



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0105331
(43) 공개일자 2010년09월29일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)
G02B 5/04 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2009-0106906
(22) 출원일자 2009년11월06일
심사청구일자 2009년11월06일</p> <p>(30) 우선권주장
JP-P-2009-065855 2009년03월18일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
닛뽕빅터 가부시키키가이샤
일본 가나가와켄 요코하마시 가나가와구 모리야쵸 3쵸메12반쵸</p> <p>(72) 발명자
야마기시 노부요시
일본국 가나가와켄 요코하마시 가나가와구 모리야쵸 3쵸메 12반지 닛뽕빅터 가부시키키가이샤 나이마스지 시게히로
일본국 가나가와켄 요코하마시 가나가와구 모리야쵸 3쵸메 12반지 닛뽕빅터 가부시키키가이샤 나이히로하타 나오토
일본국 가나가와켄 요코하마시 가나가와구 모리야쵸 3쵸메 12반지 닛뽕빅터 가부시키키가이샤 나이</p> <p>(74) 대리인
이철</p> |
|---|---|

전체 청구항 수 : 총 6 항

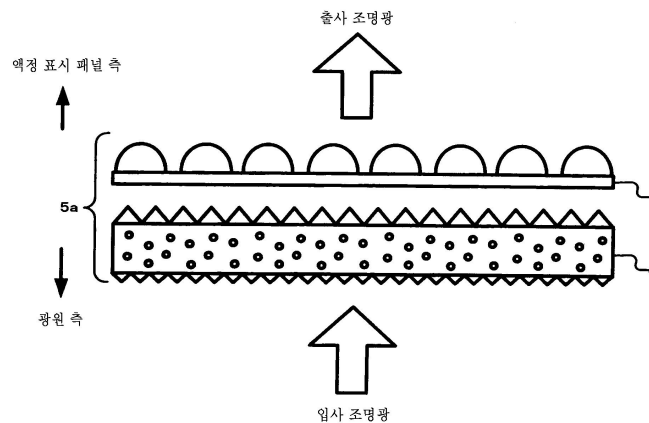
(54) 광학 유닛, 백라이트 장치, 액정 모듈 및, 액정 디스플레이

(57) 요약

(과제) 광원의 수를 증가시키는 일 없이, 휘도의 저하를 억제함과 아울러, 휘도 불균일을 저감할 수 있는 액정 디스플레이용 광학 시트를 제공한다.

(해결 수단) 광원으로부터 사출한 빛의 광로상에, 입사한 빛을 산란하는 기능을 갖는 판 형상의 프리즘 부착 확산판(6)과, 빛의 사출측에 대략 반구체(半球體) 또는 대략 반타원체의 복수의 마이크로 렌즈(11)를 갖는 제1 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(7)를 구비하며, 프리즘 부착 확산판(6)은, 광산란부와, 광산란부의 광원과 대향하는 면에 형성된 단면(斷面)이 톱니 형상이고 꼭지각(頂角)이 광원 방향을 향하는 제1 프리즘부(8)와, 광산란부의 타면(他面)에 형성된 단면이 톱니 형상이고 꼭지각이 제1 돌조(突條) 프리즘의 꼭지각과 역방향을 향하는 제2 프리즘부(9)를 갖는다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

액정 디스플레이의 백라이트 장치에 이용되는 광학 유닛에 있어서,

광원으로부터 사출한 빛의 광로상에,

입사한 빛을 산란하는 기능을 갖는 판 형상의 확산 수단과,

빛의 사출측에 대략 반구체(半球體) 또는 대략 반타원체의 복수의 마이크로 렌즈를 갖는 제1 집광 수단을 구비하며,

상기 확산 수단은, 광산란부와, 상기 광산란부의 상기 광원과 대향하는 면에 형성된 단면이 톱니 형상이고 꼭지각이 상기 광원 방향을 향하는 제1 돌조(突條) 프리즘과, 상기 광산란부의 타면에 형성된 단면이 톱니 형상이고 꼭지각이 상기 제1 돌조 프리즘의 꼭지각과 역방향을 향하는 제2 돌조 프리즘을 갖는 것을 특징으로 하는 광학 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 집광 수단으로부터 사출한 빛의 광로상에,

빛의 사출측의 일면에 단면이 톱니 형상인 돌조 프리즘을 갖는 회절 수단과,

빛의 사출측의 일면에 대략 반구체 또는 대략 반타원체의 복수의 마이크로 렌즈를 갖는 제2 집광 수단을 이 순서로 배치하고 있는 것을 특징으로 하는 광학 유닛.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2 집광수단으로부터 사출한 빛의 광로상에,

입사한 빛을 2종류의 직선 편광 상태의 빛으로 분리하여, 분리된 한쪽의 직선 편광 상태의 빛을 투과하고, 다른 한쪽의 직선 편광 상태의 빛을 반사하는 편광 분리 수단을 갖는 것을 특징으로 하는 광학 유닛.

청구항 4

광원과,

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 광학 유닛과,

상기 광학 유닛에 대하여 상기 광원을 사이에 끼워 대향하는 위치에 배치된 반사판을 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 장치.

청구항 5

제4항에 기재된 백라이트 장치와,

상기 백라이트 장치에 있어서의 상기 광원에 대하여 상기 광학 유닛을 사이에 끼워 대향하는 위치에 배치된 액정 패널을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 모듈.

청구항 6

제5항에 기재된 액정 모듈과,

상기 액정 모듈을 구동하는 액정 구동 회로를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 휘도 불균일의 발생을 적게 할 수 있는 광학 유닛, 백라이트 장치, 액정 모듈 및, 액정 디스플레이에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 액정 디스플레이의 대(大)화면화, 박형화(薄型化)가 진행되고 있으며, 표시 화면의 대형화에 수반하여, 표시 화면 내에서의 휘도 불균일의 개선이 요망되어 지고 있다.

[0003] 표시 화면 내의 휘도 불균일 발생의 주원인으로서, 액정 디스플레이를 구성하는 액정 표시 패널을 조명하는 백라이트 장치의 조명광의 휘도 분포를 들 수 있다. 이러한 대화면의 액정 디스플레이의 휘도 불균일을 저감하기 위해, 백라이트 장치를 개량한 기술이, 특허문헌 1에 기재되어 있다.

[0004] 특허문헌 1에는, 대체로 이하와 같이 기재되어 있다.

[0005] 특허문헌 1에 기재된 백라이트 장치는, 액정 표시 패널의 배면(背面)에 설치되고, 케이스체 내에 수용된 광원과, 확산판과, 제1 확산 시트, 집광 시트 및, 제2 확산 시트가 순서대로 설치되어 있다. 여기에서, 확산판과, 제1 확산 시트, 집광 시트 및, 제2 확산 시트를 합쳐 광학 유닛이라고 칭한다.

[0006] 광원으로부터 사출한 빛은, 확산판 및 제1 확산 시트에서 확산된 후, 산란된 빛은 집광 시트에서 집광 시트에 직교하는 방향으로 가까워지도록 회절(回折)되고, 집광되어 사출된다. 이에 따라, 소정의 시야각 방향의 휘도를 향상한다. 또한, 제2 확산 시트에서는, 입사한 빛을 확산하여 휘도 불균일을 저감한다.

[0007] [선행기술문헌]

[0008] [특허문헌 1]일본공개특허공보 2008-003243호

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 그런데, 액정 디스플레이의 박형화를 도모하는 경우, 광원과 확산판까지의 거리(광학 유닛 거리라고 칭함)를 짧게 하는 것이 필요해 진다. 이 종래의 구성에서 광학 유닛 거리는 15mm 정도였지만, 이 광학 유닛 거리를 짧게 한 경우, 광원의 바로 윗부분과 그 이외의 부분에서 휘도 차가 커져, 백라이트 장치로부터 사출되는 조명광의 휘도 불균일이 발생한다.

[0010] 그 대책을 위해, 광학 유닛에 복수의 광학 시트를 추가하여 휘도 불균일을 저감하는 것이 가능하지만, 복수의 광학 시트를 추가하는 것은, 비용의 상승과 휘도의 저하를 초래해 버린다.

[0011] 또한, 별도의 대책으로서, 광원의 개수를 증가시킴으로써, 휘도의 저하를 억제하면서 휘도 불균일을 저감하는 것이 가능하지만, 광원의 개수를 증가시키는 것은, 광원 이외에도 액정 표시 패널의 구동부의 인버터 기관(도시하지 않음) 회로 부품 등의 증가로도 이어지기 때문에, 비용의 상승과 소비 전력의 증가를 일으켜 버린다.

[0012] 또한, 상기의 광학 시트를 추가하는 것 및 광원의 개수를 증가시키는 것에 의한 휘도 불균일의 대책으로, 백라이트 장치로부터 사출되는 조명광 중, 백라이트 장치에 직교하는 방향으로 사출하는 조명광에 대해서는 휘도 불균일이 개선된다. 그러나, 경사 방향으로 사출되는 조명광에 대해서는 휘도 불균일이 충분히 개선되어 있다고는 할 수 없으며, 경사 방향으로 사출되는 조명광에 대한 휘도 불균일을 개선하기 위해서는, 더 한 층의 광학 시트의 추가나 광원의 개수 증가가 필요해져 실용적이지 않다.

[0013] 그래서, 본 발명은, 액정 디스플레이의 표시 화면을 대화면화한 경우에 있어서도, 휘도를 저하하는 일 없이, 휘도 불균일을 저감하는 것을 목적으로 한다.

