

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. G09G 3/30 (2006.01)	(11) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0077044 2006년07월05일
--	------------------------	--------------------------------

(21) 출원번호	10-2004-0115687
-----------	-----------------

(22) 출원일자	2004년12월29일
-----------	-------------

(71) 출원인	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
----------	-----------------------------------

(72) 발명자	김학수 서울 강북구 미아7동 SK북한산시티아파트 143동 903호
----------	---

(74) 대리인	김영호
----------	-----

심사청구 : 있음

(54) 일렉트로 루미네센스 표시소자 및 그 구동방법

요약

본 발명은 일렉트로 루미네센스 표시소자 및 그 구동방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법은 제한된 시간 동안 디스플레이 되는 동일한 비디오 신호의 유무를 감지하는 단계와; 상기 감지 결과에 따라 적어도 2 이상의 군단위로 게이트 라인에 스캔신호를 공급하는 단계와; 상기 게이트 라인에 교차하는 데이터 라인에 화면보호영상을 공급하는 단계를 포함한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 EL 표시소자의 EL 어레이를 나타낸 도면이다.

도 2는 EL 표시소자의 발광원리를 설명하기 위한 다이어그램이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시패널을 나타낸 도면이다.

도 4a 및 도 4b는 정상화면표시모드 및 화면보호모드에서 인가되는 스캔신호를 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시패널의 구동방법을 나타낸 순서도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

2, 32 : 기관 3 : EL 어레이

4 : 제 1 전극(또는 애노드 전극) 10 : 유기발광층

12 : 제 2 전극(또는 캐소드 전극) 101 : 유기발광셀

102 : 표시패널 120 : 게이트 구동부

130 : 데이터 구동부 140 : 타이밍 제어부

150 : 전원 공급부 GL : 게이트 라인

DL : 데이터 라인

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일렉트로 루미네센스 표시소자 및 그 구동방법에 관한 것으로, 특히 화면보호모드에서 전력을 저감할 수 있는 일렉트로 루미네센스 표시소자 및 그 구동방법에 관한 것이다.

최근 들어, 음극선관(Cathod Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : 이하 "LCD"라 함), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 "PDP"라 함) 및 일렉트로 루미네센스(Electro-Luminescence : 이하 "EL"이라 함) 표시장치 등이 있다. 이와 같은 평판표시장치의 표시 품질을 높이고 대화면화를 시도하는 연구들이 활발히 진행되고 있다.

이들 중 PDP는 구조와 제조공정이 단순하기 때문에 경박 단소하면서도 대화면화에 가장 유리한 표시장치로 주목받고 있지만, 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. 이에 비하여, 스위치 소자로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)가 적용된 액티브 매트릭스 LCD는 반도체 공정을 이용하기 때문에 대화면화에 어렵고 백라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있다. 또한, 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학소자들에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 특성이 있다.

이에 비하여, EL 소자는 발광층의 재료에 따라 무기 전계 발광소자와 유기전계 발광소자로 대별되며 스스로 발광하는 자 발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각인 큰 장점이 있다. 무기 전계 발광소자는 유기 전계 발광소자에 비해 전력소모가 크고 고휘도를 얻을 수 없으며 적(R), 녹(G), 청(B)의 다양한 색을 발광시킬 수 없다. 반면에, 유기 전계 발광소자는 수십 볼트의 낮은 직류 전압에서 구동됨과 아울러, 빠른 응답속도를 가지며 고휘도를 얻을 수 있는 장점이 있다. 또한, R, G, B의 조합으로 다양한 색을 발광시킬 수 있어 차세대 평판 디스플레이 소자에 적합하다.

도 1은 종래의 EL 표시소자의 EL 어레이를 나타내는 도면이고, 도 2는 EL 표시소자의 발광원리를 설명하기 위한 다이어그램이다.

도 1에 도시된 EL 어레이(3)는 제 1 전극(또는 애노드 전극)과 제 2 전극(또는 캐소드 전극) 사이에 형성된 유기발광층(10)을 포함한다. 이 유기 발광층(10)은 전자 주입층(10a), 전자 수송층(10b), 발광층(10c), 정공 수송층(10d) 및 정공 주입층(10e)을 구비한다.

