



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2012년05월29일  
 (11) 등록번호 10-1146516  
 (24) 등록일자 2012년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 C21D 7/06 (2006.01) B24C 1/10 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2010-0017945  
 (22) 출원일자 2010년02월26일  
 심사청구일자 2010년02월26일  
 (65) 공개번호 10-2011-0098365  
 (43) 공개일자 2011년09월01일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020090114777 A\*  
 JP57096777 A  
 KR100479540 B1  
 JP06184629 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 주식회사화신  
 경상북도 영천시 도남공단길 94-2 (봉동)  
 (72) 발명자  
 여인주  
 경상북도 영천시 야사동 우방아파트 101동 407호  
 (74) 대리인  
 특허법인 아주양현

전체 청구항 수 : 총 10 항

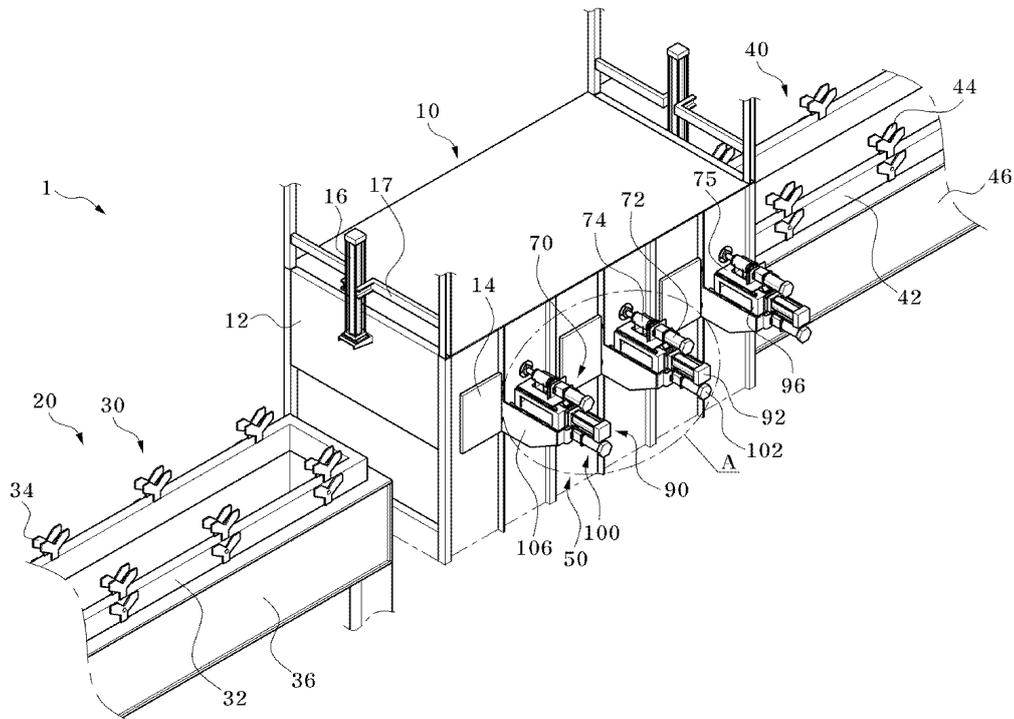
심사관 : 김성곤

(54) 발명의 명칭 튜브용 쇼트피닝장치 및 그 제어방법

**(57) 요약**

튜브용 쇼트피닝장치 및 그 제어방법에 대한 발명이 개시된다. 개시된 튜브용 쇼트피닝장치는: 쇼트볼이 분사되는 본체부와, 본체부로 튜브를 이송하는 공급부와, 본체부에서 쇼트피닝이 완료된 튜브를 인출하는 인출부를 포함하는 이동부 및 이동부를 따라서 본체부로 공급되는 튜브의 양측을 가압하여 돌리는 파지부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

**대표도**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

쇼트볼이 분사되는 본체부;

상기 본체부로 튜브를 이송하는 공급부와, 상기 본체부에서 쇼트피닝이 완료된 튜브를 인출하는 인출부를 포함하는 이동부; 및

상기 이동부를 따라서 상기 본체부로 공급되는 상기 튜브의 양측을 가압하여 돌리는 파지부를 포함하며,

상기 파지부는, 상기 튜브를 파지하는 파지암부;

상기 파지암부를 회전시키는 회전부; 및

상기 회전부를 수평 이동시키는 수평이동부를 포함하며,

상기 파지암부는, 상기 튜브의 개구되는 양측에 접하여 상기 튜브를 탄성 지지하는 쿠션가압부; 및

상기 쿠션가압부가 삽입되는 장착홈부를 구비하는 브라켓부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 튜브용 쇼트피닝장치.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 쿠션가압부는 우레탄을 재질로 하는 것을 특징으로 하는 튜브용 쇼트피닝장치.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 파지암부는,

상기 쿠션가압부에서 돌출되어 상기 튜브의 내측에 걸리는 걸림부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 튜브용 쇼트피닝장치.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 걸림부재는 원기둥 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 튜브용 쇼트피닝장치.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 회전부의 동작으로 회전되는 피측정부재; 및

상기 피측정부재의 위치를 센싱하는 센서부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 튜브용 쇼트피닝장치.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서, 상기 수평이동부는,

상기 회전부에 연결되는 로드부재; 및

상기 로드부재를 왕복 이송시키는 실린더부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 튜브용 쇼트피닝장치.

**청구항 9**

제 1 항 및 제 4 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 파지부는,

상기 수평이동부의 하측에 설치되며, 상기 수평이동부가 지지되는 위치를 수평 방향으로 조절하는 미세조절부를 포함하는 것을 특징으로 하는 튜브용 쇼트피닝장치.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서, 상기 미세조절부는,

상기 수평이동부에 고정되며, 암나사산이 형성되는 내측홀을 포함하는 장착부재;

상기 내측홀에 체결되는 슛나사산이 형성되는 스크루바; 및

상기 스크루바를 회전시키는 회전구동부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 튜브용 쇼트피닝장치.

