

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년07월28일
(11) 등록번호 10-0605329
(24) 등록일자 2006년07월20일

(21) 출원번호 10-2002-0000151
(22) 출원일자 2002년01월03일

(65) 공개번호 10-2002-0057812
(43) 공개일자 2002년07월12일

(30) 우선권주장 JP-P-2001-00000814 2001년01월05일 일본(JP)

(73) 특허권자 에이유 오프트로닉스 코퍼레이션
넘버1 리신 로드2, 싸이언스 베이스드 인두스트리얼 파크, 신주 시티, 타이완, 리퍼브릭 오브 차이나

(72) 발명자 스즈끼순지
일본가나가와켄요코하마시가나자와꾸가마리아히가시4-56-14

(74) 대리인 김진환

심사관 : 임동재

(54) 표시 패널 장치, 표시 패널 유닛, 표시 장치

요약

본 발명은 대형화를 도모할 수 있고, 게다가 시야각 특성을 향상시킬 수 있는 표시 패널 장치, 표시 패널 유닛, 표시 장치의 제공을 과제로 한다.

액정 패널부(10)를 구성하는 타일 패널(13)의 러빙 방향(X), (Y)을 액정 패널부(10)의 종방향(V) 및 횡방향(H)으로 설정하고, 편광판(11A, 11B)의 흡수축(S)을 액정 패널부(10)의 횡방향(H)에 일치시킨다. 또한, 4매가 1세트인 타일 패널(13)에 있어서, 러빙 방향(X), (Y)을 서로 다르게 함으로써, 콘트라스트가 양호한 시각 방향(Z)을 4 방향으로 분산시켜, 각 타일 패널(13)에 있어서의 액정 분자의 회전 방향[기호(R)과 (L)]을 액정 패널부(10)의 횡방향(H)에 있어서 교대로 배열했다.

대표도

도 2

색인어

표시 패널 장치, 표시 패널 유닛, 표시 장치, 액정 패널, 표시 단위 패널, 러빙, 타일 패널

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 실시 형태에 있어서의 액정 표시 장치의 개략 구성을 도시한 도면으로서, 정상 블랙 모드인 경우의 예를 도시한 도면.

도2는 액정 패널부의 구성을 도시한 평면도.

도3은 정상 화이트 모드의 액정 표시 장치의 개략 구성을 도시한 도면.

도4는 제조시에 있어서 편광판을 재료로부터 잘라 낼 때의 레이아웃을 도시한 도면.

도5의 (a)는 IPS 모드의 타일 패널을 이용한 액정 표시 장치의 개략 구성을 도시한 도면이며, (b)는 (a)의 일부를 확대한 도면.

도6은 종래의 액정 표시 장치의 예를 도시한 도면.

도7은 집광 부재, 확산 부재를 구비한 액정 표시 장치의 예를 도시한 도면.

도8은 액정 패널의 러빙 방향과 편광판의 흡수축 방향과의 관계를 도시한 도면.

도9는 종래의 제조시에 있어서, 편광판을 재료로부터 잘라 낼 때의 레이아웃을 도시한 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10, 20 : 액정 패널부(표시 패널, 표시 패널 유닛)

11A, 11B, 11B' : 편광판

12 : 백라이트 유닛(광원)

13, 21 : 타일 패널(표시 단위 패널)

13a, 13b : 기관

14 : 구동 회로부(구동 회로)

24 : 공통 전극

25 : 화소 전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치 등에 이용되는 표시 패널 장치, 표시 패널 유닛, 표시 장치에 관한 것이다.

퍼스널 컴퓨터나 그 밖의 각종 모니터용의 표시 장치로서, 액정 표시 장치의 보급은 괄목할만하다. 이러한 종류의 액정 표시 장치는 일반적으로 표시 패널의 배면에 면상광원인 백라이트를 배치하고, 소정의 넓이를 갖는 액정면을 전체적으로 균일한 밝기로 조사함으로써, 표시 패널의 액정면에 형성된 화상을 시각화하도록 구성되어 있다.

이와 같은 액정 표시 장치의 대형화를 도모하는 경우, 현실에서는 표시 패널 자체의 대형화에는 한계가 있으므로, 도6에 도시한 바와 같이 표시 패널(2)을 복수매 나열하여 서로 인접하는 표시 패널(2, 2)끼리를 접합시킴으로써, 대형의 액정 표시 장치를 구성하고 있다. 이와 같은 경우, 표시 패널(2)의 1매 1매를 타일 패널이라 칭하고 있다.

종래, 표시 패널(2)은 액정을 구동하기 위한 데이터선과 주사선이 매트릭스형으로 설치되어 있으며, 표시 패널(2)의 2개의 측면에는 이들 데이터선과 주사선의 구동 회로부(3, 4)가 설치되어 있다. 이로 인해, 지금까지는 세로 2매 × 가로 2매인 최대 총 4매의 표시 패널(2)에 의해 액정 표시 장치를 형성할 수 밖에 없어, 이것이 대형화의 한계가 되고 있었다.

이에 대해, 매트릭스형의 데이터선과 주사선에 대해 쌍방의 구동 회로부(3, 4)를 일체화하여 표시 패널(2)의 일측면에만 설치한 것이 개발됨으로써, 세로 또는 가로 중 어느 한 방향으로 다수매의 표시 패널(2)을 접속하여, 일방향으로 길게 연장되는 액정 표시 장치의 형성이 가능해졌다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상술한 바와 같이 액정 표시 장치를 대형화할 때에는, 우선 시야각 특성의 문제가 있다. 즉, 액정 표시 장치를 대형화한 경우, 예를 들어 표시 영역의 중앙부를 기준으로 각 표시 패널(2)의 시야각 특성을 설정해 버리면, 표시 영역의 외주측에서는 표시 내용이 보기 어려워지는 등의 문제가 생기는 것이다.

이에 대해 지금까지도, 대형의 액정 표시 장치에 있어서 표시 영역의 전체에서 시야각 특성을 개선하기 위한 제안이 다양하게 이루어져 있다. 표시 패널(2)의 시야각은, 기본적으로는 표시 패널(2)에 있어서 액정의 배열 방향을 규제하기 위해 표시 패널(2)을 구성하는 기관에 대해 행해지는 러빙 방향에 의해 결정된다. 이로 인해, 예를 들어 일본 특허 공개 소60-156048호 공보나 일본 특허 공개 평7-140461호 공보에 액정 표시 장치의 표시 영역 내에 있어서의 표시 패널(2)의 위치에 따라 러빙 방향을 바꾸는 것이 이미 제안되어 있다.

