



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년07월22일
(11) 등록번호 10-2002459
(24) 등록일자 2019년07월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/1345 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0151660
(22) 출원일자 2012년12월24일
심사청구일자 2017년12월12일
(65) 공개번호 10-2014-0082142
(43) 공개일자 2014년07월02일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070043543 A*
KR1020080079827 A*
KR1020080084152 A
KR1020070016430 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
오대석
경기 파주시 후곡로 50, 406동 906호 (금촌동, 후곡마을아파트)
서보건
경기 파주시 책향기로 448, 1202동 503호 (동패동, 책향기마을진흥효자아파트)
신승환
전남 순천시 조례못등길 5, 204동 506호 (조례동, 동신2차아파트)
(74) 대리인
특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 8 항

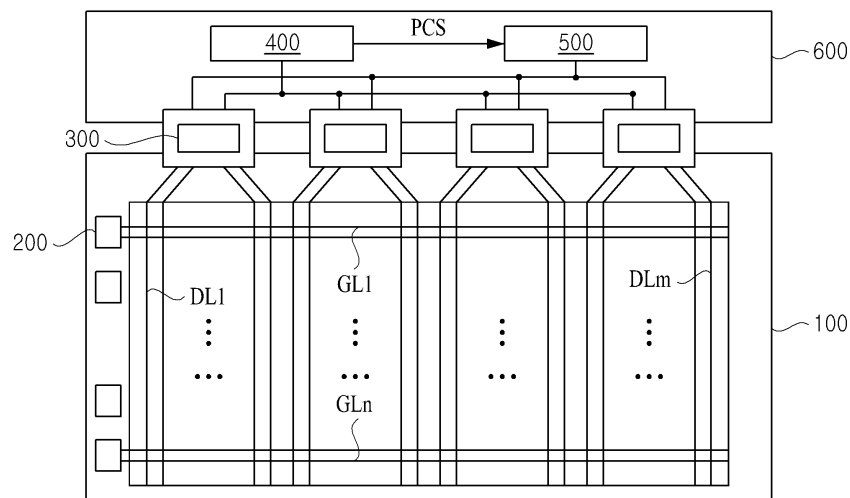
심사관 : 정원식

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 특히, 패널로 출력되는 영상의 패턴에 따라, 소스 드라이브 IC로 인가되는 구동전압의 크기를 변경시킬 수 있는, 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다. 이를 위해 본 발명에 따른 액정표시장치는, 패널에 형성되어 있는 데이터라인들을 구동하기 위한 적어도 하나 이상의 소스 드라이브 IC; 상기 패널로 출력되는 영상의 패턴에 따라, 상기 소스 드라이브 IC로 인가되는 구동전압의 크기를 변경시킬 수 있는 파워제어신호를 생성하는 타이밍 컨트롤러; 및 상기 파워제어신호에 따라, 서로 다른 크기를 갖는 제1구동전압 또는 제2구동전압을 생성하여, 상기 소스 드라이브 IC를 구동시키기 위한 구동전압 생성부를 포함한다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

패널에 형성되어 있는 데이터라인들을 구동하기 위한 적어도 하나 이상의 소스 드라이브 IC;

상기 패널로 출력되는 영상의 패턴에 따라, 상기 소스 드라이브 IC로 인가되는 구동전압의 크기를 변경시킬 수 있는 파워제어신호를 생성하는 타이밍 컨트롤러; 및

상기 파워제어신호에 따라, 서로 다른 크기를 갖는 제1구동전압 또는 제2구동전압을 생성하여, 상기 소스 드라이브 IC를 구동시키기 위한 구동전압 생성부를 포함하고,

상기 구동전압 생성부는 상기 파워제어신호에 따라 저항값을 가변시키고,

상기 저항값의 가변에 따라, 상기 제1구동전압 또는 상기 제2구동전압의 생성에 이용되는 트랜지스터 스위칭 신호의 주파수가 제1구동주파수 또는 제2구동주파수로 변경되고,

상기 제1구동주파수를 갖는 상기 트랜지스터 스위칭 신호에 의해 상기 제1구동전압이 생성되며,

상기 제2구동주파수를 갖는 상기 트랜지스터 스위칭 신호에 의해 상기 제2구동전압이 생성되는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는,

기 저장되어 있는 특정패턴에 대한 정보를 이용해, 입력영상데이터들을 분석하여, 상기 입력영상데이터들이 특정패턴을 형성하는지 또는 상기 특정패턴의 전력보다 적은 전력을 소비하는 노멀패턴을 형성하는지의 여부를 판단하여, 서로 다른 파워제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 입력영상데이터들이 상기 특정패턴을 형성하는 경우, 제1파워제어신호를 생성하여 상기 구동전압 생성부로 전송하고, 상기 입력영상데이터들이 상기 노멀패턴을 형성하는 경우, 제2파워제어신호를 생성하여 상기 구동전압 생성부로 전송하며,

상기 구동전압 생성부는, 상기 제1파워제어신호에 따라 상기 제1구동전압을 생성하며, 상기 제2파워제어신호에 따라 상기 제1구동전압보다 낮은 전압을 갖는 제2구동전압을 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 소스 드라이브 IC는,

상기 입력영상데이터들에 대응되는 영상데이터들이 수신되면, 상기 입력영상데이터들의 패턴에 따라 상기 구동전압 생성부에서 생성된 구동전압을 이용해, 상기 영상데이터들을 데이터전압들로 변경하여, 상기 데이터라인들로 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

입력영상데이터들을 분석하여, 패넬로 출력되는 영상의 패턴에 따라 서로 다른 파워제어신호를 생성하는 단계;

상기 파워제어신호에 따라 서로 다른 크기를 갖는 제1구동전압 또는 제2구동전압을 생성하는 단계; 및

상기 제1구동전압 또는 상기 제2구동전압에 따라 상기 입력영상데이터들에 대응되는 영상데이터들을 데이터전압들로 변경하여, 상기 패넬로 출력하는 단계를 포함하고,

상기 파워제어신호에 따라 저항값이 가변되고,

상기 저항값의 가변에 따라, 상기 제1구동전압 또는 상기 제2구동전압의 생성에 이용되는 트랜지스터 스위칭 신호의 주파수가 제1구동주파수 또는 제2구동주파수로 변경되고,

상기 제1구동주파수를 갖는 상기 트랜지스터 스위칭 신호에 의해 상기 제1구동전압이 생성되며,

상기 제2구동주파수를 갖는 상기 트랜지스터 스위칭 신호에 의해 상기 제2구동전압이 생성되는 액정표시장치 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 파워제어신호를 생성하는 단계는,

기 저장되어 있는 특정패턴에 대한 정보를 이용해, 상기 입력영상데이터들을 분석하여, 상기 입력영상데이터들이 특정패턴을 형성하는지 또는 상기 특정패턴의 전력보다 적은 전력을 소비하는 노멀패턴을 형성하는지의 여부를 판단하여, 서로 다른 파워제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 파워제어신호를 생성하는 단계는,

상기 입력영상데이터들의 분석결과, 상기 입력영상데이터들이 상기 특정패턴을 형성하는 경우, 제1파워제어신호를 생성하는 단계; 및

상기 입력영상데이터들의 분석결과, 상기 입력영상데이터들이 상기 노멀패턴을 형성하는 경우, 제2파워제어신호를 생성하는 단계를 포함하며,

상기 제1구동전압 또는 상기 제2구동전압을 생성하는 단계는,

상기 제1파워제어신호에 따라 상기 제1구동전압을 생성하는 단계; 및

상기 제2파워제어신호에 따라 상기 제1구동전압보다 낮은 전압을 갖는 제2구동전압을 생성하는 단계를 포함하는 액정표시장치 구동방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 데이터전압들을 출력하는 단계는,

상기 입력영상데이터들에 대응되는 영상데이터들이 수신되면, 상기 입력영상데이터들의 패턴에 따라 생성된 구동전압을 이용해, 상기 영상데이터들을 데이터전압들로 변경하여, 데이터라인들로 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 특히, 소비전력을 저감시킬 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 휴대전화, 태블릿PC, 노트북 등을 포함한 다양한 종류의 전자제품에는 평판표시장치(FPD : Flat Panel Display)가 이용되고 있다. 평판표시장치에는, 액정표시장치(LCD : Liquid Crystal Display), 플라즈마 디스플레이 패널(PDP : Plasma Display Panel), 유기발광표시장치(OLED : Organic Electro Luminescence Display) 등이 있으며, 최근에는 전기영동표시장치(EPD : ELECTROPHORETIC DISPLAY)도 널리 이용되고 있다.

