



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월11일

(11) 등록번호 10-1592918

(24) 등록일자 2016년02월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0122395

(22) 출원일자 2009년12월10일

심사청구일자 2014년11월26일

(65) 공개번호 10-2011-0065755

(43) 공개일자 2011년06월16일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090082709 A

JP10032985 A

JP2002300786 A

KR1020080020659 A

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

박형준

대구광역시 달서구 용산서로 22, 105동 302호 (용산동, 용산청구타운)

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 김민수

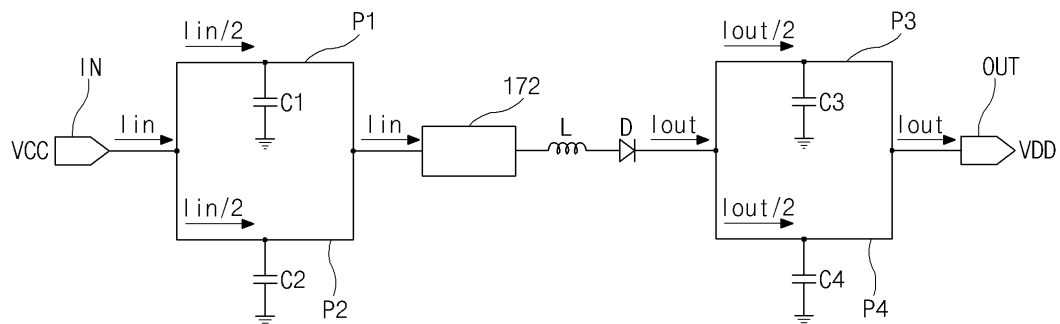
(54) 발명의 명칭 전원공급부 및 그를 포함하는 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은, 소스전압이 입력되는 입력단자와; 상기 입력단자에 직렬로 연결되는 파워집적회로, 인덕터 및 다이오드와; 상기 다이오드에 연결되어 구동전압을 출력하는 출력단자와; 상기 입력단자와 상기 파워집적회로를 연결하는 2 이상의 제1연결배선과; 상기 2 이상의 제1연결배선과 접지단 사이에 각각 연결되는 2 이상의 제1커패시터를 포함하는 액정표시장치용 전원공급부를 제공한다.

대표도 - 도5

170



특허청구의 범위

청구항 1

소스전압이 입력되는 입력단자와;

상기 입력단자에 연결되는 제1단자를 갖는 파워집적회로, 상기 파워집적회로의 제2단자에 연결되는 제1단자를 갖는 인덕터 및 상기 인덕터의 제2단자에 연결되는 제1단자를 갖는 다이오드와;

상기 다이오드의 제2단자에 연결되어 구동전압을 출력하는 출력단자와;

상기 입력단자와 상기 파워집적회로를 연결하는 2 이상의 제1연결배선과;

상기 2 이상의 제1연결배선과 접지단 사이에 각각 연결되는 2 이상의 제1커패시터를 포함하는 액정표시장치용 전원공급부.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 다이오드와 상기 출력단자를 연결하는 2 이상의 제2연결배선과;

상기 2 이상의 제2연결배선과 상기 접지단 사이에 각각 연결되는 2 이상의 제2커패시터를

를 더 포함하는 액정표시장치용 전원공급부.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 2 이상의 제1커패시터와 상기 2 이상의 제2커패시터 중 적어도 하나는 적층세라믹 커패시터를 포함하는 액정표시장치용 전원공급부.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 2 이상의 제1연결배선 중 하나를 흐르는 전류는,

0보다 크고, 상기 소스전압에 의하여 상기 입력단자와 상기 파워집적회로 사이를 흐르는 입력전류의 1/2 이하인 액정표시장치용 전원공급부.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 2 이상의 제2연결배선 중 하나를 흐르는 전류는,

0보다 크고, 상기 구동전압에 의하여 상기 다이오드와 상기 출력단자 사이를 흐르는 출력전류의 1/2 이하인 액정표시장치용 전원공급부.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 2 이상의 제1연결배선 및 상기 2 이상의 제2연결배선 각각은, 인쇄회로기판 상부에 동일층으로 서로 이격되게 배치되거나, 상기 인쇄회로기판 상부에 서로 다른 층으로 상하로 배치되는 액정표시장치용 전원공급부.

청구항 7

영상을 표시하는 액정패널과;

상기 액정패널에 게이트신호를 공급하는 게이트 구동부와;

상기 액정패널에 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부와;

상기 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛과;

상기 게이트 구동부로 게이트 제어신호를 공급하고, 상기 데이터 구동부로 RGB신호 및 데이터 제어신호를 공급하는 타이밍 제어부와;

소스전압을 입력 받는 입력단자와, 상기 소스전압을 증폭하여 구동전압을 생성하는 파워집적회로와, 상기 구동전압을 출력하는 출력단자와, 상기 입력단자와 상기 파워집적회로의 제1단자를 연결하는 2 이상의 제1연결배선과, 상기 2 이상의 제1연결배선과 접지단 사이에 각각 연결되는 2 이상의 제1커패시터를 포함하고, 상기 구동전압을 상기 게이트 구동부, 상기 데이터 구동부 및 상기 백라이트 유닛에 공급하는 전원공급부를 포함하는 액정표시장치.

