



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년02월19일  
(11) 등록번호 10-2638546  
(24) 등록일자 2024년02월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F16B 7/04 (2006.01) F16B 2/24 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
F16B 7/044 (2013.01)  
F16B 2/24 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0163299  
(22) 출원일자 2021년11월24일  
심사청구일자 2021년11월24일  
(65) 공개번호 10-2023-0076405  
(43) 공개일자 2023년05월31일  
(56) 선행기술조사문헌  
CN101736894 A\*  
JP2000328780 A\*  
JP2001227157 A\*  
KR200418850 Y1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
세종대학교산학협력단  
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)  
(72) 발명자  
이동규  
부산광역시 사하구 하신변영로 365, 116동 1102호(하단동, 가락타운1단지)  
정원식  
인천광역시 서구 원당대로 628, 520호(당하동, 보미 골드리즌빌)  
(74) 대리인  
유병욱

전체 청구항 수 : 총 9 항

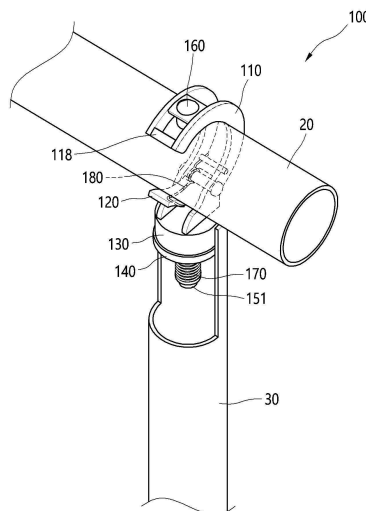
심사관 : 정성진

(54) 발명의 명칭 **파이프 연결 장치**

(57) 요약

본 발명에 따른 파이프 연결 장치는, 제1 파이프에 연결되어 고정되는 고정 베이스 부재; 상기 제1 파이프의 내면을 따라 슬라이딩 되도록 상기 고정 베이스 부재의 일측에 마련되는 가동 베이스 부재; 제2 파이프의 외면을 감싸도록 상기 가동 베이스 부재의 일면에 마련되는 제1 그리핑 부재; 상기 제2 파이프의 외면을 감싸도록 일단이 상기 제1 그리핑 부재에 회전 가능하게 연결되는 제2 그리핑 부재; 및 상기 제1 그리핑 부재 및 상기 제2 그리핑 부재가 상기 제2 파이프의 외면과 밀착한 상태가 유지되도록 상기 제2 그리핑 부재를 상기 제2 파이프 쪽으로 가압하는 탄성지지부;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**김가영**

서울특별시 광진구 동일로56다길 10 201호(군자동)

**한진경**

서울특별시 광진구 동일로56길 54-5, 502호(군자동, 한양에버빌)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

제1 파이프에 연결되어 고정되는 고정 베이스 부재;

상기 제1 파이프의 내면을 따라 슬라이딩 되도록 상기 고정 베이스 부재의 일측에 마련되는 가동 베이스 부재;

제2 파이프의 외면을 감싸도록 상기 가동 베이스 부재의 일면에 마련되는 제1 그리핑 부재;

상기 제2 파이프의 외면을 감싸도록 일단이 상기 제1 그리핑 부재에 회전 가능하게 연결되는 제2 그리핑 부재; 및

상기 제1 그리핑 부재 및 상기 제2 그리핑 부재가 상기 제2 파이프의 외면과 밀착한 상태가 유지되도록 상기 제2 그리핑 부재를 상기 제2 파이프 쪽으로 가압하는 탄성지지부;를 포함하며,

상기 탄성지지부는,

상기 제2 그리핑 부재 및 상기 가동 베이스 부재 사이에 마련되어 상기 제2 그리핑 부재를 상기 제2 파이프 쪽으로 가압하는 제1 코일 스프링; 상기 제1 코일 스프링의 내부에 삽입되며, 상기 가동 베이스 부재 및 상기 고정 베이스 부재를 통과하는 가이드 부재; 및 상기 가이드 부재가 내부에 삽입되며, 상기 고정 베이스 부재와 상기 가이드 부재의 하단 사이에 마련되는 제2 코일 스프링;을 포함하는 것을 특징으로 하는 파이프 연결 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 고정 베이스 부재는 상기 제1 파이프의 내면에 용접되거나 접합되는 것을 특징으로 하는 파이프 연결 장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 제1 그리핑 부재에는 상기 제2 그리핑 부재의 일단이 회전 가능하게 연결되는 회전축이 형성되고, 상기 제1 그리핑 부재의 일단은 상기 가동 베이스 부재에 연결되고 타단은 상기 제2 파이프의 외면을 감싸도록 형성되며,

상기 제1 그리핑 부재는 상기 제2 파이프의 중심과 상기 회전축 및 상기 제1 그리핑 부재의 타단을 각각 연결한 가상의 선이 이루는 사잇각이 180도를 초과하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 파이프 연결 장치.

**청구항 4**

제3항에 있어서,

상기 제2 그리핑 부재의 일단은 상기 회전축에 회전 가능하게 연결되고 타단은 상기 제2 파이프의 외면을 감싸도록 형성되며,

상기 제2 파이프의 중심을 통과하는 수평선을 기준으로 상기 제1 그리핑 부재의 타단은 상기 수평선의 상측에 위치하고 상기 제2 그리핑 부재의 타단은 상기 수평선의 하측에 위치하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 파이프 연결 장치.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 탄성지지부는 상기 제2 그리핑 부재의 내면이 상기 제2 파이프의 외면과 밀착하도록 상기 제2 그리핑 부재의 하면을 가압하는 회전 탄성지지부재를 포함하며,

상기 회전 탄성지지부재의 일단은 상기 제2 그리핑 부재의 타단과 가까운 지점에서 상기 제2 그리핑 부재의 하면을 지지하고, 타단은 상기 제1 그리핑 부재에 형성된 지지바에 의해 접촉 지지되며, 가운데 부분은 상기 회전축이 삽입되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 파이프 연결 장치.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 제1 코일 스프링의 상단은 상기 제2 그리핑 부재의 하면에 연결 고정되고 하단은 상기 가동 베이스 부재의 상면에 연결 고정되고,

상기 가이드 부재의 상단은 상기 가동 베이스 부재의 중앙을 통과하여 상기 제1 코일 스프링의 내부에 위치하되 상기 제2 그리핑 부재와는 접촉하지 않도록 위치하며,

상기 가이드 부재는 상기 가동 베이스 부재에 고정 결합되는 것을 특징으로 하는 파이프 연결 장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 고정 베이스 부재가 상기 가이드 부재를 따라 상하로 움직이도록 상기 가이드 부재가 상기 고정 베이스 부재의 중앙을 통과하도록 마련되고,

상기 제2 코일 스프링의 상단은 상기 고정 베이스 부재의 하면에 고정 연결되고 상기 제2 코일 스프링의 하단은 상기 가이드 부재의 하단에 고정 연결되는 것을 특징으로 하는 파이프 연결 장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 제1 코일 스프링은 압축 코일 스프링으로 마련되고, 상기 제2 코일 스프링은 인장 코일 스프링으로 마련되는 것을 특징으로 하는 파이프 연결 장치.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 제1 그리핑 부재에는 상기 제2 파이프에 삽입되는 고정편이 마련되는 것을 특징으로 하는 파이프 연결 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명은 파이프 연결 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 범용적인 강관 또는 파이프의 연결 작업을 쉽게

[0001]

할 수 있고 운반하기 쉬운 파이프 연결 장치를 제공한다.

