



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년06월08일  
(11) 등록번호 10-1039421  
(24) 등록일자 2011년05월31일

(51) Int. Cl.  
B61L 23/14 (2006.01) B61L 7/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2009-0109844  
(22) 출원일자 2009년11월13일  
심사청구일자 2009년11월13일  
(65) 공개번호 10-2011-0053045  
(43) 공개일자 2011년05월19일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020060096578 A\*  
KR1020090089018 A  
KR1020090012607 A  
KR1020090074309 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
길 정보 시스템 주식회사  
경기 성남시 분당구 삼평동 625 관교세븐벤처밸리 1단지 3동 3층  
한국철도기술연구원  
경기도 의왕시 월암동 360-1  
(72) 발명자  
이강원  
경기도 오산시 부산동 779-1 오남주공3단지 315동 1804호  
윤희택  
경기도 용인시 기흥구 보라동 민속마을 현대모닝사이드 307동 802호  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
김국진

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 강희곡

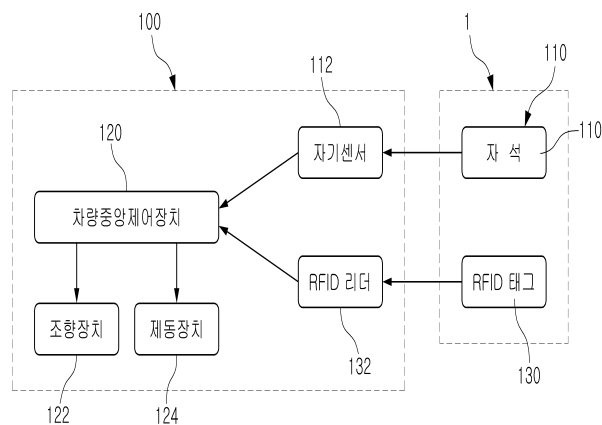
**(54) 바이모달 트램의 분기 제어 시스템**

**(57) 요약**

본 발명은 바이모달 트램의 분기 제어 시스템 및 방법에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로 설명하면 바이모달 트램이 분기점에 도달시에 분기방향을 결정하고, 바이모달 트램의 운행을 제어할 수 있는 바이모달 트램의 분기점 인식 시스템 및 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따르면 분기점의 고유정보가 저장되는 RFID태그를 선로의 분기점에 설치하여 바이모달 트램이 분기점의 고유정보를 인식함에 따라 운전자의 판단 및 조작이 없이도 분기방향을 결정하고 그에 따라 자동으로 바이모달 트램의 분기를 제어할 수 있는 장점이 있다. 특히, 본 발명은 분기점에 대한 정보를 분기점에 도달하기 이전에 미리 인식하는 경우 바이모달 트램의 속도를 감속함은 물론, 조향 각도 등도 조정할 수 있어 바이모달 트램의 운행에 매우 효과적이다.

**대표도 - 도3**



(72) 발명자

**문경호**

경기도 수원시 권선구 화서동 106-4 한성빌라201호

**김연수**

경기도 안양시 동안구 관양동 한가람 한양아  
307-201

**황의경**

경기도 수원시 팔달구 우만동 517-4

**유태신**

경기도 성남시 분당구 구미동 주공2단지 204-501

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

바이모달 트램이 운행하는 선로 분기점에 설치되며 분기점의 고유정보가 저장되는 RFID태그와;

상기 바이모달 트램에 설치되어 상기 분기점에 근접하면 상기 RFID태그의 분기점 고유정보를 수신하는 RFID 리더와;

상기 RFID 리더로부터 입력되는 상기 분기점 고유정보를 설정된 노선정보와 일치하는 방향으로 상기 바이모달 트램의 운행방향을 결정 및 제어하는 차량중앙제어장치;로 구성되되,

상기 분기점에는 일정간격을 유지하며 다수의 자석이 설치되고, 상기 바이모달 트램에는 상기 자석의 극성을 감지하여 상기 차량중앙제어장치에 극성정보를 전송하는 자기센서가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 바이모달트램의 분기 제어 시스템.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 자석에는 RFID태그가 일체로 부착되는 것을 특징으로 하는 바이모달 트램의 분기 제어 시스템.

### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 RFID태그는 상기 RFID리더에서 방사되는 전파에 따라 분기점 고유정보를 방사하는 수동형 RFID태그인 것을 특징으로 하는 바이모달 트램의 분기 제어 시스템.

### 청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 RFID태그의 분기점 고유정보는 노선정보 및 경로에 따른 진행방향정보가 포함되는 것을 특징으로 하는 바이모달 트램의 분기 제어 시스템.

### 청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 차량중앙제어장치는 상기 RFID태그의 분기점 고유정보를 분석하여 조향장치를 제어하는 것을 특징으로 하는 바이모달 트램의 분기 제어 시스템.

