



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0120321
(43) 공개일자 2007년12월24일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0054926

(22) 출원일자 2006년06월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지.필립스 엘시디 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

오재원

경기 과천시 금촌동 금촌주공아파트 트란체
107-406

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정표시장치용 백라이트 유닛

(57) 요약

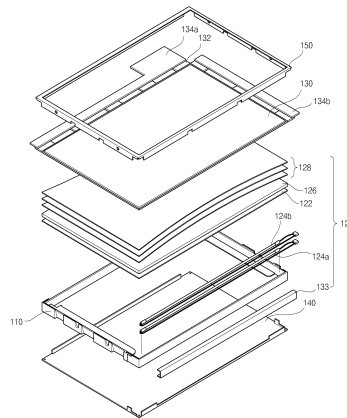
본 발명은 액정표시장치용 백라이트 유닛에 관한 것으로, 특히 다수로 구성되는 광학시트의 고정방법에 관한 것이다.

본 발명의 특징은 다수로 구성되는 광학시트의 길이방향을 따라 구성된 양측 가장자리를 중심부가 오목하도록 유선형으로 구성하는 것이다.

이로 인하여, 기존의 낙하시험 시 상기 서포트메인의 꺾힘으로 인해 발생되었던, 광학시트 가장자리의 들뜸 현상과 같은 문제점이 발생되지 않아, 무라(mura)가 발생하는 문제점을 미연에 방지할 수 있다.

또한, 기존에 광학시트의 유동을 방지하기 위해 상기 광학시트의 서포트메인에 의해 눌러지는 면적을 넓게 구성함으로써 발생되었던 베젤 증가와 같은 문제점이 해결됨으로써 네로우 베젤(narrow bezel)을 구현할 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

반사판과;

상기 반사판 상부에 안착되는 도광판과;

상기 도광판의 길이방향을 따라 배열되는 형광램프와;

상기 도광판상에 안착되며, 길이방향을 따라 구성된 가장자리가 유선형인 다수의 광학시트를 포함하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 2

반사판과;

상기 반사판 상부에 나란하게 배열되는 다수의 형광램프와;

상기 형광램프 상부에 안착되며, 길이방향을 따라 구성된 가장자리가 유선형인 다수의 광학시트를 포함하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 3

반사판과;

상기 반사판 상부에 안착되는 도광판과;

상기 도광판의 길이방향을 따라 배열되는 형광램프와;

상기 도광판상에 안착되며, 길이방향을 따라 구성된 가장자리의 양 모서리에 소정의 돌출부가 구성된 다수의 광학시트

를 포함하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 4

반사판과;

상기 반사판 상부에 나란하게 배열되는 다수의 형광램프와;

상기 형광램프 상부에 안착되며, 길이방향을 따라 구성된 가장자리의 양 모서리에 소정의 돌출부가 구성된 다수의 광학시트

를 포함하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 5

제 1 항 및 제 2 항 중 선택된 한 항에 있어서,

상기 광학시트는 길이방향을 따라 구성된 가장자리의 중심부가 오목한 유선형으로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 6

제 3 항 및 제 4 항에 있어서,

상기 소정형태의 돌출부는 사각형 또는 반원형태를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 7

제 1 항 및 제 3 항에 있어서,

상기 형광램프는 상기 도광판의 양측에 구성하거나, 복층으로 구성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 8

제 1 항 및 제 3 항에 있어서,

상기 형광램프의 상, 하 및 외측을 가이드하는 램프하우징을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 9

제 2 항 및 제 4 항에 있어서,

상기 형광램프를 고정시키기 위한 서포트사이드를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 10

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항의 기재에 따른 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치모듈로서,

상기 광학시트 상부로 안착되는 액정패널과;

상기 백라이트 유닛과 상기 액정패널을 테두리하는 서포트메인과;

상기 서포트메인의 배면을 덮는 커버버튼과;

