



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월25일  
(11) 등록번호 10-1312077  
(24) 등록일자 2013년09월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**B24B 19/00** (2006.01) **E01B 31/17** (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0158644  
 (22) 출원일자 2012년12월31일  
 심사청구일자 2012년12월31일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP3985885 B2\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**한국기계연구원**  
 대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)  
 (72) 발명자  
**이성휘**  
 대전광역시 유성구 배울2로 114, 1108동1301호 (관평동, 대덕테크노밸리11단지아파트)  
**신병천**  
 대전광역시 서구 월평북로 11, 210동 813호 (월평동, 월평주공아파트2단지)  
**박도영**  
 대전광역시 유성구 가정북로 156, 한국기계연구원 (장동)  
 (74) 대리인  
**김중관, 박창희, 권오식**

전체 청구항 수 : 총 11 항

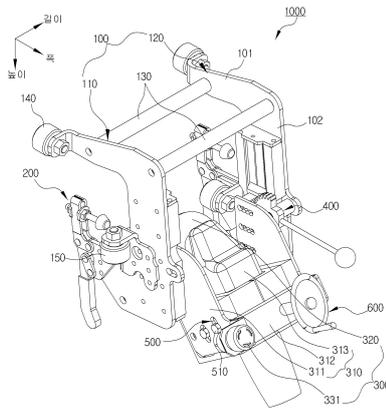
심사관 : 김상우

(54) 발명의 명칭 **레일 연삭 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 레일 연삭 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게, 레일의 측면부(제2레일부의 외측면 및 내측면)의 돌출부를 용이하게 제거할 수 있는 레일 연삭 장치에 관한 것이다.

**대표도** - 도4



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

수평방향으로 형성되는 제1레일부(11)와, 상기 제1레일부(11)와 하측에 수직하게 연장되는 제2레일부(12)가 길게 형성되는 레일(10)의 제2레일부(12)를 연삭하는 레일 연삭 장치(1000)에 있어서,

몸체부(100);

상기 몸체부(100)에 고정되어 상기 몸체부(100)를 레일(10)에 고정하는 고정부(200);

상기 레일(10)의 제2레일부(12)의 내측면(A2) 또는 외측면(A1)을 연삭하는 연삭판(320)과, 상기 연삭판(320)을 구동하는 모터(미도시)와, 상기 연삭판(320) 및 모터가 지지되는 지지부(310)를 포함하는 연삭부(300); 및

상기 몸체부(100)에 형성되는 가이드부(410),

상기 지지부(310)와 연결되며, 상기 가이드부(410)를 따라 높이방향으로 이동가능하게 형성되는 랙부(420), 및

상기 몸체부(100)에 고정되며, 상기 랙부(420)에 대응되는 형태로 랙부(420) 및 지지부(310)를 높이방향으로 이송하는 피니언부(430)로 구성되어 높이방향으로 상기 연삭부(300)의 위치를 조절하는 제1위치조절부(400);를 포함하는 것을 특징으로 하는 레일 연삭 장치.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 몸체부(100)는

상기 레일(10)의 제1레일부(11) 상측에 대응되는 걸림부(101) 및 상기 걸림부(101)의 단부가 상기 레일(10)의 측면을 감싸도록 연장되는 연장부(102)를 포함하는 "ㄱ"자 형태로, 상기 레일(10)의 길이방향으로 일정거리 이격되게 위치되는 제1몸체부(110) 및 제2몸체부(120); 및 상기 제1몸체부(110)와 제2몸체부(120) 사이를 연결하는 연결부(130)를 포함하는 것을 특징으로 하는 레일 연삭 장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 레일 연삭 장치(1000)는

상기 몸체부(100)를 상기 레일(10)의 길이방향으로 이동가능하도록

상기 걸림부(101)에 상기 제1레일부(11)에 맞는 제1바퀴(140) 및 상기 연장부(102)에 상기 제2레일부(12)의 외측면(A1)에 맞는 제2바퀴(150)가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 레일 연삭 장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 레일 연삭 장치(1000)는

상기 몸체부(100)에 상기 제2레일부(12)의 하면에 맞는 제3바퀴(160)가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 레일 연삭 장치.

**청구항 6**

제3항에 있어서,  
 상기 고정부(200)는  
 상기 제2레일부(12)의 내측면(A2)에 밀착고정되는 밀착부(210)를 포함하는 것을 특징으로 하는 레일 연삭 장치.

**청구항 7**

제1항에 있어서,  
 상기 레일 연삭 장치(1000)는 연삭판(320)과 상기 제2레일부(12)가 접하는 각도를 조절하는 제2위치조절부(500)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 레일 연삭 장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서,  
 상기 레일 연삭 장치(1000)는  
 상기 지지부(310)가 상기 제1위치조절부(400)와 연결되는 제1지지부(311)와, 고정수단(510)에 의해 상기 제1지지부(311)와 고정되며 상기 연삭판(320) 및 모터를 지지하는 제2지지부(310)를 포함하며,  
 상기 제2위치조절부(500)가 상기 고정수단(510)이 체결되는 제1지지부(311)의 중공된 영역인 것을 특징으로 하는 레일 연삭 장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,  
 상기 레일 연삭 장치(1000)는  
 상기 제2레일부(12)와 상기 연삭판(320) 사이의 거리를 조절하는 제3위치조절부(600)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 레일 연삭 장치.

**청구항 10**

제9항에 있어서,  
 상기 연삭부(300)는  
 상기 제2지지부(310)가 상기 제1지지부(311)와 고정되는 제2-1지지부(312)와, 상기 연삭판(320)과 모터를 지지하는 제2-2지지부(313)를 포함하며,  
 상기 제3위치조절부(600)가 상기 제2-1지지부(312)에 고정되며 외주면에 나사산이 형성되는 회전가이드(610)이고,  
 상기 제2-2지지부(313)가 상기 회전가이드(610)에 대응되는 형태인 것을 특징으로 하는 레일 연삭 장치.

**청구항 11**

제1항에 있어서,

상기 레일 연삭 장치(1000)는

상기 연삭부(300)에 거울(700)이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 레일 연삭 장치.

**청구항 12**

제9항에 있어서,

상기 레일 연삭 장치(1000)는

조명수단(800)이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 레일 연삭 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 레일 연삭 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게, 레일의 측면부(제2레일부의 외측면 및 내측면)를 용이하게 연삭할 수 있는 레일 연삭 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 종래, 철로는 복수개의 레일이 길이방향으로 길게 구비되어 열차가 운행가능한 영역을 형성하는데, 열차의 원활한 운행을 위하여 레일의 상면은 평평하게 가공된다.

[0003] 그 예로서, 대한민국공개특허 10-2009-0046446호(발명의 명칭 : 철도 레일 그라인딩 장치)가 제안된 바 있으며, 이 외에도 제조공정 중에 레일 상면의 불량률 줄이고, 불량률 검출하며, 이를 제거하는 방법이 제안된 바 있다.

[0004] 그런데, 레일의 측면부는 신호 정보 등을 전달하기 위한 신호선등이 용접되며, 이의 유지보수 시에는 측면부의 가공 처리가 요구되는 경우가 있다.

[0005] 한편, 자기부상열차의 경우에, 도 1에 도시한 바와 같이, 레일이 수평방향으로 형성되는 제1레일부와, 상기 제1레일부의 하부에 일체로 연장되는 제2레일부를 포함하며, 자기부상 열차의 하측이 제1레일부 및 제2레일부를 감싸는 형태로 형성되고, 상기 레일과 일정거리 이격된 상태를 유지하면서 운행된다.

