

(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	2006년09월13일 10-0624135 2006년09월07일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2005-0075438 2005년08월17일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
------------------------	--------------------------------	------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	김양완 경기 용인시 기흥읍 공세리 삼성SDI중앙연구소
(74) 대리인	박상수

심사관 : 최정윤

(54) 데이터 구동장치 및 이를 포함하는 유기전계발광표시장치

요약

디멀티플렉서를 포함하는 유기전계발광표시장치가 개시된다. 각각의 디멀티플렉서는 특정한 컬러의 데이터신호를 공급받아 다수의 특정한 컬러의 부화소로 데이터신호를 순차적으로 공급한다. 이러한 디멀티플렉서에 데이터신호를 공급하는 데이터 구동회로는 특정한 컬러의 데이터만을 공급받아 연속적으로 신호처리한다. 따라서 이웃한 특정 컬러의 부화소들이 동일한 계조를 표시하는 경우, 데이터 충/방전에 따른 데이터 구동회로의 전력손실을 감소시킬 수 있다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기전계발광표시장치의 구성도이다.

도 2는 종래의 유기전계발광표시장치의 데이터 구동부의 구성도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 구성도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 동작을 설명하는 타이밍도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

100 : 화소부 200 : 주사 구동부

300 : 데이터 구동부 400 : 발광제어 구동부

500 : 디멀티플렉서부 700 : 타이밍 제어부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 디멀티 플렉서를 이용하여 데이터신호를 공급하는 유기전계발광표시장치에 있어서, 각각의 디멀티플렉서로 동일한 컬러의 데이터신호들을 공급하는 데이터 구동부에 관한 것이다.

근래, 음극선관(CRT)를 대체할 수 있는 평판표시장치가 활발하게 연구되고 있으며, 특히 유기전계발광표시장치는 휘도 특성 및 시야각 특성이 우수하여 차세대 평판표시장치로 주목받고 있다.

유기전계발광표시장치는 액정표시장치와 달리 별도의 광원부를 요구하지 않고 특정한 빛을 발광하는 발광 다이오드를 사용한다. 이러한 발광 다이오드는 애노드 전극으로 흘러 들어가는 구동전류의 양에 상응하는 빛을 발광한다.

도 1은 종래의 유기전계발광표시장치의 구성도이다.

유기전계발광표시장치는 화소부(10), 주사 구동부(20), 데이터 구동부(30) 및 발광제어 구동부(40)로 구성된다.

주사 구동부(20)는 타이밍 제어부(미도시)로부터의 스캔제어신호, 즉 스타트 펄스와 클럭신호에 응답하여 순차적으로 주사선(S1~Sn)에 주사신호를 공급한다.

데이터 구동부(30)는 타이밍 제어부(미도시)로부터 공급되는 데이터제어신호에 응답하여 R, G, B 데이터에 상응하는 데이터전압을 데이터선(D1~Dm)에 공급한다.

발광제어 구동부(40)는 시프트 레지스터 등으로 이루어져 있으며 타이밍 제어부(미도시)로부터 스타트 펄스와 클럭신호에 응답하여 순차적으로 발광제어선(E1~En)에 발광제어신호를 공급한다.

화소부(10)는 다수의 주사선(S1~Sn)과 다수의 데이터선(DR1~DBm) 및 다수의 발광제어선(E1~En)이 교차하는 영역에 위치한 다수의 화소들(P11~Pnm)로 구성되어 있으며, 인가되는 데이터전압에 따라 소정의 영상을 디스플레이한다.

하나의 단위화소(Pnm)는 레드, 그린 및 블루 부화소(PRnm,PGnm,PBnm)로 구성된다.

화소부(10)의 레드, 그린 및 블루 부화소(PRnm,PGnm,PBnm)는 동일한 화소회로의 구성을 갖고 있으며, 각각의 유기EL 소자에 인가되는 전류에 상응하는 레드, 그린 및 블루의 빛을 발광한다. 따라서 화소(Pnm)는 화소(Pnm)를 형성하는 레드, 그린 및 블루 부화소(PRnm,PGnm,PBnm)가 발광하는 빛을 조합하여 특정한 색을 표시한다.

이러한 유기전계발광표시장치는 데이터 구동부(30)로부터 화소부(10)로 연결된 m× 3(레드, 그린, 블루)개의 데이터선들로 데이터신호를 공급하는 m× 3개의 데이터 구동회로가 필요하다. 그러나 패널의 면적 및 제조비용의 문제로 인해 데이터선의 수만큼 데이터 구동회로를 구비하는 것이 어렵고, 유기전계발광표시장치의 화소의 수가 증가할수록 더욱 많은 데이터 구동회로들을 구비해야하는 문제점이 있다.

도 2는 종래의 유기전계발광표시장치의 데이터 구동부의 구성도이다.

도 2를 참조하면, 종래의 유기전계발광표시장치는 디멀티플렉서(32)를 가지는 데이터 구동부(30)을 포함한다.

이러한 데이터 구동부(30)는 화소부(10)의 하나의 화소(Pnm)의 레드, 그린 및 블루 부화소(PRnm,PGnm,PBnm)의 데이터 선들(DRm,DGm,DBm)로 각각의 데이터신호를 공급하는 m개의 디멀티플렉서들(32) 및 각각의 디멀티플렉서(32)와 연결되어 각각의 디멀티플렉서(32)로 레드, 그린 및 블루 데이터신호를 공급하는 m개의 데이터 구동회로들(31)로 구성된다.

각각의 데이터 구동회로들(31)은 타이밍 제어부(미도시)로부터 레드, 그린 및 블루 데이터를 인가받아, 아날로그 신호처리하여, 레드, 그린 및 블루 데이터신호를 데이터출력선(DLm)으로 공급한다.

이러한 데이터 출력선(DLm)은 디멀티플렉서(32)의 입력단으로 상기 레드, 그린 및 블루 데이터신호를 순차적으로 공급한다.

디멀티플렉서(32)는 타이밍 제어부(미도시)의 제어신호에 따라 순차적으로 데이터신호를 각각의 레드, 그린 또는 블루 부화소(PRnm,PGnm,PBnm)로 공급한다.

