

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0041097
(43) 공개일자 2006년05월11일

(21) 출원번호 10-2004-0090578

(22) 출원일자 2004년11월08일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 유영욱
경기 용인시 기흥읍 공세리 삼성SDI중앙연구소

(74) 대리인 박상수

심사청구 : 있음

(54) 유기전계 발광표시장치

요약

본 발명은 컨트롤러에서 데이터 및 주사 구동부로 인가되는 제어 신호의 라이징 타임(rising time) 및 폴링 타임(falling time)의 지연을 감소하기 위한 신호지연방지회로를 구비하는 유기전계 발광표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 유기전계 발광표시장치는 컨트롤러의 출력을 수신하고 동일한 이득과 위상을 가진 신호를 출력하기 위한 전압 폴로워 및 전압 폴로워의 출력신호의 상승 시간 및 하강 시간을 감소하기 위한 슈미트리거를 포함하는 신호지연방지회로를 구비한다.

대표도

도 3

색인어

라이징타임, 폴링타임, 지연시간감소, 슈미트리거

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기전계 발광표시장치의 데이터 및 주사 구동부를 구동하기 위한 제어 신호를 나타낸 타이밍도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 개략적으로 나타낸 블록도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 신호지연 방지회로를 나타낸 상세 회로도이다.

도 4는 도 3의 신호지연 방지회로에 인가되는 입력 신호에 대한 출력 신호를 나타낸 타이밍도이다.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

100 : 표시패널 200 : 데이터 구동부

300 : 주사 구동부 400 : 컨트롤러

500: 신호지연 방지회로 510: 전압 폴로워

520: 슈미트리거

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 발광표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 데이터 및 주사 구동부로 인가되는 제어 신호의 라이징 타임(rising time) 및 폴링 타임(falling time)의 지연을 감소하기 위한 신호지연 방지회로를 구비하는 유기전계 발광(electro luminescent, 이하 EL이라 함) 표시장치에 관한 것이다.

최근, 경량, 박형 등의 특성으로 휴대용 정보기기에 액정표시 장치(LCD)와 유기EL 표시장치(OLED) 등이 많이 사용되고 있다. 유기EL 표시장치는 액정 표시장치에 비하여 자발광 소자로써 휘도특성 및 시야각 특성이 우수하여 차세대 평판 표시장치로 주목받고 있다.

일반적으로 유기EL 표시장치는 형광성 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 표시 장치로서, M×N 개의 유기 발광셀들을 전압 구동 혹은 전류 구동하여 영상을 표현할 수 있도록 되어 있다. 이러한 유기 발광셀은 애노드(ITO), 유기 박막, 캐소드 레이어(metal)의 구조를 가지고 있다. 유기 박막층은 전자와 정공의 균형을 좋게 하여 발광 효율을 향상시키기 위해 발광층(emission layer, EML), 전자 수송층(electron transport layer, ETL) 및 정공 수송층(hole transport layer, HTL)을 포함한 다층 구조로 이루어지고, 또한 별도의 전자 주입층(electron injection layer, EIL)과 정공 주입층(hole injection layer, HIL)을 포함하고 있다.

이와 같이 이루어지는 유기 발광셀을 구동하는 방식에는 수동 매트릭스(passive matrix) 방식과 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이용한 능동 매트릭스(active matrix) 방식이 있다. 수동 매트릭스 방식은 양극과 음극을 직교하도록 형성하고 라인을 선택하여 구동하는데 비해, 능동 매트릭스 방식은 박막 트랜지스터를 각 ITO(indium tin oxide) 화소 전극에 접속하고 박막 트랜지스터의 게이트에 접속된 커패시터의 용량에 의해 유지된 전압에 따라 구동하는 방식이다. 이때, 커패시터에 전압을 설정하기 위해 인가되는 신호의 형태에 따라 능동 매트릭스 방식은 전압 구동(voltage programming) 방식과 전류 구동(current programming) 방식으로 나뉘어진다.

