



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년05월15일
(11) 등록번호 10-0830031
(24) 등록일자 2008년05월08일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0118744
(22) 출원일자 2006년11월29일
심사청구일자 2006년11월29일
(65) 공개번호 10-2007-0057007
(43) 공개일자 2007년06월04일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00346523 2005년11월30일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020010110539 A

KR1020040062176 A

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 김홍섭

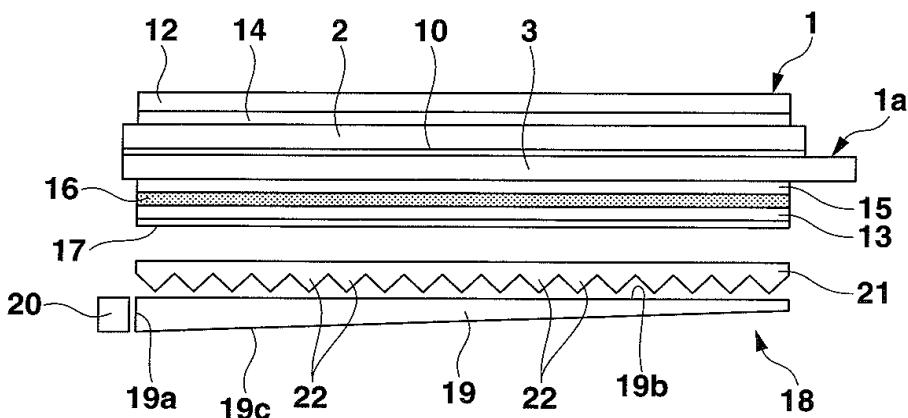
(54) 표시 불균형을 개선한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시소자와 면광원의 사이에 프리즘시트를 배치한 액정표시장치에 관한 것으로서,

액정표시장치는 빛의 투과를 제어하는 복수의 화소를 매트릭스형상으로 배열한 액정표시소자와, 이 액정표시소자의 관찰측과는 반대측에 배치되고 상기 액정표시소자를 향하여 조명광을 조사하는 면광원과, 이 면광원과 상기 액정표시소자의 사이에 배치된 집광용 프리즘시트로 이루어져 있다. 상기 액정표시소자는 액정표시패널과, 이 액정표시패널의 양측에 각각 배치된 관찰측 편광판 및 반대측 편광판과, 액정표시패널과 관찰측 편광판 및 반대측 편광판의 사이에 각각 배치된 시야보상필름과, 반대측 편광판과 그것에 인접하는 시야보상필름의 사이에 제1 헤이즈값을 갖는 제1 확산층과, 반대측 편광판의 면광원에 대향하는 면에 제1 확산층보다도 작은 헤이즈값을 갖는 제2 확산층을 구비하고 있는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

관찰측과 그 반대측의 한쌍의 기판과,

상기 한쌍의 기판의 사이에 봉입된 액정층과,

한쌍의 기판이 대향하는 한쪽 내면과 다른쪽 내면에 서로 대향시켜서 설치되고, 상기 액정층에 전계를 인가하여 액정분자의 배향상태가 제어되는 복수의 화소를 형성하기 위한 제 1 전극 및 제 2 전극과,

상기 한쌍의 기판을 사이에 두고 배치된 관찰측 편광판 및 반대측 편광판과,

상기 반대측 편광판의 반대측 기판에 대향하는 면측에 설치되며, 확산율이 제 1 헤이즈값에 의해 규정되는 제 1 확산층과,

상기 반대측 편광판의 상기 면광원에 대향하는 면에 설치되고, 상기 제 1 확산층의 제 1 헤이즈값과는 다른 값의 제 2 헤이즈값을 갖는 제 2 확산층으로 이루어지며,

상기 복수의 화소가 매트릭스형상으로 배열된 액정표시소자와,

상기 액정표시소자의 관찰측과는 반대측에 배치되고, 상기 액정표시소자를 향하여 조명광을 조사하는 면광원과,

상기 면광원과 상기 액정표시소자의 사이에 배치되며, 상기 면광원으로부터의 조사광을 집광하여 상기 액정표시소자에 입사시키기 위한, 서로 평행하게 형성된 복수의 가늘고 긴 프리즘을 갖는 프리즘시트를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 확산층은 광산란입자를 혼입한 수지로 이루어지고,

상기 제 2 확산층은 반대측 편광판의 면광원에 대향하는 면을 조면화한 확산면으로 이루어지며, 상기 제 1 확산층의 제 1 헤이즈값보다 제 2 헤이즈 값이 적은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 반대측 기판과 상기 반대측 편광판의 사이에 배치된 시야보상필름을 추가로 구비하고,