[0006] 그런데, 상기 레일의 제2레일부의 측면(외측면 및 내측면)에 돌출부가 형성된 경우에, 레일이 장착된 상태에서 이를 제거하는 것이 용이하지 않은 문제점이 있다.(도 2 및 도 3 참조)

[0007] 또한, 상기 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 철도가 길게 형성됨에 따라 복수개의 레일은 체결수단에 고정되되, 온도차에 의한 변형을 흡수가능하도록 길이방향으로 일정거리 이격된다.(일측 레일은 체결수단에 고정, 타측 레일은 체결수단이 삽입됨)

[0008] 이 때, 레일의 연결 부분에서, 온도차에 의해 돌출부가 발생될 가능성이 높으며, 레일 연결 부분이 매우 많아, 레일이 설치된 상태에서, 레일의 측면부를 안전하고 용이하게 제거할 수 있는 장치가 요구되고 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0009] (특허문헌 0001) 1) 대한민국공개특허 10-2009-0046446호(발명의 명칭 : 철도 레일 그라인딩 장치)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0010] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 레일의 측면부(제2 레일부의 외측면 및 내측면)를 용이하게 연삭할 수 있는 레일 연삭 장치를 제공하는 것이다.
- [0011] 또한, 본 발명의 목적은 제1위치조절부를 통해 연삭부(연삭판)의 위치를 높이방향으로 조절할 수 있고, 제2위치 조절부를 통해 제2레일부와 연삭판이 접하는 각도를 조절할 수 있으며, 제3위치조절부를 통해 제2레일부와 연삭 판 사이의 거리를 조절할 수 있어 연삭 효율을 보다 높일 수 있는 레일 연삭 장치를 제공하는 것이다.
- [0012] 아울러, 본 발명의 목적은 몸체부가 걸림부 및 연장부를 포함하는 제1몸체부 및 제2몸체부와, 제1몸체부 및 제2 몸체부를 연결하는 연결부를 포함하여 중량을 저감할 수 있으며, 몸체부가 레일의 상부 및 외측을 지지하고 고정부가 제2레일부의 내측면에 밀착되는 밀착부를 포함하여 간단하게 전체 장치를 안정적으로 고정할 수 있는 레 일 연삭 장치를 제공하는 것이다.
- [0013] 또한, 본 발명의 목적은 거울 및 조명수단이 더 구비될 수 있어 제2레일부의 내측면을 용이하게 연삭할 수 있는 레일 연삭 장치를 제공하는 것이다.
- [0014] 특히, 본 발명의 목적은 자기부상열차용 레일에 있어서, 레일의 이격부분에 형성될 수 있는 돌출부를 용이하게 제거할 수 있어 자기부상열차의 운행 신뢰성을 더욱 높일 수 있는 레일 연삭 장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0015] 본 발명의 레일 연삭 장치(1000)는 수평방향으로 형성되는 제1레일부(11)와, 상기 제1레일부(11)와 하측에 수직 하게 연장되는 제2레일부(12)가 길게 형성되는 레일(10)의 제2레일부(12)를 연삭하는 레일 연삭 장치(1000)에 있어서, 몸체부(100); 상기 몸체부(100)에 고정되어 상기 몸체부(100)를 레일(10)에 고정하는 고정부(200); 상 기 레일(10)의 제2레일부(12)의 내측면(A2) 또는 외측면(A1)을 연삭하는 연삭판(320)과, 상기 연삭판(320)을 구 동하는 모터(미도시)와, 상기 연삭판(320) 및 모터가 지지되는 지지부(310)를 포함하는 연삭부(300); 및 상기 고정부(200) 및 연삭부(300)와 고정되며, 높이방향으로 상기 연삭부(300)의 위치를 조절하는 제1위치조절부 (400);를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 제1위치조절부(400)는 상기 몸체부(100)에 형성되는 가이드부(410); 상기 지지부(310)와 연결되며, 상기 가이드부(410)를 따라 높이방향으로 이동가능하게 형성되는 랙부(420); 및 상기 몸체부(100)에 고정되며, 상기 랙부(420)에 대응되는 형태로 랙부(420) 및 지지부(310)를 높이방향으로 이송하는 피니언부(430);를 포함 하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또, 상기 몸체부(100)는 상기 레일(10)의 제1레일부(11) 상측에 대응되는 걸림부(101) 및 상기 걸림부(101)의 단부가 상기 레일(10)의 측면을 감싸도록 연장되는 연장부(102)를 포함하는 "ㄱ"자 형태로, 상기 레일(10)의 길 이방향으로 일정거리 이격되게 위치되는 제1몸체부(110) 및 제2몸체부(120); 및 상기 제1몸체부(110)와 제2몸체 부(120) 사이를 연결하는 연결부(130)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 아울러, 상기 레일 연삭 장치(1000)는 상기 몸체부(100)를 상기 레일(10)의 길이방향으로 이동가능하도록 상기 걸림부(101)에 상기 제1레일부(11)에 맞는 제1바퀴(140) 및 상기 연장부(102)에 상기 제2레일부(12)의 외측면 (A1)에 맞는 제2바퀴(150)가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 레일 연삭 장치(1000)는 상기 몸체부(100)에 상기 제2레일부(12)의 하면에 맞는 제3바퀴(160)가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또, 상기 고정부(200)는 상기 제2레일부(12)의 내측면(A2)에 밀착고정되는 밀착부(210)를 포함하는 것을 특징으 로 한다.
- [0021] 아울러, 상기 레일 연삭 장치(1000)는 연삭판(320)과 상기 제2레일부(12)가 접하는 각도를 조절하는 제2위치조 절부(500)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 상기 레일 연삭 장치(1000)는 상기 지지부(310)가 상기 제1위치조절부(400)와 연결되는 제1지지부(311)와, 고정수단(510)에 의해 상기 제1지지부(311)와 고정되며 상기 연삭판(320) 및 모터를 지지하 는 제2지지부(310)를 포함하며, 상기 제2위치조절부(500)가 상기 고정수단(510)이 체결되는 제1지지부(311)의 중공된 영역인 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한, 상기 레일 연삭 장치(1000)는 상기 제2레일부(12)와 상기 연삭판(320) 사이의 거리를 조절하는 제3위치조

