



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월21일
(11) 등록번호 10-1452356
(24) 등록일자 2014년10월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01) G01J 1/44 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0069527
(22) 출원일자 2008년07월17일
심사청구일자 2013년06월11일
(65) 공개번호 10-2010-0008907
(43) 공개일자 2010년01월27일
(56) 선행기술조사문헌
US20020130799 A1
US20080158211 A1
KR1020040093909 A
KR1020050097289 A

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
안순성
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, 중앙연구소
(공세동, 삼성SDI)
김도엽
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, 중앙연구소
(공세동, 삼성SDI)
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 조기덕

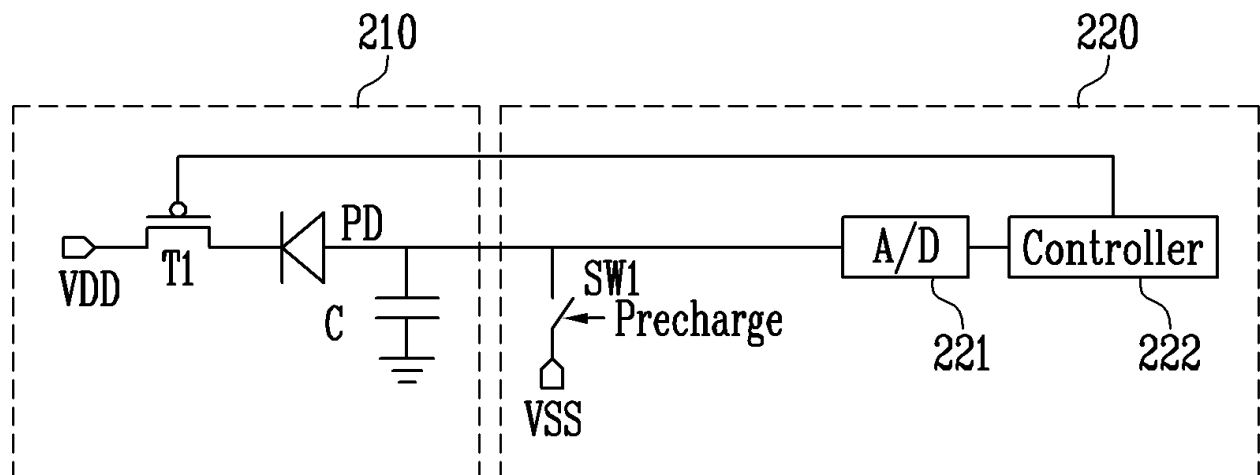
(54) 발명의 명칭 광센서 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명은 목적은 광센서에서 출력되는 신호의 왜곡을 줄여 정확한 측정값을 출력하도록 하는 광센서 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명은 투명기관 상에 형성되며, 주사신호, 데이터신호에 대응하여 화상을 표시하는 화소부; 상기 주사신호를 (뒷면에 계속)

대표도 - 도2



생성하여 상기 화소부에 전달하는 주사구동부; 상기 데이터신호를 생성하여 상기 화소부에 전달하는 데이터구동부; 및 주변광의 휘도를 감지하여 감지신호를 출력하는 감지부와 상기 감지신호를 전달받아 상기 화상의 휘도를 조절하는 휘도조절신호를 출력하는 제어부를 포함하는 광센서를 구비하되; 상기 감지부는 상기 투명기관의 소정 영역에 형성되며, 제 1 구동전원을 전달받아 광전류를 생성하되, 주변광의 휘도에 대응하여 상기 광전류의 크기를 조절하는 제 1 포토다이오드와 상기 광전류를 충전하는 제 1 캐패시터와 상기 제 1 구동전원과 상기 제 1 포토다이오드 사이에 연결되어 스위칭동작을 수행하는 제 1 스위치를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

(72) 발명자

양선아

경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, 중앙연구소
(공세동, 삼성SDI)

최동욱

경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, 중앙연구소
(공세동, 삼성SDI)

정주현

경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, 중앙연구소
(공세동, 삼성SDI)

특허청구의 범위

청구항 1

투명기관 상에 형성되며, 주사신호, 데이터신호에 대응하여 화상을 표시하는 화소부;

상기 주사신호를 생성하여 상기 화소부에 전달하는 주사구동부;

상기 데이터신호를 생성하여 상기 화소부에 전달하는 데이터구동부; 및

주변광의 휘도를 감지하여 감지신호를 출력하는 감지부와 상기 감지신호를 전달받아 상기 화상의 휘도를 조절하는 휘도조절신호를 출력하는 제어부를 포함하는 광센서를 구비하되;

