



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년09월26일
(11) 등록번호 10-1068002
(24) 등록일자 2011년09월20일

(51) Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2004-0039353
(22) 출원일자 2004년05월31일
심사청구일자 2009년04월22일
(65) 공개번호 10-2005-0114133
(43) 공개일자 2005년12월05일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000112437 A*
KR1020020025734 A*
KR1020030055933 A*
KR1020020005419 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울 용산구 한강로3가 65-228
(72) 발명자
정훈주
경기도평택시세교동555번지부영원앙아파트502동1003호
전창훈
경상북도구미시임수동401-3LG동락원C동907호
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 6 항

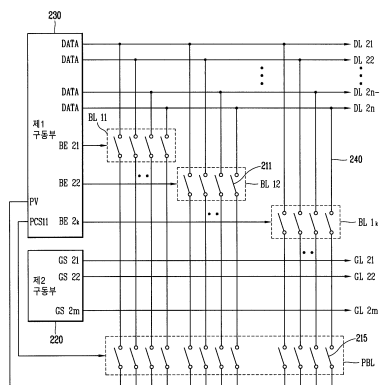
심사관 : 조기덕

(54) 유기전계발광 표시장치의 구동부 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치는 기판에 횡방향으로 일정하게 이격되도록 배열된 복수의 데이터라인과; 상기 기판에 횡방향으로 일정하게 이격되도록 배열된 복수의 게이트라인과; 상기 데이터라인들에 각각 전기적으로 접속되고, 상기 게이트라인들과 교차하도록 배열되는 복수의 화소와; 상기 기판에 매트릭스 형태로 배열되며, 상기 신호라인들 및 게이트라인들과 전기적으로 접속되는 복수의 화소와; 상기 데이터라인들 및 신호라인들을 통해 상기 화소들에 화상신호를 공급하는 제 1구동부와; 상기 게이트라인들에 순차적으로 주사신호를 인가하는 제 2구동부와; 상기 신호라인들의 끝단에 접속되며, 상기 제 1구동부에서 인가되는 제어신호에 의해 도통되어 상기 화소들을 블랙회도로 셋팅시키는 제 1전압을 상기 신호라인들에 인가하는 제 1블럭을 포함하여 구성된다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제어신호들에 따라 신호라인들에 블랙휘도를 구현하는 데이터를 일괄적으로 인가하는 단계;

주사신호를 게이트라인에 인가하여, 화소들을 도통시키는 단계;

상기 신호라인들을 구동신호들에 의해 순차적으로 도통시켜 상기 화소들에 화상신호를 인가하는 단계를 포함하고,

상기 제어신호들 및 구동신호들은 동일한 파형으로 인가되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 5 항에 있어서, 상기 제어신호들은 상기 주사신호와 서로 다른 타이밍에서 인가되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 제어신호들은 상기 주사신호가 인가되기 전에 인가가되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 9

기판에 횡방향으로 일정하게 이격되도록 배열된 복수의 데이터라인 및 게이트라인;

상기 데이터라인들에 각각 전기적으로 접속되고, 상기 게이트라인들과 교차하도록 배열되는 복수의 신호라인;

상기 기판에 배열되며, 상기 신호라인들 및 게이트라인들과 전기적으로 접속되는 복수의 화소;

상기 게이트라인들에 순차적으로 주사신호를 인가하는 제 2구동부;

