

특허청구의 범위

청구항 1

조명 유닛으로서,

접속 장치 리세스가 형성된 회로 기판 지지 구조물;

상기 접속 장치 리세스 내에 고정하여 수용되고, 전원 접속 구조물에 전기적으로 결합된 회로 기판 접속 구조물을 갖는 회로 기판 접속 장치;

제1 측면 및 제2 측면을 갖는 회로 기판;

상기 회로 기판의 상기 제1 측면에 결합된 적어도 하나의 광원; 및

상기 회로 기판에 고정하여 결합되고 상기 광원에 전기적으로 결합된 소켓 접속 구조물을 갖는 소켓 접속 장치를 포함하고,

상기 소켓 접속 구조물은 상기 회로 기판 접속 구조물과 제거가능하게 맞물릴 수 있고,

상기 소켓 접속 구조물이 상기 회로 기판 지지 구조물과 맞물리는 경우, 상기 회로 기판의 상기 제2 측면의 적어도 일부는 상기 회로 기판 지지 구조물에 인접하는 조명 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 소켓 접속 구조물이 상기 회로 기판 접속 구조물과 맞물리는 경우, 상기 회로 기판 접속 구조물은 상기 회로 기판에 실질적으로 수직으로 배향되는 조명 유닛.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 전원 접속 구조물은 상기 접속 장치 리세스에 완전히 수용되는 조명 유닛.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 회로 기판 지지 구조물 내에 형성된 와이어 경로를 더 포함하고, 상기 와이어 경로는 상기 전원 접속 구조물과 소통하는 조명 유닛.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 와이어 경로는 상기 접속 장치 리세스로부터 연장하는 리세스인 조명 유닛.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 소켓 접속 구조물이 상기 회로 기판 접속 구조물과 맞물리는 경우, 상기 와이어 경로의 적어도 일부는 상기 인쇄 회로 기판 아래에서 연장되는 조명 유닛.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 소켓 접속 구조물은 상기 회로 기판에 제공된 기판 관통 개구(through-board opening)를 통해 액세스가능한 조명 유닛.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 소켓 접속 구조물은 상기 기판 관통 개구 내로 연장하는 적어도 2개의 프롱(prong)을 포함하는 조명 유닛.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 소켓 접속 구조물이 상기 회로 기판 접속 구조물과 맞물리는 경우, 상기 회로 기판 접속 구조물의 적어도 일부는 상기 기판 관통 개구를 통해 연장되는 조명 유닛.

청구항 10

LED 기반 조명 기구로서,

조명 기구 하우징;

제1 측면, 상기 제1 측면에 대향하는 제2 측면 및 상기 제1 측면 상에 장착된 복수의 LED를 갖고, 상기 조명 기구 하우징 내에 유지되고 회로 기판 평면을 따라 위치하는 평면 LED 회로 기판;

상기 LED 회로 기판에 고정하여 결합되고 상기 LED에 전기적으로 결합된 소켓 접속 구조물을 갖는 소켓 접속 장치; 및

상기 조명 기구 하우징 내에 고정하여 유지되고, 전원 접속 구조물에 전기적으로 및 기계적으로 결합된 회로 기판 접속 구조물을 갖는 회로 기판 접속 장치 - 상기 회로 기판 접속 구조물은 상기 소켓 접속 구조물에 제거가 가능하게 전기적으로 및 기계적으로 결합됨 -

를 포함하고,

상기 회로 기판 접속 구조물은 상기 회로 기판 평면에 실질적으로 수직으로 배향되고,

상기 전원 접속 구조물은 상기 회로 기판 접속 구조물에 실질적으로 수직으로 배향되고 상기 LED 회로 기판의 상기 제2 측면과 상기 조명 기구 하우징의 외부 사이에 개재되는 LED 기반 조명 기구.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 LED 회로 기판의 상기 제2 측면의 적어도 일부는 실질적으로 평면인 회로 기판 지지 영역에 바로 인접한 LED 기반 조명 기구.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 소켓 접속 구조물은 상기 회로 기판 내에 제공되는 기판 관통 개구를 통해 접근가능한 LED 기반 조명 기구.

청구항 13

회로 기판 지지 구조물로서,

실질적으로 평면인 회로 기판 지지 영역;

상기 회로 기판 지지 영역에 형성된 접속 장치 리세스; 및

상기 접속 장치 리세스 내에 고정하여 수용되고 전원 접속 구조물에 전기적으로 결합된 회로 기판 접속 구조물을 갖는 접속 장치

를 포함하고,

상기 회로 기판 접속 구조물은 상기 회로 기판 지지 영역에 실질적으로 수직으로 배향되는 회로 기판 지지 구조물.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 전원 접속 구조물은 상기 회로 기판 접속 구조물에 실질적으로 수직으로 배향되는 회로 기판 지지 구조물.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 회로 기판 지지 구조물 내에 형성된 와이어 경로를 더 포함하고, 상기 와이어 경로는 상기 전원 접속 구조물과 소통하는 회로 기판 지지 구조물.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 회로 기판 접속 장치가 고정하여 수용된 회로 기판 지지 구조물에 관한 것이다. 특히, 여기에 개시된 다양한 진보적인 방법 및 장치는 회로 기판의 해당 소켓 접속 장치와 제거가능하게 맞물리도록 구성되는 회로 기판 접속 장치가 고정하여 수용된 회로 기판 지지 구조물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디지털 조명 기술, 즉, 발광 다이오드(LED) 등의 반도체 광원 기반 조명은 전통적인 형광등, HID 및 백열등의 실행가능한 대체물을 제공한다. LED의 기능적 이점과 이득은 높은 에너지 변환 및 광 효율, 내구성, 낮은 동작 비용 등을 포함한다. LED 기술의 최근의 진보는 많은 응용분야에서 다양한 조명 효과가 가능한 효율적이고 장기간 풀 스펙트럼(full-spectrum) 광원을 제공하였다.

[0003] LED의 이점 및 이득 중의 하나 이상을 얻을 수 있도록 LED를 구현하는 많은 조명 기구가 설계되어 왔다. 예를 들어, 하나 이상의 회로 기판 상에 배열된 복수의 LED를 구현하는 어떤 조명 기구가 설계되어 왔다. 각각의 회로 기판은 조명 기구 내의 소망의 지지 구조물에 부착된다. 그 후, 회로 기판으로의 전기 접속부(예를 들어, 전원 및/또는 제어기로부터의 접속부)가 제조된다. 어떤 조명 기구에서는, 전원 및/또는 제어기로부터 연장하는 헐거운 암(female) 접속기를 예를 들어, 회로 기판 상에 고정된 대응하는 수(male) 접속기에 맞물리게 함으로써 전기 접속부가 제조될 수 있다. 이러한 조명 기구는 회로 기판으로의 전기 접속부가 제조되도록 하지만, 사용자가 전기 접속부를 형성하기 위하여 와이어 및/또는 접속기를 조작할 것을 요구한다. 마찬가지로, 예를 들어, 회로 기판을 교체하거나 조명 기구를 수리 또는 보수하기 위하여, 전기 접속부를 제거하기 위하여, 사용자가 와이어 및/또는 접속기를 조작할 것을 요구한다. 와이어 및/또는 접속기의 조작은 사용자에게 지루할 수 있고, 사용자가 혼란스러울 수도 있고, 및/또는 잘못된 전기 접속부가 제조될 가능성이 있을 수 있다.