또한, 표시 패널(2)로서 통상 이용되는 트위스티드 네마틱(Twisted Nematic : 이하, 「TN」이라 약칭함) 모드에 비교하여 시야각 특성이 우수한 것으로서, IPS(In Plane Switching : 횡전계) 모드나 VA(Vertical Align : 종방향 배향) 모드가 있다. 이 밖에 표시 패널(2)이 TN 모드일지라도 시야각 특성을 향상시킬 수 있는 것으로서, 도7에 도시한 바와 같이 백라이트(5)로부터 조사된 면상광을 집광시키는 집광 부재(6)와, 집광 부재(6)에 의해 집광되어 표시 패널(2)을 투과한 빛을 확산시키는 확산 부재(7)를 구비하며, 집광 부재(6)는 표시 패널(2)의 아래에, 확산 부재(7)는 표시 패널(2)의 위에 배치된다. 이들의 구성을 대형의 액정 표시 장치에 채용함으로써, 시야각 특성을 향상시키는 것도 고려할 수 있다.

그러나, 상기한 바와 같은 어떠한 경우도 액정 표시 장치를 대형화하는 경우에는 표시 패널(2)의 상하에 배치되는 편광판에 의해 그 크기가 제한된다는 문제도 있다. 도7 및 도8에 도시한 바와 같이, 표시 패널(2)의 상하에는 표시 패널(2)에 입사하는 빛과 표시 패널(2)로부터 출사하는 빛을 제한하는 편광판(8A, 8B)이 설치되어 있다. 도8에 도시한 바와 같이, 편광판(8A, 8B)은 예를 들어 o(Ordinary : 정상) 모드인 경우, 화살표 (a)로 나타낸 바와 같은 방향으로 광학적 흡수축을 갖고 있다. 이들 편광판(8A, 8B)은 그 흡수축의 방향을 표시 패널(2)의 러빙 방향을 기준으로 하여 설치되어 있다. 표시 패널(2)을 구성하는 상하 기관(2a, 2b)은 그 러빙 방향이 도8 중 화살표 (b), (c)로 나타내도록 되어 있으며, 정상 화이트 모드이면, 편광판(8A, 8B)의 흡수축을 상하 기관(2a, 2b)의 러빙 방향에 일치시키고(도8에 도시한 상태), 정상 블랙 모드이면, 편광판(8A, 8B)의 쌍방의 흡수축을 한 쪽 기관(2a)의 러빙 방향에 일치시킨다.

편광판(8A, 8B)의 흡수축의 방향은 도9에 도시한 바와 같이, 제조시에 있어서의 필름과 같은 재료의 연신 방향 (d)에 의해 결정된다. 편광판(8A, 8B)의 흡수축을 대략 대각선 방향으로 설정하기 위해서는 화살표 (d) 방향으로 연신된 재료(9)로부터 편광판(8A, 8B)을 잘라 낼 때에, 재료(9)에 대해 편광판(8A, 8B)을 기울어지게 레이아웃할 필요가 있다. 이것은 도8에서 도시한 o 모드에 한정되지 않으며, e(Extra Ordinary : 비정상) 모드인 경우도 마찬가지이다.

이로 인해, 재료(9)의 폭(W)에 대해 잘라 낼 수 있는 편광판(8A, 8B)의 사이즈가 대폭으로 작아져서, 그 결과, 액정 표시 장치의 사이즈(특히 종방향의 사이즈)를 제한하게 되었다. 또한, 재료(9)에 대해 편광판(8A, 8B)을 기울어지게 레이아웃하여 잘라 내고 있었으므로, 재료(9)의 수율도 나쁘고, 재료 비용의 저감도 저해되었다.

또한, 도7에 도시한 바와 같은 집광 부재(6) 및 확산 부재(7)를 이용하는 구성에서는 상기 문제 이외에, 집광 부재(6)나 확산 부재(7)의 대형화에도 한계가 있으며, 또한 집광 부재(6) 및 확산 부재(7)를 빛이 투과할 때에 광학적인 손실이 생긴다는 문제도 있다.

본 발명은 이러한 기술적 과제에 의거하여 이루어진 것으로, 대형화를 도모할 수 있고, 게다가 편광판의 재료 비용을 저감할 수 있는 표시 패널 장치, 표시 패널 유닛, 표시 장치를 제공하는 것을 주된 목적으로 한다.

또한, 다른 목적은 대형화한 경우에도 시야각 특성을 향상시킬 수 있는 표시 패널 장치, 표시 패널 유닛, 표시 장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

이러한 목적하에 본 발명의 표시 패널 장치는 표시 패널의 2매의 기관에 배향 처리 방향을 표시 패널 장치의 종방향 또는 횡방향으로 각각 독립하여 일치시키고, 2매의 편광판의 광학적 흡수축의 방향을 표시 패널 장치의 종방향 또는 횡방향으로 각각 독립하여 일치시킨 것을 특징으로 한다. 예를 들어, 2매의 기관 중 한 쪽 기관의 배향 처리 방향을 표시 패널 장치의 종방향에 일치시키고, 다른 쪽 기관의 배향 처리 방향을 횡방향에 일치시키면 된다. 또한, 표시 패널 장치의 양면측의 편광판은 광학적 흡수축을 표시 패널 장치의 종방향 또는 횡방향에 일치시키는 것이지만, 90°TN형 정상 블랙 모드의 경우에는 양 쪽의 편광판을 표시 패널 장치의 종방향 또는 횡방향 중 어느 한 방향에 일치시키고, 정상 화이트 모드의 경우에는 한 쪽 편광판을 표시 패널 장치의 종방향에 일치시키고, 다른 쪽의 편광판을 횡방향에 일치시킨다.

이와 같이 하면, 편광판을, 일방향으로 연신되는 재료에 대해 기울어지게 잘라 낼 필요가 없어서, 동일한 폭의 재료이면, 보다 큰 편광판을 형성할 수 있고, 또한 재료의 낭비도 적어진다. 또한, 편광판의 광학적 흡수축의 방향을 표시 패널 장치의 장축측의 방향에 일치시키면, 장축 방향으로 보다 긴 표시 패널 장치를 얻을 수 있다. 이것은 양면 편광판의 광학적 흡수축을 표시 패널 장치의 장축측 방향에 일치시킨 경우, 즉 정상 블랙 모드의 표시 패널 장치에 특히 유효하다.

또, 여기서 표시 패널은 1매뿐일 수 있지만, 복수매의 표시 패널을 동일 평면 상에 배치할 수 있다. 이 경우, 표시 패널 장치의 양면측에 있어서, 각각 이들 복수매의 표시 패널 전체를 덮도록 1매의 편광판이 배치된다. 또한, 복수매의 표시 패널을 구비하는 경우, 서로 인접하는 표시 패널끼리 배향 처리 방향을 서로 다르게 하면, 표시 패널 장치의 전체에서 시야각 특성을 분산시킬 수 있다.

그런데, 표시 패널을 구성하는 2매의 기관의 배향 처리 방향과, 표시 패널의 양면측에 배치된 편광판의 광학적 흡수축의 조합은 이하의 8개의 방법이 존재하고, 본 발명의 표시 패널 장치는 그 중 어느 것에 대해서도 적용이 가능하다. 여기서, (출사면측의 편광판의 광학적 흡수축의 방향/출사면측의 기관의 배향 처리 방향/입사면측의 기관의 배향 처리 방향/입사면측의 편광판의 광학적 흡수축의 방향)으로서 조합을 표현하면, 이하와 같이 된다.