상기 감지부는 상기 투명기관의 소정 영역에 형성되며,

제 1 구동전원을 전달받아 광전류를 생성하되, 주변광의 휘도에 대응하여 상기 광전류의 크기를 조절하는 제 1 포토다이오드와 상기 광전류를 충전하는 제 1 캐패시터와 상기 제 1 구동전원과 상기 제 1 포토다이오드 사이에 연결되어 스위칭동작을 수행하는 제 1 스위치를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 감지신호를 전달받아 디지털 신호로 변환하는 A/D 컨버터와 상기 A/D 컨버터로부터 상기 디지털 신호를 전달받아 상기 휘도조절신호를 생성하는 컨트롤러를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 스위치의 온오프 동작은 상기 컨트롤러에서 제어하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

외부신호에 의한 상기 제 1캐패시터의 전압 변동량을 보상하기 위하여, 상기 제 1캐패시터와 동일한 용량을 가지는 제 2캐패시터를 포함하는 보상부를 구비하고;

상기 제어부는 상기 감지신호와 상기 보상부의 출력신호의 차전압을 증폭하여 상기 A/D 컨버터에 전달하는 증폭부를 더 구비하며;

상기 증폭부의 제 1입력단에는 상기 제 1캐패시터가 연결되고, 제 2입력단에는 상기 제 2캐패시터가 연결되는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 보상부는 상기 제 1구동전원보다 낮은 제 2 구동전원의 전압을 전달받는 제 2 포토다이오드와 상기 제 2구동전원과 상기 제 2 포토다이오드의 연결을 상기 컨트롤러에 의해 스위칭하는 제 2 스위치 및 상기 제 2 포토다이오드에서 발생된 광전류를 충전하는 상기 제 2 캐패시터를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

상기 제어부는

상기 제 1캐패시터와 접지전원 사이에 접속되며 상기 제 1캐패시터가 초기화될 때 턴-온되는 제 2스위치와,

상기 제 2캐패시터와 상기 접지전원 사이에 접속되며 상기 제 2캐패시터가 초기화될 때 턴-온되는 제 3스위치를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 포토다이오드는 캐소드 전극이 상기 제 1 스위치와 연결되고 애노드 전극이 상기 제 1 캐패시터와 연결되고,

상기 제 2 포토다이오드는 캐소드 전극이 상기 제 2 캐패시터와 연결되고 애노드 전극이 상기 제 2 스위치와 연결되는 유기전계발광표시장치.

청구항 11

주변광의 휘도를 감지하여 감지신호를 출력하는 감지부와 상기 감지신호를 전달받아 휘도조절신호를 출력하는 제어부를 포함하는 광센서에 있어서,

제 1 구동전원을 전달받아 광전류를 생성하되, 주변광의 휘도에 대응하여 상기 광전류의 크기를 조절하는 제 1 포토다이오드와 상기 광전류를 충전하는 제 1 캐패시터와 상기 제 1 구동전원과 상기 제 1 포토다이오드 사이에 연결되어 스위칭동작을 수행하는 제 1 스위치를 포함하는 광센서.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 감지신호를 전달받아 디지털 신호로 변환하는 A/D 컨버터와 상기 A/D 컨버터로부터 상기 디지털 신호를 전달받아 상기 휘도조절신호를 생성하는 컨트롤러를 포함하는 광센서.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 스위치의 온오프 동작은 상기 컨트롤러에서 제어하는 광센서.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

외부 신호에 의한 상기 제 1캐패시터의 전압 변동량을 보상하기 위하여, 상기 제 1캐패시터와 동일한 용량을 가지는 제 2캐패시터를 포함하는 보상부를 구비하고;

상기 제어부는 상기 감지신호와 상기 보상부의 출력신호의 차전압을 증폭하여 상기 A/D 컨버터에 전달하는 증폭부를 더 구비하며;

상기 증폭부의 제 1입력단에는 상기 제 1캐패시터가 연결되고, 제 2입력단에는 상기 제 2캐패시터가 연결되는 광센서.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 보상부는 상기 제 1구동전원보다 낮은 제 2 구동전원의 전압을 전달받는 제 2 포토다이오드와 상기 제 2구동전원과 상기 제 2 포토다이오드의 연결을 상기 컨트롤러에 의해 스위칭하는 제 2 스위치 및 상기 제 2 포토다이오드에서 발생된 광전류를 충전하는 상기 제 2 캐패시터를 포함하는 광센서.

청구항 18

제 14 항에 있어서,

상기 제어부는

상기 제 1캐패시터와 접지전원 사이에 접속되며 상기 제 1캐패시터가 초기화될 때 턴-온되는 제 2스위치와,

상기 제 2캐패시터와 상기 접지전원 사이에 접속되며 상기 제 2캐패시터가 초기화될 때 턴-온되는 제 3스위치를 포함하는 광센서.