상기 주사신호의 인가 전에는 상기 화소들에 블랙휘도의 데이터를 일괄적으로 인가하고, 상기 주사신호의 인가 시에는 상기 화소들에 화상신호를 인가하는 제 1구동부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 블랙휘도의 데이터는 상기 화상신호 중 최저계조를 나타내는 화상신호인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서, 상기 제1 구동부는 데이터구동부이고, 상기 제2 구동부는 게이트구동부인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0015] 본 발명은 유기전계발광 표시장치(organic electroluminescence display) 및 그 구동방법에 관한 것으로서, 보다 자세하게는 주사신호를 인가하기 전에 셋팅된 전압을 화소에 인가하여 구동시킴에 따라, 매 주사신호 인가시에 잔류하는 화상신호에 의해 발광소자가 오작동하는 것을 방지하도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.
- [0016] 일반적으로, 널리 사용되고 있는 표시장치들 중의 하나인 음극선관(cathode ray tube: CRT)은 텔레비전을 비롯해서 계측기기, 정보 단말기기 등의 모니터에 주로 이용되고 있으나, 제품이 갖는 무게와 크기로 인해 전자 제품의 소형화 및 경량화의 요구에 적극 대응할 수 없었다.
- [0017] 따라서, 상기 음극선관을 대체하기 위하여 소형, 경량화 및 저소비전력의 장점을 갖는 액정 표시장치(liquid crystal display: LCD), 플라즈마 표시장치(plasma display panel: PDP), 전계방출 표시장치(field emission display: FED), 그리고 유기전계발광 표시장치(electroluminescence display: OLED)등의 다양한 평판 표시장치가 활발하게 연구 및 개발되고 있다.
- [0018] 상기 표시장치들 중 유기전계발광 표시장치는 형광성 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 표시장치로서, M×N개의 유기 발광화소들을 전압구동 또는 전류구동시켜 영상을 구현할 수 있다.
- [0019] 상기 유기 전계발광 표시장치는 청색을 비롯한 가시광선의 빛을 구현할 수 있으므로, 자연색에 근접한 컬러를 표시할 수 있는 표시소자로 주목받고 있으며, 고휘도와 저전력 구동의 특징을 가지고 있다.
- [0020] 또한, 자체 발광타입으로서 액정표시장치와 같은 시야각 의존성을 완전해소하고, 대조비(contrast ratio)가 크며, 제작공정이 간단하여 초박형 표시장치의 구현이 가능하고, 생산단가를 낮출 수 있다.
- [0021] 그리고, 수 마이크로초(μs)의 빠른 응답시간을 갖기 때문에 동화상 구현이 용이하고, 시야각의 제한이 없으며, 저온에서도 안정적이다.
- [0022] 한편, 유기전계발광 표시장치에서는 복수의 화소를 매트릭스 형태로 배열하고, 각각의 화소에 구비된 박막트랜지스터(thin film transistor: TFT)와 같은 스위칭소자(switching device)를 통해 화상정보를 각각의 화소에 선택적으로 공급하는 능동 매트릭스형태(active matrix type)가 널리 적용되고 있다.
- [0023] 도1은 일반적인 능동 매트릭스형 유기 전계발광 표시장치를 보인 예시도이다.
- [0024] 도1을 참조하면, 유기 전계발광 표시장치는 기관(1) 상에 서로 교차되도록 배열된 복수의 게이트라인(GL1~GLm) 및 복수의 데이터라인(DL1~DLn)과, 상기 게이트라인(GL1~GLm)들 및 데이터라인(DL1~DLn)들이 교차하여 구획되는 영역에 정의되는 복수의 화소(P1)와, 상기 데이터라인(DL1~DLn)들을 통해 상기 화소(P1)들에 화상신호를 공급하는 데이터구동부(data driving unit, 30)와, 상기 게이트라인(GL1~GLm)들을 통해 상기 화소(P1)들에 주사신호를 공급하는 게이트구동부(gate driving unit, 20)를 구비한다.
- [0025] 상기 화소(P1)들은 상기 기관(1) 상에 매트릭스 형태로 배열되며, 각각의 화소(P1)에는 박막트랜지스터와 같은 스위칭소자(미도시)가 구비된다.
- [0026] 상기 게이트구동부(20)는 상기 게이트라인(GL1~GLm)들에 순차적으로 주사신호를 인가한다. 상기 주사신호가 인가된 게이트라인(GL1~GLm)에 구비된 스위칭소자들은 도통되고, 상기 데이터구동부(30)에서 상기 데이터라인(DL1~DLn)들로 인가한 화상신호들이 상기 스위칭소자들을 통해 상기 화소(P1)들에 인가된다. 그리고, 상기 화소(P1)들에 인가된 화상신호의 크기에 대응하여, 유기 전계발광소자(미도시)가 빛을 발생시키게 된다.

- [0027] 최근, 유기전계발광 표시장치의 해상도가 높아지면서 고선명한 화상을 구현할 수 있게 되었으나, 반면에 데이터 라인(DL1~DLn)들의 수가 늘어나게되어 기관(1)의 한정된 공간에 모두 형성하는 것이 어려워졌으며, 기관(1) 내에 많은 데이터라인(DL1~DLn)들을 형성하게 되면, 라인간 간격이 좁아지게되므로, 화상신호간의 간섭에 의해 커플링현상 등을 유발하여, 화질 저하를 가져올 수도 있다. 따라서, 복수의 데이터라인(DL1~DLn)들로 전체 화소(P1)들에 화상신호를 공급할 수 있는 블럭구동 방식이 도입되었다.
- [0028] 상기 블럭구동 방식에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하도록 한다.
- [0029] 도2는 블럭구동되는 유기전계발광 표시장치를 나타낸 예시도이다.
- [0030] 도2를 참조하면, 유기전계발광 표시장치는 기관(미도시) 상에 일정하게 이격되도록 배열된 복수의 게이트라인(GL11, GL12)과, 화상신호가 인가되는 복수의 데이터라인(DL11~DL1n)과, 상기 기관 상에 일정하게 이격되도록 배열되고, 상기 게이트라인(GL11, GL12)들과 교차하며, 상기 데이터라인(DL11~DL1n)들에 접속되어 화상신호를 인가받는 복수의 신호라인(140)과, 상기 신호라인(140)들과 게이트라인(GL11, GL12)들이 교차하여 구획되는 영역에 정의되는 복수의 화소(P11)와, 상기 신호라인(140)들에 개별적으로 구비되어 상기 데이터라인(DL11~DL1n)들로부터 상기 화소(P11)들로 인가되는 화상신호의 흐름을 통제하는 복수의 스위칭블럭(BL1~BLk)으로 구성된다.
- [0031] 블럭구동방식은 표시장치의 전체화면을 다수의 블럭으로 구분하여, 순차적으로 화상신호를 공급함으로써, 표시장치를 구동시키는 방식이다. 여기서는 전체화면을 수직으로 구분하여 다수의 블럭으로 구동시키게 된다. 이와 같이, 각각의 블럭단위로 화상신호가 공급되므로, 데이터라인(DL11~DL1n)을 전체화면에 대응되도록 형성할 필요가 없고, 상기 블럭에 대응하여 형성하기 때문에 데이터라인(DL11~DL1n)의 수를 줄일 수 있다.
- [0032] 도2에서는 기관 상에 상기 데이터라인(DL11~DL1n)들이 일정하게 이격되도록 횡방향으로 다수개가 형성되어 있다. 상기 데이터라인(DL11~DL1n)들에 각각 전기적으로 접속된 신호라인(140)들에는 개별적으로 스위치(111)가 구비된다. 이러한 스위치(111)들이 복수개가 모여서 하나의 블럭으로 구동한다.
- [0033] 상기 신호라인(140)들과 상기 게이트라인(GL11, GL12)들은 서로 교차되어 다수의 영역들이 구획된다. 이 영역들을 화소(P11)로 정의한다. 상기 화소(P11)들은 상기 기관상에 매트릭스 형태로 배열된다.
- [0034] 상기 기관 상에는 상기 화소들에 전기적으로 접속됨과 아울러, 그 끝단들이 상기 데이터라인(DL11~DL1n)들에 접속되는 다수의 신호라인(140)들이 형성된다. 상기 신호라인(140)들에는 다수개의 스위칭블럭(BL1~BLk)들이 전기적으로 연결되어 상기 데이터라인(DL11~DL1n)들을 통해 상기 신호라인(140)들에 인가된 화상신호의 흐름을 통제하게 된다. 따라서, 상기 신호라인(140)들을 통해 상기 화소(P11)들에 인가되는 화상신호는 스위칭블럭(BL1~BLk) 단위로 공급된다.
- [0035] 상기 화소(P11)들에는 각각 스위칭소자들이 구비되는데, 이 스위칭소자에는 보통, 박막트랜지스터(thin film transistor)가 사용된다. 상기 스위칭소자는 상기 게이트라인(GL11, GL12)과 데이터라인(DL11~DL1n)에 전기적으로 접속된다.
- [0036] 상기 게이트라인(GL11, GL12)들에 주사신호가 인가되면, 상기 게이트라인(GL11, GL12)들에 접속된 박막트랜지스터들은 도통상태가 되고, 이때, 상기 신호라인(140)들을 통해 블럭단위로 화상신호가 상기 화소(P11)들에 인가된다.
- [0037] 상기 스위칭블럭(BL1~BLk) 단위로 이루어지는 블럭구동에 대해 첨부된 도면을 참조하여 더 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0038] 도3은 블럭구동의 신호들의 타이밍을 나타낸 예시도이다.
- [0039] 도3에 도시된 바와 같이, 주사신호(GS11)가 고전압에서 저전압으로 천이되면, 복수의 블럭구동신호(BE11~BE1k)들이 순차적으로 인가된다. 도3에서는 저전압상태에서 도통되는 스위칭소자들을 기준으로 설명하도록 한다.
- [0040] 매 프레임마다 상기 게이트라인들에 순차적으로 주사신호(GS11)가 인가되고, 상기 주사신호(GS11)는 해당 게이트라인에 접속된 스위칭소자들을 도통시킨다. 이와 같이, 상기 스위칭소자들이 도통된 상태에서 상기 화소들은 상기 스위칭소자들을 통해 화상신호를 공급받게 된다.
- [0041] 상기한 바와 같이, 각 스위칭소자가 주사신호(GS11)에 의해 도통되어야 비로소 화소들에 화상신호가 인가될 수 있으므로, 상기 주사신호(GS11)가 인가되는 구간에서 각 블럭구동신호(BE11~BE1k)들이 인가된다. 보다 자세하게, 상기 주사신호(GS11)가 고전압에서 저전압으로 천이되어 스위칭소자들을 도통시키는 상태가 되면, 먼저, 제 1블럭구동신호(BE11)가 고전압에서 저전압으로 천이된다. 이때, 상기 데이터라인들에는 상기 제 1블럭구동신호

