



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

H05B 33/26 (2006.01)

H05B 33/02 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0083193

(43) 공개일자 2007년08월23일

(21) 출원번호 10-2007-0016550

(22) 출원일자 2007년02월16일

심사청구일자 2007년02월16일

(30) 우선권주장 JP-P-2006-00042310 2006년02월20일 일본(JP)

(71) 출원인 가부시킴가이샤 히타치 디스플레이즈
일본국 치바켄 모바라시 하야노 3300

(72) 발명자 후루이에 마사미츠
일본국 치바켄 모바라시 타카시 3003-14
도쿠다 나오키
일본국 치바켄 모바라시 야치요 1-3-8

(74) 대리인 특허법인 원전

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 유기 E L 표시장치

(57) 요약

[과제]

색마다 유기(有機)EL소자에 전력을 공급하는 전원 버스라인의 전류량에 따라, 그 선의 폭을 결정해 프레임치수를 작게 한다.

[해결 수단]

표시영역(21)에는, 매트릭스모양으로 배치된 적색화소(22), 녹색화소(23), 청색화소(24)과, 이들 각 화소에 접속된 전원선(32,33,34)을 배치하고, 프레임영역

(72)에는, 이들 전원선에 전력을 공급하는 전원 버스라인(42,43,44)을 배치한다.

전류량이 많은 적색용 전원 버스라인(42)을 표시영역(21)에 가까운 쪽에 배치하고, 전류량이 적은 녹색용 전원 버스라인(43)을 외측(外側)에 배치한다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

복수의 화소를 갖춘 표시영역과 해당 표시영역의 주위에 있는 주변영역을 갖추고, 상기 주변영역으로부터 화소영역을 향해서 연장되며, 같은 색으로 발광하는 화소에 전력을 공급하는 전원선과, 같은 색으로 발광하는 화소에 전력을 공급하는 전원선끼리를 주변영역에서 접속하고, 외부단자까지 둘러싸는 복수의 전원 버스라인을 갖는 유기EL표시장치이며,

상기 전원 버스라인은, 제1의 색으로 발광하는 화소에 전력을 공급하는 제1전원선끼리를 접속하는 제1전원 버스라인과, 제2의 색으로 발광하는 화소에 전력을 공급하는 제2전원선끼리를 접속하는 제2전원 버스라인을 갖추고,

상기 제1전원 버스라인에 흐르는 최대전류량이, 제2전원 버스라인보다도 많을 경우에, 제1전원 버스라인은, 제2전원 버스라인보다도 표시영역에 가까운 쪽에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기EL표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 제1전원 버스라인과 상기 전원선은, 같은 층에 형성되어 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 유기EL표시장치.

청구항 3.

제1항에 있어서

상기 제2전원 버스라인과 상기 전원선은, 하층에 형성된 접속선을 통하여, 콘택트 홀로 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 유기EL표시장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 제1전원 버스라인의 폭은, 제2전원 버스라인의 폭보다도 넓은 것을 특징으로 하는 유기EL표시장치.

청구항 5.

제2항에 있어서,

상기 제1전원 버스라인의 폭은, 제2전원 버스라인의 폭보다도 넓은 것을 특징으로 하는 유기EL표시장치.

청구항 6.

제3항에 있어서,

상기 제1전원 버스라인의 폭은, 제2전원 버스라인의 폭보다도 넓은 것을 특징으로 하는 유기EL표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 화소(畫素)로서 유기EL소자를 이용한 유기EL표시장치에 관한 것이고, 특히, 유기EL소자를 발광시키기 위한 전력을 공급하는 전원배선을 개선한 것이다.

유기EL소자는 전류구동(電流驅動)이기 때문에, 패널 표시영역의 외측에 굵은 전원배선을 배치하여 전원 전압강하를 억제하고, 패널 표시영역에 있어서, 표시면 내에서의 휘도분포의 불균일을 해소할 필요가 있다. 이로 인해, 소위 프레임치수가 커지고, 패널 외형축소의 방해가 되고 있다.

