



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년07월29일
(11) 등록번호 10-0848955
(24) 등록일자 2008년07월22일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
H05B 33/26 (2006.01) H05B 33/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0109716

(22) 출원일자 2006년11월07일

심사청구일자 2006년11월07일

(65) 공개번호 10-2008-0041526

(43) 공개일자 2008년05월13일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030021849 A

KR1020060093142 A

전체 청구항 수 : 총 8 항

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

현창호

경기 용인시 처인구 포곡읍 둔전리 319번지 인정
멜로디아파트104동 203호

(74) 대리인

특허법인로알

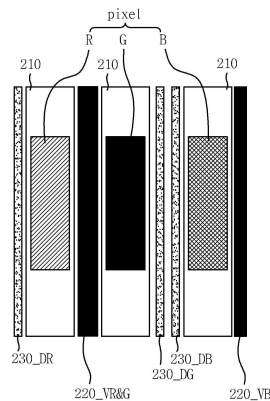
심사관 : 김남인

(54) 전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명에 따른 전계발광표시장치는, 기관; 기관 상에 위치하는 데이터 라인들과 스캔 라인들이 교차하는 영역에 위치하는 적색, 녹색 및 청색 발광부들; 데이터 라인들과 스캔 라인들에 데이터신호와 스캔신호를 공급하는 데이터 구동부와 스캔 구동부; 적색, 녹색 및 청색 발광부들과 대응하는 데이터 라인들 중 선택된 두 개의 데이터 라인에 연결된 디멀티플렉서; 데이터신호가 디멀티플렉서를 통해 두 개의 데이터 라인들에 선택적으로 공급되도록 디멀티플렉서에 선택신호를 공급하는 타이밍 구동부; 및 기관 상에 위치하며 적색, 녹색 및 청색 발광부들 중 선택된 두 개의 발광부들과 전기적으로 연결된 제1전원 라인들과, 나머지의 발광부와 전기적으로 연결된 제2전원 라인으로 구분되는 전원 라인들을 포함한다.

대표도 - 도2b



특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 위치하는 데이터 라인들과 스캔 라인들이 교차하는 영역에 위치하는 적색, 녹색 및 청색 발광부들;

상기 데이터 라인들과 상기 스캔 라인들에 데이터신호와 스캔신호를 공급하는 데이터 구동부와 스캔 구동부;

상기 적색, 녹색 및 청색 발광부들과 대응하는 상기 데이터 라인들 중 선택된 두 개의 데이터 라인에 연결된 디멀티플렉서;

상기 데이터신호가 상기 디멀티플렉서를 통해 상기 두 개의 데이터 라인들에 선택적으로 공급되도록 상기 디멀티플렉서에 선택신호를 공급하는 타이밍 구동부; 및

상기 기관 상에 위치하며 상기 적색, 녹색 및 청색 발광부들 중 선택된 두 개의 발광부들과 전기적으로 연결된 제1전원 라인들과, 나머지의 발광부와 전기적으로 연결된 제2전원 라인으로 구분되는 전원 라인들을 포함하는 전계발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 디멀티플렉서는,

상기 기관 또는 상기 데이터 구동부에 형성된 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 데이터 라인들 중 선택된 두 개는,

상기 적색 발광부들과 상기 녹색 발광부들에 대응하는 데이터 라인들인 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1전원 라인들은,

상기 적색 발광부들과 상기 녹색 발광부들에 공통으로 연결된 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 디멀티플렉서는,

상기 스캔신호의 한 구간 내에서

상기 적색 발광부들과 상기 녹색 발광부들 각각에 데이터신호를 공급할 수 있도록 제어되는 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 적색 발광부들과 상기 녹색 발광부들에 공급되는 각각의 데이터신호는,

상기 청색 발광부들에 공급되는 데이터신호보다 두 배 이상 빠른 주파수로 샘플링된 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 적색, 녹색 및 청색 발광부들은,

