



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월12일

(11) 등록번호 10-1232180

(24) 등록일자 2013년02월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

(2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0071581

(22) 출원일자 2009년08월04일

심사청구일자 2011년06월01일

(65) 공개번호 10-2011-0013884

(43) 공개일자 2011년02월10일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080027599 A*

KR1020080069010 A*

KR1020080008743 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

안상현

경기도 파주시 월롱면 덕은리 정다운마을 103동
1324호

(74) 대리인

김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 3 항

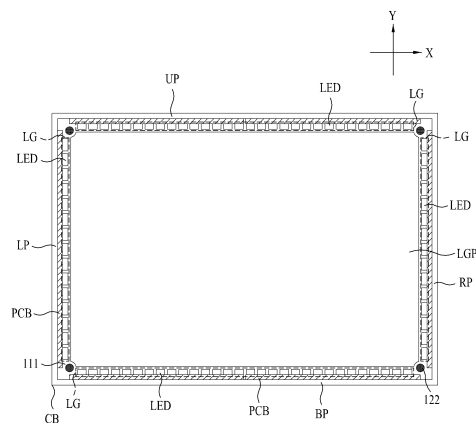
심사관 : 유주호

(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 이를 사용한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 휘도를 증가시킬 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 사용한 액정표시장치에 관한 것으로, 바닥면 및 상기 바닥면의 각 가장자리에 형성된 측면부를 포함하는 커버 바텀; 상기 커버 바텀의 각 측면부의 내면에 형성된 광원군; 및, 각 광원군에 포함된 다수의 광원들을 포함하며; 상대적으로 더 높은 휘도의 광원들이 상기 광원군의 중심부에 더 가깝게 위치하고, 상대적으로 더 낮은 휘도의 광원들이 상기 광원군의 가장자리에 더 가깝게 위치한 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

바닥면 및 상기 바닥면의 각 가장자리에 형성된 측면부를 포함하는 커버 바텀;

상기 커버 바텀의 각 측면부의 내면에 위치하는 광원군; 및,

각 광원군에 포함된 다수의 광원들을 포함하며;

상기 각 광원군은 이 광원군의 중심부에 위치한 중심 광원부, 상기 광원군의 일측 가장자리에 위치한 제 1 가장자리 광원부, 상기 중심 광원부의 타측 가장자리에 위치한 제 2 가장자리 광원부, 상기 중심 광원부와 제 1 가장자리 광원부 사이에 위치한 제 1 중간 광원부, 및 상기 중심 광원부와 제 2 가장자리 광원부 사이에 위치한 제 2 중간 광원부로 구성되며;

각 광원군내의 광원들 중 상기 제 1 및 제 2 가장자리 광원부에 위치한 광원들, 그리고 상기 중심 광원부에 위치한 광원들의 휘도가 제 1 및 제 2 중간 광원부에 위치한 광원들의 휘도보다 높은 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

하나의 광원군내에 포함된 광원들 중 제 1 및 제 2 가장자리 광원부, 그리고 상기 중심 광원부에 위치한 광원들 각각은 서로 동일한 광속(光束; luminous flux)을 가지며;

상기 하나의 광원군내에 포함된 광원들 중 제 1 및 제 2 중간 광원부에 위치한 광원들 각각은 서로 동일한 광속을 가지며;

상기 하나의 광원군내에 포함된 광원들 중 제 1 및 제 2 가장자리 광원부에 위치한 임의의 광원과, 그리고 상기 중심 광원부에 위치한 임의의 광원의 각 광속이 제 1 및 제 2 중간 광원부에 위치한 임의의 광원의 광속보다 높은 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

화상을 표시하기 위한 액정패널;

바닥면 및 상기 바닥면의 각 가장자리에 형성된 측면부를 포함하는 커버 바텀;

상기 커버 바텀의 각 측면부의 내면에 형성된 광원군;

각 광원군에 포함된 다수의 광원들;

상기 광원군들에 의해 둘러싸이도록 상기 커버 바텀의 내측에 위치하여 상기 광원군들로부터의 광을 액정패널측으로 가이드하는 도광판을 포함하며;

상기 각 광원군은 이 광원군의 중심부에 위치한 중심 광원부, 상기 광원군의 일측 가장자리에 위치한 제 1 가장자리 광원부, 상기 중심 광원부의 타측 가장자리에 위치한 제 2 가장자리 광원부, 상기 중심 광원부와 제 1 가장자리 광원부 사이에 위치한 제 1 중간 광원부, 및 상기 중심 광원부와 제 2 가장자리 광원부 사이에 위치한 제 2 중간 광원부로 구성되며;

각 광원군내의 광원들 중 상기 제 1 및 제 2 가장자리 광원부에 위치한 광원들, 그리고 상기 중심 광원부에 위치한 광원들의 휘도가 제 1 및 제 2 중간 광원부에 위치한 광원들의 휘도보다 높은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로, 특히 휘도를 증가시킬 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 사용한 액정표시장치에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치에는 스스로 발광하는 음극선관(cathode ray tube), 유기 발광 표시 장치(organic electroluminescence display) 및 플라스마 표시 장치(plasma display; PDP) 등의 발광형 표시장치와 액정 표시 장치(liquid crystal display) 등, 스스로 광을 만들어 내지 못하고 별도의 광원을 필요로 하는 수광형 표시장치가 있다.

[0003] 일반적인 액정 표시 장치는 전계 생성 전극이 구비된 두 표시판과 그 사이에 들어 있는 유전율 이방성(dielectric anisotropy)을 갖는 액정층을 포함한다. 전계 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생

성하고, 전압을 변화시켜 이 전기장의 세기를 조절하고 이렇게 함으로써 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절하여 원하는 화상을 얻는다. 이때의 빛은 별도로 구비된 인공 광원일 수도 있고 자연광일 수도 있다.

[0004] 액정표시장치용 광원으로는 통상 여러 개의 램프(lamp)를 사용하는데, 액정 패널의 후면에서 액정패널 전체에 고르게 빛을 전달하는 광원으로 외부전극형 형광램프(external electrode fluorescent lamp; EEFL) 및 냉음극관 형광램프(cold cathode fluorescent lamp; CCFL)과 같은 형광 램프 또는 발광 다이오드(light emitting diode; LED) 등을 사용한다.

[0005] 현재 활발하게 연구 개발이 진행되고 있는 액정표시장치용 발광다이오드 백라이트의 가장 큰 장점은 박형 구현이 용이하며 또한 자연색에 가까운 색구현이 용이하다는 점이다. 이러한 장점을 활용하기 위해서는 고휘도 구현이 먼저 요구된다. 그러나, 종래에는 서로 다른 광속을 갖는 LED 혹은 LED 패키지(package)를 커버 바텀 상에 랜덤하게 배열하여 화면 중앙부의 휘도가 충분하지 않았다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 상대적으로 더 높은 휘도의 광원들을 광원군의 중심부에 더 가깝게 위치시키고, 상대적으로 더 낮은 휘도의 광원들을 상기 광원군의 가장자리에 더 가깝게 위치시킴으로써 광원의 추가 없이도 휘도를 증가시킬 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 이용한 액정표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 백라이트 유닛은, 바닥면 및 상기 바닥면의 각 가장자리에 형성된 측면부를 포함하는 커버 바텀; 상기 커버 바텀의 각 측면부의 내면에 형성된 광원군; 및, 각 광원군에 포함된 다수의 광원들을 포함하며; 상대적으로 더 높은 휘도의 광원들이 상기 광원군의 중심부에 더 가깝게 위치하고, 상대적으로 더 낮은 휘도의 광원들이 상기 광원군의 가장자리에 더 가깝게 위치한 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 광원군에 포함된 광원들의 광속(光束; luminous flux)이 상기 광원부의 중심부에서 양측 가장자리로 갈수록 점진적으로 낮아짐을 특징으로 한다.