(BE11)에 의해 도통되어 상기 신호라인들에 인가될 화상신호가 공급된다. 상기 제 1블럭구동신호(BE11)는 저전압상태에서 일정시간 후에 다시 원래의 고전압상태로 천이된다. 즉, 상기 제 1블럭구동신호(BE11)에는 저전압을 갖는 펄스가 일정시간동안 인가된다. 상기 제 1블럭구동신호(BE11)가 고전압으로 천이된 후 제 2블럭구동신호(BE12)가 인가될 때까지 상기 데이터라인들에는 상기 제 2블럭구동신호(BE12)에 의해 도통되는 블럭들에 인가될 화상신호가 인가된다. 이와 같이, 상기 제 1블럭구동신호(BE11)부터 제 K블럭구동신호(BE1k)까지 순차적으로 주사신호 인가구간 내에 인가됨에 따라, 한 프레임동안 화소들에는 블럭단위로 순차적으로 화상신호가 인가된다.

[0042] 그런데, 상기 신호라인들에는 저항성분 및 커패시터성분이 존재하기 때문에, 상기 주사신호(GS11)가 인가되는 구간에서 상기 신호라인들에 블럭단위로 화상신호가 인가되면, 상기 주사신호(GS11)가 다음 게이트라인에 인가되는 시간동안에도 상기 신호라인들에는 화상신호에 따른 전압성분이 일정량만큼 잔류해있게 된다. 이와 같이, 상기 신호라인들에 잔류하게 되는 기생성분에 의해 상기 화소들 내에 구비되는 발광소자들이 오작동할 수 있다. 도면에 도시된 바와 같이, 주사신호(GS11)가 인가되고, 각 블럭구동신호(BE11~BE1k)들이 인가될때까지의 더미구간(A,B,C)들에서는 상기 스위칭블럭들이 블럭구동신호(BE11~BE1k)들에 의해 도통되어 새로운 화상신호가 들어오기 전이므로, 이전 주사신호(GS11) 인가구간에서 상기 신호라인들에 인가되었던 화상신호의 잔류성분이 상기 화소들에 인가될 수 있다. 유기전계 발광소자는 반응속도가 빠르기때문에 짧은 더미구간(A,B,C)동안 들어오는 화상신호의 잔류성분에 의해서도 반응하여 발광이 일어나게 된다. 이와 같은 문제는 상대적으로 반응속도가 느린 액정을 사용하는 액정표시장치에서는 큰 문제가 되지 않을 수 있으나 반응속도가 빠른 유기전계 발광소자에서는 즉각 반응이 일어나므로, 화질 불량을 유발할 수 있다. 특히, 이전 게이트라인에 대응하는 화소들에서 높은 휘도의 흰색 화상을 표시하였고, 다음 게이트라인에 대응하는 화소들에서 낮은 휘도의 검은색 화상을 표시한다고 할 경우, 상기 화상신호의 잔류성분에 의한 발광소자의 발광은 화질을 크게 저하시키게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0043] 따라서, 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위해 본 발명이 창안된 것으로, 본 발명의 목적은 각 신호라인들에 최저계조전압을 인가해줌으로써, 신호라인들에 잔류하는 화상신호의 기생성분에 의한 발광소자의 발광을 최대한 억제하여, 화질저하를 방지하는 유기전계발광 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