상기 액정패널 전면 가장자리를 테두리하는 탑커버

를 포함하며, 상기 광학시트는 상기 서포트메인에 의해 가장자리의 양 모서리가 눌러져 고정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치모듈.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 액정표시장치용 백라이트 유닛에 관한 것으로, 특히 다수로 구성되는 광학시트의 고정방법에 관한 것이다.
- <16> 일반적인 액정표시장치의 화상구현원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용하는 것으로, 액정은 분자구조가 가늘고 길며 배열에 방향성을 갖는 이방성과 전기장 내에 놓일 경우 그 크기에 따라 분자배열의 방향이 변화되는 분극성질을 띤다. 이에 액정표시장치는 액정층을 사이에 두고 서로 마주보는 면으로 각각 전계생성전극이 형성된 한 쌍의 투명절연기관으로 이루어진 액정패널을 필수적인 구성요소로 하며, 각 전계생성전극 사이의 전기장 변화를 통해서 액정분자의 배열방향을 인위적으로 조절하고 이때 변화되는 빛의 투과율을 이용하여 여러 가지 화상을 표시한다.
- <17> 상기 액정패널은 자체 발광요소를 갖지 못하는 소자이므로 별도의 광원을 요구하게 된다. 이에 따라, 배면으로는 형광램프를 구비한 백라이트 유닛(Backlight unit)이 마련되어 액정패널 전면을 향해 빛을 조사하고 이를 통해서 비로소 식별 가능한 휘도의 화상이 구현된다.
- <18> 도 1은 일반적인 액정표시장치모듈의 결합사시도이며, 도 2는 도 1의 II-II선을 따라 자른 단면도이다.
- <19> 도시한 바와 같이, 일반적인 액정표시장치모듈은 액정패널(30)과 백라이트 유닛(미도시), 그리고 서포트메인(10)과 커버버튼(40), 탑커버(50)를 포함한다.

- <20> 즉, 사각테 형상의 서포트메인(10) 상면으로 백라이트 유닛(미도시)과 액정패널(30)이 순서대로 포개어지고, 이러한 서포트메인(10)의 형태변형방지를 위해서 서포트메인(10)의 배면을 따라 커버버튼(40)이 결합되며, 이들 모두를 고정시킬 수 있도록 액정패널(30) 가장자리를 테두리 하는 탑커버(50)가 서포트메인(10)에 밀착되어 조립 체결된다.
- <21> 또한, 액정패널(30)의 적어도 일측면을 따라서는 연성회로기판(flexible printed circuit board : 미도시)을 매개로 접속된 인쇄회로기판(printed circuit board : 미도시)이 연결되고, 백라이트 유닛(미도시)은 서포트메인(10)의 내측 길이방향을 따라 배열되며, 양끝단에 램프홀더를 포함하는 형광램프(24a, 24b)와, 서포트메인(10) 상면으로 개재되는 백색 또는 은색시트의 반사판(22)과, 상기 반사판(22) 상에 안착되는 도광판(26) 그리고 이를 덮는 다수의 광학시트(28)를 포함한다.
- <22> 상기 반사판(22)의 일측에는 형광램프(24a, 24b)를 가이드 하는 램프하우징(33)이 구비된다.
- <23> 이때, 상기 다수의 광학시트(28)의 길이방향을 따라 구성된 양측 가장자리가 도 3에 도시한 바와 같이, 상기 서포트메인(10)에 의해 일정량 눌러짐으로써, 상기 다수의 광학시트(28)는 유동이 없도록 고정되게 된다.
- <24> 이와 같은 액정표시장치모듈은 모든 조립 및 체결공정이 완료된 후에, 일정한 높이에서 여러 방향으로 떨어뜨리는 낙하시험(drop test)으로 이상유무를 확인한 후 출하하게 된다.
- <25> 그러나, 이러한 낙하시험 시, 상기 다수의 광학시트(28)의 이탈이 발생하게 된다.
- <26> 좀더 자세하게 설명하면, 낙하시험 시, 완성된 액정표시장치모듈을 일정높이에서 떨어뜨리게 되면, 상기 서포트메인(10)의 길이방향을 따라 상기 서포트메인(10)의 젖힘이 발생하게 된다. 이러한 젖힘 현상은 특히 서포트메인(10)의 길이방향의 중심부에서 크게 일어나게 된다.
- <27> 그러므로, 상기 서포트메인(10)에 의해 눌러져 고정되는 광학시트(28)의 양측 모서리는 그대로 서포트메인(10)에 의해 눌러져 고정되나, 상기 서포트메인(10)의 젖힘 현상이 크게 발생하는 중심부에는 광학시트(28)의 들뜸 현상이 발생하게 되어, 광학시트(28)가 우글쭇하게 울게 된다.
- <28> 이렇듯, 들뜸 현상이 발생하는 광학시트(28)로 인하여, 화상이 표시되는 화면상에 얼룩무늬와 같은 표시얼룩인 무라(mura)가 발생하게 되는 문제점을 가져온다.
- <29>

