



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년11월19일
 (11) 등록번호 10-0777375
 (24) 등록일자 2007년11월12일

(51) Int. Cl.
H05B 33/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2001-0018602
 (22) 출원일자 2001년04월09일
 심사청구일자 2006년03월10일
 (65) 공개번호 10-2001-0098477
 공개일자 2001년11월08일
 (30) 우선권주장
 2000-109665 2000년04월11일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP12029432 A

(73) 특허권자
소니 가부시끼 가이샤
 일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1
 (72) 발명자
스즈키요시오
 일본국도쿄도시나가와구키타시나가와6초메7반35고
 소니가부시끼가이샤내
마츠다요시나리
 일본국도쿄도시나가와구키타시나가와6초메7반35고
 소니가부시끼가이샤내
 (74) 대리인
신관호

전체 청구항 수 : 총 9 항

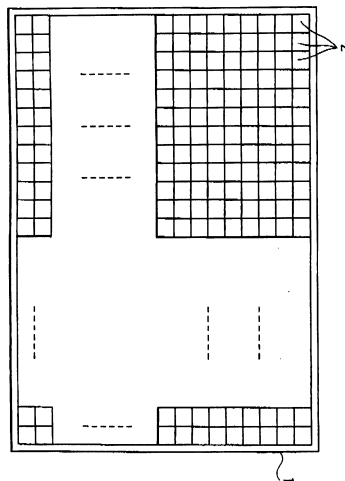
심사관 : 손희수

(54) 직시형 표시장치

(57) 요약

대형화면을 갖춘 유기 EL표시기가 실현될 수 있고, 조립작업이 간략화될 수 있고, 제조비용이 줄어들 수 있고, 화면 전체에 배열되는 주기성이 제조 후에 유지될 수 있고, 투명기판과 고분해능 사이의 경계가 실현되기 때문에 화질이 열화되는 것을 방지할 수 있다. 복수의 유기박막 EL소자(2)는 단일 투명기판(1)에 형성된다. 상기 유기박막 EL소자(2)의 신호전극과 주사전극에 신호를 공급하기 위한 구동회로가 장착되는 회로기판(5)이 각각의 유기박막 EL소자(2)에 밀접하게 결합된다. 회로기판(5)은 중단-밀봉(end-sealing) 특성을 가지는 재료로 이루어지며 신호전극과 주사전극에 대향하는 위치에서 뚫린 관통홀을 갖는다. 관통홀은 중단-밀봉 특성 및 도전성을 가지는 재료로 채워져 있다. 신호는 구동회로(6)로부터 중단-밀봉 특성 및 도전성을 가지는 재료를 통해서 신호전극 및 주사전극에 공급된다. 유기박막 EL소자(2)는 중단-밀봉 재료로 회로기판(5)에 결합되지 않은 부위에서 덮여진다. 측면면도는 유기박막 EL소자가 하나의 유닛으로서 형성된 표시 유닛의 배열 일예를 나타낸다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

매트릭스형 디스플레이를 형성하기 위해 단일 투명기판상에 배치된 복수의 표시소자와,
 상기 복수의 표시소자는 신호전극과 주사전극의 높이가 서로 거의 동일한 유기 EL소자이며,
 상기 복수의 표시소자의 각각에 대응하고, 상기 복수의 표시소자에 신호를 공급하기 위해 제공된 구동회로와,
 상기 복수의 표시소자 사이에 형성된 공간은 에폭시 수지를 포함하는 밀봉 재료로 덮여져 있고,
 상기 구동회로 각각에 장착된 복수의 회로기판과,
 상기 복수의 회로기판은 각각 상기 신호전극과 상기 주사전극에 대향하는 위치에 뚫려진 관통홀을 가지며, 상기 관통홀은 밀봉 특성을 가지는 도전성 재료에 의해 덮여져 있는 것을 특징으로 하는 직시형 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 단일투명기판은 막형(film-like) 기판인 것을 특징으로 하는 직시형 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,
 상기 단일 투명기판 및 상기 복수의 회로기판은 유리재료로 형성되는 것을 특징을 하는 직시형 표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,
 상기 단일 투명기판이 막형 기판인 것을 특징으로 하는 직시형 표시장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,
 상기 복수의 회로기판은 탄성을 가진 재료로 덮여져 있는 것을 특징으로 하는 직시형 표시장치.

청구항 6

제 3항에 있어서,
 상기 복수의 회로기판은 상기 관통홀이 상기 신호전극과 상기 주사전극에 대향하도록 상기 유기 EL소자에 결합되며, 상기 복수의 구동회로는 밀봉 특성을 가지는 상기 도전성 재료를 통해서 상기 신호전극과 상기 주사전극에 신호를 공급하고, 상기 유기 EL소자는 상기 복수의 회로기판에 결합되지 않는 위치에서 에폭시 수지를 포함하는 상기 밀봉 재료로 덮여져 있는 것을 특징으로 하는 직시형 표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,
 상기 복수의 회로기판은 막형 기판인 것을 특징으로 하는 직시형 표시장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,
 상기 복수의 회로기판은 각각 그 측면이 탄성을 가진 재료로 덮여진 것을 특징으로 하는 직시형 표시장치.

청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 복수의 회로기관은 각각 그 측면이 탄성을 가진 재료로 덮여진 것을 특징으로 하는 직시형 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <20> 본 발명은 예를 들면 표시소자로서 유기박막 EL소자를 이용하는 직시형 표시장치에 관한 것으로, 특히 대형 표시화면을 실현하는데 적합한 직시형 표시장치에 관한 것이다.
- <21> EL(electroluminescent: 전계발광)소자는 발광 표시소자의 한 종류로서 알려져 있다. EL소자는 전압이 공급될 때 인에서 빛이 생성되는 현상을 원리로서 전계발광을 이용한다.
- <22> 발광재료의 화학적 조성의 관점에서, EL소자는 발광의 중심으로 사용하는 희토류 원소(rare earth element)가 유기 화합물로 이루어진 주재료(host material)에 추가되는 유기 EL소자와 형광 유기 화합물을 이용하는 유기 EL소자로 분류된다. 발광재료의 물리적인 형태의 관점에서, EL소자는 파우더형 발광재료를 이용하는 분산형 EL소자와 조밀한 박막형 발광재료를 이용하는 박막 EL소자로 분류된다.
- <23> 유기박막 EL소자는 유기 EL소자와 비교해서 색을 쉽게 선택할 수 있도록 유기 화합물의 형광색과 일치하는 색을 표시할 수 있기 때문에, 유기 EL소자와 비교해서 낮은 구동전압으로 구동할 수 있고, 유기 EL소자와 비교해서 초소형화로 쉽게 제조될 수 있고, 최근에는, 직시형 표시장치에서 사용데는 표시소자로서 현저하게 주목받고 있다.
- <24> 이러한 유기박막 EL소자를 이용하는 직시형 표시장치(이후에, "유기 EL표시기"로 칭한다)는 액정등과 같은 비발광 표시소자를 이용하는 표시장치와 비교해서 시각적으로 확인될 수 있는 장점이 있고 또한 다른 발광형태(예를 들면, 플라마표시 및 전계방출 표시)의 표시소자를 이용하는 표시장치와 비교해서 낮은 구동전압으로 작업할 수 있는 장점이 있기 때문에, 소비전력이 적으며, 이리 종류의 표시소자를 구동하기 IC를 저렴하게 제조할 수 있는 것을 기대할 수 있다.
- <25> 최근에, 다양한 종류의 옥내 및 옥외 표시기의 표시화면을 확대하는 요구가 증가되고 있다. 유기 EL표시기에서, 유기박막 EL소자 자체의 크기가 증가되기 때문에, 유기박막 EL소자로 이루어지는 신호전극 및 주사전극의 길이가 증가되고 이들 전극의 저항도 증가되어 구동전압도 증가되어야 한다. 이러한 이유로, 대형화면의 유기 EL표시기를 실현하기 어렵다. 이것은 PDP(plasma display panel), FED(field-emission display) 및 LCD(liquid-crystal panel) 등의 다른 평면표시기에서도 또한 그렇다.
- <26> 도 13은 이 표시 유닛의 배열 일예를 나타낸다. 표시 유닛(51)은 GeO와 같은 유기 화합물로 이루어진 보호막(도시생략)이 유리판(52)에 형성된 유기박막 EL소자(53)의 표면에 형성되거나 광중합 수지층(light-curing resin layer)(도시생략)이 직접 또는 유리판(52)과 동일한 영역을 가지는 유리판(54)이 밀접하게 접촉되는 SiO₂ 막을 통해서 형성되고 유리판(54) 및 유리판(52)이 중단-밀봉 특성을 가지는 접착제(55)로 그들 평면의 중단부에서 서로 결합되도록 제조된다. 도 14는 도 13에 나타내는 복수의 표시 유닛(51)이 매트릭스형으로 배열되는 일예를 나타낸다.
- <27> 도 13에 나타낸 바와 같이 유기박막 EL소자(53)가 유리판(54)과 접착제(55)에 의해 밀봉되는 이유는 다음과 같다. 즉, 유기박막 EL소자(53)의 유기층에서 사용된 유기 화합물은 물과 산소에 현저하게 약해지며, 유기박막 EL소자(53)의 애노드와 캐소드를 포함하는 금속은 공기중에서 산화되어 그들 특성이 갑자기 열화된다.
- <28> 그러나, 유기 EL표시기의 대형화면이 상기 기술된 바와 같이 매트릭스형으로 복수의 표시 유닛들을 배열함으로써 실현될 때, 다음과 같은 여러가지 단점이 존재한다.
- <29> (a) 각각의 표시 유닛들은 화소가 화면 전체에 배열되는 주기성을 유지하기 위해서 높은 정밀도로 위치되어야 하므로, 조립작업이 복잡해지며 제조비용이 증가한다.
- <30> (b) 조립후에, 표시 유닛들 사이의 위치관계가 환경변화 및 시간경과(온도변화 등)로 약간 바뀌며, 화소배열의 주기성이 상실되게 된다.

