



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0140841
(43) 공개일자 2016년12월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01R 25/14 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01R 25/142 (2013.01)

H01R 25/147 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7030257

(22) 출원일자(국제) 2015년02월03일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2016년10월28일

(86) 국제출원번호 PCT/US2015/014200

(87) 국제공개번호 WO 2015/152989

국제공개일자 2015년10월08일

(30) 우선권주장

61/973,459 2014년04월01일 미국(US)

14/587,379 2014년12월31일 미국(US)

(71) 출원인

넥스텍 파워 시스템즈, 인코포레이티드

미국 미시간 48202 디트로이트 버로스 스트리트 461

(72) 발명자

아멜슨 알렉스 엠.

미국 뉴욕 13731 안데스 우드랜드 힐즈 로드 665

새비지 폴

미국 미시간 48202 디트로이트 버로스 스트리트 461

(74) 대리인

송봉식, 정삼영

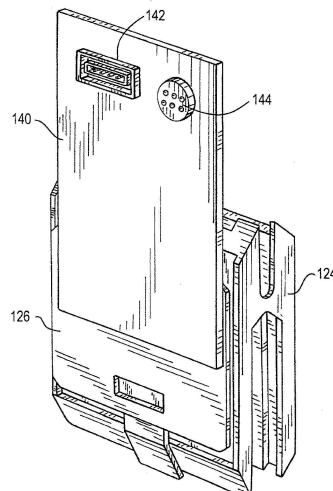
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 전기로 작동되는 천장 그리드로 또는 그것으로부터 전력을 전도하는 어셈블리

(57) 요약

어셈블리는 그리드 프레임워크의 전기로 작동되는 그리드 엘리먼트와 전기 장치 사이에 전력을 분배한다. 이 어셈블리는 그리드 엘리먼트 상의 한 쌍의 전기 컨덕터와 전기적 접촉을 만드는 그리드 커넥터 및 그리드 커넥터 상에 장착된 어댑터를 포함한다. 어댑터는 그리드 커넥터에 전기적으로 연결된 산업 표준 인터페이스를 포함한다. 이 인터페이스는 그 반대 단부가 전기 장치에 연결되어 있는 파워 케이블의 일 단부에서 파워 커넥터를 수용하도록 조절되어 있다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

