



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0084792
(43) 공개일자 2021년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60L 58/12 (2019.01) B60L 53/14 (2019.01)
B60L 53/31 (2019.01)
(52) CPC특허분류
B60L 58/12 (2019.02)
B60L 53/14 (2019.02)
(21) 출원번호 10-2019-0176923
(22) 출원일자 2019년12월27일
심사청구일자 2020년03월16일

(71) 출원인
한국철도기술연구원
경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)
(72) 발명자
오용국
서울특별시 동작구 상도로 346-2 208동 1104호
(상도동, 상도엠코타운에스톤파크아파트)
황현철
경기도 수원시 권선구 곡선로 10, 505동 903호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인아이더스

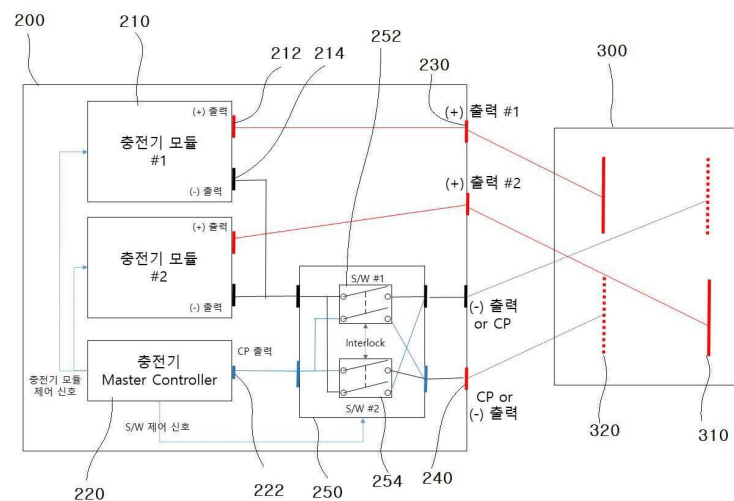
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 무가선티램 배터리 충전 시스템 및 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 무가선티램 배터리 충전 시스템 및 제어 방법에 관한 것으로, 무가선티램 차량의 회차 등으로 인하여 배터리 시스템 충전 위치에서 차량의 방향이 변하더라도 안정적으로 무가선티램에 내장된 배터리 충전이 가능하며, 기존 전기버스용으로 개발된 충전기 기구부를 활용할 수 있어 개발비용 절감 및 별도의 표준개발없이 관련 국제규격의 적용도 가능한 무가선티램 배터리 충전 시스템 및 제어 방법을 제공한다.

대표도



(52) CPC특허분류

B60L 53/31 (2019.02)

B60L 2200/26 (2013.01)

B60Y 2200/912 (2013.01)

Y02T 10/70 (2020.08)

Y02T 90/12 (2020.08)

(72) 발명자

박성원

서울시 광진구 능동로4길 41, 704동 401호

박재호

경기도 수원시 장안구 천천로74번길 92 824동 10
3호 (정자동, 대림진흥아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

궤도를 따라 이동하는 무가선티램을 감지하는 트램감지수단과, 상기 트램감지수단의 감지 정보가 입력되면 무가선티램의 방향전환 여부를 판단하여 충전전원의 출력을 변경하는 지상충전기와, 상기 지상충전기로부터 상기 무가선티램의 충전을 위한 충전전원을 공급받는 충전 기구를 포함하는 것을 특징으로 하는 무가선티램 배터리 충전 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 트램감지수단은 무가선티램의 전두부와 후두부에 각각 구비되는 제1 및 제2 태그와, 상기 궤도에 구비되어 상기 제1 및 제2 태그의 태그 ID 정보를 검출하는 지상 리시버(Receiver)를 포함하는 것을 특징으로 하는 무가선티램 배터리 충전 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 지상 리시버는 상기 무가선티램의 배터리 충전을 진행하는 지상충전기와 충전 기구가 설치되는 충전구간의 양단에 구비되는 제1 및 제2 지상 리시버로 구성되는 것을 특징으로 하는 무가선티램 배터리 충전 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 지상충전기는 충전전원을 출력하는 충전기 모듈과, 상기 트램감지수단의 감지 정보를 분석하여 무가선티램의 방향 전환 여부를 판단하는 마스터 콘트롤러와, 상기 충전기 모듈의 + 출력단이 연결되는 양극단자와, 상기 충전기 모듈의 - 출력단 또는 마스터 콘트롤러의 CP 출력단이 선택적으로 연결되는 선택단자와, 상기 마스터 콘트롤러의 스위치 제어신호에 따라 상기 충전기 모듈의 - 출력단 또는 상기 마스터 콘트롤러의 CP 출력단을 상기 선택단자에 연결하는 스위치수단으로 구성되는 것을 특징으로 하는 무가선티램 배터리 충전 시스템.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 스위치수단은 인터록(interlock) 연결되는 제1 및 제2스위치로 구성되어 상기 마스터 콘트롤러의 스위치 제어신호에 따라 제1 스위치의 온(ON)시 제2 스위치는 오프(OFF)되어 충전기 모듈의 - 출력단이 선택단자와 전기적으로 연결되고, 제1 스위치의 오프(OFF)시 제2 스위치는 온(ON)되어 마스터 콘트롤러의 CP 출력단이 선택단자와 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 무가선티램 배터리 충전 시스템.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 양극단자와 선택단자는 무가선티램에 전원을 직접 공급하는 충전 기구의 양극 접촉부 및 선택 접촉부와 전

