



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

(45) 공고일자 2012년10월29일  
 (11) 등록번호 10-1195194  
 (24) 등록일자 2012년10월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G01N 3/10 (2006.01) G01N 3/32 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2010-0117934  
 (22) 출원일자 2010년11월25일  
 심사청구일자 2010년11월25일  
 (65) 공개번호 10-2012-0056414  
 (43) 공개일자 2012년06월04일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP63171339 A\*  
 KR1020000009046 A\*  
 JP02151745 A  
 JP05126709 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 한국건설기술연구원  
 경기도 고양시 일산구 대화동 2311-1  
 (72) 발명자  
 박희문  
 경기도 고양시 일산서구 대화1로 70, 705동 1202호 (대화동, 대화마을)  
 최지영  
 경기도 고양시 일산서구 대화1로 61, 대화마을 건영휴먼빌 501동 1204호 (대화동)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 특허법인 태웅

전체 청구항 수 : 총 5 항

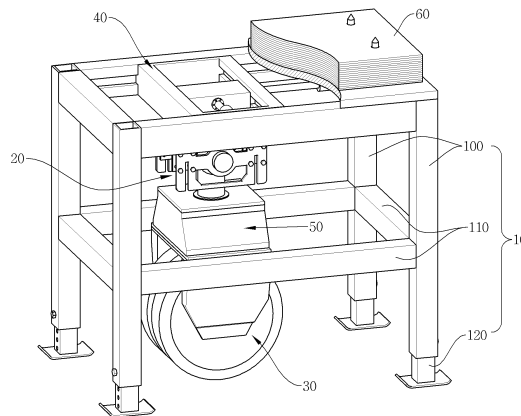
심사관 : 김보철

(54) 발명의 명칭 동적 하중 재하 장치

(57) 요약

본 발명은 콘크리트 및 아스팔트 포장 도로의 표면에 모의 하중을 재하하는 시험 장비로서 이를 통하여 포장 도로의 공용성을 평가할 수 있는 동적 하중 재하 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 직립형의 프레임과, 상기 프레임 상에서 전/후 또는 좌/우 이동이 가능하도록 설치되며 지면을 향하게 압력을 부여하는 유압 유닛과, 상기 유압 유닛의 하부에 결합되며 지면과 밀착하도록 구성되어 상기 유압 유닛에서 부여되는 압력에 의해 지면을 가압함으로써 모의 하중을 재하하는 가압 유닛 및 상기 유압 유닛의 압력을 제어하며 하중 재하가 실시되는 해당 지면의 재하 하중을 확인하기 위한 제어부를 포함하는 동적 하중 재하 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**유평준**

경기도 고양시 일산서구 강선로 70, 806동 704호  
(주엽동, 강선마을)

**엄병식**

경기도 고양시 일산서구 대화1로 70, 703동 402호  
(대화동, 대화마을)

**윤태영**

서울특별시 중랑구 동일로156길 66-3, 101호 (묵동)

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

직립형의 프레임과;

상기 프레임 상에서 전/후 또는 좌/우 이동이 가능하도록 설치되며 지면을 향하게 압력을 부여하는 유압 유닛과;

상기 유압 유닛의 하부에 결합되며 지면과 밀착하도록 구성되어 상기 유압 유닛에서 부여되는 압력에 의해 지면을 가압함으로써 모의 하중을 재하하는 가압 유닛; 및

상기 유압 유닛의 압력을 제어하며 하중 재하가 실시되는 해당 지면의 재하 하중을 확인하기 위한 제어부를 포함하되,

상기 가압 유닛에 결합되어 지면을 가압하는 상기 가압 유닛에 진동을 부여하기 위한 진동 유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 동적 하중 재하 장치.

**청구항 3**

제 2항에 있어서,

상기 제어부는,

사용자의 조작에 대응하도록 상기 유압 유닛과 진동 유닛 및 수평 이동부로 공급되는 전원을 제어하여 이들을 개별 또는 동시에 구동시키기 위한 구동모듈과;

상기 유압 유닛으로부터 부여되는 압력을 파악하며 이를 근거로 시험 대상 지면에 가해지는 재하하중을 측정하며 이를 단위로 환산하는 체크모듈; 및

사용자의 조작을 위한 다종의 스위치와 상기 체크모듈로부터 측정되는 데이터를 사용자에게 표출하기 위한 디스플레이가 마련된 조작 판넬을 포함하는 것을 특징으로 하는 동적 하중 재하 장치.

**청구항 4**

제 2항에 있어서,

상기 프레임 상에 결합되어 상기 진동 유닛으로부터 발생하는 진동에 의한 충격을 견딜 수 있도록 하중을 부가하기 위한 웨이트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 동적 하중 재하 장치.

