(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년01월22일
(11) 등록번호 10-2053607
(24) 등록일자 2019년12월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04H 12/08 (2006.01) *F21S 8/08* (2006.01)
F21V 21/116 (2006.01) *F21W 131/103* (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04H 12/08 (2013.01)
F21S 8/085 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0057633
(22) 출원일자 2019년05월16일
심사청구일자 2019년05월16일
(30) 우선권주장
1020180121689 2018년10월12일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR101040215 B1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
(주)광명라이팅
경기도 용인시 처인구 포곡읍 포곡로118번길 85
(72) 발명자
정태영
경기도 용인시 처인구 경안천로 38
(74) 대리인
최지연, 이명택, 정중원

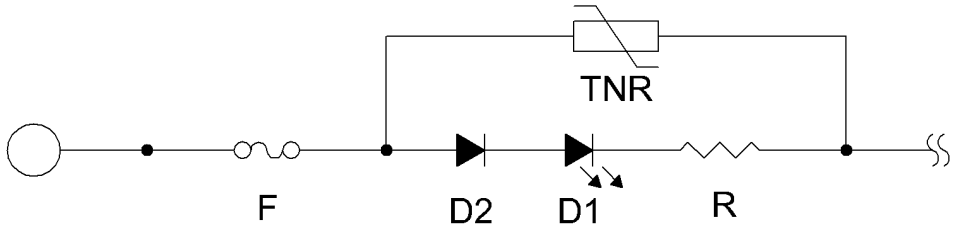
전체 청구항 수 : 총 3 항 심사관 : 서장원

(54) 발명의 명칭 **서지(surge) 보호기능을 갖는 전기안전 가로등주**

(57) 요 약

본 발명은 서지(surge) 보호기능을 갖는 전기안전 가로등주에 관한 것으로, 보다 상세하게는 엘이디모듈 및 컨버터, 태양광 축전지 등이 연결된 부하측 회로에 직렬 접속되어 과전류가 입력될 때 회로 전체를 차단하는 퓨즈와, 상기 부하측 회로와 퓨즈 사이에 병렬 연결되어, 서지 전압이 인가될 때 쇼트되면서 서지 전압을 접지로 바이패스시켜 부하측 회로를 보호하는 서지 소자를 포함하는 서지(surge) 보호기능을 갖는 전기안전 가로등주에 관한 것이다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
F21V 21/116 (2013.01)
F21W 2131/103 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR101349896 B1*
KR101354455 B1*
KR1020050000361 A*
KR1020150114234 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

서지 전압으로부터 부하측 회로를 보호하는 서지보호기(S)가 장착되는 파이프 형상의 하부 지지관(10);

상기 하부 지지관(10)에 내삽되며, 하부 지지관(10)보다 작은 외경을 갖는 지지파이프(21)와, 상기 지지파이프(21)의 하부에 연결되고 하부 지지관(10)의 내주면에 결합되는 제1 보강디스크(22)를 포함한 심재(20);

상기 지지파이프(21)에 외삽되어 상기 하부 지지관(10)에 내삽되되, 상기 제1 보강디스크(22) 상부에 소정 간격 이격하여 하부 지지관(10)의 내주면에 결합되는 제2 보강디스크(31)와, 상기 제2 보강디스크(31) 상부에 배열되어 하부 지지관(10)의 상단부에 결합되며 지지파이프(21)보다 큰 내경의 끼움부(32A)를 갖는 레듀샤(32)를 포함한 지지수단(30); 및

상기 끼움부(32A)로 끼워져 상기 지지파이프(21)에 외삽되고, 하단 및 외주면이 각각 상기 제2 보강디스크(31) 및 레듀샤(32)에 지지되도록 결합되는 상부 지지관(40);을 포함하되,

상기 서지보호기(S)는,

부하측 회로에 직렬 접속되어 과전류가 입력될 때 회로 전체를 차단하는 퓨즈(F)와,

상기 부하측 회로와 퓨즈(F) 사이에 병렬 연결되어, 서지 전압이 인가될 때 쇼트되면서 서지 전압을 접지로 바이패스시켜 부하측 회로를 보호하는 서지 소자(TNR)를 포함하고,

상기 지지수단(30)은 상기 레듀샤(32)와 상기 제2 보강디스크(31)가 상하로 소정 간격 이격하여 연결되도록 제2 보강디스크(31)를 관통하여 레듀샤(32)에 결합되는 체결부재를 더 포함하되,

상기 제2 보강디스크(31) 및 상기 레듀샤(32)는 각각 서로 대응하는 위치에 통공(31a)과 나사공(32a)을 구비하고,

상기 체결부재는 상기 통공(31a)을 관통하여 상기 나사공(32a)에 체결되는 나사부(33a)와, 상기 통공(31a)의 외주연에 걸리는 헤드부(33b)를 갖는 체결볼트(33)로 구성되며,

상기 통공(31a)은 상기 나사부(33a)보다 큰 직경으로 형성되어 나사부(33a)가 나사 결합 없이 통공(31a)으로 끼워지도록 하고, 상기 나사공(32a)은 상기 나사부(33a)와 동일 직경으로 형성되어 통공(31a)으로 끼워진 나사부(33a)가 나사공(32a)에 나사 결합되면서 헤드부(33b)가 제2 보강디스크(31)의 하면에 걸리게 되고,

통공(31a)과 나사부(33a) 사이의 이격 공간은 용접을 통해 틈을 메우면서 제2 보강디스크(31)와 체결볼트(33)의 상호 결합이 이루어지는 것을 특징으로 하는 전기안전 가로등주.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 하부 지지관(10)은 개폐 가능한 서비스도어(13)가 설치된 중단부(14)를 더 포함하되,

