



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. G09G 3/30 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년08월28일 10-0752365 2007년08월20일
--------------------------------------	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2003-0080727	(65) 공개번호	10-2005-0046462
(22) 출원일자	2003년11월14일	(43) 공개일자	2005년05월18일
심사청구일자	2003년11월14일		

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 곽원규
 경기도성남시분당구미동88번지까치주공아파트207-903

이관희
서울특별시관악구봉천동1630-5

김금남
서울특별시동대문구답십리2동21-1다솜빌라302호

(74) 대리인 박상수

(56) 선행기술조사문헌
KR1020010105273 A KR1020020060604 A

심사관 : 김연호

전체 청구항 수 : 총 48 항

(54) 표시장치의 픽셀구동회로 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 영상표시장치에 이용되는 발광소자의 구동회로에 관한 것으로써, 더욱 상세하게는 표시장치에 구비되는 발광소자를 구동시키기 위한 구동회로에 있어서 각 화소의 구동회로를 공통으로 사용하므로써 패널내의 구성소자를 감소시켜 발광소자의 개구율을 향상시키는 표시장치의 픽셀구동회로에 관한 것이다.

이를 위한 구성으로 본 발명은 다수개의 게이트라인과 데이터라인이 배열되고, 그 교차부에 픽셀구동회로가 구성되는 표시장치에 있어서, 상기 픽셀구동회로는 일정구간내에서 발광하는 적어도 2개이상의 발광소자와; 상기 적어도 2개이상의 발광소자에 공통연결되어, 상기 적어도 2개이상의 발광소자를 구동하기 위한 능동소자와; 상기 능동소자에 연결되어 상기 적어도 2개이상의 발광소자의 구동제어신호를 상기 능동소자에 전달하는 발광제어라인을 포함하되, 상기 능동소자는 상기 발광제어라인을 통해 전달되는 구동제어신호에 따라서 일정구간내에서 일정기간마다 상기 적어도 2개이상의 발광소자를 순차적으로 구동하고, 상기 적어도 2개이상의 발광소자는 일정기간마다 순차적으로 발광하여 상기 일정구간내에서 소정의 색을 구현하는 것을 특징으로 한다

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

다수개의 게이트라인과 데이터라인이 배열되고, 그 교차부에 픽셀구동회로가 구성되는 표시장치에 있어서, 상기 픽셀구동회로는

일정구간내에서 소정의 색상으로 발광하는 적어도 2개의 발광소자들;

상기 적어도 2개의 발광소자에 공통연결되어, 상기 적어도 2개의 발광소자를 구동하기 위한 능동소자; 및

상기 능동소자에 연결되어 상기 발광소자들의 발광제어신호를 상기 능동소자에 전달하는 발광제어라인을 포함하되,

상기 발광제어라인은 상기 능동소자에 제1 전원전압인 상기 발광제어신호를 전달하는 제1 전원전압라인이며, 상기 능동소자는 상기 제1 전원전압라인을 통해 전달되는 상기 제1 전원전압에 따라 상기 발광소자의 순차적인 발광동작을 제어하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 일정구간은 1 프레임이고, 상기 일정기간은 서브프레임으로서, 상기 1 프레임은 적어도 2개이상의 서브프레임으로 분할되며, 상기 적어도 2개이상의 발광소자는 1 프레임내에서 각 서브프레임마다 순차 구동되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀회로.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 일정구간은 1 프레임이고, 상기 일정기간은 서브프레임으로서, 상기 1 프레임은 적어도 3개이상의 서브 프레임으로 분할되며, 상기 적어도 2 개이상의 발광소자는 1 프레임내에서 각 서브프레임마다 순차구동되고, 나머지 적어도 하나의 서브 프레임에서는 적어도 2개이상의 발광소자중 하나가 다시 구동되거나 또는 적어도 2개의 발광소자가 동시에 구동되어 밝기를 조절하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀회로.

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 나머지 적어도 하나의 서브프레임은 다수의 서브프레임중, 임의적으로 선택되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀회로.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 능동소자는

상기 발광제어라인으로부터 전달되는 발광제어신호에 따라서 상기 적어도 2개의 발광소자의 발광시간을 조절하여 화이트 밸런스를 조절하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀회로.

청구항 8.

제 1 항 내지 제 7 항중 어느 한항에 있어서, 상기 발광소자는 레드, 그린, 블루 또는 화이트 EL 소자인것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀회로.

청구항 9.

제 1 항에 있어서, 상기 적어도 2개이상의 발광소자는 제 1 전극이 상기 능동소자에 연결되고, 제 2 전극이 제 2 전원전압에 공통연결되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀회로.

청구항 10.

제 1 항에 있어서, 상기 능동소자는 상기 발광소자를 구동하기 위한 적어도 하나이상의 스위칭소자로 구성되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀회로.

청구항 11.

제 10 항에 있어서, 상기 능동소자를 구성하는 스위칭소자는 박막트랜지스터, 박막다이오드, 다이오드, 또는 TRS중 어느 하나인것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀회로.

청구항 12.

제 11 항에 있어서, 상기 능동소자는

상기 게이트라인을 통해 전달되는 스캔신호에 따라 상기 데이터라인을 통해 전달되는 데이터신호를 전달하는 스위칭수단과;

상기 스위칭수단에서 전달되는 데이터신호에 따라 상기 발광소자에 구동신호를 전달하는 구동수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀회로.

청구항 13.

다수개의 게이트라인과 데이터라인이 배열되고, 그 교차부에 픽셀구동회로가 구성되는 표시장치에 있어서, 상기 픽셀구동회로는

일정구간에서 소정의 색상으로 발광하는 적어도 2개의 발광소자들;

상기 적어도 2개의 발광소자들에 공통 연결되어 상기 발광소자들을 구동하기 위한 능동소자; 및

상기 능동소자에 연결되어 상기 발광소자들의 발광제어신호를 상기 능동소자에 전달하는 발광제어라인을 포함하되,

상기 발광제어라인은 상기 능동소자에 제2 전원전압인 상기 발광제어신호를 전달하는 제2 전원전압라인이며, 상기 능동소자는 상기 제2 전원전압라인을 통해 전달되는 상기 제2 전원전압에 따라 상기 발광소자의 순차적인 발광동작을 제어하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로.

청구항 14.

삭제

청구항 15.

제 13 항에 있어서, 상기 발광소자의 발광제어신호는

제 2 전원전압이며, 상기 제 2 전원전압이 상기 일정구간내에서 상기 일정기간마다 상기 적어도 2개이상의 발광소자에 순차적으로 전달됨에 따라 상기 발광소자는 시분할적으로 순차구동되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로.

청구항 16.

제 15 항에 있어서, 상기 일정구간은 1 프레임이고, 일정기간은 서브프레임으로서, 상기 1 프레임은 적어도 2개이상의 서브프레임으로 분할되며, 상기 적어도 2개이상의 발광소자는 1 프레임내에서 각 서브프레임마다 순차 구동되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀회로.

청구항 17.

제 15 항에 있어서, 상기 일정구간은 1 프레임이고, 일정기간은 서브프레임으로서, 상기 1 프레임은 적어도 3개이상의 서브프레임으로 분할되며, 상기 적어도 2개이상의 발광소자는 1 프레임내에서 각 서브프레임마다 순차구동되고, 나머지 적어도 하나의 서브프레임에서는 적어도 2개이상의 발광소자중 하나가 다시 구동되거나 또는 적어도 2개의 발광소자가 동시에 구동되어 밝기를 조절하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀회로.

청구항 18.

제 16 항에 있어서, 나머지 적어도 하나의 서브프레임은 다수의 서브프레임중, 임의적으로 선택되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀회로.

청구항 19.

제 13 항에 있어서, 상기 적어도 2개의 발광소자는

상기 발광제어신호에 의해 발광시간으로 조절되어 순차구동함에 따라 화이트밸런스를 조절하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀회로.

청구항 20.

제 13 항 내지 제 19 항중 어느 한항에 있어서, 상기 발광소자는 레드, 그린, 블루 또는 화이트 EL 소자인것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀회로.

청구항 21.

제 13 항에 있어서, 상기 적어도 2개이상의 발광소자는 제 1 전극이 상기 구동수단에 공통연결되고, 제 2 전극이 상기 제 2 전원전압라인에 각각 연결되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀회로.

청구항 22.

제 13 항에 있어서, 상기 스위칭수단 및 구동수단은 적어도 하나의 스위칭소자를 포함하되, 상기 스위칭소자는 박막트랜지스터, 박막다이오드, 다이오드, 또는 TRS중 어느 하나인것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀회로.

청구항 23.

레드, 그린, 블루 EL소자들;

레드, 그린, 블루 데이터신호를 순차전달하기 위한 스위칭 수단; 및

상기 스위칭 수단에 공통 연결되어 상기 스위칭 수단으로부터 순차전달된 레드, 그린, 블루 데이터신호에 따라 상기 레드, 그린, 블루 EL 소자를 구동시키는 다수의 구동수단들을 구비하며,

상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 상기 복수개 이상의 구동수단에 각각 연결되고, 상기 구동수단은 전원 전압인 발광제어신호 및 상기 스위칭 수단으로부터 전달되는 구동신호에 따라서 상기 레드, 그린, 블루 EL소자를 순차적으로 발광시키며, 상기 EL소자들 중 어느 하나에 데이터 신호가 인가되는 동안 나머지 EL소자는 전기적으로 플로팅되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로.

청구항 24.

삭제

청구항 25.

제 23 항에 있어서, 상기 구동수단은

상기 스위칭 트랜지스터의 제 2 전극에 연결되는 구동트랜지스터와;

상기 구동트랜지스터의 게이트와 전원전압사이에 연결되는 캐패시터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 화소구동회로.

청구항 26.

제 23 항 또는 제 25 항에 있어서, 상기 픽셀회로는

상기 문턱전압의 편차를 보상하는 문턱전압보상수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로.

청구항 27.

제 23 항에 있어서,

상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 적어도 3 서브 프레임으로 구성되는 1 프레임내에서 각 서브프레임마다 해당하는 발광 제어신호에 따라서 순차구동되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로

청구항 28.

제 27 항에 있어서, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 3 서브프레임내에서 순차적으로 구동되고, 나머지 서브프레임에서는 레드, 그린, 블루 EL소자가 개별적으로 구동되거나 또는 적어도 2개이상의 EL 소자가 구동되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로.

청구항 29.

제 23 항에 있어서, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 각 서브프레임내에서 상기 해당하는 발광제어신호에 의해 발광시간이 조절되어 화이트밸런스를 조절하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로.

청구항 30.

레드, 그린, 블루 EL소자들;

레드, 그린, 블루 데이터신호를 순차전달하기 위한 스위칭 트랜지스터; 및

상기 스위칭 트랜지스터에 공통연결되어 상기 스위칭 트랜지스터에서 순차전달된 레드, 그린, 블루 데이터신호에 따라 상기 레드, 그린, 블루 EL 소자를 구동시키는 다수의 구동수단들을 구비하며,

상기 각각의 EL소자의 제1 전극은 상응하는 각각의 구동수단에 연결되고, 제2 전극은 제2 전원전압라인에 각각 연결되며, 상기 제2 전원전압라인을 통해 전달되는 발광제어신호의 제어에 따라, 상기 데이터 신호에 상응하는 휘도로 순차 발광하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로.

청구항 31.

삭제

청구항 32.

제 30 항에 있어서, 상기 구동수단은

상기 스위칭트랜지스터의 제 2 전극에 연결되는 구동트랜지스터와;

상기 구동트랜지스터의 게이트와 전원전압사이에 연결되는 캐패시터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 화소구동회로.

청구항 33.

제 30 항 및 제 32 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 픽셀회로는

상기 문턱전압의 편차를 보상하는 문턱전압보상수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로.

청구항 34.

제 30 항에 있어서, 상기 발광제어신호는

제 2 전원전압이며, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자에 순차적으로 제 2 전원전압을 출력시킴으로 상기 레드, 그린, 블루 EL 소자를 발광제어하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로.

청구항 35.

제 30 항에 있어서,

상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 적어도 3서브 프레임으로 구성되는 1 프레임내에서 각 서브프레임마다 해당하는 발광제어신호에 따라서 순차구동되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로

청구항 36.

제 35 항에 있어서, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 3 서브프레임내에서 순차적으로 구동되고, 나머지 서브프레임에서는 레드, 그린, 블루 EL소자가 개별적으로 구동되거나 또는 적어도 2개이상의 EL 소자가 구동되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로.

청구항 37.

제 30 항에 있어서, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 각 서브프레임내에서 상기 해당하는 발광제어신호에 의해 발광시간이 조절되어 화이트밸런스를 조절하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로.

청구항 38.

레드, 그린, 블루 EL소자들;

레드, 그린, 블루 데이터신호를 순차전달하기 위한 스위칭 트랜지스터;

상기 스위칭 트랜지스터에 연결되어 상기 스위칭 트랜지스터에서 순차전달된 레드, 그린, 블루 데이터신호에 따라 상기 레드, 그린, 블루 EL 소자를 순차구동시키는 구동 트랜지스터; 및

상기 레드, 그린, 블루 데이터신호를 저장하는 저장수단을 포함하며,

상기 각각의 EL 소자의 제1 전극은 상응하는 각각의 구동수단에 연결되고, 제2 전극은 제2 전원전압라인에 각각 연결되며, 상기 제2 전원전압라인을 통해 전달되는 제2 전원 전압인 발광제어신호의 제어에 따라 상기 데이터 신호에 상응하는 휘도로 순차 발광하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로.

청구항 39.

삭제

청구항 40.

제 38 항에 있어서, 상기 픽셀회로는

상기 문턱전압의 편차를 보상하는 문턱전압보상수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로.

청구항 41.

제 38 항에 있어서,

상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 적어도 3서브 프레임으로 구성되는 1 프레임내에서 각 서브프레임마다 해당하는 발광제어신호에 따라서 순차구동되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로

청구항 42.

제 41 항에 있어서, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 3 서브프레임내에서 순차적으로 구동되고, 나머지 서브프레임에서는 레드, 그린, 블루 EL소자가 개별적으로 구동되거나 또는 적어도 2개이상의 EL 소자가 구동되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로.

청구항 43.

제 42 항에 있어서, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 각 서브프레임내에서 상기 해당하는 발광제어신호에 의해 발광시간이 조절되어 화이트밸런스를 조절하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 픽셀구동회로.

청구항 44.

다수의 게이트라인과 데이터라인이 교차되어 그 교차부에 구성되는 픽셀구동회로를 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서, 상기 픽셀구동회로는

게이트가 상기 게이트라인에 연결되고, 소스가 데이터라인에 연결된 제 1 트랜지스터;

제1 레드 전원전압을 공급하는 제1 레드 전원전압라인;

상기 제 1 트랜지스터의 드레인에 게이트가 연결되고, 소스에 상기 제1 레드 전원전압라인이 연결된 제 2 트랜지스터;

상기 제 2 트랜지스터의 게이트와 상기 제1 레드 전원전압라인 사이에 연결된 제 1 캐패시터;

상기 제 1 트랜지스터의 드레인에 게이트가 연결되는 제 3 트랜지스터;

제1 그린 전원전압을 공급하는 제1 그린 전원전압라인;

상기 제 3 트랜지스터의 게이트와 제1 그린 전원전압라인 사이에 연결되는 제 2 캐패시터;

게이트에 상기 제 1 트랜지스터의 드레인이 연결되는 제 4 트랜지스터;

제1 블루 전원전압을 공급하는 제1 블루 전원전압라인;

상기 제 4 트랜지스터의 게이트와 제1 블루 전원전압라인 사이에 연결되는 제 3 캐패시터; 및

상기 제 2 내지 제 4 트랜지스터의 드레인에 각각 제1전극이 연결되고, 제2전극이 제2 레드, 그린, 블루 전원전압라인들에 각각 연결된 레드, 그린, 블루 EL 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 45.

제 44 항에 있어서, 상기 레드, 그린, 제1 블루 전원전압라인에 레드, 그린, 제1 블루 전원전압을 순차구동시키는 제 1 전원전압구동제어부를 더포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 46.

다수의 게이트라인과 데이터라인이 교차되어 그 교차부에 구성되는 픽셀구동회로를 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서, 상기 픽셀구동회로는

게이트가 상기 게이트라인에 연결되고, 소스가 데이터라인에 연결된 제 1 트랜지스터와;

상기 제 1 트랜지스터의 드레인에 게이트가 연결되는 제 2 트랜지스터와; 상기 제 2 트랜지스터의 게이트와 소스 사이에 연결된 제 1 캐패시터와;

상기 제 1 트랜지스터의 드레인에 게이트가 연결되는 제 3 트랜지스터와; 상기 제 3 트랜지스터의 게이트와 소스 사이에 연결되는 제 2 캐패시터와;

게이트에 상기 제 1 트랜지스터의 드레인이 연결되는 제 4 트랜지스터와; 상기 제 4 트랜지스터의 게이트와 소스 사이에 연결되는 제 3 캐패시터와;

상기 제 2 내지 제 4 트랜지스터의 각 소스에 공통연결되는 제 1 전원전압라인과; 상기 제 2 내지 제 4 트랜지스터의 드레인에 각각 제 1 전극이 연결되는 레드, 그린, 블루 EL 소자와;

상기 레드EL소자의 제 2 전극에 연결되는 제2 레드 전원전압라인과;

상기 그린EL소자의 제 2 전극에 연결되는 제2 그린 전원전압라인과;

상기 블루EL소자의 제 2 전극에 연결되는 제2 블루 전원전압라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 47.

제 46 항에 있어서, 상기 레드, 그린, 제2 블루 전원전압라인에 레드, 그린, 제2 블루 전원전압을 순차구동시키는 제 2 전원전압구동제어부를 더포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 48.