절부(600)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0024] 아울러, 상기 연삭부(300)는 상기 제2지지부(310)가 상기 제1지지부(311)와 고정되는 제2-1지지부(312)와, 상기 연삭판(320)과 모터를 지지하는 제2-2지지부(313)를 포함하며, 상기 제3위치조절부(600)가 상기 제2-1지지부(312)에 고정되며 외주면에 나사산이 형성되는 회전가이드(610)이고, 상기 제2-2지지부(313)가 상기 회전가이드(610)에 대응되는 형태인 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또, 상기 레일 연삭 장치(1000)는 상기 연삭부(300)에 거울(700)이 더 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또한, 상기 레일 연삭 장치(1000)는 조명수단(800)이 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0027] 이에 따라, 본 발명의 레일 연삭 장치는 레일의 측면부(제2레일부의 외측면 및 내측면)를 용이하게 연삭할 수 있는 장점이 있다.
- [0028] 또한, 본 발명의 레일 연삭 장치는 제1위치조절부를 통해 연삭부(연삭판)의 위치를 높이방향으로 조절할 수 있고, 제2위치조절부를 통해 제2레일부와 연삭판이 접하는 각도를 조절할 수 있으며, 제3위치조절부를 통해 제2레일부와 연삭판 사이의 거리를 조절할 수 있어 연삭 효율을 보다 높일 수 있는 장점이 있다.
- [0029] 아울러, 본 발명의 레일 연삭 장치는 몸체부가 걸림부 및 연장부를 포함하는 제1몸체부 및 제2몸체부와, 제1몸체부 및 제2몸체부를 연결하는 연결부를 포함하여 중량을 저감할 수 있으며, 몸체부가 레일의 상부 및 외측을 지지하고 고정부가 제2레일부의 내측면에 밀착되는 밀착부를 포함하여 간단하게 전체 장치를 안정적으로 고정할 수 있는 장점이 있다.
- [0030] 또한, 본 발명의 레일 연삭 장치는 거울 및 조명수단이 더 구비될 수 있어 제2레일부의 내측면을 용이하게 연삭할 수 있는 장점이 있다.
- [0031] 특히, 본 발명의 레일 연삭 장치는 자기부상열차용 레일에 있어서, 레일의 이격부분에 형성될 수 있는 돌출부를 용이하게 제거할 수 있어 자기부상열차의 운행 신뢰성을 더욱 높일 수 있는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0032] 도 1은 자기부상열차의 레일을 나타낸 단면도.
- 도 2는 레일의 사시도.
- 도 3은 도 2에 도시한 레일의 하측에서 상측을 바라본 평면도.
- 도 4는 본 발명에 따른 레일 연삭 장치의 일 실시예를 나타낸 사시도.
- 도 5는 도 4에 도시한 레일 연삭 장치의 다른 방향 사시도.
- 도 6은 도 4에 도시한 레일 연삭 장치의 고정부 작동을 나타낸 도면.
- 도 7은 도 4에 도시한 레일 연삭 장치의 제1위치조절부 작동을 나타낸 도면.
- 도 8은 도 4에 도시한 레일 연삭 장치의 제2위치조절부 작동을 나타낸 도면.
- 도 9는 도 4에 도시한 레일 연삭 장치의 제3위치조절부 작동을 나타낸 도면.(연삭부만 나타냄)
- 도 10은 본 발명에 따른 레일 연삭 장치의 다른 실시예를 나타낸 사시도.
- 도 11은 도 10에 도시한 레일 연삭 장치의 다른 방향 사시도.
- 도 12는 도 10에 도시한 레일 연삭 장치의 측면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0033] 이하, 상술한 바와 같은 특징을 가지는 레일 연삭 장치(1000)를 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.
- [0034] 본 발명의 레일 연삭 장치(1000)는 몸체부(100), 고정부(200), 연삭부(300) 및 제1위치조절부(400)를 포함한다.
- [0035] 본 발명에서, 레일(10)은 열차(T)가 이송되는 철로를 형성하는 수단으로서, 수평방향으로 형성되는 제1레일부(11)와, 상기 제1레일부(11)와 하측에 수직하게 연장되는 제2레일부(12)가 길게 형성되며, 폭방향으로 한 쌍이 일정거리 이격되어 구비된다.
- [0036] 상기 수평방향은 도 3에 표시한 폭방향 및 길이방향을 포함하는 방향을 의미한다.
- [0037] 또한, 본 발명에서, 상기 연삭이관, 제2레일부(12)의 외측면(A1) 및 내측면(A2)에 돌출되는 돌출부(13)를 제거하는 것을 포함하여 도 3에 표시한 제2레일부(12)의 영역을 제1기준선 및 제2기준선 영역까지 연삭하는 것 및 상기 제2레일부(12)의 제1기준선 및 제2기준선보다 상기 제2레일부(12)의 중심 방향으로 더 제거하는 것을 포함하는 의미이다.
- [0038] 즉, 본 발명에서, 상기 연삭은 레일(10)의 단부를 면취(Chamfering)하는 것, 돌출부(13)를 제거하는 디버링(Deburring)을 모두 포함하는 의미로 해석될 수 있다.
- [0039] 본 발명의 레일 연삭 장치(1000)는 제2레일부(12)의 외측면(A1) 및 내측면(A2)을 연삭가능한 장치로서, 먼저, 상기 몸체부(100)는 레일 연삭 장치(1000)를 지지하는 기본 구성이다.
- [0040] 이 때, 상기 몸체부(100)는 상기 레일(10)에 지지되되, 고정부(200), 연삭부(300), 및 제1위치조절부(400) 등이 고정되는 기본 몸체를 형성한다.
- [0041] 상기 몸체부(100)는 다양한 형태로 형성될 수 있으나, 측면에서 바라보았을 때, 제1레일부(11)의 상측에 대응되는 걸림부(101) 및 상기 걸림부(101)의 단부가 상기 레일(10)의 측면을 감싸도록 연장되는 연장부(102)를 포함하는 "ㄱ"자 형태로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0042] 또한, 상기 몸체부(100)는 안정적으로 나머지 구성들을 지지하고, 레일(10)에 고정될 수 있도록 상기 걸림부(101) 및 연장부(102)를 포함하며, 상기 레일(10)의 길이방향으로 일정거리 이격되게 위치되는 제1몸체부(110) 및 제2몸체부(120)와, 상기 제1몸체부(110)와 제2몸체부(120) 사이를 연결하는 연결부(130)로 형성될 수 있다.
- [0043] 즉, 상기 제1몸체부(110) 및 제2몸체부(120)는 각각 상기 걸림부(101) 및 연장부(102)를 포함하며, 길이방향으로 일정거리 이격되어 구비된다.
- [0044] 본 발명의 레일 연삭 장치(1000)는 상기 몸체부(100)가 제1몸체부(110), 제2몸체부(120), 및 연결부(130)를 포함하여 형성됨으로써 중량을 저감할 수 있으며, 제조 단가를 저감할 수 있는 장점이 있다.
- [0045] 또한, 상기 레일(10)은 길이방향으로 복수개가 구비되므로, 연삭 대상 부분인 돌출부(13)가 레일(10)의 길이방향을 따라 복수개가 형성될 수 있으므로, 본 발명의 레일 연삭 장치(1000)는 상기 몸체부(100)에 제1바퀴(140) 및 제2바퀴(150)가 더 형성될 수 있다.
- [0046] 더욱 상세하게, 상기 제1바퀴(140)는 상기 몸체부(100)의 걸림부(101)에 상기 제1레일부(11) 사면에 맞닿아 회전되며, 상기 제2바퀴(150)는 상기 몸체부(100)의 연장부(102)에 상기 제2레일부(12) 외측면(A1)에 맞닿아 회전된다.
- [0047] 도 3 내지 도 9에서, 상기 제1바퀴(140)가 상기 몸체부(100)를 형성하는 제1몸체부(110) 및 제2몸체부(120)의 걸림부(101)에 각각 한 쌍이 형성되며, 상기 제2바퀴(150)가 상기 몸체부(100)를 형성하는 제1몸체부(110) 및 제2몸체부(120)의 연장부(102)에 각각 한 쌍이 형성되는 예를 나타내었다.
- [0048] 또한, 부가적으로, 본 발명의 레일 연삭 장치(1000)는 상기 몸체의 연장부(102)에 상기 제2레일부(12)의 하면에 맞닿아 회전되는 제3바퀴(160)가 더 구비될 수 있다. (도 10 내지 도 12 참조)
- [0049] 상기 고정부(200)는 상기 몸체부(100)에 고정되되, 상기 몸체부(100)를 계일에 고정하는 수단이다.
- [0050] 상기 고정부(200)는 상기 제2레일부(12)의 내측면(A2)에 밀착고정되는 밀착부(210)를 포함하여, 상기 몸체부(100)가 상기 레일(10)의 상측 및 외측을 지지하도록 형성되며, 상기 밀착부(210)가 상기 제2레일부(12) 내측면(A2)에 밀착고정됨으로써 전체 레일 연삭 장치(1000)를 안정적으로 고정할 수 있다.
- [0051] 도면에서, 상기 고정부(200)가 밀착부(210), 제1손잡이(220) 및 연결링크(도번 미도시)를 포함하는 형태로서,

도 6 (a)에 도시한 바와 같이, 제1손잡이(220)를 도면 좌측에서 우측 방향으로 이송하면, 상기 밀착부(210) 역시 도면 좌측에서 우측 방향으로 이동되면서, 도 6 (b)에 도시한 바와 같이, 상기 밀착부(210)가 상기 제2레일부(12) 내측면(A2)에 밀착고정된다.

