



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0112964
(43) 공개일자 2009년10월29일

(51) Int. Cl.

B23B 39/16 (2006.01) B23B 47/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0038773

(22) 출원일자 2008년04월25일

심사청구일자 2008년04월25일

(71) 출원인

한국건설기술연구원

경기도 고양시 일산구 대화동 2311-1

(72) 발명자

김홍열

서울 성북구 길음1동 1279번지 레미안 길음1차
APT 102동 1402호

이봉재

서울 강서구 등촌2동 715번지 현대아이파크 125동
802호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

고영희

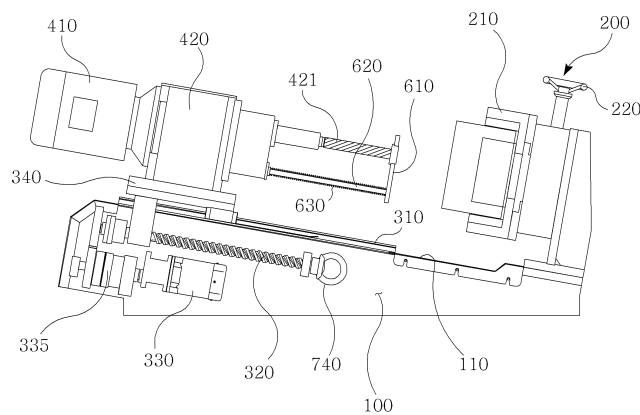
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 다축드릴머신

(57) 요약

본 발명은 상부에 길이방향으로 일정한 각도로 기울어진 경사면(110)이 구비된 베이스(100); 상기 경사면(110)의 하측 단부에 구비되는 시편고정부(200); 상기 경사면(110)의 상부를 따라 길이방향으로 설치되는 가이드레일(310); 상기 가이드레일(310)과 나란하게 설치되는 볼스크류(320); 상기 볼스크류(320)의 일측단부와 연동되어 회전력을 전달하는 이송모터(330); 상기 볼스크류(320)에 체결되어 상기 가이드레일(310)을 따라 이동하는 슬라이더(340); 상기 슬라이더(340)의 상부면에 설치되어 중심축이 상기 시편고정부(200)의 중심을 향하도록 상기 경사면(110)과 동일한 각도로 기울어진 드릴모터(410); 상기 드릴모터(410)의 동력축에 연결되어 다수 개의 드릴비트(421)를 회전시키는 다축기어부(420); 및, 상기 이송모터(330) 및 상기 드릴모터(410)의 작동 및 정지, 회전속도 조절을 위한 PCB가 내장된 제어부(500);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 다축드릴머신에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

유용호

인천 남동구 서창동 태광2차아파트 201동 1101호

신현준

서울시 서초구 서초동 1455-9번지 경남아너스빌
101동 605호

특허청구의 범위

청구항 1

상부에 길이방향으로 일정한 각도로 기울어진 경사면(110)이 구비된 베이스(100);
 상기 경사면(110)의 하측 단부에 구비되는 시편고정부(200);
 상기 경사면(110)의 상부를 따라 길이방향으로 설치되는 가이드레일(310);
 상기 가이드레일(310)과 나란하게 설치되는 볼스크류(320);
 상기 볼스크류(320)의 일측단부와 연동되어 회전력을 전달하는 이송모터(330);
 상기 볼스크류(320)에 체결되어 상기 가이드레일(310)을 따라 이동하는 슬라이더(340);
 상기 슬라이더(340)의 상부면에 설치되어 중심축이 상기 시편고정부(200)의 중심을 향하도록 상기 경사면(110)과 동일한 각도로 기울어진 드릴모터(410);
 상기 드릴모터(410)의 동력축에 연결되어 다수 개의 드릴비트(421)를 회전시키는 다축기어부(420); 및,
 상기 이송모터(330) 및 상기 드릴모터(410)의 작동 및 정지, 회전속도 조절을 위한 PCB가 내장된 제어부(500);
 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 다축드릴머신.

