



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월14일  
(11) 등록번호 10-2077941  
(24) 등록일자 2020년02월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G01L 5/04 (2020.01) F16B 2/02 (2006.01)  
F16L 21/06 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G01L 5/04 (2013.01)  
F16B 2/02 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0112850  
(22) 출원일자 2018년09월20일  
심사청구일자 2018년09월20일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR101588997 B1\*  
KR101631922 B1\*  
KR100126861 B1  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
(주)케이엠앤티  
인천광역시 남동구 앵고개로621번길 28-11 (고잔동)  
(72) 발명자  
김용철  
인천광역시 연수구 능허대로79번길 30, LG아파트 114동 602호 (옥련동)  
(74) 대리인  
유기현

전체 청구항 수 : 총 5 항

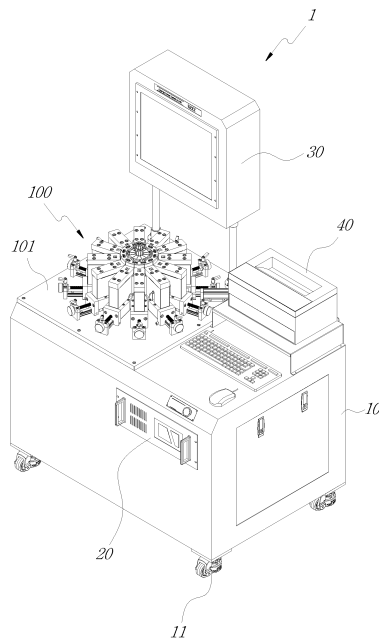
심사관 : 한상호

(54) 발명의 명칭 호스클램프 장력 측정 장치

(57) 요약

제어부가 구비되는 박스 형태의 본체와, 상기 본체의 상부면 일측에 구비되며, 호스클램프를 삽입하여 장력을 시험하는 측정수단과, 상기 측정수단과 이격되어 구비되며 시험결과를 표시하는 표시부 및 시험결과를 출력하는 출력부를 포함하여 이루어진 호스클램프 장력 측정 장치에 있어서, 상기 측정수단은 상기 본체의 상부면 일측에 고 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



정되는 관상의 고정플레이트와 상기 고정플레이트의 상부에 방사상으로 고정되는 복수개의 레일부와, 하측에 상기 레일부를 따라 이동되는 가이드블럭이 형성된 장력측정부로 이루어지되 상기 장력측정부는 상기 가이드블럭의 상부에 고정되며 일측에 수동위치이동수단이 결합되는 하부고정플레이트와, 상기 하부고정플레이트의 상부에 구비되며 일측에 센서가 형성되는 로드셀부 및 상기 로드셀부의 상부에 고정되며 단부에 호스클램프를 걸 수 있도록 일측이 상측으로 돌출된 결합팁이 고정되는 상부고정플레이트로 이루어진 것을 특징으로 한다.

이때, 상기 복수개의 하부고정플레이트 중 어느 하나의 하부고정플레이트의 일측에는 호스클램프의 클램프시 상기 장력측정부의 변위를 측정하는 변위측정센서부가 구비된다.

또한, 상기 변위측정센서부는 상기 하부고정플레이트의 몸체 일측에 고정되는 'ㄱ' 형태의 결합구에 관통되는 입력축과 상기 입력축의 위치 변화를 감지하는 변위센서로 이루어진다.

그리고, 상기 수동위치이동수단은 상기 하부고정플레이트의 일측에 나사결합되도록 나사산이 형성된 회전축과 상기 회전축을 수동으로 조작하여 장력측정부를 이동시키는 회전구를 포함하여 형성된다.

이에 따르면, 방사상으로 배열된 복수개의 장력측정부를 외측으로 수동 이동시켜 합력은 물론 분력의 측정으로 분력간의 편차범위를 줄여 설치 환경 및 직경에 맞는 균일한 장력의 호스클램프를 제작하여 호스의 고정력을 장시간 유지할 수 있도록 하는 효과가 있다.

또한, 중심으로 힘이 작용하는 장력측정부의 특징상 장력측정부의 높이 중심에 위치하는 로드셀부의 형태가 높이보다 가로방향이 긴 직사각형으로 구비하여 회전점을 낮춰 중심부로 휘어지는 변형을 방지함으로써 장력 측정의 신뢰도를 높일 수 있는 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

**F16L 21/06** (2013.01)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

제어부(20)가 구비되는 박스 형태의 본체(10)와, 상기 본체(10)의 상부면 일측에 구비되며, 호스클램프(2)를 삽입하여 장력을 시험하는 측정수단(100)과, 상기 측정수단(100)과 이격되어 구비되며 시험결과를 표시하는 표시부(30) 및 시험결과를 출력하는 출력부(40)를 포함하여 이루어진 호스클램프 장력 측정 장치에 있어서,

상기 측정수단(100)은 상기 본체(10)의 상부면 일측에 고정되는 판상의 고정플레이트(101)와 상기 고정플레이트(101)의 상부에 방사상으로 고정되는 복수개의 레일부(102)와, 하측에 상기 레일부(102)를 따라 이동되는 가이드블럭(103)이 형성된 장력측정부(110)로 이루어지며 상기 장력측정부(110)는 상기 가이드블럭(103)의 상부에 고정되며 일측에 수동위치이동수단(130)이 결합되는 하부고정플레이트(112)와, 상기 하부고정플레이트(112)의 상부에 구비되며 일측에 센서가 형성되는 로드셀부(113) 및 상기 로드셀부(113)의 상부에 고정되며 단부에 호스클램프(2)를 걸 수 있도록 일측이 상측으로 돌출된 결합팁(116)이 고정되는 상부고정플레이트(114)로 이루어지고, 상기 수동위치이동수단(130)은 상기 하부고정플레이트(112)의 일측에 나사결합되도록 나사산이 형성된 회전축(131)과 상기 회전축(131)을 수동으로 조작하여 장력측정부(110)를 이동시키는 회전구(134)를 포함하여 형성되며, 상기 회전축(131)의 일측은 상기 하부고정플레이트(112)에 나사결합되고, 타측은 사각판체의 축고정구(133)를 관통하여 상기 단부에 상기 회전구(134)가 형성되며, 상기 축고정구(133)에는 상기 회전축(131)과 수직으로 나사결합되어 단부가 상기 회전축(131)의 외주면과 밀착되는 클램프 레버(132)가 구비되는 것을 특징으로 하는 호스클램프 장력 측정 장치.

