

특허청구의 범위

청구항 1

간격을 마련하여 대향 배치되고 서로 마주보는 면의 적어도 한쪽에 복수의 전극이 형성된 한 쌍의 기관과, 이들 기관 간의 간극에 봉입된 액정층과, 상기 한 쌍의 기관을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 편광판을 가진 액정표시소자와,

상기 액정표시소자를 향해 광을 조사하는 면광원과,

투명한 필름형상 부재로 이루어지고, 서로 대향하는 2개의 필름면 중의 한쪽의 필름면이 평탄 형상으로 형성되며, 다른쪽의 필름면이 가늘고 긴 형상의 미소 프리즘을 서로 평행하게 복수 나열해서 배열한 요철 형상으로 형성되고, 상기 액정표시소자와 상기 면광원의 사이에 평탄 형상으로 형성된 필름면이 상기 액정표시소자를 향해 배치된 광학필름과,

상기 광학필름과 상기 액정표시소자의 사이에 배치된 확산부재를 포함하고,

여기서, 상기 면광원은,

광이 입사되는 입사 단면이 형성된 투명한 판형상 부재로 이루어지고, 2개의 판면의 한쪽이 상기 입사 단면으로부터 입사된 광의 출사면으로서 형성되고, 상기 출사면을 상기 액정표시소자를 향하게 하여 배치된 도광판과,

상기 도광판의 상기 입사 단면에 대향시켜 배치된 발광소자와,

상기 도광판과 상기 광학필름의 사이에 배치되고, 상기 도광판의 상기 출사면으로부터 출사한 광을 집광해서 상기 액정표시소자를 향해 조사하기 위한 가늘고 긴 형상의 미소 프리즘이 서로 평행하게 복수 나열해서 배열되며, 상기 도광판과 대향하는 측면이 평탄형상으로 형성되어 있는 1개의 제 1 프리즘 어레이를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광학필름은, 상기 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 액정표시소자의 시각의 방위와 평행하게 해서 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 광학필름의 상기 미소 프리즘은 상기 액정표시소자의 법선 방향을 중심으로 하는 이등변 삼각 형상의 단면 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

서로 직교하는 투과축과 반사축을 갖고, 상기 투과축에 평행한 광의 진동면을 갖는 직선편광을 투과하며, 상기 반사축에 평행한 광의 진동면을 갖는 직선편광을 반사하고, 상기 투과축이, 상기 한 쌍의 편광판 중 상기 액정층과 상기 광학필름의 사이에 배치되어 있는 측의 상기 편광판의 투과축에 대해 평행하게 되도록, 상기 액정표시소자와 상기 확산부재의 사이에 배치된 반사 편광판을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 프리즘 어레이는, 해당 제 1 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽방향을, 상기 도광판의 상기 입사 단면의 법선 방향과 평행하게 해서 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

반대 측면이 상기 미소 프리즘을 배열한 프리즘 형상으로 형성된 투명부재로 이루어져 있고, 해당 제 1 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을, 상기 광학필름의 미소 프리즘의 긴쪽 방향과 평행하게 해서 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1 항에 있어서,

반대 측면이 상기 미소 프리즘을 배열한 프리즘 형상으로 형성된 투명부재로 이루어져 있고, 해당 제 1 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을, 상기 광학필름의 미소 프리즘의 긴쪽 방향과 직교시켜 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 도광판과 상기 광학필름의 사이에 배치되고, 상기 도광판의 상기 출사면으로부터 출사한 광을 집광해서 상기 액정표시소자를 향해 조사하기 위한 가늘고 긴 형상의 미소 프리즘이 서로 평행하게 복수 나열해서 배열된 1 개의 제 2 프리즘 어레이를 더 구비하고,

상기 제 2 프리즘 어레이는 상기 도광판과 대향하는 측면이 평탄 형상으로 형성되고, 그 반대 측면이 상기 미소 프리즘을 배열한 프리즘 형상으로 형성된 투명부재로 이루어져 있고,

상기 제 2 프리즘 어레이는, 상기 제 1 프리즘 어레이와 상기 광학필름의 사이에, 해당 제 2 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 제 1 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽 방향과 직교시켜 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 도광판은 그 입사 단면의 법선 방향이 상기 액정표시소자의 시각의 방위와 평행하게 해서 배치되어 있고,

상기 제 1 프리즘 어레이는 해당 제 1 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 상기 광학필름의 미소 프리즘의 긴쪽 방향과 평행하게 해서 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 액정표시소자는 직사각형 형상으로 형성된 화면 에리어의 긴 변과 평행한 시각의 방위를 갖고 있고,

상기 광학필름은 해당 광학필름의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 액정표시소자의 시각의 방위와 평행하게 해서 배치되고,

상기 도광판은 상기 액정표시소자의 상기 화면 에리어에 대응한 직사각형 형상으로 형성되고, 또한 해당 도광판의 직사각형 형상의 짧은 변에 대응하는 단면에 상기 입사 단면이 형성된 관형상 부재로 이루어지고,

상기 제 1 프리즘 어레이는 해당 제 1 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 광학필름의 미소 프리즘의 긴쪽 방향과 평행하게 해서 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

서로 직교하는 투과축과 반사축을 갖고, 상기 투과축에 평행한 광의 진동면을 갖는 직선편광을 투과하며, 상기 반사축에 평행한 광의 진동면을 갖는 직선편광을 반사하고, 상기 투과축이, 상기 한 쌍의 편광판 중 상기 액정층과 상기 광학필름의 사이에 배치되어 있는 층의 상기 편광판의 투과축에 대해 평행하게 되도록, 상기 액정표시소자와 상기 확산 부재의 사이에 배치된 반사 편광판을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 도광판과 상기 광학필름의 사이에 배치되고, 상기 도광판의 상기 출사면으로부터 출사한 광을 집광해서 상기 액정표시소자를 향해 조사하기 위한 가늘고 긴 형상의 미소 프리즘이 서로 평행하게 복수 나열해서 배열된 1개의 제 2 프리즘 어레이를 더 구비하고,

상기 액정표시소자는 직사각형 형상으로 형성된 화면 에리어의 긴 변과 평행한 시각의 방위를 갖고 있고,

상기 광학필름은 해당 광학필름의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 액정표시소자의 시각의 방위와 평행하게 해서 배치되고,

상기 도광판은 상기 액정표시소자의 상기 화면 에리어에 대응한 직사각형 형상으로 형성되고, 또한 해당 도광판의 직사각형 형상의 짧은 변에 대응하는 단면에 상기 입사 단면이 형성된 관형상 부재로 이루어지고,

상기 제 1 프리즘 어레이는, 해당 제 1 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 광학필름의 미소 프리즘의 긴쪽 방향과 평행하게 배치되고,

상기 제 2 프리즘 어레이는, 상기 제 1 프리즘 어레이와 상기 광학필름의 사이에, 해당 제 2 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 광학필름의 미소 프리즘의 긴쪽 방향과 직교시켜 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 도광판과 상기 광학필름의 사이에 배치되고, 상기 도광판의 상기 출사면으로부터 출사한 광을 집광해서 상기 액정표시소자를 향해 조사하기 위한 가늘고 긴 형상의 미소 프리즘이 서로 평행하게 복수 나열해서 배열된 1개의 제 2 프리즘 어레이를 더 구비하고,

상기 액정표시소자는 직사각형 형상으로 형성된 화면 에리어의 짧은 변과 평행한 시각의 방위를 갖고 있고,

상기 광학필름은, 해당 광학필름의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 액정표시소자의 시각의 방위와 평행하게 하여 배치되고,

상기 도광판은 상기 액정표시소자의 상기 화면 에리어에 대응한 직사각형 형상으로 형성되고, 또한 해당 도광판의 직사각형 형상의 짧은 변에 대응하는 단면에 상기 입사 단면이 형성된 관형상 부재로 이루어지고,

상기 제 2 프리즘 어레이는 상기 제 1 프리즘 어레이와 상기 광학필름의 사이에, 해당 제 2 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 광학필름의 미소 프리즘의 긴쪽 방향과 평행하게 하여 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 액정표시소자는 직사각형 형상으로 형성된 화면 에리어의 짧은 변과 평행한 시각의 방위를 갖고 있고,

상기 광학필름은, 해당 광학필름의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 액정표시소자의 시각의 방위와 직교시켜 배

치되고,

상기 도광관은 상기 액정표시소자의 상기 화면 에리어에 대응한 직사각형 형상으로 형성되고, 또한 해당 도광관의 직사각형 형상의 짧은 변에 대응하는 단면에 상기 입사 단면이 형성된 관형상 부재로 이루어지고,

상기 제 1 프리즘 어레이는, 해당 제 1 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽방향을 상기 광학필름의 미소 프리즘의 긴쪽 방향과 평행하게 하여 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19

청구항 19은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 18 항에 있어서,

서로 직교하는 투과축과 반사축을 갖고, 상기 투과축과 평행한 광의 진동면을 갖는 직선편광을 투과하며, 상기 반사축에 평행한 광의 진동면을 갖는 직선편광을 반사하고, 상기 투과축이, 상기 한 쌍의 편광판 중 상기 액정층과 상기 광학필름의 사이에 배치되어 있는 층의 상기 편광판의 투과축에 대해 평행하게 되도록, 상기 액정표시소자와 상기 확산부재의 사이에 배치된 반사 편광판을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 광학필름은, 상기 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 액정표시소자의 시각의 방위와 직교시켜 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 21

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 프리즘 어레이는, 해당 제 1 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 광학필름의 미소 프리즘의 긴쪽 방향과 평행하게 해서 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 22

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 프리즘 어레이는, 해당 제 1 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 광학필름의 미소 프리즘의 긴쪽 방향에 직교시켜 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 23

제 1 항에 있어서,

상기 면광원은 프리즘 어레이로서 상기 제 1 프리즘 어레이만을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 24

청구항 24은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 23항에 있어서,

상기 제 1 프리즘 어레이는, 해당 제 1 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 광학필름의 미소 프리즘의 긴쪽 방향과 평행하게 해서 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 25

청구항 25은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 23 항에 있어서,

상기 광학필름은, 상기 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 액정표시소자의 시각의 방위와 평행하게 해서 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 26

청구항 26은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 23 항에 있어서,

상기 광학필름은, 상기 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 액정표시소자의 시각의 방위와 직교시켜 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 27

청구항 27은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 프리즘 어레이는, 상기 제 1 프리즘 어레이와 상기 광학필름의 사이에, 해당 제 2 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 광학필름의 미소 프리즘의 긴쪽 방향과 평행하게 해서 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 28

청구항 28은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 27 항에 있어서,

상기 도광관은, 입사 단면의 법선 방향을 상기 액정표시소자의 시각의 방위와 직교시켜 배치되고,

상기 제 1 프리즘 어레이는, 상기 도광관과 상기 광학필름의 사이에, 해당 제 1 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 도광관의 상기 입사 단면의 법선 방향과 평행하게 해서 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 29

청구항 29은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 프리즘 어레이는, 상기 제 1 프리즘 어레이와 상기 광학필름의 사이에, 해당 제 2 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 광학필름의 미소 프리즘의 긴쪽 방향과 직교시켜 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 30

청구항 30은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 29 항에 있어서,

상기 도광관은, 입사 단면의 법선 방향을 상기 액정표시소자의 시각의 방위와 평행하게 해서 배치되어 있고,

상기 제 1 프리즘 어레이는, 해당 제 1 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 광학필름의 미소 프리즘의 긴쪽 방향과 평행하게 해서 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 31

청구항 31은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 15 항에 있어서,

상기 면광원은 프리즘 어레이로서 상기 제 1 프리즘 어레이만을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 32

청구항 32은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 15 항에 있어서,

상기 면광원은 상기 도광판과 상기 광학필름의 사이에 배치되고, 상기 도광판의 상기 출사면으로부터 출사한 광을 집광해서 상기 액정표시소자를 향해 조사하기 위한 가늘고 긴 형상의 미소 프리즘이 서로 평행하게 복수 나열해서 배열된 1개의 제 2 프리즘 어레이를 더 구비하고,

상기 제 2 프리즘 어레이는, 상기 도광판과 대향하는 측면이 평탄 형상으로 형성되고, 반대 측면이 상기 미소 프리즘을 배열한 프리즘 형상으로 형성된 투명부재로 이루어져 있고,

상기 제 2 프리즘 어레이는, 상기 제 1 프리즘 어레이와 상기 광학필름의 사이에, 해당 제 2 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽 방향을 상기 제 1 프리즘 어레이의 미소 프리즘의 긴쪽 방향과 직교시켜 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 33

제 1 항에 있어서,

상기 도광판은, 입사 단면의 법선 방향을 상기 광학필름의 상기 미소 프리즘의 긴쪽 방향에 평행하게 해서 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 34

제 1 항에 있어서,

상기 도광판은, 입사 단면의 법선 방향을 상기 광학필름의 상기 미소 프리즘의 긴쪽 방향에 직교시켜 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본원은 2008년 10월 28일자 신청된 일본국 특허출원번호 2008-277135에 의거하여 그 우선권을 주장하고, 상세한 설명, 청구의 범위, 도면 및 요약을 포함하는 모든 내용은 여기에 참조에 의해 도입되어 있다.

