



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월18일
(11) 등록번호 10-2290657
(24) 등록일자 2021년08월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04H 20/62 (2008.01) H04H 20/59 (2008.01)
(52) CPC특허분류
H04H 20/62 (2013.01)
H04H 20/28 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0138047
(22) 출원일자 2020년10월23일
심사청구일자 2020년10월23일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020190036647 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 에스에이치에이치(SHH)
경기도 김포시 양촌읍 황금로 117, 222호 (메카존 나동)
(72) 발명자
이종성
경기도 김포시 양촌읍 황금로 117, 나동 222호 (이젠아파트형공장 메카존)
(74) 대리인
공우상, 권주영

전체 청구항 수 : 총 8 항

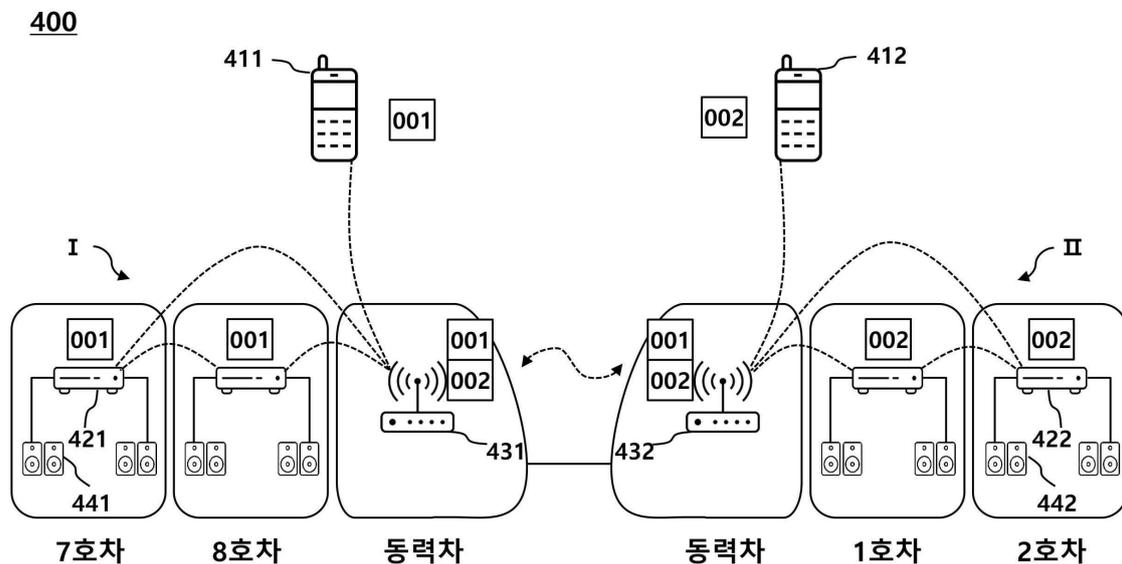
심사관 : 남옥우

(54) 발명의 명칭 **철도차량 중련운행 시 자동 비상방송 무선통신시스템**

(57) 요약

일 실시예는 제1 열차 및 제2 열차를 포함하는 중련열차를 위한 무선통신장치에 있어서, 상기 제1 열차 및 상기 제2 열차가 일정범위 이내에 위치하면, 상기 제1 열차에 대한 제1 통신망 및 상기 제2 열차에 대한 제2 통신망을 무선으로 연결함으로써 상기 제1 열차 및 상기 제2 열차 사이의 데이터통신을 개시하는 중련무선송출부; 상기 제1 통신망에서 제1 데이터를 수신하여 무선으로 상기 제1 데이터를 상기 제1 통신망으로 송신하거나, 상기 제2 통신망에서 제2 데이터를 수신하여 무선으로 상기 제2 데이터를 상기 제2 통신망으로 송신하는 무선통신부; 및 입력신호에 따라 상기 제1 열차 및 상기 제2 열차 사이의 데이터를 송수신하는 상기 중련무선송출부를 제어하는 제어부를 포함하는 무선통신장치를 제공할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04H 20/59 (2013.01)

H04H 20/71 (2013.01)

H04H 20/76 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020190077841 A*

KR102103598 B1*

KR1020180012163 A

KR1020200090360 A

US20110172856 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

제1 편성ID를 부여받아 제1 통신망을 형성하는 제1 열차 및 제2 편성ID를 부여받아 제2 통신망을 형성하는 제2 열차를 포함하는 중련열차를 위한 무선통신장치에 있어서,

상기 제1 열차 및 상기 제2 열차가 일정범위 이내에 위치하면, 공용편성ID를 통해 상기 제1 열차에 대한 제1 통신망 및 상기 제2 열차에 대한 제2 통신망을 무선으로 연결함으로써 상기 제1 열차 및 상기 제2 열차 사이의 데이터통신을 개시하는 중련무선송출부;

상기 제1 통신망에서 제1 데이터를 수신하여 무선으로 상기 제1 데이터를 상기 제1 통신망으로 송신하거나, 상기 제2 통신망에서 제2 데이터를 수신하여 무선으로 상기 제2 데이터를 상기 제2 통신망으로 송신하는 무선통신부; 및

입력신호에 따라 상기 제1 열차 및 상기 제2 열차 사이의 데이터를 송수신하는 상기 중련무선송출부를 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 제1 통신망 및 상기 제2 통신망에서는, 상기 제1 편성ID 및 상기 제2 편성ID에 기초한 데이터통신이 서로 독립적으로 수행되고,

상기 중련무선송출부는, 상기 공용편성ID를 통해 무선으로 상기 제1 데이터를 상기 제2 열차의 상기 제2 통신망으로 송신함으로써 상기 제1 열차에서 발화되어 입력되는 음성을 상기 제1 편성ID를 부여받지 않은 상기 제2 열차의 객실송수신장치까지 전달하거나, 상기 공용편성ID를 통해 무선으로 상기 제2 데이터를 상기 제1 열차의 상기 제1 통신망으로 송신함으로써 상기 제2 열차에서 발화되어 입력되는 음성을 상기 제2 편성ID를 부여받지 않은 상기 제1 열차의 객실송수신장치까지 전달하는 무선통신장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 열차에서 상기 제1 데이터를 상기 제1 통신망으로부터 유선으로 수신하여 상기 중련무선송출부로 전달하거나, 상기 제2 열차에서 상기 제2 데이터를 상기 제2 통신망으로부터 유선으로 수신하여 상기 중련무선송출부로 전달하는 유선통신부를 포함하는 무선통신장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 유선통신부는, 상기 제1 통신망에서 유선으로 방송되는 데이터 및 상기 제2 통신망에서 유선으로 방송되는 데이터를 수신하여 상기 중련무선송출부로 송신하는 무선통신장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 중련무선송출부 및 상기 제어부에 전력을 공급하는 전원부; 및

상기 전원부가 동작하는 동안 충전되고 상기 전원부가 미동작하면 방전되어 상기 전원부를 대신하여 상기 전력을 공급하는 보조전원부를 포함하는 무선통신장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 일정범위는, 상기 제1 열차 및 상기 제2 열차 사이의 도달거리가 6m 미만인 무선통신장치.

