(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0038428
(43) 공개일자 2024년03월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B26D 7/01 (2006.01) *H01M 4/04* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B26D 7/01 (2013.01)
H01M 4/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0117266
(22) 출원일자 2022년09월16일
심사청구일자 2022년09월16일

(71) 출원인
주식회사 부경시스템
경상남도 양산시 어실로 281 (어곡동)
(72) 발명자
주기완
부산광역시 해운대구 달맞이길 30, 타워에이동 8001호 (중동, 엘시티)
(74) 대리인
특허법인명

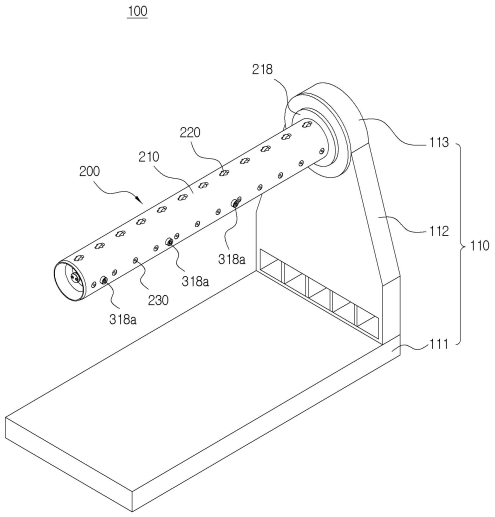
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **이차전지용 극판 슬리팅 장비의 극판 릴 홀딩장치**

(57) 요 약

개시된 발명은 바닥면에서 이격되고 중공형태의 지지축을 이용하여 적어도 하나의 권취된 극판 릴을 걸어두는 걸이부재, 걸이부재를 지지하는 거치대, 지지축의 통공에 출몰가능하게 삽입된 스토퍼를 구비한 이탈 방지부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이탈 방지부는 지지축에 삽입된 극판 릴이 간섭받지 않고 움직일 수 있도록 지지축의 통공 안으로 스토퍼를 이동시키고, 지지축 안쪽에 삽입된 극판 릴이 외부로 빠져나가지 못하도록 지지축의 통공 밖으로 스토퍼를 이동시킬 수 있다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
B26D 2007/0075 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

바닥면에서 이격되고 중공형태의 지지축을 이용하여 적어도 하나의 권취된 극판 릴을 걸어두는 걸이부재;

상기 걸이부재를 지지하는 거치대;

상기 지지축의 통공에 출몰가능하게 삽입된 스토퍼를 구비하고, 상기 지지축에 삽입된 극판 릴이 간섭받지 않고 움직일 수 있도록 상기 지지축의 통공 안으로 상기 스토퍼를 은닉시키고, 상기 지지축에 삽입된 극판 릴의 이탈을 방지하기 위하여 상기 지지축의 통공 밖으로 상기 스토퍼를 돌출시키는 이탈 방지부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지용 극판 슬리팅 장비의 극판 릴 홀딩장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 거치대는 상기 바닥면에 접하여 상부 하중을 지지하는 판상의 받침판, 상기 받침판에 세워진 측판, 상기 측판 상단에 상기 지지축의 일측을 고정하는 축고정구를 구비하는 것을 특징으로 하는 이차전지용 극판 슬리팅 장비의 극판 릴 홀딩장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 축고정대에 충격 완화용 보호 패드가 설치되는 것을 특징으로 하는 이차전지용 극판 슬리팅 장비의 극판 릴 홀딩장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 걸이부재는 상기 극판 릴의 이동을 안내하는 상부 롤러와 측면 롤러를 구비하고, 상기 상부 롤러와 측면 롤러는 상기 지지축의 상부 및 측면에 길이 방향을 따라 각각 설치되는 것을 특징으로 하는 이차전지용 극판 슬리팅 장비의 극판 릴 홀딩장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 이탈 방지부는 상부가 개구된 요홈을 사이에 두고 마주보는 일단과 타단에 스토퍼를 수용하기 위한 스토퍼 삽입홈과 레일 통공이 각각 형성된 안내레일, 상기 스토퍼와 교차되는 방향으로 설치되고 스토퍼의 위치 이동을 조절하는 작동 로드, 상기 작동 로드의 동작을 수동 조작하는 조작부를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지용 극판 슬리핑 장비의 극판 릴 홀딩장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 작동 로드는 상기 스토퍼 삽입홈에 대향하는 측면에 안내홈이 형성된 로드 몸체를 포함하고,

상기 로드 몸체는 상기 안내레일의 길이 방향으로 연장된 일자형 플레이트로 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지용 극판 슬리핑 장비의 극판 릴 홀딩장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 스토퍼는 원통형 몸체 중앙에 로드 삽입공이 형성되고, 상기 로드 삽입공에 삽입되는 로드 몸체의 이동을 안내하기 위해 로드 삽입공에 설치된 스토퍼 롤러를 포함하고,

상기 스토퍼 일측은 상기 스토퍼 삽입홈에 내장된 탄성부재에 탄성지지되며,

상기 스토퍼 타측에 스토퍼 선단부가 결합되며,

상기 스토퍼 선단부는 레일 통공과 지지축 통공이 정렬되어 형성되는 이동 통로를 따라 출몰하는 것을 특징으로 하는 이차전지용 극판 슬리핑 장비의 극판 릴 홀딩장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 로드 몸체의 로드 선단부가 상기 조작부의 일측에 연결되도록 고리 형태로 형성되고,

상기 로드 몸체의 로드 후미부에 체결부재를 이용하여 누름판이 체결되는 것을 특징으로 하는 이차전지용 극판 슬리핑 장비의 극판 릴 홀딩장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 조작부는 상기 로드 선단부에 일측이 연결된 걸림구, 탄성부재에 의해 탄성지지되는 상기 걸림구의 타측에 연결된 레버를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지용 극판 슬리핑 장비의 극판 릴 홀딩장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 누름판에 외력을 가하여 상기 로드 몸체를 이동시키는 운반 지그를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지용 극판 슬리핑 장비의 극판 릴 홀딩장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 운반 지그가 설치된 무인 운반차를 이용하여 적어도 하나의 권취된 극판 릴을 운반하는 것을 특징으로 하는 이차전지용 극판 슬리핑 장비의 극판 릴 홀딩장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 슬리팅 공정을 통해 슬리팅된 극판 릴을 안전하게 운반하고 보관하기 위한 이차전지용 극판 슬리팅 장비의 극판 릴 홀딩장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 이차전지는 재충전이 가능하고 소형 및 대용량화가 가능하다는 이점으로 인하여 개발 및 사용이 증가하고 있다. 이차전지는 구조적 특징에 따라 원통형 이차전지, 각형 이차전지, 파우치형 이차전지 등으로 분류할 수 있다. 이러한 이차전지는, 예를 들면, 니켈-카드뮴 전지, 니켈-수소 전지, 니켈-아연 전지, 리튬 이차전지 등이 있다.

[0004] 일반적으로 리튬 이차전지의 극판 제조공정은 전극 슬러리 제조공정, 전극집전체에 슬러리 코팅공정, 프레싱(pressing) 공정, 슬리팅(slitting) 공정 등을 포함하여 이루어진다. 여기서 슬리팅 공정은 도 1에 도시된 바와 같이, 리튬 이차전지의 극판 슬리팅 장비(10)를 이용하여 광폭의 극판 원단(20)이 실제 전극조립체의 규격에 맞도록 복수개 극판으로 절단되고, 절단된 각각의 극판은 릴 형태로 권취된다. 슬리팅 공정을 통해 제조된 극판 릴(30)은 전극 탭의 형상을 가공하는 노칭 설비의 권취기에 옮겨져 노칭 공정을 실시하게 된다.