[0002] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 외광을 이용하는 반사표시와, 관찰측과는 반대측에 배치된 면광원으로부터의 조명광을 이용하는 투과표시를 실행하는 반사/투과형 액정표시장치로서, 예를 들면 일본국 특허공개공보 제2002-107725호에 기재된 액정표시소자의 관찰측과는 반대측에 면광원을 배치하고, 상기 액정표시소자의 액정층보다 뒷측(면광원측)에 반투과 반사막을 배치한 것과, 일본국 특허공개공보 제2004-93715호에 기재된 액정표시소자의 관찰측과는 반대측에 면광원을 배치하고, 또한 상기 액정표시소자의 복수의 화소를 각각 2개의 영역으로 구분하고, 그 한쪽의 영역의 액정층보다 뒷측에 반사막을 설치하는 것에 의해, 상기 복수의 화소마다 반사표시부와 투과표시부를 형성한 것이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 상술한 종래의 반사/투과형 액정표시장치는 반사표시가 어둡다고 하는 문제가 있다.

[0005] 본 발명은 반사표시의 휘도를 높게 하여, 밝은 반사표시와 투과표시를 실행할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한 것이다.

과제 해결수단

[0006] 본 발명의 액정표시장치는, 간격을 마련하여 대향 배치되고 서로 마주보는 면의 적어도 한쪽에 복수의 전극이 형성된 한 쌍의 기관과, 이들 기관 간의 간극에 봉입된 액정층과, 상기 한 쌍의 기관을 사이에 두고 배치된 한

쌍의 편광판을 가진 액정표시소자와, 상기 액정표시소자를 향해 광을 조사하는 면광원과, 투명한 필름형상 부재로 이루어지고, 서로 대향하는 2개의 필름면 중의 한쪽의 필름면이 평탄 형상으로 형성되며, 다른쪽의 필름면이 가늘고 긴 형상의 미소 프리즘을 서로 평행하게 복수 나열해서 배열한 요철 형상으로 형성되고, 상기 액정표시소자와 상기 면광원의 사이에 평탄 형상으로 형성된 필름면이 상기 액정표시소자를 향해 배치된 광학필름과, 상기 광학필름과 상기 액정표시소자의 사이에 배치된 확산부재를 포함하고, 여기서, 상기 면광원은, 광이 입사되는 입사 단면이 형성된 투명한 판형상 부재로 이루어지고, 2개의 판면의 한쪽이 상기 입사 단면으로부터 입사된 광의 출사면으로서 형성되고, 상기 출사면을 상기 액정표시소자를 향하게 하여 배치된 도광판과, 상기 도광판의 상기 입사 단면에 대향시켜 배치된 발광소자와, 상기 도광판과 상기 광학필름의 사이에 배치되고, 상기 도광판의 상기 출사면으로부터 출사한 광을 집광해서 상기 액정표시소자를 향해 조사하기 위한 가늘고 긴 형상의 미소 프리즘이 서로 평행하게 복수 나열해서 배열되며, 상기 도광판과 대향하는 측면이 평탄형상으로 형성되어 있는 1개의 제 1 프리즘 어레이를 구비하는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0007] 본 발명의 액정표시장치에 따르면, 밝은 반사표시와 투과표시를 실행할 수 있다.

[0008] 본 발명의 이점은 다음에 기술되지만, 그 일부는 설명으로부터 자명하게 되고, 또, 일부는 발명의 실시에 의해서 명확하게 될 것이다. 본 발명의 이점은 하기에 명시된 기구 및 조합에 의해서, 실현되고 얻어질 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0009] 본 발명의 실시형태는 첨부도면을 참조하여 설명된다.

[0010] <제 1 실시형태>

[0011] 도 1은 본 발명의 제 1 실시형태를 나타내는 액정표시장치의 분해 사시도이다. 이 액정표시장치는 반사표시와 투과표시를 실행하는 것이며, 액정표시소자(1)와, 상기 액정표시소자(1)의 관찰측과는 반대측(이하, 뒷측이라 함)에 배치되고 상기 액정표시소자(1)를 향해 조명광을 조사하는 면광원(18)과, 상기 액정표시소자(1)와 면광원(18)의 사이에, 상기 관찰측으로부터 입사하고 상기 액정표시소자(1)를 투과한 광을 상기 액정표시소자(1)를 향해 반사하기 위한 반사수단으로서 배치된 광학필름(27)과, 상기 광학필름(27)의 상기 액정표시소자(1)와 대향하는 측에 배치된 확산부재(31)를 구비하고 있다.

[0012] 도 2는 상기 액정표시소자(1)의 일부분의 확대 단면도이며, 이 액정표시소자(1)는 미리 정한 간극을 마련하여 대향 배치되고 서로 마주보는 면의 적어도 한쪽에 복수의 투명한 전극(6,4)이 형성된 한쌍의 투명기관(2,3)과, 이들 기관(2,3)간의 간극에 봉입된 액정층(12)과, 상기 한쌍의 기관(2,3)을 사이에 두고 배치된 한쌍의 편광판(13,14)을 갖고 있고, 상기 전극(6,4)간으로의 전계의 인가에 의해서 액정분자의 배향상태를 변화시키는 것에 의해, 광의 투과를 제어하여 표시를 실행한다.

[0013] 이 액정표시소자(1)는 예를 들면 액티브 매트릭스 액정표시소자이고, 상기 한쌍의 기관(2,3)의 한쪽, 예를 들면 관찰측과는 반대측의 기관(이하, 후(後)기관이라 함)(3)의 내면에, 행 및 열방향으로 매트릭스형상으로 배열된 복수의 화소전극(4)과, 이들 화소전극(4)에 각각 대응시켜 배치된 복수의 TFT(박막 트랜지스터)(5)와, 각 행의 복수의 TFT(5)에 게이트신호를 공급하는 복수의 주사선 및 각 열의 복수의 TFT(5)에 데이터신호를 공급하는 복수의 신호선(모두 도시하지 않음)이 설치되고, 다른쪽의 기관, 즉 관찰측의 기관(이하, 전(前)기관이라 함)(2)의 내면에, 상기 복수의 화소전극(4)과 대향하는 1개 막형상의 대향전극(6)이 설치되어 있다.

[0014] 또한, 도 2에서는 상기 TFT(5)를 간략화하고 있지만, 이 TFT(5)는 상기 후기관(3)의 기관면 위에 형성된 게이트전극과, 상기 기관면 위의 대략 전체에 상기 게이트전극을 덮고 설치된 투명한 게이트절연막과, 상기 게이트절연막의 위에 상기 게이트전극과 대향시켜 형성된 i형 반도체막과, 이 i형 반도체막의 양측부의 위에 각각 n형 반도체막을 통해 형성된 드레인전극 및 소스전극으로 이루어져 있고, 상기 복수의 화소전극(4)은 상기 게이트절연막의 위에 형성되고, 이들 화소전극(4)에 각각 대응하는 TFT(5)의 소스전극에 접속되어 있다.

[0015] 또, 상기 복수의 주사선은 상기 후기관(3)의 판면상에, 각 화소전극행마다 그 1층을 따르게 해서 형성되고, 각 행의 복수의 TFT(5)의 게이트전극에 각각 접속되어 있으며, 상기 복수의 신호선은 상기 게이트절연막의 위에 각 화소전극열마다 그 1층을 따르게 해서 형성되고, 각 열의 복수의 TFT의 드레인전극에 각각 접속되어 있다.

[0016] 또한, 이 액정표시소자(1)는 상기 복수의 화소전극(4)과 대향전극(6)이 서로 대향하는 영역으로 이루어지는 복수의 화소에 각각 대응시켜 설치된 적, 녹, 청의 3색의 필터(7R,7G,7B)를 구비하고 있다. 이 컬러필터

(7R, 7G, 7B)는 상기 한쌍의 기관의 어느 한쪽, 예를 들면 관찰측 기관(2)의 내면에 설치되어 있고, 상기 대향전극(6)은 상기 컬러필터(7R, 7G, 7B)의 위에 형성되어 있다.

[0017] 또, 상기 한쌍의 기관(2, 3)의 내면에는 각각, 상기 전극(4, 6)을 덮고 배향막(8, 9)이 형성되어 있고, 상기 한쌍의 기관(2, 3)의 내면은 상기 배향막(8, 9)의 막면을 각각 미리 정한 방향으로 러빙하는 것에 의해서 배향 처리되고 있다.

[0018] 그리고, 상기 한쌍의 기관(2, 3)은 상기 복수의 화소가 매트릭스형상으로 배열한 화면 에리어(10)을 둘러싸는 틀(프레임)형상의 시일재(11)(도 1 참조)를 통해 접합되어 있고, 이들 기관(2, 3)간의 간극의 상기 시일재(11)로 둘러싸인 영역에 액정층(12)이 봉입되어 있다.

[0019] 상기 액정층(12)의 액정분자는 상기 배향막(8, 9)의 배향처리에 의해서 규정되는 배향상태로 배향되어 있고, 상기 한쌍의 기관(2, 3)을 사이에 두고 배치된 한쌍의 편광판(13, 14)은 이들 편광판(13, 14)의 투과축의 방향을 무전계시와 전계 인가시의 표시의 콘트라스트를 충분히 높게 할 수 있는 방향을 향하게 해서, 상기 한쌍의 편광판(13, 14)의 외면에 각각 점착되어 있다. 또한, 상기 한쌍의 편광판(13, 14) 중의 후측(관찰측)의 편광판(13)은 그 외면에 외광의 반사방지처리가 실시된 눈부심방지(antiglare) 편광판으로 이루어져 있다.

[0020] 또, 상기 액정표시소자(1)는 예를 들면, 상기 액정표시소자(1)를 전자기기에 실장해서 사용할 때의, 상기 액정표시소자(1)의 상하방향의 폭이 좌우방향의 폭보다 큰 세로로 긴 직사각형 형상으로 형성된 화면 에리어(10)를 갖고 있으며, 미리 정한 방향 예를 들면 상기 화면 에리어(10)의 상하방향에, 표시를 가장 높은 콘트라스트로 관찰할 수 있는 시각의 방위 A를 갖도록 설계되어 있다.

[0021] 또한, 상기 액정표시소자(1)는 상기 액정층(12)의 액정분자를 한쌍의 기관(2, 3)간에 있어서 트위스트 배향시킨 TN형 또는 STN형, 액정분자를 기관(2, 3)면에 대해 실질적으로 수직으로 배향시킨 수직 배향형, 액정분자를 분자장축을 1방향으로 정렬해서 기관(2, 3)면과 실질적으로 평행하게 배향시킨 비트위스트의 수평 배향형, 액정분자를 벤드 배향시키는 벤드 배향형, 혹은 강유전성 또는 반강유전성 액정표시소자의 어느 것이라도 좋다.

[0022] 또, 상기 액정표시소자(1)는 한쌍의 기관(2, 3)의 내면 각각에 복수의 화소를 형성하기 위한 전극(6, 4)을 형성한 것에 한정되지 않고, 한쌍의 기관(2, 3)의 어느 한쪽, 예를 들면 후기관(3)의 내면에, 복수의 화소를 형성하기 위한 제 1 전극과, 그보다도 액정층측에 상기 제 1 전극과 절연해서 형성된 복수의 가늘고 긴 전극부를 갖는 제 2 전극을 설치하고, 이들 전극간에 횡전계(기관면을 따르는 방향의 전계)를 발생시켜 액정분자의 배향상태를 변화시키는 횡전계 제어형의 것이라도 좋다.