기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 무가선티램 배터리 충전 시스템.

청구항 7

지상 리시버로부터 무가선티램의 감지 정보가 입력되면 무가선티램의 방향 전환 여부를 판단하는 제1 단계;

상기 무가선티램의 방향 전환 여부에 따라 스위치수단을 제어하여 충전기 모듈의 - 출력단 또는 마스터 콘트롤러의 CP 출력단을 선택단자와 전기적으로 연결하는 제2 단계; 및

상기 충전기 모듈을 제어하여 충전 기구로 무가선티램의 충전을 위한 충전전원을 출력하거나 또는 상기 무가선티램의 충전 감시를 위한 CP 신호를 출력하는 제3단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 무가선티램 배터리 충전 제어 방법.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제1단계에서 상기 지상 리시버는 상기 무가선티램의 전두부 및 후두부에 구비되는 제1 및 제2 태그로부터 감지 정보인 태그 ID 정보를 비접촉으로 수신하는 것을 특징으로 하는 무가선티램 배터리 충전 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 무가선티램 배터리 충전 시스템 및 제어 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 배터리로 구동되는 무가선티램의 배터리 충전 시 충전위치에서 차량방향이 전환되더라도 충전이 가능한 충전 시스템 및 그와 같은 무가선티램의 배터리 충전 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 일반적으로 무가선티램은 전용궤도를 따라 주행하는 노면전차로서, 매연이 없고 도시미관의 개선에 유리한 운송 수단이다.
- [0004] 이러한 무가선티램은 가선 구간에서는 가선을 통하여 전원을 공급받아 차량을 구동시키고, 무가선 구간에서는 차량내에 장착된 배터리의 전원을 이용하여 차량을 구동시킨다.
- [0005] 무가선티램의 노선은 특성에 따라 가선구간과 무가선 구간이 혼재되어 있을 수 있으며, 가선/무가선 또는 무가선/가선 전이 구간에서 시스템이 안정적으로 구동되어야 한다. 이와 같은 무가선티램의 일 예가 등록특허 제10-1292609호를 통해 제안된 바 있다.
- [0006] 종래의 무가선티램의 배터리 시스템은 도 1에 도시된 바와 같이 정전압원인 전차선을 통하여 차량(1)의 지붕에 탑재되어 있는 DC/DC컨버터(2)가 배터리 시스템 충전기능을 담당하지만 차량(1) 지붕위의 공간부족을 해소하고 차량 하중 저감 등을 위하여 도 2에 도시된 바와 같이 충전기능을 담당하는 기기(3)를 지상에 설치해야 하는 상황이 발생한다.
- [0007] 한편, 전기버스의 경우도 일반적으로 충전기가 지상에 설치되어 있으며, 접촉부의 기구부는 도 3에 도시된 바와 같이 역판토타그래프형 충전기구부(4)와 판토타그래프형 충전기구부(5)의 2가지 형태로 구분할 수 있다.
- [0008] 이러한 전기버스의 차상에는 한 개의 배터리시스템이 탑재되며 충전시스템은 4개의 접촉부(+, -, ground, control pilot)로 구성되지만, 무가선티램의 경우 2개의 배터리시스템이 독립적으로 탑재되며, 차체가 레일접지와 연결되어 있어 별도의 접지는 불필요하므로 (-)를 공통으로 사용할 경우 아래의 표 1에서와 같이 구성할 수 있다.