EL 어레이(3)의 제 1 전극(4)과 제 2 전극(12) 사이에 전압이 인가되면, 도 2에 도시된 바와 같이 제 2 전극(12)으로부터 발생된 전자는 전자 주입층(10a) 및 전자 수송층(10b)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동한다. 또한, 제 1 전극(4)으로부터 발생된 정공은 정공 주입층(10e) 및 정공 수송층(10d)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층(10c)에서는 전자 수송층(10b)과 정공 수송층(10d)으로부터 공급되어진 전자와 정공이 충돌하여 재결합함으로써 빛이 발생하게 되고, 이 빛은 제 1 전극(4)을 통해 외부로 방출되어 화상이 표시되게 된다.

제 1 전극(4)은 기판 상에 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide) 등의 투명전도성 물질로 형성되며 금(Au), 백금(Pt), 구리(Cu) 등이 포함될 수도 있다.

정공 주입층(10e)은 정공의 농도를 조절하고 정공 수송층(10d)은 정공의 이동 속도를 조절함으로써 제 1 전극(4)에서 발생된 정공이 용이하게 발광층(10c)에 주입되게 하는 역할을 한다.

전자 주입층(10a) 및 전자 수송층(10b)은 전자의 농도 및 속도를 조절함으로써 제 2 전극(12)에서 발생된 전자가 용이하게 발광층(10c)에 주입되게 하는 역할을 한다.

이와 같은 구조를 가지는 EL 표시소자는 영상이 디스플레이 될 경우, 입력되는 비디오 신호가 변하지 않고 고정되어 패널의 특정 영역에 동일 화면이 장시간 재생출력되는 경우, 특정영역에 분포된 패널 소자들이 주변 영역의 소자들보다 빠르게 열화하는 현상이 발생한다. 이를 구체적으로 설명하면, EL 표시패널의 일부영역에서 특정 비디오 신호에 따라 특정 유기 발광셀이 지속적으로 턴-온되어 광을 발생하며, 또한 특정 비디오 신호에 따라 특정 유기발광셀이 지속적으로 턴-오프되어 광을 발생하지 않게 되면, 상기 특정 유기발광셀 간의 소자열화가 서로 다르게 진행된다. 즉, 고정된 특정 비디오 신호가 장시간 공급됨에 따라, 동일한 영상을 재생출력하게 될 경우, 지속적으로 턴-온 된 유기발광셀의 소자열화현상이 지속적으로 턴-오프된 유기발광셀의 소자열화현상보다 빠르게 진행되게 된다. 결과적으로, 종래의 화상재현은 장시간 사용된 패널의 화면에서 화상왜곡현상이 발생시킴과 아울러, 전력소모가 큰 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 화면보호모드에서 전력을 저감할 수 있는 일렉트로 루미네센스 표시소자 및 그 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법은 제한된 시간 동안 디스플레이 되는 동일한 비디오 신호의 유무를 감지하는 단계와; 상기 감지 결과에 따라 적어도 2 이상의 군단위로 게이트 라인에 스캔신호를 공급하는 단계와; 상기 게이트 라인에 교차하는 데이터 라인에 화면보호영상을 공급하는 단계를 포함한다.

상기 화면보호영상이 디스플레이된 후, 제한된 시간내에 외부로부터 입력되는 신호가 없는 경우, 화면이 턴-오프 되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 화면보호영상이 디스플레이된 후, 상기 제한된 시간내에 외부로부터 신호가 입력되는 경우 상기 입력되는 신호에 대응되는 영상을 디스플레이 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 스캔신호는 상기 화면보호영상이 공급되기 전에 상기 게이트 라인에 공급되는 제2 스캔신호의 전압레벨보다 작으며, 상기 제2 스캔신호의 온타임 듀티비는 큰 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치는 제한된 시간 동안 디스플레이 되는 동일한 비디오 신호의 유무에 따라 정상화면모드와 화면보호모드를 전환하는 타이밍 제어부와, 상기 타이밍 제어부의 제어에 따라 게이트 라인을 적어도 2개의 군단위로 구동하는 게이트 구동부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 화면보호모드시 상기 게이트 라인에 공급되는 신호의 크기 및 듀티비 중 적어도 하나를 변화시키는 전원공급부를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 게이트 라인 및 상기 데이터 라인의 교차부에 위치하는 유기 발광셀을 가지는 표시패널과, 상기 화면보호영상을 저장하는 메모리와; 상기 화면보호모드시 상기 메모리에 저장된 상기 화면보호영상을 상기 데이터 라인에 공급하는 데이터 구동부를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

