



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월13일
 (11) 등록번호 10-1449492
 (24) 등록일자 2014년10월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B23D 37/08 (2006.01) B23D 37/10 (2006.01)
 B23D 41/06 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0109793
 (22) 출원일자 2014년08월22일
 심사청구일자 2014년08월22일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2011042015 A
 KR100949766 B1
 KR101165926 B1
 KR101295473 B1

(73) 특허권자
 한국브로치주식회사
 경상남도 양산시 상북면 소토2길 33
 (72) 발명자
 정정환
 부산광역시 북구 화명신도시로 156, 113동 2103
 호(화명동, 롯데낙천대아파트)
 (74) 대리인
 특허법인남촌

전체 청구항 수 : 총 5 항

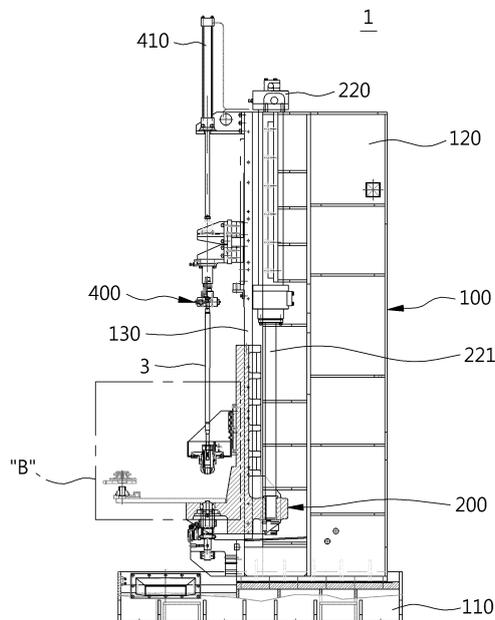
심사관 : 김상배

(54) 발명의 명칭 **섀링형 수직 브로칭머신**

(57) 요약

본 발명은 메인바디의 전면에 승강 가능하게 설치되는 램유닛; 상기 램유닛의 안착단 상면에 수평 이동 가능하게 설치되면서 공작물이 안착되는 지그유닛; 상기 메인바디의 전면 상단에 승강 가능하게 설치되면서 상기 브로치틀의 상단을 파지하는 상단 클램핑유닛; 상기 메인바디의 전면 하단 중 상기 램유닛의 안착단 저부에 구비되면서 상기 브로치틀의 하단을 파지하는 하단 클램핑유닛; 그리고, 상기 램유닛의 전면에 구비되며, 하단은 공작물의 상면 중 축결합공의 둘레 부위에 밀착되면서 기밀을 이루도록 형성됨과 더불어 중앙 부위는 개방된 상태로 상기 브로치틀의 통과가 가능하게 형성된 섀링유닛;을 포함하여 이루어진 브로치어셈블리를 갖는 섀링형 수직 브로칭머신을 제공하며, 이로써 브로치 가공시 공급되는 절삭유가 공작물의 내주면으로만 제공될 수 있게 되어 원치않은 절삭유 누출이 방지될 수 있도록 한 것이다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

몸체를 형성하면서 수직하게 세워진 상태로 이루어진 메인바디;

상기 메인바디의 전면에 승강 가능하게 설치되며, 전면으로 안착단이 돌출 형성되어 이루어진 램유닛;

상기 램유닛의 안착단 상면에 수평 이동 가능하게 설치되며, 공작물이 안착되면서 상기 램유닛의 전방에 위치되는 브로치틀이 수직하게 관통되는 관통 부위에 위치되거나 혹은, 상기 관통 부위로부터 벗어나게 위치되도록 동작되는 지그유닛;

상기 메인바디의 전면 상단에 승강 가능하게 설치되면서 상기 브로치틀의 상단을 파지하는 상단 클램핑유닛;

상기 메인바디의 전면 하단 중 상기 램유닛의 안착단 저부에 구비되면서 상기 브로치틀의 하단을 파지하는 하단 클램핑유닛; 그리고,

상기 램유닛의 전면에 구비되며, 하단은 공작물의 상면 중 축결합공의 둘레 부위에 밀착되면서 기밀을 이루도록 형성됨과 더불어 중앙 부위는 개방된 상태로 상기 브로치틀의 통과가 가능하게 형성된 셸링유닛;을 포함하여 이루어진 브로치어셈블리를 갖는 셸링형 수직 브로칭머신.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 셸링유닛은

후단은 상기 램유닛의 전면에 고정 설치됨과 더불어 선단은 램유닛의 안착단 상부를 향해 전방으로 돌출되도록 이루어진 결합프레임과,

상기 결합프레임 중 상기 안착단의 직상방에 수직하게 설치되면서 중앙으로는 실린더공간을 제공하도록 개방되게 이루어진 실린더블럭과,

상기 실린더블럭의 중앙을 관통하도록 설치되면서 상기 실린더공간 내의 유압력에 의해 승강 이동되도록 이루어지며, 내부로는 브로치틀이 관통되도록 개방되게 형성된 승강블럭과,

상기 승강블럭의 하단에 장착되면서 저부로 갈수록 외경이 축소되는 구조로 형성됨과 더불어 저면은 상기 공작물의 상면 중 축결합공의 둘레 부위에 밀착되도록 이루어지며, 내부로는 브로치틀이 관통되도록 개방되게 형성된 접촉캡을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 셸링형 수직 브로칭머신.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 승강블럭의 하단은 상기 접촉캡의 상단 내부로 수용되도록 구성되고,

상기 승강블럭에는 외부로부터 제공받은 절삭유의 공급 유동을 상기 접촉캡과 접촉되는 대향면으로 안내하기 위한 유동안내홀이 관통 형성되며,

상기 접촉캡에는 상기 유동안내홀을 따라 유동된 절삭유를 제공받아 브로치틀이 관통되는 내주면을 향해 상기 절삭유를 공급하는 공급홀이 관통 형성되어 이루어짐을 특징으로 하는 셸링형 수직 브로칭머신.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

공작물을 반송하는 소재공급로더 및 상기 소재공급로더를 통해 반송되는 공작물을 상기 지그유닛으로 로딩함과 더불어 가공 완료된 공작물을 상기 지그유닛으로부터 상기 소재공급로더로 언로딩하는 반송유닛을 포함하는 소재공급어셈블리가 더 포함되어 구성됨을 특징으로 하는 셸링형 수직 브로칭머신.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 소재공급어셈블리를 이루는 반송유닛은

가공하고자 할 공작물의 파지 및 가공 완료된 공작물의 파지를 번갈아가면서 동시에 수행하도록 서로 쌍을 이루도록 구비된 복수의 파지부와,

상기 각 파지부가 일괄적으로 설치되며, 각 파지부 사이의 중앙 부위를 기준으로 회전 가능하게 설치된 회전플레이트를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 썰링형 수직 브로칭머신.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 수직 브로칭머신에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 자동차용 허브 어셈블리와 같이 베어링 등의 추가 조립물이 조립된 상태로 그의 내경에 대한 브로치 가공을 수행하는 과정에서 상기 베어링 등의 주변으로 브로칭시 공급되는 절삭유의 공급이 방지될 수 있도록 한 새로운 형태에 따른 썰링형 수직 브로칭머신에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 브로칭머신은 각종 브로치를 이용하여 공작물의 표면이나 내면에 여러가지 형태의 절삭가공을 실시하는 공작기계이다.

[0003] 이와 같은 브로칭머신은 가공 부위에 따라 내면 가공용으로 사용되는 내측 브로칭머신과 표면 가공용으로 사용되는 표면 브로칭머신으로 구분됨과 더불어 절삭 방향에 따라 수직 브로칭머신과 수평 브로칭머신으로 구분된다.

[0004] 상기한 브로칭머신 중 수직 브로칭머신은 공작물이 안착된 테이블이 승강하면서 해당 공작물의 내주면에 대한 브로칭을 수행하도록 구성되며, 이에 관련하여는 등록특허 제10-0949766호, 등록특허 제10-1165926호, 등록특허 제10-1288598호, 등록특허 제10-1295473호 등 다양하게 개시된 바와 같다.

[0005] 한편, 상기 브로칭머신은 공작물에 대한 가공시 다량의 열 및 금속칩이 발생되며, 이로써 가공열의 방열 및 금속칩의 제거를 위해 가공 부위로 다량의 절삭유를 공급하게 된다.

[0006] 특히, 내면 가공용 수직 브로칭머신의 경우는 공작물의 가공 부위인 내주면으로 절삭유를 공급하여야만 하나, 절삭유를 공급하는 공급노즐이 해당 공작물의 내부로 삽입되지 않기 때문에 공작물의 브로치통 유입측을 향해 절삭유의 분사가 이루어지도록 구성되고 있다.

[0007] 하지만, 상기 공작물이 단순한 내경을 갖는 관체의 구조가 아니라 차량용 허브 어셈블리와 같이 제품의 정도보정 및 밸런싱의 정도를 높여 자동차 구동부의 저소음을 위해 베어링이 허브와 어셈블리된 조립물 상태의 브로치가공일 경우에는 상기 절삭유가 상기 베어링 내로 침투될 경우 상기 베어링 내의 그리스 혹은, 오일 등을 함께 씻어내는 문제가 발생되어 허브를 가공한 후 베어링과 허브를 조립하도록 작업공정이 이루어졌고, 이러한 공정은 부품 정밀도가 떨어지는 단점으로 인해 베어링과 허브를 어셈블리한 상태로 동시에 가공할 수 없었다.

[0008] 또한, 종래의 내면 가공용 수직 브로칭머신은 각 공작물의 반입과 반출 및 작업 부위에서의 설치가 모두 수작업으로만 진행되거나 혹은, 자동화를 이루도록 하더라도 낱개 단위로만 수행되기 때문에 반입과 반출 시간이 오래 걸려 전체적인 작업 시간이 늦어질 수밖에 없다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 전술된 종래 기술에 따른 각종 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 복수의 공작물에 대한 반입 및 반출이 동시에 이루어지도록 하여 전체 작업시간이 단축될 수 있도록 하고, 특히 브로치 가공시 공급되는 절삭유가 공작물의 내주면으로만 제공될 수 있도록 한 새로운 형태에 따른 썰링형 수직 브로칭머신을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 쥘링형 수직 브로칭머신에 따르면 몸체를 형성하면서 수직하게 세워진 상태로 이루어진 메인바디; 상기 메인바디의 전면에 승강 가능하게 설치되며, 전면으로 안착단이 돌출 형성되어 이루어진 램유닛; 상기 램유닛의 안착단 상면에 수평 이동 가능하게 설치되며, 공작물이 안착되면서 상기 램유닛의 전방에 위치되는 브로치틀이 수직하게 관통되는 관통 부위에 위치되거나 혹은, 상기 관통 부위로부터 벗어나게 위치되도록 동작되는 지그유닛; 상기 메인바디의 전면 상단에 승강 가능하게 설치되면서 상기 브로치틀의 상단을 파지하는 상단 클램핑유닛; 상기 메인바디의 전면 하단 중 상기 램유닛의 안착단 저부에 구비되면서 상기 브로치틀의 하단을 파지하는 하단 클램핑유닛; 그리고, 상기 램유닛의 전면에 구비되며, 하단은 공작물의 상면 중 축결합공의 둘레 부위에 밀착되면서 기밀을 이루도록 형성됨과 더불어 중앙 부위는 개방된 상태로 상기 브로치틀의 통과가 가능하게 형성된 쥘링유닛;을 포함하여 이루어진 브로치어셈블리를 가짐을 특징으로 한다.
- [0011] 여기서, 상기 쥘링유닛은 후단은 상기 램유닛의 전면에 고정 설치됨과 더불어 선단은 램유닛의 안착단 상부를 향해 전방으로 돌출되도록 이루어진 결합프레임과, 상기 결합프레임 중 상기 안착단의 직상방에 수직하게 설치되면서 중앙으로는 실린더공간을 제공하도록 개방되게 이루어진 실린더블럭과, 상기 실린더블럭의 중앙을 관통하도록 설치되면서 상기 실린더공간 내의 유압력에 의해 승강 이동되도록 이루어지며, 내부로는 브로치틀이 관통되도록 개방되게 형성된 승강블럭과, 상기 승강블럭의 하단에 장착되면서 저부로 갈수록 외경이 축소되는 구조로 형성됨과 더불어 저면은 상기 공작물의 상면 중 축결합공의 둘레 부위에 밀착되도록 이루어지며, 내부로는 브로치틀이 관통되도록 개방되게 형성된 접촉캡을 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 승강블럭의 하단은 상기 접촉캡의 상단 내부로 수용되도록 구성되고, 상기 승강블럭에는 외부로부터 제공받은 절삭유의 공급 유동을 상기 접촉캡과 접촉되는 대향면으로 안내하기 위한 유동안내홀이 관통 형성되며, 상기 접촉캡에는 상기 유동안내홀을 따라 유동된 절삭유를 제공받아 브로치틀이 관통되는 내주면을 향해 상기 절삭유를 공급하는 공급홀이 관통 형성되어 이루어짐을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 공작물을 반송하는 소재공급로더 및 상기 소재공급로더를 통해 반송되는 공작물을 상기 지그유닛으로 로딩함과 더불어 가공 완료된 공작물을 상기 지그유닛으로부터 상기 소재공급로더로 언로딩하는 반송유닛을 포함하는 소재공급어셈블리가 더 포함되어 구성됨을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 소재공급어셈블리를 이루는 반송유닛은 가공하고자 할 공작물의 파지 및 가공 완료된 공작물의 파지를 번갈아가면서 동시에 수행하도록 서로 쌍을 이루도록 구비된 복수의 파지부와, 상기 각 파지부가 일괄적으로 설치되며, 각 파지부 사이의 중앙 부위를 기준으로 회전 가능하게 설치된 회전플레이트를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0015] 이상에서와 같이, 본 발명의 쥘링형 수직 브로칭머신은 소재공급어셈블리에 의해 복수의 공작물에 대한 반입 및 반출이 동시적으로 이루어지면서 자동화 공정이 가능하게 되어 전체 작업시간이 단축될 수 있게 된 효과를 가진다.
- [0016] 특히, 본 발명의 쥘링형 수직 브로칭머신은 쥘링유닛의 추가적 제공에 의해 브로치 가공시 공급되는 절삭유가 공작물의 가공 부위로만 제공될 수 있게 되며, 상기 절삭유의 주변 누출(비가공 부위로의 누출)로 인해 야기될 수 있는 문제점이 방지될 수 있게 되어 다양한 종류의 공작물에 대한 내면 가공이 가능하게 된 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 쥘링형 수직 브로칭머신을 설명하기 위해 나타낸 정면도
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 쥘링형 수직 브로칭머신을 설명하기 위해 나타낸 평면도
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 쥘링형 수직 브로칭머신의 브로치어셈블리를 설명하기 위해 나타낸 정면도
- 도 4는 도 3의 “A” 부 확대도
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 쥘링형 수직 브로칭머신의 브로치어셈블리를 설명하기 위해 나타낸 측면도
- 도 6은 도 5의 “B” 부 확대도
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 쥘링형 수직 브로칭머신의 브로치어셈블리를 설명하기 위해 나타낸 평면도

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 썰링형 수직 브로칭머신의 브로치어셈블리 중 썰링유닛을 설명하기 위해 나타낸 단면도

도 9는 도8의 “C” 부 확대도

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 썰링형 수직 브로칭머신의 소재공급어셈블리를 설명하기 위해 나타낸 정면도

도 11는 본 발명의 실시예에 따른 썰링형 수직 브로칭머신의 소재공급어셈블리를 설명하기 위해 나타낸 평면도

도 12는 본 발명의 실시예에 따른 썰링형 수직 브로칭머신의 소재공급어셈블리를 설명하기 위해 나타낸 측면도

도 13, 도 16, 도 20, 도 24, 도 26, 도 30, 도 34 및 도 36은 본 발명의 실시예에 따른 썰링형 수직 브로칭머신을 이용한 브로치 가공 과정을 설명하기 위해 나타낸 각각의 측면도

도 14는 도 13의 “D” 부 확대도

도 15는 본 발명의 실시예에 따른 썰링형 수직 브로칭머신을 이용한 브로치 가공 과정을 설명하기 위해 나타낸 평면도

도 17은 도 16의 “E” 부 확대도

도 18, 도 22, 도 28 및 도 32는 본 발명의 실시예에 따른 썰링형 수직 브로칭머신을 이용한 브로치 가공 과정을 설명하기 위해 나타낸 각각의 정면도

도 19는 도 18의 “F” 부 확대도

도 21은 도 20의 “G” 부 확대도

도 23은 도 22의 “H” 부 확대도

도 25는 도 24의 “I” 부 확대도

도 27은 도 26의 “J” 부 확대도

도 29는 도 28의 “K” 부 확대도

도 31은 도 30의 “L” 부 확대도

도 33은 도 32의 “M” 부 확대도

도 35은 도 34의 “N” 부 확대도

도 37은 도 36의 “O” 부 확대도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명의 썰링형 수직 브로칭머신에 대한 바람직한 실시예를 첨부된 도 1 내지 도 37을 참조하여 설명하도록 한다.

