



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년10월14일

(11) 등록번호 10-1560240

(24) 등록일자 2015년10월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01) H05B 37/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0056839

(22) 출원일자 2012년05월29일

심사청구일자 2012년05월29일

(65) 공개번호 10-2013-0133519

(43) 공개일자 2013년12월09일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080020729 A*

KR1020060047569 A

KR1020120007428 A*

CN102474244 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김민규

경기 고양시 일산서구 대산로 184, 108동 1203호
(주엽동, 문촌마을1단지아파트)

(74) 대리인

박영복

전체 청구항 수 : 총 8 항

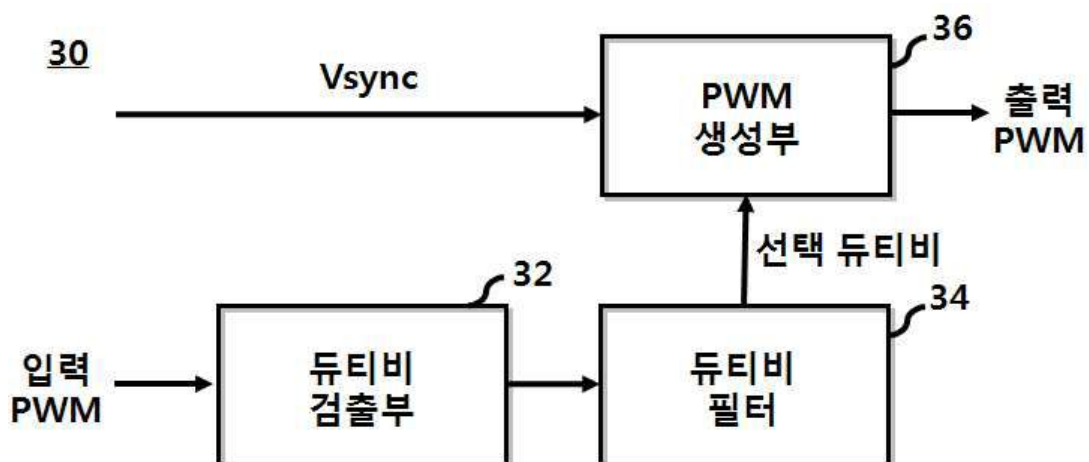
심사관 : 윤성주

(54) 발명의 명칭 백라이트 드라이버 및 그 구동 방법과 그를 이용한 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 입력 PWM 신호를 필터링하여 불안정한 듀티비를 제거함으로써 입력 PWM 신호가 불안정하더라도 백라이트 플리커를 방지할 수 있는 백라이트 드라이버 및 그 구동 방법과 그를 이용한 액정 표시 장치에 관한 것으로, 본 발명의 백라이트 드라이버는 입력 PWM 신호의 듀티비를 검출하는 듀티비 검출부와; 상기 듀티비 검출부로부터 입력되는 현재 듀티비와 이전 듀티비의 차이를 검출하고, 검출된 듀티비 차이가 미리 설정된 기준 조건을 만족하는지 여부를 판단하여, 상기 현재 듀티비와 이전 듀티비 중 하나를 선택하여 출력하는 듀티비 필터와; 입력 동기 신호에 상기 듀티비 필터로부터의 선택 듀티비를 반영한 출력 PWM 신호를 생성하여 백라이트 유닛으로 출력하는 PWM 생성부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

입력 펄스폭변조(이하 PWM) 신호의 듀티비를 검출하는 듀티비 검출부와;

상기 듀티비 검출부로부터 입력되는 현재 듀티비와 이전 듀티비의 차이를 검출하고, 검출된 듀티비 차이가 미리 설정된 기준 조건을 만족하는지 여부를 판단하여, 상기 현재 듀티비와 이전 듀티비 중 하나를 선택하여 출력하는 듀티비 필터와;

입력 동기 신호에 상기 듀티비 필터로부터의 선택 듀티비를 반영한 출력 PWM 신호를 생성하여 백라이트 유닛으로 출력하는 PWM 생성부를 구비하고,

상기 듀티비 필터는

상기 듀티비 차이가 상기 기준 조건을 만족하는 경우 상기 현재 듀티비를 선택하여 출력하고, 상기 듀티비 차이가 상기 기준 조건을 벗어나는 경우 상기 이전 듀티비를 선택하여 출력하기 위하여,

상기 이전 듀티비와 현재 듀티비를 비교하여 상기 듀티비 차이를 검출하는 듀티비 비교부와;

상기 듀티비 비교부로부터의 듀티비 차이를 미리 설정된 상기 기준 조건과 비교하여 상기 기준 조건의 만족 여부를 지시하는 플래그 신호를 출력하는 듀티비 판단부와;

상기 듀티비 판단부로부터의 플래그 신호에 응답하여 상기 듀티비 비교부로부터의 이전 듀티비 및 현재 듀티비 중 하나를 선택하여 출력하는 출력 멀티플렉서와;

상기 듀티비 검출부로부터의 현재 듀티비를 한 프레임 지연시켜 출력하는 버퍼와;

상기 듀티비 판단부로부터의 플래그 신호에 응답하여 상기 버퍼로부터 지연된 듀티비와, 상기 출력 멀티플렉서로부터 출력되는 선택 듀티비 중 하나를 선택하여 상기 이전 듀티비로 출력하는 입력 멀티플렉서를 구비하는 백라이트 드라이버.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 듀티비 판단부는

상기 듀티비 차이가 미리 설정된 최소 기준치 보다 작거나, 미리 설정된 최대 기준치 보다 큰 경우 상기 현재 듀티비를 안정한 상태로 판단하고, 반대의 경우 상기 현재 듀티비를 불안정한 상태로 판단하는 것을 특징으로 하는 백라이트 드라이버.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 듀티비 판단부는

상기 듀티비 차이가 미리 설정된 최소 기준치와 최대 기준치 사이이면 상기 현재 듀티비를 안정한 상태로 판단하고, 반대의 경우 상기 현재 듀티비를 불안정한 상태로 판단하는 것을 특징으로 하는 백라이트 드라이버.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 입력 PWM 신호는 호스트 세트 또는 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 PWM 신호이고, 상기 동기 신호는 상기 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 수직 동기 신호인 것을 특징으로 하는 백라이트 드라이버.

청구항 9

입력 PWM 신호의 듀티비를 검출하는 단계와;

상기 단계에서 검출된 현재 듀티비와 이전 듀티비의 차이를 검출하고, 검출된 듀티비 차이가 미리 설정된 기준 조건을 만족하는지 여부를 판단하여, 상기 현재 듀티비와 이전 듀티비 중 하나를 선택하여 출력하는 단계와;

입력 동기 신호에 상기 출력된 선택 듀티비를 반영한 출력 PWM 신호를 생성하여 백라이트 유닛으로 출력하는 단계를 포함하고,

상기 듀티비를 선택하는 단계는

상기 듀티비 차이가 상기 기준 조건을 만족하는 경우 상기 현재 듀티비를 선택하여 출력하고, 상기 듀티비 차이가 상기 기준 조건을 벗어나는 경우 상기 이전 듀티비를 선택하여 출력하기 위하여,

상기 이전 듀티비와 현재 듀티비를 비교하여 상기 듀티비 차이를 검출하는 단계와;

상기 듀티비 차이를 미리 설정된 상기 기준 조건과 비교하여 상기 기준 조건의 만족 여부를 지시하는 플래그 신호를 출력하는 단계와;

