



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0008845
(43) 공개일자 2009년01월22일

(51) Int. Cl.⁹

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

G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0072141

(22) 출원일자 2007년07월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

허진

경북 구미시 선산읍 교리 1165번지 동우 비봉 10
2동 905호

(74) 대리인

김용인, 박영복

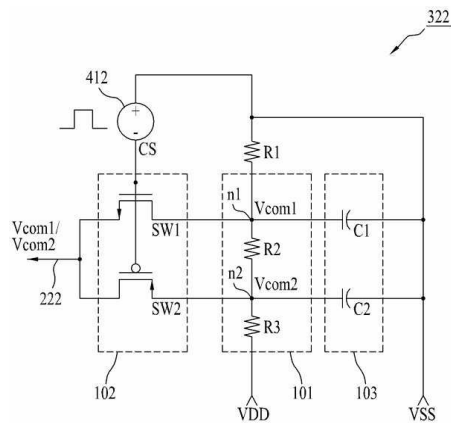
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 공통전압 공급회로 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 공통전압의 왜곡을 방지할 수 있는 공통전압 공급회로 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것으로, 서로 다른 크기의 제 1 및 제 2 공통전압을 생성하는 공통전압 생성부; 외부로부터의 제어신호의 논리에 따라 상기 공통전압 생성부로부터의 제 1 및 제 2 공통전압들 중 어느 하나를 선택하고, 선택된 공통전압을 출력단자를 통해 출력하는 선택부; 및, 상기 공통전압 생성부로부터의 제 1 및 제 2 공통전압을 안정화시킴과 아울러, 상기 출력단자에 접속된 커패시터들의 용량을 증가시키는 안정화부를 포함함을 그 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

서로 다른 크기의 제 1 및 제 2 공통전압을 생성하는 공통전압 생성부;

외부로부터의 제어신호의 논리에 따라 상기 공통전압 생성부로부터의 제 1 및 제 2 공통전압들 중 어느 하나를 선택하고, 선택된 공통전압을 출력단자를 통해 출력하는 선택부; 및,

상기 공통전압 생성부로부터의 제 1 및 제 2 공통전압을 안정화시킴과 아울러, 상기 출력단자에 접속된 커패시터들의 용량을 증가시키는 안정화부를 포함함을 특징으로 하는 공통전압 공급회로.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 공통전압 생성부는, 제 1 전압원과 제 2 전압원 사이에 직렬로 접속된 다수의 저항들을 포함하며;

서로 인접한 제 1 및 제 2 저항간의 제 1 접점으로부터 상기 제 1 공통전압이 출력되며; 그리고,

서로 인접한 제 2 및 제 3 저항간의 제 2 접점으로부터 상기 제 2 공통전압이 출력되는 것을 특징으로 하는 공통전압 공급회로.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 선택부는,

상기 제어신호가 제 1 논리상태일 때 상기 제 1 접점과 상기 출력단자간을 전기적으로 연결시키는 제 1 스위치; 및,

상기 제어신호가 제 2 논리상태일 때 상기 제 2 접점과 상기 출력단자간을 전기적으로 연결시키는 제 2 스위치를 포함함을 특징으로 하는 공통전압 공급회로.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 안정화부는,

상기 제 1 접점과 상기 제 2 전압원 사이에 접속된 제 1 커패시터; 및,

상기 제 2 접점과 상기 제 2 전압원 사이에 접속된 제 2 커패시터를 포함함을 특징으로 하는 공통전압 공급회로.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 커패시터는 각각 상기 공통전극에 형성된 커패시터들의 모든 합용량에 대하여 100배 내지 200배의 사이의 용량을 갖는 것을 특징으로 하는 공통전압 공급회로.

청구항 6

화상을 표시하기 위한 다수의 화소셀들을 포함하는 액정패널;

상기 각 화소셀에 형성되어, 상기 화상을 표시하기 위한 신호를 저장하는 액정용량 커패시터; 및,

상기 각 화소셀에 형성되어, 상기 액정용량 커패시터에 저장된 신호를 한 프레임 기간동안 안정적으로 유지하기 위한 보조용량 커패시터;

서로 다른 크기의 제 1 및 제 2 공통전압을 생성하는 공통전압 생성부;

외부로부터의 제어신호의 논리에 따라 상기 공통전압 생성부로부터의 제 1 및 제 2 공통전압들 중 어느 하나를

선택하고, 선택된 공통전압을 출력단자를 통해 상기 액정패널의 공통전극 및 상기 보조용량 커패시터의 일단자에 공급하는 선택부; 및,

상기 공통전압 생성부로부터의 제 1 및 제 2 공통전압을 안정화시킴과 아울러, 상기 액정용량 커패시터 및 보조용량 커패시터를 포함한 액정패널에 형성된 커패시터들의 용량을 증가시키는 안정화부를 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 공통전압 공급회로 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 공통전압의 변동을 최소화할 수 있는 공통전압 공급회로 및 이를 구비한 액정표시장치에 대한 것이다.

배경 기술

<2> 통상의 액정표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여 액정표시장치는 화소영역들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널과 이 액정패널을 구동하기 위한 구동회로를 구비한다.

<3> 상기 액정패널에는 다수의 화소셀들이 구비되는 바, 이 각 화소셀은 데이터 신호에 따라 화소전극과 공통전극 사이에 인가되는 전계에 의해 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다.