청구항 6

복수의 일 차량을 포함하고 제1 편성ID를 부여받은 제1 열차 및 복수의 다른 차량을 포함하고 제2 편성ID를 부여받은 제2 열차로 구성되는 중련열차를 위한 통신시스템에 있어서,

상기 제1 열차의 운전실과 상기 제2 열차의 운전실에 위치하고, 상기 제1 열차 및 상기 제2 열차가 일정범위 이내에 위치하면, 상기 제1 열차 및 상기 제2 열차 사이에서 무선으로 데이터를 송수신하는 중련무선송출부를 포함하는 무선통신장치;

상기 제1 열차 및 상기 제2 열차에 비치되는 관리자송수신장치; 및

상기 제1 열차 및 상기 제2 열차에 비치되고, 상기 관리자송수신장치로부터 상기 데이터를 수신하고, 상기 데이터를 무선 또는 유선으로 상기 무선통신장치로 송신하는 객실송수신장치를 포함하고,

상기 무선통신장치, 상기 관리자송수신장치 및 상기 객실송수신장치는, 상기 제1 열차에 위치하여 상기 제1 편성ID를 부여받고 제1 통신그룹으로 설정되면 상기 제1 통신그룹에서 제1 데이터통신을 수행하도록 설정되고, 상기 제2 열차에 위치하여 상기 제2 편성ID를 부여받고 제2 통신그룹으로 설정되면 상기 제2 통신그룹에서 상기 제1 데이터통신과 독립적으로 제2 데이터통신을 수행하도록 설정되고,

상기 무선통신장치는, 공용편성ID를 부여받고, 상기 공용편성ID를 통해 상기 제1 통신그룹 및 상기 제2 통신그룹과 연결되어 상기 무선통신장치는, 상기 제1 열차의 객실송수신장치로부터 수신한 제1 데이터를 상기 제2 통신그룹으로 무선으로 송신하고, 상기 제2 열차의 객실송수신장치로부터 수신한 제2 데이터를 상기 제1 통신그룹으로 무선으로 송신하고,

상기 제1 열차에 비치되는 관리자송수신장치는, 상기 제1 편성ID를 부여받지 않은 상기 제2 열차의 객실송수신장치까지 상기 제1 열차에서 발화되어 입력되는 음성을 상기 무선통신장치를 통해 전달하며,

상기 제2 열차에 비치되는 관리자송수신장치는, 상기 제2 편성ID를 부여받지 않은 상기 제1 열차의 객실송수신장치까지 상기 제2 열차에서 발화되어 입력되는 음성을 상기 무선통신장치를 통해 전달하는 철도차량 중련운행 시 자동 비상방송 무선통신시스템.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 일정범위는, 상기 제1 열차의 중련무선송출부 및 상기 제2 열차의 중련무선송출부 사이를 잇는 도달거리와, 레일이 이루는 각도가 20도 미만인,

철도차량 중련운행 시 자동 비상방송 무선통신시스템.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 제1 데이터통신 및 상기 제2 데이터통신은, 비상용 방송통신을 포함하는,

철도차량 중련운행 시 자동 비상방송 무선통신시스템.

