



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월20일
(11) 등록번호 10-0786846
(24) 등록일자 2007년12월11일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0111154

(22) 출원일자 2006년11월10일

심사청구일자 2006년11월10일

(56) 선행기술조사문헌

KR100624314 B1

KR1020060087885 A

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

김태진

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

이안수

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 최창락

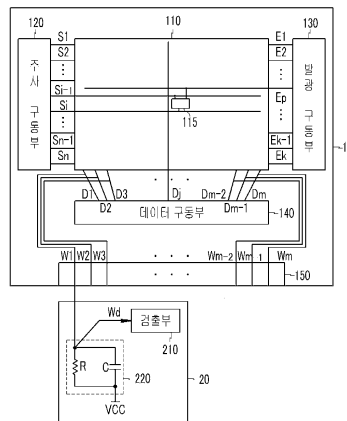
(54) 유기전계발광표시장치 및 유기전계발광표시장치의 검출장치

(57) 요약

본 발명은 유기전계발광표시장치 및 유기전계발광표시장치의 검출장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 검출장치는 제1 신호를 제2 전압 신호를 변환하여, 제2 전압 신호를 기준 범위와 비교하여 이상 여부를 판단한다. 이 때, 제1 신호는, 유기전계발광표시장치의 데이터 신호이다. 그리고 변환부는, 제1 신호가 일단에 전달되는 제1 저항, 및 제1 저항에 병렬연결되어 있는 1 커패시터를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1 신호를 제2 전압 신호를 변환하는 변환부,
상기 제2 전압 신호를 기준 범위와 비교하여 이상 여부를 판단하는 검출부를 포함하며,
상기 제1 신호는,
검출장치에 연결된 유기전계발광표시장치의 데이터 신호에 대응하는 검출장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 변환부는,
상기 제1 신호가 일단에 전달되는 제1 저항, 및
상기 제1 저항에 병렬 연결되어 있는 1 커패시터
를 포함하는 검출장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 유기 전계발광표시장치는,
상기 복수의 데이터선 각각에 연결된 복수의 검출선,
상기 복수의 검출선과 상기 변환부를 연결하는 패드부
를 포함하는 검출장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 패드부는,
복수의 스위칭 소자를 포함하며,
상기 복수의 스위칭 소자 각각은 상기 복수의 검출선과 출력단 사이에 연결되어 있으며, 검출선 선택신호에 응답하여, 상기 제1 신호를 상기 변환부로 전달하는 검출장치.

청구항 5

복수의 선택 신호를 전달하는 복수의 주사선,
데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터 선,
상기 주사선 및 데이터선에 연결되어 있는 복수의 화소, 및
상기 데이터 선에 전기적으로 연결되어 상기 데이터 신호에 대응하는 제1 신호를 전달하는 패드부
를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 패드부와 상기 데이터 선 각각에 연결되어 있는 복수의 검출선을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 패드부는,

상기 데이터선 및 상기 패드부의 출력단 사이에 연결되어 있는 스위칭 트랜지스터를 포함하고,

상기 스위칭 트랜지스터는 검출선 선택신호에 응답하여 턴온되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 복수의 화소 각각의 회로는,

유기전계발광소자,

유기전계발광소자에 구동전류를 공급하는 제1 트랜지스터,

상기 선택신호에 응답하여 상기 제1 트랜지스터를 다이오드 연결시키는 제2 트랜지스터,

상기 선택신호에 응답하여 상기 데이터 신호를 상기 제1 트랜지스터의 제1 전극에 전달하는 제3 트랜지스터,

상기 제1 트랜지스터의 게이트 전극과 제1 전원 전압 사이에 연결되어 있는 용량성 소자, 및

상기 제3 트랜지스터의 게이트 전극 및 제1 트랜지스터의 게이트 전극 사이에 연결되어 있는 제2 용량성 소자를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 복수의 화소 각각의 회로는,

