

(72) 발명자

남석현

서울 서대문구 홍제동 331번지 홍제현대아파트
107-1507

김희태

경기 용인시 기흥구 공세동 663번지 불곡마을 벽산
아파트 101-401

특허청구의 범위

청구항 1

소정의 길이를 갖는 라인 형상의 오목 공간인 제 1 오목부가 다수개 형성된 제 1 투광판과,
 소정의 길이를 갖는 라인 형상의 오목 공간인 제 2 오목부가 다수개 형성된 제 2 투광판과,
 상기 제 1 및 제 2 투광판이 합착되어 다수개의 제 1 및 제 2 오목부에 의해 마련된 방전 공간 내에 도포된 형광막과,
 상기 방전 공간 내에 마련된 방전 기체와,
 상기 방전 기체를 방전시키기 위한 전극을 포함하되,
 상기 방전 공간의 높이와 폭의 비는 1:3 내지 1:5인 것을 특징으로 하는 면광원.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 제 1 투광판 및 제 2 투광판은 방전 공간인 다수의 채널부와 상기 다수의 채널부를 연결하기 위한 플레이트 형상인 다수의 연결부로 구분되며,
 상기 연결부에 형성된 보호막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 면광원.

청구항 3

청구항 2에 있어서,
 상기 보호막은 형광막, Al_2O_3 , Y_2O_3 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 면광원.

청구항 4

청구항 1에 있어서,
 상기 제 1 투광판과 제 2 투광판은 유리를 포함하는 것을 특징으로 하는 면광원.

청구항 5

청구항 2에 있어서,
 상기 전극은 제 1 전극과 제 2 전극을 포함하며,
 상기 제 1 전극과 제 2 전극은 상기 제 1 투광판 또는 제 2 투광판의 외측 표면의 양 단부에 채널부와 연결부의 길이 방향에 수직한 방향으로 연장되도록 각각 형성된 것을 특징으로 하는 면광원.

청구항 6

청구항 1에 있어서,
 상기 방전 공간의 높이는 2mm ~ 4mm이며, 방전 공간의 길이는 5mm ~ 11mm인 것을 특징으로 하는 면광원.

청구항 7

청구항 1에 있어서,
 상기 방전 공간의 길이 방향에 수직한 단면은 타원형인 것을 특징으로 하는 면광원.

청구항 8

청구항 1에 있어서,
 상기 제 1 오목부와 제 2 오목부 내에 도포된 형광막은 동일한 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 면광원.

청구항 9

소정의 길이를 갖는 라인 형상의 오목 공간인 제 1 오목부가 다수개 형성된 제 1 투광판과
소정의 길이를 갖는 라인 형상의 오목 공간인 제 2 오목부가 다수개 형성된 제 2 투광판과
상기 제 1 및 제 2 투광판이 합착되어 제 1 및 제 2 오목부에 의해 마련된 방전 공간 내에 도포된 형광막과
상기 방전 공간 내에 마련된 방전 기체와
상기 방전 기체를 방전시키기 위한 전극을 구비하고
상기 방전 공간의 높이와 폭의 비는 1:3 내지 1:5인 면광원을 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 10

청구항 9에 있어서,
상기 면광원의 하부에 구비된 반사 시트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 11

청구항 9에 있어서,
상기 제 1 투광판 및 제 2 투광판은 방전 공간인 다수의 채널부와 상기 다수의 채널부를 연결하기 위한 플레이트 형상인 다수의 연결부로 구분되며,
상기 연결부에 형성된 보호막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 12

청구항 9에 있어서,
상기 방전 공간의 높이는 2mm ~ 4mm이며, 방전 공간의 길이는 5mm ~ 11mm인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 13

청구항 9에 있어서,
상기 방전 공간의 길이 방향에 수직한 단면은 타원형인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 14

