(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월19일
(11) 등록번호 10-1202903
(24) 등록일자 2012년11월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B24B 19/00 (2006.01) *B24B 19/08* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0043475
(22) 출원일자 2011년05월09일
심사청구일자 2011년05월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR100774153 B1

(73) 특허권자
창원대학교 산학협력단
경상남도 창원시 의창구 사림동 9 창원대학교
(72) 발명자
정윤교
경상남도 창녕군 성산면 구연화길 98
유상목
경상남도 창원시 신월동 56 ~90, 72-8
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김대현

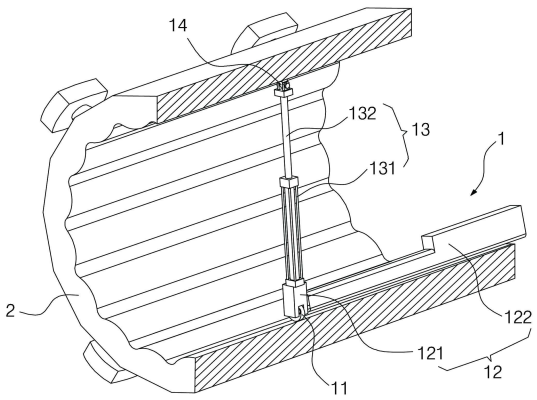
전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 이경민

(54) 발명의 명칭 **대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치**

(57) 요 약

본 발명은, 연마를 수행하는 숫돌부가 접촉되는 주형의 내면 일측과 반대측에 해당하는 주형의 내면 타측에 접촉하는 롤러부를 포함하는 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치에 관한 것이다. 본 발명에 의하면, 연삭툴의 사용 수명이 연장될 수 있고, 미사용시 보관이 용이한 이점이 있다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

신오철

경상남도 창원시 의창구 죽전로 45, 56호 56-3 (팔용동)

황종대

제주특별자치도 제주시 애월읍 광령2리 2652번지 302

특허청구의 범위

청구항 1

대형 잉곳 제작 주형의 내면에 접촉되어 연마를 수행하는 숫돌부;

상기 숫돌부가 회전 가능하게 연결되는 일단이 상기 대형 잉곳 제작 주형의 내측으로 인입되는 막대 형상의 연삭툴;

상기 연삭툴의 일단에 연결되어, 상기 숫돌부가 접촉되는 상기 대형 잉곳 제작 주형의 내면과 반대측에 해당하는 상기 대형 잉곳 제작 주형의 내면을 향하여 연장되는 연장부; 및

상기 연장부의 단부에 회동 가능하게 설치되고, 상기 숫돌부가 접촉되는 상기 대형 잉곳 제작 주형의 내면과 반대측에 해당하는 상기 대형 잉곳 제작 주형의 내면에 접촉하여 회동하는 롤러부를 포함하는 것을 특징으로 하는 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 연삭툴의 적어도 일부는 상기 연삭툴을 회전축으로 회전 가능하게 연결되는 것을 특징으로 하는 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 연장부는, 상기 연삭툴에 대하여 수직을 이루는 방향으로 펼쳐진 사용 상태와, 상기 연삭툴과 나란한 방향으로 접힌 보관 상태로 선택적으로 전환될 수 있도록, 상기 연삭툴의 일단에 회동 가능하게 연결되는 것을 특징으로 하는 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 연장부는, 제 1 부분과, 상기 제 1 부분에 대하여 상대 운동할 수 있는 제 2 부분을 포함하고,

상기 주형의 내면 직경에 따라 선택적으로 상기 제 1 부분 및 제 2 부분이 상대 운동하는 방식으로 상기 연장부의 길이가 가변되는 것을 특징으로 하는 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 연삭툴의 응력을 최소화할 수 있는 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 대형 잉곳을 제작하기 위해서는 대형 주형이 사용되는데, 이렇나 대형 잉곳 주형을 제작함에 있어서, 주형의 내부 균열 제거를 위한 연마는 수작업에 대부분 의존하고 있었으며, 작업자의 열악한 작업 환경에 의하여 작업에 어려움이 있었다.

