



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년01월31일
 (11) 등록번호 10-1824040
 (24) 등록일자 2018년01월25일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0076205
 (22) 출원일자 2011년07월29일
 심사청구일자 2016년07월22일
 (65) 공개번호 10-2013-0014224
 (43) 공개일자 2013년02월07일
 (56) 선행기술조사문현
 JP2005085580 A*
 (뒷면에 계속)

- (73) 특허권자
엘지이노텍 주식회사
 서울특별시 중구 후암로 98 (남대문로5가)
 (72) 발명자
서정인
 서울특별시 중구 한강대로 416, 20층 엘지이노텍
 주 (남대문로5가, 서울스퀘어)
김민상
 서울특별시 중구 한강대로 416, 20층 엘지이노텍
 주 (남대문로5가, 서울스퀘어)
- (74) 대리인
박영복

전체 청구항 수 : 총 8 항

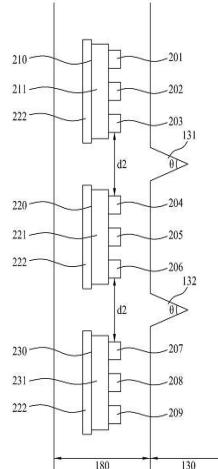
심사관 : 정상민

(54) 발명의 명칭 **백라이트 유닛 및 표시 장치**

(57) 요 약

실시예는 적어도 하나 이상의 광원을 포함하는 복수의 광원 모듈; 상기 광원 모듈로부터 조사되는 광을 가이드하는 도광판; 상기 도광판 전면에 배치되는 광학 시트; 및 상기 도광판 하부에 배치되는 하부 샤시(bottom chassis)를 포함하고, 상기 도광판은 제1 홈과 제2 홈을 포함하고, 상기 제1 홈은 상기 도광판의 하면에 제1 방향으로 형성되어 상기 광원모듈이 배치되고, 상기 제2 홈은 상기 제1 홈과 수직방향으로 패턴이 형성되는 백라이트 유닛을 제공한다.

대 표 도 - 도3



(56) 선행기술조사문현

KR1020100054209 A*

KR1020060087143 A*

KR1020110068383 A*

JP2010217349 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 광원을 포함하는 복수의 광원 모듈;

상기 광원 모듈로부터 조사되는 광을 가이드하는 도광판;

상기 도광판 전면에 배치되는 광학 시트; 및

상기 도광판 하부에 배치되는 하부 샤시(bottom chassis)를 포함하고,

상기 도광판은 제1 홈과 적어도 하나의 제2 홈을 포함하고,

상기 제1 홈은 상기 도광판의 하면에 제1 방향으로 형성되어 상기 광원 모듈이 배치되고,

상기 적어도 하나의 제2 홈은 상기 제1 방향과 다른 제2 방향으로 배치되고,

상기 복수의 광원 모듈은 상기 도광판의 입광면과 마주하되, 이격되어 배치되고,

상기 적어도 하나의 제2 홈은 상기 입광면 상에서 상기 복수의 광원 모듈 사이의 영역과 상기 제2 방향으로 중첩되는 부분에 배치되는 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제2 홈의 폭 대 짚이는 3:1 내지 2:1의 비율로 설정되는 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제2 홈은 삼각형 단면 형상을 갖고,

상기 제2 홈의 중심각은 30° 도 이하로 설정되는 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2 홈은 5.375mm 이하로 설정되는 표시 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제2 홈의 모양은 원형, 타원형 또는 다각형 모양이고,

상기 제2 홈은 변곡점에서 만나는 제1 및 제2 경사면을 포함하는 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 도광판과 상기 하부 샤크 사이에 배치되는 반사 시트; 및

상기 광원 모듈이 고정되며, 상기 하부 샤크에 부착되는 브라켓(bracket)을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 광원 모듈은 로컬 디밍 단위 별로 분할 구동되고,

상기 도광판의 제2 흄은 상기 로컬 디밍 단위 사이의 영역과 상기 제2 방향으로 중첩되는 부분에 배치되는 표시 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 광원은 복수의 광원을 포함하고,

상기 광원 모듈은 상기 복수의 광원이 배치된 기판을 더 포함하고,

상기 기판은 메인 기판 및 상기 메인 기판 상에 형성된 서브 기판을 포함하되,

상기 도광판의 제2 흄은 상기 서브 기판들 사이의 영역과 상기 제2 방향으로 중첩되는 부분에 배치되는 표시 장치.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 실시예는 백라이트 유닛 및 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 디스플레이 장치로 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel) 등이 사용되고 있다. 그런데, 자발광 방식의 PDP와는 다르게 LCD는 자체적인 발광소자의 부재로 인해 별도의 백라이트 유닛이 필수적이다.

[0003] 한편, LCD에 사용되는 백라이트 유닛으로는 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp)를 널리 이용되었다. 그러나, CCFL을 이용한 백라이트 유닛은 항상 CCFL에 전원이 인가되므로 상당량의 전력이 소모되며, CRT에 비해 약 70% 수준의 색 재현율, 수은이 침가됨에 따른 환경 오염 문제들이 단점으로 지적되고 있다.

[0004] 상기 문제점을 해소하기 위한 대체품으로 현재 LED(Light Emitting diode)를 이용한 백라이트 유닛에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다.

[0005] LED를 백라이트 유닛으로 사용하는 경우, LED 어레이의 부분적인 온/오프가 가능하여 소모전력을 획기적으로 줄일 수 있으며, RGB LED의 경우, NTSC (National Television System Committee) 색 재현 범위 사양의 100%를 상회하여 보다 생생한 화질을 소비자에게 제공할 수 있다.