[0023] 또한, 상기 액정표시소자(1)의 후기관(3)은 도 1 및 도 2에 나타낸 바와 같이, 전기관(2)의 바깥쪽으로 돌출된 돌출부(3a)를 갖고 있고, 상기 후기관(3)의 내면에 설치된 복수의 주사선 및 신호선은 상기 돌출부(3a)에 탑재된 표시 드라이버(15)에 접속되어 있다.

[0024] 한편, 상기 면광원(18)은 도 1과 같이, 상기 액정표시소자(1)의 화면 에리어(10)의 전체에 대응하는 면적을 갖는 투명한 판형상 부재, 즉 상기 액정표시소자(1)의 화면 에리어(10)의 형상에 대응한 세로로 긴 직사각형 형상으로 형성된 판형상 부재로 이루어지고, 그 직사각형 형상의 2개의 짧은변의 한쪽, 예를 들면 상기 화면 에리어(10)의 밑변에 대응하는 측의 짧은변에 대응하는 단면에 광이 입사하는 입사단면(20)이 형성되고, 2개의 판면의 한쪽에 상기 입사단면(20)으로부터 입사한 광의 출사면(21)이 형성되고, 상기 출사면(21)과는 반대측의 판면에 상기 입사단면(20)으로부터 입사한 광을 상기 출사면(21)을 향하여 반사하는 반사막(22)이 설치되고, 상기 출사면(21)이 상기 액정표시소자(1)를 향해 배치된 도광판(19)과, 상기 도광판(19)의 입사단면(20)에 대향시켜 배치된 LED(발광 다이오드) 등으로 이루어지는 복수의 발광소자(23)와, 상기 도광판(19)의 출사면측에 배치된 확산층(24) 및 1개의 프리즘 어레이(25)를 구비하고 있다.

[0025] 상기 확산층(24)은 예를 들면 산란입자가 분산된 투명한 수지필름으로 이루어져 있고, 상기 도광판(19)과 프리즘 어레이(25)의 사이에 배치되며, 상기 도광판(19)의 출사면(21)상에 점착되어 있다.

[0026] 또, 상기 프리즘 어레이(25)는 상기 도광판(19)과 대향하는 측의 면이 평탄면으로 형성되고, 그 반대측의 면 즉 상기 액정표시소자(1)와 대향하는 측의 면에, 상기 도광판(19)의 출사면(21)으로부터 출사한 광을 집광하여 상기 액정표시소자(1)에 조사하기 위한 가늘고 긴 형상의 미소 프리즘(26)이 그 긴쪽방향과 직교하는 방향으로 나열되어 서로 평행하게 복수 배열한 프리즘면에 형성된 투명부재로 이루어져 있고, 그 복수의 미소 프리즘(26)의 긴쪽방향을, 상기 도광판(19)의 입사단면(20)의 법선방향(20h)과 실질적으로 평행하게 해서 배치되고, 상기 평탄면이 상기 확산층(24)의 위에 점착되어 있다.

- [0027] 이 프리즘 어레이(25)의 복수의 미소 프리즘(26)은 상기 액정표시소자(1)의 법선방향(기판(2,3)의 판면에 대해 수직인 방향)을 중심으로 하는 이등변 삼각형상의 단면형상을 갖고 있고, 상기 도광판(19)의 출사면(21)으로부터 출사하고, 상기 확산층(24)에 의해서 확산된 광을, 상기 법선방향에 대한 각도가 작아지는 방향으로 굴절시켜 상기 액정표시소자(1)를 향해 출사한다.
- [0028] 상기 면광원(18)은 상기 복수의 발광소자(23)가 발하는 광을 상기 도광판(19)에 의해 보내어 상기 액정표시소자(1)를 향해 조사하는 것이고, 상기 복수의 발광소자(23)는 상기 면광원(18)으로부터의 조명광을 이용하는 투과 표시를 실행할 때 점등된다.
- [0029] 상기 면광원(18)은 상기 복수의 발광소자(23)로부터 출사하고, 상기 도광판(19)에 그 입사단면(20)으로부터 입사한 광을, 상기 반사막(22)에 의한 반사와 상기 도광판(19)의 출사면(21)에 의한 내면 반사를 반복하면서, 상기 도광판(19) 전역으로 보내어 상기 도광판(19)의 출사면(21)의 전체로부터 출사하고, 그 광을 상기 확산층(24)에 의해서 확산하며, 또한 상기 프리즘 어레이(25)의 복수의 미소 프리즘(26)에 의해 집광해서, 상기 액정표시소자(1)를 향해 출사한다.
- [0030] 상기 면광원(18)은 상기 프리즘 어레이(25)를, 그 복수의 미소 프리즘(26)의 긴쪽방향을, 상기 도광판(19)의 입사단면(20)의 법선방향(20h)과 실질적으로 평행하게 해서 배치하고 있기 때문에, 상기 도광판(19)의 입사단면(20)으로부터 입사하고, 이 도광판(19)의 출사면(21)으로부터 출사하여 상기 확산층(24)에 의해 확산된 광을 높은 투과율로 투과시키고, 또 상기 도광판(19)의 입사단면(20)의 법선방향(20h)과 직교하는 방향에 있어서 상기 액정표시소자(1)의 법선방향으로 집광하고, 정면 휘도가 높은 조명광(액정표시소자(1)의 법선 부근의 방향으로 출사하는 광의 강도가 높은 강도분포의 광)을 상기 액정표시소자(1)를 향해 조사할 수 있다.
- [0031] 또한, 이 실시형태의 면광원(18)은 상기 도광판(19)의 출사면(21)과는 반대측의 판면에 반사막(22)을 설치한 것이지만, 상기 반사막(22)을 상기 도광판(19)과의 사이에 간극을 마련하여 배치하고, 상기 도광판(19)에 그 입사단면(20)으로부터 입사한 광을, 상기 도광판(19)의 출사면(21)과는 반대측의 판면에서 상기 출사면(21)을 향해 내면 반사하고, 상기 반대측의 판면과 상기 간극내의 공기층과의 계면을 투과한 누설 광을 상기 반사막(22)에 의해 반사해서 상기 도광판(19)내로 되돌리도록 해도 좋다.
- [0032] 또, 상기 광학필름(27)은 투명한 필름형상 부재로 이루어지고, 서로 대향하는 2개의 필름면 중의 한쪽의 필름면(이하, 평탄면이라 함)(28)이 평탄형상으로 형성되고, 다른쪽의 필름면(이하, 요철면이라 함)(29)이 가늘고 긴 형상의 미소 프리즘(30)을 그 긴쪽방향과 직교하는 방향으로 나열해서 서로 평행하게 복수 배열한 요철형상으로 형성된 프리즘 시트이며, 이 광학필름(27)은 상기 액정표시소자(1)와 상기 면광원(18)의 사이에, 상기 평탄면(28)을 상기 액정표시소자(1)를 향하게 하는 동시에, 상기 평탄면(28)의 법선방향을 상기 액정표시소자(1)의 법선방향과 일치시켜 배치되어 있다.
- [0033] 도 3은 상기 광학필름(27)의 일부분의 빗금을 생략한 확대 단면도이며, 이 광학필름(27)은 상기 액정표시소자(1)의 법선방향을 중심으로 하는 이등변 삼각형상의 단면형상을 갖는 가늘고 긴 형상의 미소 프리즘(30)이 복수 배열된 형상의 요철면(29)을 갖고 있다. 이 미소 프리즘(30)의 꼭지각 θ 는 $80^\circ \sim 100^\circ$, 바람직하게는 실질적으로 90° 로 설정되어 있다.
- [0034] 이 광학필름(27)은 상기 액정표시소자(1)에 그 관찰측으로부터 입사하고, 상기 액정표시소자(1)를 투과해서 상기 평탄면(28)측으로부터 입사한 광을 상기 액정표시소자(1)를 향해 반사하고, 상기 면광원(18)으로부터 조사되고, 상기 요철면(29)측으로부터 입사한 광을 투과시켜 상기 액정표시소자(1)측으로 출사한다.
- [0035] 즉, 도 3에 나타낸 바와 같이, 관찰측으로부터 상기 액정표시소자(1)를 투과 해서 상기 광학필름(27)에 그 평탄면(28)측으로부터 입사한 광 I_a 는 상기 평탄면(28)에서 반사되거나, 혹은 상기 평탄면(28)으로부터 광학필름(27)내에 입사하고, 상기 복수의 미소 프리즘(30)의 2개의 경사면(30a, 30b) 중의 어느 하나에서, 이 경사면(30a, 30b)과는 반대측의 경사면(30a, 30b)을 향해 반사되고, 또한 상기 반대측의 경사면(30a, 30b)에서 반사되어 상기 평탄면(28)으로부터 출사한다.
- [0036] 도 3에 있어서, I_{a1} 은 상기 평탄면(28)에서 반사된 광이고, 이 반사광 I_{a1} 은 상기 평탄면(28)측으로부터의 입사광 I_a 의 입사각에 대응한 반사각(도면에서는 90°)으로 반사된다.
- [0037] 또, I_{a2} 는 상기 평탄면(28)으로부터 광학필름(27)내에 입사한 광, I_{a3} 은 상기 광학필름(27)내에 입사하고, 상기 미소 프리즘(30)의 한쪽의 경사면, 예를 들면 도면에 있어서 좌측의 경사면(30a)으로부터 면광원(18)측으로 출사한 광, I_{a4} 는 상기 광학필름(27)내에 입사하고, 상기 미소 프리즘(30)의 좌측 경사면(30a)에서 다른쪽의 경사

면(우측 경사면)(30b)을 향해 반사된 광, I_{a_5} 는 상기 우측 경사면(30b)으로부터 상기 면광원(18)측으로 출사한 광, I_{a_6} 은 상기 다른쪽의 경사면(30b)에서 상기 평탄면(28)을 향해 반사된 광, I_{a_7} 은 상기 평탄면(28)으로부터 출사한 광이며, 상기 평탄면(28)에서 반사된 광 I_{a_1} 과, 상기 미소 프리즘(30)의 좌측 경사면(30a)과 우측 경사면(30b)에서 반사되어 상기 평탄면(28)으로부터 출사한 광 I_{a_7} 이, 상기 액정표시소자(1)에 그 후측(관찰측과는 반대측)으로부터 입사한다.

[0038] 또한, 상기 미소 프리즘(30)의 꼭지각 θ 는 $80^\circ \sim 100^\circ$ (바람직하게는 실질적으로 90°)로 설정되어 있기 때문에, 상기 평탄면(28)측으로부터의 광 I_{a_1} 의 입사각이 90° 일 때의, 상기 미소 프리즘(30)의 한쪽의 경사면(30a)과 다른쪽의 경사면(30b)에서 반사되어 상기 평탄면(28)으로부터 출사한 광 I_{a_7} 의 출사각은 90° 이다.

[0039] 또, 상기 면광원(18)으로부터 조사되고, 상기 광학필름(27)에 상기 복수의 미소 프리즘(30)이 형성된 요철면(29)측으로부터 입사한 광 I_b 는 상기 복수의 미소 프리즘(30)의 2개의 경사면(30a, 30b)의 어느 한쪽에 입사하고, 그 광 I_b 중의 미소 프리즘(30)내에 입사한 광이 상기 광학필름(27)을 투과해서 상기 평탄면(28)으로부터 출사한다.

[0040] 도 3에 있어서, I_{b_1} 은 상기 미소 프리즘(30)의 우측 경사면(30b)으로부터 미소 프리즘(30)내에 입사한 광, I_{b_2} 는 상기 미소 프리즘(30)의 우측 경사면(30b)에서 이 미소 프리즘(30)의 우측의 인접하는 미소 프리즘(30)을 향해 반사된 광으로서, 이 반사광 I_{b_2} 는 상기 인접하는 미소 프리즘(30)내에 그 좌측 경사면(30a)으로부터 입사하거나, 혹은 상기 인접하는 미소 프리즘(30)의 상기 좌측 경사면(30a)에서 반사된다. I_{b_3} 은 상기 인접하는 미소 프리즘(30)내에 입사한 광, I_{b_4} 는 상기 인접하는 미소 프리즘(30)의 경사면(30a)에서 반사된 광이다.

[0041] 한편, 상기 미소 프리즘(30)의 우측 경사면(30b)으로부터 미소 프리즘(30)내에 입사한 광 I_{b_1} 은 상기 광학필름(27)을 그 평탄면(28)측을 향해 투과하고, 그 광 I_{b_1} 중의 상기 평탄면(28)을 투과한 광 I_{b_5} 가 상기 평탄면(28)으로부터 상기 액정표시소자(1)를 향해 출사한다.

