



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/1335 (2006.01)		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년04월27일 10-0712020 2007년04월20일
(21) 출원번호	10-2004-0036614	(65) 공개번호	10-2004-0101916
(22) 출원일자	2004년05월22일	(43) 공개일자	2004년12월03일
심사청구일자	2005년02월19일		
(30) 우선권주장	JP-P-2003-00147955	2003년05월26일	일본(JP)
	JP-P-2003-00405700	2003년12월04일	일본(JP)
(73) 특허권자	엔이씨 엘씨디 테크놀로지스, 엘티디. 일본 가나가와켄 가와사끼시 나카하라구 시모누마베 1753		
(72) 발명자	한유아츠시 일본효고켄고베시쥬오쿠와키노하마쵸3쵸메6반9고		
(74) 대리인	리엔목특허법인		
(56) 선행기술조사문헌			
JP14182208	JP12330210		
JP11050031			
* 심사관에 의하여 인용된 문헌			

심사관 : 반성원

전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 액정 패널 및 액정 표시 장치

(57) 요약

백라이트로부터 불균일한 광이 조사되어도 양호한 화면 품질이 얻어지는 액정 패널 및 액정 표시 장치를 제공한다. 배후에서 백라이트(B)의 광이 조사되는 액정 패널(2)로서, 대향하는 기관(7, 8)에 끼인 액정(6)을 가지고 화면을 형성할 수 있는 액정 패널 본체를 구비하며, 상기 액정 패널 본체는 당해 액정 패널 본체를 투과하는 광을 확산하는 확산층(71)을 구비한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

배후에서 백라이트의 광이 조사되는 액정 패널로서,

대향하는 기관에 끼인 액정을 가지고 화면을 형성할 수 있는 액정 패널 본체를 구비하며,

상기 액정 패널 본체는 당해 액정 패널 본체를 투과하는 광을 확산하는 확산층을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 확산층은, 상기 대향하는 기관의 적어도 어느 한 쪽의 기관에, 광확산성을 구비시켜서 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 백라이트 측의 기관이 광확산성을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 4.

제2항에 있어서, 상기 확산성을 구비하고 있는 기관은, 액정층의 내면에는 광확산 처리가 되어 있지 않고, 외면에는 광확산성 처리가 되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 5.

제3항에 있어서, 상기 확산성을 구비하고 있는 기관은, 액정층의 내면에는 광확산 처리가 되어 있지 않고, 외면에는 광확산성 처리가 되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 6.

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 확산층은 액정 패널 본체에 확산제를 도포하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 7.

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 확산층은 액정 패널 본체에 설치된 확산 필름인 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 8.

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 액정 패널을 투과하는 광의 휘도를 올리기 위한 휘도 상승층을 더 구비한 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 9.

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 액정 패널 본체의 상기 백라이트측의 면에는, 당해 액정 패널 본체와 결합되어 있는 필름 유지 부재가 설치되어 있고,

상기 필름 유지 부재는 상기 액정 패널 본체의 상기 백라이트 측의 면에 배치된 광학 필름을 유지하는 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 필름 유지 부재는 시트 주연부가 상기 액정 패널 본체의 상기 백라이트 측의 주연부에 접촉되어 있고, 상기 시트 주연부의 내측 영역은 상기 액정 패널 본체에 대해 비접촉인 패키지 시트이고,

상기 광학 필름은 상기 패키지 시트와 상기 액정 패널 본체의 사이에 수납되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 11.

제9항에 있어서, 상기 필름 유지 부재는 상기 광학 필름의 주연부와 결합되어 상기 광학 필름을 유지하도록 상기 액정 패널 본체의 주연부에 설치된 결합부인 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 12.

광원의 광을 확산하기 위한 확산판을 구비하지 않는 백라이트를 청구항 1 내지 5 중 어느 한 항에 기재된 액정 패널의 배후에 구비한 액정 표시 장치.

청구항 13.

광원의 광을 확산하기 위한 확산판을 구비하지 않는 백라이트를 청구항 6에 기재된 액정 패널의 배후에 구비한 액정 표시 장치.

청구항 14.

광원의 광을 확산하기 위한 확산판을 구비하지 않는 백라이트를 청구항 7에 기재된 액정 패널의 배후에 구비한 액정 표시 장치.

청구항 15.

광원의 광을 확산하기 위한 확산판을 구비하지 않는 백라이트를 청구항 8에 기재된 액정 패널의 배후에 구비한 액정 표시 장치.

청구항 16.

광원의 광을 확산하기 위한 확산판을 구비하지 않는 백라이트를 청구항 9에 기재된 액정 패널의 배후에 구비한 액정 표시 장치.

청구항 17.

광원의 광을 확산하기 위한 확산판을 구비하지 않는 백라이트를 청구항 10 또는 11에 기재된 액정 패널의 배후에 구비한 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 패널 및 액정 패널의 배후에 백라이트가 배치된 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치의 액정 패널은 자기 발광을 하지 않기 때문에, 화면을 밝게 하기 위해 광을 조사하는 백라이트를 구비하는 것이 일반적이다.

대화면의 액정 표시 장치용 백라이트로서는 대화면화로의 대응이 용이한 직

하형(直下型)이 이용되는 경우가 많다. 직하형 백라이트는 일면에 확산판을 갖는 중공 케이싱 내부에 형광 램프를 설치하여 구성되어 있다. 선상(線狀) 광원인 형광 램프의 광은 확산판에 의해 확산되어 휘도가 거의 균일한 면상광(面狀光)이 되어 액정 패널에 조사된다. 이러한 액정 표시 장치는, 예컨대 일본 특허공개 2003-43481호 공보에 기재되어 있다.

백라이트의 확산판은 선상 광원의 광으로부터 불균일성이 적은 발광면을 얻기 위해 광의 확산이라는 중요한 기능을 담당하고 있다. 종래의 액정 패널은 화면 전체에 백라이트로부터 균일한 광이 조사되는 것을 전제로 하고 있기 때문에, 불균일한 광, 예컨대 램프 이미지가 남은 광이 조사되면 액정 패널의 화면 상에 휘도 차이가 생겨 화면 품위가 손상된다.

이 때문에, 백라이트로서는 발광면 전체에서 광이 균일한 발광 품위가 양호한 것이 요구되고 있다.

백라이트를 고품위로 유지하기 위해 백라이트 제조 시에는, 발광면에 이물에 의한 암부(暗部)나 이상 발광이 없는지의 여부를 검사할 필요가 있었다. 특히, 직하형 백라이트는 확산판의 배후에 광원이 위치하기 위한 공간이 있으며, 이 공간에 이물이 침입하는 것에 의해 발광 품위가 손상되기 쉬웠다. 상술한 바와 같은 백라이트의 검사는 백라이트의 제조 비용을 상승시키는 것이며, 나아가서는 액정 표시 장치를 비용이 비싼 것으로 만들고 있었다.

또한, 상기 확산판은 광확산성을 확보하기 위해 어느 정도의 두께와 무게를 갖기 때문에 백라이트의 경량화를 방지한다. 또한, 확산판은 합성수지 제품이므로 열이나 흡수(吸水)에 의한 휨이 발생하기 쉽고 장기사용에 의해 열화되는 일이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 백라이트로부터 불균일한 광이 조사되어도 양호한 화면 품위가 얻어지는 액정 패널 및 액정 표시 장치를 제공함에 있다.

발명의 구성

제1의 본 발명은, 배후에서 백라이트의 광이 조사되는 액정 패널로서, 대향하는 기관에 끼인 액정을 가지고 화면을 형성할 수 있는 액정 패널 본체를 구비하며, 상기 액정 패널 본체는 당해 액정 패널 본체를 투과하는 광을 확산하는 확산층을 구비하고 있는 것을 특징으로 한다. 백라이트로부터 불균일한 광이 조사되어도 액정 패널 자체가 확산층에 의한 광확산성을 구비하고 있기 때문에, 광의 확산 작용에 의해 광이 균일화되어 화면 품위가 향상된다.

백라이트로부터 조사되는 불균일한 광의 예로서는, 백라이트가 확산판에 의해 면상 광원을 형성하고 있는 경우에는, 발광면에 있어서의 암부나 이상 발광에 의해 생기는 불균일한 광, 백라이트의 점상(点状) 광원 또는 선상 광원의 광을 당해 광원의 형상을 남긴 채 액정 패널에 부여하는 경우에는, 당해 광원 형상의 램프 이미지가 남은 불균일한 광 등이 있다.

제2의 본 발명은 상기 확산층이 대향하는 기관의 적어도 어느 한 쪽에 광확산성을 구비시켜서 이루어지는 것을 특징으로 한다. 액정 패널 기관에 광확산성을 갖게 하고 있으므로, 액정 패널을 구성하는 부품 점수가 증가하지 않아 비용 증가를 방지할 수 있다. 그리고 기관은 유리 기관이어도 되고 플라스틱 기관이어도 된다. 또한, 대향하는 기관은 액정뿐 아니라 컬러 필터 등을 끼워넣어도 된다.

제3의 본 발명은 상기 백라이트측의 기관이 광확산성을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 액정 패널이다. 백라이트로부터 불균일한 광이 조사되어도 액정 앞쪽에 있는 백라이트측의 광확산성 기관에서 광이 균일화되어 화면 품위가 향상된다.

제4의 본 발명은 상기 확산성을 구비하고 있는 기관이 액정측의 내면에는 광확산 처리가 되어 있지 않고, 외면에는 광확산성 처리가 되어 있는 것을 특징으로 한다.

액정측의 면에 광확산 처리(예컨대, 비드(확산 비드) 등의 확산제의 도포 또는 샌드 블래스트, 식각 등에 의한 미세 요철 가공)를 실시하면, 액정 분자의 정렬을 저해할 우려가 있다. 또한, 확산 작용(램프 이미지의 개선)은 확산성을 갖는 면(층)과는 굴절률이 다른 층을 광이 통과할 때의 광의 굴절도 이용하고 있지만, 기관과 액정의 굴절률의 차이는 기관과 공기의 굴절률의 차이에 비해 작으므로, 액정측의 내면에 확산성을 부여해도 확산 효과를 얻기 어렵다.

이에 대해, 기관의 액정측 내면에는 광확산 처리를 실시하지 않고 외면에는 광확산 처리를 실시함으로써 액정 분자의 정렬을 저해하는 일 없이 효과적인 확산 효과를 얻을 수 있다.

제5의 본 발명은 상기 확산층이 액정 패널 본체에 확산제를 도포하여 이루어지는 것을 특징으로 한다. 확산제의 도포라면, 중량 증대나 대형화를 초래하는 일 없이 간단히 확산층을 구성할 수 있는 확산제의 도포는 액정 패널 본체의 백라이트측의 표면 또는 그 반대측의 표면 등에 실시할 수 있다.

제6의 본 발명은 상기 확산층은 액정 패널 본체에 설치된 확산 필름인 것을 특징으로 한다. 확산 필름이라면, 매우 얇기 때문에, 중량 증대나 대형화를 초래하는 일 없이 간단히 확산층을 구성할 수 있다. 확산 필름은 두께가 1mm 이하인 것이 바람직하다. 0.5mm 이하가 더욱 바람직하다. 또한, 확산 필름의 두께는 0.05mm 이하가 바람직하다.

제7의 본 발명은 액정 패널을 투과하는 광의 휘도를 올리기 위한 휘도 상승층을 더 구비하는 것을 특징으로 한다. 휘도 상승층을 액정 패널이 구비함으로써 백라이트측의 휘도가 낮거나 액정 패널에서 생기는 광손실이 있어도 화면을 밝게 할 수 있다. 백라이트의 휘도 상승층으로서, 렌즈 필름이나 편광 필름과 같이 설치에 의해 휘도를 상승시키도록 기능하는 필름이 바람직하다.

