



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년10월30일
(11) 등록번호 10-2594792
(24) 등록일자 2023년10월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2300/0828 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0126512

(22) 출원일자 2016년09월30일

심사청구일자 2021년07월08일

(65) 공개번호 10-2018-0036838

(43) 공개일자 2018년04월10일

(56) 선행기술조사문헌

JP09084038 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 9 항

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

편명진

경기도 파주시 번영로 55, 110동 1405호 (금촌동, 새꽃마을뜨란채)

천현선

경기도 고양시 일산서구 후곡로 10 (일산동, 후곡마을9단지아파트) 906동 402호

(74) 대리인

특허법인(유한)유일하이스트

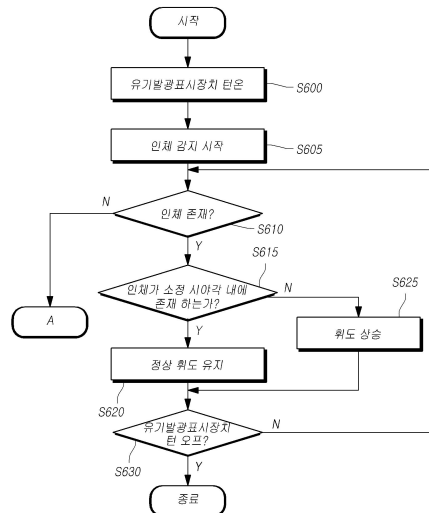
심사관 : 윤난영

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치 및 그 제어방법

(57) 요약

본 실시예는 다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인에 의해 정의되는 다수의 서브픽셀이 배열된 표시패널을 포함하는 유기발광표시장치 및 그 제어방법에 관한 것이다. 본 유기발광표시장치는, 표시패널의 전방에 존재하는 인체를 감지하는 인체감지부, 인체감지부로부터의 감지 정보에 따라 인체의 존재 여부와 인체의 표시패널에 대한 위치를 판단하는 인체판단부, 인체판단부로부터의 판단결과에 따라 표시패널의 휘도의 조절여부를 결정하는 휘도 조절부, 휘도조절부로부터의 결정에 따라 서브픽셀에 제공되는 영상 데이터를 조절하는 타이밍 컨트롤러를 포함할 수 있다. 이에 따라, 시청자가 충분한 밝기를 가진 영상을 시청할 수 있도록 하고, 에너지를 절약할 수 있을 뿐만 아니라, 임계전압(Vth)의 차이를 보상할 수 있다.

대표도 - 도6a



(52) CPC특허분류

G09G 2300/0842 (2013.01)

G09G 2310/08 (2013.01)

G09G 2320/0626 (2013.01)

G09G 2330/021 (2013.01)

G09G 2354/00 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2010026045 A*

CN202615757 U

KR1020140071181 A

KR1020150020920 A

KR1020150020941 A

KR1020150121383 A

WO2011104948 A1

WO2016122671 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인에 의해 정의되는 다수의 서브픽셀이 배열된 표시패널을 포함하는 유기발광표시장치에 있어서,

상기 표시패널의 전방에 존재하는 인체를 감지하는 인체감지부;

상기 인체감지부로부터의 감지 정보에 따라 상기 인체의 존재 여부와 상기 인체의 상기 표시패널에 대한 위치를 판단하는 인체판단부;

상기 인체판단부로부터의 판단결과에 따라, 상기 표시패널의 휘도의 조절여부를 결정하는 휘도조절부; 및

상기 휘도조절부로부터의 결정에 따라 상기 서브픽셀에 제공되는 영상 데이터를 조절하는 타이밍 컨트롤러;를 포함하며,

상기 휘도조절부는 상기 인체판단부에서 인체가 존재하지 않는 것으로 판단되면, 상기 표시패널의 휘도를 일정 레벨까지 감소시키는 전력절약모드로 돌입하며,

상기 전력절약모드로 돌입한 후 일정 시간동안 상기 인체판단부로부터 상기 인체가 존재하지 않는다는 정보를 제공받으면 상기 휘도를 소정 레벨 이하로 저하시키는 전압센싱모드로 돌입하도록 하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 휘도조절부는 상기 인체판단부에서 인체가 상기 표시패널의 중앙 영역으로부터 소정 각도 범위 밖에 존재하는 경우, 상기 표시패널의 휘도를 증가시키는 유기발광표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 각 서브픽셀에는,

유기발광다이오드와,

상기 유기발광다이오드를 구동하며, 상기 유기발광다이오드와 전기적으로 연결되는 제1노드, 데이터전압이 인가되는 제2노드, 구동 전압 라인으로부터 구동 전압이 인가되는 제3노드를 갖는 구동 트랜지스터와,

상기 구동 트랜지스터의 제2노드와 데이터 라인 사이에 전기적으로 연결되는 스위칭 트랜지스터와,

상기 구동 트랜지스터의 제1노드와 기준 전압이 인가되는 기준전압 라인 사이에 전기적으로 연결되는 센싱 트랜지스터와,

상기 기준전압 라인의 전압을 측정하는 아날로그 디지털 컨버터와,

상기 기준전압 라인과 상기 아날로그 디지털 컨버터 사이에 전기적으로 연결된 샘플링 스위치와,

상기 인체감지부로부터의 감지결과, 인체가 미리 설정된 소정 시간동안 감지되지 않는 경우, 상기 기준전압 라인에 상기 기준 전압을 인가하여 상기 기준전압 라인을 초기화시키고, 상기 기준전압 라인을 초기화시킨 이후, 일정 시간이 경과하면 상기 샘플링 스위치를 턴온시켜 상기 아날로그 디지털 컨버터와 상기 기준전압 라인을 전기적으로 연결시켜 상기 아날로그 디지털 컨버터에서 상기 기준전압 라인의 전압을 측정하도록 하는 전압보상부

를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 휘도조절부는 상기 전압보상부에서 상기 샘플링 스위치를 동작시켜 상기 기준전압 라인의 전압을 측정하면, 상기 휘도를 소정 레벨 이하로 저하시키는 전압센싱모드로 돌입하도록 하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 휘도조절부는, 상기 전압센싱모드가 진행 및 완료되는 동안 상기 인체판단부로부터 상기 인체가 존재하지 않는다는 정보를 제공받으면 상기 표시패널에 내부 패턴이 표시되도록 휘도를 조절하여 AGP 모드로 돌입하도록 하는 유기발광표시장치.

청구항 7

다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인에 의해 정의되는 다수의 서브픽셀이 배열된 표시패널을 포함하는 유기발광표시장치의 제어방법에 있어서,

상기 표시패널의 전방에 존재하는 인체를 감지하는 감지단계;

상기 감지단계로부터의 감지 정보에 따라 상기 인체의 존재 여부와 상기 인체의 상기 표시패널에 대한 위치를 판단하는 판단단계;

상기 판단단계로부터의 판단결과에 따라, 상기 표시패널의 휘도의 조절여부를 결정하는 조절결정단계; 및

상기 조절결정단계로부터의 결정에 따라 상기 서브픽셀에 제공되는 데이터전압을 조절하는 조절단계;를 포함하며,

상기 조절결정단계는 상기 인체가 존재하지 않는 것으로 판단되면, 상기 표시패널의 휘도를 일정 레벨까지 감소시키는 전력절약모드로 돌입하는 단계를 포함하며,

상기 전력절약모드의 돌입 후 인체가 미리 설정된 소정 시간동안 감지되지 않는 경우, 상기 각 서브픽셀의 구동 트랜지스터의 임계전압을 측정하는 전압센싱모드로 돌입하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 제어방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 조절결정단계는 상기 인체가 상기 표시패널의 중앙 영역으로부터 소정 각도 범위 밖에 존재하는 경우, 상기 표시패널의 휘도를 증가시키는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 제어방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 전압센싱모드에 돌입하면 상기 휘도를 소정 레벨 이하로 저하시키는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의

제어방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 전압센싱모드가 진행 및 완료되는 동안 상기 인체가 존재하지 않는다는 정보를 제공받으면 상기 표시패널에 내부 패턴이 표시되도록 휘도를 조절하여 AGP 모드로 돌입하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예들은 유기발광표시장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 표시장치로서 각광받고 있는 유기발광표시장치는 스스로 발광하는 유기발광다이오드(OLED: Organic Light Emitting Diode)를 이용함으로써 응답속도가 빠르고, 발광효율과 휘도가 좋고, 시야각 등이 크다는 장점이 있다.

