

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G01G 23/00

(11) 공개번호 특1999-0087514  
(43) 공개일자 1999년12월27일

(21) 출원번호	10-1998-0706946		
(22) 출원일자	1998년09월04일		
번역문제출일자	1998년09월04일		
(86) 국제출원번호	PCT/DE1997/00400	(87) 국제공개번호	WO 1997/33144
(86) 국제출원출원일자	1997년03월04일	(87) 국제공개일자	1997년09월12일
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 국내특허 : 아일랜드 중국 일본		
(30) 우선권 주장	196 08 418.0 1996년03월05일 독일(DE)		
(71) 출원인	지멘스 악티엔게젤샤프트 칼 하인쯔 호르닝어 독일 뮌헨 80333 비델스파허프라썬 2		
(72) 발명자	래넨, 구이 벨기에 베-1200 브뤼셀 브란트 비틀로글란 80 부스 40 빌레켄스, 요제프 벨기에 베-3080 테르부렌 파우벤란 8		
(74) 대리인	남상선		

**심사청구 : 없음**

**(54) 로드 및 케이블에 의해 작동되는 기계 전동식시스템용안전 장치**

**요약**

본 발명은, 예를 들어 무대 조명 또는 스튜디오 조명을 움직이기 위한 장치, 오버헤드 망원경용 장치, 팬터그래프(pantograph)용 장치, 포인트 호이스트(point-hoist)를 위한 장치 등과 같은, 로드 및 케이블에 의해 작동되는 기계 전동식 시스템용 안전 장치에 관한 것이다. 본 발명의 목적은, 과부하 또는 미달 부하 상태에 대해서 즉각적으로 반응하고, 심지어 허용 범위내에서도 실제 부하의 변동을 검출할 수 있는 안전 장치를 제공하는 것이다. 이러한 목적을 위해서, 본 발명에 따른 안전 장치에는 부하 측정 장치(9)가 제공되며, 상기 측정 장치를 이용하여 기계 전동식 시스템에 의해 부과되는 실제 부하를 연속적으로 검출할 수 있고, 상기 실제 부하와 일치하는 출력 신호를 연속적으로 발생시킬 수 있다.

**대표도**

**도2**

**명세서**

**기술분야**

본 발명은, 예를 들어 무대 조명 또는 스튜디오 조명을 움직이기 위한 장치, 오버헤드 망원경용 장치, 팬터그래프(pantograph)용 장치, 포인트 호이스트(point-hoist)를 위한 장치 등과 같은, 로드 및/또는 케이블에 의해 작동되는 기계 전동식 시스템용 안전 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

무대 조명 또는 스튜디오 조명을 움직이기 위한 상기 방식의 장치는 예를 들어 극장 또는 텔레비전 스튜디오의 천장 근처에 배치된 1-프로필 캐리어에 매달려 있다. 전술한 장치는 수직 방향으로 움직일 수 있다; 상기 장치는 각각 원하는 동일한 수직 레벨로 무대 조명 또는 스튜디오 조명을 배치하기 위해 사용된다. 무대 조명 또는 스튜디오 조명은 1-프로필 캐리어에 매달린 장치의 지지 부재에 매달려 있다. 안전 장치는, 상기 장치의 리프팅 경로에 장애물이 존재하는 경우에 무대 조명 또는 스튜디오 조명을 지지하는 장치의 움직임을 막아 주는 기능을 한다. 공지된 상기 방식의 안전 장치들은 과부하 검출 또는 미달 부하 검출을 기초로하여 작동된다. 과부하 검출을 이용하여, 작동 가능한 장치 축에서 부과된 파워가 예정된 최고 파워를 초과하는지 초과하지 않는지가 확인된다. 상기 방식의 확인이 정확히 일치하면, 기계 전동식으로 작동되는 장치의 구동 장치는 정지되어야 하거나 또는 작동되어서는 안된다. 무대 조명 또는 스튜디오 조명을 지지하는 장치가 위로 움직여야 되는 경우에는 과부하가 나타난다.

