



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년11월21일
(11) 등록번호 10-0778442
(24) 등록일자 2007년11월15일

(51) Int. Cl.

H05B 33/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0067583

(22) 출원일자 2006년07월19일

심사청구일자 2006년07월19일

(56) 선행기술조사문헌

KR10-0659106 B1

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

김득중

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5

이근수

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 추장희

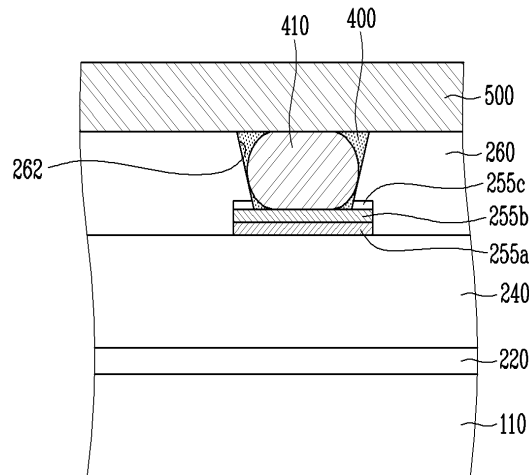
(54) 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 패드 콘택 저항을 감소시켜 표시 특성을 개선할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소 영역과 비화소 영역이 형성된 기판, 및 기판의 비화소 영역에 형성되고 적어도 2 이상의 금속이 적층된 구조로 이루어지는 패드를 포함하고, 패드의 최상부 금속이 다른 금속에 비해 얇은 증착 두께를 가진다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

화소 영역과 비화소 영역이 형성된 기판; 및

상기 비화소 영역에 형성된 층간 절연막 상에 2 이상의 금속이 적층된 구조로 이루어지는 패드를 포함하고,
상기 패드의 최상부 금속이 다른 금속에 비해 얇은 증착 두께를 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 최상부 금속의 증착 두께가 50 내지 100Å인 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 패드가 제1 티타늄막, 알루미늄막 및 제2 티타늄막이 순차적으로 적층된 구조로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제2 티타늄막의 증착 두께가 50 내지 100Å인 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제1 티타늄막의 증착 두께가 400 내지 600Å이고,

상기 알루미늄막의 증착 두께가 3500 내지 4500Å인 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1 항 내지 제5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패드를 노출시키는 패드 콘택홀을 가지고 상기 층간 절연막 위에 형성된 평탄화막; 및

상기 평탄화막 위에 형성되고 상기 패드 콘택홀에 배치된 도전성 접착제에 의해 상기 패드와 전기적으로 연결된 구동 칩을 더욱 포함하고,

상기 구동 칩이 상기 패드의 최상부 금속 아래에 위치하는 금속과 콘택하는 유기 발광 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <5> 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 패드 콘택 저항을 감소시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.
- <6> 유기 발광 표시 장치 및 액정 표시 장치와 같은 표시 장치는 큰 부피와 고전압을 필요로 하는 음극선관과 달리 두께가 얇고 저전압으로 동작하는 장점이 있어 차세대 표시 장치로서 널리 이용되고 있다.
- <7> 특히, 유기 발광 표시 장치는 유기 물질에 양극(anode)과 음극(cathode)을 통하여 주입된 전자와 정공이 재결합(recombination)하여 여기자(exciton)을 형성하고, 형성된 여기자로부터의 에너지에 의해 특정한 파장의 빛이

발생하는 현상을 이용한 자체 발광형 표시 장치이다. 따라서, 유기 발광 표시 장치는 백라이트와 같은 별도의 광원이 요구되지 않아 액정 표시 장치에 비해 소비 전력이 낮을 뿐만 아니라 광시야각 및 빠른 응답속도 확보가 용이하다는 장점이 있어 차세대 표시 장치로서 주목 받고 있다.

<8> 유기 발광 표시 장치는 구동 방식에 따라 수동 구동형(passive matrix type)과 능동 구동형(active matrix type)으로 구분되는데, 최근에는 낮은 소비 전력, 고정세, 빠른 응답 속도, 광시야각 및 박형화 구현이 가능한 능동 구동형이 주로 적용되고 있다.