를 포함하는 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 전원공급부는,

상기 파워집적회로의 제2단자에 연결되는 제1단자를 갖는 인덕터와;

상기 인덕터의 제2단자에 연결되는 제1단자를 갖는 다이오드와;

상기 다이오드의 제2단자와 상기 출력단자를 연결하는 2 이상의 제2연결배선과;

상기 2 이상의 제2연결배선과 상기 접지단 사이에 각각 연결되는 2 이상의 제2커패시터를

를 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 2 이상의 제1커패시터와 상기 2 이상의 제2커패시터 중 적어도 하나는 적층세라믹 커패시터를 포함하는 액정표시장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 2 이상의 제1연결배선 중 하나를 흐르는 전류는,

0보다 크고, 상기 소스전압에 의하여 상기 입력단자와 상기 파워집적회로 사이를 흐르는 입력전류의 1/2 이하이고,

상기 2 이상의 제2연결배선 중 하나를 흐르는 전류는,

0보다 크고, 상기 구동전압에 의하여 상기 다이오드와 상기 출력단자 사이를 흐르는 출력전류의 1/2 이하인 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 진동 및 소음이 저감된 전원공급부 및 그를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 액정표시장치(liquid crystal display: LCD)는, 서로 마주보며 이격된 두 기판 사이에 액정층을 형성하고, 두 기판의 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정층의 액정 분자를 재배열함으로써, 달라지는 빛의 투과율에 의해 영상을 표현하는 장치이다.

[0003] 그런데, 이러한 액정표시장치는 자체적으로 빛을 생성하지 못하는 수광형(non-emissive) 표시장치이므로, 램프와 같은 별도의 광원을 포함하는 백라이트 유닛을 액정패널 배면에 배치하여 액정패널로 빛을 공급하도록 한다.

[0004] 그리고, 액정표시장치는 액정패널을 구동하기 위한 구동회로부와, 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛을 동작시키는데 필요한 전원을 공급하는 전원공급부를 포함한다.

[0005] 도 1은 종래의 액정표시장치를 도시한 도면이다.

[0006] 도 1에 도시한 바와 같이, 종래의 액정표시장치(10)는, 영상을 표시하는 액정패널(20)과, 액정패널(20)에 빛을 공급하는 백라이트 유닛(30)과, 액정패널(20)에 게이트 신호 및 데이터 신호를 공급하는 구동회로부(40)와, 백라이트 유닛(30) 및 구동회로부(40)의 구동전압(VDD)을 공급하는 전원공급부(50)를 포함한다.

[0007] 구동회로부(40)는 외부 시스템(미도시)으로부터 영상신호 및 각종 제어신호를 입력 받아 게이트 신호 및 데이터 신호를 생성하여 액정패널(20)에 공급하고, 전원공급부(50)는 외부 시스템으로부터 소스전압(VCC)을 입력 받아 구동전압(VDD)으로 변환하여 백라이트 유닛(30) 및 구동회로부(40)에 공급한다.

[0008] 여기서, 전원공급부(50)는 다수의 전기소자가 장착된 인쇄회로기판(printed circuit board: PCB)의 형태로 구비될 수 있는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.

[0009] 도 2는 종래의 액정표시장치의 전원공급부를 도시한 도면이다.

[0010] 도 2에 도시한 바와 같이, 종래의 액정표시장치의 전원공급부(50)는, 제1 및 제2커패시터(C1, C2), 파워집적회로(power IC)(52), 인덕터(L) 및 다이오드(D)를 포함한다.

[0011] 구체적으로, 전원공급부(50)의 입력단자(IN)와 출력단자(OUT) 사이에는, 파워집적회로(52), 인덕터(L) 및 다이오드(D)가 직렬로 연결되고, 입력단자(IN)와 파워집적회로(52) 사이의 연결노드(node)와 접지단 사이에는 제1커패시터(C1)가 연결되고, 전원공급부(50)의 출력단자(OUT)와 다이오드(D) 사이의 연결노드와 접지단 사이에는 제2커패시터(C2)가 연결된다.

[0012] 이러한 전원공급부(50)의 입력단자(IN)로는 소스전압(VCC)이 입력되고, 출력단자(OUT)로는 구동전압(VDD)이 출력되는데, 예를 들어 소스전압(VCC)은 DC 약 3.3V이고, 구동전압(VDD)은 DC 약 25V이다.

[0013] 입력단자(IN)로 입력된 소스전압(VCC)에 의하여 입력단자(IN)와 파워집적회로(52)를 연결하는 제1전류경로(P1)에는 입력전류(I_{in})가 흐르고, 파워집적회로(52)는 소스전압(VCC)을 증폭하여 구동전압(VDD)으로 출력하고, 파워집적회로(52)로부터 출력되는 구동전압(VDD)에 의하여 파워집적회로(52)와 출력단자(OUT)를 연결하는 제2전류경로(P2)에는 출력전류(I_{out})가 흐른다.

[0014] 여기서, 제1커패시터(C1)는 제1경로(P1)의 소스전압(VCC)을 안정화하는 역할을 하고, 인덕터(L) 및 제2커패시터(C2)는 제2전류경로(P2)의 구동전압(VDD)의 고주파 잡음을 제거하는 저대역필터(low pass filter: LPF) 역할을 하고, 다이오드는(D)는 출력전류(I_{out})의 역류를 방지하여 파워집적회로(52)를 보호하는 역할을 한다.

[0015] 그리고, 제1 및 제2커패시터(C1, C2)는 적층세라믹 커패시터(multilayer ceramic capacitor: MLCC)로 이루어질 수 있다.

