



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0056270
(43) 공개일자 2013년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
H05B 37/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0053926(분할)
(22) 출원일자 2013년05월13일
심사청구일자 2013년05월13일
(62) 원출원 특허 10-2006-0130769
원출원일자 2006년12월20일
심사청구일자 2011년12월05일

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
안희원
경기 안양시 동안구 호계동 1055(8/7) 무궁화APT
108-1201
권경준
서울 종로구 필운동 24 인동빌라 401호
조병철
서울 영등포구 신길3동 364(31/6) 건영아파트 라
동 606호
(74) 대리인
특허법인네이트

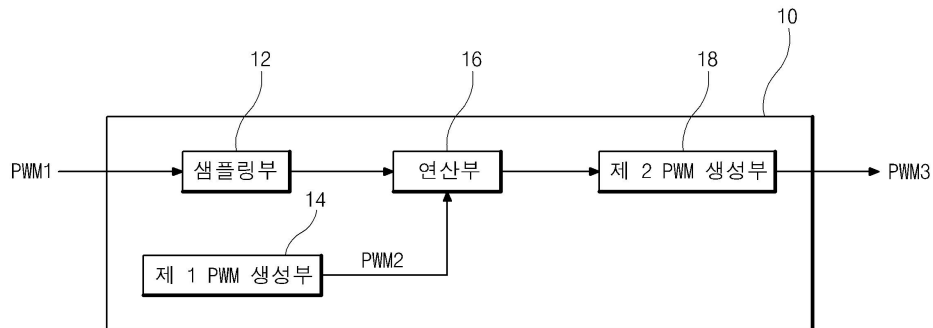
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 표시장치용 백라이트 구동회로 및 백라이트 제어신호 생성방법

(57) 요약

본 발명은 서로 다른 신호를 입력받아 백라이트 제어가 가능하도록 하는 표시장치의 백라이트 구동회로를 제안하여 제조 효율 증대 및 소비전력 저감을 실현시킨 백라이트 구동회로와 백라이트 제어신호 생성방법에 관한 것으로, 본 발명에 따르면 액정표시장치의 백라이트 제어를 수행하기 위해 TV 또는 컴퓨터 시스템 등을 제조하는 시스템 업체와의 사전 협의가 불필요하게 되는 장점이 있고, 또한 새로이 생성된 백라이트 제어신호에 의해 백라이트 발광에 소모되는 전력을 저감할 수 있는 구동을 수행할 수 있는 장점이 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

PWM신호 생성을 위한 듀티비 정보를 입력받는 듀티비정보입력부와;
외부회로로부터 신호전압을 입력받는 신호전압입력부와;
상기 신호전압을 이용하여 상기 듀티비 정보를 아날로그 전압신호로 변환하여 출력하는 신호변환부를 포함하는 표시장치용 백라이트 구동회로

청구항 2

청구항 제 1 항에 있어서,
상기 신호변환부에서 출력되는 아날로그 전압신호는 상기 신호전압을 최대값으로 설정하는 것을 특징으로 하는 표시장치용 백라이트 구동회로

청구항 3

청구항 제 1 항에 있어서,
상기 듀티비 정보는 디지털 코드인 것을 특징으로 하는 표시장치용 백라이트 구동회로

청구항 4

청구항 제 1 항에 있어서,
상기 신호변환부는 DAC(Digital to Analog Converter)인 것을 특징으로 하는 표시장치용 백라이트 구동회로

청구항 5

청구항 제 1 항에 있어서,
상기 듀티비 정보는 상기 표시장치의 타이밍제어회로에서 생성되는 것을 특징으로 하는 표시장치용 백라이트 구동회로

청구항 6

청구항 제 1 항에 있어서,
상기 듀티비 정보는 상기 PWM신호의 백라이트 온(on) 듀티비를 결정하는 정보인 것을 특징으로 하는 표시장치용 백라이트 구동회로

청구항 7

PWM신호 생성을 위한 듀티비 정보를 입력받는 제1단계와;
외부회로로부터 신호전압을 입력받는 제2단계와;
상기 신호전압을 이용하여 상기 듀티비 정보를 아날로그 전압신호로 변환하는 제3단계

를 포함하는 표시장치용 백라이트 제어신호 생성방법

청구항 8

청구항 제 7 항에 있어서,

상기 제3단계는 DAC를 이용하여 수행하는 것을 특징으로 하는 표시장치용 백라이트 제어신호 생성방법

청구항 9

청구항 제 7 항에 있어서,

상기 제3단계는 상기 신호전압을 최대값으로 설정하는 것을 특징으로 하는 표시장치용 백라이트 제어신호 생성방법

청구항 10

청구항 제 7 항에 있어서,

상기 듀티비 정보는 디지털 코드인 것을 특징으로 하는 표시장치용 백라이트 제어신호 생성방법

청구항 11

청구항 제 7 항에 있어서,

상기 듀티비 정보는 상기 PWM신호의 백라이트 온(on) 듀티비를 결정하는 정보인 것을 특징으로 하는 표시장치용 백라이트 제어신호 생성방법

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 백라이트 구동에 관한 것으로서, 특히 서로 다른 신호를 입력받아 백라이트 제어가 가능하도록 하는 표시장치의 백라이트 구동회로를 제안하여 제조 효율 증대 및 소비전력 저감을 실현시킨 백라이트 구동회로와 백라이트 제어신호 생성방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 디스플레이 장치 중 특히 액정표시장치는 소형 및 박형화와 저전력 소모의 장점을 가지며, 노트북 컴퓨터, 사무 자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등으로 이용되고 있다. 특히, 스위치 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)가 이용되는 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치는 동적인 이미지를 표시하기에 적합하다.