[0003] 평판표시장치들 중에서도, 특히, 액정표시장치(LCD : Liquid Crystal Display Device)는 소형 기기부터 대형 기기까지, 모든 전자제품에 적용 가능하다는 장점으로 인해, 가장 널리 사용되고 있다. 액정표시장치를 구성하는 액정들은, 픽셀전극에 공급되는 데이터전압과 공통전극에 공급되는 공통전압의 전위차에 따라 투과율을 변화시킴으로써 영상을 표시한다.

[0004] 도 1은 일반적인 액정표시장치에서의 소비전력 사용 상태를 나타낸 예시도이다.

[0005] 일반적인 액정표시장치에서 이용되는 전원은, 도 1에 도시된 바와 같이, 외부시스템으로부터 입력되는 입력전원(Rogic Power)을 이용하여 전원공급부(50)에서 생성된다.

[0006] 상기 전원공급부(30)에서 생성된 총 전원 중 38%에 해당되는 전원은, 도 1에 도시된 바와 같이, 타이밍 컨트롤러(Timing controller)와 기타 집적회로(IC)에서 사용되고, 총 전원의 약 3%가 게이트 드라이브 IC(Gate D-IC의 Vgh 및 Vgl)에서 사용되고 있으며, 나머지 약 59%가 소스 드라이브 IC(Source D-IC), 감마블럭(Gamma block) 및 공통전압 블럭(Vcom block)에서 사용되고 있다.

[0007] 이중, 타이밍 컨트롤러와 기타 집적회로(IC)를 디지털 파트(Digital part)라 하며, 나머지 소스 드라이브 IC(Source D-IC), 감마블럭(Gamma block), 공통전압 블럭(Vcom block) 및 게이트 드라이브 IC(Gate D-IC의 Vgh 및 Vgl)를 아날로그 파트(Analog part)라고 한다.

[0008] 한편, 도 1을 통해 알 수 있듯이, 종래의 액정표시장치에서는 소스 드라이브 IC에서의 소비전력이 다른 부분들보다 월등히 많다. 따라서, 소스 드라이브 IC에서의 소비전력을 줄인다면, 액정표시장치 전체에서의 소비전력이 절감될 수 있다.

[0009] 상기한 바와 같은 소스 드라이브 IC에서의 소비전력은, 소스 드라이브 IC로 인가되는 구동전압(VDD)이 일정한 레벨로 인가되고 있다는 점에 기인한다.

[0010] 예를 들어, 소스 드라이브 IC에서는, 구동전압(VDD)을 입력받아, 출력영상에 적합한 감마기준전압(Gamma Reference Voltage)을 생성하고 있으며, 이를 이용해 데이터전압을 생성하여 패널에 형성된 데이터라인으로 출력한다. 이때, 종래의 구동전압(VDD)은 DC 전압으로서 항상 일정한 값(Value)을 유지한다.

[0011] 따라서, 출력영상의 구동전압(VDD)을 풀(Full)로 사용하지 않을 때에도, 구동전압(VDD)이 항상 일정한 레벨(Value)을 유지하고 있기 때문에, 액정표시장치 전체적으로 볼 때 소비되지 않아도 될 전력이 소비되고 있다.

[0012] 부연하여 설명하면, 종래의 액정표시장치에서는, 감마기준전압을 생성하기 위해 소스 드라이브 IC로 인가되는 구동전압(VDD)이 항상 일정한 레벨(Value)을 유지한다. 즉, 소스 드라이브 IC의 디지털 아날로그 컨버터(DAC Block)에서 낮은 전압의 감마기준전압(Gamma Reference Voltage) 만이 사용될 때에도, 필요하지 않은 높은 전압의 구동전압(VDD)이 디지털 아날로그 컨버터(DAC Block)로 일정하게 인가된다. 따라서, 전력이 낭비되고 있다.

[0013] 도 2는 종래의 액정표시장치에 적용되는 전원공급부에서 구동전압을 생성하는 방법을 설명하기 위한 예시도이다.

[0014] 종래의 전원공급부(50) 중 구동전압(VDD)을 생성하기 위한 구동전압 생성부는, 일반적으로 DC-DC 컨버터(Converter)로 구성되어 있다. 상기 DC-DC 컨버터는 도 2의 (a)와 같이 구성되어 있다.

[0015] 즉, 전원공급부의 트랜지스터(T)는, 인덕터(Inductor)의 충전 및 방전을 제어하여, 구동전압(VDD)을 생성하고 있다.