[0016] 적층세라믹 커패시터는, 다수의 세라믹 유전체 물질층과, 다수의 세라믹 유전체 물질층 사이사이의 다수의 전극과, 다수의 전극에 병렬로 연결되는 2개의 외부전극으로 이루어지는데, 작은 크기에도 대용량이 가능하며 광대역 주파수에서 작동되는 장점이 있으나, 유전체 물질 고유의 압전 응답 특성에 기인한 진동이 발생하는 단점이

있다.

- [0017] 이와 같이, 액정표시장치(도 1의 10)의 전원공급부(50)의 전류경로는 파워집적회로(52)의 입력 및 출력 전류경로인 제1 및 제2전류경로(P1, P2)로 단일화되어 있는데, 그것은 전류경로를 단일화하면 전원공급부(50)의 인쇄회로기판(PCB)의 설계가 용이해지기 때문이다.
- [0018] 그러나, 전원공급부(50)의 모든 전류가 제1 및 제2전류경로(P1, P2)를 통하여 흐르게 되므로, 제1 및 제2전류경로(P1, P2)에 흐르는 전류의 전류밀도가 증가하게 되고, 액정패널(도 1의 20)의 부하(load) 변동에 따라 제1 및 제2전류경로(P1, P2)에 연결된 제1 및 제2커패시터(C1, C2)의 진동이 증가하고 제1 및 제2커패시터(C1, C2) 진동 증가에 따라 전원공급부(50)의 소음이 증가한다.
- [0019] 도 3은 종래의 액정표시장치의 전원공급부에서 발생하는 진동 및 소음을 설명하기 위한 도면이다.
- [0020] 도 3에 도시한 바와 같이, 전원공급부(도 1의 50)의 인쇄회로기판(54) 상부에는 제1 또는 제2커패시터(C1, C2)가 형성된다.
- [0021] 제1 또는 제2커패시터(C1, C2)는 적층세라믹 커패시터로 이루어지는데, 유전체 물질 고유의 압전 특성에 의하여, 제1 또는 제2커패시터(C1, C2)의 다수의 유전체 물질층은 전기장의 변동에 따라 기계적으로 변형(팽창 및 수축)되고, 그 결과 제1 또는 제2커패시터(C1, C2)도 기계적으로 변형된다.
- [0022] 즉, 액정패널(도 1의 20)의 부하가 변동됨에 따라 전원공급부(도 1의 50)의 입력 및 출력전류(도 2의 Iin, Iout)가 변동되고, 이에 따라 제1 또는 제2커패시터(C1, C2)에 인가되는 전기장이 변동되면, 제1 또는 제2커패시터(C1, C2)는 제1방향(X1)으로 변형되고, 이러한 변형(팽창 및 수축)은 제1방향(X1)으로의 진동으로 표출된다.
- [0023] 그리고, 제1 또는 제2커패시터(C1, C2)의 제1방향(X1)으로의 진동은 인쇄회로기판(54)의 제2방향(X2)으로의 진동을 야기하며, 인쇄회로기판(54)의 소음으로 표출된다.
- [0024] 특히, 크기, 해상도, 계조 등의 면에서 점점 더 높은 사양의 액정표시장치가 요구됨에 따라, 액정패널의 부하도 점점 더 증가하는 추세이고, 그에 따라 액정표시장치(도 1의 10)의 전원공급부(50)의 진동 및 소음도 점점 더 증가하고 있으며 환경 등의 측면에서 소음 규제는 더 강화되고 있는 실정이어서, 전원공급부(50)의 소음 및 진동 증가는 큰 문제가 되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0025] 본 발명은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 전원공급부에 다수의 전류경로를 형성하여 전류를 분산시킴으로써, 진동 및 소음이 감소된 전원공급부 및 전원공급부를 포함하는 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- [0026] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 소스전압이 입력되는 입력단자와; 상기 입력단자에 직렬로 연결되는 파워집적회로, 인덕터 및 다이오드와; 상기 다이오드에 연결되어 구동전압을 출력하는 출력단자와; 상기 입력단자와 상기 파워집적회로를 연결하는 2 이상의 제1연결배선과; 상기 2 이상의 제1연결배선과 접지단 사이에 각각 연결되는 2 이상의 제1커패시터를 포함하는 액정표시장치용 전원공급부를 제공한다.
- [0027] 여기서, 상기 액정표시장치용 전원공급부는, 상기 다이오드와 상기 출력단자를 연결하는 2 이상의 제2연결배선과; 상기 2 이상의 제2연결배선과 상기 접지단 사이에 각각 연결되는 2 이상의 제2커패시터를 더 포함할 수 있다.
- [0028] 그리고, 상기 2 이상의 제1커패시터와 상기 2 이상의 제2커패시터 중 적어도 하나는 적층세라믹 커패시터를 포

함할 수 있다.

