



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년09월18일
 (11) 등록번호 10-1779663
 (24) 등록일자 2017년09월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B21D 28/24 (2006.01) B21D 28/28 (2006.01)
 B21D 28/34 (2006.01) B21D 43/02 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 B21D 28/24 (2013.01)
 B21D 28/28 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0112604
 (22) 출원일자 2015년08월10일
 심사청구일자 2015년08월10일
 (65) 공개번호 10-2017-0018676
 (43) 공개일자 2017년02월20일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100530832 B1*
 KR100901665 B1*
 KR101472271 B1*
 KR1020080050050 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 산돌기업
 충청남도 아산시 온천대로1122번길 35-11 (득산동)
 (72) 발명자
 김권식
 충청남도 아산시 무궁화로 46 (초사동)
 (74) 대리인
 정남진

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 강창수

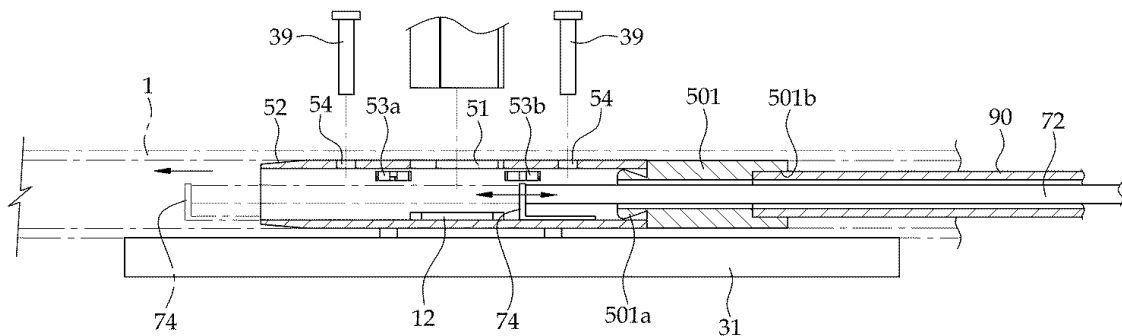
(54) 발명의 명칭 **각관 타공기**

(57) 요약

본 발명은 속금형을 적용하여 절단 가공으로 인한 정밀한 타공이 가능하고, 각관의 이송으로 필요한 간격마다 타공을 균일하고 연속적으로 형성할 수 있고, 요구되는 한면 또는 대향되는 양면에 동시에 타공할 수 있도록 한 각관 타공기를 제공한다.

(뒷면에 계속)

대표도



본 발명의 적절한 실시 형태에 따른 각관 타공기는, 수직 방향으로 상하 운동을 반복하는 작동단을 갖는 절단장비와; 상기 절단장비의 테이블 상면에 고정 배치되고, 타공 형상에 대응되는 하나 이상의 상부 타공편치를 갖고 상기 작동단에 연동하여 타공 전단력을 발생시키는 타공용 금형과; 상기 타공용 금형의 어느 일측에 배치된 각관 포지션 작업대와; 일단이 상기 각관 포지션 작업대의 말단에 고정되고 타단이 상기 타공용 금형에 근접되게 위치되어 속금형을 삽입된 각관을 지지하는 각관 지지용 롱바와; 상면에 타공 형상에 대응되는 하나 이상의 편칭 절단공을 갖고, 상기 각관 지지용 롱바의 타단측에 연결되어 상기 타공용 금형의 타공 영역에 위치되고, 각관을 각관 지지용 롱바로 삽입되도록 안내하는 속금형과; 상기 각관 포지션 작업대에 길이 방향으로 이송가능하게 설치되고, 각관 지지용 롱바에 지지되어 있는 각관을 설정된 피치만큼 타공 영역으로 이송시키는 각관 이송 유닛을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

B21D 28/34 (2013.01)

B21D 43/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

각관(1)에 타공(1a)을 가공하기 위한 각관 타공기에 있어서,
 수직 방향으로 상하 운동을 반복하는 작동단(201)을 갖는 절단장비(20)와;
 상기 절단장비(20)의 테이블(22) 상면에 고정 배치되고, 타공(1a) 형상에 대응되는 하나 이상의 상부 타공편치(33)를 갖고 상기 작동단(201)에 연동하여 타공 전단력을 발생시키는 타공용 금형(30)과;
 상기 타공용 금형(30)의 어느 일측에 배치된 각관 포지션 작업대(40)와;
 일단이 상기 각관 포지션 작업대(40)의 말단에 고정되고 타단이 상기 타공용 금형(30)에 근접되게 위치되어 속금형(50)을 통해 삽입된 각관(1)을 지지하는 각관 지지용 롱바(90)와;
 상면에 타공 형상에 대응되는 하나 이상의 편칭 절단공(51)을 갖고, 상기 각관 지지용 롱바(90)의 타단측에 연결되어 상기 타공용 금형(30)의 타공 영역에 위치되고, 각관(1)을 각관 지지용 롱바(90)로 삽입되도록 안내하는 속금형(50)과;
 상기 각관 포지션 작업대(40)에 길이 방향으로 이송가능하게 설치되고, 각관 지지용 롱바(90)에 지지되어 있는 각관(1)을 설정된 피치만큼 타공 영역으로 이송시키는 각관 이송유닛(60);을 포함하되,
 상기 속금형(50)은,
 일정 길이에 증공형으로 각관 단면을 가지고, 상면 또는 상,하면 모두에 타공 형상의 편칭 절단공(51)이 형성되고, 선단에 각관의 유입이 원활하도록 테이퍼부(52)가 형성되고, 양측면에 전,후로 각관의 내면에 접촉하여 구름운동하는 각관 인너지지용 롤러(53a,53b)가 설치되고, 상면에 복수의 타공 위치결정핀(39)이 각기 삽입되어 속금형(50)의 설치 위치를 결정시키도록 동일 개수의 속금형 위치결정홀(54)이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 각관 타공기.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 각관(1)에서 타공되고 남은 스크랩(12)을 제거하기 위한 스크랩 제거유닛(70)이 더 포함되고,
 상기 스크랩 제거유닛(70)은,
 상기 각관 지지용 롱바(90)의 내부에 자유롭게 이동가능하게 삽입되어 있는 푸쉬바(72)와;
 상기 푸쉬바(72)의 선단에 연결되어 상기 속금형(50)의 내부에 위치되어 절단된 스크랩을 속금형(50)에서 제거시키는 스크랩 제거관(74)과;
 상기 스크랩 제거관(74)의 후단에 연결되고, 각관 포지션 작업대(40)의 말단에 고정되어 푸쉬바(72)를 전,후진 왕복 동작시키는 스크랩 제거용 실린더(76)를 포함하는 것을 특징으로 하는 각관 타공기.

청구항 3

제 1항에 있어서,
 상기 타공용 금형(30)은,
 각관(1)을 기준으로 하부에 배치되는 하부 금형(31)과;
 상기 하부 금형(31)의 상방에 대향되게 배치되어 상기 절단장비(20)의 작동단에 연결되는 상부 금형(32)과;
 상기 상부 금형(32)에 수직 방향으로 설치된 상부 타공편치(33)와;
 상기 하부 금형(31)측에 회전 자유롭게 설치되고, 각관(1)의 양쪽 측면에 접촉하여 구름운동하면서 각관(1)의

가공 이송을 안내하는 복수개의 각관 아웃터지지용 롤러(34)와;

상기 상부 금형(32)의 하방에 위치하여 지지되고, 타공시 각관(1)을 일정한 스프링(35)의 압력으로 누름하는 각관 누름판(36)과;

일단이 상기 상부 금형(32)에 고정되고 타단이 상기 각관 누름판(36)을 삽통한 후 하부 금형(31)에 삽입되어 있는 복수개의 금형 가이드 핀(37)과;

상기 속금형(50)과의 편칭 위치를 셋팅시키기 위해 상부 금형(32)에 스프링(38)으로 지지되어 각관 누름판(36)을 삽통하여 일정량 돌출된 복수개의 타공 위치결정핀(39);을 포함하는 것을 특징으로 하는 각관 타공기.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 하부 금형(31)측에 수직 방향으로 하부 타공핀치(33a)가 더 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 각관 타공기.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 속금형(50)은 후단에 각관 지지용 롱바(90)를 연결시키기 위해 롱바 커넥터(501)가 더 조립되어 있고, 상기 롱바 커넥터(501)는 선단에 도브테일 형상의 결합턱(501a)을 가지고 속금형(50)과 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 각관 타공기.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 각관 이송유닛(60)은,

