



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0131043  
(43) 공개일자 2017년11월29일

- |  |   |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/>B25J 9/02 (2006.01) B25J 5/00 (2006.01)<br/>B25J 9/10 (2006.01) B25J 9/12 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/>B25J 9/026 (2013.01)<br/>B25J 5/007 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2016-0062178<br/>(22) 출원일자 2016년05월20일<br/>심사청구일자 2016년05월20일</p> | <p>(71) 출원인<br/>(주) 에스.피.시스템스<br/>경상남도 양산시 어곡공단로 123 (어곡동)</p> <p>(72) 발명자<br/>심태양<br/>경상남도 양산시 어곡공단로 123</p> <p>(74) 대리인<br/>정병홍</p> |
|--|---|

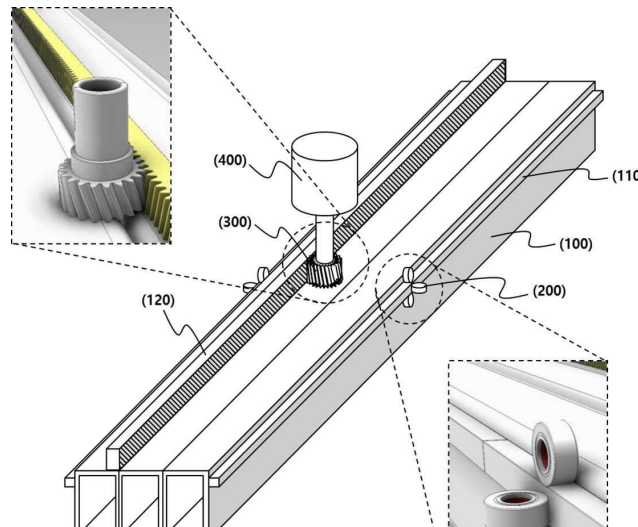
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **로봇 겐트리 시스템**

**(57) 요약**

본 발명에 따른 로봇 겐트리 시스템은, 내부가 비어있는 사각 기둥형상의 메인 프레임(100); 상기 메인 프레임(100)의 양측면에 형성되고, 사각 기둥형상의 가이드 레일(110); 상기 메인 프레임(100)의 상면에 형성되고, 일측면에 직선 기어를 형성하는 랙(120); 상기 각 가이드 레일(110)의 상면, 하면, 측면과 각각 접하여 가이드 레일(110)의 길이방향으로 회전이동하는 롤러(200); 상기 랙(120)의 기어와 맞물리는 치형을 형성하는 피니언(300); 상기 피니언(300)과 연결되고, 상기 피니언(300)에 회전구동력을 부여 하는 모터(400);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**대표도** - 도4



(52) CPC특허분류

*B25J 9/102* (2013.01)

*B25J 9/123* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

내부가 비어있는 사각 기둥형상의 메인 프레임(100);

상기 메인 프레임(100)의 양측면에 형성되고, 사각 기둥 형상의 가이드 레일(110);

상기 메인 프레임(100)의 상면에 형성되고, 일측면에 직선 기어를 형성하는 랙(120);

상기 각 가이드 레일(110)의 상면, 하면, 측면과 각각 접하여 가이드 레일(110)의 길이방향으로 회전이동하는 롤러(200);

상기 랙(120)의 기어와 맞물리는 치형을 형성하는 피니언(300);

