



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0087975
(43) 공개일자 2010년08월06일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0007065

(22) 출원일자 2009년01월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성엘이디 주식회사

경기 수원시 영통구 매탄동 314

(72) 발명자

이미서

경기도 수원시 영통구 매탄동 매탄주공그린빌
106-903

(74) 대리인

특허법인 씨엔에스·로고스

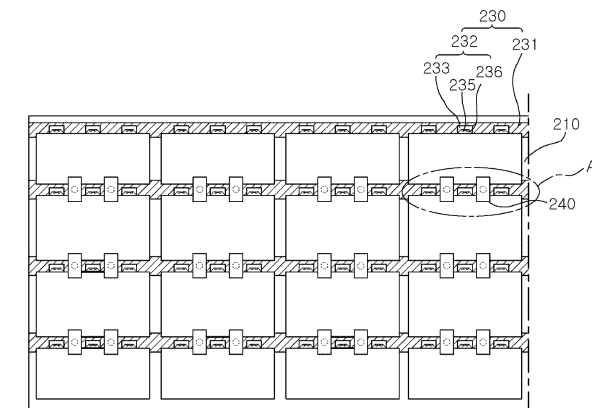
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) LED 백라이트장치 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 도광판 분할방식의 액정표시장치에서 도광판의 고정구조를 명확히 확립하려는 액정표시장치에 관련된 것으로서, 체결구가 형성된 하부커버와, 상기 하부커버상에 구비되고 상기 하부커버의 체결구에 대면하는 관통홀이 형성된 기판과, 상기 기판상에 실장되어 빛을 제공하는 다수의 LED 패키지와, 상기 하부커버상에 구비되어 상기 LED 패키지로부터 제공된 빛을 유도하는 도광판과, 상기 체결구 및 관통홀에 삽입되어 상기 도광판을 상기 하부커버상에 압착시키는 고정수단, 및 상기 도광판의 상측에 배치되어 상기 LED 패키지로부터의 빛을 제공받는 액정패널을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

체결구가 형성된 하부커버;

상기 하부커버상에 구비되고, 상기 하부커버의 체결구에 대면하는 관통홀이 형성된 기관;

상기 기관상에 실장되어 빛을 제공하는 다수의 LED 패키지;

상기 하부커버상에 구비되어 상기 LED 패키지로부터 제공된 빛을 유도하는 도광판; 및

상기 체결구 및 관통홀에 삽입되어 상기 도광판을 상기 하부커버상에 압착시키는 고정수단을 포함하는 LED 백라이트장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 고정수단은 상기 도광판의 일측 가장자리영역에 접촉하는 머리부와,

상기 머리부에서 연장되어 상기 기관의 관통홀에 삽입되는 몸체부를 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 백라이트장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 고정수단은 투명 재질의 나사 구조로 이루어지는 것을 특징으로 하는 LED 백라이트장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 고정수단은 도광판과 동일 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 LED 백라이트장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 하부커버상의 체결구는 홈 혹은 관통홀인 것을 특징으로 하는 LED 백라이트장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 하부커버의 체결구 및 상기 기관의 관통홀은 각각 긴 방향의 폭을 갖는 체결구 및 관통홀이고,

상기 긴 방향의 폭을 갖는 하부커버의 체결구 및 기관의 관통홀은 서로 교차되는 것을 특징으로 하는 LED 백라이트장치.

청구항 7

체결구가 형성된 하부커버;

상기 하부커버상에 구비되고, 상기 하부커버의 체결구에 대면하는 관통홀이 형성된 기관;

상기 기관상에 실장되어 빛을 제공하는 다수의 LED 패키지;

상기 하부커버상에 구비되어 상기 LED 패키지로부터 제공된 빛을 유도하는 도광판;

상기 체결구 및 관통홀에 삽입되어 상기 도광판을 상기 하부커버상에 압착시키는 고정수단; 및

상기 도광판의 상측에 배치되어 상기 LED 패키지로부터의 빛을 제공받는 액정패널

을 포함하는 액정표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 고정수단은 상기 도광판의 일측 가장자리영역에 접촉하는 머리부와,

상기 머리부에서 연장되어 상기 기관의 관통홀에 삽입되는 몸체부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 고정수단은 투명 재질의 나사 구조로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 고정수단은 상기 도광판과 동일 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 하부커버상의 체결구는 홈 혹은 관통홀인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 하부커버의 체결구 및 상기 기관의 관통홀은 각각 긴 방향의 폭을 갖는 체결구 및 관통홀이고,

상기 긴 방향의 폭을 갖는 하부커버의 체결구 및 기관의 관통홀은 서로 교차되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 LED 백라이트장치 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것으로서, 더 자세하게는 도광판 분할방식의 액정표시장치에서 도광판 고정구조를 명확히 확립하려는 LED 백라이트장치 및 이를 구비한 액정표시장치에 관련된다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 매트릭스(matrix) 형태로 배열되어진 다수의 액정셀들과 이들 액정셀들 각각에 공급될 비디오 신호를 절환(切換)하기 위한 다수의 제어용 스위치들로 구성된 액정패널에 의해 백라이트장치(Backlight Unit)에서 공급되는 광의 투과량을 조절하여 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

[0003] 이때, 백라이트장치는 그 광원의 종류에 따라 대표적으로 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp; CCFL)가 사용되거나, 혹은 CCFL에 비하여 소비전력, 무게, 휘도 등에서 유리한 발광다이오드(Light Emitting Diode; LED)가 각광받고 있다.

[0004] 또한, 그 백라이트장치의 광원 배치방식에 따라 에지방식(edge type)과 직하방식(direct type)으로 구분되는데, 여기서 에지방식은 광원을 백라이트장치의 가장자리영역으로 배치시키고 측면에서 제공된 광을 도광판을 통해 유도한 후 액정패널의 방향으로 수직하게 보내는 구조이며, 직하방식은 액정패널의 배면에 광원을 배치하여 도

광관없이 액정패널로 직접 빛을 제공하는 방식을 나타낸다.

- [0005] 그리고, 종래에는 이에 더 나아가 영상구현시 사용자에게 좋은 화질을 제공하기 위하여 영상이 구현되는 화면을 분할하여 구동하고 이때 분할되어 있는 도광판 구조를 통해 선택적으로 백라이트장치로부터 광을 제공할 수 있도록 하는 구조가 제안된 바 있다.
- [0006] 이러한 분할구동 관점에 비추어 위의 예지방식과 직하방식을 비교해 보면, 두 방식 모두 CCFL 보다는 앞서 언급한 이점들로 인해 LED 광원이 더욱 선호되고 있으며, 그리고 LED 광원을 이용한 예지방식과 직하방식을 대비했을 때 직하방식의 경우에는 백색광을 형성하기 위한 백라이트광원과 액정패널간 소정의 거리를 반드시 요구하는 반면, 예지방식의 경우에는 소정 거리가 반드시 요구되지 않아 슬림화의 추세에 더욱 부응할 수 있다.
- [0007] 도 1은 종래 예지방식의 분할형 백라이트장치의 구조를 나타내는 일부 사시도이다.
- [0008] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래 예지방식의 분할형 백라이트장치는 하부 프레임을 이루는 하부커버(10)와, 하부커버(10)상에 배치된 복수개의 도광판(20)과, 하부커버(10)와 도광판(20)의 사이에 구비된 반사판(15)과, 도광판(20)의 일측에 각각 배치되어 빛을 제공하는 LED 광원(30), 및 도광판(20)의 상측에 배치된 광학부재(미도시)로 구성된다.
- [0009] 여기서, LED 광원(30)은 외부로부터 전압이 인가될 수 있도록 도전배선이 형성된 회로기판(31)과, 회로기판(31)상에 실장되어 외부의 전압에 의해 빛을 제공하는 LED 패키지(32)로 이루어진다.
- [0010] 이때, 회로기판(31)은 가장자리영역에서 측벽을 갖는 하부커버(10)상에 수직하게 배치되거나 도광판(20)과 도광판(20) 사이에서 하부커버(10)의 바닥면과 수직하게 배치되는 것에 의해 LED 패키지(32)로부터 빛을 그 전면(前面)에 배치된 도광판(20)에 제공하게 된다.
- [0011] 그런데, 이와 같이 하부커버의 바닥면에 복수개의 도광판이 구비되는 경우 그 조립 구조가 명확하게 마련되어 있지 않아 외부로부터의 충격시 도광판의 유동이 발생함으로써 이에 따라 특정 부위에서 휘도가 저하되는 현상이 발생하고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0012] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위하여 안출된 것으로서, 그 목적은 분할형 도광판 액정표시장치에서 도광판의 고정구조를 명확히 정립한 LED 백라이트장치 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공함에 있다.

과제 해결수단

- [0013] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 LED 백라이트장치는 체결구가 형성된 하부커버와, 상기 하부커버상에 구비되고 상기 하부커버의 체결구에 대면하는 관통홀이 형성된 기판과, 상기 기판상에 실장되어 빛을 제공하는 다수의 LED 패키지와, 상기 하부커버상에 구비되어 상기 LED 패키지로부터 제공된 빛을 유도하는 도광판, 및 상기 체결구 및 관통홀에 삽입되어 상기 도광판을 상기 하부커버상에 압착시키는 고정수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치는 체결구가 형성된 하부커버와, 상기 하부커버상에 구비되고 상기 하부커버의 체결구에 대면하는 관통홀이 형성된 기판과, 상기 기판상에 실장되어 빛을 제공하는 다수의 LED 패키지와, 상기 하부커버상에 구비되어 상기 LED 패키지로부터 제공된 빛을 유도하는 도광판과, 상기 체결구 및 관통홀에 삽입되어 상기 도광판을 상기 하부커버상에 압착시키는 고정수단, 및 상기 도광판의 상측에 배치되어 상기 LED 패키지로부터의 빛을 제공받는 액정패널을 포함하는 것을 특징으로 한다.

