



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0103437  
(43) 공개일자 2017년09월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G01M 5/00 (2006.01) E01F 15/04 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G01M 5/0058 (2013.01)  
E01F 15/04 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0026356  
(22) 출원일자 2016년03월04일  
심사청구일자 2016년03월04일

(71) 출원인  
(주)건설기술원  
경상남도 김해시 장유면 수가로 249  
(72) 발명자  
박명권  
경상남도 김해시 장유면 변화1로 104, 301동 501호  
(74) 대리인  
김한얼

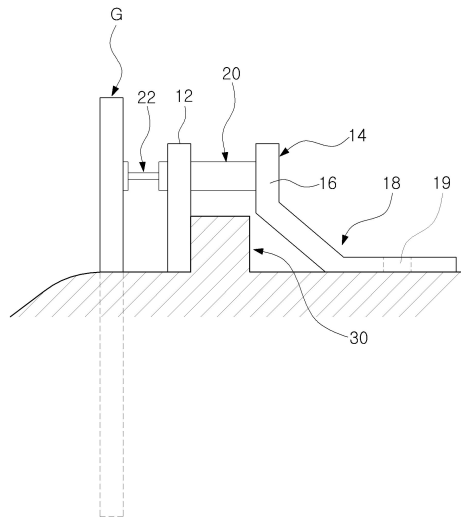
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 가드레일 지주 성능 시험장치

**(57) 요약**

본 발명은 도로 외측에서 안전 상 설치되는 가드레일 지주의 수평 지지력을 시험하기 위한 장치를 제안한다. 본 발명 장치는, 가드레일 지주에 테스트를 위하여 필요한 힘을 가할 수 있는 피스톤로드(22)를 구비하는 유압실린더(20)와; 상기 가드레일에 힘을 가하는 유압실린더를 수평 상태로 지지하고, 가드레일 지주를 가하는 반력에 대한 지지력을 얻을 수 있도록 경계석(30)에 의하여 지지되는 경계석 지지프레임(12)로 구성된다. 그리고 유압실린더의 후방을 지지하는 후방지지부(16)와, 상기 후방지지부에서 연장되어 도로면에 접촉되면서 지지되는 노면지지부(18)로 구성되는 후방 지지프레임이 설치될 수도 있다. 노면지지부는, 하중체를 지지할 수 있는 넓이를 가지거나, 앵커가 통과할 수 있는 앵커공(19)이 성형되거나, 도로의 저면에 접촉하여 밀리는 것을 방지할 수 있는 랜스(17)가 성형될 수 있다.

**대표도 - 도1**



(52) CPC특허분류  
*E01F 15/0461* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

도로용 가드레일 지주의 수평 지지력을 시험하기 위한 장치이고;

가드레일 지주에 테스트를 위하여 필요한 힘을 가할 수 있는 피스톤로드를 구비하는 유압실린더와;

상기 가드레일에 힘을 가하는 유압실린더를 수평 상태로 지지하고, 가드레일 지주에 수평력을 가하는 반력에 대한 지지력을 얻을 수 있도록 경계석에 의하여 지지되는 경계석 지지프레임을 포함하여 구성되는 가드레일 지주의 성능 시험장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 경계석 지지프레임은, 경계석을 둘러 싸는 형상을 가지고 반력을 지지할 수 있는 가드레일 지주의 성능 시험장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 유압실린더의 후방을 지지하는 후방지지부와, 상기 후방지지부에서 연장되어 도로면에 접촉되면서 지지되는 노면지지부로 구성되는 후방 지지프레임을 더 포함하여 구성되는 가드레일 지주의 성능 시험장치.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 노면지지부는, 하중체를 지지할 수 있는 넓이를 가지거나, 앵커가 통과할 수 있는 앵커공이 성형되거나, 도로의 저면에 접촉하여 밀리는 것을 방지할 수 있는 랜스가 성형되는 가드레일 지주의 성능 시험장치.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 가드레일 지주 성능 시험장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 가드레일의 지주의 지지강도를 시험할 때, 도로의 양측에 설치되어 있는 구조물인 경계석을 이용하여 테스트 시의 반력을 지지할 수 있도록 함으로써 경량이면서도 충분한 지지력을 가지고 있는 가드레일 지주 시험장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 일반적으로 도로의 양측 외부에는 차량의 안전을 위하여 가드레일이 설치되어 있다. 이러한 가드레일은 지중으로 일정 깊이로 매설되는 가드레일 지주를 포함하고 있다. 이러한 가드레일 지주는 일정한 간격을 두고 설치되는데, 이러한 지주들을 서로 연결하는 연결장치가 설치되어 구조적으로 보강될 수 있도록 성형되고 있다. 이러한 가드레일 지주를 연결하는 연결장치는, 예를 들면 와이어로 구성되거나, 일정한 넓이를 가지는 판재로 구성되기도 한다.

