



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0068486
(43) 공개일자 2008년07월23일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0006327

(22) 출원일자 2007년01월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

박재형

경기 용인시 기흥구 농서동 7-1

김우철

경기 의정부시 가능1동 642-17호

(74) 대리인

조희원

전체 청구항 수 : 총 23 항

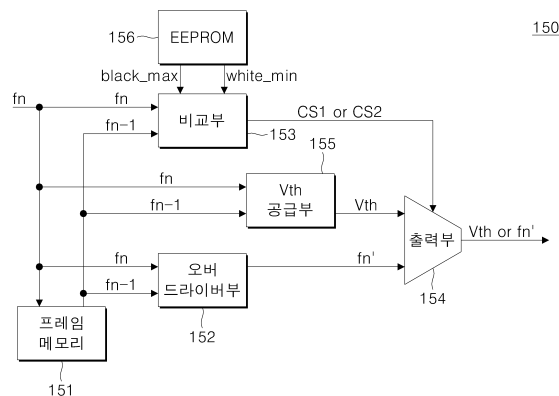
(54) 타이밍 컨트롤러, 이를 포함하는 액정표시장치 및 이의구동방법

(57) 요약

본 발명은 블랙 데이터에서 화이트 데이터로 데이터 전압이 변할 때, 최대 블랙 데이터와 최소 화이트 데이터의 경계부에서 액정의 최대 응답속도와 대응되는 포화전압 데이터를 공급하여 상기의 경계부에서 휘도 역전 현상에 의한 화질 불량을 방지하며, 프레임 메모리의 크기를 줄인 타이밍 컨트롤러, 이를 포함하는 액정표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것이다.

이를 위하여, 본 발명은 이전 프레임 데이터가 저장되는 프레임 메모리 상기 프레임 메모리로부터 공급된 상기 이전 프레임 데이터와 현재 프레임 데이터를 비교하여 제1 및 제2 제어신호를 출력하는 비교부, 상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터를 이용하여 보정된 보정 데이터를 출력하는 오버 드라이버부, 상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터를 이용하여 전압 데이터를 생성하는 포화전압 데이터 공급부 및 상기 포화전압 데이터 공급부, 상기 오버 드라이버부 및 상기 비교부로부터 입력된 신호들을 통해 상기 보정 데이터 및 상기 전압 데이터 중 어느 하나를 출력하는 출력부를 포함하는 타이밍 컨트롤러, 이를 포함하는 액정표시장치 및 이의 구동방법을 제공한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

이전 프레임 데이터가 저장되는 프레임 메모리;

상기 프레임 메모리로부터 공급된 상기 이전 프레임 데이터와 현재 프레임 데이터를 비교하여 제1 또는 제2 제어신호를 출력하는 비교부;

상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터를 이용하여 보정된 보정 데이터를 출력하는 오버 드라이버부;

상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터를 이용하여 전압 데이터를 생성하는 포화전압 데이터 공급부; 및

상기 포화전압 데이터 공급부, 상기 오버 드라이버부 및 상기 비교부로부터 입력된 신호들을 통해 상기 보정 데이터 및 상기 전압 데이터 중 어느 하나를 출력하는 출력부를 포함하는 타이밍 컨트롤러.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 포화전압 데이터 공급부는 상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터가 연산되어 상기 연산된 값을 포화전압 데이터로 공급하는 것을 특징으로 하는 타이밍 컨트롤러.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 포화전압 데이터는

상기 이전 프레임 데이터가 0 내지 최대 블랙 데이터 사이의 값이고, 상기 현재 프레임 데이터가 최소 화이트 데이터 내지 최대 화이트 데이터 사이의 값일 때, 상기 최소 화이트 데이터보다 더 큰 데이터 값인 것을 특징으로 하는 타이밍 컨트롤러.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 포화전압 데이터는 상기 이전 프레임 데이터에 따라 상기 현재 프레임 데이터가 최소 화이트 데이터 내지 최대 화이트 데이터 사이의 값으로 입력되어도 일정한 값인 것을 특징으로 하는 타이밍 컨트롤러.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 포화전압 데이터는 상기 현재 프레임 데이터가 상기 최소 화이트 데이터 이상으로 입력되고, 상기 이전 프레임 데이터가 0 내지 최대 블랙 데이터 사이로 입력될 때, 상기 이전 프레임의 데이터에 따라 가변하는 것을 특징으로 하는 타이밍 컨트롤러.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 비교부에 상기 최대 블랙 데이터와 상기 최소 화이트 데이터 값이 저장된 메모리를 더 포함하는 타이밍 컨트롤러.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 메모리는 상기 이전 프레임 데이터의 최대 블랙 데이터 이하의 값들과 상기 현재 프레임의 최소 화이트 데이터 이상의 값들과 매핑된 상기 포화전압 데이터가 상기 룩업 테이블에 저장된 것을 특징으로 하는 타이밍 컨트롤러.

트롤러.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 포화전압 데이터 공급부는 상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터를 매치하여 상기 메모리로부터 공급된 상기 룩업 테이블에 저장된 포화전압 데이터들 중 어느 하나를 출력하는 것을 특징으로 하는 타이밍 컨트롤러.

청구항 9

제 1 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 제어신호는 상기 포화전압 데이터를 출력시키는 제어신호이고, 상기 제2 제어신호는 상기 보정 데이터를 출력하는 제어신호인 것을 특징으로 하는 타이밍 컨트롤러.

청구항 10

수직 배향된 액정이 형성된 액정패널;

상기 액정패널의 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버;

상기 액정패널의 데이터 라인을 구동하는 데이터 드라이버;

상기 액정패널, 상기 게이트 드라이버 및 상기 데이터 드라이버 각각에 전원신호를 생성하여 공급하는 전원부; 및

상기 게이트 드라이버 및 상기 데이터 드라이버에 제어신호를 공급하며, 상기 액정의 포화 응답 속도와 대응되는 전압 데이터와, 외부로부터 입력된 프레임 데이터를 보정하여 보정 데이터 중 어느 하나를 선택적으로 출력하는 타이밍 컨트롤러를 포함하는 액정표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 외부로부터 공급된 이전 프레임 데이터가 저장되는 프레임 메모리;

상기 프레임 메모리로부터 공급된 상기 이전 프레임 데이터와 현재 프레임 데이터를 비교하여 제1 및 제2 제어신호를 출력하는 비교부;

상기 보정 데이터를 출력하는 오버 드라이버부;

상기 포화전압 데이터를 공급하는 포화전압 데이터 공급부; 및

상기 포화전압 데이터 공급부, 상기 오버 드라이버부 및 상기 비교부로부터 입력된 신호들을 통해 상기 보정 데이터 및 상기 포화전압 데이터 중 어느 하나를 상기 데이터 드라이버에 공급하는 출력부를 구비한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 포화전압 데이터 공급부는 상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터가 연산되어 상기 연산된 값을 상기 포화전압 데이터로 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 포화전압 데이터 공급부는

상기 이전 프레임 데이터가 0 내지 최대 블랙 데이터 사이의 값이고, 상기 현재 프레임 데이터가 최소 화이트 데이터 내지 최대 화이트 데이터 사이의 값일 때, 상기 최소 화이트 데이터보다 더 큰 데이터 값의 상기 포화전

압 데이터를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 비교부에 최대 블랙 데이터 및 최소 화이트 데이터를 공급하는 메모리를 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 메모리는 상기 이전 프레임 데이터의 최대 블랙 데이터 이하의 값들과 상기 현재 프레임의 최소 화이트 데이터 이상의 값들과 매핑된 상기 포화전압 데이터가 저장된 룩업 테이블을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 16

제 16 항에 있어서,

상기 포화전압 데이터 공급부는 상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터를 매핑하여 상기 메모리로부터 공급된 상기 룩업 테이블에 저장된 포화전압 데이터들 중 어느 하나를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17

제 10 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 제어신호는 상기 포화전압 데이터를 출력시키는 제어신호이고, 상기 제2 제어신호는 상기 보정 데이터를 출력시키는 제어신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18

이전 프레임 데이터와 현재 프레임 데이터를 통해 전압 데이터를 생성하는 단계;

상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터를 연산하여 보정 데이터를 생성하는 단계;

상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터를 비교하여 제1 및 제2 제어신호를 생성하는 단계; 및