미달 부하 검출을 이용하면, 무대 조명 또는 스튜디오 조명을 지지하는 장치가 수직 아래로 움직일 때 상기 하강 동작이 경로에 존재하는 물체에 의해 장애를 받는지 아닌지가 확인된다. 전술한 장치가 상기 유

형의 물체에 대항하여 작동되면, 상기 장치 측에서 측정 장치에 부과되는 파워는 감소된다. 상기 방식으로 미달 부하가 확인되면, 무대 조명 또는 스튜디오 조명을 지지하는 장치의 구동 장치는 운전이 정지되거나 또는 전혀 작동되지 않게 된다.

공지된 안전 장치들은, 무대 조명 또는 스튜디오 조명을 지지하는 장치에서의 과부하 또는 미달 부하로 인해 기계 부품이 한 방향으로 또는 다른 방향으로 휘어지게 되는 원리에 따라 작용한다. 예를 들어 스프링일 수 있는 상기 기계 부품은 레버, 아암 등의 형태로, 최대 가능한 과부하를 초과할 때 또는 최대 가능한 미달 부하에 미달될 때 전기 기계 마이크로 스위치를 작동시키는 트리거링 장치와 조합되며, 상기 마이크로 스위치는 전술한 전제 조건들하에서 트리거링 부품을 이용하여 작동되도록 배치된다. EIN 또는 AUS인 상기 마이크로 스위치의 출력 신호는 기계 전동식으로 작동되는 장치의 구동 장치의 제어 유닛에 입력되어 전술한 전제 조건하에서 구동 장치의 작동을 정지시킨다.

과부하 또는 미달 부하의 발생과 구동 장치의 차단 사이에는 상기 과부하 또는 미달 부하 때문에 제일 먼저 통상적으로 스프링으로 형성된 기계 부품이 변형되거나 또는 휘어질 수밖에 없으며, 상기 기계 부품 또는 스프링과 조합된 트리거링 부품은 또한 기계식으로 작동될 수밖에 없으며, 상기 트리거링 부품은 출력 신호를 구동 장치의 제어 유닛에 저장시키는 각각의 전기 기계 마이크로 스위치를 작동시켜야 한다.

기계 전동식으로 작동되는 장치에 존재하는 파워를 검출할 때뿐만 아니라, 과부하 또는 미달 부하시에 상기 파워로부터 결정되는, 기계 전동식으로 작동되는 전술한 장치의 구동 장치를 정지시키는 출력 신호의 발생 및 전달시에도 서로 종속적으로 작동되는 다수의 부품들이 관여한다. 또한, 과부하 또는 미달 부하를 지시하는 출력 신호가 전기 기계식 마이크로 스위치에 의해 구동 장치의 제어 유닛으로 입력될 때까지 연속적으로 이루어지는 다수의 개별 단계들이 필요하다. 그밖에 공지된 안전 장치에서는, 전기 기계식 마이크로 스위치에 의해 사용된 출력 신호를 이용하면 과부하 상태 또는 미달 부하 상태가 존재하는지 않는지만을 확인할 수 있다는 단점이 있다.

### **발명의 상세한 설명**

본 발명의 목적은, 한편으로는 기계 전동식으로 작동되는 장치에 작용하는 파워를 더 정확하게 검출하고, 다른 한편으로는 선행 기술에 비해서 과부하 상태 또는 미달 부하 상태에 더 신속하게 반응할 수 있는, 로드 및/또는 케이블로 작동되는 기계 전동식 시스템용 안전 장치를 제공하는 것이다.

상기 목적은 본 발명에 따라, 안전 장치가 부하 측정 장치를 포함하며, 상기 측정 장치를 이용하여 로드 및/또는 케이블로 동작하고 기계 전동식으로 작동되는 장치에 의해 부과되는 실제 부하를 연속적으로 검출할 수 있고, 상기 실제 부하에 상응하는 부하 신호를 연속적으로 발생시킬 수 있다. 기계 전동식으로 작동되는 장치에 존재하는 실제 부하를 연속적으로 검출함으로써, 상기 실제 부하의 상승 및 하강시에 이 미 기계 전동식으로 작동되는 장치의 구동 장치를 차단하는 형태의 대응 조치를 도입할 수 있다. 실제 부하를 연속적으로 검출함으로써 또한, 아직까지는 과부하 상태 또는 미달 부하 상태를 야기시키지 않는 불규칙 상태에서 조기에 대응 조치들, 예컨대 수선 또는 경고의 형태로 된 대응 조치들을 도입할 수 있다.