[0003] 그러나 이와 같은 가드레일에 있어서 가장 중요한 것은 가드레일 지주의 강도이다. 즉, 가드레일 지주가 수평 방향에 대하여 어느 정도의 외력에도 버틸 수 있는가가 가장 중요한 것임은 분명하고, 이러한 가드레일 지주의 수평 지지력이 실질적인 도로 안전과 밀접한 관계가 있다는 점은 어느 누구도 부인할 수 없다. 즉 가드레일 지

주가 지중에 대하여 충분한 지지 강도를 가지고 있어야만, 실질적으로 도로 안전에 기여할 수 있는 것이다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0004] 그러나 이와 관련하여, 가드레일 지주의 수평 지지력을 측정하는 전문 적인 장치는 현재까지는 없었다. 따라서 가드레일 지주의 수평 지지력을 측정하기 위해서는, 측정 시 발생하는 반력을 지지하기 위하여 중장비를 동원하는 등 여러 가지 번잡함은 물론이고 정확한 측정이 가능한지의 여부에 대해서도 상당한 의문점이 있었다.

[0005] 본 발명의 목적은, 가드레일 지주의 수평 지지력을 측정하는 전문적인 가드레일 수평 지지력 측정장치를 제공하는 것을 주된 목적으로 한다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은, 도로 외측에 설치되는 가드레일 지주의 수평지지력을 측정할 때 발생하는 반력을 도로의 경계석을 이용함으로써 경량이면서도 이동이 편리한 가드레일 지주의 수평 지지력 측정장치를 제공하는데 있다.

#### 과제의 해결 수단

[0007] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 가드레일 지주 수평 지지력 측정장치는 로드용 가드레일 지주의 수평 지지력을 시험하기 위한 장치이고, 가드레일 지주에 테스트를 위하여 필요한 힘을 가할 수 있는 피스톤로드를 구비하는 유압실린더; 그리고 상기 가드레일에 힘을 가하는 유압실린더를 수평 상태로 지지하고, 가드레일 지주에 가하는 반력에 대한 지지력을 얻을 수 있도록 경계석에 의하여 지지되는 경계석 지지프레임으로 구성되어 있다.

[0008] 그리고 본 발명의 경계석 지지프레임에 대한 실시례에 의하면, 경계석을 둘러 싸는 형상을 가지고 반력을 지지할 수 있게 된다.

[0009] 본 발명의 다른 실시례에 의하면 후방 지지프레임을 더 포함할 수 있는데, 이와 같은 후방 지지프레임은, 상기 유압실린더의 후방을 지지하는 후방지지부와, 상기 후방지지부에서 연장되어 도로면에 접촉되면서 지지되는 노면지지부로 구성되고 있다.

[0010] 이와 같은 실시례의 후방 지지프레임의 노면지지부는, 하중체를 지지할 수 있는 넓이를 가지거나, 앵커가 통과할 수 있는 앵커공이 성형되거나, 도로의 저면에 접촉하여 밀리는 것을 방지할 수 있는 랜스가 성형되어 있어서, 시험 시 가해지는 힘에 대한 반력을 충분히 지지할 수 있도록 구성하고 있다.

### 발명의 효과

[0011] 이와 같은 구조를 가지는 본 발명의 측정장치에 의하면, 가드레일 지주에 대한 시험장치가 전체적으로 간단하게 구성되고 있음을 알 수 있다. 즉 시험을 위한 테스트력을 유압실린더에서 발생하게 되면, 본 발명은 이에 대한 반력을 도로의 경계석을 이용하여 지지하고 있기 때문에 전체적으로 간단한 구조의 시험장치를 제공하고 있는 것이다.

[0012] 본 발명의 시험장치가 간단하다는 것은 간단한 구조에 의한 생산원가의 저감 등과 같은 생산적인 측면에서도 유리한 장점이 있음은 물론이고, 더욱이 전체적으로 경량이기도 하기 때문에 이동 및 측정 시 편의성이 아주 높을 것으로 기대된다.

