



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

(45) 공고일자 2017년04월20일  
 (11) 등록번호 10-1728792  
 (24) 등록일자 2017년04월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B25J 19/00* (2006.01) *B25J 11/00* (2006.01)  
*B25J 19/06* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*B25J 19/0075* (2013.01)  
*B25J 11/005* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0008855(분할)
- (22) 출원일자 2017년01월18일  
 심사청구일자 2017년01월18일
- (65) 공개번호 10-2017-0010339
- (43) 공개일자 2017년01월26일
- (62) 원출원 특허 10-2015-0089001  
 원출원일자 2015년06월23일  
 심사청구일자 2015년06월23일
- (56) 선행기술조사문헌  
 KR200441888 Y1  
 KR200418444 Y1

- (73) 특허권자  
 씨피시스템(주)  
 부산광역시 기장군 정관면 정관상곡1길 27-37
- (72) 발명자  
 김정민  
 부산광역시 해운대구 센텀1로 28, 101동 4901호(우동, 더블유비씨더펠리스)
- (74) 대리인  
 전중학

전체 청구항 수 : 총 4 항

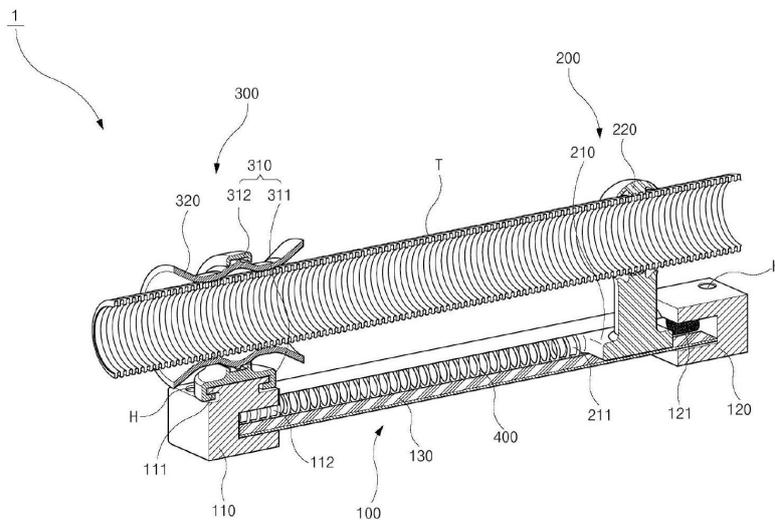
심사관 : 조은용

(54) 발명의 명칭 **산업용 로봇의 튜브 가이드 장치**

**(57) 요약**

산업용 로봇의 튜브 가이드 장치가 개시된다. 본 발명의 산업용 로봇의 튜브 가이드 장치는, 로봇의 암에 결합되며, 스톱퍼 지지대와, 스톱퍼 지지대와 이격 배치되는 지지대와, 스톱퍼 지지대와 지지대를 연결하는 가이드 채널이 구비된 베이스부; 가이드 채널에 마련되며, 암의 튜브를 홀딩한 상태에서 가이드 채널의 길이 방향으로 이동되는 튜브 이동 홀더부; 스톱퍼 지지대에 마련되어 튜브를 고정된 상태에서 홀딩하는 튜브 고정 홀더부; 및 일측부는 스톱퍼 지지대에 지지 되고, 타측부는 가이드 채널의 내부에 배치되는 영역의 튜브 이동 홀더부에 지지되어 튜브 이동 홀더부를 탄성 복원시키는 탄성체를 포함하고, 튜브 이동 홀더부는 하측부가 가이드 채널의 내부에 수용된 상태에서 가이드 채널에서 슬라이딩 이동되면서 튜브를 홀딩하는 것을 특징으로 한다.

**대표도**



(52) CPC특허분류  
*B25J 19/06* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

로봇의 암에 결합되며, 스톱퍼 지지대, 상기 스톱퍼 지지대와 이격 배치되는 지지대 및 상기 스톱퍼 지지대와 상기 지지대를 연결하는 탄성체 지지로드가 구비된 베이스부;

상기 암의 튜브를 홀딩한 상태에서 상기 탄성체 지지로드의 길이 방향으로 이동되는 튜브 이동 홀더부; 및

상기 스톱퍼 지지대에 마련되어 상기 튜브를 고정된 상태에서 홀딩하는 튜브 고정 홀더부를 포함하고,

상기 튜브 이동 홀더부는 상기 탄성체 지지로드에 의해 가이드 되면서 상기 탄성체 지지로드의 길이 방향으로 이동되어 상기 튜브 이동 홀더부를 지지하는 탄성체를 압축시키는 것을 특징으로 하는 산업용 로봇의 튜브 가이드 장치.

**청구항 2**

청구항 1에 있어서,

상기 베이스부에 마련되는 가이드 채널을 더 포함하는 산업용 로봇의 튜브 가이드 장치.

**청구항 3**

청구항 1에 있어서,

상기 튜브 이동 홀더부의 이동 홀더 바디가 접촉되는 영역의 상기 지지대에는 완충 부재가 마련되는 것을 특징으로 하는 산업용 로봇의 튜브 가이드 장치.