[0044] 상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 유기전계발광 표시장치는 기관에 횡방향으로 일정하게 이격되도록 배열된 복수의 데이터라인과; 상기 기관에 횡방향으로 일정하게 이격되도록 배열된 복수의 게이트라인과; 상기 데이터라인들에 각각 전기적으로 접속되고, 상기 게이트라인들과 교차하도록 배열되는 복수의 신호라인과; 상기 기관에 매트릭스 형태로 배열되며, 상기 신호라인들 및 게이트라인들과 전기적으로 접속되는 복수의 화소와; 상기 데이터라인들 및 신호라인들을 통해 상기 화소들에 화상신호를 공급하는 제 1구동부와; 상기 게이트라인들에 순차적으로 주사신호를 인가하는 제 2구동부와; 상기 신호라인들의 끝단에 접속되며, 상기 제 1구동부에서 인가되는 제어신호에 의해 도통되어 상기 화소들을 블랙휘도로 셋팅시키는 제 1전압을 상기 신호라인들에 인가하는 제 1블럭을 포함하여 구성된다.

[0045] 도4는 본 발명의 제 1실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 나타낸 도면이다.

[0046] 도4를 참조하면, 유기전계발광 표시장치는 기관 상에 일정하게 이격되도록 횡방향으로 배열된 복수의 데이터라인(DL21~DL2n)과; 상기 기관 상에 일정하게 이격되도록 횡방향으로 배열된 복수의 게이트라인(GL21~GL2m)과; 상기 데이터라인(DL21~DL2n)들과 게이트라인(GL21~GL2m)들을 전기적으로 접속하는 복수의 신호라인(240)과; 상기 데이터라인(DL21~DL2n)들과 게이트라인(GL21~GL2m)들이 서로 교차하는 영역들에 구비되는 복수의 화소(P21)와; 상기 신호라인(240)들에 개별적으로 구비되며, 블럭구동신호(BE21~BE2k)에 의해 도통 또는 차단되어 상기 데이터라인(DL21~DL2n)들로부터 인가된 화상신호(DATA)를 상기 화소(P21)들에 인가하는 복수의 스위칭블럭(BL11~BL1k)과; 상기 데이터라인(DL21~DL2n)을 통해 상기 신호라인(240)들에 화상신호(DATA)를 공급하는 제 1구동부(230)와; 상기 게이트라인(GL21~GL2m)들에 주사신호(GS21~GS2n)를 공급하는 제 2구동부(220)와; 상기 신호라인(240)들의 끝단과 각각 연결되며, 상기 제 1구동부(230)의 프리차지신호(pre-charge signal, PCS11)에 의해 도통되어 상기 신호라인(240)들에 셋팅전압(PV)을 인가하는 프리차지블럭(PBL)을 포함하여 구성된다.

[0047] 상기 데이터라인(DL21~DL2n)들은 상기 화소(P21)들에 직접 접속되는 것이 아니라 상기 신호라인(240)들을 통해 전기적으로 접속된다. 상기 신호라인(240)들은 패널 전면에 수직방향으로 일정한 이격으로 형성되며, 복수의 블럭 단위로 구동되기 때문에 소수의 데이터라인(DL21~DL2n)들만으로도 상기 신호라인(240)들에 충분히 화상신호

(DATA)를 공급할 수 있다.