다수의 게이트라인과 데이터라인이 교차되어 그 교차부에 구성되는 픽셀구동회로를 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서, 상기 픽셀구동회로는

게이트가 상기 게이트라인에 연결되고, 소스가 데이터라인에 연결된 제 1 트랜지스터와; 상기 제 1 트랜지스터의 드레인에 게이트가 연결되고, 소스에 전원전압라인이 연결된 제 2 트랜지스터와; 상기 제 2 트랜지스터의 소스에 연결되는 전원전압라인과; 상기 제 2 박막 트랜지스터의 게이트와 전원전압라인 사이에 연결된 캐패시터와; 상기 제 2 트랜지스터의 드레인에 각각 제1전극이 공통연결되는 레드, 그린, 블루 EL 소자와;

상기 레드EL소자의 제 2 전극에 연결되는 제2 레드 전원전압라인과;

상기 그린EL소자의 제 2 전극에 연결되는 제2 그린 전원제2 그린 전원제2 그린 전원 제 2 전극에 연결되는 제2 블루 전원 전압라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 49.

제 48 항에 있어서, 상기 레드, 그린, 제2 블루 전원전압라인에 레드, 그린, 제2 블루 전원전압을 순차구동시키는 제 2 전원 전압구동제어부를 더포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 50.

다수의 게이트라인, 다수의 데이타라인 및 다수의 전원라인과; 다수의 게이트라인, 데이타라인 및 전원라인중 해당하는 하나의 게이트라인, 데이타라인 및 전원라인에 각각 연결된 다수의 화소를 포함하고, 각 화소는 적어도 레드, 그린, 블루 발광소자를 구비하는 표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 각 화소에는 일정구간내에 일정기간마다 동일한 데이타라인을 통하여 레드, 그린, 블루 데이타가 순차 제공되어, 레드, 그린, 블루 발광소자가 시분할적으로 순차 구동되므로써, 일정구간내에서 소정의 색을 구현하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

청구항 51.

다수의 게이트라인, 다수의 데이타라인 및 다수의 전원전압라인과; 다수의 게이트라인, 데이타라인 및 전원전압라인중 해당하는 하나의 게이트라인, 데이타라인 및 전원전압라인에 각각 연결된 다수의 화소를 포함하고, 각 화소는 적어도 레드, 그린, 블루 발광소자를 구비하는 표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 다수의 게이트라인중 해당하는 하나의 게이트라인에 일정구간내에 일정기간마다 스캔신호를 발생하고, 스캔신호가 발생될 때마다 상기 다수의 데이타라인중 해당하는 하나의 데이타라인으로 레드, 그린, 블루 데이타를 순차인가하여 레드, 그린, 블루 구동신호를 발생하며, 제 1 전원전압으로 부터 순차적으로 인가되는 발광제어신호에 의해 상기 해당하는 하나의 게이트라인에 연결된 화소의 레드, 그린, 블루발광소자를 순차 구동하여 일정주기동안 일정구간내에서 소정의 색을 구현하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

청구항 52.

제 51 항에 있어서, 상기 일정주기는 3개의 일정구간을 포함하며, 3개의 일정구간동안 레드, 그린, 블루 발광소자는 하나 씩 발광되어, 상기 일정주기동안 레드, 그린, 블루발광소자가 순차적으로 발광되는 것을 특징으로 하는 평판표시장치의 구동방법.

청구항 53.

다수의 게이트라인, 다수의 데이타라인, 다수의 전원라인 및 다수의 제 2 전원전압라인과; 다수의 게이트라인, 데이타라인 및 전원라인중 해당하는 하나의 게이트라인, 데이타라인, 전원전압라인 및 제 2 전원전압라인에 각각 연결된 다수의 화소를 포함하고, 각 화소는 적어도 레드, 그린, 블루발광소자를 구비하는 표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 다수의 게이트라인중 해당하는 하나의 게이트라인에 일정구간내에 일정기간마다 스캔신호를 발생하고, 스캔신호가 발생될 때마다 상기 다수의 데이타라인중 해당하는 하나의 데이타라인으로 레드, 그린, 블루 데이타를 순차인가하여 레드, 그린, 블루 구동신호를 발생하며, 상기 제 2 전원전압라인으로부터 순차적으로 인가되는 발광제어신호에 의해 상기 해당하는 하나의 게이트라인에 연결된 화소의 레드, 그린, 블루 발광소자를 순차 구동하여 일정주기동안 일정구간내에서 소정의 색을 구현하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

청구항 54.

제 53 항에 있어서, 상기 일정주기는 3개의 일정구간을 포함하며, 3개의 일정구간동안 레드, 그린, 블루발광소자는 하나씩 발광되어, 상기 일정주기동안 레드, 그린, 블루발광소자가 순차적으로 발광되는 것을 특징으로 하는 평판표시장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 영상표시장치에 이용되는 발광소자의 구동회로에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 표시장치에 구비되는 발광소자를 구동시키기 위한 구동회로에 있어서 각 화소의 구동회로를 공통으로 사용함으로써 패널내의 구성소자를 감소시켜 발광소자의 개구율을 향상시키는 표시장치의 픽셀구동회로에 관한 것이다.

표시장치, 예를들면, 유기전계발광표시장치는 화소마다 형성된 화소전극으로부터 유기EL소자로 전류를 흘림으로써 표시를 행하는 표시장치이며, 이는 크게 패시브 매트릭스 형과 액티브 매트릭스 타입으로 나뉘어진다. 이중, 액티브 매트릭스 형은 유기EL패널(30)내에 각각의 화소에 스위칭소자를 설치하고, 그 화소의 화상데이터에 따른 전압 또는 전류를 인가하여 영상표시를 행한다. 이는 도 1 에 도시된 바와 같다.

도 1은 일반적인 액티브 매트릭스형 유기전계발광표시장치를 나타낸 개략도이다.

도면부호 10은 데이터드라이버, 20은 스캔드라이버, 30은 유기EL패널, 31은 화소이다.

도시된 바와 같이 액티브 매트릭스형 유기전계발광표시장치는 화상데이터를 출력하는 데이터드라이버(10)와, 선택신호를 출력하는 스캔드라이버(20)와, 상기 데이터 드라이버와 스캔드라이버(20)에서 각각 연결된 데이터라인(DR1, DG1, DB1, ...DRn, DGn, DBn)과 게이트라인(S1, S2, ...Sm-1, Sm)이 종과 횡으로 배열되는 유기EL패널(30)로 구성된다. 여기서 화소(31)은 상기 유기EL패널(30)에서 상기 게이트라인과 데이터라인의 교차부에 각각 구성되는 R, G, B의 단위화소의 조합이다.

따라서, 데이터드라이버(10)에서 화상데이터가, 스캔드라이버(20)에서 스캔신호가 인가되면 각 화소구동회로(31)는 인가된 신호에 따라서 해당 구동신호를 각 발광소자에 전달하므로써 각 화소(31)는 R, G, B의 조합에 따라서 각각의 색상을 표시한다. 즉, 종래의 화소는 각 단위화소별로 구동회로가 각각 구성되어 상기 게이트라인과 데이터라인에 각각 연결된다. 따라서 상기 화소는 입력되는 스캔신호와 데이터신호에 따라서 각 단위화소가 개별적으로 구동됨으로써 하나의 화소데이터가 표현된다.

도 2는 종래의 픽셀구동회로를 도시한 회로도이다.

도면부호 M1, M3, M5는 스위칭 박막트랜지스터, M2, M4, M6은 구동 박막트랜지스터, C1~C3는 캐패시터, R은 레드 EL소자, G는 그린 EL소자, B는 블루 EL소자, Vdd는 제 1 전원전압, Vss는 제 2 전원전압이다.

도시된 바와 같이 종래의 픽셀구동회로는 데이터라인과 게이트라인의 교차부에 구성되는 레드, 그린, 블루 단위화소의 조합이며, 상기 단위화소에는 레드, 그린, 블루EL소자가 각각 배치되며, 아울러 상기 레드, 그린, 블루EL소자를 구동시키는 구동회로가 구성된다. 즉, 동일 행에 위치한 구동회로는 하나의 게이트라인(S1)과 연결되고, 그리고 데이터라인(DR1, DG1, DB1, DR2, DG2, DB2...DRn, DGn, DBn)과 각각 연결된다.

여기서 제 1 박막트랜지스터(M1)는 게이트에 게이트라인이 연결되고, 소스에는 데이터라인(DR1)이 연결된다. 또한 제 1 박막트랜지스터(M1)의 드레인과 전원전압(Vdd) 사이에는 제 1 캐패시터(C1)가 연결되고, 상기 제 2 박막트랜지스터(M2)의 게이트는 상기 제 1 캐패시터(C1)와 상기 제 1 박막트랜지스터(M1)의 드레인 사이에 연결되고, 제 2 박막트랜지스터(M2)는 소스에는 제 1 전원전압(Vdd)과, 드레인에는 레드EL소자(R)와 연결된다.

그리고 그린EL소자(G)는 캐소드에 제 2 전원전압(Vss)과, 애노드에 제 4 박막트랜지스터(M4)의 드레인이 각각 연결된다. 상기 제 4 박막트랜지스터(M4)는 소스에 제 1 전원전압(Vdd), 게이트에 상기 제 4 박막트랜지스터(M4)에 연결된다. 그리고 제 2 캐패시터(C2)는 제 1 전원전압(Vdd)과 제 4 박막트랜지스터(M4) 사이에 연결된다. 또한, 제 3 박막트랜지스터(M3)는 게이트에 게이트라인(Scan), 소스에는 데이터라인(DG1)이 연결된다.

또한, 블루EL소자(B)는 애노드에 제 6 박막트랜지스터(M6)의 드레인과, 캐소드에는 제 2 전원전압(Vss)과 연결되며, 제 6 박막트랜지스터(M6)는 소스가 전원전압(Vdd), 게이트가 상기 제 5 박막트랜지스터(M5)의 드레인과 연결된다. 그리고 제 3 캐패시터(C3)는 제 6 박막트랜지스터(M6)와 제 1 전원전압(Vdd)사이에 연결된다. 또한, 상기 제 5 박막트랜지스터(M5)는 게이트에 게이트라인, 소스에 데이터라인(DB1)과 연결된다. 여기서 상기 레드, 그린, 블루EL소자의 캐소드는 제 2 전원전압(Vss)에 연결된다.

스캔드라이버(20)에서 순차적으로 게이트라인을 선택하여 선택신호를 출력하면, 제 1, 제 3, 제 5 박막트랜지스터(M1)(M3)(M5)는 온된다. 그러므로 데이터드라이버(10)에서 각 데이터라인(DR1, DG1, DB1)에 인가하는 화상신호가 박막트랜지스터(M1)(M3)(M5)의 소스측에 입력되어 상기 캐패시터(C1)(C2)(C3)에 전달된다. 그러므로 제 2, 제 4, 제 6 박막트랜지스터(M2)(M4)(M6)는 온되어 소스측으로부터 전달되는 제 1 전원전압과 데이터전압과 문턱전압의 차의 제공에 해당하는 전류를 각 발광소자(R, G, B)에 전달한다. 그러므로, 레드, 그린, 블루EL소자는 인가되는 전류의 세기에 따라서 발광한다.

상기한 바와같은 구성을 갖는 종래의 유기전계 발광표시장치의 동작을 도 3의 구동 파형도를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 제 1 게이트라인(S1)에 스캔신호(S1)가 인가되면 상기 제 1 게이트라인(S1)이 구동되고, 상기 제 1 게이트라인(S1)에 연결된 화소(PR1 - PB1n)가 구동된다.

즉, 제 1 게이트라인(S1)에 인가되는 스캔신호(S1)에 의해 제 1 게이트라인(S1)에 연결된 각 레드, 그린, 블루 단위화소(PR11 - PR1n), (PG11 - PG1n), (PB11 - PB1n)의 스위칭 트랜지스터(M1)(M3)(M5)가 구동된다. 스위칭 박막트랜지스터(M1)(M3)(M5)의 구동에 따라, 제 1 내지 제 n 데이터라인(D1, ..Dn)을 구성하는 레드, 그린, 블루 데이터라인(DR1 - DRn), (DG1 - DGn), (DB1 - DBn)으로부터 레드, 그린, 블루 데이터신호(D1)(DR1 - DRn), (D1)(DG1 - DGn), (D1)(DB1 - DBn)가 레드, 그린, 블루단위화소의 구동박막트랜지스터(M2)(M4)(M6)의 게이트에 동시에 각각 인가된다.

레드, 그린, 블루 단위화소의 구동박막트랜지스터(M2)(M4)(M6)는 레드, 그린, 블루 데이터라인(DR1 - DRn), (DG1 - DGn), (DB1 - DBn)에 각각 인가되는 레드, 그린, 블루데이터신호 (D1)(DR1 - DRn), (D1)(DG1 - DGn), (D1)(DB1 - DBn)에 대응하는 구동전류를 레드, 그린, 블루EL 소자에 제공한다. 따라서, 제 1 게이트라인(S1)에 연결된 화소(PR11 - PB1n)를 구성하는 EL 소자는 제 1 게이트라인(S1)에 스캔신호가 인가되면, 동시에 구동된다.

이와 마찬가지로, 제 2 게이트라인을 구동하기 위한 스캔신호(S2)가 인가되면, 제 2 게이트라인(S2)에 연결된 화소(PR21 - PR2n), (PG21 - PG2n), (PB21 - PB2n)에는 레드, 그린, 블루데이터라인(DR1 - DRn), (DG1 - DGn), (DB1 - DBn)으로부터 데이터신호 (D2)(DR1 - DRn), (D2)(DG1 - DGn), (D2)(DB1 - DBn)가 인가된다.

제 2 게이트라인(S2)에 연결된 화소(PR21 - PR2n), (PG21 - PG2n), (PB21 - PB2n)을 구성하는 EL 소자가 데이터신호 (D2)(DR1 - DRn), (D2)(DG1 - DGn), (D2)(DB1 - DBn)에 대응하는 구동전류에 의해 동시에 구동된다.

이와 같은 동작을 반복하여 최종적으로 m 번째 게이트라인(11m)에 스캔신호(Sm)가 인가되면 레드, 그린, 블루데이터라인(DR1 - DRn), (DG1 - DGn), (DB1 - DBn)에 인가되는 레드, 그린, 블루데이터신호 (Dn)(DR1 - DRn), (Dn)(DG1 - DGn), (Dn)(DB1 - DBn)에 따라 m번째 게이트라인(Sm)에 연결된 화소(PRm1 - PBmn)를 구성하는 EL소자가 동시에 구동된다.

그러므로, 제 1 게이트라인(S1)부터 제 m번째 게이트라인(Sm)으로 순차적으로 스캔신호가 인가되면, 각 게이트라인(S1-Sm)에 연결된 화소(PR11 - PB1n) - (PRm1 - PBmn)가 순차적으로 구동되어 1 프레임동안 화소를 구동하여 화상을 디스플레이하게 된다.

그러나, 상기한 바와같은 구성을 갖는 유기전계 발광표시장치는 각 화소가 3개의 레드, 그린, 블루단위화소로 구성되고, 각 레드, 그린, 블루단위화소별로 레드, 그린, 블루EL 소자를 구동시켜 주기 위한 구동소자, 즉 스위칭 박막 트랜지스터 및 구동박막 트랜지스터와 캐패시터가 각각 배열되고, 각 구동소자로 데이터신호와 전원전압(Vdd)을 제공하기 위한 데이터라인 및 공통전원라인이 단위화소별로 각각 배열된다.

그러므로, 각 화소마다 3개의 데이터라인 및 3개의 전원라인이 배치되고, 3개의 스위칭 박막 트랜지스터와 3개의 구동 박막트랜지스터의 6개의 트랜지스터와 3개의 캐패시터가 요구되었다. 따라서, 각 화소마다 다수의 배선과 다수의 소자가 배열됨에 따라 회로구성이 복잡하고, 그에 따라 제조공정시 발광소자의 개구율이 제한되고, 수율이 저하되는 문제점이 있다.

또한, 표시장치가 점점 고정세화됨에 따라 각 화소의 면적이 감소하고, 그에 따라 하나의 화소에 많은 요소를 배열하는 것이 어려울 뿐만 아니라 개구율이 감소하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 상술한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하고자 안출된 것으로써, 본 발명은 화소내의 각 발광소자를 구동하는 화소구동회로에 있어서, 스위칭 트랜지스터 또는 구동트랜지스터를 공통으로 하여 각 EL소자와 연결함으로써 유기EL패널 내의 배선과 소자를 감소시켜 개구율과 수율 및 설계시 패널공간의 활용이 용이한 표시장치의 화소구동회로 및 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 다수개의 게이트라인과 데이터라인이 배열되고, 그 교차부에 픽셀구동회로가 구성되는 표시장치에 있어서, 상기 픽셀구동회로는 일정구간내에서 발광하는 적어도 2개이상의 발광소자와; 상기 적어도 2개이상의 발광소자에 공통연결되어, 상기 적어도 2개이상의 발광소자를 구동하기 위한 능동소자와; 상기 능동소자에 연결되어 상기 적어도 2개이상의 발광소자의 구동제어신호를 상기 능동소자에 전달하는 발광제어라인을 포함하되, 상기 능동소자는 상기 발광제어라인을 통해 전달되는 구동제어신호에 따라서 일정구간내에서 일정기간마다 상기 적어도 2개이상의 발광소자를 순차적으로 구동하고, 상기 적어도 2개이상의 발광소자는 일정기간마다 순차적으로 발광하여 상기 일정구간에서 소정의 색을 구현하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 발광제어라인은 상기 능동소자에 전원전압을 전달하는 전원전압라인이며, 상기 전원전압라인은 상기 적어도 2개이상의 발광소자의 구동신호를 상기 일정구간 내에서 상기 일정기간마다 순차적으로 상기 능동소자에 전달하는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 발광소자의 구동신호는 전원전압이며, 상기 전원전압이 상기 일정구간내에서 상기 일정기간마다 상기 능동소자에 순차적으로 전달됨에 따라 상기 능동소자는 상기 적어도 2개이상의 발광소자의 구동전류를 순차적으로 출력함에 따라 상기 발광소자를 시분할적으로 순차구동시키는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 일정구간은 1 프레임이고, 일정구간은 서브프레임으로서, 상기 1 프레임은 적어도 2개이상의 서브프레임으로 분할되며, 상기 적어도 2개이상의 발광소자는 1 프레임내에서 각 서브프레임마다 순차 구동되는 것을 특징으로 한다.

