

특허청구의 범위

청구항 1

액정 패널에 표시되는 데이터 변화량에 따라 아날로그 구동 전압을 조절하는 단계와;
 상기 조절된 아날로그 구동 전압을 이용하여 계조에 따른 다수의 감마 전압을 생성하는 단계와;
 상기 다수의 감마 전압에서 디지털 데이터에 따른 감마 전압을 선택하여 액정 패널에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 데이터 변화량에 따라 아날로그 구동 전압을 조절하는 단계는
 상기 액정 패널에 내장된 다수의 전압 센서를 통해 일정 시간 단위로 다수의 데이터 변화량을 검출하는 단계와;
 상기 다수의 데이터 변화량의 평균치를 산출하는 단계와;
 상기 데이터 변화량 평균치를 기준값과 비교하여 동영상 여부를 판단하는 단계와;
 상기 단계에서 동영상으로 판단되면 아날로그 구동 전압을 증압하여 출력하고 비동영상으로 판단되면 기준 아날로그 구동 전압을 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 3

데이터에 따른 영상을 표시하는 액정 패널과;
 상기 액정 패널에 내장되어 상기 데이터의 변화량을 검출하는 다수의 전압 센서와;
 상기 다수의 전압 센서로부터의 데이터 변화량을 이용하여 동영상 여부를 판단하는 데이터 변화량 판별부와;
 상기 데이터 변화량 판별부로부터의 출력 신호에 따라 아날로그 구동 전압을 조절하여 출력하는 전원부와;
 상기 전원부로부터의 아날로그 구동 전압을 이용하여 계조에 따른 다수의 감마 전압을 생성하여 출력하는 감마 전압 생성부와;
 상기 감마 전압 생성부로부터의 다수의 감마 전압들 중 디지털 데이터에 따른 감마 전압을 선택하여 상기 액정 패널로 공급하는 데이터 드라이버를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 다수의 전압 센서는
 상기 액정 패널의 데이터 라인을 통해 공급된 데이터 신호를 일정 시간 단위로 검출하고 검출된 데이터 신호를 서로 비교하여 상기 데이터 변화량을 산출하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
 상기 데이터 변화량 판별부는
 상기 다수의 전압 센서로부터의 다수의 데이터 변화량에 대한 평균치를 산출하는 평균치 산출부와;
 상기 평균치 산출부로부터의 데이터 변화량 평균치를 기준값과 비교하여 동영상 여부를 판단하여 영상 판단 신호를 상기 전원부로 출력하는 영상 판단부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 전원부는