발광 제어신호를 전달하는 발광제어선을 더 포함하고,

상기 선택신호의 직전 선택신호에 응답하여 상기 제1 용량성 소자의 일단에 초기화 전압을 전달하는 제4 트랜지스터,

상기 발광 제어신호에 응답하여 상기 제1 트랜지스터의 제2 전극에 상기 제1 전원 전압을 전달하는 제5 트랜지스터, 및

상기 발광 제어신호에 응답하여 상기 구동 전류를 전달하는 제6트랜지스터를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <5> 본 발명은 발광 표시 장치 및 그 구동방법에 관한 것으로, 특히 유기 물질의 발광을 이용한 유기 전계 발광 표시장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.
- <6> 일반적으로 유기 전계 발광 표시장치는 유기 물질의 발광을 이용한 유기 전계 발광소자를 이용한 표시장치로서, 행렬 형태로 배열된 $N \times M$ 개의 유기 전계 발광셀들을 전압 구동 혹은 전류 구동하여 영상을 표현한다. 유기 전계 발광셀은 다이오드 특성을 가져서 유기 전계 발광 다이오드(Organic Light Emission Diode; 이하 유기발광소자(OLED))로도 불리며, 애노드, 유기 박막, 캐소드 전극층의 구조를 가지고 있다.
- <7> 특히, 유기 전계 발광 표시장치의 전류 구동 패널에 전달되는 데이터 전류의 출력 상태를 직접적으로 평가 및 측정할 수 없다. 종래 유기전계발광표시장치의 데이터 전류 출력 채널은 표시 패널에 직접적으로 연결되어 있어 동작상태를 체크하거나, 출력 현상을 관찰하고 싶을 경우에는 프로브 스테이션(probe station)과 같은 장비를 이용해야 한다. 즉, 데이터 구동부에 이상이 발생하여 데이터 전류가 정상적으로 생성되지 않는 경우 감지가 어

럽다. 따라서 유기전계발광표시장치의 고장 여부를 판단하기 어렵다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <8> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 유기전계발광표시장치의 고장 여부를 판단할 수 있는 검출장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <9> 본 발명의 한 특징에 따른 검출장치는 제1 신호를 제2 전압 신호를 변환하는 변환부, 상기 제2 전압 신호를 기준 범위와 비교하여 이상 여부를 판단하는 검출부를 포함하며, 상기 제1 신호는, 유기전계발광표시장치의 데이터 신호에 대응한다. 그리고 상기 변환부는, 상기 제1 신호가 일단에 전달되는 제1 저항, 및 상기 제1 저항에 병렬 연결되어 있는 1 커패시터를 포함한다. 상기 유기 전계발광표시장치는, 상기 복수의 데이터선 각각에 연결된 복수의 검출선, 및 상기 복수의 검출선과 상기 변환부를 연결하는 패드부를 포함한다. 상기 패드부는, 복수의 스위칭 소자를 포함하며, 상기 복수의 스위칭 소자 각각은 상기 복수의 검출선과 출력단 사이에 연결되어 있으며, 검출선 선택신호에 응답하여, 상기 제1 신호를 상기 변환부로 전달한다.