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

이하, 첨부된 도 3 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자의 구동장치 및 구동방법을 상세히 살펴보기로 한다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자를 나타낸 도면이다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL) 사이에 위치하는 유기 발광셀(101)을 가지는 표시패널(102)과, 게이트 라인(GL)과 접속되어 표시패널(102)에 스캔신호를 공급하는 게이트 구동부(120)와, 데이터 라인(DL)과 접속되어 비디오 신호에 따른 데이터 신호를 표시패널(102)에 공급하는 데이터 구동부(130)와, 게이트 구동부(120) 및 데이터 구동부(130)를 제어하는 제어신호를 생성하여 공급하는 타이밍 제어부(140)와, 게이트 구동부(120) 및 데이터 구동부(130)에 전원을 공급하는 전원 공급부(150)를 구비한다.

게이트 구동부(120)는 스캐닝신호를 게이트라인(GL)들에 순차적으로 공급하여 EL 표시패널(102) 상의 유기발광셀(101)들을 1라인분씩 순차적으로 구동한다. 이러한 게이트 구동부(120)는 EL 표시패널(102)이 화면보호모드로 동작하게 되면, n라인분씩(n은 2 이상의 자연수) 동시 구동하게 된다. 여기서, 게이트 구동부(120)는 도 4a에 도시된 바와 같이 1라인분씩 순차적으로 구동하는 정상화면표시모드와 도 4b에 도시된 바와 같이 n라인분씩, 예를 들면 2라인분씩 동시 구동하는 화면보호모드에 따른 신호 공급을 각각 수행하게 된다.

데이터 구동부(130)는 게이트라인(GL)들 중 어느 하나에 스캐닝신호가 공급될 때마다 타이밍 제어부(140)에 의해 정렬된 비디오 데이터 신호를 데이터라인(DL)들 각각에 공급한다.

타이밍 제어부(140)는 게이트 구동부(120) 및 데이터 구동부(130)의 구동 타이밍을 제어함과 아울러 데이터 구동부(130)에 비디오 데이터 신호를 공급한다. 이러한 타이밍 제어부(140)는 데이터 구동부(130)에 공급되는 비디오 데이터 신호를 검사하여 제한된 시간 동안 동일한 비디오 데이터 신호가 공급되는지를 검사하고, 검사결과에 따라, 정상화면표시모드에서 화면보호모드로 전환시키게 된다. 화면보호모드로 전환될 경우에는 공급되는 비디오 데이터 신호의 휘도를 전체적으로 낮게 조절하거나, 미리 저장된 보호영상을 데이터 구동부(130)에 공급한다.

전원 공급부(150)는 입력 전원을 이용하여 액정표시장치에서 필요로 하는 공통전압(VCOM), 게이트 하이전압(VGH), 게이트 로우전압(VGL) 등과 같은 구동전압들을 생성한다. 이러한 전원 공급부(150)는 각 구동전압들의 신호 크기와 듀티비(Duty-ratio)를 조절할 수 있다. 즉, 전원공급부(150)는 공급되는 신호의 온-오프 타이밍을 조절하는 역할을 수행한다. 예를 들면, 100 μ A 크기의 전류로 전류 구동되는 게이트 라인(GL)에 50 μ A의 전류를 공급할 경우, 동일한 밝기를 얻기 위하여 100 μ A 전류를 공급할 때보다 2배의 온타임 듀티비를 가지는 신호를 공급하게 된다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자의 구동방법을 나타내는 순서도이다.

도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자의 구동방법은 먼저, 특정 비디오 신호에 따라 그에 대응되는 영상화면이 디스플레이 된다.(S1)

영상화면은 메모리에 미리 저장되어진 특정 비디오 신호 이거나, 외부로부터 실시간으로 전송되는 비디오 신호를 수신하고, 수신된 비디오 신호에 따라 표시되는 화면이 될 수 있다.

