



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0090117
(43) 공개일자 2009년08월25일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0015398

(22) 출원일자 2008년02월20일

심사청구일자 2008년02월20일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

이왕조

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성 SDI 중앙연구소

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 6 항

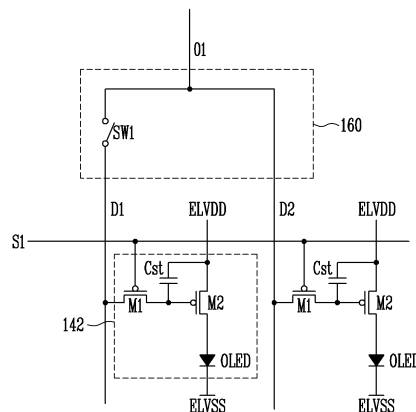
(54) 디멀티플렉서 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 구동속도를 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 유기전계발광 표시장치는 한 프레임에 포함되는 복수의 서브 프레임마다 주사선들로 주사신호를 공급하는 주사 구동부와; 각각의 출력선으로 2개의 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부와; 상기 출력선 마다 설치되며, 상기 출력선으로 공급되는 2개의 데이터신호를 2개의 데이터선으로 분할하여 공급하기 위한 디멀티플렉서와; 상기 데이터선들과 상기 주사선들의 교차부에 위치되는 화소들을 포함하며; 상기 디멀티플렉서 각각은 상기 2개의 데이터선 중 제 1데이터선과 상기 출력선 사이에 위치되는 제 1스위치를 구비하며; 상기 제 2개의 데이터선 중 제 2데이터선은 상기 출력선과 직접 접속된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

한 프레임에 포함되는 복수의 서브 프레임마다 주사선들로 주사신호를 공급하는 주사 구동부와;

각각의 출력선으로 2개의 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부와;

상기 출력선 마다 설치되며, 상기 출력선으로 공급되는 2개의 데이터신호를 2개의 데이터선으로 분할하여 공급하기 위한 디멀티플렉서와;

상기 데이터선들과 상기 주사선들의 교차부에 위치되는 화소들을 포함하며;

상기 디멀티플렉서 각각은

상기 2개의 데이터선 중 제 1데이터선과 상기 출력선 사이에 위치되는 제 1스위치를 구비하며;

상기 제 2개의 데이터선 중 제 2데이터선은 상기 출력선과 직접 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 디멀티플렉서에 포함되는 제 1스위치의 턴-온 및 턴-오프를 제어하기 위한 타이밍 제어부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 상기 주사신호가 공급되는 수평기간 중 제 1기간 동안 상기 스위치를 턴-온시키고, 상기 수평기간 중 상기 제 1기간을 제외한 제 2기간 동안 상기 스위치를 턴-오프시키는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제 1기간은 상기 제 2기간보다 넓게 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 데이터 구동부는 상기 제 1기간 동안 상기 제 1데이터선으로 공급될 데이터신호를 공급하고, 상기 제 2기간 동안 상기 제 2데이터선으로 공급될 데이터신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

출력선으로 공급되는 복수의 신호를 i (i 는 2 이상의 자연수)개의 라인으로 전달하기 위한 디멀티플렉서에 있어서,

출력선과 $i-1$ 개의 라인 사이에 각각 접속되는 스위치를 구비하며,

상기 $i-1$ 개의 라인을 제외한 나머지 라인은 상기 출력선과 직접 연결되는 것을 특징으로 하는 디멀티플렉서.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 디멀티플렉서 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 구동속도를 향상시킬 수