상기 제 1 확산층은 상기 반대측 편광판과 그것에 인접하는 상기 시야보상필름의 사이에 설치되며,

상기 제 2 확산층은 상기 반대측 편광판의 상기 면광원에 대향하는 면에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 확산층은 상기 제 2 확산층의 헤이즈값보다 큰 값의 헤이즈값을 가진 확산층인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 확산층은 반대측 편광판의 면광원에 대향하는 면을 조면화한 확산면으로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 확산층은 광산란입자를 혼입한 수지로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 확산층은 광산란입자를 혼입한 점착제층으로 이루어져 있고, 반대측 편광판과 그것에 인접하는 시야보상필름을 상기 점착제층에 의해 부착되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 확산층의 제 1 헤이즈값은 55~65의 범위로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 확산층의 제 2 헤이즈값은 19~29의 범위로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 확산층의 제 1 헤이즈값은 55~65의 범위로 설정되고, 상기 제 2 확산층의 제 2 헤이즈값은 19~29의 범위로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

관찰측과 그 반대측의 한쌍의 기판과,

상기 한쌍의 기판의 사이에 봉입된 액정층과,

상기 한쌍의 기판이 대향하는 한쪽 내면에 서로 절연되도록 설치되고, 상기 액정층에 전계를 상기 기판의 면을 따른 방향의 전계를 인가하여 액정분자의 배향상태가 제어되는 복수의 화소를 형성하기 위한 적어도 1개의 제 1 전극 및 제 2 전극과,

상기 한쌍의 기판을 사이에 두고 배치된 관찰측 편광판 및 반대측 편광판과,

상기 반대측 편광판의 상기 반대측 기판에 대향하는 면측에 설치되며, 확산율이 제 1 헤이즈값에 의해서 규정되는 제 1 확산층과,

상기 반대측 편광판의 상기 면광원에 대향하는 면에 설치되고, 상기 제 1 확산층의 헤이즈값과는 다른 값의 제 2 헤이즈값을 갖는 제 2 확산층으로 이루어지며,

상기 복수의 화소가 매트릭스형상으로 배열된 액정표시소자와,

상기 액정표시소자의 관찰측과는 반대측에 배치되고, 상기 액정표시소자를 향하여 조명광을 조사하는 면광원과,

상기 면광원과 상기 액정표시소자의 사이에 배치되며, 상기 면광원으로부터의 조사광을 집광하여 상기 액정표시소자에 입사시키기 위한, 서로 평행하게 형성된 복수의 가늘고 긴 프리즘을 갖는 프리즘시트를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<11> 이 발명은 액정표시소자와 면광원의 사이에 프리즘시트를 배치한 액정표시장치에 관한 것이다.

