



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0068639  
(43) 공개일자 2020년06월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 27/146 (2006.01) H01L 33/42 (2010.01)  
H01L 33/62 (2010.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 27/146 (2018.08)  
H01L 33/42 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2020-0069117(분할)  
(22) 출원일자 2020년06월08일  
심사청구일자 없음  
(62) 원출원 특허 10-2018-0067355  
원출원일자 2018년06월12일  
심사청구일자 2018년06월12일

(71) 출원인  
케이알에코스타 주식회사  
경기도 안산시 단원구 연수원로 64, 203호 (원곡동)  
(72) 발명자  
노수성  
경기도 수원시 영통구 동탄원천로881번길 35, 503동 104호 (매탄동, 주공그린빌)  
(74) 대리인  
조영현

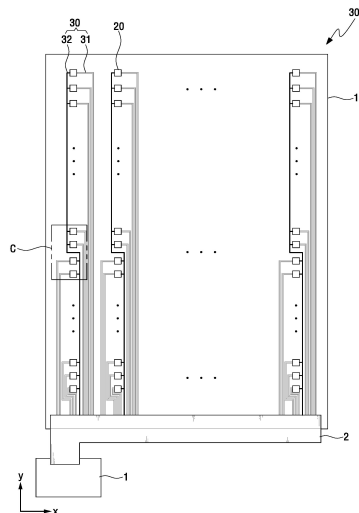
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이

(57) 요약

본 발명에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이는 투명 기판, 상기 투명 기판 상부면에 부착되는 복수 개의 발광소자, 및 상기 투명 기판 상부면에 상기 발광소자에 구동전압을 공급하기 위해 메탈 메쉬로 형성된 투명 전극라인을 포함하여 이루어진다. 상기 투명 전극라인은 복수 개의 공통 전극라인 및 복수 개의 RGB 전극라인을 포함하고, 각각의 공통 전극라인에는 M개의 상기 발광소자가 연결되며, 상기 M개 발광소자 중 일부 발광소자는 공통 전극라인에 연결되기 위해 공통 전극라인의 일측에 배치되고, 나머지 일부 발광소자는 공통 전극라인에 연결되기 위해 공통 전극라인의 타측에 배치되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

*H01L 33/62* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

투명 기관;

상기 투명 기관 상부면에 부착되는 복수 개의 발광소자; 및

상기 투명 기관 상부면에 상기 발광소자에 구동전압을 공급하기 위해 메탈 메쉬로 형성된 투명 전극라인;

을 포함하여 이루어지고, 상기 투명 전극라인은 복수 개의 공통 전극라인 및 복수 개의 RGB 전극라인을 포함하고, 각각의 공통 전극라인에는 M개의 상기 발광소자가 연결되며, 상기 M개 발광소자 중 일부 발광소자는 공통 전극라인에 연결되기 위해 공통 전극라인의 일측에 배치되고, 나머지 일부 발광소자는 공통 전극라인에 연결되기 위해 공통 전극라인의 타측에 배치되는 것을 특징으로 하는 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 일부 발광소자에 연결되는 다수의 RGB 전극라인은 상기 일부 발광소자의 일측에서 연장되고, 상기 나머지 일부 발광소자에 연결되는 다수의 RGB 전극라인은 상기 나머지 일부 발광소자의 타측에서 연장되는 것을 특징으로 하는 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 복수 개의 공통 전극라인은 상기 투명 기관의 한 변과 평행한 일직선 형태이며, 상기 일부 발광소자는 공통 전극라인의 일측에서 공통 전극라인과 평행한 일직선 상에 배열되고 상기 나머지 일부 발광소자는 공통 전극라인의 타측에서 공통 전극라인과 평행한 일직선 상에 배열되어 있는 것을 특징으로 하는 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 일부 발광소자 및 상기 나머지 일부 발광소자는 상기 투명 기관의 한 변과 평행한 일직선 상에 배열되어 있고, 상기 공통 전극라인은 상기 일부 발광소자의 타측에서 연장되고, 상기 나머지 일부 발광소자의 일측에서 연장되며, 상기 일부 발광소자와 나머지 일부 발광소자 사이 영역에서 상기 한 변과 교차하는 방향으로 연장되도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 공통전극 라인인 상기 RGB 전극 라인보다 넓은 전극 폭을 갖는 것을 특징으로 하는 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이.

## 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 투명 기관의 일측에는 상기 구동전압을 공급하기 위한 FPCB가 연결되며, 상기 RGB 전극라인은 하나의 FPCB 단자와 연결되며, 상기 공통전극 라인은 1개 이상의 FPCB 단자와 연결되는 것을 특징으로 하는 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이.

## 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 투명 기관 상부면에서 상기 발광소자 및 전극라인과 형성되지 않은 빈 공간을 채우는 더미 메탈메쉬를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이.

## 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 더미 메탈메쉬는 상기 발광소자 및 전극라인과 전기적으로 연결되지 않고, 상기 전극라인과 동일한 메탈 메쉬로 구성된 것을 특징으로 하는 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이.

## 청구항 9

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 발광소자 및 전극라인이 형성된 상기 투명 기관 상부를 덮는 보호 필름을 더 포함하고, 상기 보호 필름은 상기 발광소자가 삽입될 수 있는 홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이.

## 청구항 10

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 발광소자 및 전극라인이 형성된 상기 투명 기관 상부를 덮는 보호 필름을 더 포함하고, 상기 보호 필름은 상기 발광소자가 삽입될 수 있는 홈이 형성되어 있고, 홈의 깊이는 상기 전극라인보다 상기 투명 기관 상부로 돌출된 상기 발광소자의 높이에 대응하는 것을 특징으로 하는 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이에 관한 것이다. 보다 구체적으로 본 발명은 개선된 해상도를 갖는 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 유리와 같은 투명기관 사이에 LED를 적용하여 제조하는 투명 디스플레이는 전선이 보이지 않아 다양한 연출이 가능하여 실내의 인테리어에 많이 활용되고 있으며 그 중요성이 커지고 있다.

[0003] 그러나 투명 디스플레이의 전극으로 사용되는 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명 전도성 물질은 가격이 높아서 투명 전도성 물질을 사용할 경우 제품의 생산비용이 많이 드는 문제가 있다.

[0004] 또한 투명 전도성 물질은 저항값이 일정하게 나타나지 않아 이를 이용한 투명 디스플레이의 LED 불빛이 휘도가 일정하지 않은 문제도 있다.

[0005] 이에 본 출원인은 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이를 개발하였다(한국등록특허 제10-1689131호 "메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이").