### 청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 차량중앙제어장치는 상기 RFID태그의 분기점 고유정보를 분석하여 분기점 전에 제동장치를 제어하여 바이모달 트램을 감속시키는 것을 특징으로 하는 바이모달 트램의 분기 제어 시스템.

### 청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 바이모달 트램의 분기 제어 시스템에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로 설명하면 바이모달 트램이 분기점에 도달시에 분기방향을 결정하고 그 결정된 정보를 이용해 바이모달 트램의 운영을 제어할 수 있는 바이모달 트램의 분기점 인식 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 바이모달 트램(Bimodal Tram)은 새로운 대중교통 운송 체계로 개발 중에 있는 운송 체계로서, 기본적인 구조는 고무바퀴를 가지고 있으며 운전자가 없이 자동으로 운행하며, 철도와 비슷하게 바이모달 트램이 이동하는 전용 선로에서만 이동하게 되어 있는 운송 체계이다.

[0003] 이와 같은 바이모달 트램은 통상적으로 바이모달 트램의 분기점에 대한 정보를 검출할 수 있도록 하기 위해 바이모달 트램의 경로 탐지 센서로써 선로에 일정 간격으로 자석을 설치하고 이를 바이모달 트램에 설치되는 검출기인 자기센서를 통해 인식하는 원리를 이용한다.

[0004] 이때, 선로상에 설치되는 자석은 일정간격(예를 들면, 4m)을 유지하며 연속적으로 설치되는데, 자석의 극성인 '+'극 또는 '-'극을 바이모달 트램의 하부에 설치되는 검출기인 자기센서가 인식함으로써 그 바이모달 트램의 위치를 탐지하고, 경로를 인식하게 된다.

[0005] 한편, 도 1에 의하면 노선상에 설치되는 각각의 자석(2) 극성은 단순한 극성으로 그치는 것이 아니고, 일정 개수(예를 들어, 8개 등)를 한 묶음으로 하여 하나의 극성 조합을 이루어 코드화되어 있음을 알 수 있다.

[0006] 즉, 8개의 자석(2) 위를 왼쪽에서 오른쪽으로 바이모달 트램이 지나가면서 검출기인 자기센서가 읽게 된다. 이 경우 자석(2)의 극성은 편의상 N극과 S극을 '+'극 과 '-'극으로 설명한다. 이때, '+'극은 2진수로 '1'이고, '-'극은 2진수로 '0'으로 인식되어 도면을 예시하면 '10100010'임을 알 수 있고, 이는 16진수로 'A2'가 된다.

[0007] 따라서, 자석(2)을 각 8개를 단위로 지점을 코드화할 수 있음을 알 수 있으며, 현재 이렇게 코드화된 자석의 조합을 이용하여 바이모달 트램의 분기점 정보를 얻기 위해 코드화하여 분기점에 있는 일정 개수의 자석에 설정하여 사용하고 있는 실정이다.

[0008] 이와 같은 바이모달 트램은 노선을 따라 매 4미터마다 설치된 자석의 위치를 관독하여 진행방향을 인식하도록 되어 있고, 바이모달 트램의 자기센서는 한 번에 하나의 극성( '+' 또는 '-' )만을 인식할 수 있게 되어 있어서 매우 단순하기 때문에 인식의 정확도가 높다.

[0009] 한편, 이와 같은 자석을 이용한 방식의 경우 인식의 정확도가 높은 반면, 일정 개수의 자석을 단위로 하나의 코드를 형성하도록 구성되어 있으므로, 다양한 정보를 담을 수 없다.

[0010] 따라서, 단일 노선의 경우 바이모달 트램이 자석의 위치를 읽으며 이동하는데 별 어려움이 없지만, 도 2에 도시된 바와 같이 노선 중간의 분기점(1)에 둘 이상의 방향으로 나뉘는 복합노선일 경우, 바이모달 트램의 운행방향을 기계적으로 관독할 수 없다.

[0011] 특히, 둘 이상으로 노선이 나뉘는 분기점(1)의 경우 어느 쪽으로 방향을 돌려야 할지 판단이 불가능한 단점을 갖고 있다.

[0012] 따라서, 분기점(1)에서는 바이모달 트램이 자동 운전중이라면, 운전자가 수동으로 전환하여 올바른 방향으로 트

램을 운전해야하는 번거로움이 발생된다.

