



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0062078
(43) 공개일자 2017년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B61L 5/02 (2006.01) B61L 5/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B61L 5/02 (2013.01)
B61L 5/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0167474
(22) 출원일자 2015년11월27일
심사청구일자 2015년11월27일

(71) 출원인
한국기계연구원
대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
(72) 발명자
이종민
대전광역시 유성구 지족로 343, 211동 2001호 (지족동, 반석마을2단지아파트)
한형석
대전광역시 유성구 한밭대로313번길 46, 301호 (장대동)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

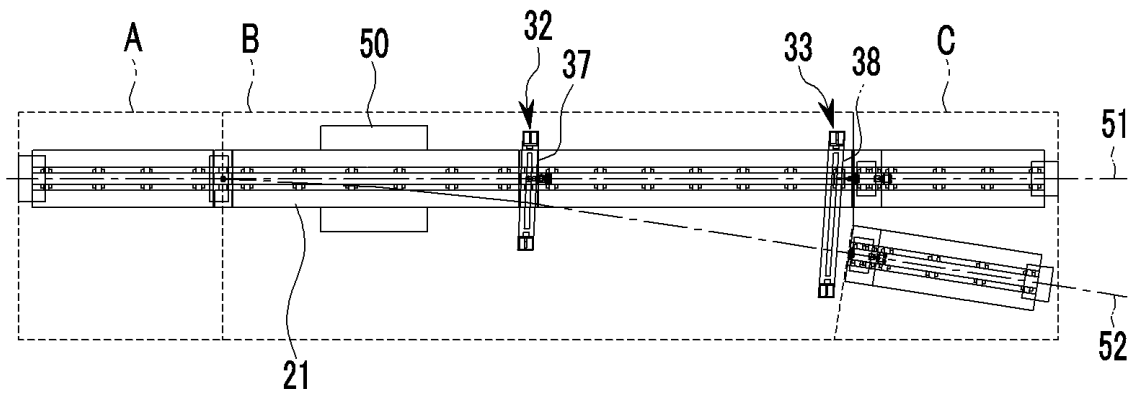
(54) 발명의 명칭 보조 모터를 갖는 자기부상 열차용 분기기의 이송장치

(57) 요약

본 발명은 신속하게 궤도를 이동시킬 수 있을 뿐만 아니라 궤도를 이송시키는 장치가 고장된 경우에도 신속하게 이를 대체할 수 있는 자기부상 열차용 분기기의 이송장치를 제공한다.

본 발명의 일 측면에 따른 보조 모터를 갖는 자기부상 열차용 분기기의 이송장치는 자기부상 열차의 이동궤도 구
(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



간 내에서 거더 빔(girder beam)을 이동시키는 분기기의 이송장치에 있어서, 상기 거더 빔의 하부에 배치되며, 상기 거더 빔의 길이방향과 교차하는 방향으로 길게 형성되는 이송 레일, 상기 이송 레일 위에 얹혀져 상기 이송 레일을 따라 이동 가능하도록 배치되고, 상기 거더 빔을 아래에서 지지하는 이송 대차, 상기 거더 빔의 아래에서 상기 거더 빔을 지지하며, 지면에 대하여 회전 가능하도록 배치된 이송부재, 및 상기 이송부재와 연결되어 상기 이송부재를 회전시키며 메인 모터와 상기 메인 모터에 직렬로 연결된 보조 모터를 포함하는 회동부재를 포함한다.

(72) 발명자

김동성

대전광역시 유성구 송림로 13, 104동 1201호 (하기동, 송림마을1단지아파트)

박도영

대전광역시 유성구 도안동로 523, 216동 801호 (봉명동, 호반베르디움)

김봉섭

대전광역시 유성구 은구비서로3번길 8-3, 202호 (지족동)

김창현

대전광역시 서구 둔산로 201, 104동 202호 (둔산동, 국화아파트)

임재원

대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)

하창완

대전광역시 서구 청사로 254, 102동 1202호 (둔산동, 등지아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