<9> 유기 발광 표시 장치는 기판에 실제 발광 및 표시가 이루어지는 화소 영역과 화소 영역 주변의 비화소 영역으로 이루어진다. 화소 영역에는 화상 표현의 기본 단위인 화소(pixel)가 매트릭스 형태로 배열되고 각 화소마다 양극의 제1 전극, 발광층 및 음극의 제2 전극으로 이루어지는 발광 소자가 형성된다. 또한, 능동 구동형 유기 발광 표시 장치의 경우 각 화소마다 발광 소자를 독립적으로 구동하기 위한 구동 소자로서 박막 트랜지스터(thin film transistor; TFT, 이하 TFT라 칭함)가 형성된다. 비화소 영역에는 각 화소의 라인으로부터 연장된 패드가 배열되고, 패드에 이방성 도전 필름(anisotropic conductive film; ACF, 이하 ACF라 칭함)과 같은 도전성 접착제를 사이에 두고 구동칩이 부착되어 패드를 통해 외부 구동 회로로부터 생성된 전기적 신호가 화소 영역으로 인가된다.

<10> 그런데, 라인들 중 데이터 라인을 이루는 금속, 일례로 티타늄(Ti)은 패드 오픈 시 표면에 티타늄 산화물(TiO_x)을 형성하기 쉬워 ACF를 사이에 두고 구동 칩등과 직접 콘택될 경우 패드 콘택 저항이 크게 증가하게 된다. 이처럼 패드 콘택 저항이 증가하면 패드를 통해 인가되는 전기적 신호가 화소 영역으로 빠르게 전달되지 못할 뿐만 아니라 신호 왜곡 등이 발생하여, 결국 유기 발광 표시 장치의 표시 특성 저하를 유발하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<11> 본 발명의 목적은 패드 콘택 저항을 감소시켜 표시 특성을 개선할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

<12> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 화소 영역과 비화소 영역이 형성된 기판, 및 기판의 비화소 영역에 형성되고 적어도 2 이상의 금속이 적층된 구조로 이루어지는 패드를 포함하고, 패드의 최상부 금속이 다른 금속에 비해 얇은 증착 두께를 가지는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

<13> 여기서, 최상부 금속의 증착 두께는 50 내지 100Å 일 수 있다.

<14> 또한, 패드는 제1 티타늄막, 알루미늄막 및 제2 티타늄막이 순차적으로 적층된 구조로 이루어질 수 있고, 이 경우 제2 티타늄막의 증착 두께는 50 내지 100Å 이고, 제1 티타늄막의 증착 두께는 400 내지 600Å이며, 알루미늄막의 증착 두께는 3500 내지 4500Å일 수 있다.

<15> 또한, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 도전성 접착제를 사이에 두고 패드에 부착되는 구동 칩을 더욱 포함할 수 있고, 이때 구동 칩이 패드의 최상부 금속 아래에 위치하는 금속과 콘택할 수 있다.

<16> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명한다.

<17> 도 1 및 도 2는 각각 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 평면도 및 단면도로서, 도 2는 도 1의 II-II' 선에 따른 단면도이다.

<18> 도 1을 참조하면, 기판(110)에 실제 발광 및 표시가 이루어지는 화소 영역(A1)이 형성되고, 화소 영역(A1) 주변으로 비화소 영역(A2)이 형성된다. 화소 영역(A1)에는 화소(P1)가 매트릭스 형태로 배열되고, 비화소 영역(A2)에는 화소(P1)의 도전성 라인, 일례로 데이터 라인(DL1)으로부터 연장되는 패드(255)가 형성된다.

<19> 먼저, 화소 영역(A1)에 배열되는 화소(P1)의 구성을 살펴보면, 기판(110)의 일 방향을 따라 스캔 라인(SL1)이 배치되고 스캔 라인(SL1)에 교차하면서 서로 이격되어 데이터 라인(DL1)과 전원 라인(PL1)이 각각 배치되며, 스캔 라인(SL1), 데이터 라인(DL1) 및 전원 라인(PL1)에 의해 정의되는 영역에 제1 및 제2 구동 소자(T1, T2), 캐패시터(CS1) 및 발광 소자(L1)가 각각 형성된다.