효 과

- [0015] 상기의 구성 결과, 본 발명은 분할형 도광판을 구비한 LED 백라이트장치 및 이를 구비한 액정표시장치의 도광판 조립시 도광판의 팽창 및/혹은 수축, 그리고 외부 충격시 도광판 유동 등을 고려하여 도광판의 명확한 고정구조를 제공함으로써 휘도 저하 문제를 개선할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 도면을 참조하여 상기 구성과 관련해 좀더 구체적으로 살펴보고자 한다.

- [0017] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 백라이트장치의 분해사시도이고, 도 3은 도 2에 도시된 백라이트장치의 적층후 I-I'선을 따라 본 절단면도이다. 여기서, 백라이트장치는 다수의 도광판들을 구비할 수 있으나, 설명의 편의상 2개의 도광판을 도시하였다.
- [0018] 도 2 및 도 3을 참조하면, 백라이트장치는 하부커버(110), 도광판(120), 광원장치(130) 및 고정수단(140)을 포함한다.
- [0019] 상기 하부커버(110)는 수납공간을 가진다. 예컨대, 상기 수납공간은 상기 하부커버(110)의 바닥면을 이루는 플레이트(plate) 및 상기 플레이트의 가장자리에서 절곡된 측벽에 의해 형성될 수 있다.
- [0020] 상기 하부커버(110)는 후술 될 고정수단(140)이 체결되는 체결구 혹은 체결부(111)를 구비할 수 있다. 여기서, 상기 체결구 혹은 체결부(111)는 후술 될 고정수단(140)이 관통되는 관통홀부 또는 상기 고정수단이 삽입되기 위한 홈부일 수 있다.
- [0021] 상기 도광판(120)은 다수개로 분할되어 있다. 다수개로 분할된 상기 도광판(120)은 상기 하부커버(110)의 수납공간에 병렬적으로 배치되어 있다.
- [0022] 상기 각 도광판(120)은 몸체를 관통하는 관통홀(121)을 구비한다. 상기 관통홀(121)은 상기 도광판(120)의 에지에 배치되어 있다. 그러나, 본 발명의 실시예에서 상기 관통홀(121)의 위치 및 개수에 대해 한정하는 것은 아니다. 상기 관통홀(121)은 상기 체결부(111)와 대응되도록 배치된다.
- [0023] 상기 도광판(120)의 형태는 사각형 형상으로 도시하였으나, 이에 한정되지 않고 삼각형, 육각형등 여러 형태를 가질 수 있다.
- [0024] 상기 각 도광판(120)의 일측에는 상기 도광판(120)으로 광을 제공하는 복수의 광원장치(130)가 배치되어 있다. 상기 각 광원장치(130)는 광을 형성하는 광원, 즉 LED 패키지(131) 및 상기 LED 패키지(131)의 구동전압을 인가하기 위한 다수의 회로패턴을 구비하는 기판(132)을 포함할 수 있다.
- [0025] 예컨대, 상기 LED 패키지(131)는 청색, 녹색 및 적색을 각각 구현하는 서브 발광다이오드를 포함할 수 있다. 이때, 청색, 녹색 및 적색을 각각 구현하는 서브 발광다이오드로부터 방출된 청색, 녹색 및 적색광은 서로 혼합되어 백색광을 구현할 수 있다. 또는, 상기 발광다이오드는 청색 발광다이오드 및 상기 청색발광다이오드에서 방출된 청색광의 일부를 황색으로 변환시키는 형광체를 포함할 수 있다. 이때, 상기 청색과 상기 황색이 혼합되어 백색광을 구현할 수 있다.
- [0026] 상기 광원장치(130)에서 형성된 광은 상기 도광판(120)의 측면에 입사되고, 상기 도광판(120)의 내부 전반사에 의해 상부로 출사된다.
- [0027] 상기 고정수단(140)은 상기 도광판(120)의 유동을 방지하기 위하여 상기 도광판(120)을 상기 하부커버(110)에 고정하는 역할을 한다. 상기 고정수단(140)은 상기 도광판(120)의 관통홀(121)에 삽입되어 상기 도광판(120)을 상기 하부커버(110)상에 고정시킨다. 이에 더하여, 상기 고정수단(140)은 상기 도광판(120)의 관통홀(121)을 경유하여 상기 도광판(120)의 체결부(111), 예컨대 상기 관통홀부를 관통하거나 상기 삽입홈에 삽입될 수 있다.
- [0028] 상기 고정수단(140)은 몸통부(142) 및 상기 몸통부(142)로부터 연장된 머리부(141)를 포함한다.
- [0029] 상기 몸통부(142)는 상기 도광판(120)의 관통홀을 관통하며 상기 체결부(111)에 체결된다. 즉, 상기 몸통부(142)는, 상기 도광판(120)과 상기 하부커버(110)를 서로 결합시켜, 상기 도광판(120)을 상기 하부커버(110)상에 고정시키는 역할을 한다.
- [0030] 상기 머리부(141)는 상기 몸통부(142)보다 넓은 너비를 가짐에 따라, 상기 고정수단(140)이 상기 도광판(120)의 관통홀(121)을 통해 완전히 빠져나가는 것을 방지한다.
- [0031] 상기 머리부(141)는 여러 형태, 예컨대 반원형, 반타원형, 사각형 및 삼각형 중 어느 하나의 단면 형태를 가질 수 있다. 여기서, 상기 머리부(141)가 삼각형의 단면 형태를 가질 경우, 상기 고정수단(140)과 후술 될 광학부재(160)간의 접촉을 최소화할 수 있어, 상기 고정수단(140)으로 인한 흑점이 발생하는 것을 최소화할 수 있다.
- [0032] 상기 도광판(120)과 상기 광학부재(160)는 일정한 간격을 가짐에 따라, 상기 도광판(120)으로부터 출사된 광은 상기 광학부재(160)상에 균일하게 제공될 수 있다. 여기서, 상기 머리부(141)는 상기 광학부재(160)를 지지함에 따라, 상기 도광판(120)과 후술 될 광학부재(160)간의 간격을 유지하는 역할을 하게 된다. 여기서, 상기 도광판(120)과 상기 광학부재(160)의 간격은 상기 머리부(141)의 높이를 조절함에 따라 조정될 수 있다.