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <30> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 다수의 광학시트를 효과적으로 고정시키는 것을 제 1 목적으로 한다.
- <31> 또한, 기존의 광학시트의 들뜸 현상을 방지하여, 무라(mura)등의 불량을 해소하는 것을 제 2 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <32> 진술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 반사판과; 상기 반사판 상부에 안착되는 도광판과; 상기 도광판의 길이방향을 따라 배열되는 형광램프와; 상기 도광판상에 안착되며, 길이방향을 따라 구성된 가장자리가 유선형인 다수의 광학시트를 포함하는 액정표시장치용 백라이트 유닛을 제공한다.
- <33> 또한, 본 발명은 반사판과; 상기 반사판 상부에 나란하게 배열되는 다수의 형광램프와; 상기 형광램프 상부에 안착되며, 길이방향을 따라 구성된 가장자리가 유선형인 다수의 광학시트를 포함하는 액정표시장치용 백라이트 유닛을 제공한다.
- <34> 또한, 반사판과; 상기 반사판 상부에 안착되는 도광판과; 상기 도광판의 길이방향을 따라 배열되는 형광램프와; 상기 도광판상에 안착되며, 길이방향을 따라 구성된 가장자리의 양 모서리에 소정의 돌출부가 구성된 다수의 광학시트를 포함하는 액정표시장치용 백라이트 유닛을 제공한다.
- <35> 또한, 반사판과; 상기 반사판 상부에 나란하게 배열되는 다수의 형광램프와; 상기 형광램프 상부에 안착되며, 길이방향을 따라 구성된 가장자리의 양 모서리에 소정의 돌출부가 구성된 다수의 광학시트를 포함하는 액정표시장치용 백라이트 유닛을 제공한다.
- <36> 상기 광학시트는 길이방향을 따라 구성된 가장자리의 중심부가 오목한 유선형으로 구성되는 것을 특징으로

