(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
G09G 3/30

(11) 공개번호 10-2004-0061902
(43) 공개일자 2004년07월07일

(21) 출원번호 10-2002-0088204
(22) 출원일자 2002년12월31일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이한상
경기도군포시산본2동1057-10103호

이명호
경기도의왕시왕곡동600번지솔거아파트101동1106호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 일렉트로-루미네센스 표시장치 및 그 구동방법

요약

본 발명은 패널간 휘도 불균일을 보상할 수 있도록 한 일렉트로-루미네센스 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 일렉트로-루미네센스 표시장치는 다수의 패널들과, 다수의 패널들 각각에 설치되어 외부로부터 데이터를 입력받는 데이터드라이버와, 데이터 드라이버 각각에 설치되어 데이터 드라이버에서 데이터에 대응되는 화소전압이 생성될 수 있도록 공급전압원의 전압값을 다수의 전압레벨로 분압하여 감마전압을 생성하는 감마전압 생성부와, 패널들마다 설치되어 패널들 모두에서 균일한 휘도를 가지는 영상이 표시될 수 있도록 감마전압의 전압값을 조절하기 위한 문턱전압 보상부를 구비한다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 통상의 유기 일렉트로-루미네센스 표시 장치를 개략적으로 도시한 도면.

도 2는 도 1에 도시된 화소의 상세 구성을 도시한 도면.

도 3은 도 1에 도시된 감마전압 생성부를 상세히 나타내는 회로도.

도 4는 본 발명의 실시예에 의한 일렉트로-루미네센스 표시장치를 나타내는 도면.

도 5는 도 4에 도시된 문턱전압 보상부 및 감마전압 생성부를 상세히 나타내는 회로도.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 의한 감마전압 생성부를 나타내는 회로도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

20,40 : 일렉트로-루미네센스 패널 22,42 : 스캔 드라이버

24,44 : 데이터 드라이버 26,46 : 감마전압 생성부

28,48 : 화소 30 : 셀 구동부

31,32,33,34,35,52,54,56,58,60,62,70,72,74,76,78,80 : 앰프

50 : 문턱전압 보상부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일렉트로-루미네센스 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것으로 특히, 패널간 휘도 불균일을 보상할 수 있도록 한 일렉트로-루미네센스 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

최근 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시 장치들이 대두되고 있다. 이러한 평판 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시 장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel) 및 일렉트로-루미네센스(Electro-Luminescence : 이하, EL이라 함) 표시 장치 등이 있다.

이들 중 EL 표시 장치는 전자와 정공의 재결합으로 형광체를 발광시키는 자발광 소자로, 그 형광체로 무기 화합물을 사용하는 무기 EL과 유기 화합물을 사용하는 유기 EL로 대별된다. 이러한 EL 표시 장치는 저전압 구동, 자기발광, 박막형, 넓은 시야각, 빠른 응답속도, 높은 콘트라스트 등의 많은 장점을 가지고 있어 차세대 표시 장치로 기대되고 있다.

유기 EL 소자는 통상 음극과 양극 사이에 적층된 전자 주입층, 전자 수송층, 발광층, 정공 수송층, 정공 주입층으로 구성된다. 이러한 유기 EL 소자에서는 양극과 음극 사이에 소정의 전압을 인가하는 경우 음극으로터 발생된 전자가 전자 주입층 및 전자 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동하고, 양극으로부터 발생된 정공이 정공 주입층 및 정공 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층에서는 전자 수송층과 정공 수송층으로부터 공급되어진 전자와 정공이 재결합함에 의해 빛을 방출하게 된다.

이러한 유기 EL 소자를 이용하는 액티브 매트릭스 EL 표시 장치는 도 1에 도시된 바와 같이 스캔 라인(SL)과 데이타 라인(DL)의 교차로 정의된 영역에 각각 배열되어진 화소들(28)을 구비하는 EL 패널(20)과, EL 패널(20)의 스캔 라인들(SL)을 구동하는 스캔 드라이버(22)와, EL 패널(20)의 데이터 라인들(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(24)와, 데이터 드라이버(24)에 다수의 감마전압들을 공급하는 감마전압 생성부(26)를 구비한다.

스캔 드라이버(22)는 스캔 라인들(SL)에 스캔 펄스를 공급하여 스캔 라인들(SL)을 순차적으로 구동한다.

데이터 드라이버(24)는 외부로부터 입력된 디지털 데이터 신호를 감마전압 생성부(26)로부터의 감마전압을 이용하여 아날로그 데이터 신호로 변환한다. 그리고, 데이터 드라이버(24)는 아날로그 데이터 신호를 스캔 펄스가 공급될 때마다 데이터 라인들(DL)에 공급하게 된다.

화소들(28) 각각은 스캔 라인(SL)에 스캔 펄스가 공급될 때 데이터 라인(DL)으로부터의 데이터 신호를 공급받아 그 데이터 신호에 상응하는 빛을 발생하게 된 다.

이를 위하여, 화소들(28) 각각은 도 2에 도시된 바와 같이 기저 전압원(GND)에 음극이 접속된 EL 셀(0EL)과, 스캔 라인(SL), 데이터 라인(DL) 및 공급 전압원(VDD)에 접속되고 EL 셀(OEL)에 양극에 접속되어 그 EL 셀(OEL)을 구

동하기 위한 셀 구동부(30)를 구비한다.

셀 구동부(30)는 스캔 라인(SL)에 게이트 단자가, 데이터 라인(DL)에 소스 단자가, 그리고 제1 노드(N1)에 드레인 단자가 접속된 스위칭용 박막 트랜지스터(T1)와, 제1 노드(N1)에 게이트 단자가, 공급 전압원(VDD)에 소스 단자가, 그리고 EL셀(EL)에 드레인 단자가 접속된 구동용 박막 트랜지스터(T2)와, 공급 전압원(VDD)과 제1 노드(N1) 사이에 접속된 캐패시터(C)를 구비한다.