- <31> (c) 각각의 표시 유닛의 투명기관(도 13의 유리판(52)) 사이의 경계가 화면상에서 이음매(joint)와 같이 시각적으로 얼룩지게 되므로, 화질이 열화된다.
- <32> (d) 화면의 크기 뿐만 아니라 분해능을 증가하는 요구가 또한 증가되기 때문에, 화소 사이의 피치(pitches)들은 상기 요구를 충족시키기 위해 최소화되어야 한다. 그러나, 유리판이 도 13에 나타낸 바와 같이 그들 종단 위치에서 결합되는 밀봉방법에 따라서, 유기박막 EL소자가 유리판 표면의 끝부분(도면에서 폭 L의 부분)에 형성되지 않으므로(즉, 화소는 제공되지 않는다), 화소 피치가 이 폭 L의 적어도 2배로 증가되면, 화면 전체에 화소가 배열되는 주기성이 유지될 수 없다. 따라서, 분해능이 증가하기 어렵다.
- <33> 상기 관점에서, 본 발명은 대형화면으로 유기 EL표시기를 실현할 수 있고 상기 단점(a)을 제거하여 조립작업을 간략화 하고, 제조비용을 줄이며, 상기 단점(b)을 제거하여 조립후에 화면 전체에 화소가 배열되는 주기성을 유지하며, 상기 단점(c)를 제거하여 투명기관 사이의 경계로 인해 화질이 열화되는 것을 방지하고, 상기 단점(d)를 제거하여 고분해능의 화면을 실현하는 것이다.
- <34> 유기 EL표시기를 예를 들어 기술하였지만, 유기 EL표시기 이외의 직시형 표시장치는 표시소자가 하나의 유닛으로 형성되고 복수의 표시 유닛들이 매트릭스형으로 배치될 때 적어도 상기 단점 (a) - (d)와 직면하는 것은 피할 수 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <35> 따라서, 본 발명은 대형화면을 실현할 수 있고, 조립작업이 간단하며, 제조비용이 줄어들 수 있고, 화소가 화면 전체에 배열되는 주기성이 유지될 수 있고 화질의 열화가 방지될 수 있는 유기 EL표시기 이외의 직시형 표시장치를 제공하는 것이다.
- <36> 이들 문제를 해결하기 위해서, 본 발명에 따른 직시형 표시장치는 복수의 표시소자가 단일 투명기관에 형성되고 이들 표시소자의 신호전극 및 주사전극에 신호를 공급하는 구동회로가 각각의 표시소자에 따라서 제공되는 것을 특징으로 한다.
- <37> 이 직시형 표시장치에 있어서, 복수의 표시소자는 종래와 같이 유닛들로 형성되는 것이 아니라 단일 공통 투명기관에 형성된다. 이후에, 신호들이 대응하는 구동회로로부터 각각의 표시소자에 인가되면, 화상은 이 투명기관의 하나의 화면에 표시된다.
- <38> 복수의 표시소자가 상기 기술된 바와 같이 그 단일 공통 투명기관에 형성되기 때문에, 화소가 화면 전체에 배열되는 주기성은 종래와 달리 높은 정확성으로 표시 유닛을 위치결정 하지 않고 유지할 수 있고, 대형화면이 실현될 수 있고, 조립작업이 간략화되며 제조비용이 줄어들 수 있다.
- <39> 표시소자 사이의 위치관계는 복수의 표시 유닛들이 매트릭스형으로 배치되는 경우와 달리 조립후에 바뀌는 것을 방지할 수 있기 때문에, 화면 전체에 화소가 표시되는 주기성은 조립후에 유지될 수 있다.
- <40> 종래와 달리 각각의 표시 유닛의 투명기관 사이에 경계가 존재하지 않기 때문에, 상기 경계로 인해 화질이 열화되는 것을 방지할 수 있다,
- <41> 이 직시형 표시장치에서는, 예를 통해서, 구동회로가 장착된 회로기관이 각각의 표시소자에 대응하여 배면측(표시화면에 대응하는)에 배치되는데에 적합하다.
- <42> 표시소자에 관한 회로기관의 위치는 구동회로가 표시소자의 전극에 전기적으로 접속되는 범위까지 요구되기 때문에, 표시 유닛의 정확도가 높은 위치결정은 종래와 다를 필요는 없다. 그러므로, 조립작업이 복잡해지는 것을 방지할 수 있고 제조비용이 증가하는 것을 방지할 수 있다.
- <43> 예를 통해서 표시소자가 유기 EL소자(즉, 유기 EL표시기)인 경우, 투명기관상의 유기 EL소자의 신호전극의 높이 및 주사전극의 높이는 본질적으로 서로 동일하다. 회로기관은 종단-밀봉 특성을 가지는 재료로 이루어지며 신호전극과 주사전극에 대항하는 위치에서 뚫린 관통홀을 갖는다. 관통홀은 종단-밀봉 특성 및 도전성을 가지는 재료로 채워져 있다. 관통홀이 신호전극 및 주사전극에 대항하지만, 회로기관은 유기 EL소자에 밀접하게 결합된다. 신호는 종단-밀봉 특성 및 도전성을 가지는 재료를 통해서 구동회로로부터 공급된다. 유기 EL소자는 종단-밀봉 재료와 회로기관에 결합되지 않는 그 부분에 덮여진다.
- <44> 유기 EL소자가 회로기관에 의해 밀봉되며, 재료는 종단-밀봉 특성 및 도전성을 가지는 반면에 투명기관 상에 인접한 유기 EL소자 사이의 간격이 좁게 유지되기 때문에, 화소 피치는 줄어들 수 있고, 따라서 고분해능을 갖춘

유기 EL표시기가 실현될 수 있다.

- <45> 예를 통해서, 투명기관은 필름형 기관으로 형성되는 것이 적합하다. 이 열에 따르면, 평면 화면이 형성될 뿐만 아니라 이 투명기관을 구부려서 만곡 화면을 형성할 수 있다.
- <46> 다른 예를 통해서, 회로기관의 측면이 탄성을 가지는 부재로 덮여지는데 적합하다. 이 배열에 따르면, 회로기관이 배치될 때 회로기관이 서로 인접하거나 만곡된 화면이 투명기관을 구부려서 형성하는 경우 조차도, 회로기관은 부서지거나 흠집이 생기는 것을 방지할 수 있다.
- <47> 본 발명의 이들 외의 다른 목적 및 특징은 첨부된 도면을 참조해서 이후 바람직한 실시예로서 명백해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <48> 이하, 본 발명에 따른 유기 EL표시기의 예를 설명한다.
- <49> 도 1은 패널표시면측으로부터 본 발명에 의한 유기 EL표시기의 패널부분의 외관의 배치예를 나타낸 것이다. 이 유기 EL표시기에서는, 복수의 유기 박막소자(2)가 하나의 유리투명기관(1)의 배면(rear surface)(패널표시면의 반대쪽 표면)에 매트릭스형으로 형성된다. 투명기관(1)은 옥내 및 옥외 대형화면 표시기에 대응하는 치수를 갖는다.
- <50> 도 2 및 도 3은 이 유기 EL표시기의 각 유기박막 EL소자(2)의 배열예를 각각 패널표시면측과 측면측에서 나타낸 것이다.
- <51> 도 2에 나타난 것처럼, 각 유기박막 EL소자(2)는 각각 소정개수 예를 들면 4개의 애노드(신호전극)(3)와, 캐소드(주사전극)(4)를 포함하고 있다.
- <52> 인접한 유기박막 EL소자(2)사이의 간격(space)은 유기박막 EL소자(2)내에서 이들 전극 사이의 간격과 같도록 형성됨으로써, 전체화면 상에 화소들이 배열되는 주기성이 유지된다.
- <53> 신호전극(3)은 예를 들어 ITO(indium-tin oxide)로 이루어진 투명전극으로 이루어진다. 주사전극(4)은 알루미늄 및 리튬과 같은 합금으로 이루어진 전극으로 형성한다.
- <54> 신호전극(3)을 형성하는 방법으로서, 예를 들어 실질적으로 투명기관(1)의 장축방향의 전체 범위에 걸쳐 신호전극이 형성된 후, 투명기관(1)의 장축방향으로 각 유기박막 EL소자(2)의 경계들에 대응하는 부분을 제거하여 이들 신호전극을 제거하는 방법이 있다. 결국 각 유기박막 EL소자(2)의 신호전극(3)도 동시에 형성된다.
- <55> 주사전극(4)을 형성하는 방법으로서, 예를 들어 투명기관(1)의 측면방향으로 각 유기박막 EL소자(2)의 경계들에 대응하는 부분을 마스크한 후, 주사전극(4)의 재료로서 역할을 하는 금속을 진공증착에 의해 투명기관(1)의 실질적으로 측면방향의 전 범위에 걸쳐 주사전극(4)의 재료역할을 하는 금속을 증착한다. 결국, 각 유기박막 EL소자(2)의 주사전극(4)도 동시에 형성된다.
- <56> 도 3에 나타난 것처럼, 회로기관(5)은 각 유기박막 EL소자(2)에 대하여 그 배면쪽(패널표시면의 반대쪽 면)에 배치된다. 회로기관(5) 위에는 유기박막 EL소자(2)의 주사전극(4)과 신호전극(3)에 신호(표시신호 및 주사신호)를 제공하기 위한 구동회로(6)가 형성된다.
- <57> 도 4는 유기박막 EL소자(2)와 회로기관(5)의 구조를 그 측면쪽에서 상세히 나타낸 도면이다. 각 유기박막 EL소자(2)의 신호전극(3)은 투명기관(1)의 높이가 주사전극(4)이 교차되지 않는 부분에서의 주사전극(4)의 높이(도면에서의 높이(h))와 실질적으로 동등한 범위(도면에서 높이(h))를 갖는다. 박막형 유기층(7)은 신호전극(3)과 주사전극(4)이 서로 교차하는 부분(화소부분)에 형성된다.
- <58> 유기층(7)은 도면에 나타내지 않았지만, 유기홀 운반층(organic hole transport layer)과, 유기 발광층과 유기 전자운반층으로 구성된다(또 다른 예로, 유기층은 유기홀 운반층과, 전자 운반특성을 갖는 유기 발광층으로 이루어진다).
- <59> 신호전극(3)과 주사전극(4)은 진공증착에 의해 신호전극(3) 위에 형성된 절연층(8)에 의해 분리된다.
- <60> 회로기관(5)은 투명기관(1)과 같은 유리로 이루어진 기관이다. 회로기관(5)은 유기박막 EL소자(2)의 각 신호전극(3)의 높이가 주사전극(4)과 실질적으로 같은 범위(높이(h))에 대향하는 영역 내에 관통홀(through-hole)(a1)을 가지고 있으며, 또한 유기박막 EL소자(2)와 신호전극(3)이 서로 교차하는 부분(화소부분)을 제외한 범위에 대응하는 영역 내에 관통홀(a2)을 가지고 있다.

