



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0160865
(43) 공개일자 2023년11월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09F 9/302 (2006.01) F21V 11/06 (2006.01)
F21V 33/00 (2006.01) F21V 5/00 (2018.01)
G09F 9/33 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09F 9/302 (2013.01)
F21V 11/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-7035998
(22) 출원일자(국제) 2022년03월24일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2023년10월20일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2022/057723
(87) 국제공개번호 WO 2022/200479
국제공개일자 2022년09월29일
(30) 우선권주장
PA202170132 2021년03월25일 덴마크(DK)

(71) 출원인
레고 에이/에스
덴마크 디케이-7190 빌룬드 아스트베이 1
(72) 발명자
사책 아서
덴마크 7190 빌룬드 아스트베이 1 레고 에이/에스
씨/오
테르프 올레
덴마크 7190 빌룬드 아스트베이 1 레고 에이/에스
씨/오
(73) 권리자
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
양영준

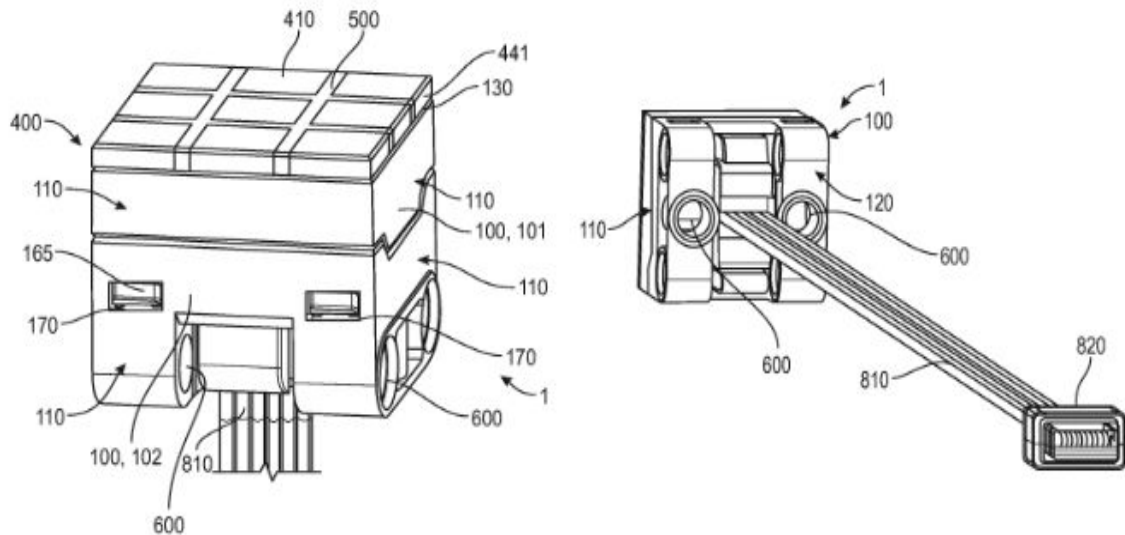
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스

(57) 요약

모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1)는, - 측벽(110), 단부 벽(120) 및 상기 단부 벽(120) 반대쪽에 있는 상기 하우징(100)의 전면 개구(140)를 둘러싸는 전면 에지(130)를 갖는 하우징(100); - 인쇄 회로 기판(250) 상에 배열된 발광 소자(210)의 어레이(200)로서, 인쇄 회로 기판(250)은 상기 하우징(100)에 배열되는, 어레이(200); -
(뒷면에 계속)

대표도



상기 하우스징(100)에 배열된 구획 그리드(300)로서, 상기 인쇄 회로 기판(250)으로부터 하우스징(100)의 상기 전면 개구(140)를 향해 연장되는 구획 그리드 벽(310, 320)을 갖고, 각각의 발광 소자(210)당 하나의 구획(330)인, 구획(330)의 어레이를 형성하는, 구획 그리드(300); 및 - 하우스징(100)의 상기 개구(140)에 배열된 광 확산 요소(400)를 포함하고, 확산기 요소(400)는 복수의 확산기 타일(410)을 포함하고, 각각의 확산기 타일(410)은 구획 그리드(300)의 구획(330)을 덮고, 각각의 확산기 타일(410)은 전면(420), 후면(430) 및 전면(420)에 수직으로 형성된 측벽(440)을 갖고, 확산기 요소(400)는 확산기 타일(410)의 서로를 향하는 측벽(442) 사이에 장벽을 제공하는 확산기 그리드(500)를 포함하고, 확산기 그리드(500)는 확산기 타일(410)의 재료와 다른 재료로 형성되고, 확산기 그리드(500)의 하부측은 구획 그리드(300)의 상부측에 맞닿도록 구성된다.

(52) CPC특허분류

F21V 33/00 (2013.01)

F21V 5/00 (2021.08)

G09F 9/33 (2021.05)

(72) 발명자

외른스트립 조나단

덴마크 7190 빌룬드 아스트베이 1 레고 에이/에스 씨/오

호르트 세바스찬

덴마크 7190 빌룬드 아스트베이 1 레고 에이/에스 씨/오

출 제이콥 톰슨

덴마크 7190 빌룬드 아스트베이 1 레고 에이/에스 씨/오

명세서

청구범위

청구항 1

모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1)이며,

- 하우징(100)으로서, 측벽(110), 단부 벽(120) 및 상기 단부 벽(120) 반대쪽에 있는 상기 하우징(100)의 전면 개구(140)를 둘러싸는 전면 에지(130)를 갖는, 하우징(100);

- 인쇄 회로 기판(250) 상에 배열된 발광 소자(210)의 어레이(200)로서, 인쇄 회로 기판(250)은 상기 하우징(100)에 배열되는, 어레이(200);

- 상기 하우징(100)에 배열된 구획 그리드(300)로서, 상기 인쇄 회로 기판(250)으로부터 하우징(100)의 상기 전면 개구(140)를 향해 연장되는 구획 그리드 벽(310, 320)을 갖고, 각각의 발광 소자(210)당 하나의 구획(330)인, 구획(330)의 어레이를 형성하는, 구획 그리드(300); 및

- 하우징(100)의 상기 개구(140)에 배열된 광 확산 요소(400)를 포함하고,

확산기 요소(400)는 복수의 확산기 타일(410)을 포함하고, 각각의 확산기 타일(410)은 구획 그리드(300)의 구획(330)을 덮기 위한 것이고,

각각의 확산기 타일(410)은 전면(420), 후면(430) 및 전면(420)에 수직으로 형성된 측벽(440)을 갖고,

확산기 요소(400)는 확산기 타일(410)의 서로를 향하는 측벽(442) 사이에 장벽을 제공하는 확산기 그리드(500)를 포함하고,

확산기 그리드(500)는 확산기 타일(410)의 재료와 다른 재료로 형성되고,

확산기 그리드(500)의 하부측은 구획 그리드(300)의 상부측에 맞닿도록 구성되는, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1).

청구항 2

제1항에 있어서, 구획 그리드(300)는 광 흡수 재료로 형성되는, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1).

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 확산기 그리드(500)는 광 흡수 재료로 형성되는, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1).

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 확산기 그리드(500)는 광 반사 재료로 형성되는, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1).

청구항 5

제4항에 있어서, 확산기 그리드(500)는 하우징(100)의 측벽(110)과 동일한 재료로 형성되는, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1).

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 확산기 타일(410)의 외향 측벽(441)은 상기 전면 에지(130)의 전방으로 연장되고, 하우징(100)의 측벽(110)의 연장부를 형성하며 그와 동일한 높이를 이루는, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1).

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 각각의 확산기 타일(410)은 구획 그리드(300)에 의해 제공된 구획

(330)으로 연장되는 구획 부분(460)을 포함하는, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1).

청구항 8

제7항에 있어서, 확산기 요소(400)의 외부 에지에 형성된 확산기 타일(410, 411, 412)의 구획 부분(460)의 외향 표면(461)은 확산기 타일(410)의 외향 측면(441)에 대해 각도를 이루고 있는, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1).

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서, 확산기 요소(400)의 외부 코너에 형성된 확산기 타일(410, 411)의 구획 부분(460)은 확산기 요소(400)의 외부 코너에서 외향 측면(461) 사이에 형성된 제1 표면(465)을 포함하며, 이 제1 표면은 구획 부분(460)의 2개의 외향 측면(460)을 상호 연결하는, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1).

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 확산기 타일(410)은 확산기 타일(410)과 일체로 형성되고 동일한 재료로 형성된 타일 연결 요소(450)에 의해 상호 연결되는, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1).

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 구획 그리드(300)의 구획(330)의 내부 표면은 구획 그리드(300)의 재료와 다른 재료로 형성된 내부 벽(150)에 의해 덮여 있는, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1).

청구항 12

제11항에 있어서, 내부 벽(150)은 광 반사 재료로 형성되는, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1).

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서, 내부 벽(150)은 하우징(100)과 일체로 형성되는, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1).

청구항 14

제11항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 내부 벽(150)은 확산기 요소(400)를 향해 외부로 테이퍼지는, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1).

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 확산기 그리드(500)를 포함하는 확산기 요소(400)와 확산기 타일(410)은 하우징(100)에 장착 가능한 유닛으로서 일체로 형성되는, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1).

청구항 16

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 하우징(100)은 모듈형 조립 시스템의 커넥터 페그와 상보적인 커넥터 개구(600)를 포함하는, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1).

청구항 17

모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1)이며,

- 하우징(100)으로서, 측면(110), 단부 벽(120) 및 상기 단부 벽(120) 반대쪽에 있는 상기 하우징(100)의 전면 개구(140)를 둘러싸는 전면 에지(130)를 갖는, 하우징(100);
- 인쇄 회로 기판(250) 상에 배열된 발광 소자(210)의 어레이(200)로서, 인쇄 회로 기판(250)은 상기 하우징(100)에 배열되는, 어레이(200);
- 상기 하우징(100)에 배열된 구획 그리드(300)로서, 상기 인쇄 회로 기판(250)으로부터 하우징(100)의 상기 전면 개구(140)를 향해 연장되는 구획 그리드 벽(310, 320)을 갖고, 각각의 발광 소자(210)당 하나의 구획(330)인, 구획(330)의 어레이를 형성하는, 구획 그리드(300); 및

- 하우스(100)의 상기 개구(140)에 배열된 광 확산 요소(400)를 포함하고,

확산기 요소(400)의 외향 측벽(441)은 상기 전면 에지(130)의 전방으로 연장되고 하우스(100)의 측벽(110)의 연장부를 형성하며 그와 동일한 높이를 이루는, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1).

청구항 18

제17항에 있어서,

확산기 요소(400)는 복수의 확산기 타일(410)을 포함하고, 각각의 확산기 타일(410)은 구획 그리드(300)의 구획(330)을 덮고,

각각의 확산기 타일(410)은 전면(420), 후면(430) 및 전면(420)에 수직으로 형성된 측벽(440)을 갖고,

확산기 요소(400)는 확산기 타일(410)의 서로를 향하는 측벽(442) 사이에 장벽을 제공하는 확산기 그리드(500)를 포함하고,

제2 그리드(500)는 확산기 타일(410)의 재료와 다른 재료로 형성되고,

확산기 그리드(500)의 하부측은 구획 그리드(300)의 상부측에 맞닿도록 구성되는, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1).

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 모듈형 조립 시스템 및 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이러한 모듈형 조립 시스템은 이러한 모듈형 조립 시스템 등을 위한 다양한 모듈형 조립 시스템 유닛, 예를 들어 모터 유닛과 마찬가지로 본 기술 분야에 공지되어 있다. 모듈형 조립 시스템은 복수의 조립 요소, 예를 들어 조립용 블록 또는 브릭을 포함하며, 이는 함께 연결될 때 조립되어 다양한 서로 다른 조립 구조를 형성할 수 있다. 이러한 모듈형 조립 시스템에는 이러한 시스템의 부품을 이동시키기 위해 모터 유닛이 추가될 수 있다. 본 발명, 즉, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스는 이러한 조립 요소, 예를 들어 조립용 블록 또는 브릭, 프레임, 커넥터, 빔 등으로 형성된 조립 구조에 광 출력을 제공할 수 있게 한다. 예를 들어, 본 발명에 따른 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스는 조립 요소로 조립된 로봇의 눈을 형성하는 데 사용될 수 있다.

[0003] 모듈형 조립 시스템은 조립 시스템을 구성하는 조립 요소가 크기 및 형상이 결정되고 피규어 로봇 등과 같은 모델/세트가 조립될 수 있도록 그 상호 연결을 허용하는 협동 연결 수단을 포함한다는 의미에서 "모듈형"이다.

[0004] 사용자에게 다양한 기능을 제공할 수 있는 학습 시스템, 로봇 공학 조립 세트, 및 소위 메이커 키트가 공지되어 있다.

[0005] 빔, 플레이트, 브릭, 페그, 커넥터, 톱니바퀴 등과 같은 전통적인 모듈형 조립 시스템으로부터 알려진 모듈형 조립 요소는 조명 요소, 모터/작동기, 센서와 같은 기능적인 모듈형 조립 요소 뿐만 아니라, 예를 들어 프로그래밍 또는 원격 제어를 위해 외부 디바이스와 디지털 방식으로 연결할 수 있는 프로그램 가능한 프로세서 유닛 과도 조합될 수 있다. 개선된 기능을 갖춘 이러한 모듈형 조립 시스템은 특히 단순하고 기능적인 모듈형 조립 요소 사이의 신뢰할 수 있으면서도 쉽게 분리 가능한 기계적 연결을 용이하게 하기 때문에, 또한 기능적인 모듈형 조립 요소가 긍정적인 자극적인 사용자 경험을 제공하기 위해 서로 적응되기 때문에, 놀이 및/또는 학습 환경에서 그 가치가 입증되었다.

[0006] 이러한 광 매트릭스는 본 기술 분야에 공지되어 있다. 일 예는 인터넷 위치 <https://learn.adafruit.com/square-neopixel-display-with-black-led-acrylic>의 비디오에서 보여지며; 특히, 2:15부터 2:38을 참조한다. 이 비디오의 화면 덤프는 첨부 도면의 도 1a 및 도 1b에 도시되어 있다. 이 비디오에서는 광 번짐(light bleeding) 문제를 설명하고 있지만, 보여진 광 매트릭스에서는 광 문제가 성공적으로 해결되지 않았다.

