



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0089331
(43) 공개일자 2010년08월12일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

G02B 5/02 (2006.01) H01J 1/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0008533

(22) 출원일자 2009년02월03일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

제일모직주식회사

경상북도 구미시 공단동 290

(72) 발명자

기남

서울특별시 용산구 이촌동 300-11번지 왕궁아파트 5-108

민규홍

대전광역시 유성구 전민동 세종아파트 102-901

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 아주양현

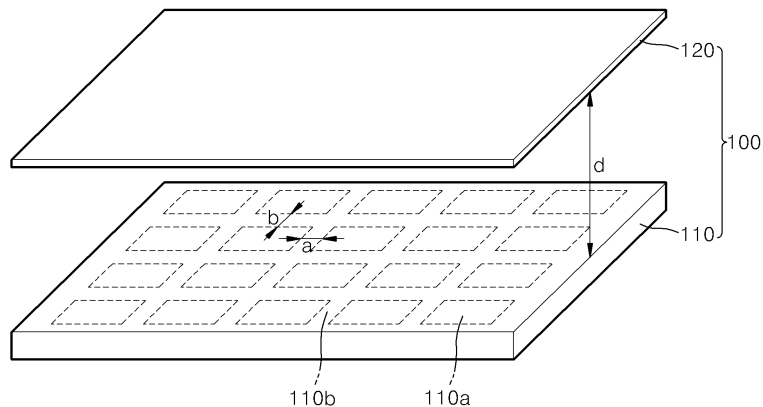
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 전계 방출형 백라이트 유닛 및 상기 백라이트 유닛을 구비하는 액정표시장치

(57) 요약

전계 방출형 백라이트 유닛 및 상기 백라이트 유닛을 구비하는 액정표시장치가 개시된다. 개시된 전계 방출형 백라이트 유닛은, 복수개의 발광부와 상기 발광부들 사이에 존재하는 암부를 구비하는 전계방출 디스플레이(FED) 및 상기 전계방출 디스플레이 상에 배치된 것으로, 적어도 확산 기능과 굴절 기능 중 어느 하나의 기능을 갖는 광학필름을 구비한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김진범

경기도 안양시 만안구 석수2동 현대아파트
105-1402

김근영

서울특별시 양천구 신월2동 신도1차 102-1406

특허청구의 범위

청구항 1

복수개의 발광부와 상기 발광부들 사이에 존재하는 암부를 구비하는 전계방출 디스플레이(FED); 및

상기 전계방출 디스플레이 상에 배치된 것으로, 적어도 확산 기능과 굴절 기능 중 어느 하나의 기능을 갖는 광학필름을 구비하는 전계 방출형 백라이트 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 광학필름의 두께가 $1\mu\text{m}\sim 1,000\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 전계 방출형 백라이트 유닛.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 광학필름이 확산시트를 포함하는 것을 특징으로 하는 전계 방출형 백라이트 유닛.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 광학필름이 프리즘 시트를 포함하는 것을 특징으로 하는 전계 방출형 백라이트 유닛.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 암부의 폭(a 또는 b) 및 상기 전계방출 디스플레이와 상기 광학필름 사이의 이격거리(d)는 하기의 조건을 만족하는 것을 특징으로 하는 전계 방출형 백라이트 유닛.

$$0.1 \leq d/a(\text{또는 } d/b) \leq 50.$$

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 이격거리(d)가 $0.1\text{mm}\sim 50\text{mm}$ 인 것을 특징으로 하는 전계 방출형 백라이트 유닛.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 전계방출 디스플레이와 상기 광학필름 사이에 배치되어 이들 사이의 거리를 유지하는 스페이서를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 전계 방출형 백라이트 유닛.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 스페이서가 투명한 것을 특징으로 하는 전계 방출형 백라이트 유닛.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 전계방출 디스플레이(FED)는 상기 광학필름쪽에 유리기관을 추가로 포함하고, 상기 이격거리(d)는 상기 유리기관과 상기 광학필름 사이의 이격거리에 상기 유기기관의 두께를 합한 값인 전계 방출형 백라이트 유닛.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 전계 방출형 백라이트 유닛을 채용한 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 전계 방출형 백라이트 유닛 및 상기 백라이트 유닛을 구비하는 액정표시장치가 개시된다. 더욱 상세하게는 서로 인접한 발광부들 사이에 존재하는 암부의 시인성이 감소되고 정면 휘도가 향상된 전계 방출형 백라이트 유닛 및 상기 백라이트 유닛을 구비하는 액정표시장치가 개시된다.

