



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0014705  
G02F 1/133 (2006.01) (43) 공개일자 2007년02월01일

(21) 출원번호 10-2005-0069556  
(22) 출원일자 2005년07월29일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
서울 영등포구 여의도동 20번지  
(72) 발명자 김민화  
대구 북구 복현동 협진 아파트 8동 503호  
(74) 대리인 이수용

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 소스 드라이버의 외부에 위치하는 감마 전압 공급부의 회로 부품수를 줄여 회로를 간편화함으로써, 솔더링 공정 및 회로 설계를 단순화하고, 정확한 레벨의 기준 감마 전압들을 생성하기 위한 것으로, 중간 레벨의 기준 감마 전압들을 생성하여 소스 드라이버로 공급하는 감마 전압 공급부와, 중간 레벨을 제외한 화이트 레벨이나 블랙 레벨의 기준 감마 전압을 생성하는 블랙 레벨 감마 전압 생성부를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

서로 교차되는 게이트 라인 및 데이터 라인으로 구분되는 복수 개의 픽셀들로 이루어지고, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인의 교차 부위에 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극으로 구성되는 박막 트랜지스터가 배치되며, 상기 게이트 라인을 통해 공급되는 스캔 신호와, 상기 데이터 라인을 통해 공급되는 아날로그 화소 신호에 따라 상기 각 픽셀에 화상을 표시하는 액정 패널;

상기 게이트 라인에 순차적으로 상기 스캔 신호를 공급하는 게이트 드라이버;

기준 감마 전압들을 이용하여 입력된 비디오 신호를 상기 아날로그 화소 신호로 변환하여 상기 데이터 라인에 공급하는 소스 드라이버;

상기 게이트 드라이버 및 소스 드라이버로 타이밍 제어 신호를 공급하고, 상기 소스 드라이버에 상기 비디오 신호를 공급하는 타이밍 컨트롤러; 및

계조 범위 내에서 상기 기준 감마 전압들을 레벨 별로 생성하여 상기 소스 드라이버로 공급하는 감마 전압 공급부를 포함하며,

상기 감마 전압 공급부는 중간 레벨의 기준 감마 전압들을 생성하여 상기 소스 드라이버로 공급하고, 상기 소스 드라이버는 상기 중간 레벨을 제외한 화이트 레벨이나 블랙 레벨의 기준 감마 전압을 생성하는 블랙 레벨 감마 전압 생성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 블랙 레벨 감마 전압 생성부는,

다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 블랙 레벨 감마 전압 생성부는,

하나의 저항이나 복수 개의 저항이 직렬로 접속된 저항 스트링으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 화이트 레벨이나 블랙 레벨의 기준 감마 전압은,

상기 소스 드라이버의 전원 전압보다 오프셋 전압만큼 크거나 작은 값을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 화이트 레벨이나 블랙 레벨의 기준 감마 전압은,

상기 소스 드라이버의 공통 전압보다 오프셋 전압만큼 크거나 작은 값을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 6.

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 오프셋 전압은 0.1V 이상 0.2V 이하인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 솔더링 공정 및 회로 설계를 단순화하고, 정확한 레벨의 기준 감마 전압들을 생성할 수 있는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 상부의 투명 절연 기관인 컬러 필터 기관과 하부의 투명 절연 기관인 어레이 기관 사이에 이방성 유전율을 갖는 액정 물질을 주입해 놓고, 액정 물질에 형성되는 전기의 세기를 조정하여 액정 물질의 분자 배열을 변경시키고, 이를 통하여 투명 절연 기관에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 원하는 화상을 표현하는 표시 장치이다. 액정 표시 장치로는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)를 스위칭 소자로 이용하는 박막 트랜지스터 액정 표시 장치(TFT LCD)가 주로 사용되고 있다.

일반적으로, 액정 표시 장치는 크게 화상이 표시되는 액정 패널과, 액정 패널의 외곽에 위치하여 액정 패널을 구동하는 구동부로 이루어진다. 구동부는 액정 패널을 구동하기 위한 소스 드라이버 및 게이트 드라이버, 소스 드라이버 및 게이트 드라이버의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 컨트롤러 등을 포함한다.

