(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
G09G 3/30

(11) 공개번호 10-2005-0078826
(43) 공개일자 2005년08월08일

(21) 출원번호 10-2004-0006882
(22) 출원일자 2004년02월03일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김성은
경상북도구미시공단동265-20번지LG정보통신기숙사110호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법

요약

본 발명은 스캔 전압의 레벨 전환시 발생되는 오버슈트를 제거함과 아울러 데이터 전압의 지연으로 인한 광손실을 스캔 전압으로 보상할 수 있도록 한 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치는 데이터라인들과 스캔라인들의 교차부마다 형성되는 발광셀과, 상기 데이터라인들에 데이터를 공급하기 위한 데이터 드라이버와, 상기 스캔라인들에 기저레벨을 가지는 스캔 전압을 순차적으로 공급하기 위한 스캔 드라이버와, 상기 스캔라인들에 접속되고 RC 시정수를 이용하여 상기 스캔라인들에 공급되는 상기 스캔 전압의 레벨 전환시 발생되는 오버슈트를 제거하기 위한 오버슈트 제거회로를 구비하는 것을 특징으로 한다.

이러한, 본 발명은 스캔 전압의 레벨 전환시 발생되는 오버슈트를 제거하여 발광셀의 손상을 방지함과 아울러 보상회로를 이용하여 데이터 라인의 기생 커패시턴스에 의해 발생되는 데이터 전압의 지연을 보상하여 데이터 전압의 지연에 의한 광손실을 방지하게 된다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 일렉트로-루미네센스 표시소자를 개략적으로 나타내는 단면도.

도 2는 일반적인 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치를 나타내는 도면.

도 3은 도 2에 도시된 발광셀에 공급되는 데이터 전압 및 스캔 전압을 나타내는 파형도.

도 4는 데이터 전압의 지연에 따른 광손실을 나타내는 파형도.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치를 나타내는 도면.

도 6은 도 5에 도시된 발광셀에 공급되는 데이터 전압 및 스캔 전압을 나타내는 파형도.

도 7은 데이터 전압의 지연을 스캔 전압을 보상하여 광손실이 방지됨과 아울러 오버슈트가 제거되는 것을 나타내는 파형도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

1 : 유리기판 2 : 양극

3 : 정공주입층 4 : 발광층

5 : 전자주입층 6 : 음극

10, 110 : EL 패널 12, 112 : 데이터 드라이버

14, 114 : 스캔 드라이버 20, 120 : 발광셀

22, 122 : 스위치 소자 124 : 보상회로

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 스캔 전압의 레벨 전환시 발생되는 오버슈트를 제거함과 아울러 데이터 전압의 지연으로 인한 광손실을 스캔 전압으로 보상할 수 있도록 한 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법에 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 : 이하 LCD라 함), 전계방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 PDP라 함) 및 일렉트로-루미네센스(Electro-luminescence : 이하 EL이라 함) 표시소자 등이 있다.

이러한, 평판 표시장치 중 PDP는 구조와 제조공정이 비교적 단순하기 때문에 대화면화에 가장 유리하지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. 또한, 평판 표시장치 중 LCD는 반도체공정을 이용하기 때문에 대화면화에 어려움이 있지만 노트북 컴퓨터의 표시소자로 주로 이용되면서 수요가 늘고 있지만, 대화면화 어렵고 백 라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있다. 이러한, LCD는 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학소자들에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 단점이 있다. 이에 비하여, EL 표시소자는 무기 EL과 유기 EL로 대별되며, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. EL 표시소자는 대략 10[V] 정도의 전압으로 수만 [cd/㎡]의 높은 휘도로 화상을 표시할 수 있다.

도 1을 참조하면, 종래의 EL 표시소자는 유리기판(1) 상에 투명도전성물질로 된 양극(2)을 형성하고, 그 위에 정공주입층(3), 유기물질로 된 발광층(4), 전자주입층(5) 및 금속으로 된 음극(6)이 적층된다. 양극(2)과 음극(6) 사이에 전계가 인가되면, 정공주입층(3) 내의 정공과 전자주입층(5) 내의 전자는 각각 발광층(4) 쪽으로 진행하여 발광층(4)에서 결합된다. 그러면 발광층(4) 내의 형광물질이 여기 및 천이되면서 가시광이 발생된다. 이 때, 휘도는 양극(2)과 음극(6) 사이의 전압에 비례하는 것이 아니라 전류에 비례하게 된다.

도 2를 참조하면, 일반적인 EL 표시소자의 구동장치는 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 스캔라인들(SL1 내지 SLn)의 교차부마다 발광셀(20)이 형성된 EL 패널(10)과, 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 데이터(Data)를 공급하기 위한 데이터 드라이버(12)와, 스캔라인들(SL1 내지 SLn) 각각에 스캔 전압(SP)을 공급하기 위한 스캔 드라이버(14)를 구비한다.

데이터라인들(DL1 내지 DLm)은 도 1에서 양극(2)의 역할을 하며, 스캔라인들(SL1 내지 SLn)은 도 1에서 음극(6)의 역할을 한다.

발광셀(20)은 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 스캔라인들(SL1 내지 SLn)의 교차부마다 형성된다. 이러한, 발광셀(20)은 등가적으로 발광 다이오드로 표현되며, 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 스캔 전압(SP)이 공급되는 동안 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 데이터 전압(Data)에 대응되는 전류를 공급받아 발광하게 된다.