상기 영상 판단부로부터의 영상 판단 신호로 동영상 신호가 입력되면 기준 아날로그 구동 전압을 출력하고, 비동영상 신호가 입력되면 기준 아날로그 구동 전압을 승압하여 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <10> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 데이터 변화량에 따라 구동 전압을 변경하여 액정 응답 속도를 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.
- <11> 액정 표시 장치는 액정의 전기적 및 광학적 특성을 이용하여 영상을 표시하는 화상 표시부와, 화상 표시부를 구동하는 구동 회로와, 화상 표시부에 빛을 공급하는 백라이트 유닛을 구비한다.
- <12> 화상 표시부는 매트릭스 형태로 배열된 화소들의 조합으로 화상을 표시하고 화소들 각각은 적, 녹, 청 서브 화소의 조합으로 구현된다. 각 서브 화소는 액정층에 전압을 인가하는 화소 전극 및 공통 전극으로 구성되는 액정 커패시터로 표현되고, 액정 커패시터는 게이트 라인 및 데이터 라인과 접속된 박막 트랜지스터에 의해 독립적으로 구동된다.
- <13> 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터를 이용하여 각 서브 화소를 독립적으로 구동할 수 있는 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입이므로 동영상을 표시하기에 적합하다. 그러나 액정이 갖는 고유의 점성 및 탄성 등의 특성으로 인한 느린 응답 속도의 이유로 동영상 재생시 이전 프레임의 잔상으로 인한 모션 블러(Motion Blur) 현상이 발생되어 화질이 저하된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <14> 따라서 본 발명은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로 데이터 변화량에 따라 구동 전압을 조절하여 액정의 응답 속도를 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치와 그 구동 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <15> 이를 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 액정 패널에 표시되는 데이터 변화량에 따라 아날로그 구동 전압을 조절하는 단계와; 상기 조절된 아날로그 구동 전압을 이용하여 계조에 따른 다수의 감마 전압을 생성하는 단계와; 상기 다수의 감마 전압에서 디지털 데이터에 따른 감마 전압을 선택하여 액정 패널에 공급하는 단계를 포함한다. 여기서 상기 데이터 변화량에 따라 아날로그 구동 전압을 조절하는 단계는 상기 액정 패널에 내장된 다수의 전압 센서를 통해 일정 시간 단위로 다수의 데이터 변화량을 검출하는 단계와; 상기 다수의 데이터 변화량의 평균치를 산출하는 단계와; 상기 데이터 변화량 평균치를 기준값과 비교하여 동영상 여부를 판단하는 단계와; 상기 단계에서 동영상으로 판단되면 아날로그 구동 전압을 승압하여 출력하고 비동영상으로 판단되면 기준 아날로그 구동 전압을 출력하는 단계를 포함한다.
- <16> 그리고, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 데이터에 따른 영상을 표시하는 액정 패널과; 상기 액정 패널에 내장되어 상기 데이터의 변화량을 검출하는 다수의 전압 센서와; 상기 다수의 전압 센서로부터의 데이터 변화량을 이용하여 동영상 여부를 판단하는 데이터 변화량 판별부와; 상기 데이터 변화량 판별부로부터의 출력 신호에 따라 아날로그 구동 전압을 조절하여 출력하는 전원부와; 상기 전원부로부터의 아날로그 구동 전압을 이용하여 계조에 따른 다수의 감마 전압을 생성하여 출력하는 감마 전압 생성부와; 상기 감마 전압 생성부로부터의 다수의 감마 전압들 중 디지털 데이터에 따른 감마 전압을 선택하여 상기 액정 패널로 공급하는 데이터 드라이버를 포함한다.
- <17> 상기 다수의 전압 센서는 상기 액정 패널의 데이터 라인을 통해 공급된 데이터 신호를 일정 시간 단위로 검출하고 검출된 데이터 신호를 서로 비교하여 상기 데이터 변화량을 검출한다.
- <18> 상기 데이터 변화량 판별부는 상기 다수의 전압 센서로부터의 다수의 데이터 변화량에 대한 평균치를 산출하는 평균치 산출부와; 상기 평균치 산출부로부터의 데이터 변화량 평균치를 기준값과 비교하여 동영상 여부를 판단

하여 영상 판단 신호를 상기 전원부로 출력하는 영상 판단부를 포함한다.