<20> 도면에서는 제1 및 제2 구동 소자(T1, T2)가 각각 1개의 TFT로 구성되고 캐패시터(CS1)가 1개로 구성되는 경우를 나타내었지만, 이러한 구동 소자 및 캐패시터의 구성은 이에 한정되지 않는다.

- <21> 다음으로, 도 2를 참조하여 화소(P1)의 제2 구동 소자(T2) 및 발광 소자(L)의 구성과 비화소 영역(A2)에 형성되는 패드(255)를 좀 더 상세히 살펴본다.
- <22> 기관(110)의 화소 영역(A1)에 소오스 영역 및 드레인 영역(211, 212)과 이들 사이의 채널 영역(213)으로 이루어지는 액티브층(210)이 형성되고, 액티브층(210)을 덮으면서 기관(110)의 전면 위로 게이트 절연막(220)이 형성된다. 게이트 절연막(220) 위로 액티브층(210)의 채널 영역(213)에 대응하여 게이트 전극(230)이 형성되고, 게이트 전극(230)을 덮도록 기관(110)의 전면 위로 층간 절연막(240)이 형성된다. 화소 영역(A1)의 게이트 절연막(220)과 층간 절연막(240)에 소오스 영역 및 드레인 영역(211, 212)을 노출시키는 콘택홀(221, 241)(222, 242)이 각각 형성되고, 층간 절연막(240) 위로 콘택홀(221, 241)(222, 242)을 통하여 소오스 영역 및 드레인 영역(211, 212)과 전기적으로 연결되어 소오스 전극 및 드레인 전극(251, 252)이 형성되어 제2 구동 소자(T2)를 구성한다. 그리고, 비화소 영역(A2)의 층간 절연막(240) 위에 패드(255)가 형성된다.
- <23> 여기서, 기관(110)은 유리나 플라스틱과 같은 절연 재질 또는 스테인레스 스틸(stainless steel; SUS)과 같은 금속 재질로 이루어질 수 있다.
- <24> 게이트 전극(230)은 몰리브덴 텅스텐(MoW), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), Al/Cr과 같은 금속으로 이루어질 수 있다.
- <25> 소오스 전극 및 드레인 전극(251, 252)과 패드(255)는 적어도 2 이상의 금속이 적층된 구조로 이루어질 수 있고, 이때 최상부 금속의 증착 두께가 100Å 이하, 바람직하게 50 내지 100Å 정도로 다른 금속에 비해 얇은 증착 두께를 가질 수 있다. 일례로, 금속층은 제1 Ti막(255a, 도 3 참조), 알루미늄(Al)막(255b, 도 3 참조) 및 제2 Ti막(255c, 도 3 참조)이 순차적으로 적층된 Ti/Al/Ti 구조로 이루어질 수 있다. 이때, 최상부에 위치하는 제2 Ti막(255c)의 증착 두께는 100Å 이하, 바람직하게 50 내지 100Å이고, Al막의 증착 두께는 3500 내지 4500Å, 바람직하게 4000Å이며, 제1 Ti막의 증착 두께는 400 내지 600Å, 바람직하게 500Å일 수 있다.
- <26> 본 실시예에서는 제2 구동 소자(T2)가 액티브층(210) 위로 게이트 전극(230)과 소오스 및 드레인 전극(251, 252)이 배치되는 구조로 이루어진 경우를 나타내었지만, 액티브층(210), 게이트 전극(230)과 소오스 및 드레인 전극(251, 252)의 배치 구조는 이에 한정되지 않는다.