스위칭용 박막 트랜지스터(T1)는 스캔 라인(SL)에 스캔 펄스가 공급되면 턴-온되어 데이터 라인(DL)에 공급된 데이터 신호를 제1 노드(N1)에 공급한다. 제1 노드(N1)에 공급된 데이터 신호는 캐패시터(C)에 충전됨과 아울러 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 게이트 단자로 공급된다. 구동용 박막 트랜지스터(T2)는 게이트 단자로 공급되는 데이터 신호에 응답하여 공급 전압원(VDD)으로부터 EL 셀(OEL)로 공급되는 전류량(I)을 제어함으로써 EL 셀(OEL)의 발광량을 조절하게 된다. 그리고, 스위칭용 박막 트랜지스터(T1)가 턴-오프되더라도 캐패시터(C)에서 데이터 신호가 방전되므로 구동용 박막 트랜지스터(T2)는 다음 프레임의 데이터 신호가 공급될 때까지 공급 전압원(VDD)으로부터의 전류(I)를 EL 셀(OEL)에 공급하여 EL 셀(OEL)이 발광을 유지하게 한다.

도 3은 종래의 감마전압 생성부(26)의 상세 회로 구성을 나타내는 도면이다.

도 3을 참조하면, 종래의 감마전압 생성부(26)는 서로 다른 밝기 데이터에 대응되도록 n(n은 자연수) 개의 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n)을 생성한다. 이를 위하여, 감마전압 생성부(26)는 공급전압원(VDD)과 기저전압원(GND) 사이에 접속된 저항쌍들((R1R2), (R3R4), (R5R6), (R7R8),..., (R2n-1,R2n))을 구비한다. 각각의 저항쌍들((R1R2), (R3R4), (R5R6), (R7R8),..., (R2n-1,R2n))은 서로 병렬로 접속되어 공급전압원(VDD)의 전압값을 분압하여 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n)을 생성한다.

이와 같은 감마전압 생성부(26)는 n개의 저항쌍들((R1R2), (R3R4), (R5R6), (R7R8),..., (R2n-1,R2n))을 이용하여 n개의 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n)을 생성하고, 생성된 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n)을 데이터 드라이버(24)로 공급한다. 여기서, 각각의 저항쌍들((R1R2), (R3R4), (R5R6), (R7R8),..., (R2n-1,R2n))에서 생성된 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n)은 앰프(31 내지 35)에서 노이즈가 제거된 후 데이터 드라이버(24)로 공급된다. 데이터 드라이버(24)는 외부로부터 입력된 디지털 데이터를 다수의 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n) 중 어느 하나의 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n)을 이용하여 아날로그 데이터 신호로 변환하고, 변환된 아날로그 데이터신호를 데이터라인(DL)으로 공급함으로써 EL 패널(20)에서 소정의 화상이 표시되게 한다.

이와 같은 종래의 EL 표시장치에서 EL 셀(OEL)로 흐르는 전류량(I)은 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 게이트 전압(즉, 아날로그 데이터신호)에 의해 결정된다. 하지만, 실제적으로 구동용 박막 트랜지스터(T2)에 흐르는 전류량(I)은 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 영향을 받게 된다. 다시 말하여, 공급 전압원(VDD)의 전압값과 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 게이트 전압값의 전압차가 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압(Vth) 이상일 때 구동용 박막 트랜지스터(T2)가 턴-온되게 된다. 따라서, 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압(Vth)을 모든 EL 패널들(20)에서 일정하게 유지시켜야만 패널간 휘도 불균일이 발생되지 않는다.

하지만, 실제적으로 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압(Vth)은 공정조건의 차이에 의하여 약간씩 변동되게 된다. 다시 말하여, EL 패널(20) 마다 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압이 상이해진다. 이와 같이 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압이 상이해지면 패널간 휘도 불균일 현상이 발생된다.

이를 상세히 설명하면, 도시되지 않은 제 1패널에서 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압(Vth)이 0.7V이고, 도시되지 않은 제 2패널에서 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압(Vth)이 0.3V라 가정한다.(VDD=10V라 가정) 이후, 특정 계조를 표현하기 위하여 구동용 박막 트랜지스터(T2)로 9.5V의 전압이 공급된다면 제 2패널에서는 소정영상이 표시되고(즉, 문턱전압 이상의 전압차가 발생), 제 1패널에서는 영상이 표시되지 않는다.(즉, 문턱전압 이하의 전압차 발생) 따라서, 종래에는 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압(Vth) 차에 의하여 패널간 휘도 불균일 현상이 발생되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 패널간 휘도 불균일을 보상할 수 있도록 한 일렉트로-루미네센스 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일렉트로-루미네센스 표시장치는 다수의 패널들과, 다수의 패널들 각각에 설치되어 외부로부터 데이터를 입력받는 데이터드라이버와, 데이터 드라이버 각각에 설치되어 데이터 드라이버에서 데이터에 대응되는 화소전압이 생성될 수 있도록 공급전압원의 전압값을 다수의 전압레벨로 분압하여 감마전압을 생성하는 감마전압 생성부와, 패널들마다 설치되어 패널들 모두에서 균일한 휘도를 가지는 영상이 표시될 수 있도록 감마전압의 전압값을 조절하기 위한 문턱전압 보상부를 구비한다.

상기 패널들 각각은 매트릭스 형태로 배치된 일렉트로-루미네센스 셀과, 공급전압원의 전압값에서 화소전압값 및 자신의 문턱전압값을 감한 전압값에 대응하는 전류를 일렉트로-루미네센스 셀로 공급하기 위한 구동용 박막 트랜지스터를 구비한다.

상기 문턱전압 보상부는 패널들마다 서로 상이하게 설정되는 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압이 보상될 수 있도록 감마전압의 전압값을 조절한다.

상기 문턱전압 보상부는 공급전압원의 전압값에서 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압을 감한 전압값을 감마전압 생성부로 공급하고, 감마전압 생성부는 공급전압원의 전압값에서 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압을 감한 전압값을 분압하여 다수의 감마전압을 생성한다.