청구항 19

삭제

청구항 20

제 17 항에 있어서,

상기 제 1 포토다이오드는 캐소드 전극이 상기 제 1 스위치와 연결되고 애노드 전극이 상기 제 1 캐패시터와 연결되고,

상기 제 2 포토다이오드는 캐소드 전극이 상기 제 2 캐패시터와 연결되고 애노드 전극이 상기 제 2 스위치와 연결되는 광센서.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광센서 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 광센서에서 출력되는 신호의 간섭을 줄여 정확하게 측정값을 출력하는 광센서 및 이를 이용하는 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

[0003] 평판표시장치 중 유기전계발광표시장치는 전류의 흐름에 대응하여 발생하는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)를 이용하여 화상을 표시한다.

[0004] 이와 같은 상기 유기전계발광표시장치는 색 재현성의 뛰어난과 얇은 두께 등의 여러 가지 이점으로 인해 응용분야에서 휴대폰용 이외에도 PDA, MP3 플레이어 등으로 시장이 크게 확대되고 있다.

[0005] 상기와 같은 유기전계발광표시장치는 광센서를 사용하여 주변광의 휘도가 높으면 유기전계발광표시장치의 휘도를 높이고 주변광의 휘도가 낮으면 유기전계발광표시장치의 휘도를 낮춰 시인성을 향상시키고 소비전력을 저감한다.

[0006] 주변광의 휘도를 측정하는 광센서는 출력되는 신호를 유기전계발광표시장치에 전달하는데, 유기전계발광표시장치의 외곽에는 여러 신호선들이 형성되어있어, 광센서에서 출력되는 신호들이 다른 신호들에 의해 간섭을 받아 왜곡될 우려가 있다. 따라서, 이러한 왜곡에 의해 유기전계발광표시장치들 간의 측정값 편차와 측정 휘도의 변화를 가져오게 된다. 그리고, 이러한 문제점은 유기전계발광표시장치의 수율 저하와 품질 저하를 유발한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 목적은 광센서에서 출력되는 신호의 왜곡을 줄여 정확한 측정값을 출력하는 광센서 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

[0008]

과제 해결수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 1 측면은, 투명기관 상에 형성되며, 주사신호, 데이터신호에 대응하여 화상을 표시하는 화소부; 상기 주사신호를 생성하여 상기 화소부에 전달하는 주사구동부; 상기 데이터신호를 생성하여 상기 화소부에 전달하는 데이터구동부; 및 주변광의 휘도를 감지하여 감지신호를 출력하는 감지부와 상기 감지신호를 전달받아 상기 화상의 휘도를 조절하는 휘도조절신호를 출력하는 제어부를 포함하는 광센서를 구비하되; 상기 감지부는 상기 투명기관의 소정 영역에 형성되며, 제 1 구동전원을 전달받아 광전류를 생성하되, 주변광의 휘도에 대응하여 상기 광전류의 크기를 조절하는 제 1 포토다이오드와 상기 광전류를 충전하는 제 1 캐패시터와 상기 제 1 구동전원과 상기 제 1 포토다이오드 사이에 연결되어 스위칭동작을 수행하는 제 1 스위치를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

[0010] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 2 측면은, 주변광의 휘도를 감지하여 감지신호를 출력하는 감지부와 상기 감지신호를 전달받아 휘도조절신호를 출력하는 제어부를 포함하는 광센서에 있어서, 제 1 구동전원을 전달받아 광전류를 생성하되, 주변광의 휘도에 대응하여 상기 광전류의 크기를 조절하는 제 1 포토다이오드와 상기 광전류를 충전하는 제 1 캐패시터와 상기 제 1 구동전원과 상기 제 1 포토다이오드 사이에 연결되어 스위칭동작을 수행하는 제 1 스위치를 포함하는 광센서를 제공하는 것이다.

효 과

[0011] 본 발명에 따른 광센서 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치에 의하면, 포토다이오드의 구동을 결정하는 스위치의 스위칭 동작에 의해 발생하는 스위칭 에러를 줄일 수 있으며, 포토다이오드에 의해 발생하는 광전류가 외부요인에 의해 발생하는 노이즈에 의한 간섭을 줄일 수 있게 된다.

[0012] 따라서, 유기전계발광표시장치의 휘도 측정값 편차가 줄어들게 되어 수율 저하와 품질 저하를 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 1을 참조하여 설명하면, 유기전계발광표시장치는 투명기관(1000) 상에 화소부(100), 광센서(200), 데이터구동부(300) 및 주사구동부(400)가 형성된다.

[0015] 화소부(100)에는 복수의 화소(101)가 배열되고 각 화소(101)는 전류의 흐름에 대응하여 빛을 발광하는 유기발광

다이오드(미도시)를 포함한다. 그리고, 화소부(100)는 행방향으로 형성되며 주사신호를 전달하는 n 개의 주사선($S1, S2, \dots, S_{n-1}, S_n$)과 열방향으로 형성되며 데이터신호를 전달하는 m 개의 데이터선($D1, D2, \dots, D_{m-1}, D_m$)이 배열된다.

