



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0090692
(43) 공개일자 2016년08월01일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) *H05B 33/08* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133615 (2013.01)
H05B 33/0806 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0010795
(22) 출원일자 2015년01월22일
심사청구일자 없음

- (71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김영호
경기도 고양시 일산동구 삼송마을1로 115, 801동
1904호 (풍동, 삼송마을8단지아파트)
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 8 항

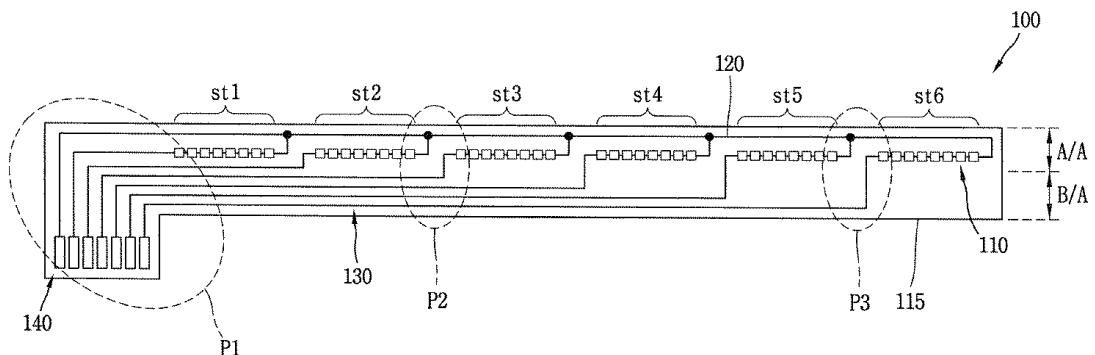
(54) 발명의 명칭 LED 어레이 및 이를 포함하는 액정표시장치

(57) 요 약

본 발명은 LED 어레이를 개시한다. 보다 상세하게는, 본 발명은 일자형 기판상에 구비되는 다수의 LED 스트링간의 전압차(ΔV_f)를 개선한 LED 어레이 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 따르면, 액정표시장치용 LED 어레이에 구비되는 복수의 LED 스트링에 따라 캐소드 배선의 폭을 최적화하여 형성함으로써, 각 LED 스트링간 전압편차(ΔV_f)를 최소화하여 LED 어레이의 국부적인 발열문제 및 휘도편차 문제를 개선할 수 있는 효과가 있다.

대 표 도



명세서

청구범위

청구항 1

직렬연결된 복수의 LED 패키지를 포함하고, 일렬로 배열되는 복수의 LED 스트링;
상기 복수의 LED 스트링의 제1 단에 병렬연결되는 제1 신호배선;
상기 복수의 LED 스트링의 제2 단에 각각 연결되는 복수의 제2 신호배선을 포함하고,
상기 복수의 제2 신호배선은,
커넥터부와 상기 LED 스트링간의 거리에 비례하여 두께가 결정되는 LED 어레이.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 제1 및 제2 신호배선은,
각각 상기 LED 패키지의 애노드 전압 및 캐소드 전압이 인가되는 LED 어레이.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 복수의 LED 스트링은, 일자형의 LED 기판상에 일렬로 배치되는 LED 어레이.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
상기 복수의 LED 스트링은, 각각 6개 내지 8개의 LED 패키지를 포함하는 LED 어레이.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
상기 복수의 제2 신호배선은,
상기 커넥터부의 패드와 연결되며 상기 수직방향으로 2회 이상 절곡된 복수의 연결배선; 및
상기 연결배선의 끝단과 연결되며, 상기 LED 기판의 길이방향과 나란하게 배치되는 제1 내지 제6 배선
을 포함하는 LED 어레이.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
상기 복수의 연장배선과 인접하는 부분에서,
상기 제1 및 제2 배선의 두께는, 1.0 mm 이상 1.5mm 이하이고,
상기 제4 배선의 두께는, 0.2 mm 이상 0.4 mm 이하이고,
상기 제5 배선의 두께는, 0.2 mm 이상 0.85 mm 이하이고,
상기 제6 배선의 두께는, 0.2 mm 이상 1.8 mm 이하인 LED 어레이.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 제1 내지 제6 배선은,

상기 커넥터부와의 이격거리에 대응하여 두께가 증가하는 LED 어레이.