<4> 상기 액정표시장치에는 상기 공통전극에 공통전압을 공급하기 위한 공통전압 공급회로가 구비되어 있다. 상기 공통전극은 액정패널내의 기생 커패시터를 포함한 다수의 커패시터들에 접속되어 있다. 따라서, 상기 공통전압이 상기 공통전극에 인가될 경우 상기 커패시터들과의 커플링 현상에 의해 상기 공통전압이 일정한 전압으로 유지되고 왜곡되는 문제점이 발생한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<5> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 공통전압 공급회로에 상당히 큰 용량을 갖는 커패시터를 설치함으로써 공통전압의 왜곡을 방지할 수 있는 공통전압 공급회로 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

<6> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 공통전압 공급회로는, 서로 다른 크기의 제 1 및 제 2 공통전압을 생성하는 공통전압 생성부; 외부로부터의 제어신호의 논리에 따라 상기 공통전압 생성부로부터의 제 1 및 제 2 공통전압들 중 어느 하나를 선택하고, 선택된 공통전압을 출력단자를 통해 출력하는 선택부; 및, 상기 공통전압 생성부로부터의 제 1 및 제 2 공통전압을 안정화시킴과 아울러, 상기 출력단자에 접속된 커패시터들의 용량을 증가시키는 안정화부를 포함함을 그 특징으로 한다.

<7> 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 공통전압 공급회로를 구비한 액정표시장치는, 화상을 표시하기 위한 다수의 화소셀들을 포함하는 액정패널; 상기 각 화소셀에 형성되어, 상기 화상을 표시하기 위한 신호를 저장하는 액정용량 커패시터; 및, 상기 각 화소셀에 형성되어, 상기 액정용량 커패시터에 저장된 신호를 한 프레임 기간동안 안정적으로 유지하기 위한 보조용량 커패시터; 서로 다른 크기의 제 1 및 제 2 공통전압을 생성하는 공통전압 생성부; 외부로부터의 제어신호의 논리에 따라 상기 공통전압 생성부로부터의 제 1 및 제 2 공통전압들 중 어느 하나를 선택하고, 선택된 공통전압을 출력단자를 통해 상기 액정패널의 공통전극 및 상기 보조용량 커패시터의 일단자에 공급하는 선택부; 및, 상기 공통전압 생성부로부터의 제 1 및 제 2 공통전압을 안정화시킴과 아울러, 상기 액정용량 커패시터 및 보조용량 커패시터를 포함한 액정패널에 형성된 커패시터들의 용량을 증가시키는 안정화부를 포함함을 그 특징으로 한다.

효과

<8> 본 발명에서는 상당히 용량이 큰 커패시터를 이용하여 각 접점의 전압변동을 최소화시킴과 아울러, 커플링 현상을 최소화함으로써 상기 출력단자에서의 공통전압의 변동을 최소화함으로써 표시장치의 화질을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<9> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 공통전압 공급회로를 나타낸 도면이고, 도 2는 도 1의 선택부에 공급되는 제어 신호의 파형을 나타낸 도면이다.

<10> 본 발명의 실시예에 따른 공통전압 공급회로(322)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 공통전압 생성부(101)와, 선택부(102)와, 그리고 안정화부(103)를 포함한다.

<11> 상기 공통전압 생성부(101)는 서로 다른 크기의 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)을 생성하며, 상기 선택부(102)는 외부로부터의 제어신호(CS)의 논리에 따라 상기 공통전압 생성부(101)로부터의 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)들 중 어느 하나를 선택하고, 상기 선택된 공통전압을 출력단자(222)를 통해 출력하며, 그리고 상기 안정화부(103)는 상기 공통전압 생성부(101)로부터의 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)을 안정화시킴과 아울러, 상기 출력단자(222)에 접속된 커패시터들의 용량을 증가시킨다.

<12> 상기 공통전압 생성부(101)는, 제 1 전압원과 제 2 전압원 사이에 직렬로 접속된 다수의 저항들(R1 내지 R3)을 포함한다. 여기서, 서로 인접한 제 1 및 제 2 저항(R1, R2)간의 제 1 접점(n1)으로부터 상기 제 1 공통전압(Vcom1)이 출력되며, 서로 인접한 제 2 및 제 3 저항(R2, R3)간의 제 2 접점(n2)으로부터 상기 제 2 공통전압(Vcom2)이 출력된다.

<13> 상기 제 1 전압원은 정전압인 제 1 전압(VDD)을 출력하는 전압원이고, 제 2 전압원은 정전압인 제 2 전압(VSS)을 출력하는 전압원으로서, 상기 제 1 전압(VDD)은 정극성 전압을 나타내고 상기 제 2 전압(VSS)은 접지전압(0[V])을 나타낼 수 있다.

<14> 상기 선택부(102)는 제 1 및 제 2 스위치(SW2)를 포함한다. 여기서, 상기 제 1 스위치(SW1)는 제어신호(CS)가 제 1 논리상태일 때 상기 제 1 접점(n1)과 상기 출력단자(222)간을 전기적으로 연결시키며, 상기 제 2 스위치(SW2)는 상기 제어신호(CS)가 제 2 논리상태일 때 상기 제 2 접점(n2)과 상기 출력단자(222)간을 전기적으로 연결시킨다. 이를 위하여, 상기 제 1 스위치(SW1)의 게이트단자는 상기 제어신호(CS)를 전송하는 제어신호(CS)전송라인에 접속되며, 드레인단자는 상기 제 1 접점에 접속되며, 그리고 소스단자는 상기 출력단자(222)에 접속된다. 또한, 상기 제 2 스위치(SW2)의 게이트단자는 상기 제어신호(CS)전송라인에 접속되며, 드레인단자는 상기 제 2 접점(n2)에 접속되며, 그리고 소스단자는 상기 출력단자(222)에 접속된다.

