



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0059423  
(43) 공개일자 2019년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
G09G 3/006 (2013.01)  
G09G 2330/045 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0157025  
(22) 출원일자 2017년11월23일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
주식회사 실리콘웍스  
대전광역시 유성구 테크노2로 222 (탑립동)

(72) 발명자  
김영복  
대전광역시 유성구 테크노2로 222  
최범탁  
대전광역시 유성구 테크노2로 222

(74) 대리인  
이철희, 고윤호

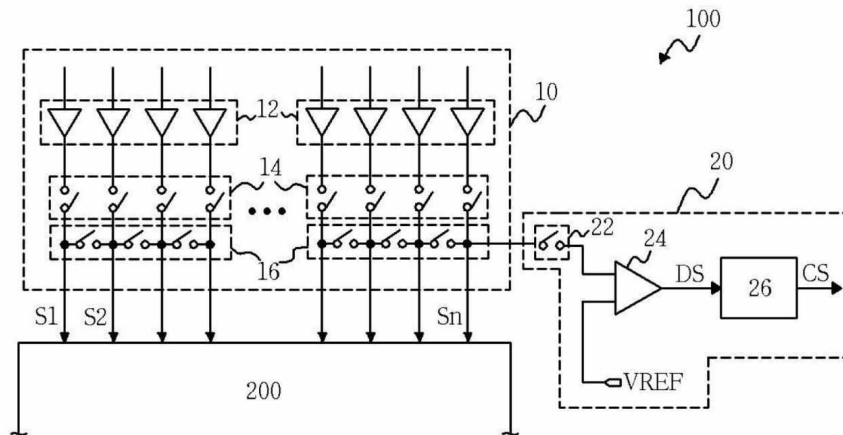
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 디스플레이 구동 장치

(57) 요약

본 발명은 디스플레이 패널의 쇼트 여부를 데이터 라인들에 공유되는 전압 레벨로 판단할 수 있는 디스플레이 구동 장치를 개시한다. 상기 디스플레이 구동 장치는 데이터 출력 기간에 소스 구동 신호들을 디스플레이 패널의 데이터 라인들에 제공하고, 전하 공유 기간에 상기 데이터 라인들의 전하가 공유되도록 제어하는 데이터 구동부; 및 상기 전하 공유 기간에 공유되는 전압 레벨을 검출하고 상기 전압 레벨과 설정된 기준 전압을 비교하여 디스플레이 패널의 쇼트 여부를 감시하는 쇼트 감시부;를 포함한다.

대표도 - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

데이터 출력 기간에 소스 구동 신호들을 디스플레이 패널의 데이터 라인들에 제공하고, 전하 공유 기간에 상기 데이터 라인들의 전하가 공유되도록 제어하는 데이터 구동부; 및

상기 전하 공유 기간에 공유되는 전압 레벨을 검출하고 상기 전압 레벨과 설정된 기준 전압을 비교하여 디스플레이 패널의 쇼트 여부를 감시하는 쇼트 감시부;를 포함하는 디스플레이 구동 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 기준 전압은,

공유되는 상기 전압 레벨보다 낮게 설정되는 디스플레이 구동 장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 쇼트 감시부는,

공유되는 상기 전압 레벨이 상기 기준 전압보다 낮으면 상기 디스플레이 패널에 쇼트 경로가 있는 것으로 판단하는 디스플레이 구동 장치.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 쇼트 감시부는,

상기 쇼트 경로가 있는 것으로 판단되면 상기 데이터 구동부를 파워 다운시키는 디스플레이 구동 장치.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 쇼트 감시부는,

일정 개수의 데이터 라인들을 포함하는 그룹 단위로 구성되는 디스플레이 구동 장치.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 쇼트 감시부는,

공유되는 상기 전압 레벨을 전달하는 스위치;

상기 전압 레벨과 상기 기준 전압을 비교하고 비교 결과에 대응하는 검출 신호를 출력하는 비교기; 및

상기 비교기의 검출 신호에 따라 상기 디스플레이 패널의 쇼트 여부를 판단하고, 상기 디스플레이 패널에 쇼트 경로가 있는 것으로 판단되면 상기 데이터 구동부를 파워 다운시키기 위한 제어 신호를 출력하는 로직부;

를 포함하는 디스플레이 구동 장치.