이러한 액정 표시 장치는 안정된 표시 품질을 유지하기 위해서 정확하면서도 항상 일정한 값을 갖는 기준 감마(Gamma) 전압들을 필요로 하므로, 구동부는 그레이 레벨 별 기준 감마 전압들을 발생시켜 소스 드라이버로 공급하는 감마 전압 공급부(10)를 도 1과 같은 형태로 포함하고, 이를 이용하여 외부로부터 입력되는 비디오 신호를 표현 가능한 계조 범위 내의 아날로그 화소 신호로 변환하여 액정 패널로 인가한다. 여기서, 기준 감마 전압은 액정 패널에 충전된 액정 물질의 색조 재현 특성과 사람의 시각 인지 특성에 맞추어 실물과 화면의 느낌이 맞도록 여러 개의 그레이 레벨로 설정되며, 화이트 레벨 및 블랙 레벨, 그리고, 여러 단계의 중간 레벨들로 분류된다. 아날로그 화소 신호는 감마 전압 공급부(10)를 통하여 공급되는 기준 감마 전압들 중 외부로부터 입력된 비디오 신호에 대응하여 선택되는 기준 감마 전압을 의미한다.

도 1은 종래 기술에 따른 액정 표시 장치의 일부를 나타낸 구성도로서, 감마 전압 공급부(10)를 도시하고 있다.

감마 전압 공급부(10)는 도 1과 같이 복수 개의 저항이 직렬로 배열된 저항 스트링으로 이루어져, 소스 드라이버 및 게이트 드라이버와 연결된 인쇄 회로 기관 상에 배치되는 것이 일반적이다.

그런데, 여러 그레이 레벨 별 기준 감마 전압들을 생성하기 위하여 인쇄 회로 기관 상에는 많은 수의 저항들이 구성되어야 하므로, 각각의 저항을 소스 드라이버에 연결하기 위한 솔더링(soldering) 공정이 복잡해지며, 회로 설계가 어려워져 회로 특성이 나빠지고, 제조 비용이 증가된다는 문제점이 있었다.

또한, 전원 전압(Vcc)이나 접지 전압(GND)과 전압 차가 크지 않은 화이트 레벨이나 블랙 레벨(GMA1, GMA10)의 기준 감마 전압을 외부의 감마 전압 공급부(10)에서 생성하여 소스 드라이버로 공급하는 경우, 이러한 솔더링 공정의 복잡성과 회로 설계의 어려움에 의하여 전압 레벨이 불명확하게 구현될 수 있고, 그에 따라 화이트 레벨과 블랙 레벨의 화질이 저하될 수 있다는 문제점이 있었다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 소스 드라이버의 외부에 위치하는 감마 전압 공급부의 회로 부품수를 줄여 회로를 간편화함으로써, 솔더링 공정 및 회로 설계를 단순화하고, 그레이 레벨 별 기준 감마 전압들을 정확하게 생성할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하고자 하는 데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

## 발명의 구성

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 교차되는 게이트 라인 및 데이터 라인으로 구분되는 복수 개의 픽셀들로 이루어지고, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인의 교차 부위에 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극으로 구성되는 박막 트랜지스터가 배치되며, 상기 게이트 라인을 통해 공급되는 스캔 신호와, 상기 데이터 라인을 통해 공급되는 아날로그 화소 신호에 따라 상기 각 픽셀에 화상을 표시하는 액정 패널과, 상기 게이트 라인에 순차적으로 상기 스캔 신호를 공급하는 게이트 드라이버와, 기준 감마 전압들을 이용하여 입력된 비디오 신호를 상기 아날로그 화소 신호로 변환하여 상기 데이터 라인에 공급하는 소스 드라이버와, 상기 게이트 드라이버 및 소스 드라이버로 타이밍 제어 신호를 공급하고, 상기 소스 드라이버에 상기 비디오 신호를 공급하는 타이밍 컨트롤러와, 계조 범위 내에서 상기 기준 감마 전압들을 레벨 별로 생성하여 상기 소스 드라이버로 공급하는 감마 전압 공급부를 포함하며, 상기 감마 전압 공급부는 중간 레벨의 기준 감마 전압들을 생성하여 상기 소스 드라이버로 공급하고, 상기 소스 드라이버는 상기 중간 레벨을 제외한 화이트 레벨이나 블랙 레벨의 기준 감마 전압을 생성하는 블랙 레벨 감마 전압 생성부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 블랙 레벨 감마 전압 생성부는 다이오드를 포함하거나, 하나의 저항이나 복수 개의 저항이 직렬로 접속된 저항 스트링으로 이루어진다.