- [0048] 상기 신호라인(DL21~DL2n)들로부터 공급되는 화상신호(DATA)의 흐름을 제어한다. 상기 스위치(211)들은 상기 신호라인(240)들에 개별적으로 대응되어 스위칭블럭(BL11~BL1k) 단위로 인가되는 블럭구동신호(BE21~BE2k)들에 의해 도통 또는 차단된다. 상기 블럭구동신호(BE21~BE2k)들은 제 1구동부(230)에서 출력되는데, 상기 제 1구동부(230)는 주사신호(GS21~GS2n) 인가구간동안 각 스위칭블럭(BL11~BL1k)들에 블럭구동신호(BE21~BE2k)를 순차적으로 인가하여, 각 스위칭블럭(BL11~BL1k)을 순차적으로 도통시킨다.
- [0049] 상기 신호라인(240)들과 게이트라인(GL21~GL2m)들은 기판 상에서 서로 교차하며, 상기 신호라인(240)들과 게이트라인(GL21~GL2m)들이 교차하여 구획되는 영역에는 화소(P21)가 정의된다. 상기 화소(P21)들은 기판 상에 매트릭스 형태로 배열되어 화상 표시의 최소단위로 작동한다. 상기 신호라인(240)들의 끝단에는 프리차징블럭(PBL)이 연결되며, 상기 프리차징블럭(PBL)을 구성하는 복수의 스위치(215)들이 상기 신호라인(240)들의 끝단에 각각 전기적으로 접속된다. 상기 프리차징블럭(PBL)은 상기 제 1구동부(230)로부터 프리차지신호(PCS11)을 인가받으며, 상기 스위치(215)들은 상기 프리차지신호(PCS11)에 의해 동시에 도통된다. 이때, 공통접속된 스위치(215)들을 통해 상기 제 1구동부(230)에서 공급된 셋팅전압(PV)은 상기 신호라인(240)들로 인가된다.
- [0050] 제 2구동부(220)는 매 프레임마다 상기 게이트라인(GL21~GL2m)들에 순차적으로 주사신호(GS21~GS2m)를 인가한다. 상기 주사신호(GS21~GS2m)가 인가되는 동안 상기 제 1구동부(230)는 상기 데이터라인(DL21~DL2n)들에 화상신호(DATA)를 공급하며, 상기 신호라인(240)들은 블럭단위로 상기 화상신호(DATA)를 인가받아 상기 화소(P21)들에 인가한다.
- [0051] 상기 제 1구동부(230)는 데이터 구동부이며, 상기 제 2구동부(220)는 게이트 구동부이다.
- [0052] 도면에 도시되진 않았지만, 상기 화소(P21)들에는 유기전계 발광소자가 구비되고, 상기 유기전계 발광소자에 공급되는 전류 또는 전압을 조절하기 위한 트랜지스터들이 구비된다. 상기 트랜지스터들에는 보통, 모스 트랜지스터(metal oxide semiconductor transistor)를 많이 사용하며, 피모스(P-MOS) 트랜지스터 또는 엔모스(N-MOS) 트랜지스터에 따라 상기 유기전계 발광소자를 발광시키기 위해 서로 다른 전압레벨을 인가하여야 한다.
- [0053] 상기 화소(P21)들에는 주사신호(GS21~GS2m) 인가구간동안 상기 신호라인(240)들을 통해 화상신호(DATA)가 인가된다. 전술한 바와 같이, 상기 신호라인(240)에는 매 주사신호 인가구간마다 스위칭블럭(BL11~BL1k) 단위로 순차적으로 화상신호(DATA)가 인가된다. 즉, 상기 신호라인(240)들에는 매 주사신호(GS21~GS2m) 인가구간마다 새로운 화상신호(DATA)가 인가되어 상기 화소(P21)들에 공급된다. 그런데, 상기 신호라인(240)에는 자체적으로 저항성분 및 커패시턴스(capacitance)성분이 존재함에 따라, 해당 신호라인(240)들에 새로운 화상신호(DATA)가 인가될때까지 이전 화상신호(DATA)의 잔류성분이 남아 있게된다. 이와 같이, 신호라인(240)에 남아있는 화상신호(DATA)의 기생전압은 주사신호(GS21~GS2m)에 의해 도통되는 스위칭소자들을 통해 화소(P21)들에 공급됨으로써, 화상품질을 저하시킨다. 상기 프리차징블럭(PBL)은 상기 신호라인(240)에 남아있는 화상신호(DATA)의 잔류성분에 의한 영향을 억제하기 위해 구비되었다.
- [0054] 유기전계발광 표시장치는 액정표시장치와 마찬가지로 복수의 계조단계로 화상을 표시하게 된다. 상기 계조는 화상의 휘도의 단계를 일컫는 것으로, 상기 유기전계 발광소자에 유입되는 전류 또는 인가되는 전압의 크기에 의해 발광의 휘도를 조절한다. 여기서, 상기 유기전계 발광소자에 복수의 계조전압들을 인가하여, 다양한 휘도의 화상을 표현할 수 있게 된다. 상기 계조는 저계조로 갈수록 화상의 휘도가 낮아지고, 고계조로 갈수록 화상의 휘도가 높아진다. 그런데, 상기 화소(P21) 내에 구비되는 트랜지스터의 타입에 따라 각 계조를 나타내기 위해 상기 화소(P21)에 인가하는 전압레벨이 달라진다. 상기 신호라인(240)에 남아있는 화상신호(DATA)의 잔류성분에 의해 화질 이상이 유발되는 것을 억제하기 위해 상기 프리차지블럭(PBL)을 통해 상기 신호라인(240)들에 셋팅전압(PV)을 인가한다. 상기 셋팅전압(PV)은 최저계조전압으로서, 상기 유기전계 발광소자에 새로운 화상신호(DATA)에 의해 발광하기 전까지 최저계조로 발광하도록 구동시킨다. 즉, 화소(P21)들에 새로운 화상신호(DATA)에 의해 화상이 표시되기 전까지 해당 화소(P21)들이 검은색으로 표시되도록 하는 것이다.
- [0055] 상기한 바와 같이 유기전계발광 표시장치를 구동시키기 위한 프리차지신호(PCS11)와 다른 신호들 간의 타이밍 관계는 다음과 같다.
- [0056] 도5는 도4에서 신호들 간의 타이밍관계를 나타낸 도면이다.
- [0057] 도5에서는 각종 스위치들이 저전압 레벨에서 구동되는 피형 트랜지스터를 기준으로 신호들의 전압레벨이 표현된

것이다.

