



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년10월01일  
(11) 등록번호 10-2307725  
(24) 등록일자 2021년09월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/20 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G09G 3/20 (2013.01)  
G09G 3/3225 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0015311  
(22) 출원일자 2015년01월30일  
심사청구일자 2019년12월17일  
(65) 공개번호 10-2016-0094542  
(43) 공개일자 2016년08월10일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR101226435 B1\*  
(뒷면에 계속)  
전체 청구항 수 : 총 13 항

(73) 특허권자  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
장영철  
경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 231 G동 608호  
(덕은리, 정다운마을)  
박성진  
경기도 파주시 문산읍 당동1로 11 604동 502호  
(당동리, 자연엔꿈에그린6단지아파트)  
(74) 대리인  
특허법인천문

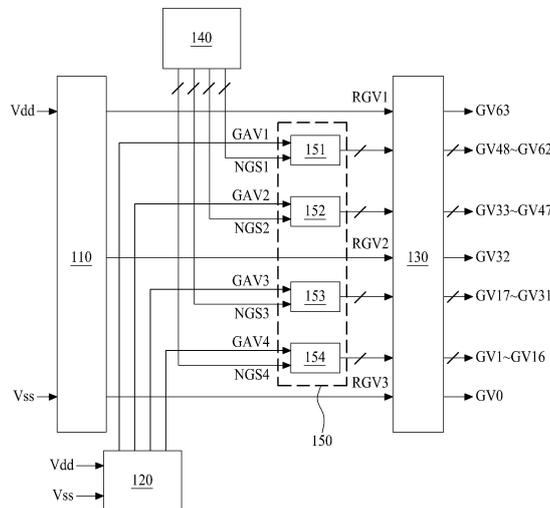
심사관 : 윤난영

(54) 발명의 명칭 계조 전압 생성 장치와 이를 포함하는 디스플레이용 데이터 구동 장치 및 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은 특정 계조 전압을 원하는 전압 레벨로 변경할 수 있는 계조 전압 생성 장치와 이를 포함하는 액정 디스플레이 장치용 데이터 구동 장치 및 액정 디스플레이 장치를 제공하는 것으로, 본 발명에 따른 계조 전압 생성 장치는 복수의 저항을 이용하여 복수의 기준 감마 전압과 복수의 감마 조정 전압을 전압 분배하여 복수의 계조 전압을 출력하는 전압 생성부, 및 복수의 저항 사이의 노드 중에서 복수의 감마 조정 전압이 각각 공급될 노드를 선택하는 노드 선택부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류  
*G09G 3/3648* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌  
KR1020150007061 A\*  
KR1020130108822 A  
KR1020130108962 A  
KR1020080043606 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

각기 다른 전압 레벨을 갖는 복수의 기준 감마 전압을 출력하는 제 1 전압 생성부;

상기 복수의 기준 감마 전압 사이에서 각기 다른 전압 레벨을 갖는 복수의 감마 조정 전압을 생성하는 제 2 전압 생성부;

복수의 저항을 통해 상기 복수의 기준 감마 전압과 상기 복수의 감마 조정 전압을 전압 분배하여 복수의 계조 전압을 출력하는 제 3 전압 생성부;

복수의 노드 선택 그룹 신호를 출력하는 노드 선택 신호 생성부; 및

상기 복수의 노드 선택 그룹 신호 각각에 응답하여 상기 복수의 저항 사이의 노드 중에서 상기 복수의 감마 조정 전압이 각각 공급될 노드를 선택하는 노드 선택부를 포함하며,

상기 제 2 전압 생성부는 상기 복수의 감마 조정 전압 각각을 생성하는 복수의 전압 분배 회로를 포함하며, 상기 복수의 전압 분배 회로 각각은 복수의 가변 저항을 포함하는, 계조 전압 생성 장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전압 생성부는 상기 복수의 계조 전압 중에서 최대 계조 전압과 중간 계조 전압 및 최소 계조 전압 각각에 해당되는 전압 레벨을 갖는 상기 복수의 기준 감마 전압을 생성하여 상기 제 3 전압 생성부에 공급하는, 계조 전압 생성 장치.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서,

상기 복수의 전압 분배 회로 각각은 직렬 접속된 복수의 가변 저항을 통해 서로 다른 전압 레벨을 갖는 제 1 및 제 2 구동 전압을 전압 분배하여 해당하는 감마 조정 전압을 생성하는, 계조 전압 생성 장치.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서,

상기 제 3 전압 생성부는 상기 복수의 저항이 직렬 접속된 계조 전압용 저항열을 포함하고,

상기 계조 전압용 저항열은,

상기 복수의 기준 감마 전압이 각각 공급되는 복수의 기준 노드; 및

상기 복수의 기준 노드 사이에 마련된 복수의 전압 조정 노드를 갖는 복수의 노드 그룹을 포함하며,

상기 노드 그룹별 복수의 전압 조정 노드 중 어느 하나의 전압 조정 노드에는 상기 노드 선택부로부터 감마 조정 전압이 공급되는, 계조 전압 생성 장치.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서,

상기 노드 선택부는 복수의 선택부를 포함하고,

상기 복수의 선택부 각각은 해당하는 노드 그룹에 포함된 복수의 전압 조정 노드 중 어느 하나의 전압 조정 노드를 상기 노드 선택 그룹 신호에 따라 선택하고, 선택된 전압 조정 노드에 상기 감마 조정 전압을 공급하는, 계조 전압 생성 장치.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 선택부 각각은,

상기 제 2 전압 생성부로부터 감마 조정 전압이 공급되는 하나의 입력 단자;

상기 복수의 전압 조정 노드에 일대일로 연결된 복수의 출력 단자;

해당하는 노드 선택 그룹 신호를 기반으로 복수의 스위칭 신호를 생성하는 스위칭 신호 생성부; 및

상기 입력 단자에 공통적으로 연결되면서 상기 복수의 출력 단자에 개별적으로 연결되고, 상기 복수의 스위칭 신호 각각에 의해 스위칭되어 상기 입력 단자에 공급되는 감마 조정 전압을 출력 단자로 출력하는 복수의 스위칭 소자를 포함하는, 계조 전압 생성 장치.

**청구항 7**

입력되는 디지털 영상 데이터를 샘플링하여 출력하는 디지털 처리부;

복수의 계조 전압을 생성하는 계조 전압 생성부;

상기 복수의 계조 전압을 이용하여 상기 샘플링 데이터를 데이터 전압으로 변환하는 아날로그 처리부; 및

상기 데이터 전압을 출력하는 출력 버퍼부를 포함하며,

상기 계조 전압 생성부는,

각기 다른 전압 레벨을 갖는 복수의 기준 감마 전압과 상기 복수의 기준 감마 전압 사이의 전압 레벨을 갖는 복수의 감마 조정 전압을 입력 받으며, 복수의 저항을 통해 복수의 기준 감마 전압과 복수의 감마 조정 전압을 전압 분배하여 상기 복수의 계조 전압을 출력하는 계조 전압 출력부; 및

복수의 노드 선택 그룹 신호 각각에 응답하여 상기 복수의 저항 사이의 노드 중에서 상기 복수의 감마 조정 전압이 각각 공급될 노드를 선택하는 노드 선택부를 갖는, 디스플레이용 데이터 구동 장치.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,

상기 계조 전압 출력부는 상기 복수의 저항이 직렬 접속된 계조 전압용 저항열을 포함하고,

상기 계조 전압용 저항열은,

상기 복수의 기준 감마전압이 각각 공급되는 복수의 기준 노드; 및

상기 복수의 기준 노드 사이에 마련된 복수의 전압 조정 노드를 갖는 복수의 노드 그룹을 포함하며,

상기 노드 그룹별 복수의 전압 조정 노드 중 어느 하나의 전압 조정 노드에는 상기 노드 선택부로부터 감마 조정 전압이 공급되는, 디스플레이용 데이터 구동 장치.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 노드 선택부는 복수의 선택부를 포함하고,

상기 복수의 선택부 각각은 해당하는 노드 그룹에 포함된 복수의 전압 조정 노드 중 어느 하나의 전압 조정 노드를 상기 노드 선택 그룹 신호에 따라 선택하고, 선택된 전압 조정 노드에 상기 감마 조정 전압을 공급하는, 디스플레이용 데이터 구동 장치.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 복수의 선택부 각각은,

해당하는 감마 조정 전압이 공급되는 하나의 입력 단자;

상기 복수의 전압 조정 노드에 일대일로 연결된 복수의 출력 단자;

해당하는 노드 선택 그룹 신호를 기반으로 복수의 스위칭 신호를 생성하는 스위칭 신호 생성부; 및

상기 입력 단자에 공통적으로 연결되면서 상기 복수의 출력 단자에 개별적으로 연결되고, 상기 복수의 스위칭 신호 각각에 의해 스위칭되어 상기 입력 단자에 공급되는 감마 조정 전압을 출력 단자로 출력하는 복수의 스위칭 소자를 포함하는, 디스플레이용 데이터 구동 장치.

