



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

(11) 공개번호 10-2014-0002696  
(43) 공개일자 2014년01월08일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F21V 33/00 (2006.01) F21V 8/00 (2006.01)  
E04B 9/04 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2013-7017455
- (22) 출원일자(국제) 2011년12월29일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2013년07월03일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2011/067757
- (87) 국제공개번호 WO 2012/094224  
국제공개일자 2012년07월12일
- (30) 우선권주장  
13/334,395 2011년12월22일 미국(US)  
61/429,632 2011년01월04일 미국(US)

- (71) 출원인  
지이 라이팅 솔루션스, 엘엘씨  
미국 오하이오주 44112 이스트 클리블랜드 벨라  
파크 노블 로드 1975 빌딩 338
- (72) 발명자  
매그넨 세바스티엔  
미국 오하이오주 44112 이스트 클리블랜드 노블  
로드 1975  
그레베 사무엘  
미국 오하이오주 44112 이스트 클리블랜드 노블  
로드 1975  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
제일특허법인

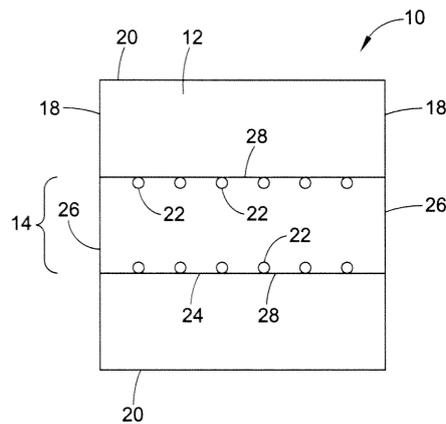
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **에지-리트 모듈형 천정 타일 조명 기구**

**(57) 요약**

천정 타일 조명 기구는 천정 타일 및 상기 천정 타일 내에 배치되는 조명 기구를 포함한다. 이 조명 기구는 하나 이상의 광원 및 이 하나 이상의 광원으로부터 광을 반사하기 위한 웨이브가이드를 포함한다. 천정 타일 조명 기구는 또한 하나 이상의 광원에 전력을 공급하기 위한 전력 공급부를 포함한다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**저메인 스티브**

미국 오하이오주 44112 이스트 클리브랜드 노블 로  
드 1975

**피셔 사이먼**

미국 오하이오주 44112 이스트 클리브랜드 노블 로  
드 1975

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

천정 타일 조명 기구에 있어서,

천정 타일;

상기 천정 타일 내에 배치되며, 하나 이상의 광원, 및 상기 하나 이상의 광원으로부터의 광을 반사하기 위한 웨이브가이드를 포함하는 조명 기구; 및

상기 하나 이상의 광원에 전력을 공급하기 위한 전력 공급부를 포함하는

천정 타일 조명 기구.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 웨이브가이드는 웨이브가이드 전체를 따라 상기 하나 이상의 광원으로부터의 광의 균일한 분포를 제공하도록 구성되는

천정 타일 조명 기구.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 웨이브가이드의 형상은 직선형, 90도 만곡형, "T"자형, 및 십자가형 중 하나로부터 선택되는

천정 타일 조명 기구.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 웨이브가이드는 상기 하나 이상의 광원으로부터 상기 천정 타일 조명 기구의 적어도 2개의 에지로 광의 균일한 분포를 제공하는

천정 타일 조명 기구.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 광원은 발광 다이오드를 포함하는

천정 타일 조명 기구.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 광원은 상기 웨이브가이드의 에지로 광을 지향시킴으로써 상기 웨이브가이드를 조광하는

천정 타일 조명 기구.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 광원에 의해 제공되는 광의 강도, 색 및 원하는 형상 중 적어도 하나를 제어하기 위한 제어기를 더 포함하는

천정 타일 조명 기구.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

상기 전력 공급부는 적어도 하나의 인접하는 천정 타일 조명 기구에 전력을 공급하도록 구성되는 천정 타일 조명 기구.

**청구항 9**

제 1 항에 있어서,

상기 웨이브가이드는 유리, 플라스틱 및 폴리머 중 적어도 하나로 제조되는 천정 타일 조명 기구.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서,

상기 천정 타일은 펄라이트(perlite), 목재, 플라스틱, 금속, 및 광물 섬유 중 적어도 하나로부터 제조되는 천정 타일 조명 기구.

**청구항 11**

제 1 항에 있어서,

상기 웨이브가이드는 상기 천정 타일 내의 채널 내에 배치되는 천정 타일 조명 기구.

**청구항 12**

천정 타일 조명 기구 시스템에 있어서,

복수의 천정 타일 조명 기구를 포함하고,

상기 천정 타일 조명 기구는 인접하는 천정 타일들 사이에 연속적 조명 장치를 형성하도록 구성되는 천정 타일 조명 기구 시스템.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

상기 천정 타일 조명 기구는 하나 이상의 광원으로부터의 광을 웨이브가이드의 에지로 지향시키기 위한 웨이브 가이드를 포함하는

천정 타일 조명 기구 시스템.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서,

상기 웨이브가이드는 상기 천정 타일 내의 채널 내에 배치되는

천정 타일 조명 기구 시스템.

**청구항 15**

제 13 항에 있어서,

상기 웨이브가이드의 형상은 직선형, 90도 만곡형, "T"자형 및 십자가형 중 하나로부터 선택되는

천정 타일 조명 기구 시스템.

