은,

도 1은 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치를 탑재한 차량의 대략적인 구조를 도시한 설명도이고,
 도 2는 수신기가 휴대 단말기에 접속하여 무선 통신을 개시하는 순서를 나타낸 설명도이고,
 도 3은 종래의 접속 방법에서는, 수신기의 수가 많아지면 휴대 단말기로부터의 전파의 신호 강도를 검출하기 위해 요하는 시간이 길어지는 이유를 나타낸 설명도이고,
 도 4는 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치의 대략적인 내부 구조를 도시한 블록도이고,
 도 5는 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치가 휴대 단말기의 존재 위치를 검출하는 휴대 단말기 위치 검출 처리의 흐름도이고,
 도 6은 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치가 접속 수신기로부터 접속 정보를 취득하여 미접속 수신기에 출력하는 상태를 나타낸 설명도이고,
 도 7은 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치에서는 수신기의 수가 많아져도 휴대 단말기로부터의 전파의 신호 강도를 검출하기 위해 요하는 시간이 길어지지 않는 이유를 나타낸 설명도이고,
 도 8은 변형예의 휴대 단말기 위치 검출 장치의 대략적인 내부 구조를 도시한 블록도이고,
 도 9는 변형예의 휴대 단말기 위치 검출 장치가 휴대 단말기의 존재 위치를 검출하는 휴대 단말기 위치 검출 처리의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

A. 장치 구성:

도 1에는, 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)를 탑재한 차량(1)의 대략적인 구조가 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 차량(1)에는 7개소에 수신기(10)가 탑재되어 있다. 또한, 본 실시예에서는, 차량(1)에 탑재된 수신기(10)의 수는 7개인 것으로서 설명하지만, 수신기(10)의 수는 7개에 한정되지 않고, 예를 들어 더 많은 수신기(10)를 탑재해도 된다. 또한, 이들 수신기(10)를 구별할 필요가 있는 경우에는, 수신기(10a), 수신기(10b), 수신기(10c), 수신기(10d), 수신기(10e), 수신기(10f), 수신기(10g)라고 표기하지만, 특별히 구별할 필요가 없는 경우는, 단순히 수신기(10), 혹은 수신기(10a~10g)라고 표기한다.

이들 수신기(10a~10g)는, 전파를 송수신하기 위한 안테나와, 안테나에 접속되어 전파의 송수신을 제어하는 제어 유닛을 구비하고 있고, 각각의 수신기(10a~10g)의 제어 유닛은 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)에 접속되어 있다. 이 때문에, 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)는, 수신기(10a~10g)를 사용하여, 차량(1)의 외부 혹은 내부에 존재하는 휴대 단말기(20)로부터의 전파를 수신하거나, 휴대 단말기(20)를 향해 전파를 송신하거나 할 수 있다. 또한, 수신기(10a~10g)가 휴대 단말기(20)로부터의 전파를 수신하였을 때의 신호 강도를 검출하면, 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 결정하는 것도 가능하다.

단, 전파의 신호 강도는, 수신기(10)나 휴대 단말기(20)의 주변 환경의 영향에 따라 변화된다. 이 때문에, 신호 강도에 기초하여 결정된 휴대 단말기(20)의 존재 위치에는 큰 오차가 포함되는 경우가 있어, 휴대 단말기(20)가 차량(1)의 실 내에 존재하는지, 혹은 실외에 존재하는지를 식별 가능한 정도의 위치 정밀도를 확보하는 것은 어렵다.

또한, 수신기(10)의 수를 증가시켜, 검출하는 신호 강도의 수를 증가시키면, 신호 강도의 변동에 의한 위치 정밀도의 저하는 억제할 수 있지만, 그 반면, 수신기(10)의 수를 증가시킨 것에 기인하는 오차가 커져 버린다.

이 때문에, 도 1에 도시하는 바와 같이, 복수의 수신기(10)에서 전파의 신호 강도를 검출하는 방법에서는, 전파의 신호 강도에 기초하여 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출하는 방법으로는, 충분한 위치 정밀도를 확보하는 것이 곤란하게 되어 있었다.

그러나, 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)에서는, 수신기(10)의 수를 증가시킴으로써, 휴대 단말기(20)의 존재 위치의 검출 정밀도를, (적어도 원리상)은 얼마든지 향상시키는 것이 가능하다. 그러면서, 전혀 처리가 복잡해지는 일도 없다. 이하에서는, 이러한 우수한 특성을 갖는 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)에 대해 설명하지만, 그것을 위한 준비로서, 종래의 방법에 대해 개요를 설명해 둔다.

도 2에는, 수신기(10)가 휴대 단말기(20)로부터의 전파를 수신하기 위해, 휴대 단말기(20)와의 사이에서 접속을 확립시키는 상태가 예시되어 있다. 또한, 도 2에서는, 일례로서, 2.4GHz의 주파수대의 전파를 사용하여 무선 통

신하는 통신 규격의 경우에 대해 설명하지만, 다른 통신 규격이어도 상관없다.

- [0024] 도 2에 예시한 통신 규격은, 이른바 마스터-클라이언트 방식을 채용하고 있고, 마스터측의 수신기(10)는, 통신하지 않는 동안은 전력 소비를 억제할 목적으로, 휴지 상태로 되어 있다.
- [0025] 또한, 클라이언트측인 휴대 단말기(20)는, 접속되기를 대기 중인 것을 나타내는 대기 신호를, 소정 주기로 송신한다. 이 대기 신호에는, 마스터측으로부터의 접속을 대기중인 것 외에도, 스스로가 휴대 단말기(20)인 것이나, 마스터측의 기기(여기서는 수신기(10))에 대해 제공 가능한 기능 등에 관한 정보가 포함되어 있다. 따라서, 마스터측의 수신기(10)는, 대기 신호를 수신함으로써 휴대 단말기(20)가 존재하는 것을 인식함과 함께, 그 휴대 단말기(20)에 접속하는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0026] 단, 수신기(10)가 휴지 상태로 되어 있는 동안은, 대기 신호를 송신해도, 수신기(10)에서 수신되는 일은 없다. 따라서, 휴대 단말기(20)가 연속해서 대기 신호를 송신해도, 그 신호는 낭비가 된다. 또한, 애당초 수신기(10)가 존재하지 않는 경우나, 수신기(10)가 대기 신호를 수취한 결과, 접속하지 않는다고 판단한 경우에도, 마찬가지로의 것이 적용된다. 그래서, 도 2에 예시한 통신 규격에서는, 클라이언트측(여기서는 휴대 단말기(20))의 전력 소비를 억제할 목적으로, 대기 신호는 연속해서 송신하는 것이 아니라, 소정의 시간이 경과할 때마다 송신하는 것으로 하고 있다.
- [0027] 또한, 대기 신호를 송신하고 나서, 다시 송신할 때까지의 경과 시간은, 수십 밀리초~수 초의 범위에서 선택 가능하다. 또한, 이 대기 신호는, 통신 규격에 따라서는, 애드버타이즈 신호라고 불리는 경우가 있다.
- [0028] 또한, 도 1을 사용하여 전술한 바와 같이, 수신기(10)는 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)에 접속되어 있고, 휴대 단말기(20)에 접속하는 취지의 요구를 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)로부터 수취하면, 휴지 상태에서부터 탐색 상태로 전환되어, 대기 신호의 탐색을 개시한다.
- [0029] 도 2에 도시된 바와 같이, 대기 신호의 탐색에서는, 휴대 단말기(20)로부터의 대기 신호를 소정 시간에 걸쳐 탐색하지만, 대기 신호가 발견되지 않은 경우에는, 일단, 탐색을 중단하고, 소정 시간이 경과하고 나서, 다시 대기 신호의 탐색을 개시한다. 이와 같이, 대기 신호가 발견될 때까지 연속해서 탐색하는 것이 아니라, 소정 시간이 경과할 때마다 탐색하는 것으로 하고 있는 것은, 수신기(10)의 전력 소비를 억제하기 위해서이다. 즉, 대기 신호를 수신할 수 없는 경우나, 수신할 수 있었다고 해도, 그 대기 신호가 휴대 단말기(20)로부터의 대기 신호가 아니었던 경우에는, 그 상태가 잠시동안은 계속될 가능성이 높다고 생각할 수 있으므로, 대기 신호의 수신을 계속 기다려도 쓸데없이 전력을 소비하게 된다. 그래서 일단, 수신을 중단하여 전력의 소비를 피하고, 소정 시간이 경과하면, 다시 대기 신호의 탐색을 개시하는 것으로 하고 있다.
- [0030] 또한, 전술한 바와 같이, 휴대 단말기(20)도 간헐적으로(즉, 일정한 시간 간격이 경과할 때마다) 대기 신호를 송신하고 있으므로, 수신기(10)가 대기 신호를 탐색하는 기간과, 휴대 단말기(20)가 대기 신호를 송신하는 기간이 어긋나 버리는 일이 일어날 수 있다. 그러나 휴대 단말기(20)가 대기 신호를 송신하는 주기와, 수신기(10)가 대기 신호를 탐색하는 주기는 상이한 주기로 설정되어 있다. 이 때문에, 머지 않아, 휴대 단말기(20)가 대기 신호를 송신하는 기간과, 수신기(10)가 대기 신호를 탐색하는 기간이 겹쳐, 수신기(10)는 휴대 단말기(20)의 대기 신호를 수신할 수 있다.
- [0031] 그리고 수신기(10)는, 휴대 단말기(20)로부터의 대기 신호를 수신하여, 그 휴대 단말기(20)에 접속하려고 판단한 경우는, 접속을 요구하는 접속 요구 신호를 송신한다. 그러면, 그 접속 요구 신호를 수취한 휴대 단말기(20)는, 수신기(10)가 접속해 온 것을 인식하여 대기 상태를 종료함과 함께, 접속 상태로 이행하여, 그 수신기(10)와의 사이에서 접속을 확립하기 위해 접속 처리를 개시한다. 또한, 수신기(10)의 측에서도, 접속 요구 신호를 송신한 후에는, 탐색 상태를 종료하여 접속 상태로 이행하고, 휴대 단말기(20)와의 사이에서 접속을 확립하기 위한 접속 처리를 개시한다.
- [0032] 이와 같이 하여, 휴대 단말기(20) 및 수신기(10)가 접속 상태로 이행하면, 서로의 식별 번호나, 무선 통신에 사용하는 주파수 채널이나, 통신 간격이나, 통신하는 데이터의 데이터 구조 등, 무선 통신할 때에 필요한 다양한 정보를 교환함으로써, 접속을 확립한다.
- [0033] 그리고 접속을 확립하면, 휴대 단말기(20) 및 수신기(10)는 모두 통신 상태로 이행하여, 데이터 통신을 개시한다. 또한, 데이터 통신을 종료하면, 휴대 단말기(20)는 대기 상태로 복귀하고, 수신기(10)는 휴지 상태로 복귀하여, 상술한 일련의 처리를 재개한다.
- [0034] 이와 같이, 수신기(10)와 휴대 단말기(20)는, 이른바 마스터-클라이언트 방식의 통신 규격을 채용하고 있는 관

