



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/10 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월15일 10-0658760 2006년12월11일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0115587 2005년11월30일 2005년11월30일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	김중윤 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5
(74) 대리인	유미특허법인

심사관 : 최창락

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 유기 발광 표시 장치의 검사 패턴

(57) 요약

본 발명은 포토리소그래피 공정의 실시 여부를 검사하여 패턴 불량을 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 검사 패턴을 제공한다.

본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 검사 패턴은, 복수개의 유기 발광 표시 장치가 형성되는 원판, 및 원판의 가장 자리에 형성되고 포토레지스트 물질이 도포되는 제1 영역과 포토레지스트 물질이 도포되지 않는 제2 영역으로 이루어져 검사 장비를 통해 포토리소그래피 공정의 실시 여부를 검사하기 위한 제1 검사 패턴을 포함한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

복수개의 유기 발광 표시 장치가 형성되는 원판; 및

상기 원판의 가장 자리에 형성되고 포토레지스트 물질이 도포되는 제1 영역과 상기 포토레지스트 물질이 도포되지 않는 제2 영역으로 이루어져 검사 장비를 통해 포토리소그래피 공정의 실시 여부를 검사하기 위한 제1 검사 패턴

을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 검사 패턴.

청구항 2.

제1 항에 있어서,

상기 검사 장비로 레이저 조사 장비가 사용되고, 상기 포토리소그래피 공정의 실시 여부가 상기 제1 영역과 상기 제2 영역의 투과율 차이로 검사되는 유기 발광 표시 장치의 검사 패턴.

청구항 3.

제1 항에 있어서,

상기 제1 검사 패턴은 상기 제1 영역 내부에 상기 제2 영역이 위치하는 형상을 가지는 유기 발광 표시 장치의 검사 패턴.

청구항 4.

제1 항에 있어서,

상기 원판의 가장 자리에 형성되고 상기 유기 발광 표시 장치의 각 패턴에 대한 명칭에 대응하는 문자 또는 도형의 패턴으로 이루어져 작업자의 육안을 통해 상기 포토리소그래피 공정의 실시 여부를 검사하기 위한 제2 검사 패턴을 더욱 포함하는 유기 발광 표시 장치의 검사 패턴.

청구항 5.

제4 항에 있어서,

상기 문자 또는 도형의 패턴이 가로 길이가 3 내지 20mm이고 세로 길이가 3 내지 10mm의 크기를 가지는 유기 발광 표시 장치의 검사 패턴.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 포토리소그래피 공정의 실시 여부를 검사할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 검사 패턴에 관한 것이다.

유기 발광 표시 장치는 유기물질에 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 주목받고 있다.

상기 유기 발광 표시 장치의 발광 소자는 정공 주입 전극인 양극의 제1 전극, 발광층, 및 전자 주입 전극인 음극의 제2 전극으로 이루어지고, 발광층이 적(Red; R), 녹(G; Green), 청(Blue; B)을 내는 각각의 유기 물질로 이루어져 풀 칼라(full color)를 구현한다. 또한, 발광층은 전자와 정공의 균형을 좋게 하여 발광 효율을 높이도록 발광층(emitting layer; EML)에 전자 수송층(electron transport layer; ETL), 정공 수송층(hole transport layer; HTL)을 포함한 다층 구조로 이루어질 수 있으며, 경우에 따라서는 별도의 전자 주입층(electron injection layer; EIL)과 홀 주입층(hole injection layer; HIL)을 더 포함할 수 있다.

상기 유기 발광 표시 장치는 구동 방식에 따라 수동 구동형(passive matrix type)과 능동 구동형(active matrix type)으로 구분된다.

여기서, 수동 구동형 유기 발광 표시 장치는 제조 공정이 단순하고 제조 비용이 저렴하지만 소비 전력이 크고 대면적화에 부적합하다. 반면, 능동 구동형 유기 발광 표시 장치는 구동 소자로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT, 이하 TFT 라 칭함)를 구비함에 따라 수동 구동형 유기 발광 표시 장치에 비해 공정이 복잡하고 제조 비용이 높지만, R, G, B 독립 구동 방식으로 낮은 소비 전력, 고정세, 빠른 응답 속도, 광시야각 및 박형화 구현이 가능하다는 장점이 있어, 최근에는 주로 능동 구동형 유기 발광 표시 장치가 적용되고 있다.