아울러, 상기 일정구간은 1 프레임이고, 일정구간은 서브프레임으로서, 상기 1 프레임은 적어도 3개이상의 서브 프레임으로 분할되며, 상기 적어도 2 개이상의 발광소자는 1 프레임내에서 각 서브프레임마다 순차구동되고, 나머지 적어도 하나의 서브 프레임에서는 적어도 2개이상의 발광소자중 하나가 다시 구동되거나 또는 적어도 2개의 발광소자가 동시에 구동되어 밝기를 조절하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 나머지 적어도 하나의 서브프레임은 다수의 서브프레임중, 임의적으로 선택되는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 능동소자는 상기 발광제어라인으로부터 전달되는 구동제어신호에 따라서 상기 적어도 2개의 발광소자의 발광시간을 조절하여 화이트밸런스를 조절한다.

또한, 상기 발광소자는 R, G, B 또는 화이트 EL 소자인것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 적어도 2개이상의 발광소자는 제 1 전극이 상기 능동소자에 연결되고, 제 2 전극이 제 2 전원전압에 공통연결된다.

또한, 상기 능동소자는 상기 발광소자를 구동하기 위한 적어도 하나이상의 스위칭소자로 구성된다.

또한, 상기 능동소자를 구성하는 스위칭소자는 박막트랜지스터, 박막다이오드, 다이오드, 또는 TRS중 어느 하나인것을 특징으로 한다.

또한, 상기 능동소자는 상기 게이트라인을 통해 전달되는 스캔신호에 따라 상기 데이터라인을 통해 전달되는 데이터신호를 전달하는 스위칭수단과; 상기 스위칭수단에서 전달되는 데이터신호에 따라 상기 발광소자에 구동신호를 전달하는 구동수단을 포함한다.

또는, 다수개의 게이트라인과 데이터라인이 배열되고, 그 교차부에 픽셀구동회로가 구성되는 표시장치에 있어서, 상기 픽셀구동회로는 일정구간내에서 발광하는 적어도 2개이상의 발광소자와; 상기 적어도 2개이상의 발광소자에 공통연결되어, 상기 적어도 2개이상의 발광소자를 순차적으로 구동하기 위한 능동소자와; 상기 적어도 2개이상의 발광소자에 각각 연결되어 구동제어하는 발광제어라인을 포함하되, 상기 적어도 2개이상의 발광소자는 일정기간내에서 일정구간마다 순차적으로 발광하여 상기 일정구간에서 소정의 색을 구현하는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 발광제어라인은 상기 능동소자의 제 2 전원전압을 전달하는 제 2 전원전압라인이며, 상기 제 2 전원전압라인은 상기 적어도 2개이상의 발광소자에 구동제어신호를 상기 일정구간 내에서 상기 일정기간마다 순차적으로 전달하는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 발광소자의 구동신호는 제 2 전원전압이며, 상기 제 2 전원전압이 상기 일정구간내에서 상기 일정기간마다 상기 적어도 2개이상의 발광소자에 순차적으로 전달됨에 따라 상기 발광소자는 시분할적으로 순차구동되는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 일정구간은 1 프레임이고, 일정구간은 서브프레임으로서, 상기 1 프레임은 적어도 2개이상의 서브프레임으로 분할되며, 상기 적어도 2개이상의 발광소자는 1 프레임내에서 각 서브프레임마다 순차 구동되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 일정구간은 1 프레임이고, 일정구간은 서브프레임으로서, 상기 1 프레임은 적어도 3개이상의 서브 프레임으로 분할되며, 상기 적어도 2 개이상의 발광소자는 1 프레임내에서 각 서브프레임마다 순차구동되고, 나머지 적어도 하나의 서브 프레임에서는 적어도 2개이상의 발광소자중 하나가 다시 구동되거나 또는 적어도 2개의 발광소자가 동시에 구동되어 밝기를 조절하는 것을 특징으로 한다.

그리고, 나머지 적어도 하나의 서브프레임은 다수의 서브프레임중, 임의적으로 선택되는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 발광제어라인은 상기 적어도 2개의 발광소자의 발광시간을 조절하여 화이트밸런스를 조절한다.

그리고, 상기 발광소자는 R, G, B 또는 화이트 EL 소자인것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 적어도 2개이상의 발광소자는 제 1 전극이 상기 능동소자에 공통연결되고, 제 2 전극이 상기 제 2 전원전압라인에 각각 연결되는 것을 특징으로 한다.

또는, 상기 능동소자는 적어도 하나의 스위칭소자를 포함하되, 상기 스위칭소자는 박막트랜지스터, 박막다이오드, 다이오드, 또는 TRS중 어느 하나인것을 특징으로 한다.

또는 레드, 그린, 블루 EL소자와; 레드, 그린, 블루 데이터신호를 순차전달하기 위한 하나 또는 그 이상의 스위칭트랜지스터와; 상기 스위칭트랜지스터에 공통연결되어 상기 스위칭 트랜지스터에서 순차전달된 레드, 그린, 블루 데이터신호에 따라 상기 레드, 그린, 블루 EL 소자를 구동시키는 복수개 이상이 구동수단을 구비하며, 상기 레드, 그린, 블루EL소자는 상기 복수개 이상이 구동수단에 각각 연결되며, 해당하는 발광제어신호에 따라서 상기 구동수단으로부터 전달되는 구동신호에 따라서 순차적으로 발광하는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 발광제어신호는 전원전압이며, 상기 복수개 이상의 구동수단에 순차적으로 제 1 전원전압을 출력시킴으로 상기 레드, 그린, 블루EL소자를 발광제어하는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 레드, 그린, 블루EL소자는 적어도 3서브 프레임으로 구성되는 1 프레임내에서 각 서브프레임마다 해당하는 발광제어신호에 따라서 순차구동되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 3 서브프레임내에서 순차적으로 구동되고, 나머지 서브프레임에서는 레드, 그린, 블루 EL소자가 개별적으로 구동되거나 또는 적어도 2개이상의 EL 소자가 구동된다.

또한, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 각 서브프레임내에서 상기 해당하는 발광제어신호에 의해 발광시간이 조절되어 화이트밸런스를 조절한다.

또는, 레드, 그린, 블루 EL소자와; 레드, 그린, 블루 데이터신호를 순차전달하기 위한 하나 또는 그 이상의 스위칭트랜지스터와; 상기 스위칭트랜지스터에 공통연결되어 상기 스위칭 트랜지스터에서 순차전달된 레드, 그린, 블루 데이터신호에 따라 상기 레드, 그린, 블루 EL 소자를 구동시키는 복수개 이상의 구동수단을 구비하며, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 제 1 전극이 상기 복수개 이상이 구동수단에 각각 연결되고, 제 2 전극이 제 2 전원전압라인에 각각 연결되어 상기 제 2 전원전압라인에서 전달되는 발광제어신호에 따라서 상기 구동수단으로부터 전달되는 구동신호에 따라서 순차적으로 발광하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 복수개이상의 구동수단은 전원전압을 공통으로 하는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 구동수단은 상기 스위칭 트랜지스터의 제 2 전극에 연결되는 구동트랜지스터와; 상기 구동트랜지스터의 게이트와 전원전압사이에 연결되는 캐패시터를 포함한다.

그리고, 상기 픽셀회로는 상기 문턱전압의 편차를 보상하는 문턱전압보상수단이 더 포함한다.

여기서, 상기 발광제어신호는 제 2 전원전압이며, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자에 순차적으로 제 2 전원전압을 출력시킴으로 상기 레드, 그린, 블루 EL소자를 발광제어하는 것을 특징으로 한다.

아울러, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 적어도 3서브 프레임으로 구성되는 1 프레임내에서 각 서브프레임마다 해당하는 발광제어신호에 따라서 순차구동되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 3 서브프레임내에서 순차적으로 구동되고, 나머지 서브프레임에서는 레드, 그린, 블루 EL소자가 개별적으로 구동되거나 또는 적어도 2개이상의 EL 소자가 구동된다.

그리고, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 각 서브프레임내에서 상기 해당하는 발광제어신호에 의해 발광시간이 조절되어 화이트밸런스를 조절한다.

또는, 레드, 그린, 블루 EL소자와; 레드, 그린, 블루 데이터신호를 순차전달하기 위한 하나 또는 그 이상의 스위칭트랜지스터와; 상기 스위칭트랜지스터에 연결되어 상기 스위칭 트랜지스터에서 순차전달된 레드, 그린, 블루 데이터신호에 따라 상기 레드, 그린, 블루 EL 소자를 순차구동시키는 구동트랜지스터와; 상기 레드, 그린, 블루 데이터신호를 저장하는 저장수단을 구비하며, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 제 1 전극이 상기 구동트랜지스터에 공통연결되고, 제 2 전극이 제 2 전원전압라인에 각각 연결되어 상기 제 2 전원전압라인에서 전달되는 발광제어신호에 따라서 상기 구동트랜지스터로부터 전달되는 구동신호에 따라서 순차적으로 발광하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 발광제어신호는 제 2 전원전압이며, 상기 레드, 그린, 블루 EL 소자에 순차적으로 제 2 전원전압이 출력시킴으로 상기 레드, 그린, 블루 EL소자를 발광제어하는 것을 특징으로 한다.

아울러, 상기 픽셀회로는 상기 문턱전압의 편차를 보상하는 문턱전압보상수단이 더 포함한다.

그리고, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 적어도 3서브 프레임으로 구성되는 1 프레임내에서 각 서브프레임마다 해당하는 발광제어신호에 따라서 순차구동되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 3 서브프레임내에서 순차적으로 구동되고, 나머지 서브프레임에서는 레드, 그린, 블루 EL소자가 개별적으로 구동되거나 또는 적어도 2개이상의 EL 소자가 구동된다.

또한, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자는 각 서브프레임내에서 상기 해당하는 발광제어신호에 의해 발광시간이 조절되어 화이트밸런스를 조절한다.

또는, 다수의 게이트라인과 데이터라인이 교차되어 그 교차부에 구성되는 픽셀구동회로를 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서, 상기 픽셀구동회로는 게이트가 상기 게이트라인에 연결되고, 소스가 데이터라인에 연결된 제 1 트랜지스터와; 상기 제 1 트랜지스터의 드레인에 게이트가 연결되고, 소스에 레드 전원전압라인이 연결된 제 2 트랜지스터와; 레드 전원전압을 공급하는 레드 전원전압라인과; 상기 제 2 트랜지스터의 게이트와 상기 레드 전원전압사이에 연결된 제 1 캐패시터와; 상기 제 1 트랜지스터의 드레인에 게이트가 연결되는 제 3 트랜지스터와; 그린 전원전압을 공급하는 그린 전원전압라인과; 상기 제 3 박막트랜지스터의 게이트와 그린 전원전압라인사이에 연결되는 제 2 캐패시터와; 게이트에 상기 제 1 트랜지스터의 드레인이 연결되는 제 4 트랜지스터와; 블루 전원전압을 공급하는 블루 전원전압라인과; 상기 제 4 트랜지스터의 게이트와 블루 전원전압라인사이에 연결되는 제 3 캐패시터와; 상기 제 2 내지 제 4 트랜지스터의 드레인에 각각 제 1 전극이 연결되고, 제 2 전극이 공통접지된 레드, 그린, 블루 EL 소자를 포함한다.

또는, 다수의 게이트라인과 데이터라인이 교차되어 그 교차부에 구성되는 픽셀구동회로를 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서, 상기 픽셀구동회로는 게이트가 상기 게이트라인에 연결되고, 소스가 데이터라인에 연결된 제 1 트랜지스터와; 상기 제 1 트랜지스터의 드레인에 게이트가 연결되는 제 2 트랜지스터와; 상기 제 2 트랜지스터의 게이트와 소스사이에 연결된 제 1 캐패시터와; 상기 제 1 트랜지스터의 드레인에 게이트가 연결되는 제 3 트랜지스터와; 상기 제 3 트랜지스터의 게이트와 소스사이에 연결되는 제 2 캐패시터와; 게이트에 상기 제 1 박막트랜지스터의 드레인이 연결되는 제 4 트랜지스터와; 상기 제 4 트랜지스터의 게이트와 소스사이에 연결되는 제 3 캐패시터와; 상기 제 2 내지 제 4 트랜지스터의 각 소스에 공통연결되는 전원전압라인과; 상기 제 2 내지 제 4 트랜지스터의 드레인에 각각 제 1 전극이 연결되는 레드, 그린, 블루 EL 소자와; 상기 레드EL소자의 제 2 전극에 연결되는 제2 레드 전원전압라인과; 상기 그린EL소자의 제 2 전극에 연결되는 제2 그린 전원전압라인과; 상기 블루EL소자의 제 2 전극에 연결되는 제2 블루 전원전압라인을 포함한다.

또는, 다수의 게이트라인과 데이터라인이 교차되어 그 교차부에 구성되는 픽셀구동회로를 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서, 상기 픽셀구동회로는 게이트가 상기 게이트라인에 연결되고, 소스가 데이터라인에 연결된 제 1 트랜지스터와; 상기 제 1 트랜지스터의 드레인에 게이트가 연결되고, 소스에 전원전압라인이 연결된 제 2 트랜지스터와; 상기 제 2 트랜지스터의 소스에 연결되는 전원전압라인과; 상기 제 2 트랜지스터의 게이트와 전원전압라인사이에 연결된 캐패시터와; 상기 제 2 트랜지스터의 드레인에 각각 제 1 전극이 공통연결되는 레드, 그린, 블루 EL 소자와; 상기 레드EL소자의 제 2 전극에 연결되는 제 2 레드전원전압라인과; 상기 그린EL소자의 제 2 전극에 연결되는 제 2 그린전원전압라인과; 상기 블루EL소자의 제 2 전극에 연결되는 제 2 블루전원전압라인을 포함한다.

또는, 다수의 게이트라인, 다수의 데이터라인 및 다수의 전원라인과; 다수의 게이트라인, 데이터라인 및 전원라인중 해당하는 하나의 게이트라인, 데이터라인 및 전원라인에 각각 연결된 다수의 화소를 포함하고, 각 화소는 적어도 레드, 그린, 블루 발광소자를 구비하는 표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 각 화소에는 일정구간내에 일정기간마다 동일한 데이터라인을 통하여 레드, 그린, 블루 데이터가 순차 제공되어, 레드, 그린, 블루 발광소자가 시분할적으로 순차 구동되므로써, 일정구간내에서 소정의 색을 구현하는 것을 특징으로 한다.

또는, 다수의 게이트라인, 다수의 데이터라인 및 다수의 전원전압라인과; 다수의 게이트라인, 데이터라인 및 전원전압라인중 해당하는 하나의 게이트라인, 데이터라인 및 전원전압라인에 각각 연결된 다수의 화소를 포함하고, 각 화소는 적어도 레드, 그린, 블루 발광소자를 구비하는 표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 다수의 게이트라인중 해당하는 하나의 게이트라인에 일정구간내에 일정기간마다 스캔신호를 발생하고, 스캔신호가 발생될 때마다 상기 다수의 데이터라인중 해당하는 하나의 데이터라인으로 레드, 그린, 블루 데이터를 순차인가하여 레드, 그린, 블루 구동신호를 발생하며, 제 1 전원전압으로 부터 순차적으로 인가되는 발광제어신호에 의해 상기 해당하는 하나의 게이트라인에 연결된 화소의 레드, 그린, 블루발광소자를 순차 구동하여 일정주기동안 일정구간내에서 소정의 색을 구현하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 일정주기는 3개의 일정구간을 포함하며, 3개의 일정구간동안 레드, 그린, 블루 발광소자는 하나씩 발광되어, 상기 일정주기동안 레드, 그린, 블루발광소자가 순차적으로 발광되는 것을 특징으로 한다.

또는, 다수의 게이트라인, 다수의 데이터라인, 다수의 전원라인 및 다수의 제 2 전원전압라인과; 다수의 게이트라인, 데이터라인 및 전원라인중 해당하는 하나의 게이트라인, 데이터라인, 전원전압라인 및 제 2 전원전압라인에 각각 연결된 다수

의 화소를 포함하고, 각 화소는 적어도 레드, 그린, 블루발광소자를 구비하는 표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 다수의 게이트라인중 해당하는 하나의 게이트라인에 일정구간내에 일정기간마다 스캔신호를 발생하고, 스캔신호가 발생될 때마다 상기 다수의 데이터라인중 해당하는 하나의 데이터라인으로 레드, 그린, 블루 데이터를 순차인가하여 레드, 그린, 블루 구동신호를 발생하며, 상기 제 2 전원전압라인으로부터 순차적으로 인가되는 발광제어신호에 의해 상기 해당하는 하나의 게이트라인에 연결된 화소의 레드, 그린, 블루 발광소자를 순차 구동하여 일정주기동안 일정구간내에서 소정의 색을 구현한다.

아울러 상기 일정주기는 3개의 일정구간을 포함하며, 3개의 일정구간동안 레드, 그린, 블루발광소자는 하나씩 발광되어, 상기 일정주기동안 레드, 그린, 블루발광소자가 순차적으로 발광되는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치의 구성을 도시한 블록도이다.

도면부호 100은 데이터드라이버, 200은 스캔드라이버, 300은 제 1 전원전압구동제어부, 400은 화소부이다.

도시된 바와 같이 본 발명에 따른 제 1 실시예는 선택신호를 출력하는 스캔드라이버(200)와, 데이터신호를 출력하는 데이터드라이버(100) 및 전원전압을 순차적으로 발생시키는 제 1 전원전압구동제어부(300)를 구비한다. 상기 스캔드라이버(200)는 상기 화소부(400)와 연결되는 게이트라인을 통해 스캔신호(S1 - Sm)를 순차적으로 상기 화소부(400)에 출력한다. 상기 데이터드라이버(100)는 R, G, B 데이터신호(D1- Dn)을 데이터라인을 통해 순차적으로 상기 화소부(400)에 출력한다. 그리고, 상기 제 1 전원전압구동제어부(300)는 전원전압(Vdd R, G, B1) - (Vdd R, G, Bm)을 한 프레임동안 스캔신호가 인가될 때마다 순차 발생하여 상기 화소부(400)의 레드, 그린, 블루 EL소자를 발광제어한다. 즉, 본 발명의 제 1 실시예의 주요특징은 각 화소에 포함되는 레드, 그린, 블루 EL소자를 각각 연결되는 제 1 전원전압의 순차구동을 통해서 발광제어함을 요지로 한다.

