



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년06월22일
(11) 등록번호 10-1159496
(24) 등록일자 2012년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0140942(분할)
(22) 출원일자 2011년12월23일
심사청구일자 2012년01월20일
(65) 공개번호 10-2012-0003424
(43) 공개일자 2012년01월10일
(62) 원출원 특허 10-2004-0087582
원출원일자 2004년10월30일
심사청구일자 2009년10월27일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000133006 A*
KR1020030081971 A*
JP2001282118 A*
JP2000058927 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
박희정
경기도 파주시 금촌동 쇠재마을아파트 507동 103호
(74) 대리인
허용록

전체 청구항 수 : 총 4 항

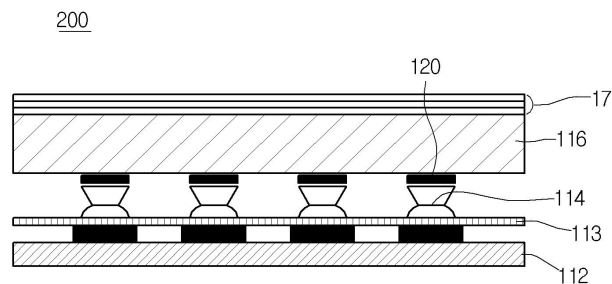
심사관 : 유주호

(54) 발명의 명칭 액정표시장치용 백라이트 유닛

(57) 요약

액정표시장치용 백라이트 유닛은, 광을 발생하는 다수의 발광 다이오드와, 발광 다이오드를 지지함과 아울러 발광 다이오드의 발광을 제어하는 MCPCB와, 발광 다이오드로부터 수직 방향으로 진행된 광을 산란시키기 위해 발광 다이오드에 인접하여 발광 다이오드의 상부의 사이즈에 대응하도록 배치된 다수의 디버터(Diverter)와, 디버터를 통과한 광을 확산시키기 위해 디버터 상에 배치된 확산판과, 발광된 광이 확산판에 반사되어 MCPCB 상에 입사되는 광을 재반사시키기 위한 반사판을 포함한다. 다수의 디버터는 다수의 발광 다이오드 각각의 광을 산란시키기 위해 다수의 발광 다이오드에 일대일로 대응되도록 배치된다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

광을 발생하는 다수의 발광 다이오드와;

상기 발광 다이오드를 지지함과 아울러 발광 다이오드의 발광을 제어하는 MCPCB와;

상기 발광 다이오드로부터 수직 방향으로 진행된 광을 산란시키기 위해 상기 발광 다이오드에 인접하여 상기 발광 다이오드의 상부의 사이즈에 대응하도록 배치된 다수의 디버터(Diverter)와;

상기 디버터를 통과한 광을 확산시키기 위해 상기 디버터 상에 배치된 확산판과;

상기 발광된 광이 확산판에 반사되어 상기 MCPCB 상에 입사되는 광을 재반사시키기 위한 반사판을 포함하고,

상기 다수의 디버터는 상기 다수의 발광 다이오드 각각의 광을 산란시키기 위해 상기 다수의 발광 다이오드에 일대일로 대응되도록 배치되고,

상기 디버터에 의해 산란된 광 모두가 상기 확산판으로 입사되도록 상기 확산판의 하면 및 상기 디버터의 상면은 서로 평행한 평평한 면을 가지고 면대면으로 대향 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 MCPCB 표면에는 상기 다수의 발광 다이오드를 지지함과 아울러 제어신호를 상기 발광 다이오드에 인가되게 하는 통로인 전극부가 구비된 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 반사판은 아크릴 또는 폴리에스테르 물질로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 디버터 내부에 산란 광학 패턴이 구비된 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로, 특히 백라이트 유닛으로부터 외부로 손실되는 광을 줄일 수 있도록 한 백라이트 유닛에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 계속해서 주목받고 있는 평판표시장치 중 하나인 액정표시장치는 액체

[0003] 의 유동성과 결정의 광학적 성질을 겸비하는 액정에 전계를 가하여 광학적 이방성을 변화시키는 소자로서, 종래 음극선관(Cathode Ray Tube)에 비해 소비전력이 낮고 부피가 작으며 대형화 및 고정세가 가능하여 널리 사용하고 있다.