따라서 하나의 디멀티플렉서(32)로부터 3개의 데이터선들(DRm,DGm,DBm)로 데이터신호가 공급되므로 데이터 구동회로(31)의 수는 1/3으로 줄어들게 된다.

그러나 유기전계발광표시장치는 화소(Pnm)의 레드, 그린 및 블루를 표시하는 유기EL소자의 발광효율이 컬러에 따라 차이가 있어, 하나의 데이터 구동회로(31)에서 레드, 그린 및 블루의 데이터를 모두 신호 처리하는 경우 하나의 데이터 구동회로(31)에 레드, 그린, 블루 각각 다른 감마값을 선택하여야 하는 문제점이 있다. 이로 인해, 화이트 컬러를 표시하는 경우에도 데이터 구동회로에서 레드, 그린 및 블루의 데이터 값이 각각 다른 감마값을 이용하여 공급해야 하기 때문에 데이터 입력에 따른 소비전력이 증가하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 디멀티플렉서를 사용하여, 데이터신호를 공급하는 유기전계발광표시장치에 있어서, 각각의 디멀티플렉서로 데이터신호를 공급하는 데이터 구동회로에 특정한 컬러의 데이터를 입력하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 레드, 그린 및 블루 부화소를 가지며, 소정의 영상을 디스플레이하기 위한 화소부; 상기 화소부로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부; 상기 화소부로 발광제어신호를 공급하기 위한 발광제어 구동부; 특정한 컬러의 디지털 영상신호를 인가받아, 아날로그 신호처리하여, 특정한 컬러의 아날로그 데이터신호를 생성하기 위한 데이터 구동회로; 및 상기 데이터 구동회로로부터 상기 특정한 컬러의 아날로그 데이터신호를 공급받아 2 이상의 상기 특정한 컬러의 부화소들로 순차적으로 공급하기 위한 디멀티플렉서를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 레드, 그린 및 블루의 부화소를 갖는 화소들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동장치에 있어서, 레드, 그린 및 블루 중 특정한 컬러의 디지털 영상신호를 인가받아, 아날로그 신호처리하여, 상기 특정한 컬러의 아날로그 데이터신호를 생성하기 위한 데이터 구동회로; 및 상기 데이터 구동회로로부터 특정한 컬러의 아날로그 데이터신호를 공급받아 2 이상의 화소들로 순차적으로 공급하기 위한 디멀티플렉서를 포함하는 데이터 구동장치를 제공한다.

이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

실시예

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 구성도이다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 화소부(100), 주사 구동부(200), 발광제어 구동부(400), 데이터 구동부(300), 디멀티플렉서부(500) 및 타이밍 제어부(700)로 구성된다.

화소부(100)는 다수의 주사선들(S1~Sn), 다수의 발광제어선들(E1~En) 및 다수의 데이터선들(DR1~DBm)로 정의되는 영역에 형성된 다수의 화소들(P11~Pnm)로 구성된다. 각각의 화소(Pnm)는 레드, 그린 및 블루 부화소들(PRnm,PGnm,PBnm)로 구성되며, 각각의 데이터선들(DRm,DGm,DBm)과 연결되어 데이터신호를 공급받는다.

화소(Pnm)의 레드, 그린 및 블루 부화소(PRnm,PGnm,PBnm)는 동일한 화소회로의 구성을 갖고 있다. 레드, 그린 및 블루 부화소들(PRnm,PGnm,PBnm)은 유기EL소자(OLED)에 인가되는 전류에 상응하는 레드, 그린 및 블루의 빛을 발광한다. 따라서 화소(Pnm)는 화소(Pnm)를 형성하는 레드, 그린 및 블루 부화소들(PRnm,PGnm,PBnm)이 발광하는 빛을 조합하여 특정한 색을 표시한다.

주사 구동부(200)는 타이밍 제어부(700)로부터 공급되는 주사제어신호(Sg), 즉, 스타트펄스 및 클럭신호들에 동기되어 다수의 주사선들(S1~Sn)로 주사신호를 순차적으로 공급한다.

발광제어 구동부(400)는 타이밍 제어부(700)로부터 공급되는 제어신호(미도시) 즉, 스타트 펄스 및 클럭신호들에 동기되어 발광제어신호를 출력하는 시프트 레지스터로 구성될 수 있다. 또한 발광제어 구동부(400)는 별도로 구비되지 아니하고, 상기 주사 구동부(200)로부터 출력되는 시프트 레지스터의 출력신호 또는 주사신호들을 논리연산하여 발광제어신호를 생성할 수 있다.

데이터 구동부(300)는 타이밍 제어부(700)로부터 R,G,B 디지털 영상신호를 공급받고, 제어신호(Dg)를 공급받는다. 이러한 데이터 구동부(300)는 다수의 데이터출력선(DL1~DLm)으로 데이터신호를 공급하는 다수의 데이터 구동회로들로 구성된다.

데이터 구동부(300)는 상기 타이밍 제어부(700)로부터 레드의 디지털 영상신호를 공급받는 레드 데이터 구동회로(370), 그린의 디지털 영상신호를 공급받는 그린 데이터 구동회로(360) 및 블루의 디지털 영상신호를 공급받는 블루 데이터 구동회로(350)를 포함한다.

레드 데이터 구동회로(370)는 시프트 레지스터(351), 샘플링/홀딩 래치부(353) 및 디지털/아날로그 전환부(355;이하 D/A 전환부라 한다)로 구성된다.

시프트 레지스터(351)는 타이밍 제어부(700)로부터 스타트 펄스 및 클럭신호의 제어신호(Dg)를 공급받아, 하나의 부화소의 데이터 비트 수에 상응하는 샘플링 래치들을 제어하는 출력신호를 생성하는 플립플롭으로 구성된다.

샘플링/홀딩 래치부(353)는 타이밍 제어부(700)로부터 레드 디지털 영상신호를 공급받고, 상기 시프트 레지스터(351)의 플립플롭으로부터 출력신호를 공급받아, 상기 레드 디지털 영상신호를 1 비트씩 샘플링하는 샘플링 래치들로 구성된다. 하나의 아날로그 데이터신호로 전환되는 데이터가 6비트, 즉, 64계조를 표현하는 경우, 6개의 샘플링 래치들이 형성된다. 이러한 샘플링/홀딩 래치부(353)는 각각의 샘플링 래치로부터 샘플링된 1 비트 데이터를 입력받아, 저장하였다가 D/A 전환부(355)로 동시에 출력하기 위한 다수의 홀딩 래치들을 포함한다. 따라서, 레드 데이터 구동회로(370)에는 샘플링 래치가 6개인 경우 6개의 홀딩 래치들이 형성된다.

