



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0036725
(43) 공개일자 2008년04월29일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01) H05B 41/26 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0103332

(22) 출원일자 2006년10월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

윤정현

대구 북구 칠성동2가 성광우방타운 108-605

김형동

대구 서구 내당1동 200-1

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 16 항

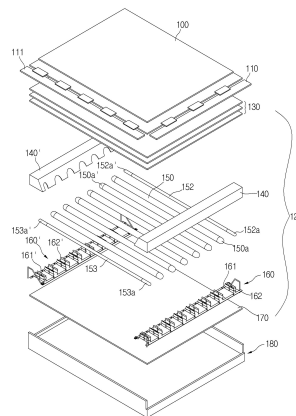
(54) 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 램프 기생 커패시턴스에 의한 휘도 불균일 현상을 개선한 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 개시한다. 개시된 본 발명의 백라이트 유닛은, 소정의 간격으로 배열되는 램프 관직경이 서로 다른 다수개의 램프들; 상기 다수개의 램프들을 고정하기 위해 램프들 양측에 배치된 제 1 및 제 2 램프홀더; 및 상기 다수개의 램프들 상부에 배치되어 광을 확산 및 집광하는 광학시트류를 포함한다.

본 발명은 서로 다른 기생 커패시턴스에 의해 발생하는 휘도 불균일 현상을 개선한 효과가 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

소정의 간격으로 배열되는 램프 관직경이 서로 다른 다수개의 램프들;
상기 다수개의 램프들을 고정하기 위해 램프들 양측에 배치된 제 1 및 제 2 램프홀더; 및
상기 다수개의 램프들 상부에 배치되어 광을 확산 및 집광하는 광학시트류를 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 다수개의 램프들 하부에 누설광 반사를 위해 배치된 반사판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 다수개의 램프들중 양측 가장자리에 각각 배치된 램프의 관직경은 다른 램프들보다 작은 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 관직경이 작은 램프들의 전극은 다른 램프들보다 길게 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 관직경이 서로 다른 램프들에 동일한 램프 구동전압을 인가하는 인버터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 램프들은 외부전극을 구비한 외부전극 형광램프 또는 냉음극관 형광램프인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 램프홀더 및 제 2 램프홀더는 각각 고정판과 클립부를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 8

소정의 간격으로 배열되는 램프 관직경이 서로 다른 다수개의 램프들;
상기 다수개의 램프들중 관직경이 큰 램프를 고정하기 위한 제 1 및 제 2 램프홀더;
상기 다수개의 램프들중 관직경이 작은 램프를 고정하기 위한 제 3 및 제 4 램프홀더; 및
상기 다수개의 램프들 상부에 배치되어 광을 확산 및 집광하는 광학시트류를 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 다수개의 램프들 하부에 누설광 반사를 위해 배치된 반사판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 다수개의 램프들중 양측 가장자리에 각각 배치된 램프의 관직경은 다른 램프들보다 작은 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 관직경이 작은 램프들의 전극은 다른 램프들보다 동일하거나 작게 형성된 것을 특징

으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 관직경이 서로 다른 램프들에 각각 서로 다른 램프 구동전압을 인가하는 제 1 인버터 및 제 2 인버터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 13

제 8 항에 있어서, 상기 램프들은 외부전극을 구비한 외부전극 형광램프 또는 냉음극관 형광램프인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 14

제 8 항에 있어서, 상기 제 1, 2, 3 및 4 램프홀더는 각각 고정판과 클립부를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 15

액정표시패널;

소정의 간격으로 배열되는 램프 관직경이 서로 다른 다수개의 램프들;

상기 다수개의 램프들을 고정하기 위해 램프들 양측에 배치된 제 1 및 제 2 램프홀더;

상기 다수개의 램프들 상부에 배치되어 광을 확산 및 집광하는 광학시트류;

상기 다수개의 램프들이 배열되는 하부커버를 포함하는 액정표시장치.

청구항 16

액정표시패널;

소정의 간격으로 배열되는 램프 관직경이 서로 다른 다수개의 램프들;

상기 다수개의 램프들중 관직경이 큰 램프를 고정하기 위한 제 1 및 제 2 램프홀더;

상기 다수개의 램프들중 관직경이 작은 램프를 고정하기 위한 제 3 및 제 4 램프홀더;

상기 다수개의 램프들 상부에 배치되어 광을 확산 및 집광하는 광학시트류; 및

상기 다수개의 램프들이 배열되는 하부커버를 포함하는 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 램프 기생 커패시턴스에 의한 휘도 불균일 현상을 개선한 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것이다.
- <13> 일반적으로 사용되고 있는 표시장치들 중의 하나인 CRT(Cathode Ray Tube)는 TV를 비롯해서 계측기기, 정보 단말기기 등의 모니터에 주로 이용되고 있으나, CRT의 자체 무게와 크기로 인해 전자 제품의 소형화, 경량화의 요구에 적극적으로 대응할 수 없었다.
- <14> 따라서, 각종 전자제품의 소형, 경량화되는 추세에서 CRT는 무게나 크기 등에 있어서 일정한 한계가 있으며, 이를 대체할 것으로 예상되는 것으로 전계 광학적인 효과를 이용한 액정표시장치(Liquid Crystal Display :LCD), 가스방전을 이용한 플라즈마 표시소자(PDP : Plasma Display Panel) 및 전계 발광 효과를 이용한 EL 표시소자(ELD : Electro Luminescence Display) 등이 있으며, 그 중에서 액정표시장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

