



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년06월27일 10-0732842 2007년06월20일
(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0107197 2005년11월09일 2005년11월09일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2007-0049905 2007년05월14일

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	김양완 서울 서초구 양재동 16-25 202호
(74) 대리인	신영무
(56) 선행기술조사문헌	KR1020030075946 A KR1020050014124 A

심사관 : 김새별

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 데이터 구동부의 출력선 수를 감소시킬 수 있도록 한 발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 발광 표시장치는 수평기간의 제 1기간 및 제 2기간 동안 제 1주사선들로 제 1주사신호를 순차적으로 공급하며 상기 제 1기간 동안 제 2주사선들로 제 2주사신호를 순차적으로 공급하고, 상기 제 1기간 및 제 2기간과 중첩되게 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 제 1기간 동안 각각의 출력선으로 복수의 데이터신호를 순차적으로 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 출력선마다 설치되며 상기 출력선으로 공급되는 상기 복수의 데이터신호를 복수의 데이터선으로 공급하기 위하여 상기 출력선과 상기 복수의 데이터선 각각의 사이에 접속되는 복수의 스위칭소자를 구비하는 디멀티플렉서들과; 상기 제 1기간 동안 상기 복수의 스위칭소자들을 순차적으로 턴-온시키기 위하여 제어신호를 공급하는 디멀티플렉서 제어부와; 상기 제 1기간 동안 상기 데이터신호를 공급받으며 상기 제 2기간 동안 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하고, 상기 제 2기간 이후에 상기 데이터신호에 대응되는 휘도의 빛을 생성하기 위한 화소를 구비한다.

대표도

도 6

특허청구의 범위

청구항 1.

수평기간의 제 1기간 및 제 2기간 동안 제 1주사선들로 제 1주사신호를 순차적으로 공급하며 상기 제 1기간 동안 제 2주사선들로 제 2주사신호를 순차적으로 공급하고, 상기 제 1기간 및 제 2기간과 중첩되게 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와;

상기 제 1기간 동안 각각의 출력선으로 복수의 데이터신호를 순차적으로 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 출력선마다 설치되며 상기 출력선으로 공급되는 상기 복수의 데이터신호를 복수의 데이터선으로 공급하기 위하여 상기 출력선과 상기 복수의 데이터선 각각의 사이에 접속되는 복수의 스위칭소자를 구비하는 디멀티플렉서들과;

상기 제 1기간 동안 상기 복수의 스위칭소자들을 순차적으로 턴-온시키기 위하여 제어신호를 공급하는 디멀티플렉서 제어부와;

상기 제 1기간 동안 상기 데이터신호를 공급받으며 상기 제 2기간 동안 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하고, 상기 제 2기간 이후에 상기 데이터신호에 대응되는 휘도의 빛을 생성하기 위한 화소를 구비하는 발광 표시장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 데이터 구동부는 상기 제 2기간 동안 휘도에 기여하지 않는 더미 데이터신호를 공급하는 발광 표시장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 더미 데이터신호는 상기 제 1기간에 공급되는 마지막 데이터신호인 것을 특징으로 하는 발광 표시장치.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 화소들 각각은

유기 발광 다이오드와;

상기 데이터선과 제 1주사선에 접속되며 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 데이터신호를 제 1노드로 공급하기 위한 제 2트랜지스터와;

제 1노드에 일측단자가 접속되고 다른측단자가 제 2노드에 접속되는 스토리지 커패시터와;

상기 제 2노드에 인가되는 전압값에 대응되는 전류를 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 공급하기 위한 상기 구동 트랜지스터와;

상기 제 2노드와 상기 구동 트랜지스터의 제 2전극 사이에 접속되며, 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 구동 트랜지스터를 다이오드 형태로 접속시키기 위한 제 3트랜지스터와;

상기 구동 트랜지스터의 제 2전극과 초기화전원 사이에 접속되며 상기 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터와;

상기 제 1노드와 상기 초기화전원 사이에 접속되며 상기 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되는 제 5트랜지스터를 구비하는 발광 표시장치.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 제 2기간 동안 상기 제 2노드의 전압값은 상기 제 1전원에서 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압을 감한 값으로 설정되는 발광 표시장치.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 제 2기간 이후에 상기 제 5트랜지스터가 턴-온되어 상기 제 1노드의 전압값이 데이터신호의 전압으로부터 상기 초기화전원의 전압으로 하강되는 발광 표시장치.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 제 2기간 이후에 플로팅상태로 설정된 상기 제 2노드의 전압값이 상기 제 1노드의 전압 하강량에 대응되어 하강되는 발광 표시장치.

청구항 10.

제 6항에 있어서,

상기 구동 트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 상기 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되는 제 6트랜지스터를 더 구비하는 발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 데이터 구동부의 출력선 수를 감소시킬 수 있도록 한 발광 표시장치에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 발광 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

평판 표시장치 중 발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한, 발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

도 1은 종래의 일반적인 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 1을 참조하면, 종래의 발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차영역에 형성된 화소들(40)을 포함하는 화소부(30)와, 주사선들(S1 내지 Sn)을 구동하기 위한 주사 구동부(10)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(20)와, 주사 구동부(10) 및 데이터 구동부(20)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(50)를 구비한다.

주사 구동부(10)는 타이밍 제어부(50)로부터의 주사 구동제어신호들(SCS)에 응답하여 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급한다. 또한, 주사 구동부(10)는 주사 구동제어신호들(SCS)에 응답하여 발광 제어신호를 생성하고, 생성된 발광 제어신호를 발광 제어선들(E1 내지 En)로 순차적으로 공급한다.