그리드 프레임워크의 전기로 작동하는 그리드 엘리먼트와 전기 장치 사이에서 전력을 분배하는 어셈블리로서,

상기 그리드 엘리먼트 상의 한 쌍의 전기 컨덕터와 전기적 접촉을 만들기 위한 그리드 커넥터; 및

상기 그리드 커넥터 상에 장착되고, 상기 그리드 커넥터에 전기적으로 연결된 산업 표준 인터페이스를 포함하는 어댑터를 포함하고,

상기 산업 표준 인터페이스는 그 반대 단부가 상기 전기 장치에 연결되어 있는 파워 케이블의 일 단부에서 파워 커넥터를 수용하도록 조절되어 있는 것을 특징으로 하는 그리드 프레임워크의 전기로 작동하는 그리드 엘리먼트와 전기 장치 사이에서 전력을 분배하는 어셈블리.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 프레임워크는 대체로 수평인 프레임워크 평면 내에 놓여 있고, 상기 어댑터는 상기 프레임워크 평면에 대하여 대체로 수직으로 뻗어 있는 대체로 평면인 지지대를 포함하고, 상기 산업 표준 인터페이스는 상기 지지대 상에 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 그리드 프레임워크의 전기로 작동하는 그리드 엘리먼트와 전기 장치 사이에서 전력을 분배하는 어셈블리.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 그 반대 단부가 다른 전기 장치에 연결되어 있는 다른 파워 케이블의 일 단부에서 다른 파워 커넥터를 수용하도록 조절된 다른 인터페이스를 더 포함하고, 상기 인터페이스들은 상기 대체로 평면인 지지대 상에 나란한(side-by-side) 관계로 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 그리드 프레임워크의 전기로 작동하는 그리드 엘리먼트와 전기 장치 사이에서 전력을 분배하는 어셈블리.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 프레임워크는 대체로 수평인 프레임워크 평면에 놓여 있고, 상기 어댑터는 상기 프레임워크 평면에 대체로 수직으로 뻗은, 대체로 평면의 수직으로 세워진 지지부 및 상기 프레임워크 평면과 대체로 평행하게 뻗은, 대체로 평면의 상단 지지부를 가진 구부러진 지지대를 포함하고, 상기 산업 표준 인터페이스는 상기 상단 지지부 상에 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 그리드 프레임워크의 전기로 작동하는 그리드 엘리먼트와 전기 장치 사이에서 전력을 분배하는 어셈블리.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 그 반대 단부가 다른 전기 장치에 연결되어 있는 다른 파워 케이블의 일 단부에서 다른 파워 커넥터를 수용하도록 조절된 다른 인터페이스를 더 포함하고, 상기 인터페이스들은 상기 상단 지지부 상에 나란한(side-by-side) 관계로 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 그리드 프레임워크의 전기로 작동하는 그리드 엘리먼트와 전기 장치 사이에서 전력을 분배하는 어셈블리.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 산업 표준 인터페이스는 범용 직렬 버스(USB) 인터페이스인 것을 특징으로 하는 그리드 프레임워크의 전기로 작동하는 그리드 엘리먼트와 전기 장치 사이에서 전력을 분배하는 어셈블리.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 산업 표준 인터페이스는 소켓인 것을 특징으로 하는 그리드 프레임워크의 전기로 작동하는 그리드 엘리먼트와 전기 장치 사이에서 전력을 분배하는 어셈블리.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 산업 표준 인터페이스는 상기 전기 장치로부터 상기 그리드 엘리먼트 상의 상기 한 쌍의 전기 커넥터로 전력을 전달하는 것을 특징으로 하는 그리드 프레임워크의 전기로 작동하는 그리드 엘리먼트와 전기 장치 사이에서 전력을 분배하는 어셈블리.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 산업 표준 인터페이스는 상기 그리드 엘리먼트 상의 상기 한 쌍의 전기 커넥터로부터 상기 전기 장치로 전력을 전달하는 것을 특징으로 하는 그리드 프레임워크의 전기로 작동하는 그리드 엘리먼트와 전기 장치 사이에서 전력을 분배하는 어셈블리.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 그리드 엘리먼트와 상기 전기 장치 사이에서 분배되는 전력을 조절하기 위해 상기 어댑터 상에 장착된 전기 컴포넌트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 그리드 프레임워크의 전기로 작동하는 그리드 엘리먼트와 전기 장치 사이에서 전력을 분배하는 어셈블리.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 전기로 작동되는 천장 그리드(grid)로 또는 그로부터 전력을 전도(conducting)하기 위한 어셈블리에 관한 것이고, 더욱 상세하게는 하나 이상의 산업 표준의 전기 커넥터 또는 인터페이스를 통해 저전압 직류(DC)를 분배하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 미국 발전소를 연결하는 전력망, 가정, 사업장 및 공장까지의 전송선 및 변전소는 거의 전적으로 고전압의 교류(AC)로 동작한다. 그렇지만, 이러한 건물 내에서 볼 수 있는 전기 장치 중 저전압 직류(DC)로 동작하는 비중이 증가하고 있다. 이러한 장치는, 제한하지 않는 예로서, 디지털 디스플레이, 원격 제어, 터치 감응 제어, 송신기, 수신기, 타이머, 발광 다이오드(LED), 오디오 증폭기, 마이크로프로세서, 다른 디지털 전자기기 및 스마트폰, 태블릿, 랩탑 컴퓨터 등과 같은 재충전 가능한 또는 일회용 배터리를 사용하는 사실상 모든 제품을 포함한다.

[0003] 낮은 DC 전압을 이용하는 장치의 설치의 전형적으로 한 쌍의 배선이 DC 전압원으로부터 라우팅(routing)되어 있는 장소로 제한되어 왔다. 낮은 DC 전압을 이용하는 장치의 설치 및 전력 공급에 있어서 유연성을 증가시키는 것이 바람직하다. 구체적으로, 기존 시스템의 결점을 가지지 않는, 건물 내부 환경 및 특히 천장 환경에 DC 파워와 같은 전기적 기능성을 가지는 것에 대한 요구가 증가하고 있다.

[0004] 표면 커버링 시스템에서 사용되는 것과 같은 종래의 천장 그리드 프레임워크는 그 사이에 크로스 그리드 엘리먼트에 의해 교차된 메인 그리드 엘리먼트를 포함한다. 메인 및 크로스 엘리먼트는 패널, 조명 기구, 스피커 및 모션 탐지기 등과 같은 장치 또는 컴포넌트가 삽입되고 지지될 수 있는 다각형 개구의 서로 직교하는 그리드를 형성한다. 종래의 프레임워크 시스템에서, 조명 컴포넌트와 같은 장치에 전기를 제공하는 공지된 시스템은 천장 그리드 프레임워크 및 공간에 위치하는 도관, 케이블 트레이, 및 전기적 접속 지점을 통해 주로 "필요에 따라" 점 대 점 기준으로(point-to-point basis) 개별 와이어 및 케이블을 라우팅하는 수단을 이용한다. 이러한 공지된 시스템은 필요한 와이어의 네트워크가 천장 그리드 프레임워크 뒤의 제한된 공간을 차지하고, 점검 또는 재구성이 어렵다는 단점을 가진다. 더욱이, 전형적으로 사용 가능한 전력 레벨은 훈련되지 않은, 무자격의, 및/또는 공인되지 않은 사람이 작업하기에는 안전하지 않다.