소정의 길이를 갖는 라인 형상의 오목 공간인 제 1 오목부가 다수개 형성된 제 1 투광판과
소정의 길이를 갖는 라인 형상의 오목 공간인 제 2 오목부가 다수개 형성된 제 2 투광판과
상기 제 1 및 제 2 투광판이 합착되어 제 1 및 제 2 오목부에 의해 마련된 방전 공간 내에 도포된 형광막과
상기 방전 공간 내에 마련된 방전 기체와
상기 방전 기체를 방전시키기 위한 전극을 구비하고
상기 방전 공간의 높이와 폭의 비는 1:3 내지 1:5인 면광원을 포함하는 백라이트 유닛과,
상기 백라이트 유닛으로부터 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시 패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 면광원과 이를 구비한 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 방전 공간의 단면이 원형에 가까운 면광원과 이를 구비한 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <15> 최근에는 음극선관 표시 장치(Cathode Ray Tube; CRT)를 대신하여 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD), 플라즈마 표시 장치(Plasma Display Panel; PDP) 등의 평판 표시 장치가 빠르게 발전하고 있다.
- <16> 이와 같은 평판 표시 장치 중에서, 액정 표시 장치는 플라즈마 표시장치 등과는 달리 자체 발광을 가지지 못하는 구조로서, 광원을 필요로 한다. 따라서, 액정 표시 장치는 화면표시 방식에 따라 여러 방식의 광원을 구비할 수 있으며, 예를 들면 광원을 구비한 백라이트 유닛을 액정 표시 패널 후면에 배치한다.
- <17> 상기와 같은 백라이트 유닛의 광원으로는 일반적으로 발광 다이오드(Light Emitting Diode; LED)와 같은 점 광원을 사용하거나, 전계 발광 램프(Electroluminescent Lamp; EL), 냉음극 형광 램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp; CCFL)와 같은 선 광원을 사용한다. 하지만, 이러한 점 광원 또는 선광원은 다시 면광원으로 조절되어야 하며, 이에 따라, 여러 가지 광학적인 부품이 추가로 사용되고 있다.
- <18> 최근에는 이러한 문제점을 해결하기 위해 상기 점 광원과 선 광원을 대체할 수 있는 면광원의 개발이 활발하게 진행되고 있다.
- <19> 하지만, 이러한 면광원 역시 DBEF(Dual Brightness Enhance Film), DRPF(Diffuse Reflective Polarizer Film)와 같은 고가의 휘도 강화 시트를 채용하고 있어 원가적으로 불리하다. 이에 LP(Lenticular Plate)와 같은 광학적인 부품을 통해 DBEF를 삭제할 수 있는 구조를 개발하고 있지만 냉음극 형광램프 대비 약 10% 이상의 광효율 차이로 인해 여전히 DBEF, DRPF와 같은 고가의 휘도 강화 시트를 채용하고 있다.
- <20> 또한, 최근 액정 표시 패널의 투과율 저하로 인해 더욱 높은 휘도를 갖는 백라이트 유닛이 요구되어 상기와 같은 고가의 휘도 강화 시트를 삭제하는 구조는 더욱 어려워지고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <21> 본 발명의 목적은 진술된 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 더욱 높은 휘도를 갖는 면광원과 이를 이용하여 고가의 휘도 강화 시트를 생략할 수 있는 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.
- <22> 본 발명의 다른 목적은 면광원의 휘도를 증가시키면서 신뢰성 있는 면광원과 이를 이용한 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <23> 상술한 목적을 달성하기 위해 본 발명은 소정의 길이를 갖는 라인 형상의 오목 공간인 제 1 오목부가 다수개 형성된 제 1 투광판과, 소정의 길이를 갖는 라인 형상의 오목 공간인 제 2 오목부가 다수개 형성된 제 2 투광판과, 상기 제 1 및 제 2 투광판이 합착되어 다수개의 제 1 및 제 2 오목부에 의해 마련된 방전 공간 내에 도포된 형광막과, 상기 방전 공간 내에 마련된 방전 기체와, 상기 방전 기체를 방전시키기 위한 전극을 포함하되, 상기 방전 공간의 높이와 폭의 비는 1:3 내지 1:5인 것을 특징으로 하는 면광원을 제공한다.
- <24> 이때, 상기 제 1 투광판 및 제 2 투광판은 방전 공간인 다수의 채널부와 상기 다수의 채널부를 연결하기 위한 플레이트 형상인 다수의 연결부로 구분될 수 있으며, 상기 연결부에 형성된 보호막을 더 포함할 수 있다. 상기 보호막은 형광막, Al₂O₃, Y₂O₃ 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있으며, 상기 제 1 투광판과 제 2 투광판은 유리를 포함할 수 있다.
- <25> 이때, 상기 방전 공간의 높이는 2mm ~ 4mm이며, 방전 공간의 길이는 5mm ~ 11mm인 것이 바람직하다.
- <26> 또한, 상기 전극은 제 1 전극과 제 2 전극을 포함하며, 상기 제 1 전극과 제 2 전극은 상기 제 1 투광판 또는 제 2 투광판의 외측 표면의 양 단부에 채널부와 연결부의 길이 방향에 수직한 방향으로 연장되도록 각각 형성될 수 있다.
- <27> 이러한, 상기 방전 공간의 길이 방향에 수직한 단면은 타원형인 것이 바람직하며, 상기 제 1 오목부와 제 2 오목부 내에 도포된 형광막은 동일한 두께를 갖는 것이 바람직하다.
- <28> 또한, 본 발명은 상기와 같은 면광원을 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛을 제공할 수 있다. 이때, 상기 면광원의 하부에 구비된 반사 시트를 더 포함할 수 있다.

- <29> 또한, 본 발명은 상기한 백라이트 유닛과, 상기 백라이트 유닛으로부터 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시 패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.
- <30> 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- <31> 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 도면상의 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.
- <32> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛의 개략 사시도이고, 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 면광원의 개략 사시도이고, 도 3은 도 2의 선 A-A에서 취한 단면도이다.
- <33> 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛은 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 면광원(200)과, 상기 면광원(200)의 상부 또는 하부면에 구비된 광학시트(310, 320)와, 상기 면광원(200)과 광학시트(310, 320)를 수납하기 위한 하부 수납부재(100)를 포함한다.
- <34> 상기 면광원(200)은 본 실시예에 따른 백라이트 유닛의 광원으로서, 제 1 투광관(210a)과, 상기 제 1 투광관(210a)의 상부에 합착된 제 2 투광관(210b)과, 상기 제 1 및 제 2 투광관(210a, 210b) 사이에 각각 형성된 형광막(212) 및 방전 기체(미도시)를 포함한다. 이때, 본 발명에 따른 면광원(200)은 출광영역인 채널부(A)와, 채널부(A)와 채널부(A) 사이를 연결하는 연결부(B)로 구분될 수 있으며, 상기 형광막(212)은 상기 채널부(A)의 내부면에 형성된다.
- <35> 상기 제 1 투광관(210a)은 소정의 길이를 갖는 라인 형상의 오목 공간인 다수의 제 1 오목부와, 상기 다수의 제 1 오목부를 연결하기 위한 플레이트 형상인 다수의 제 1 평면부를 포함한다. 이러한 제 1 투광관(210a)은 예를 들어, 성형 가공을 통하여 제작될 수 있다. 즉, 플레이트 형상의 베이스판을 일정 온도로 가열한 후 원하는 형상의 금형을 통해 상기 베이스판을 성형하여 다수의 제 1 오목부와, 다수의 제 1 평면부가 형성된 제 1 투광관(210a)을 제작할 수 있다. 이러한 상기 제 1 투광관(210a)은 가시광선을 투과시키고 자외선은 차단하는 투명한 유리 기판으로 제작될 수 있다.
- <36> 상기 제 2 투광관(210b)은 전술한 제 1 투광관(210a)과 동일하게 소정의 길이를 갖는 라인 형상의 오목 공간인 다수의 제 2 오목부와, 상기 다수의 제 2 오목부를 연결하기 위한 플레이트 형상인 다수의 제 2 평면부를 포함한다. 이러한 형상의 제 2 투광관(210b)은 전술한 제 1 투광관(210a)과 동일한 제작방법으로 형성될 수 있다.
- <37> 이때, 상기 제 2 투광관(210b)은 상기 제 1 투광관(210a)과 합착되어 내부에 방전 공간(C)을 형성한다. 또한, 이러한 방전 공간(C)을 형성하기 위해 상기 제 1 투광관(210a)과 제 2 투광관(210b)은 합착될 때 제 1 오목부와 제 2 오목부가 서로 대응되도록 합착되는 것이 바람직하다. 즉, 본 발명에 따른 면광원(200)은 상기 제 1 오목부와 제 2 오목부에 의해 방전 공간(C)이 형성되며, 이러한 방전 공간(C)은 다수개가 제 1 및 제 2 평면부에 의해 형성된 연결 공간(D)에 의해 일정 간격 이격되어 나란하게 형성될 수 있다.
- <38> 또한, 상기 채널부(A)와 연결부(B)는 방전 공간(C)과 연결 공간(D)에 의해 정의될 수 있다. 즉, 상기 채널부(A)는 방전 공간(C)이 형성된 영역에 대응될 수 있으며, 상기 연결부(B)는 연결 공간(D)이 형성된 영역에 대응될 수 있다.
- <39> 본 실시예에 따른 면광원(200)은 광효율 향상을 위해 채널부(A)의 단면 형상을 종래보다 최대한 원형에 가까운 타원 형태로 제작하면서 채널부(A)의 단면적을 종래보다 작게 하여 채널 당 전류 밀도를 높일 수 있다. 상기과 같이 채널 당 전류 밀도를 높일 경우 보다 높은 휘도를 얻을 수 있다.
- <40> 이때, 상기 채널부(A) 높이(L₁)와 채널부(A) 폭(L₂)의 비는 1:3 내지 1:5일 때 광학효율이 우수하며, 1:3 일 때 광학효율이 최적화된다. 본 실시예에서는 채널부(A) 높이(L₁)를 2mm ~ 4mm로 하고, 채널부(A) 폭(L₂)을 5mm ~ 11mm로 한다. 이때, 상기 채널부(A) 높이(L₁)는 2.2mm이며, 채널부(A) 폭(L₂)은 6mm인 것이 바람직하다. 또한, 이러한 채널부(A)를 연결하기 위한 연결부(B) 폭(L₃)은 7mm로 하기로 한다.
- <41> 상기 형광막(212)은 방전에 의해 발생된 자외선을 가시광선으로 여기시키기 위한 것으로서, 상기 채널부(A)의 방전 공간(C) 내부에 형성되는 것이 바람직하다.
- <42> 표 1은 종래 기술에 따른 면광원과 본 발명에 따른 면광원(200)의 실험 결과를 나타낸 것이다. 이때,