- <19> 상기 전원부는 상기 영상 판단부로부터의 영상 판단 신호로 동영상 신호가 입력되면 기준 아날로그 구동 전압을 출력하고, 비동영상 신호가 입력되면 기준 아날로그 구동 전압을 승압하여 출력한다.
- <20> 상기 기술적 과제 외에 본 발명의 다른 특징 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <21> 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 도 1 내지 도 3을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- <22> 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 회로 블록도이고, 도 2는 도 1에 도시된 데이터 변화량 판별부의 상세 블록도이다.
- <23> 도 1에 도시된 액정 표시 장치는 액정 패널(10)의 게이트 라인(GL)을 구동하는 게이트 드라이버(12)와, 데이터 라인(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(14)와, 감마 전압을 생성하여 데이터 드라이버(14)로 공급하는 감마 전압 생성부(20)와, 게이트 드라이버(12)와 데이터 드라이버(14)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(16)와, 각 블록에 전원을 공급하는 전원부(22)와, 액정 패널(10)에 내장된 전압 센서(18)를 통해 감지된 데이터 변화량에 따라 전원부(22)의 아날로그 구동 전압(AVDD)을 조절하는 데이터 변화량 판별부(24)를 구비한다.
- <24> 전원부(22)는 외부로부터의 구동 전압을 이용하여 게이트 드라이버(12) 및 데이터 드라이버(14)와 감마 전압 생성부(20) 및 액정 패널(10)에 필요한 구동 전압들을 생성하여 공급한다. 예를 들면 전원부(22)는 디지털 구동 전압(VDD)을 생성하여 게이트 드라이버(12) 및 데이터 드라이버(14)에 공급하고 게이트 온 전압(VON) 및 게이트 오프 전압(VOFF)을 생성하여 게이트 드라이버(12)로 공급하며 공통 전압(VCOM)을 생성하여 액정 패널(10)로 공급한다. 또한 전원부(22)는 아날로그 구동 전압(AVDD)을 생성하여 감마 전압 생성부(20)로 공급한다. 특히 전원부(22)는 데이터 변화량 감지부(24)의 제어에 따라 아날로그 구동 전압(AVDD)을 조절하여 출력한다. 예를 들면 데이터 변화량 판별부(24)로부터 비동영상 신호가 입력되면 기준 아날로그 구동 전압(AVDD)을 출력하고, 동영상 신호가 입력되면 기준 아날로그 구동 전압(AVDD)을 승압하여 출력한다.
- <25> 타이밍 컨트롤러(16)는 외부의 컴퓨터 시스템(미도시)으로부터 입력된 데이터를 정렬하여 데이터 드라이버(14)로 공급한다. 또한 타이밍 컨트롤러(16)는 외부의 컴퓨터 시스템으로부터 데이터와 함께 입력된 다수의 제어 신호들, 예를 들면 도트 클럭, 데이터 이네이블 신호, 수직 동기 신호, 수평 동기 신호 등을 이용하여 게이트 드라이버(12)와 데이터 드라이버(14) 각각의 구동 타이밍을 제어하는 다수의 제어 신호들을 생성하여 공급한다.
- <26> 감마 전압 생성부(20)는 전원부(22)로부터의 아날로그 구동 전압(AVDD)을 분압하여 다수의 계조에 따른 다수의 감마 전압을 생성하고 생성된 다수의 감마 전압을 데이터 드라이버(14)로 공급한다.
- <27> 데이터 드라이버(14)는 타이밍 컨트롤러(16)로부터의 디지털 데이터를 아날로그 데이터 신호로 변환하여 액정 패널(10)의 다수의 데이터 라인(DL)으로 공급한다. 데이터 드라이버(14)는 감마 전압 생성부(20)로부터의 다수의 감마 전압들 중 타이밍 컨트롤러(16)로부터의 디지털 데이터에 해당되는 계조의 감마 전압을 선택하여 액정 패널(10)의 각 데이터 라인(DL)으로 공급한다. 이때 데이터 드라이버(14)는 타이밍 컨트롤러(16)로부터의 극성 제어 신호에 따라 정극성 또는 부극성(공통 전압 기준) 감마 전압을 선택하여 각 데이터 라인(DL)으로 공급한다.
- <28> 게이트 드라이버(12)는 타이밍 컨트롤러(16)로부터의 제어 신호에 따라 게이트 신호를 발생하여 다수의 게이트 라인(GL)을 순차적으로 구동한다. 게이트 드라이버(12)는 타이밍 컨트롤러(16)로부터의 제어 신호에 따라 전원부(22)로부터의 게이트 온 전압(VON)을 다수의 게이트 라인(GL)에 순차적으로 공급하고 다음 프레임에서 게이트 온 전압(VON)이 공급되기 이전까지 전원부(22)로부터의 게이트 오프 전압(VOFF)을 공급한다.
- <29> 액정 패널(10)은 매트릭스 형태로 배열된 화소들의 조합으로 화상을 표시하고 화소들 각각은 적, 녹, 청 서브 화소의 조합으로 구현된다. 각 서브 화소는 액정층에 전압을 인가하는 화소 전극 및 공통 전극으로 구성되는 액정 커패시터(C1c)로 표현되고, 액정 커패시터(C1c)는 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과 접속된 박막 트랜지스터(TFT)에 의해 독립적으로 구동된다. 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL)의 게이트 온 전압(VON)에 의해 턴-온되어 데이터 라인(DL)의 데이터 신호를 액정 커패시터(C1c)에 충전하고 게이트 오프 전압(VOFF)에 의해 턴-오프되어 액정 커패시터(C1c)에 충전된 데이터 신호가 유지되게 한다. 액정 커패시터(C1c)는 박막 트랜지스터(TFT)를 통해 공급된 데이터 신호를 공통 전극에 공급된 공통 전압(VCOM)을 기준으로 충전하여 액정을 구동함으로써 광투과율을 조절한다. 그리고 각 서브 화소는 액정 커패시터(C1c)와 병렬 접속되어 박막 트랜지스터(TFT)의 턴-오프시 누설 전류를 보상하는 스토리지 커패시터(Cst)를 더 구비한다.

