(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
G09G 3/36

(11) 공개번호 10-2005-0025779
(43) 공개일자 2005년03월14일

(21) 출원번호 10-2003-0062615
(22) 출원일자 2003년09월08일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이성호
경기도화성군태안읍반월리신영통현대아파트212-606호

(74) 대리인 박영우

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치와, 이의 구동 장치 및 방법

요약

전원 파형의 리플과는 무관하게 동일한 레벨의 데이터 전압을 출력하기 위한 액정 표시 장치와, 이의 구동 장치 및 방법이 개시된다. 디스플레이 설정부는 리플이 발생되는 데이터 전압의 동일한 레벨 출력 타이밍을 검출하여 디스플레이 온 제어 신호를 출력한다. 스캔 구동부는 타이밍 제어부의 제어에 의해 스캔 라인을 액티브시키는 스캔 신호를 출력하고, 데이터 구동부는 타이밍 제어부의 제어에 의해 화상 신호에 대응하는 데이터 전압을 데이터 라인에 출력하되, 디스플레이 온 제어 신호를 근거로 데이터 전압의 출력 타이밍을 조정한다. 이에 따라, 데이터 전압에 리플이 발생되더라도 동일한 레벨의 데이터 전압이 액정 패널에 인가되도록 타이밍을 조정하므로써, 리플 편차에 의한 디스플레이 불량을 제거할 수 있다.

대표도

도 4

색인어

액정, 파형, 타이밍, 계조, 리플, 휴대폰

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 일반적인 충전 펌프 및 이의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 액정 표시 장치에 채용되는 충전 펌프에서 출력되는 전압 파형과, 상기 전압 파형을 레귤레이팅한 파형을 도시한다.

도 3은 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 상기한 도 3의 디스플레이 타이밍 설정부의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 상기한 도 4의 동작을 설명하기 위한 파형도들이다.

도 6은 상기한 도 3의 데이터 구동부의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

SWC1, SWC2 : 충전용 스위치 SWR1, SWR2 : 평활용 스위치

100 : 액정 패널 200 : 타이밍 제어부

300 : 디스플레이 타이밍 설정부 310 : 오실레이터

320 : 승압 회로 330 : 연산부

400 : 공통전원 발생부 500 : 데이터 구동부

600 : 스캔 구동부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치와, 이의 구동 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 전원 파형의 리플과는 무관하게 동일한 레벨의 데이터 전압을 출력하기 위한 액정 표시 장치와, 이의 구동 장치 및 방법에 관한 것이다.

일반적으로 휴대폰과 같은 중소형 액정 표시 장치는 소비 전류가 작고, 채용되는 드라이브 IC가 소형이어야 하므로 충전 펌프(Charging Pump)를 이용한 평활 방식을 사용한다.

도 1a 및 도 1b는 일반적인 충전 펌프 및 이의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 1a 및 도 1b에 도시한 바와 같이, 충전용 제1 및 제2 스위치(SWC1, SWC2)가 온되고, 평활용 제1 및 제2 스위치(SWR1, SWR2)가 오프되면, 배터리(BAT)의 충전 전하는 제1 캐패시터(C1)에 충전되고, 충전용 제1 및 제2 스위치(SWC1, SWC2)가 오프되고, 평활용 제1 및 제2 스위치(SWR1, SWR2)가 온되면, 배터리(BAT)의 충전 전하와 제1 캐패시터(C1)의 충전 전하는 충전 펌프 전압(VCP)으로 출력된다. 제2 캐패시터(C2)는 출력되는 충전 펌프 전압(VCP)의 평활 동작을 수행한다.

하지만, 상기한 충전 펌프는 출력 로드의 변동에 따른 레귤레이팅(Regulating) 동작이 이루어지지 않으므로 출력 전압은 상기 출력 로드에 따라 리플 변동이 심하다.

한편, 액정 표시 장치는 상기한 충전 펌프를 채용하여 데이터 전압을 생성해야하므로 상기 리플을 줄이기 위해 대용량의 캐패시터를 사용한다. 그러나, 상기한 대용량의 캐패시터는 부품의 사이즈를 증가시키는 문제점이 있다.

물론, 상기한 리플 변동을 최소화하기 위해 대용량의 캐패시터를 적용하더라도 리플은 발생할 수밖에 없으며, 이로 인해 화면상에서 물결(water fall) 현상이 발생한다. 이는 중소형의 고질적인 디스플레이 불량이다. 이 현상은 라인 반전을 하는 중소형 제품의 특성상 더 과장된 물결 불량을 유발하게 된다.

그러면, 하기하는 도 2를 참조하여 상기한 문제점을 설명한다.

도 2는 액정 표시 장치에 채용되는 충전 펌프에서 출력되는 전압 파형과, 상기 전압 파형을 레귤레이팅한 파형을 도시한다.

