



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월23일
 (11) 등록번호 10-1422092
 (24) 등록일자 2014년07월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B26F 1/16 (2006.01) B23B 39/16 (2006.01)
 B62D 65/02 (2006.01) B60R 19/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0019178
 (22) 출원일자 2013년02월22일
 심사청구일자 2013년02월22일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR200415245 Y1
 KR1020110130979 A
 KR200281577 Y1
 JP06063299 U

(73) 특허권자
 한국기계연구원
 대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
 (72) 발명자
 이창우
 대전광역시 서구 월평선사로 29, 103동 605호 (월평동, 샛별아파트)
 송준엽
 대전광역시 서구 둔산로 155, 104동 507호 (둔산동, 크로바아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 김종관, 박창희, 권오식

전체 청구항 수 : 총 11 항

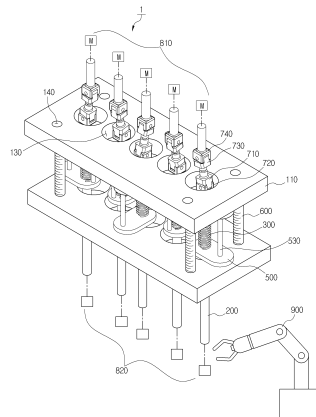
심사관 : 김상배

(54) 발명의 명칭 범퍼 천공 장치 및 이를 이용한 범퍼 천공 방법

(57) 요약

본 발명은 범퍼 천공 장치 및 이를 이용한 범퍼 천공 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게, 서로 다른 차량의 범퍼 관통공 위치에 맞추어 드릴이 장착된 스피들의 위치가 자동으로 조절되도록 형성됨으로써, 작업 속도를 크게 향상시키고, 이를 통해 생산단가를 낮출 수 있는 범퍼 천공 장치 및 이를 이용한 범퍼 천공 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

하태호

대전광역시 유성구 신성남로 61-13, 402호 (신성동)

이재학

대전광역시 유성구 가정북로 156, 한국기계연구원 기숙사 308호 (장동)

김형준

대전광역시 유성구 배울1로 119, 1207동 402호 (용산동, 대덕테크노밸리12단지아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NK177B

부처명 지식경제부

연구사업명 주요사업

연구과제명 극 초박형 웨이퍼 TBDB(Temporary Bonding De-Bonding) 장비 핵심기술 개발 (2/3)

기여율 1/1

주관기관 한국기계연구원

연구기간 2013.01.01 ~ 2013.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

차량의 범퍼에 관통공을 천공할 수 있는 범퍼 천공 장치(1)에 있어서,
 높이방향으로 일정거리 이격되어 나란하게 구비되며, 서로 대응되는 위치에 다수개의 스핀들관통홀(130)이 형성되는 상판(110) 및 하판(120);
 상기 스핀들관통홀(130)에 삽입되며, 하단부에 드릴(820)이 장착되는 스핀들(200);
 상기 스핀들(200)의 외주면에 장착되어 상기 상판(110) 및 하판(120) 사이 공간에 구비되는 스프링(300);
 상기 스핀들(200)이 삽입되도록 내주면에 제1베어링(410)이 장착된 제1삽입홀(420)이 중공 형성되며, 상기 스프링(300) 및 상판(110) 사이공간에 구비되는 제1베어링하우징(400);
 상기 제1베어링하우징(400)과 서로 연동되며, 상기 스핀들(200)이 삽입되도록 내주면에 제2베어링(510)이 장착된 제2삽입홀(520)이 중공 형성되고, 상기 스프링(300) 및 하판(120) 사이공간에 구비되는 제2베어링하우징(500);
 상기 스프링(300)에 가해지는 힘을 제어하여 상기 상판(110) 및 하판(120) 사이 간격을 조절하는 간격조절부(600); 를 포함하며, 상기 스핀들관통홀(130)이 상기 스핀들(200)의 직경보다 크게 형성되는 것을 특징으로 하는 범퍼 천공 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)은
 상기 스핀들관통홀(130)보다 크게 형성되는 것을 특징으로 하는 범퍼 천공 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,
 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)은
 타원형으로 형성되며,
 상기 제1삽입홀(420) 및 제2삽입홀(520)이 일정 방향으로 편심 되어 형성되는 것을 특징으로 하는 범퍼 천공 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,
 상기 간격조절부(600)는
 상기 상판(110) 및 하판(120)에 각각 형성된 볼트삽입홀(140)에 삽입된 볼트이며, 볼트를 조이거나 풀면서 상기 상판(110) 및 하판(120) 간의 간격을 조절하는 것을 특징으로 하는 범퍼 천공 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 스핀들관통홀(130)은 타원형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 범퍼 천공 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,
 상기 범퍼 천공 장치(1)는
 상기 스핀들(200)의 상단부에 유니버설 조인트(700)가 연결되어 형성되는 것을 특징으로 하는 범퍼 천공 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,
 상기 유니버설 조인트(700)는
 상기 스핀들(200)의 상단부에 형성된 제1조인트 요크(720)에 결합되어 일정방향으로 회전하는 제1연결부(710); 및
 하측 단부가 상기 제1연결부(710)의 상측 단부에 결합 고정되며, 상측 단부가 제2조인트 요크(740)에 결합되어 일정방향으로 회전하는 제2연결부(730); 를 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 범퍼 천공 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,
 상기 범퍼 천공 장치(1)는
 상기 하판(120) 하측에 제어로봇(900)이 구비되며,
 상기 제어로봇(900)이 상기 스핀들(200)을 x, y, 방향으로 이동시켜 천공 위치를 제어하고, 상기 간격조절부(600)를 조절하는 것을 특징으로 하는 범퍼 천공 장치.

청구항 9

제 1항 내지 8항 중 어느 한 항에 의한 범퍼 천공 장치(1)를 이용하여 범퍼를 천공하는 방법에 있어서,
 상기 스프링(300)의 압축력에 의한 마찰력을 통해 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)에 예압이 가해지도록 상기 간격조절부(600)를 조절하는 간격 조절단계;
 상기 스핀들(200)을 x, y, 방향으로 이동시켜 범퍼에 관통공을 형성하려는 위치에 드릴(820)을 정렬하는 드릴(820) 정렬단계;
 상기 간격조절부(600)를 조절하여 상기 스프링(300)을 최대한으로 압축시키는 스프링(300) 압축단계;
 상기 스핀들(200)과 연결된 모터(810)를 구동을 통해, 상기 드릴(820)이 회전되도록 하여 범퍼에 관통공을 천공하는 범퍼 천공단계; 를 포함하는 범퍼 천공 방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,
 상기 범퍼 천공 방법은
 상기 간격 조절단계, 드릴(820) 정렬단계 및 스프링(300) 압축단계에서 상기 하판(120)의 하측에 구비되는 제어