[0005] 이렇게 원통형 코어에 감긴 극판 릴의 무게는 권취직경에 따라 다르지만, 보통 25~50kg에 이르기 때문에, 수 명

의 작업자가 슬리팅 공정에서 슬리팅된 극판 릴을 직접 운반 거치대를 사용하여 운반하고 있다.

[0006] 그런데, 작업자가 무거운 극판 릴을 직접 반복적으로 옮기는 작업을 수행할 때 부상 위험이 상존한다. 또한 거치대에 극판 릴을 좁은 간격으로 정렬시키거나 운반 도중 인접된 다른 극판 릴과 충돌하여 손상될 우려가 많고 심지어 운반 도중 거치대 밖으로 이탈되어 안전 사고를 유발할 수 있다. 또한 노칭 설비에 장착하기 위하여 거치대에 삽입된 극판 릴 분리 작업시 무거운 극판 릴을 인력으로 빼내는 작업 효율이 떨어지는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) [문헌1] 한국등록특허 제10-1211804호(2012년12월06일 등록)

비특허문헌

[0008] (비특허문헌 0001) 없음

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은 슬리팅 공정을 통해 슬리팅된 극판 릴의 이동을 제한하는 스토퍼를 이용하여 극판 릴의 운반 작업을 수행하고, 스토퍼의 조작이 쉽고 간편하여 극판 릴 운반 작업의 효율을 향상할 수 있고, 취급 과정에서 극판 릴의 손상을 억제하며, 극판 릴을 안전하게 보관할 수 있는 이차전지용 극판 슬리팅 장비의 극판 릴 홀딩 장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 이차전지용 극판 슬리팅 장비의 극판 릴 홀딩장치는, 바닥면에서 이격되고 중공형태의 지지축을 이용하여 적어도 하나의 권취된 극판 릴을 걸어두는 걸이부재; 상기 걸이부재를 지지하는 거치대; 상기 지지축의 통공에 출몰가능하게 삽입된 스토퍼를 구비하고, 상기 지지축에 삽입된 극판 릴이 간섭받지 않고 움직일 수 있도록 상기 지지축의 통공 안으로 상기 스토퍼를 은닉시키고, 상기 지지축에 삽입된 극판 릴의 이탈을 방지하기 위하여 상기 지지축의 통공 밖으로 상기 스토퍼를 돌출시키는 이탈 방지부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한 상기 거치대는 상기 바닥면에 접하여 상부 하중을 지지하는 판상의 받침판, 상기 받침판에 세워진 측판, 상기 측판 상단에 상기 지지축의 일측을 고정하는 축고정구를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한 상기 축고정대에 충격 완화용 보호 패드가 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한 상기 걸이부재는 상기 극판 릴의 이동을 안내하는 상부 롤러와 측면 롤러를 구비하고, 상기 상부 롤러와 측면 롤러는 상기 지지축의 상부 및 측면에 길이 방향을 따라 각각 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한 상기 이탈 방지부는 상부가 개구된 요홈을 사이에 두고 마주보는 일단과 타단에 스토퍼를 수용하기 위한 스토퍼 삽입홈과 레일 통공이 각각 형성된 안내레일, 상기 스토퍼와 교차되는 방향으로 설치되고 스토퍼의 위치 이동을 조절하는 작동 로드, 상기 작동 로드의 동작을 수동 조작하는 조작부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한 상기 작동 로드는 상기 스토퍼 삽입홈에 대향하는 측면에 안내홈이 형성된 로드 몸체를 포함하고, 상기 로드 몸체는 상기 안내레일의 길이 방향으로 연장된 일자형 플레이트로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한 상기 스토퍼는 원통형 몸체 중앙에 로드 삽입공이 형성되고, 상기 로드 삽입공에 삽입되는 로드 몸체의 이동을 안내하기 위해 로드 삽입공에 설치된 스토퍼 롤러를 포함하고, 상기 스토퍼 일측은 상기 스토퍼 삽입홈에 내장된 탄성부재에 탄성지지되며, 상기 스토퍼 타측에 스토퍼 선단부가 결합되며, 상기 스토퍼 선단부는 레일 통공과 지지축 통공이 정렬되어 형성되는 이동 통로를 따라 출몰하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한 상기 로드 몸체의 로드 선단부가 상기 조작부의 일측에 연결되도록 고리 형태로 형성되고, 상기 로드 몸체

의 로드 후미부에 체결부재를 이용하여 누름판이 체결되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한 상기 조작부는 상기 로드 선단부에 일측이 연결된 걸림구, 탄성부재에 의해 탄성지지되는 상기 걸림구의 타측에 연결된 레버를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한 상기 누름판에 외력을 가하여 상기 로드 몸체를 이동시키는 운반 지그를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한 상기 운반 지그가 설치된 무인 운반차를 이용하여 적어도 하나의 권취된 극판 릴을 운반하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0022] 본 발명은 운반 작업시 이탈 방지부의 스토퍼에 의해 극판 릴이 걸려지기 때문에 지지축 밖으로 이탈되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

[0023] 본 발명은 스토퍼가 극판 릴의 코어 내면에 밀착되어 극핀 릴의 유동을 제한함으로써 극판 릴의 손상을 억제할 수 있다.

[0024] 본 발명은 지지축의 상부 롤러와 측면 롤러를 이용하여 슬리팅된 무거운 극판 릴들을 지지축에 삽입하고 빼내는 작업이 쉽고 간편하게 이루어질 수 있다.

[0025] 본 발명은 조작부의 레버를 이용하여 스토퍼를 수동 조작할 수 있을 뿐만 아니라 외부에서 외력을 가하는 운반 지그를 이용하여 스토퍼의 출몰 동작을 제어할 수 있고, 이 운반 지그를 무인 운반차에 적용시 극판 릴의 작업 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 이차전지용 극판 슬리팅 장비가 광폭의 극판 원단을 슬리팅하고 슬리팅된 극판 스트립을 권취기에 다시 감아 극판 릴을 형성하는 공정을 개략적으로 나타낸 도면,

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이차전지용 극판 슬리팅 장비의 극판 릴 홀딩장치의 사시도,

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 걸이부재의 지지축과 이탈 방지부의 결합 구조를 설명하기 위한 분해 사시도,

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 이탈 방지부의 분해 사시도,

도 5는 수축된 스토퍼의 선단부가 지지축 안으로 들어간 상태를 나타낸 도면,

도 6은 이완된 스토퍼의 선단부가 지지축 밖으로 돌출된 상태를 나타낸 도면,

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 이차전지용 극판 슬리팅 장비의 극판 릴 홀딩장치의 사용예시도,

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 운반 지그를 이용하여 이탈 방지부가 릴 해제 모드로 전환된 상태를 나타낸 도면,

도 9는 도 8의 운반 지그에 극판 릴을 옮기는 동작을 나타낸 도면,

도 10a 내지 도 10e는 본 발명의 실시예에 따른 무인 운반차의 운반 지그를 이용하여 옮기는 동작을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명함으로써 본 발명을 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다. 또한 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0029] 도 2 및 도 3을 참고하여 본 발명의 실시예에 따른 이차전지용 극판 슬리팅 장비의 극판 릴 홀딩장치(100)는 권취된 극판 릴(30)이 걸려지는 지지축(210)을 구비한 걸이부재(200), 걸이부재(200)를 지지하는 거치대(100), 걸

이부재(200)의 지지축(210)에 형성된 지지축 통공(210a)에 출몰가능하게 삽입된 스토퍼(318)을 이용하여 극판 릴(30)의 이동을 제한하는 이탈 방지부(300)를 포함할 수 있다.