[0003] 이러한 유기발광표시장치는 유기발광다이오드가 포함된 서브픽셀을 매트릭스 형태로 배열하고 스캔 신호에 의해 선택된 서브픽셀들의 밝기를 데이터의 계조에 따라 제어한다.

[0004] 이러한 유기발광표시장치는 다른 표시장치보다 시야각이 크기는 하지만, 여전히 보는 각도에 따라 영상의 휘도가 다르게 보임으로써, 영상을 보는 시야각이 넓을수록 휘도가 낮아 어둡게 보이는 단점이 있었다. 이에 따라, 시야각이 넓은 위치에서 시청하더라도 충분한 밝기의 휘도를 공급할 수 있는 방법을 모색할 필요가 있다.

[0005] 한편, 유기발광표시장치의 각 서브픽셀은 유기발광다이오드의 구동을 위한 구동 트랜지스터를 포함하며, 각 서브픽셀의 구동 트랜지스터는 상이한 임계전압을 가질 수 있다. 이렇게 각 구동 트랜지스터의 임계전압이 상이하게 되면, 각 서브픽셀의 휘도가 다르게 나타날 수 있다. 이를 보상하기 위해, 유기발광표시장치를 일정 시간 이상 사용하거나 DC 전원이 오프된 경우, 각 구동 트랜지스터의 임계전압을 측정하여 상이한 임계전압을 보상하도록 하고 있다. 그런데 시청자가 일정 시간 이상 유기발광표시장치를 시청하지 않거나, AC 전원이 오프된 경우에는 이러한 보상과정을 수행할 수 없게 된다. 이에 따라, 임계전압을 실시간으로 보상할 수 없게 되어 유기발광표시장치에 표시되는 영상의 질이 떨어질 수 있다.

[0006] 또한, 현재는 유기발광표시장치의 DC 전원이 공급되고 영상이 표시되는 동안, 시청자가 영상을 시청하지 않는 경우, 예를 들어, 시청자가 자리를 비우는 경우에도 영상이 계속 표시되므로, 에너지의 낭비를 초래하는 면이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 실시예들은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 시야각이 넓은 위치에서 시청하더라도 충분한 밝기의 휘도를 공급할 수 있는 유기발광표시장치 및 그 제어방법을 제공하고자 한다.

[0008] 또한, 본 실시예에서는 AC 전원이 오프되거나 시청시간이 일정 이하인 경우에도 실시간으로 각 구동 트랜지스터의 임계전압의 차이를 보상할 수 있는 유기발광표시장치 및 그 제어방법을 제공하고자 한다.

[0009] 또한, 본 실시예에서는 시청자가 자리를 비우는 경우에는 영상이 계속 표시되는 것을 방지하여 에너지를 절약할 수 있는 유기발광표시장치 및 그 제어방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 일 실시예는, 다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인에 의해 정의되는 다수의 서브픽셀이 배열된 표시패널을 포함하는 유기발광표시장치를 제공한다. 표시패널의 전방에 존재하는 인체를 감지하는 인체감지부를 제시한

다. 인체감지부로부터의 감지 정보에 따라 인체의 존재 여부와 인체의 표시패널에 대한 위치를 판단하는 인체판단부를 제시한다. 인체판단부로부터의 판단결과에 따라, 표시패널의 휘도의 조절여부를 결정하는 휘도조절부를 제시한다. 휘도조절부로부터의 결정에 따라 서브픽셀에 제공되는 영상 데이터를 조절하는 타이밍 컨트롤러를 제시한다.

[0011] 다른 실시예에서 다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인에 의해 정의되는 다수의 서브픽셀이 배열된 표시패널을 포함하는 유기발광표시장치의 제어방법을 제공한다. 표시패널의 전방에 존재하는 인체를 감지하는 감지단계를 제시한다. 감지단계로부터의 감지 정보에 따라 인체의 존재 여부와 인체의 표시패널에 대한 위치를 판단하는 판단단계를 제시한다. 판단단계로부터의 판단결과에 따라, 표시패널의 휘도의 조절여부를 결정하는 조절결정단계를 제시한다. 조절결정단계로부터의 결정에 따라 서브픽셀에 제공되는 데이터전압을 조절하는 조절단계를 제시한다.

발명의 효과

[0012] 이상에서 설명한 바와 같은 본 실시예들에 의하면, 인체를 감지하고, 시청자가 유기발광표시장치의 측면에 가까이 위치하는 경우에는 휘도를 상승시켜 시청자가 충분한 밝기를 가진 영상을 시청할 수 있도록 함으로써, 시청자의 만족도를 향상시킬 수 있다.

[0013] 또한, 본 실시예에 의하면, 인체가 감지되지 않으면, 휘도를 서서히 감소시키거나 블랙으로 전환시킴으로써, 에너지를 절약할 수 있도록 한다.

[0014] 또한, 본 실시예에 의하면, 인체가 감지되지 않는 동안, 각 서브픽셀의 구동 트랜지스터의 임계전압을 산출하여 보상할 수 있도록 함으로써, AC 전원이 오프되거나 유기발광표시장치의 구동 시간이 일정 이하인 경우에도 임계전압을 산출할 수 있게 되어 임계전압의 차이를 보상할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 개략적인 시스템 구성도이다.
 도 2는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 서브픽셀 회로를 나타낸 도면이다.
 도 3은 본 발명에 따른 타이밍 컨트롤러의 구성블럭도이다.
 도 4는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치에서 휘도를 조절하는 영역을 나타낸 개념도이다.
 도 5는 본 실시예에 따른 휘도의 조절에 따른 다양한 모드를 나타낸 그래프이다.
 도 6a 및 도 6b는 본 실시예에 따른 유기발광표시장치에서 인체감지를 통해 휘도를 조절하는 과정을 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

[0017] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.

[0018] 소자(element) 또는 층이 다른 소자 또는 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않는 것을 나타낸다.

[0019] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below, beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면

에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작 시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해 되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함 할 수 있다.