- <15> 액정표시장치의 대부분은 외부에서 들어오는 광의 양을 조절하여 화상을 표시하는 수광성 장치이기 때문에 LCD 패널에 광을 조사하기 위한 별도의 광원 즉, 백라이트 유닛(Back Light Unit)이 반드시 필요하다. 액정표시장치의 광원으로 사용되는 백라이트 유닛은 원통형의 발광 램프를 배치하는 방식으로서, 에지방식과 직하방식으로 구분된다.
- <16> 이중 에지방식은 빛을 안내하는 도광판의 측면에 램프 유닛이 설치되는 것으로서, 램프 유닛은 빛을 발산하는 램프, 램프의 양단에 삽입되어 램프를 보호하는 램프홀더 및 램프의 외주면을 감싸고 일측면이 도광판의 측면에 끼워져 램프에서 발산된 빛을 도광판 쪽으로 반사시켜 주는 램프 반사판을 구비한다.
- <17> 이와 같이, 도광판의 측면에 램프 유닛이 설치되는 에지방식은 주로 랩탑형 컴퓨터 및 데스크탑형 컴퓨터의 모니터와 같이 비교적 크기가 작은 액정표시장치에 적용되는 것으로, 빛의 균일성이 좋고, 내구 수명이 길며, 액정표시장치의 박형화에 유리하다.
- <18> 직하방식은 액정표시장치의 크기가 20인치 이상으로 대형화되기 시작하면서 중점적으로 개발되기 시작한 것으로, 하부커버 내측면에 복수개의 램프를 일렬로 배열시켜 액정표시패널의 전면으로 빛을 직접 조광하는 방식이다.
- <19> 이러한, 직하방식은 에지방식에 비해 광의 이용 효율이 높기 때문에 고휘도를 요구하는 대화면 액정표시장치에 주로 사용된다.
- <20> 하지만, 직하방식에 사용되는 백라이트 유닛은 배열된 램프들중 하부커버의 양측 가장자리 영역에 배치된 램프들이 다른 영역에 배치된 램프들과 달리 인접한 하부커버에 의한 기생 커패시턴스가 커서 휘도 불균일을 유발하는 단점이 있다.
- <21> 왜냐하면, 하부커버 양측 가장자리에 배치된 램프들은 상대적으로 큰 기생 커패시턴스로 인하여 인접한 다른 램프들과의 관전류 편차가 발생되기 때문이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <22> 본 발명은, 기생 커패시턴스의 영향이 상대적으로 큰 영역에서는 광효율 특성이 상대적으로 좋은 작은 관경의 램프를 사용함으로써, 서로 다른 기생 커패시턴스에 의해 발생하는 휘도 불균일 현상을 개선한 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <23> 상기한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른
- <24> 본 발명에 따른 백라이트 유닛은,
- <25> 소정의 간격으로 배열되는 램프 관직경이 서로 다른 다수개의 램프들;
- <26> 상기 다수개의 램프들을 고정하기 위해 램프들 양측에 배치된 제 1 및 제 2 램프홀더; 및
- <27> 상기 다수개의 램프들 상부에 배치되어 광을 확산 및 집광하는 광학시트류를 포함한다.
- <28> 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛은,
- <29> 소정의 간격으로 배열되는 램프 관직경이 서로 다른 다수개의 램프들;
- <30> 상기 다수개의 램프들중 관직경이 큰 램프를 고정하기 위한 제 1 및 제 2 램프홀더;
- <31> 상기 다수개의 램프들중 관직경이 작은 램프를 고정하기 위한 제 3 및 제 4 램프홀더; 및
- <32> 상기 다수개의 램프들 상부에 배치되어 광을 확산 및 집광하는 광학시트류를 포함한다.
- <33> 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치는,
- <34> 액정표시패널;
- <35> 소정의 간격으로 배열되는 램프 관직경이 서로 다른 다수개의 램프들;
- <36> 상기 다수개의 램프들을 고정하기 위해 램프들 양측에 배치된 제 1 및 제 2 램프홀더;
- <37> 상기 다수개의 램프들 상부에 배치되어 광을 확산 및 집광하는 광학시트류;