상기 제1 및 제2 제어신호에 따라 상기 전압 데이터 및 상기 보정 데이터 중 어느 하나를 출력하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 전압 데이터를 생성하는 단계는

상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터를 연산하여 상기 전압 데이터를 생성하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 이전 프레임 데이터와 현재 프레임 데이터를 통해 전압 데이터를 생성하는 단계는

상기 비교부에 메모리로부터 기설정된 최대 블랙 데이터 및 최소 화이트 데이터가 입력되는 단계를 더 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 전압 데이터를 생성하는 단계는

상기 이전 프레임 데이터가 상기 최대 블랙 데이터 이하의 값들 중 어느 하나이고, 상기 현재 프레임 데이터가 상기 최소 화이트 데이터 이상의 값들 중 어느일 때 상기 최소 화이트 데이터 이상의 값을 갖는 포화전압 데이터를 생성하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 이전 프레임 데이터가 최대 블랙 데이터 이하의 값과 상기 현재 프레임 데이터의 최소 화이트 데이터 이상의 값과 각각 매치된 상기 포화전압 데이터들을 상기 메모리의 룩업 테이블에 저장하는 단계를 더 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 포화전압 데이터를 생성하는 단계는

입력된 상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터와 상기 룩업 테이블에 저장된 데이터와 매치하여 매치된 상기 포화전압 데이터들 중 어느 하나를 생성하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <20> 본 발명은 타이밍 컨트롤러, 이를 포함하는 액정표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것으로, 특히 액정응답속도 차이에 의한 휘도 역전현상을 방지하고, 프레임 메모리의 크기를 줄인 타이밍 컨트롤러, 이를 포함하는 액정표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것이다.
- <21> 일반적으로, 액정표시장치는 화상을 표시하는 액정패널, 액정패널에 광을 공급하는 백라이트 어셈블리 및 액정패널을 구동하는 패널구동부를 포함한다.
- <22> 액정패널은 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 박막 트랜지스터 기판과, 액정을 사이에 두고 대향되며 컬러 필터 어레이가 형성된 컬러 필터 기판을 구비한다.
- <23> 이러한 액정패널은 패널구동부로부터 공급된 구동전압에 의해 박막 트랜지스터 기판의 화소 전극과 컬러 필터 기판의 공통 전극 사이에 형성된 전계에 의해 액정을 구동함으로써 백라이트 어셈블리로부터 공급되는 광의 투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다.
- <24> 여기서, 액정은 액정이 갖는 고유의 점성 및 탄성 등의 특성으로 인한 느린 응답속도와 홀드 타임 구동 특성의 이유로 동영상 재생시 이전 프레임의 데이터가 잔상으로 남는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 도 1에 도시된 바와 같이 프레임 데이터를 목표값보다 높은 전압을 인가는 오버 드라이빙 방법을 통해 액정의 응답속도를 빠르게 하는 동적 용량 보상(Dynamic Capacitance Compansation; 이하, "DCC"라 함) 구동방법을 사용한다.
- <25> 종래의 DCC 구동방법은 도 1a에 도시된 바와 같이, 이전 프레임 데이터(fn-1)와 현재 프레임 데이터(fn)를 비교하여 각각의 데이터의 변화에 해당되는 룩업 테이블 값을 이용하여 프레임 데이터의 변화보다 더 큰 오버 슈트를 현재 프레임에 인가하여 액정응답속도가 목표값에 빠르게 도달하도록 오버 드라이빙을 적용한 기술이다. 그러나 이와 같은 방법은 액정에 인가되는 전압을 점점 높게 할수록 응답이 빨라지다가 일정 전압 즉, 액정포화전압을 넘어서면 도 1b에 도시된 바와 같이 액정응답속도가 더 이상 빨라지지 않는 현상이 발생된다.
- <26> 또한, 상술한 DCC 구동방법 외에 이전 프레임 데이터를 프리틸트 구동하고, 현재 프레임 데이터에 오버 드라이빙을 하는 방법으로 액정응답속도를 더욱 향상시킬 수 있다. 그러나 이러한 방법은 프레임 메모리가 적어도 2개가 필요함으로 고해상도의 액정표시장치의 경우 프레임 메모리의 비용이 증가하는 문제점이 발생된다. 또한, 위와 같이 2개의 프레임 메모리를 사용하는 경우 이전 프레임의 최대 블랙 데이터와 현재 프레임의 최소

화이트 데이터의 경계에서 이전 프레임 데이터(fn-1)와 현재 프레임 데이터(fn)의 휘도가 역전되는 현상이 발생되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<27> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 블랙 데이터에서 화이트 데이터로 데이터 전압이 변할 때, 최대 블랙 데이터와 최소 화이트 데이터의 경계부에서 액정의 최대 응답속도와 대응되는 포화전압 데이터를 공급하여 상기의 경계부에서 휘도 역전 현상에 의한 화질 불량을 방지하며, 프레임 메모리의 크기를 줄인 타이밍 컨트롤러, 이를 포함하는 액정표시장치 및 이의 구동방법을 제공한다.

발명의 구성 및 작용

<28> 상기의 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 이전 프레임 데이터가 저장되는 프레임 메모리; 상기 프레임 메모리로부터 공급된 상기 이전 프레임 데이터와 현재 프레임 데이터를 비교하여 제1 또는 제2 제어신호를 출력하는 비교부; 상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터를 이용하여 보정된 보정 데이터를 출력하는 오버 드라이버부; 상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터를 이용하여 전압 데이터를 생성하는 포화전압 데이터 공급부; 및 상기 포화전압 데이터 공급부, 상기 오버 드라이버부 및 상기 비교부로부터 입력된 신호들을 통해 상기 보정 데이터 및 상기 전압 데이터 중 어느 하나를 출력하는 출력부를 포함하는 타이밍 컨트롤러를 제공한다.

<29> 여기서, 상기 포화전압 데이터 공급부는 상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터가 연산되어 상기 연산된 값을 포화전압 데이터로 공급한다.

<30> 또한, 상기 포화전압 데이터는 상기 이전 프레임 데이터가 0 내지 최대 블랙 데이터 사이의 값이고, 상기 현재 프레임 데이터가 최소 화이트 데이터 내지 최대 화이트 데이터 사이의 값일 때, 상기 최소 화이트 데이터보다 더 큰 데이터 값인 것을 특징으로 한다.

<31> 여기서, 상기 포화전압 데이터는 상기 이전 프레임 데이터에 따라 상기 현재 프레임 데이터가 최소 화이트 데이터 내지 최대 화이트 데이터 사이의 값으로 입력되어도 일정한 값으로 출력된다.

<32> 그리고 상기 포화전압 데이터는 상기 현재 프레임 데이터가 상기 최소 화이트 데이터 이상으로 입력되고, 상기 이전 프레임 데이터가 0 내지 최대 블랙 데이터 사이로 입력될 때, 상기 이전 프레임의 데이터에 따라 가변된다.

<33> 그리고 상기 비교부에 상기 최대 블랙 데이터와 상기 최소 화이트 데이터 값이 저장된 메모리를 더 포함한다.

<34> 이때, 상기 메모리는 상기 이전 프레임 데이터의 최대 블랙 데이터 이하의 값들과 상기 현재 프레임의 최소 화이트 데이터 이상의 값들과 매핑된 상기 포화전압 데이터가 상기 룩업 테이블에 저장된다.

<35> 그리고 상기 포화전압 데이터 공급부는 상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터를 매치하여 상기 메모리로부터 공급된 상기 룩업 테이블에 저장된 포화전압 데이터들 중 어느 하나를 출력한다.

<36> 또한, 상기 제1 제어신호는 상기 포화전압 데이터를 출력시키는 제어신호이고, 상기 제2 제어신호는 상기 보정 데이터를 출력하는 제어신호이다.