계상, 클라이언트측의 휴대 단말기(20)는 「대기 상태」, 「접속 상태」, 「통신 상태」의 3개의 상태를 구비하고 있고, 마스터측의 수신기(10)는 「휴지 상태」, 「탐색 상태」, 「접속 상태」, 「통신 상태」의 4개의 상태를 구비하고 있다. 그리고 클라이언트측의 휴대 단말기(20)와, 마스터측의 수신기(10)가, 서로 보조를 맞추도록 하여, 이들의 상태를 전환함으로써 통신하고 있다.

[0035] 그러나 이러한 통신 방식을 채용한 결과로 하여, 휴대 단말기(20)로부터의 전파의 신호 강도를 복수의 수신기(10)에서 검출하려고 하면, 수신기(10)의 수가 증가할수록 검출에 요하는 시간이 증가한다고 하는 사태가 발생하고 있었다.

[0036] 도 3에는, 종래의 휴대 단말기 위치 검출 장치(500)가, 복수 개소에 설치된 수신기(10)(도 3에서는, 수신기(10a, 10b, 10c...))에서, 휴대 단말기(20)로부터의 전파의 신호 강도를 검출하는 상태가 예시되어 있다. 또한, 종래의 휴대 단말기 위치 검출 장치(500)도, 도 1을 사용하여 전술한 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)와 마찬가지로, 7개의 수신기(10a~10g)에 접속되어 있는 것으로 한다.

[0037] 도 2를 사용하여 전술한 바와 같이, 휴대 단말기(20)로부터의 전파를 수신할 필요가 없는 경우는, 수신기(10)는 휴지 상태로 되어 있다. 또한, 수신기(10)가 휴지 상태로 되어 있는 동안에도, 휴대 단말기(20)는 대기 상태로 되어 있고, 수신기(10)로부터의 접속을 대기 중인 것을 나타내는 대기 신호를 송신하고 있다.

[0038] 이 상태에서, 휴대 단말기 위치 검출 장치(500)가 휴대 단말기(20)의 전파의 신호 강도를 검출할 필요가 발생하면, 휴대 단말기 위치 검출 장치(500)는 7개의 수신기(10a~10g)에 대해, 휴대 단말기(20)에 접속하도록 요구한다. 그러면, 요구를 받은 수신기(10a~10g)는 휴지 상태에서부터 탐색 상태로 이행하여, 휴대 단말기(20)로부터의 대기 신호의 탐색을 개시한다.

[0039] 그러나 도 2를 사용하여 전술한 바와 같이, 휴대 단말기(20)는 간헐적으로 대기 신호를 송신하고, 수신기(10)도 간헐적으로 대기 신호를 탐색하므로, 수신기(10a~10g)는 탐색 상태로 들어가도 즉시 휴대 단말기(20)를 찾아낼 수 있는 것은 아니다. 휴대 단말기(20)가 대기 신호를 송신하고 있는 기간에, 대기 신호의 탐색을 개시한 수신기(10)가 아니면, 휴대 단말기(20)를 찾아낼 수는 없다. 도 3에 도시한 예에서는, 수신기(10b)가 가장 빠른 타임에 휴대 단말기(20)를 찾아낸 것으로 하고 있다.

[0040] 그리고 도 2를 사용하여 전술한 바와 같이, 휴대 단말기(20)를 찾아낸 수신기(10b)는, 휴대 단말기(20)에 접속 요구 신호를 송신하여 「접속 상태」로 이행한다. 또한, 휴대 단말기(20) 쪽에서도, 수신기(10b)로부터의 접속 요구 신호를 수신하면 「접속 상태」로 이행하여, 수신기(10b)와 휴대 단말기(20) 사이에서 접속을 확립한다. 이와 같이 하여 접속을 확립하면, 휴대 단말기(20) 및 수신기(10b)가 「통신 상태」로 이행하여 서로 통신 가능한 상태가 된다. 그래서 수신기(10b)는, 휴대 단말기(20)의 전파 신호 강도를 검출하여, 휴대 단말기 위치 검출 장치(500)에 출력한 후, 통신 상태를 종료하여 휴지 상태로 이행한다. 또한, 수신기(10b)가 휴지 상태로 이행한 것에 대응하여, 수신기(10b)에 접속하고 있던 휴대 단말기(20)는 대기 상태로 이행한다.

[0041] 이와 같이 수신기(10b)가 휴대 단말기(20)와의 사이에서 접속을 확립하여, 전파의 신호 강도를 검출하고 있는 동안에도, 다른 수신기(10a, 10c~10g)는 탐색 상태 그대로 휴대 단말기(20)로부터의 대기 신호를 탐색하고 있다. 그러나 도 2를 사용하여 전술한 바와 같이, 휴대 단말기(20)는 접속 상태 및 통신 상태에서는 대기 신호를 송신하지 않으므로, 다른 수신기(10a, 10c~10g)는 휴대 단말기(20)를 찾아낼 수 없다. 그리고 휴대 단말기(20)가 수신기(10b)와의 통신을 종료하고 대기 상태로 복귀하여 비로소, 휴대 단말기(20)를 탐색 가능해진다.