[0006] 그러나, 종래 기술의 백라이트 유닛의 경우, 광이 균일하게 가이드되지 못하여 핫스팟 및 암부가 발생하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 실시예는 핫스팟 및 암부 현상을 개선할 수 있는 백라이트 및 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 실시예는 적어도 하나 이상의 광원을 포함하는 복수의 광원 모듈; 상기 광원 모듈로부터 조사되는 광을 가이드하는 도광판; 상기 도광판 전면에 배치되는 광학 시트; 및 상기 도광판 하부에 배치되는 하부 샤시(bottom chassis)를 포함하고, 상기 도광판은 제1 홈과 제2 홈을 포함하고, 상기 제1 홈은 상기 도광판의 하면에 제1 방향으로 형성되어 상기 광원모듈이 배치되고, 상기 제2 홈은 상기 제1 홈과 수직방향으로 패턴이 형성되는 백라이트 유닛을 제공한다.

[0009] 이 때, 상기 제2 홈은 상기 광원이 이격된 영역과 마주하는 영역에 형성될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 도광판의 제2 홈은 상기 복수의 광원 모듈들이 이격된 영역과 마주하는 영역에 형성될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 제2 홈의 폭 대 깊이는 3:1 내지 2:1의 비율로 설정될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제2 홈의 중심각은 30° 도 이하로 설정될 수 있다.

- [0013] 또한, 상기 제2 홈의 폭은 5.375mm 이하로 설정될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 제2 홈은 상기 복수의 광원 모듈이 이격된 영역과 마주하는 영역에 복수로 형성될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 제2 홈의 모양은 원형, 타원형 또는 다각형 모양일 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 백라이트 유닛은 상기 도광판과 상기 하부 샤크 사이에 배치되는 반사 시트를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 백라이트 유닛은 상기 광원 모듈이 고정되며, 상기 하부 샤크에 부착되는 브라켓(bracket)을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 광원 모듈은 로컬 디밍 단위 별로 분할 구동될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 도광판의 제2 홈은 상기 로컬 디밍 단위별 광원 모듈들이 이격된 영역과 마주하는 영역에 형성될 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 광원 모듈은 기판 및 상기 기판 상에 형성된 복수의 광원을 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 기판은 메인 기판 및 상기 메인 기판 상에 형성된 서브 기판을 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 도광판의 제2 홈은 상기 서브 기판들이 이격된 영역과 마주하는 영역에 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 실시 예에 따른 백라이트 및 표시 장치는 핫 스팟 및 암부 발생 현상을 방지할 수 있으며, 특히, 분할 영역별로 발광소자의 구동이 제어되는 로컬 디밍 시 백라이트 유닛에서 발생하는 핫 스팟 및 암부 발생 현상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 실시예에 따른 백라이트 유닛의 외부를 도시한 도면,
 도 2는 실시예에 따른 백라이트 유닛의 단면도,
 도 3 내지 도 6은 실시예의 광원 모듈과 도광판을 도시한 도면,
 도 7은 도광판에 형성된 제2 홈의 다른 실시예를 도시한 도면,
 도 8은 광원 모듈의 다른 실시예를 도시한 도면,
 도 9는 광원 모듈의 또 다른 실시예를 도시한 도면
 도 10은 도광판의 입광면에 형성되는 제2 홈의 실시예를 도시한 도면
 도 11은 복수의 광원 모듈 및 도광판의 일실시예를 도시한 도면,
 도 12는 실시예에 따른 표시 장치를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 발명에 따른 실시 예의 설명에 있어서, 각 element의 "상(위) 또는 하(아래)(on or under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(위) 또는 하(아래)(on or under)는 두개의 element가 서로 직접(directly) 접촉되거나 하나 이상의 다른 element가 상기 두 element 사이에 배치되어(indirectly) 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 "상(위) 또는 하(아래)(on or under)"으로 표현되는 경우 하나의 element를 기준으로 위쪽 방향 뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다. 이하, 본 발명에 따른 실시 예의 기술적 과제 및 특징들은 첨부된 도면 및 실시 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다. 이하, 본 발명에 따른 실시 예의 기술적 과제 및 특징들은 첨부된 도면 및 실시 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다. 본 발명에 따른 실시 예가 여러 가지 수정 및 변형을 허용하면서도, 그 특정 실시 예들이 도면들로 예시되어 나타내어지며, 이하에서 상세히 설명될 것이다. 그러나 본 발명에 따른 실시 예를 개시된 특별한 형태로 한정하려는 의도는 아니며, 오히려 본 발명은 청구항들에 의해 정의된 본 발명의 사상과 합치되는 모든 수정, 균등 및 대용을 포함한다.

- [0026] 동일한 참조번호는 도면의 설명을 통하여 동일한 요소를 나타낸다. 도면들에서 충돌 및 영역들의 치수는 명료성

을 위해 과장되어 있다. 또한 여기에서 설명되는 각 실시 예는 상보적인 도전형의 실시 예를 포함한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예에 따른 백라이트 유닛 및 표시 장치에 대해 설명한다.

[0027] 도 1은 실시예에 따른 백라이트 유닛의 외부를 도시한 도면이다. 도 1의 백라이트 유닛의 A-A 단면은 도 2와 같이 도시될 수 있으며, B-B 단면은 도 3과 같이 도시될 수 있다.

[0028] 도 2는 실시예에 따른 백라이트 유닛의 단면도이다.

[0029] 도 2를 참조하면, 백라이트 유닛은 하부 샤시(bottom chassis, 110), 브라켓(222), 광원 모듈(224), 반사 시트(120), 도광판(130), 광학 시트(140), 및 패널 가이드(160), 탑 커버(170), 액정 패널(720)을 포함할 수 있다.

[0030] 하부 샤시(110)는 반사 시트(120), 도광판(130), 광학 시트(140), 광학 모듈(224)을 수납하며, 알루미늄, 아연, 구리, 철, 스테인레스 스틸 및 이들의 합금 등과 같은 금속으로 이루어질 수 있다. 또한 하부 샤시(110)는 반사 시트(120), 도광판(130), 및 광학 시트(140)을 지지하는 역할을 한다.