[0003] 또한, 연삭툴을 이용하여 상기 대형 잉곳 주형 내면을 연삭하기 위해서는, 상기 연삭툴의 숫돌과 상기 대형 잉곳 주형 내면 사이에 압력이 작용할 필요가 있는데, 이러한 압력으로 인하여 연삭툴이 휘어지는 방향으로 응력이 작용하게 되는 문제점이 있었다. 이러한 응력은 연마 효율 및 연마 품질에 악영향을 미칠 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 연삭툴의 응력을 최소화하여, 연마 자세를 안정적으로 하여 연마 효율을 증대시키고 연마 품질을 향상시킬 수 있는 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치를 제공하기 위한 것이다.

[0005] 또한, 본 발명은 미사용시 보관이 용이할 수 있는 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치를 제공하기 위한 것이다.

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 바와 같이 제안되는 본 발명에 의한 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치는, 대형 잉곳 제작 주형의 내면에 접촉되어 연마를 수행하는 숫돌부; 상기 숫돌부가 회전 가능하게 연결되는 일단이 상기 대형 잉곳 제작 주형의 내측으로 인입되는 막대 형상의 연삭툴; 상기 연삭툴의 일단에 연결되어, 상기 숫돌부가 접촉되는 상기 대형 잉곳 제작 주형의 내면과 반대측에 해당하는 상기 대형 잉곳 제작 주형의 내면을 향하여 연장되는 연장부; 및 상기 연장부의 단부에 회동 가능하게 설치되고, 상기 숫돌부가 접촉되는 상기 대형 잉곳 제작 주형의 내면과 반대측에 해당하는 상기 대형 잉곳 제작 주형의 내면에 접촉하여 회동하는 롤러부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0008] 상기한 바와 같이 본 발명에 의한 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치에 의하면, 연마 효율을 증대시킬 수 있으며, 연마 품질을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

[0009] 보다 상세히, 대형 잉곳 제작 주형의 연마가 이루어지기 위해서는 대형 잉곳 제작 주형의 내면과 상기 내면에 접촉하여 실질적인 연마를 수행하는 숫돌 사이에 적정 수준의 압력이 가해져야 할 필요가 있다. 이때, 상기 숫돌 및 대형 잉곳 제작 주형 사이에 가해지는 압력은 상기 연삭툴에 수직을 이루는 방향에 해당하므로, 상기 연삭툴은 휘어지는 방향으로 외력을 받아 내부적으로는 휨 응력이 작용하게 된다. 이러한 휨 응력은 상기 연삭툴의 사용 수명에 악영향을 줄 염려가 있는데, 본 발명에서는 상기 롤러부가 상기 숫돌부가 접촉되는 상기 대형 잉곳 제작 주형의 내면과 반대측에 해당하는 내면에 접촉한 상태로 유지될 수 있기 때문에, 상기 대형 잉곳 제작 주형에 의하여 상기 숫돌에 압력이 가해지게 되면 상기 롤러부와 대형 잉곳 제작 주형 사이에도 압력이 가해지게 된다. 따라서, 상기 숫돌부에 작용하는 외력 및 상기 롤러부에 작용하는 외력이 평형을 이루게 되어, 전체적으로 상기 연삭툴에 작용하는 외력은 최소화될 수 있으므로, 연삭 작업시 상기 연삭툴이 더욱 안정적인 자세를 유지할 수 있게 되어, 연마 효율이 증대되고 연마 품질이 향상될 수 있는 이점이 있다. 즉, 상기 롤러부(Wheel supporter)를 부착하지 않은 경우에 비하여, 연마 효율이 증대될 수 있으며, 연마 품질이 향상될 수 있는 이점이 있다.

[0010] 그리고, 상기 연삭툴의 일부는 상기 연삭툴을 회전축으로 하는 방향으로 회전 가능하게 연결되기 때문에, 원통 형상의 상기 대형 잉곳 제작 주형의 내면을 따라 연속적으로 연마 공정을 수행할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명에 의한 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치를 이용하여 연마 공정이 수행되는 모습을 보인 사시도.

도 2는 본 발명에 의한 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치를 이용하여 연마 공정이 수행되는 모습을 보인 측면도.

도 3은 본 발명에 의한 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치를 보인 정면도.

도 4는 본 발명에 의한 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치에서 연장부가 연삭툴에 대하여 회전하는 모습을 보인 측면도.

도 5는 본 발명에 의한 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치에서 연장부가 수축된 상태를 보인 정면도.

도 6은 본 발명에 의한 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치에서 연장부의 보관 상태를 보인 정면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하에서는 본 발명에 의한 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치의 실시예를 첨보한 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다.