본 발명에 따른 안전 장치에 속하는 부하 측정 장치는 바람직하게 전기적으로 작동되는 인장 응력 센서 또는 압축 응력 센서를 포함할 수 있다. 그럼으로써, 인장 응력 센서 또는 압축 응력 센서에 의해 검출된 응력 상태로 인해 곧바로 인장 응력 센서 또는 압축 응력 센서 측에서 검출된 실제 부하의 레벨로 폐쇄될 수 있다. 인장 응력 센서 또는 압축 응력 센서의 전기식 작동 방식으로 인해 다른 중간 단계들 없이도 상기 응력 상태와 일치하는 출력 신호가 발생 및 전달될 수 있다.

본 발명에 따른 안전 장치에 속하는 부하 측정 장치의 출력 신호에 대한 직접적인 응답은, 부하 측정 장치의 출력 신호가 상부 한계 신호 또는 하부 한계 신호를 초과하거나 또는 미달되는 경우에, 부하 측정 장치에 의해 연속적으로 발생되고 상기 실제 부하와 일치하는 출력 신호가 기계 전동식으로 작동되는 장치의 구동 장치의 제어 유닛에 입력되고, 구동 장치가 상기 제어 유닛에 의해 차단되거나 또는 운전 정지될 수 있음으로써 보장된다.

최대 허용 부하에 의해서 상부 한계 신호를 규정하고, 최소 허용 부하에 의해서 하부 한계 신호를 규정하는 것은 간단한 방식으로 이루어질 수 있다.

대안적으로, 상부 한계 신호는 시간 단위당 최대 허용 부하 증가에 의해서 결정될 수 있고, 하부 한계 신호는 시간 단위당 최대 허용 부하 감소에 의해서 결정될 수 있다.

최대로 적은 기술적 구성비용 및 과부하 또는 미달 부하의 발생과 본 발명에 따른 안전 장치의 구동 장치의 정지 상태 사이의 최대로 적은 시간 지연으로 작동되도록 하기 위해서는, 부하 측정 장치가 출력 신호를 상기 구동 장치의 제어 유닛의 마이크로 프로세서에 입력시키는 것이 바람직하다.

기계 전동식으로 작동되는 장치에 존재하는 실제 부하의 측정 또는 검출 및 상기 실제 부하와 일치하는 출력 신호의 발생은, 본 발명에 따른 안전 장치의 부하 측정 장치를 형성하는 전기적으로 작동되는 인장 응력 센서 또는 압축 응력 센서가 연신 응력 측정기로서 형성될 때 단 하나의 부품에 의해서 연속적으로 실현될 수 있다. 실제 부하는 직접 연신 응력 측정기의 동작 상태를 변동시키며, 상기 변동은 동시에 상기 연신 응력 측정기를 포함하는 회로의 응력 상태의 변동 및 그에 따라 부하 측정 장치의 출력 신호의 변동을 결과로서 야기시킨다. 이 경우, 기계 전동식으로 작동되는 장치의 동작 상태는, 방해물 등과 같은 장애들이 상기 장치에 존재하지 않는 연신 응력 측정기의 정상 응력에 속한다. 작용하는 파워가 예컨대 방해물과 같은 불규칙성으로 인해 증가되거나 또는 감소되자마자, 연신 응력 측정기의 응력 상태는 상기 연신 응력 측정기를 포함하는 부하 측정 장치의 회로의 출력 신호의 동시적인 변동에 의해 변동된다.

바람직하게 연신 응력 측정기는 스프링 부재의 표면상에 배치될 수 있다. 따라서, 스프링 부재가 정상 위치로부터 변동되는 것은 직접적으로 연신 응력 측정기의 동작 상태의 변동 및 상기 연신 응력 측정기를 포함하는 부하 측정 장치의 회로의 출력 신호의 변동을 결과적으로 야기시킨다.

연신 응력 측정기는 구성 기술적으로 비용이 적게 드는 방식으로 연신 측정 스트립으로서 형성될 수 있으며, 실제 부하에 비례하는 상기 스트립의 응력 상태는 실제로 출력 신호로서 기계 전동식으로 작동되는 장치의 구동 장치의 제어 유닛에 직접 입력될 수 있다.

스프링 부재는 간단한 방식으로 판 스프링으로서 형성될 수 있으며, 상기 스프링상에 연신 측정 스트립이 적합한 방식으로 제공된다.