하며, 상기 소정형태의 돌출부는 사각형 또는 반원형태를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <37> 또한, 상기 형광램프는 상기 도광판의 양측에 구성하거나, 복층으로 구성하는 것을 특징으로 하며, 상기 형광램프의 상,하 및 외측을 가이드하는 램프하우징을 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <38> 또한, 상기 형광램프를 고정시키기 위한 서포트사이드를 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <39> 본 발명의 실시예에더 제시한 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치모듈로서, 상기 광학시트 상부로 안착되는 액정패널과; 상기 백라이트 유닛과 상기 액정패널을 테두리하는 서포트메인과; 상기 서포트메인의 배면을 덮는 커버버튼과; 상기 액정패널 전면 가장자리를 테두리하는 탑커버를 포함하며, 상기 광학시트는 상기 서포트메인에 의해 가장자리의 양 모서리가 눌러져 고정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치모듈을 제공한다.
- <40> 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.
- <41> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치모듈을 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.
- <42> 도시한 바와 같이, 액정표시장치모듈은 액정패널(130)과 백라이트 유닛(120), 그리고 서포트메인(110)과 커버버튼(140), 탑커버(150)를 포함한다.
- <43> 즉, 사각테 형상의 서포트메인(110) 상면으로 백라이트 유닛(120)과 액정패널(130)을 순서대로 포개며, 이러한 서포트메인(110)의 배면을 따라 커버버튼(140)을 결합한다. 그리고 이들 모두를 고정시킬 수 있도록 액정패널(130)의 가장자리를 테두리 하는 탑커버(150)를 서포트메인(110) 및 커버버튼(140)에 조립 체결한다.
- <44> 이때, 액정패널(130)은 적어도 일 가장자리를 따라서는 연성회로기관(132)을 매개로 구동회로(134a, 134b)가 연결되어 모듈화 과정에서 서포트메인(110)의 측면 내지는 커버버튼(140) 배면으로 젖혀 밀착되는데, 상기 구동회로(134a, 134b)는 각각 다수의 게이트라인(미도시)으로 박막트랜지스터의 온/오프 신호를 스캔 전달하는 게이트 구동회로(134b) 그리고 다수의 데이터라인(미도시)으로 프레임별 화상신호를 전달하는 데이터구동회로(134a)로 구분되어 액정패널(130)의 서로 인접한 두 가장자리에 각각 연결된다.
- <45> 따라서 스캔 전달되는 게이트구동회로(134b)의 온/오프 신호전압에 의해 각 게이트라인 별로 선택된 박막트랜지스터가 온(on) 되면 데이터구동회로(134a)의 신호전압이 데이터라인을 통해서 해당 화소전극으로 전달되고, 이에 따른 화소전극과 공통전극 사이의 상하 전기장에 의해 액정분자의 배열방향이 변화되어 투과율 차이를 나타낸다.
- <46> 상기 백라이트 유닛(120)은 서포트메인(110)의 일 가장자리 내측 길이방향을 따라 양끝단에 램프홀더를 포함하는 형광램프(124a, 124b)를 배열하며, 서포트메인(110) 상면으로 개재되는 백색 또는 은색시트의 반사판(122)과, 상기 반사판(122) 상에 안착되는 도광판(126) 그리고 이를 덮는 다수의 광학시트(128)를 포함한다.
- <47> 이때, 상기 다수의 광학시트(128)의 길이방향을 따라 구성된 양측 가장자리가 곡선처리 되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <48> 또한, 상기 형광램프(124a, 124b)는 제 1 및 제 2 형광램프가 복층으로 구성되어 배열되며, 상기 반사판(122)의 일측에는 상기 제 1 및 제 2 형광램프(124a, 124b)를 가이드 하는 램프하우징(133)을 구비한다.
- <49> 이로 인하여, 상기 형광램프(124a, 124b)로부터 발광한 빛은 램프하우징(133)에 의해 도광판(126) 측면으로 입사되어 액정패널(130) 방향으로 굴절되고, 광학시트(128)를 통과하는 동안 균일회도의 고품위로 가공되어 액정패널(130)로 공급된다.
- <50> 이때, 상술한 구조의 백라이트 유닛(120)은 통상 사이드라이트 방식이라 불리는 것으로, 목적에 따라서 상기 형광램프(124a, 124b)를 상기 서포트메인(110)의 서로 대면하는 양 가장자리 내부 길이방향을 따라 구성할 수도 있으며, 별도의 도면으로 나타나지는 않았지만 직하형의 백라이트 유닛을 사용하는 것도 가능하며, 이 경우 상술한 구조에서 도광판(123)을 생략한 상태에서 다수의 형광램프(124a, 124b)를 나란게 배열하고, 이의 상부로 다수의 광학시트(128)를 개재할 수 있다.
- <51> 상기 전술한 구성은 일반적인 액정표시장치모듈과 유사하지만 본 발명은 특히 상기 광학시트(128)의 양측 가장자리를 유선형으로 구성하는 것을 특징으로 한다. 이에 대해서는 도 5를 참조하여 자세히 설명하도록 하겠다.
- <52> 도 5는 도 4의 광학시트가 서포트메인에 의해 고정된 모습을 개략적으로 도시한 도면이다.
- <53> 도시한 바와 같이, 반사판(122), 도광판(126)과, 상기 도광판(126)의 일측에 복층으로 구성된 제 1 및 제 2 형

광램프(124a, 124b)와 이를 가이드하는 램프하우징(133)이 구성되며, 상기 도광판(126) 상부에 적어도 하나 이상의 광학시트(128)들이 내부에 적층되고, 액정패널(130)을 지지하는 서포트메인(110)과, 이의 배면으로 커버버튼(140)이 결합되며 액정패널(130) 가장자리를 테두리하는 탑커버(150)가 서포트메인(110) 및 커버버튼(140)에 결합되어 있다.