프레임을 좁게 하기 위해서, 하기 특허문헌1에는, 각 색(R, G, B) 유기EL소자의 각각에 전력을 공급하는 전원배선, 예컨대, 가장 외측에 위치하는 B의 유기EL소자용 전원배선을, 제1층의 도전막(導電膜)과 제2층의 도전막으로 구성함으로써, 전원배선의 선의 폭을 좁게 한 유기EL표시장치가 기재되어 있다.

[특허문헌1]특개2004-62160호공보

상기 특허문헌1에 있어서는, 프레임치수를 작게 하기 위해서, 선의 폭이 좁은 2개의 도전막을 적층(積層)하여, 전압강하(電壓降下)를 억제하고 있지만, 각 색(色)마다 유기EL소자의 발광효율에 따른 전원배선의 선의 폭에 대해서 고려되지 않고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 색(色)마다 유기EL소자에 전력을 공급하는 전원배선의 전류량에 따라, 그 선의 폭을 결정해 프레임치수를 작게 한 유기EL표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명은, 복수의 유기EL소자를 색마다 접속하는 전원선과, 이 전원선에 접속되는 전원배선(이하 「전원 버스라인」이라 한다.)으로 이루어지고, 전류량이 많은 전원 버스라인은, 전원선에 의한 전압강하의 영향을 적게 하기 위해서, 표시 영역에 가까운 쪽에 배치하는 것을 특징으로 한다.

또한, 전류량이 많은 전원 버스라인의 폭을 넓히는 것을 특징으로 한다. 게

다가, 전류량이 적은 전원 버스라인은, 전류량이 많은 전원 버스라인의 외측에 배치되어, 전원 버스라인의 하층에 형성된 고저항 재료의 접속선을 통하여, 전원선과 콘택트 홀에서 접속되어 있는 것을 특징으로 한다.

발명의 구성

이하, 도면을 이용하여, 본 발명의 실시예를 설명한다.

(실시 예1)

도1은, 본 발명에 관한 유기EL표시장치의 개관도이며, 도1의 (a)는 정면도, 도(b)는 단면도이다. 도1에 있어서, 표시기판(표시패널)(11)에는 화소부(12)가 형성되고, 화소부(12)는, 표시기판(11)과 그에 대향(對向)하는 밀봉기판(13)과 셀재(14)로 밀봉된다. 밀봉된 공간에는, 화소부(12)에 있어서의 유기EL소자가 습기로 인해 열화(劣化)하는 것을 방지하기 위해서, 건조재(15)가 봉입(封入)되어 있다. 또한, 표시기판(11)에는, 유기EL소자를 구동하기 위한 신호와 전원부로 전력을 공급하기 위한 FPC(16)이 마련되어 있다.

도2는, 도1에 나타내는 유기EL표시장치의 구동 회로도이다. 도1에 있어서, 풀 컬러 표시를 하기 위해서, 표시영역(21)에는, 적색을 발광하는 유기EL소자로 이루어진 적색화소(22)와, 녹색을 발광하는 유기EL소자로 이루어진 녹색화소(23)와, 청색을 발광하는 유기EL소자로 이루어진 청색화소(24)가, 매트릭스모양으로 배치되어 있다.

또, 본 실시예에 있어서, 컬러화소로서는, 적녹청(赤綠靑)의 3색을 이용해서 설명하지만, 이외에 하늘색(水色) 오렌지색의 2색, 적녹청백의 4색을 이용해도 좋으며, 컬러화소의 색 수를 한정하는 것은 아니다.

복수의 적색화소(22)는 전원선(32)에 접속되며, 전원선(32)은 전원 버스라인

(42)에 접속되고, 전원 버스라인(42)은 적색 발광용 전원부(52)에 접속되어 있다.이렇게하여, 적색 발광용 전원부(52)로부터 공급되는 전력으로 적색화소(22)는 발광한다.