전기적으로 작동되는 인장 응력 센서 또는 압축 응력 센서는 예를 들어 압전 베이스상에 부하 측정 케이스로서 형성될 수도 있다.

본 발명에 따른 안전 장치의 부하 측정 장치는 바람직하게 힘 없이 작동되는 하나의 부하 수용부를 포함한다.

연신 측정 스트립이 사용되면, 상기 스트립은 바람직하게 브리지 회로, 특히 휘트스톤 브리지 회로 (Wheatstone bridge circuit)의 구성 부품일 수 있으며, 상기 브리지 회로에 의해서는 연신 측정 스트립의 길이 변동이 정확하게 검출되고 평가될 수 있다.

본 발명에 따른 안전 장치는 특히, 무대 조명, TV 스튜디오 또는 설치 기술용 작업장의 로드 조명 행거를 안전하게 보호하기 위해 사용될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

본 발명은 도면을 인용하는 실시예를 참조하여 하기에 자세히 설명된다:

도 1은 본 발명에 따른 안전 장치의 측면도이고,

도 2는 도 1에 따른 안전 장치의 정면도이며,

도 3은 본 발명에 따른 안전 장치를 구동 장치의 제어 유닛에 연결시킨 상태를 보여주는 기본적인 원리도 이고,

도 4는 지지 장치의 개략도이다.

### 실시예

본 발명에 따른 안전 장치는, 상기 장치의 동작 경로에 존재하는 장애들로 인해 과부하 또는 미달 부하가 나타나는 경우에, 무대 조명 또는 스튜디오 조명을 움직이기 위한 장치를 차단하는 기능을 한다.

상기 목적을 위해서, 본 발명에 따른 안전 장치는 하기에 기술된 방법으로 기계 전동식으로 작동되는 장치에 부유 방식으로 통합된다.

1-프로필 캐리어(1)는 통상적인 방식으로 스튜디오의 천장 근처에 제공된다.

상기 1-프로필 캐리어(1)에는, 1-프로필 캐리어의 하부 베이스의 각각 하나의 레그를 둘러싸는 2개의 나사 고정부(2) 및 하나의 중간 클램핑 플레이트(3)를 이용하여, 1-프로필 캐리어(1)의 메인 연장부의 방향으로 상기 중간 클램핑 플레이트(3)를 관통하는 하나의 판 스프링(4)이 연결된다.

상기 판 스프링(4)에는 하나의 연결 보울트(5)를 이용하여 지지부(6)가 매달리며, 이 경우 연결 보울트(5)는 상기 판 스프링(4)을 고려하여, 지지부(6)의 기계적인 부하 변동이 판 스프링(4)의 곡률의 최대 변동을 야기시키도록 배치된다.

도시된 실시예에서 상기 지지부(6)에는 강철 벨트(7)가 지지되며, 상기 강철 벨트에는 도 4에 도시된 지지 장치(17)가 매달려 있다. 상기 지지 장치가 기계 전동식으로 작동될 수 있음으로써, 무대 조명 또는 스튜디오 조명이 스튜디오 내부에 원하는 수직 레벨로 배치될 수 있다.

판 스프링(4)은 그것에 제공된 연신 측정 스트립(8)과 함께 부하 측정 장치(9)를 형성한다. 연신 측정 스트립(8)이 적합한 회로내에, 예를 들어 휘트스톤 브리지 회로내에 배치됨으로써, 연신 측정 스트립의 길이의 변동이 출력 신호로서 전기 케이블(10)을 통해, 기계 전동식으로 작동되고 무대 조명 또는 스튜디오 조명을 지지하는 장치의 구동 장치의 제어 유닛(11)에 입력되고, 바람직하게는 상기 제어 유닛(11)의 마이크로 프로세서(12)내에 입력된다.

부하 변동시 지지부(6)에서 나타나는 판 스프링(4)의 위치 변동은 직접 상기 지지부의 2개의 매달린 부재를 위해 도 3에 도시된 휘트스톤 브리지 회로(13)의 연신 측정 스트립(8)으로부터 길이 변동을 야기시킨다.

도 3에 도시된 2개의 휘트스톤 브리지 회로(13)는 각각 2개의 연신 측정 스트립(8) 및 공지된 저항기(14 또는 15)로 이루어진다.