[0042] 또한, 상기 광학필름(27)을 투과한 광 I_{b_1} 중의 상기 평탄면(28)에서 반사된 광 I_{b_6} 은 상기 미소 프리즘(30)의 2개의 경사면(30a, 30b)의 어느 하나로부터 면광원(18)측으로 출사한다.

[0043] 또, 상기 광학필름(27)의 상기 액정표시소자(1)와 대향하는 측에 설치된 확산부재(31)는 예를 들면 확산입자가 분산된 투명한 수지필름으로 이루어져 있고, 상기 광학필름(27)의 평탄면(28)상에 접촉되어 배치되어 있다.

[0044] 그리고, 상기 광학필름(27)과 상기 확산부재(31)의 적층체는 상기 광학필름(27)의 복수의 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향을 상기 액정표시소자(1)의 시각의 방위 A와 실질적으로 평행하게 해서 배치하고, 상기 확산부재(31)의 액정표시소자(1)와 대향하는 면은 상기 액정표시소자(1)의 후측 편광판(14)의 외면에 접촉된다.

[0045] 또, 상기 면광원(18)의 도광판(19)은 그 입사단면(20)의 법선방향(20h)을 상기 액정표시소자(1)의 시각의 방위 A와 실질적으로 평행하게 해서 배치되고, 이 도광판(19)의 출사면측에 구비된 상기 프리즘 어레이(25)는 그 복수의 미소 프리즘(26)의 긴쪽방향을, 상기 도광판(19)의 입사단면(20)의 법선방향(20h) 및 상기 광학필름(27)의 복수의 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향과 실질적으로 평행하게 해서 배치되고, 상기 복수의 미소 프리즘(26)의 꼭대기부가 상기 광학필름(27)의 복수의 미소 프리즘(30)의 꼭대기부에 근접 또는 맞닿아 있다.

[0046] 이 액정표시장치는 액정표시소자(1)와 그 관찰측과는 반대측에 배치된 면광원(18)의 사이에, 상기 액정표시소자(1)에 그 관찰측부터 입사하고, 상기 액정표시소자(1)를 투과해서 상기 평탄면(28)측으로부터 입사한 광을 상기 액정표시소자(1)를 향해 반사하며, 상기 면광원(18)으로부터 조사되고, 상기 요철면(29)측으로부터 입사한 광을 투과시켜 상기 액정표시소자(1)를 향해 출사하는 광학필름(27)을 배치하고 있기 때문에, 종래의 반사/투과형 액정표시장치와 같이 반투과 반사막을 이용하는 일 없이, 또, 액정표시소자의 복수의 화소마다 반사표시부와 투과표시부를 형성하는 일 없이, 밝은 반사표시와 투과표시를 실행할 수 있다.

[0047] 또한, 상기 광학필름(27)은 한쪽의 필름면(28)이 평탄형상으로 형성되고, 다른쪽의 필름면(29)이 가늘고 긴 형상의 미소 프리즘(30)을 그 긴쪽방향과 직교하는 방향으로 서로 평행하게 복수 나열해서 배열한 형상의 요철형상으로 형성한 것이고, 상기 평탄면(28)을 상기 액정표시소자(1)를 향해 배치하고 있기 때문에, 상기 액정표시소자(1)에 그 관찰측으로부터 입사하고, 상기 액정표시소자(1)를 투과한 광을 상기 광학필름(27)에 의해서 높은 반사율로 반사시킬 수 있고, 이 반사광의 휘도를 높게 하며, 상기 반사표시를 밝게 할 수 있다.

- [0048] 도 4 및 도 5는 상기 광학필름(27)에 그 평탄면(28)측으로부터 입사한 광 중의 상기 액정표시소자(1)의 법선방향에 대해 상기 광학필름(27)의 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향으로 기운 방향으로부터 입사한 광의 반사광선을 나타내는 평면도 및 사시도이다.
- [0049] 도 5와 같이, 상기 액정표시소자(1)의 법선방향 및 상기 광학필름(27)의 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향과 평행하고, 상기 미소 프리즘(30)의 한쪽의 경사면(30a)을 통과하는 면을 제 1 수직면(32)으로 하면, 상기 평탄면(28)측으로부터 상기 제 1 수직면(32)을 따라 상기 액정표시소자(1)의 법선방향에 대해 상기 미소 프리즘(30)의 일단방향으로 기운 방향으로부터 광학필름(27)에 입사한 광 I_{a10} 은 그 일부가 상기 광학필름(27)의 평탄면(28)에서 반사되고, 그 반사광 I_{a11} 이 도 4 및 도 5와 같이 상기 제 1 수직면(32)상을, 상기 액정표시소자(1)의 법선방향에 대해 상기 미소 프리즘(30)의 타단방향으로 상기 입사광 I_{a10} 의 입사각에 대응한 각도로 기운 방향(정반사방향)으로 출사한다.
- [0050] 또, 상기 평탄면(28)측으로부터 입사한 광 I_{a10} 중의 상기 평탄면(28)으로부터 상기 광학필름(27)내에 입사한 광 I_{a12} 는 상기 평탄면(28)에서 굴절하여 상기 제 1 수직면(32)상을 진행하고, 상기 미소 프리즘(30)의 한쪽의 경사면(30a)에서 반사된 광 I_{a14} 로서 상기 미소 프리즘(30)의 다른쪽의 경사면(30b)을 향해 진행하고, 또한 상기 다른쪽의 경사면(30b)에서 반사된 광 I_{a16} 으로서 상기 평탄면(28)을 향해 진행하고, 이 평탄면(28)에서 또한 굴절되어 출사하는 광 I_{a17} 로서 액정표시소자(1)를 향해 출사한다.
- [0051] 또한, 도 4 및 도 5에 있어서, I_{a13} (도 4에서는 생략하고 있음)은 상기 평탄면(28)으로부터 광학필름(27)내에 입사하고, 상기 미소 프리즘(30)의 한쪽의 경사면(30a)으로부터 면광원(18)측에 출사한 출사광, I_{a15} (도 4에서는 생략하고 있음)는 상기 다른쪽의 경사면(30b)으로부터 상기 면광원(18)측으로 출사한 출사광이다.
- [0052] 여기서, 상기 미소 프리즘(30)의 한쪽의 경사면(30a)에서 반사된 광 I_{a14} 는 상기 한쪽의 경사면(30a)에 의해 제 1 수직면(32)으로부터 기운 방향으로 반사되고, 상기 미소 프리즘(30)의 다른쪽의 경사면(30b)에서 또한 반사된다.
- [0053] 또, 상기 다른쪽의 경사면(30b)에서 반사된 광 I_{a16} 은 상기 미소 프리즘(30)내를 상기 평탄면(28)을 향해 진행하고, 상기 평탄면(28)에서 굴절된 광 I_{a17} 로서 상기 평탄면(28)으로부터 출사한다. 이 상기 평탄면(28)으로부터 출사하는 광 I_{a17} 은 상기 액정표시소자(1)의 법선방향 및 상기 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향과 평행하고, 상기 미소 프리즘(30)의 다른쪽의 경사면(30b)을 통과하는 제 2 수직면(33)상을, 상기 액정표시소자(1)의 법선방향에 대해 상기 미소 프리즘(30)의 타단방향으로 상기 입사광 I_{a10} 의 입사각에 대응한 각도로 기운 방향(정반사방향)으로 출사한다.
- [0054] 그 때문에, 상기 광학필름(27)의 평탄면(28)에서 반사된 광 I_{a11} 과, 상기 광학필름(27)내에 입사하고 상기 미소 프리즘(30)의 한쪽과 다른쪽의 경사면(30a, 30b)에서 반사되어 상기 평탄면(28)으로부터 출사한 광 I_{a17} 은 각각 서로 평행한 제 1 수직면(32)과 제 2 수직면(33)을 따르고, 또한 실질적으로 서로 평행한 방향을 향해 진행한다.
- [0055] 그 때문에, 상기 액정표시소자(1)에 그 관찰측으로부터 입사하고, 상기 액정표시소자(1)를 투과해서 상기 광학필름(27)에 입사한 광은 상기 광학필름(27)의 평탄면(28)에서 반사된 광 I_{a11} 과, 상기 광학필름(27)의 복수의 미소 프리즘(30)의 한쪽과 다른쪽의 경사면(30a, 30b)에서 반사되어 상기 평탄면(28)으로부터 출사한 광 I_{a17} 이 가산된 고회도의 광으로서, 상기 광학필름(27)에 의해서 반사되는 것이다.
- [0056] 이에 반해, 상기 광학필름(27)을, 복수의 미소 프리즘(30)이 형성된 요철면(29)을 상기 액정표시소자(1)를 향해 배치한 경우에는 상기 광학필름(27)에 의한 반사광의 휘도가 낮아진다.
- [0057] 도 6은 상기 광학필름(27)을, 상기 요철면(29)을 액정표시소자(1)를 향해 배치했을 때의, 상기 액정표시소자(1)의 법선방향에 대해 상기 광학필름(27)의 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향으로 기운 방향으로부터 광학필름(27)에 입사한 광의 반사광선을 나타내는 사시도이다.
- [0058] 도 6과 같이, 상기 액정표시소자(1)의 법선방향 및 상기 광학필름(27)의 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향과 평행하

고 인접하는 2개의 미소 프리즘(30, 30)의 한쪽, 예를 들면 좌측의 미소 프리즘(이하, 좌측 프리즘이라 함)(30)의 우측의 경사면(30b)을 통과하는 면을 제 1 수직면(34)으로 하면, 상기 광학필름(27)을, 복수의 미소 프리즘(30)이 형성된 요철면(29)을 액정표시소자(1)를 향해 배치했을 때에는 상기 제 1 수직면(34)상을 상기 액정표시소자(1)의 법선방향에 대해 상기 미소 프리즘(30)의 일단 방향으로 기운 방향으로부터 광학필름(27)에 입사한 광 I_{a20} 은 그 일부가 상기 좌측 프리즘(30)의 우측 경사면(30b)에서 반사된 광 I_{a21} 로 되어 우측 프리즘(30)을 향해 진행하고, 또한 상기 우측 프리즘(30)의 좌측 경사면(30a)에서 반사되어 출사하는 광 I_{a22} 로 되어 액정표시소자(1)측으로 진행한다. 이 액정표시소자(1)를 향해 진행하는 광 I_{a22} 는 상기 액정표시소자(1)의 법선방향 및 상기 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향과 평행하고, 다른쪽의 미소 프리즘, 즉 우측의 미소 프리즘(이하, 우측 프리즘이라 함)(30)의 좌측의 경사면(30a)을 통과하는 제 2 수직면(35)을 따라, 또한 상기 액정표시소자(1)의 법선방향에 대해 상기 미소 프리즘(26)의 타단방향으로 상기 입사광 I_{a20} 의 입사각에 대응한 각도로 기운 방향으로 진행한다.