[0014] 또한, 광원과 광학 유닛과의 거리를 좁혀, 액정 디스플레이를 박형화한 경우에 있어서도, 광원의 수를 증가시키는 일 없이, 휘도의 저하를 억제함과 아울러, 휘도 불균일을 저감하는 것을 목적으로 한다.

[0015] 또한, 백라이트 장치에 직교하는 방향뿐만 아니라, 경사 방향으로 사출되는 조명광에 대해서도 휘도 불균일을 저감하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- [0016] 상기의 목적을 달성하기 위해, 본 발명은, 다음의 1) 내지 6)의 구성을 갖는다.
- [0017] 1) 액정 디스플레이의 백라이트 장치에 이용되는 광학 유닛에 있어서, 광원으로부터 사출한 빛의 광로상에, 입사한 빛을 산란하는 기능을 갖는 판 형상의 확산 수단과, 빛의 사출측에 대략 반구체(半球體) 또는 대략 반타원체의 복수의 마이크로 렌즈를 갖는 제1 집광 수단을 구비하며, 상기 확산 수단은, 광산란부와, 상기 광산란부의 상기 광원과 대향하는 면에 형성된 단면이 톱니 형상이고 꼭지각이 상기 광원 방향을 향하는 제1 돌조(突條; protrusion) 프리즘과, 상기 광산란부의 타면에 형성된 단면이 톱니 형상이고 꼭지각이 상기 제1 돌조 프리즘의 꼭지각과 역방향을 향하는 제2 돌조 프리즘을 갖는다.
- [0018] 2) 상기 제1 집광 수단으로부터 사출한 빛의 광로상에, 빛의 사출측의 일면에 단면이 톱니 형상인 돌조 프리즘을 갖는 회절 수단과, 빛의 사출측의 일면에 대략 반구체 또는 대략 반타원체의 복수의 마이크로 렌즈를 갖는 제2 집광 수단을 이 순서로 배치하고 있다.
- [0019] 3) 상기 제2 집광 수단으로부터 사출한 빛의 광로상에, 입사한 빛을 2종류의 직선 편광 상태의 빛으로 분리하여, 분리된 한쪽의 직선 편광 상태의 빛을 투과하고, 다른 한쪽의 직선 편광 상태의 빛을 반사하는 편광 분리 수단을 갖는다.
- [0020] 4) 광원과, 1) 내지 3) 중 어느 하나에 기재된 광학 유닛과, 상기 광학 유닛에 대하여 상기 광원을 사이에 끼워 대향하는 위치에 배치된 반사판을 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 장치.
- [0021] 5) 4)에 기재된 백라이트 장치와, 상기 백라이트 장치에 있어서의 상기 광원에 대하여 상기 광학 유닛을 사이에 끼워 대향하는 위치에 배치된 액정 패널을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 모듈.
- [0022] 6) 5)에 기재된 액정 모듈과, 상기 액정 모듈을 구동하는 액정 구동 회로를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

효과

- [0023] 본 발명에 의하면, 액정 디스플레이의 표시 화면을 대화면화한 경우에 있어서도, 휘도를 저하하는 일 없이, 휘도 불균일을 저감할 수 있다.
- [0024] 또한, 광원과 광학 유닛과의 거리를 좁혀, 액정 디스플레이를 박형화한 경우에 있어서도, 광원의 수를 증가시키는 일 없이, 휘도의 저하를 억제함과 아울러, 휘도 불균일을 저감할 수 있다.
- [0025] 또한, 백라이트 장치에 직교하는 방향뿐만 아니라, 경사 방향으로 사출되는 조명광에 대해서도 휘도 불균일을 저감할 수 있다.
- [0026] 또한, 광원의 수를 증가시키지 않기 때문에, 구동부의 인버터 기관 회로의 부품 증가가 없어, 비용의 상승이나 소비 전력의 증가를 최대한 억제할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0027] (발명을 실시하기 위한 형태)
- [0028] 이하에, 본 발명에 따른 광학 유닛 및 그것을 이용한 백라이트 장치의 실시 형태에 대해서, 도면을 참조하여 설명한다.
- [0029] 또한, 전 도면에 있어서, 공통의 기능을 갖는 부품에는 동일 부호를 붙여 나타내어, 한번 설명한 것에 관해서는, 반복된 설명을 생략한다.
- [0030] 또한, 단면도, 개략 설명도 등은 모식도(schematic diagram)이며, 치수 등의 비율은 과장하여 표현하고 있는 경우가 있다.
- [0031] 백라이트 장치(1)는, 액정 표시 패널(2)에 조명광을 조사(照射)하는 것으로, 도 1에 나타내는 바와 같이, 광원(3)과, 광원(3)으로부터 사출한 조명광 중 액정 표시 패널(2)과 반대 방향으로 사출한 빛을 반사하여 액정 표시 패널(2)측으로 되돌리는 반사판(4)과, 광원(3)과 액정 표시 패널(2)과의 사이에 배치되어 액정 표시 패널(2)의 표시 특성을 향상시키는 역할을 갖는 복수의 판 형상 또는 시트 형상의 광학 부재로 이루어지는 광학 유닛(5)을 갖는다.

- [0032] 여기에서, 도 1에 나타내는 바와 같이 광원(3)의 중심 위치와, 광학 유닛(5)의 광원(3)에 가장 가까운 위치와의 거리를 광학 유닛 거리(H)라고 칭하며, 제1 형태의 광학 유닛(5a)은, 광원(3)과 액정 표시 패널(2)과의 사이에 광원(3)으로부터 소정의 광학 유닛 거리(H)를 두고 배치되어 있다.
- [0033] (제1 형태의 광학 유닛)
- [0034] 도 2를 이용하여 본 발명의 제1 형태의 광학 유닛(5a)에 의한, 액정 표시 패널(2)의 표시 영역에 있어서의 조사되는 조명광의 면 내 불균일인 휘도 불균일의 저감에 대해서 설명한다. 여기에서, 휘도 불균일이란, 액정 표시 패널(2)의 표시 영역에 있어서 조사되는 조명광의 휘도의 면 내 불균일을 말한다.
- [0035] 광원(3)측으로부터, 조명광의 입사측 및 사출측의 양면에 프리즘이 형성된 확산 수단인 프리즘 부착 확산판(6)과, 제1 집광 수단인 제1 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(7)가 이 순서로 배치되어 있다.
- [0036] 도 3에 나타내는 바와 같이, 프리즘 부착 확산판(6)은, 판 형상 기재의, 조명광의 입사측 및 사출측의 양면에 프리즘을 일체 성형한 구조로 되어 있다.
- [0037] 또한, 프리즘 부착 확산판(6)은, 투명 수지에 광 확산제를 분산시킨 재료 또는, 혼합하기 어려운 2종 이상의 수지의 혼합물을 재료로 하여 성형된다. 그 때문에, 광 확산제의 분산량 또는 수지의 혼합 비율을 변화시킴으로써 용이하게 투과율과 헤이즈(탁도)의 조정이 가능하다.
- [0038] 이에 따라 프리즘 부착 확산판(6)은, 광원(3)으로부터의 사출광 및 반사판(4)에 의한 반사광을 산란시켜 휘도 불균일을 저감할 수 있다.
- [0039] 프리즘 부착 확산판(6)의 판 형상의 기재부 상에 형성된 제1 프리즘부(8)는, 평행이고 그리고 등간격이며 단면이 톱니 형상인 복수의 돌조 프리즘을 구비하고 있다. 또한, 프리즘 부착 확산판(6)의 판 형상의 기재부 하에 형성된 제2 프리즘부(9)는, 평행이고 그리고 등간격이며 단면이 톱니 형상인 복수의 돌조 프리즘을 구비하고 있다.
- [0040] 프리즘 부착 확산판(6)에서는, 제1 프리즘부(8)의 돌조 프리즘 사이의 피치와 제2 프리즘부(9)의 돌조 프리즘 사이의 피치를 다르게 함으로써, 백라이트상에서의 빛의 간섭 무늬(무아레; moire)의 발생을 저감할 수 있다.
- [0041] 광원(3)으로부터 사출한 조명광은 제2 프리즘부(9)로 입사하고, 제2 프리즘부(9)의 프리즘 경사면에 대하여 직교하는 방향으로 회절되어, 조명광의 광속(光束)이 전체적으로 제1 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(7)(액정 표시 패널(2))의 방향으로 향한다(이하, 조명광이 액정 표시 패널(2)의 방향으로 향하도록 회절되는 것을 집광이라고 칭함). 프리즘 부착 확산판(6)으로 입사한 조명광은, 프리즘 부착 확산판(6)의 내부에서 산란되어, 제1 프리즘부(8)로 입사한다. 제1 프리즘부(8)로 입사한 조명광은, 소정의 각도를 갖는 것에 대해서는, 프리즘 부착 확산판(6)에 대하여 직교하는 방향으로 근접하도록 회절되고 제2 프리즘부(9)로부터 집광하여 사출된다. 그 이외의 각도로 입사한 조명광에 대해서는, 제2 프리즘부(9)에서 복수회 반사한 후, 기재부로 입사하고 재차 산란되어 광원(3) 방향으로 사출한다.
- [0042] 도 4에 나타내는 바와 같이, 제1 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(7)는, 시트 형상의 기재(10)상의 빛의 사출측에 다수의 마이크로 렌즈(11)가 2차원 배열되어 있다.
- [0043] 마이크로 렌즈(11)의 형상은, 대략 반구체 혹은 대략 반타원체 형상의 돌기로 되어 있다. 시트 형상의 기재(10) 및 마이크로 렌즈(11)는, 모두 입사한 광선을 투과할 필요가 있기 때문에 투과율이 높은 재료로 형성되어 있다. 또한, 배광성(配光性)을 제어하기 위해, 필요에 따라 확산제를 첨가하는 경우가 있다.
- [0044] 또한, 시트 형상의 기재(10) 및 마이크로 렌즈(11)를 동일 재료로 형성하여, 계면에서의 굴절을 차에 의한 반사를 없앨 수 있는 재료를 이용하는 것이 바람직하다.
- [0045] 이 제1 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(7)는, 표면의 복수의 마이크로 렌즈(11)에 의해 우수한 집광, 법선 방향측으로의 굴절, 확산 등의 광학적 기능을 갖는다.
- [0046] 마이크로 렌즈(11)는, 시트 형상의 기재(10)의 표면에 치밀하게 배열되어 있다. 마이크로 렌즈(11)에 의한 집광 및 확산의 효과를 최대한 활용하기 위해서는, 마이크로 렌즈(11)를 시트 형상의 기재(10)상에 극간(隙間)없이 배열하는 것이 바람직하다.
- [0047] 매우 적합한 배열의 예로서는, 도 4에 나타내는 바와 같이 각 마이크로 렌즈(11)의 정점(頂点)을 연결한 선이