[0042] 도 3에 도시한 예에서는, 그 결과, 수신기(10a)가 휴대 단말기(20)를 찾아낸 것으로 하고 있다. 그러면, 이번에는, 수신기(10a)가 휴대 단말기(20)와의 사이에서 접속을 확립하여 통신을 개시하고, 휴대 단말기(20)의 전파 신호 강도를 검출한 후, 검출한 신호 강도를 휴대 단말기 위치 검출 장치(500)에 출력한다. 또한, 수신기(10a)와 접속을 확립하여 통신하고 있는 동안은, 휴대 단말기(20)는 대기 상태로는 되어 있지 않으므로, 대기 신호는 송신하고 있지 않다. 그 결과, 다른 수신기(10c~10g)는 휴대 단말기(20)를 찾아낼 수 없고, 휴대 단말기(20)가 수신기(10a)와의 통신을 종료하고 대기 상태로 복귀하여 비로소, 휴대 단말기(20)를 탐색 가능해진다.

[0043] 이와 같이, 종래의 휴대 단말기 위치 검출 장치(500)에서는, 복수의 수신기(10)에서, 휴대 단말기(20)로부터의 전파의 신호 강도를 검출하려고 하면, 검출에 요하는 시간이 거의 필연적으로 증가한다. 또한, 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출하는 위치 정밀도를 높이려고, 수신기(10)의 수를 증가시키면 증가시킬수록, 검출에 요하는 시간이 길어진다. 그리고 이 동안에 휴대 단말기(20)가 이동할 가능성이 있지만, 휴대 단말기 위치 검출 장치(500)의 측에서는 휴대 단말기(20)가 이동하고 있는지 여부는 판단할 수 없다. 그 결과, 휴대 단말기(20)가 이동할 수 있는 범위에 의해, 존재 위치의 검출 정밀도가 제한되어 버리게 되어, 결국은, 수신기(10)의 수를

증가시켜도 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 충분한 정밀도로 검출하는 것이 곤란하게 되어 있었다.

- [0044] 이에 비해, 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)는, 복수의 수신기(10)에서 휴대 단말기(20)의 전파 신호 강도를 검출함으로써, 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 충분한 정밀도로 검출하는 것이 가능하다.
- [0045] 도 4에는, 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)의 대략적인 내부 구조가 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)는, 통신부(101)와, 접속 요구부(102)와, 접속 정보 취득부(103)와, 접속 정보 출력부(104)와, 신호 강도 취득부(105)와, 존재 위치 검출부(106)를 구비하고 있다.
- [0046] 또한, 이들 「부」는, 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)가, 전파의 신호 강도에 기초하여 휴대 단말기의 존재 위치를 검출하는 기능에 착안하여, 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)의 내부를 편의적으로 분류한 추상적인 개념이다. 따라서, 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)의 내부가, 이들 「부」로 물리적으로 구분되어 있는 것을 나타내는 것은 아니다. 이들 「부」는, CPU에서 실행되는 컴퓨터 프로그램으로서 실현할 수도 있고, LSI를 포함하는 전자 회로로서 실현할 수도 있고, 또한 이들의 조합으로서 실현할 수도 있다.
- [0047] 통신부(101)는, 수신기(10a~10g)와 케이블에 의해 접속되어 있고, 소정의 통신 규격에 따라서 서로 통신하는 것이 가능하다.
- [0048] 접속 요구부(102)는, 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출할 필요가 발생하면, 수신기(10a~10g)에 대해 휴대 단말기(20)에 접속하도록 요구한다. 접속 요구부(102)가 출력한 요구는, 통신부(101)를 통해 수신기(10a~10g)에 송신된다. 그러면 수신기(10a~10g)는, 요구에 따라서 휴대 단말기(20)에 접속하기 위해, 휴대 단말기(20)의 탐색을 개시한다. 그리고 휴대 단말기(20)를 찾아낸 수신기(10)는 휴대 단말기(20)와 접속하기 위해 사용할 접속 정보를 취득함으로써, 휴대 단말기(20)와의 사이에서 접속을 확립한다.
- [0049] 접속 정보 취득부(103)는, 휴대 단말기(20)와의 사이에서 접속을 확립한 수신기(10)로부터, 접속 정보를 취득한다. 접속 정보를 취득할 때에는, 접속을 확립한 수신기(10)를 접속 정보 취득부(103)가 검출하여 접속 정보를 요구해도 되고, 접속 요구부(102)가 수신기(10a~10g)에 대해 접속을 요할 때, 접속을 확립한 경우에는 접속 정보를 회신하는 취지도 아울러 요구해 두어도 된다. 게다가, 수신기(10a~10g) 중에, 접속 정보를 취득한 경우에는 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)에 출력하는 기능을 미리 내장해 두도록 해도 된다. 접속 정보 취득부(103)는, 접속 정보를 취득하면, 그 정보를 접속 정보 출력부(104)에 출력한다.
- [0050] 접속 정보 출력부(104)는, 접속 정보를 수취하면, 아직 휴대 단말기(20)에 접속되어 있지 않은 수신기(10)를 향해 접속 정보를 출력한다. 즉, 복수의 수신기(10a~10g)가 일제히 휴대 단말기(20)에 접속하려고 해도 동시에 접속할 수 있는 것은 아니므로, 접속 정보 취득부(103)가 접속 정보를 취득한 시점에서는, 아직 휴대 단말기(20)에 접속되어 있지 않은 수신기(10)가 존재한다. 접속 정보 출력부(104)는, 이러한 수신기(10)에 대해 접속 정보를 출력한다. 그리고 접속 정보를 수취한 수신기(10)는, 스스로는 휴대 단말기(20)에 접속하고 있지 않음에도 불구하고, 휴대 단말기(20)로부터의 전파를 수신 가능한 상태가 된다.
- [0051] 신호 강도 취득부(105)는, 수신기(10a~10g)가 검출한 휴대 단말기(20)의 전파 신호 강도를 취득한다. 상술한 바와 같이, 수신기(10a~10g)는 모두 접속 정보를 취득 완료한 것으로 되어 있으므로, 휴대 단말기(20)가 전파를 출력하면, 그 전파를 수신하여 신호 강도를 검출할 수 있다. 그리고 신호 강도 취득부(105)는, 수신기(10a~10g)에서 검출된 신호 강도를 취득하면, 그것들 신호 강도를 존재 위치 검출부(106)에 출력한다.
- [0052] 존재 위치 검출부(106)는, 신호 강도 취득부(105)로부터 취득한 신호 강도에 기초하여, 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출한다.
- [0053] 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)는, 이상과 같은 각종의 기능을 구비하고 있으므로, 수신기(10)의 수를 증가시킴으로써, 휴대 단말기(20)의 존재 위치의 검출 정밀도를 향상시키는 것이 가능해진다. 이하에서는, 이 이유를 설명하기 위해, 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)가, 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출하기 위해 실행하고 있는 처리의 상세에 대해 설명한다.
- [0054] B. 휴대 단말기 위치 검출 처리:
- [0055] 도 5에는, 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)가 실행하는 휴대 단말기 위치 검출 처리의 흐름도가 나타나 있다.
- [0056] 도시된 바와 같이 휴대 단말기 위치 검출 처리를 개시하면, 우선 처음에, 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출할지 여부를 판단한다(S100). 본 실시예에서는, 일정 시간(예를 들어 5초)이 경과할 때마다 존재 위치를 검출

하는 것으로서 설명하지만, 다른 프로그램으로부터 요청이 있는 경우에, 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출하도록 해도 된다.

[0057] 그 결과, 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출하지 않는다고 판단한 경우는(S100: "아니오"), 동일한 판단(S100)을 반복함으로써 대기 상태가 된다.

[0058] 이에 비해, 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출한다고 판단한 경우는(S100: "예"), 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)에 접속되어 있는 각 수신기(10a~10g)에 대해, 휴대 단말기(20)에의 접속을 요구한다(S101). 요구를 받은 수신기(10a~10g)는, 도 3을 사용하여 전술한 바와 같이, 휴지 상태에서부터 탐색 상태로 이행하여, 휴대 단말기(20)로부터 송신되는 대기 신호의 탐색을 개시한다. 단, 탐색을 개시해도, 즉시 대기 신호를 수신할 수 있다고 단언할 수는 없다. 따라서, 수신기(10a~10g) 중에서, 최초로 대기 신호를 수신한 수신기(10)가, 최초로 접속 요구 신호를 송신함으로써 휴대 단말기(20)와 접속하게 된다.

[0059] 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)는, 수신기(10a~10g)에 대해 접속을 요구하면(S101), 휴대 단말기(20)와 접속된 수신기(10)가 존재하는지 여부를 판단한다(S102). 판단 시에는, 접속되었는지 여부를, 각각의 수신기(10a~10g)에 대해 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)로부터 문의함으로써 판단해도 되고, 혹은 수신기(10a~10g)에 접속을 요구할 때, 접속된 경우에는 그 취지를 회신하도록 공급해 두고, 회신의 유무에 기초하여 판단해도 된다.