[0019] 실시예의 설명에 앞서, 본 발명의 썰링형 수직 브로칭머신에 의해 가공되는 공작물은 차량용 허브 어셈블리와 같이 베어링이 허브와 어셈블리된 조립물이며, 본 발명의 썰링형 수직 브로칭머신은 상기 허브의 중앙을 수직하게 관통하는 축결합공의 내주면에 대한 가공을 수행하는 기기임을 그 예로 한다.

[0020] 첨부된 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 썰링형 수직 브로칭머신을 설명하기 위해 나타낸 정면도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 썰링형 수직 브로칭머신을 설명하기 위해 나타낸 평면도이다.

[0021] 이들 도면에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 썰링형 수직 브로칭머신(이하, “브로칭머신”이라 함)은 크게 메인바디(100), 램유닛(200), 지그유닛(300), 클램핑유닛(400,500) 및 썰링유닛(600)을 갖는 브로치어셈블리(1)와, 소재공급로더(700) 및 반송유닛(800)을 갖는 소재공급어셈블리(2)로 이루어지며, 특히 상기 브로치어셈블리(1)는 공작물(10)에 대한 가공시 가공 부위로만 절삭유가 공급되도록 하면서 해당 공작물(10)의 비가공 부위로 절삭유가 누유됨은 방지할 수 있도록 함을 특징으로 한다.

[0022] 아래에서는, 상기 브로치어셈블리(1)와 소재공급어셈블리(2)에 대하여 각 구성별로 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

- [0023] 먼저, 상기 브로치어셈블리(1)의 메인바디(100)에 대하여 설명하도록 한다.
- [0024] 상기 브로치어셈블리(1)는 브로치틀(3)을 이용하여 공작물(10)의 축결합공(11)에 대한 내주면 가공을 수행하는 장치이며, 메인바디(100)는 상기한 브로치어셈블리(1)의 외관 몸체를 형성하는 부위이다.
- [0025] 이와 같은 메인바디(100)는 바닥부위를 이루는 베이스프레임(110)과, 상기 베이스프레임(110)으로부터 수직하게 세워진 상태로 형성되는 컬럼(120)을 포함하여 이루어진다.
- [0026] 이때, 상기 컬럼(120)의 전면은 가이드프레임(130)이 구비되면서 후술될 램유닛(200)의 승강 이동을 안내할 수 있도록 구성된다.
- [0027] 다음으로, 상기 브로치어셈블리(1)의 램유닛(200)에 대하여 설명하도록 한다.
- [0028] 상기 램유닛(200)은 브로치어셈블리(1) 중 브로치 가공을 위한 작업 영역을 제공함과 더불어 승강 동작되면서 브로치틀(3)에 의한 공작물(10)의 브로치 가공이 이루어질 수 있도록 하는 부위이다.
- [0029] 이와 같은 램유닛(200)은 상기 메인바디(100)를 이루는 가이드프레임(130)의 전면에 설치되며, 전면으로는 안착단(210)이 돌출 형성됨과 더불어 후면은 상기 가이드프레임(130)의 안내를 받아 승강 가능하게 설치된다.
- [0030] 이때, 상기 컬럼(120)에는 수직 방향으로 승강 이동력을 제공하는 메인실린더(220)가 구비되고, 상기 램유닛(200)은 상기 메인실린더(220)의 실린더로드(221)에 연결되도록 하여 상기 메인실린더(220)의 구동에 의해 승강 이동될 수 있도록 구성된다.
- [0031] 이와 함께, 상기 안착단(210) 중 브로치틀(3)에 의한 작업이 진행되는 부위에는 상하로 관통된 관통공(211)이 형성된다.
- [0032] 다음으로, 상기 브로치어셈블리(1)의 지그유닛(300)에 대하여 설명하도록 한다.
- [0033] 상기 지그유닛(300)은 브로치어셈블리(1) 중 공작물(10)이 안착됨과 더불어 해당 공작물(10)이 작업 위치에 선택적으로 위치되도록 하는 부위이다.
- [0034] 이와 같은 지그유닛(300)은 상기 램유닛(200)의 안착단(210) 상면에 구비되면서 상면으로는 수평 방향(전후 방향)으로 가이드레일(311)이 형성된 수평플레이트(310)와, 상기 수평플레이트(310)를 따라 수평 이동되면서 공작물(10)이 안착되는 안착지그(320)와, 상기 안착지그(320)의 수평 이동을 위한 이동력을 제공하는 수평이동실린더(330)를 포함하여 이루어지며, 이때 상기 수평이동실린더(330)는 상기 안착지그(320)가 브로치틀(3)이 수직하게 관통되는 관통 부위에 위치되거나 혹은, 상기 관통 부위로부터 벗어나게 이동되도록 구성된다.
- [0035] 이와 함께, 상기 수평플레이트(310)의 각 부위 중 램유닛(200)을 이루는 안착단(210)의 관통공(211)과 일치되는 부위에는 브로치틀(3)의 상하 통과를 위한 통과공(312)이 형성된다.
- [0036] 다음으로, 상기 브로치어셈블리(1)의 상단 클램핑유닛(400) 및 하단 클램핑유닛(500)에 대하여 설명하도록 한다.
- [0037] 상기 상단 클램핑유닛(400)은 브로치어셈블리(1) 중 브로치틀(3)의 상단을 파지하는 부위이고, 상기 하단 클램핑유닛(500)은 브로치어셈블리(1) 중 브로치틀(3)의 하단을 파지하는 부위이다.
- [0038] 여기서, 상기 상단 클램핑유닛(400)은 상기 메인바디(100)의 전면 상단에 설치되며, 특히 상기 램유닛(200)과는 별도의 승강 이동력을 제공받아 승강될 수 있도록 설치된다.
- [0039] 이때, 상기 상단 클램핑유닛(400)은 실시예로 도시된 바와 같이 상기 메인바디(100)의 상단에 수직하게 설치되는 승강실린더(410)로부터 승강 이동력을 제공받도록 구성된다.
- [0040] 그리고, 상기 하단 클램핑유닛(500)은 상기 메인바디(100)를 이루는 컬럼(120)의 전면 하단 중 상기 램유닛(200)의 안착단(210)에 형성된 관통공(211)의 직하방에 위치되도록 설치되어 지그유닛(300)의 수평플레이트(310)에 형성된 통과공(312) 및 안착단(210)에 형성된 관통공(211)을 순차적으로 관통하는 브로치틀(3)의 하단을 파지하도록 구성된다.
- [0041] 특히, 상기 상단 클램핑유닛(400) 및 하단 클램핑유닛(500)은 어느 한 클램핑유닛이 브로치틀(3)을 파지할 경우 다른 한 클램핑유닛은 브로치틀(3)의 파지가 해제되도록 제어되게 구성된다.
- [0042] 다음으로, 상기 브로치어셈블리(1)의 썰링유닛(600)에 대하여 설명하도록 한다.

- [0043] 상기 쉘링유닛(600)은 브로치틀(3)에 의한 공작물(10)의 브로치 가공시 상기 공작물(10)의 축결합공(11) 내로만 절삭유가 공급되도록 하면서 공작물(10) 외부로의 절삭유 유출을 방지하는 부위이다.
- [0044] 이와 같은 쉘링유닛(600)은 첨부된 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이 상기 램유닛(200)의 전면 중 안착단(210)의 직상방에 구비되며, 결합프레임(610)과, 실린더블럭(620)과, 승강블럭(630) 및 접촉캡(640)을 포함하여 이루어진다.
- [0045] 여기서, 상기 결합프레임(610)은 후단이 상기 램유닛(200)의 전면에 고정 설치됨과 더불어 선단은 램유닛(200)의 안착단(210) 상부를 향해 전방으로 돌출되도록 이루어지고, 상기 실린더블럭(620)은 상기 결합프레임(610) 중 상기 안착단(210)의 직상방에 수직하게 설치되면서 내부는 실린더공간(621)이 제공되도록 중공 구조로 이루어지며, 상기 승강블럭(630)은 상기 실린더블럭(620)의 중앙을 관통하도록 설치되면서 상기 실린더공간(621) 내로 제공되는 유압력에 의해 승강 이동되도록 이루어지고, 상기 접촉캡(640)은 상기 승강블럭(630)의 하단에 장착되면서 저부로 갈수록 외경이 축소되는 구조로 형성됨과 더불어 저면은 상기 공작물(10)의 상면 중 축결합공(11)의 둘레 부위에 밀착되도록 이루어진.
- [0046] 이때, 상기 승강블럭(630) 및 접촉캡(640)의 중앙은 브로치틀(3)이 관통되도록 개방되게 형성되며, 상기 접촉캡(640)의 저면에는 씨일부재(641)가 개재된다.
- [0047] 특히, 상기 승강블럭(630)에는 외부로부터 제공받은 절삭유의 공급 유동을 상기 접촉캡(640)과의 접촉면으로 안내하기 위한 유동안내홀(631)이 관통 형성되며, 상기 접촉캡(640)에는 상기 유동안내홀(631)을 따라 유동된 절삭유를 제공받아 브로치틀(3)이 관통되는 내주면을 향해 상기 절삭유를 공급하는 공급홀(642)이 관통 형성되어 이루어짐을 특징으로 제시하며, 이를 통해 상기 절삭유가 공작물(10)의 축결합공(11) 내로만 제공될 수 있도록 한다.
- [0048] 다음으로, 상기 소재공급어셈블리(2)를 이루는 소재공급로더(700) 및 반송유닛(800)에 대하여 첨부된 도 10 내지 도 12를 참조하여 설명하도록 한다.
- [0049] 상기 소재공급로더(700)는 공작물(10)을 반송하는 부위로서, 브로치어셈블리(1)의 전방을 경유하도록 설치되는 컨베이어로 이루어짐을 그 예로 한다.
- [0050] 또한, 반송유닛(800)은 상기 소재공급로더(700)를 통해 반송되는 공작물(10)을 상기 지그유닛(300)으로 로딩함과 더불어 가공 완료된 공작물(10)을 상기 지그유닛(300)으로부터 상기 소재공급로더(700)로 언로딩하는 부위이다.
- [0051] 이와 같은 반송유닛(800)은 가공하고자 할 공작물(10)의 파지 및 가공 완료된 공작물(10)의 파지를 번갈아가면서 동시에 수행하도록 서로 쌍을 이루도록 구비된 복수의 파지부(810)와, 상기 각 파지부(810)가 일괄적으로 설치되며, 각 파지부(810) 사이의 중앙 부위를 기준으로 회전 가능하게 설치된 회전플레이트(820)를 포함하여 구성된다.
- [0052] 본 발명의 실시예에 따른 브로칭머신은 두 공작물(10)에 대한 축결합공(11)을 한 번의 작업으로 브로치 가공이 이루어질 수 있도록 한 2헤드형 브로칭머신임을 그 예로 하며, 이의 경우 상기 반송유닛(800)의 각 파지부(810)는 4개로 이루어지면서 그 중 2개의 파지부(810)는 가공하고자 할 공작물(10)을 파지하는 용도로 사용됨과 더불어 다른 2개의 파지부(810)는 가공이 완료된 공작물(10)을 파지하는 용도로 사용된다. 물론, 회전플레이트(820)의 회전이 이루어지게 되면 상기 각 파지부(810)의 역할은 서로 반대가 된다.
- [0053] 하기에서는, 전술된 바와 같은 본 발명의 실시예에 따른 브로칭머신을 이용한 공작물(10)의 축결합공(11) 내주면에 대한 브로치 가공 과정을 더욱 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0054] 우선, 최초의 상태에서는 첨부된 도 3 및 도 4와 같이 브로치틀(3)의 상단은 상단 클램핑유닛(400)에 의해 파지된 상태로 상향 이동된 상태이며, 이때 상기 브로치틀(3)의 하단은 쉘링유닛(600)의 상측에 위치한 상태로 유지된다.
- [0055] 이러한 최초의 상태에서 소재공급어셈블리(2)를 이루는 소재공급로더(700)를 통해 공작물(10)이 반송되면 반송유닛(800)이 동작되면서 첨부된 도 5 내지 도 7과 같이 브로치어셈블리(1)를 이루는 지그유닛(300)의 안착지그(320)로 상기 공작물(10)을 반송하며, 계속해서 첨부된 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이 상기 안착지그(320)에 해당 공작물(10)을 안착시키게 된다.
- [0056] 또한, 상기 과정을 통해 안착지그(320)에 공작물(10)이 안착되면 상기 지그유닛(300)의 수평이동실린더(330)가

구동되면서 상기 안착지그(320)를 수평이동시켜 상기 안착지그(320)에 안착된 공작물(10)이 쉘링유닛(600)의 직하방에 위치되도록 한다. 이는 첨부된 도 15 내지 도 17에 도시된 바와 같다.

[0057] 그리고, 상기 공작물(10)이 쉘링유닛(600)의 직하방에 위치되면 상기 쉘링유닛(600)을 이루는 실린더블럭(620) 내로의 유압 제공에 의해 승강블럭(630)의 하향 이동이 이루어지며, 이로써 상기 승강블럭(630)의 하단에 장착된 장착캡(640)의 저면이 상기 공작물(10)의 상면 중 축결합공(11)의 둘레 부위에 밀착된다. 이는 첨부된 도 18 내지 도 21에 도시된 바와 같다.