표 1

구분	기능	
	전기버스	무가선티랩
1	(+)	1 st (+)
2	(-)	2 nd (+)
3	Ground	공통 (-)
4	Control pilot	Control pilot

[0009]

[0011]

[0012]

[0013]

이와 같은 전기버스는 무궤도 이동체이기 때문에 철도차량과 달리 이동이 자유로우며, 지상충전기의 방향에 따라 운전자가 차량의 방향을 일정하게 운전하여 정차할 수 있다.

하지만, 무가선티랩은 궤도상을 운행하며 양방향 운전이 가능하기 때문에 도 4에 도시된 바와 같이 궤도(6)의 회차구간 형태에 따라 지상충전기 위치 대비 차량의 방향이 전환되는 문제가 발생할 수 있다.

물론, 이를 해결하기 위하여 방향이 상이한 2개의 지상 충전기 기구부를 설치하는 방법도 존재하나, 설치비 및 유지보수 비용을 고려할 때 비효율적이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0015]

(특허문헌 0001) 참고문헌 1: 등록특허 제10-1292609호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016]

따라서, 본 발명은 이러한 종래 무가선티랩의 충전방식의 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 무가선티랩의 진행 방향에 상관없이 지상충전기를 통해 충전이 가능한 무가선티랩 배터리 충전 시스템 및 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0017]

특히, 본 발명은 궤도 상을 이동하는 무가선티랩의 회차 구간이 존재하는 경우 충전위치에서 차량의 방향이 전환되더라도 지상충전기를 통해 충전이 가능한 무가선티랩 배터리 충전 시스템 및 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0019]

이와 같은 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은;

[0020]

궤도를 따라 이동하는 무가선티랩을 감지하는 트랩감지수단과, 상기 트랩감지수단의 감지 정보가 입력되면 무가선티랩의 방향전환 여부를 판단하여 충전전원의 출력을 변경하는 지상충전기와, 상기 지상충전기로부터 상기 무가선티랩의 충전을 위한 충전전원을 공급받는 충전 기구를 포함하는 것을 특징으로 하는 무가선티랩 배터리 충전 시스템을 제공한다.

[0021]

이때, 상기 트랩감지수단은 무가선티랩의 전두부와 후두부에 각각 구비되는 제1 및 제2 태그와, 상기 궤도에 구비되어 상기 제1 및 제2 태그의 태그 ID 정보를 검출하는 지상 리시버(Receiver)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0022]