도 2에 도시된 충전 펌프 출력 전압(VCP)은 데이터 전압을 생성하는 충전 펌프에서 발생하는 구형파이며, 상기 구형파를 레귤레이팅하기 위해 캐패시터를 연결하면 데이터 전압(VD)과 같은 파형이 생성된다. 상기 데이터 전압(VD) 파형은 전형적인 리플 형태이다. 상기한 데이터 전압(VD) 파형에서 리플인 피크-피크 값을 줄이기 위해 대용량의 캐패시터를 사용한다.

상기 리플이 발생된 데이터 전압(VD) 파형을 관찰할 때, a-포인트, b-포인트, c-포인트 등 어떠한 포인트에서 액정 패널의 데이터 라인에 데이터 전압(VD)이 인가되는지 알 수는 없다.

그러므로, 계조간 전압 편차가 작은 중간 계조에서 물결 현상이 발생된다. 예컨대, RGB 각 데이터를 6 비트씩 사용하는 18 비트의 경우는 대략 260만 컬러가 되며 계조는 R/G/B 각 각 64 계조가 된다.(즉, $2^6 * 2^6 * 2^6 = 262,144$ 컬러, $2^6 = 64$ 계조)

예를들어, 32-그레이의 경우 a-포인트에서 액정 패널에 인가하는 전압과 b-포인트에서 액정 패널에 인가하는 전압이 달라지게 되면, 계조간 편차가 있는 것으로 간주되어, 사용자에게는 물결로 인식된다.

다시말해, 액정 패널의 임의의 영역에는 a-b간 임의의 데이터 전압이 인가될 것이고, 다른 임의의 영역에는 b-c간 데이터 전압이 인가될 것이므로, 동일한 계조라 할지라도 액정 패널에 인가되는 데이터 전압은 각각 달라진다. 이러한 현상은 랜덤하므로 화면상에서 물결이 흐르는 것처럼 보이는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 리플이 발생되는 데이터 전압의 동일한 레벨에서 액정 패널에 데이터 전압이 인가되도록 하여 리플 편차에 의한 디스플레이 불량을 없애기 위한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 상기한 액정 표시 장치의 구동 장치를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 또 다른 목적은 상기한 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 액정 표시 장치는 액정 패널, 타이밍 제어부, 타이밍 설정부, 스캔 구동부 및 데이터 구동부를 포함한다. 상기 액정 패널은 다수의 데이터 라인과 스캔 라인에 의해 정의되는 영역에 형성된 스위칭 소자와, 상기 스위칭 소자에 연결된 액정 캐패시터를 구비하고, 상기 디스플레이 설정부는 리플이 발생되는 데이터 전압의 동일한 레벨 출력 타이밍을 검출하여 디스플레이 온 제어 신호를 출력한다. 상기 스캔 구동부는 상기 타이밍 제어부의 제어에 의해 상기 스캔 라인을 액티브시키는 스캔 신호를 출력하고, 상기 데이터 구동부는 상기 타이밍 제어부의 제어에 의해 데이터 전압을 상기 데이터 라인에 출력하되, 상기 디스플레이 온 제어 신호를 근거로 상기 데이터 전압의 출력 타이밍을 조정한다.

또한, 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위해 액정 표시 장치의 구동 장치는 타이밍 제어부, 타이밍 설정부, 스캔 구동부 및 데이터 구동부를 포함한다. 상기 디스플레이 설정부는 리플이 발생되는 데이터 전압의 동일한 레벨 출력 타이밍을 검출하여 디스플레이 온 제어 신호를 출력한다. 상기 스캔 구동부는 상기 타이밍 제어부의 제어에 의해 상기 스캔 라인을 액티브시키는 스캔 신호를 출력하고, 상기 데이터 구동부는 상기 타이밍 제어부의 제어에 의해 데이터 전압을 상기 데이터 라인에 출력하되, 상기 디스플레이 온 제어 신호를 근거로 상기 데이터 전압의 출력 타이밍을 조정한다.

또한, 상기한 본 발명의 또 다른 목적을 실현하기 위해 다수의 스캔 라인과, 상기 스캔 라인과 절연되어 교차하는 다수의 데이터 라인과, 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 연결된 스위칭 소자를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에서, (a) 상기 스캔 라인에 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 단계; (b) 상기 데이터 라인에 인가되는 데이터 전압의 근간이 되는 승압 파형을 근거로 디스플레이 온 제어 신호를 생성하는 단계; 및 (c) 상기 데이터 라인에 화상 신호에 대응하는 데이터 전압를 출력하되, 상기 디스플레이 온 제어 신호를 근거로 상기 데이터 전압의 출력 타이밍을 조정하여 출력하는 단계를 포함한다.

이러한 액정 표시 장치와, 이의 구동 장치 및 방법에 의하면, 데이터 전압에 리플이 발생되더라도 동일한 레벨의 데이터 전압이 액정 패널에 인가되도록 타이밍을 조정하므로써, 상기 리플 편차에 의한 디스플레이 불량을 제거할 수 있다.