**배경 기술**

- [0002] 건축물이나 교량 등과 같은 토목 및 건축 구조물 공사시 구조물 본체를 형성하기 위한 거푸집을 지지하거나 외부 공사를 위한 외부작업로 및 작업 중 이물질이나 작업도구 등이 낙하하는 것을 방지하기 위한 안전망을 설치할 수 있도록 강철재의 파이프를 수직방향과 수평방향으로 일정한 간격을 유지시켜 설치해야 한다.
- [0003] 뿐만 아니라 범용적인 강관 또는 원형 파이프를 서로 연결해야 하는 경우가 많이 발생한다.
- [0004] 그런데, 강관 또는 파이프를 견고하고 안정적으로 연결하기 위해서 작업자는 별도의 공구를 사용해서 클램프 등을 파이프에 연결해야 하고 해체하는 경우에도 별도의 공구를 사용해서 클램프 등을 파이프에서 분리해야 하기 때문에 연결과 해체 작업이 불편한 문제가 있다.
- [0005] 따라서, 파이프의 연결 및 해체가 쉽고 간단하며, 운반성도 좋은 파이프 연결 장치에 대한 요구가 커지고 있다.
- [0006] 본 출원인은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명을 제안하게 되었다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1094493호(2011.12.08. 등록)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0008] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 조립과 해체에 클램프 또는 링록 방식의 썸뿔 막는 망치, 나사조임 드릴과 같은 장비를 사용한 작업이 필요하지 않고, 작업자가 손으로 다른 보조장비 없이 쉽게 한번에 조립과 해체를 할 수 있는 파이프 연결 장치를 제공한다.
- [0009] 본 발명은 다양한 크기를 가지는 강관 파이프를 연결할 수 있고 호환성이 우수한 파이프 연결 장치를 제공한다.
- [0010] 본 발명은 강관 파이프가 연결된 상태에서 파이프의 움직임을 방지할 수 있고 스프링의 탄성력만으로 연결 상태를 안정적으로 유지할 수 있고 간단한 구조를 가지는 파이프 연결 장치를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 상기한 바와 같은 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 파이프 연결 장치는, 제1 파이프에 연결되어 고정되는 고정 베이스 부재; 상기 제1 파이프의 내면을 따라 슬라이딩 되도록 상기 고정 베이스 부재의 일측에 마련되는 가동 베이스 부재; 제2 파이프의 외면을 감싸도록 상기 가동 베이스 부재의 일면에 마련되는 제1 그리핑 부재; 상기 제2 파이프의 외면을 감싸도록 일단이 상기 제1 그리핑 부재에 회전 가능하게 연결되는 제2 그리핑 부재; 및 상기 제1 그리핑 부재 및 상기 제2 그리핑 부재가 상기 제2 파이프의 외면과 밀착한 상태가 유지되도록 상기 제2 그리핑 부재를 상기 제2 파이프 쪽으로 가압하는 탄성지지부;를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 고정 베이스 부재는 상기 제1 파이프의 내면에 용접되거나 접합될 수 있다.
- [0013] 상기 제1 그리핑 부재에는 상기 제2 그리핑 부재의 일단이 회전 가능하게 연결되는 회전축이 형성되고, 상기 제1 그리핑 부재의 일단은 상기 가동 베이스 부재에 연결되고 타단은 상기 제2 파이프의 외면을 감싸도록 형성되며, 상기 제1 그리핑 부재는 상기 제2 파이프의 중심과 상기 회전축 및 상기 제1 그리핑 부재의 타단을 각각 연결한 가상의 선이 이루는 사잇각이 180도를 초과하도록 형성될 수 있다.
- [0014] 상기 제2 그리핑 부재의 일단은 상기 회전축에 회전 가능하게 연결되고 타단은 상기 제2 파이프의 외면을 감싸도록 형성되며, 상기 제2 파이프의 중심을 통과하는 수평선을 기준으로 상기 제1 그리핑 부재의 타단은 상기 수평선의 상측에 위치하고 상기 제2 그리핑 부재의 타단은 상기 수평선의 하측에 위치하도록 형성될 수 있다.
- [0015] 상기 탄성지지부는 상기 제2 그리핑 부재의 내면이 상기 제2 파이프의 외면과 밀착하도록 상기 제2 그리핑 부재의 하면을 가압하는 회전 탄성지지부재를 포함하며, 상기 회전 탄성지지부재의 일단은 상기 제2 그리핑 부재의

타단과 가까운 지점에서 상기 제2 그리핑 부재의 하면을 지지하고, 타단은 상기 제1 그리핑 부재에 형성된 지지바에 의해 접촉 지지되며, 가운데 부분은 상기 회전축이 삽입되도록 형성될 수 있다.

- [0016] 상기 탄성지지부는, 상기 제2 그리핑 부재 및 상기 가동 베이스 부재 사이에 마련되어 상기 제2 그리핑 부재를 상기 제2 파이프 쪽으로 가압하는 제1 코일 스프링; 상기 제1 코일 스프링의 내부에 삽입되며, 상기 가동 베이스 부재 및 상기 고정 베이스 부재를 통과하는 가이드 부재; 및 상기 가이드 부재가 내부에 삽입되며, 상기 고정 베이스 부재와 상기 가이드 부재의 하단 사이에 마련되는 제2 코일 스프링;을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 제1 코일 스프링의 상단은 상기 제2 그리핑 부재의 하면에 연결 고정되고 하단은 상기 가동 베이스 부재의 상면에 연결 고정되고, 상기 가이드 부재의 상단은 상기 가동 베이스 부재의 중앙을 통과하여 상기 제1 코일 스프링의 내부에 위치하되 상기 제2 그리핑 부재와는 접촉하지 않도록 위치하며, 상기 가이드 부재는 상기 가동 베이스 부재에 고정 결합되도록 형성될 수 있다.
- [0018] 상기 고정 베이스 부재가 상기 가이드 부재를 따라 상하로 움직이도록 상기 가이드 부재가 상기 고정 베이스 부재의 중앙을 통과하도록 마련되고, 상기 제2 코일 스프링의 상단은 상기 고정 베이스 부재의 하면에 고정 연결되고 상기 제2 코일 스프링의 하단은 상기 가이드 부재의 하단에 고정 연결될 수 있다.
- [0019] 상기 제1 코일 스프링은 압축 코일 스프링으로 마련되고, 상기 제2 코일 스프링은 인장 코일 스프링으로 마련될 수 있다.
- [0020] 상기 제1 그리핑 부재에는 상기 제2 파이프에 삽입되는 고정핀이 마련될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치는 별도의 공구나 장비 없이 작업자가 손으로 쉽게 조립하고 해체할 수 있기 때문에 작업성이 우수하다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치는 하나의 장치로 다양한 크기를 가지는 강관 파이프를 연결할 수 있기 때문에 호환성이 우수하다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치는 여러 개의 스프링을 이용하여 강관 파이프의 연결 상태를 안정적으로 유지할 수 있기 때문에 구조가 간단하고 유지 보수 편의성이 양호하다.