<43> < 표 1 >

<44>

	종래 기술	본 발명
채널부	2.2mm(높이) / 10mm(폭)	2.2mm(높이) / 6mm(폭)
연결부	3mm(폭)	7mm(폭)
채널부 단면적	1배	0.57배
반사막	80 μ m	외부
형광막 두께	40 μ m(제 1 투광관) 15 μ m(제 2 투광관)	15 μ m(제 1 투광관) 15 μ m(제 2 투광관)
형광막 도포량	1배	~ 0.7배
전압	640V	707V
전류	120A	108A
전류 밀도	1배	1.58배
휘도	4944	5392(8 ~ 9% 휘도 상승)

<45>

표 1을 참조하면, 본 발명에 따른 면광원(200)은 채널부(A) 폭(L₂)이 종래 기술에 따른 면광원의 채널부 폭보다 4mm가 줄어들었으며, 이로 인해 연결부(B) 폭(L₃)이 4mm가 늘어났다. 또한, 상기와 같이 채널부(A) 폭(L₂)이 줄어들어 채널부(A) 단면적 즉, 방전 공간(C)은 종래 기술에 따른 면광원의 채널부 단면적에 비해 약 0.57배가 되어 종래보다 형광막(212) 도포량이 약 0.3으로 감소되며, 채널 당 전류 밀도가 약 1.58배 증가한 것을 볼 수 있다. 또한, 본 발명은 제 1 투광관(220a)과 제 2 투광관(220b)에 도포된 형광막(212)의 두께가 15 μ m로 동일하여 이 역시 종래와는 다르다는 것을 알 수 있다. 상기와 같이 채널 당 전류 밀도가 상승할 경우 휘도가 상승하게 되며, 이러한 휘도의 상승은 표에서 약 8 ~ 9%가 증가된 것을 알 수 있다. 또한, 이와 같이 방전 공간(C)과 형광막(212) 도포량이 감소됨에도 휘도가 증가하며 전류량이 감소된 것을 볼 수 있다.

<46>

상기와 같이 본 실시예에 따른 면광원(200)은 휘도가 상승하고 전류량이 감소됨에도 형광막(212)의 도포량이 종래에 비해 약 70% 수준으로 대폭 감소되어 제조비용을 절감할 수 있으며, 면광원(200)에서 생성된 광이 백라이트 유닛 공간 내에서 이동할 때 통과하는 매질의 양이 줄어들어 광 손실을 최소화할 수 있다. 또한, 이와 같이 휘도가 상승됨으로써 DBEF(Dual Brightness Enhance Film), DRPF(Diffuse Reflective Polarizer Film), LP(Lenticular Plate)와 같은 고가의 휘도 강화 시트를 생략할 수 있어 제조비용을 감소시킬 수 있다.

<47>

한편, 본 발명에 따른 면광원(200)은 외부로부터 인가되는 방전 전압을 인가받기 위한 전극(220)을 더 포함할 수 있다.

<48>

상기 전극은 제 1 및 제 2 전극(220a, 220b)을 포함하며, 제 1 투광관(210a)의 외측 표면의 양 단부에 채널부(A)와 연결부(B)의 길이 방향에 수직한 방향으로 연장되도록 각각 형성되는 것이 바람직하다. 이러한 전극(220)은 도전성이 우수한 재질 예를 들어, 구리(Cu), 니켈(Ni), 알루미늄 테이프(Aluminium Tape), 실버 페이스트(Silver Paste) 등을 이용하여 형성될 수 있으며, 외측 표면에서 에너지를 상기 방전 공간(C) 내부로 공급해야 하므로 충분한 여기 에너지를 공급할 수 있도록 충분한 표면적을 가지도록 형성되는 것이 바람직하다.

<49>

본 실시예에서는 상기 전극이 제 1 투광관(210a)의 외측 표면에만 형성되나 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 전극(220)은 제 2 투광관(210b)의 외측 표면에 형성될 수도 있다. 물론, 상기 전극(220)은 제 1 투광관(210a)과 제 2 투광관(210b)의 외측 표면에 모두 형성될 수도 있다.