상기 화이트 레벨이나 블랙 레벨의 기준 감마 전압은 상기 소스 드라이버의 전원 전압보다 오프셋 전압만큼 크거나 작은 값을 갖거나, 상기 소스 드라이버의 공통 전압보다 오프셋 전압만큼 크거나 작은 값을 갖는다.

상기 오프셋 전압은 0.1V 이상 0.2V 이하이다.

기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 구성도이다.

도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널(100), 게이트 드라이버(110), 소스 드라이버(120), 타이밍 컨트롤러(130), 감마 전압 공급부(140) 등을 포함한다.

액정 패널(100)은 서로 교차되는 게이트 라인(GL1, GL2, ..., GLn) 및 데이터 라인(DL1, DL2, ..., DLm)으로 구분되는 복수 개의 픽셀(P)들로 이루어지고, 게이트 라인(GL1, GL2, ..., GLn) 및 데이터 라인(DL1, DL2, ..., DLm)의 교차 부위에는 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극으로 구성되는 박막 트랜지스터(TFT)가 배치되며, 각 픽셀(P)에는 액정 커패시터스(Clc)로 등가화되는 액정 물질이 충전된다. 이러한 액정 패널(100)은 게이트 라인(GL1, GL2, ..., GLn)을 통해 공급되는 스캔 신호와, 데이터 라인(DL1, DL2, ..., DLm)을 통해 공급되는 아날로그 화소 신호에 따라 각 픽셀(P)에 화상을 표시한다. 여기서, 아날로그 화소 신호는 감마 전압 공급부(140)로부터 공급되는 기준 감마 전압들과, 소스 드라이버(120)에서 자체적으로 생성되는 기준 감마 전압들 중 외부로부터 입력되는 비디오 신호에 대응하여 선택되는 기준 감마 전압을 의미한다.

게이트 드라이버(110)는 타이밍 제어 신호에 응답하여 게이트 라인(GL1, GL2, ..., GLn)에 순차적으로 스캔 신호를 공급한다.

소스 드라이버(120)는 타이밍 제어 신호에 응답하여 그레이 레벨 별 기준 감마 전압들을 이용해 타이밍 컨트롤러(130)로부터 입력되는 비디오 신호를 아날로그 화소 신호로 변환하여 데이터 라인(DL1, DL2, ..., DLm)에 공급한다.

타이밍 컨트롤러(130)는 게이트 드라이버(110) 및 소스 드라이버(120)로 타이밍 제어 신호를 공급하여 구동 타이밍을 제어하고, 소스 드라이버(120)에 비디오 신호를 공급한다.

감마 전압 공급부(140)는 계조 범위 내에서 기준 감마 전압들을 그레이 레벨 별로 생성하여 소스 드라이버(120)로 공급한다.

여기서, 감마 전압 공급부(140)는 중간 레벨의 기준 감마 전압들을 생성하여 소스 드라이버(120)로 공급하게 되고, 중간 레벨을 제외한 화이트 레벨이나 블랙 레벨의 기준 감마 전압은 소스 드라이버(120) 내에서 자체적으로 생성된다.

도 3은 도 2의 액정 표시 장치에 적용되는 감마 커브의 일례를 나타낸 그래프이고, 도 4는 도 3의 감마 커브에 따른 액정 표시 장치의 전압-투과율 특성을 나타낸 그래프로서, 노멀리 화이트(NW; Normally white) 모드로 동작하는 트위스트 네마틱(TN; Twisted nematic) 액정 물질이 충전된 액정 표시 장치의 경우를 도시하고 있다.

도 3 및 도 4를 참조하면, 기준 감마 전압을 설정하는 전압 레벨은 전체 계조 범위에서 블랙 레벨(GMA1, GMA10), 화이트 레벨(GMA5, GMA6), 그레이 레벨(GMA2, GMA3, GMA4, GMA7, GMA8, GMA9)의 열 가지로 분류된다.

액정 표시 장치로 입력되는 비디오 신호(디지털 값)는 타이밍 컨트롤러(130)를 통해 소스 드라이버(120)로 전송되고, 소스 드라이버(120)는 도 3과 같은 감마 커브에 맞게 설정되는 기준 감마 전압들을 생성하여 비디오 신호를 아날로그 화소 신호로 변환하고, 변환된 아날로그 화소 신호를 액정 패널(100)로 인가하게 된다.