[0013] 본 발명의 시험장치는 후방 지지프레임에 의하여 더욱 견고하게 지지되고 있는데, 후방 지지프레임의 노면지지부를 이용하여 더욱 견고하게 지지될 수 있는 구조를 제안하고 있음을 알 수 있다. 따라서 시험 장치 전체를 이동시키기 위한 차량을 이용하거나 별도의 간단한 앵커 등을 이용함으로써, 구조적으로 더욱 안정적으로 지지될 수 있는 작용 효과를 기대할 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명 가드레일 지주 수평 지지력 측정장치의 예시도.

도 2는 본 발명 측정장치의 후방 지지프레임의 예시도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 다음에는 도면에 도시한 실시례에 기초하면서 본 발명에 대하여 더욱 상세하게 살펴보기로 한다. 가드레일 지주의 수평 지지력을 측정할 때, 측정을 위하여 가드레일 지주에 가하는 힘은 동일한 크기의 반력으로 측정 장치에 가해지게 된다. 따라서 수평 지지력의 측정 시, 반력으로 측정 장치에 가해지는 힘을 충분히 견딜 수 있는 장치가 필요한데, 종래에는 이러한 반력의 지지를 위하여 중장비 등을 동원하는 등 불편함이 있었음은 상술한 바와 같다.
- [0016] 본 발명의 측정장치는, 도로에서 가장 자리에 설치되는 경계석을 이용하여 측정 시 발생하는 반력을 지지하고자 하는 점에 착안하고 있다. 도로의 경계석은 도로를 만들 때 같이 만들어지는 것으로 충분한 구조적 강도를 가지고 있으며, 본 발명에서는 이러한 경계석을 이용하여 측정 시 발생하는 반력을 지지할 수 있도록 착안하고 있다.
- [0017] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 측정장치는, 도로의 외측에 설치되어 있는 가드레일 지주(G)의 수평 지지력을 측정하는 장치이다. 일반적으로 가드레일 지주(G)는 지중에 대하여 일정한 깊이 이상으로 매설 상태로 설치되어 있는데, 이는 외력에 대하여 충분한 지지력을 발휘할 수 있도록 하기 위한 것이다.
- [0018] 본 발명에 의하면, 이러한 가드레일 지주(G)의 수평 지지력을 측정하기 위해서 유압실린더(20)가 사용된다. 유압실린더(20)에 유압이 가해지는 피스톤로드(22)은 충분한 힘으로 가드레일 지주(G)를 밀어서 시험을 위한 측정이 가능하게 된다. 여기서 상기 유압실린더(20)의 피스톤로드(22)이 가드레일 지주(G)를 미는 힘을 측정하기 위하여 로드셀 등과 같은 측정 장치를 사용할 수 있을 것인데, 이는 본 발명의 측정장치와 직접적인 관련이 없어서 자세한 설명은 생략한다. 그리고 예를 들면 로드셀 등은 상기 피스톤로드(22)과 가드레일 지주(G) 사이에 삽입되어 힘을 측정할 수 있을 것이다.