[0004] 따라서, 본 기술에서, 회로 기판의 대응하는 고정 소켓 접속 장치와 맞물리도록 구성된 회로 기판 접속 장치가 고정하여 수용되어 회로 기판을 설치 및/또는 제거할 때 사용자가 와이어를 조작할 필요성을 감소시키는 회로 기판 지지 구조물이 필요하다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0005] 개요

[0006] 본 개시물은 회로 기판 접속 장치가 고정하여 수용되는 회로 기판 지지 구조물을 위한 진보적인 방법 및 장치에 관한 것으로, 특히, 여기에 개시된 다양한 진보적인 방법 및 장치는 회로 기판의 대응하는 소켓 접속 장치와 제거가능하게 맞물리도록 구성되는 회로 기판 접속 장치가 고정하여 수용된 회로 기판 지지 구조물에 관한 것이다. 예를 들어, 회로 기판 지지 구조물은 고정하여 수용되는 회로 기판 접속 장치를 가질 수 있다. 회로 기판 접속 장치는 회로 기판에 결합된 대응하는 소켓 접속 장치와 맞물리도록 구성될 수 있고, 회로 기판 접속 장치가 소켓 접속 장치와 맞물릴 때, 회로 기판은 회로 기판 지지 구조물에 인접할 수 있다. 임의의 실시예에서, 회로 기판 지지 구조물은 그에 결합된 하나 이상의 광원을 갖는 적어도 하나의 회로 기판을 갖는 조명 유닛으로 구현될 수 있다. 이들 실시예의 일부에 있어서, 광원은 예를 들어 LED 등의 솔리드 스테이트(solid state) 광원일 수 있다. 본 개시물은 회로 기판을 설치 및/또는 제거할 때 사용자가 와이어를 조작할 필요성을 감소시키고, 회로 기판이 회로 기판 지지 구조물에 대하여 적절하게 정렬될 수 있도록 할 수 있다.

[0007] 일반적으로, 일 형태에서, 접속 장치 리세스가 형성된 회로 기판 지지 구조물을 포함하는 조명 유닛이 제공된다. 회로 기판 접속 장치는 접속 장치 리세스 내에 고정하여 수용된다. 회로 기판 접속 장치는 전원 접속 구조물에 전기적으로 결합된 회로 기판 접속 구조물을 포함한다. 조명 유닛은 또한 제1 측면 및 제2 측면을 갖는 회로 기판을 포함한다. 적어도 하나의 광원이 회로 기판의 제1 측면에 결합된다. 소켓 접속 장치는 회로 기판에 고정하여 결합되고 광원에 전기적으로 결합된 소켓 접속 구조물을 갖는다. 소켓 접속 구조물은 회로 기판 접속 구조물과 제거가능하게 맞물릴 수 있고, 소켓 접속 구조물이 회로 기판 지지 구조물과 맞물릴 때 상기 회로 기판의 제2 측면의 적어도 일부가 회로 기판 지지 구조물에 인접한다.

[0008] 임의의 실시예에서, 소켓 접속 구조물이 회로 기판 접속 구조물과 맞물릴 때 회로 기판 접속 구조물이 회로 기판에 실질적으로 수직으로 배향된다. 이들 실시예의 임의의 버전에서, 전원 접속 구조물이 접속 장치 리세스에 완전히 수용된다.

[0009] 임의의 실시예에서, 조명 유닛은 회로 기판 지지 구조물 내에 형성된 와이어 경로를 더 포함하고, 와이어 경로

는 전원 접속 구조물과 소통한다. 이들 실시예의 임의의 버전에서, 와이어 경로는 접속 장치 리세스로부터 연장하는 리세스이다. 이들 실시예의 임의의 버전에서, 소켓 접속 구조물이 회로 기판 접속 구조물과 맞물릴 때 와이어 경로의 적어도 일부가 인쇄 회로 기판 아래에서 연장한다.

[0010] 임의의 실시예에서, 소켓 접속 구조물은 회로 기판에 제공된 기판 관통 개구(through-board opening)를 통해 접근가능하다. 이들 실시예의 임의의 버전에서, 소켓 접속 구조물은 기판 관통 개구 내로 연장하는 적어도 2개의 프롱(prong)을 포함한다. 이들 실시예의 임의의 버전에서, 소켓 접속 구조물이 회로 기판 접속 구조물과 맞물릴 때 회로 기판 접속 구조물의 적어도 일부는 상기 기판 관통 개구를 통해 연장한다.

[0011] 일반적으로, 다른 형태에서, 조명 기구 하우징을 포함하는 LED 기반 조명 기구가 제공된다. 제1 측면, 제1 측면의 반대측인 제2 측면 및 제1 측면 상에 장착된 복수의 LED를 갖는 평면 LED 회로 기판이 조명 기구 하우징 내에 유지되고 회로 기판 평면을 따라 위치한다. 소켓 접속 장치가 LED 회로 기판에 고정하여 결합되고 LED에 전기적으로 결합된 소켓 접속 구조물을 갖는다. 회로 기판 접속 장치가 조명 기구 하우징 내에 고정하여 유지된다. 회로 기판 접속 장치는 전원 접속 구조물에 전기적으로 및 기계적으로 결합된 회로 기판 접속 구조물을 갖는다. 회로 기판 접속 구조물은 상기 소켓 접속 구조물에 제거가능하게 전기적으로 및 기계적으로 결합된다. 회로 기판 접속 구조물은 회로 기판 평면에 실질적으로 수직으로 배향된다. 전원 접속 구조물은 회로 기판 접속 구조물에 실질적으로 수직으로 배향되고 LED 회로 기판의 제2 측면과 조명 기구 하우징의 외부 사이에 개재된다.

[0012] 임의의 실시예에서, LED 회로 기판의 제2 측면은 실질적으로 평면인 회로 기판 지지 영역 바로 옆이다.

[0013] 임의의 실시예에서, 소켓 접속 구조물이 회로 기판 내에 제공되는 기판 관통 개구를 통해 액세스가능하다.

[0014] 일반적으로, 다른 형태에서, 실질적으로 평면인 회로 기판 지지 영역을 포함하는 회로 기판 지지 구조물이 제공된다. 접속 장치 리세스는 회로 기판 지지 영역에 형성되고, 접속 장치는 접속 장치 리세스 내에 고정하여 수용된다. 접속 장치는 전원 접속 구조물에 전기적으로 결합된 회로 기판 접속 구조물을 갖는다. 회로 기판 접속 구조물은 회로 기판 지지 영역에 실질적으로 수직으로 배향된다.

[0015] 임의의 실시예에서, 전원 접속 구조물은 회로 기판 접속 구조물에 실질적으로 수직으로 배향된다. 이들 실시예의 임의의 버전에서, 와이어 경로가 회로 기판 지지 구조물 내에 형성되어 전원 접속 구조물과 소통한다.

[0016] 본 개시물의 목적으로 여기에 사용된 바와 같이, 용어 "LED"는 임의의 전자발광 다이오드, 또는 전기 신호에 응답하여 방사선을 생성할 수 있는 다른 타입의 캐리어 주입/접합 기반 시스템을 포함하는 것으로 이해해야 한다. 따라서, 용어 LED는, 제한되지 않지만, 전류에 응답하여 광을 방출하는 다양한 반도체 기반 구조물, 발광 폴리머, 유기 발광 다이오드(OLED), 전기 발광 스트립 등을 포함한다. 특히, 용어 LED는 적외선 스펙트럼, 자외선 스펙트럼, 및 (일반적으로 대략 400 나노미터 내지 대략 700 나노미터의 방사선 파장을 포함하는) 가시광 스펙트럼의 다양한 부분 중의 하나 이상에서 방사선을 생성하도록 구성될 수 있는 모든 타입의 발광 다이오드(반도체 및 유기 발광 다이오드를 포함)를 지칭한다. 또한, 용어 LED는 물리적 및/또는 전기적 패키지 형태의 LED로 제한되지 않음을 이해해야 한다.