상기 피니언(300)과 연결되고, 상기 피니언(300)에 회전구동력을 부여 하는 모터(400);를 포함하는 것을 특징으로 하는 로봇 겐트리 시스템.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 피니언(300) 및 랙(120)에 형성된 치형은 사선형의 헬리컬 기어인 것을 특징으로 하는 로봇 겐트리 시스템.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 롤러(200)는, 상기 가이드 레일(110)의 상면, 하면, 측면과 각각 접하는 3개의 롤러(200)가 하나의 롤러 모듈을 이루고, 각 롤러(200)가 별도의 회전축을 가지는 것을 특징으로 하는 로봇 겐트리 시스템.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 롤러(200)의 회전축은, 롤러(200)가 상기 가이드 레일(110)의 접면과 밀착되도록 가이드 레일(110) 접면 방향으로 압착하는 스프링 구동부(210)를 가지는 것을 특징으로 하는 로봇 겐트리 시스템.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 롤러(200)는, 상기 가이드 레일(110)과 접하는 면에 탄성력을 가진 신축소재를 적용한 쿠션링(220)을 형성하는 것을 특징으로 하는 로봇 겐트리 시스템.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 가이드 레일(110)은, 상기 메인 프레임(100)의 양측면에 각각 하나 이상의 다수가 형성되고, 각 가이드 레일(110)에 상기 롤러(200)를 구비하는 것을 특징으로 하는 로봇 겐트리 시스템.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 가이드 레일(110) 및 랙(120)은 각각 다수가 길이방향으로 연결된 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 로봇 겐트리 시스템.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,

상기 가이드 레일(110) 및 랙(120)의 각 연결부는 연결부가 일렬로 정렬되는 것이 아닌, 각각 순차적으로 연결부가 배열되도록 하는 것을 특징으로 하는 로봇 겐트리 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 로봇 겐트리 시스템에 대한 것으로, 구체적으로, 고속회전, 고하중용 롤러 및 헬리컬 기어, 비일치 연결부 정렬을 적용하여 저소음 및 저진동을 구현한 로봇 겐트리 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 로봇 기술의 발전에 따라, 산업 현장에서도 다양한 산업용 로봇이 사용되고 있다.
- [0003] 특히, 대형 제품에 대하여 보다 자유롭게 작업을 수행하기 위하여 다양한 겐트리 로봇이 사용되고 있다.
- [0004] 종래의 겐트리 로봇은 레일을 따라 움직이는 겐트리 부와, 겐트리 부에 매달려 겐트리 부를 따라 움직이며 작업을 수행하는 로봇 암 등을 포함할 수 있다.
- [0005] 도 1은 종래의 겐트리 로봇을 보여주는 정면도이고, 도 2는 그 우측면도, 도 3은 도 2의 축결합되어 있는 새들(60)을 중점적으로 보여주는 도면이다.
- [0006] 겐트리 로봇(10)이 도 1의 중앙에 보여지고 있는데, 이 겐트리 로봇(10)은 상하로 이동가능 하게 된 리프터(12)를 구비하고 있고, 이 리프터(12)는 캐리지(Carriage)(14)에 볼트, 너트와 같은 결합부재로 결합되어 있다. 또한, 캐리지(14)는 거더(Girder)(50)에 결합 지지되어 겐트리 로봇(10)이 좌우로 이동될 수 있게 되어 있다.
- [0007] 거더(50)는 또한, 새들(Saddle)(60)에 의해 양단이 접합 지지되어 있고, 이 새들(60)은 그 일단부가 바퀴(62)와 축결합되어 있다. 이러한 결합구조는 도 3을 보면 상세히 알 수 있다.
- [0008] 도 1 내지 도 3에서 보는 바와 같이, 새들(60)은 중공을 갖고 있고, 이 중공에는 안내레일(68) 상면에 접촉되어 있는 바퀴(62)가 위치하게 된다. 바퀴(62)는 그 중앙부가 축(68)으로 관통하여 새들(60)의 양측벽에 고착되게 된다. 게다가, 바퀴(62)가 관통되어 축(68)과 접하게 되는 부분에는 베어링과 같은 축받이부재(66)가 구성되어 있고, 이리하여, 바퀴(62)가 새들(60)에 고정되어 있는 축(68)에 구애됨이 없이, 마찰없이 구동될 수 있게 되는 것이다. 즉, 바퀴(62)는 안내레일(64) 상면에 접촉 위치하게 되어 겐트리 로봇(10)이 전후로 이동될 수 있게 된다. 이와같은 구조로 이루어진 장치의 구동은 주로 전동기와 같은 구동장치(20)가 각 필요한 장치에 연결되어 이루어지게 된다.
- [0009] 이에, 작업자는 필요한 때 전원이 인가되게 함으로써, 그 구동을 제어할 수 있게 되는 것이다. 따라서, 겐트리 로봇이 전후, 좌우는 물론 상하로 이동될 수 있게 되는 것이다.
- [0010] 그러나, 이러한 겐트리 로봇의 경우, 고속회전이나, 고하중에서는 소음 및 진동이 심하여 정밀한 작업에 사용되기 부적합 하였으며, 각 레일의 연결부에서 롤러로 전달되는 지속적인 진동 및 소음은 겐트리 로봇의 수명을 단축하는 문제점이 있었다.