**도면의 간단한 설명**

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치가 파이프에 설치된 상태를 도시한 부분 절개 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 파이프 연결 장치의 측면도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 파이프 연결 장치의 정면 사시도이다.
- 도 4는 도 1에 도시된 파이프 연결 장치의 배면 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치를 도시한 부분 절개 측면도이다.
- 도 6은 도 5에 도시된 파이프 연결 장치의 정면도이다.
- 도 7 및 도 8은 도 5에 도시된 파이프 연결 장치의 작동 과정을 설명하기 위한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 동일하거나 유사한 구성요소에 대해서는 동일, 유사한 도면 부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0026] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소

들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

- [0027] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0028] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0029] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 도면들은 개략적이고 축적에 맞게 도시되지 않았다는 것을 일러둔다. 도면에 있는 부분들의 상대적인 치수 및 비율은 도면에서의 명확성 및 편의를 위해 그 크기에 있어 과장되거나 감소되어 도시되었으며 임의의 치수는 단지 예시적인 것이지 한정적인 것은 아니다. 그리고 둘 이상의 도면에 나타나는 동일한 구조물, 요소 또는 부품에는 동일한 참조 부호가 유사한 특징을 나타내기 위해 사용된다.
- [0031] 본 발명의 실시예는 본 발명의 이상적인 실시예들을 구체적으로 나타낸다. 그 결과, 도면의 다양한 변형이 예상된다. 따라서 실시예는 도시한 영역의 특정 형태에 국한되지 않으며, 예를 들면 제조에 의한 형태의 변형도 포함한다.
- [0033] 이하에서는 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 파이프 연결 장치(100)에 대해서 설명한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치가 파이프에 설치된 상태를 도시한 부분 절개 사시도, 도 2는 도 1에 도시된 파이프 연결 장치의 측면도, 도 3은 도 1에 도시된 파이프 연결 장치의 정면 사시도, 도 4는 도 1에 도시된 파이프 연결 장치의 배면 사시도, 도 5는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치를 도시한 부분 절개 측면도, 도 6은 도 5에 도시된 파이프 연결 장치의 정면도, 도 7 및 도 8은 도 5에 도시된 파이프 연결 장치의 작동 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0036] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치(100)는 범용적인 강관 파이프(20,30)를 연결하는 장치이다.
- [0037] 본 발명의 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치(100)는 서로 교차하는 2개의 파이프(20,30)를 연결할 수 있다.
- [0038] 본 발명의 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치(100)는, 제1 파이프(30)에 연결되어 고정되는 고정 베이스 부재(140); 상기 제1 파이프(30)의 내면을 따라 슬라이딩 되도록 상기 고정 베이스 부재(140)의 일측에 마련되는 가동 베이스 부재(130); 제2 파이프(20)의 외면을 감싸도록 상기 가동 베이스 부재(130)의 일면에 마련되는 제1 그리핑 부재(110); 상기 제2 파이프(20)의 외면을 감싸도록 일단이 상기 제1 그리핑 부재(110)에 회전 가능하게 연결되는 제2 그리핑 부재(120); 및 상기 제1 그리핑 부재(110) 및 상기 제2 그리핑 부재(120)가 상기 제2 파이프(20)의 외면과 밀착한 상태가 유지되도록 상기 제2 그리핑 부재(120)를 상기 제2 파이프(20) 쪽으로 가압하는 탄성지지부(170,180);를 포함할 수 있다.
- [0039] 본 발명의 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치(100)의 고정 베이스 부재(140)와 제1 파이프(30)의 연결 구조를 설명하기 위해서 도 1 내지 도 3에는 제1 파이프(30)의 상단 일부가 절개된 상태가 도시되어 있다.
- [0040] 고정 베이스 부재(140)와 가동 베이스 부재(130)는 제1 파이프(30)의 상단 내부에 위치할 수 있다. 여기서, 고정 베이스 부재(140)는 제1 파이프(30)의 내면에 용접되거나 접합될 수 있다. 즉, 고정 베이스 부재(140)는 제1 파이프(30)의 상단쪽 내면에 용접되어 고정된 상태이다. 따라서, 고정 베이스 부재(140)는 제1 파이프(30)의 내면을 따라서 슬라이딩하거나 움직일 수 없다.
- [0041] 반면에 가동 베이스 부재(130)는 제1 파이프(30)의 내면에 고정되지 않으며, 고정 베이스 부재(140)에 대해서 상대 운동 가능한 상태로 마련될 수 있다.
- [0042] 가동 베이스 부재(130)는 고정 베이스 부재(140)의 위쪽에 마련되며, 제2 그리핑 부재(120)의 작동 상태에 따라 제1 파이프(30)의 내면을 따라 슬라이딩 운동할 수 있다.
- [0043] 파이프 연결 장치(100)의 고정 베이스 부재(140)가 제1 파이프(30)에 고정되는 것에서 알 수 있듯이, 본 발명의 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치(100)는 서로 연결하려는 2개의 파이프 중 어느 하나에 고정되는 것에 특징



이 있다. 다만, 고정 베이스 부재(140)가 제1 파이프(30)에 미리 용접 등으로 연결 고정되어야 하는 것은 아니며, 파이프(20,30)를 연결하거나 조립해야 하는 현장에서 고정 베이스 부재(140)와 제1 파이프(30)를 연결 고정할 수도 있다. 이때, 용접 외에 다른 방식으로 고정 베이스 부재(140)를 제1 파이프(30)에 연결 고정할 수 있다.

