



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0061655
(43) 공개일자 2020년06월03일

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

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2320/029 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0147208

(22) 출원일자 2018년11월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

오대석

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

박용화

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인

특허법인 정안

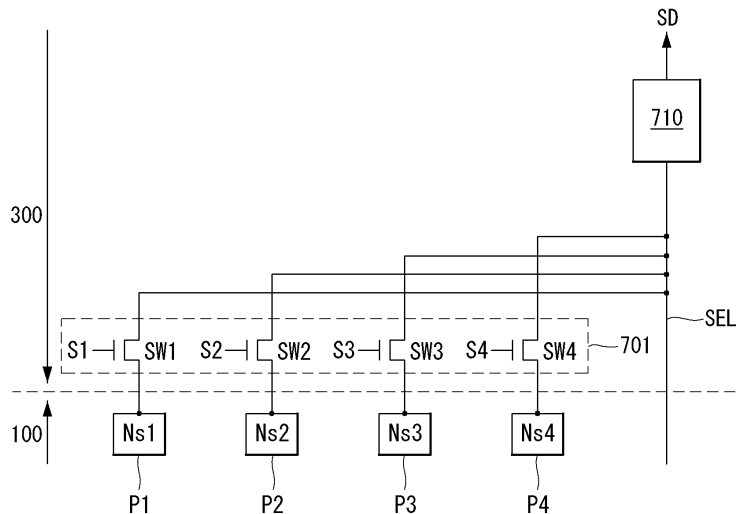
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치와 그의 열화 센싱 방법

(57) 요약

본 발명의 유기발광 표시장치는 픽셀그룹, 스위치부 및 센싱부를 포함한다. 픽셀그룹은 하나의 센싱 라인에 연결된 픽셀들을 포함한다. 스위치부는 픽셀그룹에 속한 픽셀들을 센싱 라인과 연결시키되, 센싱 라인과 연결되는 픽셀들의 개수를 조절한다. 센싱부는 제1 기간 동안 픽셀그룹에 속한 픽셀들 전체의 센싱전류를 변환하여 총 센싱데이터를 획득하고, 제2 기간 동안 픽셀그룹에서 선정된 임의의 타겟 픽셀을 제외한 픽셀들의 센싱전류를 변환하여 기준 센싱데이터를 획득하며, 총 센싱데이터에서 기준 센싱데이터를 감산하여 타겟 픽셀의 센싱데이터를 획득하는 센싱부를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
G09G 2320/045 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하나의 센싱 라인에 연결된 픽셀들을 포함하는 픽셀그룹;

상기 픽셀그룹에 속한 픽셀들을 상기 센싱 라인과 연결시키되, 상기 센싱 라인과 연결되는 상기 픽셀들의 개수를 조절하는 스위치부; 및

제1 기간 동안 상기 픽셀그룹에 속한 픽셀들 전체의 센싱전류를 변환하여 총 센싱데이터를 획득하고, 제2 기간 동안 상기 픽셀그룹에서 선정된 임의의 타겟 픽셀을 제외한 픽셀들의 센싱전류를 변환하여 기준 센싱데이터를 획득하며, 상기 총 센싱데이터에서 상기 기준 센싱데이터를 감산하여 상기 타겟 픽셀의 센싱데이터를 획득하는 센싱부를 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 스위치부는, 하나의 픽셀그룹에 속한 k 개(k 는 자연수)의 픽셀들 각각의 센싱 노드와 상기 센싱 라인을 연결하는 k 개의 스위치들을 포함하고,

상기 제1 기간 동안, 상기 k 개의 스위치들은 턴-온되는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제2 기간 동안,

상기 스위치들 중에서 상기 타겟 픽셀과 상기 센싱 라인 사이에 접속된 스위치를 제외한 $(k-1)$ 개의 스위치들은 턴-온 되는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제2 기간 동안 턴-온 되는 상기 스위치들은 2개 이상인 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 센싱라인은 상기 픽셀들 각각에 포함된 발광소자의 애노드에 접속되고,

상기 제1 기간 및 상기 제2 기간 각각은

상기 센싱부가 상기 발광소자의 애노드 전압을 초기화하는 기간; 및

상기 센싱부가 상기 발광소자의 애노드로부터의 센싱전류를 제공받아서 상기 발광소자의 동작점 전압을 샘플링하는 샘플링 기간을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 타겟 픽셀의 센싱데이터를 바탕으로 상기 타겟 픽셀에 대한 열화 보상을 수행하는 보상부를 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 7

제1 기간 동안, 하나의 센싱라인에 연결된 픽셀들 전체의 센싱전류를 변환하여 총 센싱데이터를 획득하는 단계;
제2 기간 동안, 상기 픽셀들 중에서 임의의 픽셀을 타겟 픽셀로 선정하고, 상기 타겟 픽셀을 제외한 픽셀들의 센싱전류를 변환하여 기준 센싱데이터를 획득하는 단계; 및
상기 총 센싱데이터에서 상기 기준 센싱데이터를 감산하여 상기 타겟 픽셀의 센싱데이터를 획득하는 단계를 포함하는 유기발광 표시장치의 열화 센싱 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
상기 센싱라인은 상기 픽셀들 각각에 포함된 발광소자의 애노드에 접속되고,
상기 제1 기간 및 상기 제2 기간 각각은
상기 센싱라인을 통해서 상기 발광소자의 애노드전압을 초기화하는 단계; 및
상기 발광소자의 애노드로부터 유입되는 센싱전류를 제공받아서 상기 발광소자의 동작점 전압을 샘플링하는 단계를 포함하는 유기발광 표시장치의 열화 센싱 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
상기 제2 기간 동안, 상기 센싱라인과 연결되는 픽셀들은 2개 이상인 유기발광 표시장치의 열화 센싱 방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,
상기 타겟 픽셀의 센싱데이터를 바탕으로 상기 타겟 픽셀에 대한 열화 보상을 수행하는 단계를 더 포함하는 유기발광 표시장치의 열화 센싱 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 유기발광 표시장치와 그의 유기발광 다이오드(OLED)에 대한 열화 센싱 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액티브 매트릭스 타입의 유기발광 표시장치는 스스로 발광하는 유기발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED)를 포함하며, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

[0003] 자발광 소자인 유기발광 다이오드는 애노드전극 및 캐소드전극과, 이들 사이에 형성된 유기 화합물층(HIL, HTL, EML, ETL, EIL)을 포함한다. 유기 화합물층은 정공주입층(Hole Injection layer, HIL), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 발광층(Emission layer, EML), 전자수송층(Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron Injection layer, EIL)으로 이루어진다. 애노드전극과 캐소드전극에 구동전압이 인가되면 정공수송층(HTL)을 통과한 정공과 전자수송층(ETL)을 통과한 전자가 발광층(EML)으로 이동되어 여기자를 형성하고, 그 결과 발광층(EML)이 가시광을 발생하게 된다.

[0004] 유기발광 표시장치는 유기발광 다이오드를 각각 포함한 픽셀들을 매트릭스 형태로 배열하고 영상 데이터의 계조에 따라 픽셀들의 휘도를 조절한다. 픽셀들 각각은 자신의 게이트전극과 소스전극 사이에 걸리는 전압(Vgs)에 따라 유기발광 다이오드에 흐르는 픽셀전류를 제어하는 구동 트랜지스터(Thin Film Transistor)를 포함하며, 픽셀전류에 비례하는 유기발광 다이오드(OLED)의 발광량으로 표시 계조(휘도)를 조절한다.

[0005] 유기발광 다이오드는 발광시간이 경과 함에 따라서 동작점 전압(문턱전압)이 쉬프트되고 발광효율이 감소하는 열화 특성을 갖는다. 유기발광 다이오드 열화 정도에 따른 유기발광 다이오드 동작점 전압은 픽셀마다 달라질 수 있다. 픽셀들 간 유기발광 다이오드 열화 편차가 생기면, 휘도 편차로 인해 영상 고착화(Image Sticking)

현상이 발생할 수 있다.

[0006] 휘도 편차로 인한 화질 저하를 보상하기 위해, 유기발광 다이오드 열화를 센싱하고 이 센싱값을 기초로 디지털 영상 데이터를 변조하는 보상 기술이 알려져 있다.

[0007] 열화 센싱의 방법의 일환으로 픽셀들로부터 제공받는 센싱전류를 바탕으로 센싱전압을 획득하는 전류센싱 방법이 있다. 이러한 전류센싱 과정에서 센싱전류의 크기가 작을 경우에는 센싱 오류가 발생한다. 센싱 오류를 방지하기 위해서는 센싱 기간을 충분히 확보하여야 하는데, 표시장치의 해상도가 높아지면서 센싱 기간을 늘리기에는 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 본 발명의 목적은 센싱 시간을 줄이면서, 센싱의 정확도를 높일 수 있는 유기발광 표시장치 및 이의 열화 센싱 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 유기발광 표시장치는 픽셀그룹, 스위치부 및 센싱부를 포함한다. 픽셀그룹은 하나의 센싱 라인에 연결된 픽셀들을 포함한다. 스위치부는 픽셀그룹에 속한 픽셀들을 센싱 라인과 연결시키되, 센싱 라인과 연결되는 픽셀들의 개수를 조절한다. 센싱부는 제1 기간 동안 픽셀그룹에 속한 픽셀들 전체의 센싱전류를 변환하여 총 센싱데이터를 획득하고, 제2 기간 동안 픽셀그룹에서 선정된 임의의 타겟 픽셀을 제외한 픽셀들의 센싱전류를 변환하여 기준 센싱데이터를 획득하며, 총 센싱데이터에서 기준 센싱데이터를 감산하여 타겟 픽셀의 센싱데이터를 획득하는 센싱부를 포함한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명은 센싱데이터를 생성하기 위해서 다수의 픽셀들의 센싱전류를 합산하여 센싱전압을 획득하기 때문에, 센싱 타이밍을 빠르게 할 수 있다. 그 결과, 센싱 기간에서 샘플링 기간을 짧게 하여도 센싱 오류가 발생하지 않고 센싱 정확도를 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 보여주는 블록도이다.