S1 단계에서 제한 시간동안 동일한 비디오 신호가 지속적으로 공급될 경우, 화면보호모드를 실행하고, 제한 시간 내에 다른 비디오 신호가 공급되거나, 다른 신호 입력이 공급될 경우에는 S1 단계를 실행한다.(S2)

제한 시간은 설계자의 임의대로 설정될 수 있다. 예를 들면, 제한 시간은 동일 화면이 수초~수십초 동안 지속적으로 반복될 경우로 설정할 수 있다. 한편, 다른 신호 입력은 EL 표시소자가 특정 명령을 수행하도록 하기 위해서 외부로부터 공급되는 신호의 입력이다. 이러한 신호 입력은 화면 전환을 지시하거나, 스피커 볼륨을 조절하는 등의 명령을 수행하게 된다.

제한 시간동안 동일한 비디오 신호가 공급될 경우 실행되는 화면 보호 모드는 게이트 라인이 적어도 2 이상의 군 단위로 구동되어 보호 영상을 디스플레이 하게 된다.(S3)

보호 영상은 패널의 소자 열화를 방지할 수 있도록 구성된 영상이다. 구체적으로 설명하면, 보호 영상은 전체적으로 휘도가 낮으며, 비디오 신호의 영상변화가 적은 고정영상 및 동영상 중 적어도 하나로 구성할 수 있다.

이러한 보호영상을 디스플레이 하는 방법에 대해서 구체적으로 설명하면, 정상화면표시모드에서 각 게이트 라인에 공급되는 전류의 크기를 $100\mu\text{A}$ 라고 할 경우, 화면보호모드에서는 적어도 두개의 게이트 라인을 동시 구동하게 된다. 예를 들면, 화면보호모드에서 2개의 게이트 라인을 동시할 경우, 각 게이트 라인에 공급되는 전류는 각각 $50\mu\text{A}$ 가 된다. 실질적으로, 정상화면표시모드에서 100×100 표시패널의 휘도를 100니트(nit)로 설정하고, 이때, 필요한 전류의 양이 $100\mu\text{A}$ 이며, 전압이 20V라 한다면, 전력은 $100\mu\text{A}\times 100\times 20 = 200\text{mW}$ 가 된다. 한편, 화면보호모드에서는 정상화면표시모드의 절반의 휘도 즉, 50니트(nit)로 설정하고, 각 게이트 라인에 공급되는 전류는 $50\mu\text{A}$, 전압은 18V가 공급된다면, 전력은 $50\mu\text{A}\times 100\times 18 = 90\text{mW}$ 가 된다. 이때, 게이트 라인을 2개의 군단위로 구동하며, 각 게이트 라인에 공급되는 신호의 온타임 듀티비를 2배로 증가시키게 되면, 화면보호모드에서 50니트(nit)의 휘도를 내기 위해서 $25\mu\text{A}$ 의 전류와 16V의 전압이 각 게이트 라인에 공급될 수 있다. 이에 따른 전력은 $25\mu\text{A}\times 100\times 16 = 40\text{mW}$ 가 된다.

보호 영상이 제한된 시간에 디스플레이 되는 동안에 외부로부터 다른 신호의 입력 또는 다른 비디오 신호의 수신이 있는지 검사하게 된다.(S4) 여기서, 다른 신호의 입력 및 다른 비디오 신호의 수신은 S2 단계에 설명한 다른 신호의 입력 및 다른 비디오 신호의 수신과 동일함으로 그 설명을 생략하기로 한다.

S4 단계의 결과에 따라, 즉, 외부로부터 다른 신호의 입력 또는 다른 비디오 신호의 수신 없이 경우에는 화면을 턴-오프시키게 되고, 외부로부터 다른 신호가 입력되거나, 다른 비디오 신호가 수신될 경우에는 외부로부터 수신된 신호에 대응되는 영상 및 다른 비디오 신호에 대응되는 영상을 디스플레이 하게 된다.(S5)

이와 같은 방식으로 구동되는 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자의 구동방법에서는 보호 영상을 사용함으로써 소자의 열화를 방지함과 아울러, 게이트 라인을 군 단위로 구동함으로써 전력을 저감할 수 있게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자 및 그 구동방법은 보호 영상을 사용함으로써 소자의 열화를 방지함과 아울러, 화면보호모드에서 전력을 절감할 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.