- <12> 액정표시소자의 관찰측과는 반대측에 상기 액정표시소자를 향하여 조명광을 조사하는 면광원을 배치한 액정표시장치가 알려져 있다. 이 액정표시장치는 특개2000-147429호 공보에 나타내는 바와 같이, 표시의 휘도를 높게 하기 위해 상기 면광원과 상기 액정표시소자의 사이에 서로 평행하게 형성된 복수의 가늘고 긴 프리즘을 가지며, 상기 면광원으로부터의 조사광을 상기 복수의 가늘고 긴 프리즘에 의해 집광하여 상기 액정표시소자에 입사시키는 프리즘시트를 배치하고 있다.
- <13> 그러나 면광원과 액정표시소자의 사이에 상기 프리즘시트를 배치한 액정표시장치는 상기 면광원으로부터 조사되고, 상기 프리즘시트와 액정표시소자를 투과하여 관찰측에 출사하는 빛에 의해 표시되는 화상에, 상기 프리즘시트의 프리즘피치와 상기 액정표시소자의 화소피치의 어긋남에 대응한 빛의 간섭에 의한 무아래 줄무늬가 나타나 어지며, 표시품질을 저하시킨다는 문제를 갖고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <14> 이 발명의 목적은 표시의 휘도를 저하시키는 일없이, 또한 무아래 줄무늬가 실질적으로 관찰되지 않고, 양호한 품질의 화상을 표시할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.
- <15> 상기한 목적을 달성하기 위해, 이 발명의 제 1 관점에 의한 액정표시장치는,
- <16> 이 발명의 액정표시장치는,
- <17> 관찰측과 그 반대측의 한쌍의 기판과,
- <18> 상기 한쌍의 기판의 사이에 봉입된 액정층과,
- <19> 상기 한쌍의 기판이 대향하는 한쪽 내면과 다른쪽 내면에 설치되거나 또는 이들이 대향하는 한쪽 내면에 서로 절연되도록 설치되고, 상기 액정층에 전계를 인가하여 액정분자의 배향상태를 제어하는 복수의 화소를 형성하는 각각 적어도 1개의 제 1 전극 및 제 2 전극과,
- <20> 상기 한쌍의 기판을 사이에 두고 배치된 관찰측 편광판 및 반대측 편광판과,
- <21> 상기 반대측 편광판의 상기 반대측 기판에 대향하는 면측에 설치되며, 제 1 헤이즈값을 갖는 제 1 확산층과,
- <22> 상기 반대측 편광판의 상기 면광원에 대향하는 면에 설치되고, 상기 제 1 확산층의 헤이즈값과는 다른 값의 제 2 헤이즈값을 갖는 제 2 확산층으로 이루어지며,
- <23> 상기 복수의 화소가 매트릭스형상으로 배열된 액정표시소자와,
- <24> 상기 액정표시소자의 관찰측과는 반대측에 배치되고, 상기 액정표시소자를 향하여 조명광을 조사하는 면광원과,
- <25> 상기 면광원과 상기 액정표시소자의 사이에 배치되며, 상기 면광원으로부터의 조사광을 집광하여 상기 액정표시소자에 입사시키기 위한, 서로 평행하게 형성된 복수의 가늘고 긴 프리즘을 갖는 프리즘시트를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <26> 이 발명의 액정표시장치는 면광원과 프리즘시트와 액정표시소자를 구비하고, 상기 액정표시소자의 면광원측에 배치한 반대측 편광판의 관찰측에, 제 1 헤이즈값을 갖는 제 1 확산층과, 상기 반대측 편광판의 상기 면광원에 대향하는 면측에, 상기 제 1 확산층의 헤이즈값과는 다른 제 2 헤이즈값을 갖는 제 2 확산층을 설치했으므로 상기 프리즘시트(21)의 프리즘피치와 상기 액정표시소자(1)의 화소피치의 어긋남에 의해 생기는 무아래 줄무늬가 관찰되는 일이 없어지며, 양호한 품질의 화상을 표시할 수 있다.
- <27> 이 액정표시장치에 있어서, 상기 제 1 확산층은 광산란입자를 혼입한 수지로 이루어지고, 제 2 확산층은 반대측 편광판의 면광원에 대향하는 면을 조면화한 확산면으로 이루어지며, 상기 제 1 확산층의 제 1 헤이즈값보다 헤이즈값이 작은 것이 바람직하다.
- <28> 또 이 액정표시장치에 있어서, 상기 반대측 기판과 상기 반대측 편광판의 사이에 배치된 시야보상필름을 추가로 구비하고, 상기 제 1 확산층은 상기 반대측 편광판과 그것에 인접하는 상기 시야보상필름의 사이에 설치되며, 상기 제 2 확산층은 상기 반대측 편광판의 상기 면광원에 대향하는 면에 설치되어 있는 것이 바람직하다. 이 경우, 상기 제 1 확산층은 상기 제 2 확산층의 헤이즈값보다 큰 값의 헤이즈값을 가진 확산층인 것이 바람직하다. 또 상기 제 2 확산층은 반대측 편광판의 면광원에 대향하는 면을 조면화한 확산면으로 이루어져 있는 것이 바람직하다. 또한 상기 제 1 확산층은 광산란입자를 혼입한 수지로 이루어지는 것이 바람직하다. 또한 상기 제 1 확산층은 광산란입자를 혼입한 점착제층으로 이루어져 있고, 반대측 편광판과 그것에 인접하는 시야보상필

름을 상기 점착제층에 의해 붙이고 있는 것이 바람직하다.

<29> 또한 이 액정표시장치에 있어서, 상기 제 1 확산층의 제 1 헤이즈값은 55~65의 범위로 설정되어 있는 것이 바람직하다. 또 상기 제 2 확산층의 제 2 헤이즈값은 19~29의 범위로 설정되어 있는 것이 바람직하다. 또한 바람직하게는 상기 제 1 확산층의 제 1 헤이즈값은 55~65의 범위로 설정되고, 제 2 확산층의 제 2 헤이즈값은 19~29의 범위로 설정되어 있는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<30> 도 1 및 도 2는 이 발명의 한 실시예를 나타내고 있고, 도 1은 액정표시장치의 측면도, 도 2는 상기 액정표시장치의 일부분의 확대단면도이다.

<31> 이 액정표시장치는 도 1에 나타내는 바와 같이, 빛의 투과를 제어하는 복수의 화소를 매트릭스형상으로 배열한 액정표시소자(1)와, 상기 액정표시소자(1)의 관찰측(도 1 및 도 2에 있어서 상측)과는 반대측에 배치되고, 상기 액정표시소자(1)를 향하여 조명광을 조사하는 면광원(18)과, 상기 면광원(18)과 상기 액정표시소자(1)의 사이에 배치된 집광용 프리즘시트(21)로 이루어져 있다.

<32> 상기 면광원(18)은 관형상의 투명부재로 이루어지는 도광판(19)과, LED(발광다이오드) 등의 복수의 발광소자(20)에 의해 구성되어 있다. 상기 도광판(19)은 그 1개의 단면에 형성되고, 빛을 입사시키는 입사단면(19a)과, 2개의 판면의 한쪽에 형성되고, 상기 입사단면(19a)으로부터 입사한 빛을 출사시키는 출사면(19b)과, 다른쪽의 판면에 형성되고, 상기 입사단면(19a)으로부터 입사한 빛을 상기 출사면(19b)을 향하여 반사하는 반사면(19c)으로 이루어져 있다. 상기 복수의 발광소자(20)는 상기 도광판(19)의 입사단면(19a)에 대향시켜서 복수 배치되고, 상기 입사단면(19a)을 향하여 빛을 출사한다.