도 2는 픽셀과 센싱 라인의 연결구조를 나타내는 도면이다.

도 3은 픽셀의 구조를 나타내는 도면이다.

도 4는 픽셀과 센싱부의 구성을 나타내는 도면이다.

도 5는 열화 센싱 동작을 설명하는 도면이다.

도 6a 및 도 6b는 총 센싱데이터를 획득하는 동작을 설명하는 도면이다.

도 7a 내지 도 7b는 제1 기준 센싱데이터를 획득하는 동작을 설명하는 도면이다.

도 8a 내지 도 8b는 제2 기준 센싱데이터를 획득하는 동작을 설명하는 도면이다.

도 9a 내지 도 9b는 제3 기준 센싱데이터를 획득하는 동작을 설명하는 도면이다.

도 10a 내지 도 10b는 제1 기준 센싱데이터를 획득하는 동작을 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 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.

- [0013] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~ 만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0014] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0015] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~ 상에', '~ 상부에', '~ 하부에', '~ 옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0016] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다.
- [0017] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 보여주는 블록도이다. 도 2는 픽셀과 센싱 라인의 연결 구조를 나타내는 도면이다.
- [0020] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 표시패널(100), 타이밍 컨트롤러(200), 데이터 구동부(300), 게이트 구동부(400,500), 열화 보상부(710,720)를 포함한다. 열화 보상부(710,720)는 센싱부(710) 및 보상부(720)를 포함한다. 이하, 본 명세서에서 센싱부(710)는 데이터 구동부(300)에 배치되고 보상부(720)는 타이밍 컨트롤러(200)에 배치된 실시 예를 중심으로 설명되지만, 열화 보상부(720)들의 각 구성들의 위치관계는 이에 한정되지 않는다.
- [0021] 표시패널(100)의 표시영역(AA)에는 다수의 데이터라인들(DL1~DLm)과 다수의 스캔라인들(SL1~SLn)이 교차되고, 이 교차영역마다 픽셀(P)들이 매트릭스 형태로 배치된다. 각 픽셀라인들(HL1~HLn)은 동일한 행에 배치된 픽셀들을 포함한다. 표시영역(AA)에 배치된 픽셀(P)들이 mXn개일 때, 표시영역(AA)은 n개의 픽셀라인들을 포함한다. 본 명세서에서 픽셀(P)들 각각은 컬러 구현을 위하여 적색 서브 픽셀, 녹색 서브 픽셀, 청색 서브 픽셀 중 어느 하나를 지칭한다. 제1 픽셀라인(HL1)에 배치된 픽셀(P)들은 제1 스캔라인(SL1)과 접속되고, 제n 픽셀라인(HLn)에 배치된 픽셀(P)들은 제n 스캔라인(SLn)과 접속된다. 스캔라인들(SL1~SLn)은 각각의 게이트신호들을 제공하는 다수의 라인들을 포함할 수 있다.
- [0022] 타이밍 컨트롤러(200)는 호스트(100)로부터 제공받는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync) 및 데이터 인에이블신호(DE) 등의 타이밍 신호들에 기초하여 데이터 구동부(300)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호와, 게이트 구동부(400,500)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호를 발생한다.
- [0023] 타이밍 컨트롤러(200)는 센싱 구동과 디스플레이 구동을 정해진 제어 시퀀스에 따라 시간적으로 분리할 수 있다. 센싱 구동은 센싱 노드들(Ns1~Ns4)에서 획득하는 센싱전류를 바탕으로 유기발광 다이오드(OLED)의 문턱전압을 센싱하고, 그에 따른 보상값을 영상데이터(DATA)에 반영하는 구동을 일컫는다.
- [0024] 디스플레이 구동은 보상값이 반영된 영상 데이터(DATA)를 표시패널(100)에 기입하여 영상을 재현하는 구동을 일컫는다.
- [0025] 센싱 구동은 디스플레이 구동이 시작되기 전의 구동준비기간에서 수행되거나, 또는 디스플레이 구동이 끝난 후의 파워 오프 기간에서 수행될 수 있다. 구동준비기간은 시스템 전원이 인가된 후부터 화면이 켜지기 전까지의 기간을 의미한다. 파워 오프 기간은 화면이 꺼진 후 시스템 전원이 해제될 때까지의 기간을 의미한다. 또는 센싱 구동은 시스템 전원이 인가되고 있는 도중에 표시장치의 화면만 꺼진 상태, 예컨대, 대기모드나 슬립모드 또는 저전력모드 등에서 수행될 수도 있다.
- [0026] 보상부(720)는 센싱 구동시 유기발광 다이오드(OLED)의 문턱전압에 대한 센싱 데이터(SD)를 센싱부(710)로부터 입력 받는다. 보상부(720)는 센싱 데이터(SD)를 기반으로 유기발광 다이오드(OLED)의 열화(즉, 문턱전압의 쉬

프트 정도)에 따른 휘도 편차를 보상할 수 있는 보상값을 계산한다. 그리고, 보상값을 반영하여 영상 데이터(DATA)를 보정하고, 이를 데이터 구동부(300)에 제공한다.

[0027] 특히, 본 발명에 의한 보상부(720)는 둘 이상의 픽셀(P)들의 센싱전류를 바탕으로 생성된 센싱데이터(SD)를 제공하고, 센싱데이터(SD)들을 연산함으로써 특정 픽셀(P)에 대한 타겟 센싱데이터를 획득한다. 이에 대한 구체적인 실시 예는 후술하기로 한다.

[0028] 데이터 구동부(300)는 영상데이터(DATA)를 바탕으로 데이터전압(Vdata)을 생성하고, 이를 데이터라인(DL)으로 제공한다. 영상데이터(DATA)는 타이밍 콘트롤러(200)로부터 제공받는 영상데이터(DATA)에 보상부(720)로부터의 보상값이 반영된 것일 수 있다.

[0029] 센싱부(710)는 전류 센싱형으로 구현되어, 센싱 시간을 줄이면서 센싱 감도를 높일 수 있다. 전류 센싱형의 센싱부(710)는 픽셀(P)들로부터 유입되는 센싱전류(Ipix)를 누적하여 센싱전압을 획득하고, 센싱전압을 디지털값으로 변환하여 센싱데이터(SD)를 획득한다. 특히, 본 발명에 따른 센싱부(710)는 하나의 센싱 라인에 둘 이상의 픽셀(P)들을 연결하여 각각의 픽셀(P)들의 센싱전류를 누적함으로써, 센싱전류가 작아서 발생하는 센싱 오류를 개선할 수 있다.

[0030] 센싱데이터(SD)는 앞서 설명한 보상부(720)로 제공된다.

[0031] 게이트 구동부(400,500)는 레벨슈프터(400) 및 시프트레지스터(500)를 포함한다. 레벨슈프터(400)는 타이밍 콘트롤러(200)로부터 제공받는 게이트 제어신호를 바탕으로 게이트클럭(GCLK)을 생성한다. 시프트레지스터(500)는 레벨슈프터(400)가 출력하는 게이트클럭(GCLK)을 바탕으로 게이트펄스들을 출력한다. 이를 위해서, 시프트레지스터(500)는 서로 종속적으로 접속하는 시프트레지스터를 포함한다. 시프트레지스터(500)는 GIP(Gate-driver In Panel) 방식에 따라 표시패널(DIS)의 비표시영역(NAA) 상에 직접 형성될 수 있다.

[0032] 도 2는 픽셀 그룹과 센싱부의 연결관계를 나타내는 도면이다.

[0033] 도 2를 참조하면, 제1 내지 제4 픽셀들(P1~P4)은 동일한 센싱 라인(SEL)을 통해서 하나의 센싱부(710)와 연결된다. 하나의 센싱부(710)와 연결된 제1 내지 제4 픽셀들(P1~P4)은 하나의 픽셀 그룹으로 정의될 수 있다. 픽셀 그룹의 제1 내지 제4 픽셀들(P1~P4)과 센싱 라인(SEL)은 스위치부(701)를 통해서 연결된다.

[0034] 스위치부(701)는 제1 내지 제4 픽셀들(P1~P4) 각각을 센싱 라인(SEL)과 연결하는 제1 내지 제4 스위치들(SW1~SW4)을 포함한다. 제1 스위치(SW1)는 제1 센싱신호(S1)에 응답하여, 제1 픽셀(P1)의 센싱 노드(Ns1)와 센싱 라인(SEL)을 연결하고, 제2 스위치(SW2)는 제2 센싱신호(S2)에 응답하여, 제2 픽셀(P2)의 센싱 노드(Ns2)와 센싱 라인(SEL)을 연결한다. 제3 스위치(SW3)는 제3 센싱신호(S3)에 응답하여, 제3 픽셀(P3)의 센싱 노드(Ns3)와 센싱 라인(SEL)을 연결하고, 제4 스위치(SW4)는 제4 센싱신호(S4)에 응답하여, 제4 픽셀(P4)의 센싱 노드(Ns4)와 센싱 라인(SEL)을 연결한다.

[0035] 스위치부(701)의 스위치들이 턴-온 되는 개수에 따라서 센싱 라인(SEL)과 연결되는 픽셀들의 개수는 조절된다.

[0036] 도 2는 하나의 센싱부(710)에 제1 내지 제4 픽셀들(P1~P4)이 연결된 구조를 개시하고 있지만, 센싱부(710)에 연결된 픽셀(P)들의 개수는 이에 한정되지 않는다.

[0037] 픽셀(P)들의 구조 및 센싱부(710)의 실시 예를 살펴보면 다음과 같다.

[0038] 도 3은 픽셀 구조의 실시 예를 나타내는 도면이다. 도 4는 센싱부의 실시 예를 나타내는 도면이다. 도 3 및 도 4는 도 2에 도시된 제1 픽셀을 중심으로 도시되어 있다.