<15> 상기 제어신호(CS)는 제어신호 생성부(412)로부터 출력되는 신호로서, 도 2에 도시된 바와 같이, 주기적으로 제 1 논리상태와 제 2 논리상태를 교번하여 갖는 교류신호이다. 상기 제 1 논리상태는 하이상태를 나타내며 상기 제 2 논리상태는 로우상태를 나타낼 수 있다. 상기 공통전압 공급회로(322)가 액정표시장치등에 사용될 때, 상기 제어신호(CS)는 데이터 신호의 극성을 제어하기 위한 극성제어신호(CS)가 될 수 있다. 이 극성제어신호(CS)에 대해서는 이후 좀 더 구체적으로 설명하기로 한다.

<16> 상기 제 1 스위치(SW1)는 하이상태의 제어신호(CS)에 응답하여 턴-온되고 로우상태의 제어신호(CS)에 응답하여 턴-오프되는 N타입 MOS(Metal Oxide Semiconductor) 트랜지스터일 수 있으며, 상기 제 2 스위치(SW2)는 하이상태의 제어신호(CS)에 응답하여 턴-오프되고 로우상태의 제어신호(CS)에 응답하여 턴-온되는 P타입 MOS 트랜지스터일 수 있다. 다른 예로, 상기 제 1 스위치(SW1)로서 N타입 바이폴라(bipolar) 트랜지스터가 사용될 수 있으며, 상기 제 2 스위치(SW2)로서 P타입 바이폴라 트랜지스터가 사용될 수 있다.

<17> 상기 안정화부(103)는, 상기 제 1 접점(n1)과 상기 제 2 전압원 사이에 접속된 제 1 커패시터(C1)와, 상기 제 2 접점(n2)과 상기 제 2 전압원 사이에 접속된 제 2 커패시터(C2)를 포함한다. 상기 제 1 및 제 2 커패시터(C1, C2)는 각각 상기 출력단자(222)에 접속된 커패시터들의 모든 합용량에 대하여 100배 내지 200배 큰 용량을 가질 수 있다. 즉, 상기 출력단자(222)에는 수많은 커패시터들이 접속되어 있는데, 상기 제 1 커패시터(C1)는 이 커패시터들의 전체 용량에 대하여 100배 내지 200배 크기의 용량을 갖는다. 상기 제 2 커패시터(C2)도 이 커패시터들의 전체 용량에 대하여 100배 내지 200배 크기의 용량을 갖는다. 상기 제 1 커패시터(C1)와 제 2 커패시터(C2)는 서로 동일한 크기의 용량을 가질 수도 있으며, 또는 서로 다른 크기의 용량을 가질 수도 있다.

<18> 이와 같이 구성된 공통전압 공급회로(322)의 동작을 상세히 설명하면 다음과 같다.