**청구항 11**

튜브가 공급부를 따라 본체부의 내측으로 이송되는 튜브공급단계;

수평이동부가 동작되어 파지암부가 상기 튜브의 양측을 파지하는 튜브파지단계;

회전부가 동작되어 상기 튜브를 회전시키는 회전단계;

상기 튜브의 표면으로 쇼트볼을 분사하는 쇼트볼분사단계;

상기 튜브의 회전을 정지시키는 회전정지단계;

상기 수평이동부가 동작되어 상기 파지암부가 상기 튜브에서 이격되는 튜브언로딩단계; 및

상기 튜브가 인출부를 따라 상기 본체부의 외측으로 이송되는 튜브인출단계를 포함하며,

상기 튜브파지단계에 있어서,

상기 파지암부가 상기 튜브의 양측을 파지한 후, 상기 공급부는 하강하여 상기 본체부의 외측으로 이동하는 것을 특징으로 하는 튜브용 쇼트피닝장치의 제어방법.

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

제 11 항에 있어서, 상기 튜브파지단계에 있어서,

상기 튜브의 양측은 쿠션가압부에 삽입되어 상기 튜브의 내측을 밀봉시키는 것을 특징으로 하는 튜브용 쇼트 피닝장치의 제어방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 튜브용 쇼트피닝장치 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 튜브의 쇼트피닝 작업이 자동화되어 생산성을 향상시킬 수 있는 튜브용 쇼트피닝장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

**배경기술**

- [0002] 일반적으로, 쇼트피닝(SHOT PEENING)작업은 쇼트볼을 고속으로 금속물체의 표면에 투사하여 금속물체 표면을 햄머링하는 일종의 냉간 가공이다.
- [0003] 쇼트볼이 금속물체의 표면에 고속 충돌하면서 스케일을 포함한 이물질이 제거되는 동시에, 금속물체 표면에 요철이 형성된다.
- [0004] 금속물체의 표면은 늘어난 표면층을 늘어나기 전의 상태로 유지하려는 힘이 작용하여 잔류압축응력이 생성되며, 금속물체의 내부는 인장응력을 갖는다.
- [0005] 이러한 쇼트피닝 가공으로 금속물체 재료의 표면에 압축잔류응력이 잔류되면, 반복인장의 작용으로 압축잔류응력이 점점 상쇄되어 사라지게 될 때까지 금속물체의 피로수명이 연장된다.
- [0006] 쇼트피닝 작업은 수작업으로 이루어지며, 작업자가 튜브를 포함한 금속물체를 쇼트피닝장치에 투입한 후 일정 시간 후에 금속물체를 꺼내어 이동한다.
- [0007] 상기한 기술구성은 본 발명의 이해를 돕기 위한 배경기술로서, 본 발명이 속하는 기술분야에서 널리 알려진 종래기술을 의미하는 것은 아니다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0008] 측면이 개구된 튜브의 쇼트피닝 작업에서 튜브의 내측으로 쇼트볼이 유입되어 소음 발생의 원인이 되며, 이를 제거하는 작업이 추가로 요구되어 생산비용이 상승한다.
- [0009] 또한 튜브가 정지된 상태에서 쇼트피닝 작업이 이루어지므로, 튜브의 품질이 불균일하여 내구성이 저하된다. 따라서, 이를 개선할 필요성이 요청된다.
- [0010] 본 발명은 상기와 같은 필요성에 의해 창출된 것으로서, 튜브의 내측으로 쇼트볼이 유입하는 것을 방지할 수 있는 튜브용 쇼트피닝장치 및 그 제어방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.
- [0011] 또한 본 발명은 자동으로 튜브가 회전되면서 쇼트피닝 작업이 이루어지므로 내구성을 향상시킬 수 있는 튜브용 쇼트피닝장치 및 그 제어방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 본 발명에 따른 튜브용 쇼트피닝장치는: 쇼트볼이 분사되는 본체부와, 본체부로 튜브를 이송하는 공급부와, 본체부에서 쇼트피닝이 완료된 튜브를 인출하는 인출부를 포함하는 이동부 및 이동부를 따라서 본체부로 공급되는 튜브의 양측을 가압하여 돌리는 파지부를 포함한다.
- [0013] 또한 파지부는, 튜브를 파지하는 파지암부와, 파지암부를 회전시키는 회전부 및 회전부를 수평 이동시키는 수평이동부를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0014] 또한 파지암부는, 튜브의 개구되는 양측에 접하여 튜브를 탄성 지지하는 쿠션가압부 및 쿠션가압부가 삽입되는 장착홈부를 구비하는 브라켓부재를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0015] 또한 쿠션가압부는 우레탄을 재질로 하는 것이 바람직하다.

- [0016] 또한 파지압부는, 쿠션가압부에서 돌출되어 튜브의 내측에 걸리는 걸림부재를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0017] 또한 걸림부재는 원기둥 형상으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0018] 또한 회전부의 동작으로 회전되는 피측정부재 및 피측정부재의 위치를 센싱하는 센서부재를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0019] 또한 수평이동부는, 회전부에 연결되는 로드부재 및 로드부재를 왕복 이송시키는 실린더부재를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0020] 또한 파지부는, 수평이동부의 하측에 설치되며 수평이동부가 지지되는 위치를 수평 방향으로 조절하는 미세조절부를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0021] 또한 미세조절부는, 수평이동부에 고정되며 압나사산이 형성되는 내측홀을 포함하는 장착부재와, 내측홀에 체결되는 슛나사산이 형성되는 스크루바 및 스크루바를 회전시키는 회전구동부재를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0022] 본 발명에 따른 튜브용 쇼트피닝장치의 제어방법은: 튜브가 공급부를 따라 본체부의 내측으로 이송되는 튜브 공급단계와, 수평이동부가 동작되어 파지압부가 튜브의 양측을 파지하는 튜브파지단계와, 회전부가 동작되어 튜브를 회전시키는 회전단계와, 튜브의 표면으로 쇼트볼을 분사하는 쇼트볼분사단계와, 튜브의 회전을 정지시키는 회전정지단계와, 수평이동부가 동작되어 파지압부가 튜브에서 이격되는 튜브엔로딩단계 및 튜브가 인출부를 따라 본체부의 외측으로 이송되는 튜브인출단계를 포함한다.
- [0023] 또한 튜브파지단계에 있어서, 파지압부가 튜브의 양측을 파지한 후, 공급부는 하강하여 본체부의 외측으로 이동하는 것이 바람직하다.
- [0024] 또한 튜브파지단계에 있어서, 튜브의 양측은 쿠션가압부에 삽입되어 튜브의 내측을 밀봉시키는 것이 바람직하다.