배경 기술

[0002] 최근, 박형화, 소형화 및 저소비 전력화 등이 요망되는 노트북 컴퓨터, 텔레비전 또는 휴대전화 등에 사용되는 평판 표시장치(Flat panel display device)로서 전계에 의한 전자 방출 특성을 이용하여 표시를 행하는 전계방출 표시장치(Field Emission Display; FED, 이하 'FED'라 한다)가 개발되었으며, 이러한 FED를 액정표시장치의 백라이트 유닛으로 이용한 전계 방출형 백라이트 유닛이 공지되어 있다(대한민국공개특허 제2005-0079341호).

[0003] 그런데, 상기 전계 방출형 백라이트 유닛에는 다수의 서로 인접한 발광부들 사이에 암부가 존재하며, 상기 백라이트 유닛에 액정표시패널을 장착하게 되면 상기 암부가 바둑판 무늬, 격자 무늬 또는 선 등의 일정한 규칙을 갖는 패턴으로 시인되어 화상의 품질이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 본 발명의 일 구현예는 복수개의 발광부와 상기 발광부들 사이에 존재하는 암부를 구비하는 전계방출 디스플레이(FED) 및 적어도 확산 기능과 굴절 기능 중 어느 하나의 기능을 갖는 광학필름을 구비하는 전계 방출형 백라이트 유닛을 제공한다.

[0005] 본 발명의 다른 구현예는 상기 전계 방출형 백라이트 유닛을 구비하는 액정표시장치를 제공한다.

과제 해결수단

[0006] 본 발명의 일 측면은,

[0007] 복수개의 발광부와 상기 발광부들 사이에 존재하는 암부를 구비하는 전계방출 디스플레이(FED); 및

[0008] 상기 전계방출 디스플레이 상에 배치된 것으로, 적어도 확산 기능과 굴절 기능 중 어느 하나의 기능을 갖는 광학필름을 구비하는 전계 방출형 백라이트 유닛을 제공한다.

[0009] 예를 들어, 상기 광학필름의 두께는 $1\mu\text{m}\sim 1,000\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[0010] 상기 광학필름은 확산시트를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 광학필름은 1매 이상의 프리즘 시트를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 암부의 폭(a 또는 b) 및 상기 전계방출 디스플레이와 상기 광학필름 사이의 이격거리(d)는 하기의 조건을 만족한다.

[0013] $0.1 \leq d/a(\text{또는 } d/b) \leq 50$.

[0014] 예를 들어, 상기 이격거리(d)는 $0.1\text{mm}\sim 50\text{mm}$ 이다.

[0015] 상기 전계 방출형 백라이트 유닛은, 상기 전계방출 디스플레이와 상기 광학필름 사이에 배치되어 이들 사이의 거리를 유지하는 스페이서를 추가로 구비할 수 있다.

[0016] 상기 스페이서는 투명할 수 있다.

[0017] 상기 전계방출 디스플레이(FED)는 상기 광학필름쪽에 유리기관을 추가로 포함할 수 있고, 이 경우 상기 이격거리(d)는 상기 유리기관과 상기 광학필름 사이의 이격거리에 상기 유리기관의 두께를 합한 값이다.

[0018] 본 발명의 다른 측면은,

[0019] 상기 전계 방출형 백라이트 유닛을 채용한 액정표시장치를 제공한다.

효 과

[0020] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 다수의 서로 인접한 발광부들 사이에 존재하는 암부의 시인성이 저하되고 정면 휘도가 향상된 전계 방출형 백라이트 유닛이 제공될 수 있다.

[0021] 또한 본 발명의 일 구현예에 따르면, 상기 전계 방출형 백라이트 유닛을 구비함으로써 상기 백라이트 유닛의 암부의 시인성이 감소하여 화상의 품질이 향상되고 아울러 정면 휘도가 향상된 액정표시장치가 제공될 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0022] 이어서, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 일 구현예에 따른 전계 방출형 백라이트 유닛에 관하여 상세히 설명한다.