레드 데이터 구동회로(370)는 홀딩 래치들의 6개의 1비트 데이터들을 64계조전압 중 특정한 아날로그 전압으로 변환하기 위한 D/A전환부(355)를 포함한다. 이러한 D/A 전환부(355)는 상위비트의 데이터를 아날로그 값으로 전환하고, 상기 전환된 아날로그 전압을 하위비트의 데이터로 세분하여 특정한 전압 값을 갖는 레드 데이터신호를 데이터출력선(DL1)으로 출력한다.

그린 데이터 구동회로(360)는 시프트 레지스터(351), 샘플링/홀딩 래치부(353) 및 D/A전환부(355)로 구성된다.

시프트 레지스터(351)는 레드 데이터 구동회로(370)의 플립플롭으로부터 출력신호 및 클럭신호의 제어신호(Dg)를 공급받아, 한 부화소의 데이터 비트 수에 상응하는 샘플링 래치들을 제어하는 출력신호를 생성하는 플립플롭으로 구성된다.

샘플링/홀딩 래치부(353)는 타이밍 제어부(700)로부터 그린 디지털 영상신호를 공급받고, 상기 시프트 레지스터(351)의 플립플롭으로부터 출력신호를 공급받아, 상기 그린 디지털 영상신호를 1 비트씩 샘플링하는 샘플링 래치들로 구성된다. 하나의 아날로그 데이터신호로 전환되는 데이터가 6비트, 즉, 64계조를 표현하는 경우, 6개의 샘플링 래치들이 형성된다.

이러한 샘플링/홀딩 래치부(353)는 각각의 샘플링 래치로부터 샘플링된 1 비트의 데이터를 입력받아, 저장하였다가 D/A 전환부(355)로 동시에 출력하기 위한 다수의 홀딩 래치들을 포함한다. 따라서, 그린 데이터 구동회로(360)에는 샘플링 래치가 6개인 경우 6개의 홀딩 래치들이 형성된다.

이러한 그린 데이터 구동회로(360)는 홀딩 래치들의 6개의 1비트 데이터들을 64계조전압 중 특정한 아날로그 전압으로 변환하기 위한 D/A전환부(355)를 포함한다. 이러한 D/A 전환부(355)는 상위비트의 데이터를 아날로그 값으로 전환하고, 상기 전환된 아날로그 전압을 하위비트의 데이터로 세분하여 특정한 전압 값을 갖는 그린 데이터신호를 데이터출력선(DL2)으로 출력한다.

블루 데이터 구동회로(350)도 시프트 레지스터(351), 샘플링/홀딩 래치부(353) 및 D/A전환부(355)로 구성된다.

시프트 레지스터(351)는 그린 데이터 구동회로(360)의 플립플롭의 출력신호 및 클럭신호의 제어신호(Dg)를 공급받아, 한 부화소의 데이터의 비트 수에 상응하는 샘플링 래치들을 제어하는 출력신호를 생성하는 플립플롭으로 구성된다.

샘플링/홀딩 래치부(353)는 타이밍 제어부(700)로부터 블루 디지털 영상신호를 공급받고, 상기 시프트 레지스터(351)의 플립플롭으로부터 출력신호를 공급받아, 상기 블루 디지털 영상신호를 1 비트씩 샘플링하는 샘플링 래치들로 구성된다. 하나의 아날로그 데이터신호로 전환되는 데이터가 6비트, 즉, 64계조를 표현하는 경우, 하나의 데이터 구동회로(350)에는 6개의 샘플링 래치들이 형성된다. 이러한 샘플링/홀딩 래치부(353)는 각각의 샘플링 래치로부터 샘플링된 1 비트의 데이터를 입력받아, 저장하였다가 D/A전환부(355)로 동시에 출력하기 위한 다수의 홀딩 래치들을 포함한다. 따라서, 블루 데이터 구동회로(350)에는 샘플링 래치가 6개인 경우 6개의 홀딩 래치들이 형성된다.

이러한 블루 데이터 구동회로(350)는 6개의 홀딩 래치들의 6개의 1비트 데이터들을 64계조전압 중 특정한 아날로그 전압으로 변환하기 위한 D/A전환부(355)를 포함한다. 이러한 D/A 전환부(355)는 상위비트의 데이터를 아날로그 값으로 전환하고, 상기 전환된 아날로그 전압을 하위비트의 데이터로 세분하여 특정한 전압 값을 갖는 블루 데이터신호를 데이터출력선(DL3)으로 출력한다.

이러한 아날로그 기준 전압들은 상기 데이터 구동회로들(350,360,370)로 인가되는 데이터의 컬러에 따라 각각 다른 값을 갖는다. 이는 유기전계발광표시장치의 경우 화소부(100)의 레드, 그린 또는 블루의 빛을 발광하는 유기EL소자의 발광효율이 컬러에 따라 다르기 때문이다.

또한 각각의 데이터 구동회로(350)는 홀딩 래치들의 출력 데이터의 진폭을 상승시켜 D/A 전환부(355)로 공급하는 레벨 시프터를 더 포함할 수 있다.

유기전계발광표시장치는 상기 데이터 구동회로들(350,360,370,...)의 데이터출력선들(DL1,DL2,DL3,...)로부터 데이터신호들을 공급받아 다수의 화소들(P11~Pnm)로 순차적으로 데이터신호를 공급하는 디멀티플렉서부(600)를 포함한다.

디멀티플렉서부(600)는 레드 데이터 구동회로(370)부터 k개의 레드 데이터신호들을 공급받아 k개의 화소들(P11~P1k)의 레드 부화소들(PR11~PR1k)로 데이터신호를 공급하는 레드 디멀티플렉서(570)를 포함한다.