따라서, 휘트스톤 브리지 회로(13)의 연신 측정 스트립(8)의 길이 변동은 직접 상기 휘트스톤 브리지 회로(13)의 출력 신호의 변동을 결과적으로 야기시키며, 이 경우 상기 출력 신호의 상응하는 변동은 전기 부품(16)에 의해 구동 장치의 제어 유닛(11)의 마이크로 프로세서(12)내에 입력된다.

휘트스톤 브리지 회로(13)의 출력 신호의 변동에 의해 과부하 상태 또는 미달 부하 상태가 나타난다는 사실이 지시되면, 무대 조명 또는 스튜디오 조명을 움직이기 위한 상기 장치의 구동 장치가 차단된다.

휘트스톤 브리지 회로(13)의 출력 신호 때문에 계속적으로 실제 부하가 공지되기 때문에, 상기 출력 신호는 미달 부하 상태 또는 과부하 상태의 위에 및 아래에 놓이는 변동들을 검출하기 위해서도 사용된다.

연신 측정 스트립(8)은 도시된 실시예의 변형예에서는 무대 조명 또는 스튜디오 조명을 움직이기 위한 장치의 응력하에 있는 각 매달린 부품에 배치될 수 있다는 사실이 언급되었다.

연속적인 출력 신호는 실제 부하에 비례한다. 실제 부하가 허용 범위를 벗어나자마자, 과부하 상태 또는 미달 부하 상태를 기초로하여 구동 장치의 차단을 즉각적으로 야기시킬 수 있도록 하기 위해서, 상기 출력 신호는 영구적으로 발생된다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

예를 들어 무대 조명 또는 스튜디오 조명을 움직이기 위한 장치, 오버헤드 망원경용 장치, 팬터그래프용 장치, 포인트 호이스트를 위한 장치 등과 같은, 로드 및/또는 케이블에 의해 동작되는 기계 전동식 시스템용 안전 장치에 있어서,

로드 및/또는 케이블에 의해 동작되는 기계 전동식 시스템에 의해 부과되는 실제 부하를 연속적으로 검출할 수 있고, 실제 부하와 일치하는 출력 신호를 연속적으로 발생시킬 수 있는 부하 측정 장치(9)를 포함하는 것을 특징으로 하는 안전 장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 측정 장치(9)는 전기적으로 작동되는 인장 응력 센서 또는 압축 응력 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 안전 장치.

#### 청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 부하 측정 장치(9)의 출력 신호는 기계 전동식으로 작동되는 장치의 구동 장치의 제어 유닛(11)내에 입력되며, 부하 측정 장치(9)의 출력 신호가 상부 또는 하부 한계 신호를 초과하거나 또는 미달되는 경우에는 상기 제어 유닛(11)에 의해 구동 장치가 차단될 수 있거나 또는 작동 중지 상태를 유지할 수 있는 것을 특징으로 하는 안전 장치.

#### 청구항 4

제 3항에 있어서, 상부 한계 신호는 최대 허용되는 부하에 의해서 결정되고, 하부 한계 신호는 최소 허용되는 부하에 의해서 결정되는 것을 특징으로 하는 안전 장치.

#### 청구항 5

제 3항에 또는 제 4항에 있어서, 상부 한계 신호는 각 시간 단위당 최대 허용되는 부하 증가에 의해서 결정되고, 하부 한계 신호는 각 시간 단위당 최대 허용되는 부하 감소에 의해서 결정되는 것을 특징으로 하는 안전 장치.

#### 청구항 6

제 3항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 부하 측정 장치(9)는 그것의 출력 신호를 구동 장치의 제어 유닛(11)의 마이크로 프로세서(12)에 입력하는 것을 특징으로 하는 안전 장치.

#### 청구항 7

제 2항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 있어서, 전기적으로 작동되는 상기 인장 응력 센서 또는 압축 응력 센서는 연신 응력 측정기로서 형성되는 것을 특징으로 하는 안전 장치.

#### 청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 연신 응력 측정기는 스프링 부재의 표면에 배치되는 것을 특징으로 하는 안전 장치.

#### 청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 연신 응력 측정기는 연신 측정 스트립(8)을 포함하는 것을 특징으로 하는 안전 장치.

#### 청구항 10

제 9항에 있어서, 상기 스프링 부재는 판 스프링(4)으로서 형성되는 것을 특징으로 하는 안전 장치.