**발명의 효과**

- [0025] 본 발명에 따른 튜브용 쇼트피닝장치 및 그 제어방법은, 쇼트피닝 작업시, 쿠션가압부가 튜브의 개구된 양측을 탄성 가압하여 튜브의 내측으로 쇼트볼 진입이 방지되므로, 쇼트볼 제거작업이 생략되어 생산비용을 감소시킬 수 있다.
- [0026] 또한 본 발명은, 튜브의 쇼트피닝작업이 자동으로 이루어지므로, 작업시간이 단축되어 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [0027] 또한 본 발명은, 튜브를 회전시키면서 쇼트피닝 작업이 이루어지므로, 튜브의 품질을 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 튜브용 쇼트피닝장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 'A'부분을 확대 도시한 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 파지부를 도시한 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 파지부를 분해 도시한 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 파지부가 튜브를 파지하는 상태를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 파지부가 튜브를 파지하기 전 상태를 개략적으로 도시한 정면도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 파지부가 동작되어 튜브를 파지하는 상태를 개략적으로 도시한 정면도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 튜브용 쇼트피닝장치의 제어방법을 도시한 순서도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0029] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 튜브용 쇼트피닝장치 및 그 제어방법의 일 실시예를 설명한

다. 설명의 편의를 위해 원형관 형상의 튜브를 예로 들어 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 튜브용 쇼트피닝장치를 개략적으로 도시한 사시도이며, 도 2는 도 1에 도시된 'A'부분을 확대 도시한 사시도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 파지부를 도시한 사시도이며, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 파지부를 분해 도시한 사시도이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 파지부가 튜브를 파지하는 상태를 개략적으로 도시한 사시도이며, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 파지부가 튜브를 파지하기 전 상태를 개략적으로 도시한 정면도이며, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 파지부가 동작되어 튜브를 파지하는 상태를 개략적으로 도시한 정면도이다.
- [0031] 도 1 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 튜브용 쇼트피닝장치(1)는, 쇼트볼(18)이 분사되는 본체부(10)와, 본체부(10)로 튜브(5)를 이송하는 공급부(30)와 본체부(10)에서 쇼트피닝이 완료된 튜브(5)를 인출하는 인출부(40)를 포함하는 이동부(20) 및 이동부(20)를 따라서 본체부(10)로 공급되는 튜브(5)의 양측을 가압하여 돌리는 파지부(50)를 포함한다.
- [0032] 본체부(10)에서 쇼트피닝되는 튜브(5)는 양측이 개구된 원형관을 예로 들어 설명한다. 본 발명의 다른 실시예에 의한 튜브는 토션빔 형상의 각관을 포함하여 다양한 형상의 튜브가 사용될 수 있다.
- [0033] 본체부(10)는 내측에 쇼트볼(18)을 분사하는 장치가 구비되며, 본체부(10)의 양측(도 1기준 좌우측)에는 본체도어(12)가 구비된다.
- [0034] 본체도어(12)는 도어실린더(16)의 구동으로 상하 이동되며, 본체부(10)의 입구와 출구를 개폐한다.
- [0035] 본체도어(12)를 상하 이동시키는 도어실린더(16)는 본체부(10)에 고정되는 지지프레임(17)에 몸체가 고정된다.
- [0036] 본체부(10)의 측면에는 보조도어(14)가 설치되므로, 본체부(10)의 이상 발생시 작업자는 보조도어(14)를 열고 유지보수 작업을 할 수 있다.
- [0037] 이동부(20)는, 본체부(10)로 튜브(5)를 공급하는 공급부(30)와 본체부(10)에서 튜브(5)를 외측으로 이동시키는 인출부(40)를 포함한다.
- [0038] 공급부(30)는 고정 설치되는 제1고정프레임(36)과, 제1고정프레임(36)과 본체부(10)의 내측을 이동하는 제1이동프레임(32)을 포함한다.
- [0039] 제1이동프레임(32)의 양측에는 튜브(5)의 양측을 지지하는 제1장착지그(34)가 설치된다. 제1이동프레임(32)은 제1고정프레임(36)에서 본체부(10)의 내측으로 이동되며, 본체부(10)의 내측에는 제1이동프레임(32) 또는 제2이동프레임(42)을 승하강시키는 승하강부(도시생략)가 구비된다.
- [0040] 복수의 튜브(5)가 제1이동프레임(32)에 장착되기 위하여, 제1이동프레임(32)의 양측에는 제1장착지그(34)가 복수로 구비된다.
- [0041] 본체부(10)에서 튜브(5)를 인출하는 인출부(40)는, 고정 설치되는 제2고정프레임(46)과, 제2고정프레임(46)과 본체부(10)의 내측을 이동하는 제2이동프레임(42)을 포함한다.
- [0042] 제2이동프레임(42)에는 튜브(5)가 장착되는 제2장착지그(44)가 설치되며, 제2이동프레임(42)은 본체부(10)로 이동되어 쇼트피닝이 완료된 튜브(5)를 전달받아 외측으로 이송시킨다.
- [0043] 본체부(10)로 이송된 튜브(5)의 양측을 파지한 상태로 돌리는 파지부(50)는, 튜브(5)를 파지하는 파지암부(60)와, 파지암부(60)를 회전시키는 회전부(70)와, 회전부(70)를 수평(이하 도 4기준) 이동시키는 수평이동부(90) 및 수평이동부(90)의 하측에 설치되며 수평이동부(90)가 지지되는 위치를 수평 방향으로 조절하는 미세조절부(100)를 포함한다.
- [0044] 파지암부(60)는 튜브(5)의 개구된 양측을 탄성 지지하여, 쇼트볼(18)이 튜브(5)의 내측으로 유입하는 것을 방지한다.
- [0045] 일 실시예에 따른 파지암부(60)는, 튜브(5)의 개구되는 양측에 접하여 튜브(5)를 탄성 지지하는 쿠션가압부

(62) 및 쿠션가압부(62)가 삽입되는 장착홈부(66)를 구비하는 브라켓부재(68)를 포함한다.