**청구항 11**

디스플레이 패널;

디스플레이 패널의 데이터 라인에 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동부;

각기 다른 전압 레벨을 갖는 복수의 기준 감마 전압을 출력하는 제 1 전압 생성부;

상기 복수의 기준 감마 전압 사이의 전압 레벨을 갖는 복수의 감마 조정 전압을 생성하는 제 2 전압 생성부; 및  
복수의 노드 선택 그룹 신호를 출력하는 노드 선택 신호 생성부를 포함하며,

상기 데이터 구동부는 청구항 7 내지 청구항 10 중 어느 한 항에 기재된 디스플레이용 데이터 구동 장치를 갖고,

상기 제 2 전압 생성부는 상기 복수의 감마 조정 전압 각각을 생성하는 복수의 전압 분배 회로를 포함하며, 상기 복수의 전압 분배 회로 각각은 복수의 가변 저항을 포함하는, 디스플레이 장치.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 전압 생성부는 상기 복수의 계조 전압 중에서 최대 계조 전압과 중간 계조 전압 및 최소 계조 전압 각각에 해당되는 전압 레벨을 갖는 상기 복수의 기준 감마 전압을 생성하여 상기 계조 전압 출력부에 공급하는, 디스플레이 장치.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

상기 복수의 전압 분배 회로 각각은 직렬 접속된 복수의 가변 저항을 통해 서로 다른 전압 레벨을 갖는 제 1 및 제 2 구동 전압을 전압 분배하여 해당되는 감마 조정 전압을 생성하는, 디스플레이 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 특정 계조 전압을 원하는 전압 레벨로 변경할 수 있는 디스플레이 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적인 액정 디스플레이 장치는 데이터 전압에 따라 광의 투과도가 변하는 액정의 특성을 이용한 것으로, 낮은 전압으로 구동이 가능하고 전력의 소모가 작아서 널리 이용되고 있다.

[0003] 액정 디스플레이 장치는 디지털 영상 데이터의 비트(bit)수에 의해 표현 가능한 계조(gray) 범위가 설정되고, 계조의 표시를 위해 디지털 영상 데이터의 비트 수에 해당하는 계조 전압이 필요하다.

[0004] 액정 디스플레이 장치에서 사용되는 디지털 영상 데이터의 비트 수가 증가하면서 보다 많은 수의 계조 전압이 필요함에 따라 데이터 구동부의 외부에서 모든 계조 전압을 생성해 데이터 구동부로 인가하는데 어려움이 있다. 예를 들어, 디지털 영상 데이터의 비트 수가 6비트일 경우, 데이터 구동부는 외부로부터 공급되는 복수의 기준 감마 전압을 저항 분할에 의해 세분화하여 공통 전압을 기준으로 상하 64개의 정극성 및 부극성 계조 전압을 생성하고, 이를 이용해 디지털 영상 데이터를 아날로그 형태의 데이터 전압을 변환하여 액정 표시 패널의 각 화소

에 공급한다.

[0005] 상기 계조 전압의 레벨은 비선형적인 액정의 광투과성을 보정하여 균일한 광투과성을 확보하기 위해 선형적으로 증감되지 않고 비선형적으로 설정된 감마 곡선에 따라 증감된다.

[0006] 일반적인 액정 디스플레이 장치는 데이터 구동부의 외부에서 복수의 기준 감마 전압 각각을 변경하여 복수의 기준 감마 전압 각각에 대응되는 계조 전압을 직접적으로 변경할 수 있지만, 저항 분할에 의해 데이터 구동부의 내부에 고정되어 있는 기준 감마 전압 사이의 특정 계조 전압에 대해서는 데이터 구동부의 외부에서 변경할 수 없다.

[0007] 따라서, 일반적인 액정 디스플레이 장치는 감마 곡선의 변경, 또는 색감차 등의 화질 개선을 위한 감마 튜닝 (gamma tuning)시 복수의 기준 감마 전압 각각의 조정에 의존하기 때문에 특정 계조 전압을 원하는 전압 레벨로 변경할 수 없고, 이로 인하여 설정된 감마 곡선과 일치하는 계조 전압을 생성할 수 없다는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 특정 계조 전압을 원하는 전압 레벨로 변경할 수 있는 계조 전압 생성 장치와 이를 포함하는 디스플레이용 데이터 구동 장치 및 디스플레이 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 계조 전압 생성 장치는 복수의 저항을 이용하여 복수의 기준 감마 전압과 복수의 감마 조정 전압을 전압 분배하여 복수의 계조 전압을 출력하는 전압 생성부, 및 복수의 저항 사이의 노드 중에서 복수의 감마 조정 전압이 각각 공급될 노드를 선택하는 노드 선택부를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0010] 상기 과제의 해결 수단에 의하면, 본 발명은 복수의 계조 전압 중에서 원하는 특정 계조 전압의 전압 레벨을 외부에서 직접적으로 변경함으로써 원하는 감마 곡선과 일치하는 계조 전압을 생성할 수 있으며, 이를 통해 디스플레이 장치의 잔상과 색감차를 개선할 수 있다.

[0011] 위에서 언급된 본 발명의 효과 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0012] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 계조 전압 생성 장치를 개략적으로 나타내는 블록도이다.

도 2는 도 1에 도시된 제 1 전압 생성부를 설명하기 위한 회로도이다.

도 3은 도 1에 도시된 제 2 전압 생성부를 설명하기 위한 회로도이다.

도 4는 도 1에 도시된 제 3 전압 생성부와 노드 선택부를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 도 1 및 도 4에 도시된 노드 선택부를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명에 따른 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 7은 도 6에 도시된 데이터 구동부를 개략적으로 나타내는 블록도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0013] 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[0014] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제 1", "제 2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나

숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. "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 의미한다. "상에"라는 용어는 어떤 구성이 다른 구성의 바로 상면에 형성되는 경우뿐만 아니라 이들 구성들 사이에 제3의 구성이 개재되는 경우까지 포함하는 것을 의미한다.

[0015] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동 장치의 바람직한 예를 상세히 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.

[0016] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 계조 전압 생성 장치를 개략적으로 나타내는 블록도이다.

[0017] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 예에 따른 계조 전압 생성 장치는 복수의 계조 전압(GV0 ~ GV63)을 생성하되, 복수의 계조 전압(GV0 ~ GV63) 중 최대 계조 전압(GV63)과 중간 계조 전압(GV32) 및 최소 계조 전압(GV0) 각각의 전압 레벨이 외부에서 직접적으로 변경되고, 최대 계조 전압(GV63)과 중간 계조 전압(GV32) 및 최소 계조 전압(GV0) 사이의 원하는 특정 계조 전압의 전압 레벨이 외부에서 직접적으로 변경될 수 있다. 이를 위해, 계조 전압 생성 장치는 제 1 내지 제 3 전압 생성부(110, 120, 130), 노드 선택 신호 생성부(140), 및 노드 선택부(150)를 포함한다.

[0018] 상기 제 1 전압 생성부(110)는 각기 다른 전압 레벨을 갖는 복수의 기준 감마 전압(RGV1, RGV2, RGV3)을 생성하고, 생성된 복수의 기준 감마 전압(RGV1, RGV2, RGV3)을 제 3 전압 생성부(130)로 출력한다. 예를 들어, 제 1 전압 생성부(110)는 복수의 계조 전압(GV0 ~ GV63) 중에서 최대 계조 전압(GV63)과 중간 계조 전압(GV32) 및 최소 계조 전압(GV0) 각각에 해당하는 전압 레벨을 갖는 제 1 내지 제 3 기준 감마 전압(RGV1, RGV2, RGV3)을 생성할 수 있다.

[0019] 상기 제 1 전압 생성부(110)는 서로 다른 전압 레벨을 갖는 제 1 및 제 2 구동 전압(Vdd, Vss)을 전압 분배하여 제 1 내지 제 3 기준 감마 전압(RGV1, RGV2, RGV3)을 생성할 수 있다. 일 예에 따른 제 1 전압 생성부(110)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 제 1 구동 전압(Vdd)이 인가되는 제 1 가변 저항(VR1), 제 2 구동 전압(Vss)이 인가되는 제 2 가변 저항(VR2), 및 제 1 가변 저항(VR1)과 제 2 가변 저항(VR2) 사이에 직렬 접속된 제 1 및 제 2 분압 저항(DR1, DR2)을 포함할 수 있다. 이러한 일 예에 따른 제 1 전압 생성부(110)는 직렬 접속된 가변 저항(VR1, VR2)과 분압 저항(DR1, DR2)의 저항 분할을 통해 이들 사이의 노드에서 발생하는 제 1 내지 제 3 기준 감마 전압(RGV1, RGV2, RGV3) 각각을 출력한다. 여기서, 도 2에서 도시된 제 1 및 제 2 분압 저항(DR1, DR2) 각각은 복수의 분압 저항이 직렬 접속되는 분압 저항열로 대체될 수 있다. 이와 같은, 상기 제 1 전압 생성부(110)에서 제 1 내지 제 3 기준 감마 전압(RGV1, RGV2, RGV3) 각각의 전압 레벨은 사전에 설정된 제 1 가변 저항(VR1) 및/또는 제 2 가변 저항(VR2) 각각의 저항 값에 따라 변경될 수 있다.