[0016] 또한, 화소부(100)는 제 1 전원(미도시)과 제 2 전원(미도시)을 전달받아 구동한다. 따라서, 화소부(100)는 주사신호, 데이터신호, 발광제어신호, 제 1 전원 및 제 2 전원에 의해 유기발광다이오드에 전류가 흐르게 됨으로써 발광하여 영상을 표시한다.

[0017] 광센서(200)는 광을 감지하는 감지부(210)와 감지부(210)를 제어하는 제어부(220)로 구성된다. 감지부(210)는 주변광의 휘도를 측정하여 주변광에 대응되는 감지신호를 생성하고, 제어부(220)는 감지신호를 전달받아 휘도 조절신호를 생성하여 출력한다. 그리고, 주변광의 휘도에 대응한 감지신호에 의해 휘도 조절신호가 발생되며 발생된 휘도제어신호에 의해 화소(101)들의 휘도가 조절된다. 그리고, 감지부(210)는 투명기관(1000) 상에 형성되고 제어부(220)는 투명기관(1000)의 외부에 형성된다.

[0018] 데이터구동부(300)는 데이터신호를 생성하는 수단으로, 적색, 청색, 녹색의 성분을 갖는 영상신호(R,G,B data)를 이용하여 데이터신호를 생성한다. 그리고, 데이터구동부(300)는 화소부(100)의 데이터선($D1, D2, \dots, D_{m-1}, D_m$)과 연결되어 생성된 데이터 신호를 화소부(100)에 인가한다. 또한, 데이터구동부(300)는 감지신호(또는 휘도 조절신호)를 전달받아 감지신호에 대응하여 영상신호(R,G,B data)를 보정한다. 따라서, 데이터구동부(300)에서 생성된 데이터신호는 감지신호(또는 휘도 조절신호)에 대응하여 생성된다. 데이터 구동부(300)는 칩 형태로 구현될 수 있으며, 이 경우 투명기관(1000) 상에 데이터 구동부(300)가 결합 될 위치가 정해진다. 그리고, 화소부(100), 감지부(210) 및 주사구동부(400)가 투명기관(1000)상에 형성된다. 그리고, 그 후에 데이터구동부(300)가 정해진 위치에 결합된다.

[0019] 주사구동부(400)는 주사신호를 생성하는 수단으로, 주사선($S1, S2, \dots, S_{n-1}, S_n$)에 연결되어 주사신호를 화소부(100)의 특정한 행에 전달한다. 주사신호가 전달된 화소(101)에는 데이터구동부(300)에서 출력된 데이터신호가 전달되어 데이터신호에 대응되는 전압이 화소에 전달되게 된다.

[0020] 도 2는 도 1에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 광센서의 제 1 실시예를 나타내는 회로도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 광센서(200)는 포토다이오드(PD), 제 1 스위치(T1), 캐패시터(C)를 포함하는 감지부(210)와 제 2 스위치(SW1), A/D 컨버터(221) 및 컨트롤러(222)를 포함하는 제어부(220)를 구비한다.

[0021] 감지부(210)의 제 1 스위치(T1)는 P MOST랜지스터로 구현되며, 제 1 전극은 제 1 구동전원(VDD)과 연결되고 제 2 전극은 포토다이오드(PD)의 캐소드 전극과 연결된다. 그리고, 게이트 전극을 통해 컨트롤러(222)로부터 제 1 스위치(T1)의 스위칭동작을 제어하는 스위치제어신호를 전달받는다. 캐패시터(C)의 제 1 전극은 포토다이오드(PD)의 애노드 전극 및 A/D 컨버터(221)에 연결된다. 그리고, 캐패시터(C)의 제 2 전극은 기저전원에 연결된다. 포토다이오드(PD)에 빛이 입사되면 포토다이오드(PD)는 빛의 세기에 대응하여 광전류를 발생한다. 발생된 광전류는 캐패시터(C)에 충전되고 캐패시터(C)에 과전류의 충전에 의해 형성된 전압이 제어부(220)에 전달된다. 이때, 제어부(220)에 전달되는 전압이 감지신호가 된다.

[0022] 제어부(220)는 감지부(210)에서 생성된 감지신호를 전달받아 디지털신호로 출력하는 A/D 컨버터(221)와 A/D 컨버터(221)로부터 디지털신호를 전달받아 휘도조절신호를 생성하는 컨트롤러(222)를 포함한다. 컨트롤러(222)는 제 1 스위치(T1)의 온 오프를 조절하여 포토다이오드(PD)의 집광시간을 조절한다. 또한, 제어부(220)는 캐패시터(C)를 프리차지하는 프리차지 신호(Precharge)의 전달을 결정하는 제 2 스위치(SW1)를 포함한다. 캐패시터(C)의 프리차지는 제 1 구동전원(VDD)보다 낮은 전압을 갖는 제 2 구동전원(VSS)를 사용한다. 프리차지신호(Precharge)는 컨트롤러(222)에서 제 2 스위치(SW1)에 전달하는 것도 가능하다.

