



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0071892
(43) 공개일자 2010년06월29일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/1345 (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0090202

(22) 출원일자 2009년09월23일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

1020080130283 2008년12월19일 대한민국(KR)

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

박정홍

대구광역시 중구 남산4동 보성황실타운 103동 1603호

문관식

경기도 파주시 아동동 팜스프링아파트 111동 1401호

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 14 항

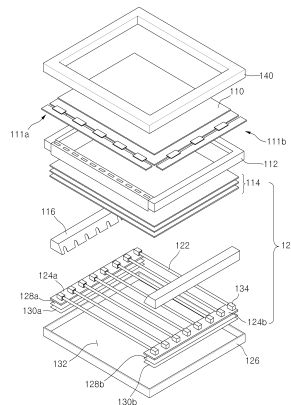
(54) 액정표시장치

(57) 요약

액정표시장치가 개시된다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 밸런스 인쇄회로기판과 바텀 커버 사이에 다수의 절연층을 배치하여 상기 다수의 절연층 사이로 공기층(air-layer)을 형성함으로써 램프에 흐르는 전류로 인해 발생하는 진동(Vibration)에 따른 소음을 최소화시킬 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

액정패널;

상기 액정패널의 배면에 위치하며 광을 생성하는 다수의 램프와, 상기 다수의 램프에서 생성된 광을 상기 액정패널로 제공하는 광학시트를 포함하는 백라이트 유닛;

상기 액정패널과 백라이트 유닛을 수납하는 바텀 커버;

상기 바텀 커버 내부의 좌/우측에 각각 위치하며 상기 다수의 램프 양단부가 삽입되는 램프 소켓을 포함하는 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판; 및

상기 바텀 커버와 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판 사이에 배치되며 상기 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판이 위치하는 부분과 대응되게 형성된 적어도 2개 이상의 절연막;을 포함하고,

상기 적어도 2개 이상의 절연막 사이에는 적어도 2개층 이상의 공기층(air-layer)이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 적어도 2 이상의 절연막은 PET(Poly Ethylene Terephthalate) 또는 PC(Poly Carbonate) 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 적어도 2 이상의 절연막은 폴리우레탄-폼, Poron, PSR과 같은 방음 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 적어도 2 이상의 절연막은 폴리우레탄-폼, Poron, PSR과 같은 방음 재질에 V0 등급을 갖는 난연 재질의 비도전성 페브릭(Fabric)을 감싼 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 적어도 2 이상의 절연막의 비도전성 페브릭은 엠보싱 패턴을 갖는 레진 레이어로 코팅된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 다수의 램프에 흐르는 전류에 의해 발생하는 진동(Vibration)이 상기 적어도 2개층 이상의 공기층(air-layer)에 흡수되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 적어도 2개층 이상의 공기층(air-layer)은 상기 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판과 상기 적어도 2개 이상의 절연막 사이와, 상기 적어도 2개 이상의 절연막들 사이와, 상기 적어도 2개 이상의 절연막과 상기 바텀 커버 사이에서 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

액정패널;

상기 액정패널의 배면에 위치하며 광을 생성하는 다수의 램프와, 상기 다수의 램프에서 생성된 광을 상기 액정패널로 제공하는 광학시트를 포함하는 백라이트 유닛;

상기 액정패널과 백라이트 유닛을 수납하는 바텀 커버;

상기 바텀 커버 내부의 좌/우측에 각각 위치하며 상기 다수의 램프 양단부가 삽입되는 램프 소켓을 포함하는 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판;

상기 바텀 커버의 내부에 위치하여 상기 다수의 램프에서 생성된 광을 상기 광학시트로 반사시키며 방음 재질로 이루어진 반사판; 및

상기 바텀 커버와 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판 사이에 배치되며 상기 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판이 위치하는 부분과 대응되게 상기 반사판 상에 형성된 절연막;을 포함하고,

상기 반사판과 상기 절연막 사이에는 적어도 2개층 이상의 공기층(air-layer)이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 적어도 2 이상의 절연막은 PET(Poly Ethylene Terephthalate) 또는 PC(Poly Carbonate) 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 다수의 램프에 흐르는 전류에 의해 발생하는 진동(Vibration)이 상기 적어도 2개층 이상의 공기층(air-layer)에 흡수되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제8 항에 있어서,

상기 적어도 2 이상의 절연막은 폴리우레탄-폼, Poron, PSR과 같은 방음 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제8 항에 있어서,

상기 적어도 2 이상의 절연막은 폴리우레탄-폼, Poron, PSR과 같은 방음 재질에 V0 등급을 갖는 난연 재질의 비도전성 페브릭(Fabric)을 감싼 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 적어도 2 이상의 절연막의 비도전성 페브릭은 엠보싱 패턴을 갖는 레진 레이어로 코팅된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제8 항에 있어서,

상기 적어도 2개층 이상의 공기층(air-layer)은 상기 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판과 상기 절연막 사이와, 상기 절연막과 상기 반사판 사이와, 상기 반사판과 상기 바텀 커버 사이에서 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 램프에 흐르는 전류로 인해 발생하는 진동(Vibration)에 따른 소음을 최소화할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 본격적인 정보화 시대에 발맞춰 전기적 신호에 의한 대용량의 데이터를 시각적 화상으로 표시하는 디스플레이(display) 분야 또한 급속도로 발전하였고, 이에 부응해서 경량화, 박형화, 저소비전력화 등의 우수한 특성을 지닌 평판표시장치(Flat Panel Display device)로서, 액정표시장치(Liquid Crystal Display device:LCD), 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel device:PDP), 전계발광표시장치(Field Emission Display device:FED), 전기 발광표시장치(Electro Luminescence Display device: ELD) 등이 소개되어 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube:CRT)을 빠르게 대체하고 있다.