**청구항 5**

제 2항에 있어서,

상기 프레임 상에서 상기 유압 유닛을 전/후 또는 좌/우 이동시키기 위한 수평 이동부를 더 포함하며,

상기 수평 이동부는,

상기 프레임의 종방향의 길이 방향을 따라 상기 유압 유닛의 상부를 감싸도록 구성되며, 상기 프레임 상에서 횡방향으로 이동 가능하도록 구성되는 서브 프레임과;

상기 서브 프레임 내에 설치되어 상기 서브 프레임 내에서 상기 유압 유닛을 종방향으로 이동시키기 위한 종방

향 유압실린더; 및

상기 프레임에 상기 유압 유닛이 횡방향으로 이동 가능한 위치에 설치되며, 상기 서브 프레임과 연결되어 상기 서브 프레임을 횡방향으로 이동시키기 위한 횡방향 유압실린더를 포함하는 것을 특징으로 하는 동적 하중 재하 장치.

**청구항 6**

제 5항에 있어서,

상기 서브 프레임은 상기 유압 유닛의 상부 측면과 접하는 그 내측면에 종방향 가이드레일이 형성되며, 상기 프레임에는 상기 서브 프레임이 유동되는 방향을 따라 상기 서브 프레임의 측면과 접하도록 구성되는 횡방향 가이드레일이 형성되는 것을 특징으로 하는 동적 하중 재하 장치.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**명세서**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 콘크리트 및 아스팔트 포장 도로의 표면에 모의 하중을 재하하는 시험 장비로서 이를 통하여 포장 도로의 공용성을 평가할 수 있는 동적 하중 재하 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 토목 구조물이나 건축 구조물은 주로 콘크리트나 철강재의 단위 부재들의 결합으로 형성되는 바, 그 자체가 하나의 하중 구조물이면서 단위 부재 자체도 하중 구조물로 형성된다.

[0003] 이러한 하중 구조물들에 해당하는 것으로는, 토목 건축구조물의 말뚝, 토목 건축구조물의 슬래브, 교량의 상판, 도로면, 각종 교량용 거더(girder)로 사용되는 스틸박스, 피씨 비임(prestressed concrete beam), 피씨 박스 등이 있다.

[0004] 이들 하중 구조물들은 각개의 특성에 따라서 일정한 내구성과 안전성이 요구되는 바, 제작이나 시공상의 오류 및 운반이나 설치, 보관, 취급상의 부주의 및 사용중의 과적 하중에 의한 손상, 장시간 사용에 따른 노후화 등의 요인에 의하여 그 내구성과 안전성이 저하된다.

[0005] 특히 콘크리트 및 아스팔트 포장 도로면은 대부분이 현장 제작되므로, 제작 현장의 작업조건이나 계절에 영향을 받아 동절기에 제작하거나 시공할 때에는 콘크리트 및 아스팔트 타설과 양생 공정 등을 원만히 수행하기가 어려워 품질의 균일성을 보장할 수 없는 등 현장 여건에 따라서 내구성과 안전성이 저하되는 문제점이 있었다.

[0006] 따라서 상술한 하중 구조물들은 제작 시공시에는 물론 시공 후 사용 중에도 품질검사를 실시하여 내구성과 안전성 등을 판단 한 후 보수 및 사용 여부를 결정하고 있다.

[0007] 하중 구조물의 내구성과 안전성을 검사하는 품질검사에는 여러 가지 검사방법이 제시되고 있는데, 그 중 하중 재하 시험은 내구성과 안전성을 판단하는 가장 중요한 위치에 있으며 그에 따라 다양한 재하시험 방식이 제시되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위하여 제안되는 것으로서 구조가 간단하여 설치 및 해체 작업이 용이하고, 이동 하중과 반복 하중을 동시에 재하할 수 있어 포장 도로의 공용성을 평가함에 있어 신뢰도 높일 수 있는 동적 하중 재하 장치를 제공함에 목적이 있는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 상기 문제를 해결하기 위한 수단으로 본 발명의 동적 하중 재하 장치는 직립형의 프레임과, 상기 프레임 상에서 전/후 또는 좌/우 이동이 가능하도록 설치되며 지면을 향하게 압력을 부여하는 유압 유닛과, 상기 유압 유닛의 하부에 결합되며 지면과 밀착하도록 구성되어 상기 유압 유닛에서 부여되는 압력에 의해 지면을 가압함으로써 모의 하중을 재하하는 가압 유닛 및 상기 유압 유닛의 압력을 제어하며 하중 재하가 실시되는 해당 지면의 재하 하중을 확인하기 위한 제어부를 포함하는 것이 특징이다.

[0010] 이에 더하여, 동적 하중을 재하하기 위해 진동 유닛을 더 포함하는 바, 상기 진동 유닛은 상기 가압 유닛에 결합되어 지면을 가압하는 상기 가압 유닛에 진동을 부여한다.

[0011] 또한, 상기 프레임 상에 결합되어 상기 진동 유닛으로부터 발생하는 진동에 의한 충격을 견딜 수 있도록 하중을 추가하기 위한 웨이트를 더 포함하는 것이 특징이다.