- [0020] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다.
- [0021] 도 1은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 개략적인 시스템 구성도이다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는, 다수의 데이터라인(DL1~DLm) 및 다수의 게이트라인(GL1~GLn)이 배치되고, 다수의 서브픽셀(SP: Sub Pixel)이 배치된 표시패널(110)과, 표시패널(110)의 상단 또는 하단에 연결되고 다수의 데이터라인(DL1~DLm)을 구동하는 소스 드라이버(120)와, 다수의 게이트라인(GL1~GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(130)와, 소스 드라이버(120) 및 게이트 드라이버(130)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(140)와, 인체를 감지한 결과를 타이밍 컨트롤러(140)로 제공하는 인체감지부(170) 등을 포함한다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 표시패널(110)에는 다수의 서브픽셀(SP)이 매트릭스 타입으로 배치된다.
- [0024] 소스 드라이버(120)는, 다수의 데이터라인(DL1~DLm)으로 데이터전압을 공급함으로써, 다수의 데이터라인(DL1~DLm)을 구동한다.
- [0025] 게이트 드라이버(130)는, 타이밍 컨트롤러(140)의 제어에 따라, 온(On)전압 또는 오프(Off) 전압의 스캔 신호를 다수의 게이트라인(GL1~GLn)으로 순차적으로 공급하여 다수의 게이트라인(GL1~GLn)을 순차적으로 구동한다. 여기서, 게이트 드라이버(130)는 스캔 드라이버라고도 한다.
- [0026] 게이트 드라이버(130)는, 구동 방식이나 패널 설계 방식 등에 따라서, 도 1에서와 같이, 표시패널(110)의 일 측에만 위치할 수도 있고, 경우에 따라서는, 양측에 위치할 수도 있다. 또한, 게이트 드라이버(130)는, 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로(GDIC: Gate Driver Integrated Circuit)를 포함할 수 있다.
- [0027] 소스 드라이버(120)는, 특정 게이트라인이 열리면, 타이밍 컨트롤러(140)로부터 수신한 영상 데이터(Data)를 아날로그 형태의 데이터전압(Vdata)으로 변환하여 다수의 데이터라인(DL1~DLm)으로 공급함으로써, 다수의 데이터라인(DL1~DLm)을 구동한다.
- [0028] 소스 드라이버(120)는, 적어도 하나의 소스 드라이버 집적회로(SDIC: Source Driver Integrated Circuit)를 포함하여 다수의 데이터라인을 구동할 수 있다.
- [0029] 각 전술한 게이트 드라이버 집적회로 또는 소스 드라이버 집적회로는, 테이프 오토메티드 본딩(TAB: Tape Automated Bonding) 방식 또는 칩 온 글래스(COG) 방식으로 표시패널(110)의 본딩 패드(Bonding Pad)에 연결되거나, 표시패널(110)에 직접 배치될 수도 있으며, 경우에 따라서, 표시패널(110)에 집적화되어 배치될 수도 있다.
- [0030] 각 소스 드라이버 집적회로는, 쉬프트 레지스터, 래치 회로 등을 포함하는 로직부와, 디지털 아날로그 컨버터(DAC: Digital Analog Converter)와, 출력 버퍼와, 아날로그 디지털 컨버터(310)(ADC: Analog Digital Converter) 등을 포함할 수 있다.
- [0031] 여기서, 아날로그 디지털 컨버터(310)는 복수의 서브픽셀과 센싱라인을 통해 연결되어 있으며, 각 서브픽셀의 구동 트랜지스터의 임계전압을 감지할 수 있다.
- [0032] 한편, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(Organic Light Emitting Display Device)는, 각 서브픽셀(SP)이 유기발광다이오드(OLED: Organic Light Emitting Diode)와, 이를 구동하기 위한 트랜지스터(DRT: Driving Transistor) 등의 회로 소자로 구성되어 있다. 각 서브픽셀(SP)을 구성하는 회로 소자의 종류 및 개수는, 제공 기능 및 설계 방식 등에 따라 다양하게 정해될 수 있다.
- [0033] 도 2는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 서브픽셀 회로를 나타낸 도면이다.
- [0034] 도 2의 서브픽셀은 i번째 데이터라인(DLi, 1≤i≤m)으로부터 데이터전압(Vdata)을 공급받는 임의의 서브픽셀이다.

- [0035] 도 2를 참조하면, 서브픽셀 회로는 구동 트랜지스터(DRT), 스위칭 트랜지스터(SWT: Switching Transistor), 센싱 트랜지스터(SENT: Sensing Transistor), 스토리지 캐패시터(Cst: Storage Capacitor)를 포함할 수 있다.
- [0036] 구동 트랜지스터(DRT)는 유기발광다이오드(OLED)로 구동 전류를 공급해줌으로써 유기발광다이오드(OLED)를 구동하며, 구동 트랜지스터(DRT)는 유기발광다이오드(OLED)와 구동전압(EVDD)을 공급하는 구동전압 라인(DVL) 사이에 연결될 수 있다. 구동 트랜지스터(DRT)는 소스 노드 또는 드레인 노드에 해당하는 제1노드(N1), 게이트 노드에 해당하는 제2노드(N2), 드레인 노드 또는 소스 노드에 해당하는 제3노드(N3)를 갖는다.
- [0037] 스위칭 트랜지스터(SWT)는 데이터라인(DLi)과 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2) 사이에 연결되고, 게이트 노드로 스캔 신호(SCAN)를 인가받아 턴온된다. 스위칭 트랜지스터(SWT)는 스캔 신호(SCAN)에 의해 턴온되어 데이터라인(DLi)으로부터 공급된 데이터전압(Vdata)을 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)로 전달해준다.
- [0038] 센싱 트랜지스터(SENT)는 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)와 기준전압(VREF)을 공급하는 기준전압 라인(RVL) 사이에 연결되고, 게이트 노드로 스캔 신호의 일종인 센싱 신호(SENSE)를 인가받아 턴온된다. 센싱 트랜지스터(SENT)는 센싱 신호(SENSE)에 의해 턴온되어 기준전압 라인(RVL)을 통해 공급되는 기준전압(VREF)을 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)에 인가해준다. 또한, 센싱 트랜지스터(SENT)는 센싱 구성이 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)의 전압을 센싱할 수 있도록 센싱 경로로서의 역할도 해줄 수 있다.
- [0039] 한편, 스캔 신호(SCAN) 및 센싱 신호(SENSE)는 다른 게이트라인을 통해 스위칭 트랜지스터(SWT)의 게이트 노드 및 센싱 트랜지스터(SENT)의 게이트 노드로 각각 인가될 수도 있다. 경우에 따라서는, 스캔 신호(SCAN) 및 센싱 신호(SENSE)는 동일한 신호로서, 동일한 게이트라인을 통해 스위칭 트랜지스터(SWT)의 게이트 노드 및 센싱 트랜지스터(SENT)의 게이트 노드로 각각 인가될 수도 있다.
- [0040] 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는, 센싱 구동을 제어하기 위하여, 즉, 서브픽셀(SP) 내 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)의 전압 인가 상태를 제어하기 위하여, 샘플링 스위치(SW)를 포함할 수 있다. 이 샘플링 스위치(SW)를 통해, 기준전압 라인(RVL)의 일단(Nc)은 기준전압 공급노드(Na) 또는 아날로그 디지털 컨버터(310)의 노드(Nb)와 연결될 수 있다.
- [0041] 기준전압 라인(RVL)은, 기본적으로는, 기준전압(VREF)을 센싱 트랜지스터(SENT)를 통해 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)로 공급해주는 라인이다. 한편, 기준전압 라인(RVL)에는 라인 캐패시터(Cline)가 형성되는데, 아날로그 디지털 컨버터(310)는 필요한 시점에 기준전압 라인(RVL) 상의 라인 캐패시터(Cline)에 충전된 전압을 센싱한다. 따라서, 아래에서는, 기준전압 라인(RVL)을 센싱라인이라고도 기재한다.
- [0042] 이러한 기준전압 라인(RVL)은, 일 예로, 서브픽셀 열마다 1개씩 배치될 수도 있고, 둘 이상의 서브픽셀 열마다 1개씩 배치될 수도 있다.
- [0043] 예를 들어, 1개의 픽셀이 4개의 서브픽셀(적색 서브픽셀, 흰색 서브픽셀, 녹색 서브픽셀, 청색 서브픽셀)로 구성된 경우, 1개의 픽셀 열마다 1개씩 배치될 수도 있다.
- [0044] 소스 드라이버 집적회로의 아날로그 디지털 컨버터(310)는 다수 서브픽셀(SP) 라인 중에서 센싱 구동이 이루어지는 서브픽셀(SP)의 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)의 전압을 감지하며, 제1노드(N1)의 전압은 제1노드(N1)에 전기적으로 연결된 센싱라인(RVL)의 전압을 감지하여 알아낼 수 있다. 이때, 아날로그 디지털 컨버터(310)는, 센싱라인(RVL)으로 흐르는 전류를 이용하여 센싱라인(RVL) 상의 라인 캐패시터(Cline)에 충전된 전압을 센싱하게 되며, 여기서, 라인 캐패시터(Cline)에 충전된 전압은 센싱라인(RVL)의 전압이고, 이 전압은 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)의 전압과 동일하다.
- [0045] 센싱 구동시, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)의 전압이 라인 캐패시터(Cline)에 저장되고, 아날로그 디지털 컨버터(310)는 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)의 전압을 직접 센싱하는 것이 아니라, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)의 전압이 저장되는 라인 캐패시터(Cline)의 충전 전압을 센싱하기 때문에, 센싱 트랜지스터(SENT)의 턴오프 시에도, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)의 전압을 센싱할 수 있다.
- [0046] 이러한 서브픽셀(SP)의 구동 트랜지스터(DRT)의 임계전압(Vth)을 산출하기 위해서는 먼저 아날로그 디지털 컨버터(310)에서 각 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)의 전압을 센싱해야 한다.
- [0047] 아날로그 디지털 컨버터(310)는 타이밍 컨트롤러의 전압보상부(145)로부터의 제어에 따라, 라인 캐패시터(Cline)에 충전된 전압을 센싱하여 제1노드의 전압을 센싱한다. 이를 위해, 전압보상부(145)는 샘플링 스위치(SW)를 기준전압(Vref) 측으로 스위칭하여 각 서브픽셀(SP)에 기준전압이 인가되도록 한 다음, 다시 샘플링 스위치(SW)를 아날로그 디지털 컨버터(310)로 스위칭하여, 아날로그 디지털 컨버터(310)에서 제1노드(N1)의 전압