[0007] 광 매트릭스의 다른 예는 WO 95/18435 A1, US 4,254,453, US 2016/307496 A1 및 KR 2018-0001022에 개시되어

있다.

- [0008] 2개 이상의 광원이 서로 근접하게 배열되어 있고 하나의 광원에서 나오는 광이 광원 하우징의 개구를 통해 또는 하우징 자체를 통해 "번지고" 다른 광원에서 나오는 광의 시각적 모양을 왜곡하거나 변경하는 상황에서, "광 번짐" 현상이 발생한다.
- [0009] 두꺼운 재료 치수 또는 값비싼 광 흡수 재료를 사용하면 문제가 해결될 수 있다는 것은 분명하다. 그러나, 이러한 해결책은 소형 디바이스에서 항상 가능한 것은 아니다.
- [0010] 본 발명은 종래 기술의 이러한 문제 중 일부를 완화한다.

발명의 내용

- [0011] 제1 양태에서, 본 발명의 목적은 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스에 의해 달성되며, 이는
- [0012] - 측벽, 단부 벽, 및 상기 단부 벽 반대쪽에 있는 상기 하우징의 전면 개구를 둘러싸는 전면 에지를 갖는 하우징;
- [0013] - 인쇄 회로 기판 상에 배열된 발광 소자 어레이로서, 인쇄 회로 기판은 상기 하우징에 배열되는, 발광 소자 어레이;
- [0014] - 상기 하우징에 배열된 구획 그리드로서, 상기 인쇄 회로 기판으로부터 하우징의 상기 전면 개구를 향해 연장되는 구획 그리드 벽을 갖고, 각각의 발광 소자당 하나의 구획인, 구획 어레이를 형성하는, 구획 그리드; 및
- [0015] - 하우징의 상기 개구에 배열된 광 확산 요소를 포함하고,
- [0016] 확산기 요소는 복수의 확산기 타일을 포함하고, 각각의 확산기 타일은 구획 그리드의 구획을 덮고,
- [0017] 각각의 확산기 타일은 전면, 후면 및 전면에 수직으로 형성된 측벽을 갖고,
- [0018] 확산기 요소는 확산기 타일의 서로를 향하는 측벽 사이에 장벽을 제공하는 확산기 그리드를 포함하고,
- [0019] 확산기 그리드는 확산기 타일의 재료와 다른 재료로 형성되고,
- [0020] 확산기 그리드의 하부측은 구획 그리드의 상부측에 맞닿도록 구성된다.
- [0021] 이로써, 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스의 구획과 확산기 요소의 필드/섹션 사이의 광 번짐의 매우 효율적인 방지가 달성된다.
- [0022] 바람직하게는, 확산기 타일은 광을 확산시키면서 광의 통과를 허용할 수 있는 재료로 제조된다.
- [0023] 확산기 그리드는 제1 확산기 그리드 벽 및 교차하는 제2 확산기 그리드 벽을 포함하고, 제1 확산기 그리드 벽 및 교차하는 제2 확산기 그리드 벽은 구획 그리드의 구획 그리드 벽과 정렬된다.
- [0024] 어느 경우에도, 구획 그리드는 광 흡수 재료로 제조될 수 있다.
- [0025] 추가의 실시예에서, 확산기 그리드는 광 흡수 재료로 제조된다. 대안적으로, 확산기 그리드는 광 반사 재료로 제조된다.
- [0026] 어느 경우에도, 확산기 그리드는 하우징의 측벽과 동일한 재료로 형성될 수 있다.
- [0027] 일부 실시예에서, 확산기 타일의 외향 측벽은 상기 전면 에지의 전방으로 연장되고 하우징의 측벽의 연장부를 형성하며 그와 동일한 높이를 이룬다.
- [0028] 이로써, 확산기 요소의 필드의 시각적 효과는 전면에서만 아니라 확산기 요소의 측면 방향에서도 달성된다.
- [0029] 일부 실시예에서, 각각의 확산기 타일은 구획 그리드에 의해 제공된 구획으로 연장되는 구획 부분을 포함한다.
- [0030] 이로써, 매트릭스 필드 사이의 매우 효율적인 광 번짐 방지가 달성되며, 한편, 동시에 확산기 타일의 외부 표면 전체에 걸친 광의 분산이 달성된다.
- [0031] 실시예에서, 확산기 요소의 외부 에지 및 코너에 배열된 확산기 타일의 구획 부분의 외향 표면은 확산기 타일의 외향 측벽에 대해 각도를 이루고 있다. 이로써, 발광 소자로부터 방출된 광이 확산기 타일의 측벽을 향해서도 지향되는 것이 달성된다. 바람직하게는, 확산기 타일의 측벽과 상응하는 외향 표면 사이의 각도는 예각이다.

- [0032] 실시예에서, 확산기 요소의 외부 코너에 형성된 확산기 타일의 구획 부분은 확산기 요소의 외부 코너에서 외향 측면 사이에 형성된 제1 표면을 포함하며, 이 제1 표면은 구획 부분의 2개의 외향 측면을 상호 연결한다. 이로써, 발광 소자로부터 방출된 광이 확산기 요소의 코너를 향해서도 지향되는 것이 달성된다. 바람직하게는, 제1 표면은 2개의 인접한 외향 측면에 대해 45°의 각도를 형성한다.
- [0033] 추가의 실시예에서, 확산기 타일은 확산기 타일과 일체로 형성되고 동일한 재료로 형성된 타일 연결 요소에 의해 상호 연결된다.
- [0034] 이로써, 2 스테이지 성형 프로세스(2 컴포넌트 성형 프로세스)의 제2 스테이지로서 확산기 타일 사이의 공간에 확산기 그리드를 형성할 수 있는 것이 가능해지며, 여기서, 커넥터 요소가 있는 확산기 타일은 2 스테이지 성형 프로세스(2 컴포넌트 성형 프로세스)의 제1 스테이지에서 형성된다. 그 실시예에서, 연결 요소는 4개의 이웃하는 확산기 타일이 만나는 확산기 타일의 코너에서 확산기 타일의 하부 표면으로부터 연장되는 돌출부이다.
- [0035] 추가의 실시예에서, 구획 그리드의 구획의 내부 표면은 구획 그리드의 재료와 다른 재료로 형성된 내부 벽에 의해 덮여 있다. 내부 벽은 광 반사 재료로 형성될 수 있다.
- [0036] 어느 경우에도, 실시예에서, 내부 벽은 하우징의 측벽과 동일한 재료로 제조된다.
- [0037] 추가의 실시예에서, 내부 벽은 하우징과 일체로 형성된다. 예를 들어, 2 스테이지 성형 프로세스(2 컴포넌트 성형 프로세스)의 제2 사출 성형 스테이지에서 적어도 하우징의 측벽이 내부 벽과 함께 형성될 수 있고, 여기서, 2 스테이지 성형 프로세스(2 컴포넌트 성형 프로세스)의 제1 사출 성형 스테이지에서 형성된 구획 그리드는 제2 사출 성형 스테이지에서 코어로 사용된다. 추가의 실시예에서, 내부 벽은 확산기 요소를 향해 외부로 테이퍼진다.
- [0038] 또한, 앞서 설명한 실시예 중 임의의 실시예에서, 구획 그리드의 내부 벽은 확산기 요소를 향해 외부로 테이퍼질 수 있다.
- [0039] 또한, 앞서 설명한 실시예 중 임의의 실시예에서, 확산기 요소의 외향 측벽은 상기 전면 에지의 전방으로 연장될 수 있고 하우징의 측벽의 연장부를 형성하며 그와 동일한 높이를 이룰 수 있다.
- [0040] 추가의 실시예에서, 하우징은 모듈형 조립 시스템의 커넥터 페그와 상보적인 커넥터 개구를 포함한다.
- [0041] 제2 양태에서, 본 발명의 목적은 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스에 의해 달성되며, 이는
- [0042] - 측벽, 단부 벽, 및 상기 단부 벽 반대쪽에 있는 상기 하우징의 전면 개구를 둘러싸는 전면 에지를 갖는 하우징;
- [0043] - 인쇄 회로 기판 상에 배열된 발광 소자 어레이로서, 인쇄 회로 기판은 상기 하우징에 배열되는, 발광 소자 어레이;
- [0044] - 상기 하우징에 배열된 구획 그리드로서, 상기 인쇄 회로 기판으로부터 하우징의 상기 전면 개구를 향해 연장되는 구획 그리드 벽을 갖고, 각각의 발광 소자당 하나의 구획인, 구획 어레이를 형성하는, 구획 그리드; 및
- [0045] - 하우징의 상기 개구에 배열된 광 확산 요소를 포함하고,
- [0046] 확산기 요소의 외향 측벽은 상기 전면 에지의 전방으로 연장되고 하우징의 측벽의 연장부를 형성하며 그와 동일한 높이를 이룬다.
- [0047] 실시예에서, 제2 양태에 따른 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스에서,
- [0048] 확산기 요소는 복수의 확산기 타일을 포함하며, 각각의 확산기 타일은 구획 그리드의 구획을 덮고,
- [0049] 각각의 확산기 타일은 전면, 후면, 및 전면에 수직으로 형성된 측벽을 갖고,
- [0050] 확산기 요소는 확산기 타일의 서로를 향하는 측벽 사이에 장벽을 제공하는 확산기 그리드를 포함하고,
- [0051] 확산기 그리드는 확산기 타일의 재료와 다른 재료로 형성되고,
- [0052] 확산기 그리드의 하부측은 구획 그리드의 상부측에 맞닿도록 구성된다.
- [0053] 본 발명의 제2 양태의 추가의 실시예에서, 제2 양태에 따른 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스는 본 발명의 제1 양태의 실시예의 추가의 특징 중 임의의 특징을 더 포함할 수 있다.

[0054] 본 명세서에 사용될 때, "포함한다/포함하는/~로 구성되는"이라는 용어는 언급된 특징, 정수, 단계 또는 구성요소의 존재를 지정하기 위해 취해지지만, 하나 이상의 다른 특징, 정수, 단계, 구성요소 또는 이들의 그룹의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다는 점이 강조되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0055] 다음에서, 본 발명은 첨부 도면에 의해 도시된 실시예를 참조하여 더 구체적으로 설명될 것이다. 도시된 실시예는 예시의 목적으로만 사용되며 본 발명의 범위를 제한하기 위해 사용되어서는 안 된다는 점이 강조되어야 한다.

도 1a는 종래 기술의 광 매트릭스로서, 분해된 상태의 그 컴포넌트, LED 어레이가 있는 하우징, 및 어두운 플라스틱 재료로 제조된 구획 그리드를 보여주는 종래 기술의 광 매트릭스를 예시하고,

도 1b는 확산기 플레이트가 상부 프레임에 배열된, 도 1a의 종래 기술의 광 매트릭스의 추가의 컴포넌트를 도시하고;

도 2a는 본 발명에 따른 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스를 사시도로 도시하고;

도 2b는 이면 또는 바닥측에서 본 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스를, 역시 사시도로 도시하고;

도 3은 분해된 상태의 본 발명의 실시예에 따른 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스를 사시도로 도시하고;

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스의 상부 부분을 단면 사시도로 도시하고;

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스의 상부 부분을 도 4에서와는 다른 단면의 측 단면도로 도시하고;

도 6a는 본 발명의 실시예에 따른 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스용 확산기 요소를 그 내측/내부측/바닥측에서 본 사시도로 도시하고;

도 6b는 도 6a의 확산기 요소를 정면도로 도시하고;

도 6c는 도 6a의 확산기 요소를 측면도로 도시하고;

도 6d는 도 6a의 확산기 요소를 통한 섹션을 사시도로 도시하고;

도 7a는 LED 어레이를 갖는, 본 발명의 실시예에 따른 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스의 바닥 하우징 부분을 사시도로 도시하고;

도 7b는 도 7a의 바닥 하우징 부분에 장착된 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스의 상단 하우징 부분을 사시도로 도시하고;

도 8a는 측면 및 위쪽에서 본 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스의 상단 하우징 부분을 사시도로 도시하고, 상단 하우징 부분 내에는 구획 그리드가 배열되어 있고;

도 8b는 도 8a의 상단 하우징 부분을 측면으로부터 사시도로 도시하며 바닥 하우징 부분을 향하도록 구성된 바닥측을 도시하고;

도 8c는 도 8a의 상단 하우징 부분을 위에서 본 평면도로 도시하고;

도 8d는 도 8a의 상단 하우징 부분을 아래에서 본 저면도로 도시하고;

도 8e는 도 8a의 상단 하우징 부분을 측면 및 약간 아래에서 본 사시도로 도시하고;

도 8f는 도 8a의 상단 하우징 부분을 측면도로 도시하고;

도 9a는 확산기 요소가 제거된 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스를 도시하며, 광 매트릭스의 광 패턴을 예시하고;

도 9b는 광 매트릭스의 측면에 평행한 단면 사시도로, 확산기 요소를 포함하는 상단 하우징 부분을 도시하며 광 매트릭스의 광 패턴을 예시하고;