상기 플래그 신호에 응답하여 상기 이전 듀티비 및 현재 듀티비 중 하나를 선택하여 출력하는 단계와;

상기 현재 듀티비를 한 프레임 지연시켜 출력하는 단계와;

상기 선택 듀티비를 피드백시켜서 다음 프레임에 대한 이전 듀티비로 공급하는 단계와;

상기 다음 프레임에서, 상기 플래그 신호에 응답하여 상기 지연된 듀티비와, 상기 피드백된 선택 듀티비 중 하나를 선택하여 상기 다음 프레임에 대한 이전 듀티비로 출력하는 단계를 포함하는 백라이트 드라이버의 구동 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

청구항 9에 있어서,

상기 플래그 신호를 출력하는 단계는

상기 듀티비 차이가 미리 설정된 최소 기준치 보다 작거나, 미리 설정된 최대 기준치 보다 큰 경우 상기 현재 듀티비를 안정한 상태로 판단하고, 반대의 경우 상기 현재 듀티비를 불안정한 상태로 판단하는 것을 특징으로 하는 백라이트 드라이버의 구동 방법.

청구항 15

청구항 9에 있어서,

상기 플래그 신호를 출력하는 단계는

상기 듀티비 차이가 미리 설정된 최소 기준치와 최대 기준치 사이이면 상기 현재 듀티비를 안정한 상태로 판단하고, 반대의 경우 상기 현재 듀티비를 불안정한 상태로 판단하는 것을 특징으로 하는 백라이트 드라이버의 구동 방법.

청구항 16

청구항 1, 6 내지 8 중 어느 한 청구항에 기재된 백라이트 드라이버를 이용하는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본원 발명은 액정 표시 장치의 백라이트 드라이버에 관한 것으로, 특히 입력 펄스폭변조 신호를 적절하게 필터링하여 백라이트 플리커를 방지할 수 있는 백라이트 드라이버 및 그 구동 방법과 그를 이용한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

디지털 데이터를 이용하여 영상을 표시하는 평판 표시 장치로는 액정을 이용한 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD), 불활성 가스의 방전을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel; PDP), 유기 발광 다이오드를 이용한 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode; OLED) 표시 장치 등이 대표적이다. 이중 액정 표시 장치는 TV, 모니터, 노트북 및 휴대 전화기 등과 같은 여러 응용 분야에서 널리 사용되고 있다.

[0003]

액정 표시 장치는 굴절을 및 유전율 등의 이방성을 갖는 액정의 전기적 및 광학적 특성을 이용한 화소 매트릭스를 통해 화상을 표시한다. 액정 표시 장치의 각 화소는 데이터 신호에 따른 액정 배열 방향의 가변으로 편광관을 투과하는 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 액정 표시 장치는 화소 매트릭스를 통해 화상을 표시하는 액정 패널과, 액정 패널을 구동하는 구동 회로와, 액정 패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛과, 백라이트 유닛을 구동하는 백라이트 드라이버를 구비한다.

[0004]

백라이트 유닛을 구동하는 백라이트 드라이버는 TV 세트 또는 타이밍 컨트롤러로부터 입력되는 펄스폭변조(Pulse Width Modulation; PWM) 신호의 듀티비에 따라 백라이트 유닛의 턴-온 및 턴-오프 시간을 조절함으로써 백라이트 유닛의 휘도를 제어한다.

[0005]

이때, 백라이트 드라이버는 백라이트 유닛을 액정 패널에 맞게 구동하기 위하여, 입력 PWM 신호의 듀티비를 검출하고, 타이밍 컨트롤러로부터 입력되는 수직 동기 신호에 검출된 듀티비를 반영하여서 백라이트 유닛을 제어할 출력 PWM 신호를 생성하여 이용한다.

[0006]

그러나, 입력 PWM 신호의 주파수가 변경되는 과정에서 듀티비가 불안정해지는 구간이 발생하여 출력 PWM 신호의 듀티비가 가변함으로서 백라이트 플리커가 발생하는 문제점 있다.

[0007]

예를 들면, 도 1에 도시된 바와 같이 10%의 듀티비를 갖는 입력 PWM 신호의 주파수가 60Hz에서 50Hz로 가변하는 경우, 그 주파수가 변경되는 과정에서 듀티비가 8.35%로 불안정해지는 구간이 발생할 수 있다. 이 경우, 불안정한 듀티비가 출력 PWM 신호에 그대로 반영되어 백라이트 휘도가 변동함으로써 화면상에서 플리커 등과 같은 화질 저하 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 전술한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명이 해결하려는 과제는 입력 PWM 신호를 필터링하여 불안정한 듀티비를 제거함으로써 입력 PWM 신호가 불안정하더라도 백라이트 플리커를 방지할 수 있는 백라이트 드라이버 및 그 구동 방법과 그를 이용한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 드라이버는 입력 PWM 신호의 듀티비를 검출하는 듀티비 검출부와; 상기 듀티비 검출부로부터 입력되는 현재 듀티비와 이전 듀티비의 차이를 검출하고, 검출된 듀티비 차이가 미리 설정된 기준 조건을 만족하는지 여부를 판단하여, 상기 현재 듀티비와 이전 듀티비 중 하나를 선택하여 출력하는 듀티비 필터와; 입력 동기 신호에 상기 듀티비 필터로부터의 선택 듀티비를 반영한 출력 PWM 신호를 생성하여 백라이트 유닛으로 출력하는 PWM 생성부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 듀티비 필터는 상기 듀티비 차이가 상기 기준 조건을 만족하는 경우 상기 현재 듀티비를 선택하여 출력하고, 상기 듀티비 차이가 상기 기준 조건을 벗어나는 경우 상기 이전 듀티비를 선택하여 출력한다.

[0011] 상기 듀티비 필터는 상기 선택 듀티비를 피드백시켜서 상기 이전 듀티비로 이용한다.

[0012] 상기 듀티비 필터는 상기 이전 듀티비와 현재 듀티비를 비교하여 상기 듀티비 차이를 검출하는 듀티비 비교부와; 상기 듀티비 비교부로부터의 듀티비 차이를 미리 설정된 상기 기준 조건과 비교하여 상기 기준 조건의 만족 여부를 지시하는 플래그 신호를 출력하는 듀티비 판단부와; 상기 듀티비 판단부로부터의 플래그 신호에 응답하여 상기 듀티비 비교부로부터의 이전 듀티비 및 현재 듀티비 중 하나를 선택하여 출력하는 출력 멀티플렉서를 구비한다.

[0013] 상기 듀티비 필터는 상기 듀티비 검출부로부터의 현재 듀티비를 한 프레임 지연시켜 출력하는 버퍼와; 상기 듀티비 판단부로부터의 플래그 신호에 응답하여 상기 버퍼로부터 지연된 듀티비와, 상기 출력 멀티플렉서로부터 출력되는 선택 듀티비 중 하나를 선택하여 상기 이전 듀티비로 출력하는 입력 멀티플렉서를 추가로 구비한다.

[0014] 상기 듀티비 판단부는 상기 듀티비 차이가 미리 설정된 최소 기준치 보다 작거나, 미리 설정된 최대 기준치 보다 큰 경우 상기 현재 듀티비를 안정한 상태로 판단하고, 반대의 경우 상기 현재 듀티비를 불안정한 상태로 판단한다.