상기 문턱전압 보상부는 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터를 구비한다.

상기 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터의 소스전극은 공급 전압원에 접속되고 드레인전극 및 게이트전극은 감마전압 생성부에 접속된다.

상기 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터의 문턱전압은 자신이 설치된 패널의 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압과 동일하게 설정된다.

상기 다수의 패널들 각각에 설치되어 화소전압값이 구동용 박막 트랜지스터로 공급되도록 제어하는 스캔 드라이버와, 스캔 드라이버와 패널을 접속시키기 위한 스캔 테이프 케리어 패키지와, 데이터 드라이버와 패널을 접속시키기 위한 데이터 테이프 케리어 패키지를 구비한다.

상기 문턱전압 보상부는 스캔 테이프 케리어 패키지 또는 데이터 테이프 케리어 패키지를 경유하여 감마전압 생성부에 접속된다.

상기 문턱전압 보상부와 감마전압 생성부를 접속시키기 위한 가용성 인쇄회로(FPC)를 추가로 구비한다.

본 발명의 일렉트로-루미네센스 표시장치는 다수의 패널들과, 다수의 패널들 각각에 설치되어 외부로부터 데이터를 입력받는 데이터드라이버와, 데이터 드라이버 각각에 설치되어 데이터 드라이버에서 데이터에 대응되는 화소전압이 생성될 수 있도록 공급전압원의 전압값을 다수의 전압레벨로 분압하여 감마전압을 생성하는 감마전압 생성부를 구비하며, 감마전압 생성부는 공급전압원 및 기저전압원에 직렬로 접속되어 공급전압원의 전압값을 분압하기 위한 고정저항 및 가변저항과, 분압 된 전압값을 이용하여 다수의 감마전압을 생성하기 위하여 병렬로 접속된 다수의 저항쌍들을 구비한다.

상기 가변저항의 저항값은 다수의 패널들 모두에서 균일한 휘도를 가지는 영상이 표시될 수 있도록 설정된다.

상기 패널들은 각각은 매트릭스 형태로 배치된 일렉트로-루미네센스 셀과, 일렉트로-루미네센스 셀로 화소전압에 대응되는 전류를 공급하기 위한 구동용 박막 트랜지스터를 구비한다.

상기 가변저항의 저항값은 패널들마다 서로 상이한 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압을 보상할 수 있도록 설정된다.

본 발명의 일렉트로-루미네센스 표시장치의 구동방법의 문턱전압 보상부는 다수의 패널들 모두에서 균일한 휘도를 가지는 영상이 표시될 수 있도록 공급전압원의 전압값을 감소시켜 감마전압 생성부로 공급한다.

상기 패널들은 각각은 매트릭스 형태로 배치된 일렉트로-루미네센스 셀과, 일렉트로-루미네센스 셀로 화소전압에 대응되는 전류를 공급하기 위한 구동용 박막 트랜지스터를 구비하며; 문턱전압 보상부는 패널들마다 상이하게 설정되는 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압 차를 보상할 수 있도록 공급전압원의 전압값을 감소시킨다.

상기 문턱전압 보상부는 자신이 설치된 패널의 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압만큼 공급전압원의 전압값을 감소시킨다.

본 발명의 일렉트로-루미네센스 표시장치의 구동방법의 가변저항의 저항값은 다수의 패널들 모두에서 균일한 휘도를 가지는 영상이 표시될 수 있도록 설정된다.

상기 패널들은 각각은 매트릭스 형태로 배치된 일렉트로-루미네센스 셀과, 일렉트로-루미네센스 셀로 화소전압에 대응되는 전류를 공급하기 위한 구동용 박막 트랜지스터를 구비하며; 가변저항의 저항값은 패널들마다 상이하게 설정되는 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압 차를 보상할 수 있도록 설정된다.

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

이하 도 4 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 의한 일렉트로-루미네센스 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 EL 표시장치는 스캔라인(SL)과 데이터라인(DL)의 교차로 정의된 영역에 각각 배열되어진 화소들(48)을 구비하는 EL 패널(40)과, EL 패널(40)의 스캔라인들(SL)을 구동하는 스캔 드라이버(42)와, EL 패널(40)의 데이터라인들(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(44)와, 데이터 드라이버(44)에 다수의 감마전압들을 공급하는 감마전압 생성부(46)를 구비한다. 또한, 본 발명의 실시예에 의한 EL 표시장치는 EL 패널(40)의 일측단에 형성된 문턱전압 보상부(50)를 구비한다.

스캔 드라이버(42)는 스캔라인들(SL)에 스캔펄스를 공급하여 스캔라인들(SL)을 순차적으로 구동시킨다.

데이터 드라이버(44)는 외부로부터 입력된 디지털 데이터신호를 감마전압 생성부(46)로부터의 감마전압을 이용하여 아날로그 데이터신호로 변환한다. 그리고, 데이터 드라이버(44)는 아날로그 데이터신호를 스캔펄스가 공급될 때마다 데이터라인들(DL)에 공급한다.

화소들(48) 각각은 스캔라인(SL)에 스캔펄스가 공급될 때 데이터라인(DL)으로부터의 아날로그 데이터신호를 공급받고, 그 데이터신호에 상응하는 빛을 발생하게 된다.

이를 위하여 화소들(48) 각각은 도 2에 도시된 바와 같이 기저전압원(GND)에 음극이 접속된 EL 셀(0EL)과, 스캔 라인(SL), 데이터 라인(DL) 및 공급 전압원(VDD)에 접속되고 EL 셀(OEL)에 양극에 접속되어 그 EL 셀(OEL)을 구동하기 위한 셀 구동부(30)를 구비한다.

셀 구동부(30)는 스캔 라인(SL)에 게이트 단자가, 데이터 라인(DL)에 소스 단자가, 그리고 제1 노드(N1)에 드레인 단자가 접속된 스위칭용 박막 트랜지스터(T1)와, 제1 노드(N1)에 게이트 단자가, 공급 전압원(VDD)에 소스 단자가, 그리고 EL셀(EL)에 드레인 단자가 접속된 구동용 박막 트랜지스터(T2)와, 공급 전압원(VDD)과 제1 노드(N1) 사이에 접속된 캐패시터(C)를 구비한다.