[0060] 그 결과, 휴대 단말기(20)에 접속된 수신기(10)가 아직 존재하지 않는 경우는(S102: "아니오"), 접속을 요구하고 나서 소정 시간(예를 들어 2초)이 경과하였는지 여부를 판단한다(S103). 그리고 소정 시간이 경과하지 않은 경우는(S103: "아니오"), S102로 돌아가, 휴대 단말기(20)에 접속된 수신기(10)가 존재하는지 여부를 판단한다. 이와 같이 하여, S102 및 S103의 판단을 반복하고 있는 동안에, 수신기(10a~10g)에 대해 접속을 요구하고 나서 소정 시간이 경과한 경우에는(S103: "예"), 접속해야 할 휴대 단말기(20)가 존재하지 않는다고 생각할 수 있으므로, 처리의 선두로 돌아가, 상술한 일련의 처리를 재개한다.

[0061] 이에 비해, 휴대 단말기(20)에 접속된 수신기(10)(이하에서는, 접속 수신기라고 칭함)가 존재하는 경우는(S102: "예"), 그 접속 수신기로부터 접속 정보를 취득한다(S104). 여기서, 접속 정보라 함은, 휴대 단말기(20)와의 사이에서 접속을 확립한 수신기(10)(즉, 접속 수신기)가, 휴대 단말기(20)와 통신하기 위해 사용하는 정보이다. 접속 정보의 내용은 통신 규격에 따라 상이하지만, 예를 들어 서로의 식별 번호나, 무선 통신에 사용하는 주파수 채널이나 통신 간격, 통신하는 데이터의 데이터 구조 등이다. 또한, 암호화하여 통신하는 경우는, 암호화 키도 접속 정보에 포함된다.

[0062] 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)는, 이와 같이 하여 접속 수신기로부터 접속 정보를 취득하면(S104), 그 접속 정보를, 아직 휴대 단말기(20)와 접속되어 있지 않은 수신기(10)(이하에서는, 미접속 수신기라고 칭함)를 향해 출력한다(S105). 즉, 접속 정보라 함은, 수신기(10a~10g) 중에서 최초로 휴대 단말기(20)에 접속한 수신기(10)가, 휴대 단말기(20)와의 통신에 사용하는 정보이지만, 그 접속 정보를, 아직 휴대 단말기(20)에 접속하고 있지 않은 다른 수신기(10)를 향해 출력하는 것이다.

[0063] 도 6에는, 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)가, 접속 수신기로부터 접속 정보를 취득하여, 미접속 수신기에 출력하는 상태가 나타나 있다. 도 6의 (a)에서는, 휴대 단말기(20)를 탐색하고 있던 수신기(10a~10g) 중에서, 최초로 수신기(10b)가 휴대 단말기(20)를 찾아내어, 휴대 단말기(20)를 향해 접속 요구 신호를 송신하고 있는 상태가 나타나 있다.

[0064] 접속 요구 신호를 수신한 휴대 단말기(20)는, 대기 신호를 송신하는 대기 상태에서부터 접속 상태로 이행하여, 접속을 확립하기 위해 접속 정보를 송신한다. 그러면, 수신기(10b)는, 송신되어 온 접속 정보를 수신함으로써, 휴대 단말기(20)와의 사이에서 접속을 확립한다. 따라서, 도 6에 나타낸 예에서는, 수신기(10b)가 접속 수신기가 되고, 수신기(10a)나 수신기(10c~10g)가 미접속 수신기가 된다. 그리고 수신기(10b)는 휴대 단말기(20)와의 접속을 확립하면, 휴대 단말기(20)와의 통신에 사용하는 접속 정보를, 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)에 출력한다.

[0065] 그러면, 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)는, 취득한 접속 정보를, 아직 휴대 단말기(20)에 접속하고 있지 않은 수신기(10a), 수신기(10c~10g)에 출력한다. 그 결과, 이들 수신기(10a), 수신기(10c~10g)는, 탐색 상태에서부터, 휴대 단말기(20)의 전파를 수신 가능한 수신 상태로 이행한다. 즉, 탐색 상태에 있는 수신기(10a) 및 수신기(10c~10g)가 휴대 단말기(20)의 전파를 수신 가능하게 하기 위해서는, 종래의 방법에서는, 탐색 상태에서부터 접속 상태를 거쳐 통신 상태로 이행할 필요가 있었지만, 본 실시예에서는, 접속 상태를 거치는 일 없이 수신 상태로 이행하게 된다. 또한, 수신기(10b)에 대해서는, 접속 상태를 거쳐 통신 상태로 이행하고 있으므로, 휴대

단말기(20)로부터의 전파를 수신할 수 있다.

- [0066] 또한, 수신 상태의 수신기(10)는, 휴대 단말기(20)와 접속을 확립한 것은 아니므로, 휴대 단말기(20)에 대해서는 송신할 수 없는 것으로 해 두는 것이 바람직하다. 이와 같이 하면, 접속을 확립한 수신기(10)가 휴대 단말기(20)와 송신하고 있는 동안에, 접속을 확립하고 있지 않은 수신기(10)가 휴대 단말기(20)에 대해 전파를 송신하여, 이른바 통신의 충돌이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0067] 이와 같이 하여, 미접속 수신기(도 6에 나타난 예에서는, 수신기(10a) 및 수신기(10c~10g))에 접속 정보를 출력함으로써(도 5의 S105), 수신기(10a~10g)에서 휴대 단말기(20)의 전파를 수신하는 것이 가능해지면, 접속 수신기(도 6에 나타난 예에서는, 수신기(10b))에서 검출된 전파의 신호 강도를 취득한다(S106). 계속해서, 미접속 수신기(도 6에 나타난 예에서는, 수신기(10a) 및 수신기(10c~10g))에서 검출된 전파의 신호 강도를 취득한다(S107).
- [0068] 그리고 각각의 수신기(10a~10g)에서 취득된 신호 강도에 기초하여, 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출한다(S108). 신호 강도에 기초하여 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출하는 방법에는, 종래부터 사용되고 있는 방법을 적용할 수 있다.
- [0069] 그 후, 얻어진 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 외부(예를 들어, 다른 프로그램이나, 차량(1)에 탑재되어 있는 다른 차량 탑재 기기)에 출력한 후(S109), 처리의 선두 S100으로 돌아가, 상술한 계속되는 일련의 처리를 재개한다.
- [0070] 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)는, 이상과 같이 하여 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출하고 있으므로, 복수의 수신기(10)에서 휴대 단말기(20)의 전파 신호 강도를 이용하고 있음에도 불구하고, 충분한 정밀도로 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출할 수 있다.
- [0071] 도 7에는, 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)가 충분한 정밀도로 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출 가능한 이유가 나타나 있다.
- [0072] 도시된 바와 같이, 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)가 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출하려고, 수신기(10a~10g)에 접속을 요구하면, 그 때까지 휴지 상태였던 수신기(10a~10g)는, 휴대 단말기(20)가 송신하는 대기 신호의 탐색을 개시한다. 도 7에서는, 휴대 단말기(20)가 송신하는 대기 신호를, 파선의 화살표로 나타내고 있다.
- [0073] 그리고 수신기(10a~10g) 중에서 처음에 대기 신호를 수신한 수신기(10)는, 탐색 상태에서부터 접속 상태로 이행하여, 휴대 단말기(20)로부터 접속 정보를 취득하고, 다시 그 접속 정보를 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)에 출력한다. 도 7 중에서는, 수신기(10e)가 처음에 대기 신호를 수신한 경우를 나타내고 있고, 그 수신기(10e)를 향해 휴대 단말기(20)가 접속 정보를 송신하는 상태나, 휴대 단말기(20)로부터 수취한 접속 정보를 수신기(10e)가 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)에 출력하는 상태를, 사선을 부여한 화살표에 의해 나타내고 있다.
- [0074] 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)는, 수신기(10e)로부터 접속 정보를 수취하면, 이번에는, 수신기(10a~10d, 10f, 10g)를 향해, 그 접속 정보를 출력한다. 그 결과, 이들 수신기(10a~10d, 10f, 10g)는, 휴대 단말기(20)로부터의 전파를 수신 가능한 수신 상태가 된다. 또한, 휴대 단말기(20)로부터 접속 정보를 수신한 수신기(10e)는 통신 상태로 되어 있으므로, 수신기(10e)도 휴대 단말기(20)로부터의 전파를 수신 가능하게 되어 있다.
- [0075] 그리고 이와 같이 모든 수신기(10a~10g)가 휴대 단말기(20)로부터의 전파를 수신 가능하게 된 상태에서, 전파의 신호 강도를 검출한다. 그 결과, 휴대 단말기(20)가 출력한 동일한 전파를, 수신기(10a~10g)에서 수신하였을 때의 신호 강도를 검출할 수 있다. 그리고 이것은, 수신기(10)의 수가 증가해도 바뀌는 일은 없다.
- [0076] 이러한 이유로 인해, 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)에서는, 수신기(10)의 수를 증가시킴으로써 위치 정밀도를 높일 수 있으므로, 충분한 정밀도로 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출하는 것이 가능해진다.
- [0077] C. 변형예:
- [0078] 상술한 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)는, 통신부(101)를 통해 수신기(10a~10g)에 접속되어 있는 것으로서 설명하였다. 이 경우, 통신부(101)와 수신기(10a~10g) 사이에서 행해지는 통신도, 마스터-클라이언트 방식의 통신 규칙에 준하여 행해지게 된다. 또한, 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출할 때에는, 통신부(101)를 통해, 수신기(10a~10g)에 대해 일제히 접속을 요구하고 있었다.
- [0079] 이에 비해, 통신부(101)를 통하지 않고 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)와 통신 가능한 수신기(10a)를 마련해