데이터 드라이버(12)는 도 3에 도시된 바와 같이 데이터 전압(Data)을 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 동시에 공급한다. 이러한, 데이터 드라이버(12)는 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성의 데이터 전압(Data)을 공급함으로써 발광셀(20)의 애노드 전극에 전류를 공급하게 된다.

스캔 드라이버(14)는 스캔전압원(Vs)과, 스캔라인들(SL1 내지 SLn) 각각을 선택적으로 스캔전압원(Vs)과 기저전압원(VSS)으로 접속시키기 위한 다수의 스위치 소자(22)를 구비한다.

다수의 스위치 소자(22) 각각은 스캔라인(SL1 내지 SLn)과 스캔전압원(Vs)에 접속된 전압공급라인 및 기저전압원(VSS)에 접속되어, 외부로부터 공급되는 제어신호에 응답하여 스캔라인(SL1 내지 SLn)을 스캔전압원(Vs) 또는 기저전압원(VSS)에 접속시키게 된다. 이에 따라, 다수의 스위치 소자(22) 각각은 제어신호에 응답하여 스캔전압원(Vs)에 접속된 스캔라인들(SL1 내지 SLn)을 순차적으로 기저전압원(VSS)에 접속시킴으로써 도 3에 도시된 바와 같이 기저레벨을 가지는 스캔 전압(SP)을 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 순차적으로 공급하게 된다.

이러한, 일반적인 EL 표시소자의 구동장치는 스위치 소자(22)를 제어하여 스캔라인들(SL1 내지 SLn)을 기저전압원(VSS)에 접속시키고 데이터 드라이버(12)에서 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성의 데이터 전압(Data)을 공급함으로써 발광셀(20)을 발광시켜 원하는 화상을 표시하게 된다. 즉, 일반적인 EL 표시소자의 구동장치는 스캔 드라이버(14)의 스위치 소자(22)를 제어하여 자신의 캐소드 전극이 스캔라인들(SL1 내지 SLn)을 경유하여 기저전압원(VSS)에 접속됨과 아울러 자신의 애노드 전극에 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 경유하여 데이터 드라이버(12)로부터 전류가 공급되는 발광셀(20)에 한하여 발광시키게 된다.

그러나, 이러한 일반적인 EL 표시소자의 구동장치는 데이터 드라이버(12)에서 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 정극성의 데이터 전압(Data)이 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)의 기생 커패시턴스에 의해 바로 인가되지 못하고 지연되게 된다.

이를 상세히 하면, 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 데이터 전압(Data)의 지연은 수학식 1을 결부하여 설명될 수 있다. 발광셀(20)의 등가 정전용량을 Cel, 그 발광셀(20)에 충전된 전압을 Vdata, 발광셀(20)에 충전된 전하량을 Qel, 발광셀(20)에 입력되는 전류를 I라 할 때, 발광셀(20)에 충전되는 전하량은 다음 수학식 1과 같이 결정된다.

수학식 1

$$Qel=Cel\times Vdata=I\times t$$

전류(I)가 시간에 따라 일정하면, 발광셀(20)이 원하는 전압까지 충전하는데 걸리는 시간 t는 (Cel×Vdata)/I가 된다. 예를 들어, Cel가 2.4[nF], I가 200[㎂]일 때, 발광셀(20)이 10[V]까지 충전하는데 소요되는 시간은 (2.4[nF]×10[V])/200[㎂]=120[μsec]가 된다.

이러한, 데이터 전압(Data)의 지연은 도 4에 도시된 바와 같이 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 스캔 전압(SP)이 공급되는 동안 P1 구간만큼으로 상당한 긴 시간을 차지하게 된다. 이에 따라, 발광셀(20)은 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 스캔 전압(SP)이 공급되는 동안 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 데이터 전압(Data)에 대응되는 전류를 공급받아 발광하

게 되는데, 데이터 전압(Data)의 지연으로 인하여 P1구간 이후인 P2구간 동안만 원하는 데이터 전압(Data)에 대응되는 전류를 공급받아 발광하게 된다. 따라서, 일반적인 EL 표시소자의 구동장치는 데이터 전압(Data)의 지연으로 인한 P1구간 동안만큼의 광손실(Loss)로 인하여 원하는 화상을 표시할 수 없는 문제점이 있다.