- [0058] 도5에 도시된 바와 같이, 첫번째 주사신호(GS31)가 저전압으로 천이되면, 각 스위칭블럭들을 도통시키는 블럭구동신호(BE31~BE3k)들이 주사신호(GS31)의 저전압 구간내에서 순차적으로 저전압으로 천이된다. 상기 블럭구동신호(BE31~BE3k)들은 짧은 타이밍을 갖는 펄스 형태의 신호들로서, 서로 동시에 저전압으로 천이되지 않는다. 상기 블럭구동신호(BE31~BE3k)들의 사이에 존재하는 더미구간에서는 상기 블럭구동신호(BE31~BE3k)에 의해 도통될 스위칭블럭에 대응하는 화상신호가 데이터구동부에서 데이터라인들로 출력되어 신호라인들에 인가된다. 즉, 각각의 블럭구동신호(BE31~BE3k)들에 대응하여 새로운 화상신호가 신호라인들로 인가된다. 상기 첫번째 주사신호(GS31)가 고전압으로 천이되고, 두번째 주사신호(GS32)가 저전압으로 천이되면, 상기 블럭구동신호(BE31~BE3k)들은 다시 순차적으로 저전압으로 천이된다.
- [0059] 상기 신호라인들에 남아있는 화상신호에 의한 유기전계 발광소자의 발광을 억제하기 위한 프리차지신호(PCS21)는 각 주사신호(GS31,GS32)가 저전압으로 천이되기 전에 인가된다. 만일, 상기 주사신호(GS31,GS32)들이 저전압으로 천이된 상태에서 프리차지신호(PCS21)를 인가하게 되면, 이미 신호라인들에 잔류한 화상신호에 의해 화소들이 영향을 받고 있는 상태이기 때문에 상기 주사신호(GS31,GS32)들이 저전압으로 천이되기 전에 미리 프리차지신호(PCS21)에 의해 프리차지블럭을 도통시켜 상기 신호라인들에 설정한 전압레벨을 셋팅하는 것이다. 따라서, 프리차지신호(PCS21)를 인가한 후에 주사신호(GS31,GS32)를 인가할 경우 상기 주사신호(GS31,GS32) 인가후 각 블럭구동신호(BE31~BE3k)들이 인가되기 전까지 최저계조를 표현하도록 하는 셋팅전압에 의해 화소들은 검은색 화상을 표시하게 된다.
- [0060] 상기한 바와 같은 제 1실시예는 신호라인들의 끝단에 각각 접속되는 스위치들로 구성되는 프리차지블럭을 구비하여야 한다. 또한, 데이터 구동부에서는 상기 프리차지블럭을 도통시키기 위한 프리차지신호(PCS21)와, 그 프리차지신호(PCS21)에 의해 도통된 프리차지블럭을 통해 상기 신호라인들에 인가할 셋팅전압을 출력할 수 있도록 설정되어야 한다. 즉, 유기전계발광 표시장치에 별도의 제작비용이 추가적으로 들어가게 되며, 구성이 복잡해지게 된다. 따라서, 새로운 구성요소의 추가없이 데이터 구동부로만 제 1실시예에서와 같은 결과를 얻을 수 있는 제 2실시예를 창안하게 되었다.
- [0061] 도6은 본 발명의 제 2실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 나타낸 도면이다.
- [0062] 제 2실시예에서의 유기전계발광 표시장치는 제 1실시예에서의 유기전계발광 표시장치와 거의 동일한 구성을 가지므로, 구성요소에 대한 중복되는 설명은 생략하도록 하겠다.
- [0063] 제 1구동부(330)는 블럭구동신호(BE41~BE4k)들에 의해 도통되는 스위칭블럭(BL41~BL4k)들에 대응하여 각 블럭구동신호(BE31~BE3k)가 스위칭블럭(BL41~BL4k)들에 인가되기 전에 순차적으로 새로운 화상신호(DATA)를 출력한다. 상기 제 1구동부(330)는 상기 블럭구동신호(BE31~BE3k)들을 각 스위칭블럭(BL41~BL4k)에 순차적으로 인가하여, 각 스위칭블럭(BL41~BL4k) 단위로 화상신호가 화소들에 순차적으로 인가되도록 한다. 그런데, 제 2실시예에서 특이할 것은 상기 블럭구동신호(BE41~BE4k)들에 제 1실시예에서 프리차지신호를 펄스형태로 추가한다는 것이다. 즉, 별도의 프리차지신호를 인가하는 것이 아니라 상기 블럭구동신호(BE41~BE4k)에 펄스를 추가하는 것이다. 상기 펄스는 블럭구동신호(BE41~BE4k) 전체에 동시에 인가되며, 그 펄스에 따라 상기 스위칭블럭(BL41~BL4k)들은 동시에 도통된다. 이때, 상기 제 1구동부(330)에서는 신호라인들을 통해 셋팅전압을 출력하여, 상기 스위칭블럭(BL41~BL4k)들을 통해 각 신호라인(340)들에 셋팅전압을 인가한다. 상기 제 2실시예에서는 제 1구동부(330)에서 데이터라인(DL31~DL3n)들과 블럭구동신호(BE41~BE4k)들에 의해 제 1실시예에서와 동일한 기능을 수행하게 된다.
- [0064] 상기와 같은 신호들의 타이밍을 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0065] 도7은 도6의 신호들의 타이밍을 나타낸 도면이다.
- [0066] 도7에 도시된 바와 같이, 주사신호(GS51,GS52)가 인가되기 전에 각 블럭구동신호(BE41~BE4k)에는 동시에 펄스(PCS31)들이 인가된다. 이와 함께 제 1구동부에서는 데이터라인들을 통해 셋팅전압, 즉, 최저계조를 갖는 화상신호(DATA)를 출력하게 되며, 상기 최저계조를 갖는 화상신호(DATA)는 신호라인들에 인가된다. 따라서, 이전 주사신호(GS51,GS52) 인가구간에서 인가된 화상신호(DATA)가 남아 있던 신호라인들은 최저계조를 갖는 화상신호(DATA)로 셋팅된다.
- [0067] 상기 펄스(PCS31)는 각각의 주사신호(GS51,GS52)가 게이트라인들에 인가되기 전에 상기 스위칭블럭들에 인가되어야 한다. 즉, 주사신호(GS51,GS52)가 게이트라인들에 인가된 후에 상기 펄스(PCS31)를 상기 신호라인들에 인가하게 되면, 상기 주사신호(GS51,GS52)가 인가되고, 상기 펄스(PCS31)가 인가되기 전까지의 구간에서 이전 신

호라인들에 남아있던 화상신호(DATA)에 의해 화소들이 오작동할 수 있기 때문이다. 그리고, 상기 펄스(PCS31)는 상기 주사신호(GS51,GS52)가 인가되고, 다음 주사신호(GS51,GS52)가 인가되기 전까지의 빈 구간사이에 인가되어야 한다. 만일, 상기 펄스(PCS31)가 주사신호(GS51,GS52)들이 인가되는 구간과 중첩되게 된다면, 상기 주사신호(GS51,GS52) 인가구간동안 표시되는 화상을 임의로 최저계조로 설정하게 되는 결과를 가져올 수 있으므로, 주사신호(GS51,GS52)와 주사신호(GS51,GS52)의 사이 구간에서 인가되어야 한다.