[0017] 용어 "광원"은, 제한되지 않지만, LED 기반 소스(상기에서 정의된 하나 이상의 LED를 포함), 백열 소스(예를 들어, 필라멘트 램프, 할로겐 램프), 형광 소스, 인광 소스, 고강도 방전 소스(예를 들어, 나트륨등, 수은등 및 금속 할라이드 램프), 레이저 또는 다른 타입의 전기 발광 소스, 파이로 발광(pyro-luminescent) 소스(예를 들어, 플레임(flame)), 캔들 발광 소스(예를 들어, 가스 맨틀(gas mantles), 카본 아크 방사 소스), 포토 발광 소스(예를 들어, 가스 방전 소스), 전자 포화를 이용한 캐소드 발광 소스, 갈바노 발광 소스, 크리스탈로 발광 소스, 키네-루미네센트(kine-luminescent) 소스, 열 발광 소스, 마찰 발광 소스, 음발광 소스, 방사선 발광 소스 및 발광 폴리머를 포함하는 다양한 방사선 소스 중의 임의의 하나 이상을 지칭하는 것으로 이해해야 한다.

[0018] 여기에 사용된 용어 "조명 기구"는 특정한 형태 인자, 어셈블리 또는 패키지에서 하나 이상의 조명 유닛의 구현 또는 배치를 지칭한다. 여기에 사용된 용어 "조명 유닛"은 동일 또는 상이한 타입의 하나 이상의 광원을 포함하는 장치를 지칭한다. 소정의 조명 유닛은 광원(들)에 대한 다양한 장착 배치, 인클로저(enclosure)/하우징 배치 및 형상 및/또는 전기 및 기계적 접속 구성 중의 어느 하나를 가질 수 있다. 추가적으로, 소정의 조명 유닛은 선택적으로 광원(들)의 동작에 관련된 다양한 다른 구성요소(예를 들어, 제어 회로)와 관련(예를 들어, 결합 및/또는 함께 패키징)될 수 있다. "LED 기반 조명 유닛"은 단독으로 또는 다른 LED 기반 광원과 결합하여 상술한 바와 같이 하나 이상의 LED 기반 광원을 포함하는 조명 유닛을 지칭한다.

[0019] 여기에 기재된 용어 "제어기"는 일반적으로 하나 이상의 광원의 동작에 관한 다양한 장치를 설명하는 것이다.

제어기는 여기에 기재된 다양한 기능을 수행하기 위하여 수많은 방법(예를 들어, 전용 하드웨어와 함께)으로 구현될 수 있다. "프로세서"는 여기에 기재된 다양한 기능을 수행하기 위하여 소프트웨어(예를 들어, 마이크로코드)를 이용하여 프로그래밍될 수 있는 하나 이상의 마이크로프로세서를 채용하는 제어기의 일 예이다. 제어기는 프로세서를 채용하거나 채용하지 않고 구현될 수 있고, 또한 임의의 기능을 수행하는 전용 하드웨어 및 다른 기능을 수행하는 프로세서(예를 들어, 하나 이상의 프로그래밍된 마이크로프로세서 및 관련 회로)의 조합으로서 구현될 수 있다. 본 개시물의 다양한 실시예에서 구현될 수 있는 제어기 구성요소의 예는, 제한되지 않지만, 종래의 마이크로프로세서, ASIC(application specific integrated circuits) 및 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA)를 포함한다.

[0020] 이하에서 상세히 기재된 상기 개념 및 추가의 개념의 모든 조합이 (이러한 개념들이 서로 모순되지 않는다면) 여기에 개시된 진보적인 발명의 일부로서 고려되는 것으로 인식되어야 한다. 특히, 본 개시물의 끝에 나타나는 청구되는 발명의 모든 조합은 여기에 개시된 진보적인 발명의 일부로서 고려된다. 참고로 포함된 임의의 개시물에 나타날 수 있는 여기에서 명시적으로 채용된 용어는 여기에 기재된 특정한 개념과 가장 일관된 의미와 부합되어야 한다는 것도 이해해야 한다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도면에서, 유사한 참조 번호는 일반적으로 다른 도면에 걸쳐 동일한 부분을 나타낸다. 또한, 도면은 반드시 일정한 비율로 그리진 것이 아니며, 본 발명의 원리를 설명할 때 강조될 수 있다.

도 1은 회로 기판 지지 구조물의 제1 실시예를 갖는 조명 유닛의 제1 실시예의 분해도이며, 회로 기판 지지 구조물의 일부가 분리되어 있고, 회로 기판 지지 구조물의 회로 기판 접속 장치가 회로 기판 지지 구조물로부터 분해되어 있고, 조명 유닛의 회로 기판이 회로 기판 지지 구조물로부터 분해되어 있고, 소켓 접속 장치가 회로 기판으로부터 분해되어 있다.

도 2는 도 1의 조명 유닛의 제1 실시예를 나타내는 도면이며, 회로 기판 접속 장치가 고정 위치에 있고, 조명 유닛의 회로 기판이 회로 기판 지지 구조물로부터 분해되어 있고, 소켓 접속 장치가 고정 위치에 있다.

도 3은 도 1의 회로 기판 지지 구조물의 회로 기판 접속 장치의 사시도.

도 4는 도 1의 조명 유닛의 소켓 접속 장치의 사시도.

도 5는 회로 기판 지지 구조물 및 그 회로 기판 접속 장치의 제2 실시예의 일부의 사시단면도이며, 회로 기판 및 기판 관통 소켓 접속 장치의 사시단면도가 또한 도시되고, 소켓 접속 장치 및 회로 기판 접속 장치가 부착되지 않은 상태로 서로 이격되어 도시되어 있다.

도 6은 도 5의 회로 기판 지지 구조물 및 회로 기판을 나타내는 도면이며, 소켓 접속 장치 및 회로 기판 접속 장치는 서로 맞물리는 것으로 도시된다.

도 7은 소켓 접속 장치의 제2 실시예를 나타내는 도면.

도 8은 회로 기판 지지 구조물의 제3 실시예를 갖는 조명 유닛의 또 다른 실시예의 분해도이며, 조명 유닛의 회로 기판은 회로 기판 지지 구조물로부터 분해되어 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 다음의 상세한 설명에서, 제한적이지 않고 설명의 목적으로, 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위하여 특정한 세부사항을 개시하는 대표적인 실시예가 기재된다. 그러나, 여기에 기재된 특정한 세부사항을 벗어나는 본 발명에 따른 다른 실시예가 첨부된 청구범위 내에 있음은 본 개시물의 이득을 갖는 당업자에게 자명하다. 또한, 공지된 장치 및 방법의 설명은 대표적인 실시예의 설명을 모호하지 않게 하기 위하여 생략될 수 있다. 이러한 방법 및 장치는 본 발명의 범위 내에 있다. 예를 들어, 여기에 개시된 장치의 다양한 실시예는 특히 LED 기반 조명 유닛 내에서 구현되는 복수의 LED를 갖는 회로 기판과 결합하여 사용되기에 적합하다. 따라서, 설명의 목적으로, 본 발명은 이러한 조명 유닛과 결합하여 설명한다. 그러나, 장치의 다른 구성 및 응용이 본 발명의 범위 및 사상을 벗어나지 않고 가능하다.