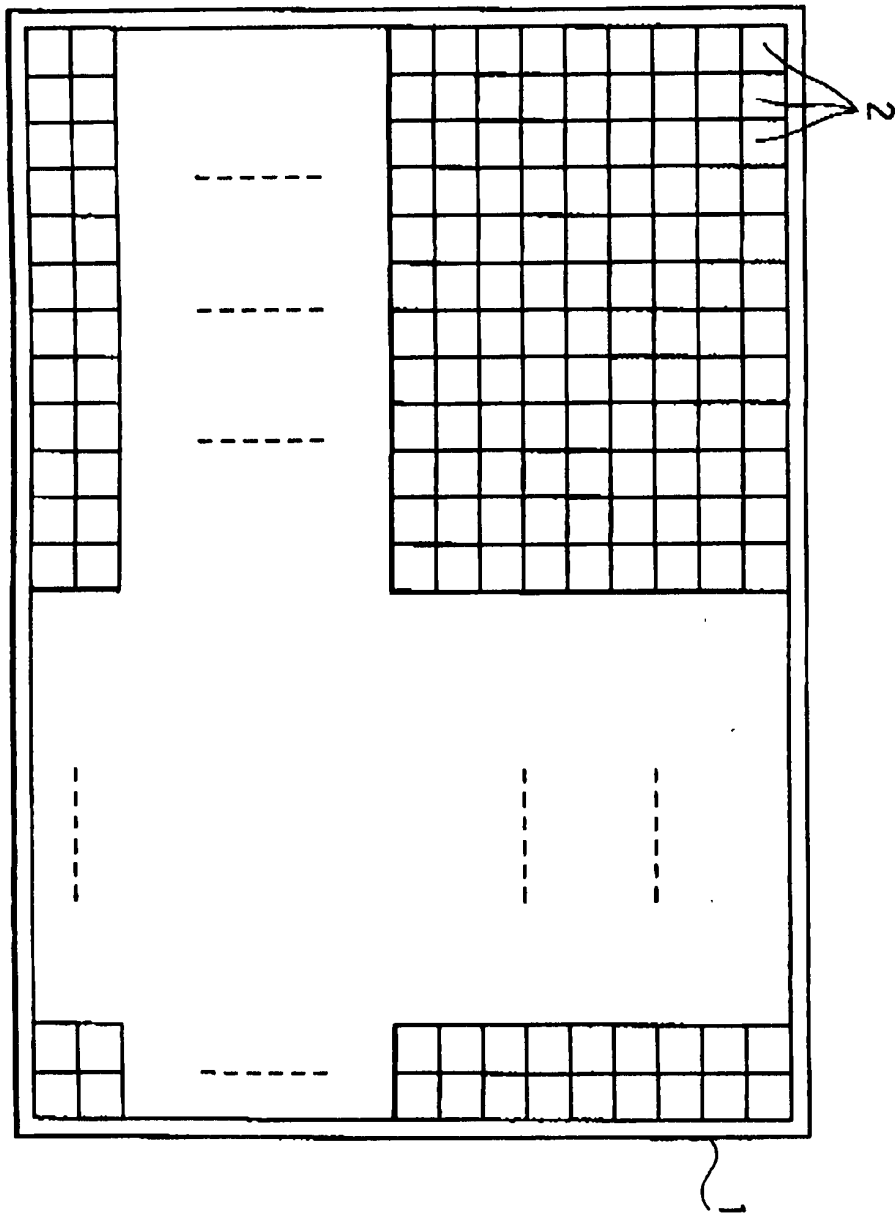
- <61> 각 관통홀(a1,a2)에는 각각 바인더(binder)와 같은 예폭시수지를 이용한 도체페이스트(conductive paste)(예를 들어 은페이스트)(9)가 채워진다. 각 관통홀(a1)의 은페이스트(9)는 회로기판(5)의 각 기판표면에 크롬, 구리, 니켈 및 금 등의 4층으로 구성된 금속막(10a,10b)으로 덮여진다.
- <62> 각 관통홀(2a)의 은페이스트(9)는 회로기판(5)의 각 기판표면에 금속막(10a,10b)과 같은 구조의 금속막(11a,11b)으로 덮여진다. 도 3에서처럼, 구동회로(6)가 형성되는 측부(도면에서는 하부)의 기판면 위에는, 금속막(10b,11b)과 구동회로(6)를 연결시키는 배선(wiring)(도시하지 않음)이 형성된다.
- <63> 도 5는 회로기판(5) 위에 있는 금속막(10a,11a)의 위치를 기판표면쪽에서 나타낸 도면이다.
- <64> 관통홀(a1,a2)과 금속막(10a,10b,11a,11b)을 형성하는 방법으로는, 예를 들어 다음과 같은 순서(1)-(5)로 수행되는 방법이 이용된다.
- <65> (1) 도 6a에서처럼, 회로기판(5)으로 쓰이는 유리판(21) 상에 다이아몬드 드릴(22)을 이용하여 관통홀(a1,a2)을 뚫는다. 또는 도 6b에서처럼, 관통홀(a1,a2)에 대응하는 부분을 제외한 다른 부분을 마스킹필름(23)으로 마스킹하고 나서, 샌드블라스트(sandblast) 방식(모래 또는 연마용물질(24)을 고속으로 분출하는 방식)에 의해 관통홀(a1,a2)을 형성한다.
- <66> (2) 도 7a에서처럼, 관통홀(a1,a2)에 은페이스트(9)로 채운 뒤에, 유리판(21)의 기판표면으로부터 돌출된 부분에 있는 은페이스트(9)를 기계적 광택(polishing)방식에 의해 제거한다.
- <67> (3) 도 7b에서처럼, 유리판(21)의 양 기판면 상에 각각 우수한 부착력을 가진 크롬(25)을 진공증착 방식에 의해 증착한 후, 크롬의 양면 위에 우수한 도전성을 가진 구리(26)를 진공증착 방식으로 증착한다.
- <68> (4) 도 7c에서처럼, 관통홀(a1,a2)과 그 근처부분을 제외한 부분에 레지스트(27)를 형성한 후, 관통홀(a1,a2)과 그 근처의 구리(26) 위에 산화방지효과를 가진 니켈(28) 및 금(29)을 순서대로 증착한다. 또한 금(28)은 도 3에 나타난 구동회로(6) 및 금속막을 연결하기 위한 배선을 형성하기 위해 필요한 납땜을 위해 이용된다.
- <69> (5) 도 8a에서처럼 레지스트(27)를 제거한 후, 관통홀(a1,a2)과 그 근처부분 이외의 다른 부분에 증착된 크롬(25)과 구리(26)를 도 8b에서처럼 식각하여 제거한다. 결국, 크롬(25)과, 구리(26)와, 니켈(28)과, 금(29)의 4층으로 구성된 금속막(10a,10b,11a,11b)이 형성된다.
- <70> 도 4에서처럼, 회로기판(5)의 측면은 실리콘 고무로 이루어진 보호막(12)으로 덮여진다. 회로기판(5)은 각 금속막(10a,11a)이 신호전극(3)과 주사전극(4)에 각각 접속되는 방식으로 유기박막 EL소자(2)에 밀접히 연결된다.
- <71> 회로기판(5)과 유기박막 EL소자(2)를 연결하는 방식으로서, 폴리에스테르, 비닐 클로라이드, 비닐 아세테이트, 폴리아미드 또는 폴리우레탄 열가소성수지(15)를 가열하여 부드럽게 하면서, 이 열가소성수지를 금속막(10a,11a) 이외의 부분의 회로기판(5)에 이 열가소성수지를 코팅하고, 회로기판(5)과 유기박막 EL소자(2)를 서로 접속되도록 압착한 후에, 이 열가소성수지(15)를 냉각하여 경화시킨다.
- <72> 도 3에 나타난 바와 같이, 각각의 유기박막 EL소자는 회로기판(5)에 결합되지 않는 부분에서 종단-밀봉 특성을 가지는 수지인 예폭시 수지로 이루어진 종단-밀봉재료(13)로 덮여져 있다. 종단-밀봉재료(13)로 상기 부분을 덮는 방법으로서, 예를 들면 예폭시 수지로 이루어진 접착제가 코팅된후, 이러한 접착제가 교화되는 방법이 사용된다.
- <73> 각 회로기판(5)의 구동회로(6)는 도 4에 나타난 회로기판(5)의 기판 표면에 형성된 배선을 통해서 대응하는 유기박막 EL소자(2)의 신호전극(3)과 금속막(10b), 은페이스트(silver paste)(9) 및 금속막(10a)에 신호를 공급하고, 도 4에 나타난 회로기판(5)의 기판 표면에 형성된 상호연결을 통해서 대응하는 유기박막 EL소자(2)의 주사전극(4)과 금속막(11b), 은페이스트(silver paste)(9) 및 금속막(11a)에 또한 신호를 공급함으로써, 영상이 하나의 화면으로 사용되는 투명기판(1)에 표시된다.
- <74> 본 발명이 적용되는 유기 EL표시기의 배열에는 여기까지 기술된다. 이 유기 EL표시기에서는, 종래와 달리 표시장치들간에 매우 정확한 위치를 요구하지 않고, 복수의 유기박막 EL소자(2)가 하나의 공통 투명기판(1)에 형성되기 때문에, 화소가 화면 전체에 배열되는 주기성이 유지될 수 있다. 따라서, 대형화면을 실현할 수 있고, 조립작업이 간략화되며 제조비용이 감소될 수 있다.
- <75> 표시장치들이 매트릭스형으로 배치되는 경우와 달리, 유기박막 EL소자(2)는 제조후의 위치관계에서 서로 이동