발명의 설명

기술 분야

본 실시예는 중련열차에서 구현되는 통신기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 단기간에 승객이 집중될 때 대표적인 이동수단 중 하나인 열차는 '중련운행'이라는 특별시스템으로 운영될 수 있다. 중련운행은 두 개 이상의 열차를 연결하여 운행하는 방식이다. 중련운행된 두 개 이상의 열차는 중련열차로 명명될 수 있다. 예를 들어 KTX나 새마을 편성의 경우, 두 개의 열차는 서울에서 중련되어 출발 및 운행하다가 대전에서 경부선 및 호남선으로 분리되고, 각 열차는 따로 운행하게 된다.
- [0003] 한편 열차에서는 비상용 방송통신이 구현될 수 있다. 그런데 중련열차의 경우 일 편성의 열차에서 나오는 비상용 방송통신은 다른 편성의 열차까지 전달되지 않는다. 서로 다른 편성을 가지는 열차 사이에서는 통신이 되지 않도록 중련열차의 통신시스템이 설정되었기 때문이다. 통신시스템의 이런 설정의 이유는 일 편성의 열차의 통신과 다른 편성의 열차의 통신 사이에 혼선 가능성 때문이다. 양 편성의 열차의 통신이 혼선되면, 각 열차내의 비상용 방송이 승객에게 전달되지 않기 때문이다.
- [0004] 그래서 종래에는 중련열차의 비상용 방송을 위하여 승무원이 관리자송수신기를 수동으로 조작하였다. 즉 승무원이 관리자송수신기를 가지고 일 편성의 열차에 방송한 후에, 다른 편성의 열차를 선택하도록 관리자송수신기를 설정하고 다른 편성의 열차에 한 번 더 방송하였다. 따라서 종래의 비상용 방송방식에서는 중련열차를 구성하는 열차만큼 방송을 반복적으로 해야하는 번거로움이 존재하였다.
- [0005] 이와 관련하여, 본 실시예는 승무원이 중련열차를 구성하는 각 열차마다 방송을 반복하지 않고 한 번에 모든 열차에 대해 방송할 수 있도록 하는 통신기술을 제공하고자 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 이러한 배경에서, 본 실시예의 일 목적은, 중련열차를 구성하는 복수의 열차 사이에서 무선으로 데이터 송수신을 가능하게 하는 무선통신장치를 제공하는 것이다.
- [0007] 본 실시예의 다른 목적은, 중련열차를 구성하는 복수의 열차 중 일 열차에서 송신된 데이터(음성 또는 방송)가 무선통신장치를 통해 다른 열차로 도달할 수 있도록 하는 통신시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 전술한 목적을 달성하기 위하여, 일 실시예는, 제1 열차 및 제2 열차를 포함하는 중련열차를 위한 무선통신장치에 있어서, 상기 제1 열차 및 상기 제2 열차가 일정범위 이내에 위치하면, 상기 제1 열차에 대한 제1 통신망 및 상기 제2 열차에 대한 제2 통신망을 무선으로 연결함으로써 상기 제1 열차 및 상기 제2 열차 사이의 데이터통신을 개시하는 중련무선송출부; 상기 제1 통신망에서 제1 데이터를 수신하여 무선으로 상기 제1 데이터를 상기 제1 통신망으로 송신하거나, 상기 제2 통신망에서 제2 데이터를 수신하여 무선으로 상기 제2 데이터를 상기 제2 통신망으로 송신하는 무선통신부; 및 입력신호에 따라 상기 제1 열차 및 상기 제2 열차 사이의 데이터를 송수신하는 상기 중련무선송출부를 제어하는 제어부를 포함하는 무선통신장치를 제공한다.
- [0009] 상기 장치에서, 상기 제1 열차에서 상기 제1 데이터를 상기 제1 통신망으로부터 유선으로 수신하여 상기 중련무선송출부로 전달하거나, 상기 제2 열차에서 상기 제2 데이터를 상기 제2 통신망으로부터 유선으로 수신하여 상기 중련무선송출부로 전달하는 유선통신부를 포함하고, 상기 중련무선통신부는, 무선으로 상기 제1 데이터를 상기 제2 열차의 상기 제2 통신망으로 송신하거나 무선으로 상기 제2 데이터를 상기 제1 열차의 상기 제1 통신망으로 송신할 수 있다.
- [0010] 상기 장치에서, 상기 유선통신부는, 상기 제1 통신망에서 유선으로 방송되는 데이터 및 상기 제2 통신망에서 유선으로 방송되는 데이터를 수신하여 상기 중련무선송출부로 송신할 수 있다.
- [0011] 상기 장치에서, 상기 중련무선송출부, 상기 무선통신부 및 상기 제어부에 전력을 공급하는 전원부; 및 상기 전원부가 동작하는 동안 충전되고 상기 전원부가 미동작하면 방전되어 상기 전원부를 대신하여 상기 전력을 공급하는 보조전원부를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 장치에서, 상기 일정범위는, 상기 제1 열차 및 상기 제2 열차 사이의 도달거리가 6m 미만일 수 있다.
- [0013] 다른 실시예는, 복수의 일 차량을 포함하는 제1 열차 및 복수의 다른 차량을 포함하는 제2 열차로 구성되는 중련열차를 위한 통신시스템에 있어서, 상기 제1 열차의 운전실과 상기 제2 열차의 운전실에 위치하고, 상기 제1 열차 및 상기 제2 열차가 일정범위 이내에 위치하면, 상기 제1 열차 및 상기 제2 열차 사이에서 무선으로 데이터를 송수신하는 중련무선송출부를 포함하는 무선통신장치; 상기 제1 열차 및 상기 제2 열차에 비치되는 관리자

송수신장치; 및 상기 관리자송수신장치로부터 상기 데이터를 수신하고, 상기 데이터를 무선 또는 유선으로 상기 무선통신장치로 송신하는 객실송수신장치를 포함하고, 상기 무선통신장치는, 상기 제1 열차의 객실송수신장치로부터 수신한 제1 데이터를 상기 제2 열차로 무선으로 송신하고, 상기 제2 열차의 객실송수신장치로부터 수신한 제2 데이터를 상기 제1 열차로 무선으로 송신하는 철도차량 중련운행 시 자동 비상방송 무선통신시스템을 제공한다.

- [0014] 상기 시스템에서, 상기 관리자송수신장치는, 제1 편성ID 및 제2 편성ID 중 어느 하나를 포함하고, 상기 제1 편성ID를 포함하면 상기 제1 열차에 위치한 객실송수신장치 및 무선통신장치와 통신하고, 상기 제2 편성ID를 포함하면 상기 제2 열차에 위치한 객실송수신장치 및 무선통신장치와 통신할 수 있다.
- [0015] 상기 시스템에서, 상기 무선통신장치는, 상기 공용편성ID를 포함하고, 상기 공용편성ID를 통해 상기 제1 데이터를 상기 제2 열차로 송신하고 상기 제2 데이터를 상기 제1 열차로 송신할 수 있다.
- [0016] 상기 시스템에서, 상기 일정범위는, 상기 제1 열차의 중련무선송출부 및 상기 제2 열차의 중련무선송출부 사이를 잇는 도달거리와, 레일이 이루는 각도가 20도 미만일 수 있다.
- [0017] 상기 시스템에서, 상기 데이터통신은, 비상용 방송통신을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 이상에서 설명한 바와 같이 본 실시예에 의하면, 중련열차를 구성하는 복수의 열차 사이에서 무선으로 데이터 송수신을 가능하게 함으로써, 승무원이 중련열차를 구성하는 각 열차마다 ID설정을 수동으로 하지 않고 자동으로 모든 열차에 대해 방송할 수 있다.
- [0019] 그리고, 본 실시예에 의하면, 중련열차를 구성하는 모든 열차의 통신망이 중련무선송출부를 통해 연결됨으로써 용이한 데이터통신-비상용 방송을 포함-이 가능할 수 있다.
- [0020] 한편, 여기에서 명시적으로 언급되지 않은 효과라 하더라도, 본 발명의 기술적 특징에 의해 기대되는 이하의 명세서에서 기재된 효과 및 그 잠정적인 효과는 본 발명의 명세서에 기재된 것과 같이 취급됨을 첨언한다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 일 열차에서 구현되는 무선통신의 방식을 설명하는 예시도이다.
 - 도 2는 중련열차의 통신시스템을 설명하기 위한 구성도이다.
 - 도 3은 중련열차의 통신시스템 중 관리자송수신장치의 동작을 나타내는 흐름도이다.
 - 도 4는 일 실시예에 따른 철도차량 중련운행 시 자동 비상방송 무선통신시스템의 구성도이다.
 - 도 5는 일 실시예에 따른 중련열차를 위한 무선통신장치의 구성도이다.
 - 도 6은 일 실시예에 따른 복수의 열차가 중련되기 위한 이격거리 및 각도를 설명하기 위한 도면이다.
- 첨부된 도면은 본 발명의 기술사상에 대한 이해를 위하여 참조로서 예시된 것임을 밝히며, 그것에 의해 본 발명의 권리범위가 제한되지는 아니한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지기능에 대하여 이 분야의 기술자에게 자명한 사항으로서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0023] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0024] 이하, 본 발명에 따른 중련열차를 위한 무선통신장치 및 통신시스템의 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

