



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0098987
(43) 공개일자 2008년11월12일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0044499

(22) 출원일자 2007년05월08일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김준형

전남 목포시 복만동 1-11(10/2)

(74) 대리인

김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 백 라이트 유닛 및 이를 이용한 액정 표시장치

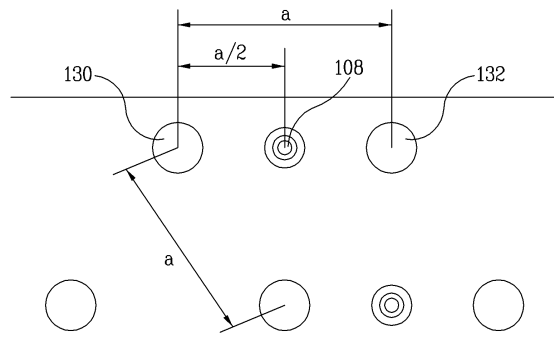
(57) 요약

본 발명은 하나의 기관에 LED를 배치하여 기관의 단차를 줄이고, 휘도와 색 균일도를 향상시키기 위한 백라이트 유닛에 관한 것이다.

본 발명에 따른 백 라이트 유닛은 복수의 LED가 실장된 복수의 LED 어레이와; 상기 복수의 LED 어레이를 수납하는 버팀커버와; 상기 복수의 LED 어레이를 상기 버팀커버에 고정하는 복수의 나사를 포함하며, 상기 복수의 나사 각각은 인접한 상기 LED의 정중앙부에 설치된다.

이러한 구성에 의하여 본 발명은 하나의 기관에 LED를 배치하여 기관의 단차를 줄여 생산 원가를 절감할 수 있고, LED 어레이를 버팀커버에 고정시키기 위해 나사 위치를 백색광을 발생시키기 위한 복수의 LED에 정중앙부에 배치함으로써, 각 LED에 빛의 조사방향과 간섭되지 않아 액정패널의 휘도와 색 균일도를 향상시키는 효과가 있다.

대표도 - 도3b



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 LED가 실장된 복수의 LED 어레이와;
상기 복수의 LED 어레이를 수납하는 버텀커버와;
상기 복수의 LED 어레이를 상기 버텀커버에 고정하는 복수의 나사; 및
상기 복수의 나사 각각은 인접한 상기 LED의 정중앙부에 설치되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 LED 어레이 각각은,
기판의 제 1 및 제 3 색의 LED가 백색광을 발생하기 위한 서로 다른 복수의 LED로 구성되어 상기 기판에 배치되는 복수의 LED군과,
상기 기판에 형성되어 복수의 나사 홀을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 복수의 LED군 각각은,
상기 기판상의 제 1 및 제 2 열에 지그재그 형태로 배치되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 4

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,
상기 복수의 나사 각각은 상기 제 1 및 제 2 열 각각의 열 방향을 따라 인접한 상기 LED 사이의 정중앙부를 경유하여 상기 버텀커버에 체결되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 5

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,
상기 복수의 나사 각각은 상기 제 1 및 제 2 열 사이를 경유하여 상기 버텀커버에 체결되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 6

제 1 항 또는 제 5 항에 있어서,
상기 복수의 나사 각각은 상기 각 LED군을 구성하는 복수의 LED간의 정중앙부를 경유하여 상기 버텀커버에 체결되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 7

제 2 항에 있어서,
상기 복수의 나사 홀 각각은 경사면을 가지는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
상기 복수의 나사 각각은,
상기 나사 홀을 관통하여 상기 버텀커버에 체결되는 나사부와,

상기 나사 홀의 경사면에 형성되도록 경사면을 가지는 헤드부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 헤드부의 높이는 상기 기관의 두께와 동일하거나 낮은 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 10

광 투과율을 조절하여 화상을 표시하는 액정패널 및

상기 액정패널에 광을 조사하는 청구항 제 1 내지 제 9 항에 기재된 백 라이트 유닛 중 어느 하나를 포함하여 구성되는 액정 표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

버텀커버 상에 배치되어 상기 액정패널을 지지하는 패널 가이드와;