**청구항 2**

제 1항에 있어서,

상기 복수개의 하부고정플레이트(112) 중 어느 하나의 하부고정플레이트(112)의 일측에는 호스클램프(2)의 클램프시 상기 장력측정부(110)의 변위를 측정하는 변위측정센서부(120)가 구비되는 것을 특징으로 하는 호스클램프 장력 측정 장치.

**청구항 3**

제 2항에 있어서,

상기 변위측정센서부(120)는 상기 하부고정플레이트(112)의 몸체 일측에 고정되는 'ㄱ' 형태의 결합구(121)에 관통되는 입력축(122a)과 상기 입력축(122a)의 위치 변화를 감지하는 변위센서(122)로 이루어진 것을 특징으로 하는 호스클램프 장력 측정 장치.

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

제 1항에 있어서,

상기 하부고정플레이트(112)의 외측에는 상기 레일부(102)가 관통되도록 하부에 레일관통홈(115b)이 형성되는

보강판(115)이 더 구비되며, 상기 보강판(115)의 양측에는 상기 레일관통홈(115b)과 연통되는 볼트공(115c)이 형성되고, 상기 볼트공(115c)에는 볼트공(115c)에 삽입되는 볼트(115a)에 의해 상기 레일부(102)를 양측에서 가압하는 가압고정구(115d)가 구비되는 것을 특징으로 하는 호스클램프 장력 측정 장치.

**청구항 7**

제 1항에 있어서,

상기 로드셀부(113)는 로드셀케이스(113b)의 내부에 로드셀(113a)이 구비되며, 상기 로드셀(113a)은 가로길이가 높이보다 긴 직사각형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 호스 클램프 장력 측정 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 호스클램프 장력 측정 장치에 관한 것으로 보다 상세하게는, 측정수단을 제어하는 제어부와 시험결과를 표시하는 표시부 및 시험결과를 출력하는 출력부가 구비되는 박스 형태의 본체의 상부 일측에 형성된 측정수단에서 판상의 고정플레이트에 방사상으로 형성되어 LM레일을 따라 수동으로 이동되는 복수개의 장력측정부에 의해 호스 클램프의 합산 합력은 물론 합력과 분력의 분포내역 및 분력 간의 편차범위를 측정하여 분력의 편차를 줄일 수 있음은 물론 직경이 상이한 호스클램프의 장력 측정시 각 장력측정부를 균일하게 수동 이동시킬 수 있는 호스클램프 장력 측정 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 호스클램프는 자동차의 브레이크나 에어컨 시스템, 파워스티어링 또는 엔진룸에 유체나 기체를 유통시킬 수 있도록 사용되는 호스나 기타 산업현장에서 유체나 기체의 유통을 위하여 연결되는 호스를 단속하여 이탈을 방지하는 데 사용하는 것이다.

[0003] 이러한 호스클램프는 탄소강, 스테인리스, 합금강 등 다양한 재료로 각각 장력이 달라 용도에 따라 다양한 규격의 제품을 사용하지만, 적절한 규격의 호스클램프를 사용하지 않을 경우 결속이 풀려 호스가 이탈되는 문제가 발생하였다.

[0004] 따라서, 호스클램프를 제작한 후 규격과 사용 환경에 맞는 장력을 시험 측정하여 최적의 호스클램프를 제작하게 되는데 그 일례로 종래 등록특허 제10-1588997호 '호스클램프용 장력 시험기'가 제시되었다.

[0005] 이러한 종래 '호스클램프용 장력 시험기'는 방사방향으로 등분 분할되어 벌어지는 분할축에 호스클램프를 끼우고 구동부를 통해 분할축과 결합된 인장프레임이 가이드레일을 따라 외측으로 이동되어 이동거리를 장력센서로 측정하는 것으로써 각 인장프레임이 구동부의 작동에 의해 동시에 이동하여 합력을 간편하게 측정할 수 있으나 분력은 측정할 수 없는 문제점이 있었다.

[0006] 이와 같이 호스클램프는 3축으로 분할되어 동시에 이동되는 것으로 분력을 측정하는데 한계가 있는 문제를 문제를 해결하기 위해 종래 등록특허 제10-1631922호 '호스클램프 시험장치'가 제시되었다.

[0007] 이를 살펴보면 육면체 형상으로 구비하는 프레임과, 상기 프레임의 상부에 판상형태로 고정하는 테스트플레이트와, 상기 테스트플레이트의 상면에 설치하여 호스클램프의 체결토크를 시험하고, 체결력이 발생될 때 호스클램프를 구성하는 클램프바디의 어느 위치에서 얼마만큼의 부하가 발생하는지 측정하기 위한 측정수단과, 상기 테스트플레이트의 저면에 설치하여 측정수단의 측정값을 수합하여 디스플레이 또는 인디케이터를 통하여 측정값을 시각적으로 확인할 수 있도록 표시하여 주는 제어부로 구성하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 따라서, 호스클램프의 설계에 맞는 체결토크를 가지는 것인지 또는 클램프바디어 어느 부위가 다른 부위보다 체결력이 취약한 것인지 기계적으로 시험하여 실시간으로 확인할 수 있도록 함으로써 완성된 호스클램프의 양불 판단을 용이하도록 할 수 있다.

[0009] 그러나, 종래 호스클램프 시험장치의 경우 로드셀을 가지는 측정블록이 가로길이가 높이가 긴 직사각형태로 측정수단이 외측으로 이동될시 결합팁 방향 즉 중앙부로 측정수단이 기울어져 측정값이 부정확한 문제점이 있었다.