- [0046] 쿠션가압부(62)는 내마모성과 내산화성 및 내유지성이 우수한 우레탄(Urethane)을 재질로 한다.
- [0047] 튜브(5)의 개구된 양측으로 쿠션가압부(62)가 가압되면, 튜브(5)의 양측 단부는 쿠션가압부(62)에 삽입되어 탄성 지지된다.
- [0048] 튜브(5)의 양측 단부의 형상에 따라 탄성 변형되는 쿠션가압부(62)가 튜브(5)의 양측 단부를 감싸므로, 튜브(5)의 내측은 밀봉되어 쇼트볼(18)의 유입이 방지된다.
- [0049] 쿠션가압부(62)가 탄성 변형되어 튜브(5)의 양측을 지지하므로, 다양한 직경과 형상을 갖는 튜브(5)도 파지부(50)의 동작으로 본체부(10)의 내측에 지지된다.
- [0050] 또한, 쿠션가압부(62)에서 돌출되는 걸림부재(64)는 튜브(5)의 내측에 걸리므로, 튜브(5)의 흘러내림을 방지한다. 이러한 걸림부재(64)는 쿠션가압부(62)의 중심에서 외측으로 돌출 형성되며, 튜브(5)와 마찰을 최소화하는 기술사상 안에서 원기둥 형상을 포함한 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [0051] 쿠션가압부(62)는 장착홈부(66)를 구비한 브라켓부재(68)에 결합되며, 브라켓부재(68)는 회전부(70)에 연결되어 회전 동력을 전달받는다.
- [0052] 회전부(70)는, 브라켓부재(68)와 연결되는 변속부(74)와, 변속부(74)와 연결되며 회전 동력을 공급하는 구동모터부재(72) 및 변속부(74)와 구동모터부재(72)를 지지하는 베이스부재(75)를 포함한다.
- [0053] 구동모터부재(72)는 제어신호로 동작되어 파지압부(60)를 회전 및 정지시키며, 빠른 응답성을 갖는 기술사상 안에서 다양한 회전장치가 사용될 수 있다.
- [0054] 일 실시예에 의한 구동모터부재(72)는 빠른 응답과 넓은 속도제어의 범위를 갖는 서보모터를 사용한다.
- [0055] 파지압부(60)에 파지된 튜브(5)의 방향성을 센싱하기 위해, 구동모터부재(72)의 동작으로 회전되는 피측정부재(77) 및 피측정부재(77)의 위치를 센싱하는 센서부재(78)가 설치된다.
- [0056] 피측정부재(77)는 구동모터부재(72)의 동작과 연동하여 회전되는 판에 돌출된 형상으로 설치된다.
- [0057] 피측정부재(77)를 측정하는 센서부재(78)는 장공을 구비한 센서브라켓(79)에 설치되는 근접식 센서이며, 피측정부재(77)가 센서부재(78)를 지날 때 센싱이 이루어진다.
- [0058] 파지압부(60)와 회전부(70)를 수평 이동시키는 수평이동부(90)는, 회전부(70)에 연결되는 로드부재(94) 및 로드부재(94)를 왕복 이송시키는 실린더부재(92)를 포함한다.
- [0059] 로드부재(94)의 일단은 다각형 형상으로 형성되며, 이에 결합되는 연결부재(80)의 내측에도 로드부재(94)의 일단과 대응하는 형상으로 장착홀(82)이 형성된다.
- [0060] 로드부재(94)는 실린더부재(92)의 동작으로 이동되며, 이러한 로드부재(94)에 고정되는 연결부재(80)는 베이스부재(75)의 하측에 고정된다.
- [0061] 실린더부재(92)는 이동몸체부(96)에 고정되며, 베이스부재(75)와 마주하는 이동몸체부(96)의 상측에는 회전부(70)의 이동을 안내하는 제1레일부재(98)가 설치된다.
- [0062] 베이스부재(75)에는 제1레일부재(98)를 감싸는 제1홀더부(76)가 구비되므로, 회전부(70)는 제1레일부재(98)를 따라 수평 방향으로 이동된다.
- [0063] 수평이동부(90)의 지지위치를 조절하는 미세조절부(100)는 수평이동부(90)의 하측에 설치된다.
- [0064] 일 실시예에 따른 미세조절부(100)는, 수평이동부(90)에 고정되며 압나사산이 형성되는 내측홀(108)을 포함하는 장착부재(107)와, 내측홀(108)에 체결되는 슛나사산이 형성되는 스크루바(104) 및 스크루바(104)를 회전시키는 회전구동부재(102)를 포함한다.
- [0065] 회전구동부재(102)는 본체부(10)에 고정되는 고정몸체부(106)의 일측에 고정되며, 회전구동부재(102)와 연결되어 동력을 전달받는 스크루바(104)는 고정몸체부(106)의 내측으로 연장된다.
- [0066] 스크루바(104)에 내측홀(108)이 연결되는 장착부재(107)는 이동몸체부(96)의 하측에 고정되어 회전이 구속된다.
- [0067] 고정몸체부(106)의 상측에는 제2레일부재(109)가 구비되며, 이동몸체부(96)의 하측에는 제2레일부재(109)를

감싸는 제2홀더부(99)가 구비된다.

