



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0061171
(43) 공개일자 2008년07월02일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01) H01L 33/00 (2006.01)

F21S 2/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0136166

(22) 출원일자 2006년12월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

곽영재

경남 창원시 반지동 84-10번지 (53/8)

김남수

대구 북구 대현1동 232-5

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 8 항

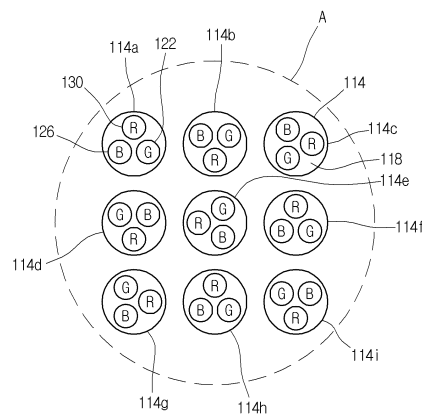
(54) 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

색분리현상을 방지하고 균일한 백색광을 구현할 수 있는 백라이트 유닛이 개시된다.

본 발명에 따른 백라이트 유닛은 서로 다른 색의 광을 발생하는 제 1 내지 제 3 발광 다이오드를 각각 가짐과 아울러 평면적으로 배열된 복수의 광원 패키지를 구비하되, 상기 광원 패키지들 각각은 내부의 제 1 내지 제 3 발광 다이오드들이 인접한 광원 패키지의 상기 제 1 내지 제 3 발광 다이오드들의 다른 방향(또는 위치)에 위치하게 회전된 상태로 설치되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

서로 다른 색의 광을 발생하는 제 1 내지 제 3 발광 다이오드를 각각 가짐과 아울러 평면적으로 배열된 복수의 광원 패키지를 구비하되,

상기 광원 패키지들 각각은 내부의 제 1 내지 제 3 발광 다이오드들이 인접한 광원 패키지의 상기 제 1 내지 제 3 발광 다이오드들의 다른 방향(또는 위치)에 위치하게 회전된 상태로 설치되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 평면의 중심을 기준으로 상하 좌우 대칭되는 발광 패키지에서의 제 1 내지 제 3 발광 다이오드의 배열 방향(또는 위치)가 동일하게 배치되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 복수의 발광 다이오드 패키지에서 생성된 광을 확산 및 집광하는 광학시트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 평면의 중심을 기준으로 상하 대각선 방향에서 대칭되는 발광 패키지에서의 제 1 내지 제 3 발광 다이오드의 배열 방향(또는 위치)가 동일하게 배치되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 5

서로 다른 색의 광을 발생하는 제 1 내지 제 3 발광 다이오드를 각각 가짐과 아울러 평면적으로 배열된 복수의 광원 패키지를 구비하되,

상기 광원 패키지들 각각은 내부의 제 1 내지 제 3 발광 다이오드들이 인접한 광원 패키지의 상기 제 1 내지 제 3 발광 다이오드들의 다른 방향(또는 위치)에 위치하게 회전된 상태로 설치되는 백라이트 유닛; 및

상기 복수의 광원 패키지에서 생성된 광이 조사되어 화상을 표시하는 액정패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 평면의 중심을 기준으로 상하 좌우 대칭되는 발광 패키지에서의 제 1 내지 제 3 발광 다이오드의 배열 방향(또는 위치)가 동일하게 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 복수의 발광 다이오드 패키지에서 생성된 광을 확산 및 집광하는 광학시트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 5항에 있어서,