스위칭용 박막 트랜지스터(T1)는 스캔 라인(SL)에 스캔 펄스가 공급되면 턴-온되어 데이터 라인(DL)에 공급된 데이터 신호를 제1 노드(N1)에 공급한다. 제1 노드(N1)에 공급된 데이터 신호는 캐패시터(C)에 충전됨과 아울러 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 게이트 단자로 공급된다. 구동용 박막 트랜지스터(T2)는 게이트 단자로 공급되는 데이터 신호에 응답하여 공급 전압원(VDD)으로부터 EL 셀(OEL)로 공급되는 전류량(I)을 제어함으로써 EL 셀(OEL)의 발광량을 조절하게 된다. 그리고, 스위칭용 박막 트랜지스터(T1)가 턴-오프되더라도 캐패시터(C)에서 데이터 신호가 방전되므로 구동용 박막 트랜지스터(T2)는 다음 프레임의 데이터 신호가 공급될 때까지 공급 전압원(VDD)으로부터의 전류(I)를 EL 셀(OEL)에 공급하여 EL 셀(OEL)이 발광을 유지하게 한다.

문턱전압 보상부(50)는 공정조건의 차이에 의하여 EL 패널(40) 마다 상이하게 형성되는 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압값을 보상하기 위하여 이용된다. 이를 위하여, 문턱전압 보상부(50)는 공급전압원(VDD)의 전압값에서 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압값을 감한값(이하 '기준전압'이라 함)을 감마전압 생성부(46)로 공급한다. 감마전압 생성부(46)는 기준전압을 분압하여 다수의 감마전압을 생성하고, 생성된 감마전압을 데이터 드라이버(44)로 공급한다.

이와 같은 문턱전압 보상부(50) 및 감마전압 생성부(46)의 동작과정을 도 5를 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

도 5를 참조하면, 문턱전압 보상부(50)는 문턱전압 보상 박막 트랜지스터(T3)를 구비한다. 문턱전압 보상 박막 트랜지스터(T3)의 소스단자는 공급전압원(VDD)에 접속되고, 드레인단자 및 게이트단자는 감마전압 생성부(46)에 접속된다. 이와 같은, 문턱전압 보상 박막 트랜지스터(T3)는 공급전압원(VDD)의 전압값에서 자신의 문턱전압값만큼을 감한 전압값을 감마전압 생성부(46)로 공급한다.

여기서, 문턱전압 보상 박막 트랜지스터(T3)는 각각의 EL 패널(40)의 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압과 동일한 문턱전압값을 갖는다. 다시 말하여, 각각의 EL 패널(40)에 형성된 문턱전압 보상 박막 트랜지스터(T3)와 구동용 박막 트랜지스터(T2)는 동일 공정조건에서 형성되므로 동일한 문턱전압값을 갖게 된다.

감마전압 생성부(46)는 기준전압을 분압하여 서로 다른 밝기 데이터에 대응되도록 n(n은 자연수)개의 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n)을 생성한다. 이를 위하여 감마전압 생성부(46)는 공급전압원(VDD)과 기저전압원(GND) 사이에 접속된 저항쌍들((R1R2), (R3R4), (R5R6), (R7R8),..., (R2n-1,R2n))을 구비한다. 각각의 저항쌍들((R1R2), (R3R4), (R5R6), (R7R8),..., (R2n-1,R2n))을 서로 병렬로 접속되어 공급전압원(VDD)의 전압값을 분압하여 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n)을 생성한다. 그리고, 감마전압 생성부(46)는 기준전압을 일정하게 유지하기 위한 캐패시터(C)와, 기준전압에서 노이즈를 제거하기 위한 제 1앰프(52)를 추가로 구비한다.

이와 같은 감마전압 생성부(46)는 n개의 저항쌍들((R1R2), (R3R4), (R5R6), (R7R8),..., (R2n-1,R2n))을 이용하여 n개의 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n)을 생성하고, 생성된 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n)을 데이터 드라이버(44)로 공급한다. 여기서, 각각의 저항쌍들((R1R2), (R3R4), (R5R6), (R7R8),..., (R2n-1,R2n))에서 생성된 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n)은 제 2앰프(54 내지 62)에서 노이즈가 제거된 후 데이터 드라이버(44)로 공급된다. 데이터 드라이버(44)는 외부로부터 입력된 데이터를 다수의 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n) 중 어느 하나의 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n)을 이용하여 아날로그 데이터 신호로 변환하고, 변환된 아날로그 데이터신호를 데이터라인(DL)으로 공급함으로써 EL 패널(40)에서 소정의 화상이 표시되게 한다.

이와 같은 본 발명의 실시예에 의한 감마전압 생성부(46)는 공급전압원(VDD)의 전압값에서 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압값을 감한값, 즉 기준전압을 이용하여 감마전압을 생성하기 때문에 다수의 EL 패널들(40)에서 균일한 휘도를 가지는 영상을 표시할 수 있다.

이를 도 2와 결부하여 상세히 설명하면, 도시되지 않은 제 1패널에서 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압(Vth)이 0.7V이고, 도시되지 않은 제 2패널에서 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압(Vth)이 0.3V라 가정한다.(VDD=10V라 가정) 여기서, 제 1패널의 제 1기준전압은 9.3V로 정해지고, 제 2패널의 제 2기준전압은 9.7V로 정해진다. 이와 같은 기준전압이 제 1패널로 공급될 때 제 1패널에서는 공급전압원(VDD)과 기준전압(9.3V)의 전압차가 0.7V, 즉 문턱전압(Vth)의 전압차만큼 전압차가 형성된다 . 마찬가지로, 제 2기준전압이 제 2패널로 공급될 때 제 2패널에서는 공급전압원(VDD)과 기준전압(9.7V)의 전압차 0.3V, 즉 문턱전압(Vth)의 전압차만큼 전압차가 형성된다. 따라서, 각각의 제 1패널 및 제 2패널에서는 동일 영상이 표현될 수 있다.