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0006] 본 발명의 목적은 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이를 제공하는 것이다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적은 투명 전극 라인이 차지하는 면적을 최소화함으로써 높은 해상도를 가질 수 있는 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이를 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 목적은 더미 메탈 메쉬를 이용하여 균일한 투명도를 가질 수 있는 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이를 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명의 또 다른 목적은 투명 기판에 보호 필름을 밀착시켜 두께를 최소화할 수 있는 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 상기 및 기타 목적들은, 본 발명에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이에 의해 모두 달성될 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이는 투명 기판, 상기 투명 기판 상부면에 부착되는 복수 개의 발광소자, 및 상기 투명 기판 상부면에 상기 발광소자에 구동전압을 공급하기 위해 메탈 메쉬로 형성된 투명 전극라인을 포함하여 이루어진다.
- [0012] 상기 투명 전극라인은 복수 개의 공통 전극라인 및 복수 개의 RGB 전극라인을 포함하고, 각각의 공통 전극라인에는 M개(M은 2이상의 자연수)의 상기 발광소자가 연결되며, 상기 M개 발광소자 중 일부 발광소자는 공통 전극라인에 연결되기 위해 공통 전극라인의 일측에 배치되고, 상기 M개 발광소자 중 나머지 발광소자는 공통 전극라인에 연결되기 위해 공통 전극라인의 타측에 배치될 수 있다.
- [0013] 상기 일부 발광소자에 연결되는 다수의 RGB 전극라인은 상기 일부 발광소자의 일측에서 연장되고, 상기 나머지 발광소자에 연결되는 다수의 RGB 전극라인은 상기 나머지 발광소자의 타측에서 연장될 수 있다.
- [0014] 상기 복수 개의 공통 전극라인은 상기 투명 기판의 한 변과 평행한 일직선 형태이며, 상기 일부 발광소자는 공통 전극라인의 일측에서 공통 전극라인과 평행한 일직선 상에 배열되고 상기 나머지 발광소자는 공통 전극라인의 타측에서 공통 전극라인과 평행한 일직선 상에 배열될 수 있다.
- [0015] 상기 일부 발광소자 및 상기 나머지 발광소자는 상기 투명 기판의 한 변과 평행한 일직선 상에 배열되어 있고, 상기 공통 전극라인은 상기 일부 발광소자의 타측에서 연장되고, 상기 나머지 일부 발광소자의 일측에서 연장되며, 상기 일부 발광소자와 나머지 일부 발광소자 사이 영역에서 상기 한 변과 교차하는 방향으로 연장되도록 형성될 수 있다.
- [0016] 상기 공통전극 라인에 상기 RGB 전극 라인보다 넓은 전극 폭을 가질 수 있다.
- [0017] 상기 투명 기판의 일측에는 상기 구동전압을 공급하기 위한 FPCB가 연결되며, 상기 RGB 전극라인은 하나의 FPCB 단자와 연결되며, 상기 공통전극 라인에 1개 이상의 FPCB 단자와 연결될 수 있다.
- [0018] 상기 투명 기판 상부면에서 상기 발광소자 및 전극라인과 형성되지 않은 빈 공간을 채우는 더미 메탈메쉬를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 더미 메탈메쉬는 상기 발광소자 및 전극라인과 전기적으로 연결되지 않고, 상기 전극라인과 동일한 메탈 메쉬로 구성될 수 있다.
- [0020] 상기 발광소자 및 전극라인이 형성된 상기 투명 기판 상부를 덮는 보호 필름을 더 포함하고, 상기 보호 필름은 상기 발광소자가 삽입될 수 있는 홈이 형성되어 있을 수 있다.
- [0021] 상기 발광소자 및 전극라인이 형성된 상기 투명 기판 상부를 덮는 보호 필름을 더 포함하고, 상기 보호 필름은 상기 발광소자가 삽입될 수 있는 홈이 형성되어 있고, 홈의 깊이는 상기 전극라인보다 상기 투명 기판 상부로

돌출된 상기 발광소자의 높이에 대응할 수 있다.

### 발명의 효과

[0022] 본 발명에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이는 투명 전극라인이 차지하는 면적을 최소화함으로써 한정된 면적에 더 많은 발광소자가 설치될 수 있도록 하여 높은 해상도를 가질 수 있고, 투명 전극 라인이 형성되지 않은 빈 공간에 더미 메탈 메쉬를 형성하여 균일한 투명도를 가질 수 있게 하며, 발광소자가 설치된 위치에 대응하는 홈 또는 홈을 갖는 보호 필름을 이용하여 투명 기판에 보호 필름을 밀착시켜 투명 디스플레이의 두께를 최소화할 수 있는 효과를 갖는다.

### 도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 종래 투명 디스플레이의 개략도이다.  
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 디스플레이의 개략도이다.  
 도 3은 도 2의 A영역의 확대도이다.  
 도 4는 도 2의 B영역의 확대도로서 투명 전극라인을 덮는 FPCB를 제거하고 투명 전극라인과 FPCB의 단자 부분만을 표시한 도면이다.  
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 디스플레이의 개략도이다.  
 도 6은 도 5의 C영역의 확대도이다.  
 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 투명 디스플레이의 모든 투명 전극라인을 보여주는 도면이다.  
 도 8은 도 3에 더미 메탈메쉬를 추가한 도면이다.  
 도 9는 도 6에 더미 메탈메쉬를 추가한 도면이다.  
 도 10은 예시적인 보호필름을 보여주는 평면도이다.  
 도 11은 도 10에 도시된 예시적인 보호필름이 부착된 본 발명의 실시예에 따른 투명 디스플레이의 단면도이다.  
 도 12는 다른 예시적인 보호필름이 부착된 본 발명의 실시예에 따른 투명 디스플레이의 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이에 대하여 상세히 설명하도록 한다.

[0025] 하기의 설명에서는 본 발명의 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이를 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않도록 생략될 수 있다.

[0026] 또한, 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 본 발명을 가장 적절하게 표현할 수 있도록 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.

[0027] 도 1에 종래 투명 디스플레이의 평면도가 도시되어 있다.

[0028] 도 1에 도시된 바와 같이 일반적으로 투명 디스플레이(100)는 투명 기판(10), 발광소자(20), 투명 전극라인(30)을 포함하여 이루어지며, 전원공급부(1)에 연결된 FPCB(2)로부터 발광소자(20)를 구동하기 위한 구동전압을 받아 원하는 영상을 디스플레이할 수 있다.

[0029] 투명 기판(10)의 일면에는 영상 디스플레이를 위한 다수의 발광소자(20, LED)들이 부착되며, 발광소자에 구동전압을 공급하기 위한 다수의 투명 전극라인(30)이 형성된다.

[0030] 투명 전극라인을 보다 상세히 설명하면, 발광소자(20)의 일측(도면에서 발광소자의 왼쪽)에 구동전압을 R, G, B 전극에 공급하기 위한 RGB 전극 라인들(31)이 형성되어 있고, 발광소자의 타측(도면에서 발광소자의 오른쪽)에 구동전압을 공통전극에 공급하기 위한 공통 전극라인(32)이 형성되어 있다.

[0031] 이와 같이 발광소자의 일측에 모든 RGB 전극 라인들을 형성하고 발광소자의 타측에 공통 전극라인을 형성할 경우 FPCB로부터 더 멀리 위치한 발광소자에 연결되는 RGB 전극라인들은 자기보다 FPCB에 더 가까이 위치한 발광

소자에 연결되는 모든 RGB 전극라인들과 겹치지 않도록 우회할 수밖에 없어 전극라인이 길어질 수밖에 없다.