한편, 상기 유기 발광 표시 장치에서 TFT 및 발광 소자 등을 형성하기 위해서는 포토리소그래피 공정을 수행하여야 한다.

이러한 포토리소그래피 공정은 통상적으로 포토레지스트 물질을 도포하고 이를 노광한 후 현상하여 원하는 형상의 패턴을 형성하는 과정으로 이루어진다.

그런데, 상기 포토리소그래피 공정에서는 포토레지스트 물질의 도포 및 현상 과정에서 장치 및 작업자의 실수로 인하여 포토레지스트 물질 및 현상액이 기판에 제대로 공급되지 않는 상태로 다음 과정이 진행되는 경우가 종종 발생하고 있어, 유기 발광 표시 장치의 제조 시 TFT 및 발광 소자 등에서 패턴 불량에 야기되는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 포토리소그래피 공정의 실시 여부를 검사하여 패턴 불량을 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 검사 패턴을 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 복수개의 유기 발광 표시 장치가 형성되는 원판, 및 원판의 가장 자리에 형성되고 포토레지스트 물질이 도포되는 제1 영역과 포토레지스트 물질이 도포되지 않는 제2 영역으로 이루어져 검사 장비를 통해 포토리소그래피 공정의 실시 여부를 검사하기 위한 제1 검사 패턴을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 검사 패턴을 제공한다.

여기서, 검사 장비로 레이저 조사 장비가 사용되고 포토리소그래피 공정의 실시 여부가 제1 영역과 제2 영역의 투과율 차이로 검사될 수 있다.

또한, 제1 검사 패턴은 제1 영역 내부에 제2 영역이 위치하는 형상을 가질 수 있다.

또한, 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 검사 패턴은 원판의 가장 자리에 형성되고 유기 발광 표시 장치의 각 패턴에 대한 명칭에 대응하는 문자 또는 도형의 패턴으로 이루어져 작업자의 육안을 통해 포토리소그래피 공정의 실시 여부를 검사하기 위한 제2 검사 패턴을 더욱 포함할 수 있다.

이때, 문자 또는 도형의 패턴이 가로 길이가 3 내지 20mm이고 세로 길이가 3 내지 10mm의 크기를 가질 수 있다.

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

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 검사 패턴을 나타낸 평면도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 단면도이다.

도 1을 참조하면, 원판(110) 위에 유기 발광 표시 장치(100)가 복수개로 형성되고, 원판(110)의 가장자리 일측에 포토리소그래피 공정의 실시 여부를 검사하기 위한 제1 검사 패턴(A)과 제2 검사 패턴(B)이 형성된다.

여기서, 원판(110)은 유리나 플라스틱과 같은 절연 재질 또는 스테인리스 강(stainless steel; SUS)과 같은 금속 재질로 이루어질 수 있다.

유기 발광 표시 장치(100)는 도 2와 같이 발광 소자(L)와 TFT(T)를 포함할 수 있으며, 이 경우 발광 소자(L)가 평탄화막(260)에 의해 TFT(T)와 절연되면서 평탄화막(260)에 구비된 비아홀(261)을 통하여 TFT(T)의 드레인 전극(252)과 전기적으로 연결된다.

좀 더 상세하게, 발광 소자(L)는 제1 전극(310), 유기 발광층(330) 및 제2 전극(340)이 순차적으로 적층된 구조로 이루어지고, 제1 전극(310)은 화소 정의막(320)에 의해 인접 화소의 제1 전극(미도시)과 전기적으로 분리되고 화소 정의막(320)에 구비된 개구부(321)를 통하여 유기 발광층(330)과 접촉하게 된다.

TFT(T)는 게이트 절연막(220)을 사이에 두고 반도체층(210)과 게이트 전극(230)이 순차적으로 형성되고, 층간 절연막(240)을 사이에 두고 게이트 전극(230) 위로 소오스 전극(251)과 드레인 전극(252)이 형성되는 구성을 갖는다.

반도체층(210)은 불순물이 도핑된 소오스 및 드레인 영역(211, 212)과 이들 사이의 채널 영역(213)으로 이루어지고, 소오스 전극(251)과 드레인 전극(252)은 게이트 절연막(220)과 층간 절연막(240)에 구비된 각각의 콘택홀(221, 222)(241, 242)을 통하여 반도체층(210)의 소오스 영역(211) 및 드레인 영역(212)과 전기적으로 연결된다.