[0030] 거치대(110)는 받침판(111), 측판(112), 축고정대(113)를 포함한다.

[0031] 받침판(111)은 판 상의 형태로 형성하여 바닥면에 안정적으로 지지된다.

[0032] 측판(112)은 받침판(111) 일측에 편중되어 수직으로 세워져 설치될 수 있는데, 이는 일측 방향에서 극판 릴(30)을 삽입하거나 빼내는 작업 수행시 구조물에 간섭받지 않도록 하기 위함이다. 지지축(210)에 삽입되는 극판 릴(30)의 직경에 대응하여 측판(112)의 높이가 적절하게 설정될 수 있다.

[0033] 측판(112)의 상단에 지지축(210)의 일측을 고정하는 축고정구(113)를 설치한다. 이렇게 지지축(210) 일측은 축고정구(113)에 고정되고 받침판(111)과 일정 간격을 두고 수평 방향으로 나란한 자세를 유지할 수 있다. 예를 들어 극판 릴 홀딩장치(100)는 전체적으로 디귿자 형상으로 형성될 수 있다.

[0034] 지지축(210)은 길이 방향으로 연장된 중공형태의 파이프 형상으로 형성되고, 측면에 적어도 하나의 지지축 통공(210a)이 형성될 수 있다. 여기서 지지축(210) 형상이 특정하게 제한될 필요는 없으며, 바람직하게는 지지축(210)에 삽입되는 극판 릴(30)의 코어(32) 형상에 대응하여 설정한다.

[0035] 권취된 극판 릴(30)이 지지축(210) 일측에서 삽입되어 타측의 축 고정구(113) 측으로 수평 이동되고, 이를 반복하여 복수 개 극판 릴(30)이 지지축(210)에 밀집된 상태로 거치될 수 있다. 이때 축 고정구(113)에는 삽입되는 극판 릴(30)이 접촉될 수 있기 때문에, 실시예에서 충격 완화용 보호 패드(218)를 설치한다. 보호 패드(218)는 내구성 및 충격 흡수성이 우수한 우레탄 재질로 제작할 수 있다.

[0036] 걸이부재(200)는 상부 롤러(220)와 측면 롤러(230)를 구비한다. 즉 지지축(210)의 상부 및 측면에 복수 개 상부 롤러(220)와 측면 롤러(230)가 길이 방향을 따라 각각 설치된다. 상부 롤러(220) 및 측면 롤러(230)는 지지축(210)에 삽입되는 극판 릴(30)의 코어(32) 내면에 접촉하여 미끄럼 이동을 안내할 수 있다.

[0037] 이탈 방지부(300)는 지지축(210) 내부에 수용되고, 지지축(210)의 통공(210a)에 출몰가능하게 삽입된 스토퍼(318)를 구비한다. 이탈 방지부(300)는 지지축(210)에 삽입된 극판 릴(30)이 간섭받지 않고 움직일 수 있도록 지지축(210)의 통공(210a) 안으로 스토퍼(318)를 이동시키고, 지지축(210)에 삽입된 극판 릴(30)이 외부로 빠져나가지 못하도록 지지축(210)의 통공(210a) 밖으로 스토퍼(318)를 이동시키도록 구성될 수 있다.

[0038] 또 스토퍼(318) 이동은 조작부(330)의 레버(331)를 이용하여 수동 조작하거나 후술하는 운반 지그(400)를 이용하여 조작할 수 있다.

[0039] 도 4를 참고하여, 이탈 방지부(300)는 안내레일(310), 작동 로드(320), 조작부(330)를 포함하여 구성할 수 있다.

[0040] 안내레일(310)의 하부에 레일 고정구(311)가 하향 돌출되고, 레일 고정구(311)는 중공형태의 지지축(210) 내부에 고정 설치된다.

[0041] 안내레일(310)은 상부가 개구된 요홈에 작동 로드(320)가 진퇴 이동이 가능하게 배치되고, 롤러 설치홈(312)에 설치된 보조 롤러(313)가 작동 로드(320)의 원활한 이동을 안내한다. 안내레일(310)에는 작동 로드(320) 이탈을 방지하기 위한 브라켓(314)과 브라켓 고정부(314a)가 마련될 수 있다.

[0042] 안내레일(310)에는 작동 로드(320)를 사이에 두고 스토퍼(318)를 수용하기 위한 스토퍼 삽입홈(315)과 레일 통공(316)이 각각 형성된다. 스토퍼 삽입홈(315)과 레일 통공(316)이 하나의 쌍으로 이루어지고, 스토퍼(318)의 개수에 대응하여 복수 개로 마련되며, 스토퍼(318)가 출몰하는 방향에 대응하여 안내레일(130)에 설치되는 스토퍼 삽입홈(315)과 레일 통공(316)의 위치가 교호로 변경될 수 있다. 여기서 레일 통공(316)은 지지축(210)의 통공(210a)과 정렬되고, 도 3에 도시된 바와 같이 지지축(210) 내부에 안내레일(31)을 삽입하는 경우 레일 통공(316)과 지지축 통공(210a)이 정렬됨에 따라 스토퍼 선단부(318a)가 지지축 통공(210a)을 통해 출몰할 수 있다. 즉 스토퍼 선단부(318a)는 레일 통공(316)과 지지축 통공(210a)이 정렬되어 형성되는 이동 통로를 따라 출몰할 수 있다.

[0043] 스토퍼(318)의 출몰 동작은 작동 로드(320)의 움직임에 연동하여 이루어진다. 스토퍼(318)은 핀 형태의 원통 몸체로 형성되고, 몸체 중앙에 관통공이 형성되고, 일측에 스토퍼 선단부(318a)가 체결부재를 이용하여 원통 몸체에 결합될 수 있다.

[0044] 작동 로드(320)는 스토퍼(318)에 교차되게 설치될 수 있다. 작동 로드(320)는 길이 방향으로 연장된 플레이트형 로드 몸체(321)를 포함하고, 스토퍼 삽입홈(315)에 대향하는 로드 몸체(321)의 몸체 측면에 안내홈(322)이 형성된다. 복수 개의 안내홈(322)이 스토퍼(318)에 대응하여 마련될 수 있다.

[0045] 스토퍼(318)의 일측은 스토퍼 삽입홈(315)에 수용된 탄성부재(317)에 의해 탄성 지지되고, 스토퍼(318)의 타측은 레일 통공(316)에 삽입된다. 실시예에서 스토퍼(318)의 몸체에 형성한 로드 삽입공에 작동 로드(320)가 관통 설치하는 경우 탄성부재(317)에 의해 스토퍼 롤러(319)가 로드 몸체(321)의 측면을 가압하여 접촉된다. 작동 로드(320)와 스토퍼(318)은 교차 이동하는데, 가압 상태의 스토퍼 롤러(319)는 로드 몸체(321)의 측면 라인을 따라 위치 이동하게 된다.

[0046] 로드 몸체(321)의 로드 선단부(323)가 조작부(330)의 일측에 연결되도록 고리 형태로 형성된다.

[0047] 조작부(330)는 로드 선단부(323)에 일측이 연결된 걸림구(332), 탄성부재(333)에 의해 탄성지지되는 걸림구(332)의 타측에 연결된 수동 조작용 레버(331)를 포함한다.