[0009] 상기 각 광원군은 이 광원군의 중심부에 위치한 중심 광원부, 상기 광원군의 일측 가장자리에 위치한 제 1 가장자리 광원부, 상기 중심 광원부의 타측 가장자리에 위치한 제 2 가장자리 광원부, 상기 중심 광원부와 제 1 가장자리 광원부 사이에 위치한 제 1 중간 광원부, 및 상기 중심 광원부와 제 2 가장자리 광원부 사이에 위치한 제 2 중간 광원부로 구성되며; 각 광원군내의 광원들 중 상기 중심 광원부에 위치한 광원들이 나머지 다른 광원부에 위치한 광원들보다 상대적으로 가장 높은 휘도의 광을 출사하며; 각 광원군내의 광원들 중 상기 제 1 및 제 2 중간 광원부에 위치한 광원들이 상기 중심 광원부에 위치한 광원들보다 낮은 휘도의 광을 출사하며; 각 광원군내의 광원들 중 상기 제 1 및 제 2 가장자리 광원부에 위치한 광원들이 상기 제 1 및 제 2 중간 광원부에 위치한 광원들보다 낮은 휘도의 광을 출사하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 하나의 광원군내에 포함된 광원들 중 제 1 및 제 2 가장자리 광원부, 그리고 상기 중심 광원부에 위치한 광원들 각각은 서로 동일한 광속(光束; luminous flux)을 가지며; 상기 하나의 광원군내에 포함된 광원들 중 제 1 및 제 2 중간 광원부에 위치한 광원들 각각은 서로 동일한 광속을 가지며; 상기 하나의 광원군내에 포함된 광원들 중 제 1 및 제 2 가장자리 광원부에 위치한 임의의 광원과, 그리고 상기 중심 광원부에 위치한 임의의 광원의 각 광속이 제 1 및 제 2 중간 광원부에 위치한 임의의 광원의 광속보다 높은 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 백라이트 유닛은, 바닥면 및 상기 바닥면의 각 가장자리에 형성된 측면부를 포함하는 커버 바텀; 상기 커버 바텀의 각 측면부의 내면에 위치하는 광원군; 및, 각 광원군에 포함된 다수의 광원들을 포함하며; 상기 각 광원군은 이 광원군의 중심부에 위치한 중심 광원부, 상기 광원군의 일측 가장자리에 위치한 제 1 가장자리 광원부, 상기 중심 광원부의 타측 가장자리에 위치한 제 2 가장자리 광원부, 상기 중심 광원부와 제 1 가장자리 광원부 사이에 위치한 제 1 중간 광원부, 및 상기 중심 광원부와 제 2 가장자리 광원부 사이에 위치한 제 2 중간 광원부로 구성되며; 각 광원군내의 광원들 중 상기 제 1 및 제 2 가장자리 광원부에 위치한 광원들, 그리고 상기 중심 광원부에 위치한 광원들의 휘도가 제 1 및 제 2 중간 광원부에 위치한 광원들의 휘도보다 높은 것을 특징으로 한다.

[0012] 하나의 광원군내에 포함된 광원들 중 제 1 및 제 2 가장자리 광원부, 그리고 상기 중심 광원부에 위치한 광원들

각각은 서로 동일한 광속(光束; luminous flux)을 가지며; 상기 하나의 광원군내에 포함된 광원들 중 제 1 및 제 2 중간 광원부에 위치한 광원들 각각은 서로 동일한 광속을 가지며; 상기 하나의 광원군내에 포함된 광원들 중 제 1 및 제 2 가장자리 광원부에 위치한 임의의 광원과, 그리고 상기 중심 광원부에 위치한 임의의 광원의 각 광속이 제 1 및 제 2 중간 광원부에 위치한 임의의 광원의 광속보다 높은 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 백라이트 유닛은, 바닥면 및 상기 바닥면의 각 가장자리에 형성된 측면부를 포함하는 커버 바텀; 상기 커버 바텀의 각 측면부의 내면에 위치하는 광원군; 각 광원군에 포함된 다수의 광원들; 상기 광원군들에 의해 둘러싸이도록 상기 커버 바텀의 내측에 위치하여 상기 광원군들로부터의 광을 액정패널측으로 가이드하는 도광판; 상기 커버 바텀의 바닥면과 마주보는 상기 도광판의 배면에 다수 형성되어 상기 도광판으로 입사된 광의 전반사를 제거하는 다수의 도트 패턴을 포함하며; 상기 도광판의 각 입사면이 만나는 각 꼭지점 부분에 위치한 도트 패턴들간의 거리가 이 각 꼭지점 부분을 제외한 나머지 도광판 부분에 위치한 도트 패턴들간의 거리보다 짧은 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 각 꼭지점 부분에 위치한 도트 패턴의 크기가 이 각 꼭지점 부분을 제외한 나머지 도광판 부분에 위치한 도트 패턴의 크기보다 큰 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 각 변이 만나는 각 꼭지점 부근에 위치하여 상기 도광판의 유동을 방지하는 유동 방지핀을 더 포함함을 특징으로 한다.

[0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 바닥면 및 상기 바닥면의 각 가장자리에 형성된 측면부를 포함하는 커버 바텀; 상기 커버 바텀의 각 측면부의 내면에 위치하는 광원군; 각 광원군에 포함된 다수의 광원들; 상기 광원군들에 의해 둘러싸이도록 상기 커버 바텀의 내측에 위치하여 상기 광원군들로부터의 광을 액정패널측으로 가이드하는 도광판; 상기 커버 바텀의 바닥면과 마주보는 상기 도광판의 배면에 다수 형성되어 상기 도광판으로 입사된 광의 전반사를 제거하는 다수의 도트 패턴들을 포함하며; 상기 도광판의 각 입사면이 만나는 각 꼭지점 부분을 제외한 나머지 부분에 위치한 도트 패턴들이 도광판의 중심부로부터 상기 입사면으로 갈수록 점점 그 간격이 증가하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 도광판의 배면은 다수의 꼭지점 부분 및 상기 도광판의 중심부를 둘러싸도록 상기 도광판의 배면에 형성된 다수의 패턴 영역들을 포함하며; 상기 도광판의 중심에 가깝게 위치한 패턴 영역의 도트 패턴들의 밀도가 도광판의 중심으로부터 멀리 위치한 패턴 영역의 도트 패턴들의 밀도보다 높은 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 도광판의 중심부에 가장 가깝게 위치한 패턴 영역의 도트 패턴들의 밀도가 어느 하나의 꼭지점 부분에 위치한 도트 패턴들의 밀도와 동일한 것을 특징으로 한다.