[0010] 또한, 로드셀을 영점으로 세팅하기 위한 초기 작업에서 단속볼트를 풀고 서포팅브라켓에 나사 결합된 조절볼트에 의하여 조절플레이트를 움직일 수 있도록 한 상태에서 조절볼트를 움직여 측정치구의 결합팁이 호스클램프의 클램프바디 내경부와 연결되어 고정하는 것으로 다수의 조절플레이트를 수동으로 조작하여 준비과정에 매우 많은 시간이 소요되는 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0011] 상기와 같은 종래의 문제점을 해소하기 위하여 안출된 본 발명은, 방사상으로 배열된 복수개의 장력측정부를 각각 수동으로 이동시켜 호스클램프의 합력은 물론 분력의 측정이 가능하고 로드셀부가 높이보다 가로방향이 긴 직사각형으로 회전점이 낮아져 장력측정부의 변형을 방지하여 정확한 결과값으로 시험의 신뢰도를 높일 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

[0012] 또한, 호칭경 변경시 변위측정센서에 의해 각 장력측정부를 수동으로 균일하게 이동시켜 중심점이 일정하게 유지됨은 물론 단시간에 간편하게 초기 위치를 세팅할 수 있도록 하여 측정에 소요되는 시간을 단축할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 호스클램프 장력 측정 장치는, 제어부가 구비되는 박스 형태의 본체와, 상기 본체의 상부면 일측에 구비되며, 호스클램프를 삽입하여 장력을 시험하는 측정수단과, 상기 측정수단과 이격되어 구비되며 시험결과를 표시하는 표시부 및 시험결과를 출력하는 출력부를 포함하여 이루어진 호스클램프 장력 측정 장치에 있어서, 상기 측정수단은 상기 본체의 상부면 일측에 고정되는 판상의 고정플레이트와 상기 고정플레이트의 상부에 방사상으로 고정되는 복수개의 레일부와, 하측에 상기 레일부를 따라 이동되는 가이드블럭이 형성된 장력측정부로 이루어지되 상기 장력측정부는 상기 가이드블럭의 상부에 고정되며 일측에 수동위치이동수단이 결합되는 하부고정플레이트와, 상기 하부고정플레이트의 상부에 구비되며 일측에 센서가 형성되는 로드셀부 및 상기 로드셀부의 상부에 고정되며 단부에 호스클램프를 걸 수 있도록 일측이 상측으로 돌출된 결합팁이 고정되는 상부고정플레이트로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0014] 이때, 상기 복수개의 하부고정플레이트 중 어느 하나의 하부고정플레이트의 일측에는 호스클램프의 클램프시 상기 장력측정부의 변위를 측정하는 변위측정센서부가 구비된다.

[0015] 또한, 상기 변위측정센서부는 상기 하부고정플레이트의 몸체 일측에 고정되는 'ㄱ' 형태의 결합구에 관통되는 입력축과 상기 입력축의 위치 변화를 감지하는 변위센서로 이루어진다.

[0016] 그리고, 상기 수동위치이동수단은 상기 하부고정플레이트의 일측에 나사결합되도록 나사산이 형성된 회전축과 상기 회전축을 수동으로 조작하여 장력측정부를 이동시키는 회전구를 포함하여 형성된다.

[0017] 이때, 상기 회전축의 일측은 상기 하부고정플레이트에 나사결합되고, 타측은 사각판체의 축고정구를 관통하여 상기 단부에 상기 회전구가 형성되며, 상기 축고정구에는 상기 회전축과 수직으로 나사결합되어 단부가 상기 회전축의 외주면과 밀착되는 클램프 레버가 구비된다.

[0018] 이와 더불어, 상기 하부고정플레이트의 외측에는 상기 레일부가 관통되도록 하부에 레일관통홈이 형성되는 보강판이 더 구비되며, 상기 보강판의 양측에는 상기 레일관통홈과 연통되는 볼트공이 형성되고, 상기 볼트공에는 볼트공에 삽입되는 볼트에 의해 상기 레일부를 양측에서 가압하는 가압고정구가 구비된다.

[0019] 또한, 상기 로드셀부는 로드셀케이스의 내부에 로드셀이 구비되며, 상기 로드셀은 가로길이가 높이보다 긴 직사각형으로 형성된다.

**발명의 효과**

[0020] 이러한 본 발명에 의하면, 방사상으로 배열된 복수개의 장력측정부를 외측으로 수동 이동시켜 합력은 물론 분력의 측정으로 분력간의 편차범위를 줄여 설치 환경 및 직경에 맞는 균일한 장력의 호스클램프를 제작하여 호스의 고정력을 장시간 유지할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0021] 또한, 중심으로 힘이 작용하는 장력측정부의 특징상 장력측정부의 높이 중심에 위치하는 로드셀부의 형태가 높이보다 가로방향이 긴 직사각형으로 구비하여 회전점을 낮춰 중심부로 휘어지는 변형을 방지함으로써 장력 측정

의 신뢰도를 높일 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0022] 도 1은 본 발명에 따른 호스클램프 장력 측정 장치의 사시도.
- 도 2는 본 발명에 따른 호스클램프 장력 측정 장치 중 측정수단의 사시도.
- 도 3은 본 발명에 따른 호스클램프 장력 측정 장치 중 측정수단의 평면도.
- 도 4는 본 발명에 따른 호스클램프 장력 측정 장치 중 하나의 측정수단의 사시도.
- 도 5는 본 발명에 따른 본 발명에 따른 호스클램프 장력 측정 장치 중 하나의 측정수단의 분해도.
- 도 6 내지 도 8은 본 발명에 따른 호스클램프 장력 측정 장치의 작동 상태도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0023] 이하 본 발명에 따른 호스클램프 장력 측정 장치(이하, 장력 측정 장치라함)를 첨부된 도면을 참고로 하여 상세히 기술되는 실시 예들에 의해 그 특징들을 이해할 수 있을 것이다.
- [0024] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 실시 예들을 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0026] 제어부(20)가 구비되는 박스 형태의 본체(10)와, 상기 본체(10)의 상부면 일측에 구비되며, 호스클램프(2)를 삽입하여 장력을 시험하는 측정수단(100)과, 상기 측정수단(100)과 이격되어 구비되며 시험결과를 표시하는 표시부(30) 및 시험결과를 출력하는 출력부(40)를 포함하여 이루어진 호스클램프 장력 측정 장치에 있어서, 상기 측정수단(100)은 상기 본체(10)의 상부면 일측에 고정되는 판상의 고정플레이트(101)와 상기 고정플레이트(101)의 상부에 방사상으로 고정되는 복수개의 레일부(102)와, 하측에 상기 레일부(102)를 따라 이동되는 가이드블럭(103)이 형성된 장력측정부(110)로 이루어지되 상기 장력측정부(110)는 상기 가이드블럭(103)의 상부에 고정되며 일측에 수동위치이동수단(130)이 결합되는 하부고정플레이트(112)와, 상기 하부고정플레이트(112)의 상부에 구비되며 일측에 센서가 형성되는 로드셀부(113) 및 상기 로드셀부(113)의 상부에 고정되며 단부에 호스클램프(2)를 걸 수 있도록 일측이 상측으로 돌출된 결합턱(116)이 고정되는 상부고정플레이트(114)로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0027] 이하 본 발명의 장력 측정 장치(1)의 각부를 상세히 설명한다.
- [0028] 본 발명의 장력 측정 장치(1)는 도 1에 도시한 바와 같이 측정수단(100)의 이동과 결과값의 출력 등을 제어하는 제어부(20)가 구비된 본체(10)를 구비하며, 상기 본체(10)는 대략 사각 박스형태로 하부에 고정과 이동이 가능한 캐스터(11)가 구비될 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 제어부(20)는 본체(10)의 내부에 구비되는 PC로 형성되며 물론 본체(10)의 상부에는 키보드, 마우스 등의 입력 수단이 구비되고, 결과값 등을 수치나 그래프 등으로 표시하며 모니터 등으로 구비되는 표시부(30) 및 시험결과 등을 출력하며 프린터로 구비되는 출력부(40)가 본체(10)의 상부에 구비된다.
- [0030] 그리고, 도 1과 같이 상기 표시부(30)와 출력부(40)와 인접하는 본체(10)의 상부에 측정수단(100)이 구비되며, 상기 측정수단(100)은 판상의 고정플레이트(101)와, 상기 고정플레이트(101)의 상부에 방사상으로 고정되는 복수개의 레일부(102)와 레일부(102)를 따라 이동되는 장력측정부(110)를 포함하여 이루어진다.
- [0031] 이때, 상기 판상의 고정플레이트(101)는 상기 본체(10)의 상부에 고정볼트 등에 의해 고정되고 상기 레일부(102)는 LM레일로 구비되며, 상기 장력측정부(110)의 하부에 구비된 가이드블럭(103)은 상기 레일부(102)와 대응되도록 LM블럭체로 형성된다.
- [0032] 즉, 상기 장력측정부(110)는 LM가이드로 이동되어 유격 공차가 극히 적은 장점이 있다.
- [0033] 그리고, 상기 가이드블럭(103)의 상부에 형성되는 장력측정부(110) 중 상기 하부고정플레이트(112)는 일측에 수동위치이동수단(130)이 결합되어 이 수동위치이동수단(130)에 각 장력측정부(110)가 레일부(102)를 따라 이동하게 된다.
- [0034] 한편, 상기 하부고정플레이트(112)는 도 2 내지 도 5에 도시한 바와 같이 대략 직사각박스 형태로 하부에는 레