- <38> 상기 다수개의 램프들이 배열되는 하부커버를 포함한다.
- <39> 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치는,
- <40> 액정표시패널;
- <41> 소정의 간격으로 배열되는 램프 관직경이 서로 다른 다수개의 램프들;
- <42> 상기 다수개의 램프들중 관직경이 큰 램프를 고정하기 위한 제 1 및 제 2 램프홀더;
- <43> 상기 다수개의 램프들중 관직경이 작은 램프를 고정하기 위한 제 3 및 제 4 램프홀더;
- <44> 상기 다수개의 램프들 상부에 배치되어 광을 확산 및 집광하는 광학시트류; 및
- <45> 상기 다수개의 램프들이 배열되는 하부커버를 포함한다.
- <46> 본 발명에 의하면, 기생 커패시턴스의 영향이 상대적으로 큰 영역에서는 광효율 특성이 상대적으로 좋은 작은 관직경의 램프를 사용함으로써, 서로 다른 기생 커패시턴스에 의해 발생하는 휘도 불균일 현상을 개선하였다.
- <47> 이하, 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 실시 예를 자세히 설명하도록 한다.
- <48> 도 1은 본 발명에 따른 직하방식 액정표시장치를 분해한 사시도이다.
- <49> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 직하방식 액정표시장치는 영상을 디스플레이하는 액정표시패널(100)과, 상기 액정표시패널(100)을 구동하는 게이트/ 데이터 구동기관(110, 111)과, 상기 액정표시패널(100)에 광을 제공하는 백라이트 유닛(120)을 포함하여 구성된다.
- <50> 액정표시패널(100)은 서로 대향하여 균일한 셀 갭이 유지되도록 합착된 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor: TFT) 어레이기관 및 컬러필터기관과, 상기 박막 트랜지스터 어레이기관 및 컬러필터기관 사이에 개재된 액정층을 포함한다.
- <51> 백라이트 유닛(120)은 하부커버(180)와, 상기 하부커버(180) 상에 배치되는 반사판(170)과, 상기 반사판(170) 상에 소정의 간격을 두고 배치된 다수의 제 1, 2, 3 램프(150, 152, 153)와, 상기 제 1, 2, 3 램프(150, 152, 153)의 양끝단을 각각 고정하는 제 1 및 제 2 램프홀더(160, 160')와, 상기 제 1, 2, 3 램프(150, 152, 153)의 양끝단 및 제 1 및 제 2 램프홀더(160, 160')를 보호하는 제 1 및 제 2 서포터 사이드(140, 140')와, 상기 제 1 및 제 2 서포터 사이드(140, 140') 상에 안착되어 광을 확산 및 집광시키는 광학시트류(130)를 포함하여 구성된다.
- <52> 여기서, 제 1, 2, 3 램프(150, 152, 153)들에 전원을 인가하는 인버터를 더 포함할 수 있고, 상기 하부커버(180) 양측 가장자리에 배치되는 제 2 램프(152)와 제 3 램프(153)는 제 1 램프(150)에 비해 상대적으로 램프 관직경이 작은 램프를 사용한다.
- <53> 왜냐하면, 하부커버(180) 양측 가장자리에 배치되는 제 2 램프(152)와 제 3 램프(153)는 제 1 램프(150)에 비해 기생 커패시턴스 값이 커서, 휘도 저하가 발생되기 때문이다. 따라서, 램프 광효율이 상대적으로 우수한 작은 관직경을 갖는 램프를 기생 커패시턴스 값이 큰 영역에 배치하여 이를 보완하도록 하였다. 이에 대한 구체적인 설명은 도 2에서 설명한다.
- <54> 상기 제 1 램프(150)는 양끝단에 형성된 외부전극들(150a, 150a')을 포함하고, 제 2 램프(152)는 양측 끝단에 형성된 외부전극들(152a, 152a')을 포함하며, 제 3 램프(153)는 양끝단에 형성된 외부전극들(153a, 153a')을 포함한다. 이때, 램프 관직경이 작은 제 2 램프(152)와 제 3 램프(153)의 외부전극들(152a, 152a', 153a, 153a')은 제 1 램프(150)의 외부전극(150a, 150a')에 비해 전극길이를 길게 형성하여 임피던스를 낮추었다. 따라서, 상기 제 1 램프(150), 제 2 램프(152) 및 제 3 램프(153)에 동일한 램프 구동전압이 인가되더라도 관직경이 작은 제 2 램프(152)와 제 3 램프(153)의 램프 관전압은 높아지지 않는다.
- <55> 즉, 관직경이 큰 제 1 램프(150)의 구동전압을 제 2 램프(152)와 제 3 램프(153)에 공급하더라도, 제 2 램프(152)와 제 3 램프(153)의 램프 임피던스가 낮아 램프 관전압이 높아지지 않는다. 따라서, 본 발명에서는 하나의 인버터를 사용하여 램프 관직경이 서로 다른 램프들을 함께 구동시킬 수 있다.
- <56> 상기 제 1, 2, 3 램프(150, 152, 153)는 외부전극을 갖는 외부전극 형광램프(EEFL : external electrode fluorescent lamp)를 사용한다. 본 발명에서는 외부전극 램프(EEFL)를 일예로 설명하고 있으나, 냉음극 형광램프(CCFL : cold cathode fluorescent lamp)를 사용할 수 있다.