#### 청구항 7

전하 공유 기간에 디스플레이 패널의 데이터 라인들의 전하를 공유시키기 위한 제1 스위치 회로;

상기 제1 스위치 회로에 의해 상기 데이터 라인들의 전하가 공유되면 공유되는 전압 레벨을 전달하는 제2 스위치 회로; 및

상기 제2 스위치 회로에 의해 검출된 상기 전압 레벨과 설정된 기준전압을 비교하여 디스플레이 패널의 쇼트 여부를 감시하는 쇼트 감시부;를 포함하는 디스플레이 구동 장치.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제2 스위치 회로는, 상기 제1 스위치 회로에 의해 모든 상기 데이터 라인들의 전하가 공유되는 시간이 경과하면 턴-온되도록 설정되는 디스플레이 구동 장치.

**청구항 9**

제 7 항에 있어서, 상기 기준 전압은,

공유되는 상기 전압 레벨보다 낮게 설정되는 디스플레이 구동 장치.

**청구항 10**

제 7 항에 있어서, 상기 쇼트 감시부는,

공유되는 상기 전압 레벨이 상기 기준 전압보다 낮으면 상기 디스플레이 패널에 쇼트 경로가 있는 것으로 판단하는 디스플레이 구동 장치.

**청구항 11**

제 7 항에 있어서, 상기 쇼트 감시부는,

일정 개수의 데이터 라인들을 포함하는 그룹 단위로 구성되는 디스플레이 구동 장치.

**청구항 12**

전하 공유 기간에 디스플레이 패널의 데이터 라인들의 전하가 공유되도록 제어하는 데이터 구동부;

상기 데이터 구동부에 의해 공유되는 상기 데이터 라인들의 전압 레벨을 전달하는 스위치;

상기 전압 레벨과 설정된 상기 기준 전압을 비교하고 비교 결과에 대응하는 검출 신호를 출력하는 비교기; 및

상기 비교기의 검출 신호에 따라 상기 디스플레이 패널의 쇼트 여부를 판단하고 상기 디스플레이 패널에 쇼트 경로가 있는 것으로 판단되면 상기 데이터 구동부를 파워 다운시키기 위한 제어 신호를 출력하는 로직부;

를 포함하는 디스플레이 구동 장치.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서, 상기 기준 전압은,

상기 데이터 구동부에 의해 공유되는 상기 전압 레벨에 따라 가변되도록 설정되는 디스플레이 구동 장치.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서, 상기 기준 전압은,

공유되는 상기 전압 레벨보다 낮게 설정되는 디스플레이 구동 장치.

**청구항 15**

제 12 항에 있어서, 상기 로직부는,

상기 전압 레벨이 상기 기준전압 보다 낮음에 대응하는 상기 검출 신호가 입력되면 상기 디스플레이 패널에 쇼트 경로가 있는 것으로 판단하고, 상기 데이터 구동부를 파워다운 시키기 위한 상기 제어 신호를 인에이블시키는 디스플레이 구동 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 디스플레이 패널의 쇼트 여부를 감지할 수 있는 디스플레이 구동 장치에 관한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