#### 청구항 11

제 2항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 있어서, 전기적으로 작동되는 상기 인장 응력 센서 또는 압축 응력 센서는 예를 들어 압전 베이스상에 부하 측정 케이스로서 형성되는 것을 특징으로 하는 안전 장치.

#### 청구항 12

제 1항 내지 제 11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 부하 측정 장치(9)는 힘력 없이 작동되는 부하 수용부를 포함하는 것을 특징으로 하는 안전 장치.

#### 청구항 13

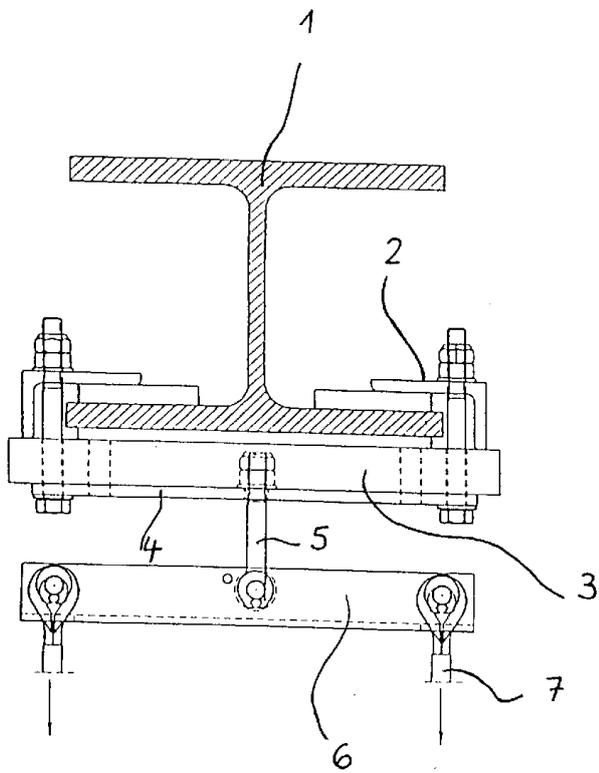
제 9항 또는 제 10항에 있어서, 연신 측정 스트립(8)은 브리지 회로, 특히 휘트스톤 브리지 회로(13)의 구성 부품인 것을 특징으로 하는 안전 장치.

#### 청구항 14

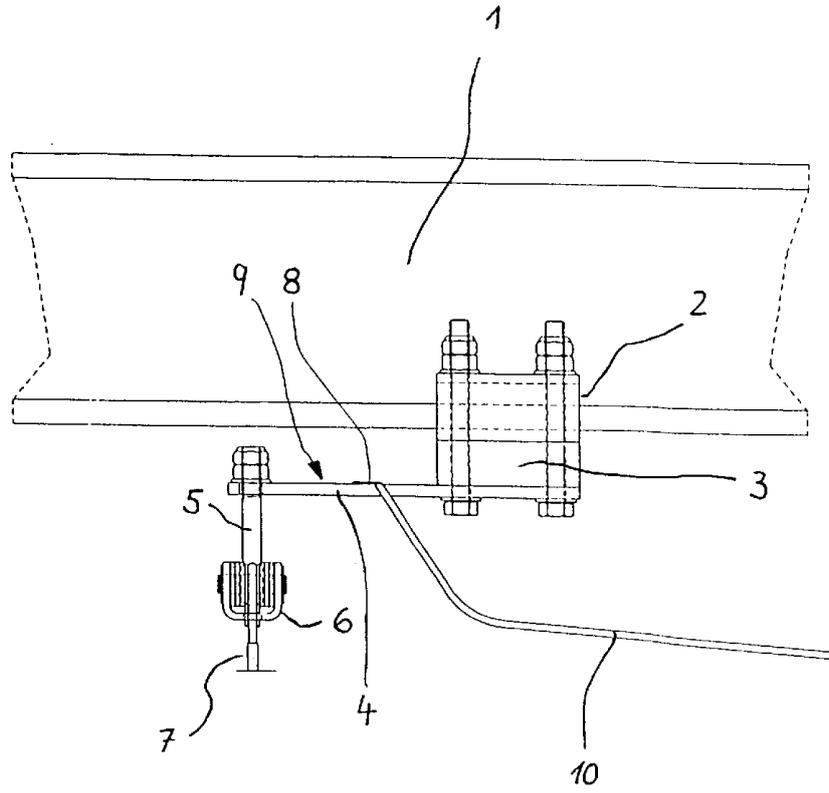
제 1항 내지 제 13항 중 어느 한 항에 있어서, 무대 조명, TV-스튜디오 또는 설치 기술용 작업장의 로드 조명 행거를 안전하게 보호하는 것을 특징으로 하는 안전 장치.

