



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0002144
(43) 공개일자 2007년01월05일

(21) 출원번호 10-2005-0057481
(22) 출원일자 2005년06월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 임대산
경기 안양시 동안구 비산동 354
(74) 대리인 특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 액정표시장치용 반사시트 및 이를 이용한백라이트어셈블리와 액정표시장치모듈

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로 형광램프와 LED를 광원으로 채택한 이른바 하이브리드 방식 직하형 액정표시장치에 있어서, 형광램프와 LED로부터 출사된 빛이 액정패널을 향할 수 있도록 반사시키는 반사시트 및 이를 이용한 백라이트어셈블리와 액정표시장치모듈에 관한 것이다.

구체적으로 본 발명은 일 방향을 향하는 스트라이프 형태를 나타내는 적어도 하나의 제 1 평면과; 상기 제 1 평면 사이사이에서 이보다 낮은 위치를 접하는 스트라이프 형태를 나타내며 각각에 복수개의 관통홀이 투공된 적어도 하나의 제 2 평면과; 서로 대향하여 이웃한 상기 제 1 평면과 제 2 평면 끝단을 각각 연결하는 연결면을 포함하여, 상기 제 1 평면상에 상기 일 방향을 향하는 적어도 하나의 형광램프가 배열되고, 상기 관통홀에 각각 LED가 일대일 관통 삽입되도록 하는 액정표시장치용 반사시트를 제공하고, 이를 이용한 액정표시장치용 백라이트어셈블리 및 액정표시장치모듈을 개시한다.

그 결과 균일한 고휘도 고품위의 가장 이상적인 면 광원을 액정패널에 공급하는 효과가 있다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

일 방향을 향하는 스트라이프 형태를 나타내는 적어도 하나의 제 1 평면과;

상기 제 1 평면 사이사이에서 이보다 낮은 위치를 점하는 스트라이프 형태를 나타내며 각각에 복수개의 관통홀이 투공된 적어도 하나의 제 2 평면과;

서로 대향하여 이웃한 상기 제 1 평면과 제 2 평면 끝단을 각각 연결하는 연결면

을 포함하여, 상기 제 1 평면상에 상기 일 방향을 향하는 적어도 하나의 형광램프가 배열되고, 상기 관통홀에 각각 LED가 일대일 관통 삽입되도록 하는 액정표시장치용 반사시트.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 형광램프 간 배열 간격은 10 내지 40mm 인 액정표시장치용 반사시트.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 형광램프와 상기 제 1 평면 사이 간격은 3 내지 7mm 인 액정표시장치용 반사시트.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 평면과 제 2 평면 사이의 상하간격은 5 내지 10mm 인 액정표시장치용 반사시트.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 평면의 폭은 70 내지 105mm이고, 상기 제 2 평면의 폭은 10 내지 20mm인 액정표시장치용 반사시트.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 연결면과 상기 제 2 평면 사이의 끼인각은 120 내지 155°인 액정표시장치용 반사시트.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 관통홀은 상기 일 방향을 향해 일렬로 배열된 액정표시장치용 반사시트.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 LED 그리고 이와 이웃한 상기 형광램프의 측방간격은 15 내지 20mm인 액정표시장치용 반사시트.

청구항 9.

제 1항 내지 제 8항 중 선택된 어느 하나의 항에 기재된 반사시트를 이용한 액정표시장치용 백라이트어셈블리로서,

상기 제 2 평면 배면에 밀착되고 상기 다수의 LED가 장착되는 MCPCB와;

상기 반사시트와 일정간격을 유지하며 그 상부로 개재된 광학시트

를 포함하는 액정표시장치용 백라이트어셈블리.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 광학시트와 상기 형광램프 사이 간격은 10 내지 27mm인 액정표시장치용 백라이트어셈블리.

청구항 11.

제 9항에 있어서,

상기 형광램프 간 배열간격이 a, 상기 형광램프와 상기 광학시트 사이 간격이 b일 때, a/b는 0.6 내지 0.7인 액정표시장치용 백라이트어셈블리.

청구항 12.

제 9항에 있어서,

상기 MCPCB는 상기 제 2 평면 각각의 배면에 밀착되는 복수개로 마련되고, 상기 각 MCPCB 사이 간격은 125 내지 135mm인 액정표시장치용 백라이트어셈블리.

청구항 13.

제 9항의 기재에 따른 액정표시장치용 백라이트어셈블리를 이용한 액정표시장치모듈로서,

상기 광학시트 상에 안착되는 액정패널과;

상기 액정패널 및 상기 백라이트어셈블리 가장자리를 테두리하는 서포트메인과;

상기 백라이트어셈블리 배면을 덮으며 상기 서포트메인에 결합되는 커버버튼과;

상기 액정패널 전면 가장자리를 테두리하며 상기 서포트메인에 결합되는 탑커버

를 포함하는 액정표시장치모듈.

청구항 14.

제 13항에 있어서,

상기 커버버튼과 상기 광학시트 사이 간격은 20 내지 40mm인 액정표시장치모듈.

청구항 15.