데이터 구동부(20)는 타이밍 제어부(50)로부터의 데이터 구동제어신호들(DCS)에 응답하여 데이터신호들을 생성하고, 생성된 데이터신호들을 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다. 이때, 데이터 구동부(20)는 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다.

타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호들(SCS)을 생성한다. 타이밍 제어부(50)에서 생성된 데이터 구동제어신호들(DCS)은 데이터 구동부(20)로 공급되고, 주사 구동제어신호들(SCS)은 주사 구동부(10)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 재정렬하여 데이터 구동부(20)로 공급한다.

화소부(30)는 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받는다. 여기서, 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)은 각각의 화소들(40)로 공급된다. 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받는 화소들(40) 각각은 자신에게 공급되는 데이터신호에 대응하는 빛을 생성한다. 그리고, 화소들(40)은 발광 제어신호에 대응하여 발광 시간이 제어된다.

이와 같이 구동되는 종래의 발광 표시장치에서 화소들(40) 각각은 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치된다. 여기서, 데이터 구동부(20)는 m개의 데이터선들(D1 내지 Dm) 각각으로 데이터신호를 공급할 수 있도록 m개의 출력선을 구비한다. 즉, 종래의 발광 표시장치에서 데이터 구동부(20)는 데이터선들(D1 내지 Dm)과 동일한 수의 출력선을 구비하여야 한다. 따라서, 데이터 구동부(20)의 내부에는 m개의 출력선이 구비되도록 다수의 데이터 구동회로(Data Driving Circuit)들이 포함되고, 이에 따라 제조비용이 상승되는 문제점이 발생된다. 특히, 화소부(30)의 해상도 및 인치가 커질수록 데이터 구동부(20)는 더 많은 출력선을 포함하고, 이에 따라 제조비용이 더욱 상승된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 데이터 구동부의 출력선 수를 감소시킬 수 있도록 한 발광 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제 1측면은 수평기간의 제 1기간 및 제 2기간 동안 제 1주사선들로 제 1주사신호를 순차적으로 공급하며 상기 제 1기간 동안 제 2주사선들로 제 2주사신호를 순차적으로 공급하고, 상기 제 1기간 및 제 2기간과 중첩되게 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 제 1기간 동안 각각의 출력선으로 복수의 데이터신호를 순차적으로 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 출력선마다 설치되며 상기 출력선으로 공급되는 상기 복수의 데이터신호를 복수의 데이터선으로 공급하기 위하여 상기 출력선과 상기 복수의 데이터선 각각의

사이에 접속되는 복수의 스위칭소자를 구비하는 디멀티플렉서들과; 상기 제 1기간 동안 상기 복수의 스위칭소자들을 순차적으로 턴-온시키기 위하여 제어신호를 공급하는 디멀티플렉서 제어부와; 상기 제 1기간 동안 상기 데이터신호를 공급받으며 상기 제 2기간 동안 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하고, 상기 제 2기간 이후에 상기 데이터신호에 대응되는 휘도의 빛을 생성하기 위한 화소를 구비하는 발광 표시장치를 제공한다.

바람직하게, 상기 화소들 각각은 유기 발광 다이오드와; 상기 데이터선과 제 1주사선에 접속되며 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 데이터신호를 제 1노드로 공급하기 위한 제 2트랜지스터와; 제 1노드에 일측단자가 접속되고 다른측단자가 제 2노드에 접속되는 스토리지 커패시터와; 상기 제 2노드에 인가되는 전압값에 대응되는 전류를 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 공급하기 위한 상기 구동 트랜지스터와; 상기 제 2노드와 상기 구동 트랜지스터의 제 2전극 사이에 접속되며, 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 구동 트랜지스터를 다이오드 형태로 접속시키기 위한 제 3트랜지스터와; 상기 구동 트랜지스터의 제 2전극과 초기화전원 사이에 접속되며 상기 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터와; 상기 제 1노드와 상기 초기화전원 사이에 접속되며 상기 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되는 제 5트랜지스터를 구비한다.

이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예를 첨부된 도 2 내지 도 6을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 발광 표시장치는 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 화소부(130), 타이밍 제어부(150), 디멀티플렉서 블록부(160), 디멀티플렉서 제어부(170) 및 데이터 커패시터들(Cdata)을 구비한다.

화소부(130)는 제 1주사선들(S11 내지 S1n), 제 2주사선들(S21 내지 S2n), 발광 제어선들(E1 내지 En) 및 데이터선들(DL1 내지 DLm)에 의하여 구획된 영역에 위치되는 복수의 화소들(140)을 구비한다. 화소들(140) 각각은 데이터선(DL)으로부터 자신에게 공급되는 데이터신호에 대응되는 빛을 발생한다.

주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)로부터 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받는다. 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받은 주사 구동부(110)는 제 1주사선들(S11 내지 S1n)로 제 1주사신호를 순차적으로 공급하고, 제 2주사선들(S21 내지 S2n)로 제 2주사신호를 순차적으로 공급한다. 여기서, 동일한 화소(140)로 공급되는 제 1주사신호 및 제 2주사신호는 동일한 시점에 공급되고, 제 1주사신호의 폭이 제 2주사신호의 폭보다 넓게 설정된다. 또한 주사 구동부(110)는 주사 구동제어신호(SCS)에 응답하여 발광 제어신호를 생성하고, 생성된 발광 제어신호를 발광 제어선들(E1 내지 En)로 순차적으로 공급한다. 여기서, 발광 제어신호는 제 1주사신호와 중첩되게 공급되며 제 1주사신호의 폭보다 넓은 폭으로 설정된다.