[0023] 도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 전계 방출형 백라이트 유닛을 도시한 부분 분리 사시도이고, 도 2는 도 1의 전계 방출형 백라이트 유닛을 도시한 단면도이다.

[0024] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 구현예에 따른 전계 방출형 백라이트 유닛(100)은 전계방출 디스플레이(FED: field emission display)(110) 및 광학필름(120)을 구비한다.

[0025] 전계방출 디스플레이(110)의 구체적인 구성은 대한민국공개특허 제2005-0079341호에 개시되어 있는 바와 같다. 즉, 전계방출 디스플레이(110)는, 여기에서는 비록 도시 되지 않았지만, 소정 간격으로 나란하게 배치된 전면기판과 배면기판, 상기 전면기판과 배면기판의 내면에 각각 서로 대향되게 배치된 애노드 전극과 캐소드 전극, 상기 애노드 전극 상에 소정 두께로 배치된 형광층, 및 상기 캐소드 전극 상에 배치되어 전계에 의해 전자를 방출하는 전자방출원을 구비한다. 상기 전자방출원으로부터 방출된 전자는 수천 볼트의 직류 전압을 인가받은 애노드 전극에 의해 가속되어 형광층을 여기시켜 전계방출 디스플레이(110)의 발광부(110a)를 형성한다. 이러한 발광부(110a)는 전자방출원의 배치구조와 유사한 구조로 형성되는데, 본 구현예에서는 매트릭스 형태로 분포된 다수의 발광부(110a)가 예시되어 있다. 또한, 서로 인접한 발광부(110a)들 사이에는 암부(110b)가 존재하게 된다. 여기서, 암부(110b)란 발광부(110a)에 비해 휘도가 현저하게 낮은 전계방출 디스플레이(110)의 부분을 의미한다.

[0026] 광학필름(120)은 전계방출 디스플레이(110) 상에 배치된 것으로, 적어도 확산 기능과 굴절 기능 중 어느 하나의 기능을 갖는다. 이와 같이 확산 기능 및/또는 굴절 기능을 갖는 광학필름(120)에 의해 전계방출 디스플레이(110)로부터 방출된 빛이 분산 및/또는 굴절됨으로써, 암부(110b)의 시인성이 저하되어 이를 채용한 액정표시장치(도 3의 200)의 화상 품질이 향상될 수 있다. 구체적으로, 이러한 광학필름(120)은 확산시트(미도시) 및/또는 프리즘 시트(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 확산시트는 전계방출 디스플레이(110)로부터 방출된 빛을 분산시키는 역할을 수행하며, 상기 프리즘 시트는 입사되는 빛을 굴절시켜 액정표시패널(미도시)의 평면에 집광시키는 역할을 수행한다. 그러나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 광학필름(120)은 편광 기능, 위상차 보상 기능, 색보정 기능, 전자기파 차폐 기능, 반사방지 기능, 스크래치 방지 기능 등 다른 다양한 기능을 가질 수 있으며, 이러한 모든 기능이 복합화된 단일층 또는 2층 이상의 다층으로 구성될 수 있다.

[0027] 또한, 상기 광학필름(120)의 두께는 $1\mu\text{m}\sim 1,000\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하며, $20\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ 인 것이 더욱 바람직하다.

[0028] 또한, 상기 암부(110b)의 폭(a 또는 b) 및 전계방출 디스플레이(110)와 광학필름(120) 사이의 이격거리(d)는 하기의 조건을 만족하는 것이 바람직하다.

[0029] $0.1 \leq d/a(\text{또는 } d/b) \leq 50$.

[0030] 상기 비율(d/a 또는 d/b)이 0.1 보다 작으면 광학필름(120)의 확산 효과 및 초점거리가 감소되어 암부 패턴의 시인성 증가되고, 50을 초과하게 되면 전계방출 디스플레이(110)의 두께가 증가하므로 바람직하지 않다.

[0031] 또한, 상기 이격거리(d)는 $0.1\text{mm}\sim 50\text{mm}$ 인 것이 바람직하다. 상기 이격거리(d)가 0.1mm 미만이면 광학필름(120)의 확산 효과 및 초점거리의 감소로 암부 패턴의 시인성이 증가되어 바람직하지 않고, 50mm를 초과하게 되면 전계방출 디스플레이(110)의 두께가 증가하므로 바람직하지 않다.