상기 기관 상에 형성된 박막트랜지스터와 커패시터를 각각 포함하며,

상기 박막트랜지스터의 구동에 의해 발광하는 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 적색, 녹색 및 청색 발광부들은,
유기 발광다이오드인 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 전계발광표시장치에 관한 것이다.
- <13> 전계발광표시장치에 사용되는 전계발광소자는 두 개의 전극 사이에 발광층이 형성된 자발광소자였다. 전계발광소자는 발광층의 재료에 따라 무기전계발광소자와 유기전계발광소자로 나눌 수 있었다.
- <14> 또한, 전계발광소자는 빛이 방출되는 방향에 따라 전면발광(Top-Emission) 방식, 배면발광(Bottom-Emission) 방식 및 양면발광(Dual-Emission) 방식이 있고, 구동방식에 따라 수동매트릭스형(Passive Matrix)과 능동매트릭스형(Active Matrix)으로 나누어져 있다.
- <15> 도 1a는 종래 전계발광표시장치의 개략적인 평면도이고, 도 1b는 도 1a에 형성된 픽셀구조의 일부를 나타낸 구조도이다.
- <16> 도 1a에 도시된 종래 전계발광표시장치(100)는, 기판(S) 상에 미 도시되어 있으나 제1전극들과 제2전극들 사이에 유기 발광층이 포함된 발광부들이 포함된 픽셀부(P)와 픽셀부(P)에 구동신호를 공급하는 구동장치(D)가 형성되어 있다.
- <17> 픽셀부(P)는, 미 도시되어 있으나 다수의 전원 라인, 데이터 라인 및 스캔 라인과 전기적으로 연결된 다수의 박막트랜지스터, 커패시터 및 발광부가 포함되어 있다.
- <18> 일반적으로, 박막트랜지스터는 제1전극과 전기적으로 연결되어 있고, 제1전극들 상에 각각 형성된 발광부들은 각각 R(적), G(녹), B(청)서브픽셀들로 정의되며, R, G, B 서브픽셀들은 하나의 픽셀(pixel)로 정의된다.
- <19> 여기서, 구동장치(D)의 구동신호인 전원, 데이터 신호 및 스캔 신호 등이 다수의 전원 라인, 데이터 라인 및 스캔 라인에 공급되면, 스캔신호에 의해 선택된 박막트랜지스터가 구동되어 발광부가 발광을 하게 되어 있다.
- <20> 도 1b에 도시된 픽셀구조 도와 같이, 종래 픽셀구조는, 하나의 픽셀(pixel)에 포함된 각 발광부들(R, G, B)은 제1전극(110) 상에 각각 형성되어 있다. 그리고 각 발광부들(R, G, B)에 대응하도록 전원 라인들(120_VR, 120_VG, 120_VB)과 데이터 라인들(130_DR, 130_DG, 130_DB)이 전기적으로 연결되었다.
- <21> 단, 도시된 도면은 설명의 편의를 위해 앞서 설명한 픽셀구조를 개략적으로 나타내었으며, 스캔 라인은 생략하였음을 참조한다.
- <22> 종래 픽셀구조는, 전계발광표시장치(100)를 고해상도에 맞춰 설계할 경우 전원 라인, 데이터 라인 및 스캔 라인들이 차지하는 영역이 증가함은 물론 구동신호를 드라이빙 해야하는 영역이 넓어지게 되는 라인 로드 영향(Line Load effect)이 발생하게 되어 구동신호가 왜곡되는 문제가 발생할 수 있다.
- <23> 이와 같은 문제는 특히 발광효율이 낮거나 소비전력이 큰 발광부 (예를 들면 청색)에서 라인 로드 영향에 의한 문제가 확연히 나타나게 되어 결국 전계발광표시장치의 표시품질을 떨어뜨리게 되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <24> 상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 고해상도에 적합한 전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <25> 상술한 과제를 해결하기 위해 본 발명에 따른 전계발광표시장치는, 기판; 기판 상에 위치하는 데이터 라인들과 스캔 라인들이 교차하는 영역에 위치하는 적색, 녹색 및 청색 발광부들; 데이터 라인들과 스캔 라인들에 데이터

신호와 스캔신호를 공급하는 데이터 구동부와 스캔 구동부; 적색, 녹색 및 청색 발광부들과 대응하는 데이터 라인들 중 선택된 두 개의 데이터 라인에 연결된 디멀티플렉서; 데이터신호가 디멀티플렉서를 통해 두 개의 데이터 라인들에 선택적으로 공급되도록 디멀티플렉서에 선택신호를 공급하는 타이밍 구동부; 및 기관 상에 위치하며 적색, 녹색 및 청색 발광부들 중 선택된 두 개의 발광부들과 전기적으로 연결된 제1전원 라인들과, 나머지의 발광부와 전기적으로 연결된 제2전원 라인으로 구분되는 전원 라인들을 포함한다.