이를 상세히 설명하면, 본 발명에서 1수평기간(1H)은 도 4a에 도시된 바와 같이 제 1기간(T1) 및 제 2기간(T2)으로 분할된다. 주사 구동부(110)는 제 1기간(T1) 동안 제 1주사신호 및 제 2주사신호를 공급하고, 제 2기간(T2) 동안 제 1주사신호만 공급한다. 그리고, 주사 구동부(110)는 제 1기간(T1) 및 제 2기간(T2) 동안 발광 제어신호를 공급한다.

데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)로부터 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받는다. 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받은 데이터 구동부(120)는 데이터신호를 출력선들(D1 내지 Dm/i)로 공급한다. 여기서, 데이터 구동부(120)는 각각의 출력선들(D1 내지 Dm/i)마다 도 4a 또는 도 4b와 같이 j(j는 2이상의 자연수) 또는 j+1개의 데이터신호를 순차적으로 공급한다.

이를 상세히 설명하면, 데이터 구동부(120)는 1수평기간(1H) 중 제 1기간(T1) 동안 실제 화소로 공급될 데이터신호(R,G,B)를 순차적으로 공급한다. 즉, 실제 화소로 공급될 데이터신호(R, G, B)는 제 1주사신호 및 제 2주사신호 모두가 공급되는 제 1기간(T1) 동안에만 공급된다. 그리고, 데이터 구동부(120)는 1수평기간(1H) 중 제 2기간(T2) 동안 더미 데이터신호(DD)를 공급한다. 여기서, 더미 데이터(DD)는 영상에 기여하지 않는 데이터신호로서 다양하게 설정될 수 있다. 실제로, 더미 데이터신호(DD)는 도 4b와 같이 제 1기간(T1)에 공급된 마지막 데이터신호(B)로 선택될 수 있다. 더미 데이터신호(DD)가 제 1기간(T1)에 공급된 마지막 데이터신호(B)로 선택되면 데이터 구동부(120)의 스위칭횟수가 저감되어 소비전력이 저감된다.

타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호들(DSC) 및 주사 구동제어신호들(SCS)을 생성한다. 타이밍 제어부(150)에서 생성된 데이터 구동제어신호들(DCS)은 데이터 구동부(120)로 공급되고, 주사 구동제어신호들(SCS)은 주사 구동부(110)로 공급된다.

디멀티플렉서 블록부(160)는 m/i 개의 디멀티플렉서(162)를 구비한다. 다시 말하여, 디멀티플렉서 블록부(160)는 출력선들(D1 내지 D m/i)과 동일한 수의 디멀티플렉서(162)를 구비하고, 각각의 디멀티플렉서(162)는 출력선들(D1 내지 D m/i) 중 어느 하나와 각각 접속된다. 이와 같은 디멀티플렉서(162)는 제 1기간(T1)에 공급되는 j 개의 데이터신호를 j 개의 데이터선들(DL)로 공급한다.

이와 같이 한 개의 출력선(D)으로 공급되는 데이터신호를 j 개의 데이터선들(DL)로 공급하게 되면 데이터 구동부(120)에 포함된 출력선 수가 급격히 감소된다. 예를 들어, j 를 3으로 가정하게 되면 데이터 구동부(120)에 포함된 출력선 수는 종래의 1/3 수준으로 감소되고, 이에 따라 데이터 구동부(120) 내부에 포함된 데이터 구동회로의 수도 감소되게 된다. 즉, 본 발명에서는 디멀티플렉서(162)를 이용하여 한개의 출력선(D)으로 공급되는 데이터신호를 j 개의 데이터선들(DL)로 공급함으로써 제조비용을 절감할 수 있는 장점이 있다.

디멀티플렉서 제어부(170)는 출력선(D)으로 공급되는 j 개의 데이터신호가 j 개의 데이터선(DL)으로 분할되어 공급될 수 있도록 1수평기간 중 제 1기간(T1) 동안 j 개의 제어신호를 디멀티플렉서(162) 각각으로 공급한다. 여기서, 디멀티플렉서 제어부(170)에서 공급되는 j 개의 제어신호는 도 4a 및 도 4b와 같이 서로 중첩되지 않도록 순차적으로 공급된다. 한편, 디멀티플렉서 제어부(170)가 타이밍 제어부(150)의 외부에 설치된 것으로 도시되었지만, 본 발명의 실시예에서 디멀티플렉서 제어부(170)는 타이밍 제어부(150)의 내부에 설치될 수 있다.

데이터 커패시터들(Cdata)은 데이터선(DL)마다 설치된다. 이와 같은 데이터 커패시터들(Cdata)은 데이터선(DL)으로 공급되는 데이터신호를 임시 저장하고, 저장된 데이터신호를 화소(140)로 공급한다. 여기서, 데이터 커패시터(Cdata)는 데이터선(DL)에 등가적으로 형성되는 기생 커패시터로 이용될 수 있다. 또한, 데이터선(DL)마다 외부 커패시터가 추가적으로 설치되어 데이터 커패시터(Cdata)로 이용될 수 있다. 다만, 데이터 커패시터(Cdata)의 용량은 도 5와 같이 각각의 화소마다 포함된 스토리지 커패시터(C)의 용량보다 크게 설정된다.

도 3은 도 2에 도시된 디멀티플렉서의 내부 회로도를 나타내는 도면이다.

도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 j 를 3으로 가정하기로 한다. 그리고, 도 3에 도시된 디멀티플렉서는 첫번째 출력선(D1)에 접속되었다고 가정하기로 한다.