마찬가지로, 복수의 녹색화소(23)는 전원선(33)에 접속되며, 전원선(33)은

전원 버스라인(43)에 접속되고, 전원 버스라인(43)은 녹색 발광용 전원부(53)에 접속되어 있다. 이렇게하여, 적색 발광용 전원부(53)로부터 공급되는 전력으로 녹색화소(23)는 발광한다.

마찬가지로, 복수의 청색화소(24)는 전원선(34)에 접속되며, 전원선(34)은

전원 버스라인(44)에 접속되고, 전원 버스라인(44)은 청색 발광용 전원부(54)에 접속되어 있다. 이렇게하여, 청색 발광용 전원부(54)로부터 공급되는 전력으로 청색

화소(24)는 발광한다.

매트릭스 모양으로 배치된 복수의 컬러화소(22,23,24)는, 데이터선(25)과 주사선(走査線)(26)에 접속되며, 주사신호 구동 회로(27)에서 선택된 주사선(26)의 주사 신호와, 데이터신호 구동회로(28)에 접속되어 있는 데이터선(25)으로의 데이터 신호로 구동된다.

표시 제어부(29)는, 외부로부터의 신호를 받아, 주사신호 구동회로(27)와 데이터신호 구동회로(28)에, 주사신호와 데이터 신호를 공급한다. 또한, 독립한 컬러 발광용 전원부(52,53,54)를 제어한다.

도3은, 도2에 나타내는 유기EL소자로 이루어진 화소의 상세도이며, 도2에 나타내는 부호와 같은 부호는 같은 것을 나타낸다. 도3에 있어서, 표시영역(21)에는 복수의 화소영역(60)이 형성되며, 이 화소영역(60)에 컬러화소로서의 유기EL소자

(61)가 마련되어 있다. 또한, 화소영역(60)에는, 주사신호 구동회로(27)에서 선택되어, 데이터신호 구동회로(28)로부터 데이터신호를 받아들이는 스위칭TFT(62)와, 데이터신호를 기억하는 용량(63)과, 데이터신호에 따라 유기EL소자(61)을 구동하는

드라이버TFT(64)가 마련되어 있다.

유기EL소자(61)의 양극(陽極) 측은, 드라이버TFT(64)에 접속되며, 음극 측은, 기준전위(基準電位)를 유지하는 음극전류선(65)에 접속되어 있다.

도4는, 도2, 3에 나타내는 전원 버스라인의 배치도이며, 도2, 3에 나타내는 부호와 같은 부호는 같은 것을 나타낸다. 도4에 있어서, 표시패널(11)의 영역을, 표시영역(21)과 그 주위에 있는 주변영역(71)으로 나누고, 주변영역(71)의 상하 영역을 프레임영역(72)라고 한다.

유기EL소자는 전류구동이기 때문에, 프레임영역(72)의 어느 쪽인가 한 쪽에, 비교적 굵은 전원 버스라인(42,43,44)을 배치해서 전압강하에 의한 표시패널(11)의 횡(橫)방향의 휘도 면내 분포의 불균일을 억제하고 있다. 본 실시예에서는, 표시패널(11)의 상하 프레임영역(72)에 전원버스라인(42,43,44)을 배치해서 표시패널(11)

의 종(縱)방향의 휘도 면내 분포의 불균일도 억제하고 있다.

이렇게, 전원 버스라인(42,43,44)을 굵게 하면, 프레임영역(72)을 넓히지 않으면 안되어서, 소위 프레임치수가 커지고, 이것이 패널의 소형화를 저해하고 있

다.

또, 전원 버스라인을 가늘게 하면 전압강하가 커져서, 전원으로부터 멀어 짐에 따라서 휘도가 낮아지며, 도4에 도시한 바와 같이, 표시패널(11)의 횡(橫)방향과 종(縱)방향에서 휘도 면내 분포의 불균일이 발생한다. 따라서, 휘도 면내 분포의 불균일함을 육안으로 확인할 수 없을 정도로, 전원 버스라인의 폭을 설계하는 것이 중요하다.