- <26> 디멀티플렉서는, 기관 또는 데이터 구동부에 형성될 수 있다.
- <27> 데이터 라인들 중 선택된 두 개 이상은, 적색 발광부들과 녹색 발광부들에 대응하는 데이터 라인들일 수 있다.
- <28> 제1전원 라인들은, 적색 발광부들과 녹색 발광부들에 공통으로 연결될 수 있다.
- <29> 디멀티플렉서는, 스캔신호의 한 구간 내에서 적색 발광부들과 녹색 발광부들 각각에 데이터신호를 공급할 수 있도록 제어될 수 있다.
- <30> 적색 발광부들과 녹색 발광부들에 공급되는 각각의 데이터신호는, 청색 발광부들에 공급되는 데이터신호보다 두 배 이상 빠른 주파수로 샘플링된 것일 수 있다.
- <31> 적색, 녹색 및 청색 발광부들은, 기관 상에 형성된 박막트랜지스터와 커패시터를 각각 포함하며, 박막트랜지스터의 구동에 의해 발광할 수 있다.
- <32> 적색, 녹색 및 청색 발광부들은, 유기 발광다이오드일 수 있다.
- <33> <일 실시예>
- <34> 본 발명의 일 실시예에 따른 전계발광표시장치는 두 개 이상의 전원 라인들을 공통으로 사용하고 두 개 이상의 데이터 라인들에 데이터 신호를 선택적으로 공급하여 설계 마진을 높일 수 있도록 한다.
- <35> 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계발광표시장치의 개략적인 평면도이다.
- <36> 도 2a에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 전계발광표시장치(200)는, 기관(S) 상에 미 도시되어 있으나 제1전극들과 제2전극들 사이에 각각 적색, 녹색 및 청색 발광부들이 포함된 픽셀부(P)와 픽셀부(P)에 구동신호를 공급하는 구동장치(D)가 형성된다.
- <37> 픽셀부(P)는, 미 도시되어 있으나 다수의 전원 라인들, 데이터 라인들 및 스캔 라인들과 각각 전기적으로 연결된 다수의 박막트랜지스터, 커패시터 및 발광부들이 포함되어 있다.
- <38> 여기서, 박막트랜지스터는 기관(S) 상에 형성된 반도체층의 상부 또는 하부에 게이트전극이 형성되고, 게이트전극의 양쪽에 소스전극과 드레인전극이 형성된다. 그리고 발광부는 정공주입층(HIL), 정공수송층(HTL), 전자수송층(ETL), 전자주입층(EIL) 중 어느 하나 이상이 발광층(EML)을 포함하는 유기 발광다이오드이다.
- <39> 한편, 발광층(EML)은 유기물로 형성된 유기발광층일 수 있으나 무기물로도 발광층(EML)을 형성가능함은 물론이다.
- <40> 일반적으로, 박막트랜지스터의 소스 또는 드레인전극은 제1전극(화소전극)과 전기적으로 연결된다. 그리고 제1전극들 상에 각각 형성된 적색, 녹색 및 청색 발광부들은 각각 R(적), G(녹), B(청)서브픽셀들로 정의되며, R, G, B 서브픽셀들은 하나의 픽셀(pixel)로 정의된다.
- <41> 도 2b는 도 2a에 형성된 하나의 픽셀구조를 나타낸 구조도 이다.
- <42> 도 2b에 도시된 바와 같이, 하나의 픽셀(pixel)에 포함된 각 발광부들(R, G, B)은 제1전극들(210) 상에 각각 형성된다. 여기서, 적색과 녹색 발광부들(R, G)은 제1전원 라인(220_VR&G)과 전기적으로 연결되고, 청색 발광부(B)는 제2전원 라인(220_VB)과 전기적으로 연결된다.
- <43> 이와 같이 적색과 녹색 발광부들(R, G)의 전원 라인을 공유하여 사용하면, 설계 마진에 의해 버려지는 영역을 줄일 수 있게 되어 특성이 떨어지는 청색 발광부(B)의 전원 라인을 보강하는데 사용할 수 있게 된다.
- <44> 여기서, 특성이 떨어지는 발광부는 청색 발광부(B)를 일례로 설명하였으나 이에 한정되지 않고 적색, 녹색, 청색 중 재료 적인 한계에 의해 어느 하나의 발광 특성이 떨어질 경우 이를 보강할 수 있음을 의미한다.
- <45> 도 2c는 도 2b의 픽셀구조에 디멀티플렉서를 적용한 회로 구성도이다.
- <46> 도 2c에 도시된 픽셀구조는 적색 발광부들(R)과 녹색 발광부들(G)에 대응하도록 각각 전기적으로 연결된 데이터