- [0052] 도면에 도시된 형태는 상기 고정부(200)가 밀착부(210), 제1손잡이(220) 및 연결링크를 포함하는 형태를 나타내었으나, 본 발명의 레일 연삭 장치(1000)는 이에 한정되지 않으며, 작업자의 수동 작업이 아닌 자동으로 고정될 수도 있고, 이 외에도 더욱 다양하게 형성될 수 있다.
- [0053] 상기 연삭부(300)는 상기 연삭부(300)는 연삭판(320), 모터(미도시), 및 지지부(310)를 포함하며, 상기 제2레일부(12)의 내측면(A2) 또는 외측면(A1)을 연삭하는 구성이다.
- [0054] 이 때, 도 3 내지 도 9는 상기 제2레일부(12)의 외측면(A1)을 연삭하는 장치를 나타내었고, 도 10 내지 도 12는 상기 제2레일부(12)의 내측면(A2)을 연삭하는 장치를 나타내었다.
- [0055] 상기 연삭판(320)은 상기 제2레일부(12)의 내측면(A2) 또는 외측면(A1)과 맞닿아 연삭하는 구성으로서, 상기 모터에 의해 회전된다.
- [0056] 상기 지지부(310)는 상기 연삭판(320)과 모터가 지지되며, 제1위치조절부(400)를 통해 몸체부(100)에 고정된다.
- [0057] 상기 모터는 모토작동구동버튼(331)에 의해 작동이 조절될 수 있다.
- [0058] 상기 제1위치조절부(400)는 상기 고정부(200) 및 연삭부(300)를 고정하되, 높이방향으로 상기 연삭부(300)(연삭판(320))의 위치를 조절하는 수단이다.
- [0059] 상기 제1위치조절부(400)는 상기 연삭판(320)의 회전과 함께 상기 연삭판(320)을 상하방향으로 이동시켜 제2레일부(12)의 내측면(A2) 또는 외측면(A1)을 연삭한다.
- [0060] 이 때, 상기 제1위치조절부(400)는 가이드부(410), 랙부(420), 피니언부(430)를 포함할 수 있다.
- [0061] 상기 가이드부(410)는 높이방향으로의 이동을 가이드하도록 상기 몸체부(100)에 형성된다.
- [0062] 상기 랙부(420)는 상기 연삭부(300)의 지지부(310)와 연결되며, 상기 가이드부(410)를 따라 높이방향으로 이동 가능하게 형성된다.
- [0063] 상기 랙부(420)는 높이방향으로 복수개의 요철이 형성되는 형태이다.
- [0064] 상기 피니언부(430)는 상기 몸체부(100)에 고정되되, 원형 단면의 외주면에 상기 랙부(420)의 요철에 대응되는 형태로 형성되는 구성이다.
- [0065] 상기 피니언부(430)는 도면에 도시한 바와 같이, 제2손잡이(440)가 연결되어 제2손잡이(440)의 움직임에 의해 피니언부(430), 랙부(420) 및 연삭부(300)가 이동가능할 수 있으며, 상기 제1위치조절부(400)는 상기 형태 외에도 더욱 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- [0066] 또한, 본 발명의 레일 연삭 장치(1000)는 연삭판(320)과 제2레일부(12)가 접하는 각도를 조절가능한 제2위치조절부(500)가 더 형성될 수 있다.
- [0067] 즉, 상기 제2위치조절부(500)는 상기 몸체부(100)와 연삭부(300)가 고정되는 고정 각도를 조절가능한 수단이다.
- [0068] 본 발명의 레일 연삭 장치(1000)는 상기 지지부(310)가 상기 제1위치조절부(400)와 연결되는 제1지지부(311)와, 고정수단(510)에 의해 상기 제1지지부(311)와 고정되며 상기 연삭판(320) 및 모터를 지지하는 제2지지부(310)를 포함하며, 상기 제2위치조절부(500)가 상기 고정수단(510)이 체결되는 제1지지부(311)의 중공된 영역일 수 있다. (도 8 참조)
- [0069] 즉, 상기 제2위치조절부(500)는 상기 제1지지부(311)의 중공된 영역이 고정영역의 움직임을 수용가능하도록 중공되는 것으로서, 도 8의 제2위치조절부(500)는 회전방향으로 중공된 영역이 확장되어 긴방향의 타원 형태가 곡선 형태를 갖는 예를 나타내었다.
- [0070] 도 8 (a)는 상기 제2위치조절부(500)의 중공된 영역 중 중앙부분에 고정수단(510)이 고정되어 연삭부(300)가 고정된 예를 나타내었고, 도 8 (b)는 상기 제2위치조절부(500)의 중공된 영역 중 하측부분에 고정수단(510)이 고정되어 연삭부(300)가 고정된 예를 나타내었다.
- [0071] 또한, 본 발명의 레일 연삭 장치(1000)는 상기 도 8에 도시한 형태 외에도, 회전방향으로 중공된 영역이 복수개

형성되는 형태일 수도 있다.

- [0072] 아울러, 본 발명의 레일 연삭 장치(1000)는 상기 제2레일부(12)와 상기 연삭판(320) 사이의 거리를 조절하는 제3위치조절부(600)를 더 포함할 수 있다.
- [0073] 이 때, 상기 제2레일부(12)의 연삭판(320) 사이의 거리란, 상기 레일 연삭 장치(1000)가 상기 제2레일부(12)의 외측면(A1)인 경우, 상기 제2레일부(12)의 외측면(A1)과 연삭판(320) 사이의 거리를 의미하며, 상기 레일 연삭 장치(1000)가 상기 제2레일부(12)의 내측면(A2)인 경우, 상기 제2레일부(12)의 내측면(A2)과 연삭판(320) 사이의 거리를 의미한다.
- [0074] 또, 상기 연삭부(300)는 상기 제2지지부(310)가 상기 제1지지부(311)와 고정되는 제2-1지지부(312)와, 상기 연삭판(320)과 모터를 지지하는 제2-2지지부(313)를 포함하며, 상기 제3위치조절부(600)가 상기 제2-1지지부(312)에 고정되며 외주면에 나사산이 형성되는 회전가이드(610)이고, 상기 제2-2지지부(313)가 상기 회전가이드(610)에 대응되는 형태일 수 있다.
- [0075] 도 9는 본 발명의 레일 연삭 장치(1000)의 연삭부(300)를 나타낸 도면으로서, 상기 회전가이드(610)에 제3손잡이(620)가 형성되고, 상기 제3손잡이(620)의 회전에 의해 상기 제2-2지지부(313)의 위치가 조절되어, 연삭판(320)의 위치가 조절되는 예를 나타내었다.
- [0076] 본 발명의 레일 연삭 장치(1000)는 상술한 바와 같이, 제1위치조절부(400), 제2위치조절부(500), 및 제3위치조절부(600)가 형성됨으로써, 몸체부(100)가 고정된 상태에서, 상기 연삭판(320)의 연삭 위치를 다양하게 조절가능하여 제2레일부(12)의 연삭 성능을 높일 수 있는 장점이 있으며, 요구되는 연삭 정도를 만족할 수 있는 장점이 있다.
- [0077] 도 3 내지 도 9에 도시한 제2레일부(12) 외측면(A1)을 연삭가능한 레일 연삭 장치(1000) 및 제2레일부(12) 내측면(A2)을 연삭가능한 레일(10) 연삭장치는 형성하는 기본 구성은 동일하되, 상기 연삭판(320)의 형성 위치를 달리하여 구성된다.
- [0078] 또한, 본 발명의 레일 연삭 장치(1000)는 도 10 내지 도 12에 도시한 바와 같이, 상기 연삭판(320)이 상기 제2레일부(12)의 내측면(A2)을 연삭하도록 형성되는 경우에, 연삭 정도를 용이하게 확인할 수 있도록 하는 거울(700) 및 조명수단(800)이 더 구비될 수 있다.
- [0079] 또한, 도 10 내지 도 12에 도시한 레일 연삭 장치(1000)는 상기 몸체부(100)에 상기 제2레일부(12)의 하면에 맞닿는 제3바퀴(160)가 더 구비된 예를 나타내었다.
- [0080] 이를 통해, 본 발명의 레일 연삭 장치(1000)는 레일(10)의 측면부(제2레일부(12)의 외측면(A1) 및 내측면(A2))를 용이하게 연삭할 수 있는 장점이 있다.
- [0081] 특히, 본 발명의 레일 연삭 장치(1000)는 제1레일부(11) 및 제2레일부(12)를 감싸며 레일(10)과 이격되어 운행되는 자기부상열차(T)의 운행 성능을 보다 높일 수 있도록 레일(10)을 관리할 수 있는 장점이 있다.
- [0082] 본 발명의 설명에서, 종래기술에 도시한 것과 동일한 구성들은 동일한 도면부호를 이용하여 나타내었다.
- [0083] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