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 표시장치의 블록구성도를 도시한 것이다.

도면부호 100은 데이터드라이버, 200은 스캔드라이버, 400은 화소부, 500은 제 2 전원전압구동제어부이다.

도시된 바와 같이 본 발명에 따른 제 2 실시예는 선택신호를 출력하는 스캔드라이버(200)와, 데이터신호를 출력하는 데이터드라이버(100) 및 제 2 전원전압을 순차적으로 발생시키는 제 2 전원전압구동제어부(500)를 구비한다.

상기 스캔드라이버(200)는 상기 화소부(400)와 연결되는 게이트라인(211-21m)을 통해 스캔신호(S1 - Sm)를 상기 화소부(400)에 출력하고, 상기 데이터드라이버(100)는 R, G, B 데이터신호(D1- Dn)을 데이터라인(111-11n)을 통해 상기 화소부(400)에 순차적으로 출력한다. 상기 제 2 전원전압구동제어부(500)는 제 2 전원전압(Vss R, G, B1) - (Vss R, G, Bm)을 스캔신호가 인가될 때마다 순차 발생하여 상기 화소부(500)의 레드, 그린, 블루 EL소자를 발광제어한다. 즉, 본 발명의 제 2 실시예는 각 화소에 포함되는 레드, 그린, 블루 EL소자에 순차적으로 제 2 전원전압을 인가함으로써 발광제어함을 주요지로 한다.

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치에 있어서, 화소부의 구성을 도시한 블록도이다.

도면부호 100은 데이터드라이버, 111-11m은 데이터라인, 200은 스캔드라이버, 211-21m은 게이트라인, 300은 제 1 전원전압구동제어부, 311-31m은 제 1 전원전압라인, P11-Pmn은 화소이다.

상기 화소부(400)는 상기 스캔드라이버(200)로부터 스캔신호가 각각 제공되는 다수의 게이트라인(211 - 21m)과, 상기 데이터드라이버(100)로부터 데이터신호(D1 - Dn)가 전달되는 다수의 데이터라인(111 - 11n)과, 상기 제 1 전원전압구동제어부(300)로부터 발광제어신호(Vdd R, G, B1 - Vdd R, G, Bm)가 각각 제공되는 다수의 제 1 전원전압라인(311-31m)과, 화소(P11 - Pmn)를 포함한다. 여기서, 다수의 화소(P11 - Pmn) 각각은 해당하는 하나의 게이트라인(211-21m)과 데이터라인(111 - 11n), 그리고 레드, 그린, 제1 블루 전원전압라인(311 - 31m)이 연결된다.

즉, 화소(P11)은 다수의 게이트라인(211 - 21m)중 제 1 스캔신호(S1)를 제공하는 제 1 게이트라인(211), 다수의 데이터라인(111 - 11n)중 제 1 데이터신호(D1)를 제공하는 제 1 데이터라인(111), 다수의 제 1 전원전압라인(311 - 31m)중 제 1 발광제어신호(Vdd R, G, B1)를 출력하는 제 1 전원전압라인(311)에 연결된다.

따라서, 각각의 화소(P11 - Pmn)에는 해당하는 라인을 통해 해당하는 스캔신호(S1, S2, S3, ..Sm)와 레드, 그린, 블루 데이터신호(D1-Dn)가 순차 제공되며, 해당하는 제 1 전원전압라인을 통해 레드, 그린, 블루 발광제어신호(Vdd R, G, B1 - Vdd R, G, Bm)가 순차 인가된다. 즉, 각 화소(P11-Pmn)에 포함되는 레드, 그린, 블루 EL소자(R)(G)(B)는 순차적으로 인가되는 상기 제 1 전원전압(Vdd R, G, B1 - Vdd R, G, Bm)에 의해 1 프레임에서 일정주기로 순차적으로 발광하여 소정의 색상을 표시하게 된다.

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 표시장치의 화소부를 도시한 블록구성도이다.

상기 화소부(400)는 상기 스캔드라이버(200)로부터 스캔신호(S1, S2,..Sm)가 각각 전달되는 다수의 게이트라인(211-21m)과, 상기 데이터드라이버(100)로부터 데이터신호(D1, D2, ..Dn)가 각각 제공되는 다수의 데이터라인(111-11n)과, 상기 제 2 전원전압구동제어부(500)로부터 발광제어신호(Vss R, G, B1 - Vss R, G, Bm)가 각각 제공되는 다수의 제 2 전원전압라인(511 - 51n)과, 상기 화소부(400)에 전원전압을 공급하는 제 1 전원전압라인(321-32n)과, 다수의 화소(P11 - Pmn)를 포함한다. 여기서 상기 다수의 화소(P11 - Pmn)는 각각 해당하는 하나의 게이트라인(211 - 21m)과 데이터라인(111 - 11n), 그리고 제 1 전원전압라인(321 - 32m)과, 레드, 그린, 제2 블루 전원전압라인(511 - 51m)이 연결된다.

따라서, 제 1 화소(P11)는 제 1 게이트라인(211), 제 1 데이터라인(111), 제 1 전원전압라인(321)과, 제 1 발광제어신호(Vss R, G, B1)를 출력하는 제 21 전원전압라인(511)에 연결된다.

따라서, 각각의 화소(P11 - Pmn)에는 라인을 통해 해당 스캔신호가 인가되고, 데이터라인(111-11n)을 통해 해당하는 R, G, B 데이터신호가 순차 제공되며, 제 2 전원전압라인(511 - 51m)을 통해 해당하는 레드, 그린, 블루 발광제어신호(Vss R, G, B1 - Vss R, G, Bm)가 순차 인가된다. 그러므로, 각각의 화소(P11 - Pmn)는 해당하는 스캔신호(S1, S2, S3..Sm)가 인가될 때마다 해당하는 레드, 그린, 블루 데이터신호(D1-Dn)가 순차 인가되고, 레드, 그린, 블루 발광제어신호(Vss R, G, B1 - Vss R, G, Bm)에 따라서 상기 레드, 그린, 블루 데이터신호(D1-Dn)에 대응하는 광을 순차 발광하여 한 프레임동안 소정의 색을 표시하게 된다.

도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치의 픽셀회로의 블록구성도를 도시한 것이고, 도 10a는 도 8의 픽셀회로의 상세회로도의 일예를 도시한 것이다.

도시된 바와 같이, 제 1 실시예에 따른 픽셀회로는 제 1 게이트라인(211), 제 1 데이터라인(111), 레드 제 1 전원전압라인(311R)과, 그린 제 1 전원전압라인(311G) 및 블루 제 1 전원전압라인(311B)을 포함하는 제 1 전원전압라인(311)에 연결된 능동소자(410)와, 상기 능동소자(410)에 공통 연결되는 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)를 포함하는 표시수단(450)을 구비한다. 여기서 상기 능동소자(410)는 상기 게이트라인(211)과 데이터라인(111)에 각각 연결된 스위칭수단(430)과, 상기 스위칭수단(430)과 표시수단(450)에 각각 연결되는 구동수단(440)을 포함한다.

상기와 같이 본 발명의 제 1 실시예의 픽셀회로는 스위칭수단(430)과 구동수단(440)을 포함하는 능동소자(410), 즉 구동수단(440)에 레드, 그린, 블루 EL 소자(R, G, B)가 공통연결됨에 따라 1 프레임동안 상기 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)가 순차적으로 구동된다. 즉, 본 발명은 디스플레이되는 하나의 프레임동안 레드EL소자(R)가 발광되는 제 1 서브프레임과 그린EL소자(G)가 발광되는 제 2 서브프레임과, 블루EL소자(B)가 발광되는 제 3 서브프레임으로 분할함이 바람직하다.

이를 상세히 설명하자면, 하나의 프레임중, 제 1 서브프레임은 게이트라인(211)에 스캔신호(S1)가 상기 스위칭수단(430)에 인가되므로써 상기 스위칭수단(430)은 스위칭되어 상기 데이터라인(111)에서 전달되는 데이터신호를 상기 구동수단(440)에 전달한다. 즉, 상기 구동수단(440)은 데이터라인(111)을 통해 레드 데이터(D1)(DR1)와 레드 제 1 전원전압라인(311R)을 통해 레드 제 1 전원전압(Vdd R1)이 인가되면, 상기 구동수단(440)은 인가된 레드 데이터(D1)(DR1-DRn)에 상응하여 레드 EL 소자(R)를 제 1 서브프레임동안 발광시킨다. 그리고 상기 제 1 서브프레임동안 그린, 블루EL소자(G)(B)는 오프된다.

아울러, 제 2 서브프레임에서는 스캔신호(S1)에 의해 스위칭수단(430)이 온되어 상기 데이터라인에서 전달된 그린 데이터(D1)(DG1-DGn)를 상기 구동수단(440)에 전달하고, 상기 구동수단(440)은 상기 그린데이터(D1)(DG1-DGn)와 그린 제 1 전원전압(Vdd G)이 전달되면, 상기 구동수단(440) 인가되는 그린 데이터(D1)(DG1-DGn)에 상응하여 그린EL소자(G)를 제 2 서브프레임동안 발광시키고, 레드, 블루EL소자(R)(B)는 오프시킨다.

그리고, 제 3 서브 프레임에서는 게이트라인(211)을 통해 스위칭수단(430)이 온되어 데이터라인(111)으로부터 전달된 블루 데이터(D1)(DB1-DBn)를 상기 구동수단(440)에 전달하고, 상기 구동수단(440)은 상기 블루데이터(D1)(DB1-DBn)와 블루 전원전압라인(311B)으로부터 블루 제 1 전원전압(Vdd B1)이 인가되면, 블루 데이터(D1)(DB1-DBn)에 상응하여 블루EL소자(B)를 발광시킨다. 이와 같이 한 프레임동안 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)가 시분할적으로 순차구동되므로써 상기 화소(P11)가 일정색상의 광을 발광하므로써 소정의 화상이 디스플레이된다.

여기서 상기와 같은 본 발명의 실시예에서는 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)가 포함된 표시수단(450)을 예시하였으나, 이에 국한되지 않고 FED(Field Emission Display), PDP(Plasma Display Pannel)등을 사용할 수 있으며, 또는 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)에 화이트 EL소자를 포함시킴도 본 발명의 요지에 해당된다.

아울러, 상술한 도 8의 픽셀회로를 상세히 설명하기 위하여 도 10a 를 참조하면, 화소는 하나의 게이트라인(211)과 데이터라인(111), 그리고 3개의 제 1 전원전압라인(311R)(311G)(311B)과 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)가 포함된 표시수단(450)과, 상기 제 1 전원전압라인(311R)(311G)(311B)에 제 1 전원전압(Vdd R, G, B)을 순차적으로 인가하는 제 1 전원전압구동제어부(300)를 포함한다. 또한 상기 화소(P21)는 게이트라인(211)에 게이트가 연결되고 소스측에 데이터라인(111), 드레인이 상기 구동수단(440)이 공통연결되는 공통라인(CL)에 연결되어 상기 스위칭수단(430)으로써 구동되는 스위칭 박막트랜지스터(M1)를 포함한다.

여기서 상기 구동수단(440)은 도 10a에 도시된 바와 같이 제 1 및 제 2, 제 3 구동수단(441a)(441b)(441c)을 포함하며, 상기 제 1 구동수단(441a)에는 레드 제 1 전원전압라인(311R)과 레드EL소자(R)가 연결되며, 제 2 구동수단(441a)에는 그린 제 1 전원전압라인(311G)과 그린EL소자(G), 제 3 구동수단(441c)에는 블루 제 1 전원전압라인(311B)과 블루EL소자(B)가 각각 연결된다.

상기 스위칭 박막트랜지스터(M1)는 스캔신호(S1)에 의해 데이터신호를 스위칭하고, 제 1 내지 제 3 구동수단(441a)(441b)(441c)은 레드, 그린, 블루EL소자(R, G, B)에 구동전류를 인가하고, 레드EL소자(R)는 레드광을 발광하고, 그린EL소자(G)는 그린광을 발광하고, 블루EL소자(B)는 블루광을 발광한다. 아울러 레드 제 1 전원전압라인(311R)은 레드EL소자(R)의 전원전압을 공급하고, 그린 제 1 전원전압라인(311G)은 그린EL소자(G)의 전원전압을 공급하고, 블루 제 1 전원전압라인(311B)은 블루EL소자(B)의 전원전압을 공급한다.

도 10a에 도시된 바와 같이 스위칭 박막트랜지스터(M1)는 게이트에 게이트라인(211)이 연결되고, 소스에 데이터라인(111)이 연결된다. 그리고 상기 스위칭 박막트랜지스터(M1)의 드레인이 연결된 공통라인(CL)에 각 구동수단(441a)(441b)(441c)이 연결된다. 상기 구동수단(440)은 상기 스위칭 박막트랜지스터(M1)의 드레인과 제 1 전원전압(Vdd)사이에 연결되는 캐패시터(C1)(C2)(C3)와, 상기 캐패시터(C1)(C2)(C3)와 연결되어 게이트가 상기 스위칭 박막트랜지스터(M1)의 드레인에 연결되는 구동 박막트랜지스터(M2)(M3)(M4)로 구성된다. 아울러 상기 구동 박막트랜지스터(M2)(M3)(M4)의 소스는 전원전압라인(311R, G, B)과 연결되고, 드레인은 EL소자(R, G, B)와 각각 연결된다. 그리고, 상기 EL소자(R, G, B)는 캐소드측에서 제 1 노드(N1)에 연결되고, 상기 제 1 노드(N1)는 제 2 전원전압(Vss)과 연결된다.

여기서 상기와 같은 본 발명의 제 1 실시예는 상기 구동수단(441a)(441b)(441c)에 포함되는 구동트랜지스터의 문턱전압을 보상하기 위한 문턱전압보상수단(도시되지 않음)을 더 포함하는 것도 바람직하다.

본 발명의 제 1 실시예는 하나의 스위칭 박막트랜지스터(M1)에 각각의 구동 박막트랜지스터(M2)(M3)(M4)를 공통연결하고, 각 EL소자(R, G, B)에 연결되는 전원전압(Vdd R, G, B)을 순차구동하여 각 EL소자(R, G, B)를 발광제어하는 것을 특징으로 하며, 이를 도 10b의 타이밍도를 이용하여 설명한다.

종래에는 다수의 게이트라인에 스캔드라이버(20)로부터 하나의 스캔신호(S1 - Sm)가 각각 순차적으로 인가되어 1프레임 동안 m 개의 스캔신호가 인가되고, 각 스캔신호(S1 - Sm)가 인가될 때마다 데이터드라이버(100)로부터 레드, 그린, 블루 데이터신호(Dn)(DR1 - DRn), (Dn)(DG1 - DGn), (Dn)(DB1 - DBn)가 동시에 레드, 그린, 블루 데이터라인(111-11n)에 인가되어 화소를 구동시켜 주었다.

이와는 달리, 본 발명의 제 1 실시예에서는 1 프레임이 3서브 프레임으로 분할되어 1프레임동안 3m개의 스캔신호가 인가된다. 제 1 서브 프레임동안 게이트라인에 스캔신호(S1)가 인가되면, 스위칭 박막트랜지스터(M1)가 턴온되어 데이터라인(111-11n)으로부터 레드 데이터신호(D1)(DR1-DRn)가 구동 박막트랜지스터(M2)(M3)(M4)에 제공된다. 이때, 제 1 전원전압구동제어부(300)는 레드 제 1 전원전압라인(311R)에 레드 발광신호(Vdd(R1))를 인가하고 그린 제 1 전원전압(Vdd(G1))과 블루 제 1 전원전압(Vdd(B1))은 오프되도록 제어한다. 따라서 레드 제 1 전원전압(Vdd(R1))은 발광신호로써 출력되고, 그린 및 블루 제 1 전원전압(Vdd(G1))(Vdd(B1))은 오프신호를 출력한다.

그러므로 제 1 구동 박막트랜지스터(M2)는 게이트-소스간 전위가 형성되어 구동신호를 레드EL소자(R)에 출력한다. 그러나 제 2 및 제 3 구동 박막트랜지스터(M3)(M4)는 해당 전원전압이 차단되므로 게이트-소스간 전위가 형성되지 못한다. 그러므로 그린, 블루EL소자(G)(B)는 제 1 서브프레임동안 오프된다.

그리고 일정시간이 경과되면, 제 1 서브프레임이 완료되고 제 2 서브프레임이 개시된다. 먼저 게이트라인(211)에 스캔신호(S1)가 인가되므로써 스위칭 박막트랜지스터(M1)가 온되어 데이터라인(111-11n)으로부터 그린데이터(D1)(DG1-DGn)가 구동 트랜지스터(M2)(M3)(M4)에 전달된다.

그리고 제 1 전원전압구동제어부(300)는 그린 발광제어신호(Vdd G)를 인가하여 그린 제 1 전원전압라인(311G)으로부터 그린 제 1 전원전압(Vdd(G1))이 출력되도록 하고, 레드 및 블루 제 1 전원전압(Vdd(R1), Vdd(B1))은 차단되도록 제어한다. 그러므로 제 2 구동 박막트랜지스터(M3)는 턴온되어 그린EL소자(G)에 구동전류를 출력하고, 레드EL소자(R)는 상기 레드 제 1 전원전압(Vdd(R1))이 차단됨에 따라 턴오프된다. 아울러 블루 제 1 전원전압(Vdd(B))이 차단됨에 따라 블루EL소자(B)는 오프된다.

마지막으로, 제 3 서브프레임동안 게이트라인(S1)에 스캔신호가 인가되면, 스위칭 박막트랜지스터(M1)는 온되어 상기 데이터라인(111-11n)으로부터 출력된 블루 데이터신호(D1)(DB1-DBn)를 제 3 구동 박막트랜지스터(M4)에 전달한다.

그리고, 제 1 전원전압구동제어부(300)로부터 블루 발광제어신호가 인가됨에 따라 블루 전원전압(Vdd(B1))은 상기 제 3 구동박막트랜지스터(M4)에 인가되고, 레드 및 그린 제 1 전원전압(Vdd(R1))(Vdd(G1))은 차단된다. 그러므로 블루EL소자(B)는 온되고, 레드, 그린EL소자(R)(G)는 오프된다.