제8의 본 발명은 상기 액정 패널 본체의 상기 백라이트측의 면에는, 상기 액정 패널 본체와 결합되어 있는 필름 유지 부재가 설치되고, 상기 필름 유지 부재는 상기 액정 패널 본체의 상기 백라이트측의 면에 배치되는 광학 필름을 유지하는 것을 특징으로 한다. 액정 패널 본체가 필름 유지 부재를 가짐으로써 액정 패널에 간단히 광학 필름을 유지시킬 수 있다. 그리고 광학 필름으로서, 확산 필름, 렌즈 필름, 편광 필름 등이 있다. 광학 필름의 두께는 1mm 이하가 바람직하고, 또한 0.5mm 이하가 더욱 바람직하다. 또한, 광학 필름의 두께는 0.05mm 이상이 바람직하다.

또한, 광학 필름을 유지 부재에 의해 유지시키고, 액정 패널 본체에 대해서는 고정적으로 부착하지 않도록 하면, 광학 필름의 열수축에 의한 박리나 휨 등을 회피하면서 액정 패널에 광학 필름을 구비시킬 수 있다.

제9의 본 발명에서는, 상기 필름 유지 부재는 시트 주연부가 상기 액정 패널 본체의 상기 백라이트측의 주연부에 점착되고, 상기 시트 주연부의 내측 영역은 액정 패널에 대해 비점착인 패키지 시트이고, 상기 광학 필름은 상기 패키지 시트와 상기 액정 패널 본체 사이에 수납되어 있는 것을 특징으로 한다. 패키지 시트를 사용함으로써 광학 필름이 몇 장이 있어도 간단히 설치가 가능하다. 또한, 광학 필름이 액정 패널 본체에 직접 설치되어 있지 않기 때문에, 광학 필름의 열수축이나 휨의 문제를 회피할 수 있다.

그리고 패키지 시트는 확산 필름 등의 광학 필름으로서의 기능을 갖고 있어도 된다.

제10의 본 발명은 상기 필름 유지 부재는 상기 광학 필름의 주연부와 결합하여 상기 광학 필름을 유지하도록 당해 액정 패널 본체의 주연부에 설치된 결합부인 것을 특징으로 한다. 광학 필름을 결합에 의해 유지할 경우, 광학 필름이 액정 표시 장치 본체에 직접 부착되어 있지 않으므로 광학 필름의 열 수축이나 뒤틀림의 문제를 회피할 수 있다.

제11의 본 발명은 광원의 광을 확산하기 위한 확산판을 구비하지 않는 백라이트를 상기 액정 패널의 배후에 구비한 액정 표시 장치이다. 상기 액정 패널은 백라이트의 발광 품위가 나빠도 허용하기 때문에, 염가의 액정 표시 장치를 구성할 수 있다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시 형태를 도면에 기초하여 설명한다. 도 1에 도시되는 액정 표시 장치(1)는 기본 구성으로서 액정 패널(2)과 액정 패널(2)에 광을 조사하는 백라이트(B)를 구비하고 있다.

백라이트(B)는 램프 케이스(3) 내에 냉음극 형광 램프(선상 광원)로 이루어지는 복수의 광원(4)을 배치하여 구성되고, 액정 패널(2)의 배후에서 광원(4)의 광을 조사하는 직하형 백라이트이다. 이 직하형 백라이트(B)는 통상적인 직하형 백라이트의 기본 구성인 확산판을 구비하고 있지 않으며, 광원(4)의 광은 확산판을 경유하지 않고 액정 패널(2)에 조사된다. 따라서, 액정 패널(2)에는 균일화된 면상광(面狀光)이 아니라 선상 광원(4)의 램프 이미지가 남은 광이 조사된다.

램프 케이스(3)는 직사각형의 저면(3a)의 네면(四邊)부터 측면(3b)이 입설되어 상면개구상(上面開口狀)으로 형성되어 있다. 측면(3b)의 상부에는, 액정 패널(2)을 지지하는 지지부(3c)가 형성되고, 램프 케이스(3)의 상면 개구를 막도록 지지부(3c)에 액정 패널(2)이 재치된다. 그리고 램프 케이스(3)의 저면(3a)은 광원(4)의 광을 액정 패널(2) 측으로 발사하기 위한 반사면으로 되어 있다. 반사면으로서, 경면 반사 면이 아니라 광을 여러가지 방향으로 확산하는 확산 반사면이 바람직하다. 확산 반사면은 백색 도장이나 백색 필름의 부설 등으로 구성할 수 있다.

액정 표시 장치(1)는 램프 케이스(3)와 함께 액정 패널(2)을 끼워넣고 액정 패널(2)을 고정·유지하는 상부 케이스(5)를 구비하고 있다. 상부 케이스(5)와 하부 케이스인 램프 케이스(3)의 조합으로 액정 표시 장치(1)의 케이스가 구성된다. 그리고 상부 케이스(5)는 액정 패널(2)의 화면이 노출되도록 액자 형상이다.

본 실시 형태에서는 램프 케이스(3)로부터 액정 패널(2)을 떼어내면, 광원(4)이 노출되므로 광원(4)의 교환이 용이하다. 종래의 액정 표시 장치(1)에서는, 백라이트 자체가 확산판을 구비하고 있기 때문에, 액정 패널을 떼어내고, 또한 확산판을 떼어내지 않으면 광원(4)을 교환할 수 없었지만, 본 실시 형태에서는 광원(4)의 교환이 쉬워서 유지관리성이 향상된다.

또한 본 실시 형태에서는, 확산판을 구비하지 않는 만큼 액정 표시 장치의 경량화·박형화·비용 절감을 도모할 수 있다. 또한, 직하형 백라이트에서는 램프 케이스 내부가 중공(中空)이므로 확산판의 휨에 의한 발광 불균일 발생이 문제가 되지만, 본 실시 형태에서는 백라이트(B)가 확산판을 구비하고 있지 않으므로 확산판의 휨에 기인하는 문제는 발생하지 않는다.

또한 본 실시 형태에서는, 광원(4)으로부터의 광이 그대로 액정 패널(2)에 조사되기 때문에, 백라이트(B)는 발광 품위가 양호한 발광면을 갖는 것이 요구되지 않는다. 따라서, 백라이트(B)로서는 고품위가 아닌 것이어도 채용이 가능하며, 발광 품위의 검사가 불필요하거나 혹은 간단한 검사로 족하게 된다. 이 결과, 백라이트(B)를 염가로 제조할 수 있어서 액정 표시 장치도 저가가 된다.

도 2에 도시된 바와 같이, 액정 패널(2)에서는 액정(6)을 대향하는 2장의 기판(유리 기판 또는 플라스틱 기판)(7, 8) 사이에 끼워넣고 있다. 기판(7, 8)의 액정(6)측의 내면(7a, 8a)에는 액정 구동용 전극(미도시)이 형성되어 있다. 그리고 도 2에서 액정층으로 도시된 범위(6)에는, 액정 이외에 컬러 필터나 스페이서가 배치되어 있다.

2장의 기판(7, 8) 외면(7b, 8b) 측에는 기판(7, 8)을 끼워넣듯이 두듯이 편광 필터(9, 10)가 배치되어 있고, 이들 편광 필터(9, 10)에 의해 백라이트(B)로부터의 광의 통과·비통과가 제어되어 화면이 형성된다.

이하에서는, 액정(6), 기판(7, 8), 편광 필터(9, 10) 등의 액정 화면을 형성하기 위한 액정 패널(2)로서의 필수적인 구성요소로 이루어지는 부분을 액정 패널 본체로 지칭한다.

액정(6)을 사이에 두고 대향하는 2장의 기판(7, 8) 중 백라이트 측의 기판(7)(이하, "제1 기판(7)"이라고 함)은 광확산성이 있는 판으로서 형성되어 있다. 광확산성이 있는 판(7)은, 예컨대 도 3과 같이 투명판(투명 유리 기판)(70) 표면에 비드 등

의 확산제(71)를 도포함으로써 확산층을 형성함으로써 얻어진다. 확산제(71)에 의한 확산층의 두께의 상한은 80 μ m이 바람직하고, 40 μ m이 더욱 바람직하다. 또한, 확산제(71)에 의한 확산층의 두께의 하한은 5 μ m이 바람직하고, 20 μ m이 더욱 바람직하다. 확산층이 얇아서 액정 패널에 확산성을 구비시켜도 액정 패널의 중량 증대, 대형화를 회피할 수 있다.

그리고 다른 쪽 기판(8)(이하, "제2 기판(8)" 이라고 함)은 투명판(유리 기판)이다.

제1 기판(7)이 확산성을 갖기 때문에 액정 패널 본체는 광확산 기능이 부여된 액정 패널(2)이 된다. 백라이트(B)로부터의 광은 이 제1 기판(7)(의 확산층)에 확산되어 램프 이미지가 개선된다. 즉, 백라이트(B)로부터 조사되는 광의 품위가 낮아도 액정 패널 자체에서 개선되기 때문에 백라이트(B)의 발광 품위는 낮아도 상관없다.

또한, 액정 패널 본체의 액정 보다도 백라이트(B) 측에 확산층이 설치되어 광확산이 행해지고 있기 때문에, 화면 품위를 양호한 것으로 유지할 수 있다. 즉, 본 실시형태에서는 백라이트(B) 측의 제1 기판(7)이 확산성을 갖고 있는 것에 대하여 제2 기판(8)은 투명판으로서 실질적으로 확산성을 갖고 있지 않기 때문에 액정 화면이 흐려지는 것이 방지된다. 이와 같이, 액정 화면으로의 영향을 극력 억제하면서 램프 이미지의 개선이 도모되어 있다. 그리고 액정 화면에 영향이 특별히 문제가 되지 않는 경우에는, 제2 기판(8)에도 광확산성을 부여하여 램프 이미지의 개선을 더 한층 도모할 수 있다.

얇은 확산층에 의해 효과적으로 램프 이미지를 완화시키기 위해 확산층은 전광선 투과율이 낮고, 전광선 반사율이 높은 것이 바람직하다. 반사율을 높임으로써 백라이트(B)로부터의 광은 1회로 액정 패널 본체(2)를 통과하지 않고, 백라이트(B) 측으로 반사되는 광이 많아져, 램프 케이스(3) 내면에 의한 재반사에 의해 다시 액정 패널 본체(2)를 향한다. 광의 반사 횟수가 많아지면 광이 균일화되기 쉬워지며, 램프 이미지가 완화된다.

확산층의 전광선 투과율(시험법: JIS(Japanese Industrial Standards) K7361)은 상한치로서는 70%가 바람직하고 65%가 더욱 바람직하다. 또한, 전광선 투과율의 하한치로서는 30%가 바람직하고, 50%가 더욱 바람직하다.

확산층의 전광선 반사율(시험법: JIS K7105)은 상한치로서는 70%가 바람직하고 50%가 더욱 바람직하다. 또한, 전광선 반사율의 하한치로서는 30%가 바람직하고 40%가 더욱 바람직하다.

확산층의 헤이즈값은 상한치로서는 100%가 바람직하다. 또한, 헤이즈값의 하한치로서는 60%가 바람직하고, 90%가 더욱 바람직하다.

기판(70)의 광확산성을 기판 표면으로의 확산제의 도포에 의해 얻을 경우에는, 도포량 등에 의해 광확산 정도를 간단히 조정할 수 있고, 기판(유리 기판)(7) 자체의 강도·정밀도를 저하시키는 일 없이 확산성을 얻을 수 있다. 또한, 확산층이 유리 기판(7)에 형성되어 있기 때문에 확산판과 같은 변형을 고려할 필요가 없다. 또한, 확산층은 액정 패널 본체 내부에 구비되어 있으므로, 확산층이 노출되어 있지 않아 열화가 방지되고 있다.