- <19> 공통전압 생성부(101)는 제 1 내지 제 3 저항(R1 내지 R3)을 이용하여 제 1 전압원으로부터의 제 1 전압(VDD)과 제 2 전압원으로부터의 제 2 전압(VSS)간의 차에 따른 전압을 전압분배하여, 제 1 공통전압(Vcom1)과 제 2 공통전압(Vcom2)을 생성한다. 상기 제 1 공통전압(Vcom1)은 제 1 접점(n1)에 걸린 전압을 의미하며, 상기 제 2 공통전압(Vcom2)은 제 2 접점(n2)에 걸린 전압을 의미한다. 상기 제 1 전압(VDD)이 정극성의 전압이고, 상기 제 2 전압(VSS)이 접지전압이라면 상기 제 2 공통전압(Vcom2)이 상기 제 1 공통전압(Vcom1)보다 더 큰 값을 갖는다.
- <20> 상기 제 1 접점(n1)에 제 1 공통전압(Vcom1)이 걸림에 따라, 이 제 1 접점(n1)과 제 2 전압원 사이에 접속된 제 1 커패시터(C1)에는 상기 제 1 공통전압(Vcom1)이 충전된다. 이때, 상기 제 1 커패시터(C1)는 상당히 큰 용량을 갖기 때문에, 상기 제 1 커패시터(C1)는 상기 제 1 공통전압(Vcom1)을 충전하기 위해서 상당히 큰 용량의 전하를 유지하게 된다. 이와 마찬가지로, 상기 제 2 접점(n2)에 제 2 공통전압(Vcom2)이 걸림에 따라, 이 제 2 접점(n2)과 제 2 전압원 사이에 접속된 제 2 커패시터(C2)에는 상기 제 2 공통전압(Vcom2)이 충전된다. 이때, 상기 제 2 커패시터(C2)는 상당히 큰 용량을 갖기 때문에, 상기 제 2 커패시터(C2)는 상기 제 2 공통전압(Vcom2)을 충전하기 위해서 상당히 큰 용량의 전하를 유지하게 된다.
- <21> 제어신호(CS)의 논리상태에 따라 상기 제 1 공통전압(Vcom1)과 제 2 공통전압(Vcom2) 중 어느 하나가 출력된다. 즉, 상기 제어신호(CS)가 제 1 논리상태라면, 제 1 스위치(SW1)가 턴-온되고 제 2 스위치(SW2)는 턴-오프된다. 이에 따라, 상기 제 1 접점(n1)과 출력단자(222)간이 전기적으로 연결되면서, 상기 제 1 접점(n1)에 걸린 제 1 공통전압(Vcom1)이 상기 출력단자(222)에 공급된다. 이때, 상기 제 1 스위치(SW1)가 턴-온되어 제 1 접점(n1)과 상기 출력단자(222)간이 전기적으로 연결됨에 따라 상기 제 1 접점(n1)의 전압과 상기 출력단자(222)간의 전압차에 따라 상기 제 1 접점(n1)의 전압이 순간적으로 변동할 수 있으나, 제 1 커패시터(C1)는 이러한 제 1 접점(n1)의 전압변동을 최소화시킨다. 즉, 상기 제 1 커패시터(C1)는 상당히 큰 용량을 갖기 때문에 상당히 큰 용량의 전하를 유지하고 있으며, 이에 따라 상기 제 1 접점(n1)과 출력단자(222)간이 전기적으로 연결되는 순간 유지하고 있던 전하를 상기 제 1 접점(n1)에 공급함으로써, 이 제 1 접점(n1)의 전압(제 1 공통전압(Vcom1))이 변동되는 것을 최소화시킨다. 또한, 상기 제 1 접점(n1)과 출력단자(222)간이 전기적으로 연결된 상태에서 상기 출력단자(222)측에서 상기 제 1 커패시터(C1)를 바라보았을 때 상기 제 1 커패시터(C1)는 상기 출력단자(222)에 접속된 커패시터들과 병렬로 접속된 형태를 이룬다. 이에 따라, 상기 제 1 접점(n1)과 출력단자(222)간이 전기적으로 연결되었을 때, 출력단자(222)에 접속된 커패시터들의 용량이 증가하는 효과가 발생한다. 따라서, 상기 출력단자(222)에 접속된 커패시터들은 외부의 신호들로부터의 간섭에 따라 발생하는 커플링 현상의 영향을 거의 받지 않는다. 다시말하면, 상기 출력단자(222)의 커패시터들에 충전된 전압이 외부의 신호에 따라 쉽게 변동되지 않는다.
- <22> 한편, 상기 제어신호(CS)가 제 2 논리상태라면, 제 2 스위치(SW2)가 턴-온되고 제 1 스위치(SW1)는 턴-오프된다. 이에 따라, 상기 제 2 접점(n2)과 출력단자(222)간이 전기적으로 연결되면서, 상기 제 2 접점(n2)에 걸린 제 2 공통전압(Vcom2)이 상기 출력단자(222)에 공급된다. 이에 따라, 상기 제 2 접점(n2)과 출력단자(222)간이 전기적으로 연결되면서, 상기 제 2 접점(n2)에 걸린 제 2 공통전압(Vcom2)이 상기 출력단자(222)에 공급된다. 그러면, 상기 출력단자(222)에 이전에 인가되었던 제 1 공통전압(Vcom1)이 제 2 공통전압(Vcom2)으로 변경된다. 이때, 상기 제 2 스위치(SW2)가 턴-온되어 제 2 접점(n2)과 상기 출력단자(222)간이 전기적으로 연결됨에 따라 상기 제 2 접점(n2)의 전압과 상기 출력단자(222)간의 전압차에 따라 상기 제 2 접점(n2)의 전압이 순간적으로 변동할 수 있으나, 제 2 커패시터(C2)는 이러한 제 2 접점(n2)의 전압변동을 최소화시킨다. 즉, 상기 제 2 커패시터(C2)는 상당히 큰 용량을 갖기 때문에 상당히 큰 용량의 전하를 유지하고 있으며, 이에 따라 상기 제 2 접점(n2)과 출력단자(222)간이 전기적으로 연결되는 순간 유지하고 있던 전하를 상기 제 2 접점(n2)에 공급함으로써, 이 제 2 접점(n2)의 전압(제 2 공통전압(Vcom2))이 변동되는 것을 최소화시킨다. 또한, 상기 제 2 접점(n2)과 출력단자(222)간이 전기적으로 연결된 상태에서 상기 출력단자(222)측에서 상기 제 2 커패시터(C2)를 바라보았을 때 상기 제 2 커패시터(C2)는 상기 출력단자(222)에 접속된 커패시터들과 병렬로 접속된 형태를 이룬다. 이에 따라, 상기 제 2 접점(n2)과 출력단자(222)간이 전기적으로 연결되었을 때, 출력단자(222)에 접속된 커패시터들의 용량이 증가하는 효과가 발생한다. 따라서, 상기 출력단자(222)에 접속된 커패시터들은 외부의 신호들로부터의 간섭에 따라 발생하는 커플링 현상의 영향을 거의 받지 않는다. 다시말하면, 상기 출력단자(222)의 커패시터들에 충전된 전압이 외부의 신호에 따라 쉽게 변동되지 않는다.
- <23> 이와 같이 본 발명에서는 상기 각 접점의 전압변동을 최소화시킴과 아울러, 커플링 현상을 최소화함으로써 상기 출력단자(222)에서의 공통전압의 변동을 최소화하고 있다.
- <24> 상술된 효과를 증가시키기 위해서는 상기 제 1 및 제 2 커패시터(C1, C2)의 용량을 크게 하는 것이 유리하지만, 이 제 1 및 제 2 커패시터(C1, C2)의 용량이 커질수록 상기 제 1 및 제 2 커패시터(C1, C2)의 사이즈도 증가하

는 문제점이 발생하므로, 상기 출력단자(222)에 접속된 커패시터들의 용량보다 약 100배 내지 200배 정도 큰 용량의 제 1 및 제 2 커패시터(C1, C2)를 사용하는 것이 바람직하다.

