



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년01월09일
(11) 등록번호 10-1214876
(24) 등록일자 2012년12월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01M 13/02 (2006.01) G01M 17/007 (2006.01)

G01L 3/02 (2006.01) F16D 3/202 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0108601

(22) 출원일자 2011년10월24일

심사청구일자 2011년10월24일

(56) 선행기술조사문헌

JP2008232858 A

JP01229121 A

KR1020090082793 A

(73) 특허권자

인하대학교 산학협력단

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)

장암칼스 주식회사

서울 영등포구 영등포동8가 57

(72) 발명자

조원오

대전광역시 유성구 노은서로266번길 61, 512호 (지족동, 계룡리슈빌스카이)

이철희

인천광역시 연수구 송도동 자이하버뷰아파트 201동 1301호

(74) 대리인

남충우

전체 청구항 수 : 총 11 항

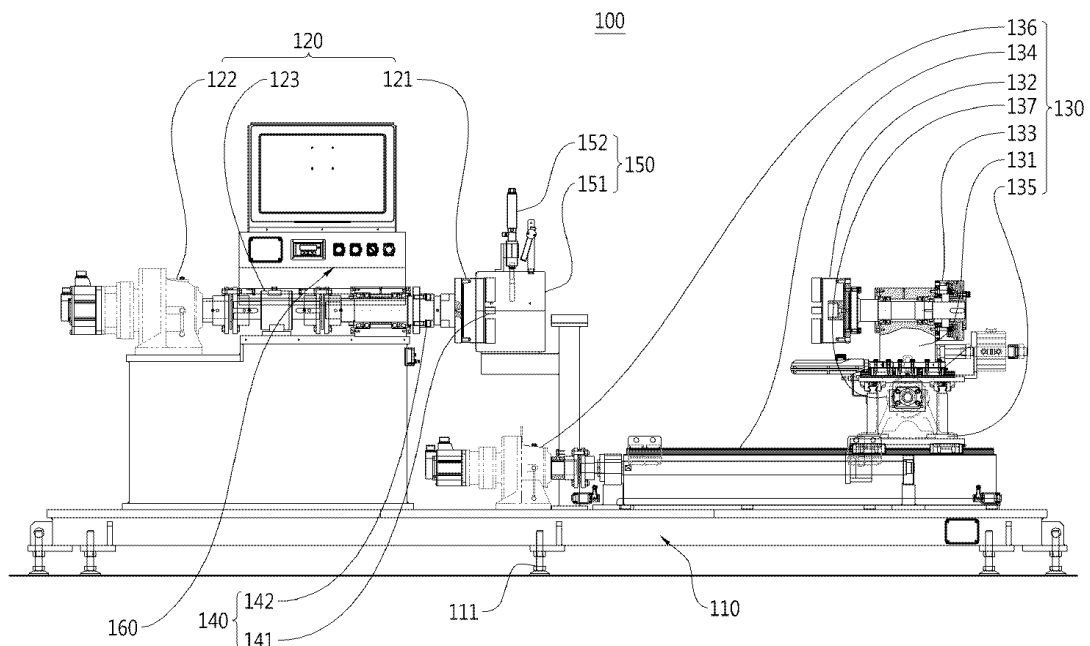
심사관 : 김명찬

(54) 발명의 명칭 등속조인트 축력측정장비

(57) 요약

등속조인트 축력측정장비가 개시된다. 본 발명의 일 측면에 따르면, 베이스플레이트; 베이스플레이트의 일측에 마련되는 것으로, 등속조인트의 트라이포드 조인트 부위를 고정 지지하는 제 1 스크롤척과, 제 1 스크롤척에 토크를 가하는 토크모터와, 토크모터와 연결되어 토크모터가 가하는 토크를 측정하는 토크센서를 포함하는 토크가력부; 토크가력부와 소정간격 이격되어 베이스플레이트의 타측에 마련되는 것으로, 베이스플레이트에 X축 및 Y축 방향으로 슬라이딩 이동 가능하도록 체결되는 이동프레임과, 이동프레임에 마련되어 등속조인트의 볼조인트 부위를 고정 지지하는 제 2 스크롤척과, 이동프레임에 마련되어 제 2 스크롤척의 회전을 구속하는 제동수단을 구비하는 왕복이동부; 및 토크가력부의 일측에 장착되어 트라이포드 조인트트라이포드 조인트 및 마찰력을 측정하는 측정부;를 포함하는 등속조인트 축력측정장비가 제공된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

베이스플레이트(110);

상기 베이스플레이트(110)의 일측에 마련되는 것으로, 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위를 고정 지지하는 제 1 스크롤척(121)과, 상기 제 1 스크롤척(121)에 토크를 가하는 토크모터(122)와, 상기 토크모터(122)와 연결되어 상기 토크모터(122)가 가하는 토크를 측정하는 토크센서(123)를 구비하는 토크가력부(120);

상기 토크가력부(120)와 소정간격 이격되어 상기 베이스플레이트(110)의 타측에 마련되는 것으로, 상기 베이스플레이트(110)에 X축 및 Y축 방향으로 슬라이딩 이동 가능하도록 체결되는 이동프레임(131)과, 상기 이동프레임(131)에 마련되어 상기 등속조인트(10)의 볼조인트(12) 부위를 고정 지지하는 제 2 스크롤척(132)과, 상기 이동프레임(131)에 마련되어 상기 제 2 스크롤척(132)의 회전을 구속하는 제동수단(133)을 구비하는 왕복이동부(130); 및

