



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년07월13일
(11) 등록번호 10-1165845
(24) 등록일자 2012년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-0053121
(22) 출원일자 2005년06월20일
심사청구일자 2010년06월09일
(65) 공개번호 10-2006-0133322
(43) 공개일자 2006년12월26일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050049077 A*
KR1020030087282 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
임무중
서울특별시 강서구 우장산로 103, 한화꿈에그린
아파트 101동 1304호 (화곡동)
(74) 대리인
허용록

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 김종화

(54) 발명의 명칭 백라이트유닛과 이를 이용한 액정표시장치

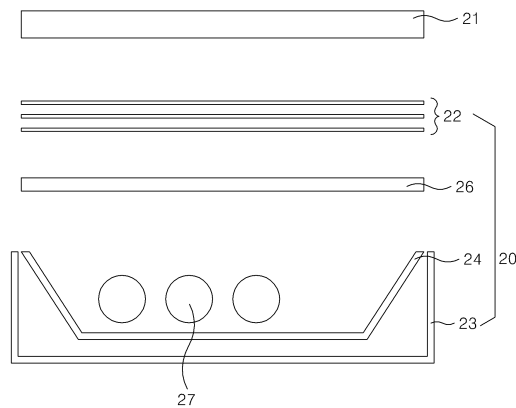
(57) 요약

본 발명은 균일한 휘도를 가질 수 있을 뿐만 아니라 휘도를 향상시킬 수 있는 백라이트 유닛에 관한 것이다.

본 발명에 따른 백라이트 유닛은 반사판이 형성된 보텀커버와, 상기 보텀커버의 내부에 설치되며 직경이 5mm 이상인 대관경 램프와, 상기 대관경 램프들 위에 설치되고 상기 반사판으로부터의 광을 확산시키기 위한 확산판과, 상기 확산판 상에 놓여지는 다수의 광학시트들을 구비하는 것을 특징으로 한다.

이에 따라, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 휘도를 균일하게 하고, 휘도 향상을 기대할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

반사판이 형성된 보텀커버와,
상기 보텀커버의 내부에 설치되며 직경이 6mm 내지 20mm인 대관경 램프와,
상기 대관경 램프들 위에 설치되고 상기 반사판으로부터의 광을 확산시키기 위한 확산판과,
상기 확산판 상에 놓여지는 다수의 광학시트들을 구비하고,
상기 대관경 램프는 HCFL(Hot Cathode Fluorescent Lamp)인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

반사판이 형성된 보텀커버와, 상기 보텀커버의 내부에 설치되며 직경이 6mm 내지 20mm인 대관경 램프와, 상기 대관경 램프들 위에 설치되고 상기 반사판으로부터의 광을 확산시키기 위한 확산판과, 상기 확산판 상에 놓여지는 다수의 광학시트들을 포함하는 백라이트 유닛과,

액정층에 인가되는 전계에 따라 상기 백라이트 유닛으로부터의 광을 변조하여 화상을 표시하는 액정표시패널을 구비하고,

상기 대관경 램프는 HCFL(Hot Cathode Fluorescent Lamp)인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0009] 본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로, 특히 균일한 휘도를 가질 수 있을 뿐만 아니라 휘도를 향상시킬 수 있는 백라이트 유닛에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 상기 백라이트 유닛을 이용하여 휘도를 향상시킬 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.
- [0010] 일반적으로, 액정표시장치는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, 액정표시장치는 사무자동화기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다. 이러한 액정표시장치는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 신호에 따라 광량의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.
- [0011] 이와 같은 액정표시장치는 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백라이트(Back light)와 같은 별도의 광원이 필요하다.
- [0012] 백라이트는 광원의 위치에 따라 직하형 방식과 에지형 방식 등이 있다. 에지형 백라이트는 액정표시장치의 일측 가장자리에 광원을 설치하고, 그 광원으로부터 입사되는 빛을 도광판과 다수의 광학시트를 통해 액정표

시패널에 조사한다. 직하형 백라이트는 액정표시장치의 바로 아래에 다수의 광원을 배치하고, 그 광원들로부터 입사되는 빛을 확산판과 다수의 광학시트를 통해 액정표시패널에 조사한다. 백라이트에 이용되는 광원에는 형광램프(CCFL, EEFL, HCFL)와 발광다이오드(LED) 등이 있다.

[0013] 최근에는 에지형 방식에 비하여 휘도, 광균일도, 색순도가 높은 직하형 방식의 백라이트가 LCD TV를 중심으로 더 많이 이용되고 있다.