[0039] 도 3 및 도 4를 참조하면, 각 픽셀(P)은 유기발광 다이오드(OLED), 구동 트랜지스터(DT), 스토리지 커패시터(Cst), 스캔 트랜지스터(ST) 및 센스 트랜지스터(SeT)를 구비할 수 있다. 픽셀(P)의 트랜지스터들은 p 타입으로 구현되거나 또는, n 타입으로 구현되거나, 또는 p 타입과 n 타입이 혼용된 하이브리드 타입으로 구현될 수 있다. 또한, 픽셀(P)을 구성하는 트랜지스터들의 반도체층은, 아몰포스 실리콘 또는, 폴리 실리콘 또는, 산화물을 포함할 수 있다.

[0040] 유기발광 다이오드(OLED)는 픽셀 전류에 따라 발광하는 발광소자이다. 유기발광 다이오드(OLED)는 센싱노드(Ns1)에 접속된 애노드전극과, 저전위 구동전압(EVSS)의 입력단에 접속된 캐소드전극과, 애노드전극과 캐소드전극 사이에 위치하는 유기화합물층을 포함한다. 애노드전극과 캐소드전극, 그들 간에 존재하는 다수의 절연막들에 의해 유기발광 다이오드(OLED)에는 기생 커패시터(Coled)가 존재한다. 유기발광 다이오드(OLED) 기생 커패시

터(Coled)에 축적된 전하는 유기발광 다이오드(OLED) 동작점 전압에 해당한다. 본 발명은 유기발광 다이오드(OLED) 기생 커패시터(Coled)를 활용한 전류 센싱 방식을 통해 유기발광 다이오드(OLED) 열화를 센싱한다. 유기발광 다이오드(OLED) 기생 커패시터(Coled)의 커패시턴스는 수 pF으로서, 센싱 라인(SEL)에 존재하는 기생 커패시턴스인 수백 ~ 수천 pF에 비해 아주 적다. 따라서, 센싱 라인(SEL)에 충전된 전압을 센싱하는 기존의 전압 센싱 방식에 비해, 본 발명은 센싱 시간을 줄일 수 있고 센싱 정확도를 높일 수 있다.

- [0041] 구동 트랜지스터(DT)는 게이트-소스 간 전압(Vgs)에 따라 유기발광 다이오드(OLED)에 입력되는 픽셀전류를 제어하는 구동소자이다. 구동 트랜지스터(DT)는 제1 노드(N1)에 접속된 게이트전극, 고전위 구동전압(EVDD)의 입력단에 접속된 드레인전극, 및 센싱 노드(Ns1)에 접속된 소스전극을 구비한다.
- [0042] 스토리지 커패시터(Cst)는 제1 노드(N1)와 센싱 노드(Ns1) 사이에 접속된다.
- [0043] 스캔 트랜지스터(ST)는 스캔신호(SCAN)에 응답하여 데이터라인(DL)으로부터의 데이터전압(Vdata)을 제1 노드(N1)에 인가한다. 스캔 트랜지스터(ST)는 스캔라인(SL)에 접속된 게이트전극, 데이터라인(DL)에 접속된 드레인전극, 및 제1 노드(N1)에 접속된 소스전극을 구비한다.
- [0044] 센스 트랜지스터(SeT)는 센스신호(SEN)에 응답하여, 센싱라인(SEL)과 센스 노드(Ns1)를 접속시킨다. 센스 트랜지스터(SeT)는 센스신호(SEN)의 입력단에 접속된 게이트전극, 센싱 노드(Ns1)에 접속된 드레인전극 및 센싱라인(SEL)에 접속된 소스전극을 포함한다.
- [0045] 데이터 구동부(300)는 디지털 아날로그 변환기(DAC) 및 센싱부(710)를 포함한다. 디지털 아날로그 변환기(Digital to Analog Converter; 이하 DAC)는 입력 영상데이터(DATA)를 아날로그 형태의 데이터전압(Vdata)으로 변환한다.
- [0046] 소스 스위치(SS)는 DAC와 데이터라인(DL) 사이에 접속된다. 소스 스위치(SS)는 영상표시 기간 동안 턴-온 전압을 유지하고, 센싱 기간 동안 턴-오프 전압을 유지한다. 영상표시 기간은 DAC로부터 제공되는 데이터전압(Vdata)을 바탕으로 픽셀(P)을 구동하여 유기발광 다이오드(OLED)를 계조값에 따라 발광시키는 기간을 지칭한다.
- [0047] 제1 스위치(SW1)는 제1 제어신호(S1)에 응답하여, 센싱 노드(Ns1)와 센싱 라인(SEL)을 연결한다.
- [0048] 센싱부(710)는 전류 적분기(711), 샘플 홀드부(712) 및 아날로그 디지털 변환기(Analog to Digital Converter; 이하 ADC) (713)를 포함할 수 있다.
- [0049] 전류 적분기(711)는 픽셀(P)로부터 유입되는 센싱전류(Ipix)를 적분하여 센싱전압(Vsen)을 출력한다. 센싱전류(Ipix)는 유기발광 다이오드(OLED)의 기생 커패시터(Coled)에 축적된 전하량에 따른 전류로서, 유기발광 다이오드(OLED) 동작점 전압에 비례하여 증가한다.
- [0050] 전류 적분기(711)는 앰프(AMP)와, 앰프(AMP)의 반전 입력단자(-)와 출력 단자 사이에 접속된 적분 커패시터(Cfb)와, 적분 커패시터(Cfb)의 양단에 접속된 리셋 스위치(RST)를 포함한다. 앰프(AMP)의 반전 입력단자(-)는 센싱 라인(SEL)을 통해 센싱 노드(Ns1)에 기준전압(Vref)을 인가하고, 센싱 라인(SEL)을 통해 픽셀(P)의 유기발광 다이오드(OLED) 기생 커패시터(Coled)에 충전된 전하를 입력 받는다. 앰프(AMP)의 비 반전 입력단자(+)에는 기준전압(Vref)이 입력된다.
- [0051] 기준전압(Vref)은 계조별로 달라질 수 있으며, 계조값에 대응하는 데이터전압의 크기로 설정될 수 있다. 본 발명에 따른 열화 보상은 복수의 계조값에 각각 대응하는 기준전압(Vref)을 설정하고, 이를 바탕으로 계조별로 센싱 데이터(SD)를 획득할 수 있다.
- [0052] 전류 적분기(711)는 샘플 홀드부(712)를 통해 ADC(713)에 연결된다. 샘플 홀드부(712)는 앰프(AMP)로부터 출력되는 센싱전압(Vsen)을 샘플링하고, 샘플링 커패시터(Cs)에 저장된 센싱전압(Vsen)을 ADC(713)에 전달한다.
- [0053] 아날로그 디지털 변환기(Analog Digital Converter; ADC)(713)는 각 센싱부(710)로부터 입력되는 센싱전압을 센싱 데이터(SD)로 변환하여 보상부(720)에 출력할 수 있다.
- [0054] 도 5는 본 발명에 따른 센싱 구동을 시퀀스를 나타내는 도면이다.
- [0055] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 센싱 기간은 초기화 기간(Ta) 및 샘플링 기간(Ts) 순으로 진행될 수 있다.
- [0056] 센싱 기간 동안 소스 트랜지스터(SS)는 턴-오프 상태를 유지하고, 그 결과 DAC와 픽셀(P)들은 차단된다.