상기 중단부(14)에는, 연질의 절연성 소재로 이루어지고 서비스도어(13)의 반대편 내주면에 밀착되어 부착되며 내측에 서지보호기(S)가 장착되는 절연판(15)이 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 전기안전 가로등주.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 절연판(15)은 중단부(14)의 내주면에 부착되었을 때, 하부 지지관(10)의 중심점을 기준으로 절연판(15)의 양 끝단부 사이의 각도가 180° 보다 작은 각도를 갖도록 부착되어 있으며,

상기 절연판(15)은 서비스도어(13)가 설치되는 영역을 제외한 나머지 중단부(14)의 내주면 영역에 한정되어 부착되며, 절연판(15)의 양 끝단부 사이의 각도(a)는 110~140° 범위로 형성되어, 절연판(15)의 양 끝단부가 서로 근접하게 오므려지는 형태의 'C'자형으로 부착되되,

상기 절연판(15)은 하부 지지관(10)의 내주면에 부착되기 전의 상태보다 넓은 각도로 벌어진 형태의 원호 형상으로 가성형되어, 하부 지지관(10)의 중단부(14)에 내삽될 때 'C'자형으로 말리면서 부착되는 것을 특징으로 하는 전기안전 가로등주.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 서지(surge) 보호기능을 갖는 전기안전 가로등주에 관한 것으로, 보다 상세하게는 엘이디모듈 및 컨버터, 태양광 축전지 등이 연결된 부하측 회로에 직렬 접속되어 과전류가 입력될 때 회로 전체를 차단하는 퓨즈와, 상기 부하측 회로와 퓨즈 사이에 병렬 연결되어, 서지 전압이 인가될 때 쇼트되면서 서지 전압을 접지로 바이패스시켜 부하측 회로를 보호하는 서지 소자를 포함하는 서지(surge) 보호기능을 갖는 전기안전 가로등주에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래 가로등을 안전하게 설치, 유지할 수 있는 다양한 기술이 개시되고 있다.

[0003] 먼저, 특허등록 제10-1058236호(등록일자 2011년08월12일) [방진이 가능한 엘이디 가로등]이 있는데,

[0004] 상기 등록특허는 엘이디 가로등과 지주를 연결하는 아암 이외에 와이어를 통해 엘이디 가로등과 지주를 연결하여 방진 및 무게분산에 의한 안전성 확보를 동시에 제공할 수 있는 방진이 가능한 엘이디 가로등에 관한 기술을 제공하고 있다.

[0005] 또 특허등록 제10-1183837호(등록일자 2012년09월12일) [충격흡수와 불법 부착물의 방지가 가능한 가로등의 지주 보호 커버]가 있는데,

[0006] 상기 등록특허는 나선형홈이 형성된 보호커버를 상부고정구와 하부고정구가 고정하되 상부고정구는 지주의 개폐도어를 수밀되도록 밀봉시키고, 원활한 수분 배출뿐만 아니라 불법광고물 부착이 어려워지는 나선형홈과 나선형의 돌기부가 보호커버에 형성된 충격흡수와 불법 부착물의 방지가 가능한 가로등의 지주 보호 커버에 관한 기술을 제시하고 있다.

[0007] 아울러 특허등록 제10-1255179호(등록일자 2013년04월10일) [외부 진동과 충격을 흡수하는 가로등주]가 있는데,

[0008] 상기 등록특허는 기초지주 내부의 강도를 보강함으로써 바람에 의한 진동이나 외부의 물리적 충격에 대한 강도와 내구성을 향상시킨 외부 진동과 충격을 흡수하는 가로등주에 대한 기술을 제시하고 있다.

[0009] 나아가 특허등록 제10-1315808호(등록일자 2013년10월01일) [분전반 내장형 내진 가로등주]가 있는데,

[0010] 상기 등록특허는 지면 등에 직접 고정 설치되는 하단 지지봉의 상면에 고정 설치되는 분전반 설치봉 내에는 각종 분전반 부품이 설치되는 전,후 판넬을 180도 회전 가능하게 설치하여 판넬의 설치면적을 획기적으로 축소할 수 있을 뿐만 아니라 소형의 출입구를 통해서도 분전반 내의 각종 부품을 설치 및 관리할 수 있음은 물론 등주 자체의 강도 및 효율성도 대폭 확보할 수 있고, 또한 하단 지지봉과 분전반이 내설되는 상기 분전반 설치봉 사이에는 내진수단을 설치하여 지진 등과 같은 외부의 충격에도 분전반 자체의 손상을 방지할 수 있도록 하는 기술을 제시하고 있다.

[0011] 그러나 앞서 설명한 종래기술들은 모두 진동이나 지진 등 외부의 물리적인 충격으로부터 가로등을 보호하는 기술로써, 낙뢰나 누전 등과 같은 전기적인 충격, 특히 서지 전압이 인가될 때 엘이디모듈 및 컨버터를 보호할 수 있는 기술이 아니어서 본 발명과는 직접적인 관련성이 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 이에 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로,

[0013] 램프헤드의 엘이디 모듈 및 컨버터, 태양광 축전지 등의 부하측 회로로 서지 전압이 흐르지 않게 보호할 수 있는 서지(surge) 보호기능을 갖는 전기안전 가로등주를 제공하는 것을 목적으로 하며,