[0014] 도 1을 참조하면, 종래의 직하형 액정표시장치는 화상을 표시하기 위한 액정표시패널(11)과, 액정표시패널(11)에 광을 조사하기 위한 백라이트유닛(10)을 구비한다.

[0015] 액정표시패널(11)은 다수의 데이터라인들과 다수의 스캔라인들이 교차되게 배열되고 상부 및 하부기판의 사이에 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix)형태로 배열된다. 또한, 액정표시패널에는 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 형성된다. 다수의 데이터라인들과 다수의 스캔라인들의 교차부에는 스캔신호에 응답하여 화소전극에 인가될 데이터전압을 스위칭하기 위한 박막트랜지스터들(Thin Film Transistor : TFT)이 형성된다. 이러한 액정표시패널에는 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package : TCP)를 통해 게이트 드라이브 집적회로들과 데이터 드라이브 집적회로들이 전기적으로 접속된다.

[0016] 백라이트유닛(10)은 보텀 커버(13), 하부 반사판(14), 확산판(16), 다수의 램프(17) 및 다수의 광학 시트들(12)을 포함한다.

[0017] 보텀 커버(13)는 바닥면과 측면을 포함하고 그 내부에 하부 반사판(14)이 수납된다. 하부 반사판(14)은 램프(17)에서 발생된 광을 액정표시패널(11) 방향으로 반사시킨다.

[0018] 램프(17)는 냉음극형광램프(CCFL) 또는 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp, EEFL)로서, 직경이 대략 3mm 또는 4mm이다.

[0019] 확산판(16)은 다수의 비드들(beads)을 포함하고 그 비드들을 이용하여 램프(17)에서 입사되는 광을 산란시켜 액정표시패널(11)의 표시면에서 램프(17)가 위치한 곳과 그렇지 않은 곳에서 휘도 차이가 나지 않게 한다.

[0020] 광학 시트들(12)은 확산시트와 프리즘 시트를 포함하여 확산판(16)으로부터 입사되는 광을 액정표시패널 전체에 균일하게 조사하고 표시면에 대하여 수직인 방향으로 광의 진행경로를 꺾어 표시면 전방에서 휘도를 높이는 역할을 한다.

[0021] 그런데, 이와 같은 백라이트 유닛(10)은 도 2에 도시된 바와 같이 램프(17) 간 휘도 차이($\Delta 1$)가 크다는 문제점이 있다. 이에 따라, 램프(17) 간의 휘도 차이, 즉 선 비침을 피하기 위하여 램프(17)와 확산판(16) 사이의 갭(g1)을 충분히 확보해야 하므로 백라이트 유닛(10)의 두께(t1)가 두꺼워지는 문제가 발생한다. 또한, 백라이트 유닛(10)의 제조비용을 낮추기 위해서는 램프(17)의 수량을 줄일 필요가 있다.

[0022]

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0023] 따라서, 본 발명의 목적은 균일한 휘도를 가질 수 있을 뿐만 아니라 휘도를 향상시킬 수 있는 백라이트 유닛을 제공하는데 있다.

[0024] 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기 백라이트 유닛을 이용하여 슬림한 액정표시장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

[0025] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 반사판이 형성된 보텀커버와, 상기 보텀커버의 내부에 설치되며 직경이 5mm 이상인 대관경 램프와, 상기 램프들 위에 설치되고 상기 반사판으로부터의 광을 확산시키기 위한 확산판과, 상기 확산판 상에 놓여지는 다수의 광학시트들을 구비한다.

[0026] 본 발명에 따른 액정표시장치는 반사판이 형성된 보텀커버와, 상기 보텀커버의 내부에 설치되며 직경이 5mm 이상인 대관경 램프와, 상기 램프들 위에 설치되고 상기 반사판으로부터의 광을 확산시키기 위한 확산판과, 상기 확산판 상에 놓여지는 다수의 광학시트들을 포함하는 백라이트 유닛과, 액정층에 인가되는 전계에 따라 상기 백라이트 유닛으로부터의 광을 변조하여 화상을 표시하는 액정표시패널을 구비한다.

[0027] 상기 대관경 램프의 직경은 5mm ~ 20mm 사이이다.