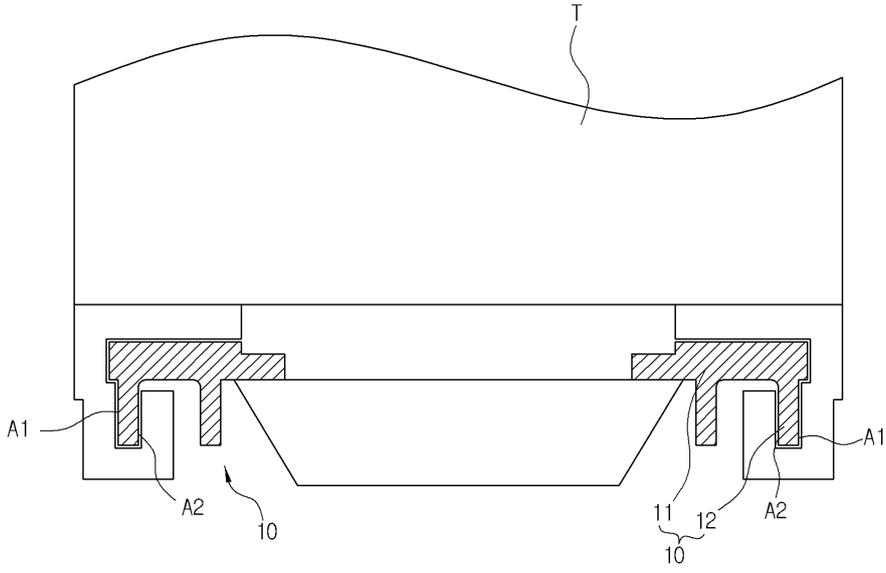
**부호의 설명**

- [0084] 10 : 레일
- 11 : 제1레일부
- 12 : 제2레일부

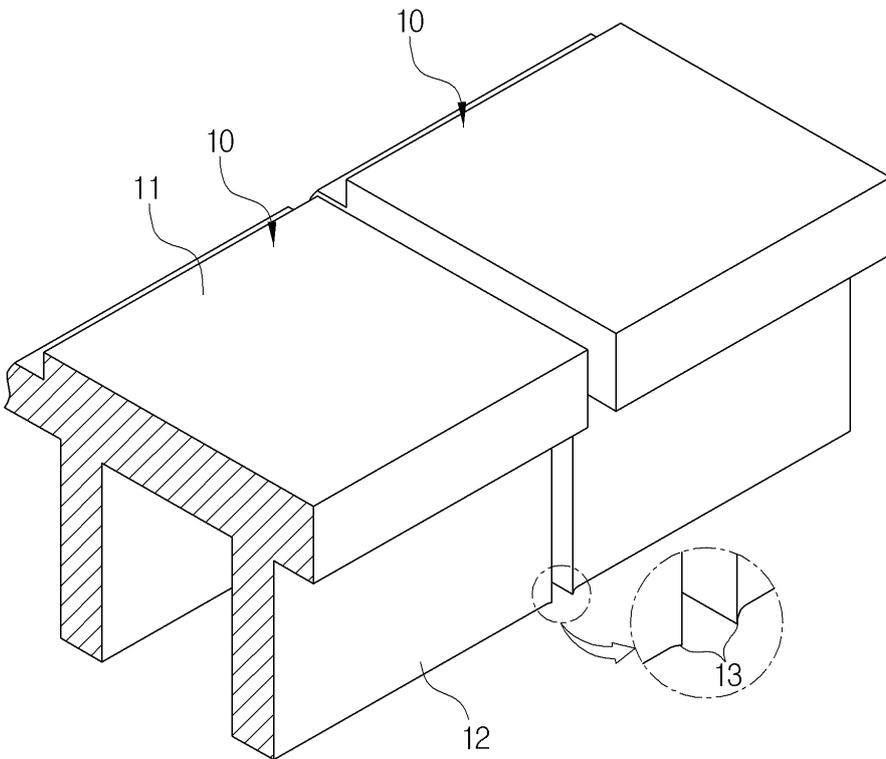
- |                     |             |
|---------------------|-------------|
| A1 : 외측면            | A2 : 내측면    |
| 13 : 돌출부(연삭 대상)     |             |
| 14 : 레일체결부          |             |
| T : 열차              |             |
| 1000 : 레일 연삭 장치     |             |
| 100 : 몸체부           |             |
| 101 : 걸림부           | 102 : 연장부   |
| 110 : 제1몸체부         | 120 : 제2몸체부 |
| 130 : 연결부           |             |
| 140 : 제1바퀴          |             |
| 150 : 제2바퀴          |             |
| 160 : 제3바퀴          |             |
| 200 : 고정부           | 210 : 밀착부   |
| 220 : 제1손잡이         |             |
| 300 : 연삭부           | 310 : 지지부   |
| 311 : 제1지지부         |             |
| 312 : 제2-1지지부       |             |
| 313 : 제2-2지지부       |             |
| 320 : 연삭판           |             |
| 331 : 모터구동버튼        |             |
| 400 : 제1위치조절부       | 410 : 가이드부  |
| 420 : 랙부            | 430 : 피니언부  |
| 440 : 제2손잡이         |             |
| 500 : 제2위치조절부(각도조절) |             |
| 510 : 고정수단          |             |
| 600 : 제3위치조절부       | 610 : 회전가이드 |
| 620 : 제3손잡이         |             |
| 700 : 거울            |             |
| 800 : 조명수단          |             |