- <10> 본 발명의 다른 특징에 따른 유기전계발광표시장치는 복수의 선택 신호를 전달하는 복수의 주사선, 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터 선, 상기 주사선 및 데이터선에 연결되어 있는 복수의 화소, 및 상기 데이터 선에 전기적으로 연결되어 상기 데이터 신호에 대응하는 제1 신호를 전달하는 패드부를 포함한다. 상기 패드부와 상기 데이터 선 각각에 연결되어 있는 복수의 검출선을 포함한다. 상기 패드부는, 상기 데이터선 및 상기 패드부의 출력단 사이에 연결되어 있는 스위칭 트랜지스터를 포함하고, 상기 스위칭 트랜지스터는 검출선 선택신호에 응답하여 턴온된다. 상기 화소 회로는, 유기전계발광소자, 유기전계발광소자에 구동전류를 공급하는 제1 트랜지스터, 상기 선택신호에 응답하여 상기 제1 트랜지스터를 다이오드 연결시키는 제2 트랜지스터, 상기 선택신호에 응답하여 상기 데이터 신호를 상기 제1 트랜지스터의 제1 전극에 전달하는 제3 트랜지스터, 상기 제1 트랜지스터의 게이트 전극과 제1 전원 전압 사이에 연결되어 있는 용량성 소자, 및 상기 제3 트랜지스터의 게이트 전극 및 제1 트랜지스터의 게이트 전극 사이에 연결되어 있는 제2 용량성 소자를 포함한다. 또한, 유기전계발광표시장치는 발광 제어신호를 전달하는 발광제어선을 더 포함하고, 상기 선택신호의 직전 선택신호에 응답하여 상기 제1 용량성 소자의 일단에 초기화 전압을 전달하는 제4 트랜지스터, 상기 발광 제어신호에 응답하여 상기 제1 트랜지스터의 제2 전극에 상기 제1 전원 전압을 전달하는 제5 트랜지스터, 및 상기 발광 제어신호에 응답하여 상기 구동 전류를 전달하는 제6트랜지스터를 더 포함한다.
- <11> 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- <12> 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- <13> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 검출장치를 사용하여 유기 전계 발광 표시장치의 데이터 전류를 감지하는 것을 나타낸 도면이다.
- <14> 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광 표시 장치(10)는 표시부(110), 주사 구동부(120), 발광 제어부(130), 데이터 구동부(140) 및 패드부(150)를 포함한다.
- <15> 표시부(110)는 주사 구동부(120)와 복수의 주사선(S1-Sn)으로 연결되어 있고, 발광 제어부(130)와 복수의 발광 제어선(E1-Ek)으로 연결되어 있다. 복수의 주사선(S1-Sn)을 통해 복수의 선택신호가 전달되고, 복수의 발광 제어선(E1-Ek)을 통해 복수의 발광 제어 신호가 전달된다. 또한, 표시부(110)는 데이터 구동부(140)와 복수의 데이터선(D1-Dm)으로 연결되어 있으며, 복수의 데이터 신호는 복수의 데이터선(D1-Dm)을 통해 표시부(110)로 전달된다.
- <16> 패드부(150)는 복수의 데이터선(D1-Dm)과 각각 연결된 복수의 검출선(W1-Wm)에 연결되어 있으며, 검출선을 통해 전달되는 복수의 데이터 신호에 대응하는 제1 신호를 검출장치(20)로 전달한다.