[0023] 이때, 감지부(210)는 투명기관(1000) 상의 화소부(100)의 외곽 영역에 형성되고 제어부(220)는 투명기관(1000) 외부에 형성되기 때문에, 감지부(210)에 형성되어 있는 캐패시터(C)는 투명기관(1000) 상의 빈 공간을 사용할 수 있어 캐패시터(C)의 크기를 크게 구현할 수 있다.

[0024] 광센서(200)의 동작을 설명하면, 프리차지신호에 의해 제 2 스위치(SW1)가 온 상태가 되면 캐패시터(C)는 제 1 구동전원(VDD) 보다 낮은 제 2 구동전원(VSS)의 전압에 의해 초기화가 된다. 그리고, 제 2 스위치(SW1)가 오프 상태가 된 후 제 1 스위치(T1)가 온상태가 되면, 포토다이오드(PD)는 입사되는 빛에 의해 광전류를 생성한다. 입사되는 빛의 휘도가 강하면 생성되는 광전류의 양이 커지고 입사되는 빛의 휘도가 낮으면 생성되는 광전류의

양이 작아진다. 즉, 광전류의 양은 주변광의 휘도에 따라 조절된다.

- [0025] 그리고, 정해진 시간 경과 후, 제 1 스위치(T1)를 오프 상태가 되도록 하여 집광을 중지한다. 제 1 스위치(T1)가 오프 상태가 되면, 제 1 구동전원(VDD)과 포토다이오드(PD)의 연결이 끊어져 포토다이오드(PD)는 더 이상 광전류를 생성하지 못하게 된다. 이로 인해, 캐패시터(C)에는 더 이상 광전류가 전달되지 않게 된다. 이때, 제 1 스위치(T1)가 온상태를 유지하는 시간은 일정하게 유지가 되므로 주변광의 휘도에 따라 발생하는 광전류의 양이 틀려져 캐패시터(C)에 충전되는 광전류의 양은 주변광의 휘도에 의해서만 결정된다.
- [0026] 이때, 제 1 스위치(T1)는 제 1 구동전원(VDD)과 포토다이오드(PD)가 연결되도록 한다. 왜냐하면, 제 1 스위치(T1)가 온상태에서 오프상태로 전환되면 제 1 스위치(T1)의 채널 영역에 충전되어 있는 전하들에 의해 포토다이오드(PD)의 캐소드 전극의 전압이 상승되게 된다. 이때, 포토다이오드(PD)는 역바이어스 형태로 연결되어 있어 캐소드 전극의 전압이 제어부(220)에 전달되지 않게 되기 때문이다. 이와 같은 구성으로 인해 제 1 스위치(T1)에 의한 스위칭 에러가 감소하게 된다.
- [0027] 만약, 광센서(200)가 칩형태로 형성되어 포토다이오드(PD)가 투명기관(1000)의 외부에 형성되는 경우 제 1 스위치(T1)는 제 1 구동전원(VDD) 사이에 위치하지 못하게 되어 제 1 스위치(T1)의 스위칭에러를 줄일 수 없다.
- [0028] 도 3a 내지 도 3c는 감지부(210)의 다른 실시예들을 나타내는 것으로, 도 3a는 제 1 스위치(T1)가 N 모스 트랜지스터로 구현되고 구동전원을 (-) 전원을 갖는 제 2 구동전원(VSS)을 사용하는 경우이고, 도 3b는 제 1 스위치(T1)가 N 모스 트랜지스터로 구현되고 구동전원을 (+)전원을 갖는 제 1 구동전원(VDD)을 사용하는 경우이고, 도 3c는 구동전원을 (-) 전원을 갖는 제 2 구동전원(VSS)를 사용하고 제 1 스위치(T1)가 P 모스 트랜지스터인 경우를 나타낸다.
- [0029] 도 4는 도 1에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 광센서(200)의 제 2 실시예를 나타내는 회로도이다. 도 4를 참조하여 설명하면, 감지부(210)는 포토다이오드(PD), 포토다이오드(PD)와 제 1 구동전원(VDD) 사이에 연결되는 제 1 스위치(T1), 포토다이오드(PD)에서 발생된 광전류를 충전하는 제 1 캐패시터를 포함하는 감지회로(211)과, 제 1 캐패시터(C1)와 동일한 정전용량을 갖는 제 2 캐패시터(C2)를 포함하는 보상부(212)를 구비한다. 그리고, 제어부(220)는 차동증폭기로 구성된 증폭부(223), 아날로그 신호를 디지털 신호로 전환하는 A/D 컨버터(221) 및 A/D 컨버터(221)에서 출력되는 디지털 신호에 의해 휘도조절신호를 출력하는 컨트롤러(222)를 포함한다.
- [0030] 그리고, 증폭부(223)의 제 1 입력단에는 제 1 캐패시터(C1)가 연결되고 제 2 입력단에는 제 2 캐패시터(C2)가 연결된다. 그리고, 프리차지신호(Precharge)에 의해 제 1 캐패시터(C1)와 제 2 캐패시터(C1)를 프리차지시키는 제 2 구동전원(VSS)을 스위칭하는 제 2 및 제 3 스위치(SW1, SW2)가 연결된다.
- [0031] 포토다이오드(PD)에 의해 생성된 광전류에 의해 제 1 캐패시터(C1)에 충전된 전압은 주위의 신호 배선의 영향으로 변동이 생기게 된다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 제 1 캐패시터(C1)와 동일한 정전용량을 갖는 제 2 캐패시터(C2)를 형성한다. 그리고, 제 1 캐패시터(C1)에 충전된 전압을 증폭부(223)의 제 1 입력단에서 입력받고 제 2 캐패시터(C2)에 충전된 전압을 증폭부(223)의 제 2 입력단에서 입력받게 되면 증폭부(223)는 제 1 입력단을 통해 전달되는 전압과 제 2 입력단을 통해 전달되는 전압의 차이에 해당되는 전압을 증폭하여 A/D 컨버터(221)에 전달하게 된다. 이를 위하여, 제 2 캐패시터(C2)는 증폭부(223)의 제 2 입력단과 접지전원 사이에 접속된다.
- [0032] 제 2 캐패시터(C2)는 제 1 캐패시터(C1)와 동일한 정전용량을 갖고 있어 외부 신호 배선에 의해 제 2 캐패시터(C2)에 충전된 전압에 변동이 발생하는 양은 제 1 캐패시터(C1)에 충전되어 있는 전압이 외부신호 배선에 의해 발생하는 전압 변동량과 동일한 크기를 갖게 된다. 따라서, 제 1 입력단을 통해 전달되는 전압에서 제 2 입력단을 통해 전달되는 전압의 차이를 구하게 되면 포토다이오드(PD)에서 발생된 광전류에 의해 생성된 전압의 크기를 구할 수 있게 된다. 따라서, 보상부(212)에 의해 보다 정확한 휘도조절신호를 생성할 수 있게 된다.
- [0033] 도 5는 도 1에 도시된 유기전계발광표시장치에서 채용된 광센서(200)의 제 3 실시예를 나타내는 회로도이다. 도 5를 참조하여 설명하면, 감지부(210)는 제 1 포토다이오드(PD1), 제 1 포토다이오드(PD1)와 제 1 구동전원(VDD1) 사이에 연결되는 제 1 스위치(T1), 제 1 포토다이오드(PD1)에서 발생된 광전류를 충전하는 제 1 캐패시터(C1)를 포함하는 감지회로(211)와 제 2 포토다이오드(PD2), 제 2 포토다이오드(PD2)와 제 2 구동전원(VSS1)