- [0016] 정상상태에서의, 인덕터의 충전 에너지는, 인덕터의 방전 에너지와 동일하다. 즉, 상기 트랜지스터의 턴온 구간에서의 IL(인덕터전류)와 상기 트랜지스터의 턴오프 구간에서의 IL(인덕터전류)은 동일하다.
- [0017] 정상상태에서, 연속모드 가정 시, 도 2의 (b)를 참조하면,
- [0018] $IL_{Ton} + IL_{Toff} = 0$ 이고,
- [0019] $Vin \cdot Ton/L + (Vin - Vout) \cdot Toff/L = 0$ 이고,
- [0020] $Vin \cdot Ton + (Vin - Vout) \cdot Toff = 0$ 이고,
- [0021] $Ton = DT$, $Toff = (1-D)T$ 을 대입하면, $Vin \cdot D + (Vin - Vout) \cdot (1-D) = 0$ 이며,
- [0022] 따라서, $\frac{Vout}{Vin} = \frac{1}{1-D}$ 이다.
- [0023] 한편, 과도상태에서는, 도 2의 (c)를 참조하면,
- [0024] 인덕터(Inductor) 충전 에너지 > 인덕터 방전 에너지이면, $Vout$, 즉, 구동전압(VDD)이 상승하며,
- [0025] 인덕터(Inductor) 충전 에너지 < 인덕터 방전 에너지이면, $Vout$, 즉, 구동전압(VDD)이 하강한다.
- [0026] 즉, 상기 트랜지스터의 턴온 및 턴오프 시간에 따라, 상기 인덕터의 충전 에너지가 가변되며, 이로 인해, 상기 구동전압이 변경될 수 있다.
- [0027] 상기 전원공급부(50)에서, 인덕터의 충전 및 방전을 제어하기 위해, 상기 트랜지스터로 입력되는, 트랜지스터 스위칭 신호(FET Switching Signal)의 주파수는, 상기 트랜지스터(T)와 연결되어 있는 저항(R)에 의해 결정될 수 있다. 도 3은, 상기 트랜지스터(T)로 입력되는 트랜지스터 스위칭 신호의 주파수와 저항(R) 간의 관계를 나타낸 그래프로서, 저항(R)이 커짐에 따라 주파수가 낮아지고 있음을 알 수 있다.
- [0028] 한편, 종래의 액정표시장치에서는, 상기 트랜지스터 스위칭 신호의 주파수가 모든 종류의 영상에 대해 고정되어 있다. 따라서, 화이트(White)와 같이 출력전류(Output Current)(소비전력)가 작은 노멀패턴(Normal Pattern)이 나, 출력전류가 매우 큰 특수 패턴, 예를 들어, 1By1 패턴의 Z-인버전 방식에서도 동일한 주파수가 사용되고 있다. 이러한 현상은, 노멀패턴 시, 구동전압 생성부(VDD Boost Logic)의 효율을 떨어뜨리는 결과를 초래하여, 소비전력에도 나쁜 영향을 미친다.
- [0029] 즉, 종래의 액정표시장치에서는, 출력전류가 매우 큰 특수 패턴에서도, 정상적인 영상이 출력될 수 있도록, 도 4에 도시된 바와 같이, 특수 패턴의 특성에 맞춰, 구동전압 생성부의 주파수가 설정되어 있기 때문에, 출력전류가 작은 노멀패턴에서는 전력이 낭비되고 있으며, 따라서, 상기 구동전압 생성부의 효율이 떨어지고 있다.
- [0030] 예를 들어, 도 4에서는, 패널을 통해 출력전류가 매우 큰 특수 패턴이 출력되는 경우, 상기 구동전압 생성부가 약 0.2A 이상의 전류를 출력하고 있으며, 이 경우, 상기 구동전압 생성부의 효율은 대략 90%가 됨을 알 수 있다. 상기 전류(0.2A) 이상의 전류가 흐르더라도 상기 구동전압 생성부의 효율은 대략 90%가 된다.
- [0031] 그러나, 액정표시장치에서는 상기한 바와 같은 특수 패턴만이 출력되는 것은 아니며, 적은 전류에 의해서도 정상적으로 출력될 수 있는 노멀패턴(Normal Pattern)들도 출력되고 있다. 이와 같은 노멀패턴이 출력되는 경우, 도 4에 도시된 바와 같이, 구동전압 생성부의 효율은 급격하게 떨어지고 있음을 알 수 있다.
- [0032] 즉, 종래의 액정표시장치에서는, 구동전압(VDD)의 크기가, 특수 패턴에 효과적으로 대응할 수 있도록 일정한 레벨로 설정되어 있으며, 이를 위해, 구동전압의 크기를 제어할 수 있는 트랜지스터(T)로 입력되는 트랜지스터 스위칭 신호(FET Switching Signal)의 주파수가 고정되어 있다. 상기한 바와 같은 주파수 고정은, 상기 트랜지스터(T)가 고정저항(R)에 연결되어 있기 때문에 발생된다. 한편, 상기한 바와 같이 상기 구동전압 생성부가 일정한 크기의 구동전압(VDD)만을 출력하고 있기 때문에, 저전력이 요구되는 노멀패턴의 경우에도 불필요하게 전원이 낭비되고 있으며, 따라서, 구동전압 생성부의 효율이 떨어지는 결과가 발생되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0033] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 패널로 출력되는 영상의 패턴에 따라, 소스 드라이

브 IC로 인가되는 구동전압의 크기를 변경시킬 수 있는, 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0034] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 패널에 형성되어 있는 데이터라인들을 구동하기 위한 적어도 하나 이상의 소스 드라이브 IC; 상기 패널로 출력되는 영상의 패턴에 따라, 상기 소스 드라이브 IC로 인가되는 구동전압의 크기를 변경시킬 수 있는 파워제어신호를 생성하는 타이밍 컨트롤러; 및 상기 파워제어신호에 따라, 서로 다른 크기를 갖는 제1구동전압 또는 제2구동전압을 생성하여, 상기 소스 드라이브 IC를 구동시키기 위한 구동전압 생성부를 포함한다.

[0035] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치 구동방법은, 입력영상데이터들을 분석하여, 패널로 출력되는 영상의 패턴에 따라 서로 다른 파워제어신호를 생성하는 단계; 상기 파워제어신호에 따라 서로 다른 크기를 갖는 제1구동전압 또는 제2구동전압을 생성하는 단계; 및 상기 제1구동전압 또는 상기 제2구동전압에 따라 상기 입력영상데이터들에 대응되는 영상데이터들을 데이터전압들로 변경하여, 상기 패널로 출력하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0036] 본 발명에 의하면, 패널로 출력되는 영상의 패턴에 따라, 소스 드라이브 IC로 인가되는 구동전압의 레벨을 변경 시킴으로써, 액정표시장치의 소비전력이 저감될 수 있다.

[0037] 즉, 본 발명에 의하면, 저전력으로도 구동될 수 있는 노멀패턴이 출력되는 경우에는, 소스 드라이브 IC로 인가되는 구동전압의 크기를 낮춤으로써, 액정표시장치의 소비전력이 저감될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0038] 도 1은 일반적인 액정표시장치에서의 소비전력 사용 상태를 나타낸 예시도.

도 2는 종래의 액정표시장치에 적용되는 전원공급부에서 구동전압을 생성하는 방법을 설명하기 위한 예시도.

도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구성을 나타낸 예시도.

도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치 중 타이밍 컨트롤러의 구성을 나타낸 예시도.

도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치 중 소스 드라이브 IC의 구성을 나타낸 예시도.

도 8은 본 발명에 따른 액정표시장치 중 전원공급부의 구성을 나타낸 예시도.

도 9는 본 발명에 따른 액정표시장치 구동방법을 설명하기 위한 일실시예 흐름도.

도 10은 본 발명에 따른 액정표시장치가 특정패턴과 노멀패턴을 판단하는 방법을 설명하기 위한 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다.

[0040] 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구성을 나타낸 예시도이고, 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치 중 타이밍 컨트롤러의 구성을 나타낸 예시도이고, 도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치 중 소스 드라이브 IC의 구성을 나타낸 예시도이며, 도 8은 본 발명에 따른 액정표시장치 중 전원공급부의 구성을 나타낸 예시도이다.

[0041] 본 발명에 따른 액정표시장치는 도 5에 도시된 바와 같이, 게이트라인들과 데이터라인들이 교차되게 형성되어 있는 패널(100), 상기 패널의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 적어도 하나 이상의 게이트 드라이브 IC(200), 상기 패널의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하기 위한 적어도 하나 이상의 소스 드라이브 IC(300), 상기 게이트 드라이브 IC와 상기 소스 드라이브 IC를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(400) 및 외부 시스템으로부터 입력된 입력전원(Rogic Power)을 액정표시장치의 각 구성요소들에 공급하기 위한 전원공급부(파워 IC)(500)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 타이밍 컨트롤러(400)와 전원공급부(500)는 메인보드(600) 상에 형성될 수 있다.