[0058] 또한, 상기 쉘링유닛(600)의 접촉캡(640)이 상기 공작물(10)의 상면에 밀착되면 상단 클램핑유닛(400)의 승강실린더(410)가 구동되면서 브로치틀(3)을 하향 이동시키게 되며, 이러한 브로치틀(3)의 하향 이동에 의해 상기 브로치틀(3)의 하단이 하단 클램핑유닛(500)에 파지된다. 이는 첨부된 도 22 내지 도 25에 도시된 바와 같다. 이때 상단 클램핑유닛(400)은 상기 브로치틀(3)의 파지를 해제하도록 동작된다.

[0059] 계속해서, 상기 과정이 완료되면 메인실린더(220)의 구동이 이루어지면서 램유닛(200)이 상승 이동됨과 더불어 승강실린더(410)의 구동이 이루어지면서 상단 클램핑유닛(400)이 상승 이동되며, 이러한 램유닛(200)의 상승 이동에 의해 상기 램유닛(200)에 설치된 지그유닛(300) 및 쉘링유닛(600) 역시 상기 램유닛(200)과 함께 상승 이동되고, 이때에는 브로치틀(3)이 하단 클램핑유닛(500)에 의해 고정된 상태이기 때문에 상기 브로치틀(3)에 의한 상기 지그유닛(300)에 고정된 공작물(10)의 축결합공(11) 내주면에 대한 브로치 가공이 이루어진다. 이는 첨부된 도 26 내지 도 29에 도시된 바와 같다.

[0060] 특히, 상기한 브로치 가공이 수행되는 도중에는 다량의 절삭유가 제공되는데, 이때의 절삭유는 쉘링유닛(600)을 이루는 승강블럭(630)의 유동안내홀(631) 및 접촉캡(640)의 공급홀(642)을 통해 공작물(10)의 축결합공(11) 내면 및 브로치틀(3)의 외면으로 제공되며, 이로써 상기 절삭유가 상기 공작물(10)의 축결합공(11) 내부가 아닌 공작물(10)의 외표면으로 흘러내리거나 분사되는 등의 문제점은 발생되지 않는다.

[0061] 그리고, 상기 브로치 가공이 완료되면 쉘링유닛(600)을 이루는 실린더블럭(620) 내로의 유압 제공에 의해 승강블럭(630)의 상향 이동이 이루어지며, 이로써 상기 승강블럭(630)의 하단에 장착된 장착캡(640)의 저면이 상기 공작물(10)의 상면 중 축결합공(11)의 둘레 부위로부터 이격된다. 이는 첨부된 도 30 및 도 31에 도시된 바와 같다.

[0062] 또한, 상기 과정이 완료되면 지그유닛(300)을 이루는 수평이동실린더(330)가 구동되면서 안착지그(320)를 수평이동시켜 상기 안착지그(320)에 안착된 공작물(10)이 쉘링유닛(600)의 직하방으로부터 벗어나도록 위치시키며, 이는 첨부된 도 32 내지 도 35에 도시된 바와 같다.

[0063] 이와 함께, 상기 안착지그(320)의 이동이 이루어지면 메인실린더(220)의 구동에 의한 램유닛(200)의 하향 이동이 이루어짐과 더불어 상단 클램핑유닛(400)의 하향 이동이 이루어지며, 이로써 상기 상단 클램핑유닛(400)이 브로치틀(3)의 상단을 파지하게 된다. 이는 첨부된 도 36 및 도 37에 도시된 바와 같다. 이때 하단 클램핑유닛(500)은 상기 브로치틀(3)의 하단에 대한 파지를 해제하도록 구동된다.

[0064] 계속해서, 상기 상단 클램핑유닛(400)은 승강실린더(410)의 구동에 의해 상승 이동되면서 상기 브로치틀(3)의 하단이 쉘링유닛(600)과 지그유닛(300) 사이로부터 이탈되도록 동작되며, 이에 대하여는 최초의 상태인 첨부된 도 3 내지 도 6에 도시된 상태와 같다.

[0065] 이후, 지그유닛(300)의 안착지그(320)에 안착된 가공 완료된 상태의 공작물(10)은 소재공급어셈블리(2)를 이루는 반송유닛(800)의 동작에 의해 상기 안착지그(320)로부터 분리되어 반출됨과 더불어 새로운 공작물(가공하고자 하는 공작물)이 상기 안착지그(320)에 다시금 안착되고, 상기 반출된 공작물(10)은 소재공급로더(700)에 의해 배출된다.

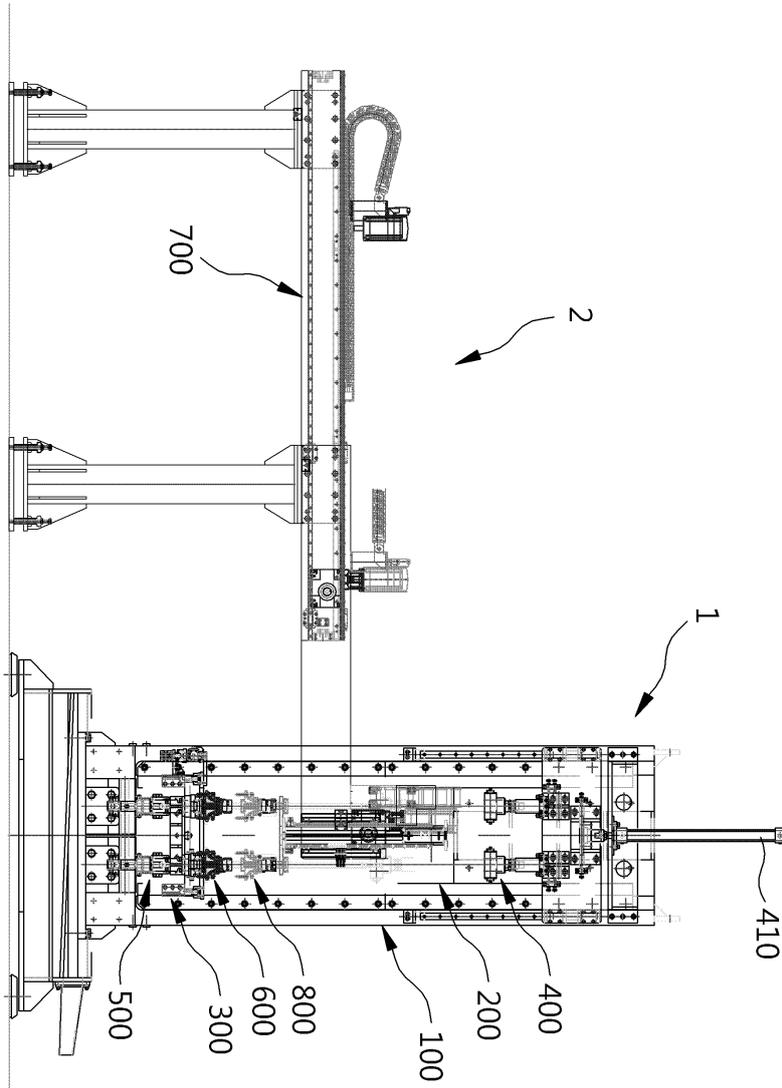
[0066] 이때, 상기 반송유닛(800)은 회전플레이트(820)의 회전 동작에 의해 가공하고자 할 공작물(10)의 파지 및 가공 완료된 공작물(10)의 파지를 위한 각 파지부(810)의 위치가 동시에 변경될 수 있음에 따라 상기 공작물(10)의 반입 및 반출 작업에 소요되는 시간이 단축된다.

[0067] 이렇듯, 전술된 각 과정들의 반복적인 수행에 의해 각 공작물(10)의 축결합공(11)에 대한 내면 가공은 연속 반복적인 자동화 공정에 의해 이루어질 수 있게 된다.

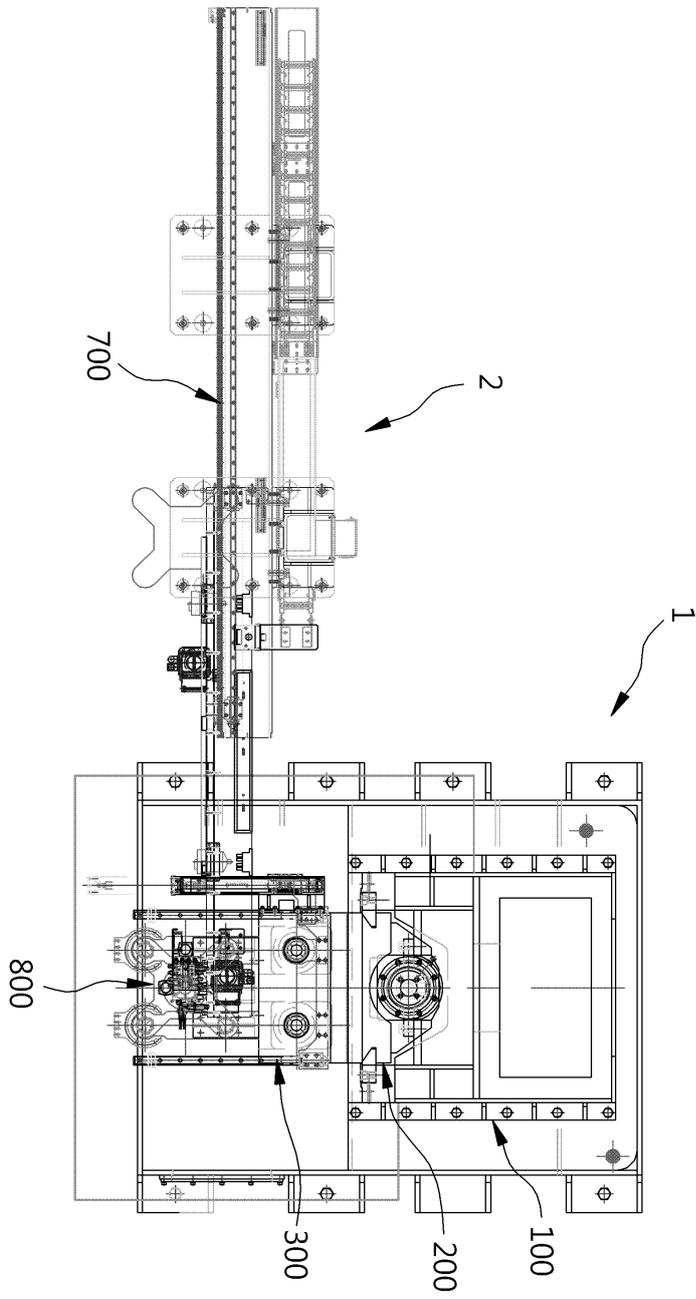
[0068] 결국, 본 발명의 쉘링형 수직 브로칭머신은 소재공급어셈블리(2)에 의해 복수의 공작물(10)에 대한 반입 및 반출이 동시적으로 이루어지면서 자동화 공정이 가능하게 되어 전체 작업시간이 단축될 수 있게 된다.