라인(230_DR, 230_DG)이 디멀티플렉서(DMUX)와 전기적으로 연결된다. 이에 따라, 구동장치(D)로부터 출력된 데이터신호는 디멀티플렉서(DMUX)에 의해 적색 발광부들(R)과 녹색 발광부들(G)에 선택적으로 공급된다.

<47> 한편, 구동장치(D)는 미 도시된 다수의 전원 라인, 데이터 라인 및 스캔 라인에 구동신호인 전원, 데이터 신호 및 스캔 신호 등을 공급한다.

<48> 일반적으로, 이와 같은 구동장치(D)는 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부, 스캔신호를 공급하는 스캔 구동부 및 디멀티플렉서에 선택신호를 공급하는 타이밍 구동부로 구분된다. 그리고 데이터 구동부, 스캔 구동부 및 타이밍 구동부는 각각 분리형성되거나 하나의 장치로도 형성 가능함은 물론이다.

<49> 여기서, 앞서 설명한 디멀티플렉서(DMUX)는 상세하게 도시되어 있진 않지만, 기관(S) 또는 데이터 구동부에 선택적으로 형성될 수 있다.

<50> 앞서 설명한 바와 같이 적색 발광부들(R)과 녹색 발광부들(G)에 데이터신호를 선택적으로 공급하기 위해서는 청색 발광부들(B)에 공급하는 데이터신호보다 두 배 이상 빠른 주파수로 샘플링되어야 한다.

<51> 그리고 타이밍 구동부는 스캔 구동부로부터 출력된 스캔신호의 한 구간 내에서 적색 발광부들(R)과 녹색 발광부들(G) 각각에 데이터신호를 공급할 수 있도록 디멀티플렉서(DMUX)를 제어하는 선택신호를 출력해야 한다.

<52> 도 2d는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계발광표시장치의 구동 파형도 이다.

<53> 도 2d를 함께 참조하면, 스캔 구동부로부터 출력된 스캔신호(G_n-2, G_n-1, G_n)의 한 구간 내에 디멀티플렉서(DMUX)로 공급되는 선택신호(S_M)는 적색 발광부들(Red)과 녹색 발광부들(Green)에 데이터신호를 선택적으로 공급할 수 있도록 구동 파형이 설정된다. 이를 위하여 타이밍 구동부는 도 2d에 도시된 바와 같은 선택신호(S_M)를 디멀티플렉서(DMUX)에 공급한다.

<54> 이에 따라, 제한적인 면적의 기관(S) 상에서 데이터 구동부의 적색 발광부(R)와 녹색 발광부(G)에 해당하는 데이터 라인(230_DR, 230_DG)을 디멀티플렉서(DMUX)를 이용하여 공유함으로써 데이터 구동부의 출력 핀 수를 줄일 수 있게 된다.

<55> 만약, 디멀티플렉서(DMUX)를 데이터 구동부에 내장할 경우, 종래의 픽셀구조나 구동방식 및 회로를 변경하지 않고도 용이하게 적용할 수 있다.

<56> 한편, 본 발명에서 세 개의 데이터 라인을 공유하지 않고 두 개의 데이터 라인을 공유해서 사용하는 이유는 데이터의 샘플링 홀드 시간의 충분한 마진을 확보하기 위함이다.