상기 평면의 중심을 기준으로 상하 대각선 방향에서 대칭되는 발광 패키지에서의 제 1 내지 제 3 발광 다이오드

의 배열 방향(또는 위치)가 동일하게 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로, 특히 색분리 현상을 방지하고 균일한 백색광을 구현할 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것이다.
- <13> 통상적으로, 액정표시장치(Liquid crystal display device:LCD)는 매트릭스 형태로 배열되어진 복수의 액정셀들과 이들 액정셀들 각각에 공급될 비디오 신호를 절환하기 위한 복수의 제어용 스위치들로 구성된 액정패널에 의해 백라이트 유닛(Backlight unit)에서 공급된 광의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상이 표시하게 된다.
- <14> 상기 백라이트 유닛은 광원의 배치형태에 따라서, 액정표시장치의 바로 아래에 설치된 다수의 광원으로부터의 광을 액정패널에 조사하는 직하형 방식(direct light type)과, 도광판(LGP:light guide panel)의 측벽에 설치된 광원으로부터의 광을 액정패널에 전달하는 에지형 방식(edge light type)으로 크게 분류될 수 있다. 상기 에지형 방식(edge light type) 및 직하형 방식(direct light type) 백라이트 유닛에는 광원으로서 일반적으로 냉음극 형광램프(CCFL:Cold Cathode Fluorescent Lamp)가 사용되는데 상기 냉음극 형광램프(CCFL)는 색재현율이 낮아 고화질 및 고해상 TV나 모니터 등에 적합하지 않다.
- <15> 최근에는 상기 냉음극 형광램프(CCFL)를 대체하는 광원으로 발광 다이오드(LED:Light Emitting Diode)가 각광을 받고 있다. 또한, 상기 백라이트 유닛은 소형화, 박형화, 경량화의 추세에 있다. 상기 추세에 따라 백라이트 유닛에 사용되는 형광램프 대신에 소비전력, 무게, 휘도 등에서 유리한 발광 다이오드(LED:Light Emitting Diode)가 제안되었다.
- <16> 상기 발광 다이오드는 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드와, 상기 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드를 감싸는 캡으로 구성된 패키지 형태로 인쇄회로기판 상에 배치되어 광을 발생하게 된다.
- <17> 이와 같은 발광 다이오드를 이용한 백라이트 유닛은 화상이 표시되는 액정패널에 화상을 구현하는 경우에 상기 발광 다이오드 패키지를 점등시킨다. 상기 발광 다이오드 패키지의 적색, 녹색 및 청색의 3색 발광 다이오드에 전압이 인가되어 발광되면, 상기 발광한 적색, 녹색 및 청색의 광은 상기 발광 다이오드 패키지의 캡을 통해 캡 내부에서 수회에 걸쳐 전반사되면서 서로 혼합된다.
- <18> 이때, 상기 캡은 투명한 재질로 형성되며, 예를 들어 렌즈로 구성될 수 있다. 상기 발광 다이오드 패키지의 적색, 녹색 및 청색의 발광 다이오드에서 각각 발생된 적색, 녹색 및 청색 광은 혼합되어 균일한 백색광으로 만든다. 이와 같이, 상기 발광 다이오드 패키지에서 생성된 백색광이 상기 액정패널로 조사되어 상기 액정패널 상에 화상이 표시된다.
- <19> 도 1은 종래의 발광 다이오드 유닛을 간략히 나타낸 도면이다.
- <20> 도 1에 도시된 바와같이, 종래의 발광 다이오드 유닛(10)은 적색 발광 다이오드(30), 녹색 발광 다이오드(22) 및 청색 발광 다이오드(26)로 구성된 복수의 발광 다이오드 패키지(14)를 포함한다. 또한, 종래의 발광 다이오드 유닛(10)에는 상기 발광 다이오드 패키지(14) 상부에는 캡(18)이 배치된다. 상기 캡(18)은 앞서 서술한 바와같이, 렌즈를 포함할 수 있다.
- <21> 상기 발광 다이오드 패키지(14)에 구비된 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(30, 22, 26)는 상기 발광 다이오드 패키지(14) 내에서 동일하게 배열되어 있다. 상기 발광 다이오드 패키지(14) 내부에서 동일하게 배열된 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(30, 22, 26)는 각각 적색 광, 녹색 광 및 청색 광을 발생한다. 상기 적색, 녹색 및 청색 광은 상기 캡(18)을 통해 수차례 걸쳐 색 혼합되어 백색 광이 된다. 상기 백색 광은 도시되지 않은 액정패널로 조사된다.
- <22> 한편, 상기 발광 다이오드 패키지(14) 내의 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(30, 22, 26)가 동일하게 배열됨에 따라 상기 발광 다이오드 유닛(10)을 이용한 백라이트 유닛에서 일정한 방향으로 적색, 녹색 및 청색광이 발생되어 액정패널 상에서 색이 분리되는 현상이 발생하게 된다. 이로인해, 액정패널상에 적색 띠와 녹색 띠 및