[0015] 이와 달리, 상기 듀티비 판단부는 상기 듀티비 차이가 미리 설정된 최소 기준치와 최대 기준치 사이이면 상기 현재 듀티비를 안정한 상태로 판단하고, 반대의 경우 상기 현재 듀티비를 불안정한 상태로 판단한다.

[0016] 상기 입력 PWM 신호는 호스트 세트 또는 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 PWM 신호이고, 상기 동기 신호는 상기 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 수직 동기 신호이다.

본 발명의 액정 표시 장치는 상기 백라이트 드라이버를 포함한다.

[0017] 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 드라이버의 구동 방법은 입력 PWM 신호의 듀티비를 검출하는 단계와; 상기 단계에서 검출된 현재 듀티비와 이전 듀티비의 차이를 검출하고, 검출된 듀티비 차이가 미리 설정된 기준 조건을 만족하는지 여부를 판단하여, 상기 현재 듀티비와 이전 듀티비 중 하나를 선택하여 출력하는 단계와; 입력 동기 신호에 상기 출력된 선택 듀티비를 반영한 출력 PWM 신호를 생성하여 백라이트 유닛으로 출력하는 단계를 포함한다.

[0018] 상기 듀티비를 선택하는 단계는 상기 듀티비 차이가 상기 기준 조건을 만족하는 경우 상기 현재 듀티비를 선택하여 출력하고, 상기 듀티비 차이가 상기 기준 조건을 벗어나는 경우 상기 이전 듀티비를 선택하여 출력한다.

[0019] 상기 백라이트 드라이버의 구동 방법은 상기 선택 듀티비를 피드백시켜서 상기 이전 듀티비로 공급하는 단계를 추가로 포함한다.

[0020] 상기 듀티비를 선택하는 단계는 상기 이전 듀티비와 현재 듀티비를 비교하여 상기 듀티비 차이를 검출하는 단계와; 상기 듀티비 차이를 미리 설정된 상기 기준 조건과 비교하여 상기 기준 조건의 만족 여부를 지시하는 플래그 신호를 출력하는 단계와; 상기 플래그 신호에 응답하여 상기 이전 듀티비 및 현재 듀티비 중 하나를 선택하여 출력하는 단계를 포함한다.

[0021] 상기 듀티비를 선택하는 단계는 상기 현재 듀티비를 한 프레임 지연시켜 출력하는 단계와; 상기 선택 듀티비를 피드백시켜서 상기 이전 듀티비로 공급하는 단계와; 상기 플래그 신호에 응답하여 상기 지연된 듀티비와, 상기 피드백된 선택 듀티비 중 하나를 선택하여 상기 이전 듀티비로 출력하는 단계를 추가로 포함한다.

[0022] 상기 플레그 신호를 출력하는 단계는 상기 듀티비 차이가 미리 설정된 최소 기준치 보다 작거나, 미리 설정된 최대 기준치 보다 큰 경우 상기 현재 듀티비를 안정한 상태로 판단하고, 반대의 경우 상기 현재 듀티비를 불안정한 상태로 판단한다.

[0023] 이와 달리, 상기 플레그 신호를 출력하는 단계는 상기 듀티비 차이가 미리 설정된 최소 기준치와 최대 기준치 사이이면 상기 현재 듀티비를 안정한 상태로 판단하고, 반대의 경우 상기 현재 듀티비를 불안정한 상태로 판단한다.

발명의 효과

[0024] 본 발명에 따른 백라이트 드라이버 및 그 구동 방법과 그를 이용한 액정 표시 장치는 입력 PWM 신호를 필터링하여 불안정한 듀티비를 제거하고 안정된 듀티비를 유지함으로써 불안정한 입력 PWM 신호가 입력되더라도 안정한 출력 PWM 신호를 생성하여 백라이트 유닛을 제어하여 백라이트 플리커를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 종래의 입력 PWM 신호의 주파수 변경 과정을 나타낸 파형도이다.
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 드라이버를 포함하는 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다.
 도 3은 도 2에 도시된 백라이트 드라이버의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.
 도 4는 도 3에 도시된 백라이트 드라이버의 듀티비 필터링 방법을 예를 들어 나타낸 도면이다.
 도 5는 도 3에 도시된 듀티비 필터의 다른 실시예를 구체적으로 나타낸 블록도이다.
 도 6은 도 5에 도시된 듀티비 필터의 듀티비 필터링 방법을 예를 들어 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다.

[0027] 도 2에 도시된 액정 표시 장치는 액정 패널(28) 및 백라이트 유닛(50)과, 액정 패널(28)을 구동하는 데이터 드라이버(24) 및 게이트 드라이버(26)를 포함하는 패널 드라이버(22)와, 백라이트 유닛(50)을 구동하는 백라이트 드라이버(30)와, 패널 구동부(22) 및 백라이트 드라이버(30)의 구동을 제어하는 타이밍 컨트롤러(20)와, 타이밍 컨트롤러(20) 및 백라이트 드라이버(30)와 접속된 호스트 세트(10)를 구비한다. 여기서, 백라이트 드라이버(30)는 타이밍 컨트롤러(20)에 내장될 수 있다.

[0028] 호스트 세트(10)는 외부로부터 입력된 영상 데이터를 액정 패널(28)의 해상도에 맞게 스케일링하여 다수의 동기 신호와 함께 타이밍 컨트롤러(20)로 공급한다. 다수의 동기 신호는 적어도 도트 클럭 및 데이터 이네이블 신호를 포함하며, 추가로 수평 동기 신호 및 수직 동기 신호가 더 포함될 수 있다. 또한, 호스트 세트(10)는 설계치에 따라 미리 설정되거나, 사용자 등의 휘도 조절에 따라 설정된 듀티비를 갖는 PWM 신호를 백라이트 드라이버(30)로 공급하거나, 타이밍 컨트롤러(20)를 통해 백라이트 드라이버(30)로 공급한다.

[0029] 타이밍 컨트롤러(20)는 화질 향상이나 소비 전력 감소를 위한 다양한 데이터 처리 방법을 이용하여 호스트 세트(10)로부터 입력된 데이터를 보정하여 패널 구동부(22)인 데이터 드라이버(24)로 출력한다. 예를 들면, 타이밍 컨트롤러(20)는 액정의 응답 속도를 향상시키기 위하여 인접 프레임간의 데이터 차에 따라 록업 테이블로부터 선택한 오버슈트(Overshoot) 값 또는 언더슈트(Undershoot) 값을 적용하여 입력 데이터를 오버드라이빙(Overdriving) 데이터로 보정하여 출력할 수 있다. 또한, 타이밍 컨트롤러(20)는 콘트라스트비를 향상시키거나 소비 전력을 감소시키기 위하여 입력 데이터의 휘도를 분석하고, 휘도 분석 결과에 따라 백라이트 유닛(50)의 휘도를 제어함과 아울러 데이터를 보정하여 출력할 수 있다. 타이밍 컨트롤러(20)가 백라이트 유닛(50)의 휘도를 제어하는 경우 호스트 세트(10)로부터의 PWM 신호를 중계하거나, 휘도 분석 결과에 따른 디밍값을 반영하여 입력 PWM 신호의 듀티비를 조정하고, 듀티비가 조정된 PWM 신호를 백라이트 유닛(50)으로 공급할 수 있다.