한편, 데이터 전압(Data)의 지연을 보상하기 위해서는 입력전류를 높게 하여야 하지만, 이는 각 발광셀들(20)의 구동전압을 높여야 하기 때문에 소비전력을 높이는 다른 문제점을 일으킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 스캔 전압의 레벨 전환시 발생되는 오버슈트를 제거함과 아울러 데이터 전압의 지연으로 인한 광손실을 스캔 전압으로 보상할 수 있도록 한 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치는 데이터라인들과 스캔라인들의 교차부마다 형성되는 발광셀과, 상기 데이터라인들에 데이터를 공급하기 위한 데이터 드라이버와, 상기 스캔라인들에 기저레벨을 가지는 스캔 전압을 순차적으로 공급하기 위한 스캔 드라이버와, 상기 스캔라인들에 접속되고 RC 시정수를 이용하여 상기 스캔라인들에 공급되는 상기 스캔 전압의 레벨 전환시 발생되는 오버슈트를 제거하기 위한 오버슈트 제거회로를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치는 상기 오버슈트 제거회로와 상기 스캔라인 사이에 접속되고, 상기 스캔라인들에 접속되어 상기 스캔라인들에 공급되는 상기 스캔 전압을 순간적으로 상기 기저레벨에서 더 감소시키기 위한 보상회로를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치에서 상기 스캔 드라이버는 스캔전압원과, 상기 기저레벨의 전압을 발생하는 기저전압원과, 상기 스캔전압원과 상기 기저전압원 및 상기 오버슈트 제거회로간에 접속되어 제어신호에 응답하여 상기 스캔라인들을 상기 기저전압원에 순차적으로 접속시키는 다수의 스위치 소자를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치에서 상기 오버슈트 제거회로는 상기 스위치 소자와 상기 스캔전압원 사이에 접속되는 제 3 저항과, 상기 스위치 소자와 상기 보상회로 사이의 제 1 노드와 상기 기저전압원 사이에 접속되는 제 2 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치에서 상기 오버슈트 제어회로는 상기 스위치 소자에 의해 상기 스캔라인이 상기 기저전압원에서 상기 스캔전압원으로 접속될 때 상기 제 3 저항 및 상기 제 2 커패시터의 RC 시정수에 의해 상기 스캔라인에 공급되는 상기 스캔 전압의 기울기를 지연시키는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치에서 상기 보상회로는 상기 제 1 노드와 상기 기저전압원 사이에 접속됨과 아울러 상기 스캔라인들 각각에 병렬 접속되는 제 1 및 제 2 저항과, 상기 제 1 노드와 상기 스캔라인 사이에 접속되는 제 1 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치에서 상기 스캔 전압은 스캔전압원으로부터 공급되는 스캔레벨에서 상기 기저전압원으로부터 공급되는 기저레벨로 전환될 때 상기 제 1 내지 제 3 저항의 분압전압에 의해 상기 제 1 커패시터에 충전된 전압만큼 순간적으로 상기 기저레벨에서 더 감소되는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치에서 상기 스캔 전압은 순간적으로 상기 기저레벨에서 더 감소된 후 일정한 상승 기울기를 가지도록 상기 기저레벨로 상승되는 보상전압을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치에서 상기 보상전압은 상기 데이터 라인들의 기생 커패시턴스에 의해 발생되는 상기 데이터 전압의 지연을 보상하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동방법은 데이터라인들과 스캔라인들의 교차부마다 형성되는 발광셀을 가지는 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동방법에 있어서, 상기 데이터라인들에 데이터 전압을 공급하

는 단계와, 상기 스캔라인들에 공급되는 기저레벨을 가지는 스캔 전압을 순차적으로 발생하는 단계와, RC 시정수를 이용하여 상기 스캔 전압의 레벨 전환시 발생되는 오버슈트를 제거하는 상기 스캔라인들에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동방법은 상기 기저레벨을 가지는 스캔 전압을 순간적으로 상기 기저레벨에서 더 감소시켜 상기 스캔라인들에 순차적으로 공급하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동방법에서 상기 오버슈트를 제거하는 상기 스캔라인들에 공급하는 단계는 상기 스캔라인이 기저전압원에서 스캔전압원으로 접속될 때 제 3 저항 및 제 2 커패시터의 RC 시정수에 의해 상기 스캔라인에 공급되는 상기 스캔 전압의 기울기를 지연시키는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동방법에서 상기 기저레벨을 가지는 스캔 전압을 순간적으로 상기 기저레벨에서 더 감소시키는 단계는 스캔전압원으로부터의 스캔레벨을 가지는 스캔 전압을 상기 스캔라인들에 공급함과 아울러 상기 스캔 전압을 제 1 및 제 2 저항과 상기 제 3 저항으로 분압하여 제 1 커패시터에 충전하는 단계와, 상기 스캔라인들에 공급되는 상기 스캔레벨의 스캔 전압이 상기 기저레벨의 스캔 전압으로 전환될 때 상기 제 1 커패시터에 충전된 전압만큼 상기 스캔 전압을 상기 기저레벨에서 더 감소시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동방법에서 상기 스캔 전압은 순간적으로 상기 기저레벨에서 더 감소된 후 일정한 상승 기울기를 가지도록 상기 기저레벨로 상승되는 보상전압을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동방법에서 상기 보상전압은 상기 데이터라인들의 기생 커패시턴스에 의해 발생되는 상기 데이터 전압의 지연을 보상하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 5 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로-루미네센스(Electro-luminescence : 이하 EL이라 함) 표시소자는 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 스캔라인들(SL1 내지 SLn)의 교차부마다 발광셀(20)이 형성된 EL 패널(110)과, 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 데이터(Data)를 공급하기 위한 데이터 드라이버(112)와, 커패시터(C) 및 2개의 저항(R1, R2)을 이용하여 커패시터(C)에 충전된 전압만큼의 순간적인 보상전압을 포함하는 스캔 전압(SP)을 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 순차적으로 공급하기 위한 스캔 드라이버(114)를 구비한다.

데이터라인들(DL1 내지 DLm)은 도 1에서 양극(2)의 역할을 하며, 스캔라인들(SL1 내지 SLn)은 도 1에서 음극(6)의 역할을 한다.

발광셀(120)은 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 스캔라인들(SL1 내지 SLn)의 교차부마다 형성된다. 이러한, 발광셀(120)은 등가적으로 발광 다이오드로 표현되며, 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 스캔 전압(SP)이 공급되는 동안 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 데이터 전압(Data)에 대응되는 전류를 공급받아 발광하게 된다.

데이터 드라이버(112)는 도 6에 도시된 바와 같이 데이터 전압(Data)을 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 동시에 공급한다. 이러한, 데이터 드라이버(112)는 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성의 데이터 전압(Data)을 공급함으로써 발광셀(120)의 애노드 전극에 전류를 공급하게 된다.