이어서, 1 프레임의 각 서브 프레임마다 제 2 게이트라인(212)에 스캔신호가 인가되면 상기와 마찬가지로 데이터라인(111-11n)으로부터 레드, 그린, 블루 데이터신호(D2)(DR1 - DRn), (D2)(DG1 - DGn), (D2)(DB1 - DBn)가 순차적으로 제 2 게이트라인(212)에 연결된 화소(P21-P2n)의 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)에 인가되고, 아울러 레드, 그린, 블루 제 1 전원전압라인(312R)(312G)(312B)으로부터 전원전압이 순차적으로 각 구동 박막트랜지스터(M2)(M3)(M4)에 인가됨에 따라서, 구동 박막트랜지스터(M2)(M3)(M4)가 순차 턴온되어 레드, 그린, 블루 데이터신호(D2)(DR1 - DRn), (D2)(DG1 - DGn), (D2)(DB1 - DBn)에 대응하는 구동전류가 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)에 순차 제공되어 구동된다. 상기와 같은 동작을 반복하여 1프레임의 각 서브 프레임마다 제 m 게이트라인(21m)에 스캔신호가 인가되면 데이터라인(111)으로 레드, 그린, 블루 데이터신호(Dn)(DR1 - DRn), (Dn)(DG1 - DGn), (Dn)(DB1 - DBn)가 순차 인가되고, 제 m 게이트라인(21m)에 연결된 각각의 화소(P11-Pmn)의 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)를 순차 제어하기 위한 각 제 1 전원전압(Vdd(Rn), Vdd(Gn), Vdd(Bn))이 순차 발생되어 구동 박막트랜지스터(M2)(M3)(M4)가 순차 턴온되어 레드, 그린, 블루 데이터신호(Dn)(DR1 - DRn), (Dn)(DG1 - DGn), (Dn)(DB1 - DBn)에 대응하는 구동전류가 레드, 그린, 블루 EL 소자(R, G, B)로 순차 제공된다.

따라서, 1 프레임은 3서브 프레임으로 분할되고, 3서브 프레임동안 레드, 그린, 블루EL 소자(R, G, B)를 순차 구동시켜 줌으로써 화상을 디스플레이하게 된다. 이때, 레드, 그린, 블루 EL 소자(R, G, B)가 순차적으로 구동되지만, 순차구동되는 시간이 매우 빠르므로, 사람들은 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)가 동시에 구동되는 것으로 인식되어 화상을 정상적으로 디스플레이하게 되는 것이다.

그러므로, 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)를 구비하는 하나의 화소를 구성하기 위하여, 하나의 게이트라인, 하나의 데이터라인 및 레드, 그린, 블루 EL 소자에 공통적으로 연결된 하나의 스위칭 트랜지스터(M1)와 구동 트랜지스터(M2)(M3)(M4)와 캐패시터(C1)(C2)(C3)를 포함하는 구동수단(440)만이 필요하여 종래에 비하여 구성소자의 수가 감소되므로 매우 간단한 구성을 갖는 화소구동회로를 구성한다.

또한, 본 발명에 따른 표시장치는 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)의 발광시간을 조절하여 화이트 밸런스(White Balance)를 조절할 수 있는데, 이는 레드, 그린, 블루 제 1 전원전압(Vdd(R), Vdd(G), Vdd(B))이 인가되는 시간을 조절하여 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)의 발광시간을 조절함으로써 화이트 밸런스를 조절할 수 있으며, 이는 도 10c에 도시된 바와 같다.

즉, 도 10c에 도시된 바와같이, 각 서브 프레임마다 레드, 그린, 블루 제 1 전원전압(Vdd R, G, B)의 출력시간(T11), (T12), (T13)을 조절함으로써 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)의 발광시간을 조절하여 화이트밸런스를 조절한다.

이를 상세히 설명하자면, 본 발명은 제 1 전원전압구동제어부(300)의 제어에 따라 레드, 그린, 블루 제 1 전원전압라인(311-31m)에서 레드 제 1 전원전압(Vdd R)의 출력시간의 턴온시간(T11)을 상대적으로 그린 및 블루 제 1 전원전압(Vdd G)(Vdd B)의 출력시간(T12)(T13)보다 길게 하고, 그린 제 1 전원전압(Vdd G)의 출력시간(T12)을 블루 제 1 전원전압(Vdd B)의 출력시간(T13)보다 짧게 하여 화이트밸런스를 구현한다.

도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 표시장치의 화소를 나타낸 블럭도이고, 도 11a는 도 9의 상세회로도이다.

도시된 바와 같이 제 2 실시예의 픽셀회로는 스위칭수단(430)과 구동수단(440)을 포함하는 능동소자(410)에 게이트라인(211)과 데이터라인(111), 제 1 전원전압라인(321)이 각각 연결되고, 상기 구동수단(440)에 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)가 공통연결된다. 여기서 상기 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)는 각각 레드, 그린, 블루 제 2 전원전압라인(511R)(511G)(511B)에 연결된다. 그리고 상기 스위칭수단(430)은 게이트라인(211)과 데이터라인(111)에 각각 연결되고, 구동수단(440)은 상기 스위칭수단(430)과 표시수단(450)사이에 연결구성된다.

따라서, 게이트라인(211)을 통해 스캔신호(S1)가 인가되면 상기 스위칭수단(430)은 스위칭온되어 상기 데이터라인(111)을 통해 전달되는 데이터신호(D1)(DR1-DRn)(DG1-DGn)(DB1-DBn)를 상기 구동수단(440)에 전달한다. 그러므로 상기 구동수단(440)은 전원전압(Vdd)과 상기 데이터신호(D1)(DR1-DRn)(DG1-DGn)(DB1-DBn)가 인가되면 스위칭온되어 상기 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)에 구동전류를 인가한다. 이때 제 2 전원전압구동제어부(500)는 제 2 전원전압라인(511R, 511G, 511B)을 통해 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)에 제 2 전원전압, 즉 발광제어신호(Vss R, G, B1)를 순차적으로 인가함에 따라 상기 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)는 1 프레임을 3개의 서브프레임으로 분할하여 각 서브프레임동안 순차적으로 발광한다.

이를 상세히 설명하자면, 제 1 서브프레임에서 게이트라인(211)에 스캔신호와, 데이터라인(111)을 통해 레드 데이터(D1)(DR1-DRn)와 전원전압라인(321)을 통해 전원전압(Vdd)이 상기 스위칭수단(430)과 구동수단(440)을 포함하는 능동소자(410)에 인가되면, 상기 능동소자(410)는 인가된 레드 데이터(D1)(DR1-DRn)에 반응하여 구동전류를 출력한다. 이때 제 2 전원전압구동제어부(500)는 레드 제 2 전원전압라인(511R)을 통해 레드 발광신호(Vss R1)를 상기 레드EL소자(R)에 제 1 서브프레임동안 출력한다. 그러므로 레드EL소자(R)는 제 1 서브프레임동안 발광하고, 아울러 그린, 블루EL소자(G)(B)는 그린, 블루 제 2 전원전압라인(511G)(511B)로부터 오프신호가 인가됨에 따라 제 1 서브프레임동안 오프된다.

그리고, 제 2 서브프레임에서는 스캔신호(S1)와 그린 데이터(D1)(DG1-DGn), 그리고 전원전압이 상기 능동소자(410), 즉, 스위칭수단(430)과 구동수단(440)에 전달되면, 상기 스위칭수단(430)은 스위칭되어 그린 데이터(D1)(DG1-DGn)신호를 상기 구동수단(440)에 전달함으로써 상기 구동수단(440)은 그린 데이터(D1)(DG1-DGn)에 상응하여 구동전류를 출력한다. 또한, 제 2 전원전압구동제어부(500)는 그린 제 2 전원전압라인(511G)을 통해 그린 발광신호(Vss G1)를 상기 그린EL소자(G)에 출력한다. 그러므로 그린EL소자(G)는 상기 구동수단(440)에서 출력된 그린 데이터(D1)(DG1)에 상응하는 구동신호가 인가됨에 따라 제 2 서브프레임동안 발광된다. 아울러, 상기 레드, 블루EL소자(R)(B)는 상기 제 2 전원전압라인(511R)(511B)으로부터 오프신호가 전달됨에 따라 제 2 서브프레임동안 오프된다.

그리고, 제 3 서브 프레임에서는 게이트라인(211)과 데이터라인(321)으로부터 스캔신호(S1)와 블루 데이터(D1)(DB1-DBn), 전원전압라인(321)으로부터 전원전압이 상기 능동소자(410)에 인가되면, 상술한 바와 같이 스위칭수단(430)에 의해 전달된 블루데이터(D1)(DB1-DBn)신호에 상응하여 구동수단(440)은 구동전류를 출력한다. 또한 제 2 전원전압구동제어부(500)는 블루 발광신호(Vss B1)를 상기 블루EL소자(B)에 출력한다. 그러므로 블루EL소자(B)는 상기 능동소자(410)에서 출력된 구동전류가 인가되어 제 3 서브프레임동안 발광된다. 아울러, 레드, 그린EL소자(R)(G)는 상기 레드, 그린 제 2 전원전압라인(511R)(511G)으로부터 오프신호가 인가됨에 따라 제 3 서브프레임동안 오프된다.

상술한 바와 같이 본 발명의 제 2 실시예는 제 2 전원전압을 상기 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)에 순차적으로 인가함에 따라 각 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)가 시분할적으로 순차구동되어 일정색상을 표시하게 된다.

여기서, 상기 능동소자(410)는 스위칭수단(430)과 구동수단(440)을 포함하며, 상기 스위칭수단(430)과 구동수단(440)은 상기 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)를 구동하기 위한 적어도 하나이상의 스위칭소자로 구성되며, 상기 스위칭소자는 박막트랜지스터, 박막다이오드, 다이오드, 또는 TRS중 어느 하나임이 바람직하고, 이중에서 본 발명의 제 1 내지 제 3 실시예의 상세구성에서는 박막트랜지스터를 일례로써 설명하였다.

상기와 같은 제 2 실시예의 상세회로도들을 이용하여 설명하자면, 화소(P21)는 하나의 게이트라인과 데이터라인, 그리고 3개의 제 2 전원전압라인(511R)(511G)(511B)과 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)가 포함된 표시수단(450)과, 상기 제 2 전원전압라인(511R)(511G)(511B)에 제 2 전원전압(VSS R, G, B1)을 출력하는 제 2 전원전압구동제어부(500)를 포함한다. 여기서 상술한 바와 같이 상기 표시수단(450)은 FED(Field Emission Display), PDP(Plasma Display Pannel)등을 사용할 수 있으며, 또는 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)에 화이트 EL소자를 포함시킴도 본 발명의 요지에 해당된다.

그리고, 상기 화소는 상기 표시수단(450)을 시분할적으로 순차구동하기 위한 능동소자(410)를 더 포함한다. 여기서 상기 능동소자(410)는 게이트라인(211)을 통해 인가되는 스캔신호(S1)에 스위칭되어 데이터신호를 전달하는 스위칭박막트랜지스터(M1)로 구성된 스위칭수단(430)과, 상기 스위칭수단(430)과 공통연결되어 전달되는 데이터신호에 대응되는 구동신호를 각각 출력하는 제 1, 제 2 및 제 3 구동수단(442a)(442b)(442c)으로 구성되는 구동수단(440)을 포함한다.

여기서 상기 제 1 구동수단(442a)은 도 11a에 도시된 바와 같이 레드EL소자(R)와 레드 제 2 전원전압라인(511R)과 연결되며, 제 2 구동수단(442b)에는 그린EL소자(G)와 그린 제 2 전원전압라인(511G), 제 3 구동수단(442c)에는 블루EL소자(B)와 블루 제 2 전원전압라인(511B)이 각각 연결된다.

이를 상세히 설명하자면, 상기 레드 제 2 전원전압라인(511R)은 레드EL소자(R)의 온/오프신호를 전달하고, 그린 제 2 전원전압라인(511G)은 그린EL소자(G)의 온/오프신호를 전달하고, 블루 제 2 전원전압라인(511B)은 블루EL소자(B)의 온/오프신호를 전달한다. 공통라인(CL)은 스위칭 박막트랜지스터(M1)와 각 구동수단(442a)(442b)(442c)에 연결된다. 여기서 상기 스위칭 박막트랜지스터(M1)와 구동수단(442a)(442b)(442c)은 제 1 실시예와 동일하여 그 설명은 생략한다.

스위칭 트랜지스터(M1)는 게이트에 게이트라인(211)이 연결되고, 소스는 데이터라인(Data)에 연결되며, 드레인에는 공통라인(CL)이 연결되어 각 구동수단(442a)(442b)(442c)과 연결된다. 상기 구동수단(442a)(442b)(442c)은 상기 스위칭 박막트랜지스터(M1)의 드레인에 연결된 공통라인(CL)에 게이트가 연결되는 구동 박막트랜지스터(M2)(M3)(M4)와 캐패시터(C1)(C2)(C3)가 각각 구성된다. 아울러 상기 캐패시터(C1)(C2)(C3)와 상기 구동 박막트랜지스터(M2)(M3)(M4)는 제 1 전원전압라인(Vdd)이 연결된다.

먼저 스캔드라이버(200)로부터 출력된 스캔신호에 의해 스위칭 박막트랜지스터(M1)가 온되면, 스위칭 트랜지스터(M1)의 소스에 연결된 데이터라인(111)의 화상신호가 상기 스위칭 트랜지스터(M1)의 드레인에 전달된다. 그러므로, 상기 스위칭 박막트랜지스터(M1)의 드레인에 연결되는 공통라인(CL)을 통해 상기 스위칭 박막트랜지스터(M1)와 공통연결되는 각 구동수단(442a)(442b)(442c)으로 상기 화상신호가 전달된다.

여기서 상기 구동수단(442a)(442b)(442c)은 화상신호가 전달되므로, 이를 상기 캐패시터(C1)(C2)(C3)에 충전하여 상기 게이트라인(211)의 스캔신호가 오프된 이후에도 일정시간동안 화상신호가 유지되도록 하며, 구동 박막트랜지스터(M2)(M3)(M4)는 인가된 제 1 전원전압(Vdd)에서 화상신호 및 문턱전압을 감하여 그 제공에 대응되는 구동전류를 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)에 전달한다.

또한, 상기 스캔신호와 화상신호의 출력과 연동하여 상기 제 2 전원전압구동제어부(500)는 레드 제 2 전원전압라인(511R)을 통해 발광신호를 레드EL소자(R)에 출력한다. 따라서 레드EL소자는 상기 제 1 구동수단(442a)으로부터 출력되는 구동신호에 상응하는 레드광을 발광한다. 그리고, 상기 제 2 전원전압구동제어부(500)는 상기 그린, 블루EL소자(G)(B)에 그린 제 2 전원전압라인(511G)과 블루 제 2 전원전압라인(511B)을 통해 오프신호를 인가하므로 상기 그린, 블루 EL소자(G)(B)는 오프된다.

그리고 일정시간 경과되면, 게이트라인(211)으로부터 스캔신호가 인가되어 스위칭 박막트랜지스터(M1)가 온되어 화상신호가 인가되면, 제 2 전원전압구동제어부(500)의 제어에 의해 레드 제 2 전원전압라인(511R)은 차단되고, 그린 제 2 전원전압라인(511G)이 발광신호를 출력하고, 블루 제 2 전원전압라인(511B)이 차단되므로써 레드EL소자(R)와 블루EL소자(B)는 오프되고 그린EL소자(G)는 발광한다.

또한, 일정시간이 경과되어 다시 게이트라인(211)으로부터 스캔신호가 인가되어 스위칭 박막트랜지스터(M1)가 온되어 데이터라인(111)으로 화상신호가 인가되면, 제 2 전원전압구동제어부(500)는 레드와 그린 제 2 전원전압라인(511R)(511G)에 오프신호를, 블루 제 2 전원전압라인(511B)에 발광제어신호를 인가한다. 따라서 레드EL소자(R)와 그린EL소자(G)는 오프되고, 블루EL소자(B)가 발광한다. 이와 같이 본 발명의 제 2 실시예는 제 2 전원전압(VSS R, G, B)을 이용하여 순차적으로 화소내의 EL소자(R, G, B)를 시분할 구동제어함을 그 요지로 한다.

도 11b는 본 발명의 제 3 실시예를 나타낸 회로도이다.

도시된 바와 같이 스위칭 트랜지스터(M1)의 드레인에는 구동수단(440)이 연결되고, 상기 구동수단(440)은 상술한 바와 같이 캐패시터(C1)와 구동 박막트랜지스터(M2)로 구성된다. 또한, 상기 구동 박막트랜지스터(M2)의 드레인에는 제 2 노드(N2)와 연결되고, 상기 제 2 노드(N2)는 각 EL소자(R, G, B)와 각각 연결된다. 아울러, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)의 캐소드에는 제 2 전원전압라인(511R)(511G)(511B)과 각각 연결되며, 상기 제 2 전원전압라인(511R)(511G)(511B)은 제 2 전원전압구동제어부(500)에 연결된다.

상기 게이트라인(211)으로부터 스캔신호가 인가되면 스위칭 트랜지스터(M1)는 온(On)되어 데이터라인(111)으로부터 출력된 화상신호를 구동수단(440)에 전달된다. 그러므로 인가되는 화상신호는 상기 캐패시터(Cst)에 충전된다.

그러므로 상기 구동수단(440)은 상기 전원전압라인(321)과 인가되는 화상신호에 대응되는 구동전류를 제 2 노드(N2)를 통해 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)에 전달한다. 이때 제 2 전원전압구동제어부(500)는 상기 레드 제 2 전원전압라인(511R)을 통해 레드EL소자(R)에 발광신호를 인가하여 상기 레드EL소자(R)를 발광시킨다. 그리고 상기 제 2 전원전압구동제어부(500)는 그린, 블루 제 2 전원전압라인(511G)(511B)에 오프신호를 인가함으로써 그린, 블루EL소자(G)(B)는 오프된다.