- <27> 한편, 제2 구동 소자(T2) 및 패드(255)를 덮도록 기관(110)의 전면 위로 평탄화막(260)이 형성되며, 평탄화막(260)에 제2 구동 소자(T2)의 일부, 일례로 드레인 전극(252)을 오픈시키는 콘택홀(263)과 패드(255)를 오픈시키는 패드 콘택홀(262)이 각각 형성된다. 화소 영역(A1)의 평탄화막(260) 위로 콘택홀(263)을 통하여 드레인 전극(252)과 전기적으로 연결되어 양극의 제1 전극(310)이 형성되고, 제1 전극(310) 위로 특정한 색의 빛을 발광하는 유기 발광층(330)과 음극의 제2 전극(340)이 순차적으로 형성되어 발광 소자(L)를 구성한다. 발광 소자(L)의 제1 전극(310)은 화소 정의막(320)에 의해 인접 화소의 제1 전극(미도시)과 전기적으로 분리되며 화소 정의막(320)에 구비된 개구부(321)를 통하여 유기 발광층(330)과 접촉한다.
- <28> 여기서, 제1 전극(310) 및 제2 전극(340)은 각각 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), Al, Mg-Ag, Ca, Ca/Ag, Ba 중의 하나 또는 그 이상의 물질로 이루어질 수 있다.
- <29> 유기 발광층(330)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물로 이루어질 수 있으며, 경우에 따라 정공 주입층(hole injection layer; HIL), 정공 수송층(hole transport layer; HTL), 전자 주입층(electron injection layer; EIL) 및 전자 수송층(electron transport layer; ETL)이 더 형성될 수 있다.
- <30> 상술한 구성을 가지는 기관(110)은 도식되지는 않았지만 밀봉 부재에 의해 봉지 기관과 서로 접합되며 봉지 기관에 의해 화소 영역(A1)이 보호된다.
- <31> 그리고, 도 3에 나타난 바와 같이, 비화소 영역(A2)으로 평탄화막(260) 위에는 패드(255)와 전기적으로 연결되는 구동 칩(500)이 형성되는데, 이 구동 칩(500)은 패드 콘택홀(262)에 배치된 ACF(400)와 같은 도전성 접착제에 의해 패드(255)에 연결된다. 즉, 구동 칩(500)은 패드(255)와의 사이에 ACF(400)를 두고 압착되어 패드(255)에 부착되는데, 이때 패드(255)의 최상부에 위치하는 제2 Ti막(255c)이 약 100Å 정도로 얇은 두께를 가짐에 따라, 압착이 가해질 경우 ACF(400) 내의 도전성 볼(410)이 제2 Ti막(255c)을 관통하여 Al막(255b)과 콘택하게 된다.
- <32> 이로써, 패드(255) 오픈 시 노출되는 제2 Ti막(255c)의 표면에 산화물이 생성되더라도 구동 칩(500)이 Al막(255b)과 실질적 콘택을 이루게 되어 패드 콘택 저항이 감소될 수 있다.
- <33> 즉, 도 4는 패드(255)의 최상부에 위치하는 제2 Ti막(255c)이 100Å 이하의 얇은 두께를 가지는 본 실시예의 패드 콘택 부분을 나타낸 단면도이고, 도 5는 패드의 최상부에 위치하는 제2 Ti막이 약 500Å 정도로 두꺼운 두께