[0031] 광원 모듈(224)은 광을 발생시켜 상기 도광판(130)의 입광면으로 광을 조사한다. 광원 모듈(224)는 기판 및 광원을 포함할 수 있다.

[0032] 이때 기판은 인쇄 회로 기판일 수 있으며, 브라켓(222)에 부착된다. 광원은 발광 소자를 포함하며, 예를 들어, 발광 다이오드 또는 발광 다이오드 패키지들을 포함할 수 있다.

[0033] 브라켓(222)은 하부샤시(110)에 부착되며, 브라켓(222) 상으로 도광판(130)이 배치될 수 있다. 즉, 광원 모듈(224)은 도광판(13)에 형성된 제1 홈(180)에 위치할 수 있다. 브라켓(222)은 광원 모듈(224)로부터 발생되는 열을 방출할 수 있다.

[0034] 도 2에서 실시예는 액정 패널(720) 하부에 광원 모듈이 배치되어, 패널의 전면을 조명하는 방식인 직하 방식의 백라이트 유닛을 예로 하였지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0035] 광원 모듈(224)의 광원들은 기판 상에 서로 이격되어 실장될 수 있으며, 도광판(130)의 입광면으로 광을 조사한다. 이때 기판에 실장된 광원들은 기판 상에 나란히 배열되거나, 복수열로 나란하게 배열하는 것도 가능하다.

[0036] 광원 모듈(224)의 광원들 또는 복수의 광원 모듈(224)들은 영역별로 분할 구동될 수 있다. 예를 들어, 하나의 광원 모듈(224)에 포함된 복수의 광원들이 로컬 디밍 단위로 구분될 수 있으며, 로컬 디밍 단위 별로 분할 구동될 수 있다. 또한, 이격되어 실장된 복수의 광원 모듈들(224)이 영역별로 분할 구동될 수도 있다.

[0037] 도광판(130)은 하부 샤시(110) 전면에 배치되며, 광원 모듈(224)로부터 조사되는 광을 수광하여 일정 방향으로 가이드(guide)한다. 즉 도광판(130)은 광원 모듈(224)로부터 출광된 선광원을 면광원으로 변환하여 액정 표시 패널(720)로 전달한다.

[0038] 도광판(130)은 투명한 재질로 이루어지며, 예를 들어, PMMA(poly methyl metaacrylate)와 같은 아크릴 수지 계열, PET(polyethylene terephthalate), PC(poly carbonate), COC(cycloolefin copolymer) 및 PEN(polyethylene naphthalate) 수지 중 하나를 포함할 수 있고, 빛의 균일한 반사를 위해 상면 또는 하면에 다수의 도트(dot)나 V자 홀(미도시)이 형성될 수 있다.

[0039] 또한, 실시예의 도광판(130)은 빛의 균일한 반사를 위해 광원 모듈(224)에서 발생하는 광의 입광면에 제2 홈을 포함하여 형성될 수 있다.

[0040] 이 때, 도광판(130)은 상기 복수의 광원 모듈이 이격된 영역 또는 광원 모듈에 포함된 광원이 이격된 영역과 마주하는 영역에 형성되는 제2 홈을 포함할 수 있다. 이 때, 제2 홈은 상기 광원의 수직축을 기준으로 상기 광원과 수직상으로 중첩되지 않을 수 있다.

[0041] 이 때, 상기 제2 홈의 폭 대 깊이는 2:1 내지 3:1 비율로 설정될 수 있다.

[0042] 또한, 상기 제2 홈의 중심각은 상기 복수의 광원 모듈(224)의 30° 도 이하로 설정될 수 있다.

[0043] 또한, 상기 제2 홈은 상기 복수의 광원 모듈 또는 광원 모듈에 포함된 광원이 이격된 영역과 마주하는 면에 복수로 형성될 수 있다.

[0044] 상기 제2 홈의 모양은 제한되지 않으며, 원형 또는 타원형 또는 삼각형, 사각형, 마름모를 포함한 다각형 모양일 수도 있다.

[0045] 또한, 상기 제2 홈은 적어도 수평면으로부터 경사지게 형성되며, 소정의 곡률을 갖는 경사면을 하나 이상 포함

할 수도 있다.

[0046] 예를 들어, 상기 제2 홈은 서로 다른 변곡점을 갖는 적어도 2 개의 경사면을 포함하여 형성될 수도 있다.

[0047] 도광판(130)에 형성되는 제2 홈은 광원 모듈(224)로부터 입사되는 빛을 효율적으로 집광함으로써, 핫스팟 영역 및 암부 영역을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

[0048] 즉, 서로 이격된 두 개의 광원 모듈(224)의 가장자리 영역에 배치된 광원으로부터 입사되는 빛을 도광판의 제2 홈에서 반사함으로써, 이격되어 형성되는 광원 모듈(224)로부터 입사되는 빛이 불균일하여 발생하는 핫스팟 영역 및 암부 영역을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

[0049] 특히, 실시예는 복수의 광원 모듈(224)들이 로컬 디밍되는 백라이트 유닛의 경우에 핫스팟 및 암부 발생을 감소 시킬 수 있는 효과가 있다.

[0050] 반사 시트(120)는 하부 샤프트(110)와 도광판(130) 사이에 배치되며, 도광판(130)의 후면으로 출사되는 빛을 반사 시켜 도광판(130)으로 재입사시킨다.

[0051] 광학 시트(140)는 도광판(130) 전면에 배치되며, 통과하는 광 특성을 향상시킨다. 도 12를 참조하면, 광학 시트(140)는 도광판(130)으로부터 입사된 광을 확산시키는 확산 시트(142) 및 확산 시트(142)로부터 입사되는 광을 수직으로 출사되게 변화시키는 프리즘 시트(144)를 포함할 수 있다. 이러한, 확산 시트와 프리즘 시트는 2 내지 3장이 적절히 조합되어 형성될 수 있으며, 조합하는 순서는 한정되지 않는다. 예를 들어, 광학 시트(140)는 프리즘 시트(144), 확산 시트(142)로 구성될 수 있다. 또한, 실시예에 따라 다른 기능상 시트들이 추가될 수 있다. 예를 들어, 도광판과 광학시트 사이에 확산 플레이트가 삽입될 수 있다.