[0005] 미국특허번호 제7,997,910호로부터 낮은 DC 전압원에 연결된 전기로 작동되는 천장 그리드 프레임워크 시스템을 제공하는 것이 공지되어 있다. 시스템 내의 각각의 그리드 엘리먼트는 그 길이를 따라 각각의 그리드 엘리먼트의 반대 면에 배치되고 반대 극성을 가지는 한 쌍의 전기 커넥터 또는 버스를 지지한다. 전기 그리드 커넥터 또는 파워 탭이 하나 이상의 그리드 엘리먼트 상에 장착되고, 커넥터 쌍에 전기적으로 연결된다. 한 쌍의 와이어는 낮은 DC 전압을 장치에 직접 공급하기 위해 그리드 커넥터로부터 원격 전기 장치까지 뻗어 있다.

[0006] 공지된 전기로 작동되는 천장 그리드 프레임워크 시스템이 장점을 가지지만, 현재 사용되는 기술은 와이어에서 원격 전기 장치까지의 직접 연결이 와이어의 길이를 좌우한다는 점에서 다소 제한된다. 그러므로, 와이어 길이는 각각의 장치에 대하여 맞춤 제작된다. 다른 장소에 있는 다른 장치에 연결하고자 한다면, 와이어 길이가 변

경되어야 한다. 더 긴 길이가 필요하다면, 다른 세트의 와이어가 제공되어야 하고, 그리드 커넥터에 고정 배선(hard-wired)되어야 한다. 이와 더불어, 공지된 시스템 내의 와이어는 프레임워크 평면에 대하여 모든 방향으로 합리적으로 접근 가능하지 않다.

[0007] 따라서, 와이어와 원격 장치 사이의 커넥션이 더 융통성 있고 높은 접근 가능성을 가지게 되도록 하는 것이 바람직할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0008] 수개의 도면에 걸쳐 유사한 부재번호가 동일하거나 기능적으로 유사한 엘리먼트를 나타내는, 첨부된 도면은 아래의 상세한 설명과 함께 본 명세서에 통합되고 그 일부분을 형성하고, 청구된 발명을 포함하는 개념의 실시예들을 더 잘 이해시키고, 이들 실시예의 다양한 원리 및 장점을 설명하는 역할을 한다.

도 1은 종래기술에 따른, 그 위에 그리드 커넥터가 조립되어 있는 전기로 작동되는 천장 그리드 프레임워크 시스템의 그리드 엘리먼트의 부분적으로 절단된 투시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 추가 어댑터를 가진 도 1의 어셈블리의 분해 투시도이다.

도 3은 도 2의 그리드 커넥터 상에 장착되는 도 2의 어댑터의 확대된 전방 투시도이다.

도 4는 도 3과 유사한 도면이지만, 상이한 실시예이다.

당업자들은 도면 내의 엘리먼트들이 간소함과 명료함을 위해 반드시 축척에 따라 도시된 것이 아님을 이해할 것이다. 예를 들어, 도면 내 몇몇 엘리먼트의 치수는 본 발명의 실시예의 이해를 향상시키는 것을 돕기 위해 다른 엘리먼트에 비해 과장될 수 있다.

어셈블리 컴포넌트는 도면에서 관습적인 심볼에 의해 적절하게 표현되었고, 본 명세서의 교시를 받은 당업자들이 쉽게 이해할 수 있는 세부사항으로 인해 본 발명을 모호하게 하지 않기 위해, 본 발명의 실시예를 이해시키는데 적합한 특정 세부사항만 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 본 발명의 하나의 특징에 따라, 어셈블리는 그리드 프레임워크의 전기로 작동되는 그리드 엘리먼트와 전기 장치 사이에 전력을 분배한다. 이 어셈블리는 그리드 엘리먼트 상의 한 쌍의 전기 컨덕터와 전기적으로 접촉하는 그리드 커넥터, 및 그리드 커넥터 상에 장착된 어댑터를 포함한다. 이 어댑터는 그리드 커넥터에 전기적으로 연결된 산업 표준 인터페이스를 포함한다. 이 인터페이스는 파워 케이블의 일단부에서 파워 커넥터를 수용하도록 조절되어 있고, 파워 케이블의 반대 단부는 전기 장치에 연결되어 있다. 전기 장치가 DC 파워 서플라이라면, 이 어셈블리는 그리드 엘리먼트에 DC 전압을 공급한다. 전기 장치가 DC 파워를 소비한다면, 이 어셈블리는 전기 장치에 DC 전압을 공급한다. 하나의 적절한 인터페이스는 범용 직렬 버스(USB) 프로토콜, 버전 1.0, 2.0 또는 3.0이다. USB 인터페이스 또는 커넥터의 유형은 표준 A-플러그/리셉터클, 표준 B-플러그/리셉터클, 마이크로-A 또는 -B 플러그/리셉터클, 및 미니-A 또는 -B 플러그/리셉터클을 포함한다.