제 13항에 있어서,

상기 광학시트와 상기 형광램프 사이 간격은 10 내지 27mm인 액정표시장치 모듈.

청구항 16.

제 13항에 있어서,

상기 형광램프 간 배열간격이 a, 상기 형광램프와 상기 광학시트 사이 간격 이 b일 때, a/b는 0.6 내지 0.7인 액정표시장치 모듈.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display device : LCD)에 관한 것으로, 보다 구체적으로 형광램프와 LED(light Emitting Diode)를 광원으로 채택한 이른바 하이브리드 방식 직하형 액정표시장치(hybrid direct type LCD)에 있어서, 상기 형광램프와 LED로부터 출사된 빛이 액정패널을 향할 수 있도록 반사시키는 반사시트(reflect sheet) 및 이를 이용한 백라이트어셈블리(back-light assembly)와 액정표시장치모듈(liquid crystal display module)에 관한 것이다.

일반적으로 액정표시장치(Liquid Crystal Display device)는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한 화상구현원리를 나타내는 바, 주지된 바와 같이 액정은 분자구조가 가늘고 길며 배열에 방향성을 갖는 광학적 이방성과 전기장 내에 놓일 경우 그 크기에 따라 분자배열 방향이 변화되는 분극성질을 띠고 있다.

이에 액정표시장치는 액정층을 사이에 두고 서로 마주보는 대향면에 투명 전계생성전극이 각각 형성된 두 기판을 합착한 액정패널(liquid crystal panel) 그리고 이의 뒤편에서 빛을 공급하는 백라이트어셈블리(back light assembly)를 포함하며, 두 전계생성전극 사이의 전기장으로 액정분자의 배열방향을 인위적으로 조절해서 투과율의 차이가 나타나도록 함과 동시에 백라이트어셈블리로부터 출사된 빛을 액정패널에 투사시켜 상기 투과율의 차이로 인한 여러 가지 화상을 표시한다.

근래에는 특히 액정패널에 화상표현의 기본단위인 화소(pixel)를 행렬로 배열하고 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)와 같은 스위칭 소자를 이용하여 각각을 개별 제어하는 능동행렬방식(Active Matrix type)이 색 재현성과 동영상표시에 뛰어나 널리 이용되고 있으며, 이 경우 백라이트어셈블리에는 빛을 발하는 광원(光源)으로서 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL) 또는 외부전극형광램프(Exterior Electrode Fluorescent Lamp : EEFL) 등이 사용되었다.

이때 일반적으로 액정표시장치는 광원의 위치에 따라 측광형(side light) 또는 직하형(direct light)으로 구분될 수 있는데, 전자의 측광형은 액정패널 배면에 별도의 도광판(Light Guided Plate : LGP)을 개재하여 이의 적어도 일 측면으로부터 입사된 빛을 액정패널을 향해 굴절 진입시키고, 후자의 직하형은 액정패널 배면으로 직접 광원을 배치하여 액정패널 전면으로 빛을 공급한다.

첨부된 도 1은 이중에서도 상대적으로 고휘도 구현이 가능하여 대형의 TV 또는 모니터 등에 활용되는 직하형 액정표시장치에 대한 분해사시도로서, 액정패널(10)과 백라이트어셈블리(20) 그리고 이들을 일체로 모듈화하기 위한 소정의 기계적 요소를 포함한다.

이에 액정표시장치모듈이라 총칭하면, 보이는 바와 같이 일반적인 액정표시장치모듈은 액정패널(10)과 백라이트어셈블리(20)가 상하로 포개어진 상태에서 이들 가장자리를 사각 프레임인 서포트메인(support main : 40)이 테두리하고, 바닥역할의 커버버튼(50)이 서포트메인(40)에 결합되어져 전체적인 형태 유지와 광 손실의 최소화를 꾀하며, 이들 모두가 일체화 되도록 액정패널(10) 전면 가장자리를 테두리하는 사각테 형상의 탑커버(top cover : 60)가 서포트메인(40)을 비롯한 커버버튼(50)에 조립되어 진다.

이때 액정패널(10)의 적어도 일측 가장자리를 따라서는 연성회로기판(12)을 매개로 액정패널 구동회로가 장착되며, 이는 모듈화 과정에서 서포트메인(40)의 측면 내지는 커버버튼(50) 배면으로 적절히 젖혀 밀착된다.

그리고 백라이트어셈블리(20)는 커버버튼(50) 내면을 덮는 반사시트(reflect sheet : 22)와, 이의 전면에 나란히 배열된 복수개의 형광램프(24) 및 이들을 고정시키기 위해 상기 복수개의 형광램프(24) 양단을 가로질러 커버버튼(50)에 고정되는 한 쌍의 사이드서포트(26)를 구비하며, 그 상부로 광학시트(28)가 개재된다.

따라서 형광램프(24)로부터 출사된 빛은 직접 또는 반사시트(22)에 의해 액정패널(10)을 향하는 과정 중에 광학시트(28)를 통과하면서 고품위의 면광원으로 가공되어 액정패널(10)로 공급된다.