- [0028] 상기 대관경 램프는 EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp) 또는 HCFL(Hot Cathode Fluorescent Lamp) 중 어느 하나이다.
- [0029] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예들을 도 3 및 도 4를 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0030] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 화상을 표시하기 위한 액정표시패널(31)과, 대관경 램프(27)를 포함한 백라이트유닛(20)을 구비한다.
- [0031] 액정표시패널(31)은 다수의 데이터라인들과 다수의 스캔라인들이 교차되게 배열되고 상부 및 하부기관의 사이에 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix)형태로 배열된다. 또한, 액정표시패널에는 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 형성된다. 다수의 데이터라인들과 다수의 스캔라인들의 교차부에는 스캔신호에 응답하여 화소전극에 인가될 데이터전압을 스위칭하기 위한 TFT들이 형성된다. 이러한 액정표시패널에는 스캔 드라이브 집적회로들과 데이터 드라이브 집적회로들이 전기적으로 접속된다.
- [0032] 이러한 액정표시패널(31)의 제조공정은 기관 세정, 기관 패터닝 공정, 배향막형성/러빙 공정, 기관합착/액정 주입 공정, 실장 공정, 검사 공정, 리페어(Repair) 공정 등으로 나뉘어진다. 기관세정 공정에서는 기관 표면에 오염된 이물질을 세정액으로 제거하게 된다. 기관 패터닝 공정에서는 액정표시패널의 상부기관(컬러필터 기관)의 패터닝과 하부기관(TFT-어레이 기관)의 패터닝으로 나뉘어진다. 상부기관에는 칼라필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등이 형성된다. 하부기관에는 데이터라인과 게이트라인 등의 신호배선이 형성되고, 데이터라인과 게이트라인의 교차부에 TFT가 형성되며, TFT의 소오스 전극에 접속되는 데이터라인과 게이트라인 사이의 화소영역에 화소전극이 형성된다. 배향막형성/러빙 공정에서는 상부기관과 하부기관 각각에 배향막을 도포하고 그 배향막을 러빙포 등으로 러빙하게 된다. 기관합착/액정주입 공정에서는 실재(Sealant)를 이용하여 상부기관과 하부기관을 합착하고 액정주입구를 통하여 액정과 스페이서를 주입한 다음, 그 액정주입구를 봉지하는 공정으로 진행된다. 액정표시패널(31)의 실장공정에서는 게이트 드라이브 집적회로 및 데이터 드라이브 집적회로 등의 집적회로가 실장된 TCP를 기관 상의 패드부에 접속시키게 된다. 이러한 드라이브 집적회로는 전술한 TCP를 이용한 테이프 오토메이티드 본딩(Tape Automated Bonding) 방식 이외에 칩 온 글라스(Chip On Glass ; COG) 방식 등으로 기관 상에 직접 실장될 수도 있다. 검사 공정은 하부기관에 각종 신호배선과 화소전극이 형성된 후에 실시되는 전기적 검사와 기관합착/액정주입 공정 후에 실시되는 전기적검사 및 육안검사를 포함한다. 리페어 공정은 검사 공정에 의해 리페어가 가능한 것으로 판정된 기관에 대한 복원을 실시한다. 이러한 공정에 의해 완성된 액정표시패널(31)과 함께 백라이트유닛, 인쇄회로보드(PCB) 및 케이스/샤시 부재가 조립된 모듈을 액정표시모듈이라 한다.
- [0033] 백라이트유닛(20)은 보텀커버(23), 하부 반사판(24), 확산판(26), 다수의 대관경 램프들(27), 다수의 광학시트들(22)을 포함한다.
- [0034] 보텀커버(23)는 바닥면과 측면을 포함하고 그 내부에 하부 반사판(24)이 수납된다.
- [0035] 대관경 램프(27)는 외부전극 형광램프(EEFL)로서, 내부에 불활성기체들이 주입되고 내벽 표면에 형광체가 도포된 원통형의 유리관과, 유리관 양측 끝부분에 구동전압을 공급하기 위한 외부전극을 형성한다. 외부전극 형광램프의 전극에 전압을 공급하면 유리관 벽의 벽전하가 튀어나와 유리관 내부에 있는 불활성기체들과 충돌하여 기하급수적으로 전자가 늘어나게 된다. 이러한 전자들에 의해 전류가 통하게 되며, 벽전하에 의해 불활성기체가 여기되면서 복사에너지로 자외선이 방출되는데, 이 자외선은 유리관 내측벽에 도포된 형광체와 충돌하여 가시광선을 방출시킨다.
- [0036] 대관경 램프(27)의 직경은 5mm ~ 20mm 사이가 바람직하다. 이에 비하여, 종래의 램프 직경은 3mm ~ 4mm 이다. 대관경 램프(27)의 직경이 20mm 이상이면 기존 백라이트 유닛에 비하여 백라이트 유닛이 더 두꺼워질 수 있다. 한편, 냉음극 형광램프(CCFL)는 램프의 직경이 5mm 이상에서 효율이 떨어진다고 알려져 있으므로 대관경 램프(27)로는 외부전극 형광램프(EEFL) 또는 HCFL(Hot Cathode Fluorescent Lamp)이 바람직하다.
- [0037] 종래의 램프의 반경을 R1, 본 발명의 램프의 반경을 R2라고 하면 본 발명의 대관경 램프(27)는 $R1 < R2$ 의 관계를 만족하게 된다.
- [0038] 이에 따라, 도 4에 도시된 바와 같이 대관경 램프(27)를 사용하는 경우, 대관경 램프(27)의 직경이 커지게 되므로 대관경 램프(27) 사이의 간격이 좁아지게 되므로 대관경 램프(27) 간의 휘도 차이가 종래보다 작아지게 된다. 즉, 종래의 백라이트 유닛의 휘도 차이를 $\Delta 1$, 본 발명의 휘도 차이를 $\Delta 2$ 라 하면, 본 발명에 따라 $\Delta 2 < \Delta 1$ 의 관계를 만족하게 된다. 따라서, 본 발명의 대관경 램프(27)에 의해 종래보다 다수의 대관경 램프들(27)에서 출사되는 광의 균일도가 좋아지게 된다.