- ① 횡/중/횡/횡 : 90°TN형 정상 블랙 모드(o 모드),
- ② 종/중/횡/횡 : 90°TN형 정상 화이트 모드(o 모드),
- ③ 횡/횡/중/횡 : 90°TN형 정상 블랙 모드(e 모드),
- ④ 종/횡/중/횡 : 90°TN형 정상 화이트 모드(e 모드),
- ⑤ 횡/횡/횡/횡 : 평행 배향형 정상 화이트 모드(o 모드),
- ⑥ 종/횡/횡/횡 : 평행 배향형 정상 블랙 모드(o 모드),
- ⑦ 종/중/중/횡 : 평행 배향형 정상 화이트 모드(e 모드),
- ⑧ 횡/중/중/횡 : 평행 배향형 정상 블랙 모드(e 모드).

이들의 조합 중, 가장 바람직한 것은 90°TN형이면 ①, 평행 배향형이면 ⑤이다.

본 발명은 동일 평면 상에 복수매 배치된 표시 단위 패널로 이루어지는 표시 패널 유닛으로서 고려되는 경우, 각 표시 단위 패널에 있어서의 콘트라스트가 양호한 시각 방향이 표시 패널 유닛 전체에 있어서 복수의 방향을 가리키고, 또한 배향 처리 방향이 표시 패널 유닛의 장축 또는 단축에 평행해지는 복수매의 표시 단위 패널을 레이아웃하는 것을 특징으로 할 수 있다. 이와 같은 표시 패널 유닛에는 그 양면에 편광판을 구비하는 것도 가능하다.

이와 같이, 각 표시 단위 패널에 있어서의 콘트라스트가 양호한 시각 방향을 분산시킴으로써, 표시 패널 유닛 전체적으로는 시야각 특성을 분산시킬 수 있다. 이 경우, 표시 단위 패널을 4매 1세트마다로 하고, 콘트라스트가 양호한 시각 방향이

서로 다른 4 방향을 가리키도록 해도 좋다. 또한, 각 표시 단위 패널에 있어서의 액정 분자 배열의 비틀림 방향이 교대가 되는 표시 단위 패널을 표시 패널 유닛의 장축 방향에 따라 배열해도 좋으며, 이 경우도 시야각 특성의 분산을 도모할 수 있다.

또한, 본 발명은 표시 패널 유닛과, 표시 패널 유닛의 장축 방향 또는 단축 방향으로 광학적 흡수축을 일치시킨 편광판을 구비하고, 표시 패널 유닛을 구성하는 복수매의 표시 단위 패널의 각각에, 편광판의 광학적 흡수축의 방향을 기준으로 한 방향의 배향 처리가 실시되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 패널 장치로서 고려될 수 있다. 여기서, 표시 단위 패널로서는 액정에 구동 전압을 인가하기 위한 화소 전극과, 화소 전극과의 사이에서 기관의 표면에 따른 방향의 전계를 생기게 하는 공통 전극을 구비하는, 이른바 IPS 모드인 것을 이용할 수도 있다.

본 발명의 표시 패널 장치는 동일 평면 상에 복수매 배치된 표시 단위 패널이 서로 인접하는 n 매 1세트마다($n \geq 2$)에, 각 표시 단위 패널에 있어서의 콘트라스트가 양호한 시각 방향이 서로 다른 방향을 가리키도록 레이아웃되어 있는 것을 특징으로 할 수 있다. 여기서, 예를 들어 $n = 4$ 이면, 4매 1세트마다에 콘트라스트가 양호한 시각 방향이 서로 다른 n 방향, 즉 4 방향으로 설정되게 된다. 이와 같이 하면, 표시 패널 장치 전체를 보았을 때에 콘트라스트가 양호한 시각 방향의 균등화를 도모하는 것이 가능해지는 것이다. 물론, n 은 4에 한정되지 않으며, 2이상의 정수이면 좋고, 표시 패널 장치의 사이즈나 구할 수 있는 시야각 특성 등에 따라 n 을 적절하게 설정하면 된다.

본 발명은 표시 단위 패널을 동일 평면 상에 복수매 배치하고, 그 양면에 따라서 각각 편광판을 배치한 표시 패널과, 표시 단위 패널의 구동 회로와, 면상광을 조사하는 광원을 구비하고, 표시 단위 패널에 있어서, 배향 처리 방향과 편광판에 있어서의 광학적 흡수축의 방향이 표시 패널의 장축 방향 또는 단축 방향 중 어느 한 쪽 또는 양 쪽에 일치하고 있는 표시 장치로서 잡을 수도 있다. 이 경우, 표시 패널의 장축 방향 및 단축 방향에 있어서 인접하는 표시 단위 패널에서는 한 쪽 기관에 있어서의 배향 처리 방향과 다른 쪽 기관에 있어서의 배향 처리 방향의 조합이 서로 다르도록 하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 콘트라스트가 양호한 시각 방향은 인접하는 표시 단위 패널에 있어서 서로 다른 것이 된다.

이하, 첨부 도면에 도시한 실시 형태에 의거하여 본 발명을 상세하게 설명한다.

도1은 본 실시 형태에 있어서의 액정 표시 장치의 개략 구조를 설명하기 위한 도면이다. 이 도1에 도시한 바와 같이, 액정 표시 장치(표시 장치)는 화상을 표시하는 액정 패널부(표시 패널, 표시 패널 유닛)(10)와, 액정 패널부(10)의 출사면측에 설치된 편광판(11A) 및 입사면측에 설치된 편광판(11B)과, 액정 패널부(10)측을 향해 면상광을 발하는 광원으로서의 백라이트 유닛(광원)(12)을 구비하고 있다.

액정 패널부(10)는 복수매, 본 실시 형태에서는 세로[단축 방향: 도면 중 화살표 (V) 방향] 2매 $\times$ 가로[장축 방향: 도면 중 화살표 (H) 방향] 4매의 총 8매의 타일 패널(표시 단위 패널)(13)에 의해 구성되어 있다. 각 타일 패널(13)은 평면으로 보았을 때 직사각형상으로, 유리계 재료로 이루어지는 2매 한 쌍의 기관(13a, 13b) 사이에, 도시하지 않은 데이터선과 주사선이 매트릭스형으로 설치되는 동시에, 이들 데이터선과 주사선에 전압을 인가함으로써 구동되는 액정이 충전되어 있다.

그리고, 타일 패널(13)은 데이터선과 주사선의 구동 회로부(구동 회로)(14)를 그 일측면에만 구비하고 있다. 액정 패널부(10)에 있어서, 이들 타일 패널(13)은 구동 회로부(14)를 액정 패널부(10)의 종방향 양측으로 돌출시킨 상태로 배치되어 있다. 또한, 종방향 및 횡방향에 있어서 서로 인접하는 타일 패널(13)은 서로 그 측단면끼리를 맞댄 상태에서 접착제 등의 접합 수단에 의해 일체화되어 있다. 여기서, 도1에서, 실선으로 표시한 화살표 (X)는 기관(13a)에 있어서의 러빙 방향(배향 처리 방향)이고, 점선으로 표시한 화살표 (Y)는 기관(13b)에 있어서의 러빙 방향이다.