일부(102)와 대응되는 가이드블럭(103)이 볼트 등의 방법으로 고정된다.

- [0035] 또한, 상기 하부고정플레이트(112)의 상부에는 로드셀(113a)이 구비된 로드셀부(113)가 고정되며, 상기 로드셀부(113)는 내부에 로드셀(113a)이 구비된 로드셀케이스(113b)로 이루어지며 상기 로드셀(113a)은 정밀도가 높은 스트레인 게이지 기반의 로드셀(113a)로 구비될 수 있다.
- [0036] 이때, 상기 로드셀부(113)는 다양한 형태로 구비될 수 있으나 중앙부로 힘이 작용되는 장력 측정수단(100)의 특성상 측정수단(100)의 중앙부가 기울어지는 것을 방지하도록 가로길이가 높이보다 길게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0037] 즉, 종래 가로길이가 높이가 길게 형성된 로드셀은 회전점이 높아 측정수단(100)이 외측으로 이동할 시 중앙부로 기울어지는 현상이 발생하여 결과값의 오류가 발생되는데 반해 결과값의 오류를 방지하고 측정수단(100)의 변형을 방지할 수 있게 된다.
- [0038] 그리고, 상기 로드셀부(113)의 상부에 볼트 등으로 고정되는 상부고정플레이트(114)는 단부에 호스클램프(2)를 삽입하는 결합팁(116)이 고정되며, 일단이 결합팁(116)과 고정되도록 삼각형의 결합부(114a)가 형성된다.
- [0039] 또한, 결합부(114a)의 반대측은 로드셀부(113)의 상부면과 대응되어 고정되도록 사각박스체로 형성되어 결합부(114a)와 일체로 형성된다.
- [0040] 이와 더불어 상기 결합팁(116)은 단부가 상측으로 돌출되어 호스클램프(2)를 걸수 있도록 형성되며 단차진 원통형을 방사상으로 분할하여 형성된다.
- [0041] 이때, 상기 결합팁(116)은 보다 많은 축으로 형성될수록 호스클램프(2)의 분력을 보다 정확하게 측정할 수 있으나 바람직하게는 8축 내지 12축으로 분할하는 것이 바람직하다.
- [0043] 그리고, 도 2 내지 도 4에 도시한 바와 같이 상기 복수개의 하부고정플레이트(112) 중 어느 하나의 하부고정플레이트(112)의 일측에는 호스클램프(2)의 클램프시 상기 장력측정부(110)의 변위를 측정하는 변위측정센서부(120)가 구비된다.
- [0044] 이러한 변위측정센서부(120)는 상기 장력측정부(110)의 이동거리 즉, 초기에 각 장력측정부(110)의 결합팁(116)이 중앙부에 밀착된 상태의 결합팁(116)의 외경에서 측정하려는 호스클램프(2)의 내경의 1/2 길이만큼 각 장력측정부(110)를 이동시켜 중심점이 항상 일정하도록 한다.
- [0045] 예를 들어 장력측정부(110)의 결합팁(116)이 중앙부에 밀착된 상태에서 결합팁(116)의 외경이 10mm이고, 측정하려는 호스클램프(2)의 내경이 20mm이면, 각 장력측정부(110)가 외측으로 이동하는 거리를 5mm로 세팅하게 된다.
- [0046] 이하, 상세한 작동 과정은 후술한다.
- [0047] 또한, 상기 변위측정센서부(120)는 상기 하부고정플레이트(112)의 몸체 일측에 고정되는 'ㄱ' 형태의 결합구(121)에 관통되는 입력축(122a)과 상기 입력축(122a)의 위치 변화를 감지하는 변위센서(122)로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0048] 따라서, 상기 변위센서(122)는 상기 하부고정플레이트(112)의 이동에 의해 장력측정부(110)의 이동 거리를 감지하여 복수개의 장력측정부(110)가 상술한 수동위치이동수단(130)에 의해 균일하게 이동할 수 있게 된다.
- [0049] 이때, 상기 변위센서(122)는 상기 고정플레이트(101)의 상부면에 고정되는 센서 고정부(122b)에 고정되고 상기 입력축(122a)은 상기 결합구(121)에 고정된다.
- [0050] 이때, 상기 결합구(121)를 관통하는 상기 입력축(122a)에 너트(123)이 결합되어 고정된다.
- [0051] 그리고, 상기 수동위치이동수단(130)은 상기 하부고정플레이트(112)의 일측에 나사결합되도록 나사산이 형성된 회전축(131)과 상기 회전축(131)을 수동으로 조작하여 장력측정부(110)를 이동시키는 회전구(134)를 포함하여 형성된다.
- [0052] 이때, 상기 회전축(131)의 일측은 상기 하부고정플레이트(112)에 나사결합되고, 타측은 사각관체의 축고정구(133)를 관통하여 상기 단부에 상기 회전구(134)가 형성되며, 상기 축고정구(133)에는 상기 회전축(131)과 수직으로 나사결합되어 단부가 상기 회전축(131)의 외주면과 밀착되는 클램프 레버(132)가 구비된다.
- [0053] 그리고, 상기 회전구(134)는 대략 원통형으로 파지하여 회전이 용이하도록 외주면이 널링처리되는 것이 바람직하고, 상기 클램프 레버(132)는 상기 축고정구(133)의 상부에서 수직으로 나사결합되어 조이고 풀어 그 단부가