제한된 시간 동안 디스플레이 되는 동일한 비디오 신호의 유무를 감지하는 단계와;

상기 감지 결과에 따라 적어도 2 이상의 군단위로 게이트 라인에 스캔신호를 공급하는 단계와;

상기 게이트 라인에 교차하는 데이터 라인에 화면보호영상을 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 화면보호영상이 디스플레이된 후, 제한된 시간내에 외부로부터 입력되는 신호가 없는 경우, 화면이 턴-오프 되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 화면보호영상이 디스플레이된 후, 상기 제한된 시간내에 외부로부터 신호가 입력되는 경우 상기 입력되는 신호에 대응되는 영상을 디스플레이 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 스캔신호는

상기 화면보호영상이 공급되기 전에 상기 게이트 라인에 공급되는 제2 스캔신호의 전압레벨보다 작으며, 상기 제2 스캔신호의 온타임 듀티비는 큰 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법.

청구항 5.

제한된 시간 동안 디스플레이 되는 동일한 비디오 신호의 유무에 따라 정상화면모드와 화면보호모드를 전환하는 타이밍 제어부와,

상기 타이밍 제어부의 제어에 따라 게이트 라인을 적어도 2개의 군단위로 구동하는 게이트 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 화면보호모드시 상기 게이트 라인에 공급되는 신호의 크기 및 듀티비 중 적어도 하나를 변화시키는 전원공급부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자.

청구항 7.

제 5 항에 있어서,

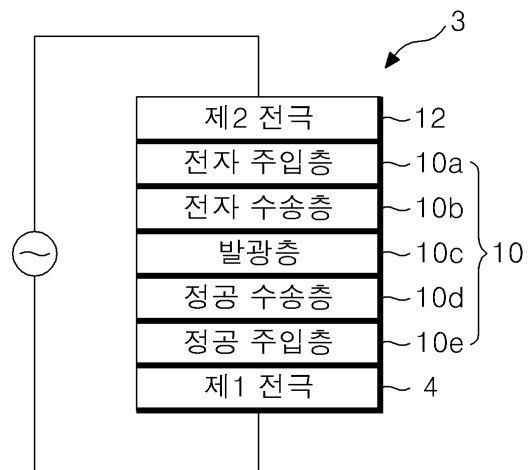
상기 게이트 라인 및 상기 데이터 라인의 교차부에 위치하는 유기 발광셀을 가지는 표시패널과,

상기 화면보호영상을 저장하는 메모리와;

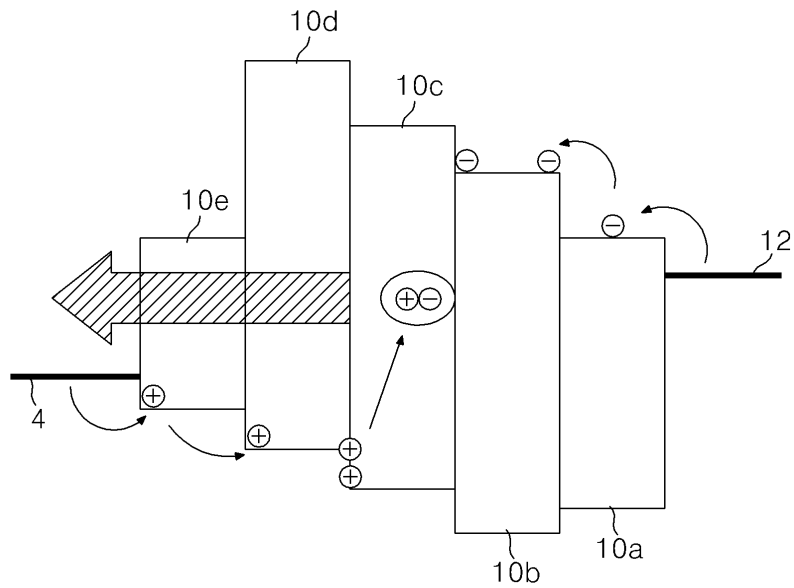
상기 화면보호모드시 상기 메모리에 저장된 상기 화면보호영상을 상기 데이터 라인에 공급하는 데이터 구동부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자.