- [0044] 본 발명의 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치(100)는 어느 하나의 파이프와 용접 등으로 연결 고정되기 때문에 나머지 하나의 파이프만 안정적이고 단단하게 연결하면 된다.
- [0045] 제1 파이프(30)와 교차하는 형태로 배치되는 제2 파이프(20)는 제1 그리핑 부재(110)와 제2 그리핑 부재(120)에 의해서 연결될 수 있다.
- [0046] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 그리핑 부재(gripping element, 110)는 갈고리 형태 또는 물음표 모양으로 형성되며, 가동 베이스 부재(130)에 일체로 형성될 수 있다. 제2 그리핑 부재(120)는 제1 그리핑 부재(110)에 회전 가능하게 연결된 곡면 형태의 부재이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치(100)는 제1 그리핑 부재(110)와 제2 그리핑 부재(120)가 제2 파이프(20)의 외면을 꼭 움켜잡도록 마련될 수 있다.
- [0047] 상기 제1 그리핑 부재(110)에는 제2 그리핑 부재(120)의 일단이 회전 가능하게 연결되는 회전축(119)이 형성되고, 제1 그리핑 부재(110)의 일단은 가동 베이스 부재(130)에 연결되고 제1 그리핑 부재(110)의 타단은 제2 파이프(20)의 외면을 감싸도록 형성될 수 있다.
- [0048] 도 2를 참조하면, 제1 그리핑 부재(110)는 제2 파이프(20)의 외면을 감싸고 가압하는 그리퍼(gripper, 111), 가동 베이스 부재(130)에 연결되는 그리퍼(111)의 하측 일단(113), 하측 일단과 마주 보는 그리퍼(111)의 상측 타단(112)을 포함할 수 있다. 그리퍼(111), 하측 일단(113) 및 상측 타단(112)은 가동 베이스 부재(130)와 일체로 형성될 수 있다.
- [0049] 제1 그리핑 부재(110)의 그리퍼(111)는 제2 파이프(20)의 반경 방향을 따라 일정한 폭을 가지는 형태로 마련될 수 있다. 여기서, 일정한 폭을 가지는 부분은 그리퍼(111)의 상단 타측(112)에서부터 회전축(119)이 위치하는 부분까지인 것이 바람직하다.
- [0050] 가동 베이스 부재(130)에 연결되는 그리퍼(111)의 하측 일단(113)은 그리퍼(111) 보다 큰 폭으로 형성되는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 그리퍼(111)와 가동 베이스 부재(130)가 안정적으로 연결되어야 하고 제2 파이프(20)에 가해지는 하중에 의해서 그리퍼(111)와 가동 베이스 부재(130)의 연결 부분이 끊어지면 안 되기 때문이다.
- [0051] 도 2를 참조하면, 제2 파이프(20)의 외면과 접촉하는 그리퍼(111)의 내면(111a)은 제2 파이프(20)의 외면에 밀착되도록 제2 파이프(20)의 외면과 동일한 곡률로 형성될 수 있다. 그리퍼(111)의 내면(111a)과 제2 파이프(20)의 외면 사이의 접촉 면적을 최대한 확보할 수 있어야 제2 파이프(20)와 그리퍼(111)의 결합력을 키울 수 있다.
- [0052] 또한, 도시하지는 않았지만, 그리퍼(111)의 내면(111a)에 다수개의 돌기(미도시)를 형성하여 제2 파이프(20)의 외면에 돌기가 찍힌 상태가 되게 함으로써 제2 파이프(20)와 그리퍼(111)의 결합력을 키우고 마찰력도 크게 함으로써 그리퍼(111)와 접촉한 상태에서 제2 파이프(20)가 헛도는 것을 방지할 수 있다.
- [0053] 또한, 그리퍼(111)의 내면(111a)에 마찰력을 크게 할 수 있는 별도의 부재를 부착할 수도 있다. 예를 들면, 고무패드(미도시)를 그리퍼(111)의 내면(111a)과 제2 파이프(20) 사이에 설치하여 그리퍼(111)와 제2 파이프(20) 사이의 마찰력을 크게 하고 결합력도 확보할 수 있다.
- [0054] 도 2에서 알 수 있듯이, 제1 그리핑 부재(110)와 제2 그리핑 부재(120) 중에서 제2 파이프(20)와의 결속에 주된 기능을 하는 부재는 제1 그리핑 부재(110)이다. 제2 그리핑 부재(120)는 제2 파이프(20)의 조립 및 해체를 위한 공간을 확보하는 동시에 제1 그리핑 부재(110)의 결속력을 보조하는 부재이다.
- [0055] 제1 그리핑 부재(110)는 제2 파이프(20)의 외면 중 1/2 이상을 감싸도록 마련되는 것이 바람직하다. 즉, 제1 그리핑 부재(110)에는 제2 그리핑 부재(120)의 일단이 회전 가능하게 연결되는 회전축(119)이 형성되고, 제1 그리핑 부재(110)의 일단은 가동 베이스 부재(130)에 연결되고 제1 그리핑 부재(110)의 타단은 제2 파이프(20)의 외면을 감싸도록 형성되며, 제1 그리핑 부재(110)는 제2 파이프(20)의 중심과 회전축(119)을 연결한 가상의 선과, 제2 파이프(20)의 중심과 제1 그리핑 부재(110)의 타단(112)을 연결한 가상의 선이 이루는 사잇각이 180도를 초과하도록 형성될 수 있다.
- [0056] 만약, 제1 그리핑 부재(110) 내지 그리퍼(111)가 는 제2 파이프(20)의 외면 중 1/2 이상을 감싸지 못하는 경우



에는 제2 파이프(20)가 파이프 연결 장치(100)에 결속되지 않게 된다. 또한, 그리퍼(111)가 제2 파이프(20)의 외면을 지나치게 많이 감싸는 경우에는 제2 파이프(20)를 제1 그리핑 부재(110)와 제2 그리핑 부재(120)에 결속하거나 해제하는 것이 어려울 수 있다.