[0014] 특히 누전이나 낙뢰 등에 의한 과전류 및 서지 전압으로부터 램프헤드의 회로를 안전하게 보호할 수 있도록, 과전류 입력 시 회전 전체를 차단하는 퓨즈와, 서지 전압이 인가될 때 쇼트되면서 서지 전압을 접지로 바이패스시켜 부하측 회로를 보호하는 서지 소자를 포함하는 엘이디 모듈 및 컨버터의 서지 보호기능을 갖는 전기안전 가로등주를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0015] 그리고 본 발명은 하부 지지관과 상부 지지관 사이를 이중 보강디스크 및 레듀샤로 보강하여 지지함으로써 가로등주 전체의 강성을 강화하여 안전성 확보할 수 있도록, 하부 지지관 내부에 제1 보강디스크가 연결된 심재를 결합하고, 심재의 지지파이프에 외삽되는 상부 지지관이 심재의 지지파이프와 제2 보강디스크 및 레듀샤 의해 지지되면서 결합되는 엘이디 모듈 및 컨버터의 서지 보호기능을 갖는 전기안전 가로등주를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0016] 아울러 본 발명은 서비스도어가 설치되는 하부 지지관의 중단부 내측에 설치된 서지보호기의 누전 내지 감전 등 안전사고의 발생을 방지하도록, 연질의 절연성 소재로 이루어진 절연판이 서비스도어의 반대편 내주면에 부착되어 있으며,

[0017] 상기 절연판의 제작 및 부착을 편리하게 하고, 부착 시 절연판이 하부 지지관의 내주면에 밀착될 수 있도록, 하부 지지관의 중심점을 기준으로 절연판의 양 끝단부 사이의 각도가 180° 보다 작은 각도를 갖도록 부착되어 있는 이중 보강형 가로등주를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0018] 그리고 본 발명은 제2 보강디스크와 레듀샤의 연결을 쉽게 하며, 제2 보강디스크와 레듀샤의 중첩 구조를 통해 상부 지지관에 대한 지지력을 더욱 강화할 수 있도록 레듀샤가 제2 보강디스크의 상부에 소정 간격 이격하여 연결되도록 제2 보강디스크를 관통하는 체결부재가 레듀샤에 결합되어 있는 엘이디 모듈 및 컨버터의 서지 보호기능을 갖는 전기안전 가로등주를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0019] 또한 본 발명은 체결부재의 나사 결합 및 용접을 용이하게 하고, 체결부재를 통한 제2 보강디스크와 레듀샤의 중첩 지지가 보다 안정적으로 이루어지도록, 제2 보강디스크, 레듀샤 각각의 서로 대응하는 위치에 통공과 나사공을 구비하되, 통공을 관통하여 나사공에 체결되는 나사부와 통공의 외주연에 걸리는 헤드부를 갖는 체결볼트를 포함하는 엘이디 모듈 및 컨버터의 서지 보호기능을 갖는 전기안전 가로등주를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0020] 나아가 본 발명은 상부 지지관에 대한 전후좌우 전(全) 방향의 지지력을 더욱 보강할 수 있도록, 하단이 상기 레듀샤의 상면에 결합되고 내측단이 상부 지지관의 외주면에 결합되는 보강판을 더 포함하는 엘이디 모듈 및 컨버터의 서지 보호기능을 갖는 전기안전 가로등주를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0021] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 전기안전 가로등주는,

[0022] 서지 전압으로부터 부하측 회로를 보호하는 서지보호기가 장착되는 하부 지지관;

[0023] 상기 하부 지지관에 내삽되며, 하부 지지관보다 작은 외경을 갖는 지지파이프와, 상기 지지파이프의 하부에 연결되고 하부 지지관의 내주면에 결합되는 제1 보강디스크를 포함한 심재;

[0024] 상기 지지파이프에 외삽되어 상기 하부 지지관에 내삽되되, 상기 제1 보강디스크 상부에 소정 간격 이격하여 하부 지지관의 내주면에 결합되는 제2 보강디스크와, 상기 제2 보강디스크 상부에 배열되어 하부 지지관의 상단부에 결합되며 지지파이프보다 큰 내경의 끼움부를 갖는 레듀샤를 포함한 지지수단; 및

[0025] 상기 끼움부로 끼워져 상기 지지파이프에 외삽되고, 하단 및 외주면이 각각 상기 제2 보강디스크 및 레듀샤에 지지되도록 결합되는 상부 지지관;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 그리고 본 발명에 따른 전기안전 가로등주에서,

[0027] 상기 서지보호기는,

[0028] 부하측 회로에 직렬 접속되어 과전류가 입력될 때 회로 전체를 차단하는 퓨즈와,

[0029] 상기 부하측 회로와 퓨즈 사이에 병렬 연결되어, 서지 전압이 인가될 때 쇼트되면서 서지 전압을 접지로 바이패스시켜 부하측 회로를 보호하는 서지 소자를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 나아가 본 발명에 따른 전기안전 가로등주에서,

[0031] 상기 하부 지지관은 개폐 가능한 서비스도어가 설치된 중단부를 더 포함하되,

[0032] 상기 중단부에는, 연질의 절연성 소재로 이루어지고 서비스도어의 반대편 내주면에 부착되며 내측에 상기 서지보호기가 장착되는 절연판이 구비되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0033] 또한 본 발명에 따른 전기안전 가로등주에서,

[0034] 상기 지지수단은 상기 레듀샤와 상기 제2 보강디스크가 상하로 소정 간격 이격하여 연결되도록 제2 보강디스크를 관통하여 레듀샤에 결합되는 체결부재를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0035] 본 발명에 따른 전기안전 가로등주는,