설명의 편의상, 이하에서는, 이러한 감마 커브를 갖는 액정 표시 장치를 전제로 하고, 블랙 레벨(GMA1, GMA10)의 기준 감마 전압이 소스 드라이버(120) 내에서 자체적으로 생성되고, 그 외의 기준 감마 전압들(GMA2~GMA9)은 감마 전압 공급부(140)에서 생성되어 소스 드라이버(120)로 공급되는 경우를 가정하여 본 발명을 설명하기로 한다.

도 5는 도 2의 소스 드라이버를 나타낸 구성도이다.

도 5를 참조하면, 소스 드라이버(120)는 블랙 레벨 감마 전압 생성부(111), 중간 레벨 감마 전압 생성부(112), 신호 제어부(113), 쉬프트 레지스터부(114), 래치부(115), 디지털 아날로그 변환부(116), 출력 버퍼부(117) 등을 포함한다.

블랙 레벨 감마 전압 생성부(111)는 블랙 레벨(GMA1, GMA10)의 기준 감마 전압을 생성하여 중간 레벨 감마 전압 생성부(112)로 공급한다.

여기서, 블랙 레벨(GMA1, GMA10)의 기준 감마 전압은 소스 드라이버(120)의 전원 전압(Vdd) 또는 접지 전압(Vss)보다 오프셋 전압만큼 크거나 작은 값을 갖는다. 오프셋 전압은 0.1V ~ 0.2V 값으로 설정되는 것이 바람직하며, 기준 감마 전압의 설정 기준에 따라 범위를 달리할 수 있다.

도시되지는 않았으나, 블랙 레벨 감마 전압 생성부(111)는 화이트 레벨(GMA5, GMA6)의 기준 감마 전압을 자체적으로 생성할 수도 있으며, 이러한 경우, 화이트 레벨(GMA5, GMA6)의 기준 감마 전압은 소스 드라이버(120)의 공통 전압(Vcom)보다 오프셋 전압만큼 크거나 작은 값을 갖는다.

중간 레벨 감마 전압 생성부(112)는 디지털 아날로그 변환부(116)에서 필요로 하는 정극성 및 부극성 감마 전압들을 공급한다. 중간 레벨 감마 전압 생성부(112)는 내부의 저항 스트링을 이용하여 감마 전압 공급부(140)로부터 입력되는 기준 감마 전압들(GMA2~GMA9)과, 블랙 레벨 감마 전압 생성부(111)로부터 입력되는 기준 감마 전압들(GMA1, GMA10)을 그레이 레벨 별로 세분화하여 출력한다. 이때, 중간 레벨 감마 전압 생성부(112)는 소스 드라이버(120)의 전원 전압(Vdd), 접지 전압(Vss), 공통 전압(Vcom) 사이에 직렬로 접속된 내부 저항 스트링, 즉, 다수의 저항 사이 사이의 노드(node)로부터 서로 다른 전압 레벨을 갖는 256개의 정극성 및 부극성 감마 전압들을 디지털 아날로그 변환부(116)로 출력한다.

신호 제어부(113)는 타이밍 컨트롤러(130)로부터 수신되는 타이밍 제어 신호와 디지털 값인 비디오 신호를 중계하여 적절한 구성 요소들로 출력되도록 제어한다.

쉬프트 레지스터부(114)는 래치부(115)로 순차적인 샘플링 신호를 공급하고, 래치부(115)는 샘플링 신호에 응답하여 비디오 신호를 일정 단위씩 순차적으로 래치하여 동시에 출력한다.

디지털 아날로그 변환부(116)는 중간 레벨 감마 전압 생성부(112)로부터 공급되는 정극성 및 부극성 감마 전압들을 이용해 래치부(115)로부터 수신되는 비디오 신호를 아날로그 화소 신호로 변환하여 출력 버퍼부(117)로 공급하고, 출력 버퍼부(117)는 디지털 아날로그 변환부(116)로부터 수신되는 아날로그 화소 신호를 데이터 라인(DL1, DL2, ..., DLm)으로 출력한다.

이와 같이, 타이밍 컨트롤러(130)로부터 출력되는 비디오 신호가 중간 레벨 감마 전압 생성부(112)로부터 공급되는 정극성 및 부극성 감마 전압들을 이용한 아날로그 화소 신호로 변환되어 액정 패널(100)로 공급되면, 액정 패널(100)은 게이트 라인(GL1, GL2, ..., GLn)을 통하여 스캔 신호가 공급되는 각 픽셀(P)의 1 수평 기간(약 16.7ms) 동안에 블랙과 화이트 사이의 아날로그 화소 신호에 의해 원하는 화상을 표시하게 된다.