한편, 최근 들어 상기의 전통적인 형광램프(24)를 대신해서 발광다이오드(light Emitting Diode : LED, 이하 LED라 한다.)를 광원으로 활용하는 LED 백라이트어셈블리 및 액정표시장치가 소개된 바 있는데, 첨부된 도 2는 LED를 이용한 일반적인 액정표시장치모듈에 대한 분해 사시도이다.

이때 중복된 설명을 피하기 위해 앞서의 설명과 동일한 역할을 하는 동일 부분에 대해서는 동일 부호를 부여하였는바, 상이한 내용만을 살펴보면, LED 백라이트어셈블리(30)에 있어서 빛을 발하는 광원으로 다수의 LED(33)가 사용되었고, 이들은 커버버튼(50) 내면에 스트라이프 형태로 배열된 복수개의 메탈코어 인쇄회로기판(Metal Core Printed Circuit Board : 32, 이하 MCPCB라 한다.)에 각각 일렬로 장착된다. 이 경우 참고로, 비록 도면상에 명확하게 표시되지는 않았지만 다수의 LED(33)는 적, 녹, 청색 컬러광을 발하는 적, 녹, 청색 LED로 구분되며, 통상 각각의 MCPCB(32)에 적, 녹, 청순서로 반복 배열되어 함께 빛을 발함으로써 색혼입에 의한 백색광을 구현한다.

그리고 반사시트(34)는 각각의 LED(33)가 관통 삽입될 수 있는 관통홀(35)이 투공된 상태로 MCPCB(32)를 덮어 실질적으로 빛을 발하는 LED(33) 만이 그 상부로 돌출되도록 하고 있으며, 이러한 LED(33)와 광학시트(38) 사이로는 각각에 대해 일정간격을 유지하는 투명윈도우(36)가 개재되는 바, 여기에는 각각의 LED(33)와 일대일 대응되는 도트 반사시트(37)가 부착되어 있다.

따라서 다수의 LED(33)로부터 출사된 빛은 직접 또는 반사시트(34)에 의해 액정패널(10)을 향하는 과정 중에 투명윈도우(36)에 부착된 도트 반사시트(37)를 통해 일차적으로 분산되고, 광학시트(38)를 통과하면서 보다 균일한 고품위의 면 광원으로 가공되어 액정패널(10)로 공급된다.

이하, 앞서 살펴본 두 종류의 직하형 액정표시장치모듈에 있어서 가장 중요한 차이점이라 할 수 있는 이종(異種)의 광원 각각에 대한 고유의 광 특성을 위주로 장단점을 비교해 보면, 먼저 형광램프(24)의 경우에는 최초 출사된 빛이 선광원인 관계로 투명윈도우(36) 내지는 도트 반사시트(37)와 같은 추가적인 요소가 불필요한 반면 고휘도와 균일도 면에서 상대적으로 불리하며, 특히 각각의 형광램프(24)를 위한 인버터회로를 요구하여 제조비용 상승을 수반하는 단점을 보인다.

반대로 LED(33)의 경우에는 상대적으로 고휘도와 균일휘도의 구현이 가능하고 색 재현성이 뛰어나며 인버터회로가 불필요한 장점을 나타내지만, 최초 출사된 빛이 점광원인 관계로 도트반사시트(37) 및 이를 지지하기 위한 투명윈도우(36)를 필요로 하여 백라이트어셈블리(30) 전체적인 두께가 증가되는 단점을 나타낸다.

이에 형광램프(24)와 LED(33)의 장점만을 취합한 이른바 하이브리드(hybrid) 방식 백라이트어셈블리를 구현하려는 노력이 계속되어 왔지만, 각 광원의 고유한 광 특성은 물론 이로 인한 구조적 차이를 극복하기 어려워 현재로서는 이렇다 할 뚜렷한 성과가 부재한 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 형광램프와 LED 각각의 고유한 광특성 및 이에 수반되는 구조적 차이를 극복하고, 이들의 장점만을 최대한 살릴 수 있는 구체적인 방안을 제시하는데 그 목적이 있다. 이를 위해 구체적으로 본 발명은 새로운 형태의 반사시트 및 백라이트어셈블리 구조를 통해 상기의 목적을 달성하고자 하며, 아울러 이들을 이용함으로써 보다 개선된 화질을 구현할 수 있는 액정표시장치모듈을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 일 방향을 향하는 스트라이프 형태의 제 1 평면과; 상기 제 1 평면 사이에서 이보다 낮은 위치를 점하며 복수개의 관통홀이 투공된 스트라이프 형태의 제 2 평면과; 서로 대향하여 이웃한 상기 제 1 평면과 제 2 평면 끝단을 각각 연결하는 연결면을 포함하여, 상기 제 1 평면상에 상기 일 방향을 향하는 적어도 하나의 형광램프가 배열되고, 상기 관통홀에 각각 LED가 일대일 관통 삽입되도록 하는 액정표시장치용 반사시트를 제공한다.