- <57> 또한, 상기 제 1 및 제 2 램프홀더(160, 160')는 제 1, 2, 3 램프(150, 152, 153)들을 고정하기 위해 제 1 및 제 2 고정판(161, 161')과, 상기 제 1 및 제 2 고정판(161, 161')으로부터 돌출된 제 1 및 제 2 클립부(162, 162')를 포함한다.
- <58> 상기 제 1 및 제 2 클립부(162, 162')는 상기 1, 2, 3 램프(150, 152, 153)의 외부전극들(150a, 150a', 152a, 152a', 153a, 153a')이 각각 체결될 수 있는 구조로 되어 있다. 상기 제 1 및 제 2 고정판(161, 161')은 상기 제 1 및 제 2 클립부(162, 162')와 연결되어 외부로부터 공급되는 구동전압을 제 1, 2, 3 램프(150, 152, 153)의 외부전극(150a, 150a', 152a, 152a', 153a, 153a')에 공급하는 역할을 한다.
- <59> 상기 제 1 및 제 2 서포터 사이드(140, 140')는 상기 1, 2, 3 램프(150, 152, 153)의 외부전극(150a, 150a', 152a, 152a', 153a, 153a')들을 감싸는 형태로 배치되어 상기 광학시트류(130)를 지지한다. 상기 제 1 및 제 2 서포터 사이드(140, 140')는 일반적으로 PC(poly carbonate) 계열의 절연성 물질로 형성될 수 있다.
- <60> 상기 광학시트류(130)는 상세히 도시되지는 않았지만, 광을 확산시키는 확산시트와, 광을 집광시키는 프리즘 시트와, 상기 프리즘 시트를 보호하는 보호시트를 포함하여 구성된다.
- <61> 상기 확산시트는 PMMA(Polymethylacrylate)와 같은 플라스틱(Plastic)이나 수지(Resin) 또는 유리 재질을 평면 형태(Flat Type)나 쐐기형태(Wedge Type)로 제작하여 사용한다.
- <62> 상기 확산시트는 제 1 및 제 2 서포터 사이드(140, 140') 상에 배치되어 상기 프리즘 시트 및 보호 시트를 지지한다. 상기 반사판(170)은 램프(150)의 배면에 배치되어 상기 램프(150)로부터 하부로 진행하는 광을 상기 광학시트류(130) 방향으로 반사시키는 역할을 한다.
- <63> 상기 하부커버(180)는 금속물질로 이루어져 상면이 개구된 박스 형상으로 형성된다. 상기 하부커버(180)가 박스 형상으로 이루어지는 것은 박형화의 장점을 갖는 액정표시장치의 강도를 보완하기 위함이다.
- <64> 이와 같이, 본 발명에서는 하부커버(180) 양측 가장자리에 배치되는 제 2 램프(152)와 제 3 램프(153)가 구조적인 원인에 의해 다른 램프들에 비해 기생 커패시턴스 값이 큰 문제점을 해결하기 위해 관직경이 작은 램프를 사용하였다.
- <65> 즉, 기생 커패시턴스에 의해 램프 휘도가 저하되는 문제점을 해결하기 위해 광효율이 상대적으로 우수한 램프 관직경이 작은 램프를 하부커버(180) 양측 가장자리에 배치시켰다. 따라서, 본 발명의 백라이트 유닛(20)에서는 전체적으로 균일한 휘도를 발생시켜, 액정표시패널(100)에 공급할 수 있는 효과가 있다.
- <66> 도 2는 본 발명의 백라이트 유닛이 램프의 기생 커패시턴스에 의해 손실된 휘도를 보상하는 원리를 설명하기 위한 도면이다.
- <67> 도 2에 도시된 바와 같이, 하부커버(180) 양측 가장자리에 배치된 제 2 램프(152)와 제 3 램프(153)는 하부커버(180)의 두 내측면과 인접하기 때문에 제 1 램프(150)들이 배치된 영역보다 기생 커패시턴스가 하나 더 존재한다.
- <68> 제 1 램프(150)들은 하부커버(180) 내측면과 각각 하나의 기생 커패시턴스(Ci1, Ci2, Ci3, ..., CiN)가 존재하지만, 제 2 램프(152)와 하부커버(180)와는 Co1, Co2 두개의 기생 커패시턴스가 존재한다. 또한, 제 3 램프(153)와 하부커버(180)와는 Co3, Co4 두개의 기생 커패시턴스가 존재한다.
- <69> 따라서, 하부커버(180) 양측 가장자리 영역에 배치된 제 2 램프(152)와 제 3 램프(153)는 제 1 램프(150)들 보다 전체 기생 커패시턴스 값이 커서 상대적으로 누설 전류가 크다. 따라서, 동일한 램프 구동전압 및 동일한 램프 관직경이라면, 양측 가장자리 영역에 배치된 램프들의 휘도가 중심 영역에 배치된 램프들의 휘도보다 낮게 나타나 전체적으로 휘도가 불균일 현상이 발생된다.
- <70> 본 발명에서는 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 하부커버(180) 양측 가장자리 영역에 배치된 제 2 램프(152)와 제 3 램프(153)의 램프 관직경을 제 1 램프(150) 관직경보다 작게 형성하여, 기생 커패시턴스에 의한 휘도 저하를 보상하도록 하였다. 왜냐하면, 동일 램프 구동전압 대비 램프 관직경이 작은 램프가 보다 광효율이 높게 나타나기 때문이다.
- <71> 다음 표는 램프들에 인가되는 전압이 동일할 경우 램프 관직경에 따른 휘도 특성과 램프 관전압의 관계를 나타낸 실험값이다.