스캔 드라이버(114)는 스캔전압원(Vs)과, 스캔라인들(SL1 내지 SLn) 각각에 접속되어 스캔라인들(SL1 내지 SLn) 각각에 공급되는 스캔 전압(SP)을 순간적으로 변화시키기 위한 보상회로(124)와, 보상회로(124)를 경유하는 스캔라인들(SL1 내지 SLn) 각각을 선택적으로 스캔전압원(Vs)과 기저전압원(VSS)에 접속시키기 위한 다수의 스위치 소자(122)를 구비한다.

보상회로(124) 각각은 스캔라인(SL1 내지 SLn)에 병렬 접속되는 제 1 및 제 2 저항(R1, R2)과, 제 1 저항(R1)과 스캔라인(SL1 내지 SLn)간에 접속되는 제 1 커패시터(C1)와, 제 1 저항(R1)과 스위치 소자(122) 사이의 노드와 기저전압원

(VSS) 사이에 접속되는 제 2 커패시터(C2)와, 스위치 소자(122)와 스캔전압원(Vs) 사이에 접속되는 제 3 저항(R3)을 구비한다. 여기서, 제 3 저항(R3) 및 제 2 커패시터(C2)는 RC 시정수를 이용하여 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 공급되는 스캔 전압(SP)의 레벨 전환시 발생되는 오버슈트를 제거하기 위한 오버슈트 제거회로를 형성한다.

제 1 저항(R1)의 일측은 스위치 소자(122)에 접속됨과 아울러 타측은 스캔라인(SL1 내지 SLn)에 접속되고, 제 2 저항(R2)은 스캔라인(SL1 내지 SLn)과 기저전압원(VSS) 사이에 접속된다. 이에 따라, 제 1 및 제 2 저항(R1, R2) 사이의 노드는 스캔라인(SL1 내지 SLn)에 접속된다.

제 1 커패시터(C1)는 스캔라인(SL1 내지 SLn)과 제 1 저항(R1)의 일측에 접속된다. 이러한, 제 1 커패시터(C1)는 스위치 소자(122)에 의해 보상회로(124)가 스캔전압원(Vs)에 접속될 경우에는 Vs×R2/(R1+ R2+ R3)의 전압을 충전하고, 스위치 소자(122)에 의해 보상회로(124)가 기저전압원(VSS)에 접속될 경우에는 Vs×R1/(R1+ R2+ R3)의 전압을 방전하게 된다.

제 2 커패시터(C2)는 스위치 소자(122)와 제 1 저항(R1)의 일측 사이의 노드와 기저전압원(VSS) 사이에 접속된다. 이러한, 제 2 커패시터(C2)는 스위치 소자(122)에 의해 보상회로(124)가 스캔전압원(Vs)에 접속될 경우에는 제 3 저항(R3) 및 스위치 소자(122)를 경유하여 스캔전압원(Vs)으로부터의 전압(Vs)을 충전하고, 스위치 소자(122)에 의해 보상회로(124)가 기저전압원(VSS)에 접속될 경우에는 충전된 전압을 방전하게 된다. 이러한, 제 2 커패시터(C2)는 제 3 저항(R3) 및 스위치 소자(122)를 경유하여 스캔전압원(Vs)으로부터 스캔라인(SL1 내지 SLn)에 공급되는 스캔 전압(SP)이 일정한 기울기를 가지도록 증가하도록 지연시키기 된다.

다수의 스위치 소자(122) 각각은 보상회로(124)와 제 3 저항(R3) 및 기저전압원(VSS)에 접속되어, 외부로부터 공급되는 제어신호에 응답하여 보상회로(124)를 스캔전압원(Vs) 또는 기저전압원(VSS)에 접속시키게 된다. 이에 따라, 다수의 스위치 소자(122) 각각은 제어신호에 응답하여 보상회로(124)를 경유하여 스캔전압원(Vs)에 접속된 스캔라인들(SL1 내지 SLn)을 순차적으로 기저전압원(VSS)에 접속시킴으로써 도 6에 도시된 바와 같이 기저레벨을 가지는 스캔 전압(SP)을 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 순차적으로 공급하게 된다.

다수의 스위치 소자(122)의 스위칭에 따라 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 순차적으로 공급되는 스캔 전압(SP)은 보상회로(124)에 의한 보상전압(Vc) 만큼 순간적으로 낮아지게 된다. 이 때, 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 순차적으로 공급되는 스캔 전압(SP)은 도 7에 도시된 바와 같이 보상회로(124)의 제 1 내지 제 3 저항(R1, R2, R3)의 분압전압(Vs×R2/(R1+ R2+ R3)에 의해 제 1 전압레벨(V1)을 가지며, 기저레벨(VSS)에서 제 1 커패시터(C1)에 충전된 전압(Vs×R1/(R1+ R2+ R3)만큼 순간적으로 낮아지는 제 2 전압레벨(V2)을 가지게 된다.

구체적으로, 스위치 소자(122)에 의해 스캔라인(SL1 내지 SLn)이 보상회로(124)를 경유하여 스캔전압원(Vs)에 접속되는 t0 구간동안 스캔 전압(SP)은 보상회로(124)의 제 1 내지 제 3 저항(R1, R2, R3)의 분압전압(Vs×R2/(R1+ R2+ R3))에 의해 제 1 전압레벨(V1)을 가지게 된다. 이러한, 제 1 전압레벨(V1)은 보상회로(124)의 제 1 커패시터(C1)에 충전된다.

