



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월17일
 (11) 등록번호 10-0766923
 (24) 등록일자 2007년10월08일

(51) Int. Cl.

H05B 33/02(2006.01) H05B 33/10(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0111145
 (22) 출원일자 2006년11월10일
 심사청구일자 2006년11월10일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2005003987 A
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575
 (72) 발명자
김태곤
 경기 용인시 기흥구 공세동 428-5
이주원
 경기 용인시 기흥구 공세동 428-5
 (74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 하정균

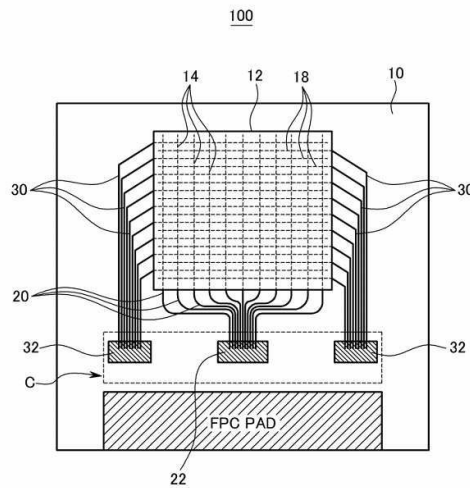
(54) 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

전극 패턴 검사를 효과적으로 실시할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공한다.

본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 기관, 상기 기관 상에 형성되는 제1 전극, 외부 전원을 상기 제1 전극에 인가하도록 상기 제1 전극에 연결되는 제1 보조 전극, 상기 기관 상의 COG 영역에 형성되며 상기 제1 보조 전극을 전기적으로 연결하는 제1 단락부, 상기 제1 전극 위에 형성되는 유기 발광층, 상기 유기 발광층 위에 상기 제1 전극과 직교하는 방향으로 형성되는 제2 전극, 외부 전원을 상기 제2 전극에 인가하도록 상기 제2 전극에 연결되는 제2 보조 전극 및 상기 기관 상의 COG 영역에 형성되며 상기 제2 보조 전극을 전기적으로 연결하는 제2 단락부를 포함하며, 상기 제1 단락부는 상기 제1 보조 전극과 다른 전도성 물질로 형성된다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

KR1020060033237 A

KR1020060063496 A

KR1020060079020 A

특허청구의 범위

청구항 1

기관,
 상기 기관 상에 형성되는 제1 전극,
 외부 전원을 상기 제1 전극에 인가하도록 상기 제1 전극에 연결되는 제1 보조 전극,
 상기 기관 상의 COG 영역에 형성되며, 상기 제1 보조 전극을 전기적으로 연결하는 제1 단락부,
 상기 제1 전극 위에 형성되는 유기 발광층,
 상기 유기 발광층 위에 상기 제1 전극과 직교하는 방향으로 형성되는 제2 전극,
 외부 전원을 상기 제2 전극에 인가하도록 상기 제2 전극에 연결되는 제2 보조 전극, 및
 상기 기관 상의 COG 영역에 형성되며, 상기 제2 보조 전극을 전기적으로 연결하는 제2 단락부
 를 포함하며,
 상기 제1 단락부는 상기 제1 보조 전극과 다른 전도성 물질로 형성되는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 제1 단락부는 상기 제2 단락부와 동일한 전도성 물질로 형성되는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,
 상기 제1 보조 전극은 상기 제2 보조 전극과 동일한 전도성 물질로 형성되는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,
 상기 제1 단락부, 상기 제2 단락부 및 상기 제2 전극은 동일한 전도성 물질로 형성되는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,
 상기 제1 단락부, 상기 제2 단락부 및 상기 제2 전극은 알루미늄을 포함하는 물질로 형성되는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 6

기관 상에 제1 전극, 제1 보조 전극 및 제2 보조 전극을 형성하는 단계,
 상기 제1 전극 위에 유기 발광층을 형성하는 단계,
 상기 유기 발광층 위에 상기 제1 전극과 직교하는 방향으로 제2 전극을 형성하고, 상기 제1 보조 전극을 전기적으로 연결하는 제1 단락부 및 상기 제2 보조 전극을 전기적으로 연결하는 제2 단락부를 상기 기관 상의 COG 영역에 형성하는 단계,
 상기 제1 단락부와 상기 제2 단락부를 이용한 패턴 검사를 수행하는 단계,
 상기 제1 단락부와 상기 제2 단락부를 제거하는 단계, 및
 구동 IC를 상기 COG 영역에 실장하는 단계

를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 제1 단락부와 상기 제2 단락부를 식각 공정에 의해 제거하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

기관

상기 기관 상에 형성되는 제1 전극,

외부 전원을 상기 제1 전극에 인가하도록 상기 제1 전극에 연결되는 제1 보조 전극,

상기 제1 보조 전극의 단부로부터 일정 간격 이격되어 상기 기관 상의 COG 영역에 형성되는 제1 보조 단락부,

상기 기관 상의 COG 영역에 형성되며, 상기 제1 보조 전극과 제1 보조 단락부를 전기적으로 연결하는 제1 단락부,

상기 제1 전극 위에 형성되는 유기 발광층,

상기 유기 발광층 위에 상기 제1 전극과 직교하는 방향으로 형성되는 제2 전극,

외부 전원을 상기 제2 전극에 인가하도록 상기 제2 전극에 연결되는 제2 보조 전극,

상기 제2 보조 전극의 단부로부터 일정 간격 이격되어 상기 기관 상의 COG 영역에 형성되는 제2 보조 단락부, 및

상기 기관 상의 COG 영역에 형성되며, 상기 제2 보조 전극과 제2 보조 단락부를 전기적으로 연결하는 제2 단락부,

를 포함하며,

상기 제1 단락부는 상기 제1 보조 전극과 다른 전도성 물질로 형성되는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제1 단락부는 상기 제2 단락부와 동일한 전도성 물질로 형성되는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 제1 보조 전극은 상기 제2 보조 전극과 동일한 전도성 물질로 형성되는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 제1 보조 단락부, 상기 제2 보조 단락부, 상기 제1 보조 전극 및 상기 제2 보조 전극은 동일한 전도성 물질로 형성되는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 제1 단락부, 상기 제2 단락부 및 상기 제2 전극은 동일한 전도성 물질로 형성되는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 제1 단락부, 상기 제2 단락부 및 상기 제2 전극은 알루미늄을 포함하는 물질로 형성되는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 14