도면

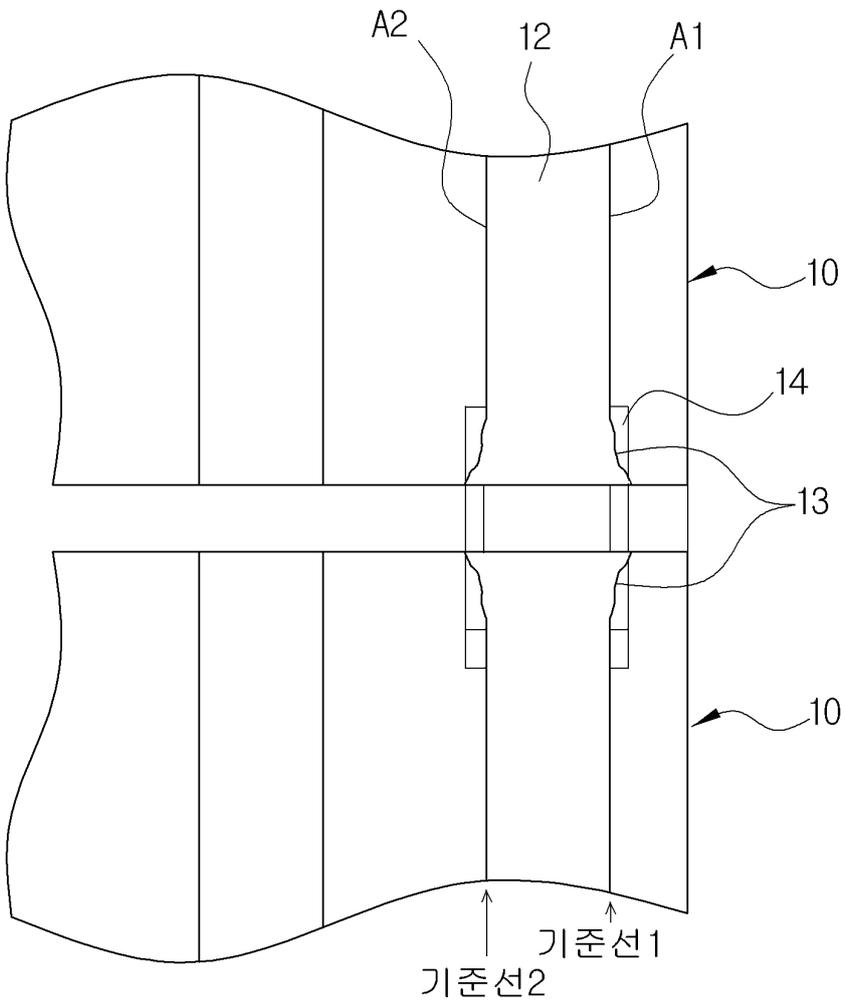
도면1



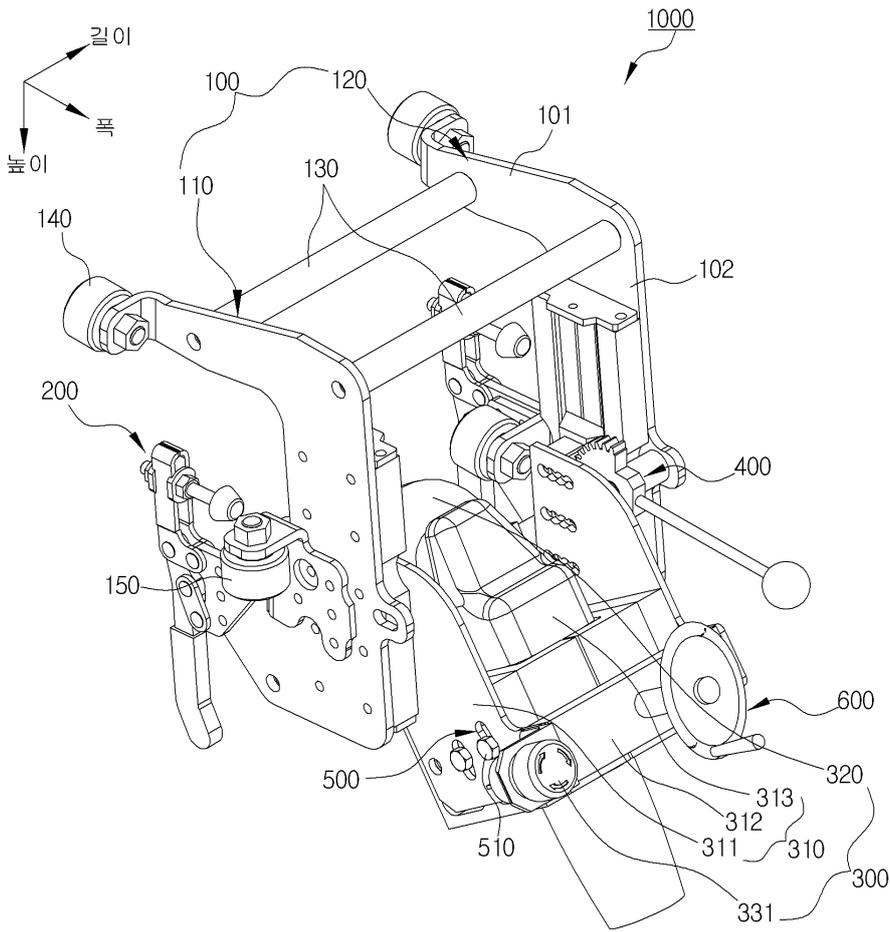
도면2



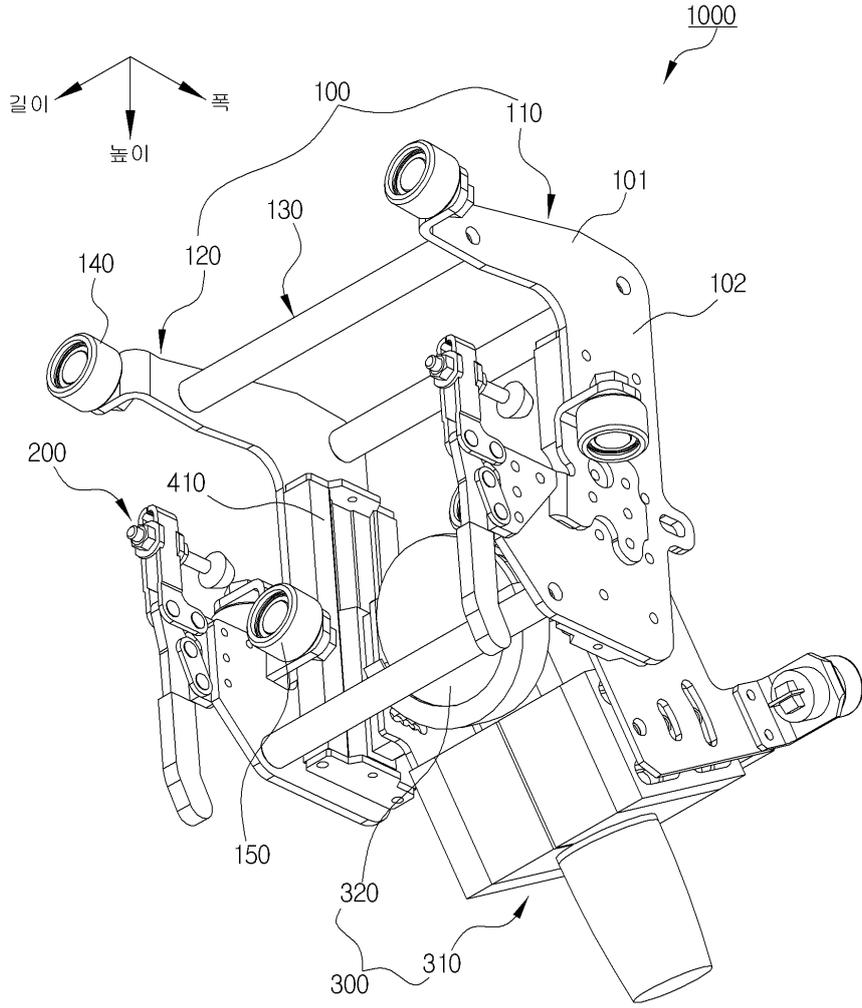
도면3



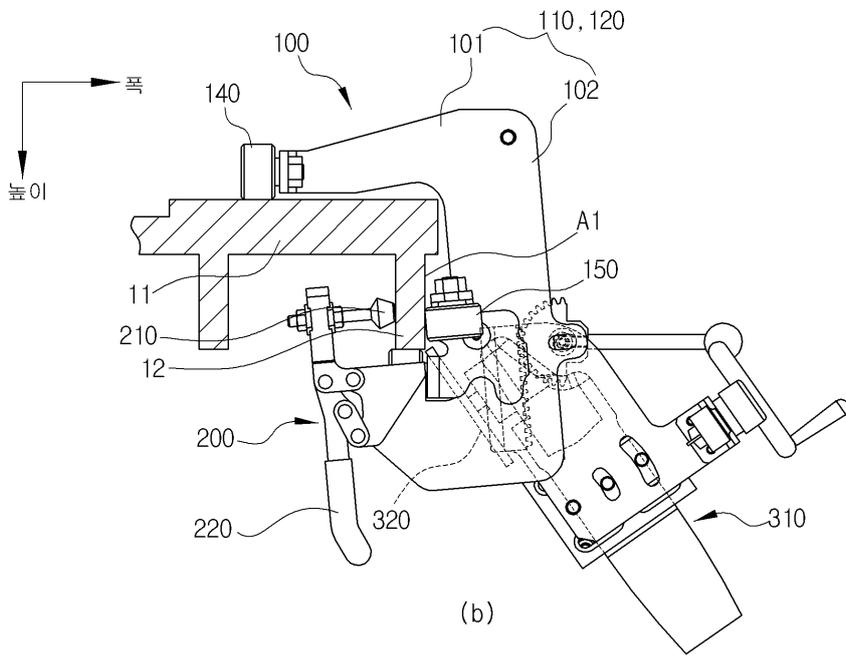
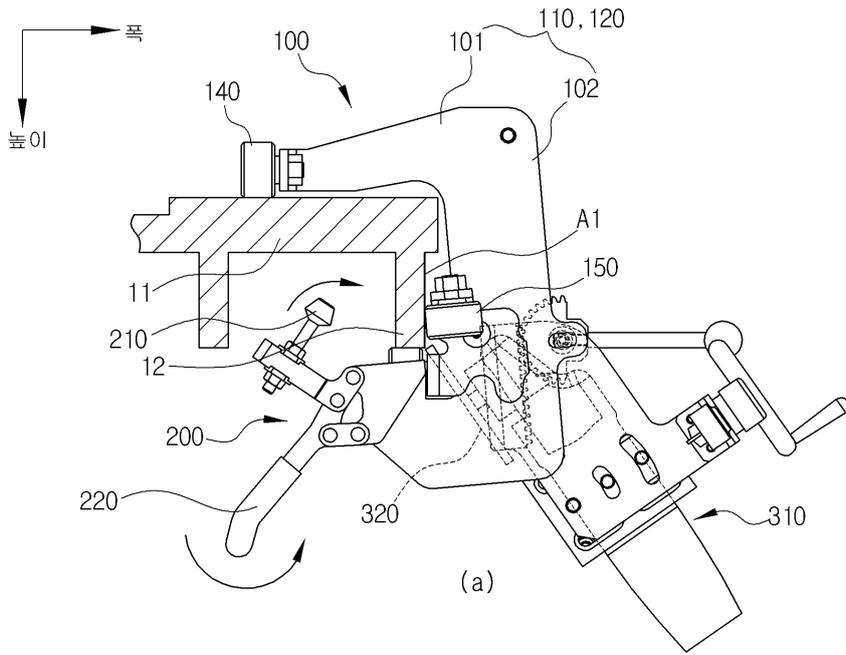
도면4



