



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0023480
(43) 공개일자 2019년03월08일

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

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2300/0426 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0109306

(22) 출원일자 2017년08월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김진욱

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

박준규

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인

특허법인천문

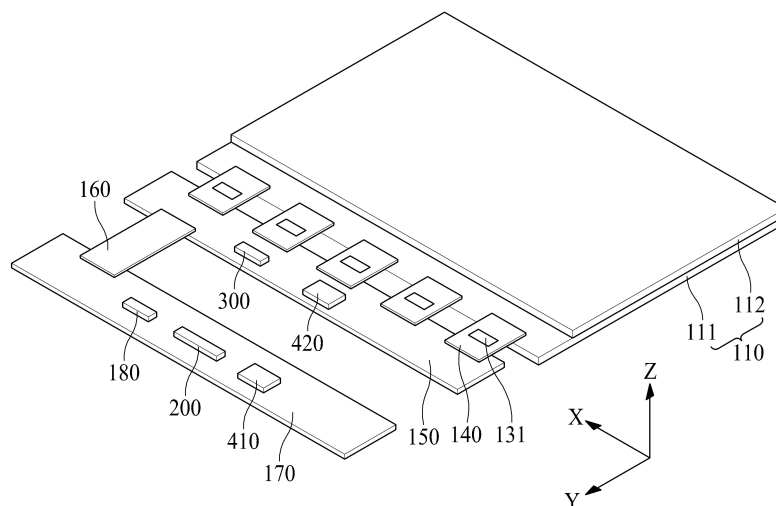
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 출원은 제어 인쇄회로기판의 공용화가 가능한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다. 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 다이오드들과 유기 발광 다이오드를 구동하는 구동 트랜지스터들이 배치된 표시 패널, 구동 트랜지스터의 문턱 전압과 유기 발광 다이오드들의 열화 정도를 이용하여 센싱 데이터를 생성하는 복수의 소스 드라이버 IC 및 복수의 소스 드라이버 IC의 구동을 위한 데이터를 저장하는 제 1 저장부를 실장하는 소스 인쇄회로기판, 및 센싱 데이터를 이용하여 외부 보상 및 잔상 보상을 수행할 수 있는 보상 데이터를 생성하고, 보상 데이터를 출력하는 타이밍 컨트롤러를 실장하는 제어 인쇄회로기판을 포함한다. 제어 인쇄회로기판에는 보상 데이터를 저장하는 제 2 저장부를 삽입하는 제 1 삽입부가 마련되고, 소스 인쇄회로기판에는 제 2 저장부를 삽입하는 제 2 삽입부가 마련된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G09G 2310/08 (2013.01)

G09G 2320/0257 (2013.01)

G09G 2320/043 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

유기 발광 다이오드들과 상기 유기 발광 다이오드를 구동하는 구동 트랜지스터들이 배치된 표시 패널;

상기 구동 트랜지스터의 문턱 전압과 상기 유기 발광 다이오드들의 열화 정도를 이용하여 센싱 데이터를 생성하는 복수의 소스 드라이버 IC 및 상기 복수의 소스 드라이버 IC의 구동을 위한 데이터를 저장하는 제 1 저장부를 실장하는 소스 인쇄회로기판; 및

상기 센싱 데이터를 이용하여 외부 보상 및 잔상 보상을 수행할 수 있는 보상 데이터를 생성하고, 상기 보상 데이터를 출력하는 타이밍 컨트롤러를 실장하는 제어 인쇄회로기판을 포함하며,

상기 제어 인쇄회로기판에는 상기 보상 데이터를 저장하는 제 2 저장부를 삽입하는 제 1 삽입부가 마련되고, 상기 소스 인쇄회로기판에는 상기 제 2 저장부를 삽입하는 제 2 삽입부가 마련된 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 삽입부는 슬롯 형태인 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

초기 보상 데이터를 입력하는 제 1 구동 중 상기 타이밍 컨트롤러가 생성한 제 1 보상 데이터를 상기 제 2 저장부에 저장하는 동안 상기 제 2 저장부를 상기 제어 인쇄회로기판 상에 배치하기 위해 상기 제 1 삽입부에 삽입하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

화상을 구현하는 제 2 구동 중 상기 타이밍 컨트롤러가 생성한 제 3 보상 데이터를 상기 제 2 저장부에 저장하고 상기 제 2 저장부로부터 제 4 보상 데이터를 로딩하는 동안 상기 제 2 저장부를 상기 소스 인쇄회로기판 상에 배치하기 위해 상기 제 2 삽입부에 삽입하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제어 인쇄회로기판 상에 실장되고, 상기 제어 인쇄회로기판 내부 또는 상기 제어 인쇄회로기판의 외부로부터 신호가 올바르게 전달되었는지 여부를 확인하는 확인부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 확인부는 제 1 서브 확인부를 포함하며, 상기 제 1 서브 확인부는 상기 외부 보상 및 잔상 보상이 정상적으로 수행되고 있음을 알리는 제 1 확인 신호를 입력받고, 상기 제 1 확인 신호의 정보에 대응하는 표시를 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 확인부는 제 2 서브 확인부를 포함하며, 상기 제 2 서브 확인부는 상기 외부 보상 및 잔상 보상이 정상적

으로 수행되고 있음을 알리는 제 2 확인 신호를 입력받고, 상기 제 2 확인 신호의 정보에 대응하는 표시를 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 확인부는 제 3 서브 확인부를 포함하며, 상기 제 3 서브 확인부는 상기 소스 인쇄회로보드를 포함하는 상기 표시 패널과 상기 제어 인쇄회로보드 간 매칭이 정상적으로 이루어졌거나 비정상적으로 이루어졌음을 확인하는 제 3 확인 신호를 입력받고, 상기 제 3 확인 신호의 정보에 대응하는 표시를 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 연결부를 통해 상기 소스 인쇄회로보드와 연결되며, 상기 제어 인쇄회로보드(170)를 삽입하는 제어 인쇄회로보드 삽입부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회에서 시각 정보를 영상 또는 화상으로 표시하기 위한 표시 장치 분야 기술이 많이 개발되고 있다. 표시 장치 중 유기 발광 표시 장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 화상을 표시한다. 유기 발광 표시 장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 자발광에 따라 저계조 표현력의 극대화가 가능하여 차세대 디스플레이로 각광받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 표시 패널, 게이트 구동부, 데이터 구동부, 및 타이밍 컨트롤러를 구비한다. 표시 패널은 데이터 라인들, 게이트 라인들, 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차부에 형성되어 게이트 라인들에 게이트 신호들이 공급될 때 데이터 라인들의 데이터 전압들을 공급받는 다수의 화소들을 포함한다. 화소들은 데이터 전압들에 따라 소정의 밝기로 발광한다.

[0004] 게이트 구동부는 게이트 라인들에 게이트 신호들을 공급한다. 데이터 구동부는 데이터 라인들에 데이터 전압들을 공급하는 소스 드라이버 집적회로(integrated circuit, 이하 "IC"라 칭함)들을 포함한다. 또한, 데이터 구동부는 센싱 라인들을 통해 각각의 화소 내의 구동 트랜지스터와 유기 발광 다이오드 사이의 전압 또는 유기 발광 다이오드를 흐르는 전류를 센싱한다. 유기 발광 표시 장치는 센싱한 정보를 이용하여 보상 데이터를 생성하여, 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 보상하는 외부 보상 및 유기 발광 다이오드의 열화를 보상하는 잔상 보상을 수행한다.

[0005] 타이밍 컨트롤러는 게이트 구동부와 데이터 구동부의 동작 타이밍을 제어한다. 또한, 타이밍 컨트롤러는 데이터 구동부에서 센싱한 유기 발광 다이오드의 전압 또는 전류값을 이용하여 생성한 센싱 데이터를 공급받는다.

[0006] 또한, 유기 발광 표시 장치는 메모리를 갖는다. 메모리는 보상 데이터를 저장한다. 타이밍 컨트롤러는 메모리에 저장된 보상 데이터를 이용하여 외부 보상 및 잔상 보상을 수행한다.

[0007] 기존의 메모리는 유기 발광 표시 장치의 제조 시 보상 데이터의 입력을 용이하게 하기 위해 제어 인쇄회로보드(Control Printed Circuit Board, C-PCB) 상에 내장되었다. 입력된 보상 데이터는 결합되는 표시 패널에 대응하는 보상 데이터이다. 따라서, 보상 데이터를 제어 인쇄회로보드에 입력한 후에는 보상 데이터에 해당하는 표시 패널과 일대일 대응시켜야만 한다.