되는 것이 방지되고, 따라서 화소가 화면 전체에 배열되는 주기성이 제조후에 유지될 수 있다.

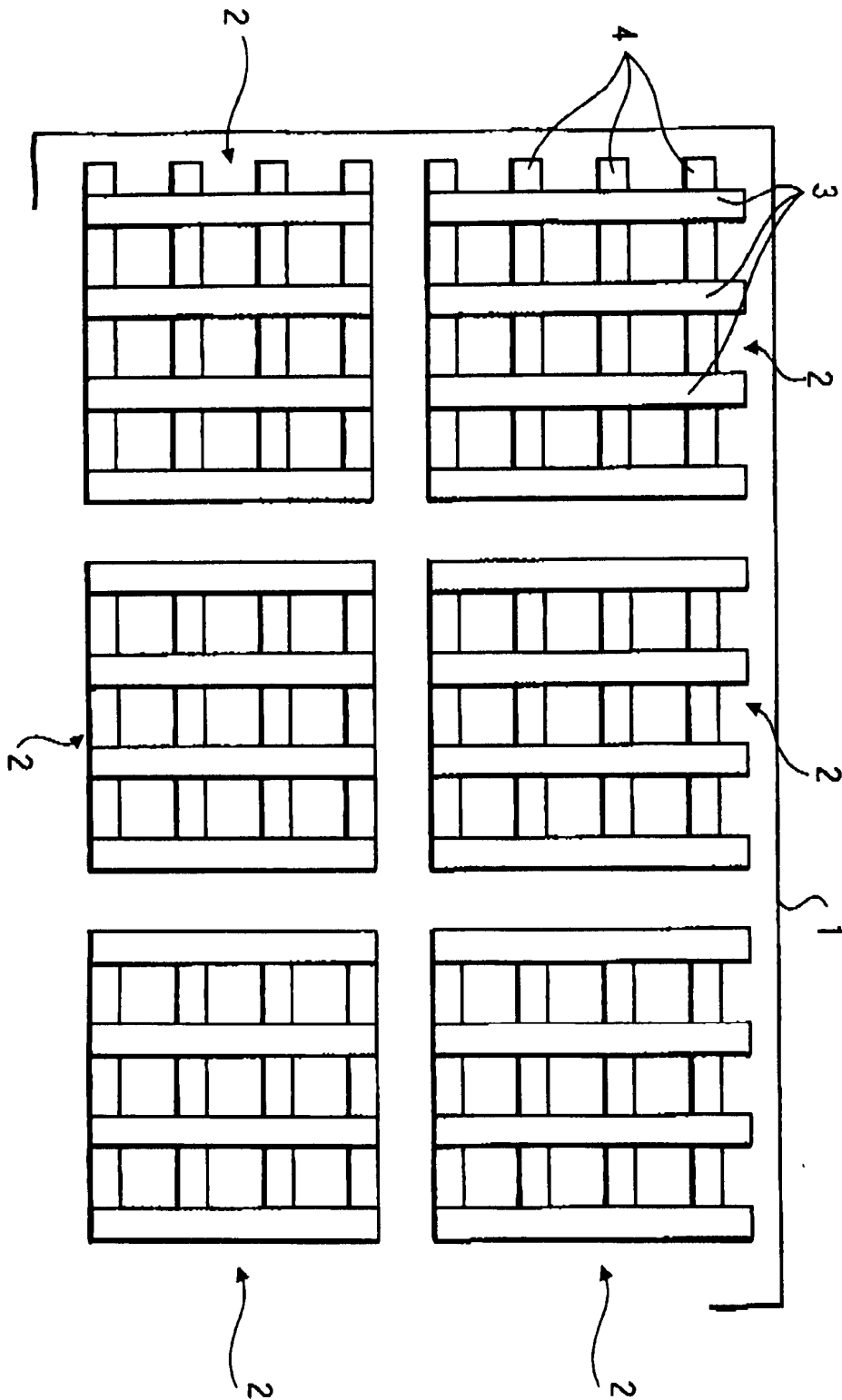
- <76> 표시장치들이 매트릭스형으로 배치되는 경우와 달리, 표시장치들의 투명기관 사이의 경계가 존재하지 않기 때문에, 화질이 이 경계로 인해 열화되는 것을 방지할 수 있다.
- <77> 투명기관(1)의 인접한 유기박막 EL소자(2)사이의 공간이 좁게 유지되는 반면(유기박막 EL소자(2)내에서 신호전극(3)과 주사전극(4) 사이의 공간과 동일하게 되는 반면), 유기박막 EL소자(2)는 유리로 만들어진 회로기관(5), 금속막(10a, 10b, 11a, 11b) 및 종단-밀봉재료(13)로 밀봉된다. 따라서, 화소 피치가 줄어들기 때문에, 고분해능을 갖는 유기 EL표시기가 실현될 수 있다.
- <78> 회로기관(5)은 관통홀(a1, a2)이 각각 신호전극(3) 및 주사전극(4)과 접촉하는 방식으로(즉, 구동회로(6)가 신호전극(3)과 주사전극(4)에 전기적으로 접속되는 방법으로) 유기박막 EL소자(2)에 대해서 위치되는 것만을 갖는다.
- <79> 도 9는 투명기관(1)의 인접한 6개의 유기박막 EL소자(2)에 대응하는 회로기관(5)의 5개의 회로기관(5)의 위치가 기준위치(회로기관이 유기박막 EL소자(2)에 대해서 정확히 배치되는 위치)로부터 평면 표시화면측에서 이들을 볼 때 반시계 방향, 위로 향하는 방향, 우측 아래로 향하는 방향, 시계방향으로 향하는 방향 및 아래로 향하는 방향과 같이 어느 정도까지 약간 이동되는 상태를 나타낸다. 위치에 관해서 이동되는 각각의 회로기관(5)에 대해서, 위치가 이동되지 않는 회로기관의 외형의 일부를 점선으로 나타낸다.
- <80> 도 10은 도 9에 나타난 상태에서 회로기관(5)이 유기박막 EL소자(2)에 결합될 얻어진 신호전극(3), 주사전극(4) 및 금속막(10a) 사이의 위치관계를 나타낸다. 위치적으로 이동되는 회로기관(5)인 각각의 유기박막 EL소자(2)는 신호전극(3) 및 주사전극(4)의 일부분에 대해서 결합되고(반시계 방향 및 시계방향으로 회로기관이 이동되는 유기박막 EL소자(2)에서 금속막(10a, 11a)으로 부터 대부분 크게 이동되는 신호전극(3) 및 주사전극(4)이 결합된다), 금속막(10a, 11a)이 접촉된 범위(도 4의 높이 h의 범위)를 평행선으로 나타낸다.
- <81> 도 10에 나타난 바와 같이, 회로기관의 위치가 도 9에 나타난 바와 같이 어느 정도까지 그 소자로부터 약간 바뀌는 상태에서, 각각의 회로기관(5)의 금속막(10a, 11a)은 그 대응하는 유기박막 EL소자(2)의 신호전극(3)과 주사전극(4)과 각각 접촉하게 된다.
- <82> 상기 기술된 바와 같이, 회로기관(5)의 위치결정은 종래의 표시장치에서 처럼 높은 정확도로 실행될 필요가 없기 때문에, 이 위치결정에 의해 조립작업이 복잡해지고 제조비용이 증가되는 것을 방지할 수 있다.
- <83> 회로기관(5)의 측면은 실리콘 고무로 이루어진 보호막(12)으로 덮여져 있기 때문에, 회로기관(5)이 소자에 배치될 때 서로 부딪치는 경우 조차도, 회로기관(5)은 부서지거나 흠집이 나는 것을 방지할 수 있다.
- <84> 유리로 만들어진 투명기관(1)이 상기 예로 사용되었지만, 본 발명은 거기에 한정되는 것은 아니며 수지(PMMA(polymethyl methacrylate)등과 같은 아크릴 수지)로 만들어진 투명기관으로 사용될 수 있다.
- <85> 이러한 수지 투명기관으로서, 도 11에 나타난 바와 같이 막형(film-like) 투명기관(14)이 사용될 수 있으므로, 평면 화면이 형성될 수 있을 뿐만 아니라 이 막형 투명기관을 도 12에 나타난 바와 같이 측방향으로 약간 구부러서 만곡면형 화면도 형성할 수 있다(도면에서는 볼록 표면형 화면이 형성되었지만, 오목 표면형 화면이 형성될 수 있는 것도 물론이다). 또한, 회로기관(5)의 측면이 보호막(12)으로 덮여져 있기 때문에, 막형 투명기관(14)이 만곡될 때 회로기관(5)이 만곡될 때 서로 부딪치는 경우 조차도, 회로기관(5)은 부서지거나 흠집이 나는 것이 방지될 수 있다.
- <86> 상기 예에서는 각각의 유기박막 EL소자(2)에는 4개의 신호전극(3)과 4개의 주사전극(4)이 포함되지만, 각각의 유기박막 EL소자(2)의 신호전극(3) 및 주사전극(4)의 수는 4이상 5이하일 수 있다.
- <87> 상기 예에서, 투명기관(1)의 높이가 주사전극(4)에 대략적으로 동일하게 되는 범위는 유기박막 EL소자(2)의 신호전극(3)이 주사전극(4)을 교차하지 않는 부분에 위치된다. 그러나, 변형예와 같이, 투명기관(1)의 높이가 신호전극(3)에서 높게되는 범위를 제공하는 대신에, 금 범프(gold bump)는 회로기관(5)의 관통홀 내의 은페이스트에 형성될 수 있고 이 금 범프 및 신호전극(3)은 서로 접촉될 수 있다.
- <88> 상기 예에서는 대형화면 유기 EL표시기가 단일 투명기관(1)으로 구성되는 반면에, 본 발명은 거기에 한정되는 것은 아니며, 보다 큰 대형화면 유기 EL표시기는 매트릭스형으로 복수의 투명기관을 배치함으로써 형성될 수 있다. 그러한 경우에, 이와 같이 배치된 투명기관(1)의 수는 종래와 같이 하나의 유기박막 EL소자가 유닛들로 형성되기 위해 필요한 표시 유닛들의 수보다 현저히 줄어들기 때문에, 조립작업이 복잡해지는 것을 방지할 수

