



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0140861
(43) 공개일자 2014년12월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0061803

(22) 출원일자 2013년05월30일

심사청구일자 2013년05월30일

(71) 출원인

영남대학교 산학협력단

경상북도 경산시 대학로 280 (대동)

(72) 발명자

곽진석

대구 수성구 무열로 47, 107동 1406호 (만촌동,
태왕리더스아파트)

(74) 대리인

특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 4 항

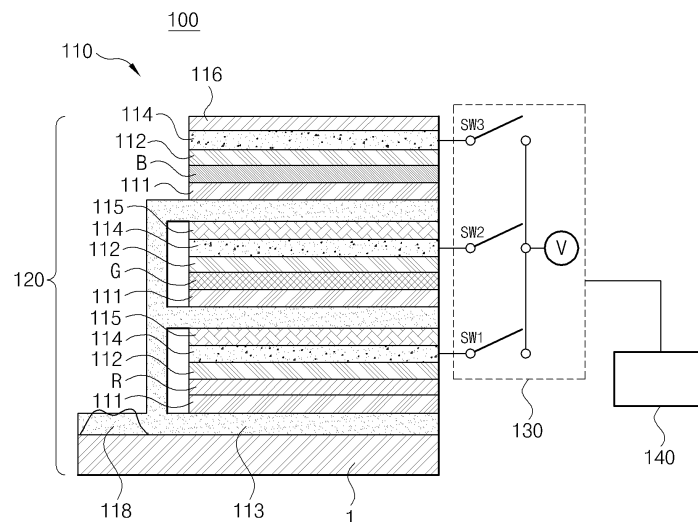
(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치

(57) 요약

본 발명은, 유기 발광 표시 장치로서, 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소가 적층되는 단위 화소를 복수로 포함하는 표시 패널; 상기 표시 패널 하부에 배치되고 드레인(drain)이 상기 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소에 연결되는 TFT 구동부; 상기 단위 화소가 포함하는 각각의 화소에 대하여 전원 공급이 가능하게 연결되는 전원부; 및 상기 표시 패널을 통하여 표시하고자 하는 색상에 대응하여 상기 TFT 구동부와 상기 전원부를 제어하는 제어부;를 포함하고, 상기 제어부는 상기 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소를 시분할 구동하는 유기발광표시장치를 제공한다.

본 발명은, 적층되어 있는 R, G, B 화소를 단일의 TFT 구동 회로에 의해 동작시켜 컬러 재현이 가능하다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

유기 발광 표시 장치로서,

레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소가 적층되는 단위 화소를 복수로 포함하는 표시 패널;

상기 표시 패널 하부에 배치되고 드레인(drain)이 상기 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소에 연결되는 TFT 구동부;

상기 단위 화소가 포함하는 각각의 화소에 대하여 전원 공급이 가능하게 연결되는 전원부; 및

상기 표시 패널을 통하여 표시하고자 하는 색상에 대응하여 상기 TFT 구동부와 상기 전원부를 제어하는 제어부;를 포함하고,

상기 제어부는 상기 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소를 시분할 구동하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소는 투명하게 형성되는 유기발광표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 TFT 구동부는 단일층으로 배치되는 유기발광표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 전원부와 상기 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소의 연결은 상기 제어부에 의해 단락이 제어되는 유기발광표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기발광표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 적층되어 있는 R, G, B 화소를 단일의 TFT 구동 회로에 의해 동작시켜 컬러 재현이 가능하도록 하는 유기발광표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시 장치(Flat Panel Display; FPD)는 경량, 박형 등의 특성이 뛰어나 음극선관 표시 장치(Cathode-ray Tube Display; CRT)를 대체하는 표시 장치로서 각광받고 있다. 이러한 평판 표시 장치 중에는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display Device; LCD) 및 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display; OLED)가 있다.

[0003] 유기 발광 표시장치는 매트릭스 형태로 유기 발광 셀(이하 "OLED 셀"이라 함)이 배치된 표시패널을 구비한다.

[0004] 도 1은 종래의 유기 발광 표시장치에서 사용하는 유기 발광 셀을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

[0005] 도 1을 참조하면, 유기 발광 셀은 유리기판(1) 상에 투명도전성물질로 된 양극(2)과, 그 위에 적층된 정공수송층(3), 유기물질로 된 발광층(4), 전자수송층(5), 금속으로 된 음극(6) 및 글래스(7)를 포함한다.