로봇(900)에 의해 스핀들(200)의 위치 및 간격조절부(600)가 제어되는 것을 특징으로 하는 범퍼 천공 방법.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 드릴(820) 정렬단계에서는

상기 스핀들(200)이 위치가 상기 스핀들관통홀(130) 내에서 조절되는 것을 특징으로 하는 범퍼 천공 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 범퍼 천공 장치 및 이를 이용한 범퍼 천공 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게, 서로 다른 차량의 범퍼 관통공 위치에 맞추어 드릴이 장착된 스핀들의 위치가 자동으로 조절되도록 형성됨으로써, 범퍼를 교체하여 관통공을 천공하는 작업 과정 중, 드릴 얼라인 작업 속도를 크게 향상시키고, 이를 통해 생산단가를 낮출 수 있는 범퍼 천공 장치 및 이를 이용한 범퍼 천공 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 차량의 범퍼는 합성수지재 구조물이 구비된다. 이 범퍼는 합성수지를 채널형상으로 사출 성형하여 구성된 것으로, 다수개의 관통공이 형성되어 볼트 등으로 차량 샤시의 전 후단에 고정되어, 사고발생시 충격을 흡수하는 기능을 한다. 이때, 범퍼의 형상이나 크기, 관통공의 위치, 개수는 차량의 종류에 따라 다르다.

[0003] 한편, 이러한 범퍼에 관통공을 형성하여 범퍼 천공장치는 유압실린더에 의해 승강되는 승강대에, 하단에 드릴이 구비된 스핀들을 다수개 장착하여 구성된 것으로, 상기 스핀들은 범퍼의 관통공 형성위치에 대응되는 배열로 상기 승강대에 수직으로 설치되어 구동모터에 의해 회전된다.

[0004] 따라서 상기 승강대의 하측에 구비된 클램프에 범퍼를 고정한 후, 상기 승강대를 하강시켜 범퍼에 관통공을 형성할 수 있다.

[0005] 그런데, 이러한 범퍼 천공장치는 상기 스핀들이 한 가지 모델의 범퍼에 적합한 배열로 고정 설치되어, 오직 한 가지 모델의 범퍼만을 가공할 수 있으므로, 여러 가지 모델의 범퍼백빔을 가공하여야 할 경우, 여러 대의 범퍼 천공장치가 필요한 문제점이 있었다.

[0006] 특히, 이러한 범퍼는 차량이 단종 되어도 일정기간 동안 지속적으로 생산하여야 하지만, 시간이 지날수록 생산량은 줄어드는 특징이 있다.

[0007] 그러나 범퍼를 생산하는 생산자는 범퍼의 생산량이 매우 적어지더라도, 이를 가공하기 위한 전용의 범퍼 천공장치를 보유하고 있어야 하므로, 이를 유지 보수하기 위한 비용이 발생하는 문제점이 있었다.

[0008] 이와 관련된 기술로, 국내등록특허 제0628483호(등록일 2006.09.19, 명칭 : 범퍼백빔 가공장치)에는 드릴이 장착된 스핀들을 하나의 가공 유닛으로 구성하여, 필요에 따라 가공 유닛을 교체하여 여러 종류의 범퍼백빔을 가공할 수 있도록 함으로써, 코스트를 절감하고, 장비의 활용도를 높일 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 범퍼백빔 가공장치가 개시된 바 있다.

[0009] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 범퍼백빔 가공장치는 차량의 범퍼에 구비되는 범퍼백빔(2)에 관통공 등을 형성할 수 있도록 된 범퍼백빔 가공장치에 있어서, 승강가이드(6)가 구비된 본체(4,6,8)와, 상기 승강가이드(6)에 승강가능하게 장착된 가동다이(10,12); 이 가동다이(10,12)에 연결되어 가동다이(10,12)를 승강시키는 액츄에이터(20); 상기 가동다이(10,12)에 회전가능하게 장착되며 상호 구동 적으로 연결된 다수개의 구동축(22)과, 상기 가동다이(10,12)의 일측에 구비되며 상기 구동축(22)에 연결되어 구동축(22)을 회전시키는 구동모터(24); 상기 가동다이(10,12)에 착탈가능하게 장착되며 범퍼 백빔에 관통공 등을 형성하는 가공유닛(30); 이 가공유닛(30)의 하측에 위치되며 범퍼백빔(2)을 고정할 수 있도록 된 지그(60);를 포함하여 구성되며, 상기 가공유닛(30)은 상기 가동다이(10,12)에 착탈가능하게 장착되는 승강대(32)와, 이 승강대(32)에 범퍼백빔(2)의 관통공 형성위치와 대응되도록 회전가능하게 상하방향으로 설치되며 그 하단에는 드릴(34)이 구비된 스핀들(36,37)과, 신축가능하

게 구성되며 제1 조인트(38)를 통해 상기 스핀들(36,37)의 상단에 각도변환가능하게 연결되는 회전축(40)과, 제2 조인트(42)를 통해 상기 회전축(40)의 상단에 각도변환가능하게 연결되며 상기 구동축(22)에 착탈가능하게 결합되는 연결축(44)을 포함하여, 상기 연결축(44)과 승강대(32)를 구동축(22)과 가동다이(10,12)로부터 분리하여 가공유닛(30) 전체를 교체할 수 있도록 형성된다.

[0010] 상기 범퍼백빔 가공장치는 여러 모델의 범퍼 가공이 가능하도록 드릴이 구비된 스핀들을 승강대에 장착하여 하나의 가공 유닛으로 구성한 다음, 모델 교체 시, 상기 가공유닛 전체를 교체할 수 있도록 형성됨으로써, 장비 활용도를 높인다는 점에서 상술한 바와 같은 문제점을 일부 개선했다고 볼 수 있으나, 모델별로 가공 유닛을 따로 제작해야 하고, 모델 교체 시마다, 가공 유닛을 교체해야 하므로 작업소요 시간이 길고, 매우 힘든 작업이라는 문제점이 있다.

[0011] 다시 말해, 범퍼는 모델마다 크기 및 형태가 달라지며, 이에 따라 관통공의 위치도 달라질 수밖에 없으므로, 상기 범퍼 천공장치는 범퍼에 다수개의 관통공을 천공하기 위해 복수개의 스핀들을 각 모델의 범퍼에 형성될 관통공 위치에 맞추는 얼라인(align) 작업을 거친 다음, 천공작업을 수행해야 한다.

[0012] 하지만, 상기와 같은 얼라인 작업을 위해 범퍼 천공장치는 도 1에 도시된 것과 같이, 스핀들이 장착된 승강대 전체를 교체하기도 하고, 모두 수동으로 작업이 진행되기 때문에 범퍼 제작 단가 상승을 야기하게 된다.

