

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0078585
G09G 3/30 (2006.01) (43) 공개일자 2006년07월05일

(21) 출원번호 10-2004-0118573
(22) 출원일자 2004년12월31일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 유성환
대구 달서구 감삼동 우방드림시티 114동 206호
김도완
경북 구미시 공단2동 191-1번지

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법 및 구동장치

요약

본 발명은 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법 및 구동장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법은 제한된 시간 동안 디스플레이 되는 동일한 비디오 신호의 유무에 따라 화면보호영상을 프레임 단위로 디스플레이 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

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 표시패널의 구동방법을 나타낸 도면이다.

도 4는 보호영상신호가 공급되는 과정을 나타내는 도면이다.

도 5는 보호영상신호가 디스플레이 되는 영상을 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 다른 EL 표시패널의 구동장치를 나타낸 도면이다.

〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

2, 32 : 기판 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 : 검사부

150 : 보호영상공급부 GL : 게이트 라인

DL : 데이터 라인

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법 및 구동장치에 관한 것으로, 특히 패널의 소자열화를 방지할 수 있는 화면보호기능을 가지는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법 및 구동장치에 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 휙도가 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 자발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휙도 및 시야각이 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 직류전압에서 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 전공 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)에서 전자 수송층(10b)과 정공 수송층(10d)으로부터 공급되어 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 일부 영역에서 특정 비디오 신호에 따라 특정 유기발광셀이 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 발생시키게 되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 패널의 소자 열화를 방지하며, 화면보호기능을 가지는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법 및 구동장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법은 제한된 시간 동안 디스플레이되는 동일한 비디오 신호의 유무에 따라 화면보호영상을 프레임 단위로 디스플레이 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

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.

본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치는 제한된 시간 동안 동일한 비디오 신호의 패널 공급여부를 감지하는 검사부와; 상기 검사부의 검사결과에 따라 화면보호영상을 프레임 단위로 패널에 공급하는 보호영상 공급부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

게이트 라인 및 데이터 라인의 교차부에 위치하는 유기 발광셀을 가지는 표시패널과, 상기 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동부와; 상기 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 데이터 구동부와 상기 보호영상공급부는 일체화 되는 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 6을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자의 구동방법을 상세히 살펴보기로 한다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자의 구동방법을 나타내는 순서도이다.

도 3을 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 신호를 공급할 경우 실행되는 화면 보호 모드는 프레임 단위로 보호 영상을 디스플레이 하게 된다.(S3)

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

상술한 보호 영상의 표시방법은 도 4에 도시된 바와 같이 보호 영상을 한 프레임 단위로 구분하여 디스플레이 한다. 일례로, 60Hz 주파수를 사용하는 영상 신호 방식에서는 초당 60 프레임의 영상이 디스플레이 된다. 이러한 영상 신호 방식에서 보호 영상을 프레임 단위로 구분하여 디스플레이 하게 된다. 이에 따라, 도 5에 도시된 바와 같이 120프레임으로 구성된 보호 영상을 디스플레이 할 경우, 2초간 보호 영상이 디스플레이 되게 된다. 여기서, 각 프레임의 첫 비트와 마지막 비트에는 프레임들을 구분할 수 있는 식별자가 삽입된다.

보호 영상이 제한된 시간에 디스플레이 되는 동안에 외부로부터 다른 신호의 입력 또는 다른 비디오 신호의 수신이 있는지 없는지 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 수신이 없을 경우에는 화면을 턴-오프 시키게 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, 보호 영상을 프레임 단위로 구동하게 됨으로, 보호 영상의 표현이 자연스러우며, 보호 영상을 디스플레이 해야 하는 시간을 프레임 단위로 계산하기 때문에 보호 영상의 디스플레이 시간 계산이 용이해 진다. 또한, 각 프레임 단위로 첫 비트와 마지막 비트에 삽입되는 식별자를 이용하여 각 프레임에 따른 보호 영상의 효과 및 오류 등의 탐색이 용이하다. 이에 따라, 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자의 구동방법에서는 가장 효과적인 프레임을 탐색하여 가장 적절한 보호 영상을 구성할 수 있게 된다.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자의 구동장치를 나타낸 도면이다.