상기 토크가력부(120)의 일측에 장착되어 상기 트라이포드 조인트(11)에 가해지는 축력 및 마찰력을 측정하는 측정부(140);를 포함하는 등속조인트 축력측정장비.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 왕복이동부(130)는, 상기 베이스플레이트(110)에 X축 방향으로 길게 형성된 제 1 리니어슬라이드(134)와, 상기 제 1 리니어슬라이드(134)에 X축 방향으로 슬라이딩 가능하도록 장착되며 Y축 방향으로 길게 형성된 제 2 리니어슬라이드(135)를 구비하고, 상기 이동프레임(131)은 상기 제 2 리니어슬라이드(135)에 Y축 방향으로 슬라이딩 가능하도록 장착된 것을 특징으로 하는 등속조인트 축력측정장비.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 왕복이동부(130)는, 상기 제 2 리니어슬라이드(135)를 X축 방향으로 슬라이딩 이동시키는 X축 구동모터(136)와, 상기 이동프레임(131)을 Y축 방향으로 슬라이딩 이동시키는 Y축 구동모터(136)를 구비하는 것을 특징으로 하는 등속조인트 축력측정장비.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 X축 구동모터(136)는, 상기 제 2 리니어슬라이드(135)를 X축 방향으로 왕복 슬라이딩 이동시키는 것을 특징으로 하는 등속조인트 축력측정장비.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 측정부(140)는, 상기 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위에 작용되는 축력을 측정하기 위한 3축 힘센서(141)와, 상기 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위에 작용되는 마찰력을 측정하기 위한 마찰측정센서(142)를 구비하는 것을 특징으로 하는 등속조인트 축력측정장비.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 토르가력부(120)의 일측에 마련되는 것으로, 내부에 상기 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위가 수용되는 온도조절챔버(151)와, 상기 온도조절챔버(151)에 장착되어 상기 온도조절챔버(151) 내의 온도를 조절하는 가열/냉각수단(152)을 구비하는 온도조절부(150);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 등속조인트 축력측정장비.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 이동프레임(131)의 X축 및 Y축 방향 슬라이딩 이동을 제어하는 제어부(160);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 등속조인트 축력측정장비.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 제어부(160)는, 사용자로부터 왕복이동횟수를 입력받고, 상기 입력받은 왕복이동횟수에 따라 상기 이동프레임(131)을 X축 방향 왕복 슬라이딩 이동시키는 것을 특징으로 하는 등속조인트 축력측정장비.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 제어부(160)는, 사용자로부터 지정관절각도를 입력받고, 상기 등속조인트(10)의 관절각도가 상기 입력받은 지정관절각도에 대응되도록 상기 이동프레임(131)을 Y축 방향 슬라이딩 이동시킨 후, 상기 이동프레임(131)을 X축 방향 왕복 슬라이딩 이동시키는 것을 특징으로 하는 등속조인트 축력측정장비.

청구항 10

청구항 7에 있어서,

상기 제어부(160)는, 사용자로부터 관절각도변화치를 입력받고, 소정 관절각도에서 상기 이동프레임(131)을 X축 방향으로 왕복 슬라이딩 이동시킨 후, 상기 이동프레임(131)을 Y축 방향으로 소정정도 슬라이딩 이동시켜 상기 등속조인트(10)의 관절각도를 상기 관절각도변화치만큼 변화시키고, 다시 상기 이동프레임(131)을 X축 방향으로 왕복 슬라이딩 이동시키는 것을 특징으로 하는 등속조인트 축력측정장비.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 제어부(160)는, 사용자로부터 최대관절각도를 입력받고, 상기 등속조인트(10)의 관절각도가 상기 최대관절각도에 도달할 때까지, 상기 이동프레임(131)의 X축 방향 왕복 슬라이딩 이동 및 Y축 방향 슬라이딩 이동을 순차적으로 반복하는 것을 특징으로 하는 등속조인트 축력측정장비.

명세서

기술분야

본 발명은 등속조인트 축력측정장비에 관한 것으로, 보다 상세하게는 비회전식으로 등속조인트의 축력을 측정할

[0001]

수 있는 등속조인트 축력측정장비에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 차량의 동력은 엔진으로부터 발생하여 오토미션과 등속조인트를 거쳐 구동휠까지 전달되게 되는데, 이때, 한 쌍의 등속조인트에 의해 동력분배가 이루어진다. 등속조인트(Constant Velocity joint, CV joint)는 구동축과 피동축과의 동력 전달에서 회전속도의 변동없이 두 축의 접점을 축의 교차각의 이등분선 상에 있게 하여 등속으로 동력을 전달하는 조인트로, 큰 각도로 동력을 전달하는 부분에 사용될 수 있다. 엔진의 진동은 피스톤의 왕복 운동으로 인해 발생되는데, 엔진의 진동이 필터링 없이 그대로 차체에 전달되면, 차체는 엔진의 진동과 함께 심하게 떨리게 된다. 상기와 같은 차체 진동을 줄이기 위해 엔진을 차체와 고정시킬 때 엔진 마운트를 사용하여 차체로 전달되는 진동을 줄여주며, 추가로 등속조인트를 사용해 진동을 흡수하게 된다.
- [0003] 상기와 같은 등속조인트는 차량 등을 구성하는 중요한 부품으로 성능개선 등을 위한 다양한 시험 및 측정이 필요하다. 이때, 종래의 등속조인트 시험 및 측정장비는 회전식 시험 및 측정장비로, 등속조인트가 회전되고 있는 상태에서 등속조인트 축력 등을 측정하고 있다. 그러나 상기와 같은 종래의 시험 및 측정장비는 차량의 주행시 등속조인트의 상태를 시험 및 측정할 수는 있으나, 등속조인트가 회전되지 않는 상태인 차량의 출발시나, 급가속시, 언덕에서 브레이크를 밟지 않고 출발을 하기 위해 대기하는 상황 등에서는 등속조인트에 발생하는 축력과 마찰력 등을 시험 및 측정할 수 없다는 문제점이 있었다. 또한, 종래의 시험 및 측정장비는 반원을 그리며 등속조인트의 관절 각도 조건을 만들어 주는 방식으로, 실제 차량에서 발생하는 등속조인트의 정확한 축력 데이터나 마찰 데이터를 획득할 수 없다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 차량의 급출발, 급가속과 같은 상황에서의 등속조인트에 작용하는 축력을 측정하기 위해, 비회전식으로 등속조인트의 축력을 측정할 수 있는 등속조인트 축력 측정장비를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0005] 본 발명의 일 측면에 따르면, 베이스플레이트; 상기 베이스플레이트의 일측에 마련되는 것으로, 등속조인트의 트라이포드 조인트 부위를 고정 지지하는 제 1 스크롤척과, 상기 제 1 스크롤척에 토크를 가하는 토크모터와, 상기 토크모터와 연결되어 상기 토크모터가 가하는 토크를 측정하는 토크센서를 구비하는 토크가력부; 상기 토크가력부와 소정간격 이격되어 상기 베이스플레이트의 타측에 마련되는 것으로, 상기 베이스플레이트에 X축 및 Y축 방향으로 슬라이딩 이동 가능하도록 체결되는 이동프레임과, 상기 이동프레임에 마련되어 상기 등속조인트의 볼조인트 부위를 고정 지지하는 제 2 스크롤척과, 상기 이동프레임에 마련되어 상기 제 2 스크롤척의 회전을 구속하는 제동수단을 구비하는 왕복이동부; 및 상기 토크가력부의 일측에 장착되어 상기 트라이포드 조인트에 가해지는 축력 및 마찰력을 측정하는 측정부;를 포함하는 등속조인트 축력측정장비가 제공될 수 있다.
- [0006] 이때, 상기 왕복이동부는, 상기 베이스플레이트에 X축 방향으로 길게 형성된 제 1 리니어슬라이드와, 상기 제 1 리니어슬라이드에 X축 방향으로 슬라이딩 가능하도록 장착되며 Y축 방향으로 길게 형성된 제 2 리니어슬라이드를 구비하고, 상기 이동프레임은 상기 제 2 리니어슬라이드에 Y축 방향으로 슬라이딩 가능하도록 장착될 수 있다.
- [0007] 또한, 상기 왕복이동부는, 상기 제 2 리니어슬라이드를 X축 방향으로 슬라이딩 이동시키는 X축 구동모터와, 상기 이동프레임을 Y축 방향으로 슬라이딩 이동시키는 Y축 구동모터를 구비할 수 있다.
- [0008] 또한, 상기 X축 구동모터는, 상기 제 2 리니어슬라이드를 X축 방향으로 왕복 슬라이딩 이동시킬 수 있다.
- [0009] 또한, 상기 측정부는, 상기 등속조인트의 트라이포드 조인트 부위에 작용되는 축력을 측정하기 위한 3축 힘센서와, 상기 등속조인트의 트라이포드 조인트 부위에 작용되는 마찰력을 측정하기 위한 마찰측정센서를 구비할 수