**청구항 4**

청구항 1에 있어서,

상기 튜브 고정 홀더부는 상기 스톱퍼 지지대의 체결 플랜지에 탈착 가능하게 결합 되는 튜브 고정 홀더 및 상기 튜브 고정 홀더에 탈착 가능하게 결합 되어 상기 튜브를 홀딩하는 튜브볼 조인트 슬리브를 포함하는 산업용 로봇의 튜브 가이드 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 튜브 가이드 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 산업용 로봇에 사용되는 케이블을 포함하는 튜브의 손상을 방지하도록 튜브의 움직임을 가이드 하는 산업용 로봇의 튜브 가이드 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로, 산업용 로봇은 자동차 공장이나 각종 제품을 제조하는 공장에서 사용되며 여러 방향으로 이동할 수 있는 복수의 암(Arm)과 각종 공구(Tool)가 장착되는 헤드를 포함한다. 헤드에는 전원 케이블, 조작 케이블, 워터 케이블 등과 같은 다수의 케이블을 포함하는 튜브가 제공되고, 이 튜브는 암의 외측을 따라 배치된다.

[0003] 이러한 산업용 로봇은 암과 헤드가 이동 또는 회전하면서 제품의 제조 작업 공정이 이루어진다. 이때 암과 헤드의 상대 이동으로 인하여 암의 외측에 고정되어 헤드에 연결된 튜브가 당겨져 느슨해지는 경우가 반복적으로 발생한다.

[0004] 이와 같이 튜브의 길이가 달라져 느슨하게 되는 경우에는 꼬임이나 절곡 등으로 인하여 튜브 내부의 케이블이나 배선들이 손상될 수 있다.

- [0005] 이와 같이 산업용 로봇의 암과 헤드가 상대 이동을 하면서 케이블들의 길이가 달라져 케이블이 느슨해지는 것을 방지하는 장치가 한국등록특허공보 제10-0743612호(2007.07.23) "산업용 로봇의 케이블 조절장치"에 개시되어 있다. 이 선행기술은 케이블 호스를 고정하며 수 레일을 타고 이동하는 이동체와, 이 이동체와 간격이 떨어진 위치에 배치되어 고정된 상태를 유지하며 케이블 호스에 결합 되는 지지체를 구비한다.
- [0006] 전술한 선행기술은 이동체가 고정체와 상대 이동하면서 고정체의 내주면을 따라 케이블 호스가 이동하게 된다. 이러한 구조는 고정체와 케이블 호스가 지속적으로 마찰이 이루어지는 상태로 상대 운동이 일어나게 되어 작동의 안정성 및 내구성이 떨어지는 문제점이 있다.
- [0007] 이러한 문제점을 해결하기 위한 선행기술이 한국등록실용신안공보 제20-0441888호(2008.09.09) "산업용 로봇의 케이블 조절장치"에 개시되어 있다. 이 선행기술은 본체에 전후이송대와 튜브회동부를 일 직선상에 마련하고, 케이블튜브의 꼬임 시 튜브회동부의 회동에 의해 케이블의 느슨함 및 꼬임이 없도록 방지하고 있다.
- [0008] 하지만 이러한 구조의 경우 케이블튜브의 뒤틀림 시 튜브회동부가 좌우 방향으로 회동하므로 여전히 케이블튜브의 내부에 있는 케이블이나 전선에는 벤딩이나 손상이 발생 될 수 있으므로 이에 대한 개선책이 요구된다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0009] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-0743612호(최광술) 2007. 07. 23