청색 띠가 보이는 현상이 발생하는 색분리 현상이 발생한다. 또한, 상기 색분리 현상이 발생됨에 따라 백색광이 균일하게 혼합할 수가 없게 된다. 상기 백색광이 균일하게 혼합되지 않으므로, 액정패널 상의 광효율 및 색재현성이 떨어진다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<23> 본 발명은 색분리현상을 방지할 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

<24> 본 발명은 균일한 백색광을 구현할 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<25> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 서로 다른 색의 광을 발생하는 제 1 내지 제 3 발광 다이오드를 각각 가짐과 아울러 평면적으로 배열된 복수의 광원 패키지를 구비하되, 상기 광원 패키지들 각각은 내부의 제 1 내지 제 3 발광 다이오드들이 인접한 광원 패키지의 상기 제 1 내지 제 3 발광 다이오드들의 다른 방향(또는 위치)에 위치하게 회전된 상태로 설치되는 것을 특징으로 한다.

<26> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는 서로 다른 색의 광을 발생하는 제 1 내지 제 3 발광 다이오드를 각각 가짐과 아울러 평면적으로 배열된 복수의 광원 패키지를 구비하되, 상기 광원 패키지들 각각은 내부의 제 1 내지 제 3 발광 다이오드들이 인접한 광원 패키지의 상기 제 1 내지 제 3 발광 다이오드들의 다른 방향(또는 위치)에 위치하게 회전된 상태로 설치되는 백라이트 유닛 및 상기 복수의 광원 패키지에서 생성된 광이 조사되어 화상을 표시하는 액정패널을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<27> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 설명한다.

<28> 도 2는 본 발명에 따른 백라이트 유닛을 나타낸 도면이다.

<29> 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 광을 발생하는 복수의 발광 다이오드 패키지(114)가 배열된 발광 다이오드 유닛(110)과, 상기 발광 다이오드 유닛(110)을 고정시키고 지지하는 바텀 케이스(111)와, 상기 발광 다이오드 유닛(110) 상부에 위치하며 상기 발광 다이오드 유닛(110)에서 생성된 광을 확산 및 집광하는 광학시트(115a, 115b, 115c)를 포함한다.

<30> 상기 발광 다이오드 유닛(110)은 복수의 발광 다이오드 패키지(114)와, 상기 복수의 발광 다이오드 패키지(114)가 실장된 인쇄회로기판(116)으로 이루어져 있다. 상기 발광 다이오드 패키지(114)는 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드와 상기 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드 상부에 위치한 캡으로 구성된다.

<31> 상기 발광 다이오드 패키지(114)에 대한 상세한 설명은 도 4를 통해 후술하기로 한다.

<32> 또한, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 상기 바텀 케이스(111)와 상기 발광 다이오드 유닛(110) 사이에 위치하며, 상기 바텀 케이스(111)와 부착된 반사판(117)을 더 포함하고 있다. 상기 반사판(117)은 상기 발광 다이오드 유닛(110)에서 생성된 광의 이용 효율을 증대시키기 위해 구성된다.

<33> 상기 발광 다이오드 유닛(110)으로부터 생성된 광은 상기 반사판(117)에 의해 반사되거나 또는 직접 상기 광학시트(115a, 115b, 115c)로 입사되어 도시하지 않은 액정패널의 전면으로 고르게 조사되고, 상기 액정패널에 표현하는 화상의 휘도를 증가시켜 식별 가능한 화상을 디스플레이하게 된다.

<34> 도 3은 도 2의 발광 다이오드 패키지가 반사판에 배열된 상태를 나타낸 평면도이다.

<35> 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 반사판(117) 상에는 라인별로 복수의 발광 다이오드 유닛(110)이 배열된다. 정확히 하면, 상기 반사판(117)에는 백색 광을 생성하는 발광 다이오드 패키지(114)가 배열된다. 상기 발광 다이오드 패키지(114)에서 생성된 광은 앞서 서술한 바와 같이, 상기 반사판(117)에 의해 반사되어 상기 광학시트(115a, 115b, 115c)로 조사된다.

<36> 도 4는 도 3의 A부분을 상세히 나타낸 도면이다.