[0003] 상기 액정표시장치는 그 자체가 발광하여 화상을 형성하지 못하고 외부로부터 빛을 받아 화상을 형성하는 수광형 소자이다. 따라서, 상기 액정표시장치는 별도의 광원, 예컨대 백라이트 유닛을 구비하여야 한다. 상기 액정표시장치의 백라이트 유닛은 형광램프의 설치 형태에 따라 다수의 형광램프를 액정패널 아래에 평면 배열하는 직하형 방식과 도광판의 측부에 형광램프가 설치되는 예지형 방식으로 구분된다.

[0004] 먼저, 예지형 방식은 빛을 안내하는 도광판의 측면에 램프 유닛이 설치되는 것으로서, 상기 램프 유닛은 빛을 발산하는 램프, 상기 램프의 양단에 삽입되어 램프를 보호하는 램프 홀더 및 램프의 외주면을 감싸고 일측면이 도광판의 측면에 끼워져 램프에서 발산된 빛을 도광판 쪽으로 반사시켜 주는 반사판을 구비한다. 이와 같은 예지형 방식은 주로 랩탑형 컴퓨터 및 데스크탑형 컴퓨터의 모니터와 같이 비교적 크기가 작은 액정표시장치에 적용되는 것으로, 빛의 균일성이 좋고, 내구 수명이 길며, 액정표시장치의 박형화에 유리하다.

[0005] 직하형 방식은 액정표시장치의 크기가 대형화되기 시작하면서 중점적으로 개발되기 시작한 것으로, 확산판의 하부면에 다수의 램프를 일렬로 배열시켜 액정패널의 전면으로 빛을 직접 조광하는 것이다. 이러한 직하형 방식은 예지형 방식에 비해 광의 이용 효율이 높기 때문에 고휘도를 요구하는 대화면 액정표시장치에 주로 사용된다.

[0006] 한편, 상기 직하형 방식이 채택된 액정표시장치의 경우는 대형 모니터나 텔레비전 등으로 사용되어 랩탑형 컴퓨터에 비해 사용하는 시간이 길어지고, 램프의 개수도 많기 때문에 예지형 방식보다 직하형 방식에서 램프의 고장이 발생하거나 램프의 수명이 다하여 점등이 되지 않는 램프가 나타날 가능성이 더 많아졌다.

[0007] 또한, 상기 직하형 방식을 채택한 액정표시장치에서의 백라이트 유닛은 상/하부 프레임에 의해 형성된 내부 공간에 설치되어 서로 균일하게 배열된 다수의 형광램프와, 상기 다수의 형광램프의 하부에 설치되어 빛을 반사시키는 반사판과, 상기 다수의 형광램프의 상부에 배치되어 상기 다수의 형광램프로부터의 광을 확산 및 집광하는 광학시트류를 포함한다.

[0008] 상기 다수의 형광램프는 밸런스 인쇄회로기판 상에 실장된 고정부에 삽입되어 바텀 커버 내부에 수납되게 된다. 상기 밸런스 인쇄회로기판과 바텀 커버 사이에는 절연층이 형성되어 있어 상기 밸런스 인쇄회로기판과 바텀 커버를 절연시키는 역할을 한다.

[0009] 상기 다수의 형광램프는 램프 구동전압에 대응되는 관 전류에 의해 광을 생성한다. 이때, 상기 램프에 흐르는 전류에 의해 진동(Vibration)이 발생하게 되는데, 상기 진동(Vibration)은 상기 밸런스 인쇄회로기판으로 전달되게 된다. 상기 밸런스 인쇄회로기판으로 전달된 진동(Vibration)은 상기 절연층에 의해 상기 바텀 커버에까지 전달되는 정도가 미미하다.