상기 각관 포지션 작업대(40)의 상면에 설치된 선형 가이드 레일(44)을 따라 이송되는 각관 이송대(61)와;

상기 이송대(61)의 일측에 장착되어 상기 각관 포지션 작업대(40)에 길이 방향으로 배치된 랙 기어(46)에 출력축의 피니언 기어(622)를 통해 연결되어 있는 이송모터(62)와;

상기 각관 이송대(61)의 상면에 고정 설치된 각관 이송블록(63)과;

상기 각관 이송블록(63)의 전단부에 각관 지지용 롱바(90)와 구름 접촉하는 롱바 지지롤러(64);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 각관 타공기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 속이 비어 있는 각관에 타공을 형성하는데 사용되는 각관 타공기에 관한 것으로, 특히 속금형을 적용하여 절단 가공으로 인한 정밀한 타공이 가능하고, 각관의 이송으로 필요한 간격마다 타공을 균일하고 연속적으로 형성할 수 있도록 한 각관 타공기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 속이 비어 있는 각관을 필요에 따른 형태 및 필요 위치에 타공을 하기 위해서, 기존에는 레이저 가공이나 프리즈마를 이용하였다. 그러나, 레이저 가공이나 프리즈마 가공은 설치 비용이 높고, 이로 인해 가공을 외부에 의존하더라도 원하는 형상의 가공을 위해서는 비용이 상승된다. 한편, 산소가공이나 그라인더를 이용한 가공방법이 있으나 이는 가공면의 상태와 형태가 일정하지 못하며 가스 등으로 소요되는 부자재 비용도 많이 들어가고, 가공시 점으로 인식하므로 시간이 많이 소요된다. 그리고 가공이 된다하더라도 정밀성과 균일성이 현저하게 떨어져 실제 현실에서는 사용이 곤란하다.

- [0003] 상기에서 언급한 장비 설치 비용의 과다문제, 가공상태의 정확성 및 균일성을 해결하기 위해서는 별도의 가공 방법이 필요하다.
- [0004] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 한국 등록특허 등록번호 제10-1311314호로서, 금속파이프용 구멍 타공장치가 제안되어 있다. 이 배경기술에서는 타공될 금속파이프를 파이프삽입금구에 삽입시킨 후 다이축 편치를 하강시켜 편치공과의 절단력에 의해 구멍을 타공하도록 되어 있다.
- [0005] 그러나 상기 전자의 배경기술은 금속파이프를 파지하여 수작업으로 이송시키면서 타공이 이루어지므로 타공 작업성이 떨어져 생산성이 낮고 균일한 타공 위치 설정이 어렵다.
- [0006] 본 발명의 배경이 되는 다른 기술로는 한국 등록특허 등록번호 제10-1267363호로, 난간대 파이프 연속타공 작업대가 제안되어 있다. 이는 파이프를 연결봉에 연결된 하부금형에 삽입시킨 후 파이프 타공용 상부금형의 편칭구를 편칭다이를 통과시켜 타공하고 서보모터로 파이프를 이송시키도록 되어 있다.
- [0007] 상기 후자의 배경기술은 타공 후 파이프를 자동으로 이송시킬 수 있으나, 편칭구가 파이프와 편칭다이를 완전히 관통시켜야만 타공이 이루어지는 구조를 가지고 있다. 따라서 상기 배경기술은 예로, 사각파이프의 한쪽 면에만 타공을 갖기 위해서는 적용할 수 없는 문제가 발생된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 한국 등록특허 등록번호 제10-1311314호(금속파이프용 구멍 타공장치)
- (특허문헌 0002) 한국 등록특허 등록번호 제10-1267363호(난간대 파이프 연속타공 작업대)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 따라서 본 발명은 속금형을 적용하여 절단 가공으로 인한 정밀한 타공이 가능하고, 각관의 이송으로 필요한 간격마다 타공을 균일하고 연속적으로 형성할 수 있고, 요구되는 한면 또는 대향되는 양면에 동시에 타공할 수 있도록 한 각관 타공기를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 적절한 실시 형태에 따른 각관 타공기는,
- [0011] 수직 방향으로 상하 운동을 반복하는 작동단을 갖는 절단장비와;
- [0012] 상기 절단장비의 테이블 상면에 고정 배치되고, 타공 형상에 대응되는 하나 이상의 상부 타공편치를 갖고 상기 작동단에 연동하여 타공 전단력을 발생시키는 타공용 금형과;
- [0013] 상기 타공용 금형의 어느 일측에 배치된 각관 포지션 작업대와;
- [0014] 일단이 상기 각관 포지션 작업대의 말단에 고정되고 타단이 상기 타공용 금형에 근접되게 위치되어 속금형을 삽입된 각관을 지지하는 각관 지지용 롱바와;
- [0015] 상면에 타공 형상에 대응되는 하나 이상의 편칭 절단공을 갖고, 상기 각관 지지용 롱바의 타단측에 연결되어 상기 타공용 금형의 타공 영역에 위치되고, 각관을 각관 지지용 롱바로 삽입되도록 안내하는 속금형과;
- [0016] 상기 각관 포지션 작업대에 길이 방향으로 이송가능하게 설치되고, 각관 지지용 롱바에 지지되어 있는 각관을 설정된 피치만큼 타공 영역으로 이송시키는 각관 이송유닛을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 각관에서 타공되고 남은 스크랩을 제거하기 위한 스크랩 제거유닛이 더 포함되고,
- [0018] 상기 스크랩 제거유닛은,
- [0019] 상기 각관 지지용 롱바의 내부에 자유롭게 이동가능하게 삽입되어 있는 푸쉬바와;
- [0020] 상기 푸쉬바의 선단에 연결되어 상기 속금형의 내부에 위치되어 절단된 스크랩을 속금형에서 제거시키는 스크랩

제거판과;

- [0021] 상기 스크랩 제거관의 후단에 연결되고, 각관 포지션 작업대의 말단에 고정되어 푸쉬바를 전,후진 왕복 동작시키는 스크랩 제거용 실린더를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 상기 타공용 금형은,
- [0023] 각관을 기준으로 하부에 배치되는 하부 금형과;
- [0024] 상기 하부 금형의 상방에 대향되게 배치되어 상기 절단장비의 작동단에 연결되는 상부 금형과;
- [0025] 상기 상부 금형에 수직 방향으로 설치된 상부 타공편치와;
- [0026] 상기 하부 금형측에 회전 자유롭게 설치되고, 각관의 양쪽 측면에 접촉하여 구름운동하면서 각관의 가공 이송을 안내하는 복수개의 각관 아웃터지지용 롤러와;
- [0027] 상기 상부 금형의 하방에 위치하여 지지되고, 타공시 각관을 일정한 스프링의 압력으로 누름하는 각관 누름판과;
- [0028] 일단이 상기 상부 금형에 고정되고 타단이 상기 각관 누름판을 삽통한 후 하부 금형에 삽입되어 있는 복수개의 금형 가이드 핀과;
- [0029] 상기 속금형과의 편칭 위치를 셋팅시키기 위해 상부 금형에 스프링으로 지지되어 각관 누름판을 삽통하여 일정량 돌출된 복수개의 타공 위치결정핀을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 또한, 상기 하부 금형측에 수직 방향으로 하부 타공편치가 더 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 또한, 상기 속금형은,
- [0032] 일정 길이에 중공형으로 각관 단면을 가지고, 상면 또는 상,하면 모두에 타공 형상의 편칭 절단공이 형성되고, 선단에 각관의 유입이 원활하도록 테이퍼부가 형성되고, 양측면에 전,후로 각관의 내면에 접촉하여 구름운동하는 각관 인너지지용 롤러가 설치되고, 상면에 상기 복수의 타공 위치결정핀 각기 삽입되어 속금형의 설치 위치를 결정시키도록 동일 개수의 속금형 위치결정홀이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 또한, 상기 속금형은 후단에 각관 지지용 롱바를 연결시키기 위해 롱바 커넥터가 더 조립되어 있고, 상기 롱바 커넥터는 선단에 도브테일 형상의 결합턱을 가지고 속금형과 결합되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 또한, 상기 각관 이송유닛은,
- [0035] 상기 각관 포지션 작업대의 상면에 설치된 선형 가이드 레일을 따라 이송되는 각관 이송대와;
- [0036] 상기 이송대의 일측에 장착되어 상기 각관 포지션 작업대에 길이 방향으로 배치된 랙 기어에 출력축의 피니언 기어를 통해 연결되어 있는 이송모터와;
- [0037] 상기 각관 이송대의 상면에 고정 설치된 각관 이송블록과;
- [0038] 상기 각관 이송블록의 전단부에 각관 지지용 롱바와 구름 접촉하는 롱바 지지롤러를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0039] 본 발명의 각관 타공기는 속이 비어 있는 각관을 완전 관통시키지 않아도 중공형의 속금형에 의해 타공이 이루어지며, 편치의 형상 및 속금형의 설치 개수의 조절에 따라 요구되는 형태 및 필요 위치에 절단작업을 통해 정밀한 타공이 가능해진다. 따라서 기존의 레이저 가공이나 프리즈마를 이용하지 않아도 신속하고 정밀하며 균일성이 확보되는 타공 가공이 가능해져, 품질과 생산성이 향상되고 시설 비용이 저감된다.
- [0040] 또한, 레이저 플라즈마 기기 등의 과도한 설비비용을 투입하지 않고도 속이 비어 있는 각관을 저비용으로 타공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0041] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 첨부한 도면에 기재된 사항에