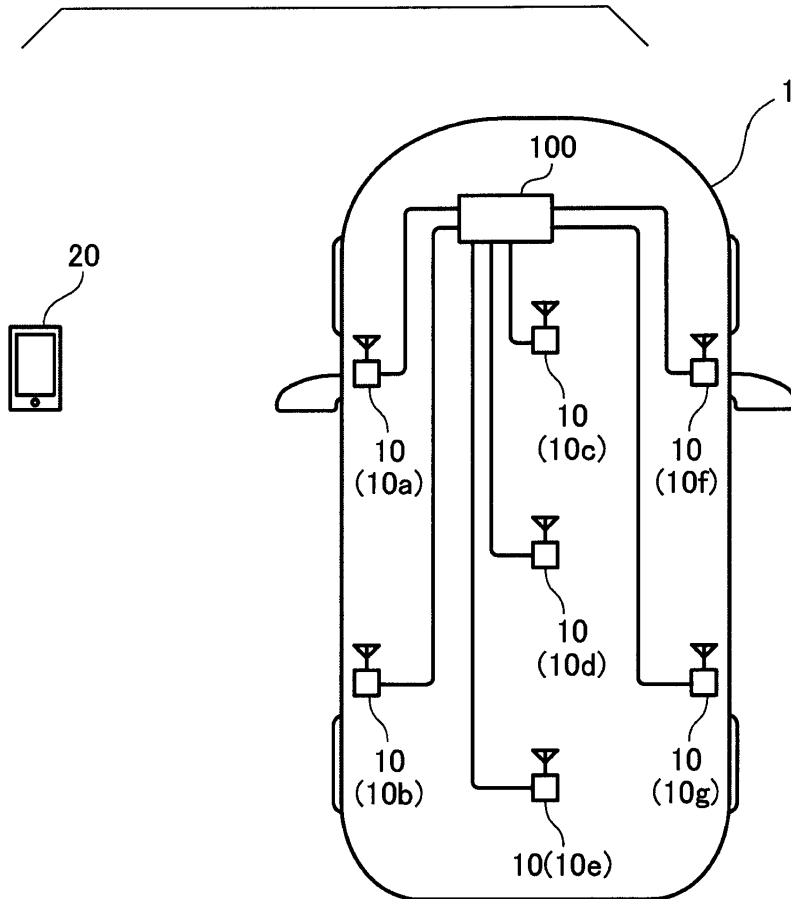
두고, 다른 수신기(10)(즉, 수신기(10b~10g))는 통신부(101)를 통해 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)와 통신하도록 해도 된다. 그리고 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출할 때에는, 수신기(10b~10g)에 대해서는 접속을 요구하는 일 없이, 수신기(10a)에 대해 접속을 요구하도록 해도 된다.

- [0080] 도 8에는, 이러한 변형예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(150)의 대략적인 내부 구조가 나타나 있다. 변형예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(150)는, 도 4를 사용하여 전술한 본 실시예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(100)에 대해, 수신기(10a)가 접속 요구부(102)에 직접 접속되어 있는 점에서 상이하지만, 그 밖의 점에 대해서는 마찬가지이다.
- [0081] 이러한 변형예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(150)에서는, 수신기(10a)와 접속 요구부(102)가 직접 접속되어 있다. 이 때문에, 수신기(10b~10g)가 통신부(101)와의 사이에서 통신할 때와 같은 마스터-클라이언트 방식의 통신 규칙에 속박되는 일 없이, 고속으로 통신할 수 있다.
- [0082] 도 9에는, 변형예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(150)가 실행하는 휴대 단말기 위치 검출 처리의 흐름도가 나타나 있다. 이 처리는, 도 5를 사용하여 전술한 휴대 단말기 위치 검출 처리에 대해, 소정의 수신기(10)(여기서는 수신기(10a))에 대해서는 휴대 단말기(20)에의 접속을 요구하지만, 그 밖의 수신기(10)(여기서는 수신기(10b~10g))에 대해서는 요구하지 않는 점이 크게 상이하다. 이하에서는, 이 상위점을 중심으로, 변형예의 휴대 단말기 위치 검출 처리에 대해 간단하게 설명한다.
- [0083] 도 9에 나타난 바와 같이, 변형예의 휴대 단말기 위치 검출 처리에서도, 전술한 본 실시예의 경우와 마찬가지로, 우선 처음에, 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출할지 여부를 판단한다(S150). 그리고 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출하지 않는다고 판단한 경우는(S150: "아니오"), 동일한 판단(S100)을 반복함으로써 대기 상태로 된다.
- [0084] 이에 비해, 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출한다고 판단한 경우는(S150: "예"), 수신기(10a)에 대해 휴대 단말기(20)에의 접속을 요구한다(S151). 도 8을 사용하여 전술한 바와 같이, 수신기(10b~10g)와는 달리, 수신기(10a)는 휴대 단말기 위치 검출 장치(150)와, 이른바 피어 투 피어로 접속되어 있으므로, 수신기(10b~10g)보다 고속으로 통신할 수 있다.
- [0085] 계속해서, 소정의 수신기(10a)가 휴대 단말기(20)에 접속되었는지 여부를 판단하여(S152), 접속되어 있지 않은 경우는(S152: "아니오"), 접속을 요구하고 나서 소정 시간이 경과하였는지 여부를 판단한다(S153). 그 결과, 소정 시간이 경과하지 않은 경우는(S153: "아니오"), 다시, 수신기(10a)가 휴대 단말기(20)에 접속되었는지 여부를 판단한다(S152). 이러한 판단을 반복하고 있는 동안에, 소정 시간이 경과한 경우에는(S153: "예"), 접속해야 할 휴대 단말기(20)가 존재하지 않는다고 생각할 수 있으므로, 처리의 선두로 돌아가, 상술한 일련의 처리를 재개한다.
- [0086] 이에 비해, 소정의 수신기(10)(여기서는 수신기(10a))가 휴대 단말기(20)에 접속된 경우는(S152: "예"), 수신기(10a)로부터 접속 정보를 취득한 후(S154), 그 접속 정보를, 다른 수신기(10)(여기서는, 수신기(10b~10g))를 향해 출력한다(S155). 그 결과, 이들 수신기(10b~10g)도, 휴대 단말기(20)의 전파를 수신 가능한 수신 상태가 된다.
- [0087] 이와 같이 하여, 수신기(10a~10g)에서 휴대 단말기(20)의 전파를 수신하는 것이 가능해지면, 수신기(10a)에서 검출된 전파의 신호 강도를 취득하고(S156), 계속해서, 다른 수신기(10b~10g)에서 검출된 전파의 신호 강도를 취득한다(S157). 그리고 각각의 수신기(10a~10g)에서 취득된 신호 강도에 기초하여, 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출한 후(S158), 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 외부에 출력하여(S159), 처리의 선두인 S150으로 복귀한다.
- [0088] 이러한 변형예의 휴대 단말기 위치 검출 장치(150)에서는, 수신기(10a~10g) 중에서 고속으로 통신 가능한 수신기(10a)를 사용하여 접속 정보를 취득하므로, 한층 더 신속하게, 휴대 단말기(20)의 존재 위치를 검출하는 것이 가능해진다.
- [0089] 여기서, 이 출원에 기재되는 흐름도, 혹은 흐름도의 처리는, 복수의 섹션(혹은 스텝이라고 언급됨)으로 구성되고, 각 섹션은, 예를 들어 S100이라고 표현된다. 또한, 각 섹션은, 복수의 서브 섹션으로 분할될 수 있다. 한편, 복수의 섹션을 합쳐 하나의 섹션으로 하는 것도 가능하다. 또한, 이와 같이 구성되는 각 섹션은, 디바이스, 모듈, 수단으로서 언급될 수 있다.
- [0090] 본 개시는, 실시예에 준거하여 기술되었지만, 본 개시는 당해 실시예나 구조에 한정되는 것은 아니라고 이해된