또한, 데이터 전압을 생성하는 승압 회로의 종단에 저용량의 캐패시터를 사용하므로 제조 원가를 절감시킬 수 있고, 사이즈의 축소에 따라 부품 배치 설계의 자유도를 높일 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

도 3은 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널(100), 타이밍 제어부(200), 디스플레이 타이밍 설정부(300), 공통전원 발생부(400), 데이터 구동부(500) 및 스캔 구동부(600)를 포함한다. 상기 타이밍 제어부(200), 디스플레이 타이밍 설정부(300), 공통전원 발생부(400), 데이터 구동부(500) 및 스캔 구동부(600)는 상기 액정 패널(100)을 구동하는 구동회로이다.

상기 액정 패널(100)은 로우(가로) 방향으로 소정의 간격을 갖고서 배치된 복수의 스캔 라인(게이트 라인)과 칼럼(세로) 방향으로 소정의 간격을 갖고서 배치된 복수의 데이터 라인(소오스 라인)에 의하여 둘러싸인 영역을 화소로 정의한다.

상기 화소 각각은 상기 스캔 라인과 데이터 라인에 연결된 스위칭 소자(TFT)와, 일단이 상기 스위칭 소자(TFT)의 드레인에 연결되고, 타단이 공통전극에 연결된 액정 캐패시터(CLC)와, 하나의 수직 동기 기간에 상기 액정 캐패시터(CLC)를 충전시키는 스토리지 캐패시터(CST)를 포함한다.

상기 액정 패널(100)을 구동하기 위해서는 외부의 그래픽 콘트롤러 등과 같은 호스트로부터 제공되는 R 데이터(DR), G 데이터(DG) 및 B 데이터(DB) 각각에 기초하여 발생된 데이터 R 신호, 데이터 G 신호 및 데이터 B 신호가 상기 스위칭 소자(TFT)의 데이터 전극에 제공되며, 상기 공통전압(Vcom)이 상기 액정 캐패시터(CLC)의 공통 전극에 인가된 상태에서 수평동기 신호(HSYNC) 및 수직동기 신호(VSYNC)에 기초하여 발생된 스캔 신호들이 상기 스위칭 소자(TFT)의 게이트 전극에 제공된다.

상기 타이밍 제어부(200)는 외부의 그래픽 콘트롤러 등과 같은 호스트로부터 제공되는 6비트의 R 데이터(DR), 6비트의 G 데이터(DB) 및 6비트의 B 데이터(DB)를 18비트의 화상데이터(D00~D05, D10~D15, D20~D25)로 각각 변환하여 상기 데이터 구동부(500)에 제공한다.

상기 타이밍 제어부(200)는 외부로부터 제공되는 도트클럭(DCLK), 수평동기 신호(HSYNC) 및 수직동기 신호(VSYNC)에 기초하여 클럭(CLK)을 발생시켜 상기 데이터 구동부(500)에 제공하고, 극성 신호(POL)를 발생시켜 상기 디스플레이 타이밍 설정부(300) 및 공통전원 발생부(400)에 각각 제공하며, 상기 수직시작펄스(STV)를 발생시켜 상기 스캔 구동부(600)에 제공한다. 여기서, 상기 클럭(CLK)은 상기 도트클럭(DCLK)과 동일 또는 상이한 주파수를 갖는다. 상기 극성 신호(POL)는 각 하나의 수평동기주기마다, 즉 하나의 라인마다 반전시켜 상기 액정 패널(100)을 교류로 구동하는 신호이다. 상기 수직시작펄스(STV)는 상기 수직동기 신호(VSYNC)와 동일한 주기를 가진 신호이다.

상기 디스플레이 타이밍 설정부(300)는 리플이 발생되는 데이터 전압중 동일한 레벨의 데이터 전압이 액정 패널에 인가되도록 타이밍을 조정하는 디스플레이 온 제어 신호(STH)를 데이터 구동부(500)에 출력한다. 상기 디스플레이 온 제어 신호(STH)는 상기 수평동기 신호(HSYNC)와 동일한 주기를 갖는다. 상기한 상기 디스플레이 타이밍 설정부(300)는 후술하는 도 4에서 상세히 설명한다.

상기 공통전원 발생부(400)는 상기 극성 신호(POL)를 제공받아 그라운드 레벨의 공통전압(Vcom) 또는 일정 전원전압(VDD) 레벨의 공통전압을 상기 액정 패널(100)의 공통 전극에 제공한다.

구체적으로, 상기 공통전원 발생부(400)는 상기 극성 신호(POL)가 하이 레벨이면 상기 그라운드 레벨의 공통전압(Vcom)을 상기 액정 패널(100)의 공통 전극에 제공하고, 상기 극성 신호(POL)가 로우 레벨이면 상기 전원전압(VDD) 레벨의 공통전압(Vcom)을 상기 액정 패널(100)의 공통 전극으로 제공한다.

상기 데이터 구동부(500)는 상기 타이밍 제어부(200)로부터 제공되는 클럭(CLK)을 근거로 상기 타이밍 제어부(200)로부터 제공되는 18비트의 화상데이터(D00~D05, D10~D15 및 D20~D25)와 상기 디스플레이 타이밍 설정부(400)로부터 제공되는 디스플레이 온 제어 신호(STH)에 응답하여 계조 전압들 어느 하나를 선택한 후 선택된 계조 전압들을 상기 액정 패널(100)의 데이터 라인에 출력한다.