그리고 기판(7)에 형성되는 광확산층은 확산제의 도포 이외에 기판(7) 표면(7a, 7b)에 샌드 블래스트 또는 식각 등에 의해 형성된 미세한 요철(凹凸)로서도 구성될 수 있다. 이처럼 형성된 확산층도 얇기 때문에 액정 패널(2)의 중량 증대, 대형화를 회피할 수 있다.

기판(7)에서의 확산제(71)의 도포(광확산 처리)는 백라이트측의 외면(7b)만으로 하여 액정(6) 측의 내면(7a)은 도포(광확산 처리)하지 않는 게 바람직하다. 액정측(6)의 내면(7a)은 액정 분자를 정렬시키는 역할을 하는 것이기 때문에, 내면(7a)을 요철이 있는 면으로 하면 균일하고 양호한 화면 표시를 저해할 우려가 있기 때문이다.

또한, 광의 확산 효과는, 확산성을 갖는 면(층)과는 굴절률이 다른 층을 광이 통과할 때의 광의 굴절도 이용하고 있어서, 양층의 굴절률 차이가 클수록 양호한 램프 이미지의 개선이 얻어진다. 여기서, 기판(7)의 외면(7b)에는 편광 필터(9)가 배치되어 있지만, 기판(7)과 편광 필터(9)는 완전히 밀착되어 있는 것은 아니고 양자 간에는 실질적으로 공기층이 존재한다. 그리고 공기층과 유리는 액정과 유리에 비해 굴절률 차이가 크다.

따라서, 내면(7a)에 확산면(71)을 가져오는 경우에 비해 외면(7b)에 확산면(71)을 가져오는 경우가 큰 굴절률 차이에 의한 더욱 양호한 램프 이미지의 개선을 도모할 수 있다.

확산성이 있는 기판(7)을 얻기 위해 다음과 같은 수단도 채용될 수 있다. 예컨대, 투명 유리 기판에 샌드 블래스트 처리를 실시한 후, 불화수소 처리를 행하여 프로스트 유리로 한다. 또는, 투명 유리 기판에 금강사 등에 의한 문지르기 가공을 실시하는 것에 의한 광택없애기 가공을 행한다. 이들의 경우, 기판 표면의 미세한 요철에 의해 광확산성이 얻어진다.

또한, 확산제를 내부에 첨가한 기관이라도 좋다. 이 경우, 기관 전체가 확산층으로도 기능을 하며, 기관 내부에서 확산제에 의해 광확산성이 얻어진다.

본 실시 형태에서는 백라이트(B)에는, 확산판 뿐만 아니라 광학 필름도 구비되어 있지 않지만, 필요에 따라서 액정 패널(2)과 광원(4) 사이에 광학 필름을 설치해도 된다. 예컨대, 반사성 편광 필름(3M사 제품 DBEF 등)을 액정 패널(2)과 광원(4) 사이에 배치하고, 반사성 편광 필름과 편광 필름(9)의 편광축을 일치시켜 둘 수 있다. 이 경우, 편광 필름(9)을 통과하지 않는 광은 당해 편광 필름(9)에서 흡수되지 않고 반사성 편광 필름에 의해 백라이트(B) 측으로 반사되므로, 광이 재이용되어 결과적으로 화면 휘도가 상승된다.

이러한 광학 필름을 구비한 액정 패널에 대해서는 후술하는 실시 형태에서 상세히 설명한다.

그리고 광학 필름으로서의 확산 필름, 렌즈 필름 등이라도 된다.

또한, 백라이트(B)는 확산판을 구비해도 된다. 이 경우, 확산판에 의한 램프 이미지의 개선이 충분하지 않아도 액정 패널(2) 측에서도 램프 이미지의 개선이 가능하므로 확산성이 높지 않은 확산판을 이용해도 양호한 화면 품질을 얻을 수 있다.

또는, 확산판과 확산성 액정 패널(2)의 상승 효과에 의해 종래보다 높은 램프 이미지 개선성이 얻어진다. 따라서, 백라이트의 박형화(액정 표시 장치의 박형화)나 광원(2) 간 거리를 크게 하여 광원(4)의 수를 줄이는 것 등의 종래의 것이라면 품질 저하(램프 이미지가 생김)를 수반하는 개선을 행할 수 있다.

또한, 액정 패널(2) 측에서 품질이 개선되므로, 확산판에 의한 발광면에 암부나 이상 발광부가 있는 등 저품질의 백라이트 이어도 제품에 채용할 수 있다.

또한, 백라이트는 직하형 뿐만 아니라 도광판의 측면에 광원을 구비한 사이드 라이트형이어도 된다. 본 발명에서는 어느 형식의 백라이트라도 백라이트에서의 광의 불균일성을 액정 패널(2)의 확산성에 의해 개선할 수 있다.

도 4는 제2 실시 형태에 관련된 액정 표시 장치(101)를 도시하고 있다. 이 액정 표시 장치(101)의 액정 패널 본체(102)는 이미 설명한 액정 패널 본체(2)와 마찬가지로 액정을 대향하는 2장의 기관(유리 기관 또는 플라스틱 기관) 사이에 끼워넣고 2 장의 기관 외면측에는 기관을 사이에 두도록 편광 필터가 배치된 것이다.

다만, 액정을 사이에 두는 기관(7, 8)은 모두 투명한 것이다. 그리고 기관은 도 2와 같이 확산성을 갖고 있어도 되며, 이 경우 도 1~도 3에 관련된 앞의 설명은 모두 후술하는 예에도 적용이 가능하다.

또한, 이하에 설명하는 액정 패널의 모든 예는 액정 패널 본체(102) 외부에 광확산층을 일체적으로 구비하고 있어, 광확산 기능이 딸린 액정 패널로서 구성한 것이다.

제2 실시 형태에 관련된 액정 표시 장치(101)의 백라이트(B)는 램프 케이스(103) 내에 광원(104)을 구비하고 있다. 다만, 백라이트(B) 자체는 확산판(110)을 구비하고 있지 않다.

백라이트(B)의 광원의 광을 확산하기 위한 확산층으로서 확산판(110)이 설치되어 있고, 이 확산판(110)은 액정 패널 본체(102)에 접합되어 일체화되어 있다. 즉, 액정 패널(102)의 백라이트(B) 측의 면에 확산판(110)이 점착되어 있고 확산판이 딸린 액정 패널(102)로 되어 있다. 또한 확산판(110)으로서, 확산제를 내부에 혼입시킨 플라스틱판을 채용할 수 있다. 확산판(110)의 두께는 2mm 이내인 것이 바람직하다. 확산판(110)이 두꺼우면 확산판(110)의 신축에 의해 액정 패널(102)이 뒤틀리는 것 등의 영향을 받기 때문이다. 또한, 확산성을 확보하기 위해 확산판(110)의 두께는 1mm보다 큰 것이 바람직하다.

확산판(110) 대신에 액정 패널 본체(102)에는 얇은 확산 필름을 설치할 수 있다. 액정 패널 본체(102) 표면에 설치되는 확산 필름은 두께 1mm 이하가 바람직하다. 또한, 확산 필름의 두께는 0.5mm 이상이 바람직하다. 그리고 확산판(110) 또는 확산 필름에는 흡수 방지층을 형성하여 휨을 방지할 수 있다.

도 4의 액정 표시 장치(101)에서는 백라이트(B) 자체가 확산판을 구비하지 않고 액정 패널 본체(102)에 확산판(110) 또는 확산 필름을 구비하고 있기 때문에, 확산판(110) 또는 확산 필름이 뒤틀리기 어려우며, 휨에 의한 발광 불균일이 발생하지 않는다. 또한, 확산판(110) 또는 확산 필름이 얇기 때문에, 경량화가 가능하다. 특히, 두께 1mm 이하의 확산 필름을 액정

본체에 설치시킨 경우, 확산 필름은 무게가 거의 없기 때문에, 효과적으로 중량화·대형화를 방지할 수 있다. 또한, 확산 필름이 신축되어도 액정 패널 본체(102)가 충분히 경도가 더 높기 때문에, 액정 패널 본체(102)의 뒤틀림이 거의 발생하지 않는다.

또한, 제2 실시 형태에서는 액정 패널을 램프 케이스(103)에서 제거하는 것만으로 광원(104)이 노출되므로 광원(104)의 교환이 용이하다.

또한, 액정 패널의 기관(7, 8)도 확산성을 갖는 경우에는, 기관(7, 8)과 확산판(110)에 의한 높은 확산성을 갖는 액정 패널이 얻어진다.

그리고 액정 패널은 상부 케이스(105)와 램프 케이스(103)에 의하여 끼워넣어짐으로써 유지된다.

도 5는 액정 패널 본체(102)를 백라이트(B) 측에서 본 평면도를 도시하고 있다. 액정 패널(102)은 액정 화면을 형성하는 직사각형의 화면 영역(102a)을 가짐과 함께 화면 영역의 4변 주변부가 액자상의 비화면 영역(102b)으로 되어 있다. 화면 영역(102a)은 화면을 형성하기 위해 품위가 양호한 광을 조사시킬 필요가 있는 영역인 것에 대하여 비화면 영역(102b)은 화면을 형성하지 않는 영역이므로 광의 품위는 요구되지 않는 영역이다.

여기서, 상기 확산 필름은 투명한 필름 기재(120a)의 일면(또는 양면)에 확산 비드 등의 확산제(120b)를 도포하여 형성된 것이다. 이와 같은 확산 필름(120)은 그 표면 전체에 접착제 등을 도포하여, 도 6(a)와 같이 액정 패널 본체(102)에 대해 전면적으로 붙일 수 있다. 전면 붙임을 실시할 경우, 확산 비드(120b)의 면은 액정 패널 본체(102)와는 반대측이 되며, 확산제(120b)가 액정 패널 본체(102)와 접촉하지 않도록 붙이는 것이 바람직하다. 확산제(120b)가 액정 패널 본체(102) 측이 되면, 확산제(120b) 표면이 접착제 등에 의하여 피복되어 굴절률 차이에 의한 확산 효과가 저하되기 때문에, 확산제(120b) 표면에 공기층이 존재하도록 확산제(120b)가 액정 패널 본체(102) 측과는 반대가 되는 것이 바람직하다.

또한, 확산 필름(120)은 도 6(b), (c)와 같이 액정 패널 본체(102)에 대해 부분적으로 붙일 수도 있다.

확산 필름(120)과 액정 패널 본체(102)를 비화면 영역(102b)에서 부분적으로 붙임으로써 붙인 곳에서의 광산란이 화면상에 나타나는 것을 회피할 수 있다.

도 6(b)와 같이 확산제(120b) 측의 면을 액정 패널(102) 측으로 해도 비화면 영역(102b)에서 부분적으로 붙이면, 화면 영역(102a)에서는 액정 패널 본체(102)와 확산 필름 확산제(120b)는 비접착이며, 확산제(120b) 표면에 공기층이 존재하므로 확산 효과가 효율적으로 얻어진다.

또한, 도 6(c)와 같이 확산제(120b) 측의 면을 백라이트(B) 측으로 하여도 된다.

그리고 확산 필름(120)과 액정 패널 본체(102)의 붙임은 풀 등에 의한 접착, 포팅, 용착 등의 결합수단(125)에 의해 행할 수 있다.

확산 필름(120)과 액정 패널 본체(102)의 부분 붙임 개소는 비화면 영역(102b) 전체이어도 되고, 4변 중 어느 1변, 2변 또는 3변이어도 된다. 4변 전부에서 붙이지 않음으로써 확산 필름(120)이 열 등으로 신장해도 휨이 발생하기 어려워진다.