[0008] 이 경우, 제어 인쇄회로보드의 공용화가 불가능하다. 제어 인쇄회로보드를 보상 데이터에 해당하지 않는 다른 표시 패널과 연결시키는 경우, 연결된 표시 패널에 대응하는 외부 보상 및 잔상 보상을 수행할 수 없다.

[0009] 또한, 유기 발광 표시 장치의 제조 시에는 표시 패널과 제어 인쇄회로보드가 개별적으로 관리되므로, 제어 인쇄회로보드와 표시 패널이 혼입되거나 잘못 연결되는 경우 불량 발생한다. 혼입 및 잘못된 연결을 방지하기 위

해 표시 패널과 메모리가 일대일 대응하도록 관리하는 것에 따른 추가 비용이 발생한다.

- [0010] 또한, 제어 인쇄회로보드에 메모리가 내장된 경우, 제어 인쇄회로보드를 교체하는 때마다 표시 패널에 대응하는 보상 데이터를 산출하여 입력하여야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 출원은 제어 인쇄회로보드의 공용화가 가능한 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 다이오드들과 유기 발광 다이오드를 구동하는 구동 트랜지스터들이 배치된 표시 패널, 구동 트랜지스터의 문턱 전압과 유기 발광 다이오드들의 열화 정도를 이용하여 센싱 데이터를 생성하는 복수의 소스 드라이버 IC 및 복수의 소스 드라이버 IC의 구동을 위한 데이터를 저장하는 제 1 저장부를 실장하는 소스 인쇄회로보드, 및 센싱 데이터를 이용하여 외부 보상 및 잔상 보상을 수행할 수 있는 보상 데이터를 생성하고, 보상 데이터를 출력하는 타이밍 컨트롤러를 실장하는 제어 인쇄회로보드를 포함한다. 제어 인쇄회로보드에는 보상 데이터를 저장하는 제 2 저장부를 삽입하는 제 1 삽입부가 마련되고, 소스 인쇄회로보드에는 제 2 저장부를 삽입하는 제 2 삽입부가 마련된다.

발명의 효과

- [0013] 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치는 보상 데이터를 저장한 메모리가 제어 인쇄회로보드에 고정된 방식에서 벗어나서 제어 인쇄회로보드를 복수의 표시 패널에 적용할 수 있다. 제어 인쇄회로보드가 공용화되는 경우 표시 패널과의 혼입이 가능하게 되어, 표시 패널과 메모리가 일대일 대응하도록 관리하는 비용을 절감할 수 있다.
- [0014] 본 출원에 따른 메모리는 제어 인쇄회로보드와 소스 인쇄회로보드 사이의 이동이 자유롭다. 보상 데이터 입력 후 메모리를 소스 인쇄회로보드로 이동하여 이후 공정을 진행하는 경우, 표시 패널과 제어 인쇄회로보드 사이의 매칭 과정이 필요 없다. 이에 따라, 표시 패널 개발 시 표시 패널과 제어 인쇄회로보드를 일대일로 대응시키는 매칭으로 인한 비용 및 표시 패널과 제어 인쇄회로보드 사이의 혼입에 따른 불량률 증가를 방지할 수 있다.
- [0015] 또한, 보상 데이터 입력 이후 제어 인쇄회로보드의 교체 시 소스 인쇄회로보드에서 보상 데이터의 이동이 가능하므로 산출 과정이 필요 없어 교체를 용이하게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치의 사시도이다.
- 도 2는 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이다.
- 도 3은 도 2의 화소를 나타낸 회로도이다.
- 도 4는 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치의 제 1 구동을 나타낸 블록도이다.
- 도 5는 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치의 제 2 구동을 나타낸 블록도이다.
- 도 6은 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치의 제 3 구동을 나타낸 블록도이다.
- 도 7은 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치의 제 4 구동을 나타낸 블록도이다.
- 도 8은 본 출원의 다른 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본 출원의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 출원은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 출원이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 출원은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

- [0018] 본 출원의 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.
- [0019] 본 명세서에서 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.
- [0020] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0021] 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.
- [0022] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0023] 제 1, 제 2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제 1 구성요소는 본 출원의 기술적 사상 내에서 제 2 구성요소일 수도 있다.
- [0024] "X축 방향", "Y축 방향" 및 "Z축 방향"은 서로 간의 관계가 수직으로 이루어진 기하학적인 관계만으로 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 구성이 기능적으로 작용할 수 있는 범위 내에서보다 넓은 방향성을 가지는 것을 의미할 수 있다.
- [0025] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미할 수 있다.
- [0026] 본 출원의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 출원의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0028] 도 1은 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치의 사시도이다. 도 2는 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이다. 도 3은 도 2의 화소(P)를 나타낸 회로도이다.
- [0029] 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 패널(110), 게이트 구동부(120), 데이터 구동부(130), 연성필름(140), 소스 인쇄회로기판(Source Printed Circuit Board, S-PCB)(150), 연결부(160), 제어 인쇄회로기판(Control Printed Circuit Board, C-PCB)(170), 확인부(180), 타이밍 컨트롤러(Timing Controller, T-con)(200), 제 1 저장부(300) 제 1 삽입부(410), 및 제 2 삽입부(420)를 포함한다.
- [0030] 표시 패널(110)은 하부 기판(111)과 상부 기판(112)을 포함한다. 하부 기판(111)은 플라스틱 또는 유리로 이루어진 박막 트랜지스터 기판일 수 있다. 상부 기판(112)은 일 수 있다. 제2 기판(112)은 플라스틱 필름, 유리 기판, 또는 보호 필름으로 이루어진 봉지 기판일 수 있다.
- [0031] 하부 기판(111)은 표시 영역과 표시 영역의 주변에 마련된 비표시 영역을 포함한다. 표시 영역은 화소(P)들이 마련되어 화상을 표시하는 영역이다. 하부 기판(111)에는 게이트 라인들(GL1~GLp, p는 2 이상의 양의 정수), 데이터 라인들(DL1~DLq, q는 2 이상의 양의 정수) 및 센싱 라인들(SL1~SLq)이 배치된다. 데이터 라인들(DL1~DLq)과 센싱 라인들(SL1~SLq)은 서로 평행하게 배치될 수 있다. 데이터 라인들(DL1~DLq) 및 센싱 라인들(SL1~SLq)은 게이트 라인들(GL1~GLp)과 교차하도록 배치될 수 있다.
- [0032] 화소(P)들 각각은 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED) 및 화소 구동부(PD)를 포함한다. 도 2에서는 설명의 편의를 위해 제 j(j는 $1 \leq j \leq q$ 를 만족하는 양의 정수) 데이터 라인(DLj), 제 j 센싱 라인(SLj), 제 k(k는 $1 \leq k \leq p$ 를 만족하는 양의 정수) 스캔 라인(Sk), 및 제 k 센싱 신호 라인(SSk)에 접속된 화소(P)만을 도시하였다. 제 k 스캔 라인(Sk) 및 제 k 센싱 신호 라인(SSk)은 제 k 게이트 라인(GLk)에 포함된

다.

