



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월15일
(11) 등록번호 10-1472135
(24) 등록일자 2014년12월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0053887
(22) 출원일자 2008년06월09일
심사청구일자 2013년06월04일
(65) 공개번호 10-2009-0127771
(43) 공개일자 2009년12월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020010082964 A*
JP2007206621 A
KR1020040053637 A
KR1020080047088 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김영주
대구 달서구 장기로 242, 114동 1708호 (감삼동, 우방드림시티)
김석수
경상북도 구미시 인동43길 22-42, 206동 806호 (구평동, 부영아파트)
(74) 대리인
서교준

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 김민수

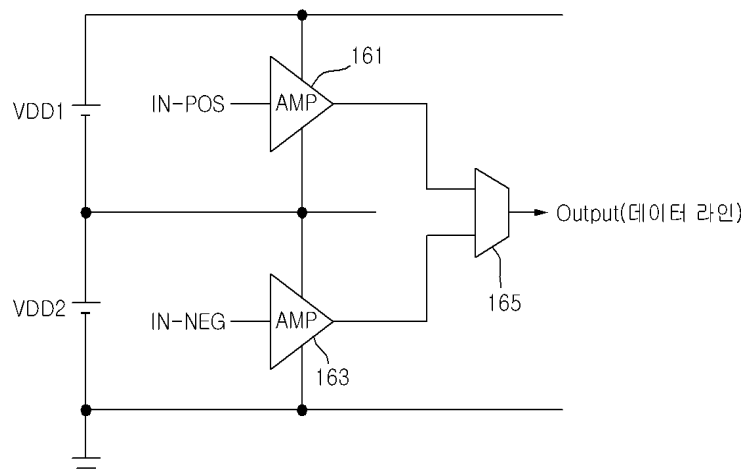
(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 소비전력을 줄일 수 있는 액정표시장치가 개시된다.

본 발명의 액정표시장치는 게이트 라인들과 데이터 라인들이 교차되어 다수의 액정 셀을 정의하는 액정표시패널과, 게이트 라인들에 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버와, 데이터 라인들에 정극성 또는 부극성 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버와, 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 구비하는 타이밍 컨트롤러와, 데이터 드라이버에 구비되며 제1 및 제2 증폭기들로 이루어지는 버퍼부를 포함하고, 제1 및 제2 증폭기들로부터 각각 출력되는 제1 및 제2 출력 신호의 최대 스윙 폭은 서로 동일한 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

게이트 라인들과 데이터 라인들이 교차되어 다수의 액정 셀을 정의하는 액정표시패널;
 상기 게이트 라인들에 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버;
 상기 데이터 라인들에 정극성 또는 부극성 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버;
 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 구동하는 타이밍 컨트롤러; 및
 상기 데이터 드라이버에 구비되며 제1 및 제2 증폭기들로 이루어지는 버퍼부;를 포함하고,
 상기 제1 및 제2 증폭기들로부터 각각 출력되는 제1 및 제2 출력 신호의 최대 스윙 폭은 서로 동일하며,
 상기 제1 증폭기는 상기 정극성 데이터 신호가 입력되고 입력전원으로 제1 및 제2 전원전압이 공급되며, 상기 제2 증폭기는 상기 부극성 데이터 신호가 입력되고 입력전원으로 상기 제2 전원전압 및 기저전압이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 버퍼부는 상기 제1 및 제2 증폭기들로부터 출력되는 제1 및 제2 출력 신호를 선택하는 선택기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