- <54> 이때, 광학시트(128)의 길이방향을 따라 구성된 양측 가장자리의 양 모서리는 서포트메인(110)에 의해 눌러져 있으며 이로써, 상기 광학시트(128)는 유동이 없이 고정되게 된다.
- <55> 즉, 광학시트(128)의 가장자리는 유선형을 이루도록 중심부가 양측 모서리에 비해 오목하도록 구성되며, 상기 중앙부에 비해 돌출된 양측 모서리가 상기 서포트메인(110)에 의해 눌러져 고정되는 것이다.
- <56> 이로 인하여, 상기 액정표시장치의 모든 조립 및 체결공정이 완료된 후에 진행되는 낙하시험 시, 상기 서포트메인(110)의 길이방향 중심부에서 찢힘이 발생되더라도, 상기 광학시트(128) 가장자리의 중심부를 오목하게 구성하여, 처음부터 상기 서포트메인(110)에 눌러지지 않도록 구성함으로써, 기존과 같이 광학시트(128)의 들뜸 현상이 일어나지 않게 된다.
- <57> 이때, 상기 광학시트(128) 가장자리의 양측 모서리는 상기 서포트메인(110)에 의해 눌러고정시켜, 상기 광학시트(128)의 유동을 방지하게 된다.
- <58> 또한, 이는 기존의 광학시트(128)가 유동되는 것을 방지하기 위해, 상기 광학시트(128)가 상기 서포트메인(110)에 의해 눌러지는 면적을 넓게 구성함으로써 발생되었던 베젤 증가와 같은 문제점을 해결함으로써 네로우 베젤(narrow bezel)을 구현할 수 있다.
- <59> 도 6a ~ 6b는 본 발명의 다른 실시예로서, 광학시트(128)의 양측 가장자리의 양 모서리에 소정형태로 돌출부를 더욱 구성하여, 상기 광학시트(128)가 상기 돌출부를 통해 서포트메인(110)에 의해 고정된 모습을 개략적으로 도시한 도면이다.
- <60> 도시한 바와 같이, 광학시트(128)의 길이방향을 따라 구성된 양측 가장자리의 양 모서리에는 소정형태의 돌출부가 더욱 구성된다.
- <61> 상기 돌출부는 도 6a에 도시한 바와 같이, 사각형으로 구성할 수 있으며 또는 도 6b에 도시한 바와 같이 반원형태로 구성할 수 있으며, 돌출된 어떠한 행태로도 형성 가능하다.
- <62> 이와 같이 소정형태의 돌출부를 포함하는 광학시트(128)는 상기 서포트메인(110)에 의해 상기 돌출부가 눌러져 고정됨으로써, 상기 광학시트(128)의 유동을 방지할 수 있으며, 서포트메인(110)의 찢힘 현상이 발생하더라도, 상기 광학시트(128)의 길이방향을 따라 구성된 가장자리의 중심부가 이미 상기 서포트메인(110)에 의해 눌러지지 않으므로, 광학시트(128)의 들뜸 현상이 일어나지 않게 된다.
- <63> 앞서 기술한 바와 같이, 액정표시장치모듈에 다수로 구성되는 광학시트(128)의 양측 길이방향을 따라서 구성된 가장자리를 중심부가 오목하게 유선형으로 구성함으로써, 기존의 서포트메인(110)의 찢힘 현상으로 인해 발생되었던 광학시트(128)의 들뜸 현상 등을 미연에 방지할 수 있다.
- <64> 또한, 다수의 광학시트(128)를 효과적으로 고정시킬 수 있으며, 기존에 비해 네로우 베젤(narrow bezel)이 가능하다.
- <65> 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