청구항 2

제1항에서,
 상기 드릴비트(421)가 통과하는 다수 개의 가이드부싱(611)이 구비된 시편누름판(610);
 일측단부가 상기 시편누름판(610)의 내측면에 고정되고, 타측단부는 상기 다축기어부(420)의 하우징에 슬라이딩 운동이 가능하도록 결합되는 다수 개의 가이드바(620); 및,
 상기 가이드바(620) 각각에 삽입되어 상기 시편누름판(610)을 탄성지지하는 누름판스프링(630);
 을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 다축드릴머신.

청구항 3

제1항 또는 제2항에서,
 상기 볼스크류(320)의 타측단부에 설치되는 바벨기어(740); 및,
 상기 바벨기어(740)를 회전하는 수동이송핸들(710);
 이 더 포함되는 것을 특징으로 하는 다축드릴머신.

청구항 4

제3항에서,
 상기 수동이송핸들(710)은 상기 바벨기어(740)와 일체로 고정된 바벨기어샤프트(730)의 단부에 개별적으로 회동이 가능하도록 삽입되어 결합되고, 상기 수동이송핸들(710)은 내측면에는 상기 바벨기어샤프트(730)의 축방향과 나란하게 돌출된 돌출키(711)가 원주 형상으로 반복적으로 형성되고, 상기 바벨기어샤프트(730)는 상기 수동이송핸들(710)이 삽입된 상태에서 상기 돌출키(711)의 형태에 대응하는 키수용홈(731)이 외주면을 따라 반복적으로 가공되어 있고, 외력이 작용하지 않는 경우 상기 키수용홈(731)에 상기 돌출키(711)가 결합되지 않도록 상기 수동이송핸들(710)을 외측방향으로 탄성지지하는 샤프트스프링(750)이 상기 바벨기어샤프트(730)의 키수용홈(731)과 상기 수동이송핸들(710)의 돌출키(711) 사이에 설치되는 것을 특징으로 하는 다축드릴머신.

청구항 5

제4항에서,
 상기 수동이송핸들(710)을 상기 바벨기어샤프트(730) 방향으로 밀어 넣어서 상기 돌출키(711)가 상기 키수용홈

(731)에 수용되어 결합되는 경우 이를 감지하는 리미트스위치(760)가 더 구비되고, 상기 이송모터(330)의 출력축에 설치되어 상기 리미트스위치(760)의 신호에 따라 동력을 차단하는 전자클러치(335)가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 다축드릴머신.

청구항 6

제5항에서,

상기 시편고정부(200)는 다수 개의 척(210)이 하나의 시편고정핸들(220)의 작동으로 연동하여 움직이는 것을 특징으로 하는 다축드릴머신.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 건축물의 내장 재료 및 구조의 난연성 실험을 위하여 시험체(시편)에 다수 개의 구멍을 동시에 가공하기 위하여 사용되는 드릴머신에 관한 것이다.

배경기술

<2> 건축물의 내장 재료 및 구조의 난연성 실험을 위해서는 시험체의 표면을 관통하는 다수 개의 구멍을 가공하여야 하는데, 이러한 구멍은 작업자(시험자)가 임의로 가공하는 것이 아니라 KS 규정에 따라 가공해야만 한다.

<3> KS.F2271에 규정된 바에 의하면 시험체의 표면에서 뒷면을 관통하는 지름 25밀리미터의 구멍을 3개 뚫어야 하는데, 시험체의 크기와 각 구멍의 위치도 엄격하게 규정하고 있다.

<4> 따라서, 이러한 구멍을 가공하기 위한 전용장비가 없는 경우 각각의 시험체의 표면에 각 구멍의 위치를 표시한 후 일반 벤치 드릴 머신으로 구멍을 하나씩 가공해야만 하는 바, 각각의 구멍의 위치를 정확하게 뚫는 작업시간이 과도하게 소요될 뿐만 아니라 구멍을 뚫는 과정에서 시험체가 손상되는 경우가 종종 발생하는 문제점이 있었다.

<5> 따라서, 시험체의 손상을 방지함과 동시에 각 구멍의 위치를 정확하게 뚫을 수 있으며, 작업시간도 단축할 수 있는 새로운 장비의 도입이 절실히 요구되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<6> 상기한 문제점을 해결하기 위하여 창작된 본 발명의 목적은 다음과 같다.