을 측정하도록 한다. 그런 다음, 아날로그 디지털 컨버터(310)에서 센싱된 제1노드(N1)의 전압은 전압보상부(145)로 제공되고, 전압보상부(145)에서는 각 구동 트랜지스터(DRT)의 임계전압(Vth)을 산출한다. 산출된 임계전압(Vth)은 타이밍 컨트롤러의 메모리(147)에 저장되고, 타이밍 컨트롤러(140)에서는 각 서브픽셀(SP)에 제공될 데이터전압(Vdata)이 임계전압(Vth)의 차이가 보상되도록 영상 데이터를 조절하여 소스 드라이버로 전달한다. 이에 따라, 표시패널(110)의 모든 서브픽셀의 휘도가 설정된 상태로 표시되기 때문에 선명하고 균일한 화질의 영상이 표시될 수 있다.

- [0048] 한편, 타이밍 컨트롤러(140)는, 소스 드라이버(120) 및 게이트 드라이버(130)로 각종 제어신호를 공급하여, 소스 드라이버(120) 및 게이트 드라이버(130)를 제어한다.
- [0049] 타이밍 컨트롤러(140)는, 각 프레임에서 구현하는 타이밍에 따라 스캔을 시작하고, 외부에서 입력되는 입력 영상 데이터를 소스 드라이버(120)에서 사용하는 데이터 신호 형식에 맞게 전환하여 전환된 영상 데이터(Data)를 출력하고, 스캔에 맞춰 적당한 시간에 데이터 구동을 통제한다.
- [0050] 타이밍 컨트롤러(140)는, 외부로부터 입력된 입력 영상 데이터를 소스 드라이버(120)에서 사용하는 데이터 신호 형식에 맞게 전환하여 전환된 영상 데이터(Data)를 출력하는 것 이외에, 소스 드라이버(120) 및 게이트 드라이버(130)를 제어하기 위하여, 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 입력 DE 신호, 클럭 신호 등의 타이밍 신호를 입력받아, 각종 제어 신호들을 생성하여 소스 드라이버(120) 및 게이트 드라이버(130)로 출력한다.
- [0051] 예를 들어, 타이밍 컨트롤러(140)는, 게이트 드라이버(130)를 제어하기 위하여, 게이트 스타트 펄스(GSP: Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC: Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블 신호(GOE: Gate Output Enable) 등을 포함하는 각종 게이트 제어 신호(GCS: Gate Control Signal)를 출력한다.
- [0052] 여기서, 게이트 스타트 펄스(GSP)는 게이트 드라이버(130)를 구성하는 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로의 동작 스타트 타이밍을 제어한다. 게이트 쉬프트 클럭(GSC)은 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로에 공통으로 입력되는 클럭 신호로서, 스캔 신호(게이트 펄스)의 쉬프트 타이밍을 제어한다. 게이트 출력 인에이블 신호(GOE)는 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로의 타이밍 정보를 지정하고 있다.
- [0053] 또한, 타이밍 컨트롤러(140)는, 소스 드라이버(120)를 제어하기 위하여, 소스 스타트 펄스(SSP: Source Start Pulse), 소스 샘플링 클럭(SSC: Source Sampling Clock), 소스 출력 인에이블 신호(SOE: Source Output Enable) 등을 포함하는 각종 데이터 제어 신호(DCS: Data Control Signal)를 출력한다.
- [0054] 여기서, 소스 스타트 펄스(SSP)는 소스 드라이버(120)를 구성하는 하나 이상의 소스 드라이버 집적회로의 데이터 샘플링 시작 타이밍을 제어한다. 소스 샘플링 클럭(SSC)은 소스 드라이버 집적회로 각각에서 데이터의 샘플링 타이밍을 제어하는 클럭 신호이다. 소스 출력 인에이블 신호(SOE)는 소스 드라이버(120)의 출력 타이밍을 제어한다.
- [0055] 한편, 본 실시예에 따른 타이밍 컨트롤러(140)는 컨트롤 인쇄회로기판(160) 상에 배치되며, 도 3에 도시된 바와 같이, 인체감지부(170)에서 감지된 결과를 이용하여 인체의 위치를 판단하는 인체판단부(141)와, 각 서브픽셀(SP)의 구동 트랜지스터(DRT)의 임계전압에 따른 보상을 결정하는 전압보상부(145)와, 소스 드라이버로 제공되는 영상 데이터의 휘도값을 조절하는 휘도조절부(143)와, 각 구동 트랜지스터(DRT)의 임계전압을 저장하는 메모리(147)를 포함할 수 있다.
- [0056] 인체감지부(170)는, 유기발광표시장치(100)의 전방에 인체가 존재하는지 여부와 인체가 어느 위치에 존재하는지를 감지하기 위한 것으로서, 인체를 감지하기 위한 다양한 수단으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 인체감지부(170)로는 초음파를 이용한 초음파센서, 인체의 이미지를 촬영하는 카메라 등을 적용할 수 있으며, 인체감지부(170)는 이에 한정되지 아니하고 인체를 감지할 수 있는 여하한 장치로 구성될 수 있다.
- [0057] 인체감지부(170)에서 감지된 정보는 타이밍 컨트롤러의 인체판단부(141)로 전달될 수 있다.
- [0058] 인체판단부(141)에서는 인체감지부(170)에서 감지된 정보에 따라, 인체의 존재 여부와 표시패널(110)에 대한 인체의 위치를 판단하게 된다. 인체판단부(141)에서는 유기발광표시장치(100)에 대한 인체의 위치를 각도로 산출할 수 있다. 이때 유기발광표시장치(100)의 중심을 0도로 설정하고, 유기발광표시장치(100)의 우측과 좌측을 각각 90도로 하여 인체의 위치를 좌측 90도 내지 우측 90도 사이에서 산출할 수도 있고, 도 4에 도시된 바와 같이, 유기발광표시장치(100)의 우측 또는 좌측을 0도로 하고, 좌측 또는 우측을 180도로 하여 인체의 위치를 산출할 수도 있다.
- [0059] 인체판단부(141)에서 판단된 인체의 존재 여부와 위치에 대한 정보는 각각 전압보상부(145)와 휘도조절부(143)

로 제공될 수 있다.