[0036] 하부 지지관 내부에 서지보호기를 장착하여, 누전이나 낙뢰 등으로 인한 전기적인 충격, 특히 과전류 및 서지전압으로 인해 램프헤드의 엘이디모듈 및 컨버터, 태양광 축전지 등이 연결된 부하측 회로가 손상되는 것을 방지하고,

[0037] 제1 보강디스크를 구비한 심재를 하부 지지관에 내삽하고, 심재의 지지파이프에 외삽되는 상부 지지관이 이중 중첩 구조의 제2 보강디스크와 레듀샤에 지지되어 가로등주 전체의 강성을 향상시켜 설치 안전성을 확보하고,

[0038] 서비스도어가 설치된 하부 지지관의 내주면에 절연판이 부착되어, 하부 지지관 내에 설치되는 서지 보호기를 절연판으로 둘러싸 보호함으로써, 서지보호기의 누전 내지 감전 등 안전사고의 발생을 미연에 방지하고,

[0039] 서지보호기가 설치되는 중단부의 내주면뿐만 아니라 서비스도어의 내주면에서 절연판을 설치하여 서지보호기에 대한 보호 기능을 강화하며,

[0040] 반원형보다 큰 반경을 갖는 원호 형상의 절연판을 하부 지지관에 내삽하여 절연판이 하부 지지관의 내주면에 자연 밀착되는 형태로 부착되게 하여, 설치 안전성을 높일 수 있고,

[0041] 체결부재를 통해 이중 적층 구조로 배열된 제2 보강디스크와 레듀샤로 상부 지지관을 지지 및 결합하여 다양한 충격으로부터 램프헤드를 비롯한 가로등 전체를 보다 안전하게 보호할 수 있고,

[0042] 제2 보강디스크를 관통하는 체결볼트를 레듀샤에 나사 결합하여 이중 중첩 구조를 더욱 견고하게 유지할 수 있으며,

[0043] 레듀샤의 상면에 결합되는 보강판으로 상부 지지관의 외주면을 지지 및 결합함으로써, 길이가 긴 상부 지지관이 하부 지지관에 안정적으로 결합 및 지지될 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0044] 도 1은 본 발명에 따른 가로등주를 도시한 사시도.

도 2는 본 발명에 따른 서지보호기의 회로도 일부.

도 3은 본 발명에 따른 가로등주의 요부 결합 단면도.

도 4는 본 발명에 따른 하부 지지관의 중단부를 도시한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0045] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 구현예(態樣, aspect)(또는 실시예)들을 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이

아니며, 본 발명의 사상 및 기술범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0046] 각 도면에서 동일한 참조부호, 특히 십의 자리 및 일의 자리 수, 또는 십의 자리, 일의 자리 및 알파벳이 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 기능을 갖는 부재를 나타내고, 특별한 언급이 없을 경우 도면의 각 참조부호가 지칭하는 부재는 이러한 기준에 준하는 부재로 파악하면 된다.

[0047] 또 각 도면에서 구성요소들은 이해의 편의 등을 고려하여 크기나 두께를 과장되게 크거나(또는 두껍게) 작게(또는 얇게) 표현하거나, 단순화하여 표현하고 있으나 이에 의하여 본 발명의 보호범위가 제한적으로 해석되어서는 안 된다.

[0048] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 구현예(태양, 態樣, aspect)(또는 실시예)를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0049] 본 출원에서, ~포함하다~ 또는 ~이루어진다~ 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0050] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0051] 본 명세서에서 기재한 ~제1~, ~제2~ 등은 서로 다른 구성 요소들임을 구분하기 위해서 지칭할 것일 뿐, 제조된 순서에 구애받지 않는 것이며, 발명의 상세한 설명과 청구범위에서 그 명칭이 일치하지 않을 수 있다.

[0052] 본 발명에 따른 전기안전 가로등주를 설명함에 있어 편의를 위하여 엄밀하지 않은 대략의 방향 기준을 도 1을 참고하여 특정하면, 중력이 작용하는 방향을 하측으로 하여 보이는 방향 그대로 상하좌우를 정하고, 다른 도면과 관련된 발명의 상세한 설명 및 청구범위에서도 다른 특별한 언급이 없는 한 이 기준에 따라 방향을 특정하여 기술한다.

[0053] 이하에서는 본 발명에 따른 전기안전 가로등주를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

[0054] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명은 지면에 고정 설치되는 본체(M)와, 상기 본체(M)의 상측 끝단부에 연결된 램프헤드(H)를 포함하는 가로등주(SL)에 관한 것으로,

[0055] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 핵심 중 하나인 상기 본체(M)는 크게 지면에 설치되는 하부 지지관(10), 상기 하부 지지관(10)에 내삽되는 심재(20), 상기 심재와 하부 지지관(10) 사이에 구비되는 지지수단(30) 및 상기 지지수단(30)을 통해 지지력이 이중으로 보강되어 상기 심재(20)의 상측으로 연결되어 상기 램프헤드(H)가 구비되고 캡부재(51)가 씌어져 결합되는 상부 지지관(40)을 포함한다.

[0056] 상기 하부 지지관(10)은 공지된 파이프 형상으로 길이방향으로 관통 형성된 중공부(12)를 구비하고, 상기 중공부(12)는 심재(20) 및 상부 지지관(40)의 중공부와 연통되어 본체(M) 전체의 중공부 상에 램프헤드(H)의 전기 배선을 위한 분전반 및 케이블이 내장되어 보호된다.

[0057] 이러한 하부 지지관(10)은 도 1과 같이, 지중에 콘크리트 타설로 형성되는 베이스(미도시)에 체결되는 받침 플랜지(11)가 하단에 구비되고, 가로등에 전기를 공급하고 제어하도록 내장된 분전반 및 전기 배선의 점검 내지 유지, 보수를 위해 중공부(12)로의 접근을 가능하게 하는 서비스도어(13)를 포함한다.