도 9c는 광 매트릭스의 코너에서 코너까지 대각선 단면 사시도로, 확산기를 포함하는 상단 하우징 부분을 도시하며 광 매트릭스의 광 패턴을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0056] 도 1a 및 도 1b는 그 컴포넌트를 공개하기 위해 분해된 상태의 종래 기술의 광 매트릭스(900)의 예를 도시한다. 도 1a는 하부 하우징 부분(910) 내부에 형성된 LED 어레이(920), 및 어두운 플라스틱 재료로 제조되고 LED 어레이(920)의 각각의 LED(925) 주위에 구획을 형성하도록 구성된 그리드(930)를 갖는 정사각형 하부 하우징 부분(910)을 도시한다. LED는 플레이트(940)(아마도, 인쇄 회로 기판)의 표면에 규칙적인 2차원 패턴으로 배열되어 있으며, 플레이트(940)는 하부 하우징 부분(910)에 장착되어 있다.
- [0057] 도 1a에서, 그리드(930)는 하부 하우징 부분(910)으로부터 분해된다. 도 1b에서, 그리드(930)는 하부 하우징 부분(910)에 배열되고 LED 어레이(920)의 LED(925) 각각의 주위에 구획을 형성하고 플레이트(940)의 상부 표면에 맞닿는다.
- [0058] 또한, 도 1b에는 상부 프레임(960) 형태의 상부 하우징 부분(950) 및 상부 프레임(960)에 배열된 확산기 플레이트(970)가 도시되어 있다. 확산기 플레이트(970)는 확산기 플레이트(970)를 통해 이동하는 광을 확산시키기에 적절한 재료로 제조된 연속적인 단위 구조이다. 확산기 플레이트(970)는 상부 프레임(950)에 끼워지고 상부 프레임(950)의 원주방향 플랜지의 하부 표면에 맞닿음으로써 상부 프레임(950)의 원주방향 플랜지에 의해 정의되는 상부 표면에 이를 통해 제공된 개구를 덮을 수 있는 크기 및 형상으로 되어 있다.
- [0059] 상부 하우징 부분(950)은 하부 하우징 부분(910)과 협동하여 폐쇄된 박스형 광 매트릭스 유닛(도시되지 않음)을 형성하도록 하는 크기 및 형상으로 된다.
- [0060] LED 어레이(920)의 LED(925)는 여러 컬러의 광을 방출할 수 있는 유형일 수 있거나, 또는 LED(925)는 각각 서로 다른 컬러를 방출할 수 있다.
- [0061] 어두운 플라스틱 재료로 제조된 그리드(930)의 목적은 각각의 LED(925)에 대해 구획(980)을 형성하여, 한 구획으로부터의 광이 이웃하는 구획으로 "번지지" 않도록 하고, 또한 구획(980)이 확산기 플레이트의 전면을, 한 필드로부터의 광이 다른 정사각형 필드의 광으로 "번지고" 영향을 미치면서 이웃하는 필드에서 서로 다른 컬러를 보여줄 수 있는 정사각형 필드의 어레이로 분할하도록 하기 위한 것이다. 앞서 설명한 바와 같이, 확산기 플레이트 재료가 한 구획으로부터 다른 구획으로 광을 "끌어당기기" 때문에, 이것이 항상 성공적으로 달성되는 것은 아니다.
- [0062] 이제, 본 발명으로 돌아와서, 도 2a는 본 발명의 일부 실시예에 따른 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1)를 사시도로 도시한다. 도 2b는 이면 또는 바닥측에서 본 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스를, 역시 사시도로 도시한다. 도 3은 분해된 상태의 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1)의 실시예를, 역시 사시도로 도시한다.
- [0063] 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스(1)(이하 광 매트릭스(1)라 지칭됨)는 하우징(100), 하우징(100) 내에 배열된 복수의 발광 소자(210)를 포함하는 어레이(200), 광 확산 요소(400), 및 발광 소자(210)의 어레이(200)와 광 확산 요소(400) 사이의 하우징(100)에 배열된 구획 그리드(300)를 포함한다.
- [0064] 하우징(100)은, 도시된 바와 같이 상부 하우징 부분(101)과 하부 하우징 부분(102)을 포함할 수 있으며, 여기서, 상부 하우징 부분(101)과 하부 하우징 부분(102)은 상호 연결되어 완전한 하우징(100)을 형성한다.
- [0065] 복수의 발광 소자(210)는, 예를 들어 직사각형, 정사각형, 원형 등을 정의하는 그리드와 같은 2D 그리드 상에 배열될 수 있다. 그리드가 직사각형 또는 정사각형 형상인 경우, 광 매트릭스는 정사각형 매트릭스일 수 있고, 즉, 그 행과 열에 동일한 수의 발광 소자(210), 예를 들어 2×2, 3×3, 4×4 등을 가질 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서, 발광 소자(210)의 행 및 열의 수는 상이할 수 있다. 별개의 발광 소자(210)는 발광 다이오드(Light Emitting Diode)(LED)일 수 있으며, 유형 및/또는 모델이 동일할 수 있거나, 또는 상이할 수 있다.
- [0066] 각각의 발광 소자(210)의 컬러 및/또는 강도는 개별적으로 제어될 수 있으므로, 발광 소자 중 일부 또는 전부가 정해진 시간에 켜지거나 꺼질 수 있다.
- [0067] 광 매트릭스(1)는 디지털 정보를 수신할 수 있으며, 바람직하게는 예를 들어 사용자에게 의해 직접 요청되거나 또는 소프트웨어 프로그램에 의해 요청된 대로 각각의 발광 소자의 컬러 및 강도를 조절하기 위해 디지털 정보를 디코딩하는 처리 능력이 제공된다. "조절"한다는 것은 컬러와 강도가 적절하게 설정된다는 것을 의미하며, 즉, 컬러가 변경될 수 있고, 강도가 증가 또는 감소될 수 있거나, 또는 광이 꺼질 수 있다(강도 = 0).
- [0068] 바람직하게는, 발광 소자(210)의 어레이(200)는 도시된 바와 같이 발광 소자(210)의 규칙적인 3×3 어레이(3개의 행 및 3개의 열로 직교 배열됨), 즉, 총 9개의 발광 소자(210)를 가질 수 있다.

- [0069] 발광 소자(210)는 바람직하게는, 예를 들어 도 3에 도시된 바와 같이 인쇄 회로 기판(PCB)(250)에 장착된다.
- [0070] 일반적으로, PCB는 녹색 재료로 형성된다. 그러나, 이 재료는 광에 매우 투명하다. 하우징의 후면측 또는 하부 하우징 부분(102)과 같은 하우징(100)을 통해 이러한 광 번짐의 소스를 감소시키기 위해, 바람직한 실시예에서는 (더 많은 광을 흡수하는) 흑색 PCB 재료가 선택된다.
- [0071] 발광 소자(210)를 조절하기 위한 제어부는 PCB(250) 상의 컴포넌트로서 제공될 수 있다.
- [0072] 광 매트릭스(1)는 전자 제어 컴포넌트, 에너지 소스(예를 들어, 배터리 패키지) 등과 같은 전자 컴포넌트를 더 포함할 수 있다. 바람직하게는, 임의의 이러한 추가의 전자 컴포넌트는 하부 하우징 부분(101) 또는 PCB(250), 바람직하게는 PCB의 후면측에 제공된다.
- [0073] 광 매트릭스(1)는 외부 디바이스 또는 사용자와 통신하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 발광 소자(210)에 대한 제어 입력은 광 매트릭스(1)와 무선 통신(도시되지 않음) 중인 외부 디바이스로부터 제공될 수 있다. 다른 실시예에서, 그리고 도 2a, 도 2b 및 도 3에 도시된 바와 같이, 광 매트릭스(1)는 하나 이상의 전기 케이블(810)을 포함하는 케이블 유닛(800) 및 광 매트릭스(1)를 외부 디바이스와 연결하도록 구성된 커넥터 플러그(820)를 포함할 수 있다. 이로써, 정보(제어 신호) 및/또는 에너지(전기적)가 외부 디바이스(도시되지 않음)로부터 광 매트릭스(1)로 전달될 수 있다.
- [0074] 실시예에서, 그리고 도면 전체에 걸쳐 도시된 바와 같이, 하우징(100)은 바람직하게는 발광 소자(210)의 어레이(200)가 $n \times n$ 어레이일 때 2차 단면을 갖는다.
- [0075] 앞서 설명한 바와 같이, 하우징(100)은 2개의 부분, 즉, 상부 하우징 부분(101)과 하부 하우징 부분(102)을 포함할 수 있다. 그러나, 하우징은 도시되지 않은 실시예에서 단일 부품으로 형성될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 또 다른 실시예에서, 하우징은 2개 초과 부분의 부분을 포함할 수 있다.
- [0076] 임의의 경우에, 하우징(100)은 바람직하게는 한 세트의 측벽(110), 및 바람직하게는 바닥 벽/단부 벽(110)을 갖는 박스형 구조이다. 따라서, 하우징(100)의 적어도 일부는 다른 컴포넌트의 장착 전에는 개방된 박스의 형상을 갖는다. 실시예에서, 하우징(100)이 상부 하우징 부분(101) 및 하부 하우징 부분(102)을 포함하는 경우, 각각의 측벽(110)은 상부 하우징 부분(101) 상에 정의된 벽 부분 및 하부 하우징 부분(102) 상에 정의된 벽 부분을 갖는다. 이 경우, 바닥 벽/단부 벽(110)은 하부 하우징 부분(102)에 의해 제공되고, 하부 하우징 부분(102)은 다른 컴포넌트의 장착 전에는 개방형 박스의 형상을 갖는다. 이 경우, 상부 하우징 부분(101)은 측벽(110)과 개방된 상부 및 하부 단부를 갖는 관형 구조(다른 컴포넌트의 장착 전)이다. 상부 하우징 부분(101)의 측벽과 하부 하우징 부분(102)의 측벽(110)이 협동하도록 구성되어, 상부 하우징 부분(101)과 하부 하우징 부분(102)이 조립될 때, 이들은 집합적으로 하우징(100)을 형성한다.
- [0077] 하우징(100)의 측벽(110)(및 그에 의한 하우징(100))은 하우징(100)의 상부 또는 전면 개구(140)를 둘러싸는 상부 에지 또는 전면 에지(130)를 갖는다. 전면 개구(140)는 하우징(100)의 상부 단부 벽(120) 반대쪽에 배열된다.
- [0078] 본 출원에 도시된 실시예에서, 상부 에지 또는 전면 에지(130) 및 상부 또는 전면 개구(140)는 상부 하우징 부분(101)에 제공된다.
- [0079] 앞서 설명한 광 확산 요소(400)는 광 확산 요소(400)가 전면 개구(140)를 덮도록 하우징(100) 상에 연결 가능하게 배열된다. 일부 실시예에서, 그리고 예를 들어 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 광 확산 요소(400)의 하부 또는 하향 에지(470)는 하우징(100)의 전면 에지(130) 상에 놓이도록 구성된다. 도시되지 않은 다른 실시예에서, 예를 들어 도면에 도시되고 도 6a 내지 도 6d와 관련하여 아래에 설명되는 바와 같은 광 확산 요소는 대안적으로 하우징의 측벽의 내향 측면 사이 또는 그 상부 하우징 부분에 위치되도록 구성될 수 있다.
- [0080] 본 출원에 도시된 실시예에서, 광 확산 요소(400)는 상부 하우징 부분(101)에 제공된 전면 개구(140)를 덮고, 광 확산 요소(400)의 하부 또는 하향 에지(470)는 하우징(100)의 상부 하우징 부분(101)의 전면 에지(130)에 놓이도록 구성된다. 이로써, 확산기 요소(400) 및 하우징(100)은, 예를 들어 도 2a에 도시된 바와 같이, 확산기 요소(400)의 측벽(440)이 하우징(100)의 측벽(110)과 동일한 높이에 있도록 구성될 수 있다.
- [0081] 앞서 설명한 바와 같이, 광 매트릭스(1)는 구획 그리드(300)를 포함한다. 구획 그리드(300)는 광 흡수 재료로 형성될 수 있다. 일부 실시예에서, 구획 그리드(300)는 흑색 폴리머 재료로 제조될 수 있다.
- [0082] 구획 그리드(300)는 하우징(100) 내에 배열된다. 구획 그리드(300)는 그리드 벽(구획 그리드 벽으로도 지칭될

수 있음), 2개 이상의 제1 구획 그리드 벽(310), 및 2개 이상의 제2 세트의 제1 구획 그리드 벽(320)을 포함한다. 제1 구획 그리드 벽(310)은 서로 평행하게 배열된다. 제2 구획 그리드 벽(320)은 서로 평행하게 배열된다. 제1 구획 그리드 벽(310)은 제2 구획 그리드 벽(320)에 수직으로 배열된다. 따라서, 제1 구획 그리드 벽(310)과 제2 구획 그리드 벽(320)은 교차하고, 그들 사이에 구획(330)을 형성한다.

[0083] 바람직하게는, 구획 그리드(300)는, 하나의 구획(330)이 발광 소자(210)의 어레이(200)의 각각의 발광 소자(210)에 대해 제공되도록 구성된다.

[0084] 구획 그리드(300)는, 예를 들어 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 구획 그리드 벽/그리드 벽(310, 320)이 발광 소자(210)가 배열된 표면(예컨대, PCB(250)의 상부/상향 표면)으로부터 구획 그리드(300)가 하우징(100)의 상기 전면 개구(140)를 향해, 예컨대 광 확산 요소(400)의 바닥/하부/하향 표면으로 연장될 수 있게 하도록 추가로 구성된다.

[0085] 일부 실시예에서, 그리고 도 3에 도시된 바와 같이, 구획 그리드(300)는 광 매트릭스(1)를 제조하는 조립 스테이지 동안 하우징(100) 내에 장착되는 개별 요소일 수 있다.

[0086] 그러나, 다른 실시예에서, 그리고 아래에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 구획 그리드(300)는 예를 들어 2 스테이지 사출 성형 프로세스(2 컴포넌트 성형 프로세스)로 하우징(100)과 함께 형성될 수 있다.

[0087] 도 3에 도시된 실시예에서, 구획 그리드(300)는 3×3 어레이로 9개의 구획(330)의 그리드 또는 어레이를 형성하는 2개의 제1 구획 그리드 벽(310)과 2개의 교차하는 제2 구획 그리드 벽(320)을 가지며, 여기서, 중앙 구획(330)만이 사방으로 폐쇄되고, 구획 그리드(300)의 둘레를 따라 형성된 8개의 구획(330)은, 이들 구획이, (조립 시) 하우징 측벽(110)의 내부 표면을 향하는, 벽에 의해 덮이지 않은 외향 측면을 갖는다는 의미에서 개방된다.