- [0032] 즉, 동일한 열에 배치된 다수의 발광소자들은 하나의 공통 전극라인에 연결되나 RGB 전극라인의 경우 각각 다른 3개의 RGB 전극라인(구체적으로 R, G, B 전극라인)이 각 발광소자들에 연결된다.
- [0033] 예를 들어 투명기관의 한 변과 평행한 방향(Y방향)으로 40개의 LED가 배열되어 있는 경우 FPCB를 기준으로 40번째 LED에 마지막으로 연결되는 RGB 전극라인은 앞선 119개의 RGB 전극라인들과 겹치지 않도록 형성되어야 한다. 따라서 자신이 연결되어야 할 LED의 단자와 적어도 투명기관의 다른 한 변과 평행한 방향(X방향)으로  $119 \times (w+d)$ 만큼 이격된 위치에서 Y방향으로 연장되어야 한다(w는 RGB 전극라인의 폭, d는 RGB 전극라인들 사이의 간격).
- [0034] 더욱이 투명 전극라인이 길어질수록 면저항을 줄이기 위해 투명 전극라인의 폭을 더 넓게 형성해야 하므로 실제로 RGB 전극라인이 차지하는 면적은 훨씬 더 넓어지게 된다.
- [0035] 이에 본 발명에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이는 종래 투명 디스플레이가 갖는 위와 같은 문제를 해결하기 위해 각각의 공통 전극라인에 연결되는 다수의 발광소자 중 일부 발광소자는 RGB 전극라인을 발광소자의 일측에 형성하고 나머지 발광소자는 RGB 전극라인을 발광소자의 타측에 형성하여 RGB 전극라인이 차지하는 면적이 감소되도록 한다.
- [0036] 이러한 본 발명의 일 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이(200)의 개략도가 도 2에 도시되어 있으며, 도 2를 참조로 본 발명의 일 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이의 투명 전극라인(30) 배열 특징을 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0037] 본 발명의 일 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이(200)는 투명 기관(10), 복수 개의 발광소자(20), 및 투명 전극라인(30)을 포함하여 이루어진다.
- [0038] 본 발명의 일 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이(200)에서 복수 개의 공통 전극라인(32)은 투명기관(10)의 한 변을 따라 서로 평행하게 형성될 수 있다.
- [0039] 이때 하나의 공통 전극라인(32)에 연결된 다수개의 발광소자(20)는 도 1에 도시된 종래 투명 디스플레이(100)와 달리 일부 발광소자(20-1)는 공통 전극라인(32)의 일측에 배치되어 있고, 나머지 발광소자(20-2)는 공통 전극라인(32)의 타측에 배치되어 있다.
- [0040] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이(200)에서 RGB 전극라인(31)은 도 1에 도시된 종래 투명 디스플레이(100)와 달리 공통 전극라인(32)의 일측에 위치한 발광소자(20-1)에 연결되는 RGB 전극라인(31)은 발광소자의 일측에 배치되어 있고, 공통 전극라인(32)의 타측에 위치한 발광소자(20-2)에 연결되는 RGB 전극라인(31)은 발광소자의 타측에 배치되어 있다.
- [0041] 이때 도 2에 도시된 바와 같이 공통 전극라인의 일측에 위치한 발광소자들(20-1)이 연속되게 배치되고, 타측에 위치한 발광소자들(20-1) 역시 연속되게 배치되는 것이 바람직하나 공통 전극라인(32)의 일측에 위치한 발광소자(20-1)와 공통 전극라인(32)의 타측에 위치한 발광소자(20-2)가 교번하게 위치할 수도 있다.
- [0042] 또한 하나의 공통 전극라인(32)에 M개의 발광소자가 배열되어 있는 경우 M/2개의 발광소자는 공통 전극라인의 일측에 위치하고, 나머지 M/2개의 발광소자는 공통 전극라인의 타측에 위치하는 것이 바람직하다.
- [0043] 따라서 예를 들어 하나의 공통 전극라인에 40개의 LED가 도 2에 도시된 바와 같이 연결되어 있는 경우, FPCB(2)를 기준으로 40번째 LED에 마지막으로 연결되는 RGB 전극라인은 앞선 59개( $=19 \times 3 + 2$ )의 RGB 전극라인들과 겹치지 않도록 형성되면 된다. 따라서 자신이 연결되어야 할 LED의 단자와 적어도 X방향으로  $59 \times (w+d)$ 만큼 이격된 위치에서 Y방향으로 연장되면 된다(w는 전극라인의 폭, d는 전극라인들 사이의 간격).
- [0044] 물론 도 1에 도시된 종래 투명 디스플레이와 달리 공통 전극라인 양쪽으로 RGB 전극라인들이 형성되기 때문에 공통 전극라인의 일측에 몰려있던 RGB 전극라인을 공통 전극라인의 양쪽으로 양분한 것일 뿐이라고 생각될 수 있으나 앞서 설명한 바와 같이 전극라인이 길어질수록 면저항을 줄이기 위해 전극라인의 폭을 더 넓게 형성해야 하므로 하나의 공통 전극라인에 연결되는 다수의 발광소자에 연결되는 RGB 전극라인이 차지하는 면적은 도 1에 도시된 종래 투명 디스플레이보다 훨씬 줄어들게 된다.
- [0045] 또한 도 2의 A 영역을 확대 도시한 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 디스플레이(200)의 투명 전극라인(30)을 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

- [0046] 현재 터치 패널에서 ITO 터치 전극을 대체하기 위해 얇은 금속 와이어를 사용하는 기술이 사용되고 있으며, 이들 기술이 한국공개특허 제10-2013-0027747호 등에 개시되어 있다. ITO를 대체하기 위해 사용되는 금속 와이어는 실제로 투명한 재질은 아니지만 투명 기관 위에 금속 와이어를 가늘게 형성할 경우 시각적으로 드러나지 않고 투명하게 보이는 효과가 있다.
- [0047] 본 발명에서도 ITO를 대체하기 위해 이러한 금속 와이어를 사용하였으며, 본 발명의 실시예들을 도시한 도 2 내지 도 11에서 투명 전극라인(30)을 가시적으로 도시하였으나 실질적으로 본 발명의 실시예에 따른 투명 디스플레이를 구현했을 때에는 투명 전극라인(30)이 사람의 눈에 가시적으로 인식되지 않음을 이해할 수 있을 것이다.
- [0048] 또한 본 발명의 일 실시예를 도시한 도 2에서는 투명 전극라인(30)을 하나의 선으로 개략적으로 도시하였으나 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명에서는 발광소자가 발광되기에 충분한 구동전압을 공급하기 위해 복수 개의 금속라인이 교차하여 메쉬형상을 이루는 메탈 메쉬로 각각의 투명 전극라인(30)을 형성한다.
- [0049] 이때 각각의 투명 전극라인은 서로 전기적으로 연결되지 않도록 충분한 간격을 두고 형성되어야 한다.
- [0050] 또한 RGB 전극라인(32)은 발광소자를 구동하기 충분한 폭으로 형성되며, 복수 개의 발광소자에 공통전압을 공급하는 공통 전극라인(31)은 RGB 전극라인보다 더 넓은 폭으로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0051] 또한 도 2의 B영역을 확대 도시한 도 4에 도시된 바와 같이 RGB 전극라인은 FPCB의 하나의 단자(P)로부터 구동전압을 공급받도록 형성하나 공통 전극라인(31)은 충분한 구동전압을 안정적으로 공급받을 수 있도록 2개 이상의 단자와 연결되도록 형성하는 것이 바람직하나 1개의 단자와 연결되어도 무방하다.
- [0052] 도 5에 본 발명의 다른 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이(300)가 도시되어 있다.
- [0053] 도 5에 도시된 본 발명의 다른 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이(300)는 도 2에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이(200)와 동일하게 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 디스플레이(200)는 투명 기관(10), 복수 개의 발광소자(20), 및 투명 전극라인(30)을 포함하여 이루어진다.
- [0054] 다만 도 5에 도시된 본 발명의 다른 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이(300)는 도 2에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 디스플레이(200)와 달리 공통 전극라인의 일측에 위치한 발광소자(20-1)와 공통 전극라인의 타측에 위치한 발광소자(20-2)가 일직선 상에 배열되어 있다는 점에서 상이하다.
- [0055] 보다 구체적으로 도 2에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이(200)에서는 복수 개의 공통 전극라인(32)이 투명 기관(20)의 한 변과 평행한 일직선 형태이다. 따라서 공통 전극라인(32)의 일측에 위치한 발광소자(20-1)와 공통 전극라인의 타측에 위치한 발광소자(20-2)는 일직선상에 배열되지 않는다.
- [0056] 이에 반해 본 발명의 다른 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이(300)는 도 5에 도시된 바와 같이 하나의 공통 전극라인(32)의 일측에 위치한 발광소자(20-1)와 공통 전극라인의 타측에 위치한 발광소자(20-2)가 투명 기관(10)의 한 변과 평행한 일직선 상에 배열되도록 한다.
- [0057] 또한 이를 위해 도 2에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이(200)의 공통 전극라인과 달리 본 발명의 다른 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이(300)의 공통 전극라인(32)은 일직선이 아닌 꺾여진 형태로 형성된다.
- [0058] 보다 구체적으로 본 발명의 다른 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이(300)에서, 공통 전극라인(32)은 자신의 일측에 위치한 발광소자(20-1)의 타측에서 일직선으로 연장되고, 자신의 타측에 위치한 발광소자(20-2)의 일측에서 일직선으로 연장되나 이 두 일직선은 서로 평행하여 하나의 일직선을 이루지 않으며, 일측에 위치한 발광소자(20-1)와 타측에 위치한 발광소자(20-2) 사이 영역에서 두 평행선과 교차하는 방향으로 연장되어 두 평행선이 연결됨으로써 하나의 공통 전극라인을 이룬다.
- [0059] 이와 같은 본 발명의 다른 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이(300)는 하나의 공통 전극라인에 연결된 모든 발광소자가 일직선으로 배열됨으로써 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 디스플레이(200) 보다 이미지 표현에 보다 유리할 뿐만 아니라 하나의 공통 전극라인에 연결된 발광소자 및 RGB 전극라인들이 차지하는 폭 방향(X방향) 면적 또한 도 2에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이보다 감소된다. 따라서 같은 투명 기관(10)에 폭방향으로 더 많은 발광소자를 설치할 수 있어 투명 디스플레이의 해상도를 높일 수 있다.
- [0060] 이러한 본 발명의 다른 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이(300)의 일부 영역(C)을 확대 도시하

