



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년02월12일
 (11) 등록번호 10-0882585
 (24) 등록일자 2009년02월02일

(51) Int. Cl.

B60L 13/03 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0056824

(22) 출원일자 2007년06월11일

심사청구일자 2007년06월11일

(65) 공개번호 10-2008-0108803

(43) 공개일자 2008년12월16일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060077460 A*

KR1020060077462 A

KR1020060077461 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국기계연구원

대전 유성구 장동 171번지

(72) 발명자

강홍식

대전 유성구 관평동 대덕테크노벨리 신동아아파트 513동 302호

조홍제

대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 305동 104호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

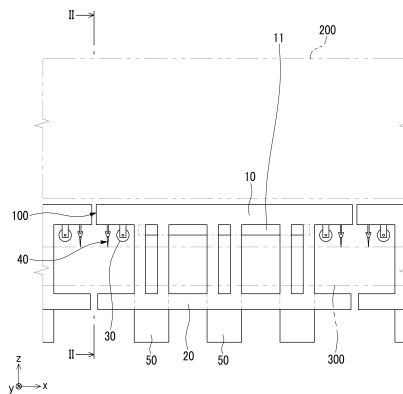
심사관 : 김경민

(54) 자기부상 열차용 대차

(57) 요약

본 발명의 자기부상 열차용 대차는 선형 유도전동기와 마주하는 궤도 상의 이물질질을 제거한다. 본 발명의 자기부상 열차용 대차는, 제1 방향을 따라 연속적으로 설치되는 궤도 상에서 자기부상 열차를 부상/추진시키며, 차량 바디를 탑재하고 상기 궤도에 마주하며 상기 궤도의 맞은 쪽에 선형 유도전동기를 구비하는 프레임, 및 상기 제1 방향을 따라 상기 선형 유도전동기의 전방 및 후방 중 적어도 일방에 구비되어 상기 궤도에 마주하는 이물질 제거부재를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

박도영

대전 유성구 도룡동 연구관리아파트 6동 201호

신병천

대전 서구 월평동 누리아파트 110동 601호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 E109721

부처명 도시형자기부상열차실용화사업단

연구사업명 미래철도기술개발사업

연구과제명 도시형 자기부상열차 실용화사업 총괄관리

주관기관 한국기계연구원

연구기간 2007년 2월 ~ 2007년 5월

특허청구의 범위

청구항 1

제1 방향을 따라 연속적으로 설치되는 궤도 상에서 자기부상 열차를 부상/추진시키는 자기부상 열차용 대차에 있어서,

차량 바디를 탑재하고, 상기 궤도에 마주하며, 상기 궤도의 맞은 쪽에 선형 유도전동기를 구비하는 프레임; 및
상기 제1 방향을 따라, 상기 선형 유도전동기의 전방 및 후방 중 적어도 일방에 구비되어 상기 궤도에 마주하는 이물질 제거부재를 포함하며,

상기 이물질 제거부재는,

상기 제1 방향을 따라, 상기 선형 유도전동기의 전방 및 후방에 각각 구비되는 제1 이물질 제거부재 및 제2 이물질 제거부재를 포함하고,

상기 제1 이물질 제거부재는,

상기 선형 유도전동기의 전방에서 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향의 양측에 배치되는 제11 이물질 제거부재 및 제12 이물질 제거부재를 포함하는 자기부상 열차용 대차.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제2 이물질 제거부재는,

상기 선형 유도전동기의 후방에서 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향의 양측에 배치되는 제21 이물질 제거부재 및 제22 이물질 제거부재를 포함하는 자기부상 열차용 대차.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제11 이물질 제거부재의 연장선과 상기 제12 이물질 제거부재의 연장선은,

상기 제11 이물질 제거부재 및 상기 제12 이물질 제거부재 사이의 상기 제1 방향 전방에서 교차되는 자기부상 열차용 대차.

청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 제11 이물질 제거부재와 상기 제21 이물질 제거부재는 서로 평행하게 설치되고,

상기 제12 이물질 제거부재와 상기 제22 이물질 제거부재는 서로 평행하게 설치되는 자기부상 열차용 대차.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 제21 이물질 제거부재의 연장선과 상기 제22 이물질 제거부재의 연장선은,

상기 제21 이물질 제거부재 및 상기 제22 이물질 제거부재 사이의 상기 제1 방향 전방에서 교차되는 자기부상 열차용 대차.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 이물질 제거부재는 탄성재질의 브러쉬 타입으로 형성되는 자기부상 열차용 대차.