기관 상에 제1 전극, 제1 보조 전극 및 제2 보조 전극을 형성하고, 제1 보조 단락부와 제2 보조 단락부를 상기 제1 보조 전극 및 상기 제2 보조 전극의 단부로부터 일정 간격 이격된 상태로 상기 기관상의 COG 영역에 형성하는 단계,

상기 제1 전극 위에 유기 발광층을 형성하는 단계,

상기 유기 발광층 위에 상기 제1 전극과 직교하는 방향으로 제2 전극을 형성하고, 상기 제1 보조 전극과 상기 제1 보조 단락부를 전기적으로 연결하는 제1 단락부 및 상기 제2 보조 전극과 상기 제2 보조 단락부를 전기적으로 연결하는 제2 단락부를 상기 COG 영역에 형성하는 단계,

상기 제1 단락부와 상기 제2 단락부를 이용한 패턴 검사를 수행하는 단계,

상기 제1 단락부와 상기 제2 단락부를 제거하여 상기 제1 보조 전극과 상기 제1 보조 전극 및 상기 제2 보조 전극과 상기 제2 보조 단락부를 각각 전기적으로 단락시키는 단계, 및

구동 IC를 상기 COG 영역에 실장하는 단계

를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 제1 단락부와 상기 제2 단락부를 식각 공정에 의해 제거하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <6> 본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 단락부(Short Bar)를 증착 형성하여 전극의 패턴을 검사하는 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.
- <7> 유기 전계 발광 표시 장치는 유기물 박막에 음극과 양극을 통하여 주입된 전자와 정공이 유기물 박막에서 재결합(Recombination)하여 여기자(Exciton)를 형성하고, 이때 형성된 여기자로부터 특정한 파장의 빛이 발생하는 현상을 이용한 표시 장치이다.
- <8> 이러한 유기 전계 발광 표시 장치는 자발광 소자이므로 LCD(Liquid Crystal Display)와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않는다는 특징을 가지고 있다. 따라서 유기 전계 발광 표시 장치는 백라이트와 같은 별도의 광원이 요구되지 않아 액정 표시 장치에 비해 소비 전력이 낮을 뿐만 아니라 광 시야각 및 빠른 응답속도 확보가 용이하다는 장점이 있어 차세대 표시 장치로서 주목받고 있다.
- <9> 또한, 유기 전계 발광 표시 장치를 구성하는 유기 전계 발광 표시 장치의 휘도는 유기 전계 발광 소자에 흐르는 전류량에 의하여 제어된다는 특징을 가지고 있다.
- <10> 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방식으로는 수동 매트릭스 방식과 능동 매트릭스 방식이 있다. 수동 매트릭스 방식은 양극과 음극을 직교하도록 형성하고, 발광시키고자 하는 화소를 통과하는 양극 및 음극에 외부전원을 인가함으로써 화소를 선택적으로 발광시키는 구조이다.
- <11> 수동 매트릭스 방식에 의한 유기 전계 발광 표시 장치는 그 구조가 단순하므로 구현이 용이한 반면에, 대화면 구현 시 많은 전류량이 소모되고 각 발광 소자를 구동할 수 있는 시간이 줄어든다는 문제점이 있다.

- <12> 그리고 능동 매트릭스 방식은 능동 소자를 이용하여 발광 소자에 흐르는 전류량을 제어하는 방식이다. 능동 소자로는 박막 트랜지스터(thin film transistor)가 주로 사용된다. 능동 매트릭스 방식은 다소 복잡하나 전류 소모량이 적고 발광 시간이 길어진다는 장점이 있다.
- <13> 이 중에서 상기 수동 매트릭스 방식의 유기 전계 발광 표시 장치에 대해 설명하면, 상기 표시장치는 표시 영역인 유기 발광부가 정의된 기판을 포함한다. 상기 유기 발광부는 제1 및 제2 전극과, 이 전극 사이에 배치된 유기 발광층을 포함한다. 그리고 유기 발광부 외측의 비표시 영역에는 상기한 제1 및 제2 전극에 외부 전원을 각각 인가하기 위한 제1 및 제2 보조 전극이 각각 형성된다.
- <14> 한편, 일반적으로 유기 전계 발광 표시 장치에 있어서 구동신호를 공급하는 구동 IC를 패널에 접속하는 실장기술은 WB(Wire Bonding)방식, TAB(Tape Automated Bonding)방식 및 COG(Chip On Glass)방식으로 구분된다.
- <15> 첫째, WB 방식은 금(Au) 와이어를 이용하여 패널 전극과 구동 IC를 접속하는 방식을 이용한 실장 방법이다.
- <16> 둘째, TAB 방식은 필름 캐리어(Flim Farrier)에 구동 IC가 접속된 패키지(Package)를 패널에 실장하는 기술이다.
- <17> 셋째, COG(Chip On Glass)방식은 평판 디스플레이 제조 시에 TAB 방식으로 액정 패널 및 패키징 된 LDI를 실장해 온 방식과 달리 웨이퍼에서 절단한 플립 칩을 기판 위에 직접 실장하는 기술이다. COG 방식은 TCP 및COF 패키지에 비해 더 미세한 피치를 가진 구동 IC를 실장할 수 있기 때문에 실장 면적을 최소화하고 두께를 얇게 만들 수 있어 초박형, 경량화의 장점이 있다.
- <18> 초기의 COG 실장 기술은 보수가 어렵고 수율이 낮아 많이 적용되지 않았으나 최근 재료의 발달과 설비 정확도의 향상으로 적용 범위가 점차 증가되고 있다. 그러나, COG를 위해서는 구동소자가 직접 실장되는 영역만큼 기판이 커져야 하는 문제가 있다.
- <19> 한편, 유기 전계 발광 표시 장치는 진공 증착 등의 공정이 반복 수행되어 제작되는데, 고집적화, 고밀도화 추세에 따라 정밀한 제조설비와 제작기술이 요구되고, 회로를 이루는 패턴의 형성 또한 보다 정교함과 정확성을 요구하고 있다. 이러한 패턴의 정확성은 유기 전계 발광 표시 장치의 수율에 직접적인 영향을 줌에 따라 패턴의 정확성을 측정 검사하기 위한 검사장치가 사용된다.
- <20> 종래에는 유기 전계 발광 표시 장치에서 전극들의 패턴을 검사하기 위해 ITO(Indium Tin Oxide)로 단락부를 형성하여 검사 공정에 활용하고, 셀 단위 커팅 시에 상기 단락부가 커팅되도록 함으로써, 배선이 서로 전기적으로 단락되도록 하였다. 즉, 단락부는 실제 유기 전계 발광 표시 장치를 구동함에 있어서는 전혀 이용되지 않고 상기의 패턴 검사에만 이용되는 것이므로 최종적으로는 셀 단위 커팅 시에 제거된다.
- <21> 그러나, COG 실장형 유기 전계 발광 표시 장치에서는 단락부가 COG 영역에 형성되므로, 셀 단위 커팅 후에도 단락부가 제거되지 않게 된다. 따라서 전극 패턴이 모두 전기적으로 연결되어 구동이 불가능하게 된다.
- <22> 또한, 단락부를 이용한 패턴 검사를 한다고 하더라도 캐소드 전극 재료 등으로 단락부를 형성하면 대면적 유기 전계 발광 표시 장치의 DC 점등 시 휘도구배가 매우 심하고, 캐소드 전극이 매우 얇아 손상됨에 의해서 불량으로 판정될 수 있는 문제가 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 본 발명은 상술한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 COG 실장형 유기 전계 발광 표시 장치의 전극 패턴 검사를 효과적으로 실시할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <24> 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 기판, 상기 기판 상에 형성되는 제1 전극, 외부 전원을 상기 제1 전극에 인가하도록 상기 제1 전극에 연결되는 제1 보조 전극, 상기 기판 상의 COG 영역에 형성되며 상기 제1 보조 전극을 전기적으로 연결하는 제1 단락부, 상기 제1 전극 위에 형성되는 유기 발광층, 상기 유기 발광층 위에 상기 제1 전극과 직교하는 방향으로 형성되는 제2 전극, 외부 전원을 상기 제2 전극에 인가하도록 상기 제2 전극에 연결되는 제2 보조 전극 및 상기 기판 상의 COG 영역에 형성되며 상기 제2 보조 전극을 전기적으로 연결하는 제2 단락부를 포함하며, 상기 제1 단락부는 상기 제1 보조 전극과 다른 전도성 물질로 형성된다.
- <25> 이때, 상기 제1 단락부는 상기 제2 단락부와 동일한 전도성 물질로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제1 보조 전극