**청구항 16**

제 13 항에 있어서,

상기 웨이브가이드는 상기 하나 이상의 광원으로부터 상기 천정 타일 조명 기구의 적어도 2개의 에지로 광의 균일한 분포를 제공하는

천정 타일 조명 기구 시스템.

**청구항 17**

천정 타일 조명 기구를 제조하는 방법에 있어서,

천정 타일 내에 조명 기구를 배치하는 단계를 포함하고,

상기 조명 기구는 하나 이상의 광원 및 상기 하나 이상의 광원으로부터의 광을 반사하기 위한 웨이브가이드를 포함하는

천정 타일 조명 기구 제조 방법.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서,

상기 웨이브가이드는 상기 하나 이상의 광원으로부터의 광을 상기 웨이브가이드의 에지로 지향시키도록 구성되는

천정 타일 조명 기구 제조 방법.

**청구항 19**

제 17 항에 있어서,

상기 웨이브가이드는 상기 하나 이상의 광원으로부터 상기 천정 타일 조명 기구의 적어도 2개의 에지로 광의 균일한 분포를 제공하는

천정 타일 조명 기구 제조 방법.

**청구항 20**

제 17 항에 있어서,

상기 천정 타일 조명 기구는 인접하는 천정 타일들 사이에 연속적 조명 장치를 형성하도록 구성되는

천정 타일 조명 기구 제조 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 출원은 2011년 1월 4일에 출원된 미국 가출원 제61/429,632호의 이익을 주장하고, 이 가출원의 개시내용은 참조에 의해 본 명세서에 포함되었다.

**배경기술**

[0002] 본 예시적 실시형태들은 조광 기술, 조명 기술 및 관련 기술에 관한 것이다. 이 기술은 모듈형 천정 타일 조광 기구와 관련하여 특별한 용도가 있고, 또한 특히 이것을 참조하여 설명될 것이다. 그러나, 본 예시적 실시형태들은 또한 다른 유사한 용도에도 적용될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0003] 종래의 천정 타일 조명 기구는 조명 시스템으로서 전통적인 형광등 및 고전압 형광 조명 기구를 사용한다. 전형적으로, 종래의 천정 타일 조명 기구는 전체 천정 타일을 조명하기 위해 전통적인 형광등을 이용한다. 이 구성은 몇 가지 문제를 제기한다. 예컨대, 이 구성은 광의 균일한 분포를 제공하지 않는다. 특히, 전통적인 형

광등의 안정기에서 제공되는 조광의 부족에 기인되어 천정 타일의 에지(edge)에 근접하여 "흑점들(black spots)"이 존재한다. 전통적인 형광등은 또한 구동 전압의 주파수의 변동에 기인하여 광의 연속적인 불변의 출력을 제공하지 않는다. 일부의 사람들에게는 또한 전통적인 형광등의 색이 불편하고 불쾌하다. LED가 더 인기를 얻고 유행함에 따라, 전통적인 형광등을 LED 조명 유닛으로 교체하는 것이 바람직하게 되었다.

[0004] 또한, 상업적 환경에서, 특수한 요구 또는 스타일을 위해 설계될 수 있는 천정 조명 장치를 갖는 것이 바람직하게 되었다. 전통적인 천정 타일 조명 기구는 배치 레이아웃, 기능, 또는 스타일과 같은 특수 요구에 부합하는 설계를 제공하기에 부적합하다. 특히, 종래의 천정 타일 조명 기구는 한정된 조명 장치 내에서 연속적 조명 장치를 형성하도록 이음매 없이 연결될 수 없다. 심미적으로 유쾌한 방식으로 다중의 조명 레이아웃을 형성하기 위해 사용될 수 있는 천정 타일 조명 기구에 대한 요구가 존재한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 예시적 실시형태들은 전술한 문제들 및 다른 문제들을 극복하는 새롭고 개선된 모듈형 천정 타일 조명 기구를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 이하에서 본 발명의 다양한 세부 사항이 기본적인 이해를 제공하기 위해 요약된다. 이 요약은 본 발명의 광범위한 개요가 아니고, 본 발명의 특정 요소들을 확인하거나 본 발명의 범위를 묘사하기 위한 것이 아니다. 오히려, 이 요약의 주 목적은 이하에 제시되는 더 상세한 설명에 앞서 간단한 형태로 본 발명의 특정 개념을 제시하기 위한 것이다.

[0007] 본 발명의 하나의 양태에 따르면, 천정 타일 조명 기구가 제공된다. 천정 타일 조명 기구는 천정 타일 및 이 천정 타일 내에 배치되는 조명 기구를 포함한다. 조명 기구는 하나 이상의 광원 및 이 하나 이상의 광원으로부터의 광을 반사하기 위한 웨이브가이드(waveguide)를 포함한다. 천정 타일 조명 기구는 또한 하나 이상의 광원에 전력을 공급하기 위한 전력 공급부를 포함한다.

[0008] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 천정 타일 조명 기구 시스템이 제공된다. 이 천정 타일 조명 기구 시스템은 인접하는 천정 타일들 사이에 연속적 조명 장치를 형성하도록 구성되는 복수의 천정 타일 조명 기구를 포함한다.