그리고, 상기 지상 리시버는 상기 무가선티랩의 배터리 충전을 진행하는 지상충전기와 충전 기구가 설치되는 충전구간의 양단에 구비되는 제1 및 제2 지상 리시버로 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0023] 아울러, 상기 지상충전기는 충전전원을 출력하는 충전기 모듈과, 상기 트램감지수단의 감지 정보를 분석하여 무가선트램의 방향 전환 여부를 판단하는 마스터 콘트롤러와, 상기 충전기 모듈의 + 출력단이 연결되는 양극단자와, 상기 충전기 모듈의 - 출력단 또는 마스터 콘트롤러의 CP 출력단이 선택적으로 연결되는 선택단자와, 상기 마스터 콘트롤러의 스위치 제어신호에 따라 상기 충전기 모듈의 - 출력단 또는 상기 마스터 콘트롤러의 CP 출력단을 상기 선택단자에 연결하는 스위치수단으로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 이때, 상기 스위치수단은 인터록(interlock) 연결되는 제1 및 제2스위치로 구성되어 상기 마스터 콘트롤러의 스위치 제어신호에 따라 제1 스위치의 온(ON)시 제2 스위치는 오프(OFF)되어 충전기 모듈의 - 출력단이 선택단자와 전기적으로 연결되고, 제1 스위치의 오프(OFF)시 제2 스위치는 온(ON)되어 마스터 콘트롤러의 CP 출력단이 선택단자와 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 그리고, 상기 양극단자와 선택단자는 무가선트램에 전원을 직접 공급하는 충전 기구의 양극 접촉부 및 선택 접촉부와 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 또한, 본 발명은;
- [0028] 지상 리시버로부터 무가선트램의 감지 정보가 입력되면 무가선트램의 방향 전환 여부를 판단하는 제1 단계; 상기 무가선트램의 방향 전환 여부에 따라 스위치수단을 제어하여 충전기 모듈의 - 출력단 또는 마스터 콘트롤러의 CP 출력단을 선택단자와 전기적으로 연결하는 제2 단계; 및 상기 충전기 모듈을 제어하여 충전 기구로 무가선트램의 충전을 위한 충전전원을 출력하거나 또는 상기 무가선트램의 충전 감시를 위한 CP 신호를 출력하는 제3단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 무가선트램 배터리 충전 제어 방법도 제공한다.
- [0029] 이때, 상기 제1단계에서 상기 지상 리시버는 상기 무가선트램의 전두부 및 후두부에 구비되는 제1 및 제2 태그로부터 감지 정보인 태그 ID 정보를 비접촉으로 수신하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0031] 본 발명에 따르면, 무가선트램 차량의 회차 등으로 인하여 배터리 시스템 충전 위치에서 차량의 방향이 변하더라도 안정적으로 무가선트램에 내장된 배터리 충전이 가능하다.
- [0032] 아울러 본 발명에 따르면 기존 전기버스용으로 개발된 충전기 기구부를 활용할 수 있어 개발비용 절감 및 별도의 표준개발없이 관련 국제규격의 적용도 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 일반적인 충전시스템의 일례로서 충전기가 차상에 탑재되는 경우의 충전 시스템 구성도이다.
- 도 2는 일반적인 충전시스템의 다른 예로서 충전기가 지상에 설치되는 경우의 충전 시스템 구성도이다.
- 도 3은 일반적인 충전시스템의 판토품상 형태를 도시한 도면이다.
- 도 4는 무가선트램이 주행하는 궤도를 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 무가선트램 배터리 충전 시스템의 전체 구성도이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 무가선트램 배터리 충전 시스템의 상세 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 본 발명에 따른 무가선트램 배터리 충전 시스템 및 제어 방법을 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 기술되는 실시 예에 의하여 그 특징들을 이해할 수 있을 것이다.
- [0036] 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