<33> 또한 이 실시예에서는 상기 도광판(19)의 반사면(19c)을 상기 입사단면(19a)으로부터 입사한 빛이 상기 도광판의 판면과 외기(공기)의 계면에서 전반사하는 내면반사면으로 하고 있는데, 이 반사면(19c)은 도광판의 판면의 외측에 반사막을 설치하여 형성해도 좋다.

<34> 또 상기 프리즘시트(21)는 투명필름의 한쪽면에 복수의 가늘고 긴 프리즘(22)을 조밀한 간격으로 서로 평행하게 형성한 것이며, 상기 면광원(18)과 상기 액정표시소자(1)의 사이에 상기 가늘고 긴 프리즘(22)의 형성면을 상기 면광원(18)의 도광판(19)의 출사면(19b)에 대향시키고, 또한 상기 가늘고 긴 프리즘(22)의 길이 방향을 상기 도광판(19)의 입사단면(19a)의 길이 방향과 실질적으로 평행하게 하여 배치되어 있다.

<35> 또한 도 1에서는 상기 프리즘시트(21)의 가늘고 긴 프리즘(22)을 크게 과장하고 있는데, 이 프리즘시트(21)의 복수의 가늘고 긴 프리즘(22)은 상기 액정표시소자(1)의 화소피치와 같은 정도 또는 그것보다도 작은 피치로 형성되어 있다.

<36> 이 프리즘시트(21)는 그 복수의 가늘고 긴 프리즘(22)에 의해 상기 면광원(18)으로부터의 조사광(도광판(19)의 출사면(19b)으로부터 출사한 빛)을 상기 액정표시소자(1)를 향하여 출사하는 방향으로 집광하고, 고휘도의 조명광을 상기 액정표시소자에 입사시킨다.

<37> 상기 액정표시소자(1)는 도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이, 액정표시패널(1a)과, 상기 액정표시패널(1a)을 사이에 두고 배치된 관찰측 편광판(12) 및 반대측 편광판(13)과, 상기 액정표시패널의 관찰측의 상기 관찰측 편광판(12)의 사이 및 상기 액정표시패널의 관찰과는 반대측의 상기 반대측 편광판(13)의 사이에 각각 배치된 시야보상필름(14, 15)과, 상기 반대측 편광판(13)과 그것에 인접하는 상기 시야보상필름(15)의 사이에 설치된 제 1 헤이즈값을 갖는 제 1 확산층(16)과, 상기 반대측 편광판(13)의 상기 면광원(18)에 대향하는 면에 설치되고 상기 제 1 확산층(16)보다도 작은 제 2 헤이즈값을 갖는 제 2 확산층(17)으로 구성되어 있다. 상기 액정표시패널(1a)은 관찰측과 그 반대측의 한쌍의 투명기판(2, 3)과, 이들의 한쌍의 투명기판(2, 3)의 사이에 봉입된 액정층(11)과, 상기 한쌍의 기판(2, 3)의 대향하는 내면 각각에 서로 대향시켜서 설치되고 상기 액정층(11)에 전계를 인가하여 액정분자의 배향상태를 제어하는 복수의 화소를 형성하는 제 1 및 제 2 투명전극(4, 6)으로 이루어져 있다.

<38> 이 액정표시패널(1a)은 TFT(박막트랜지스터)를 능동소자로 한 액티브매트릭스 액정표시패널이다. 이 액정표시패널의 상기 한쌍의 기판(2, 3)의 내면 각각에 설치된 전극(4, 6) 중, 한쪽의 기판, 예를 들면 관찰측과는 반대측의 기판(3)의 내면에 설치된 전극(4)은 행방향 및 열방향으로 매트릭스형상으로 배열시켜서 형성된 복수의 화소전극을 구성하고 있다. 또 다른쪽의 기판, 즉 관찰측의 기판(2)의 내면에 설치된 전극(6)은 상기 복수의 화소전극(4)의 배열영역의 전체에 대향시켜서 형성된 한장 막형상의 대향전극을 구성하고 있다.