[0013] 도 1은 본 발명에 의한 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치를 이용하여 연마 공정이 수행되는 모습을 보인 사시도이고, 도 2는 본 발명에 의한 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치를 이용하여 연마 공정이 수행되는 모습을 보인 측면도이며, 도 3은 본 발명에 의한 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치를 보인 정면도이다. 도 4는 본 발명에 의한 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치에서 연장부가 연삭툴에 대하여 회전하는 모습을 보인 측면도이고, 도 5는 본 발명에 의한 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치에서 연장부가 수축된 상태를 보인 정면도이며, 도 6은 본 발명에 의한 대형 잉곳 제작 주형의 연마 장치에서 연장부의 보관 상태를 보인 정면도이다.

[0014] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 의한 대형 잉곳 제작 주형(2)의 연마 장치(1)는, 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면에 접촉되는 내면을 연마하게 되는 숫돌부(11)와, 상기 숫돌부(11)가 회전 가능하게 연결되는 일단이 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내측으로 인입되는 막대 형상의 연삭툴(12)과, 상기 연삭툴(12)의 일단에 연결되어, 상기 숫돌부(11)가 접촉되는 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면과 반대측에 해당하는 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면을 향하여 연장되는 연장부(13)와, 상기 연장부(13)의 단부에 회동 가능하게 설치되고, 상기 숫돌부(11)가 접촉되는 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면과 반대측에 해당하는 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면에 접촉하여 회동하는 롤러부(14)를 포함한다.

[0015] 보다 상세히, 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)은 전체적으로 속이 빈 원통 형상이다. 그리고, 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면은 단면이 물결 형상으로 이루어지는 요철면으로 형성된다. 물론, 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면은 구체적인 상황에 따라 다양한 형상이 될 수 있다.

[0016] 그리고, 상기 숫돌부(11)는 표면이 거칠고 높은 경도를 가지는 재질로 형성될 수 있다. 그리고, 상기 숫돌부(11)는 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면과 마찰하여 연마를 수행할 수 있도록 상기 연삭툴(12)의 일단부(121)를 중심으로 회전하도록 구비될 수 있다. 즉, 상기 숫돌부(11)의 회전축은 상기 연삭툴(12)의 일단부(121)에 고정될 수 있다.

[0017] 상기 연삭툴(12)은 일방향으로 긴 막대 형상으로 형성될 수 있고, 상기 숫돌부(11) 및 연삭툴(12)에 구동력을 제공하고 상기 숫돌부(11) 및 연삭툴(12)을 지지해주는 지지부(미도시)와 실질적으로 연마가 이루어지는 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)에 접촉하는 숫돌부(11) 사이를 연결해주는 역할을 한다.

[0018] 상기 연삭툴(12)의 일부분은 상기 연삭툴(12)을 회전축으로 하여 회전 가능하도록 구비될 수 있다. 보다 상세히, 상기 연삭툴(12)은, 상기 지지부에 이동 가능하게 연결되는 툴바디(122)에 대하여 상기 숫돌부(11)가 연결되는 상기 연삭툴(12)의 일단부(121)가 상대적으로 회전 가능하게 구비된다. 이때, 상기 연삭툴(12)의 일단부(121)는 상기 연삭툴(12)의 길이 방향으로 놓이는 가상의 회전축을 중심으로 회전하게 된다. 상기 연삭툴(12)의 일단부(121)가 상기 연삭툴(12)의 툴바디(122)에 대하여 회전 운동하는 모습은 도 3에 도시된 바와 같다.

[0019] 그리고, 상기 연삭툴(12)의 툴바디(122)는 상기 지지부에 상하, 전후, 좌우 방향으로 이동 가능하게 연결되기 때문에, 상기 대형 잉곳 제작 주형(2) 및 지지부가 고정된 상태에서도 상기 연삭툴(12)의 툴바디(122)가 선형 이동하고 상기 연삭툴(12)의 일단부(121)가 회전 운동을 함으로써 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면 전체에 걸쳐 연마를 수행할 수 있다.

[0020] 한편, 상기 연삭툴(12)의 일단부(121)에는 상기 연장부(13)의 일단부가 연결된다. 이때, 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내측에서 상기 연삭툴(12)의 일단부(121)와 상기 연장부(13)의 타단부는 서로 반대측에 놓인다. 즉, 상기 연삭툴(12)의 일단부(121)에 연결되는 숫돌부(11)는 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면 일측에 접촉된 상태로 연마를 수행하고, 상기 연장부(13)의 타단부에 연결되는 롤러부(14)는 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면 일측과 반대측에 해당하는 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면 타측에 접촉된 상태로 회동하게 된다.