[0023] 도 1 내지 4를 참조하면, 회로 기판 지지 구조물(10)의 제1 실시예를 갖는 조명 유닛(1)의 제1 실시예의 다양한 형태가 도시된다. 먼저, 도 1 및 2를 참조하면, 회로 기판 지지 구조물(10)의 회로 기판 접속 장치(20)가 도 1에서는 회로 기판 지지 구조물(10)로부터 분해되어 도시되고 도 2에서는 분해되지 않고 고정 위치에 도시되어

있다. 회로 기판 지지 구조물(10)은 개별 하우징에 부착되거나 그 내에 배치되어 조명 기구를 생성할 수 있다. 대안으로, 회로 기판 지지 구조물(10)은 조명 기구 하우징의 전부 또는 일부를 형성할 수 있다. 회로 기판 지지 구조물(10)은 실질적으로 평면인 회로 기판 지지 영역(12)을 포함한다. 측벽이 회로 기판 지지 영역(12) 주변을 둘러싸고 그로부터 연장하는 열 소멸 구조물(heat dissipating structure)을 포함한다. 접속 장치 리세스(14)가 회로 기판 지지 영역(12) 내에 형성되고, 한 쌍의 패스너 애퍼처(fastener aperture)(15)를 포함한다. 회로 기판 접속 장치(20)는, 회로 기판 접속 장치(20)의 패스너 개구(26A 및 26B)(도 3 참조)를 통해 패스너(25)를 삽입하고 패스너 애퍼처(15) 내에 패스너(25)를 고정함으로써 접속 장치 리세스(14) 내에 고정 수용될 수 있다. 다른 실시예에서, 회로 기판 접속 장치(20)는 접속 장치 리세스(14) 내에 다르게 고정 수용될 수 있다. 예를 들어, 접속 장치(20)는, 제한되지 않지만, 접착제, 용접, 납땜, 프롱(prongs), 패스너, 및/또는 접속 장치(20) 및/또는 회로 기판 지지 영역(12)으로부터 연장할 수 있는 구조물을 포함하는 기계적 부가 방법을 이용하여 부착될 수 있다.

[0024] 와이어 경로(16)는 접속 장치 리세스(14)로부터 회로 기판 지지 구조물(10)을 통해 제공되는 개구(17)를 향해 연장한다. 와이어 경로(16)는 와이어(34A-D)가 통과하는 사이즈를 갖는다. 와이어(34A-D)는 회로 기판 접속 장치(20)와 전기적으로 소통하고 하나 이상의 전원 및/또는 제어기와 전기적으로 소통하도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 회로 기판 지지 구조물(10)은 개구(17)로 소통하도록 하우징에 결합될 수 있다. 하우징은 선택적으로 회로 기판 지지 구조물(10)에 결합될 수 있다. 와이어(34A-D)는 개구(17)를 통해 하우징 내로 들어가 하우징 내의 하나 이상의 전원 및/또는 제어기에 접속될 수 있다. 예를 들어, 임의의 실시예에서, 와이어(34A-B)는 하우징 내의 제1 LED 드라이버에 결합될 수 있고 와이어(34C-D)는 하우징 내의 제2 LED 드라이버에 결합될 수 있다. 또한, 예를 들어, 임의의 실시예에서, 와이어(34A-B)는 하우징 내의 제1 LED 드라이버에 결합될 수 있고 와이어(34C-D)는, 전기 신호를 전송하여 LED(46)의 하나 이상의 특성을 변경하는 제어기에 결합될 수 있다. 임의의 실시예에서, 4개보다 많은 또는 4개보다 적은 와이어(34A-D)가 제공될 수 있고 회로 기판 접속 장치(20)는 더 많은 또는 더 적은 와이어를 수용하도록 선택적으로 변경될 수 있다.

[0025] 조명 유닛(1)의 회로 기판(40)은 도 1 및 도 2 모두에서 회로 기판 지지 구조물(10)로부터 분해되어 도시된다. 회로 기판(40)은, 도 1에서 회로 기판(40)의 기판 관통 개구(44)로부터 분해되어 도시되고 도 2에서 기판 관통 개구(44) 상의 고정 위치에서 분해되지 않도록 도시된 기판 관통 소켓 접속 장치(50)를 갖는다. 회로 기판(40)은 제1 측면(41), 제1 측면(41)의 반대측인 제2 측면, 및 복수의 LED(46)를 포함한다. LED(46)는 회로 기판(40)의 제1 측면(41)에 장착되고 소켓 접속 장치(50)와 전기적으로 접속된다. 회로 기판(40)의 소켓 접속 장치(50)는 회로 기판 지지 구조물(10)의 회로 기판 접속 장치(20)와 제거가능하게 맞물릴 수 있다. 소켓 접속 장치(50)가 회로 기판 접속 장치(20)와 맞물릴 때, 회로 기판(40)은 회로 기판 지지 구조물(10)의 회로 기판 지지 영역(12)에 인접하고 회로 기판 지지 구조물(10)에 대하여 적절하게 정렬된다. 또한, 소켓 접속 장치(50)가 회로 기판 접속 장치(20)와 맞물릴 때 이들은 서로 전기적으로 접속된다. 결과적으로, LED(46) 및/또는 기판(40)의 다른 전자장치가 (회로 기판(40)의 다른 전자장치 또는 LED(46)에 전기적으로 접속될 수 있는) 소켓 접속 장치(50) 및 (전원 및/또는 제어기에 전기적으로 접속될 수 있는) 회로 기판 접속 장치(20) 사이의 접속부를 통해 전원 및/또는 제어기에 전기적으로 접속될 수 있다.

[0026] 임의의 실시예에서, 소켓 접속 장치(50)가 회로 기판 접속 장치(20)와 맞물릴 때 회로 기판(40)은 회로 기판 지지 구조물(10)의 회로 기판 지지 영역(12)과 접촉할 수 있다. 임의의 실시예에서, 회로 기판(40) 및 회로 기판 지지 영역(12) 사이의 접촉은 회로 기판(40)과 회로 기판 지지 영역(12) 사이의 열 전달을 가능하게 하고 및/또는 회로 기판(40)의 이동을 감소시키는 것을 도울 수 있다. 임의의 실시예에서, 예를 들어, 열 전달 물질 등의 물질이 회로 기판(40) 및 지지 영역(12) 사이에 개재될 수 있다. 임의의 실시예에서, 지지 영역(12)은 다른 구성을 채용할 수 있다. 예를 들어, 지지 영역(12)은 접속 장치 리세스(14) 및/또는 와이어 경로(16)에 더하여 예를 들어 회로 기판(40) 하부에서 연장하는 복수의 트로프(trough), 회로 기판(40)의 주변을 따라 연장하는 트로프, 회로 기판(40)의 대부분의 하부에 연장하는 트로프 및/또는 선택적으로 배치되는 복수의 리세스 등의 하나 이상의 리세스를 포함할 수 있다. 또한, 예를 들어, 지지 영역(12)은 예를 들어 그로부터 연장하는 복수의 범프 및/또는 그로부터 하나 이상의 정렬 노치 등의 그로부터 연장하는 하나 이상의 돌출부를 포함할 수 있다.

[0027] 임의의 실시예에서, 소켓 접속 장치(50)가 회로 기판 접속 장치(20)와 맞물린 후에, 패스너(43)는 회로 기판(40) 내의 애퍼처를 통해 삽입되어 회로 기판 지지 구조물(10)의 해당 패스너 애퍼처(13)에 고정되어 회로 기판(40)을 회로 기판 지지 구조물(10)에 더 고정할 수 있다. 다른 실시예에서, 회로 기판(40)은 소켓 접속 장치(50) 및 회로 기판 접속 장치(20) 간의 맞물림을 통해 단독으로 회로 기판 지지 구조물(10)에 고정될 수 있다. 임의의 실시예에서, 회로 기판(40)은 다른 고정 방법을 이용하여 회로 기판 지지 구조물(10)에 더 고정될 수 있다.