- [0042] 우선, 상기 패널(100) 중, 상기 게이트라인들과 상기 데이터라인들이 교차하는 영역마다에는 픽셀이 형성되어 있으며, 상기 픽셀들 각각에는, 박막트랜지스터(TFT)와, 픽셀전극(PXL)이 형성되어 있다.
- [0043] 상기 박막트랜지스터(TFT)는 상기 게이트라인으로부터 전송되는 스캔신호에 응답하여 상기 데이터라인으로부터 전송되는 데이터전압을 상기 픽셀전극(PXL)에 공급한다.
- [0044] 상기 픽셀전극(PXL)은 상기 데이터전압에 응답하여 상기 공통전극과의 사이에 위치하는 액정을 구동함으로써 빛의 투과율을 조절한다.
- [0045] 본 발명에 적용되는 상기 패널(100)의 액정모드는, TN 모드, VA 모드, IPS 모드, FFS 모드뿐 아니라 어떠한 종류의 액정모드도 가능하다. 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치는 투과형 액정표시장치, 반투과형 액정표시장치, 반사형 액정표시장치 등 어떠한 형태로도 구현될 수 있다.
- [0046] 다음, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는 상기 외부 시스템으로부터 입력되는 타이밍 신호, 즉, 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync) 및 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 이용하여, 상기 게이트 드라이브 IC(200)들의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 상기 소스 드라이브 IC(300)들의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 생성하며, 상기 소스 드라이브 IC(300)들에 영상데이터(RGB)를 공급한다.
- [0047] 상기 타이밍 컨트롤러(400)에서 발생하는 상기 게이트 제어신호(GCS)들은 상기 게이트 드라이브 IC의 형태에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 드라이브 IC(200)가 칩온필름(COF) 또는 테이프 캐리어 패키지(TCP) 형태로 상기 패널(100)에 연결되는 경우에 상기 타이밍 컨트롤러(400)에서 발생하는 게이트 제어신호들로는 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭(GSC), 게이트 출력 인에이블 신호(GOE) 등이 있다. 또한, 상기 게이트 드라이브 IC(200)가, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 패널에 실장되어 있는 게이트 인 패널(GIP) 타입의 경우에 상기 타이밍 컨트롤러(400)에서 발생하는 게이트 제어신호들로는 게이트 스타트신호(VST), 게이트 클럭(GCLK) 등이 있다.
- [0048] 상기 타이밍 컨트롤러(400)에서 발생하는 상기 데이터 제어신호들에는 소스 스타트 펄스(SSP), 소스 쉬프트 클럭신호(SSC), 소스 출력 인에이블 신호(SOE), 극성제어신호(POL) 등이 포함된다. 그러나, 이러한 데이터 제어신호들은, 상기 타이밍 컨트롤러와 소스 드라이브 IC간에 이용되고 있는 인터페이스 방식이, TTL 방식인지, mini LVDS 방식인지 또는 EPI 방식인지에 따라 다양한 형태로 변경될 수 있다.
- [0049] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는 상기 외부 시스템으로부터 입력되는 입력영상데이터를 분석하여, 상기 패널(100)로 출력될 영상이 특정패턴인지 또는 노멀패턴인지의 여부를 판단한다.
- [0050] 상기 타이밍 컨트롤러(400)는 판단된 패턴에 따라, 상기 소스 드라이브 IC(300)로 공급될 구동전압(VDD)을 선택할 수 있는 파워제어신호(PCS)를 상기 전원공급부(파워IC)(500)로 전송한다. 이와 함께, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는 상기 입력영상데이터를 상기 패널(100)의 사이즈 및 상기 소스 드라이브 IC의 숫자에 맞게 재정렬하여, 재정렬된 영상데이터를 상기 소스 드라이브 IC(300)로 전송한다.
- [0051] 상기한 바와 같은 기능을 수행하기 위해 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 판단부(410), 제어신호 생성부(420), 데이터정렬부(430) 및 출력부(440)를 포함한다.
- [0052] 첫째, 상기 판단부(410)는 상기 외부 시스템으로부터 입력영상데이터 및 타이밍 신호를 수신한다.
- [0053] 또한, 상기 판단부(410)는 상기 외부 시스템으로부터 입력된 상기 입력영상데이터들을 분석하여, 상기 패널로 출력될 영상이 노멀패턴인지 또는 특정패턴인지의 여부를 판단한 후, 상기 판단 결과에 따라, 상기 전원공급부(500)를 제어할 파워제어신호(PCS)를 생성하여, 상기 전원공급부(500)로 전송한다.
- [0054] 상기 파워제어신호(PCS)는 특정패턴에 적용될 구동전압을 생성하기 위한 제1파워제어신호(PCS1) 및 노멀패턴에 적용될 구동전압을 생성하기 위한 제2파워제어신호(PCS2)를 포함한다.
- [0055] 즉, 상기 판단부(410)는, 기 설정된 프레임 단위로, 입력영상데이터들을 분석하여, 상기 입력영상데이터들이 특정패턴을 형성하는 경우에는, 상기 전원공급부(500)가 상기 특정패턴에 대응되는 제1구동전압(VDD1)을 출력시킬 수 있도록 하는 제1파워제어신호(PCS1)를 생성하여 상기 전원공급부(500)로 전송하며, 상기 입력영상데이터들이 노멀패턴을 형성하는 경우에는, 상기 전원공급부(500)가 상기 노멀패턴에 대응되는 제2구동전압(VDD2)을 출력시킬 수 있도록 하는 제2파워제어신호(PCS2)를 생성하여 상기 전원공급부(500)로 전송한다.

- [0056] 여기서, 상기 특정패턴이란, 출력전류가 매우 크며, 고전압 및 많은 전류량을 요구하는 패턴을 말하는 것으로서, 예를 들어, 화이트픽셀과 블랙픽셀이 1픽셀 단위로 교번하는 셋다운 패턴 또는 화이트픽셀과 블랙픽셀이 2픽셀 단위로 교번하는 스메어 패턴 등이 될 수 있다.
- [0057] 상기한 바와 같은 특정패턴들은, 모든 액정표시장치에 적용되는 것은 아니다. 즉, 액정표시장치에 적용되는 인버전 방식 및 픽셀들의 구성 형태 등에 따라, 상기 특정패턴은 다양하게 설정될 수 있다.
- [0058] 따라서, 상기 타이밍 컨트롤러(400) 또는 상기 타이밍 컨트롤러(400)의 외부에는 상기 특정패턴에 대한 정보를 저장하고 있는 저장부(미도시)가 형성되어 있다.
- [0059] 즉, 상기 판단부(410)는, 상기 저장부에 저장되어 있는 상기 특정패턴에 대한 정보를 이용하여, 상기 입력영상 데이터들이 상기 특정패턴을 형성하는지 또는 상기 노멀패턴을 형성하는지의 여부를 판단할 수 있다.
- [0060] 상기 판단부(410)가, 상기 특정패턴을 판단하는 방법도, 상기 특정패턴 및 인버전 방식 등에 따라 다양하게 설정될 수 있다. 즉, 상기 특정패턴을 판단하는 방법은, 본 발명에 따른 액정표시장치가 노멀리 블랙 모드(Normally Black mode)에서 구동되는지 또는 노멀리 화이트 모드(Normally White mode)에서 구동되는지 또는 어떠한 인버전 방식을 이용하는지의 여부에 따라 다양한 형태로 구성될 수 있다. 상기 판단부(410)가 상기 특정패턴을 판단하는 일 실시예는, 도 9 및 도 10을 참조하여 설명된다.
- [0061] 둘째, 상기 데이터정렬부(430)는 상기 입력영상데이터들을 상기 패널(100) 및 인버전 방식에 맞게 재정렬하여, 재정렬된 영상데이터를 출력한다.
- [0062] 셋째, 상기 제어신호 생성부(420)는, 상기한 바와 같은 제어신호를 생성하는 한편, 상기 판단부(410)의 판단결과에 따라, 상기 제1과워제어신호(PCS1) 또는 제2과워제어신호(PCS2)를 생성한다.
- [0063] 넷째, 상기 출력부(440)는 상기 제어신호 생성부(420)에서 생성된 게이트 제어신호를 상기 게이트 드라이브 IC(200)로 전송하고, 상기 제어신호 생성부(420)에서 생성된 데이터 제어신호를 상기 소스 드라이브 IC(300)로 전송하고, 상기 데이터정렬부(430)에서 생성된 영상데이터를 상기 소스 드라이브 IC(300)로 전송하며, 상기 제어신호 생성부(420)에서 생성된 과워제어신호(PCS1 또는 PCS2)를 상기 전원공급부(500)로 전송한다.
- [0064] 다음, 상기 게이트 드라이브 IC(200)들 각각은 상기 타이밍 컨트롤러(400)에서 생성된 상기 게이트 제어신호(GCS)들을 이용하여 상기 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 스캔신호를 공급한다.
- [0065] 다음, 상기 소스 드라이브 IC(300)는 상기 타이밍 컨트롤러로부터 전송되어온 상기 영상데이터를 아날로그 데이터전압으로 변환하여 상기 게이트라인에 스캔신호가 공급되는 1수평기간마다 1수평라인(게이트 라인)분의 영상데이터신호를 데이터라인들에 공급한다.
- [0066] 즉, 상기 소스 드라이브 IC(300)는 상기 전원공급부(500)로부터 공급되는 구동전압(VDD)을 이용해 생성된 감마 기준전압들을 이용하여, 상기 타이밍 컨트롤러(400)에서 전송되어온 디지털 영상데이터를 아날로그의 데이터전압으로 변환시킨다.
- [0067] 또한, 상기 소스 드라이브 IC(300)는, 상기 타이밍 컨트롤러(400)에서 전송되어온 상기 게이트 제어신호(GCS)에 따라 구동되는 상기 게이트 드라이브 IC를 통해, 각 게이트라인으로 스캔신호가 순차적으로 인가되면, 상기 데이터라인으로 상기 데이터전압을 1수평기간 동안 출력하는 기능을 수행한다.
- [0068] 이러한 기능을 수행하기 위해 상기 소스 드라이브 IC(300)는, 도 7에 도시된 바와 같이, 쉬프트 레지스터부(310), 래치부(320), 디지털 아날로그 변환부(DAC)(330) 및 출력버퍼(340)를 포함하고 있다.
- [0069] 여기서, 상기 소스 드라이브 IC(300)의 상기 구성요소들은 기본적으로 상기 전원공급부(500)로부터 전송되어온 구동전압(VDD)에 의해 구동된다. 특히, 상기 디지털 아날로그 변환부(DAC)(330)는 상기 전원공급(500)로부터 전송되어온 구동전압(VDD)을 이용하여 감마기준전압을 생성한 후, 이를 이용하여 디지털 영상데이터를 아날로그 데이터전압으로 변환시킨다.
- [0070] 첫째, 상기 쉬프트 레지스터부(310)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 전송되어온 소스 스타트 펄스(SSP)를 소스 쉬프트 클럭신호(SSC)에 따라 순차적으로 쉬프트 시켜 샘플링 신호를 출력하는 기능을 수행한다.