레드 디멀티플렉서(570)는 타이밍 제어부(700)의 제어신호(DC1~DCk)에 따라 순차적으로 턴온되어 다수의 레드 부화소(PR11~PR1k)의 데이터선(DR1~DRk)으로 레드 데이터신호를 공급하는 k개의 트랜지스터들(MR1~MRk)로 구성된다. 이러한 k개의 트랜지스터들(MR1~MRk)은 레드 데이터 구동회로(370)의 데이터출력선(DL1)과 공통연결되어 데이터신호를 공급받는다.

디멀티플렉서부(500)는 그린 데이터 구동회로(360)로부터 k개의 그린 데이터신호들을 공급받아 상기 k개의 화소들(P11~P1k)의 그린 부화소들(PG11~PG1k)로 데이터신호를 공급하는 그린 디멀티플렉서(560)를 포함한다.

그린 디멀티플렉서(560)는 타이밍 제어부(700)의 제어신호(DC1~DCk)에 따라 순차적으로 턴온되어 다수의 그린 부화소(PG11~PG1k)의 데이터선(DG1~DGk)으로 데이터신호를 공급하는 k개의 트랜지스터들(MG1~MGk)로 구성된다. 이러한 k개의 트랜지스터들(MG1~MGk)은 그린 데이터 구동회로(360)의 데이터출력선(DL2)과 공통연결되어 데이터신호를 공급받는다.

디멀티플렉서부(500)는 블루 데이터 구동회로(350)로부터 k개의 블루 데이터신호들을 공급받아 k개의 화소들(P11~P1k)의 블루 부화소들(PB11~PB1k)로 데이터신호를 공급하는 블루 디멀티플렉서(550)를 포함한다.

블루 디멀티플렉서(550)는 타이밍 제어부(700)의 제어신호(DC1~DCk)에 따라 순차적으로 턴온되어 각각의 블루 부화소(PB11~PB1k)의 데이터선(DB1~DBk)으로 데이터신호를 공급하는 k개의 트랜지스터들(MB1~MBk)로 구성된다. 이러한 k개의 트랜지스터들(MB1~MBk)은 블루 데이터 구동회로(350)의 데이터출력선(DL3)과 공통연결되어 데이터신호를 공급받는다.

이러한 디멀티플렉서의 트랜지스터들(MR1~MBk)은 P타입 MOSFET(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)으로 구성된다. 따라서 디멀티플렉서부(500)의 트랜지스터들(MR1~MBk)은 화소부(100)에 형성된 화소회로의 트랜지스터들과 동일한 공정으로 형성될 수 있다. 이러한 디멀티플렉서부(500)는 화소부(100)와 동일한 기판 상에서 형성되어 SOP(System On Panel)를 구현한다.

레드, 그린 및 블루의 데이터 구동회로(350,360,370)는 상기 k개의 화소들(P11~P1k)로 공급되는 레드, 그린 및 블루 데이터신호들에 상응하는 디지털 영상신호를 공급받는다. 따라서, 화소부(100)에 m열의 화소들(P11~Pnm)이 형성되는 경우, m/k개의 레드, 그린 및 블루 데이터 구동회로들이 각각 형성되어 데이터 구동회로의 수를 현저하게 감소시킬 수 있다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 동작을 설명하는 타이밍도이다.

도 4를 참조하여, 도 3의 유기전계발광표시장치의 동작을 살펴본다. 이하에서는, 하나의 디멀티플렉서로부터 데이터신호를 공급받는 화소의 수를 3개로 하며(k=3), 하나씩의 레드, 그린 및 블루 데이터 구동회로들(350,360,370)의 동작 및 상기 하나씩의 레드, 그린 및 블루 데이터 구동회로들(350,360,370)로부터 데이터신호를 공급받는 화소들(P11~Pn3)의 동작을 대표적으로 살펴본다.

상기 주사 구동부(200)로부터 로우레벨의 제 1 번째 주사신호가 상기 화소부(100)로 공급되면, 상기 화소부(100)의 제 1 행의 화소들(P11~P1m)이 활성화된다. 이때 제 1 레드 데이터 구동회로(370)의 샘플링/홀딩 래치부(353)에는 제 1 행 1열의 레드 부화소(PR11)의 계조에 상응하는 데이터가 샘플링되고 홀딩된다. 이러한 데이터들은 제 1 레드 데이터 구동회로(370)의 D/A 전환부(355)에서 아날로그 전압 값을 갖는 레드 데이터신호로 전환되어 데이터출력선(DL1)으로 출력된다.

이때, 레드 디멀티플렉서(570)의 제 1열의 레드 부화소들(PR11~PRn1)의 데이터선(DR1)과 연결되는 트랜지스터(MR1)가 타이밍 제어부(700)로부터 공급되는 제 1 디멀티플렉서 제어신호(DC1)에 의해 턴온된다. 따라서 상기 제 1행 1열의 레드 부화소(PR11)로 데이터신호가 공급되어 상기 제 1행 1열의 레드 부화소(PR11)는 상기 데이터신호에 상응하는 양의 레드 빛을 발광한다.

또한, 제 1 그린 데이터 구동회로(360)의 샘플링/홀딩 래치부(353)에는 제 1행 1열의 그린 부화소(PG11)의 계조에 상응하는 데이터가 샘플링되고 홀딩된다. 이러한 데이터들은 제 1 그린 데이터 구동회로(360)의 D/A 전환부(355)에서 아날로그 전압 값을 갖는 그린 데이터신호로 전환되어 데이터출력선(DL2)으로 출력된다.

이때, 그린 디멀티플렉서(560)의 제 1열의 그린 부화소들(PG11~PGn1)의 데이터선(DG1)과 연결되는 트랜지스터(MG1)가 타이밍 제어부(700)로부터 공급되는 제 1 디멀티플렉서 제어신호(DC1)에 의해 턴온된다. 따라서 상기 제 1행 1열의 그린 부화소(PG11)로 데이터신호가 공급되어 상기 그린 부화소(PG11)는 상기 데이터신호에 상응하는 양의 그린 빛을 발광한다.

또한, 제 1 블루 데이터 구동회로(350)의 샘플링/홀딩 래치부(353)에는 제 1행 1열의 블루 부화소(PB11)의 계조에 상응하는 데이터가 샘플링되고 홀딩된다. 이러한 데이터들은 제 1 블루 데이터 구동회로(350)의 D/A 전환부(355)에서 아날로그 전압 값을 갖는 블루 데이터신호로 전환되어 데이터출력선(DL3)으로 출력된다.