도5는, 도4에 나타내는 A의 부분의 확대도다. 종래 구조에서는 3개의 전원 버스라인 폭이 모두 같지만, 본 실시예에서는, 각각의 전원 버스라인의 폭을 바꾸고 있다. 흐르는 전류량이 많은 버스라인은 굵고, 전류량이 적은 버스라인은 가늘게 하고 있지만, 어느 쪽도 휘도 면내 분포가 발생하지 않게 최대한 선의 폭을 가늘게 하고 있다.

도5에 있어서, 전원 버스라인(42,43,44)의 폭은, 화소(22,23,24)의 발광색과는 무관하며, 흐르는 전류량에 의해 바뀐다. 예컨대, 적색표시를 내고 있는 적색화소(21)의 전류효율은 3cd/A, 표시패널의 전면을 적색(층조최대-層調最大)로 표시했을 때의 휘도가 약 50cd/m² 인 설정이지만, 이들의 값은 전원 버스라인의 폭과는 직접 관계가 없다. 표시패널의 전면을 적색으로 표시했을 때에 흐르는 전류량, 즉, 전원 버스라인(42,43,44)을 통해서 전원선(32,33,34)에 흐르는 최대전류량이, 전원 버스라인의 폭을 정하는 요인이 된다.

본 실시예에서는, 하기 표1에 도시한 바와 같이, 일례로서 대각(對角) 63mm의 유기EL표시장치를 이용하고 있지만, 이때의 최대전류량은, 적색 31.5mA, 녹색

12.5mA, 청색 160mA 이었다. 이 표시장치에서 전면 단색표시를 하면, 전원 버스라인의 폭이 좁을 때에는, 패널 횡(橫)방향에 불균일한 휘도 면내 분포가 발생하고, 전원 버스라인의 폭을 굵게 하면 휘도 면내 분포의 불균일을 육안으로 확인할 수 없게 된다. 휘도 면내 분포의 불균일을 눈으로 확인할 수 없는 배선폭은, 적색이

1.2mm 이상, 녹색이 0.5mm 이상, 청색이 0.6mm 이상이었으므로, 전원 버스라인의 폭을 각각 1.2mm, 0.5mm, 0.6mm 로 설정했다.

< 표 1 >

대각63mm 유기EL표시장치(표시영역37mm× 51mm)의 경우

	화소의 전류효과 (cd/A)	패널 전면 단색표시 시(時)		휘도분포를 육안 으로 확인할 수 없는 전원배 선폭 (mm)
		휘도(cd/cm ²)	전류량(mA)	
적색표시	3	약 50	31.5	1.2mm 이상
녹색표시	15	약 100	12.5	0.5mm 이상
청색표시	6	약 50	16.0	0.6mm 이상

(실시 예2)

도6은, 전원 버스라인과 전원선의 접속부 단면도이며, 도6의 (a) (b) (c)는, 도5에 나타낸 A, B, C의 부분 단면도이다. 도6에 있어서, 각 전원선(32,33,34)은, Al(시트 저항 0.1Ω/□)로 제작하고 있지만, 배선 교차부의 접속선(83,84)은, 스위칭 TFT의 게이트선 재료인 MoW(시트 저항 1Ω/□)를 사용하고 있다.

MoW로 이루어지는 접속선(83,84)은, 절연층(81)에 형성한 콘택트 홀(82)을 통해서, AI으로 이루어지는 전원 버스라인(43,44)과 마찬가지로 AI으로 이루어지는 전원선(33,34)을 전기적으로 접속하고 있다. 이 경우, MoW의 저항은 AI의 저항이기 때문에, 전류량이 많은 전원 버스라인에 접속선을 사용하면 전압강하가 커진다. 또한, 사용할 경우라도 접속선의 길이는 짧게 하고 싶다. 따라서, 전류량이 많은 굵은 전원 버스라인은 안쪽에, 전류량이 적은 가는 전원배선은 바깥 쪽(外側)에 배치한다.