특히, 상기 데이터 구동부(500)에는 상기 액정 패널(100)의 인가 전압 대비 광투과율 특성을 만족할 수 있도록 종속연결된 다수의 저항들로 이루어지는 저항열(미도시)이 포함된다. 동작시, 상기 저항열은 계조기준 전압을 전압분배시켜 다수의 계조 전압을 출력한다. 상기한 데이터 구동부(500)는 후술하는 도 6에서 상세히 설명한다.

상기 스캔 구동부(600)는 상기 타이밍 제어부(200)로부터 제공되는 수직시작펄스(STV)에 응답하여 연속하여 다수의 스캔 신호(G1~Gn)를 발생시켜 상기 액정 패널(100)의 게이트 라인에 순차적으로 제공한다.

그러면, 하기하는 도 4 및 도 5를 참조하여 리플 발생과는 무관한 데이터 전압이 액정 패널(100)의 데이터 라인에 인가되도록 타이밍을 조정하는 디스플레이 온 제어 신호(STH)를 생성하는 디스플레이 타이밍 설정부(300)에 대해서 설명한다.

도 4는 상기한 도 3의 디스플레이 타이밍 설정부의 일례를 설명하기 위한 도면이고, 도 5는 상기한 도 4의 동작을 설명하기 위한 파형도들이다.

도 3 내지 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 디스플레이 타이밍 설정부(300)는 오실레이터(310), 승압 회로(320) 및 연산부(330)를 포함한다.

상기 오실레이터(310)는 자기 발진 동작을 통해 생성한 베이스 오실레이팅 파형(311)을 상기 승압 회로(320) 및 연산부(330)에 출력한다.

상기 승압 회로(320)는 상기 베이스 오실레이팅 파형(311)을 승압시킨 승압 파형(321)을 상기 연산부(330)에 제공한다. 특히, 휴대폰과 같은 중소형 액정 표시 장치는 소비 전류가 작고, 채용되는 드라이브 IC가 소형이므로 충전 펌프를 채용한다. 상기한 충전 펌프의 일례는 상기한 도 1a 및 도 1b에서 도시한 바와 같으므로 그 설명은 생략한다.

상기 연산부(330)는 카운터(332)와 논리곱 연산기(334)를 포함하여, 상기 베이스 오실레이팅 파형(311)과 상기 승압 파형(321)을 근거로 상기 디스플레이 온 제어 신호(STH)를 생성하여 상기 데이터 구동부(500)에 제공한다.

구체적으로, 상기 카운터(332)는 일정 주기로 하이 레벨과 로우 레벨을 반복하는 구형파인 베이스 오실레이팅 파형(311)을 인가받아 펄스수를 카운팅하고, 일정 조건을 만족하는 경우에는 하이 레벨의 구형파를 상기 논리곱 연산기(334)에 제공한다. 도면상에서는 승압 파형(321)이 액티브된 후, 상기 카운터(332)가 베이스 오실레이팅 파형(311)의 펄스수가 4일 때 하이 레벨의 구형파가 출력되는 것을 도시한다.

상기 논리곱 연산기(334)는 제1 입력단을 통해 액티브 상태인 승압 파형(321)이 인가되고, 제2 입력단을 통해 상기 카운터(332)로부터 하이 레벨의 구형파가 제공되면 이를 논리곱 연산을 통해 상기 디스플레이 온 제어 신호(STH)를 생성하여 데이터 구동부(500)에 제공한다. 상기 데이터 구동부(500)는 상기 디스플레이 온 제어 신호(STH)에 의해 데이터 전압의 리플 발생과는 무관하게 a-포인트에서 데이터 전압(VD)이 액정 패널(100)의 데이터 라인에 인가되도록 타이밍을 조정할 수 있고, 이에 따라 디스플레이 불량을 해결할 수 있다.

또한, 계조 전압에 발생되는 리플 제거를 위해 충전 펌프의 종단에 고용량의 캐패시터의 채용을 회피할 수 있어, 충전 펌프나 이를 채용하는 액정 표시 장치의 사이즈를 소형화시킬 수 있다.

도 6은 상기한 도 3의 데이터 구동부의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

도 3 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일예에 따른 데이터 구동부(500)는 쉬프트 레지스터(510), 데이터 래치(520), D/A 컨버터(530) 및 출력 버퍼(540)를 포함하고, 디스플레이 타이밍 설정부(300)로부터 제공되는 디스플레이 온 제어 신호(STH)에 응답하여 데이터 전압(또는 계조 전압)을 액정 패널(100)의 데이터 라인에 출력한다.