각각 정삼각형의 격자(格子) 패턴을 형성하는 바와 같은 배열이 있다.

- [0048] 또한, 보다 더 적합한 예로서는, 도 5에 나타내는 바와 같이, 빛의 사출측으로부터 본 경우의 마이크로 렌즈(11)의 기재(10)와 접하는 면에 있어서의 직경을 각 마이크로 렌즈(11)에서 변화시키는 바와 같은 배열이 있다.
- [0049] 이 경우, 각 마이크로 렌즈(11)의 정점을 연결한 선이 랜덤한 격자 패턴을 형성한다. 이 랜덤 패턴에 의하면, 제1 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(7)를 다른 광학 부재와 서로 겹쳤을 때의 무아레의 발생을 저감할 수 있다.
- [0050] 또한, 제1 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(7)의 마이크로 렌즈(11)의 배열은 반드시 동일할 필요는 없다.
- [0051] 다음으로, 광원(3)으로부터 사출된 조명광이, 제1 형태의 광학 유닛(5a)을 투과할 때의 광로에 대해서 설명한다.
- [0052] 도 1에 나타내는 바와 같은 백라이트 장치(1)에 사용하는 광원(3)은, 복수 개의 선 형상 광원(3)이 일반적이며, 선 형상 광원(3)의 위치에 따른 차이 및, 직접광과 반사판(4)에서 반사한 반사광과의 차이 등에 따라, 제1 형태의 광학 유닛(5a)의 입사면에서는 휘도 불균일 및 입사 각도 분포가 발생한다.
- [0053] 광원(3)으로부터 프리즘 부착 확산판(6)으로 입사한 휘도 불균일 및 입사 각도 분포를 갖는 빛은, 제1 프리즘부(8), 제2 프리즘부(9)에서 2번 회절되고, 집광하여 사출한다. 소정의 각도의 빛은 프리즘 부착 확산판(6)에 대하여 직교하는 방향으로 근접하도록 집광하고, 그 이외의 빛은 복수회 반사하여, 광원(3) 방향으로 반사된다.
- [0054] 프리즘 부착 확산판(6)으로부터 사출된 빛은, 제1 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(7)로 입사하여, 액정 표시 패널(2) 방향으로 투과됨과 아울러 집광한 조명광으로서 사출된다.
- [0055] 이에 따라, 제1 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(7)로부터 사출한 조명광은, 휘도 불균일이 저감된다.
- [0056] 또한, 제1 형태의 광학 유닛(5a)의 구성에 있어서, 프리즘 부착 확산판(6)의 2개의 프리즘(9, 10)의 집광 작용에 의해, 넓은 입사 각도의 조명광을 균일하게 액정 표시 패널(2) 방향으로 사출할 수 있게 된다.
- [0057] 그 때문에, 종래는, 휘도 불균일의 점에서 광학 유닛을 선 형상 광원(3)에 근접시킬 수 없었으나, 제1 형태의 광학 유닛(5a)으로 함으로써, 광학 유닛(5a)을 선 형상 광원(3)에 근접시킬 수 있게 되어, 백라이트 장치 및 액정 디스플레이를 박형화할 수 있다.
- [0058] 이때, 광원(3)과 프리즘 부착 확산판(6)과의 사이에, 입사한 빛을 확산하는 기능을 갖는 확산 시트를 배치해도 좋다.
- [0059] (제2 형태의 광학 유닛)
- [0060] 다음으로, 도 6을 이용하여, 제2 형태의 광학 유닛(5b)에 대해서 설명한다.
- [0061] 액정 표시 패널(2)에 도달하는 조명광의 휘도의 각도 의존성을 보다 향상시키 것을 목적으로 하여, 제1 형태의 광학 유닛(5a)에, 회절 수단인 프리즘 부착 집광 시트(12)와 제2 집광 수단인 제2 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(13)를 추가한다.
- [0062] 도 6에 나타내는 바와 같이, 제2 형태의 광학 유닛(5b)은, 제1 형태의 제1 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(7)와 액정 표시 패널(2)과의 사이에, 회절 수단인 프리즘 부착 집광 시트(12)와 제2 집광 수단인 제2 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(13)를 순차 배치한 구조이다.
- [0063] 프리즘 부착 집광 시트(12)는, 도 7에 나타내는 바와 같이, 시트 형상의 기재(14)의 빛의 사출면상에, 평행이고 그리고 등간격인 복수의 돌조의 프리즘(15)을 구비하고 있으며, 프리즘(15)의 단면은 톱니 형상을 갖고 있다.
- [0064] 프리즘(15)은, 프리즘 부착 집광 시트(12)를 길이 방향에 수직인 방향으로 절단한 단면에 있어서 삼각형이 연결되어 있으며, 각 삼각형의 단면 사이는 각 삼각형의 저각(底角)이 연결되어 V자형의 홈이 형성되어 있다.
- [0065] 프리즘 부착 집광 시트(12)로 입사한 빛은, 프리즘(15)에 의해, 그의 사출광의 방향이 프리즘 부착 집광 시트(12)에 직교하는 방향으로 근접하도록 회절되어 집광한다.
- [0066] 프리즘 부착 집광 시트(12)를 형성하는 재료는, 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(7)와 동일하게 입사한 광선을 투

과할 필요가 있기 때문에 무색 투명의 재료로 형성되어 있다.