[0012] 한편, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 제어부는 사용자의 조작에 대응하도록 상기 유압 유닛과 진동 유닛 및 수평 이동부로 공급되는 전원을 제어하여 이들을 개별 또는 동시에 구동시키기 위한 구동모듈과, 상기 유압 유닛으로부터 부여되는 압력을 파악하며 이를 근거로 시험 대상 지면에 가해지는 재하하중을 측정하며 이를 단위로 환산하는 체크모듈 및 사용자의 조작을 위한 다종의 스위치와 상기 체크모듈로부터 측정되는 데이터를 사용자에게 표출하기 위한 디스플레이가 마련된 조작 판넬을 포함하는 것이 특징이다.

[0013] 그리고, 상기 프레임 상에서 유압 유닛을 전/후 또는 좌/우 이동시키기 위한 수평 이동부가 제시되는 바, 상기 수평 이동부는, 상기 프레임의 종방향의 길이 방향을 따라 상기 유압 유닛의 상부를 감싸도록 구성되며, 상기 프레임 상에서 횡방향으로 이동 가능하도록 구성되는 서브 프레임과, 상기 서브 프레임 내에 설치되어 상기 서브 프레임 내에서 상기 유압 유닛을 종방향으로 이동시키기 위한 종방향 유압실린더 및 상기 프레임에 상기 유압 유닛이 횡방향으로 이동 가능한 위치에 설치되며, 상기 서브 프레임과 연결되어 상기 서브 프레임을 횡방향으로 이동시키기 위한 횡방향 유압실린더를 포함하는 것이 특징이다.

[0014] 이때, 상기 서브 프레임은 상기 유압 유닛의 상부 측면과 접하는 그 내측면에 종방향 가이드레일이 형성되며, 상기 프레임에는 상기 서브 프레임이 이동되는 방향을 따라 상기 서브 프레임의 측면과 접하도록 구성되는 횡방향 가이드레일이 형성되는 것이 바람직하다.

[0015] 그리고, 상기 프레임에는 지면과 접하는 그 하부에 높이 조절부가 장착되어 프레임의 수평 상태를 조정할 수 있도록 구성되는 것이 특징이다.

[0016] 또한, 상기 가압 유닛은 플레이트 또는 롤러 형태 중 어느 하나인 것이며, 플레이트 또는 롤러를 교대로 장착할 수 있는 구조를 갖는 것이 특징이다.

**발명의 효과**

[0017] 본 발명의 동적 하중 재하 장치는 그 구조가 간단하여 설치 및 해체 작업이 용이하며, 동적 하중 재하 시험을 실시함에 있어 수평 이동부와 진동 유닛에 의해 이동 하중과 반복 하중을 동시에 재하할 수 있기 때문에 콘크리트 또는 아스팔트 포장 도로의 공용성을 평가 시 신뢰도 높일 수 있는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0018] 도 1은 본 발명 동적 하중 재하 장치의 구성을 나타내는 사시도.

도 2는 도 1의 정면도.

도 3은 도 1의 측면도.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 수평 이동부를 나타내는 사시도.

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 가압 유닛을 나타내는 사시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명한다.
  
- [0020] 도 1은 본 발명 동적 하중 재하 장치의 구성을 나타내는 사시도이고, 도 2는 도 1의 정면도이며, 도 3은 도 1의 측면도이다. 그리고, 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 수평 이동부를 나타내는 사시도이고, 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 가압 유닛을 나타내는 사시도이다.
  
- [0021] 본 발명의 동적 하중 재하 장치는 콘크리트 및 아스팔트 포장 도로의 공용성을 평가하기 위하여 그 지면(1)에 모의 동적 하중을 재하하고 그에 따른 재하하중을 측정할 수 있는 시험 장비로서 프레임(10) 상에서 전/후, 좌/우 이동 가능하도록 설치되는 유압 유닛(20)과 반복적 진동을 발생시키는 진동 유닛(50)에 의해 이동 하중 및 반복 하중 등의 동적 하중 재하 시험이 가능하다.
  
- [0022] 이러한 동적 하중 재하 장치는 도 1에 도시된 바와 같이 시험 대상이 되는 지면(1)에 설치되어 장치를 지지하는 직립형의 프레임(10)과, 상기 프레임(10) 상에서 전/후 및 좌/우 이동이 가능하도록 구성되며 지면(1)을 향하여 압력을 부여함으로써 하중을 재하하기 위한 유압 유닛(20)과, 상기 유압 유닛(20)의 하부에 결합되며 지면(1)과 접하도록 구성되어 상기 유압 유닛(20)으로부터 부여되는 압력에 의해 상기 시험 대상 지면(1)을 가압함으로써 해당 지면(1)에 모의 하중을 재하하는 가압 유닛(30) 및 상기 유압 유닛(20)의 압력을 제어함과 더불어 시험 대상 지면(1)에 가해지는 재하하중을 측정하기 위한 제어부(미도시)를 포함한다.
  