[0088] 일부 실시예에서는, 도 3에 도시된 바와 같은 "헐거운" 구획 그리드(300)도, 모든 구획(330)이 옆으로 폐쇄될 수 있도록, (조립 시) 하우징 측벽(110)의 내부 표면을 따라 이를 향하여 형성된 제1 구획 그리드 벽(310) 및 제2 구획 그리드 벽(320)을 가질 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0089] 도 4, 도 5, 도 7a, 도 7b, 도 8a 내지 도 8f, 및 도 9a 내지 도 9c에 도시된 실시예에서, 구획 그리드(300)는 모든 구획(330)이 옆으로 폐쇄될 수 있도록, 하우징 측벽(110)의 내부 표면을 따라 이를 향해 형성된 제1 구획 그리드 벽(310) 및 제2 구획 그리드 벽(320)을 포함한다. 이 실시예에서, 구획 그리드(300)는 3×3 어레이로 9개의 구획(330)의 그리드 또는 어레이를 형성하는 4개의 제1 구획 그리드 벽(310) 및 4개의 교차하는 제2 구획 그리드 벽(320)을 가지며, 여기서, 모든 구획이 사방으로 폐쇄된다.

[0090] 하우징(100)에는 광 매트릭스(1)를 모듈형 조립 시스템의 다른 조립 요소에 연결하기 위한 적어도 하나의 모듈형 커넥터(600)가 제공된다. 도면에 예시된 실시예(도 2a 및 도 2b, 도 3 및 도 7a 및 도 7b 참조)에서, 하우징(100)에는 6개의 이러한 모듈형 커넥터(600)가 제공되며, 2개는 단부 벽(120)에, 2개는 하우징(100)의 2개의 대향하는 측벽(110) 각각에 제공된다. 이들 실시예에서, 모듈형 커넥터(600)는 하부 하우징 요소(102)에 제공된다. 다른 실시예에서는, 모듈형 커넥터(600)가 더 적거나 더 많을 수 있다. 다른 실시예에서, 하나 이상의 커넥터가 상부 하우징 부분(101)에도 제공될 수 있다. 모듈형 커넥터(600)는 하우징(100) 내로 및 이를 통해 만입부로서 형성된다. 커넥터는 바람직하게는 커넥터 개구이다. 바람직하게는, 하나 이상의 모듈형 커넥터(600)는 모듈형 구성의 다양한 유형의 조립 요소와 협동하고 연결하도록 구성된다. 이러한 커넥터를 갖는 조립 시스템의 예는, 예를 들어 LEGO A/S에 의해 시판되는 상표명 LEGO TECHNIC ©로 본 기술 분야에 공지되어 있다.

[0091] 이제, 구획 그리드(300)로 돌아가서, 그 실시예가 예를 들어 도 4에 더 구체적으로 도시되어 있다. 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스의 상부 부분을 단면 사시도로 도시한다. 단면은 광 매트릭스(1) 하우징(100)의 측벽을 따라 취해진다.

[0092] 일부 실시예에서 구획 그리드(300)는 광 흡수 재료로 형성된다. 일부 실시예에서 구획 그리드(300)는 폴리머 재료로 형성된다. 바람직하게는, 구획 그리드(300)는 사출 성형에 적절한 폴리머 재료로 형성된다. 일부 실시예에서, 구획 그리드(300)는 흑색 폴리머 재료로 형성된다. 이러한 재료는 높은 광 흡수 특성 및 낮은 광 반사 특성을 갖는 흑색 ABS 플라스틱일 수 있다. 이는 광을 수용하고, 광이 구획(330) 사이에서 그리고 최외측 구획 그리드 벽(310, 320)과 하우징(100)의 외부 벽인, 측벽(110)을 통해 이동하는 것을 막는 데 도움이 된다.

[0093] 하우징(100) 또는 적어도 상부 하우징 부분(101)은 반사성 폴리머 재료로 형성될 수 있으며, 바람직하게는 사출 성형 프로세스에 사용하기에 적절한 폴리머 재료로 형성될 수 있다.

[0094] 일부 실시예에서, 그리고 아래에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 하우징(100) 또는 적어도 그 상부 하우

징 부분(101)이 또한 광 반사 재료로 제조된 내부 벽(150)(예를 들어, 도 4 참조)을 더 포함할 수 있다. 이 재료는 이렇게 하우징(100)에 사용된 것과 동일할 수 있다. 이러한 경우, 구획 그리드(300)의 흑색 ABS 플라스틱 재료(또는 유사한 특성을 가진 재료)는 백색 반사성 부분과 흑색 부분 사이에서, 그리고 (흑색) PCB(250)와 흑색 구획 그리드(300) 사이에서 광이 지그재그로 나타나는 것을 방지한다.

- [0095] 앞서 설명된, 그리고 아래에서 설명되는 모든 실시예에서, 바람직하게는 확산기 요소(400)와 구획 그리드(300)는 그 사이에 공극을 피하도록 조립된다. 실제로 이러한 공극은, 예를 들어 생산 공차로 인해 완전히 제거하는 것이 불가능할 수 있다. 이러한 경우, 구획 그리드(300)의 흑색 또는 기타 광 흡수 특성은, 반사 내부 벽의 상부 예지와 확산기 요소 사이에 공극이 있는 여러 장소에서, 구획 그리드(300)가 항상 이러한 공극의 일측에 위치하도록 하는 것을 보장할 수 있다. 이는 부품들 사이에서 "지그재그"로 될 수 있는 광의 양, 및 이에 의해 구획(330) 사이 및 구획(330)과 하우징(100)의 측벽(110) 사이의 광 번짐을 제한한다.
- [0096] 도 5는 도 4와 동일한 본 발명의 실시예에 따른 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스의 상부 부분을 도 4에서와는 다른 단면의 측단면도로 도시한다.
- [0097] 이제, 확산기 요소(400)를 참조하면, 바람직한 실시예가 도 6a 내지 도 6d에 예시되어 있다.
- [0098] 확산기 요소(400)의 일부는 광을 확산시키면서 광의 통과를 허용할 수 있는 재료로 형성되거나, 또는 광 확산 특성을 부여하도록 처리된 투명한 재료로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0099] 실시예에서 확산기 요소(400)는 복수의 확산기 타일(410)을 포함한다. 확산기 타일(410)이 구획 그리드(300)의 각각의 구획(330)마다 제공되고, 그것이 연관된 구획(330)을 덮는다.
- [0100] 실시예에서, 확산기 요소(400)가 복수의 확산기 타일(410)을 포함하는 경우, 확산기 타일은 광을 확산시키면서 광의 통과를 허용할 수 있는 재료로 형성되거나, 또는 광 확산 특성을 부여하도록 처리된 투명한 재료로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0101] 도면에 도시된 실시예에는, 3×3의 규칙적인 어레이로 배열된 9개의 확산기 타일(410)이 있다. 그러나, 일반적으로, 확산기 요소는 각각의 발광 소자(210)마다 확산기 타일(410)이 있도록 제공된다. 유사하게, 앞서 설명한 구획 그리드(300)는 각각의 발광 소자(210)마다 하나의 구획이 있도록 제조된다.
- [0102] 각각의 확산기 타일(410)은 전면(420), 후면(430) 및 측벽(440)을 포함한다.
- [0103] 전면(420)과 후면(430)은 서로 평행하게 형성된다.
- [0104] 확산기 타일(410)의 측벽(440)은 전면(420)에 수직으로 형성된다.
- [0105] 확산기 타일(410)은 규칙적인 2차원 어레이로 배열되기 때문에, 확산기 타일(410)의 측벽(440) 중 일부는 이웃하는 확산기 타일(410)의 측벽(440)을 향하게 되며, 즉, 서로를 향하는 측벽(442)을 가지는 한편, 확산기 요소(400)의 예지를 따라 형성된 확산기 타일(410)은 외향 측벽(442), 즉, 다른 확산기 타일(410)을 향하지 않는 측벽을 또한 갖는다.
- [0106] 도시된 바와 같이, 확산기 요소(400)는 확산기 타일(410)의 서로를 향하는 측벽(442) 사이에 장벽을 제공하는 확산기 그리드(500)를 포함한다.
- [0107] 이러한 확산기 그리드(500)는 확산기 타일(410)의 재료와 다른 재료로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0108] 확산기 그리드(500)는 확산기 그리드 벽의 어레이, 즉, 제1 확산기 그리드 벽(510) 및 교차하는 제2 확산기 그리드 벽(520)의 어레이를 포함한다. 제1 확산기 그리드 벽(510) 및 교차하는 제2 확산기 그리드 벽(520)은, 확산기 요소(400)가 하우징 및 구획 그리드와 조립될 때, 구획 그리드(300)의 구획 그리드 벽(310, 320)과 정렬된다. 바람직하게는, 구획 그리드(300)와 확산기 요소(400)는 또한 앞서 설명한 바와 같이 확산기 그리드 벽(510, 520)이 구획 그리드 벽(310, 320)에 맞닿아서 그 사이의 공극을 최소화하도록 조립된다. 이로써, 구획(330)과 확산기 타일(410)에 의해 제공되는 정사각형 광 필드 또는 영역 사이의 광 번짐이 최소화되거나 심지어 방지된다.
- [0109] 따라서, 확산기 그리드(500)의 하부측(또는 그 적어도 일부)은 구획 그리드(300)의 상부측(또는 그 적어도 일부)에 맞닿도록 구성된다. 이는 광 매트릭스(1)가 조립될 때 서로 맞닿게 되는 구획 그리드(300)와 확산기 그리드(500)가 별개의 개체임을 의미한다.
- [0110] 일부 실시예에서, 그리고 아래에 예시된 바와 같이, 확산기 그리드(500) 및 확산기 타일은, 예를 들어 2 스테이

지 성형 프로세스에서 단일 유닛으로서 함께 형성된다.

- [0111] 일부 실시예에서, 확산기 그리드(500)는 광 흡수 재료로 형성된다. 그러나, 대안 실시예에서 확산기 그리드(500)는 광 반사 재료로 형성된다.
- [0112] 일부 실시예에서, 확산기 그리드(500)는 하우징(100)과 동일한 재료로 형성될 수 있거나, 또는 적어도 하우징(100)의 측벽(110)과 동일한 재료로 형성될 수 있다.
- [0113] 일부 실시예에서, 그리고 예를 들어 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 확산기 요소(400)의 외향 측벽(441), 그리고 확산기 요소(400)가 확산기 타일(410)을 포함하는 실시예에서의, 확산기 요소(400)/확산기 타일(410)의 외향 측벽(441)은 전면 에지(130)의 전방 또는 그 위로 연장되므로, 확산기 요소(400)/확산기 타일(410)의 외향 측벽(441)은 하우징(100)의 측벽(110)의 평면에서 하우징(100)의 측벽(110)의 연장부를 형성한다. 확산기 요소(400)/확산기 타일(410)의 외향 측벽(441)은 바람직하게는 하우징(100)의 측벽(110)과 동일한 높이가 되도록 배열된다.
- [0114] 이러한 실시예에서, 구획(330)에 의해 정의된 정사각형 광 필드 또는 구역의 광은 (하우징(100)의 측벽(110)에 수직으로) 측면에서도 볼 수 있게 된다.
- [0115] 원론적으로 앞서 설명한 바와 같은 확산기 요소(400)는 하우징(100)의 전면 에지(130)의 전방으로 연장되도록 배열되는 대신에, 하우징(100)의 전면 개구(140)에 배열될 수 있으며, 하우징(100)의 측벽(110)은 확산기 요소(400)/확산기 타일(410)의 외향 측벽(441)을 덮는다는 것을 이해할 것이다.
- [0116] 상기의 실시예 중 어느 하나에서, 각각의 확산기 타일(410)은 본체 부분(415) 및 본체 부분(415)으로부터 하향 연장되는 구획 부분(460)을 포함할 수 있다. 이러한 하향 연장 구획 부분(460)은 구획 그리드(300)에 의해 제공된 구획(330) 내로 연장되도록 구성된다. 이는 도 4 또는 5를 통해 이해할 수 있다.
- [0117] 확산기 요소(400)의 에지를 따라 배열되는 확산기 타일(410)(즉, 확산기 타일(412)) 및 확산기 요소(400)의 코너에 배열되는 확산기 타일(400)(확산기 타일(411))에서, 확산기 타일(410, 411, 412)의 본체 부분(415)은 본체 부분(415)과 구획 부분(460) 사이에 돌출부로서 형성된 하향 에지(470) 또는 표면(470)을 포함할 수 있다. 이러한 하향 에지(470)는 하우징(100)의 전면 에지(130)(확산기 요소(400)가 하우징의 전방으로 연장되는 실시예) 또는 구획 그리드(300)의 상부 에지(하우징(100)의 측벽(110)이 확산기 요소(400)의 프레임으로 되는 실시예)에 맞닿도록 구성될 수 있다.
- [0118] 예를 들어, 도 6a 및 도 6d에 도시된 바와 같이, 확산기 타일(410) 또는 본체 부분(415)은 일반적으로 정사각형이다(확산기 타일(410)의 상부/상향 표면(420)에 평행한 단면에서 볼 수 있음).
- [0119] 예를 들어, 도 6a 및 도 6d에 또한 도시된 바와 같이, 확산기 타일(410)의 구획 부분(460)이 또한 일반적으로 정사각형이다(확산기 타일(410)의 상부/상향 표면(420)에 평행한 단면에서 볼 수 있음). 그러나, 확산기 요소(400)의 코너에 배열되는 확산기 타일(확산기 타일(411)) 또는 측면 에지에 배열되는 확산기 타일(확산기 타일(412)) 또는 어레이 내부에 배열되는 확산기 타일(확산기 타일(413))인지에 따라, 구획 부분(460)은 본체 부분(415)에 대해 다르게 배치될 수 있다.
- [0120] 확산기 타일(410)의 구획 부분(460)은 측면을 갖는다. 구획 부분(460)의 측면(462) 중 일부는 이웃하는 확산기 타일(410)의 구획 부분(460)을 향한다. 확산기 요소(400)의 외부 에지 및 코너에 형성된 확산기 타일(411, 412)에 형성된 구획 부분(460)은 외향 표면(461)을 갖는다.
- [0121] 일부 실시예(특히 확산기 요소(400)가 하우징(100)의 전방으로 연장되는 경우)에서, 확산기 요소(400)의 외부 에지에 형성된 확산기 타일(411, 412)의 구획 부분(460)의 외향 표면(461)은 확산기 타일(410)의 외향 측벽(441)에 대해 각도를 이루고 있다. 이로써, 발광 소자(210)로부터 방출된 광이 또한 확산기 타일(411)의 측벽(441)을 향해 지향되는 것이 달성된다. 바람직한 실시예에서, 확산기 타일(411)의 측벽(441)과 상응하는 외향 표면 사이의 각도는 예각이다.
- [0122] 도 6a 및 도 6c로부터 이해할 수 있는 바와 같이, 확산기 요소(400)의 외부 코너에 형성된 확산기 타일(410, 411)의 구획 부분(460)은 확산기 요소(400)의 외부 코너에서 외향 측벽(461) 사이에 형성된 제1 표면(465)을 포함할 수 있다. 제1 표면(465)은 구획 부분(460)의 2개의 외향 측벽(461)을 상호 연결한다.
- [0123] 제1 표면(465)은 발광 소자(210)로부터 방출된 광을 확산기 타일(410)을 통해 확산기 요소(400)의 상응하는 코너를 향해 지향시킨다. 바람직하게는, 제1 표면(465)은 2개의 인접한 외향 측벽(461)에 대해 45°의 각도를 형

성한다.