[0048] 레버(331)를 당겨 꺽어 접는 방향으로 조작하여 탄성부재(333)가 수축되는 경우, 걸림구(332)에 연결된 로드 선단부(323)가 축고정구(113)에 고정된 선두 커버(334) 측으로 이동된다. 도 5에 도시된 바와 같이 스토퍼 롤러(319)는 로드 몸체(321)의 안내홈(322)을 따라 로드 몸체(321)의 측면으로 이동하고, 스토퍼(318) 일측은 스토퍼 삽입홈(315)에 개재된 탄성부재(317)을 가압하는 방향으로 이동하고 스토퍼(318) 타측 즉 스토퍼 선단부(318a)는 레일 통공(316) 및 지지축 통공(210a) 안으로 들어가 은닉되며, 이때 스토퍼(318)가 수축된 상태가 된다. 스토퍼(318)가 수축된 상태에서 극판 릴(30)은 스토퍼 선단부(318a)에 의해 간섭 받지 않기 때문에 지지축(210)의 수평 방향으로 극판 릴(30)을 원할하게 이동시킬 수 있다.

[0049] 레버(331)를 펼치는 방향으로 조작하는 경우 탄성부재(333)의 탄성력에 의해 걸림구(332)에 연결된 로드 선단부(323)가 선두 커버(334) 반대측으로 이동된다. 도 6에 도시된 바와 같이 스토퍼 롤러(319)는 로드 몸체(321)의 측면에서 안내홈(322)으로 이동하고, 스토퍼 삽입홈(315)의 탄성부재(317)의 탄성력에 의해 스토퍼(318) 일측은 레일 통공(316)으로 이동함에 따라 스토퍼 선단부(318a)는 지지축 통공(210a) 밖으로 돌출하게 된다. 이는 스토퍼(318)가 이완된 상태를 의미한다. 스토퍼(318)가 이완된 상태에서 지지축(210)에 삽입된 극판 릴(30)의 코어(32)는 스토퍼 선단부(318a)에 의해 간섭 받아 이동이 제한된다. 도 7에 예시한 바와 같이 코어(32)에 극판(31)이 권취된 복수개 극판 릴(30)은 지지축(210)에 수평 방향으로 삽입된 상태로 밀집되어 안정적으로 거치될 수 있다. 스토퍼(318)가 이완 상태에서 스토퍼 선단부(318a)가 지지축(210)의 통공(210a) 밖으로 돌출되기 때문에 최외곽 극판 릴(30)의 코어(32)가 지지축(210) 밖으로 이동하는 것을 차단할 수 있다.

[0050] 또한 지지축(210)의 안쪽에 거치된 다른 극판 릴(30)의 코어(32) 내면이 지지축(210)의 통공(210a)을 막을 수 있다. 이때 스토퍼 선단부(318a)가 통공(210a) 밖의 코어(32) 내면에 밀착되어 상당한 압박을 가하여 극판 릴(30)의 유동을 억제할 수 있다.

[0051] 이렇게 조작부(330)의 레버(331)를 사용하여 작동 로드(320)를 움직일 수 있다.

[0052] 로드 몸체(321)의 로드 후미부(324)에 누름판(327)이 체결될 수 있다. 후술하는 운반 지그(400)가 누름판(327)을 가압함으로써 작동 로드(320)의 이동시킬 수 있다. 도 8를 참고하여, 운반 지그(400)의 일측에 테이퍼 형태로 좁은 지그 선단부(410)가 형성되고, 이 지그 선단부(410)가 누름판(327)을 가압함에 따라 작동 로드(320)의 로드 몸체(321)가 후퇴 이동시킬 수 있다. 이에 따라 스토퍼 롤러(319)는 로드 몸체(321)의 안내홈(322)을 따라 로드 몸체(321)의 측면으로 이동하고, 스토퍼(318) 일측은 스토퍼 삽입홈(315)에 개재된 탄성부재(317)을 가압하는 방향으로 이동하고 스토퍼(318) 타측 즉 스토퍼 선단부(318a)는 레일 통공(316) 및 지지축 통공(210a) 안으로 들어가 은닉되며, 이때 스토퍼(318)가 수축된 상태가 된다. 스토퍼(318)가 수축된 상태에서 극판 릴(30)의 코어(32)는 스토퍼 선단부(318a)에 의해 간섭 받지 않기 때문에 지지축(210)의 수평 방향으로 배치된 운반 지그(400) 측으로 극판 릴(30)을 원할하게 이동시킬 수 있다.

[0053] 도 10a 내지 도 10e는 본 발명의 실시예에 따른 무인 운반차의 운반 지그를 이용하여 옮기는 동작을 나타낸 도면이다. 여기서 무인 운반차(500)는 복수 개의 극판 릴(30)을 자동으로 운송하는 장비로서, 레일이 없는 바닥을 주행하고 전기 배터리를 동력원으로 사용할 수 있다. 예를 들어 운반 지그(400)가 적용된 무인 운반차(500)를 이용하여 지지축(210)에 보관 중인 복수 개 극판 릴(30)을 노칭 설비로 이동할 수 있다.

[0054] 도 10a에서 극판 릴 홀딩 장치(100)의 지지축(210)에 대향하여 무인 운반차(500)의 운반 지그(400)를 정렬 시킨다. 그런 다음 무인 운반차(50)가 이동하여 운반 지그(400)를 지지축(210)으로 근접시킴에 따라 지그 선단부

(410)가 로드 몸체(321)의 로드 후미부(324)에 설치된 누름판(327)를 가압한다.

[0055] 도 10b에서 지그 선단부(410)가 누름판(327)을 가압함에 따라 작동 로드(320)의 로드 몸체(321)가 후퇴 이동시킬 수 있다. 이에 따라 스토퍼 롤러(319)는 로드 몸체(321)의 안내홈(322)을 따라 로드 몸체(321)의 측면으로 이동하고, 스토퍼(318) 일측은 스토퍼 삽입홈(315)에 개재된 탄성부재(317)을 가압하는 방향으로 이동함에 따라 스토퍼 선단부(318a)는 레일 통공(316) 및 지지축 통공(210a) 안으로 은닉된 스토퍼(318)의 수축 상태가 된다.

[0056] 도 10c에서 스토퍼(318)가 수축된 상태에서 극판 릴(30)의 코어(32)는 스토퍼 선단부(318a)에 의해 간섭 받지 않기 때문에 지지축(210)의 수평 방향으로 배치된 운반 지그(400) 측으로 극판 릴(30)을 원할하게 이동시킬 수 있다.

[0057] 도 10d에서 무인 운반차(500)의 운반 지그(400)에 복수 개 극판 릴(30)을 모두 이동시킨 다음에는 도 10e에 도시된 바와 같이 운반 지그(400)의 일측에 고정핀(420)을 체결하여 최외곽 극판 릴(30)의 이탈을 방지하고, 이후 후속 공정이 수행되는 노칭 설비로 이동할 수 있다.

[0058] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0059] 100 : 극판 릴 홀딩장치 110 : 거치대