이와 같이 다양한 방식으로 구동되는 유기EL 표시장치는 표시 패널과, 표시 패널을 구동시키기 위한 다수의 구동 집적 회로(예를 들어 데이터 구동부, 주사 구동부 등)와, 각 구동 집적회로로 표시하고자 하는 화상 신호와 제어 신호를 제공하는 컨트롤러를 포함한다.

구동 집적회로들은 표시 패널에 전기적으로 연결될 수 있으며 또는 표시 패널에 접착되어 전기적으로 연결되어 있는 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package, TCP)에 칩 등의 형태로 장착될 수 있다. 또는 표시 패널에 접착되어 전기적으로 연결되어 있는 가요성 인쇄 회로(flexible printed circuit, FPC) 또는 필름(film) 등에 칩 등의 형태로 장착될 수도 있다. 이와는 달리, 표시 패널의 유리 기판 위에 직접 장착될 수도 있다.

이와 같이 다양한 방식으로 표시 패널과 전기적으로 접속되는 구동 집적회로들로 화상 신호 및 제어 신호를 공급하는 컨트롤러는 인쇄 회로 기판(PCB : printed circuit board) 상에 장착되며, 컨트롤러는 신호 배선을 통하여 구동 집적회로들로 해당 신호를 공급한다.

구동 집적회로 예를 들어 데이터 구동부와 주사 구동부는 표시 패널에 데이터신호와 선택 신호를 인가하여 화상을 표시한다.

상기한 바와 같은 구조를 갖는 종래의 유기전계 발광표시장치의 패널을 구동하기 위하여 데이터 구동부 및 주사 구동부를 사용한다. 상기 데이터 및 주사 구동부 내부에는 시프트 레지스터(shift register), 래치(latch), D/A 컨버터 등이 구비되어 있고 이들을 구동하기 위하여 다양한 타이밍을 가지는 여러가지 제어 신호(control signal)와 데이터 신호등이 요구된다.

도 1은 종래의 유기전계 발광표시장치의 데이터 및 주사 구동부를 구동하기 위한 제어신호를 나타낸 타이밍도이다.

도 1을 참조하면, 이러한 제어 신호는 출력단의 부하 또는 컨트롤러의 구동 능력에 따라 라이징타임(TR) 및 폴링타임(TF)의 지연이 발생할 수 있으며 이는 최종 출력신호 및 패널 구동에 영향을 미치게 될 뿐만 아니라 고속 신호의 경우 신호를 사용하기 어려운 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 패널을 구동하는 구동부의 입력단에 연산 증폭기를 이용한 전압 폴로워(voltage follower)와 슈미트리거(schmitt-trigger)를 구성하여 구동 신호의 라이징 타임(rising time) 또는 폴링 타임(falling time)의 지연을 최소화할 수 있는 유기전계 발광표시장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 유기전계 발광표시장치의 동작을 제어하기 위한 제어 신호를 출력하는 컨트롤러; 상기 컨트롤러에서 출력된 제어 신호를 수신하고, 상기 제어 신호의 상승시간 및 하강시간이 감소된 신호를 출력하기 위한 신호지연 방지회로; 상기 신호지연 방지회로에서 출력된 신호를 수신하고, 데이터 신호를 출력하기 위한 데이터 구동부; 상기 신호지연 방지회로에서 출력된 신호를 수신하고, 선택 신호를 출력하기 위한 주사 구동부; 및 상기 데이터 구동부 및 주사 구동부에서 출력된 데이터 신호 및 선택 신호에 따라 소정의 영상을 디스플레이하기 위한 표시패널을 포함하는 유기전계 발광표시장치를 제공한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 다른 소자를 두고 전기적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다.

실시예

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 유기전계 발광표시장치의 개략적으로 나타낸 블록도이다.

도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기전계 발광표시장치는 유기EL 표시패널(이하, 표시 패널이라고 함, 100), 데이터 구동부(200), 주사 구동부(300), 컨트롤러(400) 및 신호지연방지회로(500)를 포함한다.