[0010] 이제 도면을 참조하면, 부재번호(109)는 일반적으로 달반자(suspended ceiling)를 지지하는 전기로 작동되는 그리드 프레임워크의 대표적인 그리드 엘리먼트를 나타낸다. 서로 직교하는 그리드 엘리먼트의 프레임워크를 가진 임의의 시스템은 본 발명의 기술을 이용할 수 있다. 프레임워크는 장식용 타일, 방음 타일, 절연 타일, 다른 천장 엘리먼트, 커버, 또는 이들의 조합, 또는 조명, HVAC(heating ventilation and air conditioning) 통풍구와 같은 전기를 소모하는 임의의 전기적 장치, 또는 파워 서플라이와 같은 전기를 공급하는 전기 장치를 지지할 수 있다. 양 및 음의 DC 전압 극성의 평평한 스트립(108 및 108')과 같은 한 쌍의 컨덕터 또는 버스는 그리드 엘리먼트(109) 상에, 더 구체적으로 그것의 맨 꼭대기 부분(112)에 배치될 수 있다. (도시되지 않은) 전압 파워 서플라이는 임의의 원하는 전압으로 스트립(108 및 108')이 전기적으로 작동되게 하기 위해 스트립(108 및 108')에 연결된다.

[0011] 전기 그리드 커넥터(120)는 DC 파워를 파워 서플라이로부터 스트립(108 및 108')으로, 또는 스트립(108 및 108')으로부터 다양한 낮은 DC 전압을 전기적으로 소모하는 장치로 보내는 수단을 제공한다. 이러한 장치는, 제한하지 않는 예로서, 디지털 디스플레이, 원격 제어, 터치 감응 제어, 송신기, 수신기, 타이머, 발광 다이오드(LED), 오디오 증폭기, 마이크로프로세서, 다른 디지털 전자기기 및 스마트폰, 태블릿, 랩탑 컴퓨터 등과 같은 재충전 가능한 또는 일회용 배터리를 사용하는 사실상 모든 제품을 포함한다. 발광 다이오드(LED) 조명, 스피커, 연기 또는 일산화탄소 탐지기, 무선 접근 점과 같은 저 전압 장치, 또는 비디오 카메라, 또는 다른 저전

압 장치들 또한 전기로 작동되는 그리드 프레임워크상에 장착되어 그것에 의해 전력을 공급 받을 수 있다.

[0012] 도 2에 가장 잘 도시된 바와 같이, 그리드 커넥터(120)는 2개의 도전성 와이어 클립프 컨택트(122 및 122'), 비도전성 절연 하우징(124) 및 외측 클램프(126)를 포함한다. 각각의 도전성 와이어 클립프 컨택트(122 및 122')는 제1 및 제2 접촉부를 포함한다. 각각의 도전성 와이어 클립프 컨택트(122 및 122')의 제1 접촉부(128)는 탄성 있고, 설치 시 도전성 와이어 그리드 엘리먼트(109) 상에 배치된 스트립(108 및 108')과 접촉, 즉, 탭핑(tap)하게 되는 접촉 스프링(130)을 포함한다. 각각의 도전성 와이어 클립프 컨택트(122 및 122')의 제2 접촉부(132)는 또한 스트립(108 및 108')과 접촉한다. 각각의 도전성 와이어 클립프 컨택트(122 및 122')의 제2 접촉부는 그리드 커넥터(120)로 또는 그리드 커넥터(120)로부터 낮은 DC 전압을 전달하는 와이어(134)에 부착 가능한 리셉터클(132)이다.

[0013] 절연 하우징(124)은 유연하고 U자 형상이고, 꼭대기 부분(112) 위에서 그리드 엘리먼트(109)에 장착된다. 하우징(124)은 도전성 와이어 클립프 컨택트(122 및 122')를 수용, 즉, 하우징하고, 그 컨택트를 스트립(108 및 108')과 각각 짝을 이루도록 적절한 위치에 정렬시킨다. 그리드 커넥터(120)가 그리드 엘리먼트(109) 상에 장착된 때, 와이어 클립프 컨택트의 각각의 제1 접촉부는 스트립(108 및 108')과 나란하게 된다. 와이어 클립프 컨택트가 비도전성 절연 하우징(124)의 내측벽에 장착된 때, 절연 하우징은 본질적으로 서로로부터 와이어 클립프 컨택트의 격리(isolation)를 제공하고, 이는 와이어 클립프 컨택트가 서로 단락(shorting)되는 것을 방지한다.