그리고, 스위치 소자(122)에 의해 스캔라인(SL1 내지 SLn)이 보상회로(124)를 경유하여 기저전압원(VSS)에 접속되는 t1시점의 스캔 전압(SP)은 보상회로(124)의 제 1 커패시터(C1)에 충전된 전압(Vs×R1/(R1+ R2+ R3))만큼 순간적으로 감소하여 제 2 전압레벨(V2)을 가지게 된다. 이 때, 제 2 전압레벨(V2)은 t1시점에 제 1 커패시터(C1)의 양단간의 전압차가 Vs×R1/(R1+ R2+ R3)이므로 -Vs×R1/(R1+ R2+ R3)을 가지게 된다.

t1 시점과 스위치 소자(122)에 의해 스캔라인(SL1 내지 SLn)이 보상회로(124)를 경유하여 스캔전압원(Vs)에 접속되는 t3 시점 사이의 T2 구간의 스캔 전압(SP)은 제 1 커패시터(C1)에 충전된 -Vs×R1/(R1+ R2+ R3)의 전압레벨을 가지는 제 2 전압레벨(V2)이 일정한 상승기울기를 가지도록 기저전압원(VSS)으로 모두 방전된다.

이어서, 스위치 소자(122)에 의해 스캔라인(SL1 내지 SLn)이 보상회로(124)를 경유하여 스캔전압원(Vs)에 접속되는 t3 시점에서 스캔 전압(SP)은 t2 구간에서 제 1 커패시터(C1)에 충전된 전압이 모두 방전되어 제 1 커패시터(C1)의 양단간의 전압차가 0V가 기저레벨(VSS)이 된다.

그리고, t3 시점 이후에 스캔전압원(Vs)으로부터 공급되는 스캔레벨(Vs)을 가지는 스캔 전압(SP)은 보상회로(124)의 제 3 저항(R3) 및 제 2 커패시터(C2)의 RC 시정수에 의해 기저레벨(VSS)로부터 스캔레벨(Vs)로 일정한 상승 기울기를 가지도록 제 1 전압레벨(V1)로 서서히 증가하게 된다.

이러한, 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자의 구동장치는 스위치 소자(122)를 제어하여 스캔라인들(SL1 내지 SLn)을 기저전압원(VSS)에 접속시키고 데이터 드라이버(112)에서 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성의 데이터 전압(Data)을 공급함으로써 발광셀(120)을 발광시켜 원하는 화상을 표시하게 된다. 즉, 일반적인 EL 표시소자의 구동장치는 스캔 드라이버(114)의 스위치 소자(122)를 제어하여 자신의 캐소드 전극이 스캔라인들(SL1 내지 SLn)을 경유하여 기저전압원(VSS)에 접속됨과 아울러 자신의 애노드 전극에 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 경유하여 데이터 드라이버(112)로부터 전류가 공급되는 발광셀(120)에 한하여 발광시키게 된다.

그러나, 이러한 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자의 구동장치는 데이터 드라이버(112)에서 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 정극성의 데이터 전압(Data)이 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)의 기생 커패시턴스에 의해 바로 인가되지 못하고 지연되게 된다.

데이터 전압(Data)의 지연은 도 7에 도시된 바와 같이 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 스캔 전압(SP)이 공급되는 동안 P1 구간만큼으로 상당한 긴 시간을 차지하게 된다.

이에 따라, 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자의 구동장치 및 방법은 스캔 전압(SP)이 기저전압(VSS)으로 전환되는 t2 시점에 t1 구간동안 보상회로(124)의 커패시터(C)에 충전된 전압(Vs×R2/(R1+ R2+ R3))만큼 스캔 전압(SP)의 전압레벨을 순간적으로 기저레벨(VSS)에서 더 감소시켜 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 공급하게 된다. 이 때, 스캔 전압(SP)은 순간적으로 감소된 후 지연되는 데이터 전압(Data)의 상승 기울기에 대응되는 상승 기울기를 가지도록 기저전압(VSS)으로 증가하게 된다. 여기서, 스캔 전압(SP)의 상승 기울기는 지연되는 데이터 전압(Data)의 상승 기울기에 대응되지 않아도 상관없게 된다.

이에 따라, 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)의 기생 커패시턴스에 의해 데이터 전압(Data)의 지연되는 P1구간에 발광셀(20)의 애노드 전극과 캐소드 전극간의 전압차가 커지게 된다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자의 구동장치 및 방법은 데이터 전압(Data)의 지연을 보상회로(124)의 커패시터(C)에 충전된 만큼 순간적으로 감소하는 보상전압(Vc)으로 보상함으로써 데이터 전압(Data)의 지연으로 인한 광손실(Loss)을 방지할 수 있다.

또한, 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자의 구동장치 및 방법은 스캔 전압(SP)이 기저레벨(VSS)에서 스캔레벨(Vs)로 전환될 때 제 3 저항(R3) 및 제 2 커패시터(C2)의 RC 시정수에 의해 스캔라인(SL1 내지 SLn)에 공급되는 스캔 전압(SP)의 라이지 에지를 일정한 기울기를 가지도록 지연시킴으로써 스캔 전압(SP)의 레벨 전환시 라이징 에지에서 발생되는 오버슈트를 제거하게 된다. 이에 따라, 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자의 구동장치 및 방법은 오버슈트로 인한 매우 큰 역전압으로 인한 발광셀(120)의 손상을 방지할 수 있다.