표시 패널(100)은 세로 방향으로 뻗어 있는 복수의 데이터선(Y1-Yn), 가로 방향으로 뻗어 있는 복수의 신호선(X1-Xn) 및 복수의 화소 회로(110)를 포함한다. 신호선(X1-Xn)은 화소의 발광 동작을 제어하기 위한 주사 신호를 표시 패널(100)로 전달하며, 데이터선(Y1-Yn)은 데이터 신호를 표시 패널(100)로 전달한다.

데이터 구동부(200)는 데이터선(Y1-Yn)에 데이터 신호를 인가한다. 주사 구동부(300)는 신호선(X1-Xn)에 화소 회로를 선택하고 발광시키기 위한 주사 신호를 순차적으로 인가한다.

컨트롤러(400)는 구동부(200,300)로 표시하고자 하는 데이터 신호 및 데이터 신호의 표시를 위한 다수의 제어 신호를 전달한다.

한편, 주사 구동부(300) 및/또는 데이터 구동부(200)는 표시 패널(100)에 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 표시 패널(100)에 접촉되어 전기적으로 연결되어 있는 테이프 캐리어 패키지(TCP)에 칩 등의 형태로 장착될 수도 있다. 나아가, 상기 주사 구동부(300) 및/또는 데이터 구동부(200)는 표시 패널(100)에 접촉되어 전기적으로 연결되어 있는 가요성 인쇄 회로(FPC) 또는 필름(film) 등에 칩 등의 형태로 장착될 수도 있으며, 이를 COF(chip on flexible board, chip on film) 방

식이라 한다. 이와는 달리 주사 구동부(300) 및/또는 데이터 구동부(200)는 표시 패널의 유리 기판 위에 직접 장착될 수도 있으며, 이를 COG(chip on glass) 방식이라 한다. 또한 유리 기판 위에 신호선, 데이터선 및 박막 트랜지스터와 동일한 층들로 형성되어 있는 구동 회로와 대체될 수도 있다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는 컨트롤러(400)와 구동부(200,300) 사이에 신호지연 방지회로(500)를 더 포함한다. 즉, 컨트롤러(400)에서 출력되는 데이터 신호 및 제어 신호는 신호지연 방지회로(500)에 입력 신호로 인가되고, 신호지연 방지회로(500)는 전달 지연 시간이 감소된 데이터 신호 및 제어신호를 구동부(200,300)에 인가한다.

따라서, 컨트롤러(400)에서 출력된 데이터 신호 및 제어 신호는 신호지연 방지회로(500)에서 전달지연 시간 없이 빠르게 구동부(200,300)로 인가되어 표시 패널(100)을 구동시키므로 디스플레이의 구동 능력을 향상시킨다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 신호지연 방지회로를 나타낸 상상세 회로도이다.

신호지연 방지회로(500)는 연산 증폭기를 이용한 전압 폴로워(voltage follower : 510)와 슈미트리거(schmitt-trigger : 520)를 포함한다.

전압 폴로워(510)는 양의 입력단자(+), 음의 입력단자(-), 구동전압단자(+ Vdd, -Vdd) 및 출력단자(Vout)로 구성된 연산 증폭기이다. 컨트롤러(400)에서 출력된 일정한 파형을 가지는 데이터 신호 또는 제어 신호인 입력신호(Vin)가 양의 입력단자(+)에 인가되고, 음의 입력 단자(-)는 출력 단자(Vout)와 연결되어 있다. 구동전압단자(+ Vdd, -Vdd)에는 전압 폴로워(510)를 구동하기 위한 구동전압이 인가된다.

상기 전압 폴로워(510)는 비반전 증폭기로서, 전압이득 1을 가진다. 전압 폴로워(510)를 구성하는 연산 증폭기의 입력 단자들(+, -)은 가상 단락 효과에 의해 서로 동일한 전압 레벨을 가지게 된다. 따라서 연산 증폭기의 양의 입력단자(+)에 인가된 전압 Vin과 동일 레벨의 전압이 음의 입력 단자(-)에 나타나게 된다. 또한, 상기 연산 증폭기의 음의 입력단자(-)는 연산 증폭기의 출력 단자와 단락되어 있으므로, 비반전 증폭기(300)의 출력 전압(Vout)은 Vin이 된다.