만 한정되어서 해석되어서는 아니 된다.

도 1은 본 발명에 따른 각관 타공기의 정면도.

도 2는 도 1의 각관 타공기에 적용된 금형측 확대도.

도 3은 도 1의 각관 타공기의 일부 사시도.

도 4는 도 1의 각관 타공기의 스크랩 제거유닛측 사시도.

도 5a는 본 발명에 적용되는 타공용 금형의 정면도.

도 5b는 도 5a의 일측면도.

도 6a는 본 발명에 적용되는 속금형의 세팅 과정을 도시하는 도면.

도 6b는 본 발명에 적용되는 속금형을 이용한 타공 상태를 도시하는 도면.

도 7은 도 1에서 각관 이송유닛과 스크랩 제거유닛 부분을 확대한 확대도.

도 8은 도 3에서 각관을 각관 지지용 통바에 삽입시켜 놓은 상태에서 나타낸 사시도.

도 9a 및 도 9b는 본 발명에 적용되는 속금형의 다양한 형태를 나타낸 사시도.

도 10a 및 도 10b는 본 발명의 타공기를 이용하여 가공된 각관의 다양한 형태를 나타낸 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0042] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시 예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0043] 본 발명에 따른 도 1의 각관 타공기(10)는 도 10a 및 도 10b에서와 같이 타공 소재가 되는 금속의 각관(1)에 타공(1a)을 가공하기 위한 것이다. 이때 타공(1a)은 예시된 땅콩 구멍 형태나 그 밖의 다른 다양한 형상이 될 수 있다. 타공(1a)의 배열은 도 10a와 같이 1열이 되거나 도 10b와 같이 2열로 될 수도 있다. 또한 각관(1)에 타공(1a)은 상면에만 형성되어 있으나 하면을 포함하여 측면에도 형성될 수 있음은 물론이다.
- [0044] 도 1 및 도 2와 같이 각관 타공기(10)는 작동단(201)이 수직 방향으로 상하 운동을 반복하는 절단장비(20)를 구비한다. 절단장비(20)는 유압이나 크랭크 운동에 따른 편칭 전단력을 발생시키는 편칭기 또는 소성가공하는데 사용되는 프레스 장비가 될 수 있다. 작동단(201)에는 각관(1)의 타공 전단에 사용되는 전단력을 충분히 발휘할 수 있는 전단하중이 작용한다.
- [0045] 절단장비(20)는 테이블(22)이 구비되고, 테이블(22)의 상면에는 타공용 금형(30)이 배치되어 고정된다. 타공용 금형(30)은 각관(1)의 타공(1a) 형상에 대응되는 하나 이상의 타공편치(33)를 갖고 절단장비(20)의 수직 하향 운동에 연동하는 작동단(201)의 타공 전단력으로 각관(1)에 절단하여 타공(1a)을 형성시킨다.
- [0046] 예로, 타공편치(33)가 타공용 금형(30)에 단독으로 설치되어 하나의 각관(1)에 타공을 실시할 수도 있다. 다른 예로, 타공편치(33)가 타공용 금형(30)에 병렬로 나란하게 2개가 설치되어 2개의 각관(1)에 타공이 동시에 이루어질 수도 있고, 도 10b와 같이 하나의 각관(1)에 2열로 타공이 이루어질 수도 있다.
- [0047] 도 2, 도 5a 및 도 5b와 같이 타공용 금형(30)은 각관(1)을 기준으로 하부에 배치되는 하부 금형(31)과, 하부 금형(31)의 상부에 대향되게 배치되어 절단장비(20)의 작동단(201)에 연결되는 상부 금형(32)과, 상부 금형(32)에 수직방향으로 설치된 상부 타공편치(33)와, 하부 금형(31)에 회전 자유롭게 설치되고 각관(1)의 양쪽 측면에 접촉하여 구름운동하면서 각관(1)의 가공 이송을 안내하는 복수개의 각관 아웃터지지용 롤러(34)와, 상부 금형(32)의 하부에 위치하여 지지되고 타공시 각관(1)을 일정한 스프링(35)의 압력으로 누름하는 각관 누름판(36)과, 일단이 상부 금형(32)에 고정되고 타단이 각관 누름판(36)을 삽통한 후 하부 금형(31)에 삽입되어 있는 복수개의 금형 가이드 핀(37)과, 속금형(50)과의 편칭 위치를 셋팅시키기 위해 상부 금형(32)에 스프링(38)으로 지지되어 각관 누름판(36)을 삽통하여 일정한 돌출된 복수개의 타공 위치결정핀(39)을 포함하여 구성된다.
- [0048] 따라서 타공용 금형(30)은 도 2와 같이 타공 전에는 누름판(36)이 각관(1)의 상면으로부터 일정 거리 이격되어 상부에 위치하게 되고, 절단장비(20)에 의해 작동단(201)이 하강하면 상부 금형(32)이 아래로 내려오면서 먼저 누름판(36)이 각관(1)의 상면을 스프링(35)의 압력으로 누름지지하고, 이어서 도 6b와 같이 상부 타공편치(33)가 각관(1)에 전단력을 발휘하여 타공(1a)을 형성하게 된다.