**선행기술문헌**

- [0011] KR 공개특허공보 10-2013-0051211 A
- [0012] KR 공개특허공보 10-2015-0071485 A
- [0013] KR 등록실용신안공보 20-0236719 Y1

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0014] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하는 것을 목적으로 한다.

[0015] 구체적으로, 본 발명의 목적은, 고속회전, 고하중 시에도 저소음 저진동으로 정밀한 구동이 가능하도록 하는 로봇 겐트리 시스템을 제공할 수 있도록 하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0016] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 로봇 겐트리 시스템은, 내부가 비어있는 사각 기둥형상의 메인 프레임(100); 상기 메인 프레임(100)의 양측면에 형성되고, 사각 기둥 형상의 가이드 레일(110); 상기 메인 프레임(100)의 상면에 형성되고, 일측면에 직선 기어를 형성하는 랙(120); 상기 각 가이드 레일(110)의 상면, 하면, 측면과 각각 접하여 가이드 레일(110)의 길이방향으로 회전이동하는 롤러(200); 상기 랙(120)의 기어와 맞물리는 치형을 형성하는 피니언(300); 상기 피니언(300)과 연결되고, 상기 피니언(300)에 회전구동력을 부여 하는 모터(400);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0017] 이상과 같이 본 발명은 헬리컬 치형의 랙(120) 및 피니언(300)과 가이드 레일(110)의 3면과 접하는 롤러(200)로 인하여, 고속회전, 고하중 시에도 저소음 저진동으로 정밀한 구동이 가능하도록 하는 효과를 가진다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도 1은 종래의 겐트리 로봇의 정면도이다;
- 도 2는 종래의 겐트리 로봇의 측면도이다;
- 도 3은 종래의 겐트리 로봇의 단면도이다;
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 로봇 겐트리 시스템의 전체 구성도이다;
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 로봇 겐트리 시스템의 평면도이다;
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 로봇 겐트리 시스템의 정면도이다;

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0019] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0020] 도 4를 참고하면, 본 발명에 따른 로봇 겐트리 시스템은, 내부가 비어있는 사각 기둥형상의 메인 프레임(100); 상기 메인 프레임(100)의 양측면에 형성되고, 사각 기둥 형상의 가이드 레일(110); 상기 메인 프레임(100)의 상면에 형성되고, 일측면에 직선 기어를 형성하는 랙(120); 상기 각 가이드 레일(110)의 상면, 하면, 측면과 각각 접하여 가이드 레일(110)의 길이방향으로 회전이동하는 롤러(200); 상기 랙(120)의 기어와 맞물리는 치형을 형성하는 피니언(300); 상기 피니언(300)과 연결되고, 상기 피니언(300)에 회전구동력을 부여 하는 모터(400);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 구체적으로, 도 4에서 보는 바와 같이, 로봇 겐트리가 이동하는 가로 길이방향의 중공형 사각 기둥인 메인 프레임(100)의 경우, 하나이상의 중공형 사각 기둥을 측면이 상호 접합한 다중 기둥구조로서, 고하중을 견딜 수 있도록 구성하는 것이 바람직하며, 이외에도 메인 프레임(100)의 내부에 지지프레임을 내장하거나, 트러스 구조를 선택하여 구성할 수 있다.

[0022] 다음으로, 이러한 메인 프레임(100)의 양측면에는, 가이드 레일(110)이 각각 형성되는데, 상기 가이드 레일(110)은 사각 기둥형상으로, 상기 메인 프레임(100)의 길이방향으로 연장되어 형성된다.