회전축(131)을 가압하고 해제할 수 있도록 상단이 수직으로 절곡된 형태로 형성된다.

- [0054] 이러한 클램프 레버(132)는 설정된 위치만큼 장력측정부(110)를 이동시킨 상태에서 임의로 회전구(134)를 돌려 회전축(131)이 회전되는 것을 방지하게 된다.
- [0055] 물론, 상기 회전구(134)는 상기 회전축(131)을 회전할 수 있는 공지의 어떠한 방법도 적용할 수 있다.
- [0056] 이와 더불어, 상기 하부고정플레이트(112)의 외측에는 상기 레일부(102)가 관통되도록 하부에 레일관통홈(115b)이 형성되는 보강판(115)이 더 구비되며, 상기 보강판(115)의 양측에는 상기 레일관통홈(115b)과 연통되는 볼트공(115c)이 형성되고, 상기 볼트공(115c)에는 볼트공(115c)에 삽입되는 볼트(115a)에 의해 상기 레일부(102)를 양측에서 가압하는 가압고정구(115d)가 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0057] 이러한 가압고정구(115d)는 연질의 재질로 구비되어 레일부(102)와의 마찰로 인해 레일부(102)가 파손되는 것을 방지하며, LM레일의 유격에 의해 클램핑시 장력측정부(110)가 레일부(102)의 유격에 의해 유동되는 것을 방지하게 된다.
- [0058] 즉, 장력측정부(110)를 설정 위치로 수동 이동한 후 상기 볼트(115a)를 조여 가압고정구(115d)가 레일부(102)의 양측을 가압하여 장력측정부(110)의 흔들림을 방지하게 된다.
- [0059] 그리고 상기 로드셀부(113)는 로드셀케이싱(113b)의 내부에 로드셀(113a)이 구비되며, 상기 로드셀(113a)은 가로길이가 높이보다 긴 직사각형태로 형성된다.
- [0060] 따라서, 회전점이 낮아져 목표하중까지 장력측정부(110)의 변형이 없고 하중 측정시 힘이 수평방향으로 이동하게 된다.
- [0062] 이와 같은 장력 측정 장치(1)의 작동 과정을 도 6 내지 도 8을 참조하여 설명한다.
- [0063] 먼저, 도 6 내지 도 8과 같이 본 발명에 따른 측정수단(110)의 각 장력측정부(110)의 상부고정플레이트(114)에는 편의상 숫자판(114a)이 구비된다.
- [0064] 이때, 상기 변위측정센서부(120)는 2번 장력측정부(110)에 형성된다.
- [0065] 우선, 도 6과 같이 각 장력측정부(110)의 결합팁(116)이 중앙부에 밀착된 상태에서 결합팁(116)의 외경에서 측정하려는 호스클램프(2)의 내경의 1/2 길이만큼 2번 장력측정부(110)를 이동하게 된다.
- [0066] 이때, 상기 2번 장력측정부(110)의 정확한 이동거리는 상기 변위측정센서부(120)에 의해 측정되어 표시부(30)를 통해 확인할 수 있게 된다.
- [0067] 그리고, 상기 결합팁(116)에는 호스클램프(2)와 같은 직경을 갖는 기준링(3)이 결합되어 기준링(3)의 내주면 일측이 상기 2번 장력측정부(110)의 결합팁(116)의 외측면과 밀착된다.
- [0068] 이후, 도 7 내지 도 8과 같이 2번 장력측정부(110) 외 나머지 장력측정부(110)를 각 수동위치이동수단(130)의 회전구(134)를 회동시켜 회전축(131)을 따라 2번 장력측정부(110)와 균일하게 이동하게 되는데 바람직하게는 상기 2번 장력측정부(110)의 반대편에 위치하는 8번 장력측정부(110), 2번 장력측정부(110)와 11번, 5번 장력측정부(110)를 순차적으로 이동시켜 기준링(3)이 중심점에서 고정되게 된다.
- [0069] 그리고, 나머지 장력측정부(110)를 같은 방법으로 수동 이동시키고 기준링(3)을 제거하고 호스클램프(2)를 끼워 장력을 측정하게 된다.
- [0070] 한편, 각 장력측정부(110)가 설정된 위치로 이동하게 되면 임의로 이동되지 않도록 수동위치이동수단(130)의 클램프 레버(132)를 회동시켜 회전축(131)이 회동되지 않도록 고정하고, 보강판(115)의 양측에 볼트(115a)를 조여 가압고정구(115d)가 레일부(102)의 양측을 가압하여 클램핑시 장력측정부(110)가 레일부(102)에서 흔들리는 것을 방지하도록 한다.
- [0071] 이와 더불어 직경이 상이한 호스클램프(2)의 장력을 측정하기 위해 위와 동일한 방법으로 2번 장력측정부(110)를 먼저 설정된 위치만큼 변위측정센서부(120)를 통해 감지하여 이동시킨 후 측정하려는 호스클램프(2)와 같은 직경의 기준링(3)을 결합팁(116)에 삽입한 후 위 과정을 반복하여 세팅 후 호스클램프(2)의 장력을 측정하게 된다.
- [0072] 이와 같은 본 발명에 따른 장력 측정 장치(1)에 의하면 합력은 물론 분력의 측정으로 분력간의 편차범위를 줄여 설치 환경 및 직경에 맞는 균일한 장력의 호스클램프(2)를 제작하여 호스의 고정력을 장시간 유지할 수 있도록



하는 효과가 있다.