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0010] 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 로봇암의 회동 시 케이블이 내장 된 튜브의 벤딩을 원천적으로 방지하여 케이블 등을 안정적으로 보호할 수 있는 산업용 로봇의 튜브 가이드 장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 본 발명의 일 측면에 따르면, 로봇의 암에 결합되며, 스톱퍼 지지대와, 상기 스톱퍼 지지대와 이격 배치되는 지지대와, 상기 스톱퍼 지지대와 상기 지지대를 연결하는 가이드 채널이 구비된 베이스부; 상기 가이드 채널에 마련되며, 상기 암의 튜브를 홀딩한 상태에서 상기 가이드 채널의 길이 방향으로 이동되는 튜브 이동 홀더부; 상기 스톱퍼 지지대에 마련되어 상기 튜브를 고정된 상태에서 홀딩하는 튜브 고정 홀더부; 및 일측부는 상기 스톱퍼 지지대에 지지 되고, 타측부는 상기 가이드 채널의 내부에 배치되는 영역의 상기 튜브 이동 홀더부에 지지 되어 상기 튜브 이동 홀더부를 탄성 복원시키는 탄성체를 포함하고, 상기 튜브 이동 홀더부는 하측부가 상기 가이드 채널의 내부에 수용된 상태에서 상기 가이드 채널에서 슬라이딩 이동되면서 상기 튜브를 홀딩하는 것을 특징으로 하는 산업용 로봇의 튜브 가이드 장치가 제공될 수 있다.
- [0012] 상기 튜브 이동 홀더부는, 상기 가이드 채널의 내부에 수용되며, 상기 가이드 채널에 수용된 상태에서 상기 가이드 채널의 길이 방향으로 이동되는 이동 홀더 바디; 및 상기 이동 홀더 바디에 마련되어 상기 튜브를 홀딩하며, 상기 가이드 채널의 외부로 돌출되어 상기 튜브와 같이 이동되는 튜브 홀더를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 이동 홀더 바디의 일측부에는 상기 탄성체를 지지하는 탄성체 고정로드가 마련되고, 상기 이동 홀더 바디의 타측부가 접촉되는 영역의 상기 지지대에는 상기 타측부와 상기 지지대의 충돌을 완충시키는 완충 부재가 마련될 수 있다.
- [0014] 상기 튜브 고정 홀더부는, 상기 스톱퍼 지지대의 체결 플랜지에 탈착 가능하게 결합 되는 튜브 고정 홀더; 및 상기 튜브 고정 홀더에 탈착 가능하게 결합 되어 상기 튜브를 홀딩하는 튜브볼 조인트 슬리브를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 탄성체는 압축 스프링을 포함하고, 상기 압축 스프링의 일단부는 상기 탄성체 고정로드에 지지 되고, 타측부는 상기 스톱퍼 지지대의 내벽에 마련되는 탄성체 지지로드에 지지 될 수 있다.
- [0016] 상기 베이스부는, 상기 가이드 채널의 내부에 배치되며 일단부는 상기 스톱퍼 지지대에 결합 되고 타측부는 상기 가이드 채널의 내부에 배치되는 상기 튜브 이동 홀더부의 영역을 관통하여 상기 지지대에 결합 되는 탄성체

지지로드를 더 포함하고, 상기 튜브 이동 홀더부는, 상기 탄성체 지지로드에 의해 가이드 되면서 상기 가이드 채널의 길이 방향으로 이동되며 상기 탄성체를 압축시킬 수 있다.

**발명의 효과**

[0017] 본 발명의 실시예들은, 베이스부를 스톱퍼 지지대와 지지대를 연결하는 가이드 채널로 마련하고, 튜브를 튜브 이동 홀더부와 튜브 고정 홀더부의 2 포인트로 홀딩하고, 튜브 이동 홀더부의 하측부가 가이드 채널의 내부에 수용된 상태에서 가이드 채널에서 슬라이딩 이동되면서 튜브를 홀딩하므로 로봇의 암의 갑작스런 회동에도 튜브의 뒤틀림이나 벤딩을 방지할 수 있어 튜브의 내부에 있는 케이블이나 전선 등을 안정적으로 보호할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 산업용 로봇의 튜브 가이드 장치를 개략적으로 도시한 단면 사시도이다.  
 도 2와 도 3은 도 1에 도시된 산업용 로봇의 튜브 가이드 장치의 작동도이다.  
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 산업용 로봇의 튜브 가이드 장치를 도시한 사시도이다.  
 도 5는 도 4의 배면 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0019] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.

[0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 산업용 로봇의 튜브 가이드 장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.

[0022] 이 도면에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 산업용 로봇의 튜브 가이드 장치(1)는, 로봇의 암(미도시)에 결합 되는 베이스부(100)와, 베이스부(100)의 가이드 채널(130)에 마련되며 암의 튜브(T)를 홀딩한 상태에서 가이드 채널(130)의 길이 방향으로 이동되는 튜브 이동 홀더부(200)와, 베이스부(100)의 스톱퍼 지지대(110)에 마련 되어 고정된 상태에서 튜브(T)를 홀딩하는 튜브 고정 홀더부(300)와, 일측부는 스톱퍼 지지대(110)에 지지 되고 타측부는 가이드 채널(130)의 내부에 배치되는 영역의 튜브 이동 홀더부(200)에 지지 되어 튜브 이동 홀더부(200)를 탄성 복원시키는 탄성체(400)를 구비한다.

[0023] 베이스부(100)는, 로봇의 암에 탈착 가능하게 결합 되어 암의 회동 시 튜브(T)를 홀딩하는 튜브 이동 홀더부(200)의 직선 이동을 가이드 하는 역할을 한다. 또한 튜브(T)의 이동을 가이드 한 후 원위치로 복귀되는 튜브 이동 홀더부(200)의 충격을 완충시키는 역할을 한다.

[0024] 본 실시 예에서 베이스부(100)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 스톱퍼 지지대(110)와, 스톱퍼 지지대(110)와 이격 배치되는 지지대(120)와, 스톱퍼 지지대(110)와 지지대(120)를 연결하는 가이드 채널(130)을 포함한다.

[0025] 베이스부(100)의 스톱퍼 지지대(110)와 지지대(120)는, 로봇의 암에 분리 가능하게 홀(H)을 통해 볼트 결합 될 수 있다.

[0026] 또한 본 실시 예에서 스톱퍼 지지대(110)와 지지대(120)에는, 도 1에 도시된 바와 같이, 가이드 채널(130)의 단부가 삽입 고정되는 홈이 마련되고, 이 홈에 가이드 채널(130)의 단부는 끼움 맞춤 또는 볼트 결합 될 수 있다.