- [0057] 도 2를 참조하면, 제2 그리핑 부재(120)의 일단(123)은 회전축(119)에 회전 가능하게 연결되고 제2 그리핑 부재(120)의 타단(121)은 제2 파이프(20)의 외면을 감싸도록 형성될 수 있다. 또한, 일단(123)과 타단(121) 사이의 몸체부(121)는 제2 파이프(20)의 외면과 접촉하는 형태로 마련될 수 있다.
- [0058] 여기서, 제2 파이프(20)의 중심을 통과하는 수평선을 기준으로 제1 그리핑 부재(110)의 타단(112)은 상기 수평선의 상측에 위치하고 제2 그리핑 부재(120)의 타단(122)은 상기 수평선의 하측에 위치하도록 형성될 수 있다. 이러한 형태로 마련되기 때문에, 제1 그리핑 부재(110)는 제2 파이프(20)의 위쪽에서 감싸는 반면에, 제2 그리핑 부재(120)는 제2 파이프(20)의 아래쪽에서 감싸는 형태로 마련될 수 있다.
- [0059] 제2 파이프(20)의 반경 방향으로의 폭은 제1 그리핑 부재(110)의 그리퍼(111)가 제2 그리핑 부재(120)의 몸체부(121) 보다 훨씬 크다. 왜냐하면, 몸체부(121) 보다 그리퍼(111)가 제2 파이프(20)의 외면을 꼭 움켜잡는데 더 큰 역할을 하기 때문이다.
- [0060] 제2 그리핑 부재(120)의 몸체부(121)는 그리퍼(111)의 폭 보다는 작은 폭 내지 작은 두께로 형성되는데, 제2 그리핑 부재(120)는 제1 그리핑 부재(110)를 보조하여 제2 파이프(20)를 결속할 뿐만 아니라 제2 파이프(20)를 제1 그리핑 부재(110)에 결속하거나 해제하기 위한 게이트(gate) 기능을 할 수 있다. 따라서, 제2 그리핑 부재(120)는 회전축(119)에 연결된 일단(123)을 중심으로 타단(122)이 원호 방향을 따라 움직이면서 게이트 오픈(gate open) 및 게이트 클로즈(gate close) 기능을 하게 된다.
- [0061] 도 2를 참조하면, 제1 그리핑 부재(110)의 타단(112)과 제2 그리핑 부재(120)의 타단(122) 사이의 공간을 게이트라고 하면, 이 공간으로 제2 파이프(20)가 들어갈 수 있게 제2 그리핑 부재(120)의 타단을 아래쪽으로 당기는 동작으로 게이트 오픈 동작이라 하고, 제2 파이프(20)가 게이트를 통과하여 제1 그리핑 부재(110)와 접촉한 상태에서 제2 그리핑 부재(120)도 제2 파이프(20)와 접촉하게 되는 상태를 게이트 클로즈 동작이라고 할 수 있다.
- [0062] 한편, 제2 파이프(20)가 제1 그리핑 부재(110)에 결속된 상태에서 제2 그리핑 부재(120)의 몸체부(121)가 닫히지 않으면 제2 파이프(20)가 제1 그리핑 부재(110)에서 빠져 나올 수 있다. 제2 파이프(20)가 제1 그리핑 부재(110)에서 이탈되지 않도록 제2 그리핑 부재(120)의 몸체부(121)는 항상 제2 파이프(20)를 향하도록 마련되는 것이 필요하다. 즉, 게이트 오픈을 위해 제2 그리핑 부재(120)의 타단(122)을 아래쪽으로 당긴 후 놓으면, 제2 그리핑 부재(120)의 몸체부(122)는 제2 파이프(20)의 외면과 접촉하는 상태 즉, 도 2에 도시된 상태가 되어야 한다. 이를 위해서, 제2 그리핑 부재(120)의 몸체부(121)를 제2 파이프(20) 쪽으로 항상 밀어 주고 있어야 한다.
- [0063] 본 발명의 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치(100)는 탄성지지부(170,180)를 이용하여 제2 그리핑 부재(120)를 제2 파이프(20) 쪽으로 가압할 수 있다.
- [0064] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 탄성지지부는 제2 그리핑 부재(120)의 내면이 제2 파이프(20)의 외면과 밀착하도록 제2 그리핑 부재(120)의 하면을 가압하는 회전 탄성지지부재(180)를 포함할 수 있다.
- [0065] 회전 탄성지지부재(180)의 일단(183)은 제2 그리핑 부재(120)의 타단(122)과 가까운 지점에서 제2 그리핑 부재(120) 내지 몸체부(121)의 하면을 지지하고, 타단(181)은 제1 그리핑 부재(110)에 형성된 지지바(189, 도 5 참조)에 의해 접촉 지지되며, 가운데 부분(182)은 회전축(119)이 삽입되도록 형성될 수 있다.
- [0066] 회전 탄성지지부재(180)의 가운데 부분(182)은 와인딩(winding)되어 있는 부분으로써 코일 스프링과 유사한 형태를 가진다. 와인딩 형태의가운데 부분(182)에 회전축(119)이 삽입됨으로써 회전 탄성지지부재(180)가 제1 그리핑 부재(110)와 제2 그리핑 부재(120) 사이에 설치될 수 있다.
- [0067] 회전 탄성지지부재(180)는 비틀림 코일 스프링(torsion coil spring)의 형태로 마련되어 제2 그리핑 부재(120)를 제2 파이프(20) 쪽으로 가압할 수 있다.
- [0068] 도 3에 도시된 상태에서 제1 그리핑 부재(110)와 제2 그리핑 부재(120) 사이에 제2 파이프(20)를 위치시키기 위해서는 제2 그리핑 부재(120)의 끝단(122)을 아래쪽으로 당겨서 게이트를 오픈해야 한다. 제2 그리핑 부재(120)를 아래로 당기게 되면 탄성 회전지지부재(180)의 저항력 즉, 탄성복원력을 받게 되는데 탄성복원력은 제2 파이프(20)의 외면을 향해서 작용하게 된다. 따라서, 제2 그리핑 부재(120)를 당기는 것을 놓게 되면 회전 탄성지지부재(180)의 탄성복원력에 의해서 제2 그리핑 부재(120)는 제2 파이프(20)의 외면에 붙게 되고, 이 상태에서

도 회전 탄성지지부재(180)의 탄성복원력이 계속 작용하기 때문에 제2 그리핑 부재(120)는 제2 파이프(20)의 외면을 가압하게 된다.

- [0069] 한편, 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치(100)는 제2 파이프(20)와 제1 그리핑 부재(110)의 결속력을 키우기 위해, 제1 그리핑 부재(110)에는 제2 파이프에 삽입되는 고정핀(160)이 마련될 수 있다.
- [0070] 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 그리핑 부재(110)는 제2 파이프(20)의 길이방향을 따라 일정 간격을 두고 이격된 2개의 그리퍼(111)를 포함할 수 있다. 2개의 그리퍼(111) 사이의 간격은 하측의 지지바(189)와 상측의 연결바(118)에 의해서 유지될 수 있다. 즉, 연결바(118) 및 지지바(189)는 2개의 그리퍼(111)에 연결 고정될 수 있다.
- [0071] 2개의 그리퍼(111) 사이에 고정핀(160)이 마련될 수 있는데, 고정핀(160)은 제2 파이프(20)의 외면 중 상부 수직선과 접하는 접점 부분에 위치하도록 형성되는 것이 바람직하다. 고정핀(160)은 2개의 그리퍼(111) 사이에 장착되는 머리부(161) 및 머리부(161)의 하면에서 하측으로 연장되어 제2 파이프(20)의 외면에 형성된 홈(미도시)에 삽입되는 삽입부(163)를 포함할 수 있다. 이와 같이, 고정핀(160)의 삽입부(163)가 제2 파이프(20)의 홈에 삽입되기 때문에 제1 및 제2 그리핑 부재(110,120)에 제2 파이프(20)가 결속된 상태에서 원주면 방향으로 제2 파이프(20)가 회전하거나 길이방향으로 움직이는 것을 방지할 수 있다.
- [0072] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치(100)는 제1 그리핑 부재(110)의 그리퍼(111) 사이의 간격(거리)을 변경할 수도 있다. 예를 들면, 연결바(118) 및 지지바(189)의 길이를 길게 형성하여 그리퍼(111) 사이의 간격을 크게 할 수도 있다. 그리퍼(111) 사이의 간격은 제2 파이프(20)의 직경에 따라 선택될 수 있다. 예를 들어, 제2 파이프(20)의 직경이 큰 경우에는 그리퍼(111) 사이의 간격을 크게 하여 그리퍼(111)가 제2 파이프(20)를 움켜잡는 지점을 여러 군데 형성할 수 있고 그 결과 제2 파이프(20)에 대한 결속력을 키울 수 있다.
- [0073] 도 5 내지 도 8에는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치가 도시되어 있다. 도 1 내지 도 4에 도시된 파이프 연결 장치와 비교하여 탄성지지부만 다르고 나머지 부분은 동일하다. 이하에서는 탄성지지부를 중심으로 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치에 대해서 설명한다.
- [0074] 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치(100)의 경우, 탄성지지부가 3개의 스프링을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0075] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치(100)의 탄성지지부는, 제2 그리핑 부재(120) 및 가동 베이스 부재(130) 사이에 마련되어 제2 그리핑 부재(120)를 제2 파이프(20) 쪽으로 가압하는 제1 코일 스프링(190); 제1 코일 스프링(190)의 내부에 삽입되며, 가동 베이스 부재(130) 및 고정 베이스 부재(140)를 통과하는 가이드 부재(151); 및 가이드 부재(151)가 내부에 삽입되며, 고정 베이스 부재(140)와 가이드 부재(151)의 하단 사이에 마련되는 제2 코일 스프링(170);을 포함할 수 있다.
- [0076] 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 파이프 연결 장치(100)의 탄성지지부는 회전 탄성지지부재(180)에 더하여 제1 코일 스프링(190)과 제2 코일 스프링(170)을 더 포함하는 점에서 차이가 있다. 3개의 스프링(170,180,190)을 포함하는 탄성지지부에 의해서 제2 그리핑 부재(120)를 제2 파이프(20) 쪽으로 가압하기 때문에 제1 및 제2 그리핑 부재(110,120)가 더 큰 힘으로 안정적으로 제2 파이프(20)를 결속할 수 있다.
- [0077] 제2 그리핑 부재(120)의 게이트 오픈/클로즈 동작에 따라, 제1 파이프(30)에 고정된 고정 베이스 부재(140)에 대해서 제1 코일 스프링(190), 가동 베이스 부재(130), 가이드 부재(151) 및 제2 코일 스프링(170)이 상하 방향으로 움직일 수 있다.
- [0078] 제1 코일 스프링(190)의 상단은 제2 그리핑 부재(120)의 하면에 연결 고정되고 제1 코일 스프링(190)의 하단은 가동 베이스 부재(130)의 상면에 연결 고정될 수 있다. 게이트 오픈 동작을 위해서 제2 그리핑 부재(120)가 아래쪽(도 7의 화살표 A1 방향 참조)으로 움직이게 되면, 제1 코일 스프링(190)은 압축 상태가 된다. 이 상태에서 제2 그리핑 부재(120)의 게이트 오픈 동작이 계속되면 가동 베이스 부재(130)가 아래쪽(도 7의 화살표 A3 참조)으로 움직이게 된다. 이때, 가동 베이스 부재(130)는 제1 파이프(30)의 내면을 따라 아래쪽으로 움직이게 되는데, 가동 베이스 부재(130)가 고정 베이스 부재(140)와 접촉할 때까지 움직일 수 있다.
- [0079] 한편, 가이드 부재(151)는 제1 코일 스프링(190)과 제2 코일 스프링(170)이 압축 또는 인장되거나 원상태로 복원되는 동작이 원활하게 이루어지도록 안내하는 부재이다. 가이드 부재(151)는 제1 파이프(30)의 중심부에 길이 방향으로 길게 배치되며, 가동 베이스 부재(130) 및 고정 베이스 부재(140)의 중심을 통과하는 형태로 마련될