[0010] 그러나, 액정표시장치가 점점 박형화됨에 따라 상기 절연층 또한 박형화되고 이로 인해 상기 다수의 형광램프와 밸런스 인쇄회로기판 사이의 간격이 줄어들게 되어 상기 밸런스 인쇄회로기판 및 바텀 커버 사이의 간격도 줄어들게 된다. 따라서, 상기 다수의 형광램프에 흐르는 전류에 의해 발생하는 진동(Vibration)이 상기 밸런스 인쇄회로기판을 거쳐 바텀 커버에까지 전달되는 정도가 기존에 비해 증가하게 되어, 상기 바텀 커버의 전면에 걸치 소음이 발생하게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0011] 본 발명은 밸런스 인쇄회로기판과 바텀 커버 사이에 다수의 절연층을 구비하고, 상기 밸런스 인쇄회로기판과 다수의 절연층 및 바텀 커버 사이에 공기층(air-layer)을 형성함으로써 형광램프에 흐르는 전류에 의해 발생하는 진동(Vibration)에 따른 소음을 최소화할 수 있는 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0012] 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널과, 상기 액정패널의 배면에 위치하며 광을 생성하는 다수의 램프와, 상기 다수의 램프에서 생성된 광을 상기 액정패널로 제공하는 광학시트를 포함하는 백라이트 유닛과, 상기 액정패널과 백라이트 유닛을 수납하는 바텀 커버와, 상기 바텀 커버 내부의 좌/우측에 각각 위치하며 상기 다수의 램프 양단부가 삽입되는 램프 소켓을 포함하는 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판 및 상기 바텀 커버와 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판 사이에 배치되며 상기 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판이 위치하는 부분과 대응되게 형성된 적어도 2개 이상의 절연막을 포함하고, 상기 적어도 2개 이상의 절연막 사이에는 적어도 2개층 이상의 공기층(air-layer)이 형성된다.
- [0013] 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널과, 상기 액정패널의 배면에 위치하며 광을 생성하는 다수의 램프와, 상기 다수의 램프에서 생성된 광을 상기 액정패널로 제공하는 광학시트를 포함하는 백라이트 유닛과, 상기 액정패널과 백라이트 유닛을 수납하는 바텀 커버와, 상기 바텀 커버 내부의 좌/우측에 각각 위치하며 상기 다수의 램프 양단부가 삽입되는 램프 소켓을 포함하는 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판과, 상기 바텀 커버의 내부에 위치하여 상기 다수의 램프에서 생성된 광을 상기 광학시트로 반사시키며 방음 재질로 이루어진 반사판 및 상기 바텀 커버와 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판 사이에 배치되며 상기 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판이 위치하는 부분과 대응되게 상기 반사판 상에 형성된 절연막을 포함하고, 상기 반사판과 상기 절연막 사이에는 적어도 2개층 이상의 공기층(air-layer)이 형성된다.

효 과

- [0014] 본 발명에 따른 액정표시장치는 밸런스 인쇄회로기판과 바텀 커버 사이에 다수의 절연층을 구비하여 상기 다수의 절연층 사이에 형성된 공기층(air-layer)으로 램프에 흐르는 전류에 의해 발생하는 진동(Vibration)이 흡수되게 함으로써, 상기 진동(Vibration)이 바텀 커버로 전달되는 정도를 감소시켜 상기 바텀 커버의 전면에서 발생하는 소음을 최소화할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 설명하기로 한다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도를 나타낸 도면이다.
- [0017] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치는 서로 대향되며 전계를 생성하는 전극이 각각 형성된 상부 및 하부 기판과 이들 사이에 형성된 액정층을 포함한다. 또한, 상기 액정표시장치는 상기 하부 기판 상에 형성된 게이트라인과 데이터라인으로 각각 스캔신호와 데이터 신호를 공급하는 제1 및 제2 인쇄회로기판(111a, 111b)이 연결되어 있는 액정패널(110)을 더 포함한다. 상기 제1 인쇄회로기판(111a)에는 상기 게이트라인으로 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버가 실장되고, 상기 제2 인쇄회로기판(111b)에는 상기 데이터라인으로 데이터를 공급하기 위한 데이터 드라이버가 실장된다.
- [0018] 상기 액정패널(110)의 배면에는 상기 액정패널(110)로 빛을 공급하는 백라이트 유닛(120)이 구성되어 있다.
- [0019] 상기 백라이트 유닛(120)은 직하형으로, 다수의 램프(122)와 다수의 광학시트(114)를 포함한다. 상기 램프(122)는 일정한 간격으로 평행하게 배열되어 있고, 상기 광학시트(114)는 상기 다수의 램프(122)로부터 출사된 광을 확산하고 시야각을 향상시키도록 상기 램프(122)의 상부에 적층된다.
- [0020] 이러한 액정표시장치는 상기 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)의 가장자리를 두르는 사각테 형상의 가이드 패널(112)과, 상기 백라이트 유닛(120)의 측면 및 배면을 지지하는 바텀 커버(126)와, 상기 액정패널(110)의 전면 가장자리를 두르고 상기 가이드 패널(112)과 결합되는 사각 테 형상의 탑 케이스(140) 및 이들을 결합시키기 위한 다수의 결합부재(도시하지 않음)에 의해 모듈화된다.