이때, 블루 디멀티플렉서(550)의 제 1열의 블루 부화소들(PB11~PBn1)의 데이터선(DB1)과 연결되는 트랜지스터(MB1)가 타이밍 제어부(700)로부터 공급되는 제 1 디멀티플렉서 제어신호(DC1)에 의해 턴온된다. 따라서 상기 제 1행 1열의 블루 부화소(PB11)로 데이터신호가 공급되어 상기 블루 부화소(PB11)는 상기 데이터신호에 상응하는 양의 블루 빛을 발광한다.

상기와 같이 레드, 그린 및 블루 디멀티플렉서들(550,560,570)의 제 1행 1열의 화소(P11)의 데이터선들(DR1,DG1,DB1)과 연결된 트랜지스터들(MR1,MG1,MB1)은 상기 타이밍 제어부(700)로부터 로우레벨의 제 1 디멀티플렉서 제어신호

(DC1)를 공급받아 동시에 턴온된다. 따라서 제 1행 1열의 화소(P11)의 레드, 그린 및 블루 부화소(PR11,PG11,PB11)는 동시에 각각의 데이터신호를 공급받아 발광하며, 제 1행 1열의 화소(P11)는 레드, 그린 및 블루의 빛을 조합하여 특정한 컬러를 표시한다.

로우레벨의 제 1 주사신호가 공급되는 동안, 제 1 행 1열의 화소(P11)에 데이터신호의 공급이 달성된 후, 제 1행 2열의 화소(P12)에 데이터신호가 공급된다.

이때 제 1 레드 데이터 구동회로(370)의 샘플링/홀딩 래치부(353)에는 제 1행 2열의 레드 부화소(PR12)의 계조에 상응하는 데이터가 샘플링되고 홀딩된다. 이러한 데이터들은 제 1 레드 데이터 구동회로(370)의 D/A전환부(355)에서 아날로그 전압 값을 갖는 레드 데이터신호로 전환되어 데이터출력선(DL1)으로 출력된다.

이때, 레드 디멀티플렉서(570)의 제 2열의 레드 부화소들(PR12~PRn2)의 데이터선(DR2)과 연결되는 트랜지스터(MR2)가 타이밍 제어부(700)로부터 공급되는 제 2 디멀티플렉서 제어신호(DC2)에 의해 턴온된다. 따라서 상기 제 1행 2열의 레드 부화소(PR12)로 데이터신호가 공급되어 상기 제 1행 2열의 레드 부화소(PR12)는 상기 데이터신호에 상응하는 양의 레드 빛을 발광한다.

또한, 제 1 그린 데이터 구동회로(360)의 샘플링/홀딩 래치부(353)에는 제 1행 2열의 그린 부화소(PG12)의 계조에 상응하는 데이터가 샘플링되고 홀딩된다. 이러한 데이터들은 제 1 그린 데이터 구동회로(360)의 D/A전환부(355)에서 아날로그 전압 값을 갖는 그린 데이터신호로 전환되어 데이터출력선(DL2)으로 출력된다.

이때, 그린 디멀티플렉서(560)의 제 2열의 그린 부화소들(PG12~PGn2)의 데이터선(DG2)과 연결되는 트랜지스터(MG2)가 타이밍 제어부(700)로부터 공급되는 제 2 디멀티플렉서 제어신호(DC2)에 의해 턴온된다. 따라서 상기 제 1행 2열의 그린 부화소(PG12)로 데이터신호가 공급되어 상기 그린 부화소(PG12)는 상기 데이터신호에 상응하는 양의 그린 빛을 발광한다.

또한, 제 1 블루 데이터 구동회로(350)의 샘플링/홀딩 래치부(353)에는 제 1행 2열의 블루 부화소(PB12)의 계조에 상응하는 데이터가 샘플링되고 홀딩된다. 이러한 데이터들은 제 1 블루 데이터 구동회로(350)의 D/A전환부(355)에서 아날로그 전압 값을 갖는 블루 데이터신호로 전환되어 데이터출력선(DL3)으로 출력된다.

이때, 블루 디멀티플렉서(550)의 제 2열의 블루 부화소들(PB12~PBn2)의 데이터선(DB2)과 연결되는 트랜지스터(MB2)가 타이밍 제어부(700)로부터 공급되는 제 2 디멀티플렉서 제어신호(DC2)에 의해 턴온된다. 따라서 상기 제 1행 2열의 블루 부화소(PB12)로 데이터신호가 공급되어 상기 블루 부화소(PB12)는 상기 데이터신호에 상응하는 양의 블루 빛을 발광한다.

상기와 같이 레드, 그린 및 블루 디멀티플렉서들(550,560,570)의 제 1행 2열의 화소(P12)의 데이터선들(DR2,DG2,DB2)과 연결된 트랜지스터들(MR2,MG2,MB2)은 상기 타이밍 제어부(700)로부터 로우레벨의 제 2 디멀티플렉서 제어신호(DC2)를 공급받아 동시에 턴온된다. 따라서 제 1행 2열의 화소(P12)의 레드, 그린 및 블루 부화소(PR12,PG12,PB12)는 동시에 각각의 데이터신호를 공급받아 발광하며, 제 1행 2열의 화소(P12)는 레드, 그린 및 블루의 빛을 조합하여 특정한 컬러를 표시한다.

로우레벨의 제 1 주사신호가 공급되는 동안, 제 1 행 2열의 화소(P12)에 데이터신호가 공급이 달성된 후, 마지막으로, 제 1행 3열의 화소(P13)에 데이터신호가 공급된다. 이때 제 1 레드 데이터 구동회로(370), 제 1 그린 데이터 구동회로(360) 및 제 1 블루 데이터 구동회로(350)로 제 1행 3열의 화소(P13)의 레드, 그린 및 블루의 데이터가 각각 공급된다. 이러한 데이터들은 각각의 데이터 구동회로(350,360,370)에서 1 비트씩 샘플링되고, 아날로그 데이터신호로 전환되어 각각의 데이터출력선(DL1,DL2,DL3)을 통해 디멀티플렉서들(550,560,570)로 공급된다.