고 있는 도 6을 참고하면, 본 발명의 일 실시예를 도시한 도 2와 마찬가지로 도 5 역시 투명 전극라인(30)을 하나의 선으로 개략적으로 도시하였으나 도 6에 도시된 바와 같이 본 발명에서는 발광소자가 발광되기에 충분한 구동전압을 공급하기 위해 복수 개의 금속라인이 교차하여 메쉬형상을 이루는 메탈 메쉬로 각각의 투명 전극라인(30)을 형성한다.

[0061] 이때 각각의 투명 전극라인은 서로 전기적으로 연결되지 않도록 충분한 간격을 두고 형성되어야 하고, RGB 전극라인(32)은 발광소자를 구동하기 충분한 폭으로 형성되며, 복수 개의 발광소자에 공통전압을 공급하는 공통 전극라인(31)은 RGB 전극라인보다 더 넓은 폭으로 형성하는 것이 바람직하다.

[0062] 또한 도 4에 도시된 바와 같이 RGB 전극라인은 FPCB의 하나의 단자(P)로부터 구동전압을 공급받도록 형성하나 공통 전극라인(31)은 충분한 구동전압을 안정적으로 공급받을 수 있도록 2개 이상의 단자와 연결되도록 형성하는 것이 바람직하나 1개의 단자에 연결되어도 무방하다.

[0063] 지금까지 본 발명의 일 실시예 및 다른 실시예에 따른 투명 디스플레이에 대해 설명하였으며, 메탈 메쉬로 형성된 본 발명의 실시예에 따른 투명 디스플레이의 투명 전극라인(30)은 도면에는 가시적으로 도시하였으나 실제로는 매우 얇은 금속와이어로 이루어지기 때문에 사용자에게 눈에 시각적으로 드러나지 않고 투명하게 보인다.

[0064] 그러나 본 발명에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이의 모든 투명 전극라인(30)을 도시하고 있는 도 7에 도시된 바와 같이 투명 전극라인이 투명 기관(10)의 일부 영역에만 형성됨으로써 투명 전극라인이 형성된 곳과 형성되지 않은 곳 사이에 투명도 차이가 발생하게 된다.

[0065] 이에 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이에서는 투명 전극라인(30)이 형성되지 않은 빈 공간에 더미 메탈메쉬(40)를 형성함으로써 본 발명의 실시예에 따른 투명 디스플레이가 전체적으로 균일한 투명도를 갖도록 한다.

[0066] 보다 구체적으로 본 발명의 일 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이(200)에 더미 메탈메쉬(40)를 추가적으로 형성한 것을 도시하고 있는 도 8과 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 디스플레이(300)에 더미 메탈메쉬(40)를 추가적으로 형성한 것을 도시하고 있는 도 9에 도시된 바와 같이 더미 메탈메쉬(40)는 투명 전극라인(30)을 형성하는 메탈메쉬와 동일한 조밀도를 갖는 것이 바람직하며, 투명 전극라인에 공급되는 전원이 더미 메탈메쉬로 누설되지 않도록 최소한의 간격으로 이격되게 형성되어야 한다.

[0067] 또한 본 발명의 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이는 투명 기관(10) 상부에 형성된 발광소자(20) 및 투명 전극라인(30)을 보호하고, 구동전압이 공급되는 투명 전극라인이 외부로 노출되지 않도록 절연 소재로 형성되며 발광소자와 투명 전극라인이 형성된 투명 기관 상부를 덮는 보호 필름(50)을 더 포함할 수 있다.

[0068] 이때 보호 필름(50)에는 도 10에 도시된 바와 같이 투명 기관 상부에 형성된 발광소자(20)에 대응하는 위치에 홀(51)이 형성되어 있는 것이 바람직하다.

[0069] 이러한 보호 필름(50)이 부착된 본 발명의 실시예에 따른 투명 디스플레이의 단면도를 도시하고 있는 도 11에서 확인할 수 있듯이 투명 기관의 상부에 형성된 발광소자(20)가 각각에 대응하는 홀(51)에 삽입되도록 보호 필름(50)이 투명 기관(10)의 상부에 덮이면 투명 전극라인(30) 보다 두꺼운 발광소자(20)가 투명 기관 상부에 돌출되어 있더라도 보호 필름(50)이 투명 기관쪽으로 밀착될 수 있어 보호필름이 추가되더라도 본 발명의 실시예에 따른 투명 디스플레이의 두께가 두꺼워지지 않도록 할 수 있다.

[0070] 또한 보호 필름(50)에 발광소자에 대응하는 홀(51)을 형성하는 대신 투명 기관 상부로 돌출된 발광소자의 높이에 대응하는 홈(52)을 형성할 수도 있다. 홀 대신 홈(52)이 형성된 보호 필름(50')은 도 12에 도시된 바와 같이 발광소자(20)가 외부로 노출되지 않도록 발광소자 상부를 덮어 외부 오염이나 충격으로부터 발광소자를 보다 잘 보호할 수 있다.

[0071] 지금까지 본 발명의 실시예에 따른 메탈 메쉬를 이용한 투명 디스플레이를 구체적인 실시예를 참고로 한정되게 설명하였다. 그러나 본 발명은 이러한 구체적인 실시예에 한정되지 않으며, 특허청구범위에서 청구된 발명의 사상 및 그 영역을 이탈하지 않으면서 다양한 변화 및 변경이 있을 수 있음을 이해하여야 할 것이다.