사이에 연결되는 제 2 스위치(T2), 제 2 포토다이오드(PD2)에서 발생된 광전류를 충전하는 제 2 캐패시터(C2)를 포함하는 보상부(212)를 포함한다. 그리고, 제어부(220)는 차동증폭기로 구성된 증폭부(223), 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D 컨버터(221) 및 A/D 컨버터(221)에서 출력되는 디지털 신호에 의해 휘도조절 신호를 출력하는 컨트롤러(222)를 포함한다.

[0034] 그리고, 증폭부(223)의 제 1 입력단에는 감지회로(211)가 연결되고 제 2 입력단에는 보상부(212)가 연결된다. 그리고, 감지회로(211)의 제 1 캐패시터(C1)와 보상부(212)의 제 2 캐패시터(C2)를 초기화시키는 접지전원(GND)을 스위칭하는 제 3 및 제 4 스위치(SW1, SW2)가 연결된다.

[0035] 포토다이오드(PD)에 의해 생성된 광전류에 의해 제 1 캐패시터(C1)에 충전된 전압은 주위의 신호 배선의 영향으로 변동이 생기게 된다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 보상부(212)를 형성한다. 보상부(212)는 감지회로(211)와 달리 제 1 구동전원(VDD1)보다 낮은 상태의 전압을 갖는 제 2 구동전원(VSS1)이 제 2 포토다이오드(PD2)에 연결된다. 그리고, 제 2 포토다이오드(PD2)의 애노드 전극이 제 2 스위치(T2)와 연결되고 캐소드 전극이 제어부(220)와 연결된다.

[0036] 제 1 스위치(T1)와 제 2 스위치(T2)는 P 모스트랜지스터로 구현되고 동일한 제어신호를 전달받기 때문에 제 1 스위치(T1)가 온상태이면 제 2 스위치(T2)도 온상태가 되고 제 1 스위치(T1)가 오프 상태이면 제 2 스위치(T2)도 오프상태가 된다.