[0023] 가이드 레일(110)의 상기 메인 프레임(100)과 결합한 측면을 제외한 나머지 3면에는 도 4에서 보는 바와 같이, 롤러(200)가 접하여 가이드 레일(110)의 3면을 압착하면서 길이방향으로 구동된다.

[0024] 이러한 롤러(200)의 경우, 도 4 및 5에서 보는 바와 같이, 상기 가이드 레일(110)의 상면, 하면, 측면과 각각 접하는 3개의 롤러(200)가 하나의 롤러 모듈을 이루고, 각 롤러(200)가 별도의 회전축을 가지는 것으로써, 추가적으로, 상기 롤러(200)와 상기 가이드 레일(110)의 밀착을 위하여, 도 6에서 보는 바와 같이, 롤러(200)의 회전축에 롤러(200)가 상기 가이드 레일(110)의 접면과 밀착되도록 가이드 레일(110) 접면 방향으로 압착하는 스프링 구동부(210)를 구비할 수 있다.

- [0025] 또한, 상기 롤러(200)는, 도 6에서와 같이, 상기 가이드 레일(110)과 접하는 면에 탄성력을 가진 신축소재를 적용한 쿠션링(220)을 형성할 수 있는데, 즉, 상기 스프링 구동부(210)와 쿠션링(220)으로 인하여, 상기 롤러(200)와 상기 가이드 레일(110)이 상호 밀착할 수 있으며, 상기 가이드 레일(110) 표면의 불균일 부분이나, 연결부위에 대한 충격을 겐트리 시스템에 전달하는 것을 방지하여 소음 저감 및 진동을 저감하는 효과를 가져온다.
- [0026] 다음으로, 상기 메인 프레임(100)의 상면에는, 일면에 길이방향으로 기어 치형을 형성한 랙(120)이 형성되는데, 이러한 랙(120)에 도 4에서 보는 바와 같이, 랙(120)의 치형과 대응되는 치형을 형성한 피니언(300)이 치형 결합한다.
- [0027] 이러한 랙(120)과 피니언(300)의 치형은, 도 4에서 보는 바와 같이, 직선형의 기어형상이 아닌, 사선 형상의 헬리컬 기어(helical gear) 형상으로서, 접촉선의 길이가 길어 보다 큰 힘을 전달할 수 있고, 원활하게 회전하므로 저소음인 장점을 가진다.
- [0028] 헬리컬 기어의 형상에 대하여서는, 사선의 방향을 달리하여 좌 헬리컬 기어 또는 우 헬리컬 기어를 선택할 수 있으며, 2중 헬리컬 기어의 적용도 가능하다.
- [0029] 다음으로, 상기 가이드 레일(110) 및 랙(120)은, 단일 가이드 레일(110) 및 랙(120)이 메인 프레임(100)에 결합되는 것이 아닌, 각각 일정길이의 다수가 길이방향으로 연결된 형상을 취하게 되는데, 이는 실제 제조 시, 단일 형상으로 긴 가이드 레일(110) 및 랙(120)의 생산은 제조가 어렵고 운반 및 불량률의 발생률이 높으므로, 비교적 짧은 길이의 가이드 레일(110) 및 랙(120)을 길이방향으로 연결한 구조를 취할 수 있다.
- [0030] 그러나, 이러한 연결 구조에서 생성되는 연결부는, 상기 롤러(200) 및 피니언(300)이 이러한 연결부를 지나게 되면, 충격 및 소음이 발생하게 되며, 고속운행이나, 고하중의 경우, 이러한 충격 및 소음이 높아져, 파손의 문제를 야기시키게 된다.
- [0031] 따라서, 본 발명은, 도 5에서 보는 바와 같이, 각 가이드 레일(110) 및 랙(120)의 연결부를 일직선상에 정렬하는 것이 아닌, 각각의 연결부가 일치하지 않도록 정렬을 회피하여 각각 순차적으로 연결부를 배열함으로써 상기 롤러(200) 및 피니언(300)이 하나의 연결부만을 지나칠 수 있도록 하여, 연결부에 의한 진동 및 소음을 최소화할 수 있다.
- [0032] 또한, 도 5에서 보는 바와 같이, 상기 각 가이드 레일(110)의 연결부의 경우, 직선 형의 접합이 아닌, 상호 빗면 연결부를 구성하여, 사선으로 연결부가 형성되도록 하는데, 이는, 직선형의 연결부보다 연결부 통과시간을 지연시켜, 부드러운 진행을 하게 함으로써, 소음저감효과를 부가할 수 있도록 하기 위함이다.
- [0033] 또한, 추가적으로, 상기 메인 프레임(100)은, 내부에 흡진재를 충진하거나, 중공 내면에 흡진재 막을 도포하여 코팅하는 것을 더 포함할 수 있는데, 이는, 실제 소음이나, 진동이 가장 크게 발생하는 메인 프레임(100)의 내부에 흡진재를 시공함으로써 공진을 방지하여 소음이 확산되는 것을 막아 소음저감효과를 극대화시킬 수 있기 때문이다.
- [0034] 이러한 흡진재의 경우, 신축성 또는 탄성을 가진 다공성의 발포 고분자중합체로써, 방진 고무나, 폴리우레탄과 같은 재료를 사용할 수 있으며, 코팅방식의 경우, 단층의 코팅막을 시공하거나, 다층의 코팅막을 형성하여 시공할 수 있다.
- [0035] 이상 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하였지만, 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주 내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