- [0021] 상기 백라이트 유닛(120)의 램프(122) 체결 구조를 살펴보면, 상기 다수의 램프(122)의 일측 끝단은 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a)에 체결되고, 상기 다수의 램프(122)의 다른 일측 끝단은 제2 밸런스 인쇄회로기판(124b)에 체결된다.
- [0022] 상기 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판(124a, 124b) 상부에는 서포트 사이드(116)가 덮는 형태로 구성된다. 상기 서포트 사이드(116)는 상기 백라이트 유닛(120)의 배면 및 측면을 지지하는 바텀 커버(126)의 양측단과 결합된다. 상기 바텀 커버(126)의 내부에는 상기 다수의 램프(122)로부터 출사된 광을 반사시켜 상기 다수의 광학시트(114)로 제공하는 역할을 하는 반사판(132)이 위치한다.
- [0023] 상기 바텀 커버(126)의 배면에는 상기 다수의 램프(122)에 램프 구동전압을 공급하는 인버터(도시하지 않음)를 포함하는 인쇄회로기판이 배치된다.
- [0024] 상기 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판(124a, 124b) 각각에는 램프 소켓(134)이 형성되며, 각 램프 소켓(134)은 상기 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판(124a, 124b)의 길이방향을 따라 상기 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판(124a, 124b)에 일렬로 솔더링(soldering)에 의해 고정된다. 상기 램프(122)의 양끝단이 각 램프 소켓(134)에 삽입된다.
- [0025] 상기 바텀 커버(126)의 좌/우측 상에 배치된 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판(124a, 124b)과 대응되게 상기 바텀 커버(126)와 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판(124a, 124b) 사이에는 각각 제1 및 제2 절연막(128, 130)이 적층 형성되어 있다.
- [0026] 구체적으로, 상기 제1 절연막(128)은 상기 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판(124a, 124b)과 제2 절연막(130) 사이에 위치하며, 상기 제2 절연막(130)은 상기 제1 절연막(128)과 바텀 커버(126) 사이에 위치한다.
- [0027] 상기 제1 및 제2 절연막(128, 130)은 PET(Poly Ethylene Terephthalate) 또는 PC(Poly Carbonate) 재질로 구성될 수 있다.
- [0028] 도 2는 도 1의 액정표시장치가 모듈화된 상태에서의 단면을 나타낸 도면이고, 도 3은 도 2의 제1 밸런스 인쇄회로기판과 제1 및 제2 절연막이 순차적으로 적층된 모습을 나타낸 도면이다.
- [0029] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 바텀 커버(126)에는 백라이트 유닛(도 1의 120)과 상부 기관(101) 및 하부 기관(103)이 합착된 액정패널(110)이 수납된다. 상기 액정패널(110)의 하부 기관(103)에는 상기 게이트라인과 데이터라인이 서로 교차하여 화소영역을 정의하며, 각각의 화소영역에는 스위칭 소자인 박막트랜지스터(TFT)가 형성되어 있고, 상부 기관(101)에는 상기 화소영역에 대응하는 컬러필터가 순차 반복적으로 형성되어 있다. 상기 상부 및 하부 기관(101, 103)의 외부면에는 편광판(도시하지 않음)이 각각 부착되어 있다.
- [0030] 상기 바텀 커버(126)의 내부면에는 반사판(132)이 부착되어 있고, 좌/우측면에는 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판(124a, 124b)이 배치되어 있다. 상기 바텀 커버(126)와 상기 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a) 사이에는 제1 및 제2 절연막(128, 130)이 형성되어 있다. 마찬가지로, 상기 바텀 커버(126)와 상기 제2 밸런스 인쇄회로기판(124b) 사이에는 상기 제1 및 제2 절연막(128, 130)이 형성되어 있다.
- [0031] 상기 제1 및 제2 절연막(128, 130)의 합친 두께는 기존의 액정표시장치에서 바텀 커버와 밸런스 인쇄회로기판 사이에 존재하는 절연막의 두께와 동일하다.
- [0032] 상기 바텀 커버(126) 상에 제2 절연막(130)이 위치하고, 상기 제2 절연막(130) 상에 제1 절연막(128)이 위치하며, 상기 제1 절연막(128) 상에 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a)이 위치한다. 이러한 적층 구조로 인해, 상기 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a)과 상기 제1 절연막(128) 사이, 상기 제1 절연막(128)과 제2 절연막(130) 사이 및 상기 제2 절연막(130)과 바텀 커버(126) 사이에는 공기층(air-layer)이 형성된다.
- [0033] 상기 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a)과 바텀 커버(126) 사이에 적어도 2개 이상의 절연막을 형성함으로써, 상기 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a)과 바텀 커버(126) 사이에도 적어도 2개층 이상의 공기층(air-layer)이 형성되게 된다.
- [0034] 한편, 상기 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a) 상에 실장되는 램프(122)에 흐르는 전류로 인해 진동(Vibration)이 발생하게 되는데, 이러한 진동(Vibration)은 상기 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a)으로 전달된다. 상기 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a)으로 전달된 진동(Vibration)의 일부가 상기 공기층(air-layer)에 흡수되어 상기 바텀 커버(126)에까지 전달되는 진동(Vibration)이 감소된다.
- [0035] 상기 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a)과 바텀 커버(126) 사이에 적어도 2개 이상의 절연막(128, 130)을 배치하여

상기 절연막(128, 130)들 사이에서 적어도 2개층 이상의 공기층(air-layer)이 형성되도록 한다. 따라서, 상기 램프(122)로부터 상기 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a)으로 전달되는 진동(Vibration)이 상기 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a)을 거쳐 제1 및 제2 절연막(128, 130)으로 전달되는 과정에서 상기 제1 및 제2 절연막(128, 130)들 사이에서 발생하는 공기층(air-layer)으로 일부 흡수된다. 이로 인해, 상기 램프(122)에서 발생하는 진동(Vibration)이 상기 바텀 커버(126)에까지 전달되는 정도가 감소하게 된다.