도면

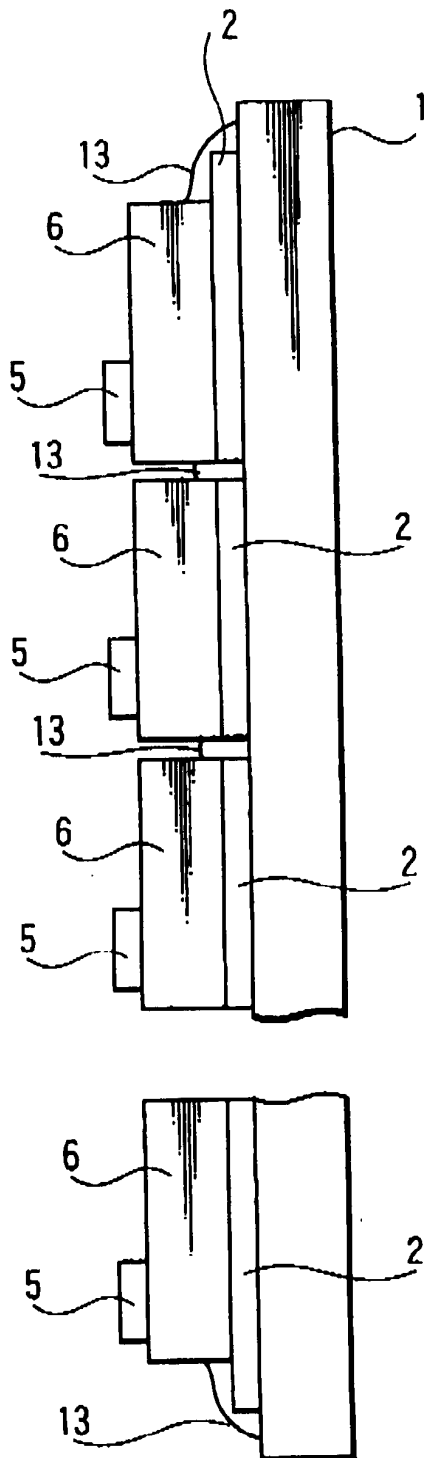
도면1



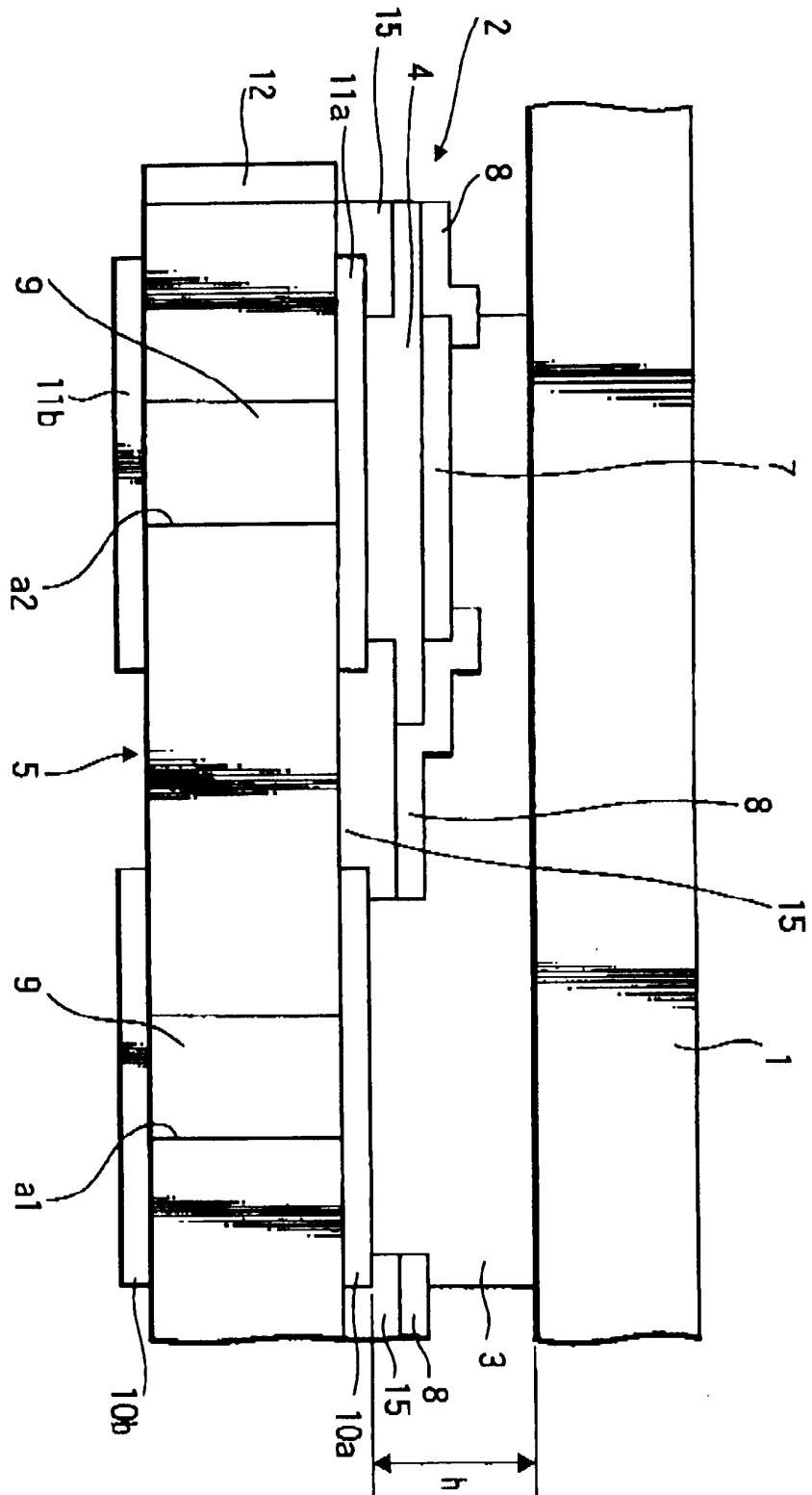
도면2



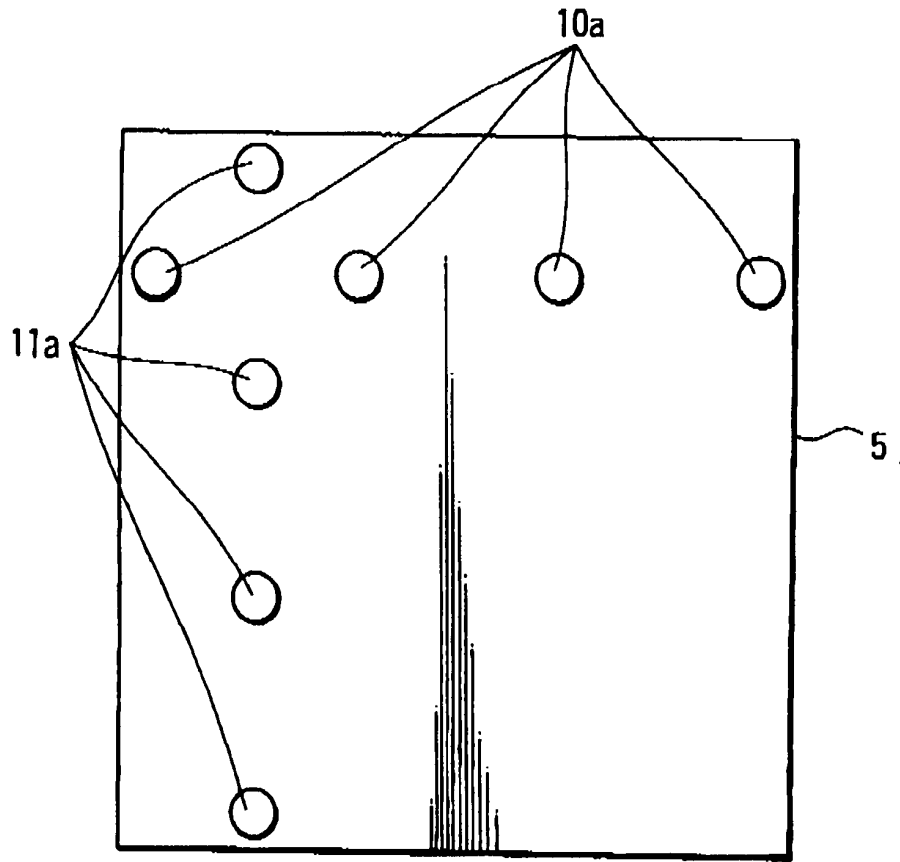
도면3