이때 상기 형광램프 간 배열 간격은 10 내지 40mm 것을 특징으로 하고, 상기 형광램프와 상기 제 1 평면 사이 간격은 3 내지 7mm 인 것을 특징으로 하며, 상기 제 1 평면과 제 2 평면 사이의 상하간격은 5 내지 10mm 인 것을 특징으로 하고, 상기 연결면과 상기 제 2 평면 사이의 끼인각은 120 내지 155°인 것을 특징으로 한다. 또한 상기 관통홀은 상기 일 방향을 향해 일렬로 배열된 것을 특징으로 하고, 상기 LED 그리고 이와 이웃한 상기 형광램프의 측방간격은 15 내지 20mm인 것을 특징으로 한다.

아울러 본 발명은 상기에 기재된 반사시트를 이용한 액정표시장치용 백라이트어셈블리로서, 상기 제 2 평면 배면에 밀착되고 상기 다수의 LED가 장착되는 MCPCB와; 상기 반사시트와 일정간격을 유지하며 그 상부로 개재된 광학시트를 포함하는 액정표시장치용 백라이트어셈블리를 제공한다.

이때 상기 광학시트와 상기 형광램프 사이 간격은 10 내지 27mm인 것을 특징으로 하고, 상기 형광램프 간 배열간격이 a, 상기 형광램프와 상기 광학시트 사이 간격 이 b일 때, a/b는 0.6 내지 0.7인 것을 특징으로 한다. 또한 상기 MCPCB는 상기 제 2 평면 각각의 배면에 밀착되는 복수개로 마련되고, 상기 각 MCPCB 사이 간격은 125 내지 135mm인 것을 특징으로 한다.

아울러 본 발명은 상기의 기재에 따른 액정표시장치용 백라이트어셈블리를 이용한 액정표시장치모듈로서, 상기 광학시트에 안착되는 액정패널과; 상기 액정패널 및 상기 백라이트어셈블리 가장자리를 테두리하는 서포트메인과; 상기 백라이트어셈블리 배면을 덮으며 상기 서포트메인에 결합되는 커버버튼과; 상기 액정패널 전면 가장자리를 테두리하며 상기 서포트메인에 결합되는 탑커버를 포함하는 액정표시장치모듈을 제공한다.

이때 상기 커버버튼과 상기 광학시트 사이 간격은 20 내지 40mm인 것을 특징으로 한다.

이하 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

먼저, 첨부된 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치모듈에 대한 분해사시도로서, 상하로 포개어진 액정패널(110)과 백라이트어셈블리(120) 가장자리를 서스스틸 또는 합성수지 몰드물의 사각 프레임인 서포트메인(140)이 테두리하고, 전체적인 형태유지와 광 손실을 최소화하기 위한 커버버튼(150)이 액정패널(110) 뒤편에서 백라이트어셈블리(120)를 덮어 서포트메인(140)에 결합되며, 액정패널(110) 전면 가장자리를 테두리하는 사각테의 탑커버(190)가 서포트메인(140) 및 커버버튼(150)에 결합됨으로써 일체로 모듈화 된다.

각각을 구체적으로 살펴본다.

먼저 액정패널(110)은 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로서, 액정층을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제 1 및 제 2 기관(112, 114)을 포함하는 바, 능동행렬 방식이라는 전제 하에 비록 도면상에 명확하게 나타나지는 않았지만 통상 하부기관 또는 어레이기관이라 불리는 제 1 기관(112) 내면에는 다수의 게이트라인과 데이터라인이 교차하여 화소(pixel)

가 정의되고, 각각의 교차점마다 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)가 구비되어 각 화소에 실장된 투명 화소전극과 일대일 대응 연결되어 있다. 그리고 상부기관 또는 컬러필터기관이라 불리는 제 2 기관(114) 내면으로는 각 화소에 대응되는 일례로 R, G, B 컬러의 컬러필터(color filter) 및 이들 각각을 테두리하며 게이트라인과 데이터라인 그리고 박막트랜지스터 등의 비표시요소를 가리는 블랙매트릭스(black matrix)가 구비되며, 이들을 덮는 투명 공통전극이 마련되어 있다.

또한 이 같은 액정패널(110) 적어도 일 가장자리를 따라서는 연성회로기관이나 테이프캐리어패키지(Tape Carrier Package : TCP) 같은 통진성 연결부재(116)를 매개로 액정패널 구동회로가 연결되어 모듈화 과정에서 서포트메인(140)의 측면 내지는 커버버튼(150) 배면으로 적절하게 젖혀 밀착되며, 상기 액정패널 구동회로는 각각 게이트라인으로 박막트랜지스터의 온/오프 신호를 스캔 전달하는 게이트구동회로 그리고 데이터라인으로 프레임별 화상신호를 전달하는 데이터구동회로로 구분되어 액정패널(110)의 서로 인접한 두 가장자리로 위치될 수 있다.

이에 상술한 구조의 액정패널(110)은 스캔 전달되는 게이트구동회로의 온/오프 신호에 의해 각 게이트라인 별로 선택된 박막트랜지스터가 온(on) 되면 데이터구동회로의 신호전압이 데이터라인을 통해서 해당 화소전극으로 전달되고, 이에 따른 화소전극과 공통전극 사이의 상하 전기장에 의해 액정분자의 배열방향을 변화되어 투과율 차이를 나타낸다.