- [0071] 둘째, 상기 래치부(320)는 상기 샘플링 신호에 응답하여 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 영상데이터(RGB)를 순차적으로 래치하여 동시에 출력하는 기능을 수행한다.
- [0072] 셋째, 상기 디지털 아날로그 변환부(330)는 상기 전원공급부(500)에서 공급되는 구동전압(VDD1)과 상기 타이밍 컨트롤러(400)에서 전송되어온 극성제어신호(POL)를 이용하여, 상기 래치부(320)로부터 전송되어온 디지털 영상데이터를 정극성 및 부극성의 디지털 영상데이터신호로 변환하여 출력하는 기능을 수행한다.
- [0073] 이 경우, 상기 감마전압의 최대 크기는 상기 전원공급부(500)에서 공급되는 상기 구동전압(VDD)에 의해 가변될 수 있다. 상기 감마전압의 최대 크기의 가변에 의해 상기 소스 드라이브 IC(300)의 전력소비량이 가변될 수 있다.
- [0074] 넷째, 상기 출력버퍼(340)는 상기 디지털 아날로그 변환부(330)로부터 전송되어온 데이터전압들을 증폭시켜, 상기 데이터라인들에 공급하는 기능을 수행한다. 상기 출력버퍼(340) 역시, 상기 전원공급부(500)로부터 전송되어오는 상기 구동전압을 이용할 수 있다.
- [0075] 이 경우, 상기 구동전압에 의해, 상기 데이터라인으로 출력되는 데이터전압의 전류량이 가변될 수 있다. 상기 전류량의 가변에 의해 상기 소스 드라이브 IC(300)의 전력소비량이 가변될 수 있다.
- [0076] 마지막으로, 상기 전원공급부(500)는 외부 시스템으로부터 입력된 입력전원(Rogic Power)을 이용하여 상기 액정 표시장치의 각 구성요소들에 필요한 전원을 생성하는 기능을 수행한다.
- [0077] 이를 위해, 상기 전원공급부(400)는, 도 8에 도시된 바와 같이, 외부 시스템으로부터 입력되는 입력전압(VIN) 및 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 전송되어오는 파워제어신호(PCS)를 이용해, 상기 구동전압(VDD)을 생성하여 상기 소스 드라이브 IC(300)로 전송하기 위한 구동전압 생성부(740), 상기 게이트 드라이브 IC(200)로 공급될 게이트하이전압(VGH)을 출력하기 위한 게이트하이전압 생성부(720) 및 상기 게이트 드라이브 IC(200)로 공급될 게이트로우전압(VGL)을 출력하기 위한 게이트로우전압 생성부(730)를 포함하여 구성될 수 있다. 상기 구성요소들 이외에도, 액정표시장치에서 요구되는 다양한 크기의 전압을 생성하기 위한 다양한 구성요소들이 상기 전원공급부(400)에 더 포함될 수 있다.
- [0078] 특히, 상기 구동전압 생성부(740)에는, 도 8에 도시된 바와 같이, 가변저항(CR)이 형성되어 있다. 상기 가변저항은, 도 2를 참조하여 설명된 저항(R)에 대응되는 것으로서, 특히, 상기 파워제어신호(PCS)에 의해 저항의 크기가 가변될 수 있다.
- [0079] 즉, 상기 가변저항(CR)의 저항값이 상기 파워제어신호(PCS)에 따라 가변되면, 상기 구동전압 생성부(740) 내부에서 발생하는 트랜지스터 스위칭 신호의 구동주파수가 가변된다. 이에 따라, 상기 구동전압 생성부(740) 내부에 형성되어 있는 인덕터(Inductor)의 충전 에너지가 가변되며, 상기 충전 에너지의 가변에 의해, 최종적으로, 상기 구동전압 생성부(740)에서 출력되는 구동전압(VDD)의 크기가 가변될 수 있다.
- [0080] 예를 들어, 상기 파워제어신호로 제1파워제어신호(PCS1)가 입력되면, 상기 가변저항(CR)에 의해, 제1구동주파수가 생성되며, 상기 제1구동주파수에 의해 제1구동전압(VDD1)이 생성된다. 상기 제1구동전압(VDD1)은 상기 소스 드라이브 IC로 전송되어, 상기 특정패턴의 출력에 이용된다.
- [0081] 또한, 상기 파워제어신호로 제2파워제어신호(PCS2)가 입력되면, 상기 가변저항(CR)에 의해, 제2구동주파수가 생성되며, 상기 제2구동주파수에 의해 제2구동전압(VDD2)이 생성된다. 상기 제2구동전압(VDD2)은 상기 소스 드라이브 IC로 전송되어, 상기 노멀패턴의 출력에 이용된다.
- [0082] 상기 제1구동전압(VDD1) 또는 상기 제2구동전압(VDD2)은, 상기한 바와 같이, 상기 소스 드라이브 IC(300)의 상기 디지털 아날로그 변환부(330) 또는 상기 출력버퍼(340)에서 이용될 수 있다.
- [0083] 여기서, 상기 제1구동전압(VDD1)은 상기 특정패턴이 출력되는 경우에, 상기 구동전압 생성부(740)의 효율을 최대로 만들 수 있는 전압이며, 상기 제2구동전압(VDD2)은 상기 노멀패턴이 출력되는 경우에, 상기 구동전압 생성부(740)의 효율을 최대로 만들 수 있는 전압이다.
- [0084] 즉, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, 상기 구동전압(VDD)의 크기가, 상기 특정패턴 또는 상기 노멀패턴에 대응될 수 있도록 가변될 수 있다. 따라서, 상기 구동전압 생성부(740)는 특정패턴이 출력되는 경우 및 노멀패턴이 출력되는 경우 모두에서, 최대의 효율로 구동될 수 있다.