[0058] 이러한 서비스도어(13)는 상기 하부 지지관(10)의 내부를 개폐 가능하게 설치되며, 서비스도어(13)가 설치된 중단부(14)에 분전반을 비롯한 전기 부품, 특히 서지보호기(S)가 장착된다.

[0059] 상기 서지보호기(S)는, 서지 전압으로부터 가로등주의 부하측 회로를 보호한다.

[0060] 여기서 부하측 회로란, 램프헤드(H)의 엘이디모듈 및 컨버터(미도시), 태양광 축전지(미도시) 등 가로등주의 동작에 필요한 전원이 흘러서 작동하는 전자 부품을 포괄하는 개념이다.

[0061] 구체적으로, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 서지보호기(S)는,

[0062] 엘이디모듈 및 컨버터, 태양광 축전지 등이 연결된 부하측 회로에 직렬 접속되어 과전류가 입력될 때 회로 전체를 차단하는 퓨즈(F)와,

[0063] 상기 부하측 회로와 퓨즈(F) 사이에 병렬 연결되어, 서지 전압이 인가될 때 쇼트되면서 서지 전압을 접지(미도시)로 바이패스시켜 부하측 회로를 보호하는 서지 소자(TNR)을 포함한다.

[0064] 도면 부호 D1, D2는 엘이디모듈 및 컨버터와 연결되는 다이오드이고, R은 상기 다이오드에 직렬 접속된 저항으로써, 다이오드와 저항의 조합으로 부하측 회로를 형성하게 된다.

[0065] 상기 퓨즈(F)는 부하측 회로로 과전류가 흐르면, 퓨즈(F)가 끊어지면서 과전류가 부하측 회로로 흐르는 것을 방지하여 부하측 회로, 즉 엘이디모듈 및 컨버터를 보호한다.

[0066] 상기 서지 소자(TNR)는 평상 시 매우 큰 임피던스를 가져 공급되는 전압이 부하측 회로로 흐르게 하고,

[0067] 누전이나 낙뢰 등을 이유로 서지보호기(S)에 서지 전압이 걸리면 서지 소자(TNR)가 쇼트되면서 임피던스가 급격하게 낮아져 서지 전압이 부하측 회로가 아닌 서지 소자를 따라 흐르게 함으로써, 부하측 회로에 전압 강하가 과다하게 상승하는 것을 방지하여 부하측 회로, 즉 엘이디모듈 및 컨버터를 보호한다.

[0068] 다음으로 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 중단부(14)에는, 연질의 절연성 소재로 이루어지고 서비스도어(13)의 반대편 내주면에 부착되며 내측에 서지보호기(S)가 장착되는 절연판(15)이 구비되어, 감전 사고 등을 방지한다.

[0069] 상기 절연판(15)은 PP, PC 등의 합성수지나 실리콘 등, 형상 변형이 가능한 연질의 절연성 소재로 제작된다.

[0070] 이때 상기 절연판(15)은 중단부(14)의 내주면에 부착되었을 때, 하부 지지관(10)의 중심점을 기준으로 절연판(15)의 양 끝단부 사이의 각도(a)가 180° 보다 작은 각도를 갖도록 부착된다.

[0071] 즉, 판상의 절연판(15)의 좌우 전체 길이가 하부 지지관(10)의 반 둘레보다 더 길게 형성되어, 중단부에 부착될 때 절연판(15)이 하부 지지관(10)의 절반 이상을 덮으면서 부착되어, 절연판(15)이 서지보호기(S)를 중심으로 감싸는 형태로 부착된다.

[0072] 이때 절연판(15)은 서비스도어(13)가 설치되는 영역을 제외한 나머지 중단부(14)의 내주면 영역에 한정되어 부착되며, 절연판(15)의 양 끝단부 사이의 각도(a)는 90~160° , 보다 바람직하게는 110~140° 범위로 형성되어, 하부 지지관(10)에 부착된 절연판(15)은 양 끝단부가 서로 근접하게 오므려지는 형태의 'C'자형으로 부착된다.

[0073] 물론 이러한 절연판(15)의 전체 길이(즉, 각도(a))는 서비스도어(13)의 좌우 폭에 따라 달라질 수 있다.

[0074] 아울러 상기 절연판(15)은 하부 지지관(10)의 내주면에 부착되기 전의 상태보다 넓은 각도로 벌어진 형태의 원호 형상으로 가성형되어, 하부 지지관(10)의 중단부(14)에 내삽될 때 'C'자형으로 말리면서 부착된다.

[0075] 즉, 하부 지지관(10)에 부착되기 전의 절연판(15)은 판상의 평평한 상태에서 반원보다 큰 반경을 갖는 원호 형상으로 가성형된 후, 하부 지지관(10) 내부로 삽입되면서 양 끝단부가 벌어지는 방향으로 탄성력이 발생되어, 절연판(15)이 하부 지지관(10)의 내주면에 더욱 완전하게 밀착되면서 부착될 수 있다.

[0076] 여기서 절연판(15)과 하부 지지관(10)의 부착은 접착제를 이용할 수 있다.

[0077] 이때 서지보호기(S)는 절연판(15)을 관통하도록 하부 지지관(10)의 내주면에서 돌출된 걸이부에 거치 방식으로 고정, 장착될 수 있다.