또한, 이들 타일 패널(13)은 내부에 충전된 액정(표시용 광학 소자)을 배향시키기 위해 기관(13a, 13b)의 내표면에 러빙이 실시되어 있으며, 기관(13a)과 기관(13b)에서는 러빙 방향이 도1의 화살표 (X), (Y)로 표시한 바와 같이 서로 직교하고 있다. 또한, 도2에 도시한 바와 같이 각 타일 패널(13)의 러빙 방향은 액정 패널부(10)의 횡방향(H)과 종방향(V)에 일치하게 되어 있다.

또한, 본 실시 형태에서는 액정을 배향시키기 위한 배향 처리로서 러빙을 예로 이용하고 있으나, 그 밖의 배향 처리를 적용할 수 있는 것은 당업자에게 있어서 명백할 것이다. 그 밖에 적용할 수 있는 배향 처리로서는 자외선 등의 방사선 조사, 이온빔 조사, 기울기 증착 등이 있다.

또한, 액정 패널부(10)에 있어서, 타일 패널(13)은 4매 1세트마다 그 러빙 방향을 서로 다르게 하고 있다. 즉, 액정 패널부(10)의 횡방향(H)에 있어서 서로 인접하는 2매의 타일 패널(13-1과 13-2, 13-3과 13-4)에 있어서, 기관(13a)측의 러빙 방향(X)이 서로 반대 방향이 되고, 이와 동시에 액정 패널부(10)의 종방향(V)에 있어서 서로 인접하는 2매의 타일 패널(13-1과 13-3, 13-2와 13-4)에 있어서, 기관(13a)측의 러빙 방향(Y)이 서로 반대 방향으로 되어 있는 것이다.

여기서, 각 타일 패널(13)에 있어서, 2매 한 쌍의 기관(13a, 13b) 사이에 충전된 액정 분자 배열의 회전 방향[기관(13a)측 으로부터 기관(13b)측을 향해 분자의 장축이 연속적으로 90도 비틀린 배열의 비틀림 방향]은 기본적으로는 기관(13a, 13b)의 러빙 방향(X), (Y)에 의해 결정된다. 또한, 액정 분자가 180도 반전하는 리버스 트위스트 현상을 막기 위해 액정 분자의 회전 방향을 규제하는 카이럴제가 첨가되어 있다.

이와 같이 하여 액정 분자의 회전 방향이 규정된 각 타일 패널(13)은 액정 분자의 회전 방향이 우측 회전인 타일 패널(13) [기호(R)]과 좌측 회전인 타일 패널(13) [기호(L)]이 액정 패널부(10)의 장축 방향에 있어서, 교대로 늘어서도록 배열되어 있다.

그리고, 이러한 각 타일 패널(13)에서는, 콘트라스트가 양호한 시각 방향은 액정 분자가 상승해 가는 방향에 의해 결정되고, 도2 중 기호(Z)로 표시하는 방향이 된다. 따라서, 4매 1세트인 타일 패널(13)에 있어서, 콘트라스트가 양호한 시각 방향(Z)는 액정 패널부(10)의 종방향(V) 및 횡방향(H)에 대해 경사 4 방향으로 설정되어 있다.

그런데, 편광판(11A, 11B)은 예를 들어 폴리비닐 알코올계의 기본 재료에 요오드를 혼입시키는 것을 재료로 하여, 제조시에 있어서 일정 방향으로 연신함으로써, 재료의 분자 및 요오드를 상기 일정 방향으로 배향시킨 것이다. 그리고, 이 연신 방향이 편광판(11A, 11B)의 흡수축(S) 방향이 된다. 도1에 도시한 액정 표시 장치는 정상 블랙 모드인 것이며, 상기 액정 패널부(10)의 상하에 배치된 편광판(11A, 11B)은 그 흡수축(S)의 방향이 서로 평행하게 되어 있다. 그리고, 이들 편광판(11A, 11B)은 각각의 흡수축(S)이 액정 패널부(10)의 횡방향(H)에 일치하도록 설정되어 있다.

또한, 도3에 도시한 것은 액정 표시 장치를 정상 화이트 모드로 하는 경우인 것이고, 상기 액정 패널부(10)의 상하에 배치된 편광판(11A, 11B')은 그 흡수축(S)의 방향이 서로 직교하고 있다. 그리고, 한 쪽 편광판(11A)은 그 흡수축(S)이 액정 패널부(10)의 종방향(V)에 일치하고, 다른 쪽의 편광판(11B')은 그 흡수축(S)이 액정 패널부의 횡방향(H)에 일치하도록 설정되어 있다.

상술한 바와 같은 구성에 따르면, 액정 패널부(10)를 구성하는 타일 패널(13)의 러빙 방향(X), (Y)이 액정 패널부(10)의 종방향(V) 및 횡방향(H)으로 설정되어 있다. 그리고, 정상 블랙 모드의 액정 표시 장치에서는 편광판(11A, 11B)의 양 쪽 흡수축(S)이 액정 패널부(10)의 횡방향(H)에 일치하도록 설정되고, 정상 화이트 모드의 액정 표시 장치에서도 편광판(11A)의 흡수축(S)이 액정 패널부(10)의 종방향(V)에 일치하도록 설정되어 있다. 이에 의해, 도4에 도시한 바와 같이 액정 패널부(10)의 형상에 대응하여 횡방향으로 긴 편광판(11A, 11B)을 재료(9)의 연신 방향(d)에 맞춰 잘라 내는 것이 가능해진다. 따라서, 종래에 비해 동일한 폭(W)의 재료(9)로부터 보다 큰 사이즈의 편광판(11A, 11B)을 형성하는 것이 가능해지고, 액정 표시 장치의 특히 종방향(V)으로의 대형화가 가능해진다. 또한, 특히 정상 블랙 모드의 액정 표시 장치의 경우, 편광판(11A, 11B)의 양 쪽 광학적 흡수축(S)이 액정 표시 장치의 횡방향(H)에 일치하고 있으므로 가로로 긴 액정 표시 장치를 구성하는 것이 가능해진다. 또한, 재료(9)의 수율도 종래보다 향상되므로, 재료 비용을 저감하는 것도 가능해진다.

또한, 액정 패널부(10)에 있어서, 4매 1세트의 타일 패널(13)에 있어서 러빙 방향을 서로 다르게 함으로써, 콘트라스트가 양호한 시각 방향(Z)을 4 방향으로 분산시키도록 하였으므로, 시야각의 균등화를 도모할 수 있다.

또한, 각 타일 패널(13)에 있어서의 액정 분자의 회전 방향[기호(R)과 (L)]을 액정 패널부(10)의 횡방향(H)에 있어서 교대로 배열했으므로, 그 점에 있어서도 시야각의 균등화를 더욱 도모할 수 있다.