상기 액정패널의 전면 가장자리와 상기 패널 가이드 및 보텀 커버의 측면을 감싸는 탑 커버를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로, 특히, 하나의 기관에 LED를 배치하여 기관의 단차를 줄이고, 휘도와 색 균일도를 향상시키기 위한 백라이트 유닛에 관한 것이다.
- <15> 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 대두되고 있다. 이러한 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel) 및 발광 표시장치(Light Emitting Device) 등이 있다.
- <16> 액정 표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광 투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 액정 표시장치는 액정셀을 가지는 액정패널과, 액정패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛 및 액정셀을 구동하기 위한 구동회로를 포함하여 구성된다.
- <17> 이때, 액정 표시장치의 액정패널은 외부에서 들어오는 광원의 양을 조절하여 화상을 표시하는 수광성 소자이기 때문에 액정패널에 광을 조사하기 위한 별도의 광원인 백 라이트 유닛(Back Light Unit)이 필요하게 된다. 이러한 백 라이트 유닛은 설치되는 위치에 따라 예지방식과 직하방식으로 구분된다.
- <18> 예지방식은 빛을 안내하는 도광판의 측면에 광원이 설치되는 것으로서, 주로 랩탑형 컴퓨터 및 데스크탑형 컴퓨터의 모니터와 같이 비교적 크기가 작은 액정 표시장치에 적용된다.
- <19> 직하방식은 확산판의 하부면에 복수개의 램프를 설치한 것으로서, 텔레비전 등과 같은 중대형 액정 표시장치에 주로 사용된다.
- <20> 여기서, 일반적인 백 라이트 유닛의 광원으로는 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL) 또는 외부전극형광램프(Exterior Electrode Fluorescent Lamp : EEFL)등의 방전램프가 주로 활용되었지만, 최근 들어 유독성의 수은(Ag)을 사용하지 않으면서 색 재현성을 향상시킬 수 있는 LED(Light Emitting Diode)를 이용하는 경우가 늘고 있다.
- <21> 한편, LED를 이용한 종래의 백 라이트 유닛은 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 LED에서 발광하는 광을 혼합하여 백색광을 구현한다.

- <22> 이러한, 백 라이트 유닛에서는 복수의 LED가 형성된 복수의 제 1 기관과 LED에서 발생된 열을 방열시키기 위한 제 2 기관 및 이들을 수납하는 버팀커버로 구성된다.
- <23> 여기서, 제 1 기관은 제 2 기관에 접착제를 사용하여 접촉되고 제 2 기관은 버팀 커버에 나사를 이용하여 체결된다.
- <24> 이때, 나사는 제 1 기관은 관계없이 제 2 기관을 고정시키기 위해 랜덤(Random) 하게 배치된다. 이와 같이, 랜덤하게 배치된 나사는 백 라이트 유닛의 LED 발광시 나사의 헤드부가 LED의 높이보다 상부로 돌출되어 광원인 LED에 빛의 조사방향에 간섭하는 현상이 발생한다.
- <25> 따라서, LED에서 발생하는 빛이 인접한 나사의 헤드부에 의해 반사되거나, 일정한 방향으로 집중되어 특정부위에서 휘도와 색 균일도가 떨어지는 문제점이 발생한다.
- <26> 또한, 제 2 기관에 제 1 기관의 접착제는 발광하는 LED의 열에 의하여 장시간 사용시 제 2 기관에서 떨어지는 문제점이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <27> 따라서 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 하나의 기관에 LED를 배치하여 기관의 단차를 줄이고, 휘도와 색 균일도를 향상시키기 위한 백라이트 유닛을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