도 3을 참조하면, 디멀티플렉서(162) 각각은 제 1스위칭소자(T11)(또는 트랜지스터), 제 2스위칭소자(T12) 및 제 3스위칭소자(T13)를 구비한다.

제 1스위칭소자(T11)는 제 1출력선(D1)과 제 1데이터선(DL1)의 사이에 접속된다. 이와 같은 제 1스위칭소자(T11)는 제 1제어신호(CS1)가 공급될 때 턴-온되어 제 1출력선(D1)으로 공급되는 데이터신호를 제 1데이터선(DL1)으로 공급한다. 제 1데이터선(DL1)으로 공급된 데이터신호는 화소(140)로 공급됨과 동시에 제 1데이터 커패시터(Cdata1)에 저장된다.

제 2스위칭소자(T12)는 제 1출력선(D1)과 제 2데이터선(DL2) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 2스위칭소자(T12)는 제 2제어신호(CS2)가 공급될 때 턴-온되어 제 1출력선(D1)으로 공급되는 데이터신호를 제 2데이터선(DL2)으로 공급한다. 제 2데이터선(DL2)으로 공급된 데이터신호는 화소(140)로 공급됨과 동시에 제 2데이터 커패시터(Cdata2)에 저장된다.

제 3스위칭소자(T13)는 제 1출력선(D1)과 제 3데이터선(DL3) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 3스위칭소자(T13)는 제 3제어신호(CS3)가 공급될 때 턴-온되어 제 1출력선(D1)으로 공급되는 데이터신호를 제 3데이터선(DL3)으로 공급한다. 제 3데이터선(DL3)으로 공급된 데이터신호는 화소(140)로 공급됨과 동시에 제 3데이터 커패시터(Cdata3)에 저장된다. 이와 같은 디멀티플렉서(162)의 상세한 동작과정을 화소(140)의 구조와 결합하여 후술하기로 한다.

도 5는 도 2에 도시된 화소의 구조를 나타내는 회로도이다. 도 5에서는 설명의 편의성을 위하여 제 m 데이터선(D m), 제 1 n 주사선(S1 n), 제 2 n 주사선(S2 n) 및 제 n 발광 주사선(E n)과 접속된 화소를 도시하기로 한다.

도 5를 참조하면, 본 발명의 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 데이터선(D m), 주사선(S1 n , S2 n) 및 발광 제어선(E n)에 접속되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소회로(142)를 구비한다.

유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 여기서, 제 2전원(ELVSS)의 전압값은 제 1전원(ELVDD)의 전압값보다 낮게 설정된다. 이와 같은, 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.

화소회로(142)는 제 1n주사선(S1n) 및 제 2n주사선(S2n)으로 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로부터 데이터신호를 공급받고, 이 데이터신호에 대응되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 화소회로(142)는 제 1 내지 제 6트랜지스터(M1 내지 M6)와 스토리지 커패시터(C)를 구비한다.

제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 1n주사선(S1n)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 제 1n주사선(S1n)으로 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)(또는 데이터 커패시터)으로 공급되는 데이터신호를 제 1노드(N1)로 공급한다.

제 1트랜지스터(M1)(또는 구동 트랜지스터)의 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 6트랜지스터(M6)의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 제 2노드(N2)에 인가되는 전압에 대응되는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다.

제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 제 1n주사선(S1n)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 제 1n주사선(S1n)으로 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)를 다이오드 형태로 접속시킨다.

제 4트랜지스터(M4)의 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 초기화전원(Vint)에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 제 2n주사선(S2n)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제 2n주사선(S2n)으로 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온된다.

제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극은 제 1노드(N1)에 접속되고, 제 2전극은 초기화전원(Vint)에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 발광 제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 발광 제어선(En)으로부터 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되어 제 1노드(N1)의 전압값을 초기화전원(Vint)의 전압값으로 변경한다.

제 6트랜지스터(M6)의 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 6트랜지스터(M6)의 게이트전극은 발광 제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제 6트랜지스터(M6)는 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)로부터 공급되는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다.

스토리지 커패시터(C)는 제 1노드(N1)와 제 2노드(N2) 사이에 설치되어 소정의 전압을 충전한다.

도 6은 디멀티플렉서와 화소들의 연결구조를 상세히 나타내는 도면이다. 여기서, 하나의 디멀티플렉서에는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 화소들이 접속된다고 가정하기로 한다.(즉, j=3)

도 4a 및 도 6을 결부하여 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 1수평기간 중 제 1기간(T1) 동안 제 1n주사선(S1n)으로 제 1주사신호가 공급됨과 동시에 제 2n주사선(S2n)으로 제 2주사신호가 공급된다. 제 1기간(T1) 동안 제 1주사신호 및 제 2주사신호가 공급되면 화소들(140R, 140G, 140B) 각각에 포함된 제 2트랜지스터(M2), 제 3트랜지스터(M3) 및 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 그리고, 제 1기간(T1) 동안 순차적으로 공급되는 제 1제어신호(CS1) 내지 제 3제어신호(CS3)에 의하여 제 1스위칭소자(T11), 제 2스위칭소자(T12) 및 제 3스위칭소자(T13)가 순차적으로 턴-온된다.

제 1제어신호(CS1)에 의하여 제 1스위칭소자(T11)가 턴-온되면 제 1출력선(D1)으로 공급된 데이터신호(R)가 제 1데이터선(DL1)으로 공급된다. 이때, 제 1데이터선(DL1)으로 공급된 데이터신호(R)는 제 1데이터 커패시터(Cdata1)에 저장됨과 동시에 화소(140R)의 제 1노드(N1)로 공급된다. 그러면, 화소(140R)의 제 1노드(N1)는 데이터신호(R)의 전압값으로 설정되고, 제 2노드(N2)는 초기화전원(Vint)의 전압값으로 설정된다.