<37> 그리고 상기의 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 수직 배향된 액정이 형성된 액정패널; 상기 액정패널의 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버; 상기 액정패널의 데이터 라인을 구동하는 데이터 드라이버; 상기 액정패널, 상기 게이트 드라이버 및 상기 데이터 드라이버 각각에 전원신호를 생성하여 공급하는 전원부; 및 상기 게이트 드라이버 및 상기 데이터 드라이버에 제어신호를 공급하며, 상기 액정의 포화 응답 속도와 대응되는 전압 데이터와, 외부로부터 입력된 프레임 데이터를 보정하여 보정 데이터 중 어느 하나를 선택적으로 출력하는 타이밍 컨트롤러를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

<38> 여기서, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 외부로부터 공급된 이전 프레임 데이터가 저장되는 프레임 메모리; 상기 프레임 메모리로부터 공급된 상기 이전 프레임 데이터와 현재 프레임 데이터를 비교하여 제1 및 제2 제어신호를 출력하는 비교부; 상기 보정 데이터를 출력하는 오버 드라이버부; 상기 포화전압 데이터를 공급하는 포화전압 데이터 공급부; 및 상기 포화전압 데이터 공급부, 상기 오버 드라이버부 및 상기 비교부로부터 입력된 신호들을 통해 상기 보정 데이터 및 상기 전압 데이터 중 어느 하나를 상기 데이터 드라이버에 공급하는 출력부를 구비한다.

- <39> 이때, 상기 포화전압 데이터 공급부는 상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터가 연산되어 상기 연산된 값을 포화전압 데이터로 출력한다.
- <40> 그리고 상기 포화전압 데이터 공급부는 상기 이전 프레임 데이터가 0 내지 최대 블랙 데이터 사이의 값이고, 상기 현재 프레임 데이터가 최소 화이트 데이터 내지 최대 화이트 데이터 사이의 값일 때, 상기 최소 화이트 데이터보다 더 큰 데이터 값의 상기 포화전압 데이터를 공급한다.
- <41> 또한, 상기 비교부에 최대 블랙 데이터 및 최소 화이트 데이터를 공급하는 메모리를 더 포함한다.
- <42> 그리고 상기 메모리는 상기 이전 프레임 데이터의 최대 블랙 데이터 이하의 값들과 상기 현재 프레임의 최소 화이트 데이터 이상의 값들과 매핑된 상기 포화전압 데이터가 저장된 룩업 테이블을 더 포함한다.
- <43> 이때, 상기 포화전압 데이터 공급부는 상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터를 매핑하여 상기 메모리로부터 공급된 상기 룩업 테이블에 저장된 상기 포화전압 데이터들 중 어느 하나를 공급한다.
- <44> 그리고 상기 제1 제어신호는 상기 포화전압 데이터를 출력시키는 제어신호이고, 상기 제2 제어신호는 상기 보정 데이터를 출력시키는 제어신호이다.
- <45> 그리고 상기의 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 이전 프레임 데이터와 현재 프레임 데이터를 통해 전압 데이터를 생성하는 단계; 상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터를 연산하여 보정 데이터를 생성하는 단계; 상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터를 비교하여 제1 및 제2 제어신호를 생성하는 단계; 및 상기 제1 및 제2 제어신호에 따라 상기 전압 데이터 및 상기 보정 데이터 중 어느 하나를 출력하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법을 제공한다.
- <46> 여기서, 상기 전압 데이터를 생성하는 단계는 상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터를 연산하여 상기 전압 데이터를 생성하는 단계를 포함한다.
- <47> 이때, 상기 이전 프레임 데이터와 현재 프레임 데이터를 통해 전압 데이터를 생성하는 단계는 상기 비교부에 메모리로부터 기설정된 최대 블랙 데이터 및 최소 화이트 데이터가 입력되는 단계를 더 포함한다.
- <48> 그리고 상기 전압 데이터를 생성하는 단계는 상기 이전 프레임 데이터가 상기 최대 블랙 데이터 이하의 값들 중 어느 하나이고, 상기 현재 프레임 데이터가 상기 최소 화이트 데이터 이상의 값들 중 어느일 때 상기 최소 화이트 데이터 이상의 값을 갖는 포화전압 데이터를 생성하는 단계를 포함한다.
- <49> 또한, 상기 이전 프레임 데이터가 최대 블랙 데이터 이하의 값과 상기 현재 프레임 데이터의 최소 화이트 데이터 이상의 값과 각각 매치된 상기 포화전압 데이터들을 상기 메모리의 룩업 테이블에 저장하는 단계를 더 포함한다.
- <50> 여기서, 상기 포화전압 데이터를 생성하는 단계는 입력된 상기 이전 프레임 데이터와 상기 현재 프레임 데이터와 상기 룩업 테이블에 저장된 데이터와 매치하여 매치된 상기 포화전압 데이터들 중 어느 하나를 생성하는 단계를 포함한다.
- <51> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 본 발명의 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <52> 이하, 본 발명의 실시 예들을 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- <53> 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 블록도이고, 도 3은 도 2에 도시된 액정표시장치의 액정패널의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- <54> 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시장치는 화상을 표시하는 액정패널(100), 액정패널(100)의 게이트 라인(GL)을 구동하는 게이트 드라이버(110), 액정패널(100)의 데이터 라인(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(120), 게이트 드라이버(110)와 데이터 드라이버(120) 각각에 제어신호를 공급하고, 데이터 드라이버에 화소 데이터 전압을 공급하는 타이밍 컨트롤러(140) 및 게이트 드라이버(110)와 데이터 드라이버(120)에 전원신호를 공급하는 전원부를 포함한다. 여기서, 타이밍 컨트롤러(140)는 제어신호 발생부(160)와 동적 용량 보상부(150)를 포함한다.
- <55> 구체적으로, 액정패널(100)은 액정(60)을 사이에 두고 마주하여 형성된 제1 및 제2 기판(10, 20)을 포함한다. 제1 기판(10)은 게이트 라인(GL), 게이트 라인(GL)과 교차하게 형성된 데이터 라인(DL), 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)의 교차부마다 형성된 박막 트랜지스터(TFT), 박막 트랜지스터(TFT)와 접속된 화소 전극(30)을 포

함한다. 제2 기관(20)은 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL), 박막 트랜지스터(TFT)와 대응되게 형성된 블랙 매트릭스, 화소 전극(30)과 대응되게 형성된 컬러 필터, 컬러 필터를 덮도록 형성된 공통 전극(40)을 포함한다. 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL)과 접속된 게이트 전극, 게이트 전극 위에 형성된 게이트 절연막, 게이트 전극과 중첩되며, 게이트 절연막 위에 형성된 반도체층, 반도체층 위에 게이트 전극과 적어도 중첩되게 형성되며, 데이터 라인(DL)과 접속된 소스 전극, 소스 전극과 마주하며, 화소 콘택홀을 통해 화소 전극과 접속된 드레인 전극을 포함한다. 이러한 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL)으로부터 공급된 게이트 온 전압(VON)에 의해 턴온(Turn On) 되어 데이터 라인(DL)으로부터 공급된 데이터 전압을 화소 전극(으로) 공급한다. 여기서, 화소 전극은 스토리지 라인과 중첩되어 스토리지 커패시터를 형성할 수 있다. 스토리지 커패시터는 스토리지 라인에 공급된 전압에 의해 화소 전극에 공급된 데이터 전압을 한 프레임 동안 유지시킨다.

<56> 본 발명은 도 3에 도시된 바와 같이, 액정(60)이 수직으로 배향된 수직 배향 모드 액정표시장치 대하여 예를 들어 설명하기로 한다. 수직 배향 모드 액정표시장치는 제1 기관(10)에 형성된 화소 전극(30)과, 제2 기관(20)에 형성된 공통 전극(40) 각각에 엇갈리게 형성된 슬릿(50)이 패터닝되어 두 전극(30, 40) 사이에 프린지 필드(Fringe Field)를 형성한다. 액정(60)은 프리인지 필드에 의해 구동되며 특히, 화소 전극(30)에 데이터 전압이 공급될 때 슬릿(50)이 형성된 영역부터 차례로 내측으로 구동된다.

<57> 전원부(130)는 외부로부터 입력된 구동전압으로 게이트 온/오프 전압(VON, VOFF), 아날로그 구동전압(AVDD), 공통전압(Vcom) 등의 전원신호를 생성하여 생성된 전압을 소요되는 회로에 공급한다. 여기서, 게이트 온/오프 전압(VON, VOFF)은 게이트 드라이버(110)로 공급된다. 아날로그 구동전압(AVDD)은 데이터 드라이버(120)에 포함된 감마전압 공급부로 공급된다. 그리고, 공통전압(Vcom)은 액정패널(100)의 공통 전극(40)에 공급된다.

<58> 타이밍 컨트롤러(140)는 제어신호 발생부(160)와 동적 용량 보상부(150)를 포함한다.