- [0025] 도 1은 일 열차에서 구현되는 무선통신의 방식을 설명하는 예시도이다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 어느 한 열차에서의 무선통신은 관리자송수신장치(10) 및 객실송수신장치(20)에 의하여 수행될 수 있다.
- [0027] 일 열차는 하나의 편성을 이루는 복수의 차량을 포함할 수 있는데, 이 중에서 관리자송수신장치(10)는 운전실이 달린 제어차량(TC)에 설치될 수 있다. 객실송수신장치(20)는 운전실이 달린 제어차량(TC), 모터가 달린 구동차량(M), 모터와 집전기가 달린 구동차량(M') 또는 부수차(T)에 설치될 수 있다. 일 제어차량(TC)에 있는 관리자송수신장치(10)가 데이터를 객실송수신장치(20)로 송신하면, 각 차량의 객실송수신장치(20)는 데이터를 전달하여 다른 제어차량(TC)에 있는 관리자송수신장치(10)까지 보낼 수 있다. 예를 들어 승무원이 관리자송수신장치(10)를 통해 머리 칸의 운전실에서 방송을 하면, 그 방송은 꼬리 칸의 운전실까지 도달할 수 있다.
- [0028] 도 2는 중련열차의 통신시스템을 설명하기 위한 구성도이다.
- [0029] 도 2를 참조하면, 중련열차를 위한 종래의 통신시스템(1)은 관리자송수신장치(11, 12) 및 객실송수신장치(21, 22)를 포함할 수 있다.
- [0030] 객실송수신장치(21, 22)가 관리자송수신장치(11, 12)로부터 수신하는 데이터를 출력하기 위한 출력장치(31, 32)가 포함될 수 있다.
- [0031] 중련열차를 구성하는 각 열차는 동일한 편성ID(identification)로 그룹되거나 묶여질 수 있다. 이에 따라 각 열차에 위치한 통신장비도 동일한 그룹으로 묶여질 수 있다. 예를 들어 제1 열차가 001이라는 제1 편성ID를 가지면, 제1 열차를 구성하는 모든 차량-7호차, 8호차, 동력차-의 제1 관리자송수신장치(11) 및 제1 객실송수신장치(21)는 모두 001의 제1 편성ID를 가질 수 있다. 마찬가지로 제2 열차가 002라는 제2 편성ID를 가지면, 제2 열차를 구성하는 모든 차량-동력차, 1호차, 2호차-의 제2 관리자송수신장치(12) 및 제2 객실송수신장치(22)는 모두 002의 제2 편성ID를 가질 수 있다.
- [0032] 그래서 동일한 편성ID를 가지는 관리자송수신장치(11, 12) 및 객실송수신장치(21, 22) 사이에서 데이터통신이 이루어질 수 있다. 예를 들어 제1 열차(I에서 001의 제1 편성ID를 가지는 제1 관리자송수신장치(11) 및 제1 객실송수신장치(21)는 서로 데이터를 송수신할 수 있다. 마찬가지로 제2 열차(II에서 002의 제2 편성ID를 가지는 제2 관리자송수신장치(12) 및 제2 객실송수신장치(22)는 서로 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0033] 다만 관리자송수신장치(11, 12)가 001의 제1 편성ID 및 002의 제2 편성ID를 가지고 있기 때문에, 제1 열차(I 및 제2 열차(II사이의 데이터통신은 관리자송수신장치(11, 12)를 통해서 이루어질 수 있었다. 그러나 종래의 방식은 비상용 방송에 있어서 번거로웠다. 승무원이 제1 열차(I에 대해서 방송을 한 뒤에, 수동으로 관리자송수신장치(11, 12)를 조작하여 제2 열차(II에 대해서 동일한 방송을 반복해야 했기 때문이다.
- [0034] 도 3은 중련열차의 통신시스템 중 관리자송수신장치의 동작을 나타내는 흐름도이다.
- [0035] 도 3을 참조하면, 관리자송수신장치는 사용자-예를 들어 승무원-에 의하여 턴온(turn-on)되고 초기화를 진행할 수 있다(S301 단계).
- [0036] 관리자송수신장치는 데이터를 송신하고자 하는 편성을 선택할 수 있다(S303 단계). 예를 들어 관리자송수신장치는 제1 편성ID를 선택하여 제1 열차에 방송을 한 뒤에, 제2 편성ID를 통해 제2 열차를 선택할 수 있다.
- [0037] 관리자송수신장치는 선택된 편성 즉, 선택된 열차와 데이터통신을 수행할 수 있다(S305 단계). 예를 들어 관리자송수신장치는 제2 열차를 선택하고 제1 열차에 한 방송을 동일하게 반복할 수 있다.
- [0038] 도 4는 일 실시예에 따른 철도차량 중련운행 시 자동 비상방송 무선통신시스템의 구성도이다.
- [0039] 도 4를 참조하면, 철도차량 중련운행 시 자동 비상방송 무선통신시스템(400, 이하, '시스템'이라 함)은 관리자송수신장치(411, 412), 객실송수신장치(421, 422) 및 무선통신장치(431, 432)를 포함할 수 있다.
- [0040] 무선통신장치(431, 432)는 열차의 운전실에 위치할 수 있다. 예를 들어 열차가 전동차인 경우, 제1 무선통신장치(431)는 제1 열차(I의 동력차(운전실에 해당)에 설치되고 제2 무선통신장치(432)는 제2 열차(II의 동력차(운전실에 해당)에 설치될 수 있다.
- [0041] 무선통신장치(431, 432)는 중련열차를 구성하는 복수의 열차가 일정범위 이내에 위치하면 양 열차 사이의 데이터통신을 개시할 수 있다. 예를 들어 제1 무선통신장치(431) 및 제2 무선통신장치(432)는 중련신호를 주고받으면서 제1 열차(I 및 제2 열차(II가 일정한 거리 또는 일정한 각도의 범위로 접근하면 서로 간에 무선 연결을 시

작할 수 있다.