- [0060] 전압보상부(145)에서는 인체판단부(141)로부터 제공된 인체의 존재 여부에 따라, 아날로그 디지털 컨버터(310)에서 감지된 제1노드(N1)의 전압과 데이터전압(Vdata)을 이용하여 각 서브픽셀(SP)의 구동 트랜지스터(DRT)의 임계전압(Vth)을 산출하고, 산출된 임계전압(Vth)을 메모리(147)에 저장한다.
- [0061] 타이밍 컨트롤러(140)에서는 메모리(147)에 저장된 임계전압을 이용하여 각 서브픽셀(SP)에 제공되는 데이터전압(Vdata)이 조절되도록 조절된 휘도가 포함된 영상 데이터를 소스 드라이버로 제공할 수 있다.
- [0062] 한편, 전압보상부(145)는, 인체판단부(141)에서 제공된 정보에 따라 인체가 존재하지 않는다고 판단되면, 미리 설정된 소정 시간을 대기하고, 소정 시간이 경과하면, 전압보상을 위한 각 서브픽셀(SP)의 구동 트랜지스터(DRT)의 임계전압(Vth)을 산출하는 산출과정을 개시하도록 한다.
- [0063] 먼저, 전압보상부(145)는 DC 전원을 오프시켜 표시패널(110)에 제공되는 전원을 차단하고, 센싱라인에 설치된 샘플링 스위치(SW)가 기준전압과 연결되도록 한 다음, 일정 시간이 경과하면 샘플링 스위치(SW)가 아날로그 디지털 컨버터(310)에 연결되도록 함으로써, 각 구동 트랜지스터(DRT)의 전압을 센싱하도록 한다. 그런 다음, 전압보상부(145)는 데이터전압(Vdata)과 각 구동 트랜지스터(DRT) 전압 간의 차이를 산출하여 임계전압(Vth)을 산출하게 된다.
- [0064] 또한, 전압보상부(145)는 산출된 구동 트랜지스터(DRT)의 임계전압(Vth)을 메모리(147)에 저장하고, 차후에 유기발광표시장치(100)의 DC 전원이 온되면, 해당 임계전압(Vth)에 따라 각 서브픽셀(SP)에 제공되는 데이터전압(Vdata)이 조절되도록 한다. 이에 따라, 각 서브픽셀(SP)의 임계전압(Vth)의 차이에 따라 발생하는 색상 및 휘도의 차이를 보상할 수 있다. 뿐만 아니라, 유기발광표시장치(100)의 구동중, 시청자가 자리를 비운 사이에 각 구동 트랜지스터(DRT)의 임계전압(Vth)을 산출하여 신속하게 보상할 수 있도록 함으로써, 보다 고품질의 영상을 제공할 수 있다.
- [0065] 휘도조절부(143)는 인체감지부(170)로부터 감지된 결과에 따라, 인체가 존재하는 경우, 인체의 위치에 따라 휘도를 조절할 수 있다. 휘도조절부(143)는 인체가 존재하는 경우 인체가 표시패널(110)의 정면에 위치하는지, 표시패널(110)의 정면으로부터 일정 각도 벗어난 위치, 즉 시야각이 큰 위치에 존재하는지에 따라 휘도를 조절할 수 있다. 즉, 휘도조절부(143)는 인체가 표시패널(110)의 정면으로부터 미리 설정된 일정 시야각 내에 위치하면, 휘도의 조절이 필요없다고 판단할 수 있다. 그러나 휘도조절부(143)는 인체가 표시패널(110)의 정면으로부터 일정 시야각 외부에 존재하는 경우, 표시패널(110)의 휘도를 상승시킬 수 있다.
- [0066] 예를 들어, 휘도조절부(143)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 인체가 표시패널(110)의 A에서 A' 사이에 위치하고 있는 경우, 즉, 인체가 표시패널(110)의 중심을 기준으로 좌우 각각 일정 시야각 이내에 위치하는 경우에는 휘도를 조절하지 아니하고 정상 휘도로 출력되도록 한다.
- [0067] 반면, 휘도조절부(143)는 인체가 표시패널(110)의 A에서 B 사이, A'에서 B' 사이에 위치하는 경우, 즉, 인체가 표시패널(110)의 중심을 기준으로 일정 시야각 외부에 존재하는 경우에는 휘도를 상승시킴으로써, 표시패널(110)에 표시되는 영상이 밝아지도록 한다. 이에 따라, 시청자가 표시패널(110)의 정면을 기준으로 일정 시야각 외부에 위치하는 경우에도 충분히 밝은 영상을 시청할 수 있다.
- [0068] 한편, 휘도조절부(143)는 인체감지부(170)에서 인체를 감지하지 못하고 소정 시간이 경과한 경우, 인체를 감지할 때까지 휘도를 일정 레벨로 순간적으로 감지시키거나 점차적으로 감소시킬 수 있다. 즉, 시청자가 표시패널(110)을 시청하고 있지 아니한 경우에는 휘도를 감소시킴으로써, 불필요하게 전력이 낭비되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 이렇게 휘도조절부(143)가 휘도를 감소시키는 모드를 전력절약모드라 한다.
- [0069] 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 휘도조절부(143)는, 인체감지부(170)로부터 감지결과에 따라, 인체가 감지되지 아니한 시간이 a분이 경과하면, 전력절약모드로 돌입하여 휘도를 감소시킬 수 있다. 이때, 휘도조절부(143)는, 전력절약모드에서 휘도를 미리 설정된 레벨로 급격히 감소시킬 수도 있고, 도 5에 도시된 바와 같이, 일정 기울기를 가지고 서서히 감소시킬 수도 있다.
- [0070] 이렇게 휘도조절부(143)에서 전력절약모드에 돌입하여 휘도를 감소시킬 경우, 표시패널(110) 전체에 대해 정상 휘도를 일정 비율로 감소시키게 된다. 즉, 휘도가 254인 경우와 휘도가 10인 경우, 동일한 비율, 예를 들어 50%의 비율로 휘도를 감소시키게 되면, 휘도가 254인 경우에는 127로 감소되고, 휘도가 10인 경우에는 5로 감소된다.
- [0071] 또한, 휘도조절부(143)는, 전력절약모드에 돌입한 이후, 인체가 감지되지 않은 시간이 미리 설정된 시간을 경과

하면, 휘도를 0 또는 0에 가까운 상태로 출력함으로써, 표시패널(110)이 블랙으로 또는 어둡게 표시되도록 한다. 이때, 전압보상부(145)가 작동하여 각 서브픽셀(SP)의 구동 트랜지스터(DRT)의 임계전압(Vth)이 산출 및 보상되도록 한다. 이 모드를 전압센싱모드라 한다. 이러한 전압센싱모드에서 표시패널(110)을 어둡게 함으로써, 각 구동 트랜지스터(DRT)의 센싱시 발생하는 라인이 표시패널(110)에 표시되지 않도록 할 수 있다.