- <30> 그리고 액정 패널(10)에는 데이터 변화량을 감지하기 위한 다수의 전압 센서(18)가 내장된다. 다수의 전압 센서(18)는 액정 패널(10)에 일정 간격으로 분포되어 데이터 라인(DL)을 통해 공급되는 데이터 전압의 변화량을 일정 시간 단위로, 예컨대 다수의 프레임 단위로 검출하여 출력한다. 다시 말하여 다수의 전압 센서(18) 각각은 다수의 프레임 단위로 데이터 라인(DL)을 통해 데이터 전압을 검출하고 이전 데이터 전압과 비교하여 데이터 전압의 변화량을 검출하고 검출된 데이터 변화량을 액정 패널(10)을 통해 데이터 변화량 판별부(24)로 출력한다.
- <31> 데이터 변화량 판별부(24)는 액정 패널(10)에 내장된 다수의 전압 센서(18)로부터의 데이터 변화량에 대한 평균치를 산출하고 산출된 데이터 변화량의 평균치를 기준값과 비교하여 동영상 여부를 판단한다. 이를 위하여 데이터 변화량 판별부(24)는 도 2에 도시된 바와 같이 평균치 검출부(32)와 영상 판단부(34)로 구성된다. 평균치 검출부(32)는 액정 패널(10)에 내장된 다수의 전압 센서(18)로부터의 다수의 데이터 변화량에 대한 평균치를 산출하여 출력한다. 영상 판단부(34)는 평균치 검출부(32)로부터의 데이터 변화량 평균치를 미리 설정된 기준값과 비교하여 동영상 여부를 판단한다. 예를 들면 영상 판단부(34)는 데이터 변화량 평균치가 기준값 보다 작은 경우 비동영상으로 판단하여 비동영상 신호를 전원부(22)로 출력하고, 데이터 변화량 평균치가 기준값 이상인 경우 동영상으로 판단하여 동영상 신호를 전원부(22)로 출력한다.
- <32> 전원부(22)는 데이터 변화량 판별부(24)로부터 비동영상 신호가 입력되면 기준 아날로그 구동 전압(AVDD)을 출력하고, 동영상 신호가 입력되면 기준 아날로그 구동 전압(AVDD)을 승압하여 출력한다. 이에 따라 액정 패널(10)에 동영상 신호가 표시되는 경우에만 아날로그 구동 전압(AVDD)이 승압되어 감마 전압 생성부(20)에 공급됨으로써 감마 전압 생성부(20)에서 출력되는 계조에 따른 감마 전압들이 상승된다. 이에 따라 상승된 감마 전압들이 데이터 드라이버(14)를 통해 디지털 데이터에 따라 선택되어 액정 패널(10)에 공급되므로 액정 패널(10)의 응답 속도가 향상되어 잔상없이 동영상을 표시할 수 있게 된다.
- <33> 도 2는 본 발명에 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법을 단계적으로 설명하기 위한 흐름도이다.
- <34> 단계 10(S10)에서 액정 패널(10)에 일정 간격으로 분포되어 내장된 다수의 전압 센서들(18) 각각은 데이터 라인(DL)을 통해 공급되는 데이터 전압의 변화량을 다수의 프레임 단위로 검출하여 출력한다. 다시 말하여 다수의 전압 센서(18) 각각은 다수의 프레임 단위로 데이터 라인(DL)을 통해 데이터 전압을 검출하고 이전 데이터 전압과 비교하여 데이터 전압의 변화량을 검출하고 검출된 데이터 변화량을 액정 패널(10)을 통해 데이터 변화량 판별부(24)로 출력한다.
- <35> 단계 12(S12)에서 데이터 변화량 판별부(24)는 액정 패널(10)에 내장된 다수의 전압 센서(18)로부터의 데이터 변화량에 대한 평균치를 산출하고 산출된 데이터 변화량의 평균치를 기준값과 비교하여 동영상 여부를 판단한다. 구체적으로 평균치 검출부(32)는 액정 패널(10)에 내장된 다수의 전압 센서(18)로부터의 다수의 데이터 변화량에 대한 평균치를 산출하여 출력한다. 영상 판단부(34)는 평균치 검출부(32)로부터의 데이터 변화량 평균치를 미리 설정된 기준값과 비교하여 동영상 여부를 판단한다. 예를 들면 영상 판단부(34)는 데이터 변화량 평균치가 기준값 보다 작은 경우 비동영상으로 판단하여 비동영상 신호를 전원부(22)로 출력한다. 이에 따라 단계 14(S14)에서 전원부(22)는 데이터 변화량 판별부(24)로부터 비동영상 신호에 응답하여 기준 아날로그 구동 전압(AVDD)을 감마 전압 생성부(20)로 출력한다.
- <36> 반면에 영상 판단부(34)는 데이터 변화량 평균치가 기준값 이상인 경우 동영상으로 판단하여 동영상 신호를 전원부(22)로 출력한다. 이에 따라 단계 16(S16) 및 단계 18(S18)에서 전원부(22)는 기준 아날로그 구동 전압(AVDD)을 최대 아날로그 구동 전압(AVDD_M)까지 승압하고 단계 20(S20)에서 최대 아날로그 구동 전압(AVDD_M)을 감마 전압 생성부(20)로 출력한다. 이에 따라 액정 패널(10)에 동영상 신호가 표시되는 경우에만 감마 전압 생성부(20)로 공급되는 아날로그 구동 전압(AVDD)이 승압되어 감마 전압 생성부(20)에서 출력되는 계조에 따른 감마 전압들이 상승된다. 이에 따라 상승된 감마 전압들이 데이터 드라이버(14)를 통해 디지털 데이터에 따라 선택되어 액정 패널(10)에 공급되므로 액정 패널(10)의 응답 속도가 향상되어 잔상없이 동영상을 표시할 수 있다. 또한 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 데이터 변화량이 상대적으로 많은 동영상을 표시하는 경우에만 아날로그 구동 전압(AVDD)이 승압되므로 데이터 변화량과 상관없이 높은 아날로그 구동 전압(AVDD)을 이용하는 경우 보다 소비 전력을 절감할 수 있다.