도면

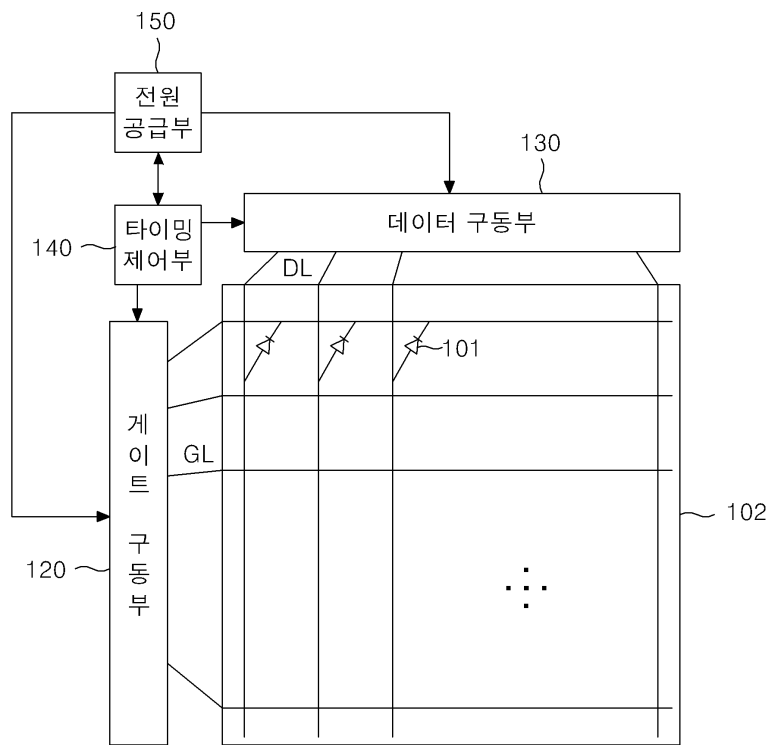
도면1



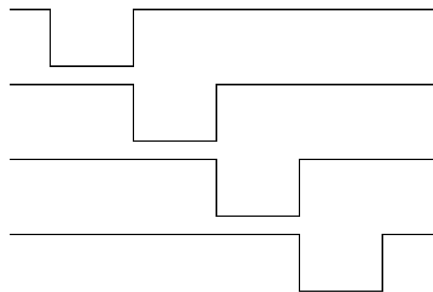
도면2



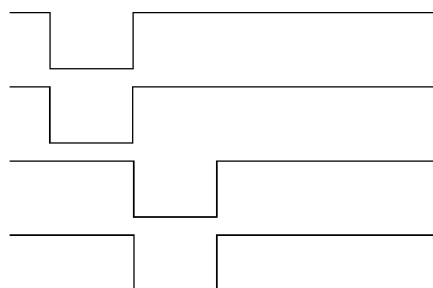
도면3



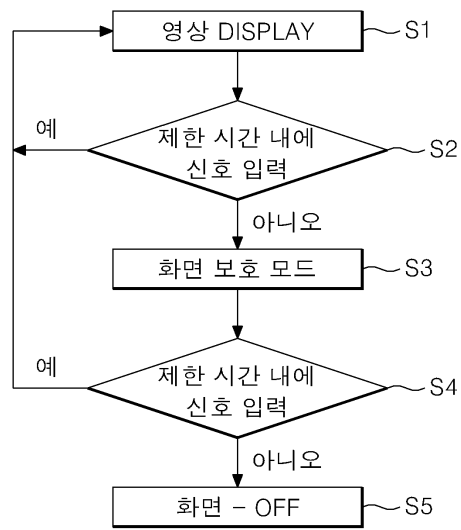
도면4a



도면4b



도면5



专利名称(译)	电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020060077044A	公开(公告)日	2006-07-05
申请号	KR1020040115687	申请日	2004-12-29
[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	KIM HAKSU		
发明人	KIM,HAKSU		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G2320/046 G09G2320/103 G09G2330/022 G09G3/3266 G09G2330/028 G09G2310/0205 G09G2320/0626 G09G2340/0414 G09G3/3216 G09G2320/048		
其他公开文献	KR100827453B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及电致发光显示装置及其驱动方法。根据本发明的电致发光显示装置的驱动方法包括根据感测在有限时间内显示的相同视频信号的发生的步骤，在与数据线交叉的情况下提供屏幕保存图像的步骤：感测结果在用于将扫描信号提供给栅极线的步骤中的2个或更多个组的单元：栅极线。