[0019] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 바닥면 및 상기 바닥면의 각 가장자리에 형성된 측면부를 포함하는 커버 바텀; 상기 커버 바텀의 각 측면부의 내면에 위치하는 광원군; 각 광원군에 포함된 다수의 광원들; 상기 광원군들에 의해 둘러싸이도록 상기 커버 바텀의 내측에 위치하여 상기 광원군들로부터의 광을 액정패널측으로 가이드하는 도광판; 상기 커버 바텀의 바닥면과 마주보는 상기 도광판의 배면에 다수 형성되어 상기 도광판으로 입사된 광의 전반사를 제거하는 다수의 도트 패턴들을 포함하며; 상기 도광판의 각 입사면이 만나는 각 꼭지점 부분을 제외한 나머지 부분에 위치한 도트 패턴들이 도광판의 중심부로부터 상기 입사면으로 갈수록 점점 그 크기가 감소하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 상기 도광판의 배면은 다수의 꼭지점 부분 및 상기 도광판의 중심부를 둘러싸도록 상기 도광판의 배면에 형성된 다수의 패턴 영역들을 포함하며; 상기 도광판의 중심에 가깝게 위치한 패턴 영역의 도트 패턴들의 크기가 도광판의 중심으로부터 멀리 위치한 패턴 영역의 도트 패턴들의 크기보다 높은 것을 특징으로 한다.

[0021] 상기 도광판의 중심부에 가장 가깝게 위치한 패턴 영역의 도트 패턴들의 크기가 어느 하나의 꼭지점 부분에 위치한 도트 패턴들의 크기와 동일한 것을 특징으로 한다.

[0022] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 화상을 표시하기 위한 액정패널; 바닥면 및 상기 바닥면의 각 가장자리에 형성된 측면부를 포함하는 커버 바텀; 상기 커버 바텀의 각 측면부의 내면에 형성된 광원군; 각 광원군에 포함된 다수의 광원들; 상기 광원군들에 의해 둘러싸이도록 상기 커버 바텀의 내측에 위치하여 상기 광원군들로부터의 광을 액정패널측으로 가이드하는 도광판을 포함하며; 상대적으로 더 높은 휘도의 광원들이 상기 광원군의 중심부에 더 가깝게 위치하고, 상대적으로 더 낮은 휘도의 광원들이 상기 광원군의 가장자리에 더 가깝게 위치한 것을 특징으로 한다.

효 과

- [0023] 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 사용한 액정표시장치는 다음과 같은 효과를 갖는다.
- [0024] 첫째, 상대적으로 더 높은 휘도의 광원들을 광원군의 중심부에 더 가깝게 위치시키고, 상대적으로 더 낮은 휘도의 광원들을 상기 광원군의 가장자리에 더 가깝게 위치시킴으로써 광원의 추가 없이도 휘도를 증가시킬 수 있다.
- [0025] 둘째, 광원군의 가장자리 광원부에 위치한 광원들의 휘도를 중심부에 위치한 광원들의 휘도와 동일하게 설정함으로써 커버 바텀의 각 측면부가 만나는 꼭지점 부분에서의 어두움을 제거할 수 있다.
- [0026] 셋째, 도광판의 각 입사면이 만나는 각 꼭지점 부분에 위치한 도트 패턴들간의 거리가 이 각 꼭지점 부분을 제외한 나머지 도광판 부분에 위치한 도트 패턴들간의 거리보다 짧게 되도록 도트 패턴을 형성함으로써, 이 꼭지점 부분에서의 어두움을 제거할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛 및 이를 사용한 액정표시장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0028] 제 1 실시예

- [0029] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛을 나타낸 도면이다.
- [0030] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛은, 도 1에 도시된 바와 같이, 다수의 광원(LED)들을 포함하는 다수의 광원군(LG)이 형성된 커버 바텀(CB)을 포함한다.
- [0031] 커버 바텀(CB)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 사각 형태의 바닥면(111) 및 이 바닥면(111)의 각 가장자리마다 형성된 측면부(UP, BP, LP, RP)를 포함한다.
- [0032] 또한 본 발명의 백라이트 유닛은 광원군(LG)들에 의해 둘러싸이도록 상기 커버 바텀(CB)의 내측에 위치하여 상기 광원군(LG)들로부터의 광을 액정패널측으로 가이드하는 도광판(LGP)과, 그리고 상기 각 측면부(UP, BP, LP, RP)가 만나는 각 꼭지점 부근에 위치하여 상기 도광판(LGP)의 유동을 방지하는 유동 방지핀(122)을 더 포함한다.
- [0033] 각 측면부의 내면(서로 마주보는 측면부들간의 면; UP, BP, LP, RP)에는 광원군(LG)이 설치된다. 이 광원군(LG)은 일방향으로 배열된 다수의 광원(LED)들을 포함하고 있다. 이 광원군(LG)의 광원(LED)들은 인쇄회로기판(PCB)에 실장되며, 이러한 인쇄회로기판(PCB)은 각 측면부(UP, BP, LP, RP)의 내면에 설치되어 고정된다. 광원(LED)들은 이 인쇄회로기판(PCB)을 통해 외부로부터의 구동신호를 공급받아 광을 출사한다.
- [0034] 네 개의 측면부들 중 X축 방향을 따라 늘어선 광원(LED)들이 형성된 상측 및 하측 측면부(UP, BP)는, Y축 방향을 따라 늘어선 광원(LED)들이 형성된 좌측 및 우측 측면부(LP, RP)보다 더 긴 길이를 갖는다. 이에 따라, 상대적으로 길이가 짧은 좌측 및 우측 측면부(LP, RP)의 내면에 형성된 광원군(LG)의 광원(LED)들은 각각 하나의 인쇄회로기판(PCB)에 실장되는 반면, 상대적으로 길이가 긴 상측 및 하측 측면부(UP, BP)에 형성된 광원군(LG)의 광원(LED)들은 두 개의 인쇄회로기판(PCB)에 나누어 실장된다.
- [0035] 여기서, 상대적으로 더 높은 휘도의 광원(LED)들이 상기 광원군(LG)의 중심부에 더 가깝게 위치하고, 상대적으로 더 낮은 휘도의 광원(LED)들이 상기 광원군(LG)의 가장자리에 더 가깝게 위치한다.
- [0036] 도 2는 도 1의 상측 측면부 및 우측 측면부 중 어느 하나에 형성된 광원군(LG)의 구성을 나타낸 도면이고, 도 3은 도 1의 좌측 측면부 및 우측 측면부 중 어느 하나에 형성된 광원군(LG)의 구성을 나타낸 도면이다.
- [0037] 구체적으로, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 각 광원군(LG)은 이 광원군(LG)의 중심부에 위치한 중심 광원부(LG1), 상기 광원군(LG)의 일측 가장자리에 위치한 제 1 가장자리 광원부(LG3), 상기 중심 광원부(LG1)의 타측 가장자리에 위치한 제 2 가장자리 광원부(LG3), 상기 중심 광원부(LG1)와 제 1 가장자리 광원부(LG3) 사이에 위치한 제 1 중간 광원부(LG2), 및 상기 중심 광원부(LG1)와 제 2 가장자리 광원부(LG3) 사이에 위치한 제 2 중간 광원부(LG2)로 구성될 수 있는데, 이와 같은 경우에 각 광원부에 위치한 광원(LED)들의 휘도는 다음과 같이 서로 다르다.
- [0038] 동일 광원부에 위치한 광원(LED)들의 휘도는 동일하다. 즉, 한 광원군(LG)내의 중심 광원부(LG1)에 위치한 광원

(LED)들은 서로 동일한 휘도를 가지며, 한 광원군(LG)내의 제 1 및 제 2 가장자리 광원부(LG3)에 위치한 광원(LED)들은 서로 동일한 휘도를 가지며, 그리고 한 광원군(LG)내의 제 1 및 제 2 중간 광원부(LG2)에 위치한 광원(LED)들은 서로 동일한 휘도를 가진다.