- [0013] 한편, 선로에 설치된 자석(2)을 모두 이용하여 각종 노선정보를 담으려면, 일정 개수 단위로 자석을 조합한 코드가 모두 정확하게 설치해야 하는 어려움이 있을 뿐만 아니라, 올바르게 설치했다고 해도 운영중에 정보를 변경해야할 경우, 선로에 영구 부착한 자석 중 해당 자석들을 모두 변경해야 하는 문제점도 있다.
- [0014] 또한, 자석을 이용한 방식의 경우 기본적인 정보 몇 가지를 판독하기 위해서는 심지어 몇 백 미터를 전진해야 하는데, 모든 정보를 읽기도 전에 다음 정거장 또는 분기점에 도달할 확률이 매우 높아 매우 비효율적이다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- [0015] 따라서, 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 바이모달 트램을 운행시에 분기점에서 분기점 고유정보를 가지는 RFID태그를 구비하여 바이모달 트램이 RFID태그의 고유정보를 수신하여 분기점에 대한 정보를 인식하고 이를 이용해 바이모달 트램의 운행방향을 결정 및 제어할 수 있는 분기 제어 시스템 및 그와 같은 분기 제어 방법을 제공함에 그 목적이 있다.
- [0016] 특히, 본 발명은 바이모달 트램의 선로 분기점에 대한 정보를 정확하게 인식할 수 있을 뿐만 아니라 바이모달 트램이 이동하는 선로의 기울기나 선로제한속도 등의 부가정보를 더 제공할 수 있어 더욱더 정확하고 안정적으로 바이모달 트램을 운행할 수 있도록 하는 바이모달 트램의 분기 제어 시스템 및 그와 같은 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제 해결수단**

- [0017] 이와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은; 바이모달 트램이 운행하는 선로 분기점에 설치되며 분기점의 고유정보가 저장되는 RFID태그와; 상기 바이모달 트램에 설치되어 상기 분기점에 근접하면 상기 RFID태그의 분기점 고유정보를 수신하는 RFID 리더와; 상기 RFID 리더로부터 입력되는 상기 분기점 고유정보를 설정된 노선정보와 일치하는 방향으로 상기 바이모달 트램의 운행방향을 결정 및 제어하는 차량중앙제어장치;로 구성되는 것을 특징으로 하는 바이모달 트램의 분기 제어 시스템을 제공한다.
- [0018] 이때, 상기 분기점에는 일정간격을 유지하며 다수의 자석이 설치되고, 상기 바이모달 트램에는 상기 자석의 극성을 감지하여 상기 차량중앙제어장치에 극성정보를 전송하는 자기센서가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 특히, 상기 자석에는 RFID태그가 일체로 부착되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 한편, 상기 RFID태그는 상기 RFID리더에서 방사되는 전파에 따라 분기점 고유정보를 방사하는 수동형 RFID태그인 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 상기 RFID태그의 분기점 고유정보는 노선정보 및 경로에 따른 진행방향정보가 포함되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 한편, 상기 차량중앙제어장치는 상기 RFID태그의 분기점 고유정보를 분석하여 조향장치를 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 그리고, 상기 차량중앙제어장치는 상기 RFID태그의 분기점 고유정보를 분석하여 분기점 전에 제동장치를 제어하여 바이모달 트램을 감속시키는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 본 발명은; RFID리더를 통해 바이모달 트램이 운행하는 선로의 분기점에 설치되는 RFID태그에서 분기점의 고유정보를 수신받는 단계; 상기 RFID태그에서 분기점 고유정보가 입력되면 설정된 노선정보와 일치하는 방향으로 상기 바이모달 트램의 운행방향을 결정하는 단계; 상기 바이모달 트램의 운행방향에 따라 조향장치를 제어하는 단계;로 구성되는 것을 특징으로 하는 바이모달 트램의 분기 제어 방법도 제공한다.
- [0025] 이때, 상기 RFID태그는 상기 RFID리더에서 방사되는 전파에 따라 분기점 고유정보를 방사하는 수동형 RFID태그

인 것을 특징으로 한다.