[0037] 따라서, 제 1 포토다이오드(PD1)에 의해 제 1 캐패시터(C1)에 소정의 전압이 충전된 경우 제 2 포토다이오드(PD2)에 의해 제 2 캐패시터(C2)에도 소정의 전압이 충전되게 된다. 이때, 제 1 캐패시터(C1)에 충전된 전압은 증폭부(223)의 제 1 입력단에 전달되고 제 2 캐패시터(C2)에 충전된 전압은 증폭부(223)의 제 2 입력단에 전달된다.

[0038] 보상부(212)의 동작을 예를 들어 설명하면, 감지회로(211)와 보상부(212)는 동일한 구조로 형성되되 극성이 반대로 형성되어 있어 주변광에 의해 제 1 포토다이오드(PD1)에 의해 생성된 광전압이 1V라고 가정하면, 제 2 포토다이오드(PD2)에 의해 생성된 광전압은 -1V가 된다. 이때, 기생캐패시터 등의 외부 요인으로 인해 0.5V의 노이즈가 발생하게 되면, 제 1 캐패시터(C1)에 충전된 전압은 1.5V가 되고 제 2 캐패시터에 충전된 전압은 0.5V가 된다. 그리고, 제 1 캐패시터(C1)에 충전된 전압이 증폭부(223)의 제 1 입력단에 연결되고 제 2 캐패시터에 충전된 전압이 증폭부(223)의 제 2 입력단에 연결되면 두 전압의 차이에 의한 증폭을 수행한다.

[0039] 따라서, 광센서(200)는 제 1 및 제 2 포토다이오드(PD1, PD2)를 사용하게 되어 포토다이오드의 크기를 줄일 수 있으며, 감지회로(211)와 보상부(212)는 노이즈에 의해 전압이 상승되어 노이즈에 의한 전압 차이를 보상할 수 있다. 상기와 같은 이유로 인해, 보다 정확한 휘도조절신호를 생성할 수 있게 된다.

[0040] 본 발명의 바람직한 실시예가 특정 용어들을 사용하여 기술되어 왔지만, 그러한 기술은 단지 설명을 하기 위한 것이며, 다음의 청구범위의 기술적 사상 및 범위로부터 이탈되지 않고 여러 가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것으로 이해되어져야 한다.

도면의 간단한 설명

[0041] 도 1은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다.

[0042] 도 2는 도 1에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 광센서의 제 1 실시예를 나타내는 회로도이다.

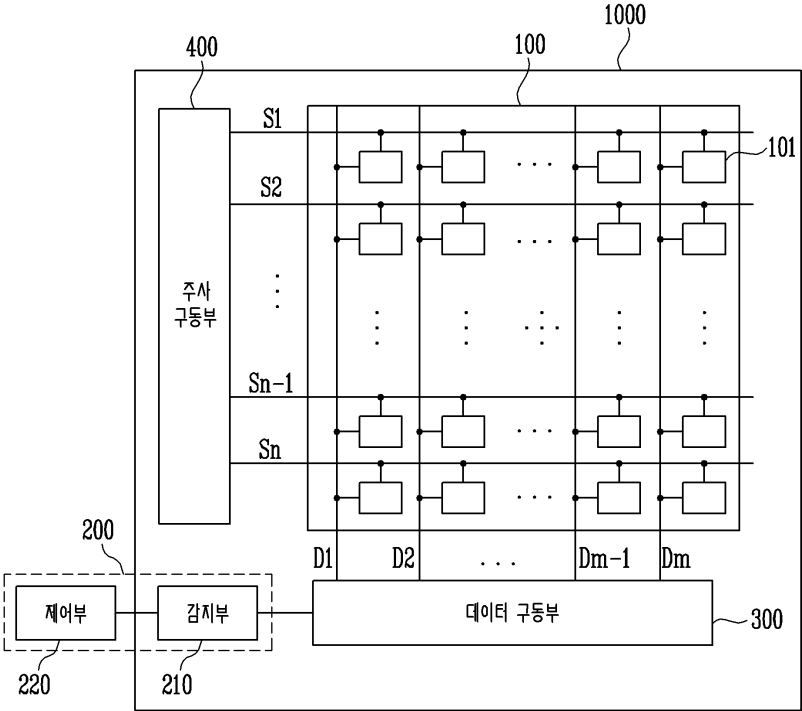
[0043] 도 3a 내지 도 3c는 도 2에 도시된 감지부의 다른 실시예를 나타내는 회로도이다.

[0044] 도 4는 도 1에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 광센서의 제 2 실시예를 나타내는 회로도이다.