다. 예를 들어, 제한되지 않지만, 회로 기관(40) 및/또는 회로 기관 지지 구조물(10)로부터 연장하고 회로 기관(40) 및/또는 회로 기관 지지 구조물(10)의 다른 것의 해당 구조물과 인터페이스하는 프롱, 패스너, 클립, 종속 구조물 등을 포함하는 다른 기계적 부가 장치가 사용될 수 있다. 또한, 예를 들어, 다른 기계적 부가 장치는 하나 이상의 해당 자석과 인터페이스하는 회로 기관(40) 및/또는 회로 기관 지지 구조물(10) 내의 또는 그에 결합된 하나 이상의 자석, 또는 회로 기관(40) 및/또는 회로 기관 지지 구조물(10)의 다른 것 내의 또는 그에 결합된 철 물질(ferrous material)을 포함할 수 있다.

[0028] 특히, 도 3을 참조하면, 회로 기관 접속 장치(20)가 더 상세히 도시된다. 회로 기관 접속 장치(20)는 예를 들어 소켓 접속 장치(50)의 수(male) 돌출부(52A-D)(도 4에 도시) 등의 대응하는 수 돌출부를 수용하고 그와 전기적으로 접속되도록 구성되는 암 회로 기관 접속 애퍼처(22A-D)를 포함하는 회로 기관 접속 구조물을 갖는다. 회로 기관 접속 장치(20)는 또한 회로 기관 접속 애퍼처(22A-D)의 각각과 전기적으로 소통하는 암 전원 접속 애퍼처(24A-D)를 포함하는 전원 접속 구조물을 포함한다. 전원 접속 애퍼처(24A-D)는 예를 들어 전기 배선(34A-D)(도 1 및 2에 도시됨) 등의 전기 배선을 수용하고 그와 전기적으로 접속되도록 구성되어, 전기 배선을 회로 기관 접속 애퍼처(22A-D)와 전기적으로 접속하도록 배치한다. 전원 접속 애퍼처(24A-D)는 회로 기관 접속 애퍼처(22A-D)에 실질적으로 수직으로 배향된다. 도시된 전원 접속 애퍼처(22A-D)는 전기 배선을 고정하는 임의의 소망의 장치 및 방법을 채용할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 신속한 접속 장치(예를 들어, 삽입될 때, 전기 와이어를 사로잡는 하나 이상의 아암, 전기 와이어를 사로잡는 스프링 로딩 접촉점) 및/또는 크립프(crimped) 접속부 및/또는 납땜 접속부가 사용될 수 있다. 패스너 개구(26A 및 26B)는 지지 링(25A 및 25B)의 각각을 통해 제공되고, 여기에 상세히 설명되는 바와 같이 패스너와 결합하여 사용되어 회로 기관 접속 장치(20)를 고정할 수 있다. 정렬 돌출부(28A 및 28B)는 회로 기관 접속 장치(20)의 반대측 상에 제공되고 소켓 접속 장치(50)의 정렬 슬롯(58A 및 58B)(도 4에 도시됨)과 상호작용하여 회로 기관 접속 장치(20) 및 소켓 접속 장치(50) 간의 적절한 정렬을 제공하는 것을 돕는다.

[0029] 회로 기관 접속 장치(20)가 접속 장치 리세스(14) 내에 고정하여 수용될 때 소켓 접속 장치(50)가 회로 기관 접속 장치(20)와 맞물리는 경우, 도시된 회로 기관 접속 애퍼처(22A-D)는 실질적으로 지지면(12) 및 회로 기관(40)에 수직으로 배향된다. 도시된 실시예에서, 회로 기관 접속 애퍼처(22A-D)는 지지면(12)에 의해 일반적으로 정의된 평면 상에서 연장하고 소켓 접속 장치(20)가 회로 기관 접속 장치(20)와 맞물릴 때 기관 관통 개구(44) 내로 및 그를 관통하여 연장할 것이다. 다른 실시예에서, 회로 기관 접속 장치(20)는, 소켓 접속 장치(50)가 회로 기관 접속 장치(20)와 맞물릴 때 회로 기관 접속 애퍼처(22A-D)가 기관 관통 개구(44)를 통해 (심지어 개구 내로) 연장하지 않도록 설계될 수 있다. 회로 기관 접속 장치(20)가 접속 장치 리세스(14) 내에 고정하여 수용될 때, 전원 접속 애퍼처(24A-D)는 지지면(12) 및 와이어 경로(16)의 방향에 실질적으로 평행하게 배향된다. 전원 접속 애퍼처(24A-D)는 또한 소켓 접속 장치(50)가 회로 기관 접속 장치(20)와 맞물릴 때 실질적으로 회로 기관(40)에 평행하게 배향된다.

[0030] 특히 도 4를 참조하면, 회로 기관(40)의 소켓 접속 장치(50)가 더 상세히 도시된다. 소켓 접속 장치(50)는 기관 관통 접속 장치로서, 이는 예를 들어, 회로 기관(40)을 통하는 기관 관통 개구(44) 등의 회로 기관을 통해 제공되는 개구를 통해 회로 기관 접속 장치(20)와 접속하는 것을 의미한다. 다른 실시예에서, 기관 관통 개구(44)는 회로 기관(40) 상에 중심에 제공되지 않고 회로 기관(40)의 주변부를 따라 선택적으로 제공될 수 있다. 소켓 접속 장치(50)의 접속 구조물 및/또는 회로 기관 접속 장치(20)의 접속 구조물은 기관 관통 개구(44)로 및/또는 통해 연장하여 그 둘 사이에 맞물린 접속부를 형성할 수 있다.

[0031] 소켓 접속 장치(50)는 회로 기관 리드(54A-D) 중의 해당 리드와 전기적으로 소통하는 아래로 연장하는 수 소켓 접속 프롱(52A-D)을 갖는다. 소켓 접속 프롱(52A-D)은 회로 기관 접속 장치(20)의 해당 회로 기관 접속 애퍼처(22A-D) 내에 수용되어 그와 전기적으로 접속하도록 구성된다. 회로 기관 리드(54A-D)는 회로 기관(40)의 하나 이상의 LED(46)와 전기적으로 소통하는 회로 기관(40)의 해당 리드에 납땜되어 전기적으로 접속되도록 구성된다. 다른 실시예에서, 회로 기관 리드(54A-D)는 회로 기관(40)의 해당 리드와 다르게 접속되도록 구성될 수 있다. 벽(53)은 소켓 접속 프롱(52A-D)의 주변에 제공되어 소켓 접속 프롱(52A-D) 및 다른 항목 사이의 의도하지 않는 접촉을 최소화하는 것을 돕고 및/또는 소켓 접속 장치(50)가 회로 기관 접속 장치(20)와 정렬하는 것을 도울 수 있다. 측면 플랜지(55) 및 전면 플랜지(56)는 차폐벽(53)으로부터 수직으로 연장하고 서로 실질적으로 동일 평면에 있다. 측면 플랜지(55) 및/또는 전면 플랜지(56)는 회로 기관(40)의 제1 측면(41)과 상호작용하여 소켓 접속 장치(50)를 회로 기관(40)에 정렬 및/또는 고정하는 것을 도울 수 있다. 예를 들어, 측면 플랜지(55) 및 전면 플랜지(56)는 회로 기관(40)의 제1 측면(41)에 접촉하여 소켓 접속 프롱(52A-D)이 기관 관통 개구(44)에 대하여 소정의 위치에 있도록 보장할 수 있다. 또한, 예를 들어, 접착제가 측면 플랜지(55) 및/

또는 전면 플랜지(56)와 회로 기판(40)의 제1 측면(41) 사이에 개재되어 소켓 접속 장치(50)를 회로 기판(40)에 고정할 수 있다.