<7> 첫째, 구멍을 가공하는 과정에서 시험체의 손상을 방지할 수 있는 수단을 제공함을 본 발명의 목적으로 한다.

<8> 둘째, 정확한 위치에 구멍을 가공할 수 있는 수단을 제공함을 본 발명의 다른 목적으로 한다.

<9> 셋째, 동시에 다수 개의 홀을 효과적으로 가공할 수 있는 수단을 제공함을 본 발명의 또 다른 목적으로 한다.

과제 해결수단

<10> 상기한 목적을 달성하기 위하여 창작된 본 발명의 기술적 구성은 다음과 같다.

<11> 본 발명은 상부에 길이방향으로 일정한 각도로 기울어진 경사면(110)이 구비된 베이스(100); 상기 경사면(110)의 하측 단부에 구비되는 시편고정부(200); 상기 경사면(110)의 상부를 따라 길이방향으로 설치되는 가이드레일(310); 상기 가이드레일(310)과 나란하게 설치되는 볼스크류(320); 상기 볼스크류(320)의 일측단부와 연동되어 회전력을 전달하는 이송모터(330); 상기 볼스크류(320)에 체결되어 상기 가이드레일(310)을 따라 이동하는 슬라이더(340); 상기 슬라이더(340)의 상부면에 설치되어 중심축이 상기 시편고정부(200)의 중심을 향하도록 상기 경사면(110)과 동일한 각도로 기울어진 드릴모터(410); 상기 드릴모터(410)의 동력축에 연결되어 다수 개의 드릴비트(421)를 회전시키는 다축기어부(420); 및, 상기 이송모터(330) 및 상기 드릴모터(410)의 작동 및 정지, 회전속도 조절을 위한 PCB가 내장된 제어부(500);를 포함하여 구성된다.

효 과

- <12> 상기한 구성의 본 발명에 따른 기술적 효과는 다음과 같다.
- <13> 첫째, 구멍을 가공하는 과정에서 시험체의 손상을 방지할 수 있다.
- <14> 다시 말하면, 시험체(시편)을 안정적으로 고정하고 시험체의 상부면을 눌러준 상태에서 이송모터(330) 및 드릴모터(410)의 회전속도를 조절하면서 안정적으로 드릴 작업이 가능하여 시험체의 손상을 방지할 수 있다.
- <15> 둘째, 정확한 위치에 구멍을 가공할 수 있다.
- <16> 다시 말하면, 가동될 구멍 상호 간의 거리와 일치하도록 드릴비트(들)를 설치하고 시험체의 고정 위치도 일정한 바, 별도의 정밀한 측정이나 마킹 작업이 필요없이 항상 동일한 위치에 구멍을 가공할 수 있다.
- <17> 셋째, 동시에 다수 개의 홀을 효과적으로 가공할 수 있다.
- <18> 다시 말하면, 3개의 구멍을 한 번의 드릴작업으로 완료할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <19> 이하에서는 본 발명의 구체적 실시예를 첨부도면을 참조하여 보다 상세히 설명한다.