[0021] 그리고, 상기 연장부(13)는, 상기 연삭툴(12)의 일단부(121)에 연결되는 제 1 부분(131)과, 상기 제 1 부분(131)에 대하여 상기 연장부(13)의 길이 방향으로 상대 운동할 수 있는 제 2 부분(132)을 포함한다. 보다 상세히, 상기 제 2 부분(132)은 상기 제 1 부분(131)의 내측으로 선택적으로 인입출 가능하다. 그리고, 상기 제 2 부분(132)이 상기 제 1 부분(131)의 내측으로 인입됨으로써 상기 연장부(13)의 길이가 수축되고, 상기 제 2 부분(132)이 상기 제 1 부분(131)의 외측으로 인출됨으로써 상기 연장부(13)의 길이가 연장되게 된다. 즉, 상기 제 1 부분(131) 및 제 2 부분(132)이 상대 운동하는 방식으로 상기 연장부(13)의 전체 길이가 가변되는 것이다.

이때, 상기 연장부(13)의 길이는 상기 주형(2)의 내면 직경 및 형상에 따라 가변될 수 있다. 상기 연장부(13)의 길이가 연장된 모습은 도 4에 도시된 바와 같고, 상기 연장부(13)의 길이가 수축된 모습은 도 5에 도시된 바와 같다.

[0022] 여기서, 상기 롤러부(14)는 상기 숫돌부(11)가 접촉하는 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면과 반대측에 해당하는 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면에 접촉함으로써, 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)에 의하여 상기 숫돌부(11)에 작용하는 외력을 상쇄시키는 역할을 한다.

[0023] 보다 상세히, 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 연마가 이루어지기 위해서는 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면과 상기 내면에 접촉하여 실질적인 연마를 수행하는 숫돌 사이에 적정 수준의 압력이 가해져야 할 필요가 있다. 이때, 상기 숫돌 및 대형 잉곳 제작 주형(2) 사이에 가해지는 압력은 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면에 수직을 이루는 방향에 해당하므로, 상기 연삭툴(12)은 휘어지는 방향으로 외력을 받아 내부적으로는 휨 응력이 작용하게 된다. 이러한 휨 응력은 상기 연삭툴(12)의 사용 수명에 악영향을 줄 염려가 있는데, 본 발명에서는 상기 롤러부(14)가 상기 숫돌부(11)가 접촉되는 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면과 반대측에 해당하는 내면에 접촉한 상태로 유지될 수 있기 때문에, 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)에 의하여 상기 숫돌부(11)에 압력이 가해지게 되면 상기 롤러부(14)와 대형 잉곳 제작 주형(2) 사이에도 압력이 가해지게 된다. 따라서, 상기 숫돌부(11)에 작용하는 외력 및 상기 롤러부(14)에 작용하는 외력이 평형을 이루게 되어, 전체적으로 상기 연삭툴(12)에 작용하는 외력은 최소화될 수 있으므로, 상기 연삭툴(12)에 내부 응력이 제거되어 상기 연삭툴(12)의 사용 수명이 연장될 수 있는 이점이 있다.

[0024] 또한, 상기 연장부(13)는 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면 직경 및 형상에 따라 그 길이가 가변될 수 있도록 구비되므로, 상기 숫돌부(11) 및 롤러부(14)는 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면에 접촉된 상태로 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면을 따라 이동할 수 있다. 즉, 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면을 따라 내경이 변화되는 경우에는 상기 연장부(13)의 길이도 이에 맞추어 가변됨으로써, 상기 숫돌부(11) 및 롤러부(14)가 지속적으로 상기 대형 잉곳 제작 주형(2)의 내면에 접촉될 수 있는 동시에 상기 숫돌부(11)에 연마 작업이 수행되기에 적정한 압력이 지속적으로 가해질 수 있게 된다.