2변의 비화면 영역(102b)만을 붙임 개소로 할 경우에는, 대향하는 2변이어도 되며, 인접하는 2변이어도 된다.

그리고 이하에서 "부분 붙임"이라 할 경우에는, 주로 비화면 영역(102b)에서의 붙임을 말한다.

얇은 확산 필름(120)에서도 충분한 램프 이미지 완화를 도모하기 위해 확산층으로서의 확산 필름의 전광선 투과율(시험법: JIS K7361)은 상한치로서는 70%가 바람직하고 65%가 더욱 바람직하다. 또한, 전광선 투과율의 하한치로서는 30%가 바람직하고, 50%가 더욱 바람직하다.

확산층으로서의 확산 필름(120)의 전광선 반사율(시험법: JIS K7105)은 상한치로서는 70%가 바람직하고, 50%가 더욱 바람직하다. 또한, 전광선 반사율의 하한치로서는 30%가 바람직하고, 40%가 더욱 바람직하다.

이미 설명한 바와 같이, 반사율을 크게 해 줌으로써 램프 이미지가 완화된 것이 쉬워진다.

확산 필름(120)의 헤이즈값은 상한으로서는 100%가 바람직하다. 또한, 헤이즈값의 하한으로는 60%가 바람직하고, 90%가 더욱 바람직하다.

그리고 상기 확산 필름(120)의 투과율, 반사율, 헤이즈값은 후술하는 실시 형태에서도 마찬가지이다.

도 7은 제3 실시 형태에 관련된 액정 패널을 도시하고 있다. 이 액정 패널은 액정 패널 본체(102)의 백라이트측의 표면에 확산 비드 등의 확산제(120b)를 도포하여 확산층을 형성한 것이다. 액정 패널 본체(102)에 확산제(120b)를 직접 도포함으로써 확산 필름 등을 접착할 필요가 없으며 비용을 절감시킬 수 있다.

그리고 확산제(120b) 이외에 액정 패널(102)의 백라이트측의 면에 샌드 블래스트나 식각에 의해 미세한 요철을 부착시켜 확산층을 형성해도 된다.

확산제(120b)에 의한 확산층의 전광선 투과율 및 전광선 반사율은 이미 설명한 확산 필름(120)과 같이 설정하는 것이 바람직하다.

도 8은 제4 실시 형태에 관련된 액정 패널을 도시하고 있다. 이 액정 패널은 액정 패널 본체(102)에 확산층(120b)과 렌즈층(렌즈 필름: 프리즘 필름)(130)을 조합한 것을 구비시켜서 구성되어 있다. 확산층으로서는 제3 실시 형태와 같이 확산제(120b) 등에 의해 액정 패널 본체(102)에 직접 형성된 것이 채용되어 있다.

렌즈 필름(130)은 미세한 철조(凸條: 프리즘)를 필름 표면에 다수 형성하여 렌즈면(130a)으로 한 것이며, 렌즈면(130a)의 렌즈 작용에 의해 집광을 행하여 휘도를 상승시킬 수 있다. 곧, 여기서의 렌즈 필름(130)은 휘도 상승층으로 기능한다. 그리고 철조의 단면 형상은 삼각형, 반원형, 기타의 볼록(凸) 형상으로 할 수 있다.

표면에 확산층(120b)이 형성된 액정 패널 본체(102)에 또한 렌즈 필름(광학 필름)(130)을 붙일 경우, 도 8(a)와 같이 렌즈 필름(130) 전면을 확산층(120b)에 대해 붙이면 확산층(120b) 표면에 공기층이 없어져 확산 작용이 저하되기 때문에, 도 8(b), (c)와 같이 렌즈 필름(130)은 부분적으로 붙이는 것이 바람직하다. 부분 붙임 개소는 액정 패널 본체의 비화면 영역(102b)이 바람직하다.

렌즈면(130a)은 도 8(b)와 같이 백라이트(B) 측을 향하고 있어도 되고, 도 8(c)와 같이 액정 패널 본체(102) 측을 향하고 있어도 된다. 렌즈면(130a)이 백라이트(B) 측을 향하고 있는 경우(하향의 경우), 휘도를 상승시키기 위해 철조(프리즘)의 길이 방향과 광원(4)의 길이 방향을 평행으로 하는 게 바람직하다.

렌즈면(130a)이 액정 패널 본체(102) 측을 향하고 있는 경우(상향의 경우), 철조(프리즘)의 방향은 임의의 방향이어도 된다. 단, 철조(프리즘)의 방향에 의해 시야각 특성이 달라지기 때문에, 적절히 배려하면 된다. 또한, 렌즈면(130a)이 상향인 경우에 확산층(120b)에 대해 전면 붙임을 행하면, 확산작용 뿐만 아니라 렌즈에 의한 집광 작용이 공히 상실되므로 이미 설명한 바와 같이 부분 붙임이 바람직하다.

도 9는 제5 실시 형태에 관련된 액정 패널을 도시하고 있다. 이 액정 패널은 확산층으로서의 확산 필름(120)과 렌즈층으로서의 렌즈 필름(130)의 조합을 구비하고 있다.

렌즈 필름(130)은 도 9(a)와 같이 확산 필름(120)보다 액정 패널 본체(102) 측에 있어도 되고, 도 9(b), (c), (d)와 같이 확산 필름(120)보다 백라이트(B) 측에 있어도 된다.

도 9(a)의 렌즈 필름(130)은 렌즈면(130a)이 하향이어도 되지만, 상향이 바람직하다. 또한, 도 9(a)와 같이 액정 패널 본체(102)와 렌즈 필름(130)은 부분적으로 붙이고, 렌즈 필름(130)과 확산 필름(120)도 부분적으로 붙이는 것이 바람직하다. 렌즈 필름(130)과 확산 필름(120)이 부분 붙임인 경우, 확산 필름(120)의 액정 패널 본체(102) 측 또는 백라이트(B) 측 중의 어느 한 면에 확산제(120b)가 도포된 면이 존재하고 있어도 된다.

그리고 렌즈 필름(130)과 확산 필름(120)은 확산성이나 집광성을 저해하지 않으면, 전면 붙임이어도 된다. 즉, 확산 필름(120)의 확산제가 도포된 면을 렌즈 필름(130)과의 비붙임면으로 하면 전면 붙임이어도 된다.

또한, 렌즈 필름(130)의 렌즈면(130a)과는 반대면에 확산제(120b)를 도포하는 것 등을 하여 렌즈 필름(130)에 직접 확산층을 형성하여 렌즈층과 확산층을 일체화해도 된다.

도 9(b)의 렌즈 필름(130)은 렌즈면(130a)이 하향으로 되어 있다. 또한, 렌즈 필름(130)의 절조 길이 방향은 램프의 길이 방향과 평행하는 것이 바람직하다. 이 렌즈 필름(130)은 확산 필름(120)에 대해 부분 붙임이어도 되지만, 도시된 바와 같이 전면 붙임이 바람직하다.

전면 붙임된 확산 필름(120)은 액정 패널 본체(102) 측 면을 확산제(120b)가 도포된 면으로 하는 게 바람직하고, 확산제(120b) 표면과 액정 패널 본체(102) 사이의 공기층을 확보하기 위해 확산 필름(120)과 액정 패널 본체(102)는 부분 붙임으로 되어 있다.

도 9(c)의 렌즈 필름(130)도 렌즈면(130a)이 하향으로 되어 있다. 또한, 렌즈 필름(130)의 절조 길이 방향은 램프의 길이 방향과 평행으로 하는 것이 바람직하다. 렌즈 필름(130)과 확산 필름(120)은 부분 붙임 되어 있으며, 확산 필름(120)은 확산제(120b)가 도포된 면을 렌즈 필름(130) 측으로 하여 액정 패널 본체(102)에 전면 붙임이 되어 있다.

도 9(d)의 렌즈 필름(130)은 렌즈면(130a)이 상향으로 되어 있고 확산 필름(120)에 대해 부분 붙임이 되어 있다. 도 9(d)에 도시된 것은 확산층이 확산 필름(120)에 의해 구성되어 있는 것 이외에는 도 8(c)에 도시된 것과 같다.

도 10은 제6 실시 형태에 관련된 액정 패널을 도시하고 있다. 이 액정 패널은 액정 패널 본체(102)에 확산층(120b)과 편광층(편광 필름)(140)을 조합한 것을 구비하여 구성되어 있다.

편광 필름(140)은 도 10(a), (b)와 같이 확산층(120b) 보다 액정 패널 본체(102) 측에 있어도 되고, 도 10(c)와 같이 확산층(120) 보다 백라이트(B) 측에 있어도 된다.

편광 필름(140)은 그 편광 투과축이 액정 패널 본체(102)가 갖는 백라이트측(광입사측) 편광 필터(9)의 편광 투과축과 같은 방향을 향하도록 배치된다. 액정 패널 본체(102)가 갖는 편광 필터(9)를 통과하지 않는 광은 당해 편광 필터(9)에서 흡수되어 광손실이 되지만, 편광 필름(140)으로서 통과하지 않는 광을 반사하는 반사성 편광 필름(예컨대, 3M사 제품 DBEF)을 사용함으로써 편광 필름(140)을 통과하지 않는 광은 백라이트(B) 측에 반사되어 재이용되기 때문에 휘도가 상승한다. 즉, 편광 필름(140)은 휘도 상승층으로서 기능한다.

도 10(a)와 같이 편광 필름(140)을 액정 패널 본체(102)에 붙이는 경우, 부분 붙임이어도 되지만, 전면 붙임이 바람직하다. 편광 필름(140) 밑에는 또한 확산층으로서 확산 필름(120)이 붙여진다. 확산 필름(120)은 확산제(120b)의 면을 백라이트(B) 측으로 하면, 전면 붙임이어도 되고 부분 붙임이어도 된다. 그리고 확산제(120b)의 면을 반대로 하는 경우에는, 부분 붙임이 바람직하다.

도 10(b)와 같이 편광 필름(140) 밑에 또한 설치하는 확산층으로서 편광 필름(140)의 백라이트(B) 측의 면에 확산제(120b)를 직접 도포하여 형성해도 된다. 또한, 샌드 블라스트 등으로 편광 필름(140) 표면에 미세한 요철을 형성하여 확산층으로 해도 된다.

도 10(c)와 같이 확산 필름(120)을 액정 패널 본체(102)에 붙이고, 그 밑에 편광 필름(140)을 붙이는 경우, 확산 필름(120)은 확산제(120b)의 면을 편광 필름(140) 측으로 하고, 편광 필름(140)은 확산 필름(120)에 부분적으로 붙인다. 그리고 확산 필름 대신에 액정 패널 본체(102)의 표면에 직접 형성된 미세한 요철을 확산층으로 해도 된다.

도 11은 제7 실시 형태에 관련된 액정 패널을 도시하고 있다. 이 액정 패널은 액정 패널 본체(102)에 렌즈층(130)과 편광층(140)을 조합한 것을 구비시켜 구성되어 있다. 그리고 여기서는 확산층은 도시되지 않았지만 액정 패널 본체(102) 내부에 구비되어 있어도 되고 렌즈 필름(130) 또는 편광 필름(140) 표면에 확산제(120b)를 도포하는 것 등을 하여 형성된 것 이어도 된다.

편광층을 구성하는 편광 필름(140)은 렌즈 필름(130)보다 백라이트(B) 측에 있어도 되지만, 도 11와 같이 액정 패널(102) 측이 바람직하다.

도 11(a)와 같이 렌즈 필름(130)을 상향으로 할 경우에는, 편광 필름(140)은 액정 패널 본체(102)에 전면적으로 붙이거나 부분적으로 붙인다. 또한, 렌즈 필름(130)은 편광 필름(140)에 대해 부분적으로 붙인다.