따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자의 구동장치 및 방법은 데이터 전압의 지연으로 인한 광손실을 스캔 전압으로 보상함과 아울러 스캔 전압의 레벨 전환시 발생되는 오버슈트를 방지 할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법은 하이 상태의 스캔 전압이 로우 상태로 전환될 때 스캔 전압을 순간적으로 감소시킴과 아울러 로우 상태의 스캔 전압이 하이 상태로 전환시 발생되는 오버슈트를 제거하기 위한 보상회로를 구비한다. 이에 따라, 본 발명은 스캔 전압의 레벨 전환시 발생되는 오버슈트를 제거하여 발광셀의 손상을 방지함과 아울러 보상회로를 이용하여 데이터 라인의 기생 커패시턴스에 의해 발생되는 데이터 전압의 지연을 보상하여 데이터 전압의 지연에 의한 광손실을 방지하게 된다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

데이터라인들과 스캔라인들의 교차부마다 형성되는 발광셀과,

상기 데이터라인들에 데이터를 공급하기 위한 데이터 드라이버와,

상기 스캔라인들에 기저레벨을 가지는 스캔 전압을 순차적으로 공급하기 위한 스캔 드라이버와,

상기 스캔라인들에 접속되고 RC 시정수를 이용하여 상기 스캔라인들에 공급되는 상기 스캔 전압의 레벨 전환시 발생되는 오버슈트를 제거하기 위한 오버슈트 제거회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 오버슈트 제거회로와 상기 스캔라인 사이에 접속되고, 상기 스캔라인들에 접속되어 상기 스캔라인들에 공급되는 상기 스캔 전압을 순간적으로 상기 기저레벨에서 더 감소시키기 위한 보상회로를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 스캔 드라이버는,

스캔전압원과,

상기 기저레벨의 전압을 발생하는 기저전압원과,

상기 스캔전압원과 상기 기저전압원 및 상기 오버슈트 제거회로간에 접속되어 제어신호에 응답하여 상기 스캔라인들을 상기 기저전압원에 순차적으로 접속시키는 다수의 스위치 소자를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 오버슈트 제거회로는,

상기 스위치 소자와 상기 스캔전압원 사이에 접속되는 제 3 저항과,

상기 스위치 소자와 상기 보상회로 사이의 제 1 노드와 상기 기저전압원 사이에 접속되는 제 2 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 오버슈트 제어회로는 상기 스위치 소자에 의해 상기 스캔라인이 상기 기저전압원에서 상기 스캔전압원으로 접속될 때 상기 제 3 저항 및 상기 제 2 커패시터의 RC 시정수에 의해 상기 스캔라인에 공급되는 상기 스캔 전압의 기울기를 지연시키는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 보상회로는,

상기 제 1 노드와 상기 기저전압원 사이에 접속됨과 아울러 상기 스캔라인들 각각에 병렬 접속되는 제 1 및 제 2 저항과,

상기 제 1 노드와 상기 스캔라인 사이에 접속되는 제 1 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 스캔 전압은 스캔전압원으로부터 공급되는 스캔레벨에서 상기 기저전압원으로부터 공급되는 기저레벨로 전환될 때 상기 제 1 내지 제 3 저항의 분압전압에 의해 상기 제 1 커패시터에 충전된 전압만큼 순간적으로 상기 기저레벨에서 더 감소되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 스캔 전압은 순간적으로 상기 기저레벨에서 더 감소된 후 일정한 상승 기울기를 가지도록 상기 기저레벨로 상승되는 보상전압을 포함하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 보상전압은 상기 데이터 라인들의 기생 커패시턴스에 의해 발생되는 상기 데이터 전압의 지연을 보상하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 10.

데이터라인들과 스캔라인들의 교차부마다 형성되는 발광셀을 가지는 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동방법에 있어서,

상기 데이터라인들에 데이터 전압을 공급하는 단계와,

상기 스캔라인들에 공급되는 기저레벨을 가지는 스캔 전압을 순차적으로 발생하는 단계와,

RC 시정수를 이용하여 상기 스캔 전압의 레벨 전환시 발생되는 오버슈트를 제거하는 상기 스캔라인들에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동방법.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 기저레벨을 가지는 스캔 전압을 순간적으로 상기 기저레벨에서 더 감소시켜 상기 스캔라인들에 순차적으로 공급하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동방법.

청구항 12.

제 8 항에 있어서,

상기 오버슈트를 제거하는 상기 스캔라인들에 공급하는 단계는,

상기 스캔라인이 기저전압원에서 스캔전압원으로 접속될 때 제 3 저항 및 제 2 커패시터의 RC 시정수에 의해 상기 스캔라인에 공급되는 상기 스캔 전압의 기울기를 지연시키는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동방법.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 기저레벨을 가지는 스캔 전압을 순간적으로 상기 기저레벨에서 더 감소시키는 단계는,

스캔전압원으로부터의 스캔레벨을 가지는 스캔 전압을 상기 스캔라인들에 공급함과 아울러 상기 스캔 전압을 제 1 및 제 2 저항과 상기 제 3 저항으로 분압하여 제 1 커패시터에 충전하는 단계와,

상기 스캔라인들에 공급되는 상기 스캔레벨의 스캔 전압이 상기 기저레벨의 스캔 전압으로 전환될 때 상기 제 1 커패시터에 충전된 전압만큼 상기 스캔 전압을 상기 기저레벨에서 더 감소시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동방법.

청구항 14.

제 11 항에 있어서,

상기 스캔 전압은 순간적으로 상기 기저레벨에서 더 감소된 후 일정한 상승 기울기를 가지도록 상기 기저레벨로 상승되는 보상전압을 포함하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동방법.