- [0029] 또한, 상기 2 이상의 제1연결배선 각각을 흐르는 전류는 상기 소스전압에 의하여 상기 입력단자와 상기 파워집적회로 사이를 흐르는 입력전류의 1/2 이하일 수 있다.
- [0030] 그리고, 상기 2 이상의 제2연결배선 각각을 흐르는 전류는 상기 구동전압에 의하여 상기 다이오드와 상기 출력단자 사이를 흐르는 출력전류의 1/2 이하일 수 있다.
- [0031] 그리고, 상기 2 이상의 제1연결배선 및 상기 2 이상의 제2연결배선 각각은, 인쇄회로기판 상부에 동일층으로 서로 이격되게 배치되거나, 상기 인쇄회로기판 상부에 서로 다른 층으로 상하로 배치될 수 있다.
- [0032] 한편, 본 발명은, 영상을 표시하는 액정패널과; 상기 액정패널에 게이트신호를 공급하는 게이트 구동부와; 상기 액정패널에 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부와; 상기 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛과; 상기 게이트 구동부로 게이트 제어신호를 공급하고, 상기 데이터 구동부로 RGB신호 및 데이터 제어신호를 공급하는 타이밍 제어부와; 소스전압을 입력 받는 입력단자와, 상기 소스전압을 증폭하여 구동전압을 생성하는 파워집적회로와, 상기 구동전압을 출력하는 출력단자와, 상기 입력단자와 상기 파워집적회로를 연결하는 2 이상의 제1연결배선과, 상기 2 이상의 제1연결배선과 접지단 사이에 각각 연결되는 2 이상의 제1커패시터를 포함하고, 상기 구동전압을 상기 게이트 구동부, 상기 데이터 구동부 및 상기 백라이트 유닛에 공급하는 전원공급부를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.
- [0033] 여기서, 상기 전원공급부는, 상기 다이오드와 상기 출력단자를 연결하는 2 이상의 제2연결배선과, 상기 2 이상의 제2연결배선과 상기 접지단 사이에 각각 연결되는 2 이상의 제2커패시터를 더 포함할 수 있다.
- [0034] 그리고, 상기 2 이상의 제1커패시터와 상기 2 이상의 제2커패시터 중 적어도 하나는 적층세라믹 커패시터를 포함할 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 2 이상의 제1연결배선 각각을 흐르는 전류는 상기 소스전압에 의하여 상기 입력단자와 상기 파워집적회로 사이를 흐르는 입력전류의 1/2 이하이고, 상기 2 이상의 제2연결배선 각각을 흐르는 전류는 상기 구동전압에 의하여 상기 다이오드와 상기 출력단자 사이를 흐르는 출력전류의 1/2 이하일 수 있다.

효 과

- [0036] 위에 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, 전원공급부에 다수의 전류경로를 형성함으로써, 전원공급부에 흐르는 전류를 분산시키고 다수의 경로에 연결된 커패시터에 인가되는 전기장을 분산시킬 수 있다.
- [0037] 그 결과, 액정패널의 부하 변동에 따른 커패시터 인가 전기장의 변동을 감소시키고, 전원공급부의 커패시터 및 인쇄회로기판의 진동 및 소음을 감소시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0038] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- [0039] 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 도면이다.
- [0040] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치(110)는, 영상을 표시하는 액정패널(120)과, 액정패널(120)에 게이트 신호를 공급하는 게이트 구동부(130)와, 액정패널(120)에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부(140)와, 액정패널(120)에 빛을 공급하는 백라이트 유닛(150)과, 게이트 구동부(130)에 게이트 제어신호를 공급하고 데이터 구동부(140)에 RGB신호 및 데이터 제어신호를 공급하는 타이밍 제어부(160)와, 게이트 구동부(130), 데이터 구동부(140) 및 백라이트 유닛(150)에 구동전압을 공급하는 전원공급부(170)를 포함한다.
- [0041] 액정패널(120)에는 서로 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 게이트 배선(GL) 및 데이터 배선(DL)이 형성되고, 각 화소영역(P)에는 게이트 배선 및 데이터 배선(GL, DL)에 연결되는 박막트랜지스터(T), 박막트랜지스터(T)에 연결되는 스토리지 커패시터(Cst) 및 액정 커패시터(Clc)가 형성된다.