- [0049] 타공용 금형(30)의 일측에 각관 포지션 작업대(40)가 배치된다.
- [0050] 도 3, 도 4 및 도 7과 같이 각관 포지션 작업대(40)는 테이블(22)의 높이에 해당하는 높이와 가공 소재가 되는 각관(1)을 충분히 길이 방향으로 배치할 수 있는 길이를 갖는다. 각관 포지션 작업대(40)는 후술할 각관 이송유닛(60)측 이송대(61)를 이송시키기 위한 선형 가이드 레일(44)과 랙 기어(46)가 설치되어 있다. 선형 가이드 레일(44)은 각관 포지션 작업대(40)의 상면에 설치되고, 랙 기어(46)는 선형 가이드 레일(44)의 하방에 배치된다. 또한 각관 포지션 작업대(40)는 말단에 각관 지지용 롱바(90) 및 스크랩 제거유닛(70)의 설치를 위해 롱바 고정대(48)가 설치된다. 롱바 고정대(48)는 하부 고정대(48b)와, 하부 고정대(48b)의 상면에 면접되어 볼트로 고정된 상부 고정대(48a)로 분할 조립되어 구성된다.
- [0051] 각관(1)을 수평 지지하는 각관 지지용 롱바(90)가 구비된다.
- [0052] 각관 지지용 롱바(90)는 일단이 상기 각관 포지션 작업대(40)의 말단측 롱바 고정대(48)에 고정되고 타단이 상기 타공용 금형(30)에 근접되게 위치되어 속금형(50)을 통해 삽입된 각관(1)을 지지한다. 이때 각관 지지용 롱바(90)는 도 3 및 도 7과 같이 각관 이송유닛(60)측 각관 이송블록(63)을 삽통하여 롱바 지지롤러(64)에 지지된다.
- [0053] 따라서 도 8과 같이 각관 이송유닛(60)측 각관 이송대(61)가 말단에서 대기중인 상태에서 각관(1)이 도 2 및 도 6과 같이 속금형(50)을 삽통하여 각관 지지용 롱바(90)에 끼워져 수평상태로 지지되고, 이 상태에서 각관 이송유닛(60)측 이송모터(62)의 구동으로 각관 이송블록(63)이 타공 영역을 향해 이동함으로써 각관(1)은 타공 작업으로 이송을 하게 된다.
- [0054] 타공용 금형(30)의 타공 영역에 속금형(50)이 위치된다. 속금형(50)은 타공용 금형(30)의 누름판(36)과 하부 금형(31)의 사이에 위치하여 각관 지지용 롱바(90)에 연결되어 수평상태로 배치된다. 따라서 속금형(50)은 각관(1)을 각관 지지용 롱바(90)로 삽입되도록 안내하는 역할도 수행한다.
- [0055] 도 6 및 도 9와 같이 속금형(50)은 일정 길이에 가공 소재인 각관(1)보다 작으면서 동일한 형상의 사각 단면을 갖는 중공형으로 금속으로 제작된다. 속금형(50)은 상면 또는 상,하면 모두에 타공 형상의 편칭 절단공(51)이 형성될 수 있다. 속금형(50)은 선단에 각관(1)의 유입이 원활하도록 테이퍼부(52)가 형성되고, 양측면에 전,후로 각관의 내면에 접촉하여 구름운동하는 각관 인너지지용 롤러(53a,53b)가 설치된다. 또한 속금형(50)은 상면에 복수의 타공 위치결정핀(39)에 삽입되어 속금형(50)의 설치 위치를 결정시키도록 타공 위치결정핀(39)과 대응되는 동일 개수의 속금형 위치결정홀(54)이 형성되어 있다.
- [0056] 따라서 속금형(50)은 하부 금형(31)측에 설치시 절단장비(20)의 작동단(201)을 서서히 내려 도 6a와 같이 상부 금형(32)측 타공 위치결정핀(39)이 속금형 위치결정홀(54)과 일치되도록 조정된 후 각관 지지용 롱바(90)와 연결되어 설치된다. 따라서 상부 타공편치(33)는 정확하게 속금형(50)의 편칭 절단공(51)과 일치되어 정확한 타공이 이루어진다.
- [0057] 도 3 및 도 6b와 같이 속금형(50)은 후단에 각관 지지용 롱바(90)를 연결시키기 위해 롱바 커넥터(501)가 더 조립될 수 있다. 롱바 커넥터(501)는 선단에 도브테일 형상의 결합턱(501a)을 속금형(50)의 결합홈(55)에 강제 끼움결합된다. 또한 롱바 커넥터(501)는 후단에 각관 지지용 롱바(90)의 성단과 나사 결합되는 나사홈(501b)이 형성되어 있다. 롱바 커넥터(501)는 편칭 절단공(51)의 형상이 변경되어진 타 속금형을 쉽게 연결시키는 기능도 수행한다.
- [0058] 각관 포지션 작업대(40)에는 각관(1)을 타공 작업 영역으로 이송시키는 각관 이송유닛(60)이 설치되어 있다. 즉, 각관 이송유닛(60)은 각관 지지용 롱바(90)에 삽입되어 지지되어 있는 각관(1)을 설정된 피치만큼 이송시키는 역할을 한다.
- [0059] 도 3, 도 4 및 도 7과 같이 각관 이송유닛(60)은 각관 포지션 작업대(40)의 상면에 설치된 선형 가이드 레일(44)을 따라 이송되는 각관 이송대(61)와, 이송대(61)의 일측에 장착되어 상기 각관 포지션 작업대(40)에 길이 방향으로 배치된 랙 기어(46)에 출력축의 피니언 기어(622)를 통해 연결되어 전력적 제어 신호에 의해 구동 제어되는 이송모터(62)와, 각관 이송대(61)의 상면에 고정 설치된 각관 이송블록(63)과, 각관 이송블록(63)의 전단부에 각관 지지용 롱바(90)와 구름 접촉하는 롱바 지지롤러(64)를 포함하여 구성되어 있다.
- [0060] 각관 이송대(61)는 이송모터(62)를 측면에 정착시키기 위해 측판(611)을 가지며, 각관 이송블록(63)은 각관 지지용 롱바(90)를 삽통시키기 위해 중공 구조를 갖는다.
- [0061] 따라서 이송모터(62)가 구동하게 되면, 각관 이송대(61)가 각관 이송블록(63)과 함께 선형 가이드 레일(44)을

따라 이송하고, 각관 이송블록(63)의 전면에 접해있는 각관 지지용 롱바(90)에 삽입되어 있는 각관(1)이 타공 영역으로 그 이송량만큼 이송하게 된다.

- [0062] 한편, 도 6b 및 도 7과 같이 각관 타공기(10)는 각관(1)에서 타공되어 절단 조각이 되는 스크랩(12)을 제거하기 위한 스크랩 제거유닛(70)이 더 구성될 수 있다.
- [0063] 스크랩 제거유닛(70)은 각관 지지용 롱바(90)의 내부에 자유롭게 이동가능하게 삽입되어 있는 푸쉬바(72)와, 푸쉬바(72)의 선단에 연결되어 상기 속금형(50)의 내부에 위치되어 절단된 스크랩을 속금형(50)에서 제거시키는 스크랩 제거관(74)과, 스크랩 제거관(74)의 후단에 연결되고 각관 포지션 작업대(40)의 말단에 고정되어 푸쉬바(72)를 전,후진 왕복 동작시키는 스크랩 제거용 실린더(76)를 포함하여 구성된다.
- [0064] 따라서 푸쉬바(72)는 스크랩 제거용 실린더(76)의 왕복 동작시마다 각관 지지용 롱바(90)의 내부에서 전후진 동작하고, 이에 연동하여 스크랩 제거관(74)이 스크랩(12)을 속금형(50)에서 제거시키게 된다.
- [0065] 미설명 부호 '300'은 절단장비(20)의 타측에 배치되어 타공된 각관(1)을 지지하는 '각관 지지작업대'이다.
- [0066] 이와 같이 구성된 본 실시예의 각관 타공기(10)를 통한 각관(1)의 타공 작업을 설명한다.
- [0067] <각관 가공 준비>
- [0068] 먼저, 도 3과 같이 각관 이송유닛(60)의 각관 이송대(61)가 각관 포지션 작업대(40)의 후단에 대기하고 있는 상태에서, 가공 소재인 각관(1)이 도 6b 및 도 7과 같이 속금형(50)을 통해 각관 지지용 롱바(90)에 삽입되어져 가공을 대기하게 된다. 이때 각관(1)은 그 후단이 각관 이송유닛(60)의 각관 이송블록(63)의 전면에서 밀착되고 그 전단이 속금형(50)에 위치하거나 속금형(50)에서 일정 거리를 두고 위치될 수 있다.
- [0069] 각관(1)의 삽입시 속금형(50)은 각관 인너지지용 롤러(53a,53b)를 통해서, 타공용 금형(30)은 각관 아웃터지지용 롤러(34)(34)를 통해서 각관(1)의 양측면을 지지하게 되어 각관(1)의 원활한 삽입이 이루어진다.
- [0070] < 각관 피치 이동>
- [0071] 그 다음, 각관 이송모터(62)가 일정량 회전 구동한다. 따라서 일정 피치 만큼 각관 이송유닛(60)측 각관 이송대(61)가 타공 작업 영역 방향으로 이송한다. 이때 각관 이송블록(63)에 의해 각관(1)이 일정량 이동하여 타공 부위가 타공용 금형(30)의 타공 영역에 위치하게 된다.
- [0072] 여기서도 각관(1)의 이송시 속금형(50)은 각관 인너지지용 롤러(53a,53b)를 통해서, 타공용 금형(30)은 각관 아웃터지지용 롤러(34)(34)를 통해서 각관(1)의 양측면을 지지하게 되어 원활한 이송이 이루어진다.
- [0073] <각관 타공>
- [0074] 그 다음, 절단장비(20)가 작동하여 작동단(201)이 1회의 상하 운동을 수행하고, 이에 연동하여 상부 타공편치(33)가 각관(1)에 전단력을 발휘하여 타공(1a)을 형성하게 된다.
- [0075] 이는 타공용 금형(30)측 상부금형(32)이 아래로 내려오면서 1차로 누름판(36)이 각관(1)의 상면을 스프링(35)의 압력으로 누름지한 후 2차로 상부 타공편치(33)가 각관(1)에 전단력을 발휘하여 타공(1a)을 형성하게 되는 것이다.
- [0076] 이때 타공(1a)으로 절단된 스크랩(12)은 속금형(50)의 내부 바닥에 떨어져 남게 된다.
- [0077] <스크랩 제거>
- [0078] 그 다음, 도 2와 같이 스크랩 제거유닛(70)측 스크랩 제거용 실린더(76)가 전,후진 왕복운동을 하게 된다. 이로 인해 푸쉬바(72)가 스크랩 제거관(74)을 밀어낸 후 원위치시키는 동작을 하게 되고, 이로 인해 스크랩 제거관(74)에 의해 스크랩(12)은 속금형(50) 내부에서 제거된다.
- [0079] 따라서 속금형(50)의 내부에는 스크랩(12)이 쌓이지 않으므로 연속된 타공 작업에 장애를 주지 않는다.
- [0080] 이후 상기한 각관 피치 이동, 각관 타공, 스크랩 제거가 반복적으로 이루어지면서 도 10과 같이 각관(1)에 일정 피치마다 타공(1a)이 형성된 가공소재를 제작하게 된다. 여기서 피치의 간격은 각관 이송유닛(60)측 이송모터(62)의 이송량에 따라 결정된다.
- [0081] 이같이 본 타공기(10)는 속이 비어 있는 각관(1)을 편치의 형상 및 속금형(50)의 설치 개수의 조절에 따라 필요에 따른 형태 및 필요 위치에 타공이 가능해진다. 따라서 기존의 레이저 가공이나 프리즈마를 이용하지 않아도