- [0124] 일부 실시예에서, 확산기 요소(400)의 확산기 타일(410)은 별개의 단편으로 형성되고, 예를 들어 확산기 그리드(500) 또는 다른(도시되지 않음) 커넥터 요소에 의해, 확산기 요소(400)를 형성하도록 연결될 수 있다.
- [0125] 그러나, 바람직한 실시예에서, 예를 들어 도 6a, 도 6c 및 도 6d에 도시된 바와 같이, 확산기 타일(410) 및 확산기 그리드(500)를 포함하는 확산기 요소(400)는 하나의 통합된 유닛으로 형성된다. 일부 실시예에서, 이는 확산기 타일(410)과 일체로 형성되고 동일한 재료로 형성된 타일 연결 요소(450)에 의해 상호 연결되는 확산기 요소(400)의 확산기 타일(410)에 의해 달성될 수 있다.
- [0126] 이로써, 2 스테이지 성형 프로세스(2 컴포넌트 성형 프로세스)의 제2 스테이지로서 확산기 타일(410) 사이의 공간에 확산기 그리드(500)를 형성할 수 있는 것이 가능해지며, 여기서, 커넥터 요소(450)가 있는 확산기 타일(410)은 2 스테이지 성형 프로세스(2 컴포넌트 성형 프로세스)의 제1 스테이지에서 형성된다. 대안적으로, 확산기 그리드(500)가 2 스테이지 성형 프로세스(2 컴포넌트 성형 프로세스)의 제1 스테이지에서 형성될 수 있고, 상호 연결된 확산기 타일(410)이 제2 스테이지에서 형성될 수 있다.
- [0127] 일부 실시예에서, 그리고 예를 들어 도 6a, 도 6c 및 도 6d에 도시된 바와 같이, 연결 요소(450)는 4개의 이웃하는 확산기 타일(410)이 만나는 확산기 타일(410)의 코너에서 확산기 타일(410)의 하부 표면(430)으로부터 연장되는 돌출부이다.
- [0128] 도 6a는 본 발명의 실시예에 따른 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스용 확산기 요소(400)를 그 내측/내부측/바닥측에서 본 사시도로 도시하고, 확산기 요소는 규칙적인 2차원 어레이로 형성된 9개의 확산기 타일(410)을 갖는다. 이 경우, 확산기 요소(400)는 9개의 확산기 타일(410)을 연결하는 4개의 연결 요소(450)를 갖는다. 4개의 연결 요소(450) 중 2개는 중실이고, 4개의 연결 요소(450) 중 나머지 2개는 2 컴포넌트 사출 성형 프로세스의 제2 샷/스테이지에서 확산기 그리드(500)를 사출 성형하기 위한 입구 지점을 형성하는 중심에 원형 구멍(451)을 가지고 있다. 연결 요소(450)는 확산기 요소(400)가 9개의 입구 대신에 2개의 입구로 성형될 수 있는 것을 가능하게 하며, 이는 이러한 소형 사출 성형 플라스틱 부품에 매우 유용하다.
- [0129] 앞서 설명한 바와 같이, 일부 실시예에서 구획 그리드(300)의 구획(330)의 내부 표면은 내부 벽(150)에 의해 덮일 수 있다. 이제, 이는 도 4, 도 5 및 도 8a 내지 도 8f를 참조하여 더 구체적으로 설명될 것이다.
- [0130] 먼저, 이러한 내부 벽(150)은 구획 그리드(300)에 사용된 재료와는 다른 재료로 형성될 수 있다는 점에 유의한다.
- [0131] 바람직하게는, 내부 벽(150)은 광 반사 재료로 형성된다.
- [0132] 어느 경우에도, 실시예에서, 내부 벽(150)은 하우징(100)과 동일한 재료로, 또는 적어도 하우징(100)의 측벽(110)과 동일한 재료로 제조될 수 있다.
- [0133] 일부 실시예(도시되지 않음)에서, 내부 벽(150), 하우징(100)(또는 적어도 하우징(100)의 측벽(110)) 및 구획 그리드(300)는 별개의 개별 부품으로 형성되고 후속적으로 조립될 수 있다.
- [0134] 다른 실시예(도시되지 않음)에서, 내부 벽(150)은, 예를 들어 적절한 재료를 사용하여 구획 그리드(300)의 내부 측면을 코팅함으로써, 구획 그리드(300)에 그 형성 후에 제조된 층으로서 제공될 수 있다.
- [0135] 그러나, 바람직한 실시예에서, 내부 벽(150)은 하우징(100)과 일체로 형성된다. 예를 들어, 2 스테이지 성형 프로세스(2 컴포넌트 성형 프로세스)의 제2 사출 성형 스테이지에서 적어도 하우징(100)의 측벽(110)이 내부 벽(150)과 함께 형성될 수 있고, 여기서, 2 스테이지 성형 프로세스(2 컴포넌트 성형 프로세스)의 제1 사출 성형 스테이지에서 형성된 구획 그리드(300)는 제2 사출 성형 스테이지에서 코어로 사용된다.
- [0136] 도 4, 도 5 및 도 8c에 도시된 바와 같이, 내부 벽(150) 및/또는 구획(330)의 내향 표면 중 적어도 일부는, 구획(330)의 바닥에서 발광 소자(210)로부터의 방향으로 외부로, 그리고 하우징(100)의 전면 에지(130)에서 확산기 요소(400)를 향해 테이퍼지도록 구성될 수 있다.
- [0137] 도 4 및 도 5는 하우징의 상부 하우징 부분(101)과 이에 대한 구획 그리드(300) 및 PCB(250)(발광 소자(210) 포함)의 배열을 갖는 하우징(100)의 상부 부분을 도시한다. 그러나, 하부 하우징 부분(102)의 일부도 도 4 및 도 5 모두에서 볼 수 있다. 도 5에 가장 명확하게 도시된 바와 같이, 상부 하우징 부분(101)은 (상부 하우징 부분(101)의 측벽(110)의 외부 표면에 대해) 약간 오목하고, 하부 하우징 부분(102)으로부터 상향 연장하는 플랜지(112)와 협동하도록 구성된 하향 연장 플랜지(111)를 포함할 수 있다.

- [0138] 도 8a, 도 8b, 도 8e 및 도 8f로부터 가장 잘 이해할 수 있는 바와 같이, 상부 하우징 부분(101)은 하향 연장 가요성/탄성 다리(160)를 더 포함할 수 있다. 도시된 실시예에서, 상부 하우징 부분(101)은 4개의 다리(160)를 포함한다. 각각의 다리(160)에는 미늘(165)이 제공된다. 하부 하우징 부분(102)의 측벽(110)에 이를 통해 개구(170)가 형성되고, 개구(170)는 상부 하우징 부분(101)으로부터 하향 연장되는 상응하는 다리(160)의 미늘(165)을 수용하도록 구성된다. 미늘 수용 개구(170)는, 예를 들어 도 2a에 도시되어 있다. 다리(160)의 탄성은 미늘(165)이 미늘 수용 개구(170) 내로 스냅될 수 있는 것을 보장한다. 미늘(165)을 내향 가압함으로써, 상부 하우징 부분(101)과 하부 하우징 부분(102)이 다시 서로 분리될 수 있다.
- [0139] 도 7a는 LED 어레이를 갖는, 본 발명의 실시예에 따른 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스의 바닥 하우징 부분을 사시도로 도시한다.
- [0140] 도 7b는 도 7a의 바닥 하우징 부분에 장착된 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스의 상단 하우징 부분을 사시도로 도시한다.
- [0141] 도 7a 및 도 7b는 함께 본 발명에 따른 광 매트릭스의 조립 단계를 예시한다.
- [0142] 먼저 도 7a에서 광 매트릭스(1)의 전자 컴포넌트는 하부 하우징 부분(102)에 조립된다. 케이블 유닛(800)은 발광 소자(210)를 갖는 PCB(250)에 연결된다. 발광 소자(210)를 갖는 PCB(250)는 발광 소자(210)가 상향을 향하는 상태로 하부 하우징 부분(201)에 배열된다.
- [0143] 그 후, 상부 하우징 부분(101)이 하부 하우징 부분(102)에 연결되어 도 7b에 도시된 바와 같이 광 매트릭스(1)의 조립된 하우징(100)을 형성한다.
- [0144] 바람직하게는, 도 7a 및 도 7b에는 도시되어 있지 않지만, 확산기 요소(400)는 또한 상부 하우징 부분(101)을 하부 하우징 부분(102)에 연결하기 전에 상단/상부 하우징 부분(101)에 장착된다.
- [0145] 확산기 요소(400)는 상단/상부 하우징 부분(101)에 먼저 초음파 용접될 수 있다. 그 후, 조합된 확산기 요소(400)와 상단/상부 하우징 부분(101)은 바닥/하부 하우징 부분(102) 상에 스냅 결합될 수 있다.
- [0146] 상단/상부 하우징 부분(101)은 "광 반사기 하우징"이라고도 지칭될 수 있다.
- [0147] 도 8a는 위쪽에서 본 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스의 상단 하우징 부분을 사시도로 도시하고, 상단 하우징 부분 내에는 구획 그리드가 배열되어 있다. 도 8b는 도 8a의 상단 하우징 부분을 아래에서 본 사시도로 도시한다.
- [0148] 도 8b, 도 8e 및 도 8f에 예시된 바와 같이, 구획 그리드(300)는 구획 그리드(300)의 측면(들)을 따라 배열된 구획 그리드(300)로부터 하향 연장되는 하나 이상의 플랜지(350)를 포함할 수 있다. 하나 이상의 플랜지(350)의 목적은 PCB의 레벨에서 구획(330)으로부터의 측면 방향 광 번짐을 방지하고 하부 하우징 부분(102)의 측벽을 통한 하향 광 번짐을 방지하는 것이다.
- [0149] 도 8b, 도 8e 및 도 8f에서, 구획 그리드(300)는 구획 그리드(300)의 양 측면을 따라 배열된 2개의 플랜지(350)를 포함한다.
- [0150] 구획 그리드(300)의 바닥(340)은 흑색이다. 이것이 선택되었으므로, LED 주변에 흑색 플라스틱 및 흑색 PCBA가 있고, 이는 제한된 광 번짐/광 억제 최적화를 제공한다.
- [0151] 도 9a는 확산기 요소가 제거된 모듈형 조립 시스템 광 매트릭스를 도시하며, 광 매트릭스의 광 패턴을 예시한다. 도 9b는 광 매트릭스의 측면에 평행한 단면 사시도로, 확산기 요소를 포함하는 상단 하우징 부분을 도시하며 광 매트릭스의 광 패턴을 예시하고; 도 9c는 광 매트릭스의 코너에서 코너까지 대각선 단면 사시도로, 확산기를 포함하는 상단 하우징 부분을 도시하며 광 매트릭스의 광 패턴을 예시한다.
- [0152] 발광 소자(210)의 배치는 광 출력에 영향을 미친다. 발광 소자(210)는 PCB(250)의 중심을 향해 가능한 많이 이동된다(도 9a에서 화살표로 예시됨).
- [0153] 광을 반사하는 내부 벽(150)의 구성으로 인한 제한이 있다. 최적화된 위치에서는, 발광 소자(210)의 중심이 확산기 요소(400)의 에지를 향해 직선을 이룬다. 이러한 방식으로, 확산기 요소의 에지를 향하는 방향으로 방출된 광이 가능한 많이 확산기 요소로 진입한다(도 9b 및 도 9c의 화살표(700) 참조).
- [0154] 도면 및 상기의 설명은 단순하고 개략적인 방식으로 예시적인 실시예를 도시했다는 점에 유의해야 한다. 본 기술 분야의 통상의 기술자가 이러한 세부사항에 익숙해야 하고 이러한 설명을 불필요하게 복잡하게 만들 것이기

때문에, 특정한 기계적 세부사항 중 다수는 도시되지 않았다. 예를 들어, 본 기술 분야의 통상의 기술자라면 본 발명에 따른 용기를 제조하는 데 적절한 재료 및 적절한 프로세스를 찾을 수 있을 것이기 때문에, 사용된 특정 재료 및 특정 사출 성형 절차에 대해서는 자세히 설명하지 않았다.