[0027] 베이스부(100)의 스톱퍼 지지대(110) 내벽에는, 도 1에 도시된 바와 같이, 탄성체(400)의 좌측 단부를 지지하는 탄성체 지지로드(112)가 마련된다.

[0028] 본 실시 예에서 탄성체(400)는 바 형상의 탄성체 지지로드(112)의 외주면에 삽입 결합 되어 일정 영역이 지지 되므로 탄성체(400)에 갑작스런 힘이 가해지는 경우 탄성체(400)가 쉽게 이탈되는 것을 방지할 수 있다.

[0029] 베이스부(100)의 지지대(120) 내벽에는, 도 1에 도시된 바와 같이, 완충 부재(121)가 마련되어 튜브 이동 홀더부(200)의 이동 홀더 바디(210)와 지지대(120)의 내벽이 서로 충돌되는 것을 방지할 수 있다.

[0030] 본 실시 예에서 완충 부재(121)는 고무 재질로 제작될 수 있고, 교체 가능하도록 지지벽에 분리 가능하게 결합 될 수 있다. 일 예로 완충 부재(121)의 중앙부에 나사홈(미도시)을 마련하고, 지지대(120)에 나사홈에 대응되는

나사돌기(미도시)를 마련하여 완충 부재(121)를 나사 결합시킬 수 있다.

- [0031] 베이스부(100)의 가이드 채널(130)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 좌측 단부는 스톱퍼 지지대(110)에 삽입 결합되고, 우측 단부는 지지대(120)에 삽입 결합 되어 튜브 이동 홀더부(200)의 직진 이동을 가이드함과 아울러 튜브 이동 홀더부(200)의 하측부가 가이드 채널(130)의 내부에 수용된 상태에서 안정적으로 슬라이딩 이동되도록 가이드 하는 역할을 한다.
- [0032] 본 실시 예에서 가이드 채널(130)의 상면부에는 튜브 홀더(220)의 하측부가 가이드 채널(130)의 상면부로 노출되도록 절개부가 길게 마련될 수 있다.
- [0033] 또한 본 실시 예에서 가이드 채널(130)의 바닥부와 천장부에는 이동 홀더 바디(210)의 바닥부와 천장부가 서로 접촉되어 튜브 이동 홀더부(200)의 이동 시 적절한 마찰력을 가지도록 할 수 있다. 그 결과 튜브 이동 홀더부(200)의 가이드 채널(130) 길이 방향 이동은 보다 안정적으로 이루어질 수 있다. 덧붙여 이동 홀더 바디(210)의 바닥부 및 천장부와 서로 접하는 가이드 채널(130)의 바닥부와 천장부에는 접촉시 슬라이딩이 원활히 이루어지고 상호 마찰력이 감소 되도록 코팅층을 마련할 수 있다.
- [0034] 튜브 이동 홀더부(200)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 가이드 채널(130)의 내부에 하측부가 수용된 상태에서 튜브(T)를 홀딩하여 로봇의 암 작동에 의해 튜브 고정 홀더부(300)로 이동하여 튜브(T)의 뒤틀림이나 꼬임을 방지하는 역할을 한다.
- [0035] 본 실시 예에서 튜브(T)는 튜브 이동 홀더부(200)와 튜브 고정 홀더부(300)에 의해 2 지점에서 홀딩 되고, 튜브 이동 홀더부(200)가 튜브 고정 홀더부(300)와 동일 선상에서 가이드 채널(130)의 길이 방향으로 이동되므로 로봇 암의 급격한 움직임이 발생 되더라도 튜브(T)의 벤딩이나 꼬임을 효율적으로 방지할 수 있다.
- [0036] 특히 튜브 고정 홀더부(300)가 앞에서 고정된 상태에서 튜브(T)의 움직임을 가이드 하고, 튜브 이동 홀더부(200)가 로봇 암의 움직임에 따라 전후로 이동 즉 로봇암은 6 자유도 운동을 하지만 튜브(T)는 튜브 이동 홀더부(200)와 튜브 고정 홀더부(300)에 의해 오직 직선 운동만을 하므로 튜브(T)의 급격한 벤딩(bending) 등을 원천적으로 방지할 수 있다.
- [0037] 또한 튜브 이동 홀더부(200)의 하측부가 가이드 채널(130)의 내부에 수용된 상태에서 가이드 채널(130)의 길이 방향으로 슬라이딩 이동하므로 튜브 이동 홀더부(200)에 충격이 가해지더라도 안정적인 이동이 가능하다.
- [0038] 나아가 튜브 이동 홀더부(200)에 가해지는 충격은 튜브 이동 홀더부의 하측부가 탄성체(400)에 연결되어 있으므로 탄성체(400)의 탄성 거동에 의해 충격을 완화할 수 있다.
- [0039] 이제 튜브 이동 홀더부(200)에 대해 상세히 설명하면, 본 실시 예에서 튜브 이동 홀더부(200)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 가이드 채널(130)의 내부에 수용되며 가이드 채널(130)에 수용된 상태에서 가이드 채널(130)의 길이 방향으로 이동되는 이동 홀더 바디(210)와, 이동 홀더 바디(210)에 마련되어 튜브(T)를 홀딩하며 가이드 채널(130)의 외부로 돌출되어 튜브(T)와 같이 이동되는 튜브 홀더(220)를 포함한다.
- [0040] 튜브 이동 홀더부(200)의 이동 홀더 바디(210)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 납작한 육면체 형상으로 마련될 수 있고, 이동 홀더 바디(210)의 바닥부와 천장부는 가이드 채널(130)의 천장부 및 바닥부에 접하고, 좌우 벽부는 가이드 채널(130)의 내측 벽부와 서로 접할 수 있다.
- [0041] 본 실시 예에서 이동 홀더 바디(210)에는, 도 1에 도시된 바와 같이, 탄성체(400)의 내부로 삽입되어 탄성체(400)를 지지하는 탄성체 고정로드(211)가 마련될 수 있다.
- [0042] 그리고 도 1에는 이동 홀더 바디(210)가 절단되어 절반 부분만 도시되어 있고, 도시된 이동 홀더 바디(210)와 동일한 형상이 대칭되게 마련될 수 있다.
- [0043] 튜브 이동 홀더부(200)의 튜브 홀더(220)는, 이동 홀더 바디(210)의 상면부에 연장 마련될 수 있고, 본 실시 예에서 튜브 홀더(220)의 헤드는 튜브(T)를 홀딩하기 위해 분리된 한 쌍으로 마련된 후 분리된 한 쌍을 볼트 결합 방식으로 결합할 수 있다.
- [0044] 튜브 고정 홀더부(300)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 스톱퍼 지지대(110)의 체결 플랜지(111)에 결합 되며, 튜브 이동 홀더부(200)와 달리 고정된 상태에서 튜브(T)의 전후 이동을 가이드 하는 역할을 한다.
- [0045] 또한 튜브 고정 홀더부(300)는 튜브(T)의 길이 방향으로 길게 튜브(T)를 지지함으로써 튜브(T)의 움직임에 있어서 양방향의 피로도를 분산시켜주는 역할을 한다.