도 11(b)와 같이 렌즈 필름(130)을 하향으로 할 경우에는, 편광 필름(140)은 액정 패널 본체(102)에 전면적으로 붙인다. 또는 부분적으로 붙인다. 또한, 렌즈 필름(130)도 편광 필름(140)에 대해 전면적으로 붙여도 되고, 부분적으로 붙여도 된다. 그리고 편광 필름(140)의 백라이트(B)측의 면에 렌즈면(130a)을 일체 형성해도 된다.

도 12~17은 제8 실시 형태에 관련된 액정 패널을 도시하고 있다. 이 액정 패널은 액정 패널 본체(102)에 확산층(120), 렌즈층(130), 편광층(140)을 조합한 것을 구비시켜 구성되어 있다. 제8 실시 형태에서는 확산층(120)에 의한 램프 이미지 완화와 렌즈 필름(130) 및 편광 필름(140)의 휘도 상승에 의해 고품위·고휘도가 얻어진다.

여기서, 확산층은 미세한 요철, 도포된 확산제(120b), 확산 필름(120)에 의해 형성할 수 있다. 또한, 렌즈층은 렌즈 필름(130)에 의해 형성할 수 있다. 편광층은 편광 필름(140)에 의해 형성할 수 있으며, 편광 투과축을 액정 패널 본체(102)의 백라이트측(입광측)의 편광 필터의 편광 투과축에 맞춘다.

도 12(a), (b), (c), (d)는 액정 패널 본체(102)의 백라이트(B) 측 바로 밑에 확산층120(120b)이 있고 그 밑에 렌즈층(130), 또 그 밑에 편광층(140)이 있는 경우를 나타내고 있다.

도 12(a), (b)는 확산성을 갖는 면(미세한 요철면, 도포된 확산제의 면, 확산 필름(120)의 확산제(120b)의 면)이 백라이트(B) 측을 향하고 있는 경우를 도시하고 있다. 구체적으로는, 확산 필름(120)의 확산제(120b)의 면을 하향으로 한 것이다.

도 12(a)는 렌즈 필름(130)의 렌즈면(130a)을 상향으로 한 것으로, 이 렌즈 필름(130)은 확산층(120)에 대해 부분적으로 붙여져 있다. 편광 필름(140)은 전면 붙임이어도 되고, 부분 붙임이어도 된다.

도 12(b)는 렌즈 필름(130)의 렌즈면(130a)을 하향으로 한 것으로 이 렌즈 필름(130)은 확산층(120)에 대해 부분적으로 붙여져 있다. 렌즈 필름(130)의 절조 길이 방향은 광원(4)의 길이 방향과 평행으로 되어 있다. 또한, 편광 필름(140)도 부분적으로 붙여져 있다.

도 12(c), (d)는 확산성을 갖는 면이 액정 패널 본체(102) 측을 향하는 경우를 도시하고 있다. 구체적으로는, 확산 필름(120)의 확산제(120b)의 면을 상향으로 한 것이다. 확산 필름(120)은 액정 패널 본체(102)에 대해 부분 붙임 되어 있다.

도 12(c)는 렌즈 필름(130)의 렌즈면(130a)을 상향으로 한 것으로, 이 렌즈 필름(130)은 확산 필름(120)에 대해 부분적으로 붙여져 있다. 편광 필름(140)은 전면 붙임이어도 되고, 부분 붙임이어도 된다.

도 12(d)는 렌즈 필름(130)의 렌즈면(130a)을 하향으로 한 것이다. 렌즈 필름(130)의 붙임은 전면적인 것이어도 되고, 부분적인 것이어도 된다. 렌즈층으로서, 렌즈 필름(130) 대신에 확산 필름(120)의 백라이트(B) 측의 면에 직접 일체 형성된 것이어도 된다.

그리고 도 12(c), (d)에서 렌즈층(130)의 절조 길이 방향은 광원(4)의 길이 방향과 평행으로 되어 있다. 또한, 편광 필름(140)도 부분적으로 붙여져 있다.

도 13(a), (b), (c), (d)는 액정 패널 본체(102)의 백라이트(B) 측의 바로 밑에 확산층120(120b)이 있고, 그 밑에 편광층(140), 또 그 밑에 렌즈층(130)이 있는 경우를 나타내고 있다.

도 13(a), (b)는 확산성을 갖는 면(미세한 요철면, 도포된 확산제의 면, 확산 필름(120)의 확산제(120b)의 면)이 백라이트(B) 측을 향하고 있는 경우를 나타내고 있다. 구체적으로는, 확산 필름(120)의 확산제(120b) 면을 하향으로 한 것이다.

도 13(a)와 같이 렌즈 필름(130)의 렌즈면(130a)이 상향하는 경우, 편광 필름(140)과 렌즈 필름(130)은 각각 부분적으로 붙여진다.

도 13(b)와 같이 렌즈 필름(130)의 렌즈면(130a)이 하향하는 경우, 절조의 길이 방향은 광원(4)의 길이 방향과 맞춘다. 렌즈 필름(130)은 편광 필름(140)에 대해 부분 붙임이어도 되지만, 전면 붙임으로 할 수 있다. 또한, 편광 필름(140)의 백라이트(B) 측의 면에 렌즈면(130a)을 일체 형성하여 렌즈층을 형성해도 된다.

도 13(c), (d)는 확산성을 갖는 면이 액정 패널 본체(102) 측을 향하고 있는 경우를 나타내고 있다. 구체적으로는, 확산 필름(120)의 확산제(120b)의 면을 상향으로 한 것이다. 확산 필름(120)은 액정 패널 본체(102)에 대해서 부분 붙임 되어 있다. 편광 필름(140)은 확산 필름(120)에 대해 전면 붙임이어도 되고, 부분 붙임이어도 된다. 또한, 확산 필름(120)의 백라이트(B) 측의 면에 편광층을 일체 형성해도 된다.

도 13(c)와 같이 렌즈 필름(130)의 렌즈면(130a)이 상향인 경우, 렌즈 필름(130)은 편광 필름(140)에 부분적으로 붙여진다.

도 13(d)와 같이 렌즈 필름(130)의 렌즈면(130a)이 하향인 경우, 절조의 길이 방향은 광원(4)의 길이 방향과 맞춘다. 렌즈 필름(130)은 편광 필름(140)에 대해 전면 붙임이어도 되고 부분 붙임이어도 된다. 편광 필름(140)은 확산 필름(120)에 대해 전면 붙임이 가능하다. 또한, 편광층을 확산 필름(120)에 일체 형성해도 된다. 렌즈 필름(130)도 편광 필름(140)에 전면 붙임이 가능하다. 또한, 확산 필름(120)에 편광층 및 렌즈층을 일체 형성해도 된다.

도 14(a), (b), (c), (d)는 액정 패널 본체(102)의 백라이트(B) 측의 바로 밑에 편광층(140)이 있고, 바로 그 밑에 확산층(120), 또 그 밑에 렌즈층(130)이 있는 경우를 나타내고 있다.

도 14(a), (b)와 같이 렌즈층을 구성하는 렌즈 필름(130)의 렌즈면(130a)이 상향인 경우, 렌즈 필름(130)은 확산층을 구성하는 확산 필름(120)에 대해 부분적으로 붙여진다.

도 14(a)와 같이 확산 필름(120)의 확산제(120b)가 도포된 면을 하향으로 하는 경우에는, 확산 필름(120)은 확산 편광층을 구성하는 편광 필름(140)에 대해 전면 붙임을 할 수 있다.

도 14(b)와 같이 확산 필름(120)의 확산제(120b)가 도포된 면을 상향으로 할 경우에는, 확산 필름(120)은 편광 필름(140)에 대해 부분 붙임을 하면 된다.

도 14(c), (d)와 같이 렌즈 필름의 렌즈면(130a)이 하향인 경우, 렌즈 필름(130)의 절조의 길이 방향은 광원(4)의 길이 방향에 맞춘다.

도 14(c)와 같이 확산제(120b)가 도포된 면을 하향으로 할 경우, 렌즈 필름(130)은 확산 필름(120)에 대해 부분적으로 붙여진다.

도 14(d)와 같이 확산제(120b)가 도포된 면을 상향으로 할 경우, 렌즈 필름(130)과 확산 필름(120)은 전면 붙임이 가능하다.

도 15(a), (b)는 액정 패널 본체(102)의 백라이트(B) 측의 바로 밑에 편광층(140)이 있고, 그 밑에 렌즈층(130), 또 그 밑에 확산층(120)이 있는 경우를 나타내고 있다. 편광층을 구성하는 편광 필름(140)은 액정 패널 본체(102)에 대해 부분 붙임이어도 되고, 도포된 바와 같이 전면 붙임이어도 된다.

도 15(a)는 렌즈 필름(130)의 렌즈면(130a)이 상향인 경우를 나타내고 있다. 렌즈 필름(130)은 편광층(140)에 대해 부분적으로 붙여진다. 확산층을 구성하는 확산 필름(120)은 렌즈 필름(130)에 대해 전면 붙임이 가능하지만, 부분 붙임이어도 된다. 부분 붙임인 경우, 확산 필름(120)의 확산제(120b)가 도포된 면은 상하 어느 쪽이어도 된다. 또한, 렌즈 필름(130)의 백라이트(B) 측의 면에 확산제(120b)를 직접 도포하여 확산층을 형성할 수도 있다.

도 15(b)는 렌즈 필름(130)의 렌즈면(130a)이 하향인 경우를 나타내고 있다. 확산 필름(120)은 렌즈 필름(130)에 대해 부분적으로 붙여져 있다. 부분 붙임을 위해 확산 필름(120)의 확산제(120b)가 도포된 면은 상하 어느 쪽이어도 된다. 그리고 렌즈 필름(130)의 절조 길이 방향은 광원(4)의 길이 방향에 맞춘다.

도 16(a), (b), (c), (d)는 액정 패널 본체(102)의 백라이트(B) 측의 바로 밑에 렌즈층(130)이 있고 그 밑에 편광층(140), 또 그 밑에 확산층(120)이 있는 경우를 나타내고 있다.

도 16(a), (b)와 같이 렌즈층을 구성하는 렌즈 필름(130)의 렌즈면(130a)이 상향인 경우, 렌즈 필름(130)은 액정 패널 본체(102)에 부분적으로 붙여진다. 또한, 편광층(140)을 구성하는 편광 필름(140)은 렌즈 필름(130)에 대해 전면 붙임이 가능하다.

도 16(a)와 같이 확산 필름(120)의 확산제(120b)가 도포된 면을 밑으로 할 경우에는, 확산 필름(120)은 편광 필름(140)에 대해 전면 붙임이 가능하다.

도 16(b)와 같이 확산 필름(120)의 확산제(120b)가 도포된 면을 위로 할 경우에는, 확산 필름(120)은 편광 필름(140)에 대해 부분적으로 붙여진다.

그리고 확산 필름(120) 대신에 편광 필름(140)에 확산제(120b)를 직접 도포함으로써 확산층을 형성해도 된다.

도 16(c), (d)와 같이 렌즈층(130)의 렌즈면(130a)이 하향인 경우, 렌즈층을 구성하는 렌즈 필름(130)을 액정 패널 본체(102)에 전면적 또는 부분적으로 붙일 수 있다. 또한, 렌즈층은 액정 패널 본체(102)(의 기판(7) 등)에 프리즘을 직접 새김으로써 형성해도 된다. 그리고 렌즈층의 절조 길이 방향은 광원(4)의 길이 방향과 맞춘다.

도 16(c)와 같이 확산 필름(120)의 확산제(120b)가 도포된 면을 아래로 할 경우에는, 확산 필름(120)은 편광 필름(140)에 대해 전면 붙임이 가능하다.