- <39> 그리고 상기 반대측의 기판(3)의 내면에는 상기 복수의 화소전극(4)에 각각 접속된 복수의 TFT(5)와, 각 행의 TFT에 게이트신호를 공급하는 복수의 게이트배선(도시하지 않음)과, 각 열의 TFT에 데이터신호를 공급하는 복수의 데이터배선(도시하지 않음)이 설치되어 있다.
- <40> 또한 도 2에서는 상기 TFT(5)를 간략화하고 있다. 구체적으로 말하면, 이 TFT(5)는 반대측 기판(3)의 기판면에 형성된 게이트전극과, 이 게이트전극을 덮어서 상기 기판면의 대략 전체에 형성된 투명한 게이트절연막과, 상기 게이트절연막의 위에 상기 게이트전극과 대향시켜서 형성된 i형 반도체막과, 상기 i형 반도체막의 일측부와 타측부의 위에 도시하지 않은 n형 반도체막을 통하여 형성된 소스전극 및 드레인전극으로 이루어져 있다.
- <41> 또 상기 게이트배선은 상기 반대측 기판(3)의 기판면에 설치되고, 상기 데이터배선은 상기 게이트절연막의 위에 설치되어 있으며, 상기 TFT(5)의 게이트전극은 상기 게이트배선과 일체로 형성되며, 드레인전극은 상기 데이터배선에 접속되어 있다.
- <42> 그리고 상기 복수의 화소전극(4)은 상기 게이트절연막의 위에 형성되고, 그 화소전극(3)에 대응하는 TFT(5)의 소스전극에 접속되어 있다.
- <43> 또 이 액정표시패널(1a)은 상기 복수의 화소전극(4)과 대향전극(6)이 서로 대향하는 영역으로 이루어지는 복수의 화소에 각각 대응시켜서 설치된 적, 녹, 청의 3색의 컬러필터(7R, 7G, 7B)를 구비하고 있고, 이 컬러필터(7R, 7G, 7B)는 관찰측 기판(2)의 내면에 설치되며, 그 위에 상기 대향전극(6)이 형성되어 있다.
- <44> 또한 상기 한쌍의 기판(2, 3)의 내면에는 각각, 상기 대향전극(6) 및 복수의 화소전극(4)을 덮어서 배향막(8, 9)이 설치되어 있다.
- <45> 그리고 상기 한쌍의 기판(2, 3)은 상기 복수의 화소전극(3)의 배열영역을 둘러싸는 틀상의 시일재(10)(도 1 참조)를 통하여 접합되어 있고, 이들의 기판(2, 3)간의 상기 시일재(10)로 둘러싸여진 영역에 액정층(11)이 봉입되어 있다.
- <46> 이 액정표시패널(1a)은 상기 액정층(11)의 액정분자를 한쌍의 기판(2, 3)간에 있어서 트위스트배향시킨 TN 또는 STN형, 상기 액정분자를 상기 기판(2, 3)간에 있어서 기판면에 대하여 실질적으로 수직으로 배향시킨 수직배향형, 상기 액정분자를 상기 기판(2, 3)간에 있어서 트위스트시키는 일없이 기판면에 대하여 실질적으로 평행하게 배향시킨 수평배향형, 상기 액정분자를 밴드배향시키는 밴드배향형의 어느 쪽인가의 액정표시패널, 혹은 강유전성 또는 반강유전성 액정표시패널이다. 이들의 액정표시패널의 상기 관찰측과 반대측의 편광판(12, 13)은 각각의 투과축의 방향을 노멀리화이트 또는 노멀리블랙 모드의 표시를 실시하도록 설정하여 배치되어 있다.
- <47> 또 상기 관찰측의 기판(2)과 상기 관찰측 편광판(12)의 사이 및 상기 반대측의 기판(3)과 상기 반대측 편광판(13)의 사이에 각각 배치된 시야보상필름(14, 15)은 액정표시소자(1)의 표시의 시야(표시를 양호한 콘트라스트로 관찰할 수 있는 관찰각 범위)를 충분히 넓게 하기 위한 광학필름이며, 예를 들면 디스코틱 액정필름 또는 2축위상차판으로 이루어져 있다.
- <48> 또한 상기 반대측 편광판(13)과 그것에 인접하는 시야보상필름(이하, 반대측 시야보상필름이라고 한다)(15)의 사이에 설치된 상기 제 1 확산층(16)은 광산란입자를 혼입한 점착제층으로 이루어져 있고, 그 헤이즈값은 60 ± 5(55~65)로 설정되어 있다. 이하, 이 제 1 확산층(16)을 확산점착제층이라고 한다.
- <49> 또 상기 반대측 편광판(13)의 상기 면광원(18)에 대향하는 면에 설치된 상기 제 2 확산층(17)은 상기 반대측 편광판(13)면을 조면화한 확산면으로 이루어져 있고, 그 헤이즈값은 24 ± 5(19~29)로 설정되어 있다.
- <50> 즉, 상기 반대측 편광판(13)은 상기 면광원(18)에 대향하는 면에 의한 정(正)반사광을 감소시키기 위한 조면화처리를 실시한 것이며, 그 조면화처리된 확산면에 의해 상기 제 2 확산층(17)이 형성되어 있다. 이하, 이 제 2 확산층(17)을 확산면이라고 한다.
- <51> 그리고 상기 반대측 편광판(13)은 상기 확산면(17)과는 반대면을 상기 확산점착제층(16)을 통하여 상기 반대측 시야보상필름(15)에 붙여져 있다. 또한 상기 반대측 시야보상필름(15)은 도시하지 않은 양면점착필름에 의해 상기 반대측 기판(3)의 외면에 붙여져 있다.
- <52> 또 상기 관찰측 편광판(12)과 그것에 인접하는 시야보상필름(이하, 관찰측 시야보상필름이라고 한다)(14)은 도시하지 않은 양면점착필름에 의해 붙여져 있다. 또한 상기 관찰측 시야보상필름(14)은 도시하지 않은 양면점착필름에 의해 상기 관찰측 기판(2)의 외면에 붙여져 있다.
- <53> 이 액정표시장치는 상기 면광원(18)과 상기 액정표시소자(1)의 사이에 상기 프리즘시트(21)를 배치하고 있기 때