[0052] 또한 광학 시트(140)는 확산 시트(142)나 프리즘 시트(144) 상에 배치되는 보호 시트(146)를 더 포함할 수 있다. 보호 시트(146)는 먼지나 스크래치(scratch)에 민감한 확산 시트(142) 및 프리즘 시트(144)를 보호하고 백라이트 유닛을 운반할 때 확산 시트(142) 및 프리즘 시트(144)의 유동을 방지하는 역할을 한다.

[0053] 반사 시트(120)는 하부 샤프트(110)의 전면에 밀착되고, 도광판(130)은 반사 시트(120)의 전면에 밀착되며, 광학 시트(140)는 도광판(130) 전면에 밀착된다.

[0054] 패널 가이드(160)는 액정 패널(720)을 지지하기 위해 하부 샤프트(110)의 측면 및 광학 시트(140) 전면의 가장 자리 영역을 감싸도록 배치되며, 광학 시트(140)를 노출시키는 개구부를 갖는다.

[0055] 탐 커버(170)는 하부 샤프트(110) 측면부의 외부면과 접촉하는 수직부 및 수직부로부터 내측으로 확장되는 상단 태두리부를 포함한다. 이때 상단 태두리부의 안쪽은 광학 시트(140)를 노출시키는 개구부이다.

[0056] 도 3 내지 도 6은 실시예의 광원 모듈과 도광판을 도시한 도면이다.

[0057] 도 3을 참조하면, 복수의 광원 모듈(210, 220, 230)은 각각 도광판(130)의 입광면과 마주하여 배치된다.

[0058] 광원 모듈(210, 220, 230) 각각은 복수의 광원(201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 광원 모듈(210)은 기판(211)과 광원(201, 202, 203)들로 구성되고, 제2 광원 모듈(220)은 기판(221)과 광원(204, 205, 206)들로 구성되고, 제3 광원 모듈(230)은 기판(231)과 광원(207, 208, 209)들로 구성될 수 있다. 그리고, 각 광원 모듈들(210, 220, 230)은 소정의 거리 d2로 이격되어 배치될 수 있다. 이때, 광원 모듈 사이의 거리는 각 광원 모듈에 포함된 광원 중 가장 자리 영역에 위치한 광원 사이의 거리로 설정될 수도 있고, 각 광원 모듈에 포함된 기판 사이의 거리로 설정될 수도 있다.

[0059] 도광판(130)은 빛의 균일한 반사를 위해 광원에서 발생하는 광의 입광면에 홈(131, 132)을 포함하여 형성될 수 있다.

[0060] 특히, 도광판(130)은 상기 복수의 광원 모듈(210, 220, 230)이 이격된 영역과 마주하는 영역에 형성되는 제2 홈(131, 132)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도광판(130) 중 복수의 광원 모듈(210, 220, 230)에 포함된 광원(201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209)과 제2 홈(131, 132)은 광원의 수직축을 중심으로 수직적으로 중첩되지 않도록 형성될 수 있다. 이 때, 광원의 수직축은 광원(201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209)의 중심으로부터 도광판(130)의 입광면에 수직인 방향으로 설정될 수 있다.

[0061] 이 때, 광원 모듈(210, 220, 230) 또는 광원 모듈(210, 220, 230)에 포함된 광원(201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209)과 제2 홈(131, 132)은 광원의 수직축을 중심으로 수직적으로 중첩되지 않도록 형성될 수 있다. 이 때, 광원의 수직축은 광원(201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209)의 중심으로부터 도광판(130)의 입광면에 수직인 방향으로 설정될 수 있다.