[0009] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 천정 타일 조명 기구를 제조하기 위한 방법이 제공된다. 이 방법은 천정 타일 내에 조명 기구를 배치하는 단계를 포함한다. 조명 기구는 하나 이상의 광원 및 이 하나 이상의 광원으로부터의 광을 반사하기 위한 웨이브가이드를 포함한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0010] 도 1은 본 예시적 실시형태에 따른 모듈형 천정 타일 조명 기구의 저면도이다;
- 도 2는 도 1에 도시된 모듈형 천정 타일 조명 기구의 사시도이다;
- 도 3 및 도 4는 도 1에 도시된 모듈형 천정 타일 조명 기구의 측면도이다;
- 도 5는 본 예시적 실시형태에 따른 모듈형 천정 타일 조명 기구의 다른 대안적 실시형태의 저면도이다;
- 도 6은 도 5에 도시된 모듈형 천정 타일 조명 기구의 사시도이다;
- 도 7 및 도 8은 도 5에 도시된 모듈형 천정 타일 조명 기구의 측면도이다;
- 도 9는 본 예시적 실시형태에 따른 모듈형 천정 타일 조명 기구의 다른 대안적 실시형태의 저면도이다;
- 도 10은 도 9에 도시된 모듈형 천정 타일 조명 기구의 사시도이다;
- 도 11 및 도 12는 도 9에 도시된 모듈형 천정 타일 조명 기구의 측면도이다;
- 도 13은 본 예시적 실시형태에 따른 모듈형 천정 타일 조명 기구의 다른 대안적 실시형태의 저면도이다;
- 도 14는 도 13에 도시된 모듈형 천정 타일 조명 기구의 사시도이다;
- 도 15 및 도 16은 도 13에 도시된 모듈형 천정 타일 조명 기구의 측면도이다;

도 17은 본 예시적 실시형태에 따른 모듈형 천정 타일 조명 기구 시스템의 저면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0011] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 천정 타일(12) 및 조명 기구(14)의 조합체를 포함하는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)가 도시되어 있다. 이 천정 타일 조명 기구(10)는 사무실 천정 조명, 상가 천정 조명, 공장 천정 조명 등과 같은 기존의 천정 타일 또는 드롭-실링(drop-ceiling) 장착 하드웨어 내에 장착할 수 있도록 종래의 크기 및 형상을 가질 수 있다. 천정 타일 구조 내에 장착될 때, 조명 기구(14)는, 각각 인접하는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)가 이음매 없이 연결되어 연속적 조명 장치를 형성하도록, 천정 타일(12)의 그 에지를 향해 천정 타일 조명 기구(10)를 조명할 수 있다. 조명 기구(14)는 전력 공급부 및 조광의 강도, 조광의 색, 조광의 패턴 등을 조절하기 위한 제어 유닛(16)을 포함한다.
- [0012] 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)는 건물의 내장에 사용되는 경량 재료로 구성될 수 있다. 다양한 기능적 및 장식적 패턴을 갖는 복수의 전통적인 천정 타일이 사용될 수 있다. 하나의 실시형태에서, 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)는 대체로 평면적인 직사각 형상을 갖는다. 천정 타일(12)은, 예컨대, 퍼라이트(perlite), 목재, 금속, 광물 섬유, 광물 목재, 플라스틱, 주석, 알루미늄, PVC 등으로부터 제조될 수 있다. 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)는 조명 기구(14)가 천정 타일(12)에 배치되거나 부착될 수 있도록 설계된다. 예컨대, 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)는 천정 타일(12)의 표면에 대해 동일 평면에 배향되거나 함몰될 수 있는 개구를 포함한다. 또한, 이 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)는 상기 장착 하드웨어에의 접근이 용이하고, 또한 필요 시 용이하게 변경, 제거, 또는 교환될 수 있다는 것이 이해된다. 전형적으로, 이 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)는 강 그리드, 띠장(furring strips), 택(tack) 및 클립 시스템, 고강도 접착제 등과 같은 천정 타일 장착 하드웨어에 부착된다. 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)는 또한 인접하는 천정 타일들 및 모듈형 천정 타일 조명 기구와의 이음매 없는 연결 또는 접합된 설계를 위해 설계된다. 도시된 바와 같이, 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)는 제 1 쌍의 평행한 기구 에지(18) 및 제 2 쌍의 평행한 기구 에지(20)를 갖고, 제 1 세트의 기구 에지(18)는 제 2 세트의 기구 에지(20)에 대해 수직이다.
- [0013] 도 1 및 도 2는 천정 타일(12) 및 조명 기구(14)의 조합체를 도시하는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 저면도이다. 조명 기구(14)는 하나 이상의 광원(22) 및 천정 타일(12)의 외측을 향하는 표면을 향해 한정된 광 패턴을 제공하기 위한 웨이브가이드(24)를 포함한다. 웨이브가이드(24)는 회절 효과 및 그 웨이브가이드의 구조에도 불구하고 그 구조를 통해 광의 전파를 허용하는 임의의 구조물이다. 웨이브가이드(24)는 주위의 매체에 비해 증가된 굴절율의 연장된 영역에 의해 한정된다. 광의 도광(guiding) 또는 광의 봉입(confinement)의 강도는 파장, 굴절율의 차이 및 웨이브가이드의 가이드 폭에 의존한다. 웨이브가이드는, 예컨대, 유리, 플라스틱, 폴리머 등으로 제조될 수 있다. 다양한 기능적 및 장식적 광 패턴을 갖는 복수의 전통적인 웨이브가이드가 사용될 수 있다. 웨이브가이드(24)는 전체 웨이브가이드(24)를 따라서 하나 이상의 광원(22)으로부터 방출되는 광의 연속적인 균일한 분포를 제공할 수 있다.
- [0014] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 웨이브가이드(24)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 길이를 연장하는 대체로 직선 형상이고, 또한 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 기구 에지(18, 20)를 통해 위치되는 제 1 세트의 웨이브가이드 에지(26) 및 이 제 1 세트의 웨이브가이드 에지(26)에 대해 수직하게 위치되고 또한 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 기구 에지(18, 20)로부터 이격되는 제 2 세트의 웨이브가이드 에지(28)인 제 1 및 제 2 세트의 평행한 웨이브가이드 에지를 포함한다. 예컨대, 제 1 세트의 웨이브가이드 에지(26)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 기구 에지(18, 20)를 통해 연장하여 기구 에지(18, 20)에 광의 균일한 분포를 제공하는데 반해, 제 2 세트의 웨이브가이드 에지(28)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 기구 에지(18, 20) 내에 위치된다. 또한 웨이브가이드(24)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 모든 기구 에지(18, 20)까지 연장할 수 있음이 검토된다.
- [0015] 웨이브가이드(24)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 외측을 향하는 측면으로부터 외측 방향으로 배치된다. 웨이브가이드(24)의 위치 결정은 내부 광으로서 하나 이상의 광원(22)으로부터 조광을 제공한다. 웨이브가이드(24)는 원하는 강도 및 조광 패턴을 형성하기 위해 반사면 상에 하나 이상의 결함을 포함할 수 있는 반사면을 포함한다. 하나 이상의 광원(22)은 반사면과 웨이브가이드 에지(26, 28) 사이에 배치된다. 웨이브가이드(24)는, 웨이브가이드(24)로부터의 반사광만이 내부 광으로서 제공되도록, 하나 이상의 광원(22)으로부터의 광선을 수광하고 또한 이송시킨다. 예컨대, 웨이브가이드(24)는, 하나 이상의 광원(22)이 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 외측으로부터 보이지 않고 또한 제공되는 유일한 광은 웨이브가이드(24)로부터 반사된 광이 되도록 설계된다. 웨이브가이드의 색은 불투명, 투명, 천정 타일의 색과 조화되는 임의의 색, 동일 수 있다. 예컨대, 웨이