[0039] 단, 중심 광원부(LG1)에 위치한 광원(LED)이 가장 높은 휘도의 광을 출사하며, 그 다음으로 제 1 및 제 2 중간 광원부(LG2)에 위치한 광원(LED)들이 그 다음으로 높은 휘도의 광을 출사하며, 그리고 제 1 및 제 2 가장자리 광원부(LG3)에 위치한 광원(LED)들이 가장 낮은 휘도의 광을 출사한다.

[0040] 다시 말해, 한 광원군(LG)내의 중간 광원부(LG2)에 위치한 광원(LED)은 나머지 다른 광원부에 위치한 광원(LED)보다 상대적으로 가장 높은 휘도의 광을 출사하며, 상기 한 광원군(LG)내의 광원(LED)들 중 상기 제 1 및 제 2 중간 광원부(LG2)에 위치한 광원(LED)들은 상기 중심 광원부(LG1)에 위치한 광원(LED)들보다 낮은 휘도의 광을 출사하며, 상기 한 광원군(LG)내의 광원(LED)들 중 상기 제 1 및 제 2 가장자리 광원부(LG3)에 위치한 광원(LED)들이 상기 제 1 및 제 2 중간 광원부(LG2)에 위치한 광원(LED)들보다 낮은 휘도의 광을 출사한다.

[0041] 결국, 중심 광원부(LG1)에 위치한 광원(LED)이 가장 높은 휘도를 나타내며, 이 중간 광원부(LG2)로부터 멀어질수록 광원(LED)의 휘도가 낮아지도록 설계된다. 이를 위해 각 광원부별로 광원(LED)의 휘도를 조절하기 위해 광원(LED)의 광속(光束; luminous flux)을 변화시킬 수 있다.

[0042] 즉, 한 광원군(LG)내의 중간 광원부(LG2)에 위치한 광원(LED)은 나머지 다른 광원부에 위치한 광원(LED)보다 상대적으로 가장 높은 광속을 가지며, 상기 한 광원군(LG)내의 광원(LED)들 중 상기 제 1 및 제 2 중간 광원부(LG2)에 위치한 광원(LED)들은 상기 중심 광원부(LG1)에 위치한 광원(LED)들보다 낮은 광속을 가지며, 상기 한 광원군(LG)내의 광원(LED)들 중 상기 제 1 및 제 2 가장자리 광원부(LG3)에 위치한 광원(LED)들이 상기 제 1 및 제 2 중간 광원부(LG2)에 위치한 광원(LED)들보다 낮은 광속을 갖는다.

[0043] 광속은 광원(LED)으로부터 시간당 출사되는 광의 양을 의미하는 것으로, 이 수치가 높다는 것은 광원(LED)의 휘도가 높다는 것을 의미한다. 본 발명에서 광속이 동일하다는 의미는 각 광원(LED)들간의 광속이 완전히 동일하지 않더라도 허용 오차 범위내에 위치한다는 것을 의미한다. 한편, 서로 다른 광원군(LG)에 위치한 광원(LED)들간은 서로 다른 광속을 갖는다.

[0044] 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 중심 광원군(LG)에 속한 광원(LED)들 각각이 12의 광속을 가지며, 제 1 및 제 2 중간 광원군(LG)에 속한 광원(LED)들 각각이 11의 광속을 가지며, 그리고 제 1 및 제 2 가장자리 광원군(LG)에 속한 광원(LED)들 각각이 10의 광속을 가진다고 가정하자. 이때, 상기 중심 광원군(LG)에 속한 광원(LED)들 각각은 예를 들어 11.5 이상 ~ 12.5 이하의 허용 오차 범위에 속하는 광속을 가지며, 제 1 및 제 2 중간 광원군(LG)에 속한 광원(LED)들 각각은 예를 들어 10.5 이상 ~ 11.5 미만의 허용 오차 범위에 속하는 광속을 가지며, 그리고 제 1 및 제 2 가장자리 광원군(LG)에 속한 광원(LED)들 각각은 예를 들어 9.5 이상 ~ 10.5 미만의 허용 오차 범위에 속하는 광속을 가진다.

[0045] 본 발명에서는 상술된 바와 같이 광원(LED)들을 광속의 크기 별로 구분하고, 광속이 상대적으로 높은 광원(LED)일수록 광원군(LG)의 중심부에 더 가깝게 배치하고, 반대로 광속이 상대적으로 낮은 광원(LED)일수록 상기 광원군(LG)의 중심부로부터 더 멀리 배치함으로써, 랜덤 배열 방식을 갖는 종래의 백라이트 유닛에 비하여 더 높은 휘도의 광을 제공할 수 있다.

[0046] 광원(LED)은 백색 광을 출사하는 발광 다이오드(Light Emitting Diode)가 사용되는데, 이 광원(LED)은 패키지(package) 형태로 제공될 수 있다.

[0047] 제 2 실시예

[0048] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛 역시 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명하기로 한다.

[0049] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛은 제 1 실시예에서 설명한 바와 같은 구성요소들을 갖는다.

[0050] 단, 제 2 실시예에 따르면, 각 광원군(LG)내의 광원(LED)들 중 상기 제 1 및 제 2 가장자리 광원부(LG3)에 위치한 광원(LED)들, 그리고 상기 중심 광원부(LG1)에 위치한 광원(LED)들의 휘도가 제 1 및 제 2 중간 광원부(LG2)에 위치한 광원(LED)들의 휘도보다 높다.

[0051] 구체적으로, 중심 광원부(LG1) 및 가장자리 광원부(LG3)에 위치한 광원(LED)들 각각의 휘도가 동일하며, 그리고 제 1 및 제 2 중간 광원부(LG2)에 위치한 광원(LED)들 각각의 휘도가 동일한 반면, 중심 광원부(LG1) 및 가장자

리 광원부(LG3)에 위치한 어느 하나의 광원(LED)의 휘도가 제 1 및 제 2 중간 광원부(LG2)에 위치한 어느 하나의 광원(LED)의 휘도보다 높다.

[0052] 예를 들어, 상기 중심 광원부(LG1)에는 21.2의 광속을 갖는 광원(LED)들을 배치하고, 상기 제 1 및 제 2 가장자리 광원부(LG3)에도 21.2의 광속을 갖는 광원(LED)들을 배치하는 반면, 상기 제 1 및 제 2 중간 광원부(LG2)에는 20.2의 광속을 갖는 광원(LED)들을 배치할 수 있다.

[0053] 이러한 본 발명의 제 2 실시예에서의 효과를 다음과 같은 실험 결과를 통해 알아보기로 한다.

[0054] 먼저, 도시하지 않았지만 모든 광원(LED)들이 동일한 20.2의 광속을 갖는 종래의 백라이트 유닛을 준비한다. 그리고, 중심 광원부(LG1)와 가장자리 광원부(LG3)에 위치한 광원(LED)들이 21.2의 광속을 갖는 반면 중간 광원부(LG2)에 위치한 광원(LED)들이 20.2의 광속을 갖는 구조의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛을 준비한다. 이때 종래의 백라이트 유닛에 구비된 광원(LED)들의 수와 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛에 구비된 광원(LED)들의 수는 동일하나, 광원(LED)의 광속 차이로 인해 종래의 백라이트 유닛에서의 총 광량은 1252.4 [lm]이고 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛에서의 총 광량은 1294 [lm]으로 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛의 총 광량이 종래의 백라이트 유닛의 총 광량보다 약간 높다.