- [0023] 상기 프레임(10)은 하중 재하 시험 시 하중에 의한 외형적 영향을 받지 않도록 구조용 강재의 체관 구조를 가지며 시험 대상 지면(1)에 고정 설치되는데, 이하에서 설명하는 유압 유닛(20)이 이동하면서 동적 하중 재하 시험이 실시될 수 있도록 상기 유압 유닛(20)의 이동 범위를 확보할 수 있도록 설치되는 바, 이에 따라 상기 유압 유닛(20)의 이동 범위를 고려하여 설치되는 것이 바람직하다.
  
- [0024] 이러한 프레임(10)은 직립형 구조로 그 일 예로서, 도 1에 도시된 바와 같이 지면(1) 상에서 수직 방향으로 나란히 설치되는 복수의 수직 프레임(100) 및 상기 수직 프레임(100)과 인접하는 타 수직 프레임(100) 간에 연결되어 상기 수직 프레임(100)이 지면(1)으로부터 견고하게 지지될 수 있도록 하는 복수의 수평 프레임(110)으로 구성된다. 이때, 상기 수직 프레임(100)은 도 1 등에서 2 쌍으로 구성된 예가 제시되고 있으나 그 수에 있어 한정되지 않음은 당연하다.
  
- [0025] 또한, 상기 수직 프레임(100)은 지면(1)과 접하는 그 하부에 각기 높이 조절부(120)가 장착되어 개별적인 높이 조절이 가능함에 따라 프레임(10)의 전체적인 수평 상태를 조정 및 유지할 수 있게 된다.
  
- [0026] 상기 유압 유닛(20)은 상기 프레임(10) 상에서 전/후 및 좌/우 이동이 가능하도록 결합되어 있으며, 이하에서 설명하는 제어부의 제어에 의해 작동되어 지면(1)을 향하여 압력을 부여함으로써 실질적으로 지면(1)에 이동 하중이 재하될 수 있도록 한다. 이때 하중 재하 시험을 위한 상기 유압 유닛(20)의 사용 압력은 160 kg/cm<sup>2</sup> 초과하지 않도록 함이 바람직하다.
  
- [0027] 여기서, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면 상기 프레임(10) 상에서 상기 유압 유닛(20)을 전/후 또는 좌/우 이동시키는 하나의 예로써 수평 이동부(40)가 제시된다.
  
- [0028] 상기 수평 이동부(40)는 상기 프레임(10)에 이중 슬라이드 구조를 가진 서브 프레임(400)을 더 구성하여 상기 유압 유닛(20)을 상기 프레임(10)이 설치된 범위 내에서 전/후 또는 좌/우로 이동시키도록 구성되어 있다. 이러한 수평 이동부(40)는 상기 유압 유닛(20)을 전/후 또는 좌/우로 이동하기 위한 수단으로 공지 기술에 의해 다양하게 구현될 수 있으나, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면 유압 실린더(410, 420)를 적용하게 되며, 유압 실린더(410, 420)의 실린더 로드(411, 421)가 유압력에 의해 유동됨에 따라 이와 연결된 유압 유닛(20)이 슬라

이드 이동되는 것이다.