한편, 제1 검사 패턴(A)은 레이저 조사 장비와 같은 검사 장비를 통해 포토레지스트 물질의 도포 및 현상 여부를 검사하는 패턴으로, 포토레지스트 물질이 도포되는 제1 영역(1)과 도포되지 않는 제2 영역(2)으로 이루어지며, 일례로 제1 영역(1) 내부에 제2 영역(2)이 위치하는 형상을 가질 수 있다.

이와 같이, 원판(110)의 가장자리 일측에 제1 검사 패턴(A1)이 형성되면, 포토레지스트 물질의 도포 및 소프트 베이킹(soft baking) 후에 두 영역(1, 2)으로 레이저를 각각 조사하여 두 영역(1, 2)의 투과율을 측정하면 투과율 차이를 통해 포토레지스트 물질의 도포 여부를 검사할 수 있다. 또한, 현상 공정 후에도 레이저 조사를 통해 두 영역(1, 2)의 투과율을 측정하면 투과율 차이를 통해 현상 여부를 검사할 수 있다.

즉, 포토레지스트 물질의 도포 또는 현상 후에 측정한 두 영역(1, 2)의 투과율에 차이가 없다면 포토레지스트 물질의 도포가 이루어지지 않거나 노광이 이루어지지 않음을 의미하므로, 이를 통해 포토리소그래피 공정의 실시 여부를 검사할 수 있다.

제2 검사 패턴(B1)은 유기 발광 표시 장치(100)의 TFT(T) 및 발광 소자(L)의 각 패턴에 대한 명칭에 대응하는 문자 또는 도형의 패턴으로 이루어져, 이를 통해 작업자가 육안으로 포토리소그래피 공정의 실시 여부를 재확인할 수 있다.

이때, 문자 또는 도형의 패턴은 주로 포토레지스트 패턴으로 이루어지나 평탄화막(240), 화소 정의막(320)의 경우에는 그 막을 이루는 물질과 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

또한, 문자 또는 도형의 패턴은 가로 길이가 3 내지 20mm이고 세로 길이가 3 내지 10mm의 크기를 가질 수 있다.

일례로, 도 1은 화소 정의막(320)에 대한 제2 검사 패턴(B)을 나타낸 것으로, 이 경우 제2 검사 패턴(B)은 "PDL"과 같은 문자로 나타낼 수 있으며, 화소 정의막(320)을 이루는 물질과 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

또한, 도 3과 같이, 반도체층(210)에 대한 제2 검사 패턴(B1)은 "PSI"와 같은 문자의 포토레지스트 패턴으로 이루어질 수 있고, 도 4와 같이 N^+ 도핑 영역에 대한 제2 검사 패턴(B2)은 " N^+D "와 같은 문자의 포토레지스트 패턴으로 이루어질 수 있고, 도 5와 같이 게이트 전극(230)에 대한 제2 검사 패턴(B3)은 "GAT"와 같은 문자의 포토레지스트 패턴으로 이루어질 수 있으며, 도 6과 같이 P^+ 도핑 영역에 대한 제2 검사 패턴(B4)은 " P^+D "와 같은 문자의 포토레지스트 패턴으로 이루어질 수 있다.

또한, 도 7과 같이 층간 절연막(240)의 콘택홀(241, 242)에 대한 제2 검사 패턴(B5)은 "ILD"와 같은 문자의 포토레지스트 패턴으로 이루어질 수 있고, 도 8과 같이 소오스 및 드레인 전극(251, 252)에 대한 제2 검사 패턴(B6)은 "S/D"와 같은 문자의 포토레지스트 패턴으로 이루어질 수 있고, 도 9와 같이 평탄화막(260)의 비아홀(261)에 대한 검사 패턴(B7)은 "PLN"과 같은 문자로 평탄화막(260)을 이루는 물질과 동일한 물질로 이루어질 수 있으며, 도 10과 같이 제1 전극(310)에 대한 검사 패턴(B8)은 "PXL"과 같은 문자의 포토레지스트 패턴으로 이루어질 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 검사 패턴은 레이저 조사 장비를 통해 포토리소그래피 공정의 실시 여부를 확인할 수 있을 뿐만 아니라 육안을 통해 작업자가 포토리소그래피 공정의 실시 여부를 재확인할 수 있다.