있도록 한 디멀티플렉서 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 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 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.
- <3> 평판표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)들을 이용하여 화상을 표시한다. 이러한, 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.
- <4> 현재, 일반적으로 유기전계발광 표시장치의 화소는 화소들 각각에 포함되는 스토리지 커패시터(Cst)에 소정의 전압을 충전하고, 충전된 전압에 대응하는 전류를 유기발광 다이오드로 공급하여 화상을 표시한다.(아날로그 구동) 하지만, 아날로그 구동방식은 화소들 각각에 포함되는 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도의 편차에 의하여 균일한 화상을 표시하기 어려운 문제점이 있다.
- <5> 이와 같은 문제점을 극복하기 위하여 디지털 구동 방식이 제안되었다. 디지털 구동방식은 화소들 각각으로 턴-온 및 턴-오프에 대응하는 데이터신호를 공급하고, 한 프레임에 포함되는 다수의 서브 프레임 기간 동안 화소들의 턴-온 시간을 조절하여 계조를 표현한다. 이와 같은 디지털 구동방식에서는 화소들 각각에 포함되는 구동 트랜지스터의 편차와 무관하게 균일한 화상을 표시할 수 있는 장점이 있다.
- <6> 하지만, 디지털 구동 방식은 한 프레임이 다수의 서브 프레임 기간으로 나누어 구동되기 때문에 디멀티플렉서의 사용시 정확한 데이터신호를 화소들로 공급하기 어려운 문제점이 있다. 상세히 설명하면, 현재 데이터 구동부의 채널 수를 감소하기 위하여 디멀티플렉서가 사용되고 있다. 디멀티플렉서는 데이터 구동부의 각각의 출력단으로 공급되는 데이터신호를 복수의 데이터선으로 전달한다.
- <7> 한 프레임에 포함되는 서브 프레임의 수를 15개로 가정하고, 3인치 WVGA패널(800×480RGB)을 구동하는 경우 1수평기간은 대략 1.39 μ s로 설정된다. 디멀티플렉서(예를 들어, 1:2 디멀티플렉서)는 1.39 μ s의 수평기간 동안 하나의 출력선으로 공급되는 데이터신호를 2개의 데이터선으로 전달해야 한다.
- <8> 하지만, 디멀티플렉서에 포함되는 2개의 스위치의 동작 마진을 확보하기 위하여 1.39 μ s의 수평기간 중 일부 시간이 낭비되고, 이에 따라 데이터신호가 2개의 데이터선으로 충분히 공급되지 못한다. 실제로, 수평기간 중 2개의 스위칭소자의 구동마진을 위하여 소정시간이 낭비되기 때문에 데이터신호가 화소들로 충분히 공급되지 못하고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시하지 못하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <9> 따라서, 본 발명의 목적은 구동속도를 향상시킬 수 있도록 한 디멀티플렉서 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- <10> 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 한 프레임에 포함되는 복수의 서브 프레임마다 주사선들로 주사신호를 공급하는 주사 구동부와; 각각의 출력선으로 2개의 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부와; 상기 출력선 마다 설치되며, 상기 출력선으로 공급되는 2개의 데이터신호를 2개의 데이터선으로 분할하여 공급하기 위한 디멀티플렉서와; 상기 데이터선들과 상기 주사선들의 교차부에 위치되는 화소들을 포함하며; 상기 디멀티플렉서 각각은 상기 2개의 데이터선 중 제 1데이터선과 상기 출력선 사이에 위치되는 제 1스위치를 구비하며; 상기 제 2개의 데이터선 중 제 2데이터선은 상기 출력선과 직접 접속된다.
- <11> 바람직하게, 상기 디멀티플렉서에 포함되는 제 1스위치의 턴-온 및 턴-오프를 제어하기 위한 타이밍 제어부를 더 구비한다. 상기 타이밍 제어부는 상기 주사신호가 공급되는 수평기간 중 제 1기간 동안 상기 스위치를 턴-온시키고, 상기 수평기간 중 상기 제 1기간을 제외한 제 2기간 동안 상기 스위치를 턴-오프시킨다. 상기 제 1기간은 상기 제 2기간보다 넓게 설정된다. 상기 데이터 구동부는 상기 제 1기간 동안 상기 제 1데이터선으로

공급될 데이터신호를 공급하고, 상기 제 2기간 동안 상기 제 2데이터선으로 공급될 데이터신호를 공급한다.

- <12> 본 발명의 실시예에 의한 출력선으로 공급되는 복수의 신호를 i (i 는 2 이상의 자연수)개의 라인으로 전달하기 위한 디멀티플렉서에 있어서, 출력선과 $i-1$ 개의 라인 사이에 각각 접속되는 스위치를 구비하며, 상기 $i-1$ 개의 라인을 제외한 나머지 라인은 상기 출력선과 직접 연결된다.