를 가지는 종래의 패드 콘택 부분을 나타낸 단면도로서, 압착이 가해질 때 본 실시예의 경우가 종래의 경우에 비해 ACF의 도전성 볼(410)이 제2 Ti막을 관통하여 Al막과 콘택할 가능성이 높음을 알 수 있다. 또한, 상기의 결과를 통해 본 실시예의 경우에서 종래의 경우에 비해 낮은 패드 콘택 저항을 얻을 수 있음을 예상할 수 있다.

<34> 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

<35> 상술한 바와 같이 본 발명은 패드가 적어도 2 이상의 금속이 적층된 구조로 이루어지는 경우 최상부 금속이 다른 금속에 비해 얇은 증착 두께를 갖도록 하여 실질적으로 최상부 금속 하부에 위치하는 금속과 패드 콘택이 이루어지도록 함으로써 패드 콘택 저항을 감소시킬 수 있다.

<36> 따라서, 본 발명은 패드를 통해 인가되는 전기적 신호를 화소 영역으로 빠르게 전달할 수 있을 뿐만 아니라 신호 왜곡 등을 방지할 수 있어, 유기 발광 표시 장치의 표시 특성을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.

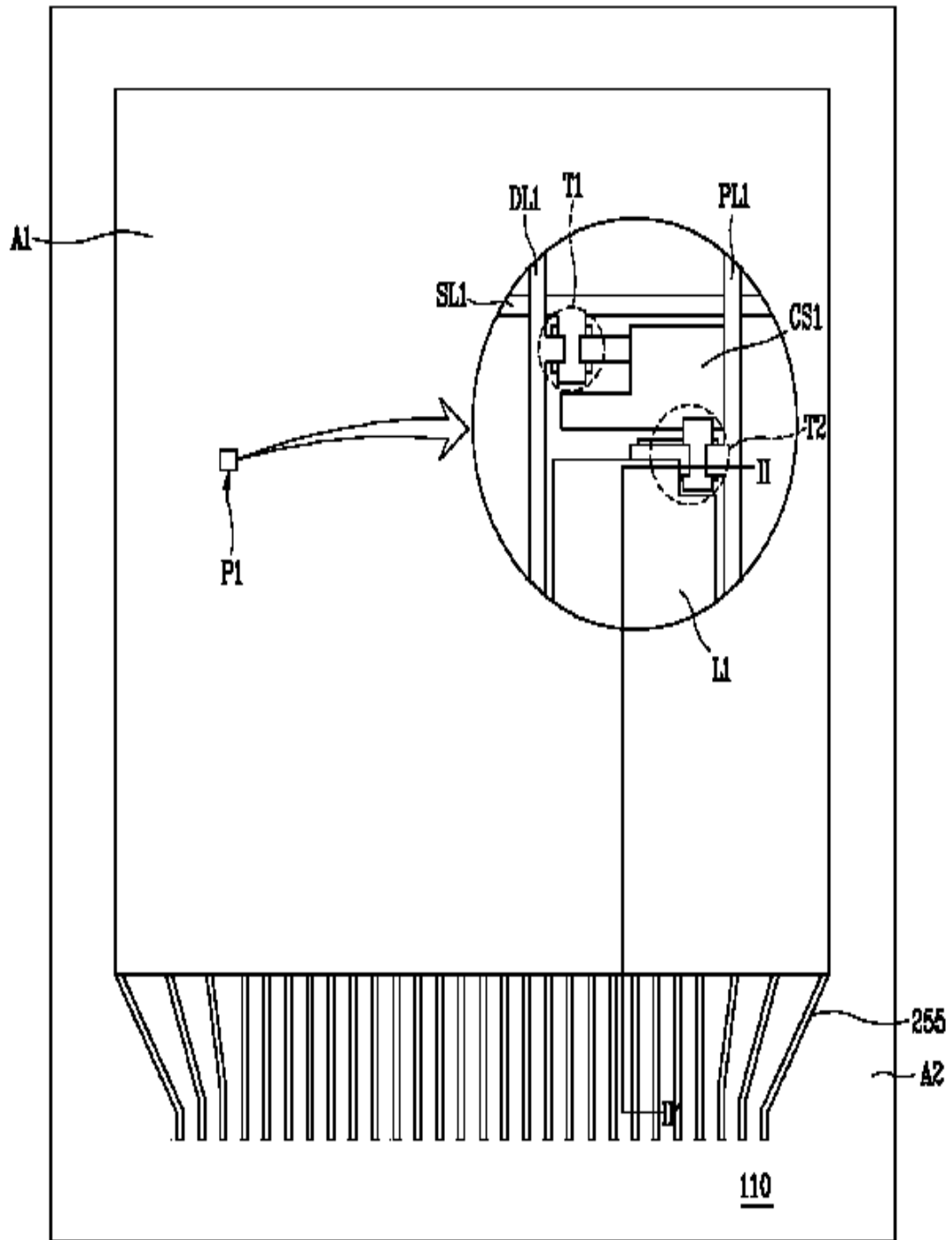
<2> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도로서, 도 1의 II-II'선에 따른 단면도이다.

<3> 도 3 및 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 패드 부분을 나타낸 단면도이다.