레드, 그린 및 블루 디멀티플렉서들(550,560,570)의 제 1행 3열의 부화소들(PR13,PG13,PB13)의 데이터선들(DR3,DG3,DB3)과 연결된 트랜지스터들(MR3,MG3,MB3)은 상기 타이밍 제어부(700)로부터 제 3 디멀티플렉서 제어신호(DC3)를 동시에 공급받아 턴온된다. 따라서 상기 제 1행 3열의 레드, 그린 및 블루 부화소들(PR13,PG13,PB13)은 각각의 데이터신호를 동시에 공급받아, 데이터신호에 상응하는 양의 레드, 그린 및 블루의 빛을 발광한다. 제 1행 3열의 화소(P13)는 이러한 레드, 그린 및 블루의 빛을 조합하여 특정한 컬러를 표시한다.

상기와 같은 동작은, 로우레벨의 제 1 주사신호가 인가되는 동안 제 2, 제 3 및 제 m/k 레드, 그린 및 블루 데이터 구동회로 들 및 각각의 데이터 구동회로들에 연결된 디멀티플렉서들에서 동시에 일어난다. 따라서, 타이밍 제어부(700)로부터 공급 되는 제어신호들(DC1,DC2,...)은 m/k개 3개의 디멀티플렉서들에 공통적으로 공급된다.

하나의 디멀티플렉서(550)로부터 k개의 데이터선(DB1~DBk)으로 데이터신호를 공급하는 경우, 데이터 구동회로(350)는 m/k개 3(레드,그린,블루)로 감소된다. 또한 하나의 데이터 구동회로(350)에 같은 컬러의 데이터 값만을 공급하므로, 이웃한 화소들의 특정 컬러의 부화소들(PB11~PB1k)이 같은 계조전압의 데이터신호를 공급받는 경우, 동일한 데이터를 연속 적으로 공급받아 데이터 충/방전에 따른 전력손실을 줄일 수 있다.

주사 구동부(200)로부터 로우레벨의 제 2 번째 주사신호가 화소부(100)에 공급되면, 화소부(100)의 제 2 행의 화소들 (P21~P2m)이 활성화된다.

이때, 제 1 레드, 그린 및 블루 데이터 구동회로(350,360,370)는 2행 1열의 화소(P21)의 데이터를 각각 공급받아 샘플링 하고, 아날로그 전압을 갖는 레드, 그린 및 블루 데이터신호를 생성한다. 이러한 각각의 레드, 그린 및 블루의 데이터신호 는 타이밍 제어부(700)로부터 공급되는 제 1 디멀티플렉서 제어신호(DC1)에 의해 턴온되는 트랜지스터들 (MR1, MG1, MB1)을 통해 제 2행 1열의 화소(P21)의 레드, 그린 및 블루 부화소(PR21, PG21, PB21)로 각각 공급된다. 이 러한 제 2행 1열의 레드, 그린 및 블루 부화소(PR21, PG21, PB21)는 동시에 각각의 데이터신호를 공급받아 이에 상응하는 레드, 그린 및 블루 빛을 발광한다. 따라서, 제 2행 1열의 화소(P21)는 레드, 그린 및 블루의 빛을 조합하여 특정한 컬러를 표시한다.

제 2행 1열의 화소(P21)로 데이터신호가 공급된 후, 제 1 레드, 그린 및 블루 데이터 구동회로(350,360,370)는 2행 2열의 화소(P22)의 데이터를 각각 공급받아 샘플링하고, 아날로그 전압을 갖는 레드, 그린 및 블루 데이터신호를 생성한다. 이러 한 각각의 레드, 그린 및 블루의 데이터신호는 타이밍 제어부(700)로부터 공급되는 제 2 디멀티플렉서 제어신호(DC2)에 의해 턴온되는 트랜지스터들(MR2, MG2, MB2)을 통해 제 2행 2열의 화소(P22)의 레드, 그린 및 블루 부화소 (PR22, PG22, PB22)로 각각 공급된다. 이러한 제 2행 2열의 레드, 그린 및 블루 부화소(PR22, PG22, PB22)는 동시에 각각 의 데이터신호를 공급받아 이에 상응하는 레드, 그린 및 블루 빛을 발광한다. 따라서, 제 2행 2열의 화소(P22)는 레드, 그 린 및 블루의 빛을 조합하여 특정한 컬러를 표시한다.

제 2행 2열의 화소(P22)로 데이터신호가 공급된 후, 제 1 레드, 그린 및 블루 데이터 구동회로는 2행 3열의 화소(P23)의 데이터를 각각 공급받아 샘플링하고, 아날로그 전압을 갖는 레드, 그린 및 블루 데이터신호를 생성한다. 이러한 각각의 레 드, 그린 및 블루의 데이터신호는 타이밍 제어부(700)로부터 공급되는 제 3 디멀티플렉서 제어신호(DC3)에 의해 턴온되 는 트랜지스터들(MR3, MG3, MB3)을 통해 제 2행 3열의 화소(P23)의 레드, 그린 및 블루 부화소(PR23, PG23, PB23)로 각 각 공급된다. 이러한 제 2행 3열의 레드, 그린 및 블루 부화소(PR23, PG23, PB23)는 동시에 각각의 데이터신호를 공급받아 이에 상응하는 레드, 그린 및 블루 빛을 발광한다. 따라서, 제 2행 3열의 화소(P23)는 레드, 그린 및 블루의 빛을 조합하여 특정한 컬러를 표시한다.

상기와 같은 동작은, 로우레벨의 제 2 주사신호가 인가되는 동안 제 2, 제 3 및 제 m/k 레드, 그린 및 블루 데이터 구동회로 들 및 각각의 데이터 구동회로들에 연결된 디멀티플렉서들에서 동시에 일어난다. 따라서, 타이밍 제어부(700)로부터 공급 되는 제어신호들(DC1,DC2,...)은 m/k개의 디멀티플렉서들에 공통적으로 공급된다.