- [0033] 상기 고정부재(140)는 화질에 미치는 영향을 최소화하기 위해, 광을 투과하는 재질, 예컨대 투명한 플라스틱으로 이루어질 수 있다.
- [0034] 이에 더하여, 상기 각 도광관(120)의 하부에 반사부재(150)가 배치될 수 있다. 상기 반사부재(150)는 상기 도광관(120)의 하부로 출사되는 광을 반사하여 상기 도광관(120)으로 재입사시킴으로써, 백라이트장치의 광효율을 향상시킨다.
- [0035] 상기 반사부재(150)는 상기 관통홀(121) 및 상기 체결부(111)와 대응되는 관통부(151)를 구비할 수 있다. 상기 고정수단(140)은 상기 관통홀(121) 및 상기 관통부(151)를 경유하여 상기 체결부(111)에 체결될 수 있다. 이로써, 상기 반사부재(150)가 상기 도광관(120)과 같이 다수개로 분할될 경우, 상기 고정수단(140)에 의해 상기 하부커버(110)상에 고정될 수 있다.
- [0036] 이에 더하여, 상기 백라이트장치는 상기 도광관(120)상에 배치된 광학부재(160)를 더 포함할 수 있다. 상기 광학부재(160)의 예로서는 상기 도광관(140)에 배치된 확산판, 확산시트, 프리즘시트 및 보호시트를 포함할 수 있다.
- [0037] 따라서, 본 발명의 실시예에서, 백라이트장치는 다수개로 분할된 도광관을 구비함에 따라, 부분 구동에 의한 로컬 디밍 효과를 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0038] 또한, 다수개로 분할된 상기 도광관들은 고정수단을 이용하여 하부커버상에 고정시킴으로써, 상기 도광관의 유동에 의한 불량을 방지할 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 고정수단에 의해 상기 도광관과 상기 광학부재간의 간격을 일정하게 유지할 수 있어, 균일한 광을 액정패널에 제공할 수 있다.
- [0040] 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 LED 백라이트장치를 나타내는 평면도이고, 도 5는 도 4에 나타낸 A영역의 기관 체결전의 단면사시도이며, 도 6은 도 4에 나타낸 A영역의 기관 체결후의 단면사시도이다. 또한, 도 7은 도 6의 절단선(II-II')을 따라 본 절단면도이다.
- [0041] 도 4 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 LED 백라이트장치는 제1관통홀(210a) 혹은 홈 등으로 이루어진 체결구 혹은 체결부를 갖는 하부커버(210)와, 상기 하부커버(210)상에 배치되는 복수개의 도광관(220)과, 상기 각 도광관(220)의 일측에서 하부커버(210)의 바닥면에 수평하게 구비되고 외부로부터 전압이 인가되는 배선이 형성되며 상기 하부커버(210)의 제1관통홀(210a)에 대응(혹은 대면)하는 제2관통홀(231a)을 갖는 기관(231)과, 상기 도광관(220)의 일측에 구비되는 기관(231)상에 실장되어 빛을 제공하는 다수의 LED 패키지(232), 및 상기 기관(231)의 제2관통홀(231a) 및/혹은 상기 하부커버(210)의 제1관통홀(210a)에 체결되어 인접하는 도광관(220)의 일측 가장자리영역을 압박하는 고정수단(240)을 포함하고 있다.
- [0042] 여기서, 수납공간을 형성하여 바닥면을 이루는 플레이트를 관통하여 원형, 직사각형 혹은 타원형 등의 형태를 이루는 제1관통홀(210a)(혹은 플레이트상에 오목하게 형성된 (체결) 홈)을 갖는 하부커버(210)는 철(Fe) 혹은 전기아연도금강판(EGI) 등을 재질로 하여 하부 프레임을 이루며, 더 나아가서 하부커버(210)는 바닥면을 이루는 플레이트의 가장자리영역에서 상측방향으로 수직하게 연장되어 형성된 측벽, 즉 측면 프레임을 가질 수 있다. 이때, 하부 프레임의 바닥면은 분할형 백라이트장치의 구성을 위하여 일렬로 형성되는 복수의 영역으로 구분될 수 있는데, 이때 그 복수의 영역은 예를 들어 일측영역에 형성된 오목한 홈에 의해 경계를 이룰 수 있다. 물론, 여기서 복수의 영역을 구분짓는 오목한 홈은 이후 기술되는 기관(231)의 수납 홈에 해당된다.
- [0043] 또한, 하부커버(210)상의 제1관통홀(210a)은 원형, 타원형 혹은 직사각형 이외에도 다양한 형태를 이룰 수 있지만, 긴 방향의 폭을 갖는 관통홀, 더 정확하게는 서로 나란한 두개의 장변과 그 두 장변의 양끝에서 소정의 곡률을 갖고 서로 연결되도록 형성된 두개의 단변을 가지는 관통홀의 형태를 띌 수 있으며, 이때 그 제1관통홀(210a)의 장축방향(Y축)이 빛의 진행방향과 동일한 방향을 이루도록 하부커버(210)상에 형성되는 것이 더욱 바람직하다. (체결) 홈의 경우에도 위와 같은 동일한 구조적 특징을 갖는다.
- [0044] 그리고, 하부커버(210)의 전체 바닥면, 혹은 기관(231)이 수납되는 오목한 수납 홈이 형성되는 경우에는 그 오목한 홈을 제외한 복수의 바닥면상에 반사판(미도시)이 부착되어 있다. 이러한 반사판은 보통 백색 폴리에스테르 필름이나 금속(Ag, Al) 등이 코팅된 필름을 사용하게 되는데, 반사판에서의 가시광의 광 반사율은 90~97%정도이며 코팅된 필름이 두꺼울수록 반사율이 높게 된다.
- [0045] 이때, 하부커버(210)의 바닥면에서 복수개 구비되는 반사판은 각각 빛이 제공되는 LED 패키지(232)와, 그 LED 패키지(232)의 배면에 인접하여 위치하는 도광관(220) 사이에 위치하도록 연장되어 형성될 수도 있다. 이와 같

은 경우, 도광판(220) 일측으로부터 제공되어 유도된 빛이 도광판(220) 타측에 배치된 LED 패키지(232)의 간섭을 받지 않고 반사판에 의해 다시 반사된 후 상측에 구비되는 광학부재(미도시)의 방향으로 제공될 수 있어 광의 반사효율이 증대될 수 있을 것이다.

[0046] 상기 하부커버(210)의 오목한 수납 홈 혹은 도광판(220)의 일측에는 LED 광원(230)이 구비되어 있다. 이때, LED 광원(230)은 예컨대 오목한 수납 홈에 구비되어 하부커버(210)의 바닥면에 수평을 이루어 구비되고 외부로부터 전압이 인가될 수 있도록 배선이 형성되며 상기 하부커버(210)의 제1관통홀(210a)에 대응하는 제2관통홀(231a)을 갖는 기판(231), 즉 PCB와, 그 기판(231)상에 실장된 LED 패키지(232)로 구성되어 있다.

[0047] 여기서, 기판(231)은 LED 패키지(232)와 LED 패키지(232) 사이에 형성된 제2관통홀(231a)을 가지게 되는데, 이와 같이 제2관통홀(231a)을 갖는 기판(231)은 하부커버(210)의 제1관통홀(210a)에 대응(혹은 대면)되도록 하여 그 하부커버(210)의 바닥면에 구비되어 있고, 또 그 기판(231)상에 형성된 제2관통홀(231a)은 하부커버(210)의 제1관통홀(210a)과 마찬가지로 원형 혹은 타원형 등을 이룰 수 있지만, 본 발명에서는 긴 방향의 폭을 갖는 관통홀, 즉 서로 나란한 두개의 장변과, 그 두 장변의 양끝에서 소정의 곡률을 갖고 서로 연결되도록 형성된 두개의 단변을 갖는 관통홀의 형태를 띠며, 그 제2관통홀(231a)의 장축방향(X축)이 빛의 진행방향과 수직을 이루도록 형성됨으로써 결국 기판(231)의 제2관통홀(231a)은 그 장축방향(X축)이 하부커버(210)의 제1관통홀(210a)의 장축방향(Y축)과 서로 교차되도록 형성되어 있다.

[0048] 이때 기판(231)상에 형성된 제2관통홀(231a)의 크기, 더 정확히 말해서 두 장변간 간격(혹은 거리)은 나사산이 형성된 고정수단(240)의 몸체의 지름에 관계될 수 있는데, 그 제2관통홀(231a)의 크기는 빛을 제공하는 LED 패키지(232)와 그 LED 패키지(232)로부터 제공된 빛이 입사되어 유도되는 도광판(220)과의 간격에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 이와 관련해서는 이후에 좀더 살펴보기로 한다.

[0049] 또한, LED 패키지(232)는 다시 상기 기판(231)상에 고정되어 외부 프레임을 형성하고 수납 홈을 갖는 패키지 본체(233)과, 패키지 본체(233)의 수납 홈에 실장되어 빛을 제공하는 LED 칩(235), 및 상기 수납 홈에 노출되도록 형성되어 LED 칩(235)이 탑재되고 기판(231)상의 배선과 전기적으로 접속되는 한쌍의 제1 및 제2전극구조(미도시)로 이루어져 있다.

[0050] 이때, LED 패키지(232)는 LED 칩(235)이 청색의 발광다이오드 칩인 경우 백색광을 제공하기 위해 수납 홈에 형성된 수지포장부(236)를 추가적으로 구비할 수 있는데, 이때 수지포장부(236)는 황색 형광체를 포함할 수 있다. 예컨대 그 수지포장부(236)는 YAG계의 황색 형광체를 함유하는 젤 형태의 에폭시 수지 혹은 YAG계의 황색 형광체를 함유하는 젤 형태의 실리콘 수지를 패키지 본체(233)의 수납 홈에 주입 한 후, UV(ultraviolet) 경화나 열 경화를 통해 형성될 수 있다.

[0051] 물론 여기에서도 본 발명은 청색 발광다이오드 칩과 황색 형광체로 이루어지는 LED 패키지(232)에 대하여 한정하려는 것은 아니며, 가령 근자외선 칩과 그 근자외선 칩상에 구비되는 적색, 녹색, 청색의 형광체가 혼합된 수지포장부 혹은 적색, 녹색, 청색의 형광체가 각각 포함되어 순차적으로 적층하여 형성된 수지포장부로 이루어질 수도 있을 것이다.

[0052] 복수의 영역으로 구분되는 하부커버(210)의 바닥면에는 복수개의 도광판(220)이 각각 구비되어 있다. 이때 도광판(220)의 측면은 패키지 본체(233)의 수납 홈 내에 실장된 LED 칩(235)으로부터 제공된 빛이 손실없이 도광판(220)으로 유입될 수 있도록 하기 위하여 패키지 본체(233)와 밀착되도록 구비되는 것이 바람직할 수 있다.

[0053] 이러한 도광판(220)은 PMMA를 재질로 하여 형성되며, 가시광선영역에서 광에 대한 흡수성이 고분자 재료 중 가장 적어 투명성 및 광택이 매우 크다. 이는 기계적 강도가 높아 깨지거나 변형되지 않으며, 가볍고 내화학성이 강하다. 또한 가시광선의 투과율이 90~91% 정도로 높고, 내부 손실이 대단히 적으며 인장 강도, 휨강도, 신장 강도 등의 기계적 성질과 화학성, 내성 등에도 강하다.

[0054] 그리고, 도광판(220)과 도광판(220) 사이의 기판(231)에는 고정수단(240)이 체결되어 있다. 이러한 고정수단(240)은 투명한 재질로 이루어진 나사와 같은 형태로서 LED 패키지(232)의 양측, 즉 광이 출사되는 전면(前面)과 그 전면의 반대쪽에 위치하는 후면(後面)에 각각 구비되는 도광판(220)들의 간격을 일정하게 유지시키면서 그 인접하는 도광판(220)을 동시에 고정하기 위하여 기판(231)의 제2관통홀(231a) 및 그 제2관통홀(231a)에 대응하는 하부커버(210)의 제1관통홀(210a)을 관통하여 체결되어 있다.