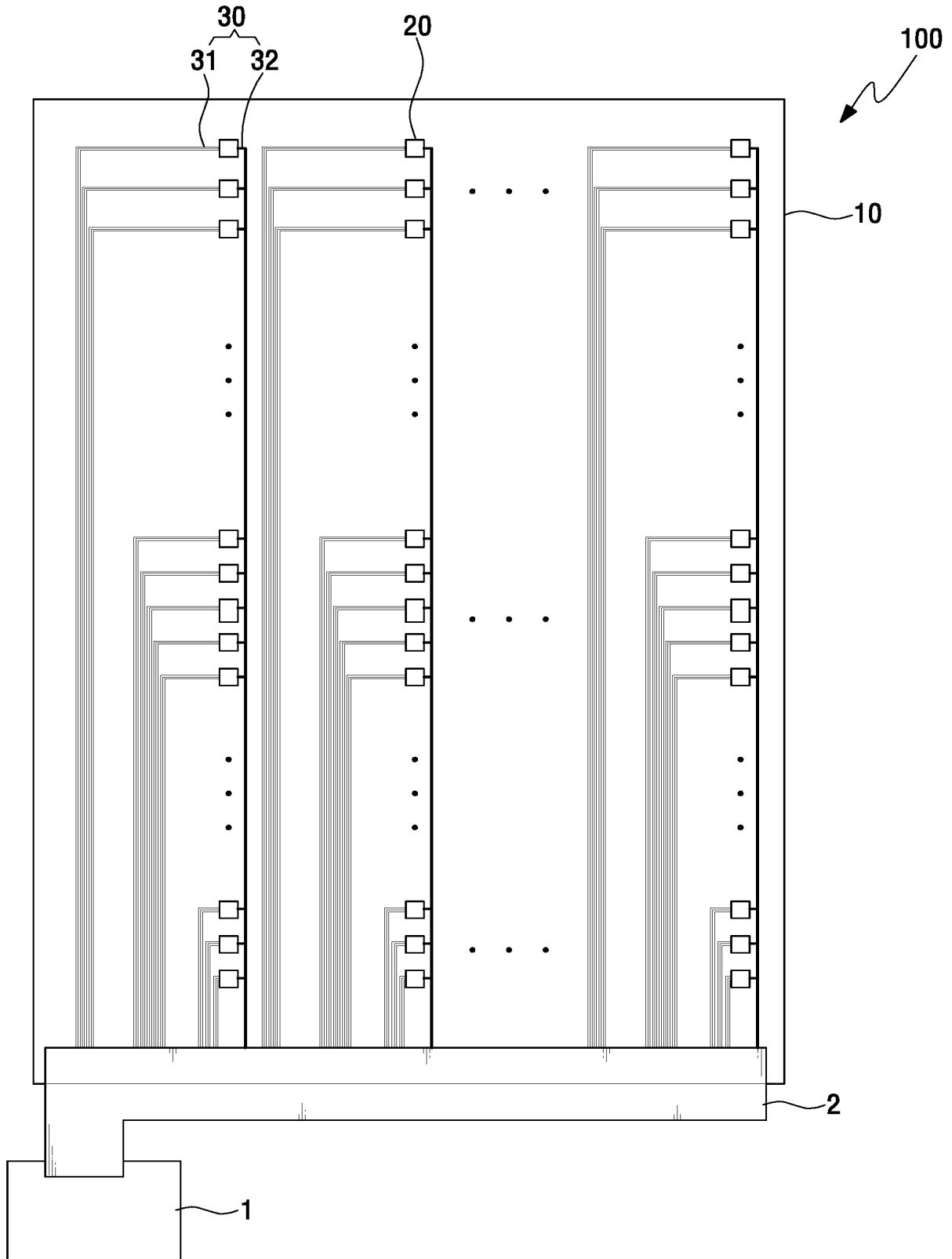
## 부호의 설명

[0072] 10: 투명 기관      20: 발광소자  
30: 투명 전극라인      31: RGB 전극라인

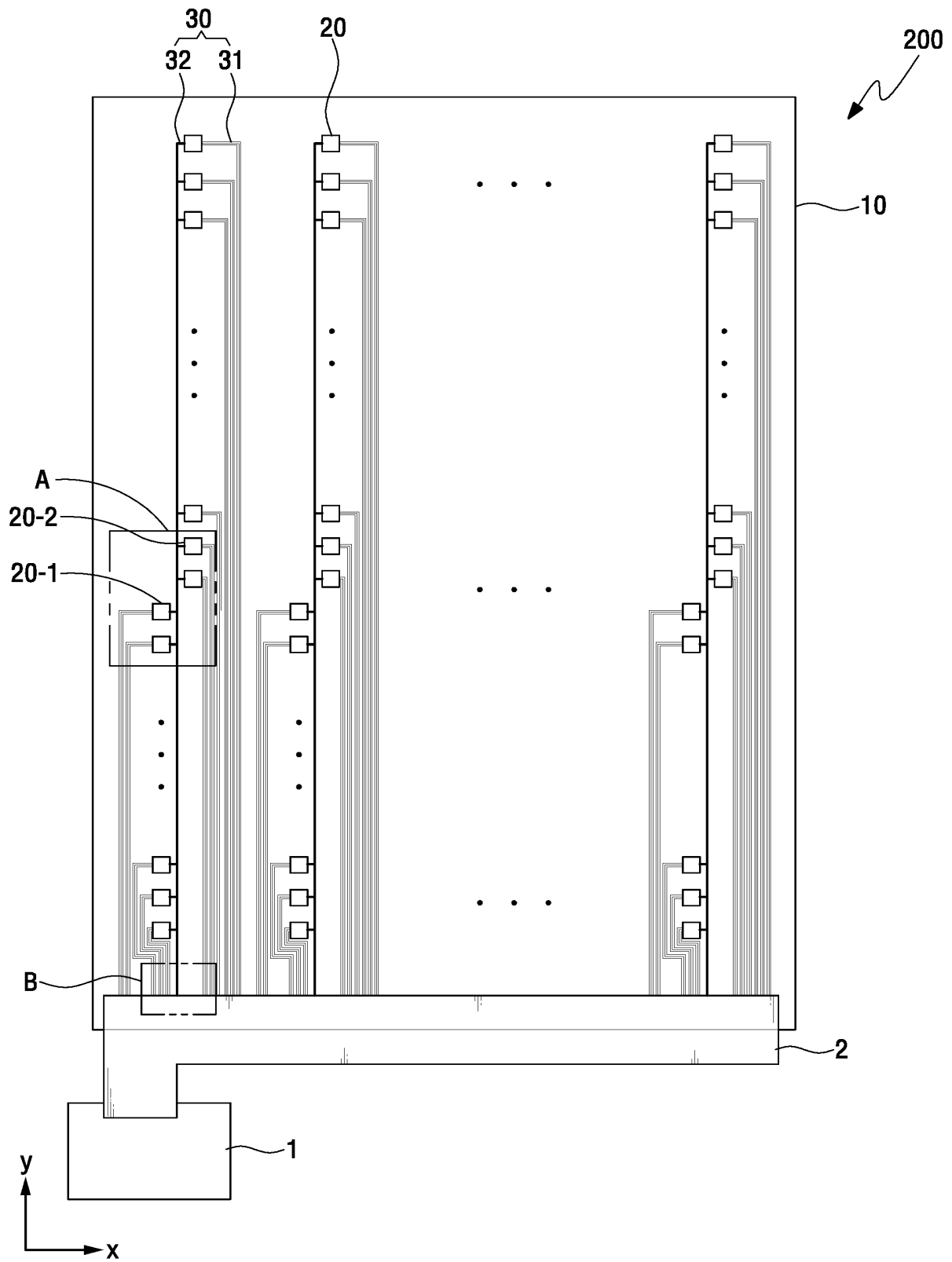
32: 공통 전극라인      40: 더미 메탈메쉬  
50, 50': 보호 필름