[0073] 또한, 중심으로 힘이 작용하는 장력측정부(110)의 특징상 장력측정부(110)의 높이 중심에 위치하는 로드셀부(113)의 형태가 높이보다 가로방향이 긴 직사각형으로 구비하여 회전점을 낮춰 중심부로 휘어지는 변형을 방지함으로써 장력 측정의 신뢰도를 높일 수 있는 효과가 있다.

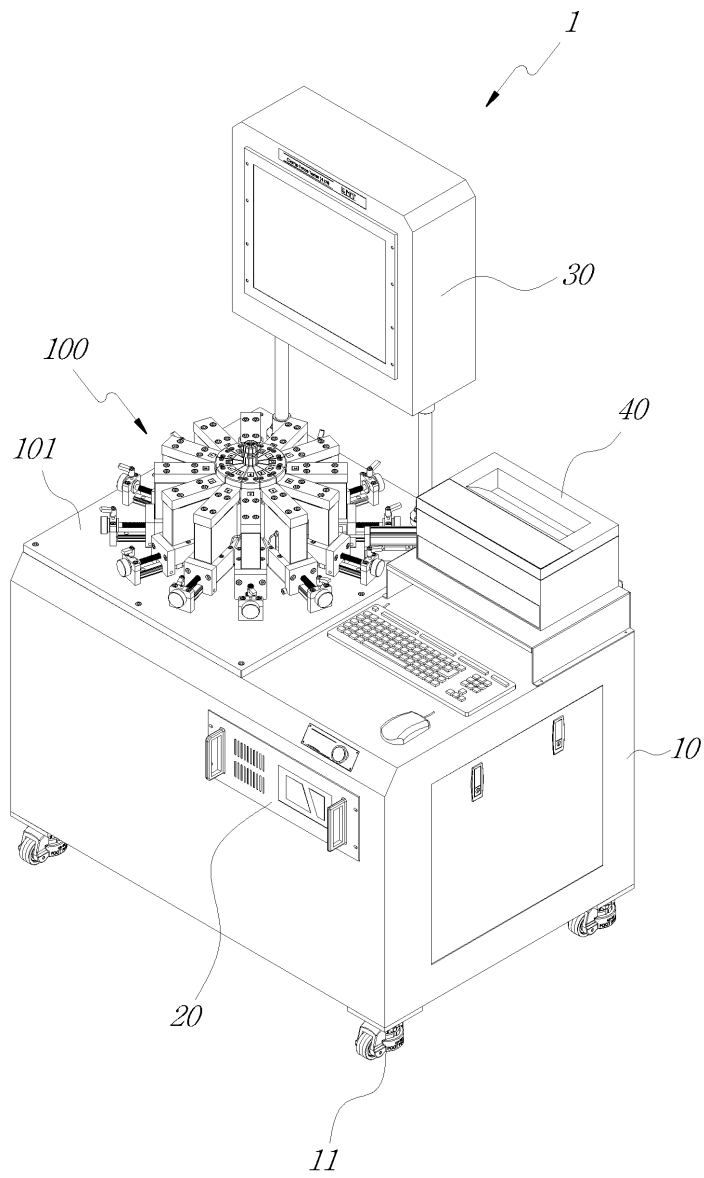
[0074] 이상에서와 같이 상술한 실시예는 본 발명의 가장 바람직한 예에 대하여 설명한 것이지만 상기 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형이 가능하다는 것은 당업자에게 있어서 명백한 것이다.

**부호의 설명**

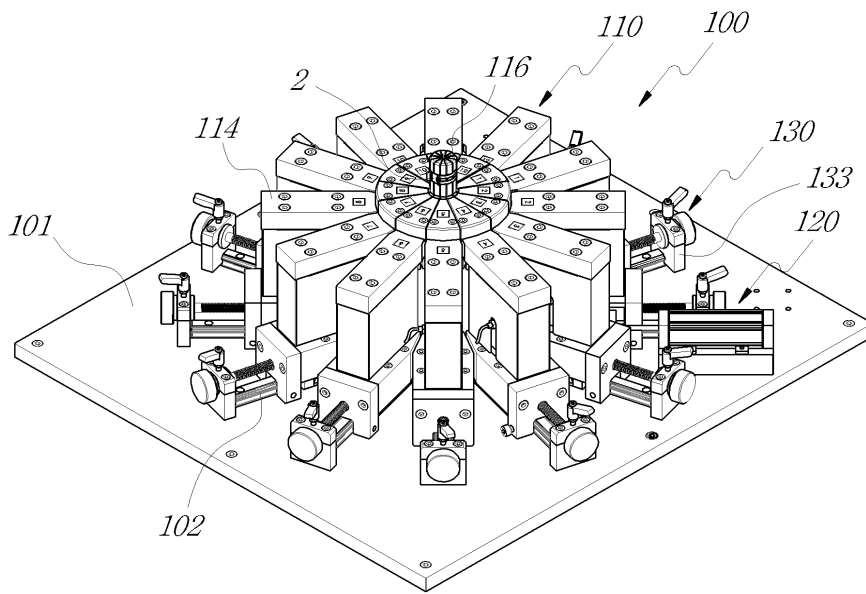
- |        |               |               |
|--------|---------------|---------------|
| [0075] | 1: 장력 측정 장치   | 2: 호스클램프      |
|        | 3: 기준링        | 10: 본체        |
|        | 11: 캐스터       | 20: 제어부       |
|        | 30: 표시부       | 40: 출력부       |
|        | 100: 측정수단     | 101: 고정플레이트   |
|        | 102: 레일부      | 103: 가이드블럭    |
|        | 110: 장력측정부    | 112: 하부고정플레이트 |
|        | 113: 로드셀부     | 114: 상부고정플레이트 |
|        | 115: 고정판      | 116: 결합팁      |
|        | 120: 변위측정센서부  | 121: 결합구      |
|        | 122: 변위센서     | 123: 너트       |
|        | 130: 수동위치이동수단 | 131: 회전축      |
|        | 132: 클램프 레버   | 133: 축고정구     |
|        | 134: 회전구      |               |

