



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년03월25일
 (11) 등록번호 10-1377739
 (24) 등록일자 2014년03월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60L 13/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0126414
 (22) 출원일자 2012년11월09일
 심사청구일자 2012년11월09일

(56) 선행기술조사문헌
 KR1020060077461 A
 KR1020120041599 A
 KR1020080108803 A
 JP07193913 A

(73) 특허권자

한국철도기술연구원

경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)

(72) 발명자

이병송

경기 성남시 분당구 장미로 55, 110동 1602호 (야탑동, 장미마을아파트)

이형우

서울 용산구 이촌로 303, 33동 405호 (이촌동, 현대아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이우영, 이은철

전체 청구항 수 : 총 5 항

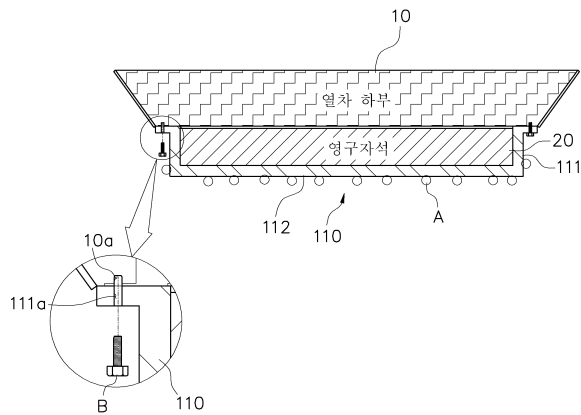
심사관 : 정소연

(54) 발명의 명칭 **영구자석을 갖는 이동수단의 자성 이물질 제거장치**

(57) 요약

본 발명은 자력을 이용하여 부양력 또는 추진력을 제공하기 위하여 영구자석을 갖는 이동수단에 설치되어 영구자석에 부착될 수 있는 자성 이물질들을 제거할 수 있는 이동수단의 자성 이물질 제거장치에 관한 것으로, 자력에 의해 부양력 또는 추진력을 제공하기 위하여 하부에 노출된 영구자석(20)을 갖는 이동수단의 자성 이물질 제거장치에 있어서, 상기 이동수단(10)에 탈착이 가능하도록 상기 영구자석(20)을 감싸는 비자성 재질의 하우징(110)이 마련됨으로써, 이동수단의 주행 중에 자성 이물질이 영구자석이 직접 부착되는 것이 아니라 하우징 표면에 부착되어 쉽게 자성 이물질 제거 작업을 수행할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

박찬배

경기 의왕시 홍안대로434번길 86, 204동 1003호 (포일동, 위브호수마을2단지)

이준호

경기 안양시 동안구 동안로 102, 206동 1508호 (호계동, 평촌목련2단지대우선경아파트)

김기환

경기 용인시 수지구 동천로 53, 604동 1002호 (동천동, 동문굿모닝힐6차아파트)

김재희

경기도 수원시 영통구 영통로514번길 53, 108동 1101호

특허청구의 범위

청구항 1

자력에 의해 부양력 또는 추진력을 제공하기 위하여 하부에 노출된 영구자석을 갖는 이동수단의 자성 이물질 제거장치에 있어서,

상기 이동수단에 탈착이 가능하도록 상기 영구자석을 감싸는 비자성 재질의 하우징을 포함하는 이동수단의 자성 이물질 제거장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 하우징은,

상기 영구자석의 양 측부와 각각 대응되어 상기 이동수단에 탈착이 이루어지는 측부플레이트와;