자기부상 열차의 이동궤도 구간 내에서 거더 빔(girder beam)을 이동시키는 분기기의 이송장치에 있어서,
 상기 거더 빔의 하부에 배치되며, 상기 거더 빔의 길이방향과 교차하는 방향으로 길게 형성되는 이송 레일;
 상기 이송 레일 위에 얹혀져 상기 이송 레일을 따라 이동 가능하도록 배치되고, 상기 거더 빔을 아래에서 지지하는 이송 대차;
 상기 거더 빔의 아래에서 상기 거더 빔을 지지하며, 지면에 대하여 회전 가능하도록 배치된 이송부재; 및
 상기 이송부재와 연결되어 상기 이송부재를 회전시키며 메인 모터와 상기 메인 모터에 직렬로 연결된 보조 모터를 포함하는 회동부재;
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 보조 모터를 갖는 자기부상 열차용 분기기의 이송장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 이송부재는 상기 거더 빔을 지지하며 하면의 양쪽 측단에 가이드 홈이 형성된 지지대, 상기 가이드 홈에 삽입되어 상기 가이드 홈을 따라 이동하는 롤러들을 포함하며 상기 지지대의 폭방향으로 이어진 암부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 보조 모터를 갖는 자기부상 열차용 분기기의 이송장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 암부재가 회전할 때, 상기 롤러들은 상기 가이드 홈의 측면과 맞닿아 회전하면서 이동하되 하나의 롤러는 다른 롤러와 반대 방향으로 이동하도록 설치된 것을 특징으로 하는 보조 모터를 갖는 자기부상 열차용 분기기의 이송장치.

청구항 4

제2항에 있어서,
 상기 가이드 홈은 상기 거더 빔의 길이방향으로 이어져 형성되며, 상기 이송부재는 상기 암부재의 아래에서 상기 암부재에 동력을 전달하는 기어박스를 포함하는 것을 특징으로 하는 보조 모터를 갖는 자기부상 열차용 분기기의 이송장치.

청구항 5

제2항에 있어서,
 상기 메인 모터와 상기 보조 모터는 구동축을 매개로 연결되고, 상기 구동축에는 상기 메인 모터와 상기 보조 모터를 상기 구동축과 선택적으로 연결하는 클러치가 설치된 것을 특징으로 하는 보조 모터를 갖는 자기부상 열차용 분기기의 이송장치.

청구항 6

제2항에 있어서,
 상기 이송 대차는 상기 이송 레일 상에서 상기 이송 대차를 지지하는 바퀴를 포함하고, 상기 이송 대차에는 지지 프레임이 연결 설치되고, 상기 지지 프레임은 지상에 고정된 지지 축과 상기 이송 대차를 연결하는 것을 특징으로 하는 보조 모터를 갖는 자기부상 열차용 분기기의 이송장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 이송 레일은 호형으로 만곡 형성된 것을 특징으로 하는 보조 모터를 갖는 자기부상 열차용 분기기의 이송 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자기부상 열차의 분기기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 거더 빔(girder beam)을 일정 각도로 이동시켜 교대로 직선선형 또는 곡선선형을 생성할 때 거더 빔을 이동시키는 이송장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자기 부상 추진은 전기 자기력을 이용하여, 궤도로부터 일정한 높이로 부상하여 추진하는 것을 말한다. 자기 부상 시스템은 궤도 상에서 부상 및 추진하는 대차와, 대차에 탑재되어 객차 또는 화차를 형성하는 차량 바디를 포함한다.

[0003] 자기 부상 시스템은 대차와 궤도 사이에서 전자석에 의한 인력 또는 반발력을 응용하여, 대차를 궤도로부터 이격시킨 상태로 추진한다. 이와 같이 자기 부상 열차는 궤도와 비접촉 상태로 추진하므로 소음 및 진동이 적고 고속 추진이 가능하다.

[0004] 현재 전 세계적으로 적용되고 있는 분기장치의 종류는 크게 강제 굽힘식과 굴절식, 평행이동식 등이 있으며, 강제 굽힘식의 경우에는 독일의 Transrapid와 같은 초고속형에 적합하고, 굴절식과 평행이동식은 중저속형에 적합하다.