- [0067] 또한, 시트 형상의 기재(14) 및 프리즘(15)을 동일 재료로 형성하여, 계면에서의 굴절을 차에 의한 반사를 없앨 수 있는 재료가 바람직하다.
- [0068] 제2 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(13)로서는, 제1 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(7)와 동일한 구성의 것을 이용한다. 단, 제1 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(7)와 제2 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(13)의 마이크로 렌즈는 동일할 필요는 없어, 무아레 등의 발생을 저감하도록 적시에 마이크로 렌즈의 사이즈나 분포를 변경해도 좋다.
- [0069] 제2 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(13)로부터 액정 표시 패널(2) 방향으로 사출된 조명광은, 광원(3)으로부터 프리즘 부착 집광 시트(12)로 입사하는 조명광과 비교하여, 사출할 때의 각도가 액정 표시 패널(2)의 방향으로 확산하여 퍼진다.
- [0070] 따라서, 제2 형태의 광학 유닛(5b)에 있어서의 제2 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(13)를 사출한 조명광의 휘도 불균일은, 제1 형태의 광학 유닛(5a)을 투과할 때의 휘도 불균일에 비하여 저감된다.
- [0071] (제3 형태의 광학 유닛)
- [0072] 다음으로, 도 8을 이용하여, 제3 형태의 광학 유닛(5c)에 대해서 설명한다.
- [0073] 도 8에 나타내는 바와 같이, 제3 형태의 광학 유닛(5c)은, 제2 형태의 광학 유닛(5b)의 제2 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(13)의 액정 표시 패널(2)측에, 편광 분리 수단인 편광 분리 시트(16)를 배치한 구조이다.
- [0074] 일반적으로 액정 표시 패널(2)에는, 빛의 입사측과 빛의 사출측에 소정의 방향의 직선 편광(예를 들면 P파)만을 투과하고, 소정의 방향과 직교하는 방향의 직선 편광(예를 들면 S파)을 흡수하는 편광 필름이 접촉되어 있다.
- [0075] 그 때문에, P파를 투과하는 편광 필름이 접촉된 액정 표시 패널(2)을 이용한 제2 형태의 광학 유닛(5b)에서는, 입사하는 조명광 중 P 편광 성분의 직선 편광은 투과되고, S 편광 성분의 직선 편광은 액정 표시 패널(2)의 편광 필름에서 흡수되어 버려, 결과적으로 액정 표시 장치로서의 휘도가 저하하는 경우가 있었다.
- [0076] 그래서, 액정 표시 패널(2)을 통과하는 조명광의 휘도를 향상시키는 것을 목적으로 하여, 편광 분리 시트(16)를 추가한다.
- [0077] 여기에서, 편광 분리 시트(16)는, 빛의 간섭의 특성을 이용하여, 입사하는 조명광 중 액정 표시 패널(2)에 있어서의 광원측에 위치하는 편광 필름에서 흡수되어 버리는 편광 성분(예를 들면 S파)을, 선택적으로 반사한다.
- [0078] 제2 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(13)로부터 사출한 조명광은, 편광 분리 시트(16)로 입사하고, 입사한 빛 중 액정 표시 패널(2)에서 이용 가능한 P 편광 성분의 빛이 편광 분리 시트(16)를 투과하여 액정 표시 패널(2)로 공급된다. 한편, 액정 표시 패널(2)에서 이용되지 않는 빛은 편광 분리 시트(16)에서 반사되어 광원(3) 방향으로 되돌아간다.
- [0079] 광원(3) 방향으로 반사된 S 편광 성분의 빛은, 추가로 반사판(4)에서 반사되어, 편광 방향이 흐트러진다. 반사판(4)에서 반사된 빛은, 제2 형태의 광학 유닛(5b)에서 산란되어, 재차 편광 분리 시트(16)로 입사하고, 입사한 빛 중에서 P 편광 성분의 빛은 액정 표시 패널(2)로 공급된다.
- [0080] 편광 분리 시트(16)를 사출한 조명광은 P 편광 성분으로, 거의 모든 빛이 액정 표시 패널(2)에서 이용 가능하게 되어있기 때문에, 액정 표시 패널(2)의 표시 영역에서의 휘도가 향상된다. 결과적으로, 반사된 빛을 재차 이용함으로써 광원을 사출한 빛의 이용율이 향상되고, 보는 각도에 의존하지 않고 휘도를 향상시킨다.
- [0081] (실시예)
- [0082] 이하, 본 발명의 제3 형태의 광학 유닛(5c)의 구조를 이용하여, 본 발명의 백라이트 장치(1)의 실시예에 대해서 설명한다.
- [0083] 도 9는 제3 형태의 광학 유닛(5c)을 이용한 백라이트 장치(1)의 부분 단면도이다.
- [0084] 도 9에 나타내는 백라이트 장치(1)는, 평면 형상이 장방형이며, 복수개의 선 형상 광원(3)과, 광원을 사출한 조명광의 휘도 불균일 등의 특성을 향상시키는 광학 유닛(5c)과, 광원을 사출한 조명광 중 광학 유닛(5c)과 반대 방향으로 사출한 빛을 광학 유닛 방향으로 반사하는 반사판(4)과, 광원(3), 반사판(4) 및, 광학 유닛(5c)을 고

정하여 지지하는 판금(17)을 갖는다.

- [0085] 여기에서, 광원(3)에는, 3mm 정도의 가느다란 직경의 소형 형광관인 냉음극관을 복수개 이용했다.
- [0086] 또한, 각 광원(3)의 간격(L)은 24mm로 하고, 광원(3)의 중심으로부터 광학 유닛(5c)의 광원에 가장 가까운 면까지의 광학 유닛 거리(H)를 5mm로 했다.
- [0087] 또한, 반사판(4)은, 광원(3)과 대향하는 면은 평면으로서 표면이 백색으로 도장되어, 판금(17)에 고정되어 있다. 반사판(4)의 측면은, 광원(3)으로부터 측면 방향으로 사출한 빛을 광학 유닛(5c) 방향으로 유도하기 위해, 광학 유닛(5c)측이 넓어지도록 경사지게 설치되어 있다.
- [0088] 또한, 광학 유닛(5c)은, 광원(3)에 가까운 측으로부터 프리즘 부착 확산판(6)과, 제1 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(7), 프리즘 부착 집광 시트(12)와, 제2 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(13)와, 편광 분리 시트(16)가 이 순서대로 순차 겹겹이 쌓이도록 배치되어 있다.
- [0089] 프리즘 부착 확산판(6)으로서는, 두께가 2mm인 것을 이용했다. 프리즘 부착 확산판(6)의 제1 프리즘부(8)는 꼭지각 110도 및 피치 75 μ m, 제2 프리즘부(9)는 꼭지각 130도 및 피치 50 μ m로 형성되어 있다. 또한, 프리즘 부착 확산판(6)의 제1 프리즘부(8) 및 제2 프리즘부(9)를 이루는 프리즘은, 그 길이 방향이 선 형상 광원(3)의 길이 방향과 병행이 되도록 배치된다.
- [0090] 제1, 제2 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(7, 13)로서는, 도 5에 나타내는 바와 같은 복수의 렌즈 지름을 갖는 구조로 하고, 두께는 200 μ m이고 렌즈 지름이 40~80 μ m이며, 렌즈 높이가 20~40 μ m인 것을 사용했다.
- [0091] 프리즘 부착 집광 시트(12)로서는, 두께가 280 μ m이고, 프리즘의 꼭지각이 90도, 프리즘의 피치가 50 μ m인 것을 사용했다.
- [0092] 편광 분리 시트(16)로서는, 두께가 400 μ m이고, 입사광 중 P 편광 성분을 투과하고, S 편광 성분을 반사하는 것을 사용했다.
- [0093] 또한, 프리즘 부착 집광 시트(12)는, 프리즘의 길이 방향이 선 형상 광원(3)의 길이 방향과 병행이 되도록 배치된다.
- [0094] 이와 같이 하여 형성된 백라이트 장치(1)의 휘도 불균일의 각도 의존성의 평가 방법 및 평가 결과를 도 10 내지 도 13에 나타낸다.
- [0095] 백라이트 장치(1)에 의존하는 휘도 불균일의 각도 의존성은, 프리즘 부착 확산판(6) 및 프리즘 부착 집광 시트(12)의 프리즘의 길이 방향의 배향(orientation)에 따라, 백라이트 장치(1)의 장변(長邊) 방향의 절단면(선 광원과 병행하는 방향)으로는 의존성이 적기 때문에, 단변 방향의 절단면(선 광원과 직교하는 방향)만 측정을 행하였다.
- [0096] 또한, 휘도 불균일의 각도 의존성 및, 휘도의 각도 의존성의 평가는, 도 10에 나타내는 측정법에 의해 행하였다.
- [0097] 도 10에 나타내는 바와 같이, 휘도 불균일의 각도 의존성의 측정 방법은, 백라이트 장치(1)의 광학 유닛(5c)의 광원(3)과 반대면에 거리를 두고 대향하는 위치에 2차원 색채 휘도계(18)를 설치하고, 2차원 색채 휘도계(18)와 백라이트 장치(1)의 광 사출면이 이루는 각도를 바꾸어 측정함으로써 행한다.
- [0098] 구체적으로는, 2차원 색채 휘도계(18)가 백라이트 장치(1)의 광 사출면과 직교하는 위치를 0도로 하고, 측정은, 0도의 위치와, 그 위치로부터 백라이트 장치(1)의 단변 방향으로 2차원 색채 휘도계(18)를 45도 경사시킨 위치에서 행하였다.
- [0099] 비교예로서, 도 11(a)에 나타내는 바와 같은 확산판, 제1 확산 시트, 집광 시트 및, 제2 확산 시트를 갖는 광학 유닛(104)으로부터 형성된 종래의 백라이트 장치(101)의 평가를 동시에 행하였다.
- [0100] 종래의 백라이트 장치는, 광학 유닛 거리(H)가 15mm지만, 여기에서는 광학 유닛 거리(H)를 통상의 15mm로부터 박형화한 5mm로 변경한 상태에서 측정을 행하였다.
- [0101] 또한, 본 실시예의 백라이트 장치(1) 및 종래의 백라이트 장치(101)의 선 형상 광원(3, 102)은 동일한 것이며, 광원 간격(L)은 24mm로, 동일 개수를 이용하여 측정을 행하고 있다.
- [0102] 도 11(a)에, 0도에 있어서의 종래의 백라이트 장치(101)에서의 휘도 불균일 측정 결과를 나타낸다.