청구항 8

액정패널;

상기 액정패널의 배면에 배치되는 LED 어레이;

상기 LED 어레이의 발광면에 배치되는 광학부재; 및

상기 액정패널 및 LED 어레이가 실장되는 기구구조물을 포함하고,

상기 LED 어레이는,

직렬연결된 복수의 LED 패키지를 포함하고, 일렬로 배열되는 복수의 LED 스트링;

상기 복수의 LED 스트링의 제1 단에 병렬연결되는 제1 신호배선; 및

상기 복수의 LED 스트링의 제2 단에 각각 연결되고, 커넥터부와 상기 LED 스트링간의 거리에 비례하여 두께가 결정되는 복수의 제2 신호배선

을 포함하는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 LED 어레이에 관한 것으로, 특히 일자형 기판상에 구비되는 다수의 LED 스트링간의 전압차(ΔV_f)를 개선한 LED 어레이 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판 표시장치(FPD; Flat Panel Display)는 종래의 음극선관(Cathode Ray Tube, CRT) 표시장치를 대체하여 데스크탑 컴퓨터의 모니터 뿐만 아니라, 노트북 컴퓨터, PDA 등의 휴대용 컴퓨터나 휴대 전화 단말기 등의 소형 경량화된 시스템을 구현하는데 필수적인 표시장치이다. 현재 상용화된 평판 표시장치로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display, LCD), 플라즈마 표시장치(Plasma Display Panel, PDP), 유기전계발광장치(Organic Light Emitting Diode, OLED) 등이 있으며 특히, 이중 액정표시장치는 우수한 시인성, 용이한 박막화, 저전력 및 저발열 등의 장점에 따라 모바일기기, 컴퓨터의 모니터 및 HDTV 등에 이용되는 표시장치로서 각광받고 있다.

[0003] 이러한 액정표시장치는 수광(Non-emissive)소자이기 때문에 액정패널에 빛을 보다 효율적으로 제공하기 위한 백라이트 부(Backlight Unit)가 구비된다.

[0004] 이러한 백라이트 유닛은 하나이상의 LED 패키지를 포함하는 LED 어레이와, 광원으로부터 방출되는 빛의 경로상에 구비되어 빛의 손실이 최소화되어 액정패널에 입사되도록 하기 위한 광학부재로 이루어진다.

[0005] 도 1은 종래 액정표시장치에 구비되는 백라이트 유닛의 구조를 개략적으로 나타낸 도면이다.

[0006] 도 1을 참조하면, 종래 액정표시장치의 백라이트 유닛은 하나이상의 LED 어레이를 포함하며, 복수의 LED 패캐지(10, 16)가 직렬로 연결되어 복수의 LED 스트링(st1 ~ st6)을 이루고, 각 스트링(st1 ~ st6)이 커넥터부(40)에 대하여 병렬로 연결되어 하나의 LED 어레이를 이루게 된다.

[0007] 통상적으로, 하나의 LED 어레이는 일자형의 LED 기판(미도시)상에 실장되고, 각 LED 스트링(st1 ~ st6)은 6개 내지 8 개의 LED 패키지(10, 16)를 포함할 수 있다. 백라이트 유닛이 직하형인 경우 다수의 LED 어레이가 액정패널의 배면에 나란히 배치되어 면광원을 구현하게 되고, 백라이트 유닛이 측광형인 경우 하나의 LED 어레이가 액정패널의 일 측에 대응하도록 배치되어 선광원을 이루게 된다.

[0008] 상기 LED 어레이에서, 각 LED 스트링(st1 ~ st6)내 LED 패키지(10, 16)는 이웃한 패키지간에 애노드 및 캐소드가 연결되어 있으며, 각 LED 스트링(st1 ~ st6)에서 첫번째 LED 패키지(10)들은 복수의 캐소드 배선들(30)에 연결되어 있고, 여덟번째 LED 패키지(16)들은 분기되는 하나의 애노드 배선(20)에 연결되어 있다.

[0009] 이러한 구조에 따라, 종래 LED 어레이(1)에서는 애노드배선(20)은 하나의 배선으로 공통적으로 연결되나, 커넥

터부(40)와 인접하여 배치되는 제1 내지 제3 LED 스트링(st1 ~ st3)들과 연결되는 캐소드 배선들(30)은 상대적으로 길이가 짧고, 제4 내지 제6 LED 스트링(st4 ~ st6)과 연결되는 캐소드 배선들(30)은 상대적으로 길이가 길게 형성된다.

[0010] 따라서, 제1 LED 스트링(st1)에서 제6 LED 스트링(st6)으로 갈수록 캐소드배선(30)의 길이가 길어지게 되며, 이에 LED 패키지(10, 16)의 구동을 위한 전압편차(ΔVf)가 발생하게 된다.

[0011] 즉, 각 LED 스트링(st1 ~ st6)에 구동전압을 인가하였을 때, 캐소드배선(30)에 인가되는 전압은 IR 강하(IR drop)에 의해 낮아지게 되는데, 제1 LED 스트링(st1)은 커넥터부(40)에 인접하여 배치됨에 따라 캐소드배선(30)의 저항이 상대적으로 낮고, 제6 LED 스트링(st1)으로 갈수록 캐소드배선(30)의 저항이 높아짐에 따라, 각 LED 스트링(st1 ~ st6)에 인가되는 전압에 편차가 발생하게 된다.