[0005] 평행이동식의 경우에는 직선궤도 연결부와 곡선궤도 연결부를 따로 제작하여 2개의 궤도를 일체화시킨 후 교대로 직선운동을 통하여 직선선형과 곡선선형에 설정되도록 동작시키는 방식으로, 시스템 자체가 크고 무겁기 때문에 설치공간을 많이 차지하고 이동에 소요되는 동력이 크며 동작시간이 오래 걸리기 때문에 차량의 배차시간이 길어져 실용화에는 적합하지 않은 시스템이다.

[0006] 굴절형은 길이가 짧은 3~4본의 거더 빔을 일렬로 배열한 후 각각을 이동시킬 때 연결부가 굴절되도록 고안된 시스템으로 이동거리가 짧기 때문에 동작속도가 빨라 실용화에 적합한 시스템으로 해외에서도 이 방식을 채택하고 있다.

[0007] 이러한 분기기는 차량의 이동 방향을 변경하는 장치로서 분기기가 오작동하는 경우에는 대형 사고를 유발할 수 있다. 그러나 분기기는 통상적으로 모터 또는 유압 실린더에 의하여 이동하므로 모터 또는 유압 실린더가 고장 날 경우 조속히 보수하기 어려울 뿐만 아니라 이를 대체할 수 있는 수단이 없는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은 신속하게 궤도를 이동시킬 수 있을 뿐만 아니라 궤도를 이송시키는 장치가 고장된 경우에도 신속하게 이를 대체할 수 있는 자기부상 열차용 분기기의 이송장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 측면에 따른 보조 모터를 갖는 자기부상 열차용 분기기의 이송장치는 자기부상 열차의 이동궤도 구간 내에서 거더 빔(girder beam)을 이동시키는 분기기의 이송장치에 있어서, 상기 거더 빔의 하부에 배치되며, 상기 거더 빔의 길이방향과 교차하는 방향으로 길게 형성되는 이송 레일, 상기 이송 레일 위에 얹혀져 상기 이송 레일을 따라 이동 가능하도록 배치되고, 상기 거더 빔을 아래에서 지지하는 이송 대차, 상기 거더 빔의 아래에서 상기 거더 빔을 지지하며, 지면에 대하여 회전 가능하도록 배치된 이송부재, 및 상기 이송부재와 연결되어 상기 이송부재를 회전시키며 메인 모터와 상기 메인 모터에 직렬로 연결된 보조 모터를 포함하는 회동

부재를 포함한다.

- [0011] 여기서, 상기 이송부재는 상기 거더 빔을 지지하며 하면의 양쪽 측단에 가이드 홈이 형성된 지지대, 상기 가이드 홈에 삽입되어 상기 가이드 홈을 따라 이동하는 롤러들을 포함하며 상기 지지대의 폭방향으로 이어진 압부재를 포함한다.
- [0012] 또한, 상기 압부재가 회전할 때, 상기 롤러들은 상기 가이드 홈의 측면과 맞닿아 회전하면서 이동하되 하나의 롤러는 다른 롤러와 반대 방향으로 이동하도록 설치될 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 가이드 홈은 상기 거더 빔의 길이방향으로 이어져 형성되며, 상기 이송부재는 상기 압부재의 아래에서 상기 압부재에 동력을 전달하는 기어박스를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 메인 모터와 상기 보조 모터는 구동축을 매개로 연결되고, 상기 구동축에는 상기 메인 모터와 상기 보조 모터를 상기 구동축과 선택적으로 연결하는 클러치가 설치도리 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 이송 대차는 상기 이송 레일 상에서 상기 이송 대차를 지지하는 바퀴를 포함하고, 상기 이송 대차에는 지지 프레임이 연결 설치되고, 상기 지지 프레임은 지상에 고정된 지지 축과 상기 이송 대차를 연결하도록 설치될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 이송 레일은 호형으로 만곡 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 보조 모터를 갖는 자기부상 열차용 분기기의 이송장치는 이송부재와 보조 모터를 구비하여 신속하고 안정적으로 거더 빔을 이동시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기부상 열차의 대차와 궤도의 단면을 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자기부상 열차용 분기기가 직선선형에 설정되어 있을 경우를 도시한 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기부상 열차용 분기기가 곡선선형에 설정되어 있을 경우를 도시한 평면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 이송 레일과 이송 대차를 도시한 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이송부재와 회동부재를 도시한 분해 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 이송부재가 회전하기 전의 상태를 나타낸 평면도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 이송부재가 회전한 후의 상태를 나타낸 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 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.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기부상 열차의 대차와 궤도의 단면을 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자기부상 열차용 분기기가 직선선형에 설정되어 있을 경우를 도시한 평면도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기부상 열차용 분기기가 곡선선형에 설정되어 있을 경우를 도시한 평면도이다.
- [0021] 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명하면, 본 실시예에 따른 자기부상 열차는 이어져 형성된 궤도(12)와 궤도(12) 상에서 자기력에 의하여 부상 이동하는 대차(10)를 포함한다. 대차(10)는 흡인력 또는 반발력에 의하여 궤도(12)로부터 부상하며, 선형 동기 전동기 또는 선형 유도 전동기에 의하여 추진력을 얻는다.
- [0022] 자기부상 열차의 분기장치는 기존의 철차륜 차량 시스템과는 다르게 대차(10)가 궤도(12)를 감싸고 있는 형상으