111 : 받침판 112 : 측판 113 : 축고정구

200 : 걸이부재

210 : 지지축 210a : 지지축 통공

218 : 보호 패드 220 : 상부 롤러 230 : 측면 롤러

300 : 이탈 방지부

310 : 안내레일 311 : 레일 고정구

312 : 롤러 설치홈 313 : 로드 롤러

314 : 브라켓 고정부 314 : 브라켓

315 : 스토퍼 삽입홈 316 : 레일 통공

317 : 탄성부재 318 : 스토퍼

318a : 스토퍼 선단부 319 : 스토퍼 롤러

320 : 작동 로드 321 : 로드 몸체

322 : 안내홈 323 : 로드 선단부 324 : 로드 후미부

325 : 후미 커버 326 : 삽입공 327 : 누름판

330 : 조작부 331 : 레버

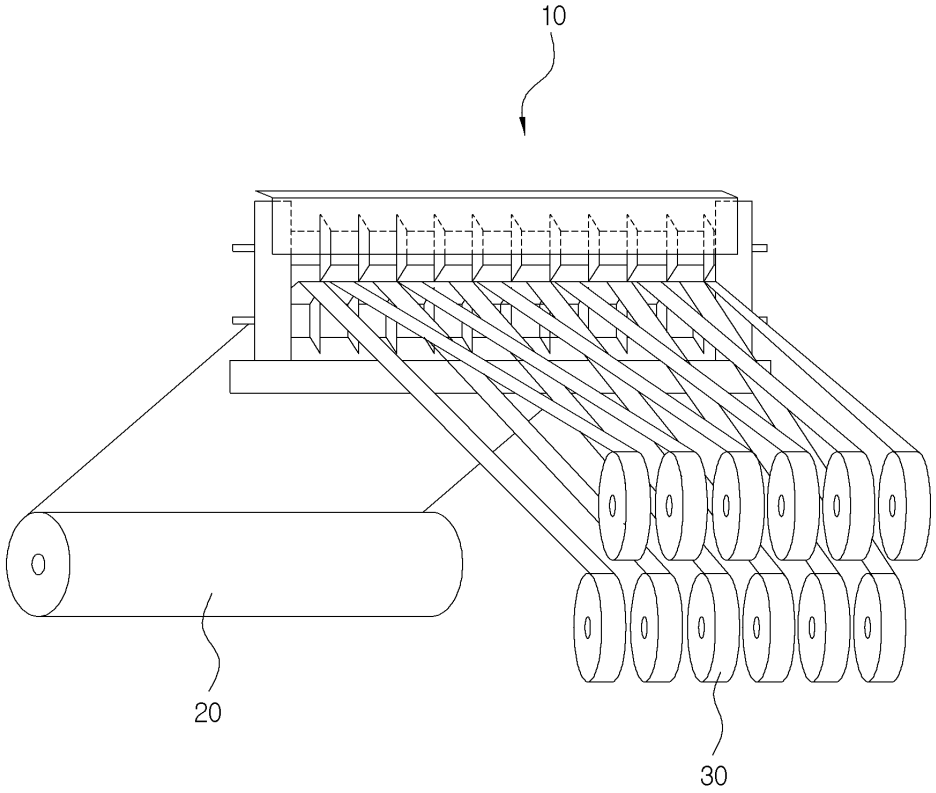
332 : 걸림구 333 : 탄성부재 334 : 선두 커버

400 : 운반 지그 410 : 지그 선단부 420 : 고정핀

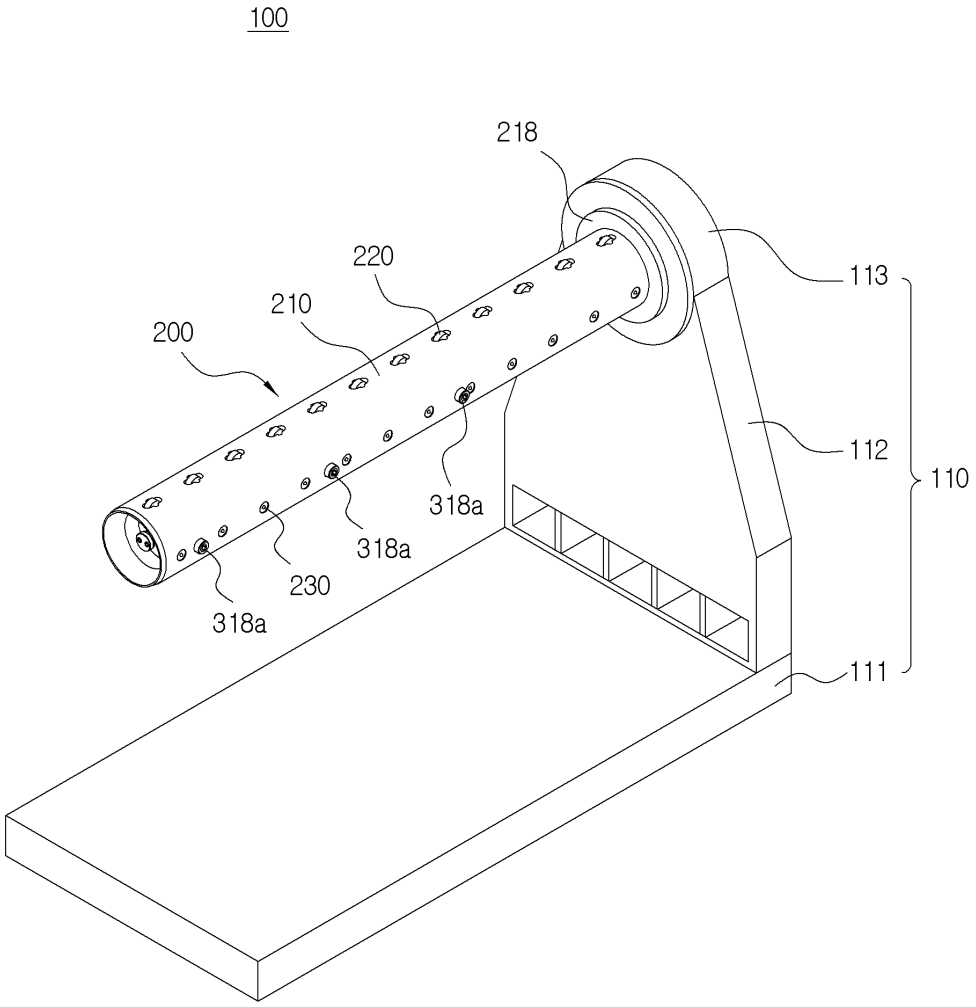
500 : 무인 운반차

도면

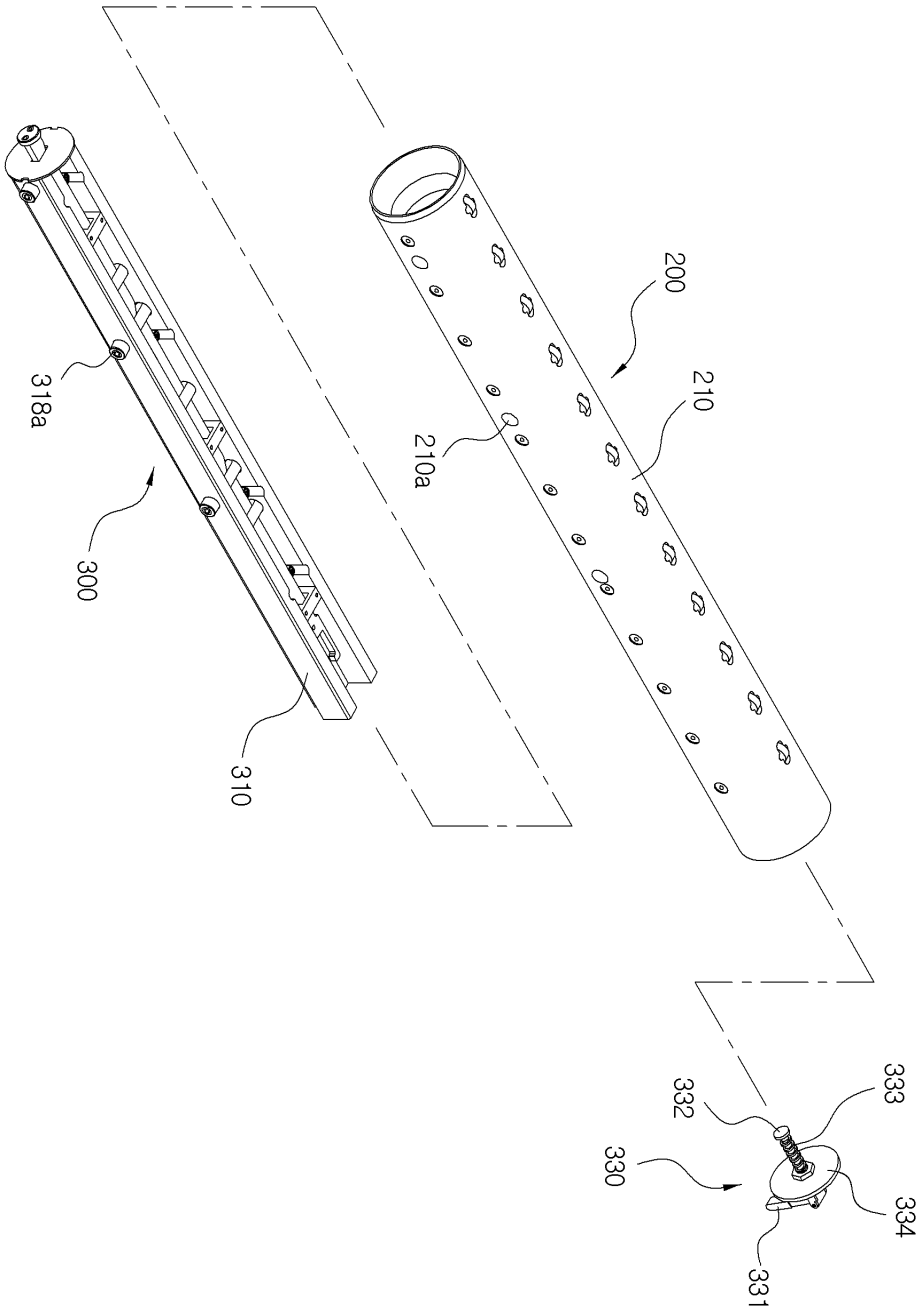
도면1



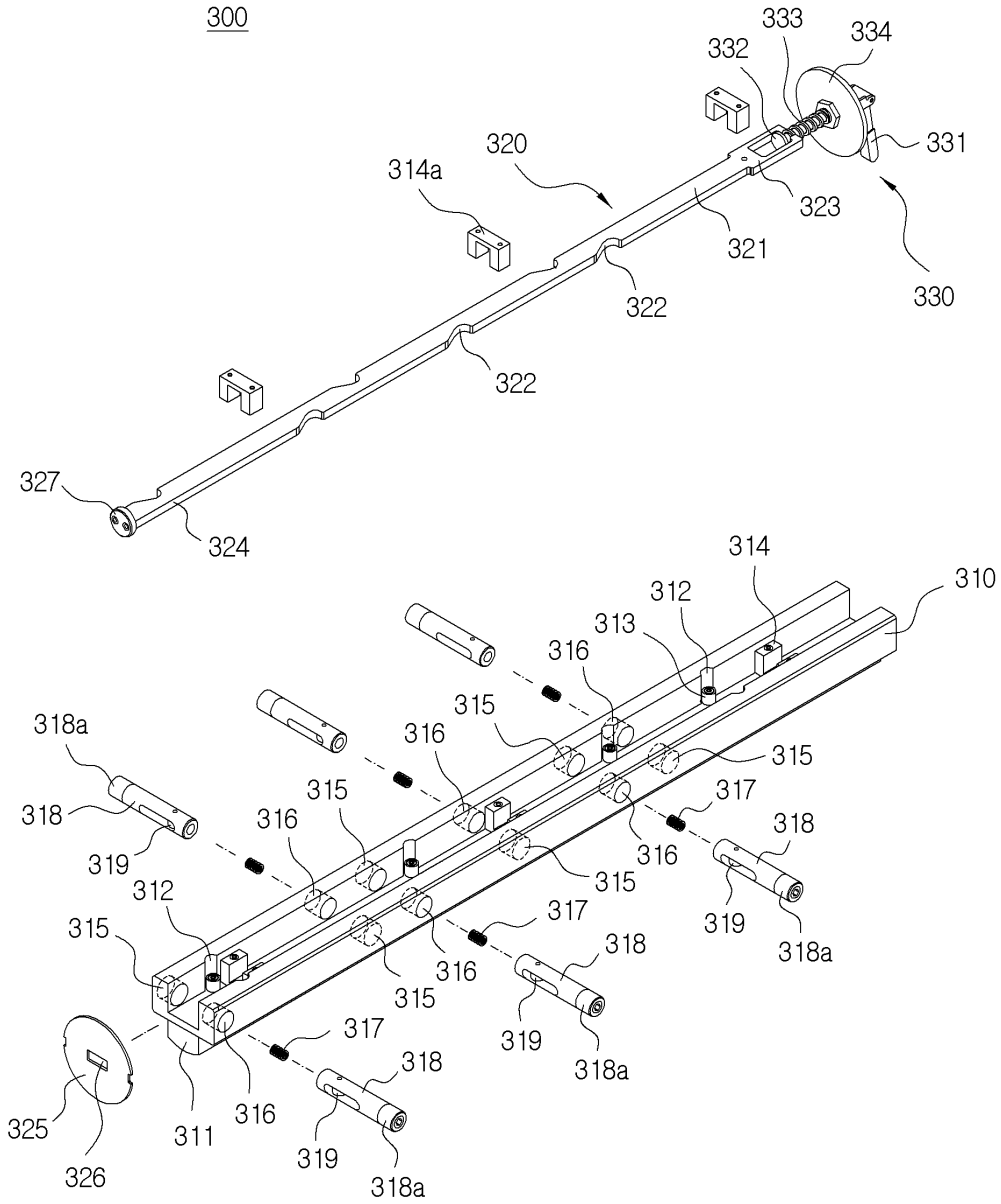
도면2



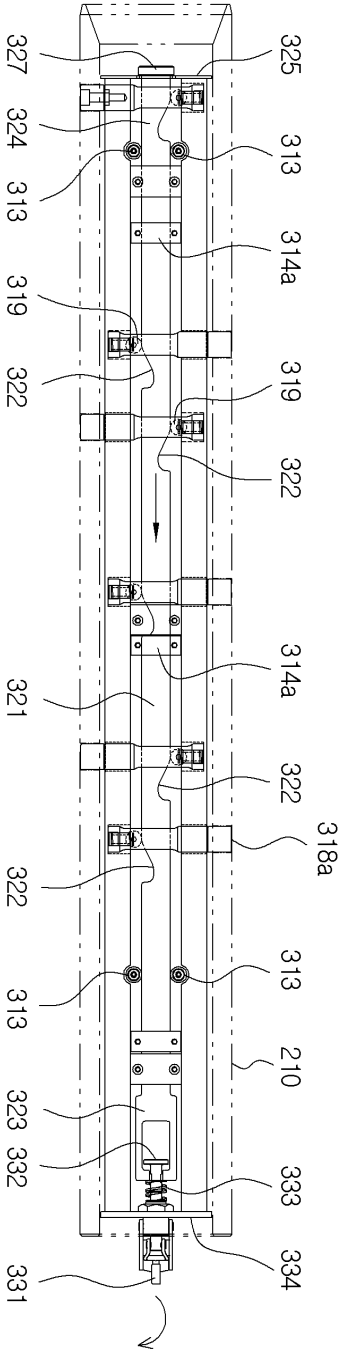
도면3



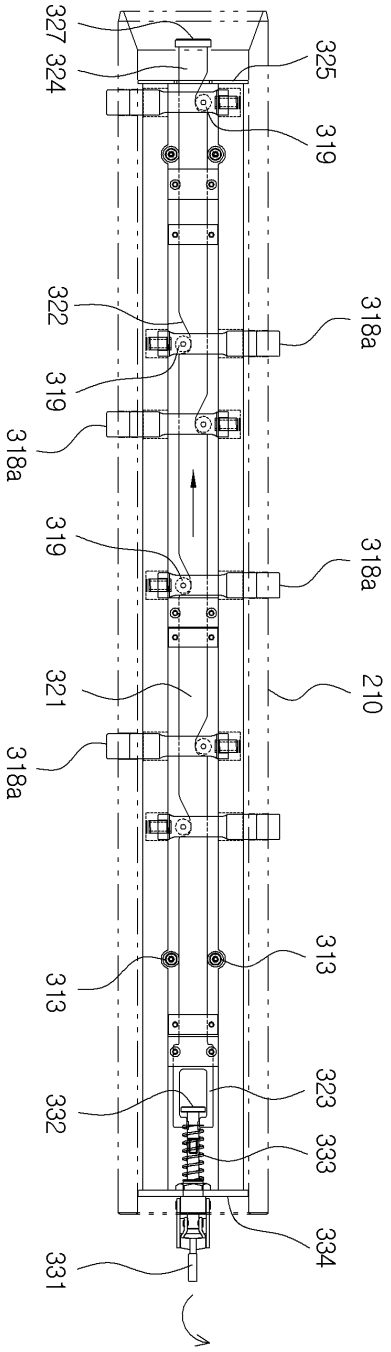
도면4


300
333