[0030] 또한, 타이밍 컨트롤러(20)는 호스트 세트(10)로부터 입력된 다수의 동기 신호를 이용하여 데이터 드라이버(24)의 구동 타이밍을 제어하는 데이터 제어 신호와, 게이트 드라이버(26)의 구동 타이밍을 제어하는 게이트 제어 신호를 생성한다. 호스트 세트(10)로부터의 동기 신호가 도트 클럭 및 데이터 이네이블 신호를 포함하는 경우, 타이밍 컨트롤러(20)는 도트 클럭 및 데이터 이네이블 신호를 이용한 입력 데이터의 주파수 분석을 통해 수평

동기 신호 및 수직 동기 신호(Vsync)를 생성하여 이용할 수 있다. 타이밍 컨트롤러(20)는 생성된 데이터 제어 신호 및 게이트 제어 신호를 데이터 드라이버(24) 및 게이트 드라이버(26)로 각각 공급한다. 데이터 제어 신호는 데이터 신호의 래치를 제어하는 소스 스타트 펄스 및 소스 샘플링 클럭과, 데이터 신호의 극성을 제어하는 극성 제어 신호와, 데이터 신호의 출력 기간을 제어하는 소스 출력 이네이블 신호 등을 포함한다. 게이트 제어 신호는 게이트 신호의 스캐닝을 제어하는 게이트 스타트 펄스 및 게이트 쉬프트 클럭과, 게이트 신호의 출력 기간을 제어하는 게이트 출력 이네이블 신호 등을 포함한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(20)는 액정 패널(28)과 백라이트 유닛(50)의 동기화를 위하여 수직 동기 신호(Vsync)를 백라이트 드라이버(30)로 공급한다.

[0031] 패널 구동부(22)는 액정 패널(28)의 박막 트랜지스터 어레이에 형성된 데이터 라인(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(24)와, 액정 패널(28)의 박막 트랜지스터 어레이에 형성된 게이트 라인(GL)을 구동하는 게이트 드라이버(26)를 포함한다.

[0032] 데이터 드라이버(24)는 타이밍 컨트롤러(20)로부터의 데이터 제어 신호에 응답하여 타이밍 컨트롤러(20)로부터의 영상 데이터를 액정 패널(28)의 다수의 데이터 라인(DL)에 공급한다. 데이터 드라이버(24)는 타이밍 컨트롤러(20)로부터 입력되는 디지털 데이터를 감마 전압을 이용하여 정극성/부극성 아날로그 데이터 신호로 변환하고, 각 게이트 라인(GL)이 구동될 때마다 데이터 신호를 데이터 라인(DL)으로 공급한다. 데이터 드라이버(24)는 적어도 하나의 데이터 IC로 구성되어 TCP(Tape Carrier Package), COF(Chip On Film), FPC(Flexible Print Circuit) 등과 같은 회로 필름에 실장되어 액정 패널(28)에 TAB(Tape Automatic Bonding) 방식으로 부착되거나, COG(Chip On Glass) 방식으로 액정 패널(28) 상에 실장될 수 있다.

[0033] 게이트 드라이버(26)는 타이밍 컨트롤러(20)로부터의 게이트 제어 신호에 응답하여 액정 패널(28)의 게이트 라인(GL)을 순차 구동한다. 게이트 드라이버(26)는 각 게이트 라인(GL)에 해당 스캔 기간마다 게이트 온 전압의 스캔 펄스를 공급하고, 다른 게이트 라인(GL)이 구동되는 나머지 기간에는 게이트 오프 전압을 공급한다. 게이트 드라이버(26)는 적어도 하나의 게이트 IC로 구성되고 TCP, COF, FPC 등과 같은 회로 필름에 실장되어 액정 패널(28)에 TAB 방식으로 부착되거나, COG 방식으로 액정 패널(28) 상에 실장될 수 있다. 이와 달리, 게이트 드라이버(26)는 GIP(Gate In Panel) 방식으로 액정 패널(28)의 박막 트랜지스터 어레이와 함께 동일한 공정으로 박막 트랜지스터 기판 상에 형성되어 액정 패널(28)에 내장될 수 있다.

[0034] 액정 패널(28)은 컬러 필터 어레이가 형성된 컬러 필터 기판과, 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 박막 트랜지스터 기판과, 컬러 필터 기판 및 박막 트랜지스터 기판 사이의 액정층과, 컬러 필터 기판 및 박막 트랜지스터 기판의 외측면에 각각 부착된 편광판을 구비한다. 액정 패널(28)은 다수의 화소들이 배열된 화소 매트릭스를 통해 영상을 표시한다. 각 화소는 데이터 신호에 따른 액정 배열의 가변으로 광투과율을 조절하는 적, 녹, 청 서브화소의 조합으로 원하는 색을 구현한다. 각 서브화소는 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과 접속된 박막 트랜지스터(TFT), 박막 트랜지스터(TFT)와 병렬 접속된 액정 커패시터(Clc) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다. 액정 커패시터(Clc)는 박막 트랜지스터(TFT)를 통해 화소 전극에 공급된 데이터 신호와, 공통 전극에 공급된 공통 전압(Vcom)과의 차전압을 충전하고 충전된 전압에 따라 액정을 구동하여 광투과율을 조절한다. 스토리지 커패시터(Cst)는 액정 커패시터(Clc)에 충전된 전압을 안정적으로 유지시킨다. 액정층은 TN(Twisted Nematic) 모드 또는 VA(Vertical Alignment) 모드와 같이 수직 전계에 의해 구동되거나, IPS(In-Plane Switching) 모드 또는 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같이 수평 전계에 의해 구동된다.

[0035] 백라이트 유닛(50)은 백라이트 드라이버(30)에 의해 구동되는 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp), EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp) 등과 같은 형광 램프나, LED(Light Emitting Diode)를 광원으로 포함하는 직하형 또는 에지형 백라이트를 이용한다. 직하형 백라이트는 액정 패널(28)의 배면과 대면하도록 표시 영역 전체에 배치된 광원 및 광원 상에 배치된 다수의 광학 시트를 포함하고, 광원으로부터 방출된 광은 다수의 광학 시트를 통해 액정 패널(28)에 조사된다. 에지형 백라이트는 액정 패널(28)의 배면과 대면하는 도광판과, 도광판의 적어도 1개의 에지와 마주하도록 배치된 광원과, 도광판 상에 배치된 다수의 광학 시트를 포함하고, 광원으로부터 방출된 광은 도광판을 통해 면광원으로 변환되어서 다수의 광학 시트를 통해 액정 패널(28)에 조사된다.

[0036] 백라이트 드라이버(30)는 호스트 세트(10) 또는 타이밍 컨트롤러(20)로부터 입력되는 PWM 신호에 응답하여 백라이트 유닛(50)을 구동함으로써 백라이트 유닛(50)의 휘도를 제어한다. 백라이트 유닛(50)이 다수의 영역으로 분할 구동되는 경우 다수의 분할 영역을 독립적으로 구동하기 위한 다수의 백라이트 드라이버(30)를 구비할 수 있다.

[0037] 백라이트 드라이버(30)는 호스트 세트(10) 또는 타이밍 컨트롤러(20)로부터 입력되는 입력 PWM 신호를 샘플링하

여 입력 듀티비를 검출하고, 타이밍 컨트롤러(20)로부터 입력되는 수직 동기 신호(Vsync)에 검출된 듀티비를 반영하여 출력 PWM 신호를 생성하고, 생성된 출력 PWM 신호를 이용하여 백라이트 유닛(50)을 구동한다.