[0036] 결국, 본 발명에 따른 액정표시장치는 상기 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a)과 상기 바텀 커버(126) 사이에 적어도 2개 이상의 절연막(128, 130)을 형성하여 상기 절연막(128, 130)들 사이에서 적어도 2개층 이상의 공기층(air-layer)이 생기도록 함으로써, 상기 램프(122)에서 발생한 진동(Vibration)이 상기 공기층(air-layer)으로 흡수된다. 상기 공기층(air-layer)으로 진동(Vibration)이 흡수되기 때문에 상기 바텀 커버(126)에까지 전달되는 진동(Vibration)이 감소된다.

[0037] 또한, 상기 제1 및 제2 절연막(128, 130)은 폴리우레탄-폼(Polyurethane Foam), Poron, PSR과 같은 방음(발포) 재질로 구성될 수 있다. 상기 제1 및 제2 절연막(128, 130)이 (Polyurethane Foam), Poron, PSR과 같은 방음(발포) 재질로 구성되면, 상기 다수의 램프(122)에 흐르는 관 전류로 인한 진동(Vibration)이 상기 제1 및 제2 절연막(128, 130) 상에서 흡수되게 된다. 이로 인해, 상기 다수의 램프(122)에 흐르는 관 전류에 의한 진동(Vibration)의 진폭이 감소하게 된다.

[0038] 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 상기 폴리우레탄-폼(Polyurethane Foam), Poron, PSR과 같은 방음(발포) 재질(160)은 불에 타기 쉽기 때문에 접착제(Hotmelt, 161)를 이용하여 안전규격상 V0등급을 갖는 난연 재질의 비도전성 페브릭(Fabric, 162)을 감싼 형태로 구성되어 상기 제1 및 제2 절연막(128, 130)으로 사용될 수 있다.

[0039] 이때, 상기 비도전성 페브릭(Fabric, 162)은 필요에 따라 액체 타입의 레진(162a)을 원단에 코팅하여 엠보 롤러를 눌러 다양한 엠보싱(162b)을 표현하여 건조-응고 시키는 PU 코팅 공정을 통해 더욱 뽕뽕하게 만들어 가공성 및 취급성을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0040] 상기 제1 및 제2 절연막(128, 130)이 방음(발포) 재질에 비도전성 페브릭(Fabric, 162)이 감싸여진 형태로 구성되게 되면, 상기 제1 및 제2 절연막(128, 130)은 절연기능을 하면서 상기 다수의 램프(122)에 흐르는 관 전류로 인한 진동(Vibration)을 흡수함과 아울러 외부 충격으로부터 소자를 보호하는 기능을 수행할 수 있다.

[0041] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치의 단면을 나타낸 도면이고, 도 6는 도 5의 제1 밸런스 인쇄회로기판과 절연막 및 반사판이 순차적으로 적층된 모습을 나타낸 도면이다.

[0042] 여기서, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치의 기본적인 구조는 상술한 본 발명의 일 실시예와 동일하므로 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.

[0043] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치에서는 바텀 커버(126)의 내부면에 방음(발포) 재질의 반사판(232)이 위치하고, 좌/우측에는 제1 및 제2 밸런스 인쇄회로기판(124a, 124b)이 위치한다.

[0044] 상기 바텀 커버(126)와 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a) 사이에는 상기 방음(발포) 재질의 반사판(232)과 절연막(228)이 위치한다. 마찬가지로, 상기 바텀 커버(126)와 제2 밸런스 인쇄회로기판(124b) 사이에는 상기 방음(발포) 재질의 반사판(232)과 절연막(228)이 위치한다. 이때, 상기 방음(발포) 재질의 반사판(232)은 일예로 UXZ1로 구성될 수 있다. 상기 반사판(232)은 액정표시장치 내부에서 효과적인 빛의 산란을 위해 사용되는데, 발포공정으로 이루어지게 된다. 따라서, 반사판(232)은 별도로 흡음기능을 수행할 수 있다.

[0045] 상기 절연막(228)은 PET(Poly Ethylene Terephthalate) 또는 PC(Poly Carbonate) 재질로 구성될 수 있다. 또한, 상기 절연막(228)은 앞서 서술한 바와 같이, 폴리우레탄-폼(Polyurethane Foam), Poron, PSR과 같은 방음(발포) 재질로 구성될 수 있다. 또한, 상기 절연막(228)은 상기 폴리우레탄-폼(Polyurethane Foam), Poron, PSR과 같은 방음(발포) 재질에 불에 타기 쉽기 때문에 접착제(Hotmelt)를 이용하여 안전규격상 V0등급을 갖는 난연 재질의 비도전성 페브릭(Fabric)을 감싼 형태로 구성될 수 있다.