[0078] 이를 통해 서비스도어(13)의 맞은편에 서지보호기(S)가 장착되어 추후 전기 부품에 대한 유지, 보수 작업을 쉽게 하며,

[0079] 서지보호기(S)를 절연판(15)을 통해 하부 지지관(10)과 비접촉되게 하여, 서지보호기(S)와 하부 지지관(10) 사이의 전류 흐름을 보다 완벽하게 차단함으로써, 서지보호기(S)의 누전 내지 감전 등 안전사고를 방지하여 서지보호기(S)를 더욱 안전하게 보호할 수 있다.

[0080] 이어서 상기 심재(20)는 하부 지지관(10)과 상부 지지관(40) 사이를 연결하면서 상부 지지관(40)의 수직 설치를 위한 중심을 잡아주는 것으로,

[0081] 상기 하부 지지관(10)에 내삽되며, 하부 지지관(10)보다 작은 외경을 갖는 지지파이프(21)와, 상기 지지파이프(21)의 하부에 연결되고 하부 지지관(10)의 내주면에 결합되는 제1 보강디스크(22)를 포함한다.

[0082] 상기 지지파이프(21)는 후술하는 제2 보강디스크(31) 및 레듀샤(32)의 결합을 위해 하부 지지관(10)의 내주면에서 내측으로 소정 간격 이격되는 직경을 갖도록 제작되어 상기 제1 보강디스크(22)에 의해 하부 지지관(10)의 상단부 내측에 삽입되어 결합된다.

[0083] 이러한 심재(20)는 파이프 형상의 지지파이프(21)의 하단에 링 형상의 제1 보강디스크(22)를 용접으로 연결하여 제작되고, 제1 보강디스크(22)의 외경을 하부 지지관(10)의 내경보다 작게 하여 심재(20)의 내삽 후 제1 보강디스크(22)와 하부 지지관(10)이 접하는 부위를 용접(보다 바람직하게는 네군데 용접)으로 연결한다.

[0084] 상기 지지수단(30)은 상기 심재(20)에 외삽되는 상부 지지관(40)의 하단 및 전후좌우 전(全) 방향의 외주면을 안정적으로 지지하여 심재(20)와 상부 지지관(40)의 연결 부위에 대한 강성을 이중으로 보강하는 것으로,

[0085] 상기 지지파이프(21)에 외삽되어 상기 하부 지지관(10)에 내삽되되, 상기 제1 보강디스크(22) 상부에 소정 간격 이격하여 하부 지지관(10)의 내주면에 결합되는 제2 보강디스크(31)와, 상기 제2 보강디스크(31) 상부에 배열되어 하부 지지관(10)의 상단부에 결합되며 지지파이프(21)보다 큰 내경의 끼움부(32A)를 갖는 레듀샤(32)를 포함한다.

[0086] 상기 제2 보강디스크(31)와 레듀샤(32)는 링 형상을 갖는 것으로, 각 외경이 하부 지지관(10)의 내경보다 작게 형성되어, 각각 제2 보강디스크(31)와 레듀샤(32)가 하부 지지관(10)에 접하는 부위를 용접(보다 바람직하게는 네군데 용접)으로 연결한다.

[0087] 이때 상기 레듀샤(32)는 외경을 하부 지지관(10)의 외경과 동일하게 하여, 하부 지지관(10)의 상단 끝단부에 레듀샤(32)의 외측단을 맞춰서 용접으로 연결하는 것도 가능하다.

[0088] 이러한 제2 보강디스크(31) 및 레듀샤(32)는 각각 중앙에 상기 지지파이프(21)와 하부 지지관(10)이 끼워져 결합된다.

[0089] 아울러 상기 지지수단(30)은 상기 레듀샤(32)와 상기 제2 보강디스크(31)가 상하로 소정 간격 이격하여 연결되도록 제2 보강디스크(31)를 관통하여 레듀샤(32)에 결합되는 체결부재를 더 포함한다.

[0090] 구체적으로, 상기 제2 보강디스크(31) 및 상기 레듀샤(32)는 각각 서로 대응하는 위치에 통공(31a)과 나사공(32a)을 구비하고,

[0091] 상기 체결부재는 상기 통공(31a)을 관통하여 상기 나사공(32a)에 체결되는 나사부(33a)와, 상기 통공(31a)의 외주연에 걸리는 헤드부(33b)를 갖는 체결볼트(33)로 구성된다.

[0092] 상기 통공(31a)은 상기 나사부(33a)보다 큰 직경으로 형성되어 나사부(33a)가 나사 결합 없이 통공(31a)으로 끼워지도록 하고, 상기 나사공(32a)은 상기 나사부(33a)와 동일 직경으로 형성되어 통공(31a)으로 끼워진 나사부(33a)가 나사공(32a)에 나사 결합되면서 헤드부(33b)가 제2 보강디스크(31)의 하면에 걸리게 되고,

[0093] 이때 통공(31a)과 나사부(33a) 사이의 이격 공간은 용접을 통해 틈을 메우면서 제2 보강디스크(31)와 체결볼트(33)의 상호 결합이 이루어진다.

[0094] 상기 통공(31a)과 나사공(32a)의 위치나 개수에는 제한이 없으나 각 보강디스크(31)(32)의 둘레 방향으로 최소한 4개 이상이 동일 간격으로 구비되는 것이 바람직하다.

[0095] 이러한 체결볼트(33)를 사용하면 나사부(33a)의 길이에 따라 제2 보강디스크(31) 및 레듀샤(32) 사이의 이격 높이를 보다 쉽게 변경 내지 조정할 수 있고, 제2 보강디스크(31) 및 레듀샤(32)를 하부 지지관(10)의 내주면에 용접할 때 제2 보강디스크(31)와 레듀샤(32)의 높이가 변경되는 것을 방지할 수 있다.