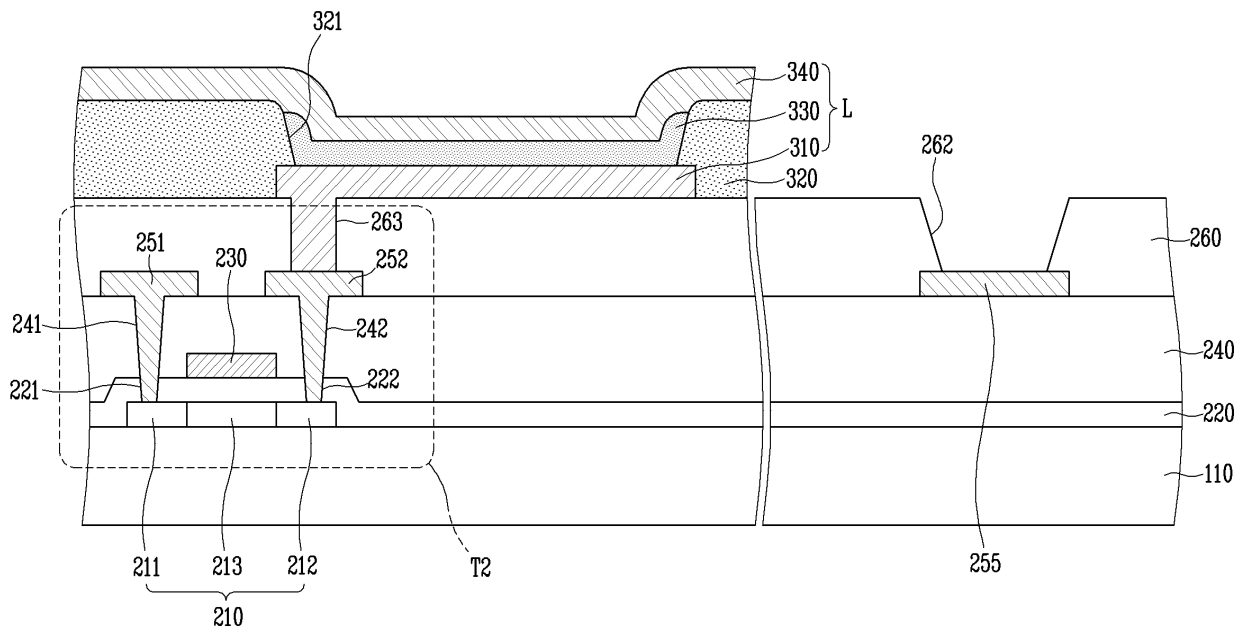
<4> 도 5는 종래 유기 발광 표시 장치의 패드 부분을 나타낸 단면도이다.