[0046] 상기 절연막(228)이 방음(발포) 재질에 비도전성 페브릭(Fabric)이 감싸여진 형태로 구성되게 되면, 상기 절연막(228)은 절연기능을 하면서 상기 다수의 램프(122)에 흐르는 관 전류로 인한 진동(Vibration)을 흡수함과 아울러 외부 충격으로부터 소자를 보호하는 기능을 수행할 수 있다.

[0047] 상기 바텀 커버(126) 상에 방음(발포) 재질의 반사판(232)이 위치하고, 상기 반사판(232) 상에 절연막(228)이 형성되며, 상기 절연막(228) 상에 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a)이 형성된다. 이러한 적층 구조로 인해, 상기 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a)과 상기 절연막(228) 사이에 공기층(air-layer)이 형성될 수 있으며, 상기 절연

막(228)과 방음(발포) 재료의 반사판(232) 사이에도 공기층(air-layer)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 방음(발포) 재료의 반사판(232)과 바텀 커버(126) 사이에도 공기층(air-layer)이 형성될 수 있다.

[0048] 상기 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a)과 바텀 커버(126) 사이에 여러층의 구조물이 위치하도록 함으로써, 상기 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a)과 바텀 커버(126) 사이에는 공기층(air-layer)이 형성된다. 램프(122)에 흐르는 전류로 인해 발생하는 진동(Vibration)의 일부가 상기 공기층(air-layer)에 흡수되기 때문에 진동(Vibration)이 상기 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a)을 걸쳐 상기 바텀 커버(126)에 까지 전달되는 정도가 감소하게 된다. 또한, 상기 방음(발포) 재료의 반사판(232)이 상기 램프(122)에 흐르는 전류로 인해 발생하는 진동(Vibration)의 일부를 흡수하므로 상기 진동(Vibration)이 상기 제1 밸런스 인쇄회로기판(124a)을 걸쳐 상기 바텀 커버(126)에 까지 전달되는 정도가 감소하게 된다.

[0049] 도 7은 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 액정표시장치와 기존의 액정표시장치에서 진동(Vibration)이 발생한 정도를 측정한 데이터이다.

[0050] 도 7에 도시된 데이터는 기존의 액정표시장치와 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 액정표시장치에 총 5번에 걸쳐 램프로 상이한 구동 전압을 공급할 경우에 따른 소음(단위: dB) 정도를 나타낸 것이다.

[0051] 램프로 공급되는 구동 전압이 0V(듀티비:30%)이고 첫 번째(1st)로 실험한 결과, 기존의 액정표시장치에서는 23.0dB 정도의 소음이 측정되었고, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치에서는 18.1dB 정도의 소음이 측정되었으며, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치에서는 17.8dB 정도의 소음이 측정되었다. 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치는 기존의 액정표시장치에 비해 대략 4.9dB 정도의 소음이 감소되었고, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치는 기존의 액정표시장치에 비해 대략 5.2dB 정도의 소음이 감소되었다.

[0052] 램프로 공급되는 구동 전압이 0V(듀티비:30%)이고 다섯 번째(5th)로 실험한 결과, 기존의 액정표시장치에서는 23.0dB 정도의 소음이 측정되었고, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치에서는 18.2dB 정도의 소음이 측정되었으며, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치에서는 17.1dB 정도의 소음이 측정되었다. 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치는 기존의 액정표시장치에 비해 대략 4.8dB 정도의 소음이 감소되었고, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치는 기존의 액정표시장치에 비해 대략 5.9dB 정도의 소음이 감소되었다.

[0053] 또한, 램프로 공급되는 구동전압이 1.65V(듀티비:70%)이고 첫 번째(1st)로 실험한 결과, 기존의 액정표시장치에서는 19.4dB 정도의 소음이 측정되었고, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치에서는 18.5dB 정도의 소음이 측정되었으며, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치에서는 17.0dB 정도의 소음이 측정되었다. 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치는 기존의 액정표시장치에 비해 대략 0.9dB 정도의 소음이 감소되었고, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치는 기존의 액정표시장치에 비해 대략 2.4dB 정도의 소음이 감소되었다.

[0054] 램프로 공급되는 구동 전압이 1.65V(듀티비:70%)이고 다섯 번째(5th)로 실험한 결과, 기존의 액정표시장치에서는 20.7dB 정도의 소음이 측정되었고, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치에서는 18.8dB 정도의 소음이 측정되었으며, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치에서는 17.1dB 정도의 소음이 측정되었다. 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치에서는 기존의 액정표시장치에 비해 대략 1.9dB 정도의 소음이 감소되었고, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치는 기존의 액정표시장치에 비해 대략 3.6dB 정도의 소음이 감소되었다.

[0055] 이러한 측정 결과를 통해, 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 액정표시장치가 기존의 액정표시장치에 비해 소음의 정도가 현저하게 줄어들었음을 알 수 있다.

[0056] 한편, 소리(소음)의 크기를 나타내는 단위로는 데시벨(dB)이 사용되는데, dB는 수학적 1을 통해 정의될 수 있다.