은 상기 제2 보조 전극과 동일한 전도성 물질로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제1 단락부, 상기 제2 단락부 및 상기 제2 전극은 동일한 전도성 물질로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제1 단락부, 상기 제2 단락부 및 상기 제2 전극은 알루미늄을 포함하는 물질로 형성될 수 있다.

- <26> 또한, 상기 유기 전계 발광 표시 장치는 상기 제1 및 제2 보조 전극의 단부로부터 일정 간격 이격되어 상기 기관 상의 COG 영역에 형성되는 제1 및 제2 보조 단락부를 더욱 포함할 수 있다. 이때, 상기 제1 단락부는 상기 제1 보조 전극과 제1 보조 단락부를 전기적으로 연결할 수 있으며, 상기 제2 단락부는 상기 제2 보조 전극과 제2 보조 전극을 전기적으로 연결할 수 있다. 또한, 상기 제1 보조 단락부, 제2 보조 단락부, 제1 보조 전원선 및 제2 보조 전원선은 동일한 전도성 물질로 형성될 수 있다.
- <27> 또한, 상기 제1 및 제2 단락부는 패턴 검사 후 식각 공정에 의해 제거될 수 있다.
- <28> 한편, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법은 기관 상에 제1 전극, 제1 보조 전극 및 제2 보조 전극을 형성하는 단계, 상기 제1 전극 위에 유기 발광층을 형성하는 단계, 상기 유기 발광층 위에 상기 제1 전극과 직교하는 방향으로 제2 전극을 형성하고 상기 제1 보조 전극을 전기적으로 연결하는 제1 단락부 및 상기 제2 보조 전극을 전기적으로 연결하는 제2 단락부를 상기 기관 상의 COG 영역에 형성하는 단계, 상기 제1 단락부와 상기 제2 단락부를 이용한 패턴 검사를 수행하는 단계, 상기 제1 단락부와 상기 제2 단락부를 제거하는 단계 및 구동 IC를 상기 COG 영역에 실장하는 단계를 포함한다.
- <29> 이때, 상기 기관 상에 제1 전극, 제1 보조 전극 및 제2 보조 전극을 형성하는 단계에서는 제1 보조 단락부와 제2 보조 단락부를 상기 제1 보조 전원선 및 제2 보조 전원선의 단부로부터 일정 간격 이격된 상태로 상기 기관 상의 COG 영역에 형성하는 단계를 더욱 포함할 수 있다.
- <30> 또한, 상기 제1 단락부와 상기 제2 단락부를 제거하는 단계에서는 상기 제1 보조 전원선과 상기 제1 보조 단락부 및 상기 제2 보조 전원선과 상기 제2 보조 단락부를 각각 전기적으로 단락시키는 단계를 더욱 포함할 수 있다.
- <31> 또한, 상기 제1 단락부와 상기 제2 단락부의 제거는 식각 공정에 의해 수행될 수 있다.
- <32> 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- <33> 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- <34> 또한, 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- <35> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(100)를 개략적으로 도시한 평면도이고, 도 2는 도 1에 도시한 기관 상 표시영역의 주요부 구성을 나타내는 단면도이다.
- <36> 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 기관(10)을 구비한다.
- <37> 상기 기관(10)에는 화상의 표시 영역을 이루는 유기 전계 발광 소자(12)가 구비되는데, 상기 유기 전계 발광 소자(12)는 제1 전극(14)과 제2 전극(26) 사이에 배치되는 유기 발광층(16)을 포함한다.
- <38> 상기 유기 전계 발광 소자(12)의 구성에 대해 보다 구체적으로 설명하면, 기관(10) 상에는 라인 형상의 제1 전극(14)이 형성된다. 제1 전극(14)은 투명 도전물질로 형성되며, 일례로 ITO(Indium Tin Oxide)가 제1 전극(14)으로 사용될 수 있다.
- <39> 상기 기관(10)에는 이웃하는 제1 전극(14) 들을 절연하기 위한 절연막(19)이 형성되는데, 이때 상기 절연막(19)은 제1 전극(14)의 발광영역을 제외한 비발광 영역을 덮는 형상으로 형성된다.
- <40> 여기에서 상기 유기 발광층(16)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물로 이루어질 수 있다. 또한 상기 유기 발광층(16)은 홀 주입층(Hole Injection layer; HIL), 홀 수송층(Hole Transport Layer; HTL), 발광층(Emitting Layer; EML) 및 전자 수송층(Electron Transport Layer; ETL)을 포함한 다층 구조로 이루어질 수 있다.