- [0033] 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(DT)를 통해 공급되는 전류에 따라 발광한다. 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 구동 트랜지스터(DT)의 소스 전극에 접속되고, 캐소드 전극은 고전위 전압(ELVDD)보다 낮은 저전위 전압(ELVSS)이 공급되는 저전위 전압 라인(ELVSSL)에 접속될 수 있다.
- [0034] 유기 발광 다이오드(OLED)는 애노드 전극(anode electrode), 정공 수송층(hole transporting layer), 유기 발광층(organic light emitting layer), 전자 수송층(electron transporting layer), 및 캐소드 전극(cathode electrode)을 포함할 수 있다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 애노드 전극과 캐소드 전극에 전압이 인가되면 정공과 전자가 각각 정공 수송층과 전자 수송층을 통해 유기 발광층으로 이동되며, 유기 발광층에서 정공과 전자가 서로 결합하여 발광하게 된다.
- [0035] 화소 구동부(PD)는 유기 발광 다이오드(OLED)와 제 j 센싱 라인(SLj)으로 전류를 공급한다. 화소 구동부(PD)는 구동 트랜지스터(Driving Transistor)(DT), 스캔 라인(Sk)의 스캔 신호에 의해 제어되는 제 1 트랜지스터(ST1), 센싱 신호 라인(SSk)의 센싱 신호에 의해 제어되는 제 2 트랜지스터(ST2), 및 커패시터(capacitor)(C)를 포함할 수 있다.
- [0036] 화소 구동부(PD)는 표시 모드에서 화소(P)에 접속된 스캔 라인(Sk)으로부터 스캔 신호가 공급될 때 화소(P)에 접속된 데이터 라인(DLj)의 데이터 전압(VDATA)을 공급받고, 데이터 전압(VDATA)에 따른 구동 트랜지스터(DT)의 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)에 공급한다. 화소 구동부(PD)는 센싱 모드에서 화소(P)에 접속된 센싱 신호 라인(SSk)으로부터 센싱 신호가 공급될 때 구동 트랜지스터(DT)의 전류를 화소(P)에 접속된 센싱 라인(SLj)으로 흘린다.
- [0037] 구동 트랜지스터(DT)는 고전위 전압 라인(ELVDDL)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 마련된다. 구동 트랜지스터(DT)는 게이트 전극과 소스 전극의 전압 차에 따라 고전위 전압 라인(ELVDDL)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류를 조정한다. 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극은 제 1 트랜지스터(ST1)의 제 1 전극에 접속되고, 소스 전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 접속되며, 드레인 전극은 고전위 전압(ELVDD)이 공급되는 고전위 전압 라인(ELVDDL)에 접속될 수 있다.
- [0038] 제 1 트랜지스터(ST1)는 제 k 스캔 라인(Sk)의 제 k 스캔 신호에 의해 턴-온 되어 제 j 데이터 라인(DLj)의 전압을 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극에 공급한다. 제 1 트랜지스터(ST1)의 게이트 전극은 제 k 스캔 라인(Sk)에 접속되고, 제 1 전극은 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극에 접속되며, 제 2 전극은 제 j 데이터 라인(DLj)에 접속될 수 있다. 제1 트랜지스터(ST1)는 스캔 트랜지스터로 통칭될 수 있다.
- [0039] 제 2 트랜지스터(ST2)는 제 k 센싱 신호 라인(SSk)의 제 k 센싱 신호에 의해 턴-온 되어 제 j 센싱 라인(SLj)을 구동 트랜지스터(DT)의 소스 전극에 접속시킨다. 제 2 트랜지스터(ST2)의 게이트 전극은 제 k 센싱 신호 라인(SSk)에 접속되고, 제 1 전극은 제 j 센싱 라인(SLj)에 접속되며, 제 2 전극은 구동 트랜지스터(DT)의 소스 전극에 접속될 수 있다. 제 2 트랜지스터(ST2)는 센싱 트랜지스터로 통칭될 수 있다.
- [0040] 커패시터(C)는 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극과 소스 전극 사이에 마련된다. 커패시터(C)는 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전압과 소스 전압 간의 차전압을 저장한다.
- [0041] 도 2에서는 구동 트랜지스터(DT)와 제 1 및 제 2 트랜지스터들(ST1, ST2)이 N 타입 MOSFET(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)으로 형성된 것을 중심으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는 것에 주의하여야 한다. 구동 트랜지스터(DT)와 제 1 및 제 2 트랜지스터들(ST1, ST2)은 P 타입 MOSFET으로 형성될 수도 있다. 또한, 제 1 전극은 소스 전극일 수 있고 제 2 전극은 드레인 전극일 수 있으나, 이에 한정되지 않는 것에 주의하여야 한다. 즉, 제 1 전극은 드레인 전극일 수 있고 제 2 전극은 소스 전극일 수 있다.
- [0042] 표시 모드에서, 제 k 스캔 라인(Sk)에 스캔 신호가 공급될 때 제 j 데이터 라인(DLj)의 데이터 전압(VDATA)이 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극에 공급되고, 제 k 센싱 신호 라인(SSk)에 센싱 신호가 공급될 때 제 j 센싱 라인(SEj)의 초기화 전압이 구동 트랜지스터(DT)의 소스 전극에 공급된다. 이로 인해, 표시 모드에서 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극의 전압과 소스 전극의 전압 간의 전압 차에 따라 흐르는 구동 트랜지스터(DT)의 전류가 유기 발광 다이오드(OLED)에 공급되며, 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(DT)의 전류에 따라 발광한다. 이때, 데이터 전압(VDATA)은 구동 트랜지스터(DT)의 문턱 전압과 전자 이동도를 보상한 전압이므로, 구동 트랜지스터(DT)의 전류는 구동 트랜지스터(DT)의 문턱 전압과 전자 이동도에 의존하지 않는다.
- [0043] 센싱 모드에서, 제 k 스캔 라인(Sk)에 스캔 신호가 공급될 때 제 j 데이터 라인의 센싱 전압이 구동 트랜지스터

(DT)의 게이트 전극에 공급되고, 제 k 센싱 신호 라인(SSk)에 센싱 신호가 공급될 때 제 j 센싱 라인(SLj)의 초기화 전압이 구동 트랜지스터(DT)의 소스 전극에 공급된다. 또한, 제 k 센싱 신호 라인(SSk)에 센싱 신호가 공급될 때 제 2 트랜지스터(ST2)가 턴-온되어 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극의 전압과 소스 전극의 전압 간의 전압 차에 따라 흐르는 구동 트랜지스터(DT)의 전류가 제 j 센싱 라인(SLj)으로 흐르도록 한다.

[0044] 게이트 구동부(120)는 타이밍 컨트롤러(200)로부터 게이트 구동부 제어 신호(GCS)를 입력받는다. 게이트 구동부(120)는 게이트 구동부 제어 신호(GCS)에 따라 게이트 신호들을 게이트 라인들(GL1~GLp)에 공급한다. 게이트 신호들은 스캔 신호 및 센싱 신호를 포함한다. 게이트 구동부(120)는 표시 패널(110)의 표시 영역의 일측 또는 양측 바깥쪽의 비표시 영역에 GIP(gate driver in panel) 방식으로 형성될 수 있다.

[0045] 데이터 구동부(130)는 타이밍 컨트롤러(200)로부터 보상 디지털 비디오 데이터(CDATA)와 데이터 구동부 제어 신호(DCS)를 입력받는다. 보상 디지털 비디오 데이터(CDATA)는 디지털 비디오 데이터(DATA)에 구동 트랜지스터(DT)의 문턱 전압을 보상하는 외부 보상 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정도를 보상하는 잔상 보상을 수행하여 보정된 디지털 비디오 데이터이다. 데이터 구동부(130)는 데이터 구동부 제어 신호(DCS)에 따라 보상 디지털 비디오 데이터(CDATA)를 아날로그 데이터 전압으로 변환하여 데이터 라인들(DL1~DLq)에 공급한다. 게이트 구동부(120)에서 공급하는 스캔 신호들에 의해 데이터 전압들이 공급될 화소(P)들이 선택된다. 선택된 화소(P)들은 데이터 전압들을 공급받아 소정의 밝기로 발광한다.

[0046] 데이터 구동부(130)는 센싱 라인들(SL1~SLq)로부터 센싱 전압 또는 센싱 전류를 공급받는다. 데이터 구동부(130)는 센싱 전압 또는 센싱 전류를 이용하여 각각의 화소(P)들의 구동 트랜지스터(DT)의 문턱 전압 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정도에 관한 정보를 포함하는 센싱 데이터(SEN)를 생성한다. 데이터 구동부(130)는 센싱 데이터(SEN)를 타이밍 컨트롤러(200)로 공급한다.

[0047] 데이터 구동부(130)는 복수의 소스 드라이버 IC(Source Driver Integrated Circuit, SDIC)(131)들을 포함한다. 소스 드라이버 IC(131)들 각각은 연성필름(140)들 각각에 실장된다. 연성필름(140)들 각각은 이방성 도전 필름(Anisotropic Conductive Film, ACF)을 이용하여 TAB(Tape Automated Bonding) 방식으로 하부 기판(111) 상에 마련된 패드들 상에 부착될 수 있다. 패드들은 데이터 라인들(DL1~DLq)과 연결되어 있어, 소스 드라이버 IC(131)들은 데이터 라인들(DL1~DLq)에 연결될 수 있다.

[0048] 연성필름(140)들 각각은 칩 온 필름(Chip On Film, COF) 방식 또는 칩 온 플라스틱(chip on plastic, COP) 방식으로 마련될 수 있다. 칩 온 필름은 폴리이미드(polyimide)와 같은 베이스 필름과 베이스 필름 상에 마련된 복수의 도전성 리드선들을 포함할 수 있다. 연성필름(140)들 각각은 휘어지거나 구부러질 수 있다. 연성필름(140)들 각각은 표시 패널(110)의 하부 기판(111)과 소스 인쇄회로보드(150)에 부착될 수 있다.

[0049] 소스 인쇄회로보드(150)는 연성필름(140)들에 부착될 수 있다. 소스 인쇄회로보드(150)는 브릿지 회로(151, 152) 및 메모리(400)를 실장할 수 있다. 소스 인쇄회로보드(150)는 연성 인쇄회로보드(flexible printed circuit board)일 수 있다. 소스 인쇄회로보드(150)는 연결부(160)를 통해 제어 인쇄회로보드(170)와 연결된다.