[0020] 다시 도 1을 참조하면, 상기 제 2 전압 생성부(120)는 복수의 기준 감마 전압, 즉 제 1 내지 제 3 기준 감마 전압(RGV1, RGV2, RGV3) 사이의 전압 레벨을 갖는 복수의 감마 조정 전압(GAV1 ~ GAV4)을 생성하고, 생성된 복수의 감마 조정 전압(GAV1 ~ GAV4)을 노드 선택부(150)로 출력한다. 즉, 제 2 전압 생성부(120)는 제 1 기준 감마 전압(RGV1)과 제 2 기준 감마 전압(RGV2) 사이에서 서로 다른 전압 레벨을 갖는 제 1 및 제 2 감마 조정 전압(GAV1, GAV2), 및 제 2 기준 감마 전압(RGV2)과 제 3 기준 감마 전압(RGV3) 사이에서 서로 다른 전압 레벨을 갖는 제 3 및 제 4 감마 조정 전압(GAV3, GAV4)을 각각 생성할 수 있다.

[0021] 일 예로서, 상기 제 2 전압 생성부(120)는 제 3 전압 생성부(130)에서 출력되는 복수의 계조 전압(GV0 ~ GV63) 중에서 최대 계조 전압(GV63)과 중간 계조 전압(GV32) 및 최소 계조 전압(GV0) 사이의 계조 전압들(GV1 ~ GV31, GV33 ~ GV62)의 전압 레벨이 원하는 감마 곡선의 전압 레벨로 일치시키기 위한 상기 제 1 내지 제 4 감마 조정 전압(GAV1 ~ GAV4) 각각을 생성할 수 있다. 다른 예로서, 상기 제 2 전압 생성부(120)는 제 3 전압 생성부(130)에서 출력되는 최대 계조 전압(GV63)과 중간 계조 전압(GV32) 및 최소 계조 전압(GV0)을 제외한 나머지 계조 전압들(GV1 ~ GV31, GV33 ~ GV62) 중에서 원하는 특정 계조 전압을 원하는 전압 레벨로 변경하기 위한 상기 제 1 내지 제 4 감마 조정 전압(GAV1 ~ GAV4) 각각을 생성할 수 있다. 결과적으로, 상기 제 1 내지 제 4 감마 조정 전압(GAV1 ~ GAV4) 각각은 디스플레이 장치의 잔상 개선 및/또는 색감차 개선 등의 화질 개선을 위한 외부

감마 튜닝시 선택되는 특정 계조 전압일 수 있다.

- [0022] 상기 제 2 전압 생성부(120)는 상기 제 1 및 제 2 구동 전압(Vdd, Vss)을 전압 분배하여 제 1 내지 제 4 감마 조정 전압(GAV1 ~ GAV4)을 생성할 수 있다. 일 예에 따른 제 2 전압 생성부(120)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 제 1 내지 제 4 전압 분배 회로(121 ~ 124)을 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 제 1 내지 제 4 전압 분배 회로(121 ~ 124) 각각은 제 1 구동 전압(Vdd)이 인가되는 제 3 가변 저항(VR3), 제 2 구동 전압(Vss)이 인가되는 제 4 가변 저항(VR4), 및 제 3 가변 저항(VR3)과 제 4 가변 저항(VR4)에 연결된 접점(CP)을 포함한다. 이러한 상기 제 1 내지 제 4 가변 저항열(121 ~ 124) 각각은 제 3 및 제 4 가변 저항(VR3, VR4)의 저항 값에 따른 제 1 및 제 2 구동 전압(Vdd)의 전압 분배에 따라 접점(CP)에 발생하는 감마 조정 전압을 출력한다. 여기서, 상기 제 1 내지 제 4 전압 분배 회로(121 ~ 124) 마다 제 3 및 제 4 가변 저항(VR3, VR4) 각각의 저항 값은 각기 다른 값으로 설정될 수 있다. 즉, 전압 분배 회로(121 ~ 124)별 제 3 및 제 4 가변 저항(VR3, VR4) 각각은 상기 감마 튜닝시 선택되는 계조 전압에 해당되는 제 1 내지 제 4 감마 조정 전압(GAV1 ~ GAV4)을 생성하기 위한 저항 값을 가질 수 있다.
- [0024] 이와 같은, 상기 제 1 내지 제 4 전압 분배 회로(121 ~ 124) 각각은 가변 저항(VR3, VR4)으로 이루어짐으로써 본 발명은 가변 저항(VR3, VR4)의 저항 값을 변경하는 것을 통해 감마 조정 전압을 원하는 전압 레벨로 설정할 수 있으며, 이를 통해 감마 조정 전압을 이용한 원하는 특정 계조 전압을 원하는 전압 레벨을 변경할 수 있다.
- [0025] 다시 도 1을 참조하면, 상기 제 3 전압 생성부(130)는 복수의 저항을 통해 복수의 기준 감마 전압(RGV1, RGV2, RGV3)과 복수의 감마 조정 전압(GAV1 ~ GAV4)을 전압 분배하여 복수의 계조 전압(GV0 ~ GV63)을 생성하고, 생성된 복수의 계조 전압(GV0 ~ GV63)을 출력한다. 여기서, 복수의 계조 전압(GV0 ~ GV63)은 데이터 구동 집적 회로의 디지털-아날로그 변환부(미도시)에 공급된다. 상기 데이터 구동 집적 회로는 디스플레이 장치에서 디스플레이 패널의 데이터 라인에 연결되고, 입력되는 디지털 영상 데이터를 아날로그 형태의 데이터 전압으로 변환하여 데이터 라인에 공급하는 역할을 한다. 그리고, 상기 디지털-아날로그 변환부는 복수의 계조 전압(GV0 ~ GV63) 중 디지털 영상 데이터에 해당되는 하나의 계조 전압을 선택하고, 선택된 계조 전압을 데이터 전압으로 출력하는 역할을 한다.
- [0026] 일 예에 따른 제 3 전압 생성부(130)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 직렬 접속된 복수의 저항(R)으로 이루어진 계조 전압용 저항열(131)을 포함한다. 여기서, 상기 복수의 저항(R) 각각은 전기적으로 직렬 접속되는 것으로, 각기 다른 저항 값을 가지거나 동일한 저항 값을 가질 수 있다.
- [0027] 상기 계조 전압용 저항열(131)은 복수의 기준 감마전압, 즉 제 1 내지 제 3 기준 감마 전압(RGV1, RGV2, RGV3)이 각각 공급되는 제 1 내지 제 3 기준 노드(RN1, RN2, RN3), 및 상기 제 1 내지 제 3 기준 노드(RN1, RN2, RN3) 사이에 마련된 제 1 내지 제 4 노드 그룹(NG1, NG2, NG3, NG4)을 포함한다.
- [0028] 상기 제 1 기준 노드(RN1)는 상기 계조 전압용 저항열(131)의 상단에 마련된다. 이러한 제 1 기준 노드(RN1)에서는 제 1 전압 생성부(110)로부터 공급되는 제 1 기준 감마 전압(RGV1)이 최대 계조 전압(GV63)으로 출력된다.
- [0029] 상기 제 2 기준 노드(RN2)는 상기 계조 전압용 저항열(131)의 중간에 마련된다. 이러한 제 2 기준 노드(RN2)에서는 제 1 전압 생성부(110)로부터 공급되는 제 2 기준 감마 전압(RGV2)이 중간 계조 전압(GV32)으로 출력된다.
- [0030] 상기 제 3 기준 노드(RN3)는 상기 계조 전압용 저항열(131)의 하단에 마련된다. 이러한 제 3 기준 노드(RN3)에서는 제 1 전압 생성부(110)로부터 공급되는 제 3 기준 감마 전압(RGV3)이 최소 계조 전압(GV0)으로 출력된다.
- [0031] 상기 제 1 및 제 2 노드 그룹(NG1, NG2)은 상기 제 1 및 제 2 기준 노드(RN1, RN2) 사이에 마련된다.
- [0032] 상기 제 1 노드 그룹(NG1)은 제 1 기준 노드(RN1)에 직렬 접속된 복수의 저항(R) 사이에 마련되는 복수의 제 1 전압 조정 노드(1N1 ~ 1N16)를 포함한다. 예를 들어, 상기 제 1 노드 그룹(NG1)은 16개의 제 1 전압 조정 노드(1N1 ~ 1N16)를 가질 수 있으며, 이 경우, 제 1 노드 그룹(NG1)에서는 16개의 제 1 전압 조정 노드(1N1 ~ 1N16)를 통해 16개의 계조 전압(GV48 ~ GV62)이 출력된다.
- [0033] 상기 제 2 노드 그룹(NG2)은 상기 제 1 노드 그룹(NG1)과 제 2 기준 노드(RN2) 사이에 직렬 접속된 복수의 저항(R) 사이에 마련되는 복수의 제 2 전압 조정 노드(2N1 ~ 2N15)를 포함한다. 예를 들어, 상기 제 2 노드 그룹(NG2)은 15개의 제 2 전압 조정 노드(2N1 ~ 2N15)를 가질 수 있으며, 이 경우, 제 2 노드 그룹(NG2)에서는 15개의 제 2 전압 조정 노드(2N1 ~ 2N15)를 통해 15개의 계조 전압(GV33 ~ GV47)이 출력된다. 한편, 상기 제 2 노드 그룹(NG2)에 가장 인접한 상기 제 1 노드 그룹(NG1)의 제 1 전압 조정 노드(1N16)는 상기 제 2 노드 그룹(NG2)에 공유될 수 있으며, 이 경우, 상기 제 2 노드 그룹(NG2)은 16개의 제 2 전압 조정 노드(1N16, 2N1 ~