<37> 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 A 부분에는 복수의 발광 다이오드 패키지(114)가 배열되어 있다. 상기 복수의 발광 다이오드 패키지(114)는 각각 제 1 내지 제 3 발광 다이오드(122, 126, 130)를 포함하고 있다. 또한, 상기 발광 다이오드 패키지(114)는 상기 제 1 내지 제 3 발광 다이오드(122, 126, 130) 상부에 상기 제 1

내지 제 3 발광 다이오드(122, 126, 130)을 감싸는 캡(118)을 포함한다.

- <38> 상기 제 1 내지 제 3 발광 다이오드(122, 126, 130)는 서로 다른 파장 범위의 광을 발광시키는 발광 소자들로 구성된다. 예를 들어, 상기 제 1 내지 제 3 발광 다이오드(122, 126, 130)는 녹색 파장 범위의 광을 발생시키는 제 1 발광 다이오드(122)와, 청색 파장 범위의 광을 발생시키는 제 2 발광 다이오드(126) 및 적색 파장 범위의 광을 발생시키는 제 3 발광 다이오드(130)를 구비할 수 있다.
- <39> 각 파장 범위별 발광 다이오드(122, 126, 130)의 배열 형태는 각 파장별 발광 소자로부터 출사되는 광량을 고려하여 원하는 색 온도 범위에 따라 적당하게 구성될 수 있다. 본 발명에서는 상기 복수의 파장 범위별 발광 다이오드(122, 126, 130)의 배열 형태를 다양하게 구성한다.
- <40> 상기 제 1 내지 제 3 발광 다이오드(122, 126, 130)에서 발광된 녹색, 청색 및 적색광은 상기 캡(118)을 통해 상기 캡(118) 내부에서 수회에 걸쳐 전반사되면서 서로 혼합된다. 상기 캡(118)은 투명한 재질로 형성되며, 예를 들어 렌즈로 구성될 수 있다. 상기 캡(118)은 전반사 조건을 만족시키기 위해 상기 발광 다이오드 패키지(114)와 상기 광학시트중 확산시트(115a) 사이의 매질보다 큰 굴절률을 가지는 재질로 구성된다.
- <41> 예를 들어, 상기 발광 다이오드 패키지(114)와 상기 확산시트(115a) 사이의 매질이 공기라고 할때, 상기 캡(118)은 굴절률이 1.49인 에폭시 수지 또는 폴리메틸메타아크릴레이트(PMMA)로 구성될 수 있다. 상기 캡(118)은 공기 매질의 굴절률에 비해 큰 굴절률을 가지므로 그 경계면에서 임계각 보다 큰 각으로 입사된 광을 수회에 걸쳐 전반사시킨다. 이에 따라 상기 제 1 내지 제 3 발광 다이오드(122, 126, 130)에서 생성된 녹색, 청색 및 적색 광은 상기 캡(118) 내부에서 혼합되어 백색 광으로 출사된다.
- <42> 앞서 서술한 바와같이, 상기 발광 다이오드 패키지(114) 내에 구비된 제 1 내지 제 3 발광 다이오드(122, 126, 130)의 배열 형태는 다양해질 수 있다. 상기 발광 다이오드 패키지(114)는 회전이 가능하다. 따라서, 본 발명에서 상기 제 1 내지 제 3 발광 다이오드(122, 126, 130)는 상기 발광 다이오드 패키지(114)가 배열된 반사판(117)의 중앙부를 기준으로 상/하, 좌/우, 대각선 대칭을 이루며 배열된다. 이에 대한 구체적인 설명은 다음과 같다.