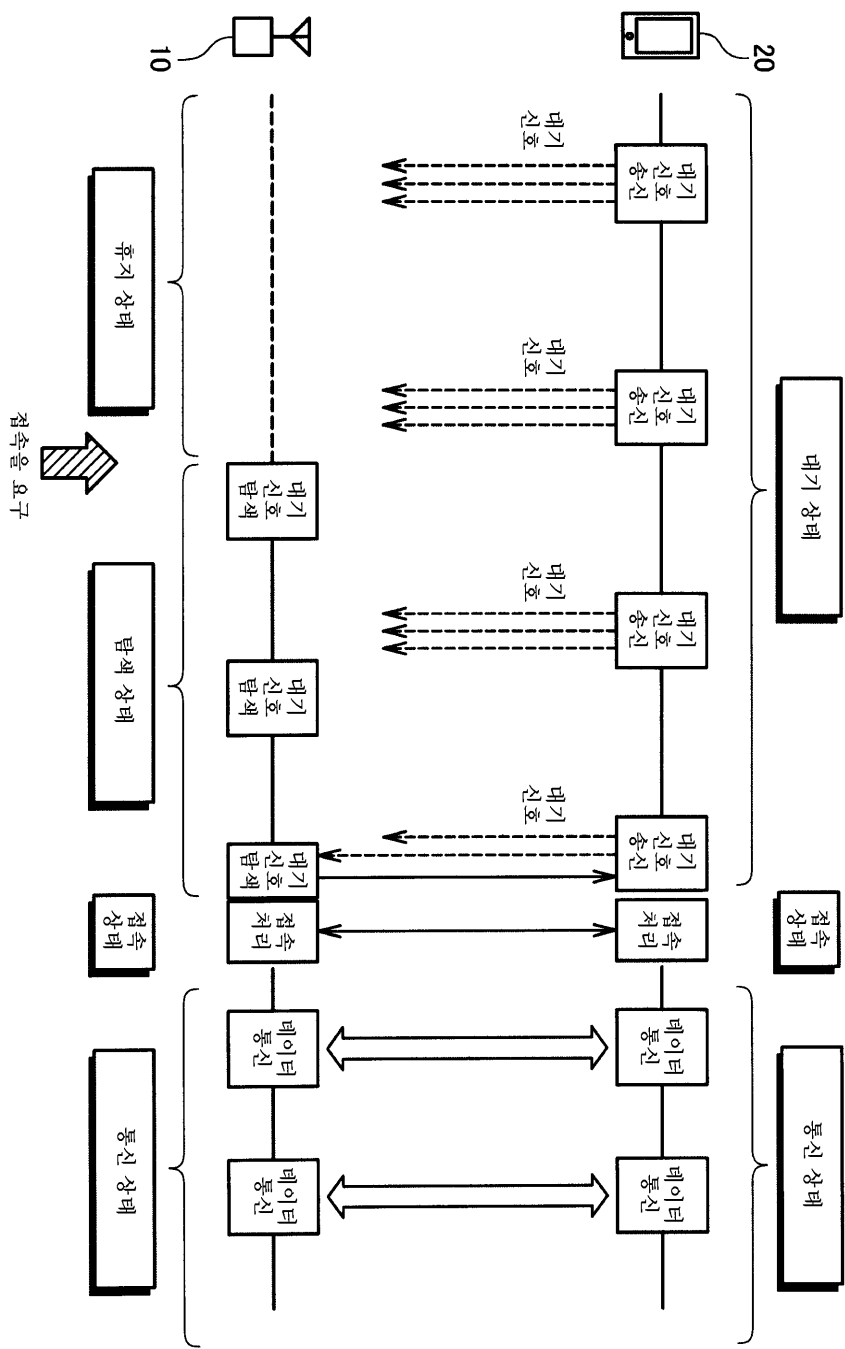
다. 본 개시는, 다양한 변형예나 균등 범위 내의 변형도 포함한다. 추가로, 다양한 조합이나 형태, 게다가 그것들에 1요소만, 그 이상, 혹은 그 이하를 포함하는 다른 조합이나 형태도, 본 개시의 범주나 사상 범위에 들어가는 것이다.