따라서, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 검사 패턴은 패턴 형성을 위한 포토리소그래피 공정의 생략으로 인해 발생할 수 있는 패턴 불량 등을 방지할 수 있어, 유기 발광 표시 장치의 신뢰성을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 검사 패턴을 나타낸 평면도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 단면도이다.

도 3 내지 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 각 패턴에 대한 검사 패턴을 나타낸 평면도로서,

도 3은 반도체층에 대한 검사 패턴을 나타내고,

도 4는 N^+ 도핑 영역에 대한 검사 패턴을 나타내고,

도 5는 게이트 전극에 대한 검사 패턴을 나타내고,

도 6은 P^+ 도핑 영역에 대한 검사 패턴을 나타내고,

도 7은 층간 절연막의 콘택홀에 대한 검사 패턴을 나타내고,

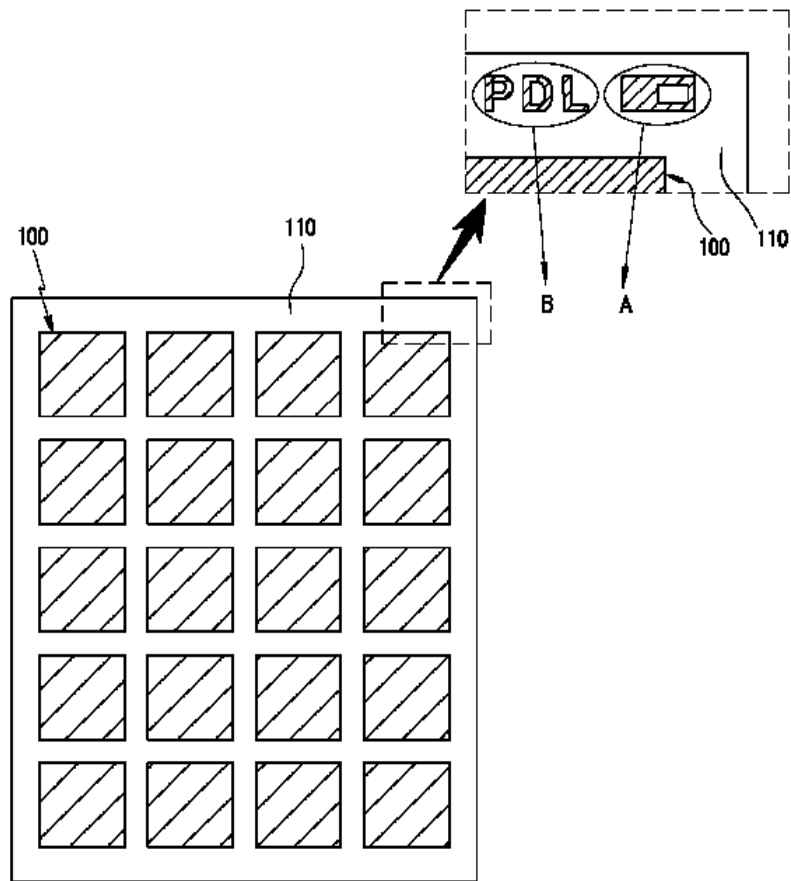
도 8은 소오스 전극 및 드레인 전극에 대한 검사 패턴을 나타내고,

도 9는 평탄화막의 비아홀에 대한 검사 패턴을 나타내고,

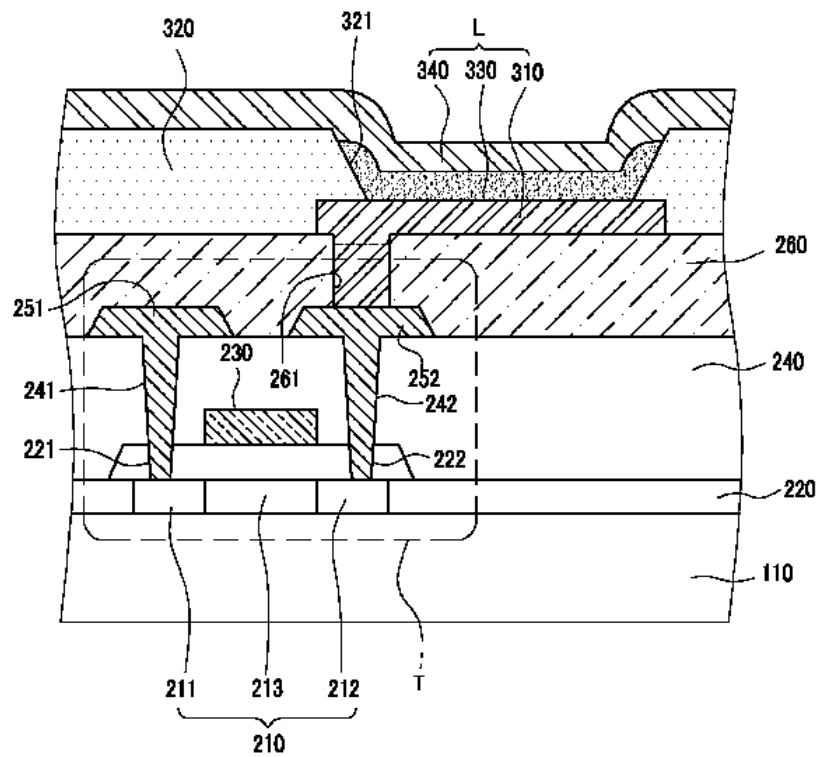
도 10은 제1 전극에 대한 검사 패턴을 나타낸다.