- <25> 상술된 본 발명의 실시예에 따른 공통전압 공급회로(322)는 액정표시장치와 같은 표시장치에 사용될 수 있다.
- <26> 도 3은 도 1의 공통전압 공급회로가 적용된 액정표시장치를 나타낸 도면이고, 도 4는 도 3의 하나의 화소셀에 구조를 나타낸 도면이다.
- <27> 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는, 도 3에 도시된 바와 같이, 화상을 표시하기 위한 다수의 화소셀들(R, G, B)이 매트릭스 형태로 배열된 액정패널(300)과, 상기 액정패널(300)을 구동하기 위한 구동부를 포함한다.
- <28> 상기 액정패널(300)에는 서로 교차하는 다수의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)과 다수의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)이 형성되어 있다.
- <29> 상기 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)의 일측에는 상기 데이터 라인(DL1 내지 DLm)의 길이 방향을 따라 다수의 화소셀들이 배열된다. 하나의 데이터 라인에 접속된 공통으로 접속된 화소셀들은 각각 개별적으로 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 접속된다.
- <30> 예를 들어, 제 1 데이터 라인(DL1)에 공통으로 접속된 화소셀들(R, G, B)은, 제 1 내지 제 n 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 개별적으로 접속된다.
- <31> 각 화소행(H1 내지 Hn)에 위치한 화소셀들(R, G, B)은 적색 화소셀(R), 녹색 화소셀(G), 및 청색 화소셀(B) 순서로 배열되어 있으며, 각 화소행(H1 내지 Hn)내에서 서로 인접한 세 개의 화소셀들, 즉 적색 화소셀(R), 녹색 화소셀(G), 및 청색 화소셀(B)은 하나의 단위 화소(PXL)를 이룬다. 하나의 단위 화소(PXL)는 적색, 녹색, 및 청색을 조합하여 하나의 단위 화상을 표시한다.
- <32> 하나의 화소행에 배열된 화소셀들(R, G, B)은 하나의 게이트 라인에 공통으로 접속된다.
- <33> 서로 인접한 화소행의 화소셀들(R, G, B)은 서로 다른 극성의 화상 데이터를 공급받는다. 예를 들어, 기수번째 화소행(H1, H3, ..., Hn-1)의 화소셀들(R, G, B)은 정극성의 화상 데이터(Data)를 공급받으며, 우수번째 화소행(H2, H4, ..., Hn)의 화소셀들(R, G, B)은 부극성의 화상 데이터(Data)를 공급받는다.
- <34> 매 프레임 기간 단위로, 상기 기수번째 화소행(H1, H3, ..., Hn-1)의 화소셀들(R, G, B)에 공급되는 화상 데이터들(Data)의 극성과 상기 우수번째 화소행(H2, H4, ..., Hn)의 화소셀들(R, G, B)에 공급되는 화상 데이터들(Data)의 극성은 반전된다.
- <35> 각 화소셀(R, G, B)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 게이트 라인(GL)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 데이터 라인(DL)으로부터의 화상 데이터(Data)를 스위칭하는 박막트랜지스터(TFT)와, 상기 박막트랜지스터(TFT)로부터의 화상 데이터(Data)를 공급받는 화소전극(PE)과, 상기 화소전극(PE)과 대향하여 위치한 공통전극(CE)과, 상기 화소전극(PE)과 공통전극(CE) 사이에 위치하여 상기 두 전극(PE, CE) 사이에서 발생하는 전계에 따라 광 투과량을 조절하는 액정층을 포함한다.
- <36> 또한, 상기 화소셀은 상기 화소전극(PE), 공통전극(CE), 및 액정층으로 이루어진 액정용량 커패시터(C1c)와, 상기 액정용량 커패시터(C1c)에 병렬로 접속된 보조용량 커패시터(Cst)를 더 포함한다. 상기 액정용량 커패시터(C1c)는 상기 화소전극(PE)에 공급된 화상 데이터(Data)를 한 프레임 기간동안 저장함으로써 화상이 표시되도록 하고, 상기 보조용량 커패시터(Cst)는 상기 액정용량 커패시터(C1c)에 저장된 전압을 한 프레임 기간동안 안정적으로 유지시키는 역할을 한다.
- <37> 상기 보조용량 커패시터(Cst)는 다음의 두 가지 방식 중 어느 한 방식으로 형성될 수 있다.
- <38> 제 1 방식에 따른 보조용량 커패시터(Cst)를 형성하기 위해서, 상기 액정패널은 다수의 보조라인(SL)들을 더 포함한다. 상기 각 보조라인(SL)은 게이트 라인에 평행하고 데이터 라인에 수직하도록 각 게이트 라인 사이에 위치한다. 이 보조라인(SL)들의 각 일측 끝단은 서로 전기적으로 연결되어 있으며, 이 끝단은 상술된 공통전압 공급회로(322)의 출력단자(222)에 접속되어 상기 제 1 또는 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)을 공급받는다.
- <39> 상기 각 보조라인(SL)은 통상 게이트 라인(GL)과 동일한 재질로 이루어지며, 각 보조라인(SL)은 이의 상부에 위치한 화소전극(PE)의 중심부를 중첩하고 있다.
- <40> 이 보조라인(SL)과 상기 화소전극(PE)이 중첩되는 부분에서 보조용량 커패시터(Cst)가 형성된다. 즉, 상기 보조라인(SL)이 상기 보조용량 커패시터(Cst)의 제 1 전극에 해당하며, 상기 화소전극(PE)이 상기 보조용량 커패시터

터(Cst)의 제 2 전극에 해당하며, 그리고 상기 보조라인(SL)과 상기 화소전극(PE)간에 형성된 절연막이 상기 보조용량 커패시터(Cst)의 유전체에 해당한다.