부호의 설명

[0155]

1 광 매트릭스/모듈형 조립 시스템 광 매트릭스

100 광 매트릭스의 하우징

101 상부 하우징 부분

102 하부 하우징 부분

110 하우징 측벽

111 상부 하우징 부분의 하향 연장 플랜지

112 하부 하우징 부분의 상향 연장 플랜지

120 하우징 단부 벽

130 하우징의 전면 에지

140 하우징의 전면 개구

150 내부 벽

160 상부 하우징 부분으로부터 하향 연장되는 다리

165 상부 하우징 부분으로부터 하향 연장되는 다리의 미늘

170 상부 하우징 부분으로부터 하향 연장되는 다리의 미늘을 수용하도록 구성된, 하부 하우징 부분의 개구

200 어레이/발광 소자의 어레이

210 발광 다이오드(LED)와 같은 발광 소자

250 인쇄 회로 기판(PCB)

300 구획 그리드,

310 구획 그리드의 제1 구획 그리드 벽

320 구획 그리드의 제2 구획 그리드 벽

330 구획 그리드의 그리드 벽 사이에 형성된 구획

350 구획 그리드로부터 하향 연장되는 플랜지

400 광 확산 요소/확산기 요소

410 확산기 타일

411 광 확산 요소/확산기 요소의 코너에 있는 확산기 타일

412 광 확산 요소/확산기 요소의 에지에 있는 확산기 타일

413 광 확산 요소의 내부 어레이 위치에 있는 확산기 타일

415 확산기 타일의 본체 부분

420 확산기 타일의 전면

430 확산기 타일의 후면/이면

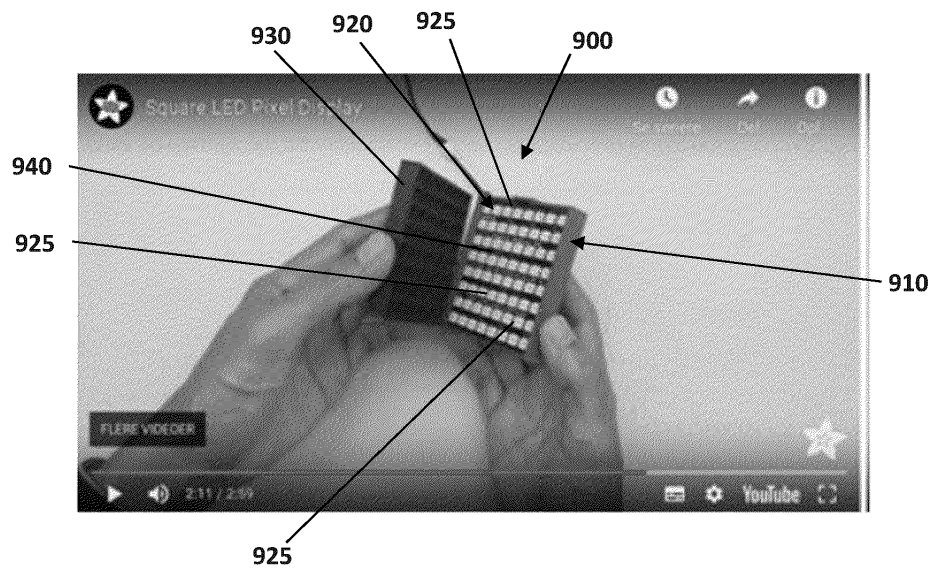
440 확산기 타일의 전면에 수직으로 형성된, 확산기 타일의 측벽

441 확산기 타일의 외향 측벽

- 442 다른 확산기 타일의 측벽을 향한 확산기 타일의 측벽
- 450 타일 연결 요소, 즉, 확산기 요소의 확산기 타일을 연결하는 요소
- 460 확산기 타일의 구획 부분
- 461 확산기 요소의 외부 에지와 코너에 형성된 확산기 타일의 구획 부분의 외향 표면
- 462 이웃하는 확산기 타일의 구획 부분을 향하는, 구획 부분의 측면
- 465 확산기 요소의 외부 코너에서 외향 측면 사이에 형성된 제1 표면
- 470 하향 에지
- 500 확산기 그리드/확산기 요소의 그리드
- 510 확산기 그리드의 제1 확산기 그리드 벽
- 520 확산기 그리드의 제2 확산기 그리드 벽
- 600 커넥터 구멍과 같은 모듈형 커넥터
- 800 케이블 유닛(800)
- 810 전기 케이블(810)
- 820 광 매트릭스를 외부 디바이스와 연결하도록 구성된 커넥터 플러그
- 900 종래 기술의 광 매트릭스
- 910 종래 기술의 광 매트릭스의 하부 하우징 부분
- 920 종래 기술의 광 매트릭스의 LED 어레이(920)
- 925 종래 기술의 광 매트릭스의 LED
- 930 종래 기술의 광 매트릭스의 그리드
- 940 종래 기술의 광 매트릭스의 플레이트
- 950 종래 기술의 광 매트릭스의 상부 하우징 부분
- 960 종래 기술의 광 매트릭스의 상부 프레임
- 970 종래 기술의 광 매트릭스의 확산기 플레이트
- 980 종래 기술의 광 매트릭스의 구획

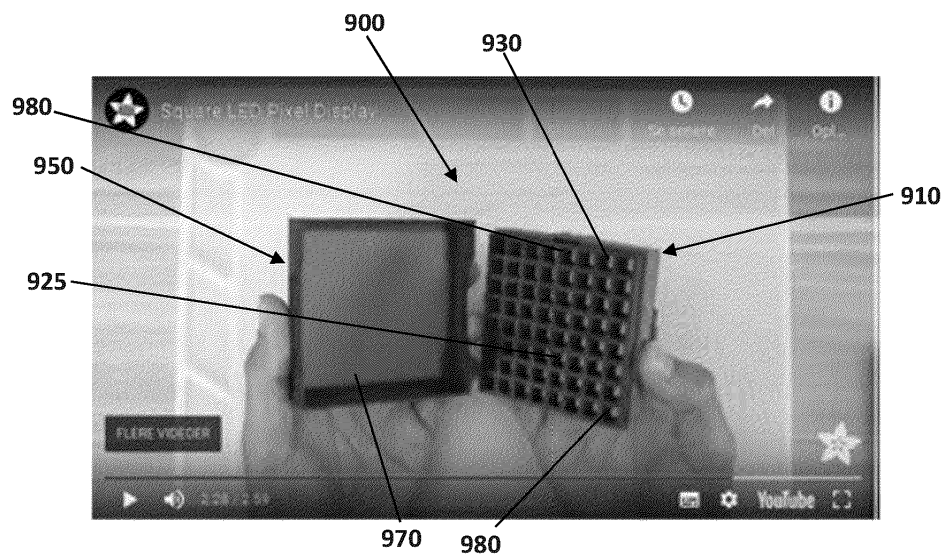
도면

도면1a



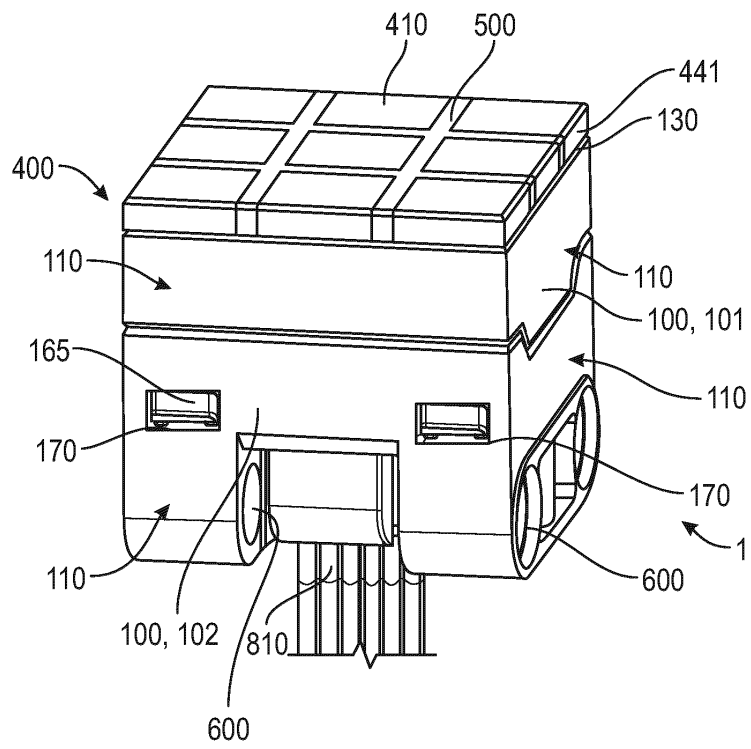
(종래 기술)

도면1b

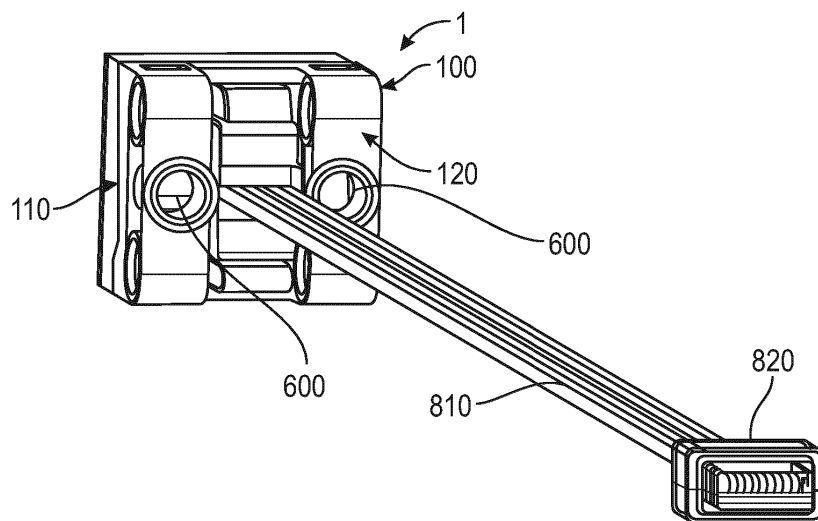


(종래 기술)