게이트 라인들과 데이터 라인들이 교차되어 다수의 액정 셀을 정의하는 액정표시패널;
 상기 게이트 라인들에 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버;
 상기 데이터 라인들에 정극성 또는 부극성 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버;
 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 구동하는 타이밍 컨트롤러; 및
 상기 데이터 드라이버에 구비되며 제1 및 제2 증폭기들로 이루어지는 버퍼부;를 포함하고,
 상기 제1 및 제2 증폭기들로부터 각각 출력되는 제1 및 제2 출력 신호의 최대 스윙 폭은 서로 동일하며,
 상기 제1 증폭기는 상기 정극성 데이터 신호가 입력되고 입력전원으로 제1 및 제2 전원전압이 공급되며, 상기 제1 전원전압의 전압레벨은 상기 제2 전원전압의 전압레벨의 2배인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,
 상기 제1 증폭기로부터 출력되는 출력신호의 스윙 폭은 상기 제1 및 제2 전원전압의 전압레벨 폭보다 작거나 같은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,
 상기 제2 증폭기로부터 출력되는 출력신호의 스윙 폭은 제2 전원 전압 및 기저전압 간의 전압레벨 폭보다 작거나 같은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 버퍼부는 다수의 출력 버퍼를 포함하고, 상기 다수의 출력 버퍼는 데이터 라인들과 각각 직렬 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 버퍼부는 증폭기(OP-AMP)인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 소비전력을 줄일 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 대두되고 있다. 이러한 평판 표시장치로는 크게 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device), 전계방출 표시장치(Field Emission Display Device), 플라즈마 표시장치(Plasma Display Device) 및 유기전계발광 표시장치(Organic electro luminescence Display device) 등이 있다.

[0003] 표시장치들 중 액정표시장치는 후면의 광원에서 발생한 빛을 전면에 있는 액정표시패널의 각 화소가 일종의 광 스위치 역할을 하여 선택적으로 투과시킴으로 인하여 화상을 디스플레이하는 장치이다. 즉, 종래의 음극선관(CRT: cathode ray tube)이 전자선의 세기를 조절하여 휘도를 제어하는데 반하여, 액정표시장치는 광원에서 발생한 광의 세기를 제어하여 화면이 디스플레이된다.

[0004] 액정표시장치는 액정표시패널과, 타이밍 컨트롤러와, 상기 타이밍 컨트롤러로부터 공급된 타이밍 신호를 이용하여 액정표시패널을 구동시키는 게이트 및 데이터 드라이버를 포함한다.

[0005] 액정표시패널은 스캔 신호를 전달하는 다수의 게이트 라인들과, 상기 게이트 라인들과 교차되어 영상 데이터를 전달하는 데이터 라인들을 포함하고, 상기 게이트 라인들 및 데이터 라인들에 의해 정의되는 화소와, 상기 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차영역에 형성된 박막 트랜지스터를 포함한다.

[0006] 이상에서와 같은 일반적인 액정표시장치는 액정표시패널의 액정 셀을 구동하기 위하여 프레임 인버전 방식(Frame Inversion Method), 라인 인버전 방식(Line Inversion Method), 컬럼 인버전 방식(Column Inversion Method) 및 도트 인버전 방식(Dot Inversion Method)과 같은 인버전 구동방법이 사용된다.

[0007] 상기 인버전 구동방법은 상기 데이터 라인으로 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버에서 데이터 전압의 극성을 선택하여 인버전 방식에 따라 정극성 및 부극성 데이터 전압을 데이터 라인들에 각각 공급한다.

[0008] 상기 데이터 드라이버는 데이터 라인들과 각각 연결된 버퍼들을 포함한다. 상기 버퍼들은 일반적으로 증폭기(OP-AMP)를 사용한다.

[0009] 일반적인 액정표시장치는 상기 증폭기들이 데이터 드라이버의 전체 소비전력의 큰 비중을 차지하고, 상기 증폭기들은 데이터 신호의 최대전압 변화 폭에 대응할 수 있을 정도로 충분히 설정된다. 즉, 데이터 신호의 최대전압 변화 폭을 대응할 수 있도록 증폭기를 설계한 경우, 데이터 드라이버의 전체 소비전력은 크게 높아지고, 이에 따라 발열이 큰 문제가 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0010] 본 발명은 소비전력을 줄일 수 있는 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

[0011] 또한, 본 발명은 발열을 줄일 수 있는 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는,
- [0013] 게이트 라인들과 데이터 라인들이 교차되어 다수의 액정 셀을 정의하는 액정표시패널; 상기 게이트 라인들에 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버; 상기 데이터 라인들에 정극성 또는 부극성 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버; 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 구동하는 타이밍 컨트롤러; 및 상기 데이터 드라이버에 구비되며 제1 및 제2 증폭기들로 이루어지는 버퍼부;를 포함하고, 상기 제1 및 제2 증폭기들로부터 각각 출력되는 제1 및 제2 출력 신호의 최대 스윙 폭은 서로 동일한 것을 특징으로 한다.