브가이드(24)의 색은, 광원이 광을 제공하고 있지 않을 때, 웨이브가이드가 천정 타일의 일부인 것으로 보이고, 관찰자에게 보이지 않도록, 투명하거나 천정 타일의 색과 조화될 수 있다.

[0016] 하나 이상의 광원(22)은 웨이브가이드(24)의 길이를 따라 연속적으로 광을 제공하도록 제 2 세트의 웨이브가이드 에지(28)를 따라 위치된다. 전형적으로, 하나 이상의 광원(22)은 발광 다이오드(LEDs)를 포함할 수 있으나, 또한 광원은 형광등 등을 포함할 수 있다는 것이 검토된다. 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 밝기 및/또는 성능은 광원(22)의 수를 더하거나, 빼거나 및/또는 교체함으로써 조절될 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 6개의 광원(22)이 웨이브가이드(24)의 각 제 2 에지(28) 상에 장착된다. 조명 기구(14)는 많은 소형 LED(예컨대, 0.1 ~ 0.5 와트 LED) 또는 더 적은 수의 대형 LED(예컨대, 1 와트 LED)을 포함할 수 있다는 것이 검토된다. 도 1에 도시된 바와 같이, 광원(22) 사이의 거리는 균등하지만, 광원(22) 사이의 거리는 또한 균등하지 않을 수 있다는 것이 검토된다. 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 원하는 밝기 및/또는 성능에 기초하여 더 많거나 더 적은 광원(22)이 포함될 수 있다는 것이 검토된다. 바람직하게, 하나 이상의 광원으로부터 방출되는 광은 백색이지만, 또한 광원(22)은 상이한 색의 광을 방출할 수 있다는 것이 검토된다.

[0017] 도 2 및 도 4는 전력 공급부 및 제어 유닛(16)과 함께 천정 타일(12) 및 조명 기구(14)의 조합체를 도시하는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 측면도이다. 전력 공급부 및 제어 유닛(16)은 표준 선간 전압을 광원(22)을 작동시키기 위한 적절한 전압으로 변환시키기 위한 전력 조정 및 조절용 전자장치 및 회로, 변압기, 전력 공급부 등을 포함한다. 예컨대, 전력 조절 회로는, 조명 기구(14)가 추가의 광원과 같은 증대된 부하에 동적으로 적응할 수 있도록 전류의 흐름을 조절할 수 있다. 전력 조정 회로는 교류 전압을 직류 전압으로 변환할 수 있다. 예컨대, 전력 조정 회로는 120 또는 240 볼트의 교류 전압을 직류 전압으로 변환할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 어느 전선을 전력 조정 회로의 어느 소자에 연결하는지에 대한 걱정 없이 조명 기구(14)에 연결되는 전력 공급부 전선이 연결될 수 있도록 전력 조정 회로는 입력되는 전력의 극성을 수정할 수 있다. 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)는 또한 조명 기구(14)를 작동시키기 위해 요구되는 다양한 전자장치 및 회로를 위치시키거나 보관하기 위한 포워체(30)를 더 포함한다.