[0068] 상기한 바와 같이, 블럭구동신호(BE41~BE4k)들에 추가되는 펄스(PCS31)들에 의해 각 스위칭블럭을 도통시키고, 그 스위칭블럭들을 통해 최저계조를 갖는 화상신호를 공급하여, 신호라인들에 남아있는 이전 화상신호의 영향을 억제하게 된다.

발명의 효과

[0069] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치는 각 블럭구동신호에 의해 신호라인들에 새로운 화상신호가 인가되기 전까지 최저계조전압을 인가해줌으로써, 신호라인들에 남아있던 이전 화상신호에 의한 유기전계 발광소자의 오작동을 억제하여, 화상품질을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도1은 일반적인 능동 매트릭스형 유기 전계발광 표시장치를 보인 예시도.

[0002] 도2는 블럭구동되는 유기전계발광 표시장치를 나타낸 예시도.

[0003] 도3은 블럭구동을 위한 신호들의 타이밍을 나타낸 예시도.

[0004] 도4는 본 발명의 제 1실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 나타낸 도면.

[0005] 도5는 도4에서 신호들 간의 타이밍관계를 나타낸 도면.

[0006] 도6은 본 발명의 제 2실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 나타낸 도면.

[0007] 도7은 도6의 신호들의 타이밍을 나타낸 도면.

[0008] ***도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명***

[0009] 211, 215: 스위치 220: 제 2구동부

[0010] 230: 제 1구동부 240: 신호라인

[0011] DL21~DL2n: 데이터라인 GL21~GL2m: 게이트라인

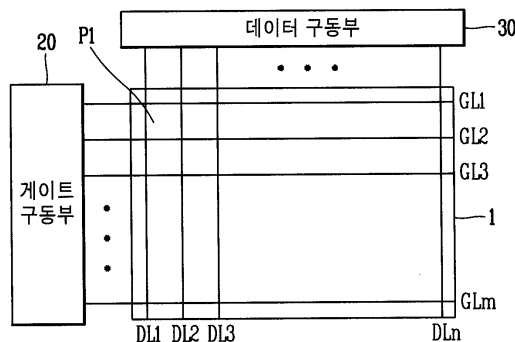
[0012] BE21~BE2k: 블럭구동신호 BL11~BL1k: 스위칭블럭