- [0046] 본 실시 예에서 튜브 고정 홀더부(300)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 스톱퍼 지지대(110)의 플랜지에 결합 되는 튜브 고정 홀더(310)와, 튜브 고정 홀더(310)에 분리 가능하게 결합 되어 튜브(T)의 피로도를 분산시키는 튜브 볼 조인트 슬리브(320)를 포함한다.
- [0047] 본 실시 예의 튜브볼 조인트 슬리브(320)에 대해서는 본 출원인에 의해 출원되어 등록된 한국등록특허공보 제 10-0701926호(2007.03.26) "로봇 아암의 케이블 보호용 유니트"에 상세히 설명되어 있으므로 이하에서는 차이점에 대해서만 설명한다.
- [0048] 튜브 고정 홀더부(300)의 튜브 고정 홀더(310)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 스톱퍼 지지대(110)의 체결 플랜지(111)에 걸림 지지 되며, 미 도시되었지만 튜브 고정 홀더(310)는 스톱퍼 지지대(110)에 분리 가능하게 볼트 결합 될 수도 있다.
- [0049] 본 실시 예에서 튜브 고정 홀더(310)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 스톱퍼 지지대(110)의 체결 플랜지(111)에 분리 가능하게 결합 되는 베이스 체결 바디(311)와, 베이스 체결 바디(311)에 마련되어 튜브볼 조인트 슬리브(320)를 고정시키는 슬리브 고정부(312)를 포함한다.
- [0050] 본 실시 예에서 베이스 체결 바디(311)는, 분리된 한 쌍이 서로 대응되게 마련된 후 분리된 한 쌍을 체결 플랜지(111)에 걸림 지지시킨 후 서로 볼트 결합시키는 방식으로 체결 플랜지(111)에 결합시킬 수 있다.
- [0051] 또한 본 실시 예에서 슬리브 고정부(312)는, 베이스 체결 바디(311)와 같이 한 쌍이 서로 분리되도록 마련되고, 이 중 하나는 베이스 체결 바디(311)에 일체로 마련되고, 나머지 하나는 베이스 체결 바디(311)에 일체로 마련된 부분에 볼트 결합 되어 튜브볼 조인트 슬리브(320)를 고정할 수 있다.
- [0052] 참고로 본 실시 예에서 튜브볼 조인트 슬리브(320)는 본 출원인에 의해 출원되어 등록된 전술한 등록특허공보에 개시된 바와 같이 한 쌍이 서로 분리 가능하도록 마련된 후 분리된 한 쌍을 볼트 결합시키는 방식으로 마련될 수 있다.
- [0053] 도 2와 도 3은 도 1에 도시된 산업용 로봇의 튜브 가이드 장치의 작동도이다.
- [0054] 이하에서 도 2와 도 3을 참고하여 본 실시예의 작동을 간략히 설명한다.
- [0055] 먼저 도 2는 본 실시 예가 작동되기 전의 상태를 도시한 것이다. 즉 로봇 암(미도시)의 작동이 미미한 경우 튜브(T)의 이동이 거의 없으므로 튜브 이동 홀더부(200)는 지지대(120)에 근접 위치된다.
- [0056] 이 상태에서 로봇 암이 이동되는 경우 로봇 암에 연결된 케이블이나 전선이 이동되고, 케이블이나 전선을 보호하기 위해 케이블이나 전선의 외주면을 감싸는 튜브(T)도, 도 3에 도시된 바와 같이, 좌측으로 이동된다.
- [0057] 본 실시 예는 튜브(T)를 튜브 이동 홀더부(200)가 홀딩하고 있으므로 튜브(T)와 튜브 이동 홀더부(200)는 일체로 움직인다. 즉 튜브(T)가 전방으로 이동하면 튜브 이동 홀더부(200)도 전방으로 이동하고, 튜브(T)가 후방으로 이동되면 튜브 이동 홀더부(200)도 후방으로 이동된다.
- [0058] 그리고 본 실시 예에서 튜브(T)는 튜브 이동 홀더부(200)와 튜브 고정 홀더부(300)에 의해 2 지점에서 홀딩 되고, 튜브 이동 홀더부(200)가 튜브 고정 홀더부(300)와 동일 선상에서 가이드 채널(130)의 길이 방향으로 이동되므로 로봇 암의 급격한 움직임이 발생 되더라도 튜브(T)의 벤딩이나 꼬임을 효율적으로 방지할 수 있다.
- [0059] 구체적으로 튜브 고정 홀더부(300)가 앞에서 고정된 상태에서 튜브(T)의 움직임을 가이드 하고, 튜브 이동 홀더부(200)가 로봇 암의 움직임에 따라 전후로 이동 즉 로봇암은 6 자유도 운동을 하지만 튜브(T)는 튜브 이동 홀더부(200)와 튜브 고정 홀더부(300)에 의해 오직 직선 운동만을 하므로 튜브(T)의 벤딩 등을 원천적으로 방지할 수 있다.
- [0060] 또한 튜브 이동 홀더부(200)의 하측부가 가이드 채널(130)의 내부에 수용된 상태에서 가이드 채널(130)의 길이 방향으로 슬라이딩 이동하므로 튜브 이동 홀더부(200)에 충격이 가해지더라도 안정적인 이동이 가능하다.
- [0061] 나아가 튜브 이동 홀더부(200)에 가해지는 충격은 튜브 이동 홀더부(200)의 하측부가 탄성체(400)에 연결되어 있으므로 탄성체(400)의 탄성 거동에 의해 충격을 완화할 수 있다.
- [0062] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 산업용 로봇의 튜브 가이드 장치를 도시한 사시도이고, 도 5는 도 4의 배면 사시도이다.
- [0063] 본 실시 예에 따른 산업용 로봇의 튜브 가이드 장치(1a)는, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 튜브(T)를 홀딩