- <41> 제 2 방식에 따른 보조용량 커패시터(Cst)를 형성하기 위해서는, 도면에 도시하지 않았지만, 상기 화소전극(PE)이 전단 화소셀을 구동하기 위한 게이트 라인(GL)의 일부를 중첩하도록 상기 화소전극(PE)이 상기 게이트 라인(GL)으로 더 연장된다.
- <42> 예를 들어, 상기 제 1 게이트 라인(GL1)과 제 2 게이트 라인(GL2) 사이에 형성된 녹색 화소셀(G)에 구비된 화소전극(PE)은, 상기 제 1 게이트 라인(GL1)의 일부를 중첩하도록 상기 제 1 게이트 라인(GL1)측으로 더 연장될 수 있다.
- <43> 이와 같이 상기 화소전극(PE)이 게이트 라인(GL)을 중첩하는 경우, 상기 보조용량 커패시터(Cst)는 상기 화소전극(PE)과 상기 게이트 라인(GL)이 중첩하는 부분에 형성된다. 이때, 상기 화소전극(PE)은 상기 보조용량 커패시터(Cst)의 제 1 전극에 해당하며, 상기 게이트 라인(GL)이 제 2 전극에 해당하며, 그리고 상기 화소전극(PE)과 게이트전극간에 형성된 절연막이 상기 보조용량 커패시터(Cst)의 유전체에 해당한다.
- <44> 상기 각 화소셀(R, G, B)의 공통전극(CE)들은 일체로 구성되어 있으며, 이 일체로 구성된 이 공통전극(CE) 및 상기 보조라인(SL)들에는 공통전압 공급회로(322)로부터의 제 1 또는 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)이 공급된다. 상기 출력단자(222)에 접속된 커패시터들은 상기 각 화소셀(R, G, B)의 액정용량 커패시터(C1c)와, 각 화소셀(R, G, B)의 보조용량 커패시터(Cst)와, 상기 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인(DL1 내지 DLm)이 교차하는 지점에 형성된 기생 커패시터와, 상기 데이터 라인(DL1 내지 DLm)과 보조라인(SL)이 교차하는 지점에 형성된 기생 커패시터를 포함한다. 본 발명에서의 제 1 및 제 2 커패시터(C1, C2)는 상기 열거한 커패시터들을 모두 합한 용량보다 100배 내지 200배 더 큰 용량을 갖는다.
- <45> 이와 같이 본 발명에서는 상기 각 접점(n1, n2)의 전압변동을 최소화시킴과 아울러, 커플링 현상을 최소화함으로써 상기 공통전극(CE) 및 보조라인(SL)에 공급된 공통전압의 변동을 최소화하고 있다.
- <46> 상기 화소전극(PE)에는 화상 데이터(Data)에 따라 미리 설정된 계조전압이 공급된다. 즉, 데이터 드라이버(DD)에 공급되는 화상 데이터(Data)는 디지털 신호이며, 이 화상 데이터(Data)에 따라 아날로그 계조전압들이 설정되어 있는데, 상기 데이터 라인(DL1 내지 DLm) 및 화소전극(PE)에는 상기 아날로그 계조전압이 공급된다.
- <47> 상기 화상 데이터(Data)는 정극성 화상 데이터(Data) 또는 부극성 화상 데이터(Data)일 수 있는데, 상기 정극성 화상 데이터(Data)는 제 1 공통전압(Vcom1)보다 큰 데이터를 의미하며, 상기 부극성 화상 데이터(Data)는 상기 제 2 공통전압(Vcom2)보다 작은 데이터를 의미한다.
- <48> 상기 구동부는, 타이밍 콘트롤러(TC), 게이트 드라이버(GD), 데이터 드라이버(DD), 전원전압 생성부(도시되지 않음)를 포함한다.
- <49> 타이밍 콘트롤러(TC)는 인터페이스(도시되지 않음)를 통해 입력되는 제어신호(CS)를 이용하여 다수의 드라이브 집적회로들로 구성된 데이터 드라이버(DD)와 다수의 게이트 드라이브 집적회로들로 구성된 게이트 드라이버(GD)를 구동하기 위한 제어신호(DCS, GCS)를 생성한다. 또한, 인터페이스를 통해 입력되는 화상 데이터(Data)들을 데이터 드라이버(DD)로 전송한다.
- <50> 타이밍 콘트롤러(TC)는 제어신호(CS) 발생부와 데이터신호 발생부를 포함한다. 타이밍 콘트롤러(TC)는 인터페이스로부터 수평동기신호, 수직동기신호, 데이터 인에이블, 클럭 및 화상 데이터(Data)를 입력받는다. 수평동기신호는 한 프레임의 화면을 디스플레이 하는데 필요한 시간을 나타낸다. 수직동기신호는 화면의 한 라인, 즉 하나의 화소행을 디스플레이 하는데 필요한 시간을 나타낸다. 따라서, 수평동기신호는 하나의 화소행에 포함된 화소셀 수만큼의 펄스를 포함한다. 데이터 인에이블 신호는 화소셀에 화상 데이터(Data)를 공급하는 시점을 나타낸다.
- <51> 데이터신호 발생부는 인터페이스로부터 공급받는 소정비트의 화상 데이터(Data)가 데이터 드라이버(DD)로 공급될 수 있도록 상기 화상 데이터(Data)를 재배치한다. 제어신호(CS) 발생부는 인터페이스로부터 수평동기신호, 수직동기신호, 데이터 인에이블 및 클럭신호를 공급받아 각종 제어신호를 생성하여 데이터 드라이버(DD) 및 게이트 드라이버(GD)로 공급한다. 데이터 드라이버(DD) 및 게이트 드라이버(GD)에서 각각 필요한 제어신호(DCS, GCS)를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <52> 데이터 드라이버(DD)를 위해 필요한 제어신호(DCS)는 소스 샘플링 클럭 신호(SSC : Source Sampling Clock), 소스 출력 인에이블 신호(SOE : Source Output Enable), 소스 시작 펄스 신호(SSP : Source Start Pulse), 극