[0032] 도시된 실시예에서, 소켓 접속 장치(50)가 회로 기판 접속 장치(20)와 맞물릴 때 소켓 접속 프롱(52A-D)은 기판 관통 개구(44) 내로 연장하지만, 기판 관통 개구(44)를 완전히 통과하지 않는다. 다른 실시예에서, 소켓 접속 장치(50)는, 소켓 접속 장치(50)가 회로 기판 접속 장치(20)와 맞물릴 때 소켓 접속 프롱(52A-D)이 기판 관통 개구(44) 내로 연장하지 않도록 설계되거나 대안적으로, 소켓 접속 프롱(52A-D)이 기판 관통 개구(44)를 완전히 관통하여 연장하도록 설계될 수 있다.

[0033] 회로 기판 접속 장치(20)와 결합하여 도시된 접속 구조물은 암 접속 구조물이고 소켓 접속 장치(50)와 결합하여 도시된 접속 구조물은 수 접속 구조물로서 도시된다. 그러나, 본 개시물의 이득을 갖는 당업자는 회로 기판 접속 장치(20)의 접속 구조물의 일부 또는 모두가 수 접속 구조물일 수 있고 및/또는 소켓 접속 장치(50)의 접속 구조물의 일부 또는 모두가 암 접속 구조물일 수 있음을 인식할 것이다.

[0034] 도 5 및 6은 회로 기판 지지 영역(112) 및 접속 장치 리세스(114)를 갖는 회로 기판 지지 구조물(110)의 제2 실시예의 일부의 사시단면도이다. 회로 기판 접속 장치(120)는 접속 장치 리세스(114)에 고정하여 수용된다. 암 회로 기판 접속 애퍼처(122A-C)는 단면에서 보이고, 전원 접속 애퍼처(124C)가 보이는 암 전원 접속 애퍼처의 각각과 전기적으로 소통한다. 전원 접속 애퍼처는 전기 배선(134A-C)의 각각과 전기적으로 접속하고 또한 회로 기판 접속 애퍼처(22A-C)와 전기적으로 접속한다. 전기 배선(134C)은 전원 접속 애퍼처(124C) 내로 연장하는 것으로 보일 수 있다. 여기에 기재된 바와 같이, 구조물은 전원 접속 애퍼처(124C) 내에 선택적으로 포함되어 전기 배선(134C)과 접촉 및/또는 유지할 수 있다.

[0035] 회로 기판(140)이 또한 도시되며 제1 측면(141), 제2 측면(142) 및 기판 관통 개구(144)를 포함한다. 소켓 접속 장치(150)는 기판 관통 개구(144) 상의 고정 위치에 있고, 기판 관통 개구(144)를 관통하지 않고 그 내로 연장한다. 소켓 접속 장치(150)는 회로 기판 리드(154A-C)와 전기적으로 접속하는 수(male) 프롱(152A-C)을 포함한다. 회로 기판 리드(154A-C)는 회로 기판(140)의 해당 리드를 통해 회로 기판(140)의 전자 장치와 전기적으로 소통한다.

[0036] 회로 기판(140)의 소켓 접속 장치(150)는 회로 기판 지지 구조물(110)의 회로 기판 접속 장치(120)와 제거가능하게 맞물릴 수 있다. 소켓 접속 장치(150) 및 회로 기판 접속 장치(120)는 도 5에서 부착되지 않고 서로 이격된 상태로 도시된다. 도 6에서, 소켓 접속 장치(150) 및 회로 기판 접속 장치(120)는 서로 맞물린 상태로 도시된다. 회로 기판(140)이 회로 기판 지지 구조물(110)의 회로 기판 지지 영역(112)에 인접한다. 회로 기판 접속 애퍼처(122A-C)는 기판 관통 개구(144) 내로 및 그를 관통하여 연장한다.

[0037] 도 7은 소켓 접속 장치(250)의 제2 실시예를 나타낸다. 소켓 접속 장치(250) 및 소켓 접속 장치(50)는 서로 유사하며 유사한 참조 번호는 그 2개의 유사한 부분을 지칭한다. 소켓 접속 장치(250)는 회로 기판 리드(254A-D) 상부에 제공된 소켓 접속 후드(hood)(259)를 갖는다는 점에서 소켓 접속 장치(50)와 다르다. 소켓 접속 후드(259)는 회로 기판 리드(254A-D)와의 의도하지 않는 전기 접촉 가능성을 최소화한다.

[0038] 도 8은 조명 유닛(801)의 또 다른 실시예의 분해도이다. 조명 유닛(801)은 조명 유닛(1)과 유사하고 유사한 참조 번호는 그 2개의 유사한 부분을 지칭한다. 그러나, 조명 유닛(801)은 몇 개의 관점에서 조명 유닛(1)과 다르다. 예를 들어, 회로 기판(840)은 대략 회로 기판(40)의 사이즈의 절반이고 대략 LED(846)의 양의 절반이다. 또한, 예를 들어, 소켓 접속 장치(850)는 회로 기판(840)의 주변을 따라 기판 관통 개구를 통해 제공된다. 또한, 예를 들어, 패스너 애퍼처는 회로 기판 지지 구조물(810)에 제공되지 않고 회로 기판(840)은 소켓 접속 장치(850) 및 회로 기판 접속 장치(820)의 맞물림을 통해 단독으로 고정될 것이다. 또한, 예를 들어, 와이어(834A-D)는 회로 기판 지지 구조물(810) 내의 홀을 통해 연장하지 않지만, 오히려, 회로 기판 지지 구조물(810)에 장착된 제어기(878) 및 LED 드라이버(877)와의 각각의 전기적 접속부에 도달할 때까지 와이어 경로(816)에 남아 있다. 또한, 예를 들어, 와이어(834A-D) 및 와이어 경로(816)는 소켓 접속 장치(850)가 회로 기판 접속 장치(820)와 맞물린 후에 회로 기판(840)의 하부에서 연장하지 않는다.

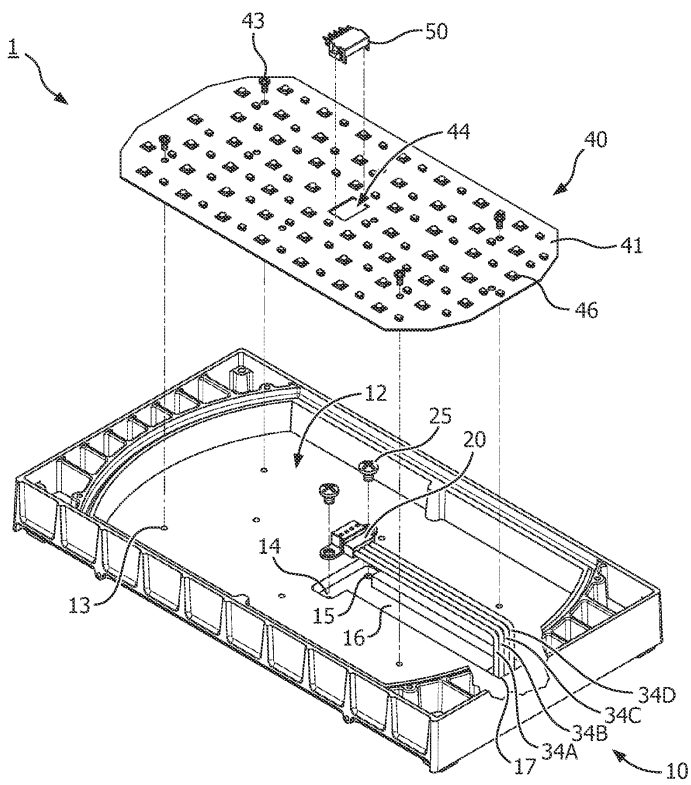
[0039] 몇 개의 진보적인 실시예가 여기에 기재되고 도시되지만, 본 기술에 숙련된 자는 기능을 수행하고 및/또는 그 결과를 얻는 다양한 다른 수단 및/또는 구조 및/또는 여기에 기재된 이점 중의 하나 이상을 용이하게 상상할 수 있고, 이러한 변형 및/또는 변경의 각각은 여기에 기재된 진보된 실시예의 범위 내에 있다. 더 일반적으로, 본 기술에 숙련된 자는 여기에 기재된 모든 파라미터, 치수, 물질 및 구성은 예시적인 것이며 실제 파라미터, 치수, 물질 및/또는 구성은 진보적인 교시가 사용되는 특정 애플리케이션 또는 애플리케이션들에 의존한다는 것