도 16(b)와 같이 확산 필름(120)의 확산제(120b)가 도포된 면을 위로 하는 경우에는, 확산 필름(120)은 편광 필름(140)에 대해 부분적으로 접촉된다.

그리고 확산 필름(120) 대신에 편광 필름(140)에 확산제(120b)를 직접 도포함으로써 확산층을 형성해도 된다.

도 17(a), (b), (c), (d)는 액정 패널 본체(102)의 백라이트(B) 층의 바로 밑에 렌즈층(130)이 있고, 그 밑에 확산층(120), 또 그 밑에 편광층(140)이 있는 경우를 나타내고 있다.

도 17(a), (b)와 같이 렌즈층을 구성하는 렌즈 필름(130)의 렌즈면(130a)이 상향인 경우, 도 17(a)와 같이 확산층을 구성하는 확산 필름(120)의 확산제(120b)가 도포된 면을 상향으로 하면, 확산 필름(120)과 편광 필름(140)의 전면 붙임이 가능하다.

또한, 도 17(b)와 같이 확산제(120b)의 면을 하향으로 한 경우에는, 확산 필름(120)과 편광 필름(140)은 부분 붙임을 하면 된다.

도 17(c), (d)와 같이 렌즈층(130)의 렌즈면(130a)이 하향인 경우, 렌즈층을 구성하는 렌즈 필름(130)을 액정 패널 본체(102)에 전면적 또는 부분적으로 붙일 수 있다. 또한, 렌즈층은 액정 패널 본체(102)(의 기판(7) 등)에 프리즘면을 직접 새김으로써 형성해도 된다. 그리고 렌즈층의 절조 길이 방향은 광원(4)의 길이 방향과 맞춘다.

도 17(c)와 같이 확산층을 구성하는 확산 필름(120)의 확산제(120b)가 도포된 면을 상향으로 하면, 확산 필름(120)과 편광 필름(140)의 전면 붙임이 가능하다.

도 17(d)와 같이 확산제(120b)의 면을 하향으로 한 경우에는, 확산 필름(120)과 편광 필름(140)은 부분 붙임을 하면 된다.

도 18은 제9 실시 형태에 관련된 액정 패널을 도시하고 있다. 이 액정 패널은 액정 패널 본체(102)와 확산 필름 등의 광학 필름(120, 130, 140)과 광학 필름을 유지하도록 액정 패널 본체(102)와 결합되어 있는 필름 유지 부재로서 패키지 시트(150)를 구비하고 있다.

패키지 시트(150)는 액정 패널 본체(102)의 백라이트(B)의 표면에 광학 필름(120, 130, 140)을 1장 또는 여러장 겹치고, 당해 광학 필름(120, 130, 140)을 덮도록 액정 패널 본체(102)의 비화면 영역(102b)에 접착제 등으로 붙여져 있다.

패키지 시트(150)는 4변의 비화면 영역(102b) 모든 변에 붙여도 되고, 3변 또는 2변의 비화면 영역(102b)에 붙여도 된다.

그리고 최하층의 패키지 시트(150)를 액정 패널 본체(102)의 비화면 영역(102b)에 붙일 수 있도록 광학 필름(120, 130, 140)은 패키지 시트(150)보다 작게 형성되어 있다.

패키지 시트(150)에 의해 유지되어 있는 광학 필름은 액정 패널 본체(102) 또는 다른 광학 필름에 붙여져 있을 필요가 없기 때문에, 붙임 공정이 불필요하게되어 광학 필름의 장수가 많아진 경우에 유리하다.

또한, 패키지 시트(150)으로 광학 필름을 유지시킨 경우, 광학 필름을 부분 붙임을 하지 않아도 되기 때문에, 부분 붙임한 경우의 열수축이나 휨의 발생을 회피할 수 있다.

패키지 시트(150)로서는 투명한 것을 사용하는 것이 바람직하지만, 확산작용 등 광학 필름으로서의 기능을 갖는 필름(120, 130, 140)을 패키지 시트(150)로서 사용해도 된다.

도 19는 제10 실시 형태를 도시하고 있다. 이 액정 패널은 액정 패널 본체(102)와 확산 필름 등의 광학 필름(120, 130, 140)과 광학 필름에 계합하여 유지하도록 액정 패널 본체(102)와 결합되어 있는 필름 유지 부재로서 계합부(160)를 구비하고 있다.

계합부(160)는 액정 패널 본체(102)의 주연부의 비화면 영역(102b)에 대해 접착제 등에 의해 설치되어 있고, 상기 비화면 영역(102b)에 설치되어 백라이트(B) 측으로 신장된 기부(160a)와 기부(160a) 선단에서 액정 패널 중앙 측으로 신장된 계합턱(160b)을 갖고 있다. 이 계합부(160)는 상기 계합턱(160b)이 광학 필름(120, 130, 140)의 주연부에 걸려서 광학 필름이 탈락되지 않도록 유지한다.

계합부(160)는 4변의 비화면 영역(102b)의 모든 변에 설치되어 있어도 되고, 3변 또는 2변이어도 된다. 계합부(160)가 4변 모두에 설치되어 있으면 광학 필름의 유지가 확실하고, 또한 액정 패널(102)을 보강하는 리브로서도 기능한다. 또한, 계합부(160)가 3변 또는 2변인 경우, 계합부(160)로의 광학 필름의 장착이 용이하게 된다.

계합부(160)와 광학 필름은 접착제 등으로 양자를 고정하지 않고 계합상태에서 유지함으로써 광학 필름의 열 수축이나 휨 문제를 회피할 수 있다. 또한, 계합부(160)와 광학 필름은 접착제 등으로 고정해도 되지만, 광학 필름의 열수축이나 휨 문제를 회피하기 위해 액정 패널의 1변만인 것이 바람직하다.

제9 및 제10 실시 형태에서 광학 필름의 조합으로서는, 이미 설명한 모든 조합 및 기타 조합이 가능하다. 또한, 확산 필름(120), 렌즈 필름(130), 편광 필름(140)은 각각 여러장 사용할 수도 있다. 예컨대, 렌즈 필름(130)은 바람직하게는 2장까지, 편광 필름(140)은 바람직하게는 3장까지 겹칠 수 있다.

본원의 각 청구항에 관련된 발명은 상기 실시 형태에 한정되는 것이 아니다. 각 청구항에 관련된 발명은 각 청구항의 기재 사항의 범위 내에서 각각의 변형이 가능하다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 백라이트로부터 불균일한 광이 조사되어도 양호한 화면 품질이 얻어진다.

도면의 간단한 설명

도 1은 액정 표시 장치의 단면도이다.

도 2는 액정 패널의 단면도이다.

도 3은 광확산성 기관의 단면도이다.

도 4는 제2 실시 형태에 관련된 액정 표시 장치의 단면도이다.

도 5는 액정 패널 본체의 평면도이다.

도 6은 제3 실시 형태에 관련된 액정 패널의 단면도이다.

도 7은 제3 실시 형태에 관련된 다른 액정 패널의 단면도이다.

도 8은 제4 실시 형태에 관련된 액정 패널의 단면도이다.

도 9는 제5 실시 형태에 관련된 액정 패널의 단면도이다.

도 10은 제6 실시 형태에 관련된 액정 패널의 단면도이다.

도 11은 제7 실시 형태에 관련된 액정 패널의 단면도이다.

도 12는 제8 실시 형태에 관련된 액정 패널의 단면도이다.

도 13은 제8 실시 형태에 관련된 다른 액정 패널의 단면도이다.

도 14는 제8 실시 형태에 관련된 다른 액정 패널의 단면도이다.

도 15는 제8 실시 형태에 관련된 다른 액정 패널의 단면도이다.

도 16은 제8 실시 형태에 관련된 다른 액정 패널의 단면도이다.

도 17은 제8 실시 형태에 관련된 다른 액정 패널의 단면도이다.

도 18은 제9 실시 형태에 관련된 액정 패널의 단면도이다.

도 19는 제10 실시 형태에 관련된 액정 패널의 단면도이다.

<도면의 주요부호에 대한 설명>

1 : 액정 표시 장치 2 : 액정 패널

4 : 광원(램프) 6 : 액정

7 : 기판(백라이트층) 7a : 기판 내면

7b : 기판 외면 8 : 기판

71 : 확산제(광확산층) 102 : 액정 패널 본체

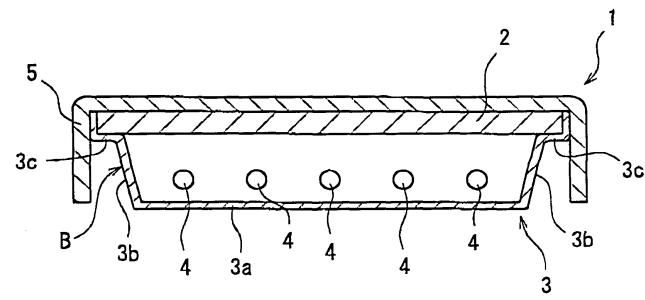
120 : 확산 필름 130 : 렌즈 필름(휘도 상승층)

140 : 편광 필름(휘도 상승층) 150 : 패키지 시트(필름 유지 부재)

