(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
G02F 1/1335

(11) 공개번호 특2001-0076408
(43) 공개일자 2001년08월11일

(21) 출원번호 10-2001-0003312
(22) 출원일자 2001년01월19일

(30) 우선권주장 2000-013571 2000년01월21일 일본(JP)

(71) 출원인 닛본 덴기 가부시끼가이샤
가네꼬 히사시
일본국 도꾜도 미나도꾸 시바 5쪼메 7방 1고

(72) 발명자 야마모토유지
일본국도꾜도미나도꾸시바5쪼메7방1고닛본덴기가부시끼가이샤나이
오카모토마모루
일본국도꾜도미나도꾸시바5쪼메7방1고닛본덴기가부시끼가이샤나이
사카모토미치아키
일본국도꾜도미나도꾸시바5쪼메7방1고닛본덴기가부시끼가이샤나이
와타나베다카히코
일본국도꾜도미나도꾸시바5쪼메7방1고닛본덴기가부시끼가이샤나이
기카와히로노리
일본국도꾜도미나도꾸시바5쪼메7방1고닛본덴기가부시끼가이샤나이
마루야마무네오
일본국도꾜도미나도꾸시바5쪼메7방1고닛본덴기가부시끼가이샤나이

(74) 대리인 조의제

심사청구 : 있음

(54) 칼라액정표시패널

요약

서로 마주하도록 배치된 제1 및 제2투명기판들이 칼러액정표시패널에 제공된다. 액정층은 제1 내지 제2투명기판들 사이에 제공된다. 다수의 박막트랜지스터들이 제1투명기판상에 제공된다. 절연막이 박막트랜지스터를 피복하도록 제1투명기판상에 제공된다. 절연막상에 적층된 제1 내지 제3색층을 구비한 칼러필터가 제공된다. 접촉색층은 박막트랜지스터 상부영역에 있는 절연막상에 제공된다. 접촉색층은 적어도 제1 내지 제3색층들로 구성되는 그룹들로부터 선택된 하나의 색층을 가진다. 블랙매트릭스는 접촉색층상에 제공된다. 블랙매트릭스는 칼러필터로부터 광을 투과하기 위한 개구부를 가진다.

대표도
도 2

색인어
칼러액정표시패널

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 3층의 색층(color layer)들이 TFT측 기판 위에 형성된 종래 칼러액정표시패널(color liquid crystal display panel)의 단면도;

도 2는 본 발명의 실시에 따른 칼러액정표시패널의 구성을 나타내는 단면도;

도 3a내지 도 3g는 본 발명의 실시에 따른 칼러액정표시패널를 제조하는 방법을 공정의 순서로 나타내는 단면도;

도 4는 도 3a에 나타낸 단계의 평면도;

도 5는 도 3b에 나타낸 단계의 평면도;

도 6은 도 3c에 나타낸 단계의 평면도;

도 7은 도 3d에 나타낸 단계의 평면도;

도 8은 도 3e에 나타낸 단계의 평면도;

도 9는 2층의 색층과 블랙매트릭스가 형성된 경우를 포함하여 다양한 경우의 파장과 광투과율의 관계를 나타내는 그래프; 및

도 10은 단지 2층의 색층만이 형성된 경우를 포함하여 다양한 경우의 파장과 광투과율의 관계를 나타내는 그래프이다.

*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1, 2 : 칼러기판(color substrate) 3 : 게이트전극

3a : 게이트선 4, 9 : 절연막

5 : 반도체층 6 : 드레인전극

6a : 신호선 7 : 소스전극

8 : 박막트랜지스터(TFT) 10, 11, 12 : 색층

13 : 블랙매트릭스(black matrix) 14 : 평탄화층

15 : 화소전극 17 : 액정층

18 : 접촉구멍 19 : 봉함재

20 : 프레임부분

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 박막트랜지스터로 구성된 칼러액정표시패널, 보다 상세히 말하면 블랙매트릭스(black matrix)와 하재(underlying member) 사이의 밀착성을 향상시켜 높은 정세도(fineness)를 가질 수 있는 칼러액정표시패널에 관한 것이다.

칼러액정표시패널은 두 개의 유리기판(glass substrate)과 그 사이에 배치시킨 액정을 포함한다. 일반적으로 박막트랜지스터(TFT)형의 패널에 있어서, 박막트랜지스터가 설치된 박막트랜지스터측의 유리기판과 마주하는 반대측의 유리기판상에 3색(적색, 녹색 및 청색)의 색층들이 형성되어 있다. 그러나, 그러한 구성은 콘트래스트를 향상시키기 위하여 인접한 화소(inter-pixel) 사이에 설치된 블랙매트릭스를 위한 큰 여백(margin)을 필요로 하기 때문에, 이러한 구성으로 패널의 정세도를 향상시기 어렵다.

이런 종래 기술적 배경에 대하여, 박막트랜지스터측의 기판상에 3색의 색층을 설치한 칼러액정표시패널이 최근 몇 년간 주목되고 있다. 도 1은 3색층이 박막트랜지스터측의 기판상에 형성된 종래 칼러액정표시패널의 단면도를 나타내고 있다.

종래 칼러액정표시패널에서는 액정층(117)이 TFT측의 유리기판(101)과 반대측의 유리기판(102) 사이에 설치되어 있다. 이하에서는, 유리기판(101) 및 유리기판(102)의 액정층에 가까운 측과 그 반대측을 각각의 내측과 외측으로 말한다.

게이트전극(103)은 TFT측의 유리기판(101)의 내측 표면상에 형성되어 있고, 게이트절연막(104)은 게이트전극(103)을 피복하도록 형성되어 있다. 게이트전극(103)은 패널의 행방향으로 뻗어 있는 게이트선(도시되어 있지 않음)에 연결되어 있다.

반도체층(105)은 각각의 게이트전극(103)에 대응하는 위치의 게이트절연막(104)의 내측면상에 형성되어 있고, 드레인전극(106)과 소스전극(107)은 그 반도체층(105)을 포개도록 형성되어 있다. 드레인전극(106)은 패널의 열방향으로 뻗어 있는 신호선(도시되어 있지 않음)에 연결되어 있다. 한편, 소스전극(107)은 각각의 TFT(108)에 고유의 것이다. 이러한 방법에 있어서, 복수개의 TFT(108)가 행렬모양으로 배치되어 있다. 한편, 절연막(109)은 TFT(108)를 피복하도록 TFT측 유리기판(101)의 내측면상에 전체적으로 형성되어 있다.

흑색수지층(블랙매트릭스;113)은 각 TFT(108)과 함께 절연층(109)을 포개도록 각 TFT(108)상에 형성되어 있다. 흑색수지층(113)은 또한 절연층(109)을 포개도록 각각의 게이트선, 각각의 신호선 및 패널의 프레임부분(frame portion; 120) 상에 형성되어 있다.

적색을 발광하는 화소개구부(inter-pixel opening portion)에는 적색층(110)만이 색층으로서 절연층(109)상에 설치되어 있다. 녹색이 발광하는 화소개구부에서는 녹색층(111)만이 색층으로서 절연체(109)상에 설치되어 있다. 청색이 발광하는 화소개구부에서는 청색층만(도시되어 있지 않음)이 색층으로서 절연층(109)상에 설치되어 있다.

한편, TFT(108) 및 흑색수지층(113) 등을 피복하는 표면이 평탄화된 평탄화막(114)이 전체적으로 TFT측유리기판(101)의 내측면상에 설치되어 있다. 평탄화막(114)은 각 소스전극(107)까지 도달하는 복수개의 접촉구멍(118)을 구비하고 있고, 그 접촉구멍(118) 안에 ITO막의 화소전극(pixel electrode; 115)이 형성되어 있다. 화소전극(115)은 평탄화막(114) 위에 돌출되어 그 평탄화막(114) 위에 뻗어 있고, 그로 인하여 각각의 화소개구부의 색층을 피복하도록 되어 있다.

한편, 반대측투명공통전극(counter transparent common electrode; 116)은 각각의 화소전극(115)과 마주하게 뻗어 있도록 반대측유리기판(102)의 내측면상에 형성되어 있다. 반대측투명공통전극(116)은 ITO막으로 되어 있다.

액정층(117)을 둘러싸는 봉함제(sealant; 119)는 유리기판(101)과 유리기판(102) 사이에 설치되어 있다. 또한, 배열막(alignment film; 도시되어 있지 않음)이 각각의 평탄화막(114)과 반대측투명공통전극(116) 상에 형성되어 있다.

그와 같이 구성된 종래의 칼러액정표시패널에 있어서, 블랙매트릭스(113)는 TFT측 유리기판(101) 내측면상에 형성되어 있기 때문에 블랙매트릭스(113)의 폭을 감소키는 것은 가능하다. 그 결과, 지금까지의 것과 비교하면 개구율(opening ratio)을 향상시키는 것이 가능하였다. 예를 들면, XGA패널은 약 80%의 개구율을 가질 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 TFT측 기판상에 3색의 색층이 설치된 종래 칼러액정표시패널의 경우, 그 제조공정에 있어서 각 색층에 대하여 도포, 현상 및 요성을 한 후 또는 각 색층이 형성되기 전에 블랙매트릭스의 원료로 되는 흑색수지막이 도포, 현상 및 요성된다. 흑색수지막 현상의 최적조건하에서의 폭(현상 여백)이 극히 좁기 때문에, 흑색수지막이 현상될 때 절연막(109)으로부터 쉽게 떨어지는 문제점이 있다. 광리소그래피(photolithography)로 패턴화할 때 흑색수지막 표면부분에서 광이 흡수되고 그에 따라 그 내부까지 감광되지 않기 때문에 이러한 흑색수지막의 박리가 일어난다. 비록 흑색수지막이 박막으로 형성되면 어느 정도 개선은 될 수 있지만, 이러한 해결은 낮은 광밀도(optical density)라는 새로운 문제를 일으킨다. 광밀도로서는 3.0이상의 OD 값이 필요하다고 한다. 또한, 광밀도를 증가시키기 위하여 탄소함유량을 증가시키면 하재와의 밀착에 기여하는 아크릴 성분의 비율이 감소되기 때문에 밀착성이 감소된다는 점에서 마찬가지로 문제를 일으키게 된다. 즉, 블랙매트릭스(113)를 박막화시키거나 블랙매트릭스(113)에 탄소함유량을 증가시킨 경우에는 흑색수지막의 그러한 박리는 특히 현저하게 된다. 이것은 양호한 콘트래스트를 얻기 위한 광밀도, 즉 차광력(light shielding capability)을 향상시키는 것이 어렵다는 문제점이다. 반대로, 칼러필터(color filter)의 경우 광은 내부까지도 투과하기 때문에 충분히 감광할 수 있다.

더욱이, 차광막으로서 3색층의 적층체를 사용한 칼러액정표시패널이 제안되었다(일본공개특허공보 소62-250416호). 그러나, 그러한 적층체가 TFT측 유리기판 위에 블랙매트릭스의 대체물로 사용되어도, 충분한 차광을 이룰 수 없기 때문에 OD값과 콘트래스트가 감소한다.

한편, 전술한 반대측 유리기판상에 3색층이 형성된 액정표시를 위한 그러한 칼러필터로서, 인접한 색층들이 그 경계에서 중복된 칼러필터가 제안되었다(일본공개특허공보 소63-173023호). 이러한 관보에서 기술된 칼러필터의 경우, 전술한 중복부분에 롤러를 사용하여 검정잉크를 도포하여 블랙매트릭스를 형성한다. 그러나, 그러한 칼러필터의 경우에 차광율이 인접한 색층의 색에 따라 다르기 때문에, 표시된 영상의 콘트래스트가 변하게 되어 영상이 평평하게 보이지 않는다.