- [0072] 한편, 휘도조절부(143)는 전력절약모드와 전압센싱모드 사이에 일정 버퍼모드를 둘 수 있다. 즉, 도 5에 도시된 바와 같이, 전력절약모드가 b-a분으로 설정되어 있는 경우, b-a분이 경과한 이후 바로 전압센싱모드로 돌입하는 것이 아니라, c-b분 정도의 버퍼모드를 두어 전압센싱모드로 돌입하는 것을 지연시킬 수 있다.
- [0073] 전력절약모드에서 휘도를 서서히 감소시키는 경우, 버퍼모드에서는 더이상 휘도를 감소시키지 아니하고, 전력절약모드의 마지막 휘도를 버퍼모드에서는 유지시킬 수 있다.
- [0074] 전압센싱모드가 완료되고, 여전히 인체가 감지되지 아니하면, 휘도조절부(143)는 표시패널(110)을 내부 패턴으로 동작시키는 AGP(Auto Generation Pattern) 모드에 돌입하도록 한다. 이때, 유기발광표시장치(100)의 내부 패턴은 블랙이므로, 휘도조절부(143)는 표시패널(110)이 블랙으로 표시되도록 한다. 이러한 AGP 모드에 의해 전력소비를 감소시킬 수 있다.
- [0075] 이러한 타이밍 컨트롤러(140)는, 적어도 하나의 소스 드라이버 집적회로가 본딩된 소스 인쇄회로기판과 연성 플랫 케이블(FFC: Flexible Flat Cable) 또는 연성 인쇄 회로(FPC: Flexible Printed Circuit) 등의 연결 매체를 통해 연결된 컨트롤 인쇄회로기판(Control Printed Circuit Board)에 배치될 수 있다.
- [0076] 이러한 구성에 의한 유기발광표시장치(100)에서 인체감지를 통해 휘도 조절, 구동 트랜지스터(DRT)의 임계전압(Vth) 보상, AGP 기능을 구현하는 과정을 도 6을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0077] 도 6에 도시된 바와 같이, 유기발광표시장치(100)에 AC 전원과 DC 전원이 제공되어 턴온되면(S600), 인체감지부(170)에서는 인체를 감지하고(S605), 감지 결과를 타이밍 컨트롤러(140)로 제공할 수 있다. 타이밍 컨트롤러(140)의 인체판단부(141)에서는 인체의 존재 여부와, 인체의 위치를 판단하여 휘도조절부(143)로 전달하게 된다(S610).
- [0078] 인체판단부(141)에서 인체가 존재한다고 판단하고, 인체가 표시패널(110)의 중심을 기준으로 미리 설정된 소정 시야각 내에 위치하는지 판단하면(S615-Y), 휘도조절부(143)는 정상 휘도의 출력을 결정한다(S620). 반면, 인체가 표시패널(110)의 중심을 기준으로 소정 범위안에 위치하지 않는 경우(S615-N), 휘도조절부(143)에서는 휘도를 정상 휘도보다 일정 비율 높여서 출력하도록 결정한다(S625). 휘도조절부(143)에서 결정된 휘도에 따라, 타이밍 컨트롤러(140)에서 데이터전압(Vdata)을 조절하여 소스 드라이버로 제공하게 된다. 이에 따라, 시청자가 표시패널(110)의 중심에 대해 일정 범위 벗어난 측면에서 시청할 경우에도 충분히 밝은 영상을 볼 수 있게 된다.
- [0079] 이러한 과정은 유기발광표시장치(100)가 턴오프될 때까지 반복된다(S630).
- [0080] 한편, S610에서 인체판단부(141)에서 인체가 존재하지 않는다고 판단하면(S610-N), 휘도조절부(143)는 인체가 존재하지 아니한 시간이 미리 설정된 일정 시간을 경과하였는지 확인한다(S635). 그런 다음, 휘도조절부(143)에서는 표시패널(110)의 휘도를 저하시켜 전력절약모드에 돌입할 수 있다(S640). 이때, 휘도조절부(143)는 휘도를 일정 레벨로 순간적으로 저하시킬 수도 있고, 해당 레벨까지 일정 기울기를 가지고 서서히 감소시킬 수도 있다.
- [0081] 휘도조절부(143)는 전력절약모드 중 지속적으로 인체판단부(141)로부터 인체의 존재여부에 대한 정보를 제공받게 되며, 인체가 존재하지 않는 상태에서(S645), 전력절약모드에 돌입한 이후 일정 시간이 경과하면(S650), 버퍼모드에 돌입하여 더이상 휘도를 감소시키지 않고 일정 시간동안 유지시키게 된다(S655).
- [0082] 그런 다음, 버퍼모드 동안에도 인체가 감지되지 아니하고 일정 시간이 경과하면(S660), 휘도조절부(143)는 휘도를 급격히 저하시켜 블랙 화면을 제공한다.
- [0083] 전압보상부(145)에서는 인체감지부(170)에서 인체의 존재여부가 감지되지 않는다고 감지되면, 휘도조절부(143)에서의 전력절약모드과 버퍼모드를 합한 시간만큼 대기한 다음, 전압센싱모드를 시작할 수 있다(S665).
- [0084] 전압센싱모드가 시작되면, 전압보상부(145)에서는 샘플링 스위치(SW)를 기준전압 공급노드(Na)에 연결시켜 기준전압을 공급받고, 일정 시간이 경과하면 샘플링 스위치(SW)를 아날로그 디지털 컨버터(310)측 노드(Nb)에 연결시켜 센싱이 이루어지도록 한다.
- [0085] 그러면 아날로그 디지털 컨버터(310)에서는 제1노드(N1)의 전압을 감지하여 전압보상부(145)로 전달한다. 전압

보상부(145)에서는 타이밍 컨트롤러(140)로부터 데이터전압(Vdata)에 대한 정보를 제공받고, 데이터전압(Vdata)에서 제1노드의 전압을 뺀 임계전압(Vth)를 산출한다. 전압보상부(145)는 산출된 임계전압(Vth)을 메모리(147)에 저장하고, 임계전압에 따라 각 서브픽셀(SP)에 제공되는 보상전압값을 산출할 수 있다. 이렇게 산출된 보상전압값은 인체판단부(141)에서 인체가 감지되었다고 판단하고, 표시패널(110)에 정상 휘도가 제공될 때, 타이밍 컨트롤러(140)는 각 서브픽셀(SP)에 제공되는 데이터전압(Vdata)을 조절하게 된다.

[0086] 이러한 전압보상 공정중에도 휘도조절부(143)는 인체판단부(141)에서 판단된 인체 존재 여부에 대한 정보를 제공받으며, 휘도조절부(143)는 전압보상공정이 완료되었는데도 인체가 감지되지 않으면(S670,S675-N), AGP 모드에 돌입한다(S680). 휘도조절부(143)는 표시패널(110)이 블랙으로 표시되도록 휘도를 0으로 조절하여 출력되도록 한다. AGP 모드는 인체판단부(141)에서 인체가 감지되었다고 판단될 때까지 지속될 수 있다(S685). 이러한 과정 중 언제든지 인체가 감지되면, 휘도조절부(143)는 휘도를 정상 휘도로 복원하여 영상이 표시되도록 한다(S690).