**효 과**

- [0026] 본 발명에 따르면 분기점의 고유정보가 저장되는 RFID태그를 선로의 분기점에 설치하여 바이모달 트램이 분기점의 고유정보를 인식함에 따라 운전자의 판단 및 조작이 없이도 분기방향을 결정할 수 있는 장점이 있다.
- [0027] 특히, 본 발명은 분기점에 대한 정보를 분기점에 도달하기 이전에 미리 인식하는 경우 바이모달 트램의 속도를 감속함은 물론, 조향 각도 등도 조정할 수 있어 바이모달 트램의 운행에 매우 효과적이다.
- [0028] 아울러, 본 발명은 별도의 전력공급이 필요 없는 수동형(passive) RFID태그를 자석에 부착함에 따라 그 설치가 간단할 뿐만 아니라 관리도 용이한 장점도 있다.
- [0029] 또한, 본 발명은 RFID태그의 특성상 분기점 정보 외에 다양한 부가 정보를 더 포함할 수 있어, 바이모달 트램의 분기점에서의 운행제어 및 각종 제어 시스템에서 다양하게 활용할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0030] 이하, 본 발명에 따른 바이모달 트램의 분기 제어 시스템 및 방법을 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 기술되는 실시 예에 의하여 그 특징들을 이해할 수 있을 것이다.
- [0031] 이때, 도 3은 본 발명에 따른 바이모달 트램의 분기 제어 시스템의 구성도이고, 도 4는 본 발명에 따른 바이모달 트램의 분기점 인식을 위한 자석 및 RFID태그의 설치 상태를 도시한 도면이고, 도 5는 본 발명에 따른 바이모달 트램의 측면을 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명에 따른 바이모달 트램의 RFID태그 관독범위를 도시한 도면이다.
- [0032] 도 3 내지 도 6에 의하면, 본 발명에 따른 바이모달 트램의 분기 제어 시스템은 바이모달 트램(100)이 분기점(1)에 도달하는 경우 분기방향을 판단할 수 있도록 분기점 정보를 인식할 수 있어야 한다.
- [0033] 이를 위해 다양한 방법이 제안될 수 있지만, 무선 기술 중에서도 저비용으로 간단하면서도 많은 정보를 제공할 수 있도록 하기 위해 무선 주파수 인식을 통한 자동인식기술인 RFID 태그를 이용한다.
- [0034] 한편, 바이모달 트램(100)이 이동하는 선로상에는 일정간격을 유지하며 다수의 자석(110)이 설치되어 있는 상태이고, 바이모달 트램에 구비되는 검출기인 자기센서(112)를 통해 선로상에 설치되는 자석(110)의 극성을 함께 감지한다.
- [0035] 이와 같은 자석(110)은 일정간격(예를 들면, 4m)을 유지하며 연속적으로 설치되는데, 자석(110)의 극성인 '+'극 또는 '-'극을 바이모달 트램(100)의 하부에 설치되는 검출기인 자기센서(112)가 감지한다.
- [0036] 이때, 선로상에 설치되는 개개의 자석(110) 극성은 일정 개수(예를 들어, 8개 등)를 한묶음으로 하여 하나의 극성 조합을 이루어 코드화하여 인식한다.
- [0037] 이때, 상기 자기센서(112)를 통해 검출되는 극성정보는 차량중앙제어장치(120)으로 입력되지만, 분기점(1)에 설치되는 자석(110)의 극성만으로는 분기점(1)에는 분기방향을 판단할 수 없다.
- [0038] 따라서, 자석(110)을 이용하는 선로 인식 방법에서 분기점에서의 분기방향을 판단하기 위해 RFID기술을 접목한다.
- [0039] 이와 같은 바이모달 트램의 분기 제어 시스템은 선로의 분기점(1)에 설치되며 분기점의 고유정보가 저장되는 RFID태그(130)와, 바이모달 트램(100)에 설치되어 상기 RFID태그(130)의 분기점 고유정보를 수신하여 상기 차량 중앙제어장치(120)로 전송하는 RFID 리더(132)가 더 포함된다.
- [0040] 이때, 상기 차량중앙제어장치(120)에서는 상기 자기센서(112)를 통해 감지되는 극성정보를 이용하여 선로 이동을 제어하고, RFID태그(130)의 분기점 고유정보가 입력되면 이를 분석하여 바이모달 트램(100)의 분기방향을 결정하여 바이모달 트램(100)의 운영을 종합적으로 제어하기 위한 정보로 활용하게 된다.