아울러 본 발명에 따른 액정표시장치모듈에는 액정패널(110)이 나타내는 투과율의 차이가 외부로 발현되도록 이의 배면에서 빛을 공급하는 백라이트어셈블리(120)가 마련되며, 이는 커버버튼(150) 내면에 스트라이프 형태로 배열된 복수개의 MCPCB(122) 및 이들 각각에 열을 지어 장착된 다수의 LED(124)와, 이들 각각의 LED(124)와 일대일 대응되는 관통홀(도 4의 222참조)이 투공된 상태로 MCPCB(122)를 덮어 실질적으로 빛을 발하는 LED(124) 만을 노출시키는 반사시트(200)와, 상기 반사시트(200) 상부에 배열된 복수개의 형광램프(126)와, 상기 형광램프의 양 단 가장자리를 덮으면서 커버버튼에 고정되어 이들의 위치를 고정하는 한 쌍의 사이드서포트(128)와, 이들 상부로 소정간격을 두고 개재되는 복수의 광학시트(134)를 포함한다.

이때 각 열 내의 LED(124)는 적, 녹, 청색 컬러광을 발하는 적, 녹, 청 LED가 상기의 순서로 배열되어 색 혼입에 의한 백색광을 구현하며, 이와 더불어 형광램프(126)가 또 다른 광원으로 함께 사용되어 이른바 하이브리드 방식을 취하고 있다.

한편, 본 발명의 가장 핵심적인 특징은 반사시트(200)에서 찾아 볼 수 있는 데, 이는 일 방향, 일례로 액정패널(110)이 직사각형이라는 전제 하에 이의 장축방향을 향하는 스트라이프 형태의 제 1 평면(210)과, 상기 제 1 평면(210) 사이사이에서 이보다 낮은 위치를 점하며 복수개의 관통홀(도 4의 222참조)이 투공된 스트라이프 형태의 제 2 평면(220)과, 서로 대향하여 이웃한 제 1 및 제 2 평면 끝단을 각각 연결하는 연결면(230)을 제공한다.

그 결과 전체적으로 산과 골이 반복되는 형상을 나타낸다 할 수 있으며 이중 산에 해당되는 제 1 평면(210)상에 이와 동일 방향을 향하는 적어도 하나의 형광램프(126)가 배열되고, 골에 해당되는 제 2 평면(220)의 관통홀(도 4의 222 참조)에 LED(124)가 일대일 관통 삽입되도록 하고 있다.

즉, 본 발명에 따른 반사시트(200)의 가장 중요한 기술적 사상은 형광램프(126)와 LED(124)의 장착위치를 액정패널(110)에 대해 상대적으로 가깝거나 멀게 구분함과 동시에 각각으로부터 출사된 빛이 액정패널(110)을 향하도록 하며, 그 구체적인 형태를 통해서 서로 다른 광특성을 나타내는 LED(124)와 형광램프(126) 각각으로부터 출사된 빛이 최대한 균일한 고휘도의 백색광 형태로 액정패널(110)에 공급될 수 있도록 하는 것으로, 아울러 본 발명에 따른 반사시트(200)를 사용함으로써 LED(124)를 광원으로 활용함에도 불구하고 일반적인 경우와 달리 도트 반사시트가 부착된 투명 윈도우가 생략될 수 있다.

이러한 반사시트(200)의 보다 구체적인 구성 및 작용은 해당 부분에서 별도의 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

그리고 전체적으로 상기의 구성을 나타내는 본 발명에 따른 백라이트어셈블리(120)는, LED(124)와 형광램프(126)로부터 출사된 빛이 직접 또는 반사시트(200)에 의해 액정패널(110)을 향하는 과정 중에 광학시트(134)를 통과하는 동안 보다 균일한 면 광원으로 가공되어 액정패널(110)로 공급된다.

또한 액정패널(110) 뒤편으로는 백라이트어셈블리(120)의 실장공간을 제공하는 커버버튼(150)이 위치하여 백라이트어셈블리(120) 배면을 덮으면서 서포트메인(140)에 결합되고, 액정패널(110)의 전면 가장자리를 테두리하는 탑커버(190)가 서포트메인(140)에 체결되어 액정표시장치모듈을 완성한다.

이하, 본 발명의 핵심적인 내용이라 할 수 있는 반사시트(200)에 대해 보다 자세히 살펴본다.

첨부된 도 4는 본 발명에 따른 반사시트 및 이와 관련된 기타 요소를 함께 나타낸 분해사시도이고, 도 5는 이의 결합상태에 대한 일부 단면도로서, 형광램프(126)와 LED(124) 및 MCPCB(122) 그리고 광학시트(134)와 함께 커버버튼(150)의 일부가 나타나 있다.