<59> 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 타이밍 컨트롤러 개략적으로 도시한 블록도이고, 도 5는 도 4에 도시된 동적 용량 보상부(150)를 도시한 블록도이다.

<60> 도 4 및 도 5를 참조하면, 타이밍 컨트롤러(140)는 외부로부터 입력된 수직동기신호(Vsync)와 수평동기신호(Hsync)를 이용하여 제어신호 발생부(160)에서 게이트 드라이버(110) 및 데이터 드라이버(120)에 공급될 게이트 제어신호(G_CS) 및 데이터 제어신호(D_CS)를 생성한다.

<61> 여기서, 제어신호 발생부(160)에서 게이트 드라이버(110)로 공급되는 게이트 제어신호(G_CS)는 게이트 스타트 펄스, 게이스 쉬프트 클럭, 게이트 출력 제어신호 등의 제어신호를 포함한다. 그리고, 데이터 드라이버(120)로 공급되는 데이터 제어신호(D_CS)는 데이터 스타트 펄스, 데이터 쉬프트 클럭, 데이터 출력 제어신호, 극성 제어신호 등을 포함한다.

<62> 도 5에 도시된 바와 같이, 동적 용량 보상부(150)는 입력된 적, 녹, 청의 화소 데이터 신호를 이전 프레임 데이터(fn-1)와 현재 프레임 데이터(fn)를 비교하여 제1 보정 데이터(fn') 또는 포화전압 데이터(Vth) 중 선택된 어느 하나를 출력한다.

<63> 구체적으로, 동적 용량 보상부(150)는 이전 프레임 데이터(fn-1)가 저장되는 프레임 메모리(151), 프레임 메모리(151)로부터 공급된 이전 프레임 데이터(fn-1)와 현재 프레임 데이터(fn)를 비교하여 제1 및 제2 제어신호(CS1, CS2) 중 어느 하나를 출력하는 비교부(153), 이전 프레임 데이터(fn-1)와 현재 프레임 데이터(fn)를 이용하여 보정된 보정 데이터(fn')를 출력하는 오버 드라이버부(152), 이전 프레임 데이터(fn-1)와 현재 프레임 데이터(fn)를 이용하여 포화전압 데이터(Vth)를 생성하는 포화전압 데이터 공급부(155) 및 포화전압 데이터 공급부(155), 오버 드라이버부(152) 및 비교부(153)로부터 입력된 신호들을 통해 보정 데이터(fn') 및 포화전압 데이터(Vth) 중 어느 하나를 출력하는 출력부(154)를 포함한다.

<64> 구체적으로, 프레임 메모리(151)는 각각의 프레임 데이터가 입력되어 저장되고, 다음 프레임 데이터가 입력될 때, 저장된 프레임 데이터를 비교부(153)로 출력한다. 이러한 프레임 메모리(151)는 매 프레임마다 새로운 프레임 데이터가 저장된다.

<65> 비교부(153)는 현재 프레임 데이터(fn)와 프레임 메모리(151)로부터 입력된 이전 프레임 데이터(fn-1)를 비교하여 제1 및 제2 제어신호(CS1, CS2) 중 어느 하나를 출력한다. 즉, 비교부(153)는 현재 프레임 데이터(fn)와 이전 프레임 데이터(fn-1)의 비교값이 기설정된 값 이상일 때, 제1 제어신호(CS1)를 출력하고, 현재 프레임 데이터(fn)와 이전 프레임 데이터(fn-1)의 비교값이 기설정된 값 미만일 경우 제2 제어신호(CS2)를 공급한다. 예를 들어, 비교부(153)는 이전 프레임 데이터(fn-1)가 0 내지 256 중 어느 하나의 블랙 데이터이고 현재 프레임 데이터(fn)가 704 내지 1024 중 어느 하나의 화이트 데이터일 때 제1 제어신호(CS1)를 출력하고, 나머지 경우에는

제2 제어신호(CS2)를 출력한다. 여기서, 제1 제어신호(CS1)는 포화전압 데이터(Vth)를 출력하도록 하는 제어신호이며, 제2 제어신호(CS2)는 보정 데이터(fn')를 출력하도록 하는 제어신호이다. 이러한 비교부(153)는 메모리(156)에 기설정된 최대 블랙 데이터(black_max)와, 최소 화이트 데이터(white_min)가 입력되어 현재 프레임 데이터(fn)와 이전 프레임 데이터(fn-1)의 비교값이 이전 프레임 데이터()가 최대 블랙 데이터() 이하의 값이고, 현재 프레임 데이터()가 최소 화이트 데이터() 이상의 값일 경우 제1 제어신호(CS1)를 생성하여 출력하고, 나머지 경우에는 제2 제어신호(CS2)를 생성하여 출력할 수 있다. 여기서, 최대 블랙 데이터()는 블랙 계조를 표시하는 최대 데이터 값이다. 즉, 액정표시장치의 최대 계조값이 1024라 하면 최대 블랙 데이터()는 256으로 설정될 수 있다. 또한, 최소 화이트 데이터()는 화이트 계조를 표시하는 최소 데이터 값이다. 즉, 액정표시장치의 계조값이 1024라 하면 최소 화이트 데이터()는 704 이다. 이때, 256과 704 사이의 값은 그레이를 나타낸다. 제1 제어신호(CS1) 및 제2 제어신호(CS2)는 1 또는 0 값이 서로 반대되게 정의될 수 있다. 다시 말하면, 제1 제어신호(CS1)로 1이 출력되면, 제2 제어신호(CS2)는 0이 출력되고, 이와 반대로 제1 제어신호(CS1)로 0이 출력되면, 제2 제어신호(CS2)는 1이 출력되도록 할 수 있다.

<66> 오버 드라이버부(152)는 이전 프레임 데이터(fn-1)와 현재 프레임 데이터(fn)를 비교하여 보정 데이터(fn')를 생성한다. 예를 들어, 보정 데이터(fn')는 이전 프레임 데이터(fn-1)가 현재 프레임 데이터(fn)보다 작을 때 현재 프레임 데이터(fn)보다 더 높은 데이터값을 갖는다. 그리고 보정 데이터()는 이전 프레임 데이터()가 현재 프레임 데이터()보다 크면 현재 프레임 데이터()보다 작은 데이터()를 갖는다. 다시 말하면, 보정 데이터(fn')는 두 프레임 데이터(fn-1, fn)의 차이값 또는 상기 차이값에 의해 정의된 값을 현재 프레임 데이터(fn)에 더해 현재 프레임 데이터(fn)보다 더 큰 계조를 갖는 프레임 데이터 값으로 출력한다. 그리고 오버 드라이버부(152)는 현재 프레임 데이터(fn)보다 이전 프레임 데이터(fn-1)가 더 클 경우에도 두 프레임 데이터(fn-1, fn)의 차이값을 계산하여 현재 프레임 데이터(fn)에서 차감하거나, 두 프레임 데이터(fn-1, fn)의 차이값에 의해 정의된 값을 현재 프레임 데이터(fn)에서 차감하여 현재 프레임 데이터(fn)보다 더 작은 계조를 갖는 프레임 데이터 값을 갖는 보정 데이터(fn')를 출력한다.

<67> 포화전압 데이터 공급부(155)는 이전 프레임 데이터(fn-1)와 현재 프레임 데이터(fn)가 입력되어 포화전압 데이터(Vth)를 생성한다. 여기서, 포화전압 데이터(Vth)는 이전 프레임 데이터가 최대 블랙 데이터() 이하의 값들 중 어느 한 값이고, 현재 프레임 데이터()가 최소 화이트 데이터() 이상의 값들 중 어느 한 값일 때 액정의 응답속도를 고려하여 최소 화이트 데이터() 이상의 값보다 더 큰 값으로 정의된다. 즉, 포화전압 데이터 공급부(155)는 이전 프레임 데이터(fn-1)와 현재 프레임 데이터(fn)를 연산하여 이전 프레임 데이터(fn-1)로부터 현재 프레임 데이터(fn)의 차이에 따라서 포화전압 데이터(Vth)를 생성한다. 이에 따라, 포화전압 데이터 공급부(155)는 매 프레임마다 생성되는 포화전압 데이터(Vth)가 다른 값을 갖게 된다. 예를 들어, 프레임 데이터가 10bit로 공급되는 경우에 포화전압 데이터 공급부(155)는 이전 프레임 데이터(fn-1)가 0 내지 256 중 어느 한 값이고 현재 프레임 데이터(fn)가 704 내지 1024 중 어느 한 값일 경우 액정(60)의 응답속도가 최대 블랙 데이터(black_max) 즉, 256의 경계부에서 현재 프레임 데이터(fn)보다 큰 값을 갖도록 계산된다.