- [0085] 이하에서는, 도 5 내지 도 10을 참고하여, 본 발명에 따른 액정표시장치 구동 방법이 상세히 설명된다.
- [0086] 도 9는 본 발명에 따른 액정표시장치 구동방법을 설명하기 위한 일실시에 흐름도이며, 도 10은 본 발명에 따른 액정표시장치에 특정패턴과 노멀패턴을 판단하는 방법을 설명하기 위한 예시도이다.
- [0087] 이하에서는, 상기 특정패턴이, 도 10에 도시된 바와 같이, 화이트픽셀과 블랙픽셀이 1픽셀 단위로 교번하는 세로 방향의 스트라이프 형태(이하, 간단히 '셋다운 패턴'이라 함)이고, 제 n 번째 프레임(이하, 간단히 '제 n 프레임'이라 함) 이전까지는 노멀패턴(Mosaic Pattern)이었다가, n 프레임부터, Z-인버전 방식에 취약한 상기 셋다운 패턴이 출력되며, 다시, 제 k 번째 프레임(이하, 간단히 '제 k 프레임'이라 함)부터는 노멀패턴이 출력되는 경우를 일례로 하여, 상기 본 발명에 따른 액정표시장치 구동방법이 설명된다.
- [0088] 우선, 상기 외부 시스템으로부터 입력영상데이터들이 수신되면(S802), 상기 타이밍 컨트롤러(400)는 상기 입력영상데이터들이 특정패턴을 형성하는지 또는 노멀패턴을 형성하는지의 여부를 판단한다(S804).
- [0089] 이를 위해, 상기 타이밍 컨트롤러(400)의 판단부(410)는, 매 프레임의 시작마다, 상기 프레임을 구성하는 입력영상데이터들 중에서, 하나의 데이터라인과 다음 데이터라인에 들어오는 데이터가 다른지를 판단하여, 그 수를 카운트(Count)한다.
- [0090] 예를 들어, 도 10의 제 n 프레임에 대해 상기 과정을 수행하면, 제 n 프레임이 셋다운 패턴을 형성하고 있기 때문에, 상기 카운트의 갯수는 기 설정된 갯수를 초과한다.
- [0091] 즉, 셋다운 패턴에서는, 상하 방향의 인접된 픽셀들이 동일한 입력영상데이터를 포함하고 있기 때문에, 상기 카운트의 갯수는 기 설정된 갯수를 초과한다.
- [0092] 이 경우, 상기 판단부(410)는 상기 카운트 신호(CS)를, 1 또는 온(ON) 상태로 변경하며, 이에 따라, 상기 제어신호 생성부(420)는 상기 제1파워제어신호(PCS1)를 생성한다(S806).
- [0093] 상기 제1파워제어신호(PCS1)에 의해, 상기 전원공급부(500)의 구동전압 생성부(740)에 형성되어 있는 가변저항(CR)이 가변되며, 이로 인해, 상기 구동전압 생성부(740)에서는 제1구동주파수가 생성된다. 상기 제1구동주파수의 크기는 상기 구동전압 생성부(740)의 구조에 따라 다양하게 설정될 수 있다.
- [0094] 상기 구동전압 생성부(740)는 상기 제1구동주파수를 이용하여, 상기 제1구동전압(VDD1)을 생성한다(S808).
- [0095] 상기 제1구동전압(VDD1)은 상기 소스 드라이브 IC로 전송되어 상기 소스 드라이브 IC를 구동시키며, 상기 소스 드라이브 IC(300)는 상기 제1구동전압(VDD1)을 이용하여 데이터전압들을 출력한다(S814).
- [0096] 즉, 상기 제1구동전압(VDD1)은 상기 특정패턴이 출력되는 경우에 상기 소스 드라이브 IC(300)를 구동하는 전압으로서, 상기 구동전압 생성부(740)는 최대의 효율로 상기 소스 드라이브 IC(300)를 구동할 수 있다.
- [0097] 한편, 도 10d서는, 상기 제1파워제어신호(PCS1) 및 상기 제1구동주파수가 제 $n+1$ 프레임부터 출력되는 것으로 도시되어 있으나, 상기 타이밍은 상기 타이밍 컨트롤러(400)에 의해 다양하게 설정될 수 있다.
- [0098] 즉, 상기 타이밍 컨트롤러는, 상기 제 n 프레임이 특정패턴으로 판단되면, 상기 제 n 프레임의 데이터전압들이 상기 제1구동전압(VDD1)에 의해 상기 데이터라인들로 출력될 수 있도록, 상기 타이밍을 제어할 수 있다.
- [0099] 이 경우, 상기 소스 드라이브 IC(300)는, 상기 입력영상데이터들에 대응되는 영상데이터들이 수신되면, 상기 입력영상데이터들의 패턴에 따라 상기 구동전압 생성부에서 생성된 구동전압을 이용해, 상기 영상데이터들을 데이터전압들로 변경하여, 상기 데이터라인들로 출력한다.
- [0100] 한편, 제 k 프레임에 대해 상기 과정을 수행하면, 제 k 프레임이 셋다운 패턴이 아닌 노멀패턴이기 때문에, 상기 카운트의 갯수는 기 설정된 갯수를 초과하지 못한다.
- [0101] 즉, 노멀패턴에서는, 상하 방향의 인접된 픽셀의 입력영상데이터들이 반드시 동일하지 않기 때문에, 상기 카운트의 갯수는 기 설정된 갯수를 초과하지 못한다.
- [0102] 이 경우, 상기 판단부(410)는 상기 카운트 신호(CS)를, 0 또는 오프(OFF) 상태로 변경하며, 이에 따라, 상기 제어신호 생성부(420)는 상기 제2파워제어신호(PCS2)를 생성한다(S810).