도면

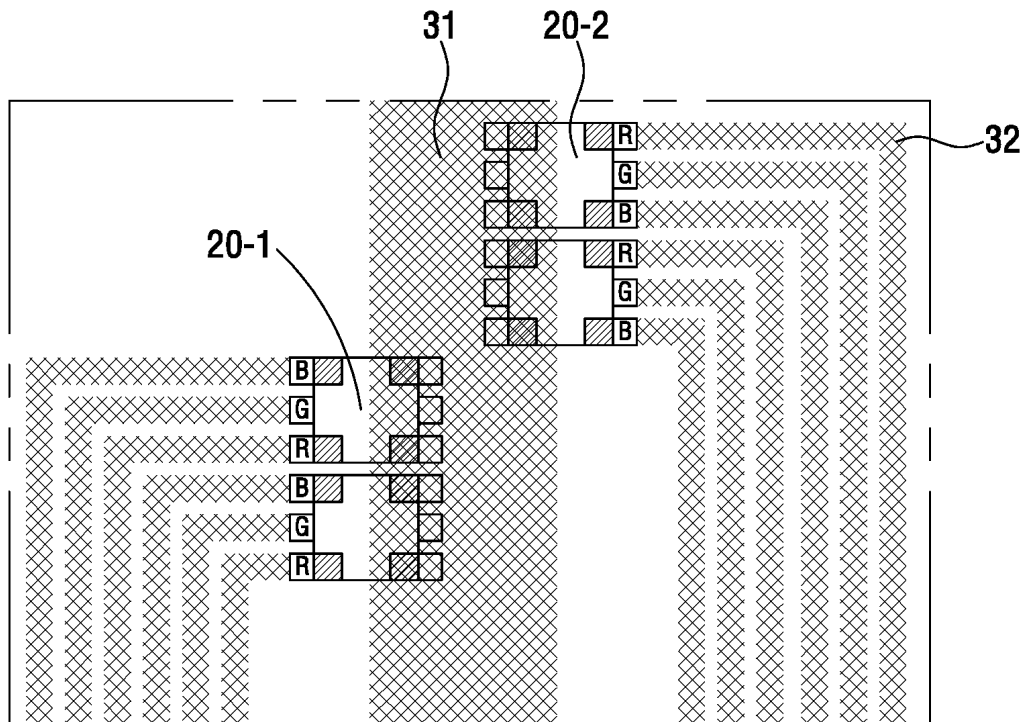
도면1



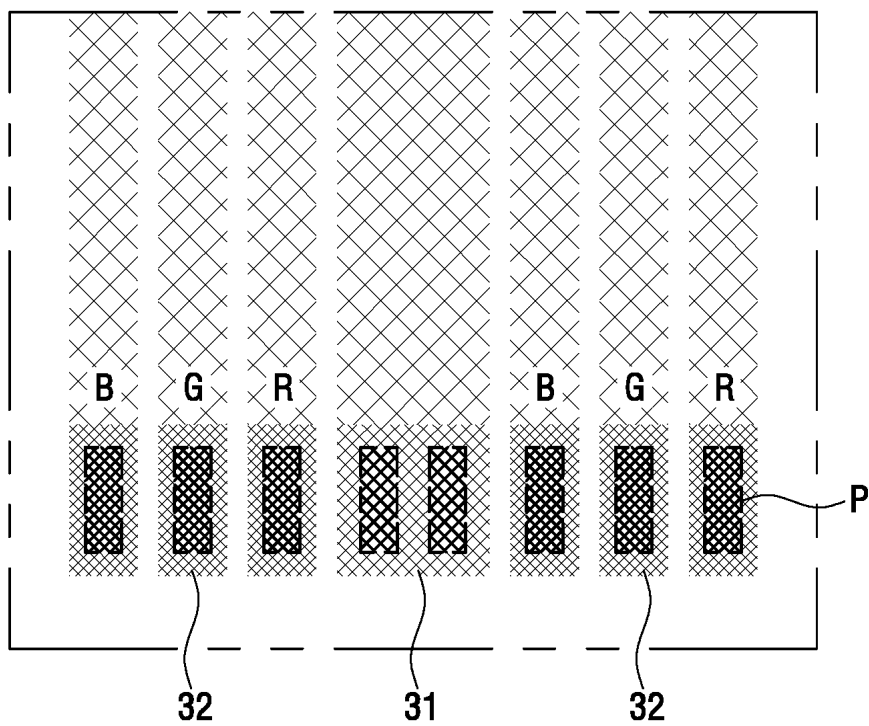
도면2



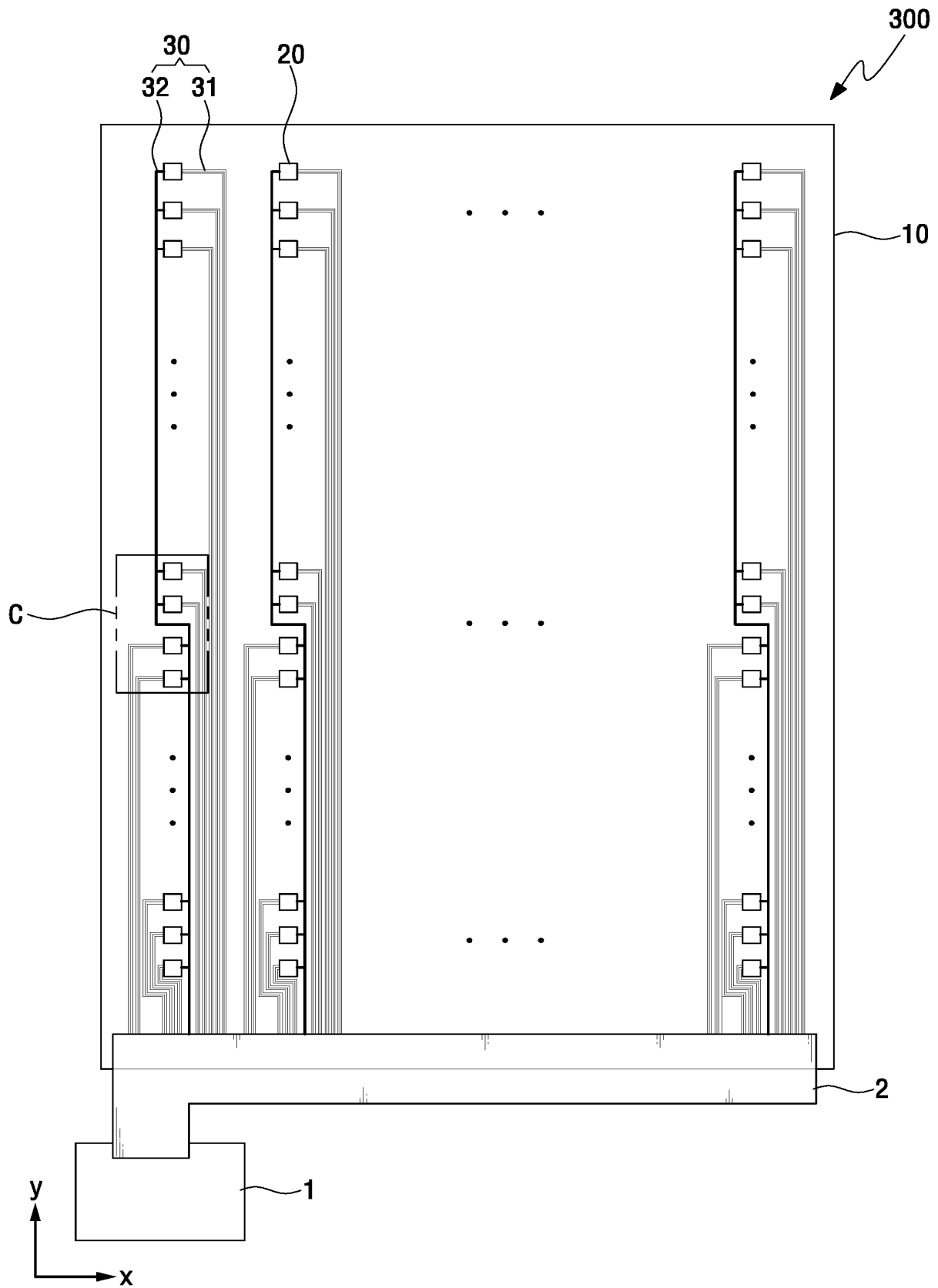
도면3