[0038] 특히, 백라이트 드라이버(30)는 입력 PWM 신호로부터 검출된 입력 듀티비를 필터링하여 미리 설정된 기준치(또는 기준 범위)를 벗어나는 불안정한 경우로 검출되면, 불안정한 입력 듀티비를 배제하고 안정된 이전 주기의 입력 듀티비를 선택하여 출력함으로써 불안정한 듀티비를 제거한다. 이에 따라, 백라이트 드라이버(30)는 입력 PWM 신호가 불안정하더라도 입력 듀티비의 필터링을 통해 안정된 듀티비만 선택함으로써 안정된 듀티비를 갖는 출력 PWM 신호를 생성하여 백라이트 유닛(50)을 구동할 수 있다. 따라서, 불안정한 입력 PWM 신호로 인한 백라이트 플리커를 방지할 수 있다.

[0039] 도 3은 도 2에 도시된 백라이트 드라이버(30)의 내부 구성을 나타낸 블록도이고, 도 4는 도 3에 도시된 백라이트 드라이버(30)의 입력 PWM 신호의 듀티비 필터링 방법을 예를 들어 나타낸 도면이다.

[0040] 도 3에 도시된 백라이트 드라이버(30)는 입력 PWM 신호를 샘플링 및 카운트하여 입력 듀티비를 검출하는 듀티비 검출부(32)와, 듀티비 검출부(32)로부터의 입력 듀티비를 필터링하여 안정된 듀티비 선택하여 출력하는 듀티비 필터(34)와, 입력 수직 동기 신호에 듀티비 필터(34)로부터의 선택 듀티비를 반영한 출력 PWM 신호를 생성하여 백라이트 유닛(50)으로 출력하는 PWM 생성부(36)를 구비한다.

[0041] 듀티비 검출부(32)는 호스트 세트(10) 또는 타이밍 컨트롤러(20)로부터 입력되는 입력 PWM 신호를 샘플링하여 입력 듀티비를 검출한다. 듀티비 검출부(32)는 내부 클럭을 이용하여 입력 PWM 신호를 샘플링 및 카운트함으로써 도 4에 도시된 바와 같이 입력 PWM 신호의 각 주기(P)를 검출함과 아울러 각 주기(P)의 하이 펄스 폭(A)을 검출한다. 그리고, 듀티비 검출부(32)는 도 4에 도시된 바와 같이 각 주기마다 검출된 주기(P) 대 하이 펄스 폭(A)의 비를 백분율로 산출함으로써 입력 PWM 신호의 각 주기마다 입력 듀티비를 검출하여 출력한다.

[0042] 듀티비 필터(34)는 듀티비 검출부(32)로부터의 입력 듀티비를 필터링하여 불안정한 듀티비는 배제하고 안정된 듀티비만 선택하여 출력한다. 구체적으로, 듀티비 필터(34)는 도 4에 도시된 표와 같이 각 주기마다, 즉 각 프레임마다 이전 듀티비와 현재 듀티비의 차이를 산출하고, 산출된 인접 듀티비 차이를 미리 설정된 기준치와 비교한다. 그리고, 듀티비 필터(34)는 듀티비 차이가 기준치를 벗어나면 현재 듀티비를 불안정한 듀티비로 판단하고, 불안정한 현재 듀티비 대신 안정된 이전 듀티비를 선택하여 현재 듀티비로 출력한다. 또한, 듀티비 필터(34)는 출력되는 선택 듀티비를 피드백시켜서 다음 프레임에서 듀티비 검출부(32)로부터의 현재 듀티비와 비교되는 이전 듀티비로 이용한다. 따라서, 듀티비 필터(34)는 불안정한 듀티비를 배제시키고 안정된 듀티비만 선택하여 출력할 수 있다. 입력 듀티비의 기준치는 설계자가 다수의 실험을 통해 해당되는 액정 표시 장치에 적합한 범위를 미리 설정하여 액정 표시 장치의 내장 메모리에 저장하고, 필요에 따라 업데이트될 수 있다.

[0043] PWM 생성부(36)는 타이밍 컨트롤러(20)로부터의 수직 동기 신호(Vsync)에 듀티비 필터(34)로부터의 선택 듀티비를 반영함으로써 수직 동기 신호(Vsync)의 주기와, 선택 듀티비를 갖는 출력 PWM 신호를 생성하여 백라이트 유닛(50)으로 출력한다. 예를 들면, PWM 생성부(36)는 입력된 수직 동기 신호(Vsync)의 주기를 검출하고, 검출된 주기를 기준으로 내부 클럭을 생성한 다음, 내부 클럭을 이용하여 선택 듀티비를 갖는 PWM 신호를 생성하여 백라이트 유닛(50)으로 출력한다.

[0044] PWM 생성부(36)의 입력단에는 타이밍 컨트롤러(20)로부터의 수직 동기 신호(Vsync)를 필터링하여 기준 범위를 벗어나는 불안정한 수직 동기 신호(Vsync)를 배제하고, 기준 범위 이내의 안정된 수직 동기 신호(Vsync)를 PWM 생성부(36)로 공급하는 Vsync 필터가 추가로 구비될 수 있다.

[0045] 도 4를 참조하면, 프레임 주파수의 변경에 따라 입력 PWM 신호의 주파수(즉, 주기)가 60Hz에서 50Hz로 변경되는 과정에서, 입력 PWM 신호의 듀티비가 10%가 8.35%로 가변되었다가 다시 10%로 복귀하는 불안정한 구간이 발생함을 알 수 있다. 예를 들어, 듀티비 필터(34)의 기준치가 1.5%로 설정되고, 듀티비 차이가 그 기준치보다 큰 경우 현재 입력 듀티비를 불안정한 상태로 판단한다고 가정한다.

[0046] N+1 프레임에 있어서, 이전 듀티비 10%와 현재 듀티비 10%의 차이가 없으므로 현재 듀티비 10%가 안정한 상태로 판단되어 현재 듀티비 10%가 선택되어 출력되고, 선택 듀티비 10%는 피드백되어 다음 N+2 프레임에서 이전 듀티비로 이용된다.

[0047] N+2 프레임에 있어서, 이전 듀티비 10%와 현재 듀티비 8.35%와의 차이 1.65%가 기준치 1.5%보다 크므로 현재 입력 듀티비 8.35%는 불안정 상태로 판단되어 배제되고 이전 듀티비 10%가 선택되어 출력되고, 선택 듀티비 10%는 피드백되어 다음 N+3 프레임에서 이전 듀티비로 이용된다.