로 인하여 분기장치의 구조가 복잡해지고 규모가 커지며 설치길이가 늘어나는 등의 특징을 가지고 있다.

- [0023] 궤도는 단선의 고정궤도 구간(A)과 복선의 고정궤도 구간(C) 사이에 배치된 이동궤도 구간(B)을 포함한다. 고정궤도 구간(A)에는 하나의 궤도가 설치되며, 이동궤도 구간(B)에는 2개의 궤도가 설치된다. 또한, 이동궤도 구간(C)에는 본 실시예에 따른 분기기 이송 장치와 이동 가능한 거더 빔(21)이 설치된다.
- [0024] 본 실시예에 따른 분기기 이송 장치는 거더 빔(21)의 하부에 배치되며, 거더 빔(21)의 길이방향과 교차하는 방향으로 길게 형성되는 이송 레일(32, 33), 이송 레일(32, 33) 위에 얹혀져 이송 레일(32, 33)을 따라 이동 가능하도록 배치되고, 거더 빔(21)을 아래에서 지지하는 이송 대차(37, 38), 거더 빔(21)의 아래에서 거더 빔(21)을 이동시키는 이송부재(50), 및 이송부재(50)와 연결되어 이송부재(50)를 회전시키며 메인 모터(61)와 메인 모터(61)에 직렬로 연결된 보조 모터(62)를 포함하는 회동부재(60)를 포함한다.
- [0025] 이동궤도 구간(B)에는 복수 개의 이송 레일(32, 33)이 설치되며, 이송 레일(32, 33)의 길이는 단선의 고정궤도 구간에서 복선의 고정궤도 구간 쪽으로 갈수록 더 길어진다. 이송 레일(32, 33)의 상부에는 이송 레일(32, 33)을 따라 이동하는 이송 대차(37, 38)가 설치되어 있다.
- [0026] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 이송 레일과 이송 대차를 도시한 사시도이다.
- [0027] 도 4를 참조하여 설명하면, 이송 레일(33)은 거더 빔(21)의 하부에서 거더 빔(21)과 교차하는 방향으로 이어져 형성된다. 또한, 본 실시예에 따른 이송 레일(33)은 호형으로 만곡되게 이어져 형성된다.
- [0028] 이송 대차(38)는 이송 레일(33)에 얹혀져 이송 레일(33)을 따라 이동 가능하도록 설치되며 이송 레일(33)과 거더 빔(21) 사이에서 거더 빔(21)을 지지한다. 이송 대차(38)는 거더 빔(21)의 하단에 고정되며 이송 대차(38)를 지지하는 바퀴(38a)를 포함한다.
- [0029] 이송 대차(38)에는 지지 프레임(39)이 연결 설치되는데, 지지 프레임(39)은 지상에 고정된 지지 축(34)과 이송 대차(38)를 연결하여 이송 대차(38)가 안정적으로 이동하도록 가이드 한다.
- [0030] 이송부재(50)는 거더 빔(21)의 아래에서 거더 빔을 지지하는 지지대(51)와 지지대(51)를 회전시키는 암부재(52)를 포함한다. 지지대(51)는 하면의 양쪽 측단에 형성된 가이드 홈(51a, 51b)을 포함하며, 가이드 홈(51a, 51b)은 거더 빔(21)의 길이방향으로 이어져 형성되어 있다.