- [0002] 디스플레이 장치는 디스플레이 패널, 디스플레이 구동 장치 및 타이밍 컨트롤러를 포함한다. 디스플레이 구동 장치는 타이밍 컨트롤러로부터 제공되는 디지털 영상 데이터를 소스 구동 신호로 변환하고, 이를 디스플레이 패널에 제공한다.
- [0003] 디스플레이 구동 장치는 디지털 영상 데이터를 소스 구동 신호로 변환하는 디지털 아날로그 컨버터, 소스 구동 신호를 디스플레이 패널의 데이터 라인에 출력하는 출력 회로를 포함할 수 있다. 이러한 디스플레이 구동 장치는 소스 출력 인에이블 신호에 따라서 소스 구동 신호를 디스플레이 패널의 데이터 라인에 제공하거나 데이터 라인의 전하를 공유시키는 동작을 수행한다.
- [0004] 한편, 디스플레이 패널의 내부에서 데이터 라인과 인접 라인들 간의 물리적인 쇼트 발생 시 내부로 쇼트 전류가 흐를 수 있다. 이러한 쇼트 전류로 인해 디스플레이 패널의 표면 온도가 급격히 상승하게 됨으로 안전상에 문제가 발생할 수 있다.
- [0005] 이에 쇼트 전류로 인해 발생할 수 있는 안전상의 문제를 해결하기 위한 기술이 요구되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0006] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 디스플레이 패널의 쇼트 여부를 감시할 수 있는 디스플레이 구동 장치를 제공하는데 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0007] 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 구동 장치는, 데이터 출력 기간에 소스 구동 신호들을 디스플레이 패널의 데이터 라인들에 제공하고, 전하 공유 기간에 상기 데이터 라인들의 전하가 공유되도록 제어하는 데이터 구동부; 및 상기 전하 공유 기간에 공유되는 전압 레벨을 검출하고 상기 전압 레벨과 설정된 기준 전압을 비교하여 디스플레이 패널의 쇼트 여부를 감시하는 쇼트 감시부;를 포함한다.
- [0008] 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 구동 장치는, 전하 공유 기간에 디스플레이 패널의 데이터 라인들의 전하를 공유시키기 위한 제1 스위치 회로; 상기 제1 스위치 회로에 의해 상기 데이터 라인들의 전하가 공유되면 공유되는 전압 레벨을 전달하는 제2 스위치 회로; 및 상기 제2 스위치 회로에 의해 검출된 상기 전압 레벨과 설정된 기준전압을 비교하여 디스플레이 패널의 쇼트 여부를 감시하는 쇼트 감시부;를 포함한다.
- [0009] 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 구동 장치는, 전하 공유 기간에 디스플레이 패널의 데이터 라인들의 전하가 공유되도록 제어하는 데이터 구동부; 상기 데이터 구동부에 의해 공유되는 상기 데이터 라인들의 전압 레벨을 전달하는 스위치; 상기 전압 레벨과 설정된 상기 기준 전압을 비교하고 비교 결과에 대응하는 검출 신호를 출력하는 비교기; 및 상기 비교기의 검출 신호에 따라 상기 디스플레이 패널의 쇼트 여부를 판단하고 상기 디스플레이 패널에 쇼트 경로가 있는 것으로 판단되면 상기 데이터 구동부를 파워 다운시키기 위한 제어 신호를 출력하는 로직부;를 포함한다.