도면

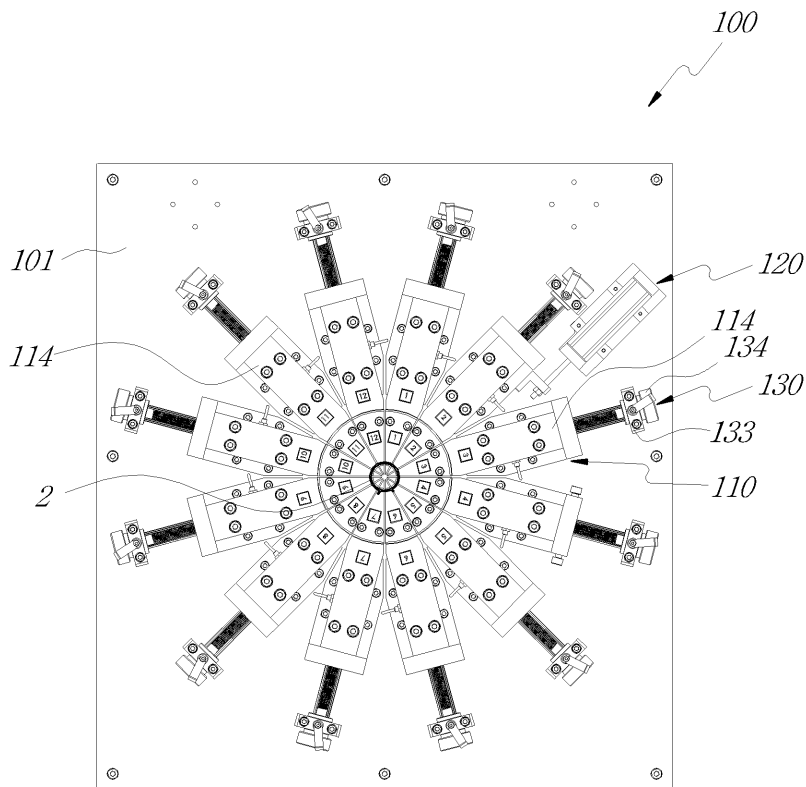
도면1



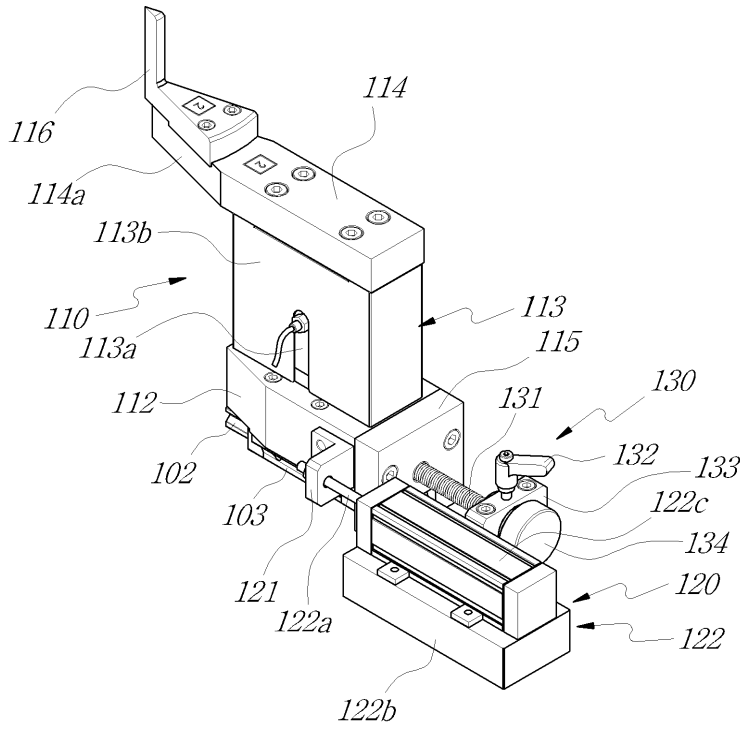
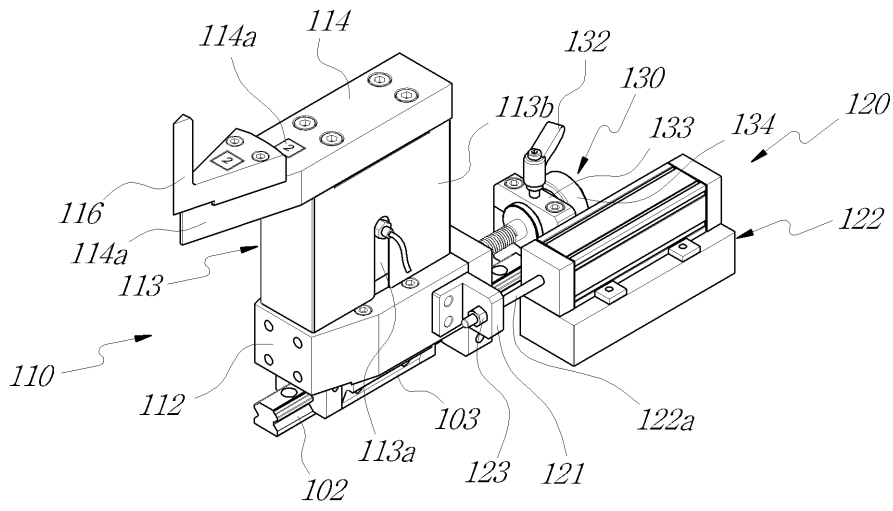
도면2