[0018] 전력 공급부 및 제어 유닛(16)은 또한 광원(22)의 조도 및 강도를 제어하기 위한 제어기를 포함한다. 예컨대, 전력 공급부 및 제어 유닛(16)의 제어기는 광원(22)에 대해 감광 기능을 제공할 수 있다. 전력 공급부 및 제어 유닛(16)의 제어기는 또한 임의의 원하는 색광을 방출하도록 광원(22)을 제어할 수 있다. 전술한 바와 같이, 광원(22)은 청색 광원, 녹색 광원, 적색 광원, 상이한 색 온도의 백색 광원, 청색, 녹색, 적색 및 백색 광원들 중 하나 이상의 다양한 조합 등을 포함할 수 있다. 전력 공급부 및 제어 유닛(16)의 제어기는 웨이브가이드(24)를 제어하여 원형, 타원형, 사다리꼴 또는 기타 패턴과 같은 원하는 형상으로 광 출력을 형성할 수 있다. 예컨대, 전력 공급부 및 제어 유닛(16)의 제어기는, 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)가 원하는 상이한 색의 광 패턴들을 출력할 수 있도록, 광원(22)에 의해 제공되는 광의 강도, 색 및 원하는 형상을 제어할 수 있다.

[0019] 전력 공급부 및 제어 유닛(16)의 제어기는 적어도 하나의 프로세서, 예컨대, 마이크로프로세서, 마이크로제어기, 디지털 신호 프로세서(DSP), 범용 프로세서, 특정 용도 집적 회로(ASIC), 전용 프로세서, 또는 이하에서 더 상세하게 설명되는 동작을 수행하기 위한 소프트웨어를 실행하도록 구성되는 기타 소프트웨어 제어되는 기기를 포함한다. 전형적으로, 소프트웨어는 프로세서에 의한 실행을 위한 유형 메모리 또는 컴퓨터 가독 매체에 저장된다. 비일시적 컴퓨터 가독 매체는 하드디스크 드라이브, CD-ROM, DVD-ROM, 인터넷 서버 등과 같은 메모리를 포함할 수 있다. 기타 유형의 프로세서도 검토된다. 디스플레이 제어기, 특정 용도 집적 회로(ASIC), FPGA, 및 마이크로제어기는 프로세서 기능을 제공하기 위해 사용될 수 있는 기타 유형의 구성요소의 사례이다. 실시형태들은 프로세서, 하드웨어, 또는 이들의 일부의 조합체에 의한 실행을 위한 소프트웨어를 이용하여 실시될 수 있다.

[0020] 전력 공급부 및 제어 유닛(16)은, 광원(22)에 의해 발생하는 열을 용이하게 제거할 수 있고 또는 소산시킬 수 있도록 나사 또는 장착구와 같은 적절한 체결구를 이용하여 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 표면에 고정될 수 있다. 예컨대, 전력 공급부 및 제어 유닛(16), 조명 기구(14) 및 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 장착 구조물은 광원(22)에 의해 발생하는 임의의 열을 소산시키기 위한 히트 싱크로서 작용할 수 있다. 전력 공급부 및 제어 유닛(16)은 제거될 수 있고, 또한 복수의 인접하는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)에 전력을 공급할 수 있다는 것이 또한 검토된다. 예컨대, 인접하는 에지의 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 전력 공급부 및 제어 유닛이 제거될 수 있도록 인접하는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)에 전력을 공급하기 위한 중앙 전력 공급부 및 제어 유닛이 제공될 수 있다.

[0021] 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)는 에지 조명(edge lighting)의 원리에 기초한 내부 광을 제공한다. 각 모듈형

천정 타일 조명 기구(10)는 그 기구 예지(18, 20)를 통해 웨이브가이드(24) 내로 대응하는 광원(22)의 광을 결합함으로써 조광된다. 인접하는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)는 한정된 설계로 천정 타일을 장착함으로써 연속적 조명 장치를 형성하도록 이음매 없이 연결될 수 있다.

[0022] 도 5 내지 도 8은 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 대안적 실시형태를 도시한다. 도 5 내지 도 8에 도시된 구성요소들은, 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)가 천정 타일(12), 웨이브가이드(40) 및 하나 이상의 광원(22)을 갖는 조명 기구(14), 및 전력 공급부 및 제어 유닛(16)을 포함하는 점에서, 도 1 내지 도 4에 도시된 구성요소들과 유사하다. 조명 기구(14)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 외측을 향하는 표면을 향해 내부 광으로서 한정된 광 패턴을 제공하기 위한 하나 이상의 광원(22) 및 웨이브가이드(40)를 포함한다. 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 웨이브가이드(40)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 길이 및 폭으로 연장하는 대체로 "T"자 형상이고, 또한 모듈형 천정 타일 조명 기구(10) 내의 2 세트의 예지 위치들을 포함한다. 제 1 세트의 웨이브가이드 예지(42)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 기구 예지(18, 20)를 통해 위치되고, 제 2 세트의 웨이브가이드 예지(44)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 기구 예지(18, 20)로부터 이격된다. 예컨대, 제 1 세트의 웨이브가이드 예지(42)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 기구 예지(18, 20)를 통해 연장하여 기구 예지(18, 20)에 광의 균일한 분포를 제공하고, 반면에 제 2 세트의 웨이브가이드 예지(44)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 기구 예지(18, 20) 내에 위치된다. 하나 이상의 광원(22)은 제 2 세트의 웨이브가이드 예지(44)를 따라 위치되어 웨이브가이드(40)의 길이를 따라 연속적으로 광을 제공한다. 전력 공급부 및 제어 유닛(16)은 표준 선간 정압을 광원에 대한 적절한 전압으로 변환하고 또한 광원으로부터 방출되는 광의 조도, 강도, 색 및 패턴을 제어하기 위한 전력 조정 및 조절용 전자장치 및 회로, 변압기, 전력 공급부 등을 포함한다.