다시 말하여, 제 1패널 및 제 2패널로부터 VDD(10V)의 전압이 공급될 때 제 1패널 및 제 2패널 각각의 구동용 박막 트랜지스터(T2)에서 문턱전압(Vth)에 해당하는 전압차가 형성되므로 각각의 구동용 박막 트랜지스터(T2)에는 동일 전류가 흐 르게 된다. 따라서, 제 1패널 및 제 2패널에서는 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압(Vth)의 차와 상관없이 동일 휘도를 가지는 영상이 표현되게 된다.

예를 들어, 제 1패널로 5V의 기준전압이 공급된다고 가정할 때 실제로 제 1패널에서는 5V - 0.7V = 4.3V의 전압값이 공급된다. 여기서, 제 1패널의 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 게이트단자에는 4.3V + 0.7V = 5V의 전압값이 인가된다. 따라서, EL 셀(OEL)에는 5V의 전압차(VDD-5V)에 해당하는 전류가 흐르게 되고, 이에 따라 소정 영상이 표현된다. 마찬가지로, 제 2패널로 5V의 기준전압이 공급된다고 가정할 때 실제로 제 2패널에서는 5V - 0.3V = 4.7V의 전압값이 공급된다. 여기서, 제 2패널의 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 게이트단자에는 4.7V + 0.3V = 5V의 전압값이 인가된다. 따라서, EL 셀(OEL)에는 5V의 전압차(VDD-5V)에 해당하는 전류가 흐르게 되고, 이에 따라 소정 영상이 표현된다. 즉, 본 발명에서는 문턱전압 보상부(50)에서 미리 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압값 감하기 때문에 다수의 EL 패널들(40) 각각에서 균일한 휘도를 가지는 영상을 표시할 수 있다.

한편, 문턱전압 보상 박막 트랜지스터(T3)는 도시되지 않은 데이터 TCP(Tape Carrier Package) 또는 스캔 TCP의 더미단자를 경유하여 감마전압 생성부(46)와 접속될 수 있다. 여기서, 데이터 TCP는 데이터 드라이버(44)를 EL 패널(40)에 접속시키기 위하여 이용되고, 스캔 TCP는 스캔 드라이버(42)를 EL 패널(40)에 접속시키기 위하여 이용된다. 또한, 문턱전압 보상 박막 트랜지스터(T3)는 별도의 가용성 인쇄회로(Flexible Printed Circuit : FPC)를 경유하여 감마전압 생성부(46)와 접 속될 수 있다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 의한 감마전압 생성부를 나타내는 도면이다.

도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 감마전압 생성부는 공급전압원(VDD)과 기저전압원(GND) 사이에 직렬로 설치되어 공급전압원(VDD)의 전압값을 분압하기 위한 제 1 및 제 2분압저항(Rd1, Rd2)과, 제 1 및 제 2분압저항(Rd1,Rd2)에 의해 생성된 기준전압을 분압하여 서로 다른 밝기 데이터에 대응되도록 n(n은 자연수)개의 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n)을 생성하기 위한 저항쌍들((R1R2), (R3R4), (R5R6), (R7R8),..., (R2n-1,R2n))을 구비한다.

그리고, 감마전압 생성부는 제 1 및 제 2분압저항(Rd1, Rd2)에서 생성된 기준전압에서 노이즈를 제거하기 위한 제 1 앰프(70)와, 각각의 저항쌍들((R1R2), (R3R4), (R5R6), (R7R8),..., (R2n-1,R2n))에서 생성된 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n)에서 노이즈를 제거하기 위한 제 2앰프들(72,74,76,78,80)을 추가로 구비한다.

이와 같은 감마전압 생성부는 n개의 저항쌍들((R1R2), (R3R4), (R5R6), (R7R8),..., (R2n-1,R2n))을 이용하여 n개의 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n)을 생성하고, 생성된 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n)을 데이터 드라이버(44)로 공급한다. 데이터 드라이버(44)는 외부로부터 입력된 데이터를 다수의 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n) 중 어느 하나의 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n)을 이용하여 아날로그 데이터 신호로 변환하고, 변환된 아날로그 데이터신호를 데이터라인(DL)으로 공 급함으로써 EL 패널(40)에서 소정의 화상이 표시되게 한다.

이와 같은 본 발명의 다른 실시예에 의한 감마전압 생성부는 제 1 및 제 2분압저항(Rd1, Rd2)을 이용하여 각각의 EL 패널의 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압값을 보상한다. 이를 위해, 제 2분압저항(Rd2)은 가변저항으로 설치된다. 여기서, 제 2분압저항(Rd2)의 저항값은 EL 패널 각각의 설치되는 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압값(Vth)의 보상할 수 있도록 설정된다.

다시 말하여, 작업자는 다수의 EL 패널이 완성된 후 각각의 EL 패널에 접속되는 감마전압 생성부의 제 2분압저항(Rd2)의 저항값을 조절하여 다수의 EL 패널들 각각에서 동일휘도의 영상이 표시되도록 한다. 즉, 본 발명의 다른 실시예에 의한 감마전압 생성부에서는 제 2분압저항(Rd2)의 저항값을 이용하여 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압(Vth)의 보상하고, 이에 따라 다수의 EL 패널들에서 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다. 특히, 본 발명의 다른 실시예에 의한 감마전압 생성부에서는 제 2분압저항(Rd2)의 저항값만을 이용하여 다수의 감마전압(Gamma 1 내지 Gamma n)의 전압값을 조절할 수 있는 장점이 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 일렉트로-루미네센스 표시장치 및 그 구동방법에 의하면 일렉트로-루미네센스 패널 각각에 설치된 제 2구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압값을 감마전압값을 이용하여 보상하고, 이에 따라 일렉트로-루미네센스 패널들 각각에서 균일한 휘도를 가지는 영상을 표시할 수 있다.