로우레벨의 제 3 주사신호가 화소부로 공급되면, 제 3행의 화소들(P31~P3m)이 활성화되며, 데이터 구동부(300) 및 디멀 티플렉서부(500)는 상기와 같은 동작을 반복하여 각각의 화소들(P31~P3m)로 데이터신호를 공급한다. 이러한 동작은 로 우레벨의 제 n번째 주사신호가 공급되어 하나의 프레임이 형성될 때까지 반복된다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명에 따르면, 디멀티플렉서를 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서, 각각의 디멀티플렉서는 특정한 컬러의 데이터신호를 공급받아 k개의 화소의 상기 특정한 컬러의 부화소로 데이터신호를 순차적으로 공급한다. 따라서 디 멀티플렉서에 데이터신호를 공급하는 데이터 구동회로는 특정한 컬러의 데이터만을 공급받아 신호처리하여, 이웃한 화소 의 특정한 컬러의 부화소들이 동일한 계조전압의 데이터신호를 인가받는 경우, 데이터 충/방전에 따른 전력손실을 감소시 킬 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

레드, 그린 및 블루 부화소를 가지며, 소정의 영상을 디스플레이하기 위한 화소부;

상기 화소부로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부;

상기 화소부로 발광제어신호를 공급하기 위한 발광제어 구동부;

특정한 컬러의 디지털 영상신호를 인가받아, 신호처리하여, 특정한 컬러의 아날로그 데이터신호를 생성하기 위한 데이터 구동회로; 및

상기 데이터 구동회로로부터 상기 특정한 컬러의 아날로그 데이터신호를 공급받아 2 이상의 상기 특정한 컬러의 부화소들로 순차적으로 공급하기 위한 디멀티플렉서를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 유기전계발광표시장치는 레드, 그린 및 블루 중 하나의 특정한 컬러를 나타내는 디지털 영상신호를 인가받는 3개의 데이터 구동회로들을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 3개의 데이터 구동회로들은,

인가되는 디지털 영상신호를 아날로그 전압으로 전환하여 데이터신호를 출력하는 D/A전환부를 포함하며, 상기 D/A전환부의 아날로그 기준전압이 상기 레드, 그린 및 블루 부화소의 발광효율에 따라 다른 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4.

제 3항에 있어서, 상기 디멀티플렉서는 순차적으로 턴온되어 2 이상의 상기 특정한 컬러의 부화소들의 데이터선들로 각각의 데이터신호를 공급하는 2 이상의 트랜지스터들을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5.

제4항에 있어서, 레드, 그린 및 블루의 부화소로 구성되는 하나의 화소는 상기 레드, 그린 및 블루의 데이터 구동회로들과 연결된 디멀티플렉서들로부터 동시에 레드, 그린 및 블루의 데이터신호를 공급받는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 디멀티플렉서의 트랜지스터들은 P타입 MOSFET인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 디멀티플렉서는 상기 화소부와 동일한 기판 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8.

레드, 그린 및 블루의 부화소를 갖는 화소들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동장치에 있어서,

레드, 그린 및 블루 중 특정한 컬러의 디지털 영상신호를 인가받아, 신호처리하여, 상기 특정한 컬러의 아날로그 데이터신호를 생성하기 위한 데이터 구동회로; 및

상기 데이터 구동회로로부터 특정한 컬러의 아날로그 데이터신호를 공급받아 2 이상의 화소들로 순차적으로 공급하기 위한 디멀티플렉서를 포함하는 데이터 구동장치.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 데이터 구동회로는,

인가되는 디지털 영상신호를 아날로그 전압으로 전환하여 데이터신호를 출력하는 D/A전환부를 포함하며, 상기 D/A전환부의 아날로그 기준전압이 상기 레드, 그린 및 블루 부화소의 발광효율에 따라 다른 것을 특징으로 하는 데이터 구동장치.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 디멀티플렉서는,

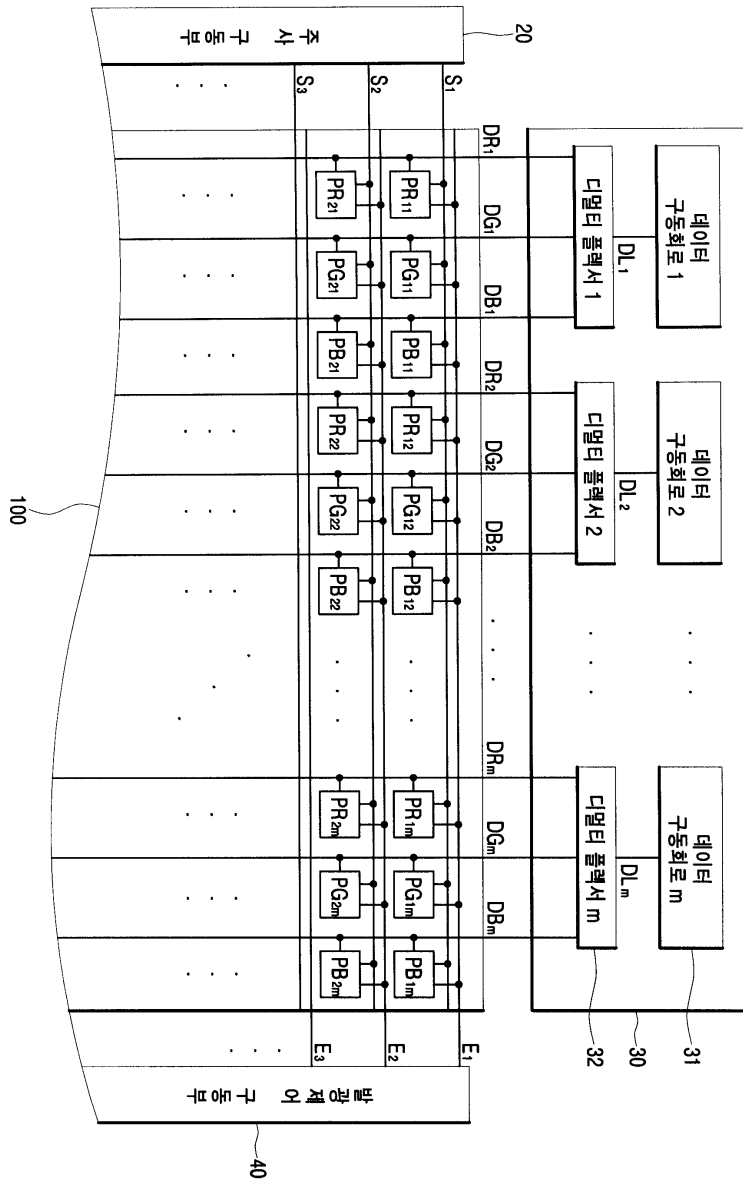
순차적으로 턴온되어 2 이상의 상기 특정한 컬러의 부화소들의 데이터선들로 각각의 데이터신호를 공급하는 2 이상의 트랜지스터들을 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 구동장치.