신속하고 정밀하며 균일성이 확보되는 타공 가공이 가능해져, 품질과 생산성이 향상되고 시설 비용이 저감된다.

[0082] 한편, 본 발명의 각관 타공기(10)는 도 2와 같이 하부 금형(31)측에 수직 방향으로 하부 타공편치(33a)가 더 설치되어 구성될 수 있다. 이 경우 각관(1)에는 상면과 하면에 동시에 타공이 이루어진다.

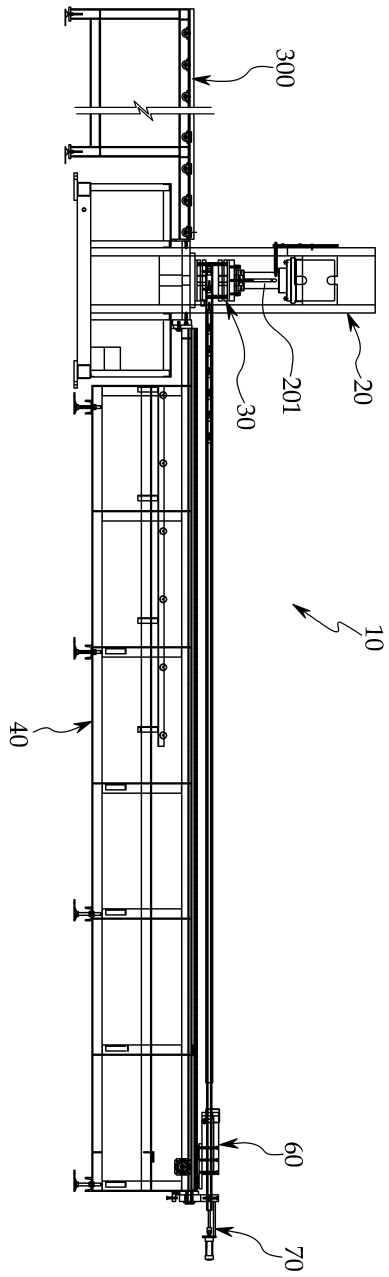
[0083] 지금까지 본 발명은 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시 예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으며 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

부호의 설명

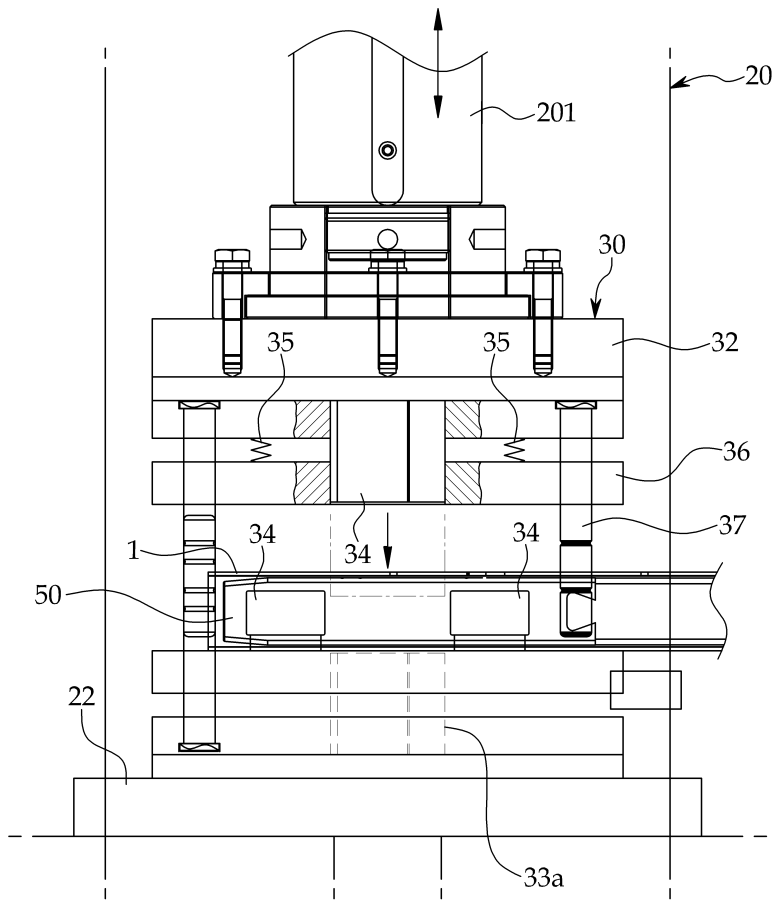
- [0084] 20: 절단장비
 30: 타공용 금형
 40: 각관 포지션 작업대
 50: 속금형
 60: 각관 이송유닛
 70: 스크랩 제거유닛
 90: 각관 지지용 롱바