- <17> 주사 구동부(120), 발광 제어부(130) 및 데이터 구동부(140)는 표시부(110)에 전기적으로 연결될 수 있으며 또는 표시부(110)에 접촉되어 전기적으로 연결되어 있는 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package, TCP)에 칩 등의 형태로 장착될 수 있다. 또는 표시부(110)에 접촉되어 전기적으로 연결되어 있는 가요성 인쇄 회로(flexible printed circuit, FPC) 또는 필름(film) 등에 칩 등의 형태로 장착될 수도 있다. 이와는 달리 주사 구동부(120), 발광 제어부(130) 및 데이터 구동부(140)는 표시부(110)의 유리 기판 위에 직접 장착될 수도 있으며, 또는 유리 기판 위에 주사선, 데이터선 및 박막 트랜지스터와 동일한 층들로 형성되어 있는 구동 회로와 대체될 수도, 직접 장착될 수도 있다.
- <18> 이하, 본 발명의 실시예에 따른 전계 발광 표시 장치의 화소 회로를 도 2를 참조하여 설명한다.
- <19> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 화소 회로(115)를 나타내는 도면이다.
- <20> 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소회로는 데이터 신호를 인가하는 데이터선(Dj), 데이터선(Dj)과 교차하여 형성되며 주사신호를 인가하는 주사선(Si, Si-1), 발광 제어선(Ep)에 연결되어 있다. 화소회로는 주사선(Si)에 게이트 전극이 전기적으로 연결되는 제3 트랜지스터(T3), 제3트랜지스터(T3)의 소스전극은 상기 데이터선(Dj)에 전기적으로 연결되며 드레인 전극은 제1 트랜지스터(T1)의 드레인 전극과 전기적으로 연결된다. 제1 트랜지스터(T1)는 게이트전극이 제2용량성소자(C2)의 일단과 전기적으로 연결되며 제2 용량성 소자(C2)의 타단은 제3트랜지스터(T3)의 게이트 전극과 주사선(Si)에 전기적으로 연결된다. 제1 트랜지스터(T1)의 소스전극은 제2 트랜지스터(T2)의 드레인전극과 전기적으로 연결되며, 제5트랜지스터(T5)의 드레인 전극과도 전기적으로 연결된다. 제2트랜지스터(T2)의 게이트 전극은 주사선과 전기적으로 연결된다. 제5 트랜지스터(T5)의 소스전극은 제1전원전압(VDD)과 전기적으로 연결되며, 게이트전극은 제6트랜지스터(T6)의 게이트전극과 전기적으로 연결된다. 또한 제6트랜지스터(T6)는 제1트랜지스터(T1)와 유기전계발광소자(OLED)의 애노드 전극사이에 위치하며, 제6트랜지스터(T6)의 게이트전극은 발광 제어선(Ep)에 전기적으로 연결되어 있다. 제1트랜지스터(T1)의 게이트전극은 제4트랜지스터(T4)의 소스전극에 전기적으로 연결되고, 제1 용량성소자(Cst)의 일단과 전기적으로 연결되며, 제1용량성소자(Cst)의 타단전극은 1 전원 전압(VDD)과 전기적으로 연결된다. 또한 제4트랜지스터(T4)의 드레인전극은 초기화전압(Vinit)라인과 전기적으로 연결되고, 제4트랜지스터(T4)의 게이트전극은 직전 주사선(Si-1)과 전기적으로 연결된다.
- <21> 제1트랜지스터(T1)는 게이트와 소스사이에 인가된 전압을 전류로 변환하는 구동트랜지스터이며, 제2트랜지스터(T2)는 제1트랜지스터(T1)를 다이오드 연결시키는 트랜지스터이다. 또한 제3트랜지스터(T3)는 주사선(Si)에 인가되는 선택신호에 따라 데이터선에 인가되는 데이터전압을 제1트랜지스터(T1)에 인가하는 스위칭트랜지스터이다.
- <22> 또한 제4트랜지스터(T4)는 초기화라인에 인가되는 초기화 전압을 상기 제1용량성소자(Cst)에 인가하는 스위칭트랜지스터이며, 제5트랜지스터(T5)는 제1전원전압을 제1트랜지스터(T1)의 소스전극에 인가하는 스위칭트랜지스터이다.
- <23> 또한 제6트랜지스터(T6)는 발광제어선(Ep)에 인가되는 발광제어신호에 따라 제1트랜지스터(T1)로부터 출력되는 전류를 유기전계발광소자(OLED)로 선택적으로 차단하는 스위칭트랜지스터이다.
- <24> 또한 제2용량성소자(C2)는 제1트랜지스터(T1)의 Threshold 전압을 저장하여 제1트랜지스터(T1)의 Threshold전압에 따른 편차를 보상하는 캐패시터이다. 제1용량성소자(Cst)는 제1트랜지스터(T1)의 게이트전극과 소스전극사이에 인가된 데이터 전압의 강하를 방지하는 역할을 수행한다.
- <25> 이하, 본 발명의 실시예에 따른 검출장치(20)에 대해서 설명한다.
- <26> 검출장치(20)는 검출부(210) 및 변환부(220)를 포함한다. 검출부(210)는 패드부(150)의 복수의 검출선(W1-Wm)중 어느 하나와 연결되어 제1 신호를 전달받는다. 본 발명의 제1 실시예에 따른 검출장치(20)는 복수의 검출선(W1-Wm)과 순차적으로 하나씩 연결되어 복수의 제1 신호 각각을 전달받는다.
- <27> 변환부(220)는 저항(R)과 커패시터(C)가 병렬 연결되어 있으며, 데이터 신호에 대응하는 제1 신호가 저항(R)의 일단과 커패시터(C)의 일단이 만나는 노드(A)에 전달되면, 전압 신호(Wd)로 변환하여 검출부로 전달한다. 이때, 커패시터는 전압 신호(Wd)가 제1 신호에 대응하여 일정한 레벨로 유지되도록 전압 신호(Wd)를 저장한다. 저항(R) 및 커패시터(C)의 타단은 전압원(VCC)에 연결된다. 전압원(VCC)은 접지전압 레벨일 수 있다.
- <28> 검출부(210)는 전압 신호(Wd)를 전달받아 제1 신호의 출력 파형을 감지하여 기준 범위를 벗어나는 제1 신호를 검출한다. 기준 범위란 데이터 구동부(140)에서 정상적으로 발생하는 데이터 신호에 대응하는 제1 신호 범위가