상기 쉬프트 레지스터(510)는 상기 디스플레이 온 제어 신호(STH)에 응답하여 소정의 쉬프트 클럭을 발생시켜 상기 타이밍 제어부(100)로부터 전송되는 화상데이터(D00~D05, D10~D15 및 D20~D25)를 차례대로 쉬프트시키면서 상기 데이터 래치(520)에 저장시킨다.

상기 데이터 래치(520)는 상기 쉬프트 레지스터(510)로부터 제공되는 화상데이터(D00~D05, D10~D15 및 D20~D25)를 일시 저장하고, 상기 쉬프트 클럭에 응답하여 저장된 화상데이터(D00~D05, D10~D15 및 D20~D25)를 상기 D/A 컨버터(530)에 제공한다.

상기 D/A 컨버터(530)는 상기 데이터 래치(520)를 경유하여 제공되는 화상데이터(D00~D05, D10~D15 및 D20~D25)에 대응하여 아날로그 계조 전압으로 변환시켜 출력 버퍼(540)에 제공한다. 상기 D/A 컨버터(530)는 예를들어, 9개의 감마 기준 전압들(V1~V9)을 제공받아 이를 전압 분배시켜 256개의 계조 전압을 생성하고, 상기 화상데이터(D00~D05, D10~D15 및 D20~D25)에 따른 해당 계조 전압을 출력 버퍼(540)에 출력한다.

상기 출력 버퍼(540)는 상기 D/A 컨버터(530)로부터 출력되는 아날로그 계조 전압을 액정 패널(100)의 데이터 라인에 라인 단위로 인가한다.

이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 충전 펌프 방식을 사용하여 데이터 전압을 출력하는 액정 표시 장치에 채용되어, 데이터 전압 출력시 클럭 파형과 연동하여 액정 패널에 인가되는 데이터 전압의 리플 상승 시점과 하강 시점간의 임의의 전압을 액정 패널에 인가하므로써, 리플과 무관하게 동일한 레벨의 데이터 전압을 출력할 수 있다.

이에 따라, 리플 편차에 의한 디스플레이 불량을 제거할 수 있으므로 저용량의 캐패시터를 채용하더라도 리플 편차에 의한 디스플레이 불량을 제거할 수 있고, 소형화된 캐패시터의 채용으로 인해 부품의 배치 설계를 자유롭게 할 수 있을 뿐만 아니라, 제조 원가를 절감할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

다수의 데이터 라인과 스캔 라인에 의해 정의되는 영역에 형성된 스위칭 소자와, 상기 스위칭 소자에 연결된 액정 캐패시터를 구비하는 액정 패널;

타이밍 제어부;

리플이 발생되는 데이터 전압의 동일한 레벨 출력 타이밍을 검출하여 디스플레이 온 제어 신호를 출력하는 디스플레이 타이밍 설정부;

상기 타이밍 제어부의 제어에 의해 상기 스캔 라인을 액티브시키는 스캔 신호를 출력하는 스캔 구동부; 및

상기 타이밍 제어부의 제어에 의해 데이터 전압을 상기 데이터 라인에 출력하되, 상기 디스플레이 온 제어 신호를 근거로 상기 데이터 전압의 출력 타이밍을 조정하는 데이터 구동부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 디스플레이 타이밍 설정부는,

오실레이팅 파형을 출력하는 오실레이터;

상기 오실레이팅 파형을 승압시킨 승압 파형을 출력하는 승압 회로; 및

상기 오실레이팅 파형과 상기 승압 파형을 근거로 상기 디스플레이 온 제어 신호를 생성하여 상기 데이터 구동부에 출력하는 연산부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 연산부는,

상기 오실레이팅 파형의 펄스 수를 카운트하고, 일정 카운트 수를 만족하는 경우에 하이 레벨의 구형파를 출력하는 카운터; 및

상기 승압 파형과 상기 구형파를 제공받아 논리곱 연산을 통해 생성한 상기 디스플레이 온 제어 신호를 상기 데이터 구동부에 출력하는 논리곱 연산기를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제7항에 있어서, 상기 논리곱 연산기는 상기 승압 파형이 액티브 상태이고, 상기 구형파가 하이 레벨일 때 하이 레벨의 디스플레이 온 제어 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 디스플레이 온 제어 신호는 상기 타이밍 제어부에 입력되는 수평동기 신호(HSYNC)와 동일한 주기를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

다수의 데이터 라인과 스캔 라인에 의해 정의되는 영역에 형성된 스위칭 소자와, 상기 스위칭 소자에 연결된 액정 캐패시터를 구비하는 액정 패널을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 장치에서,

타이밍 제어부;

리플이 발생되는 데이터 전압의 동일한 레벨 출력 타이밍을 검출하여 디스플레이 온 제어 신호를 출력하는 디스플레이 타이밍 설정부;

상기 타이밍 제어부의 제어에 의해 상기 스캔 라인을 액티브시키는 스캔 신호를 출력하는 스캔 구동부; 및

상기 타이밍 제어부의 제어에 의해 데이터 전압을 상기 데이터 라인에 출력하되, 상기 디스플레이 온 제어 신호를 근거로 상기 데이터 전압의 출력 타이밍을 조정하는 데이터 구동부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 7.