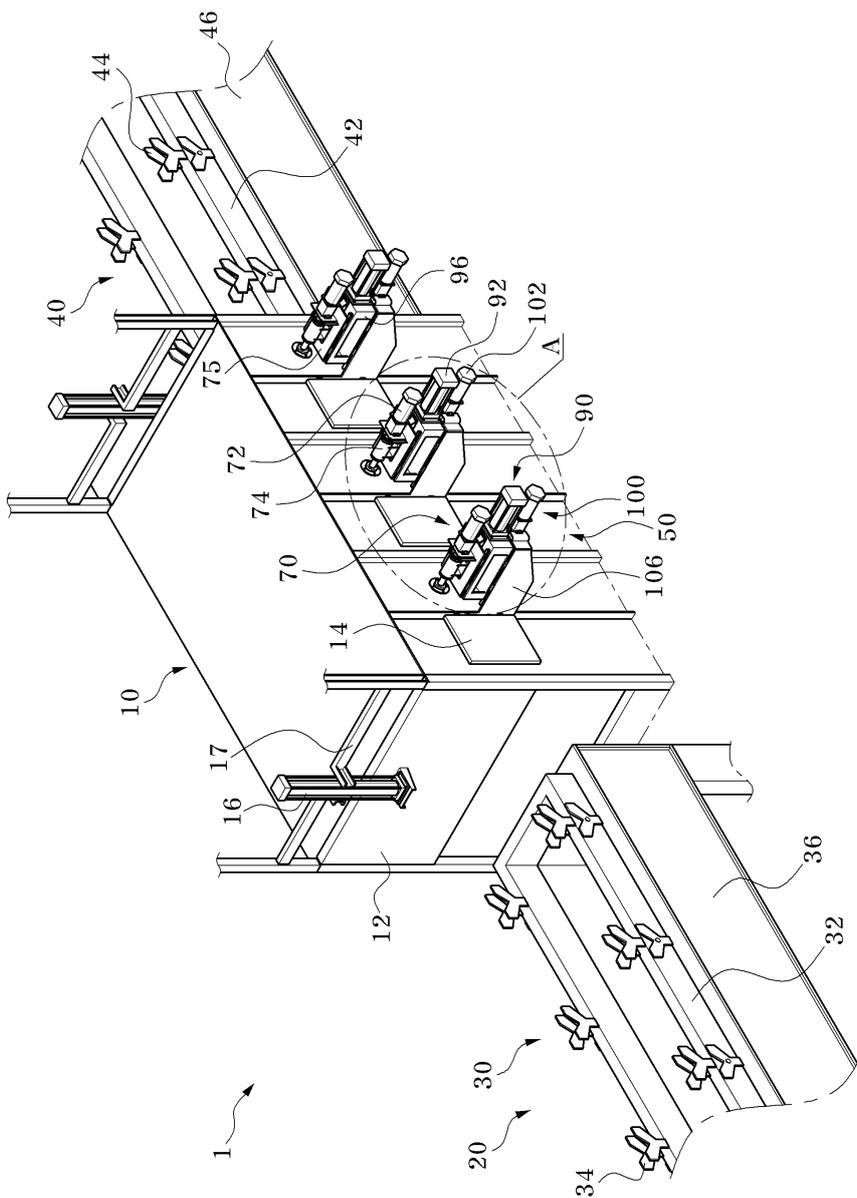
- [0068] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 튜브용 쇼트피닝장치(1)의 제어방법을 상세히 설명한다.
- [0069] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 튜브용 쇼트피닝장치의 제어방법을 도시한 순서도이다.
- [0070] 도 1 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 튜브용 쇼트피닝장치(1)의 제어방법은, 미세조절부(100)가 동작되어 수평이동부(90)가 지지되는 위치를 조절하는 지지위치조절단계를 갖는다.(S10)
- [0071] 파지부(50)가 튜브(5)를 파지하기 전에, 튜브(5)의 길이에 따라 마주하는 파지암부(60)의 간격을 조절한다.
- [0072] 이를 위해, 회전구동부재(102)가 회전되어 스크루바(104)를 회전시키면, 장착부재(107)가 스크루바(104)를 따라 이동되면서 수평이동부(90)도 제2레일부재(109)를 따라 이동된다.
- [0073] 파지암부(60)의 간격이 튜브(5)에 따라 조절이 완료되면, 회전구동부재(102)의 회전이 정지되어 수평이동부(90)가 지지되는 위치를 세팅한다.
- [0074] 지지위치조절단계가 완료되면, 튜브(5)가 공급부(30)를 따라 본체부(10)의 내측으로 이송되는 튜브공급단계를 갖는다.(S20)
- [0075] 튜브(5)는 공급부(30)의 제1장착지그(34)에 올려진 상태에서 제1이동프레임(32)과 함께 본체부(10)의 내측으로 이동한다.
- [0076] 튜브공급단계가 완료되면, 수평이동부(90)가 동작되어 파지암부(60)가 튜브(5)의 양측을 파지하는 튜브파지단계를 갖는다.(S30)
- [0077] 본체부(10)의 내측으로 제1이동프레임(32)의 이동이 완료되면, 실린더부재(92)가 동작되어 로드부재(94)를 전진시킨다.
- [0078] 로드부재(94)의 전진으로 연결부재(80) 및 회전부(70)와 파지암부(60)도 전진되며, 파지암부(60)의 쿠션가압부(62)는 튜브(5)의 양측을 가압된다.
- [0079] 튜브(5)의 양측은 쿠션가압부(62)에 삽입되므로, 튜브(5)의 내측은 밀봉되어 쇼트볼(18)의 유입을 방지한다.
- [0080] 파지암부(60)가 튜브(5)의 양측을 파지한 후, 공급부(30)는 하강하여 본체부(10)의 외측으로 이동하며, 도어 실린더(16)가 작동하여 본체도어(12)는 하강한다.
- [0081] 다양한 직경을 갖거나 형상을 갖는 튜브(5)는 쿠션가압부(62)의 탄성 지지로 파지암부(60)에 지지될 수 있다.
- [0082] 또한 다양한 길이를 갖는 튜브(5)도 미세조절부(100)의 작동으로 수평이동부(90)와 파지암부(60)의 위치가 가변되므로 파지암부(60)에 지지될 수 있다.
- [0083] 튜브파지단계가 완료되면, 튜브(5)의 장착 방향을 측정하는 센싱단계를 갖는다.(S40)
- [0084] 센서부재(78)는 피측정부재(77)의 위치를 센싱하므로, 파지암부(60)에 장착된 튜브(5)의 방향성을 알 수 있다.
- [0085] 센싱단계가 완료되면, 회전부(70)가 동작되어 튜브(5)를 회전시키는 회전단계를 갖는다.(S50)
- [0086] 구동모터부재(72)의 동작으로 발생하는 회전 동력은 변속부(74)를 통해 파지암부(60)로 전달된다. 튜브(5)의 양측을 파지하는 파지암부(60)의 회전으로 튜브(5)도 회전을 한다.
- [0087] 튜브(5)의 표면으로 쇼트볼(18)을 분사하는 쇼트볼분사단계를 갖는다.(S60)
- [0088] 본체부(10)의 내측에 쇼트볼(18)을 분사하는 장치가 작동되어 튜브(5)의 외측으로 쇼트볼(18)을 분사한다.
- [0089] 튜브(5)는 본체부(10) 내에서 회전되므로, 쇼트볼(18)의 분사가 튜브(5)의 외측에 균일하게 이루어진다.
- [0090] 쇼트볼(18)의 분사와 튜브(5)의 회전은 동시에 이루어질 수 있으며, 쇼트볼(18)이 분사되고 튜브(5)가 회전될 수 있는 등 다양한 변형 실시가 가능하다.
- [0091] 센싱단계에서 측정된 튜브(5)의 장착 방향으로 튜브(5)의 회전을 정지시키는 회전정지단계를 갖는다.(S70)
- [0092] 예를 들어 튜브(5)가 파지암부(60)에 장착될 때, 피측정부재(77)의 위치가 상측 방향(도 4기준)을 향하고 있었으면, 튜브(5)의 회전이 정지될 때, 피측정부재(77)의 위치가 상측 방향을 향하도록 구동모터부재(72)를 정