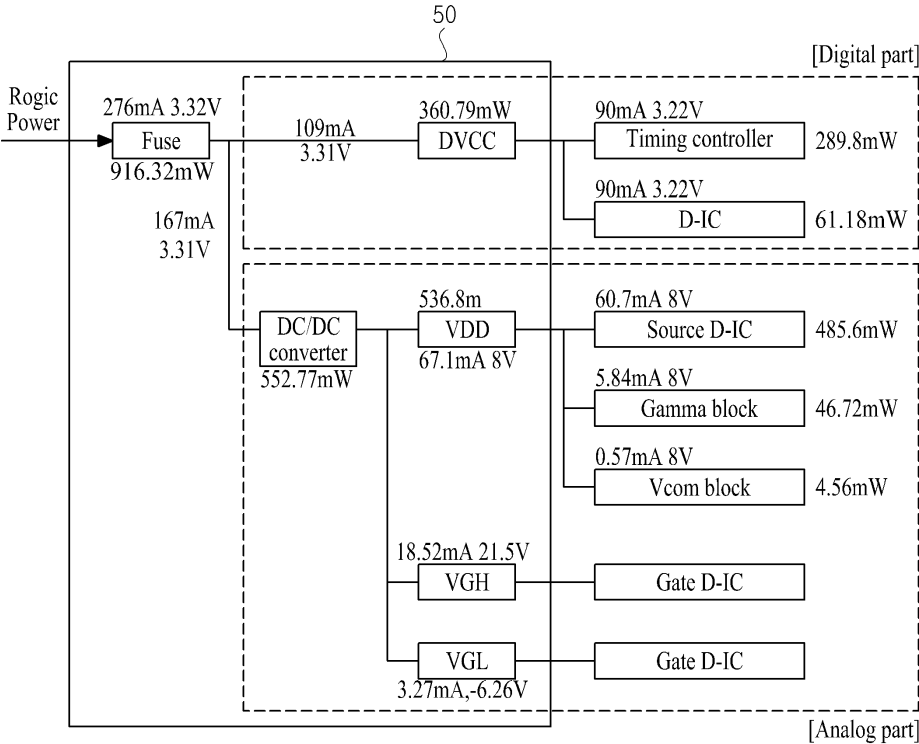
- [0103] 상기 제2과워제어신호(PCS1)에 의해, 상기 전원공급부(500)의 구동전압 생성부(740)에 형성되어 있는 가변저항(CR)이 가변되며, 이로 인해, 상기 구동전압 생성부(740)에서는 제2구동주파수가 생성된다.
- [0104] 상기 구동전압 생성부(740)는 상기 제2구동주파수를 이용하여, 상기 제2구동전압(VDD2)을 생성한다(S812).
- [0105] 상기 제2구동전압(VDD2)은 상기 소스 드라이브 IC로 전송되어 상기 소스 드라이브 IC를 구동시키며, 상기 소스 드라이브 IC(300)는 상기 제2구동전압(VDD2)을 이용하여 데이터전압들을 출력한다(S814). 상기 제2구동전압(VDD2)은 상기 제1구동전압(VDD2) 보다 낮은 전압으로 형성된다.
- [0106] 즉, 상기 제2구동전압(VDD2)은 상기 노멀패턴이 출력되는 경우에 상기 소스 드라이브 IC(300)를 구동하는 전압으로서, 상기 구동전압 생성부(740)는 최대의 효율로 상기 소스 드라이브 IC(300)를 구동할 수 있다.
- [0107] 상기한 바와 같은 본 발명은, 구동전압 생성부(740)의 효율을 최적화시키기 위한 것으로서, 패널(100)로 출력되는 패턴별로 상기 구동전압 생성부(740)에서 출력되는 전압의 크기를 가변시킴으로써, 상기 구동전압 생성부(740)의 효율을 최적화시키고 있다. 이로 인해, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는 소비전력이 저감될 수 있다.
- [0108] 즉, 종래의 구동전압 생성부에서는, 최대 전압이 요구되는 특정패턴을 기준으로 상기 구동전압 생성부의 효율이 최적화될 수 있도록, 상기 트랜지스터 스위칭 주파수가 설정되어 있다. 따라서, 종래의 액정표시장치의 경우, 출력 전류가 높은 특정패턴에서는 주파수 및 듀티에 의해 상기 구동전압 생성부의 효율이 최적화된다. 그러나, 출력 전류가 낮은 노멀패턴에서는 외부 출력 전류가 크게 필요하지 않음에도, 상기 구동전압 생성부가 과도하게 전류를 보내게 됨으로, 상기 구동전압 생성부의 효율이 저감된다.
- [0109] 그러나, 상기한 바와 같은 본 발명에 적용되는 상기 구동전압 생성부(740)는, 패널(100)로 출력되는 패턴이 특정패턴인지 아니면 노멀패턴인지의 여부에 따라 최적화된 주파수를 이용하여 구동전압을 출력하기 때문에, 상기 구동전압 생성부(740)의 효율이 최적화될 수 있다.
- [0110] 이를 위해 상기 타이밍 컨트롤러(400)는 입력영상데이터들을 분석하여, 상기 특정패턴 및 상기 노멀패턴 여부를 판단한다.
- [0111] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

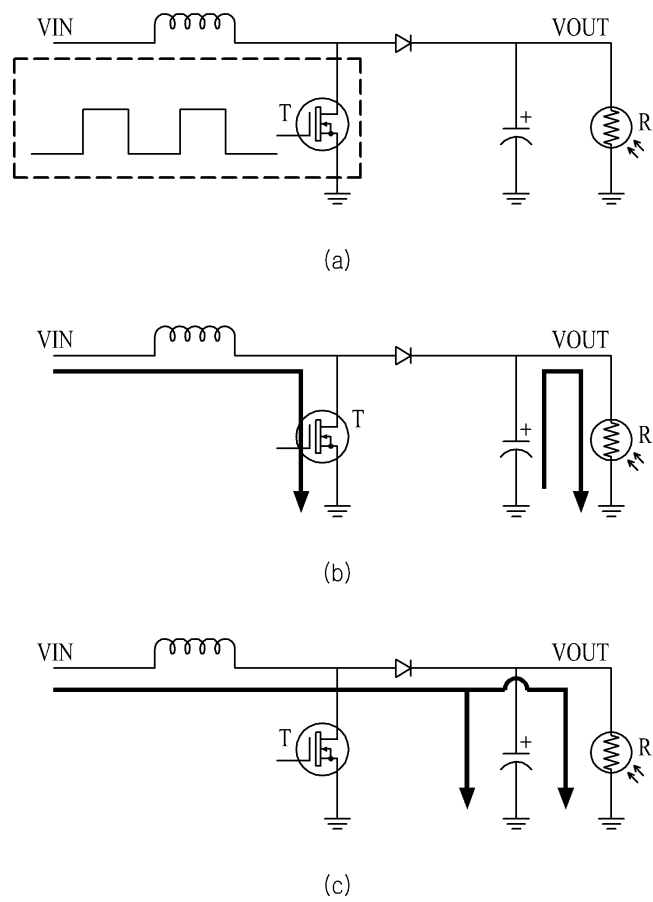
- [0112]
- | | |
|------------------|-------------------|
| 100 : 패널 | 200 : 게이트 드라이브 IC |
| 300 : 소스 드라이브 IC | 400 : 타이밍 컨트롤러 |
| 500 : 전원공급부 | |