[0012] 상기의 전압편차(ΔVf)는 국부적인 발열문제 및 LED 패키지(10, 16)간 휘도 불균일의 원인이 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명은 액정표시장치용 LED 어레이에서 복수의 스트링간 전압편차(ΔVf) 문제를 개선한 LED 어레이 및 이를 포함하는 액정표시장치를 제공하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 LED 어레이에는, 액정표시장치의 백라이트 유닛에 이용되는 LED 어레이로서, 일자형의 LED 기판상에 실장되는 복수의 LED 패키지를 포함한다.

[0015] 특히, 본 발명에서 상기 복수의 LED 패키지는 서로 직렬연결되어 일렬로 배열되는 복수의 LED 스트링을 이루되, 복수의 LED 스트링간에는 병렬연결되는 구조를 갖는다. 특히, LED 스트링과 커넥터부를 연결하는 신호배선들은 그들의 이격거리에 비례하여 전압편차(ΔVf)가 최소가 되도록 두께가 결정되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 실시예에 따르면, 액정표시장치용 LED 어레이에 구비되는 복수의 LED 스트링에 따라 캐소드 배선의 폭을 최적화하여 형성함으로써, 각 LED 스트링간 전압편차(ΔVf)를 최소화하여 LED 어레이의 국부적인 발열문제 및 휘도편차 문제를 개선할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 종래 액정표시장치에 구비되는 백라이트 유닛의 구조를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 LED 어레이를 평면도로 나타낸 도면이다.

도 3a 내지 도 3c는 도 2의 P1 내지 P3 부분을 확대한 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 LED 어레이를 포함하는 액정표시장치를 분해 사시도로 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0019] 본 명세서 상에서 언급한 '구비한다', '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

[0020] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서,

이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

[0021] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관관계로 함께 실시할 수도 있다.

[0022] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 LED 어레이의 구조를 설명한다.

[0023] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 LED 어레이를 평면도로 나타낸 도면이다.

[0024] 도 2를 참조하면, 본 발명의 액정표시장치용 LED 어레이(100)는 복수의 LED 패키지(110)가 직렬연결되는 복수의 LED 스트링(st1 ~ st6)과, 상기 복수의 LED 스트링(st1 ~ st6)의 제1 단에 병렬연결되는 제1 신호배선(120)과, 상기 복수의 LED 스트링(st1 ~ st6)의 제2 단에 각각 연결되는 복수의 제2 신호배선(130)을 포함하고, 상기 복수의 제2 신호배선(130)은 커넥터부(140)와 상기 LED 스트링(st1 ~ st6)간의 거리에 비례하여 두께가 결정되는 것을 특징으로 한다.

[0025] 상세하게는, 복수의 LED 패키지(110)는 6개 내지 8개가 서로 직렬로 연결되는 발광 다이오드 패키지로서, 각각이 적(Red), 녹(Green), 청(Blue)의 단색광을 방출하는 패키지를 혼합하여 사용하거나, 또는 백색광만을 방출하는 한 종류의 패키지를 사용할 수 있다.

[0026] 단색광을 발광하는 LED 패키지(110)를 사용하는 경우, LED 기판(115)상에 적, 녹, 청의 단색광 LED 패키지(110)를 각 색상이 교변하도록 일정한 간격으로 배치하여, 이로부터 발광하는 단색광들의 혼합광인 백색광을 이용하게 된다. 또한, 백색광을 발광하는 LED 패키지(110)를 사용하는 경우, 복수의 패키지를 일정 간격으로 배치하여 이에 의한 백색광을 이용하게 된다.

[0027] 또한, 상기 LED 패키지(110)는 내부에 실장되는 발광다이오드소자가 적색광을 발광하는 적색 발광소자인 경우, LED 패키지(110)에 포함되는 봉지재의 내측으로는 형광물질 및 청색 형광물질로 이루어진 녹청 형광층이 더첨가된다. 또한, 발광 다이오드 소자가 녹색광을 발광하는 녹색 발광소자인 경우, 봉지재 내측에는 적색 형광물질 및 청색 형광물질로 이루어진 적청 형광층이 더첨가된다. 그리고, 청색광을 발광하는 청색 발광소자인 경우, 봉지재 내측으로 적색 형광물질과 녹색 형광물질로 이루어진 적녹 형광층이 첨가된다.

[0028] 이러한 LED 패키지(110)는 일자형의 LED 기판(115)상에 SMT 기법을 통해 일렬로 실장된다.

[0029] LED 기판(115)는 강성 또는 플렉서블 특성의 베이스 기판상에 동박재질의 다수의 신호배선(120, 130)이 형성되고, 그 상부로 솔더링 레지스트가 도포되어 있다. LED 기판(115)상에 상기 LED 패키지(110)들이 실장되는 부분에는 상기 신호배선(120, 130)들과 연결되는 패드(미도시)가 솔더링 레지스트의 개구부를 통해 노출되어 있으며, 그 패드상에 LED 패키지(110)들이 본딩되게 된다.