<57> 앞서 설명한 본 발명은 고해상도에 적합한 전계발광표시장치를 제공하기 위하여 픽셀구조 및 구동장치를 개선하여 라인 로드 영향(Line load effect)에 대한 영향을 최소화할 수 있게 된다. 여기서, 라인 로드 영향은 전원 라인, 데이터 라인 및 스캔 라인들이 차지하는 영역이 증가함은 물론 구동신호를 드라이빙 해야하는 영역이 넓어지게 되는 등의 영향을 의미한다.

<58> 이상 본 발명은 두 개 이상의 발광부에 연결된 전원 라인들과 데이터 라인을 공통으로 사용하여 제한적인 면적의 기관 상에서의 설계 마진을 높일 수 있게 되어 고해상도에 적합한 전계발광표시장치를 제공하는 효과가 있게 된다.

<59> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

<60> 상술한 바와 같이 본 발명은, 고해상도에 적합한 전계발광표시장치를 제공하는 효과가 있다.

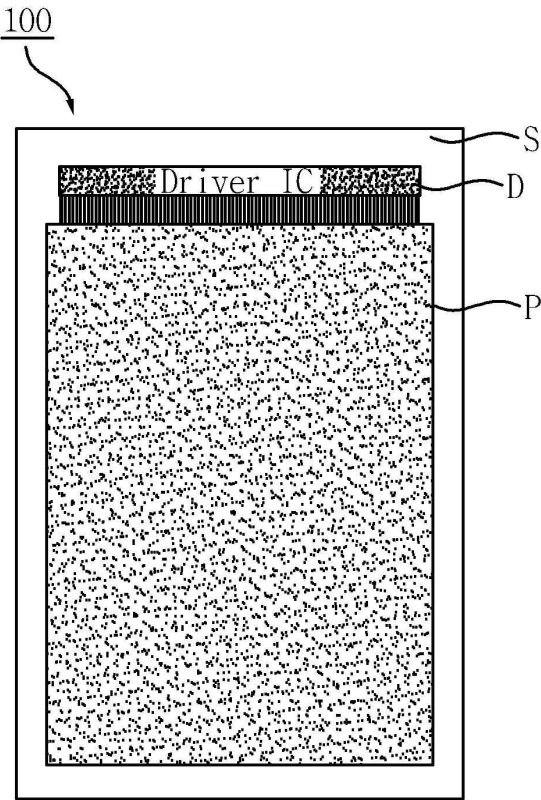
도면의 간단한 설명

<1> 도 1a는 종래 전계발광표시장치의 개략적인 평면도.

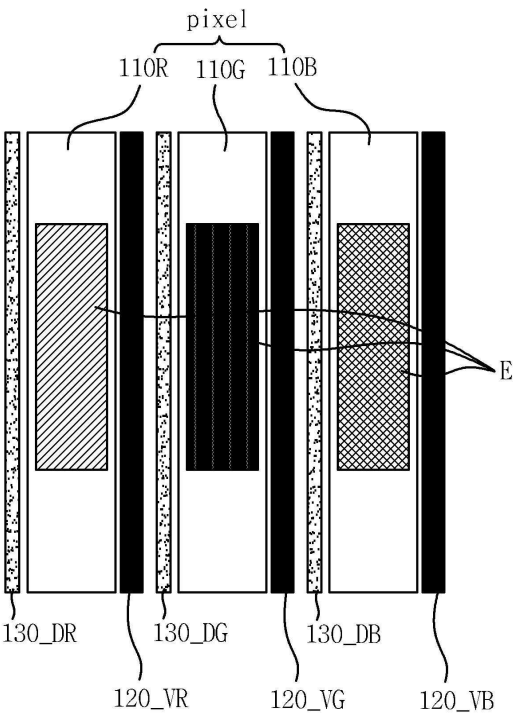
- <2> 도 1b는 도 1a에 형성된 픽셀구조의 일부를 나타낸 구조도.
- <3> 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계발광표시장치의 개략적인 평면도.
- <4> 도 2b는 도 2a에 형성된 하나의 픽셀구조를 나타낸 구조도.
- <5> 도 2c는 도 2b의 픽셀구조에 디멀티플렉서를 적용한 회로 구성도.
- <6> 도 2d는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계발광표시장치의 구동 파형도.
- <7> <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>
- <8> 210: 제1전극들 220_VR&G: 제1전원 라인
- <9> 220_VB: 제2전원 라인 230_DR, 230_DG, 230_DB: 데이터 라인들
- <10> S: 기판 D: 구동장치
- <11> P: 픽셀부 DMUX: 디멀티플렉서