청구항 9

제1 방향을 따라 연속적으로 설치되는 궤도 상에서 자기부상 열차를 부상/추진시키는 자기부상 열차용 대차에 있어서,

차량 바디를 탑재하고, 상기 궤도에 마주하며, 상기 궤도의 맞은 쪽에 선형 유도전동기를 구비하는 프레임; 및

상기 제1 방향을 따라, 상기 선형 유도전동기의 전방 및 후방 중 적어도 일방에 구비되어 상기 궤도에 마주하는 이물질 제거부재를 포함하며,

상기 이물질 제거부재는 탄성재질의 블레이드 타입으로 형성되는 자기부상 열차용 대차.

청구항 10

제1 방향을 따라 연속적으로 설치되는 궤도 상에서 자기부상 열차를 부상/추진시키는 자기부상 열차용 대차에 있어서,

차량 바디를 탑재하고, 상기 궤도에 마주하며, 상기 궤도의 맞은 쪽에 선형 유도전동기를 구비하는 프레임; 및

상기 제1 방향을 따라, 상기 선형 유도전동기의 전방 및 후방 중 적어도 일방에 구비되어 상기 궤도에 마주하는 이물질 제거부재를 포함하며,

상기 제1 방향에서, 상기 선형 유도전동기의 전방과 후방에 구비되는 롤들을 포함하며,

상기 프레임을 기준으로 할 때,

상기 선형 유도전동기는 상기 궤도를 향하여 제1 돌출 높이를 가지며,

상기 롤들은 상기 궤도를 향하여 제2 돌출 높이를 가지고,

상기 이물질 제거부재는 상기 궤도를 향하여 제3 돌출 높이를 가지며,

상기 제1 돌출 높이, 상기 제2 돌출 높이 및 상기 제3 돌출 높이는 순차적으로 더 증대되는 자기부상 열차용 대차.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <18> 본 발명은 자기부상 열차용 대차에 관한 것이다. 본 발명의 자기부상 열차용 대차는 프레임과 전자석 장착부재 및 이물질 제거부재를 포함하는 것이다.
- <19> 일반적으로 자기부상 열차는 전기 자기력을 이용하여, 궤도로부터 일정한 높이(예를 들면, 10mm)로 부상하여 추진한다. 자기부상 열차는 궤도 상에서 부상 및 추진하는 대차와, 대차에 탑재되어 객차 또는 화차를 형성하는 차량 바디를 포함한다.
- <20> 자기부상 열차는 대차와 궤도 사이에서 전자석에 의한 인력 또는 반발력을 응용하여, 대차를 궤도로부터 이격시킨 상태로 추진한다. 이와 같이 자기부상 열차는 궤도와 비접촉 상태로 추진하므로 소음 및 진동이 적고 고속 추진이 가능하다.
- <21> 자기부상 열차의 부상 방법에는 자석의 인력을 이용하는 흡인식과, 자석의 반발력을 이용하는 반발식이 있다.
- <22> 또한, 자기부상 열차의 부상 방법에는 전자석의 원리에 따라, 초전도 방식과 상전도 방식이 있다. 초전도 방식

은 전기 저항이 없고 강한 자력을 얻을 수 있으므로 고속 열차에 적용하고, 상전도 방식은 중속도의 중단거리용 열차에 적용하고 있다.