수 있다.

- [0080] 가이드 부재(151)는 가동 베이스 부재(130)와는 연결 고정되지만, 고정 베이스 부재(140)와는 연결되거나 고정되지 않는다. 따라서, 가이드 부재(151)는 고정 베이스 부재(140)에 대해서 상대 운동할 수 있다. 즉, 고정 베이스 부재(140)가 제1 파이프(30)의 내면에 고정된 상태에서 가이드 부재(151)는 고정 베이스 부재(140)에 대해서 상하로 움직일 수 있다.
- [0081] 가이드 부재(151)의 상단은 가동 베이스 부재(130)의 중앙을 통과하여 제1 코일 스프링(190)의 내부에 위치하되 제2 그리핑 부재(120)와는 접촉하지 않도록 위치하며, 가이드 부재(151)는 가동 베이스 부재(130)에 고정 결합되도록 형성될 수 있다.
- [0082] 가이드 부재(151)의 상단이 제1 코일 스프링(190)을 통과하여 제2 그리핑 부재(120)의 하면과 접촉하는 상태가 되면, 제2 그리핑 부재(120)의 게이트 오픈 동작시에 제1 코일 스프링(190)이 압축되지 않는다. 제1 코일 스프링(190)이 압축되지 않으면 제1 코일 스프링(190)은 제2 그리핑 부재(120)를 제2 파이프(20) 쪽으로 가압할 수 없게 된다. 따라서, 가이드 부재(151)의 상단은 제1 코일 스프링(190)의 내부를 통과하되 제2 그리핑 부재(120)와 가동 베이스 부재(130)의 가운데 지점에 위치하는 것이 바람직하다.
- [0083] 제1 코일 스프링(190)의 내부에 가이드 부재(151)가 위치하기 때문에 제2 그리핑 부재(120)의 게이트 오픈 동작시에 제1 코일 스프링(190)이 가이드 부재(151)를 따라 정확하게 압축될 수 있다. 즉, 가이드 부재(151)를 따라 스프링의 권선 부분끼리 직접 접촉하는 상태로 압축될 수 있다.
- [0084] 고정 베이스 부재(140)가 가이드 부재(151)를 따라 상하로 움직이도록 가이드 부재(151)가 고정 베이스 부재(140)의 중앙을 통과하도록 마련될 수 있다. 상기에서 설명한 바와 같이, 고정 베이스 부재(140)가 제1 파이프(30)의 내면에 고정된 상태에서 가이드 부재(151)는 고정 베이스 부재(140)에 대해서 상하로 움직일 수 있다.
- [0085] 제2 코일 스프링(170)의 상단은 고정 베이스 부재(140)의 하면에 고정 연결되고 제2 코일 스프링(170)의 하단은 가이드 부재(151)의 하단에 고정 연결될 수 있다.
- [0086] 제2 코일 스프링(170)의 상단과 하단이 각각 고정 베이스 부재(140)와 가이드 부재(151)에 고정되어 있기 때문에, 제2 그리핑 부재(120)의 게이트 오픈 동작시 가이드 부재(151) 및 이와 고정 결합되어 있는 가동 베이스 부재(130)가 하강하여 가동 베이스 부재(130)가 고정 베이스 부재(140)와 접촉하게 되면, 고정 베이스 부재(140)의 아래쪽에 위치하는 가이드 부재(151)의 길이가 길어지고 이에 따라 제2 코일 스프링(170)은 늘어나게 된다.
- [0087] 도 7과 비교하면 도 8의 경우에 가이드 부재(151)가 하강해서 제2 코일 스프링(170)이 인장된 것을 알 수 있다.
- [0088] 도 8의 상태에서 제2 그리핑 부재(120)의 게이트 오픈 동작을 위해 작용하던 힘이 제거되면(예를 들면, 작업자가 제2 그리핑 부재(120)의 타단(122)을 아래쪽으로 당기던 것을 놓게 되면), 제2 그리핑 부재(120)는 위쪽으로 움직이고(화살표 A2 참조) 가이드 부재(151)와 가동 베이스 부재(130)도 위쪽으로 움직이게 된다(화살표 A4 참조).
- [0089] 제1 코일 스프링(190)은 압축 코일 스프링으로 마련되고, 제2 코일 스프링(170)은 인장 코일 스프링으로 마련될 수 있다. 즉, 제1 코일 스프링(190)은 압축되었을 때 탄성 복원력이 발생하고, 제2 코일 스프링(170)은 인장되었을 때(늘어났을 때) 탄성 복원력이 발생하게 된다.
- [0090] 제2 그리핑 부재(120)의 타단(122)이 회전축(119)에 대해서 아래쪽으로 움직이면 제2 그리핑 부재(120)의 하면에 의해서 제1 코일 스프링(190)이 압축되면서 가동 베이스 부재(130)가 아래쪽으로 움직이고, 가동 베이스 부재(130)가 아래쪽으로 움직이면 가이드 부재(151)가 고정 베이스 부재(140)를 통과하여 하강하면서 제2 코일 스프링(170)이 늘어날 수 있다.
- [0091] 도 7과 비교하여 도 8의 경우 제1 코일 스프링(190)은 압축되고 제2 코일 스프링(170)은 인장된 상태이기 때문에 2개의 코일 스프링에 강한 탄성 복원력이 발생하게 된다. 이러한 탄성 복원력에 의해서 제2 그리핑 부재(120)는 제2 파이프(20)의 외면을 강하게 가압할 수 있게 된다.
- [0092] 상기에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 파이프 연결 장치(100)는 스프링(170, 180, 190)의 탄성 복원력만으로 제1 및 제2 그리핑 부재(110, 120)와 제2 파이프(20)의 결합력을 강화하고 유지할 수 있다. 또한, 제2 파이프(20)를 분리할 때에는 제2 그리핑 부재(120)를 아래로 당겨서 게이트 오픈 동작을 하면 되기 때문에 파이프의 연결 및 해체 작업이 간단하고 다른 공구를 사용할 필요 없이 작업자가 손으로 쉽게 파이프의 연결 및 해체 작업을 할 수 있다.