[0050] 연결부(160)는 소스 인쇄회로보드(150)와 제어 인쇄회로보드(170)를 연결한다. 연결부(160)는 케이블 또는 다수의 핀을 갖는 커넥터 등으로 구현될 수 있다.

[0051] 제어 인쇄회로보드(170)는 복수의 구동 칩들을 실장할 수 있다. 제어 인쇄회로보드(170)는 타이밍 컨트롤러(200)를 실장할 수 있다. 제어 인쇄회로보드(170)는 연결부(160)에 의해 소스 인쇄회로보드(150)와 연결된다.

[0052] 확인부(180)는 제어 인쇄회로보드(170) 상에 실장된다. 확인부(180)는 제어 인쇄회로보드(170) 내부에서 신호가 올바르게 전달되었는지 여부를 확인할 수 있다. 확인부(180)는 제어 인쇄회로보드(170)에서 소스 인쇄회로보드(150)로 출력되는 신호 또는 소스 인쇄회로보드(150)에서 제어 인쇄회로보드(170)로 입력되는 신호가 올바르게 송수신되었는지 여부를 확인할 수 있다. 확인부(180)는 신호가 올바르게 전달된 경우와 잘못 전달된 경우를 구별하여 각각의 경우마다 다른 종류의 점멸 신호를 표시하는 발광 다이오드(LED)로 구현될 수 있다.

[0053] 타이밍 컨트롤러(200)는 외부의 호스트 시스템으로부터 디지털 비디오 데이터(DATA)와 타이밍 신호(TS)들을 입력받는다. 외부의 호스트 시스템은 네비게이션 시스템, 셋톱박스, DVD 플레이어, 블루레이 플레이어, 개인용 컴퓨터(PC), 홈 시어터 시스템, 방송 수신기, 폰 시스템(Phone system) 등으로 구현될 수 있다. 호스트 시스템은 스케일러 scaler)를 내장한 SoC(System on chip)을 포함하여 입력된 영상의 디지털 비디오 데이터(DATA)를 표시 패널(110)에 표시하기에 적합한 포맷으로 변환한다.

[0054] 타이밍 신호(TS)들은 수직 동기 신호(vertical synchronization signal), 수평 동기 신호(horizontal

synchronization signal), 데이터 인에이블 신호(data enable signal), 도트 클럭(dot clock) 등을 포함할 수 있다. 수직 동기 신호는 1 프레임 기간을 정의하는 신호이다. 수평 동기 신호는 표시 패널(100)의 1 수평 라인의 화소(P)들에 데이터 전압들을 공급하는 데 필요한 1 수평 기간을 정의하는 신호이다. 데이터 인에이블 신호는 유효한 데이터가 입력되는 기간을 정의하는 신호이다. 도트 클럭은 소정의 짧은 주기로 반복되는 신호이다.

- [0055] 타이밍 컨트롤러(200)는 게이트 구동부(120)와 데이터 구동부(130)의 동작 타이밍을 제어하기 위해, 타이밍 신호(TS)들에 기초하여 게이트 구동부(120)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 구동부 제어 신호(GCS)와 데이터 구동부(130)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 구동부 제어 신호(DCS)를 생성한다. 타이밍 컨트롤러(200)는 게이트 구동부(120)에 게이트 구동부 제어 신호(GCS)를 출력하고, 데이터 구동부(130)에 데이터 구동부 제어 신호(DCS)를 출력한다.
- [0056] 타이밍 컨트롤러(200)는 데이터 구동부(130)로부터 센싱 데이터(SEN)를 입력받는다. 타이밍 컨트롤러(200)는 센싱 데이터(SEN)를 이용하여 외부 보상 및 잔상 보상을 수행할 수 있는 보상 데이터를 생성한다. 타이밍 컨트롤러는 보상 데이터를 이용하여 외부 보상 및 잔상 보상을 수행한다. 타이밍 컨트롤러(200)는 외부 보상 및 잔상 보상을 완료한 보상 디지털 비디오 데이터(CDATA)를 데이터 구동부(130)로 공급한다. 타이밍 컨트롤러(200)는 보상 데이터를 출력한다. 출력된 보상 데이터는 제 1 삽입부(410) 또는 제 2 삽입부(420)에 삽입된 저장부에 저장된다.
- [0057] 제 1 저장부(300)는 게이트 구동부(120)와 데이터 구동부(130)의 구동을 위한 데이터를 저장한다. 제 1 저장부(300)는 소스 인쇄회로보드(150)에 실장될 수 있다.
- [0058] 제 1 삽입부(410)는 제어 인쇄회로보드(170) 상에 배치된다. 제 1 삽입부(410)는 저장부를 삽입할 수 있다. 이를 위해, 제1 삽입부(410)는 집적 회로 칩(IC chip) 또는 카드(card)를 삽입 및 분리할 수 있는 슬롯(slot) 형태로 구현될 수 있다. 그러나 이에 한정되지 않으며, 제 1 삽입부(410)는 저장부를 삽입하고 분리할 수 있는 장치로 구현할 수 있다.
- [0059] 제 2 삽입부(420)는 소스 인쇄회로보드(150) 상에 배치된다. 제 2 삽입부(420)는 저장부를 삽입할 수 있다. 이를 위해, 제 2 삽입부(420)는 집적 회로 칩(IC chip) 또는 카드(card)를 삽입 및 분리할 수 있는 슬롯(slot) 형태로 구현될 수 있다. 그러나 이에 한정되지 않으며, 제 2 삽입부(420)는 저장부를 삽입하고 분리할 수 있는 장치로 구현할 수 있다.
- [0060] 도 4는 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치의 제 1 구동을 나타낸 블록도이다. 제 1 구동은 유기 발광 표시 장치의 초기 보상 데이터를 갱신 및 저장하는 초기 보상 데이터 입력을 위한 구동에 해당한다.
- [0061] 제 1 구동 시, 타이밍 컨트롤러(200)는 초기 보상 데이터에 해당하는 제 1 보상 데이터(CDATA1)를 생성한다. 제 1 보상 데이터(CDATA1)는 표시 패널(110)의 구동 트랜지스터(DT) 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화가 발생하기 전, 표시 패널(110)의 휘도를 균일하게 보상할 수 있는 디지털 정보에 해당한다.
- [0062] 타이밍 컨트롤러(200)는 제 2 저장부(430)에 제 1 보상 데이터(CDATA1)를 저장한다. 제 2 저장부(430)는 제어 인쇄회로보드(170) 상에 배치된 제 1 삽입부(410)에 삽입된다.
- [0063] 보상 데이터의 전송 효율은 보상 데이터의 송신부와 수신부 사이의 거리가 가까울수록 증가한다. 이에 따라, 타이밍 컨트롤러(200)가 생성한 제 1 보상 데이터(CDATA1)를 제 2 저장부(430)에 저장할 때 타이밍 컨트롤러(200)와 제 2 저장부(430) 사이의 거리가 가까울수록 제 1 보상 데이터(CDATA1)의 전송 효율이 증가한다.
- [0064] 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치는 초기 보상 데이터를 입력하는 제 1 구동 중 타이밍 컨트롤러(200)가 생성한 제 1 보상 데이터(CDATA1)를 제 2 저장부(430)에 저장하는 동안 제 2 저장부(430)를 제어 인쇄회로보드(170) 상에 배치한다. 이에 따라, 제 1 보상 데이터(CDATA1)를 제 2 저장부(430)에 저장하는 동안 효율적으로 제 2 저장부(430)에 제 1 보상 데이터(CDATA1)를 전달할 수 있다.
- [0065] 타이밍 컨트롤러(200)는 제 2 저장부(430)로부터 제 2 보상 데이터(CDATA2)를 공급받는다. 제 2 보상 데이터(CDATA2)는 제 2 저장부(430)가 정상적으로 데이터를 입력받았는지 확인하기 위해 타이밍 컨트롤러(200)에 입력될 수 있다. 또는 제 2 보상 데이터(CDATA2)는 제 2 저장부(430)가 제 1 삽입부(410)에 삽입된 상태로 유기 발광 표시 장치를 구동할 때 타이밍 컨트롤러(200)가 보상을 수행하기 위해 타이밍 컨트롤러(200)에 입력될 수 있다.
- [0066] 제 2 저장부(430)는 타이밍 컨트롤러(200)로부터 제 1 보상 데이터(CDATA1)를 입력받는다. 제 2 저장부(430)는 타이밍 컨트롤러(200)로부터 제 1 보상 데이터(CDATA1)를 입력받은 후 타이밍 컨트롤러(200)에 제 2 보상 데이

터(CDATA2)를 공급한다.