- <23> 자기부상 열차는 추진 장치로 선형 유도전동기를 이용한다. 선형 유도전동기는 궤도에 마주하는 상태로 대차의 프레임에 고정 장착되어서 직선 운동에너지를 발생시킨다.
- <24> 한편, 자기부상 열차가 진행하는 궤도는 상당한 면적을 가지므로, 궤도 상에는 이물질이 놓여질 수 있다. 예를 들면, 바람에 의하여 이동된 이물질이나, 조류에 의하여 옮겨진 볼트나 너트와 같은 금속 조각들이 있다.
- <25> 이물질들은 프레임의 하방에 구비되는 선형 유도전동기와 궤도 사이에 끼일 수 있고, 이로 인하여 선형 유도전동기 및 궤도를 손상시킬 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <26> 본 발명의 목적은 선형 유도전동기와 마주하는 궤도 상의 이물질을 제거하는 자기부상용 대차를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <27> 본 발명의 일 실시예에 따른 자기부상 열차용 대차는, 제1 방향을 따라 연속적으로 설치되는 궤도 상에서 자기부상 열차를 부상/추진시키며, 차량 바디를 탑재하고 상기 궤도에 마주하며 상기 궤도의 맞은 쪽에 선형 유도전동기를 구비하는 프레임, 및 상기 제1 방향을 따라 상기 선형 유도전동기의 전방 및 후방 중 적어도 일방에 구비되어 상기 궤도에 마주하는 이물질 제거부재를 포함할 수 있다.
- <28> 상기 이물질 제거부재는 상기 제1 방향을 따라, 상기 선형 유도전동기의 전방 및 후방에 각각 구비되는 제1 이물질 제거부재 및 제2 이물질 제거부재를 포함할 수 있다.
- <29> 상기 제1 이물질 제거부재는 상기 선형 유도전동기의 전방에서 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향의 양측에 배치되는 제11 이물질 제거부재 및 제12 이물질 제거부재를 포함할 수 있다.
- <30> 상기 제2 이물질 제거부재는 상기 선형 유도전동기의 후방에서 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향의 양측에 배치되는 제21 이물질 제거부재 및 제22 이물질 제거부재를 포함할 수 있다.
- <31> 상기 제11 이물질 제거부재의 연장선과 상기 제12 이물질 제거부재의 연장선은, 상기 제11 이물질 제거부재 및 상기 제12 이물질 제거부재 사이의 상기 제1 방향 전방에서 교차될 수 있다.
- <32> 상기 제11 이물질 제거부재와 상기 제21 이물질 제거부재는 서로 평행하게 설치되고, 상기 제12 이물질 제거부재와 상기 제22 이물질 제거부재는 서로 평행하게 설치될 수 있다.
- <33> 상기 제21 이물질 제거부재의 연장선과 상기 제22 이물질 제거부재의 연장선은, 상기 제21 이물질 제거부재 및 상기 제22 이물질 제거부재 사이의 상기 제1 방향 전방에서 교차될 수 있다.
- <34> 상기 이물질 제거부재는 탄성재질의 브러쉬 타입으로 형성될 수 있다. 상기 이물질 제거부재는 탄성재질의 블레이드 타입으로 형성될 수 있다.
- <35> 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기부상 열차용 대차는, 상기 제1 방향에서, 상기 선형 유도전동기의 전방과 후방에 구비되는 롤들을 포함하며, 상기 프레임을 기준으로 할 때, 상기 선형 유도전동기는 상기 궤도를 향하여 제1 돌출 높이를 가지며, 상기 롤들은 상기 궤도를 향하여 제2 돌출 높이를 가지고, 상기 이물질 제거부재는 상기 궤도를 향하여 제3 돌출 높이를 가지며, 상기 제1 돌출 높이, 상기 제2 돌출 높이 및 상기 제3 돌출 높이는 순차적으로 더 증대될 수 있다.
- <36> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- <37> 도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기부상 열차용 대차에 차량 바디를 탑재하여 형성되는 자기부상 열차의 측면도이다.