[0032] 또한 여기에서는 비록 도시되지 않았지만, 전계방출 디스플레이(110)는 광학필름(120)쪽에 유리기판을 추가로 포함할 수 있으며, 이 경우 상기 이격거리(d)는 유리기판과 광학필름(120) 사이의 이격거리가 아닌, 유리기판과

광학필름(120) 사이의 이격거리에 상기 유기기관의 두께를 합한 값이 된다.

- [0033] 본 구현예에 따른 전계 방출형 백라이트 유닛(100)은, 도 2에 도시되어 있는 바와 같이, 전계방출 디스플레이(110)와 광학필름(120) 사이에 배치되어 이들 사이의 거리를 유지하는 스페이서(130)를 추가로 구비할 수 있다. 또한, 이러한 스페이서(130)는 투명한 것이 바람직하나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0034] 상기와 같은 구성을 갖는 전계 방출형 백라이트 유닛(100)은 후술하는 액정표시장치에 구비될 수 있다.
- [0035] 도 3은 도 1의 전계 방출형 백라이트 유닛을 채용한 액정표시장치의 부분 분리 사시도이다. 앞서 도시된 도면에 서와 동일한 참조부호는 동일한 부재 또는 동일한 부재의 부분을 가리킨다.
- [0036] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 구현예에 따른 액정표시장치(200)는 행 방향과 열 방향을 따라 임의의 픽셀을 갖는 액정표시패널(210)과, 상기 액정표시패널(210)의 일면에 배치되어 액정표시패널(210)로 빛을 공급하는 전 계 방출형 백라이트 유닛(100)을 구비한다. 상기 전계 방출형 백라이트 유닛(100)은 전술한 바와 같이 암부(도 1의 110b)의 시인성이 저하되고 정면 휘도가 향상되기 때문에 이를 채용한 액정표시장치(200)는 높은 화상 품질 및 정면 휘도를 갖게 된다.
- [0037] 이하 실시예를 들어 본 발명을 상세히 설명하지만, 본 발명이 하기 실시예로만 한정되는 것은 아니다.
- [0038] 실시예
- [0039] 실시예 1: 전계 방출형 백라이트 유닛의 제조
- [0040] 도 1의 구성과 유사한 구성을 갖는 전계 방출형 백라이트 유닛을 하기와 같이 제조하였다.
- [0041] 제1 단계: 전계방출 디스플레이(FED)의 선택
- [0042] 삼성 SDI사에서 제조한 전계방출 디스플레이를 사용하였다. 상기 전계방출 디스플레이는 매트릭스 형태로 분포 된 사각 형상의 발광부(가로 10mm x 세로 10mm)를 가지고 있으며, 서로 인접한 발광부 사이에 존재하는 암부의 폭은 400 μ m이었다.
- [0043] 제2 단계: 확산시트의 제조
- [0044] 두께가 200 μ m인 확산시트를 제조하였다. 아크릴계 열가소성 수지 30wt%와 평균입경이 3~8 μ m인 PMMA 비드 10wt%를 혼련한 후 상기 혼합물을 MEK 60wt%에 용해하였다. 이어서, 상기 혼합 용액을 PET 필름 위에 5g/m² 도포하여 헤이즈 86%를 갖는 확산시트를 제조하였다.
- [0045] 제3 단계: 전계 방출형 백라이트 유닛의 조립
- [0046] 상기 제1 단계의 전계방출 디스플레이 위에 상기 제2 단계에서 제조한 확산시트를 배치하였다. 이때, 상기 전계 방출 디스플레이와 확산시트 사이에 투명성 스페이서를 배치하여 이들 사이의 이격거리를 6mm로 유지하였다. 스페이서는 일반적으로 시장에서 판매되고 있는 PMMA(Methy Methacrylic Acid)판(두께 3mm, 투과율 92%, Haze 0.3%) 2장을 전계방출 디스플레이의 넓이와 같도록 재단하여 사용하였다.
- [0047] 실시예 2: 전계 방출형 백라이트 유닛의 제조
- [0048] 실시예 1의 제2 단계에서 제조한 확산시트 대신에 SKC사에서 제조한 확산시트(제품명: CH272)를 사용한 것을 제 외하고는, 상기 실시예 1에서와 동일한 방법으로 전계 방출형 백라이트 유닛을 제조하였다.
- [0049] 실시예 3: 전계 방출형 백라이트 유닛의 제조
- [0050] 두께 200 μ m의 확산시트 대신에 하기와 같이 제조한 두께 220 μ m의 프리즘 시트를 사용한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1에서와 동일한 방법으로 전계 방출형 백라이트 유닛을 제조하였다. 즉, 단면 모양이 삼각형인 프리즘 시트의 역상이 조각되어 있는 금속판에 자외선 경화형 아크릴 수지(우레탄아크릴레이트계 올리고머 70wt%, 헥산 디올 디아크릴레이트 27wt% 및 광개시제(irgacure 184, CIBA Specialty Chemicals) 3wt%)를 도포하고, 상기 도 포된 아크릴 수지를 덮도록 PET 필름(SKC사의 SH34)을 배치한 후 상기 아크릴 수지를 자외선으로 충분히 경화시 킨 다음, 상기 금속판으로부터 필름 부분을 분리하여 평면 프리즘 시트를 제조하였다.
- [0051] 평가예
- [0052] 암부의 시인성 평가시험
- [0053] 실시예 1~3에서 제조한 전계 방출형 백라이트 유닛을 사용하여 각 백라이트 유닛에 대하여 암부의 시인성 평가