[0055] 이때, 본 발명에서의 고정수단(240)은 도광판(220) 내에서 유도되는 빛이 간섭 없이 상측에 배치된 광학부재로 제공될 수 있도록 투명한 재질을 이루며, 도광판(220)과 동일 재질로 이루어지는 것이 바람직해 보인다.

- [0056] 그리고, 본 발명의 고정수단(240)은 실질적으로 원형 혹은 사각형상 등의 다양한 형상을 갖는 머리부와, 그 머리부에 연장되어 형성된 원통형 혹은 원기둥 형태의 몸체부로 이루어져 있으며, 그 고정수단(240)의 몸체부 외면에 형성된 나사산을 통해 기관(231)의 제2관통홀(231a) 및/혹은 하부커버(210)의 제1관통홀(210a)에 고정될 수 있다. 물론, 여기에서 고정수단(240)의 몸체부는 사각기둥의 형태를 이룰 수도 있을 것이다.
- [0057] 이때, 머리부의 크기는 도광판(220)과 도광판(220) 사이의 간격과 도광판(220)의 일측 가장자리영역을 일부 덮을 수 있도록 설계되므로 도광판(220)과 도광판(220) 사이의 간격에 따라 조금 변경될 수 있고, 또 몸체부의 지름은 기관(231)의 제2관통홀(231a) 및/혹은 하부커버(210)의 제1관통홀(210a)에서 서로 나란한 두 장변간 간격 혹은 거리와 동일하게 형성되는 것이 바람직할 것이다.
- [0058] 더 나아가서, 고정수단(240)은 앞서 언급한 바 있는 기관(231)의 제2관통홀(231a)의 크기에 관계해서도 머리부의 크기나 몸체부의 지름의 길이가 조금 변경될 수 있는데, 가령 기관(231)의 제2관통홀(231a)의 크기가 작다는 것은 고정수단(240)의 몸체부의 지름이 작아지는 것이며, 이는 결국 LED 패키지(232)와 도광판(220)간 간격을 좁힐 수 있는 것을 의미할 수 있다.
- [0059] 이러한 고정수단(240)은 기관(231) 및/혹은 하부커버(210)에 나사 방식으로 체결시 LED 패키지(232)가 고정되어 있는 기관(231)상에 인접하여 배치되어 있는 도광판(220)의 상측 모서리 영역을 헤드 부위로 압박하게 됨으로써 외부 충격이 발생하더라도 도광판(220)의 유동이 방지될 수 있을 것이다.
- [0060] 이때 더 나아가서 고정수단(240)은 하부커버(210)의 제1관통홀(210a)을 관통하여 외부로 노출된 부위에는 추가적으로 너트가 체결됨으로써 그 힘의 강도가 보강될 수 있을 것이다.
- [0061] 결국, 기관(231)상에 체결되는 고정수단(240)은 LED 패키지(232)와 도광판(220)간 스페이서(spacer)의 역할을 할 수 있기 때문에 LED 패키지(232)와 도광판(220)간 간격을 일정하게 유지시켜 도광판(220)의 수축 및/혹은 팽창에도 대응할 수 있게 된다.
- [0062] 물론, 상기의 고정수단(210)이 반드시 나사산 형태를 이루어야 하는 것은 아니다. 예를 들어 앞서 언급했듯이 도 3에 도시된 바와 같이 나사의 머리부와 대응하는 끝 부위에 형성된 갈고리부를 통해 기관(231)의 제2관통홀(231a)과 하부커버(210)의 제1관통홀(210a)을 관통하여 체결된 후 하부커버(210)에 의해 고정될 수 있다.
- [0063] 그리고, 복수의 도광판(220) 상측에는 도광판(220)을 통해 제공된 빛의 광학적 특성을 보완하기 위한 광학부재(미도시)가 구비되어 있다. 이때, 광학부재는 예를 들어 도광판(220)을 투과하여 나온 빛의 불균일성을 완화시키기 위한 확산패턴이 형성된 확산판과, 빛의 정면 휘도를 높이기 위한 집광패턴이 형성된 프리즘 시트 등을 포함할 수 있다.
- [0064] 상기의 구성을 통해, 본 발명은 도광판(220)과 도광판(220) 사이에 구비된 고정수단(240)에 의해 일정한 간격을 유지시켜 도광판(220)을 고정함으로써 외부의 충격 등에 의한 도광판(220)의 유동을 방지할 수 있고, 빛의 진행방향과 수직인 방향(X축)으로의 도광판(220) 수축에 대응할 수 있게 된다.
- [0065] 또한, 장축방향과 단축방향을 갖도록 형성된 기관(231)의 제2관통홀(231a)에 의해 그 제2관통홀(231a)의 장축방향(X축)으로 기관(231)의 수축이 발생하더라도 이에 대응할 수 있다.
- [0066] 더 나아가서, 빛의 진행방향을 따라 형성된 장축방향(Y축)을 갖는 하부커버(210)의 제1관통홀(210a)과 그 제1관통홀(210a)에 체결된 고정수단(240)을 통해서도 도광판(220)의 팽창 및/혹은 수축 발생시 하부커버(210)의 제1관통홀(210a)의 장축방향(Y축)을 따라 도광판(220)과 고정수단(240) 및/혹은 기관(231)이 함께 이동할 수 있기 때문에, 결국 도광판(220)과 LED 패키지(232)간 일정 간격이 그대로 유지될 수 있어 (종래 대비) 휘점 및 휘선 현상이 개선될 수 있을 것이다.
- [0067] 한편, 본 발명에 따른 액정표시장치는 상기의 제1 및 제2실시예에 따른 LED 백라이트장치를 구비하고, 동시에 상기의 광학부재상에 구비된 액정패널(미도시)을 추가적으로 포함하고 있다.
- [0068] 이때, 액정표시장치는 외부의 충격 등으로부터 표시장치의 뒤틀림을 방지하기 위하여 메인 서포트(main support)라는 몰드 구조물을 추가적으로 구비할 수 있는데, 그 메인 서포트의 하측에는 백라이트장치가 구비되고 상측에는 액정패널이 적재된다.
- [0069] 상기의 액정패널은 박막트랜지스터 어레이기판 및 컬러필터기판이 합착된 것으로서, 그 두 기판 사이에 주입된 액정층을 포함하여 구성되어 있다.
- [0070] 이때 박막트랜지스터 어레이기판상에는 게이트 라인과 데이터 라인 등의 신호배선이 서로 교차하여 형성되고,

데이터 라인과 게이트 라인의 교차부에 박막트랜지스터(TFT)가 형성되어 있다. 이러한 TFT는 게이트 라인을 통해 제공된 스캔 신호에 응답하여 데이터 라인으로부터 액정층의 액정셀에 전송될 비디오 신호, 즉 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 데이터 신호를 절환하도록 하고 있다. 또한, 데이터 라인과 게이트 라인 사이의 화소영역에는 화소전극이 형성되어 있다.

- [0071] 상기 컬러필터기판상에는 박막트랜지스터 어레이기판의 게이트 및 데이터 라인에 대응하여 형성된 블랙 매트릭스와, 블랙매트릭스에 의해 구획되는 영역에 형성되어 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 컬러를 제공하는 컬러필터, 그리고 상기 블랙매트릭스와 컬러필터상에 구비되어 있는 공통전극 등이 형성되어 있다.
- [0072] 이와 같은 컬러필터기판이 부착되어 있는 박막트랜지스터 어레이기판의 가장자리영역에는 데이터 라인으로부터 연장되어 형성된 데이터 패드와, 게이트 라인으로부터 연장되어 형성된 게이트 패드가 형성되어 있는데, 이러한 데이터 패드 및 게이트 패드에 각각 접속되어 신호를 인가하는 게이트 구동부 및 데이터 구동부가 구비되어 있다.
- [0073] 또 액정패널상에는 그 액정패널의 4면 가장자리영역을 덮는 동시에 하부커버(210) 혹은 메인 서포트의 측벽에 고정되는 상부커버가 구비될 것이다. 물론 상부커버 또한 하부커버(210)와 동일 재질로 이루어지게 된다.
- [0074] 그러면, 이하에서는 본 발명에 채택된 LED 패키지의 다양한 적용 예에 대하여 좀더 구체적으로 살펴보고자 한다.
- [0075] 도 8은 본 발명에 채용된 하나의 예에 따른 LED 패키지의 단면도이다.
- [0076] 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 하나의 예에 따른 LED 패키지(500)는 발광다이오드칩(511), 전극구조(512, 513), 패키지 본체(515), 투광성 투명수지(516) 및 상기 발광다이오드칩(511)이 탑재되는 함몰부(518)를 구비하고 있다.
- [0077] 상기 발광다이오드칩(511)은 전원인가시 빛을 발생시키는 발광소자로 구비되며, 이러한 발광다이오드칩(511)은 P형 및 N형 전극이 칩 상부면에 수평형으로 구비되어 있다.
- [0078] 이러한 발광다이오드칩(511)은 한쌍의 (금속)와이어(514a, 514b)의 각 일단부와 본딩되어 접속되고, 상기 전극구조(512, 513)는 상기 한쌍의 와이어(514a, 514b)의 각 타단부와 각각 본딩되어 접속되어 있다.
- [0079] 그리고, 상기 패키지 본체(515)는 바닥면을 밀폐하고 상부는 개방된 캐비티(517)를 형성하도록 수지물로 사출성형되는 성형 구조물이다.
- [0080] 여기서, 상기 캐비티(517)는 일정 각도로 경사진 상부 경사면을 구비하고, 상기 상부 경사면에는 상기 발광다이오드칩(511)에서 발생된 빛을 반사시킬 수 있도록 Al, Ag, Ni 등과 같이 반사율이 높은 금속소재로 이루어진 반사부재(517a)를 구비할 수도 있다.
- [0081] 이러한 패키지 본체(515)는 상기 한쌍의 전극구조(112, 113)가 일체로 성형되어 이를 고정하고, 상기 전극구조(112, 113)의 일단부 상부면 일부는 캐비티(517)의 바닥면을 통해 외부로 노출되어 있다.
- [0082] 상기 전극 구조(512, 513)의 타단부는 외부전원과 연결될 수 있도록 상기 패키지 본체(515)의 외부면에 노출되어 있다.
- [0083] 상기 함몰부(518)는 한쌍의 전극 구조(512, 513) 중 상기 발광다이오드칩(511)이 탑재되는 전극 구조(512)에 형성될 수 있다.
- [0084] 도 9는 본 발명에 채용된 다른 예에 따른 LED 패키지의 단면도이다.
- [0085] 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 예에 따른 LED 패키지는 제1실시예의 상기 함몰부(518)와는 달리 서로 마주하는 한쌍의 전극구조(512, 513)의 단부 사이에 상기 패키지 본체(515)의 성형시 캐비티(517)의 바닥면으로부터 일정깊이 함몰되어 형성되는 요홈(518a)을 구비하고 있다.
- [0086] 따라서, 이를 제외한 기타 구성요소와 관련해서는 도 9에서 본 발명에 채용된 하나의 예에 따른 LED 패키지와 동일하므로 그 내용들로 대신하고자 한다.
- [0087] 그리고, 그 내용에 좀더 덧붙이면 상기 투광성 투명수지(516)는 상기 발광다이오드칩(511) 및 와이어(514a, 514b)를 덮어 외부 환경으로부터 보호하도록 상기 캐비티(517)에 충전되는 에폭시, 실리콘 및 레진 등과 같은 투명한 수지 재료로 이루어진다.