- [0042] 무선통신장치(431, 432)는 일 열차의 객실송수신장치(421, 422)로부터 데이터를 수신하여 다른 열차로 송신할 수 있다. 예를 들어 제1 무선통신장치(431)는 제1 객실송수신장치(421)로부터 제1 데이터를 수신할 수 있다. 제1 무선통신장치(431) 및 제1 객실송수신장치(421)는 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다. 반대로 제2 무선통신장치(432)는 제2 객실송수신장치(422)로부터 제2 데이터를 수신할 수 있다. 제2 무선통신장치(432) 및 제2 객실송수신장치(422)는 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다.
- [0043] 관리자송수신장치(411, 412)는 열차의 운전실에 비치될 수 있다. 관리자송수신장치(411, 412)는 운전실의 송신 기함에 보관되다가 필요에 따라 승무원에 의해서 사용될 수 있다. 예를 들어 제1 관리자송수신장치(411)는 제1 열차(I의 운전실인 동력차에 비치될 수 있고, 제2 관리자송수신장치(412)는 제2 열차(II의 운전실인 동력차에 비치될 수 있다.
- [0044] 객실송수신장치(421, 422)는 열차의 운전실 이외의 다른 차량에 설치되어 위치할 수 있다. 객실송수신장치(421, 422)는 각 차량마다 하나 또는 복수로 설치될 수 있다. 예를 들어 제1 객실송수신장치(421)는 제1 열차(I의 7호차 객실 및 8호차 객실에 하나씩 설치될 수 있고, 제2 객실송수신장치(422)는 제2 열차(II의 1호차 객실 및 2호차 객실에 하나씩 설치될 수 있다.
- [0045] 객실송수신장치(421, 422)는 무선통신장치(431, 432)로 데이터를 송신할 수 있다. 객실송수신장치(421, 422)는 관리자송수신장치(411, 412)로 데이터를 송신할 수 있다. 여기서 객실송수신장치(421, 422) 및 관리자송수신장치(411, 412)는 무선으로 통신하고, 객실송수신장치(421, 422) 및 무선통신장치(431, 432)는 유선 또는 무선으로 통신할 수 있다. 예를 들어 제1 객실송수신장치(421)는 제1 관리자송수신장치(411)로부터 제1 데이터를 무선으로 수신하고, 제1 무선통신장치(431)로 제1 데이터를 유선 또는 무선으로 송신할 수 있다. 제2 객실송수신장치(422)는 제2 관리자송수신장치(412)로부터 제2 데이터를 무선으로 수신하고, 제2 무선통신장치(432)로 제2 데이터를 유선 또는 무선으로 송신할 수 있다.
- [0046] 또한 객실송수신장치(421, 422)에는 스피커와 같은 출력장치(441, 442)가 연결되어 관리자송수신장치(411, 412)로부터 전달된 음성을 출력할 수 있다.
- [0047] 한편 중련열차를 구성하는 각 열차는 동일한 편성ID(identification)로 그룹되거나 묶여질 수 있다. 이에 따라 각 열차에 위치한 통신장비도 동일한 그룹으로 묶여질 수 있다. 예를 들어 제1 열차가 001이라는 제1 편성ID를 가지면, 제1 열차를 구성하는 모든 차량-7호차, 8호차, 동력차-의 제1 관리자송수신장치(411), 제1 객실송수신장치(421) 및 제1 무선통신장치(431)는 모두 001의 제1 편성ID를 가질 수 있다. 마찬가지로 제2 열차가 002라는 제2 편성ID를 가지면, 제2 열차를 구성하는 모든 차량-동력차, 1호차, 2호차-의 제2 관리자송수신장치(412), 제2 객실송수신장치(422) 및 제2 무선통신장치(432)는 모두 002의 제2 편성ID를 가질 수 있다.
- [0048] 그래서 동일한 편성ID를 가지는 관리자송수신장치(411, 412), 객실송수신장치(421, 422) 및 무선통신장치(431, 432) 사이에서 데이터통신이 이루어질 수 있다. 예를 들어 제1 열차(I에서 001의 제1 편성ID를 가지는 제1 관리자송수신장치(411), 제1 객실송수신장치(421) 및 제1 무선통신장치(431)는 서로 데이터를 송수신할 수 있다. 마찬가지로 제2 열차(II에서 002의 제2 편성ID를 가지는 제2 관리자송수신장치(412), 제2 객실송수신장치(422) 및 제2 무선통신장치(432)는 서로 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0049] 다만 종래에는 무선통신장치(431, 432)가 설치되는 대신 객실송수신장치(421, 422)가 설치되어서 일 열차에서 다른 열차로 데이터가 전달되지 않았다. 그러나 일 실시예에 따르면 제1 무선통신장치(431)가 001의 제1 편성ID 및 002의 제2 편성ID를 가지고 있기 때문에, 제1 관리자송수신장치(411) 및 제1 객실송수신장치(421)가 송신하는 데이터가 제2 무선통신장치(432)를 통해 제2 관리자송수신장치(412) 및 제2 객실송수신장치(422)로 전달될 수 있다.
- [0050] 이와 같이 관리자송수신장치(411, 412) 및 객실송수신장치(421, 422)는 제1 편성ID 및 제2 편성ID 중 어느 하나를 포함하는 반면, 무선통신장치(431, 432)는 자기편성ID-제1 편성ID 및 제2 편성ID를 포함- 및 공용편성ID모두를 포함할 수 있다. 무선통신장치(431, 432)는 공용편성ID를 통해 중련열차를 구성하는 제1 열차 및 제2 열차 사이에서 무선으로 데이터(DATA)를 송수신할 수 있다.
- [0051] 도 5는 일 실시예에 따른 중련열차를 위한 무선통신장치의 구성도이다.
- [0052] 도 5를 참조하면, 중련열차를 구성하는 제1 열차 및 제2 열차 사이에서 무선으로 데이터(DATA)를 송수신하는 무선통신장치(도 4의 431, 432)는 중련무선송출부(510), 무선통신부(520), 제어부(530), 유선통신부(540), 전원부

(550) 및 보조전원부(560)를 포함할 수 있다.