- [0103] 도 11(a)의 결과는 전술한 바와 같이 광학 유닛 거리(H)가 5mm인 상태에서의 결과로서, 광학 유닛(104)이 선 형상 광원(102)에 근접했기 때문에, 백라이트 장치(101)로부터 사출되는 조사광의 휘도의 최대량(Kmax)과 휘도의 최소량(Kmin)과의 차이 휘도 불균일(Kmax-Kmin)이 커져 있다.
- [0104] 또한, 조사광의 휘도의 최대량(Kmax)은, 선 형상 광원(102)의 바로 위 위치이며, 휘도의 최소량(Kmin)은 선 형상 광원(102)과 선 형상 광원(102)과의 중간 위치인 12mm(L/2)의 위치가 된다.
- [0105] 도 11(b)에, 0도에 있어서의 본 실시예의 백라이트 장치(1)에서의 휘도 불균일 측정 결과를 나타낸다.
- [0106] 종래예와 동일한 광학 유닛 거리(H) 5mm에서 측정을 행하고 있지만, 휘도 불균일(Kmax-Kmin)이 종래예와 비교하여 저감하고 있는 것을 알 수 있다.
- [0107] 이것은, 도 11(a), (b)의 모식도에 나타내는 바와 같이, 본 실시예의 백라이트 장치(1)에 있어서는, 선 형상 광원(3) 바로 위의 휘도는, 반사, 산란 등에 의해 종래예와 비교하여 저감하고 있다.
- [0108] 한편, 선 형상 광원(3)의 중간 위치에 근접함에 따라, 빛의 이용율(입사광/사출광)이 높아져, 휘도가 종래예와 비교하여 높아져 있다. 이에 따라, 백라이트 장치(1)로부터 사출한 조명광의 휘도 불균일이 저감한다.
- [0109] 다음으로, 도 12를 사용하여, 종래의 백라이트 장치(101)와 본 실시예의 백라이트 장치(1)와의, 광학 유닛 거리(H)와 휘도 불균일과의 관계를 재차 설명한다.
- [0110] 도 12의 X축은, 광학 유닛 거리(H)를 나타내며, Y축은 휘도 불균일(Kmax-Kmin)을 나타낸다. Y축은, 높아질수록 휘도 불균일(Kmax-Kmin)이 큰 상태를 나타낸다.
- [0111] 도 12에 나타내는 바와 같이, 종래의 백라이트 장치(101)를 광학 유닛 거리(H)가 15mm인 위치에 설치하여 측정 한 휘도 불균일과, 본 실시예의 백라이트 장치(1)를 광학 유닛 거리(H)가 5mm인 위치에 설치하여 측정한 휘도 불균일은, 거의 동등한 휘도 불균일(M2)이 된다.
- [0112] 한편, 종래의 백라이트 장치(101)의 광학 유닛 거리(H)를 5mm에 근접시킨 경우, 휘도 불균일은 악화된다(M1).
- [0113] 또한, 도 12의 그래프에 게재하고 있는 M1 및 M2의 휘도 불균일 상태의 사진으로부터 알 수 있는 바와 같이, M2의 휘도 불균일 상태가 양호한 사진에서는 균일한 분포를 나타내고 있는 것에 대하여, M1의 휘도 불균일 상태가 나쁜 사진에서는 밝은 부분(백)과 어두운 부분(흑)을 확실하게 인식할 수 있다. 또한, 이 밝은 부분(백)은, 광원(3, 102)의 위치에 일치하고 있다.
- [0114] 다음으로, 도 13을 이용하여 휘도 불균일의 각도 의존성에 대해서 설명한다.
- [0115] 도 13(a)은 본 실시예의 백라이트 장치(1)(광학 유닛 거리(H)=5mm)를 이용하여, 2차원 색채 휘도계(18)의 각도를 0도와 45도로 한 경우의 휘도 분포를 나타내는 도면이다.
- [0116] 도 13(a)의 X축은, 백라이트 장치(1)의 단면 방향의 절단면(선 광원과 직교하는 방향)의 위치를 나타내고, S1은 2차원 색채 휘도계(18)가 백라이트 장치(1)와 정면으로 마주하는 위치에 있는 도 10의 광원(3a)의 위치에 대응한다. 또한, S2, S3, S4 및, S5는, 각각 도 10의 3b, 3c, 3d 및, 3e에 각각 대응한다.
- [0117] 도 13(a)의 Y축은, 2차원 색채 휘도계(18)로 측정된 휘도를 나타낸다.
- [0118] 또한, 비교로서 도 13(b)에 종래의 백라이트 장치(101)를, 광학 유닛 거리(H)를 5mm에 근접시킨 경우의 휘도 불균일의 각도 의존성의 측정 결과를 나타낸다.
- [0119] 도 13(b)에 의하면, 종래의 백라이트 장치(101)에 있어서는, 백라이트 장치(101)로부터 사출하는 조명광의 휘도 불균일은, 0도에서의 측정 결과의 경우와 동일하게 45도에서의 측정 결과에 있어서도, 광학 유닛 거리(H)가 가깝기 때문에 나쁜 상태인 것을 알 수 있다.
- [0120] 한편, 도 13(a)에 의하면, 0도에서의 측정 결과의 경우와 동일하게 45도에서의 측정 결과에 있어서도 휘도 불균일이 저감하고 있는 것을 알 수 있다.
- [0121] 또한, 백라이트 장치(1)를 이용한 액정 모듈(19)에 대해서 설명한다.
- [0122] 도 14는 본 발명의 제3 형태의 광학 유닛(5c)을 이용한 액정 모듈(19)을 나타내는 사시 전개도이다.
- [0123] 도 14에서 나타내는 바와 같이, 액정 모듈(19)은, 광원(3), 반사판(4) 및, 편광(17)을 갖는 백라이트 어셈블리

(20)와, 백라이트 어셈블리(20) 상에 형성된 제3 형태의 광학 유닛(5c)과, 제3 형태의 광학 유닛(5c)을 고정하는 패널 사시(21)와, 액정 표시 패널(2)과, 액정 표시 패널(2)을 고정하는 프론트 커버(22)를 가지며, 이들을 순차 조립함으로써 형성된다.

- [0124] 또한, 제3 형태의 광학 유닛(5c)은, 도 14에 나타내는 바와 같이, 백라이트 어셈블리(20)측으로부터 프리즘 부착 확산판(6)과, 제1 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(7), 프리즘 부착 집광 시트(12)와, 제2 마이크로 렌즈 부착 광학 시트(13)와, 편광 분리 시트(16)가 순차 겹쳐져서 형성된다.
- [0125] 이 광학 유닛(5)의 구성은 일예이며, 광학 유닛(5)으로서, 제1 형태의 광학 유닛(5a), 제2 형태의 광학 유닛(5b) 및, 제3 형태의 광학 유닛(5c)의 어느 구성이라도 사용할 수 있다.
- [0126] 또한, 백라이트 장치(1)를 이용한 액정 디스플레이(23)에 대해서 설명한다.
- [0127] 도 15는 백라이트 장치(1)를 이용한 액정 디스플레이(23)의 사시도이다.
- [0128] 액정 디스플레이(23)는, 내부의 공간에 액정 모듈(19)을 수납하는 프론트 커버와 리어 커버로 이루어지는 케이스체(24)와, 케이스체를 지지하는 대좌부(臺座部; 25)와, 액정 표시 패널(2)의 구동 회로 등의 전기 회로와, 입출력 단자(도시하지 않음)가 조합되어 구성되어 있다.
- [0129] 도 16에 본 발명의 실시 형태에 따른 액정 디스플레이(23)에 이용하는 구동 회로(26)의 구성을 나타낸다.
- [0130] 도 16에 나타내는 바와 같이 구동 회로(26)는, 영상 신호 처리 회로(27)와, 액정 구동 회로(28)와, 백라이트 장치 구동 회로(29)와, 전원 공급 회로(30)를 구비하고 있다.
- [0131] 전원 공급 회로(30)는, 영상 신호 처리 회로(27)와, 액정 구동 회로(28)와, 백라이트 장치 구동 회로(29)를 구동하기 위해, 각각에 따른 소정의 전력을 공급한다.
- [0132] 영상 신호 처리 회로(27)는, 도시하지 않은 튜너 또는 외부로부터의 영상 신호가 입력되었을 때에, 입력된 영상 신호를 신호 처리하고, 디스플레이 표시에 적합한 화상 데이터로서의 R·G·B 신호를 출력한다.
- [0133] 액정 구동 회로(28)는, 도시하지 않은 소스 드라이버, 게이트 드라이버, 타이밍 컨트롤러 등으로 구성되고, 입력된 R·G·B 신호에 기초하여, 액정을 화소마다 소정의 전압으로 구동하는 액정 구동 신호를 액정 표시 패널(2)에 출력한다.
- [0134] 백라이트 장치 구동 회로(29)는, 백라이트 어셈블리(20)의 광원(3)이 예를 들면 냉음극관(CCFL)으로 구성되는 경우, 인버터 회로를 이용하여 전원 공급 회로(30)로부터 입력된 전원 전압을 소정의 교류 전압으로 변환하여 백라이트 구동 신호로서 공급한다.
- [0135] 이상, 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시 형태에 의하면, 액정 디스플레이(24)의 표시 화면을 대화면화한 경우에 있어서도, 휘도를 저하하는 일 없이, 휘도 불균일을 저감할 수 있다.
- [0136] 또한, 선 형상 광원(3)과 광학 유닛(5)과의 거리를 15mm 정도로부터 5mm로 좁혀, 액정 디스플레이(24)를 박형화한 경우에 있어서도, 선 형상 광원(3)의 수를 증가시키는 일 없이, 휘도의 저하를 억제함과 아울러, 휘도 불균일을 저감할 수 있다.
- [0137] 또한, 백라이트 장치(1)에 직교하는 방향뿐만 아니라, 경사 방향으로 사출되는 조명광에 대해서도 휘도 불균일을 저감할 수 있다.
- [0138] 또한, 선 형상 광원(3)의 수를 증가시키지 않기 때문에, 구동부의 인버터 기관 회로의 부품 증가가 없어, 비용의 상승이나 소비 전력의 증가를 최대한 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0139] 도 1은 본 발명에 따른 백라이트 장치의 실시예를 나타내는 단면도이다.
- [0140] 도 2는 본 발명에 따른 제1 형태의 광학 유닛을 나타내는 단면도이다.
- [0141] 도 3은 본 발명에 따른 프리즘 부착 확산판의 실시예를 나타내는 부분 평면도 및 부분 단면도이다.
- [0142] 도 4는 본 발명에 따른 마이크로 렌즈 부착 광학 시트의 실시예를 나타내는 부분 평면도 및 부분 단면도이다.
- [0143] 도 5는 본 발명에 따른 마이크로 렌즈 부착 광학 시트의 별도의 형태의 실시예를 나타내는 부분 평면도 및 부

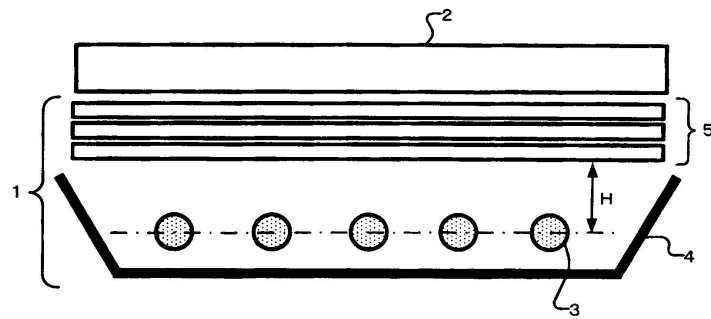
분 단면도이다.