도면

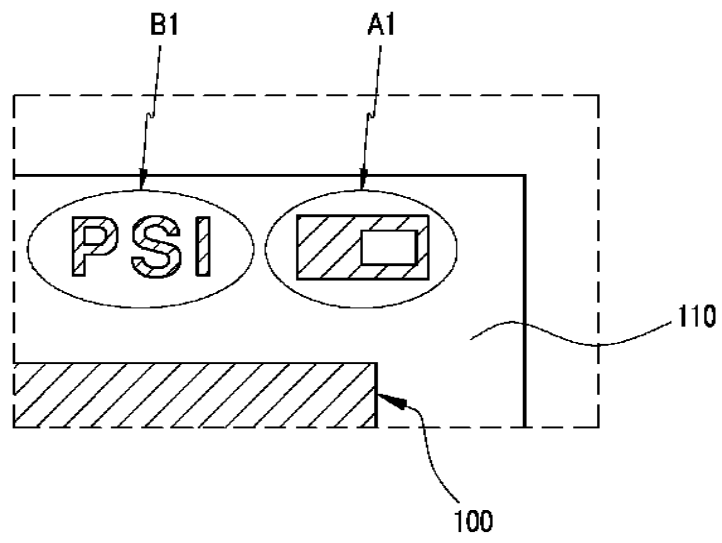
도면1



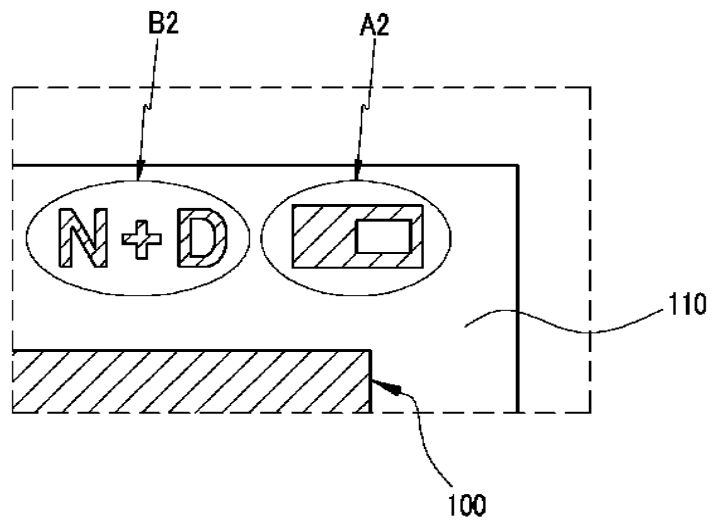
도면2



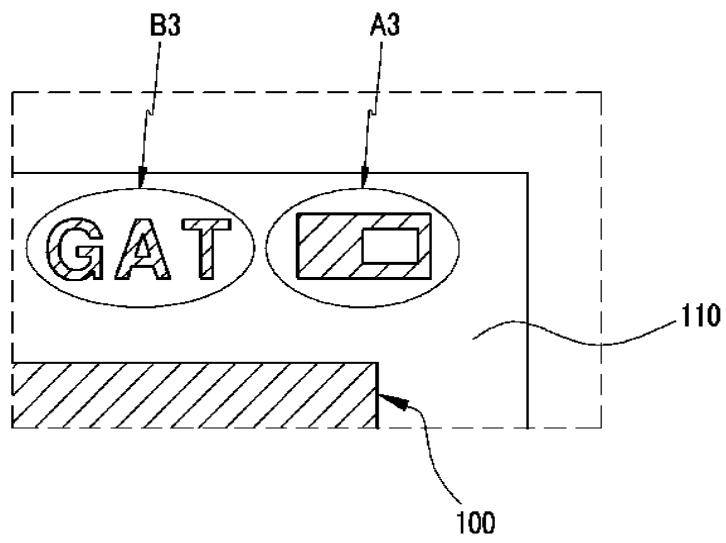
도면3



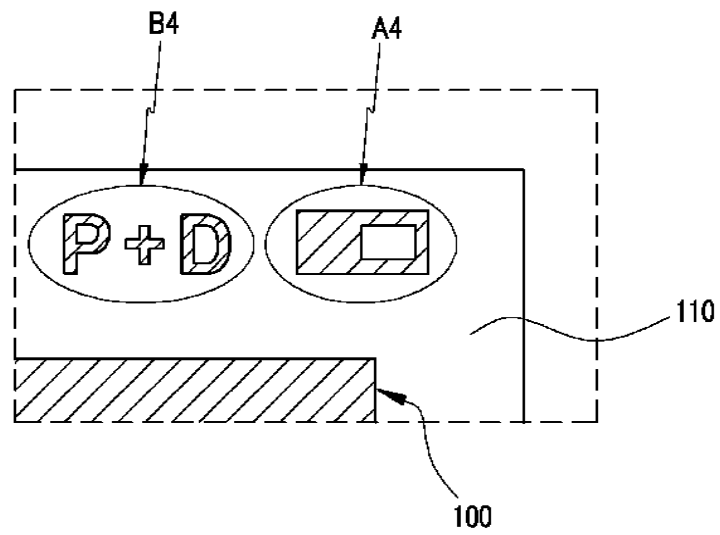
도면4



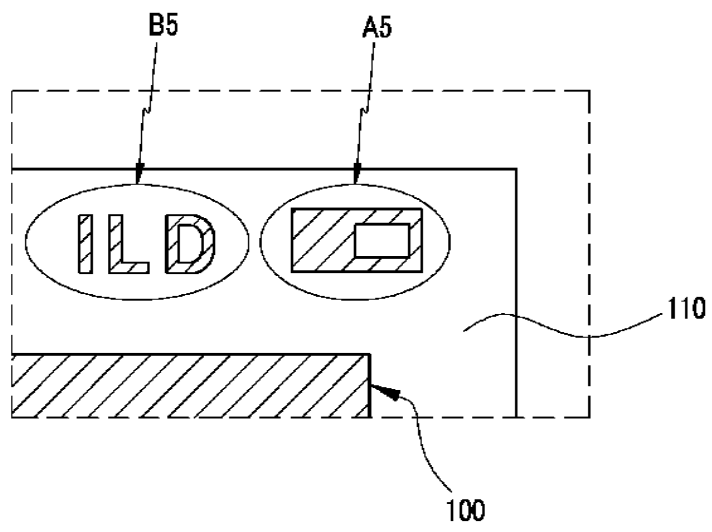
도면5



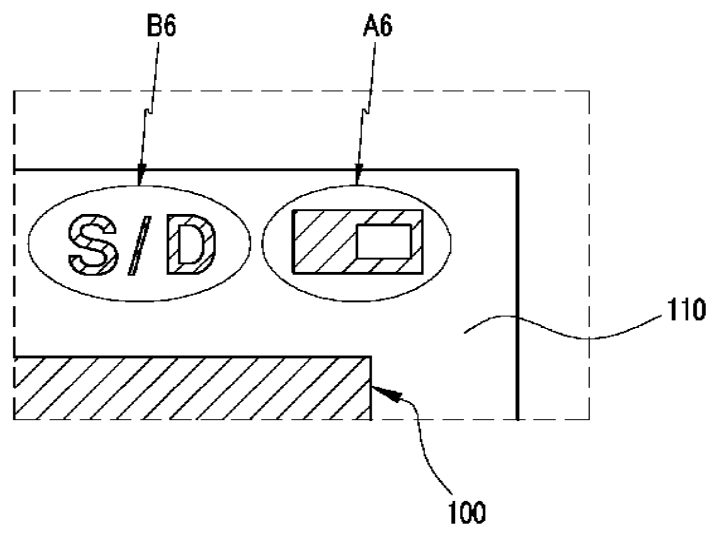
도면6



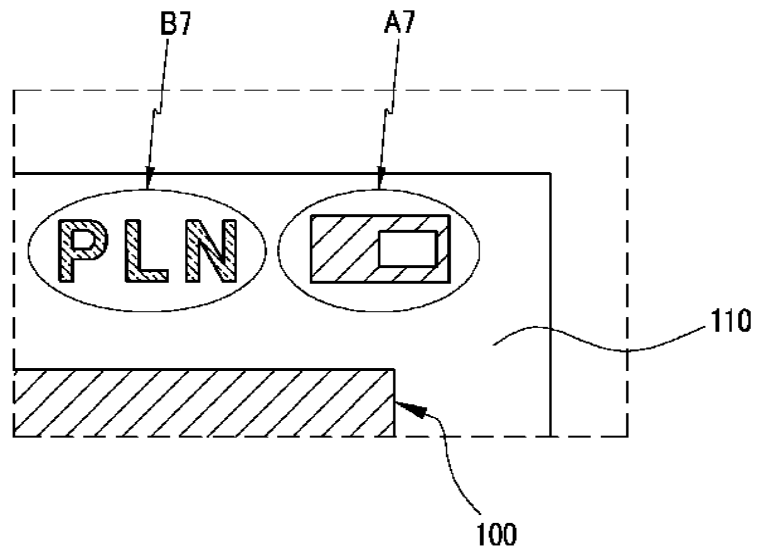