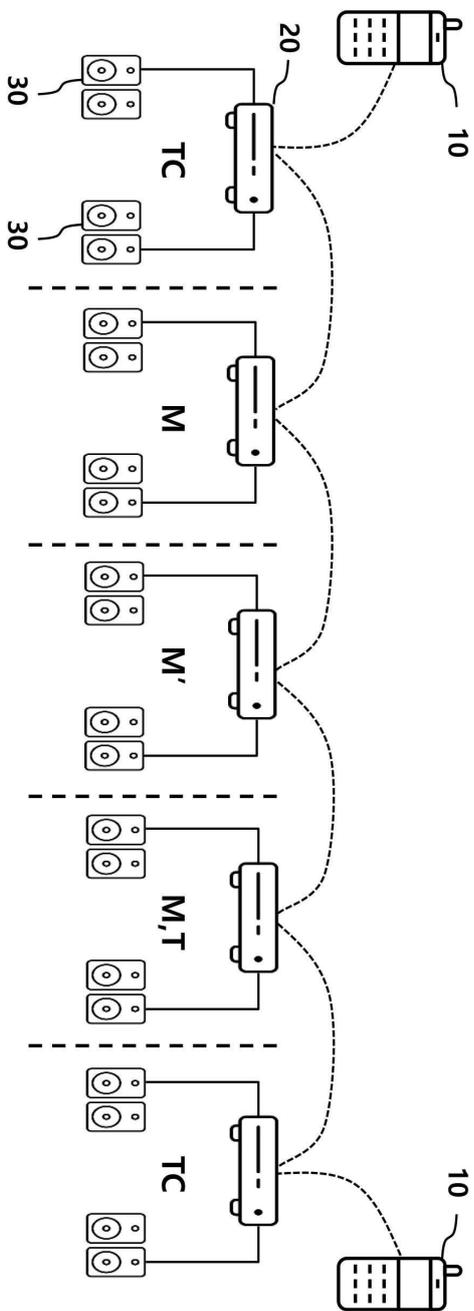
- [0053] 중련무선송출부(510)는 중련열차를 구성하는 복수의 열차 사이에서 데이터통신을 개시할 수 있다. 예를 들어 중련열차는 제1 열차 및 제2 열차로 구성될 수 있는데, 중련무선송출부(510)는 제1 열차에 대한 제1 통신망 및 제2 열차에 대한 제2 통신망을 무선으로 연결할 수 있다. 중련무선송출부(510)는 양 열차의 통신망을 무선으로 연결함으로써 제1 및 2 열차 사이의 데이터(DATA)가 송수신되도록 할 수 있다. 즉 제1 열차로부터 송신되는 제1 데이터는 제2 열차로 전달될 수 있고 제2 열차로부터 송신되는 제2 데이터는 제1 열차로 전달될 수 있다.
- [0054] 중련무선송출부(510)에 의하여, 제1 통신망 및 제2 통신망이 연결되면, 중련열차 전체를 포괄하는 하나의 큰 통신망이 형성될 수 있다. 이 하나의 큰 통신망을 통해 제1 및 2 열차 사이에서 데이터(DATA)가 송수신될 수 있다. 예를 들어 제1 열차에서 비롯된 비상용 방송은 제2 열차에 도달할 수 있고, 제2 열차에서 비롯된 비상용 방송이 제1 열차에 도달할 수 있다. 따라서 승무원이 열차간의 편성변경을 수동으로 조작하지 않고, 어느 한 열차에서 방송하더라도 다른 열차까지 도달할 수 있다.
- [0055] 또한 중련무선송출부(510)는 중련열차를 구성하는 복수의 열차가 일정범위 이내에 위치하는 경우에 데이터통신을 개시할 수 있다. 여기서 중련무선송출부(510)는 중련신호(SIG_DH)를 이용할 수 있다. 예를 들어 제1 열차의 중련무선송출부(510)와 제2 열차의 중련무선송출부(510)는 서로 중련신호(SIG_DH)를 주고받으면서, 양 열차가 일정범위 이내에 있으면 통신접속을 시도할 수 있다.
- [0056] 무선통신부(520)는 열차 내에서 수신한 데이터를 열차 내의 다른 장치로 송신할 수 있다. 예를 들어 무선통신부(520)는 제1 열차의 제1 통신망에서 제1 데이터를 수신하여 무선으로 제1 데이터를 제1 통신망으로 다시 송신하거나, 제2 열차의 제2 통신망에서 제2 데이터를 수신하여 무선으로 제2 데이터를 제2 통신망으로 다시 송신할 수 있다.
- [0057] 제어부(530)는 무선통신장치를 구성하는 중련무선송출부(510), 무선통신부(520), 유선통신부(540) 및 전원부(550)를 제어할 수 있다. 예를 들어 제어부(530)는 입력신호(SIG_CTR)에 따라 중련무선송출부(510)를 제어하여 데이터통신의 개시 여부를 결정할 수 있다. 또한 제어부(530)는 입력신호(SIG_CTR)에 따라 무선통신부(520)를 제어하여 중련열차를 구성하는 복수의 열차-제1 열차 및 제2 열차- 사이의 데이터송수신을 제어할 수 있다.
- [0058] 유선통신부(540)는 중련열차를 구성하는 일 열차의 데이터(DATA)를 유선으로 수신하여 중련무선송출부(510)로 전달할 수 있다. 무선통신부(520)는 유선통신부(540)로부터 수신한 데이터(DATA)를 중련무선송출부(510)로 송신할 수 있다. 중련무선송출부(510)는 상기 수신된 데이터(DATA)를 다른 열차의 무선통신장치의 중련무선송출부(510)로 송신할 수 있다.
- [0059] 여기서 유선통신부(540)는 무선통신부(520)를 대신하여 보조적으로 동작할 수 있다. 무선통신부(520)는 자기가 편성된 열차와 혼섭될 수 있다. 즉 무선통신부(520)는 무선통신장치가 위치한 열차로부터 데이터(DATA)를 수신하지 못할 수 있다. 이러한 오류가 발생하는 경우, 무선통신부(520)를 대신하여 유선통신부(540)가 무선통신장치가 위치한 열차로부터 데이터(DATA)를 수신하여 무선통신부(520)로 전달할 수 있다. 무선통신부(520)는 유선통신부(540)로부터 수신한 데이터(DATA)를 다른 열차의 무선통신부(520)로 송신할 수 있다.
- [0060] 전원부(550)는 무선통신장치에 전력을 공급할 수 있다. 전원부(550)는 중련무선송출부(510), 무선통신부(520) 및 유선통신부(540)에 전력을 직접적으로 공급할 수 있다. 또는 전원부(550)는 제어부(530)를 통해 중련무선송출부(510), 무선통신부(520) 및 유선통신부(540)에 전력을 간접적으로 공급할 수 있다.
- [0061] 또한 전원부(550)는 보조전원부(560)를 충전 또는 방전시킬 수 있다. 보조전원부(560)는 전원부(550)가 동작하여 전력을 공급하는 동안 전원부(550)에 의하여 충전될 수 있다. 보조전원부(560)는 전원부(550)가 동작하지 않는 동안에는 전원부(550)를 통해 중련무선송출부(510), 무선통신부(520) 및 유선통신부(540)에 전력을 공급할 수 있다.
- [0062] 도 6은 일 실시예에 따른 복수의 열차가 중련되기 위한 이격거리 및 각도를 설명하기 위한 도면이다.
- [0063] 도 6을 참조하면, 중련되기 위한 조건이 도시될 수 있다. 무선통신장치의 중련무선송출부에 의하여 두 열차가 중련이 되기 위해서는 일정한 도달거리(D1) 및 중련각도(θ)가 요구될 수 있다. 이하에서 중련열차를 구성하는 두 열차가 서로 다른 레일에 있는 것으로 설명되나, 이에 한정되지 않고 이 설명은 동일 레일에서도 적용될 수 있다.
- [0064] 제1 열차(I는 제1 레일(R1) 위에 있고, 제2 열차(II는 제2 레일(R2) 위에 있을 수 있다. 제1 열차(I 및 제2 열