- <41> 한편, 유기 전계 발광 소자(20) 외측의 기관(10) 상 비표시 영역에는 제1 전극(14)에 외부 전원을 인가하기 위한 제1 보조 전극(20)과 제2 전극(18)에 전원을 인가하기 위한 제2 보조 전극(30)이 각각 형성된다.
- <42> 이때, 제1 및 제2 보조 전극(20,30)은 제1 전극(14)과 같이 상기한ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 투명 도전물질을 포함하고, 전도성을 보강하기 위해 금속층을 더욱 포함한다. 이러한 구성의 제1 및 제2 보조 전극(20,30)은 ITO와, 크롬 또는 은을 포함하는 금속층을 순차적으로 적층한 후 패터닝하여 형성된다.
- <43> 한편, 상기 제1 및 제2 보조 전극(20,30)을 전기적으로 연결하는 제1 단락부(22) 및 제2 단락부(32)가 상기 기관(10)상의 비 표시영역 중 COG 영역(C)에서 상기 제1 및 제2 보조 전극(20,30)의 단부 쪽에 각각 형성된다.
- <44> 상기 제1 단락부(22)는 상기 제1 보조 전극(20)과는 다른 전도성 물질로 형성되고, 상기 제1 단락부(22)는 상기 제2 단락부(32)와 동일한 전도성 물질로 형성된다. 상기 제1 및 제2 단락부(22,32)는 상기 제2 화소 전극(18)과 동일한 전도성 물질로 형성될 수 있는데, 일례로 알루미늄을 포함하여 형성될 수 있다.
- <45> 이러한 구성의 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 상기 제1 및 제2 단락부(22,32)를 이용하여 패턴의 단락 여부를 검사하고, 기존 배선 재료의 손상 없이 제1 및 제2 단락부(22,32)만을 식각 공정을 이용하여 제거하게 되므로 COG 실장형 유기 전계 발광 표시 장치의 경우에도 패턴 검사를 용이하게 실시할 수 있다.
- <46> 이상에서 설명한 유기 전계 발광 표시 장치(100)의 나머지 구조는 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있으므로 설명을 생략하기로 한다.
- <47> 도 3는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(200)를 개략적으로 도시한 평면도이다. 본 실시예에서는 제1 실시예와 동일한 부분에 대하여는 동일한 부호를 부여하고 이에 대한 반복 설명은 생략하기로 한다.
- <48> 도면을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(200)는 제1 및 제2 보조 전원선(20,30)의 단부로부터 일정 간격만큼 이격된 상태로 상기 기관(10) 상의 비 표시영역 중 COG 영역(C)에 형성되는 제1 보조 단락부(24) 및 제2 보조 단락부(34)를 포함한다. 이때, 상기 제1 보조 단락부(24)는 상기 제1 보조 전원선(20)과 동일한 전도성 물질로 형성된다.
- <49> 이때, 상기 제1 단락부(22)는 상기 제1 보조 전극(20)과 제1 보조 단락부(24)를 전기적으로 연결하고, 상기 제2 단락부(32)는 상기 제2 보조 전극(30)과 제2 보조 단락부(34)를 전기적으로 연결하는 것으로서, 알루미늄 등과 같은 캐소드 전극 재료의 증착에 의해 그 두께가 100Å ~ 1000Å 정도로 매우 얇게 형성된다.
- <50> 따라서, 제1 및 제2 단락부(22,32)의 손상 우려가 있으며, 휘도 구배가 발생할 수 있다. 이러한 문제점을 제거하기 위해 제1 및 제2 보조 전원선(20,30)과 동일한 물질인 ITO를 포함하는 물질로 제1 및 제2 보조 단락부(24,34)를 형성한다.
- <51> 이러한 구성의 실시예는 대면적 유기 전계 발광 표시 장치의 경우에 직류 전압(DC)을 인가할 때 발생하는 휘도 구배를 현저히 개선할 수 있다.
- <52> 즉, 도 3의 확대도를 참조하면, 제2 보조 전원선(30)에서 연속되는 세 라인 중 가장 왼쪽을 n-1 번째(30_{n-1})로, 그 오른쪽을 n 번째(30_n)로, 다시 그 오른쪽을 n+1 번째(30_{n+1})로 정의할 때, n+1번째는 상대적으로 n번째보다 배선의 길이가 길기 때문에 전압 강하치가 더 커지게 된다. 마찬가지로 n-1번째 보다 n번째의 전압 강하치가 더욱 커지게 된다.
- <53> 따라서, 유기 전계 발광 표시 장치에서 각각의 화소 전극에 실제로 서로 상이한 내부 입력 전압이 인가될 수 있다. 즉, 동일한 전압이 제공되도록 요구되는 각각의 화소임에도 불구하고, 서로 상이한 전압이 제공될 수 있다.
- <54> 따라서, 상기 제1 및 제2 보조 단락부(24,34) 자체에 의한 전압 강하치를 캐소드 전극 재료를 사용한 제1 및 제2 단락부(22,32)의 전압 강하치보다 매우 크게 형성시키게 되면, 제1 및 제2 보조 전원선(20,30)에서 발생하는 강하치의 구배는 상대적으로 작아지게 된다. 그래서 휘도 구배를 감소시킬 수 있다.
- <55> 이상에서 설명한 유기 전계 발광 표시 장치(200)의 나머지 구조는 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있으므로 설명을 생략하기로 한다.
- <56> 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법에 대하여 설명하도록 한다.