- [0037] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들은 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0039] 도 5 및 도 6은 본 발명에 따른 무가선티램 배터리 충전 시스템을 설명하기 위해 도시한 도면들이다.
- [0040] 이에 의하면 본 발명에 따른 무가선티램 배터리 충전 시스템은 궤도(10)를 따라 이동하는 무가선티램(20)의 배터리(22) 충전 시, 충전위치에서 무가선티램(20)의 차량 방향이 전환되더라도 충전이 가능한 시스템이다.
- [0041] 이와 같은 본 발명에 따른 무가선티램 배터리 충전 시스템은 궤도(10)를 따라 이동하는 무가선티램(20)의 전반부 및 후반부를 감지하는 트램감지수단(100)과, 상기 트램감지수단(100)의 감지 정보가 입력되면 무가선티램(20)의 방향전환 여부를 판단하여 충전전원을 전환 출력하는 지상충전기(200)와, 상기 지상충전기(200)로부터 상기 무가선티램(20)의 충전을 위한 충전전원을 공급받는 충전 기구(300)를 포함한다.
- [0043] 이하, 본 발명의 각부 구성을 구체적으로 설명한다.
- [0044] 상기 무가선티램(20)은 전용 궤도(10)를 따라 주행하는 노면전차로서, 궤도(10)상에서 양방향 운전이 가능하다. 이러한 무가선티램(20)은 차량 내부에 배터리(22)가 내장되어 충전 기구(300)를 통해 지상충전기(200)의 전원을 공급받아 구동된다.
- [0045] 이때, 상기 무가선티램(20)이 주행하는 궤도(10)의 형태에 따라 주행방향이 바뀔 수 있다.
- [0046] 예를 들어 무가선티램(20)은 도 4에 도시된 바와 같이 단일노선 형태의 궤도(10)를 따라 왕복하며 주행하는 경우 전두부(10a)와 후두부(10b)의 방향이 바뀌지 않는다. 즉, 단일노선 형태의 궤도(10)에서는 무가선티램(20)의 전두부(10a)가 일방향으로 진행한 후 타방향(반대방향)으로 진행시에는 무가선티램(20)의 후두부(10b)가 타방향으로 진행하므로 궤도(10)를 기준으로 무가선티램(20)의 전두부(10a)와 후두부(10b) 방향이 바뀌지 않는다.
- [0047] 이에 반해 상기 궤도(10)에 링 형태의 회차구간이 존재하는 경우 궤도(10)를 따라 주행하는 무가선티램(20)의 전두부(10a)와 후두부(10b)의 방향이 일방향으로 진행할 때와 타방향으로 진행할 때 방향이 바뀌게 된다. 즉, 본 궤도에서 링 형태의 회차구간 방향으로 진행시 궤도(10)에서는 무가선티램(20)의 전두부(10a)가 일방향으로 진행한 후 링 형태의 회차구간을 지나 본 궤도에 합류할 수 있는데, 이 경우 타방향(반대방향)으로 진행시에는 무가선티램(20)의 전두부(10a)가 타방향으로 진행하므로 궤도(10)를 기준으로 무가선티램(20)의 전두부(10a)와 후두부(10b) 방향이 바뀌게 된다.
- [0048] 본 발명은 이와 같은 무가선티램(20)의 방향전환 여부를 감지하기 위해 트램감지수단(100)이 구비된다.
- [0049] 상기 트램감지수단(100)은 무가선티램(20)의 전두부(10a)와 후두부(10b)에 각각 구비되는 제1 및 제2 태그(110,112)와, 상기 궤도(10)에 구비되어 상기 제1 및 제2 태그(110,112)의 태그 ID 정보를 검출하는 지상 리시버(Receiver)(120)를 포함한다.
- [0050] 이때, 상기 제1 및 제2 태그(110,112)는 상기 무가선티램(20)의 차량 하부에 구비되어 지상에 설치된 지상 리시버(120)에서 태그 ID 정보를 검지할 수 있다. 이러한 태그 ID 정보는 무가선티램(20)의 전두부(10a)와 후두부(10b) 위치 또는 방향을 알 수 있는 정보는 물론 무가선티램(20) 고유의 차량 정보를 더 포함할 수 있다.
- [0051] 그리고, 상기 지상 리시버(120)는 상기 무가선티램(20)의 배터리 충전을 진행하는 지상충전기(200)와 충전 기구(300)가 설치되는 충전구간의 양단에 구비되는 제1 및 제2 지상 리시버(122,124)로 구성된다.
- [0052] 이때, 상기 제1 및 제2 태그(110,112)와 지상 리시버(Receiver)(120)는 비접촉 통신 방식으로 태그 ID 정보를 송수신할 수 있는 RFID, 마그네틱, 루프코일 등 다양한 형태의 비접촉 통신 방식으로 구성될 수 있다.
- [0053] 이러한 구성에 의하면 무가선티램(20)의 전두부(10a)에 구비되는 제1 태그(110)가 제1 지상 리시버(122)에서 먼저 검지되거나 무가선티램(20)의 후두부(10b)에 구비되는 제2 태그(112)가 제2 지상 리시버(124)에서 먼저 검지되면 무가선티램(20)이 방향이 바뀌지 않은 상태에서 일방향 또는 타방향으로 진행하는 것으로 판단할 수 있으며, 무가선티램(20)의 전두부(10a)에 구비되는 제1 태그(110)가 제2 지상 리시버(124)에서 먼저 검지되거나 무가선티램(20)의 후두부(10b)에 구비되는 제2 태그(112)가 제1 지상 리시버(122)에서 먼저 검지되면 무가선티램(20)이 방향이 바뀐 상태에서 일방향 또는 타방향으로 진행하는 것으로 판단할 수 있다.