제 2제어신호(CS2)에 의하여 제 2스위칭소자(T12)가 턴-온되면 제 1출력선(D1)으로 공급된 데이터신호(G)가 제 2데이터선(DL2)으로 공급된다. 이때, 제 2데이터선(DL2)으로 공급된 데이터신호(G)는 제 2데이터 커패시터(Cdata2)에 저장됨과 동시에 화소(140G)의 제 1노드(N1)로 공급된다. 그러면, 화소(140G)의 제 1노드(N1)는 데이터신호(G)의 전압값으로 설정되고, 제 2노드(N2)는 초기화전원(Vint)의 전압값으로 설정된다.

제 3제어신호(CS3)에 의하여 제 3스위칭소자(T13)가 턴-온되면 제 1출력선(D1)으로 공급된 데이터신호(B)가 제 3데이터선(DL3)으로 공급된다. 이때, 제 3데이터선(DL3)으로 공급된 데이터신호(B)는 제 3데이터 커패시터(Cdata3)에 저장됨과 동시에 화소(140B)의 제 1노드(N1)로 공급된다. 그러면, 화소(140B)의 제 1노드(N1)는 데이터신호(B)의 전압값으로 설정되고, 제 2노드(N2)는 초기화전원(Vint)의 전압값으로 설정된다.

이후, 제 2기간(T2) 동안 제 2주사신호의 공급이 중단된다. 그러면, 화소들(140R, 140G, 140B) 각각에 포함된 제 4트랜지스터(M4)가 턴-오프된다. 이때, 화소들(140R, 140G, 140B) 각각에 포함된 제 1트랜지스터(M1)가 다이오드 형태로 접속되기 때문에 제 2노드(N2)의 전압값은 제 1전원(ELVDD)의 전압값에서 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압을 감한 값으로 설정된다.(즉, 제 2기간(T2)은 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압을 보상하는 기간이다.) 그리고, 데이터 커패시터(Cdata1, Cdata2, Cdata3)에 저장된 전압값에 의하여 화소들(140R, 140G, 140B) 각각의 제 1노드(N1)는 데이터신호의 전압값을 유지한다.

이후, 제 1주사신호의 공급이 중단되어 화소들(140R, 140G, 140B) 각각에 포함된 제 2트랜지스터(M2) 및 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프된다. 그리고, 발광 제어신호의 공급이 중단되어 화소들(140R, 140G, 140B) 각각에 포함된 제 5트랜지스터(M5) 및 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온된다. 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 화소들(140R, 140G, 140B) 각각에 포함된 제 1노드(N1)의 전압값이 초기화전원(Vint)의 전압값으로 하강된다. 다시 말하여, 제 1노드(N1)의 전압값은 데이터신호의 전압값으로부터 초기화전원(Vint)의 전압값으로 하강된다. 이 경우, 화소들(140R, 140G, 140B) 각각에 포함된 제 2노드(N2)가 플로팅상태로 설정되기 때문에 제 2노드(N2)의 전압값도 제 1노드(N1)의 전압값에 대응하여 하강된다. 예를 들어, 제 2노드(N2)의 전압값은 제 1전원(ELVDD)에서 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압을 감한 전압값에서 데이터신호의 전압만큼 하강된다.

그러면, 화소들(140R, 140G, 140B) 각각에 포함된 제 1트랜지스터(M1)는 제 2노드(N2)에 인가된 전압값에 대응되는 전류를 제 6트랜지스터(M6)를 경유하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급하고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)에서 소정 휘도의 빛이 생성된다. 이 경우, 제 1트랜지스터(M1)에서 공급되는 전류량은 데이터신호에 의하여 결정된다. 다시 말하여, 제 2노드(N2)에서 하강되는 전압값이 데이터신호의 전압값에 의하여 결정되기 때문에 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량은 데이터신호에 의하여 결정된다. 또한, 제 2노드(N2)의 초기 전압값은 제 1전원(ELVDD)에서 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압을 감한 값으로 결정되기 때문에 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압과 무관하게 화소부(130)에서 균일한 화상을 표시할 수 있다.

이와 같은 본 발명에서는 디멀티플렉서(162)를 이용하여 하나의 출력선(D1)으로 공급되는 데이터신호를 j개의 데이터선(DL)으로 공급할 수 있기 때문에 제조비용을 절감할 수 있는 장점이 있다. 그리고, 본 발명에서는 데이터 커패시터(Cdata)를 이용하여 제 1노드(N1)의 전압값은 데이터신호의 전압값으로 유지하기 때문에 안정적으로 화상을 표시할 수 있다. 또한, 본 발명의 화소(140)에서 초기화전원(Vint)을 공급하는 제 4트랜지스터(M4)는 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속된다. 따라서, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극으로부터 초기화전원(Vint)으로 누설전류가 흐르지 않고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있는 장점이 있다.

상기 발명의 상세한 설명과 도면은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 따라서, 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 보호 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 발광 표시장치에 의하면 하나의 출력선으로 공급되는 데이터신호를 다수의 데이터선으로 분할하여 공급하기 때문에 출력선 수를 저감할 수 있고, 이에 따라 제조비용을 감소시킬 수 있다. 그리고, 본 발명에서는 데이터 커패시터에 데이터신호를 저장하고, 제 1주사신호가 공급되는 기간 동안 저장된 데이터신호를 화소로 공급하기 때문에 안정적인 구동을 확보할 수 있다. 그리고, 본 발명의 화소는 구동 트랜지스터의 게이트전극과 초기화전원을 공급하기 위한 트랜지스터가 접속되지 않기 때문에 누설전류가 발생하는 것을 방지할 수 있고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 3은 도 2에 도시된 디멀티플렉서를 나타내는 도면이다.