<50>

한편, 상기 광학시트(310, 320)는 상기 면광원(200)에서 방출된 광의 품질을 개선하고 효율을 높이기 위한 것으로서, 본 실시예에서는 반사 시트(330) 및 확산 시트(310)와 프리즘 시트(320)를 포함할 수 있다.

<51>

상기 반사 시트(330)는 면광원(200)의 하부면으로 빠져 나오는 광을 다시 반사시켜 액정 표시 패널(미도시) 내로 입사시키기 위한 것으로서, 이를 위해 상기 반사 시트(330)는 상기 면광원(200)의 하부면에 위치하는 것이 바람직하다. 즉, 본 발명에 따른 백라이트 유닛에 구비된 면광원(200)은 종래 기술에 따른 백라이트 유닛의 면광원보다 방전 공간(C)이 줄어들면서 광이 방출되는 영역의 폭이 감소된다. 따라서, 채널부(A)와 채널부(A) 사이의 거리가 멀어져 종래 기술에 따른 백라이트 유닛의 확산 시트 높이에서 면광원(200)의 휘선을 충분히 가릴 수 없다. 이에, 본 발명에 따른 면광원(200)은 반사 시트(330)를 면광원(200) 외부에 형성함으로써 채널부(A)와 채널부(A) 사이에서 광이 충분히 방출될 수 있도록 하여 휘선 문제를 해결할 수 있도록 한다. 이러한 반사 시트(330)는 예를 들어 스테인레스 강(SUS), 황동(Brass), 알루미늄(Aluminum), 폴리에스테르(PET) 등의 소재 상에

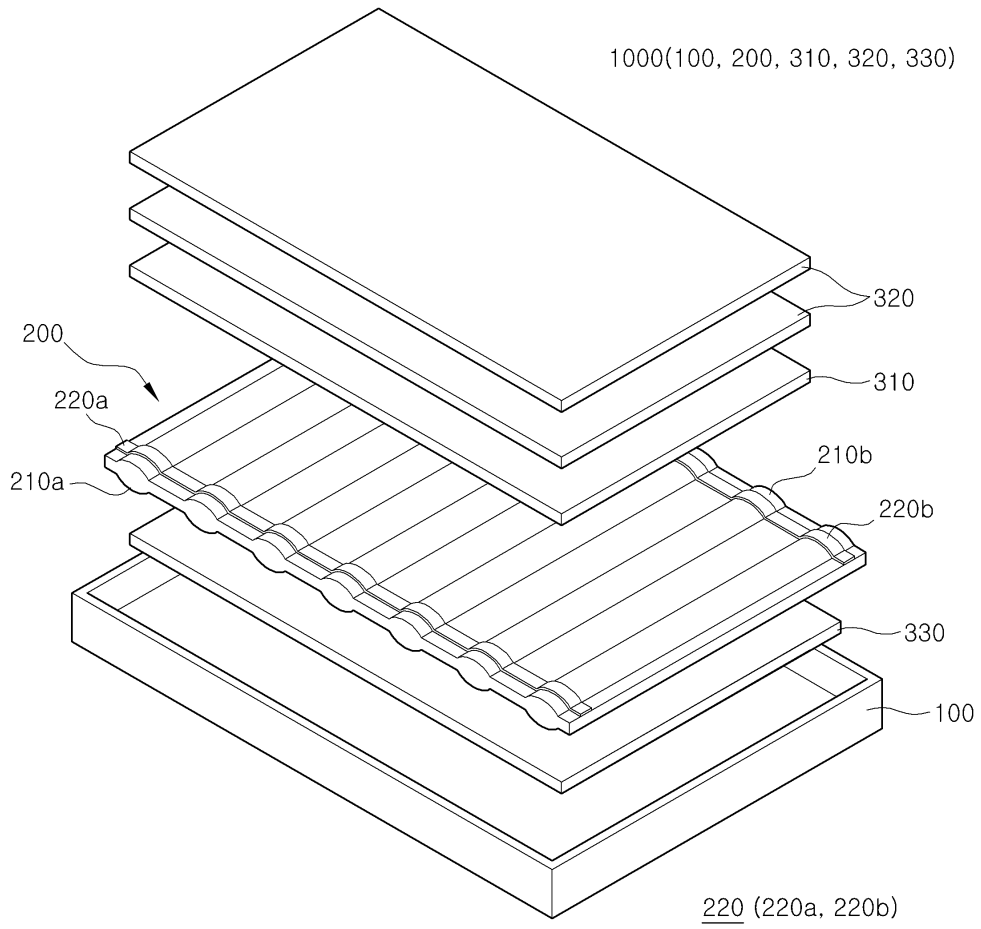
은(Silver) 또는 티타늄(Titanium) 등 반사율이 높은 물질을 코팅하여 제작할 수 있다. 하지만 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 반사 시트(330)는 하부 수납부재(100)의 바닥면에 반사 효율이 우수한 물질을 형성하여 생략될 수도 있다. 또한, 상기 반사 시트(330)는 하부 수납부재(100)와 일체로 형성될 수도 있다.