발명의 효과

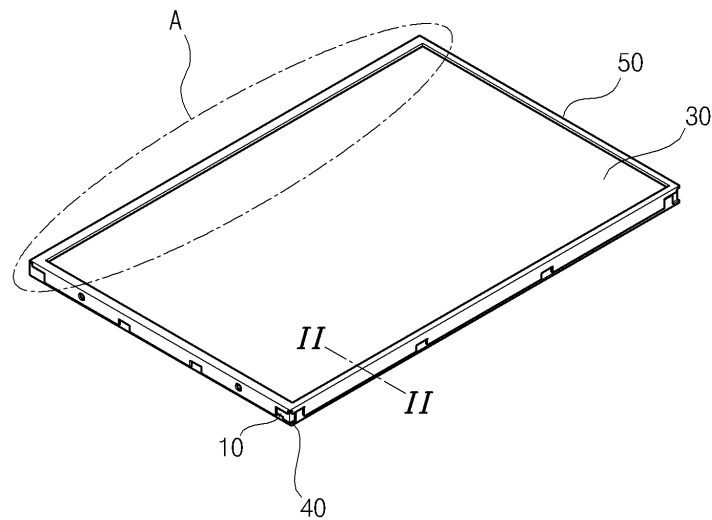
- <66> 위에 상술한 바와 같이, 본 발명에 따라 광학시트의 길이방향을 따라 구성된 양측 가장자리를 유선형으로 구성함으로써, 상기 다수로 구성되는 광학시트를 안정적으로 고정시킬 수 있는 효과가 있으며, 기존의 낙하시험 시 상기 서포트메인의 찢힘으로 인해 발생되었던 광학시트 가장자리의 중심부가 들뜨는 현상과 같은 문제점이 발생되지 않는 효과가 있다.
- <67> 이로 인하여, 기존에 발생되었던 얼룩무늬와 같은 무라(mura)가 발생하는 문제점을 미연에 방지할 수 있다.
- <68> 또한, 기존의 광학시트의 유동을 방지하기 위해 서포트메인에 의해 눌러지는 면적을 넓게 구성함으로써 발생되었던 베젤 증가와 같은 문제점을 해결함으로써, 네로우 베젤(narrow bezel)을 구현할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

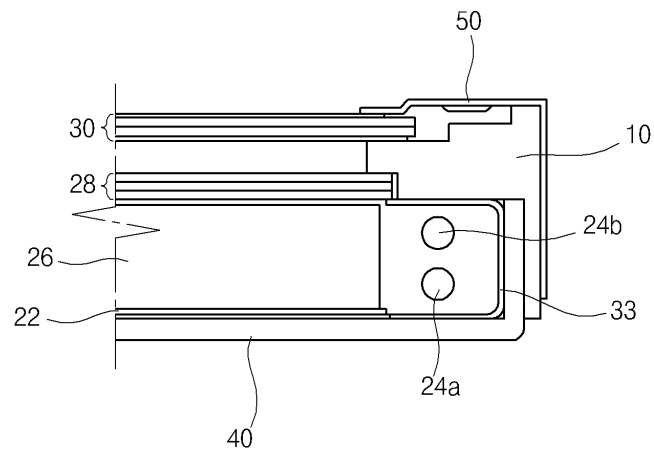
- <1> 도 1은 일반적인 액정표시장치모듈의 결합사시도.
- <2> 도 2는 도 1의 II-II선을 따라 자른 단면도.
- <3> 도 3은 도 1의 A영역을 개략적으로 확대 도시한 도면.
- <4> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치모듈을 개략적으로 도시한 분해 사시도.
- <5> 도 5는 도 4의 광학시트가 서포트메인에 의해 고정된 모습을 개략적으로 도시한 도면.
- <6> 도 6a ~ 6b는 본 발명의 다른 실시예로서, 광학시트가 서포트메인에 의해 고정된 모습을 개략적으로 도시한 도면.
- <7> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <8> 110 : 서포트메인 120 : 백라이트 유닛
- <9> 122 : 반사판 124a, 124b : 형광램프
- <10> 126 : 도광판 128 : 광학시트
- <11> 130 : 액정패널 132 : 연성회로기판
- <12> 133 : 램프하우징
- <13> 134a, 134b : 게이트 및 데이터 인쇄회로기판
- <14> 140 : 커버버튼 150 : 탑커버