- <38> 도1을 참조하면, 자기부상 열차는 대차(100)와 차량 바디(200)를 포함한다. 대차(100)는 부상 작동과 추진 작동 하며, 객차 또는 화차를 형성하는 차량 바디(200)를 탑재한다. 예를 들면, 1 차량 바디(200)는 복수의 대차들 (100)에 걸쳐서 탑재된다.
- <39> 도2는 도1의 II-II 선을 따라 자르고, 자기부상 열차용 대차와 궤도를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- <40> 도2를 참조하면, 대차(100)는 궤도(300) 상에 놓이거나 궤도(300)로부터 부상한다. 도2는 대차(100)의 부상 상태를 나타낸다.
- <41> 이하에서 설명의 편의를 위하여, 먼저 방향에 대하여 정의하면, 일례로서, 제1 방향은 궤도(300)의 길이 방향(x축 방향)을 의미하고, 제2 방향은 궤도(300)의 폭 방향(y축 방향)을 의미하며, 제3 방향은 궤도(300)의 높이 방향(z축 방향)을 의미한다.
- <42> 궤도(300)는 x축 방향을 따라 일정한 간격으로 배치되는 기둥들(400) 상에 x축 방향을 따라 연속적으로 설치된다. 자기부상 열차는 궤도(300)에서 부상되어 궤도(300)를 따라 추진한다.
- <43> 자기부상 열차의 부상과 추진을 위하여, 대차(100)는 프레임(10), 전자석 장착부재(20), 롤(30) 및 이물질 제거 부재(40)를 포함한다. 전자석(50)은 전자석 장착부재(20)에 장착되어, 대차(100) 전체를 궤도(300)로부터 부상 또는 복귀시킨다.
- <44> 본 실시예에는 전자석(50)과 궤도(300) 사이에 형성되는 인력에 의하여, 대차(100)를 부상 및 복귀시키 구조가 예시되어 있다.
- <45> 프레임(10)은 대차(100)의 대부분을 형성하며 본 실시예에서는 판 형상을 예시한다. 프레임(10)은 상부로 차량 바디(200)에 마주하여 차량 바디(200)를 지지하고, 하부로 궤도(300)에 마주하여 궤도(300)에 놓이거나 부상한다.
- <46> 프레임(10)은 추진을 위하여, 궤도(300) 맞은 편에 선형 유도전동기(11)를 구비한다. 선형 유도전동기(11)는 궤도(300)와 상호 작용하여 직선 방향(예를 들면, x축 방향)의 추진력을 발생시킨다.
- <47> 선형 유도전동기(11)는 프레임(10)의 y축 방향 양쪽에 나란하게 배치되어, 궤도(300)의 양측과 서로 마주한다. 선형 유도전동기(11)는 프레임(10)의 하방에서 z축 방향으로 돌출 장착된다. 즉, 선형 유도전동기(11)는 프레임(10)의 하면을 기준으로 제1 돌출 높이(H1)를 가진다.
- <48> 선형 유도전동기(11)와 궤도(300) 사이의 간격이 좁을수록 선형 유도전동기(11)는 더 강한 직선 추진력을 발생시킨다. 따라서 프레임(10)을 부상시킨 상태에서, 선형 유도전동기(11)와 궤도(300) 사이의 간격은 가능한 좁은 것이 좋다.
- <49> 롤(30)은 프레임(10)의 양단에 구비된다. 예를 들면, 롤(30)은 x축 방향을 기준으로 프레임(10)의 전방과 후방에 배치되고, 프레임(10)의 전방에서도 y축 방향을 기준으로 프레임(10)의 양측에 배치되며, 또한 프레임(10)의 후방에서도 y축 방향을 기준으로 프레임(10)의 양측에 배치된다.
- <50> 프레임(10)의 전방에 구비되는 롤(30)은 선형 유도전동기(11)의 전방 끝보다 더 앞쪽에 위치한다. 또한 프레임(10)의 후방에 구비되는 롤(30)은 선형 유도전동기(11)의 후방 끝보다 더 뒤쪽에 위치한다.
- <51> 롤(30)은 프레임(10)의 y축 방향 양쪽에 배치되는 선형 유도전동기(11)에 대응하여 배치된다. 롤(30)은 프레임(10)의 하방에서 z축 방향으로 돌출 장착된다. 즉 롤(30)은 프레임(10)의 하면을 기준으로 제2 돌출 높이(H2)를 가진다.
- <52> 롤(30)은 궤도(300)로부터 부상되어 있던 대차(100)가 궤도(300) 상에 놓일 때, 프레임(10)의 하방에 구비되는 선형 유도전동기(11)가 궤도(300)에 놓이어서 접촉되는 것을 방지한다.
- <53> 부상하여 주행하던 자기부상 열차가 전력 공급의 차단과 같은 비상 사태를 만나거나 정차할 수 있다. 이때, 롤(30)은 궤도(300)에 놓여지는 대차(100)를 지지하면서 구름 작용하여, 관성에 의한 무동력 주행을 가능하게 한다.
- <54> 이물질 제거부재(40)는 궤도(300) 상에 존재할 수 있는 이물질을 제거하여, 선형 유도전동기(11)의 정상적인 작동을 가능하게 한다. 이물질 제거부재(40)는 궤도(300) 상의 이물질을 제거할 수 있도록 다양하게 형성될 수 있다.