2N15)를 가지며, 이로 인하여 16개의 제 2 전압 조정 노드(1N16, 2N1 ~ 2N15)를 통해 16개의 계조 전압(GV33 ~ GV48)을 출력할 수 있다.

- [0034] 상기 제 3 및 제 4 노드 그룹(NG3, NG4)은 상기 제 2 및 제 3 기준 노드(RN2, RN3) 사이에 마련된다.
- [0035] 상기 제 3 노드 그룹(NG3)은 제 2 기준 노드(RN2)에 직렬 접속된 복수의 저항(R) 사이에 마련되는 복수의 제 3 전압 조정 노드(3N1 ~ 3N15)를 포함한다. 예를 들어, 상기 제 3 노드 그룹(NG3)은 15개의 제 3 전압 조정 노드(3N1 ~ 3N15)를 가질 수 있으며, 이 경우, 제 3 노드 그룹(NG3)에서는 15개의 제 3 전압 조정 노드(3N1 ~ 3N15)를 통해 15개의 계조 전압(GV17 ~ GV31)이 출력된다.
- [0036] 상기 제 4 노드 그룹(NG4)은 상기 제 3 노드 그룹(NG3)과 제 3 기준 노드(RN3) 사이에 직렬 접속된 복수의 저항(R) 사이에 마련되는 복수의 제 4 전압 조정 노드(4N1 ~ 4N16)를 포함한다. 예를 들어, 상기 제 4 노드 그룹(NG4)은 16개의 제 4 전압 조정 노드(4N1 ~ 4N16)를 가질 수 있으며, 이 경우, 제 4 노드 그룹(NG4)에서는 16개의 제 4 전압 조정 노드(4N1 ~ 4N16)를 통해 16개의 계조 전압(GV1 ~ GV16)이 출력된다.
- [0037] 한편, 상기 제 3 노드 그룹(NG3)에 가장 인접한 상기 제 4 노드 그룹(NG4)의 제 4 전압 조정 노드(4N1)는 상기 제 3 노드 그룹(NG3)에 공유될 수 있으며, 이 경우, 상기 제 3 노드 그룹(NG3)은 16개의 제 3 전압 조정 노드(3N1 ~ 3N15, 4N1)를 가지며, 이로 인하여 16개의 제 3 전압 조정 노드(3N1 ~ 3N15, 4N1)를 통해 16개의 계조 전압(GV16 ~ GV31)을 출력할 수 있다.
- [0038] 다시 도 1을 참조하면, 상기 노드 선택 신호 생성부(140)는 복수의 노드 선택 신호로 이루어지는 복수의 노드 선택 그룹 신호(NGS1 ~ NGS4)를 생성하고, 생성된 복수의 노드 선택 그룹 신호(NGS1 ~ NGS4)를 노드 선택부(150)에 공급한다. 일 예에 따른 노드 선택 신호 생성부(140)는 사전에 설정된 하이 논리 상태 또는 로우 논리 상태를 갖는 제 1 내지 제 4 노드 선택 신호를 갖는 제 1 내지 제 4 노드 선택 그룹 신호(NGS1 ~ NGS4)를 출력하는 것으로, 레지스터(미도시), 덤 스위치(미도시), 및 분압 저항열을 갖는 저항 회로(미도시) 중 어느 하나로 이루어질 수 있다. 여기서, 상기 노드 선택 신호 생성부(140)와 제 1 및 제 2 전압 생성부(110, 120)는 동일한 인쇄 회로 기판(미도시) 상에 마련될 수 있다. 상기 인쇄 회로 기판은 데이터 구동 집적 회로에 연결되는 디스플레이 장치의 데이터 인쇄 회로 기판 또는 제어 기판이 될 수 있다.
- [0039] 상기 노드 선택부(150)는 상기 복수의 노드 선택 그룹 신호(NGS1 ~ NGS4) 각각에 응답하여 제 3 전압 생성부(130)에 마련된 복수의 저항 사이의 전압 조정 노드 중에서 상기 복수의 감마 조정 전압(GAV1 ~ GAV4)이 각각 공급될 전압 조정 노드를 선택하고, 선택된 전압 조정 노드에 해당되는 감마 조정 전압(GAV1 ~ GAV4)을 공급한다. 즉, 상기 노드 선택부(150)는, 특정 계조 전압의 변경을 통해 디스플레이 장치의 잔상 개선 및/또는 색감 차 개선 등의 화질 개선을 위한 외부 감마 튜닝시, 상기 계조 전압용 저항열(131)의 전압 조정 노드들 중 상기 특정 계조 전압에 해당되는 전압 조정 노드에 감마 조정 전압(GAV1 ~ GAV4)을 직접적으로 공급함으로써 특정 계조 전압의 전압 레벨을 변경하는 역할을 한다.
- [0040] 일 예에 따른 노드 선택부(150)는, 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이, 복수의 선택부(151 ~ 154)를 포함하며, 보다 구체적으로는 제 1 내지 제 4 선택부(151 ~ 154)를 포함할 수 있다.
- [0041] 상기 제 1 내지 제 4 선택부(151 ~ 154) 각각은 해당하는 노드 그룹(NG)에 포함된 복수의 전압 조정 노드(NA) 중 어느 하나의 전압 조정 노드(NA)를 노드 선택 그룹 신호(NGS)에 따라 선택하고, 해당하는 감마 조정 전압(GAV)을 선택된 전압 조정 노드(NA)에 공급한다. 즉, 상기 제 1 선택부(151)는 제 1 감마 조정 전압(GAV1)을 상기 제 1 노드 그룹(NG1)에 포함된 복수의 제 1 전압 조정 노드(1N1 ~ 1N16) 중 어느 하나에 공급한다. 상기 제 2 선택부(152)는 제 2 감마 조정 전압(GAV2)을 상기 제 2 노드 그룹(NG2)에 포함된 복수의 제 2 전압 조정 노드(2N1 ~ 2N15) 중 어느 하나에 공급한다. 그리고, 상기 제 3 선택부(153)는 제 3 감마 조정 전압(GAV3)을 상기 제 3 노드 그룹(NG3)에 포함된 복수의 제 3 전압 조정 노드(3N1 ~ 3N15) 중 어느 하나에 공급한다. 상기 제 4 선택부(154)는 제 4 감마 조정 전압(GAV4)을 상기 제 4 노드 그룹(NG4)에 포함된 복수의 제 4 전압 조정 노드(4N1 ~ 4N16) 중 어느 하나에 공급한다.
- [0042] 일 예에 따른 제 1 선택부(151)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 하나의 입력 단자(IT), 복수의 출력 단자(OT1 ~ OT16), 선택 신호 반전부(150a), 스위칭 신호 생성부(150b), 및 복수의 스위칭 소자(SD1 ~ SD16)를 포함한다.
- [0043] 상기 입력 단자(IT)는 제 2 전압 생성부(120)의 제 1 전압 분배 회로(121)에 연결된다. 상기 입력 단자(IT)에는 제 1 전압 분배 회로(121)에 의해 생성되는 제 1 감마 조정 전압(GAV1)이 공급된다.
- [0044] 상기 복수의 출력 단자(OT1 ~ OT16)는 상기 제 1 노드 그룹(NG1)에 포함된 복수의 제 1 전압 조정 노드(1N1 ~

IN16)에 일대일로 연결된다. 상기 복수의 출력 단자(OT1 ~ OT16) 중 어느 하나에는 입력 단자(IT)에 공급되는 제 1 감마 조정 전압(GAV1)이 출력된다.