- [0031] 암부재(52)는 가이드 홈(51a, 51b)의 길이방향과 교차하는 방향으로 이어져 형성되며 가이드 홈(51a, 51b)에 삽입되어 가이드 홈(51a, 51b)을 따라 이동하는 롤러들(52a, 52b)을 포함한다. 암부재(52)가 회전할 때, 롤러들(52a, 52b)은 가이드 홈(51a, 51b)의 측면과 맞닿아 회전하면서 가이드 홈(51a, 51b)을 따라 이동할 수 있으며, 하나의 롤러(52a)는 다른 롤러(52b)와 반대 방향으로 이동한다.
- [0032] 이송부재(50)는 암부재(52)의 아래에서 암부재(52)에 동력을 전달하는 기어박스(53)를 더 포함하는데, 기어 박스(53)에는 복수개의 기어들이 설치되어 있다.
- [0033] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 이송부재가 회전하기 전의 상태를 나타낸 평면도고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 이송부재가 회전한 후의 상태를 나타낸 평면도이다.
- [0034] 도 2 및 도 6에 도시된 바와 같이 초기 제1 방향(51)으로 이어진 거더 빔(21)은 도 3 및 도 7에 도시된 바와 같이 이송부재(50)의 회전에 의하여 제2 방향(52)으로 이어지도록 이동될 수 있다.
- [0035] 회동부재(60)는 기어박스(53)를 통해서 이송부재(50)에 동력을 전달하며, 회동부재(60)는 이송부재(50)를 회전시키는 메인 모터(61)와 보조 모터(62) 및 클러치(63)를 포함한다.
- [0036] 메인 모터(61)와 보조 모터(62) 및 클러치(63)는 상기한 기어 박스(53)에 구동축(65)을 매개로 연결된다. 메인 모터(61)와 보조 모터(62)는 직렬로 연결되며, 클러치(63)는 구동축(65)을 메인 모터(61) 또는 보조 모터(62)와 선택적으로 연결한다.
- [0037] 구동축(65)은 평소에 메인 모터(61)와 연결되며, 메인 모터(61)의 회전으로 이송부재(50)가 회전한다. 메인 모터(61)에 이상이 발생한 경우에는 클러치(63)가 구동축(65)을 보조 모터(62)와 연결하며 이에 따라 보조 모터(62)의 회전으로 이송부재(50)가 회전할 수 있다.
- [0038] 이와 같이 본 실시예에 따르면 이송부재(50)에 메인 모터(61)와 보조 모터(62) 및 클러치(63)를 포함하는 회동부재(60)가 연결 설치되므로 하나의 모터에 이상이 발생하더라도 거더 빔(21)을 안정적으로 이동시킬 수 있다.
- [0039] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청

구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형 또는 변경하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