- <57> 도 4a 내지 4d는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법을 개략적으로 도시한 공정도이다. 제1 전극, 유기 발광층 및 제2 전극의 구조는 전술한 바와 같으므로 자세한 도시를 생략하기로 한다.
- <58> 먼저, 도 4a에 도시한 바와 같이, 기판(10) 상에 제1 전극(미도시)을 형성하고, 제1 전극(미도시) 및 제2 전극(미도시) 각각에 외부 전원을 인가하는 제1 보조 전극(20) 및 제2 보조 전극(30)을 형성한다.
- <59> 이때, 제1 전극(미도시)과 제1 보조 전극(20) 및 제2 보조 전극(30)은 IT0와 크롬 또는 은을 포함하는 금속층을 순차적으로 적층한 후 패터닝하여 형성한 후, 제1 전극의 금속층은 제거하는 방법으로 형성한다.
- <60> 다음으로, 도 4b를 참조하면, 유기 발광층(미도시) 및 상기 제1 전극(미도시)과 직교하는 방향으로 제2 전극(미도시)을 형성하고, 상기 제1 보조 전극(20)을 전기적으로 연결하는 제1 단락부(22) 및 상기 제2 보조 전극(30)을 전기적으로 연결하는 제2 단락부(32)를 상기 기판(10) 상의 비 표시영역 중 COG 영역(C)에 형성한다.
- <61> 이때, 제1 및 제2 단락부(22,32)는 상기 제1 및 제2 보조 전극(20,30)과 다른 전도성 물질인 제2 전극 물질을 증착하여 형성된다.
- <62> 다음으로, 도 4c에 도시한 바와 같이, 형성된 상기 제1 및 제2 단락부(22,32)에 의해 패턴 검사를 수행하게 된다. 도 4c를 참조하면, 상기 제1 단락부(22)와 상기 제2 단락부(32)를 전기적으로 연결한 후, 검사기(50)에 의해 전원을 인가하여 유기 전계 발광 소자(12)의 화질을 검사하고, 누설 등의 전기적 특성을 검사한다.
- <63> 다음으로, 상기의 패턴 검사 후에 상기의 제1 및 제2 단락부(22,32)를 제거 하게 된다. 이때, 식각 공정을 이용하여 기존 배선 재료의 손상 없이 상기 제1 및 제2 단락부(22,32)만을 제거하여 배선을 형성할 수 있다.
- <64> 이어서, 구동 IC를 COG 영역(C영역)에 실장하게 된다.
- <65> 도 5a 내지 5d는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법을 개략적으로 도시한 공정도이다. 본 실시예에서는 제1 실시예와 동일한 부분에 대하여는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 반복 설명은 생략하기로 한다.
- <66> 도 5a를 참조하면, 제1 전극(미도시), 제1 보조 전극(20) 및 제2 보조 전극(30)을 형성할 때, 함께 제1 및 제2 보조 단락부(24,34)를 형성한다. 이때, 상기 제1 및 제2 보조 단락부(24,34)는 상기 제1 및 제2 보조 전극선(22,32)의 단부로부터 일정 간격만큼 이격된 상태로 기판(10) 상의 COG 영역(C)에 형성한다. 따라서 제1 및 제2 보조 전극(20,30)과 전기적으로 단락되도록 형성한다.
- <67> 다음으로, 도 5b 내지 도 5d를 참조하면, 상기 제1 및 제2 보조 전극(20,30)과 제1 및 제2 보조 단락부(24,34)를 각각 전기적으로 연결되도록 기판(10) 상의 COG 영역(C)에 제1 및 제2 단락부(22,32)를 형성시키고 검사를 수행한 후, 상기 제1 및 제2 단락부(22,32)를 제거하게 된다.
- <68> 이와 같은 유기 전계 발광 표시 장치의 제조방법에 따르면 COG 실장형 유기발광 표시장치에서 단락부를 이용한 패턴 검사가 가능하고, 구동 IC를 기판위에 직접 실장할 수 있어서 초박화 및 경량화가 가능하다.
- <69> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

발명의 효과

- <70> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 캐소드 전극 재료를 증착하여 단락부를 형성하여 패턴 검사한 후 이를 제거하므로, COG 실장형 유기 전계 발광 표시 장치의 경우에도 패턴 검사가 가능하게 되어 불량률을 감소시킬 수 있다.
- <71> 또한, 본 발명은 보조 단락부를 활용하여 단락부의 저항을 보장하므로, 대면적 유기 전계 발광 표시 장치의 경우에도 직류 전압을 인가하는 경우의 휘도 구배를 감소시킬 수 있고, 또한 캐소드 전극 재료로 형성된 단락부의 손상을 막아 화질 개선과 불량 감소 효과를 얻을 수 있다.

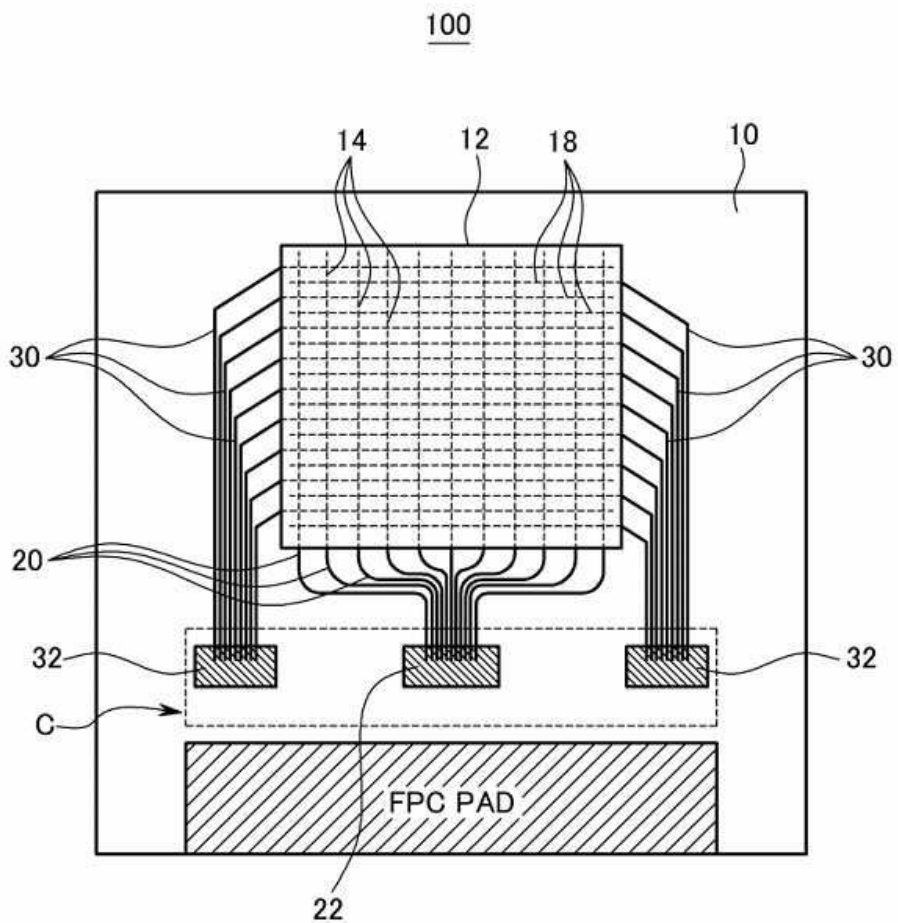
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.