- [0029] 도 4를 참조하여 상기 수평 이동부(40)의 일 예를 설명하자면, 상기 수평 이동부(40)는 상기 프레임(10)의 종방향(A)의 길이 방향을 따라 상기 유압 유닛(20)의 상부를 감싸도록 구성되고 더불어 상기 프레임(10) 상에서 횡방향(B)으로 이동 가능하도록 구성되는 서브 프레임(400)이 설치된다. 즉, 상기 서브 프레임(400)은 도 4에 도시된 바와 같이 나란히 배치되는 수평 프레임(110) 사이에 설치되어 상기 수평 프레임(110)의 길이방향을 따라 좌/우로 슬라이드 이동 가능하며, 내측으로는 상기 유압 유닛(20)의 상부가 수용될 수 있도록 구성되는 것이다.
- [0030] 이때, 상기 서브 프레임(400)은 상기 유압 유닛(20)의 상부 측면과 접하는 그 내측면에, 상기 유압 유닛(20)이 서브 프레임(400) 내에서 종방향(A) 즉, 전/후 방향으로 원활하게 이동할 수 있도록 종방향 가이드레일(401)이 형성되는 것이 바람직하다.
- [0031] 한편, 상기 서브 프레임(400)에서 상기 유압 유닛(20)의 종방향(A) 이동은 종방향 유압실린더(410)에 의해 이루어지게 된다. 상기 종방향 유압실린더(410)는 상기 서브 프레임(400) 내에 설치되며 상기 유압 유닛(20)이 종방향(A)으로 유동될 수 있도록 상기 유압 유닛(20)의 측면에 종방향 유압실린더(410)의 실린더 로드(411)가 연결된다. 이러한 종방향 유압실린더(410)는 이하에서 설명하는 제어부의 제어에 의해 구동됨으로써 상기 서브 프레임(400) 내에서 상기 유압 유닛(20)을 전/후 방향으로 이동시키게 된다.
- [0032] 그리고, 상기 수평 이동부(40)는 상기 유압 유닛(20)을 프레임 상에서 좌/우 방향으로 이동시키기 위해 횡방향 유압실린더(420)를 더 포함하게 된다.
- [0033] 구체적으로, 상기 횡방향 유압실린더(420)는 상기 프레임(10) 상에서 상기 유압 유닛(20)이 좌/우 방향으로 이동될 수 있는 위치에 고정 설치되고, 상기 횡방향 유압실린더(420)의 실린더 로드(421)가 상기 서브 프레임(400)의 측면과 연결되어 있다. 상기 횡방향 유압실린더(420)는 제어부의 제어에 의해 작동됨에 따라 상기 프레임(10) 상에서 앞서 설명한 바와 같이 좌/우 이동이 가능하도록 구성된 상기 서브 프레임(400)을 좌/우 방향으로 유동시키게 되는 것이며, 이에 의해 서브 프레임(400)과 함께 상기 유압 유닛(20)이 함께 유동하게 되는 것이다.
- [0034] 이때, 상기 프레임(10)에는 상기 서브 프레임(400)이 유동되는 방향을 따라 상기 서브 프레임(400)의 측면과 접하도록 구성되는 횡방향 가이드레일(421)이 설치됨으로써 상기 서브 프레임(400)의 좌/우 방향 이동이 원활하게 이루어질 수 있도록 함이 바람직하다.
- [0035] 한편, 상기 가압 유닛(30)은 상기 유압 유닛(20)의 하부에 결합되어 상기 유압 유닛(20)으로부터 부여되는 압력을 전달받게 되며, 지면(1)과 접하도록 구성됨에 따라 상기 유압 유닛(20)에서 전달되는 압력으로 지면(1)을 가압함으로써 지면(1)에 대한 모의 하중을 재하하게 된다.
- [0036] 이러한 가압 유닛(30)은 앞서 설명한 바와 같이 시험 대상이 되는 지면(1)과 접하여 밀착되도록 구성되는 바, 그 일 예로는 도 5a에 도시된 바와 같이 플레이트 형태를 가지는 가압 플레이트(31)로 구성될 수 있다. 이 경우 상기 가압 플레이트(31)는 상기 유압 유닛(20)이 수평 이동부(40)에 의해 이동됨에 따라 함께 이동하게 되는데, 이동 방향에 해당되는 양 끝단에 굴곡진 형상의 굴곡부(310)를 형성함으로써 진행 방향에 대한 지면(1)으로부터의 간섭을 최소화하여 원활한 이동이 가능하도록 함이 바람직하다.
- [0037] 상기 가압 유닛(30)의 다른 예로는 도 5b에 도시된 바와 같이 롤러 형태를 가지는 가압 롤러(32)로 구성될 수 있다. 이 경우 상기 가압 롤러(32)는 상기 유압 유닛(20)의 이동 방향에 대응하도록 그 회전 방향이 결정될 수 있다.
- [0038] 이상에서와 같이 본 발명의 동적 하중 재하 장치는 상술한 유압 유닛(20)과 가압 유닛(30) 및 수평 이동부(40)에 의해 지면(1)에 대하여 이동 하중을 재하할 수 있게 구성되는 것이며, 이에 더하여 진동에 의한 반복 하중을 동시에 재하할 수 있도록 진동 유닛(50)을 더 포함하여 구성된다.
- [0039] 상기 진동 유닛(50)은 상기 가압 유닛(30)에 결합되어 상기 유압 유닛(20)의 압력에 의해 지면(1)을 가압하게 되는 상기 가압 유닛(30)으로 진동을 부여하게 된다.
- [0040] 여기서, 상기 진동 유닛(50)은 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 상기 유압 유닛(20)과 가압 유닛(30) 사이에 배치되는 예를 제시하고 있으나, 상기 진동 유닛(50)의 결합 위치에 따라 본 발명이 한정되는 것은 아니며 상기 진동 유닛(50)이 상기 가압 유닛(30)으로 진동을 부여할 수 있는 어떠한 위치에 설치되어도 무방하다.
- [0041] 또한, 본 발명의 동적 하중 재하 장치는 상기 진동 유닛(50)이 결합됨에 따라 시험 중 발생하는 진동에 의해 장

치가 받는 충격량을 견딜 수 있도록 그에 상대적인 하중을 부가하도록 웨이트(60)를 더 포함한다. 상기 웨이트(60)는 소정의 중량을 가지며 상기 프레임(10)에 결합되는데, 일 예로서 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 프레임(10) 상부에 플레이트 형태로 적층 결합되어 그 중량을 조정할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0042] 한편, 상기 제어부는 도면에 도시된 바 없으나, 상기 유압 유닛(20)의 압력을 제어하며 하중 재하가 실시되는 시험 대상 지면(1)의 재하 하중을 측정한다.

[0043] 구체적으로, 상기 제어부는 구동모듈 및 체크모듈로 구성된다.