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 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

다수의 패널들과,

상기 다수의 패널들 각각에 설치되어 외부로부터 데이터를 입력받는 데이터드라이버와,

상기 데이터 드라이버 각각에 설치되어 상기 데이터 드라이버에서 상기 데이터에 대응되는 화소전압이 생성될 수 있도록 공급전압원의 전압값을 다수의 전압레벨로 분압하여 감마전압을 생성하는 감마전압 생성부와,

상기 패널들마다 설치되어 상기 패널들 모두에서 균일한 휘도를 가지는 영상이 표시될 수 있도록 상기 감마전압의 전압값을 조절하기 위한 문턱전압 보상부를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 패널들 각각은

매트릭스 형태로 배치된 일렉트로-루미네센스 셀과,

상기 공급전압원의 전압값에서 상기 화소전압값 및 자신의 문턱전압값을 감한 전압값에 대응하는 전류를 상기 일렉트로-루미네센스 셀로 공급하기 위한 구동용 박막 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 3.
제 2항에 있어서,

상기 문턱전압 보상부는 상기 패널들마다 서로 상이하게 설정되는 상기 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압이 보상될 수 있도록 상기 감마전압의 전압값을 조절하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 4.
제 3항에 있어서.

상기 문턱전압 보상부는 상기 공급전압원의 전압값에서 상기 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압을 감한 전압값을 상기 감마전압 생성부로 공급하고,

상기 감마전압 생성부는 상기 공급전압원의 전압값에서 상기 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압을 감한 전압값을 분압하여 다수의 감마전압을 생성하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 5.
제 3항에 있어서,

상기 문턱전압 보상부는 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 6.
제 5항에 있어서,

상기 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터의 소스전극은 상기 공급 전압원에 접속되고 드레인전극 및 게이트전극은 상기 감마전압 생성부에 접속되는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시장치.

청구항 7.
제 5항에 있어서,

상기 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터의 문턱전압은 자신이 설치된 패널의 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압과 동일하게 설정되는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시장치.

청구항 8.
제 1항에 있어서,

상기 다수의 패널들 각각에 설치되어 상기 화소전압값이 상기 구동용 박막 트랜지스터로 공급되도록 제어하는 스캔 드라이버와,

상기 스캔 드라이버와 상기 패널을 접속시키기 위한 스캔 테이프 케리어 패키지와,

상기 데이터 드라이버와 상기 패널을 접속시키기 위한 데이터 테이프 케리어 패키지를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 9.
제 8항에 있어서,

상기 문턱전압 보상부는 상기 스캔 테이프 케리어 패키지 또는 데이터 테이프 케리어 패키지를 경유하여 상기 감마전압 생성부에 접속되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 10.
제 1항에 있어서,

상기 문턱전압 보상부와 상기 감마전압 생성부를 접속시키기 위한 가용성 인쇄회로(FPC)를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 11.

다수의 패널들과,

상기 다수의 패널들 각각에 설치되어 외부로부터 데이터를 입력받는 데이터드라이버와,

상기 데이터 드라이버 각각에 설치되어 상기 데이터 드라이버에서 상기 데이터에 대응되는 화소전압이 생성될 수 있도록 공급전압원의 전압값을 다수의 전압레벨로 분압하여 감마전압을 생성하는 감마전압 생성부를 구비하며,

상기 감마전압 생성부는

상기 공급전압원 및 기저전압원에 직렬로 접속되어 상기 공급전압원의 전압값을 분압하기 위한 고정저항 및 가변저항과,

상기 분압된 전압값을 이용하여 상기 다수의 감마전압을 생성하기 위하여 병렬로 접속된 다수의 저항쌍들을 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 12.
제 11항에 있어서,

상기 가변저항의 저항값은 상기 다수의 패널들 모두에서 균일한 휘도를 가지는 영상이 표시될 수 있도록 설정되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표 시장치.

청구항 13.
제 11항에 있어서,

상기 패널들은 각각은

매트릭스 형태로 배치된 일렉트로-루미네센스 셀과,

상기 일렉트로-루미네센스 셀로 상기 화소전압에 대응되는 전류를 공급하기 위한 구동용 박막 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 14.
제 13항에 있어서,

상기 가변저항의 저항값은 상기 패널들마다 서로 상이한 상기 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압을 보상할 수 있도록 설정되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 15.
다수의 패널들과, 상기 다수의 패널들 각각으로 공급되는 공급전압원과, 상기 패널들 각각에 설치되는 데이터 드라이버와, 다수의 감마전압을 생성하는 감마전압 생성부와, 상기 패널들 각각에 설치되는 문턱전압 보상부를 포함하는 일렉트로-루미네센스 표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 문턱전압 보상부는 상기 다수의 패널들 모두에서 균일한 휘도를 가지는 영상이 표시될 수 있도록 상기 공급전압원의 전압값을 감소시켜 상기 감마전압 생 성부로 공급하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치의 구동방법.

청구항 16.
제 15항에 있어서,

상기 패널들은 각각은 매트릭스 형태로 배치된 일렉트로-루미네센스 셀과, 상기 일렉트로-루미네센스 셀로 상기 화소전압에 대응되는 전류를 공급하기 위한 구동용 박막 트랜지스터를 구비하며;

상기 문턱전압 보상부는 상기 패널들마다 상이하게 설정되는 상기 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압 차를 보상할 수 있도록 상기 공급전압원의 전압값을 감소시키는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치의 구동방법

청구항 17.
제 16항에 있어서,

상기 문턱전압 보상부는 자신이 설치된 패널의 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압만큼 상기 공급전압원의 전압값을 감소시키는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치의 구동방법.

청구항 18.

다수의 패널들과, 상기 패널들 각각으로 다수의 감마전압을 공급하기 위한 감마전압 생성부를 구비하며; 상기 감마전압 생성부는 공급전압원 및 기저전압원에 직렬로 접속되어 공급전압원의 전압값을 분압하기 위한 고정저항 및 가변저항과, 상기 분압된 전압값을 이용하여 상기 다수의 감마전압을 생성하기 위하여 병렬로 접속된 다수의 저항쌍들을 구비하는 일렉트로-루미네센스 표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 가변저항의 저항값은 상기 다수의 패널들 모두에서 균일한 휘도를 가지는 영상이 표시될 수 있도록 설정되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치의 구동방법.