하는 튜브 이동 홀더부(200a)가 가이드 채널(130) 상에서 더욱 안정적으로 이동되도록 마련한 점에서 전술한 실시예와 차이점이 있다.

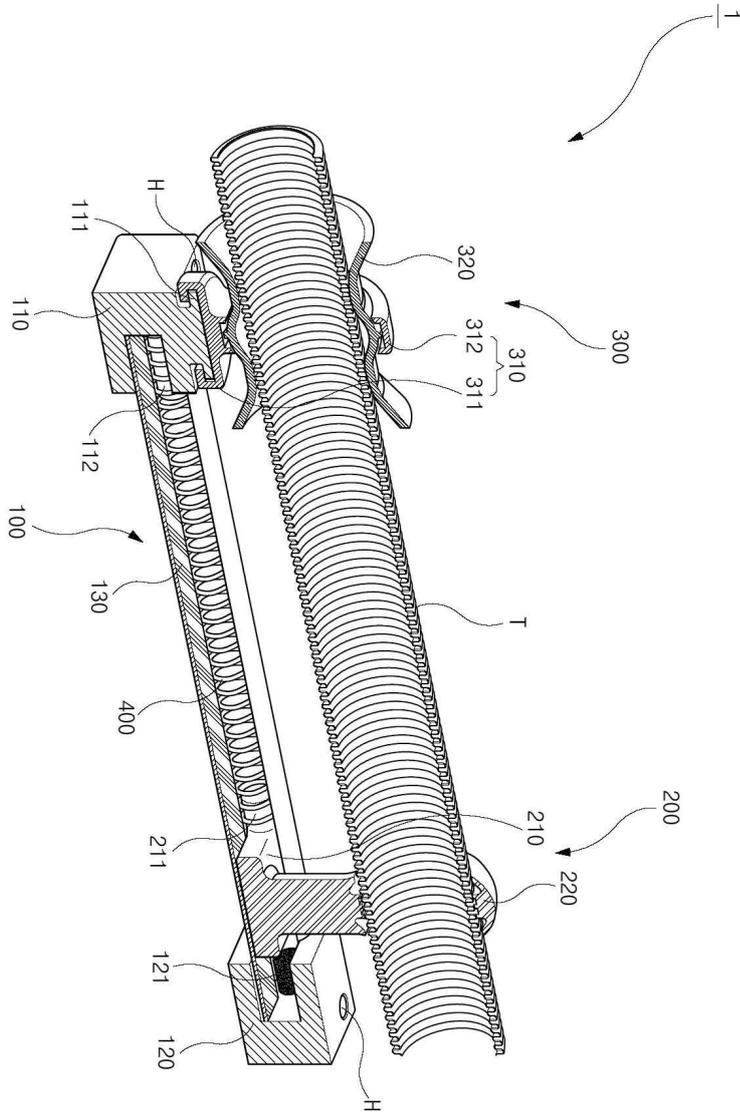
- [0064] 본 실시 예에서 베이스부(100a)의 탄성체 지지로드(112a)의 일단부는, 도 5에 도시된 바와 같이, 스톱퍼 지지대(110a)에 결합 되고, 타측부는, 도 4에 도시된 바와 같이, 가이드 채널(130)의 내부에 배치되는 튜브 이동 홀더부(200a)의 슬라이딩 지지홀(212)을 관통하여 지지대(120)에 결합될 수 있다.
- [0065] 이 경우 튜브 이동 홀더부(200a)가 탄성체 지지로드(112a)에 지지되면서 가이드 채널(130)의 길이 방향으로 이동되므로 튜브(T)를 더 안정적으로 지지할 수 있는 이점이 있다.
- [0066] 또한 본 실시 예에서 탄성체(400)의 내부에 탄성체 지지로드(112a)가 위치되므로 탄성체(400)의 신축도 안정적으로 이루어질 수 있다.
- [0067] 그리고 본 실시 예에서 이동 홀더 바디(210a)에는 탄성체 지지로드(112a)가 관통되는 슬라이딩 지지홀(212)이 마련된다.
- [0068] 한편 본 실시 예에서 튜브 고정 홀더부(300a)의 튜브 고정 홀더(310a)는 일부분이 스톱퍼 지지대(110)와 일체로 마련될 수 있다.