표 1

INDEX	Φ 3.0 EEFL		Φ 4.0 EEFL	
	Brightness[cd/m2]	Vout[rms]	Brightness[cd/m2]	Vout[rms]
1	18,143	1,719	10,380	1,433
2	17,660	1,708	10,035	1,468
3	18,180	1,719	10,258	1,416
4	18,033	1,706	10,215	1,405
5	17,353	1,713	10,493	1,420
Average	17,874	1,713	10,276	1,428

- <72> 표 1에 나타난 바와 같이, 램프 관직경이 3 Φ와, 4 Φ로 다른 램프에 동일한 램프 구동 전압을 공급했을 때, 램프 관직경이 작은 3 Φ는 램프 관직경이 4 Φ인 경우보다 휘도가 높은 것을 볼 수 있다.
- <74> 하지만, 상대적으로 램프 관전압(Vout)은 관직경이 큰 4 Φ 램프보다 크다.
- <75> 따라서, 본 발명에서는 하나의 인버터를 사용할 경우, 하부커버(180) 양측 가장자리에 배치되는 관직경이 작은 램프의 관전압이 커지는 문제점을 해결하기 위해 외부전극의 길이를 길게 형성하였다. 즉, 램프 관직경이 큰 램프의 외부전극보다 램프 관직경이 작은 램프의 외부전극을 길게 하여 램프 임피던스를 줄이고, 이로 인하여 램프 관전압을 줄이도록 하였다.
- <76> 만약, 하부커버(180) 양측 가장자리에 배치되는 램프들을 구동하는 인버터와 중심 영역에 배치되는 램프들을 구동하는 인버터를 각각 따로 사용할 경우에는 관직경이 작은 램프의 외부전극을 길게 형성하지 않아도 된다. 왜냐하면, 일반적으로 관직경이 작은 램프는 광효율이 높아 관직경이 큰 램프에 비해 작은 전압에서도 높은 휘도 특성이 있기 때문이다.
- <77> 상기의 내용을 중심으로 도 3을 참조하여 본 발명에서 기생 커패시턴스에 의한 휘도 손실을 어떻게 보상하여 균일한 휘도 특성을 갖는 백라이트 유닛을 구현할 수 있는지 설명한다.
- <78> 도 3은 본 발명에 따른 백라이트 유닛의 구조를 도시한 평면도이다.
- <79> 도 3에 도시된 바와 같이, 하부커버(180) 내측에는 다수개의 램프들(150, 152, 153)이 소정의 간격을 두고 배치되어 있다.
- <80> 하부커버(180)의 상측 가장자리와 하측 가장자리에 각각 배치된 제 2 램프(152)와 제 3 램프(153)는 상기 제 2 램프(152)와 제 3 램프(153)에 각각 인접한 제 1 램프들(150)보다 기생 커패시턴스가 커서 램프 관직경이 작은 램프를 사용하였다.
- <81> 하지만, 표 1에서 설명한 바와 같이, 상기 제 1 램프(150), 제 2 램프(152) 및 제 3 램프(153)들을 구동시키기 위한 인버터(200)를 하나 사용할 경우에는 상기 제 1, 2, 3 램프(150, 152, 153)에 각각 동일한 전압이 인가된다. 그러면, 제 2 램프(152)와 제 3 램프(153)처럼 램프 관직경이 작은 램프의 경우에는 관전압이 높아지는 문제가 발생하기 때문에 관전압을 줄이기 위해 램프의 임피던스를 줄여주어야 한다.
- <82> 그래서, 램프 관직경이 제 1 램프(150)보다 상대적으로 작은 제 2 램프(152)와 제 3 램프(153)의 외부전극(152a, 152a', 153a, 153a') 길이를 제 1 램프(150)의 외부전극(150a, 150a')보다 길게 형성하였다. 따라서, 관직경이 상대적으로 작은 제 2 램프(152)와 제 3 램프(153)의 전체 임피던스가 줄어들어 램프 관전압이 줄어든다.
- <83> 상기 인버터(200)는 램프들 양측에 하이-하이 전압을 인가하는 마스터 인버터와 슬레이브 인버터가 함께 실장된 인버터이거나, 하이-로우 전압을 인가하는 단일 인버터일 수 있다.
- <84> 따라서, 본 발명에서는 하나의 인버터만을 사용하더라도, 관직경이 서로 다른 램프들을 동시에 구동시킬 수 있는 효과가 있다.
- <85> 아울러, 하부커버(180) 양측 가장자리에 배치되는 램프가 물리적 구조 특성에 따라 누설 전류가 커지는 문제를 휘도가 높은 램프를 사용하여 보완하였으므로 균일한 휘도 특성을 얻을 수 있다.
- <86> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 직하방식 액정표시장치를 분해한 사시도이다. 도 1의 구성부와 동일한 것

은 동일한 도면 부호를 사용하였으므로 설명하지 않은 도면부호는 이를 참조한다.