[0025] 한편, 상기 연장부(13)는 상기 연삭툴(12)과 평행한 방향으로 접어질 수 있도록 상기 연삭툴(12)의 일단부(121)에 회동 가능하게 연결된다. 즉, 상기 연장부(13)는, 상기 연삭툴(12)에 대하여 수직을 이루는 방향으로 펼쳐진 사용 상태와, 상기 연삭툴(12)과 나란한 방향으로 접힌 보관 상태로 선택적으로 회동하여 전환될 수 있다. 또한, 상기 연삭툴(12)의 일측에는 상기 연장부(13)가 접힌 상태에서 수용되기 위한 수용부가 더 형성될 수 있다. 따라서, 상기 연장부(13)가 미사용되는 경우에는 상기 연삭툴(12)과 평행한 방향으로 접혀 상기 수용부에 수용된 상태로 유지될 수 있고, 상기 연장부(13)가 사용될 필요가 있는 경우에는 상기 수용부로부터 이탈되도록 회동하여 상기 연삭툴(12)과 수직을 이루는 방향으로 펼쳐질 수 있다. 여기서, 상기 연장부(13)가 사용 상태로 펼쳐진 모습은 도 5에 도시된 바와 같고, 상기 연장부(13)가 보관 상태로 접혀진 모습은 도 6에 도시된 바와 같다.

[0026] 본 발명에 의하면, 연마 작업시 상기 롤러부(14)에 가해지는 외력으로 인하여 상기 숫돌부(11)에 가해지는 외력이 상쇄될 수 있으므로, 상기 연삭툴(12)에 실질적으로 가해지는 외력이 최소화될 수 있고, 상기 연마 장치(1)가 더욱 안정적인 자세를 유지한 상태로 연마 작업을 수행할 수 있으므로, 연마 효율이 증대됨과 동시에 연마 품질이 더욱 향상될 수 있는 이점이 있다.

[0027] 그리고, 상기 연장부(13)가 사용 여부에 따라 상기 연삭툴(12)과 평행한 방향으로 선택적으로 접힐 수 있는 구조로 구비되기 때문에, 상기 연장부(13)의 미사용시 보관이 용이한 이점이 있다.

[0028] 이와 같이 본 발명의 기본적인 기술적 사상의 범주 내에서, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서는 다른 많은 변형이 가능함은 물론이고, 본 발명의 권리범위는 첨부한 특허청구범위에 기초하여 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0029] 1 : 연마 장치