- <55> 예를 들면, 도시하지는 않았지만, 고압의 에어를 웨도(300) 상에 분사하여, 자기부상 열차 주행시, 대차(100)의 진행에 앞서서 웨도(300) 상을 이물질 제거할 수 있다. 또한, 금속 이물질의 경우 대차(100) 진행에 앞서 자력을 이용하여 금속 이물질을 미리 제거할 수도 있다.
- <56> 도1 및 도2를 참조하여 설명하면, 이물질 제거부재(40)는 x축 방향을 따라 선형 유도전동기(11)의 전방과 후방 중 적어도 일방에 구비된다. 이물질 제거부재(40)를 선형 유도전동기(11)의 후방에 배치되는 경우, 전방에 배치하는 경우에 비하여 덜 효율적일 수 있지만, 자기부상 열차의 주행 간격이 짧은 경우에는 효율의 차이는 줄어 들 수 있다.
- <57> 본 실시예에서, 이물질 제거부재(40)는 선형 유도전동기(11)의 전방과 후방에 모두 배치된다. 즉 이물질 제거부재(40)는 자기부상 열차의 주행 전과 주행 후, 웨도(300) 상의 이물질을 제거한다.
- <58> 이물질 제거부재(40)는 자기부상 열차의 차량 바디(200)에 장착되어 웨도(300)를 향할 수도 있으나(미도시), 본 실시예에서 대차(100)의 프레임(10)에 장착되어 웨도(300)을 향하고 있다.
- <59> 이물질 제거부재(40)는 웨도(300) 및 프레임(10)의 y축 방향 양쪽에 배치되는 선형 유도전동기(11)에 대응하여 배치된다. 이물질 제거부재(40)는 프레임(10)의 하방에서 z축 방향으로 돌출 장착된다. 즉 이물질 제거부재(40)는 프레임(10)의 하면을 기준으로 제3 돌출 높이(H3)를 가진다.
- <60> 이물질 제거부재(40)는 자기부상 열차의 주행 중에 웨도(300) 상의 이물질을 제거한다. 따라서 이물질 제거부재(40)는 대차(100)의 부상시 웨도(300)에 접촉될 수 있고, 대차(100)가 웨도(300)에 놓이는 경우에도 유연하게 변형될 수 있도록 형성된다.
- <61> 예를 들면, 이물질 제거부재(40)는 탄성을 가지는 탄성재질을 포함하여 형성된다. 이물질 제거부재(40)는 형상에 따라 합성수지나 고무를 포함하여 형성될 수 있다.
- <62> 도3을 참조하면, 이물질 제거부재(40)는 탄성재질의 브러쉬 타입으로 형성된다. 이물질 제거부재(40)는 웨도(300)와 직접 맞닿아 이물질을 쓸어 내리는 합성수지사(絲)들(41)과, 합성수지사들(41)을 묶어주는 홀더(42), 및 홀더(42)를 프레임(10)에 장착하는 바아(43)를 포함한다. 바아(43)는 이 기술분야에서 통상적인 방법으로 프레임(10)에 장착될 수 있다.
- <63> 홀더(42)는 상당한 길이를 가지므로 홀더(42)에 묶여지는 합성수지사들(41)은 홀더(42)의 길이 방향을 따라 나란하게 배열된다. 홀더(42)의 길이는 웨도(300)에서 선형 유도전동기(11)가 차지하는 폭보다 더 크게 형성된다.
- <64> 따라서 이물질 제거부재(40)의 진행으로 홀더(42)에 묶인 합성수지사들(41)은 선형 유도전동기(11)가 마주하는 웨도(300)에서 이물질을 제거할 수 있다.
- <65> 도4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자기부상 열차용 대차에 장착되는 이물질 제거부재가 웨도 상에 배치되는 평면도이다.
- <66> 도4를 참조하여, 이물질 제거부재(40)의 배치에 대하여 보다 구체적으로 설명한다. 이물질 제거부재(40)는 제1 이물질 제거부재(45)와 제2 이물질 제거부재(46)를 포함한다.
- <67> 제1 이물질 제거부재(45)는 x축 방향을 따라 선형 유도전동기(11)의 전방에 구비되고, 제2 이물질 제거부재(46)는 x축 방향을 따라 선형 유도전동기(11)의 후방에 배치된다.
- <68> 설명의 편의를 위하여, 정의하면, 선형 유도전동기(11)는 y축 방향을 따라 배치되는 제1 선형 유도전동기(111)와 제2 선형 유도전동기(112)를 포함한다.
- <69> 제1 이물질 제거부재(45)는 y축 방향을 따라 배치되는 제11 이물질 제거부재(451)과 제12 이물질 제거부재(452)를 포함한다. 제11 이물질 제거부재(451)는 제1 선형 유도전동기(111)의 전방에 배치되고, 제12 이물질 제거부재(452)는 제2 선형 유도전동기(112)의 전방에 배치된다.
- <70> 제2 이물질 제거부재(46)는 y축 방향을 따라 배치되는 제21 이물질 제거부재(461)과 제22 이물질 제거부재(462)를 포함한다. 제21 이물질 제거부재(461)는 제1 선형 유도전동기(111)의 후방에 배치되고, 제22 이물질 제거부재(462)는 제2 선형 유도전동기(112)의 후방에 배치된다.
- <71> 제11 이물질 제거부재(451), 제12 이물질 제거부재(452), 제21 이물질 제거부재(461) 및 제22 이물질 제거부재(462)는 각각의 길이를 기준으로 하여, x축 및 y축 방향에 대하여 교차하는 방향으로 배치된다.