- [0088] 여기서, 상기 투광성 투명수지(516)에는 상기 발광다이오드 칩(511)에서 발생된 빛을 백색광으로 변환시킬 수 있는 YAG계, TAG계, Silicate계, Sulfide계 또는 Nitride계 중 어느 하나의 파장변환수단인 형광물질이 포함될 수 있다.
- [0089] YAG 및 TAG계 형광물질에는 (Y, Tb, Lu, Sc, La, Gd, Sm) $3(\text{Al, Ga, In, Si, Fe})_5(\text{O, S})_{12}\text{Ce}$ 중에서 선택하여 사용가능하며, Silicate계 형광물질에는 (Sr, Ba, Ca, Mg) $2\text{SiO}_4\text{: (Eu, F, Cl)}$ 중에서 선택 사용 가능하다. 또한 Sulfide계 형광물질에는 (Ca, Sr) S:Eu , (Sr, Ca, Ba) $(\text{Al, Ga})_2\text{S}_4\text{:Eu}$ 중에서 선택 하여 사용가능하며, Nitride계 형광체는 (Sr, Ca, Si, Al, O) N:Eu (예, $\text{CaAlSiN}_4\text{:Eu}$ $\beta\text{-SiAlON:Eu}$) 또는 $\text{Ca-}\alpha\text{-SiAlON:Eu}$ 계인 (Cax, My) $(\text{Si, Al})_{12}(\text{O, N})_{16}$, 여기서 M 은 Eu, Tb, Yb 또는 Er 중 적어도 하나의 물질이며 $0.05 < (x+y) < 0.3$, $0.02 < x < 0.27$ and $0.03 < y < 0.3$, 형광체 성분 중에서 선택하여 사용 할 수 있다.
- [0090] 상기 백색광은 청색(B) LED 칩에 황색(Y) 형광체 또는 녹색(G) 및 적색(R) 형광체 또는 황색(Y), 녹색(G), 적색(R)을 포함 할 수 있다. 황색, 녹색 및 적색 형광체는, 청색 LED 칩에 의해 여기되어 각각 황색광, 녹색광 및 적색광을 발하며, 이 황색광, 녹색광 및 적색광은 청색 LED 칩으로부터 방출된 일부 청색광과 혼색되어 백색광을 출력한다.
- [0091] 상기 청색 LED 칩은 통상적으로 사용되는 3족 질화물계 반도체를 사용할 수 있다. 상기 질화물계 반도체의 기판으로는 사파이어, 스피넬(MgAl_2O_4), SiC, Si, ZnO, GaAs, GaN 기판 중 어느 하나로부터 선택될 수 있다.
- [0092] 상기 기판상에 버퍼층을 더 포함할 수 있으며, 상기 버퍼층은, 질화물 반도체계, 카바이드계 중 어느 하나로부터 선택되는 것이 바람직하다.
- [0093] 상기 버퍼층상에 n형 질화물 반도체층이 형성되어지며, 상기 n형 질화물 반도체층은 n형 GaN계 반도체층과 n형 초격자층을 포함하여 구성 될 수 있다. 또한 상기 n형 질화물 반도체층은, 언도프(un-doped) GaN 층; n형 GaN 콘택층; n형 GaN 콘택층 상의 n형 GaN 층; 및 상기 n형 GaN 층 상의 n형 초격자층을 포함하여 구성 될 수 있다. 이때, 상기 n형 초격자층은, GaN/InGaN계, AlGaN/GaN계, AlGaN/GaN/InGaN계의 다층 반복구조로 구성될 수 있으며, 상기 n형 GaN계 반도체층 상에는 n형 전극을 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0094] 이에 더하여, 상기 n형 GaN계 반도체층의 단면에는 V-형상의 왜곡구조가 형성될 수도 있다. 상기 V-형상의 왜곡구조는, 평평한 성장면과, 경사진 성장면이 함께 존재한다.
- [0095] 도 10은 발광다이오드칩 내부의 발광다이오드 층에 형성되는 V-형상의 왜곡구조를 나타낸 것으로, (a)는 단면모식도이고, (b)는 단면 실물 사진이며, (c)는 평면 사진이다.
- [0096] 발광다이오드 칩(511)은 N형 질화물 반도체층으로, 상기 n형 질화물 반도체층 상에는 활성층이 형성되며, 상기 활성층은 적어도 하나 이상의 양자우물층을 가지며, 상기 양자우물층은 InGaN 또는 GaN로 구성될 수 있으며, 또한 상기 활성층은 적어도 하나의 양자 장벽층을 더 포함할 수 있다. 상기 양자 장벽층은 InGaN, GaN 또는 AlGaN로 구성될수 있으며 양자 장벽층의 밴드갭은 양자 우물층보다는 큰 것이 특징이다.
- [0097] 상기 활성층 상에는 p형 질화물 반도체층이 형성되어지며 상기 p형 질화물 반도체층은 p형 초격자층과, p형 GaN계 반도체층을 포함하여 구성되며, 상기 p형 초격자층은, GaN/InGaN계, AlGaN/GaN계, AlGaN/GaN/InGaN계의 다층 반복구조로 구성될 수 있다. 또한 상기 p형 질화물 반도체층은 p형 초격자층, 상기 p형 초격자층 상의 p형 GaN 층 및 상기 p형 GaN 층 상의 p형 GaN 콘택층을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0098] 그리고, 상기 p형 질화물 반도체층 상에 투명전극 및 본딩 전극을 더 포함하여 구성된다. 상기 투명 전극은 투광성의 산화물 도전층일 수 있다.
- [0099] 또한 상기 V-형상의 왜곡구조는, 상기 n형 반도체층, 활성층, p형 반도체층 중 적어도 어느 한 층에 연속하여 형성될 수 있다. 상기 V-형상의 왜곡구조는 관통전위의 주위에 형성될 수 있으며, 이 영역의 저항을 높임으로써, 상기 관통전위에 의한 누설전류를 막아, ESD 효과를 향상시킬 수 있다. 뿐만 아니라, 상기 V-형상의 왜곡구조로 인한 반도체 표면에 요철구조가 형성되어지고 이로 인한 휘도 향상 효과도 얻을 수 있다.
- [0100] 즉, 사파이어 기판과 그 상부에 형성되는 GaN 반도체와의 격자부정합에 의해 관통전위(threading dislocation)가 발생되고, 상기 관통전위는 정전기가 인가될 때, 전류가 집중되어 누설전류의 원인이 된다. 따라서, 종래에는 누설전류의 원인이 되는 관통전위를 줄여 ESD에 의한 파손을 줄이고자 다양한 연구들이 연구가 진행되어 왔다.
- [0101] 즉, 본 발명에서는, 상기 관통전위의 주위에 임의로 V-형상의 왜곡구조를 형성하여, 상기 관통전위가 존재하는

영역의 저항을 높여줌으로써, 이 영역에 집중되는 전류를 차단하여 ESD의 내성을 향상시키는 효과도 얻을 수 있다. 이때, 상기 V-형상의 왜곡구조층은, 600 ~ 900℃의 낮은 성장온도 또는 화학적 에칭과 재성장층을 통해 형성할 수 있다. 이렇게 하여 완성된 청색 LED칩은 기판의 두께를 연마 또는 에칭법 등으로 조절하여 상기 청색 LED칩의 전체 두께를 50um ~ 400um가 되도록 조절할 수 있다.