아울러, 일정시간이 경과되면, 상기 제 2 전원전압구동제어부(500)는 순차적으로 레드 제 2 전원전압라인(511R)에 오프신호를 인가함에 따라 레드EL소자(R)가 오프되고, 그린 제 2 전원전압라인(511G)에 발광신호를 출력함에 따라 상기 그린EL소자(G)가 발광하고, 또한, 블루 제 2 전원전압라인(511B)에 오프신호를 출력함으로써 블루EL소자(B)를 오프시킨다. 또한 일정시간이 경과되어 상술한 바와 같이 데이터라인(111)으로부터 화상신호가 출력되므로써 구동수단(440)으로부터 구동전류가 출력되면, 제 2 전원전압구동제어부(500)의 제어에 의해 순차적으로 레드 제 2 전원전압라인(511R)과 그린 제 2 전원전압라인(511G)은 오프신호를 전달하므로써 상기 레드EL소자(R)와 그린EL소자(G)는 오프되고, 블루 제 2 전원전압라인(511B)은 발광신호를 출력함에 따라 블루EL소자(B)는 발광한다.

상술한 바와 같은 본 발명의 제 3 실시예는 스위칭 박막트랜지스터(M1)와 구동 박막트랜지스터(M2), 그리고 캐패시터(Cst)를 공통으로 하여 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)가 구성되며, 그리고 제 2 전원전압을 순차적으로 구동제어하여 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)를 발광제어함을 그 요지로 하며, 상기 구동트랜지스터(M2)의 문턱전압을 보상하기 위한 문턱전압보상수단을 포함하는 것도 본 발명의 요지에 해당된다.

아울러, 상기와 같은 제 2 실시예와 제 3 실시예의 구동을 도 11c의 타이밍도를 이용하여 상세히 설명한다.

본 발명의 제 2 및 제 3 실시예에서는 1 프레임이 3서브 프레임으로 분할되어 1프레임동안 3m개의 스캔신호가 인가된다. 이때 제 1 서브 프레임동안 게이트라인(211)을 통해 스캔신호(S1)가 인가되면, 스위칭 트랜지스터(M1)가 턴온되어 데이터라인(111-11n)으로부터 R 데이터신호(D1)(DR1-DRn)가 구동 박막트랜지스터(M2)(M3)(M4)에 제공된다. 이때, 제 2 전원전압구동제어부(500)는 레드 제 2 전원전압(Vss(R))을 출력하고, 그린 제 2 전원전압(Vss(G))과 블루 제 2 전원전압(Vss(B))을 오프한다.

그러므로 레드EL소자(R)는 구동신호가 인가됨에 따라 발광하고, 그린, 블루EL소자(G)(B)는 상기 그린 제 2 전원전압(Vss(G))과 블루 제 2 전원전압(Vss(B))이 오프됨에 따라 제 1 서브프레임동안 오프된다.

그리고 일정시간이 경과되면, 제 1 서브프레임이 완료되고 제 2 서브프레임이 개시된다. 먼저 게이트라인(211)에 스캔신호(S1)가 인가되므로써 스위칭 박막트랜지스터(M1)가 온되어 데이터라인(111-11n)으로부터 그린 데이터신호(D1)(DG1-DGn)가 구동 트랜지스터(M2)(M3)(M4)에 전달된다.

그리고 제 2 전원전압구동제어부(500)은 그린 제 2 전원전압(Vss(G))을 출력하고, 레드 및 블루 제 2 전원전압(Vss(R))(Vss(B))을 오프한다. 그러므로 그린EL소자(G)에는 구동신호가 인가되고, 레드EL소자(R)와 블루EL소자(B)는 오프된다.

마지막으로, 제 3 서브프레임동안 게이트라인(211)에 스캔신호(S1)가 인가되면, 스위칭 박막트랜지스터(M1)는 온되어 상기 데이터라인(111-11n)으로부터 출력된 블루 데이터신호(D1)(DB1-DBn)를 전달한다.

그리고, 제 2 전원전압구동제어부(500)는 블루 제 2 전원전압(Vss(B))을 출력하고, 레드 및 그린 제 2 전원전압(Vss(R))(Vss(G))을 오프시킨다. 그러므로 블루EL소자(B)는 온되고, 레드, 그린EL소자(R)(G)는 오프된다.

이어서, 제 2 게이트라인(212)에 스캔신호가 인가되면 상기과 마찬가지로 데이터라인으로부터 레드, 그린, 블루 데이터신호(D2)(DR1 - DRn), (D2)(DG1 - DGn), (D2)(DB1 - DBn)가 순차적으로 제 2 게이트라인(212)에 연결된 화소(P21-

P2n)의 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)에 인가되고, 아울러 레드, 그린, 블루 제 2 전원전압(Vss(R2), Vss(G2), Vss(B2))이 순차적으로 인가됨에 따라 레드, 그린, 블루 데이터신호(D2)(DR1 - DRn), (D2)(DG1 - DGn), (D2)(DB1 - DBn)에 대응하는 구동전류가 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)에 순차적으로 인가되어 구동된다.

그러므로 1 프레임은 3 서브 프레임으로 분할되고, 3 서브 프레임동안 레드, 그린, 블루 EL 소자를 순차 구동시켜 줌으로써 화상을 디스플레이하게 된다. 이때, 레드, 그린, 블루 EL 소자가 순차적으로 구동되지만, 각 제 2 전원전압(Vss(R), Vss(G), Vss(B))의 순차구동시간을 빠르게 제어하므로써 시각적으로는 상기 레드, 그린, 블루 EL 소자가 동시구동되어 하나의 색상으로 디스플레이되는 것을 여겨지게 된다.

여기서 상기와 같은 제 1, 제 2, 제 3 실시예에서는 한 프레임을 3개의 서브프레임을 분할하여 레드, 그린, 블루 EL소자(R, G, B)를 순차적으로 구동시켜 소정의 색상을 구현함을 일례로써 설명하였으나, 더욱 바람직하게는 능동소자의 보다 빠른 스위칭 동작을 구현함으로써 발광소자를 순차구동함이 바람직하다.

또한, 상기 제 1, 제 2 및 제 3 실시예에서는 1 서브프레임을 3개의 서브프레임을 분할하여 발광소자를 구동함을 일례로써 설명하였으나, 이는 본 발명의 주요지를 3개의 서브프레임만으로 한정할 것이 아니다.

즉, 본 발명에서는 색도, 밝기 또는 휘도 등 기타의 디스플레이 특성을 조정하기 위하여, 한 프레임을 3개의 서브프레임이 상으로 분할 하여, 예를들면, 1 프레임을 4개의 서브프레임으로 분할하여 레드, 레드, 그린, 블루, 또는 레드, 그린, 그린, 블루등으로써 발광되거나 또는 그 이상의 서브프레임으로 분할되어 발광소자가 시분할적으로 순차구동됨도 가능하다.

아울러, 상기와 같은 디스플레이 특성의 조정을 위해서 레드, 그린, 블루 EL소자만을 구성하지 않고, 추가적으로 화이트(White) EL 소자를 추가구성하여 1 프레임동안 4개 또는 그 이상의 서브프레임으로 분할구동하여 1 프레임동안 레드, 그린, 발루, 화이트 EL 소자중 하나 또는 적어도 2개이상의 EL소자를 구동시킬 수 있다. 아울러, 레드, 그린, 블루 그리고 화이트 중 적어도 2가지 색을 한 프레임동안 다수의 서브 프레임으로 분할하여 시분할적으로 순차 구동할 수도 있다.

또한, 본 발명의 유기전계 발광표시장치는 레드, 그린, 블루 EL소자의 발광시간을 조절하여 화이트 밸런스를 조절할 수 있는데, 이는 레드, 그린, 블루 제 2 전원전압(Vss(R), Vss(G), Vss(B))의 출력시간을 조절함으로써 레드, 그린, 블루 EL소자의 발광시간이 조절됨으로써 화이트 밸런스를 조절할 수 있으며, 이는 도 11d에 도시된 바와 같다.

즉, 도 11d에 도시된 바와같이, 각 서브 프레임마다 R, G, B 제 2 전원전압의 출력시간 (T21), (T22), (T23)을 조절함으로써, 각 단위화소의 구동 박막트랜지스터(M2)(M3)(M4)를 턴온시켜 레드, 그린, 블루 EL소자의 발광시간을 조절하여 화이트밸런스를 조절한다.

이를 상세히 설명하자면, 본 발명은 레드, 그린, 블루 제 2 전원전압(Vss(R))(Vss(G))(Vss(B))에서 레드 제 2 전원전압(Vss(R))의 턴온시간(T21)을 상대적으로 그린 및 블루 제 2 전원전압(Vss(G))(Vss(B))의 턴온시간(T22)(T23)보다 길게 하고, 그린 제 2 전원전압(Vss(G))의 출력시간(T22)을 블루 제 2 전원전압(Vss(B))의 출력시간(T23)보다 짧게 하여 각 레드, 그린, 블루 EL소자의 발광시간을 제어하여 화이트밸런스를 구현한다.

삭제

도시된 바와 같이, 제 1 실시예에 따른 픽셀회로는 제 1 게이트라인(211), 제 1 데이터라인(111), 레드 제 1 전원전압라인(311R)과, 그린 제 1 전원전압라인(311G) 및 블루 제 1 전원전압라인(311B)을 포함하는 제 1 전원전압라인(311)에 연결된 능동 스위칭소자(410)와, 상기 능동소자(410)에 공통 연결되는 레드, 그린, 블루 EL소자(R)(G)(B)를 포함하는 표시수단(450)을 구비한다. 여기서 상기 능동소자(410)는 상기 게이트라인(211)과 데이터라인(111)에 각각 연결된 스위칭수단(430)과, 상기 스위칭수단(430)과 표시수단(450)에 각각 연결되는 구동수단(440)을 포함한다.

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제

도시된 바와 같이 제 2 실시예의 픽셀회로는 스위칭수단(430)과 구동수단(440)을 포함하는 능동소자(410)에 게이트라인(211)과 데이터라인(111), 제 1 전원전압라인(321)이 각각 연결되고, 상기 구동수단(440)에 레드, 그린, 블루 EL소자(R)(G)(B)가 공통연결된다. 여기서 상기 레드, 그린, 블루 EL소자(R)(G)(B)는 각각 레드, 그린, 블루 제 2 전원전압라인(511R)(511G)(511B)에 연결된다. 그리고 상기 스위칭수단(430)은 게이트라인(211)과 데이터라인(111)에 각각 연결되고, 구동수단(440)은 상기 스위칭수단(430)과 표시수단(450)사이에 연결구성된다.

삭제
삭제
삭제
삭제
삭제

삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제

도시된 바와 같이 스위칭 트랜지스터(M1)의 드레인에는 구동수단(440)이 연결되고, 상기 구동수단(440)은 상술한 바와 같이 캐패시터(C1)와 구동 박막트랜지스터(M2)로 구성된다. 또한, 상기 구동 박막트랜지스터(M2)의 드레인에는 제 2 노드(N2)와 연결되고, 상기 제 2 노드(N2)는 각 EL소자(R)(G)(B)와 각각 연결된다. 아울러, 상기 레드, 그린, 블루 EL소자 (R)(G)(B)의 캐소드에는 제 2 전원전압라인(511R)(511G)(511B)과 각각 연결되며, 상기 제 2 전원전압라인(511R)(511G)(511B)은 제 2 전원전압구동제어부(500)에 연결된다.

삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제
삭제

삭제
 삭제
 삭제
 삭제
 삭제
 삭제
 삭제
 삭제
 삭제
 삭제
 삭제

상기 발명의 상세한 설명은 본 발명의 특정 실시예를 예로 들어서 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 개념을 이탈하지 않는 범위 내에서 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 형태로 변형 또는 변경 실시하는 것 또한 본 발명의 개념에 포함되는 것은 물론이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 화소구동회로 및 방법은 스위칭 수단 또는 구동수단을 공통화하여 각 유기EL소자를 순차구동시키므로 화소를 표현함에 따라 소자 및 배선수가 감소되므로 발광소자의 개구율을 향상시키고, 또한 부하의 감소로 인하여 각 화소간의 전압강하 및 RC지연이 감소된다. 아울러, 상술한 바와 같이 소자와 배선수가 감소됨으로써 제조공수가 단축되어 제조원가가 절감되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- 도 1은 일반적인 표시장치를 나타낸 평면도,
- 도 2는 종래의 표시장치의 화소구동회로,
- 도 3은 종래의 표시장치의 화소구동회로의 타이밍도,
- 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치의 구성을 도시한 블록도,
- 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 표시장치의 구성을 도시한 블록도,
- 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 화소부의 구성을 도시한 블록도,
- 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 화소부의 구성을 도시한 블록도,
- 도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 픽셀회로를 도시한 블록도,
- 도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 픽셀회로를 도시한 블록도,
- 도 10a는 본 발명에 따른 제 1 실시예의 픽셀회로를 나타낸 상세회로도,

도 10b는 도 12a의 타이밍도,

도 10c는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 화이트벨란싱을 나타낸 타이밍도,

삭제

도 11a는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 픽셀회로를 나타낸 상세회로도,

도 11b는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 픽셀회로를 나타낸 상세회로도,

도 11c는 본 발명의 제 2 및 제 3 실시예의 타이밍도,

도 11d는 본 발명에 따른 제 2 및 제 3 실시예에 따른 화이트벨란싱을 나타낸 타이밍도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