<68> 출력부(154)는 비교부(153), 오버 드라이버부(152), 포화전압 데이터 공급부(155)로부터 입력된 제어신호(CS1, CS2), 보정 데이터(fn') 및 포화전압 데이터(Vth)를 이용하여 보정 데이터(fn')와 포화전압 데이터(Vth) 중 어느 하나를 출력한다. 예를 들어, 출력부(154)는 비교부(153)로부터 제1 제어신호(CS1)가 입력되면 포화전압 데이터(Vth)를 갖도록 선택하여 포화전압 데이터 공급부(155)로부터 입력된 포화전압 데이터(Vth)를 출력한다. 즉, 출력부(154)는 이전 프레임 데이터(fn-1)가 최대 블랙 데이터(black_max) 이하이고 현재 프레임 데이터(fn)가 최소 화이트 데이터(white_min) 이상일 때 포화전압 데이터(Vth)가 출력된다. 그리고 출력부(154)는 비교부(153)로부터 제2 제어신호(CS2)가 입력되면 보정 데이터(fn')를 출력한다. 즉, 출력부(154)는 이전 프레임 데이터(fn-1)가 최대 블랙 데이터(black_max) 이상이거나, 현재 프레임 데이터(fn)가 최소 화이트 데이터(white_min) 이하일때 보정 데이터(fn')를 출력한다. 이에 따라, 출력부(154)는 액정(60)의 포화 응답속도로 제한되는 포화전압 데이터(Vth)가 출력됨으로써 액정(60)의 포화 응답속도 이상의 데이터가 공급되는 것이 방지되어 액정응답속도가 향상된다.

<69> 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 타이밍 컨트롤러를 도시한 블록도이다.

<70> 도 6은 도 5와 대비하여, 프레임 데이터가 저장되는 프레임 메모리(151), 보정 데이터(fn')를 출력하는 오버 드라이버부(152), 포화전압 데이터(Vth)의 선택유무를 제어하는 비교부(153) 및 포화전압 데이터(Vth), 제어신호(CS1, CS2) 및 보정 데이터(fn')를 통해 제2 보정 데이터(fn')를 출력하는 출력부(154)는 동일하며, 비교부(153)에 최대 블랙 데이터(black_max)와 최소 화이트 데이터(white_min)를 공급하며, 포화전압 데이터(Vth)가 룩업 테이블(Look Up Table; 이하, "LUT"라 함)로 저장된 메모리(156) 및 이전 프레임 데이터(fn-1)와 현재 프

레이 데이터(fn)에 따라 룩업 테이블(LUT)에 저장된 포화전압 데이터(Vth)를 선택하여 출력하는 포화전압 데이터 공급부(155)를 포함한다.

<71> 구체적으로, 메모리(156)는 최대 블랙 데이터(black_max)와 최소 화이트 데이터(white_min)를 비교부(153)에 공급한다. 그리고 메모리(156)는 도 7에 도시된 바와 같이, 이전 프레임 데이터(fn-1)와 현재 프레임 데이터(fn)에 매치된 포화전압 데이터(Vth)가 저장된 룩업 테이블(Look Up Table)을 포함한다. 룩업 테이블(LUT)은 이전 프레임 데이터(fn-1)가 블랙 계조이고, 현재 프레임 데이터(fn)가 화이트 계조일 때, 그 경계에서 정해진 포화전압 데이터(Vth)가 저장된다. 예를 들어, 이전 프레임 데이터(fn-1)가 0이고 현재 프레임 데이터(fn)가 704 이상이면 포화전압 데이터(Vth)는 832가 저장된다. 따라서, 현재 프레임 데이터(fn)의 화이트 계조값이 704를 넘게 되면 동일한 포화전압 데이터(Vth)가 저장된다. 또한, 이전 프레임 데이터(fn-1)가 256이고 현재 프레임 데이터(fn)가 704 이상이면 포화전압 데이터(Vth)로 960을 저장한다. 여기서, 이전 프레임 데이터(fn-1)가 256 이상이면 현재 프레임 데이터(fn)에 따른 포화전압 데이터(Vth)는 0을 저장한다.

<72> 이러한 메모리(156)는 룩업 테이블(LUT)에 저장되는 데이터 즉, 최대 블랙값과, 최소 화이트 값의 경계에 대한 데이터만을 저장함으로써 메모리(156) 크기를 줄일 수 있다. 다시 말하면, 이전 프레임 데이터(fn-1)는 0 내지 256의 값을 갖고, 현재 프레임 데이터(fn)가 704 이상의 값을 갖는 포화전압 데이터(Vth)만을 저장하고, 이외의 값들은 자동으로 0을 출력하도록 함으로써 메모리(156)의 저장용량을 줄여 메모리(156) 크기를 줄일 수 있다.

<73> 포화전압 데이터 공급부(155)는 메모리(156)로부터 입력된 룩업 테이블(LUT)에 이전 프레임 데이터(fn-1) 및 현재 프레임 데이터(fn)를 매칭하여 포화전압 데이터(Vth)를 출력한다. 예를 들어, 포화전압 데이터 공급부(155)는 이전 프레임 데이터(fn-1)가 0이고 현재 프레임 데이터(fn)가 704 이상일 경우 832의 포화전압 데이터(Vth)를 출력한다. 그리고 포화전압 데이터 공급부(155)는 이전 프레임 데이터(fn-1)가 256이고 현재 프레임 데이터(fn)가 704 이상일 경우 960의 포화전압 데이터(Vth)를 출력한다. 즉, 포화전압 데이터 공급부(155)는 이전 프레임 데이터(fn-1)가 0 내지 256 사이값이고, 현재 프레임 데이터(fn)가 704 내지 1024 사이의 값으로 입력되면 704 내지 960 중 어느 하나의 포화전압 데이터(Vth)를 선택하여 출력시킨다. 따라서, 최대 블랙 데이터(black_max)의 경계에서 액정패널(100)의 휘도 역전 현상이 방지된다.

<74> 출력부(154)는 오버 드라이버부(152)에서 입력된 보정 데이터(fn')와, 포화전압 데이터 공급부(155)로부터 입력된 포화전압 데이터(Vth) 중 어느 하나를 선택적으로 출력한다. 이때, 출력부(154)는 비교부(153)로부터 입력된 제어신호(CS1, CS2)에 따라 보정 데이터(fn') 또는 포화전압 데이터(Vth)를 선택하여 출력한다. 예를 들어, 출력부(154)는 제1 제어신호(CS1)가 입력되면 포화전압 데이터(Vth)를 출력하고, 제2 제어신호(CS2)가 입력되면 보정 데이터(fn')를 출력한다.

<75> 여기서, 프레임 메모리(151) 및 메모리(156)는 타이밍 컨트롤러(140) 내부에 형성되거나, 타이밍 컨트롤러(140) 외부에 형성될 수 있다.

<76> 게이트 드라이버(110)는 전원부(130)에서 공급된 게이트 온/오프 전압(VON, VOFF)과 타이밍 컨트롤러(140)에서 공급된 게이트 제어신호(G_CS)를 통해 게이트 온 전압(VON)을 순차적으로 게이트 라인(GL)에 공급한다. 그리고 게이트 온 전압(VON)이 공급된 후 나머지 시간에는 게이트 오프 전압(VOFF)을 공급한다. 이에 따라, 게이트 라인(GL)에 접속된 박막 트랜지스터(TFT)를 게이트 라인(GL)별로 차례로 구동시킨다.