을 인식할 것이다. 본 기술에 숙련된 자는 단지 정기적인 실험을 이용하여 여기에 기재된 특정한 진보적인 실시예에 대한 많은 동등물을 인식하거나 확인할 수 있다. 그러므로, 상술한 실시예는 단지 예로서 제시된 것이며 첨부된 청구범위 및 그 동등물의 범위 내에서 진보된 실시예는 특별히 기재된 것과 다르게 실행될 수 있음을 이해해야 한다. 본 개시물의 진보적인 실시예는 여기에 기재된 각각의 개별 특징부, 시스템, 물품, 물질, 키트 및/또는 방법에 관한 것이다. 또한, 이러한 특징부, 시스템, 물품, 물질, 키트 및/또는 방법이 서로 모순되지 않는다면, 이러한 2개 이상의 특징부, 시스템, 물품, 물질, 키트 및/또는 방법의 임의의 조합이 본 개시물의 진보적인 범위 내에 포함된다.

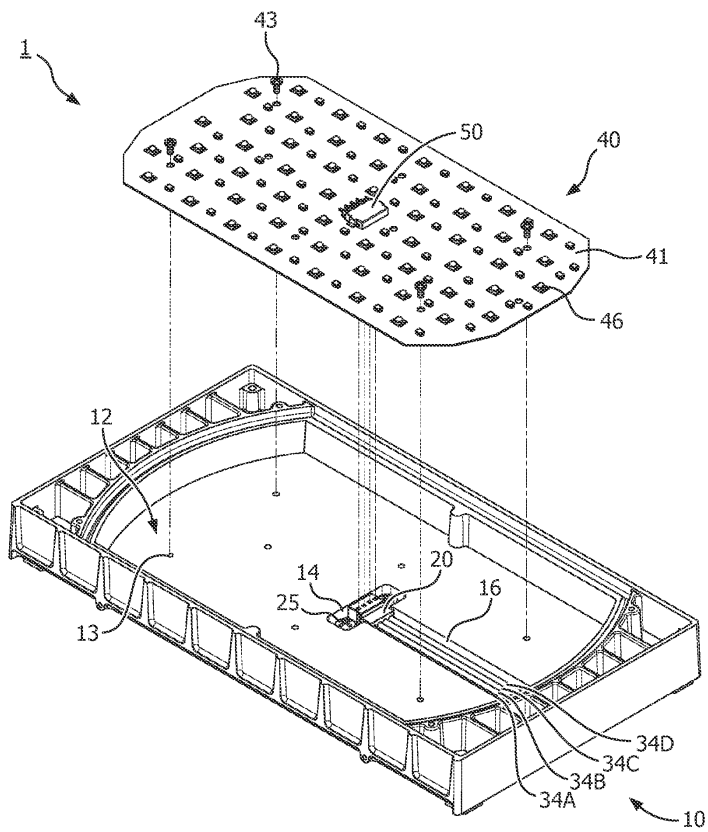
- [0040] 여기에 정의되고 사용된 모든 정의는 사전 정의, 참고로 포함된 문서의 정의 및/또는 정의된 용어의 일반적인 의미를 제어하는 것으로 이해해야 한다.
- [0041] 명세서 및 청구범위에 사용된 부정관사 "하나의"("a" 및 "an")는, 명확히 반대로 지시되지 않으면, "적어도 하나"를 의미하는 것으로 이해해야 한다.
- [0042] 명세서 및 청구범위에서 사용된 관용구 "및/또는"은 결합된 요소 중의 "하나 또는 둘다", 즉, 임의의 경우에는 결합하여 존재하고 다른 경우에는 분리하여 존재하는 요소를 의미하는 것으로 해석해야 한다. 구절 "및/또는"과 함께 열거된 다수의 요소는 동일한 방식, 즉, 결합된 요소의 "하나 이상"으로 이해되어야 한다. "및/또는"에 의해 특별히 식별된 요소 이외에, 특별히 식별된 요소와 관련되든 관련되지 않든, 다른 요소가 선택적으로 존재할 수 있다. 따라서, 비제한 예로서, "A 및/또는 B"는, "포함하는" 등의 개방형 언어와 결합하여 사용될 때, 일 실시예에서, A만(B 이외의 요소를 선택적으로 포함); 다른 실시예에서, B만 (A 이외의 요소를 선택적으로 포함); 다른 실시예에서 A 및 B(다른 요소를 선택적으로 포함)를 지칭할 수 있다.
- [0043] 명세서 및 청구범위 내에 사용된 바와 같이 "또는"은 상기 정의와 같이 "및/또는"과 동일한 의미를 갖는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, 리스트 내의 항목을 분리할 때, "또는" 또는 "및/또는"은 다수의 요소 또는 리스트 중의 적어도 하나의 포함이지만 하나 보다 많은 요소 및 선택적으로 추가의 열거되지 않은 항목의 포함으로 해석되어야 한다. "중의 단 하나" 또는 "중의 정확히 하나" 등의 명확히 반대로 기재된 용어만 또는 청구범위에 사용될 때 "으로 구성된(consisting of)"은 다수의 요소 또는 리스트 중 정확히 하나의 요소만을 포함하는 것을 나타낸다. 일반적으로, 여기에 기재된 "또는"이라는 용어는 "어느 하나", "중의 하나", "중의 단 하나" 또는 "중의 정확히 하나" 등의 배타적 용어가 선행될 때 배타적인 대안(즉, 둘다가 아닌 하나 또는 다른 하나)을 지시하는 것으로 해석된다. 청구범위에 사용될 때 "필수적으로 ~으로 구성된"은 특허법 분야에서 사용되는 통상적인 의미를 갖는다.
- [0044] 명세서 및 청구범위에 사용된 바와 같이, 하나 이상의 요소의 리스트에 관하여 관용구 "적어도 하나"는 요소의 리스트 내의 요소 중의 임의의 하나 이상으로부터 선택된 적어도 하나의 요소를 의미하는 것이지만, 요소의 리스트 내에 특별히 열거된 각각 및 모든 요소 중의 적어도 하나만을 반드시 포함하는 것은 아니며, 요소의 리스트 내의 요소의 임의의 조합을 배제하지 않는다는 것을 이해해야 한다. 이 정의는 또한 특별히 식별된 요소에 관련되든 관련되지 않든 관용구 "적어도 하나"가 나타내는 요소의 리스트 내에서 특별히 식별된 요소 이외에 요소가 선택적으로 존재하는 것을 허용한다. 따라서, 비제한 예로서, "A 및 B 중의 적어도 하나" (또는 동등하게, "A 또는 B 중의 적어도 하나" 또는 동등하게 "A 및/또는 B 중의 적어도 하나")는, 일 실시예에서, B는 존재하지 않고 하나 보다 많은 A를 선택적으로 포함하는 적어도 하나(B 이외의 요소를 선택적으로 포함); 다른 실시예에서, A는 존재하지 않고 하나 보다 많은 B를 선택적으로 포함하는 적어도 하나(A 이외의 요소를 선택적으로 포함); 다른 실시예에서 하나 보다 많은 A를 선택적으로 포함하는 적어도 하나 및 하나 보다 많은 B를 선택적으로 포함하는 적어도 하나(다른 요소를 선택적으로 포함) 등을 지칭할 수 있다.
- [0045] 반대로 명확하게 기재하지 않으면, 하나보다 많은 단계 및 동작을 포함하는 임의의 방법에서, 방법의 단계 또는 동작의 순서는 방법의 단계 또는 동작이 인용된 순서로 반드시 제한되는 것이 아님을 이해해야 한다. 또한, 청구항의 괄호 내의 임의의 참조 번호 또는 다른 문자는 단지 편의를 위하여 제공된 것이며 청구범위를 임의의 방식으로 제한하는 것으로 의도되지 않는다.