도면

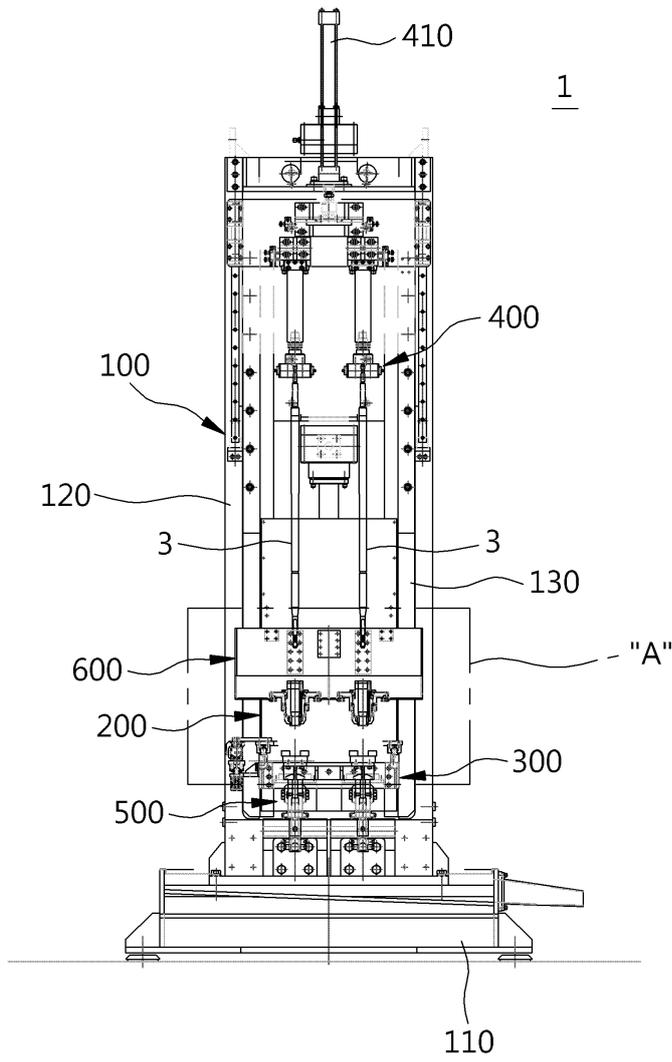
도면1



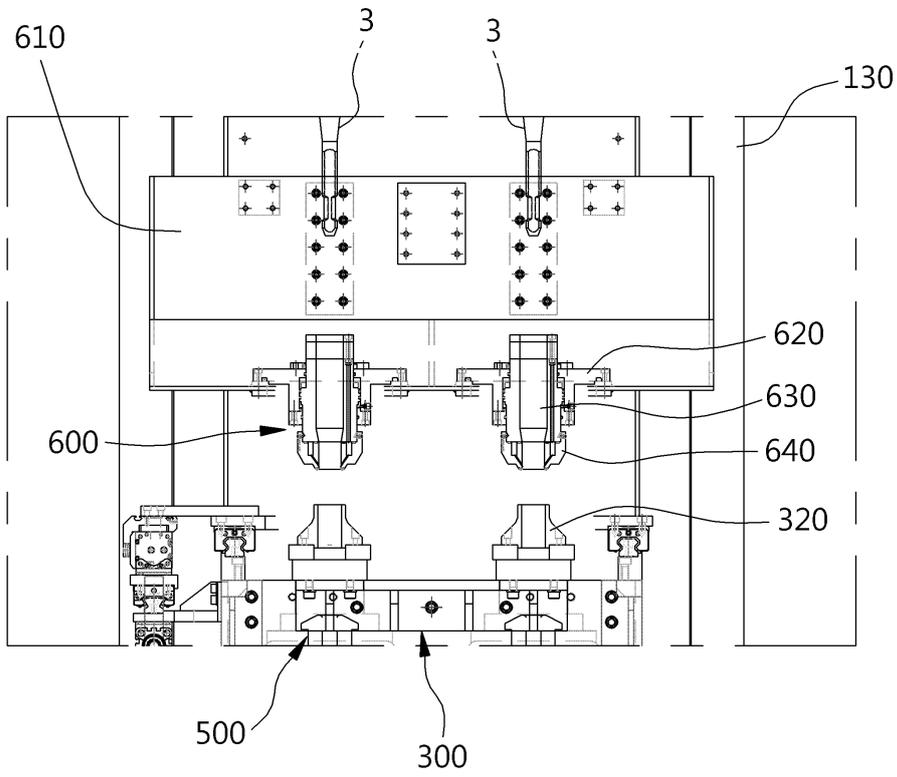
도면2



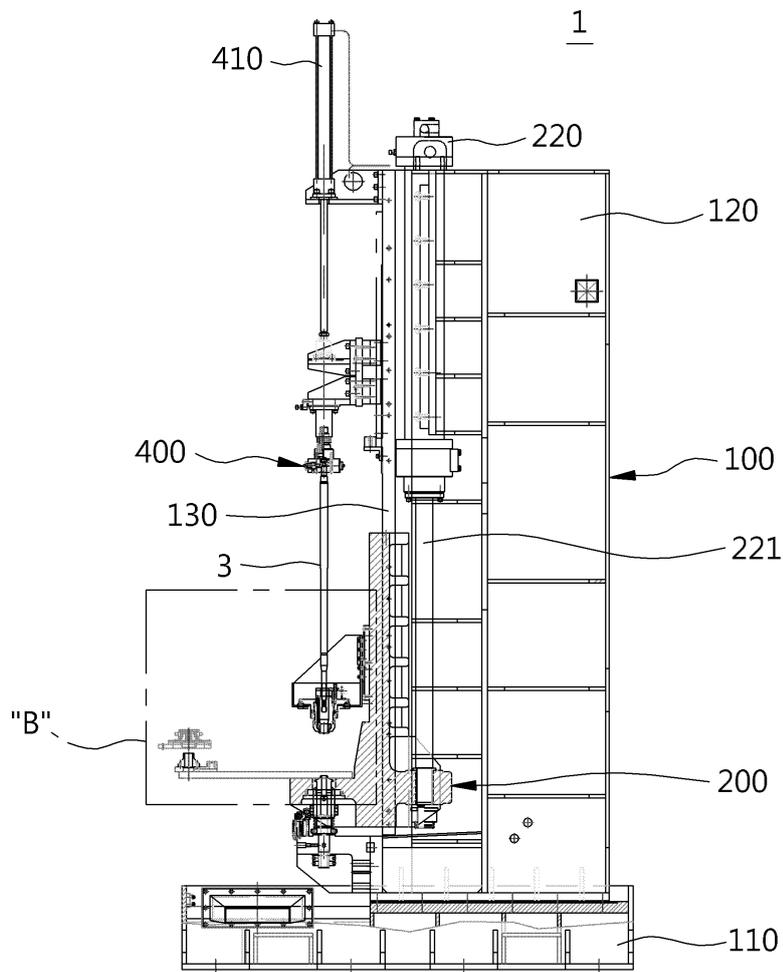
도면3



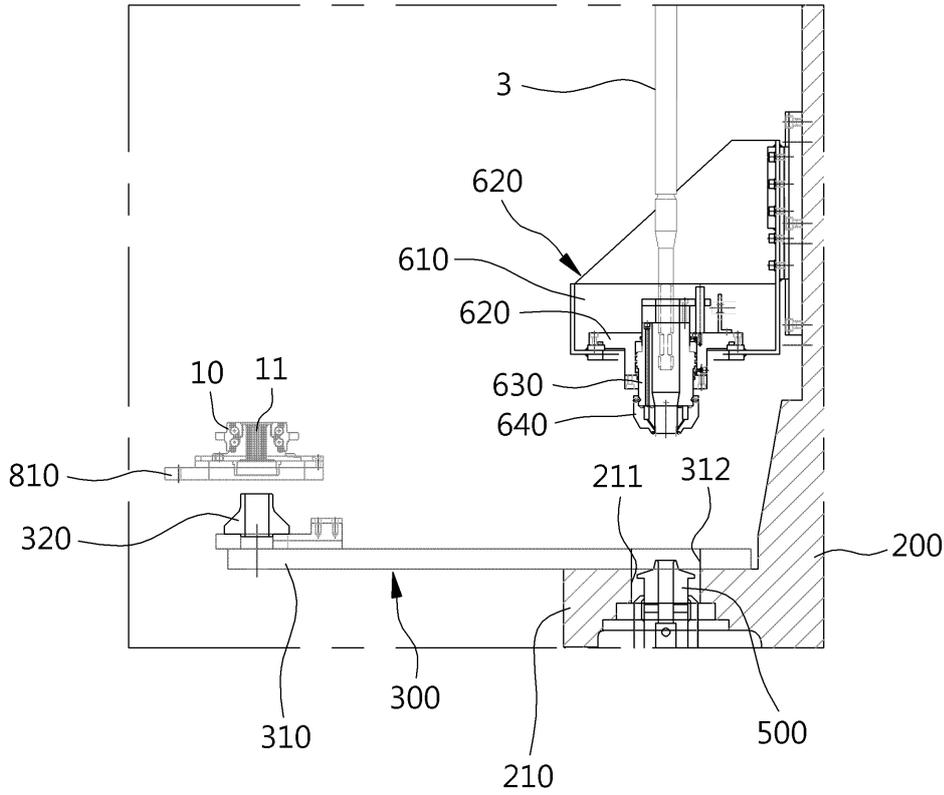
도면4



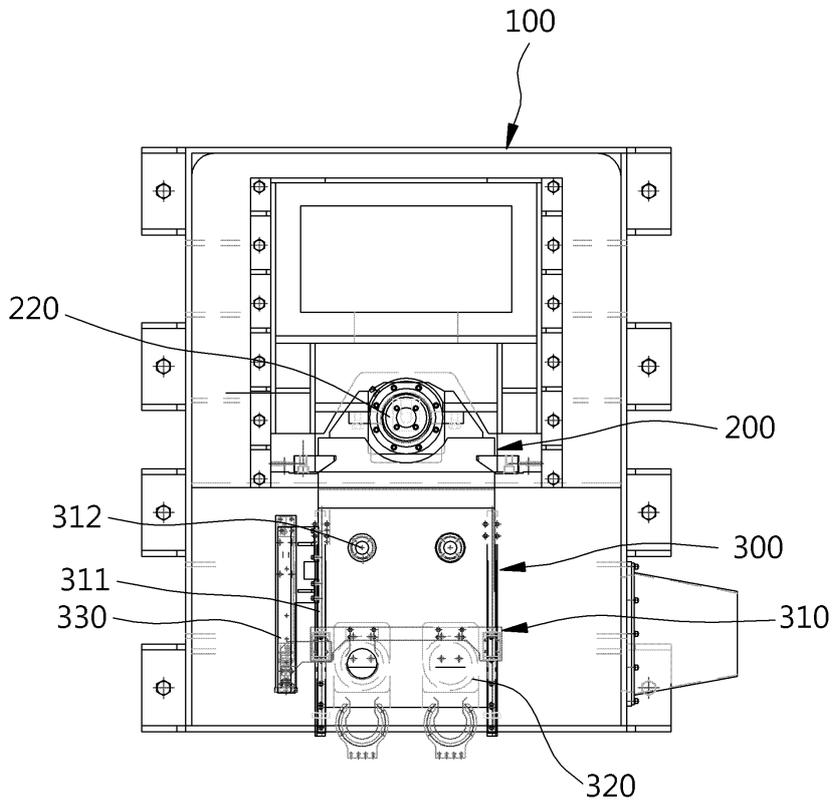
도면5



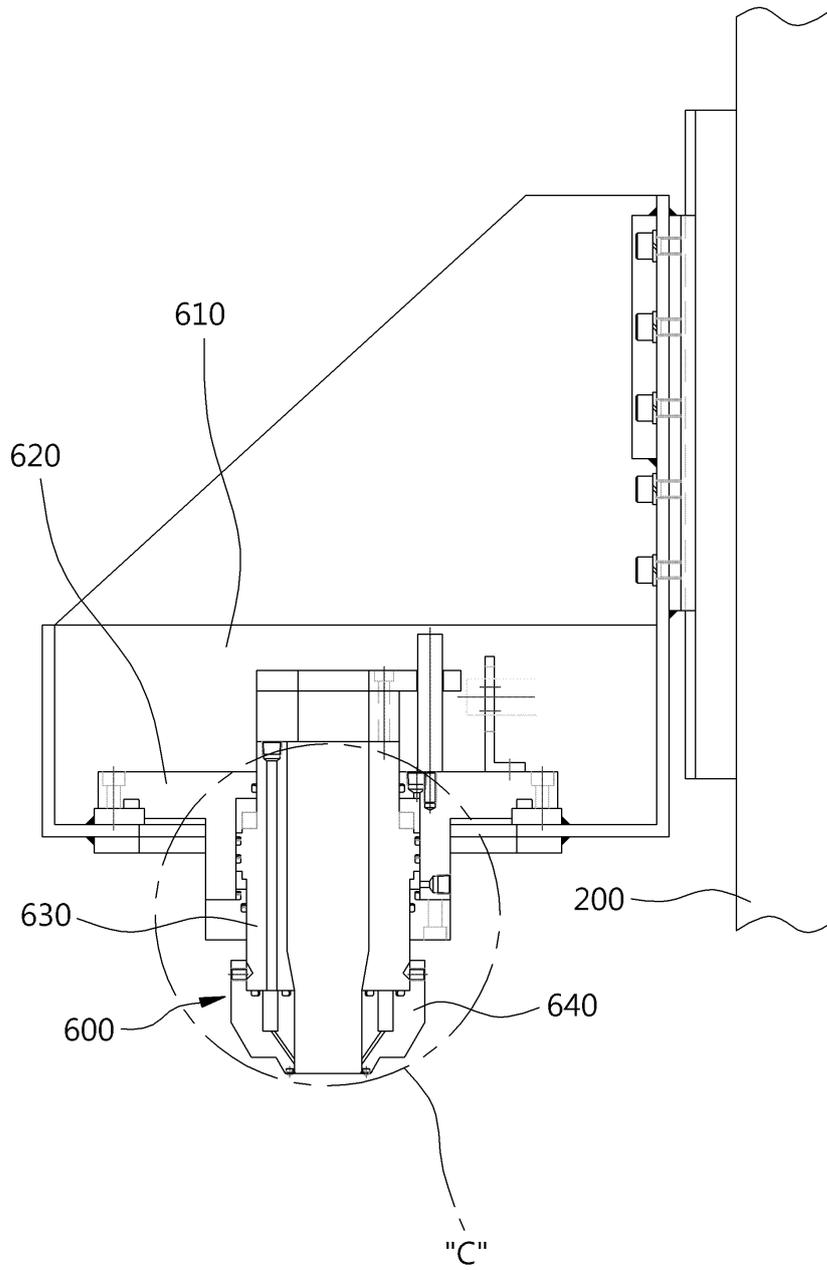
도면6



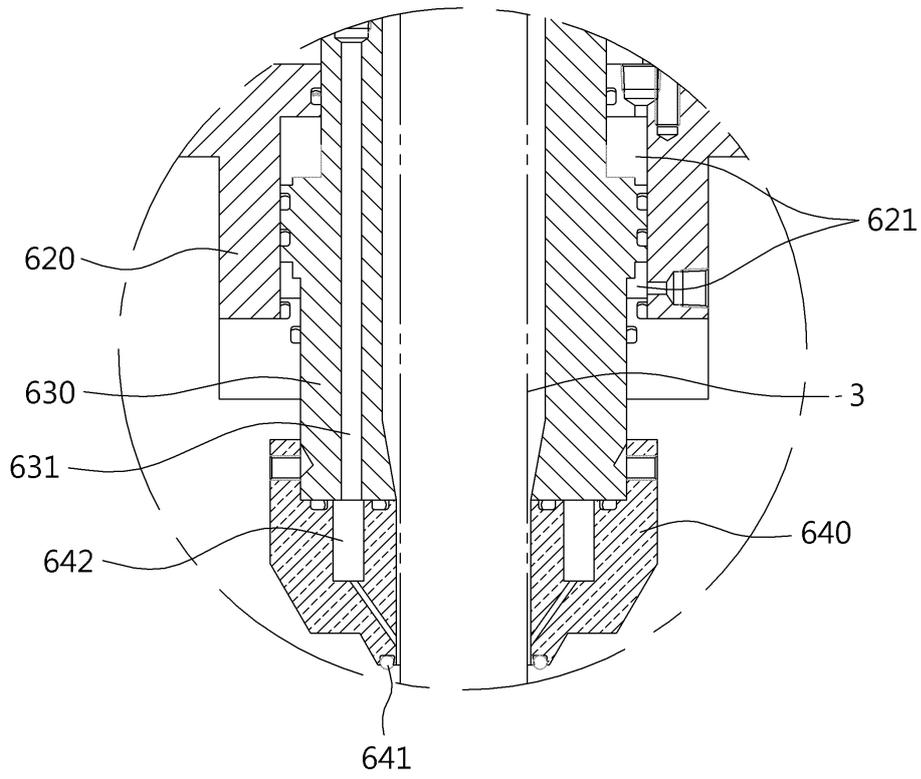
도면7