- <20> 도1은 본 발명의 전체 구성을 도시하는 정면도이고, 도2는 드릴모터(410), 다축기어부(420) 및 시편누름판(610)을 도시하고 있고, 도3은 시편고정부(200)를 도시하고 있고, 도4는 수동이송핸들(710) 및 리미트스위치(760)를 도시하고 있고, 도5는 제어부(500)의 외형을 도시하고 있다.
- <21> 베이스(100)는 본 발명을 구성하는 각 구성요소들이 설치되는 기본 골격을 형성하는데, 베이스(100)의 상부에는 도1에 도시된 바와 같이 길이방향으로 일정한 각도로 기울어진 경사면(110)이 구비되어 있다.
- <22> 시편고정부(200)는 경사면(110)의 하측 단부에 구비되는데, 시험체(시편)을 고정하는 클램프(clamp) 기능을 수행하게 된다.
- <23> 시편고정부(200)는 도3에 도시된 바와 같이 다수 개의 척(210)이 하나의 시편고정핸들(220)의 작동으로 연동하여 움직이게 되는데, 일반적인 공작기계인 선반의 연동척과 유사한 구조를 가지게 되는 바, 내부구조의 상세한 도시는 생략한다.
- <24> 가이드레일(310)은 경사면(110)의 상부를 따라 길이방향으로 설치되어 슬라이더(340)의 이동을 안내하는 역할을 한다.
- <25> 가이드레일(310)의 구체적 형태는 특별한 제한이 없으며, 일반적으로 제작되어 판매되고 있는 LM가이드를 사용할 수도 있다.
- <26> 볼스크류(320)는 가이드레일(310)과 나란하게 설치되고, 볼스크류(320)의 일측단부에는 이송모터(330)가 연결된다.
- <27> 이송모터(330)가 회전하게 되면 이에 연동하여 볼스크류(320)도 회전하게 되고, 볼스크류(320)에 체결된 슬라이더(340)는 가이드레일(310)을 따라 기울어진 상태로 이동을 하게 된다.
- <28> 슬라이더(340)는 별도로 상세히 도시하지는 않았으나, 도1에 도시된 바와 같이 그 하부면에 볼스크류(320)에 나사체결되는 암나사부가 구비되고, 가이드레일(310) 위에 거치되어 가이드레일(310)을 따라 이동할 수 있는 일반적인 구조가 됨을 알 수 있다.
- <29> 드릴모터(410)는 슬라이더(340)의 상부면에 설치되는데, 중심축이 시편고정부(200)의 중심을 향하도록 경사면(110)과 동일한 각도로 기울어지게 된다.
- <30> 다축기어부(420)는 드릴모터(410)의 동력축에 연결되어 다수 개의 드릴비트(421)를 회전시키는 구조이다.
- <31> 다시 말하면 하나의 드릴모터(410) 동력축이 회전하면 기어로 연결된 다수 개의 회전축이 연동하여 함께 회전하는 구조이다.
- <32> 즉, 드릴모터(410)의 동력축 단부에 기어가 설치되고 그 주변부에 이에 연동하는 기어 및 회전축을 다수 개 설치하게 되면 드릴모터(410)가 회전함에 따라 이에 연동하여 다수 개의 회전축이 동시에 회전하게 되는