[0102] 상기 백색광 출력을 위한 적색 형광체로는, N(예, $\text{CaAlSiN}_3:\text{Eu}$)을 포함하는 질화물(Nitride)계 형광체를 사용할 수 있다. 이러한 질화물계 적색 형광체는 황화물(Sulfide)계 형광체보다 열, 수분 등의 외부 환경에 대한 신뢰성이 우수할 뿐만 아니라 변색 위험이 작다. 특히, 고색재현성을 얻기 위해 특정 범위(430 ~ 465nm)로 한정된 청색 LED 칩의 주파장에서 높은 형광체 여기 효율을 갖는다. 기타, $\text{Ca}_2\text{Si}_5\text{N}_8:\text{Eu}$ 등의 다른 질화물계 형광체나 황화물계 형광체가 적색 형광체로 사용될 수도 있다.

[0103] 녹색 형광체로는, $\beta\text{-SiAlON}:\text{Eu}$ 의 질화물계 또는 $(\text{Ba}_x, \text{Sr}_y, \text{Mg}_z)\text{SiO}_4:\text{Eu}^{2+}$, F, Cl ($0 < x, y \leq 2, 0 \leq z \leq 2, 0\text{ppm} \leq \text{F}, \text{Cl} \leq 5000000\text{ppm}$)의 실리케이트(Silicate)계 형광체를 사용할 수 있다. 이러한 질화물계 및 실리케이트 형광체도 상기 청색 LED 칩의 주파장 범위(430 ~ 465nm)에서 높은 여기 효율을 갖는다.

[0104] 바람직하게는, 청색 LED 칩의 반치폭(FWHM)은 10~50nm이고, 녹색 형광체의 반치폭은 30~150nm이고, 적색 형광체의 반치폭은 50~200nm 정도이다. 각 광원이 상기한 범위의 반치폭을 가짐으로써, 보다 좋은 색균일성 및 색품질의 백색광을 얻게 된다. 특히, 청색 LED 칩의 주파장과 반치폭을 각각 430 ~ 465nm 및 10~50nm로 한정함으로써, $\text{CaAlSiN}_3:\text{Eu}$ 적색 형광체의 효율과 $\beta\text{-SiAlON}:\text{Eu}$ 계 또는 $(\text{Ba}_x, \text{Sr}_y, \text{Mg}_z)\text{SiO}_4:\text{Eu}^{2+}$, F, Cl ($0 < x, y \leq 2, 0 \leq z \leq 2, 0\text{ppm} \leq \text{F}, \text{Cl} \leq 5000000\text{ppm}$)계 녹색 형광체 효율을 크게 향상시킬 수 있다.

[0105] 상기 청색 LED 칩은 주파장 범위가 380~430nm인 자외선(UV) LED칩으로 바꿀 수도 있는데, 이 경우 백색광을 출력하기 위해서는 투광성 투명수지(516)에 적어도 청색, 녹색, 적색형광체가 포함되어야 한다. 청색 형광체로는 $(\text{Ba}, \text{Sr}, \text{Ca})_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}:(\text{Eu}^{2+}, \text{Mn}^{2+})$ 또는 $\text{Y}_2\text{O}_3:(\text{Bi}^{3+}, \text{Eu}^{2+})$ 들 중에서 선택하여 사용할 수 있으며, 녹색 및 적색 형광체는 상기 YAG계, TAG계, Silicate계, Sulfide계 또는 Nitride계 중에서 선택 사용 할 수 있다.

[0106] 백색광을 출력하기 위한 백색 LED는 형광체를 사용하지 않고도 만들 수 있다. 예를 들면 청색광을 발하는 질화물계의 InGaN 및/또는 GaN로 구성된 제1 양자우물층 상 및/또는 하에 상기 청색광과는 다른 파장(예, 황색광)을 내는 제2 양자우물층을 하나 더 형성함으로써 상기 청색광과의 조합으로 백색광을 발하는 LED칩을 만들 수 있다. 상기 양자 우물층은 다중양자우물구조일 수 있으며, 우물층을 형성하는 InGaN의 In양을 조절하여 제1 및 제2 양자 우물층을 만들 수 있다. 상기 제1 양자우물층이 UV영역(380 ~ 430nm)의 광을 발한다면, 상기 제2 양자우물층은 청색광을, 그리고 제3양자 우물층은 황색광을 발하게 활성층의 In양을 조절하여 만들 수 있다.

[0107] 한편 상기 함몰부(518)는 상기 캐비티(517)의 바닥면에 노출되는 전극구조(512, 513)의 상부면이 하부로 일정깊이 함몰되어 형성된다.

[0108] 이러한 상기 함몰부(518)는 적어도 하나의 발광칩(511)이 탑재되는 전극구조(512)의 일단부에 하향 절곡되는 절곡부로 구비되며, 이러한 절곡부는 상기 발광다이오드 칩(511)이 탑재되는 평평한 탑재면과, 상기 탑재면으로부터 좌우양측으로 일정각도 상향 경사지게 연장되어 상기 발광다이오드 칩(511)의 외부면과 마주하는 좌우 한쌍의 하부 경사면(512a, 513a)으로 구비된다.

[0109] 이러한 하부 경사면(512a, 513a)에는 상기 발광다이오드 칩(511)의 발광시 발생된 빛을 반사시킬 수 있도록 반사부재가 구비될 수도 있다.

[0110] 이러한 함몰부(518, 518a)의 형성깊이(H)는 이에 탑재되는 발광다이오드 칩(511)의 높이(h)를 고려하여 50 μm ~ 400 μm 깊이이면 충분한 것이다. 이렇게 함으로써, 패키지 본체의 캐비티의 높이(H)를 150 μm ~500 μm 로 낮출 수 있으며, 캐비티(517) 내에 충전되는 투광성 투명수지의 충전 사용량을 줄여 제조원가를 절감하고, 또한 광휘도를 향상시킬 수 있는 한편, 제품의 소형화를 도모할 수 있는 것이다.

[0111] 그리고, 상기 요홈(518a)에 탑재된 발광다이오드 칩(511)의 외부면과 마주하는 전극구조(512, 513) 단부에는 상기 발광다이오드 칩(511)의 발광시 발생된 빛을 반사시킬 수 있도록 반사부재가 구비되는 하부 경사면(512b, 513b)을 각각 구비하는 것이 바람직하다.

[0112] 한편, 상기과 같은 구성을 갖는 LED 패키지(500, 500a)는 캐비티(517)의 정중앙에 배치되는 발광다이오드 칩(511)이 상기 전극 구조(512)에 하향 절곡 형성되는 절곡부의 탑재면에 탑재되거나 서로 마주하는 전극 구조

(512, 513)의 서로 마주하는 단부사이에 함몰형성되는 요홈(518a)에 탑재됨으로써, 상기 전극 구조(512, 513)와 와이어(514a, 514b)를 매개로 하여 와이어 본딩되는 발광다이오드 칩(511)의 상부면은 상기 전극 구조(512, 513)의 상부면 높이와 대략적으로 동일하도록 배치할 수도 있다.

- [0113] 이러한 경우, 상기 발광다이오드 칩(511)과 와이어 본딩되는 와이어(514a, 514b)의 최대 높이는 상기 발광다이오드 칩(511)의 탑재 높이가 낮아진 만큼 낮출 수 있는 것이다.
- [0114] 이에 따라, 상기 발광다이오드 칩(511) 및 와이어(514a, 514b)를 보호하도록 상기 캐비티(517)에 충전되는 투광성 투명수지(516)의 충전량을 줄일 수 있는 한편, 상기 투광성 수지의 충전 높이(H)도 상기 발광다이오드 칩(511)의 탑재 높이가 낮아진 만큼 낮아질 수 있고, 이로 인하여 상기 발광다이오드 칩(511)의 발광시 발생된 빛의 광 휘도를 종래에 비하여 상대적으로 높일 수 있는 것이다.
- [0115] 그리고, 상기 캐비티(517)에 충전되는 투광성 투명수지(516)의 충전 높이(H)를 낮춤으로써 상기 패키지 본체(515) 몸체의 상단 높이도 상기 충전 높이가 낮아진 만큼 낮아져 패키지의 전체 크기를 보다 소형화할 수 있는 것이다.
- [0116] 도 11의 (a) 내지 (c)은 본 발명에 따른 LED 패키지에서 외부의 리드 프레임을 형성하는 공정을 구체적으로 도시한 개략도이다.
- [0117] 도 11의 (a)에 도시된 바와 같이, 우선 음 및 양극 전극구조(512, 513)는 몸체 대부분이 수지물로 사출성형되는 패키지 본체(515)에 일체로 고정되지만 단부는 외부 전원과 연결될 수 있도록 상기 패키지 본체(515)의 외부면으로 노출된다.
- [0118] 상기 패키지 본체(515)의 외부로 하향 노출된 전극구조(512, 513)는 패키지의 측면 및/또는 하면을 통해 절곡되어 캐비티(517)가 형성되어진 발광면과는 반대 방향으로 절곡되어 형성되어진다.
- [0119] 본 발명의 패키지(500)에서 상기 패키지 외부로 하향 노출된 전극구조(512, 513)는 패키지의 실장면(바닥면, 519)의 측면 및/또는 뒷면(후방 또는 하부)으로 전극구조가 절곡 형성되어 있다.
- [0120] 형성 과정은 먼저 도 11의 (b)에서와 같이 패키지 바닥면으로 노출된 전극구조(512)의 끝부분을 1차로 절곡하여 패키지(500)의 측면쪽 형상에 맞추고, 그 다음 도 11의 (c)에 도시된 대로 패키지 바닥면(519)의 후방으로 절곡하여 전체 전극구조(512)의 형상을 완성한다.
- [0121] 상기한 바와 같이 본 발명은 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 얼마든지 다양한 형태의 치환, 변형 및 변경이 가능할 것이다.
- [0122] 따라서, 본 발명의 권리범위는 상술한 실시형태 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 물론 아니고, 이후 기술되는 청구범위에 의하여 한정되어야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