[0006] 양극(2)과 음극(6) 사이에 전류가 흐르면, 정공수송층(3) 내의 정공과 전자수송층(5) 내의 전자는 각각 발광층(4) 쪽으로 진행하여 발광층(4)에서 결합된다. 이에 따라 발광층(4)은 전자와 정공의 결합에 의해 여기 및 천이

되면서 가시광이 방출된다.

- [0007] 발광층(4)은 다양한 색상을 표시하기 위해, 레드(R), 그린(G), 블루(B) 단위 색상 화소를 포함한다. 도면에 도시되어 있는 바와 같이, 각각의 단위 색상 화소는 동일면 상에 서로 이웃하여 배치되어 있음을 알 수 있다.
- [0008] 상기와 같은 발광층(4)은 단위 색상 화소가 수평면상에 배치되어 있어, 단위 화소의 면적이 증가하여 표시 장치의 해상도 증가가 제한되는 문제점이 있다. 또한, 필요로 하는 단위 색상 화소를 동작시키기 위해서는 각각의 단위 색상 화소마다 동작 신호를 인가하는 TFT 구동부가 연결되어야 하는 문제점이 있다.
- [0009] 본 발명에 대한 선행기술로는 대한민국 공개특허 2006-0007642호를 예시할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 적층되어 있는 R, G, B 화소를 단일의 TFT 구동 회로에 의해 동작시켜 컬러 재현이 가능하도록 하는 유기발광표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 유기 발광 표시 장치로서, 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소가 적층되는 단위 화소를 복수로 포함하는 표시 패널; 상기 표시 패널 하부에 배치되고 드레인(drain)이 상기 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소에 연결되는 TFT 구동부; 상기 단위 화소가 포함하는 각각의 화소에 대하여 전원 공급이 가능하게 연결되는 전원부; 및 상기 표시 패널을 통하여 표시하고자 하는 색상에 대응하여 상기 TFT 구동부와 상기 전원부를 제어하는 제어부; 를 포함하고, 상기 제어부는 상기 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소를 시분할 구동하는 유기발광표시장치를 제공한다.
- [0012] 상기 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소는 투명하게 형성될 수 있다.
- [0013] 상기 TFT 구동부는 단일층으로 배치될 수 있다.
- [0014] 상기 전원부와 상기 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소의 연결은 상기 제어부에 의해 단락이 제어될 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 상기와 같은 본 발명은, 적층되어 있는 R, G, B 화소를 단일의 TFT 구동 회로에 의해 동작시켜 컬러 재현이 가능하도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 종래의 유기 발광 표시장치에서 사용하는 유기 발광 셀을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치에서 사용하는 표시 패널과 이에 연결되는 구성 요소를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치에서 사용하는 단위 화소의 배치 상태의 일 예를 나타내는 도면이다.
- 도 4 내지 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치에서 사용하는 단위 화소의 동작 상태의 예를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0018] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치에서 사용하는 표시 패널과 이에 연결되는 구성 요소를 나타내는 도면이다.
- [0019] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치는 표시 패널(110), 전원부(130) 및 제어부(140)를 포함한다.
- [0020] 표시 패널(110)은 사용자가 필요로 하는 소정의 영상을 표시한다. 여기서, 표시되는 영상은 소정의 색상을 갖는

복수의 화소점을 포함한다. 따라서, 영상의 색상 구현을 위해, 표시 패널(110)은 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소를 포함하는 단위 화소(120)를 복수로 포함한다. 이때, 단위 화소(120)가 포함하는 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소는 하부에서 상부로 차례대로 적층되어 있다.