도 6을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자의 구동장치는 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, 제한된 시간 동안 동일한 비디오 신호가 표시패널(102)에 공급되는지 그 여부를 감지하는 검사부(140), 검사부(140)의 검사결과에 따라 화면보호영상을 프레임 단위로 표시패널(102)에 공급하는 보호영상공급부(150)를 구비한다. 여기서 보호영상공급부(150)는 프레임 단위로 공급되는 화면보호영상을 도시되지 않은 메모리에 미리 저장하고 있다가, 검사부(140)의 제어에 따라 표시패널(102)에 공급하게 된다. 이때, 데이터 구동부(130)는 표시패널(102)에 공급되

는 비디오 신호의 공급을 중단하게 된다. 여기서, 보호영상공급부(150)는 데이터 구동부(130)와 일체화 될 수 있으며, 보호영상공급부(150)와 데이터 구동부(130)가 일체화 될 경우, 검사부(140)의 스위칭 제어에 따라 화면보호영상과 원 영상의 전환이 수행된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시소자의 구동방법 및 구동장치는 보호 영상을 사용함으로써 소자의 열화를 방지함과 아울러, 보호 영상을 프레임 단위로 구동하게 됨으로, 보호 영상의 표현이 자연스러우며, 보호 영상의 디스플레이 시간을 용이하게 계산할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시 예에 다른 EL 표시소자의 구동방방법 및 구동장치는 패널에 따른 최적의 보호영상을 구성할 수 있게 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 특허청구의 범위에 의해 정하여 쳐야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제한된 시간 동안 디스플레이 되는 동일한 비디오 신호의 유무에 따라 화면보호영상을 프레임 단위로 디스플레이 하는 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.

제한된 시간 동안 동일한 비디오 신호의 패널 공급 여부를 감지하는 검사부와;

상기 검사부의 검사결과에 따라 화면보호영상을 프레임 단위로 패널에 공급하는 보호영상공급부를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

케이트 라인 및 데이터 라인의 교차부에 위치하는 유기 발광셀을 가지는 표시패널과,

상기 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동부와;

상기 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치.

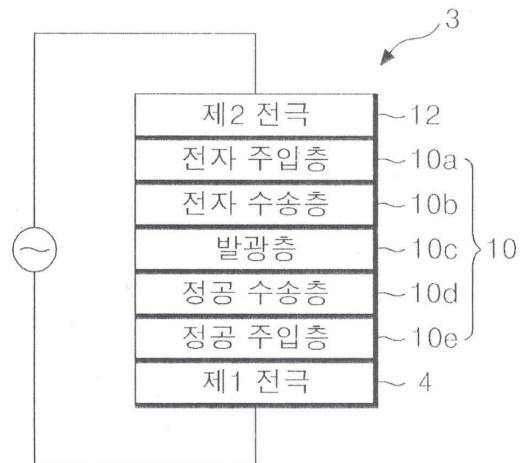
청구항 6.

제 5 항에 있어서,

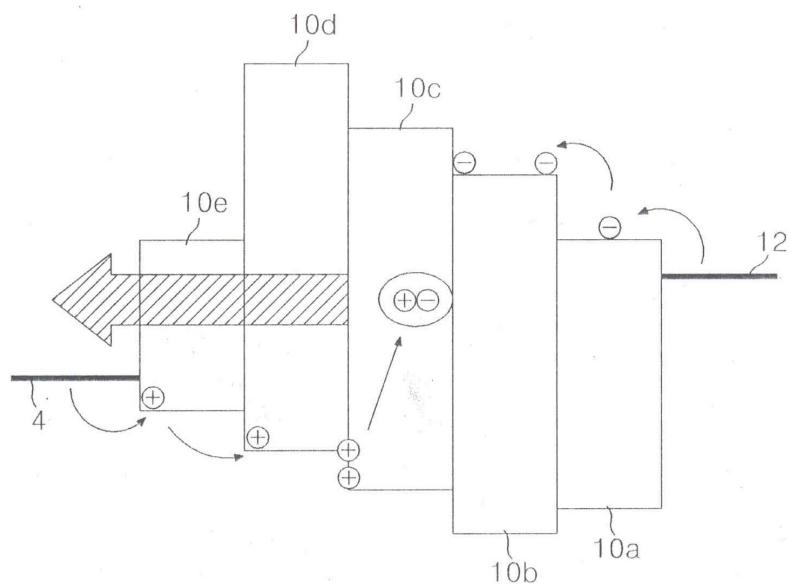
상기 데이터 구동부와 상기 보호영상공급부는 일체화 되는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치.