**발명의 효과**

- [0010] 상술한 바와 같이, 본 발명의 디스플레이 구동 장치는 전하 공유 기간에 공유되는 전압 레벨을 감시함으로써 디스플레이 패널의 쇼트 여부를 판정할 수 있다.
- [0011] 또한, 본 발명은 디스플레이 패널에 쇼트 경로가 있는 것으로 판단되면 소스구동 신호를 디스플레이 패널에 제공하는 데이터 구동부를 파워 다운시킴으로써 쇼트 전류에 의해 디스플레이 패널의 온도가 급격히 상승하는 안전상의 문제를 미연에 방지할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 구동 장치를 설명하기 위한 회로도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 스위치 회로들의 동작을 설명하기 위한 파형도이다.
- 도 3은 도 1의 디스플레이 패널에 접지전압 쇼트 발생 시 데이터 출력을 나타내는 파형도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0013] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다. 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어는 통상적이거나 사전적 의미로 한정되어 해석되지 아니하며, 본 발명의 기술적 사항에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.
- [0014] 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 바람직한 실시예이며, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것이 아니므로, 본 출원 시점에서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있다.
- [0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 구동 장치(100)를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0016] 도 1을 참고하면, 디스플레이 장치는 디스플레이 패널(200) 및 디스플레이 구동 장치(100)를 포함한다.
- [0017] 디스플레이 패널(200)은 액정 패널, 오엘이디(OLED: Organic Light Emitting Diode) 패널 등이 이용될 수 있다. 이러한 디스플레이 패널(200)은 데이터 라인들, 게이트 라인들, 전원 라인들, 센싱 라인들이 형성되고, 데이터 라인들과 게이트 라인들이 교차되는 지점에 픽셀이 매트릭스 형태로 형성된다.
- [0018] 디스플레이 구동 장치(100)는 데이터 출력 기간에 소스 구동 신호를 디스플레이 패널에 제공하는 구동 동작(driving operation)을 수행하고, 전하 공유 기간에 디스플레이 패널의 데이터 라인들의 전하를 공유시키는 전하 공유 동작(charge sharing operation)을 수행한다.
- [0019] 디스플레이 구동 장치(100)는 데이터 출력 기간에 타이밍 컨트롤러(도시되지 않음)로부터 디지털 영상 데이터를 수신하고, 디지털 영상 데이터에 대응하는 소스 구동 신호(S1, S2, ~ Sn)를 디스플레이 패널(200)의 데이터 라인들에 제공한다.
- [0020] 그리고 디스플레이 구동 장치(100)는 전하 공유 기간에 디스플레이 패널(200)의 데이터 라인들의 전하가 공유되도록 내부 스위치들을 제어한다. 한편, 디스플레이 패널(200)은 내부에서 데이터 라인과 인접 라인들 간의 물리적인 쇼트 발생 시 쇼트 전류가 흐를 수 있다. 본 발명의 디스플레이 구동 장치(100)는 전하 공유 구간에 데이터 라인들에 공유되는 전압 레벨을 이용하여 디스플레이 패널(200)의 쇼트 여부를 감시할 수 있다.
- [0021] 이러한 디스플레이 구동 장치(100)는 데이터 구동부(10) 및 쇼트 감시부(20)를 포함한다.
- [0022] 도 1을 참고하면, 데이터 구동부(10)는 디지털 영상 데이터에 대응하는 소스 구동 신호(S1, S2, ~ Sn)를 버퍼링하는 버퍼 회로(12), 소스 구동 신호(S1, S2, ~ Sn)를 디스플레이 패널(200)의 데이터 라인들에 전달하는 스위치 회로(14), 디스플레이 패널(200)의 데이터 라인들의 전하를 공유시키기 위한 스위치 회로(16)를 포함한다.
- [0023] 여기서, 스위치 회로(14)는 데이터 출력 기간에 턴-온되어 소스 구동 신호(S1, S2, ~ Sn)를 데이터 라인들에 전달하고, 스위치 회로(16)는 전하 공유 기간에 턴-온되어 데이터 라인들의 전하가 공유되도록 데이터 라인들을 전기적으로 연결시킨다.
- [0024] 그리고, 도 1에 도시는 하지 않았지만, 데이터 구동부(10)는 타이밍 컨트롤러로부터 제공되는 디지털 영상 데이터를 래치하는 래치 회로와 디지털 영상 데이터를 아날로그인 소스 구동 신호(S1, S2, ~ Sn)로 변환하는 디지털 아날로그 컨버터를 포함할 수 있다.
- [0025] 쇼트 감시부(20)는 스위치 회로(16)의 턴-온에 의해 공유되는 전압 레벨을 검출하고 전압 레벨과 설정된 기준 전압을 비교하여 디스플레이 패널의 쇼트 여부를 감시할 수 있다.
- [0026] 여기서, 기준 전압(VREF)은 전하 공유 기간에 공유되는 전압 레벨에 따라 가변될 수 있으며, 공유되는 전압 레벨보다 낮게 설정될 수 있다. 일례로, 기준 전압(VREF)은 디지털 영상 데이터를 소스 구동 신호로 변환하기 위한 감마 전압들을 이용할 수 있다. 또는 별도로 기준 전압 생성부(도시되지 않음)를 구비하여 생성한 기준 전압들을 이용할 수 있다.
- [0027] 쇼트 감시부(20)는 스위치(22), 비교기(24), 및 로직부(26)를 포함한다.
- [0028] 도 1을 참고하면, 스위치(22)는 데이터 라인들의 전하를 공유시키는 스위치 회로(16)와 전기적으로 연결되고, 스위치 회로(16)에 의해 데이터 라인들에 공유되는 전하를 비교기(24)에 전달한다. 여기서, 스위치 회로(16)는 모든 데이터 라인들의 전하가 충분히 공유될 수 있도록 턴-온 시간이 설정될 수 있고, 스위치(22)는 스위치 회로(16)에 의해 모든 데이터 라인들의 전하가 공유되는 시간 경과 후 턴-온되도록 설정될 수 있다.