- [0048] N+3 프레임에 있어서, 이전 듀티비 10%와 현재 듀티비 10%의 차이가 없으므로 현재 듀티비 10%가 안정한 상태로 판단되어 현재 듀티비 10%가 선택되어 출력되고, 선택 듀티비 10%는 피드백되어 다음 프레임에서 이전 듀티비로 이용된다.
- [0049] 이에 따라, 주파수 변경 과정에서 입력 PWM 신호의 듀티비가 불안정해지는 이상 구간이 발생하더라도 듀티비 필터(34)가 불안정한 현재 듀티비 대신 안정된 이전 듀티비를 선택하여 출력함으로써 불안정한 듀티비는 배제시킬 수 있다.
- [0050] 도 5는 도 3에 도시된 듀티비 필터(34)의 다른 실시예를 구체적으로 나타낸 블록도이고, 도 6은 도 5에 도시된 듀티비 필터(34)의 듀티비 필터링 방법을 예를 들어 나타낸 도면이다.
- [0051] 도 5에 도시된 듀티비 필터(34)는 도 3에 도시된 듀티비 검출부(32)로부터의 입력 듀티비를 한 프레임 지연시켜 출력하는 버퍼(340)와, 플래그 신호에 응답하여 버퍼(340)로부터의 듀티비와 피드백된 듀티비 중 하나를 선택하여 이전 듀티비로 출력하는 입력 멀티플렉서(342)와, 입력 멀티플렉서(342)로부터의 이전 듀티비와 듀티비 검출부(32)로부터의 현재 듀티비를 비교하여 듀티비 차이를 검출하는 듀티비 비교부(344)와, 듀티비 비교부(344)로부터의 듀티비 차이를 미리 설정된 기준치(또는 기준 범위)와 비교하여 현재 듀티비의 안정 여부를 지시하는 플래그 신호를 출력하는 듀티비 판단부(346)와, 듀티비 판단부(346)로부터의 플래그 신호에 응답하여 듀티비 비교부(344)로부터의 이전 듀티비 및 현재 듀티비 중 하나를 선택하여 출력하는 출력 멀티플렉서(348)를 구비한다.
- [0052] 버퍼(340)는 도 3에 도시된 듀티비 검출부(32)로부터의 입력 듀티비를 한 프레임 지연시켜 입력 멀티플렉서(342)로 출력한다.
- [0053] 입력 멀티플렉서(342)는 듀티비 판단부(346)로부터의 플래그 신호에 응답하여 버퍼(340)로부터의 이전 입력 듀티비와 출력 멀티플렉서(348)의 출력단으로부터 피드백된 듀티비 중 하나를 이전 듀티비로 선택하여 듀티비 비교부(344)로 출력한다. 입력 멀티플렉서(342)는 듀티비 판단부(346)로부터의 플래그 신호가 현재 듀티비의 안정 상태를 지시하면 버퍼(340)로부터의 이전 입력 듀티비를 이전 듀티비로 선택하여 듀티비 비교부(344)로 출력한다. 반면에, 입력 멀티플렉서(342)는 듀티비 판단부(346)로부터의 플래그 신호가 현재 듀티비의 불안정 상태를 지시하면 출력 멀티플렉서(348)의 출력단으로부터 피드백된 듀티비를 이전 듀티비로 선택하여 듀티비 비교부(344)로 출력한다.
- [0054] 듀티비 비교부(344)는 입력 멀티플렉서(342)로부터의 이전 듀티비와 듀티비 검출부(32)로부터의 현재 듀티비를 비교하여 듀티비 차이를 검출하고, 검출된 듀티비 차이를 듀티비 판단부(346)로 출력함과 아울러 이전 듀티비 및 현재 듀티비를 출력 멀티플렉서(348)로 출력한다.
- [0055] 듀티비 판단부(346)는 듀티비 비교부(344)로부터의 듀티비 차이를 미리 설정된 기준치(또는 기준 범위)와 비교하여 현재 듀티비의 안정 여부를 지시하는 플래그 신호를 생성하여 출력한다. 구체적으로, 듀티비 판단부(346)는 듀티비 비교부(344)로부터의 듀티비 차이를 미리 설정된 최소 기준값(A) 및 최대 기준값(B)과 비교하여, 듀티비 차이가 최소 기준값(A) 보다 작거나 최대 기준값(B) 보다 크면 현재 듀티비를 안정된 상태로 판단하고, 안정한 상태를 지시하는 플래그 신호(1)를 제1 및 출력 멀티플렉서(342, 348)로 출력한다. 반면에, 듀티비 판단부(346)는 듀티비 차이가 최소 기준값(A) 이상이고 최대 기준값(B) 이하이면 현재 듀티비를 불안정한 상태로 판단하고, 불안정한 상태를 지시하는 플래그 신호(0)를 입력 및 출력 멀티플렉서(342, 348)로 출력한다.
- [0056] 이와 달리, 듀티비 판단부(346)는 듀티비 차이가 최소 기준값(A) 이상이고 최대 기준값(B) 이하이면 현재 듀티비를 안정한 상태로 판단하고, 듀티비 차이가 최소 기준값(A) 보다 작거나 최대 기준값(B) 보다 크면 불안정한 상태로 판단할 수 있다.
- [0057] 듀티비 판단부(346)의 기준치인 최소 및 최대 기준치(A, B)는 설계자에 의해 해당 액정 표시 장치에 맞게 미리 설정되어 액정 표시 장치의 내장 메모리인 EEPROM(40)에 미리 저장된다. EEPROM(40)에 저장된 최소 및 최대 기준치(A, B)는 호스트 세트(10)에서 I2C 통신을 통해 사용자가 원하는 기준 범위, 즉 호스트 세트(10)에서 의도하는 기준 범위로 업데이트될 수 있다. 이에 따라, 사용자의 의도에 따라 최소 및 최대 기준치(A, B)를 조정할 수 있으므로 기준치(A, B) 조정의 자유도를 넓힐 수 있을 뿐만 아니라, 호스트 세트(10)에서 의도하는 PWM 신호의 듀티비 변화를 반영할 수 있다.
- [0058] 출력 멀티플렉서(348)는 듀티비 판단부(346)로부터의 플래그 신호에 응답하여 듀티비 비교부(344)로부터의 이전 듀티비 및 현재 듀티비 중 하나를 선택하여 PWM 생성부(36) 및 입력 멀티플렉서(342)로 출력한다. 출력 멀티플렉서(348)는 듀티비 판단부(346)로부터의 플래그 신호가 현재 듀티비의 안정 상태를 지시하면 듀티비 비교부

(344)로부터의 현재 듀티비를 선택하여 PWM 생성부(36) 및 입력 멀티플렉서(342)로 출력한다. 반면에, 출력 멀티플렉서(348)는 듀티비 판단부(346)로부터의 플래그 신호가 현재 듀티비의 불안정 상태를 지시하면 듀티비 비교부(344)로부터의 이전 듀티비로 선택하여 PWM 생성부(36) 및 입력 멀티플렉서(342)로 출력한다.

[0059] 한편, 도 5에서 버퍼(340) 및 입력 멀티플렉서(342)는 생략 가능하며, 이때 듀티비 비교부(344)는 출력 멀티플렉서(348)의 출력단으로부터 피드백되는 선택 듀티비를 이전 듀티비로 이용할 수 있다.

[0060] 도 6을 참조하면, 프레임 주파수의 변경에 따라 입력 PWM 신호의 주파수(즉, 주기)가 60Hz에서 50Hz로 변경되는 과정에서, 입력 PWM 신호의 듀티비가 10%가 8.35%로 가변되었다가 다시 10%로 복귀하는 불안정한 구간이 발생하고 있고, 의도적으로 입력 PWM 신호의 듀티비가 10%에서 20%로, 20%에서 19%로 가변하고 있다. 예를 들어, 듀티비 판단부(346)의 최소 기준치(A)가 1.5%로, 최대 기준치(B)는 8.5% 설정되고, 듀티비 차이가 최소 기준치(A)보다 작거나 최대 기준치(B)보다 큰 경우 현재 입력 듀티비를 안정한 상태로 판단한다고 가정한다.

[0061] N+1 프레임에 있어서, 이전 듀티비 10%와 현재 듀티비 10%의 차이가 없으므로 현재 듀티비 10%가 안정한 상태로 판단되고, 이러한 안정 상태를 지시하는 플래그 신호(1)에 응답하여 현재 듀티비 10%가 선택되어 출력된다.