효과

- <13> 본 발명의 디멀티플렉서 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 의하면 디멀티플렉서에 포함되는 스위치의 수를 최소화하여 구동마진을 확보할 수 있다. 또한, 디멀티플렉서에 포함되는 스위치의 수가 최소화되면 집적회로(Integrated Circuit)로 집적화할 때 실장공간을 최소화할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

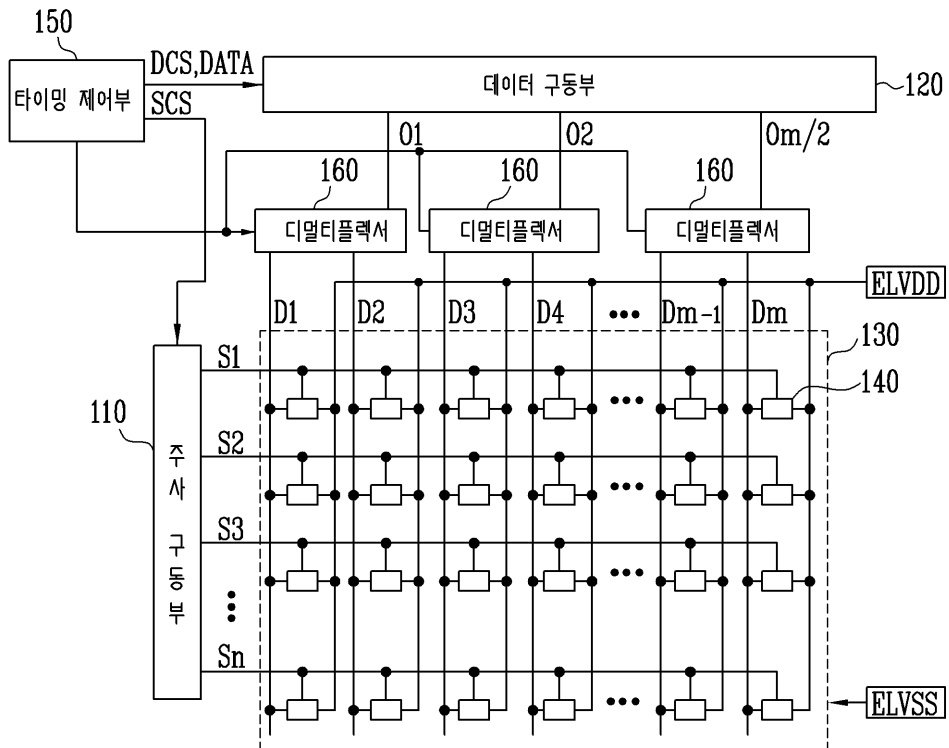
- <14> 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 4를 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.
- <15> 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다. 도 1에서는 설명의 편의성을 위하여 1:2 디멀티플렉서(160)를 도시하지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- <16> 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 화소부(130), 타이밍 제어부(150) 및 디멀티플렉서들(160)을 구비한다.
- <17> 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(150)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(120)로 공급되고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(110)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 재정렬하여 데이터 구동부(120)로 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(150)는 디멀티플렉서(160)에 포함되는 적어도 하나 이상의 스위치(미도시)의 턴-온 및 턴-오프를 제어한다.
- <18> 데이터 구동부(120)는 한 프레임 포함된 복수의 서브 프레임 기간의 수평기간마다 각각의 출력선(O1 내지 Om/2)으로 2개의 데이터신호를 순차적으로 공급한다. 여기서, 데이터신호는 화소(140)가 발광할 수 있는 제 1데이터신호 및 화소(140)가 발광하지 않는 제 2데이터신호로 나누어진다.
- <19> 주사 구동부(110)는 각각의 서브 프레임의 수평기간마다 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 공급한다. 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 공급되면 화소들(140)이 라인별로 선택되고, 선택된 화소들(140)은 데이터선들(D1 내지 Dm)로부터 제 1데이터신호 또는 제 2데이터신호를 공급받는다.
- <20> 화소부(130)는 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받아 각각의 화소들(140)로 공급한다. 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받은 화소들(140) 각각은 주사신호가 공급될 때 데이터신호를 공급받고, 공급받은 데이터신호에 대응하여 각각의 서브 프레임 기간 동안 발광 또는 비발광된다.
- <21> 디멀티플렉서(160)는 각각의 출력선(O1 내지 Om/2) 마다 설치된다. 이와 같은 디멀티플렉서(160)는 2개의 데이터선들(D)과 접속되어 출력선(O1 내지 Om/2) 각각으로 공급되는 데이터신호를 2개의 데이터선들(D)로 공급한다. 이 경우, 데이터 구동부(120)에 포함되는 출력선들(O1 내지 Om/2)의 수는 1/2수준으로 감소하고, 이에 따라 제조비용을 절감할 수 있다.
- <22> 도 2는 본 발명의 한 프레임을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- <23> 도 2를 참조하면, 본 발명의 한 프레임(1F)은 복수의 서브 프레임(SF1 ~ SF8)으로 나누어 구동된다.(디지털 구동) 여기서, 각각의 서브 프레임(SF1 ~ SF8)은 주사신호를 공급하기 위한 주사기간, 주사기간 동안 제 1데이터신호를 공급받은 화소들(140)이 발광되는 발광기간으로 나누어 구동된다.
- <24> 주사기간 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로는 주사신호가 공급된다. 이때, 디멀티플렉서(160)에 의하여 분할되어 2개의 데이터선(D)로 공급된 데이터신호가 화소들(140)로 공급된다. 여기서, 주사신호를 공급받은 화소들(140) 각각은 제 1데이터신호 또는 제 2데이터신호를 공급받는다.
- <25> 발광기간 동안 화소들(140) 각각은 주사기간 동안 공급된 제 1데이터신호 또는 제 2데이터신호를 유지하면서 발광 또는 비발광된다. 즉, 주사기간 동안 제 1데이터신호를 공급받은 화소들(140)은 해당 서브 프레임기간 동안 발광상태로 설정되고, 제 2데이터신호를 공급받은 화소들(140)은 해당 서브 프레임기간 동안 비발광상태로 설정