[0023] 도 9 내지 도 12는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 대안적 실시형태를 도시한다. 도 9 내지 도 12에 도시된 구성요소들은, 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)가 천정 타일(12), 웨이브가이드(50) 및 하나 이상의 광원(22)을 갖는 조명 기구(14), 및 전력 공급부 및 제어 유닛(16)을 포함하는 점에서, 도 1 내지 도 4에 도시된 구성요소들과 유사하다. 조명 기구(14)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 외측을 향하는 표면을 향해 내부 광으로서 한정된 광 패턴을 제공하기 위한 하나 이상의 광원(22) 및 웨이브가이드(50)를 포함한다. 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 웨이브가이드(50)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 길이 및 폭으로 연장하는 대체로 십자가 형상이고, 또한 모듈형 천정 타일 조명 기구(10) 내의 2 세트의 예지 위치들을 포함한다. 제 1 세트의 웨이브가이드 예지(52)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 기구 예지(18, 20)를 통해 위치되고, 제 2 세트의 웨이브가이드 예지(54)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 기구 예지(18, 20)로부터 이격된다. 예컨대, 제 1 세트의 웨이브가이드 예지(52)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 기구 예지(18, 20)를 통해 연장하여 기구 예지(18, 20)에 광의 균일한 분포를 제공하고, 반면에 제 2 세트의 웨이브가이드 예지(54)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 기구 예지(18, 20) 내에 위치된다. 하나 이상의 광원(22)은 제 2 세트의 웨이브가이드 예지(54)를 따라 위치되어 웨이브가이드(50)의 길이를 따라 연속적으로 광을 제공한다. 전력 공급부 및 제어 유닛(16)은 표준 선간 정압을 광원에 대한 적절한 전압으로 변환하고 또한 광원으로부터 방출되는 광의 조도, 강도, 색 및 패턴을 제어하기 위한 전력 조정 및 조절용 전자장치 및 회로, 변압기, 전력 공급부 등을 포함한다.

[0024] 도 13 내지 도 16은 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 대안적 실시형태를 도시한다. 도 13 내지 도 16에 도시된 구성요소들은, 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)가 천정 타일(12), 웨이브가이드(60) 및 하나 이상의 광원(22)을 갖는 조명 기구(14), 및 전력 공급부 및 제어 유닛(16)을 포함하는 점에서, 도 1 내지 도 4에 도시된 구성요소들과 유사하다. 조명 기구(14)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 외측을 향하는 표면을 향해 내부 광으로서 한정된 광 패턴을 제공하기 위한 하나 이상의 광원(22) 및 웨이브가이드(60)를 포함한다. 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이, 웨이브가이드(60)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10) 내의 대체로 90도의 만곡형이고, 또한 모듈형 천정 타일 조명 기구(10) 내의 2 세트의 예지 위치들을 포함한다. 제 1 세트의 웨이브가이드 예지(62)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 기구 예지(18, 20)를 통해 위치되고, 제 2 세트의 웨이브가이드 예지(64)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 기구 예지(18, 20)로부터 이격된다. 예컨대, 제 1 세트의 웨이브가이드 예지(62)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 기구 예지(18, 20)를 통해 연장하여 기구 예지(18, 20)에 광의 균일한 분포를 제공하고, 반면에 제 2 세트의 웨이브가이드 예지(64)는 모듈형 천정 타일 조명 기구(10)의 기구 예지(18, 20) 내에 위치된다. 하나 이상의 광원(22)은 제 2 세트의 웨이브가이드 예지(64)를 따라 위치되어 웨이브가이드(60)의 길이를 따라 연속적으로 광을 제공한다. 전력 공급부 및 제어 유닛(16)은 표준 선간 정압을 광원에 대한 적절한 전압으로 변환하고 또한 광원으로부터 방출되는 광의 조도, 강도, 색 및 패턴을 제어하기 위한 전력 조정 및 조절용 전자장치 및 회로, 변압기, 전력 공급부 등을 포함한다.