이때 본 발명에 따른 반사시트(200)는 자체적인 형태를 비롯해서 상기의 기타 요소들 사이의 최적화된 배치관계를 제공하여 가장 균일한 고휘도의 고품위 광을 액정패널(도 3의 110 참조)에 공급하는 것을 특징으로 하는 바, 이는 액정패널(110)의 장축방향에 대응되는 일 방향을 향한 스트라이프 형태의 제 1 평면(210)과, 이의 사이사이에서 이보다 낮은 위치를 점하며 복수개의 관통홀(222)이 투공된 스트라이프 형태의 제 2 평면(220)과, 서로 대향하여 이웃한 상기 제 1 평면(210)과 제 2 평면(220) 끝단을 각각 연결하는 연결면(230)을 제공하고 있으며, 이 중 제 1 평면(210)상에 동일방향을 적어도 하나의 형광램프(126)가 배열되고 제 2 평면(220)의 관통홀(222)에 각각 LED(124)가 일대일 관통 삽입되도록 함은 앞서 언급한 바 있다.

이중에서도 반사시트(220) 자체적인 형태로서 제 1 평면(210)의 폭 a는 70 내지 105mm, 제 2 평면(220)의 폭 b는 10 내지 20mm가 될 수 있으며, 제 1 평면(210)과 제 2 평면(220) 사이의 상하간격 c는 5 내지 10mm, 가장 알맞게는 8.5mm 정도, 각각의 연결면(230)과 제 2 평면(220) 사이의 끼인각 α 은 120 내지 155°, 가장 알맞게는 129.5°정도가 바람직하다.

그리고 광원의 배치관계로서 형광램프(126) 간 배열간격 d는 10 내지 40mm, 가장 알맞게는 35mm 정도, 형광램프(126)와 제 1 평면(210) 사이간격 e는 3 내지 7mm, 가장 알맞게는 5mm 정도, LED(124) 그리고 이와 이웃한 형광램프(126)의 측방 간격 f는 15 내지 20mm, 가장 알맞게는 17.5mm 정도가 바람직하다.

아울러 기타의 요소들간의 배치관계로서 광학시트(134)와 형광램프(126) 사이 간격 g는 10 내지 27mm, 가장 알맞게는 22.5mm 정도, 커버버튼(150)과 광학시트(134) 사이 간격 h는 20 내지 40mm, 가장 알맞게는 36mm 정도가 바람직하다.

덧붙여, MCPCB(124)가 반사시트(200)의 제 2 평면(220) 배면으로 일대일 밀착된다는 전제 하에 이들 각 MCPCB(124) 사이 간격은 자체 크기에 따라 변화될 수 있지만 125 내지 135mm가 될 수 있다.

이때 상술한 수치는 본 발명에 따른 반사시트(200)의 임계적 범위로 작용되는데 이는 본 발명자의 거듭된 실험과 연구의 결과물로서, 예를 들면 형광램프(126) 간 배열간격 d와 형광램프(126)와 광학시트(134) 사이 간격 g는 $g/d=0.6$ 내지 0.7 정도에서 가장 균일한 고휘도 면광원이 발현됨을 알 수 있었고, 상기의 수치들은 이를 감안한 기타 요소들 간의 상호관계를 고려한 값들이다. 그 결과 해당범위 내에서는 일반적인 경우와 달리 도트반사시트를 비롯한 투명윈도우 없이도 LED(124)의 색혼입에 의한 백색광과 면광원 구현이 가능하다.

발명의 효과

이상에서 나타낸 본 발명에 따른 반사시트는 형광램프와 LED 모두를 광원으로 채택한 이른바 하이브리드 방식 백라이트에 있어서, 균일한 고휘도 고품위의 가장 이상적인 면 광원을 액정패널에 공급하는 효과가 있다.

더불어 본 발명은 형광램프와 LED 각각의 장점만을 취할 수 있었고, 그 결과 몇 가지 예로서 LED에서 요구되는 투명윈도우 내지는 도트반사시트가 불필요하여 백라이트어셈블리의 전체적인 두께 축소의 효과를 나타내며, 형광램프의 수를 줄이면서도 한층 개선된 면광원을 구현하여 인버터회로의 숫자를 저감시키는 잇점이 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 형광램프를 이용한 일반적인 액정표시장치모듈에 대한 분해사시도.

도 2는 LED를 이용한 일반적인 액정표시장치모듈에 대한 분해사시도.

도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치모듈에 대한 분해사시도.

도 4는 본 발명에 따른 반사시트 및 이와 연관된 기타요소의 일부를 확대하여 나타낸 사시도.