[0055] 이후, 종래의 백라이트 유닛과 2 실시예에 따른 백라이트 유닛 각각에 전원을 공급하여 광원(LED)들을 발광시키고, 이 발광된 상태에서 각 백라이트 유닛의 중심 휘도를 측정한다. 중심 휘도란 도광판(LGP)의 중심부에 대응되는 부분에서의 휘도를 의미하는 것으로, 이 실험 결과 종래의 백라이트 유닛의 중심 휘도는 약 2497 [nit]로 측정되었으며, 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛의 중심 휘도는 약 2953 [nit]로 측정되었다. 여기서, 총 광량 대비 중심 휘도의 증감을 살펴보면, 종래의 백라이트 유닛은 약 3.21% 상승분을 나타낸 반면, 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛은 약 15.44%의 상승분을 나타냈었다. 따라서, 총 광량의 차이를 감안하여도 본 발명의 백라이트 유닛은 종래의 백라이트 유닛에 비하여 최소 12%의 휘도 상승 효과를 보여주고 있음을 알 수 있다.

[0056] 제 3 실시예

[0057] 본 발명의 제 3 실시예에 따른 백라이트 유닛 역시 도 1 내지 도 3, 그리고 도 4 및 도 5를 참조하여 설명하기로 한다. 도 4는 도 1의 도광판(LGP)의 배면을 나타낸 도면이고, 도 5는 도 4의 I-I의 선상에 따른 단면도이다.

[0058] 본 발명의 제 3 실시예에 따른 백라이트 유닛은 제 1 실시예에서 설명한 바와 같은 구성요소들을 갖는다.

[0059] 단, 커버 바텀(CB)의 꼭지점 부분에서의 암부(暗部; dark portion)를 제거하기 위해서, 도 4에 도시된 바와 같이, 도광판(LGP)의 각 입사면이 만나는 각 꼭지점 부분에 위치한 도트 패턴(DP)들간의 거리가 이 각 꼭지점 부분을 제외한 나머지 도광판(LGP) 부분에 위치한 도트 패턴(DP)들간의 거리보다 짧게 되도록 도트 패턴(DP)을 형성한다. 이 꼭지점 부분에는 다른 부분에 비하여 광원(LED)으로부터의 광이 잘 전달되지 않기 때문에 다른 부분에 비하여 휘도가 낮다.

[0060] 상기 커버 바텀(CB)의 바닥면(111)과 마주보는 상기 도광판(LGP)의 배면에는 도광판(LGP)으로 입사된 광의 전반사를 제거하기 위해서 다수의 도트 패턴(DP)들이 구비되어 있는 바, 본 발명에서는 도광판(LGP)의 각 꼭지점 부분에 발생하는 암부를 제거하기 위해 이 꼭지점 부분에 위치한 도트 패턴(DP)들의 밀도를 다른 곳에 비하여 높게 설정한다. 예를 들어, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 꼭지점 부분에 위치한 도트 패턴(DP)들간의 거리는 d1으로 설정되어 있으며, 이 꼭지점 부분을 제외한 나머지 부분에서의 도트 패턴(DP)들간의 거리는 d1보다 큰 d2로 설정될 수 있다.

[0061] 다른 방법으로, 도면에 도시하지 않았지만, 상기 밀도를 서로 다르게 하는 대신 상기 꼭지점 부분에 위치한 도트 패턴(DP)들의 크기를 이 꼭지점 부분을 제외한 나머지 부분에서의 도트 패턴(DP)들의 크기보다 크게 설정할 수도 있다.

[0062] 한편, 상기 꼭지점 부분에 위치한 도트 패턴(DP)들의 밀도 및 크기 모두를 상술된 바와 같이 설정하여 암부에서의 휘도가 정상적으로 나타날 수 있도록 할 수 있다.

[0063] 이 제 3 실시예에서 설명된 도광판(LGP)은 상술된 제 1 및 제 2 실시예의 백라이트 유닛에 적용될 수 있다.

[0064] 제 4 실시예

[0065] 본 발명의 제 4 실시예에 따른 백라이트 유닛 역시 도 1 내지 도 3, 그리고 도 6을 참조하여 설명하기로 한다. 도 6은 도 1의 도광판의 배면에 대한 또 다른 구성을 나타낸 도면이다.

[0066] 본 발명의 제 4 실시예에 따른 백라이트 유닛은 제 1 실시예에서 설명한 바와 같은 구성요소들을 갖는다.

[0067] 단, 상기 도광판(LGP)의 각 입사면이 만나는 각 꼭지점 부분을 제외한 나머지 부분에 위치한 도트 패턴들(DP1 내지 DP4)이 도광판(LGP)의 중심부로부터 상기 입사면으로 갈수록 점점 그 간격이 증가한다. 예를 들어, 도 6에 도시된 바와 같이, 도광판(LGP)의 배면은 다수의 꼭지점 부분(405) 및 상기 도광판(LGP)의 중심부를 둘러싸도록 상기 도광판(LGP)의 배면에 형성된 다수의 패턴 영역들(A1 내지 A4)을 포함하는데, 이 도광판(LGP)의 중심에 가깝게 위치한 패턴 영역(A1)의 도트 패턴들(DP1)의 밀도가 도광판(LGP)의 중심으로부터 멀리 위치한 패턴 영역의 도트 패턴들의 밀도보다 높다.

[0068] 도 6에는 하나의 예로서, 4개의 꼭지점 부분(405)과 제 1 내지 제 4 패턴 영역(A1 내지 A4)으로 구분되어 있는 도광판(LGP)이 도시되어 있다. 여기서, 도광판(LGP)의 중심부에 가장 가깝게 위치한 제 1 패턴 영역(A1)에 위치한 도트 패턴(DP1)들이 가장 밀도가 높으며, 그 다음으로 제 2 패턴 영역(A2)에 위치한 도트 패턴(DP2)들의 밀도가 높으며, 그 다음으로 제 3 패턴 영역(A3)에 위치한 도트 패턴(DP3)들의 밀도가 높으며, 그리고 제 4 패턴 영역(A4)에 위치한 도트 패턴(DP4)들의 밀도가 가장 낮다. 이를 위해서, 제 1 패턴 영역(A1)에서의 서로 인접한 도트 패턴(DP1)들간의 거리는 가장 짧은 D1이고, 제 2 패턴 영역(A2)에서의 서로 인접한 도트 패턴(DP2)들간의 거리는 두 번째로 짧은 D2이고, 제 3 패턴 영역(A3)에서의 서로 인접한 도트 패턴(DP3)들간의 거리는 세 번째로 짧은 D3이고, 그리고 제 4 패턴 영역(A4)에서의 서로 인접한 도트 패턴(DP4)들간의 거리는 가장 긴 D4이다. 여기서, D1 내지 D4는 $D1 < D2 < D3 < D4$ 인 관계를 갖는다. 한편, 이 패턴 영역들 중 제 4 패턴 영역(A4)에는 도트 패턴(DP4)들을 형성하지 않을 수 도 있다.

[0069] 한편, 도광판(LGP)의 각 입사면이 만나는 각 꼭지점 부분에 위치한 도트 패턴(DP5)들은 밀도가 동일하다. 이때, 이 꼭지점 부분에 위치한 도트 패턴(DP5)들의 밀도는 상기 패턴 영역들(A1 내지 A4) 중 중심부에 가장 근접하여 위치한 제 1 패턴 영역(A1)에 위치한 도트 패턴(DP1)들의 밀도와 동일하게 설정할 수 있다. 즉, 각 꼭지점 부분에 위치한 도트 패턴(DP5)들간의 거리가 D1이 될 수 있다.