[0096] 상기 상부 지지관(40)은 공지된 파이프 형상으로 이루어져 심재(20) 및 지지수단(30)을 통해 하부 지지관(10) 내부에 연결되는 것으로,

[0097] 상기 끼움부(32A)로 끼워져 상기 지지파이프(21)에 외삽되고, 하단 및 외주면이 각각 상기 제2 보강디스크(31) 및 레듀샤(32)에 지지되도록 결합된다.

[0098] 이러한 상부 지지관(40)은 측벽의 두께가 끼움부(32A)의 너비(즉 지지파이프(21)의 외경과 레듀샤(32)의 내경 차)보다 작게 형성되어, 끼움부(32A)를 통과한 상부 지지관(40)의 하단 끝단부가 하부의 제2 보강디스크(31)의 상면에 맞닿은 상태에서, 상부 지지관(40)과 제2 보강디스크(31) 및 레듀샤(32)에 접하는 부위를 용접을 통해 연결한다.

[0099] 나아가 상기 지지수단(30)은 하단이 상기 레듀샤(32)의 상면에 결합되고 내측단이 상기 상부 지지관(40)의 외주면에 결합되는 보강판(34)을 더 포함한다.

[0100] 상기 보강판(34)은 직각 삼각형의 모양으로 빗변을 제외한 나머지 외변이 각각 상부 지지관(40)의 외주면과 레듀샤(32)의 상면에 용접으로 연결된다.

[0101] 이러한 보강판(34)의 위치 및 개수에는 제한이 없으나, 레듀샤(32)의 둘레 방향으로 최소한 4개 이상이 동일 간격으로 구비되는 것이 바람직하다.

[0102] 이때 상기 보강판(34)은 직각 모서리부 일부가 절단되어 형성된 통과부(34a)를 포함하여, 레듀샤(32)와 상부 지지관(40)의 용접부가 통과부(34a)에 위치하도록 할 수 있다.

[0103] 본 발명은 상기한 중첩 구조의 제2 보강디스크(31) 및 레듀샤(32)로 심재(20)의 지지파이프(21)에 외삽되는 상부 지지관(40)의 하단 및 외주면을 용접으로 연결하여 상부 지지관(40)의 내, 외주면을 심재(20)의 지지파이프(21)와 제2 보강디스크(31) 및 레듀샤(32)로 지지함으로써 가로등주 전체의 강성을 향상시켜 설치 안전성을 확보하고, 상부 지지관(40)의 내, 외주면에 대한 심재(20)와 지지수단(30)의 이중 보강 지지를 통해 상부 지지관(40)을 상하 수직방향으로 보다 견고하게 결합, 유지할 수 있게 된다.

[0104] 또한 체결볼트(33)를 사용해 제2 보강디스크(31)와 레듀샤(32) 간의 연결을 용이하게 하면서 제2 보강디스크(31)와 레듀샤(32) 용접 작업의 편의성을 도모할 수 있으며,

[0105] 지주관(50)의 전체 두께(외경)를 작게 하면서 가로등주 전체의 기반이 되는 본체(M)의 하단부 두께를 넓게 하여 가로등주를 보다 안정적으로 설치할 수 있고, 특히 중첩된 이중 보강 구조의 지지수단(30)을 통해 진동 및 외부 충격에 가장 많이 노출되는 본체(M) 하단부의 강성을 향상시켜 램프헤드(H)를 비롯한 가로등 전체를 안전하게 보호할 수 있다.

[0106] 이상에서 본 발명을 설명함에 있어 첨부된 도면을 참조하여 엘이디 모듈 및 컨버터의 서지 보호기능을 갖는 전기안전 가로등주를 위주로 설명하였으나 본 발명은 당업자에 의하여 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능하고, 이러한 수정, 변경 및 치환은 본 발명의 보호범위에 속하는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0107]