도면

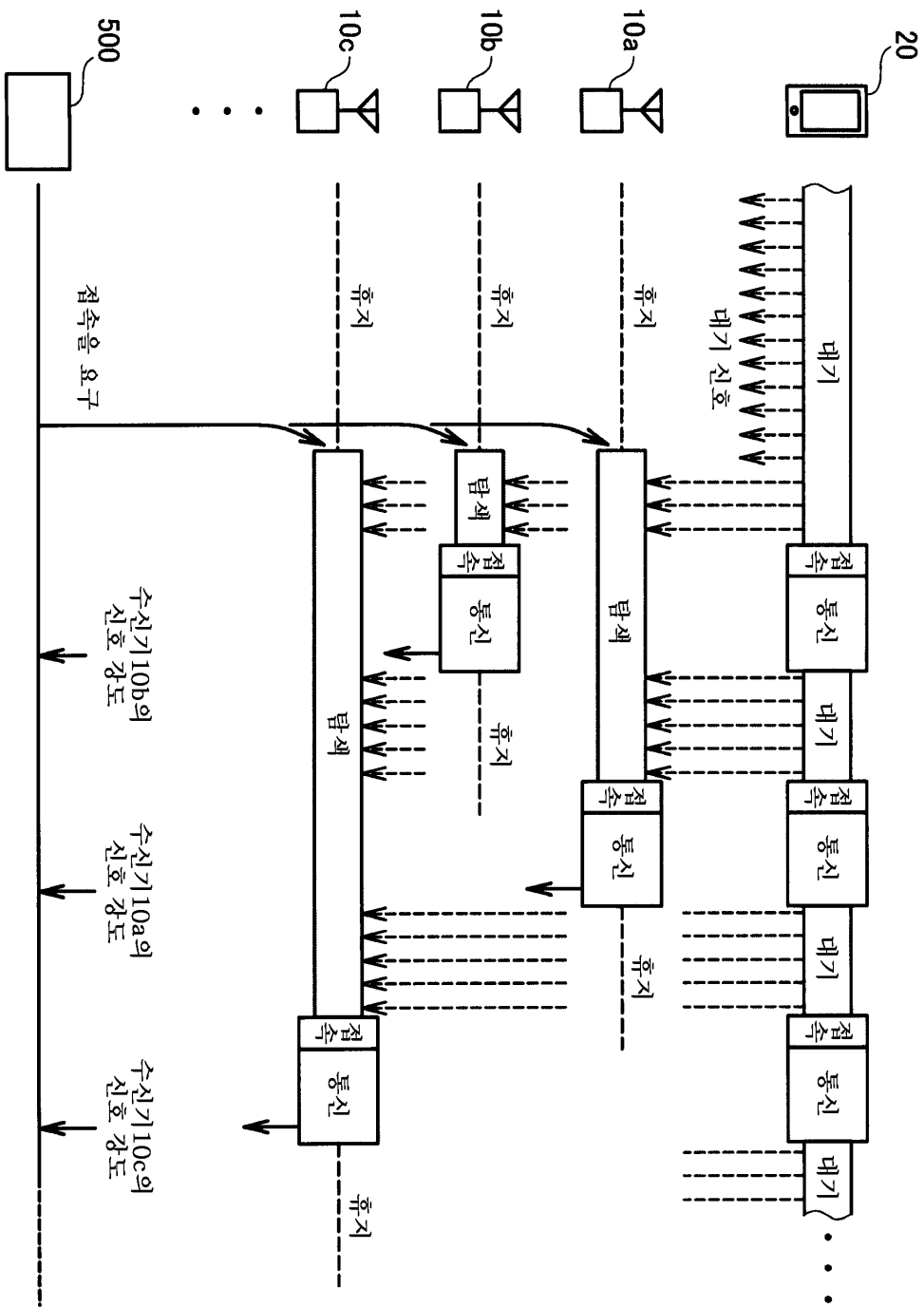
도면1



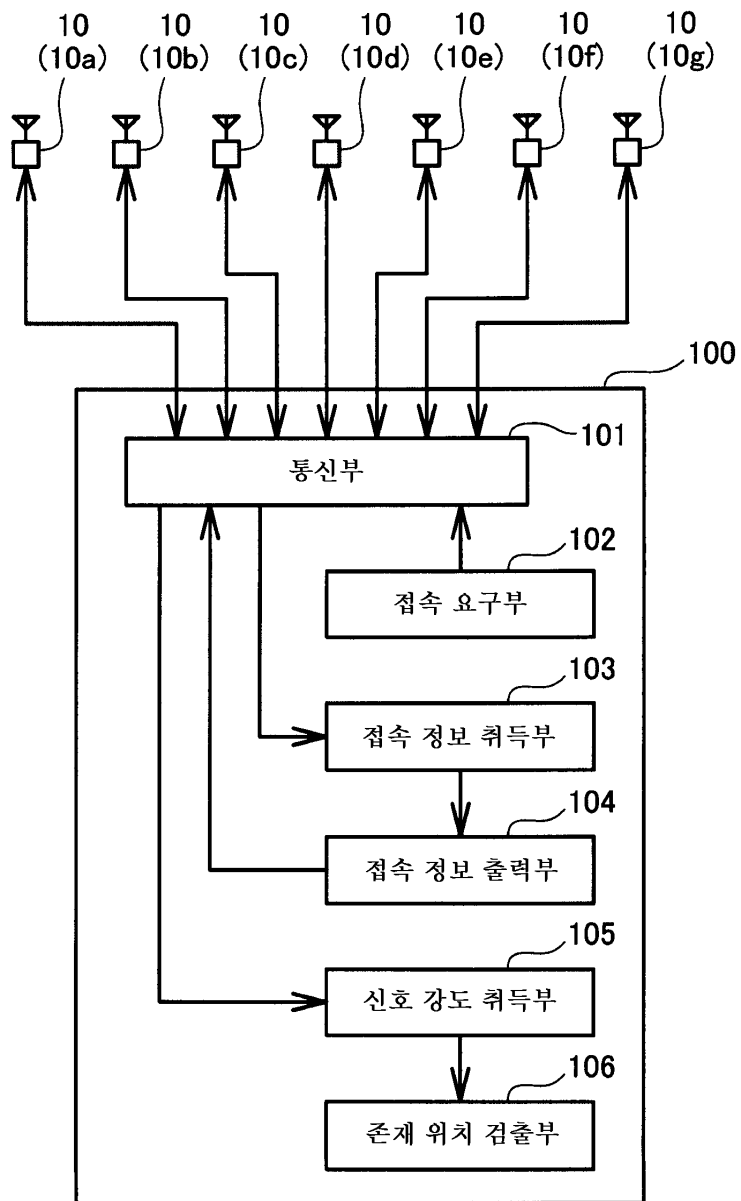
도면2



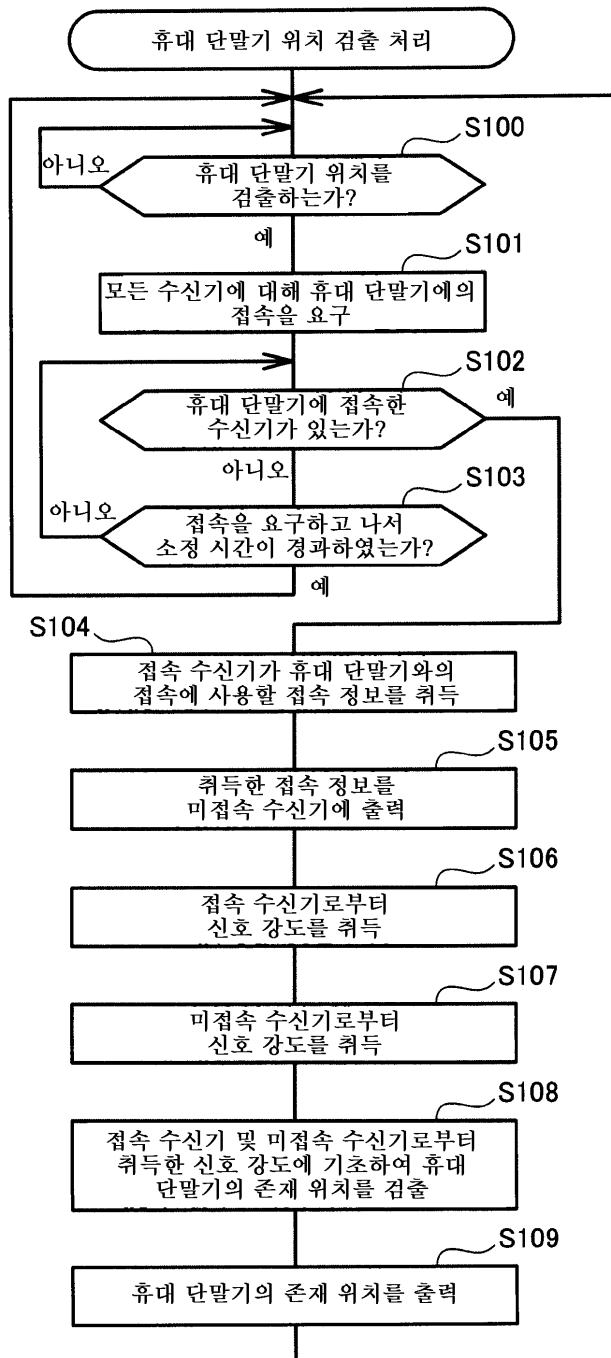
도면3



도면4

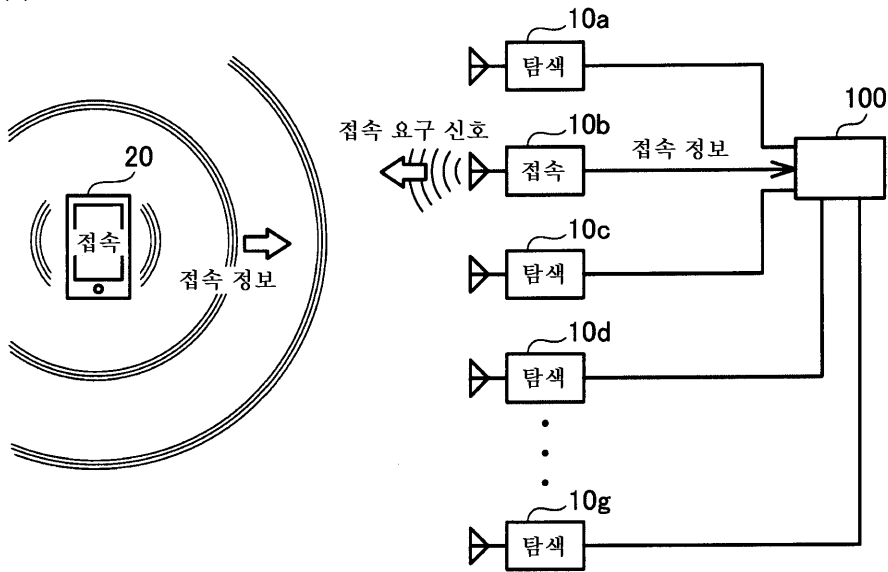