도면

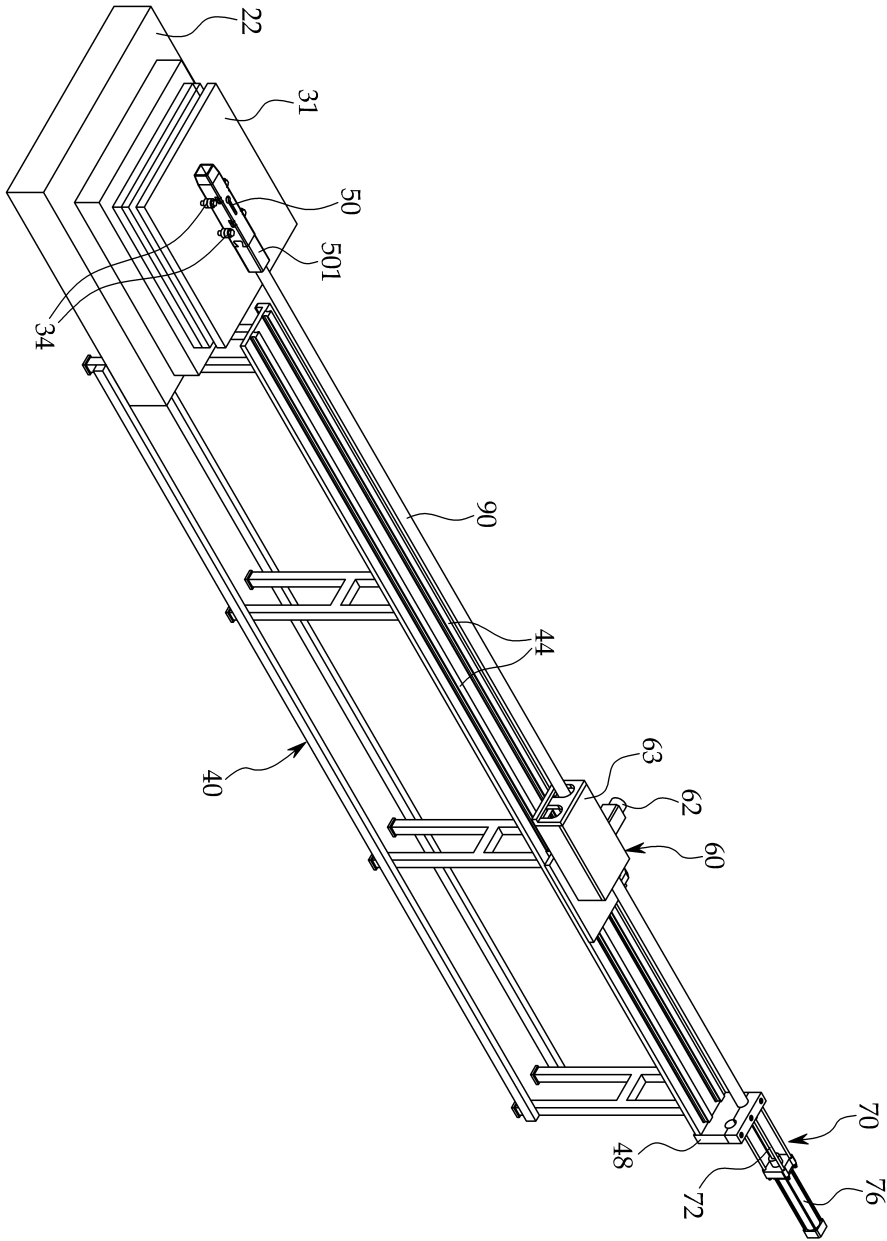
도면1



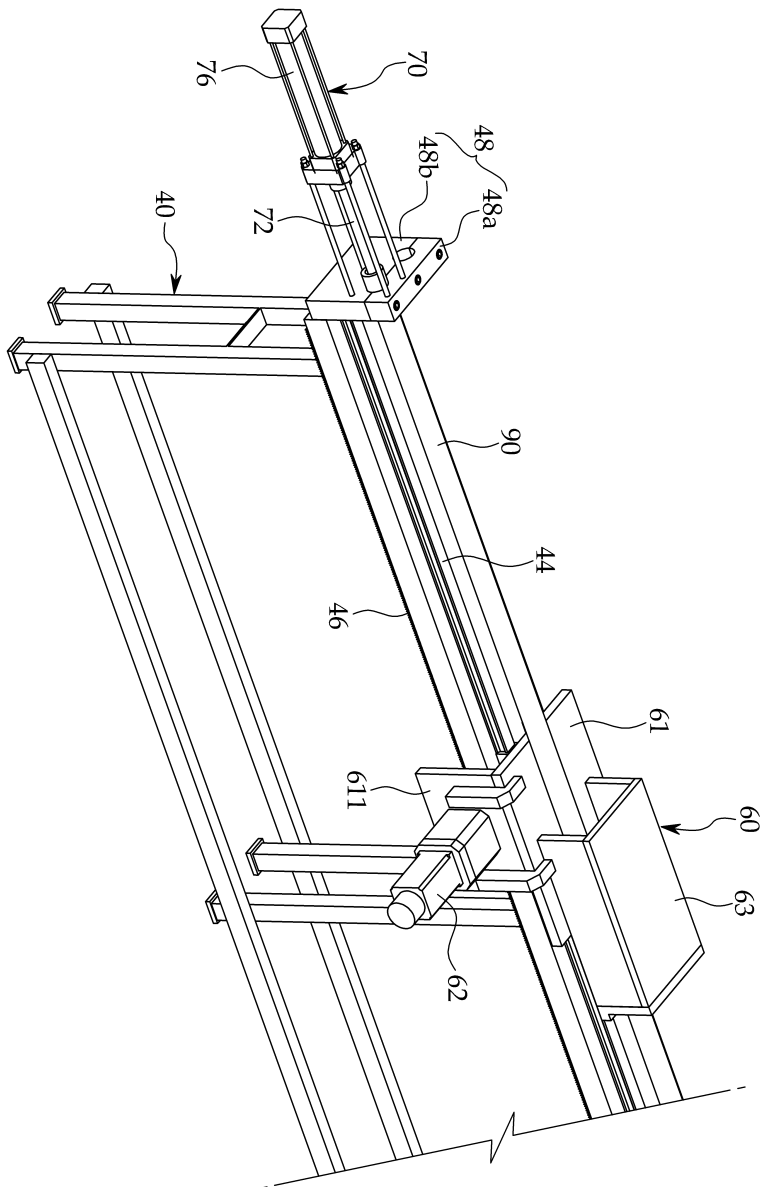
도면2



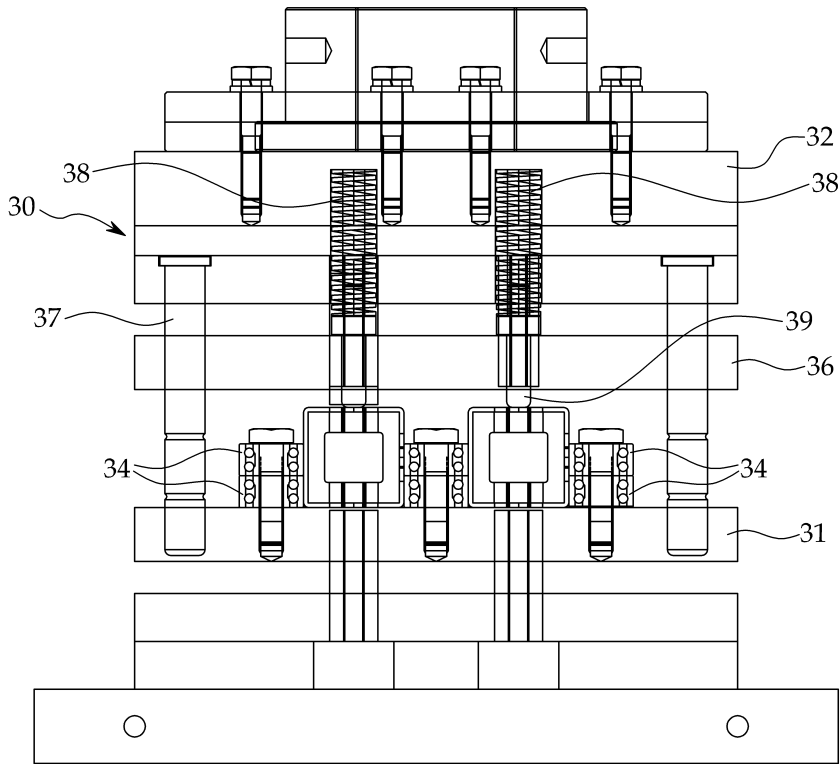
도면3



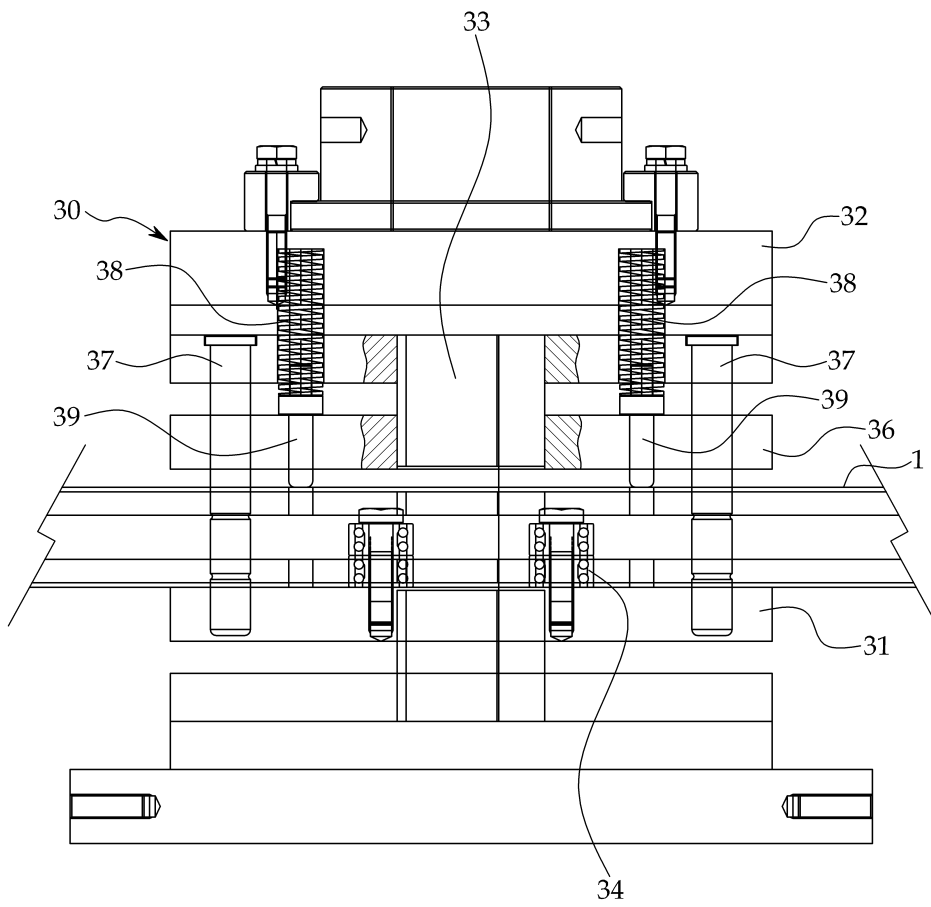