며, 미리 설정된다. 검출부(210)는 기준 범위를 벗어나는 제1 신호가 검출되면, 검출된 제1 신호에 대응하는 데이터 신호에 이상이 있는 것으로 판단한다.

- <29> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따라 검출장치(20)와 패드부(150)를 통해 검출선(W1-Wm) 중 하나를 연결하여 데이터 신호에 대응하는 제1 신호를 검출하여, 데이터 신호의 이상 여부를 판단하는 것으로 도시하였다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.
- <30> 이하, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(10)와 검출장치(20)를 설명한다.
- <31> 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(10) 및 검출장치(20)를 나타낸 도면이다.
- <32> 도 3에 도시된 바와 같이, 패드부(150')는 외부로부터 검출선 선택신호(DCS)를 전달받아, 복수의 검출선(W1-Wm) 중 하나를 검출선 선택신호(DCS)에 따라 선택한다.
- <33> 구체적으로, 데이터 구동부(140)로부터 출력되는 복수의 데이터 신호 중 검출선 선택신호(DCS)에 의해 선택된 검출선(Wi)에 대응하는 데이터 선의 데이터 신호(Di)가 선택된다. 그러면, 데이터 신호(Di)에 대응하는 제1 신호가 패드부(150')에 연결된 검출장치(20)로 전달된다.
- <34> 이하, 도 3에 도시된 다른 구성요소는 제1 실시예와 동일하다.
- <35> 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 패드부(150')를 나타낸 도면이다.
- <36> 도 4에 도시된 바와 같이, 패드부(150')는 선택부(151), 및 복수의 스위칭 트랜지스터(T1-Tm)를 포함하며, 복수의 스위칭 트랜지스터(T1-Tm) 각각은 검출선(W1-Wm)과 출력단(OUT)사이에 연결되어 있다. 선택부(151)는 검출선 선택신호에 따라 복수의 스위칭 트랜지스터 중 하나의 스위칭 트랜지스터로 턴온 신호를 전달한다. 이 때, 검출선 선택신호(DCS)는 일정한 주기를 갖고, 하이 레벨과 로우 레벨을 교대로 갖는 클록 신호일 수 있으며, 선택부(151)는 클록 신호의 라이징 에지 타이밍(rising edge timing)에 동기되어 스위칭 트랜지스터 턴온 신호를 순차적으로 복수의 스위칭 트랜지스터에 전달할 수 있다. 그러면, 검출 장치로 순차적으로 복수의 데이터 신호에 대응하는 제1 신호 각각이 전달된다. 검출장치(20)는 제1 신호에 대응하는 전압 신호를 이용하여 데이터 신호의 이상 여부를 판단하여 저장할 수 있다. 본 발명의 제2 실시예에 따른 스위칭 트랜지스터는 p 채널 타입의 트랜지스터이며, 스위칭 트랜지스터 턴온 신호는 충분히 낮은 레벨의 전압 신호이다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며 다른 채널 타입의 트랜지스터를 사용할 수 있고, 이에 따라 스위칭 트랜지스터 턴온 신호의 전압 레벨도 달라질 수 있다.
- <37> 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 검출장치는 데이터 신호의 이상 여부를 쉽게 판단할 수 있다.
- <38> 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