- [0067] 타이밍 컨트롤러(200)는 제 2 저장부(430)로부터 입력받은 제 2 보상 데이터(CDATA2)가 정상적인 데이터인 경우, 외부 보상 및 잔상 보상이 정상적으로 수행되고 있음을 알리는 제 1 확인 신호(ACK1)를 확인부(180)로 출력한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(200)는 제 2 저장부(430)로부터 입력받은 제 2 보상 데이터(CDATA2)가 비정상적인 데이터인 경우, 외부 보상 및 잔상 보상이 비정상적으로 수행되고 있음을 알리는 제 1 확인 신호(ACK1)를 확인부(180)로 출력한다.
- [0068] 확인부(180)는 제 1 내지 제 3 서브 확인부(181~183)으로 구성된다. 확인부(180)는 제 1 확인 신호(ACK1)를 입력받는 경우, 제 1 서브 확인부(181)에서 제 1 확인 신호(ACK1)의 정보에 대응하는 표시를 한다. 일 예로, 제 1 서브 확인부(181)가 녹색 및 적색 발광 다이오드의 결합으로 구현된 경우, 외부 보상 및 잔상 보상이 정상적으로 수행되고 있음을 알리는 제 1 확인 신호(ACK1)를 입력받는 경우 녹색 발광 다이오드를 턴-온 시키고, 외부 보상 및 잔상 보상이 비정상적으로 수행되고 있음을 알리는 제 1 확인 신호(ACK1)를 입력받는 경우 적색 발광 다이오드를 턴-온 시킬 수 있다. 이에 따라, 제 1 서브 확인부(181)가 적색으로 점멸하는 경우, 비정상적인 보상 데이터가 제 2 저장부(430)에 저장되어 있음을 알 수 있고, 이에 따라 보상 데이터의 재입력 등의 대응을 할 수 있다.
- [0069] 도 5는 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치의 제 2 구동을 나타낸 블록도이다. 제 2 구동은 유기 발광 표시 장치의 화상을 구현하는 중 잔상 보상을 수행하거나 유기 발광 표시 장치의 화상 구현 후 턴-오프 시 외부 보상을 수행하는 구동에 해당한다.
- [0070] 제 2 구동 시, 타이밍 컨트롤러(200)는 표시 패널(110)의 구동 중 화소(P)들을 데이터 구동부(130)에서 센싱하여 생성한 센싱 데이터(SD)를 반영한 제 3 보상 데이터(CDATA3)를 생성한다. 제 3 보상 데이터(CDATA3)는 표시 패널(110)의 구동 트랜지스터(DT) 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화가 발생한 경우, 표시 패널(110)의 휘도를 균일하게 보상할 수 있는 디지털 정보에 해당한다.
- [0071] 타이밍 컨트롤러(200)는 제 2 저장부(430)에 제 3 보상 데이터(CDATA3)를 저장한다. 제 2 저장부(430)는 소스 인쇄회로기판(150) 상에 배치된 제 2 삽입부(420)에 삽입된다.
- [0072] 타이밍 컨트롤러(200)는 제 2 저장부(430)로부터 제 4 보상 데이터(CDATA4)를 공급받는다. 제 4 보상 데이터(CDATA4)는 잔상 보상 또는 외부 보상을 수행하기 위해 제 2 저장부(430)에 저장되어 있던 이전 프레임의 보상 데이터이다.
- [0073] 타이밍 컨트롤러(200)와 제 2 저장부(430) 사이의 거리가 가까울수록 보상 데이터의 통신 효율이 증가한다. 이에 따라, 제 2 삽입부(420)는 소스 인쇄회로기판(150) 상에서 가급적 타이밍 컨트롤러(200)와 인접한 위치에 배치하는 것이 통신에 유리하다.
- [0074] 본 출원의 제 2 삽입부(420)는 연결부(160)에 인접하도록 배치할 수 있다. 일 예로, 본 출원의 제 2 저장부(430)가 임베디드 멀티미디어 카드(Embedded Multi-Media Card, eMMC)이며, 낸드(Nand) 메모리에 해당하는 경우 타이밍 컨트롤러(200)와 제 2 저장부(430) 사이의 거리가 275mm 이하인 경우 통신이 가능하다. 타이밍 컨트롤러(200)와 제 2 저장부(430) 사이의 거리가 275mm 이하인 경우의 통신 주파수는 26MHz이다. 타이밍 컨트롤러(200)와 제 2 삽입부(420) 사이의 거리가 증가할수록 통신 주파수가 감소하여야 안정적인 통신이 가능하다. 통신 주파수가 감소하는 경우 제 2 저장부(430)에 보상 데이터를 저장하거나, 제 2 저장부(430)로부터 보상 데이터를 로딩(loading)하는 속도가 느려진다.
- [0075] 본 출원의 제 2 삽입부(420)를 연결부(160)에 인접하게 배치할 수 없는 경우, 통신 주파수를 유지하는 경우 통신 중 오류가 발생할 수 있다. 타이밍 컨트롤러(200)와 제 2 삽입부(420) 사이의 거리가 증가하는 경우, 타이밍 컨트롤러(200)와 제 2 삽입부(420) 사이에 브릿지 보드(Bridge board)를 부가할 수 있다. 브릿지 보드는 제어 인쇄회로기판(170) 상에 타이밍 컨트롤러(200)와 인접하게 배치될 수도 있고, 소스 인쇄회로기판(150) 상에 제 2 삽입부(420)와 인접하게 배치될 수도 있다.
- [0076] 브릿지 보드는 높은 통신 주파수에서 안정적으로 통신할 수 있도록 통신 환경을 유지하는 기능을 수행한다. 이에 따라, 타이밍 컨트롤러(200)와 제 2 삽입부(420)의 거리가 증가하여도 통신 주파수를 감소시키지 않고 안정적으로 통신을 할 수 있어, 통신 속도의 저하를 방지할 수 있다.
- [0077] 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치는 화상을 구현하는 제 2 구동 중 타이밍 컨트롤러(200)가 생성한 제 3 보상 데이터(CDATA3)를 제 2 저장부(430)에 저장하고 제 2 저장부(430)로부터 제 4 보상 데이터(CDATA4)를 로딩하

는 동안 제 2 저장부(430)를 소스 인쇄회로보드(150) 상에 배치한다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치를 사용자가 사용할 때에는 소스 인쇄회로보드(150) 상에 제 2 저장부(430)를 배치한 상태에서 화상을 구현하도록 할 수 있다.

[0078] 제 2 저장부(430)는 타이밍 컨트롤러(200)로부터 제 3 보상 데이터(CDATA1)를 입력받는다. 제 2 저장부(430)는 타이밍 컨트롤러(200)로부터 제 3 보상 데이터(CDATA3)를 입력받은 후 타이밍 컨트롤러(200)에 제 4 보상 데이터(CDATA4)를 공급한다. 제 2 저장부(430)는 제 4 보상 데이터(CDATA4)를 저장한다. 이와 같이 제 2 저장부(430)는 이전 프레임의 보상 데이터를 타이밍 컨트롤러(200)에 공급하고, 현재 프레임의 보상 데이터를 저장할 수 있다. 이를 보상 데이터의 갱신이라고 정의한다.

[0079] 타이밍 컨트롤러(200)는 제 2 저장부(430)로부터 입력받은 제 4 보상 데이터(CDATA4)가 정상적인 보상 데이터인 경우, 외부 보상 및 잔상 보상이 정상적으로 수행되고 있음을 알리는 제 2 확인 신호(ACK2)를 확인부(180)로 출력한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(200)는 제 2 저장부(430)로부터 입력받은 제 4 보상 데이터(CDATA4)가 비정상적인 데이터인 경우, 외부 보상 및 잔상 보상이 비정상적으로 수행되고 있음을 알리는 제 2 확인 신호(ACK2)를 확인부(180)로 출력한다.

[0080] 확인부(180)는 제 1 내지 제 3 서브 확인부(181~183)으로 구성된다. 확인부(180)는 제 2 확인 신호(ACK2)를 입력받는 경우, 제 2 서브 확인부(182)에서 제 2 확인 신호(ACK2)의 정보에 대응하는 표시를 한다. 일 예로, 제 2 서브 확인부(182)가 녹색 및 적색 발광 다이오드의 결합으로 구현된 경우, 외부 보상 및 잔상 보상이 정상적으로 수행되고 있음을 알리는 제 2 확인 신호(ACK2)를 입력받는 경우 녹색 발광 다이오드를 턴-온 시키고, 외부 보상 및 잔상 보상이 비정상적으로 수행되고 있음을 알리는 제 2 확인 신호(ACK2)를 입력받는 경우 적색 발광 다이오드를 턴-온 시킬 수 있다. 이에 따라, 제 2 서브 확인부(182)가 적색으로 점멸하는 경우, 비정상적인 보상 데이터가 제 2 저장부(430)로부터 공급되고 있음을 알 수 있다. 이 경우, 사용자는 제 2 서브 확인부(182)를 확인하여 적색으로 점멸 시 수리를 요청하는 대응을 용이하게 할 수 있어, 유기 발광 다이오드(OLED)가 구동 중 열화하는 문제를 방지할 수 있다.