도면

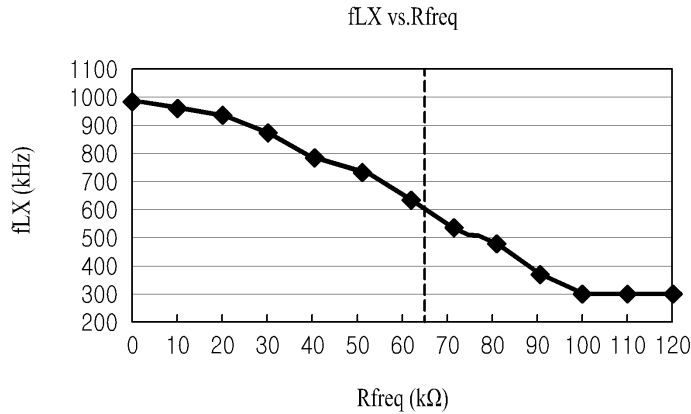
도면1



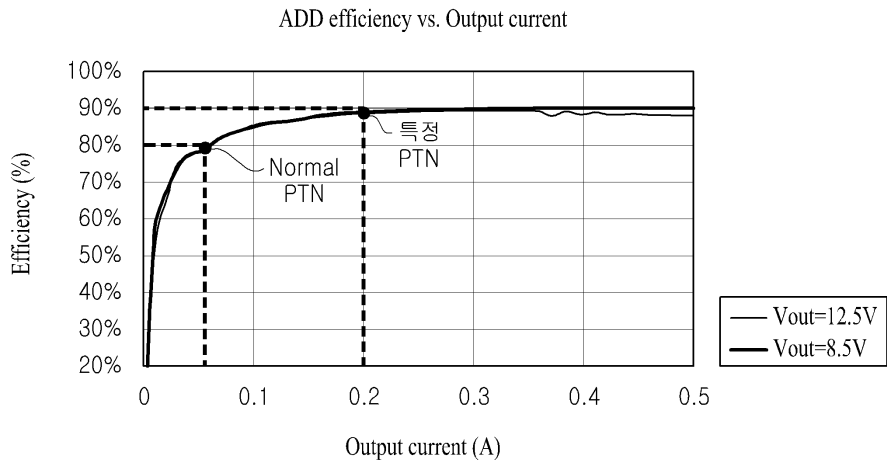
도면2



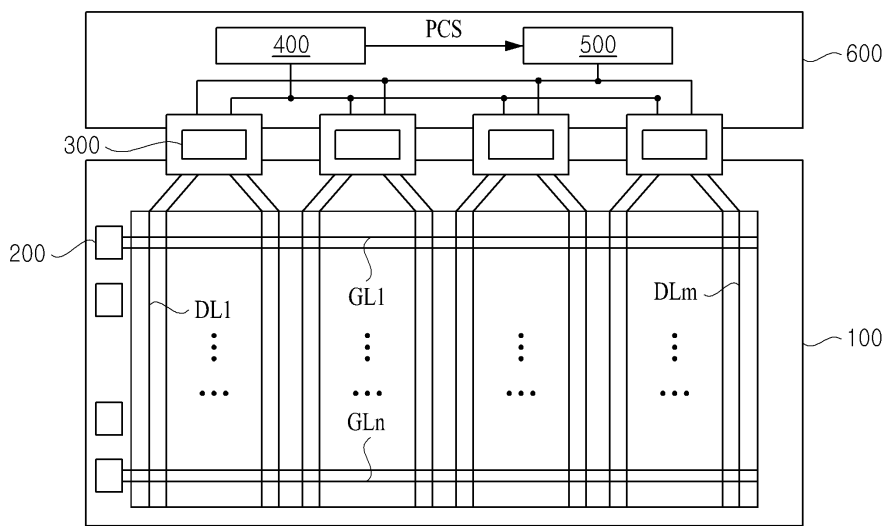
도면3



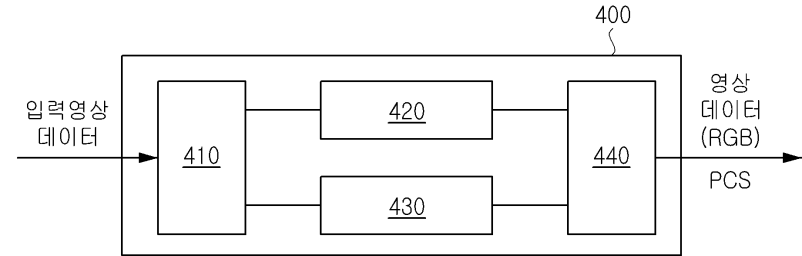
도면4



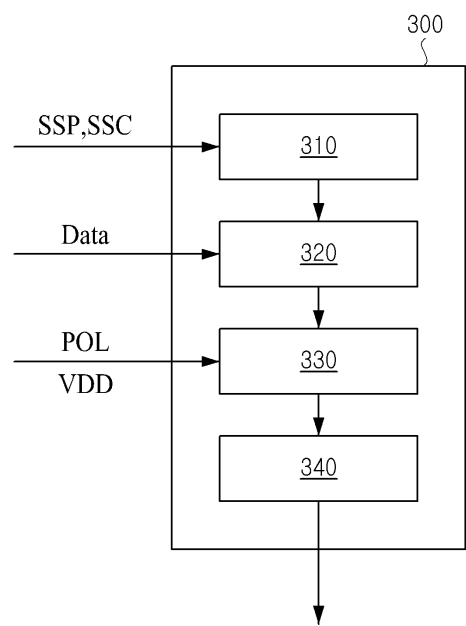
도면5



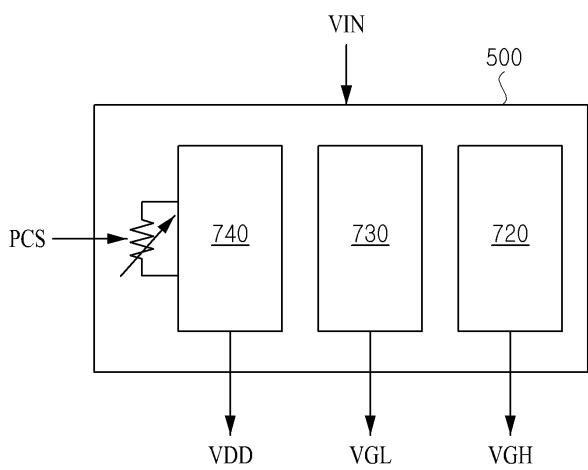
도면6



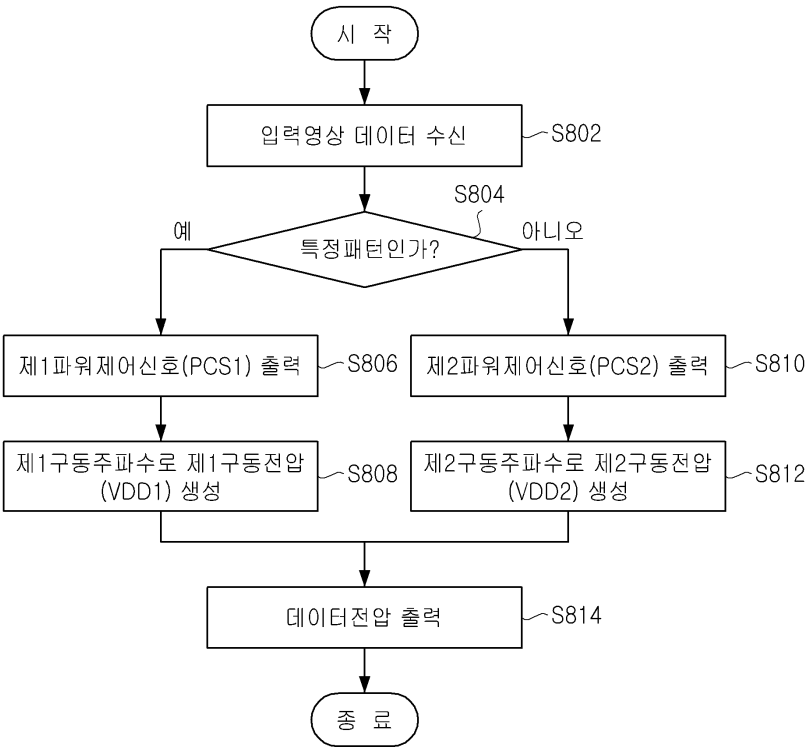
도면7



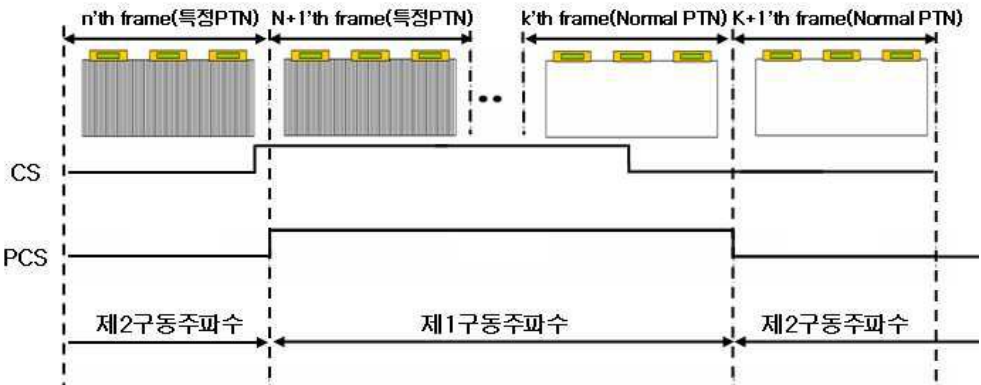
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR102002459B1	公开(公告)日	2019-07-22
申请号	KR1020120151660	申请日	2012-12-24
[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	오대석 서보건 신승환		
发明人	오대석 서보건 신승환		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/1345		
CPC分类号	G09G3/3611 G09G3/3685 G09G3/3696 G09G2330/021 G09G2360/16		
审查员(译)	庭院式		
其他公开文献	KR1020140082142A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种LCD装置及其驱动方法。该LCD装置包括：至少一个源极驱动IC，其被配置为驱动形成在面板中的多条数据线；定时控制器，其被配置为生成用于改变施加到源极驱动IC的驱动电压的电平的功率控制信号。输出到面板的图像的图案；以及驱动电压生成器，被配置为根据功率控制信号生成第一驱动电压或第二驱动电压以驱动源极驱动IC。第一和第二驱动电压具有不同的电平。