- [0041] 한편, 상기 차량중앙제어장치(120)는 그와 같은 분기점 고유정보를 이용한 분석정보를 이용하여 진행 방향각을 조절하는 장치로 진행방향에서 좌측 또는 우측 방향으로 각도를 제어하는 조향장치(122)나, 제동을 제어하는 제동장치(124)를 제어할 수 있다.
- [0042] 이하, 본 발명에 따른 바이모달 트램의 분기 제어 시스템의 각부 구성을 좀 더 구체적으로 설명한다.
- [0043] 먼저, 상기 RFID태그(130)는 RFID리더(132)로 송신하는 신호의 에너지를 얻는 방법에 따라 능동형과 수동형으로 구분되며, 능동형 RFID태그는 자체 배터리를 이용하여 송신 에너지를 얻도록 구성되고, 수동형 RFID태그는 RFID 리더(132)에서 수신되는 신호를 이용하여 송신 에너지를 얻도록 구성되는 것을 말한다.
- [0044] 이때, 상기 RFID태그(130)는 별도의 구동을 위한 전원이 필요없이 상기 RFID리더(132)에서 방사되는 전파에 따라 분기점 고유정보를 방사하는 수동형(passive) RFID태그(130)를 분기점(1)에 설치된 자석(110')에 부착함에 따라 그 설치가 간단할 뿐만 아니라 유지보수도 용이한 장점도 있다.
- [0045] 한편, 상기 RFID태그(130)는 분기점(1)의 고유정보를 저장하고 있는 것으로, 상기 분기점 고유정보는 분기점(1)의 노선정보 및 경로에 따른 진행방향정보로 이루어진다.
- [0046] 이때, 상기 RFID태그(130)는 그 특성상 수십미터 앞에서도 미리 정보를 판독할 수 있으므로, 분기점(1)에 대비하여 미리 감속이 가능하게 바이모달 트램(100)을 제어할 수 있다.
- [0047] 이와 같은 RFID태그(130)는 분기점(1)의 자석(100')에 부착 설치될 수 있지만, RFID태그(130)는 자석(110')에 직접 부착하지 않고, 근접하게 설치함도 가능하다.
- [0048] 다음으로, 상기 RFID태그(130)를 인식하는 RFID리더(132)는 바이모달 트램(100)의 전면 하부에 장착하여 RFID태그(130)의 고유정보를 감지하도록 함이 바람직하다.
- [0049] 이와 같은 구성에 의해 RFID 특성상 수cm ~ 수백m 까지 판독이 가능하므로 유효거리내에서의 RFID태그(130)의 인식 성공률이 높아, 바이모달 트램(100)이 분기점에 도달하기 전에 미리 분기점의 정보를 획득할 수 있게 된다.
- [0050] 한편, 상기 RFID태그(130)는 Passive 방식을 사용하는 경우, 별도의 전력공급이 필요 없으므로, 선로에 설치되는 자석(110')에 간단히 부착하기만 하면 되므로, 그 설치 및 관리가 용이한 장점도 있다.
- [0051] 이와 같은 RFID태그(130)의 분기점 고유정보는 RFID리더(132)로 수신되어 차량중앙제어장치(120)로 입력되며, 상기 차량중앙제어장치(120)는 저장된 노선정보와 비교 분석하여 현재 바이모달 트램(100)이 통과하고 있는 분기점(1)의 분기 정보를 분석하여 분기방향을 결정할 수 있게 된다.
- [0052] 이때, 상기 분기점 고유정보는 노선정보, 선로제한속도정보, 노면정보 등의 부가정보를 더 포함하고 있어 부가정보도 함께 차량중앙제어장치(120)에 전송하게 된다.
- [0053] 한편, 상기 차량중앙제어장치(120)는 이와 같은 정보들을 이용해 조향장치(122)나 제동장치(124)를 제어하여 바이모달 트램(100)의 운행을 제어할 수 있다.
- [0054] 이하, 도 3 내지 도 6을 참고로 본 발명에 따른 바이모달 트램의 분기 제어시스템의 작동 예를 상세히 설명한다.
- [0055] 바이모달 트램(100)에는 자석(110)의 극성방향을 감지하는 자기센서(112)와, RFID태그(130)를 감지하는 RFID리더(132)가 구비된다.
- [0056] 바이모달 트램(100)이 자석(110)이 일정간격을 유지하며 설치되어 있는 노선을 따라 운행되면서 자석(110)이 설치된 선로면에서 순차적으로 다수의 자석을 지나치게 된다.
- [0057] 이때, 다수의 자석(110)은 바이모달 트램(100)에 설치되는 자기센서(112)가 자석의 극성방향을 감지하며 그 극성정보는 차량중앙제어장치(120)로 입력된다.
- [0058] 한편, 바이모달 트램(100)이 분기점(1)에 다다르게 되면, 상기 차량중앙제어장치(120)는 RFID리더(130)로부터 분기점 고유정보를 입력받아 차량중앙제어장치(120)에 저장되어 있는 노선정보와 비교하여 일치하는 분기방향을



결정하여 바이모달 트램(100)의 운영을 종합적으로 제어한다.

[0059] 좀 더 상세하게는 상기 차량중앙제어장치(120)는 그와 같은 분석정보를 이용하여 진행 방향각을 조절하는 장치로 진행방향에서 좌측 또는 우측 방향으로 각도를 제어하는 조향장치(122)를 제어하게 된다.

[0060] 물론, 상기 차량중앙제어장치(120)는 바이모달 트램(100)이 분기점(1)에 다다른 경우 제동장치(124)를 제어하여 속도를 감속함도 가능하다.

[0061] 그리고, 본 발명의 바이모달 트램의 분기 제어 방법은 RFID리더(132)를 통해 바이모달 트램(100)이 운행하는 선로의 분기점(1)에 설치되는 RFID태그(130)에서 분기점의 고유정보를 수신받는 단계와, 상기 RFID태그(130)에서 분기점(1) 고유정보가 입력되면 설정된 노선정보와 일치하는 방향으로 상기 바이모달 트램(100)의 운행방향을 결정하는 단계와, 상기 바이모달 트램(100)의 운행방향에 따라 조향장치를 제어하는 단계로 구성된다.