100 : 데이터드라이버 200 : 스캔드라이버

300 : 제 1 전원전압구동제어부 400 : 화소부

500 : 제 2 전원전압구동제어부 M1 : 스위칭 박막트랜지스터

M2-M4 : 구동박막트랜지스터 C1~C3 : 커패시터

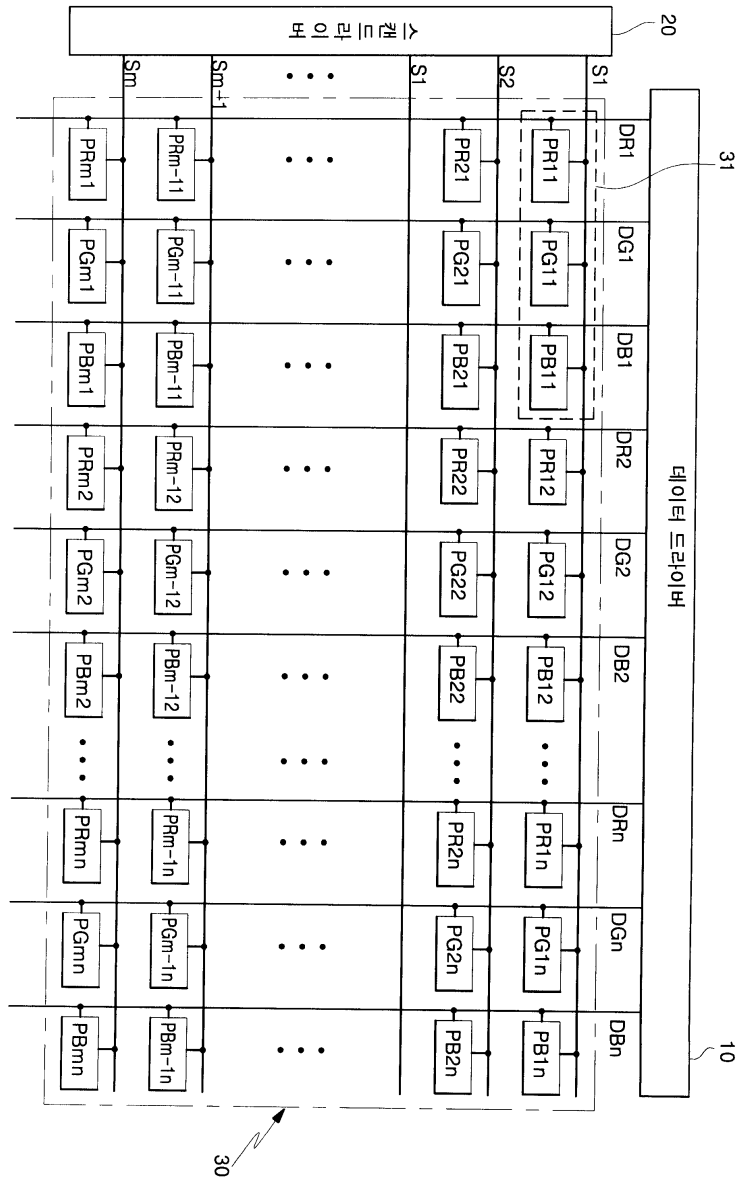
Vdd(R) : 레드전원전압 Vdd(G) : 그린전원전압

Vdd(B) : 블루전원전압 Vss(R) : 제2 레드 전원전압

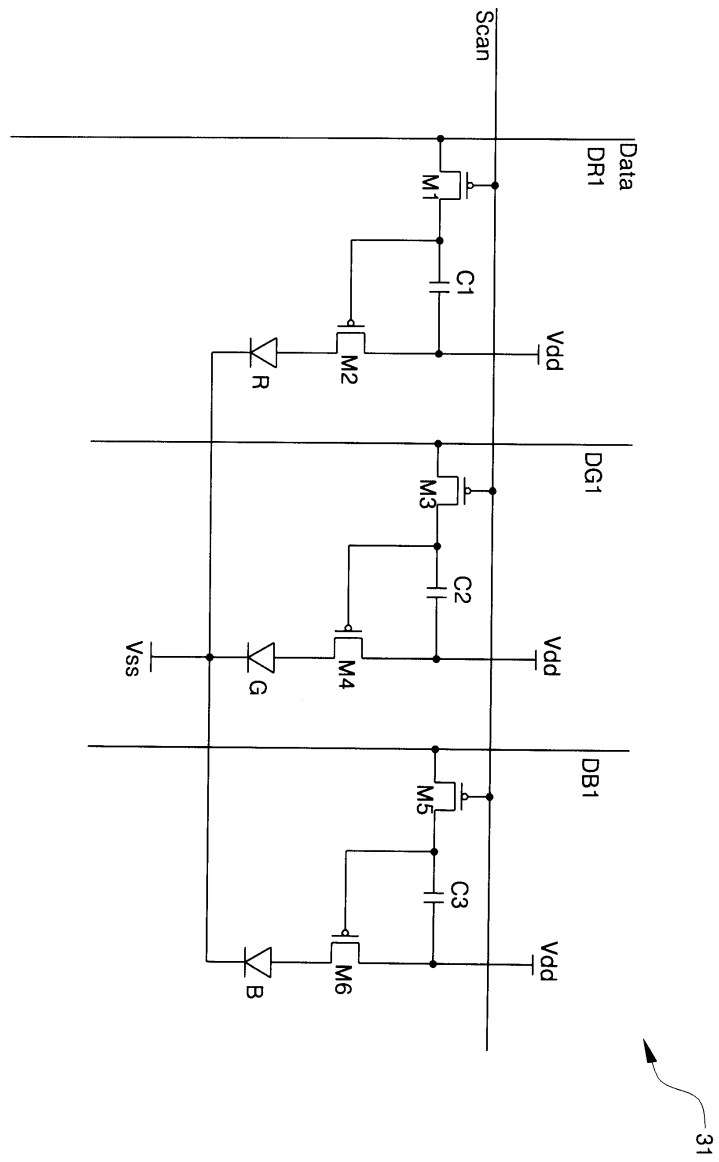
Vss(G) : 제2 그린 전원전압 Vss(B) : 제2 블루 전원전압

도면

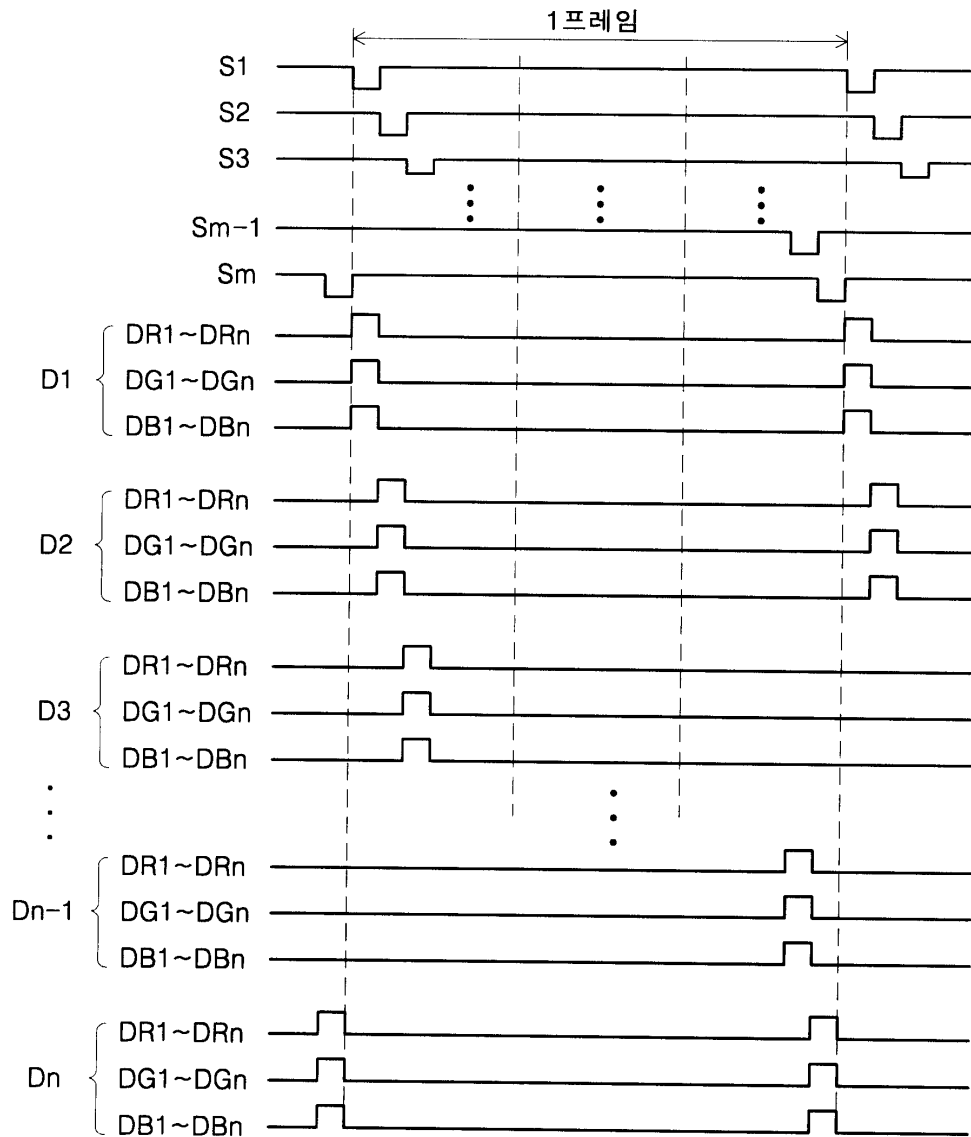
도면1



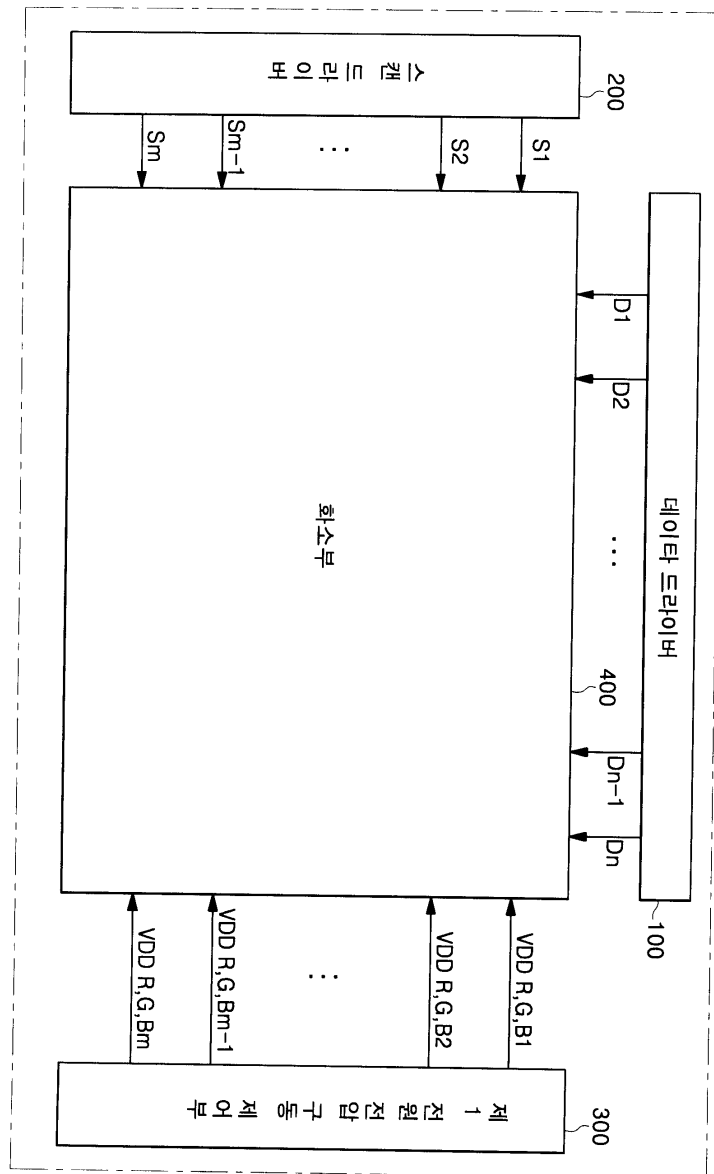
도면2



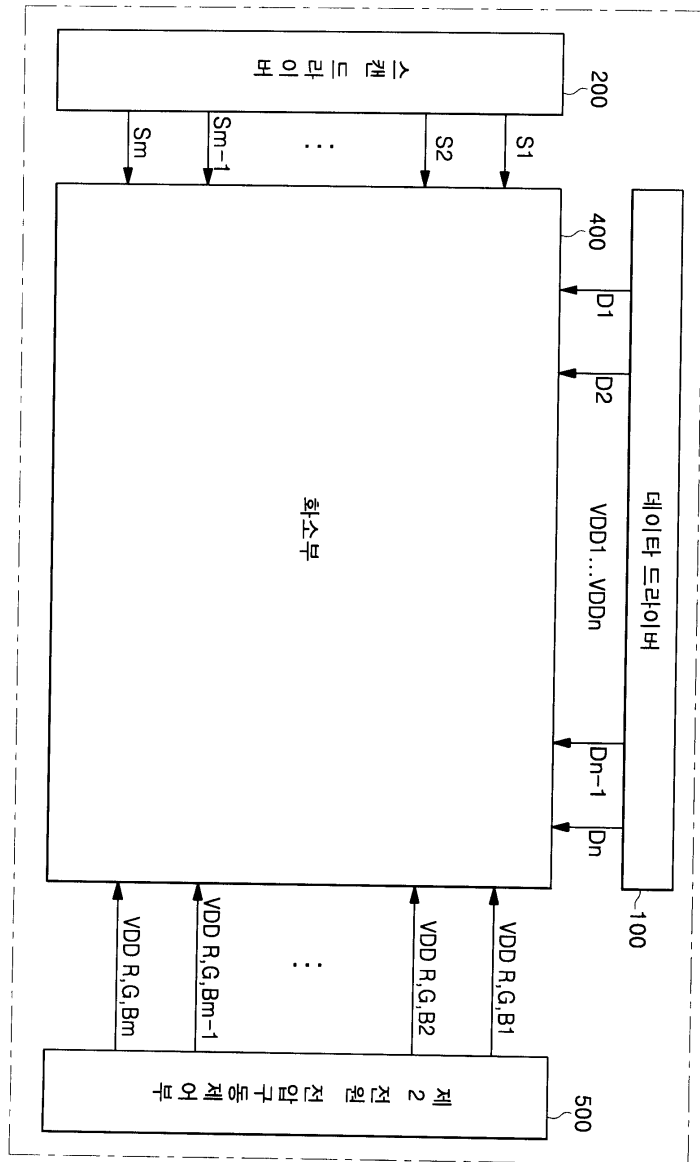
도면3



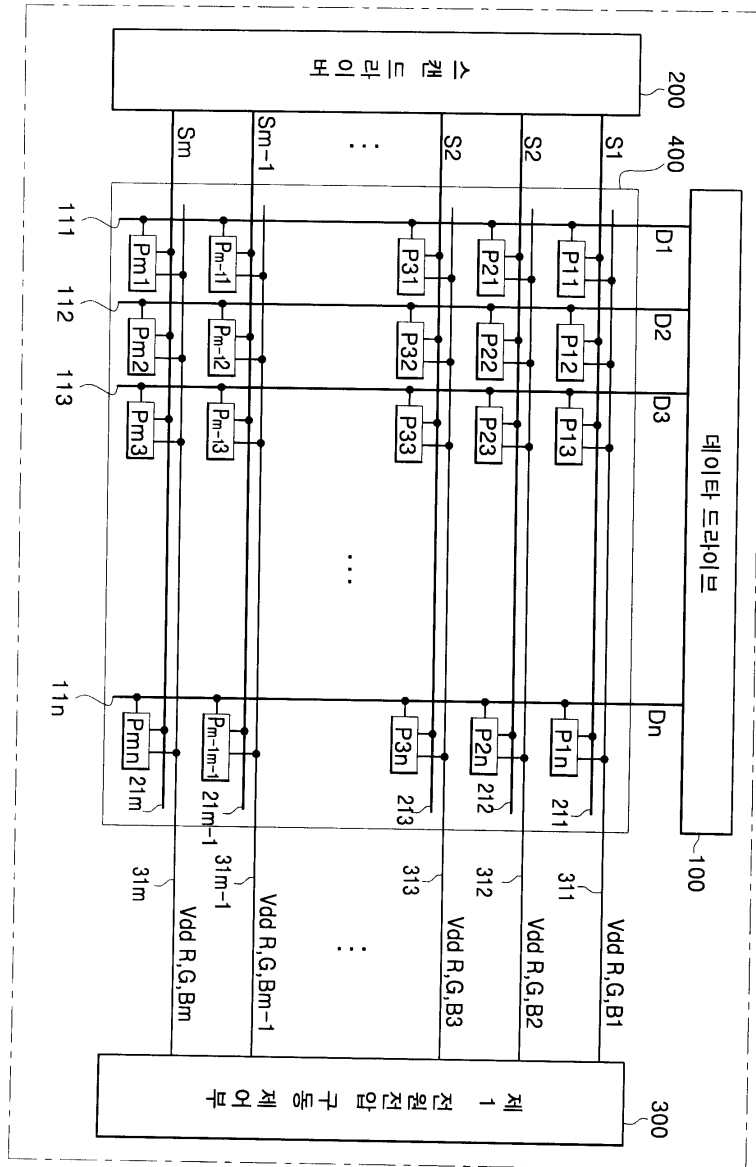
도면4



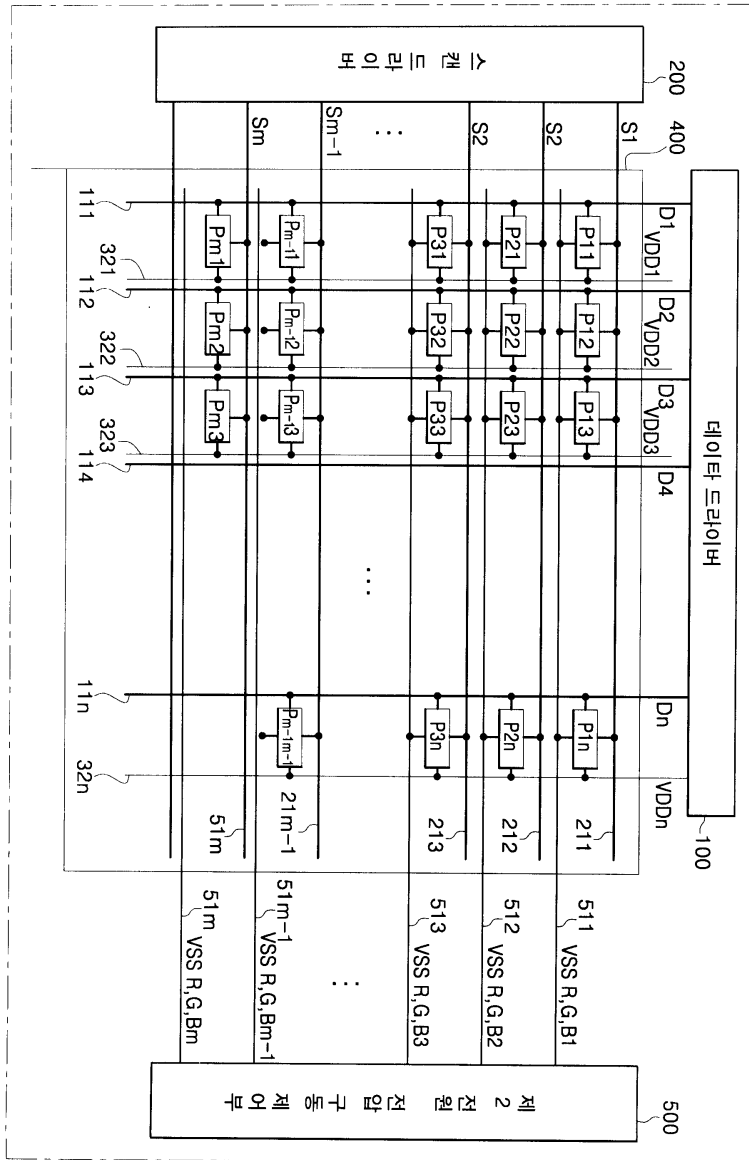
도면5



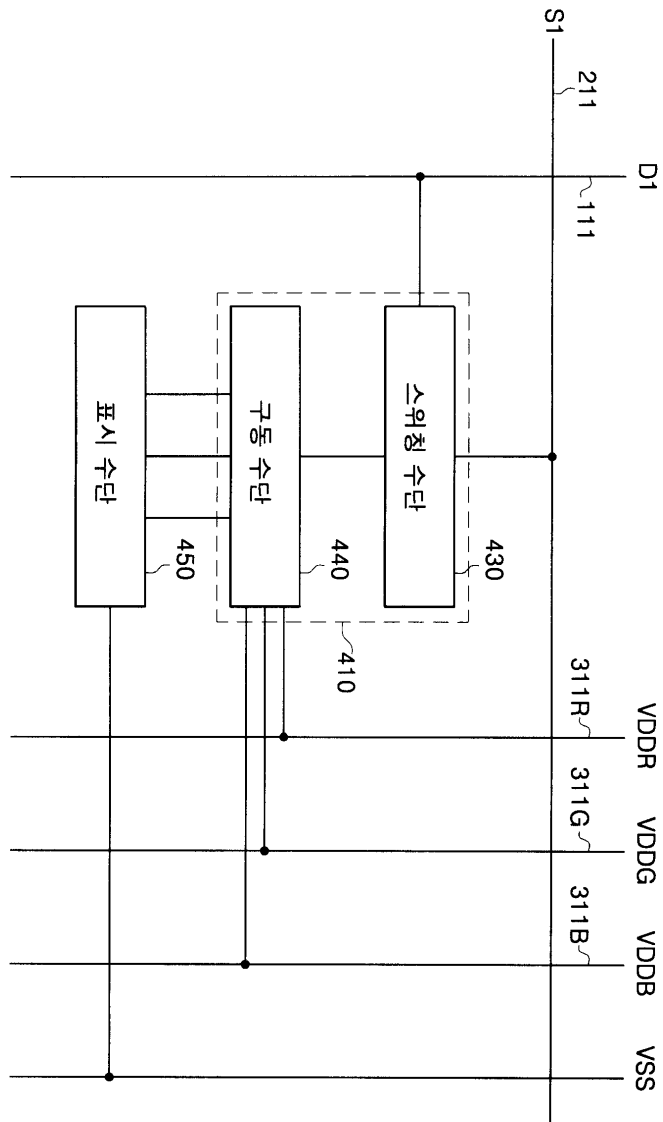
도면6



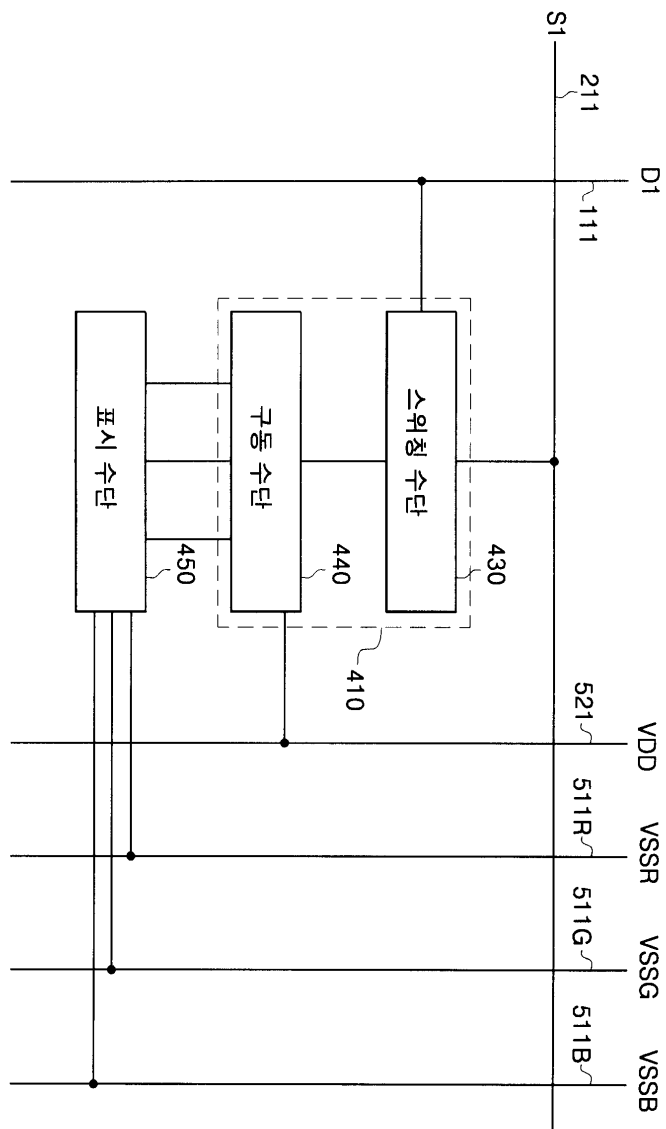
도면7



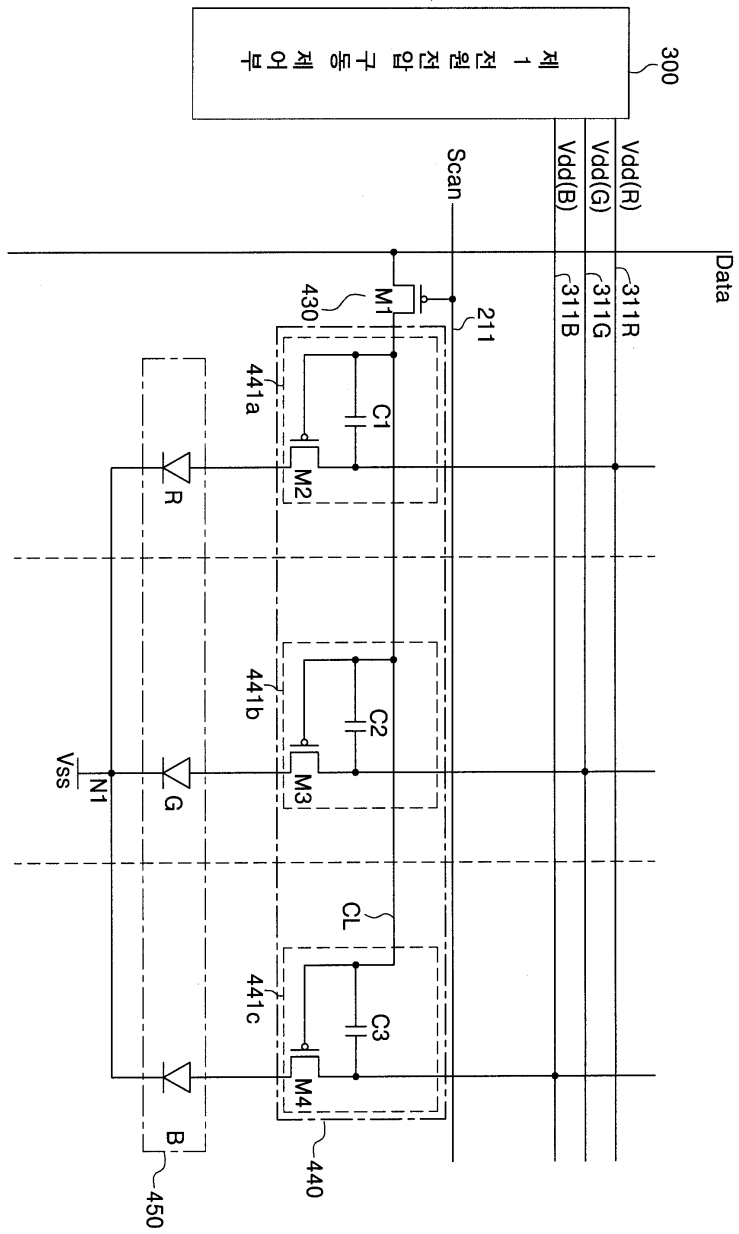
도면8



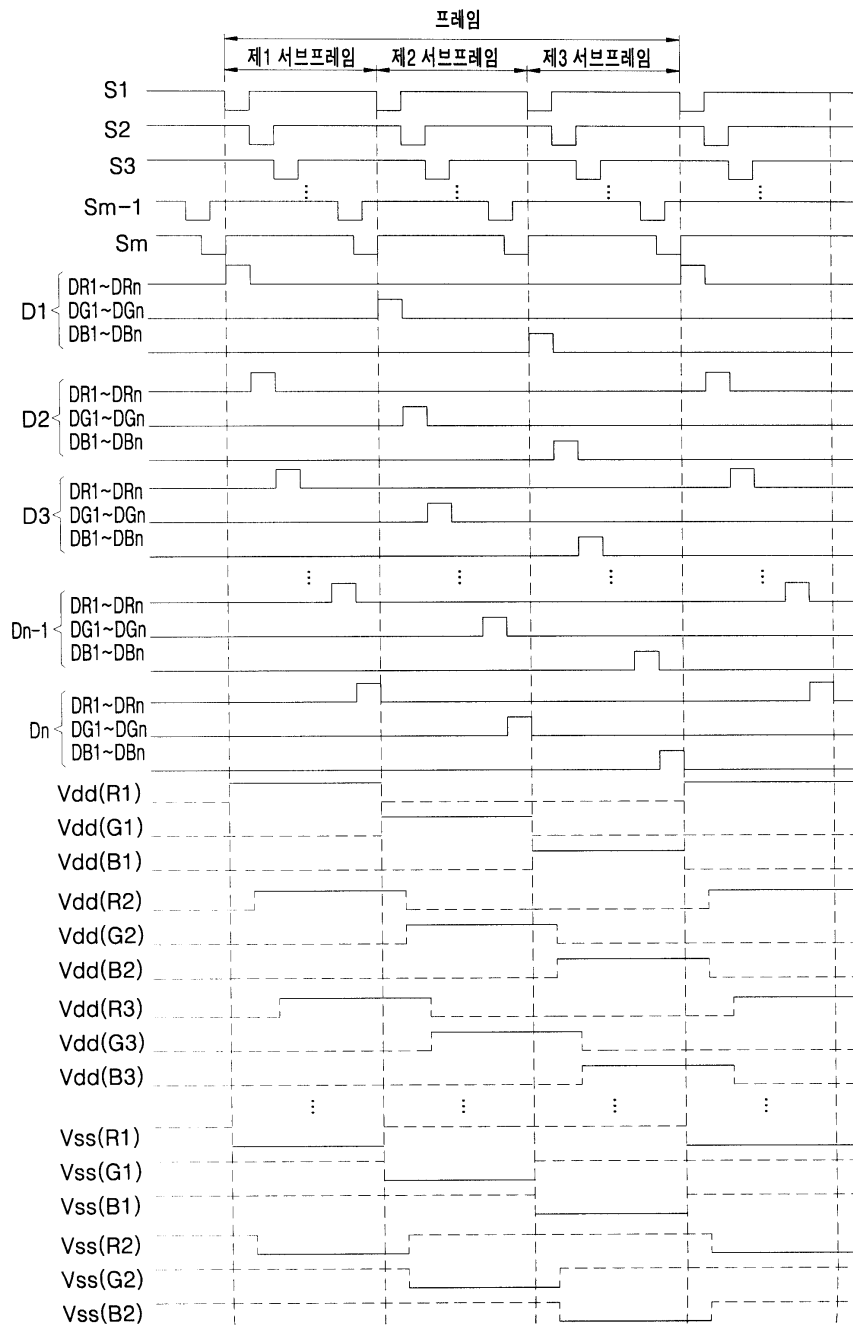
도면9



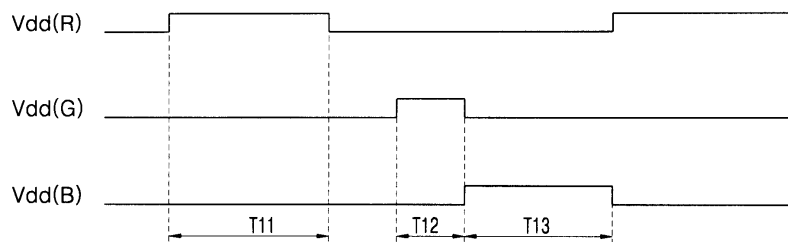
도면10a