또한, 상기 실시 형태에서는 액정 패널부(10)를 구성하는 타일 패널(13)의 매수, 종횡 치수비 등은 조금도 한정되는 것은 아니며, 또한 타일 패널(13)이나 편광판(11A, 11B)의 재질 등도 어떠한 것이라도 좋다.

또한, 액정 패널부(10)에 있어서, 4매 1세트의 타일 패널(13)의 러빙 방향(X), (Y) 및 액정 분자의 회전 방향을 서로 다르게 함으로써, 콘트라스트가 양호한 시각 방향(Z)을 분산시키는 구성으로 하였으나, 그 배열은 조금도 상기한 것에 한정할 의도는 없으며, 예를 들어 배열하는 타일 패널(13)의 매수, 크기, 액정 패널부(10)의 사이즈 등에 따라 적절하게 변경해도 좋다.

또한, 상기 실시 형태에서는 타일 패널(13)로서 구동 회로부(14)를 그 일측면에만 구비하는 것을 이용했으나, 예를 들어 세로 2매 × 가로 2매까지의 타일 패널(13)로 액정 패널부(10)를 구성하는 것이면, 타일 패널(13)로서는 2측면에 구동 회로부를 구비하는 것을 이용해도 좋다.

또한, 백라이트 유닛(12)에 대해서도 액정 패널부(10)에 균일한 면상광을 조사할 수 있는 것이면, 그 구조나 광원의 종류 등을 조금도 한정하는 것은 아니다.

또한, 상기 실시 형태에서는 액정 패널부(10)로서 TN 모드인 것을 예로 들었으나, 그 밖에 IPS 모드인 것에도 상기와 마찬가지로 구성을 적용할 수 있다. 도5는 액정 패널부(20)에 IPS 모드의 타일 패널(표시 단위 패널)(21)을 이용한 경우의 액정 표시 장치의 구성을 도시한 것이다. 이 도5에 도시한 액정 표시 장치는 액정 패널부(20) 이외의 구성, 즉 액정 패널부(20)의 상하에 배치된 편광판(11A, 11B), 액정 패널부(20)에 면상광을 조사하는 광원으로서의 백라이트 유닛(12) 등은 상기 실시 형태의 도1에 도시한 구성과 마찬가지로 있다.

액정 패널부(20)는, 예를 들어 세로 2매 × 가로 4매의 총 8매의 타일 패널(21)을 서로 접합함으로써 구성되어 있다.

도5의 (b)에 도시한 바와 같이, 각 타일 패널(21)은 2매 한 쌍의 기관(21a, 21b) 사이에 액정이 충전되고, 시그널선(22), 게이트선(23), 공통 전극(24), 화소 전극(25) 등이 배치된 구성으로 되어 있다. 매트릭스형으로 배치된 시그널선(22)과 게이트선(23)에 의해 형성된 각 화소 영역에 있어서, 시그널선(22)의 각각에 따라 배치된 2개의 공통 전극(24)과, 2개의 공통 전극(24)의 중간 위치에 배치된 화소 전극(25) 사이에 전압을 인가하여 기관(21a, 21b)의 표면에 따른 방향의 횡전계를 생기게 함으로써, 액정을 구동시켜 원하는 표시를 행하도록 되어 있다.

도5의 (a)에 도시한 바와 같이, 이러한 IPS 모드의 타일 패널(21)에서는 기관(21a, 21b)에 실시된 러빙 방향이 시그널선(22)이 연속되는 방향으로 되어 있다. 그리고, 액정 패널부(20)에 있어서, 각 타일 패널(21)은 그 러빙 방향[도5의 (a) 중 부호(t)]이 액정 패널부(20)의 횡방향(H)과 평행해지도록 설치되어 있다. 또한 여기서, 도5의 (a) 중 부호(t)로 나타낸 러빙 방향은 기관(21a, 21b)의 각각에 있어서, 도5에 있어서 좌측 방향 및 우측 방향의 양 방이 있을 수 있다. 즉, 기관(21a)/기관(21b)의 러빙 방향의 조합은 좌측 방향/좌측 방향, 우측 방향/우측 방향, 좌측 방향/우측 방향, 우측 방향/좌측 방향의 총 4개의 방법이 있을 수 있다.

그리고, 상기 액정 패널부(20)의 상하에 배치된 편광판(11A, 11B)은 정상 블랙 모드의 경우, 그 흡수축(S)의 방향이 서로 수직이고, 편광판(11B)의 흡수축(S)의 방향은 액정 패널부(20)의 횡방향(H)에 일치하도록 설정되어 있다.

이러한 구성의 IPS 모드의 타일 패널(21)을 이용한 경우에도 상기 실시 형태와 마찬가지로 동일한 폭(W)의 재료(9)로 보다 큰 사이즈의 편광판(11A, 11B)을 형성할 수 있으므로, 액정 표시 장치의 대형화가 가능해진다. 또한, 재료(9)의 수율도 향상되므로, 재료 비용을 저감하는 것도 가능해진다.

또한, 상기 실시 형태에 있어서는 액정 등의 표시용 광학 소자를 배향시키기 위한 배향 처리로서 러빙을 예로 이용하고 있으나, 자외선 등의 방사선 조사, 이온빔 조사, 경사 증착 등, 다른 배향 처리를 적용할 수 있다.

본 발명의 양호한 실시예가 상세히 기재되어 있지만, 다양한 변경, 치환 및 다른 예는 특허청구범위에 의해 한정되는 본 발명의 기술사상 및 범위로부터 벗어나지 않고 이루어질 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 표시 장치의 대형화를 도모하는 동시에, 편광판의 재료 비용을 저감할 수 있다. 또한, 본 발명에 따르면 TN 모드의 타일 패널을 이용하는 경우에, 콘트라스트가 양호한 시각 방향을 분산시킴으로써 시각 특성을 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

두개의 대향면을 구비하고, 2매의 기관 사이에 배치된 표시용 광학 소자를 구비한 표시 패널과,

상기 표시 패널의 양면에 배치되는 2매의 편광판을 포함하는 표시 패널 장치로서,

상기 2매의 기관은 상기 표시용 광학 소자를 배향시키기 위한 배향 처리가 이루어지고, 상기 배향 처리의 방향들은 각각 독립하여 상기 표시 패널 장치의 종방향 및 횡방향 중 어느 하나의 방향과 일치하며,

상기 2매의 편광판의 광학적 흡수축의 방향들은 각각 독립하여 상기 표시 패널 장치의 종방향 및 횡방향 중 어느 하나의 방향과 일치하는 것인 표시 패널 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 편광판의 광학적 흡수축의 방향들은 상기 표시 패널 장치의 종방향 또는 횡방향 중에서 선택되는 장축의 방향과 일치하도록 되는 것인 표시 패널 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 복수매의 상기 표시 패널이 동일 평면 상에 배치되고, 상기 복수매의 표시 패널의 양면의 각각에 상기 편광판 각각이 배치되는 것인 표시 패널 장치.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 복수매의 표시 패널은 각각 상기 표시용 광학 소자를 배향시키기 위한 배향 처리가 이루어지고,

상기 복수매의 표시 패널에서 서로 인접하는 표시 패널에 대한 배향 처리의 방향들은 서로 상이하게 이루어지는 것인 표시 패널 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 표시 패널 장치는 90°트위스티드 네마틱형 정상 블랙 모드이고, 상기 표시 패널의 양면에 배치된 상기 편광판의 광학적 흡수축의 방향들은 각각 상기 표시 패널 장치의 장축 방향과 일치하도록 되는 것인 표시 패널 장치.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 표시 패널 장치는 평행 배향형의 정상 화이트 모드이고, 상기 표시 패널의 양면에 배치된 상기 편광판의 광학적 흡수축의 방향들은 각각 상기 표시 패널 장치의 장축 방향과 일치하도록 되는 것인 표시 패널 장치.