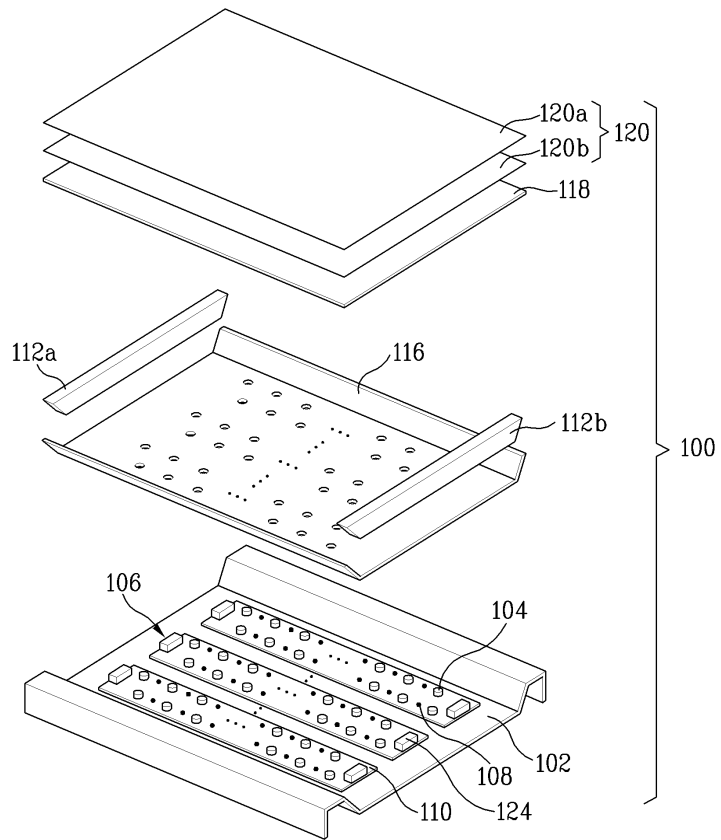
- <28> 상기와 같은 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 복수의 LED가 실장된 복수의 LED 어레이와; 상기 복수의 LED 어레이를 수납하는 버팀커버와; 상기 복수의 LED 어레이를 상기 버팀커버에 고정하는 복수의 나사를 포함하며, 상기 복수의 나사 각각은 인접한 상기 LED의 정중앙부에 설치된다.
- <29> 이하, 첨부된 도면 및 실시 예를 통해 본 발명의 실시 예를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- <30> 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛을 나타낸 도면이다.
- <31> 도 1을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 복수의 LED(104)가 실장된 복수의 LED 어레이(106)와, 복수의 LED 어레이(106)를 수납하는 버팀커버(102)와; 복수의 LED 어레이(106)를 버팀커버(102)에 고정하는 복수의 나사(108)를 포함하며, 복수의 나사(108) 각각은 인접한 LED(104)의 정중앙부에 설치된다.
- <32> 버팀커버(102)는 백 라이트 유닛(100)을 수납하고, 버팀커버(102)의 상부면에 복수의 LED 어레이(106)가 나란히 배치된다.
- <33> 복수의 LED 어레이(106) 각각은 버팀커버(102)의 바닥면에 일정한 간격으로 나란하게 배치된다. 이때, 복수의 LED 어레이(106)는 기관(110)과, 기관(110)상에 배치된 복수의 LED군(104)과, 복수의 LED(104)에 전원을 공급하도록 형성된 커넥터(124) 및 복수의 나사(108)가 체결될 수 있도록 기관(110)에 형성된 복수의 나사 홀(112)을 포함하여 구성된다.
- <34> 기관(110)에는 커넥터(124)에 입력되는 구동전원을 각 LED(104)에 공급하기 위한 신호 배선이 형성된다. 이때, 커넥터(124)는 기관(110)의 양측에 형성된다.
- <35> 복수의 LED(104) 각각은 기관(106) 상에 일정한 간격을 갖는 군의 형태로 배치된다. 이때, 복수의 LED(104) 각각은 적색(R), 녹색(G), 청색(B) LED가 될 수 있다. 한편, 복수의 LED(104)는 적색(R), 녹색(G), 청색(B) LED가 하나의 패키지로 형성될 수 있다.
- <36> 또한, 복수의 LED(104) 각각은 도 3의 (a)에 도시된 바와 같이, 기관(106) 상에 제 1 및 제 2 열 사이에 지그재그 형태로 배치된다. 이때, 제 1 열에는 적색(R), 청색(B), 녹색(G)의 LED가 반복적으로 배치되고, 제 2 열에는 녹색(G), 적색(R), 청색(B)의 LED가 반복적으로 배치된다.
- <37> 복수의 나사 홀(112,114)은 홀의 중심으로 경사지도록 형성된다. 이때, 복수의 나사 홀(112,114)은 도 3a에 도시된 바와 같이, 양측의 커넥터(124)와 최외곽 LED 사이에 형성된 나사 홀(112a 내지 112d)을 제외한 나머지 나사 홀(114)은 도 3b에 도시된 바와 같이, LED 어레이(106)에 설치된 제 1 및 제 2 LED(130, 132) 사이의 거리를 "a"로 가정하였을 때 중앙지점인 "2/a"를 중심으로 형성된다.
- <38> 복수의 나사(108) 각각은, 도 2에 도시된 바와 같이, 나사 홀(112, 114)에 삽입된다. 여기서, 나사(108)는 나사

홀(112, 114)을 통해 버텨커버(102)에 복수의 LED 어레이(106)가 체결된다. 이때, 각 나사(108)는 나사 홀을 관통하여 버텨커버에 체결되는 나사부와, 나사 홀의 경사면에 형합되도록 경사면을 가지는 헤드부로 구성된다.