**부호의 설명**

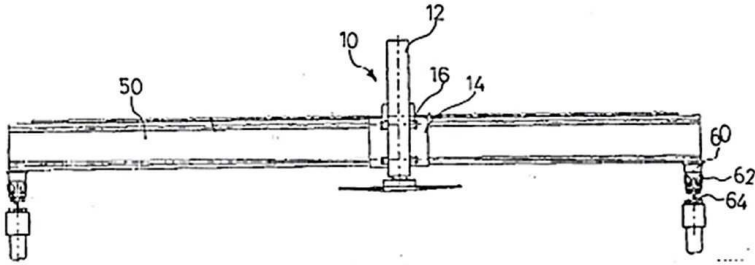
- [0036] 100 : 메인 프레임
- 110 : 가이드 레일
- 120 : 랙
- 200 : 롤러
- 210 : 스프링 구동부
- 220 : 쿠션링

300 : 피니언

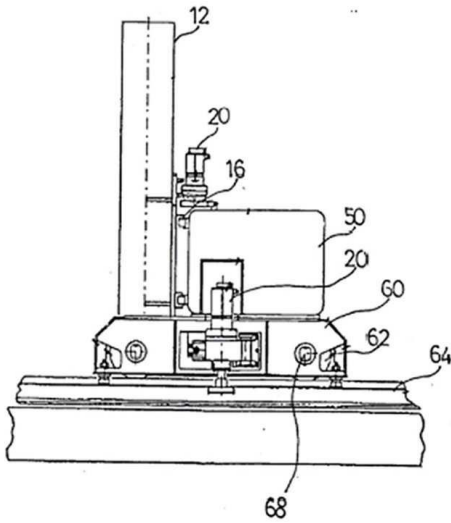