도면

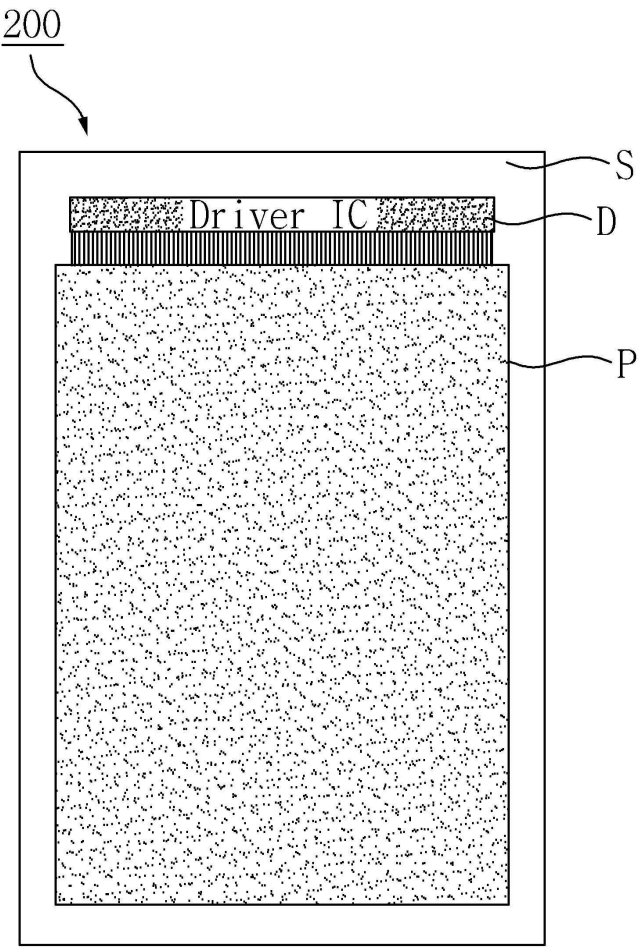
도면1a



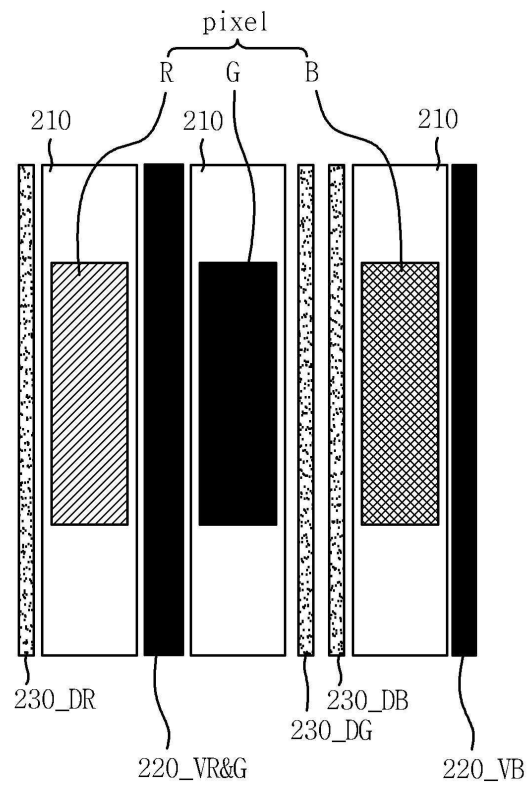
도면1b



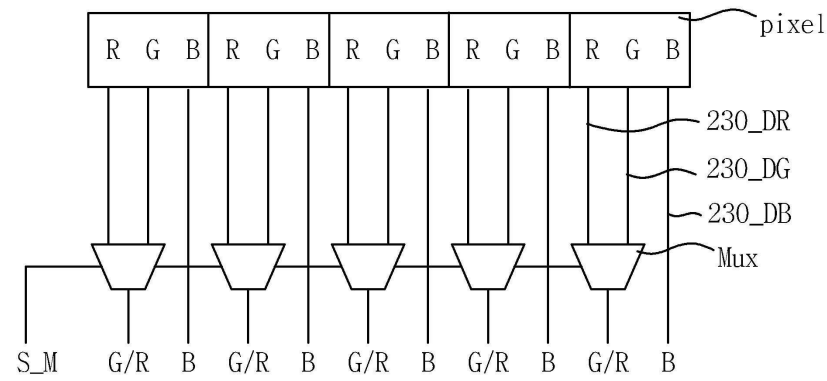
도면2a



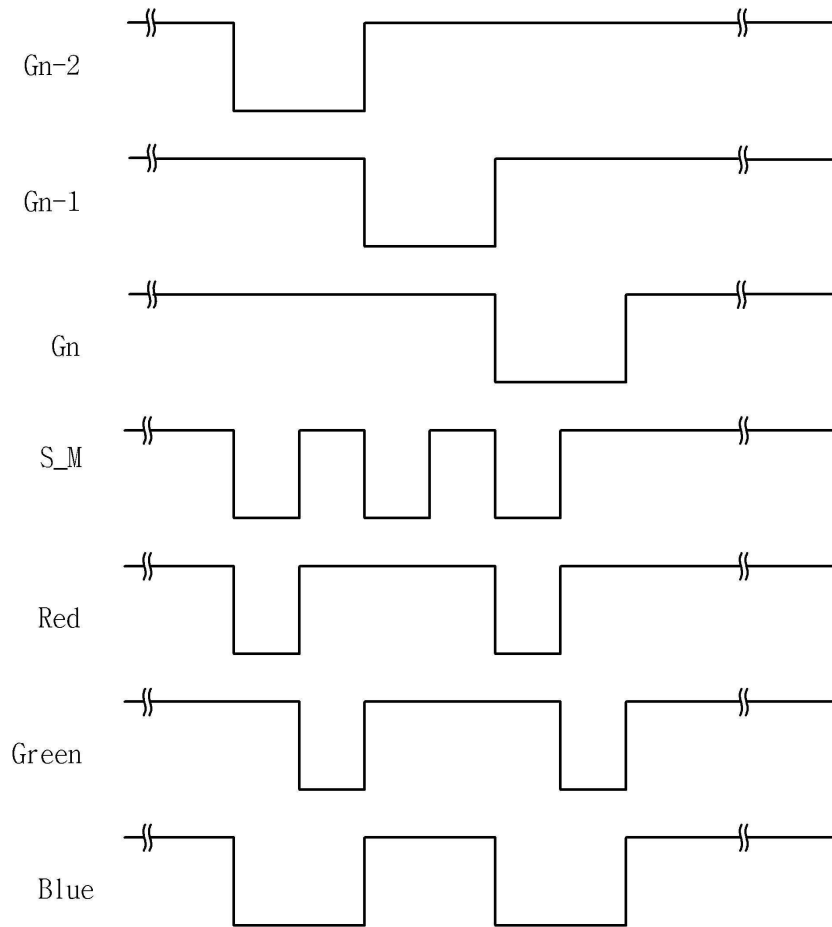
도면2b



도면2c



도면2d



专利名称(译)	电致发光显示器		
公开(公告)号	KR100848955B1	公开(公告)日	2008-07-29
申请号	KR1020060109716	申请日	2006-11-07
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	HYEON CHANG HO 현창호		
发明人	현창호		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 H05B33/26 H05B33/08		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G3/2003 H05B33/26 G09G2310/0297 Y02B20/343		
其他公开文献	KR1020080041526A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的电致发光显示装置包括：基板；红色，绿色和蓝色发光单元位于与基板交叉的数据线和扫描线交叉的区域中；数据驱动器和扫描驱动器，用于向数据线和扫描线提供数据信号和扫描信号；多路分配器连接到红色，绿色和蓝色发光单元以及相应数据线的两个选定数据线；定时驱动器，用于向多路分解器提供选择信号，以便通过多路分解器将数据信号选择性地提供给两条数据线；并且电源线位于基板上并被分成电连接到红色，绿色和蓝色发光单元的两个选定发光单元的第一电源线，以及电连接到其余发光单元的第二电源线。