청구항 19.

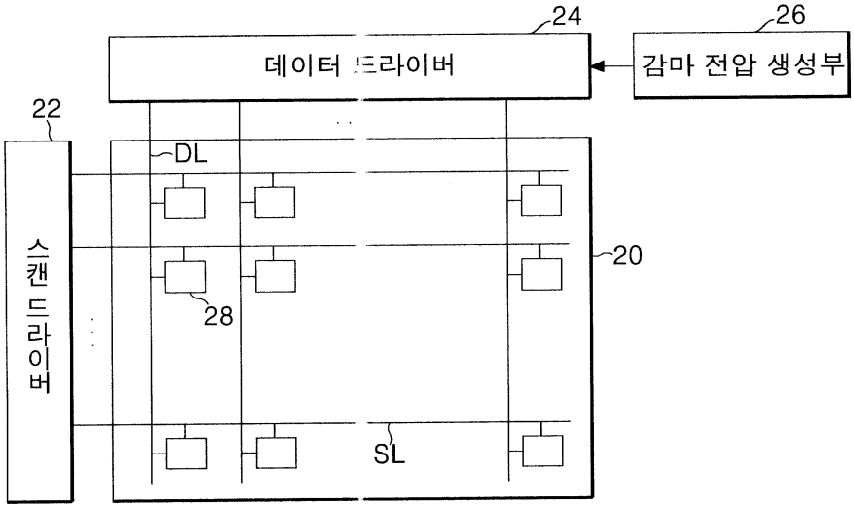
제 18항에 있어서,

상기 패널들은 각각은 매트릭스 형태로 배치된 일렉트로-루미네센스 셀과, 상기 일렉트로-루미네센스 셀로 상기 화소전압에 대응되는 전류를 공급하기 위한 구동용 박막 트랜지스터를 구비하며;

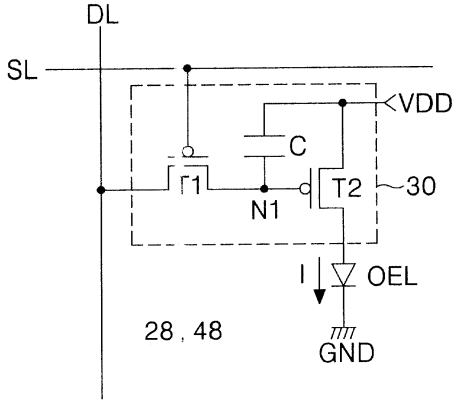
상기 가변저항의 저항값은 상기 패널들마다 상이하게 설정되는 상기 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압 차를 보상할 수 있도록 설정되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치의 구동방법.