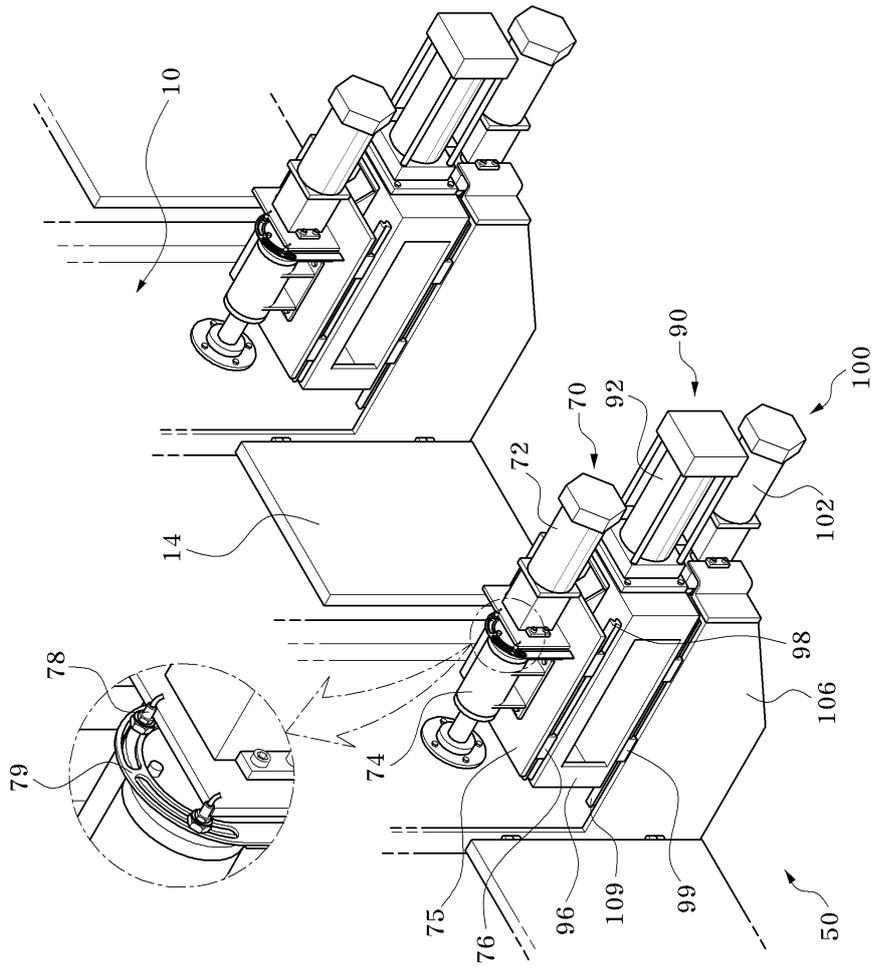
- 90: 수평이동부
- 92: 실린더부재
- 94: 로드부재
- 96: 이동몸체부
- 98: 제1레일부재
- 99: 제2홀더부
- 100: 미세조정부
- 102: 회전구동부재
- 104: 스크루바
- 106: 고정몸체부
- 107: 장착부재
- 108: 내측홀
- 109: 제2레일부재