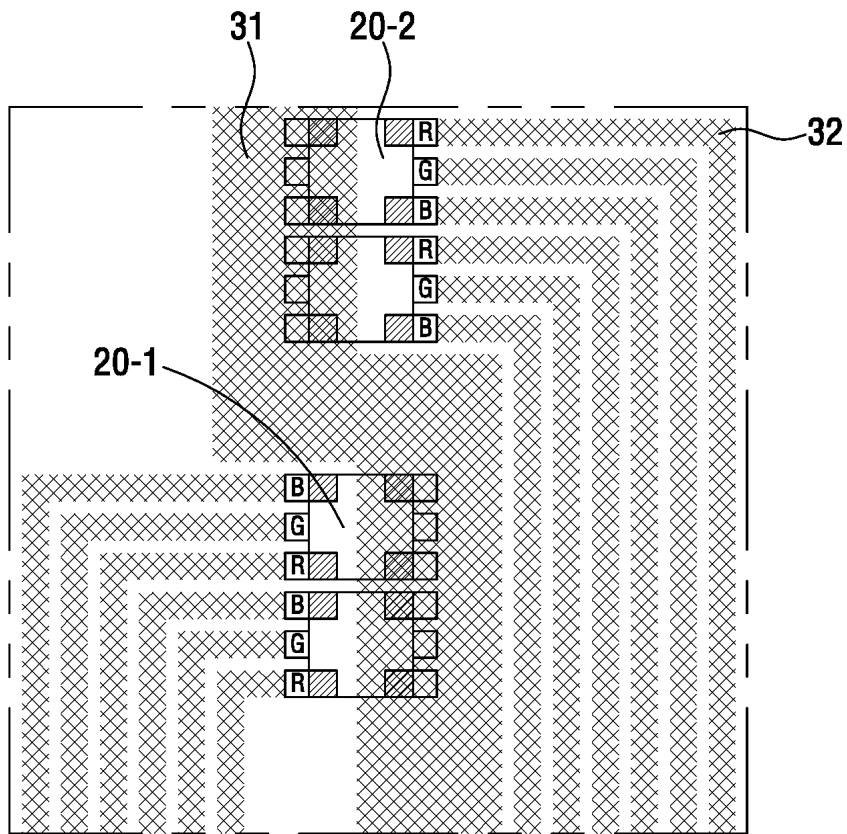
도면4



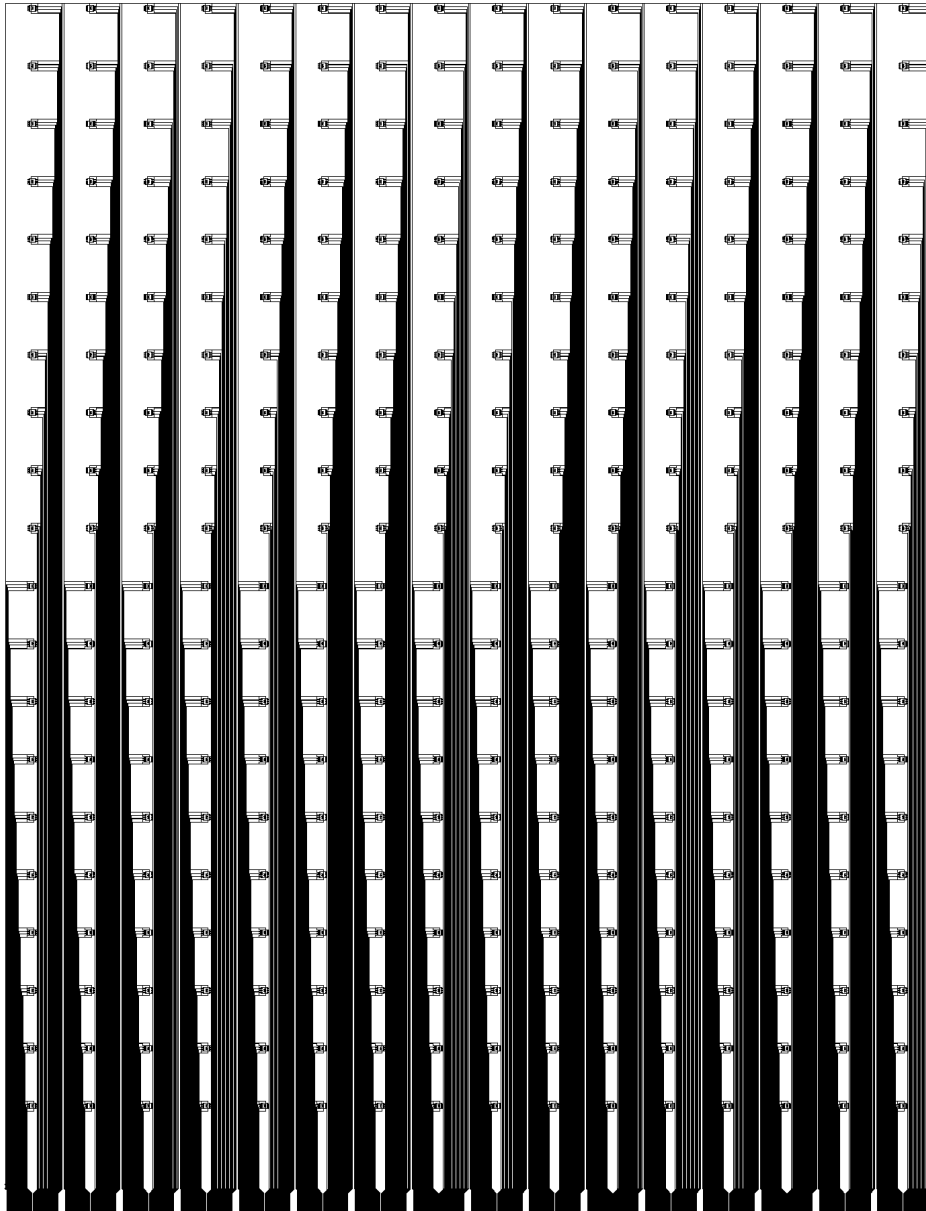
도면5



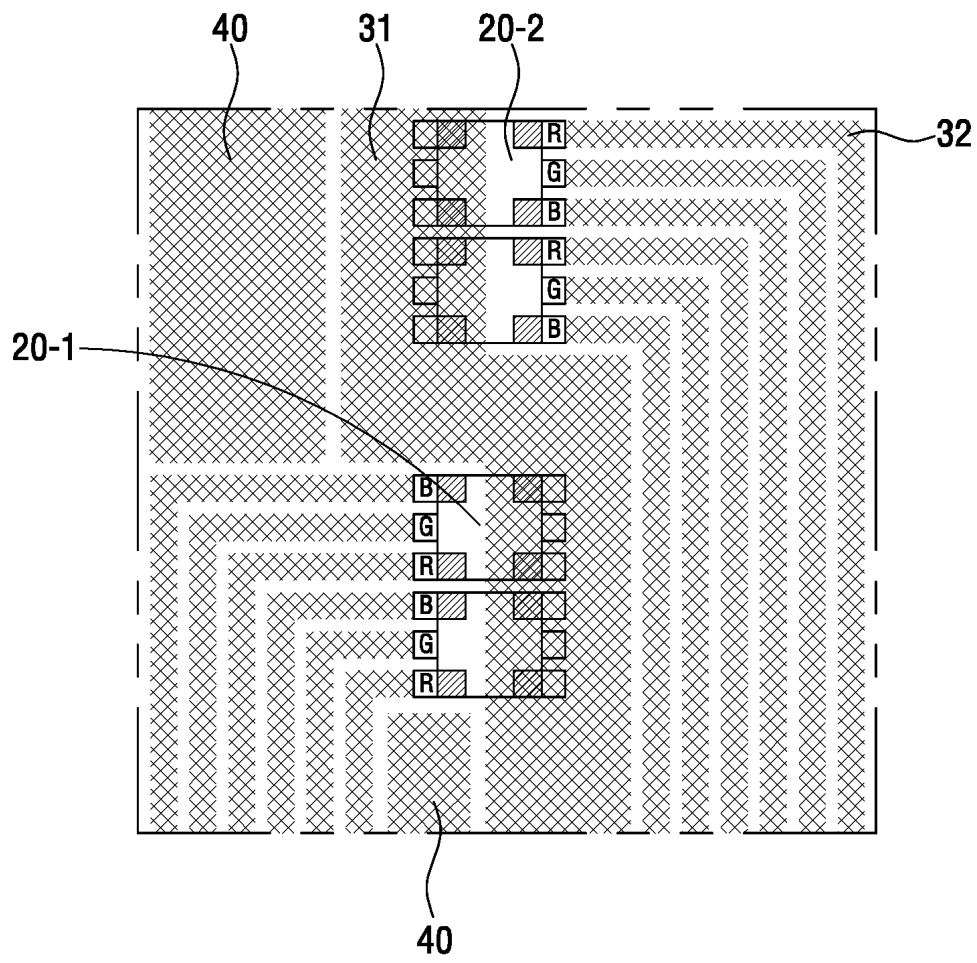
도면6