[0025] 도 17은 모듈형 천정 타일 조명 기구 시스템을 도시한다. 이 시스템은 복수의 모듈형 천정 타일 조명 기구

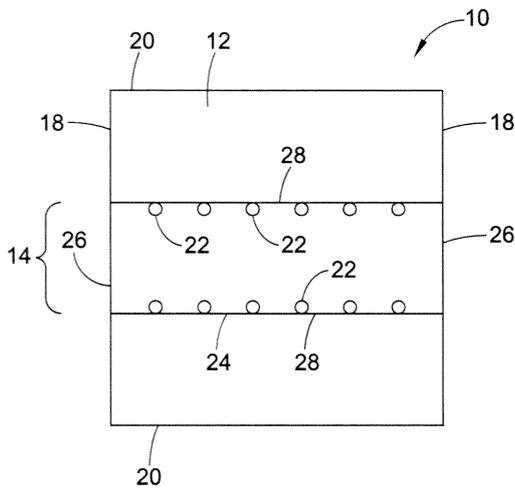
(100) 및 표준 천정 타일들(102)을 포함한다. 도시된 바와 같이, 복수의 모듈형 천정 타일 조명 기구(100)는 이음매 없는 연속적 "레이스트랙(racetrack)" 형태의 조명 장치를 형성한다. 배치 레이아웃, 기능, 또는 스타일과 같은 특수 요구에 기초하여 기타 독특한 조명 장치 및 구성이 사용될 수 있다는 것이 또한 검토된다. 모듈형 천정 타일 조명 기구(100) 및 표준 천정 타일들(102)은 이음매 없는 연결 또는 접합 설계로 장착된다. 예컨대, 모듈형 천정 타일 조명 기구(100) 및 표준 천정 타일들(102)은 단일 조명 장치 또는 구성의 일부인 것으로 보이도록 장착된다. 모듈형 천정 타일 조명 기구(100)와 표준 천정 타일들(102) 사이의 연결부(104)는 타일들을 천정 장착 하드웨어뿐만 아니라 인접하는 타일들에 고정하기 위한 기계적 장착구를 포함한다. 연결부(104)는 또한, 전력 공급부 및 제어 유닛이 인접하는 모듈형 천정 타일 조명 기구(100)에 전력 및 제어를 공급하도록, 전기 커넥터들을 포함한다.

[0026]

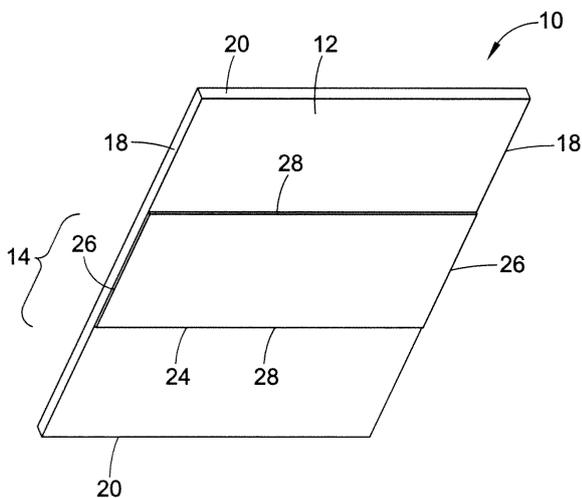
예시적 실시형태는 바람직한 실시형태들을 참조하여 설명되었다. 명백하게, 다른 사람들은 진술한 상세한 설명을 읽고 이해하면 개조 및 변경을 할 수 있을 것이다. 예시적 실시형태는 이것이 첨부된 청구항 또는 그 등가물의 범위 내에 속하는 한 모든 이와 같은 개조 및 변경을 포함하는 것으로 해석되는 것이 의도된다.