다수의 스캔 라인과, 상기 스캔 라인과 절연되어 교차하는 다수의 데이터 라인과, 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 연결된 스위칭 소자를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에서,

(a) 상기 스캔 라인에 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 단계;

(b) 상기 데이터 라인에 인가되는 데이터 전압의 근간이 되는 승압 파형을 근거로 디스플레이 온 제어 신호를 생성하는 단계; 및

(c) 상기 데이터 라인에 화상 신호에 대응하는 데이터 전압를 출력하되, 상기 디스플레이 온 제어 신호를 근거로 상기 데이터 전압의 출력 타이밍을 조정하여 출력하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 단계(b)는,

(b-1) 오실레이팅 파형을 생성하는 단계;

(b-2) 상기 오실레이팅 파형을 근거로 승압 파형을 생성하는 단계; 및

(b-3) 상기 오실레이팅 파형과 상기 승압 파형을 근거로 디스플레이 온 제어 신호를 생성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 9.

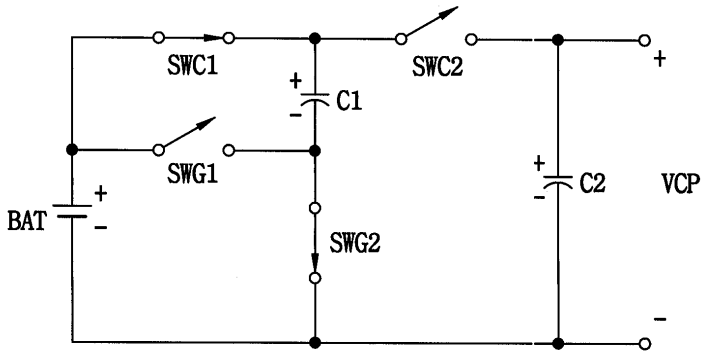
제8항에 있어서, 상기 단계(b-3)는,

상기 오실레이팅 파형의 펄스수를 카운팅하여 일정 조건을 만족하는 경우에 액티브 레벨의 신호를 출력하는 단계; 및

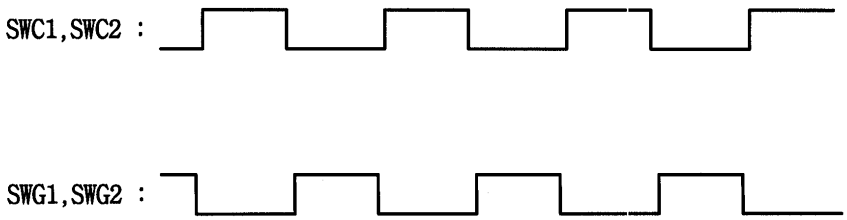
상기 승압 파형과 상기 액티브 레벨의 신호를 논리곱 연산하여 상기 디스플레이 온 제어 신호를 생성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