- <72> 예를 들면, 제11 이물질 제거부재(451)의 연장선(L451)과 제12 이물질 제거부재(452)의 연장선(L452)은 제11 이물질 제거부재(451) 및 제12 이물질 제거부재(452) 사이의 x축 방향 전방에서 교차된다.
- <73> 따라서 제11 이물질 제거부재(451)와 제12 이물질 제거부재(452)에 의하여 끌려진 이물질은 궤도(300)로부터 제거된다.
- <74> 제21 이물질 제거부재(461)의 연장선(L461)과 제22 이물질 제거부재(462)의 연장선(L462)은 제21 이물질 제거부재(461) 및 제22 이물질 제거부재(462) 사이의 x축 방향 전방에서 교차된다.
- <75> 따라서 제21 이물질 제거부재(461)와 제22 이물질 제거부재(462)에 의하여 끌려진 이물질은 궤도(300)로부터 제거된다.
- <76> 또한, 제11 이물질 제거부재(451)와 제21 이물질 제거부재(461)는 서로 평행하게 설치되고, 제12 이물질 제거부재(452)와 제22 이물질 제거부재(462)는 서로 평행하게 설치된다.
- <77> 따라서 제1 선형 유도전동기(111)에 대응하는 궤도(300) 부분은 제11 이물질 제거부재(451)와 제21 이물질 제거부재(461)에 의하여 끌려지고, 제2 선형 유도전동기(112)에 대응하는 궤도(300) 부분은 제12 이물질 제거부재(452)와 제22 이물질 제거부재(462)에 의하여 끌려진다.
- <78> 한편, 선형 유도전동기(11)의 제1 돌출 높이(H1), 롤(30)의 제2 돌출 높이(H2), 및 이물질 제거부재(40)의 제3 돌출 높이(H3)는 서로 다른 수치를 가진다. 예를 들면, 제1 돌출 높이(H1), 제2 돌출 높이(H2) 및 제3 돌출 높이(H3)는 순차적으로 더 크다.
- <79> 따라서 선형 유도전동기(11)는 궤도(300)의 상호 작용으로 부상 추진 작용을 실현하고, 롤(30)은 선형 유도전동기(11)를 보호하면서 대차(100)를 궤도(300)에 놓이게 하면서 자기부상 열차의 관성 주행을 가능하게 하며, 이물질 제거부재(40)는 자기부상 열차가 부상하거나 롤(30)에 의하여 주행하여도 궤도(300) 상의 이물질은 제거할 수 있다.
- <80> 도5는 제2 실시예에 따른 이물질 제거부재의 사시도이다.
- <81> 도5를 참조하면, 제2 실시예의 이물질 제거부재(80)는 제1 실시예의 이물질 제거부재(40)와 유사하게 형성되어 있다. 제1 실시예와 비교하여 유사 내지 동일한 부분에 대한 설명을 생략하고 제1 실시예와 다른 점에 대하여 설명한다.
- <82> 이물질 제거부재(80)는 탄성재질의 블레이드 타입으로 형성될 수 있다. 이물질 제거부재(80)는 제1 실시예의 합성수지사 대신에 고무 블레이드(81)를 적용한다.
- <83> 고무 블레이드(81)는 대차(100)의 부상 및 복귀에 따라 궤도(300)와의 간격 차이를 자체 탄성에 따른 휨 작용으로 극복하면서 이물질을 효과적으로 제거할 수 있다.
- <84> 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형 또는 변경하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