차(Ⅱ의 운전실에는 제1 및 2 무선통신장치가 각각 설치될 수 있다.

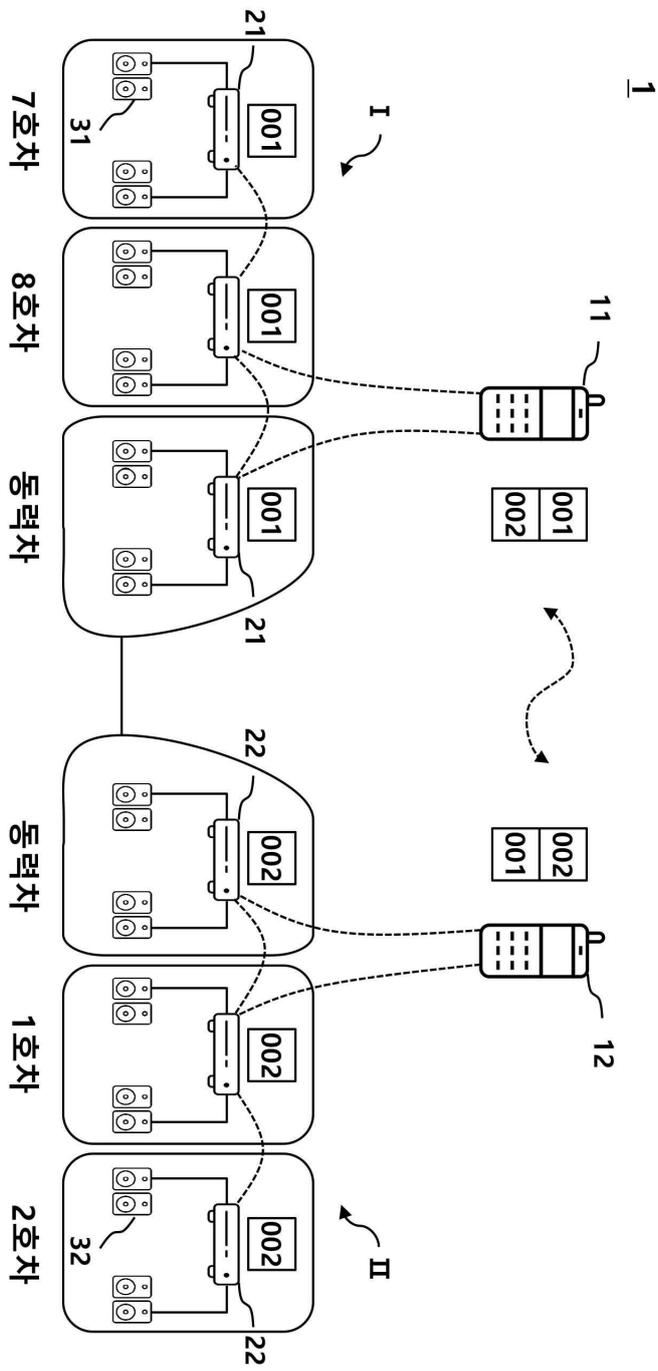
- [0065] 도달거리(D1)는 제1 열차(I의 제1 무선통신장치 및 제2 열차(Ⅱ의 제2 무선통신장치 사이의 거리로 이해될 수 있다. 구체적으로 도달거리(D1)는 제1 무선통신장치의 중륜무선송출부와 2무선통신장치의 중륜무선송출부 사이의 거리일 수 있다.
- [0066] 그리고중륜각도(θ)는 도달거리(D1)와 레일(R1 또는 R2)이 이루는 각도로 이해될 수 있다. 구체적으로 중륜각도(θ)는 도달거리(D1)와 제1 레일(R1)의 중심선(점선표시)이 이루는 각도이거나, 도달거리(D1)와 제2 레일(R2)의 중심선(점선표시)이 이루는 각도일 수 있다. 또는 중륜각도(θ)는, 중륜무선송출부의 중륜신호(도 5의 SIG_DH)가 퍼져나가는 각도의 절반에 해당하는 값을 가질 수 있다.
- [0067] 한편 도달거리(D1)는 0 내지 6m 미만의 범위를 가질 수 있다. 중륜각도(θ)는 0 내지 20° 미만의 범위를 가질 수 있다. 이러한 수치는 레일의 중심 사이의 간격(D2)이 2.3m 인 것을 전제로 도출될 수 있다. 도달거리(D1) 및 중륜각도(θ)중 어느 하나가 상술한 조건을 만족하면, 제1 열차(I 및 제2 열차(Ⅱ사이의 데이터통신이 개시될 수 있다.
- [0068] 본 발명의 보호범위가 이상에서 명시적으로 설명한 실시예의 기재와 표현에 제한되는 것은 아니다. 또한, 본 발명이 속하는 기술분야에서 자명한 변경이나 치환으로 말미암아 본 발명의 보호범위가 제한될 수도 없음을 다시 한 번 첨언한다.