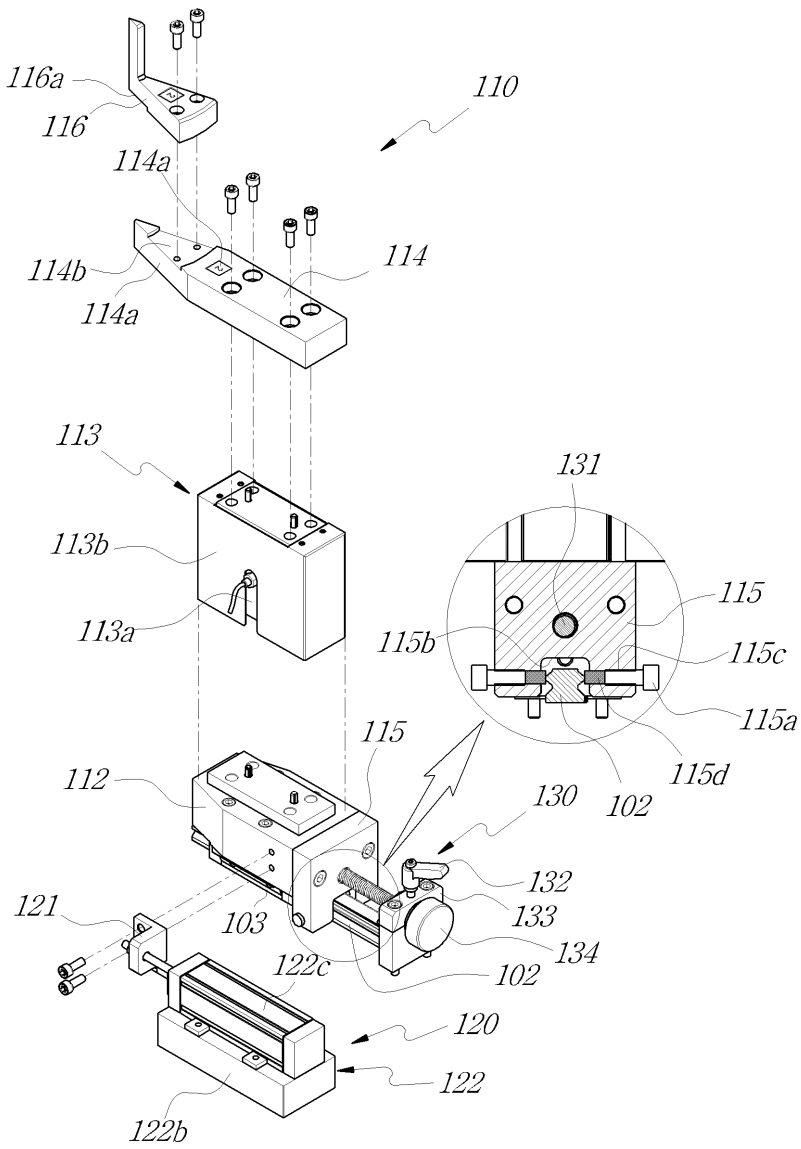
도면3



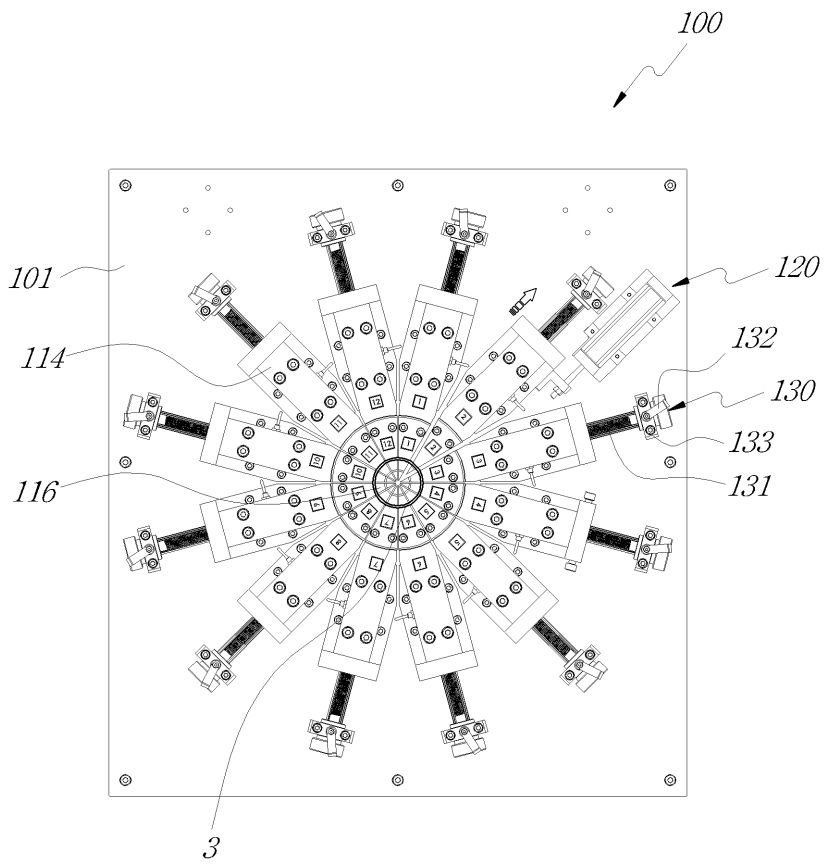
도면4



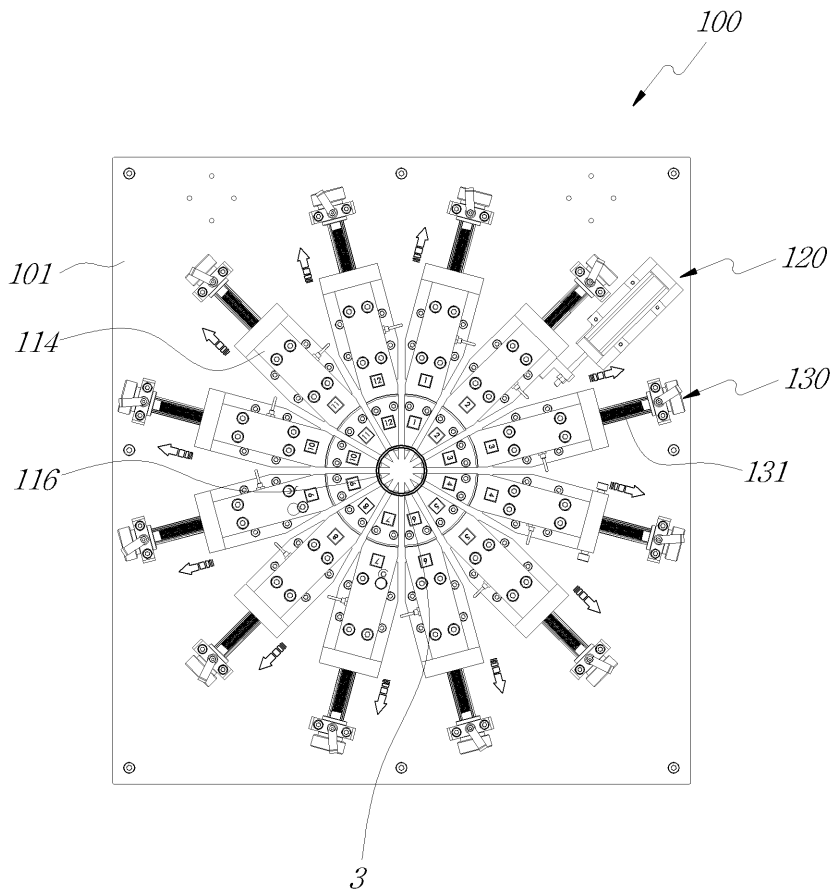
도면5



도면6



도면7



도면8