- [0057] 센싱 기간 동안 스위치부(701)에 속한 스위치들 중에서 센싱 대상이 되는 픽셀(P)들과 연결된 스위치는 턴-온된다.
- [0058] 초기화 기간(T_a)에서, 리셋 스위치(RST)의 턴 온으로 인해 전류 적분기(CI)는 이득이 1인 유닛 게인 버퍼로 동작하여, 앰프(AMP)의 반전 입력단자(-), 비반전 입력단자(+), 출력 단자, 센싱 라인(SEL)은 모두 기준전압(V_{ref})으로 초기화된다.
- [0059] 샘플링 기간(T_s)에서, 리셋 스위치(RST)는 턴 오프된다. 샘플링 기간(T_s)에서 유기발광 다이오드(OLED) 기생 커패시터(C_{oled})에 충전된 전하를 센싱한다. 즉, 유기발광 다이오드(OLED) 기생 커패시터(C_{oled})에 충전된 전하는 전류 적분기(711)의 적분 커패시터(C_{fb})로 이동한다. 그 결과 센싱 노드($Ns1$)의 전위는 기준전압(V_{ref})으로부터 점차적으로 떨어진다. 샘플링 기간(T_s)에서 앰프(AMP)의 반전 입력단자(-)에 유입되는 전하에 의해서 적분 커패시터(C_{fb})의 양단 전위차는 커진다. 앰프(AMP)의 특성상 반전 입력단자(-) 및 비 반전 입력단자(+)는 가상 접지(Virtual Ground)를 통해 쇼트되어 서로 간 전위차가 0이므로, 샘플링 기간(T_s)에서 반전 입력단자(-)의 전위는 적분 커패시터(C_{fb})의 전위차 증가에 상관없이 기준전압(V_{ref})으로 유지된다. 그리고 적분 커패시터(C_{fb})의 양단 전위차에 대응하여 앰프(AMP)의 출력 단자 전위가 낮아진다. 이러한 원리로 샘플링 기간(T_s)에서 센싱 라인(SEL)을 통해 유입되는 전하는 적분 커패시터(C_{fb})를 통해 적분값인 센싱전압(V_{sen})으로 변하며, 이 경우 센싱전압(V_{sen})은 기준전압(V_{ref})보다 낮은값으로 출력될 수 있다. 이는 전류 적분기(CI)의 임출력 특성에 기인한 것이다.
- [0060] 기준전압(V_{ref})과 센싱전압(V_{sen}) 간의 전위차(ΔV_1 , ΔV_2)는 센싱전류(V_{sen})의 크기에 비례한다. 즉, 도 5에서, 제1 센싱전압(V_1)은 제2 센싱전압(V_2)에 대비하여 센싱전류(V_{sen})가 큰 픽셀에서 센싱되는 센싱전압을 의미한다.
- [0061] 그리고, 센싱 타이밍(t_1, t_2)은 센싱전류(V_{sen})의 크기 반비례한다. 센싱 타이밍(t_1, t_2)은 기준전압(V_{ref})으로부터 하강하는 센싱전압(V_{sen})이 포화(saturation)되는 기간을 의미한다. 즉, " t_1 "은 제1 센싱전압(V_1)의 센싱 타이밍을 의미하고, " t_2 "는 제2 센싱전압(V_2)의 센싱 타이밍을 의미한다.
- [0062] 센싱전압(V_{sen})은 샘플링 스위치(SAM)를 경유하여 샘플링 커패시터(C_s)에 저장된다. 홀딩 스위치(HOLD)가 턴 온 되면, 샘플링 커패시터(C_s)에 저장된 센싱전압(V_{sen})이 홀딩 스위치(HOLD)를 경유하여 ADC(713)에 입력된다. 센싱전압(V_{sen})은 ADC(713)에서 센싱 데이터(SD)로 변환된 후 보상부(720)로 출력된다.
- [0063] 앞서 살펴본 바와 같이, 센싱전압(V_{sen})이 포화되기까지 센싱 타이밍(t_1, t_2)에 해당하는 소정의 시간이 필요하다. 따라서, 센싱 시퀀스에서 샘플링 기간(T_s)은 센싱 타이밍(t_1, t_2) 보다 길게 설정되어야 한다. 만약 샘플링 기간(T_s)이 센싱 타이밍(t_1, t_2) 보다 짧으면, 정확한 센싱전압(V_{sen})을 획득하지 못하기 때문에 센싱의 정확도가 저하된다. 센싱의 정확도를 높이기 위해서는 샘플링 기간(T_s)을 충분히 확보하여야 하는데, 샘플링 기간(T_s)을 길게 할수록 센싱에 소요되는 시간이 늘어나는 단점이 있다.
- [0064] 이에 반해서, 본 발명의 센싱부(710)는 하나의 센싱 라인(SEL)과 연결된 다수의 픽셀(P)들로부터 센싱전류(I_{pix})를 동시에 획득할 수 있다. 그 결과, 센싱부(710)는 샘플링 기간(T_s)을 짧게 하면서도 충분히 포화된 크기의 센싱전압(V_{sen})을 획득할 수 있다.
- [0065] ADC(713)는 센싱전압(V_{sen})으로부터 센싱데이터(SD)를 획득하고, 이를 보상부(720)에 제공한다.
- [0066] 보상부(720)는 ADC(713)로부터 제공받는 센싱데이터(SD)를 바탕으로, 하나의 타겟 픽셀의 센싱데이터(SD)를 연산한다.
- [0067] 이를 위해서, 센싱부(710)가 센싱데이터(SD)를 획득하는 과정 및 보상부(720)가 하나의 타겟 픽셀의 센싱데이터(SD)를 획득하는 방법을 살펴보면 다음과 같다.
- [0068] 이하의 실시 예에서, 픽셀 그룹은 도 2에서와 같이 제1 내지 제4 픽셀들을 포함하는 실시 예를 중심으로 설명하기로 한다.
- [0069] 먼저, 제1 기간에서 픽셀 그룹에 속한 픽셀들의 총 센싱데이터를 획득한다. 제1 기간은 도 5에 도시된 초기화 기간(T_a) 및 샘플링 기간(T_s)을 포함하는 일련의 센싱 기간을 지칭한다.
- [0070] 도 6a 및 도 6b는 총 센싱데이터를 획득하는 방법을 설명하는 도면들이다.
- [0071] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 총 센싱데이터(SD_{total})는 제1 내지 제4 픽셀들(P1~P4)로부터 유입되는 총 센싱전류($I_a+I_b+I_c+I_d$)를 바탕으로 생성된다. 총 센싱전류($I_a+I_b+I_c+I_d$)를 획득하기 위해서, 제1 기간 내에서 제1 내

지 제4 스위치들(SW1~SW4)은 모두 턴-온 된다. 그 결과, 센싱 라인(SEL)에는 제1 스위치(SW1)를 통해서 유입되는 제1 픽셀(P1)의 센싱전류(Ia), 제2 스위치(SW2)를 통해서 유입되는 제2 픽셀(P2)의 센싱전류(Ib), 제3 스위치(SW3)를 통해서 유입되는 제3 픽셀(P3)의 제3 센싱전류(Ic) 및 제4 스위치(SW4)를 통해서 유입되는 제4 픽셀(P4)의 센싱전류(Id)들 합산된다. 센싱 기간에서 센싱부(710)의 동작은 도 3 내지 도 5를 바탕으로 설명된 방법을 이용한다. 즉, 전류 적분기(711) 및 샘플 홀드부(712)는 센싱 라인(SEL)으로부터 제공받는 총 센싱전류(Ia+Ib+Ic+Id)를 적분하고, 이를 총 센싱전압(Vsen_total)으로 샘플링한다. 이때, 기준전압(Vref)과 총 센싱전압(Vsen_total)과의 전위차(ΔV_{total})는 하나의 픽셀들을 바탕으로 획득된 센싱전압과 기준전압(Vref) 간의 전위차 보다 크기 때문에, 센싱 타이밍을 빠르게 할 수 있다. 그리고, ADC(713)는 총 센싱전압(Vsen_total)을 디지털 형태의 총 센싱데이터(SD_total)로 변환한다.

- [0072] 총 센싱데이터(SD_total)는 보상부(720)로 제공된다.
- [0073] 총 센싱데이터(SD_total)로부터 타겟 픽셀의 센싱데이터를 획득하기 위해서, 타겟 픽셀을 제외한 픽셀들의 센싱전류를 바탕으로 생성된 기준 센싱데이터를 획득하여야 한다.
- [0074] 도 7a 및 도 7b는 제1 픽셀을 타겟 픽셀로 선정하고, 제1 기준 센싱데이터를 획득하는 방법을 설명하는 도면들이다. 즉, 제1 기준 센싱데이터는 제1 픽셀(P1)을 제외한 픽셀들의 센싱전류를 바탕으로 획득한 센싱데이터를 지칭한다. 제1 기준 센싱데이터는 제1 기간 구분되는 제2 기간내에서 획득된다. 제2 기간은 도 5에 도시된 초기화 기간(Ta) 및 샘플링 기간(Ts)을 포함하는 일련의 센싱 기간을 지칭한다.
- [0075] 이를 위해서, 제2 기간 내에서 제2 내지 제4 스위치들(SW2~SW4)은 모두 턴-온 된다. 그 결과, 센싱라인(SEL)에는 제2 스위치(SW2)를 통해서 유입되는 제2 픽셀(P2)의 센싱전류(Ib), 제3 스위치(SW3)를 통해서 유입되는 제3 픽셀(P3)의 제3 센싱전류(Ic) 및 제4 스위치(SW4)를 통해서 유입되는 제4 픽셀(P4)의 센싱전류(Id)들이 합산된다. 전류 적분기(711) 및 샘플 홀드부(712)는 센싱라인(SEL)으로부터 제공받는 제1 기준 센싱전류(Ib+Ic+Id)를 적분하고, 이를 제1 기준 센싱전압(Vsen1)으로 샘플링한다. 이때, 기준전압(Vref)과 제1 기준 센싱전압(Vsen1)과의 전위차(ΔV_{bcd})는 하나의 픽셀들을 바탕으로 획득된 센싱전압과 기준전압(Vref) 간의 전위차 보다 크기 때문에, 센싱 타이밍을 빠르게 할 수 있다.
- [0076] 그리고, 제1 기준 센싱전압(Vsen1)을 디지털 형태의 제1 기준 센싱데이터(SD_1)로 변환한다.
- [0077] 제1 기준 센싱데이터(SD_1)는 보상부(720)로 제공된다.
- [0078] 보상부(720)는 총 센싱데이터(SD_total)에서 제1 기준 센싱데이터(SD_1)를 감산하여, 제1 픽셀(P1)의 센싱데이터를 획득한다. 그리고, 보상부(720)는 제1 픽셀(P1)의 센싱데이터를 바탕으로 열화 보상을 수행한다.
- [0079] 도 8a 및 도 8b는 제2 픽셀을 타겟 픽셀로 선정하고, 제2 기준 센싱데이터를 획득하는 방법을 설명하는 도면들이다. 즉, 제2 기준 센싱데이터(SD_2)는 제2 픽셀(P2)을 제외한 픽셀들의 센싱전류를 바탕으로 획득한 센싱데이터를 지칭한다. 제2 기준 센싱데이터는 제1 기간 구분되는 제3 기간내에서 획득된다. 제3 기간은 도 5에 도시된 초기화 기간(Ta) 및 샘플링 기간(Ts)을 포함하는 일련의 센싱 기간을 지칭한다.
- [0080] 이를 위해서, 제3 기간 내에서 제1 스위치(SW1), 제3 스위치(SW3) 및 제4 스위치(SW4)는 턴-온 된다. 그 결과, 센싱라인(SEL)에는 제1 스위치(SW1)를 통해서 유입되는 제1 픽셀(P1)의 센싱전류(Ia), 제3 스위치(SW3)를 통해서 유입되는 제3 픽셀(P3)의 제3 센싱전류(Ic) 및 제4 스위치(SW4)를 통해서 유입되는 제4 픽셀(P4)의 센싱전류(Id)들이 합산된다. 전류 적분기(711) 및 샘플 홀드부(712)는 센싱라인(SEL)으로부터 제공받는 제2 기준 센싱전류(Ia+Ic+Id)를 적분하고, 이를 제2 기준 센싱전압(Vsen2)으로 샘플링한다. 이때, 기준전압(Vref)과 제2 기준 센싱전압(Vsen2)과의 전위차(ΔV_{acd})는 하나의 픽셀들을 바탕으로 획득된 센싱전압과 기준전압(Vref) 간의 전위차 보다 크기 때문에, 센싱 타이밍을 빠르게 할 수 있다.
- [0081] 그리고, ADC(713)는 제2 기준 센싱전압(Vsen2)을 디지털 형태의 제2 기준 센싱데이터(SD_2)로 변환한다.
- [0082] 제2 기준 센싱데이터(SD_2)는 보상부(720)로 제공된다.
- [0083] 보상부(720)는 총 센싱데이터(SD_total)에서 제2 기준 센싱데이터(SD_2)를 감산하여, 제2 픽셀(P2)의 센싱데이터를 획득한다. 그리고, 보상부(720)는 제2 픽셀(P2)의 센싱데이터를 바탕으로 열화 보상을 수행한다.
- [0084] 도 9a 및 도 9b는 제3 픽셀(P3)을 타겟 픽셀로 선정하고, 제3 기준 센싱데이터를 획득하는 방법을 설명하는 도면들이다. 즉, 제3 기준 센싱데이터(SD_3)는 제3 픽셀(P3)을 제외한 픽셀들의 센싱전류를 바탕으로 획득한 센싱데이터를 지칭한다. 제3 기준 센싱데이터는 제1 기간 구분되는 제4 기간내에서 획득된다. 제4 기간은 도 5

에 도시된 초기화 기간(T_a) 및 샘플링 기간(T_s)을 포함하는 일련의 센싱 기간을 지칭한다.