- [0019] 이와 같이 가드레일 지주(G)를 미는 힘을 발생하는 유압실린더(20)는, 가장 기본적으로 경계석(30)에 의하여 반력이 지지되는 경계석 지지프레임(12)에 의하여 지지된다. 도 1에서 알 수 있는 바와 같이, 유압실린더(20)의 피스톤로드(22)가 가드레일 지주(G)에 힘을 가하면, 상기 경계석 지지프레임(12)은 기본적으로 경계석(30)에 의하여 그 반력이 지지된다. 즉 상기 경계석 지지프레임(12)은 경계석(30)의 외측면에 접촉상태로 지지되어서, 유압실린더(20)가 가드레일 지주(G)를 가하는 힘에 대한 반력이 경계석(30)에 의하여 충분히 지지될 수 있는 것이다.
- [0020] 이러한 지지프레임(12)은 상기 유압실린더(20)를 견고하게 클램핑하거나 유압실린더(20)를 견고하게 지지하고 있는 것이면, 그 구성에 있어서는 다양한 변형이 가능함은 물론이다. 예를 들면 다수 개의 바아 형상의 부재를 연결하여 구성하는 것도 가능하고, 판 형상의 부재를 이용하여 유압실린더(20)를 지지할 수 있을 것임은 당연하다.
- [0021] 이와 같이 기본적으로 경계석 지지프레임(12)을 이용하는 이외에, 상기 유압실린더(20)의 후방을 지지하는 다른 프레임을 사용하는 것이 더 바람직할 것으로 생각된다. 따라서 상기 유압실린더(20)의 후방에는 후방 지지프레임(14)이 설치되어 있다. 상기 후방지지프레임(14)은 유압실린더(20)의 후방에서 측정 시 발생하는 반력을 지지하기 위한 것이다. 이러한 후방지지프레임(14)은 이하에서 설명하는 바와 같이, 노면에 기초하여 측정 반력을 지지할 수 있도록 구성되고 있다.
- [0022] 이와 같은 후방 지지프레임(14)이 유압실린더(20)의 후방을 지지하는 여기서 유압실린더(20)의 후방을 지지한다는 것은, 유압실린더의 후단을 포함하여, 상기 경계석 지지프레임(12)의 후방에서 유압실린더(20)를 지지하는 것이라고 할 수 있다. 이러한 후방 지지프레임(14)은, 유압실린더(20)의 후방에 접촉하는 후방지지부(14)와, 상기 후방지지부(14)에서 후방 및 하방으로 연장되어 도로면에 접촉하는 노면지지부(18)로 구성되고 있다.
- [0023] 상기 노면지지부(18)는 실질적으로 아스팔트 또는 콘크리트로 구성되는 평면 형상의 도로면에 대하여 측정 반력을 지지할 수 있도록 만들어지는 것이라고 할 수 있다. 이러한 노면지지부(18)의 제1실시례에 의하면, 노면지지부(18)에 앵커공(19)이 형성되어 있는 것이다. 이러한 앵커공(19)은, 그것을 통하여 앵커 등과 같은 별도의 부품을 이용하여 상기 노면지지부(18)를 지면에 충분히 고정시킬 수 있게 된다.
- [0024] 그리고 노면지지부(18)에 대한 제2실시례에는, 상기 노면지지부(18)의 저면에 노면지지부(18)가 도로의 중앙측(도면 상 우측)으로 밀리지 않도록 도로에 꼽히거나 접촉하여 걸린 상태로 지지되는 랜스(Lance)(17)를 성형하는 것이다. 이러한 랜스(17)에 의하여, 측정 시 발생하는 반력에 의하여 후방 지지프레임(14)이 도로 내측으로 밀리는 것을 방지할 수 있을 것으로 기대된다.
- [0025] 그리고 노면지지부(18)에 대한 제3실시례는, 도로면과 접촉하는 상기 노면지지부(18)를 충분히 넓은 면적을 가