문에 상기 면광원(18)으로부터의 조사광을 상기 프리즘시트(21)의 복수의 가늘고 긴 프리즘(22)에 의해 집광하여 고휘도의 조명광을 상기 액정표시소자(1)에 입사시키고, 표시의 휘도를 높게 할 수 있다.

<54> 또한 이 실시예에서는 상기 프리즘시트(21)의 복수의 가늘고 긴 프리즘(22)을, 상기 면광원(18)으로부터의 조사광을 상기 액정표시소자(1)를 향하여 출사하는 방향으로, 즉 상기 액정표시소자(1)의 법선에 대한 각도가 작아지는 방향으로 집광하도록 형성하고 있고, 따라서 상기 액정표시소자(1)의 법선부근의 방향에서 본 휘도, 즉 정면휘도를 높게 할 수 있다.

<55> 그리고 이 액정표시장치는 면광원과 상기 프리즘시트와 액정표시소자를 구비하고, 관찰측과 그 반대측의 한쌍의 기판(2, 3)간에 봉입된 액정층(11)과, 상기 한쌍의 기판(2, 3)의 대향하는 내면 각각에 서로 대향시켜서 설치되며, 상기 액정층(11)에 전계를 인가하여 액정분자의 배향상태를 제어하는 복수의 화소를 형성하는 제 1 및 제 2 전극(복수의 화소전극과 한장 막형상의 대향전극)(4, 6)과, 상기 한쌍의 기판(2, 3)을 사이에 두고 배치된 관찰측 편광판(12) 및 반대측 편광판(13)과, 반대측 편광판의 상기 반대측 기판에 대향하는 면측에 설치되고, 제 1 헤이즈값을 갖는 제 1 확산층과, 상기 반대측 편광판의 상기 면광원에 대향하는 면에 설치되며, 상기 제 1 확산층의 헤이즈값과는 다른 값의 제 2 헤이즈값을 갖는 제 2 확산층을 설치했으므로 상기 프리즘시트(21)의 프리즘피치와 상기 액정표시소자(1)의 화소피치의 어긋남에 의해 생기는 무아래 줄무늬가 관찰되는 일이 없어지며, 양호한 품질의 화상을 표시할 수 있다.

<56> 또 상기 반대측의 기판과 상기 반대측 편광판의 사이에 배치된 시야보상필름을 구비하고, 상기 제 1 확산층을 상기 반대측 편광판과 그것에 인접하는 상기 시야보상필름의 사이에 설치하며, 상기 제 2 확산층을 상기 반대측 편광판의 상기 면광원에 대향하는 면에 설치했으므로, 상기 프리즘시트(21)의 프리즘피치와 상기 액정표시소자(1)의 화소피치의 어긋남에 의해 생기는 무아래 줄무늬가 관찰되는 일이 없어지고, 또 시야각이 넓은 고품질의 화상을 표시할 수 있다.

<57> 즉, 이 액정표시장치는 상기 면광원(18)으로부터 조사되고, 상기 프리즘시트(21)의 복수의 가늘고 긴 프리즘(22)에 의해 집광되어 상기 액정표시소자(1)에 입사한 빛을, 상기 액정표시소자(1)의 반대측 편광판(13)의 상기 면광원(18)에 대향하는 면에 설치된 헤이즈값이 작은 제 2 확산층(17)보다 확산하고, 또한 그 빛을 상기 반대측 편광판(13)과 그것에 인접하는 상기 반대측 시야보상필름(15)의 사이에 설치되며, 상기 제 1 확산층(17)의 헤이즈값보다 큰 값의 헤이즈값을 갖는 제 1 확산층(16)에 의해 확산시킴으로써, 상기 프리즘시트(21)와 액정표시소자(1)를 투과하여 관찰측에 출사하는 빛에 의해서 표시되는 화상에, 상기 프리즘시트(21)의 프리즘피치와 상기 액정표시소자(1)의 화소피치의 어긋남에 의한 무아래 줄무늬가 관찰되지 않도록 한 것이다.

<58> 그 때문에 상기 제 1 확산층(16) 및 제 2 확산층(17)은 각각 작은 값의 헤이즈값을 갖고 있으면 좋으므로 강한 확산에 의해서 액정표시소자(1)의 표시의 콘트라스트의 저하를 억제할 수 있다.