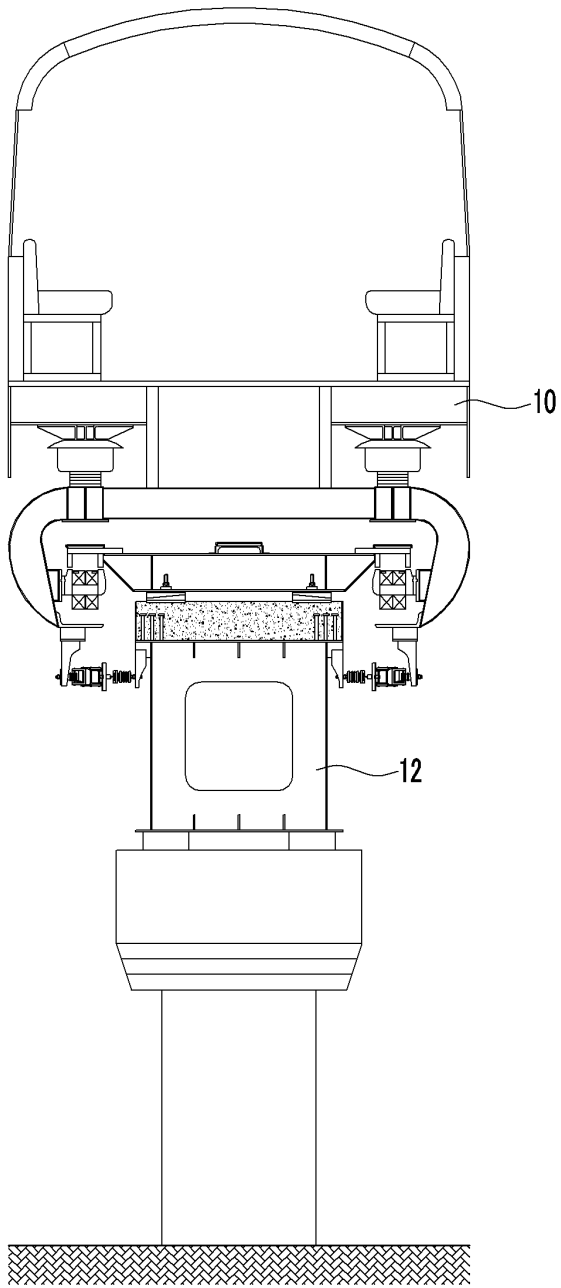
부호의 설명

[0040]

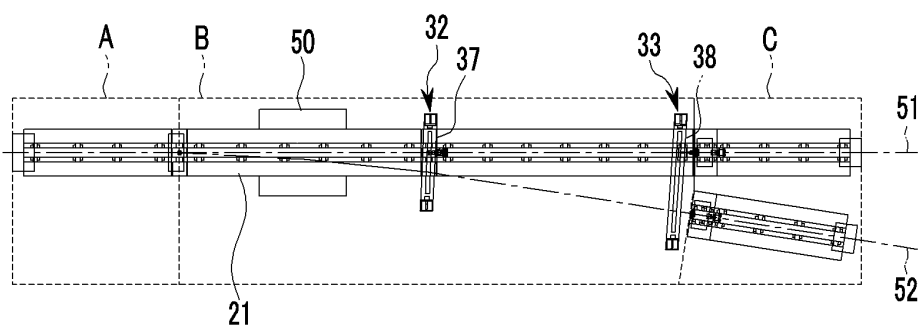
10: 대차	12: 궤도
21: 거더 빔	32, 33: 이송 레일
34: 지지 축	37, 38: 이송 대차
38a: 바퀴	39: 지지 프레임
50: 이송부재	51: 지지대
51: 제1 방향	51a, 51b: 가이드 홈
52: 암부재	52: 제2 방향
52a, 52b: 롤러	53: 박스
60: 회동부재	61: 메인 모터
62: 보조 모터	63: 클러치
65: 구동축	