- <87> 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 다른 실시예에 따른 직하방식 액정표시장치는 관직경에 서로 다른 램프들에 각각 다른 램프 구동전압을 인가하여 구동시켜 균일한 휘도 특성을 구현할 수 있는 백라이트 유닛(220)을 구비한다.
- <88> 백라이트 유닛(220)은 하부커버(180)와, 상기 하부커버(180) 상에 배치되는 반사판(170)과, 상기 반사판(170) 상에 소정의 간격을 두고 배치된 다수의 제 1, 2, 3 램프(250, 252, 253)와, 상기 제 1, 2, 3 램프(250, 252, 253)의 양끝단을 각각 고정하는 제 1, 2, 3 및 4 램프홀더(260, 260', 360, 360')와, 상기 제 1, 2, 3 램프(250, 252, 253)의 양끝단 및 제 1, 2, 3 및 4 램프홀더(260, 260', 360, 360')를 보호하는 제 1 및 제 2 서포터 사이드(140, 140')와, 상기 제 1 및 제 2 서포터 사이드(140, 140') 상에 안착되어 광을 확산 및 집광시키는 광학시트류(130)를 포함하여 구성된다.
- <89> 여기서, 상기 하부커버(180) 양측 가장자리에 배치되는 제 2 램프(252)와 제 3 램프(253)는 제 1 램프(250)에 비해 상대적으로 램프 관직경이 작은 램프를 사용한다.
- <90> 상기 제 1 램프(250)는 양끝단에 형성된 외부전극들(250a, 250a')을 포함하고, 제 2 램프(252)는 양측 끝단에 형성된 외부전극들(252a, 252a')을 포함하며, 제 3 램프(253)는 양끝단에 형성된 외부전극들(253a, 253a')을 포함한다.
- <91> 본 발명의 다른 실시 예에서는 램프 관직경이 작은 제 2 램프(252)와 제 3 램프(253)의 외부전극들(252a, 252a', 253a, 253a')은 제 1 램프(250)의 외부전극(250a, 250a')에 비해 전극길이를 동일하게 하거나 작게 형성한다. 왜냐하면, 여기서는 관직경이 작은 제 2 램프(252)와 제 3 램프(253)에 구동전압을 공급하는 인버터와 상대적으로 관직경이 큰 제 1 램프(250)에 구동전압을 공급하는 인버터가 각각 별도로 배치되어 있기 때문이다.
- <92> 이로 인하여, 관직경이 작은 제 2 램프(252)와 제 3 램프(253)의 외부 전극 길이를 줄일 수 있어, 발광 영역을 확대할 수 있는 효과가 있다. 아울러, 램프 관직경에 따라 각각 별도의 램프 구동전압을 인가하므로, 램프 관직경이 작은 램프들의 관전압 상승에 따른 오존 발생 및 램프 수명 단축 문제를 해결할 수 있다.
- <93> 상기 제 1, 2, 3 램프(250, 252, 253)는 외부전극을 갖는 외부전극 형광램프(EEFL : external electrode fluorescent lamp)를 사용한다. 본 발명에서는 외부전극 램프(EEFL)를 일예로 설명하고 있으나, 냉음극 형광램프(CCFL : cold cathode fluorescent lamp)를 사용할 수 있다.
- <94> 상기 제 1, 2, 3 램프(250, 252, 253)의 양끝단을 각각 고정하는 제 1, 2, 3 및 4 램프홀더(260, 260', 360, 360')는 각각 고정판과 클립부를 포함한다. 제 1 램프홀더(260)는 제 1 고정판(261)과 제 1 클립부(262)를 포함하고, 제 2 램프홀더(260')는 제 2 고정판(261')과 제 2 클립부(262')를 포함하며, 제 3 램프홀더(360)는 제 3 고정판(361)과 제 3 클립부(362)를 포함하고, 제 4 램프홀더(360')는 제 4 고정판(361')과 제 4 클립부(362')를 포함한다.
- <95> 제 1 클립부(262)와 제 2 클립부(262')들은 상기 제 1 램프(250)들을 고정하고, 제 3 클립부(362)와 제 4 클립부(362')는 제 2 램프(252)와 제 3 램프(253)를 각각 고정한다.
- <96> 따라서, 램프 관직경이 작은 제 2 램프(252)와 제 3 램프(253)는 관직경에 맞는 램프 구동전압을 공급받을 수 있고, 램프 관직경이 상대적으로 큰 제 1 램프(250)도 관직경에 맞는 램프 구동전압을 공급받을 수 있어 균일한 휘도의 광을 발생시킬 수 있다.
- <97> 즉, 하부커버(180) 양측 가장자리에 배치되는 제 2 램프(252)와 제 3 램프(253)는 관직경이 작은 램프를 사용함으로써, 기생 커패시턴스에 의해 휘도가 저하되는 것을 보완하였다.
- <98> 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛의 구조를 도시한 평면도이다.
- <99> 도 5에 도시된 바와 같이, 하부커버(180) 내측에는 다수개의 램프들(250, 252, 253)이 소정의 간격을 두고 배치되어 있다.
- <100> 하부커버(180)의 상측 가장자리와 하측 가장자리에 각각 배치된 제 2 램프(252)와 제 3 램프(253)는 상기 제 2 램프(252)와 제 3 램프(253)에 각각 인접한 제 1 램프들(250)보다 기생 커패시턴스가 커서 램프 관직경이 작은 램프를 사용하였다.
- <101> 또한, 램프 관직경이 작은 제 2 램프(252)와 제 3 램프(253)를 구동하기 위해서 제 1 인버터(300)를 배치하고,

관직경이 상대적으로 큰 제 1 램프(250)를 구동하기 위해서 제 2 인버터(400)를 배치하여 전원을 각각 공급할 수 있도록 하였다.