[0044] 상기 구동모듈은 외부로부터 인가되는 전원을 DC 전원으로 변환하여 제어 전원으로 사용하기 위한 정류회로 및 안정적인 제어 전원을 장치로 공급하기 위한 보호회로 등이 마련될 수 있다. 그리고, 상기 구동모듈은 각 유닛(유압 유닛(20), 진동 유닛(50) 및 수평 이동부(40))으로 공급되는 3상 AC 전원을 제어하여 사용자의 조작에 대응하는 구동신호를 출력함으로써 상기 각 유닛을 개별 또는 동시에 구동시킬 수 있게 된다.

[0045] 이에 따라, 사용자의 조작에 의해 상기 유압 유닛(20)에서 출력되는 압력을 제어하여 시험 대상 지면(1)에 가하는 하중을 조절할 수 있게 되며, 상기 진동 유닛(50)의 진동 세기 및 수평 이동부(40)의 전/후 및 좌/우 이동을 제어함으로써 동적 하중을 재하할 수 있게 되는 것이다.

[0046] 상기 체크모듈은 상기 유압 유닛(20)이 지면(1)으로 부여하는 압력을 파악하며, 로드셀을 적용하여 지면(1)으로 하중이 재하될 때 상기 유압 유닛(20)의 사용 압력에 근거하여 지면(1)에 가해지는 재하하중을 측정하고 이를 단위로 환산하여 사용자에게 제공하게 된다.

[0047] 이에 더하여 상기 제어부는 조작 판넬이 더 구성될 수 있는 바, 상기 조작 판넬에는 사용자가 장치의 각종 유닛들을 자동 또는 수동 조작하기 위한 다종의 스위치와 상기 체크모듈로부터 측정되는 데이터를 사용자에게 표출할 수 있는 디스플레이 등이 마련될 수 있다. 여기서, 상기 제어부는 일련의 과정을 통하여 지면(1)에 대하여 동적 하중이 재하되도록 각 유닛들을 순차적으로 구동시킬 수 있는 제어 신호가 설정되어 있으며 이러한 기설정된 제어 신호는 메모리에 저장되어 있다. 따라서, 사용자는 상기 조작 판넬에 마련된 수동 스위치를 조작하여 개별적으로 장치를 작동시켜 시험을 진행하거나, 자동 스위치를 통한 자동 시험을 선택적으로 진행할 수 있게 된다.

[0048] 상술한 바와 같이 본 발명의 동적 하중 재하 장치 본 발명의 동적 하중 재하 장치는 그 구조가 간단하여 설치 및 해체 작업이 용이하며, 동적 하중 재하 시험을 실시함에 있어 유압 유닛(30)과 수평 이동부(40) 및 진동 유닛(50)에 의해 이동 하중과 반복 하중을 동시에 재하할 수 있기 때문에 콘크리트 또는 아스팔트 포장 도로의 공용성을 평가 시 신뢰도 높일 수 있는 장점이 있는 것이다.

[0049] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

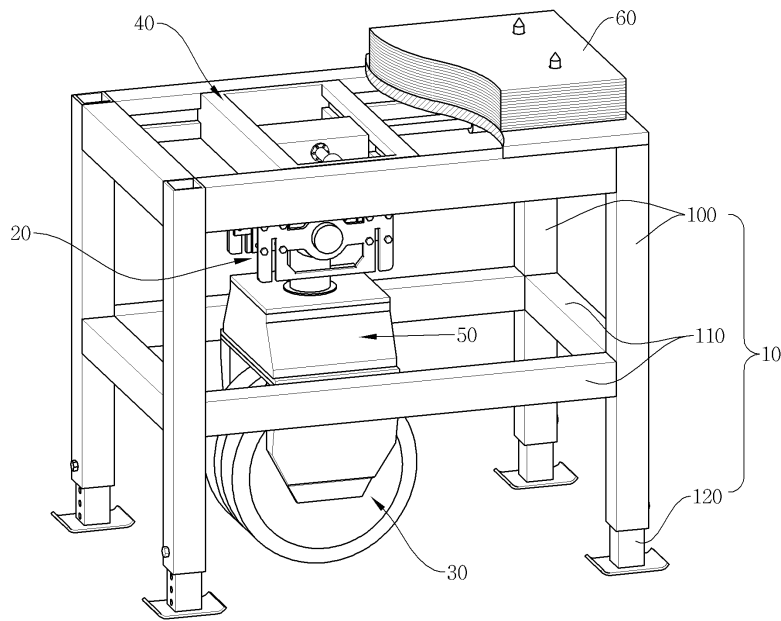
**부호의 설명**

- |        |                 |                 |
|--------|-----------------|-----------------|
| [0050] | 10 : 프레임        | 20 : 유압 유닛      |
|        | 30 : 가압 유닛      | 31 : 가압 플레이트    |
|        | 32 : 가압 롤러      | 40 : 수평 이동부     |
|        | 50 : 진동 유닛      | 60 : 웨이트        |
|        | 100 : 수직 프레임    | 110 : 수평 프레임    |
|        | 120 : 높이 조절부    | 400 : 서브 프레임    |
|        | 401 : 종방향 가이드레일 | 410 : 종방향 유압실린더 |
|        | 420 : 횡방향 유압실린더 | 422 : 횡방향 가이드레일 |