본 실시예에서는, 전류량이 많은 적색용 전원 버스라인(42)은 표시 영역에 가까운 측에 배치하고, 전류량이 적은 녹색용 전원 버스라인(43)을 외측(外側)에 배치함으로써 전압강하의 영향을 적게 하고 있다.

발명의 효과

이상, 본 발명에 의하면, 전압강하에 의한 휘도 면내 분포의 불균일이 발생하지 않는 범위에서, 색마다의 전원 버스라인의 폭을 최적화하므로, 표시 품질을 유지한 채 프레임치수를 축소할 유기EL표시장치를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

도1은, 본 발명에 관한 유기EL표시장치의 개관도이다.

도2는, 도1에 나타내는 유기EL표시장치의 구동 회로도이다.

도3은, 도2에 나타내는 유기EL소자로부터 되는 화소의 상세도이다.

도4는, 도2, 3에 나타내는 전원 버스라인의 배치도이다.

도5는, 도4에 나타내는 A의 부분의 확대도이다.

도6은, 전원 버스라인과 전원선의 접속부 단면도이다.

[부호의 설명]

11 ... 표시기관(표시패널) 12 ... 화소부

13 ... 밀봉기관 14 ... 밀봉(seal)재

15 ... 건조재 16 ... FPC

21 ... 표시영역 22 ... 적색화소

23 ... 녹색화소 24 ... 청색화소

25 ... 데이터선 26 ... 주사선(走査線)

27 ... 주사(走査)신호 구동회로 28 ... 데이터신호 구동회로

29 ... 표시제어부 32,33,34 ... 전원선

42,43,44 ... 전원 버스(bus)라인

52 ... 적색 발광용 전원부

53 ... 녹색 발광용 전원부

54 ... 청색 발광용 전원부

60 ... 화소(畫素)영역 61 ... 유기EL소자

62 ... 스위칭 TFT 63 ... 용량(容量)