도면4



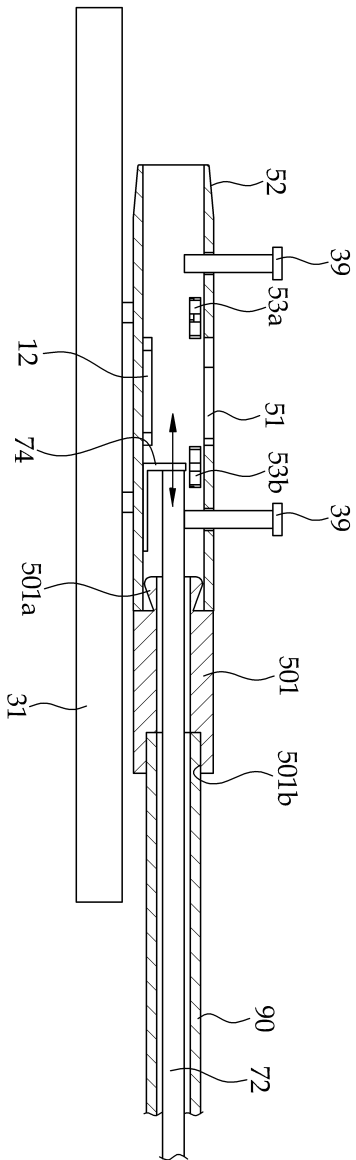
도면5a



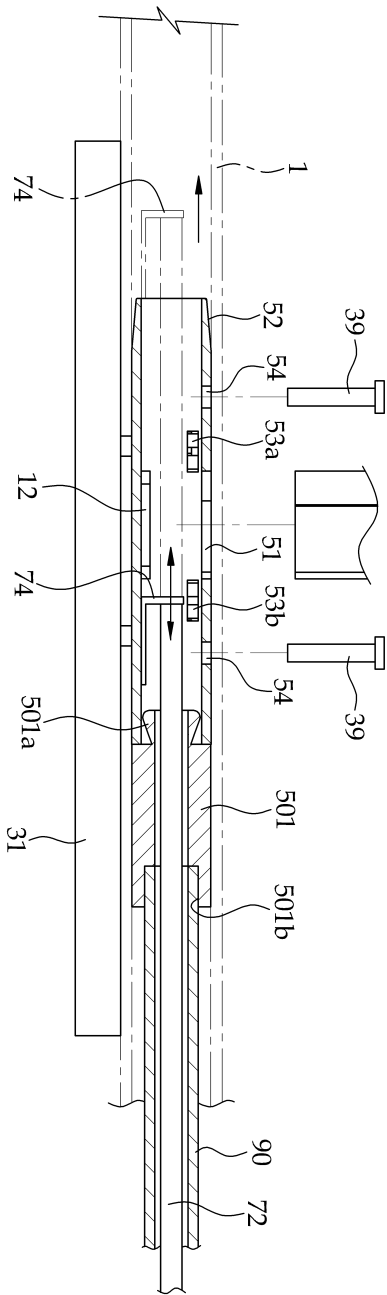
도면5b



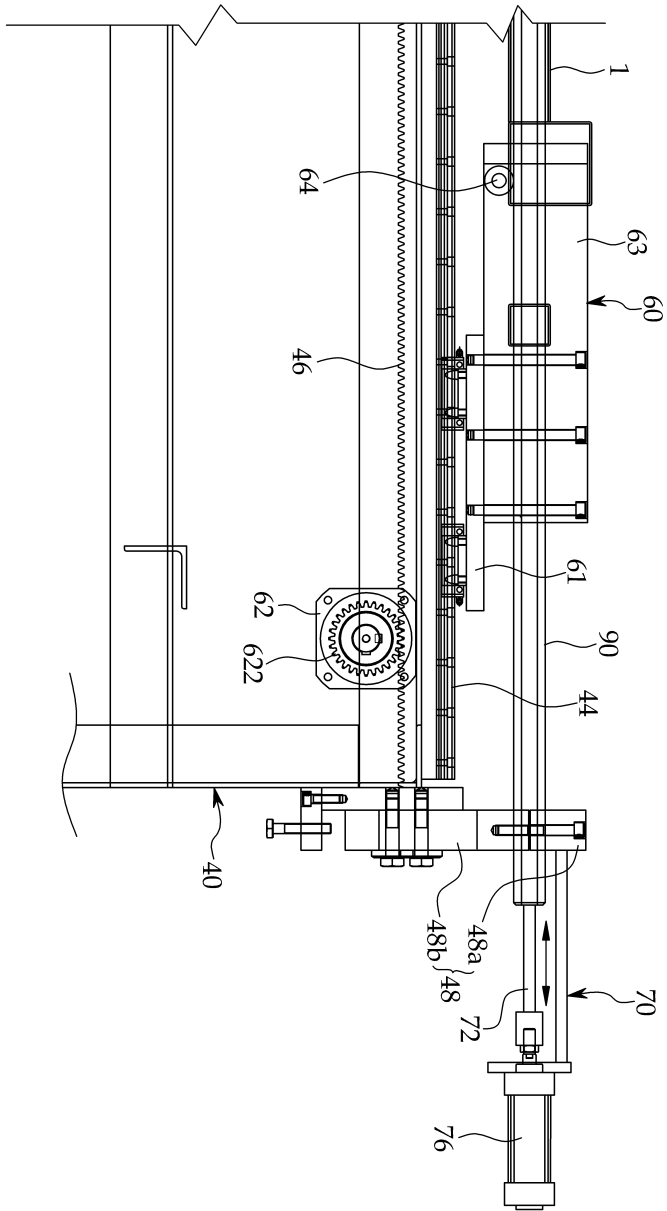
도면6a



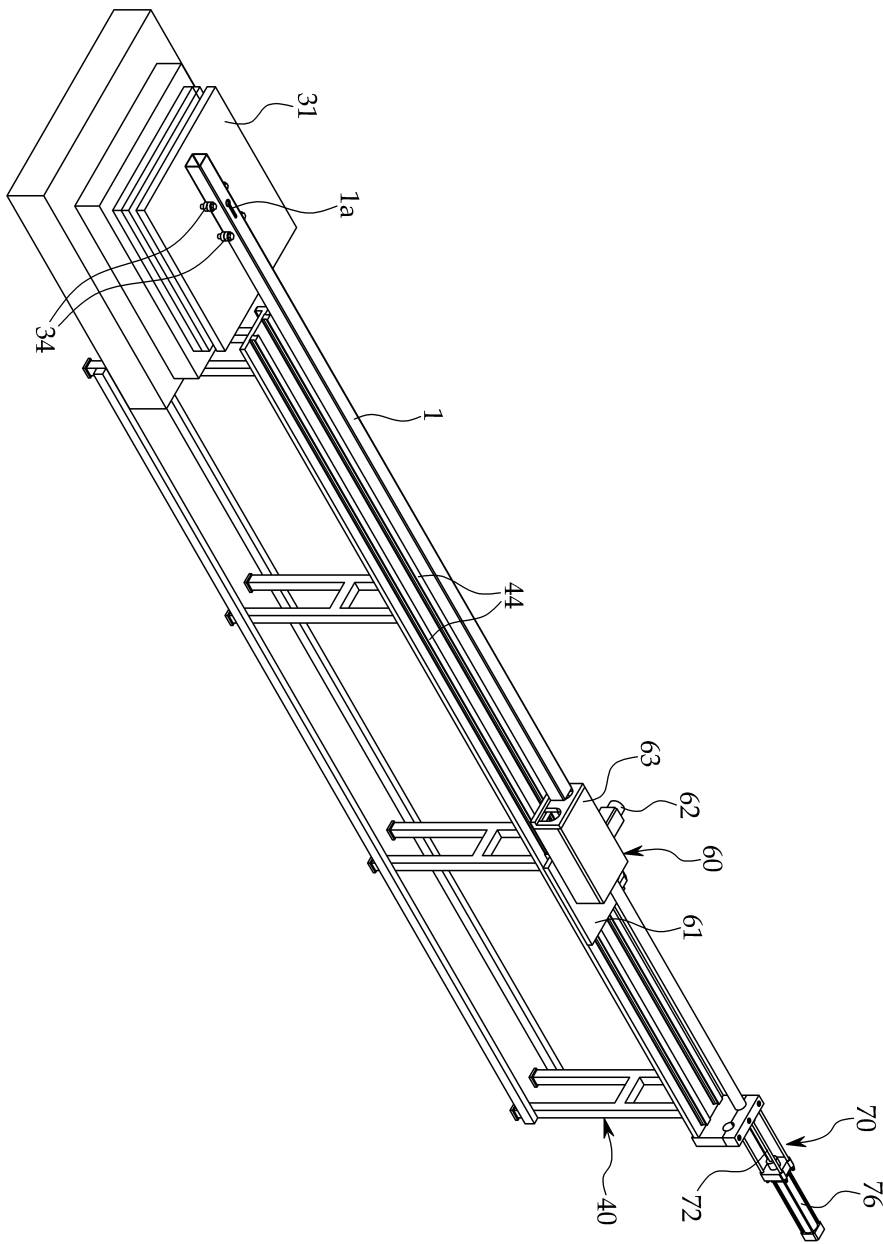