[0030] LED 기판(115)의 일 끝단에는 LED 패키지(110)와 연결되는 제1 및 제2 신호배선(120, 130)이 접촉하는 커넥터부(140)가 구비되어 있다. 도시되어 있지는 않지만, 커넥터부(140)는 외부에 구비되는 DC-DC 컨버터를 포함하는 구동드라이버(미도시)에 전기적으로 연결되어 구동시 전압을 제공받게 된다. 이러한 구동드라이버와 연결이 용이하도록 커넥터부(140)는 일자형의 LED 기판(115)의 끝단에서 수직방향으로 꺾여 돌출되는 부분에 형성될 수 있으며, 이러한 커넥터부(140)의 배치는 액정표시장치의 종류에 따라 변경될 수 있다.

[0031] 한편, 각 LED 패키지(110)들은 6개 내지 8개가 서로 직렬연결되어 하나의 LED 스트링을 이루며, 복수의 LED 스트링(st1 ~ st6)이 커넥터부(140)에 대하여 병렬로 연결되어 하나의 LED 어레이(100)를 이루게 된다.

[0032] 복수의 LED 스트링(st1 ~ st6)은 하나의 제1 신호배선(120)과 연결되어 양 전압을 인가받게 되며, 각각 복수의 제2 신호배선(130)과 연결되어 음 전압을 인가받게 된다. 즉, 각 LED 스트링(st1 ~ st6)을 하나의 LED 패키지로 가정하면, 제1 신호배선(120)은 LED 패키지의 애노드 전극에 연결되는 애노드 배선으로 볼 수 있으며, 제2 신호배선(130)은 캐소드 전극에 연결되는 캐소드 배선으로 볼 수 있다.

[0033] 즉, LED 스트링(st1 ~ st6)들은 하나의 애노드 배선 및 복수의 캐소드 배선과 연결되는 구조이다. 이에 따라, 각 LED 스트링(st1 ~ st6)들은 별도의 캐소드 배선이며, 서로 다른 길이의 제2 신호배선(130)과 연결되게 된다. 제1 신호배선(120)은 하나의 배선이 LED 기판(115)의 길이방향과 나란하도록 형성되어 각 LED 스트링(st1 ~ st6)마다 분기하는 형태로 연결되어 있으며, 제2 신호배선(130)는 각 LED 스트링(st1 ~ st6)별로 독립적으로 연결되어 있다.

[0034] 특히, 본 발명의 실시예에 따른 LED 어레이(100)는 상기 제2 신호배선(130)의 두께가 커넥터부(140)와의 이격된

거리에 비례하여 커지는 것을 특징으로 한다.