도면5

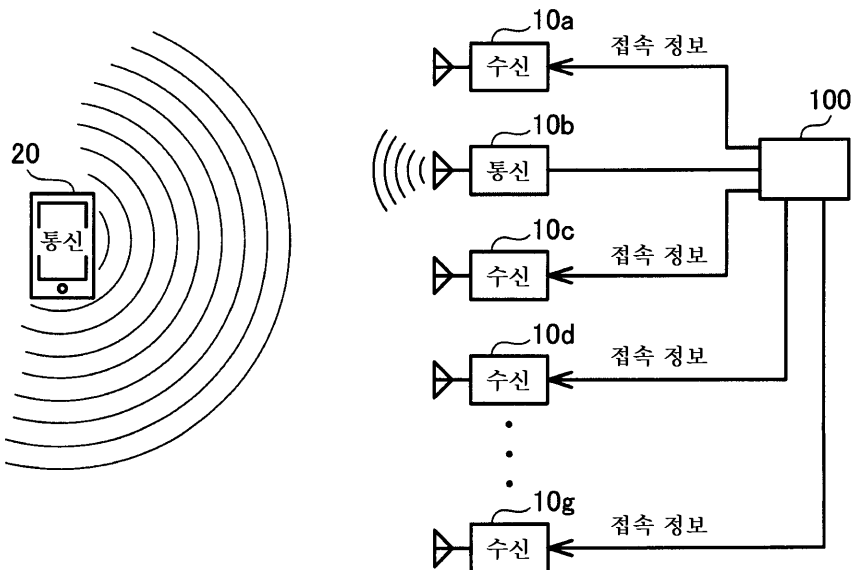


도면6

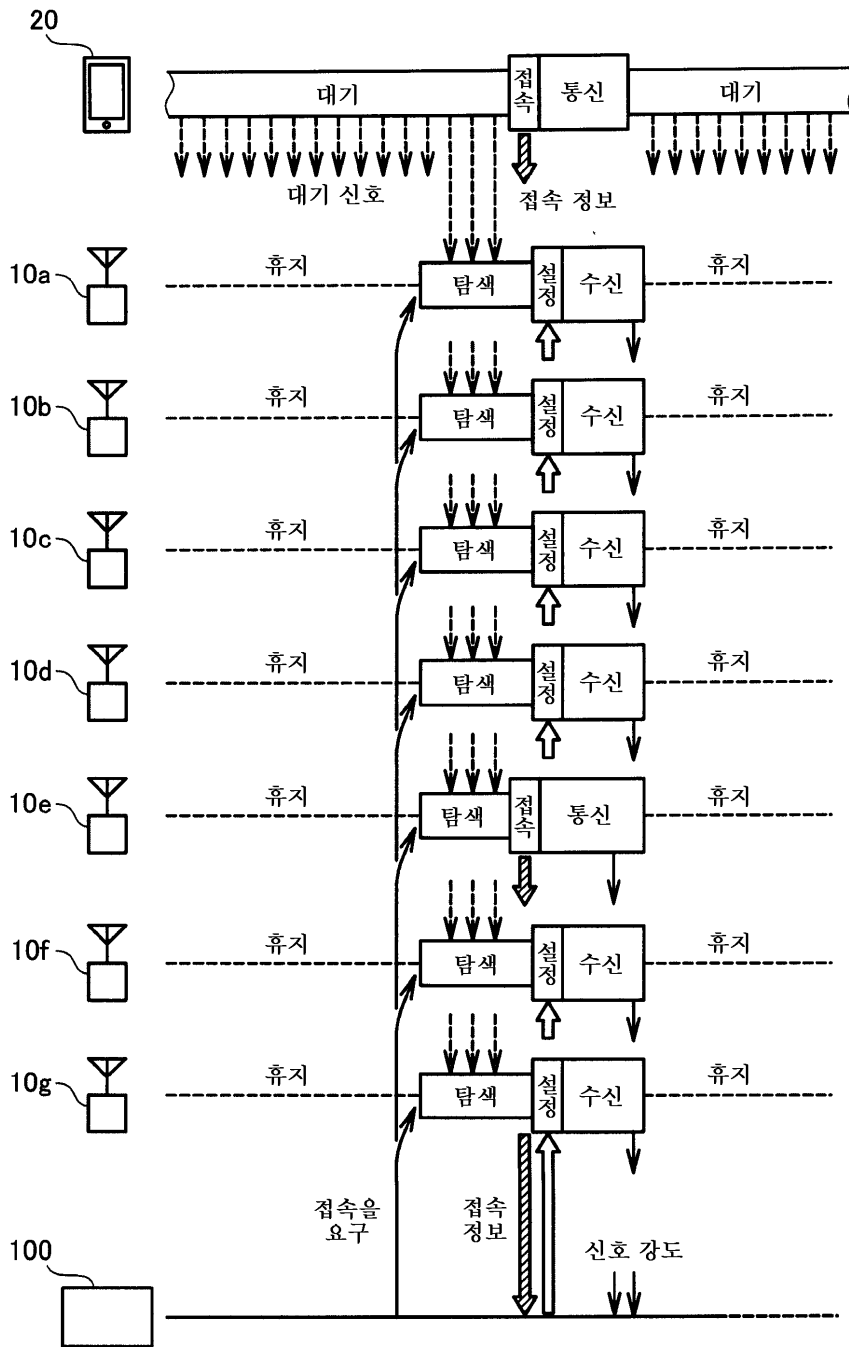
(a)



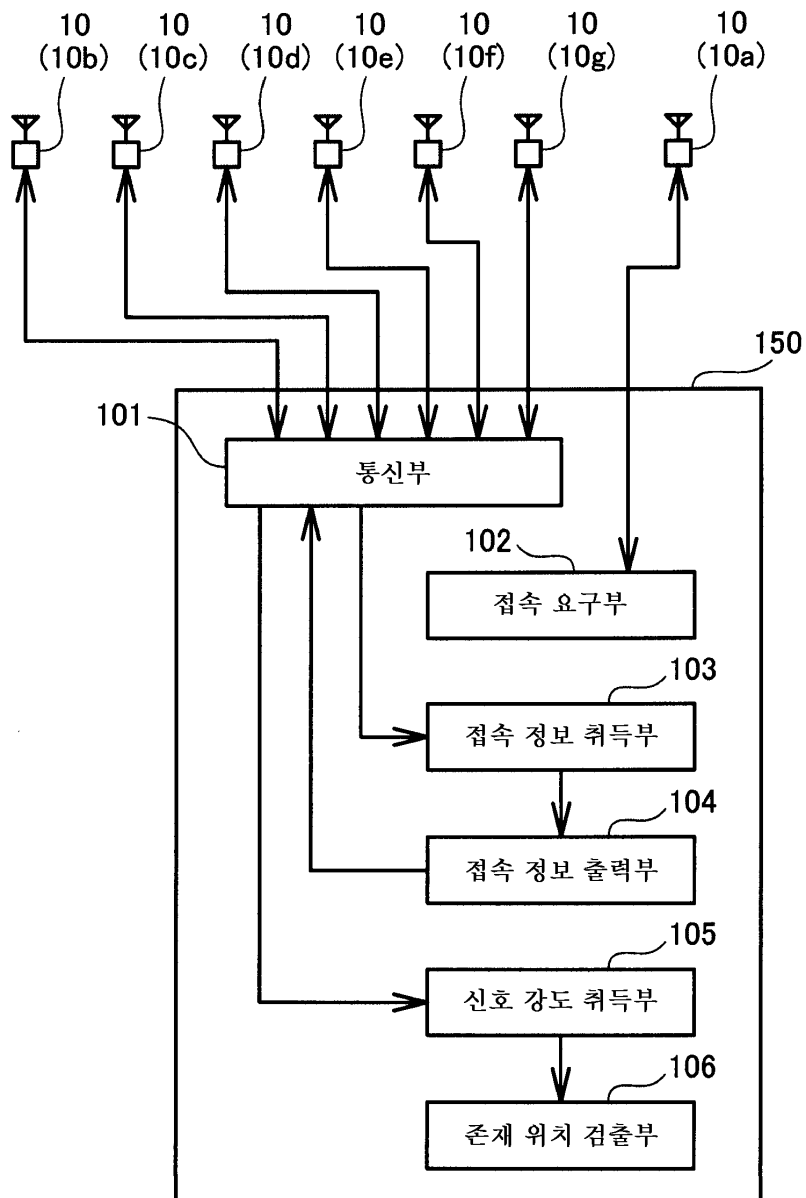
(b)



도면7



도면8



도면9