**도면**

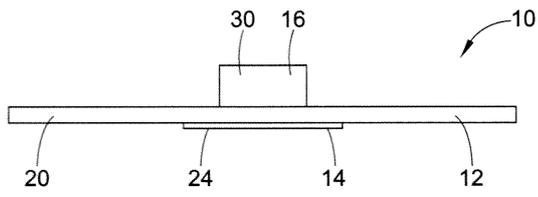
**도면1**



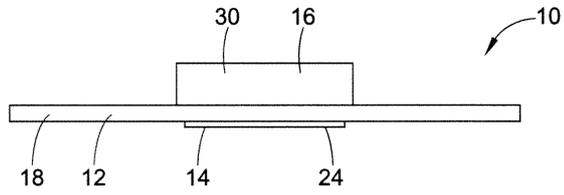
**도면2**



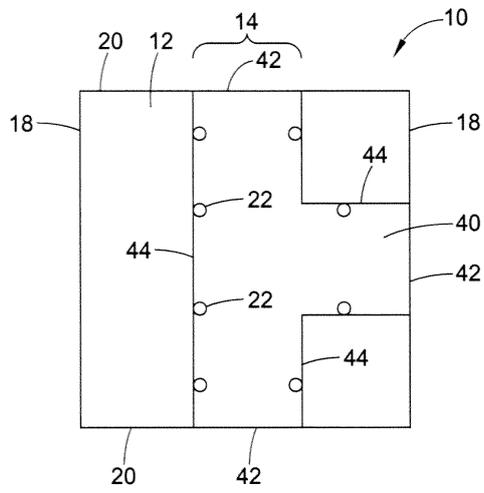
도면3



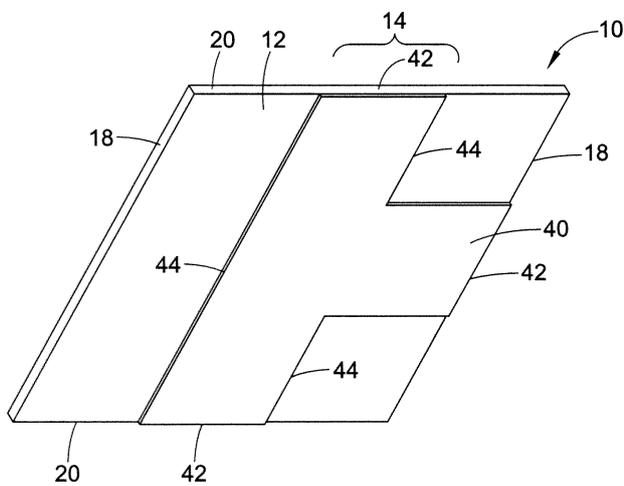
도면4



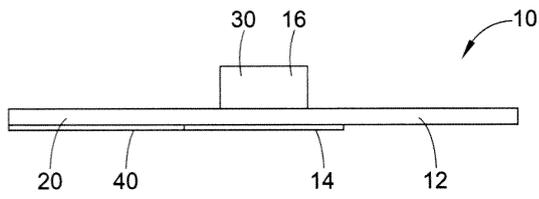
도면5



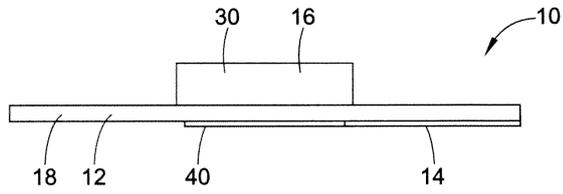
도면6



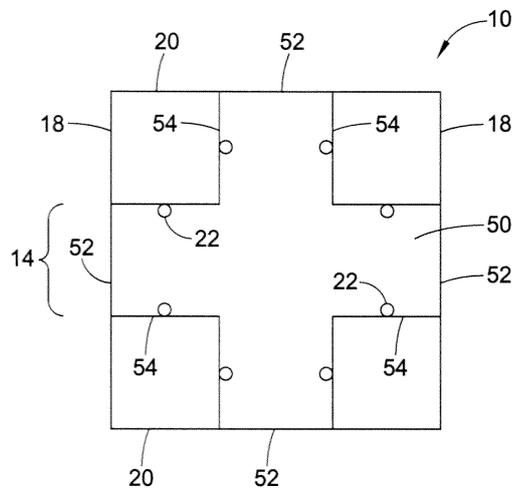
도면7



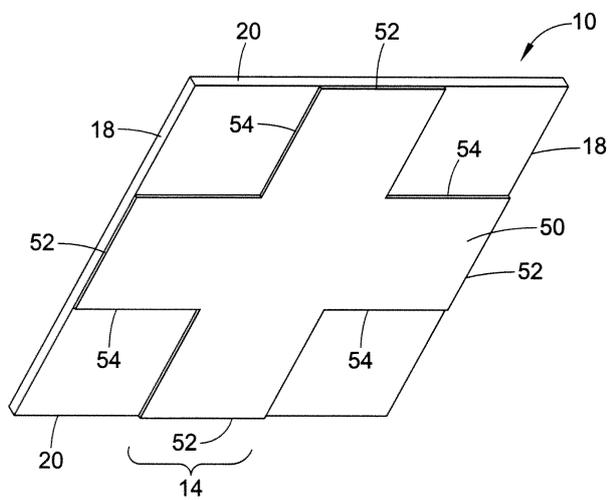
도면8



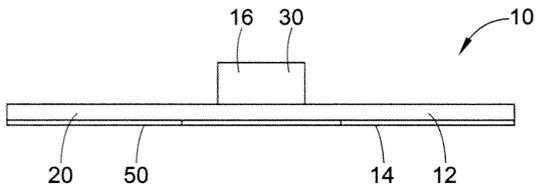
도면9



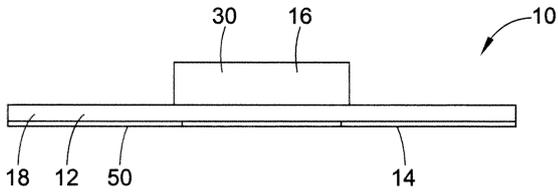
도면10



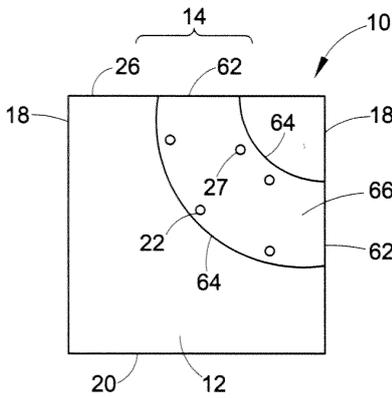
도면11



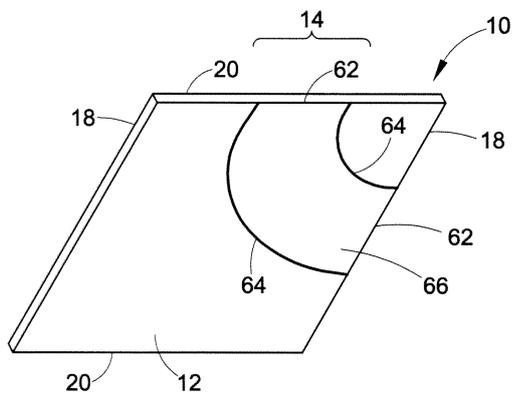
도면12



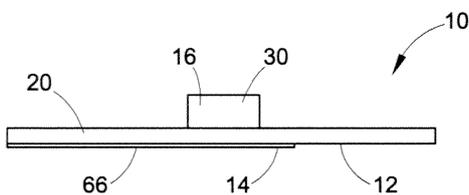
도면13



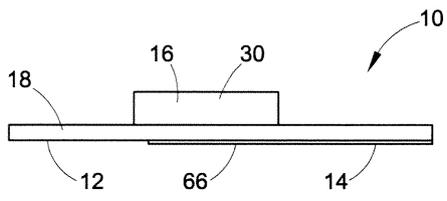
도면14



도면15



도면16



도면17