[0014] 외측 클램프(126)는 단단하지만, 약간 유연한 재료로 만들어지고, 절연 하우징(124) 상에서 스냅(snap)한다. 비도전성 절연 하우징(124) 상에 클램프(126)가 장착될 수 있고, 또는 심지어 그리드 엘리먼트(109)에 그리드 커넥터(120)를 부착시키기 전에 미리 조립될 수 있으나, 클램프(126)는 삽입력을 최소화하기 위해 적어도 두 개의 다른 방법으로 설치될 수 있다. 첫째, 클램프(126)는 낮은 삽입력을 제공하기 위해 그리드 엘리먼트(109) 상에 하우징(124)을 완전히 장착한(seating) 하우징에 설치될 수 있다. 대안으로서, 클램프(126)는 업(up) 위치에서 하우징 상에 부분적으로 설치된 후, 하우징(124)이 완전히 접합 위치가 된 후 장착될 수 있는데, 이는 또한 낮은 삽입력을 제공하지만 클램프(126)가 하우징(124) 상에 미리 조립될 것을 요구한다.

[0015] 이러한 단단하지만 유연한 클램프(126)는 스트립(108, 108')에 대한 타이트하고 전기적으로 견고한 전기 기계적 커넥션을 보장하기 위해 이러한 다른 플렉시블 U자형 하우징(124)에 강도를 제공한다. 클램프(126)는 또한 천장 타일 또는 전기 장치와 같은 장치의 설치 및/또는 제거 시 그리드 엘리먼트(109)로부터 그것이 빠지는(dislodge) 것을 방지할만큼 커넥션이 충분히 강하다는 것을 보장하는 것을 돕는다. 게다가, 클램프(126)의 꼭대기부의 옵션의 경사면은 그리드 커넥터(120)가 그리드 프레임워크에 의해 형성된 개구 내로 장치가 삽입되는 것을 방해할 때, 천장 타일과 같은 장치에 대한 진입의 용이성을 제공한다. 이와 유사하게, 하우징(124)의 바닥 또는 퍼치(perch), 또는 단부는 그리드 커넥터(120)의 돌발적인 빠짐을 일으키지 않으면서 장치의 제거를 돕기 위해 경사면을 가진다.

[0016] 상술한 바와 같이, 종래기술에서, 와이어(134)로부터 원격 전기 장치까지의 직접 연결은 와이어(134)의 길이를 좌우하였다. 그러므로, 와이어 길이는 각각의 장치에 대하여 커스터마이징되었다. 상이한 장소에 있는 다른 장치에 연결하고자 한다면, 와이어 길이는 변경되어야 한다. 다른 길이가 필요하다면, 다른 세트의 와이어가 제공되어야 하고, 커넥터 내에 고정 배선되어야 한다. 또한, 공지된 시스템 내의 와이어(134)는 프레임워크 평면에 대하여 모든 방향으로부터 합리적으로 접근 가능하지 못하였다.

[0017] 그러므로, 본 개시물에 따라, 어댑터는 그리드 커넥터(120) 상에 장착된다. 이 어댑터는 클램프(126)에 고정되는 지지판(140) 및 지지판(140) 상에 장착되고 와이어(134)를 통해 그리드 커넥터(120)에 전기적으로 연결된 적어도 하나의 산업 표준 인터페이스 또는 양방향 커넥터를 포함한다. 도 2-4에 도시된 바와 같이, 산업 표준 인터페이스는 바람직하게는 범용 직렬 버스(USB) 프로토콜 버전 1.0, 2.0, 또는 3.0이다. USB 인터페이스 또는 커넥터의 유형은 표준-A 플러그/리셉터클, 표준-B 플러그/리셉터클, 마이크로-A 또는 -B 플러그/리셉터클, 및 미니-A 또는 -B 플러그/리셉터클을 포함한다. USB 2.0 표준-A 타입의 USB 리셉터클(142)이 도시되어 있고, 대체로 직방형인 소켓을 가진다. 이 리셉터클(142)은 컴퓨터 상에서 흔히 볼 수 있는데, 키보드, 마우스, 또는 플래시 장치와 같은 컴퓨터 주변기기가 도 2의 파워 케이블(148)의 단부에 있는 플러그(146)와 같은 USB 플러그에 의해 그것에 연결된다. USB 리셉터클은 복수의 핀을 가지는데, 그 중 2개(전형적으로 1 및 4번핀)는 와이어(134)에 연결되는 파워 핀이다.