- [0045] 상기 선택 신호 반전부(150a)는 상기 노드 선택 신호 생성부(140)로부터 공급되는 제 1 노드 선택 그룹 신호(NGS1)에 포함된 제 1 내지 제 4 노드 선택 신호(NS1 ~ NS4) 각각과 반전되는 제 1 내지 제 4 반전 노드 선택 신호(NS1' ~ NS4')를 생성하고, 제 1 내지 제 4 노드 선택 신호(NS1 ~ NS4)와 제 1 내지 제 4 반전 노드 선택 신호(NS1' ~ NS4')를 함께 출력한다. 일 예에 따른 선택 신호 반전부(150a)는 제 1 내지 제 4 노드 선택 신호(NS1 ~ NS4) 각각의 논리 상태를 반전시키는 제 1 내지 제 4 인버터(IN1 ~ IN4)를 포함할 수 있다.
- [0046] 상기 스위칭 신호 생성부(150b)는 제 1 내지 제 4 노드 선택 신호(NS1 ~ NS4)와 제 1 내지 제 4 반전 노드 선택 신호(NS1' ~ NS4')에 기초하여 복수의 스위칭 신호(SS1 ~ SS16)를 생성한다. 즉, 상기 스위칭 신호 생성부(150b)는 4비트 진리표에 대응되도록 공급되는 제 1 내지 제 4 노드 선택 신호(NS1 ~ NS4)와 제 1 내지 제 4 반전 노드 선택 신호(NS1' ~ NS4')를 4비트 논리 조합하여 제 1 내지 제 16 스위칭 신호(SS1 ~ SS16)를 생성할 수 있다. 일 예에 따른 상기 스위칭 신호 생성부(150b)는 제 1 내지 제 16 논리 게이트(AG1 ~ AG16)를 포함한다.
- [0047] 상기 제 1 내지 제 16 논리 게이트(AG1 ~ AG16) 각각은 제 1 내지 제 4 노드 선택 신호(NS1 ~ NS4)와 제 1 내지 제 4 반전 노드 선택 신호(NS1' ~ NS4') 중에서 4비트 진리표에 대응되도록 공급되는 노드 선택 신호를 논리곱 연산하여 스위칭 신호(SS1 ~ SS16)를 생성한다. 예를 들어, 상기 제 1 논리 게이트(AG1)는 제 1 내지 제 4 반전 노드 선택 신호(NS1' ~ NS4')를 논리곱 연산하여 제 1 스위칭 신호(SS1)를 생성하고, 상기 제 2 논리 게이트(AG2)는 제 1 노드 선택 신호(NS1)와 제 2 내지 제 4 반전 노드 선택 신호(NS2', NS3', NS4')를 논리곱 연산하여 제 2 스위칭 신호(SS2)를 생성하고, 상기 제 15 논리 게이트(AG15)는 제 1 반전 노드 선택 신호(NS1')와 제 2 내지 제 4 노드 선택 신호(NS2, NS3, NS4)를 논리곱 연산하여 제 15 스위칭 신호(SS15)를 생성하며, 상기 제 16 논리 게이트(AG16)는 제 1 내지 제 4 노드 선택 신호(NS1, NS2, NS3, NS4)를 논리곱 연산하여 제 16 스위칭 신호(SS16)를 생성할 수 있다.
- [0048] 상기 선택 신호 반전부(150a)와 상기 스위칭 신호 생성부(150b)는 제 1 노드 선택 그룹 신호(NGS1)에 포함된 제 1 내지 제 4 노드 선택 신호(NS1, NS2, NS3, NS4)를 기반으로 제 1 내지 제 16 스위칭 신호(SS1 ~ SS16)를 생성하는 4×16 디코더일 수 있다.
- [0049] 상기 복수의 스위칭 소자(SD1 ~ SD16) 각각은 입력 단자(IT)에 공통적으로 연결되고, 복수의 출력 단자(OT1 ~ OT16) 중 해당하는 출력 단자에 연결된다. 이러한 상기 복수의 스위칭 소자(SD1 ~ SD16) 각각은 해당하는 스위칭 신호(SS1 ~ SS16)에 따라 어느 하나만이 턴-온되어 입력 단자(IT)에 공급되는 제 1 감마 조정 전압(GAV1)을 해당하는 출력 단자로 출력한다. 이에 따라, 제 1 감마 조정 전압(GAV1)은 상기 복수의 스위칭 소자(SD1 ~ SD16) 중 제 1 내지 제 16 스위칭 신호(SS1 ~ SS16)에 따라 턴-온된 어느 하나의 스위칭 소자를 통해 턴-온된 스위칭 소자에 연결된 출력 단자에 출력된다.
- [0050] 일 예에 따른 제 2 내지 제 4 선택부(152, 153, 154) 각각은 해당하는 노드 선택 그룹 신호(NGS2, NGS3, NGS4)에 포함된 제 1 내지 제 4 노드 선택 신호(NS1, NS2, NS3, NS4)를 기반으로 복수의 스위칭 신호를 생성하고, 복수의 스위칭 신호에 따라 해당하는 감마 조정 전압을 출력하는 것을 제외하고는 전술한 제 1 선택부(151)와 동일하므로, 이들에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0051] 이와 같은, 본 발명에 따른 계조 전압 생성 장치는 복수의 계조 전압(GV0 ~ GV63) 중 제 1 내지 제 3 기준 감마 전압(RGV1, RGV2, RGV3)에 의해 고정된 전압 레벨을 갖는 최대 계조 전압(GV63)과 중간 계조 전압(GV32) 및 최소 계조 전압(GV0) 사이의 원하는 특정 계조 전압의 전압 레벨이 외부에서 직접적으로 변경됨으로써 원하는 감마 곡선과 일치하는 계조 전압을 생성할 수 있으며, 이를 통해 디스플레이 장치의 잔상과 색감차를 개선할 수 있다. 특히, 본 발명에 따른 계조 전압 생성 장치는 최대 계조 전압(GV63)과 중간 계조 전압(GV32) 및 최소 계조 전압(GV0) 각각의 전압 레벨을 각각 고정함으로써 복수의 계조 전압(GV0 ~ GV63)을 원하는 감마 곡선에 용이하게 일치시킬 수 있다.
- [0052] 한편, 전술한 본 발명에 따른 계조 전압 생성 장치에서 출력되는 복수의 계조 전압(GV0 ~ GV63)은 유기 발광 디스플레이 장치의 계조 전압으로 사용될 수 있다.
- [0053] 나아가, 전술한 본 발명에 따른 계조 전압 생성 장치에서 출력되는 복수의 계조 전압(GV0 ~ GV63)은 액정 디스플레이 장치용 복수의 정극성 계조 전압으로 사용될 수 있다. 추가적으로, 전술한 본 발명에 따른 계조 전압 생성 장치는 액정 디스플레이 장치용 복수의 부극성 계조 전압으로 사용되는 복수의 계조 전압을 추가로 출력할

수 있다. 이를 위해, 상기 제 1 전압 생성부(110)는 공통 전극 전압을 기준으로 상기 제 1 내지 제 3 기준 감마 전압과 대칭되는 제 4 내지 제 6 기준 감마 전압을 추가로 생성하여 상기 제 3 전압 생성부(130)에 공급한다. 상기 제 2 전압 생성부(120)는 공통 전극 전압을 기준으로 제 1 내지 제 4 감마 조정 전압과 대칭되는 제 5 내지 제 8 감마 조정 전압을 추가로 생성하여 상기 제 3 전압 생성부(130)에 공급한다. 상기 제 3 전압 생성부(130)의 계조 전압용 저항열(131)은 제 4 내지 제 6 기준 감마 전압이 각각 공급되는 제 4 내지 제 6 기준 노드, 및 제 4 내지 제 6 기준 노드 사이에 마련된 제 5 내지 제 8 노드 그룹을 더 포함한다. 상기 노드 선택 신호 생성부(140)는 제 5 내지 제 8 노드 선택 그룹 신호를 추가로 생성한다. 상기 노드 선택부(150)는 제 5 내지 제 8 노드 그룹별 전압 조정 노드들 중에서 제 5 내지 제 8 노드 선택 그룹 신호에 대응되는 하나의 전압 조정 노드를 선택하고 선택된 전압 조정 노드에 해당되는 제 5 내지 제 8 감마 조정 전압을 공급한다.