발명의 효과

- <37> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 방법은 데이터 변화량이 상대적으로 많은 동영상을 표시하는 경우 아날로그 구동 전압을 승압하여 액정 응답 속도를 향상시킴으로써 잔상없이 동영상을 표시할

수 있으면서도 소비 전력을 절감할 수 있다.

<38> 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

<1> 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 블록도.

<2> 도 2는 도 1에 도시된 데이터 변화량 판별부의 상세 블록도.

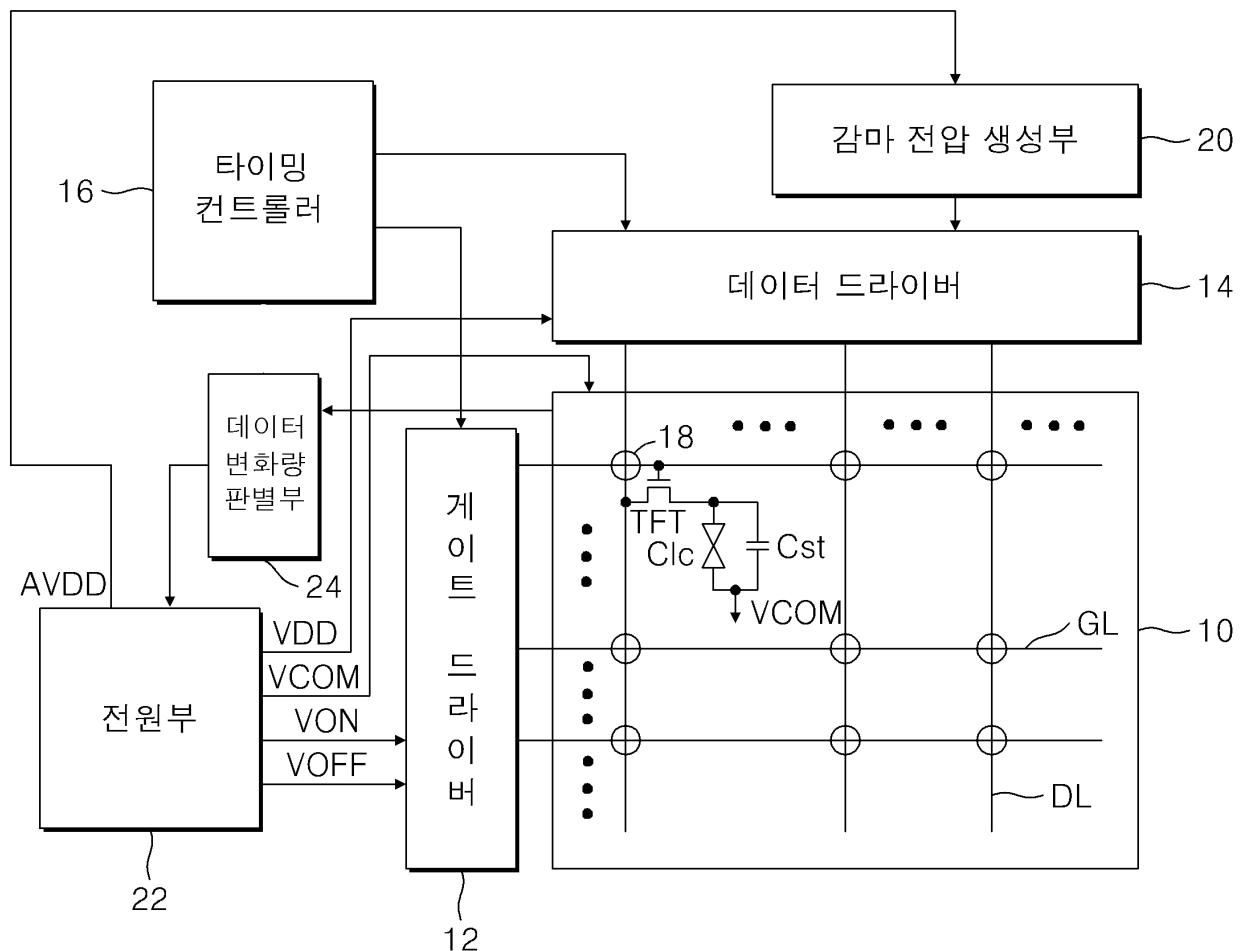