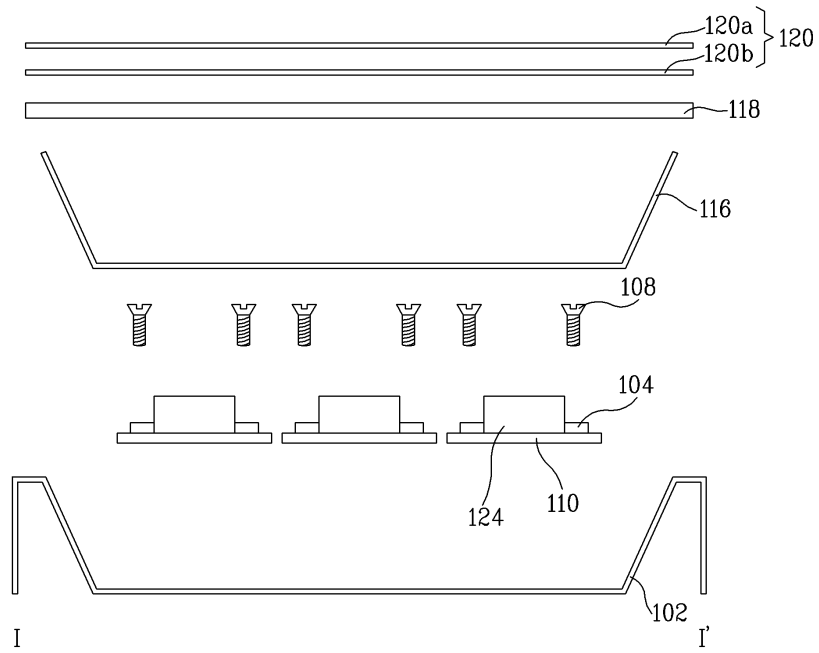
- <39> 또한, 나사(108)는 도 4a에 도시된 바와 같이, 나사(108)의 헤드부가 기관(110)의 상부로 돌출되지 않도록 형성한다. 따라서, 나사(108)는 기관의 높이(T)와 나사(108)의 헤드부 높이(H1)를 같도록 형성하여 기관(110)과 헤드부를 평행하도록 형성하거나, 도 4b에 도시된 바와 같이, 나사(108)에 헤드부 높이(H2)를 기관(110)보다 낮게 형성하여 나사(108)의 헤드부가 기관(100)의 내부로 들어갈 수 있도록 형성한다.
- <40> 반사판(116)은 일정한 간격으로 형성된 복수의 LED(104)4)로부터 출사된 점광원을 넓게 확산시킴과 동시에 적색(R), 녹색(G), 청색(B) LED의 색혼합을 향상시킬 수 있도록 형성된다. 여기서, 반사판(116)은 각각의 LED(120)가 관통 삽입될 수 있는 복수의 홀이 형성된다. 또한, 반사판(116)은 복수의 LED(104)4)를 덮어 광을 발하는 복수의 LED(104)4)의 상부가 돌출될 수 있도록 형성된다.
- <41> 사이드 서포트(122a, 122b)는 버텨커버(102)의 서로 대향하는 양 가장자리에 형성되어 복수의 광학부재(118, 120)를 지지한다.
- <42> 광학부재(150)는 버텨 커버(110)의 상부에 확산판(118) 및 복수의 광학부재(120)가 차례로 적층된다.
- <43> 확산판(118)은 사이드 서포트(122a, 122b) 상에 버텨커버(106)의 전면 개구부에 적층된다. 이때, 버텨커버(106)의 중앙부분에는 확산판(118)의 처짐을 방지하기 위한 복수의 돌기(미도시)가 설치될 수 있다. 이러한, 확산판(118)은 복수LED(104)로부터 조사되는 광을 확산시킨다.
- <44> 복수의 광학 시트(120)는 확산판(116)에 의해 확산된 광을 집광하기 위한 2 개의 프리즘 시트(120a, 120b)로 구성된다.
- <45> 이와 같이 제 1 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 종래와 달리 하나의 기관에 LED를 배치하여 기관의 단차를 줄여 생산 원가를 절감할 수 있고, 나사의 헤드부가 빛의 조사방향과 간섭되지 않도록 인접한 LED의 정중앙에 배치하거나, 기관의 내부로 들어가게 함으로써, 휘도와 색 균일도를 향상시키는 효과가 있다.