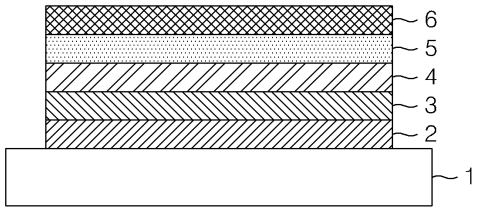
청구항 15.

제 14 항에 있어서,

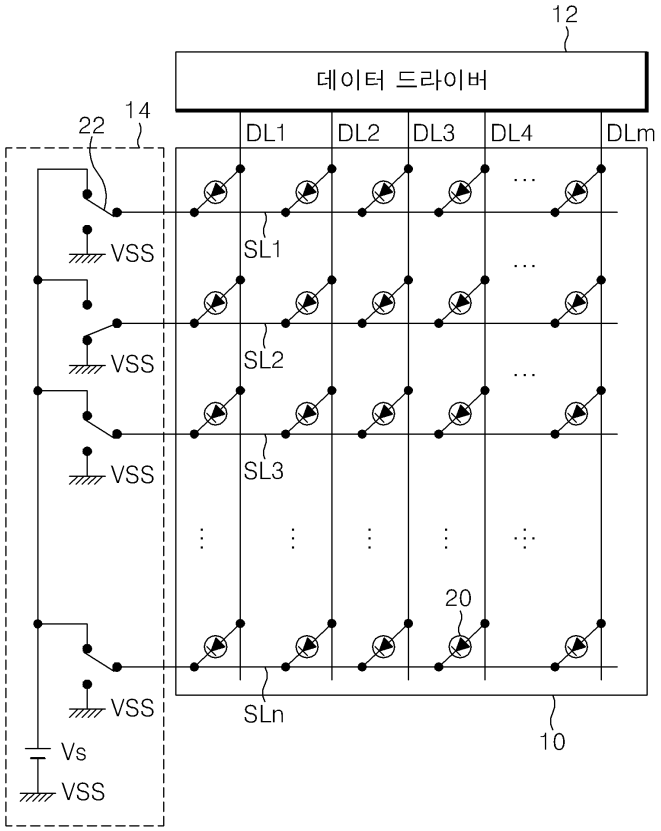
상기 보상전압은 상기 데이터라인들의 기생 커패시턴스에 의해 발생되는 상기 데이터 전압의 지연을 보상하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시소자의 구동방법.

도면

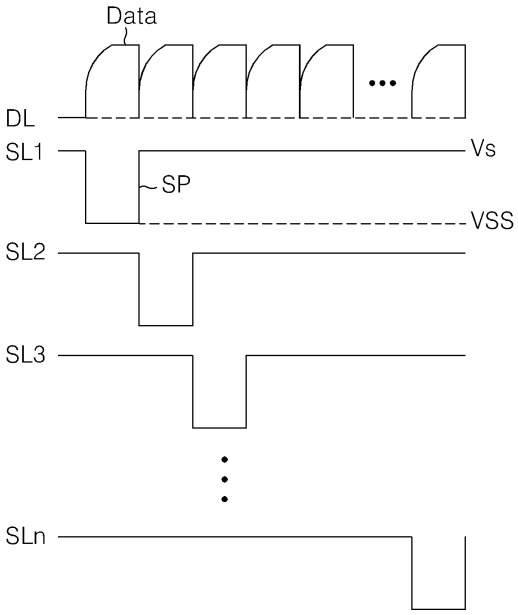
도면1


6
5
4
3
2
1

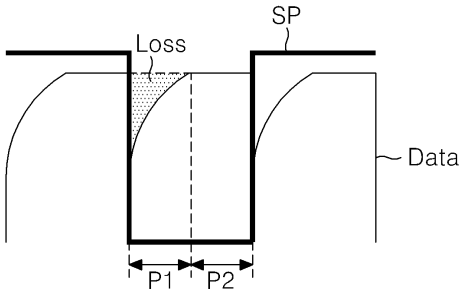
도면2


12
데이터 드라이버
22
14
DL1
DL2
DL3
DL4
DLm
SL1
SL2
SL3
SLn
VSS
VSS
VSS
VSS
Vs
VSS
20
10