효 과

- [0014] 본 발명 액정표시장치는 일반적인 액정표시장치와 대비하여 출력 신호의 스윙 폭을 1/2로 줄임으로써, 데이터 드라이버의 소비전력을 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0015] 또한, 본 발명은 데이터 신호의 극성에 따라 데이터 라인으로 출력되는 데이터 출력 신호의 스윙 폭을 줄임으로써, 데이터 드라이버의 소비전력을 줄임과 동시에 발열을 줄일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 발명에서는 평판 표시장치 중에 액정표시장치를 일 예로 설명하도록 한다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 데이터 드라이버의 구조를 도시한 도면이다.
- [0018] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)이 교차되며, 그 교차부에 액정 셀(Clc)을 구동하기 위한 박막 트랜지스터(TFT: thin film transistor)가 형성된 액정표시패널(110)과, 상기 액정표시패널(110)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)로 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버(120)와, 상기 액정표시패널(110)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)로 스캔 신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버(130)와, 게이트 드라이버(130)와 데이터 드라이버(120)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(150)를 포함한다.
- [0019] 액정표시패널(110)은 액정 셀마다 스위칭 소자로써, 박막 트랜지스터(TFT)가 형성된다. 박막 트랜지스터(TFT)의 게이트 전극은 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 접속되고, 소스 전극은 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 접속되며, 드레인 전극은 액정 셀(Clc)의 화소전극과 스토리지 캐패시터(Cst)의 일측 전극에 접속된다. 액정 셀(Clc)의 공통 전극에는 공통전압(Vcom)이 공급되고, 스토리지 캐패시터(Cst)는 박막 트랜지스터(TFT)가 턴-온될 때 데이터 라인(DL1 내지 DLm)로부터 공급되는 데이터 전압을 충전하여 액정 셀(Clc)의 전압을 일정하게 유지시키는 역할을 한다.
- [0020] 스캔 펄스가 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급되면, 박막 트랜지스터(TFT)는 턴-온되어 소스 전극과 드레인 전극 사이의 채널을 형성하여 데이터 라인(DL1 내지 DLm) 상의 전압을 액정 셀(Clc)의 화소전극에 공급한다. 이때 액정 셀(Clc)의 액정분자들은 화소 전극과 공통 전극 사이의 전계에 의해 배열이 바뀌면서 입사광을 변조하게 된다.
- [0021] 데이터 드라이버(120)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급되는 데이터 구동 제어신호(DDC)에 응답하여 데이터 신호를 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 또한, 데이터 드라이버(120)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터 입력된 영상 데이터(R, G, B Data)를 샘플링하여 래치한 다음 감마전압 발생부(180)로부터 공급된 감마기준전압을 기준으로 액정표시패널(110)의 액정 셀(Clc)에서 계조를 표현할 수 있는 아날로그 데이터 전압으로 변환시켜 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다.
- [0022] 여기서, 상기 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급되는 데이터 구동 제어신호(DDC)는 SSP, SSC, SOE, POL 등을 포함한다.
- [0023] 게이트 드라이버(130)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급되는 게이트 구동 제어신호(GDC)에 의해 스캔 펄스 즉, 게이트 드라이버(130)는 스캔 펄스를 순차적으로 발생하여 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다.
- [0024] 여기서, 상기 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급되는 게이트 구동 제어신호(GDC)는 GSP, GSC, GOE 등을

포함한다.