도면

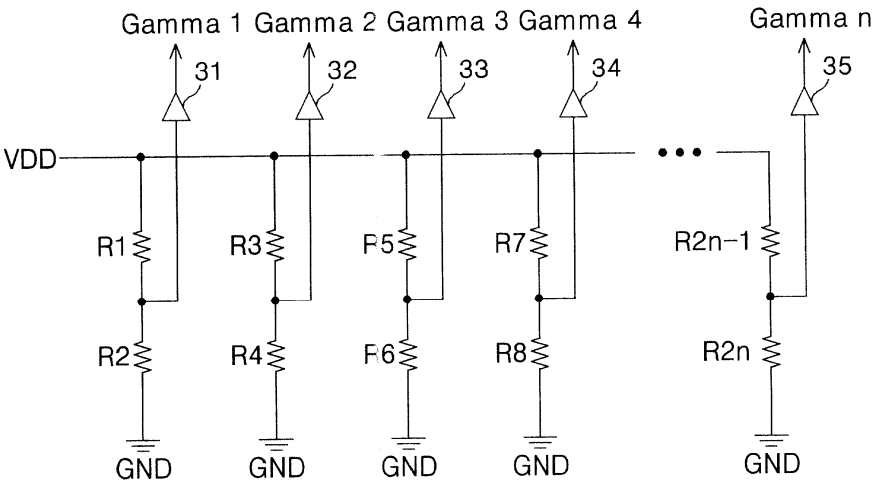
도면1



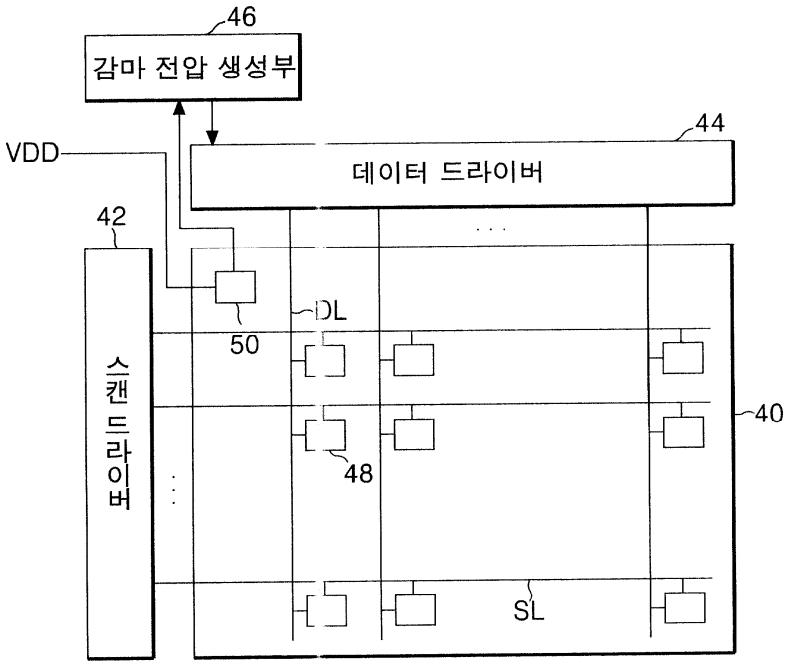
도면2



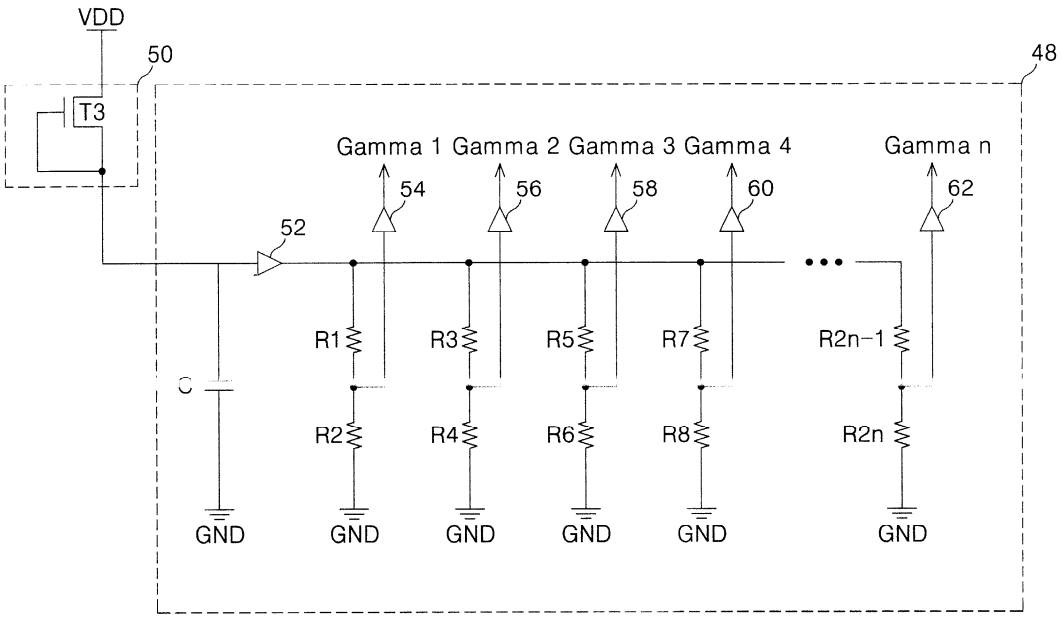
도면3


Gamma 1
Gamma 2
Gamma 3
Gamma 4
Gamma n
31
32
33
34
35
VDD
R1
R2
R3
R4
R5
R6
R7
R8
R2n-1
R2n
GND
GND
GND
GND
GND

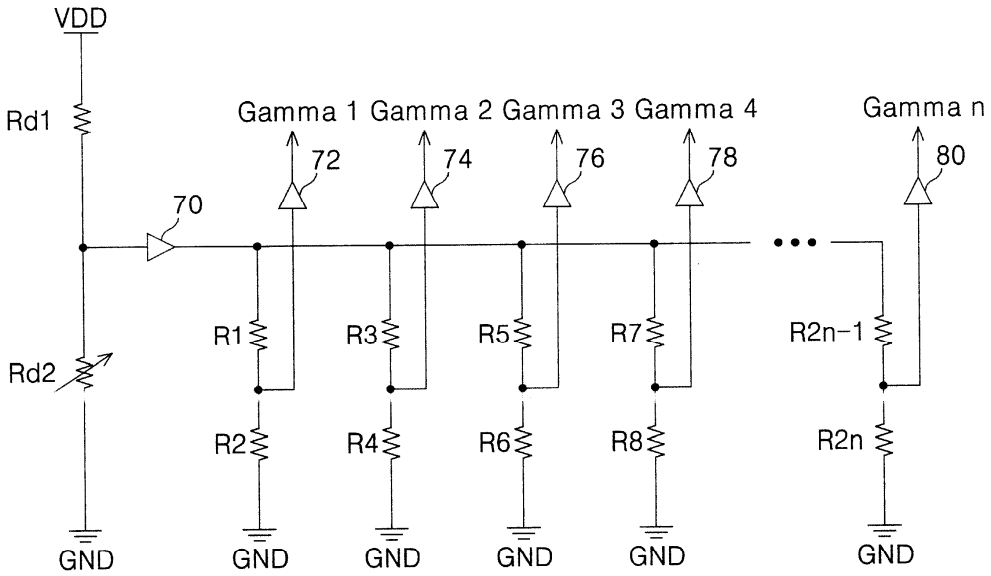
도면4


46
감마 전압 생성부
44
데이터 드라이버
VDD
42
스캔 드라이버
DL
50
48
40
SL

도면5


VDD
50
48
T3
Gamma 1 Gamma 2 Gamma 3 Gamma 4
Gamma n
54
56
58
60
62
52
R1
R3
R5
R7
R2n-1
C
R2
R4
R6
R8
R2n
GND
GND
GND
GND
GND
GND

도면6


VDD
Rd1
Gamma 1 Gamma 2 Gamma 3 Gamma 4
Gamma n
72
74
76
78
80
70
R1
R3
R5
R7
R2n-1
Rd2
R2
R4
R6
R8
R2n
GND
GND
GND
GND
GND
GND

专利名称(译)	电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020040061902A	公开(公告)日	2004-07-07
申请号	KR1020020088204	申请日	2002-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE HANSANG 이한상 LEE MYUNGHO 이명호		
发明人	이한상 이명호		
IPC分类号	G09G3/30		
代理人(译)	KIM，YOUNG HO		
其他公开文献	KR100509760B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

电致发光显示装置技术领域本发明涉及一种能够补偿面板之间的亮度不均匀的电致发光显示装置。 根据本发明的电致发光显示装置包括多个面板，在多个面板中的每个面板中提供的数据驱动器以从外部接收数据，一种伽马电压发生器，用于通过将电源电压源的电压值分成多个电压电平来产生伽马电压，从而可以产生伽马电压;以及用于调节电压的电压值的阈值电压补偿器。 五