- [0059] 또한, 도 6에 있어서, I_{a23} 은 상기 좌측 프리즘(30)의 우측 경사면(30b)에서 우측 프리즘(30)을 향해 반사되고, 상기 우측 프리즘(30)내에 입사한 광이다.
- [0060] 한편, 상기 좌측 프리즘(30)의 우측 경사면(30b)에 입사한 광 I_{a20} 중의 상기 좌측 프리즘(30)내에 입사한 광은 그 좌측의 경사면(30a)에 의해서 굴절된 광 I_{a24} 로서 상기 광학필름(27)을 진행하고, 반대측의 평탄면(28)에서 반사된 광 I_{a26} 으로 되며, 상기 우측 프리즘(30)의 좌측 경사면(30a)에 의해서 굴절된 광 I_{a27} 로 되어 상기 좌측 프리즘(30)으로부터 출사한다.
- [0061] 또한, 도 6에 있어서, I_{a25} 는 상기 좌측 프리즘(30)내에 입사하고, 상기 평탄면(28)으로부터 면광원(18)측으로 출사한 광이다.
- [0062] 상기 좌측 프리즘(30)의 좌측 경사면(30a)으로부터 출사한 광 I_{a27} 은 도면과 같이, 상기 제 2 수직면(35)과 교차하는 방향으로 출사되고, 제 2 수직면(35)상을 진행하는 상기 프리즘의 표면에서 반사된 광 I_{a22} 와는 다른 방향을 향해 진행한다. 따라서, 상기 프리즘의 표면에서 반사된 광 I_{a22} 와 상기 프리즘내에 입사해서 반사된 광 I_{a27} 의 출사방향이 분산된다.
- [0063] 이 때문에, 상기 광학필름(27)을 그 요철면(29)을 액정표시소자(1)를 향해 배치한 것에서는 이 광학필름(27)에 의해서 액정표시소자(1)를 향해 반사되는 반사광의 휘도가 낮아진다.
- [0064] 이와 같이, 상기 광학필름(27)을 그 평탄면(28)을 액정표시소자(1)를 향해 배치한 상기 액정표시장치는 상기 광학필름(27)을 그 요철면(29)을 액정표시소자(1)를 향해 배치한 경우에 비해, 상기 액정표시소자(1)측으로의 반사광의 휘도가 높고, 따라서, 상기 반사표시의 휘도를 높게 할 수 있다.
- [0065] 또, 상기 액정표시장치는 상기 광학필름(27)의 액정표시소자(1)와 대향하는 평탄면(28)측에 확산부재(31)를 배치하고 있기 때문에, 상기 반사표시시에, 상기 광학필름(27)에 의해 액정표시소자(1)측에 반사된 광을 상기 확산부재(31)에 의해 확산해서 상기 액정표시소자(1)에 입사시키고, 또, 투과표시시에, 상기 면광원(18)으로부터 조사된 조명광을 상기 확산부재(31)에 의해 확산해서 상기 액정표시소자(1)에 입사시킬 수 있고, 따라서, 반사표시시에 투과표시시에 휘도 불균일이 없는 양호한 품질의 화상을 표시할 수 있다.
- [0066] 또한, 상기 액정표시장치는 상기 광학필름(27)을, 그 복수의 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향을 상기 액정표시소자(1)의 시각의 방위 A와 실질적으로 평행하게 해서 배치하고 있기 때문에, 반사표시시의 상기 광학필름(27)에 의해서 반사된 광의 확산방향 및 투과표시시의 상기 광학필름(27)을 투과한 광을, 상기 시각의 방위 A에 대해 실질적으로 직교하는 방향으로 넓혀 출사하므로, 반사표시시에 투과표시시에 상기 시각의 방위 A에 대해 직교하는 방향의 시야각을 넓게 할 수 있다.
- [0067] 이 실시형태에서는 상기 액정표시소자(1)가 화면 에리어(10)의 상하방향에 시각의 방위 A를 갖고 있고, 상기 광학필름(27)이, 그 복수의 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향을 상기 액정표시소자(1)의 시각의 방위 A와 실질적으로 평행하게 해서 배치되어 있기 때문에, 상기 화면 에리어(10)의 좌우방향의 시야각을 넓게 할 수 있다.
- [0068] 도 7은 상기 실시형태의 액정표시장치에 있어서의 반사표시시의 백색 표시의 등휘도선도이며, 도면에 있어서, 12시 및 6시의 방향은 상기 화면 에리어(10)의 윗방향 및 아래방향의 방위(시각의 방위 A와 동일), 9시 및 3시

의 방향은 상기 화면 에리어(10)의 좌측방향 및 우측방향의 방위, 파선으로 나타낸 복수의 동심원은 상기 액정 표시소자(1)의 법선방향(0°의 방향)에 대한 관찰방향의 기울기각을 나타내고 있다.

[0069] 도 7과 같이, 상기 실시형태의 액정표시장치는 반사표시시의 백색표시의 휘도분포가 100이상인 휘도의 백색표시를 관찰할 수 있는 관찰각이 좌측방향 및 우측방향으로 각각 약 70°의 각도범위로 크게 확대된 분포이며, 따라서, 상기 화면 에리어(10)의 좌우방향의 시야각을 넓게 할 수 있다.

[0070] 또, 상기 실시형태의 액정표시장치는 상기 면광원(18)의 도광판(19)의 출사 측에 배치된 프리즘 어레이(25)와 광학필름(27)이, 프리즘 어레이(25)의 복수의 미소 프리즘(26)이 형성된 면과, 상기 광학필름(27)의 복수의 미소 프리즘(30)이 형성된 요철면(29)을 서로 대향시켜 인접하고 있지만, 상기 프리즘 어레이(25)는 그 복수의 미소 프리즘(26)의 긴쪽방향을, 상기 광학필름(27)의 복수의 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향과 실질적으로 평행하게 해서 배치되어 있기 때문에, 상기 프리즘 어레이(25)의 미소 프리즘(26)의 꼭대기부와 상기 광학필름(27)의 미소 프리즘(30)의 꼭대기부가 접촉해도, 그 접촉은 상기 미소 프리즘(26, 30)의 긴쪽방향을 따른 선접촉이며, 따라서, 상기 미소 프리즘(26, 30)이 그 꼭대기부끼리의 접촉에 의해서 손상되는 일은 없다.

[0071] (제 2 실시형태)

[0072] 도 8은 본 발명의 제 2 실시형태를 나타내는 액정표시장치의 분해 사시도이다. 또한, 이 실시형태에 있어서, 상기 제 1 실시형태에 대응하는 것에는 도면에 동일부호를 붙이고, 동일한 것에 대해서는 그 설명을 생략한다.

[0073] 이 실시형태는 상기 제 1 실시형태의 액정표시장치에 있어서, 상기 액정표시소자(1)와, 상기 광학필름의 평탄면(28)측에 배치된 상기 확산부재(31)와의 사이에, 서로 직교하는 투과축(16a)과 반사축(16b)(도 9 참조)을 갖고, 상기 투과축(16a)에 평행한 광의 진동면을 갖는 직선편광을 투과하며, 상기 반사축(16b)에 평행한 광의 진동면을 갖는 직선편광을 반사하는 반사 편광판(16)을 더 배치하고, 이 반사 편광판(16)과 상기 액정표시소자(1)의 사이에 확산층(17)을 설치한 것이며, 다른 구성은 제 1 실시형태와 동일하다.

[0074] 도 9는 상기 액정표시소자(1)의 한쌍의 편광판(13,14) 중의 상기 광학필름(27)측의 편광판인 후측 편광판(14)의 투과축(14a)의 방향과, 상기 반사 편광판(16)의 투과축(16a) 및 반사축(16b)의 방향을 나타내고 있고, 상기 반사 편광판(16)은 그 투과축(16a)을 상기 액정표시소자(1)의 후측 편광판(14)의 투과축(14a)과 실질적으로 평행하게 해서 배치되어 있다.

[0075] 또한, 상기 확산층(17)은 예를 들면 산란입자가 분산된 투명한 수지필름으로 이루어져 있고, 이 확산층(17)은 그 한쪽의 면을 상기 액정표시소자(1)의 후측 편광판(14)의 외면에 접촉해서 배치되고, 상기 반사 편광판(16)은 상기 확산층(17)의 다른쪽의 면에 접촉해서 배치되고, 상기 광학필름(27)과 그 평탄면(28)측에 배치된 확산부재(31)와의 적층체는 상기 확산부재(31)를 상기 반사 편광판(16)에 접촉해서 배치된다.

[0076] 이 실시형태의 액정표시장치는 상기 액정표시소자(1)와, 상기 광학필름의 평탄면(28)측에 배치된 확산부재(31)와의 사이에, 상기 반사 편광판(16)을 더 배치하고 있기 때문에, 반사표시시의 관찰측으로부터 입사한 광의 이용 효율 및 투과표시시의 면광원으로부터 조사된 조명광의 이용 효율을 높게 하고, 반사표시 및 투과표시의 밝기를 향상시킬 수 있다.

[0077] 즉, 도 10은 상기 반사 편광판(16)의 투과 및 반사광 선도이며, 이 실시형태의 액정표시장치에 있어서는 상기 반사 편광판(16)이 그 투과축(16a)을 상기 액정표시소자의 후측 편광판(14)의 투과축(14a)과 실질적으로 평행하게 해서 배치되어 있기 때문에, 반사표시시에, 관찰측으로부터 상기 액정표시소자(1)를 투과하고, 상기 확산층(17)에 의해 확산되어 상기 반사 편광판(16)에 입사한 광 T_{a100} , 즉 상기 액정표시소자(1)의 후측 편광판(14)의 투과축(14a)과 평행한 직선편광이 상기 반사 편광판(16)을 투과해서 상기 확산부재(31)에 의해 확산되고, 상기 광학필름(27)에서 반사된다.

[0078] 그리고, 상기 광학필름(27)에서 반사된 광 T_{a101} 은 상기 확산부재(31)에 의해 한층 더욱 확산되어 상기 반사 편광판(16)에 입사하고, 이 광 T_{a101} 중의 상기 반사 편광판(16)의 투과축(16a)과 평행한 직선편광 성분이 상기 반사 편광판(16)을 투과하고, 상기 확산층(17)에 의해 확산되어 상기 액정표시소자(1)에 입사한다.

[0079] 또, 상기 광학필름(27)에서 반사되어 상기 반사 편광판(16)에 입사한 광 T_{a101} 중의 상기 반사 편광판(16)의 반사축(16b)과 평행한 직선편광 성분은 상기 반사 편광판(16)에서 반사되어 상기 광학필름(27)측으로 되돌려지고, 상기 확산부재(31)에 의해 확산되며, 상기 광학필름(27)에서 재차 반사된다.

- [0080] 상기 광학필름(27)에서 재반사된 광 Ta_{102} 는 상기 확산부재(31)에 의해 또한 확산되어 상기 반사 편광판(16)에 입사하고, 이 광 Ta_{102} 중의 상기 반사 편광판(16)의 투과축(16a)과 평행한 직선편광 성분이 상기 반사 편광판(16)을 투과하며, 상기 확산층(17)에 의해 확산되어 상기 액정표시소자(1)에 입사하고, 상기 반사 편광판(16)의 반사축(16b)가 평행한 직선편광 성분이 상기 반사 편광판(16)에서 반사되며, 상기 광학필름(27)에서 재차 반사된다.
- [0081] 이하는 그 반복이며, 따라서, 반사표시시에, 관찰측으로부터 입사하여 상기 액정표시소자(1)를 투과한 광을 상기 반사 편광판(16)과 상기 광학필름(27)에 의해서 효율 좋게 상기 액정표시소자(1)에 재입사시키고, 밝은 반사 표시를 실행할 수 있다.
- [0082] 한편, 투과표시시에에는 상기 면광원(18)으로부터 조사되고, 상기 광학필름(27)을 투과한 조명광 Tb_{100} 이 상기 확산부재(31)에 의해 확산되어 상기 반사 편광판(16)에 입사하고, 이 광 Tb_{100} 중의 상기 반사 편광판(16)의 투과축(16a)과 평행한 직선편광 성분이 상기 반사 편광판(16)을 투과하고, 상기 확산층(17)에 의해 확산되어 액정표시소자(1)에 입사한다.
- [0083] 또, 상기 면광원(18)으로부터 조사되고, 상기 광학필름(27)을 투과하여 상기 반사 편광판(16)에 입사한 광 Tb_{100} 중의 상기 반사 편광판(16)의 반사축(16b)과 평행한 직선편광 성분은 상기 반사 편광판(16)에서 반사되어 상기 광학필름(27)측으로 되돌려지고, 상기 확산부재(31)에 의해 확산되며, 상기 광학필름(27)에서 반사된다.
- [0084] 상기 광학필름(27)에서 반사된 광 Tb_{101} 은 상기 확산부재(31)에 의해 더욱 확산되어 상기 반사 편광판(16)에 입사하고, 이 광 Tb_{101} 중의 상기 반사 편광판(16)의 투과축(16a)과 평행한 직선편광 성분이 상기 반사 편광판(16)을 투과하고, 상기 확산층(17)에 의해 확산되어 상기 액정표시소자(1)에 입사하고, 상기 반사 편광판(16)의 반사축(16b)과 평행한 직선편광 성분이 상기 반사 편광판(16)에서 반사되며, 상기 광학필름(27)에서 재차 반사된다.
- [0085] 이하는 그 반복이며, 따라서, 투과표시시에, 상기 면광원(18)으로부터 조사된 조명광을 상기 반사 편광판(16)과 상기 광학필름(27)에 의해서 효율 좋게 상기 액정표시소자(1)에 입사시키고, 밝은 투과표시를 실행할 수 있다.
- [0086] (제 3 실시형태)
- [0087] 도 11은 본 발명의 제 3 실시형태를 나타내는 액정표시장치의 분해 사시도이다. 또한, 이 실시형태에 있어서, 상기 제 1 실시형태에 대응하는 것에는 도면에 동일부호를 붙이고, 동일한 것에 대해서는 그 설명을 생략한다.
- [0088] 이 실시형태는 상기 제 1 실시형태의 액정표시장치에 있어서, 상기 액정표시소자(1)와, 상기 광학필름(27)의 평탄면(28)측에 배치된 상기 확산부재(31)와의 사이에, 상기 제 2 실시형태와 마찬가지로 반사 편광판(16)과 확산층(17)을 배치하고, 또한 상기 면광원(18)의 도광판(19)의 출사면(21)측에 배치된 제 1 프리즘 어레이(25a)와, 이 제 1 프리즘 어레이(25a)와 상기 광학필름(27)의 사이에 배치된 제 2 프리즘 어레이(25b)를 서로 적층해서 구비한 것이고, 다른 구성은 제 1 실시형태와 동일하다.
- [0089] 상기 제 1 및 제 2 프리즘 어레이(25a, 25b)는 각각, 상기 도광판(19)과 대향하는 측의 면(이하, 평탄면이라 함)이 평탄형상으로 형성되고, 그 반대측의 면(이하, 프리즘면이라 함), 즉 상기 액정표시소자(1)와 대향하는 측의 면에, 상기 도광판(19)의 출사면(21)으로부터 출사한 광을 집광하여 상기 액정표시소자(1)에 조사하기 위한 가늘고 긴 형상의 미소 프리즘(26a, 26b)을 그 긴쪽방향과 직교하는 방향으로 나열해서 서로 평행하게 복수 배치한 프리즘형상으로 형성된 투명부재로 이루어져 있다.
- [0090] 이들 프리즘 어레이(25a, 25b) 중의 확산층(24)을 사이에 두고 상기 도광판(19)과 인접하는 제 1 프리즘 어레이(25a)는 그 복수의 미소 프리즘(26a)의 긴쪽방향을, 상기 도광판(19)의 입사단면(20)의 법선방향(20h)과 실질적으로 평행하게 해서 배치되고, 그 평탄면이 상기 확산층(24)의 위에 접촉되어 있다.
- [0091] 또, 제 2 프리즘 어레이(25b)는 그 복수의 미소 프리즘(26b)의 긴쪽방향을 임의의 방향을 향해 배치되고, 그 평탄면을, 상기 제 1 프리즘 어레이(25a)의 복수의 미소 프리즘(26a)의 꼭대기부에 근접 또는 맞닿게 하고 있다.
- [0092] 이 실시형태에서는 상기 제 2 프리즘 어레이(25b)를, 그 복수의 미소 프리즘(26b)의 긴쪽방향을, 상기 제 1 프리즘 어레이(25a)의 복수의 미소 프리즘(26a)의 긴쪽방향(도광판(19)의 입사단면(20)의 법선방향(20h))과 실질적으로 직교하는 방향을 향해 배치하고 있다.