있다.

- [0010] 또한, 상기 등속조인트 축력측정장비는, 상기 토크가력부의 일측에 마련되는 것으로, 내부에 상기 등속조인트의 트라이포드 조인트 부위가 수용되는 온도조절챔버와, 상기 온도조절챔버 내의 온도를 조절하는 가열/냉각수단을 구비하는 온도조절부;를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 등속조인트 축력측정장치는, 상기 이동프레임의 X축 및 Y축 방향 슬라이딩 이동을 제어하는 제어부;를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 이때, 상기 제어부는, 사용자로부터 왕복이동횟수를 입력받고, 상기 입력받은 왕복이동횟수에 따라 상기 이동프레임을 X축 방향 왕복 슬라이딩 이동시킬 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 제어부는, 사용자로부터 지정관절각도를 입력받고, 상기 등속조인트의 관절각도가 상기 입력받은 지정관절각도에 대응되도록 상기 이동프레임을 Y축 방향 슬라이딩 이동시킨 후, 상기 이동프레임을 X축 방향 왕복 슬라이딩 이동시킬 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 제어부는, 사용자로부터 관절각도변화치를 입력받고, 소정 관절각도에서 상기 이동프레임을 X축 방향으로 왕복 슬라이딩 이동시킨 후, 상기 이동프레임을 Y축 방향으로 소정정도 슬라이딩 이동시켜 상기 등속조인트의 관절각도를 상기 관절각도변화치만큼 변화시키고, 다시 상기 이동프레임을 X축 방향으로 왕복 슬라이딩 이동시킬 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 제어부는, 사용자로부터 최대관절각도를 입력받고, 상기 등속조인트의 관절각도가 상기 최대관절각도에 도달할 때까지, 상기 이동프레임의 X축 방향 왕복 슬라이딩 이동 및 Y축 방향 슬라이딩 이동을 순차적으로 반복할 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 실시예들에 따른 등속조인트 축력측정장비는 등속조인트가 회전되지 않는 상태에서 축력 측정 및 시험이 가능하다. 따라서 차량의 출발이나 급가속시, 언덕에서 브레이크를 밟지 않고 정지하고 있는 상태에서 등속조인트에 가해지는 축력의 측정 및 시험이 가능하다.
- [0017] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 등속조인트 축력측정장비는 온도조절부를 통해 다양한 온도조건 하에서 시험 및 측정이 가능하며, 이동프레임을 Y축 이동시켜 다양한 관절 각도 하에서 시험 및 측정이 가능하다. 따라서 실제 차량에 사용되는 등속조인트에서 발생하는 축력을 보다 정밀하게 측정 및 시험할 수 있으며, 신뢰성이 있는 시험데이터의 획득이 가능하다.
- [0018] 나아가, 본 발명의 등속조인트 축력측정장비를 사용하여 등속조인트를 구성하는 다양한 부품들의 개발 및 성능 시험이 가능할 수 있으며, 등속조인트의 트라이포드 조인트 부위의 내부마찰계수 및 등속조인트의 축력을 측정함으로써, 상용화되어 판매되고 있는 차량의 등속조인트 성능 향상을 기대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 피시험체인 등속조인트를 보여주는 개략도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 등속조인트 축력측정장비를 보여주는 정면도이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 등속조인트 축력측정장비의 평면도이다.
- 도 4는 도 2에 도시된 등속조인트 축력측정장비의 측면도이다.
- 도 5는 도 2 내지 4에 도시된 등속조인트 축력측정장비의 작동상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 도면을 참고하여 본 발명의 일 실시예에 따른 등속조인트 축력측정장비의 구성에 대하여 설명하도록 한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 피시험체인 등속조인트(10)를 보여주는 개략도이다.