도 5는 도 4의 결합상태에 대한 일부단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

122 : MCPCB 124 : LED

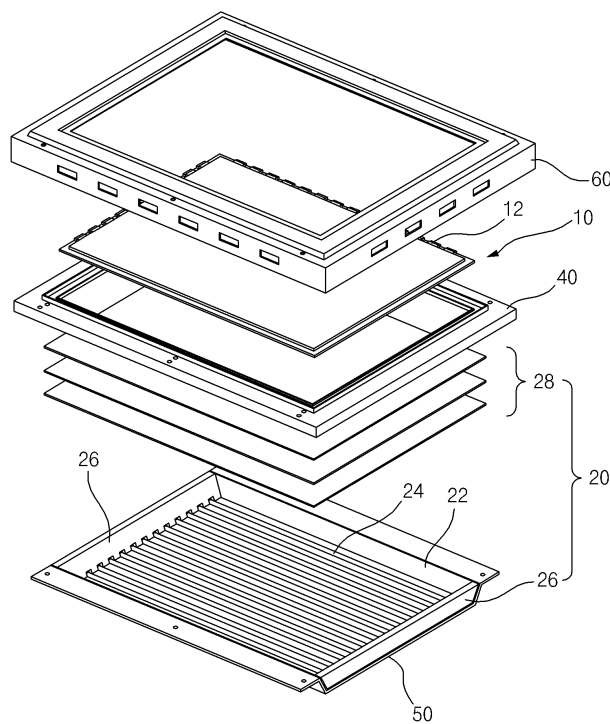
150 : 커버버튼 200 : 반사시트

210 : 제 1 평면 220 : 제 2 평면

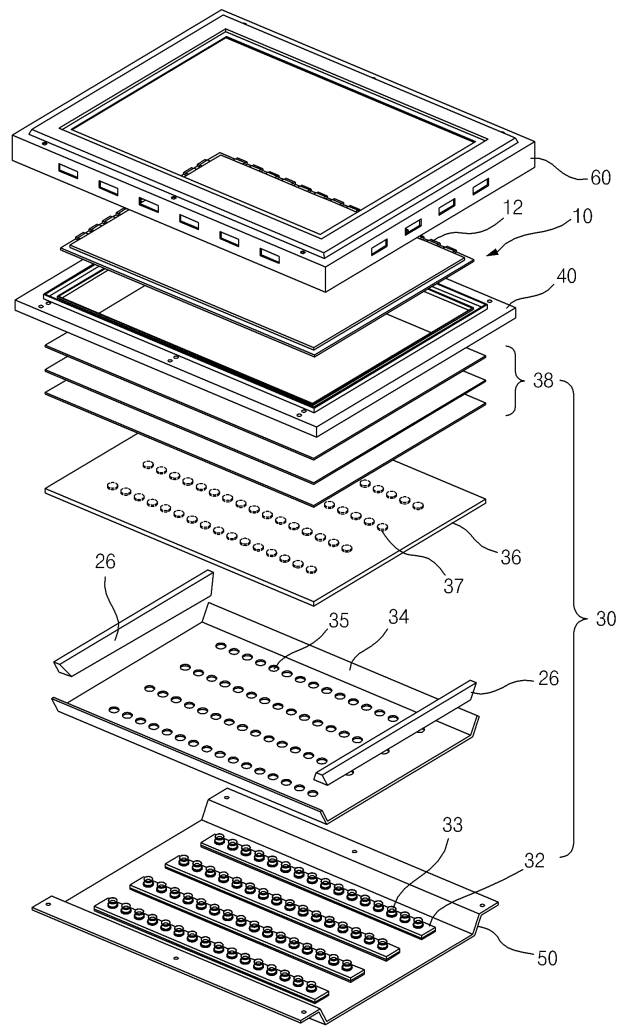
230 : 연결면 222 : 관통홀

도면

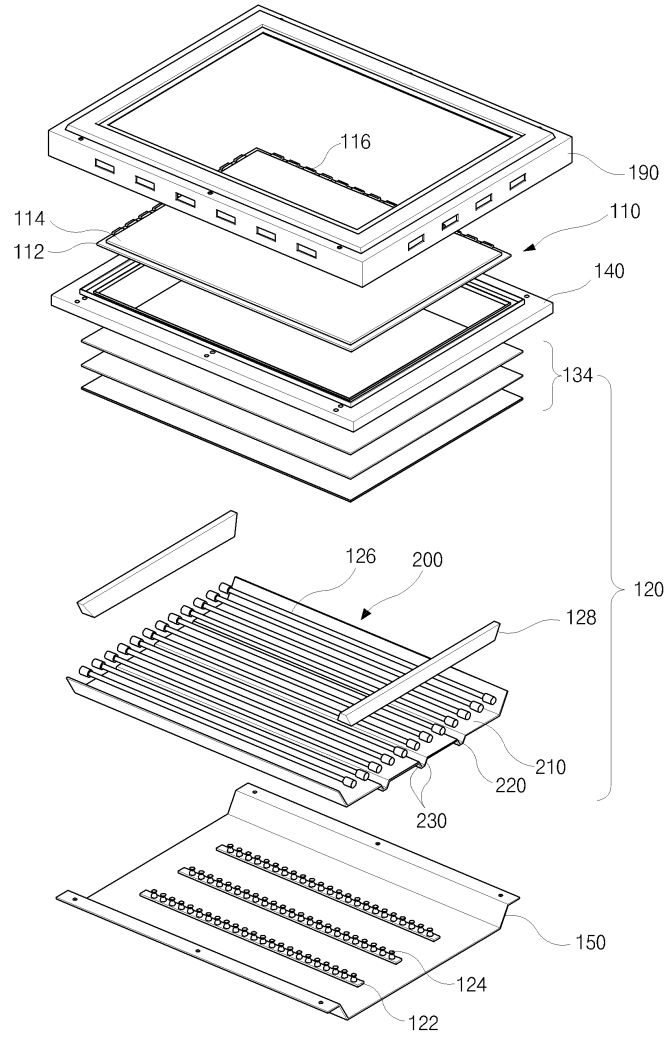
도면1



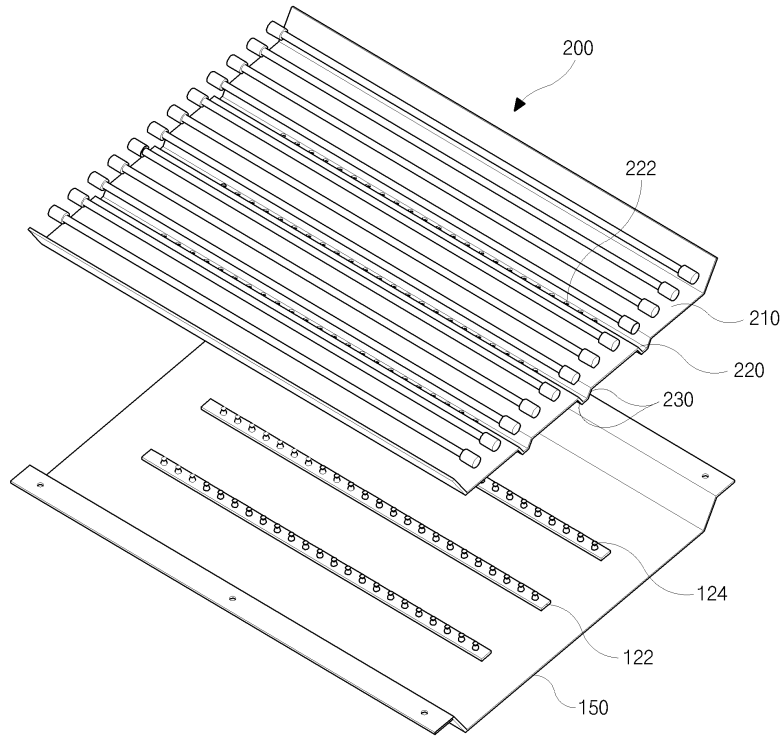
도면2



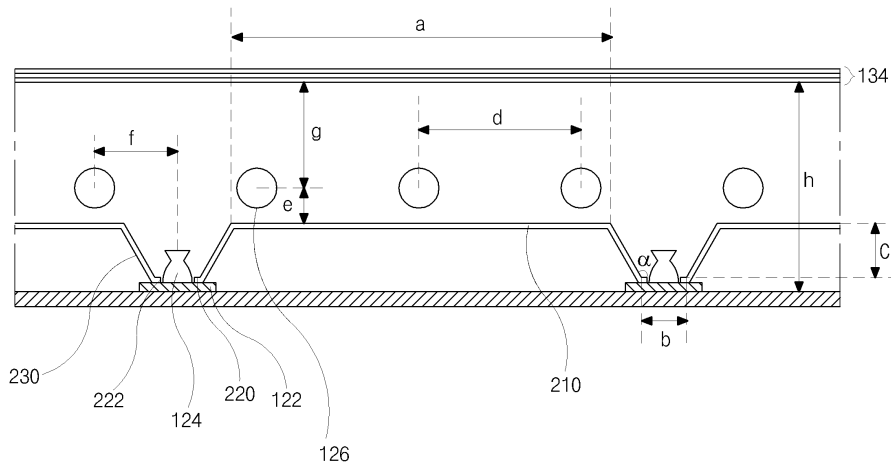
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	用于液晶显示装置的反射片和使用该反射片的背光组件和液晶显示模块		
公开(公告)号	KR1020070002144A	公开(公告)日	2007-01-05
申请号	KR1020050057481	申请日	2005-06-30
[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	LIM DAE SAN 임대산		
发明人	임대산		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133605 G02F1/133603		
其他公开文献	KR101183447B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：为了保持用于去除透明窗口或点反射片的荧光灯和LED（发光二极管）的优点，提供了用于LCD的反射片，以及分别使用它们的背光组件和LCD模块，由此降低背光组件的整个厚度并改善具有减少数量的荧光灯的表面光源。用于LCD的反射片包括条带形状朝向一个方向的第一平面（210），第二表面220），所述条带形状形成有在与所述第一平面相对的方向上排列的多个通孔（222），以及连接表面（230），所述连接表面（230）将所述第一和第二平面的各自面对其他。多个荧光灯以10mm至40mm的间隔对准，并且第一平面和荧光灯之间的间隔在3mm至7mm的范围内。第一和第二平面之间的距离在5mm至10mm的范围内。连接面与第二平面的角度为120°~155°。插入通孔中的LED（124）和荧光灯与15mm至20mm的横向间隔对齐©KIPO 2007