[0013] 특히, 얼라인 작업은 약 0.5~3일 정도의 시간이 소요되어 작업효율이 매우 저하된다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0014] (특허문헌 0001) 국내등록특허 제0628483호(등록일 2006.09.19, 명칭 : 범퍼백빔 가공장치)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 서로 다른 차량의 범퍼 관통공 위치에 맞추어 드릴이 장착된 스핀들의 위치가 자동으로 조절되도록 형성됨으로써, 범퍼를 교체하여 관통공을 천공하는 작업 과정 중, 드릴 얼라인 작업 속도를 크게 향상시키고, 이를 통해 생산단가를 낮출 수 있는 범퍼 천공 장치 및 이를 이용한 범퍼 천공 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명의 범퍼 천공 장치는 차량의 범퍼에 관통공을 천공할 수 있는 범퍼 천공 장치(1)에 있어서, 높이방향으로 일정거리 이격되어 나란하게 구비되며, 서로 대응되는 위치에 다수개의 스핀들관통홀(130)이 형성되는 상판(110) 및 하판(120); 상기 스핀들관통홀(130)에 삽입되며, 하단부에 드릴(820)이 장착되는 스핀들(200); 상기 스핀들(200)의 외주면에 장착되어 상기 상판(110) 및 하판(120) 사이 공간에 구비되는 스프링(300); 상기 스핀들(200)이 삽입되도록 내주면에 제1베어링(410)이 장착된 제1삽입홀(420)이 중공 형성되며, 상기 스프링(300) 및 상판(110) 사이공간에 구비되는 제1베어링하우징(400); 상기 스핀들(200)이 삽입되도록 내주면에 제2베어링(510)이 장착된 제2삽입홀(520)이 중공 형성되며, 상기 스프링(300) 및 하판(120) 사이공간에 구비되는 제2베어링하우징(500); 상기 스프링(300)에 가해지는 힘을 제어하여 상기 상판(110) 및 하판(120) 사이 간격을 조절하는 간격조절부(600); 를 포함하며, 상기 스핀들관통홀(130)이 상기 스핀들(200)의 직경보다 크게 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링(510) 하우징은 상기 스핀들관통홀(130)보다 크게 형성될 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)은 타원형으로 형성되며, 상기 제1삽입홀(420) 및 제2삽입홀(520)이 일정 방향으로 편심 되어 형성될 수 있다.

- [0019] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 상기 간격조절부(600)는 상기 상판(110) 및 하판(120)에 각각 형성된 볼트삽입홀(140)에 삽입된 볼트이며, 볼트를 조이거나 풀면서 상기 상판(110) 및 하판(120) 간의 간격을 조절할 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 상기 스핀들관통홀(130)은 타원형으로 형성될 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 상기 범퍼 천공 장치(1)는 상기 스핀들(200)의 상단부에 유니버설 조인트(700)가 연결되어 형성될 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 상기 유니버설 조인트(700)는 상기 스핀들(200)의 상단부에 형성된 제1조인트 요크(720)에 결합되어 일정방향으로 회전하는 제1연결부(710); 및 하측 단부가 상기 제1연결부(710)의 상측 단부에 결합 고정되며, 상측 단부가 제2조인트 요크(740)에 결합되어 일정방향으로 회전하는 제2연결부(730);를 포함하여 형성될 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 상기 범퍼 천공 장치(1)는 상기 하판(120) 하측에 제어로봇(900)이 구비되며, 상기 제어로봇(900)이 상기 스핀들(200)을 x, y 방향으로 이동시켜 천공 위치를 제어하고, 상기 간격조절부(600)를 조절할 수 있다.
- [0024] 또한, 범퍼 천공 장치(1)를 이용하여 범퍼를 천공하는 방법에 있어서, 상기 스프링(300)의 압축력에 의한 마찰력을 통해 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)에 예압이 가해지도록 상기 간격조절부(600)를 조절하는 간격 조절단계; 상기 스핀들(200)을 x, y 방향으로 이동시켜 범퍼에 관통공을 형성하려는 위치에 드릴(820)을 정렬하는 드릴(820) 정렬단계; 상기 간격조절부(600)를 조절하여 상기 스프링(300)을 최대로 압축시키는 스프링(300) 압축단계; 상기 스핀들(200)과 연결된 모터(810)를 구동을 통해, 상기 드릴(820)이 회전되도록 하여 범퍼에 관통공을 천공하는 범퍼 천공단계;를 포함한다.
- [0025] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 상기 범퍼 천공 방법은 상기 간격 조절단계, 드릴(820) 정렬단계 및 스프링(300) 압축단계에서 상기 하판(120)의 하측에 구비되는 제어로봇(900)에 의해 스핀들(200)의 위치 및 간격조절부(600)가 제어될 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 상기 드릴(820) 정렬단계에서는 상기 스핀들(200)이 위치가 상기 스핀들관통홀(130) 내에서 조절될 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명의 범퍼 천공 장치 및 이를 이용한 범퍼 천공 방법은 서로 다른 차량의 범퍼 관통공 위치에 맞추어 드릴이 장착된 스핀들의 위치가 자동으로 조절되도록 형성됨으로써, 범퍼를 교체하여 관통공을 천공하는 작업 과정에서, 드릴 얼라인 작업 속도를 크게 향상시키고, 이를 통해 생산단가를 낮출 수 있다는 장점이 있다.
- [0028] 다시 말해, 차량마다 범퍼의 형태가 다르고, 범퍼에 형성된 관통공의 위치가 다르기 때문에, 종래의 범퍼 천공 장치는 범퍼 종류가 바뀔 때마다 드릴 얼라인 작업에 0.5~3일 정도 시간이 소요되는데, 본 발명의 범퍼 천공 장치 및 이를 이용한 범퍼 천공 방법은 드릴 얼라인 작업을 자동화함으로써, 하나의 범퍼 천공 장치를 가지고 여러 가지 종류의 범퍼 천공이 가능할 뿐만 아니라, 이를 위한 얼라인 작업 시간이 획기적으로 줄고, 작업의 편의성이 크게 향상된다는 장점이 있다.
- [0029] 또한, 본 발명의 범퍼 천공 장치 및 이를 이용한 범퍼 천공 방법은 상판 및 하판 사이 공간에 구비되는 스프링에 의해, 제1베어링하우징 및 제2베어링하우징에 일정한 예압이 가해지도록 할 수 있어, 드릴이 장착된 스핀들이 스핀들관통홀 크기 내에서 위치 조절된 다음, 적정 위치에서 간편하게 고정되도록 함으로써, 하나의 범퍼 천공 장치가 여러 종류의 범퍼 제작에 이용되도록 할 수 있을 뿐만 아니라, 여러 종류의 범퍼를 교체하며 가공하는 작업의 효율을 크게 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 종래의 범퍼 천공 장치를 나타낸 정면도.
- 도 2는 본 발명에 따른 범퍼 천공 장치를 나타낸 사시도.