본 발명의 목적은 안정한 콘트래스트를 유지하면서 블랙매트릭스와 절연막 사이의 밀착성이 향상된 칼러액정표시패널을 제공하여, 현상시 블랙매트릭스의 박리를 방지하고 고정세도를 얻을 수 있는 칼러액정표시패널을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 의하면, 칼라액정표시패널은 서로 마주토록 배치된 제1 및 제2투명기판, 상기 제1 및 제2투명기판 사이에 배치된 액정층, 상기 제1투명기판상에 배치된 복수의 박막트랜지스터, 상기 제1투명기판상에 배치된 상기 박막트랜지스터를 피복한 절연막, 절연막상에 적층된 제1내지 제3색층들을 구비한 칼러필터, 상기 박막트랜지스터상부에 있는 절연막상에 배치되고 적어도 제1내지 제3색층으로 구성된 그룹 중에서 선택된 하나의 색층을 포함하는 접촉색층, 및 접촉색층상에 배치되고 칼러필터로부터의 광투과를 위한 개구부를 가진 블랙매트릭스를 포함한다.

본 발명에 의하면, 적어도 제1내지 제3색층으로 구성된 그룹으로부터 선택된 하나의 색층을 구비한 접촉색층은 블랙매트릭스와 절연막 사이에 배치된다. 색층에 있어서, 광은 포토리소그래피에 의하여 색층공정을 하는 동안 색층 내부까지 관통할 수 있기 때문에, 색층은 충분히 감광될 수 있고, 그로 인하여, 색층과 절연막 사이의 밀착성이 높아진다. 블랙매트릭스에 있어서, 적어도 색층들 중의 하나는 블랙매트릭스 아래에 배치되어 있기 때문에 높은 광밀도를 얻을 수 있고, 그로 인하여, 블랙매트릭스를 박막으로 형성할 수 있다. 더욱이, 블랙매트릭스와 색층들의 기재(base material)들은 보통 예를 들면, 아크릴수지와 같기 때문에 색층과 블랙매트릭스 사이의 밀착력도 높다. 그 결과, 블랙매트릭스와 절연막 사이의 높은 밀착성을 얻을 수 있다. 이러한 것에 의하여 블랙매트릭스의 원료로 되는 흑색수지막의 박리가 억제될 수 있기 때문에, 현상시 미세한 패턴화가 가능하고 고정세화(high fineness)를 실현할 수 있다. 또한, 블랙매트릭스이외에도 그 하부에 배치된 색층들도 차광층으로 기능하기 때문에 높은 광밀도가 얻어진다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하면서 구체적으로 설명한다. 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 칼러액정표시패널의 구조를 나타낸 단면도이다.

본 발명의 실시예에 따른 칼러액정표시패널에 있어서, 액정층(17)은 TFT측유리기판(1)과 반대측유리기판(2) 사이에 배치되어 있다. 이하, 액정층(17)에 가까운 유리기판(1 및 2)들의 측면과 그 반대측면을 각각 내측과 외측이라고 말한다.

다수의 게이트전극(3)들은 TFT측유리기판(1)의 내측표면상에 형성되고, 게이트절연막(4)은 게이트전극(3)들을 피복하도록 형성된다. 행을 정의 하는 다수 TFT(8)들의 게이트전극(3)들은 패널의 행방향으로 뻗어 있는 게이트선(도시되어 있지 않음)에 공통으로 접속되어 있다. 게이트절연막(4)은 예를 들면, SiO_2 막으로 형성된다. 반도체층(5)은 각각의 게이트전극(3)에 대응한 부분의 게이트절연막(4)의 내측표면상에 형성되고, 드레인전극(6)과 소스전극(7)은 반도체층(5)을 포개도록 형성된다. 열을 정의하는 다수 TFT(8)들의 드레인전극(6)은 패널의 열방향으로 뻗어 있는 신호선(도시되어 있지 않음)에 공통으로 접속되어 있다. 한편, 소스전극(7)은 각 TFT(8)들에 고유의 것들이다. 이와 같은 방법으로, 다수 TFT(8)들은 매트릭스 모양으로 배치된다. 더욱이, 절연막(9)은 TFT(8)들을 피복하도록 TFT측유리기판(1)의 내측표면상에 전체적으로 형성된다. 절연막(9)은 예를 들면, 실리콘질화물로 형성되지만, 이것에 한정되는 것은 아니다.

각 TFT(8)들 위에는 절연막(9)을 포개도록 제1색층(10), 제2색층(11), 제3색층(12) 및 흑색수지층(13)이 아래로부터 순차로 적층된다. 제1 내지 제3색층(10 내지 12) 및 흑색수지층(13)의 적층체는 절연막(9)을 포개도록 각 게이트선, 각 신호선, 및 패널의 프레임부분(20)상에도 형성된다. 본 실시예에 있어서, 제1 내지 제3색층(10 내지 12)들은 각각 적색층,녹색층 및 청색층이지만, 이것들의 색조합순서는 달라질 수 있다. 예를 들면, 제1 내지 제3색층(10 내지 12)들은 아크릴수지층에 각 색층으로서 적당한 입자들을 분산한 것이고, 흑색수지층(13)은 아크릴수지층에 탄소입자들을 분산한 것이다. 이하에서, 어떤 흑색수지층(13)은 블랙매트릭스(13)로 말한다. 특히, 프레임부분(20)에 배치된 블랙매트릭스는 구체적으로 프레임블랙매트릭스라고 말한다.

또한, 적색을 발광하는 화소개구부에는 제1색층(10)만이 색층으로서 절연층(9) 상에 배치된다. 녹색을 발광하는 화소개구부에는 제2색층(11)만이 색층으로서 절연층(9) 상에 배치된다. 청색을 발광하는 화소개구부(도시되어 있지 않음)에는 제3색층(12)만이 색층으로써 절연층(9) 상에 배치된다.

더욱이, TFT측유리기판(1)의 내측표면상에는, 평탄화된 표면을 가지며, 제1 내지 제3색층(10 내지 12), 흑색수지층(13), TFT(8)등의 적층체를 피복하는 평탄화막(14)이 형성된다. 평탄화막(14)에는 각 소스전극(7)까지 도달하는 접촉구멍(18)들이 형성되고, 예를 들면, ITO막의 화소전극(15)이 접촉구멍(18) 안에 형성된다. 화소전극(15)은 돌출되어 평탄화막(14)상에서 각 화소개구부에 있는 색층을 피복토록 뻗어 있다.

한편, 반대측투명공통전극(16)은 각 화소전극(15)에 마주하여 뻗어 있도록 반대측유리기판(2)의 내측표면상에 형성된다. 반대측투명공통전극(16)은, 예를 들면, ITO막으로 형성된다.

액정층(17)을 둘러싸는 봉함제(19)는 유리기판들(1 및 2) 사이에 배치된다. 봉함제(19)는 예를 들면, 에폭시계수지 접착제로 형성되지만, 이에 한정되지는 않는다. 더욱이, 배열막(도시되어 있지 않음)은 각 평탄화막(14)과 반대측투명공통전극(16) 상에 형성된다.

전술한 구성을 갖는 본 실시예에 따른 칼러액정표시패널에 있어서, 블랙매트릭스(13)는 제1 내지 제3색층(10 내지 12)을 포개도록 절연막(9)상에 형성된다. 제1 내지 제3색층(10 내지 12)은 예를 들면, 포토레지스트를 사용하는 패턴에 의하여 형성되며, 높은 감광성과 충분한 가교반응 때문에 제1 내지 제3색층(10 내지 12)은 예를 들면, 실리콘질화물에 의해 형성되는 절연막(9)에 대하여 높은 밀착성을 보인다. 또한, 제3색층(12)과 블랙매트릭스(13)의 기재는 아크릴수지이기 때문에, 제3색층(12)과 블랙매트릭스(13) 사이의 밀착성도 뛰어나다. 더욱이, 블랙매트릭스(13)가 얇다 할지라도 제1 내지 제3색층(10 내지 12)이 블랙매트릭스(13)에 형성되어 있기 때문에 높은 광밀도를 얻을 수 있고, 내부의 감광율을 높이기 위해 블랙매트릭스를 박막으로 형성할 수 있다. 그러므로, 블랙매트릭스(13)와 절연막(9) 사이의 높은 밀착성이 얻어진다. 이것은 블랙매트릭스(13)의 제조공정중에 미세한 패턴을 사용하는 경우에도 블랙매트릭스(13)가 쉽게 떨어지지 않도록 하기 때문에, 고정세의 패널을 위한 미세한 패턴을 사용하는 것이 가능하다. 예를 들면, 약 10㎛ 의 폭을 가진 블랙매트릭스를 패턴하는 것이 가능하고, XGA패널에서는 약 80% 정도의 개구율이 얻어진다.

더욱이, 3색의 색층(10 내지 12)들은 블랙매트릭스(13)의 하부에 있기 형성되기 때문에, 블랙매트릭스(13)의 위치에 의한 광투과율의 변화가 일어나지 않으므로 안정한 콘트래스트를 실현한다. 또한, 3색의 색층(10 내지 12)의 광밀도는 블랙매트릭스(13)의 광밀도(optical density value; OD값)에 부가되기 때문에, 높은 총 광밀도가 얻어진다.

다음에는, 전술한 실시예에 따른 칼러액정표시패널의 제조방법에 대하여 설명한다. 도 3a내지 3g는 실시예에 따른 칼러액정표시패널의 제조방법을 제조단계에 순서대로 보이는 단면도이다. 도 4는 도 3a에 나타낸 단계의 평면도이다. 도 5는 도 3b에 나타낸 단계의 평면도이다. 도 6은 도 3c에 나타낸 단계의 평면도이다. 도 7은 도 3d에 나타낸 단계의 평면도이다. 도 8은 도 3e에 나타낸 단계의 평면도이다. 도 3(3a 내지 3g) 내지 8에 있어서, 절연막(4)등은 도시의 간략화를 위하여 생략하였다.

상기한 칼라액정표시패널의 제조공정에 있어서, 먼저, 도 3a 및 도 4에서 나타낸 바와 같이, 다수의 TFT(8)들은 TFT측유리기판(1)상에 매트릭스형으로 배치된다. 이 단계에 있어서, 게이트전극(3)들과 게이트선(3a)들을 형성한 후에, 절연막(4)이 형성된다.

다음에는, 절연막(9)이 전면적상에 형성되고, 도 3b 및 도 5에 나타낸 바와 같이, 적색의 제1색층(10)이 TFT(8)의 게이트전극(3)과 드레인전극(6), 프레임부분(20), 적색을 발광하기 위한 화소개구부, 게이트선(3a) 및 신호선(6a) 위에 있는 절연막(9)상에 형성된다. 제1색층(10)의 기재는 아크릴수지이고, 적색입자들이 아크릴수지 내부에 분산되어 있다. 제1색층(10)의 두께는 예를 들면,1 내지 2㎛이다.

그 다음에는, 도 3c 및 도 6에 나타낸 바와 같이, 녹색의 제2색층(11)이 TFT(8)의 게이트전극(3) 및 드레인전극(6), 프레임부분(20), 녹색을 발광하기 위한 화소개구부, 게이트선(3a), 및 신호선(6a) 위에 있는 적색의 제1색층(10)과 노출된 절연막(9)상에 형성된다. 제2색층(11)의 기재는 아크릴수지이고, 녹색입자들이 아크릴수지 내부에 분산되어 있다. 제2색층(11)의 두께는 예를 들면,1 내지 2㎛이다.

더욱이, 도 3d 및 도 7에서 나타낸 바와 같이, 청색의 제3색층(12)이 TFT(8)의 게이트전극(3) 및 드레인전극(6), 프레임부분(20), 청색을 발광하기 위한 화소개구부, 게이트선(3a), 및 신호선(6a) 위에 있는 녹색의 제2색층(11)과 노출된 절연막(9)상에 형성된다. 제3색층(12)의 기재는 아크릴수지이고, 청색입자들이 아크릴수지 내부에 분산되어 있다. 제3색층(12)의 두께는 예를 들면,1 내지 2㎛이다.

그 후에, 도 3e 및 도 8에서 나타낸 바와 같이, 블랙매트릭스(13)는 TFT(8)의 게이트전극(3) 및 드레인전극(6), 프레임부분(20), 게이트선(3a), 및 신호선(6a) 위에 있는 제3색층(12)상에 형성된다. 블랙매트릭스(13)의 두께는 예를 들면,1 내지 2㎛이다.