청구항 11.

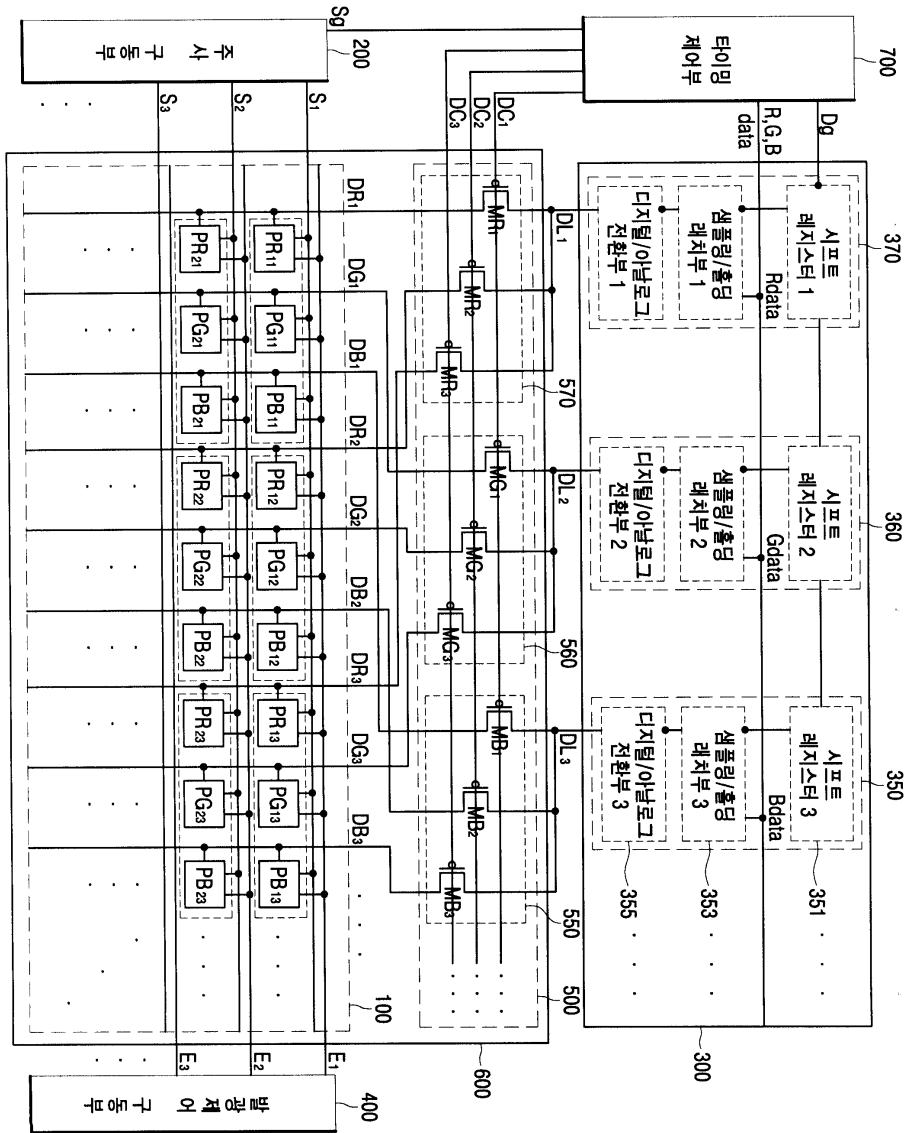
제10항에 있어서, 상기 디멀티플렉서의 트랜지스터들은 P타입 MOSFET인 것을 특징으로 하는 데이터 구동장치.

도면

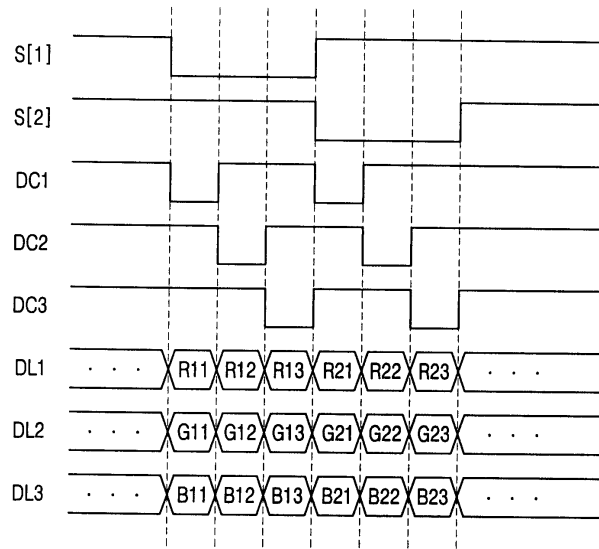
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	数据驱动装置和包括其的有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR100624135B1	公开(公告)日	2006-09-13
申请号	KR1020050075438	申请日	2005-08-17
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	KIM YANG WAN		
发明人	KIM YANG WAN		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2310/0262 G09G2310/027 G09G2330/021 G09G3/3291 G09G2310/0297		
代理人(译)	PARK, 常树		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供数据驱动装置和具有该数据驱动装置的有机EL（电致发光）显示装置，以减少在相邻像素的特定颜色的子像素接收数据信号时在充电/放电数据中产生的功率损耗。通过仅提供特定颜色的数据并在数据驱动电路中处理信号，提供相同的灰度电压。组成：一种有机EL显示设备，包括一个像素单元（100），具有红色，绿色和蓝色子像素（PRnm，PGnm，PBnm）并显示图像；扫描驱动单元（200），向像素单元提供扫描信号；发光控制驱动单元（400），向像素单元提供发光控制信号；数据驱动电路（370,360,350）接收特定颜色的数字图像信号并产生特定颜色的模拟数据信号，然后处理该信号；解复用器（500）从数据驱动电路接收特定颜色的模拟数据信号，并将特定颜色的模拟数据信号依次提供给特定颜色的至少两个子像素。