[0062] 이때, 상기 RFID태그(130)는 상기 RFID리더(132)에서 방사되는 전파에 따라 분기점(1) 고유정보를 방사하는 수동형 RFID태그(130)로 이루어진다.

[0063] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하였으나, 본 발명의 권리범위는 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 실시 예와 실질적으로 균등한 범위에 있는 것까지 본 발명의 권리범위가 미치는 것으로 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0064] 도 1은 일반적인 바이모달 트램이 이동하는 노선 상태를 도시한 도면.

[0065] 도 2는 일반적인 노선의 분기점 상태를 도시한 도면.

[0066] 도 3은 본 발명에 따른 바이모달 트램의 분기 제어 시스템의 구성도.

[0067] 도 4는 본 발명에 따른 바이모달 트램의 분기점 인식을 위한 자석 및 RFID태그의 설치 상태를 도시한 도면.

[0068] 도 5는 본 발명에 따른 바이모달 트램의 측면을 도시한 도면.

[0069] 도 6은 본 발명에 따른 바이모달 트램의 RFID태그 관독범위를 도시한 도면.

[0070] \*\*\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*\*\*

[0071] 1: 분기점   100: 바이모달 트램

[0072] 110: 자석   112: 자기센서

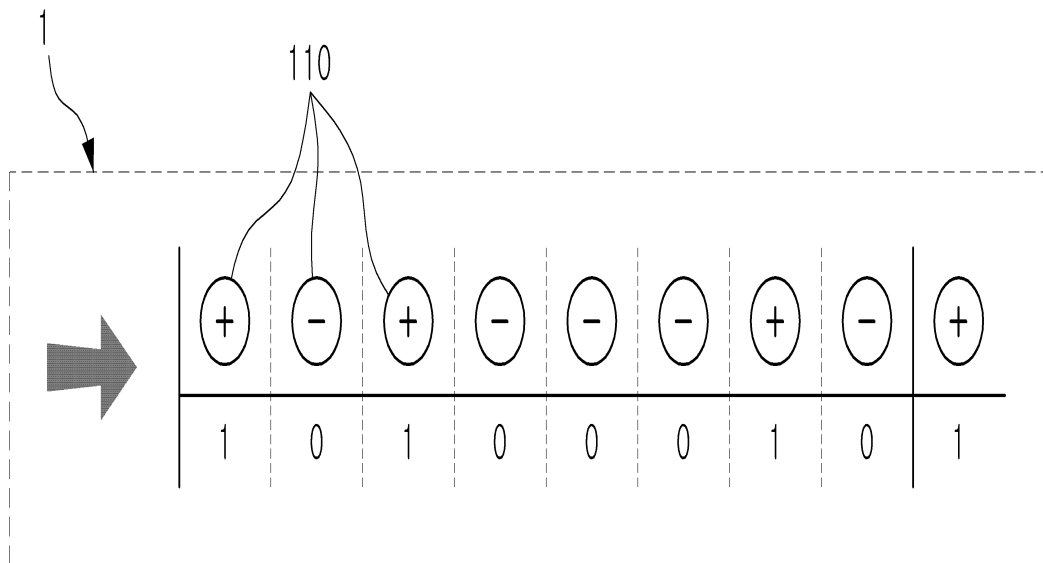
[0073] 120: 차량중앙제어장치                                     130: RFID태그