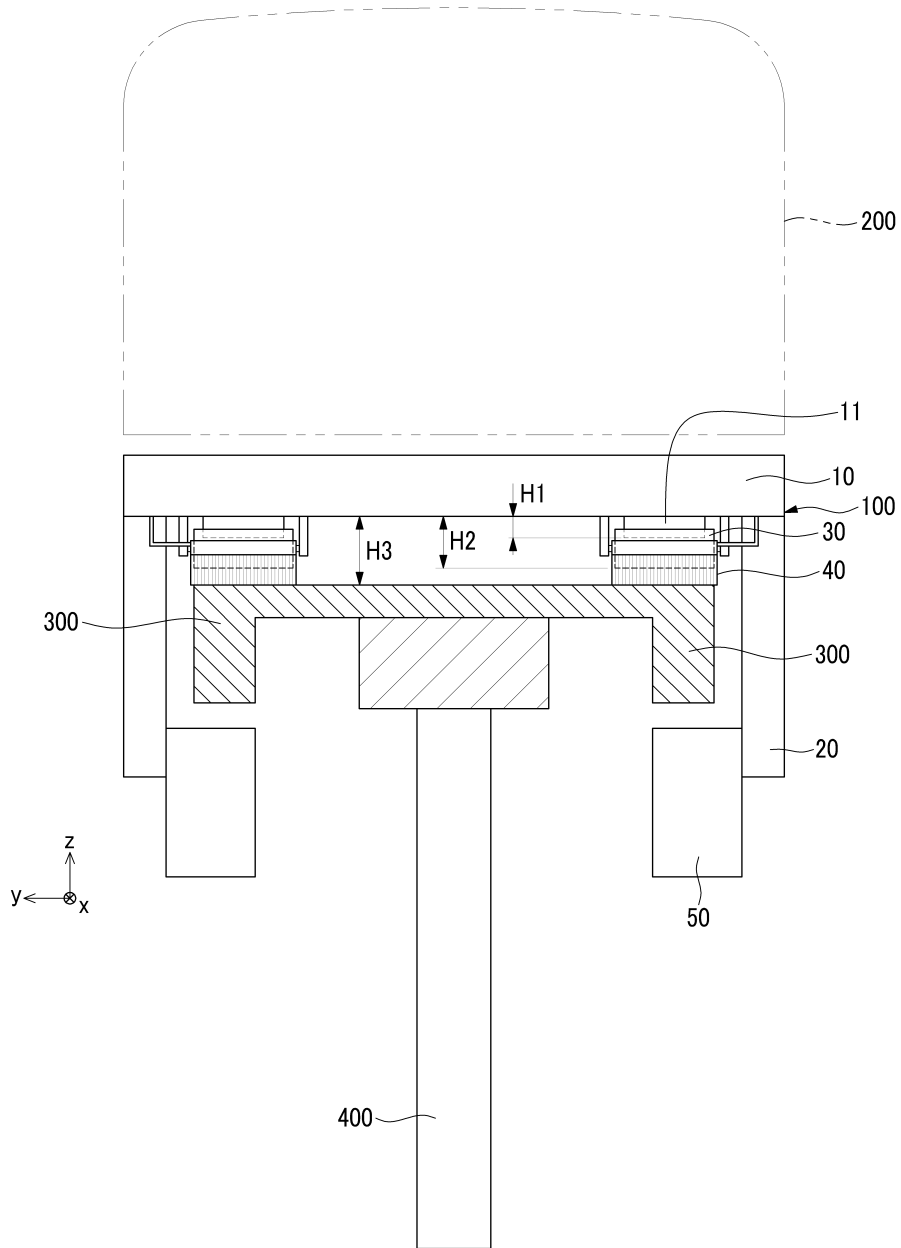
발명의 효과

- <85> 이상 설명한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 자기부상 열차용 대차는, 차량 바디를 탑재하는 프레임에서 궤도의 맞은 쪽에 이물질 제거부재를 구비하므로, 열차 진행시, 이물질 제거부재를 통하여 궤도 상의 이물질을 제거할 수 있다. 따라서 궤도에 마주하는 선형 유도전동기와 궤도 사이에서 이물질의 끼임을 효과적으로 방지할 수 있다.