- [0062] 또한, 도광판(130)의 상기 제2 홈(131, 132)은 상기 복수의 광원 모듈(210, 220, 230) 또는 광원 모듈의 광원(201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209)들이 이격된 영역과 마주하는 영역에 복수로 형성될 수 있다.
- [0063] 또한, 상기 제2 홈(131, 132)의 모양은 제한되지 않으며, 원형 또는 타원형 또는 삼각형, 사각형, 마름모를 포함한 다각형 모양일 수도 있다.
- [0064] 또한, 상기 제2 홈(131, 132)은 수평면으로부터 경사지게 형성되며, 소정의 곡률을 갖는 경사면을 하나 이상 포함할 수도 있다.
- [0065] 예를 들어, 상기 제2 홈(131, 132)은 서로 다른 변곡점을 갖는 적어도 2 개의 경사면을 포함하여 형성될 수도 있다.
- [0066] 도 4는 광원 모듈(210, 220)에 포함된 광원(203, 204)에서 발생한 광이 도광판(130)에 형성된 제2 홈(131, 132)에서 반사되는 실시예를 도시한 도면이다.
- [0067] 도 4를 참조하면, 서로 이격된 광원 모듈(210, 220)의 가장자리 영역에 위치한 광원(203, 204)에서 발생한 광은 도광판(130)에 형성된 제2 홈(131, 132)에서 반사되어 광 경로(301, 302)가 직진성을 가지게 된다.
- [0068] 따라서, 도광판(130)에 형성되는 제2 홈(131, 132)은 광원 모듈(210, 220)로부터 입사되는 빛을 효율적으로 집광함으로써, 핫스팟 영역 및 암부 영역을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0069] 즉, 실시예는 서로 이격된 두 개의 광원 모듈의 가장자리 영역에 배치된 광원으로부터 입사되는 빛을 도광판의 홈에서 반사함으로써, 이격되어 형성되는 광원 모듈(224)로부터 입사되는 빛이 불균일하여 발생하는 핫스팟 영역 및 암부 영역을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0070] 특히, 실시예는 복수의 광원 모듈들이 로컬 디밍되는 백라이트 유닛의 경우에 핫스팟 영역 및 암부 영역을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0071] 도 5는 도광판에 제2 홈이 형성되는 실시예를 도시한 도면이다. 도 5를 참조하면, 도광판(130)은 제1 광원 모듈(210)의 광원(203)과 제2 광원 모듈(220)의 광원(204)이 이격된 영역과 마주하는 영역(501)에 제2 홈(131)을 포함할 수 있다.
- [0072] 이 때, 이격된 광원들(203, 204)과 제2 홈(131)은 광원(203, 204)의 수직축(y축)을 중심으로 수직적으로 중첩되지 않도록 형성될 수 있다.
- [0073] 예를 들어, 광원 모듈들(210, 220) 사이의 이격 거리(d2)는 5.375mm로 형성될 수 있으며, 제2 홈(131)의 폭은 이보다 작은 값으로 설정될 수 있다.
- [0074] 도 6은 도광판에 형성된 제2 홈의 실시예를 도시한 도면이다. 도 6을 참조하면, 제2 홈의 폭(W) 대 깊이(d3)는 3:1 내지 2:1의 비율로 설정될 수 있다. 또한, 상기 제2 홈의 중심각(θ)은 30° 도 이하로 설정될 수 있다.
- [0075] 도 7은 도광판에 형성된 제2 홈의 다른 실시예를 도시한 도면이다. 도 7을 참조하면, 도광판(130)에 형성된 제2 홈(701, 702, 703, 704)은 상기 복수의 광원 모듈 또는 광원 모듈에 포함된 광원들이 이격된 영역과 마주하는 면에 복수로 형성될 수 있다.
- [0076] 즉, 도광판(130) 중 제1 광원 모듈(210)의 광원(203)과 제2 광원 모듈(220)의 광원(204)이 이격된 영역과 마주하는 면에 제2 홈(701, 702)들이 형성되고, 제2 광원 모듈(220)의 광원(206)과 제3 광원 모듈(230)의 광원(207)이 이격된 영역과 마주하는 면에 제2 홈(703, 704)들이 형성될 수 있다.
- [0077] 도 8은 광원 모듈의 다른 실시예를 도시한 도면이다.
- [0078] 도 8을 참조하면, 다른 실시예의 광원 모듈에 포함된 복수의 광원들이 로컬 디밍 단위로 구분될 수 있으며, 로컬 디밍 단위 별로 분할 구동될 수 있다. 예를 들어, 하나의 기판(210)에 형성된 복수개의 광원들(801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809)은 로컬 디밍 단위(810, 820, 830)으로 분할 구동되고, 소정의 거리(d4)로 이격되어 위치할 수 있다.
- [0079] 이 때, 각 로컬 디밍 단위(810, 820, 830)에 포함된 광원들이 이격된 영역과 마주하는 도광판(130)의 영역에 제2 홈이 형성될 수 있다. 예를 들어, 로컬 디밍 단위(810)에 포함된 광원(803)과 로컬 디밍 단위(820)에 포함된 광원(804)이 이격된 영역과 마주하는 도광판(130)의 영역에 제2 홈(131)이 형성될 수 있다.
- [0080] 또한, 로컬 디밍 단위(820)에 포함된 광원(806)과 로컬 디밍 단위(830)에 포함된 광원(804)이 이격된 영역과 마

주하는 도광판(130)의 영역에 제2 홈(132)이 형성될 수 있다.

[0081] 도 9는 광원 모듈의 또 다른 실시예를 도시한 도면이다. 도 9를 참조하면, 또 다른 실시예의 광원 모듈은 서브 기판 및 서브 기판 상에 형성된 광원들을 포함할 수 있으며, 서브 기판은 메인 기판(210) 상에 형성될 수 있다.

[0082] 예를 들어, 제1 광원 모듈(910)은 제1 서브기판(911) 및 광원들(901, 902, 903)을 포함하고, 제2 광원 모듈(920)은 제2 서브기판(921) 및 광원들(904, 905, 906)을 포함하고, 제2 광원 모듈(930)은 제3 서브기판(931) 및 광원들(907, 908, 909)을 포함할 수 있다.

[0083] 도광판(130) 중 제1 광원 모듈(910)의 광원(903)과 제2 광원 모듈(920)의 광원(904)이 이격된 영역과 마주하는 면에 제2 홈(131)이 형성되고, 제2 광원 모듈(920)의 광원(906)과 제3 광원 모듈(930)의 광원(907)이 이격된 영역과 마주하는 면에 제2 홈(132)이 형성될 수 있다.

[0084] 도 10은 도광판의 입광면에 형성되는 제2 홈의 일실시예를 도시한 도면이다. 도 10을 참조하면, 도광판의 입광면에 형성되는 제2 홈(131, 132)의 모양은 제한되지 않으며, 원형 또는 타원형(도 10의 c), 삼각형, 사각형, 마름모를 포함한 다각형 모양(도 10의 a)일 수도 있다.

[0085] 또한, 상기 제2 홈(131, 132)은 수평면으로부터 경사지게 형성되며, 소정의 곡률을 갖는 경사면을 하나 이상 포함할 수도 있다. 예를 들어, 상기 제2 홈(131, 132)은 서로 다른 변곡점을 갖는 적어도 2 개의 경사면을 포함하여 형성(도 10의 b)될 수도 있다.

[0086] 도 11는 복수의 광원 모듈 및 도광판의 일실시예를 도시한 도면이다.

[0087] 도 11을 참조하면, 실시예의 백라이트 유닛은 서로 이격되어 배치되는 복수의 광원 모듈(210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290)와 광원 모듈의 광원들이 이격된 영역과 마주한 영역에 형성된 제2 홈(131, 132, 133, 134, 135, 136)을 포함하는 도광판(130)을 포함할 수 있다.