- 도 3은 본 발명에 따른 범퍼 천공 장치를 나타낸 정면도.
- 도 4는 본 발명에 따른 범퍼 천공 장치를 나타낸 분해사시도.
- 도 5는 본 발명에 따른 범퍼 천공 장치의 상관을 나타낸 평면도.
- 도 6은 본 발명에 따른 범퍼 천공 장치의 하관을 나타낸 평면도.
- 도 7 및 도 8은 본 발명에 따른 범퍼 천공 장치의 유니버설 조인트를 나타낸 다양한 실시예.
- 도 9는 본 발명에 따른 또 다른 범퍼 천공 장치를 나타낸 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하, 상술한 바와 같은 본 발명에 따른 범퍼 천공 장치 및 이를 이용한 범퍼 천공 방법의 다양한 실시예를 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.
- [0032] **실시예 1**
- [0033] 실시예 1에서는 본 발명에 따른 범퍼 천공 장치(1)의 기본 구성에 대해 설명한다.
- [0034] 본 발명의 범퍼 천공 장치(1)는 차량의 범퍼에 관통공을 천공할 수 있도록 형성되는 것으로, 크게 상관(110), 하관(120), 스핀들(200), 스프링(300), 제1베어링하우징(400), 제2베어링하우징(500) 및 간격조절부(600)를 포함하여 형성된다.
- [0035] 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 상관(110) 및 하관(120)은 넓은 관 형태로, 높이방향으로 일정거리 이격되어 나란하게 구비되며, 서로 대응되는 위치에 다수개의 스핀들관통홀(130)이 형성된다.
- [0036] 도 4에 도시된 상기 상관(110) 및 하관(120)은 상기 스핀들관통홀(130)이 나란하게 형성되어 있는 예가 도시되어 있지만, 상기 스핀들관통홀(130)은 도 9와 같이 형성될 수도 있으며, 이 외에도, 범퍼의 여러 형태에 따라 다르게 형성되는 관통공의 특성을 고려하여 얼마든지 다르게 배치될 수 있다.
- [0037] 상기 스핀들(200)은 상기 스핀들관통홀(130)에 삽입되는 것으로, 하단부에 드릴(820)이 장착되며, 상단부는 유니버설 조인트(700)를 통해 모터(810)와 연결된다.
- [0038] 이 때, 상기 스핀들관통홀(130)은 상기 스핀들(200)의 직경보다 크게 형성되며, 상기 스핀들(200)이 상기 스핀들관통홀(130)의 중심축을 기준으로 각 방향으로의 반경 내에서 위치가 조절될 수 있도록 위치 조절 영역을 한정한다.
- [0039] 또한, 상기 스핀들관통홀(130)은 도 3과 같이 원형이 아니라, 일정 방향으로 길게 중공되어 형성된 타원형일 수 있다.
- [0040] 차종에 따라 범퍼의 길이가 크게 차이 날 경우, 먼저 천공 작업을 수행했던 범퍼 및 나중에 천공 작업을 수행할 범퍼와 비교하여, 길이방향으로 관통공의 위치가 가장 많이 차이날 수도 있으므로, 상기 스핀들관통홀(130)은 범퍼의 길이방향으로 길게 형성되어, 상기 스핀들(200)의 위치 조절 가능 영역이 확장되도록 할 수도 있다.
- [0041] 이와 같이, 상기 스핀들관통홀(130)은 차종 별 관통공의 위치를 미리 분석하여, 가장 많이 위치가 변경되는 방향으로 길게 중공되어 형성될 수 있다.
- [0042] 상기 스프링(300)은 상기 스핀들(200)의 외주면에 장착되어 상기 상관(110) 및 하관(120) 사이 공간에 구비된다.
- [0043] 상기 제1베어링하우징(400)은 상기 스핀들(200)이 삽입되도록 내주면에 제1베어링(410)이 장착된 제1삽입홀(420)이 중공 형성되며, 상기 스프링(300) 및 상관(110) 사이 공간에 구비된다.
- [0044] 또한, 상기 제2베어링하우징(500)은 상기 제1베어링하우징(400)과 연동되며, 상기 스핀들(200)이 삽입되도록 내주면에 제2베어링(510)이 장착된 제2삽입홀(520)이 중공 형성되며, 상기 스프링(300) 및 하관(120) 사이 공간에 구비된다.
- [0045] 이 때, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)은 도 2와 같이, 서로 연결부(530)에 의해 연결되거나, 내부에 상기 스프링(300)을 포함하는 하나의 구조체로 형성되어 서로 연동되는 형태가 될 수도 있으며, 이

외에도 얼마든지 다른 형태로 변경 실시가 가능하다.

- [0046] 다만, 상기 연결부(530)는 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)이 서로 연동되어 움직이도록 하는 동시에, 유니버설 조인트의 축(700) 방향으로의 길이 변화가 가능한 형태여야 한다.
- [0047] 상기 간격조절부(600)는 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500) 사이의 간격을 조절함으로써, 상기 스프링(330)으로부터 제1베어링하우징(400)의 상면 및 제2베어링하우징(500)의 하면에 가해지는 힘을 조절하게 된다.
- [0048] 이 때, 상기 간격조절부(600)는 상기 상판(110) 및 하판(120)에 각각 형성된 볼트삽입홀(140)에 삽입된 볼트일 수 있으며, 볼트를 조이거나 풀면서 상기 상판(110) 및 하판(120) 간의 간격을 조절할 수 있다.
- [0049] 도 2 내지 도 4에는 상기 간격조절부(600)가 볼트인 예가 도시되어 있으나, 상기 간격조절부(600)는 볼트 외에도 상·하 방향으로 간격조절이 가능한 지그와 같이, 상기 상판(110) 및 하판(120) 사이의 간격 조절이 가능하며, 상기 스프링(300)의 인장 및 압축이 가능하도록 조절할 수 있는 수단이라면 얼마든지 다양하게 변경실시 가능하다.
- [0050] 상기 스프링(300)은 상기 간격조절부(600)에 의해 최대 압축상태보다 느슨해져 인장된 상태가 될 경우, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)이 상기 스프링(300)의 압축력에 의한 마찰력을 통해 외부에서 특별한 힘이 가해지지 않는 한, 일정 위치에 고정되도록 할 수 있다.
- [0051] 도 3을 기준으로 다시 설명하면, 상기 제1베어링하우징(400)은 상기 스프링(300)에 의해 상측으로 가해지는 탄성력과 상기 상판(110)의 무게 및 중력에 의해 하측으로 가해지는 힘에 의해 고정될 수 있으며, 상기 제2베어링하우징(500)은 상기 스프링(300)에 의해 하측으로 가해지는 탄성력과 상기 간격조절부(600)에 의해 일정위치에 고정된 하판(120) 사이에서 고정될 수 있다.
- [0052] 본 발명의 범퍼 천공 장치(1)는 상기 간격조절부(600)를 최대한으로 조여서 외부에서 힘이 가해져도 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)이 움직이지 않도록 한 상태에서 모터(810)를 구동시켜 상기 스핀들(200)을 회전시킴으로써 관통공 천공 작업이 수행되도록 한다.
- [0053] 또한, 본 발명의 범퍼 천공 장치(1)는 상기 간격조절부(600)를 약간 풀어 상기 스프링(300)이 최대 압축상태에서 해제되어 일정길이 인장된 상태가 되면, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)은 외부에서 힘을 가하지 않는 한, 일정 위치에 고정되되, 외부에서 가해지는 힘에 의해 위치가 조절될 정도의 상태가 될 수 있다.
- [0054] 본 발명의 범퍼 천공 장치(1)는 너무 낮은 탄성계수를 갖는 스프링(300)이 사용될 경우, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)에 적절한 마찰력이 가해지지 않아 상기 스프링(300)이 최대 압축상태가 아닐 때, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)이 일정 위치에 고정될 수 없다. 또한, 너무 높은 탄성계수를 갖는 스프링(300)이 사용될 경우, 상기 스프링(300)이 최대 압축상태가 아니더라도, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)이 외부에서 가해지는 힘에 의해 위치가 조절되는 것이 어려울 수 있다.
- [0055] 이에 따라, 본 발명의 범퍼 천공 장치(1)는 상기 상판(110), 하판(120), 제1베어링(410) 및 제2베어링(510)의 무게와, 상기 간격조절부(600)에 의해 가해지는 힘을 고려하여, 적절한 탄성계수를 갖는 스프링(300)이 사용되는 것이 바람직하다.
- [0056] 한편, 본 발명의 범퍼 천공 장치(1)는 상기 하판(120) 하측에 구비되는 제어로봇(900)을 더 포함하여 형성될 수 있다.
- [0057] 상기 제어로봇(900)은 상기 스핀들(200)을 x, y 방향으로 이동시켜 천공 위치를 제어하고, 상기 간격조절부(600)를 조절할 수 있다.
- [0058] 상기 제어로봇(900)은 CNC(Computerized Numerical Control)이나 DSP(Digital signal processor)와 같은 제어 시스템을 이용하여 관통공의 위치에 따라 상기 스핀들(200)의 위치를 조절하고, 이러한 작업을 위해 상기 간격조절부(600)를 조절하는 작업을 수행하게 된다.
- [0059] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 간격조절부(600)의 볼트는 하측에서 상측방향으로 삽입되도록 형성되어 하측에서 상기 제어로봇(900)이 상기 볼트를 회전시키도록 형성될 수 있다.