334
332
331
320
314a
323
321
330
322
322
327
324
314
310
312
313
316
315
318a
318
319
317
325
326
311

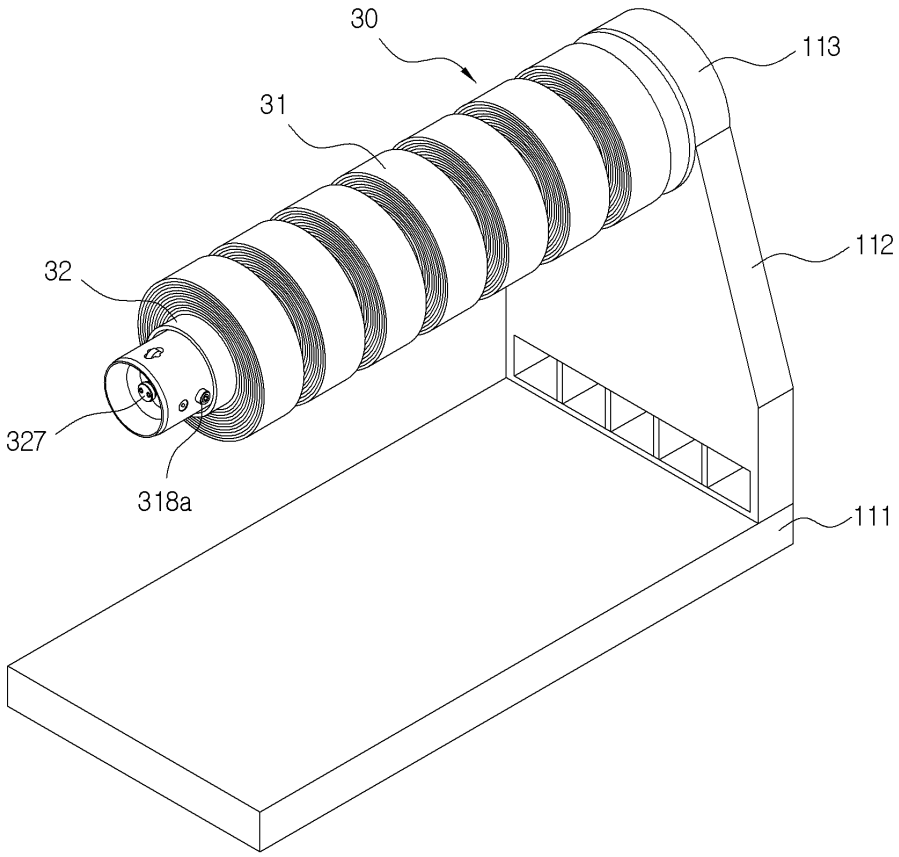
도면5


327
324
313
319
322
321
322
313
323
332
331
325
313
314a
319
322
314a
322
318a
313
210
333
334

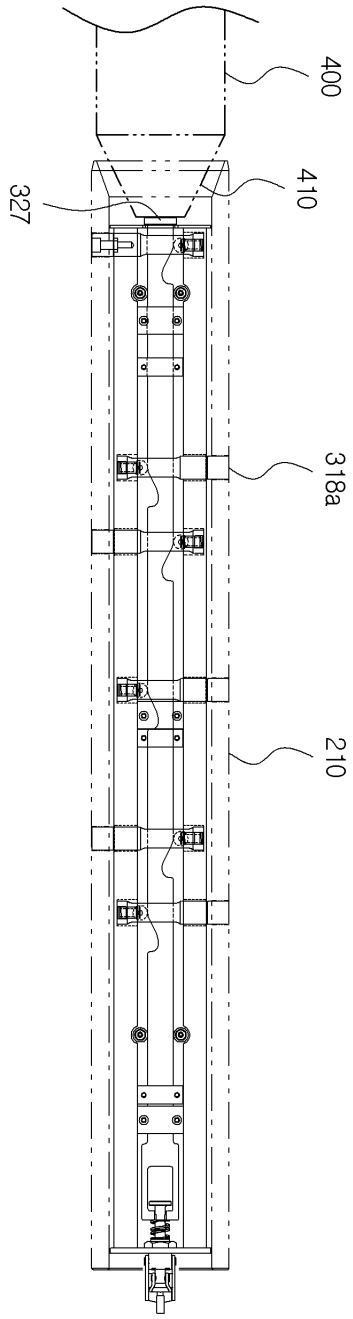
도면6


327
324
325
319
322
318a
319
318a
319
318a
321
210
318a
313
313
323
332
333
334
331