- [0035] 상세하게는, 커넥터부(140)가 LED 기판(115)의 일 측에 배치됨에 따라, 각 LED 스트링(st1 ~ st6)과의 거리가 상이하여 제2 신호배선(130)의 길이가 달라지게 됨에 따라, IR 강하에 의한 전압편차(ΔV_f)가 발생하게 된다. 이러한 문제를 개선하기 위해, 본 발명의 실시예에 따른 LED 어레이(100)는 LED 기판(115)상에서 제1 신호배선(120) 및 LED 스트링(st1 ~ st6)이 배치되는 제1 영역(A/A) 및 제2 신호배선(130)이 배치되는 제2 영역(B/A) 중, 제2 영역(B/A)내에서 제2 신호배선(130)의 두께를 전압편차(ΔV_f)를 고려하여 결정하게 된다. 즉, 본 발명은 LED 어레이(100)에서 커넥터부(140)와 LED 스트링(st1 ~ st6)간의 거리가 멀어질수록 제2 신호배선(130)의 두께가 두껍게 형성되는 구조적 특징을 갖는다.
- [0036] 상기 LED 기판(115)에서, 제1 영역(A/A) 및 제2 영역(B/A)는 각각 2.8 mm 및 5.6mm 정도의 폭으로 형성될 수 있다.
- [0037] 이하, 도 2의 일부 영역을 확대한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 LED 어레이의 구조를 보다 상세히 설명한다.
- [0038] 도 3a 내지 도 3c는 도 2의 P1 내지 P3 부분을 확대한 도면이다.
- [0039] 도 3a는 커넥터부(140)와 제1 및 제2 신호배선(120, 130)이 연결되는 영역(P1)을 확대한 도면으로서, 도 3a를 참조하면, LED 기판(115)의 일측으로 하나의 제1 신호배선(120)과, 복수의 제3 신호배선(130)이 배치되어 커넥터부(140)와 전기적으로 연결된다.
- [0040] 제1 신호배선(120)은 각 스트링에 인가되는 애노드 전압을 전달하는 역할을 하며, 제1 영역(A/A)상에 형성되고, 연결배선(L1)을 통해 커넥터부(140)의 제1 커넥트 패드(141)과 전기적으로 연결된다.
- [0041] 복수의 제2 신호배선(130)은 각 스트링에 인가되는 캐소드 전압을 전달하는 역할을 하며, 6개의 LED 스트링과 각각 전기적으로 연결되는 6개의 배선(131 ~ 136)로 구분된다. 이러한 제2 신호배선(130)의 대부분은 제2 영역(B/A)상에 형성되고, 연결배선(L2 ~ L7)을 통해 커넥터부(140)의 제2 커넥트 패드(142 ~ 147)과 연결된다.
- [0042] 커넥터부(140)는 외부의 구동드라이버(미도시)와 연결되어 상기 제1 및 제2 신호배선에 구동을 전압을 공급하는 역할을 하며, 복수의 커넥터 패드(141 ~ 149)를 포함한다. 각 복수의 커넥트 패드(141~ 149)는 LED 패키지에 공급되는 애노드 전압 및 캐소드 전압과, 기타 LED 어레이의 구동을 위한 구동전압, 접지전압 등이 인가된다. 도면에서는 제1 커넥트 패드(141)에 애노드 전압이 인가되고, 제2 내지 제7 커넥트 패드(142 ~ 147)에 캐소드 전압이 인가되며, 제8 커넥트 패드(148)는 플로팅 상태인 접속 구조의 일 예를 나타내고 있으며, 각 배선과 패드 간의 연결구조는 이에 한정되지는 않는다.
- [0043] 이러한 구조에서 제1 및 제2 신호배선(120, 130)은 LED 기판(110)의 길이 방향과 나란히 형성되며, 커넥터부(140)는 이와는 수직하게 LED 기판(110)의 철(凸)형상으로 형성됨에 따라, 연결배선(L1 ~ L7)은 절곡되는 형태로 제1 및 제2 신호배선(120, 130)과 연결되어야 하며, 도면에서는 접점을 통해 2회 이상 절곡되는 형태로 연결되는 구조의 예를 나타내고 있다.
- [0044] 여기서, 각 연결배선(L1 ~ L7)은 두께가 각각 0.1 mm~ 0.15 mm로 형성될 수 있다. 그리고, 연결배선(L2 ~ L7)과 연결되는 제2 신호배선의 제1 내지 제6 배선(131 ~ 136)은 각각 0.1 mm~ 0.15 mm(131), 0.1 mm~ 0.15 mm(132), 0.2 mm ~ 0.4 mm(133), 0.2 mm ~ 0.6 mm(134), 0.2 mm ~ 0.85 mm(135) 및 0.2 mm ~ 1.8 mm(136)의 두께로 형성될 수 있다.
- [0045] 이러한 구조에 따라, 본 발명의 LED 어레이는 LED 스트링의 캐소드 단에 연결되는 제2 신호배선의 두께가 LED 스트링의 위치에 따라 결정되어 전압편차(ΔV_f)를 최소화 할 수 있다.
- [0046] 한편, 제1 신호배선(120)은 중간에서 분기하여 LED 패키지의 애노드 전극이 본딩되는 다수의 패드와 연결되며, 도 3a에서는 하나의 패드(120P)를 나타내고 있다. 또한, 제2 신호배선(130)은 그 끝단으로 LED 패키지가 본딩되는 패드와 연결되어 있으며, 도 3a에서는 제1 배선(131)과 연결되는 패드(131p)를 나타내고 있다.
- [0047] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 LED 어레이의 다른 영역에서의 배선 구조를 설명한다.
- [0048] 도 3b는 도 3의 P2 영역을 확대한 도면으로서, 도 3b를 참조하면 제3 LED 스트링(도 2의 st2)의 끝 부분을 가리키고 있다.
- [0049] 도시된 바와 같이, 상기 P2 영역과 동일하게 제1 신호배선(120)은 분기하여 LED 패키지가 본딩될 수 있도록 절

곡되어 있으며, 끝단에 패드(123P)와 연결되어 있다. 그리고, 상기 패드(123P)와 대향하며 제2 신호배선의 제3 배선(미도시)과 전기적으로 연결되는 전단의 패드(132P)가 형성되어 있다.

[0050] 또한, 제2 영역상에는 제2 신호배선(130)의 제3 배선 내지 제6 배선(133 ~ 136)이 통과하고 있으며, 제3 배선(133)가 상부방향으로 진행하여 패드(133P)와 연결됨에 따라, 제2 영역내 제2 신호배선(130)의 제4 내지 제6 배선(134 ~ 136)이 형성될 수 있는 공간이 더욱 확보된다. 이에 따라 A 부분에서 제3 배선 내지 제6 배선(133 ~ 136)의 두께는 0.370 mm ~ 0.390 mm으로 형성되고, B 부분에서 제4 배선 내지 제6 배선(134 ~ 136)의 두께는 0.545 mm ~ 0.0565 mm로 형성된다.

[0051] 도 3c는 도 3의 P3 영역을 확대한 도면으로서, 도 3c를 참조하면 제5 LED 스트링(도 2의 st5)의 끝 부분을 가리키고 있다.