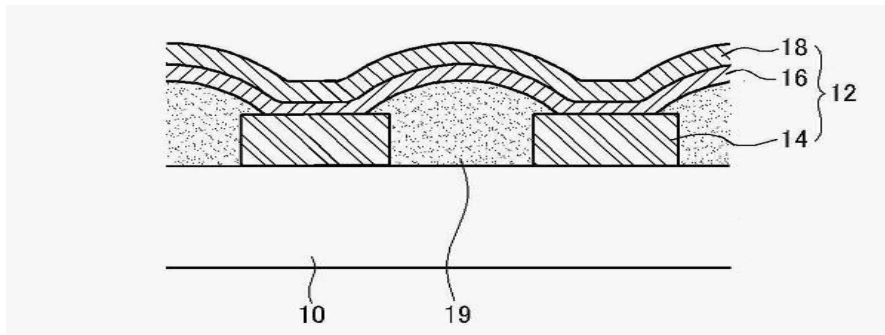
- <2> 도 2는 도 1에 도시한 기관 상 표시영역의 주요부 구성을 나타내는 단면도이다.
- <3> 도 3는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- <4> 도 4a 내지 4d는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 제조방법을 개략적으로 도시한 공정도이다.
- <5> 도 5a 내지 5d는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 제조방법을 개략적으로 도시한 공정도이다.