<3> 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법을 단계적으로 도시한 흐름도.

<4> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

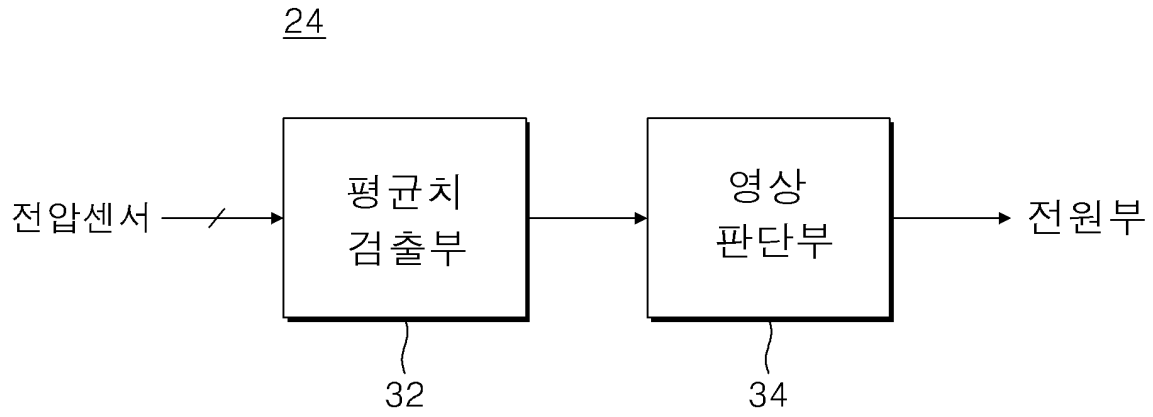
- | | |
|-------------------|------------------|
| <5> 10 : 액정 표시 패널 | 12 : 게이트 드라이버 |
| <6> 14 : 데이터 드라이버 | 16 : 타이밍 컨트롤러 |
| <7> 18 : 전압 센서 | 20 : 감마 전압 생성부 |
| <8> 22 : 전원부 | 24 : 데이터 변화량 판별부 |
| <9> 32 : 평균치 산출부 | 34 : 영상 판단부 |