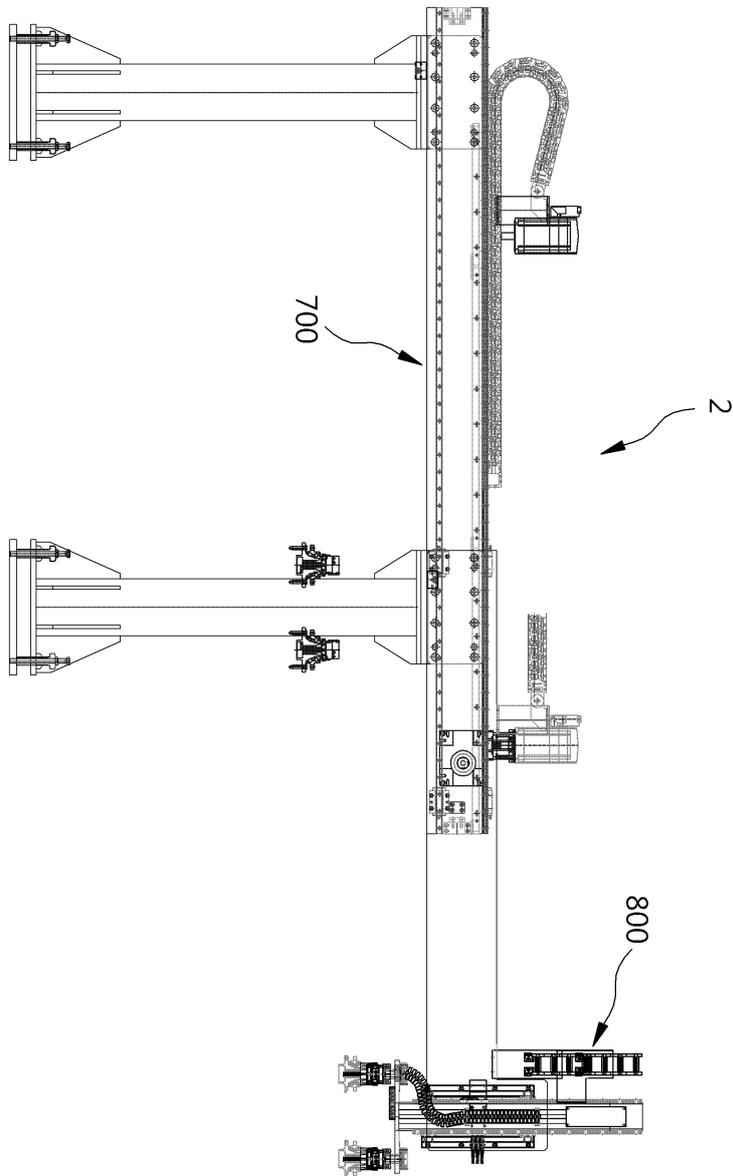
도면8



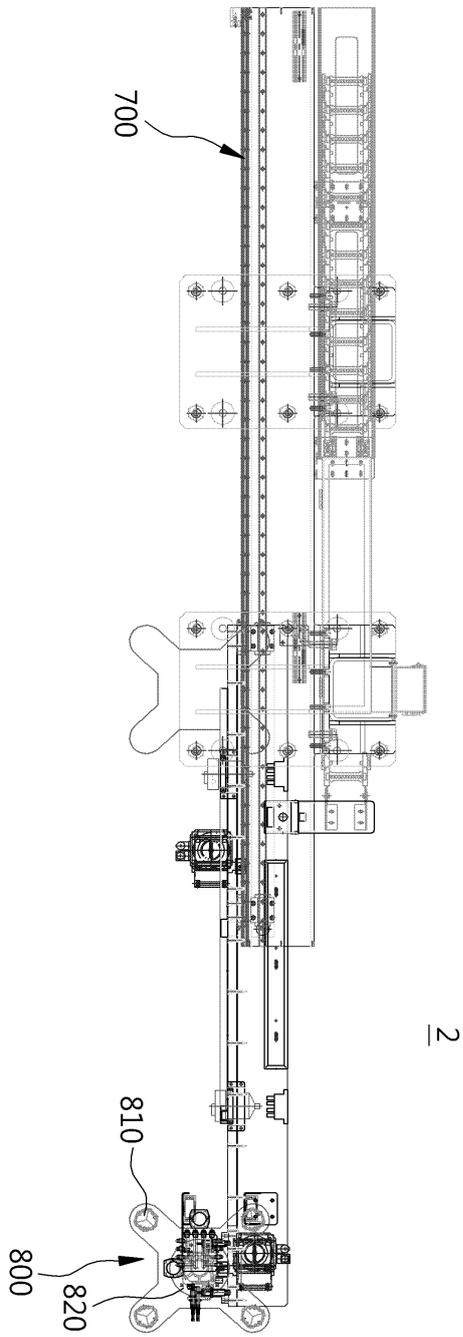
도면9



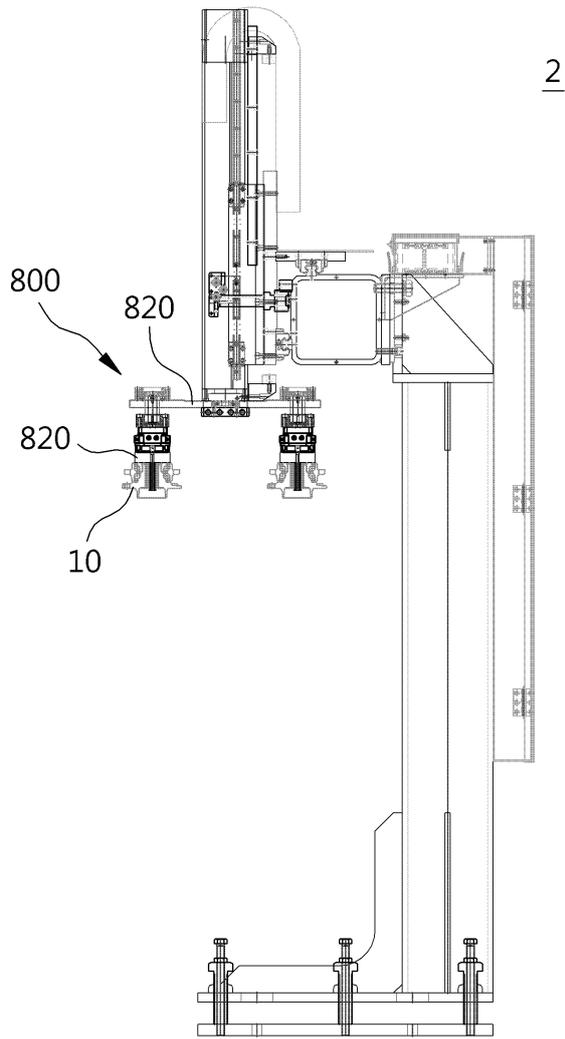
도면10



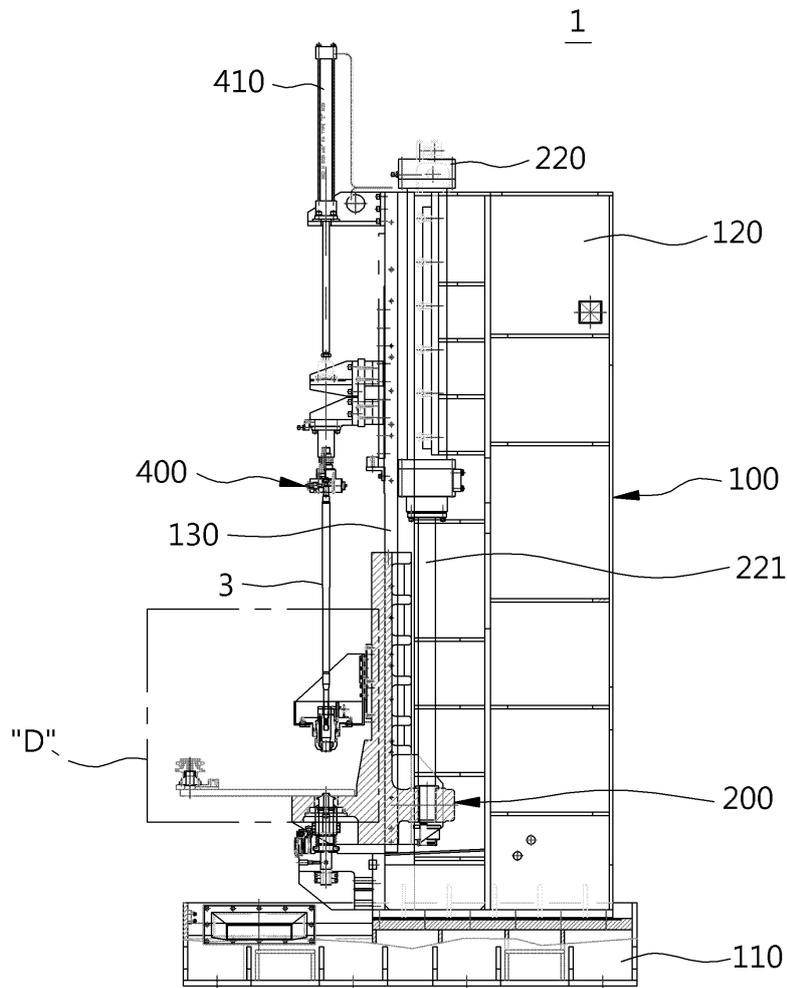
도면11



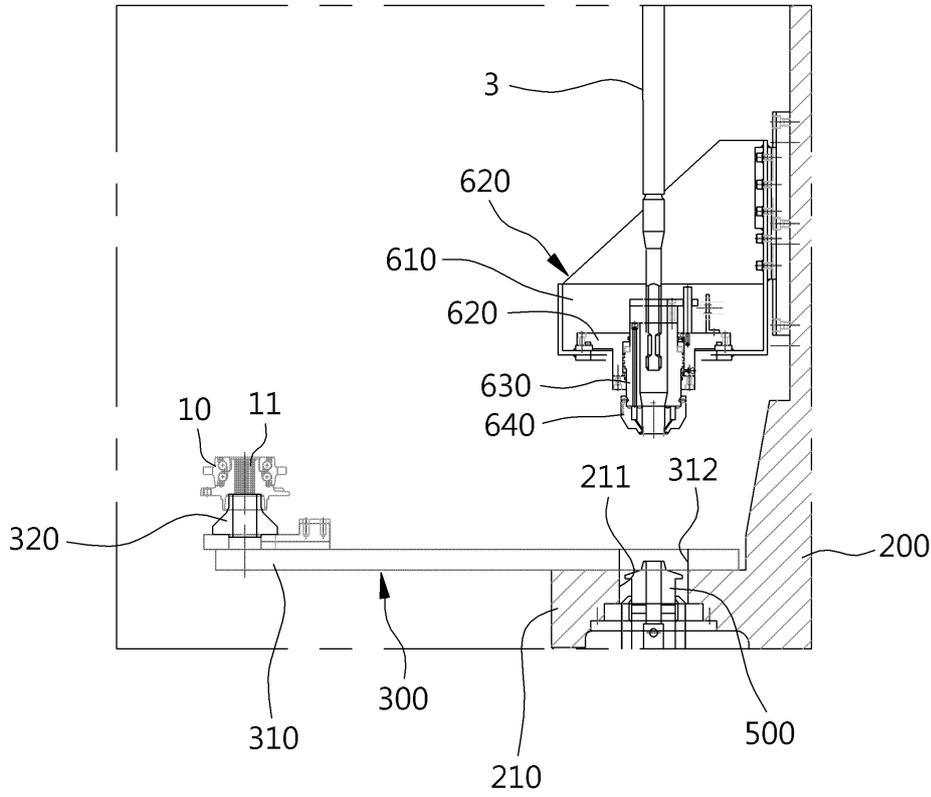
도면12



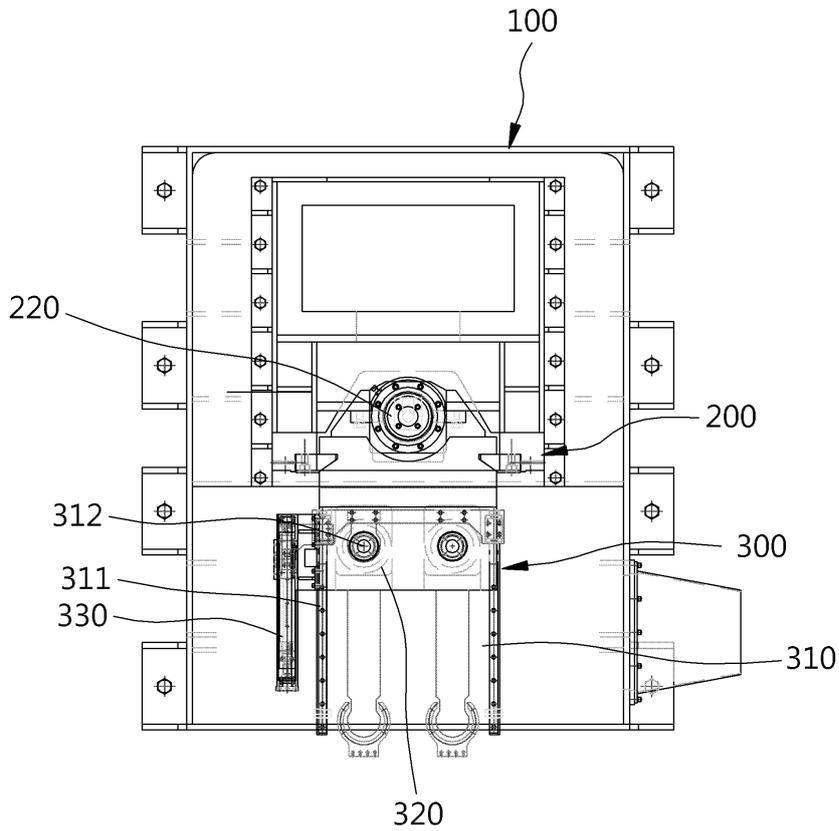
도면13



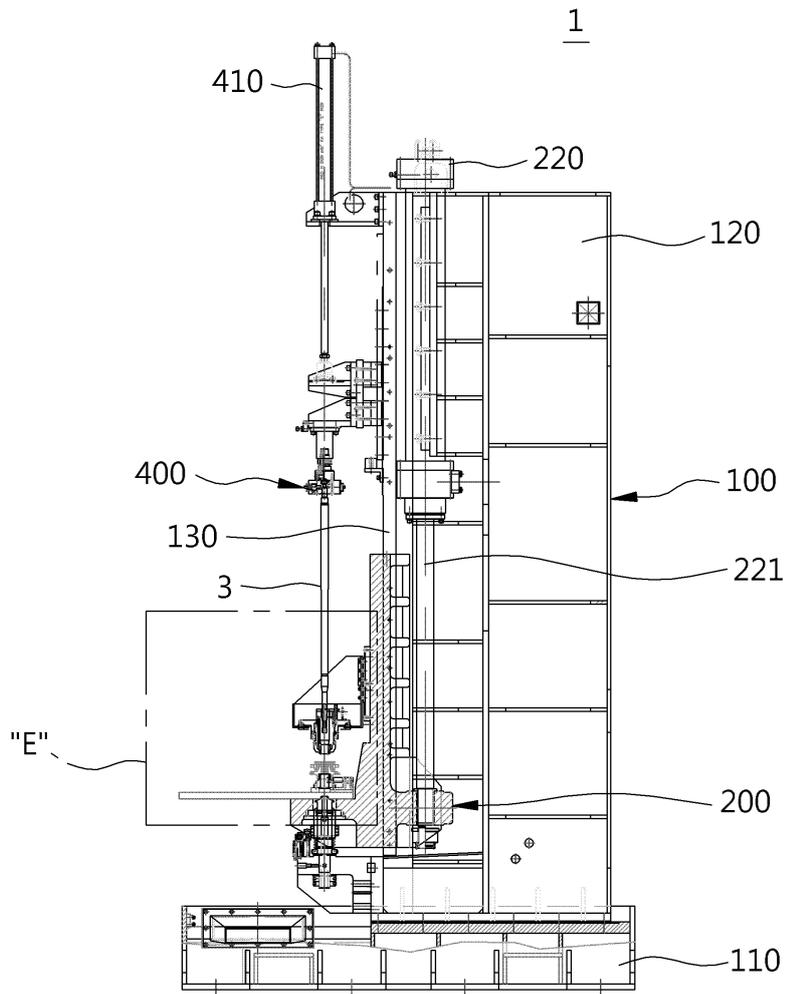