상기 전압 폴로워(510)는 출력단의 부하 임피던스가 있더라도 입력 신호를 그대로 출력단으로 전달하는 기능을 한다. 따라서 컨트롤러(400)에서 출력된 데이터 신호 또는 제어 신호는 전압 폴로워(510)를 통하여 입력 신호의 변화 없이 그대로 출력단(Vout)으로 전달된다.

슈미트리거(520)는 비반전 전달 특성을 가지는 쌍안정 회로로서 전압 폴로워(510)의 출력단과 연결되어 전압 폴로워(510)의 출력단에서 나오는 데이터 신호 또는 제어 신호를 입력으로하여 전달지연 시간이 감소된 신호를 생성한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 슈미트리거로 인가되는 입력 신호에 대한 출력 신호를 나타낸 타이밍도이다.

도 4를 참조하여 슈미트리거(520)의 입력 신호(Vin(2))에 대한 출력 신호(Vout(2))에 대하여 설명하기로 한다. 도 4에서 슈미트리거(520)의 문턱 전압(V+)는 입력 신호가 "로직 로우"에서 "로직 하이"로 변화할때 "로직 하이"로 인식하는 값이고, 문턱 전압(V-)는 입력 신호가 "로직 하이"에서 "로직 로우"로 변화할때 "로직 로우"로 인식하는 값이다.

먼저, 입력 신호(Vin(2))가 "로직 로우"에서 "로직 하이"로 천이될때 입력 신호(Vin(2))가 문턱 전압(V+)에 해당하는 값에 도달하기 전까지는 출력 신호(Vout(2))의 변화가 없으며, 입력 신호(Vin(2))가 문턱 전압(V+)에 해당하는 값을 초과하게 되는 순간부터 출력 신호(Vout(2))는 빠르게 "로직 하이"로 된다.

다음으로 입력 신호(Vin(2))가 "로직 하이"에서 "로직 로우"로 천이될때 입력신호(Vin(2))가 문턱 전압(V-)에 해당하는 값에 도달하기 전까지는 출력 신호(Vout(2))는 "로직 하이"로 변화가 없으며, 입력 신호(Vin(2))가 문턱 전압(V-)에 해당하는 값을 초과하게 되는 순간부터 출력 신호(Vout(2))는 빠르게 "로직 로우"로 된다.

이와 같이 슈미트리거(520)를 사용하면, 종래의 문제점이었던 라이징타임(TR) 또는 폴링타임(TF)가 감소되어 데이터 및 스캔 구동부(200,300)로 안정된 값의 신호를 빠르게 인가할 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. 즉, 상기에서는 비반전 전달 특성을 가지는 쌍안정 회로로서의 슈미트리거에 대하여 설명하였지만, 반전 전달 특성을 가지는 쌍안정 회로인 슈미트리거를 설계할 수도 있음은 물론이다.

발명의 효과

상기와 같이 본 발명은 패널을 구동하는 구동부의 입력단에 연산 증폭기를 이용한 전압 폴로워(voltage follower)와 슈미트리거(schmitt-trigger)를 구성하여 구동신호의 라이징 타임(rising time) 또는 폴링 타임(falling time) 따른 신호의 지연을 최소화하여 빠르고 안정적인 신호를 구동부로 인가할 수 있다는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유기전계발광 표시장치의 동작을 제어하기 위한 제어 신호를 출력하는 컨트롤러;

상기 컨트롤러에서 출력된 제어 신호를 수신하고, 상기 제어 신호의 상승 시간 및 하강 시간이 감소된 신호를 출력하기 위한 신호지연 방지회로;

상기 신호지연 방지회로에서 출력된 신호를 수신하고, 데이터 신호를 출력하기 위한 데이터 구동부;

상기 신호지연 방지회로에서 출력된 신호를 수신하고, 선택 신호를 출력하기 위한 주사 구동부; 및

상기 데이터 구동부 및 주사 구동부에서 출력된 데이터 신호 및 선택 신호에 따라 소정의 영상을 디스플레이하기 위한 표시 패널을 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 신호지연 방지회로는

상기 컨트롤러의 출력을 수신하고 동일한 이득과 위상을 가진 신호를 출력하기 위한 전압 폴로워; 및

상기 전압 폴로워의 출력 신호의 상승 시간 및 하강 시간을 감소하기 위한 슈미트리거를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 전압 폴로워는

양의 입력단이 상기 컨트롤러의 출력을 수신하고, 음의 입력단이 출력단과 연결된 구조를 가지는 비반전 연산 증폭기인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4.