도 6 및 도 7은 도 5의 블랙 레벨 감마 전압 생성부를 나타낸 구성도로서, 소스 드라이버(120)의 내부에 포함되는 블랙 레벨 감마 전압 생성부(111)의 두 가지 실시예를 도시하고 있다.

블랙 레벨 감마 전압 생성부(111)는 도 6에 도시된 것처럼 다이오드를 포함하여 이루어져 전압 강하로 0.1V~0.2V 레벨의 오프셋 전압을 구현하거나, 도 7에 도시된 것처럼 하나의 저항이나 복수 개의 저항이 직렬로 접속된 저항 스트링으로 이루어져 0.1V~0.2V 레벨의 오프셋 전압을 구현한다.

종래의 소스 드라이버의 경우에도, 저항 스트링으로 이루어진 중간 레벨 감마 전압 생성부가 포함되어 있는 것이 일반적이므로, 다이오드나 저항 등을 이용하여 블랙 레벨 감마 전압 생성부(111)를 손쉽게 구현할 수 있다.

또한, 이러한 방식으로 블랙 레벨 감마 전압 생성부(111)가 추가되는 경우, 화이트 레벨(도시되지 않음)이나 블랙 레벨(GMA1, GMA10)의 기준 감마 전압은 소스 드라이버(120)의 전원 전압(Vdd), 접지 전압(Vss), 공통 전압(Vcom) 대비 0.1V~0.2V 차이로 설정하게 되므로, 화이트 레벨(도시되지 않음)이나 블랙 레벨(GMA1, GMA10)의 기준 감마 전압을 인쇄 회로 기판 상의 감마 전압 공급부(140)를 통해 소스 드라이버(120)의 외부에서 별도로 생성하지 않아도, 소스 드라이버(120)의 전원 전압(Vdd), 접지 전압(Vss), 공통 전압(Vcom)에 의하여 충분히 안정적으로 생성할 수 있다.

이와 같이, 소스 드라이버(120)의 내부에 다이오드나 저항으로 블랙 레벨 감마 전압 생성부(111)를 구성함으로써, 소스 드라이버(120)의 전원 전압(Vdd, Vss)이나 공통 전압(Vcom)과 비교적 근소한 범위로 설정되는 화이트 레벨(도시되지 않음)이나 블랙 레벨(GMA1, GMA10)의 기준 감마 전압을 자체적으로 공급하고, 소스 드라이버(120) 외부의 인쇄 회로 기판 상에 배치되는 감마 전압 공급부(140)의 저항 스트링을 보다 간소하게 구성함으로써, 인쇄 회로 기판의 부품 수를 줄이고, 비용 절감 효과를 달성할 수 있다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

따라서, 이상에서 기술한 실시예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이므로, 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 하며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

### 발명의 효과

상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 소스 드라이버의 외부에 위치하는 감마 전압 공급부의 회로 부품수를 줄여 회로를 간편화함으로써, 솔더링 공정 및 회로 설계를 단순화하고, 정확한 레벨의 기준 감마 전압들을 생성할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 액정 표시 장치의 일부를 나타낸 구성도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 구성도이다.

도 3은 도 2의 액정 표시 장치에 적용되는 감마 커브를 나타낸 그래프이다.

도 4는 도 3의 감마 커브에 따른 액정 표시 장치의 전압-투과율 특성을 나타낸 그래프이다.

도 5는 도 2의 소스 드라이버를 나타낸 구성도이다.

도 6 및 도 7은 도 5의 블랙 레벨 감마 전압 생성부를 나타낸 구성도이다.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