- [0042] 게이트 구동부(130) 및 데이터 구동부(140)는 각각 다수의 구동집적회로(driving integrated circuit: D-IC)를 포함할 수 있다.
- [0043] 타이밍 제어부(150)는 외부 시스템(미도시)으로부터 영상신호, 데이터인에이블신호(DE), 수평동기신호(HSY), 수직동기신호(VSY) 및 클럭신호(CLK) 등을 공급받아 게이트 제어신호, RGB신호 및 데이터 제어신호를 생성하여 게이트 구동부(130) 및 데이터 구동부(140)에 공급한다.
- [0044] 전원공급부는 외부 시스템으로부터 소스전압(VCC)을 입력 받아 구동전압(VDD)으로 변환하여 게이트 구동부(130), 데이터 구동부(140) 및 백라이트 유닛(150)에 공급한다.
- [0045] 여기서, 타이밍제어부(160)와 전원공급부(170)는 다수의 전기소자를 포함하는 인쇄회로기판(printed circuit board: PCB)에 장착될 수 있는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0046] 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 전원공급부를 도시한 도면이다.
- [0047] 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치(도 4의 110)의 전원공급부(170)는, 제1 내지 제4커패시터(C1 내지 C4), 파워집적회로(power IC)(172), 인덕터(L) 및 다이오드(D)를 포함한다.
- [0048] 여기서, 제1 내지 제4커패시터(C1 내지 C4)는 적층세라믹 커패시터(multilayer ceramic capacitor: MLCC)로 이루어질 수 있다.
- [0049] 구체적으로, 전원공급부(170)의 입력단자(IN)와 출력단자(OUT) 사이에는, 파워집적회로(172), 인덕터(L) 및 다이오드(D)가 직렬로 연결된다.
- [0050] 전원공급부(170)의 입력단자(IN)와 파워집적회로(172) 사이의 연결배선은 2개로 분기되어 제1 및 제2전류경로(P1, P2)를 형성하고, 제1전류경로(P1)의 노드(node)와 접지단 사이에는 제1커패시터(C1)가 연결되고, 제2전류경로(P2)의 노드와 접지단 사이에는 제2커패시터(C2)가 연결된다.
- [0051] 그리고, 전원공급부(170)의 출력단자(OUT)와 다이오드(D) 사이의 연결배선은 2개로 분기되어 제3 및 제4전류경로(P3, P4)를 형성하고, 제3전류경로(P3)의 노드와 접지단 사이에는 제3커패시터(C3)가 연결되고, 제4전류경로(P4)의 노드와 접지단 사이에는 제4커패시터(C4)가 연결된다.
- [0052] 이러한 전원공급부(170)의 입력단자(IN)로는 소스전압(VCC)이 입력되고, 출력단자(OUT)로는 구동전압(VDD)이 출력되는데, 예를 들어 소스전압(VCC)은 DC 약 3.3V이고, 구동전압(VDD)은 DC 약 25V이다.
- [0053] 입력단자(IN)와 파워집적회로(172) 사이의 연결배선이 2개로 분기되므로, 입력단자(IN)로 입력되는 소스전압(VCC)에 의하여 입력단자(IN)와 파워집적회로(172) 사이를 흐르는 입력전류(Iin)의 1/2에 해당하는 전류(Iin/2)가 각각 제1 및 제2전류경로(P1, P2)에 흐른다.
- [0054] 그리고, 파워집적회로(172)는 제1 및 제2전류경로(P1, P2)를 통하여 전달된 소스전압(VCC)을 증폭하여 구동전압(VDD)으로 출력한다.
- [0055] 또한, 다이오드(D)와 출력단자(OUT) 사이의 연결배선이 2개로 분기되므로, 파워집적회로(172)로부터 출력되는 구동전압(VDD)에 의하여 파워집적회로(172)와 출력단자(OUT) 사이를 흐르는 출력전류(Iout)의 1/2에 해당하는 전류(Iout/2)가 각각 제3 및 제4전류경로(P3, P4)에 흐른다.
- [0056] 여기서, 제1 및 제2커패시터(C1, C2)는 각각 제1 및 제2경로(P1, P2)의 소스전압(VCC)을 안정화하는 역할을 하고, 인덕터(L)와 제3 및 제4커패시터(C3, C4)는 각각 제3 및 제4전류경로(P3, P4)의 구동전압(VDD)의 고주파 잡음을 제거하는 저대역필터(low pass filter: LPF) 역할을 하고, 다이오드(D)는 출력전류(Iout)의 역류를 방지하여 파워집적회로(172)를 보호하는 역할을 한다.
- [0057] 따라서, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치(110)의 전원공급부(170)에서는, 제1 및 제2전류경로(P1, P2) 각각을 흐르는 전류의 전류밀도가 입력전류(Iin)의 1/2로 감소되므로, 액정패널(도 4의 120)의 부하(load) 변동에 의한 제1 및 제2전류경로(P1, P2)의 제1 및 제2커패시터(C1, C2)의 진동이 감소한다.
- [0058] 또한, 제3 및 제4전류경로(P3, P4) 각각을 흐르는 전류의 전류밀도가 출력전류(Iout)의 1/2로 감소되므로, 액정패널(120)의 부하 변동에 의한 제3 및 제4전류경로(P3, P4)의 제3 및 제4커패시터(C3, C4)의 진동이 감소한다.