도면

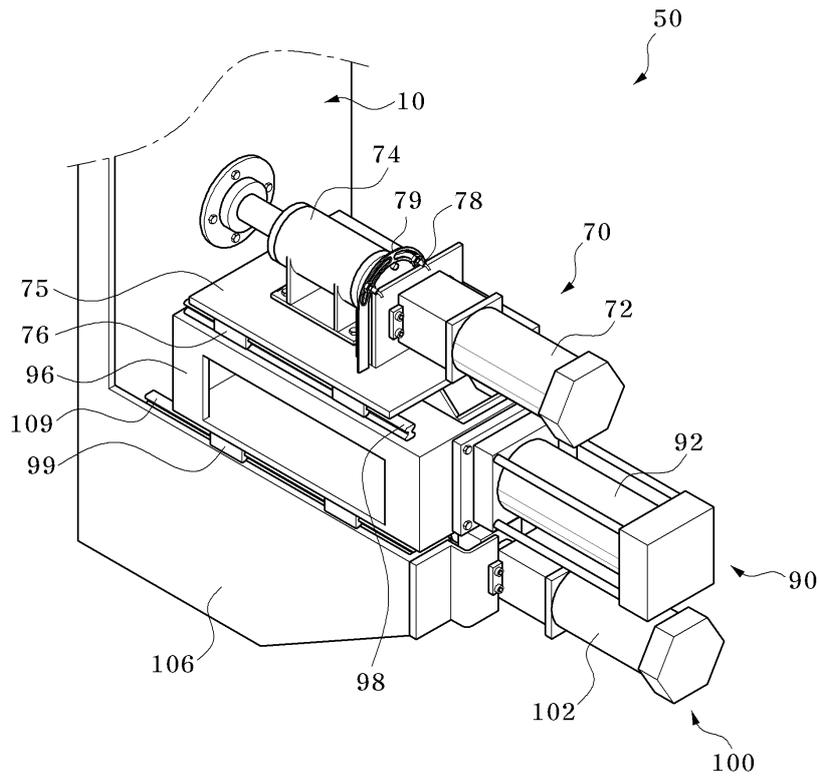
도면1



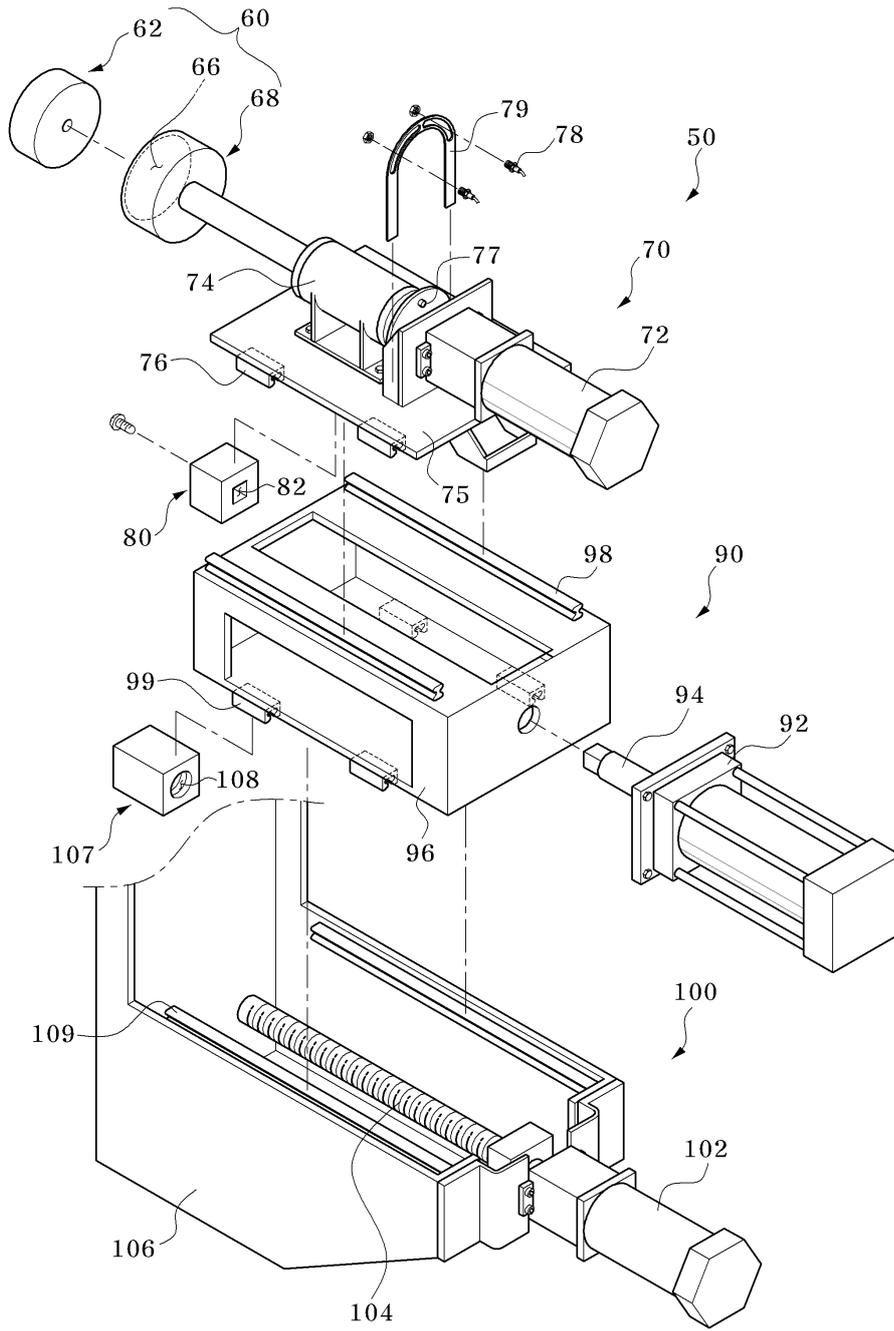
도면2



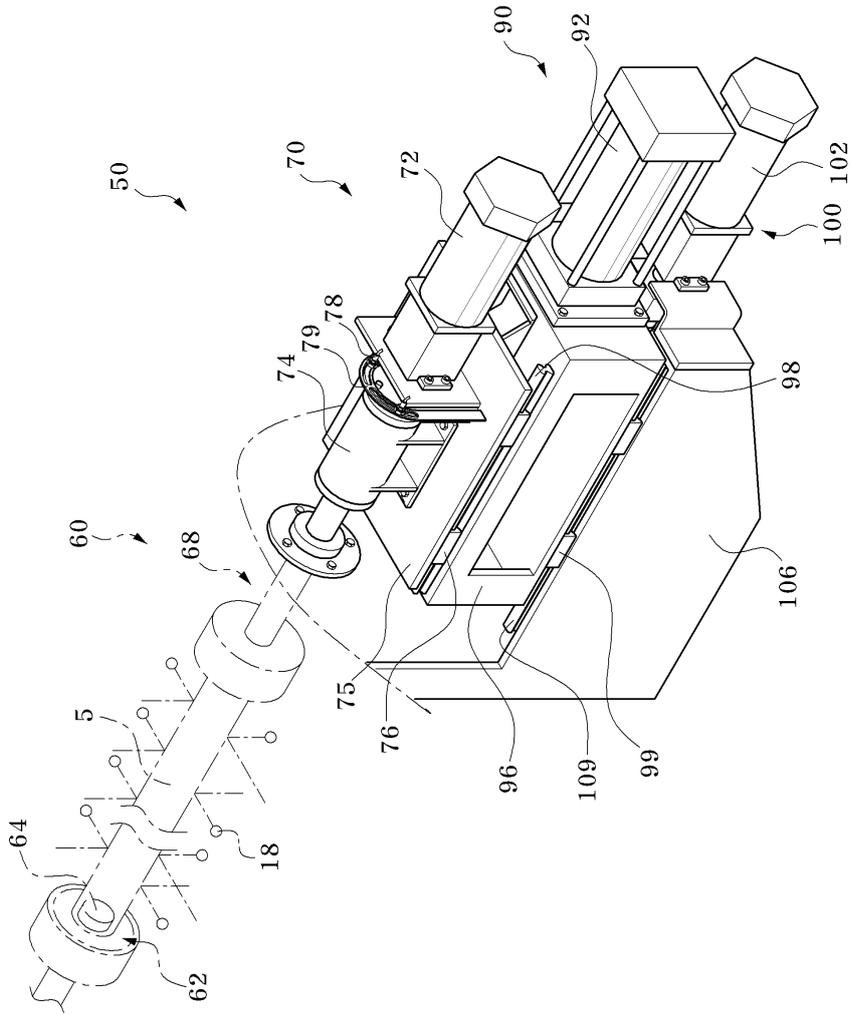