- [0069] 즉, 도 4에 도시된 바와 같이, 튜브 고정 홀더(310a)의 베이스 체결 바디(311a)는 스톱퍼 지지대(110a)와 일체로 마련될 수 있고, 슬리브 고정부(312)는 전술한 실시예와 같이 베이스 체결 바디(311a)에 일측부가 회동 가능하게 힌지 결합 될 수 있다.
- [0070] 이와 같이 본 발명은 기재된 실시 예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 수정 예 또는 변형 예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

**부호의 설명**

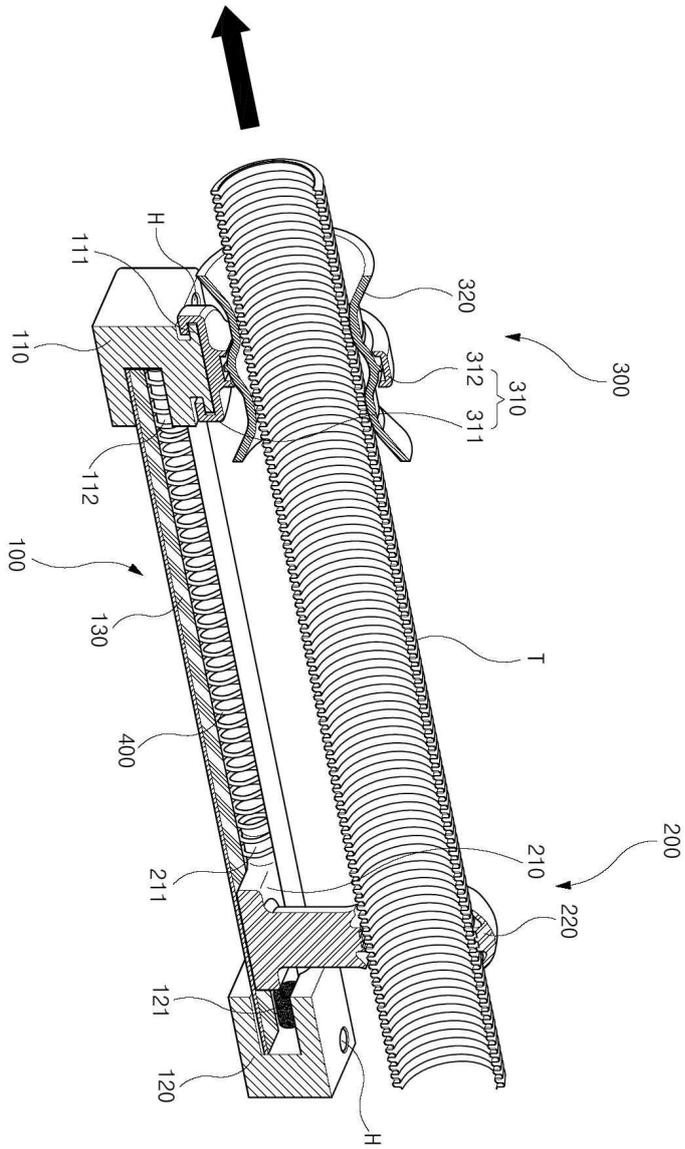
- [0071] 1 : 산업용 로봇의 튜브 가이드 장치
- 100, 100a : 베이스부
- 110, 110a : 스톱퍼 지지대
- 111 : 체결 플랜지
- 112, 112a : 탄성체 지지로드
- 120 : 지지대
- 121 : 완충 부재
- 130 : 가이드 채널
- 200, 200a : 튜브 이동 홀더부
- 210, 210a : 이동 홀더 바디
- 211 : 탄성체 고정로드
- 212 : 슬라이딩 지지홀
- 220 : 튜브 홀더
- 300, 300a : 튜브 고정 홀더부
- 310, 310a : 튜브 고정 홀더
- 311, 311a : 베이스 체결 바디
- 312 : 슬리브 고정부
- 320 : 튜브볼 조인트 슬리브
- 400 : 탄성체
- T : 튜브
- H : 홀