- <43> 상기 A 부분에 배열된 복수의 발광 다이오드 패키지(114a ~ 114i) 중 제 5 발광 다이오드 패키지(114e)가 가장 중앙부분에 위치한다. 상기 제 5 발광 다이오드 패키지(114e)를 기준으로 하여 상기 제 5 발광 다이오드 패키지(114e)의 상/하부에 위치한 제 2 및 제 8 발광 다이오드 패키지(114b, 114h) 각각에 형성된 제 1 내지 제 3 발광 다이오드(122, 126, 130)는 서로 대칭된 형태로 배열된다.
- <44> 또한, 상기 제 5 발광 다이오드 패키지(114e)를 기준으로 상기 제 5 발광 다이오드 패키지(114e)의 좌/우에 위치한 제 4 및 제 6 발광 다이오드 패키지(114d, 114f) 각각에 형성된 제 1 내지 제 3 발광 다이오드(122, 126, 130)는 서로 대칭된 형태로 배열된다.
- <45> 이와 같이, 상기 복수의 발광 다이오드 패키지(114a ~ 114i)는 중앙부를 기준으로 상/하, 좌/우로 대칭으로 배열된 제 1 내지 제 3 발광 다이오드(122, 126, 130)를 구비한다. 상기 복수의 발광 다이오드 패키지(114a ~ 114i) 내의 제 1 내지 제 3 발광 다이오드(122, 126, 130)가 상/하, 좌/우로 대칭되어 배열됨에 따라 상기 복수의 발광 다이오드 패키지(114a ~ 114i)는 서로 상이한 방향으로 색 혼합된 백색광을 발생한다.
- <46> 상기 복수의 발광 다이오드 패키지(114a ~ 114i) 각각에 배열된 제 1 내지 제 3 발광 다이오드(122, 126, 130)는 에서 생성된 녹색, 청색 및 적색 광은 서로 상이한 방향으로 생성된다. 상기 제 1 내지 제 3 발광 다이오드(122, 126, 130)에서 생성된 녹색, 청색 및 적색 광이 서로 상이한 방향으로 생성되기 때문에 상기 캡(118)에서도 서로 상이한 방향으로 색 혼합된다.
- <47> 상기 복수의 발광 다이오드 패키지(114a ~ 114i) 내의 상이한 형태로 제 1 내지 제 3 발광 다이오드(122, 126, 130)를 배열시킴에 따라 상기 복수의 발광 다이오드 패키지(114a ~ 114i)에서 상이한 방향으로 백색 광이 출사된다. 상기 복수의 발광 다이오드 패키지(114a ~ 114i)에서 상이한 방향으로 출사된 백색광으로 인해 동일한 방향으로 출사된 백색광으로 종래의 백라이트 유닛에서 발생된 색분리현상을 최소화할 수 있다.
- <48> 또한, 상이한 방향으로 배열된 제 1 내지 제 3 발광 다이오드(122, 126, 130)를 포함한 복수의 발광 다이오드 패키지(114a ~ 114i)는 균일한 백색광을 생성한다. 이로인해, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 광효율이 증가되고 색재현성이 향상될 수 있다.