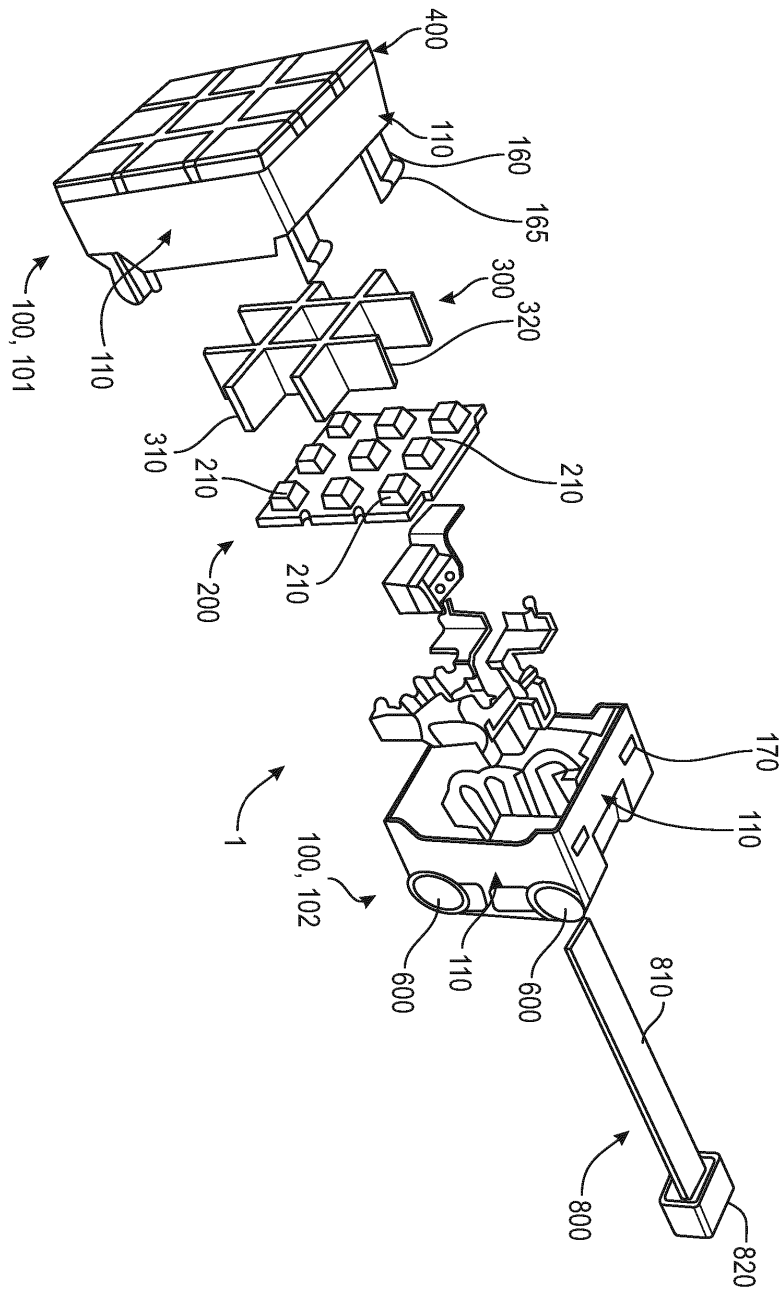
도면2a



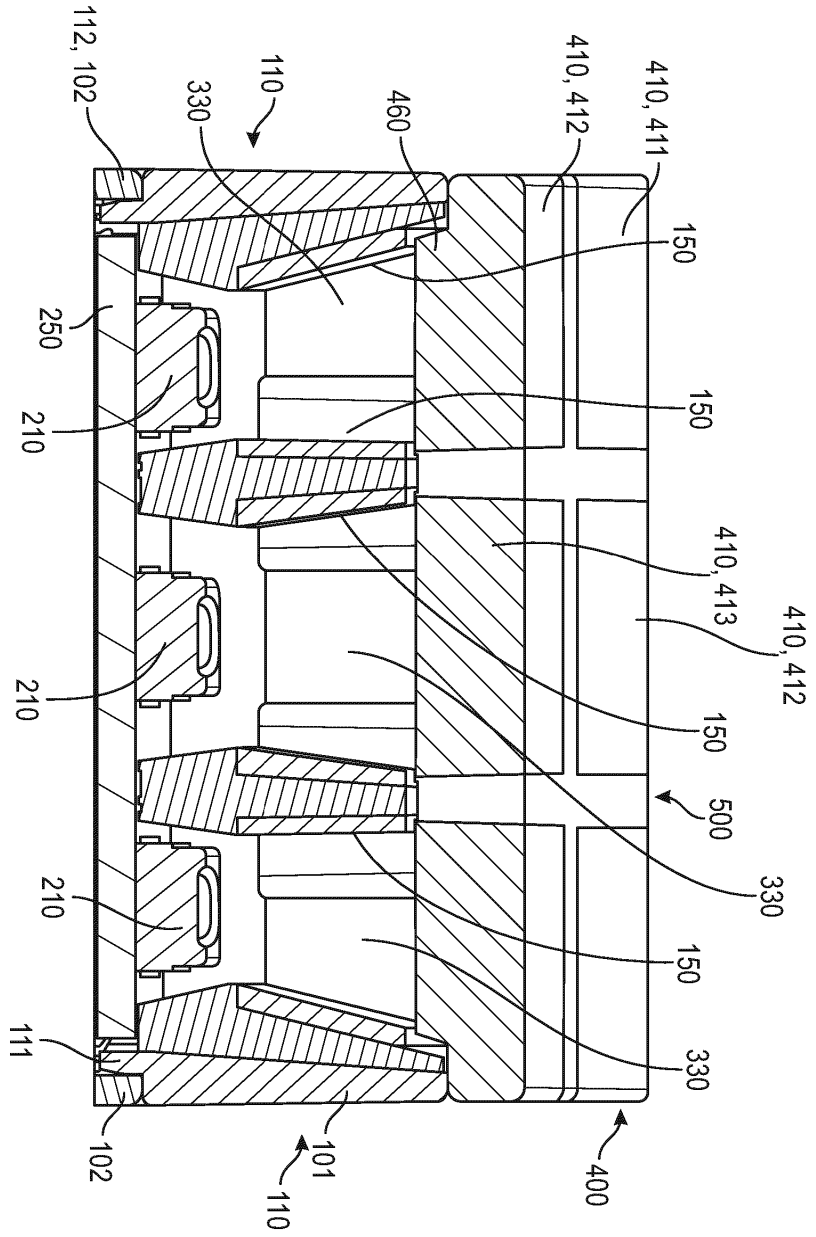
도면 2b



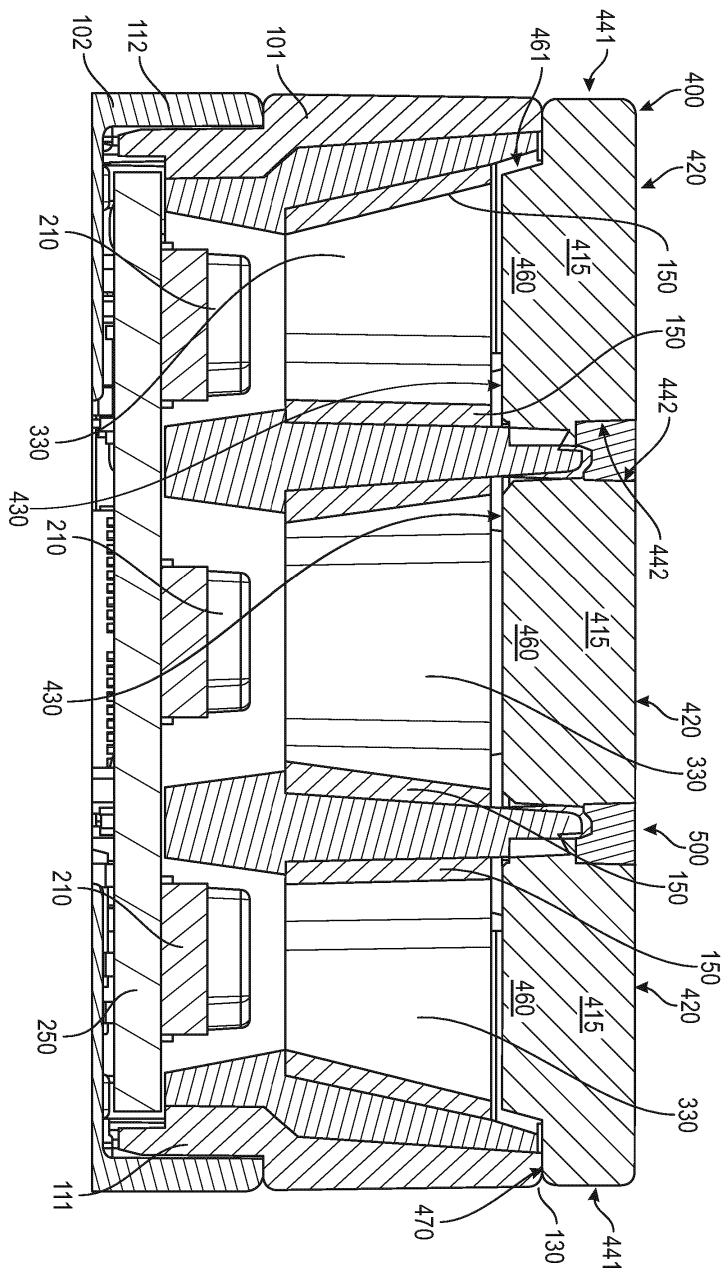
도면3



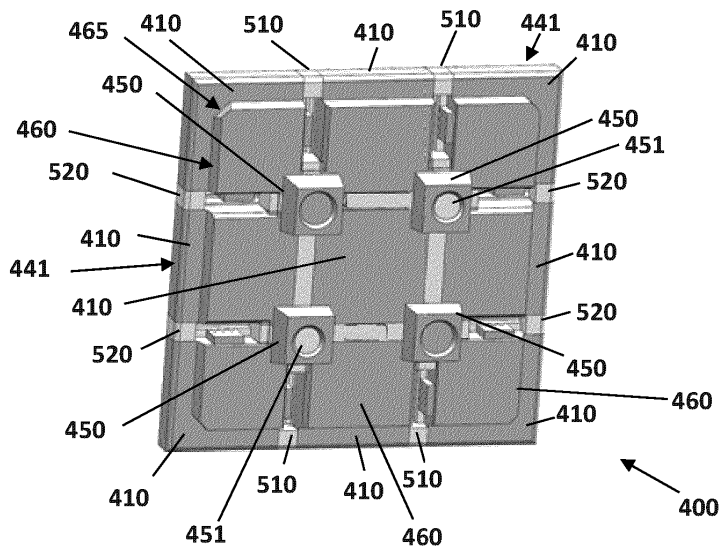
도면4



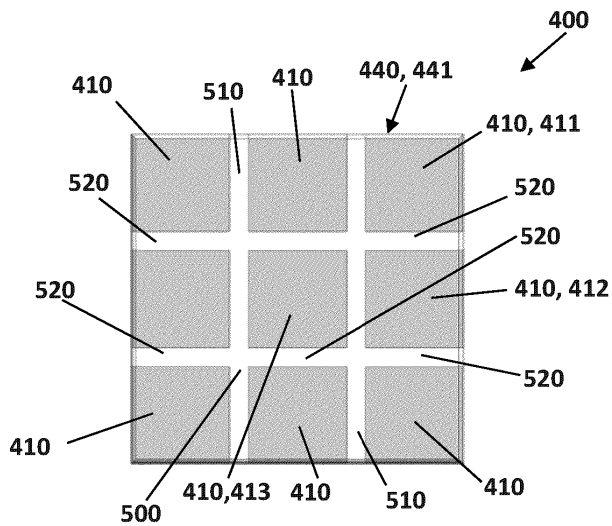
도면5



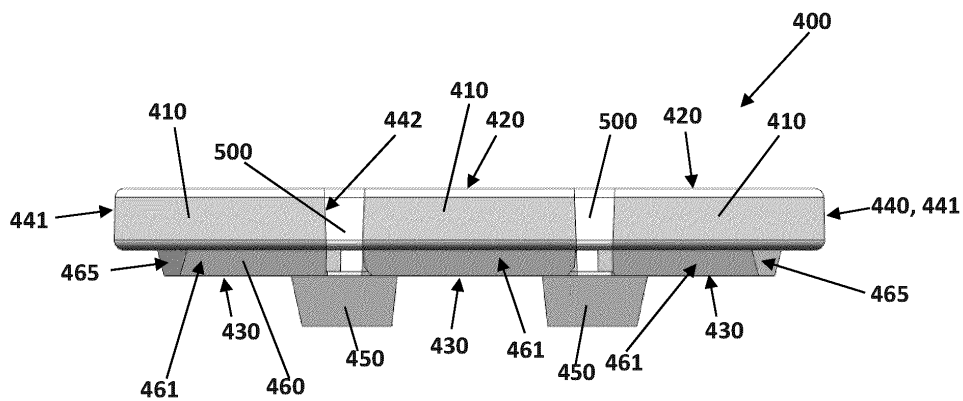
도면6a



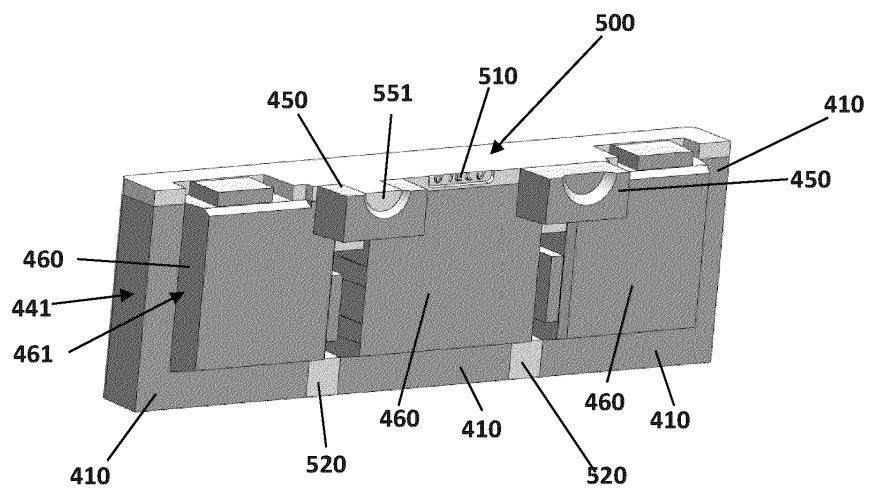
도면6b



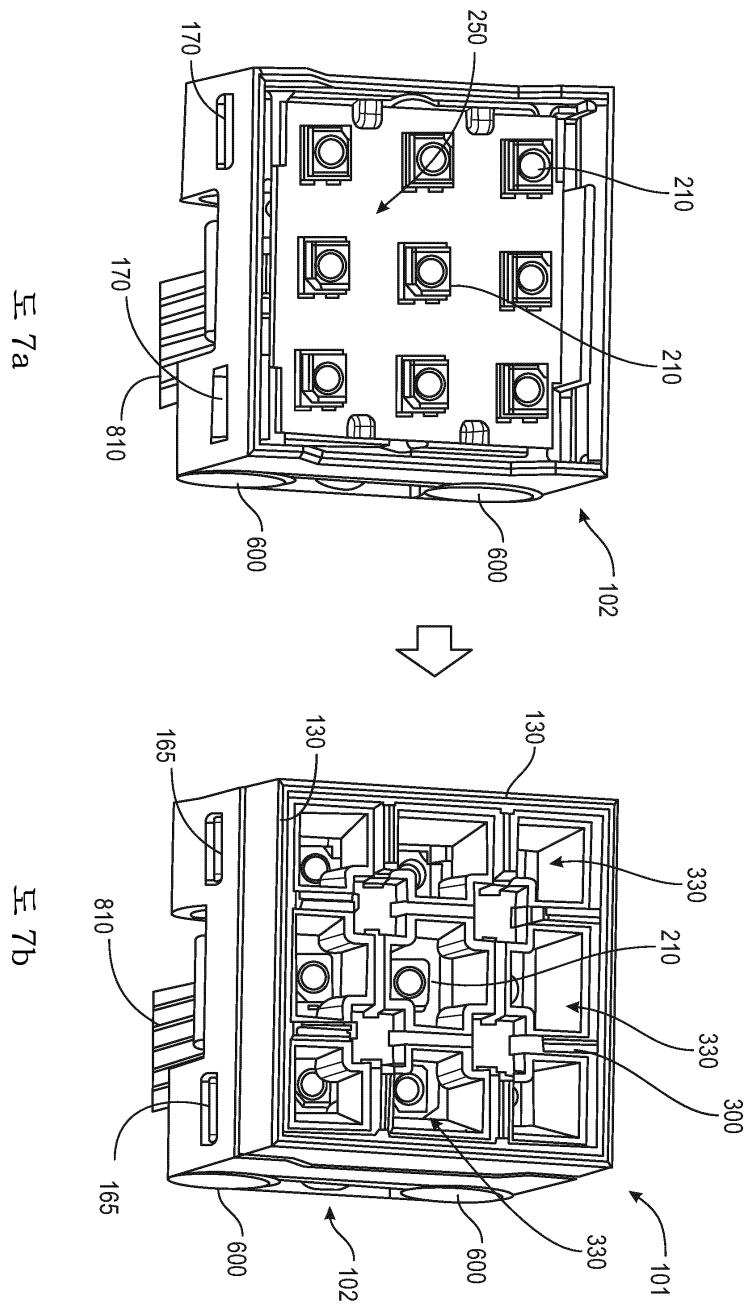
도면6c