- [0144] 도 6은 본 발명에 따른 제2 형태의 광학 유닛을 나타내는 단면도이다.
- [0145] 도 7은 본 발명에 따른 프리즘 부착 집광 시트의 실시예를 나타내는 부분 평면도 및 부분 단면도이다.
- [0146] 도 8은 본 발명에 따른 제3 형태의 광학 유닛을 나타내는 단면도이다.
- [0147] 도 9는 본 발명에 따른 제3 형태의 광학 유닛을 이용한 백라이트 장치를 나타내는 부분 단면도이다.
- [0148] 도 10은 본 발명에 따른 제3 형태의 광학 유닛을 이용한 백라이트 장치의 광학 특성의 평가 방법을 나타내는 개략 설명도이다.
- [0149] 도 11은 본 발명에 따른 제3 형태의 광학 유닛을 이용한 백라이트 장치와 종래의 백라이트 장치와의 휘도 불균일을 설명하는 개략 설명도이다.
- [0150] 도 12는 본 발명에 따른 제3 형태의 광학 유닛을 이용한 백라이트 장치와 종래의 백라이트 장치와의 휘도 불균일의 광학 유닛 거리 의존성을 나타내는 그래프이다.
- [0151] 도 13은 본 발명에 따른 제3 형태의 광학 유닛을 이용한 백라이트 장치와 종래의 백라이트 장치와의 휘도 불균일의 각도 의존성을 나타내는 그래프이다.
- [0152] 도 14는 본 발명에 따른 액정 모듈을 나타내는 사시 전개도이다.
- [0153] 도 15는 본 발명에 따른 액정 디스플레이를 나타내는 사시도이다.
- [0154] 도 16은 본 발명에 따른 액정 디스플레이에 이용되는 구동 회로의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0155] (도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)
- [0156] 1 : 백라이트 장치
- [0157] 2 : 액정 표시 패널
- [0158] 3 : 광원
- [0159] 4 : 반사판
- [0160] 5 : 광학 유닛
- [0161] 5a : 제1 형태의 광학 유닛
- [0162] 5b : 제2 형태의 광학 유닛
- [0163] 5c : 제3 형태의 광학 유닛
- [0164] 6 : 프리즘 부착 확산판
- [0165] 7 : 제1 마이크로 렌즈 부착 광학 시트
- [0166] 8 : 제1 프리즘부
- [0167] 9 : 제2 프리즘부
- [0168] 10 : 시트 형상의 기재
- [0169] 11 : 마이크로 렌즈
- [0170] 12 : 프리즘 부착 집광 시트
- [0171] 13 : 제2 마이크로 렌즈 부착 광학 시트
- [0172] 14 : 시트 형상의 기재
- [0173] 15 : 프리즘
- [0174] 16 : 편광 분리 시트
- [0175] 17 : 판금

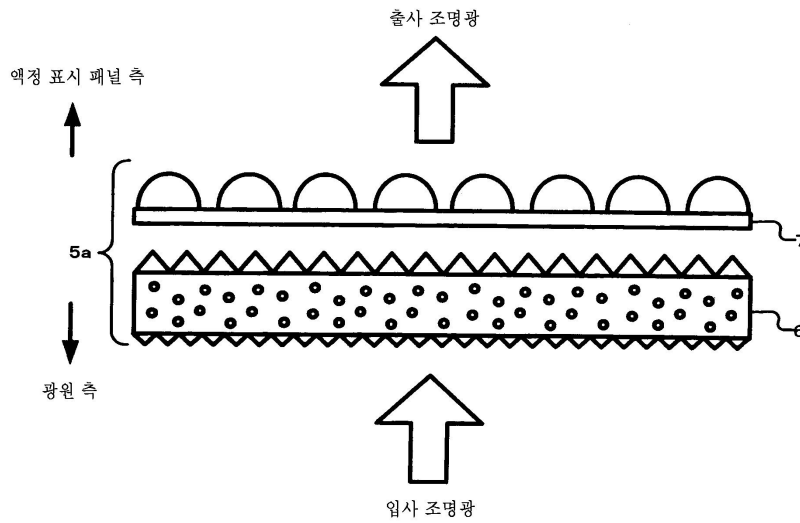
- [0176] 18 : 2차원 색채 휘도계
- [0177] 19 : 액정 모듈
- [0178] 20 : 백라이트 어셈블리
- [0179] 21 : 패널 샤시
- [0180] 22 : 프런트 커버
- [0181] 23 : 액정 디스플레이
- [0182] 24 : 케이스체
- [0183] 25 : 대좌부