[0070] 다른 방법으로, 도면에 도시하지 않았지만, 상기 도트 패턴들의 밀도를 패턴 영역별로 다르게 하는 대신 상기 도트 패턴들의 크기를 패턴 영역별로 다르게 하는 방법도 있다. 즉, 상기 각 꼭지점 부분을 제외한 나머지 부분에 위치한 도트 패턴들이 도광판(LGP)의 중심부로부터 상기 입사면으로 갈수록 점점 그 크기가 감소하도록 설정할 수 있다. 예를 들어, 도광판(LGP)의 중심부에 가장 가깝게 위치한 제 1 패턴 영역(A1)에 위치한 도트 패턴(DP1)들의 크기를 가장 크게 설정하고, 그 다음으로 제 2 패턴 영역(A2)에 위치한 도트 패턴(DP2)들의 크기를 높게 설정하고, 그 다음으로 제 3 패턴 영역(A3)에 위치한 도트 패턴(DP3)들의 크기를 높게 설정하고, 그리고 제 4 패턴 영역(A4)에 위치한 도트 패턴(DP4)들의 크기를 가장 작게 설정할 수 있다. 한편, 이 패턴 영역들 중 제 4 패턴 영역(A4)에는 도트 패턴(DP4)들을 형성하지 않을 수 도 있다.

[0071] 한편, 도광판(LGP)의 각 입사면이 만나는 각 꼭지점 부분에 위치한 도트 패턴(DP)들은 크기가 동일하다. 이때, 이 꼭지점 부분에 위치한 도트 패턴들의 크기는 상기 패턴 영역들 중 중심부에 가장 근접하여 위치한 제 1 패턴 영역(A1)에 위치한 도트 패턴들의 크기와 동일하게 설정할 수 있다.

[0072] 한편, 상기 각 패턴 영역(A1 내지 A4) 및 각 꼭지점 부분(405)의 도트 패턴(DP1 내지 DP5)들의 밀도 및 크기 모두를 상술된 바와 같이 설정하여 암부에서의 휘도가 정상적으로 나타날 수 있도록 할 수 있다.

[0073] 이 제 4 실시예에서 설명된 도광판(LGP)은 상술된 제 1 및 제 2 실시예의 백라이트 유닛에 적용될 수 있다. 또한 이러한 제 4 실시예에서 설명된 도광판은 모든 광원군내의 광원들이 모두 동일한 휘도를 갖는 구조의 백라이트 유닛에도 적용될 수 있다.

[0074] 한편, 상술된 인접한 도트 패턴들간의 거리는 각 도트 패턴의 중심부간의 거리를 의미한다.

[0075] 또한 이와 같이 구성된 제 1 내지 제 4 백라이트 유닛은 액정표시장치에 장착될 수 있다.

[0076] 이하, 본 발명에 따른 백라이트 유닛이 장착된 액정표시장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.

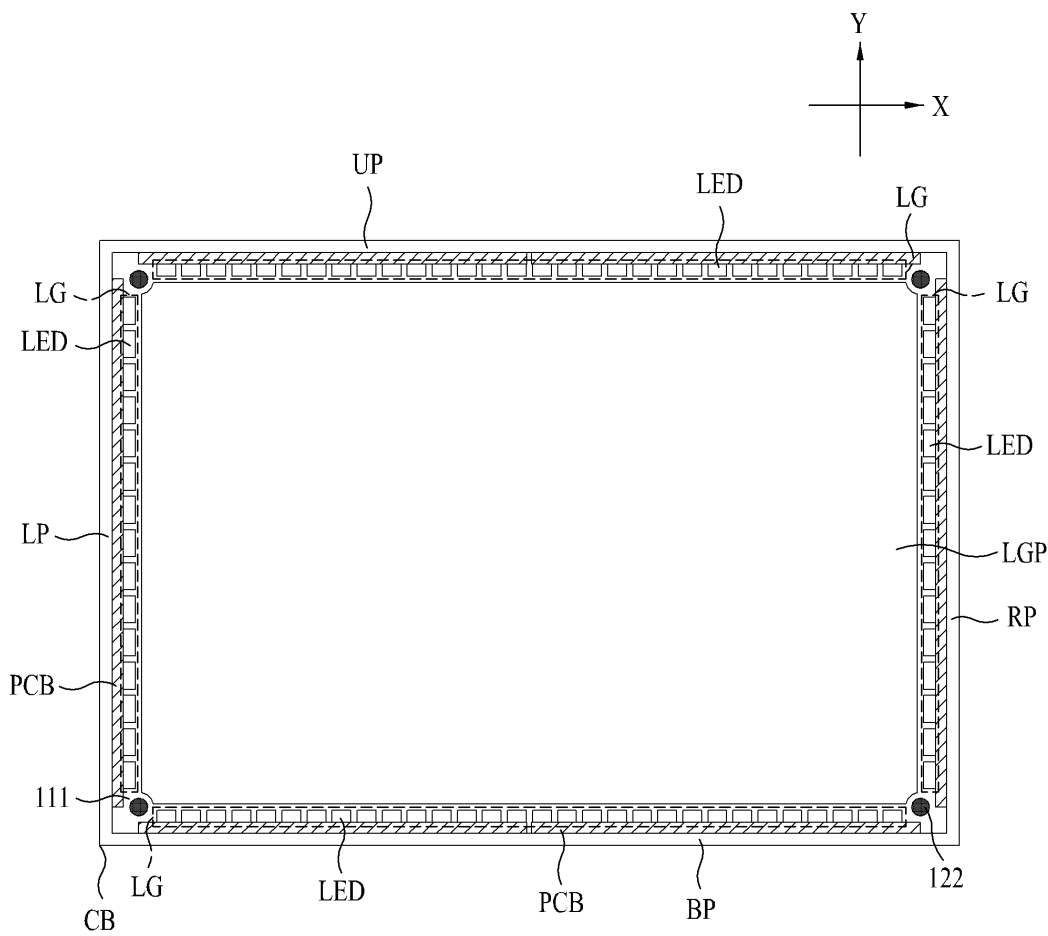
- [0077] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치를 나타낸 도면이다.
- [0078] 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 백라이트 유닛(300), 액정패널(390), 서포트 메인(380), 탑 케이스(400)를 포함하여 구성된다.
- [0079] 상기 백라이트 유닛(300)은 상술된 제 1 내지 제 4 실시예의 백라이트 유닛들 중 어느 하나일 수 있다.
- [0080] 상기 백라이트 유닛(300)은 상술된 커버 바텀(CB) 및 도광판(LGP)을 포함한다.
- [0081] 커버 바텀(CB)의 상부에는 확산판 및 다수의 광학시트로 이루어진 광학부재(350)가 위치한다. 이때, 확산판은 도광판(LGP)으로부터의 광을 액정패널(100)의 전영역으로 확산시킨다. 상기 커버 바텀(CB) 내의 바닥면(111)에는 상기 광원(LED)들로부터의 광을 액정패널측으로 반사시키기 위한 반사판이 형성되는데, 본 발명에서의 백라이트 유닛은 상기 반사판으로부터 상기 확산판까지의 광학거리가 3mm 이상 ~ 10mm 이하인 초 슬림(ultra slim) 백라이트 유닛이 적용될 수 있다.
- [0082] 액정패널(390)은 서로 대향하여 합착된 트랜지스터 어레이 기판 및 컬러필터 어레이 기판과, 두 어레이 기판 사이의 셀갭을 일정하게 유지시키기 위한 스페이서(미도시)와, 스페이서에 의해 마련된 액정공간에 채워진 액정층(미도시)을 포함하여 구성된다.
- [0083] 컬러필터 어레이 기판은 컬러필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등을 포함하여 구성된다. 여기서, 공통전극은 트랜지스터 어레이 기판에 형성될 수 있다.
- [0084] 트랜지스터 어레이 기판은 다수의 데이터 라인(미도시)과 다수의 게이트 라인(미도시)에 의해 정의되는 영역에 형성되어 게이트 라인과 데이터 라인에 접속된 박막 트랜지스터(미도시)와, 박막 트랜지스터에 접속된 액정셀(미도시)을 포함하여 구성된다.
- [0085] 서포트 메인(380)은 배면이 커버 바텀(CB)과 결합되고, 액정패널(390)의 가장자리를 테두리하는 사각 테 형상의 탑 케이스(400)가 서포트 메인(380) 및 커버 바텀(CB)에 조립 체결된다.
- [0086] 탑 케이스(400)는 커버 바텀(CB)에 배치된 액정패널(390)의 전면 가장자리와 커버 바텀(CB)의 측면을 감싸게 된다. 이를 위해, 탑 케이스(400)는 액정패널(390)의 표시영역을 제외한 비표시영역, 즉 가장자리를 덮는 평면부와, 평면부로부터 수직하게 절곡되어 커버 바텀(CB)의 측면을 감싸는 측면부를 포함하여 구성된다.
- [0087] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