[0060] **실시예 2**

- [0061] 실시예 2에서는 도 5 및 도 6을 참고로, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)에 대해 설명한다.
- [0062] 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)은 제1삽입홀(420) 및 제2삽입홀(520) 내주면에 제1베어링(410) 및 제2베어링(510)이 장착되어 일체로 형성된 것으로, 상기 스핀들(200)이 삽입되어 회전축이 고정된 상태로 회전하여 단부에 장착된 드릴(820)을 통해 관통 작업이 수행될 수 있도록 하는 역할을 한다.
- [0063] 또한, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)은 다른 종류의 범퍼를 천공해야할 경우, 상기 스핀들(200)의 위치를 조절하는 과정에서 외부에서 힘이 가해지지 않는 한, 일정 위치에 고정되도록 형성됨으로써, 정밀한 제어 및 자동제어가 가능케 하는 역할을 한다.
- [0064] 즉, 본 발명의 범퍼 천공 장치(1)는 상기 간격조절부(600)를 약간 풀어 상기 스프링(300)이 최대 압축상태에서 해제되어 일정길이 인장된 상태가 되면, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)은 외부에서 힘을 가하지 않는 한, 일정 위치에 고정되되, 외부에서 가해지는 힘에 의해 위치가 조절될 정도의 상태가 될 수 있다.
- [0065] 본 발명의 범퍼 천공 장치(1)는 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)이 없다면, 상기 스핀들(200)이 회전할 수 있도록 베어링이 상기 스핀들관통홀(130)에 형성되어야 하며, 이 경우, 상기 스핀들관통홀(130)이 상기 스핀들(200)보다 크게 형성될 수 없으므로, 상기 스핀들(200)의 위치가 조절될 수 없게 된다.
- [0066] 이처럼, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)은 본 발명의 범퍼 천공 장치(1)에서 상기 스핀들(200)의 회전축을 고정하는 역할을 하는 동시에, 위치 제어가 가능하도록 하는 매우 중요한 구성이며, 상기 스핀들관통홀(130)보다 크게 형성되어야 한다.
- [0067] 한편, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)은 타원형으로 형성되되, 상기 제1삽입홀(420) 및 제2삽입홀(520)이 편심 되어 가공될 수 있다.
- [0068] 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)은 타원형으로 형성됨으로써 서로 다른 방향으로 배치될 수 있으며, 이를 통해 인접하여 위치된 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)과의 간섭을 최소화할 수 있다.
- [0069] 다시 말해, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)은 동심원 형태로 형성되고, 중앙에 제1삽입홀(420) 및 제2삽입홀(520)이 형성될 경우, 상기 스핀들(200)의 위치 조절 시, 이웃하는 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)과의 간섭에 의해 이동할 수 있는 반경이 작아진다.
- [0070] 하지만, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)이 타원 형태로 형성되고 상기 제1삽입홀(420) 및 제2삽입홀(520)이 편심 될 경우, 상기 스핀들관통홀(130)보다 길게 형성되어 상기 스핀들관통홀(130) 상측면에 항상 걸쳐질 수 있으며, 이웃하는 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)과 적절히 공간을 분배하여 방향을 다르게 배치하면, 동심원으로 형성될 때보다 이동할 수 있는 반경이 커지게 된다.
- [0071] 특히, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 스핀들관통홀(130)이 나란하게 형성된 경우에는 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)의 이동반경이 더 작아질 수밖에 없는데, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)이 타원으로 형성되어 방향을 다르게 배치함으로써, 이동할 수 있는 공간을 확보할 수 있다.
- [0072] 또한, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)은 상기 스핀들관통홀(130)이 두 줄 또는 세 줄로 형성되거나, 지그재그로 배치되거나, 이 외 어떤 다양한 형태로 배치되더라도 타원의 장축이 배치되는 방향으로 서로 다르게 배치함으로써, 상기 스핀들(200)의 이동반경을 최대한 확보할 수 있다.

[0073] **실시예 3**

- [0074] 실시예 3에서는 도 4, 도 7 및 도 8을 참고로, 상기 스핀들(200)의 상단부에 연결되는 유니버설 조인트(700)에 대해 설명한다.
- [0075] 본 발명의 범퍼 천공 장치(1)는 상기 스핀들(200)의 상단부에 유니버설 조인트(700)가 연결되어 형성될 수 있다.
- [0076] 상기 스핀들(200)은 상단부에 연결된 모터(810)의 구동에 의해 회전하게 되는데, 하단부에 연결된 드릴(820)의

천공 작업 및 얼라인 작업을 위해 x, y 방향으로 이동되기 때문에 항상 상기 모터(810)의 회전축과 일직선상에 위치하기가 어려워 상기 유니버설 조인트(700)에 의해 상기 모터(810)와 연결된다.