된다.

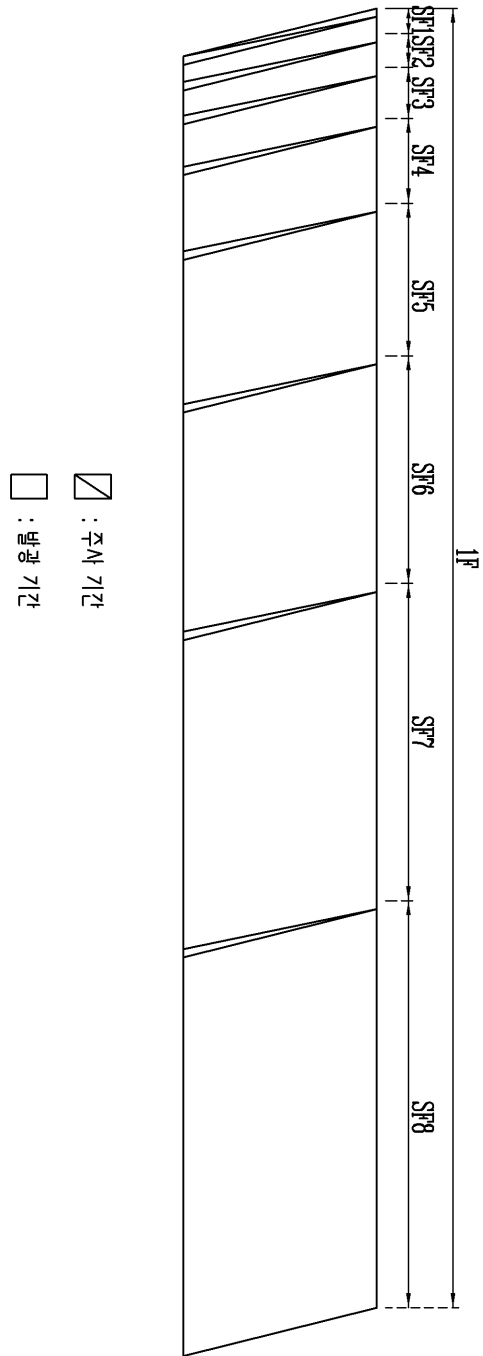
- <26> 소정의 계조를 표현하기 위하여 서브 프레임(SF1 ~ SF8) 각각에서 발광기간은 상이하게 설정된다. 예를 들어, 256계조로 화상을 표시하고자 하는 경우 도 2과 같이 한 프레임이 8개의 서브 프레임(SF1 ~ SF8)으로 나누어진다. 그리고, 8개의 서브 프레임(SF1 ~ SF8) 각각에서 발광기간은 2^n ($n=0,1,2,3,4,5,6,7$)의 비율로 증가된다. 즉, 본 발명에서는 각각의 서브 프레임에서 화소들(140)의 발광여부를 제어하면서 소정 계조의 영상을 표시한다. 다시 말하여, 본 발명에서는 서브 프레임 기간 동안 화소가 발광되는 시간의 합을 이용하여 한 프레임 기간 동안 소정의 계조를 표현한다. 이와 같이 디지털 구동은 화소들의 온 또는 오프 상태를 이용하여 계조를 표현하기 때문에 화소들 각각에 포함되는 구동 트랜지스터의 불균일과 무관하게 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있는 장점이 있다.
- <27> 한편, 도 2에서 도시된 한 프레임은 본 발명의 일례로써 본 발명이 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 한 프레임은 10개 이상의 서브 프레임으로 분할될 수 있고, 각 서브 프레임의 발광기간도 설계자에 의하여 다양하게 설정될 수 있다. 그리고, 각각의 서브 프레임에는 주사기간 및 발광기간 이외에 리셋기간이 추가로 포함될 수 있다. 리셋기간은 화소들(140)을 초기 상태로 설정하기 위하여 사용된다.
- <28> 도 3은 도 1에 도시된 디멀티플렉서 및 화소를 나타내는 도면이다. 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 제 1출력선(O1)과 접속된 디멀티플렉서(160)를 도시하기로 한다.
- <29> 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 디멀티플렉서(160)는 하나의 스위치(SW1)를 구비한다. 디멀티플렉서(160)에 포함되는 스위치(SW1)는 도 4와 같이 1수평기간 중 제 1기간(T1) 동안 턴-온된다.
- <30> 본 발명의 실시예에 의한 화소(140)는 화소회로(142)와 유기 발광 다이오드(OLED)를 구비한다.
- <31> 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 전류가 공급될 때 발광하고, 그 외의 경우에 비발광한다.
- <32> 화소회로(142)는 제 1데이터신호가 공급되는 경우 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급하고, 제 2데이터신호가 공급되는 경우 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급하지 않는다. 