- [0054] 이에 더해, 상기 무가선티램(20)의 제1 태그(110) 또는 제2 태그(112)가 제1 및 제2 지상 리시버(122,124)에서 순차 검지되는 경우 무가선티램(20)이 일방향으로 진행하는 것으로 판단할 수 있고, 무가선티램(20)의 제1 태그(110) 또는 제2 태그(112)가 제2 및 제1 지상 리시버(122,124)에서 순차 검지되는 경우 무가선티램(20)이 타방향으로 진행하는 것으로 판단할 수 있다.
- [0055] 즉, 상기 제1 및 제2 지상 리시버(122,124)에서 상기 무가선티램(20)의 전두부(10a)와 후두부(10b)에 각기 구비되는 제1 및 제2 태그(110,112)의 검지 순서에 따라 무가선티램(20)의 방향 전환 여부 및 주행 방향을 판별할 수 있다.
- [0056] 이와 같은 무가선티램(20)의 방향 전환 여부 및 주행 방향은 지상충전기(200)에서 상기 트램감지수단(100)의 감지 정보인 태그 ID 정보를 분석하여 판단하며, 그러한 무가선티램(20)의 방향 전환 여부에 따라 충전전원을 전환 출력한다.
- [0057] 상기 지상충전기(200)는 충전전원을 출력하는 충전기 모듈(210)과, 상기 트램감지수단(100)의 감지 정보인 태그 ID 정보를 분석하여 무가선티램(20)의 방향 전환 여부를 판단하는 마스터 콘트롤러(220)와, 상기 충전기 모듈(210)의 + 출력단(212)이 연결되는 양극단자(230)와, 상기 충전기 모듈(210)의 - 출력단(214) 또는 마스터 콘트롤러(220)의 CP 출력단(222)이 선택적으로 연결되는 선택단자(240)와, 상기 마스터 콘트롤러(220)의 스위치 제어신호에 따라 상기 충전기 모듈(210)의 - 출력단(214) 또는 마스터 콘트롤러(220)의 CP 출력단(222)을 상기 선택단자(240)에 연결하는 스위치수단(250)으로 구성된다.
- [0058] 이때, 상기 충전기 모듈(210)은 마스터 콘트롤러(220)의 제어신호에 따라 + 출력단(212)과 - 출력단(214)으로 무가선티램(20)의 충전을 위한 충전전원을 출력한다. 이러한 충전기 모듈(210)은 하나 이상 구비된다.
- [0059] 그리고, 상기 마스터 콘트롤러(220)는 상기 트램감지수단(100)인 지상 리시버(120)로부터 감지 정보인 태그 ID 정보가 입력되면 무가선티램(20)의 방향 전환 여부를 판단한다. 이 경우 마스터 콘트롤러(220)는 제1 지상 리시버(122)에서 제1 태그(110)의 태그 ID 정보가 먼저 입력되거나 제2 지상 리시버(124)에서 제2 태그(112)의 태그 ID 정보가 먼저 입력되면 무가선티램(20)의 방향이 바뀌지 않은 상태(방향 비전환상태)로 판단하고, 제2 지상 리시버(124)에서 제1 태그(110)의 태그 ID 정보가 먼저 입력되거나 제1 지상 리시버(122)에서 제2 태그(112)의 태그 ID 정보가 먼저 입력되면 무가선티램(20)의 방향이 바뀐 상태(방향 전환상태)로 판단한다. 즉, 지상 리시버(120)에서 제1 또는 제2 태그(110,112)의 태그 ID 정보가 입력되면 방향 전환 여부를 판단할 수 있다.
- [0060] 이와 같이 상기 마스터 콘트롤러(220)는 방향 전환 여부에 따라 스위치 제어신호를 출력하여 스위치수단(250)을 제어함으로써 충전기 모듈(210)의 - 출력단(214) 또는 마스터 콘트롤러(220)의 CP 출력단(222)이 선택단자(240)와 전기적으로 연결된다.
- [0061] 이때, 상기 스위치수단(250)은 인터록(interlock) 연결되는 제1 및 제2스위치(252,254)로 구성되어 제1 스위치(252)의 온(ON)시 제2 스위치(254)는 오프(OFF)되어 충전기 모듈(210)의 - 출력단(214)만 선택단자(240)와 전기적으로 연결되고, 제1 스위치(252)의 오프(OFF)시 제2 스위치(254)는 온(ON)되어 마스터 콘트롤러(220)의 CP 출력단(222)만 선택단자(240)와 전기적으로 연결된다. 즉, 마스터 콘트롤러(220)는 제1 스위치(switch #1)(252) 및 제2 스위치(switch #2)(254)를 동작시켜 수신된 태그 ID에 따라 선택단자(240)의 출력을 변경할 수 있다.
- [0062] 이러한 구성은 다음의 표2와 같다.

표 2

[0063]

구분	Switch #1	Switch #2
ID #1 인식 시	ON	OFF
ID #2 인식 시	OFF	ON

[0065] 이 경우 충전기 모듈(210)의 + 출력단(212)은 차량 방향에 상관없이 대칭으로 구성할 수 있으므로 별도 스위치를 추가할 필요가 없다.