- [0022] 도 1을 참고하면, 등속조인트(10)는 차량의 구동휠(미도시)과 연결되는 측에 볼조인트(12)가 형성되며, 차량의 엔진(미도시)과 연결되는 측에 트라이포드 조인트(11)가 형성된다. 등속조인트(10)는 상기와 같은 엔진의 회전 동력을 차량의 구동휠에 전달하기 위한 것으로, 트라이포드 조인트(11) 측의 구동축(미표시)에서 전달되는 회전 구동력을 볼조인트(12) 측의 피동축(미표시)으로 전달하게 된다.
- [0023] 본 발명은 상기와 같은 등속조인트(10)의 축력을 측정 및 시험하기 위한 것으로, 등속조인트(10)의 상세한 내부 구성은 본 발명의 기술적 요지와 무관하므로, 이에 대하여는 상세한 설명을 생략하도록 한다.
- [0024] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 등속조인트 축력측정장비(100)를 보여주는 정면도이다. 도 3은 도 2에 도시된 등속조인트 축력측정장비(100)의 평면도이다. 도 4는 도 2에 도시된 등속조인트 축력측정장비(100)의 측면도이다.
- [0025] 도 2 내지 도 4를 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 등속조인트 축력측정장비(100)는, 베이스플레이트(110), 베이스플레이트(110)의 일측에 마련되는 토크가력부(120), 토크가력부(120)에 대응되도록 베이스플레이트(110)의 타측에 마련되는 왕복이동부(130) 및 측정부(140)를 포함한다.
- [0026] 베이스플레이트(110)는 토크가력부(120), 왕복이동부(130) 등이 배치되기 위한 기본틀을 형성하며, 복수개의 지지대(111)에 의해 바닥면에 배치된 플레이트 형태로 형성된다.
- [0027] 베이스플레이트(110)의 상부 일측에는 토크가력부(120)가 마련된다. 토크가력부(120)는 피시험체인 등속조인트(10)에 토크를 가하기 위한 것으로, 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위를 고정 지지하고, 토크모터(122)를 통해 등속조인트(10)에 토크를 가한다.
- [0028] 구체적으로, 토크가력부(120)는 제 1 스크롤척(121)을 구비할 수 있으며, 제 1 스크롤척(121)은 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11)에 결합되어 등속조인트(10)를 고정 지지한다. 또한, 토크가력부(120)는 등속조인트(10)에 토크를 가하기 위하여 제 1 스크롤척(121)과 동축상에 배치된 토크모터(122)를 구비할 수 있으며, 토크모터(122)는 스핀들(미표시)을 통해 제 1 스크롤척(121)에 토크를 가함으로써, 등속조인트(10)에 소정정도의 토크를 주게 된다. 이때, 토크가력부(120)는 토크모터(122)가 가하는 토크의 크기를 측정하기 위하여 토크센서(123)를 구비할 수 있으며, 토크센서(123)는 토크모터(122)와 연결되어 토크모터(122)에 의해 가해지는 토크의 크기를 측정하게 된다.
- [0029] 한편, 왕복이동부(130)는 토크가력부(120)와 소정간격 이격되도록 배치되어 베이스플레이트(110)의 상부에 마련된다. 왕복이동부(130)는 토크가력부(120)에 대응되는 것으로, 피시험체인 등속조인트(10)의 볼조인트(12) 부위를 고정 지지한다. 또한, 왕복이동부(130)는 X축 및 Y축으로 슬라이딩 이동되어 등속조인트(10)에 주기적인 축력을 가하게 된다. 이때, 상기 X축 방향은 도 2의 평면도를 기준으로 가로방향을 나타내며, 상기 Y축 방향은 세로방향을 나타낸다.
- [0030] 구체적으로, 왕복이동부(130)는 베이스플레이트(110)에 X축 및 Y축 방향으로 슬라이딩 이동 가능하도록 체결되는 이동프레임(131)을 구비할 수 있다. 또한, 이동프레임(131)에는 제 2 스크롤척(132)이 마련될 수 있으며, 제 2 스크롤척(132)은 등속조인트(10)의 볼조인트(12) 부위를 고정 지지하게 된다.
- [0031] 이때, 왕복이동부(130)는 베이스플레이트(110)에 X축 방향으로 길게 형성된 제 1 리니어슬라이드(134)와, 제 1 리니어슬라이드(134)에 X축 방향으로 슬라이딩 가능하도록 장착되며 Y축 방향으로 길게 형성된 제 2 리니어슬라이드(135)를 구비할 수 있으며, 상기와 같은 제 2 리니어슬라이드(135)에 이동프레임(131)이 Y축 방향으로 슬라이딩 가능하도록 장착될 수 있다. 상기와 같은 경우, 제 2 리니어슬라이드(135)가 제 1 리니어슬라이드(134)를 따라 X축 방향 슬라이딩됨으로써, 이동프레임(131)이 X축 방향으로 이동 가능하게 된다. 또한, 이동프레임(131)이 제 2 리니어슬라이드(135)를 따라 슬라이딩됨으로써, 이동프레임(131)이 Y축 방향으로도 이동 가능하게 된다.
- [0032] 한편, 왕복이동부(130)는 상기와 같은 이동프레임(131)의 슬라이딩 이동을 위한 구동부를 구비할 수 있다. 즉, 왕복이동부(130)는 이동프레임(131)의 X축 이동을 위한 X축 구동모터(136)와, 이동프레임(131)의 Y축 이동을 위

한 Y축 구동모터(136)를 구비할 수 있다. X축 구동모터(136)는 제 2 리니어슬라이드(135)를 X축 방향으로 슬라이딩시킴으로써, 이동프레임(131)을 X축 방향으로 이동시킬 수 있으며, Y축 구동모터(136)는 이동프레임(131)을 제 2 리니어슬라이드(135)를 따라 Y축 슬라이딩시킴으로써, 이동프레임(131)을 Y축 방향으로 이동시킬 수 있다. 이때, 필요에 따라, X축 구동모터(136) 및 Y축 구동모터(136)는 벨트(미표시)나 폴리(미표시) 등의 기계적인 링크를 통해 각각 제 2 리니어슬라이드(135) 및 이동프레임(131)과 연결될 수 있다.

[0033] 또한, X축 구동모터(136)는 이동프레임(131)을 X축 방향으로 왕복 이동시키도록 구동될 수 있다. 즉, X축 구동모터(136)는 제 2 리니어슬라이드(135)를 X축 방향으로 왕복 슬라이딩 이동시킬 수 있다. 이는 이동프레임(131)을 X축 방향으로 왕복시켜 등속조인트(10)에 주기적인 축력을 가하기 위함이며, 본 발명의 작동에 대한 설명에서 보다 상세히 설명하도록 한다.

[0034] 한편, 왕복이동부(130)는 제 2 스크롤척(132)의 회전을 구속하는 제동수단(133)을 구비할 수 있다. 제동수단(133)은 제 2 스크롤척(132)의 후단에 마련되어, 토크모터(122)가 가하는 토크로 인해 등속조인트(10)의 볼조인트(12) 부위가 회전되지 않도록, 제 2 스크롤척(132)의 회전을 구속한다. 이때, 제동수단(133)으로는 유압브레이크(Hydraulic brake) 등 다양한 수단이 사용될 수 있다.

[0035] 한편, 측정부(140)는 토크가력부(120)의 일측에 장착되며, 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위에 가해지는 축력 및 마찰력을 측정한다. 구체적으로, 측정부(140)는 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위에 가해지는 축력을 측정하기 위한 3축 힘센서(141)와, 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위에서 발생하는 마찰력을 측정하기 위한 마찰측정센서(142)를 포함할 수 있다.

[0036] 3축 힘센서(141)는 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위가 고정 지지되는 제 1 스크롤척(121)에 장착되며, 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위에 작용되는 X축, Y축 및 Z축 방향 힘을 측정한다. 또한, 마찰측정센서(142)는 제 1 스크롤척(121)의 후단에 장착되어, 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위에서 발생하는 마찰력을 측정한다.

[0037] 또한, 필요에 따라, 등속조인트 축력측정장비(100)는 제어부(160)를 더 포함할 수 있다.