- [0093] 또한, 이와 같이 상기 제 2 프리즘 어레이(25b)의 복수의 미소 프리즘(26b)의 긴쪽방향과 상기 제 1 프리즘 어레이(25a)의 복수의 미소 프리즘(26a)의 긴쪽방향을 실질적으로 직교시키면, 상기 제 2 프리즘 어레이(25b)의 복수의 미소 프리즘(26b)의 긴쪽방향과, 이 제 2 프리즘 어레이(25b)와 인접하는 광학필름(27)의 복수의 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향이 교차하기 때문에, 상기 제 2 프리즘 어레이(25b)를, 상기 광학필름(27)과의 사이에 간극을 마련해서 배치하고, 상기 제 2 프리즘 어레이(25b)의 미소 프리즘(26b)의 꼭대기부와 상기 광학필름(27)의 미소 프리즘(30)의 꼭대기부가 상호의 접촉에 의해서 손상되지 않도록 하는 것이 바람직하다.
- [0094] 이 실시형태의 액정표시장치는 상기 면광원(18)의 도광관(19)의 출사면(21) 측에, 제 1 및 제 2의 2개의 프리즘 어레이(25a, 25b)를 서로 적층해서 배치하고 있기 때문에, 상기 도광관(19)의 출사면(21)으로부터 출사해서 상기 확산층(24)에 의해 확산된 광을, 상기 2개의 프리즘 어레이(25a, 25b)에 의해서 상기 액정표시소자(1)의 법선방향으로 집광하고, 더욱 정면 휘도가 높은 조명광을 상기 액정표시소자(1)를 향해 조사할 수 있다.
- [0095] (전자기기에 실장하는 액정표시장치의 구성예)
- [0096] 도 12 및 도 13은 전자기기에 실장하는 액정표시장치의 구성예를 나타내고 있고, 도 12는 액정표시장치의 사시도, 도 13은 상기 액정표시장치의 측면도이다.
- [0097] 이 액정표시장치는 예를 들면 휴대 전화기와 같은 그 사용시에 있어서, 상하방향의 폭이 좌우방향의 폭보다 큰 세로로 긴 직사각형 형상으로 형성된 표시부를 갖는 전자기기에 실장하는 것이고, 액정표시소자(1)는 상기 세로로 긴 직사각형 형상으로 형성된 화면 에리어(10)를 갖고, 상기 화면 에리어(10)의 상하방향에 시각의 방위 A를 갖고 있으며, 광학필름(27)은 그 복수의 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향을, 상기 액정표시소자(1)의 시각의 방위 A와 실질적으로 평행하게 해서 배치되어 있다.
- [0098] 또, 면광원(18)의 도광관(19)은 상기 액정표시소자(1)의 화면 에리어(10)에 대응한 세로로 긴 직사각형 형상으로 형성되고, 그 2개의 짧은변의 한쪽에 대응하는 단면에 입사단면(20)이 형성된 관형상 부재로 이루어져 있고, 이 도광관(19)은 그 입사단면(20)의 법선방향을 상기 액정표시소자(1)의 시각의 방위 A와 실질적으로 평행하게 하고, 또한 상기 입사단면(20)이 형성된 짧은변을 상기 액정표시소자(1)의 화면 에리어(10)의 밀변측에 대응시켜 배치되어 있다.
- [0099] 또한, 상기 면광원(18)은 상기 도광관(19)의 출사면측에 배치된 1개의 프리즘 어레이(25)를 구비하고 있고, 이 프리즘 어레이(25)는 그 복수의 미소 프리즘(26)의 긴쪽방향을 상기 도광관(19)의 입사단면(20)의 법선방향 및 상기 광학필름(27)의 복수의 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향과 실질적으로 평행하게 해서 배치되어 있다.
- [0100] 이 액정표시장치는 도 8에 나타낸 제 2 실시형태의 액정표시장치에 대응하는 것이고, 상기 액정표시소자(1)와, 상기 광학필름(27)의 평탄면(28)측에 배치된 확산부재(31)와의 사이에 배치된 반사 편광판(16)은 상기 액정표시소자(1)의 후측 편광판(14)의 외면에 접촉된 확산층(17)의 다른쪽의 면에 접촉되어 있다.
- [0101] 또, 상기 면광원(18)의 프리즘 어레이(25)는 상기 도광관(19)의 출사면(21)상에 접촉된 확산층(24)의 위에 접촉되어 있고, 상기 광학필름(27)의 평탄면(28)측에 배치된 확산부재(31)는 상기 광학필름(27)의 평탄면(28)상에 접촉되어 있다.
- [0102] 또한, 도 12 및 도 13에서는 상기 반사 편광판(16)과 상기 확산부재(31)의 사이, 및 상기 광학필름(27)과 상기 면광원(18)의 프리즘 어레이(25)의 사이에 간극을 마련하고 있지만, 상기 확산부재(31)는 상기 반사 편광판(16)에 접촉되어 배치되고, 상기 광학필름(27)과 상기 확산부재(31)의 적층체는 상기 확산부재(31)를 상기 반사 편광판(16)에 접촉해서 배치되고, 상기 면광원(18)은 상기 프리즘 어레이(25)의 복수의 미소 프리즘(26)의 꼭대기부를 상기 광학필름(27)의 복수의 미소 프리즘(30)의 꼭대기부에 근접 또는 맞닿게 하여 배치되어 있다.
- [0103] 이 액정표시장치는 상기와 같은 구성이기 때문에, 휴대전화기와 같은 세로로 긴 직사각형 형상으로 형성된 표시부를 갖는 전자기기에 실장하는 것에 의해, 상기 세로로 긴 직사각형 형상의 표시부에, 이 표시부의 상하방향에 대해 직교하는 방향의 시야각이 넓은 화상을 표시할 수 있다.
- [0104] (전자기기에 실장하는 액정표시장치의 다른 구성예)
- [0105] 도 14 및 도 15는 전자기기에 실장하는 액정표시장치의 다른 구성예를 나타내고 있으며, 도 14는 액정표시장치의 사시도, 도 15는 상기 액정표시장치의 측면도이다.
- [0106] 이 액정표시장치는 예를 들면 디지털 카메라와 같은 그 사용시에 있어서, 좌우방향의 폭이 상하방향의 폭보다 큰 가로로 긴 직사각형 형상으로 형성된 표시부를 갖는 전자기기에 실장하는 것이고, 액정표시소자(1)는 상기

가로로 긴 직사각형 형상으로 형성된 화면 에리어(10)를 갖고, 상기 화면 에리어(10)의 상하방향에 시각의 방위 A를 갖고 있으며, 광학필름(27)은 그 복수의 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향을, 상기 액정표시소자(1)의 시각의 방위 A와 실질적으로 평행하게 해서 배치되어 있다.

[0107] 또, 면광원(18)의 도광판(19)은 상기 액정표시소자(1)의 화면 에리어(10)에 대응한 세로로 긴 직사각형형상으로 형성되고, 그 2개의 짧은변의 한쪽에 대응하는 단면에 입사단면(20)이 형성된 판형상부재로 이루어져 있고, 이 도광판(19)은 그 입사단면(20)의 법선방향을 상기 액정표시소자(1)의 시각의 방위 A와 실질적으로 직교시키고 또한 상기 입사단면(20)이 형성된 짧은변을, 상기 액정표시소자(1)의 화면 에리어(10)의 좌우 어느 한쪽의 변측에 대응시켜 배치되어 있다.

[0108] 또한, 상기 면광원(18)은 상기 도광판(19)의 출사면측에, 복수의 미소 프리즘(26a)의 긴쪽방향을 상기 도광판(19)의 입사단면(20)의 법선방향과 실질적으로 평행하게 배치한 제 1 프리즘 어레이(25a)와, 상기 제 1 프리즘 어레이(25a)와 상기 광학필름(27)의 사이에, 복수의 미소 프리즘(26b)의 긴쪽방향을 상기 광학필름(27)의 복수의 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향과 실질적으로 평행하게 배치한 제 2 프리즘 어레이(25b)를 구비하고 있다.

[0109] 이 액정표시장치는 도 11에 나타낸 제 3 실시형태의 액정표시장치를 관찰측에서 보아 90° 회전시키고, 또한 상기 액정표시소자(1)의 시야의 방위 A를 화면 에리어(10)의 상하방향으로 설정하고, 상기 광학필름(27)의 복수의 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향을 상기 제 3 실시형태와는 직교하는 방향으로 한 것이며, 상기 액정표시소자(1)와, 상기 광학필름(27)의 평탄면(28)측에 배치된 확산부재(31)와의 사이에 배치된 반사 편광판(16)은 상기 액정표시소자(1)의 후측 편광판(14)의 외면에 접촉된 확산층(17)의 다른쪽의 면에 접촉되어 있다.

[0110] 또, 상기 면광원(18)의 제 1 프리즘 어레이(25a)는 상기 도광판(19)의 출사면(21)상에 접촉된 확산층(24)의 위에 접촉되고, 제 2 프리즘 어레이(25b)는 그 평탄면을, 상기 제 1 프리즘 어레이(25a)의 복수의 미소 프리즘(26a)의 꼭대기부에 근접 또는 맞닿게 해서 배치되어 있고, 상기 광학필름(27)의 평탄면(28)측에 배치된 확산부재(31)는 상기 광학필름(27)의 평탄면(28)상에 접촉되어 있다.