도 4a 및 도 4b는 도 2에 도시된 발광 표시장치의 구동방법을 나타내는 파형도이다.

도 5는 도 2에 도시된 화소를 상세히 나타내는 회로도이다.

도 6은 도 5에 도시된 화소와 디멀티플렉서의 접속을 나타내는 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10,110 : 주사 구동부 20,120 : 데이터 구동부

30,130 : 화소부 40,140 : 화소

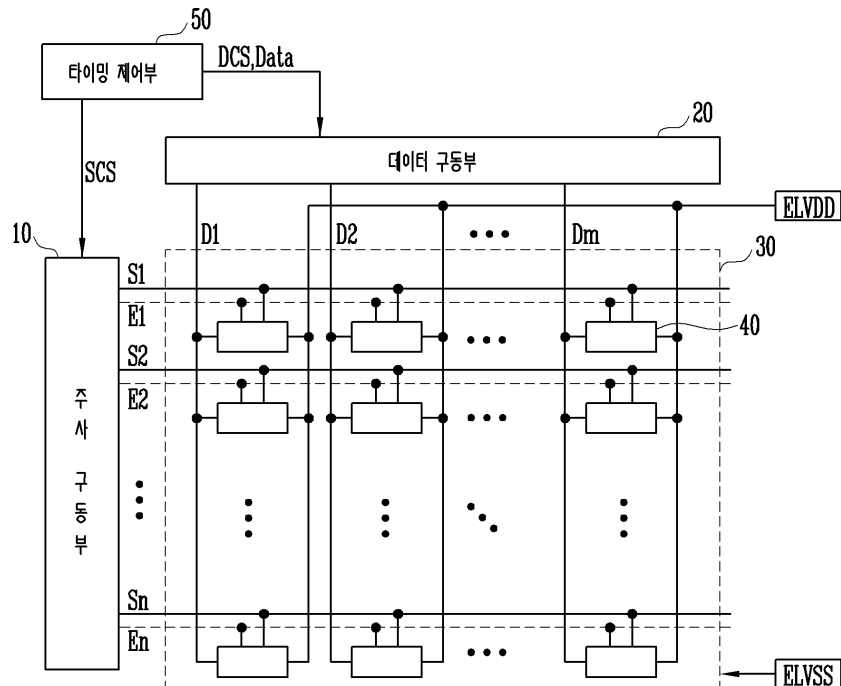
50,150 : 타이밍 제어부 142 : 화소회로

160 : 디멀티플렉서 블록부 162 : 디멀티플렉서

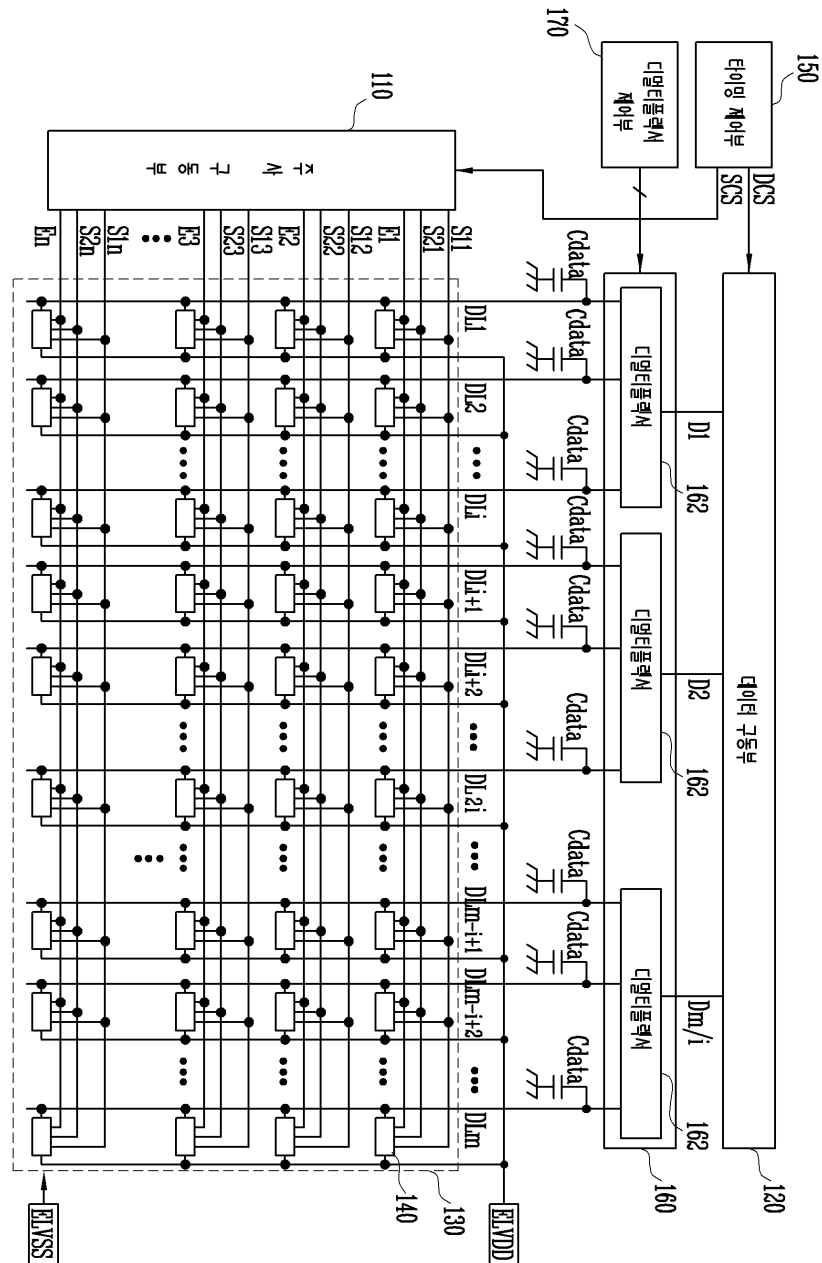
170 : 디멀티플렉서 제어부

도면

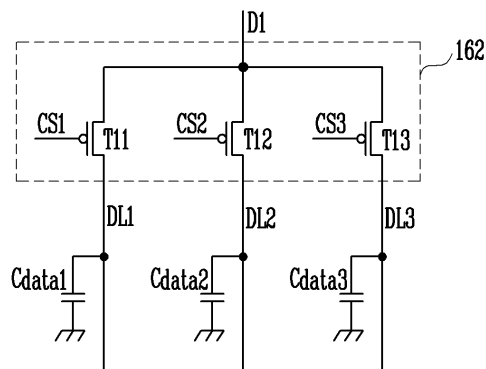
도면1