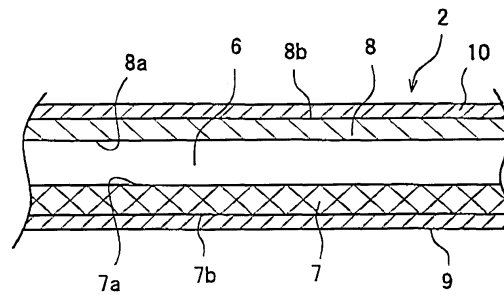
160 : 계합부(필름 유지 부재) B : 백라이트

도면

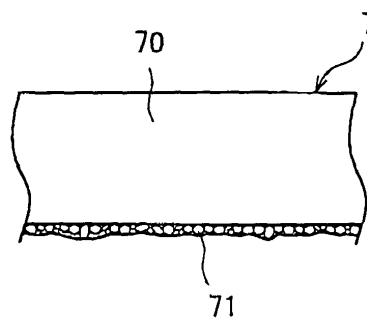
도면1



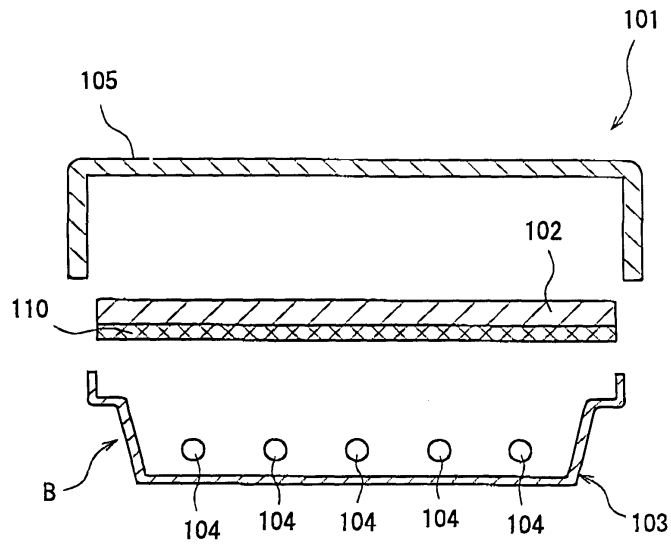
도면2



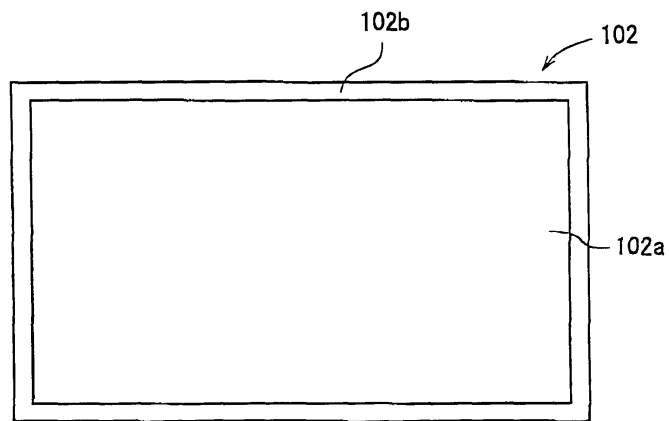
도면3



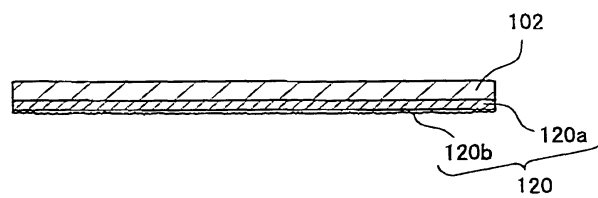
도면4



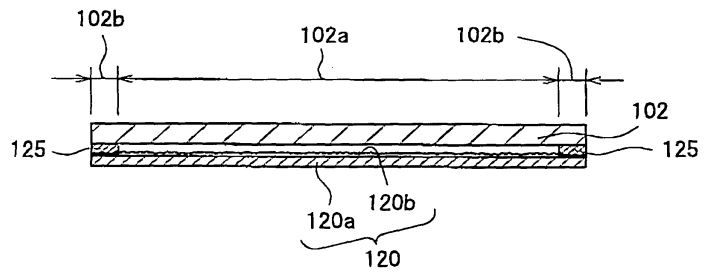
도면5



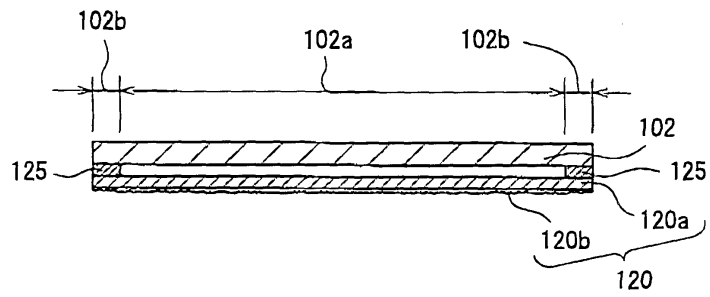
도면6a



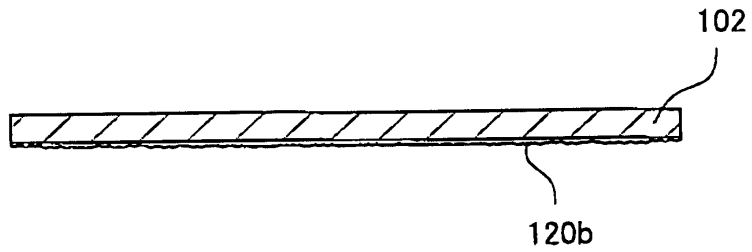
도면6b



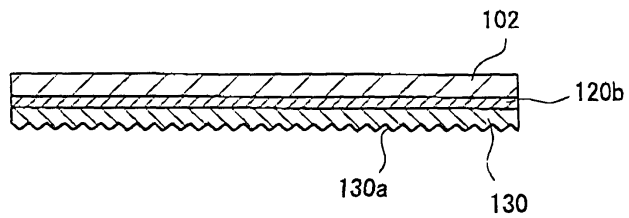
도면6c



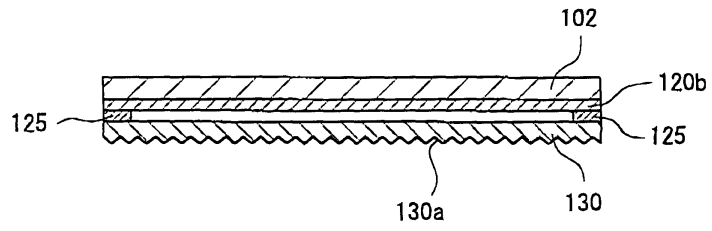
도면7



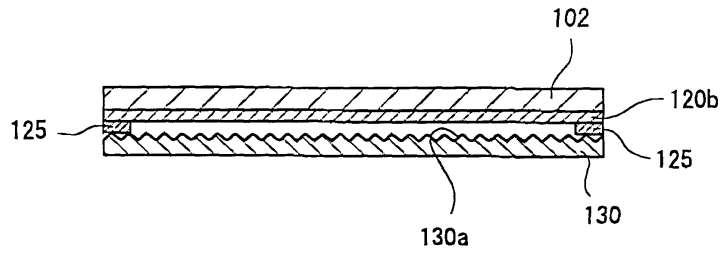
도면8a



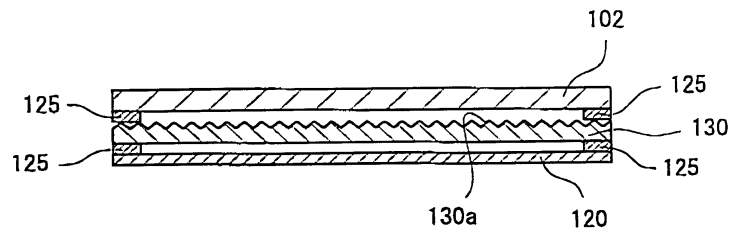
도면8b



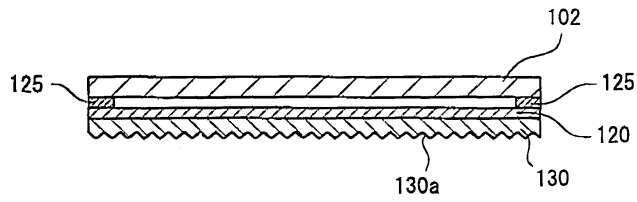
도면8c



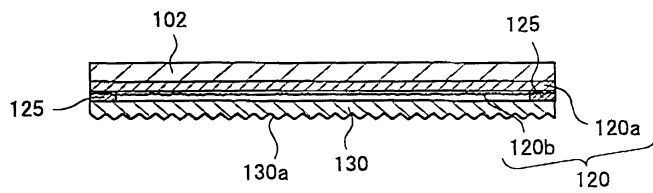
도면9a



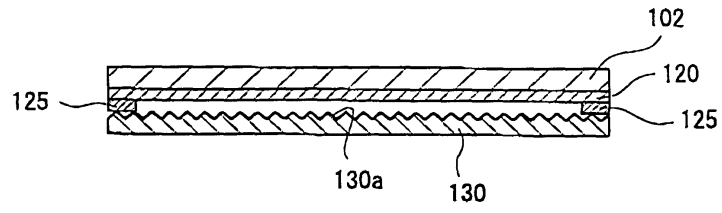
도면9b



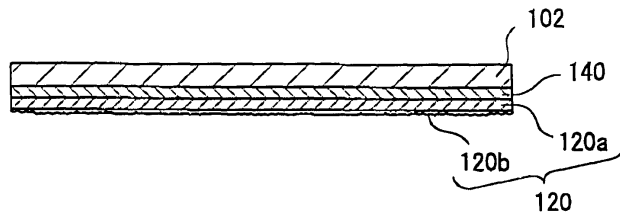
도면9c



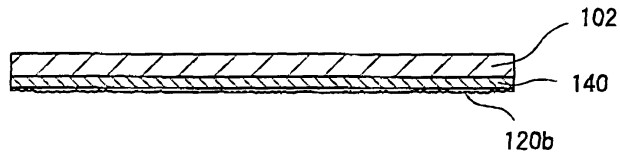
도면9d



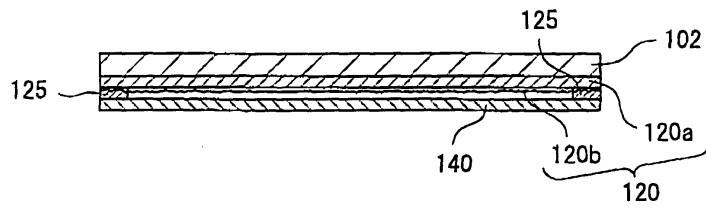
도면10a



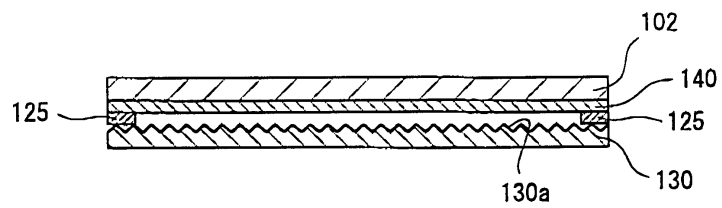
도면10b



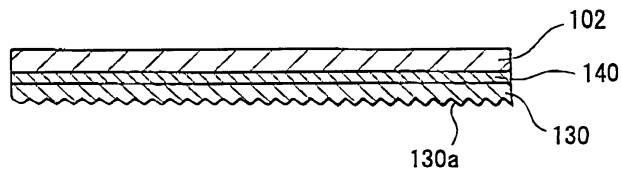
도면10c



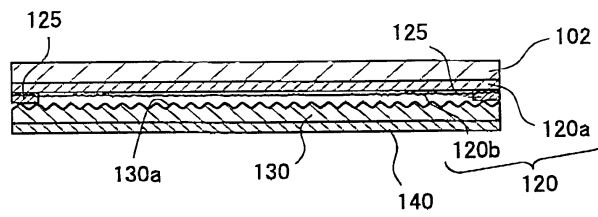
도면11a



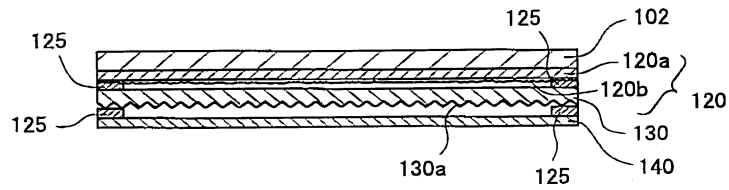
도면11b



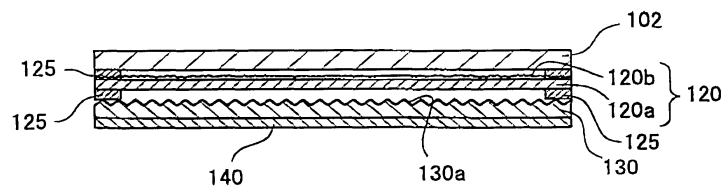
도면12a



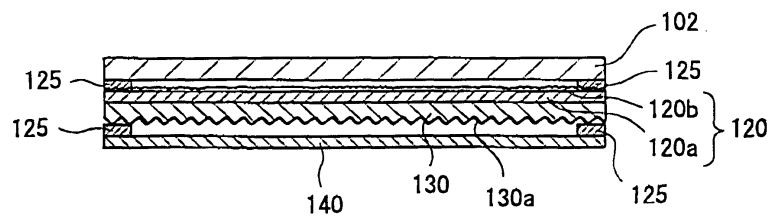
도면12b



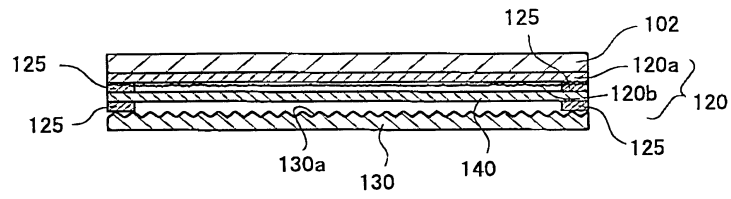
도면12c



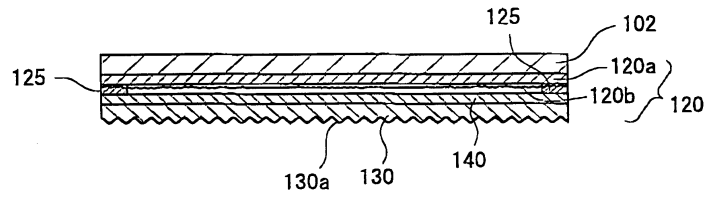
도면12d



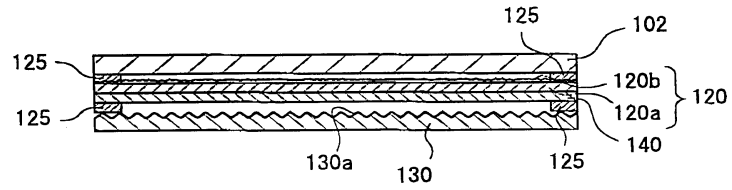
도면13a



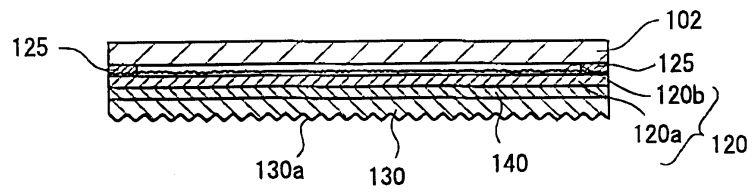