구조이다.

- <33> 이와 같은 회전축에 드릴비트(421)를 장착하면 다수 개의 드릴비트(421)가 동시에 회전하면서 다수 개의 구멍을 동시에 뚫을 수 있다.
- <34> 제어부(500)는 도5에 도시된 바와 같이 이송모터(330) 및 드릴모터(410)의 작동 및 정지, 회전속도 조절을 위한 선택버튼이나 조작스위치(다이얼)이 표면에 구비되고 그 내부에는 제어를 수행하는 PCB가 내장된다.
- <35> 시편누름판(610)은 도2에 도시된 바와 같이 드릴비트(421)가 통과하는 다수 개의 가이드부싱(611)이 구비되어 있다.
- <36> 가이드바(620)의 일측단부는 시편누름판(610)의 내측면에 고정되고, 가이드바(620)의 타측단부는 다축기어부(420)의 하우징 내부로 슬라이딩 운동이 가능하도록 결합되는데 본 발명의 구체적 실시예에서는 3개의 가이드바(620)가 120도 간격으로 배열되어 있으나 반드시 3개의 수치가 한정되는 것은 아니며 경우에 따라서는 2개 또는 3개 이상이 사용될 수도 있다.
- <37> 누름판스프링(630)은 가이드바(620) 각각에 삽입되어 시편누름판(610)을 탄성지지하는데, 도2에 도시된 바와 같이 누름판스프링(630)은 시편누름판(610)의 내측면과 다축기어부(420) 사이에 위치하게 된다.
- <38> 시험체(시편)가 시편고정부(200)에 고정된 상태에서 드릴모터(410)와 이송모터(330)를 작동시켜 슬라이더(340)를 시편고정부(200) 방향으로 서서히 이동시키면 시편누름판(610)이 먼저 시험체(시편)에 접촉되면서 시험체를 보다 안정적으로 고정하게 된다.
- <39> 이런 상태에서 슬라이더(340)가 좀 더 시편고정부(200) 방향으로 이동하게 되면 드릴모터(410)에 연동하여 회전하는 다축기어부(420)의 드릴비트(421) 3개의 단부가 각각 시험체의 표면에 접촉되어 시험체에 구멍을 뚫게 된다.
- <40> 가공될 구멍 사이의 거리(위치) 및 직경은 다축기어부(420)의 드릴비트(421) 사이의 거리와 규격에 따라 자동적으로 결정되는 바, 시험체에 필요한 구멍을 가공하기 위하여 각각의 구멍 위치를 별도로 표기하는 작업이 필요 없으며, 벤치 드릴 머신을 이용하여 순차적으로 구멍을 가공할 필요도 없다.
- <41> 슬라이더(340)의 진행속도 및 드릴모터(410)의 회전속도는 제어부(500)에 구비된 선택버튼이나 조작스위치(다이얼)을 이용하여 적절하게 조절하여 시험체(시편)의 손상을 방지할 수 있다.
- <42> 도4에 도시된 바와 같이 볼스크류(320)의 타측단부에는 바벨기어(740)가 설치되고, 바벨기어(740)를 회전하는 수동이송핸들(710)이 더 포함된다.
- <43> 수동이송핸들(710)은 바벨기어(740)와 일체로 고정된 바벨기어샤프트(730)의 단부에 개별적으로 회동이 가능하도록 삽입되어 결합된다.
- <44> 수동이송핸들(710)의 내측면에는 바벨기어샤프트(730)의 축방향과 나란하게 돌출된 돌출키(711)가 원주 형상으로 반복적으로 형성된다.
- <45> 바벨기어샤프트(730)에는 수동이송핸들(710)이 삽입된 상태에서 돌출키(711)에 대응하는 형상의 키수용홈(731)이 외주면을 따라 반복적으로 가공되어 있고, 외력이 작용하지 않는 경우 키수용홈(731)에 상기 돌출키(711)가 결합되지 않도록 수동이송핸들(710)을 외측방향으로 탄성지지하는 샤프트스프링(750)이 바벨기어샤프트(730)의 키수용홈(731)과 수동이송핸들(710)의 돌출키(711) 사이에 설치된다.
- <46> 따라서 이송모터(330)에 의하여 볼스크류(320)가 회전하더라도 바벨기어(740) 및 바벨기어샤프트(730)에는 회전력이 전달되나, 수동이송핸들(710)에는 회전력이 거의 전달되지 않는다.(수동이송핸들(710)과 바벨기어샤프트(730) 사이의 마찰력에 의하여 수동이송핸들(710)에도 회전력이 전달될 수 있으나 그 크기가 미약하여 수동이송핸들(710)이 회전하여 작업자의 안전을 위협할 정도는 아니다.)
- <47> 슬라이더(340)의 이송을 수동으로 조작할 경우에는 수동이송핸들(710)을 눌러서 돌출키(711)를 키수용홈(731)에 삽입하여 수동이송핸들(710)과 바벨기어샤프트(730)를 결합하고, 이런 상태에서 수동이송핸들(710)을 회전시키면 바벨기어샤프트(730) 및 바벨기어(740)가 연동하여 볼스크류(320)를 회전시키고 슬라이더(340)를 수동으로 이송시킬 수 있는데, 슬라이더(340)의 수동 이송시에는 항상 수동이송핸들(710)을 눌러서 돌출키(711)와 키수용홈(731)이 결합된 상태를 유지하여야만 가능하고, 수동이송핸들(710)을 눌러주지 않은 상태에서는 수동이송핸들(710)을 돌려도 바벨기어샤프트(730)가 회전하지 않는다.