<77> 데이터 드라이버(120)는 타이밍 컨트롤러(140)로부터 입력된 데이터 제어신호(D_CS)를 이용하여, 동적 용량 보상부(150)로부터 입력된 포화전압 데이터(Vth) 또는 보정 데이터(fn')를 입력받아 게이트 라인(GL)에 게이트 온 전압(VON)이 공급될 때 마다 아날로그 변환된 데이터 전압을 데이터 라인(DL)으로 공급한다. 이를 위하여, 데이터 드라이버(120)는 쉬프트 레지스터, 래치부, 디지털-아날로그 변환부, 출력 버퍼부 및 감마전압 공급부를 포함한다. 쉬프트 레지스터는 타이밍 컨트롤러(140)로부터의 데이터 스타트 펄스를 데이터 쉬프트 클럭에 따라 순차적으로 쉬프트시키면서 샘플링 신호를 발생한다. 래치부는 샘플링 신호에 응답하여 타이밍 컨트롤러(140)로부터 입력되는 보정 데이터(fn') 또는 포화전압 데이터(Vth) 중 어느 하나를 순차적으로 래치하여 한 수평 라인분의 데이터가 래치되면 디지털-아날로그 변환부로 동시에 출력한다. 디지털-아날로그 변환부는 감마전압 공급부에서 공급된 감마 전압 중 래치부로부터의 데이터에 해당되는 감마 전압을 선택하여 아날로그 데이터 전압으로 출력하고, 출력 버퍼부는 디지털-아날로그 변환부로부터의 데이터 신호를 완충하여 데이터 라인(DL)으로 공급한다.

<78> 이러한 액정표시장치는 포화전압 데이터(Vth)가 공급되어 액정(60)이 도 8에 도시된 액정응답속도곡선을 따라

응답한다. 즉, 현재 프레임 데이터(fn)가 목표값으로 직접공급되지 않고 포화전압 데이터(Vth)로 공급되어 액정(60)이 구동되고, 다음 프레임 데이터(fn+1)가 공급될 때 액정은 목표값까지 구동된다. 이러한 액정표시장치는 이전 프레임 데이터(fn-1)가 최대 블랙 데이터(black_max) 이하이고, 현재 프레임 데이터(fn)가 최소 화이트 데이터(white_min) 이상일 때 액정(60)의 포화 응답속도와 대응되는 포화전압 데이터(Vth)가 공급되어 포화전압 데이터(Vth)가 이전 프레임 데이터(fn-1)의 최대 블랙 데이터(black_max) 또는 최소 화이트 데이터(white_min)의 경계에서 매 프레임마다 변환되어 공급됨으로써 휘도 역전 현상이 방지된다.

발명의 효과

- <79> 상술한 바와 같이, 본 발명은 이전 프레임 데이터와 현재 프레임 데이터를 통해 액정의 포화응답속도에 대응하는 포화전압 데이터를 생성하고, 이전 프레임 데이터와 현재 프레임 데이터를 통해 보정 데이터를 생성하여 이전 프레임의 계조와 현재 프레임의 계조차가 크면 액정표시장치를 보정 데이터로 구동하고, 작으면 포화전압 데이터로 구동할 수 있다. 이에 따라, 이전 프레임 데이터의 최대 블랙 데이터와 현재 프레임 데이터의 최소 화이트 데이터의 경계에서 휘도 역전 현상이 방지된다.
- <80> 그리고, 본 발명은 종래 2개 이상의 프레임 메모리를 사용한 것과 동일한 응답속도를 갖으면서 프레임 메모리를 줄일 수 있다.
- <81> 또한, 메모리에 포화전압 데이터를 록업 테이블에 저장하고 이전 프레임 데이터와 현재 프레임 데이터가 입력될 때 록업 테이블에 저장된 포화전압 데이터를 출력함으로써 포화전압 데이터를 포화전압 데이터 공급부를 간단하게 구현함으로써, 타이밍 컨트롤러의 구성을 단순하게 할 수 있다.
- <82> 그리고, 포화전압 데이터가 저장된 록업 테이블에 최대 블랙 데이터와 최소 화이트 데이터의 경계부의 데이터값들만 저장하고 나머지는 자동으로 0이 출력되게 함으로써 메모리의 크기를 줄일 수 있다.
- <83> 이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

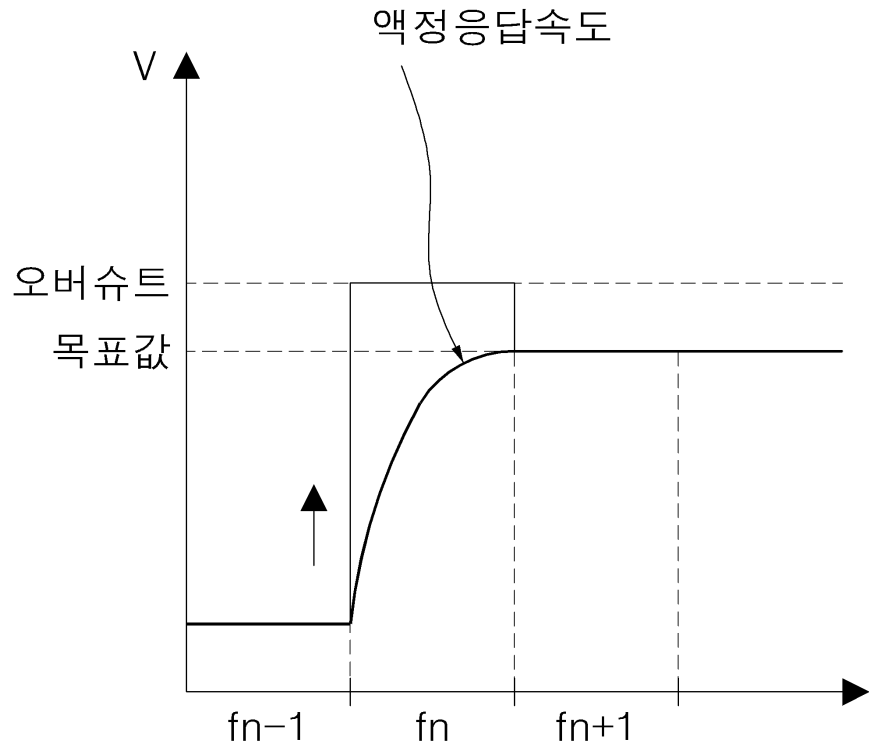
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1a 및 도 1b는 종래 액정표시장치의 액정응답을 도시한 타이밍도이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 블록도이다.
- <3> 도 3은 도 2에 도시된 액정표시장치의 액정패널을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- <4> 도 4는 도 2에 도시된 타이밍 컨트롤러를 개략적으로 도시한 블록도이다.
- <5> 도 5는 도 4에 도시된 타이밍 컨트롤러의 제1 실시 예를 도시한 블록도이다.
- <6> 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 타이밍 컨트롤러를 도시한 블록도이다.
- <7> 도 7은 도 6에 도시된 본 발명의 제2 실시 예에 따른 타이밍 컨트롤러에 포화전압 데이터가 저장된 록업 테이블을 도시한 테이블도이다.
- <8> 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 액정응답을 도시한 타이밍도이다.
- <9> <도면부호의 간단한 설명>
- | | |
|--------------------|----------------|
| <10> 10: 제1 기관 | 20: 제2 기관 |
| <11> 30: 화소 전극 | 40: 공통 전극 |
| <12> 50: 슬릿 | 60: 액정 |
| <13> 100: 액정패널 | 110: 게이트 드라이버 |
| <14> 120: 데이터 드라이버 | 130: 전원부 |
| <15> 140: 타이밍 컨트롤러 | 150: 동적 용량 보상부 |