도면

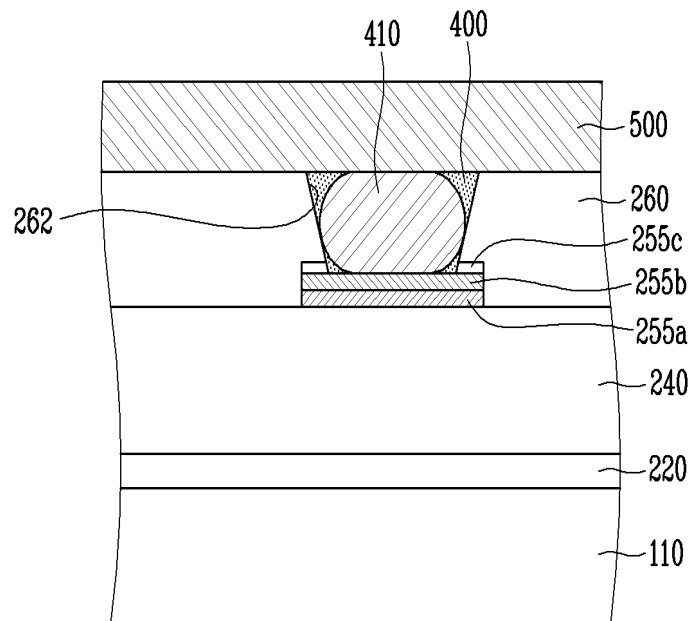
도면1



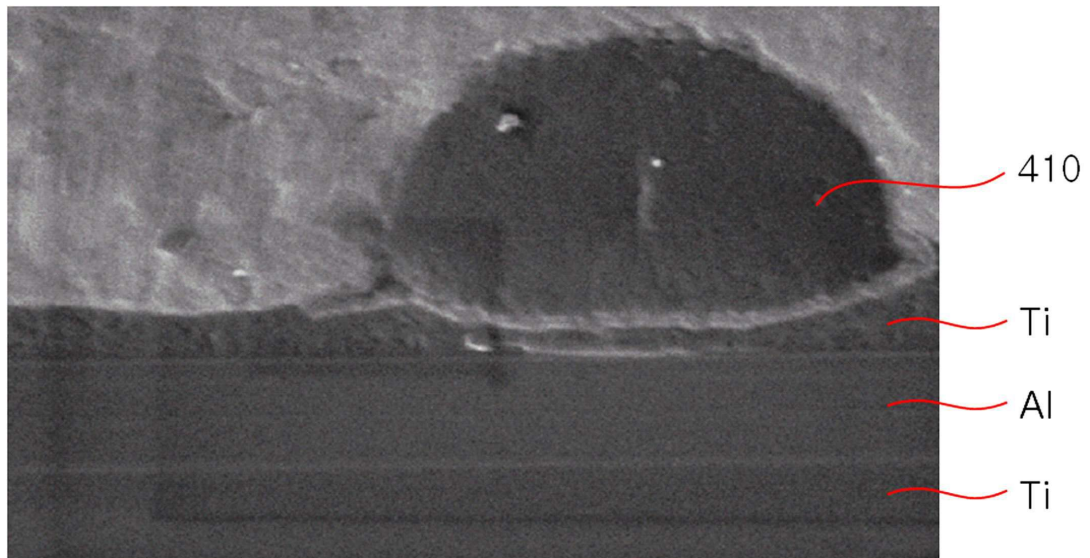
도면2



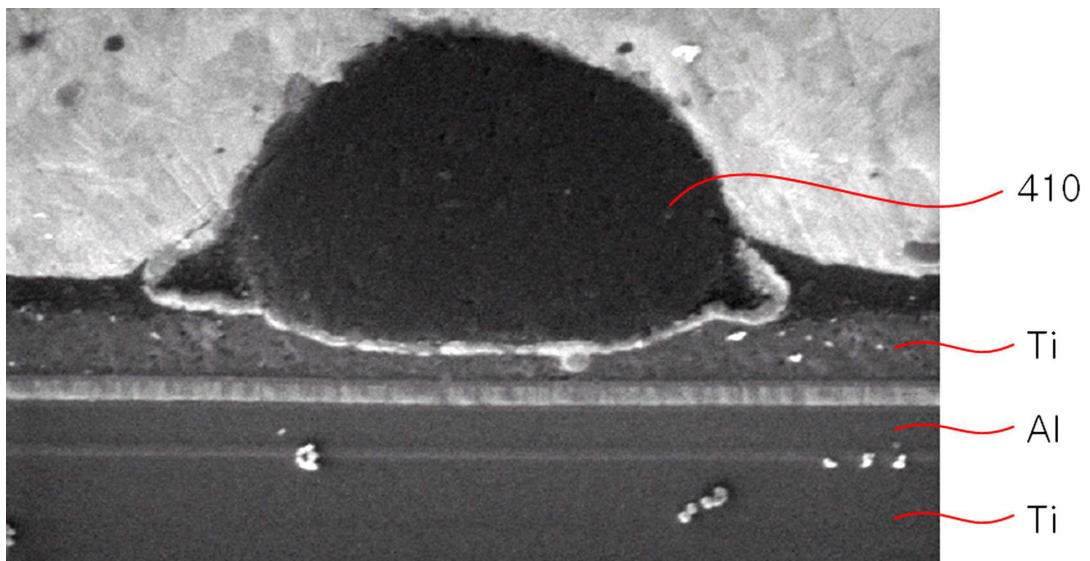
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR100778442B1	公开(公告)日	2007-11-21
申请号	KR1020060067583	申请日	2006-07-19
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 DEUK JONG 김득중 LEE KEUN SOO 이근수		
发明人	김득중 이근수		
IPC分类号	H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/3279 H01L51/5203		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种能够降低显示器接触电阻并改善显示特性的有机发光显示装置。根据本发明示例性实施例的有机发光显示器包括：基板，具有形成在其上的像素区域和非像素区域；以及焊盘，形成在基板的非像素区域中并且具有其中层叠至少两种或更多种金属的结构，