- <48> 수동이송핸들(710)을 눌러주는 외력을 제거하면 샤프트스프링(750)의 작용으로 돌출키(711)가 키수용홈(731)에서 자동적으로 이탈된다.
- <49> 리미트스위치(760)는 수동이송핸들(710)을 바벨기어샤프트(730) 방향으로 밀어 넣어서 돌출키(711)가 키수용홈(731)에 수용되어 결합되는 경우 이를 감지하여 이송모터(330)의 출력축에 설치되는 전자클러치(335)에 신호를 보내고, 전자클러치(335)는 이송모터(330)와 볼스크류(320) 사이의 동력전달을 차단하게 된다.
- <50> 즉 수동으로 슬라이더(340)의 이송을 조작하는 과정에서는 이송모터(330)를 작동시키더라도 이송모터(330)의 회전력이 볼스크류(320)로 전달되지 않도록 하여 작업자의 안전을 도모할 수 있다.
- <51> 상기한 바와 같이 본 발명의 구체적 실시예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 설명하였으나, 본 발명의 보호범위가 반드시 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니며 본 발명의 기술적 요지를 변경하지 않는 범위 내에서 단순한 설계변경, 공지기술의 부가나 삭제, 단순한 수치한정 등의 경우에도 본 발명의 보호범위에 속함을 분명히 한다.

도면의 간단한 설명

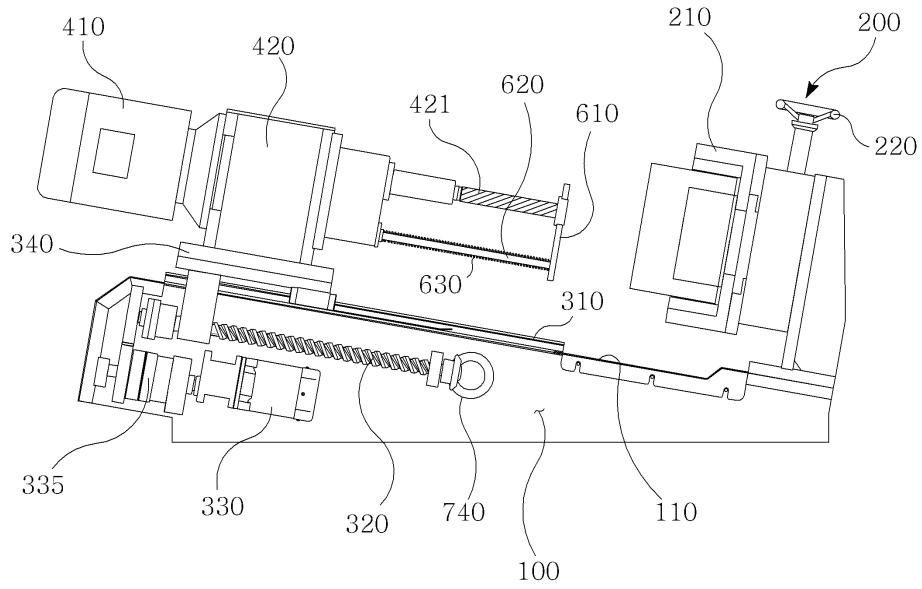
- <52> 도1은 본 발명의 전체 구성을 도시하는 정면도이다.
- <53> 도2는 드릴모터(410), 다축기어부(420) 및 시편누름판(610)을 도시하고 있다.
- <54> 도3은 시편고정부(200)를 도시하고 있다.
- <55> 도4는 수동이송핸들(710) 및 리미트스위치(760)를 도시하고 있다.
- <56> 도5는 제어부(500)의 외형을 도시하고 있다.
- <57> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <58> 100: 베이스
- <59> 110: 경사면
- <60> 200: 시편고정부
- <61> 210: 척
- <62> 220: 시편고정핸들
- <63> 310: 가이드레일
- <64> 320: 볼스크류
- <65> 330: 이송모터 335: 전자클러치
- <66> 340: 슬라이더
- <67> 410: 드릴모터
- <68> 420: 다축기어부 421: 드릴비트
- <69> 500: 제어부
- <70> 610: 시편누름판
- <71> 611: 가이드부싱
- <72> 620: 가이드바
- <73> 630: 누름판스프링
- <74> 710: 수동이송핸들 711: 돌출키
- <75> 730: 바벨기어샤프트 731: 키수용홈
- <76> 740: 바벨기어