[0062] N+2 프레임에 있어서, N+1 프레임에서의 안정 상태를 지시하는 플래그 신호(1)에 응답하여 한 프레임 지연된 듀티비 10%가 이전 듀티비로 선택된다. 이전 듀티비 10%와 현재 듀티비 8.35%와의 차이 1.65%가 최소 기준치(A) 1.5%보다 크므로 현재 입력 듀티비 8.35%는 불안정 상태로 판단되고, 이러한 불안정 상태를 지시하는 플래그 신호(0)에 응답하여 이전 듀티비 10%가 선택되어 출력된다.

[0063] N+3 프레임에 있어서, N+2 프레임에서의 불안정 상태를 지시하는 플래그 신호(0)에 응답하여 피드백 듀티비 10%가 이전 듀티비로 선택된다. 이전 듀티비 10%와 현재 듀티비 10%의 차이가 없으므로 현재 듀티비 10%가 안정한 상태로 판단되고, 이러한 안정 상태를 지시하는 플래그 신호(1)에 응답하여 현재 듀티비 10%가 선택되어 출력된다.

[0064] N+4 프레임에 있어서, N+3 프레임에서의 안정 상태를 지시하는 플래그 신호(1)에 응답하여 한 프레임 지연된 듀티비 10%가 이전 듀티비로 선택된다. 이전 듀티비 10%와 현재 듀티비 20%의 차이 10%가 최대 기준치(B) 8.5%보다 크므로 현재 듀티비 20%가 안정한 상태로 판단되고, 이러한 안정 상태를 지시하는 플래그 신호(1)에 응답하여 현재 듀티비 20%가 선택되어 출력된다.

[0065] N+5 프레임에 있어서, N+4 프레임에서의 안정 상태를 지시하는 플래그 신호(1)에 응답하여 한 프레임 지연된 듀티비 20%가 이전 듀티비로 선택된다. 이전 듀티비 20%와 현재 듀티비 19%의 차이 1%가 최소 기준치(A) 1.5%보다 작으므로 현재 듀티비 19%가 안정한 상태로 판단되고, 이러한 안정 상태를 지시하는 플래그 신호(1)에 응답하여 현재 듀티비 19%가 선택되어 출력된다.

[0066] 이에 따라, 주파수 변경 과정에서 입력 PWM 신호의 듀티비가 불안정해지는 이상 구간이 발생하더라도 듀티비 필터(34)가 불안정한 현재 듀티비 대신 안정된 이전 듀티비를 선택하여 출력함으로써 불안정한 듀티비는 배제시킬 수 있다.

[0067] 이와 같이, 본 발명에 따른 백라이트 드라이버 및 그 구동 방법은 입력 PWM 신호의 각 주기마다 이전 듀티비와 현재 듀티비를 비교하고, 그 비교 결과에 따라 현재 듀티비가 불안정하면 안정한 이전 듀티비를 선택하여 출력함으로써, 입력 PWM 신호가 불안정하더라도 안정된 듀티비를 갖는 출력 PWM 신호를 생성하여 백라이트 유닛(50)을 구동할 수 있다. 따라서, 불안정한 입력 PWM 신호로 인한 백라이트 플리커를 방지할 수 있다.

[0068] 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.

부호의 설명

[0069]	10: 호스트 세트	20: 타이밍 컨트롤러
	22: 패널 구동부	24: 데이터 드라이버
	26: 게이트 드라이버	28: 액정 패널
	30: 백라이트 드라이버	40: EEPROM