400 : 모터

도면

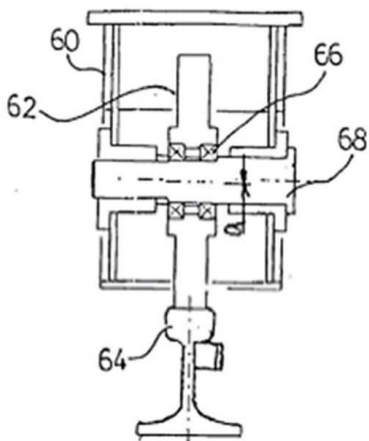
도면1



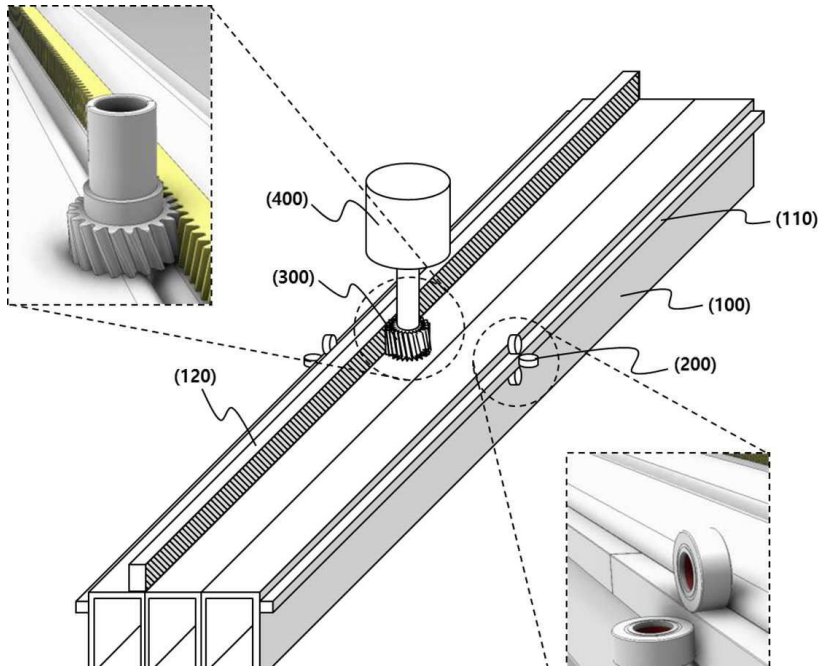
도면2



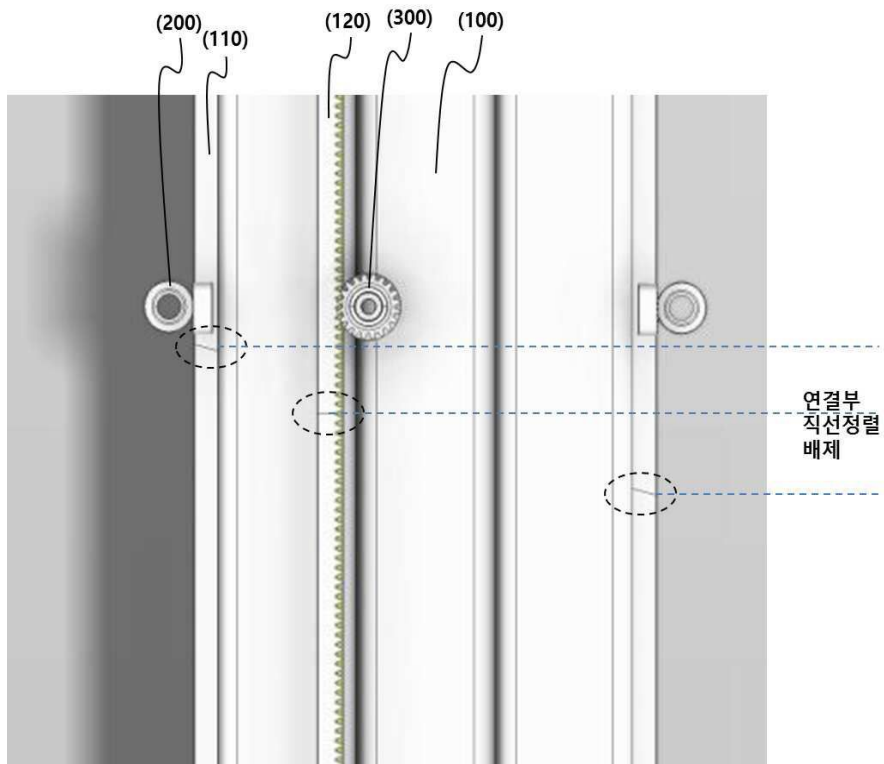
도면3



도면4



도면5



도면6