<77> 750:샤프트스프링

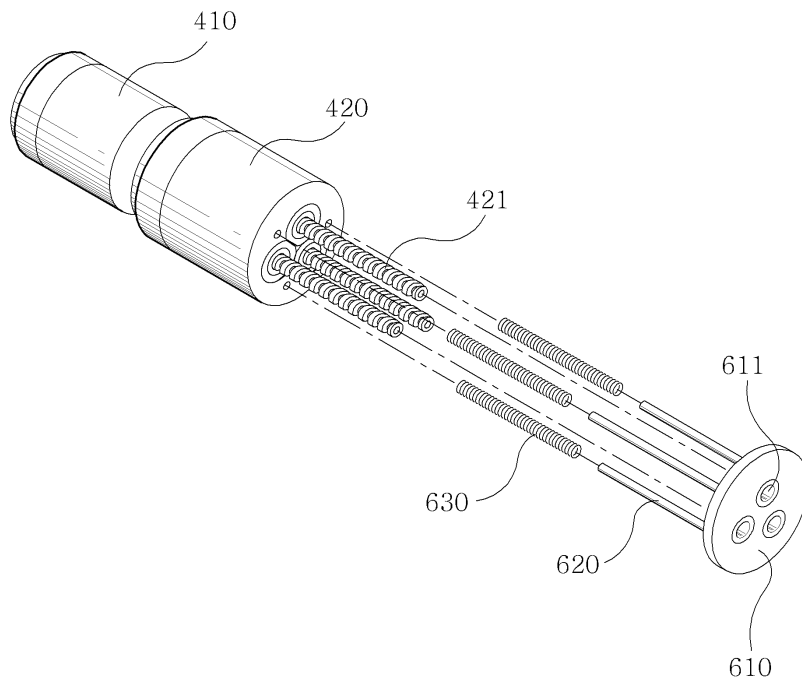
<78> 760:리미트스위치

도면

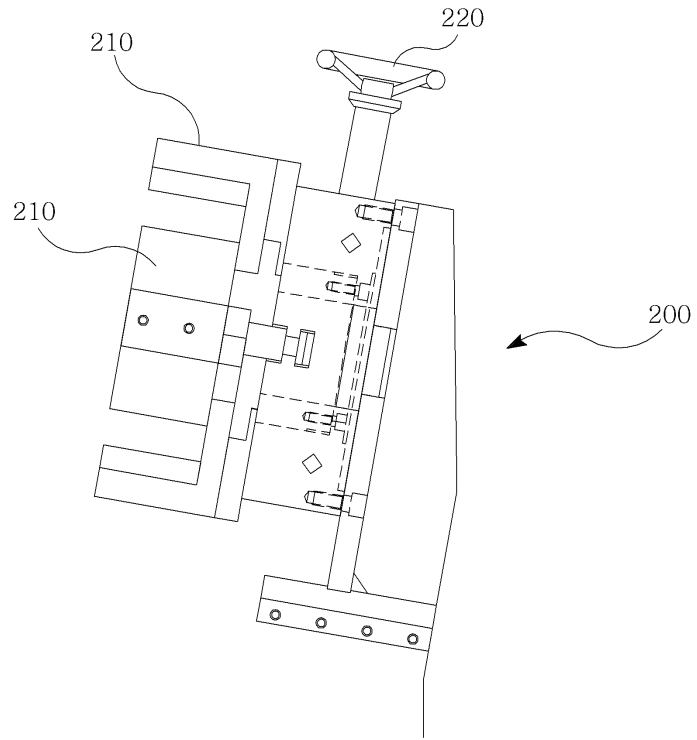
도면1



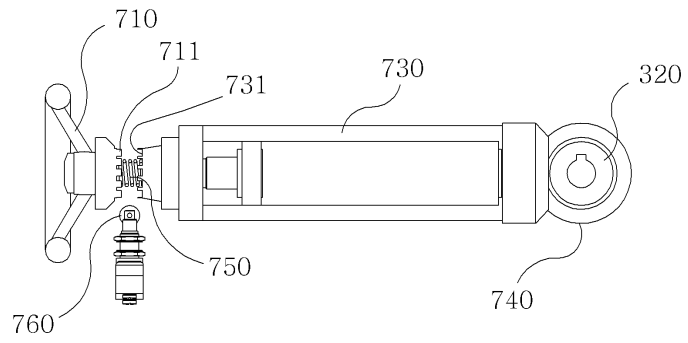
도면2



도면3



도면4



도면5