[0039] 또한, 대관경 램프(27)의 휘도 차이, 즉 선 비침을 피하기 위하여 대관경 램프(27)와 확산판(26) 사이의 거리가 줄어들게 된다. 종래의 램프와 확산판 사이의 거리를 $g1$, 본 발명의 거리를 $g2$ 라 하면, 본 발명에 따라 $g2 < g1$ 의 관계를 만족하게 된다. 이는 웨버 페흐너(Weber Fechner)의 법칙을 따른 것이다. 이에 따라, 본 발명에 따른 백라이트 유닛(20)의 두께가 얇아지게 되어 슬림한 백라이트 유닛의 구현이 가능하게 된다. 여기서, 종래의 백라이트 유닛의 두께를 $t1$, 본 발명의 백라이트 유닛의 두께를 $t2$ 라 하면, 본 발명에 따라 $t2 < t1$ 의 관계를 만족하게 된다.

[0040] 이와 같이, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 대관경 램프(27)를 채용함으로써 발광면적이 넓어지게 되어 충분한 광량을 확보할 수 있다. 이에 따라, 백라이트 유닛의 휘도를 향상시킬 수 있다.

[0041] 확산판(26)은 다수의 비드들을 포함하고 그 비드들을 이용하여 대관경 램프(27)로부터 종래보다 균일하게 입사되는 광을 산란시켜 액정표시패널(21)의 표시면에서 대관경 램프(27)가 위치한 곳과 위치하지 않은 곳에서 휘도 차이가 나지 않게 한다.

[0042] 광학 시트들(22)은 확산시트와 프리즘 시트를 포함하여 확산판(26)으로부터 입사되는 광을 액정표시패널 전체에 균일하게 조사하고 표시면에 대하여 수직인 방향으로 광의 진행경로를 꺾어 표시면 전방에서 휘도를 높이는 역할을 한다.

발명의 효과

[0043] 따라서, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 램프의 반경이 종래보다 큰 반경을 가지는 대관경 램프를 채용함으로써 종래보다 균일한 휘도를 가질 수 있다. 이에 따라, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 종래에 램프 선 비침을 피하기 위해 램프와 확산판 사이에 확보했던 간격을 줄일 수 있다. 따라서, 본 발명은 슬림한 백라이트 유닛을 구현할 수 있다.

[0044] 또한, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 종래보다 램프의 크기가 커지므로 광량이 증가하여 휘도를 향상시킬 수 있다.

[0045] 그 결과, 본 발명에 따른 액정표시장치는 상기 백라이트 유닛을 이용하여 슬림한 액정표시장치를 구현할 수 있다.

[0046] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 종래의 액정표시장치를 나타내는 단면도.

[0002] 도 2는 도 1에 도시된 액정표시장치의 회도를 나타내는 단면도.

[0003] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타내는 단면도.

[0004] 도 4는 도 3에 도시된 액정표시장치의 회도를 나타내는 단면도.