도면

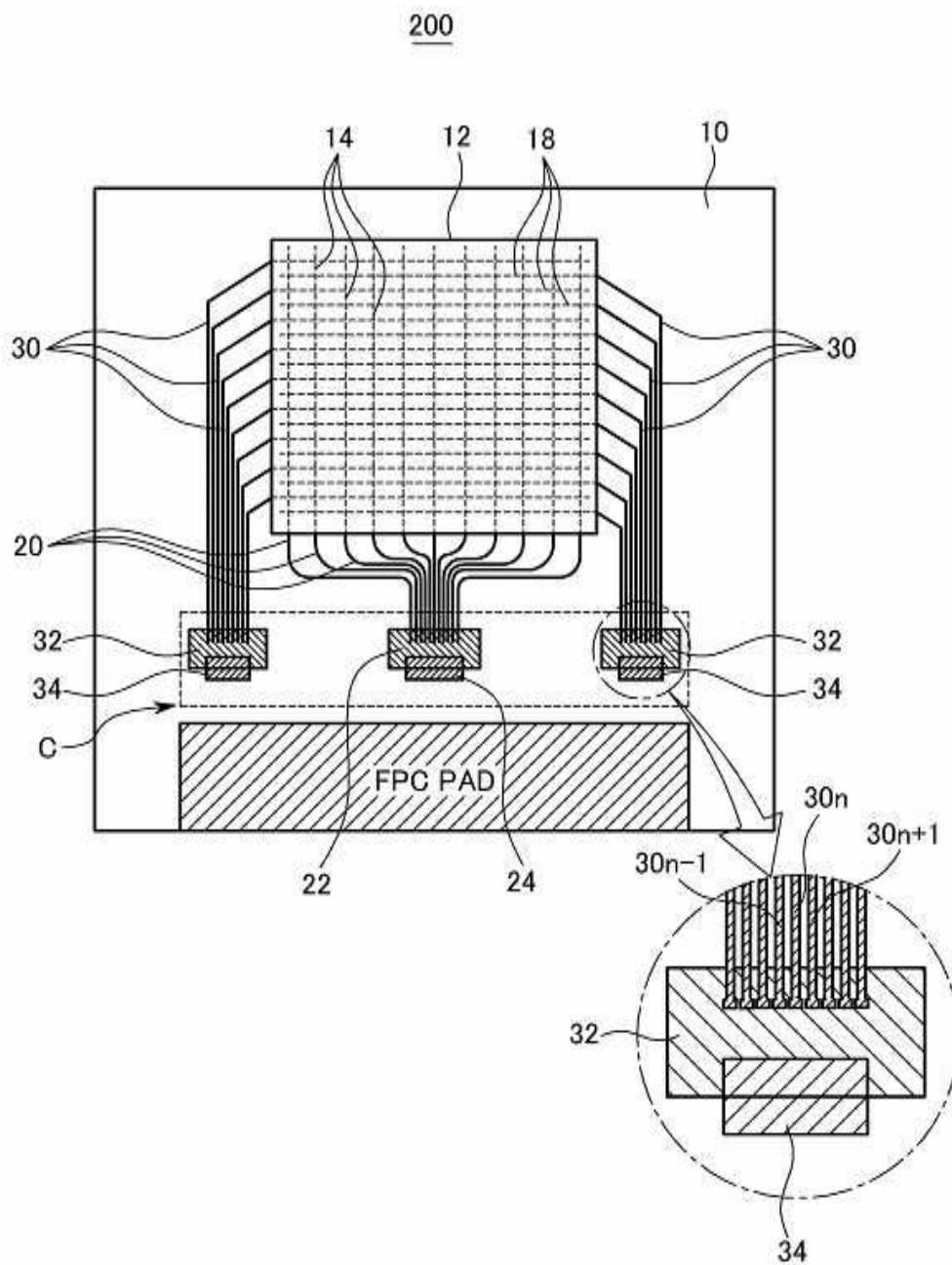
도면1



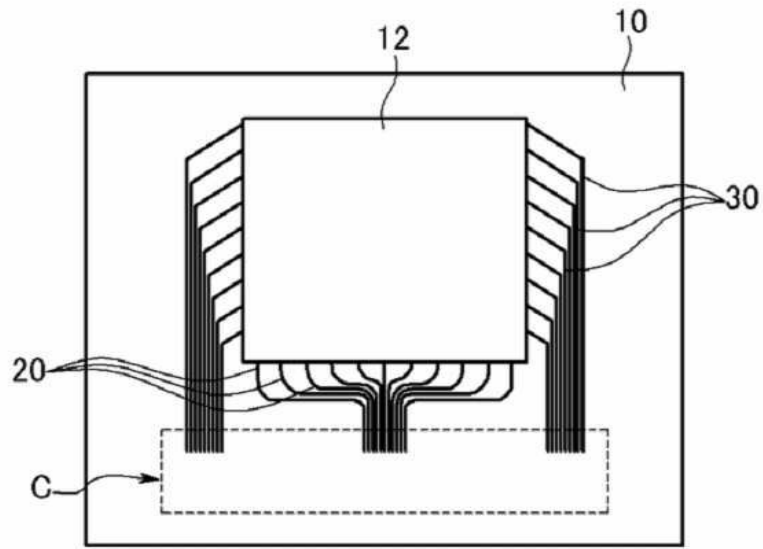
도면2



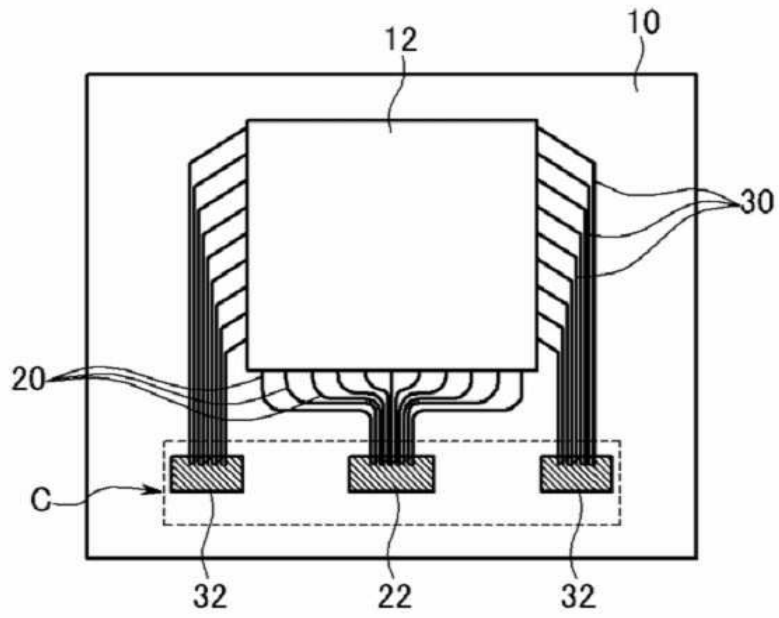
도면3



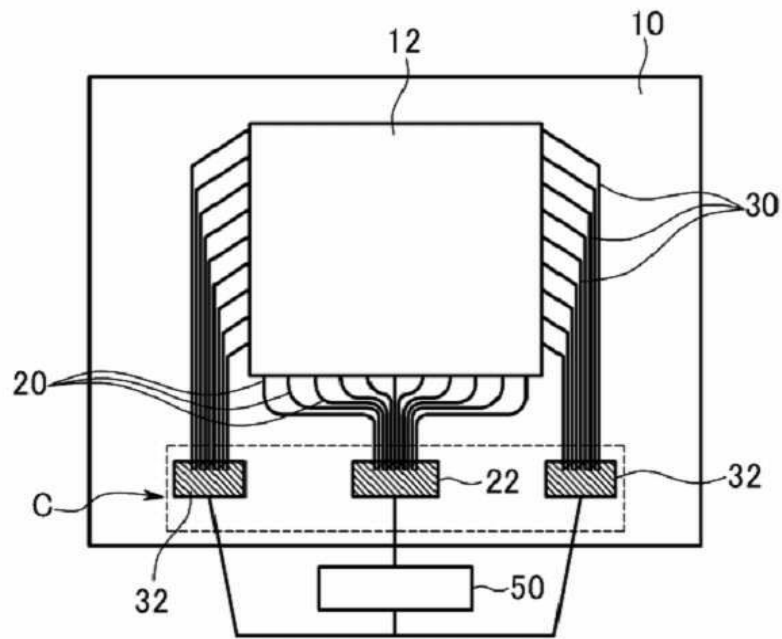
도면4a



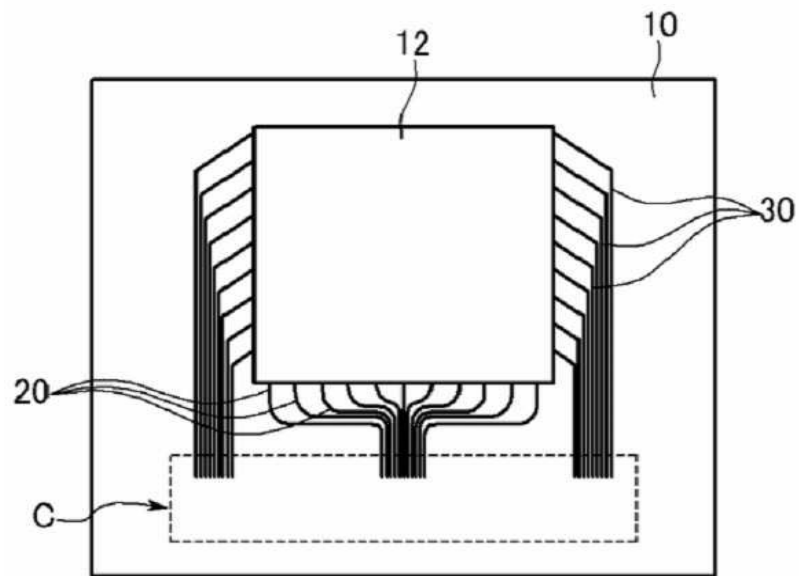
도면4b



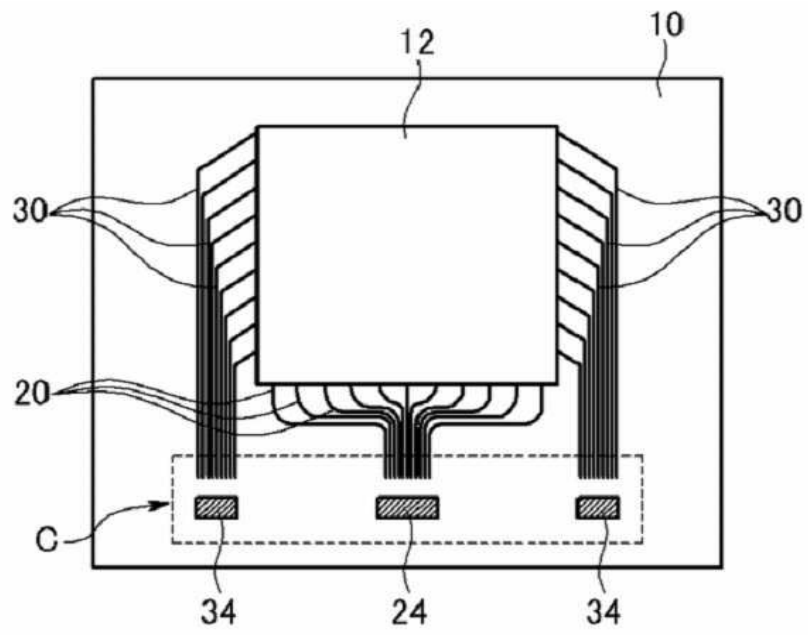
도면4c



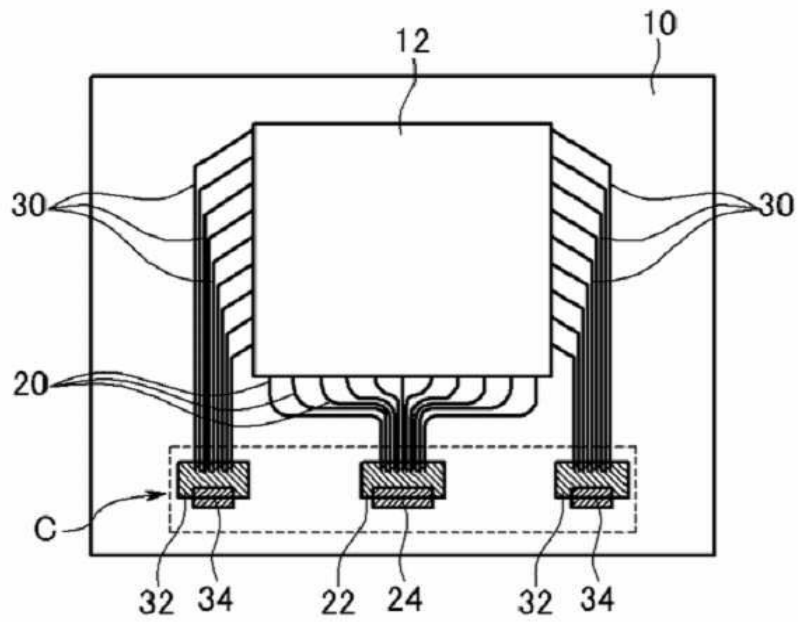
도면4d



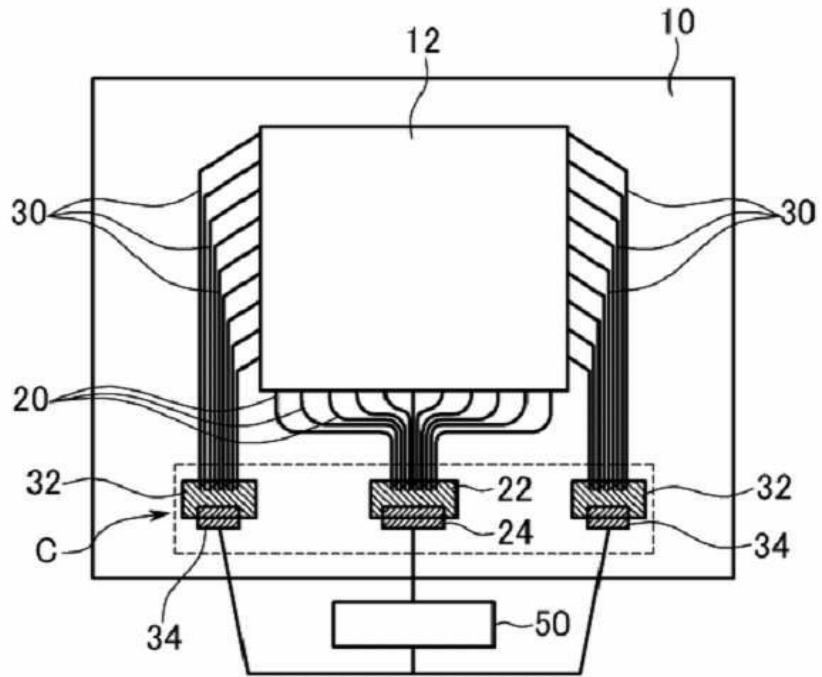
도면5a



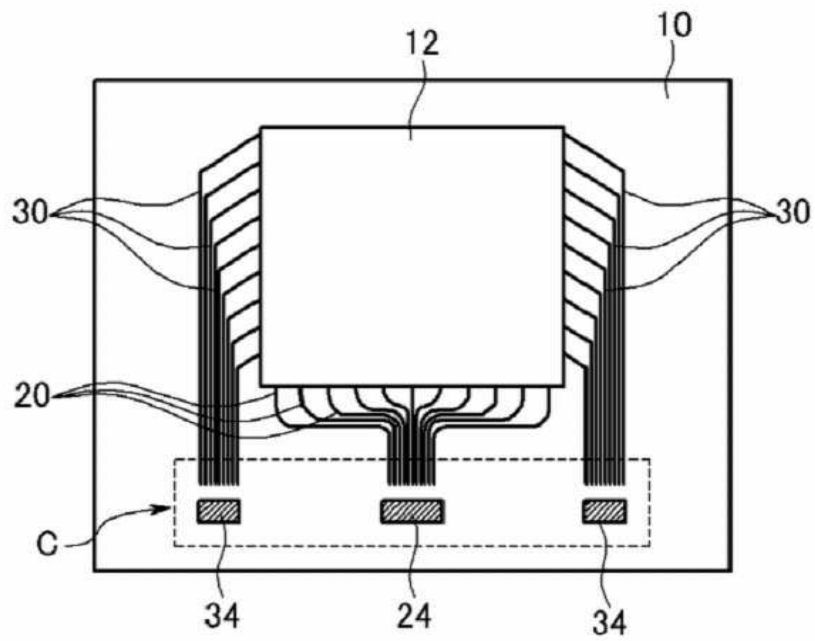
도면5b



도면5c



도면5d



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR100766923B1	公开(公告)日	2007-10-17
申请号	KR1020060111145	申请日	2006-11-10
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	KIM TAE GON 김태곤 LEE JU WON 이주원		
发明人	김태곤 이주원		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/02 H01L51/00 G09G3/00 H01L51/56 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/0031 G09G3/006 H01L51/56 H01L51/5212 H01L51/5228		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种能够有效地执行电极图案的检查的有机电致发光显示装置及其制造方法。根据本发明的有机发光显示器包括基板，形成在基板上的第一电极，连接到第一电极以向第一电极施加外部电力的第一辅助电极，在与第一电极正交的方向上在有机发光层上形成的第二电极，和在有机发光层上形成的第二电极，第二辅助电极连接到第二电极以施加到第二电极，第二辅助电极形成在基板上的COG区域上并电连接第二辅助电极，1辅助电极和其他导电材料。