성반전신호(POL : Polarity reverse) 신호등이 있다. 소스 샘플링 클럭 신호(SSC)는 데이터 드라이버(DD)에서 화상 데이터(Data)를 래치시키기 위한 샘플링 클럭으로 사용되며, 데이터 드라이브 집적회로의 구동주파수를 결정한다. 소스 출력 인에이블 신호(SOE)는 소스 샘플링 클럭 신호(SSC)에 의해 래치된 화상 데이터(Data)들을 액정 패널(300)로 전달하게 한다. 소스 시작 펄스 신호(SSP)는 1 수평 동기 기간 중에 화상 데이터(Data)의 래치 또는 샘플링시작을 알리는 신호이다. 극성반전신호(POL)는 액정의 인버전(Inversion) 구동을 위해 액정을 정, 부극성으로 구동하기 위해 극성을 알려주는 신호이다. 이 극성반전신호(POL)는 상술된 제어신호(CS)로서, 이 극성반전신호는 1 수평기간마다 논리상태가 반전된다. 매 수평기간마다 하나의 수평라인을 따라 배열된 화소셀들(R, G, B)이 구동되고, 이 화소셀들(R, G, B)에 상기 극성반전신호(POL)의 논리상태에 따라 정극성 또는 부극성의 화상 데이터(Data)가 공급된다.

<53> 데이터 드라이버(DD)는 타이밍 콘트롤러(TC)로부터 입력되는 제어신호(DCS)에 응답하여 입력된 화상 데이터(Data)를 미리 설정된 계조전압으로 변경시키고, 이 계조전압들을 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다.

<54> 게이트 드라이버(GD)는 타이밍 콘트롤러(TC)로부터 입력되는 제어신호(GCS)에 응답하여 액정패널(300)상에 배열된 박막트랜지스터(TFT)들의 온/오프 제어하며, 데이터 드라이버(DD)로부터 공급되는 계조전압들이 각 박막트랜지스터(TFT)들에 접속된 화소전극(PE)으로 인가되도록 한다. 이를 위해, 상기 게이트 드라이버(GD)는 순차적으로 스캔펄스들을 출력하고, 각 스캔펄스를 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 차례로 공급한다. 하나의 게이트 라인이 구동될 때마다, m개의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에는 한 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 인가될 화상 데이터(Data)를 공급한다.

<55> 전원전압 생성부는 각 구성부들의 동작전원을 공급한다.

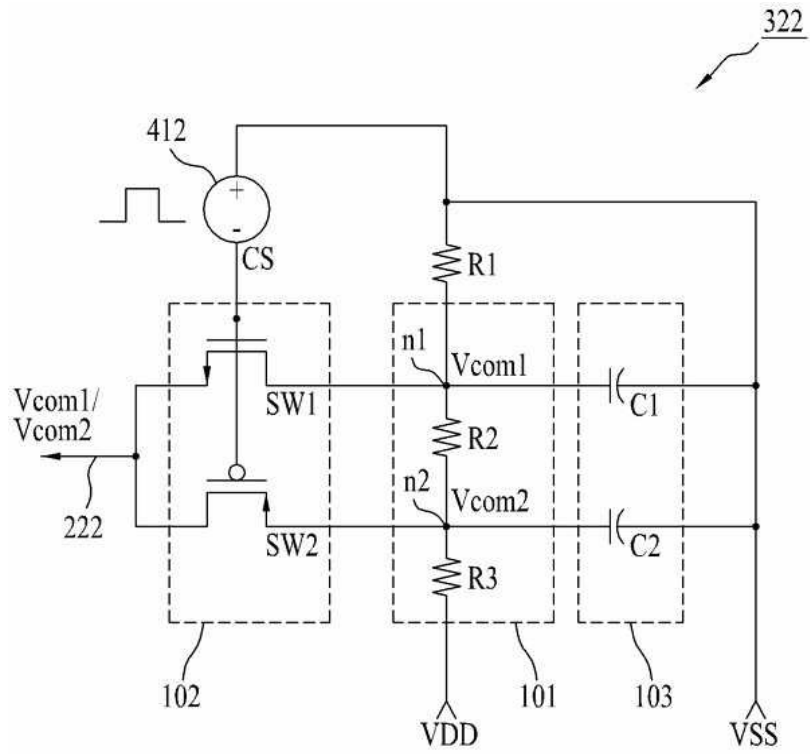
<56> 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

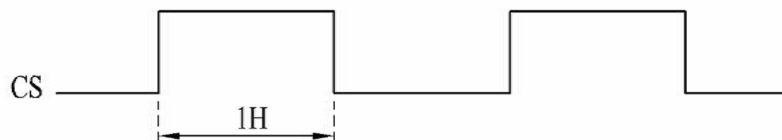
- <57> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 공통전압 공급회로를 나타낸 도면
- <58> 도 2는 도 1의 선택부에 공급되는 제어신호의 파형을 나타낸 도면
- <59> 도 3은 도 1의 공통전압 공급회로가 적용된 액정표시장치를 나타낸 도면
- <60> 도 4는 도 3의 하나의 화소셀에 구조를 나타낸 도면