도면

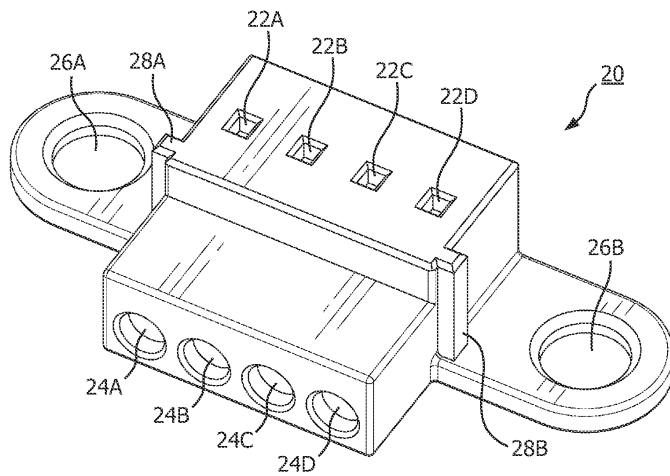
도면1



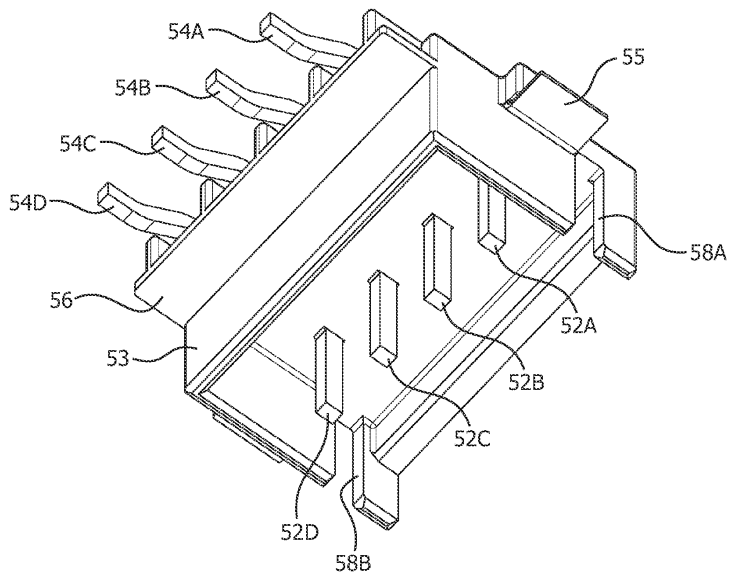
도면2



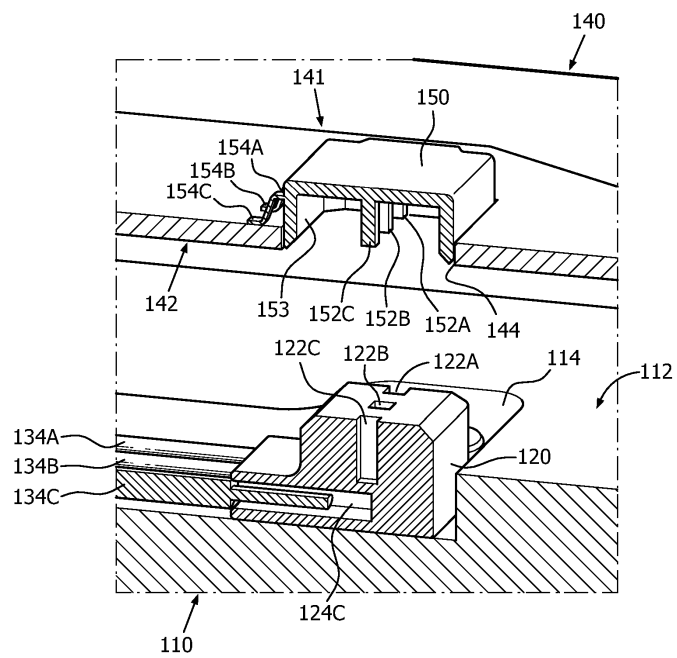
도면3



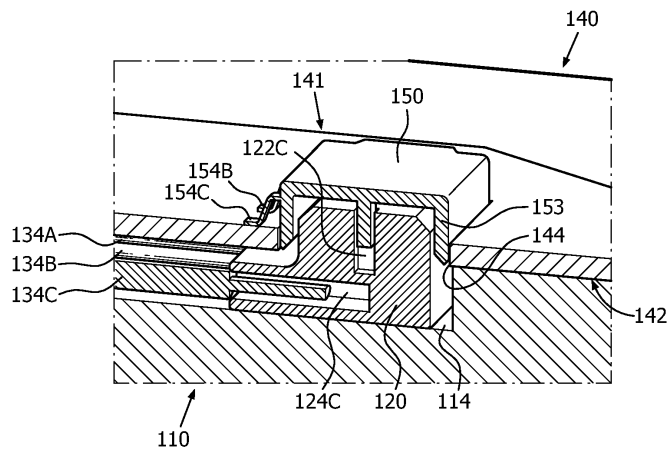
도면4



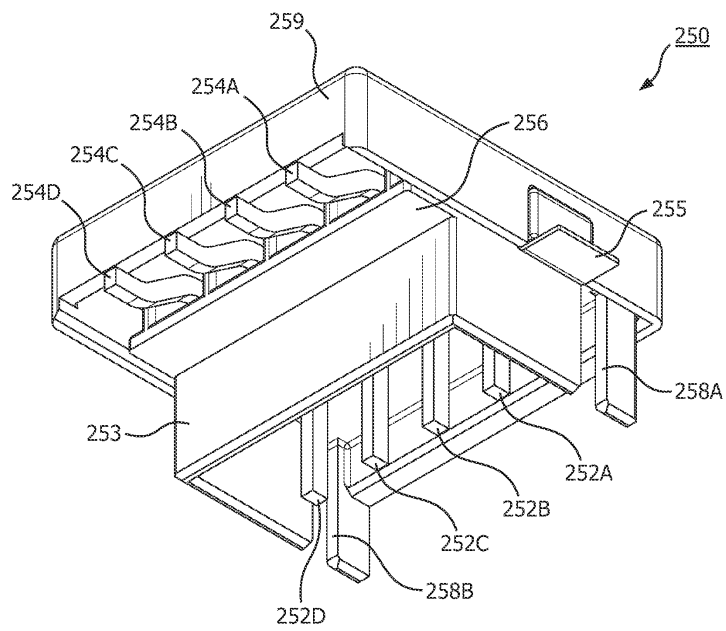
도면5



도면6



도면7



도면8