[0085] 이를 위해서, 제4 기간 내에서 제1 스위치(SW1), 제2 스위치(SW2) 및 제4 스위치들(SW4)는 턴-온 된다. 그 결과, 센싱라인(SEL)에는 제1 스위치(SW1)를 통해서 유입되는 제1 픽셀(P1)의 센싱전류(I_a), 제2 스위치(SW2)를 통해서 유입되는 제2 픽셀(P2)의 센싱전류(I_b) 및 제4 스위치(SW4)를 통해서 유입되는 제4 픽셀(P4)의 센싱전류(I_d)들이 합산된다. 전류 적분기(711) 및 샘플 홀드부(712)는 센싱라인(SEL)으로부터 제공받는 제3 기준 센싱전류($I_a+I_b+I_d$)를 적분하고, 이를 제3 기준 센싱전압(V_{sen3})으로 샘플링한다. 이때, 기준전압(V_{ref})과 제3 기준 센싱전압(V_{sen3})과의 전위차(ΔV_{abd})는 하나의 픽셀들을 바탕으로 획득된 센싱전압과 기준전압(V_{ref}) 간의 전위차 보다 크기 때문에, 센싱 타이밍을 빠르게 할 수 있다.

[0086] 그리고, ADC(713)는 제3 기준 센싱전압(V_{sen3})을 디지털 형태의 제3 기준 센싱데이터(SD_3)로 변환한다.

[0087] 제3 기준 센싱데이터(SD_3)는 보상부(720)로 제공된다.

[0088] 보상부(720)는 총 센싱데이터(SD_total)에서 제3 기준 센싱데이터(SD_3)를 감산하여, 제3 픽셀(P3)의 센싱데이터를 획득한다. 그리고, 보상부(720)는 제3 픽셀(P3)의 센싱데이터를 바탕으로 열화 보상을 수행한다.

[0089] 도 10a 및 도 10b는 제4 픽셀(P4)을 타겟 픽셀로 선정하고, 제4 기준 센싱데이터를 획득하는 방법을 설명하는 도면들이다. 즉, 제4 기준 센싱데이터(SD_4)는 제4 픽셀(P4)을 제외한 픽셀들의 센싱전류를 바탕으로 획득한 센싱데이터를 지칭한다. 제4 기준 센싱데이터는 제1 기간 구분되는 제5 기간내에서 획득된다. 제4 기간은 도 5에 도시된 초기화 기간(T_a) 및 샘플링 기간(T_s)을 포함하는 일련의 센싱 기간을 지칭한다.

[0090] 이를 위해서, 제5 기간 내에서 제1 내지 제3 스위치들(SW1-SW3)는 턴-온 된다. 그 결과, 센싱라인(SEL)에는 제1 스위치(SW1)를 통해서 유입되는 제1 픽셀(P1)의 센싱전류(I_a), 제2 스위치(SW2)를 통해서 유입되는 제2 픽셀(P2)의 센싱전류(I_b) 및 제3 스위치(SW3)를 통해서 유입되는 제3 픽셀(P3)의 센싱전류(I_c)들이 합산된다. 전류 적분기(711) 및 샘플 홀드부(712)는 센싱라인(SEL)으로부터 제공받는 제4 기준 센싱전류($I_a+I_b+I_c$)를 적분하고, 이를 제4 기준 센싱전압(V_{sen4})으로 샘플링한다. 이때, 기준전압(V_{ref})과 제4 기준 센싱전압(V_{sen4})과의 전위차(ΔV_{abc})는 하나의 픽셀들을 바탕으로 획득된 센싱전압과 기준전압(V_{ref}) 간의 전위차 보다 크기 때문에, 센싱 타이밍을 빠르게 할 수 있다.

[0091] 그리고, ADC(713)는 제4 기준 센싱전압(V_{sen4})을 디지털 형태의 제4 기준 센싱데이터(SD_4)로 변환한다.

[0092] 제4 기준 센싱데이터(SD_4)는 보상부(720)로 제공된다.

[0093] 보상부(720)는 총 센싱데이터(SD_total)에서 제4 기준 센싱데이터(SD_4)를 감산하여, 제4 픽셀(P4)의 센싱데이터를 획득한다. 그리고, 보상부(720)는 제4 픽셀(P4)의 센싱데이터를 바탕으로 열화 보상을 수행한다.

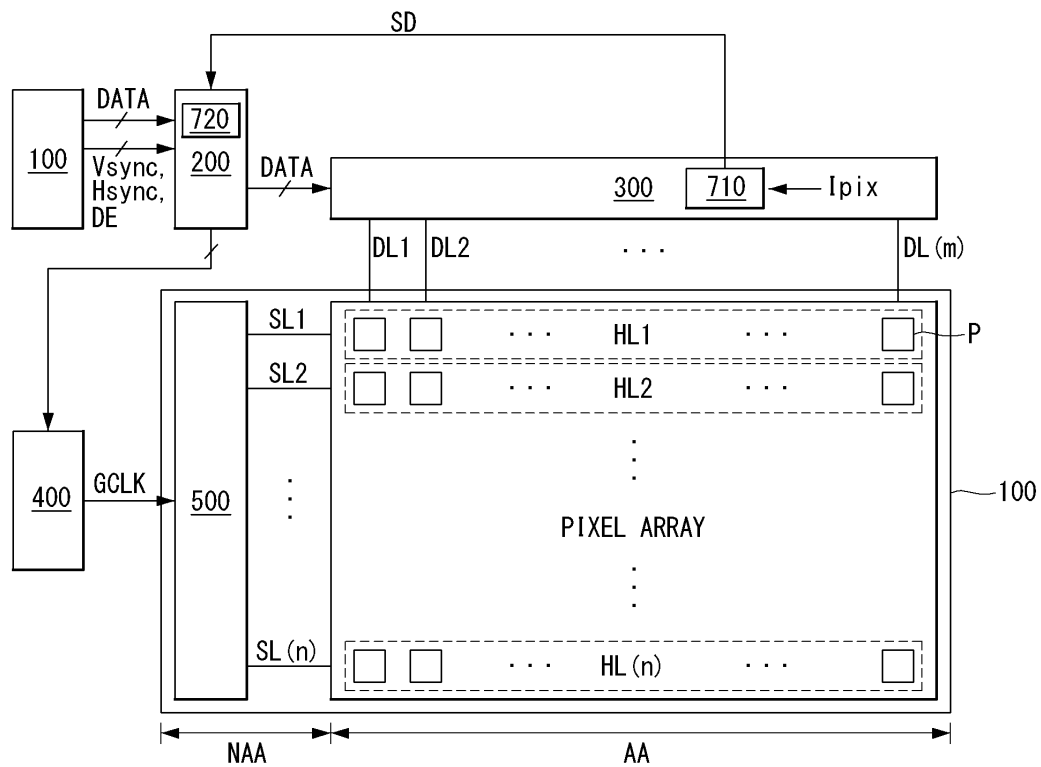
[0094] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

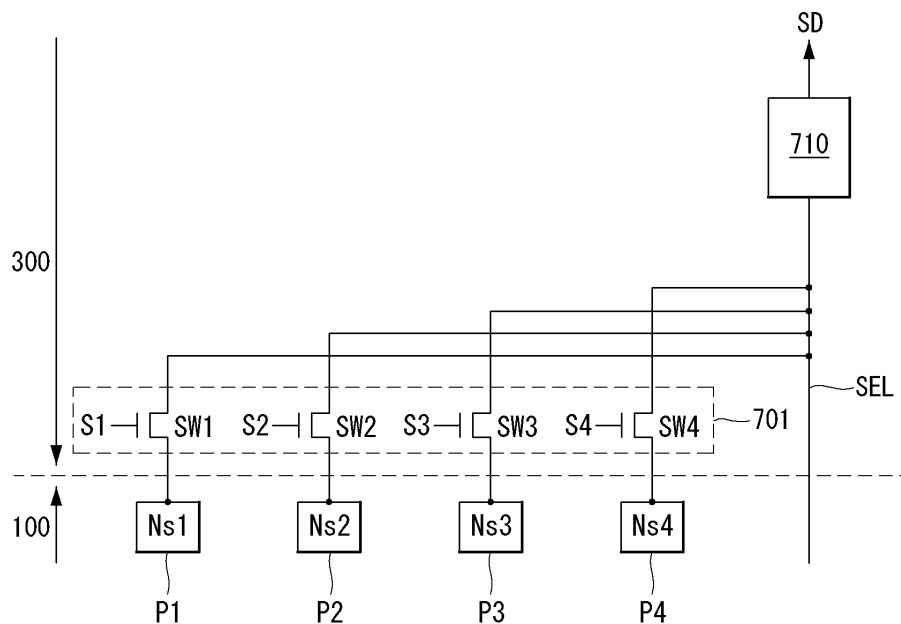
[0095] 100: 표시패널 200: 타이밍 컨트롤러
300: 데이터 구동부 400 : 레벨슈프터
500: 시프트레지스터 710: 센싱부
711: 전류 적분기 712: 샘플 홀드부
713: ADC