[0018] 다른 리셉터클(144)은 선택적으로 판(140) 위에 장착되고, 일반적인 산업 표준의 양방향 커넥터를 보여준다. 도 4에서, 판(140)은 평면이 아니고, 그로 인해 리셉터클(142, 144)은 구부러진 부분(150)에 위치되고, 리셉터

클(142, 144)이 측면을 향하는 도 3과 달리, 위쪽을 향하고 있다. 구부러진 부분(150)은 또한 리셉터클을 방향 조절함에 있어서 훨씬 더 큰 융통성을 위해 판(140)에 대하여 힌지(hinge)될 수 있다.

[0019] 어댑터 및 그리드 커넥터(120)가 그리드 엘리먼트(109)에 장착된 후, 파워 케이블(148)의 USB 플러그(146)는 리셉터클(142)로 쉽게 삽입될 수 있다. 파워 케이블(148)의 반대 단부가 DC 파워 서플라이에 연결되어 있다면, 이 어셈블리는 그리드 엘리먼트(109)에 임의의 원하는 값의 DC 전압을 공급한다. 파워 케이블(148)의 반대 단부가 DC 파워를 소비하는 전기 장치에 연결되어 있다면, 이 어셈블리는 그 전기 장치에 DC 전압을 공급한다. 상이한 길이의 파워 케이블이 연결을 간단하게 하기 위해 제공될 수 있다. 게다가, 도 3-4의 리셉터클(142, 144)의 상이한 방향은 그들을 프레임워크 평면에 대하여 모든 방향으로부터 합리적으로 접근 가능하게 만든다.

[0020] 지지판(140)은 또한 저전압이 어떤 한도를 초과하지 않음을 보장하기 위해, 전압 레귤레이터(152)(도 2 참조)와 같은 하나 이상의 회로판 및/또는 하나 이상의 전기 컴포넌트를 편리하게 지지할 수 있다. 예를 들어, 낮은 DC 전압은 100와트에서 24VDC를 초과하지 않는 것이 바람직하고, 예컨대, 제너 다이오드 및 저항기로 구성된 레귤레이터는 이러한 한도가 초과되지 않을 것임을 보장할 수 있다. 전압 레귤레이터(152)는 또한 전류를 임의의 희망 값으로 제한하는 전류 리미터를 포함할 수 있다.

[0021] 앞선 명세서에서, 특정한 실시예들이 서술되었다. 그러나, 당업자들은 다양한 수정 및 변형이 아래의 청구항에 나열된 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 이루어질 수 있음을 이해할 것이다. 따라서, 본 명세서 및 도면은 제한의 의미가 아니라, 설명을 위한 것으로 간주되어야 하고, 모든 그러한 수정은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 의도되었다.

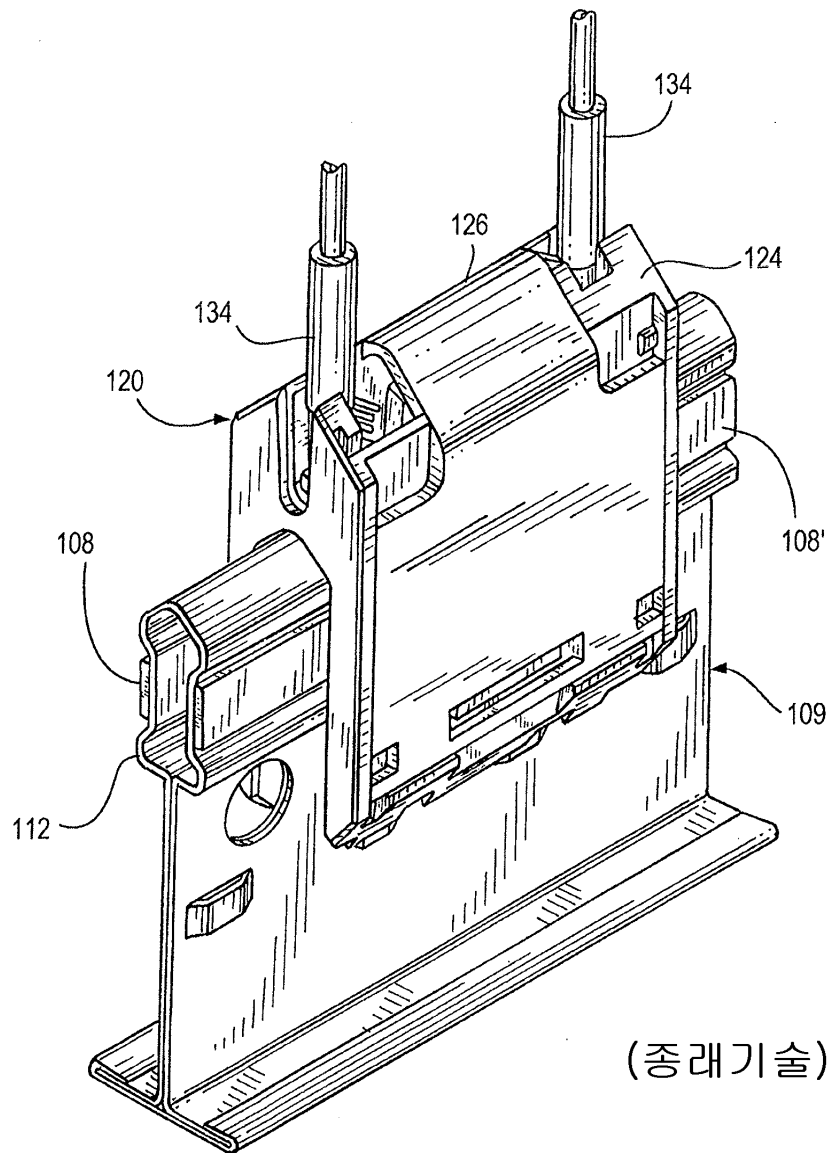
[0022] 이점, 장점, 문제에 대한 해법, 및 임의의 이점, 장점 또는 발생하거나 더 발표될 해법을 야기할 수 있는 임의의 엘리먼트는(들은) 임의의 또는 모든 청구항의 중요한, 요구되는 또는 필수적인 피처 또는 엘리먼트로 해석되어서는 안 된다. 본 발명은 오직 본 출원의 서류 중에 이루어진 임의의 보정을 포함한 첨부된 청구항 및 허여된 그러한 청구항의 모든 동등물에 의해서만 정의된다.