[0003] 이러한 액정표시장치는 하나 이상의 램프(lamp)를 구비하여 액정패널로 광(light)을 공급하는 백라이트 유닛(Back-light unit)을 구비하고 있는데, 이러한 백라이트 유닛의 발광 제어는 '백라이트구동부'와 같은 별도의 구동회로부를 구성하여 수행하고 있다.

[0004] 도 1은 종래의 백라이트구동부(1)에서 수행되는 백라이트 구동방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0005] 일반적으로 TV 또는 컴퓨터 시스템과 결합되어 사용되는 액정표시장치는, 상기 액정표시장치 자체에 구성된 PWM 출력회로 등에서 백라이트 유닛의 제어를 위해 생성한 제1제어신호(CNT1)와 상기 TV 또는 컴퓨터 시스템으로부터 백라이트 유닛의 제어를 위해 생성한 제2제어신호(CNT2)를 모두 입력받고 있다. 이때 상기 제1제어신호(CNT1)는 PWM(Pulse Width Modulation) 신호이고 상기 제2제어신호(CNT2)는 PWM 신호 또는 전압신호이다.

- [0006] 이에 제조자는 상기 두 제어신호(CNT1, CNT2) 중 필요한 신호를 선택할 수 있도록 선택신호(SEL)와 MUX(2)를 이용하여 하나의 제어신호만을 선택하여 백라이트 유닛의 제어에 사용하는 방법을 채택하고 있다.
- [0007] 그런데, 상기한 방법에서는 백라이트 유닛의 제어를 위해 제조자가 상기 액정표시장치에서 자체 생성되는 제어신호(즉 CNT1)를 사용할지 아니면 상기 TV 또는 컴퓨터 시스템으로부터 인가되는 제어신호(즉 CNT2)를 사용할지를 시스템 업체와 사전에 협의를 해야 하는 번거러움이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 백라이트 제어를 위한 제어신호 선택에 시스템 업체와의 협이가 불필요하며 또한 소비전력을 절감시킬 수 있는 백라이트 구동회로 및 백라이트 제어신호 생성방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 위와 같은 과제의 해결을 위해, 본 발명은, PWM신호 생성을 위한 듀티비 정보를 입력받는 듀티비정보입력부와; 외부회로로부터 신호전압을 입력받는 신호전압입력부와; 상기 신호전압을 이용하여 상기 듀티비 정보를 아날로그 전압신호로 변환하여 출력하는 신호변환부를 포함하는 표시장치용 백라이트 구동회로를 제공한다.
- [0010] 이때, 상기 신호변환부에서 출력되는 아날로그 전압신호는 상기 신호전압을 최대값으로 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 그리고, 상기 듀티비 정보는 디지털 코드인 것을 특징으로 한다.
- [0012] 그리고, 상기 신호변환부는 DAC(Digital to Analog Converter)인 것을 특징으로 한다.
- [0013] 그리고, 상기 듀티비 정보는 상기 표시장치의 타이밍제어회로에서 생성되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 그리고, 상기 듀티비 정보는 상기 PWM신호의 백라이트 온(on) 듀티비를 결정하는 정보인 것을 특징으로 한다.
- [0015] 한편 본 발명은, PWM신호 생성을 위한 듀티비 정보를 입력받는 제1단계와; 외부회로로부터 신호전압을 입력받는 제2단계와; 상기 신호전압을 이용하여 상기 듀티비 정보를 아날로그 전압신호로 변환하는 제3단계를 포함하는 표시장치용 백라이트 제어신호 생성방법을 제공한다.
- [0016] 이때, 상기 제3단계는 DAC를 이용하여 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 그리고, 상기 제3단계는 상기 신호전압을 최대값으로 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 그리고, 상기 듀티비 정보는 디지털 코드인 것을 특징으로 한다.
- [0019] 그리고, 상기 듀티비 정보는 상기 PWM신호의 백라이트 온(on) 듀티비를 결정하는 정보인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0020] 상기와 같이 설명한 본 발명에 따른 백라이트 구동회로와 이를 통해 제안되는 백라이트 제어신호 생성방법은, 액정표시장치의 백라이트 제어를 수행하기 위해 TV 또는 컴퓨터 시스템 등을 제조하는 시스템 업체와의 사전 협이가 불필요하게 되는 장점이 있고, 또한 새로이 생성된 백라이트 제어신호에 의해 백라이트 발광에 소모되는 전력을 저감할 수 있는 구동을 수행할 수 있는 장점도 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 종래의 백라이트구동부(1)에서 수행되는 백라이트 구동방법을 설명하기 위한 도면