64 ... 드라이버 TFT 65 ... 음극전류선

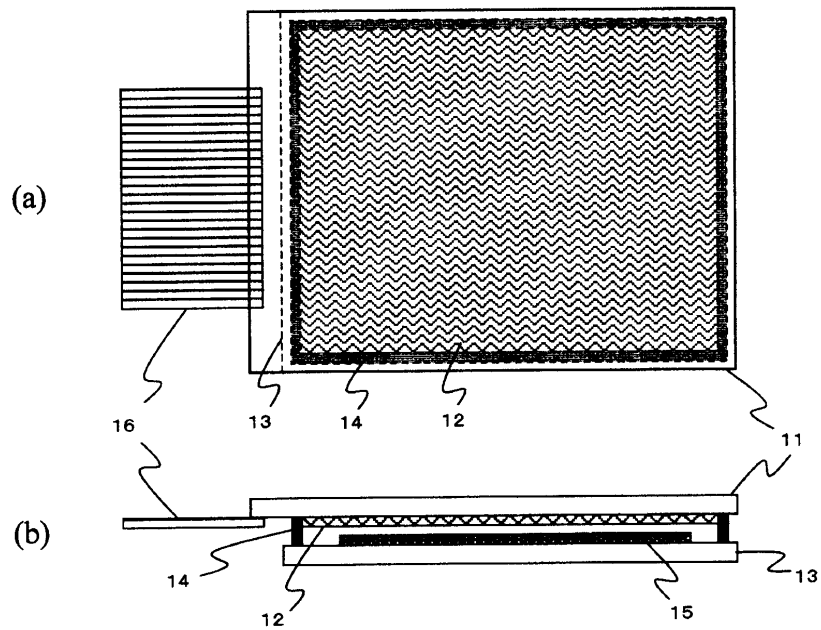
71 ... 주변영역 72 ... 프레임영역

81 ... 절연층 82 ... 콘택트 홀

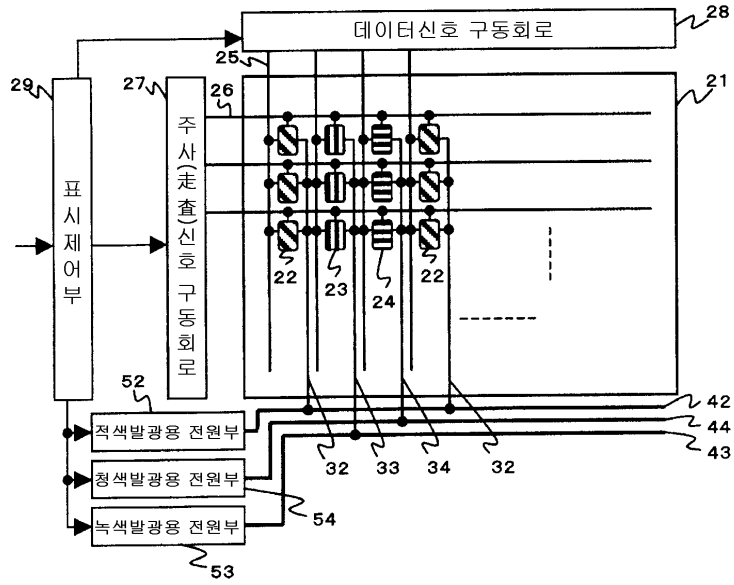
83,84 ... 접속선

도면

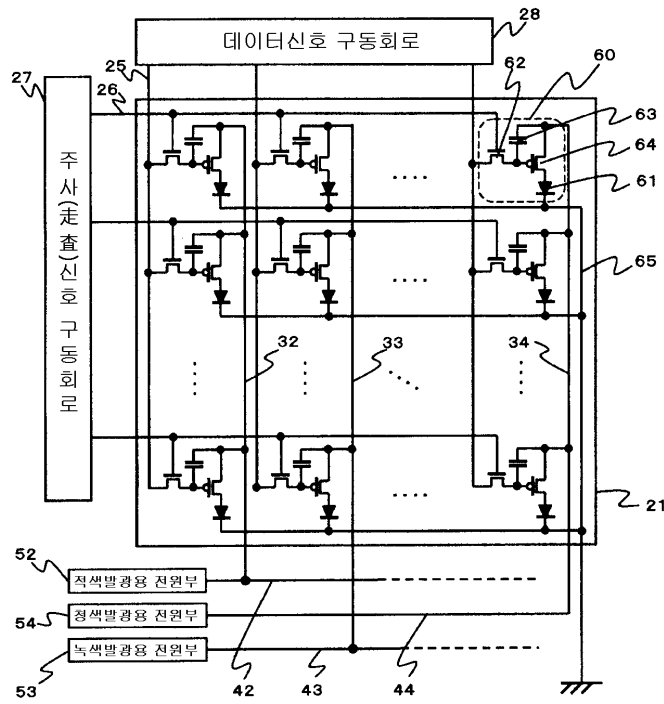
도면1



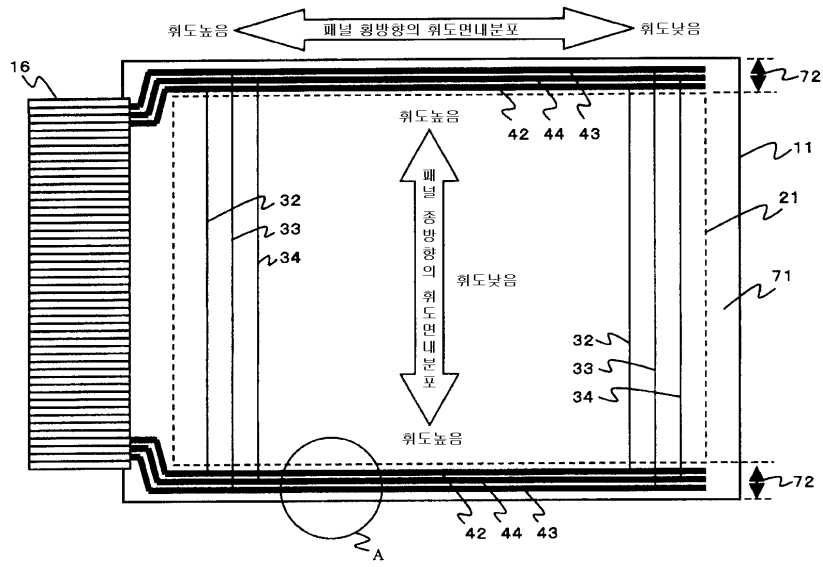
도면2



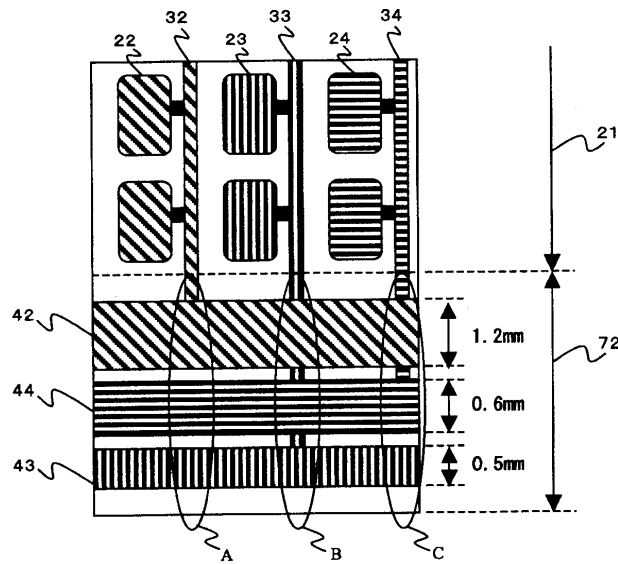
도면3



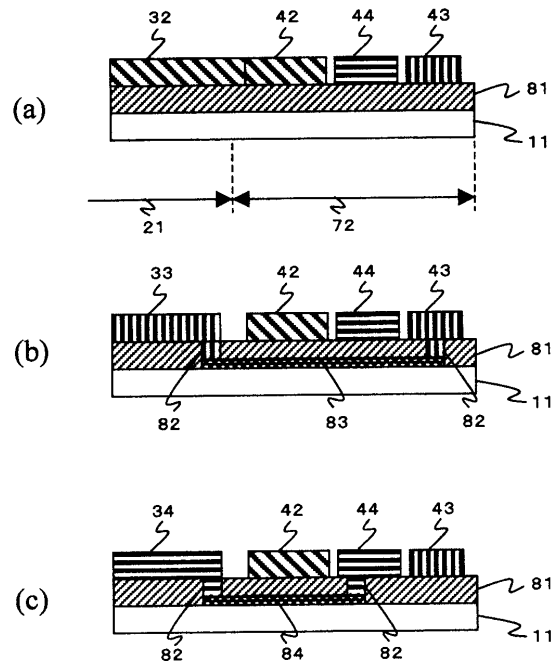
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机EL显示装置		
公开(公告)号	KR1020070083193A	公开(公告)日	2007-08-23
申请号	KR1020070016550	申请日	2007-02-16
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
[标]发明人	FURUIE MASAMITSU 후루이에마사미츠 TOKUDA NAOKI 도쿠다나오키		
发明人	후루이에마사미츠 도쿠다나오키		
IPC分类号	H05B33/26 H05B H05B33/02		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/3279		
优先权	2006042310 2006-02-20 JP		
其他公开文献	KR100860643B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[问题] 线的宽度根据为每种颜色向有机 (有机) EL元件供电的电源总线的电流流量确定, 并且框架尺寸小的。[解决问题的手段] 显示区域21设置有以矩阵排列的红色像素22, 绿色像素23和蓝色像素24, (32,33,34)