- [0077] 상기 유니버설 조인트(700)는 상기 스핀들(200)의 상단부에 형성된 제1조인트 요크(720)에 결합되어 일정방향으로 회전하는 제1연결부(710)와, 하측단부가 상기 제1연결부(710)의 상측 단부에 결합 고정되며 상측 단부가 제2조인트 요크(740)에 결합되어 일정방향으로 회전하는 제2연결부(730)를 포함하여 형성된다.
- [0078] 도 7을 기준으로 설명하면, 상기 유니버설 조인트(700)는 상기 제1조인트 요크(720)에 결합되며 상단부에 돌기부(750)가 형성된 제1연결부(710)와, 상기 제1연결부(710)의 돌기부(750)가 삽입 고정되는 삽입홈(760)이 하단부에 형성된 제2연결부(730)를 포함하여 형성되며, 상기 제2연결부(730)가 상기 제2조인트 요크(740)에 결합되어 형성된다.
- [0079] 이 때, 도 7의 상기 유니버설 조인트(700)는 상기 제1연결부(710) 및 제2연결부(730)가 y축을 중심으로 회전하도록 형성된다.
- [0080] 또 다른 실시예인 도 8을 기준으로 설명하면, 상기 유니버설 조인트(700)는 상기 제1조인트 요크(720)에 결합되며 상단부에 삽입홈(760)이 형성된 제1연결부(710)와, 상기 제1연결부(710)의 삽입홈(760)에 삽입 고정되는 돌기부(750)가 하단부에 형성된 제2연결부(730)를 포함하여 형성되며, 상기 제1연결부(710) 및 제2연결부(730)가 x축을 중심으로 회전하도록 형성된다.
- [0081] 이 외에도, 상기 유니버설 조인트(700)는 상기 제1연결부(710) 및 제2연결부(730)가 서로 다른 방향으로 회전하도록 형성될 수도 있으며, 상술한 바와 같은 형태 외에도 얼마든지 다양하게 변경 실시 가능하다.

[0082] **실시예 4**

- [0083] 실시예 4에서는 본 발명에 따른 범퍼 천공 장치(1)를 이용하여 범퍼를 천공하는 방법에 대해 설명한다.
- [0084] 본 발명의 범퍼 천공 방법은 크게, 간격 조절단계, 드릴(820) 정렬단계, 스프링(300) 압축단계 및 범퍼 천공단계를 포함하여 형성된다.
- [0085] 먼저, 상기 간격 조절단계는 상기 스프링(300)의 압축력에 의한 마찰력을 통해 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)에 예압이 가해지도록 상기 간격조절부(600)를 조절하는 단계이다.
- [0086] 즉, 상기 간격 조절단계에서는 상기 스프링(300)이 최대로 압축되어 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)이 외측에서 가해지는 힘에 의해서 쉽게 움직이지 않던 상태를 해제하기 위해, 상기 간격조절부(600)를 조절하여 상기 스프링(300)을 일정 길이 인장시킨다.
- [0087] 이를 통해, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)은 외부에서 가해지는 힘에 의해 이동될 수 있을 정도의 상태가 될 수 있다.
- [0088] 그 다음, 상기 드릴(820) 정렬단계는 상기 스핀들(200)을 x, y, 방향으로 이동시켜 상기 범퍼에 관통공을 형성하려는 위치에 상기 드릴(820)을 정렬하는 단계로, 실시예 1에서 설명한 바와 같이, 상기 제어로봇(900)에 의해 수행될 수 있다.
- [0089] 이 때, 상기 제어로봇(900)은 제어시스템에 미리 입력된 상기 관통공의 위치에 따라 상기 스핀들(200)의 위치를 제어하게 되며, 상기 스핀들(200)의 위치는 상기 스핀들관통홀(130) 내에서 조절될 수 있다.
- [0090] 이에 따라, 본 발명의 범퍼 천공 장치(1) 및 이를 이용한 범퍼 천공 방법은 자동화된 시스템을 통해 드릴(820)을 정렬할 수 있어 작업속도 및 정확도를 크게 향상시킬 수 있다.
- [0091] 다음으로, 상기 스프링(300) 압축단계에서는 다시 상기 간격조절부(600)를 조절하여 상기 스프링(300)이 최대로 압축되도록 함으로써, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)이 외부에서 가해지는 힘에 의해서도 움직이지 않도록 한다.
- [0092] 다시 말해, 상기 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)은 범퍼 천공 작업이 수행되는 동안, 상기 스핀들(200)의 회전축이 고정되도록 하여 천공 작업의 정확도를 높일 수 있게 한다.
- [0093] 마지막으로, 상기 범퍼 천공단계에서는 상기 스핀들(200)과 연결된 모터(810)를 구동시켜 상기 드릴(820)이 회전되도록 함으로써, 상기 범퍼에 관통공을 천공하게 된다.

[0094] 다시 한 번 정리하면, 본 발명의 범퍼 천공 장치(1) 및 이를 이용한 범퍼 천공 방법은 서로 다른 차량의 범퍼 관통공 위치에 맞추어 드릴(820)이 장착된 스핀들(200)의 위치가 자동으로 조절되도록 형성됨으로써, 여러 종류의 범퍼를 교체하며 가공하는 작업 속도를 크게 향상시키고, 이를 통해 생산단가를 낮출 수 있다는 장점이 있다.

[0095] 또한, 본 발명의 범퍼 천공 장치(1) 및 이를 이용한 범퍼 천공 방법은 상판(110) 및 하판(120) 사이 공간에 구비되는 스프링(300)에 의해, 제1베어링하우징(400) 및 제2베어링하우징(500)에 일정한 예압이 가해지도록 할 수 있어, 드릴(820)이 장착된 스핀들(200)이 스핀들관통홀(130) 크기 내에서 위치 조절된 다음, 적정 위치에서 간편하게 고정되도록 함으로써, 하나의 범퍼 천공 장치(1)가 여러 종류의 범퍼 제작에 이용되도록 할 수 있을 뿐만 아니라, 여러 종류의 범퍼를 교체하며 가공하는 작업의 효율을 크게 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.