[0023] 또한, 본 문서에서, 제1과 제2, 최상의 및 바닥의 등과 같은 관계적 용어는 단지 하나의 엔티티 또는 액션을 다른 엔티티 또는 액션과 구분하기 위해 사용될 수 있고, 그러한 엔티티 또는 액션 사이에 임의의 실제 그러한 관계 또는 순서를 반드시 필요로 하거나 암시하는 것이 아니다. 용어 "포함하다", "포함하는", "가지다", "가지는", "구비하다", "구비한", "갖추다", "갖춘" 또는 이들의 임의의 다른 변형은 배타적이지 않은 포함을 커버하도록 의도되었으므로, 나열된 엘리먼트를 포함하거나, 가지거나, 구비하거나, 갖춘 프로세스, 방법, 아티클, 또는 장치들이 그 엘리먼트만 포함하는 것이 아니라, 그러한 프로세스, 방법, 아티클, 또는 장치에게 고유한 것 또는 명시적으로 나열되지 않은 다른 엘리먼트도 포함할 수 있음을 의미한다. "하나의 ... 포함하는", "하나의 ... 가진", "하나의 ... 구비한", "하나의 ... 갖춘"으로 진행되는 엘리먼트는, 다른 제약이 없다면, 그 엘리먼트를 포함하거나, 가지거나, 구비하거나, 또는 갖춘 프로세스, 방법, 아티클, 또는 장치 내에 추가적인 동일한 엘리먼트의 존재를 배제하지 않는다. 용어 "하나", 및 "하나의"는 본 명세서에서 명시적으로 다르게 언급되지 않는다면 하나 이상으로 정의된다. 용어 "실질적으로", "본질적으로", "대략", "약", 또는 이들의 임의의 다른 버전들은 당업자들이 이해하는 것과 근접하게 정의되며, 하나의 제한하지 않는 예로서, 이 용어는 10% 이내, 다른 실시예에서, 5% 이내, 다른 실시예에서, 1% 이내, 및 다른 실시예에서, 0.5% 이내로 정의된다. 여기 사용된 용어 "연결된"은 반드시 직접적으로 그리고 반드시 기계적으로가 아니더라도 연결된 것으로 정의된다. 어떤 방식으로 "구성된" 장치 또는 구조는 적어도 그 방식으로 구성되지만, 또한 나열되지 않은 방식으로 구성될 수도 있다.

[0024] 본 개시물의 요약은 독자가 본 기술적 내용의 특징을 신속하게 확인할 수 있도록 하기 위해 제공된다. 요약이 청구항의 범위 및 의미를 해석하기 위해 또는 제한하기 위해 사용되지 않을 것임을 이해해야 한다. 게다가, 상기 상세한 설명에서, 다양한 특징부들이 설명의 간소화를 목적으로 다양한 실시예에서 함께 그룹화되어 나타날 수 있다. 이러한 개시 방법은 청구된 실시예가 각각의 청구항에 명시적으로 언급된 것보다 많은 피처를 필요로 한다는 의도를 반영하는 것으로 해석되지 않아야 한다. 그 보다는, 아래의 청구항이 반영하는 바와 같이, 본 발명의 대상은 하나의 개시된 실시예의 모든 피처 보다 적게 있다. 그러므로, 아래의 청구항은 상세한 설명에 통합되고, 각각의 청구항은 개별적으로 청구된 발명의 대상으로서 독립적이다.