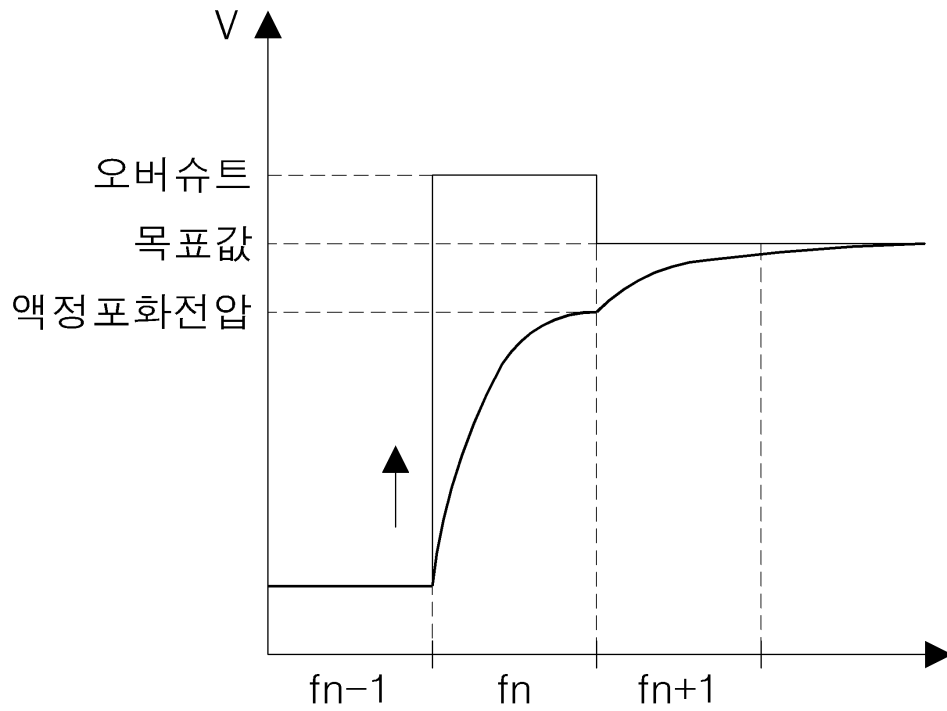
- | | | |
|------|-------------------|---------------|
| <16> | 151: 프레임 메모리 | 152: 오버 드라이버부 |
| <17> | 153: 비교부 | 154: 출력부 |
| <18> | 155: 포화전압 데이터 공급부 | 156: 메모리 |
| <19> | 160: 제어신호 발생부 | |