도면14



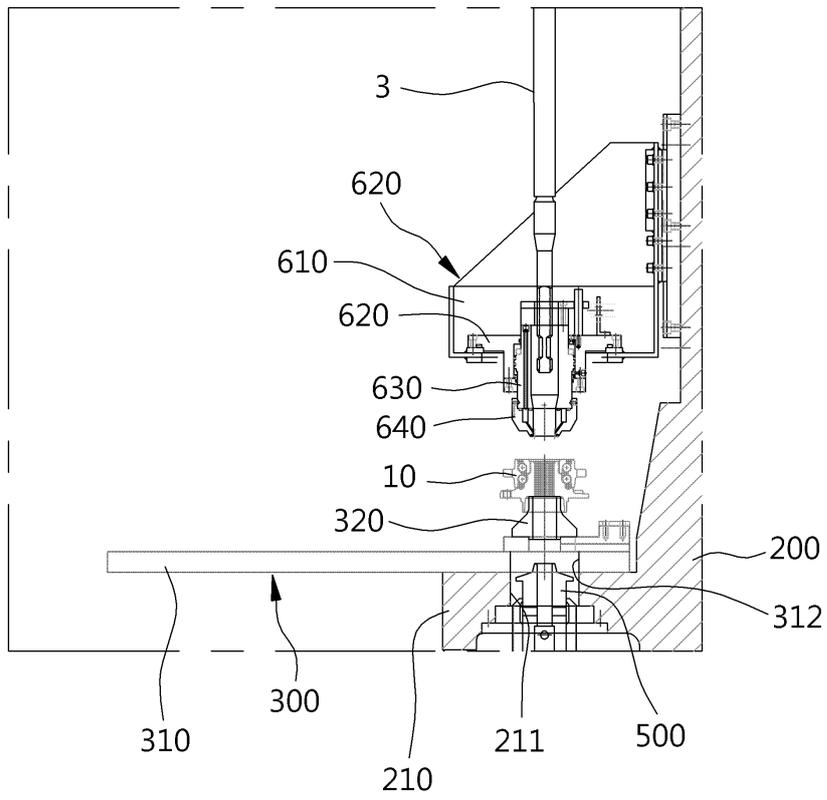
도면15



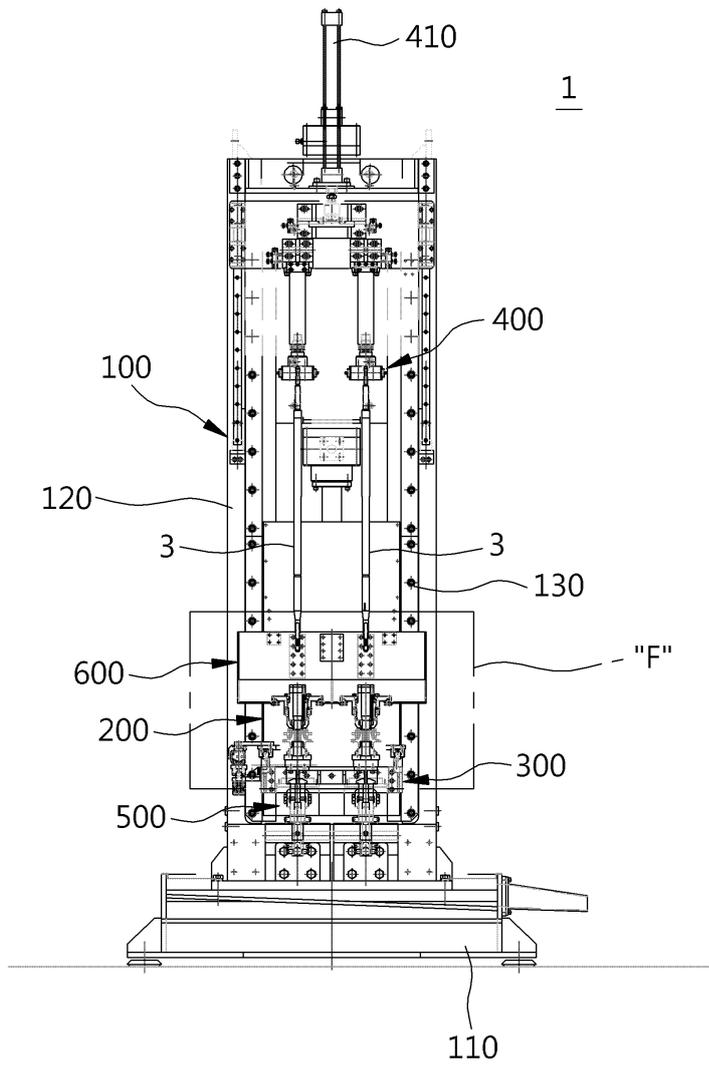
도면16



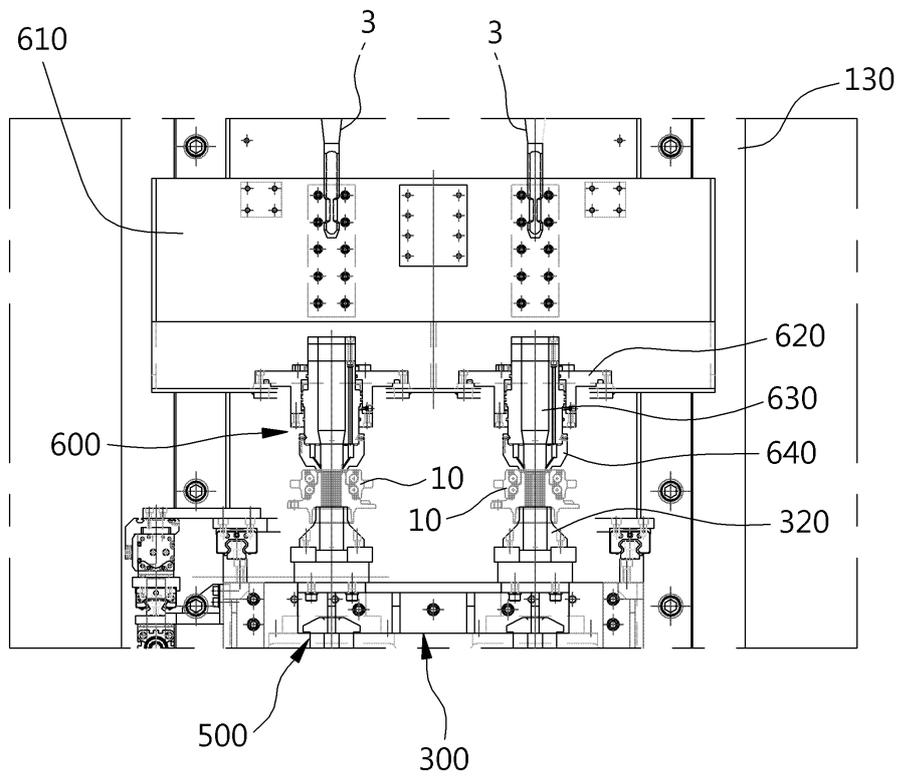
도면17



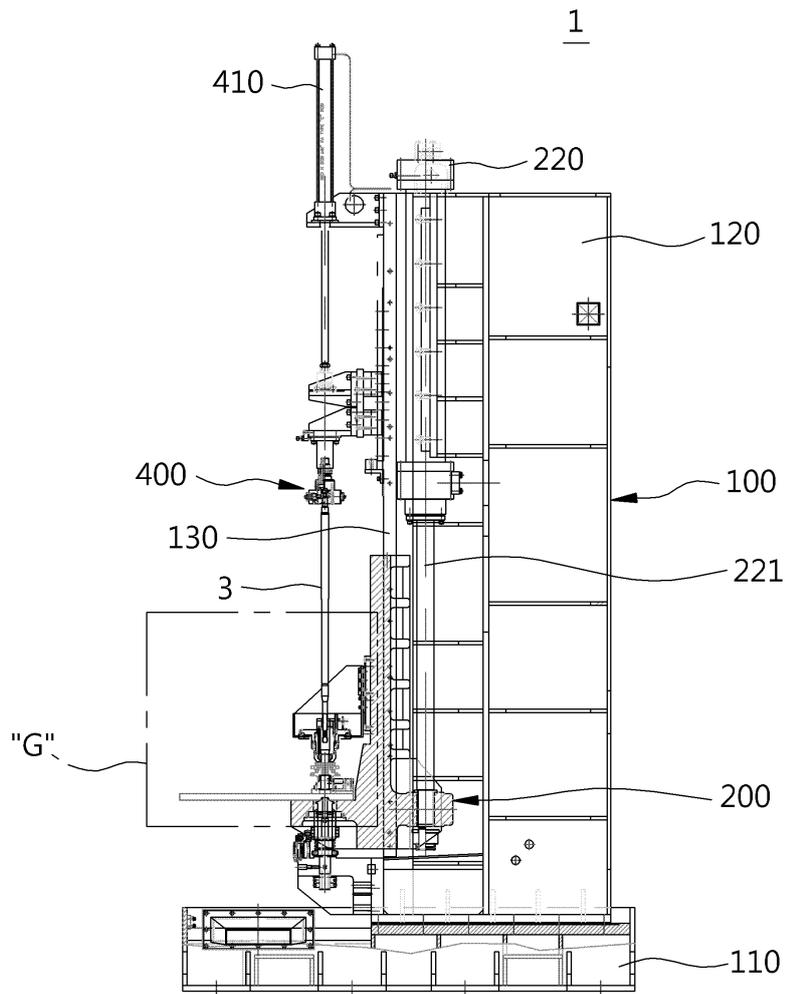
도면18



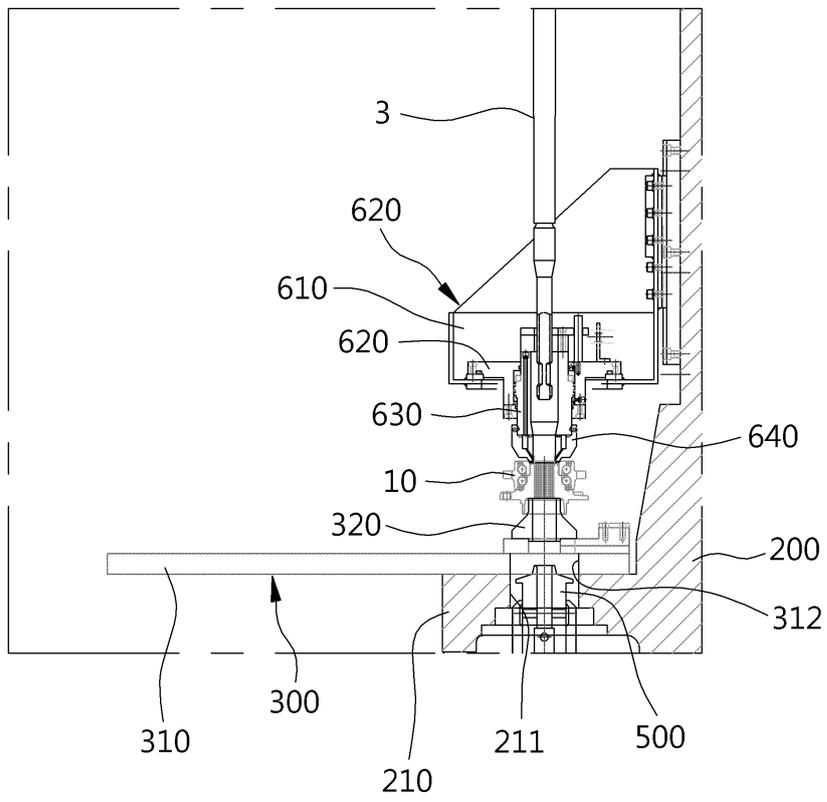
도면19



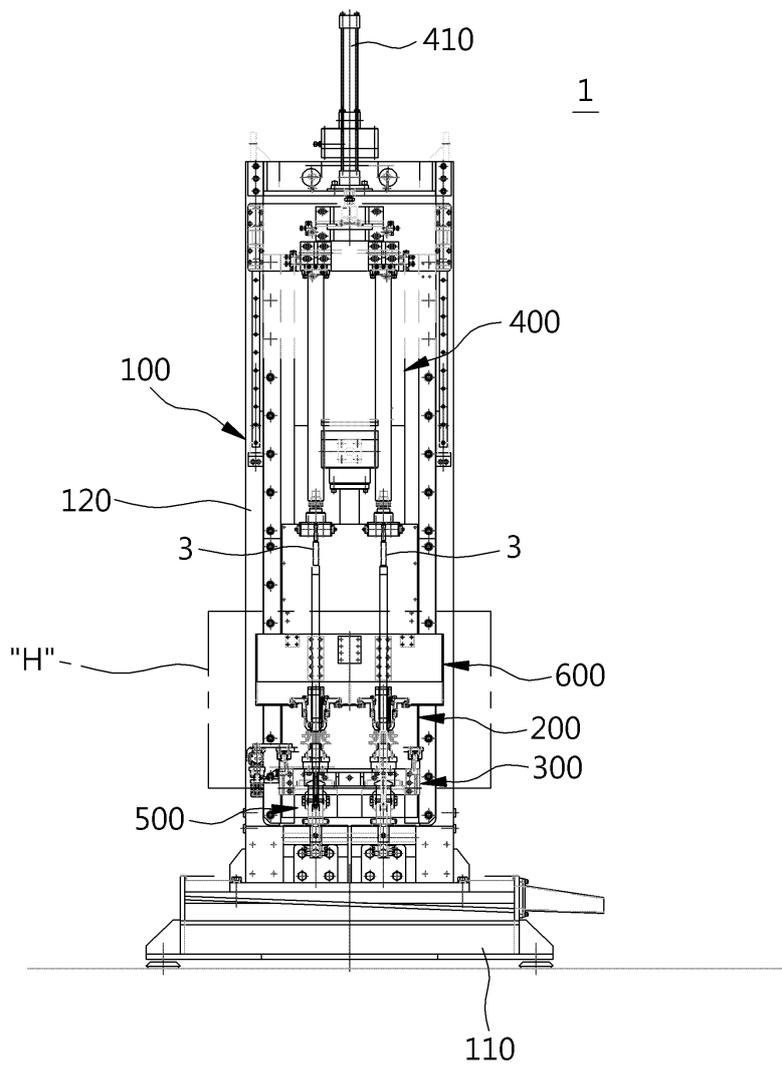
도면20



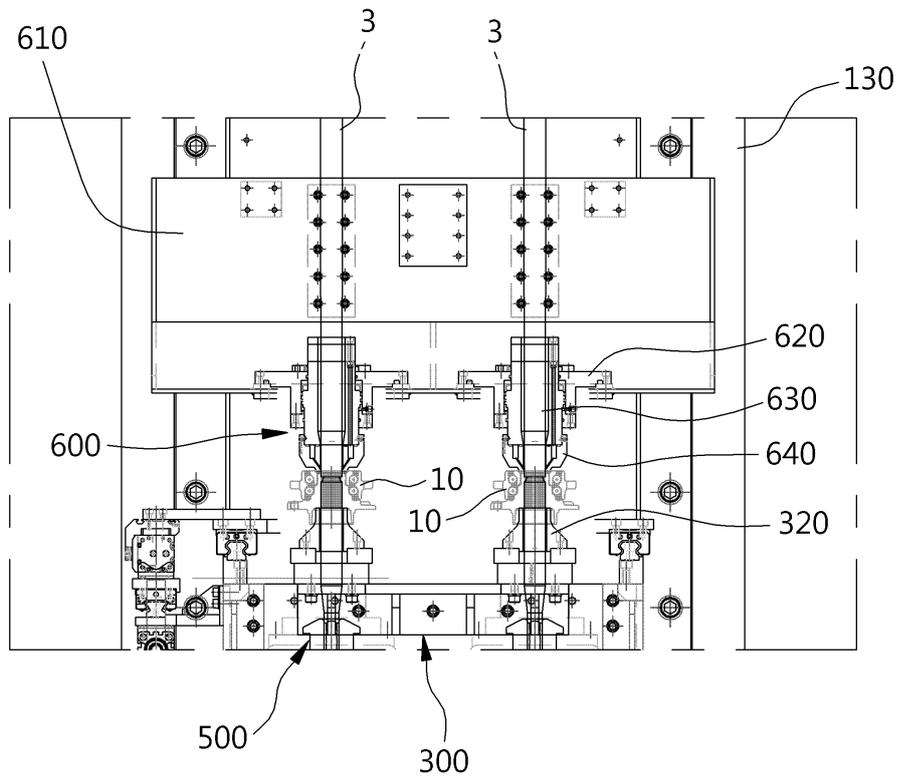