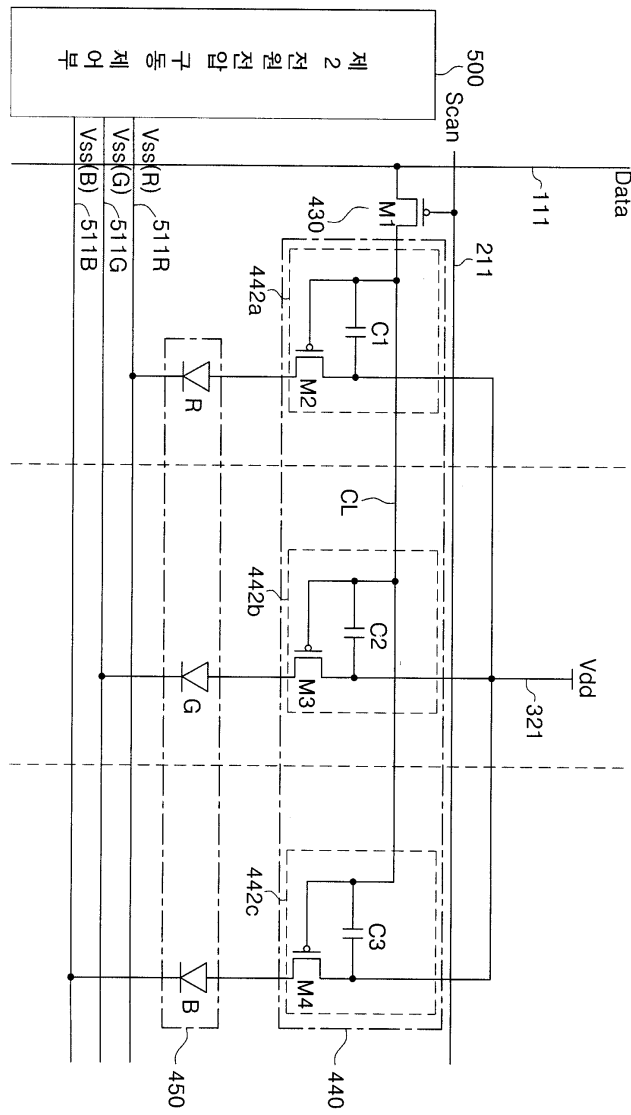
도면10b



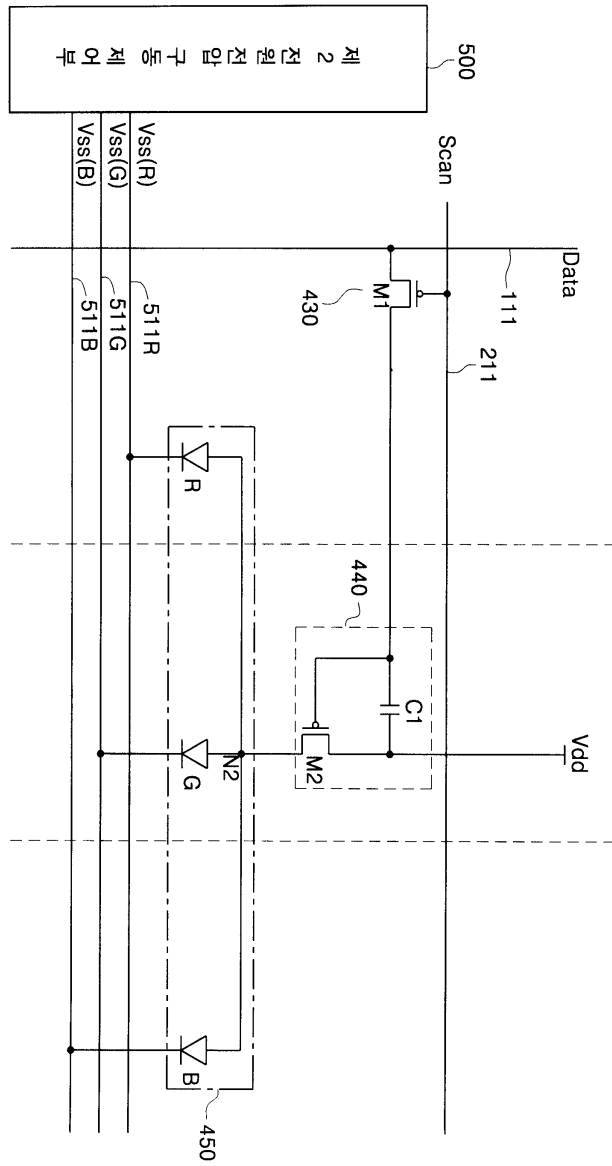
도면10c



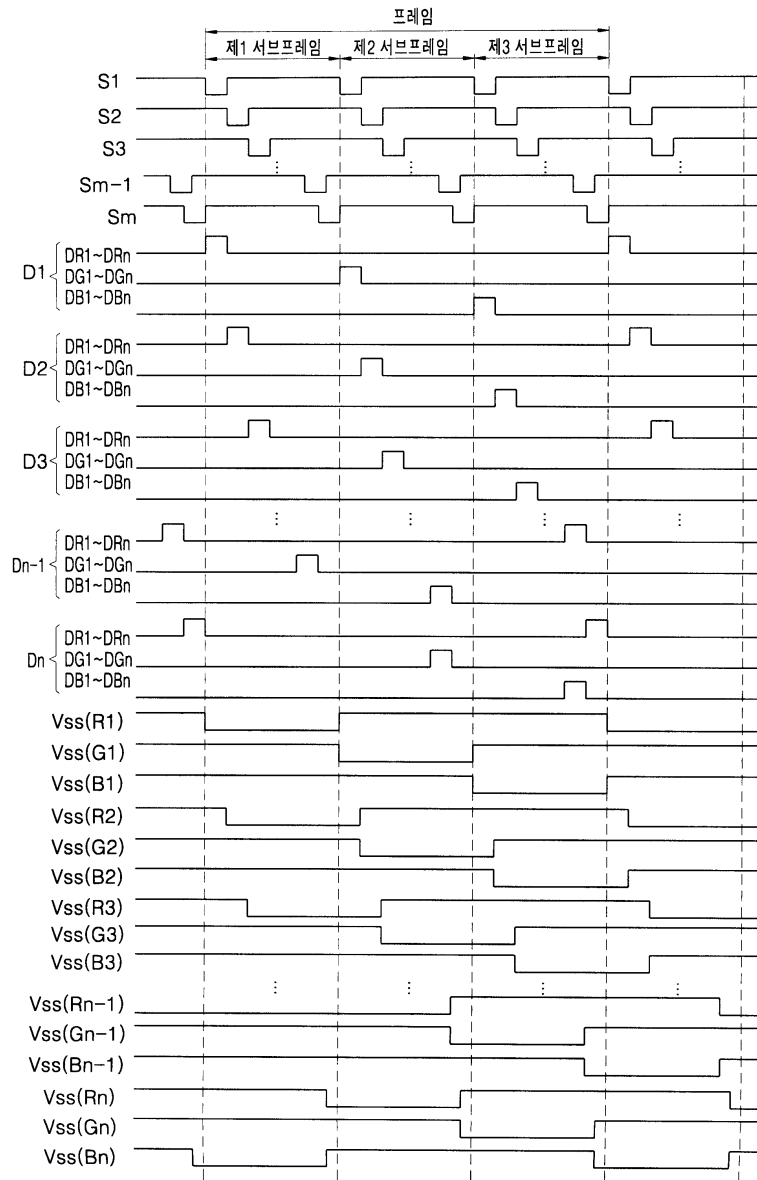
도면11a



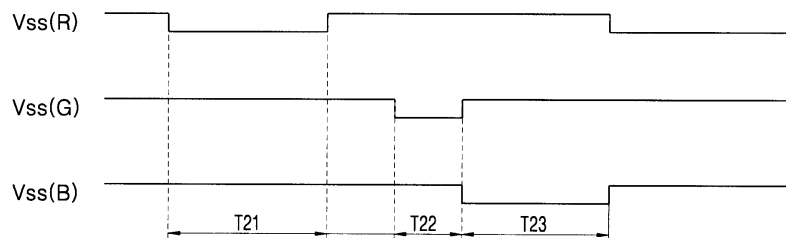
도면11b



도면11c



도면11d



专利名称(译)	显示装置的像素驱动电路及其方法		
公开(公告)号	KR100752365B1	公开(公告)日	2007-08-28
申请号	KR1020030080727	申请日	2003-11-14
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	KWAK WONKYU 곽원규 LEE KWANHEE 이관희 KIM KUMNAM 김금남		
发明人	곽원규 이관희 김금남		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/32 H01L27/32 H05B33/00 H05B33/14		
CPC分类号	G09G2300/0465 G09G2300/0842 G09G2310/0235 G09G2300/0804 G09G2300/0866 G09G3/3233 G09G2330/02 G09G2320/0666		
代理人(译)	PARK, 常树		
其他公开文献	KR1020050046462A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种显示面板的像素驱动电路及其驱动方法，通过共用开关电路或驱动电路依次驱动，减少元件和导线的数量，提高有机EL（电致发光）器件的开口率有机EL器件。