도면

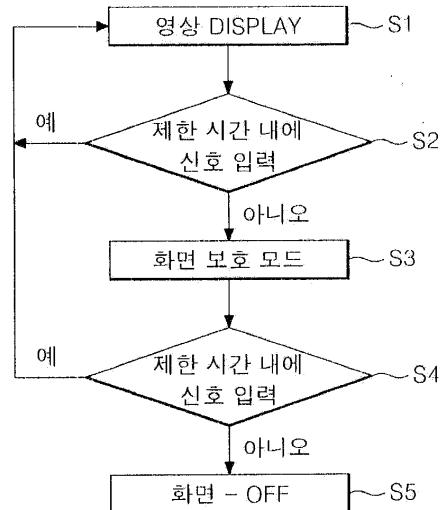
도면1



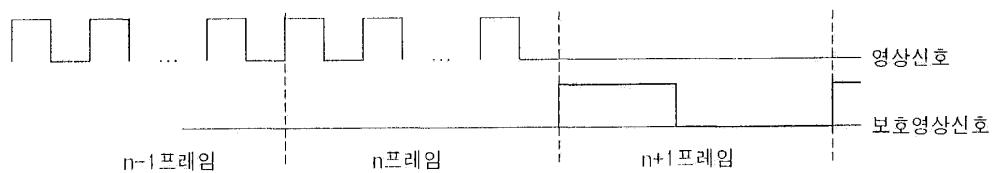
도면2



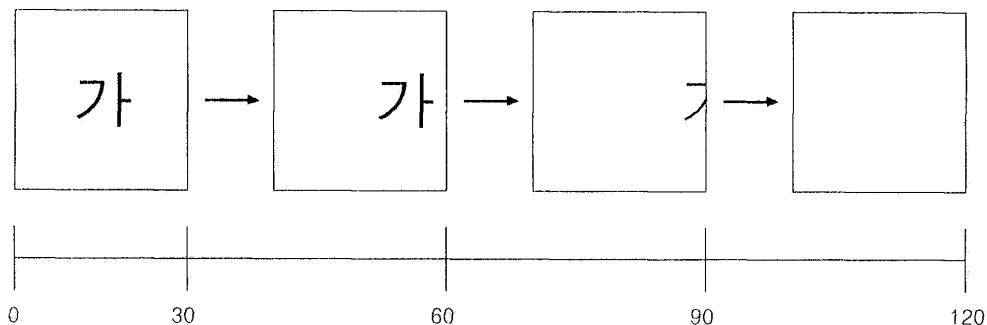
도면3



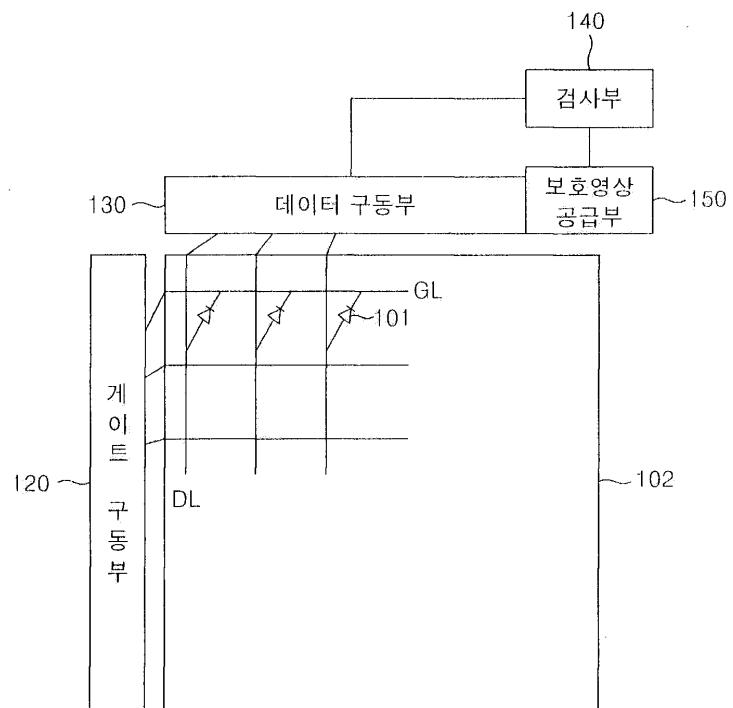
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	电致发光显示元件的驱动方法和驱动装置		
公开(公告)号	KR1020060078585A	公开(公告)日	2006-07-05
申请号	KR1020040118573	申请日	2004-12-31
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	YOU SONGHWAN 유성환 KIM DOWAN 김도완		
发明人	유성환 김도완		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2330/045 G09G2370/22		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于电致发光显示元件的驱动方法和驱动装置。根据本发明的驱动电致发光显示装置的方法包括根据在有限时间内显示的相同视频信号的存在或不存在，逐帧显示屏幕保护图像。 3