- [0054] 도 6은 본 발명에 따른 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0055] 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 디스플레이 장치는 디스플레이 패널(200), 타이밍 제어부(300), 게이트 구동부(400), 제 1 및 제 2 전압 생성부(110, 120), 노드 선택 신호 생성부(140), 및 데이터 구동부(500)를 포함한다.
- [0056] 상기 디스플레이 패널(200)은 복수의 게이트 라인(GL)과 복수의 데이터 라인(DL)의 교차에 의해 정의되는 화소 영역마다 형성된 복수의 화소(P)를 포함한다.
- [0057] 상기 복수의 화소(P) 각각은 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)에 접속된 박막 트랜지스터(T), 및 박막 트랜지스터(T)에 접속된 액정 커패시터(C1), 및 스토리지 커패시터(C2)를 포함한다.
- [0058] 상기 액정 커패시터(C1)는 박막 트랜지스터(T)에 접속된 화소 전극과 액정층을 사이에 두고 화소 전극과 나란한 공통 전극으로 구성된다. 이러한, 액정 커패시터(C1)는 화소 전극에 공급된 데이터 전압(Vdata)과 공통 전극에 공급된 공통 전극 전압(Vcom)에 의해 형성되는 전계에 따라 액정층의 액정 분자를 구동한다.
- [0059] 상기 스토리지 커패시터(C2)는 박막 트랜지스터(T)를 통해 공급되는 데이터 전압(Vdata)을 저장하고, 박막 트랜지스터(T)가 오프되면 충전된 데이터 전압(Vdata)을 액정 커패시터(C1)에 제공함으로써 액정 커패시터(C1)에 충전된 전압을 다음 프레임의 데이터 전압(Vdata)이 공급될 때까지 유지시킨다. 여기서, 스토리지 커패시터(C1)는 화소 전극과 공통 전극의 중첩에 의해 형성되거나, 화소 전극과 이전단 게이트 라인의 중첩에 의해 형성될 수 있다.
- [0060] 상기 타이밍 제어부(300)는 외부의 구동 시스템(예를 들어, 그래픽 카드)으로부터 타이밍 동기 신호(TSS) 및 디지털 영상 데이터(Idata)를 입력받는다. 타이밍 제어부(300)는 타이밍 동기 신호(TSS)를 기반으로 입력되는 디지털 영상 데이터(Idata)를 디스플레이 패널(200)의 화소 배치 구조에 알맞도록 정렬하고, 정렬된 화소 데이터(R, G, B)를 데이터 구동부(500)에 제공한다. 또한, 타이밍 제어부(300)는 타이밍 동기 신호(TSS)를 기반으로 게이트 구동부(400)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어 신호(GCS)와 데이터 구동부(500)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어 신호(DCS)를 생성한다. 여기서, 상기 게이트 제어 신호(GCS)는 게이트 스타트 펄스 및 복수의 게이트 쉬프트 클럭을 포함할 수 있다. 그리고, 상기 데이터 제어 신호(DCS)는 소스 스타트 펄스, 소스 샘플링 클럭, 소스 출력 인에이블, 및 극성 제어신호를 포함할 수 있다.
- [0061] 상기 게이트 구동부(400)는 타이밍 제어부(300)로부터 공급되는 게이트 제어 신호(GCS), 즉 게이트 스타트 펄스 및 복수의 게이트 쉬프트 클럭에 응답하여 게이트 펄스(GP)를 생성하고, 생성된 게이트 펄스(GP)를 복수의 게이트 라인(GL)에 순차적으로 공급한다. 일 예에 따른 게이트 구동부(400)는 게이트 연성 회로 필름(미도시)에 실장되어 게이트 연성 회로 필름을 통해 복수의 게이트 라인(GL)과 연결될 수 있다. 다른 예에 따른 게이트 구동부(400)는 게이트 연성 회로 필름에 실장되지 않고, 칩 온 글라스(Chip On Glass) 방식에 의해 디스플레이 패널(200) 상에 칩 형태로 실장되거나, 게이트 인 패널(Gate In Panel) 방식에 의해 박막 트랜지스터의 형성 공정과 동시에 디스플레이 패널(200) 상에 직접 형성될 수도 있다.
- [0062] 상기 제 1 전압 생성부(110)는 복수의 기준 감마 전압(RGV)을 생성하여 상기 데이터 구동부(500)에 제공하는 것으로, 이는 전술한 바와 동일하므로, 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.
- [0063] 상기 제 2 전압 생성부(120)는 복수의 감마 조정 전압(GAV)을 생성하여 상기 데이터 구동부(500)에 제공하는 것으로, 이는 전술한 바와 동일하므로, 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.
- [0064] 상기 노드 선택 신호 생성부(140)는 복수의 노드 선택 신호로 이루어지는 복수의 노드 선택 그룹 신호(NGS)를 생성하여 상기 데이터 구동부(500)에 제공하는 것으로, 이는 전술한 바와 동일하므로, 이에 대한 중복 설명은

생략하기로 한다.

- [0065] 상기 타이밍 제어부(300), 제 1 및 제 2 전압 생성부(110, 120), 및 노드 선택 신호 생성부(140)는 동일한 인쇄 회로 기판(310) 상에 마련될 수 있다. 상기 인쇄 회로 기판(310)은 데이터 구동부(500)와 연결되는 데이터 인쇄 회로 기판 또는 제어 기판이 될 수 있다.
- [0066] 상기 데이터 구동부(500)는 디스플레이 패널(200)의 데이터 라인(DL)에 데이터 전압(Vdata)을 공급한다. 즉, 데이터 구동부(500)는 타이밍 제어부(300)로부터 데이터 제어 신호(DCS) 및 화소 데이터(R, G, B), 상기 제 1 전압 생성부(110)로부터 복수의 기준 감마 전압(RGV), 상기 제 2 전압 생성부(120)로부터 복수의 감마 조정 전압(GAV), 및 상기 노드 선택 신호 생성부(140)로부터 복수의 노드 선택 그룹 신호(NGS)를 각각 공급받는다. 이에 따라, 데이터 구동부(500)는 복수의 기준 감마 전압(RGV)과 복수의 감마 조정 전압(GAV) 및 복수의 노드 선택 그룹 신호(NGS)에 따라 복수의 계조 전압을 생성하면서, 데이터 제어 신호(DCS)에 응답하여 화소 데이터(R, G, B)를 샘플링하고, 복수의 계조 전압 중에서 샘플링된 샘플링 데이터에 해당되는 계조 전압을 선택하여 데이터 전압(Vdata)으로 출력한다. 이와 같은, 데이터 구동부(500)는 데이터 라인(DL)에 연결되는 데이터 구동 집적 회로일 수 있다.
- [0067] 도 7은 도 6에 도시된 데이터 구동부를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [0068] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 데이터 구동부(500)는 신호 제어부(510), 계조 전압 생성부(530), 디지털 처리부(550), 아날로그 처리부(570), 및 출력 버퍼부(590)를 포함한다.
- [0069] 상기 신호 제어부(510)는 타이밍 제어부(300)로부터 공급되는 데이터 제어 신호(DCS)와 화소 데이터(R, G, B)를 수신하고, 수신된 데이터 제어 신호(DCS)와 화소 데이터(R, G, B)를 출력한다.
- [0070] 상기 계조 전압 생성부(530)는 상기 제 1 전압 생성부(110)로부터 공급되는 복수의 기준 감마 전압(RGV), 상기 제 2 전압 생성부(120)로부터 공급되는 복수의 감마 조정 전압(GAV), 및 상기 노드 선택 신호 생성부(140)로부터 공급되는 복수의 노드 선택 그룹 신호(NGS)를 기반으로 복수의 정극성 계조 전압(PGV)과 복수의 부극성 계조 전압(NGV)을 생성하여 출력한다. 이를 위해, 상기 계조 전압 생성부(530)는 계조 전압 출력부(532) 및 노드 선택부(534)를 포함한다.
- [0071] 상기 계조 전압 출력부(532)는 복수의 기준 노드 및 복수의 전압 조정 노드를 갖는 복수의 노드 그룹을 포함하도록 직렬 접속된 복수의 저항으로 이루어지는 계조 전압용 저항열을 통해 복수의 기준 감마 전압(RGV)과 복수의 감마 조정 전압(GAV) 사이를 전압 분배하여 공통 전극 전압을 기준으로 대칭되면서 화소 데이터(R, G, B)의 총 계조 수에 대응되는 63개의 정극성 계조 전압(PGV)과 63개의 부극성 계조 전압(NGV)을 생성한다. 이러한 계조 전압 출력부(532)는 도 1 및 도 4에 도시된 제 3 전압 생성부와 동일하므로, 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다. 이에 따라, 계조 전압 출력부(532)는 전술한 제 3 전압 생성부(130)와 동일하게 동작하여 63개의 정극성 계조 전압(PGV)을 생성함과 동시에 도시하지 않았지만, 정극성 계조 전압(PGV)과 동일한 방식을 통해 공통 전극 전압을 기준으로 63개의 정극성 계조 전압(PGV)과 대칭되는 63개의 부극성 계조 전압(NGV)을 생성한다.
- [0072] 상기 노드 선택부(534)는 복수의 노드 선택 그룹 신호(NGS) 각각에 응답하여 노드 그룹별 복수의 전압 조정 노드 중에서 감마 조정 전압(GAV)이 공급될 전압 조정 노드를 선택하고, 선택된 전압 조정 노드에 감마 조정 전압(GAV)을 공급한다.
- [0073] 상기 디지털 처리부(550)는 신호 제어부(510)로부터 공급되는 소스 스타트 펄스(SSP) 및 소스 쉬프트 신호(SSC)에 따라 순차적인 샘플링 신호를 생성하고, 신호 제어부(510)로부터 공급되는 화소 데이터(R, G, B)를 샘플링 신호에 따라 순차적으로 샘플링한 후, 소스 출력 인에이블 신호(SOE)에 따라 샘플링된 샘플링 데이터(Sdata)를 아날로그 처리부(570)로 동시에 출력한다.
- [0074] 상기 아날로그 처리부(570)는 계조 전압 생성부(530)로부터 공급되는 복수의 정극성 계조 전압(PGV)과 복수의 부극성 계조 전압(NGV)을 이용하여 디지털 처리부(550)로부터 공급되는 샘플링 데이터(Sdata)를 정극성 및 부극성의 데이터 전압(Vdata)으로 변환한 다음, 신호 제어부(510)로부터 공급되는 극성 제어 신호(POL)에 따라 정극성 또는 부극성의 데이터 전압(Vdata)을 선택하여 출력 버퍼부(590)로 출력한다.
- [0075] 상기 출력 버퍼부(590)는 아날로그 처리부(570)로부터 공급되는 데이터 전압(Vdata)을 신호 완충하여 해당 데이터 라인(DL)으로 출력한다.
- [0076] 이와 같은, 본 발명에 따른 디스플레이 장치는 본 발명에 따른 계조 전압 생성 장치를 포함함으로써 원하는 감마 곡선과 일치하는 계조 전압을 생성할 수 있으며, 이를 통해 디스플레이 패널(200)에 표시되는 잔상과 색감차