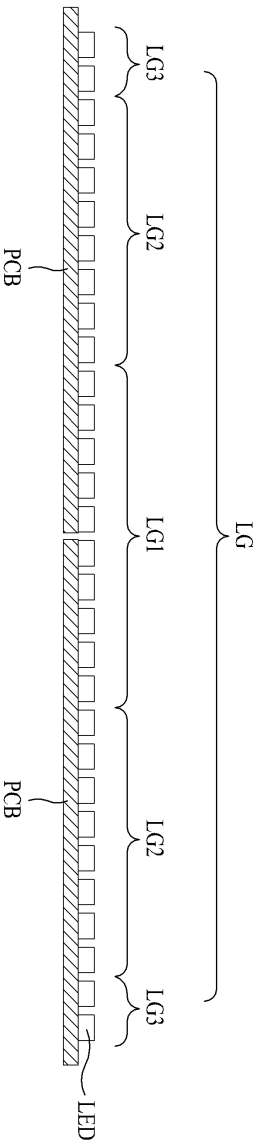
- [0088] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛을 나타낸 도면
- [0089] 도 2는 도 1의 상측 측면부 및 우측 측면부 중 어느 하나에 형성된 광원군의 구성을 나타낸 도면
- [0090] 도 3은 도 1의 좌측 측면부 및 우측 측면부 중 어느 하나에 형성된 광원군의 구성을 나타낸 도면이다.
- [0091] 도 4는 도 1의 도광판의 배면을 나타낸 도면
- [0092] 도 5는 도 4의 I-I의 선상에 따른 단면도
- [0093] 도 6은 도 1의 도광판의 배면에 대한 또 다른 구성을 나타낸 도면
- [0094] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치를 나타낸 도면