[0038] 제어부(160)는 이동프레임(131)의 X축 및 Y축 슬라이딩 이동을 제어할 수 있다. 즉, 제어부(160)는 X축 구동모터(136) 및 Y축 구동모터(137)를 작동 제어하여 이동프레임(131)을 X축 및 Y축으로 슬라이딩 이동시킬 수 있다. 이때, 제어부(160)는 사용자로부터 왕복이동횟수를 입력받을 수 있으며, 입력받은 왕복이동횟수에 따라 이동프레임(131)을 X축 방향으로 왕복 슬라이딩 이동시킬 수 있다.

[0039] 또한, 제어부(160)는 특정 관절각도에서의 등속조인트(10) 축력측정 및 다양한 관절각도에서의 등속조인트(10) 축력측정이 가능하도록, 이동프레임(131)을 슬라이딩 이동시킬 수 있다. 즉, 제어부(160)는 사용자로부터 지정 관절각도를 입력받을 수 있으며, 등속조인트(10)의 관절각도가 상기 입력받은 지정관절각도에 대응되도록 이동프레임(131)을 Y축 방향 슬라이딩 이동시킨 후, 이동프레임(130)을 X축 방향 왕복 슬라이딩 이동시킬 수 있다. 상기과 같은 경우, 지정관절각도에서 등속조인트(10)의 축력측정이 가능하다.

[0040] 한편, 제어부(160)는 사용자로부터 관절각도변화치를 입력받고, 상기 입력받은 관절각도변화치에 따라 등속조인트(10)의 관절각도를 순차적으로 변화시켜, 등속조인트(10)의 축력을 측정할 수도 있다. 즉, 사용자로부터 관절각도변화치가 입력되면, 제어부(160)는 셋팅된 상태의 소정 관절각도에서 이동프레임(131)을 X축 방향 왕복 슬라이딩 이동시킨 후, 이동프레임(131)을 Y축 방향으로 소정정도 슬라이딩 이동시켜 등속조인트(10)의 관절각도를 상기 관절각도변화치만큼 변화시키고, 다시 이동프레임(131)을 X축 방향으로 왕복 슬라이딩 이동시킬 수 있다. 또한, 제어부(160)는 상기과 같은 과정을 순차적으로 반복할 수도 있다. 이때, 필요에 따라, 제어부(160)는 사용자로부터 최대관절각도를 입력받을 수 있으며, 등속조인트(10)의 관절각도가 상기 최대관절각도에 도달할 때까지 상기과 같은 과정을 순차적으로 반복할 수 있다.

[0041] 또한, 필요에 따라, 제어부(160)는 제 1, 2 스크롤척(121, 132)의 작동, 제동수단(133)의 작동, 후술할 온도조절부(150)를 제어하도록 형성될 수도 있다. 이때, 제어부(160)는 사용자로부터 설정온도를 입력받을 수 있으며, 상기 설정온도에 따라 온도조절부(150)의 온도를 조절하도록 형성될 수 있다. 또한, 필요에 따라, 제어부(160)는 측정부(140)에서 측정된 측정값을 데이터 처리하도록 형성될 수 있다. 즉, 제어부(160)는 유무선을 통해 측정부(140)에서 측정된 측정값을 전송받아 데이터 베이스화하거나, 시험에 필요한 각종 데이터의 연산처리를 수

행할 수 있다. 예를 들면, 제어부(160)에는 등속조인트(10)의 축력계산공식이 프로그램화 되어 있을 수 있으며, 상기 측정부(140)에서 계측된 측정값을 전송받아 등속조인트(10)의 축력을 자동으로 연산하도록 형성될 수 있다. 이때, 필요에 따라, 제어부(160)는 상기 축력계산공식의 연산에 필요한 등속조인트(10)의 길이를 사용자로부터 입력받을 수 있다. 또한, 제어부(160)는 디스플레이장치(미표시) 등을 구비하고, 계측된 측정값 등을 디스플레이하도록 형성될 수도 있다. 예를 들면, 제어부(160)는 상기 디스플레이장치에 측정값을 실시간으로 그래프화하여 디스플레이할 수 있다.

[0042] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 등속조인트 축력측정장비(100)는 온도조절부(150)를 더 포함할 수 있다. 온도조절부(150)는 측정 및 시험이 수행되는 온도조건을 변화시켜 다양한 조건에서 등속조인트(10)의 축력측정이 가능하도록 한다. 즉, 온도조절부(150)는 시험 및 측정이 수행되는 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위를 가열 또는 냉각시켜, 다양한 온도조건에서의 시험 및 측정을 가능하게 한다.

[0043] 구체적으로, 온도조절부(150)는 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위가 수용되는 온도조절챔버(151)와, 온도조절챔버(151) 내의 온도를 조절하는 가열/냉각수단(152)으로 구성될 수 있다. 온도조절챔버(151)는 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위가 고정 지지되는 제 1 스크롤척(121)에 마련될 수 있으며, 트라이포드 조인트(11) 부위가 수용될 수 있도록 내부에 소정정도의 공간부가 마련된다. 가열/냉각수단(152)은 온도조절챔버(151)의 일측에 장착될 수 있으며, 온도조절챔버(151) 내로 열풍을 분사하거나 냉풍을 분사하여, 온도조절챔버(151) 내의 온도를 조절한다.

[0044] 이때, 필요에 따라, 온도조절부(150)는 내부온도를 측정하는 온도측정수단(미표시)을 구비할 수 있으며, 상기 온도측정수단을 통해 시험 및 측정이 수행되는 온도조건을 확인할 수 있다. 상기 온도측정수단은 비접촉식 온도계 등의 다양한 온도측정수단을 포함할 수 있다.

[0045] 이하, 도면을 참고하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 등속조인트 축력측정장비의 작동에 대하여 설명하도록 한다.

[0046] 도 5는 도 2 내지 4에 도시된 등속조인트 축력측정장비(100)의 작동상태도이다.

[0047] 도 5를 참고하면, 시험자는 먼저 등속조인트(10)를 등속조인트 축력측정장비(100)에 장착한다. 이때, 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위는 토크가력부(120)에 마련된 제 1 스크롤척(121)에 의해 고정 지지되고, 등속조인트(10)의 볼조인트(12) 부위는 왕복이동부(130)에 마련된 제 2 스크롤척(132)에 의해 고정 지지되게 된다.

[0048] 상기와 같이, 등속조인트(10)가 장착되면, 시험자는 토크모터(122)를 가동하여 등속조인트(10)에 토크를 가한다. 즉, 토크모터(122)가 가동되면, 토크모터(122)는 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위를 고정 지지하는 제 1 스크롤척(121)에 회전력을 가하여, 등속조인트(10)에 소정정도의 토크를 주게 된다. 이때, 토크모터(122)가 가하는 토크의 크기는 토크모터(122)와 동축상에 마련되는 토크센서(123)를 통해 측정할 수 있다. 따라서 시험자는 필요에 따라 토크모터(122)가 가하는 토크의 크기를 가변시켜 시험을 수행할 수 있다.