도면21



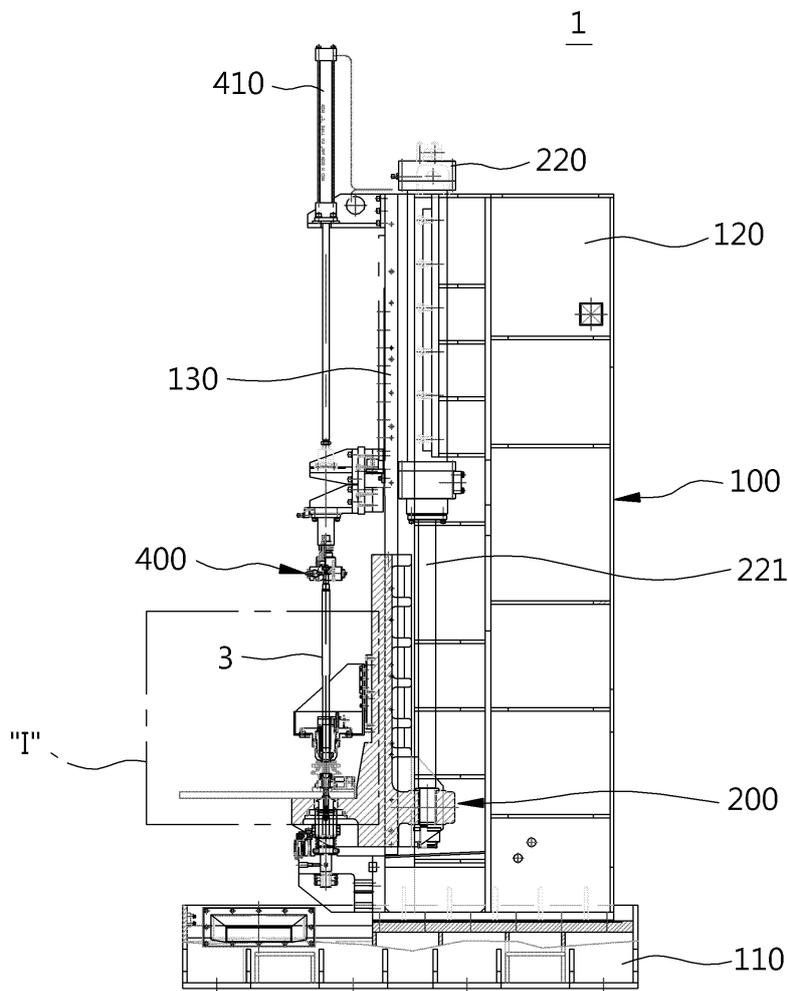
도면22



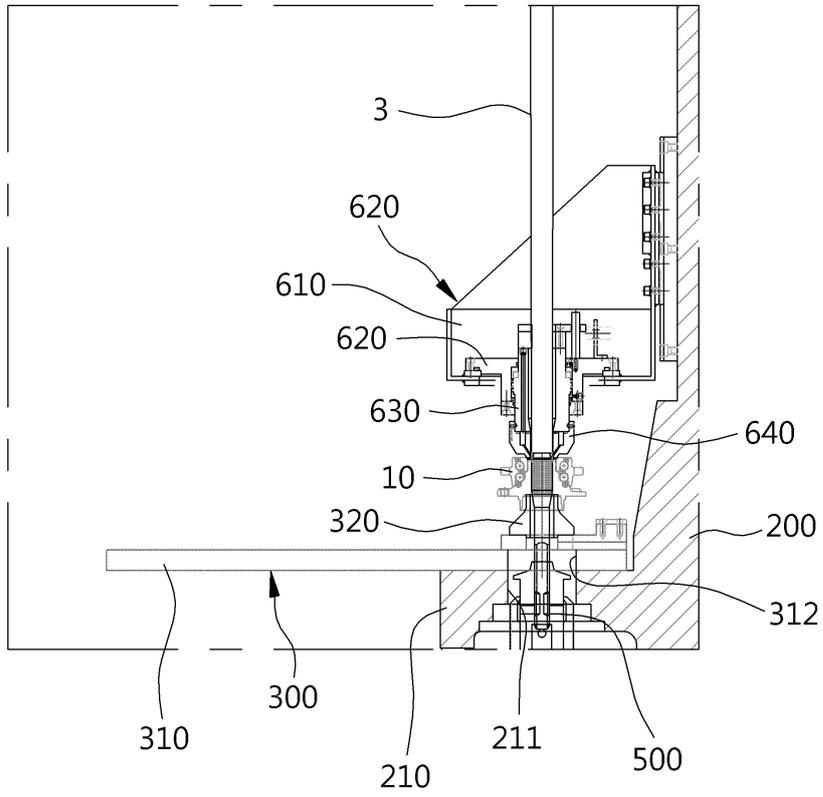
도면23



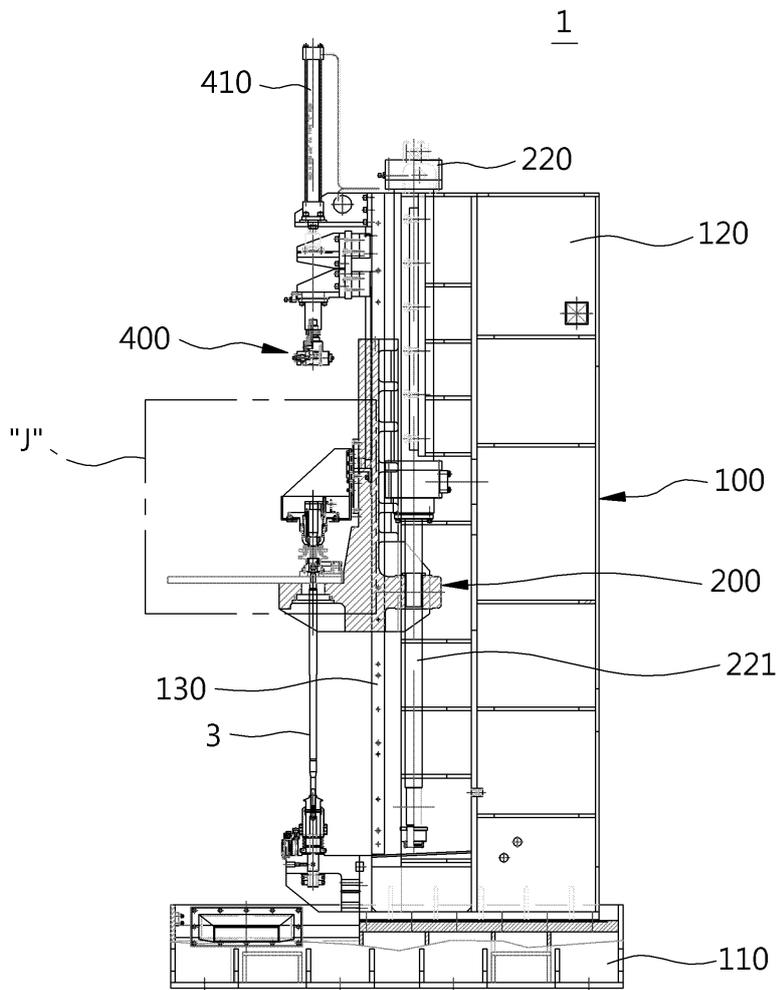
도면24



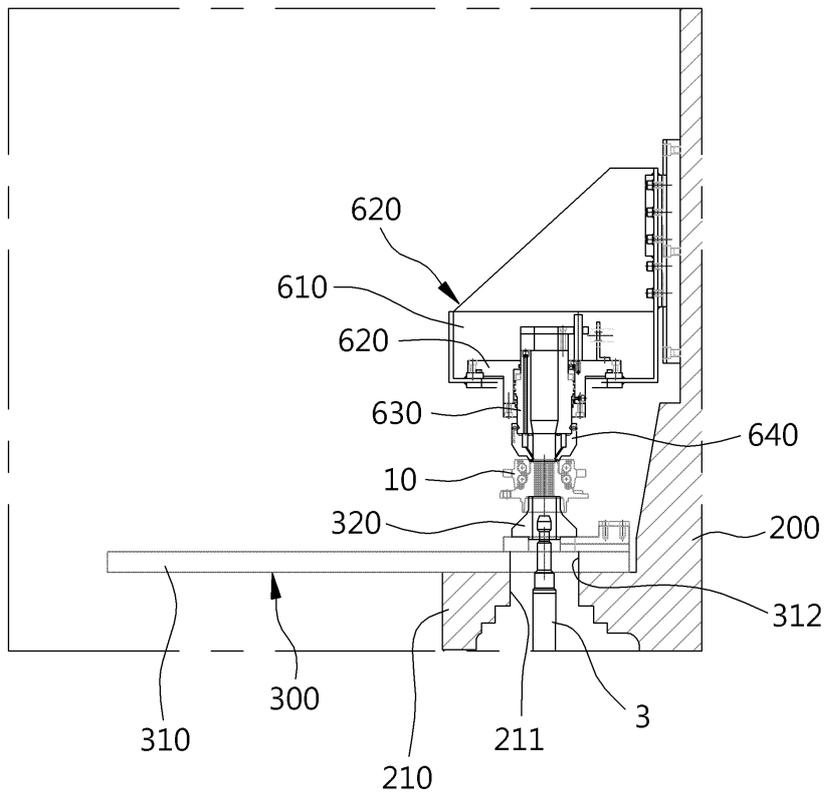
도면25



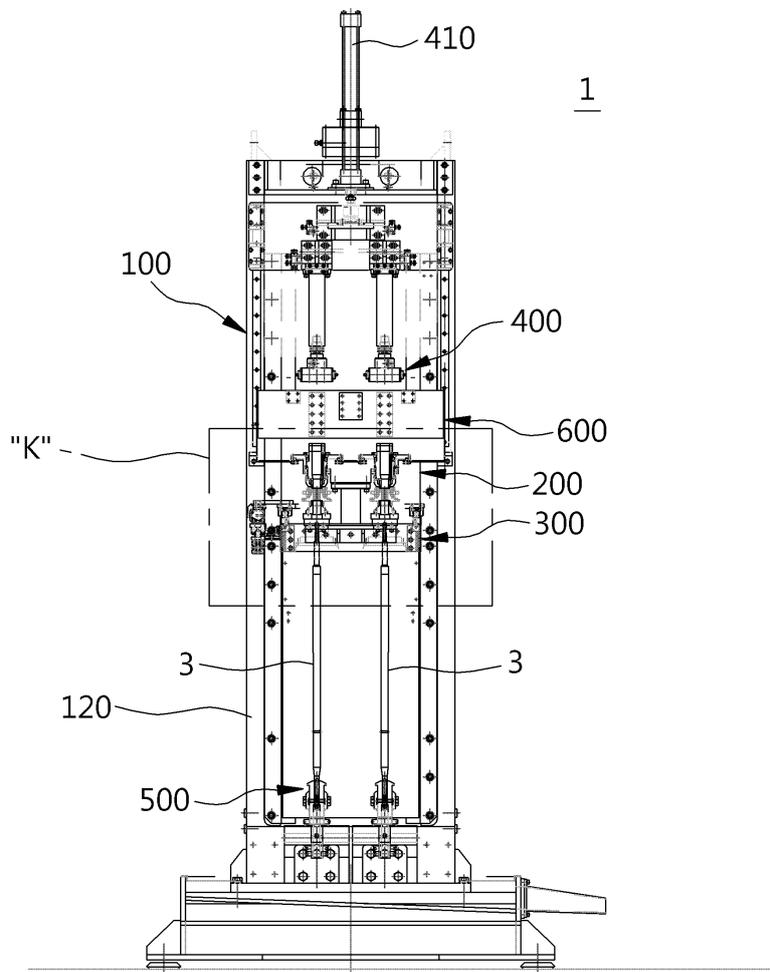
도면26



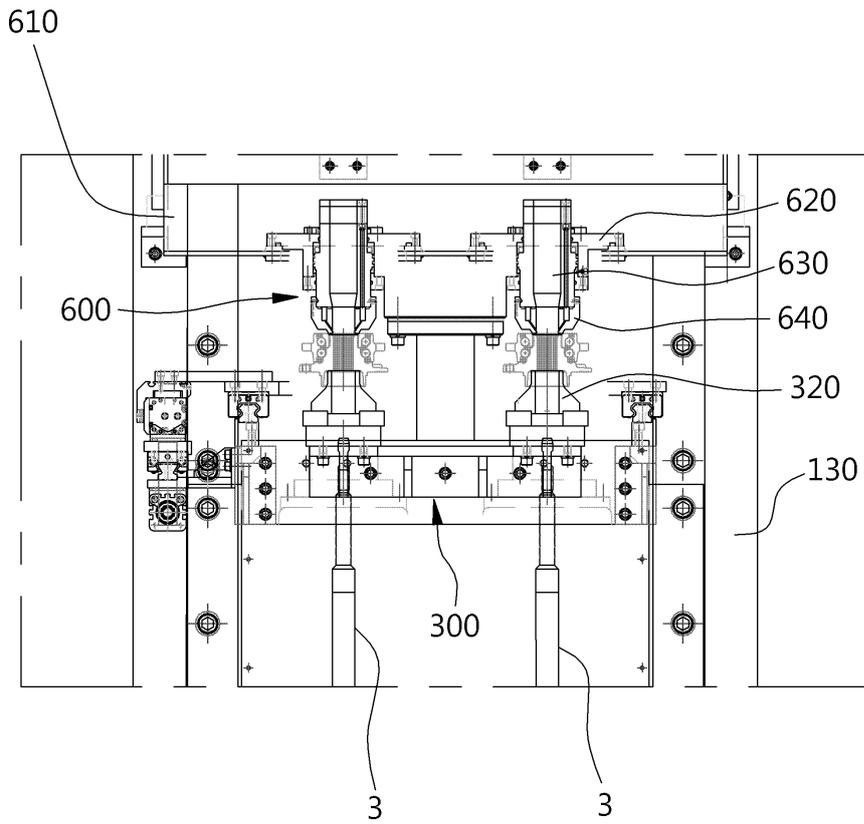
도면27



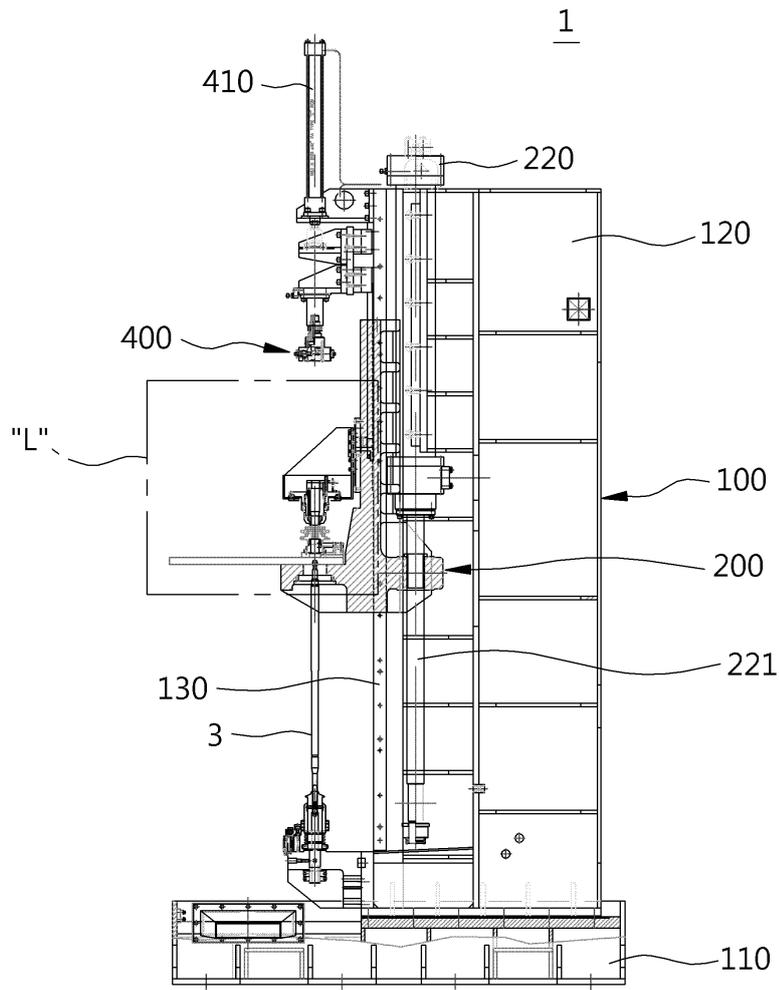