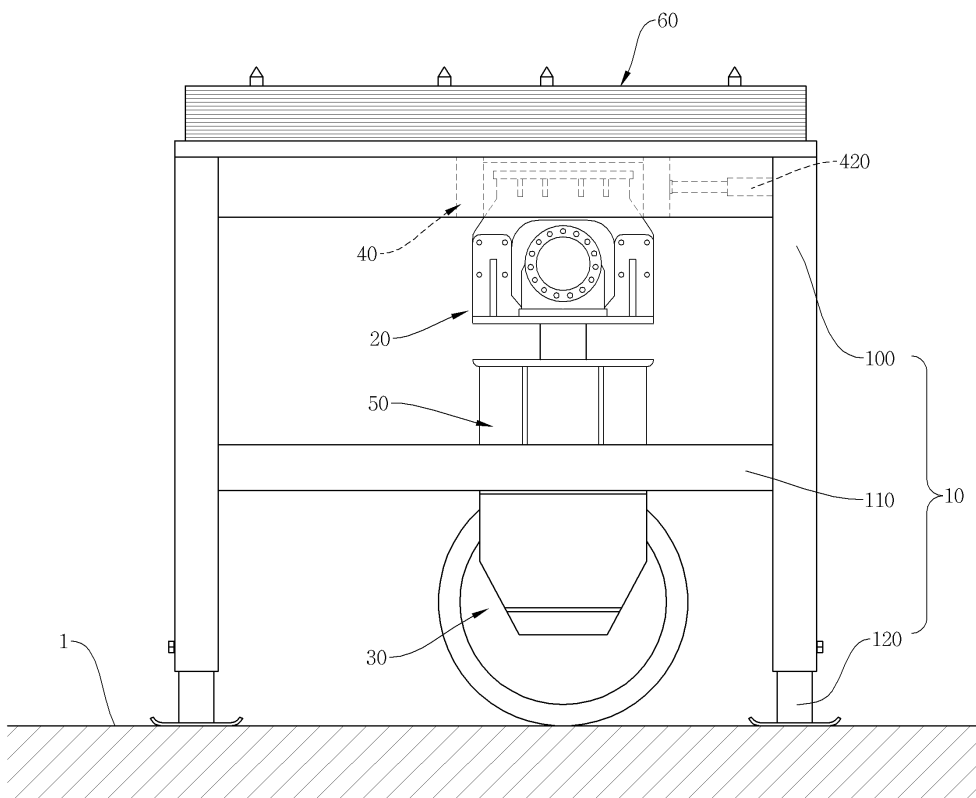


도면

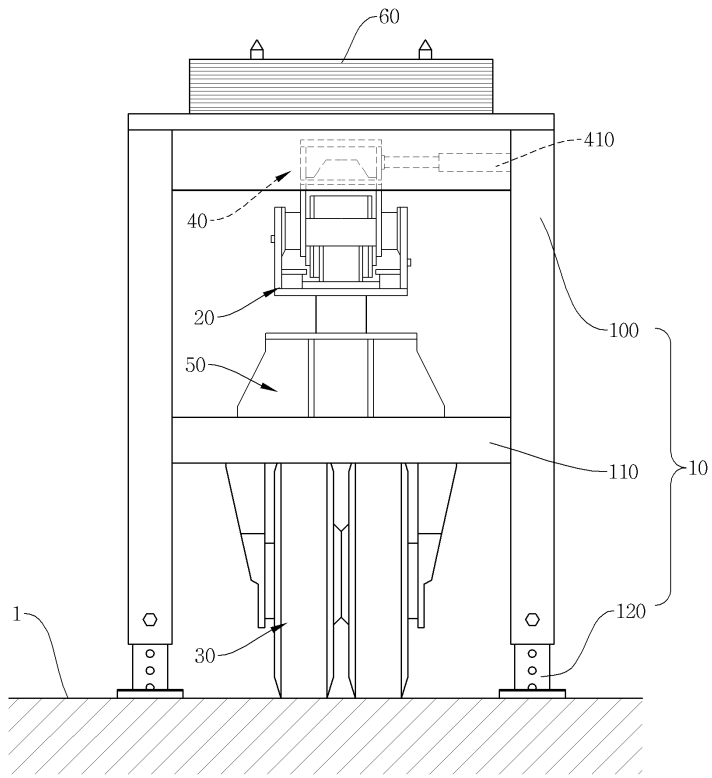
도면1