[0004] 통상적으로, 액정표시장치는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 액정셀들과 이들 액정셀들 각각에 공급될 비디오 신호를 전환하기 위한 다수의 제어용 스위치들로 구성된 액정패널에 의해 백라이트 유닛(Backlight Unit)에서 공급되는 광의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

[0005] 백라이트 유닛은 소형화, 박형화, 경량화의 추세에 있다. 이 추세에 따라 백라이트 유닛에 사용되는 CCFL 대

신에 소비전력, 무게, 휘도 등에서 유리한 발광 다이오드(Light Emmitting Diode)가 제안되었다.

- [0006] 도 1은 종래기술에 따른 직하방식의 백라이트 유닛을 나타내는 단면도이고, 도 2는 종래의 사이드 에미터형(Side Emitter Type) 발광 다이오드에서 빛이 발광되는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [0007] 도 1에 도시한 바와 같이, 종래기술에 따른 직하형 백라이트 유닛(1)은 광을 발생하는 다수의 발광 다이오드(14)와, 다수의 발광 다이오드(14) 하부에 형성된 메탈코어 인쇄회로기판(Metal Core Printed Circuit Board; 이하 'MCPCB'라 함)(12)과, 다수의 발광 다이오드(14)로부터 발생된 광을 산란 시키는 PMMA(PolyMethylMethAcrylate)로된 산란판(15)과 상기 산란판(15)을 통과한 빛을 확산시키는 확산판(16)으로 구성되며, 그 상부에 일정한 간격을 둔 각종 광시트(Sheet, 17)로 구성되며, 상기 발광 다이오드(14) 하부에는 확산판(16)에 투과되지 못하고 MCPCB(12) 표면에 입사되는 광을 상면쪽으로 반사시키는 반사판(13)으로 구성된다.
- [0008] 상기 발광 다이오드(14)는 점광원으로 적색광, 녹색광 및 청색광을 발생한다. MCPCB(12)는 상기 발광 다이오드(14)를 제어하는 회로가 구성되어 있으며, 기존의 PCB와는 달리 방열이 잘 이루어진다.
- [0009] 상기 MCPCB(12)는 발광 다이오드(14)를 지지함과 아울러 그에 구성된 회로에 의해 발광 다이오드(14)의 발광을 제어한다.
- [0010] 또한, 상기 산란판(15)의 배면 내부에는 산란 광학 패턴(도시하지 않음)이 형성되어있어, 도 2에 도시한 바와 같이, 종래의 사이드 에미터형 발광 다이오드(14)의 대부분 광의 출사각이 수직 방향 보다는 측면쪽에 가깝게 출사된다. 그러나, 수직 방향으로의 출사광에 대한 휘점이 발생하는 것을 막기 위해 산란판(15)을 이용하여 출사광을 최대한 산란시켜 휘도 균일도를 향상시킨다.
- [0011] 상기 확산판(16)은 산란판(15)은 부터의 출사광이 더욱 균일한 분포를 가지도록 발광 다이오드(14)와 소정간격을 사이에 두고 배치된다.
- [0012] 그리고, 반사판(13)은 발광 다이오드(14)로 부터 출사된 광이 산란판(15)과 확산판(16)의 배면을 통해 반사되어, 상기 반사판(13)으로 입사되는 광을 산란판(15) 쪽으로 재반사시킴으로써 광손실을 줄이는 역할을 한다.
- [0013] 이러한 구성을 통한 백라이트 유닛(1)에서 발광 다이오드(14)로부터의 광이 산란판(15)을 통해 확산판(16) 쪽으로 균일하게 진행하게 된다.
- [0014] 또한, 산란판(15)과 확산판(16)을 경유한 광은 확산판(16)에 의해 확산되어 액정패널(도시하지 않음)에 입사된다.
- [0015] 상술한 바와 같이, 종래기술에 따른 발광 다이오드를 이용한 직하 방식의 백라이트 유닛은 PMMA로 된 산란판을 사용한다.
- [0016] 그러나, 상기 PMMA로 된 산란판은 높은 선팅창 계수 및 낮은 열 변형 온도로 인하여 발광 다이오드를 포함하는 백라이트 유닛의 적용에 있어서 고온과 고습으로 인한 신뢰성 문제를 야기하는 단점을 가지고있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 본 발명의 목적은 발광 다이오드의 광을 산란 시키는 PMMA로된 산란판을 유리로 대체함으로써, 투과율 및 신뢰성이 개선된 액정표시장치용 백라이트 유닛을 제공하는 데 있다.
- [0018] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 발광 다이오드 백라이트 유닛의 신뢰성을 낮추는 PMMA로된 산란판을 제거함으로써, 생산비 절감과 백라이트 유닛의 두께 감소로 인한 경량화 및 신뢰성이 개선된 액정표시장치용 유닛을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0019] 본 발명에 따른 액정표시장치용 백라이트 유닛은, 광을 발생하는 다수의 발광 다이오드와; 상기 발광 다이오드를 지지함과 아울러 발광 다이오드의 발광을 제어하는 MCPCB와; 상기 발광 다이오드로부터 수직 방향으로 진행된 광을 산란시키기 위해 상기 발광 다이오드에 인접하여 상기 발광 다이오드의 상부의 사이즈에 대응하도록 배치된 다수의 디버터(Diverter)와; 상기 디버터를 통과한 광을 확산시키기 위해 상기 디버터 상에 배치된 확산판과; 상기 발광된 광이 확산판에 반사되어 상기 MCPCB 상에 입사되는 광을 재반사시키기 위한 반사판