제 2항에 있어서,

상기 슈미트리거는

입력 신호가 로직 로우에서 로직 하이로 천이될 때 로직 하이로 출력하는 양의 문턱 전압과 입력 신호가 로직 하이에서 로직 로우로 천이될때 로직 로우로 출력하는 음의 문턱 전압을 가지는 비반전 전달특성 쌍안정회로인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 슈미트리거는

상기 전압 폴로위의 출력을 입력 신호로 수신하여, 상기 입력 신호가 증가하여 상기 양의 문턱 전압 이상일때 로직 하이로 출력하고 상기 입력 신호가 감소하여 상기 음의 문턱 전압 이하일때 로직 로우로 출력하여 상승 시간 및 하강 시간을 감소시키는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 슈미트리거의 양의 문턱 전압은 상기 슈미트리거의 음의 문턱 전압보다 높은 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7.

제 2항에 있어서,

상기 슈미트리거는

입력신호가 로직 로우에서 로직 하이로 천이될 때 로직 로우로 출력하는 양의 문턱전압과 입력신호가 로직 하이에서 로직 로우로 천이될때 로직 하이로 출력하는 음의 문턱 전압을 가지는 반전 전달특성 쌍안정회로인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8.

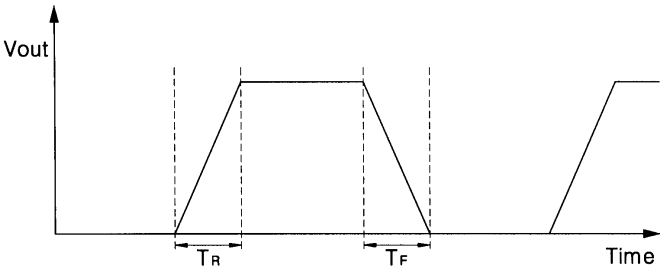
제 7항에 있어서,

상기 슈미트리거는

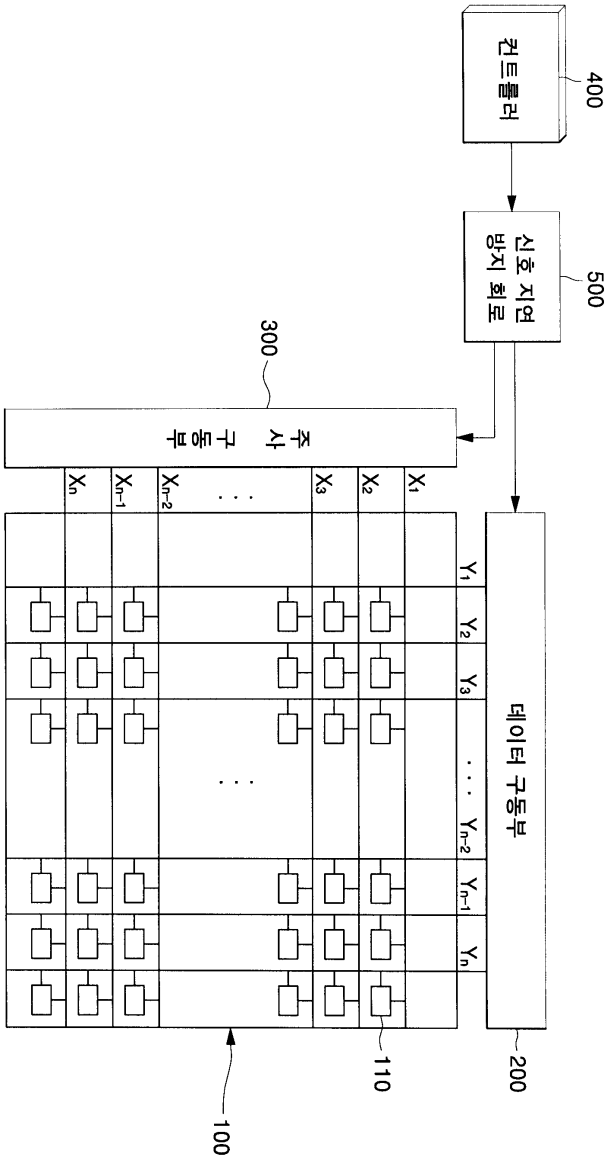
상기 전압 폴로위의 출력을 입력신호로 수신하여, 상기 입력 신호가 증가하여 상기 양의 문턱 전압 이상일때 로직 로우로 출력하고 상기 입력 신호가 감소하여 상기 음의 문턱 전압 이하일때 로직 하이로 출력하여 상승 시간 및 하강 시간을 감소시키는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