도면

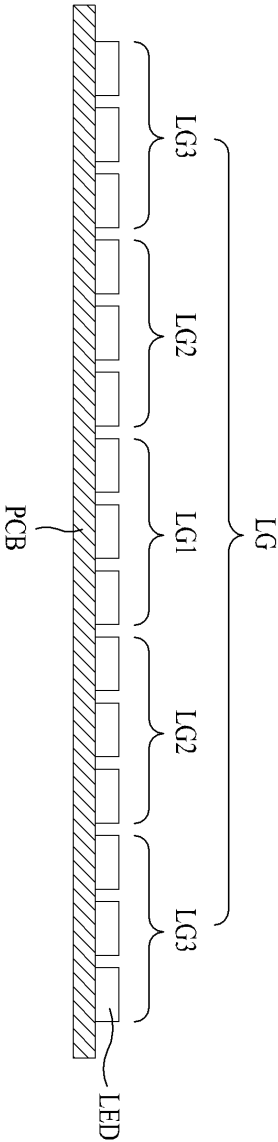
도면1



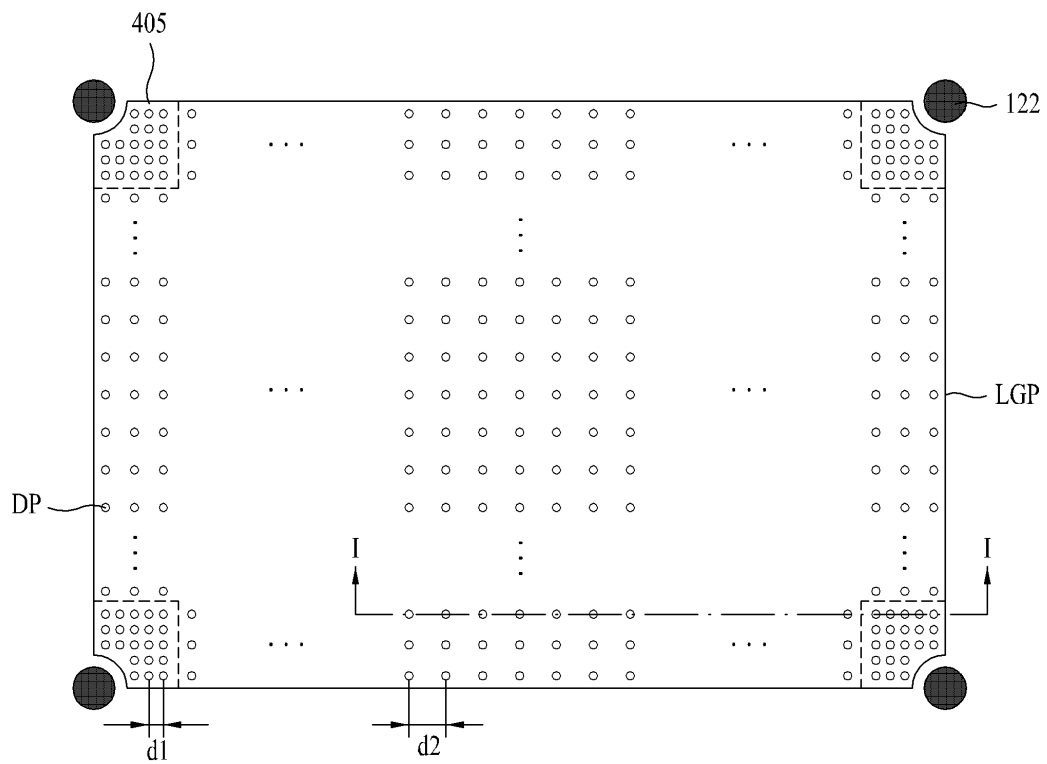
도면2



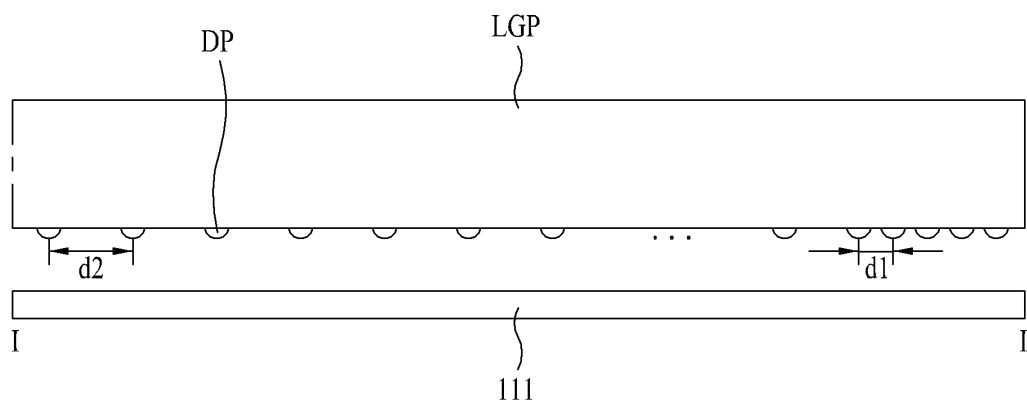
도면3



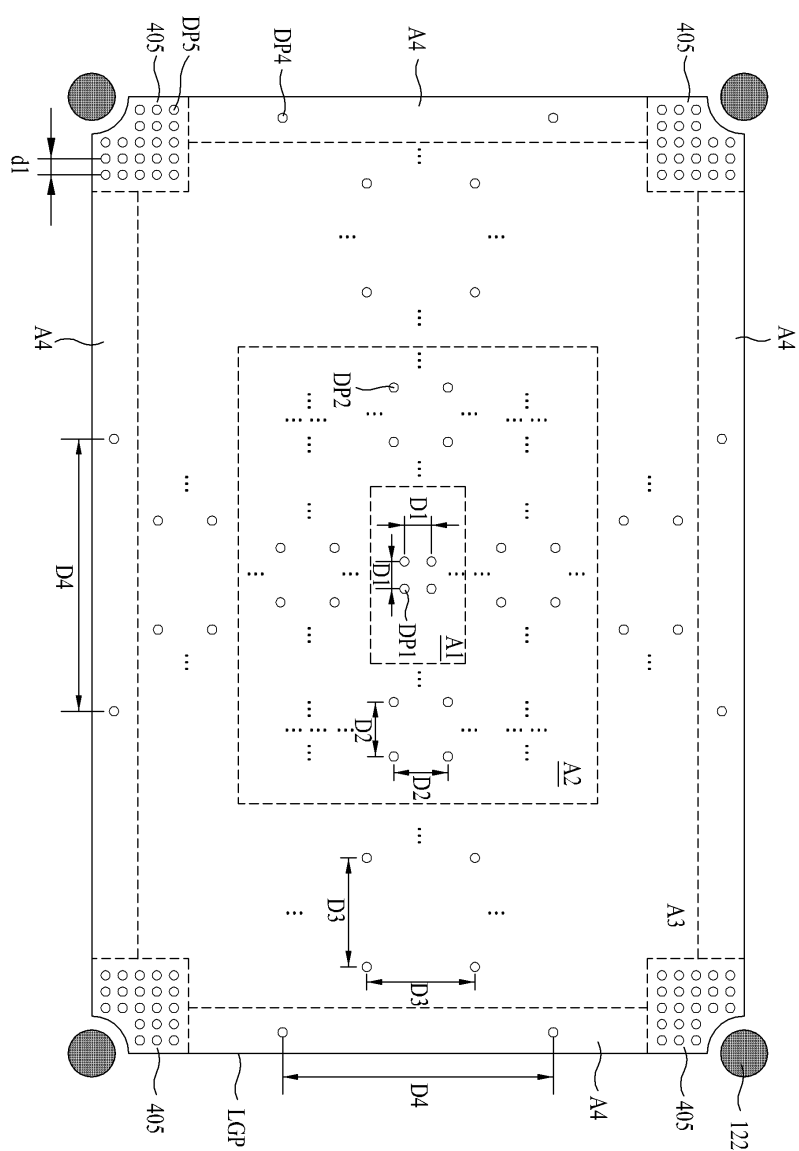
도면4



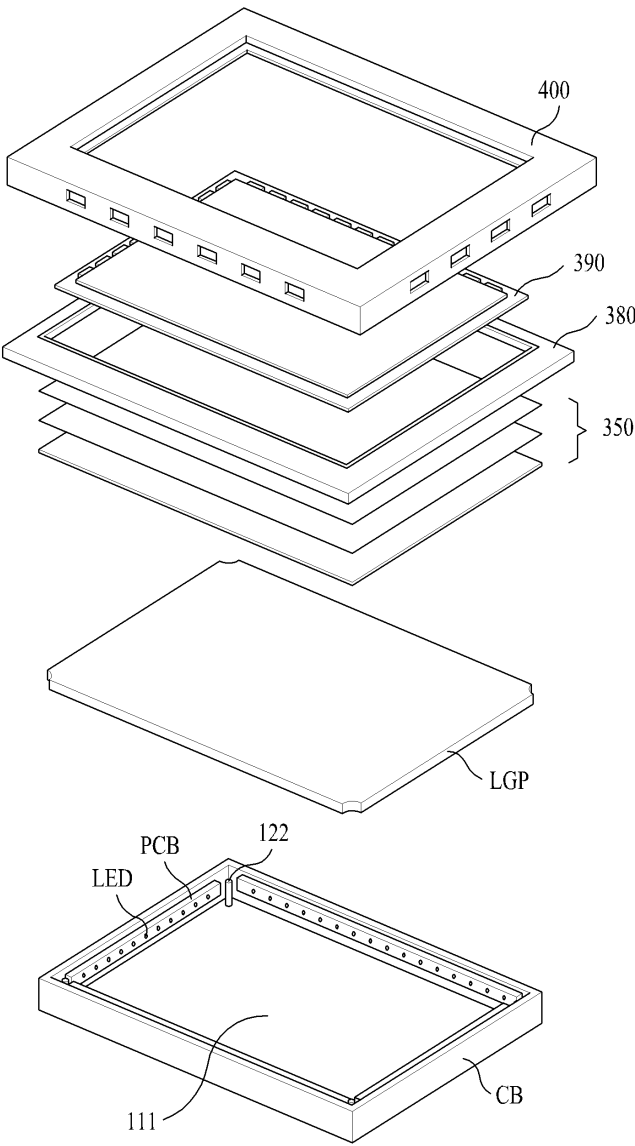
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：背光单元和使用其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101232180B1	公开(公告)日	2013-02-12
申请号	KR1020090071581	申请日	2009-08-04
[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	AHN SANG HYUN 안상현		
发明人	안상현		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133524 G02F1/1336 G02F1/133308 G02F2001/133314		
代理人(译)	Gimyongin Bakyoungbok		
其他公开文献	KR1020110013884A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种背光单元，该背光单元几乎将相对较高亮度的光源定位在光源组的中心部分，以通过紧密定位相对较低亮度的光源来增加亮度。组成：盖底包括底面（111）的每个边缘的侧面部分。光源组形成在盖底的每个边缘的内部。每个光源组中包括多个光源。亮度相对较高的光源几乎位于光源组的中心部分。导光板将光源组的光引导到液晶面板侧。流动防止销（122）防止导光板的流动。