[0087] 이와 같이, 본 실시예에서는 인체를 감지하여 시청자가 유기발광표시장치(100)의 측면에 가까이 위치하는 경우에는 휘도를 상승시켜 시청자가 충분한 밝기를 가진 영상을 시청할 수 있도록 함으로써, 시청자의 만족도를 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명에서는 인체가 감지되지 않으면, 휘도를 서서히 감소시키거나 블랙으로 전환시켜 에너지를 절약할 수 있도록 한다. 뿐만 아니라, 인체가 감지되지 않는 동안, 각 서브픽셀(SP)의 구동 트랜지스터(DRT)의 임계전압(Vth)을 감지하여 보상할 수 있도록 함으로써, AC 전원이 오프되거나 유기발광표시장치(100)의 구동 시간이 일정 이하인 경우에도 임계전압을 감지할 수 있게 되어 임계전압(Vth)의 차이를 보상할 수 있게 된다.

[0088] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

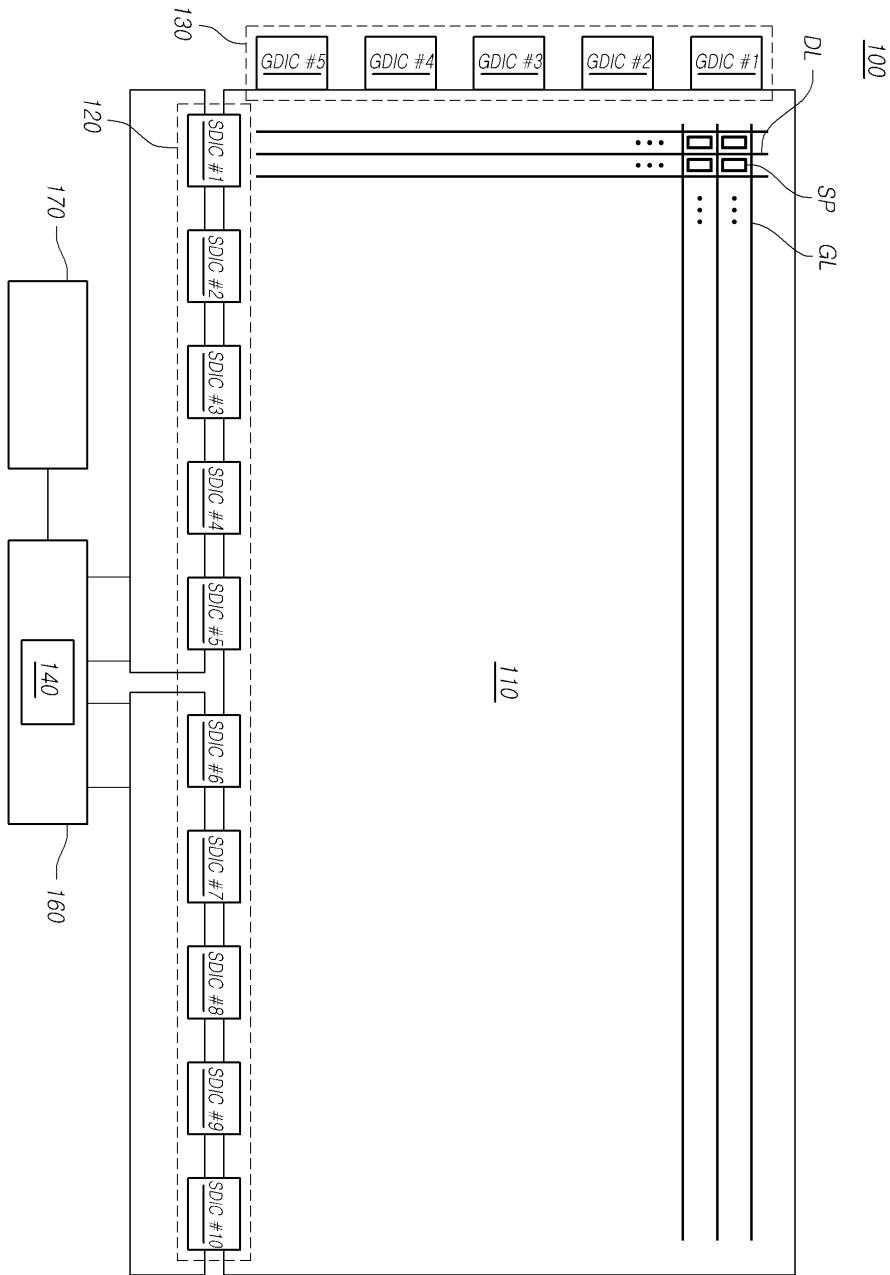
[0089] 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부한 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

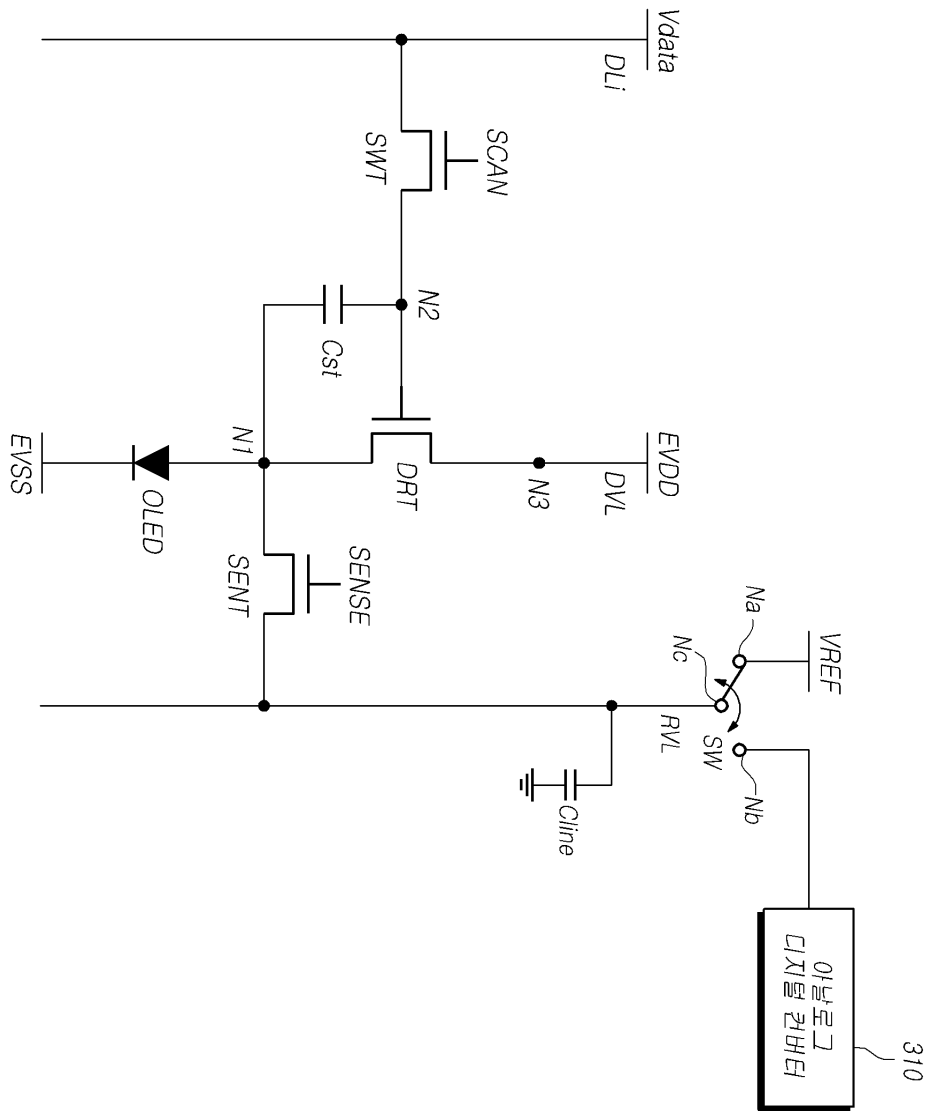
- [0090] 100 : 유기발광표시장치
- 110 : 표시패널
- 140 : 타이밍 컨트롤러
- 141 : 인체판단부
- 143 : 휘도조절부
- 145 : 전압보상부
- 170 : 인체감지부