- [0029] 비교기(24)는 스위치(22)에 의해 전달되는 전압 레벨과 설정된 기준 전압(VREF)을 비교하고 비교 결과에 대응하는 검출 신호를 출력한다. 비교기(24)는 전압 레벨이 기준 전압(VREF)보다 크거나 작으면 그에 대응하는 하이 또는 로우 로직 신호를 출력한다. 여기서, 비교기(24)로부터 출력되는 검출 신호의 로직 레벨은 비교기(24)의 설계에 따라 변경될 수 있다.
- [0030] 디스플레이 패널(200)의 내부에 쇼트 경로가 있을 경우 데이터 라인들의 전압 레벨은 기준 전압(VREF)보다 작을 것이다. 즉, 디스플레이 패널(200)에 쇼트 경로가 있으면 비교기(24)는 설정된 하이 또는 로우 로직 신호를 출력한다.
- [0031] 로직부(26)는 비교기(24)로부터 출력되는 검출 신호(DS)의 로직 레벨에 따라 디스플레이 패널(200)의 쇼트 여부를 판단한다. 로직부(26)는 하이 또는 로우 로직 신호인 검출 신호(DS)가 입력되면 디스플레이 패널(200)에 쇼트 경로가 있는 것으로 판단하고, 소스 구동 신호를 디스플레이 패널에 제공하는 데이터 구동부(10)를 파워 다운시키기 위한 제어 신호(CS)를 인에이블시켜 출력한다.
- [0032] 여기서, 제어 신호(CS)는 데이터 구동(10)에서 감마 전압들을 이용하여 디지털 영상 데이터를 소스 구동 신호로 변환하는 디지털 아날로그 컨버터나 소스 구동 신호를 버퍼링하여 출력하는 출력 버퍼를 파워다운시키는데 이용될 수 있다. 또는 데이터 구동부(10)를 포함하는 디스플레이 구동 장치(100)를 파워 다운시키는데 이용될 수 있다.
- [0033] 일례로, 데이터 구동부(10)가 데이터 출력 기간에 블랙에 대응하는 영상 데이터를 구동할 경우, 전하 공유 기간에 데이터 라인들의 전압 레벨은 하프 전압(1/2 VDD)으로 수렴할 것이다. 디스플레이 패널(200)의 내부에 쇼트 경로가 있을 경우 데이터 라인들의 전압 레벨은 하프 전원전압(1/2 VDD)보다 낮게 검출될 것이다. 이렇게 전압 레벨이 설정된 기준 전압보다 낮게 검출되는 경우 쇼트 감시부(20)는 디스플레이 패널(200)에 쇼트 경로가 있는 것으로 판단할 수 있다.
- [0034] 한편, 공유되는 전압 레벨의 검출 정확도를 향상시키기 위해, 디스플레이 패널(200)의 데이터 라인들을 일정 개수의 데이터 라인들을 포함하는 그룹 단위로 구분할 수 있으며, 그룹 단위로 쇼트 감시부(20)를 구비하여 전압 레벨을 감시하는 것으로 구성할 수 있다.
- [0035] 도 2는 도 1에 도시된 스위치 회로들의 동작을 설명하기 위한 파형도이다.
- [0036] 도 1 및 도 2를 참고하면, 스위치 회로들(14, 16)은 소스 출력 인에이블 신호(SOE)의 로직 레벨에 따라서 턴-온 또는 턴-오프된다. 일례로, 데이터 출력 기간에 소스 출력 인에이블 신호(SOE)가 로우 로직으로 입력되고, 전하 공유 기간에 소스 출력 인에이블 신호(SOE)가 하이 로직으로 입력되는 것으로, 예시될 수 있다. 물론, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0037] 데이터 출력 기간에 소스 출력 인에이블 신호(SOE)가 로우 로직으로 입력되는 경우 스위치 회로(14)는 턴-온되고 스위치 회로(16)는 턴-오프되어, 디지털 영상 데이터에 대응하는 소스 구동 신호(S1, S2, ~ Sn)가 디스플레이 패널(200)에 제공된다.
- [0038] 그리고 전하 공유 기간에 소스 출력 인에이블 신호(SOE)가 하이 로직으로 입력되는 경우 스위치 회로(14)는 턴-오프되고 스위치 회로(16)는 턴-온되어, 모든 데이터 라인들의 전하가 공유된다. 여기서, 쇼트 감시부(20)는 전하 공유 기간에 인에이블될 수 있으며, 일례로, 전하 공유 기간은 디스플레이 장치의 버티컬 블랭크 기간으로 설정될 수 있다. 즉, 쇼트 감시부(20)는 버티컬 블랭크 기간에 디스플레이 패널의 쇼트 여부를 감시하도록 구성할 수 있다.
- [0039] 여기서, 공유되는 전압 레벨은 타이밍 컨트롤러로부터 제공되는 디지털 영상 데이터에 대응하는 소스 구동 신호들이 공유되는 레벨이 될 수 있으며, 기준 전압은 공유되는 전압 레벨에 따라 가변될 수 있고, 공유되는 전압 레벨 보다 낮게 설정될 수 있다.
- [0040] 한편, 본 실시예는 타이밍 컨트롤러로부터 제공되는 디지털 영상 데이터에 대응하는 전압 레벨로 공유하는 것을 설명하고 있으나, 전하 공유 구간에 내부에서 설정된 데이터에 대응하는 전압 레벨로 공유하는 것으로 구성할 수 있다. 이 경우 기준 전압은 설정된 데이터에 대응하는 전압 레벨보다 낮은 고정 값으로 설정될 수 있다.
- [0041] 도 3은 도 1의 디스플레이 패널에 접지전압 쇼트 발생 시 데이터 출력을 나타내는 파형도이다.
- [0042] 도 3에서, 점선은 정상 동작 시의 데이터 출력을 나타내고, 실선은 불량 동작 시 데이터 출력을 나타낸다. 도 3에 도시한 바와 같이 디스플레이 패널에 접지전압 쇼트가 발생하는 경우 데이터 출력은 정상 동작 시 보다 낮게