도면

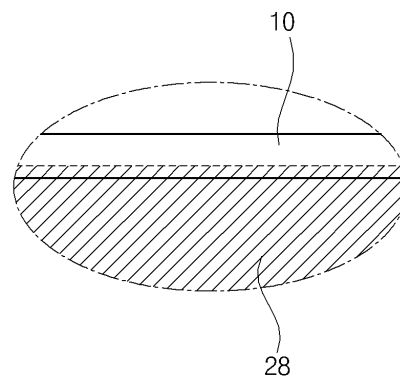
도면1



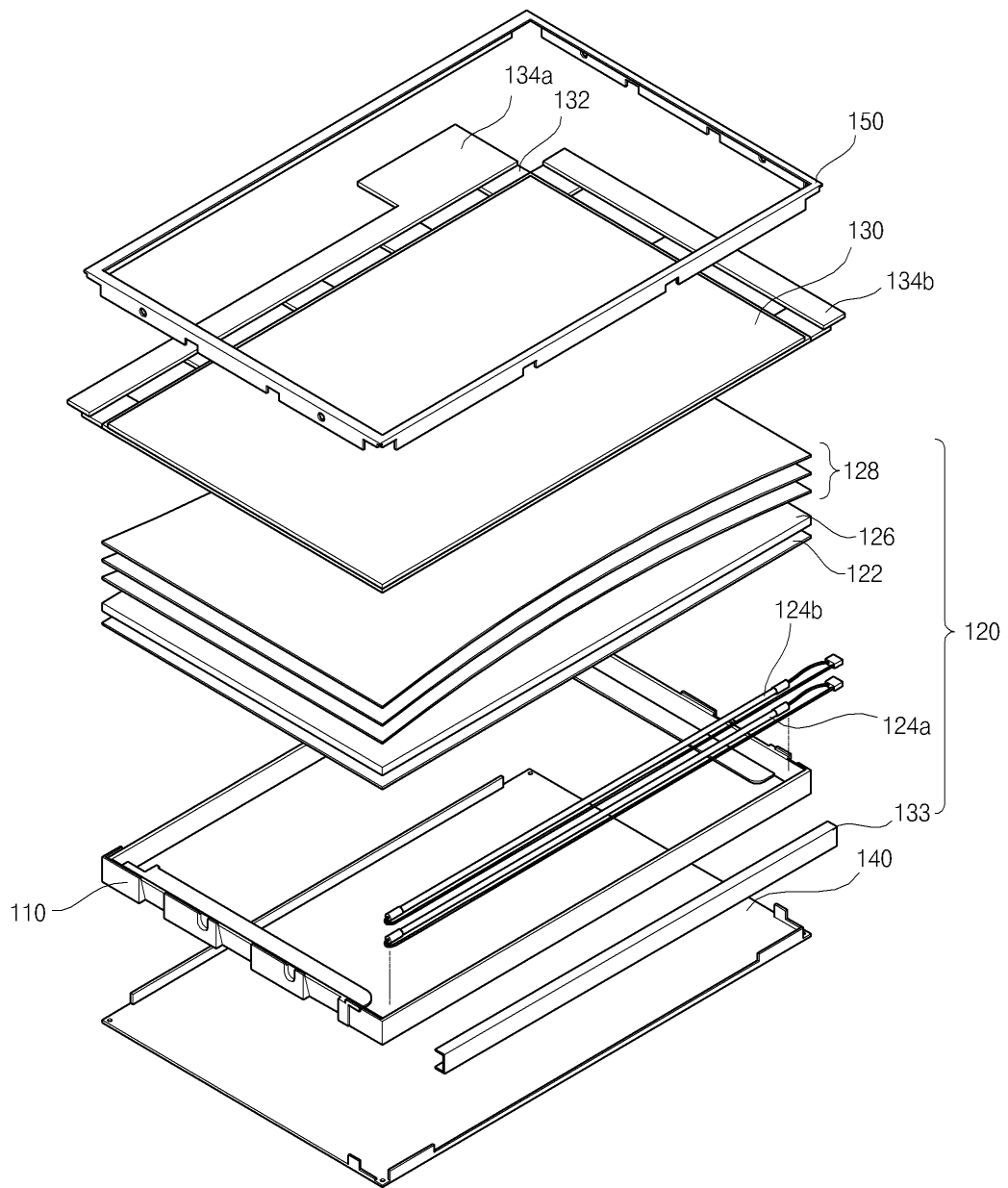
도면2



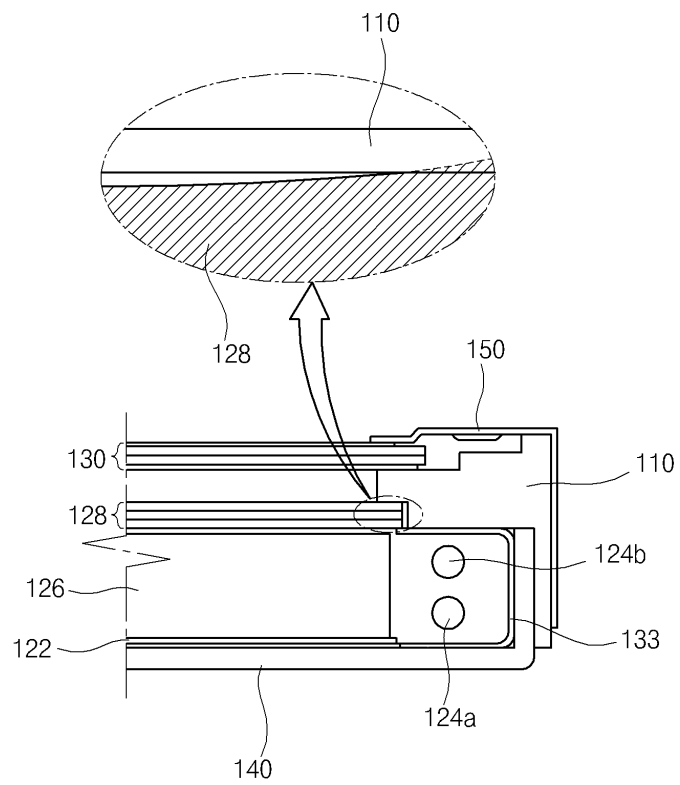
도면3



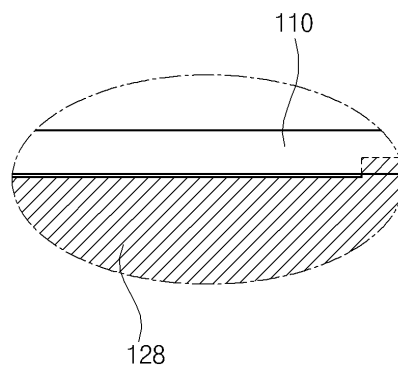
도면4



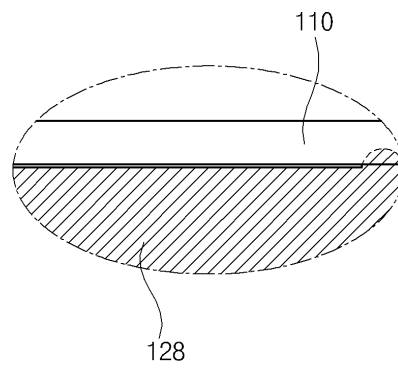
도면5



도면6a



도면6b



专利名称(译)	用于液晶显示器的背光单元		
公开(公告)号	KR1020070120321A	公开(公告)日	2007-12-24
申请号	KR1020060054926	申请日	2006-06-19
[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	OH JAE WON		
发明人	OH, JAE WON		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133308 G02F1/133606 G02F1/133608 G02F1/133611		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

技术领域[0001]本发明涉及一种用于液晶显示器的背光单元，更具体地涉及一种固定由多个背光组成的光学片的方法。 本发明的特征在于，沿着由多个光学片构成的光学片的纵向构成的侧边缘形成为流线形状，使得中央部分凹陷。 因此，可以防止在跌落测试期间由于支撑主体的弯曲而产生的诸如光学片边缘的剥离现象的问题，并且可以防止发生mura。 另外，通过解决诸如由于构成由光学片的支撑主体按压的大面积而引起的增加的边框的问题，可以实现窄边框，以防止光学片的流动。