- [0025] 타이밍 컨트롤러(150)는 시스템(100)으로부터 공급되는 수직/수평 동기신호(Vsync/Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE), 클럭 신호(c1k) 및 데이터 신호(R, G, B Data)를 이용하여 데이터 드라이버(120) 및 게이트 드라이버(130)를 제어한다.
- [0026] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 데이터 드라이버(120)는 순차적으로 샘플링 신호를 공급하는 쉬프트 레지스터부(121)와, 상기 샘플링 신호에 응답하여 데이터 신호를 순차적으로 래치하여 동시에 출력하는 래치부(123)와, 상기 래치부(123)로부터 래치된 데이터 신호의 극성을 선택하여 출력하는 멀티플렉서(MUX: 125)와, 상기 MUX(125)로부터 출력된 정극성 또는 부극성 데이터 신호를 신호완충하여 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급하는 버퍼부(127)를 포함한다.
- [0027] 쉬프트 레지스터부(121)는 다수의 쉬프트 레지스터들을 포함하고, 소스 스타트 펄스(SSC)를 소스 샘플링 펄스(SSP)에 따라 순차적으로 쉬프트시켜 샘플링 신호로 출력한다.
- [0028] 래치부(123)는 쉬프트 레지스터부(121)로부터 샘플링 신호에 응답하여 데이터 신호를 일정 단위씩 순차적으로 샘플링하여 래치한다. 이를 위하여 래치부(123)는 n개의 데이터 신호를 래치하기 위해 n개의 래치들로 구성되고, 상기 래치들 각각은 데이터 신호의 비트수(예를 들어 8비트)에 대응하는 크기를 가진다.
- [0029] 래치부(123)는 데이터 신호를 샘플링하여 래치하고, 소스 이네이블 신호(SOE)에 응답하여 래치된 n개의 데이터 신호를 동시에 출력한다.
- [0030] MUX(125)는 극성 신호(POL)에 응답하여 정극성 또는 부극성 데이터 신호를 버퍼부(127)에 각각 출력한다.
- [0031] 버퍼부(127)는 n개의 출력 버퍼를 포함하고, 상기 n개의 출력 버퍼는 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)과 각각 직렬로 접속된다.
- [0032] 상기 버퍼부(127)는 입력된 정극성 또는 부극성 데이터 신호를 신호완충하여 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 출력하는 역할을 한다.
- [0033] 여기서, 상기 버퍼부(127)는 증폭기(OP-AMP)를 사용한다. 상기 버퍼부(127)로부터 출력되는 데이터 신호의 최대 전압 및 최소전압 폭은 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 인가되는 데이터 신호의 최대전압 및 최소전압 폭에 대응할 수 있을 정도로 설정되어 있다.
- [0034] 본 발명의 일 실시예에 따른 버퍼부(127)는 부극성 데이터 신호와 정극성 데이터 신호가 데이터 신호의 최대전압 변화폭에 대응할 수 있을 정도로 설정되어 출력되는 데이터 신호의 스윙 폭을 줄여 소비전력을 줄일 수 있는 구조로 이루어진다.
- [0035] 이상에서의 버퍼부(127) 구조에 관해서는 도 3을 통해 상세히 설명하도록 한다.
- [0036] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 드라이버의 출력 버퍼를 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 버퍼부로부터의 출력 신호를 도시한 파형도이다.
- [0037] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 드라이버의 버퍼부는 제1 및 제2 증폭기(161, 163)를 포함하고, 상기 제1 및 제2 증폭기(161, 163)의 출력단에는 선택기(165)가 배치된다.
- [0038] 상기 제1 증폭기(161)는 정극성 데이터 신호(IN-POS)가 입력되고, 입력전원으로 제1 전원전압(VDD1)과 제2 전원전압(VDD2)을 인가한다.
- [0039] 여기서, 상기 제1 전원전압(VDD1)의 전압레벨은 제2 전원전압(VDD2)의 전압레벨의 2배 크기를 가진다.
- [0040] 상기 제1 증폭기(161)로부터 출력되는 출력신호의 스윙 폭은 제1 전원전압(VDD1)과 제2 전원전압(VDD2)의 전압레벨 폭과 동일하거나 작다.
- [0041] 상기 제2 증폭기(163)는 부극성 데이터 신호(IN-NEG)가 입력되고, 입력전원으로 제2 전원전압(VDD2)과 기저전압(VSS)을 인가한다.
- [0042] 상기 제2 증폭기(163)로부터 출력되는 출력신호의 스윙 폭은 제2 전원전압(VDD2)과 기저전압(VSS)의 전압레벨 폭과 동일하거나 작다.
- [0043] 상기 제1 및 제2 증폭기(161, 163)로부터 출력되는 정극성 또는 부극성 데이터 신호는 상기 선택기(165)로부터 각각 선택되어 데이터 라인들로 출력된다.