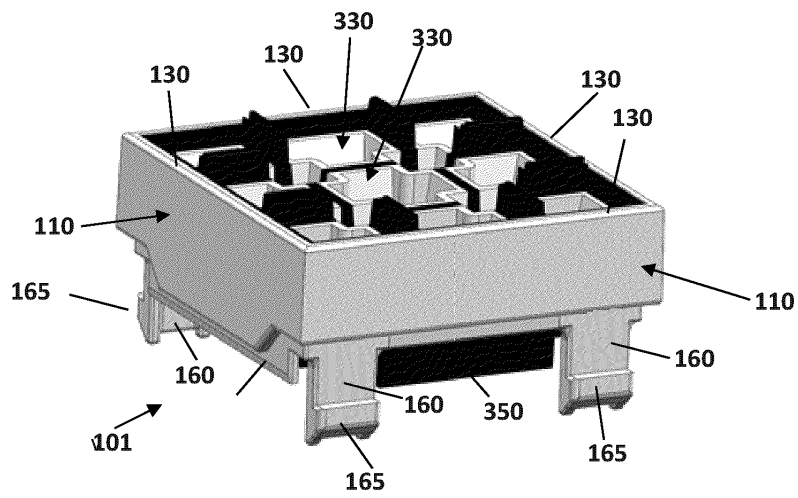
도면6d



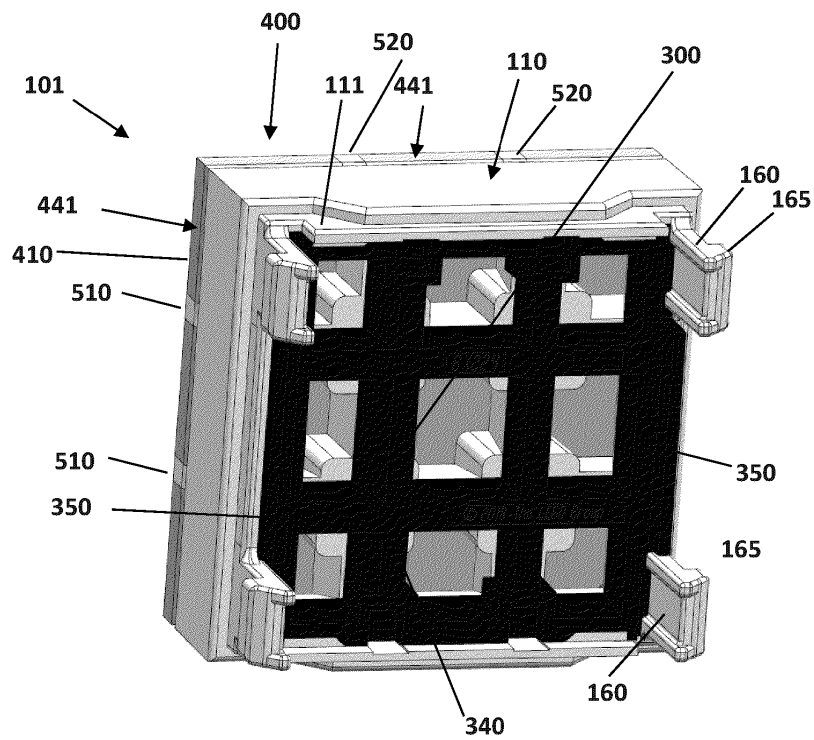
도면7



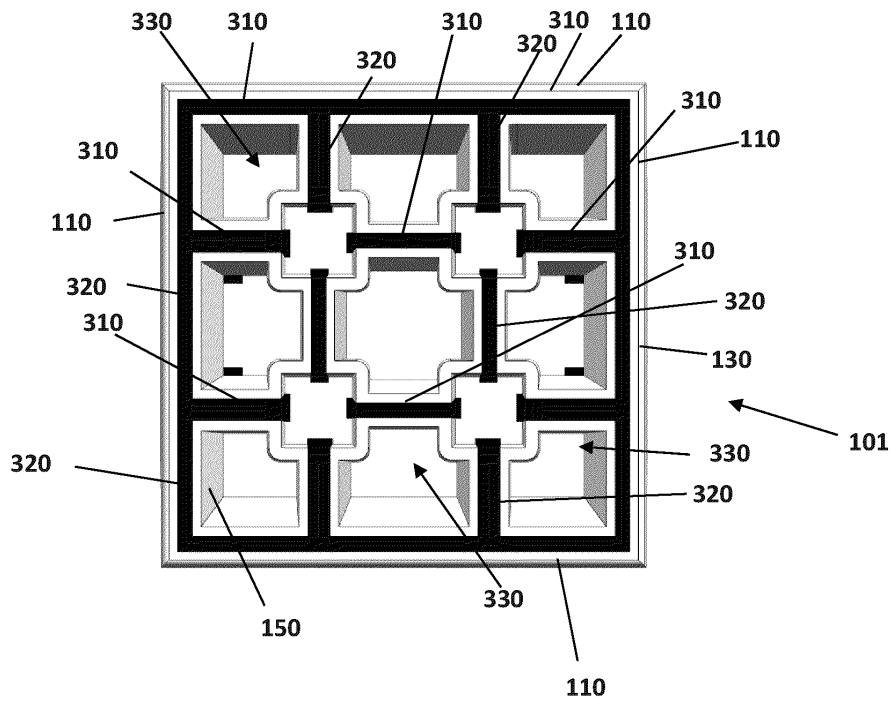
도면 8a



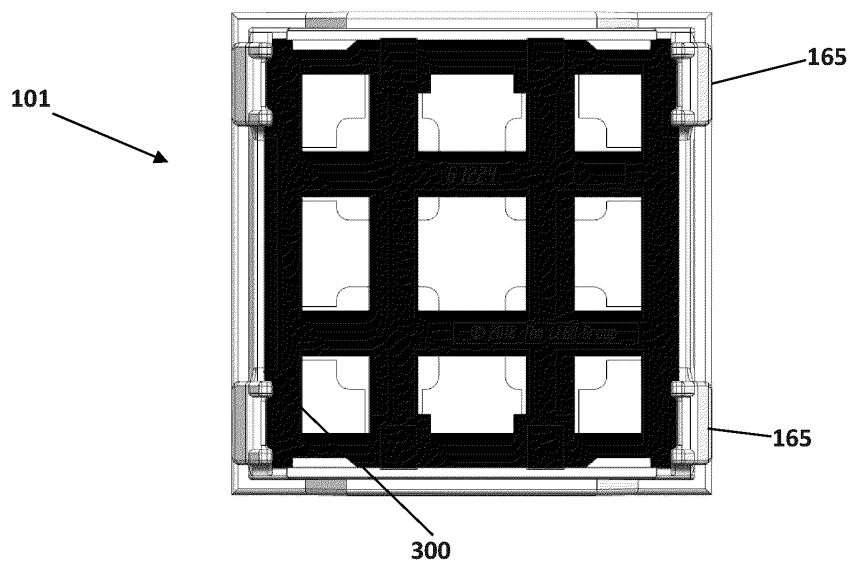
도면 8b



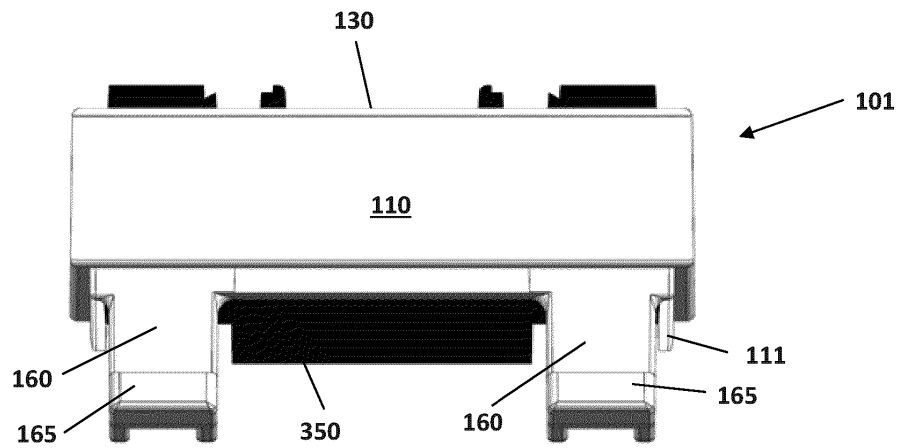
도면8c



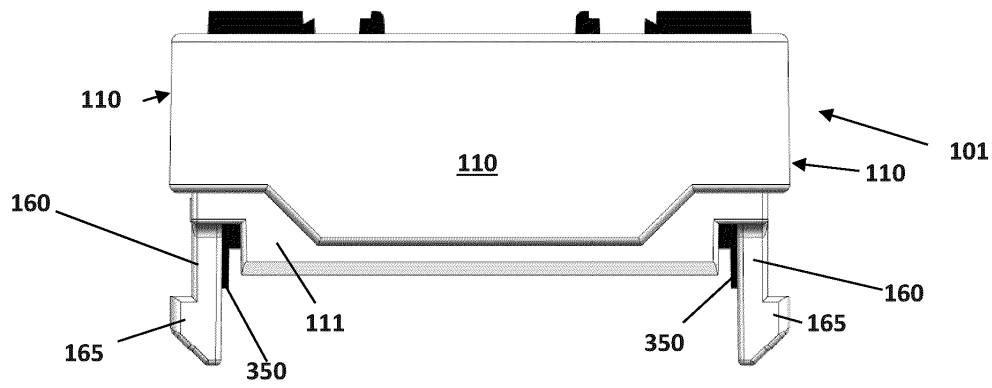
도면8d



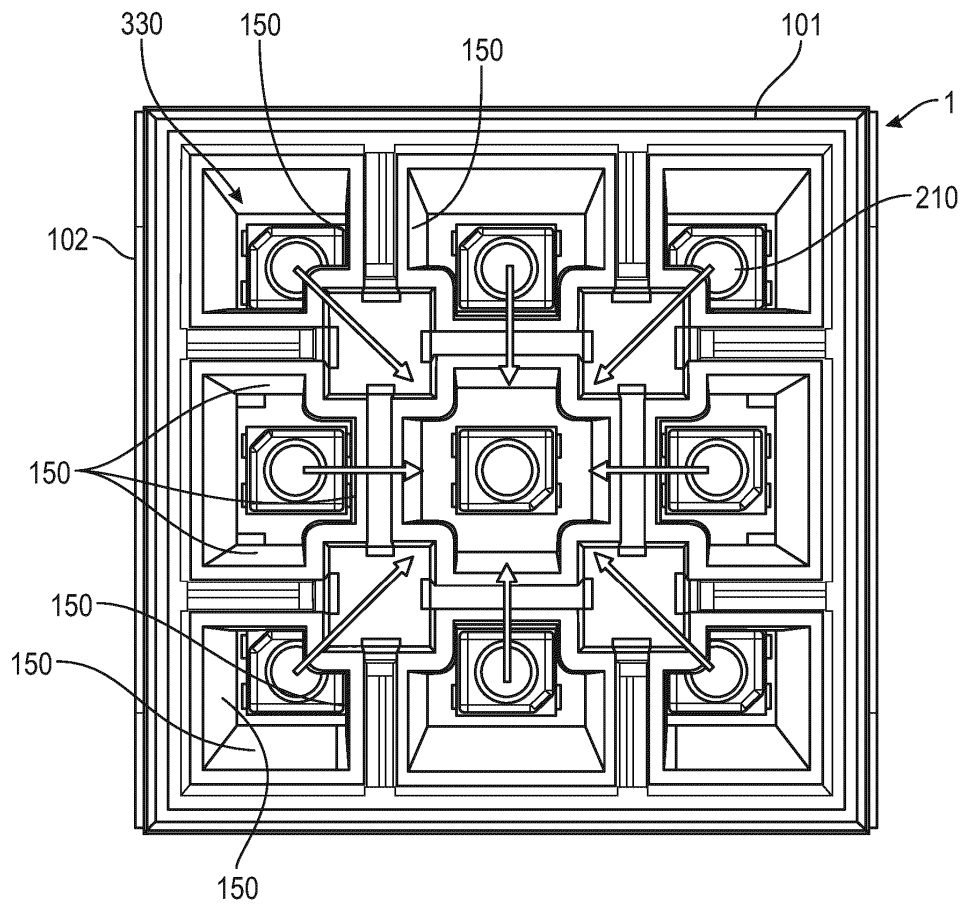
도면8e



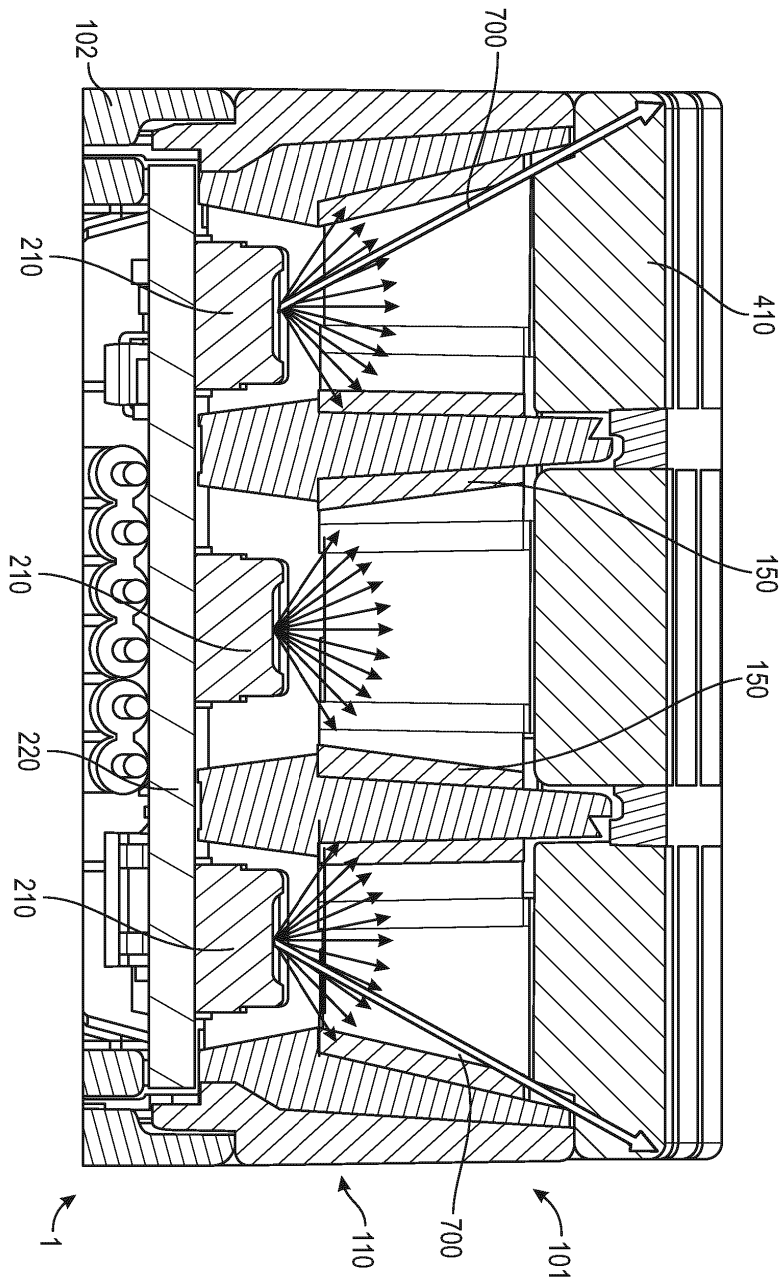
도면8f



도면9a



도면9b



도면9c