시험을 수행하여 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다. 암부 시인성 평가는 빛이 차단된 암실 조건하에서 각기 다른 3명의 평가자가 전계 방출형 백라이트 유닛과 1m의 거리를 두고 상기 백라이트 유닛을 작동시킨 상태에서 암부를 육안으로 관찰함으로써 이루어졌다.

정면휘도 평가시험

상기 실시예 1~3에서 제조한 전계 방출형 백라이트 유닛 각각에 대하여 하기와 같이 정면휘도 평가시험을 수행하여 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다. 정면휘도는 명소 환경(150Lux)하에서 상기 각각의 전계 방출형 백라이트 유닛으로부터 0.6m 떨어진 거리에서 상기 각 백라이트 유닛을 작동시킨 상태에서 휘도 측정기(Topcon SR-3, Topcon)를 사용하여 측정하였다.

표 1

	실시예 1	실시예 2	실시예 3
암부의 시인성	매우 낮음	낮음	낮음
정면휘도(nit)	3500	3600	4100

상기 표 1을 참조하면, 실시예 1~3의 경우 암부의 시인성이 낮고 및 정면휘도가 높아 광학적 특성이 우수한 것으로 나타났다.

이상에서 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 구현예가 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 구현예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 전계 방출형 백라이트 유닛을 도시한 부분 분리 사시도이다.

도 2는 도 1의 전계 방출형 백라이트 유닛을 도시한 단면도이다.

도 3은 도 1의 전계 방출형 백라이트 유닛을 채용한 액정표시장치의 부분 분리 사시도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100: 전계 방출형 백라이트 유닛 110: 전계방출 디스플레이(FED)