도면

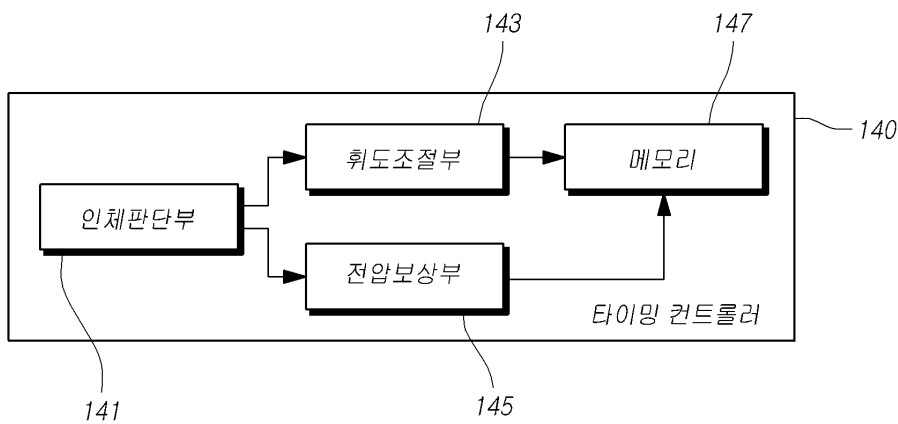
도면1



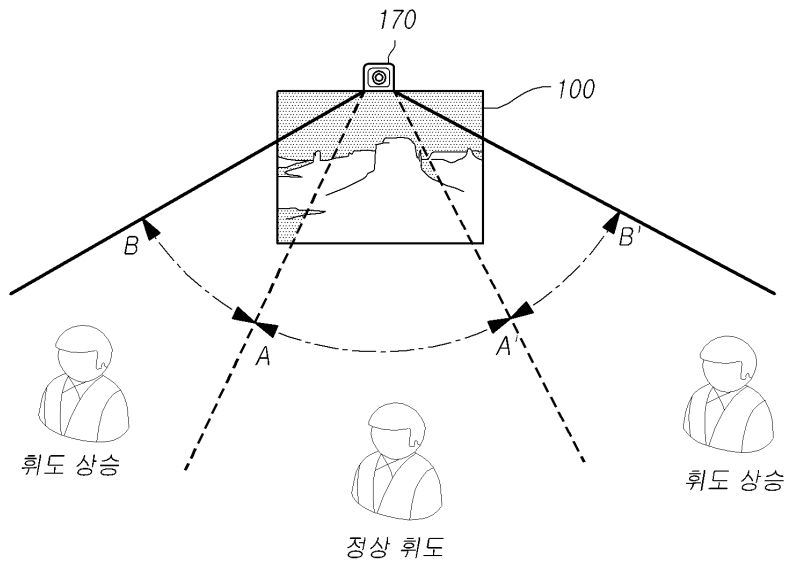
도면2



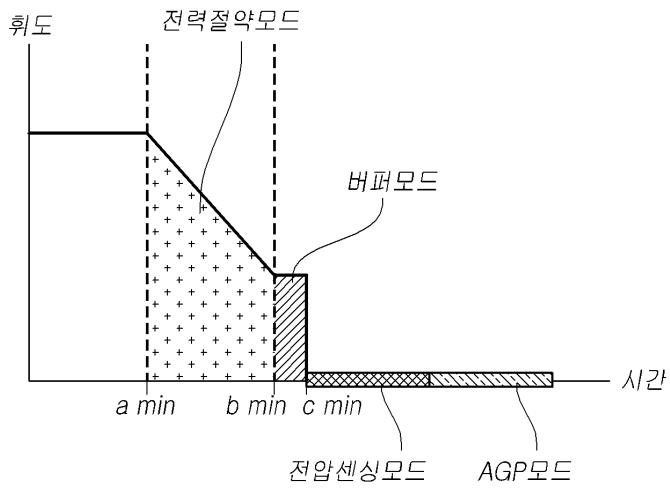
도면3



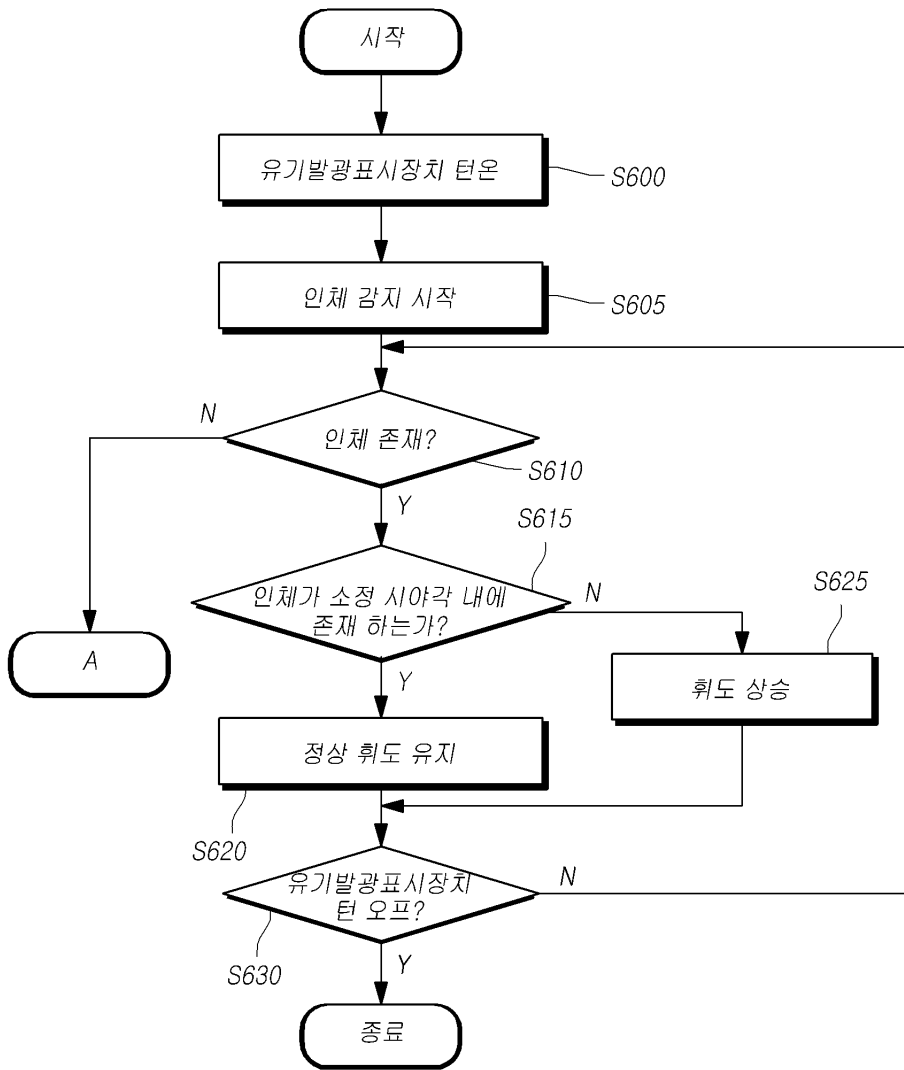
도면4



도면5



도면6a



도면6b