- [0059] 따라서, 제1 내지 제4커패시터(C1 내지 C4)가 장착된 인쇄회로기판의 진동이 감소하고 그 결과 전원공급부(172)의 소음이 감소한다.
- [0060] 여기서, 분기된 제1 및 제2경로(P1, P2)와 분기된 제3 및 제4경로(P3, P4)는, 인쇄회로기판 상부에 동일층으로 서로 이격되게 배치된 2개의 연결배선의 형태로 형성할 수도 있고, 또는 인쇄회로기판 상부에 서로 다른 층으로 상하로 배치된 2개의 연결배선의 형태로 형성될 수도 있다.
- [0061] 이와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치(110)에서는, 전원공급부(170)의 전류경로를 분기하여 커패시터의 진동을 분산 약화시킴으로써, 추가 부품투입 없이 진동 및 소음을 감소시킬 수 있다.
- [0062] 또한, 고용량 커패시터가 필요한 경우에도 특성은 떨어지나 소음이 작은 전해커패시터 또는 탄탈륨 커패시터를 사용하는 대신 특성이 우수한 적층세라믹 커패시터를 안정적으로 사용할 수 있다.
- [0063] 한편, 전원공급부의 전류경로는 진동 및 소음의 감소 목표에 따라 3개 이상으로 분기될 수 있는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0064] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 전원공급부를 도시한 도면이다.
- [0065] 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치(미도시)의 전원공급부(270)는, 제1 내지 제6커패시터(C1 내지 C6), 파워집적회로(power IC)(272), 인덕터(L) 및 다이오드(D)를 포함한다.
- [0066] 여기서, 제1 내지 제6커패시터(C1 내지 C6)는 적층세라믹 커패시터(multilayer ceramic capacitor: MLCC)로 이루어질 수 있다.
- [0067] 구체적으로, 전원공급부(270)의 입력단자(IN)와 출력단자(OUT) 사이에는, 파워집적회로(272), 인덕터(L) 및 다이오드(D)가 직렬로 연결된다.
- [0068] 전원공급부(270)의 입력단자(IN)와 파워집적회로(272) 사이의 연결배선은 3개로 분기되어 제1 내지 제3전류경로(P1 내지 P3)를 형성하고, 제1전류경로(P1)의 노드(node)와 접지단 사이에는 제1커패시터(C1)가 연결되고, 제2전류경로(P2)의 노드와 접지단 사이에는 제2커패시터(C2)가 연결되고, 제3전류경로(P3)의 노드와 접지단 사이에는 제3커패시터(C3)가 연결된다.
- [0069] 그리고, 전원공급부(270)의 출력단자(OUT)와 다이오드(D) 사이의 연결배선은 3개로 분기되어 제4 내지 제6전류경로(P4 내지 P6)를 형성하고, 제4전류경로(P4)의 노드와 접지단 사이에는 제4커패시터(C4)가 연결되고, 제5전류경로(P5)의 노드와 접지단 사이에는 제5커패시터(C5)가 연결되고, 제6전류경로(P6)의 노드와 접지단 사이에는 제6커패시터(C6)가 연결된다.
- [0070] 전원공급부(270)의 입력단자(IN)로는 소스전압(VCC)이 입력되고, 출력단자(OUT)로는 구동전압(VDD)이 출력되는데, 예를 들어 소스전압(VCC)은 DC 약 3.3V이고, 구동전압(VDD)은 DC 약 25V이다.
- [0071] 입력단자(IN)와 파워집적회로(272) 사이의 연결배선이 3개로 분기되므로, 소스전압(VCC)에 의하여 입력단자(IN)와 파워집적회로(272) 사이를 흐르는 입력전류(I_{in})의 1/3에 해당하는 전류($I_{in}/3$)가 각각 제1 내지 제3전류경로(P1 내지 P3)에 흐르고, 파워집적회로(272)는 제1 내지 제3전류경로(P1 내지 P3)를 통하여 전달된 소스전압(VCC)을 증폭하여 구동전압(VDD)으로 출력한다.
- [0072] 또한, 다이오드(D)와 출력단자(OUT) 사이의 연결배선이 3개로 분기되므로, 구동전압(VDD)에 의하여 파워집적회로(272)와 출력단자(OUT) 사이를 흐르는 출력전류(I_{out})의 1/3에 해당하는 전류($I_{out}/3$)가 각각 제4 내지 제6전류경로(P4 내지 P6)에 흐른다.
- [0073] 따라서, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 전원공급부(270)에서는, 제1 내지 제3전류경로(P1 내지 P3) 각각을 흐르는 전류의 전류밀도가 입력전류(I_{in})의 1/3로 감소되므로, 액정패널(미도시)의 부하(load) 변동에 의한 제1 내지 제3커패시터(C1 내지 C3)의 진동이 감소하고, 제4 내지 제6전류경로(P4 내지 P6) 각각을 흐르는 전류의 전류밀도가 출력전류(I_{out})의 1/3로 감소되므로, 액정패널의 부하 변동에 의한 제4 내지 제6커패시터(C4 내지 C6)의 진동이 감소하며, 제3실시예가 제2실시예에 비하여 전류 분산의 정도가 더 크므로 진동 감소의 정도도 더 크다.