- <46> 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 백 라이트 유닛에 따른 LED 어레이를 나타낸 도면이다.
- <47> 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 LED 어레이에 형성된 나사 홀을 제외하고는 도 1에 도시된 제 1 실시 예와 동일한 구성을 갖는다. 이에 따라, LED 어레이의 나사 홀을 제외한 다른 구성에 대한 설명은 제 1 실시 예에 대한 설명으로 대신하기로 한다.
- <48> 나사 홀(212)은 도 5a에 도시된 바와 같이, 양측의 커넥터(124)와 최외곽 LED 사이의 기관(110)에 형성된 나사 홀(212a 내지 212d)을 제외한 나머지 나사 홀(214)은 도 5b에 도시된 바와 같이, 델타형을 이루는 제 1 내지 제 3 LED(230, 232, 234)에서 각 LED 사이의 거리가 "a"일때 정중앙인 $\frac{\sqrt{3}}{3} a$ 지점을 중심으로 나사 홀(212)이 형성된다.
- <49> 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 도면이다.
- <50> 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치는 백 라이트 유닛(100), 액정패널(310), 패널 가이드(320), 탑커버(330)를 포함하여 구성된다.
- <51> 백 라이트 유닛(100)은 도 1 내지 도 5에 도시된 것과 같은 본 발명의 제 1 내지 제 2 실시 예에 따른 백 라이트 유닛으로 형성된다.
- <52> 액정패널(310)은 서로 대향하여 합착된 트랜지스터 어레이 기관 및 컬러필터 어레이 기관과, 두 어레이 기관 사이의 셀갭을 일정하게 유지시키기 위한 스페이서(미도시)와, 스페이서에 의해 마련된 액정공간에 채워진 액정층(미도시)을 포함하여 구성된다. 이때, 액정패널(310)은 광 투과율을 조절하여 화상을 표시한다.
- <53> 컬러필터 어레이 기관은 컬러필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등을 포함하여 구성된다. 여기서, 공통전극은 트랜지스터 어레이 기관에 형성될 수 있다.
- <54> 트랜지스터 어레이 기관은 복수의 데이터 라인(미도시)과 복수의 게이트 라인(미도시)에 의해 정의되는 영역에 형성되어 게이트 라인과 데이터 라인에 접속된 박막 트랜지스터(미도시)와, 박막 트랜지스터에 접속된 액정셀(미도시)을 포함하여 구성된다.