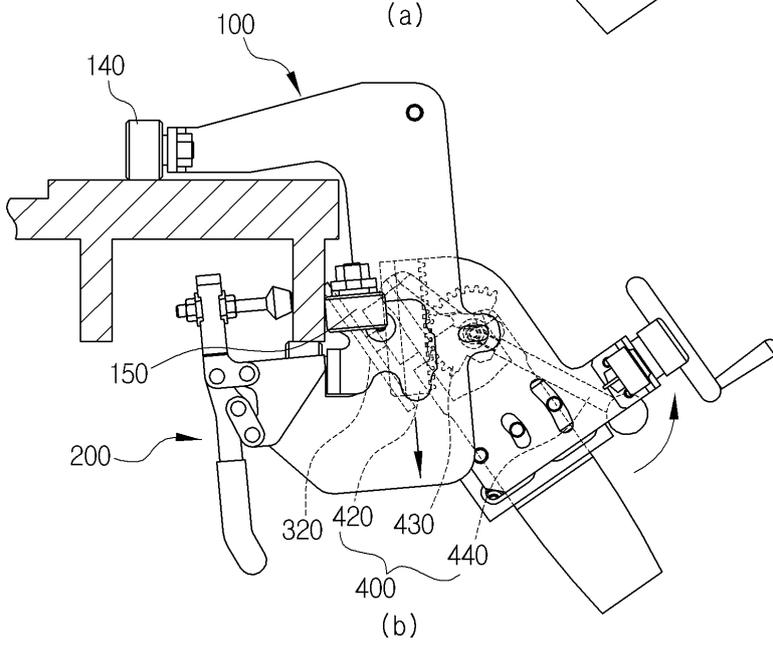
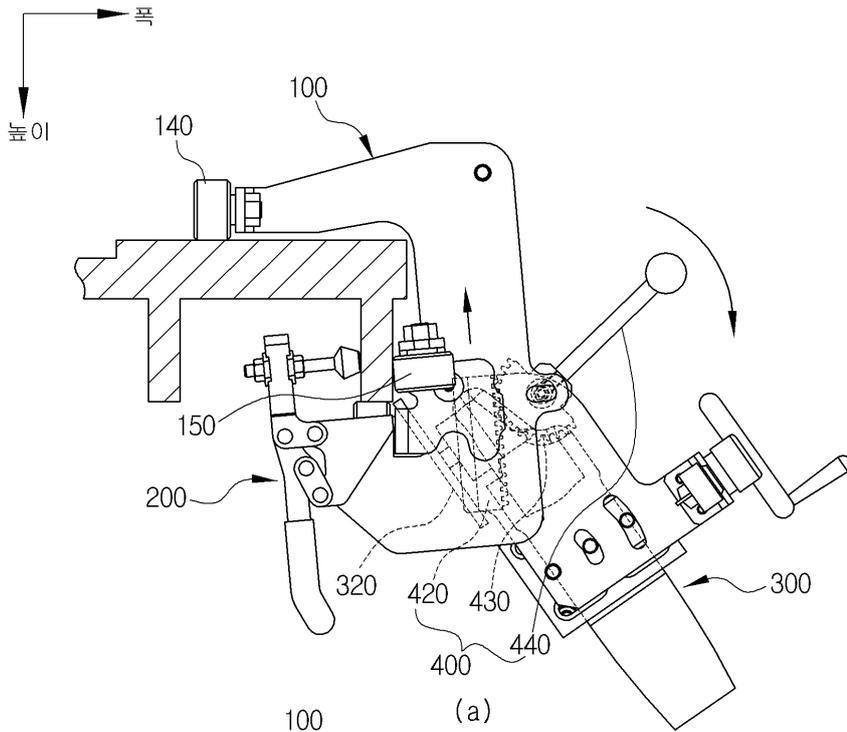
도면5