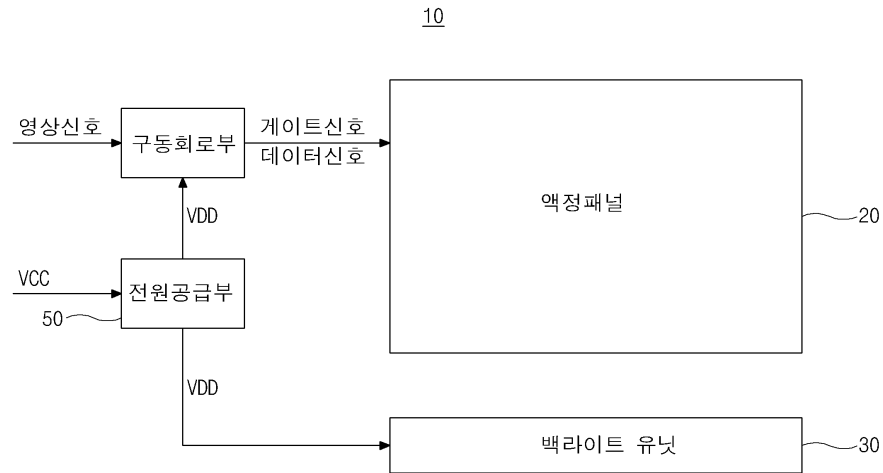
- [0074] 한편, 전원공급부의 전류경로에는 2 이상의 커패시터가 병렬로 연결될 수도 있는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0075] 도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치의 전원공급부를 도시한 도면이다.
- [0076] 도 7에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치(미도시)의 전원공급부(370)는, 다수의 제1커패시터(C1), 다수의 제2커패시터(C2), 다수의 제3커패시터(C3), 다수의 제4커패시터(C4), 파워집적회로(power IC)(372), 인덕터(L) 및 다이오드(D)를 포함한다.
- [0077] 여기서, 다수의 제1커패시터(C1)는 용도에 따라 서로 다른 타입의 커패시터일 수 있으며, 그 중 적어도 하나는 적층세라믹 커패시터(multilayer ceramic capacitor: MLCC)로 이루어질 수 있다.
- [0078] 마찬가지로, 다수의 제2커패시터(C2), 다수의 제3커패시터(C3), 다수의 제4커패시터(C4) 각각의 적어도 하나는 적층세라믹 커패시터로 이루어질 수 있다.
- [0079] 구체적으로, 전원공급부(370)의 입력단자(IN)와 출력단자(OUT) 사이에는, 파워집적회로(372), 인덕터(L) 및 다이오드(D)가 직렬로 연결된다.
- [0080] 전원공급부(370)의 입력단자(IN)와 파워집적회로(372) 사이의 연결배선은 2개로 분기되어 제1 및 제2전류경로(P1 및 P2)를 형성하고, 제1전류경로(P1)의 노드(node)와 접지단 사이에는 다수의 제1커패시터(C1)가 병렬 연결되고, 제2전류경로(P2)의 노드와 접지단 사이에는 다수의 제2커패시터(C2)가 병렬 연결된다.
- [0081] 그리고, 전원공급부(370)의 출력단자(OUT)와 다이오드(D) 사이의 연결배선은 2개로 분기되어 제3 및 제4전류경로(P3 및 P4)를 형성하고, 제3전류경로(P3)의 노드와 접지단 사이에는 다수의 제3커패시터(C3)가 병렬 연결되고, 제4전류경로(P4)의 노드와 접지단 사이에는 다수의 제4커패시터(C4)가 병렬 연결된다.
- [0082] 전원공급부(370)의 입력단자(IN)로는 소스전압(VCC)이 입력되고, 출력단자(OUT)로는 구동전압(VDD)이 출력되는데, 예를 들어 소스전압(VCC)은 DC 약 3.3V이고, 구동전압(VDD)는 DC 약 25V이다.
- [0083] 입력단자(IN)와 파워집적회로(372) 사이의 연결배선이 2개로 분기되므로, 소스전압(VCC)에 의하여 입력단자(IN)와 파워집적회로(372) 사이를 흐르는 입력전류(I_{in})의 1/2에 해당하는 전류($I_{in}/2$)가 각각 제1 및 제2전류경로(P1 및 P2)에 흐르고, 다이오드(D)와 출력단자(OUT) 사이의 연결배선이 2개로 분기되므로, 구동전압(VDD)에 의하여 파워집적회로(372)와 출력단자(OUT) 사이를 흐르는 출력전류(I_{out})의 1/2에 해당하는 전류($I_{out}/2$)가 각각 제3 및 제4전류경로(P3 및 P4)에 흐른다.
- [0084] 따라서, 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치의 전원공급부(370)에서는, 제1 및 제2전류경로(P1, P2) 각각을 흐르는 전류의 전류밀도가 입력전류(I_{in})의 1/2로 감소되므로, 액정패널(미도시)의 부하(load) 변동에 의한 다수의 제1커패시터(C1)와 다수의 제2커패시터(C2)의 진동이 감소하고, 제3 및 제4전류경로(P3 및 P4) 각각을 흐르는 전류의 전류밀도가 출력전류(I_{out})의 1/2로 감소되므로, 액정패널의 부하 변동에 의한 다수의 제3커패시터(C3)와 다수의 제4커패시터(C4)의 진동이 감소한다.
- [0085] 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.
- 도면의 간단한 설명**
- [0086] 도 1은 종래의 액정표시장치를 도시한 도면.
- [0087] 도 2는 종래의 액정표시장치의 전원공급부를 도시한 도면.
- [0088] 도 3은 종래의 액정표시장치의 전원공급부에서 발생하는 진동 및 소음을 설명하기 위한 도면.
- [0089] 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 도면.
- [0090] 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 전원공급부를 도시한 도면.

[0091] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 전원공급부를 도시한 도면.

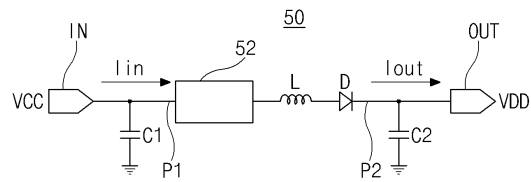
[0092] 도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치의 전원공급부를 도시한 도면.