그 후에, 도 3f에 나타낸 바와 같이, 평탄화막(14)은 그 표면의 전면적에 형성되고, 각 소스전극(7)까지 도달하는 접촉구멍(18)들이 평탄화막(14)에 형성된다.

다음에는, 도 3g에 나타낸 바와 같이, 평탄화막(14) 위에서 각 화소개구부에 있는 색층들을 피복하도록 평탄화막(14)상에 돌출되어 뻗어 있는 화소전극(15)이 접촉구멍(18) 내부와 평탄화막(14)상에 형성된다.

그 후에는, 통상의 방법으로, 반대측투명공통전극(16)이 반대측유리기판(2)상에 형성되고, 이 기판들이 서로 접착되거나, 그 밖에 적당한 방법으로 서로 부착되어, 칼러액정표시패널이 완성된다.

상기 실시예에 있어서, 3개의 색층(10 내지 12)들이 블랙매트릭스(13)와 절연막(9) 사이에 배치되지만, 색층들의 수는 하나이거나 둘일 수 있으며, 이 경우 색층의 색들은 제한되지 않는다. 그러나, 전체 패널의 안정적인 콘트래스트를 얻기 위하여, 블랙매트릭스(13)와 절연막(9) 사이에 배치된 색층들의 결합은 일정할 필요가 있다. 따라서, 하나 또는 둘의 색층이 블랙매트릭스(13)와 절연막(9) 사이에 배치되어도, 높은 밀착성과 높은 콘트래스트를 얻는 것이 가능하다. 예를 들면, 하나의 색층이 배치된 경우, 블랙매트릭스(13)의 두께는 3 내지 4㎛로 하는 것이 바람직하다.

도 9는 2개의 색층과 블랙매트릭스가 형성된 경우를 포함하여 다양한 경우에 있어서, 측정된 파장과 광투과율 사이의 관계를 수평축과 수직축에 나타낸 그래프이다. 도 10은 단지 2개의 색층만이 형성된 경우를 포함하여 다양한 경우에 있어서, 측정된 파장과 광투과율 사이의 관계를 수평축과 수직축에 나타낸 그래프이다. 도 9에서, 실선은 2개의 색층과 OD값이 1.6인 블랙매트릭스가 설치된 경우(본 발명의 상기 실시예)를 나타내고, 일점쇄선은 OD값이 3인 블랙매트릭스만이 설치된 경우를 나타내고, 점선은 OD값이 1.6인 블랙매트릭스만이 설치된 경우를 나타낸다. 도 10에서, 실선은 OD값이 3인 블랙매트릭스만이 설치된 경우를 나타내고, 일점쇄선은 3개의 색층만이 설치된 경우를 나타내고, 점선은 2개의 색층만이 설치된 경우를 나타낸다. 도 9 및 도 10에서 나타낸 바와 같이, 2개의 색층과 블랙매트릭스가 설치된 경우에는, 광투과율이 다른 경우들과 비교할 때 극도로 낮다. 도 9 및 도 10에 있어서, 2개의 색층이 설치된 색층들은 적색층과 청색층의 조합이다.

더욱이, 본 발명의 발명자는 흑색수지막의 현상시 흑색수지막의 여백을 실제로 확인하였고, 이하의 표 1 및 표 2에 나타낸 결과를 얻었다. 표 1은 제1 내지 제3색층 및 흑색수지막이 연속적으로 실리콘질화물막상에 증착된 경우의 결과를 나타낸다. 한편, 표 2는 흑색수지막이 직접 실리콘질화물막상에 증착된 경우의 결과를 나타낸다. 표 1 및 표2에 있어서, "A" 는 흑색수지막이 떨어지지 않았거나 현상되지 않았던 것을 나타내고, "B" 는 흑색수지막이 부분적으로 떨어졌거나 (또는 함께) 현상되지 않았던 것을 나타내고, "C" 는 흑색수지막이 떨어졌거나 현상될 수 없었던 것을 나타낸다. PH값의 중앙값 D는 10 내지 11이고, 중앙시간 T는 60 내지 120초이다.

[표 1]

현상시간 (초)	현상액의 PH값				
	D-0.2	D-0.1	중앙값 D	D+0.1	D+0.2
T-40	C	C	B	B	B
T-20	C	B	A	A	B
중앙 시간 T	B	A	A	A	B
T+20	B	A	A	B	C
T+40	B	B	B	C	C

[표 2]

현상시간 (초)	현상액의 PH값				
	D-0.2	D-0.1	중앙값 D	D+0.1	D+0.2
T-40	C	C	C	C	C
T-20	C	C	B	C	C
중앙 시간 T	C	B	B	C	C
T+20	C	C	C	C	C
T+40	C	C	C	C	C

상기 실시예에 있어서, 블랙매트릭스와 색층들의 기재는 아크릴수지이지만, 폴리이미드수지와 같은 다른 수지가 사용될 수도 있다.

발명의 효과

따라서 본 발명에 의하여 안정한 콘트래스트를 유지하면서 블랙매트릭스와 절연막 사이의 밀착성이 향상된 칼러액정표시패널을 제공할 수 있고, 현상시 블랙매트릭스의 박리를 방지하고, 고정세도를 얻을 수 있는 칼러액정표시패널을 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

서로 마주하도록 배치된 제1 및 제2투명기판;

상기 제1 및 제2투명기판 사이에 제공된 액정층;

상기 제1투명기판상에 제공된 다수의 박막트랜지스터;

상기 박막트랜지스터를 피복하도록 상기 제1투명기판상에 제공된 절연막;

상기 절연막상에 적층된 제1 내지 제3색층들을 포함하는 칼러필터;

상기 박막트랜지스터상부영역에 있는 상기 절연막상에 제공되고, 적어도 상기 제1 내지 제3색층들로 구성되는 그룹중에서 선택된 하나의 색층을 포함하는 접촉색층; 및

상기 접촉색층상에 제공되고, 상기 칼러필터로부터 광을 투과하기 위한 개구부를 가진 블랙매트릭스를 포함하는 칼러액정표시패널.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 접촉색층의 상기 색층의 수는 하나이고,

그 색층의 색은 상기 제1투명기판상에 전면적으로 배치된 칼러액정표시패널.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 접촉색층의 상기 색층의 수는 둘이고, 이 색층들의 색조합은 상기 제1투명기판상에 전면적으로 배치된 칼러액정표시패널.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 접촉색층의 상기 색층들의 수가 세 개인 칼러액정표시패널.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 블랙매트릭스가 기재로서 제공된 아크릴수지부분, 및 상기 아크릴수지부분 내부에 분산된 탄소입자들을 포함한 칼러액정표시패널.

청구항 6.

제2항에 있어서, 상기 블랙매트릭스가 기재로서 제공된 아크릴수지부분, 및 상기 아크릴수지부분 내부에 분산된 탄소입자들을 포함한 칼러액정표시패널.

청구항 7.

제3항에 있어서, 상기 블랙매트릭스가 기재로서 제공된 아크릴수지부분, 및 상기 아크릴수지부분 내부에 분산된 탄소입자들을 포함한 칼러액정표시패널.

청구항 8.

제4항에 있어서, 상기 블랙매트릭스가 기재로서 제공된 아크릴수지부분, 및 상기 아크릴수지부분 내부에 분산된 탄소입자들을 포함한 칼러액정표시패널.

청구항 9.

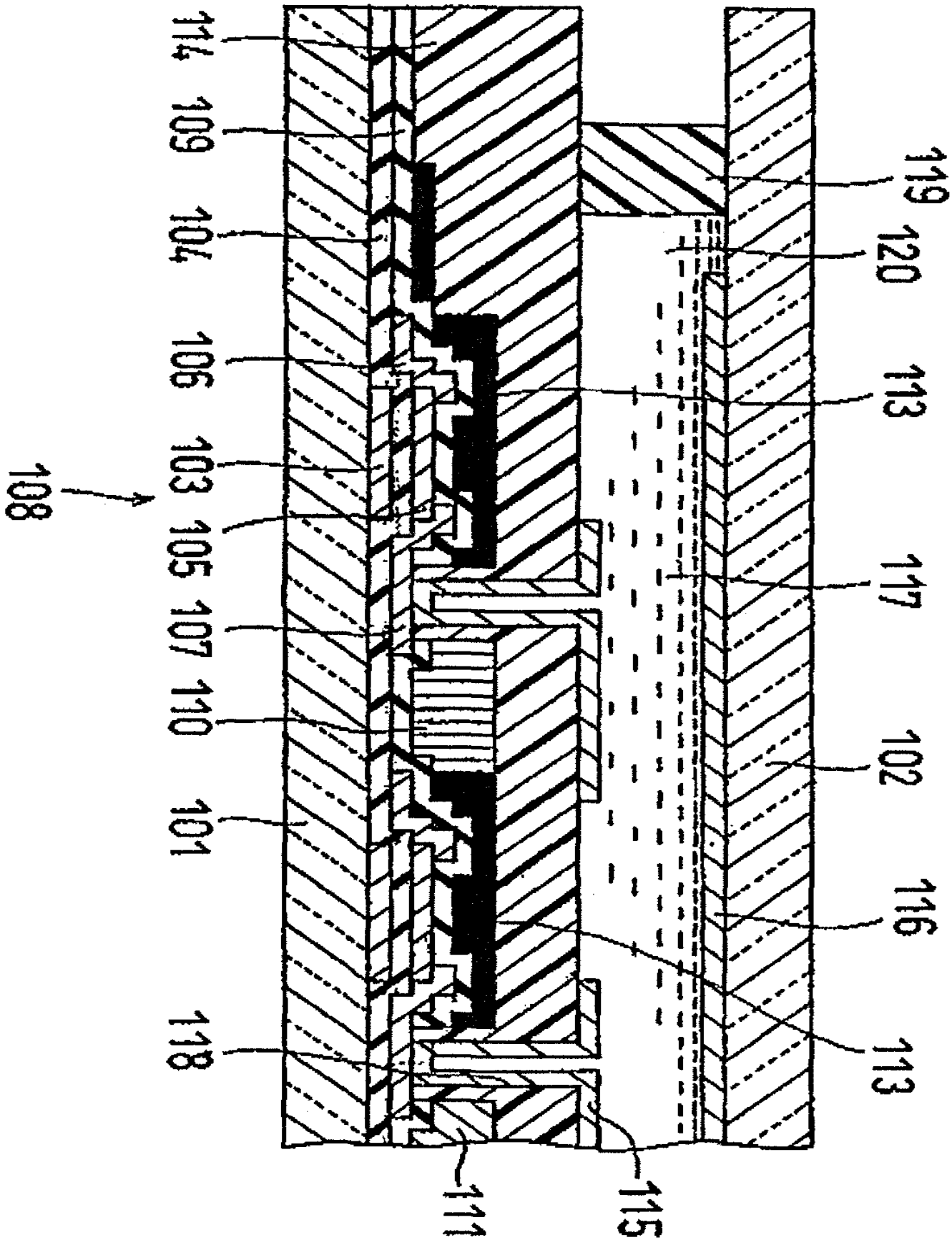
제1항에 있어서, 상기 접촉색층의 상기 색층이 동시에 상기 칼러필터의 상기 색층과 함께 형성된 칼러액정표시패널.

청구항 10.