이를 위해, 화소회로(142)는 제 1트랜지스터(M1), 제 2트랜지스터(M2) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- <33> 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극은 데이터선(D)에 접속되고, 제 2전극은 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 주사선(S)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 주사선(S)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(D)으로 공급되는 데이터신호를 스토리지 커패시터(Cst)로 전달한다. 여기서, 제 1전극은 소오스전극 및 드레인전극 중 어느 하나로 설정되고, 제 2전극은 제 1전극과 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제 1전극이 소오스전극으로 설정되는 경우 제 2전극은 드레인전극으로 설정된다.
- <34> 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속되고, 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하여 턴-온 및 턴-오프되면서 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류의 공급여부를 제어한다.
- <35> 스토리지 커패시터(Cst)는 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극 및 게이트전극 사이에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1데이터신호가 공급될 때 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온될 수 있는 전압을 충전하고, 제 2데이터신호가 공급될 때 제 2트랜지스터(M2)가 턴-오프될 수 있는 전압을 충전한다.
- <36> 한편, 도 3에서는 1:2 디멀티플렉서(160)를 도시하였지만 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 디멀티플렉서(160)가 i (i 는 자연수)개의 데이터선(D)과 접속되는 경우 $i-1$ 개의 데이터선(D)은 스위치를 경유하여 출력선(O)과 접속되고, 하나의 데이터선(D)은 스위치없이 직접 출력선(O)과 접속된다.
- <37> 도 4는 도 3에 도시된 디멀티플렉서 및 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다. 도 4에서는 설명의 편의성을 위하여 제 1데이터선(D1)과 접속된 화소(140)를 제 1화소, 제 2데이터선(D2)과 접속된 화소(140)를 제 2화소로 가정하기로 한다.
- <38> 도 4를 참조하면, 먼저 수평기간 동안 제 1주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되어 화소들(140) 각각에 포함되는 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온된다. 그리고, 수평기간의 제 1기간(T1) 동안 제 1스위치(SW1)가 턴-온된다. 즉, 타이밍 제어부(150)는 수평기간의 제 1기간(T1) 마다 제어신호를 공급하여 제 1스위치(SW1)를 턴-온시킨다.
- <39> 제 1스위치(SW1)가 턴-온되면 제 1출력선(O1)으로 공급되는 데이터신호(DS1)가 제 1데이터선(D1) 및 제 2데이터