청구항 7.

삭제

청구항 8.

동일 평면 상에 배치되어 표시 패널 유닛의 두개의 대향면을 형성하고, 각각 2매의 기관 사이에 액정이 봉입되어, 인접한 표시 단위 패널끼리 서로 일체로 접합된 복수매의 표시 단위 패널을 포함하고,

상기 표시 단위 패널에 있어서 높은 콘트라스트를 나타내는 시야 방향들이 상기 표시 패널 유닛의 전체에 있어서 개별적으로 복수의 방향을 가리키고, 상기 액정을 배향시키기 위해 상기 기관에 개별적으로 실시된 배향 처리의 방향들이 상기 표시 패널 유닛의 장축 및 단축 중 어느 하나의 축과 평행해지도록, 상기 복수매의 표시 단위 패널이 레이아웃되며,

상기 복수매의 표시 단위 패널을 덮는 편광판이 상기 표시 패널 유닛의 양면측에 각각 제공되고, 상기 편광판의 광학적 흡수축은 상기 표시 패널 유닛의 장축 및 단축 중 어느 하나의 축에 평행하게 설정되는 것인 표시 패널 유닛.

청구항 9.

삭제

청구항 10.

삭제

청구항 11.

동일 평면 상에 배치되어 표시 패널 유닛의 두개의 대향면을 형성하고, 사이에 액정이 봉입된 2매의 기관을 각각 구비하는 복수매의 표시 단위 패널을 포함하는 표시 패널 유닛과,

상기 표시 패널 유닛의 장축 및 단축의 방향 중 어느 하나의 방향과 일치하도록 되는 광학적 흡수축을 구비하고, 상기 표시 패널 유닛의 양면에 각각 배치된 편광판을 포함하고,

상기 표시 단위 패널 각각의 상기 기관은 상기 편광판의 광학적 흡수축 방향에 기초한 방향으로 상기 액정을 배향하기 위한 배향 처리가 이루어지는 것인 표시 패널 장치.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 표시 단위 패널은,

상기 액정에 구동 전압을 인가하기 위한 화소 전극과,

상기 화소 전극과의 사이에서 상기 기관의 표면에 따른 방향으로 전계를 발생시키기 위한 공통 전극을 포함하는 것인 표시 패널 장치.

청구항 13.

삭제

청구항 14.

삭제

청구항 15.

동일 평면 상에 배치되어 표시 패널의 두개의 대향면을 형성하고, 2매의 기관 사이에 배치된 디스플레이용 광학 소자를 각각 구비하는 복수매의 표시 단위 패널과, 상기 표시 단위 패널의 양면을 따라 배치된 편광판을 포함하는 표시 패널과,

상기 표시 단위 패널을 각각 구동하는 구동 회로와,

상기 표시 패널에 면상광을 조사하는 광원을 포함하고,

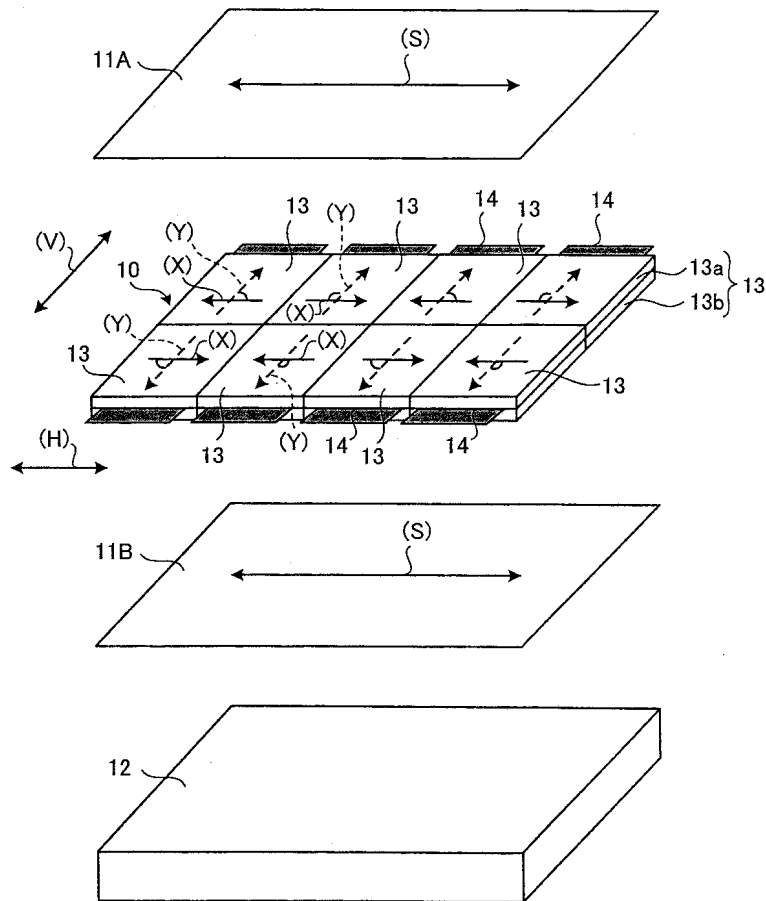
상기 표시용 광학 소자를 배향시키기 위해 상기 기판에 실시된 배향 처리의 방향과, 상기 편광판의 광학적 흡수축의 방향은 상기 표시 패널의 장축 방향 및 단축 방향 중 양 방향 또는 어느 하나의 방향과 개별적으로 일치하는 것인 표시 장치.

청구항 16.