도면

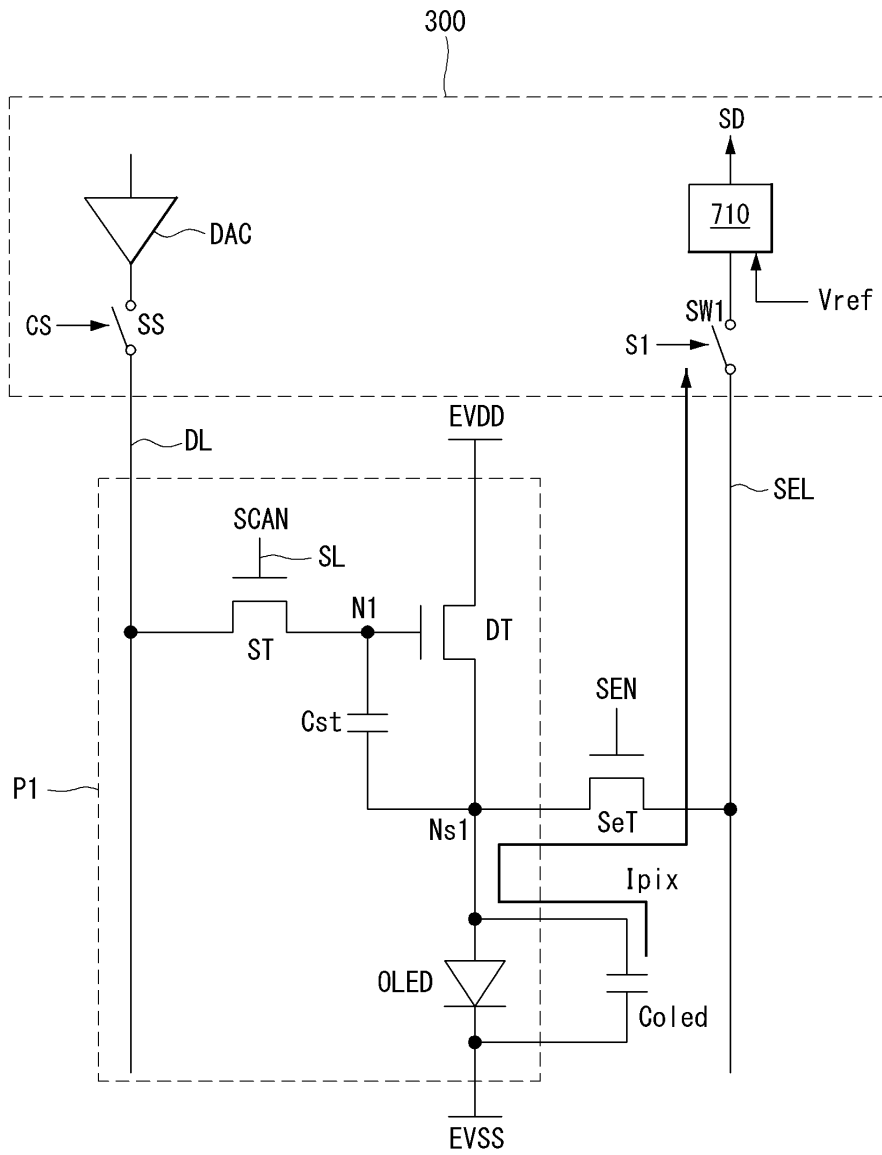
도면1



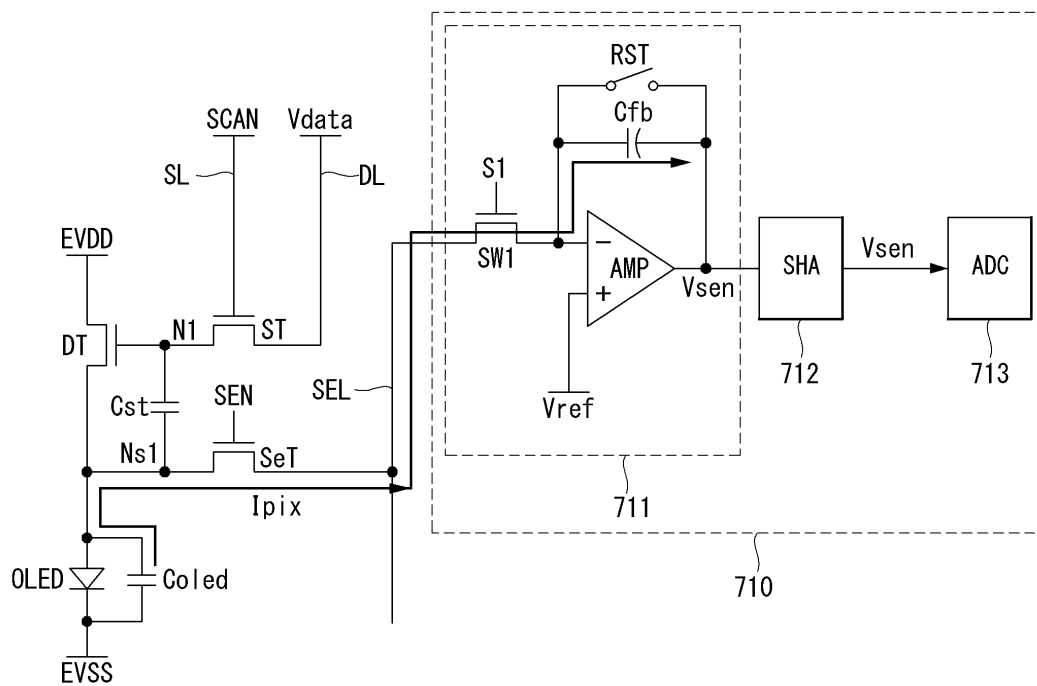
도면2



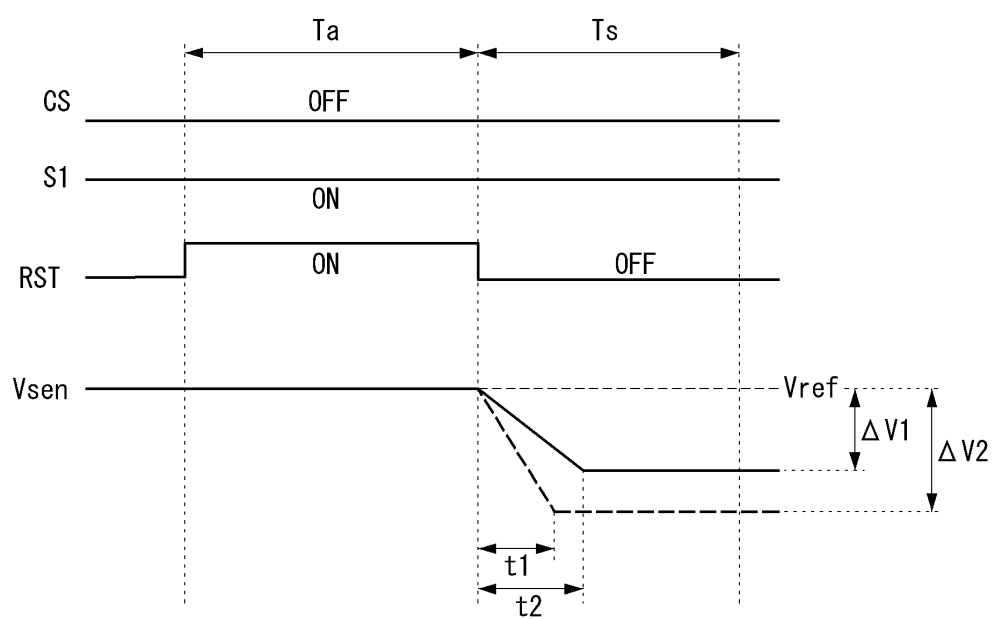
도면3



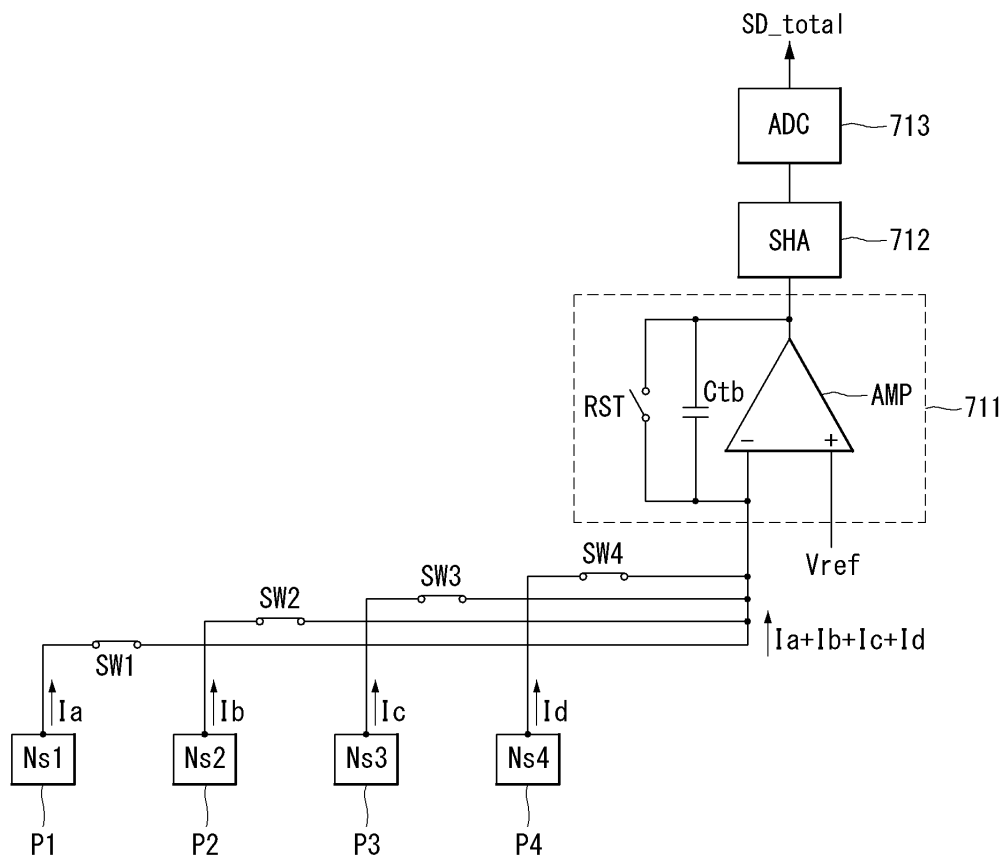
도면4



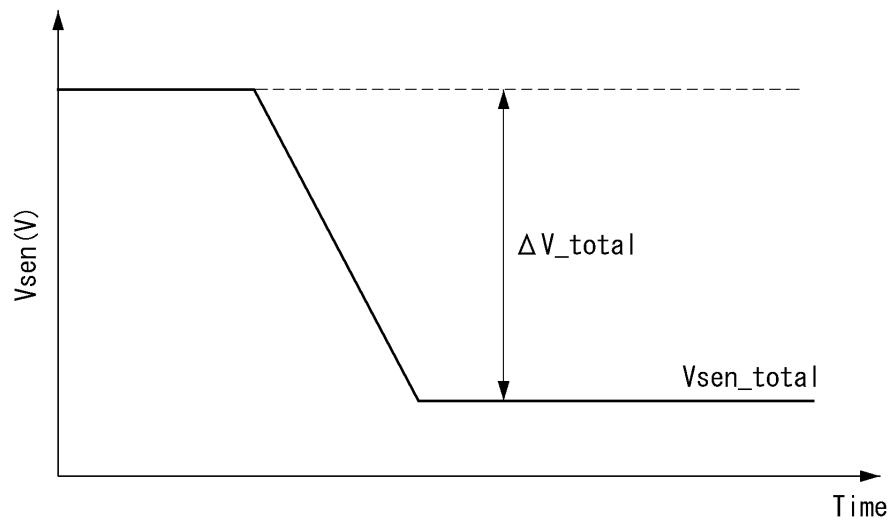
도면5



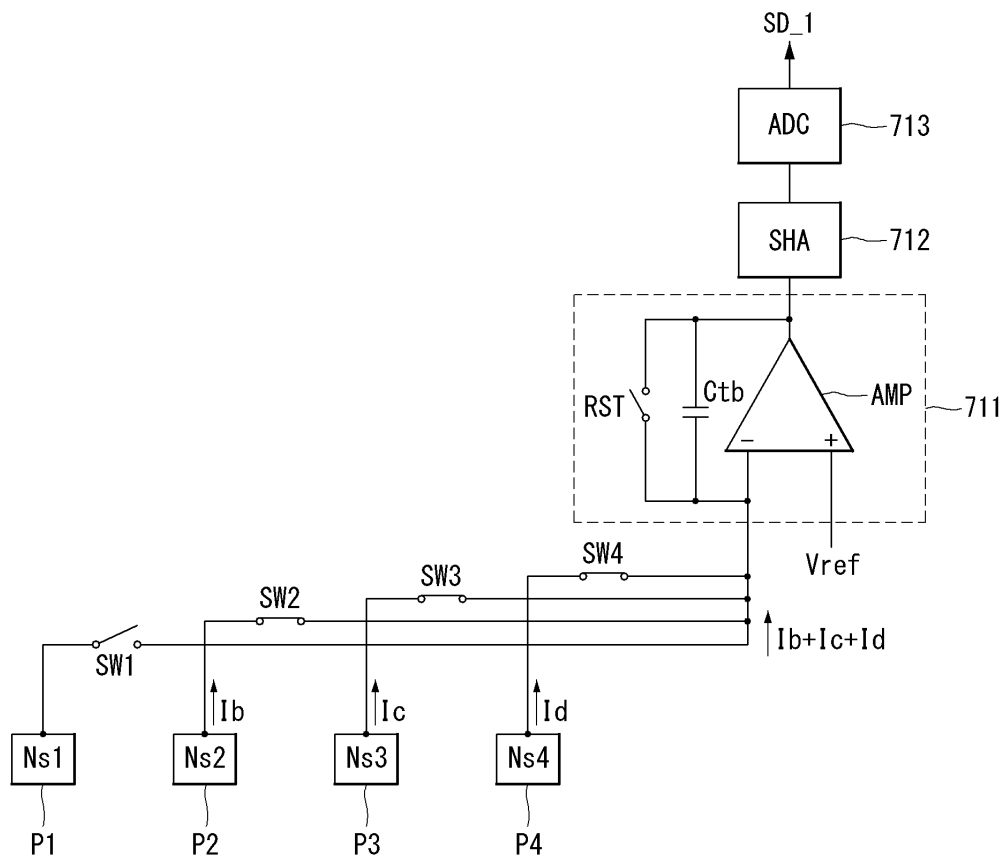
도면6a



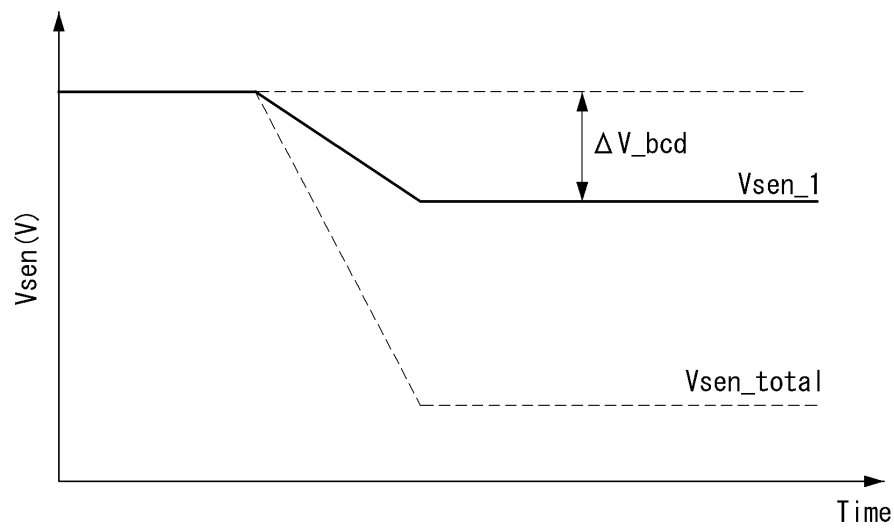
도면6b



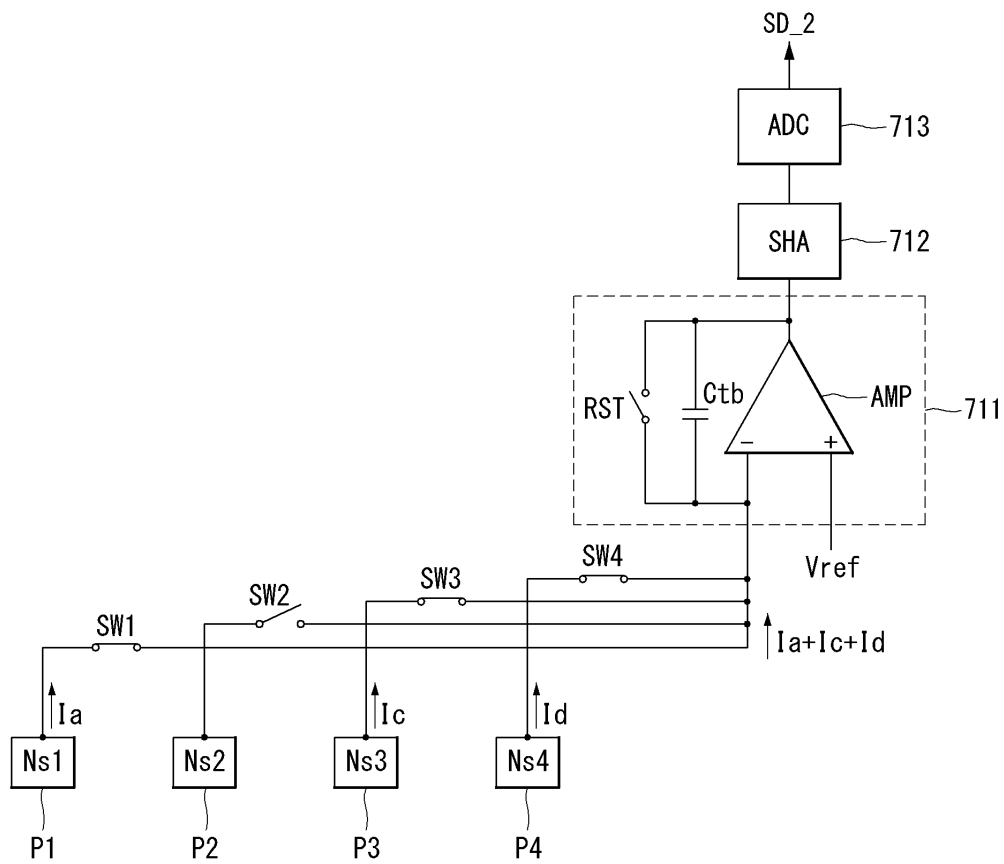
도면7a