[0013] DATA: 화상신호 PV: 셋팅전압

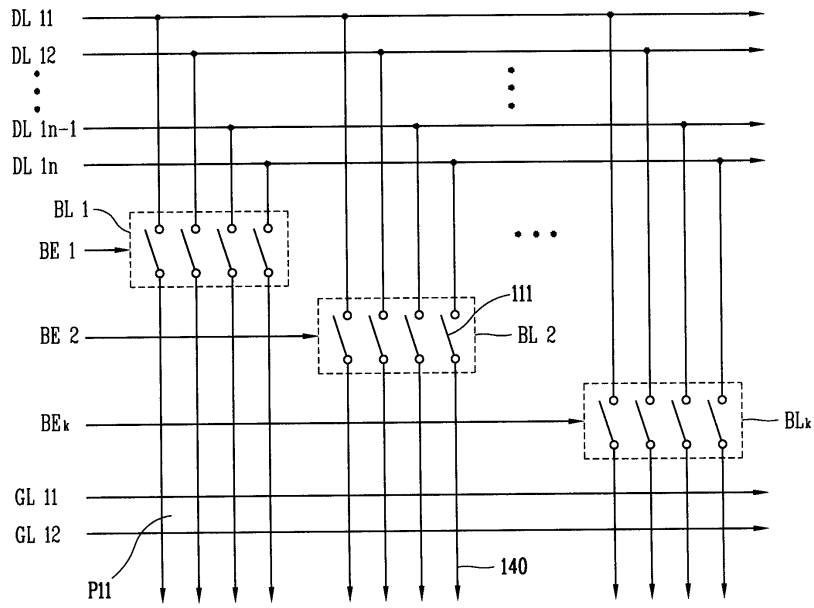
[0014] PCS11: 프리차지신호 PBL: 프리차지블럭

도면

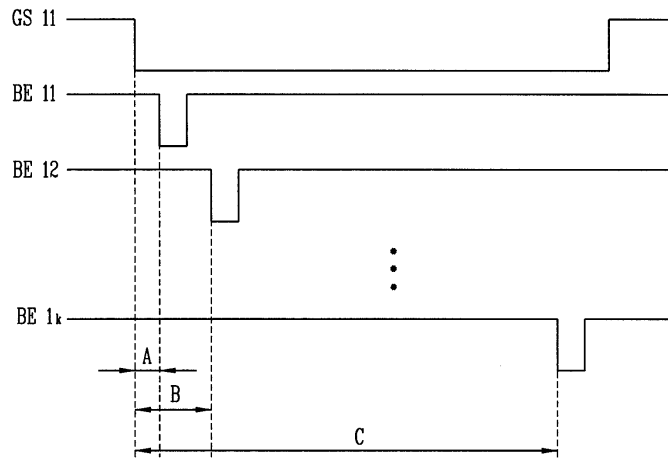
도면1



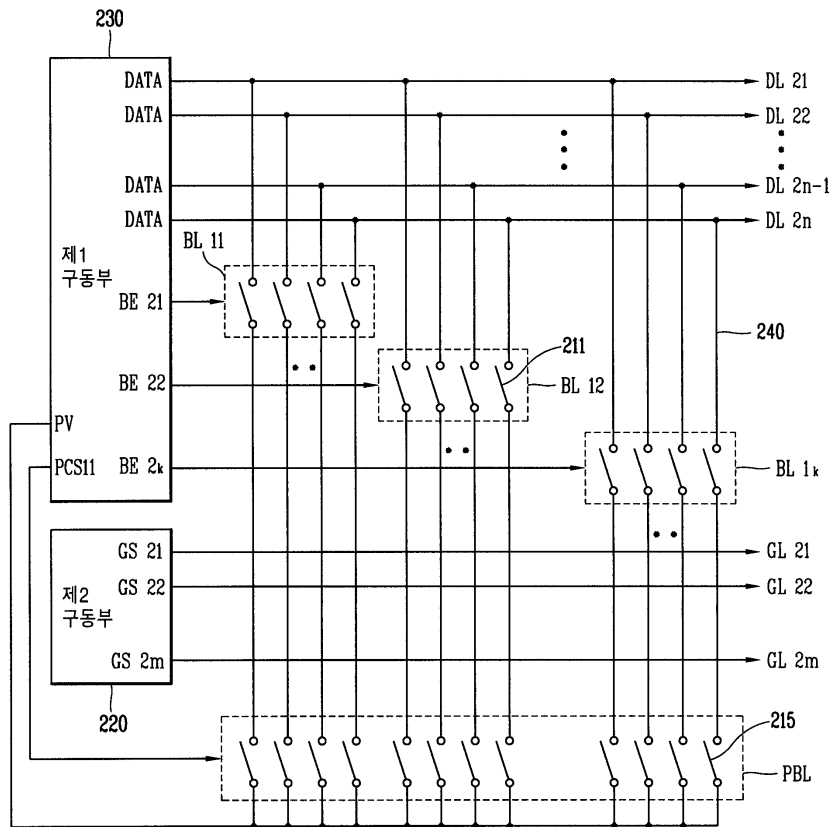
도면2



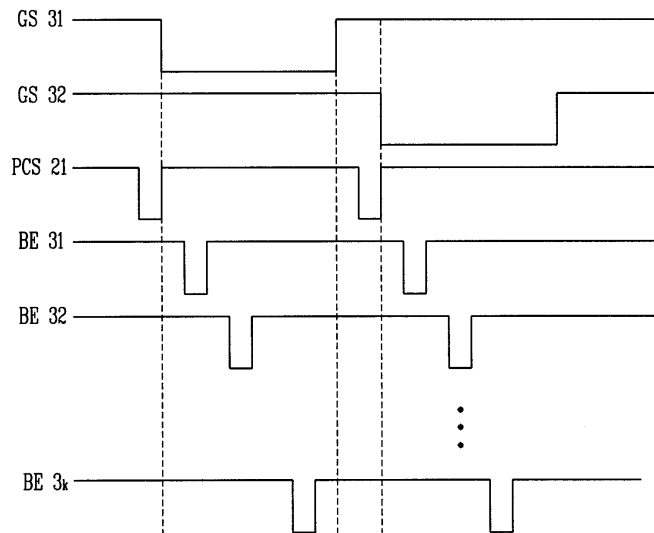
도면3



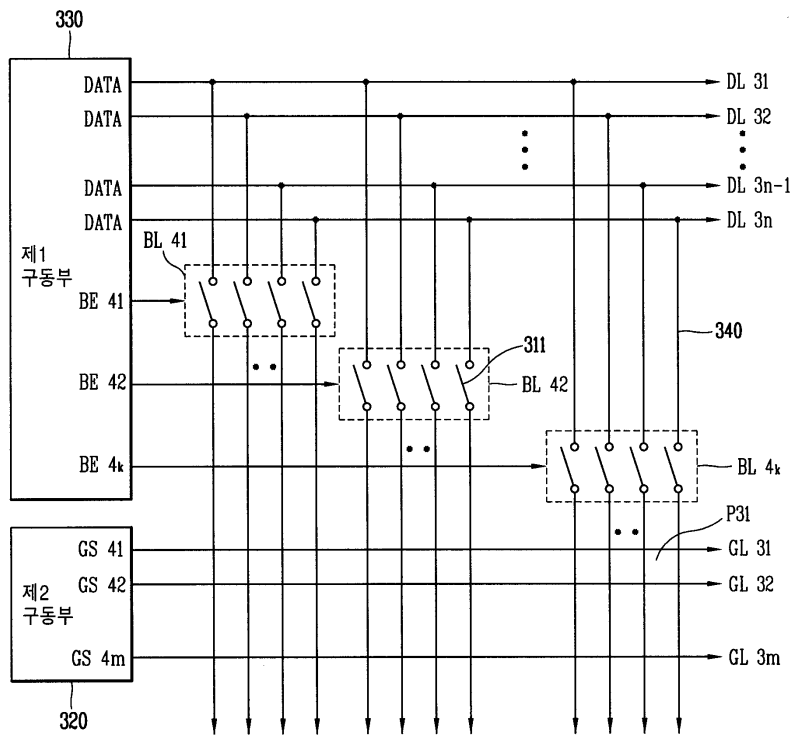
도면4



도면5



도면6



도면7