도면

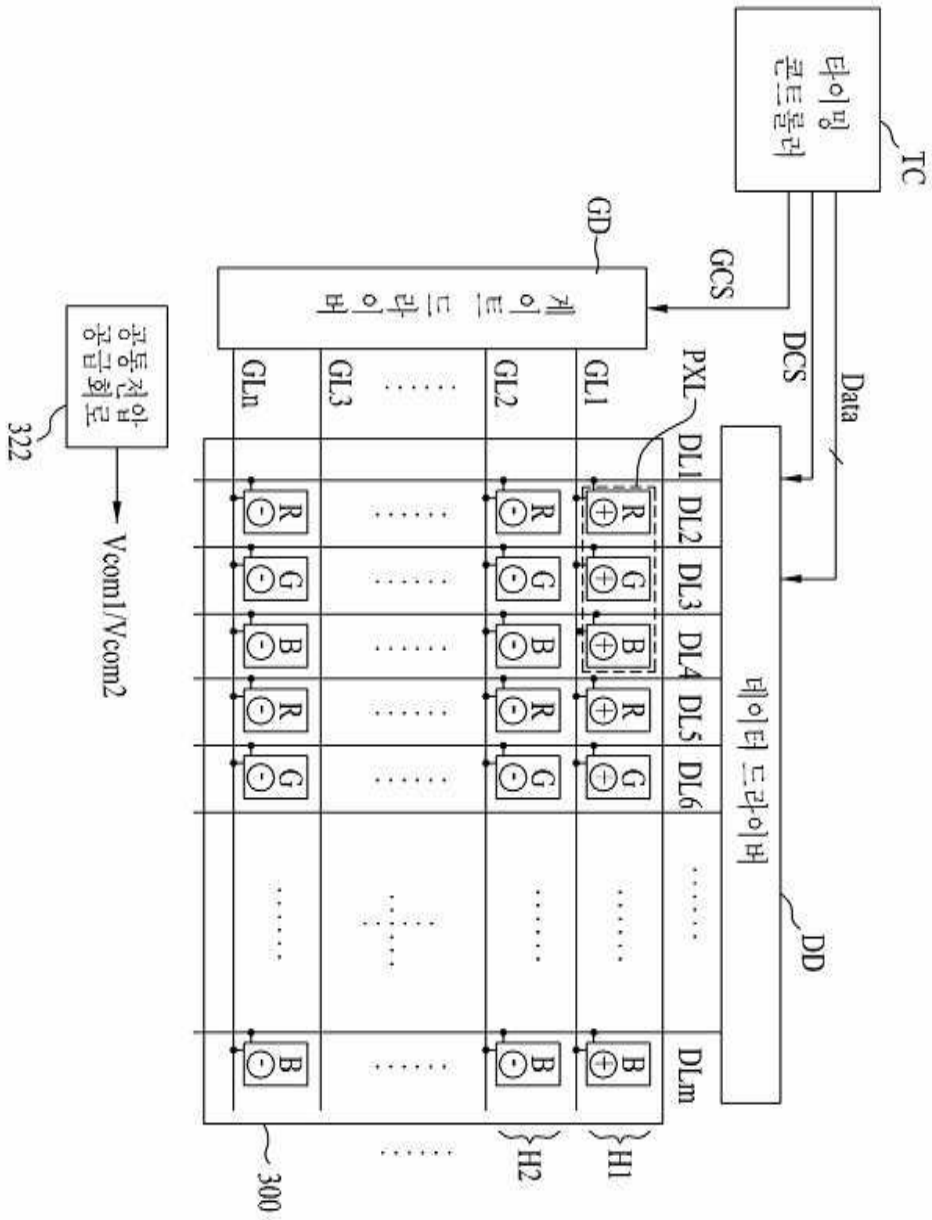
도면1



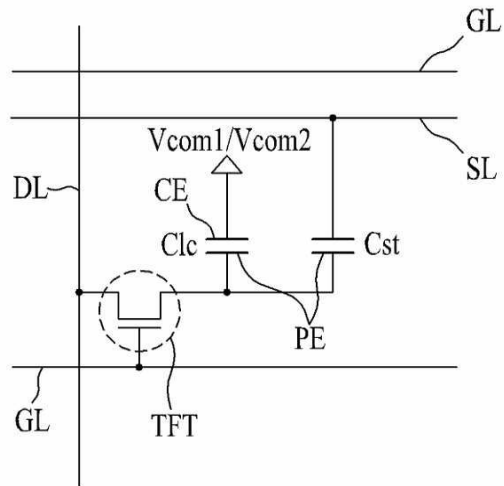
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	公共电压供应电路和具有该电路的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020090008845A	公开(公告)日	2009-01-22
申请号	KR1020070072141	申请日	2007-07-19
[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	HUH JIN		
发明人	HUH,JIN		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供公共电压供应电路和液晶显示装置，以通过安装大容量的电容器来防止公共电压的失真。公共电压提供电路（322）包括公共电压发生器（101），选择单元（102）和稳定单元（103）。公共电压发生器产生具有不同尺寸的第一公共电压和第二公共电压。公共电压发生器包括串联连接在第一电压源和第二电压源之间的多个电阻（R1-R3）。选择单元根据来自外部的控制信号的逻辑从公共电压发生器中选择第一和第二公共电压中的一个，并将所选择的公共电压输出到输出端子（222）。稳定单元稳定来自公共电压发生器的第一和第二公共电压，并增加连接到输出端子的电容器的容量。