도면

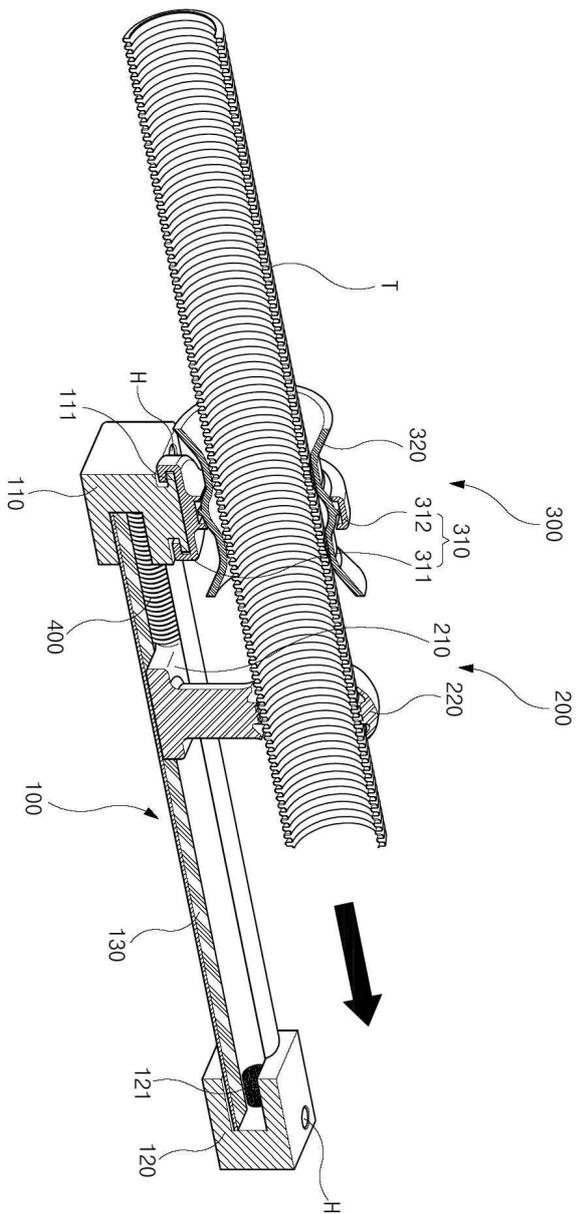
도면1



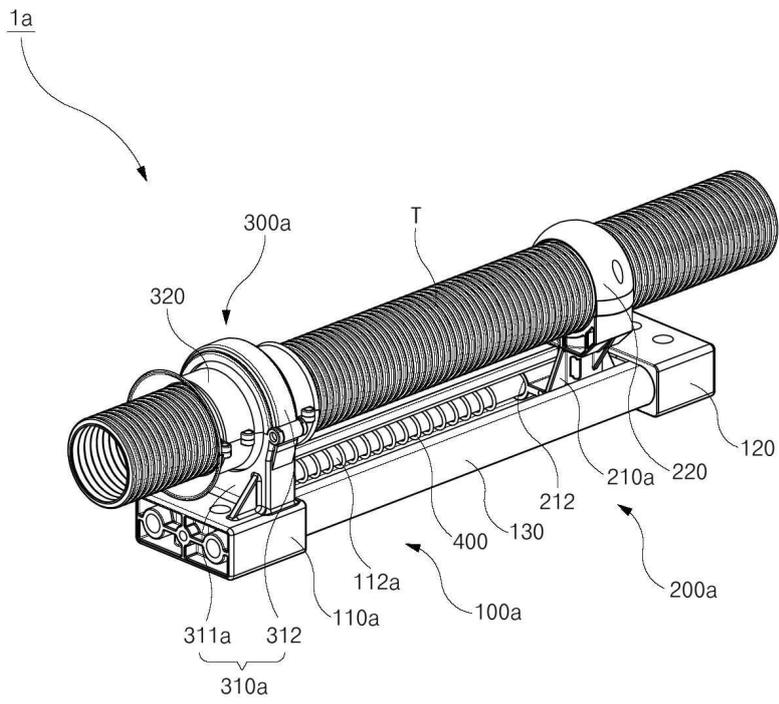
도면2



도면3



도면4



도면5