도면

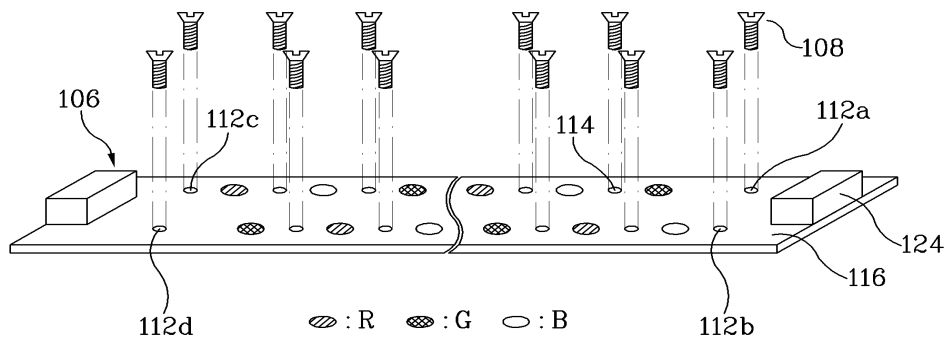
도면1



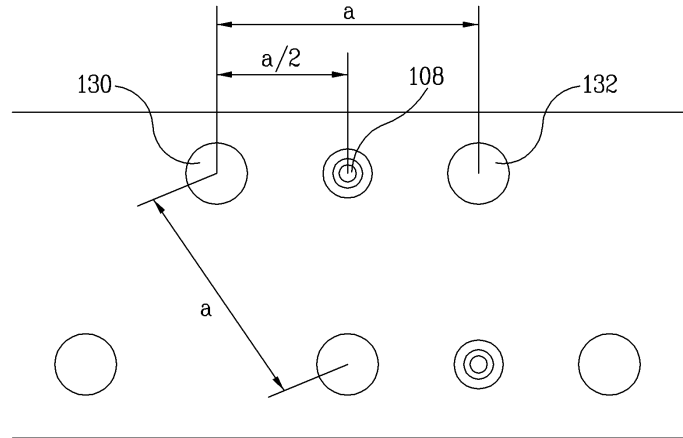
도면2



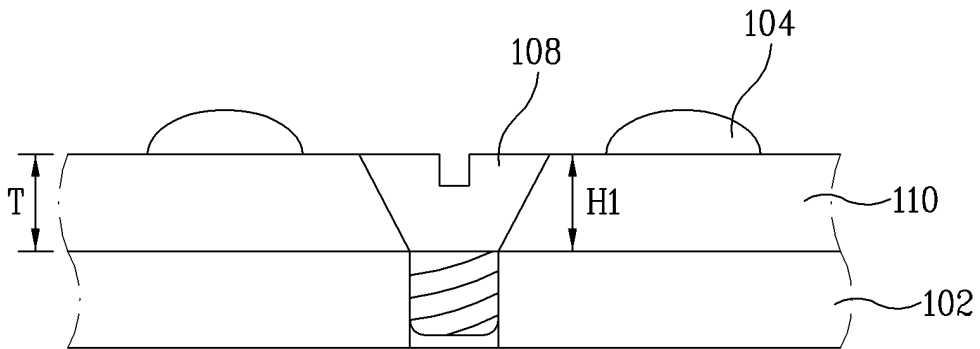
도면3a



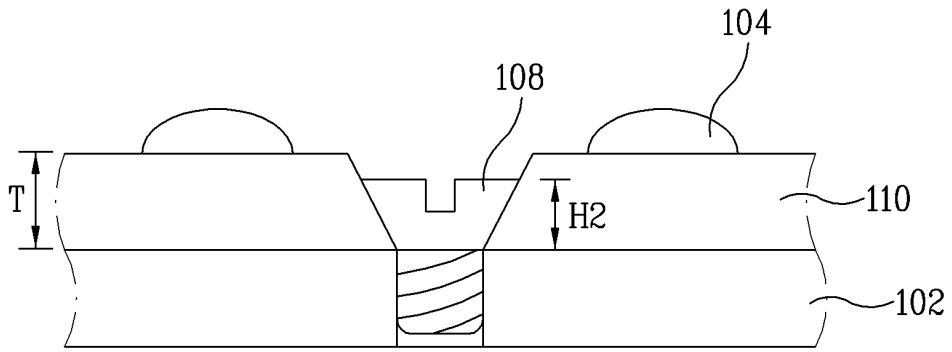
도면3b



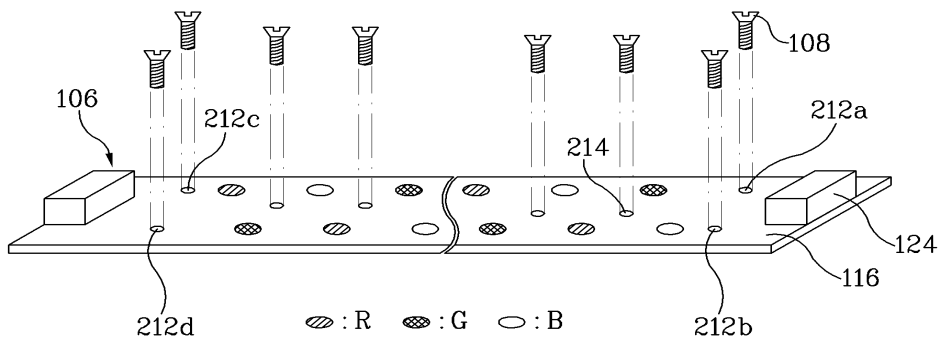
도면4a



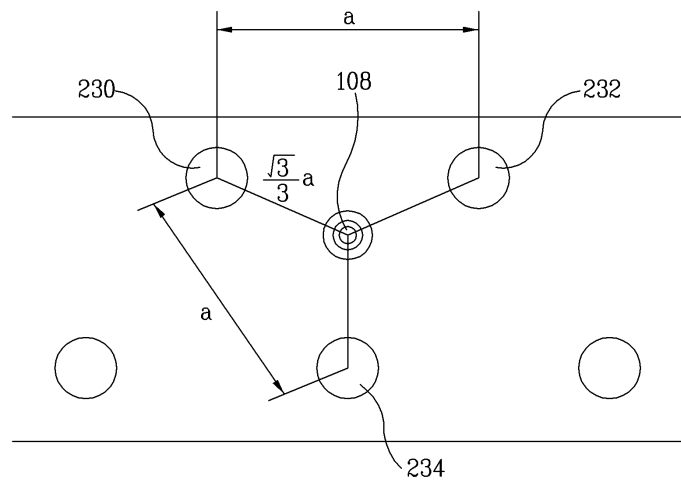
도면4b



도면5a



도면5b



도면6