[0111] 또한, 도 14 및 도 15에서는 상기 반사 편광판(16)과 상기 확산부재(31)의 사이, 및 상기 광학필름(27)과 상기 면광원(18)의 제 2 프리즘 어레이(25b)의 사이에 간극을 마련하고 있지만, 상기 확산부재(31)는 상기 반사 편광판(16)에 접촉해서 배치되고, 상기 광학필름(27)과 상기 확산부재(31)의 적층체는 상기 확산부재(31)를 상기 반사 편광판(16)에 접촉해서 배치되고, 상기 면광원(18)은 상기 제 2 프리즘 어레이(25b)의 복수의 미소 프리즘(26b)의 꼭대기부를 상기 광학필름(27)의 복수의 미소 프리즘(30)의 꼭대기부에 근접 또는 맞닿게 해서 배치되어 있다.

[0112] 이 액정표시장치는 상기와 같은 구성이기 때문에, 디지털 카메라와 같은 가로로 긴 직사각형 형상으로 형성된 표시부를 갖는 전자기에 실장하는 것에 의해, 상기 가로로 긴 직사각형 형상의 표시부에, 이 표시부의 상하방향에 대해 직교하는 방향의 시야각이 넓은 화상을 표시할 수 있다.

[0113] (제 4 실시형태)

[0114] 도 16은 본 발명의 제 4 실시형태를 나타내는 액정표시장치의 분해 사시도이고, 이 액정표시장치는 상기 광학필름(27)을 그 복수의 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향을, 액정표시소자(1)의 시각의 방위 A에 대해 실질적으로 평행하게 배치한 것이다.

[0115] 이 실시형태에 있어서, 상기 액정표시소자(1)는 그 사용시에 있어서, 상하방향의 폭이 좌우방향의 폭보다 큰 세로로 긴 직사각형 형상으로 형성된 화면 에리어(10)를 갖고 있고, 상기 화면 에리어(10)의 좌우방향에 시각의 방위 A를 갖도록 설계되어 있다.

[0116] 또한, 이 실시형태의 액정표시장치는 상기 액정표시소자(1)와, 상기 광학필름(27)의 평탄면측에 배치된 확산부재(31)와의 사이에, 반사 편광판(16)과, 이 반사 편광판(16)의 상기 액정표시소자(1)와 대향하는 변측에 배치된 확산층(17)을 배치하고, 면광원(18)의 도광판(19)의 출사면측에 1개의 프리즘 어레이(25)를 구비한 것이고, 상기 액정표시소자(1)의 시각의 방위 A 이외는 도 8에 나타낸 제 2 실시형태의 액정표시장치와 동일한 구성으로 되어 있다.

[0117] 이 액정표시장치는 세로로 긴 직사각형 형상으로 형성된 화면 에리어(10)를 갖고, 상기 화면 에리어(10)의 좌우방향에 시각의 방위 A를 가진 액정표시소자(1)를 구비하고, 상기 광학필름(27)을, 그 복수의 미소 프리즘(30)의 긴쪽방향을 상기 액정표시소자(1)의 시각의 방위 A에 대해 실질적으로 직교시켜 배치하고 있기 때문에, 상기 시각의 방위 A에 대해 평행한 방향, 즉 상기 화면 에리어(10)의 상하방향에 대해 직교하는 방향의 시야각이 넓은

화상을 표시할 수 있다.

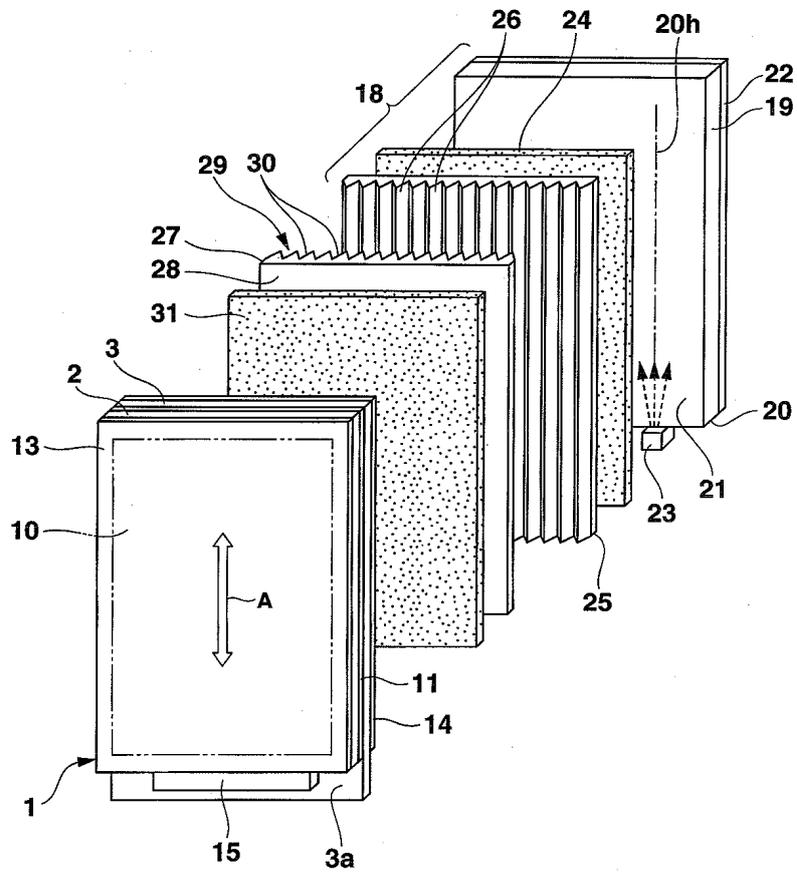
[0118] 추가적인 이점 및 수정은 이 기술의 숙련자에게 용이하게 일어날 것이다. 따라서, 그의 더 넓은 양태의 발명은 여기에 도시되고 설명된 구체적인 설명 및 대표적인 실시형태에 한정되는 것은 아니다. 즉, 각종 수정이, 첨부된 청구범위 등에 의해 규정된 전반적인 발명개념의 정신 또는 범위를 이탈하지 않는 범위에서 실행될 수 있다.

도면의 간단한 설명

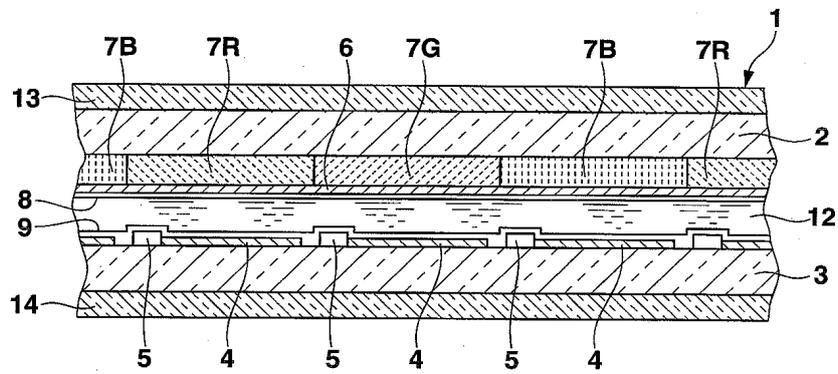
- [0119] 도 1은 본 발명의 제 1 실시형태를 나타내는 액정표시장치의 분해 사시도.
- [0120] 도 2는 액정표시소자(1)의 일부분의 확대 단면도.
- [0121] 도 3은 광학필름의 일부분의 빗금을 생략한 확대 단면도.
- [0122] 도 4는 상기 광학필름에 그 평탄면측으로부터 입사한 광 중의 액정표시소자의 법선방향에 대해 미소 프리즘의 긴쪽방향으로 기운 방향으로부터 입사한 광의 반사광선을 나타내는 평면도.
- [0123] 도 5는 상기 광학필름에 그 평탄면측으로부터 입사한 광 중의 액정표시소자의 법선방향에 대해 미소 프리즘의 긴쪽방향으로 기운 방향으로부터 입사한 광의 반사광선을 나타내는 사시도.
- [0124] 도 6은 상기 광학필름을 그 요철면을 액정표시소자를 향하게 하여 배치했을 때의 상기 액정표시소자의 법선방향에 대해 미소 프리즘의 긴쪽방향으로 기운 방향으로부터 상기 광학필름에 입사한 광의 반사광선을 나타내는 사시도.
- [0125] 도 7은 제 1 실시형태의 액정표시장치에 있어서의 반사표시시의 백색표시의 등휘도선도.
- [0126] 도 8은 본 발명의 제 2 실시형태를 나타내는 액정표시장치의 분해 사시도.
- [0127] 도 9는 제 2 실시형태에 있어서의 액정표시소자의 후측 편광판의 투과축의 방향과 반사 편광판의 투과축 및 반사축의 방향을 나타내는 도면.
- [0128] 도 10은 반사 편광판의 투과 및 반사 광선도.
- [0129] 도 11은 본 발명의 제 3 실시형태를 나타내는 액정표시장치의 분해 사시도.
- [0130] 도 12는 전자기기에 실장하는 액정표시장치의 구성예를 나타내는 사시도.
- [0131] 도 13은 도 12의 액정표시장치의 측면도.
- [0132] 도 14는 전자기기에 실장하는 액정표시장치의 다른 구성예를 나타내는 사시도.
- [0133] 도 15는 도 14의 액정표시장치의 측면도.
- [0134] 도 16은 본 발명의 제 4 실시형태를 나타내는 액정표시장치의 분해 사시도.