도면

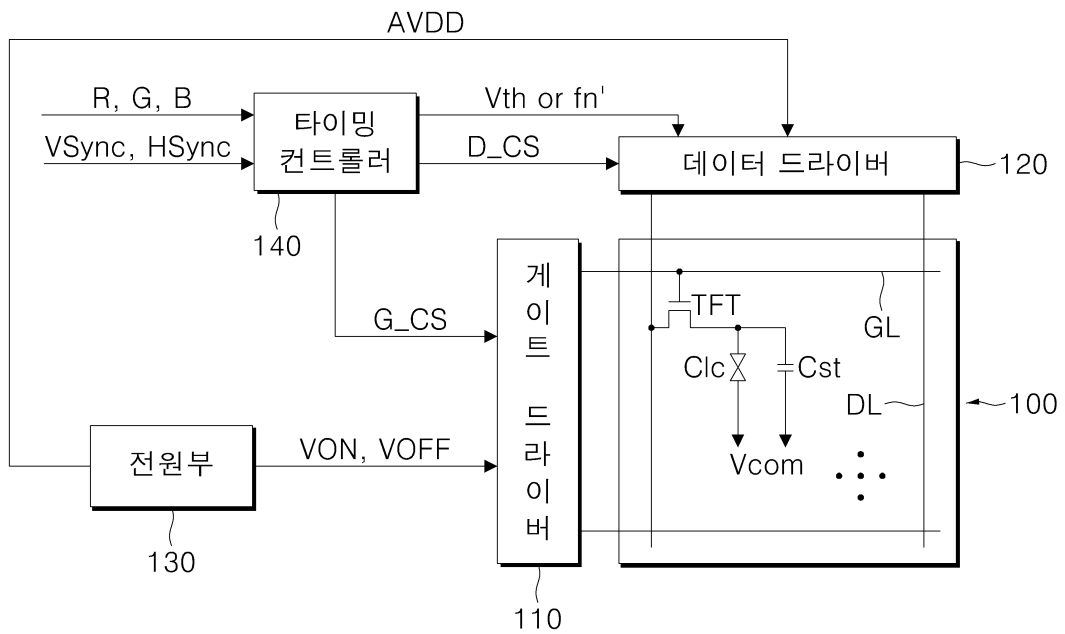
도면1a



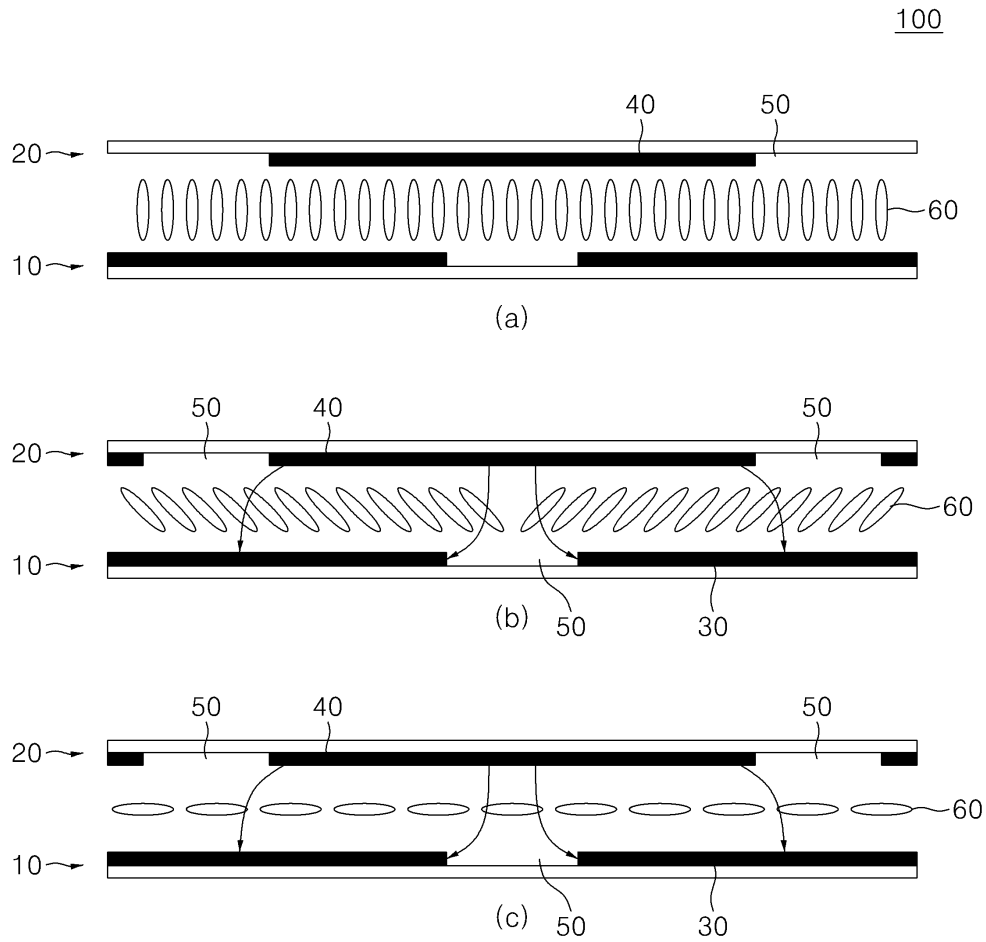
도면1b



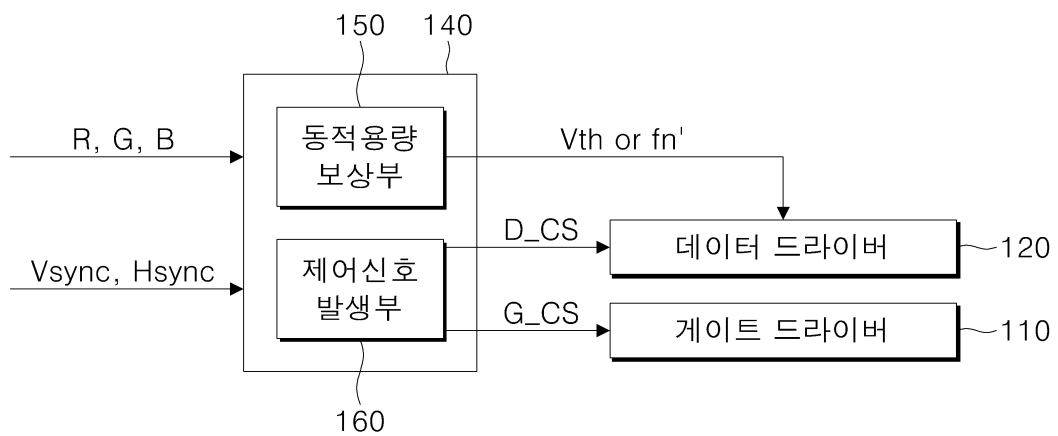
도면2



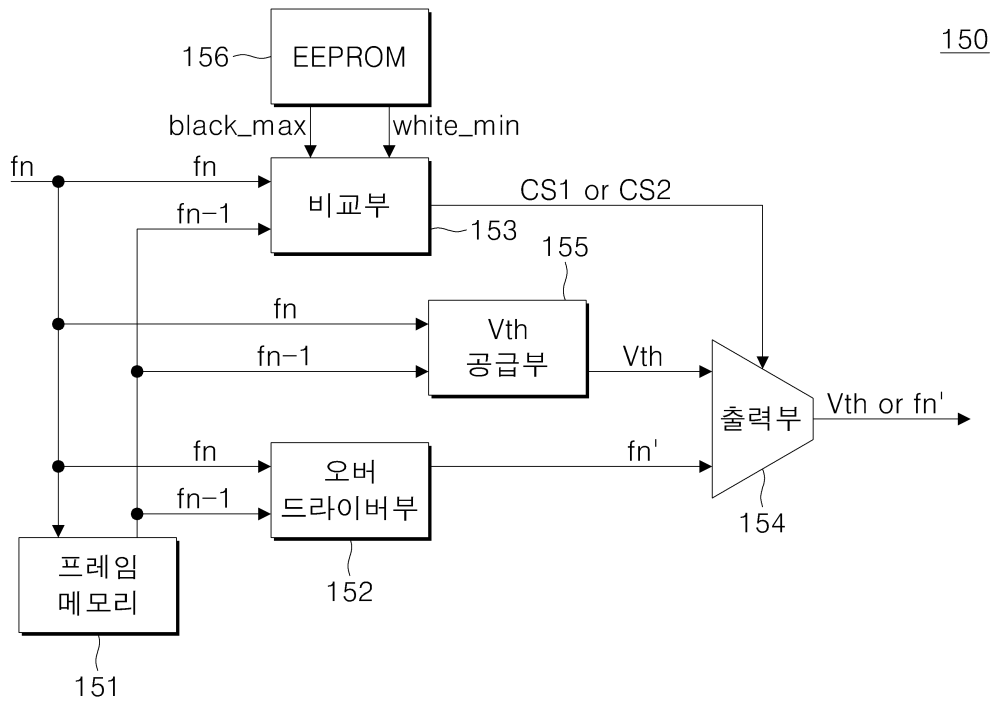
도면3



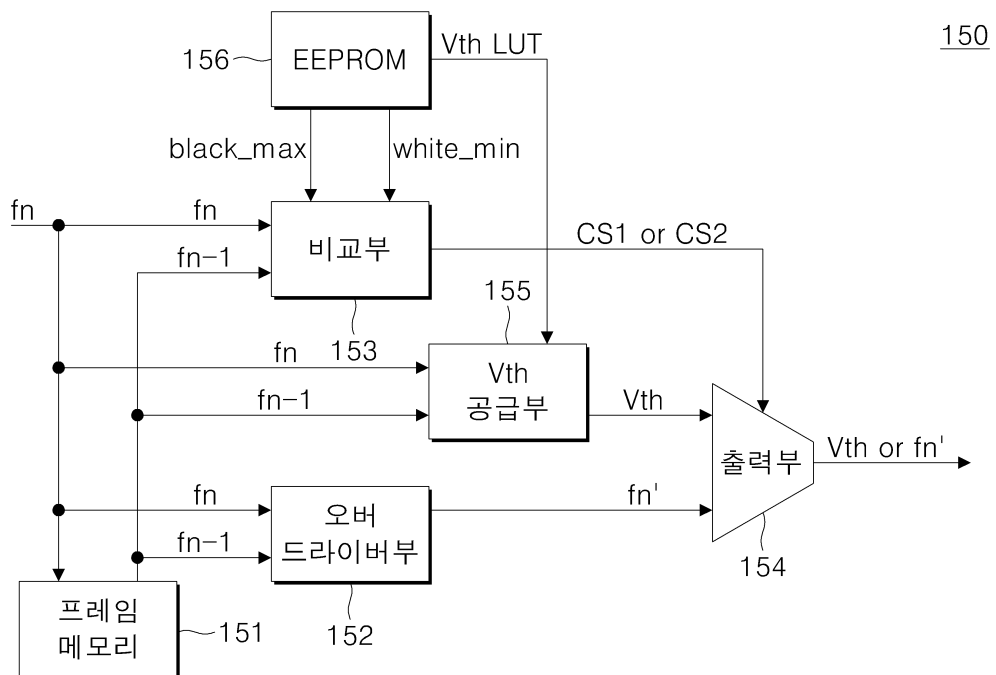
도면4



도면5



도면6

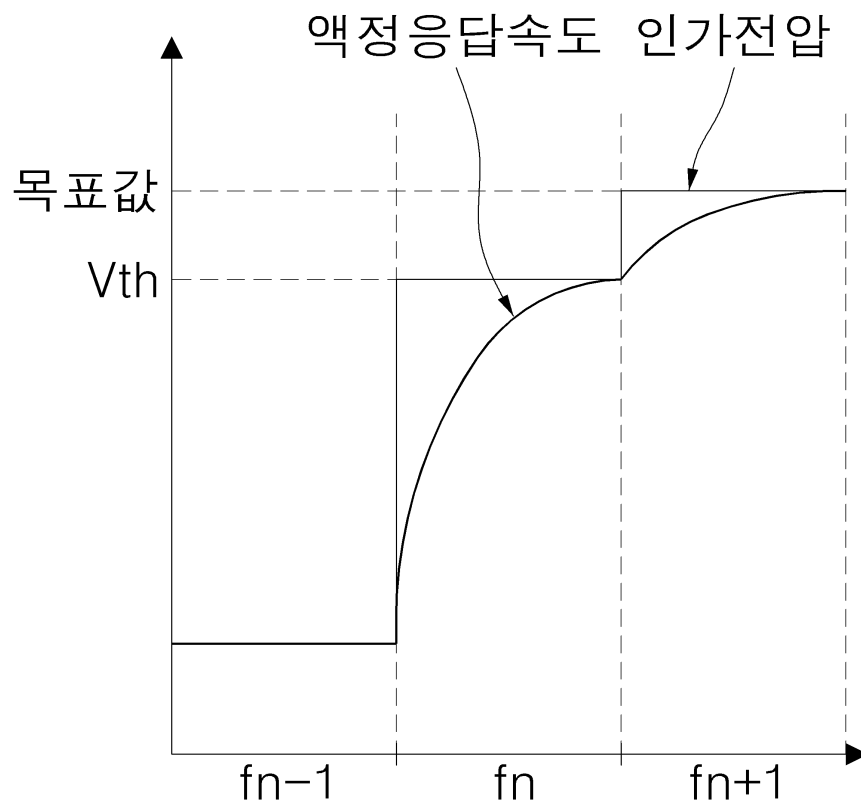


도면7

		fn-1																
fn	0	0	64	128	192	256	320	384	448	512	576	640	704	768	832	896	960	1024
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	256	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	384	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	448	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	512	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	576	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	640	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	704	832	864	896	928	960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	768	832	864	896	928	960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	832	832	864	896	928	960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	896	832	864	896	928	960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	960	832	864	896	928	960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1024																		

Look Up Table

도면8



专利名称(译)	定时控制器，包括其的液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020080068486A	公开(公告)日	2008-07-23
申请号	KR1020070006327	申请日	2007-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	PARK JAE HYOUNG 박재형 KIM WOO CHUL 김우철		
发明人	박재형 김우철		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2340/16 G09G2320/0252 G09G2320/0271		
代理人(译)	SE JUN OH KWON, HYUK SOO 宋, 云何		
其他公开文献	KR101344834B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种定时控制器，它提供与最大黑数据边界内液晶的最大响应速度相对应的饱和电压数据和最小白数据数据电压从黑数据变为白数据，并防止定义误差。在上述边界中的亮度反转并减小了帧存储器的尺寸，包括其的液晶显示器，以及驱动它的方法。为此，本发明提供了定时控制器，以及包括输出单元的液晶显示器及其驱动方法，输出单元通过从比较单元输入的信号输出校正数据中的任何一个，比较前面提供的帧数据。帧数据和输出驱动器上的第一和第二控制信号，输出前一帧数据和当前使用帧数据前一帧数据校正的校正数据，饱和电压数据提供部分使用帧数据和饱和电压数据提供部分产生电压数据，或者更多的驱动器和比较单元以及来自帧存储器帧存储器的电压数据，用于存储先前的帧数据。