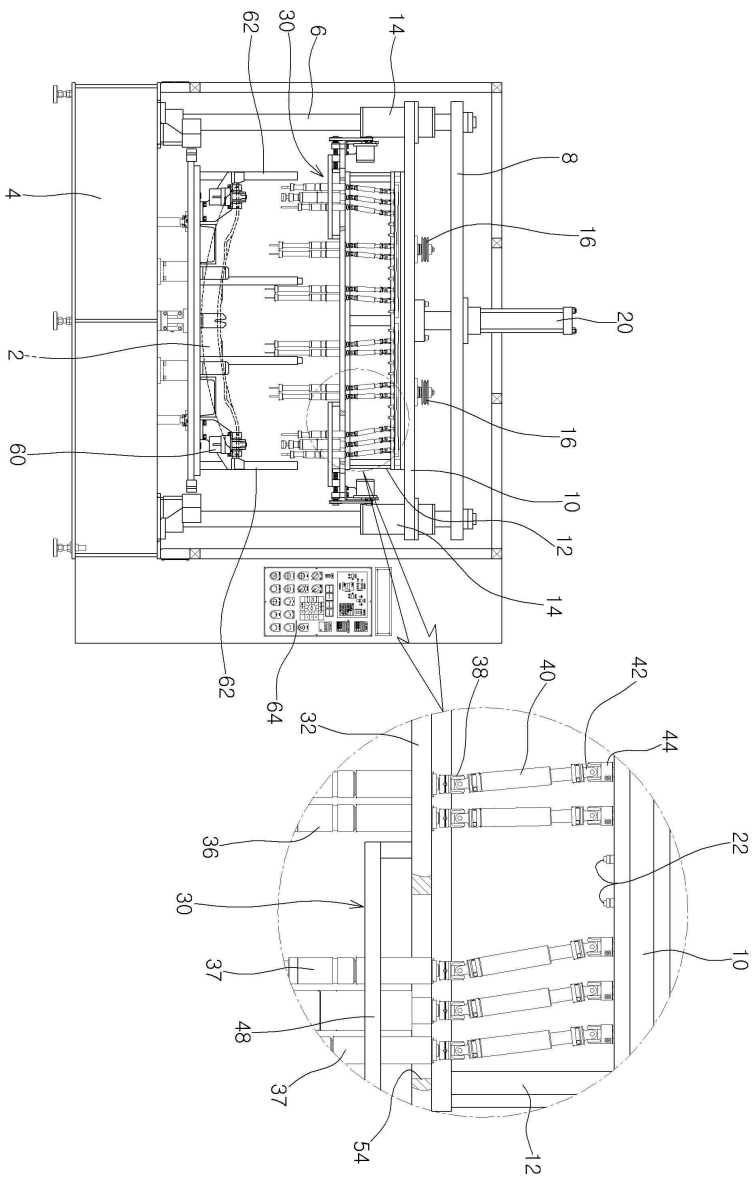
[0096] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

부호의 설명

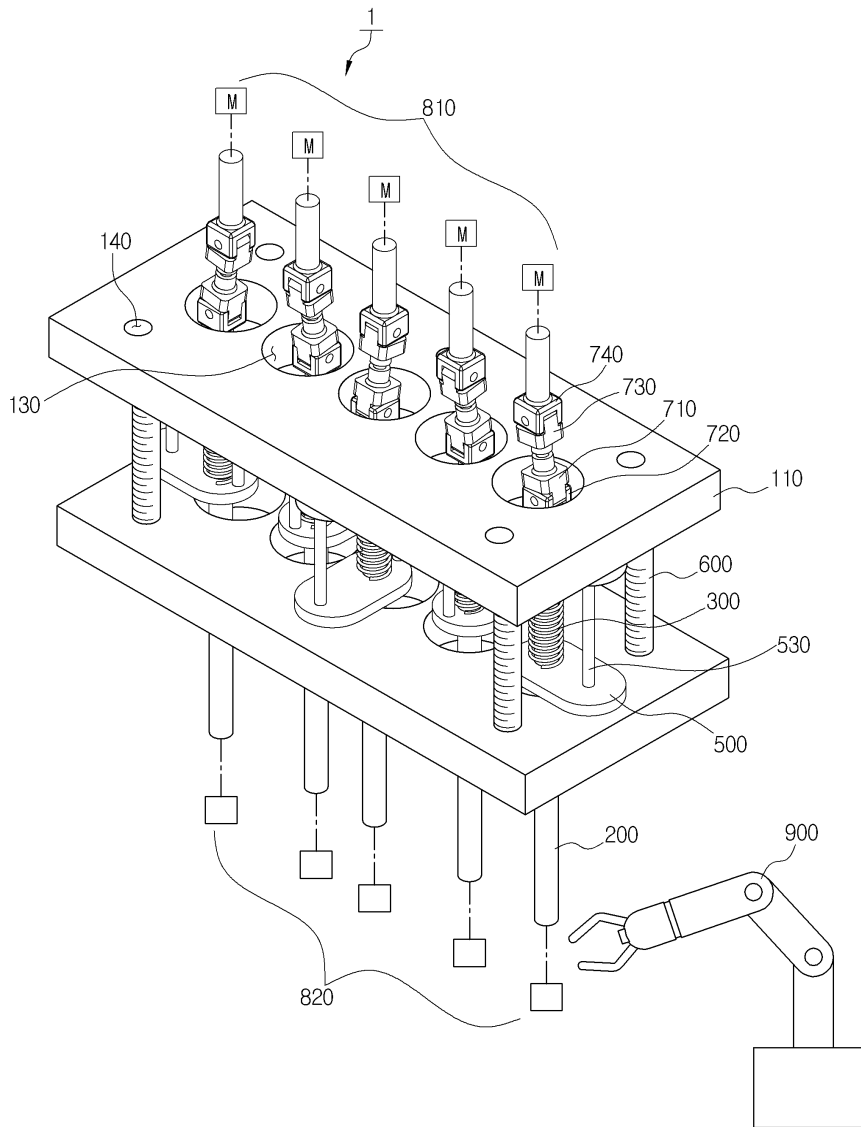
- [0097]
- 1 : 범퍼 천공 장치
 - 110 : 상판
 - 120 : 하판
 - 130 : 스핀들관통홀
 - 140 : 볼트삼입홀
 - 200 : 스핀들
 - 300 : 스프링
 - 400 : 제1베어링하우징
 - 410 : 제1베어링
 - 420 : 제1삼입홀
 - 500 : 제2베어링하우징
 - 510 : 제2베어링
 - 520 : 제2삼입홀
 - 530 : 연결부
 - 600 : 간격조절부
 - 700 : 유니버설 조인트
 - 710 : 제1연결부
 - 720 : 제1조인트 요크
 - 730 : 제2연결부
 - 740 : 제2조인트 요크
 - 750 : 돌기부
 - 760 : 삼입홈
 - 810 : 모터
 - 820 : 드릴
 - 900 : 제어 로봇