- [0021] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치에서 사용하는 단위 화소의 배치 상태의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [0022] 도 3을 참조하면, 유리 기판(112) 상에 하부에서 상부로 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소가 적층된 단위 화소(120)가 글래스 기판(1) 상에 매트릭스 형태로 복수개로 배치됨을 알 수 있다.
- [0023] 도시되어 있는 바와 같이, 단위 화소(120)는 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소가 적층되어 구성함을 알 수 있다. 도면에 의하면, 단위 화소(120)는 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소가 차례대로 적층되어 있으나, 화소의 적층 순서는 도면에 도시된 순서로 한정되지 않고, 필요에 따라 적층 순서가 변경될 수 있다. 즉, 도면에서는 하부에서 상부로 레드(R), 그린(G), 블루(B)가 적층되어 있으나, 필요에 따라 그린(G), 레드(R), 블루(B) 또는 블루(B), 레드(R), 그린(G) 과 같은 상태로 적층될 수 있다.
- [0024] 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소는 표시 패널(110)을 통해 표시하고자 하는 영상의 색상에 따라 개별 또는 함께 동작한다.
- [0025] 여기서, 양극과 절연층의 두께는 블루(R) 화소의 동작 시 발광된 블루 광이 하부 그린(G) 화소와 레드(R) 화소 쪽으로 조사되거나, 그린(G) 화소의 동작 시 발광된 그린 광이 하부 레드(R) 화소 쪽으로 내려가 광루미네센스(Photo-luminescence)가 발생하지 않도록 양극 물질과 절연층의 굴절율을 조절할 필요가 있다.
- [0026] 또한, 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소는 투명하게 형성되어 각각의 화소에서 발광된 광의 외부 조사가 방해되지 않도록 하는 것이 바람직하다.
- [0027] 다시 도 2를 참조하면, 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소 각각의 하부와 상부에는 각각 정공수송층(111)과 전자수송층(112)이 배치되고, 정공수송층(111)의 하부에는 양극(113)이, 전자수송층(112)의 상부에는 음극(114)이 배치된다. 양극(113)은 후술하는 TFT 구동부(118)와 연결되어, TFT 구동부의 동작 시 동작 신호를 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소로 인가할 수 있다. 그리고, 음극(115)은 후술하는 전원부(130)와 각각 연결된다.
- [0028] 또한, 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소 하부와 상부에서, 양극(113)의 하부와 음극(114)의 상부에는 인접하는 양극(113)과 음극(114)이 서로 절연될 수 있도록 절연층(115)이 배치된다.
- [0029] 표시 패널(110)의 레드(R) 화소 하부 일측으로는 TFT 구동부(118)가 배치된다. TFT 구동부(118)는 표시 패널(110)의 하부에 단일층으로 배치된다.
- [0030] TFT 구동부(118)는 단위 화소(120)에 대하여 신호선으로 연결되어 표시 영상에 따라 소정의 신호를 출력한다.
- [0031] TFT 구동부(118)는 표시 패널(110)이 포함하는 단위 화소(120) 각각에 대응하는 FET를 포함할 수 있다. TFT 구동부(118)가 포함하는 FET는 드레인(drain) 단자가 단위 화소(120)에 연결될 수 있다.
- [0032] 전원부(130)는 단위 화소(120)의 발광 동작을 위한 전원을 공급한다.
- [0033] 전원부(130)는 단위 화소(120)가 포함하는 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소에 대하여 전원을 공급하여 발광할 수 있도록 한다.
- [0034] 전원부(130)는 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소 각각의 상부에 배치된 음극(114)에 각각 전원선으로 연결되고, 각각의 전원선 상에는 후술하는 제어부(140)에 의해 전원선의 단락을 온/오프(on/off)할 수 있는 제1, 제2 및 제3 스위치(SW1, SW2, SW3)가 배치된다.
- [0035] 제1, 제2 및 제3 스위치(SW1, SW2, SW3)는 후술하는 제어부(140)에 의해 동작이 제어될 수 있다. 도면에서, 제1, 제2 및 제3 스위치(SW1, SW2, SW3)는 일반적인 스위치 기호로 도시되어 있으나, 실제 회로 상에서는 다이오드(Diode; D) 또는 트랜지스터(TR)가 적용될 수 있다.
- [0036] 제어부(140)는 표시하고자 하는 화상의 색상에 대응하여 TFT 구동부(118)와 전원부(130)의 동작을 제어한다.
- [0037] 제어부(140)는 화상의 색상에 대응하여 전원부(130)와 레드(R), 그린(G), 블루(B) 화소를 각각 연결하는 연결선의 스위치 동작을 제어하여 단위 화소(120)에서 발광되는 광원의 색상을 제어할 수 있다.
- [0038] 도 4 내지 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치에서 사용하는 단위 화소의 동작 상태의 예를

나타내는 도면이다.