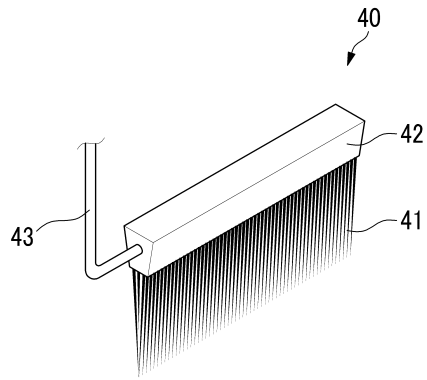
도면의 간단한 설명

- <1> 도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기부상 열차용 대차에 차량 바디를 탑재하여 형성되는 자기부상 열차의 측면도이다.
- <2> 도2는 도1의 II-II 선을 따라 자르고, 자기부상 열차용 대차와 궤도를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- <3> 도3은 제1 실시예에 따른 이물질 제거부재의 사시도이다.
- <4> 도4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자기부상 열차용 대차에 장착되는 이물질 제거부재가 궤도 상에 배치되는 평

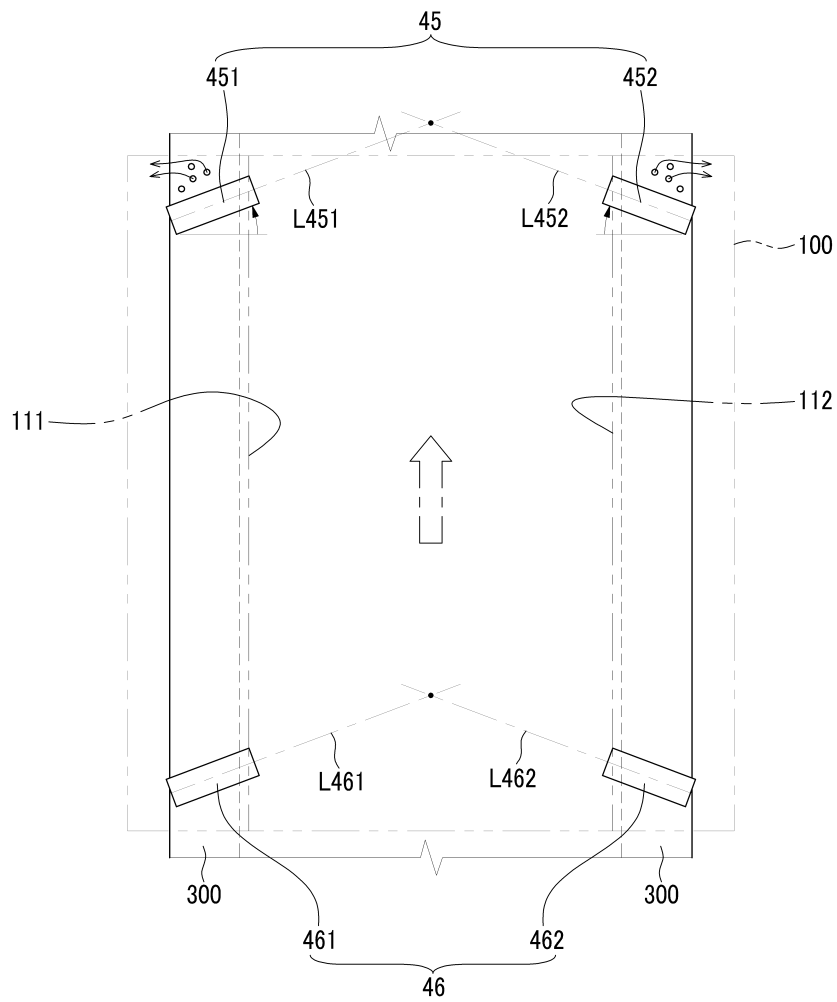
도면2



도면3



도면4



도면5