[0081] 도 6은 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치의 제 3 구동을 나타낸 블록도이다. 제 3 구동은 유기 발광 표시 장치의 제조 후 출하 전 단계에서 패널 아이디(Panel ID, PID)를 제 1 저장부(300)에 저장하는 구동에 해당한다.

[0082] 제 3 구동 시, 제 2 저장부(430)는 패널 아이디(PID)를 생성한다. 패널 아이디(PID)는 어떤 표시 패널(110)에 관한 보상 데이터를 생성하였는지 나타내며, 표시 패널(110)마다 정해진 일련 번호이다. 제 2 저장부(430)는 제 1 구동의 완료 후 패널 아이디(PID)를 타이밍 컨트롤러(200)로 출력한다. 제 2 저장부(430)는 제 3 구동 시 제 1 삽입부(410)에 삽입되어 있다.

[0083] 타이밍 컨트롤러(200)는 제 2 저장부(430)로부터 패널 아이디(PID)를 공급받고, 이를 저장한다. 타이밍 컨트롤러(200)는 패널 아이디(PID)를 제 1 저장부(300)로 공급한다.

[0084] 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치는 패널 아이디(PID)를 제 1 저장부(300)에 저장하는 제 3 구동 중 제 2 저장부(430)를 제어 인쇄회로보드(170) 상에 배치한다. 이에 따라, 타이밍 컨트롤러(200)는 제 2 저장부(430)로부터 제어 인쇄회로보드(170) 상에 배치되어 있을 때 어떤 표시 패널(110)에 대한 보상 데이터를 공급받았는지 확인할 수 있다. 또한 해당하는 표시 패널(110)에 대한 고유한 정보를 소스 인쇄회로보드(150) 상의 제 1 저장부(300)에도 저장하여 이후에도 패널 아이디(PID)를 확인할 수 있도록 한다.

[0085] 도 7은 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치의 제 4 구동을 나타낸 블록도이다. 제 4 구동은 유기 발광 표시 장치의 보상 중 해당하는 표시 패널(110)에 대응하는 보상을 수행하는지 확인하는 구동에 해당한다. 보다 구체적으로, 제 4 구동은 제 2 저장부(430)를 소스 인쇄회로보드(150)로 이동시킨 후, 제 2 저장부(430)가 제어 인쇄회로보드(170) 상에 배치된 상태에서 매칭되어 있던 표시 패널(110)과 올바르게 매칭되었는지 확인하는 구동이다.

[0086] 제 4 구동 시, 제 2 저장부(430)는 제 1 저장부(300)로 패널 아이디(PID)를 출력한다. 제 4 구동 시 제 2 저장부(430)는 제 2 삽입부(420)에 삽입되어 있다.

[0087] 제 1 저장부(300)는 제 2 저장부(430)로부터 패널 아이디(PID)를 공급받는다. 제 1 저장부(300)는 공급받은 패널 아이디(PID)가 제 3 구동에서 저장된 패널 아이디(PID)와 동일한지 확인한다. 제 1 저장부(300)는 패널 아이디(PID)를 저장한다. 제 1 저장부(300)는 타이밍 컨트롤러(200)로 패널 아이디(PID)를 공급한다.

[0088] 타이밍 컨트롤러(200)는 제 1 저장부(300)로부터 패널 아이디(PID)를 공급받는다. 타이밍 컨트롤러(200)는 공급

받은 패널 아이디(PID)가 제 3 구동에서 제 1 저장부(300)에 저장된 패널 아이디(PID)와 동일한지 여부를 확인한다.

[0089] 타이밍 컨트롤러(200)는 제 4 구동에서 제 1 저장부(300)로부터 입력받은 패널 아이디(PID)가 제 3 구동에서 제 2 저장부(430)로부터 입력받은 패널 아이디(PID)와 동일한 경우, 소스 인쇄회로기판(150)을 포함하는 표시 패널(110)과 제어 인쇄회로기판(170) 간 매칭이 정상적으로 이루어졌음을 확인하는 제 3 확인 신호(ACK3)를 확인부(180)로 출력한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(200)는 제 4 구동에서 제 1 저장부(300)로부터 입력받은 패널 아이디(PID)가 제 3 구동에서 제 2 저장부(430)로부터 입력받은 패널 아이디(PID)와 다른 경우, 소스 인쇄회로기판(150)을 포함하는 표시 패널(110)과 제어 인쇄회로기판(170) 간 매칭이 비정상적으로 이루어졌음을 확인하는 제 3 확인 신호(ACK3)를 확인부(183)로 출력한다. 소스 인쇄회로기판(150)을 포함하는 표시 패널(110)과 제어 인쇄회로기판(170) 간 매칭이 비정상적으로 이루어진 경우는 제 2 저장부(430)가 다른 표시 패널(110)로 혼입된 경우에 해당한다.

[0090] 확인부(180)는 제 1 내지 제 3 서브 확인부(181~183)으로 구성된다. 확인부(180)는 제 3 확인 신호(ACK3)를 입력받는 경우, 제 3 서브 확인부(183)에서 제 3 확인 신호(ACK3)의 정보에 대응하는 표시를 한다. 일 예로, 제 2 서브 확인부(183)가 녹색 및 적색 발광 다이오드의 결합으로 구현된 경우, 표시 패널(110)과 제어 인쇄회로기판(170) 간 매칭이 정상적으로 이루어졌음을 확인하는 제 3 확인 신호(ACK3)를 입력받는 경우 녹색 발광 다이오드를 턴-온 시키고, 소스 인쇄회로기판(150)을 포함하는 표시 패널(110)과 제어 인쇄회로기판(170) 간 매칭이 비정상적으로 이루어졌음을 확인하는 제 3 확인 신호(ACK3)를 입력받는 경우 적색 발광 다이오드를 턴-온 시킬 수 있다. 이에 따라, 제 3 서브 확인부(183)가 적색으로 점멸하는 경우, 제 2 저장부(430)가 다른 표시 패널(110)로 혼입된 사실을 알 수 있다. 이 경우, 패널 아이디(PID) 정보를 재확인하여 초기 보상 데이터를 입력하였던 표시 패널(110)을 찾아서 올바른 표시 패널(110)과 제어 인쇄회로기판(170)을 매칭시킬 수 있다. 따라서, 제어 인쇄회로기판(170)에서 소스 인쇄회로기판(150)로 제 2 저장부(430)를 이동시킨 이후에도, 제 2 저장부(430)가 다른 표시 패널(110)에 혼입되어 잘못된 보상을 수행하는 것을 방지할 수 있다.

[0091] 도 8은 본 출원의 다른 예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 배면도이다.

[0092] 본 출원의 다른 예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 복수의 소스 인쇄회로기판(150)을 가질 수 있다. 각각의 소스 인쇄회로기판(150)은 복수의 소스 드라이버 IC(133)와 연결되어 데이터 전압을 공급받을 수 있다. 각각의 소스 인쇄회로기판(150) 사이는 인쇄회로기판 브릿지 회로(151, 152)로 연결되어 데이터 전압의 출력 타이밍을 일치시킬 수 있다.

[0093] 본 출원의 다른 예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 제어 인쇄회로기판 삽입부(270)를 갖는다. 제어 인쇄회로기판 삽입부(270)는 연결부(160)를 통해 소스 인쇄회로기판(150)과 연결된다. 제어 인쇄회로기판 삽입부(270)는 제어 인쇄회로기판(170)을 삽입한다.

[0094] 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)의 하부 기판(111), 소스 인쇄회로기판(150), 소스 드라이버 IC(133), 및 연결부(160)는 일체로 조립된 형태로 판매되고, 제어 인쇄회로기판(170)은 따로 취급될 수 있다.

[0095] 또한, 사용자는 제어 인쇄회로기판(170)을 별도로 구매하거나 교체하여 제어 인쇄회로기판 삽입부(270)에 용이하게 결합할 수 있다. 이에 따라, 제어 인쇄회로기판(170)의 교체 시 비용을 절감할 수 있다.