[0074] 132: RFID리더

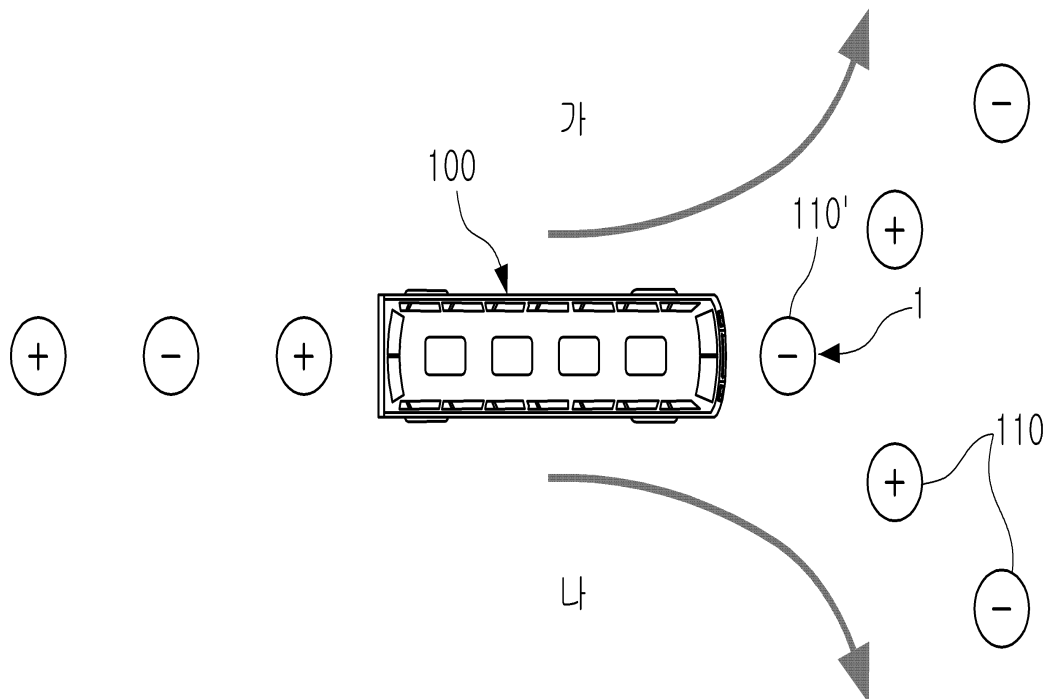


도면

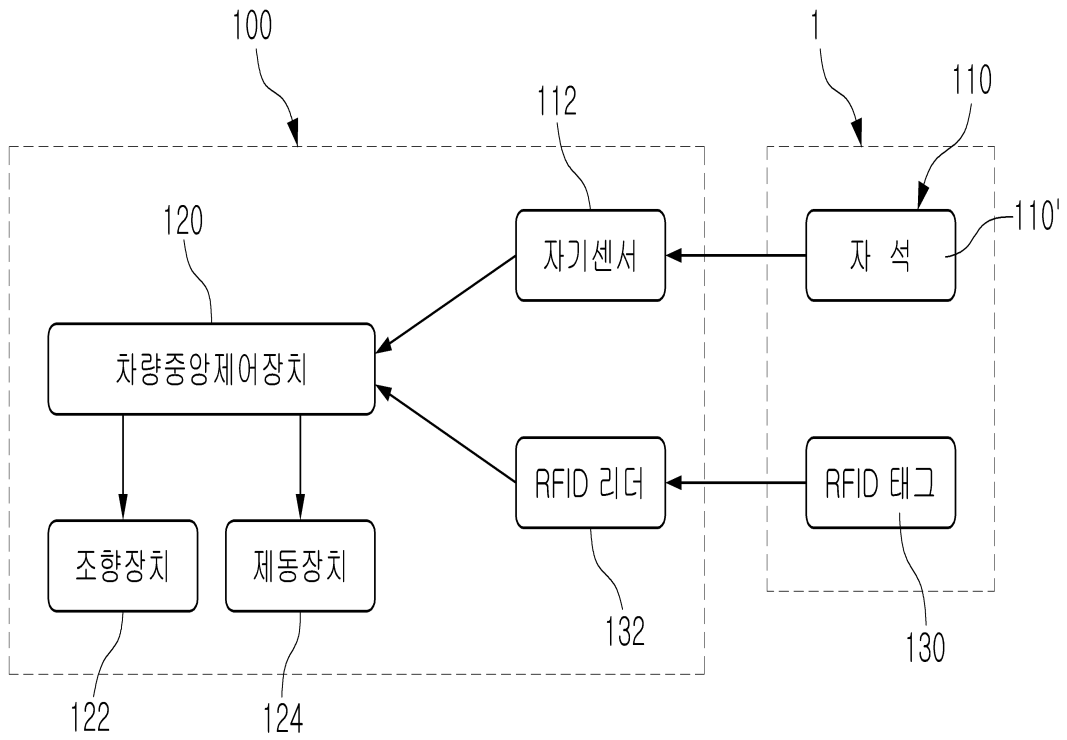
도면1