[0066] 아울러, 상기 마스터 콘트롤러(220)의 스위치수단(250)의 제어는 스위치 용착, 서지 전압/전류 등의 방지를 위하여 지상충전기(200)의 출력측 전압/전류를 모니터링 후 지상충전기(200) 동작상태가 오프(OFF) 일때 제어함이 바람직하다.

[0067] 이외에도 상기 마스터 컨트롤러(220)는 제2 지상 리시버(124)에서 제2 태그(112)의 태그 ID 정보가 먼저 입력되면 무가선티램(20)의 방향이 바뀌지 않은 상태(방향 비전환상태)로 판단하고, 제1 지상 리시버(122)에서 제2 태그(112)의 태그 ID 정보가 먼저 입력되면 무가선티램(20)의 방향이 바뀐 상태(방향 전환상태)로 판단할 수도 있다.

[0068] 한편, 상기 양극단자(230)와 선택단자(240)는 무가선티랩(20)에 전원을 직접 공급하는 충전 기구(300)의 양극 접촉부(310) 및 선택 접촉부(320)와 전기적으로 연결된다. 이때 상기 충전 기구(300)는 지상충전기(200)에 일체로 구비될 수 있다. 이때 충전 기구(300)는 다양한 형태로 이루어질 수 있으나 역판토폴로그래프의 형태로 구비하는 경우 무가선티랩(20)의 구조를 간소화시킬 수 있다.

[0069] 그리고, 상기 CP(Control Pilot)는 무가선티램(20)와 지상충전기(200) 사이에 상호 모니터링을 위한 것이다. 이에 상기 마스터 컨트롤러(220)에서 CP 출력단(222)으로 출력되는 CP 신호는 충전 대기 상태 및 충전 진행 상태 등을 확인할 수 있는 신호로서 무가선티램(20)의 충전과정을 제어할 수 있다.

[0071] 이하, 도 5 및 도 6을 참고로 본 발명에 따른 무가선티램 배터리 충전 제어 과정을 설명한다.

[0072] 궤도(10)를 주행하는 무가선티랩(20)이 지상충전기(200)와 충전 기구(300)가 설치되는 충전구간에 진입하면 지상 리시버(120)는 무가선티랩(20)의 전두부 및 후두부 하측에 각각 구비되는 제1 및 제2 태그(110,112)에서 태그 ID 정보를 수집한다.

[0073] 이와 같이 수집된 태그 ID 정보는 지상충전기(200)의 마스터 컨트롤러(220)로 입력되어 무가선티램(20)의 방향 전환 여부를 판단한다.

[0074] 한편, 상기 마스터 콘트롤러(220)는 무가선타입(20)의 방향 전환 여부에 따라 스위치수단(250)을 제어함으로써 충전기 모듈(210)의 - 출력단(214) 또는 마스터 콘트롤러(220)의 CP 출력단(222)을 선택단자(240)와 전기적으로 연결한다.

[0075] 그리고, 마스터 콘트롤러(220)는 충전기 모듈(210)을 제어하여 충전 기구(300)로 무가선티랩(20)의 충전을 위한 충전전원을 출력하거나 무가선티랩(20)의 충전 감시를 위한 CP 신호를 선택적으로 출력하여 충전 대기 상태 및 충전 진행 상태 등을 확인할 수 있다.

[0077] 위에서 설명한 무가선티램 배터리 충전 제어 방법을 정리하면, 지상 리시버(120)로부터 무가선티램(20)의 감지 정보가 입력되면 무가선티램(20)의 방향 전환 여부를 판단하는 제1 단계 및 상기 무가선티램(20)의 방향 전환 여부에 따라 스위치수단(250)을 제어하여 충전기 모듈(210)의 - 출력단(214) 또는 마스터 콘트롤러(220)의 CP 출력단(222)을 선택단자(240)와 전기적으로 연결하는 제2 단계 및 상기 충전기 모듈(210)을 제어하여 충전 기구로 무가선티램(20)의 충전을 위한 충전전원을 출력하거나 또는 상기 무가선티램(20)의 충전 감시를 위한 CP 신호를 출력하는 제3단계로 이루어 진다.