도면7



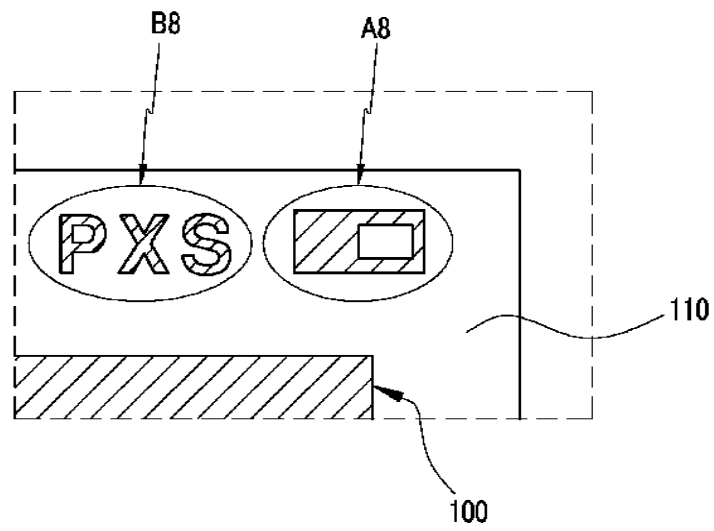
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	有机发光显示器的测试图案		
公开(公告)号	KR100658760B1	公开(公告)日	2006-12-15
申请号	KR1020050115587	申请日	2005-11-30
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 JONG YUN		
发明人	KIM, JONG YUN		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/0018 H01L51/0031 H01L51/56		
代理人(译)	您是我的专利和法律公司		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供有机发光显示器的检查图案以通过防止由于省略用于形成图案的光刻工艺而导致的图案错误来提高其可靠性。在有机发光显示器 (100) 的检查图案中, 多个有机发光显示器 (100) 形成在基板 (110) 上。形成在基板 (110) 的边缘处的第一检查图案 (A) 包括施加有光致抗蚀剂材料的第一区域和没有光致抗蚀剂材料的第二区域, 并且检查是否通过检查装置执行光刻工艺。