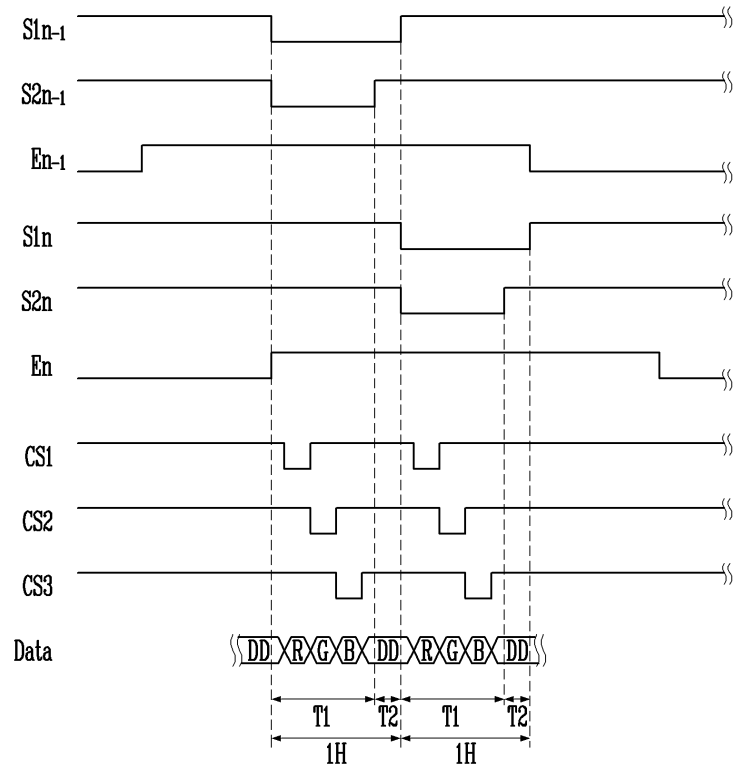
도면2



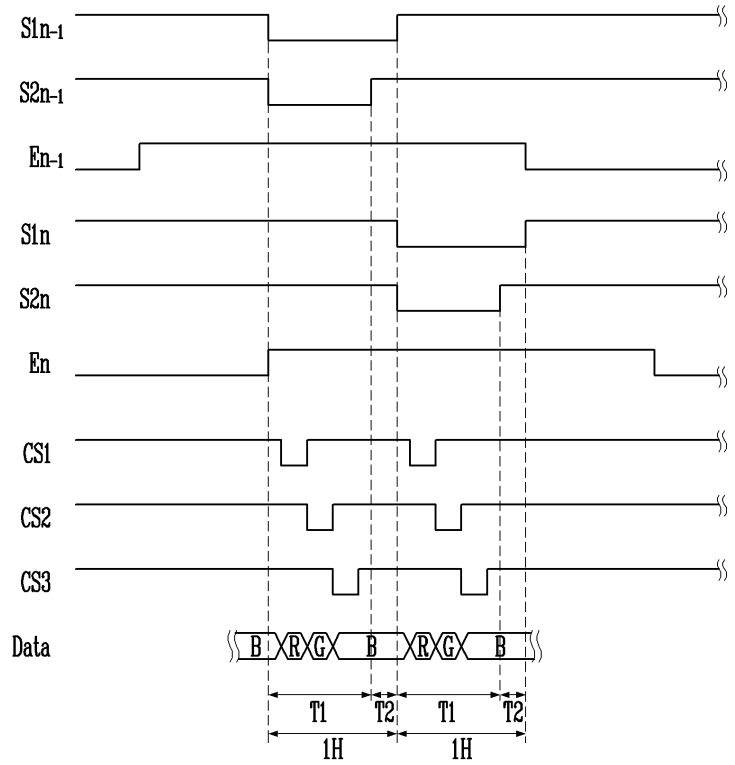
도면3



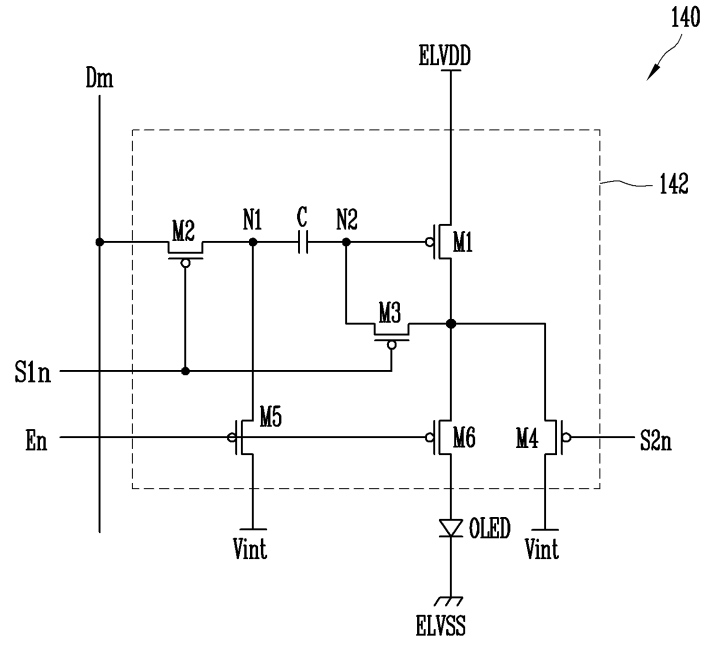
도면4a



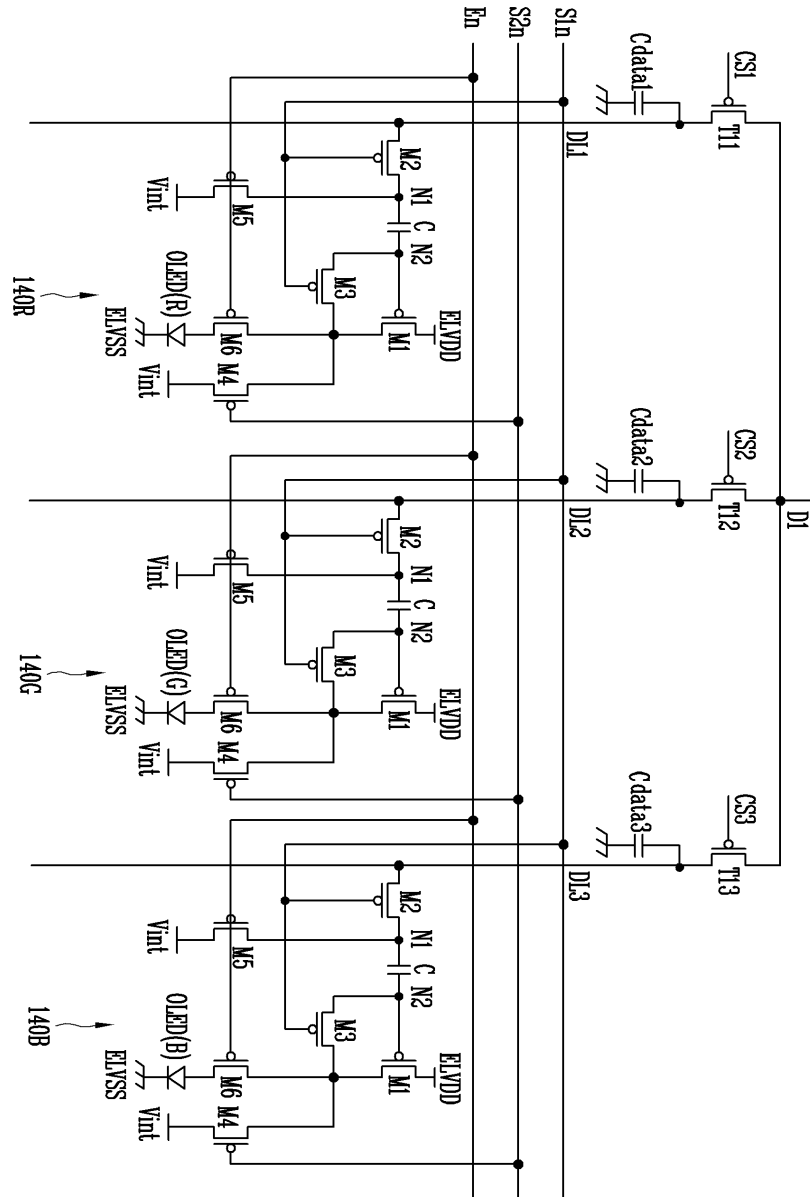
도면4b



도면5



도면6



专利名称(译)	发光显示		
公开(公告)号	KR100732842B1	公开(公告)日	2007-06-27
申请号	KR1020050107197	申请日	2005-11-09
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	YANG WAN KIM		
发明人	YANG WAN KIM		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	Y02B20/42 Y02B20/46 Y02B20/343 G09G3/2003 G09G3/3233 G09G3/3266 G09G2300/0819 G09G2300/0861 G09G2310/0205 G09G2310/0297		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR1020070049905A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置包括：扫描驱动器，用于在第一时段和第二时段期间向第一扫描线提供第一扫描信号，在第二时段期间向第二扫描线提供第二扫描信号，以及发光控制信号在至少跨越第一和第二周期的时段期间发光控制线。数据驱动器在第一周期期间顺序地将数据信号提供给输出线。解复用器电耦合到输出线，接收数据信号并将数据信号提供给连接到像素的数据线。每个像素在第一时段期间接收数据信号之一，在第二时段期间补偿驱动晶体管的阈值电压，并且在第二时段之后产生具有与数据信号之一对应的亮度的光。