발명의 효과

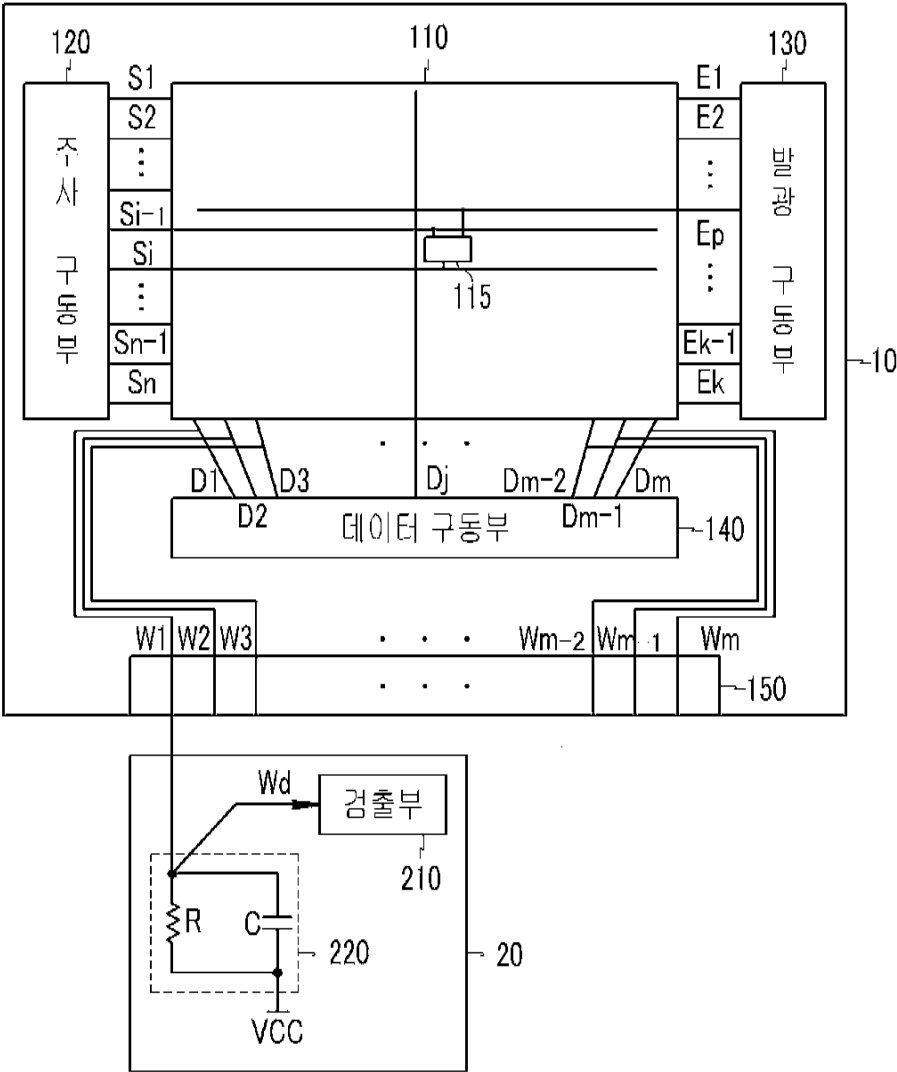
- <39> 본 발명에 따르면, 간단한 방법으로 데이터 신호를 검출하여 유기전계발광표시장치의 이상 여부를 판단할 수 있는 검출장치를 제공한다.
- <40> 또한, 본 발명에 따른 검출장치는 유기전계발광표시장치 양산시 장착하지 않으므로 부품 소모에 따른 모듈 가격 인상이 발생하지 않는다.

도면의 간단한 설명

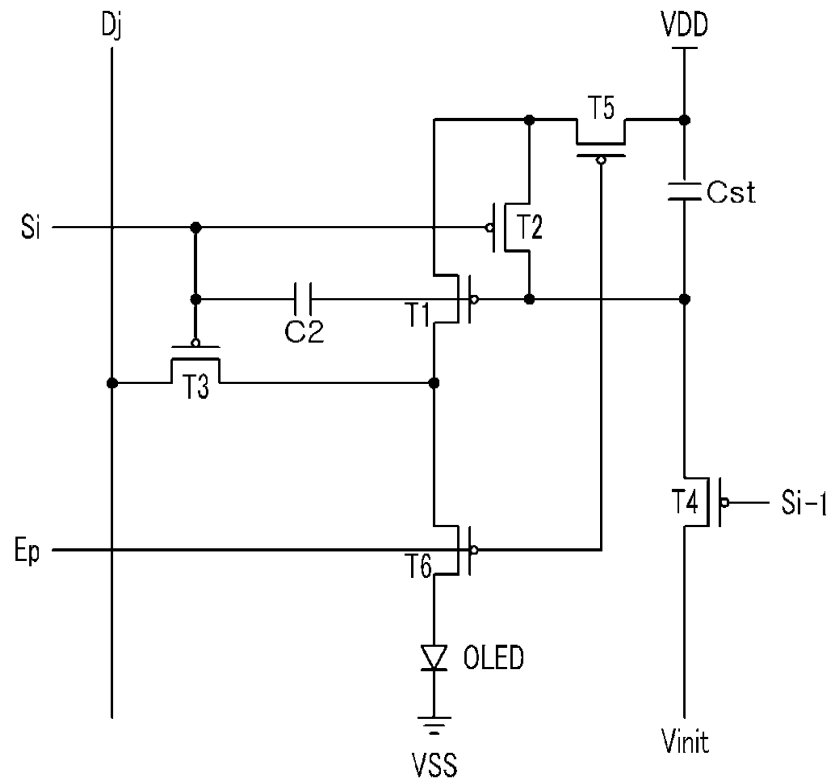
- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 검출장치와 유기전계발광표시장치를 연결한 도면이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 화소 회로를 나타내는 도면이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치 및 검출장치를 나타낸 도면이다.
- <4> 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 패드부를 나타낸 도면이다.