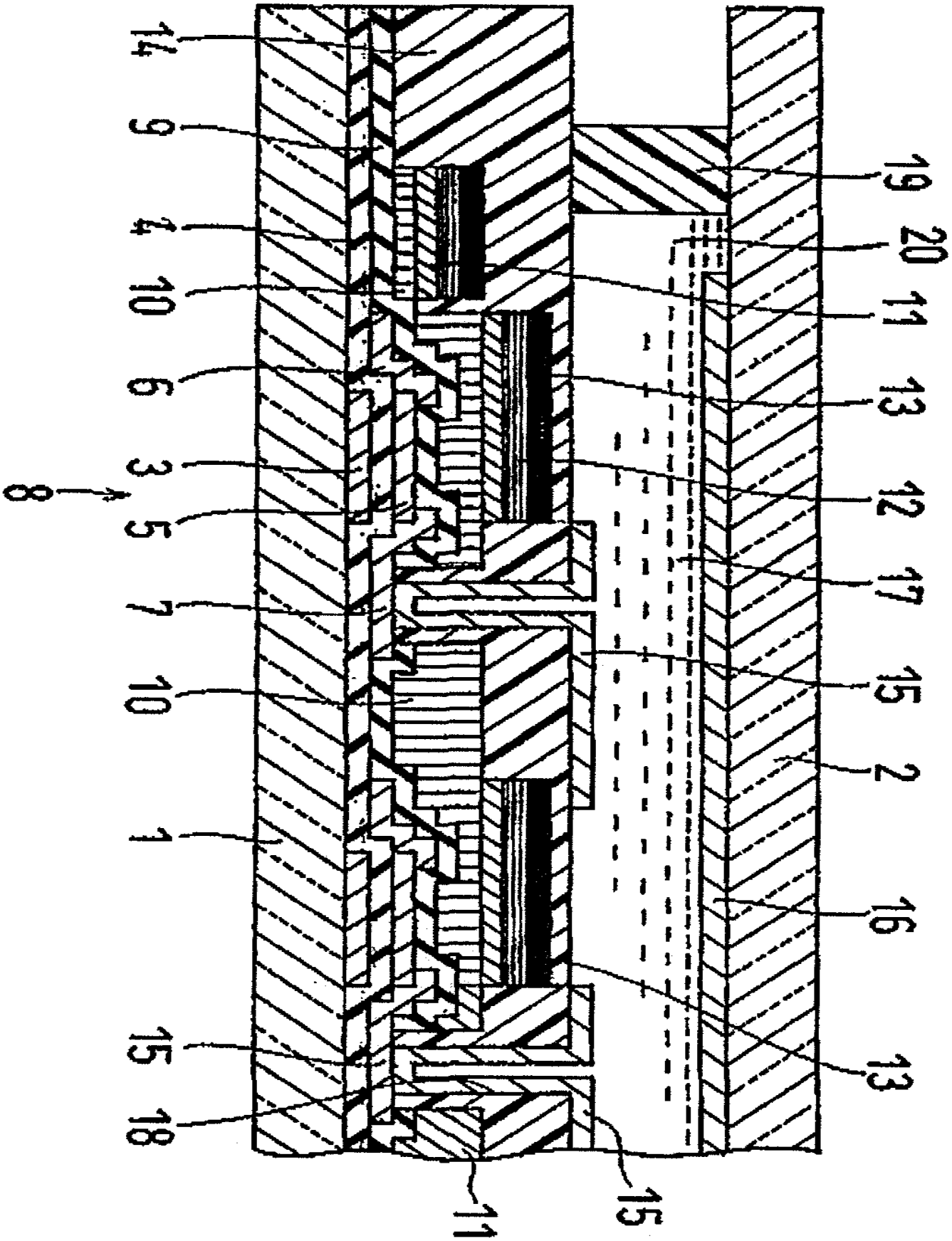
제1항에 있어서, 상기 절연막이 실리콘질화물막인 칼러액정표시패널.