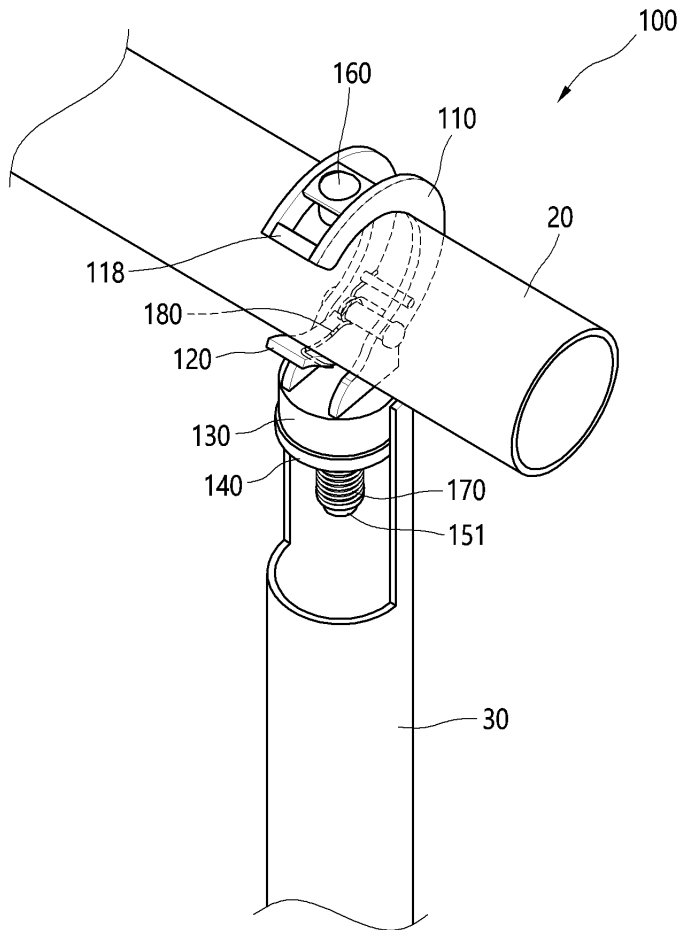
[0094] 이상과 같이 본 발명의 일 실시예에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 청구범위뿐 아니라 이 청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

**부호의 설명**

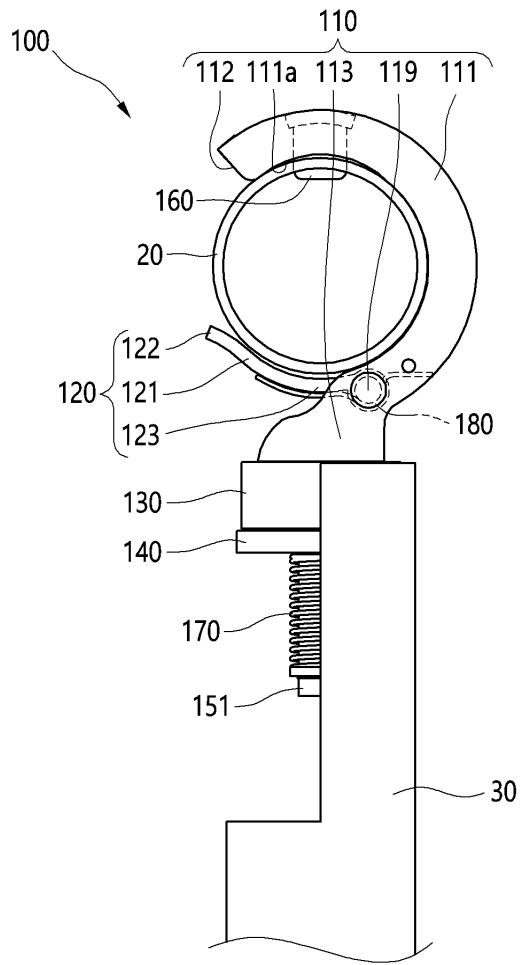
- |        |                |                |
|--------|----------------|----------------|
| [0095] | 20: 제2 파이프     | 30: 제1 파이프     |
|        | 100: 파이프 연결 장치 | 110: 제1 그리핑 부재 |
|        | 120: 제2 그리핑 부재 | 130: 가동 베이스 부재 |
|        | 140: 고정 베이스 부재 | 160: 고정핀       |
|        | 170: 제2 코일 스프링 | 180: 회전 탄성지지부재 |
|        | 190: 제1 코일 스프링 |                |