을 포함하고, 상기 다수의 디버터는 상기 다수의 발광 다이오드 각각의 광을 산란시키기 위해 상기 다수의 발광 다이오드에 일대일로 대응되도록 배치된다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 목적은 발광 다이오드의 광을 산란 시키는 PMMA로된 산란판을 유리로 대체함으로써, 투과율 및 신뢰성이 개선된 발광 다이오드 백라이트를 제공하는 데 있다.

[0021] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 발광 다이오드 백라이트의 신뢰성을 낮추는 PMMA로된 산란판을 제거함으로써, 생산비 절감과 백라이트 두께 감소로 인한 경량화 및 신뢰성이 개선된 발광 다이오드 백라이트를 제공하는 데 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 종래기술에 따른 직하방식의 백라이트 유닛을 나타내는 단면도.

도 2는 종래의 사이드 에미터형(Side Emitter type) 발광 다이오드에서 빛이 발광되는 것을 설명하기 위한 도면.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 직하방식의 백라이트 유닛을 나타내는 단면도.

도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 직하방식의 백라이트 유닛을 나타내는 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.

[0024] <제 1 실시예>

[0025] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 직하방식의 백라이트 유닛을 나타내는 단면도이다.

[0026] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 직하형 백라이트 유닛(100)은 광을 발생하는 다수의 발광 다이오드(114)로부터 발생된 광을 산란 시키는 강화유리로된 산란판(115)과 상기 산란판(115)을 통과한 빛을 확산시키는 확산판(116)을 포함하여 구성된다. 또한, 본 발명에 따른 직하형 백라이트 유닛(100)은 그 상부에 일정한 간격을 둔 각종 광학적 시트(117)와 상기 발광 다이오드(114) 하부에는 확산판(116)을 투과하지 못하고 상기 확산판(116)에 반사되어 상기 발광 다이오드(114) 하부로 향하는 광을 상면쪽으로 재반사시키는 반사판(113)을 더 포함한다.

[0027] 상기 발광 다이오드(114)는 점광원으로 적색광, 녹색광 및 청색광을 발생한다.

[0028] 상기 MCPCB(112)는 발광 다이오드(114)를 제어하는 회로를 포함하며, 상기 회로로부터 MCPCB(112)의 소정 영역 표면 상에 돌출되도록 형성되어 발광 다이오드(114)에 제어신호를 전달함과 아울러 지지하는 전극부(도시하지 않음)를 구비한다. 이로써, 상기 MCPCB(112)는 제어회로(도시하지 않음) 및 전극부(도시하지 않음)를 통하여 발광 다이오드(114)의 발광을 제어한다.

[0029] 또한, 상기 강화 유리로된 산란판(115)의 배면 내부에는 산란 광학 패턴(도시하지 않음)이 형성되어있어, 사이드 에미터형 발광 다이오드의 대부분 광의 출사각이 수직 방향 보다는 측면쪽에 가깝게 출사되므로, 수직 방향으로의 출사광에 대한 휘점이 발생하는 것을 막기 위해 산란판(115)을 이용하여 출사광을 최대한 산란시켜 휘도 균일도를 향상시킨다(도 2 참조).