를 개선할 수 있다.

[0077] 한편, 전술한 설명에서는 디스플레이 패널(200)이 액정층을 포함하는 액정 디스플레이 패널인 것으로 설명하였지만, 이에 한정되지 않고, 디스플레이 패널(200)은 유기 발광 디스플레이 패널이 될 수도 있다. 이 경우, 전술한 데이터 구동부(500)의 계조 전압 생성부(530)는 도 1 및 도 4에 도시된 제 3 전압 생성부와 동일하게 복수의 계조 전압(GV0 ~ GV63)을 생성한다.

[0078] 또한, 전술한 설명에서는 계조 전압 생성 장치 및 계조 전압 생성부가 64개의 계조 전압을 출력하는 것으로 설명하였지만, 이에 한정되지 않고, 계조 전압 생성 장치 및 계조 전압 생성부 각각은 8비트 이상의 디지털 영상 데이터의 전체 계조 수에 대응되는 계조 전압을 생성할 수도 있다. 그리고, 전술한 설명에서는 각 노드 그룹이 16개의 전압 조정 노드로 이루어지고 외부에서 변경 가능한 감마 조정 전압이 노드 선택부를 통해 16개의 전압 조정 노드 중 어느 하나에 직접적으로 공급되는 것으로 설명하였지만, 이에 한정되지 않고, 각 노드 그룹은 디지털 영상 데이터의 전체 계조 수에 따라 8i(단, i는 2 이상의 자연수)개의 전압 조정 노드로 이루어지고, 감마 조정 전압은 전술한 노드 선택부를 통해 8i개의 전압 조정 노드 중 어느 하나에 직접적으로 공급될 수 있다.

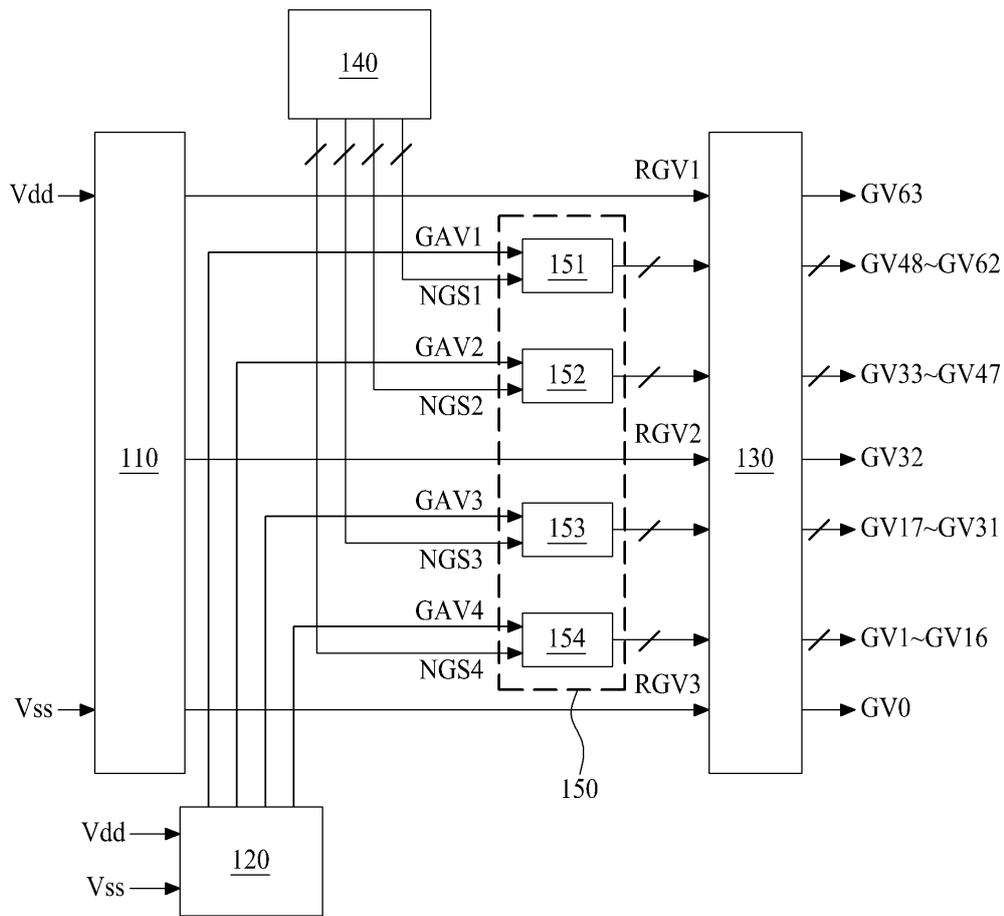
[0079] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사항을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

**부호의 설명**

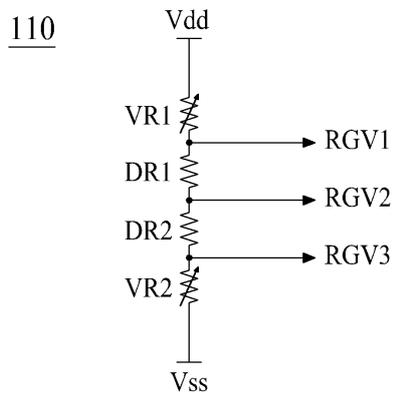
- |        |                              |                         |
|--------|------------------------------|-------------------------|
| [0080] | 110: 제 1 전압 생성부              | 120: 제 2 전압 생성부         |
|        | 121, 122, 123, 124: 전압 분배 회로 | 130: 제 3 전압 생성부         |
|        | 131: 계조 전압용 저항열              | 140: 노드 선택 신호 생성부       |
|        | 150, 534: 노드 선택부             | 150a: 선택 신호 반전부         |
|        | 150b: 스위칭 신호 생성부             | 151, 152, 153, 154: 선택부 |
|        | 200: 디스플레이 패널                | 300: 타이밍 제어부            |
|        | 400: 게이트 구동부                 | 500: 데이터 구동부            |
|        | 530: 계조 전압 생성부               | 532: 계조 전압 출력부          |
|        | 550: 디지털 처리부                 | 570: 아날로그 처리부           |