지도록 성형되는 것이다. 이와 같이 노면지지부(18)를 넓은 면적을 가지도록 성형하는 것은, 상기 노면지지부(18) 상에 하중체를 올려놓음으로써, 측정 반력에 대하여 움직이지 않고 견고하게 지지될 수 있도록 하기 위한 것이라고 할 수 있다.

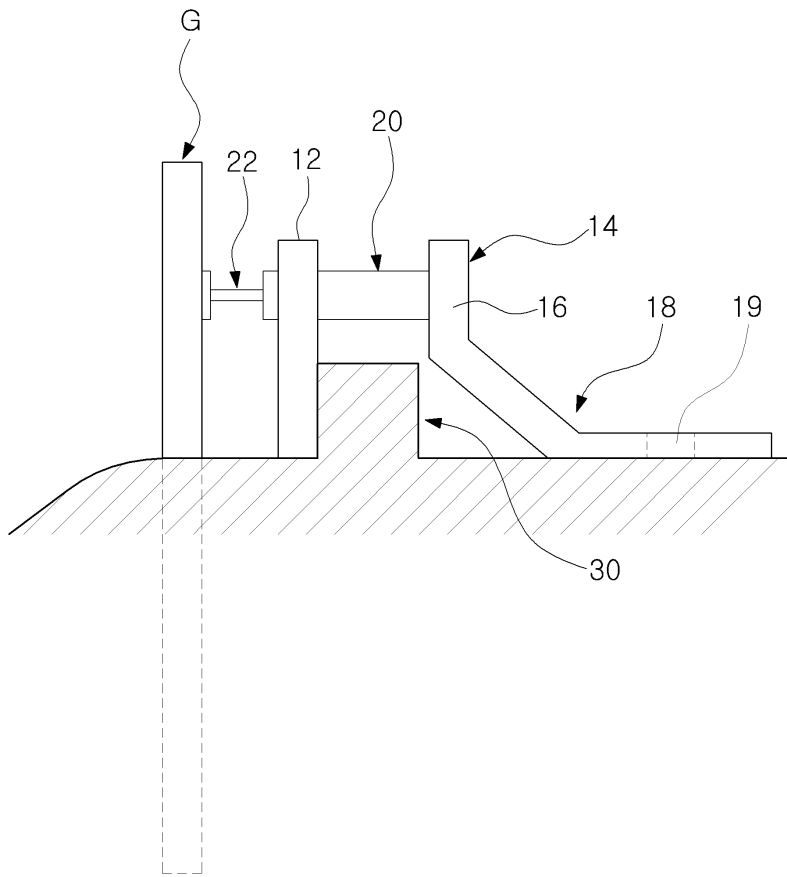
- [0026] 여기서 노면지지부(18) 상에 올려지는 하중체로써는, 예를 들면 차량을 들 수 있다. 이러한 하중체로써의 차량은 본 발명의 측정장치를 이동시키는 차량을 이용함으로써, 여러 가지 편리함을 기대할 수 있을 것이다. 그리고 이와 같은 하중체가 상기 노면지지부(18) 상에 올려지게 되면, 상기 랜스(17)에 의하여 후방 지지프레임(14) 자체가 더욱 견고하게 유압실린더(20)를 지지할 수 있게 될 것임은 당연하다.
- [0027] 이상과 같은 본 발명의 프레임을 정리하면 다음과 같다. 상기 유압실린더(20)는 실질적으로 가드레일 지주(G)의 시험에 필요한 힘으로 가드레일 지주(G)를 밀게 되는데, 여기서 가드레일 지주(G)를 미는 힘은 별도의 로드셀 등에서 측정할 수 있을 것이다. 이와 같이 상기 유압실린더(20)의 피스톤로드(22)가 가드레일 지주(G)를 미는 경우에는, 반드시 반향 방향으로 작용하는 반력(측정 반력)이 생기게 된다.
- [0028] 본 발명의 프레임은, 가장 기본적으로 이와 같은 측정 시 발생하는 측정반력에 대하여, 유압실린더(20)를 견고하게 지지할 수 있도록 하기 위하여, 경계석(30)에 의하여 측정 반력에 대하여 유압실린더(20)를 지지할 수 있는 경계석 지지프레임(12)을 기본적으로 사용하고 있다. 그리고 경계석 지지프레임(12) 만으로 충분히 반력이 지지되는 경우에는, 후방 지지프레임(14)은 생략하는 것도 가능할 것이다.
- [0029] 상기 경계석 지지프레임(12)은, 유압실린더(20)를 지지할 수 있다는 제1조건과 측정 반력을 경계석(30)에 의하여 지지할 수 있는 제2조건을 만족시키는 범위 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 도시한 실시례에서는 경계석 지지프레임(12)은 상하 방향으로만 구조를 가지고 있으나, 이를 변경하여, 상기 경계석(30)의 상부를 감싸는 구조를 가지도록 성형하는 것도 가능하다.
- [0030] 그리고 상기 경계석 지지프레임(12)과 후방 지지프레임(14)은, 도시한 실시례에서는 별도로 도시하고 있다. 그러나 경계석 지지프레임(12)과 후방 지지프레임(14)은 별도의 부재에 의하여 서로 연결되도록 구성하는 것도 가능함은 물론이다. 즉, 경계석 지지프레임(12)과 후방 지지프레임(14)을 서로 연결하여 하나의 어셈블리화된 프레임으로 함으로써, 이동 및 보관 등이 편리한 장점도 기대될 수 있을 것이다. 또 다른 실시례로써, 경계석 지지프레임(12)과 후방 지지프레임(14)을 일체화하면서, 일체화된 프레임의 구조 가운데 경계석(30)을 완전히 감쌀 수 있는 구조물이 구비되도록 구성하는 것도 가능할 것이다.
- [0031] 이상에서 살펴본 바와 같은 본 발명의 기본적인 기술적 사상의 범주 내에서, 당업계의 통상의 기술자에게 있어서는 여러 가지 변형이 가능할 것임은 당연하다고 할 수 있다. 그리고 본 발명의 보호범위는 아래의 특허청구의 범위에 기초하여 해석되어야 할 것이라고 생각된다.

**부호의 설명**

- [0032] 12 ..... 경계석 지지프레임
- 14 .... 후방 지지프레임
- 16 ..... 후방지지부
- 17 ..... 랜스(Lance)
- 18 ..... 노면지지부
- 19 ..... 앵커공
- 20 ..... 유압실린더
- 22 ..... 피스톤로드
- 30 ..... 경계석

도면

도면1



도면2