[0030] 확산판(116)은 발광 다이오드(114)로부터의 광이 균일한 분포를 가지도록 발광 다이오드(114)와 소정 간격을 사이에 두고 배치된다.

[0031] 그리고, 반사판(113)은 상기 발광 다이오드(114)로부터 출사된 광이 산란판(115)과 확산판(116)의 배면을 통해 반사된 빛이 상기 반사판(113)쪽으로 입사되는 광을 산란판(115) 쪽으로 재반사시킴으로써 광손실을 줄이는 역할을 한다.

[0032] 이러한 반사판(113)은 접착시트 형태로 구성된 반사시트를 MCPCB(112) 상에 부착시킴으로써 형성된다. 이 때 상기 반사시트는 아크릴(Acryl) 또는 폴리에스테르(Polyester) 용액이 코팅되어 형성된다.

[0033] 이로써, 상기 발광 다이오드(114)로부터 발광된 광에 있어서, 상기 산란판(115)과 확산판(116)을 투과한 광은 표시패널 상으로 확산되며, 상기 산란판(115)과 확산판(116)을 투과하지 못하고 MCPCB(112) 상에 입사된 광은

반사판(113)에 의해 재반사되어 산란판(115) 및 확산판(116)으로 진행된다.

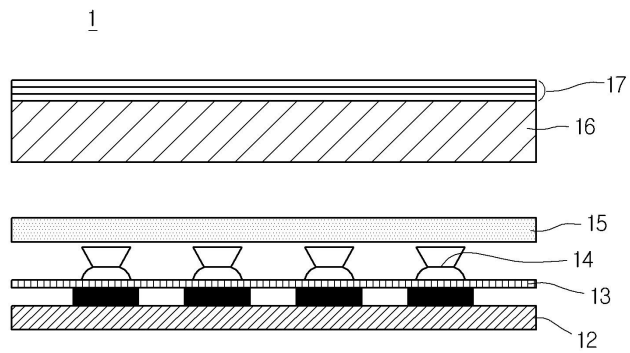
- [0034] 상술한 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따르면, 발광 다이오드 백 라이트에서 발광 다이오드의 광을 산란시키는 PMMA로된 산란판을 강화유리로 대체함으로써, 투과율 및 신뢰성을 개선할 수 있다.
- [0035] <제 2 실시예>
- [0036] 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 직하방식의 백라이트 유닛을 나타내는 단면도이다.
- [0037] 도 4를 참조하면, 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 직하형 백라이트 유닛(200)은 광을 발생시키는 다수의 발광 다이오드(114)로부터 발생된 광을 산란시키는 강화유리로된 디버터(Diverter, 120)과 상기 디버터(120)를 통과한 빛을 확산시키는 확산판(116)을 포함하여 구성된다. 또한, 본 발명에 따른 직하형 백라이트 유닛(100)은 그 상부에 일정한 간격을 둔 각종 광학적 시트(117)와 상기 발광 다이오드(114) 하부에는 확산판(116)을 투과하지 못하고 상기 확산판(116)에 반사되어 상기 발광 다이오드(114) 하부로 향하는 광을 상면쪽으로 재반사시키는 반사판(113)을 더 포함한다.
- [0038] 상기 발광 다이오드(114)는 점광원으로 적색광, 녹색광 및 청색광을 발생한다.
- [0039] 또한, 상기 MCPCB(112)는 발광 다이오드(114)를 제어하는 회로를 포함하며, 포함된 회로로부터 MCPCB(112)의 소정 영역 표면 상에 돌출되도록 형성되어 발광 다이오드(114)에 제어신호를 전달함과 아울러 지지하는 전극부(도시하지 않음)를 구비한다. 이로써, 상기 MCPCB(112)는 제어회로(도시하지 않음) 및 전극부(도시하지 않음)를 통하여 발광 다이오드(114)의 발광을 제어한다.
- [0040] 사이드 에미트형 발광 다이오드의 대부분 광의 출사각이 수직 방향 보다는 측면쪽에 가깝게 출사된다. 그러나, 수직 방향으로의 출사광에 대한 휘점이 발생하는 것을 막기 위해 디버터(120)를 이용하여 출사광을 최대한 산란시켜 휘도 균일도를 향상시킨다(도 2 참조).
- [0041] 그리고, 확산판(116)은 발광 다이오드(114)로부터의 광이 균일한 분포를 가지도록 발광 다이오드(114)와 소정 간격을 사이에 두고 배치된다.
- [0042] 또한, 반사판(113)은 발광 다이오드(114)로부터 출사된 광이 디버터(120)와 확산판(116)의 배면을 통해 반사되어 상기 반사판(113)으로 입사되는 광을 디버터(120) 쪽으로 재반사시킴으로써 광손실을 줄이는 역할을 한다.
- [0043] 이러한 반사판(113)은 접착시트 형태로 구 성된 반사시트를 MCPCB(112) 상에 부착시킴으로써 형성된다. 이 때 상기 반사시트는 아크릴(Acryl) 또는 폴리에스테르(Polyester) 용액이 코팅되어 형성된다.
- [0044] 이로써, 발광 다이오드(114)로부터 발광된 광에 있어서, 상기 디버터(120)와 확산판(116)을 투과한 광은 표시 패널 상으로 확산되며, 상기 디버터(120)와 확산판(116)을 투과하지 못하고 MCPCB(112) 상에 입사되는 광은 반사판(113)에 의해 재반사되어 확산판(116)으로 진행된다.
- [0045] 상술한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따르면, 종래의 발광 다이오드 백라이트의 신뢰성을 낮추는 PMMA로된 산란판을 제거함으로써, 생산비 절감과 백라이트 두께 감소로 인한 경량화 및 신뢰성이 개선할 수 있다.