도면

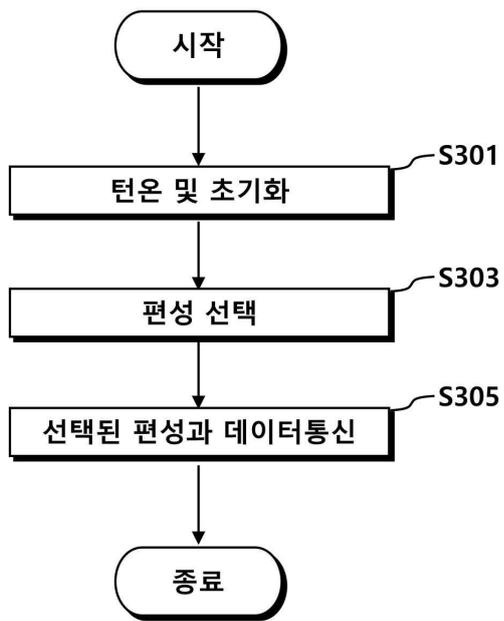
도면1



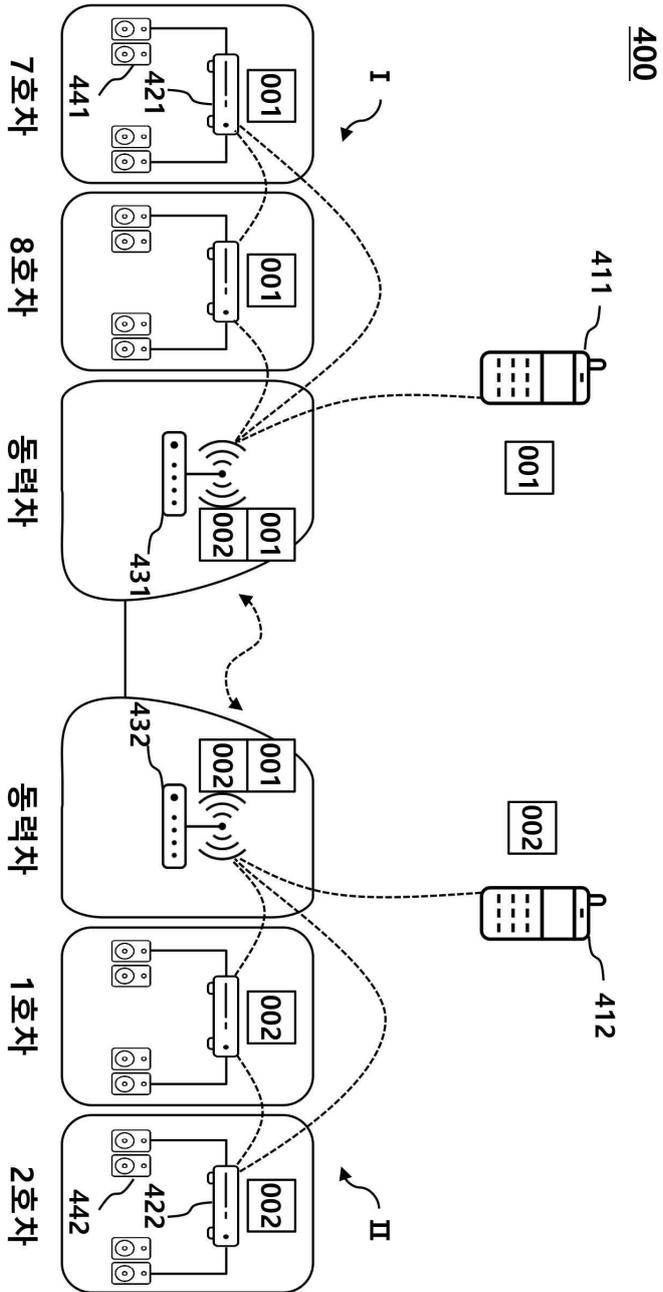
도면2



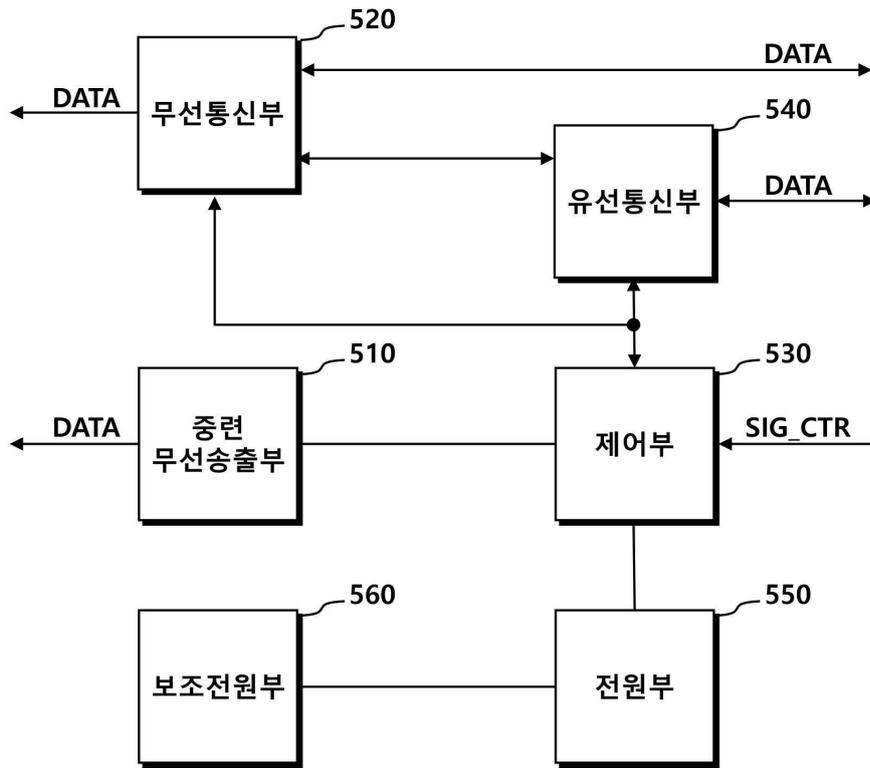
도면3



도면4



도면5



도면6