- <52> 상기 확산 시트(310)는 면광원(200)의 상면에 위치하여 면광원(200)에서 출사된 광을 균일하게 확산하여 프리즘 시트(320) 및 액정 표시 패널의 정면 방향으로 전달하여 시야각을 넓히고 휘점, 휘선, 얼룩 등의 확산을 경감시키기 위한 것으로서, 상기 면광원(200)과 프리즘 시트(320) 사이에 위치하는 것이 바람직하다. 이러한 확산 시트(310)는 폴리카보네이트(PC) 수지 또는 폴리에스테르(PET) 수지를 사용하여 제작할 수 있다.
- <53> 상기 프리즘 시트(320)는 확산 시트(310)에서 출사된 광을 굴절, 집광시켜 휘도를 상승시켜 액정 표시 패널에 입사시키기 위한 것으로서, 이를 위해 상기 면광원(200)의 상면 즉, 면광원(200)과 액정 표시 패널 사이에 위치하는 것이 바람직하다. 이러한 프리즘 시트(320)로는 띠 모양의 마이크로 프리즘(Micro-Prism)이 폴리에스테르(PET)와 같은 모재 상부에 형성된 것으로 수평, 수직 두 장을 하나의 세트로서 하여 사용할 수 있다.
- <54> 상기 하부 수납부재(100)는 상부면이 개방된 직육면체의 박스 형태로 형성되어 내부에는 소정 깊이의 수납공간이 형성될 수 있다. 이러한 하부 수납부재(100)는 바닥면과, 바닥면으로부터 각 가장자리에서 수직으로 돌출 연장된 측벽을 포함할 수 있다. 상기와 같은 하부 수납부재(100)의 수납공간에 상기 면광원, 광학시트(310, 320, 330)를 수납할 수 있다.
- <55> 다음은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛에 대해 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 후술할 내용 중 전술한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛의 설명과 중복되는 내용은 생략하거나 간략히 설명하기로 한다.
- <56> 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛의 개략 사시도이고, 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 면광원의 개략 사시도이고, 도 6은 도 5의 선 B-B에서 취한 단면도이다.
- <57> 본 발명의 제 2 실시예에 따른 면광원(400)은 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이 면광원(400)과, 상기 면광원(400)의 상부 또는 하부면에 구비된 광학시트(310, 320, 330)와, 상기 면광원(400)과 광학시트(310, 320, 330)를 수납하기 위한 하부 수납부재(100)를 포함한다.
- <58> 상기 면광원(400)은 본 실시예에 따른 백라이트 유닛의 광원으로서, 전술한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛의 면광원(400)과 동일하게 소정의 길이를 갖는 라인 형상의 오목 공간인 다수의 제 1 오목부와, 상기 다수의 제 1 오목부를 연결하기 위한 플레이트 형상인 다수의 제 1 평면부를 포함하는 제 1 투광관(410a)과, 상기 제 1 투광관(410a)의 상부에 함착되며 소정의 길이를 갖는 라인 형상의 오목 공간인 다수의 제 2 오목부와, 상기 다수의 제 2 오목부를 연결하기 위한 플레이트 형상인 다수의 제 2 평면부를 포함하는 제 2 투광관(410b)과, 상기 제 1 및 제 2 투광관(410b) 사이에 형성된 형광막(412) 및 방전 기체(미도시)와 보호막(416)을 포함한다. 이때, 본 실시예에 따른 면광원(400) 역시 출광영역인 채널부(E)와, 채널과 채널 사이를 연결하기 위한 연결부(F)로 구분될 수 있으며, 상기 형광막(412)은 상기 채널부(E)의 내부면에 형성된다. 또한, 상기 수은과 보호막(416)은 연결부(F)에 형성된다.
- <59> 이때, 상기 제 2 투광관(410b)은 상기 제 1 투광관(410a)과 함착되어 내부에 방전 공간(G)을 형성한다. 또한, 이러한 방전 공간(G)을 형성하기 위해 상기 제 1 투광관(410a)과 제 2 투광관(410b)은 함착될 때 제 1 오목부와 제 2 오목부가 서로 대응되도록 함착되는 것이 바람직하다. 즉, 본 발명에 따른 면광원(400)은 상기 제 1 오목부와 제 2 오목부에 의해 방전 공간(G)이 형성되며, 이러한 방전 공간(G)은 다수개가 제 1 및 제 2 평면부에 의해 형성된 연결 공간(H)에 의해 일정 간격 이격되어 나란하게 형성될 수 있다.
- <60> 또한, 상기 채널부(E)와 연결부(F)는 방전 공간(G)과 연결 공간(H)에 의해 정의될 수 있다. 즉, 상기 채널부(E)는 방전 공간(G)에 대응될 수 있으며, 상기 연결부(F)는 연결 공간(H)에 대응될 수 있다.
- <61> 이때, 상기 면광원(400) 내 수은은 증기화가 된 후 지속적으로 냉점(Cold Spot)으로 이동하게 된다. 따라서, 본 실시예에 따른 면광원(400)은 수은이 채널부(E)와 채널부(E) 사이를 이동하여 수은의 편중으로 인하여 고온의 수은 결핍부위에서는 수은 기체 결핍으로 인하여 아르곤 기체의 여기에 의해서 발광되는, 소위 핑키(pinky) 현상으로 인한 휘도 균일도 및 표시 품질이 저하되는 문제를 방지하기 위해 보호막(416)을 형성한다.
- <62> 상기 보호막(416)은 상기 연결부(F)에 형성되며, 이러한 보호막(416)으로는 방전 공간(G) 내에 도포되는 형광막(412)을 연결부(F)까지 연장하여 약 1 ~ 2mm 정도 도포하여 형성할 수 있다. 하지만 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 보호막(416)으로 별도의 재료, 예를 들어 Al₂O₃, Y₂O₃ 등과 같은 재료를 사용할 수도 있다.