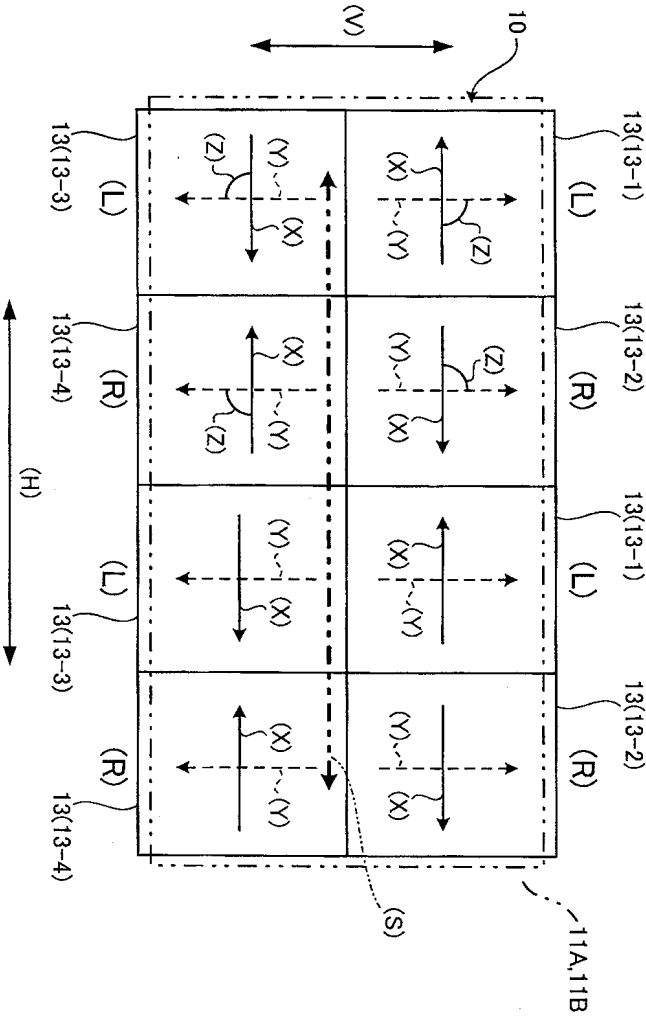
제15항에 있어서, 장축 방향 및 단축 방향으로 인접하는 한쌍의 표시 단위 패널에 있어서, 하나의 표시 단위 패널의 하나의 기판에 있어서의 배향 처리 방향과 다른 기판에 있어서의 배향 처리 방향의 조합과, 다른 표시 단위 패널의 하나의 기판에 있어서의 배향 처리 방향과 다른 기판에 있어서의 배향 처리 방향의 조합은 서로 상이하도록 이루어지는 것인 표시 장치.