[0052] 도시된 바와 같이, 제1 신호배선(120)은 분기하여 LED 패키지가 본딩될 수 있도록 절곡되어 끝단에 패드(124P)와 연결되어 있고, 상기 패드(124P)와 대향하며 제2 신호배선의 제3 배선(미도시)과 전기적으로 연결되는 전단의 패드(134P)가 형성되어 있다.

[0053] 또한, 제2 영역상에는 제2 신호배선(130)의 제5 배선 및 제6 배선(135, 136)이 통과하고 있으며, 제5 배선(135)가 상부방향으로 진행하여 패드(135P)와 연결된다. 상기 패드(135P)에는 해당 LED 스트링에 포함된 LED 패키지의 캐소드 전극이 본딩되며, 또한 그 패드(135P)에 대향하여 애노드 전극의 본딩되는 패드(135P1)이 배치된다.

[0054] 그리고, 제2 영역내에는 제2 신호배선(130)의 제6 배선(136)만이 형성되게 되어, 제6 배선(136)을 위한 공간이 최대로 확보된다. 따라서 제2 영역이 5.6 mm 임에 따라, 배선간 최소 이격거리를 고려하여 제6 배선(136)은 5.6 mm 미만으로 최대한 넓은 폭을 갖는 형태로 형성된다.

[0055] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 LED 어레이를 포함하는 액정표시장치를 설명한다.

[0056] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 LED 어레이를 포함하는 액정표시장치를 분해 사시도로 나타낸 도면이다.

[0057] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(200)는 화상을 표시하는 액정패널(210)과, 복수의 LED 패키지(221)를 포함하는 LED 어레이(220)와, 광학부재(230, 232)와, 이들을 결합하는 기구구조물(230, 235)을 포함한다.

[0058] 액정패널(210)은 두 기판이 소정거리 이격되어 합착되고, 그 사이에 개재되는 액정층으로 구성된다. 두 기판 중, 하부기판은 상부기판보다 크게 형성되고, 중첩되지 않는 영역상에 구동IC(215)가 실장되어 있다. 이러한 액정패널(210)에는 복수의 화소가 정의되어 있으며, 영상신호에 따라 각 화소의 광 투과율을 조절함으로써, LED 어레이(220)로부터 출광되는 빛을 통해 화상을 표시하게 된다.

[0059] LED 어레이(220)는 복수의 LED 패키지(221)를 포함하며, 일자형의 기판(225)상에 복수의 LED 스트링을 이루며 실장된다. 특히, 본 발명의 실시예에 따른 LED 어레이(220)는, 실장된 LED 스트링과 커넥터부(224)간의 거리에 비례하여, LED 스트링의 캐소드 전극과 연결되는 신호배선의 굽기가 결정됨에 따라, LED 스트링간 전압편차(ΔV_f)가 최소화된다.

[0060] 또한, LED 어레이(220)의 발광면으로는, 방출되는 빛을 액정패널(210) 방향으로 인도하는 도광판(230)과, 액정패널(210)과 도광판(230) 사이에 구비되어 그로부터 인도된 빛을 확산 및 집광하는 하나이상의 확산시트 및 프리즘시트로 이루어진 광학시트(232)를 포함한다.

[0061] 또한, 액정패널(210)은 가이드패널(242)의 상부에 안착되고, 상기 LED 어레이(220) 및 도광판(230)은 커버버팀(235)의 바닥면에 실장되며, 가이드 패널(242) 및 커버버팀(235)이 결합함에 따라, 하나의 액정표시장치(200)를 이루게 된다.

[0062] 상기의 구조에 따라, 본 발명의 액정표시장치(200)는 LED 어레이(220)에 형성되는 신호배선의 길이에 따른 전압편차(ΔV_f)가 최소화되어, LED 어레이(220)의 국부적인 발열문제 및 휘도편차 문제를 개선할 수 있다.

[0063] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0064]