상기 영구자석의 하부와 대응되어 상기 측부플레이트와 일체로 마련되는 하부플레이트를 포함하는 이동수단의 자성 이물질 제거장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 측부플레이트는 상기 하부플레이트 보다 두께가 두꺼운 것을 특징으로 하는 이동수단의 자성 이물질 제거장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 측부플레이트 상단부는 하단으로 연장 절곡되어 자성 이물질의 비산을 방지하기 위한 비산방지플레이트를 더 포함하는 이동수단의 자성 이물질 제거장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 하우징을 감싸도록 마련되어 조립이 가능한 하우징커버를 더 포함하는 이동수단의 자성 이물질 제거장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 영구자석을 갖는 이동수단의 자성 이물질 제거장치에 관한 것으로, 특히 자력(magnetic force)을 이용하여 부양력 또는 추진력을 제공하기 위하여 영구자석을 갖는 이동수단에 설치되어 영구자석에 부착될 수 있는 자성 이물질들을 효율적으로 제거할 수 있는 이동수단의 자성 이물질 제거장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 자기부상 열차는 자력을 이용하여 선로 위에 부상시켜 주행이 이루어지게 되며, 이러한 자기부상 열차는 선로와의 접촉이 없으므로 소음 및 진동이 거의 없을 뿐만 아니라 고속 주행에 유리하다.

[0003] 한편, 예를 들어 등록특허공보 제10-1006849호(등록일자: 2011.01.03)에는 휠온레일(Wheel on Rail) 방식의 고속철도에 선형전동기를 적용하여 초고속 주행이 가능한 바퀴식 초고속 철도시스템이 제안되어 있다.

[0004] 이와 같은 초고속 주행을 위한 이동수단에는 자력을 이용하여 차체의 부양력 또는 추진력을 제공하기 위하여 전 자석 또는 영구자석이 사용되고 있으며, 이러한 자력 발생원은 주행 중의 선로 상에 자성 이물질들이 부착되어 성능을 저하시키거나 열차의 안전을 위협할 수 있다.

[0005] 특히 열차의 바퀴와 레일은 철을 주 소재로 사용하기 때문에 레일과 바퀴의 마찰로 인하여 많은 자성 이물질(철가루)이 발생될 수 있으며, 이는 고속 주행이 이루어질수록 바퀴와 레일 사이의 마모가 급증하여 더욱 심각한 문제가 될 수 있다.

- [0006] 한편, 전자석은 여자전류의 온/오프에 따라서 자계가 발생되므로 전자석에 부착된 자성 이물질은 여자전류를 차단하여 비교적 제거가 용이할 수 있으나 영구자석의 경우에는 부착된 자성 이물질의 제거가 용이하지 않다.
- [0007] 따라서, 부양력 또는 추진력을 얻기 위하여 자력을 제공하기 위한 수단으로써 영구자석을 갖는 이동수단은 주행 중에 영구자석에 부착된 자성 이물질을 쉽게 제거할 수 있는 방안이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 자력을 이용하여 부양력 또는 추진력을 제공하기 위하여 영구자석을 갖는 이동수단에 설치되어 영구자석에 부착될 수 있는 자성 이물질들을 효율적으로 제거할 수 있는 이동수단의 자성 이물질 제거장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 이동수단의 자성 이물질 제거장치는, 자력에 의해 부양력 또는 추진력을 제공하기 위하여 하부에 노출된 영구자석을 갖는 이동수단의 자성 이물질 제거장치에 있어서, 상기 이동수단에 탈착이 가능하도록 상기 영구자석을 감싸는 비자성 재질의 하우징에 의해 달성된다.
- [0010] 바람직하게는 본 발명에 있어서, 상기 하우징은, 상기 영구자석의 양 측부와 각각 대응되어 상기 이동수단에 탈착이 이루어지는 측부플레이트와; 상기 영구자석의 하부와 대응되어 상기 측부플레이트와 일체로 마련되는 하부플레이트를 포함하며, 보다 바람직하게는, 상기 측부플레이트는 상기 하부플레이트 보다 두께가 두꺼운 것을 특징으로 한다.
- [0011] 더욱 바람직하게는 본 발명에 있어서, 상기 측부플레이트 상단부는 하단으로 연장 절곡되어 자성 이물질의 비산을 방지하기 위한 비산방지플레이트를 더 포함한다.
- [0012] 바람직하게는 본 발명에 있어서, 하우징을 감싸도록 마련되어 조립이 가능한 하우징커버를 더 포함한다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명에 따른 영구자석을 갖는 이동수단의 자성 이물질 제거장치는, 자력에 의해 부양력 또는 추진력을 제공하기 위하여 영구자석을 갖는 이동수단 하부에 영구자석을 감싸도록 탈착이 가능한 비자성 재질의 하우징이 마련됨으로써, 이동수단의 주행 중에 자성 이물질이 영구자석이 직접 부착되는 것이 아니라 하우징 표면에 부착되어 쉽게 자성 이물질 제거 작업을 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명에 따른 이송수단의 자성 이물질 제거장치를 보여주는 구성도,
 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 이송수단의 자성 이물질 제거장치를 보여주는 구성도,
 도 3의 (a)(b)는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 이송수단의 자성 이물질 제거장치를 보여주는 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 본 발명의 실시예에서 제시되는 특정한 구조 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있다. 또한 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경물, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