<59> 또한 이 액정표시장치에서는 상기 제 1 확산층(16)을 상기 반대측 편광판(13)과 그것에 인접하는 반대측 시야보상필름(15)의 사이에 설치하고 있기 때문에, 상기 반대측 시야보상필름(15)보다도 액정층(11)측에 있어서 빛을 확산시키는 경우와 같이, 상기 반대측 및 관찰측의 시야보상필름(15, 14)에 의한 시야보상효과의 저하 및 액정표시소자(1)의 표시의 콘트라스트의 저하는 거의 없다.

<60> 그리고 이 액정표시장치는 상기 면광원(18)으로부터 조사되고, 상기 프리즘시트(21)의 복수의 가늘고 긴 프리즘(22)에 의해 집광되어 상기 액정표시소자(1)에 입사한 빛을 상기 헤이즈값이 작은 제 2 확산층(17)에 의해 확산하며, 또한 그 빛을 상기 제 2 확산층(17)의 헤이즈값보다 큰 값의 헤이즈값을 갖는 제 1 확산층(16)에 의해 확산시키도록 하고 있기 때문에, 상기 2개의 확산층에 의한 확산작용에 의해 상기 액정표시소자(1)로부터의 출사광에 의해서 표시되는 화상에, 상기 프리즘시트(21)의 프리즘피치와 상기 액정표시소자(1)의 화소피치의 어긋남에 의해서 생기는 무아래 줄무늬를 실질적으로 관찰할 수 없도록 할 수 있다.

<61> 또한 이 액정표시장치는 상기 제 2 확산층(17)을 상기 반대측 편광판(13)의 면광원(18)에 대향하는 면에 설치하고, 상기 면광원(18)으로부터의 조사광을 상기 반대측 편광판(13)에 의해 직선편광되기 전에 상기 제 2 확산층(17)에 의해 확산하도록 하고 있기 때문에, 상기 제 2 확산층(17)에 의해 빛의 확산은 상기 액정표시소자(1)의 시야 및 콘트라스트에 거의 영향이 없다.

<62> 따라서 이 액정표시장치는 표시의 휘도를 높게 하고, 또한 무아래 줄무늬가 관찰되지 않으며, 또 콘트라스트가 높은 양호한 품질의 화상을 표시할 수 있다.

<63> 이 액정표시장치에 있어서는 상기한 바와 같이, 상기 제 1 확산층(16)의 헤이즈값을 60 ± 5 로 설정하고, 상기 제 2 확산층(17)의 헤이즈값을 24 ± 5 로 설정하는 것이 바람직하며, 이들의 확산층(16, 17)의 헤이즈값을 이와

같이 설정함으로써 상기 무아래 줄무늬가 실질적으로 관찰되는 일이 없고, 또한 충분히 높은 콘트라스트가 얻어진다.

<64> 즉, 상기 제 1 확산층(16)의 헤이즈값을 예를 들면 80으로 설정한 경우는 이 제 1 확산층(16)에 의한 빛의 확산이 크기 때문에, 상기 무아래 줄무늬가 관찰되지 않게 되는 반면, 상기 제 1 및 제 2 확산층(16, 17)을 구비하지 않는 액정표시장치에 비교하여 상기 액정표시소자(1)의 표시의 콘트라스트가 1/2정도로 저하한다.

<65> 또 상기 제 1 확산층(16)의 헤이즈값을 예를 들면 45로 설정한 경우는 상기 액정표시소자(1)의 표시의 콘트라스트는 높지만, 상기 제 1 확산층(16)에 의한 빛의 확산이 작기 때문에 상기 액정표시소자(1)의 표시화상에 강한 무아래 줄무늬가 관찰된다.

<66> 그것에 대하여 상기 제 1 확산층(16)의 헤이즈값을 60으로 설정한 경우는 상기 제 1 및 제 2 확산층(16, 17)을 구비하지 않는 액정표시장치에 비교한 콘트라스트의 저하는 실직적으로 나타내어지지 않고, 콘트라스트값이 280 ~290인 충분히 높은 콘트라스트가 얻어진다.

<67> 그리고 상기 제 1 확산층(16)의 헤이즈값을 60으로 설정하고, 상기 제 2 확산층(17)의 헤이즈값을 24로 설정함으로써, 상기 무아래 줄무늬가 실질적으로 관찰되지 않게 되고, 또한 상기 액정표시소자(1)의 표시의 콘트라스트도 충분히 높다.

<68> 또한 상기 제 1 확산층(16)의 헤이즈값은 60 ±5의 범위, 상기 제 2 확산층(17)의 헤이즈값은 24 ±5의 범위이며 좋고, 이들의 확산층(16, 17)의 헤이즈값을 상기 범위로 설정함으로써, 상기 무아래 줄무늬를 실질적으로 관찰할 수 있게 되며, 또한 콘트라스트를 충분히 높게 할 수 있다.