[0049] 한편, 상기와 같이 토크모터(122)가 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위에 토크를 가력하는 상태에서, 반대편의 볼조인트(12) 부위는 제동수단(133)에 의해 회전이 구속되게 된다. 즉, 제동수단(133)이 없는 경우, 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위에 가력되는 토크로 인해, 등속조인트(10)의 볼조인트(12) 부위가 회전하게 되나, 본 발명의 일 실시예에 따른 등속조인트 축력측정장비(100)는 등속조인트(10)가 회전되지 않는 상태에서의 축력측정을 위해 제동수단(133)을 통해 볼조인트(12) 부위의 회전을 구속한다. 제동수단(133)은 등속조인트(10)의 볼조인트(12) 부위를 고정 지지하는 제 2 스크롤척(132)의 회전을 구속하여, 등속조인트(10)가 소정정도의 토크를 받으며 회전되지 않는 상태를 형성한다.

[0050] 상기와 같이 토크모터(122) 및 제동수단(133)의 셋팅이 완료되면, 시험자는 이동프레임(131)을 X축 왕복 이동시킨다. 즉, 토크모터(122)가 등속조인트(10)에 토크를 가력하고, 제동수단(133)이 등속조인트(10)의 회전을 구속하는 상태에서, 이동프레임(131)이 X축을 따라 수차례 왕복 운동하게 된다. 이때, 이동프레임(131)은 X축 방향으로 길게 형성된 제 1 리니어슬라이드(134)를 따라 이동하게 되며, 필요에 따라 X축 구동모터(136)를 통해 이동프레임(131)을 슬라이딩 이동시킬 수 있다.

[0051] 한편, 상기와 같이 이동프레임(131)이 슬라이딩 이동되면, 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위에는

이동프레임(131)의 이동으로 인한 축력 및 마찰력이 발생된다. 측정부(140)는 상기와 같은 축력 및 마찰력을 측정한다. 즉, 3축 힘센서(141)가 등속조인트(10)에 작용되는 X축, Y축 및 Z축 방향 힘을 측정하여 축력을 측정하게 되며, 마찰측정센서(142)가 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위에서 발생하는 마찰력을 측정하게 된다.

[0052] 이때, 필요에 따라, 시험자는 온도조절부(150)를 통해 시험 및 측정이 수행되는 온도조건을 변화시킬 수 있다. 즉, 가열/냉각수단(152)이 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위가 배치되는 온도조절챔버(151)에 열풍 또는 냉풍 등을 분사하여, 온도조절챔버(151) 내의 온도를 조절할 수 있다. 따라서 본 발명의 일 실시예에 따른 등속조인트 축력측정장비(100)는 실제 상황과 유사한 다양한 온도조건 하에서의 시험 및 측정이 가능하다.

[0053] 또한, 제어부(160)는 이동프레임(131)의 왕복 이동에 따라 측정부(140)에서 측정되는 측정값을 전송받을 수 있으며, 이를 데이터 베이스화하거나, 축력 그래프(GAF) 등으로 표시할 수 있다.

[0054] 한편, 이동프레임(131)이 X축 방향으로 수차례 왕복이동을 마치면, 시험자는 제동수단(133)을 일시적으로 구속 해제시키고, 등속조인트(10)를 소정각도만큼 회전시킨다. 즉, 다양한 각도에서의 등속조인트(10) 축력 측정을 위해, 등속조인트(10)를 소정각도 회전시킨다. 예를 들면, 시험자는 등속조인트(10)를 20도 회전시키고, 360도에 대하여 총 18번의 축력측정시험을 수행할 수 있다. 상기와 같이 등속조인트(10)가 소정각도 회전되면, 시험자는 다시 이동프레임(131)을 왕복 이동시켜 상기의 과정을 반복 수행한다.

[0055] 또한, 필요에 따라, 시험자는 이동프레임(131)을 Y축 방향으로 소정정도 이동시킨 후, X축 방향으로 왕복 슬라 이동시켜 시험 및 측정을 수행할 수도 있다. 즉, 이동프레임(131)이 Y축 방향을 기준으로 제 1 위치에 있을 때, 상기와 같은 X축 왕복 이동을 통한 시험 및 측정을 수행하고, 이후에 이동프레임(131)을 Y축 방향으로 소정정도 이동시켜, 이동프레임(131)이 Y축 방향을 기준으로 제 2 위치에 있을 때, 상기와 같은 X축 왕복 이동을 통한 시험 및 측정을 반복 수행할 수 있다. 따라서 본 발명의 일 실시예에 따른 등속조인트 축력측정장비(100)는 등속조인트(10)의 다양한 관절 각도에 따라 축력 측정 및 시험이 가능하다.

[0056] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 등속조인트 축력측정장비(100)는 등속조인트(10)가 회전되지 않는 상태에서 축력 측정 및 시험이 가능하다. 따라서 차량의 출발이나 급가속시, 언덕에서 브레이크를 밟지 않고 정지하고 있는 상태에서 등속조인트(10)에 가해지는 축력의 측정 및 시험이 가능하다.

[0057] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 등속조인트 축력측정장비(100)는 온도조절부(150)를 통해 다양한 온도조건 하에서 시험 및 측정이 가능하며, 이동프레임(131)을 Y축 이동시켜 다양한 관절 각도 하에서 시험 및 측정이 가능하다. 따라서 실제 차량에 사용되는 등속조인트(10)에서 발생하는 축력을 보다 정밀하게 측정 및 시험할 수 있으며, 신뢰성이 있는 시험데이터의 획득이 가능하다.

[0058] 나아가, 본 발명의 등속조인트 축력측정장비(100)를 사용하여 등속조인트(10)를 구성하는 다양한 부품들의 개발 및 성능 시험이 가능할 수 있으며, 등속조인트(10)의 트라이포드 조인트(11) 부위의 내부마찰계수 및 등속조인트(10)의 축력을 측정함으로써, 상용화되어 판매되고 있는 차량의 등속조인트(10) 성능 향상을 기대할 수 있다.

[0059] 이상, 본 발명의 실시예들에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다고 할 것이다.