100 : LED 어레이 110 : LED 패키지

115 : LED 기판 120 : 제1 신호배선

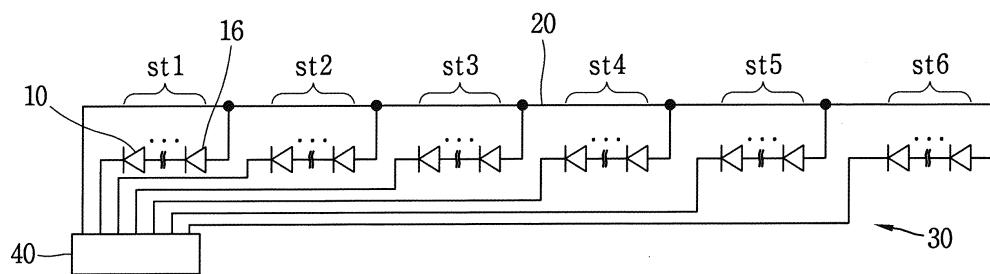
130 : 제2 신호배선 140 : 커넥터부

A/A : 제1 영역 B/A : 제2 영역

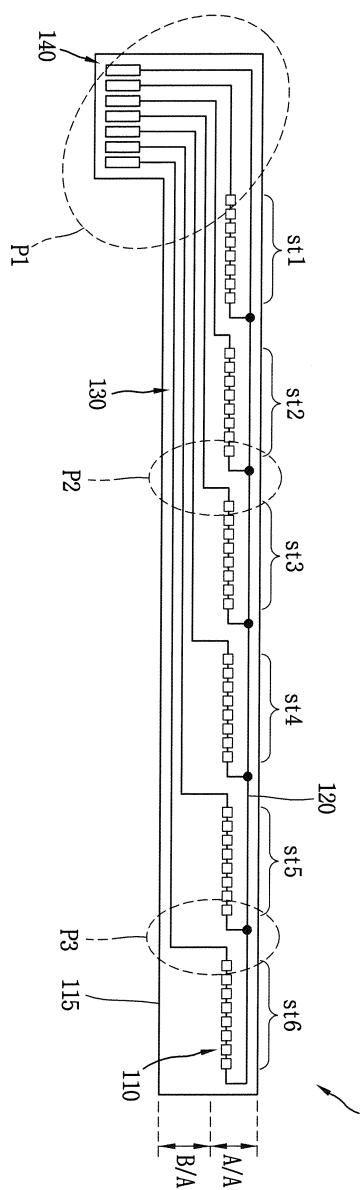
st1 ~ st6 : 제1 내지 제6 LED 스트링

도면

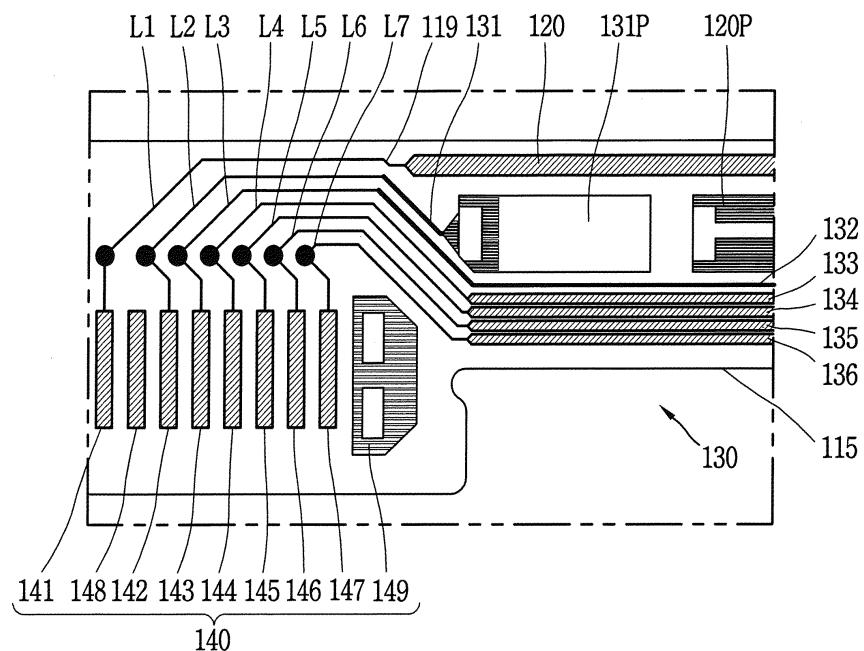
도면1



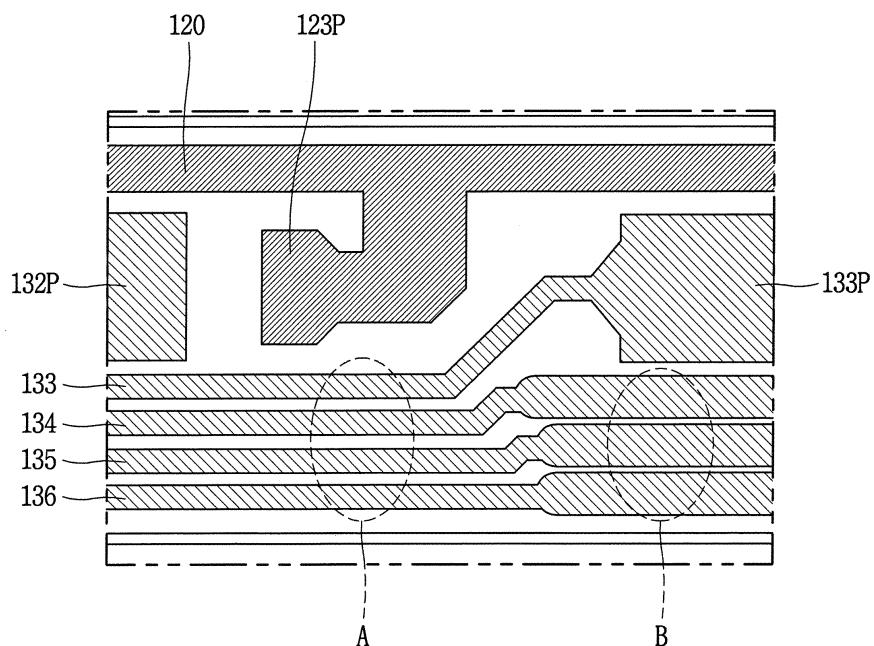
도면2



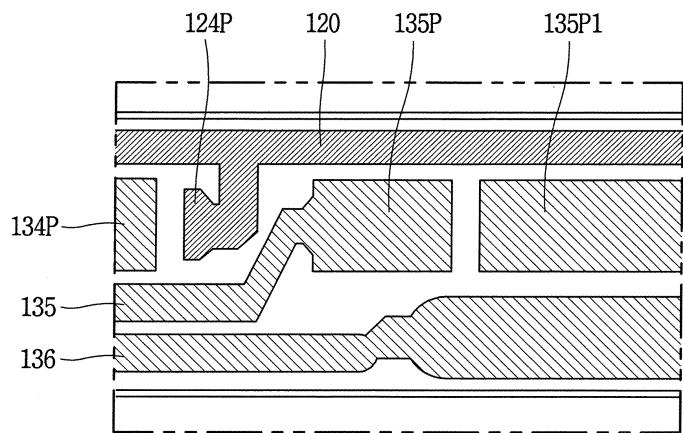
도면3a



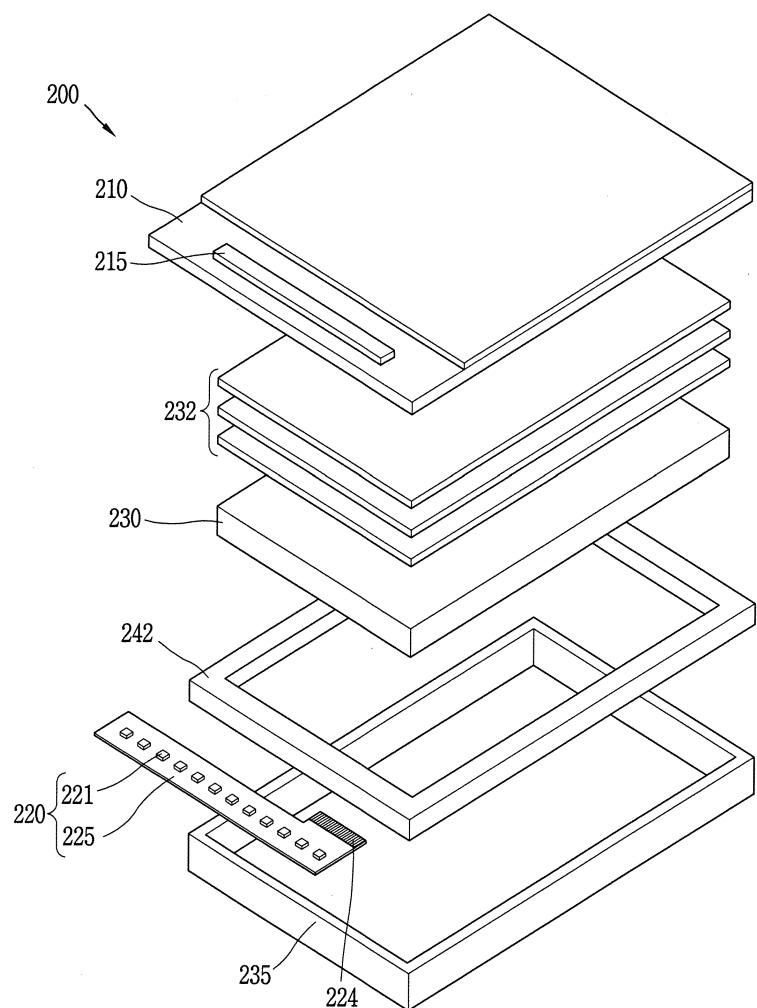
도면3b



도면3c



도면4



专利名称(译)	标题 : LED阵列和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020160090692A	公开(公告)日	2016-08-01
申请号	KR1020150010795	申请日	2015-01-22
[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	KIM YOUNGHO 김영호		
发明人	김영호		
IPC分类号	G02F1/1335 H05B33/08		
CPC分类号	G02F1/133615 H05B33/0806 Y02B20/343 H05B45/00		
代理人(译)	박장원		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种LED阵列。更具体地，关于LED阵列，其中本发明改善了线性型基板上配备的多个LED串与包括该LED阵列的液晶显示器之间的电压差 (ΔV_f)。根据本发明的实施例，其具有如下效果：根据用于液晶显示器的LED阵列中配备的多个LED串，阴极布线的宽度被优化并形成。以这种方式，每个LED串之间的电压偏差 (ΔV_f) 最小化并且局部发热问题和LED阵列的亮度变化问题可以得到改善。