도면

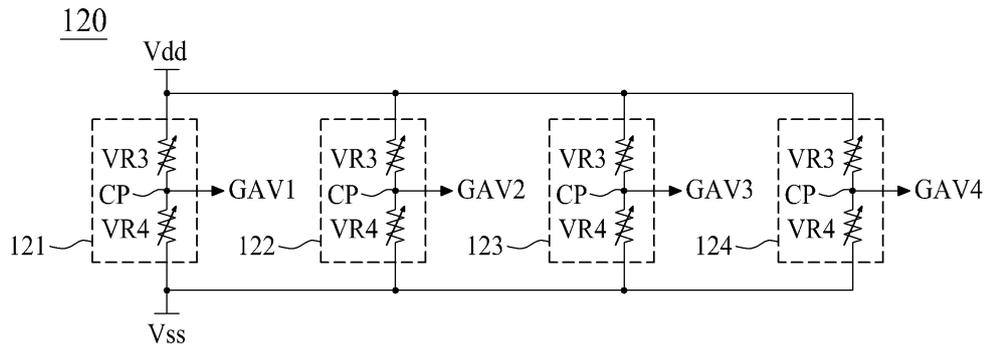
도면1



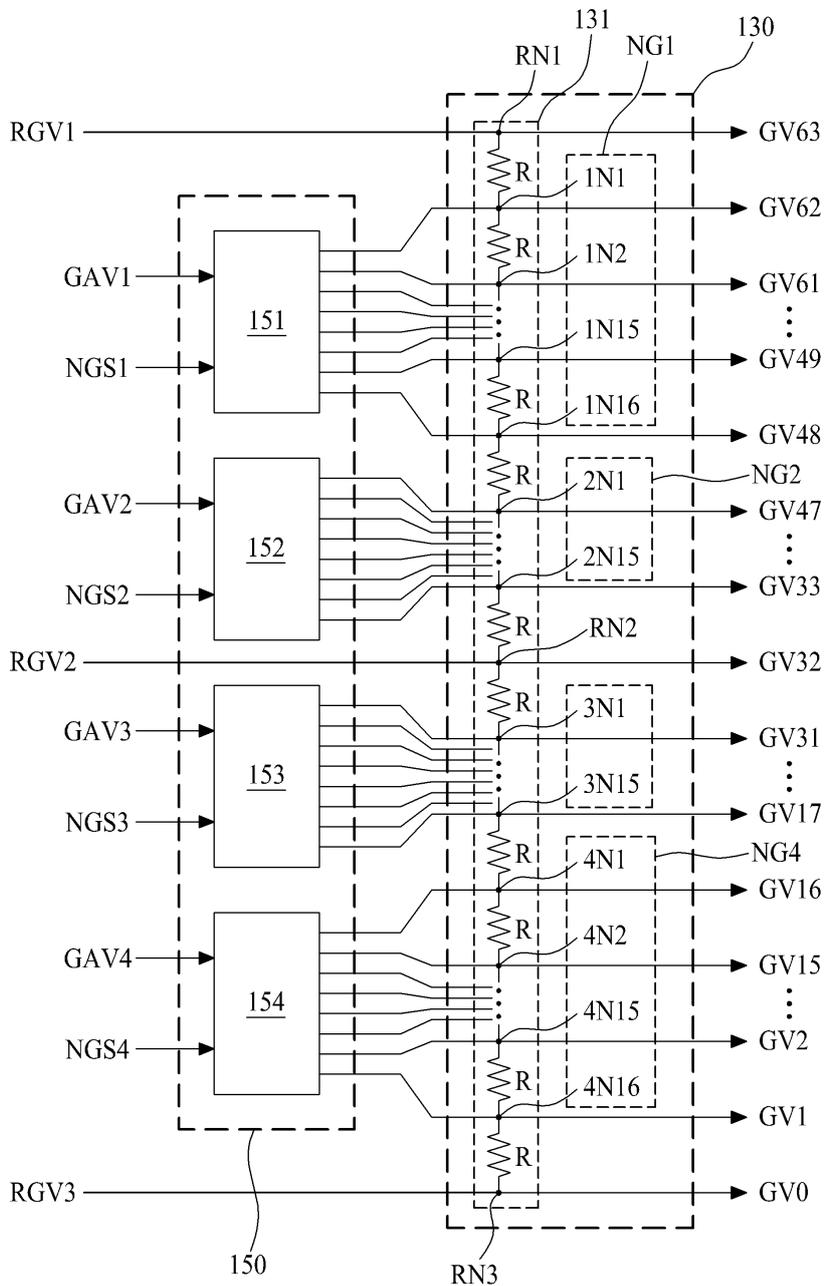
도면2



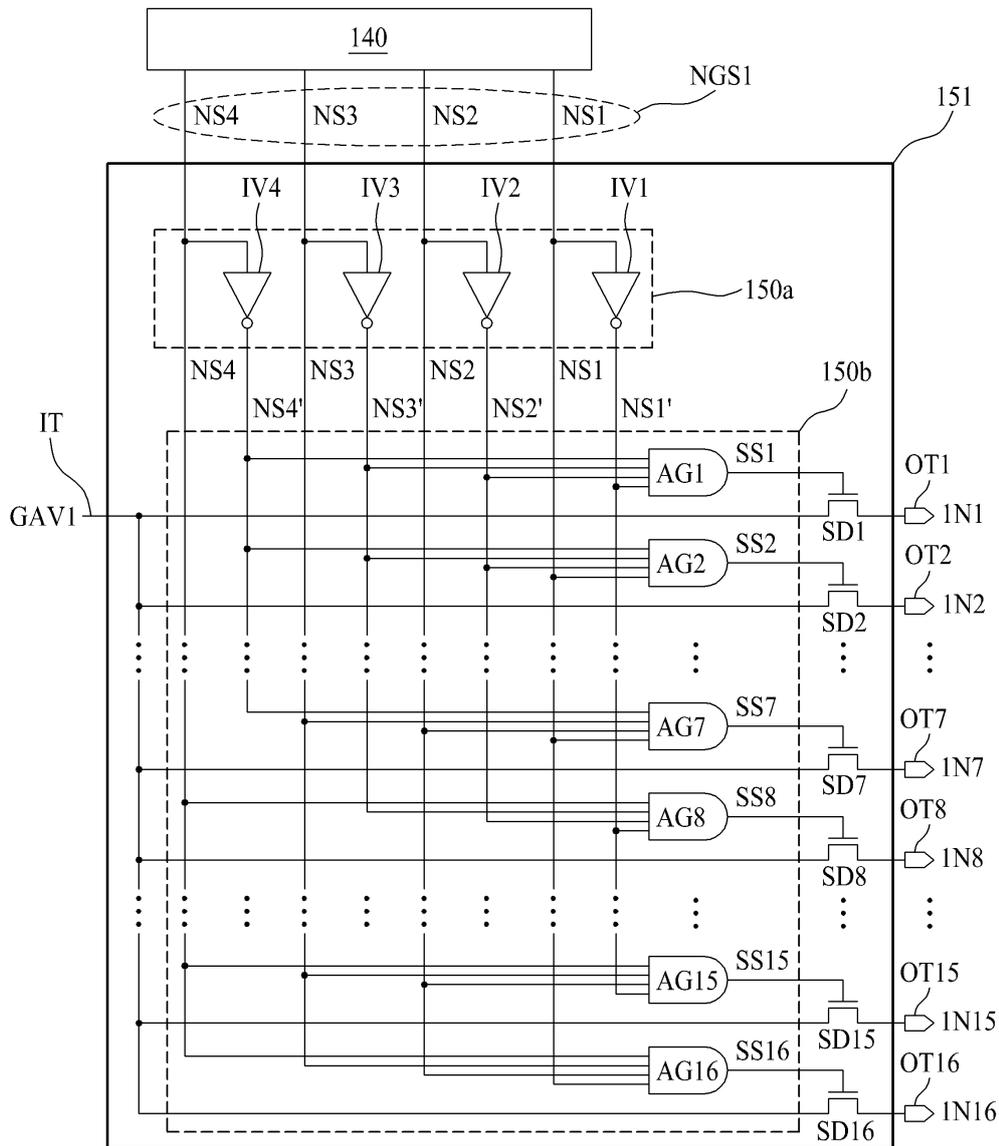
도면3



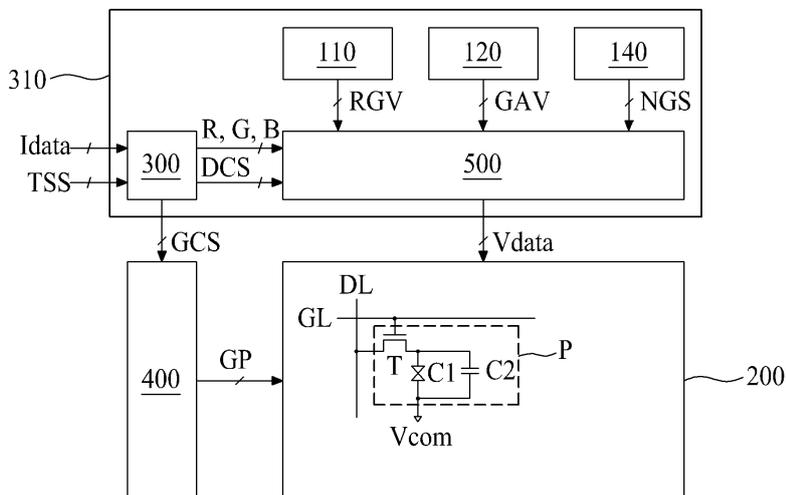
도면4



도면5



도면6



도면7