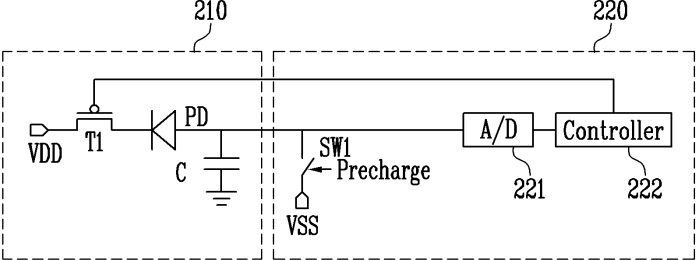
[0045] 도 5는 도 1에 도시된 유기전계발광표시장치에서 채용된 광센서의 제 3 실시예를 나타내는 회로도이다.

도면

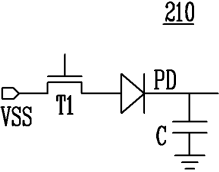
도면1



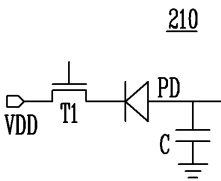
도면2



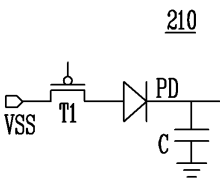
도면3a



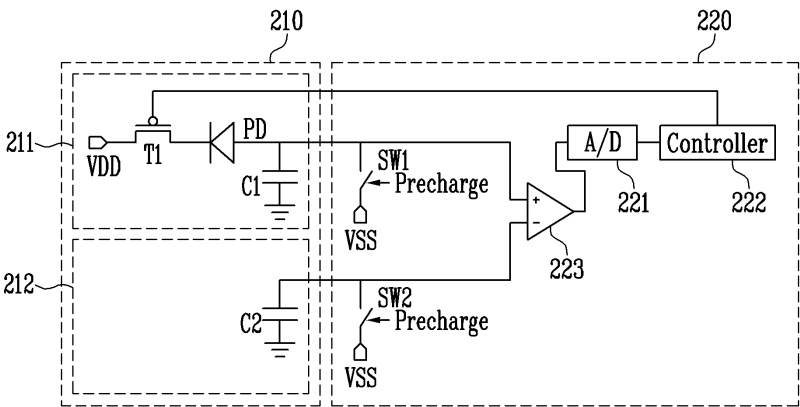
도면3b



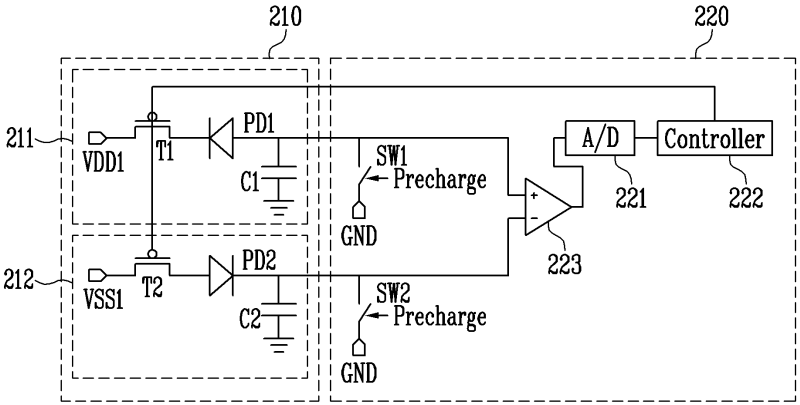
도면3c



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：光学传感器和使用其的有机发光显示器		
公开(公告)号	KR101452356B1	公开(公告)日	2014-10-21
申请号	KR1020080069527	申请日	2008-07-17
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	SOONSUNG AHN 안순성 DOYOUNG KIM 김도영 SUNA YANG 양선아 DONGWOOK CHOI 최동욱 JOOHYEON JEONG 정주현		
发明人	안순성 김도영 양선아 최동욱 정주현		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 H01L51/50 G01J1/44		
CPC分类号	G09G2320/0242 G09G3/3275 G09G2360/144 G09G3/2003 H04N5/58 G09G3/3208		
代理人(译)	康SIN SEOB 永和的月亮 LEE, YONGWOO		
其他公开文献	KR1020100008907A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种能够减少从光传感器输出的信号的失真以输出正确的测量值的光传感器和使用该光传感器的有机发光显示器。有机发光显示器包括形成在透明基板上以响应扫描信号和数据信号显示图像的像素单元，产生扫描信号以将扫描信号传输到像素单元的扫描驱动器，产生数据的数据驱动器用于将数据信号传输到像素单元的信号，以及包括感测环境光亮度的感测单元以输出感测信号的光电传感器和用于接收感测信号以输出用于控制图像亮度的亮度控制信号的控制单元。感测单元设置在透明基板的预定区域中并包括第一光电二极管，其接收第一驱动电源以产生光学电流，从而响应于环境光的亮度控制光学电流的大小，第一用于存储光学电流的电容器，以及耦合在第一驱动电源和第一光电二极管之间的第一开关，以执行开关操作。