도면

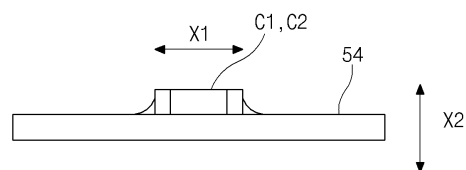
도면1



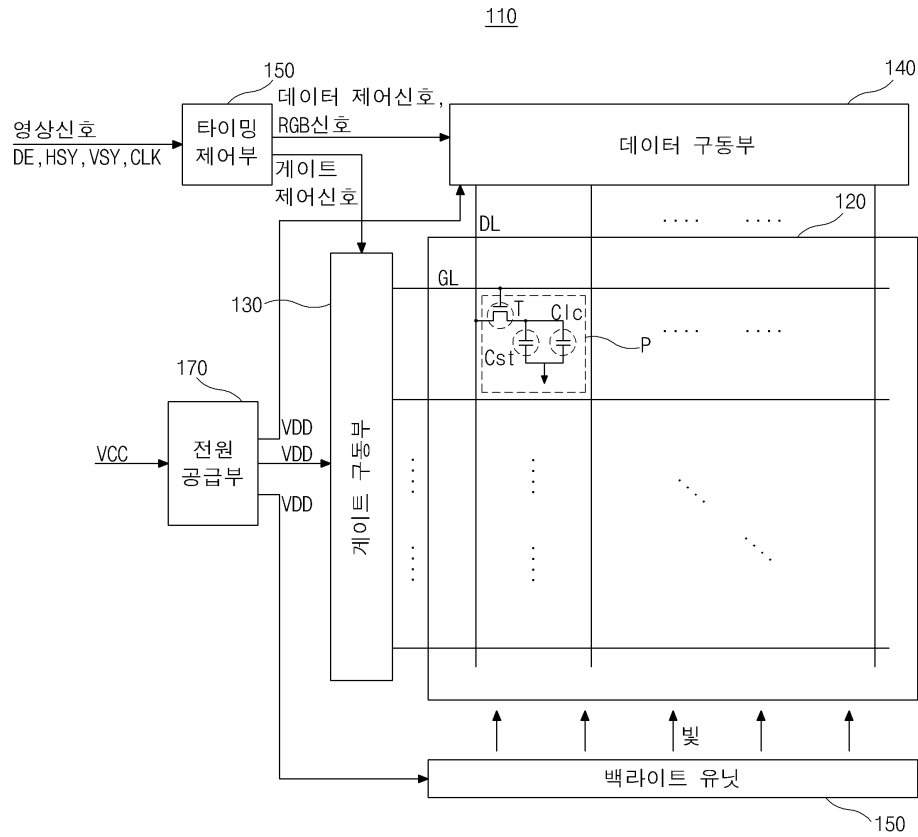
도면2



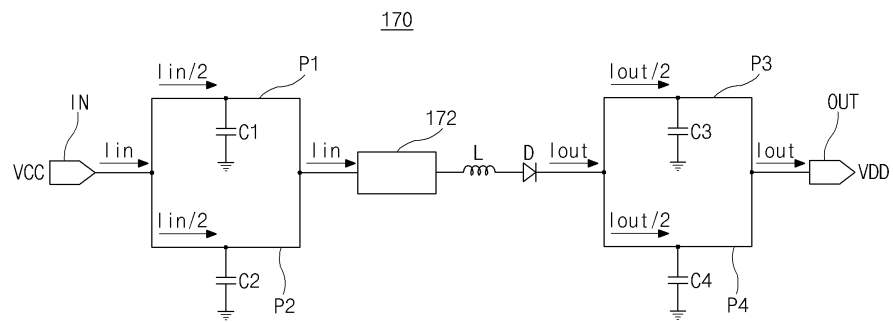
도면3



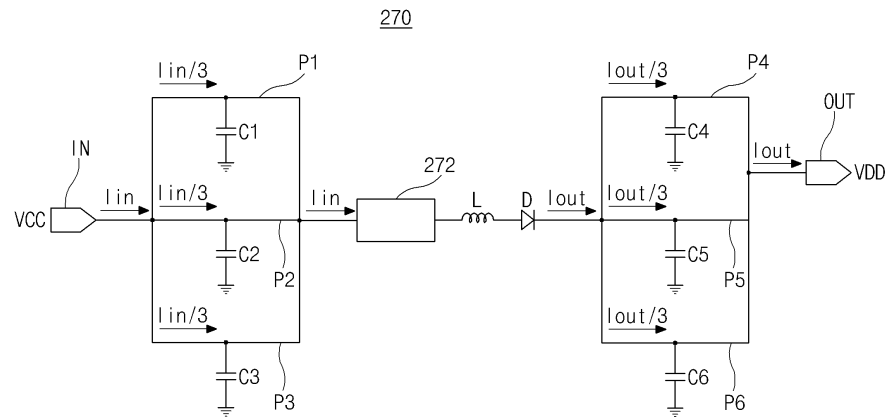
도면4



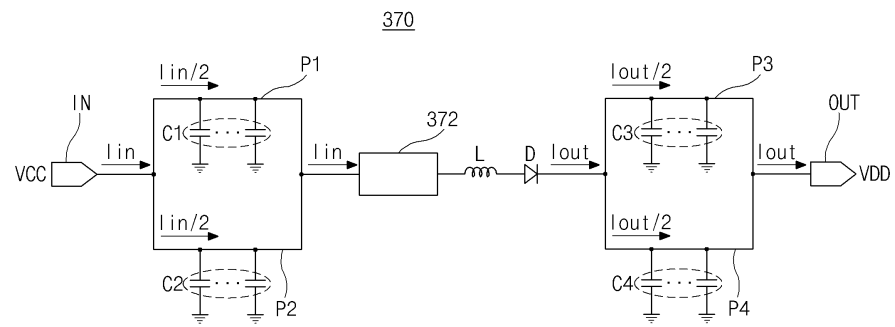
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：电源单元和包含该电源单元的液晶显示器		
公开(公告)号	KR101592918B1	公开(公告)日	2016-02-11
申请号	KR1020090122395	申请日	2009-12-10
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	PARK HYUNG JUN		
发明人	PARK, HYUNG JUN		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
其他公开文献	KR1020110065755A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种半导体器件，包括：输入端，输入源电压;功率集成电路，电感器和二极串联连接到输入端子;输出端子连接到二极管并输出驱动电压;两个或更多个连接输入端子和电源IC的第一连接配线;并且至少两个第一电容器分别连接在至少两个第一连接配线和接地端子之间。