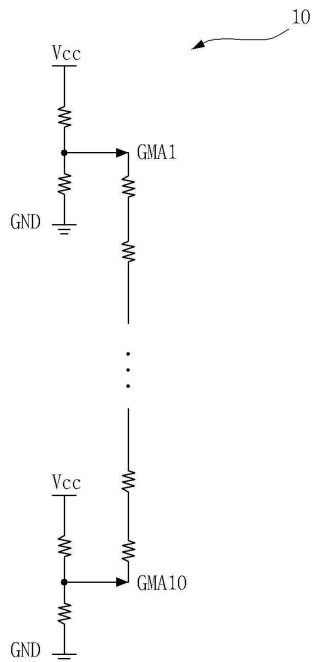
100: 액정 패널 110: 게이트 드라이버

120: 소스 드라이버 130: 타이밍 컨트롤러

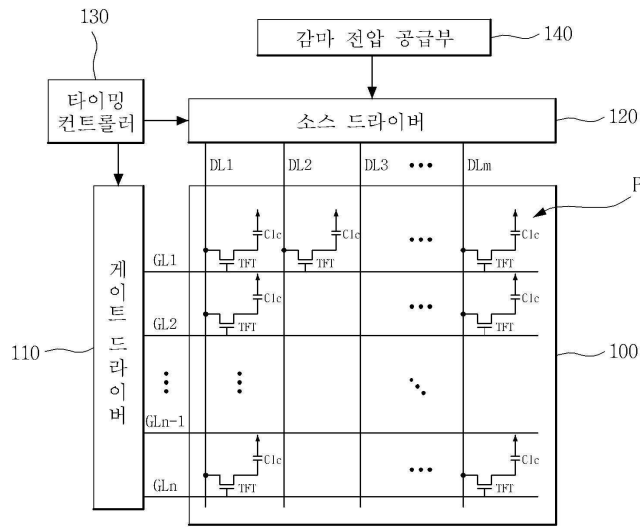
140: 감마 전압 공급부

도면

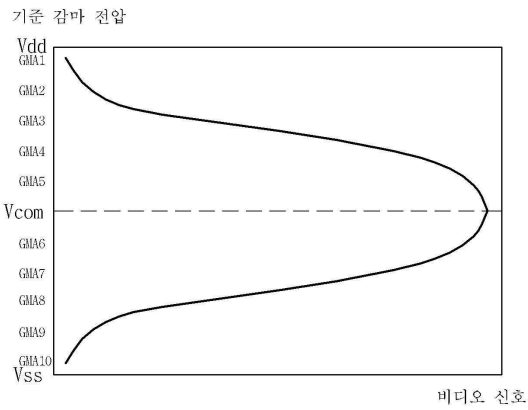
도면1



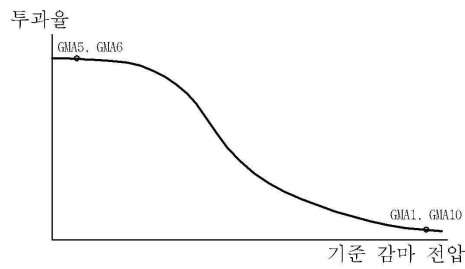
도면2



도면3

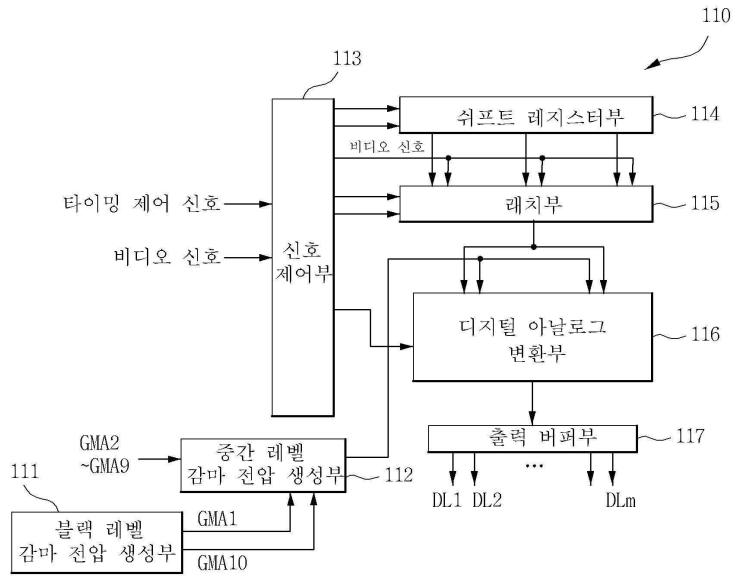


도면4

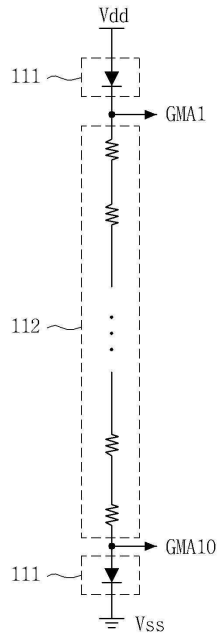




도면5



도면6



도면7