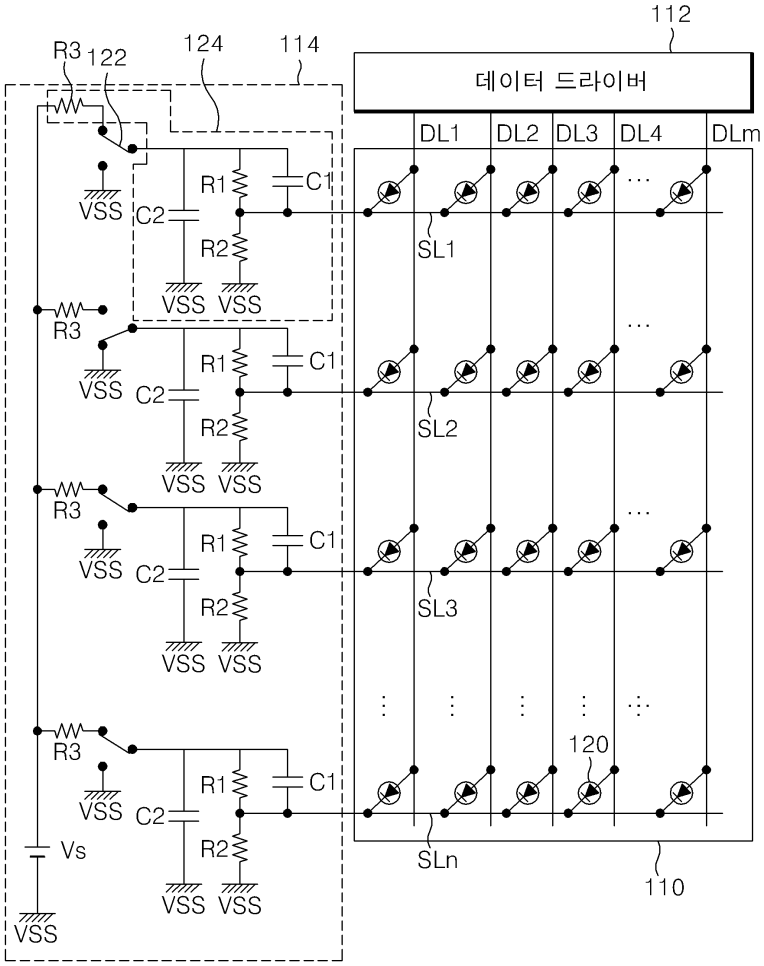
도면3



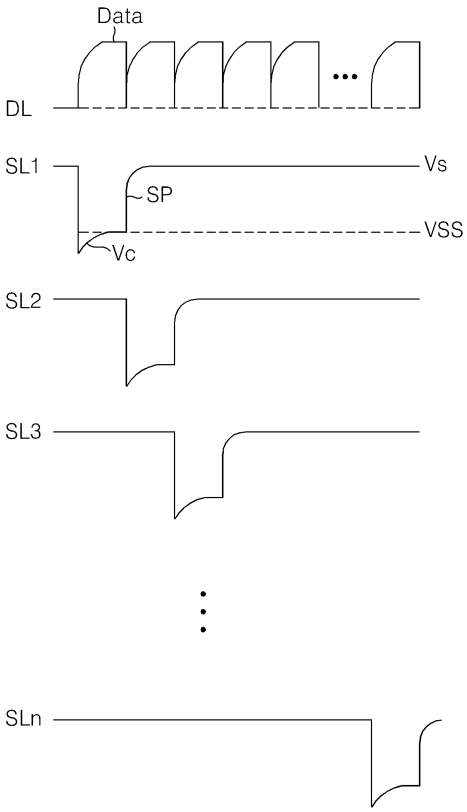
도면4



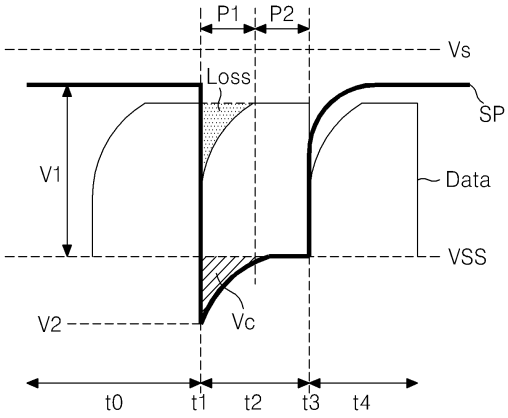
도면5


112
데이터 드라이버
R3
122
124
114
DL1
DL2
DL3
DL4
DLm
R1
C1
C2
R2
VSS
SL1
SL2
SL3
SLn
120
110
Vs

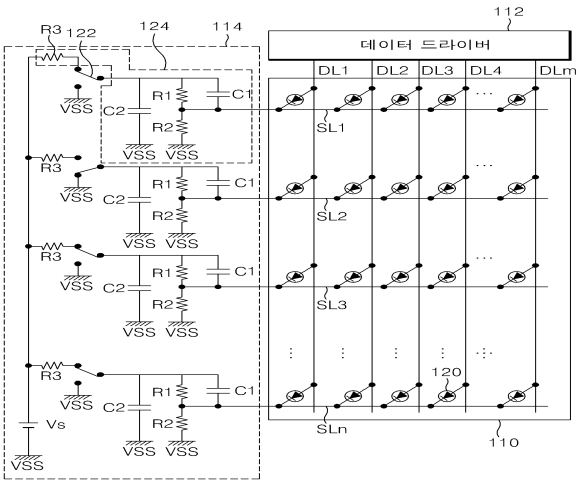
도면6


Data
DL
SL1
Vs
SP
VSS
Vc
SL2
SL3
SLn

도면7


P1
P2
Vs
Loss
SP
V1
Data
VSS
V2
Vc
t0
t1
t2
t3
t4

专利名称(译)	电致发光显示装置驱动装置和方法		
公开(公告)号	KR1020050078826A	公开(公告)日	2005-08-08
申请号	KR1020040006882	申请日	2004-02-03
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	KIM SUNGEUN		
发明人	KIM,SUNGEUN		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	B32B9/005 B32B9/045 B32B27/18 B32B2250/03 B32B2419/00		
代理人(译)	李，SOO WOONG		
其他公开文献	KR100761156B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及电致发光显示装置的驱动装置和方法，其补偿由扫描电压到扫描电压的电平转换中的数据电压的延迟引起的光损失，同时消除产生的过冲。根据本发明实施例的电致发光显示装置的驱动装置包括在扫描线的交叉处形成有数据线的发光单元，用于向数据线提供数据电压（Data）的数据驱动器，以及过冲用于消除扫描驱动器的电平转换中产生的过冲的消除电路，用于连续地提供扫描线中具有基准电平的扫描电压，并且使用RC时间常数提供连接到扫描线和扫描线的扫描电压。本发明利用补偿电路补偿由数据线的寄生电容产生的数据电压的延迟，在扫描电压的电平转换中消除产生的过冲，防止发光单元的损坏和光损失。防止数据电压的延迟。