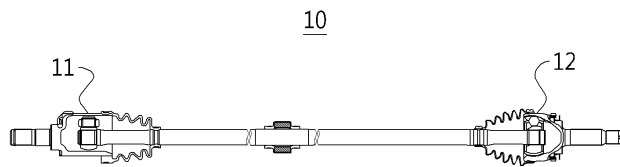
부호의 설명

[0060]	100: 등속조인트 축력측정장비	110: 베이스플레이트
	111: 지지대	120: 토크가력부
	121: 제 1 스크롤척	122: 토크모터
	123: 토크센서	130: 왕복이동부
	131: 이동프레임	132: 제 2 스크롤척

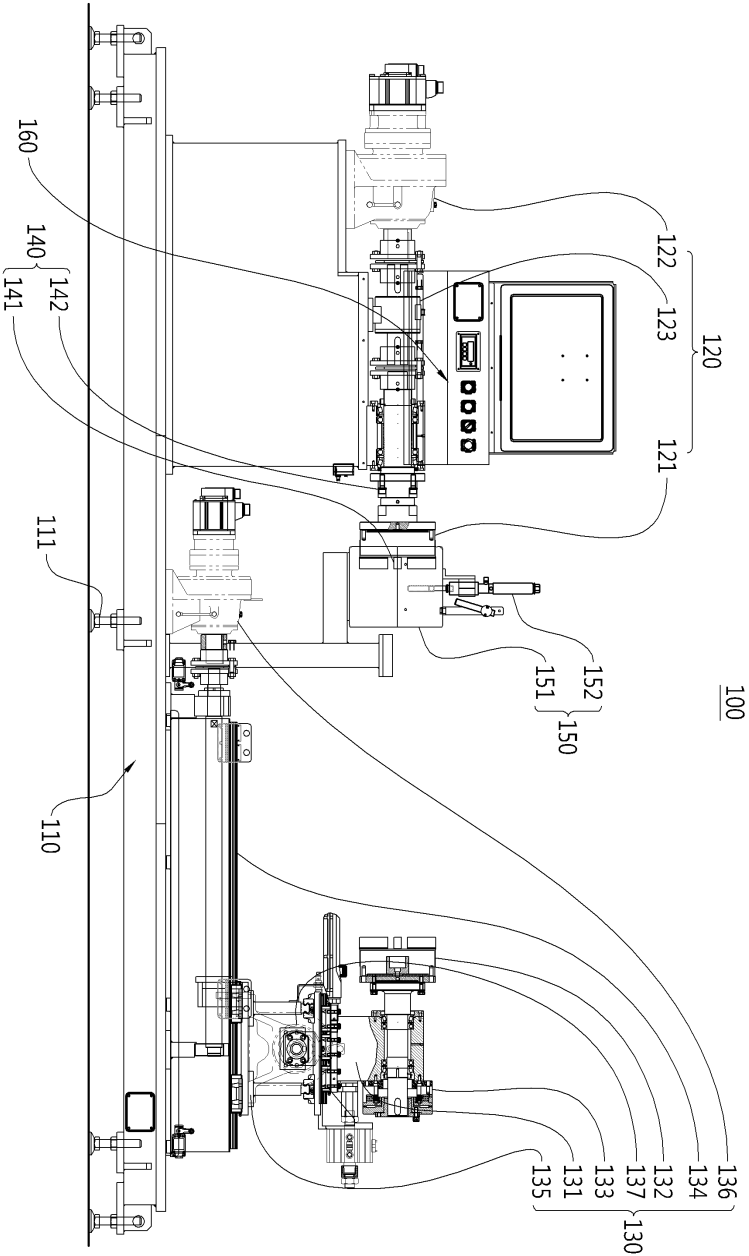
- | | |
|------------------|------------------|
| 133: 제동수단 | 134: 제 1 리니어슬라이드 |
| 135: 제 2 리니어슬라이드 | 136: X축 구동모터 |
| 137: Y축 구동모터 | 140: 측정부 |
| 141: 3축 힘센서 | 142: 마찰측정센서 |
| 150: 온도조절부 | 151: 온도조절챔버 |
| 152: 가열/냉각수단 | 160: 제어부 |