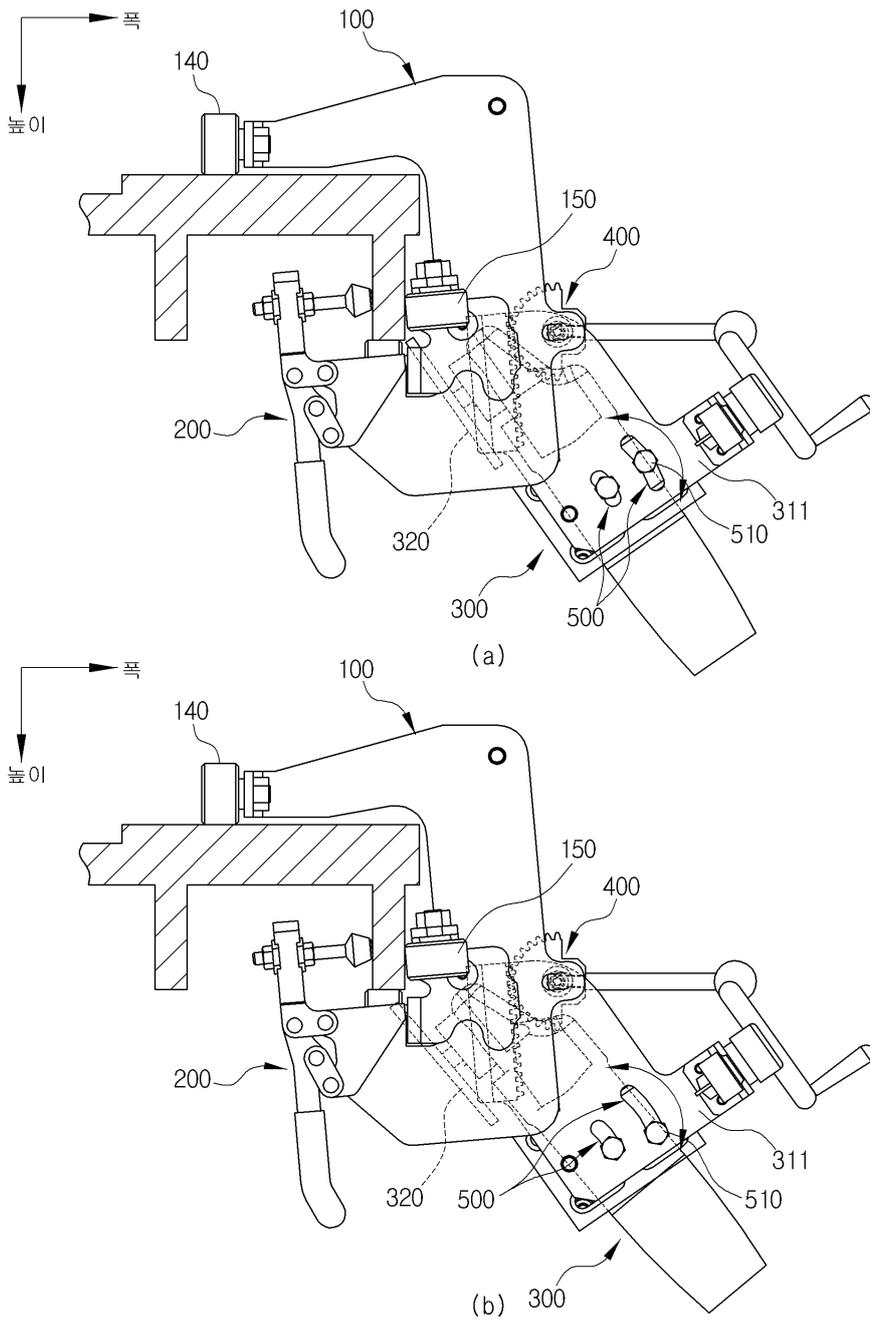
도면6



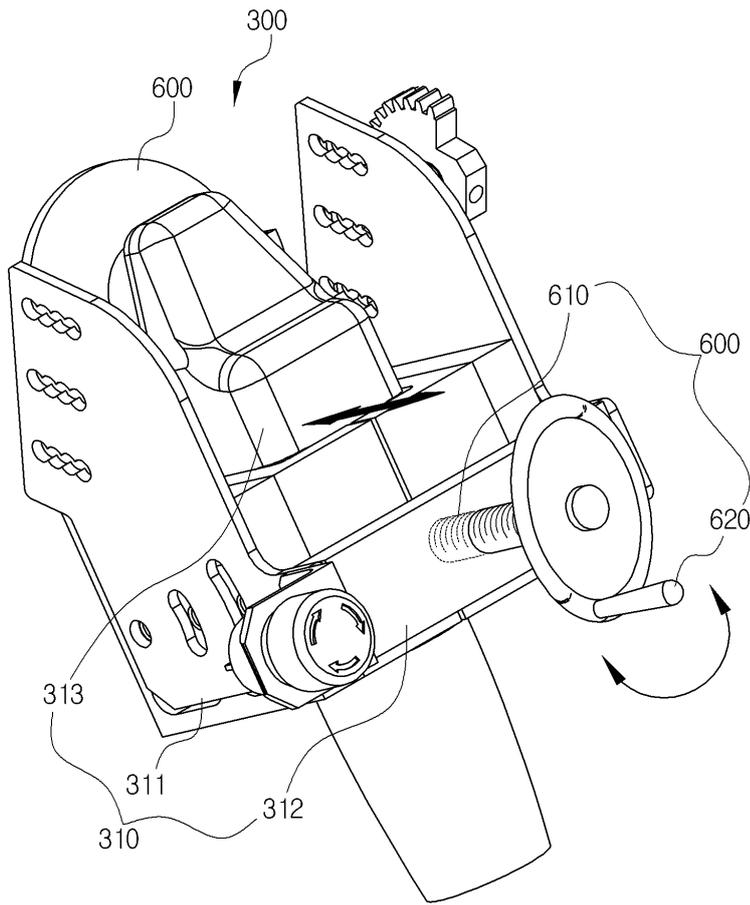
도면7



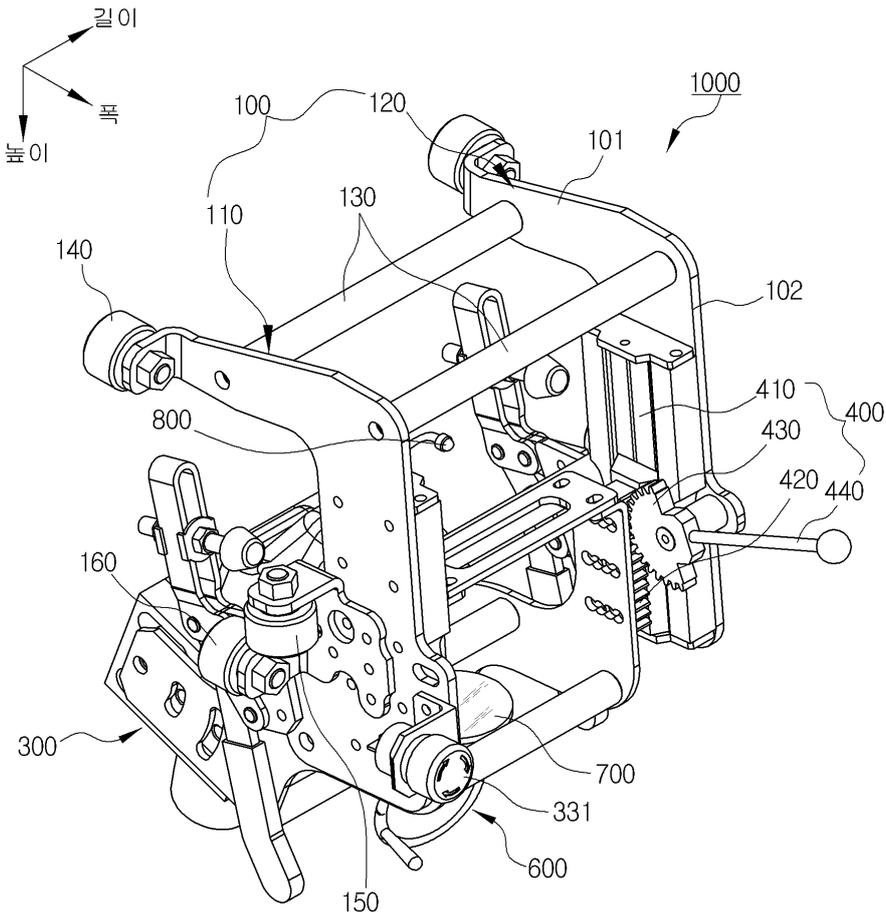
도면8



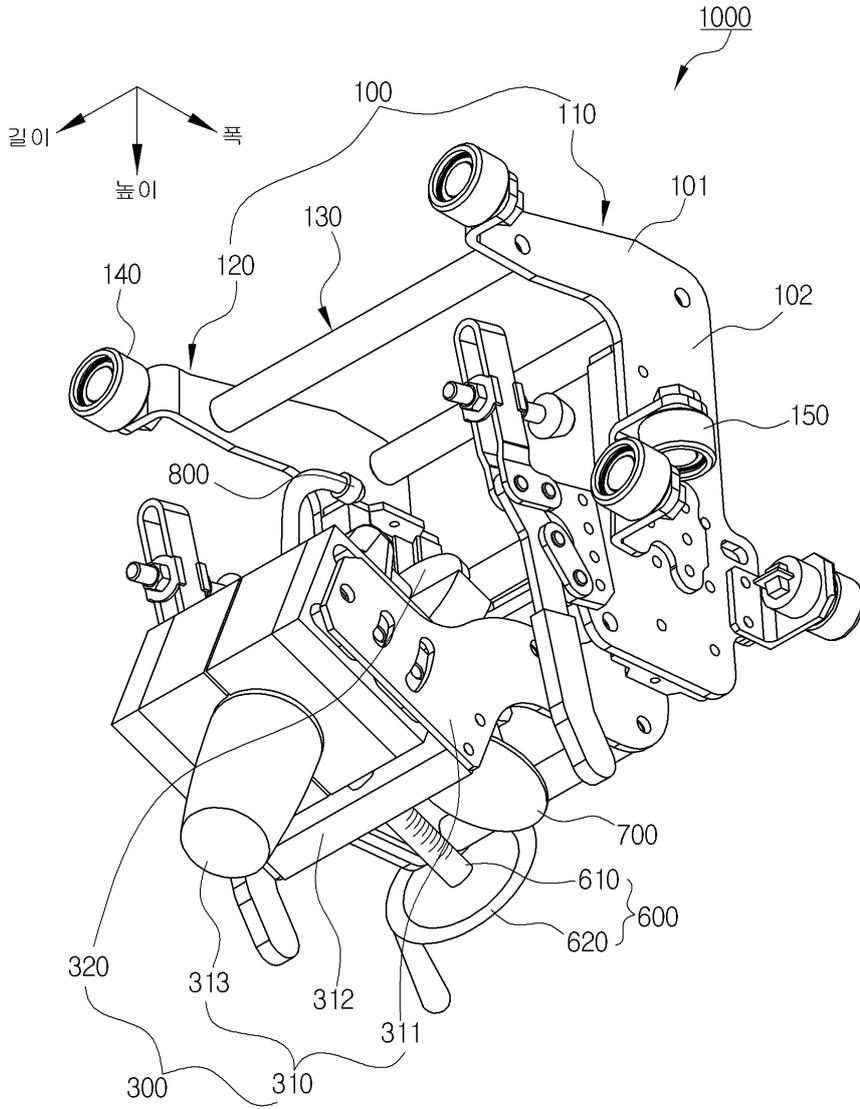
도면9



도면10



도면11



도면12