[0078] 여기서, 상기 제1단계에서 상기 지상 리시버(120)는 상기 무가선티램펄(20)의 전두부 및 후두부에 구비되는 제1 및 제2 태그(110, 120)로부터 감지 정보인 태그 ID 정보를 비접촉으로 수신하게 된다.

[0080] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에
서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형 가능
한 것으로, 본 발명의 보호범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모
든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

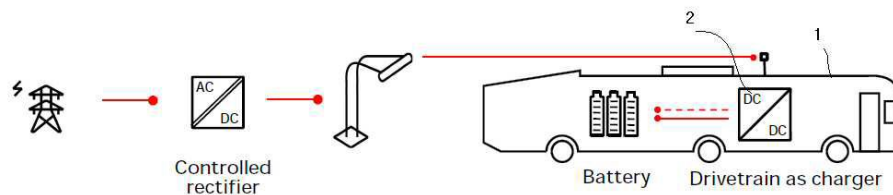
부호의 설명

[0082] 10: 궤도 20: 무가선타입
100: 트랩감지수단 110: 제1 태그

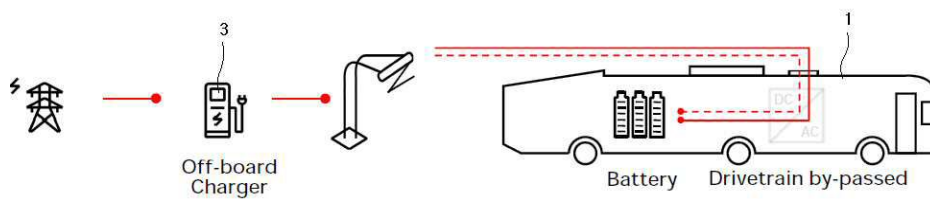
- | | |
|---------------|-------------|
| 112: 제2 태그 | 120: 지상 리시버 |
| 200: 지상충전기 | 210: 충전기 모듈 |
| 220: 마스터 컨트롤러 | 230: 양극단자 |
| 240: 선택단자 | 250: 스위치수단 |
| 300: 충전 기구 | |

도면

도면1



도면2



도면3

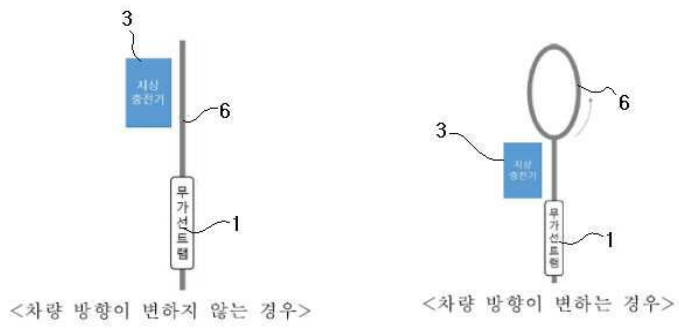


<역판토티그래프형 충전기구부>

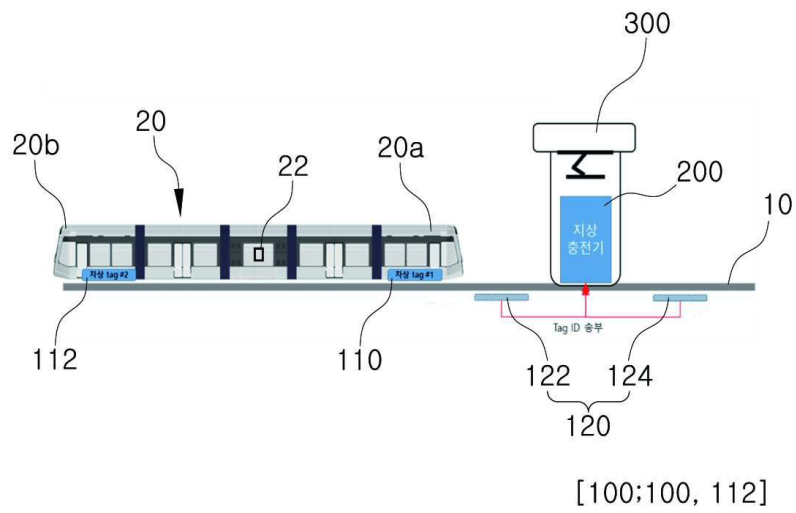


<판토티그래프형 충전기구부>

도면4



도면5



도면6