도면28



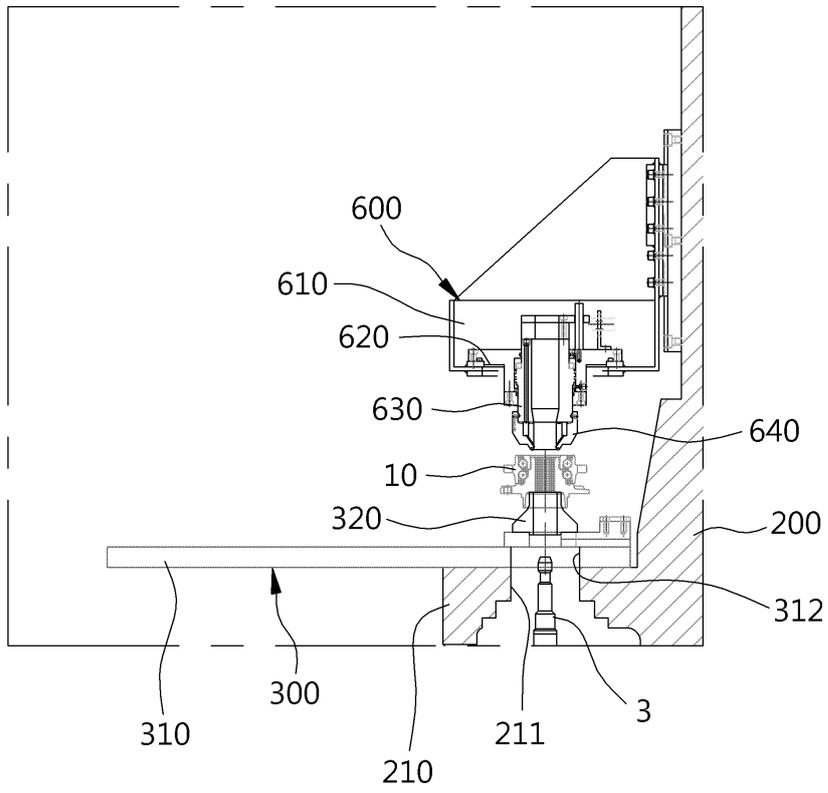
도면29



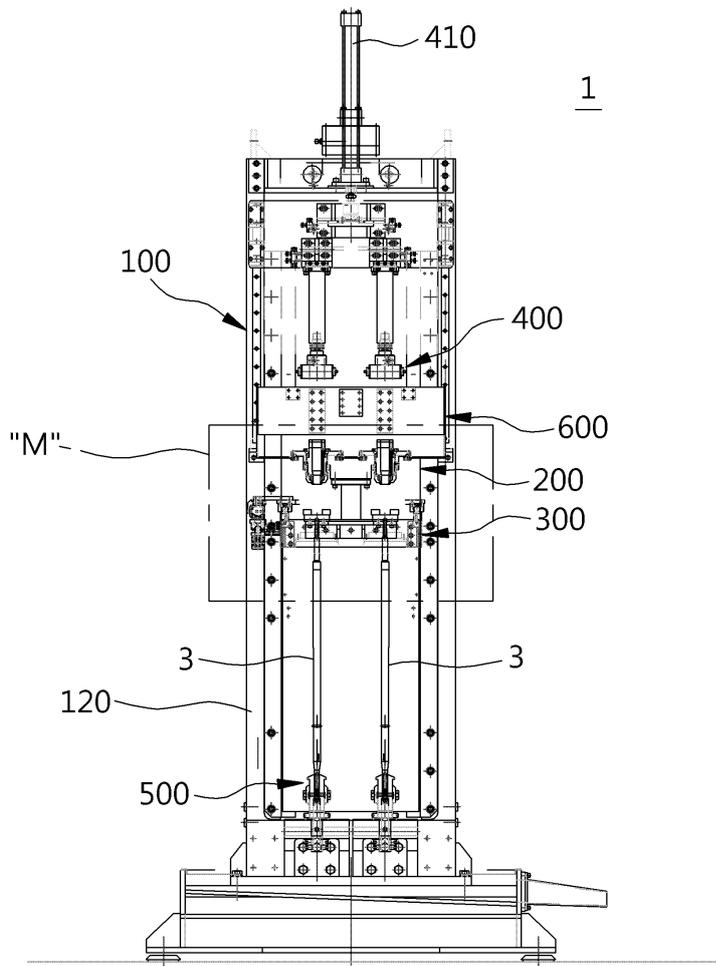
도면30



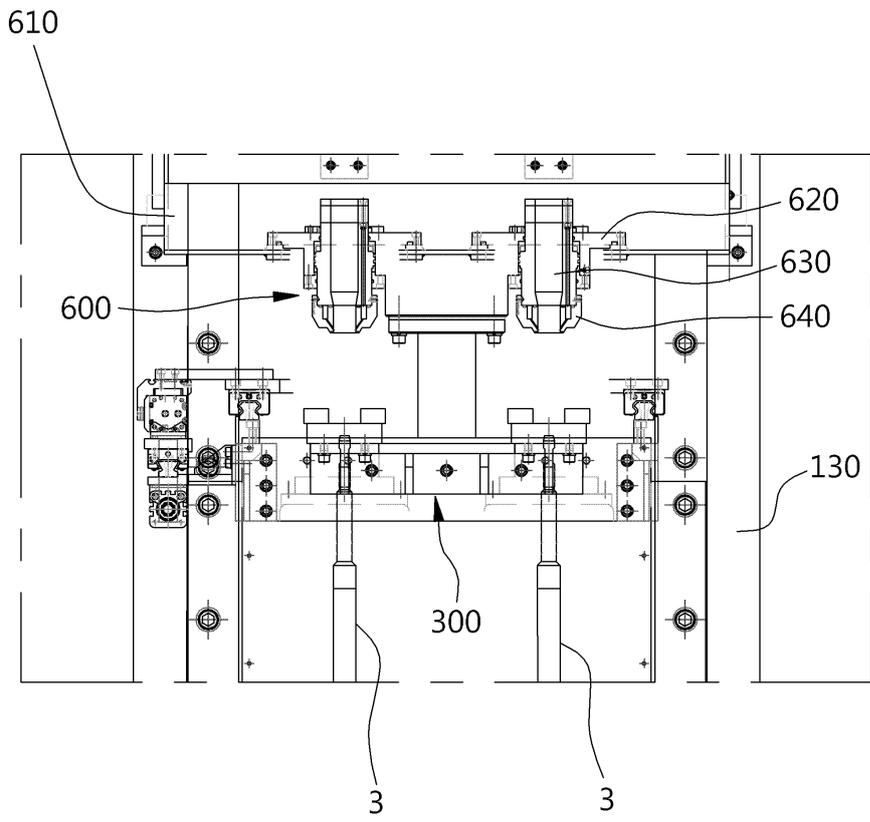
도면31



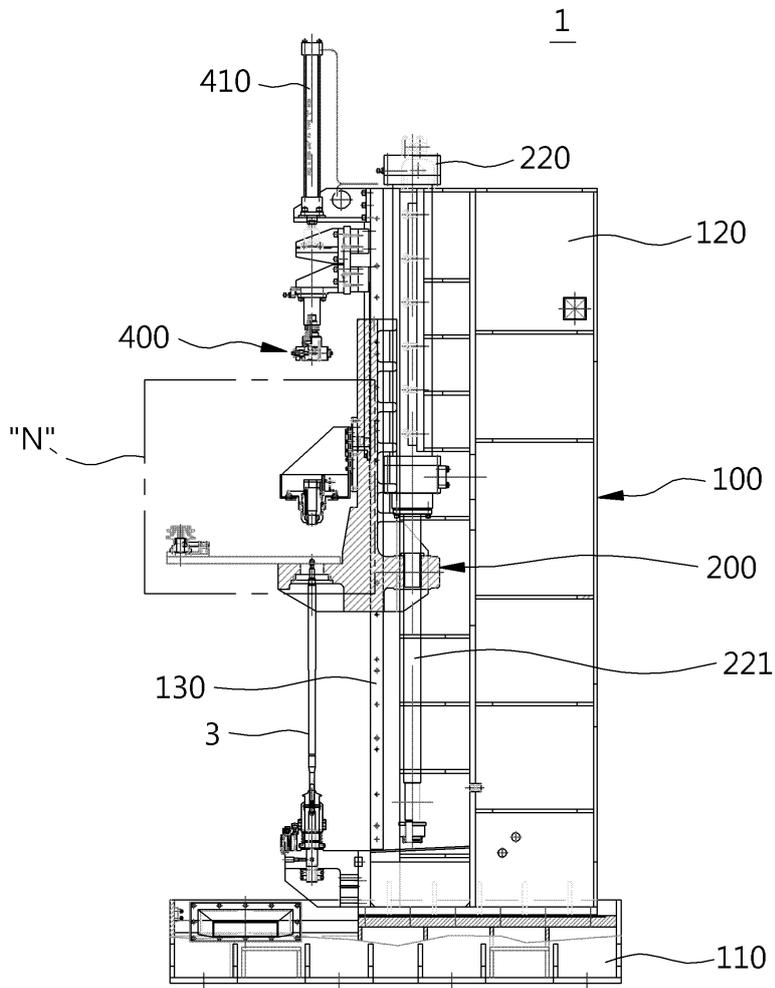
도면32



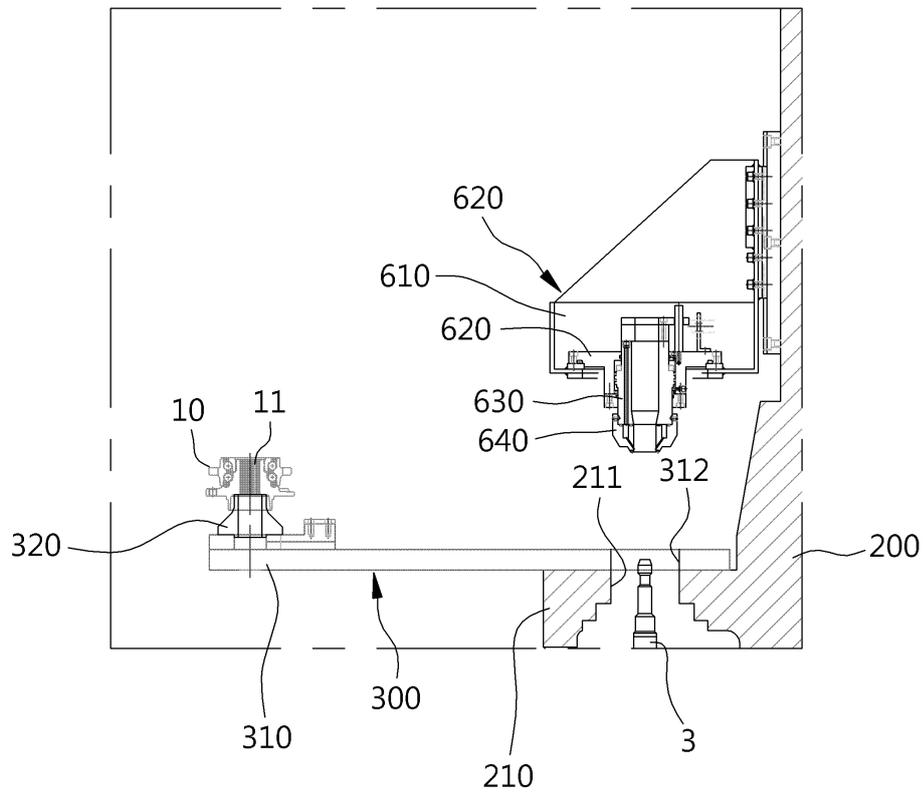
도면33



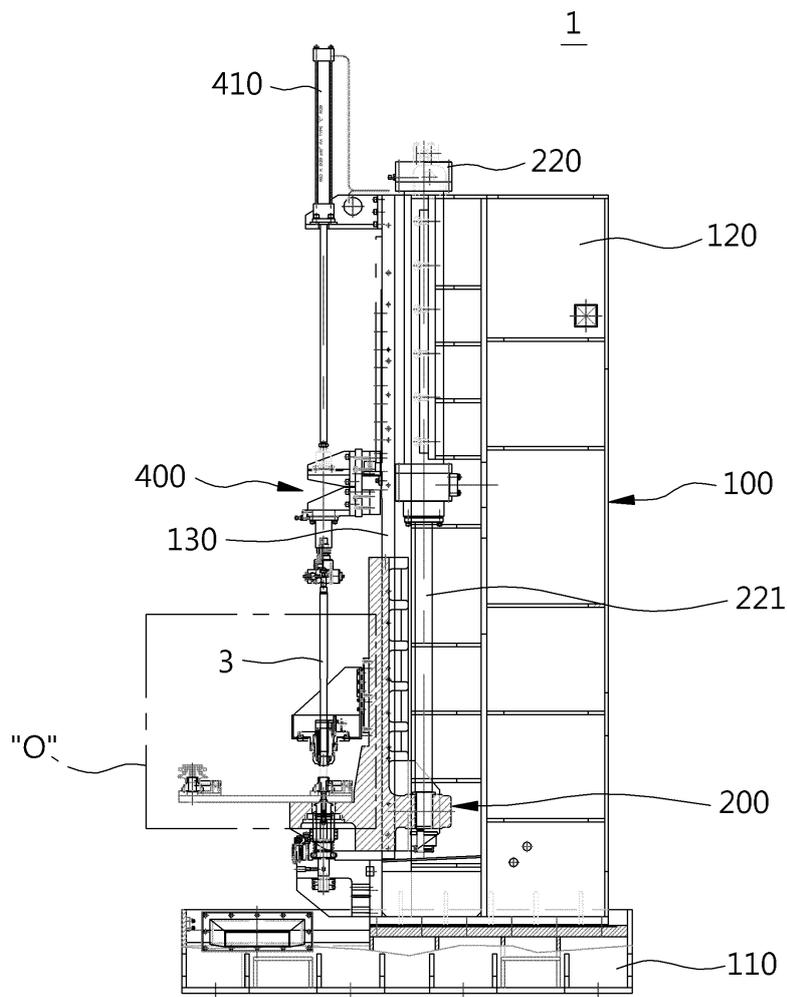
도면34



도면35



도면36



도면37