도면

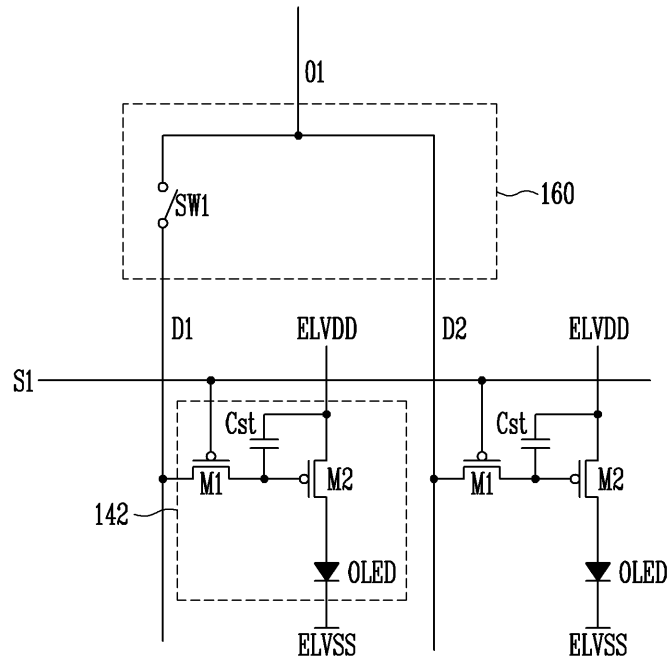
도면1



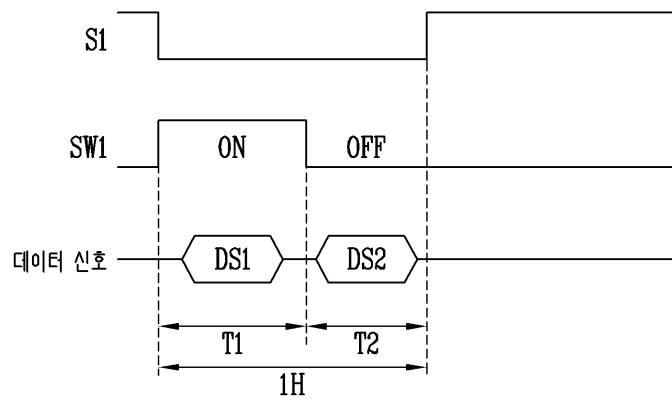
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	解复用器和使用其的有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020090090117A	公开(公告)日	2009-08-25
申请号	KR1020080015398	申请日	2008-02-20
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	WANGJO LEE 이왕조		
发明人	이왕조		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/12		
CPC分类号	G09G3/3275 G09G2310/0262 G09G2310/0297 G09G2310/021 G09G2310/0218		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及提高驱动速率的有机电致发光显示装置。用于向扫描线提供扫描信号的扫描驱动器，提供每个输出光束2的数据信号的数据驱动器和本发明的有机电致发光显示装置的输出光束安装在包括多个子帧的一帧中。而多路分解器包括位于第一数据线和输出光束之间的数据线2之间的第一开关，同时包括位于多路分解器中的像素，用于将提供给2的输出光束的数据信号分成2的数据线并提供数据线第二数据线和第二数据线的交叉点与第二数据线上的输出光束直接相连。