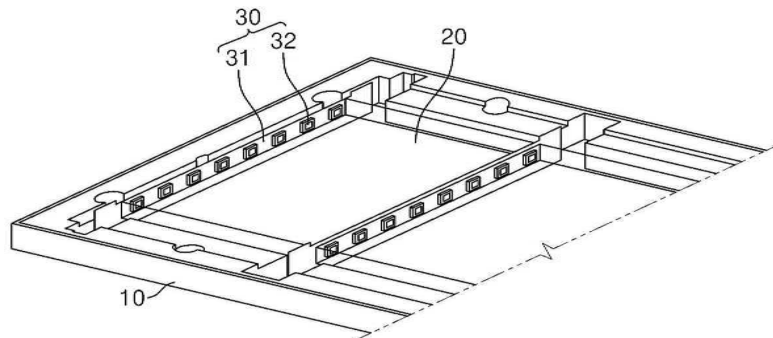
- [0123] 도 1은 종래 에지방식의 분할형 백라이트장치의 구조를 나타내는 일부 사시도
- [0124] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 백라이트장치의 분해사시도
- [0125] 도 3은 도 2에 도시된 백라이트장치의 적층후 I-I'선을 따라 본 절단면도
- [0126] 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 LED 백라이트장치를 나타내는 평면도
- [0127] 도 5는 도 4에 나타낸 A영역의 기관 체결전의 단면사시도
- [0128] 도 6은 도 4에 나타낸 A영역의 기관 체결후의 단면사시도
- [0129] 도 7은 도 6의 절단선(II-II')을 따라 본 절단면도
- [0130] 도 8은 본 발명에 채용된 하나의 예에 따른 LED 패키지의 단면도
- [0131] 도 9는 본 발명에 채용된 다른 예에 따른 LED 패키지의 단면도
- [0132] 도 10은 발광다이오드칩 내부의 발광다이오드 층에 형성되는 V-형상의 왜곡구조를 나타낸 것으로, (a)는 단면모식도이고, (b)는 단면 실물 사진이며, (c)는 평면 사진
- [0133] 도 11의 (a) 내지 (c)은 본 발명에 따른 LED 패키지에서 외부의 리드 프레임을 형성하는 공정을 구체적으로 도

시한 개략도

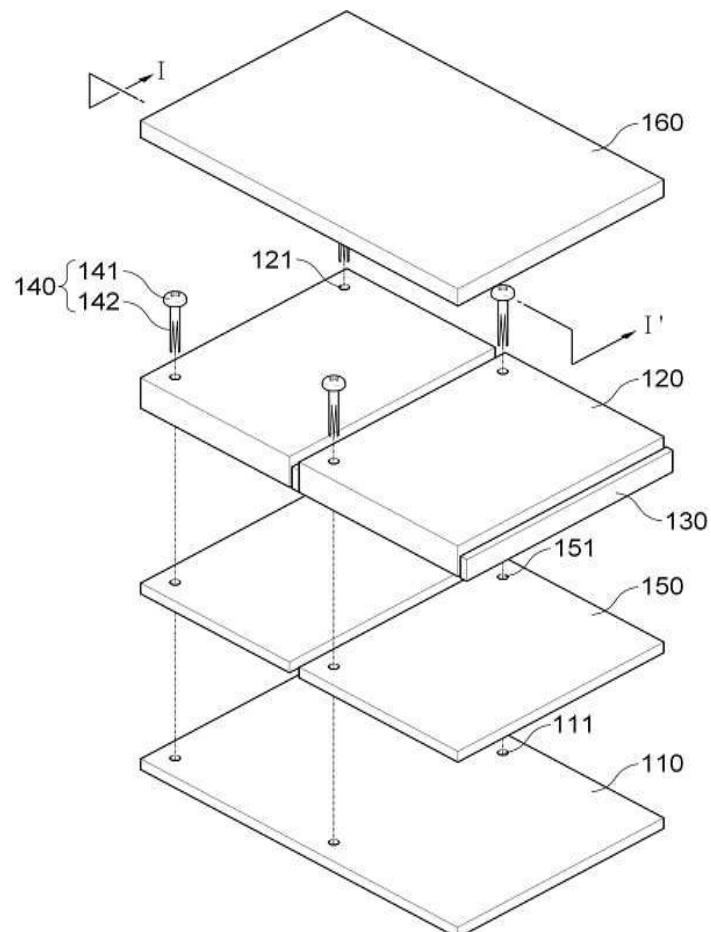
- [0134] **도면의 주요부분에 대한 부호의 설명**
- [0135] 110, 210: 하부커버 120, 220: 도광판
- [0136] 132, 231: 기판 131, 232: LED 패키지
- [0137] 140, 240: 고정수단