도면6b



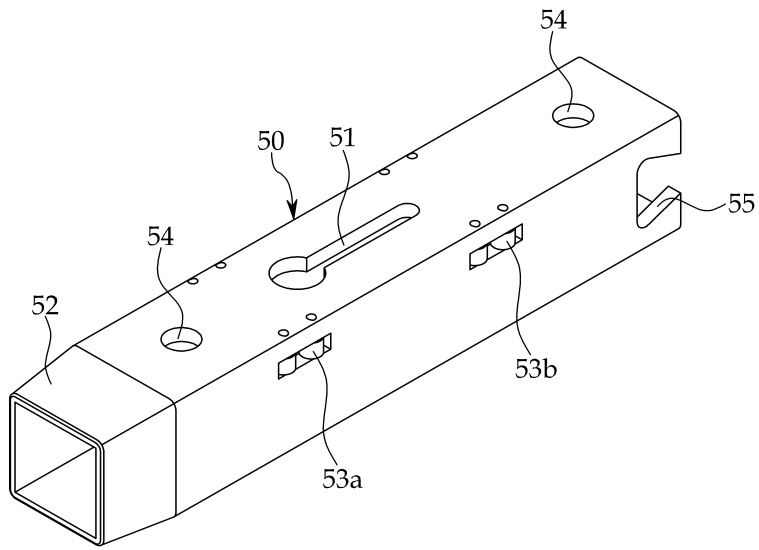
도면7



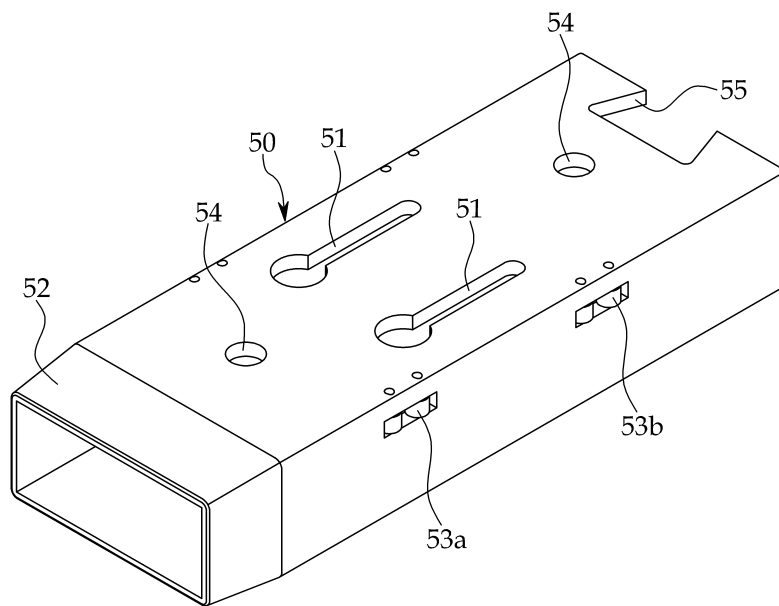
도면8



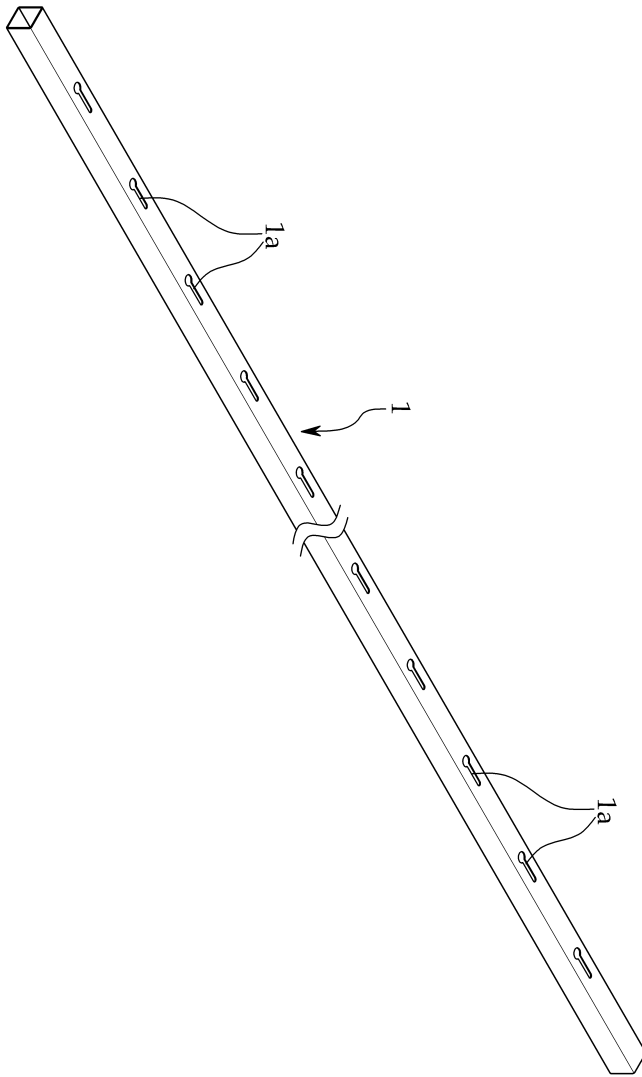
도면9a



도면9b



도면10a



도면10b