<102> 즉, 본 발명의 다른 실시예에서는 램프 관직경이 작은 램프들과 램프 관직경이 큰 램프들을 구동하기 위한 인버터를 각각 독립하여 배치함으로써, 램프 관직경이 작은 램프가 관전압이 상승되는 것을 방지하였다.

<103> 따라서, 도 3에서와 달리 관직경이 작은 제 2 램프(252)와 제 3 램프(253)의 외부전극을 제 1 램프(250)보다 길게 형성하지 않고, 제 1 램프(250)의 외부전극 길이와 같거나 더 짧게 형성하여 발광 영역을 크게 하였다.

<104> 또한, 제 1 인버터(300)와 제 2 인버터(400)는 램프들을 양측에 하이-하이 전압을 인가하는 마스터 인버터와 슬레이브 인버터가 함께 실장된 인버터이거나, 하이-로우 전압을 인가하는 단일 인버터일 수 있다.

<105> 따라서, 본 발명에서는 램프 관경에 따라 적절한 램프 구동전압을 인가할 수 있어, 램프 관전압 상승에 따라 오존 발생 및 램프 수명 단축 문제를 해결할 수 있다.

<106> 아울러, 하부커버(180) 양측 가장자리에 배치되는 램프가 물리적 구조 특성에 따라 누설 전류가 커지는 문제를 회도가 높은 램프를 사용하여 보완하였으므로 균일한 휘도 특성을 얻을 수 있다.

발명의 효과

<107> 이 상에서 자세히 설명된 바와 같이, 본 발명은 기생 커패시턴스의 영향이 상대적으로 큰 영역에서는 광효율 특성이 상대적으로 좋은 작은 관경의 램프를 사용함으로써, 서로 다른 기생 커패시턴스에 의해 발생하는 휘도 불균일 현상을 개선한 효과가 있다.

<108> 본 발명에서는 램프 환경에 따라 적절한 램프 구동전압을 인가할 수 있어, 램프 관전압 상승에 따라 오존 발생 및 램프 수명 단축 문제를 해결한 효과가 있다.

<109> 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 않고, 이하 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명에 따른 직하방식 액정표시장치를 분해한 사시도이다.

<2> 도 2는 본 발명의 백라이트 유닛이 램프의 기생 커패시턴스에 의해 손실된 휘도를 보상하는 원리를 설명하기 위한 도면이다.

<3> 도 3은 본 발명에 따른 백라이트 유닛의 구조를 도시한 평면도이다.

<4> 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 직하방식 액정표시장치를 분해한 사시도이다.

<5> 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛의 구조를 도시한 평면도이다.