[0088] 실시예에 따라 도광판(130)은 광원 모듈들(210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290)이 삽입되기 위한 제2 홈과, 광원 모듈에서 발생하는 광의 입사면에 형성된 제2 홈(131, 132, 133, 134, 135, 136)을 포함할 수 있다.

[0089] 도광판(130)은 상기 복수의 광원 모듈(210, 220, 230)의 광원들이 이격된 영역과 마주하는 영역에 형성되는 제2 홈(131, 132, 133, 134, 135, 136)을 포함할 수 있다.

[0090] 도 12는 실시예에 따른 표시 장치를 나타낸다. 도 12는 도 1 내지 도 11에 도시된 백라이트 유닛을 포함하는 표시 장치를 나타낸다. 특히, 도 12에 포함된 도광판(130)은 상술한 제2 홈을 포함할 수 있다.

[0091] 도 12를 참조하면, 표시 장치는 백라이트 유닛(710), 및 액정 표시 패널(720)을 포함한다. 백라이트 유닛(710)은 도 1 내지 도 11에서 설명한 바와 동일하므로 이하 중복을 피하기 위하여 설명을 생략한다.

[0092] 액정 표시 패널(720)은 패널 가이드(160) 상단에 안착되어 광학 시트(140) 상부(또는 전면)에 배치된다. 액정 표시 패널(720)은 유리 기판 사이에 액정이 위치하고 빛의 편광성을 이용하기 위해 편광판을 양 유리 기판에 올린 상태로 되어 있다. 여기서, 액정은 액체와 고체의 중간적인 특성을 띠며, 액체처럼 유동성을 갖는 유기분자인 액정이 결정처럼 규칙적으로 배열된 상태를 갖는 것으로, 상기 문자 배열이 외부 전계에 의해 변화되는 성질을 이용하여 화상을 표시한다. 액정 표시 패널(720)의 전면에는 컬러 필터(미도시)가 구비될 수 있다.

[0093] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

[0094] 110: 하부 샤시(bottom chassis),

120: 반사 시트

130: 도광판

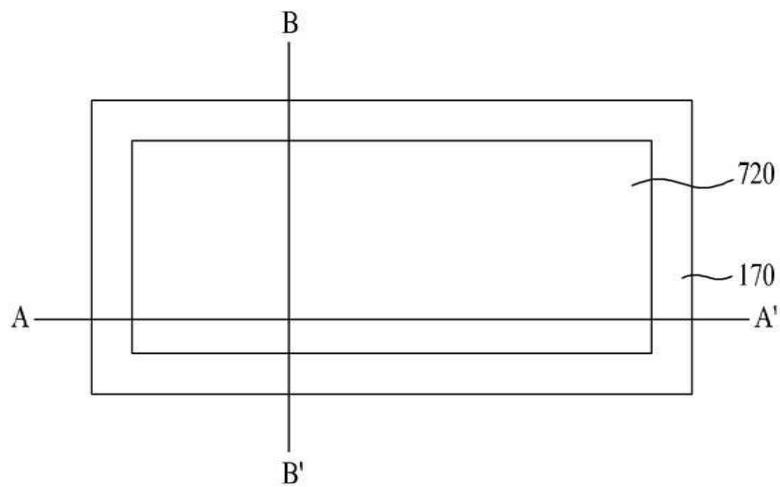
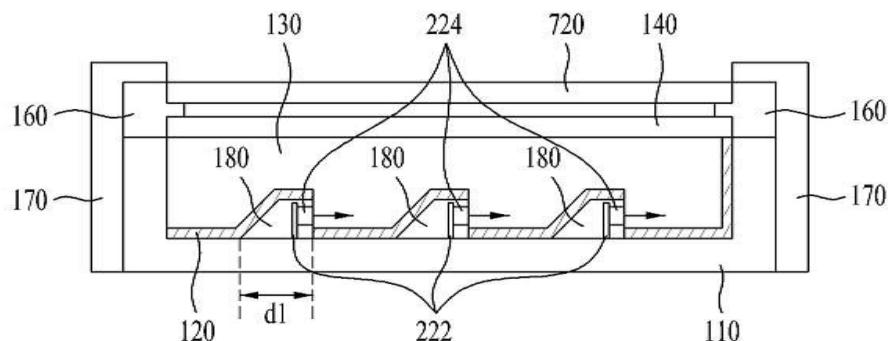
140: 반사 시트