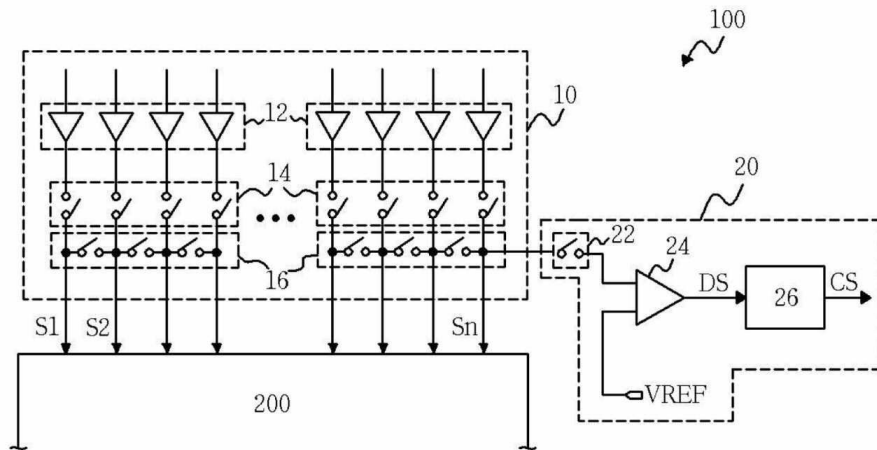
떨어짐을 나타낸다. 이렇게 데이터 라인들의 전압 레벨을 감시함으로써 디스플레이 패널의 쇼트 여부를 판단할 수 있다.

[0043] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 구동 장치는 전하 공유 기간에 공유되는 전압 레벨을 감시함으로써 디스플레이 패널의 쇼트 여부를 판단할 수 있다.

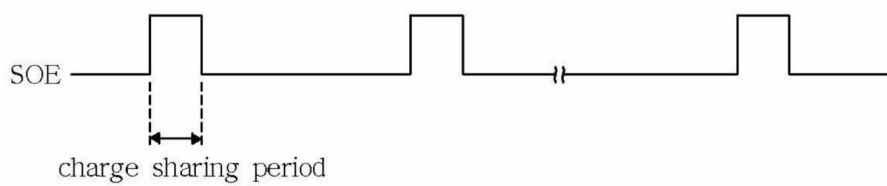
[0044] 또한, 본 발명의 디스플레이 구동 장치는 디스플레이 패널에 쇼트 경로가 있는 것으로 판단되면 소스 구동 신호를 디스플레이 패널에 제공하는 데이터 구동부를 파워 다운시킴으로써 쇼트 전류에 의해 디스플레이 패널의 온도가 급격히 상승하는 안전상의 문제를 미연에 방지할 수 있다.

도면

도면1



도면2



도면3