- [0016] 이하, 본 발명의 실시예들을 첨부 도면을 참고하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0017] 도 1을 참고하면, 열차 하부(10)에는 영구자석(20)이 구비되며, 이 영구자석(20)은 열차 하부(10)에 설치되어 레일 상에 마련되는 코일부와 전자기 상호작용에 의해 열차의 부양력 또는 추진력을 제공하게 된다.
- [0018] 이와 같이 영구자석(20)이 바깥으로 노출되어 자성 이물질(A)이 직접 영구자석(20)에 부착되는 것을 방지하도록 본 발명에 따른 하우징(110)은 영구자석(20)을 둘러싸도록 마련된다.
- [0019] 하우징(110)은 열차 하부(10)에 탈착이 가능하도록 마련되며, 바람직하게는 자석에 영향을 받지 않는 비자성 재질이 사용된다. 이러한 비자성 소재로는 플라스틱류 또는, 대표적으로 스테인리스(SUS)와 같은 비자성 금속 소재가 이용될 수 있다.
- [0020] 하우징(110)은 열차 하부(10)에 설치되는 영구자석의 크기나 형상에 따라서 영구자석이 직접 바깥으로 노출되지 않고 영구자석을 감쌀 수 있는 구조의 범위 내에서 다양한 형상을 가질 수가 있다.
- [0021] 본 실시예에서 하우징(110)은 영구자석(20)의 양 측부와 각각 대응되어 상기 이동수단에 탈착이 이루어지는 측부플레이트(111)와; 영구자석(20)의 하부와 대응되어 측부플레이트(111)와 일체로 마련되는 하부플레이트(112)로 구성된다.
- [0022] 하우징(110)과 열차 하부(10)는 주지의 체결부재에 의해 탈부착이 가능하도록 다양한 형태로 조립이 이루어질 수 있다.
- [0023] 도 1에는 하우징(110)과 열차 하부(10)에 각각 볼트 조립공(10a)(111a)이 마련되어 하우징(110)은 볼트(B)에 의해 열차 하부(10)에 조립이 이루어짐을 보여주고 있다.
- [0024] 하우징과 열차 하부의 탈부착 가능한 조립 형태는 볼트 체결 이외에도 다양하게 제공될 수 있으며, 열차 하부에 슬라이드 방식으로 삽입 고정되거나 서로 계합되는 돌기를 마련하여 끼워 조립이 이루어질 수 있다.
- [0025] 이와 같이 구성됨에 따라서 열차의 주행 중에 자성 이물질(A)들은 영구자석(20)의 자성에 의해 자화되어 하우징(110) 표면에 부착되며, 주기적으로 하우징(110)을 열차 하부(10)에서 분리하여 하우징(110)에 부착된 자성 이물질을 쉽게 제거할 수 있다.
- [0026] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동수단의 자성 이물질 제거장치를 보여주는 구성도이다.
- [0027] 도 2를 참고하면, 본 실시예에서 하우징(210)은 두 측부플레이트(211)의 두께(d1)가 하부플레이트(212)의 두께(d2) 보다 더 두껍게 마련되며($d1 > d2$), 양 측부플레이트(211)는 자기력을 약하게 하여 자성 이물질(A)은 두 측부플레이트(211) 보다는 하부플레이트(212)에 부착이 이루어지도록 함으로써 하우징(210)에 부착된 자성 이물질(A) 제거 작업을 용이하게 할 수 있다.
- [0028] 바람직하게는 측부플레이트(211)의 상단부는 하단으로 연장 절곡되어 자성 이물질의 비산을 방지하기 위한 비산방지플레이트(213)를 더 포함한다.
- [0029] 비산방지플레이트(213)는 두 측부플레이트(211) 상단부에서 하단으로 절곡되어 마련됨으로써 하우징(210)에 부착된 자성 이물질(A)이 주행 중에 주변으로 비산되는 것을 방지한다.
- [0030] 도 2에서 도시되지는 않았으나, 도 1에서 설명한 것과 같이 하우징(210)은 주지의 체결부재를 사용하여 열차 하부(10)에 탈착이 가능하게 조립될 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0031] 도 3의 (a)(b)는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 이동수단의 자성 이물질 제거장치를 보여주는 구성도이다.
- [0032] 도 3의 (a)를 참고하면, 열차 하부(10)에 마련되는 하우징(210)은 하부를 감싸도록 구비되어 하우징(210)과 조립이 가능한 하우징커버(220)를 더 포함할 수 있다.
- [0033] 하우징커버(220)는 하우징(210)의 하부 전체를 덮도록 마련되는 커버몸체(221)와, 커버몸체(221)의 테두리에서 상방으로 절곡되어 비산방지플레이트(213)와 조립이 이루어지는 테두리부(222)로 구성될 수 있다.
- [0034] 하우징커버(220)는 하우징(210)과 주지의 체결부재에 의해 탈부착이 가능하게 조립이 이루어진다.
- [0035] 바람직하게는 하우징(210)과 하우징커버(220)를 조립하기 위한 체결부재는 하우징의 하방향에서 체결되는 것 보