[0005] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

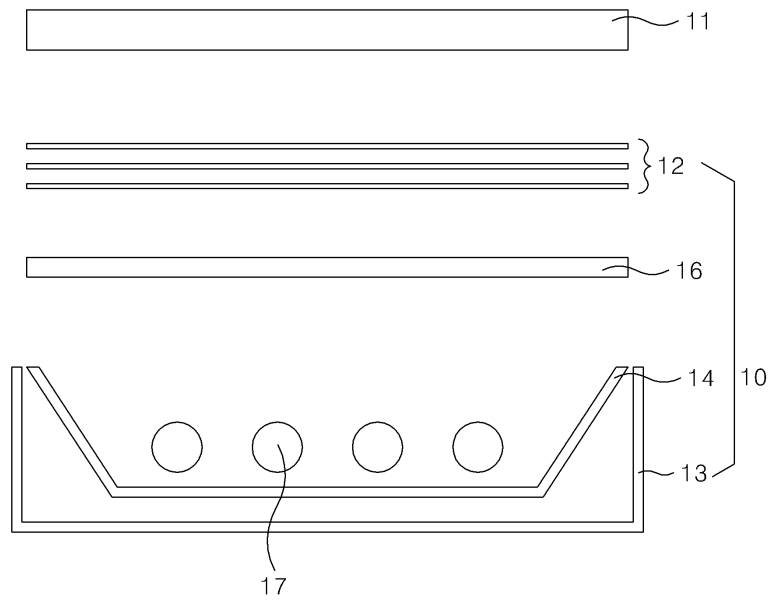
[0006] 11. 21 : 액정표시패널 12. 22 : 광학시트

[0007] 13, 23 : 보탐커버 14, 24 : 하부 반사판

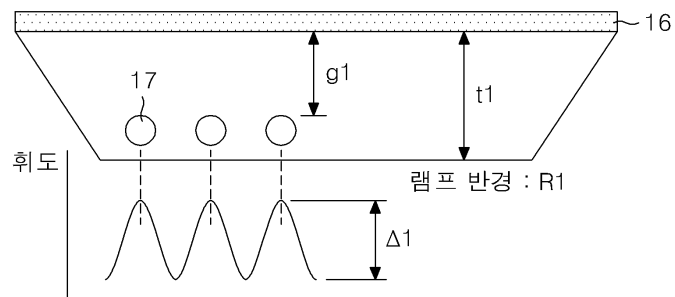
[0008] 16, 26 : 확산판 17, 27 : 램프

도면

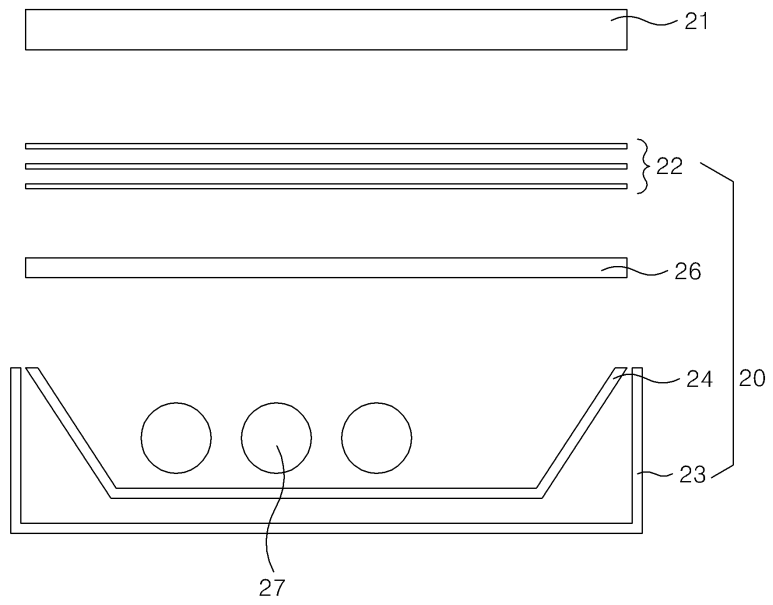
도면1



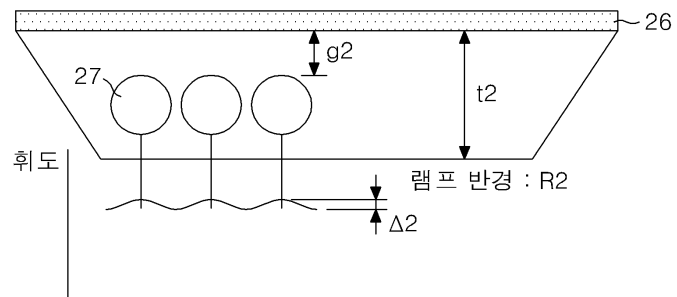
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：背光单元和使用其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101165845B1	公开(公告)日	2012-07-13
申请号	KR1020050053121	申请日	2005-06-20
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LIM MOO JONG		
发明人	LIM, MOO JONG		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02B5/021 G02B6/0025 G02F1/133604 G02F1/133605 G02F1/133606 G02F1/133611 G02F2001/133314		
其他公开文献	KR1020060133322A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种背光单元和使用该背光单元的LCD，以通过采用具有大半径的大半径灯来实现均匀的亮度并提高亮度。