도면

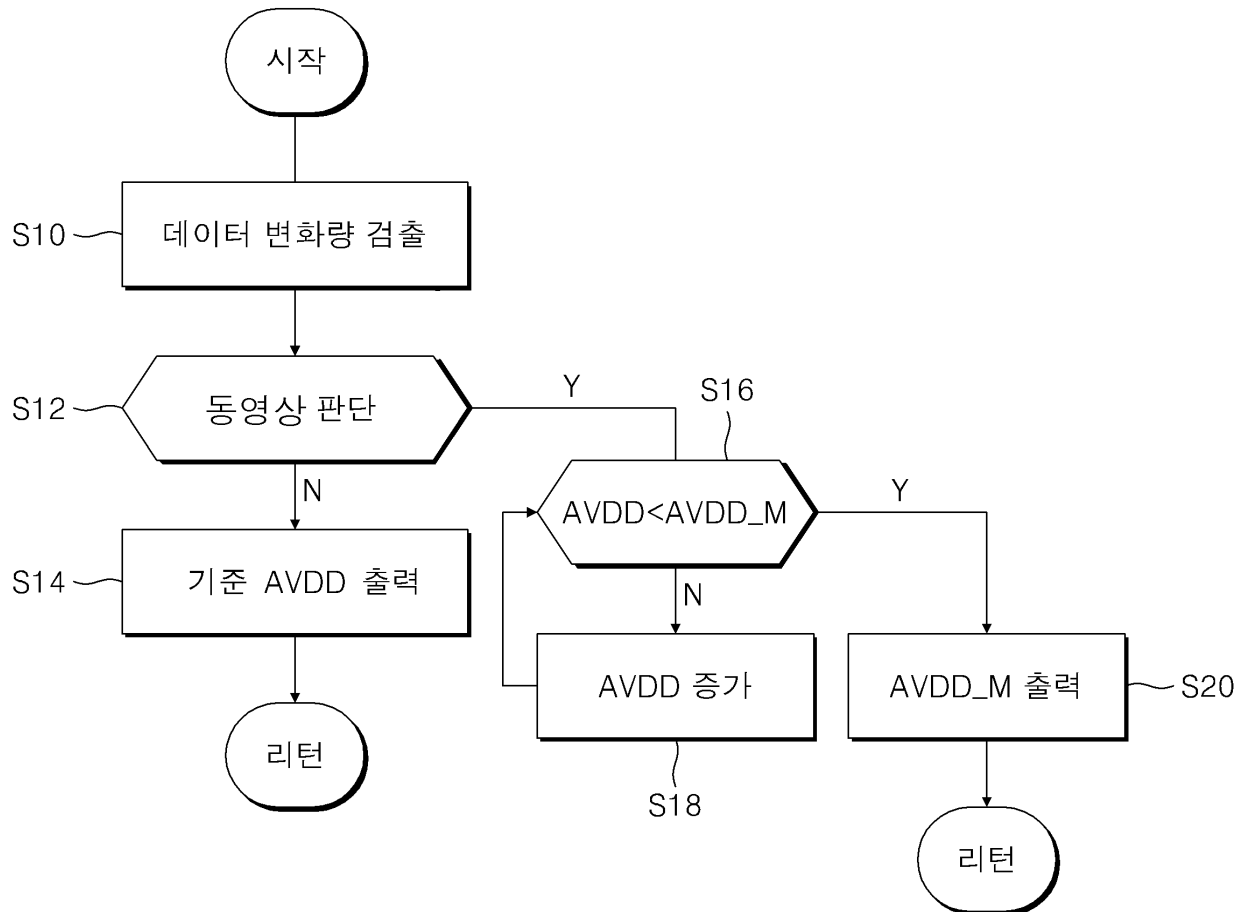
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020070099291A	公开(公告)日	2007-10-09
申请号	KR1020060030557	申请日	2006-04-04
[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	JANG SUNG MIN		
发明人	JANG, SUNG MIN		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3696 G09G3/3655 G09G3/3688 G09G2320/0252 G09G2320/0673 H02M3/156		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋，云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种改善液晶响应速度的液晶显示器，根据数据变化量控制驱动电压及其驱动方法。为此，本发明公开了液晶显示装置及其驱动方法，即使没有余像的情况下指示运动图像时也能降低功耗，因为数据变化量将模拟驱动电压提升到液晶中相对较多的运动图像电压。在显示器的情况下面板，它提高了液晶响应速度。AVDD，电压传感器，运动图像，液晶响应速度。