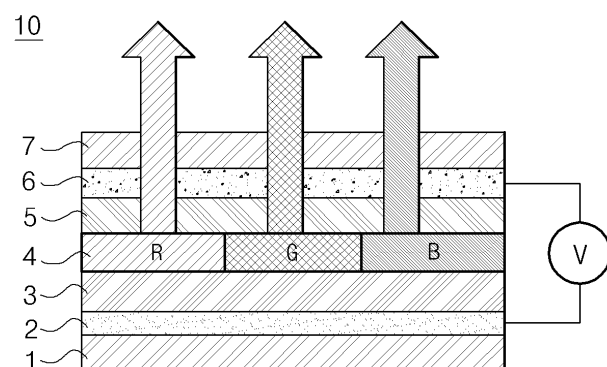
- [0039] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 단위 화소(120)가 포함하는 레드(R), 그린(G), 블루(B)는 사용자의 필요에 따라 각각 발광할 수 있음을 알 수 있다.
- [0040] 즉, 도 4를 참조하면, 제어부(140)는 제1 스위치(SW1)가 온(on) 동작하도록 하면, 전원 공급부(130)는 레드(R) 화소 상부의 음극(114)으로 전원이 인가되어, 레드(R) 화소가 발광하도록 한다. 이때, TFT 구동부(118)는 레드(R) 화소 하부의 양극(113)을 통해 동작 신호를 인가한다. 여기서, TFT 구동부(118)의 동작 신호는 그린(G) 화소의 하부와 블루(B) 화소 하부의 양극에도 인가되지만, 레드(R) 화소의 음극(114)에만 전원인 인가되므로, 레드(R) 화소만 발광된다.
- [0041] 도 5와 도 6을 참조하면, 도 4에 도시된 바와 동일한 방식으로 각각 그린(G) 화소와 블루(B) 화소가 발광되도록 함을 알 수 있다.
- [0042] 따라서, 사용자의 필요에 따라, 레드(R), 그린(G), 블루(B)를 개별적으로 또는 2개 이상을 함께 동작시켜 필요로 하는 화상의 표시할 수 있다.
- [0043] 상기와 같은 설명에서, 양극과 음극의 위치가 서로 반대로 배치될 수 있다. 즉, TFT(118) 드레인 쪽에 음극이 배치되고, 각각의 화소 상부에 양극이 배치되어도 동일한 동작을 구현할 수 있다.
- [0044] 본 발명은, 적층되어 있는 R, G, B 화소를 단일의 TFT 구동 회로에 의해 동작시켜 컬러 재현이 가능하다.
- [0045] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