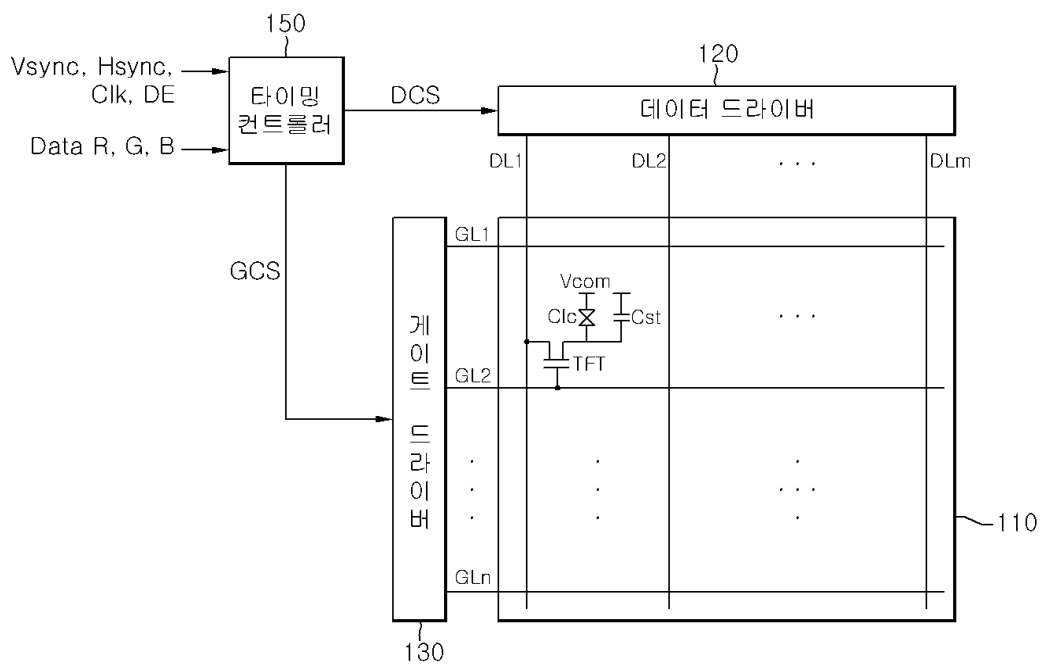
- [0044] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 버퍼부로부터의 출력신호는 제1 전원전압(VDD1)과 제2 전원전압(VDD2)의 전압레벨 내에서 하이 구간과 로우 구간을 가지는 정극성 데이터 출력 신호(VH)와, 상기 제2 전원전압(VDD2)과 기저전압(VSS)의 전압레벨 내에서 하이 구간과 로우 구간을 가지는 부극성 데이터 출력 신호(VL)를 포함한다.
- [0045] 상기 정극성 데이터 출력 신호(VH)의 최대 스윙 폭은 부극성 데이터 출력 신호(VL)의 최대 스윙 폭과 동일함을 알 수 있다.
- [0046] 이상에서와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 버퍼부는 일반적인 액정표시장치의 버퍼부와 대비하여 출력 신호의 스윙 폭을 1/2로 줄임으로써, 데이터 드라이버의 소비전력을 줄일 수 있다.
- [0047] 또한, 본 발명은 데이터 신호의 극성에 따라 데이터 라인으로 출력되는 데이터 출력 신호의 스윙 폭을 줄임으로써, 데이터 드라이버의 소비전력을 줄임과 동시에 발열을 줄일 수 있다.
- [0048] 본 발명에서는 표시장치를 액정표시장치로 한정하여 설명하고 있지만, 이에 한정하지 않고, 평판 표시장치는 모두 적용가능할 것이다.
- [0049] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