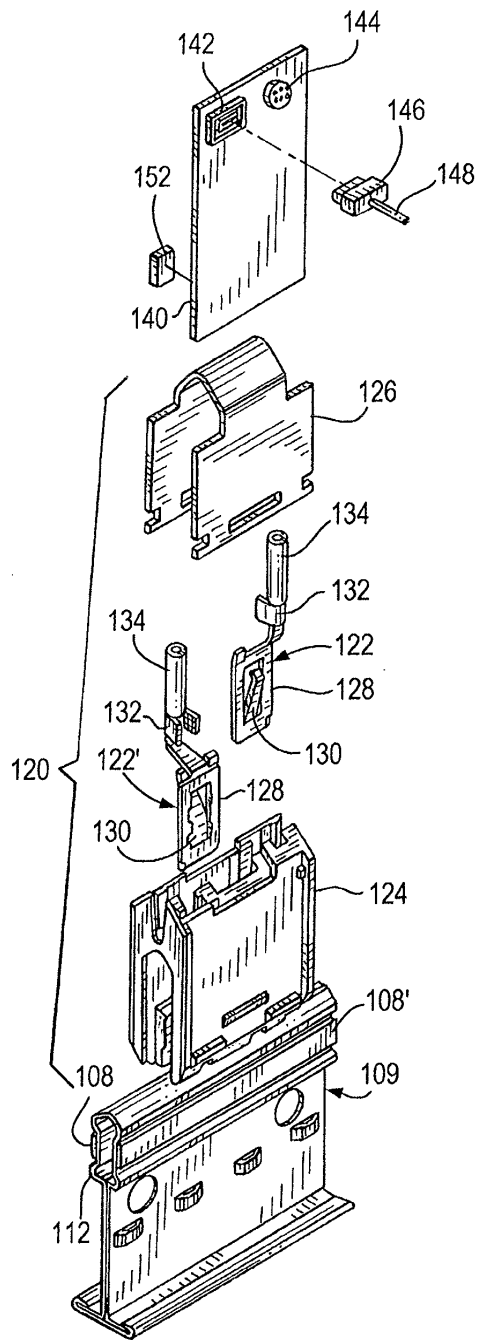
도면

도면1

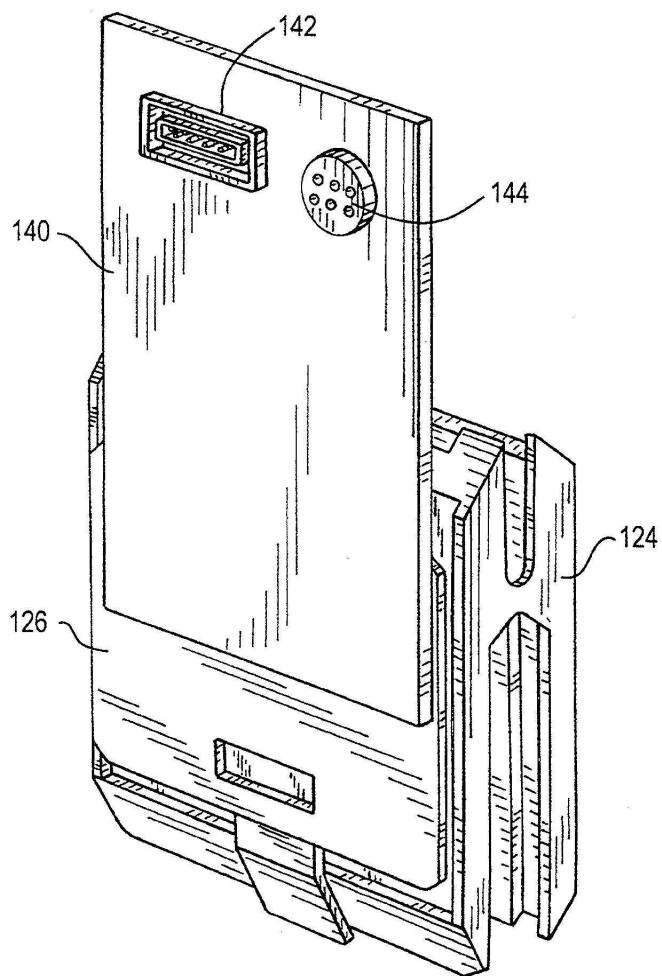


(종래기술)

도면2



도면3



도면4