도면

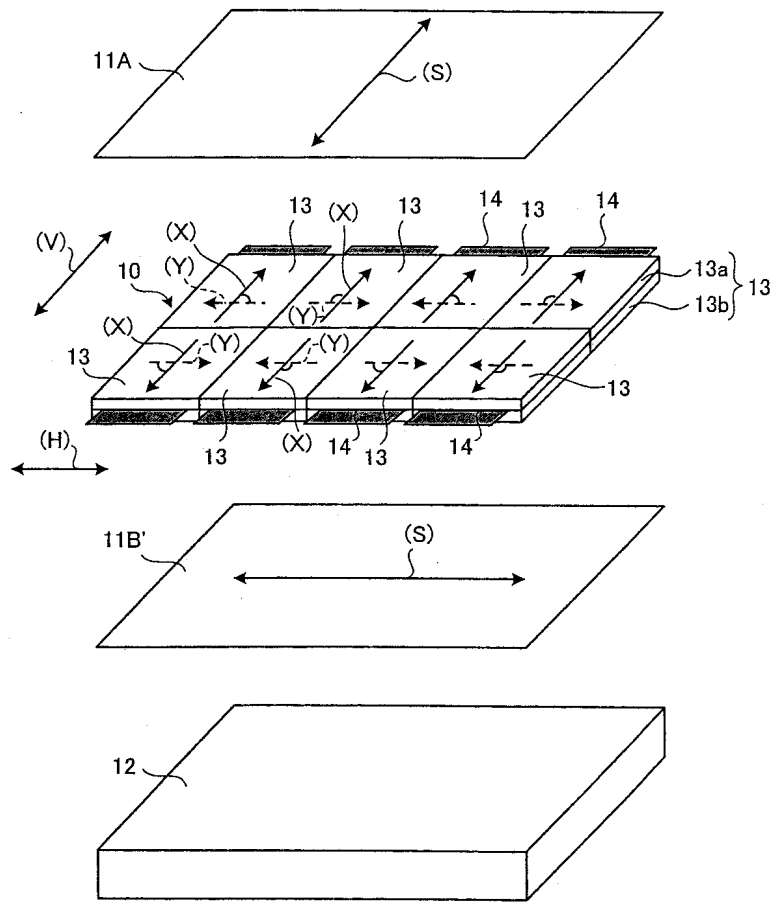
도면1



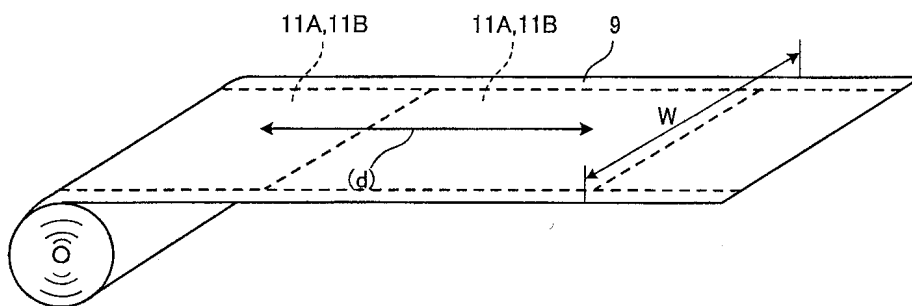
도면2



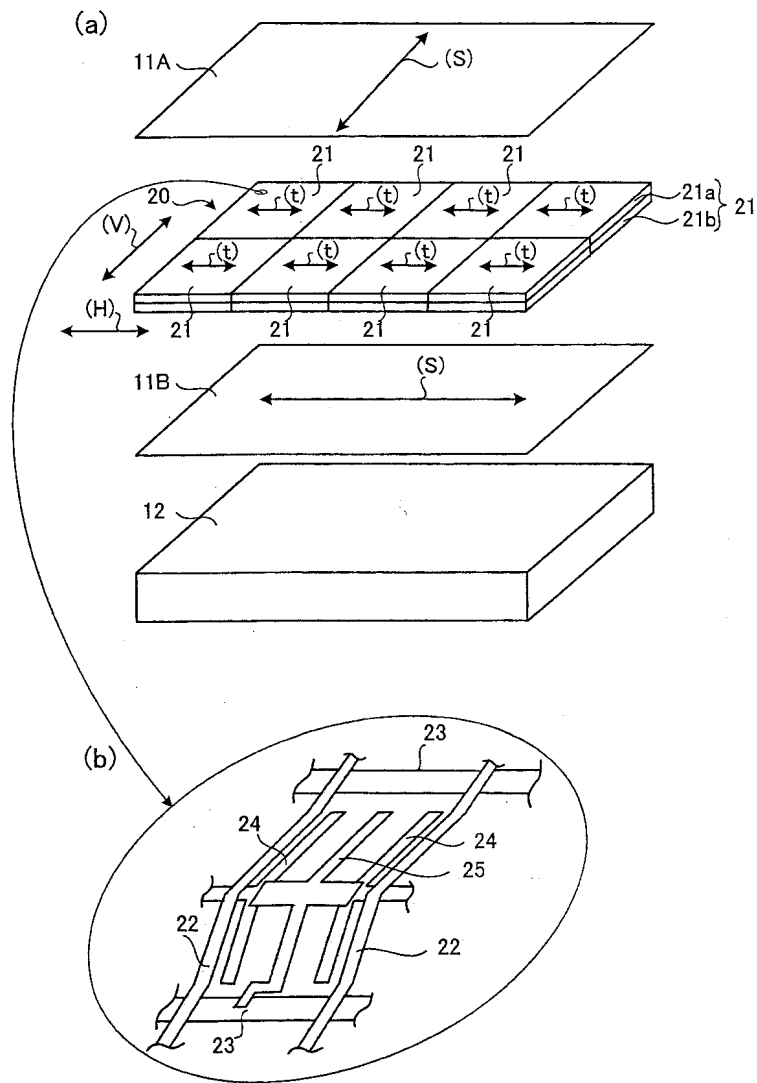
도면3



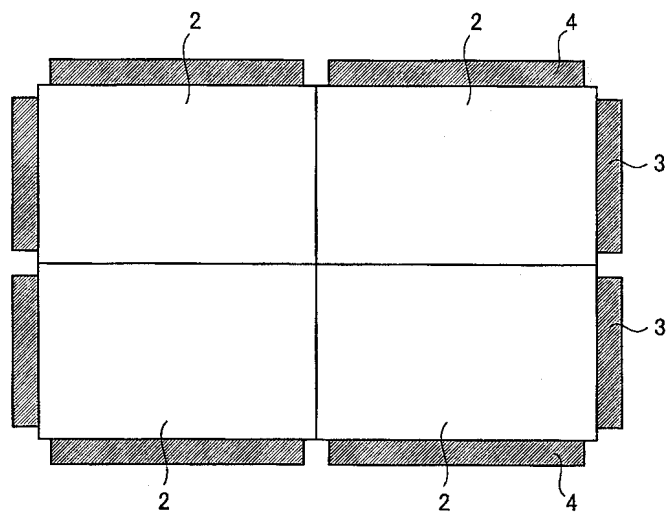
도면4



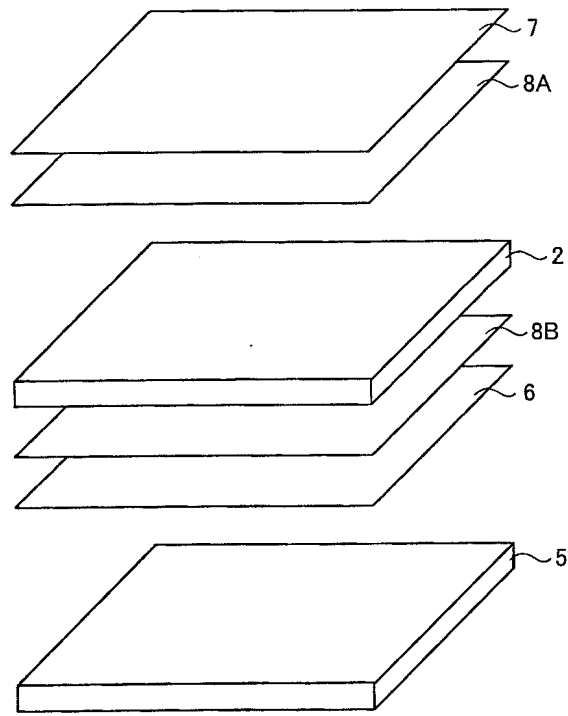
도면5



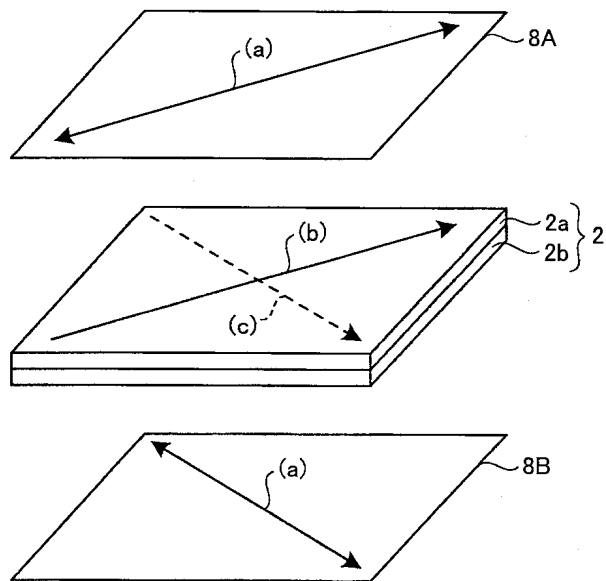
도면6



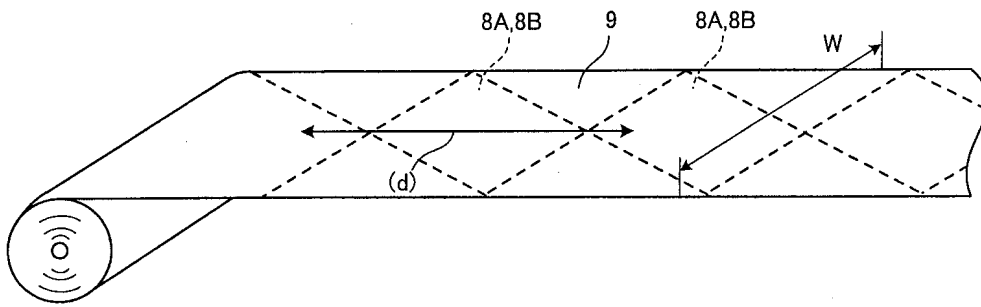
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	显示面板装置，显示面板单元，显示装置		
公开(公告)号	KR100605329B1	公开(公告)日	2006-07-28
申请号	KR1020020000151	申请日	2002-01-03
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	에이유오프트로닉스코퍼레이션		
当前申请(专利权)人(译)	에이유오프트로닉스코퍼레이션		
[标]发明人	SUZUKI SHUNJI		
发明人	SUZUKI,SHUNJI		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/13336 G02F1/133753		
代理人(译)	金珍HWAN		
优先权	2001000814 2001-01-05 JP		
其他公开文献	KR1020020057812A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及提高可规划的大尺寸视角特性的显示面板单元，显示面板单元，以及提供显示装置的主题。确实如此。包括液晶面板部分（10）和（Y）的瓷砖面板（13）的摩擦方向（X）被设定为液晶面板部分的纵向（V）和横向（H）（10）。它与液晶面板部分（10）的横向（H）上的偏振片（11A，11B）的吸收轴（S）一致。此外，对于其中4个均为1组的瓷砖面板（13），使得摩擦方向（X）和（Y）不同。以这种方式，对比度优异的观察方向（Z）被分散4。每个瓷砖面板（13）中的液晶分子的旋转方向[符号（R）和（L）]依次被布置为液晶面板部分（10）的横向（H）。显示面板单元，显示面板单元，显示装置，液晶面板，显示单元面板，摩擦，瓷砖面板。