도면

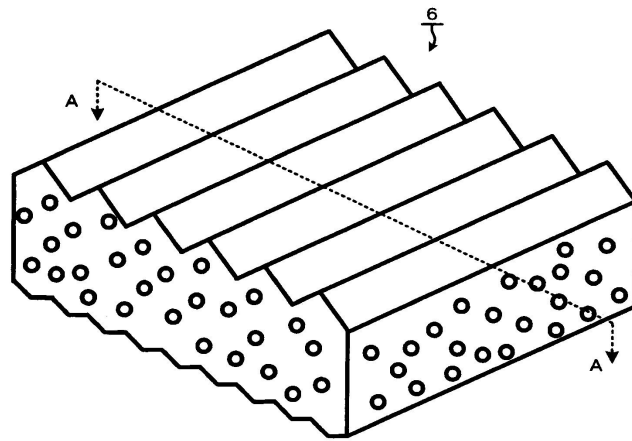
도면1



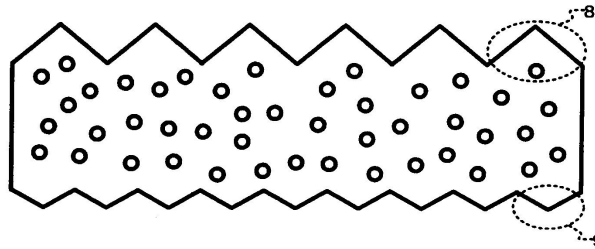
도면2



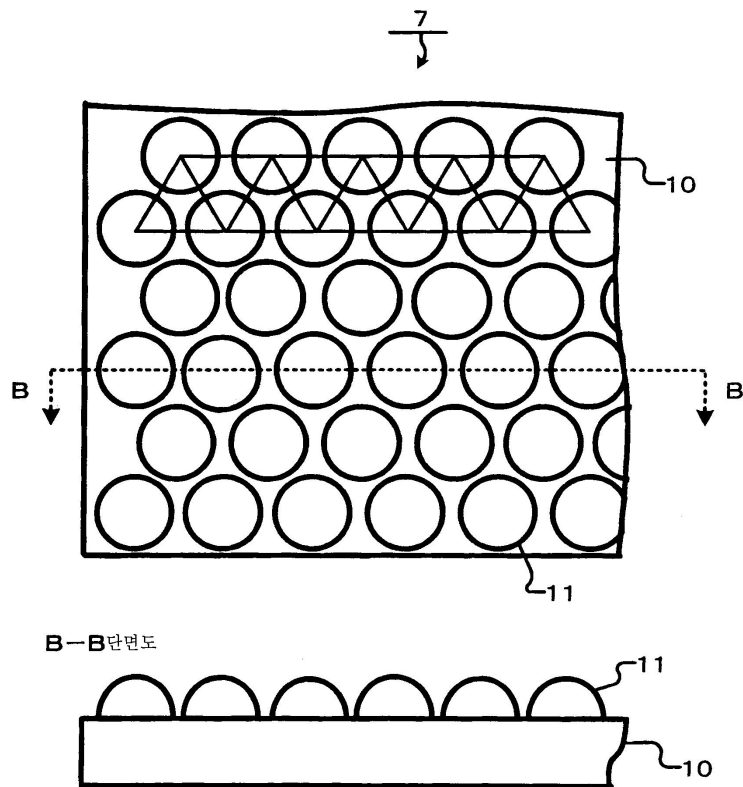
도면3



A-A 단면도

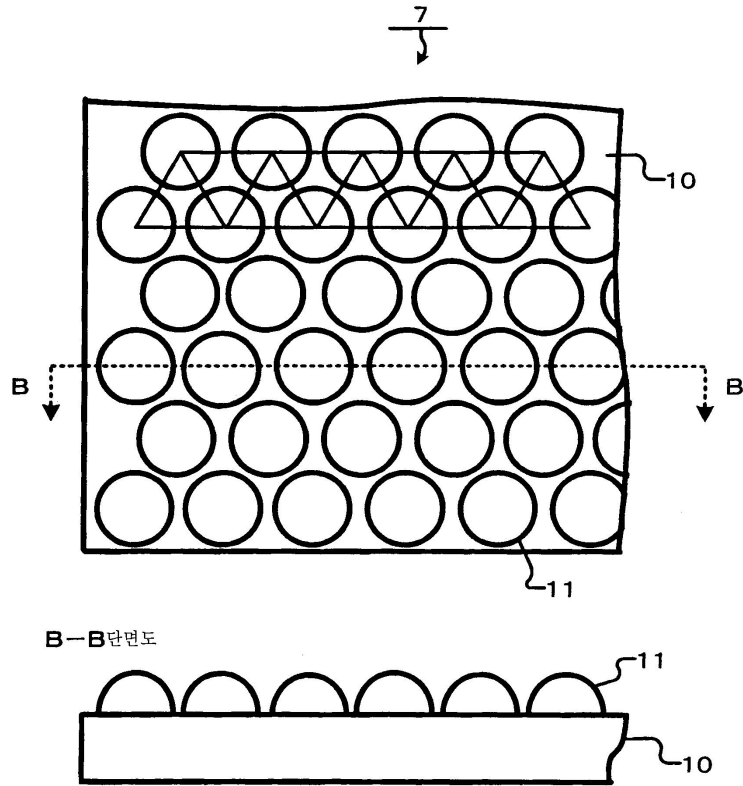


도면4

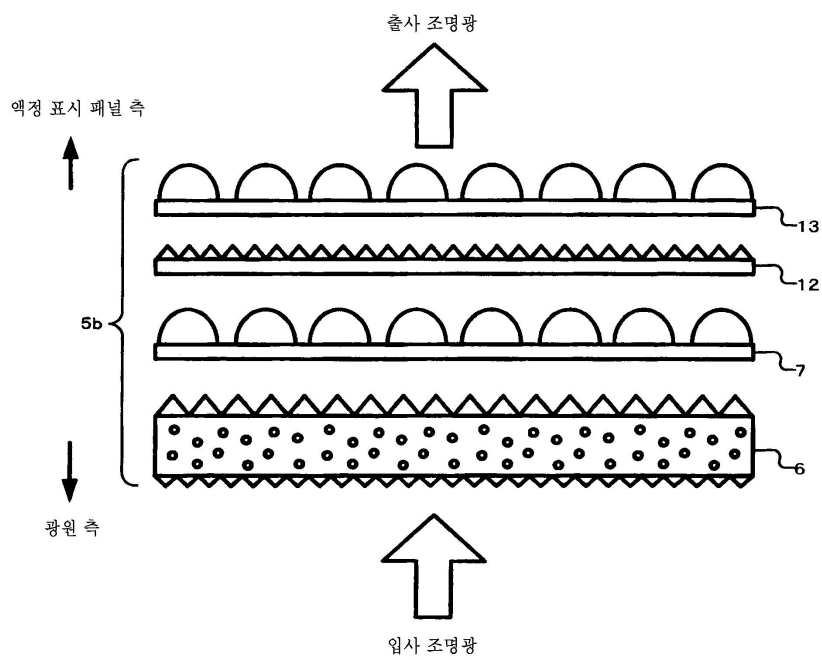


B-B 단면도

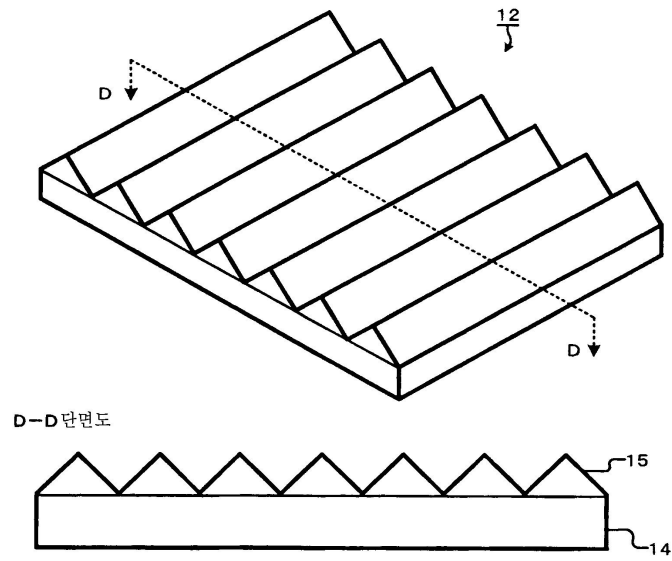
도면5



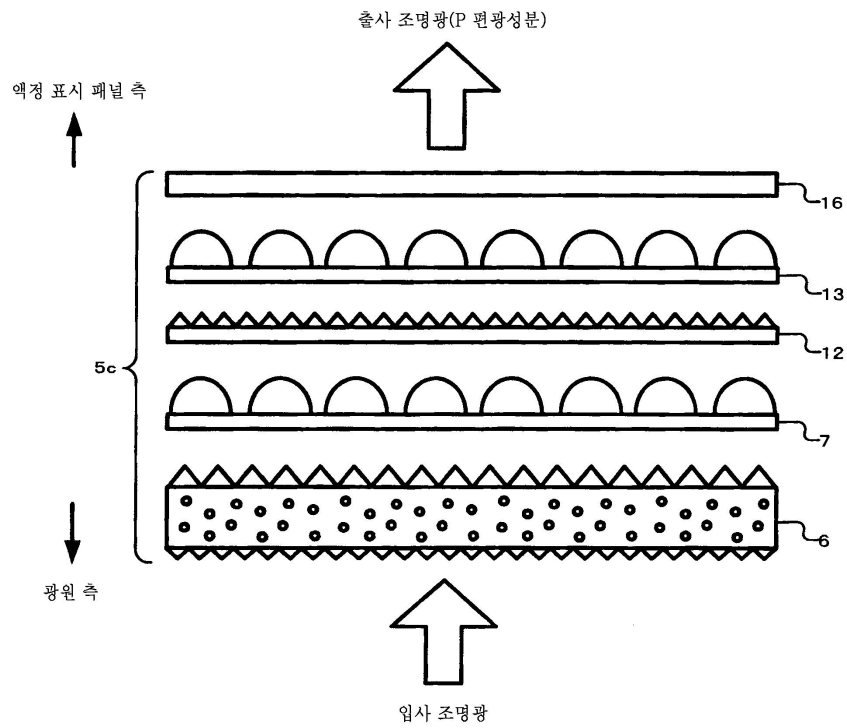
도면6