도면

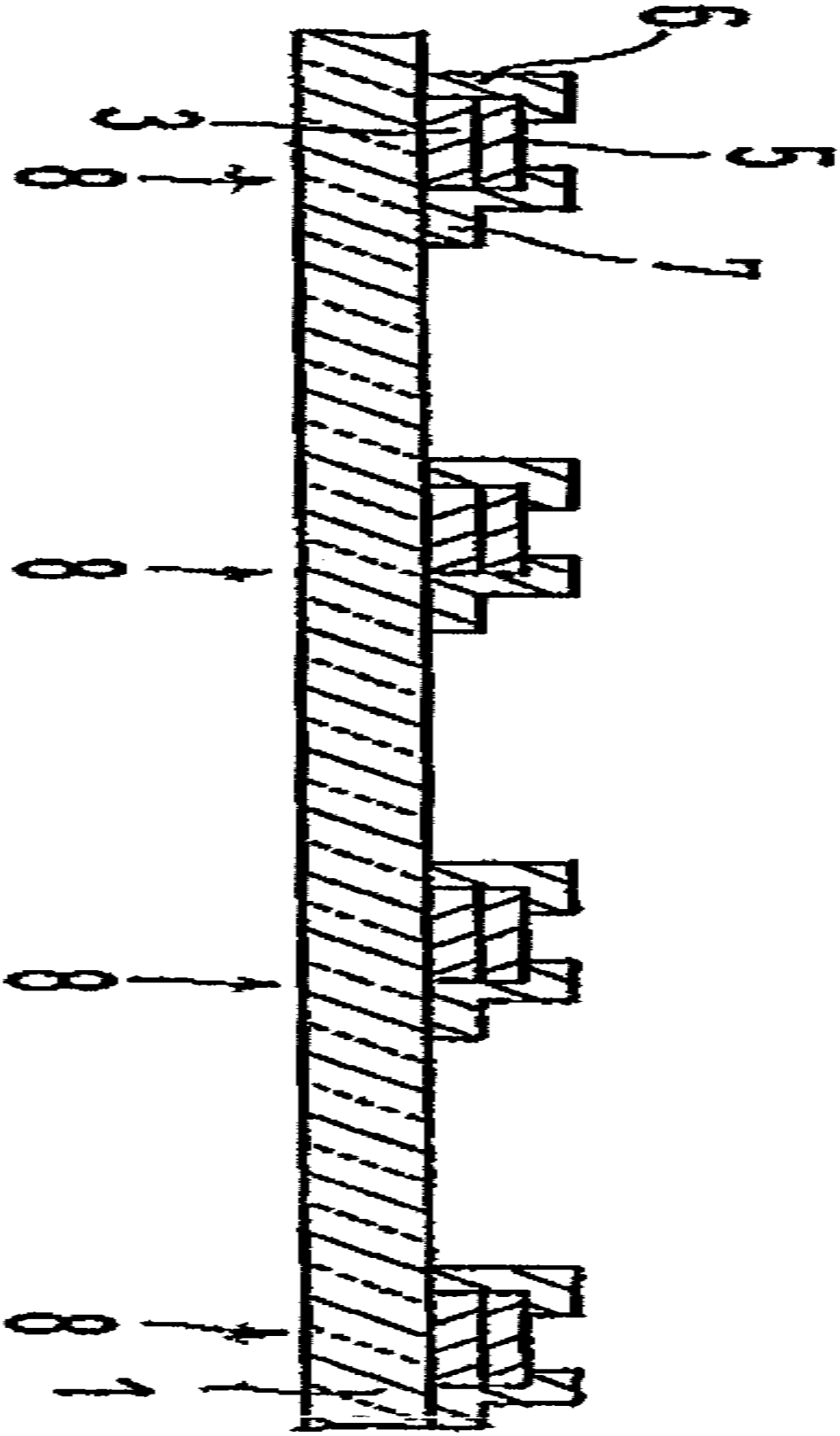
도면 1


114
109
104
106
103
105
107
110
101
118
111
115
113
116
102
117
113
120
119
108

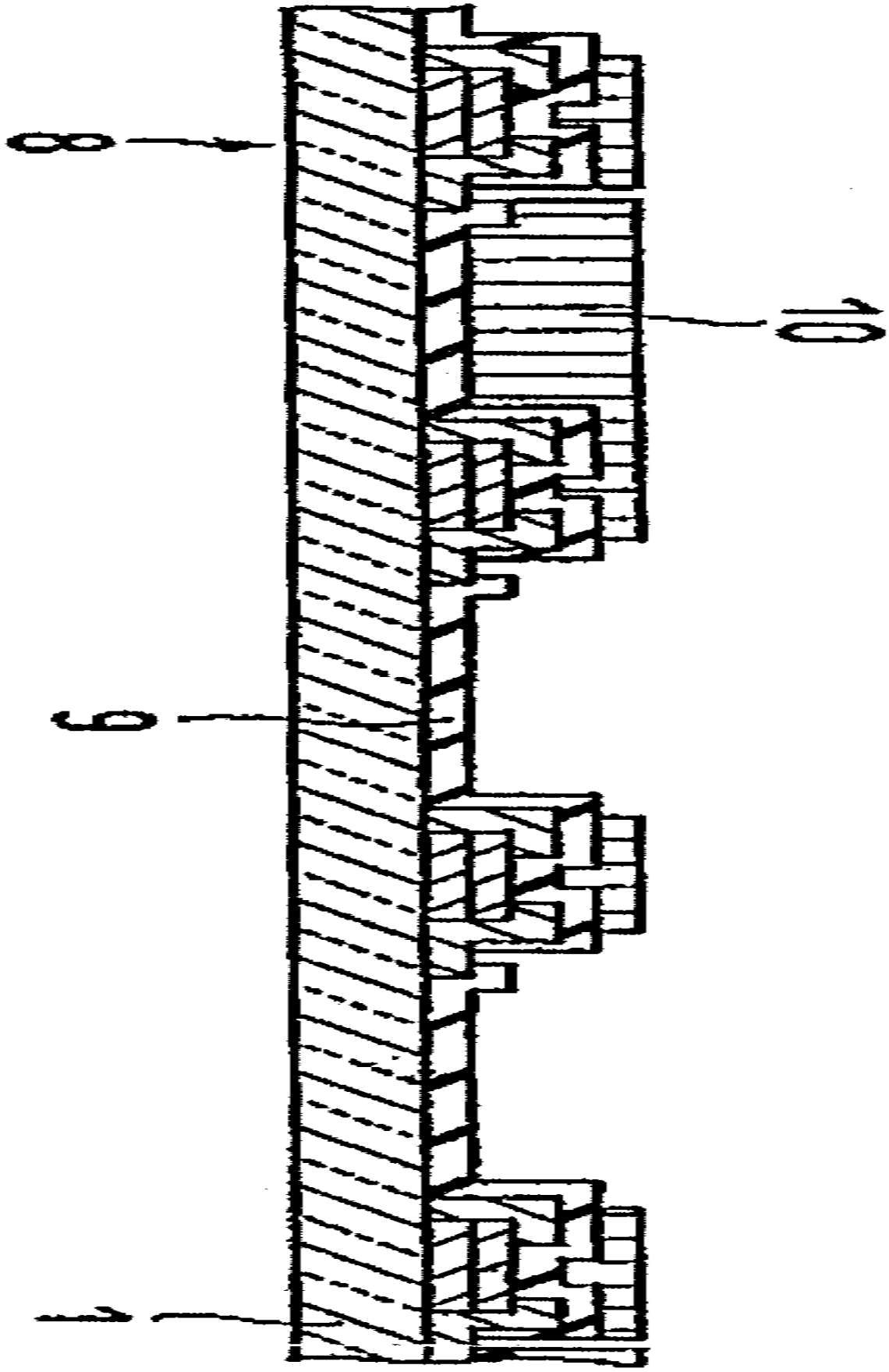
도면 2



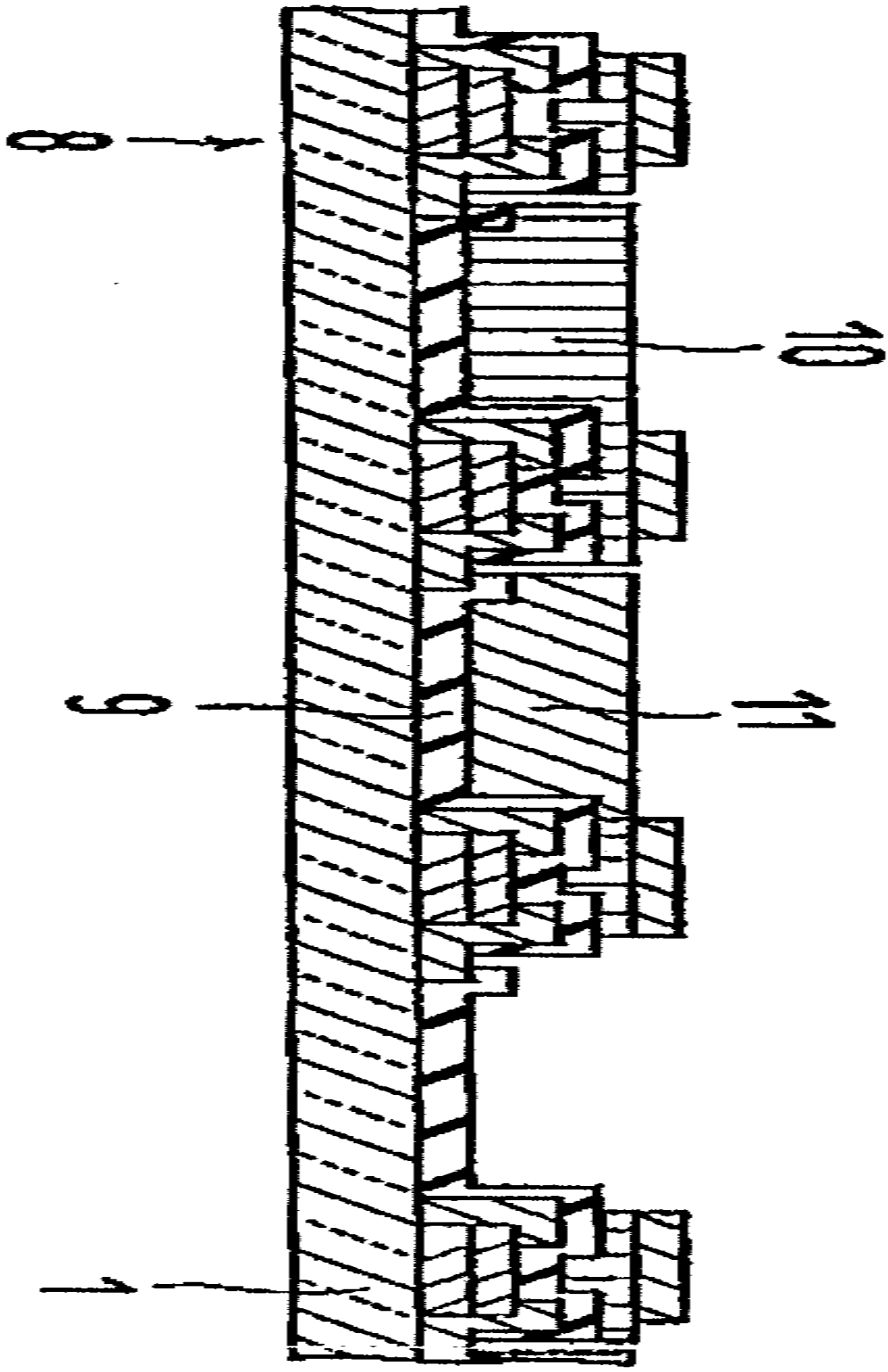
도면 3a



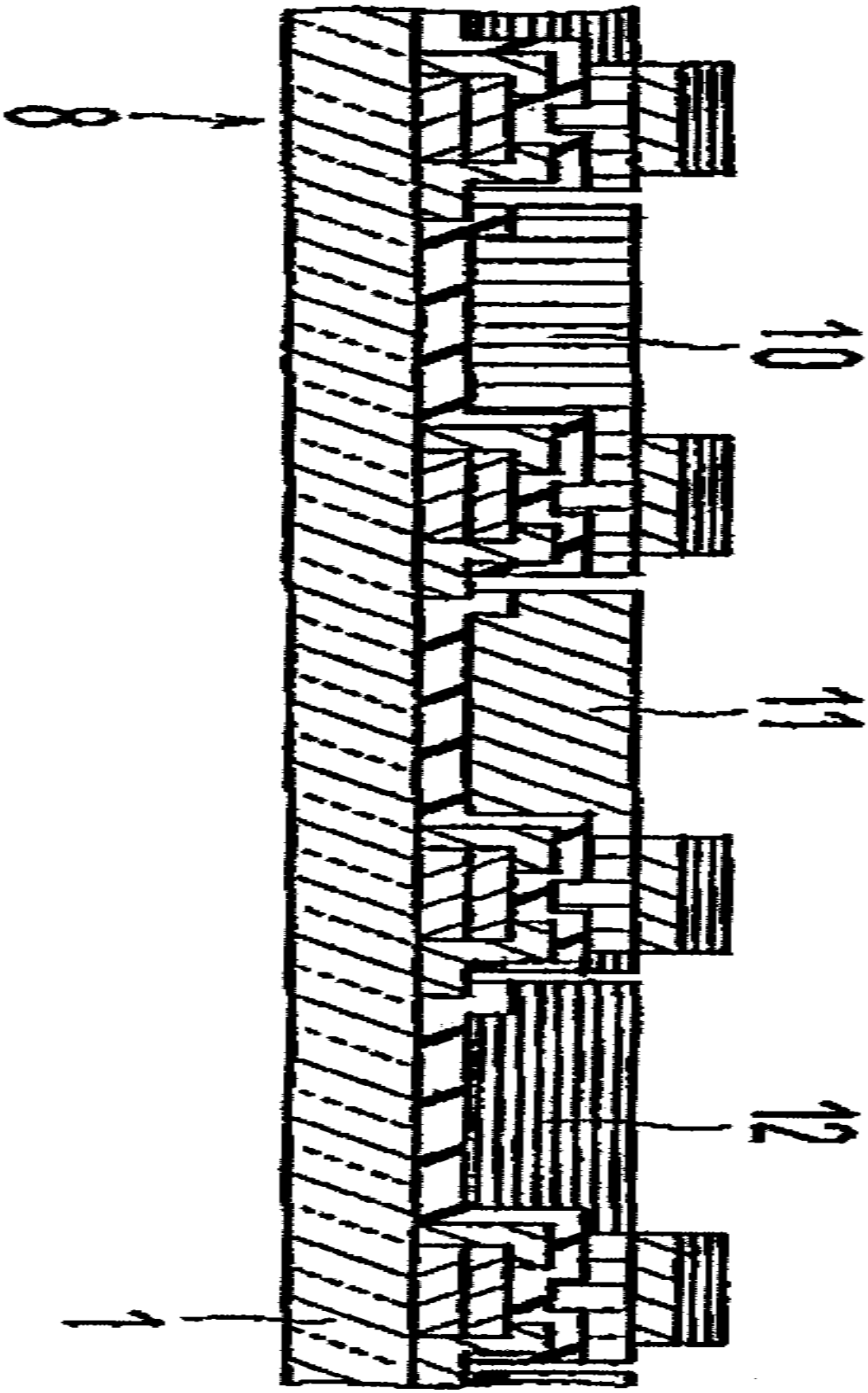
도면 3b



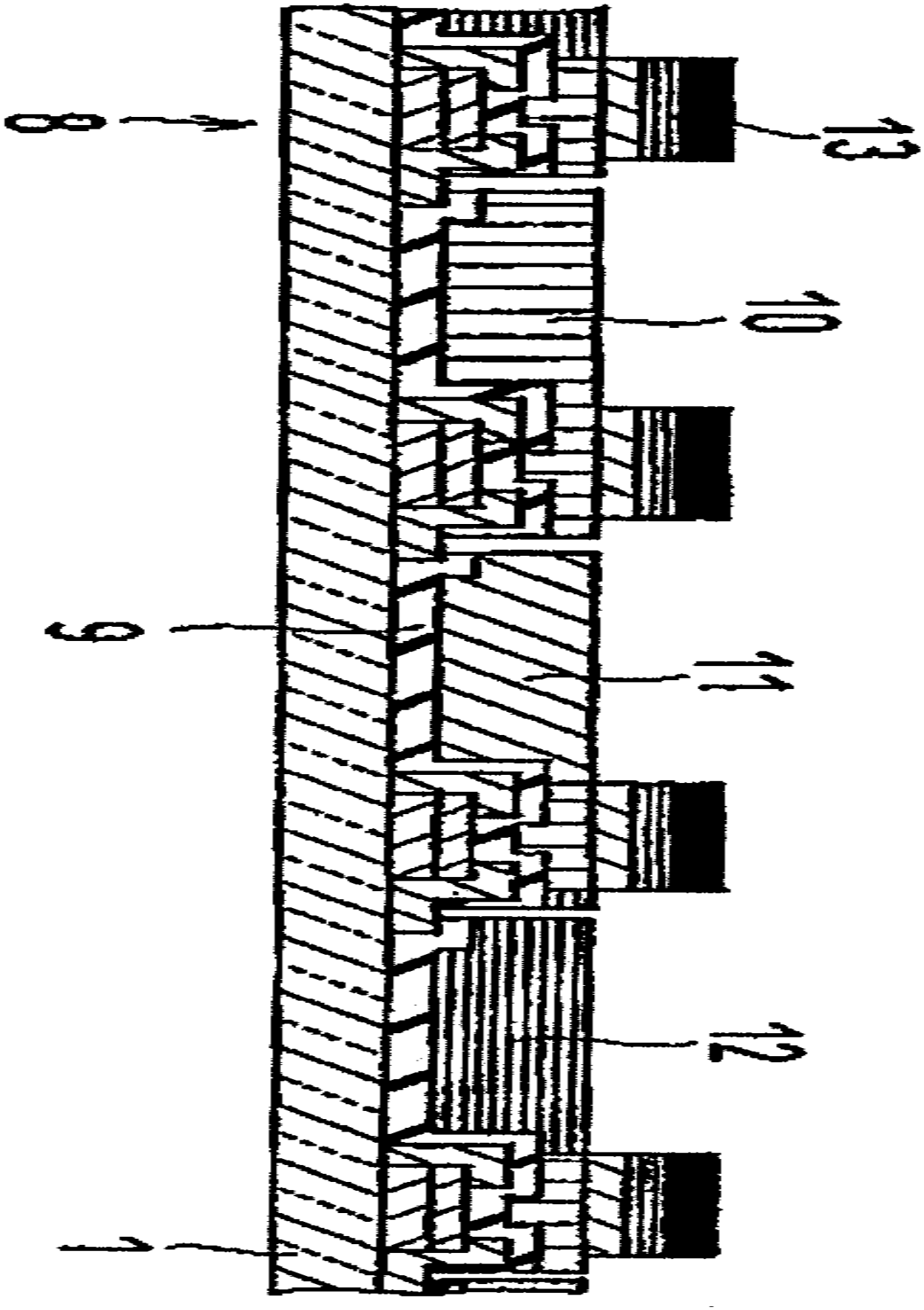
도면 3c



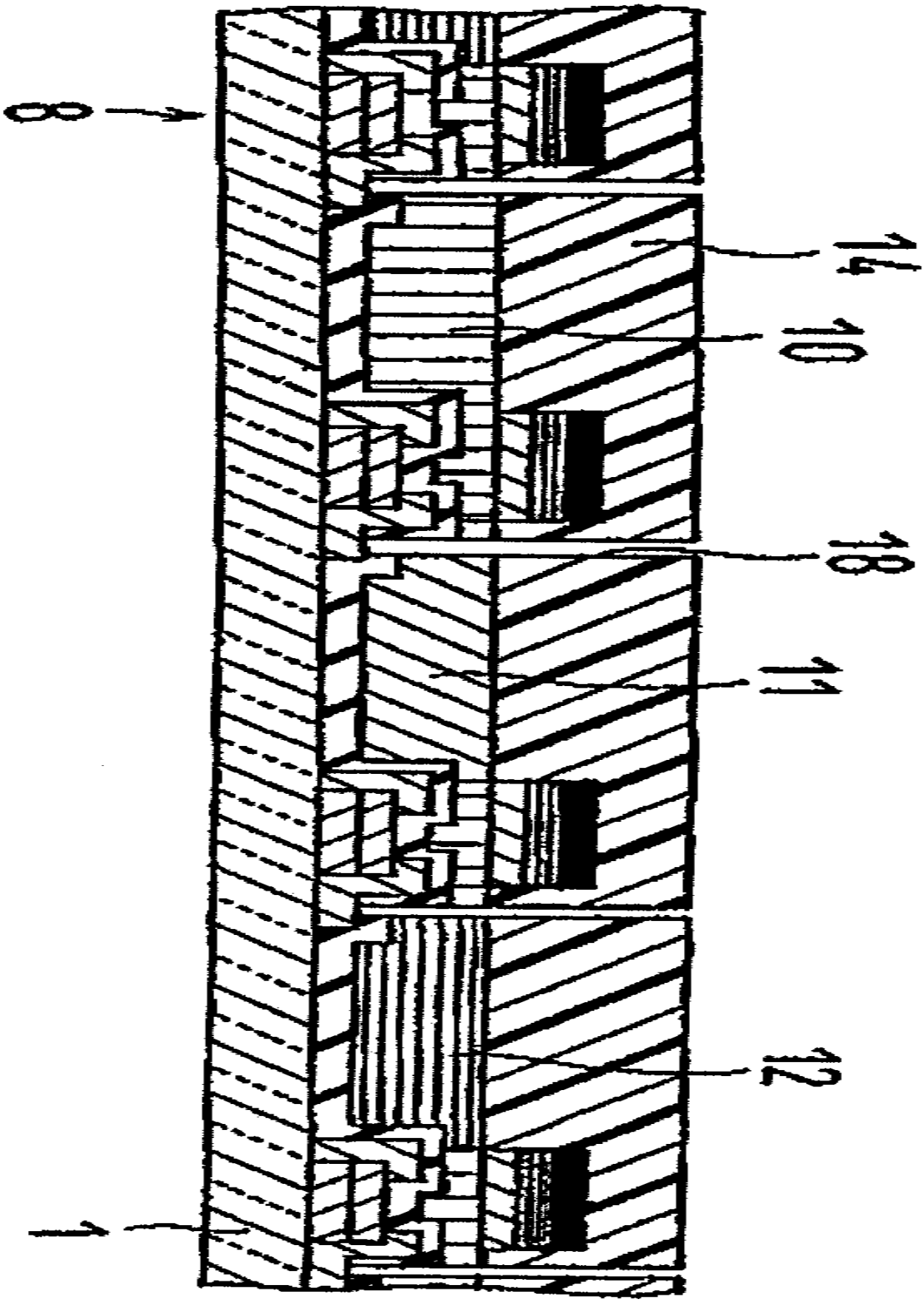
도면 3d



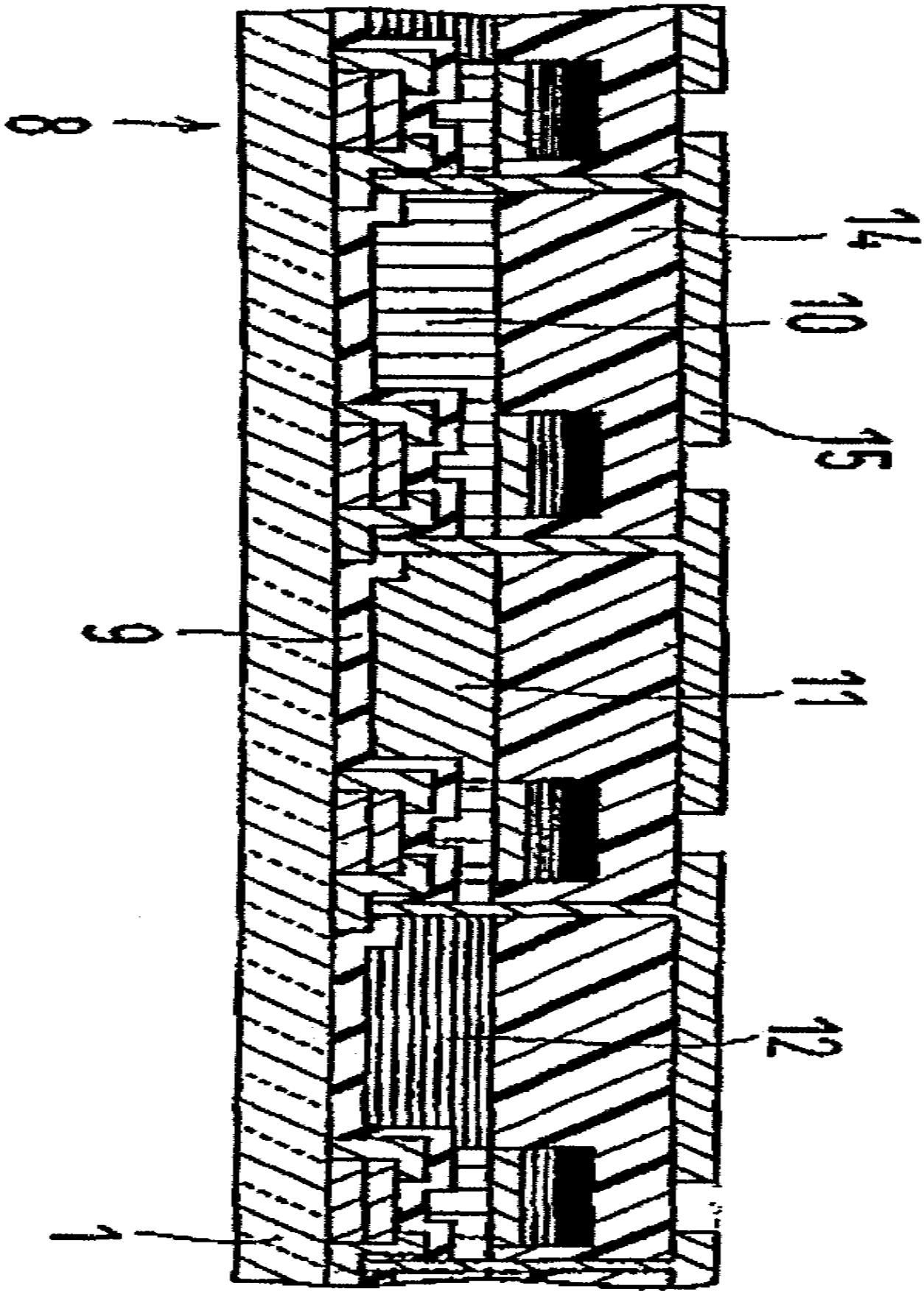
도면 3e



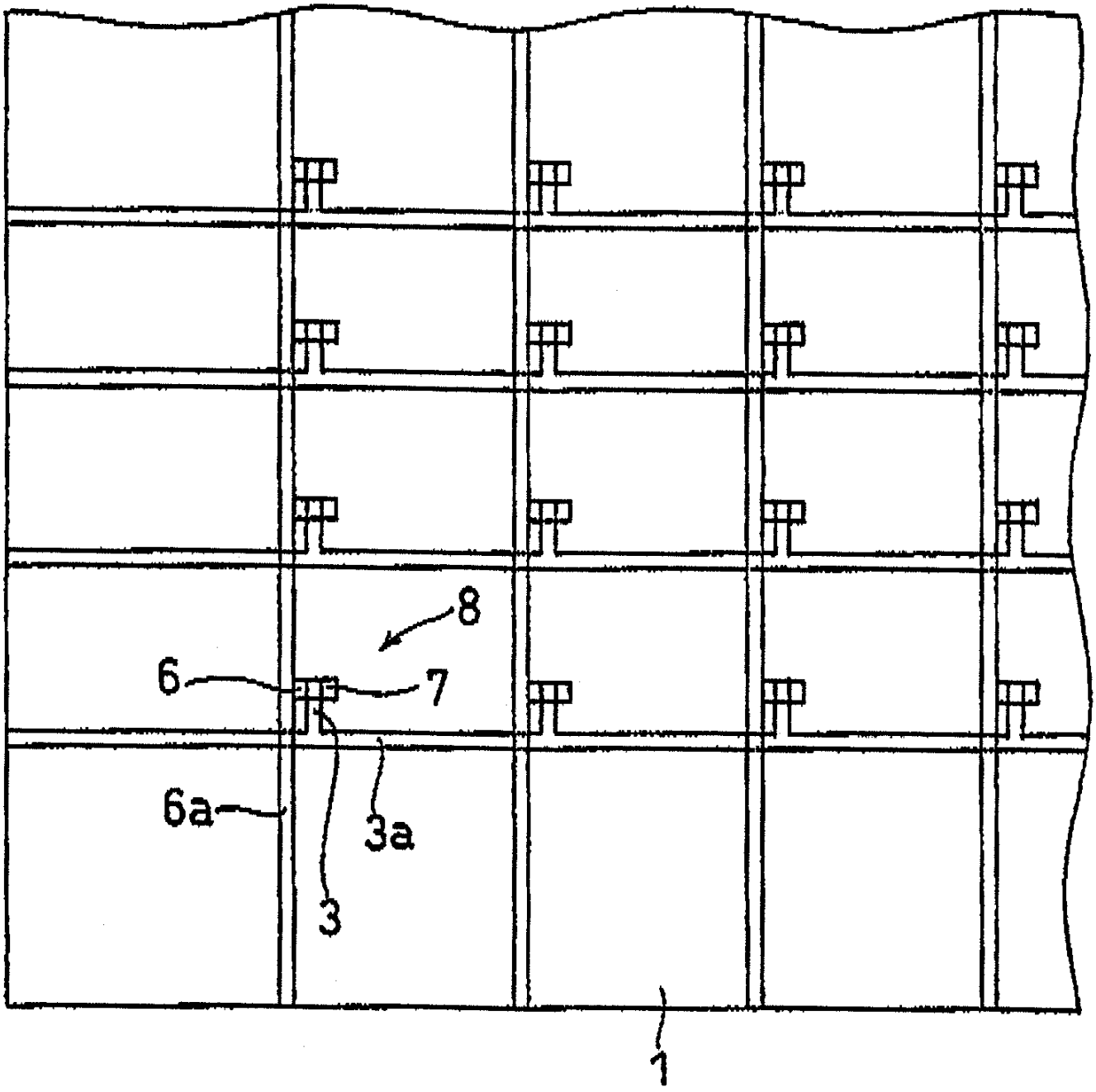