**도면**

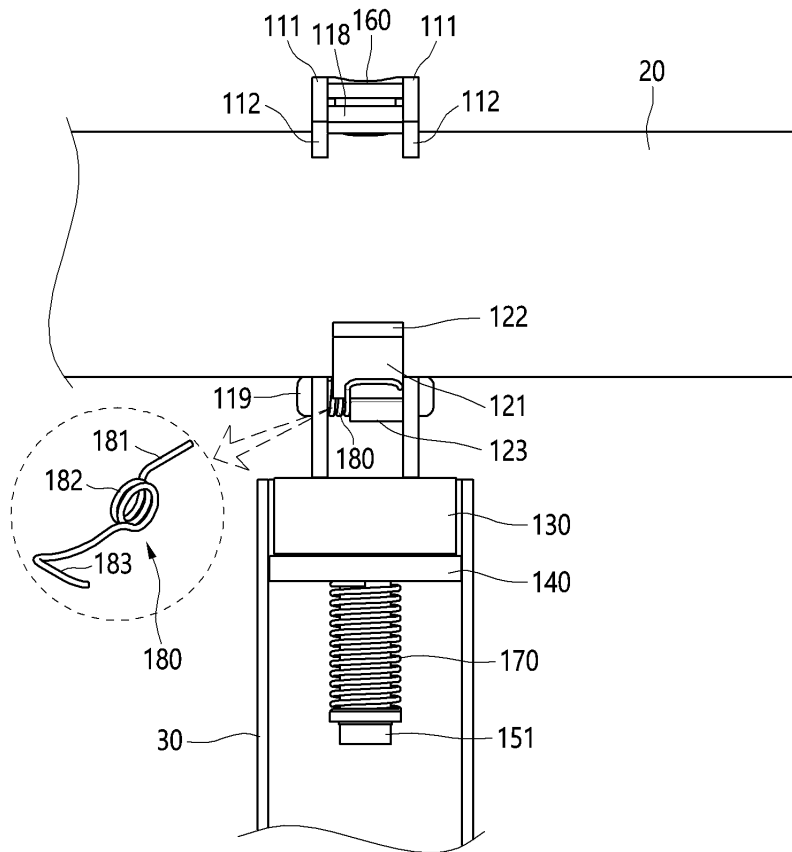
**도면1**



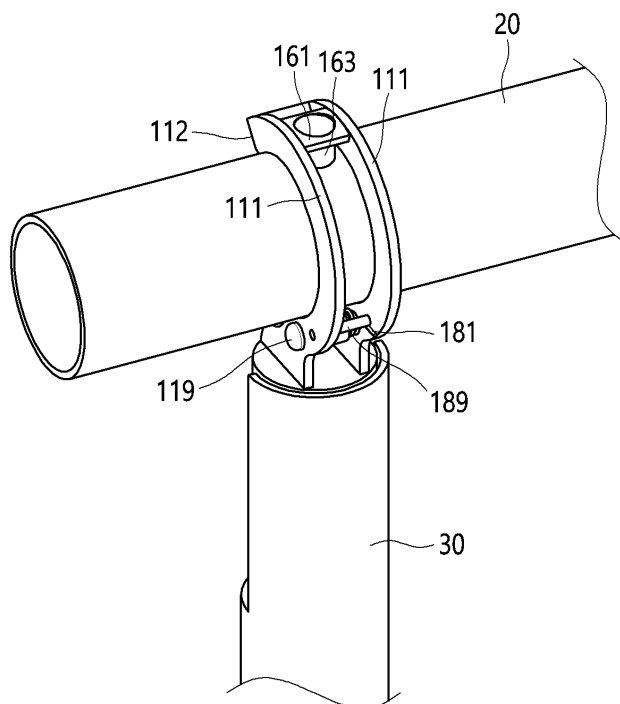
도면2



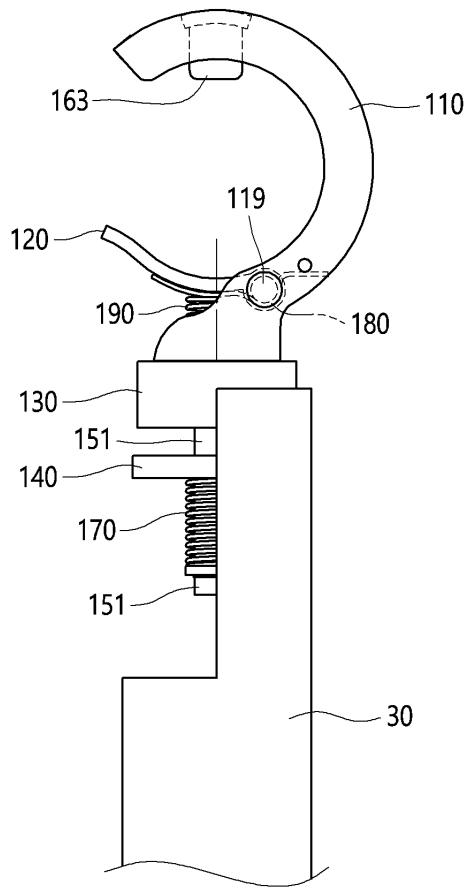
도면3



도면4

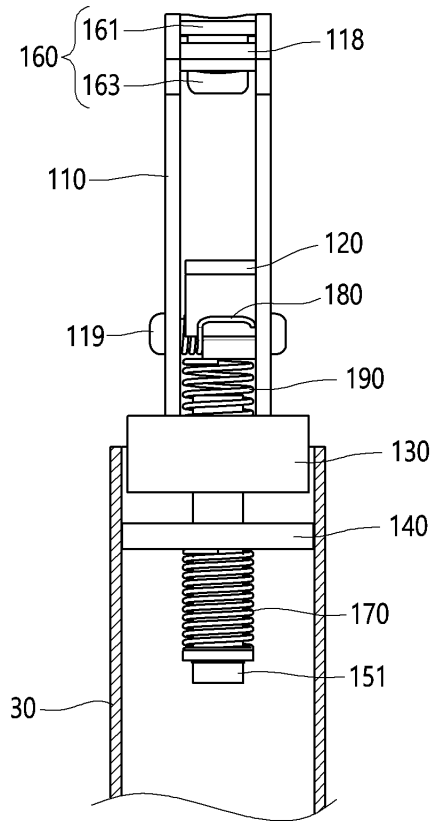


도면5

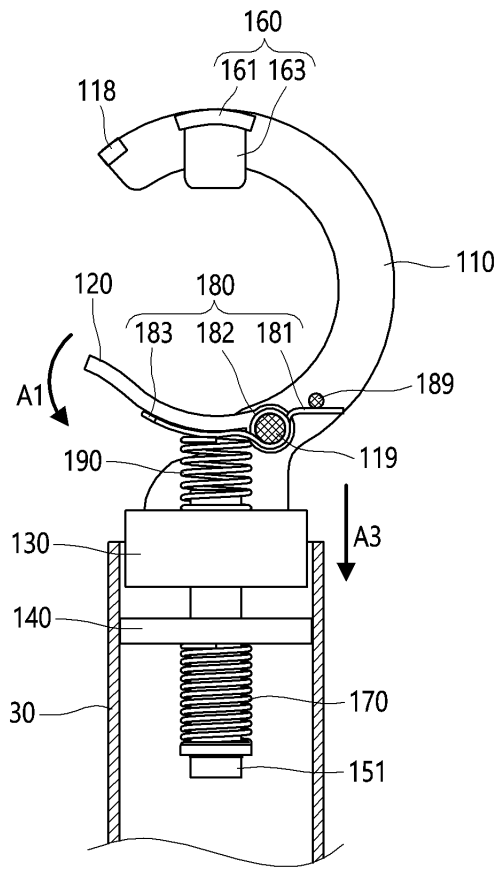




도면6



도면7



도면8