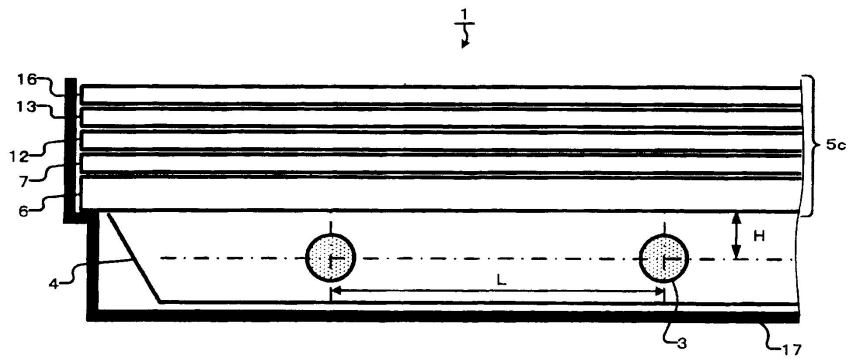
도면7



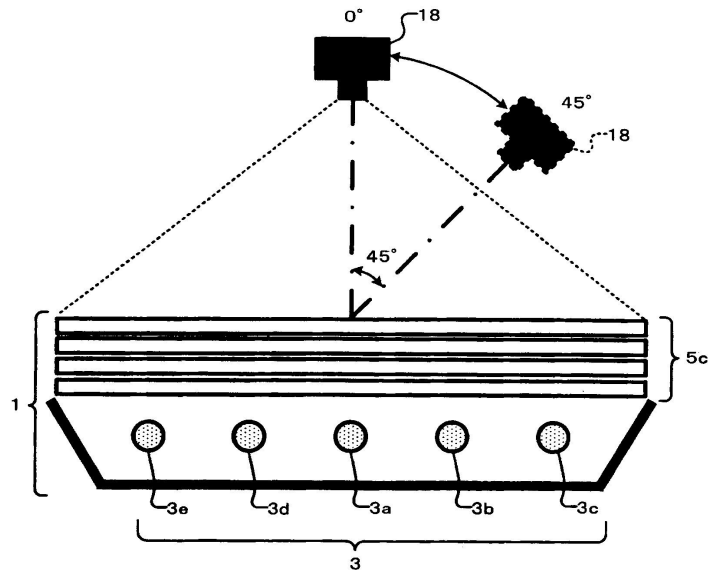
도면8



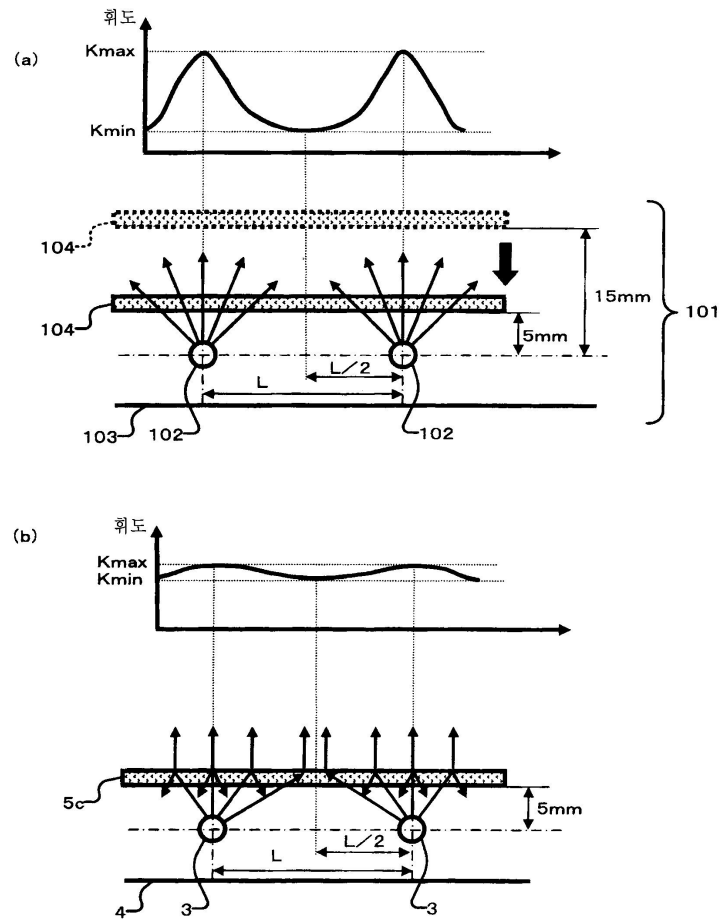
도면9



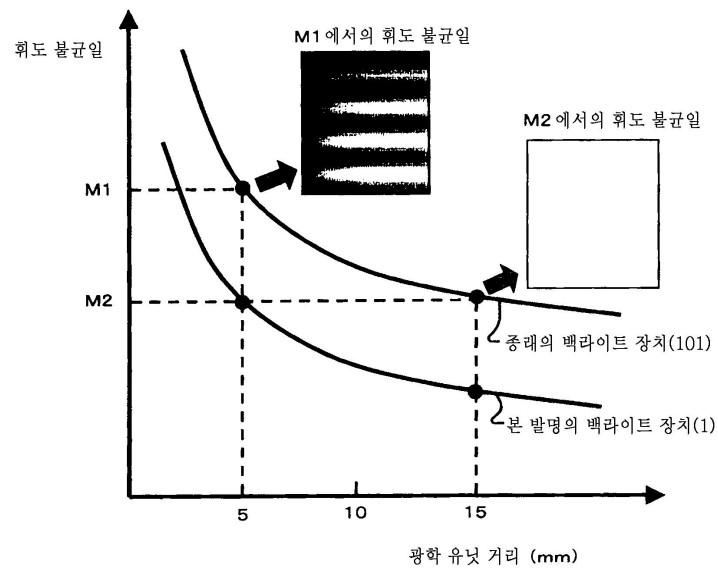
도면10



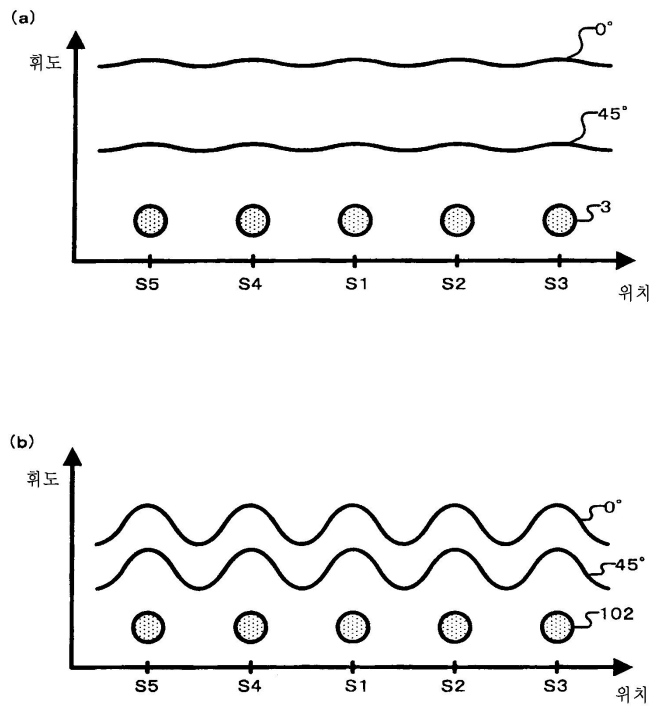
도면11



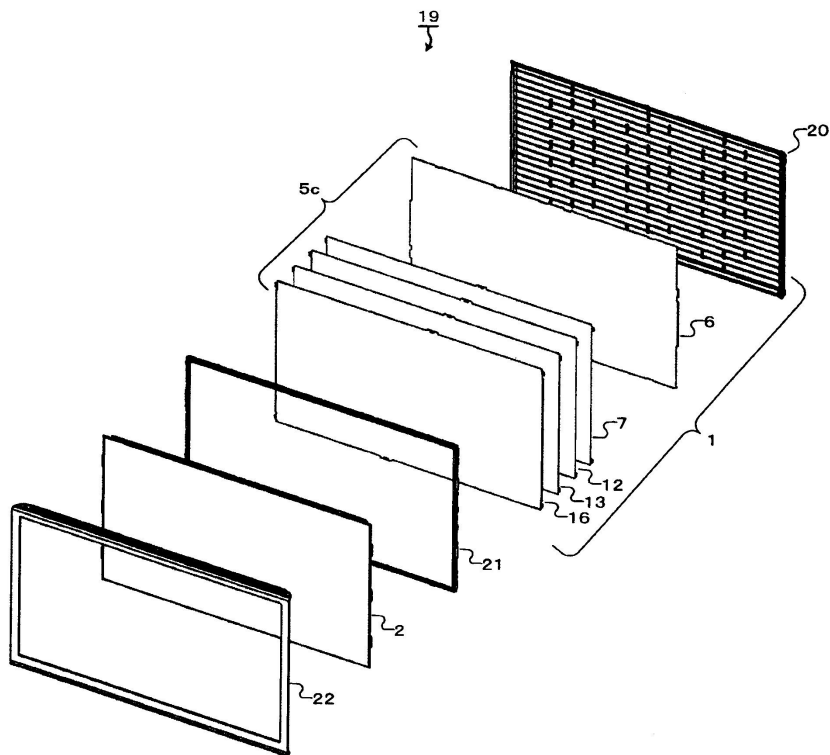
도면12



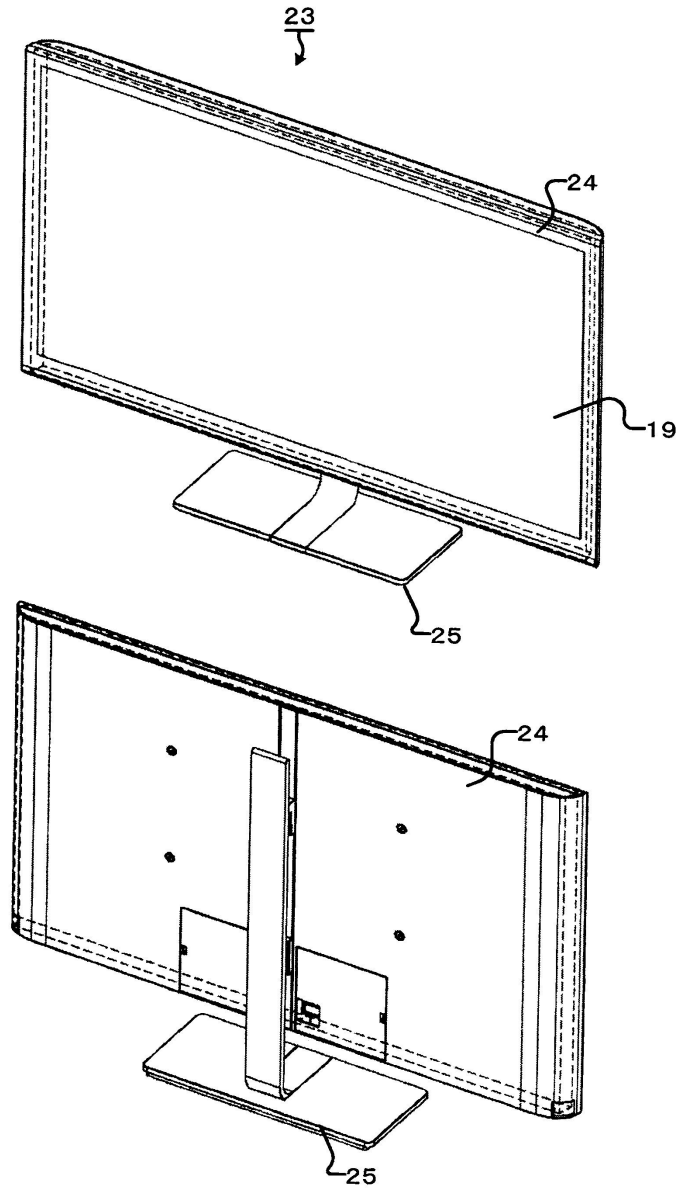
도면13



도면14



도면15



도면16