도면

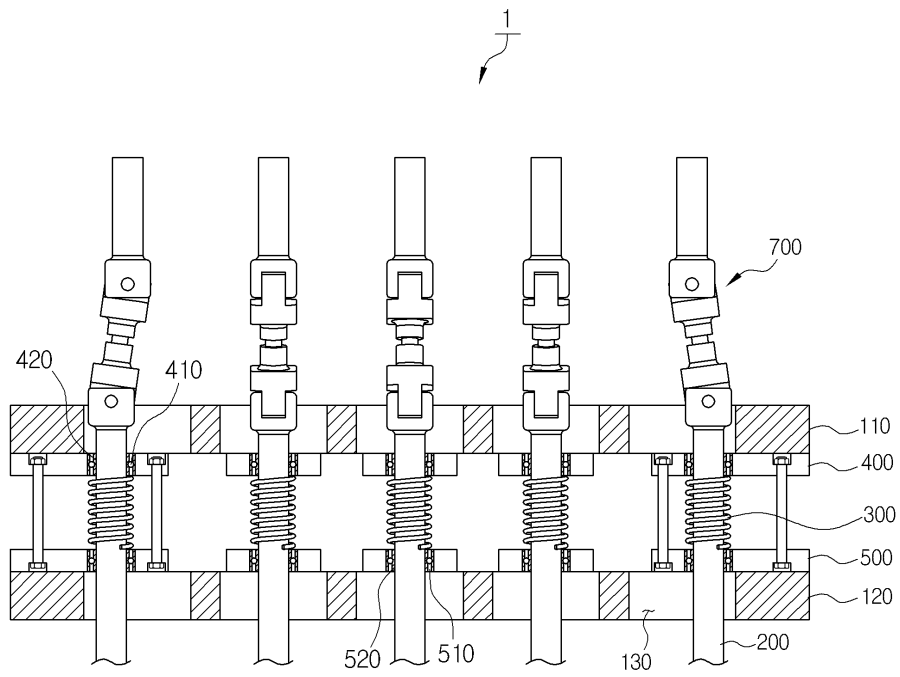
도면1



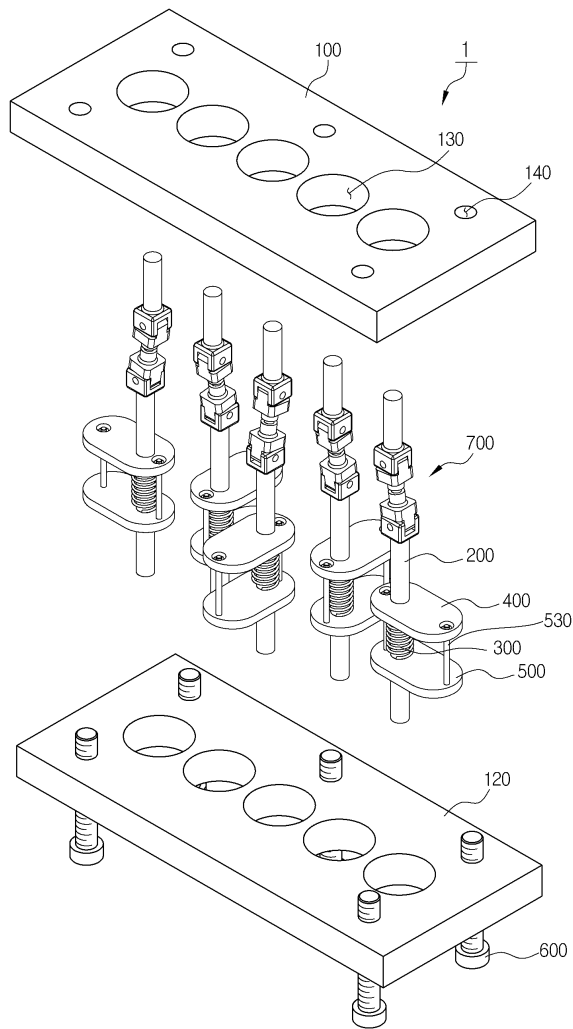
도면2



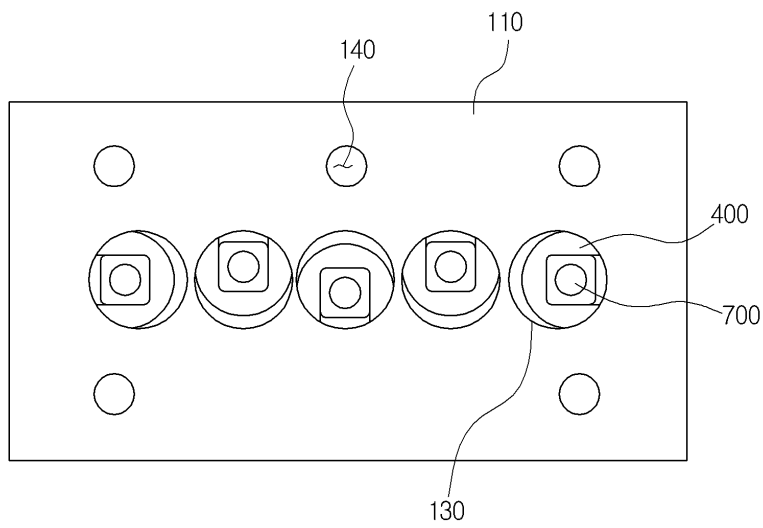
도면3



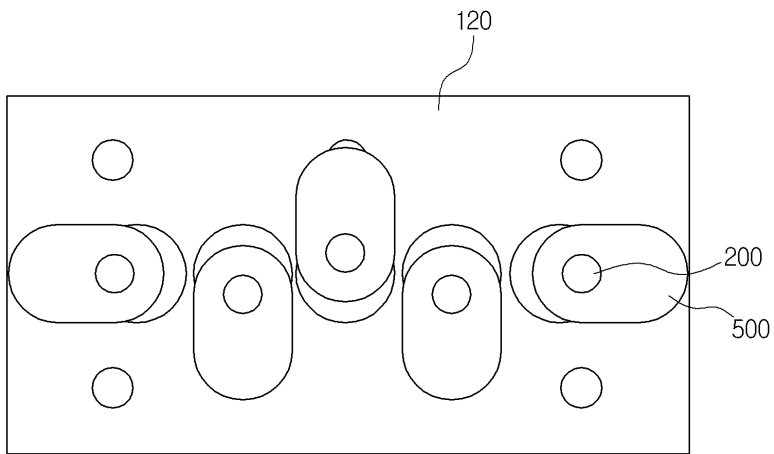
도면4



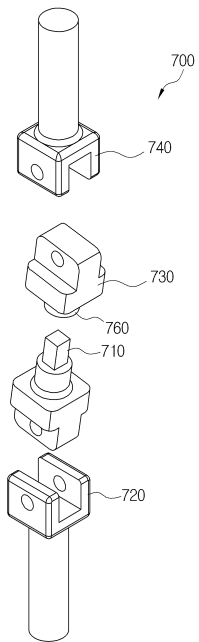
도면5



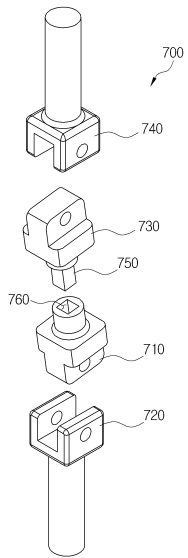
도면6



도면7



도면8



도면9