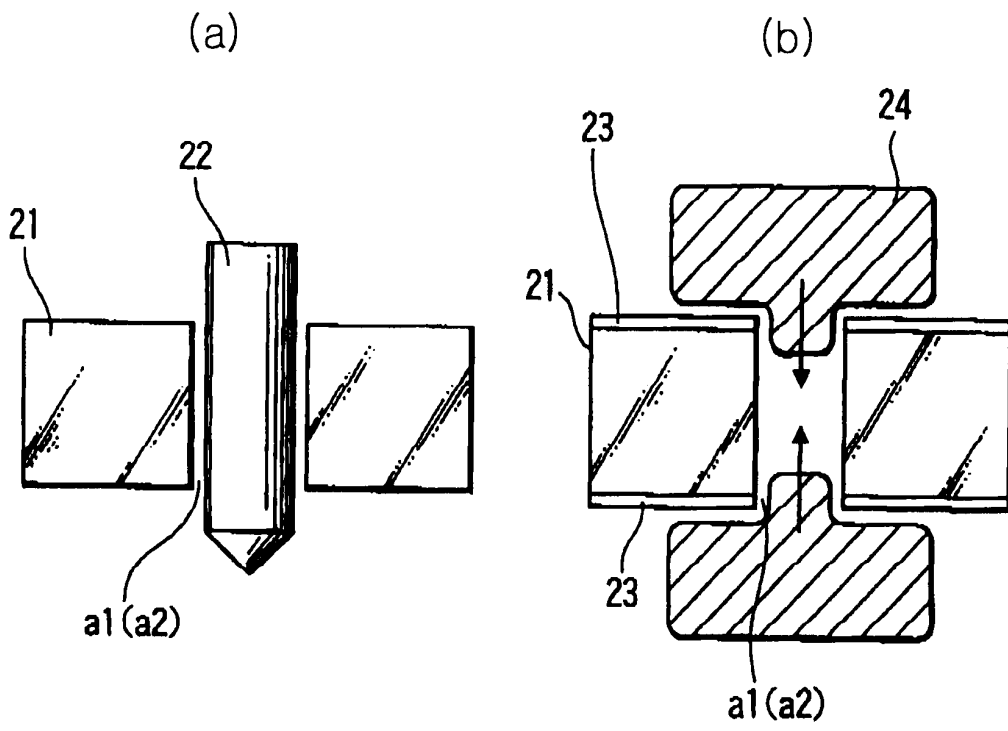
도면4



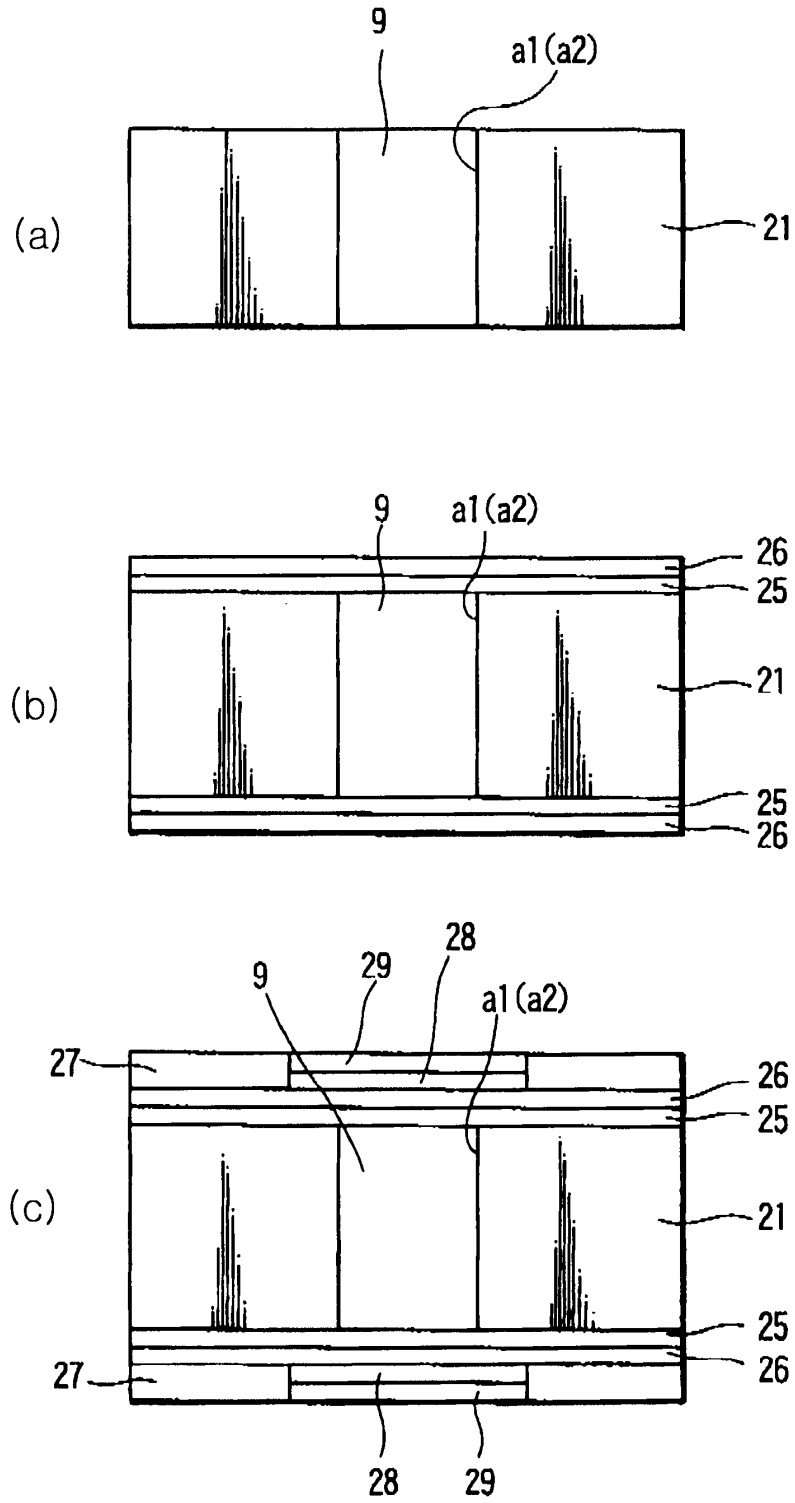
도면5



도면6

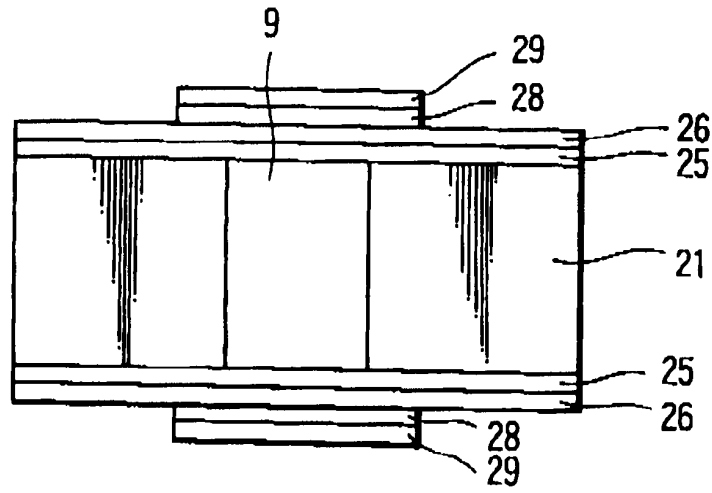