도면13b



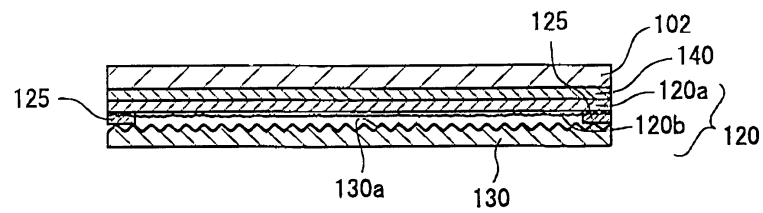
도면13c



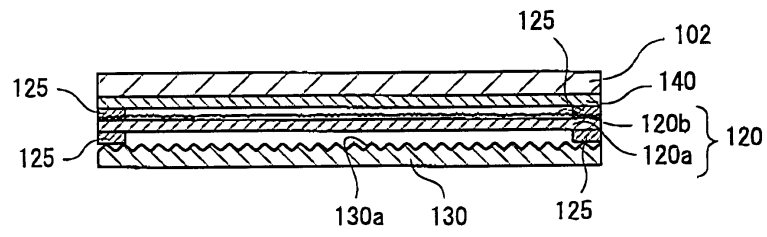
도면13d



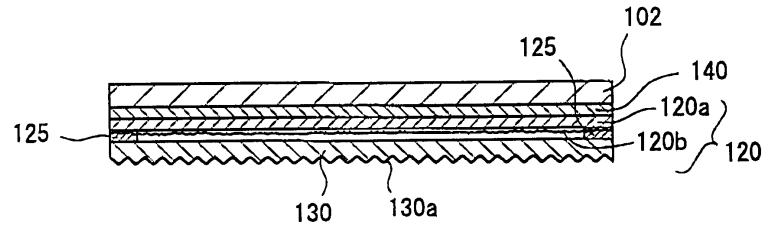
도면14a



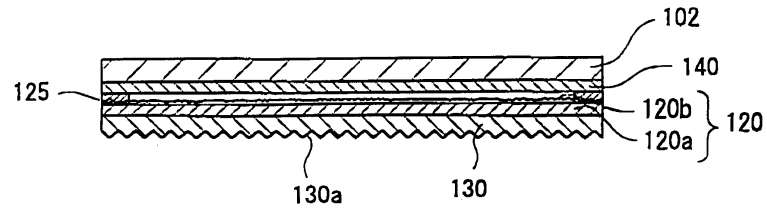
도면14b



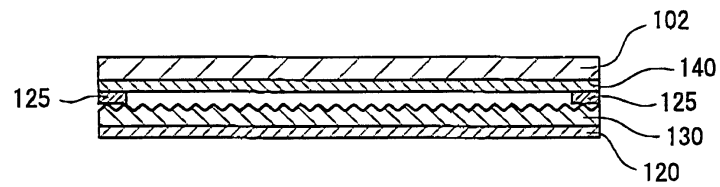
도면14c



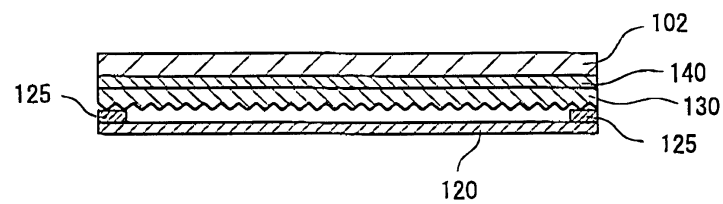
도면14d



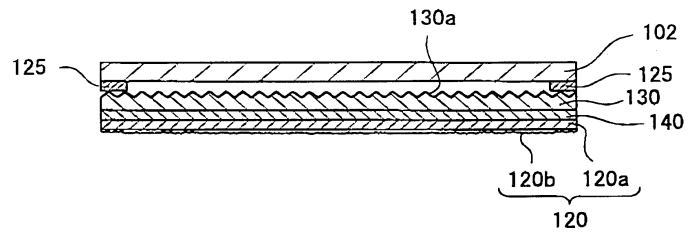
도면15a



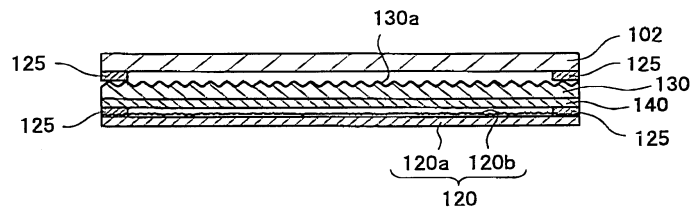
도면15b



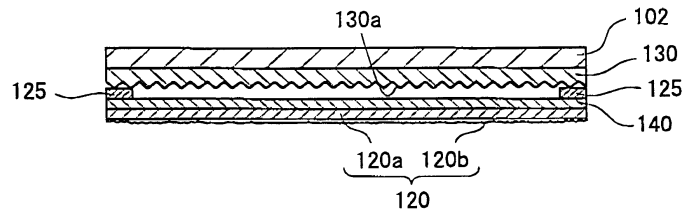
도면16a



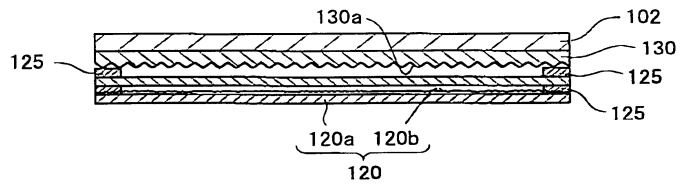
도면16b



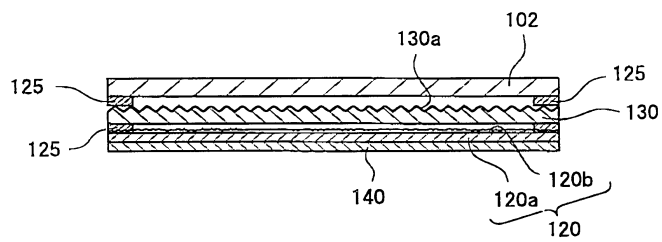
도면16c



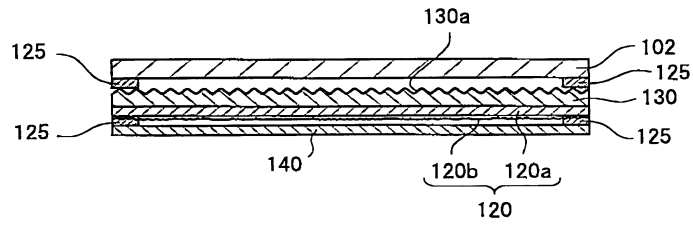
도면16d



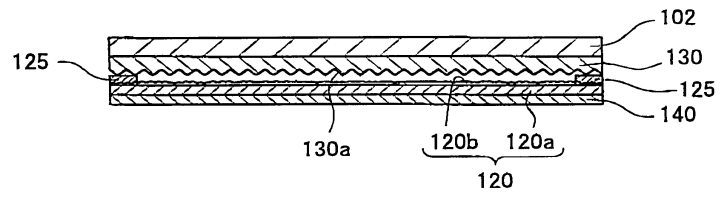
도면17a



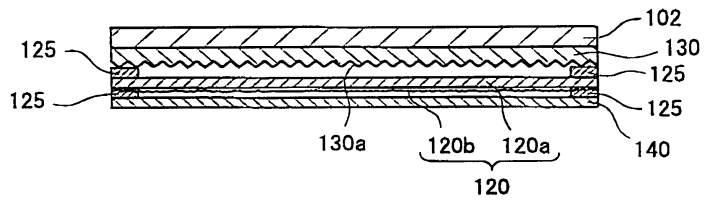
도면17b



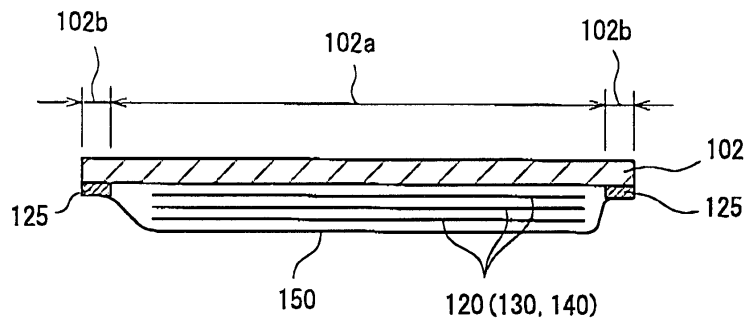
도면17c



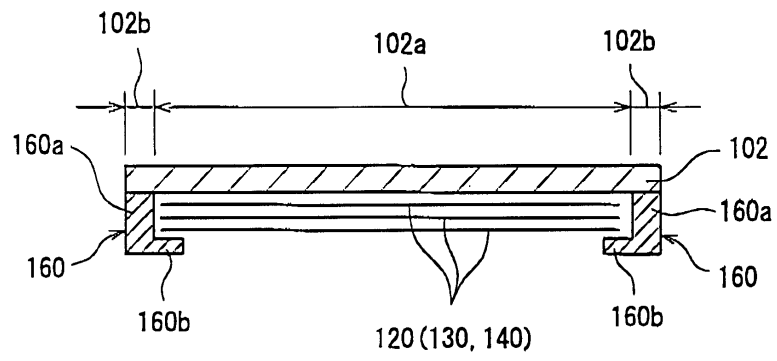
도면17d



도면18



도면19



专利名称(译)	液晶面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR100712020B1	公开(公告)日	2007-04-27
申请号	KR1020040036614	申请日	2004-05-22
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	日元号技术可否让这个夏		
当前申请(专利权)人(译)	日元号技术可否让这个夏		
[标]发明人	HANYU ATSUSHI		
发明人	HANYU,ATSUSHI		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/02 G02F1/133 G02F1/1333 G02F1/13357		
优先权	2003147955 2003-05-26 JP 2003405700 2003-12-04 JP		
其他公开文献	KR1020040101916A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供液晶面板和具有背光的液晶显示器，即使从背光源施加不均匀的光线，也能获得优异的图像质量，并且通过不增加构成液体的部件数量来防止成本增加水晶面板。