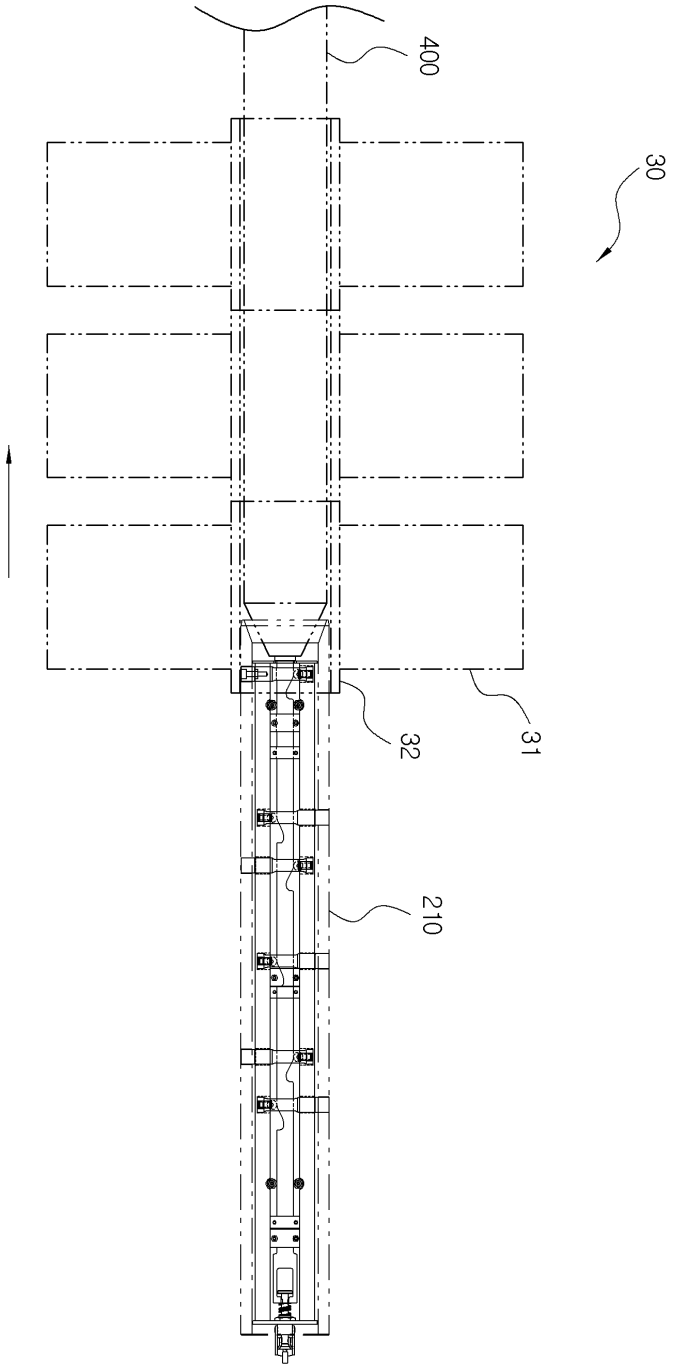
도면7



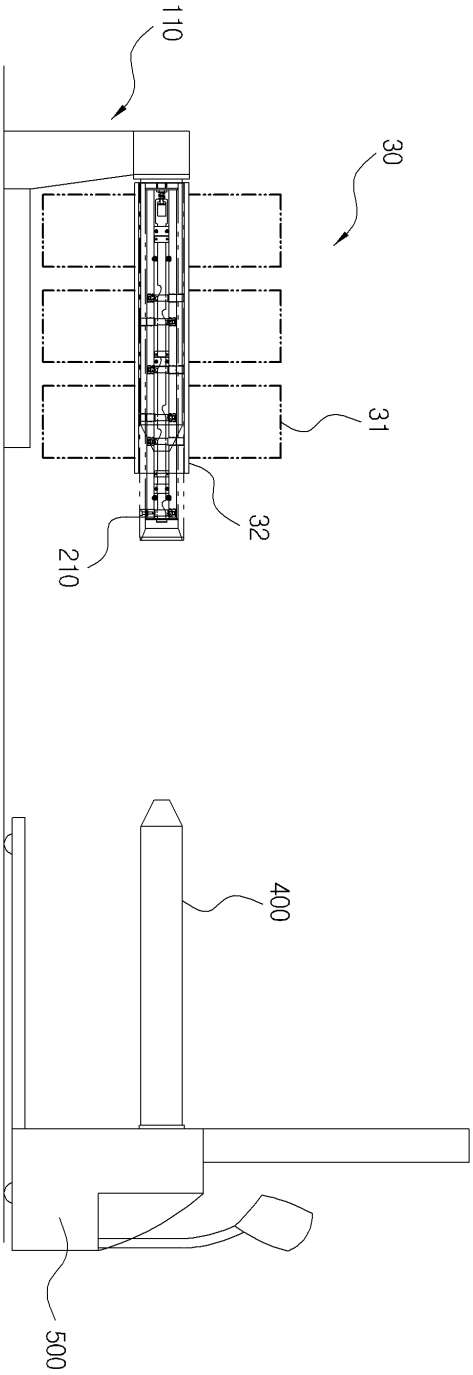
도면8



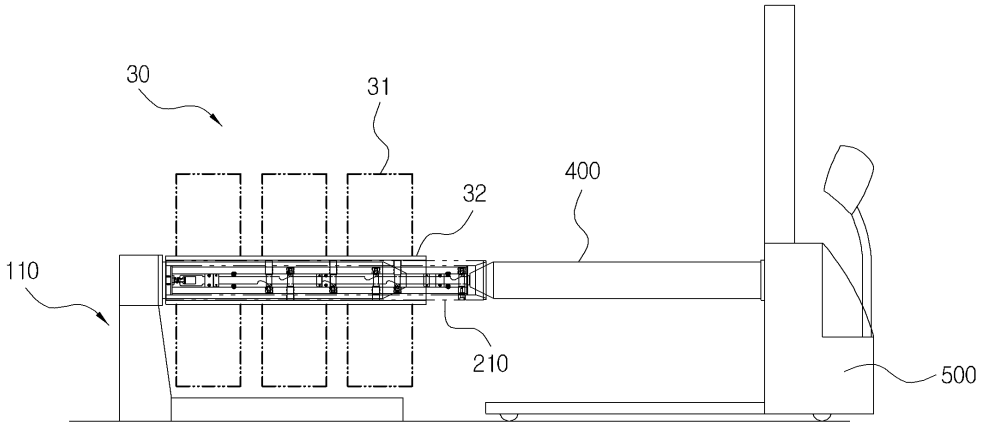
도면9



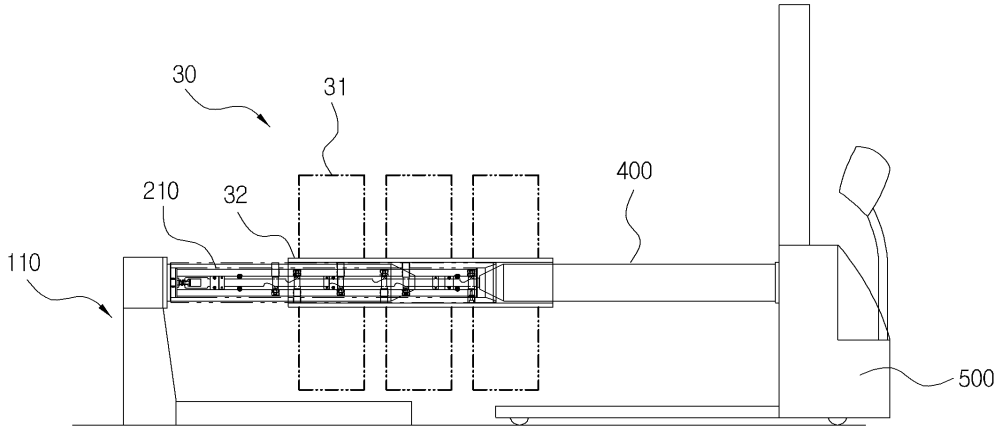
도면10a



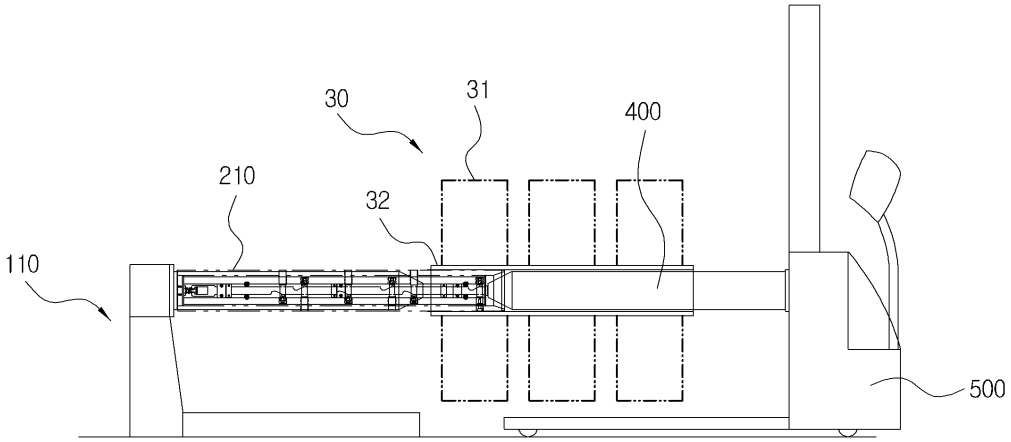
도면10b



도면10c



도면10d



도면10e