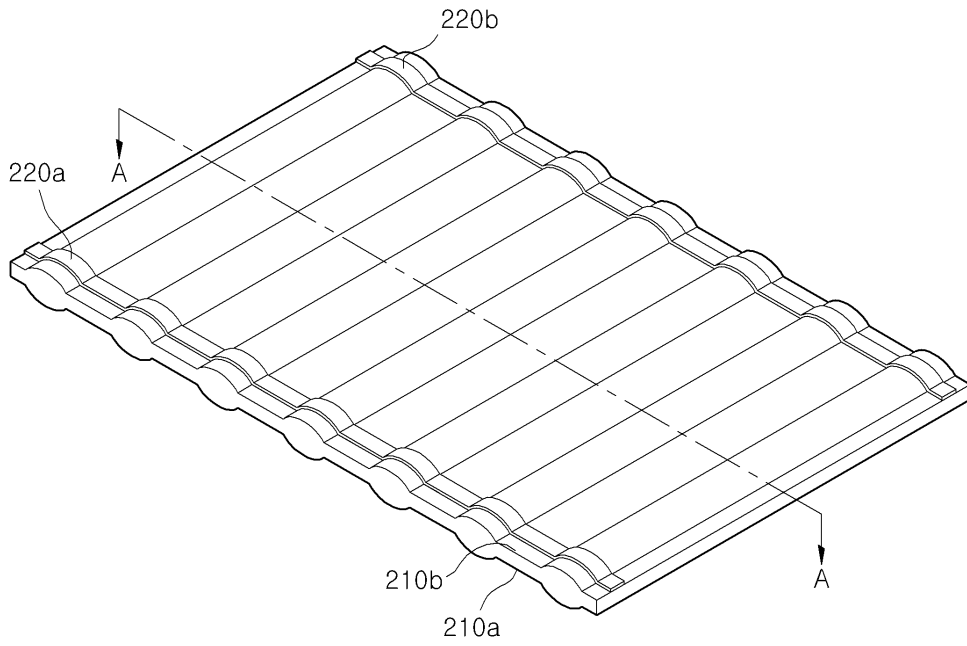
- <63> 상기와 같이 본 실시예는 연결부에 보호막(416)을 형성하여 면광원(400) 내의 수은이 채널부(E)와 채널부(E) 사이를 이동하여 핑키 현상에 의한 암부와 같은 불량이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- <64> 본 실시예에 따른 면광원(400)은 광효율 향상을 위해 채널부(E)의 단면 형상을 최대한 원형에 가까운 형태로 제작하면서 채널부(E)의 단면적을 종래보다 작게 하여 채널 당 전류 밀도를 높일 수 있다. 상기와 같이 채널 당 전류 밀도를 높일 경우 보다 높은 휘도를 얻을 수 있다.
- <65> 다음은 전술한 본 발명에 따른 백라이트 유닛을 이용한 액정 표시 장치에 대해 도면을 참조하여 설명하고자 한다. 후술할 내용 중 전술한 내용과 중복되는 설명은 생략하거나 간략히 설명하기로 한다.
- <66> 도 7은 본 발명에 따른 백라이트 유닛을 이용한 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.
- <67> 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정 표시 패널(2200)과, 면광원(200)과, 상기 면광원(200)의 상부 또는 하부면에 구비된 광학시트(310, 320)와, 상기 면광원(200)과 광학시트(310, 320)를 수납하기 위한 하부 수납부재(100)를 포함하는 백라이트 유닛(1000)과, 상기 백라이트 유닛(1000)을 수납하기 위한 몰드 프레임(2000)과, 액정 표시 패널(2200)과 백라이트 유닛(1000) 상부의 소정 영역 및 측부를 감싸기 위한 상부 수납부재(2400)를 포함한다.
- <68> 상기에서, 액정 표시 패널(2200)은 박막 트랜지스터 기관(2220)과, 박막 트랜지스터 기관(2220)에 접속된 데이터측 및 게이트측 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package; TCP)(2260a, 2280a)와, 데이터측 및 게이트측 테이프 캐리어 패키지(2260a, 2280a)에 각기 접속된 데이터측 및 게이트측 인쇄 회로 기관(2260b, 2280b)과, 박막 트랜지스터 기관(2220)에 대응하는 컬러 필터 기관(2240)과, 박막 트랜지스터 기관(2220)과 컬러 필터 기관(2240) 사이에 주입된 (도시되지 않은) 액정층을 포함한다. 또한, 컬러 필터 기관(2240) 상부와 박막 트랜지스터 기관(2220) 하부에 각기 대응되어 형성된 (도시되지 않은) 편광판을 더 포함할 수 있다.
- <69> 여기서, 컬러 필터 기관(2240)은 광이 통과하면서 소정의 색이 발현되는 색화소인 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 화소가 박막 공정에 의해 형성된 기관이다. 컬러 필터 기관(2240)의 전면에는 투명 전도성박막인 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide: ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide: IZO) 등의 투명한 도전체로 이루어진 (도시되지 않은) 공통 전극이 형성되어 있다.
- <70> 상기 박막 트랜지스터 기관(2220)은 매트릭스 형태로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT) 및 화소 전극이 형성되어 있는 투명한 유리 기관이다. 박막 트랜지스터들의 소스 단자에는 데이터 라인이 연결되며, 게이트 단자에는 게이트 라인이 연결된다. 또한, 드레인 단자에는 투명한 도전성 재질인 투명전극으로 이루어진 (도시되지 않은) 화소 전극이 연결된다. 데이터 라인 및 게이트 라인에 전기적 신호를 입력하면 각각의 박막 트랜지스터가 턴-온(turn-on) 또는 턴-오프(turn-off)되어 드레인 단자로 화소 형성에 필요한 전기적 신호가 인가된다.
- <71> 상기 백라이트 유닛(1000)은 광을 발생시키는 면광원(200)과, 상기 면광원(200)의 상부 또는 하부면에 구비되어 상기 면광원(200)에서 방출된 광의 품질을 개선하고 효율을 높이기 위한 광학시트(310, 320, 330)와, 상기 면광원(200)과 광학시트(310, 320, 330)를 수납하기 위한 하부 수납부재(100)를 포함한다. 이때, 상기 면광원(200)을 구동하기 위한 구동부를 포함할 수 있다.
- <72> 상기 면광원(200)은 오목 공간이 라인 형태로 배열된 다수의 제 1 오목부와, 상기 다수의 제 1 오목부를 연결하기 위한 플레이트 형상인 다수의 제 1 평면부를 포함하는 제 1 투광관(210a)과, 상기 제 1 투광관(210a)의 상부에 합착되며 오목 공간이 라인 형태로 배열된 다수의 제 2 오목부와, 상기 다수의 제 2 오목부를 연결하기 위한 플레이트 형상인 다수의 제 2 평면부를 포함하는 제 2 투광관(210b)과, 상기 제 1 및 제 2 투광관(210a, 210b) 사이에 형성된 형광막(212) 및 방전 기체(미도시)를 포함한다. 이때, 본 실시예에 따른 면광원(200) 역시 출광 영역인 채널부(A)와, 채널부(A)와 채널부(A) 사이를 연결하기 위한 연결부(B)로 구분될 수 있으며, 상기 형광막(212)은 상기 채널부(A)의 내부면에 형성된다.
- <73> 이러한 구조를 갖는 면광원(200)은 종래에 비해 휘도가 상승하고 전류량이 감소됨에도 형광막(212)의 도포량이 종래에 비해 약 70% 수준으로 대폭 감소되어 제조비용을 절감할 수 있으며, 면광원(200)에서 생성된 광이 백라이트 유닛(1000) 공간 내에서 이동할 때 통과하는 매질의 양이 줄어들어 광 손실을 최소화할 수 있다.
- <74> 상기 몰드 프레임(2000)은 사각 프레임 형상으로 형성되고, 평면부와 그로부터 직각으로 절곡된 측벽부를 포함한다. 상기 평면부 상에는 액정 표시 패널(2200)이 안착될 수 있도록 (도시되지 않은) 안착부가 형성될 수 있다. 상기 안착부는 액정 표시 패널(2200)의 가장자리 측면과 각각 접촉하여 이를 정렬 위치시키는 고정 돌기