도면

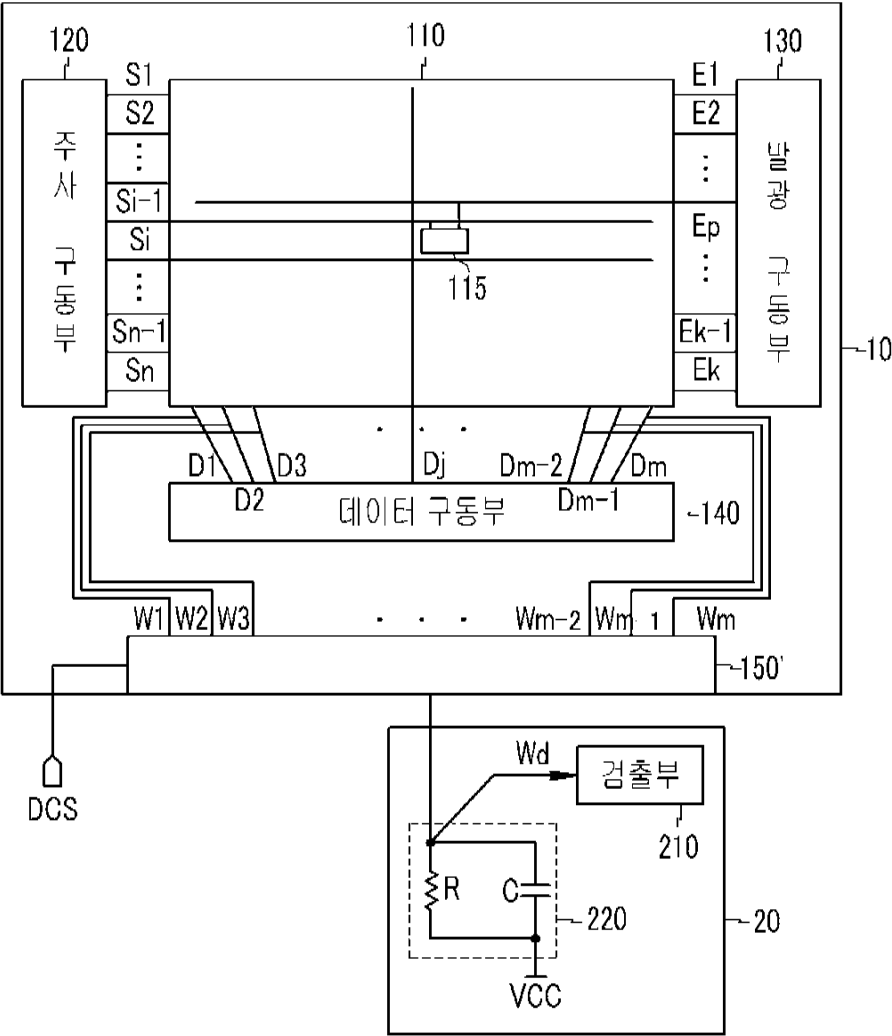
도면1



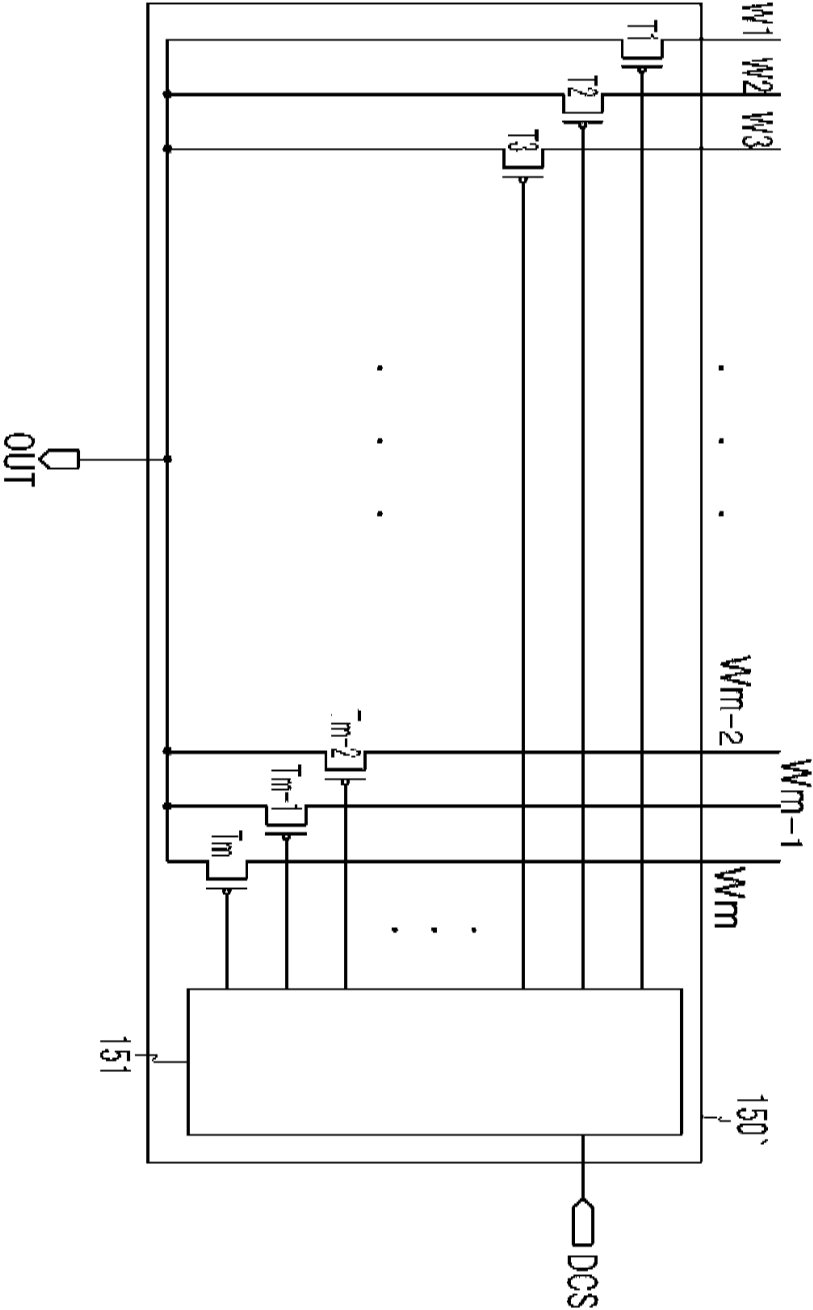
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	有机电致发光显示装置和有机电致发光显示装置的检测装置		
公开(公告)号	KR100786846B1	公开(公告)日	2007-12-20
申请号	KR1020060111154	申请日	2006-11-10
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	KIM TAE JIN 김태진 LEE AN SU 이안수		
发明人	김태진 이안수		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	G09G3/006 H01L51/0031 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

技术领域本发明涉及有机发光显示装置和用于检测有机发光显示装置的装置。根据本发明的检测装置将第一信号转换为第二电压信号，并将第二电压信号与参考范围进行比较，以确定异常是否异常。此时，第一信号是有机发光显示装置的数据信号。并且转换部分包括第一电阻器和一个电容器，第一电阻器通过第一电阻器在一端传输，第一电容器与第一电阻器并联连接。