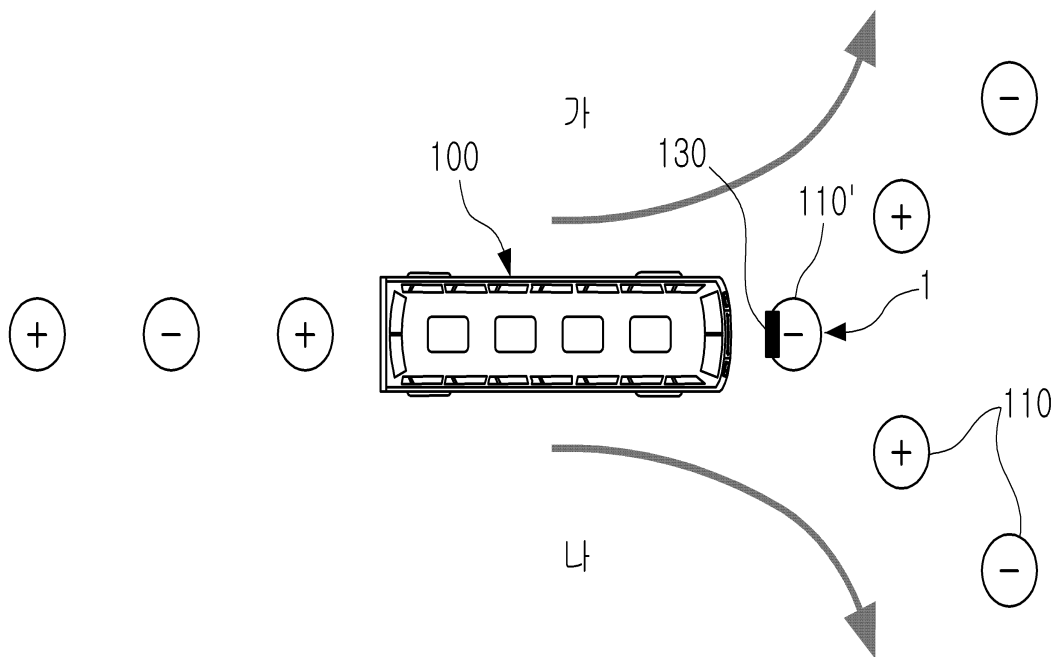
도면2



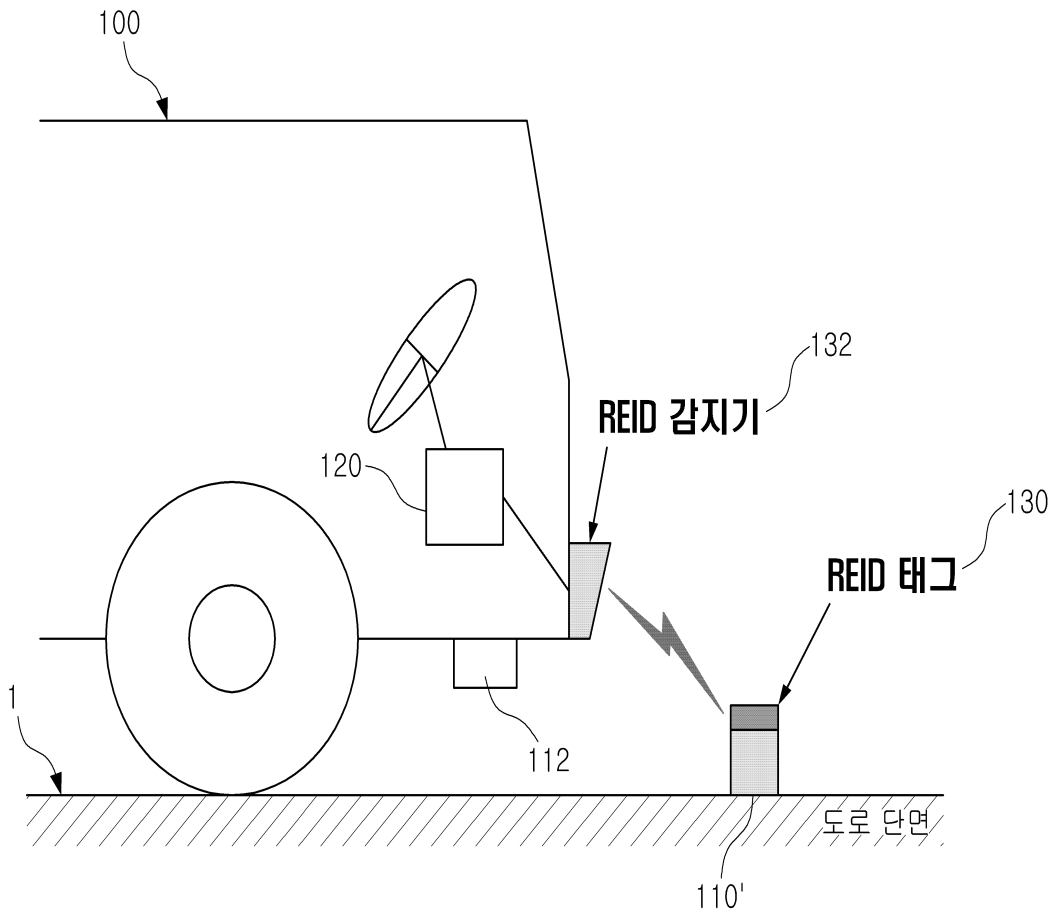
도면3



도면4



도면5



도면6