수학적 1

$$dB=10\log x$$

[0057]

[0058] 이러한 수학적 1을 통해서 20dB은 10dB의 10배이며 1dB의 100배로 나타나고, 30dB은 20dB의 10배로서 1dB의 1000배를 나타내는 것을 알 수 있다. 같은 원리로, 100dB은 1dB보다 100억배나 큰 소리임을 알 수 있다. 예를 들어, 소리의 정도가 0dB에서 1dB로 변하게 되면, 인간이 느끼게 되는 소리의 정도는 1배 이상 정확히 1.26배 정도가 된다.

[0059] 이러한 측정 결과에서 알 수 있듯이, 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 액정표시장치는 기존의 액정표시장치

에 비해 소음이 줄어드는 정도가 최소 0.9dB 이상으로 감소하게 되기 때문에 램프에 흐르는 전류의 진동(Vibration)에 의한 소음의 정도는 기존의 액정표시장치에 비해 최소화될 수 있다.

[0060] 이와 같이, 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 액정표시장치와 같이 바텀 커버와 밸런스 인쇄회로기판 사이에 적어도 2 이상의 절연막을 구비하거나, 하나의 절연막과 방음(발포) 재질의 반사판을 구비하게 되면 램프에서 발생하는 진동(Vibration)에 의한 소음의 정도(dB)가 현저하게 감소되는 것을 알 수 있다.

[0061] 또한, 액정표시장치가 박형화되어 다수의 형광램프와 밸런스 인쇄회로기판 사이의 간격이 줄어들게 되더라도, 2 이상의 절연막을 바텀 커버와 밸런스 인쇄회로 기판 사이에 구비하거나 하나의 절연막과 방음(발포) 재질의 반사판을 구비하게 되면, 다수의 형광램프에 흐르는 전류에 의해 발생하는 진동(Vibration)의 일부가 상기 절연막에 흡수되어 상기 진동(Vibration)에 의한 소음을 현저하게 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0062] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도.

[0063] 도 2는 도 1의 액정표시장치가 모듈화된 상태에서의 단면을 나타낸 도면.

[0064] 도 3은 도 2의 제1 밸런스 인쇄회로기판과 제1 및 제2 절연막이 순차적으로 적층된 모습을 나타낸 도면.

[0065] 도 4a는 도 3의 제1 및 제2 절연막을 상세히 나타낸 도면.

[0066] 도 4b는 도 4a의 I~I'을 따라 절단한 단면을 나타낸 도면.

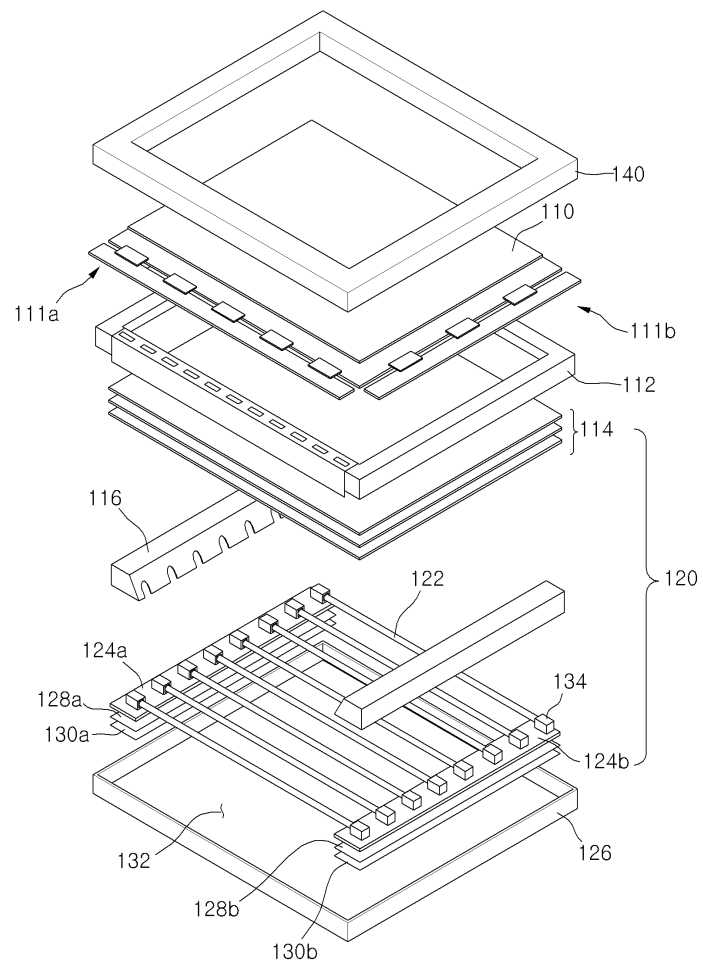
[0067] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치의 단면을 나타낸 도면.

[0068] 도 6는 도 5의 제1 밸런스 인쇄회로기판과 절연막 및 반사판이 순차적으로 적층된 모습을 나타낸 도면.