160: 패널 가이드

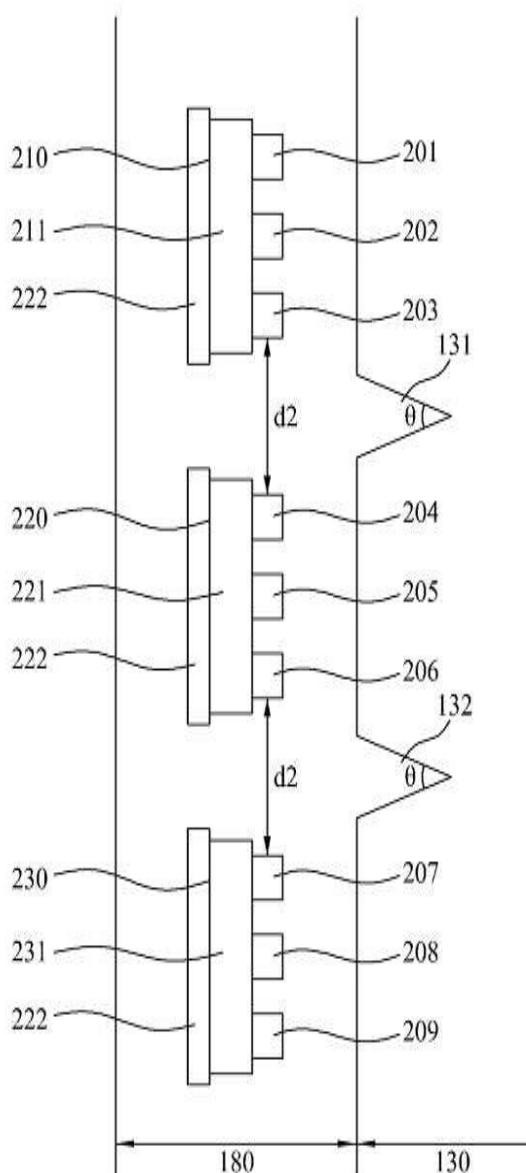
170: 탑 커버

222: 브라켓

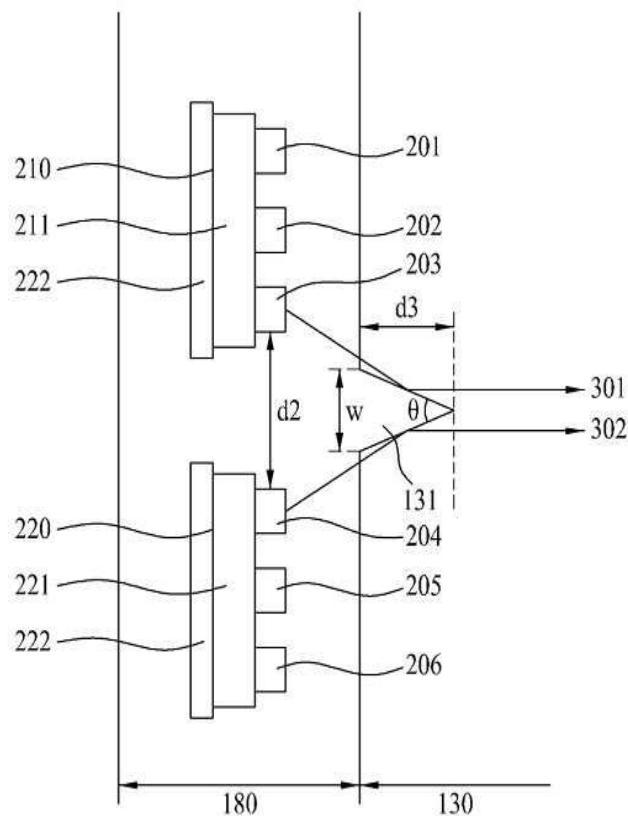
224: 광원 모듈

도면**도면1****도면2**

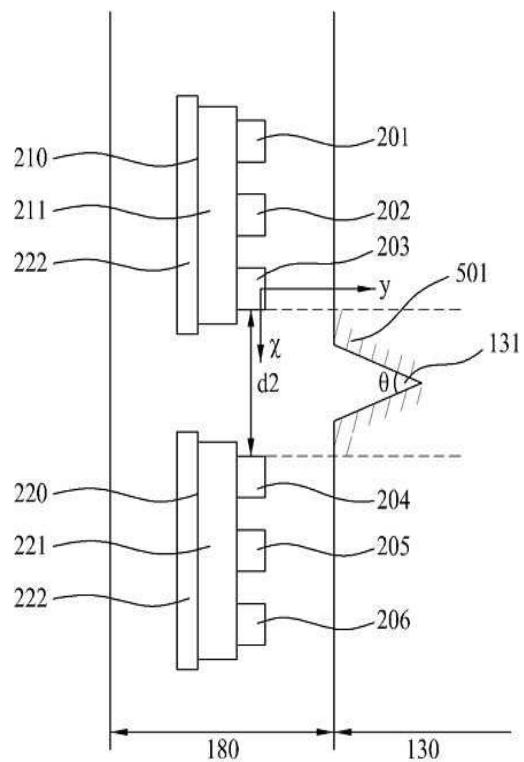
도면3



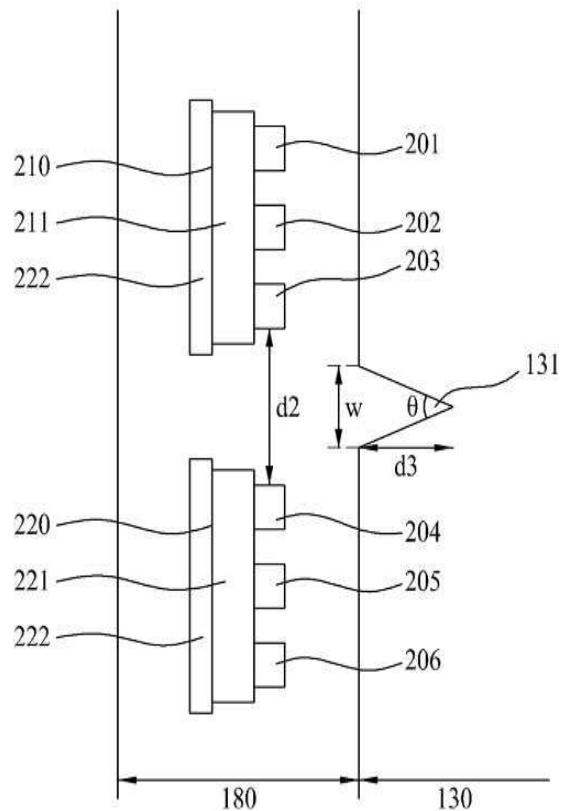
도면4