도면

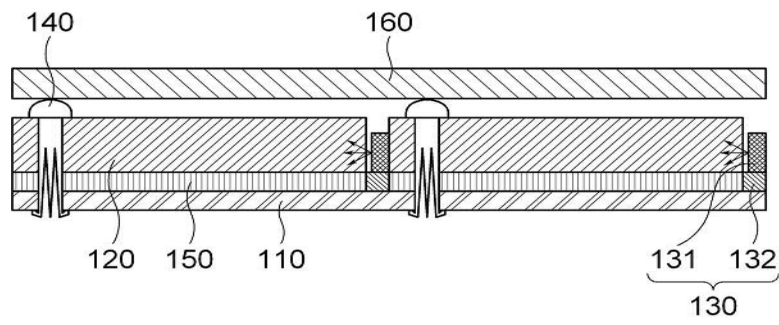
도면1



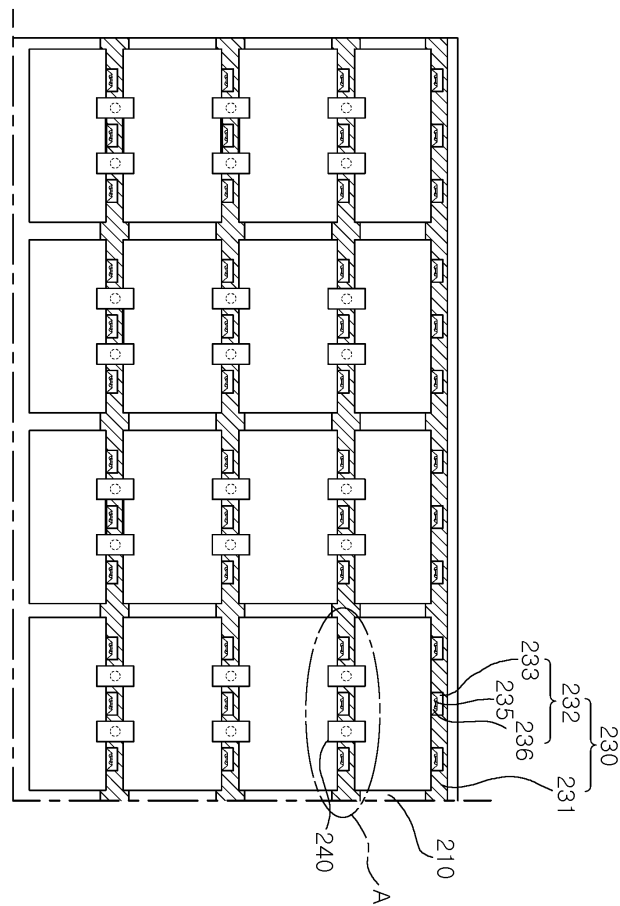
도면2



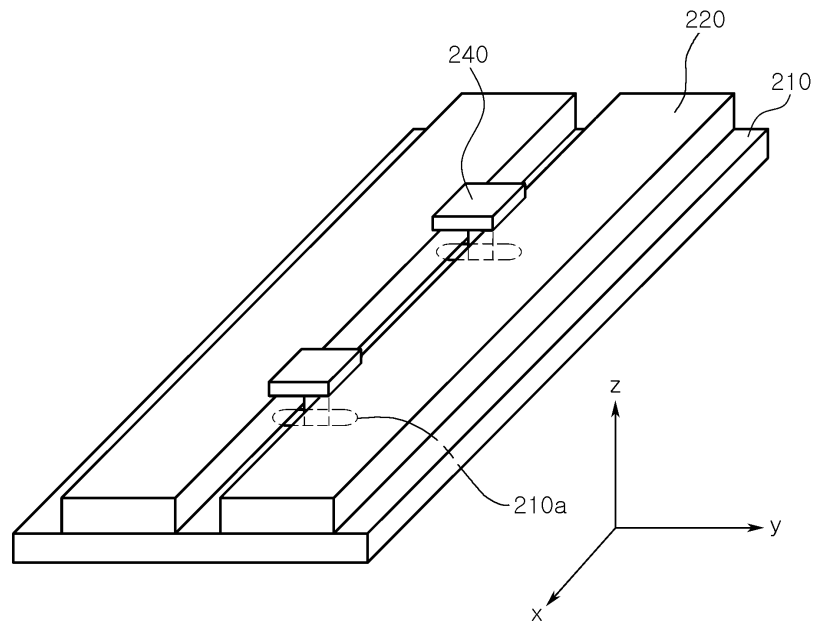
도면3



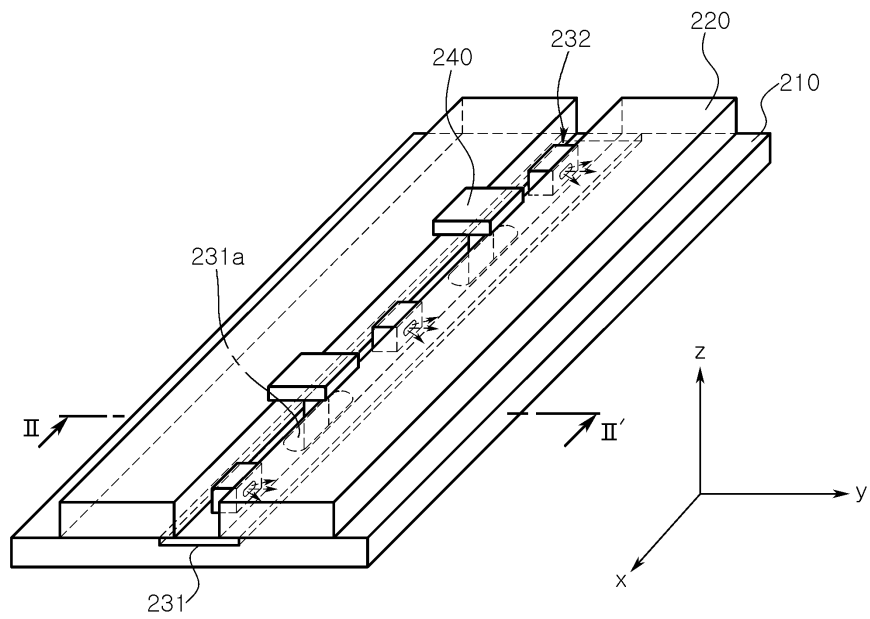
도면4



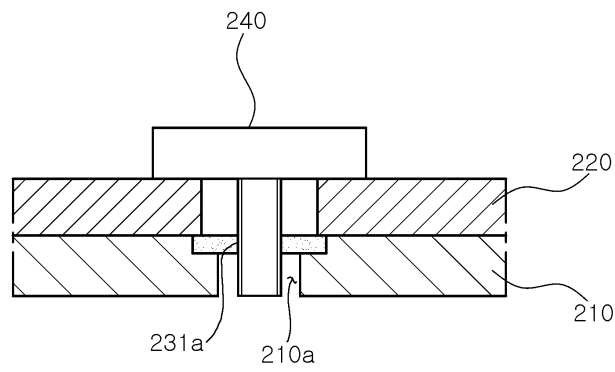
도면5



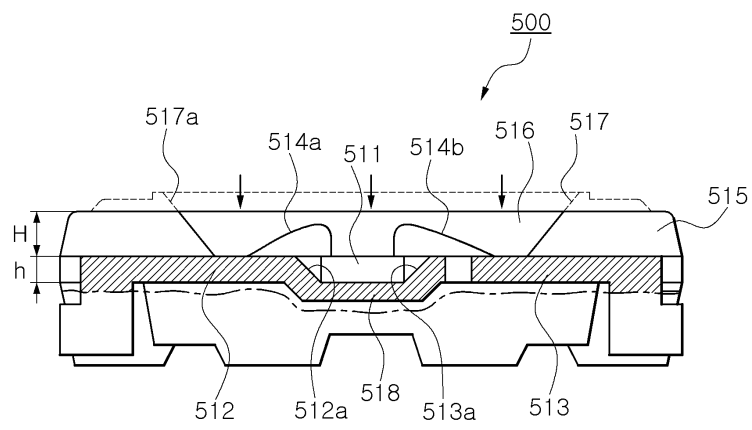
도면6



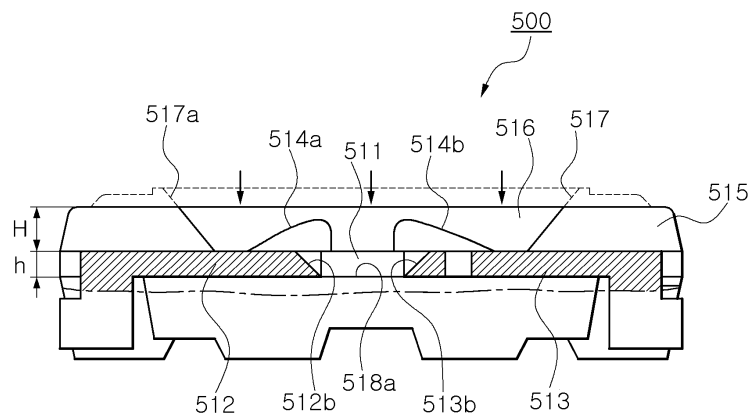
도면7



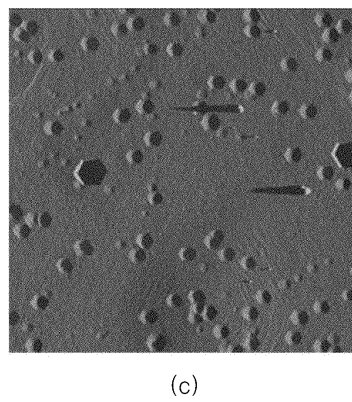
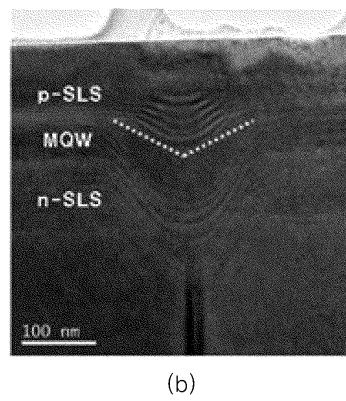
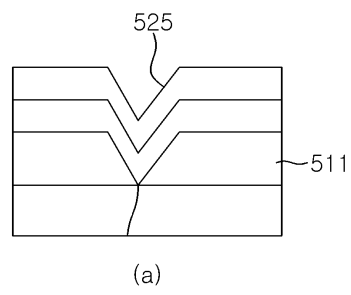
도면8



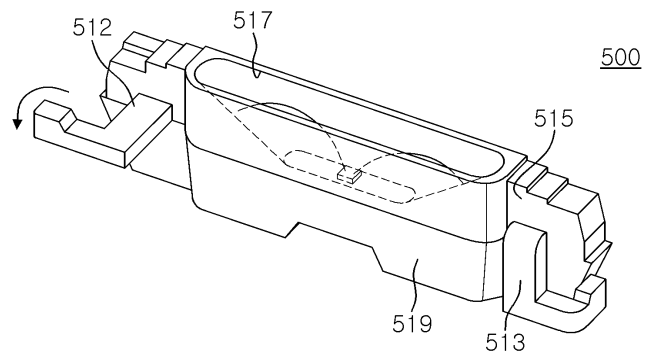
도면9



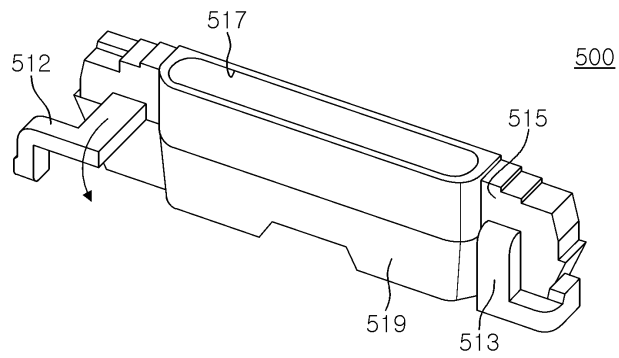
도면10



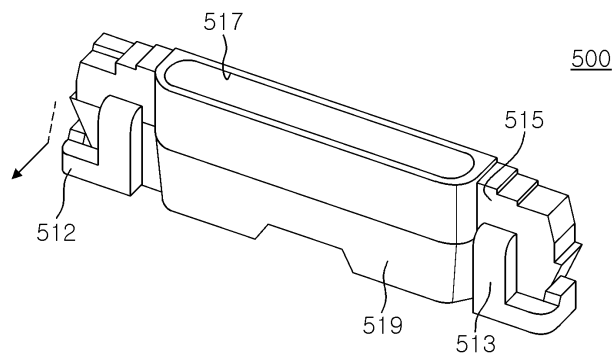
도면11



(a)



(b)



(c)

专利名称(译)	LED背光装置和具有该LED背光装置的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020100087975A	公开(公告)日	2010-08-06
申请号	KR1020090007065	申请日	2009-01-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	ONISHI TOMOHISA		
发明人	ONISHI, TOMOHISA		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1333		
CPC分类号	G02B6/0088 G02B6/0078 G02B6/009		
其他公开文献	KR101521261B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器，具体为在导光板分割方法的液晶显示器中建立导光板的固定结构。它包括设置在底盖上侧的液晶面板，其中形成有紧固件和基板，其中通孔装在底盖上并面向底部的紧固件盖子形成并且多个LED封装，具有在基板上并提供光和导光板，其配备在底盖上并且引起从LED封装提供的光和插入到紧固件中的固定装置并通过将底部盖板和导光板上的导光板压入并压缩，并接收来自LED封装的光。导光板分割，分割导光板和导光板固定结构。