도면

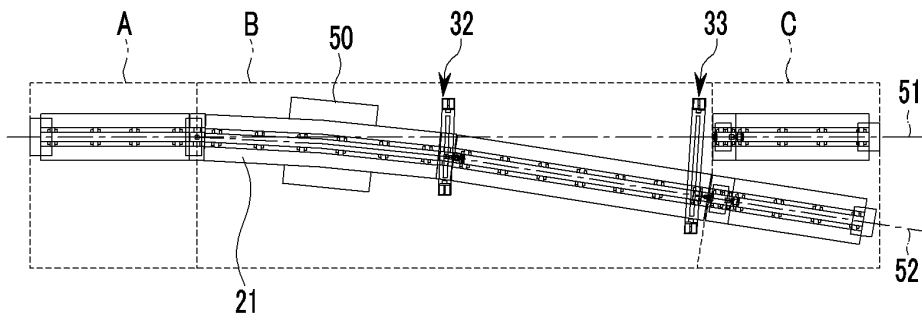
도면1



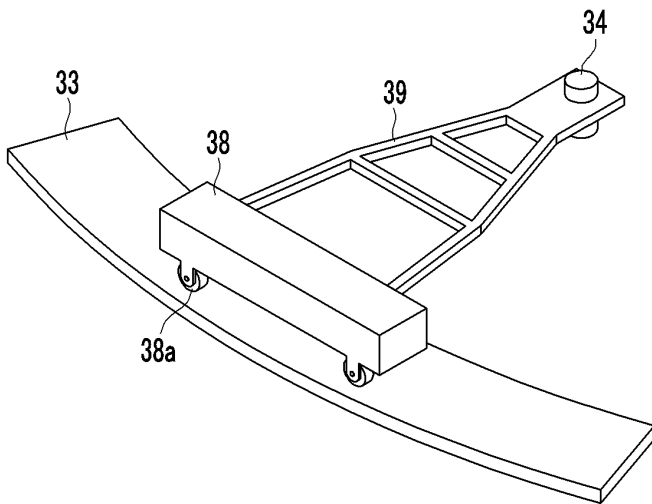
도면2



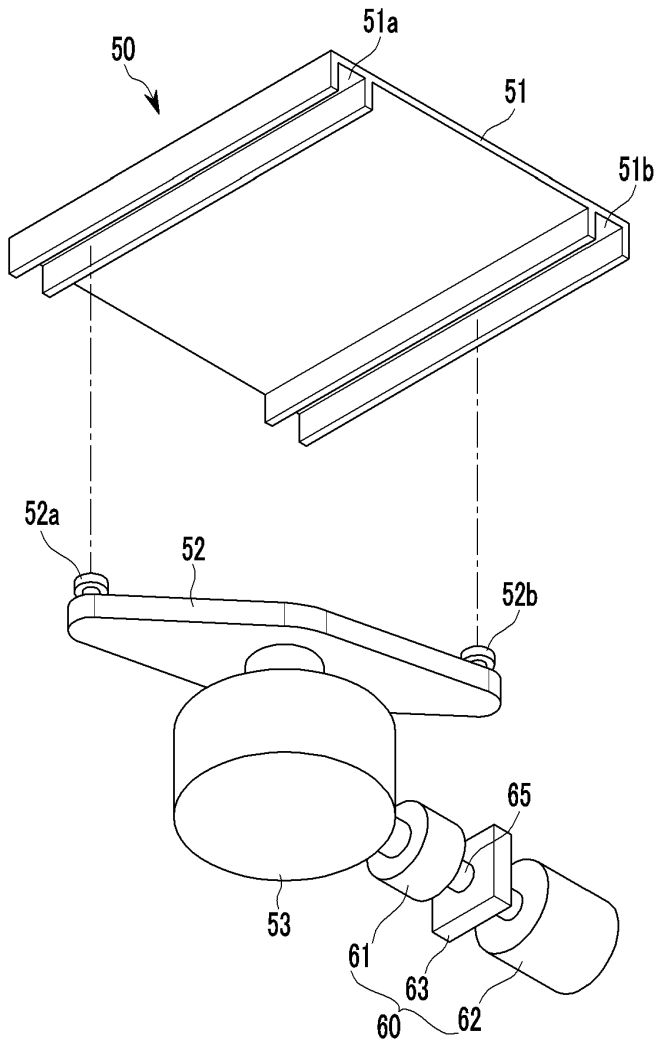
도면3



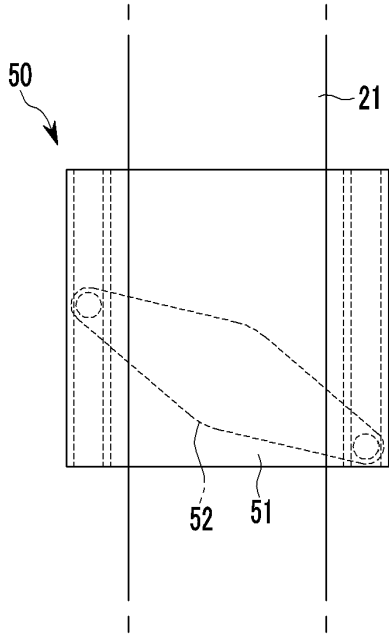
도면4



도면5



도면6



도면7