<6> *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*

<7> 100: 액정표시패널 110: 게이트 구동기판

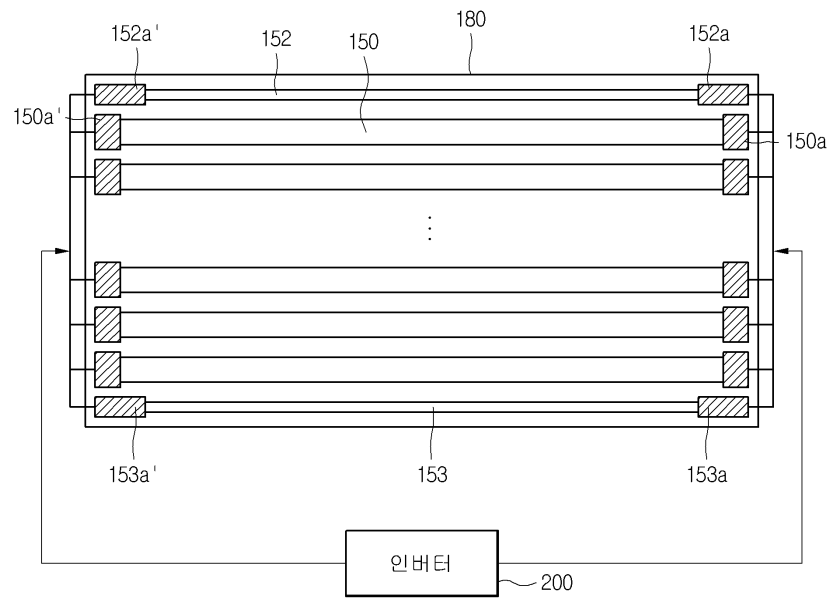
<8> 111: 데이터 구동기판 120: 백라이트 유닛

<9> 150: 제 1 램프 152: 제 2 램프

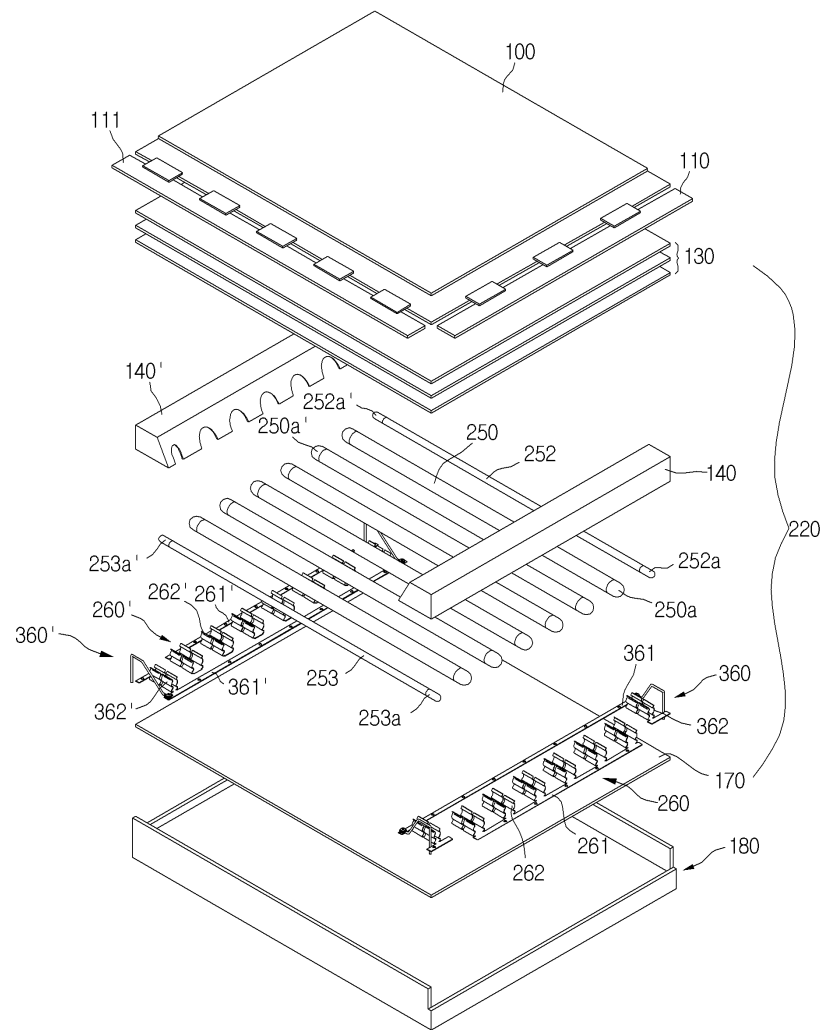
<10> 153: 제 3 램프 160: 제 1 램프홀더

<11> 160': 제 2 램프홀더 180: 하부커버

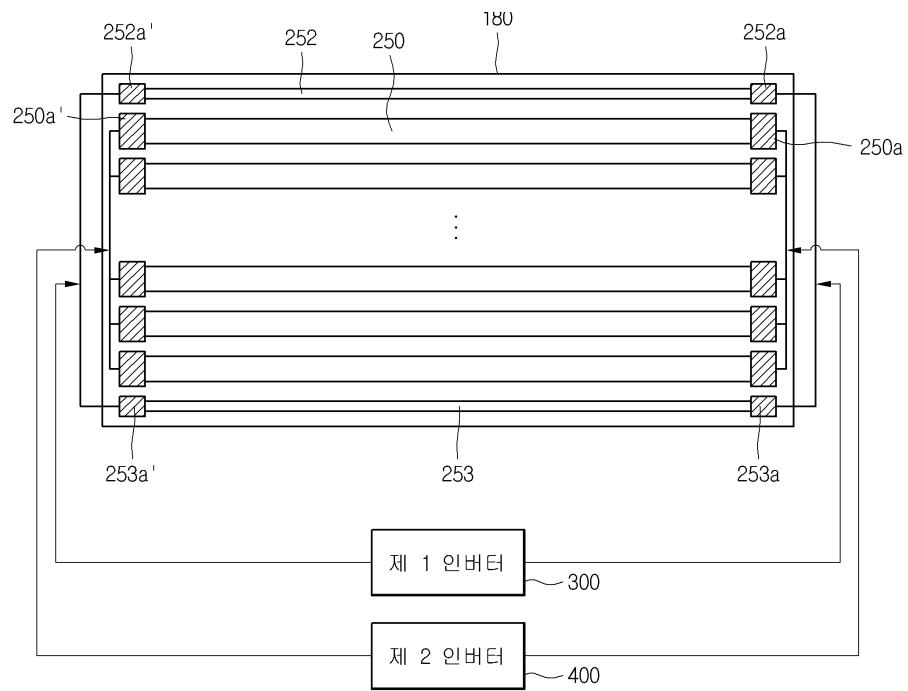
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	背光单元和具有该背光单元的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020080036725A	公开(公告)日	2008-04-29
申请号	KR1020060103332	申请日	2006-10-24
[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	YOON JUNG HYUN 윤정현 KIM HYUNG DONG 김형동		
发明人	윤정현 김형동		
IPC分类号	G02F1/13357 H05B41/26 G02F1/133 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133604 G02F1/133605 G02F1/133611 G02F2001/133612 G09G3/3406 H01R33/02		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种背光单元和包括该背光单元的液晶显示装置，该背光单元由于灯的寄生电容而改善了亮度不均匀性。本发明所公开的背光单元包括：以预定间隔布置的多个灯，所述灯具有不同的灯快门直径；第一和第二灯座设置在灯的两侧，用于固定多个灯；并且光学片设置在多个灯上以漫射和会聚光。本发明具有改善由不同寄生电容引起的亮度不均匀现象的效果。