발명의 효과

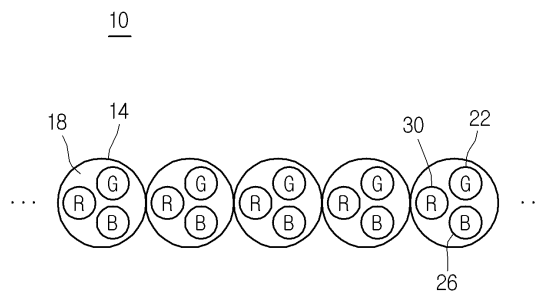
- <49>** 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 화상이 표시되는 화면부의 중앙부를 기준으로 상/하, 좌/우 대칭되도록 제 1 내지 제 3 발광 다이오드를 배열함에 따라 상이한 방향에서 색 혼합되고, 다양한 방향에서 백색광이 출사되어 색분리 현상을 방지할 수 있다.
- <50>** 상기 색분리 현상이 방지됨에 따라 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 균일한 백색광을 생성하고 이로 인해, 광효율 및 색재현성이 향상될 수 있다.
- <51>** 본 발명은 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

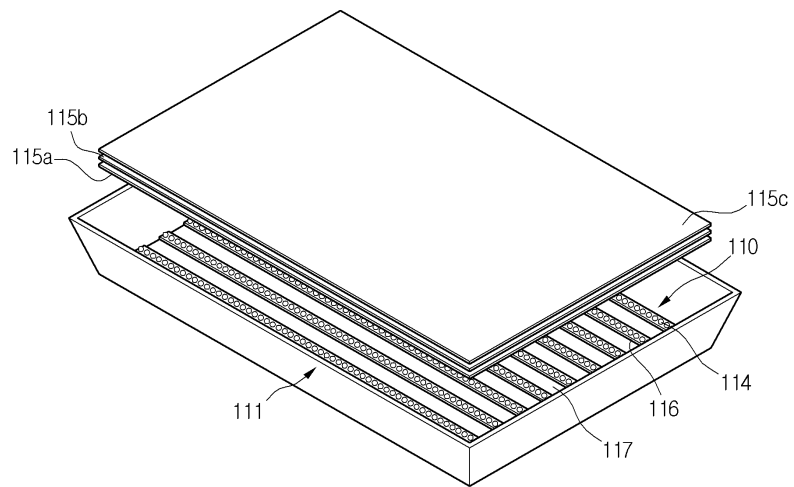
- <1> 도 1은 종래의 발광 다이오드를 이용한 직하형 백라이트 유닛을 나타낸 도면.
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 백라이트 유닛을 나타낸 도면.
- <3> 도 3은 도 2의 발광 다이오드 패키지가 반사판에 배열된 상태를 나타낸 평면도.
- <4> 도 4는 도 3의 A부분을 상세히 나타낸 도면.
- <5> <도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>
- <6> 110:발광 다이오드 유닛 111:바텀 케이스
- <7> 114:발광 다이오드 패키지
- <8> 114a ~ 114i:제 1 내지 제 9 발광 다이오드 패키지
- <9> 115a ~ 115c:광학시트 116:인쇄회로기판
- <10> 117:반사판 118:캡
- <11> 122, 126, 130:제 1 내지 제 3 발광 다이오드

도면

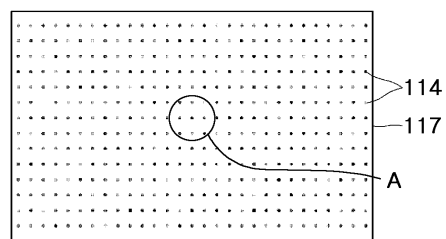
도면1



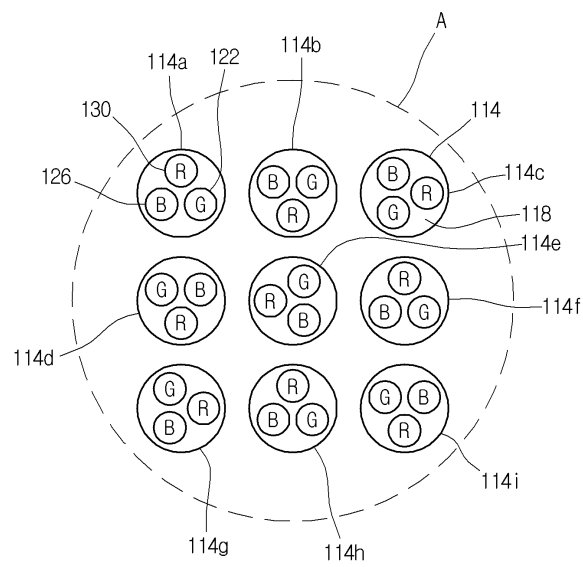
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	背光单元和具有该背光单元的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020080061171A	公开(公告)日	2008-07-02
申请号	KR1020060136166	申请日	2006-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KWAK YOUNG JAE 곽영재 KIM NAM SU 김남수		
发明人	곽영재 김남수		
IPC分类号	G02F1/13357 H01L33/00 F21S2/00		
CPC分类号	G02F1/1336 H01L25/0753 H01L33/58 H01L33/50 H01L2924/12041		
其他公开文献	KR101323516B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供背光单元和LCD（液晶显示器），以屏幕中心为参考，对上/下和左/右方向对称排列第一至第三发光二极管（发光二极管）。

CONSTITUTION：用于发射光束的多个LED封装（114）排列在LED单元处。底壳固定并支撑LED单元。光学片位于LED单元的上部，并且漫射和会聚在LED单元处产生的光束。LED单元包括多个LED封装和具有安装的多个LED封装的PCB（印刷电路板）。多个LED封装包括红色，绿色和蓝色LED以及位于红色，绿色和蓝色LED的上部的帽。LED封装包括第一至第三LED（122,126,130）和用于封装第一至第三LED的帽。红色，绿色和蓝色光束在帽子内部多次反射并相互混合。©KIPO 2008