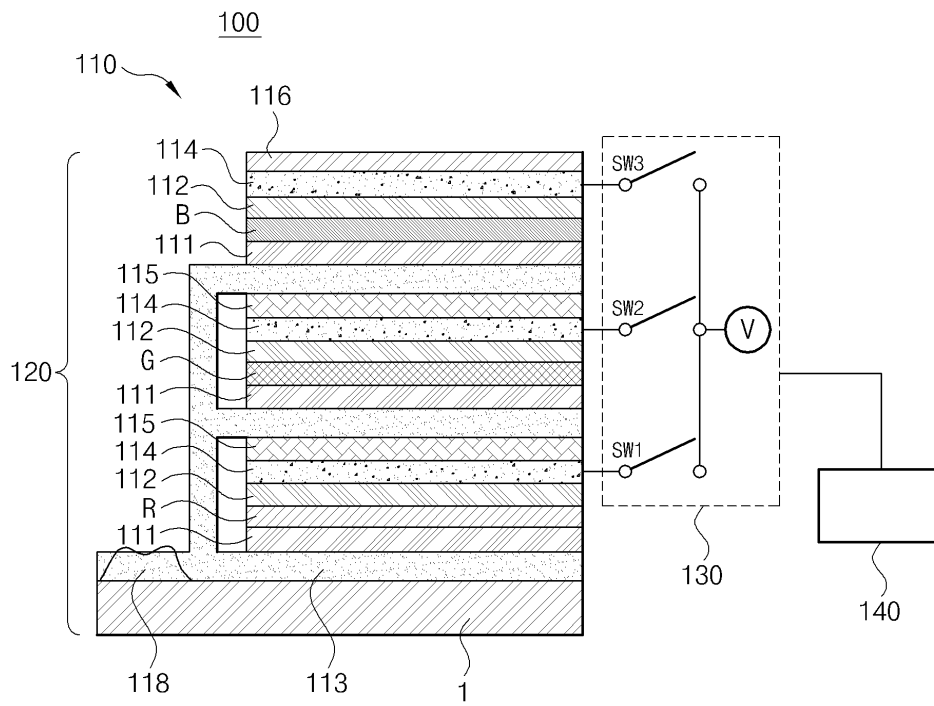
- [0046] 110: 표시 패널
130: 전원부
140: 제어부

도면

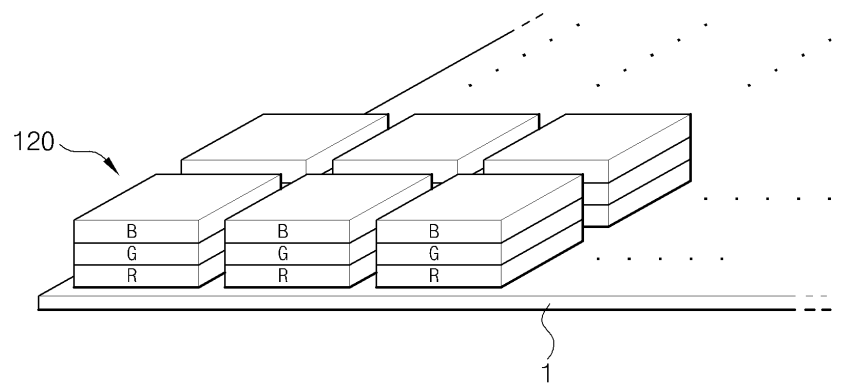
도면1



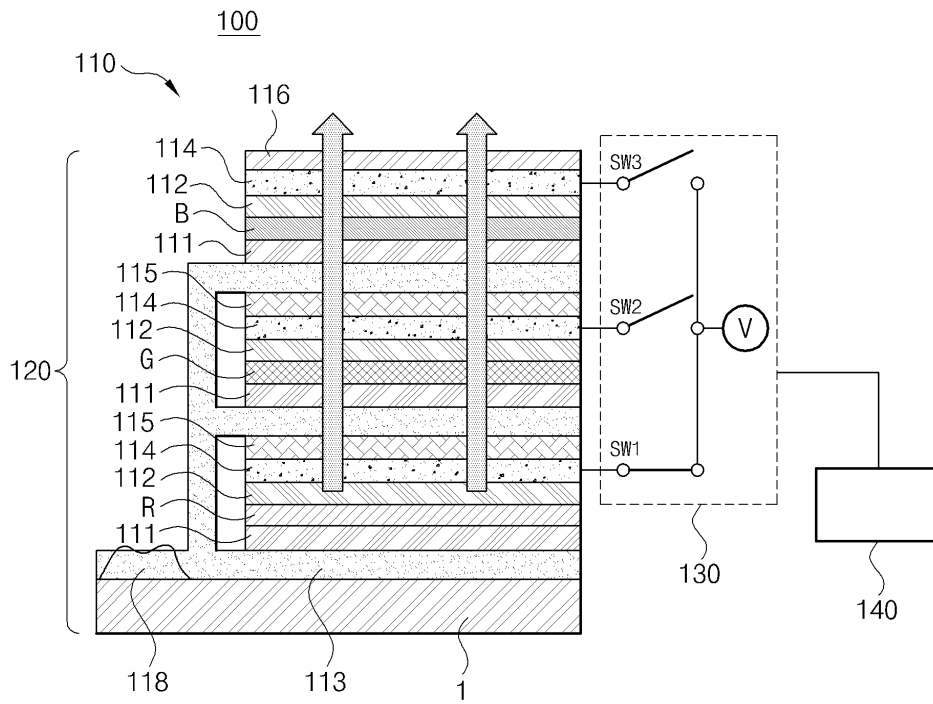
도면2



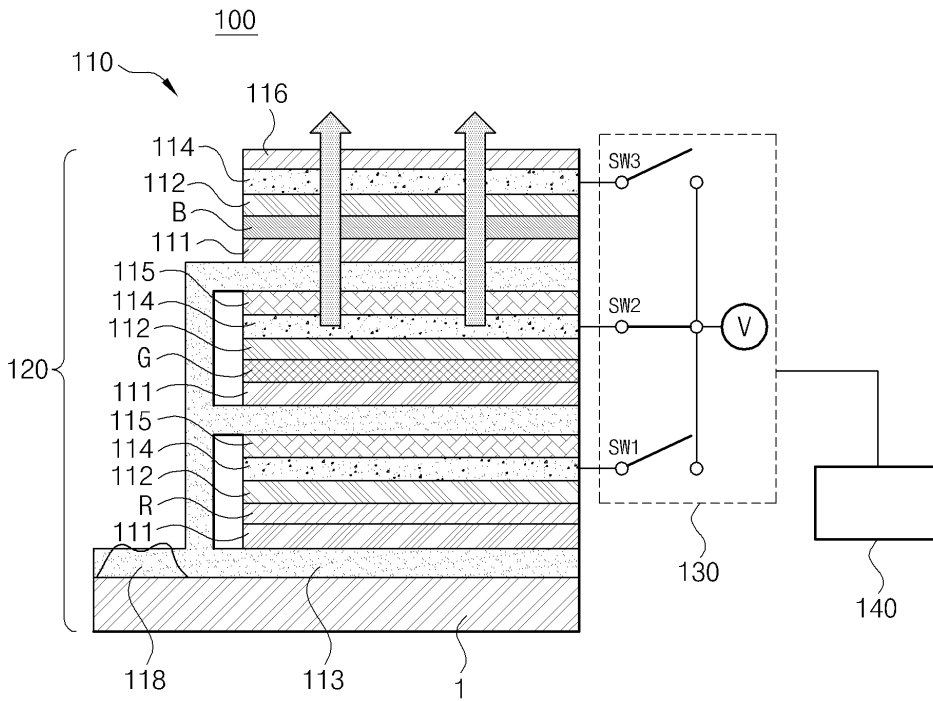
도면3



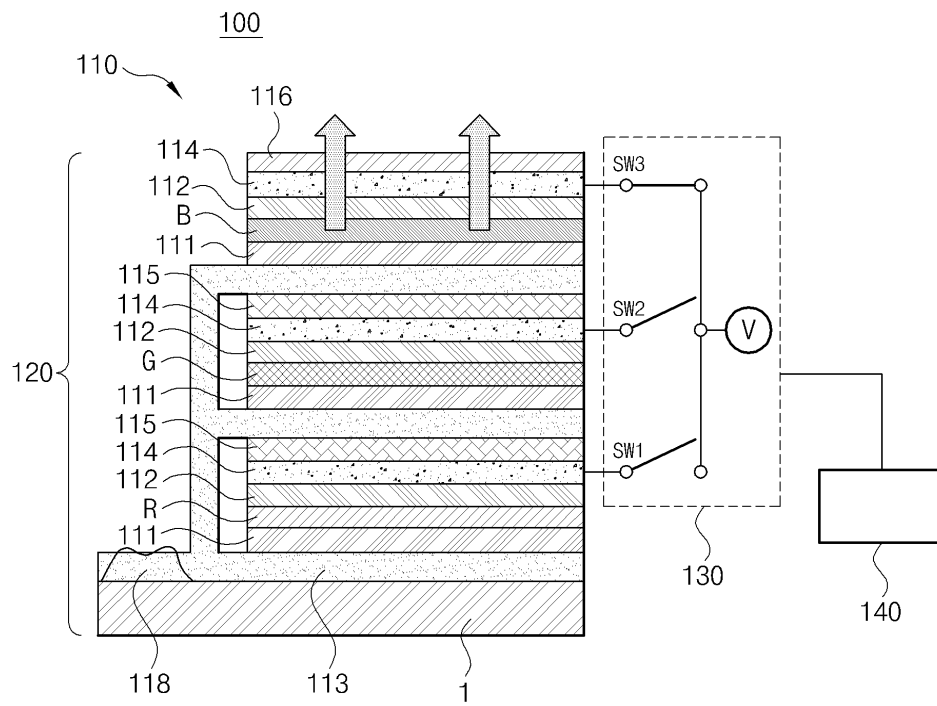
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020140140861A	公开(公告)日	2014-12-10
申请号	KR1020130061803	申请日	2013-05-30
申请(专利权)人(译)	岭南大学产学合作基金会		
当前申请(专利权)人(译)	岭南大学产学合作基金会		
[标]发明人	GWAG JIN SEOG 곽진석		
发明人	곽진석		
IPC分类号	H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/3248 H01L27/3237 H01L27/3209		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示装置，其包括显示面板，该显示面板包括多个单元像素，其上堆叠有红色（R），绿色（G）和蓝色（B）像素，TFT驱动单元被布置在显示面板的下侧并且漏极连接到R，G和B像素的地方，连接到包括在单位像素中的每个像素以供电的电源单元和控制电源的控制单元供应单元和TFT驱动单元对应于要通过显示面板显示的颜色。控制单元用时分方法驱动R，G和B像素。本发明通过操作由单个TFT驱动电路层叠的R，G和B像素来制作颜色。COPYRIGHT KIPO 2015