도면

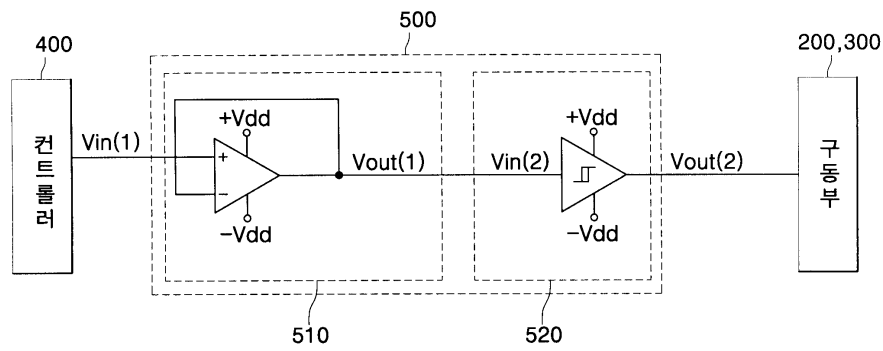
도면1



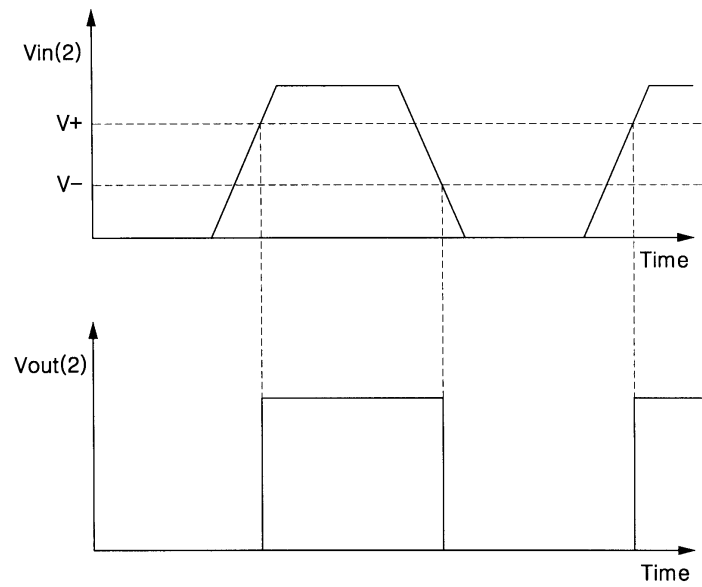
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020060041097A	公开(公告)日	2006-05-11
申请号	KR1020040090578	申请日	2004-11-08
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	YOO YOUNGWOOK		
发明人	YOO,YOUNGWOOK		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3208 H03K3/02337		
代理人(译)	PARK, 常树		
其他公开文献	KR100590242B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种有机电致发光显示装置，包括信号延迟保护电路，用于减少控制器中施加的控制信号到数据和扫描驱动器的上升时间以及下降时间的延迟。根据本发明的有机电致发光显示装置包括接收控制器输出的类似增益和信号延迟保护电路，包括电压跟随器和施密特触发器的输出信号的上升时间，以减少信号的下降时间。阶段。上升时间，下降时间，延迟时间减少，施密特触发器。