도면

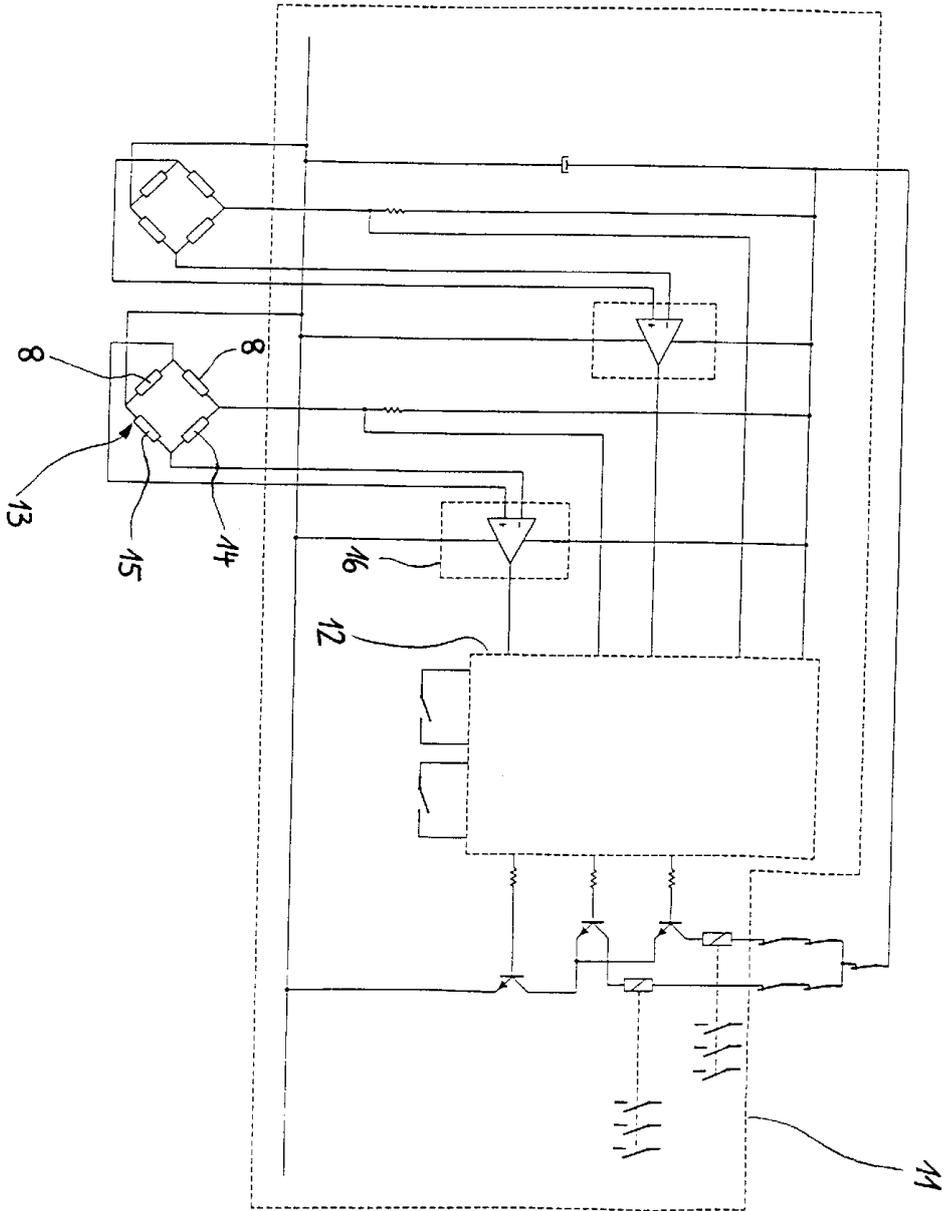
도면1



도면2



도면3



도면4