[0096] 또한, 보상 데이터는 소스 인쇄회로기판(150) 상에 실장된 제 2 저장부(430)에 저장되어 있으므로, 제어 인쇄회로기판(170)의 교체 시 보상 데이터를 처음부터 갱신하지 않아도 되는 효과가 있다.

[0097] 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치는 보상 데이터를 저장한 메모리가 제어 인쇄회로기판에 고정된 방식에서 벗어나서 제어 인쇄회로기판을 복수의 표시 패널에 적용할 수 있다. 제어 인쇄회로기판이 공용화되는 경우 표시 패널과의 혼입이 가능하게 되어, 표시 패널과 메모리가 일대일 대응하도록 관리하는 비용을 절약할 수 있다.

[0098] 본 출원에 따른 메모리는 제어 인쇄회로기판과 소스 인쇄회로기판 사이의 이동이 자유롭다. 보상 데이터 입력 후 메모리를 소스 인쇄회로기판으로 이동하여 이후 공정을 진행하는 경우, 표시 패널과 제어 인쇄회로기판 사이의 매칭 과정이 필요 없다. 이에 따라, 표시 패널 개발 시 표시 패널과 제어 인쇄회로기판을 일대일로 대응시키는 매칭으로 인한 비용 및 표시 패널과 제어 인쇄회로기판 사이의 혼입에 따른 불량률 증가를 방지할 수 있다.

[0099] 또한, 보상 데이터 입력 이후 제어 인쇄회로기판의 교체 시 소스 인쇄회로기판에서 보상 데이터의 이동이 가능하므로 산출 과정이 필요 없어 교체를 용이하게 할 수 있다.

[0100] 이상 설명한 내용을 통해 이 분야의 통상의 기술자는 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 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

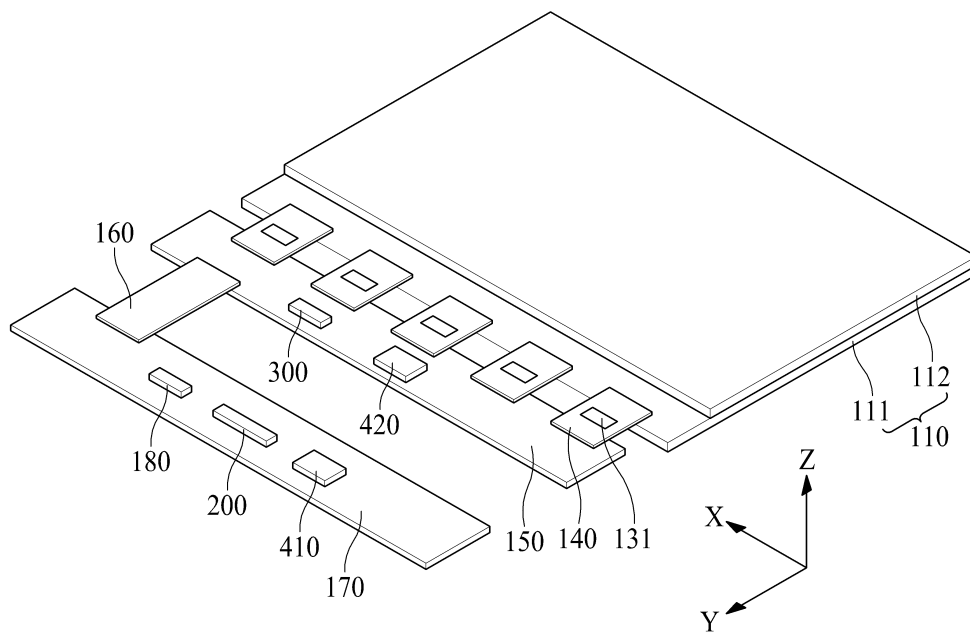
부호의 설명

[0101]

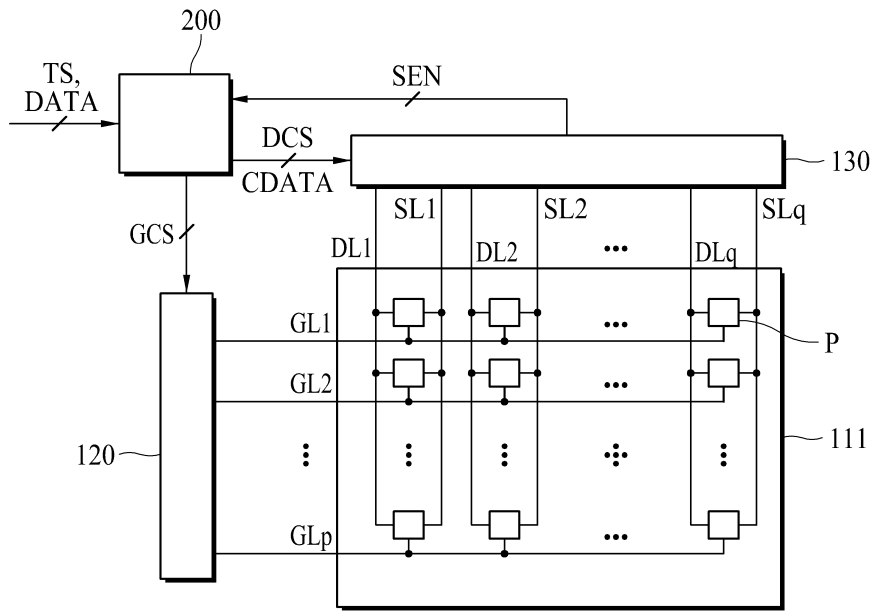
110: 표시 패널 111: 하부 기판
112: 상부 기판 120: 게이트 구동부
130: 데이터 구동부 131, 133: 소스 드라이버 IC
140: 연성필름 150: 소스 인쇄회로기판
160: 연결부 170: 제어 인쇄회로기판
180: 확인부 200: 타이밍 컨트롤러
270: 제어 인쇄회로기판 삽입부 300: 제 1 저장부
410, 420: 제 1 및 제 2 삽입부 430: 제 2 저장부