도면 3f



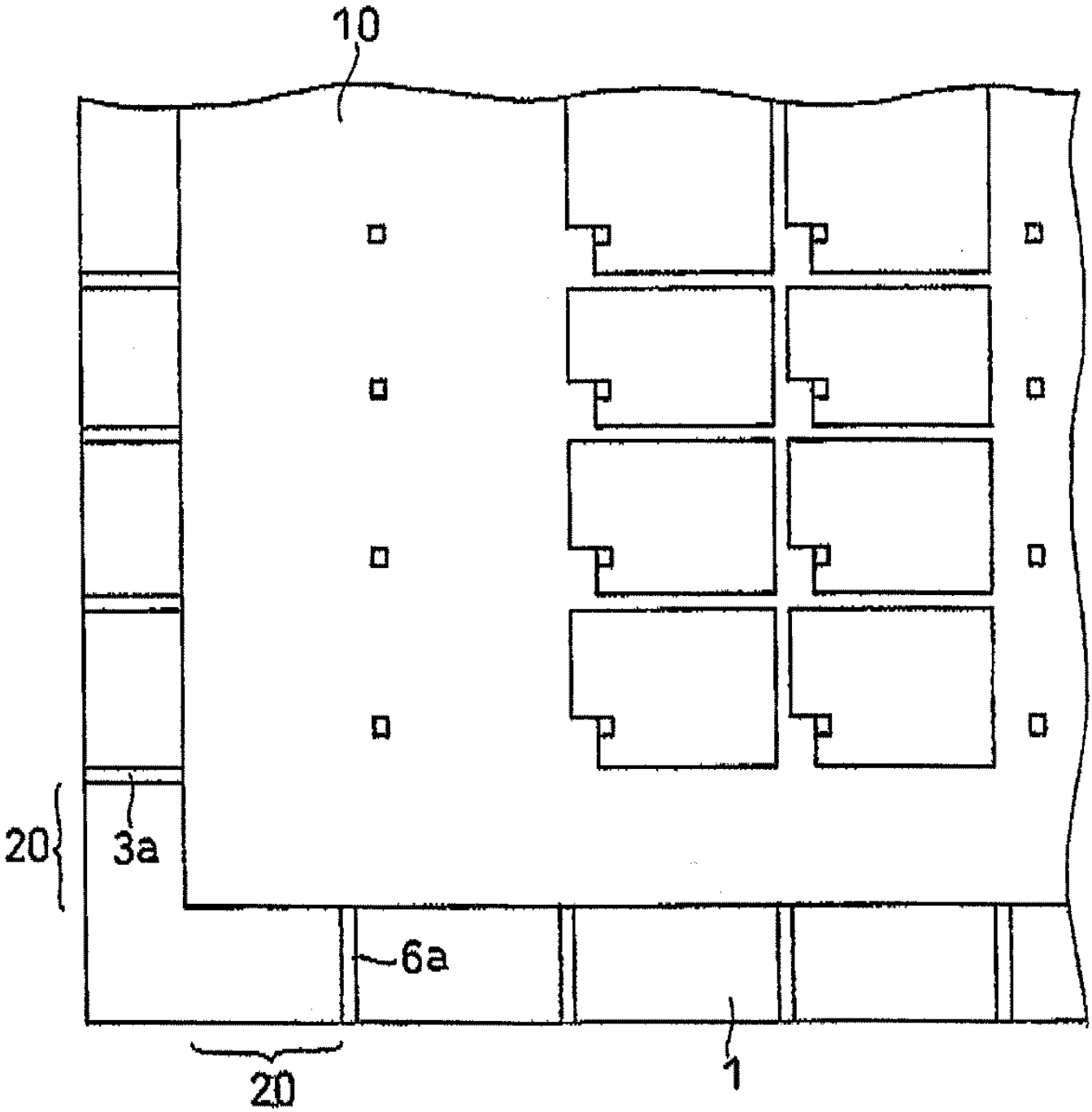
도면 3g



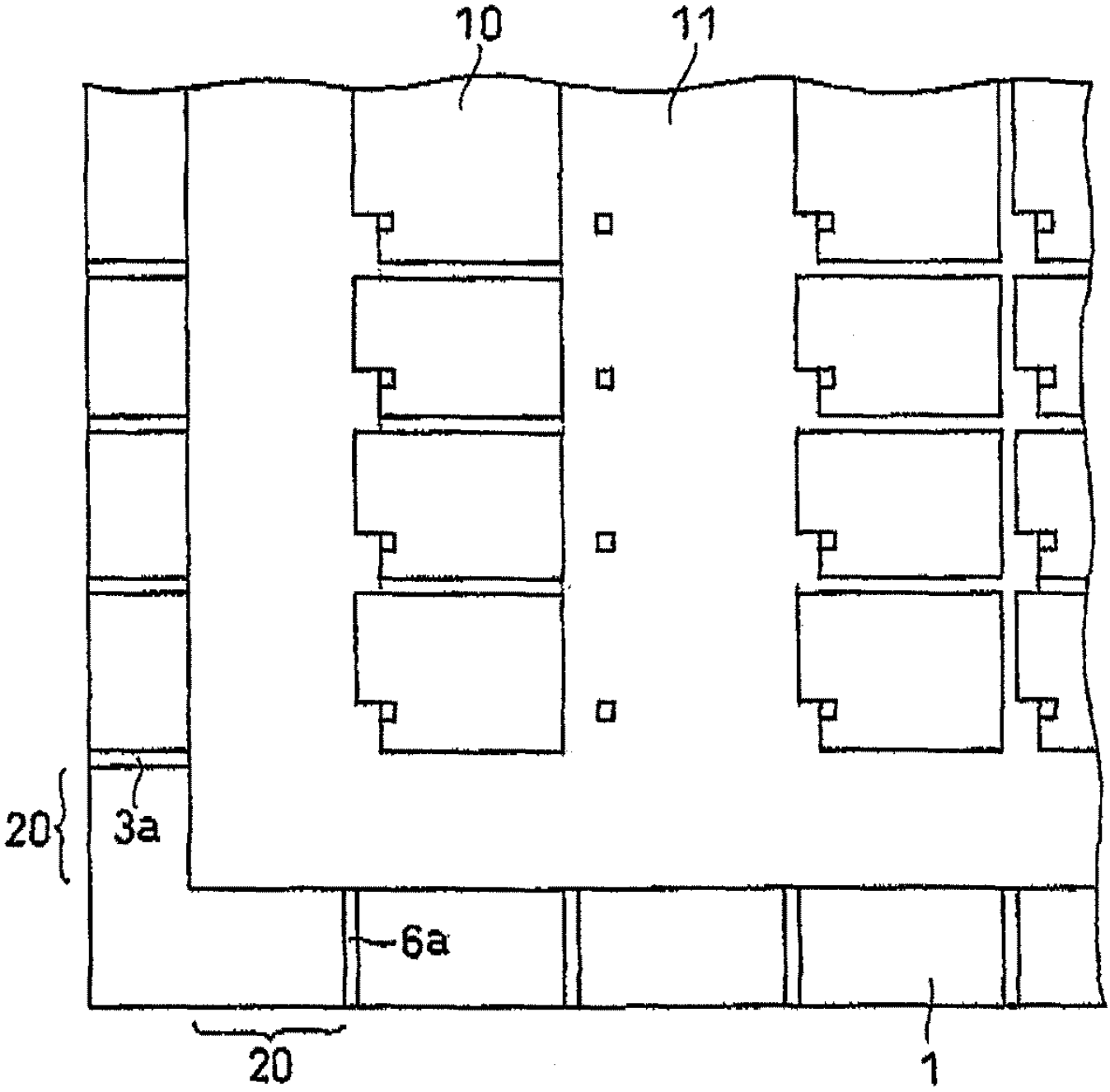
도면 4



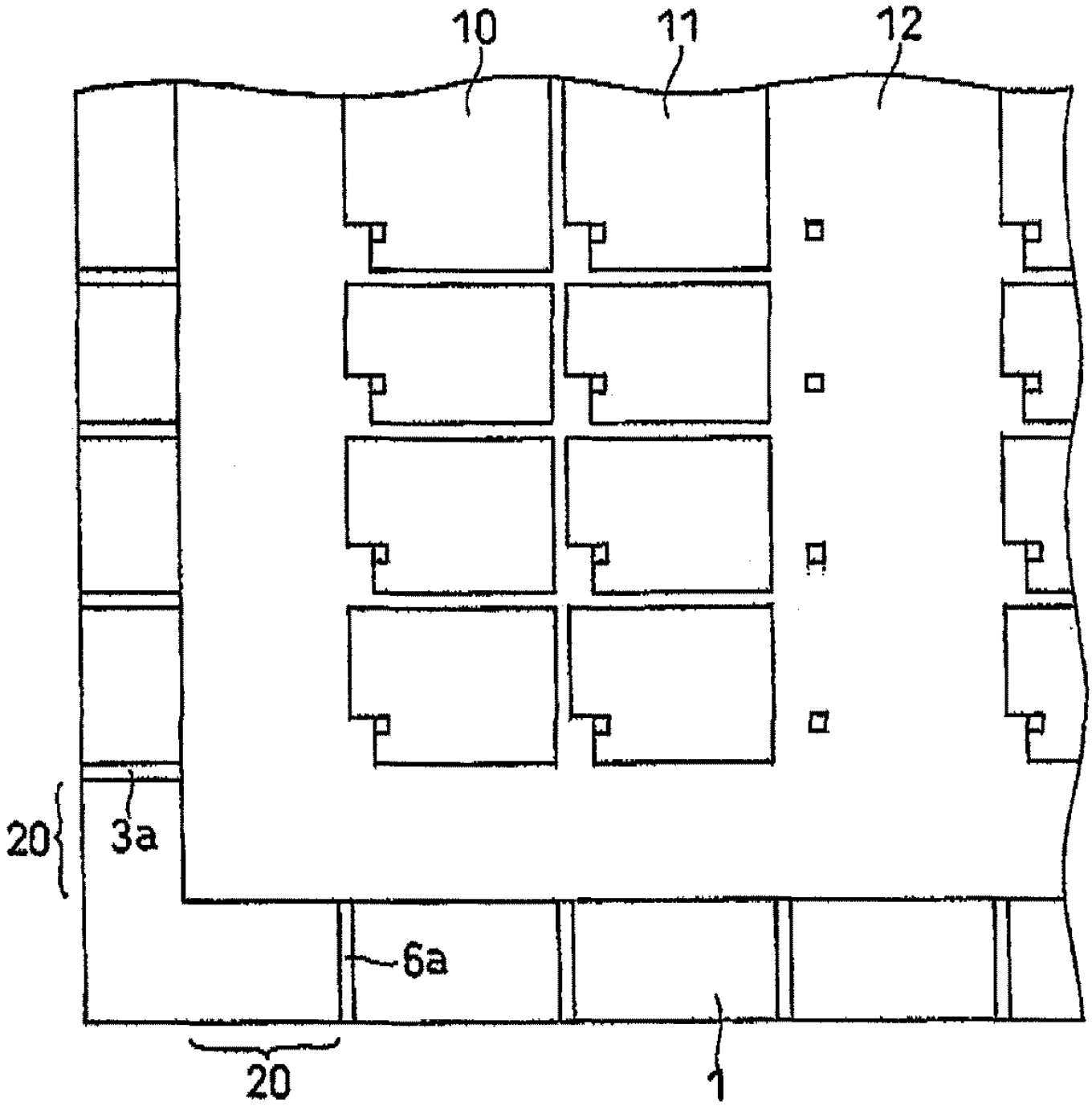
도면 5



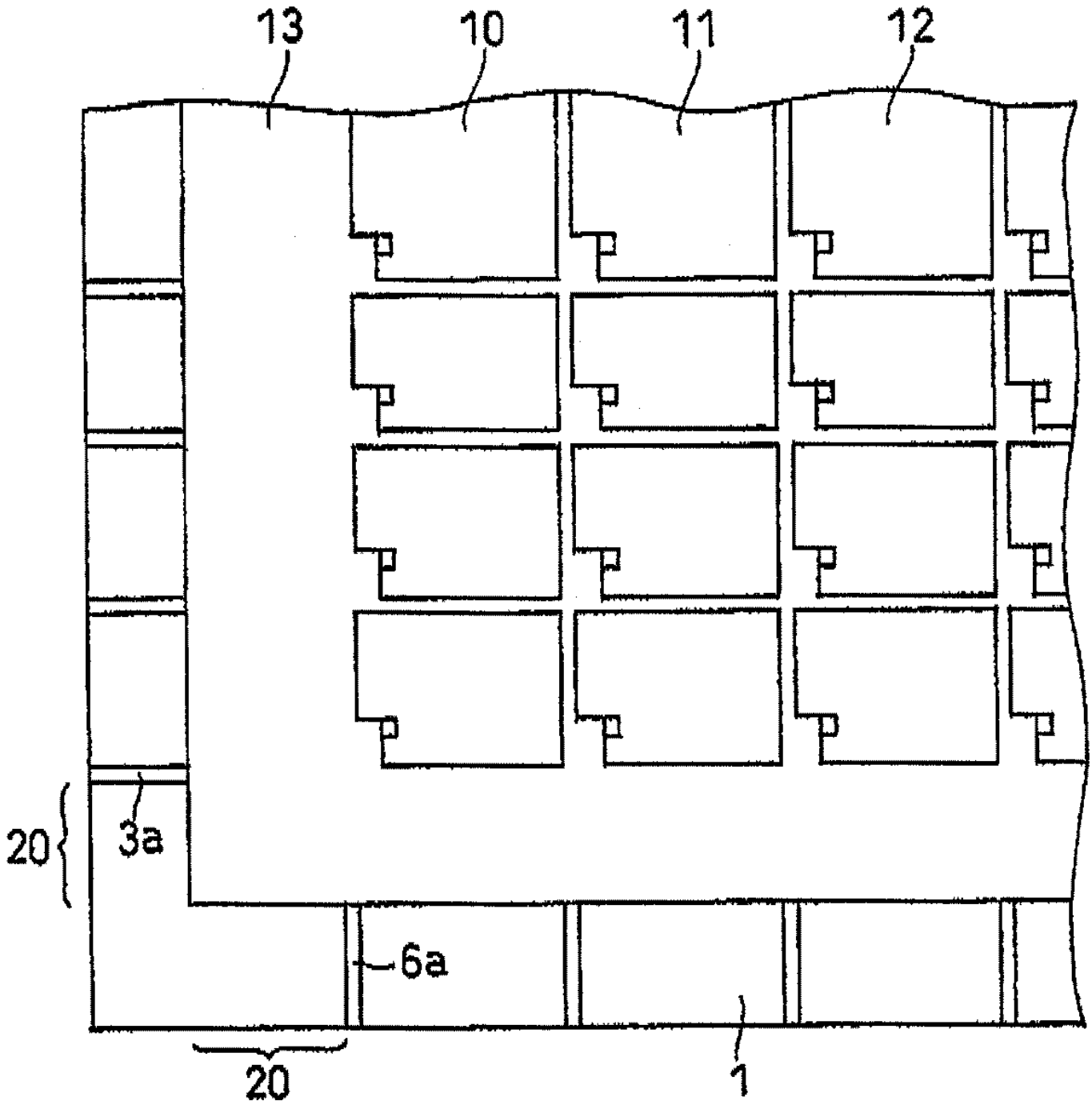
도면 6



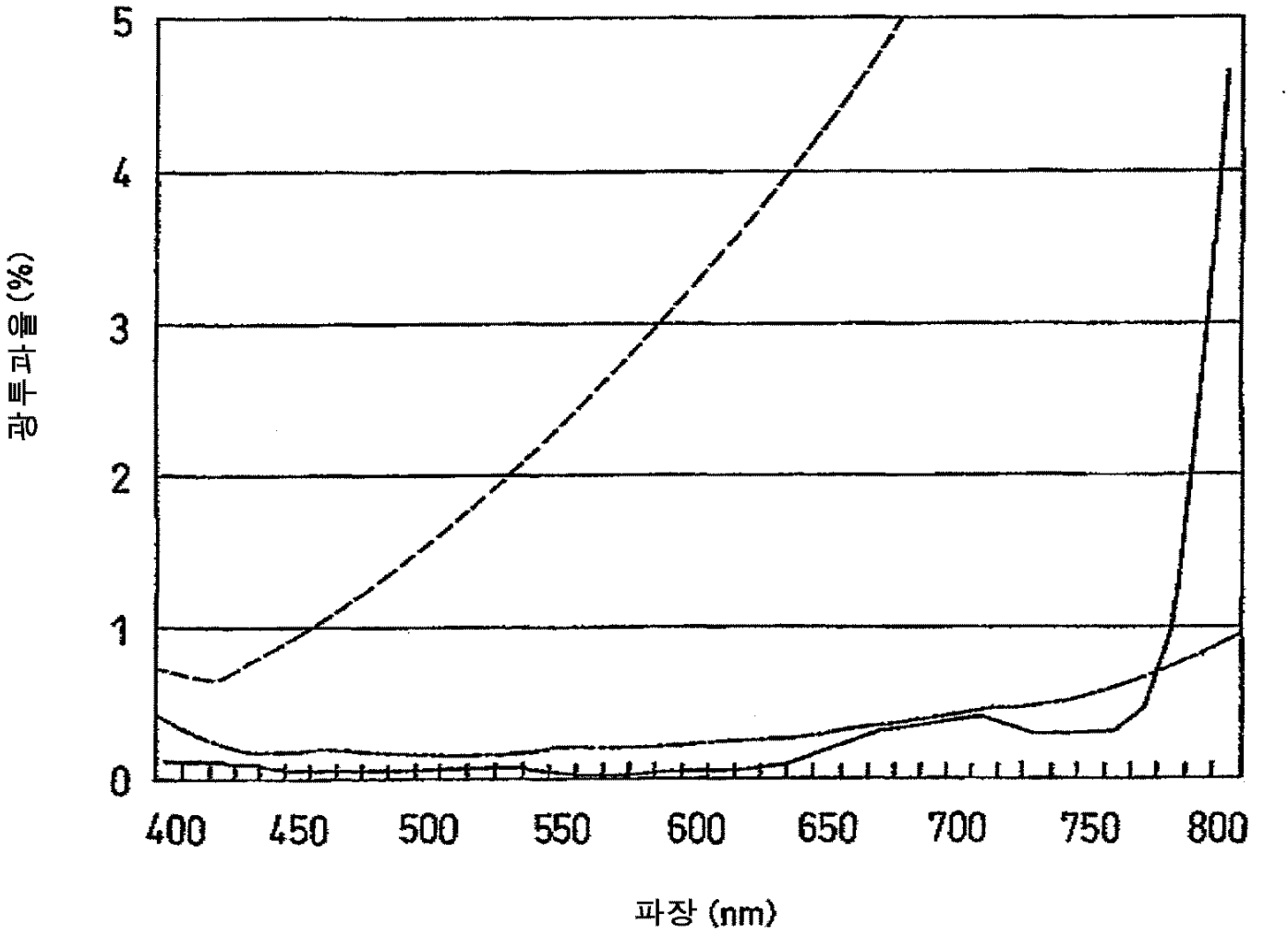
도면 7



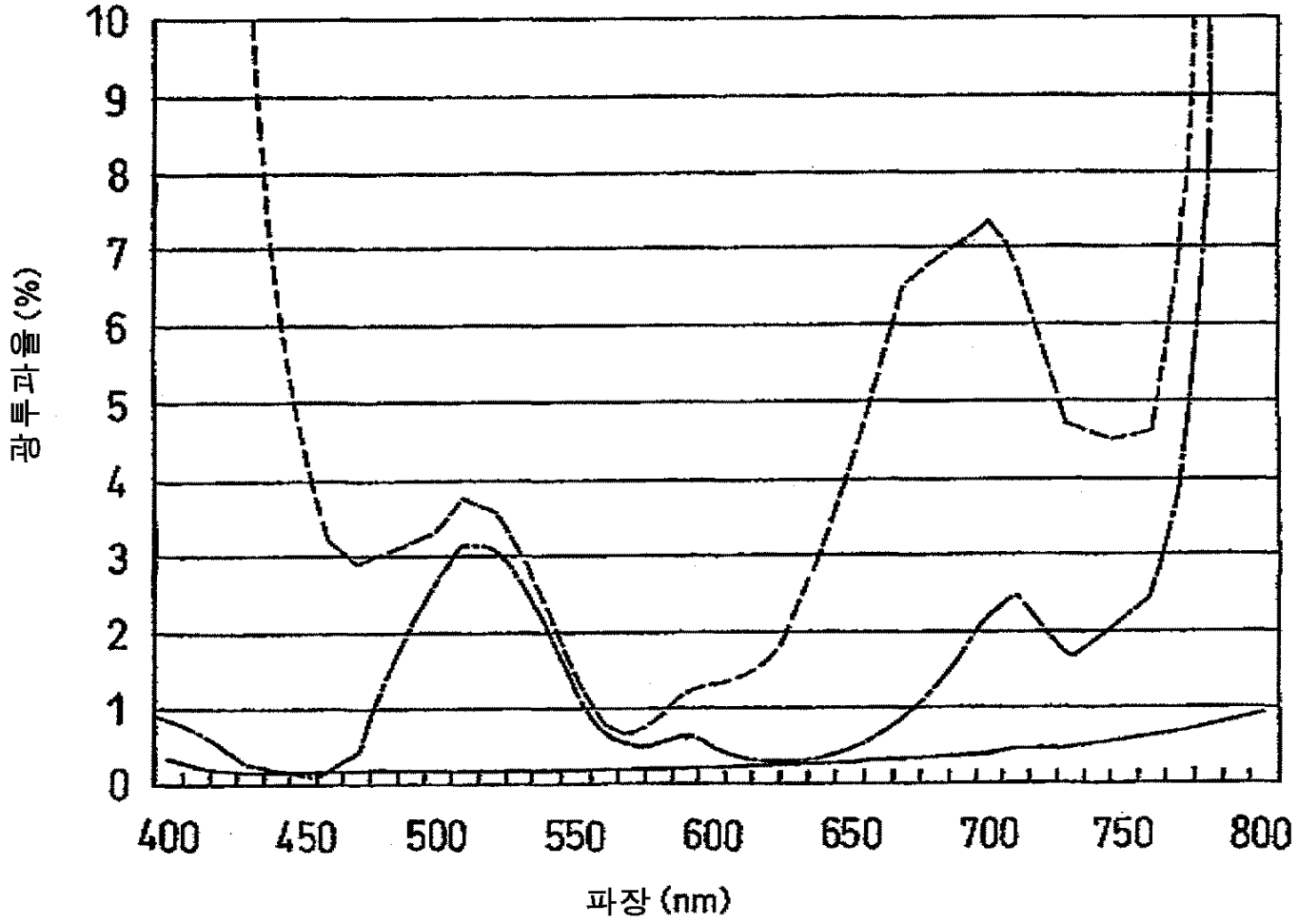
도면 8



도면 9



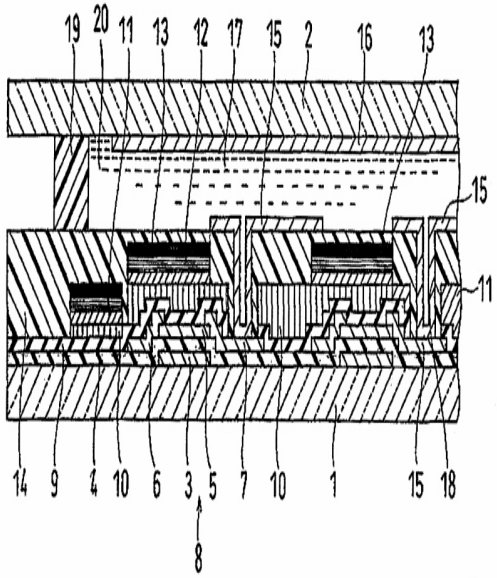
도면 10



专利名称(译)	彩色液晶显示面板		
公开(公告)号	KR1020010076408A	公开(公告)日	2001-08-11