도면

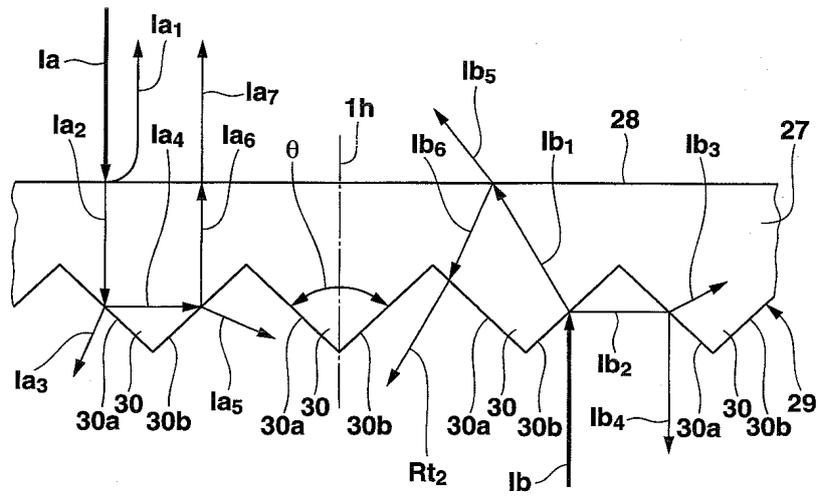
도면1



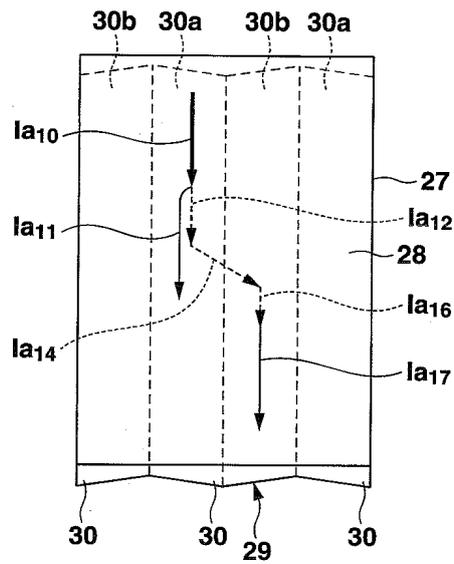
도면2



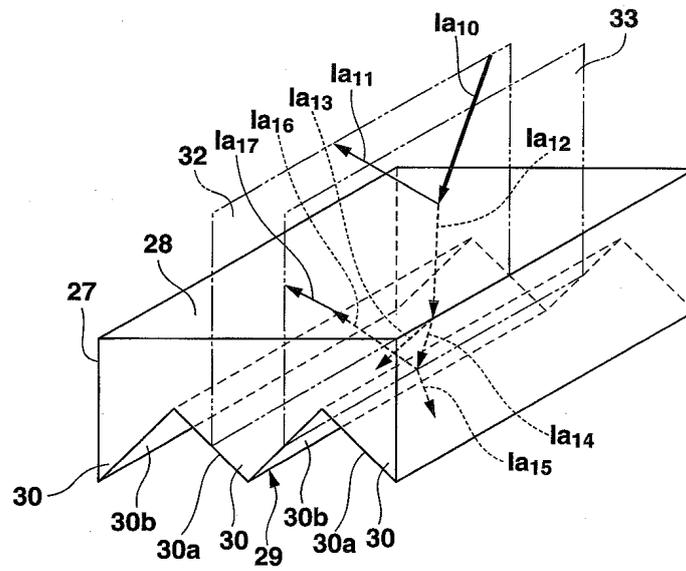
도면3



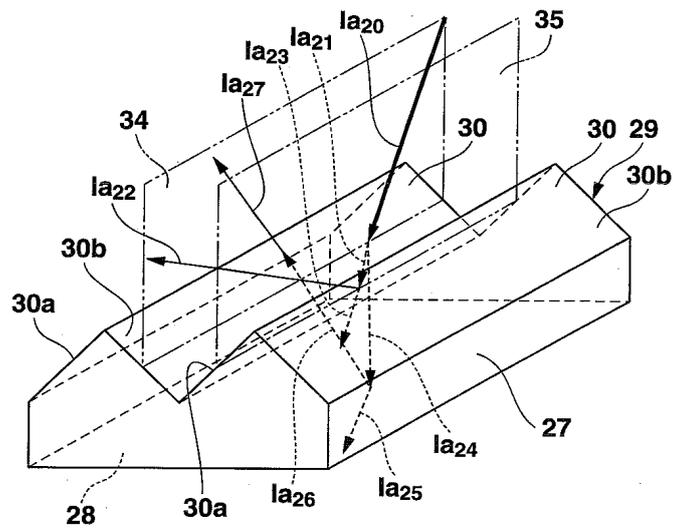
도면4



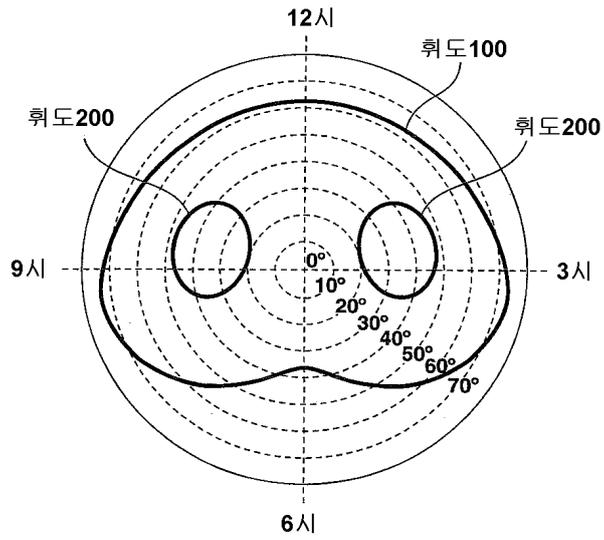
도면5



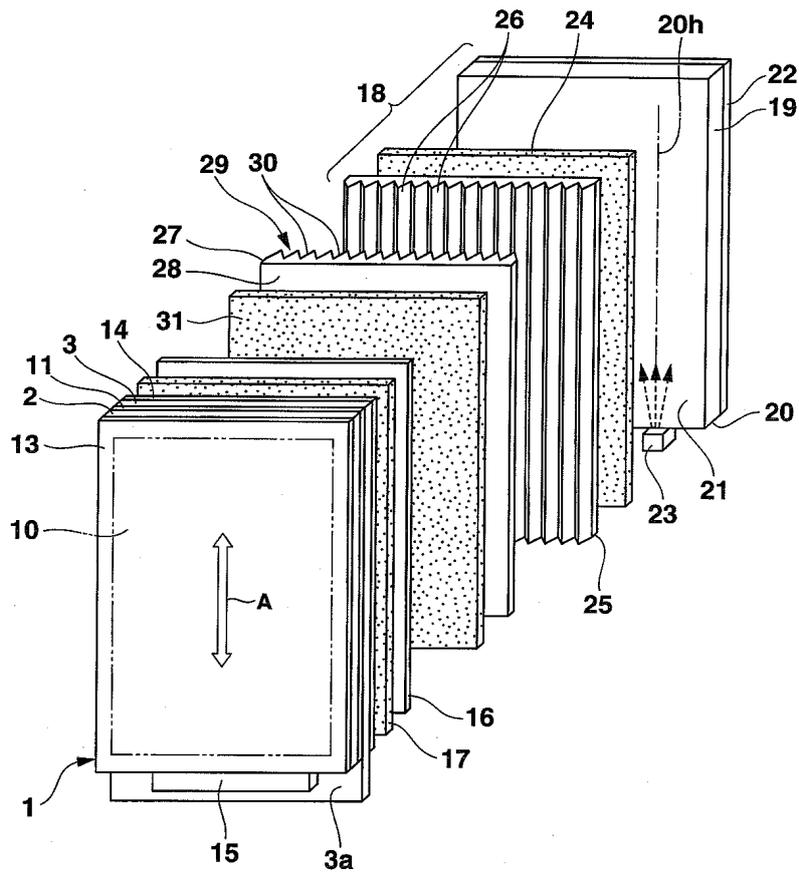
도면6



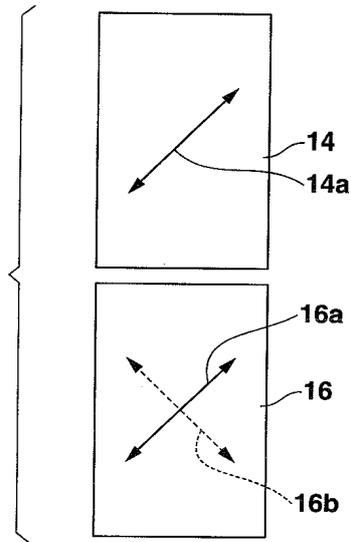
도면7



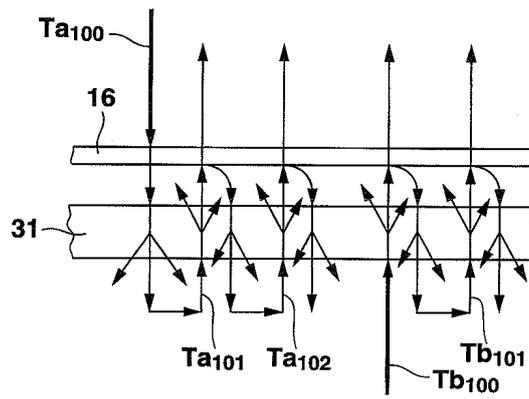
도면8



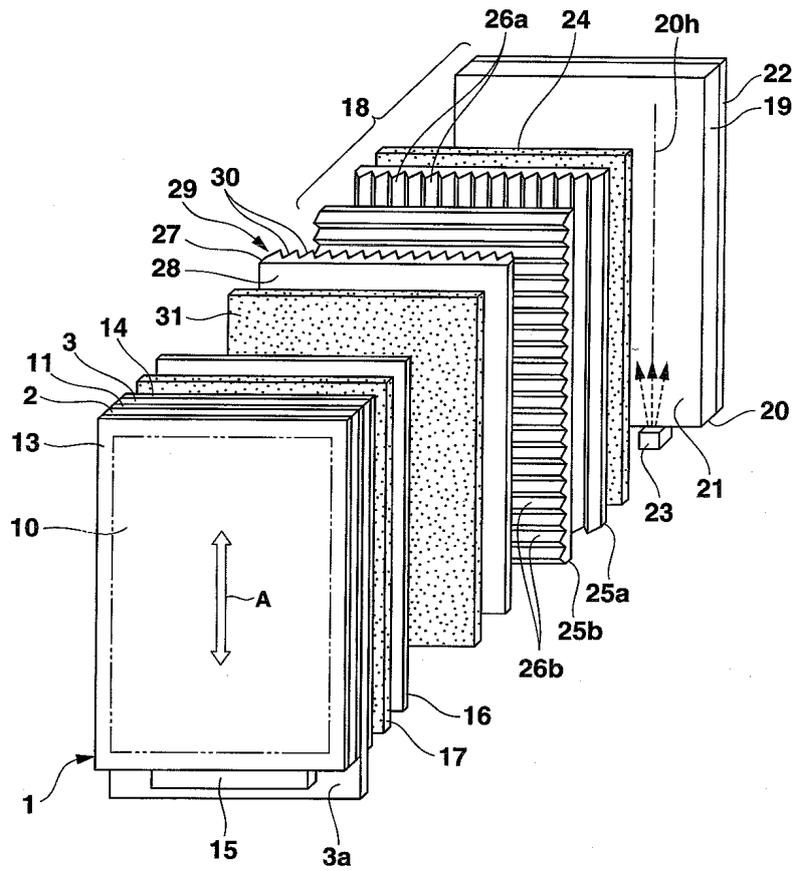
도면9



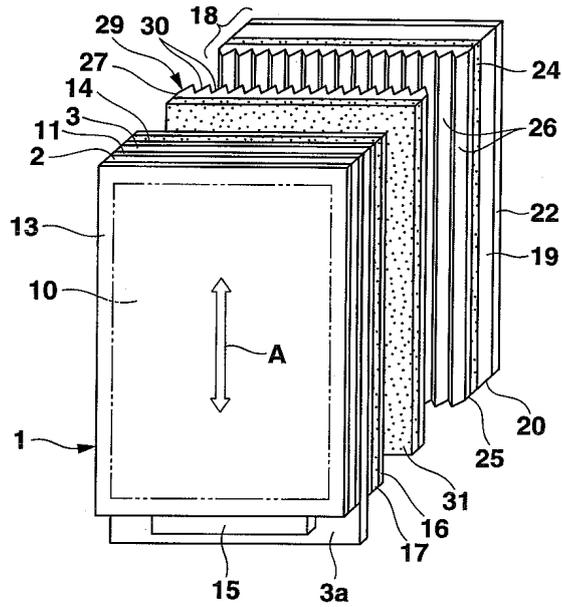
도면10



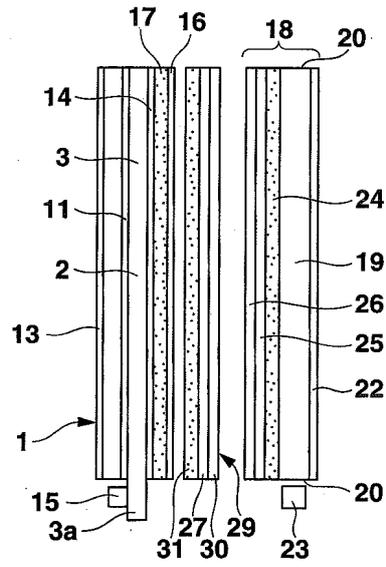
도면11



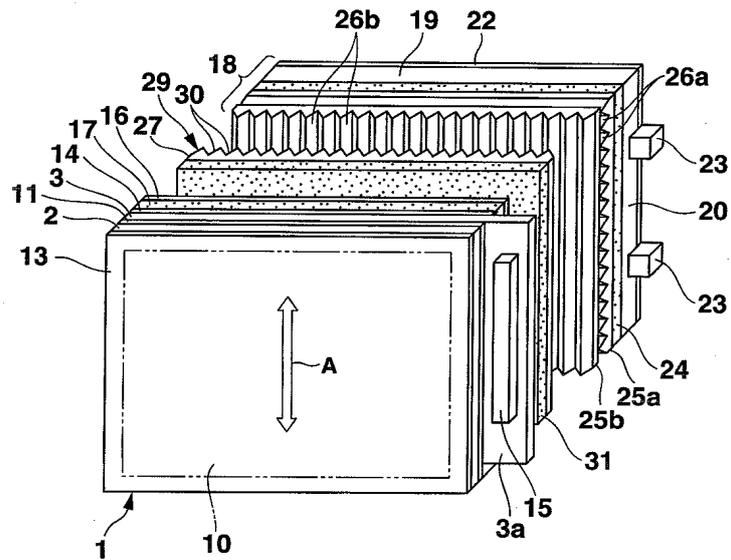
도면12



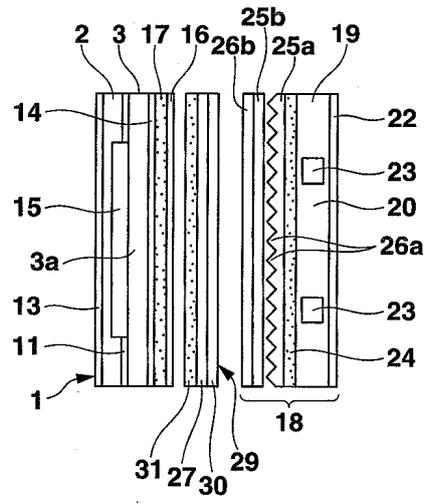
도면13



도면14



도면15



도면16