도면

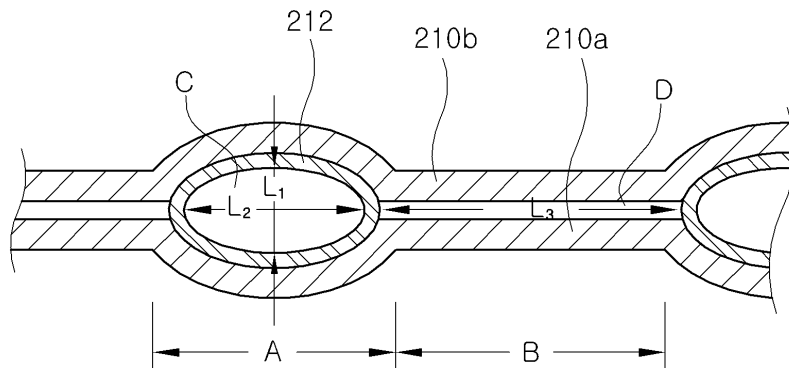
도면1



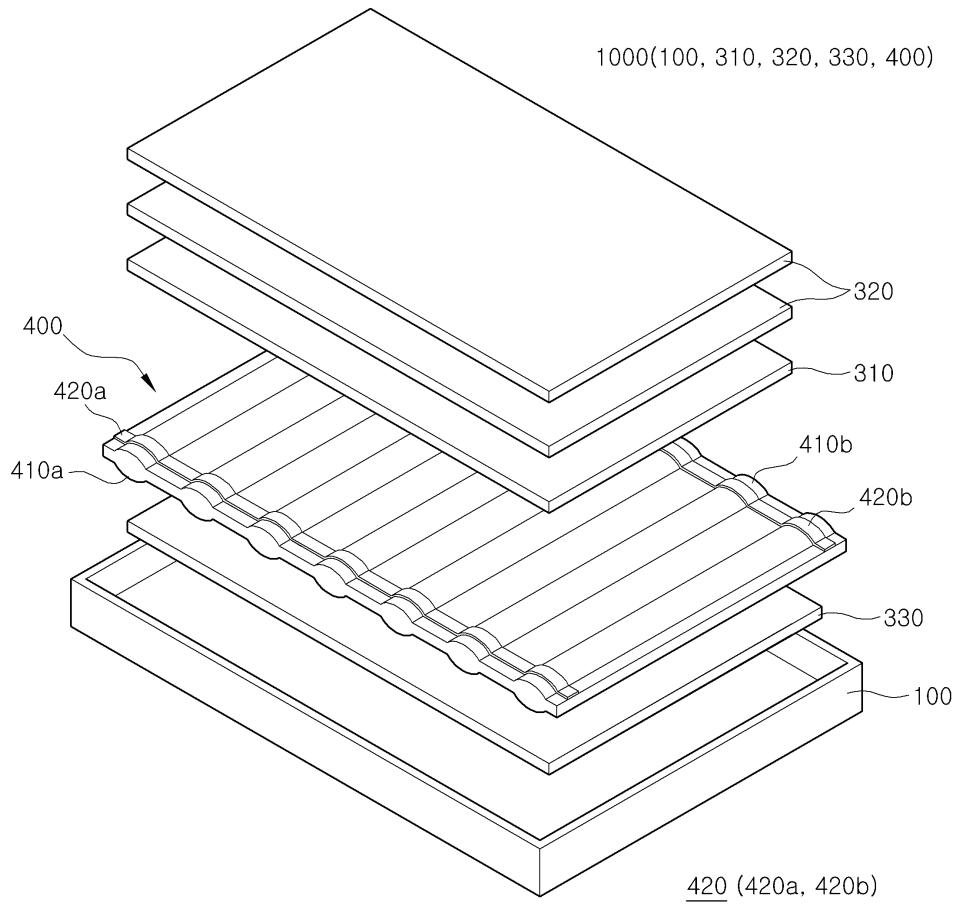
도면2



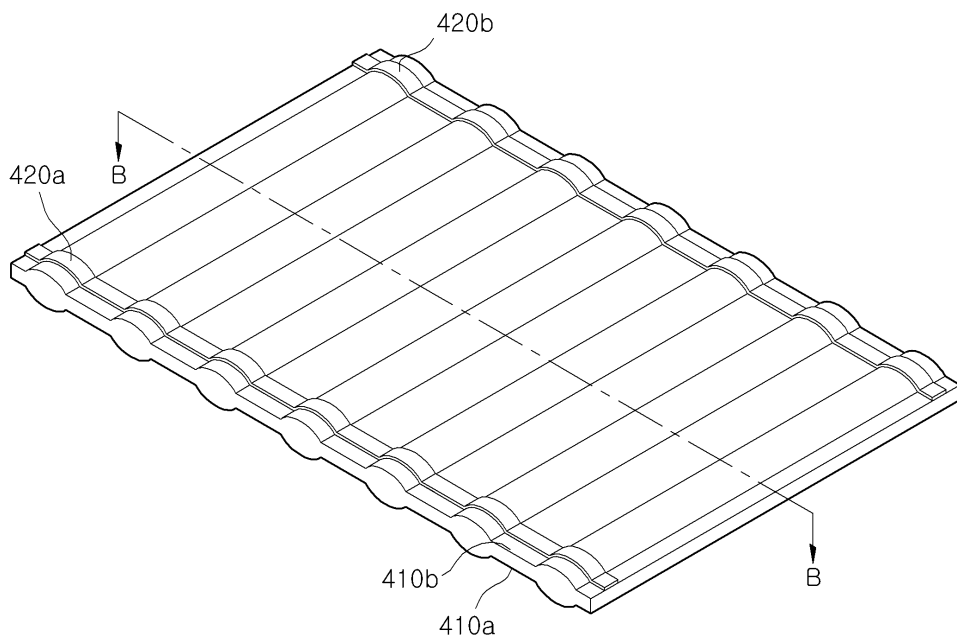
도면3



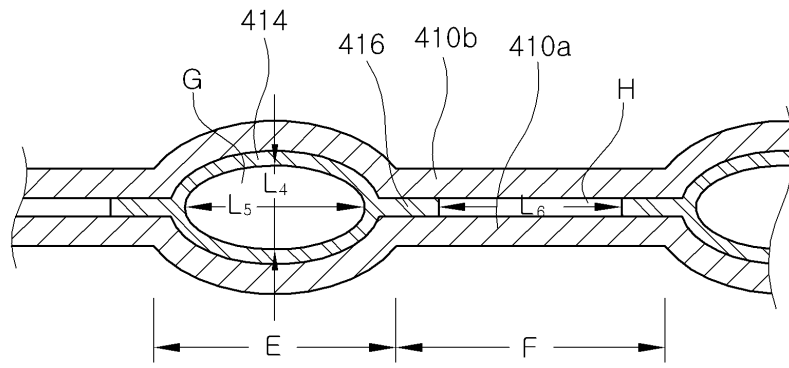
도면4



도면5

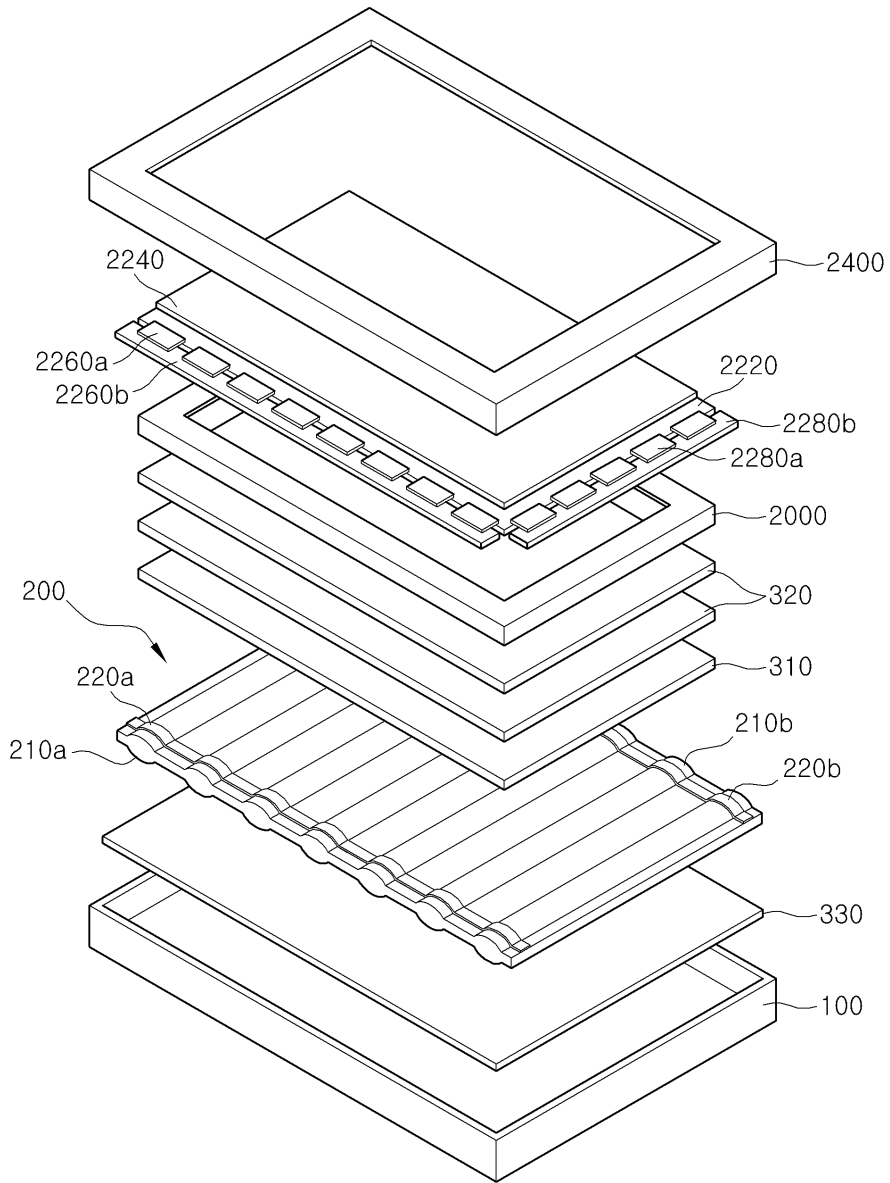


도면6



도면7

2200(2220, 2240, 2260a, 2260b, 2280a, 2280b)
1000(100, 200, 310, 320, 330)



专利名称(译)	平面光源，具有该平面光源的背光单元和液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080041493A	公开(公告)日	2008-05-13
申请号	KR1020060109638	申请日	2006-11-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM JOONG HYUN 김중현 KIM HYUK HWAN 김혁환 NAM SEOK HYUN 남석현 KIM HEE TAE 김희태		
发明人	김중현 김혁환 남석현 김희태		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133604 H01J11/22 H01J11/40 H01J61/305		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种特别靠近的面光源，放电空间与圆形的横截面以及包括该面光源的背光单元作为面光源和包括该面光源的背光单元和液晶显示器。液晶显示器。本发明提供一种面光源，其最大限度地将面光源通道部分的横截面形成为圆形并且更具有高亮度，使用该背光单元删除昂贵的增亮片，以及液晶显示器。此外，表面光源使荧光物质的涂覆量最小化并且其中节省了制造成本，并且可以提供使用该制造成本的液晶显示器的背光单元。此外，形成保护膜使得表面光源内的水银流入通道部分内，并且可以提供具有可靠性的表面光源的背光单元和使用该保护膜的液晶显示器。此外，在背光单元空间中移动时体积减小并且面光源中产生的光通过的面光源可以使光损失最小化，并且可以提供使用该面光源的背光单元和液晶显示器。液晶显示器，面光源，荧光膜，保护膜，放电空间。