도면7

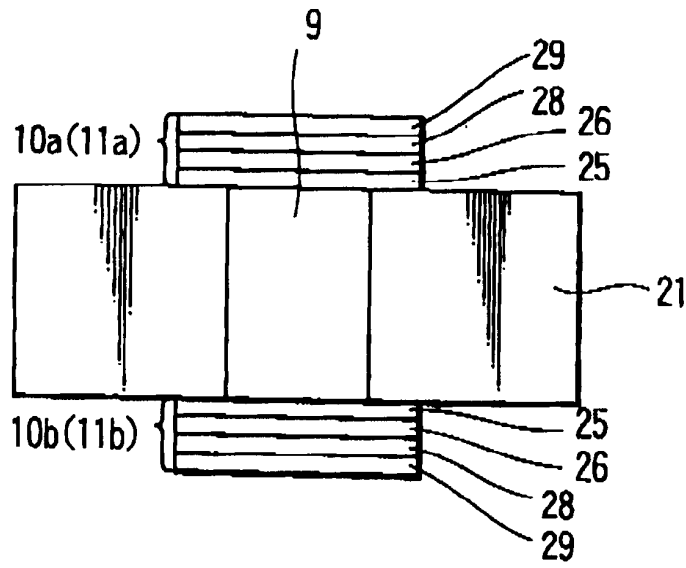


도면8

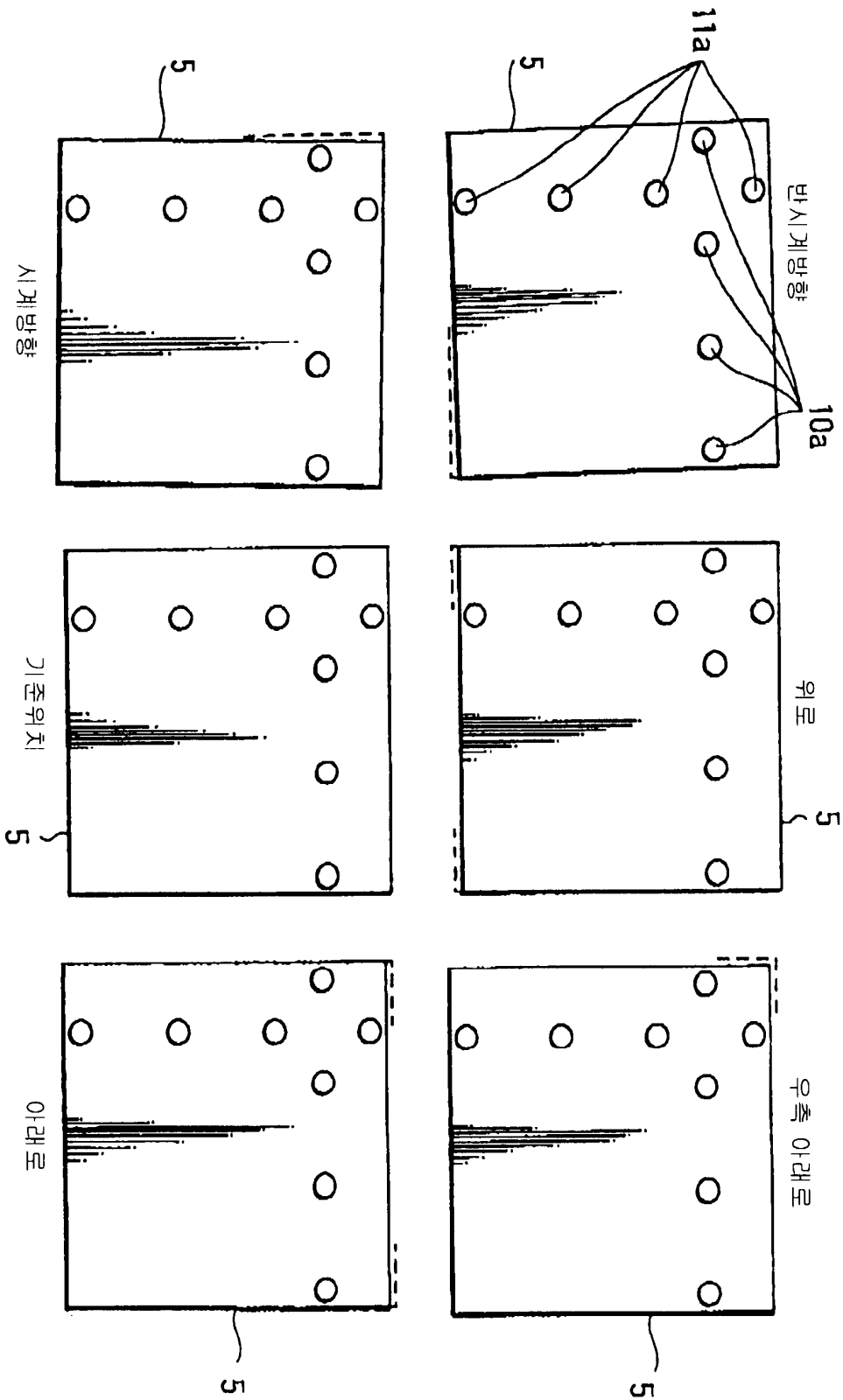
(a)



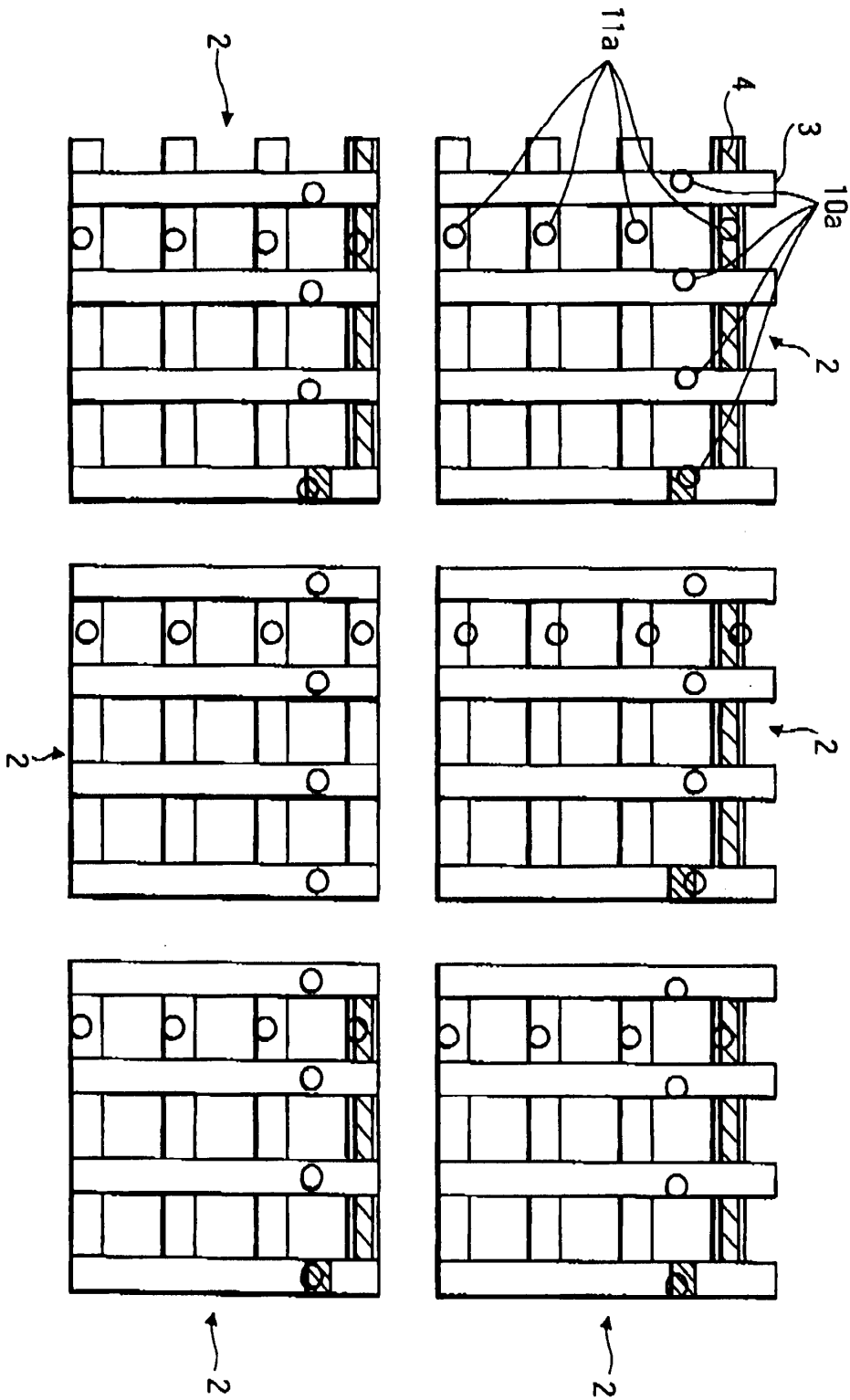
(b)