도면

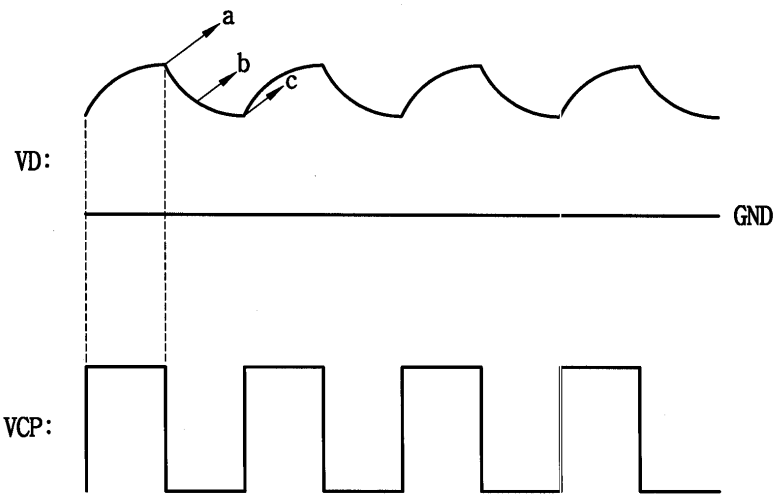
도면1a



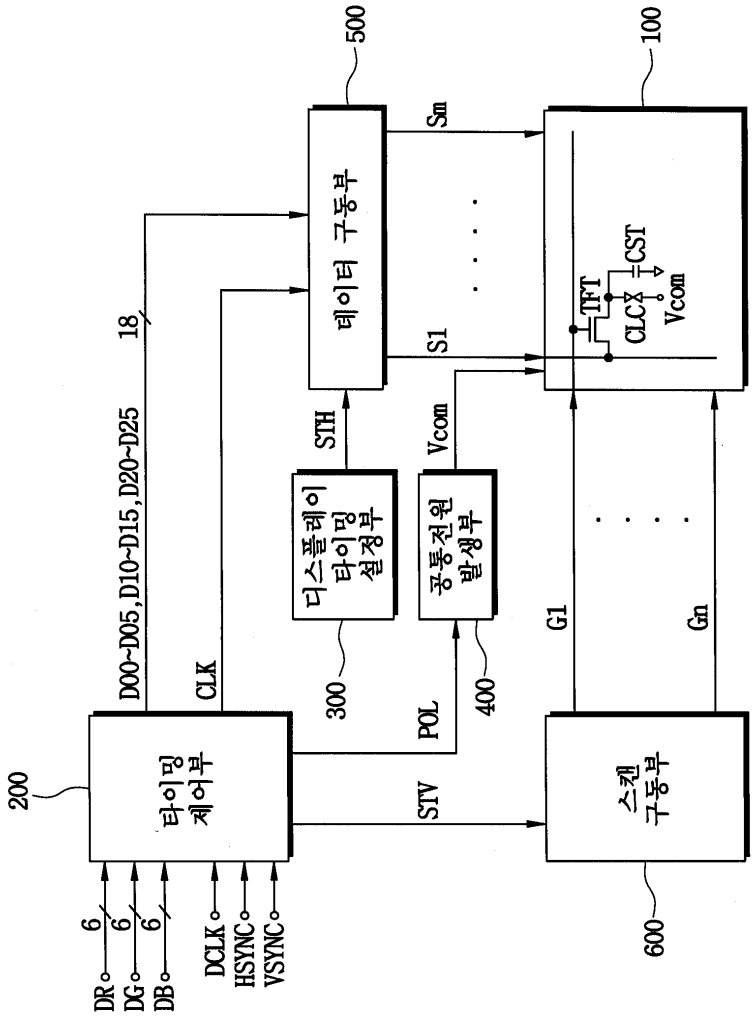
도면1b



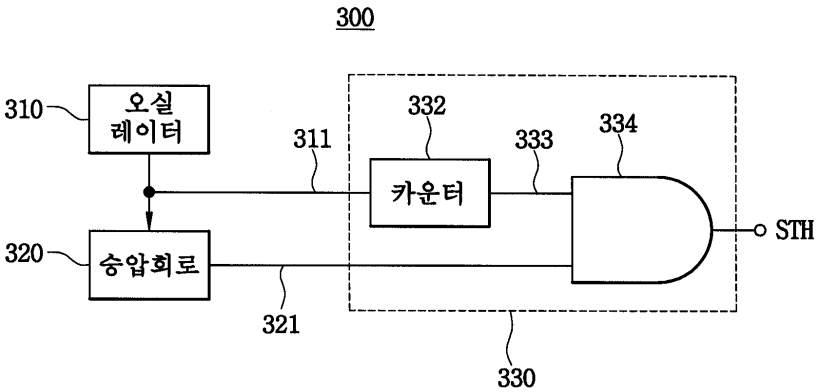
도면2



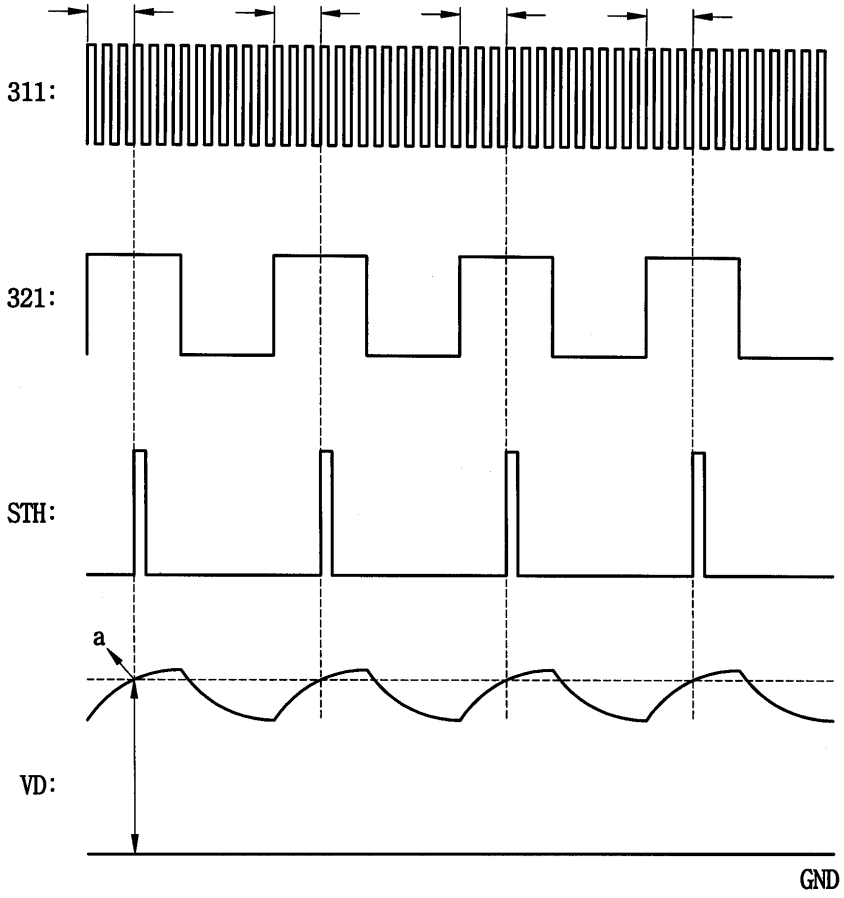
도면3


500
100
데이터 구동부
Sm
S1
TFT
CLC
CST
Vcom
18
D00~D05,D10~D15,D20~D25
CLK
STH
Vcom
디스플레이 타이밍 설정부
공통전원 발생부
300
400
POL
G1
Gn
200
타이밍 제어부
STV
스캔 구동부
600
6
6
6
DR
DG
DB
DCLK
HSYNC
VSYNC

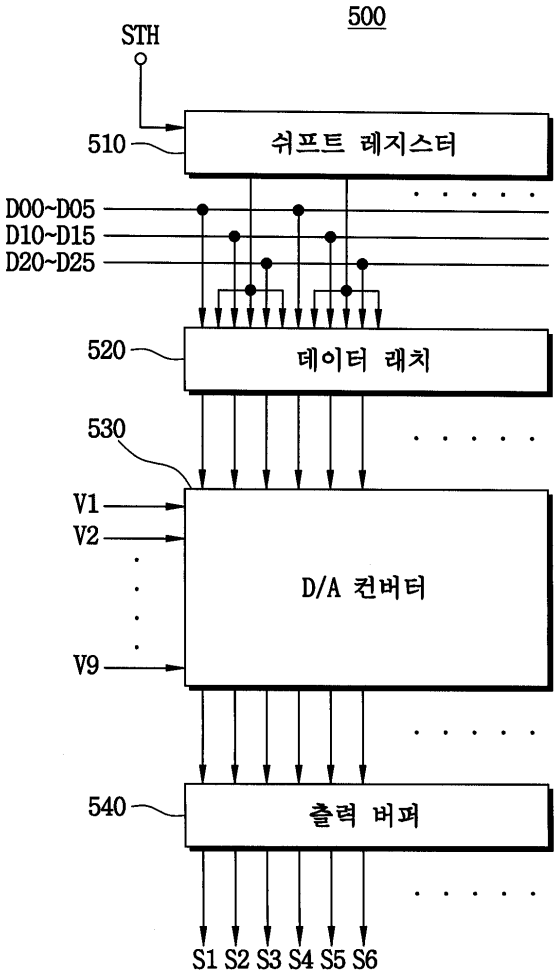
도면4


300
310
오실 레이터
311
332
카운터
333
334
STH
320
승압회로
321
330

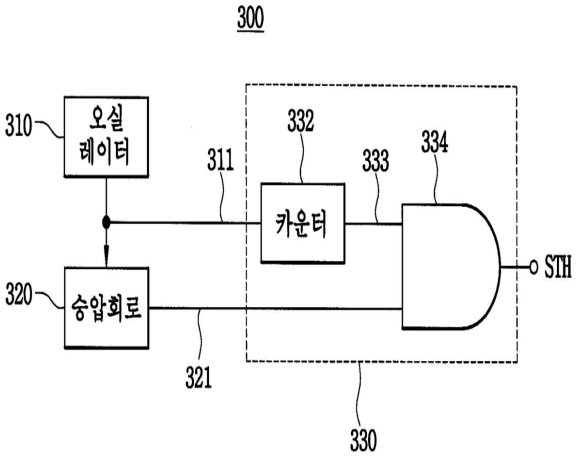
도면5



도면6


500
STH
510
쉬프트 레지스터
D00~D05
D10~D15
D20~D25
520
데이터 래치
530
V1
V2
V9
D/A 컨버터
540
출력 버퍼
S1 S2 S3 S4 S5 S6

专利名称(译)	液晶显示器，驱动装置及其方法		
公开(公告)号	KR1020050025779A	公开(公告)日	2005-03-14
申请号	KR1020030062615	申请日	2003-09-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	LEE SUNGHO		
发明人	LEE,SUNGHO		
IPC分类号	G09G3/20 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3688 G09G2310/027 G09G2320/0233 G09G3/2011 G09G2330/02 G09G3/3696 G09G2310/08		
代理人(译)	PARK，YOUNG WOO		
其他公开文献	KR100959780B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种液晶显示器，用于输出与其类似的功率波形的纹波无关的电平的数据电压及其驱动装置和方法。检测产生纹波的显示设定部分的数据电压的相同电平输出定时，并输出显示的控制信号。对应于数据驱动器的数据电压是通过控制定时控制单元的图像信号，扫描驱动器输出扫描信号，激活扫描线，并将定时控制单元的控制输出到数据线。显示控制信号以数据电压的输出时序为基础。因此，调整定时使得尽管在数据电压中产生纹波，但是在液晶面板上施加相同电平的数据电压。以这种方式，可以消除由纹波偏差引起的显示不良。液晶，波形，定时，灰度，纹波，手机。