도면

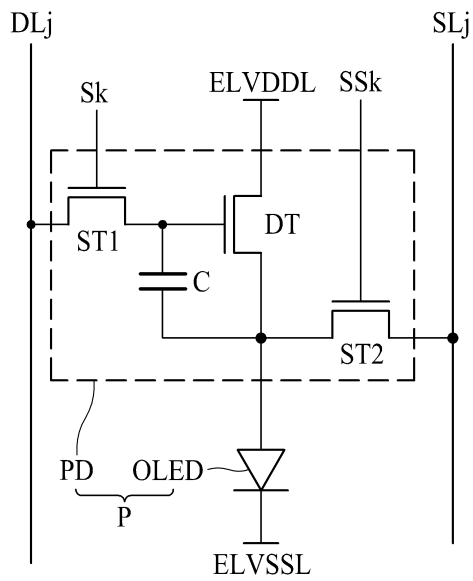
도면1



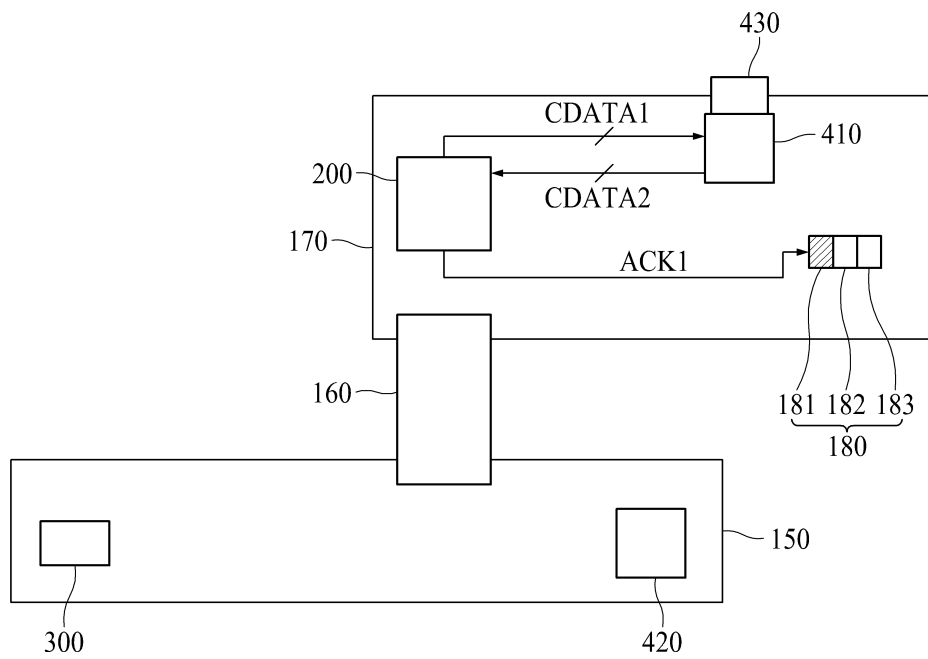
도면2



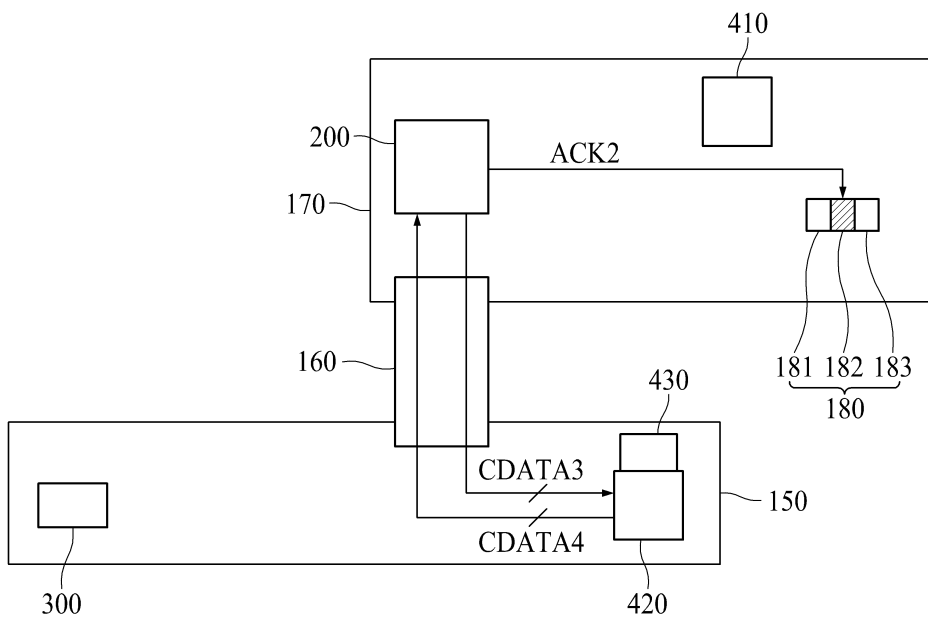
도면3



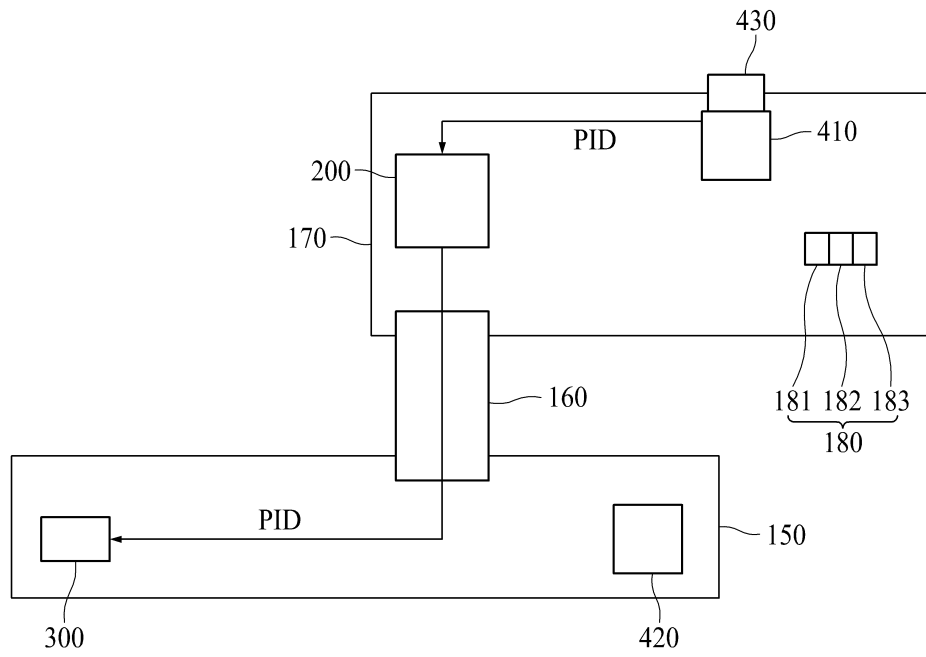
도면4



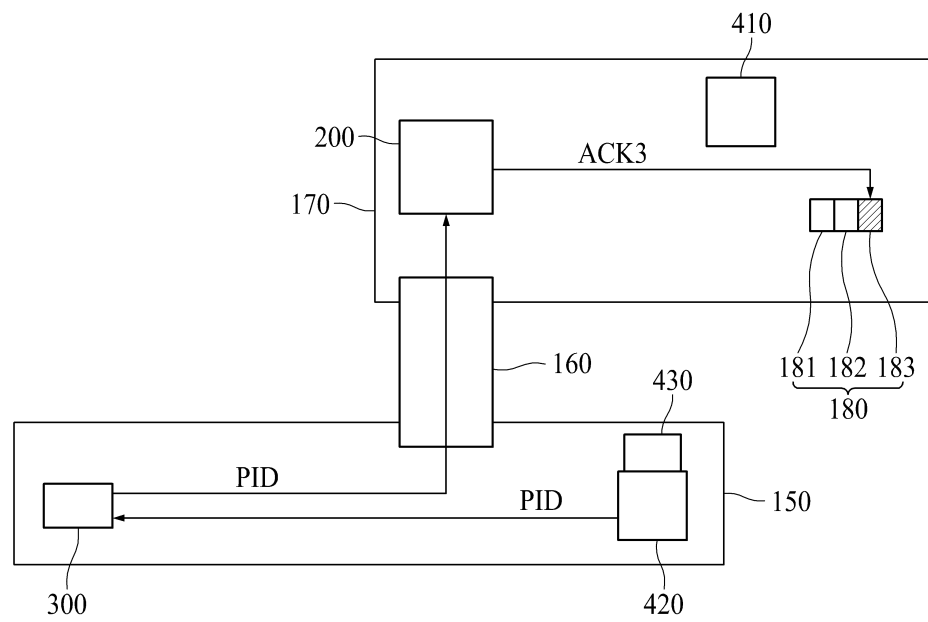
도면5



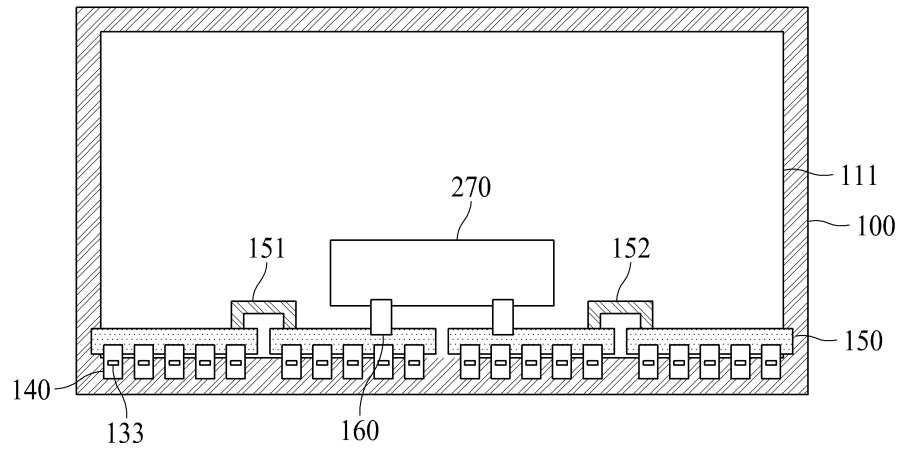
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020190023480A	公开(公告)日	2019-03-08
申请号	KR1020170109306	申请日	2017-08-29
[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	김진옥 박준규		
发明人	김진옥 박준규		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0426 G09G2310/08 G09G2320/0257 G09G2320/043		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本申请涉及能够共享控制印刷电路板的有机发光显示装置。根据示例性实施例的有机发光二极管显示器包括其中布置有有机发光二极管和用于驱动有机发光二极管的驱动晶体管的显示面板，以及通过使用驱动晶体管的阈值电压和有机发光二极管的劣化程度而产生的多个感测数据。通过使用安装有第一存储单元的源印刷电路板来生成能够执行外部补偿和残像补偿的补偿数据，该第一存储单元用于存储用于驱动源驱动器IC和多个源驱动器IC的数据以及感测数据；一种控制印刷电路板，用于安装用于输出补偿数据的时序控制器。控制印刷电路板设置有用插入用于存储补偿数据的第一插入部，源印刷电路板设置有用插入第二存储部的第二插入部。