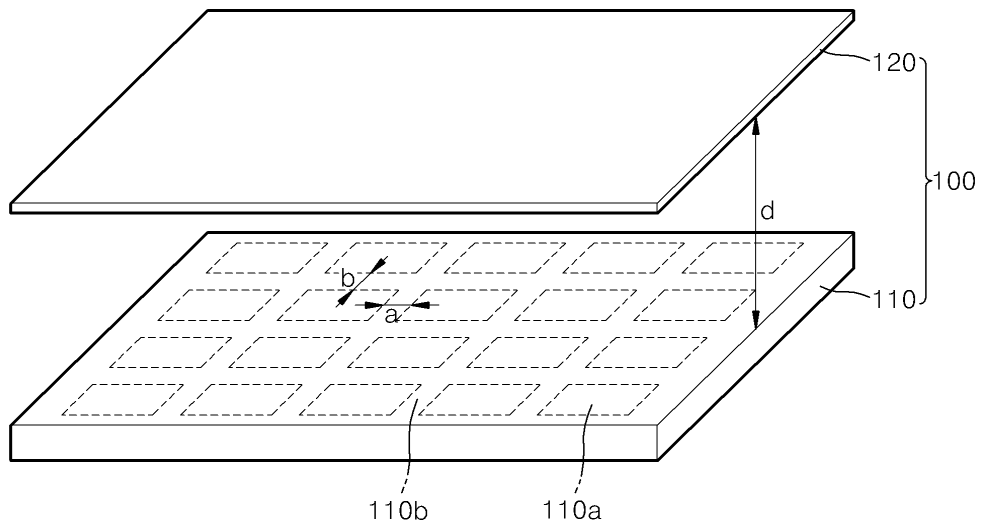
110a: 발광부 110b: 암부

120: 광학필름 130: 스페이서

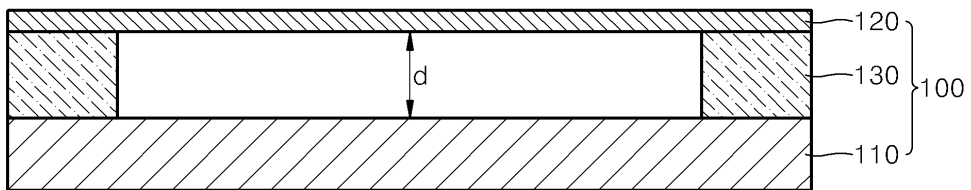
a, b: 암부의 폭 d: FED와 광학필름 사이의 이격거리

도면

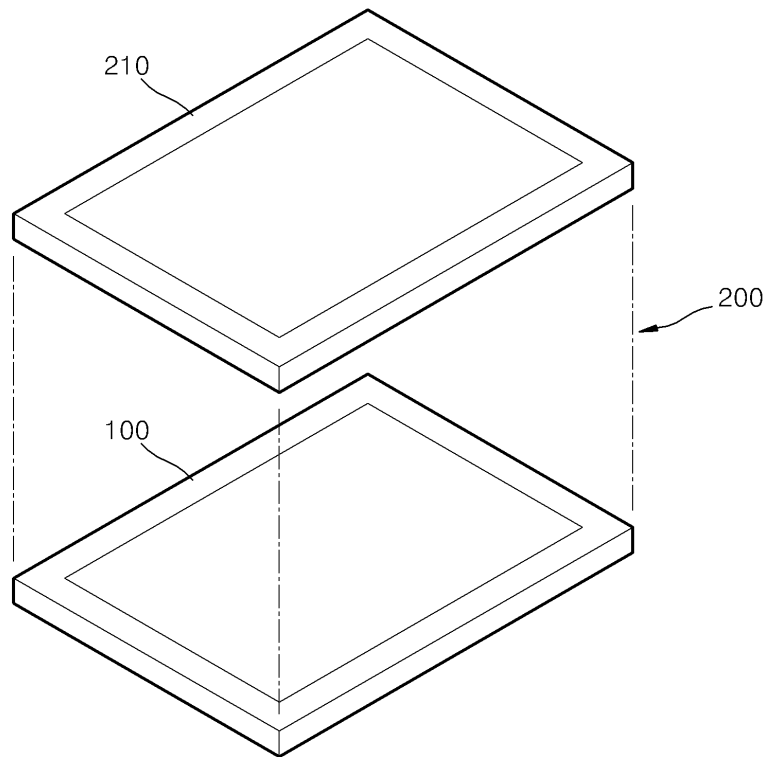
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	场发射型背光单元和包括该背光单元的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020100089331A	公开(公告)日	2010-08-12
申请号	KR1020090008533	申请日	2009-02-03
[标]申请(专利权)人(译)	第一毛织株式会社		
申请(专利权)人(译)	第一毛织有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	第一毛织有限公司		
[标]发明人	KI NAM 기남 MIN GYU HONG 민규홍 KIM JIN BEOM 김진범 KIM KEUN YOUNG 김근영		
发明人	기남 민규홍 김진범 김근영		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B5/02 H01J1/30 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/0102 G02B6/0025 G02F1/0107 H01J1/304		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种包括电场发射背光单元和背光单元的液晶显示器。所公开的电场发射背光单元包括多个发光单元，场发射显示器（FED），其配备有存在于发光单元之间的臂，以及光学膜，其布置在场发射显示器中并且至少具有漫射功能，并且屈光功能中的任何一种功能。