도면3



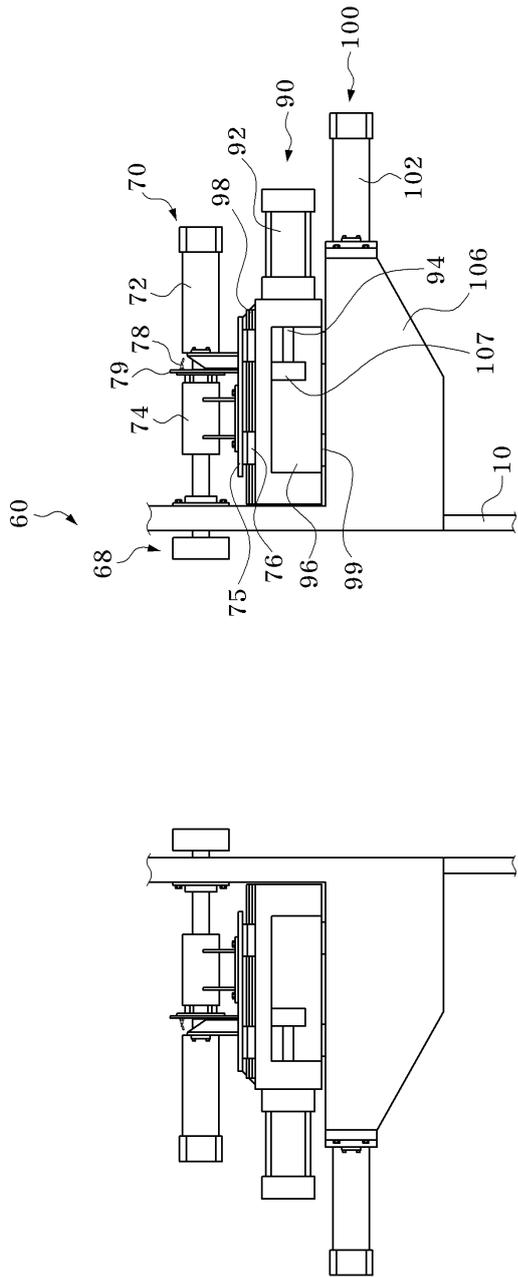
도면4



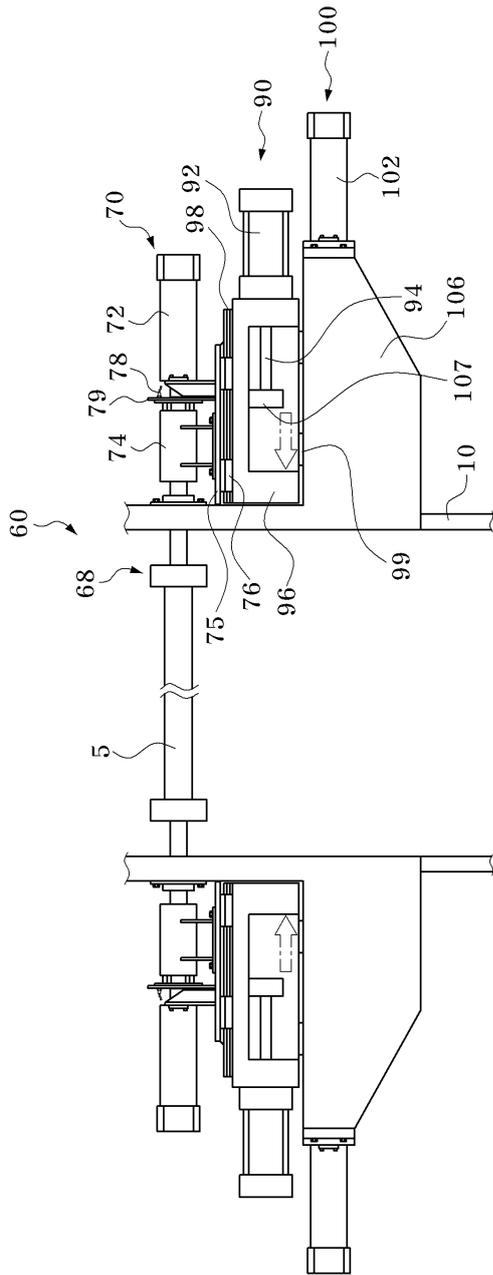
도면5



도면6



도면7



도면8