SL : 가로등주 M : 본체

H : 램프헤드 H1 : 헤드암

S : 서지보호기

10 : 하부 지지관 11 : 받침 플랜지

12 : 중공부 13 : 서비스도어

15 : 절연판

20 : 심재 21 : 지지파이프

22 : 제1 보강디스크 30 : 지지수단

31 : 제2 보강디스크 31a : 통공

32b : 나사공 32 : 레듀샤

33 : 체결볼트 33A : 나사부

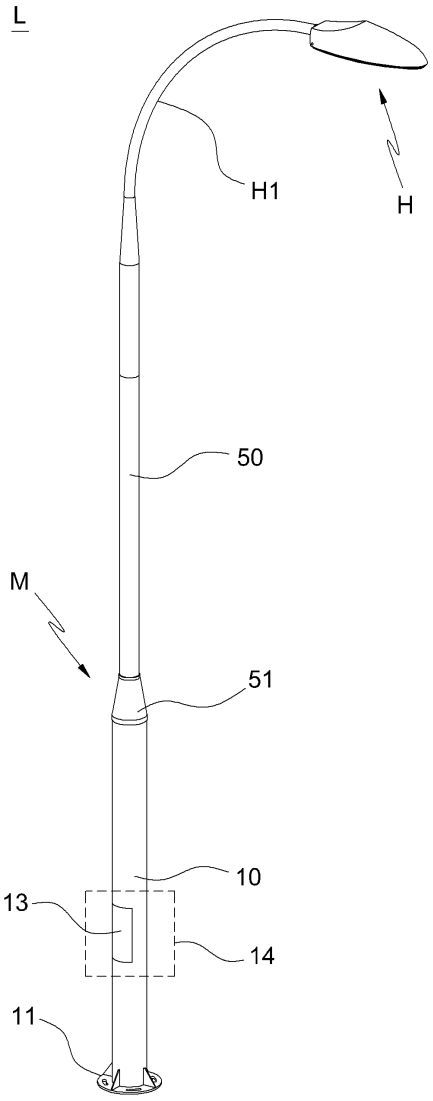
33b : 헤드부 34 : 보강판

34a : 통과부 40 : 상부 지지관

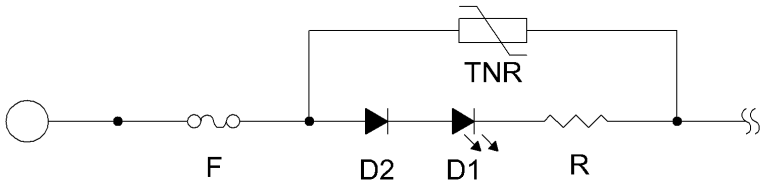
50 : 지주관 51 : 캡부재

도면

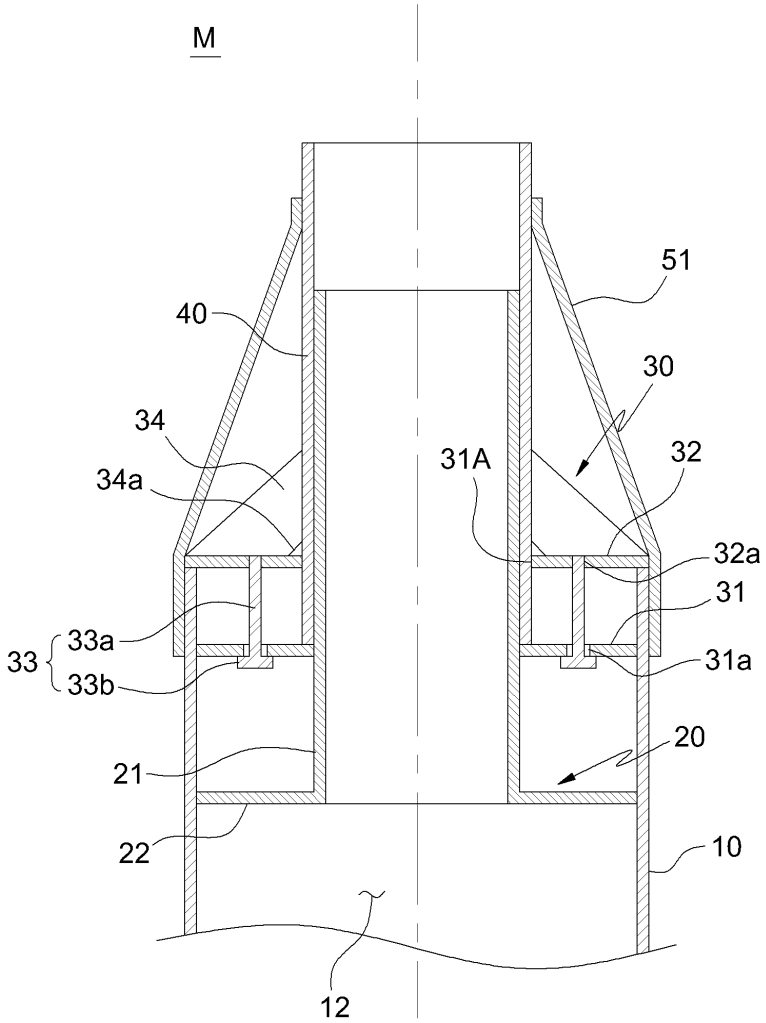
도면1



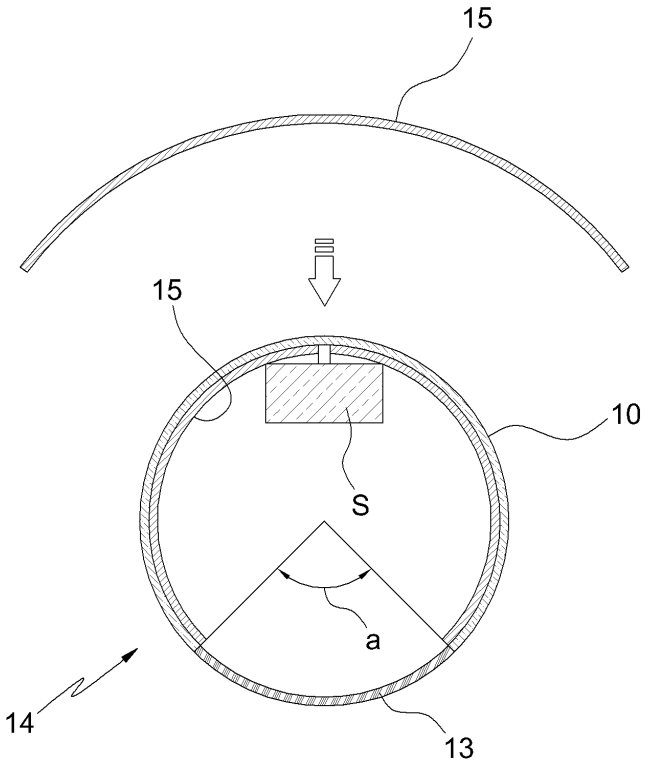
도면2


TNR
F
D2
D1
R

도면3


M
51
40
30
34
31A
32
34a
32a
31
33
33a
33b
31a
20
21
22
10
12

도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 발명(고안)의 설명

【보정세부항목】 단락[0103]의 제2열

【변경전】

외삽된

【변경후】

외삽되는