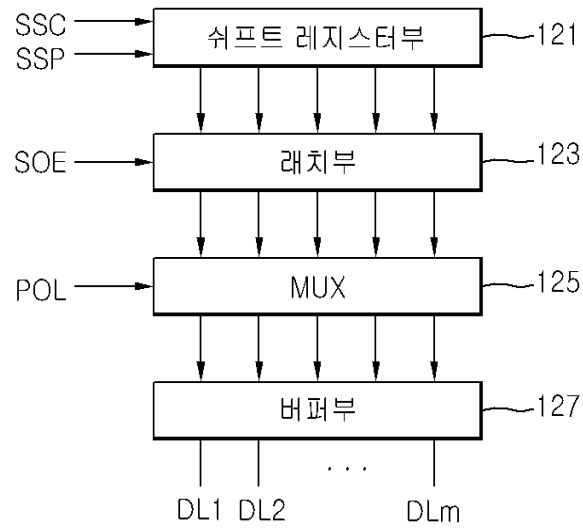
- [0050] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0051] 도 2는 본 발명의 데이터 드라이버의 구조를 도시한 도면이다.
- [0052] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 드라이버의 출력 버퍼를 도시한 도면이다.
- [0053] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 버퍼부로부터의 출력 신호를 도시한 파형도이다.

도면

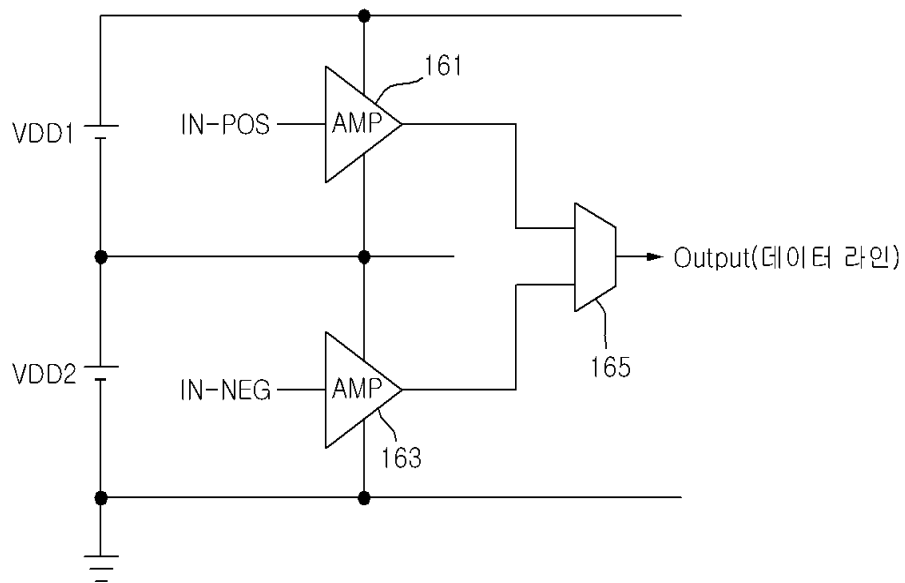
도면1



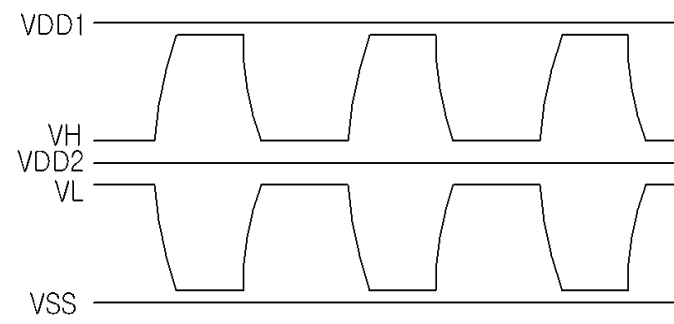
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101472135B1	公开(公告)日	2014-12-15
申请号	KR1020080053887	申请日	2008-06-09
[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	KIM YOUNG JU 김영주 KIM SEOK SU 김석수		
发明人	김영주 김석수		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
其他公开文献	KR1020090127771A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种能够降低功耗的液晶显示装置。本发明的液晶显示装置包括：液晶显示面板，其与栅极线和数据线交叉以限定多个液晶单元；栅极驱动器，其顺序地将扫描信号提供给栅极线；一种用于提供负极性数据信号的数据驱动器；一种具有栅极驱动器和数据驱动器的时序控制器；以及一种设置在数据驱动器中并由第一和第二放大器组成的缓冲器单元，其中第一和第二放大器并且，从第一和第二输出信号输出的第一和第二输出信号的最大摆动宽度彼此相等。