申请号	KR1020010003312	申请日	2001-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	日元号技术可否让这个夏		
当前申请(专利权)人(译)	日元号技术可否让这个夏		
[标]发明人	YAMAMOTO YUJI 야마모토유지 OKAMOTO MAMORU 오카모토마모루 SAKAMOTO MICHIAKI 사카모토미치아키 WATANABE TAKAHIKO 와타나베다카히코 KIKKAWA HIRONORI 기카와히로노리 MARUYAMA MUNEO 마루야마무네오		
发明人	야마모토유지 오카모토마모루 사카모토미치아키 와타나베다카히코 기카와히로노리 마루야마무네오		
IPC分类号	G02F1/13 H04N5/66 G03F G09F G03F7/004 H04N G02F1/1362 G09F9/30 H04N9/30 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/136209 G02F2001/136222 G02F1/136227		
代理人(译)	JO，EUI JE		
优先权	2000013571 2000-01-21 JP		
其他公开文献	KR100398424B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

设置为彼此面对的第一和第二透明基板被提供给彩色液晶显示板。液晶层设置在第一至第二透明基板之间。向第一透明基板提供多个薄膜晶体管。将绝缘层提供给第一透明基板，使得绝缘层涂覆薄膜晶体管。首先，通过配备有第三颜色层的滤色器将第一层压在绝缘层上。接触颜色层设置在薄膜晶体管上部区域中的绝缘层上。接触颜色层具有选自至少第一颜色层和由第三颜色层组成的组的颜色层。黑色矩阵设置在接触颜色层上。黑色矩阵具有用于穿透滤色器的光的开口部分。彩色液晶显示面板。


19
20
11
13
12
17
15
2
16
13
15
11
14
9
4
10
6
3
5
7
10
1
15
18
8