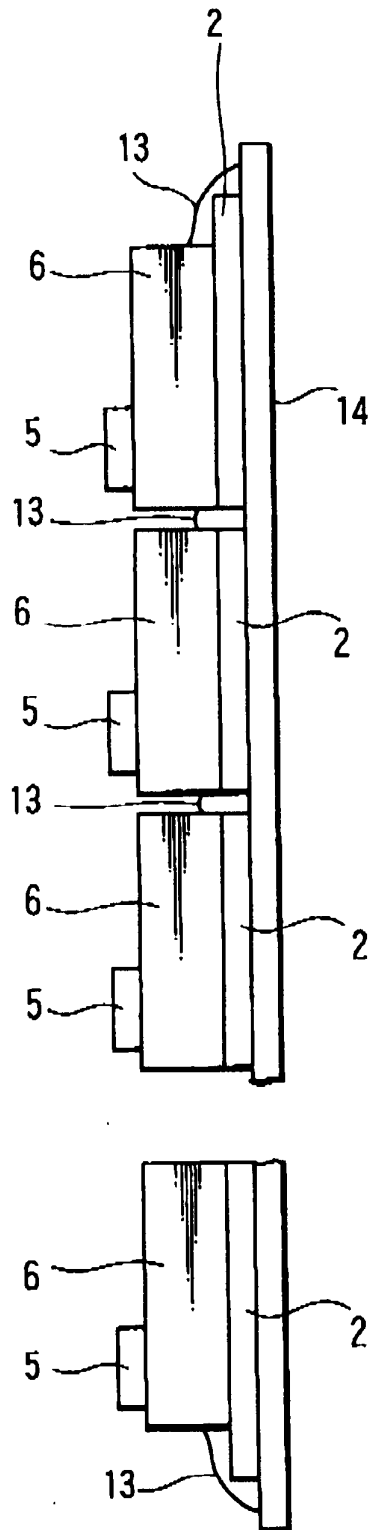
도면9



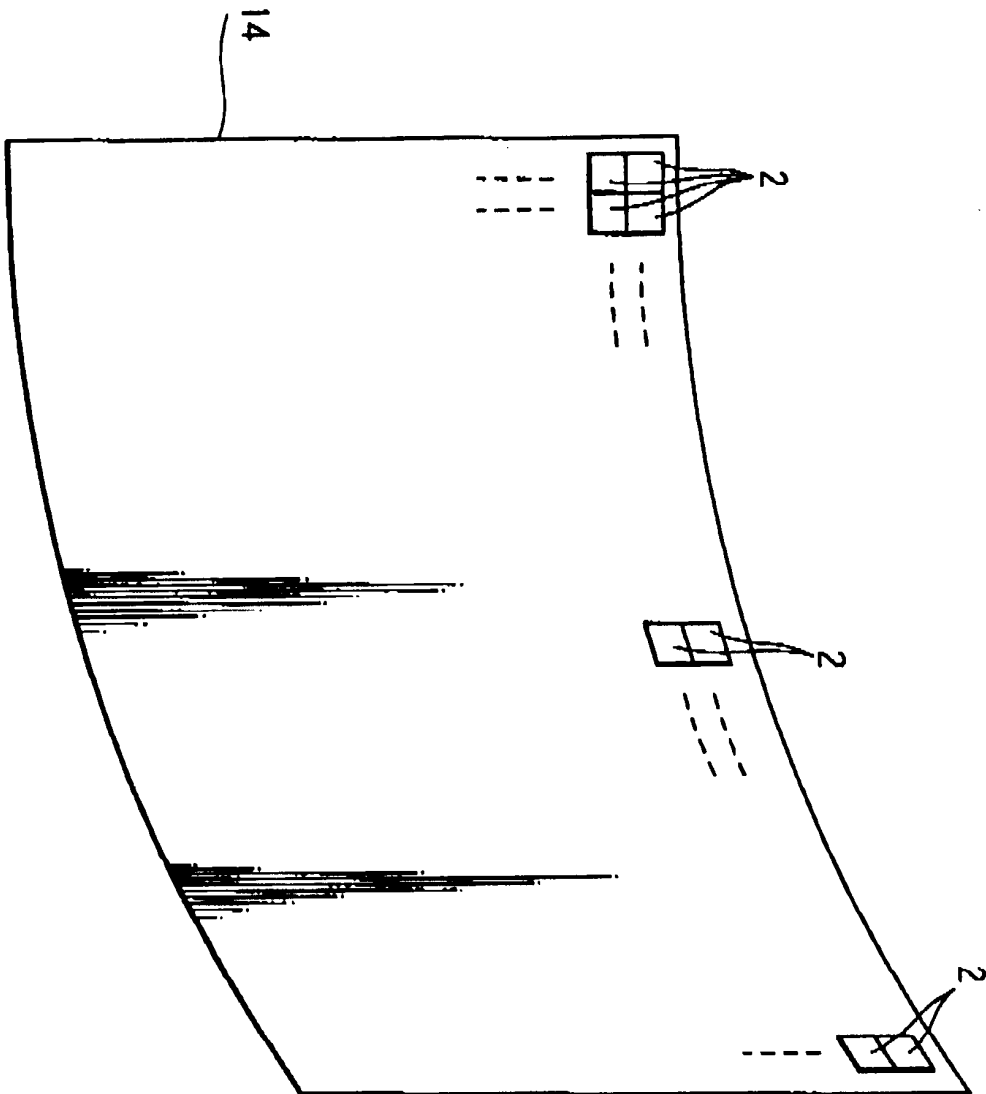
도면10



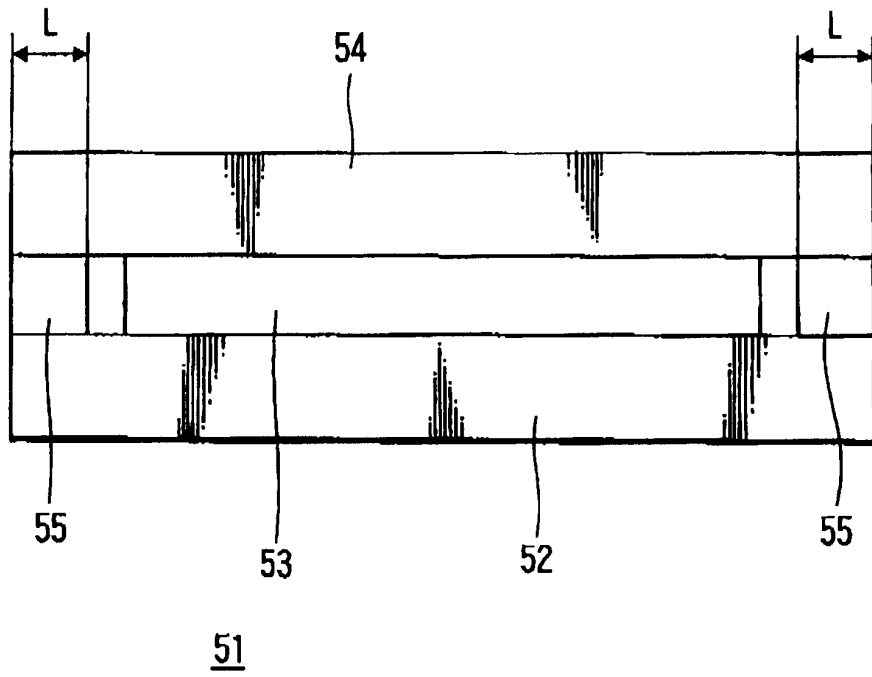
도면11



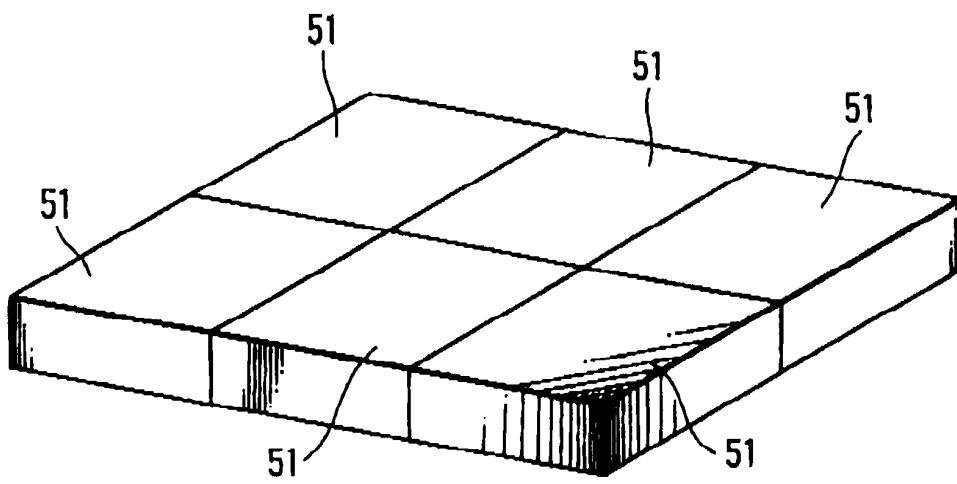
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	直视式显示设备		
公开(公告)号	KR100777375B1	公开(公告)日	2007-11-19
申请号	KR1020010018602	申请日	2001-04-09
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	SUZUKI YOSHIO 스즈키요시오 MATSUDA YOSHINARI 마츠다요시나리		
发明人	스즈키요시오 마츠다요시나리		
IPC分类号	H05B33/00 H01L51/50 G09F9/00 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/30 H01L27/32 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3288 H01L27/3293		
优先权	2000109665 2000-04-11 JP		
其他公开文献	KR1020010098477A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

并且可以实现有机EL显示具有大屏幕，并且组装工作可以简化，因此能够降低制造成本，并且周期性布置在整个屏幕上可以在制造之后被保持，在透明基板和高分辨率之间的边界可以防止图像质量的劣化。在单个透明基板1上形成多个有机薄膜EL元件2。其上安装有用于向信号电极和有机薄膜EL元件2的扫描电极提供信号的驱动电路的电路板5紧密地耦合到每个有机薄膜EL元件2。电路板5由具有端部密封特性的材料制成，并且具有在与信号电极和扫描电极相对的位置处开口的通孔。通孔填充有具有端部密封特性和导电性的材料。信号通过具有端部密封特性和导电性的材料从驱动电路6提供给信号电极和扫描电极。有机薄膜EL元件2在未用端子密封材料接合到电路基板5的部分处被覆盖。截面侧视图示出了显示单元的布置的示例，其中有有机薄膜EL元件形成一个单元。