부호의 설명

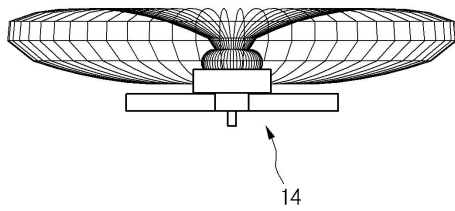
- [0046]
- | | |
|-------------------|---------------|
| 100 : 백라이트 유닛 | 112 : MCPCB |
| 113 : 반사판 | 114 : 발광 다이오드 |
| 115 : 강화 유리로된 산란판 | 116 : 확산판 |
| 117 ; 광학적 시트 | 120 : 디버터 |

도면

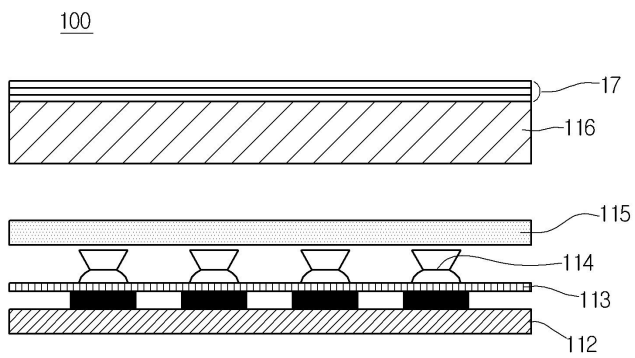
도면1



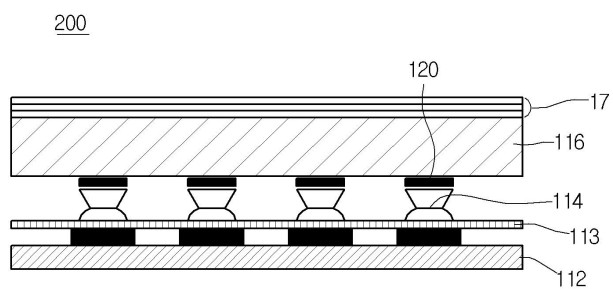
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	背景技术1.发明领域		
公开(公告)号	KR101159496B1	公开(公告)日	2012-06-22
申请号	KR1020110140942	申请日	2011-12-23
[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	PARK HEE JEONG		
发明人	PARK, HEE JEONG		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0051 G02F1/133504 G02F1/133603 G02F1/133606		
其他公开文献	KR1020120003424A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供液晶显示装置的背光单元以提高透明率。组成：MCPCB（金属芯印刷电路板）（112）控制LED（发光二极管）的辐射（114）。根据LED的上部的尺寸布置多个转向器（120），用于散射从LED进入垂直方向的光。漫射板（116）漫射通过转向器的光。反射板（113）重新反射在MCPCB上收益的光。多个转向器一对一地对应于多个LED。