다는 측방향에서 조립이 이루어지는 것이 바람직할 것이며, 이는 열차 하부(10)의 영구자석(20)과 레일 사이의 간격이 좁게 유지되어야 하므로 하우징(210) 하부로는 돌출된 구조가 없도록 하기 위함이다. 한편, 이러한 범위 내에서 하우징과 하우징커버의 조립은 다양한 형태로 탈부착이 가능하게 조립이 이루어질 수 있으며, 예를 들어 볼트 이외에 하우징과 하우징커버에 각각 돌기를 마련하여 돌기가 서로 맞물려서 조립이 이루어질 수도 있을 것이다.

[0036] 도 3의 (a)(b)에서와 같이, 하우징(210) 표면에 부착된 자성 이물질(A)을 제거하고자 하는 경우에는 하우징커버(220)를 하우징(210)과 조립한 후에 하우징(210)과 하우징커버(220)를 함께 열차 하부(10)에서 분리하게 되면 하우징(210)에 부착된 자성 이물질(A)에 비산되어 주변을 오염시키지 않으면서 자성 이물질(A) 제거 작업을 수행할 수 있다.

[0037] 자성 이물질(A)이 제거된 하우징(210)은 다시 열차 하부(10)에 재조립이 이루어진다.

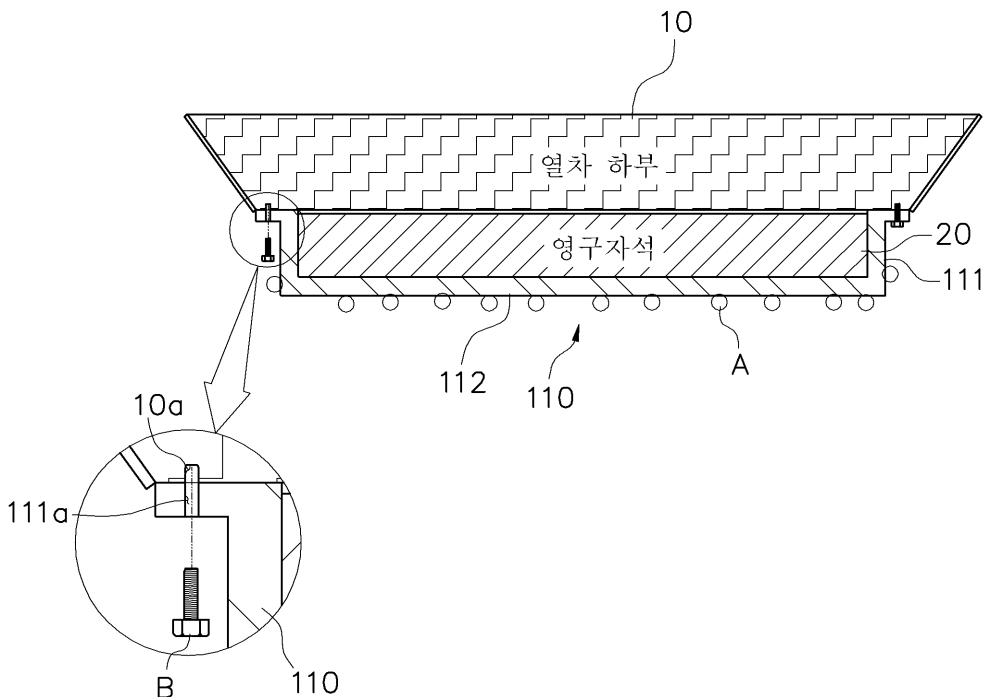
[0038] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이다.

부호의 설명

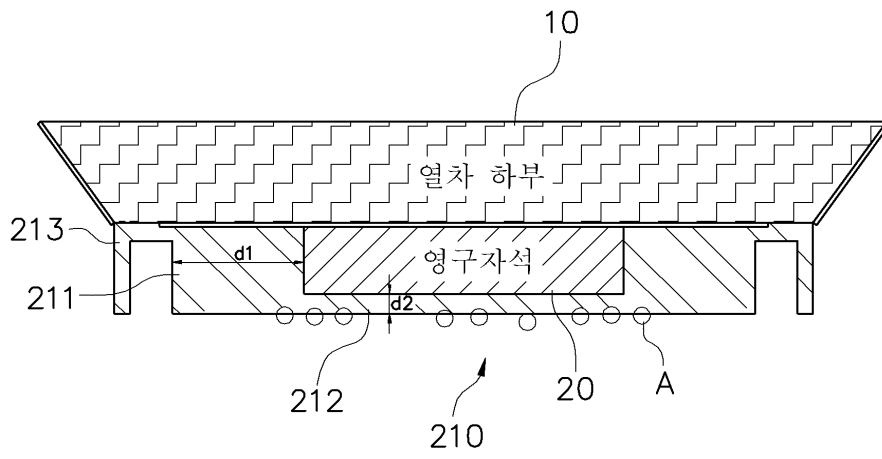
- | | | |
|--------|-------------------|-------------------|
| [0039] | 10 : 열차 하부 | 20 : 영구자석 |
| | 110, 210 : 하우징 | 111, 211 : 측부플레이트 |
| | 112, 212 : 하부플레이트 | 213 : 비산방지플레이트 |
| | 220 : 하우징커버 | A : 자성 이물질 |
| | B : 볼트 | |

도면

도면1



도면2



도면3