<69> 또한 이 액정표시장치는 상기 제 2 확산층(17)을 상기 반대측 편광판(13)의 상기 면광원(18)에 대향하는 면을 조면화한 확산면으로 하고 있기 때문에, 상기 반대측 편광판(13)의 상기 면광원(18)에 대향하는 면에 제 2 확산층으로서 다른 부품의 확산필름을 배치하는 경우에 비교하여 액정표시장치의 구조를 간단하게 하고, 그 제조를 용이하게 할 수 있다.

<70> 또한 이 액정표시장치는 상기 제 1 확산층(16)을 광산란입자를 흔입한 점착제층으로 이루어지는 확산점착제층에 의해 형성하고, 상기 반대측 편광판(13)과 그것에 인접하는 반대측 시야보상필름(15)을 상기 확산점착제층(16)을 통하여 붙이고 있기 때문에 액정표시장치의 제조를 또한 용이하게 할 수 있다.

<71> 또한 상기 실시예에서는 액정표시소자(1)를 한쌍의 기판(2, 3)의 내면 각각에 서로 대향시켜 액정층(11)에 그 충두께방향을 따른 종전계를 인가하여 액정분자의 배향상태를 제어하는 복수의 화소영역을 형성하는 제 1 및 제 2 전극(복수의 화소전극과 한장 막형상의 대향전극)(4, 6)을 설치한 구성으로 하고 있는데, 상기 액정표시소자(1)는 상기 한쌍의 기판(2, 3)의 어느 쪽인가 한쪽, 예를 들면 반대측 기판(3)의 내면에 서로 절연하여 상기 액정층(11)에 상기 기판(3) 면을 따른 횡전계를 인가하여 액정분자의 배향상태를 제어하는 복수의 화소영역을 형성하는 제 1 및 제 2 전극(예를 들면 복수의 빗살형상부를 갖는 빗형상의 신호전극과, 상기 신호전극의 각 빗살형상부의 사이에 횡전계를 생성하는 코먼전극)을 설치한 횡전계제어형인 것이어도 좋다.

<72> 또 상기 액정표시소자(1)는 상기 면광원(18)으로부터의 조명광을 이용하는 투과표시와, 관찰측으로부터 입사하는 외광(액정표시장치의 사용환경의 빛)을 이용하는 반사표시와의 양쪽의 표시를 실시하는 것도 좋고, 그 경우는 상기 반대측 기판(3)과 반대측 시야보상필름(15)의 사이에 반투과 반사판을 배치하거나 혹은 상기 반대측 기판(3)의 내면에 복수의 화소의 미리 정한 영역에 대향시켜 반사막을 설치하며, 상기 복수의 화소의 상기 반사막에 대응하는 부분에 의해 반사표시부를 형성하고, 상기 복수의 화소의 상기 반사막이 없는 부분에 의해 투과표시부를 형성하면 좋다.

발명의 효과

<73> 이 발명의 액정표시장치에 따르면, 프리즘시트의 프리즘피치와 상기 액정표시소자의 화소피치의 어긋남에 의해 생기는 무아래 줄무늬가 관찰되는 일이 없어지며, 양호한 품질의 화상을 표시할 수 있다.

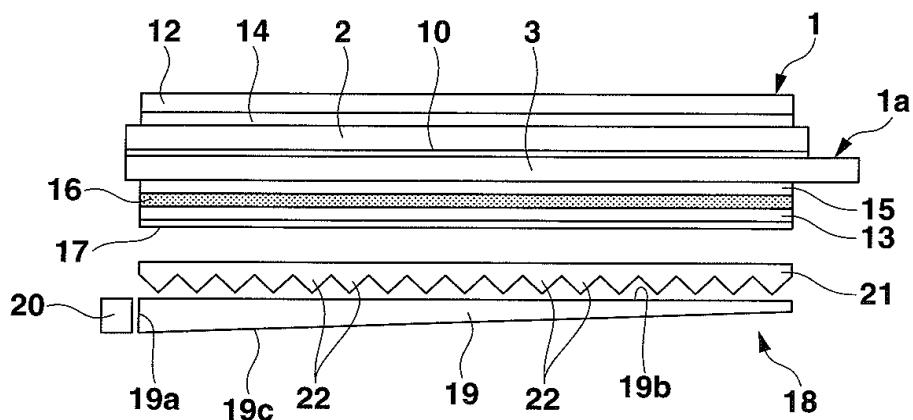
도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 이 발명의 한 실시예를 나타내는 액정표시장치의 측면도.

<2> 도 2는 상기 액정표시장치의 일부의 확대단면도이다.

<3> ※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|----------------------|----------------|
| <4> 1: 액정표시소자 | 1a: 액정표시패널 |
| <5> 2, 3: 투명기판 | 4: 화소전극 |
| <6> 5: TFT | 6: 대향전극 |
| <7> 7R, 7G, 7B: 컬러필터 | 11: 액정층 |
| <8> 12, 13: 편광판 | 14, 15: 시야보상필름 |
| <9> 16: 제 1 확산층 | 17: 제 2 확산층 |
| <10> 21: 프리즘시트 | 22: 가늘고 긴 프리즘 |

도면**도면1****도면2**