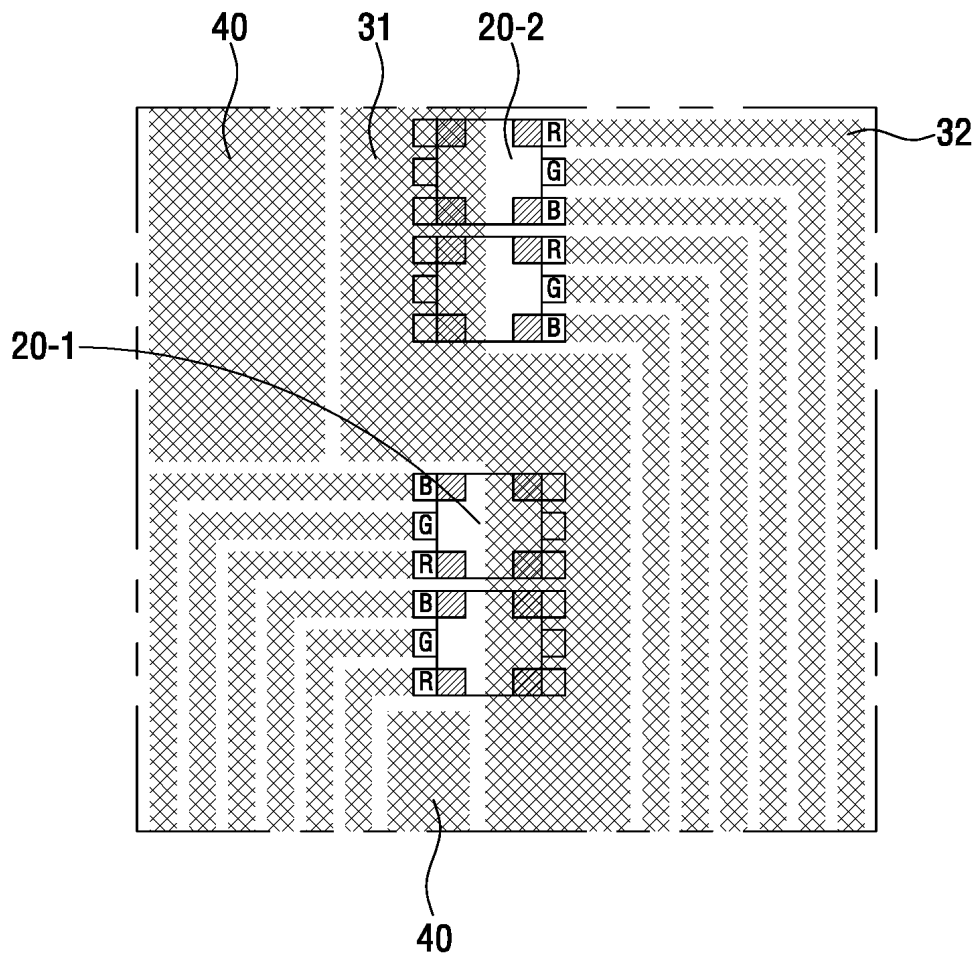
도면7



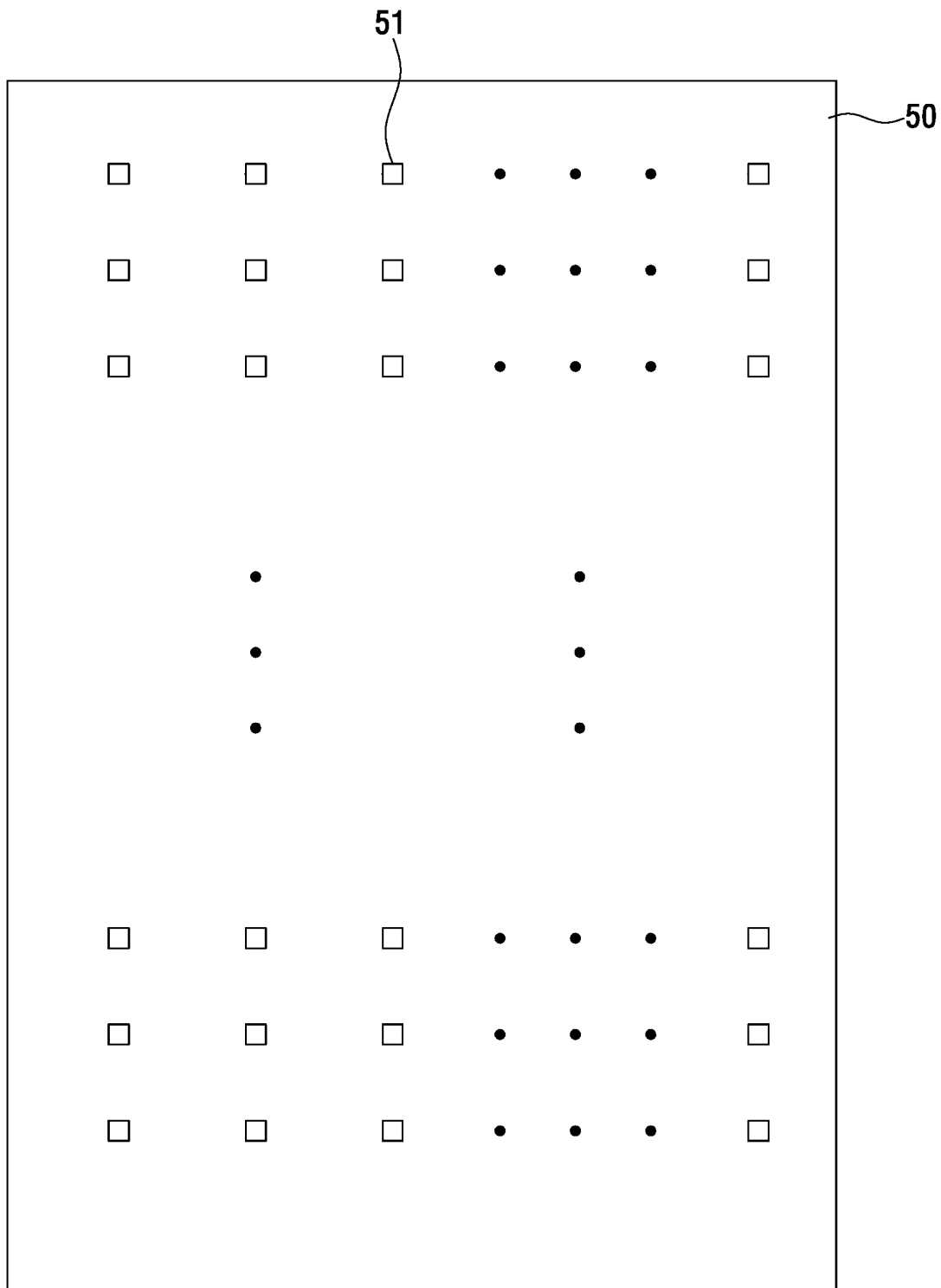
도면8



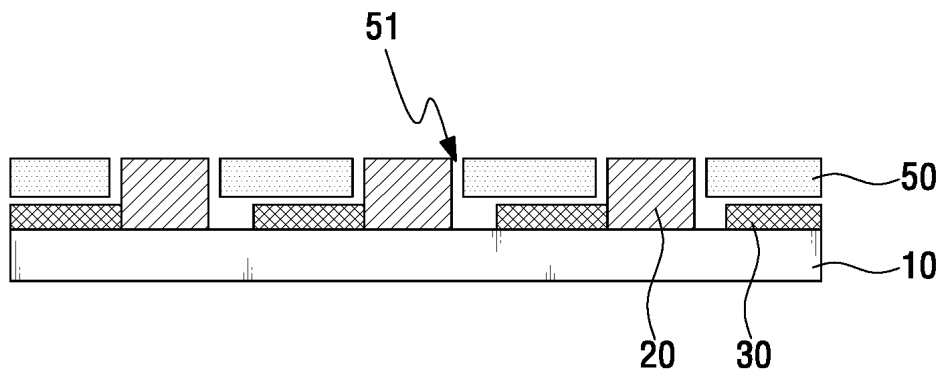
도면9



도면10



도면11



도면12