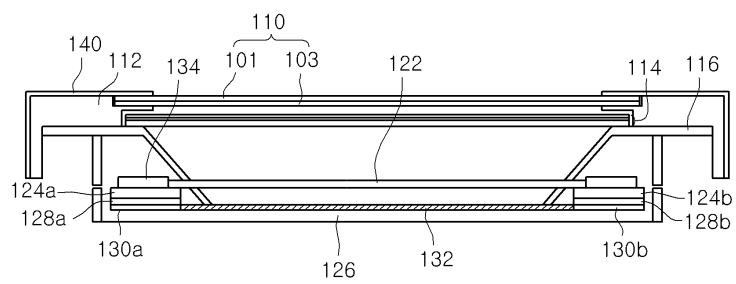
[0069] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치와 기존의 액정표시장치에서 진동(Vibration)이 발생한 정도를 측정한 데이터.

도면

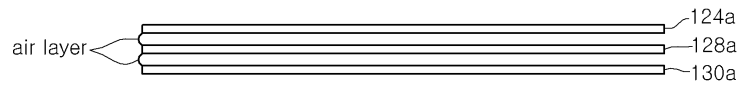
도면1



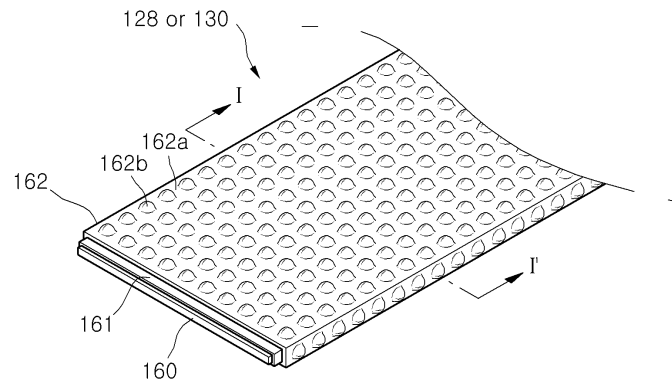
도면2



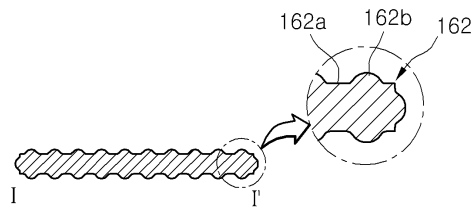
도면3



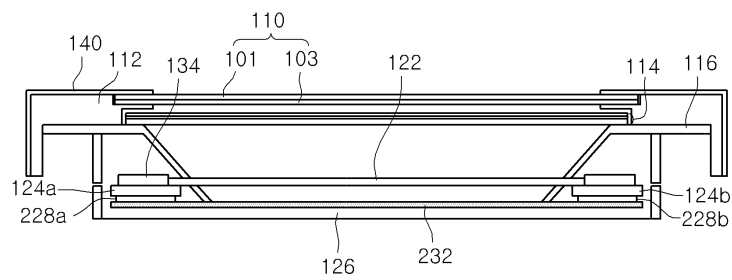
도면4a



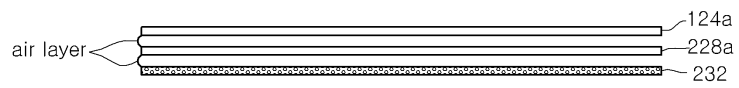
도면4b



도면5



도면6



도면7

	VBr-b	1st	2nd	3rd	4th	5th
총래기술	0V(30%)	23.0	22.7	22.8	23.1	23.0
	0.82V(50%)	19.3	19.1	19.2	19.3	19.0
	1.65V(70%)	19.4	19.6	20.6	20.7	20.7
	2.47V(90%)	21.0	21.1	21.1	20.7	20.7
	3.3V(100%)	14.5				
본발명 1	0V(30%)	18.1	18.2	18.3	18.2	18.2
	0.82V(50%)	18.0	18.4	18.4	18.7	18.1
	1.65V(70%)	18.5	18.5	18.5	18.4	18.8
	2.47V(90%)	19.4	19.4	19.4	19.4	19.6
	3.3V(100%)	14.5				
본발명 2	0V(30%)	17.8	17.7	17.4	17.2	17.1
	0.82V(50%)	18.1	17.9	17.9	17.8	17.9
	1.65V(70%)	17.0	17.0	16.9	16.9	17.1
	2.47V(90%)	18.5	18.4	18.4	18.5	18.2
	3.3V(100%)	14.4				

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020100071892A	公开(公告)日	2010-06-29
申请号	KR1020090090202	申请日	2009-09-23
[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 JUNG HONG 박정홍 MOON KWAN SIK 문관식		
发明人	박정홍 문관식		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1345 G02F1/1333		
优先权	1020080130283 2008-12-19 KR		
其他公开文献	KR101578217B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种液晶显示装置，以减少向底盖传递振动的程度。组成：一个背光单元（120）包括多个灯（122）和一个光学片（114）。光学片将产生的光提供给液晶面板（110）。底盖（126）存储液晶面板和背光单元。第一和第二平衡印刷电路板（124a，124b）包括灯插座（134），多个灯的两个端部插入其中。在底盖与第一和第二平衡印刷电路板之间设置至少两个绝缘层。