도면

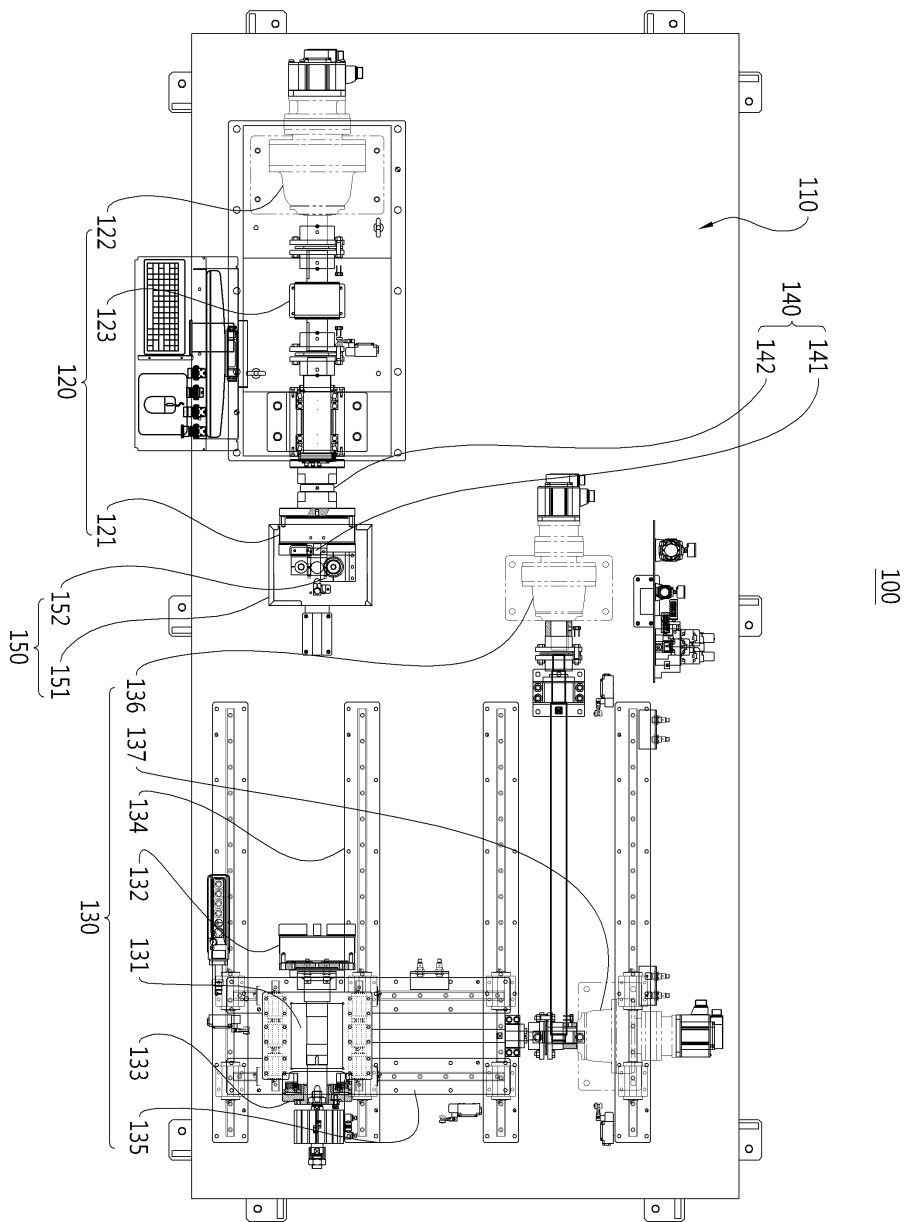
도면1



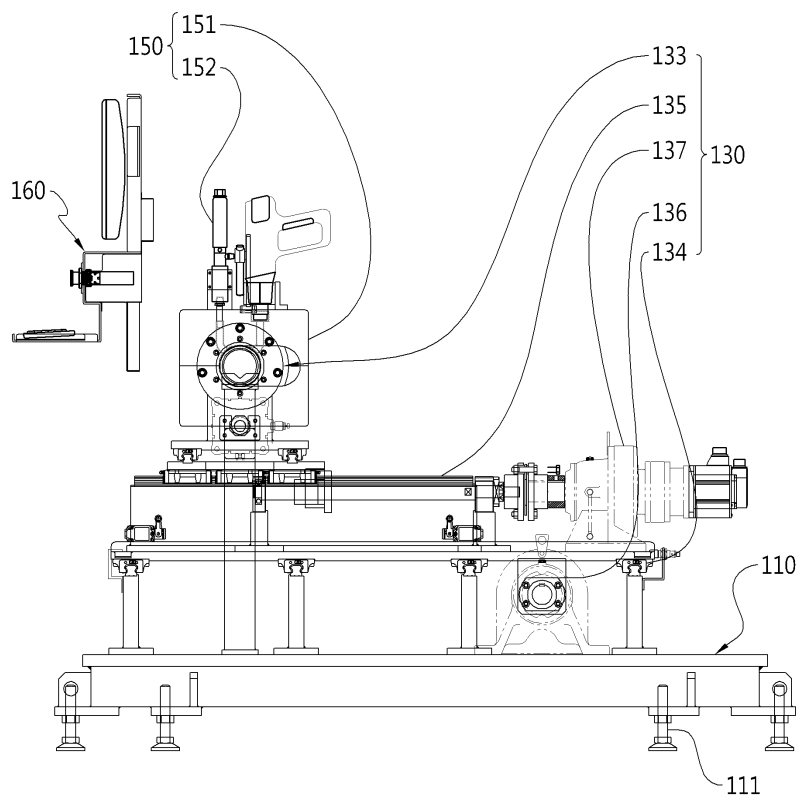
도면2



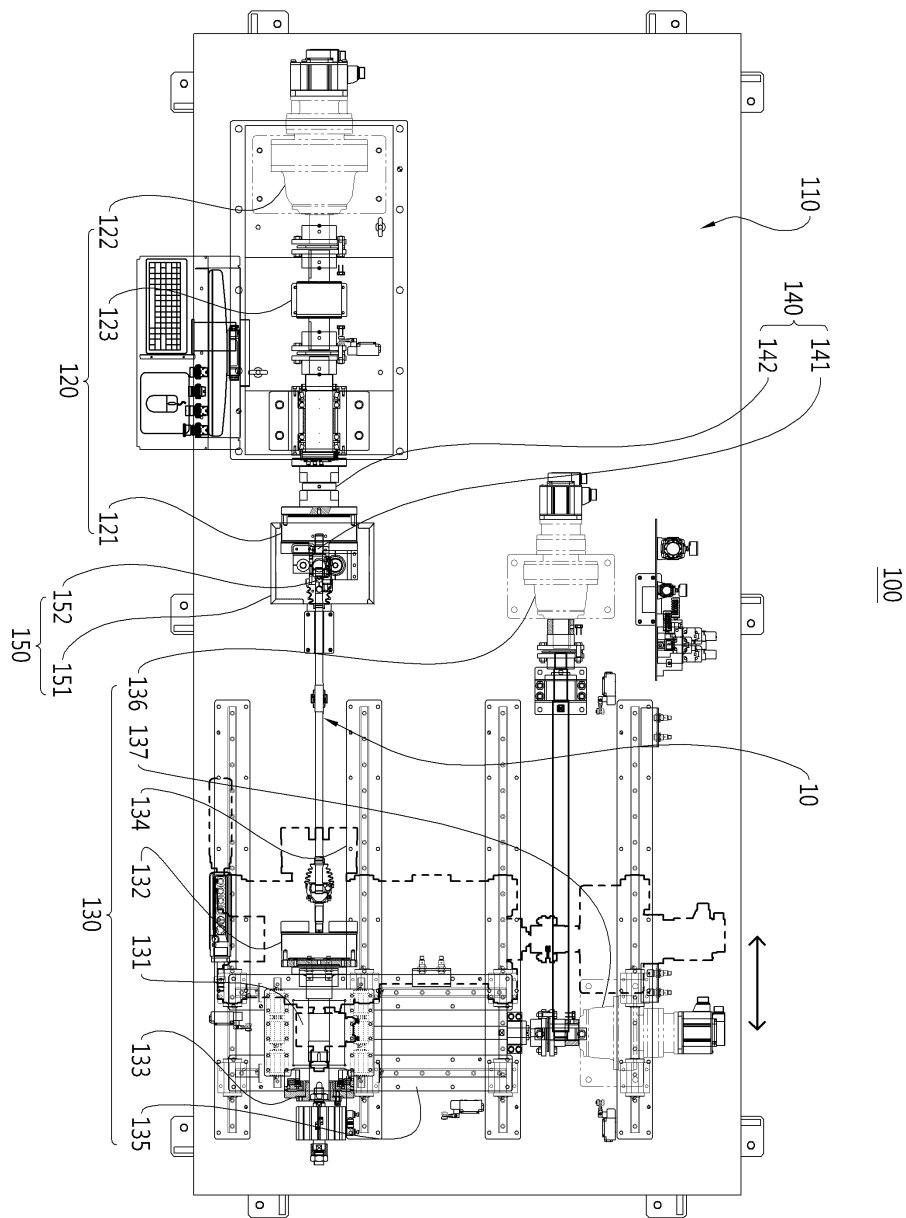
도면3



도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제9항

【변경전】

...상기 이동프레임(130)...

【변경후】

...상기 이동프레임(131)...