2 : 대형 잉곳 제작 주형

11 : 숫돌부

12 : 연삭툴

13 : 연장부

14 : 롤러부

121 : 연삭툴의 일단부

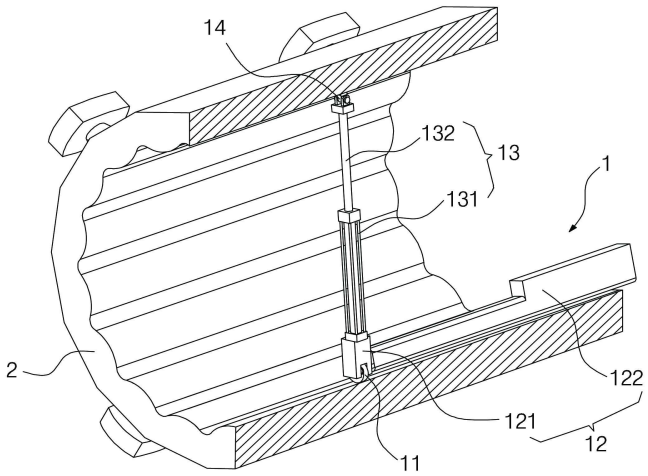
122 : 툴바디

131 : 제 1 부분

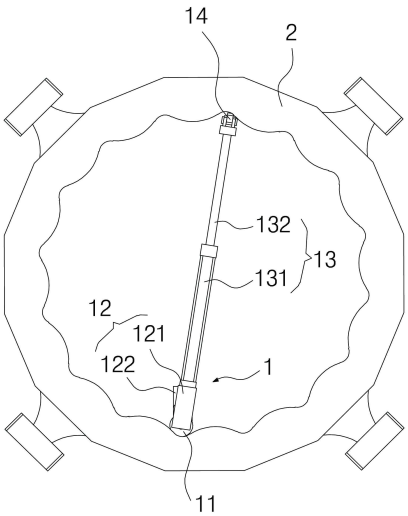
132 : 제 2 부분

도면

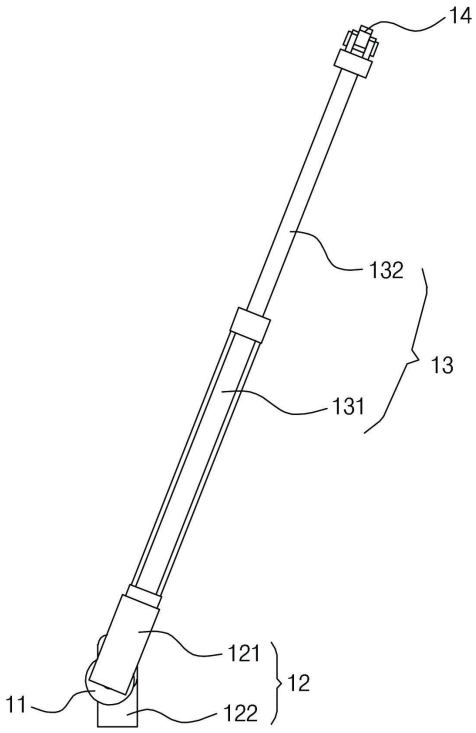
도면1



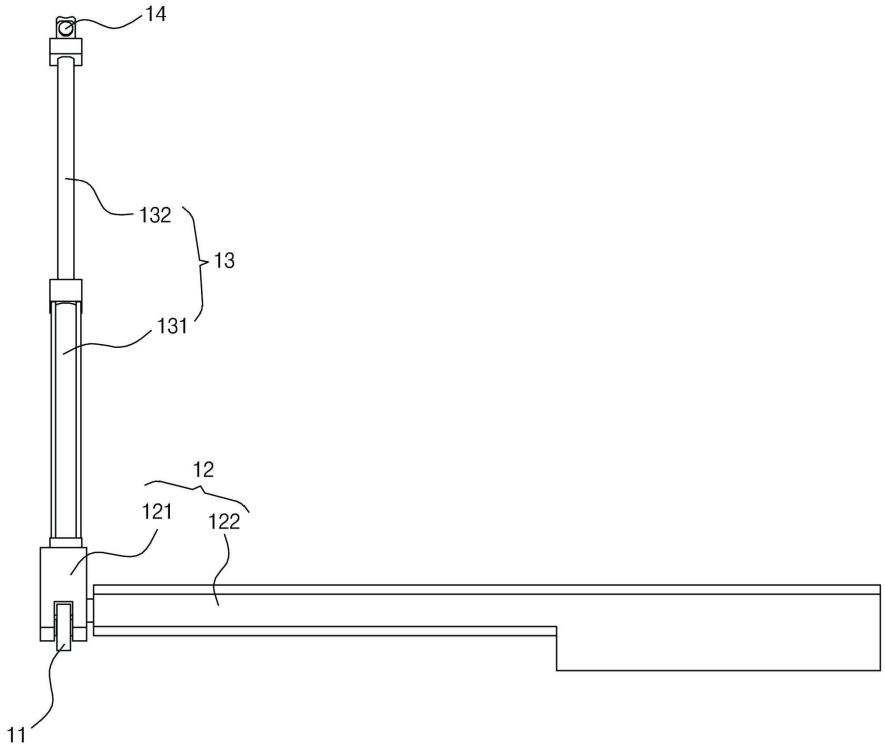
도면2



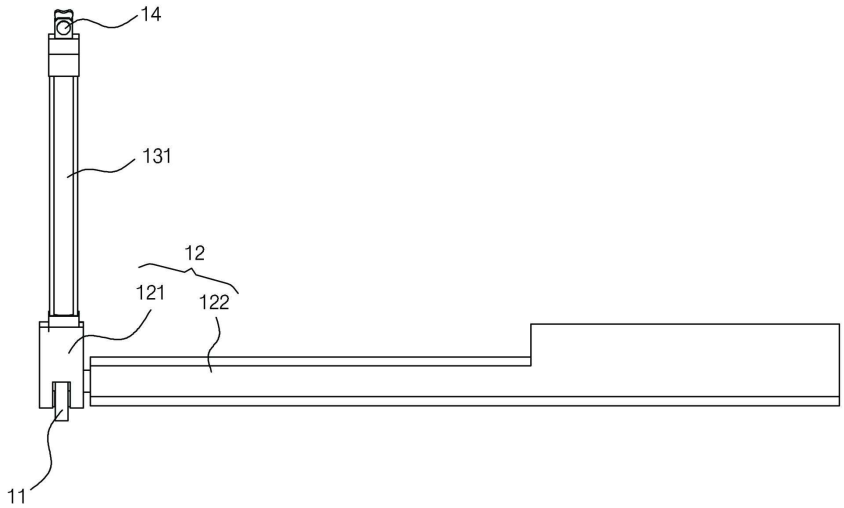
도면3



도면4



도면5



도면6