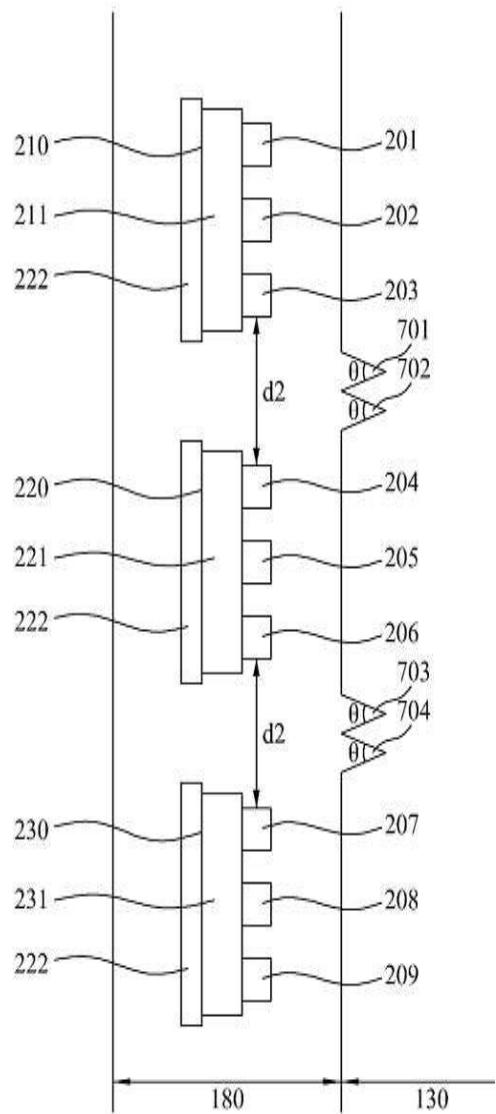
도면5



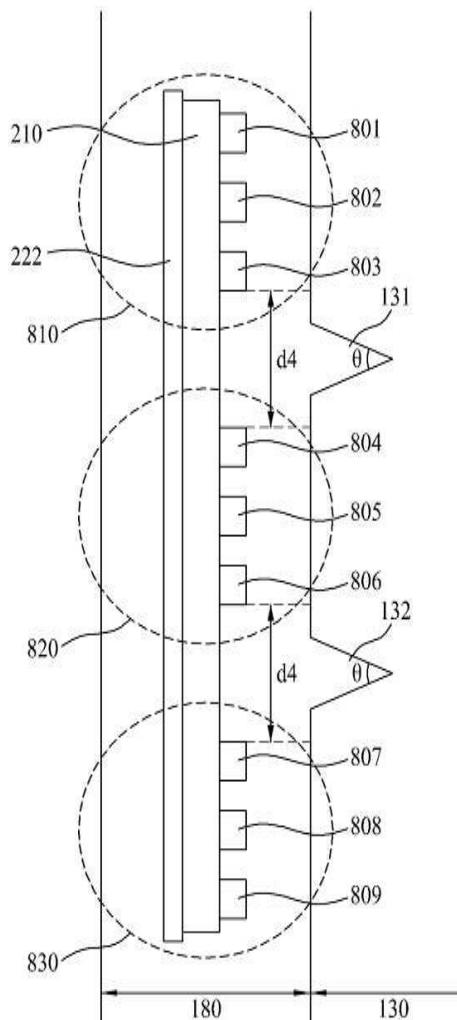
도면6



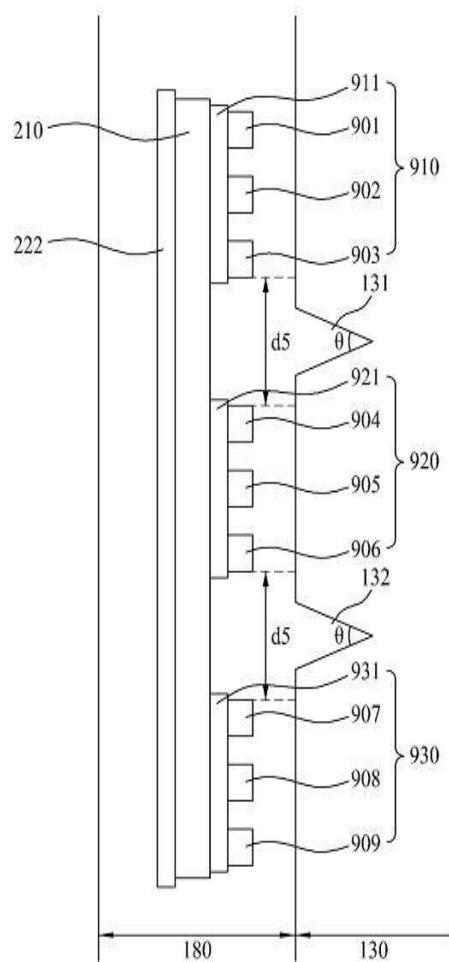
도면7



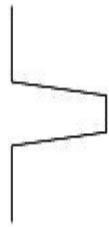
도면8



도면9



도면10



(a)

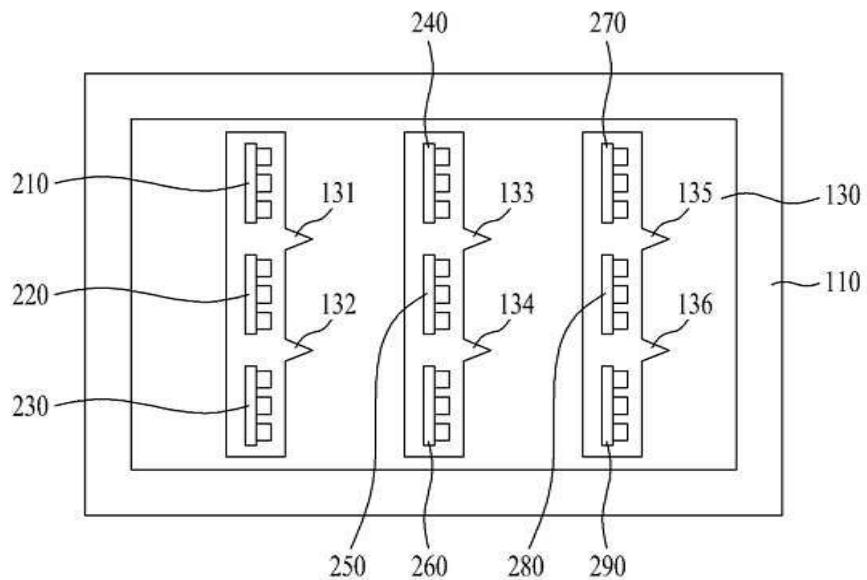


(b)



(c)

도면11



도면12