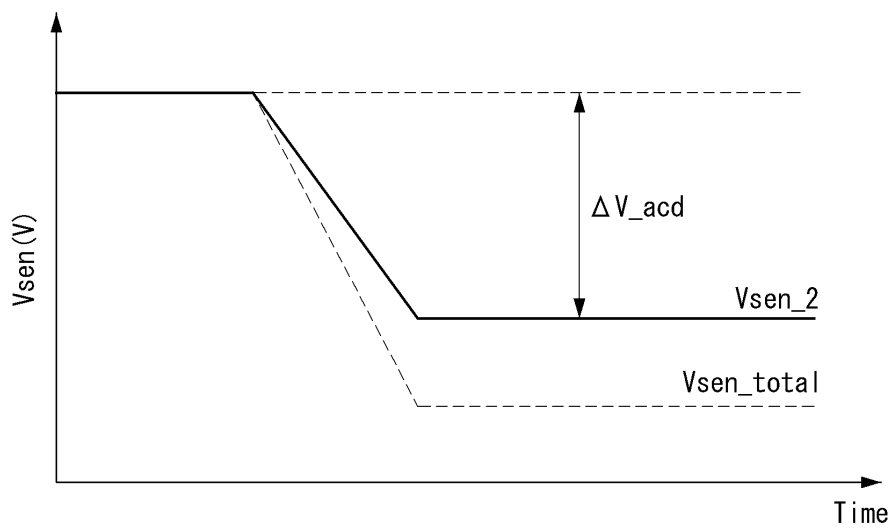
도면7b



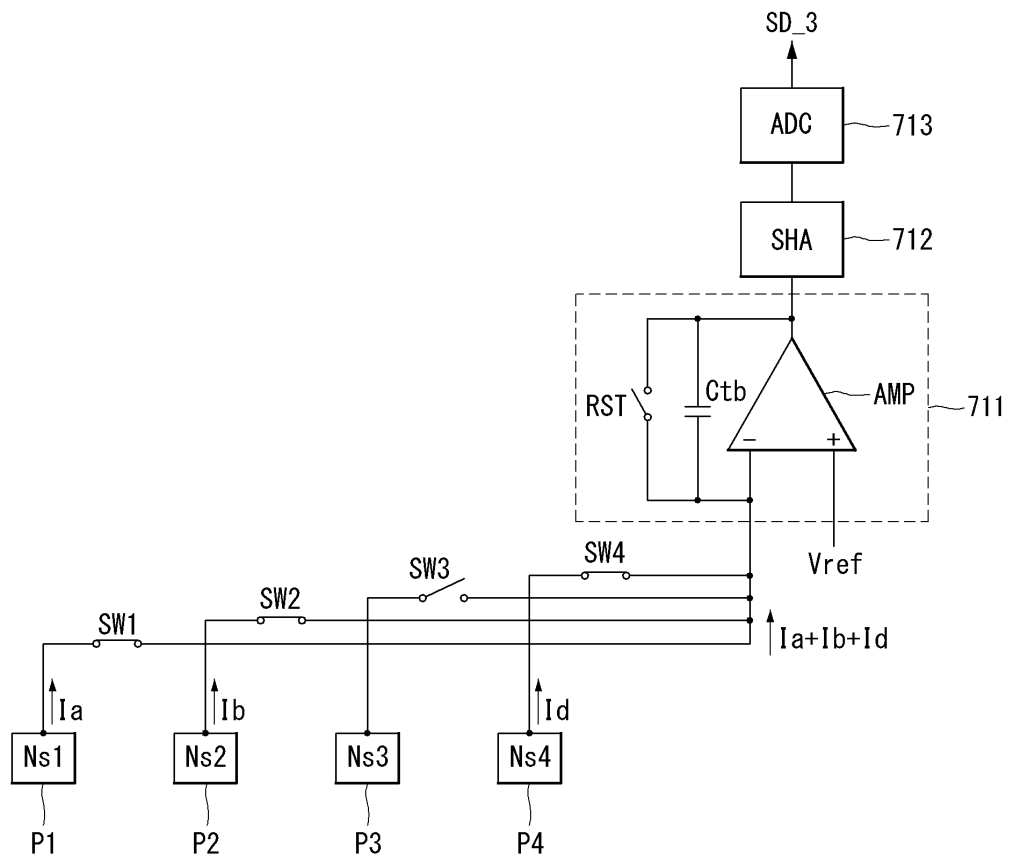
도면8a



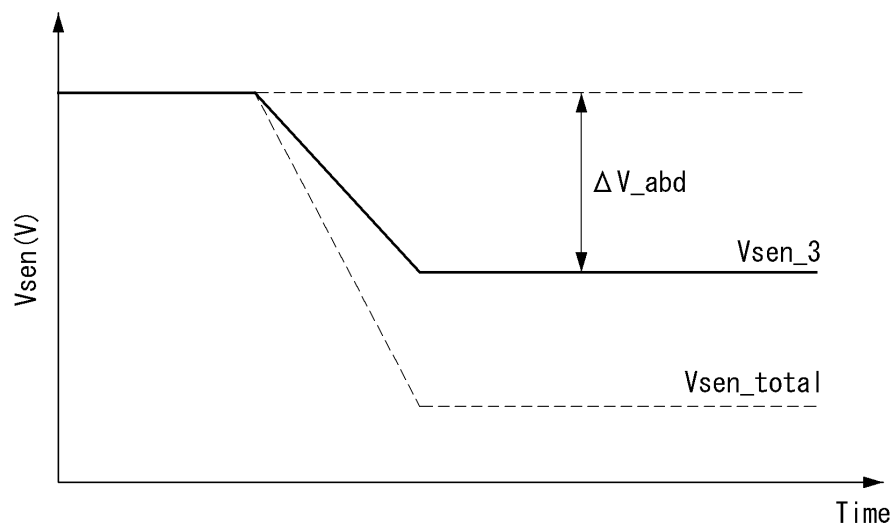
도면8b



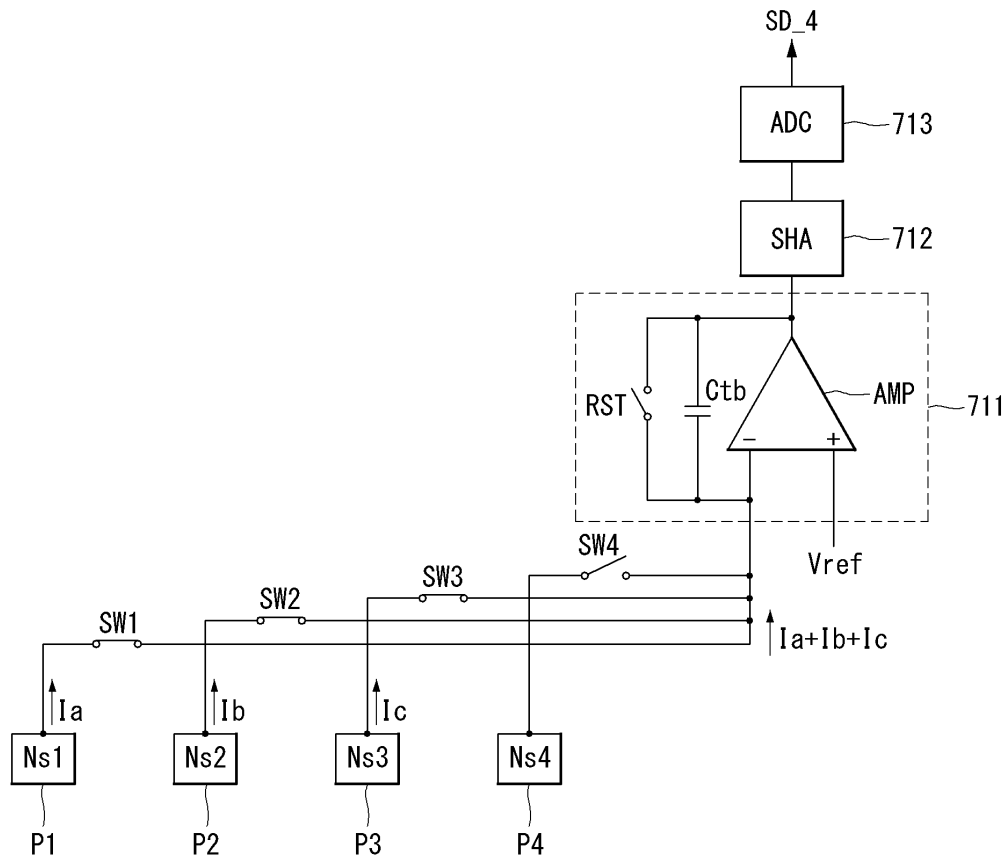
도면9a



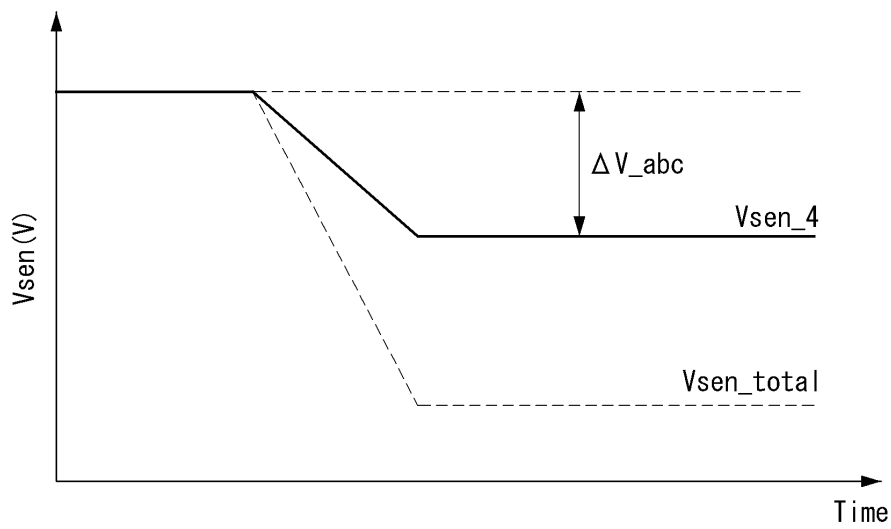
도면9b



도면10a



도면10b



专利名称(译)	有机发光显示装置和劣化感测方法		
公开(公告)号	KR1020200061655A	公开(公告)日	2020-06-03
申请号	KR1020180147208	申请日	2018-11-26
[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		
[标]发明人	오대석 박용화		
发明人	오대석 박용화		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2320/029 G09G2320/045		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的有机发光显示装置包括像素组，开关单元和感测单元。像素组包括连接到一条感测线的像素。开关单元将属于像素组的像素连接到感测线，但是调节连接到感测线的像素的数量。感测单元在第一时段期间将属于像素组的所有像素的感测电流转换以获得总感测数据，并且在第二时段期间将不从像素组中选择的任何目标像素的像素的感测电流转换为基准感测。感测单元获取数据并从总的感测数据中减去参考感测数据以获得目标像素的感测数据。