50: 백라이트 유닛

34: 뷰티비 필터

340: 버퍼

344: 듀티비 비교부

348: 출력 멀티플렉서

32: 듀티비 검출부

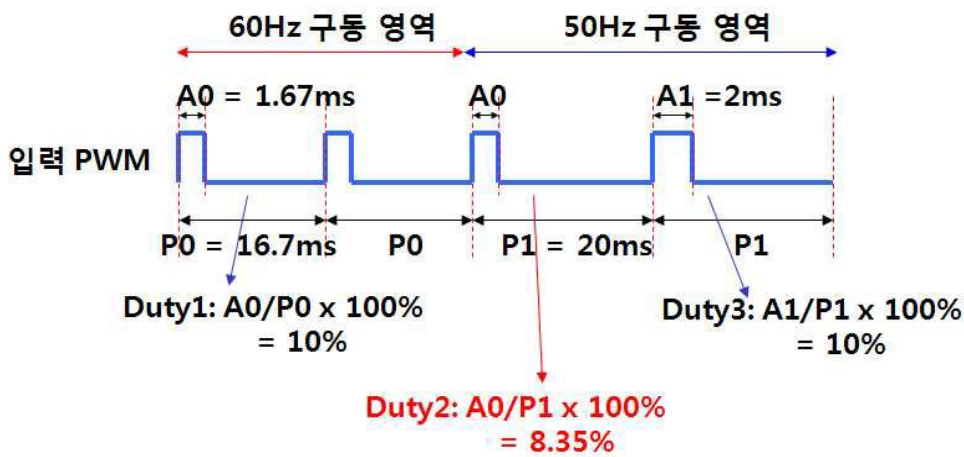
36: PWM 생성부

342: 입력 멀티플렉서

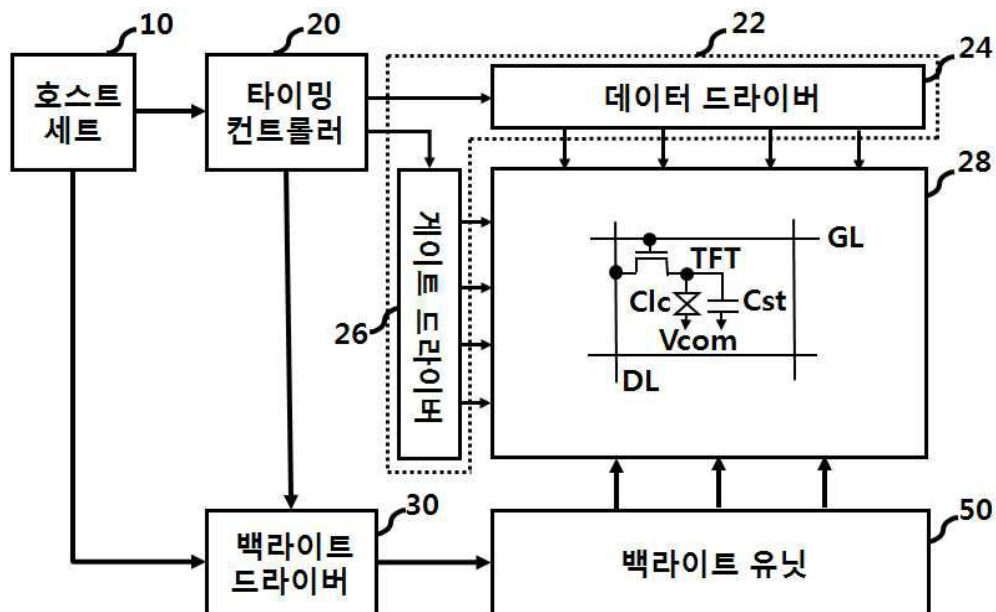
346: 듀티비 판단부

도면

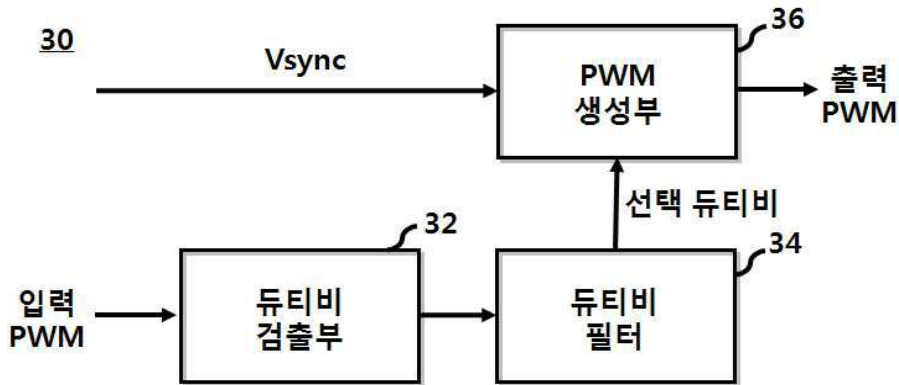
도면1



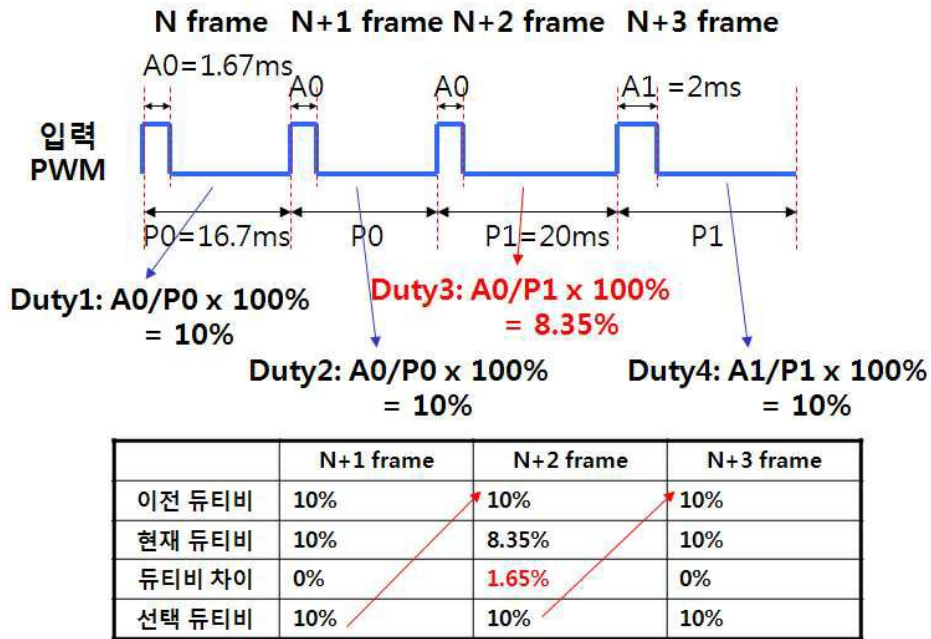
도면2



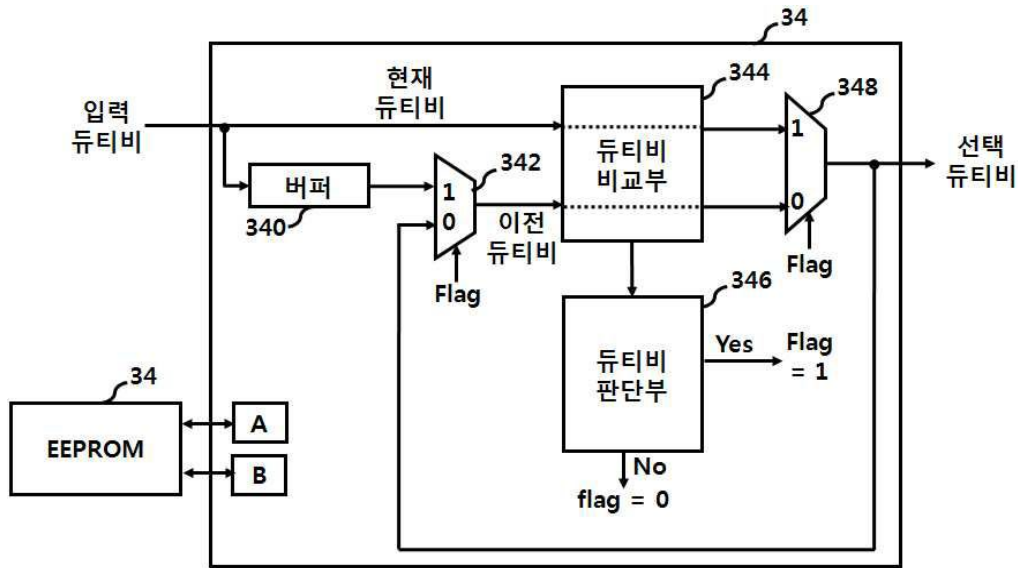
도면3



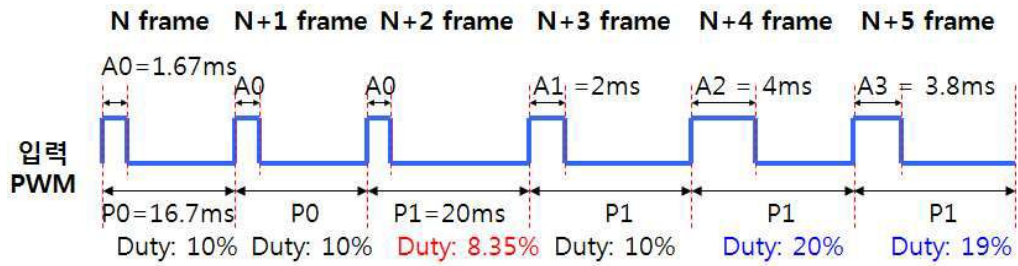
도면4



도면5



도면6



	N+1 frame	N+2 frame	N+3 frame	N+4 frame	N+5 frame
이전 듀티비	10%	10%	10%	10%	20%
현재 듀티비	10%	8.35%	10%	20%	19%
듀티비 차이	0%	1.65%	0%	10%	1%
선택 듀티비	10%	10%	10%	20%	19%

专利名称(译)	标题：背光驱动器及其驱动方法和使用该背光驱动器的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101560240B1	公开(公告)日	2015-10-14
申请号	KR1020120056839	申请日	2012-05-29
[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 MIN KYU		
发明人	KIM,MIN KYU		
IPC分类号	G09G3/36 H05B37/02		
CPC分类号	G09G3/36 G09G3/2014 G09G3/3406 G09G3/3648 G09G2320/0247 G09G2340/0407 H03K7/08 H05B45/37		
代理人(译)	PARK , YOUNG BOK		
其他公开文献	KR1020130133519A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种背光驱动器，其能够通过对输入PWM信号进行滤波来消除不稳定的占空比，即使当输入PWM信号不稳定时也能防止背光闪烁，其驱动方法和使用该背光驱动器的液晶显示器。一种占空比检测器，用于检测输入PWM信号的占空比；检测从占空比检测器输入的当前占空比与先前占空比之间的差异，确定检测到的占空比差是否满足预设参考条件，并选择当前占空比和先前占空比中的一个占空比滤波器输出占空比；并且PWM发生器用于产生输出PWM信号，该输出PWM信号反映从占空比滤波器到输入同步信号的所选占空比，并将产生的输出PWM信号输出到背光单元。