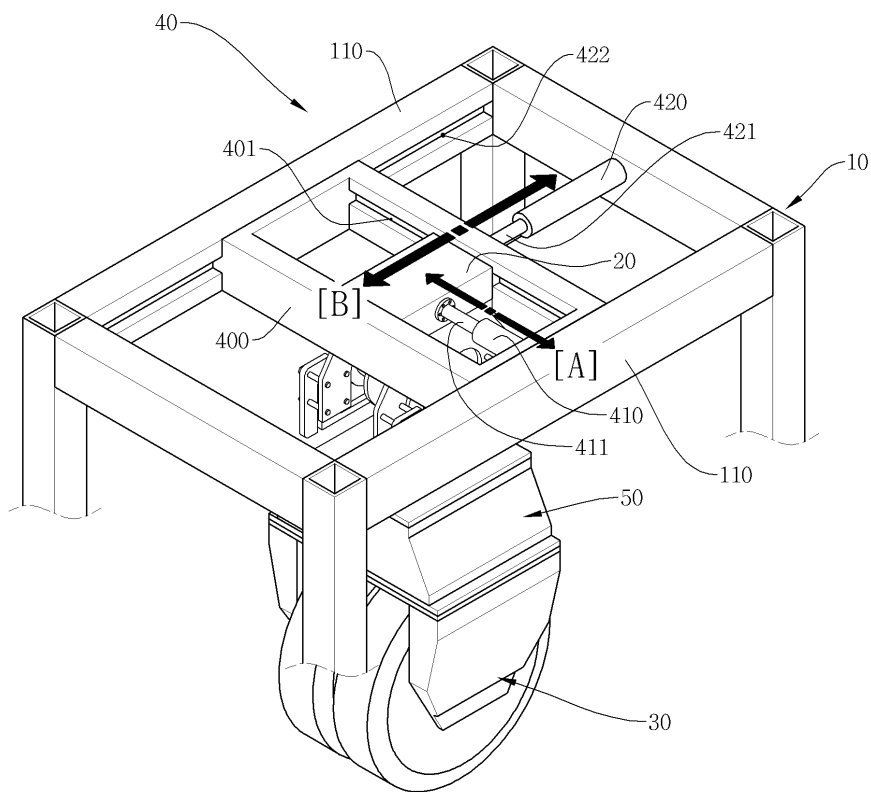
도면2



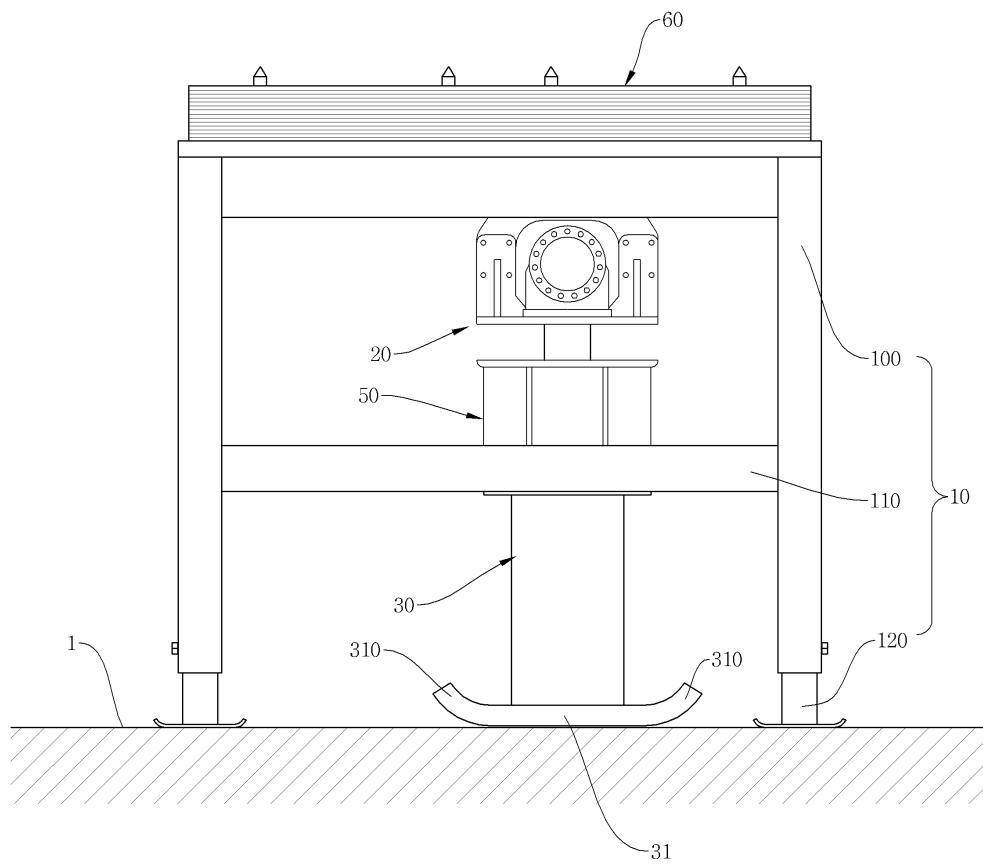
도면3



도면4



도면5a



도면5b