- 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 백라이트 구동회로(10)의 구성을 도시한 블록구성도
- 도 3은 도 2의 구성 중 샘플링부(12)의 구성을 상세 도시한 블록구성도
- 도 4는 도 2의 구성 중 샘플링부(12)의 동작을 설명하기 위한 신호타이밍도
- 도 5는 본 발명 제1실시예의 백라이트 구동회로를 이용한 백라이트 제어신호 생성방법을 설명하기 위한 흐름도
- 도 6은 본 발명 제1실시예의 백라이트 구동회로 중 샘플링부(12)에서의 동작을 설명하기 위한 흐름도
- 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 백라이트 구동회로(20)의 구성을 도시한 블록구성도
- 도 8은 본 발명 제2실시예의 백라이트 구동회로를 이용한 백라이트 제어신호 생성방법을 설명하기 위한 흐름도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은,
- [0023] 제1실시예로서,
- [0024] 외부회로부터 입력되는 제1PWM신호의 제1듀티비를 검출하는 샘플링부와; 제2듀티비를 가진 제2PWM신호를 생성하는 제1PWM생성부와; 상기 제1듀티비와 제2듀티비의 연산을 통해 제3듀티비를 산출하는 연산부와; 상기 제3듀티비에 따른 제3PWM신호를 생성하는 제2PWM생성부를 포함하는 표시장치용 백라이트 구동회로를 제공한다.
- [0025] 상기 외부회로는 TV 또는 컴퓨터 시스템인 것을 특징으로 한다.
- [0026] 상기 샘플링부는, 샘플링 클럭을 출력하는 샘플링 클럭 발생부와; 상기 제1PWM신호의 1주기동안 인가되는 상기 샘플링 클럭을 카운트하는 카운트부와; 상기 카운트 결과에 따라 상기 제1듀티비를 계산하여 출력하는 듀티비산출부를 더욱 포함한다.
- [0027] 상기 듀티비산출부는, $\{(제1PWM신호의\ 1주기\ 중\ 백라이트\ 온(on)\ 구간에서의\ 샘플링\ 클럭수)/(제1PWM신호의\ 1주기\ 동안\ 인가된\ 샘플링\ 클럭수)\}$ 의 연산을 통해 상기 제1듀티비를 산출하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 상기 제1 내지 제3듀티비는 각각 백라이트 온(on) 듀티비인 것을 특징으로 한다.
- [0029] 상기 연산부는 곱셈기인 것을 특징으로 한다.
- [0030] 아울러 본 발명에서 제안하는 제1안의 제어신호 생성방법은,
- [0031] 외부회로에서 입력되는 제1PWM신호의 제1듀티비를 검출하는 제1단계와; 제2듀티비를 가진 제2PWM신호를 생성하는 제2단계와; 상기 제1듀티비와 제2듀티비의 연산을 통해 제3듀티비를 산출하는 제3단계와; 상기 제3듀티비에 따른 제3PWM신호를 생성하는 제4단계를 포함하는 표시장치용 백라이트 제어신호 생성방법을 제안한다.
- [0032] 상기 제1단계는, 샘플링 클럭을 출력하는 단계와; 상기 제1PWM신호의 1주기동안 인가되는 상기 샘플링 클럭을 카운트하는 단계와; 상기 카운트 결과에 따라 상기 제1듀티비를 계산하여 출력하는 단계를 더욱 포함한다.
- [0033] 상기 제1듀티비는, $\{(제1PWM신호의\ 1주기\ 중\ 백라이트\ 온(on)\ 구간에서의\ 샘플링\ 클럭수)/(제1PWM신호의\ 1주기\ 동안\ 인가된\ 샘플링\ 클럭수)\}$ 의 연산을 통해 산출하는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 상기 제3단계는, 상기 제1듀티비와 상기 제2듀티비의 곱셈 연산을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 상기 제1 내지 제3듀티비는 각각 백라이트 온(on) 듀티비인 것을 특징으로 한다.
- [0036] 상기 제1PWM신호는 TV 또는 컴퓨터 시스템으로부터 입력되는 신호인 것을 특징으로 한다.
- [0037] 제2실시예로서,
- [0038] PWM신호 생성을 위한 듀티비 정보를 입력받는 듀티비정보입력부와; 외부회로부터 신호전압을 입력받는 신호전압입력부와; 상기 신호전압을 이용하여 상기 듀티비 정보를 아날로그 전압신호로 변환하여 출력하는 신호변환부를 포함하는 표시장치용 백라이트 구동회로를 제안한다.
- [0039] 상기 신호변환부에서 출력되는 아날로그 전압신호는 상기 신호전압을 최대값으로 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0040] 상기 듀티비 정보는 디지털 코드인 것을 특징으로 한다.
- [0041] 상기 신호변환부는 DAC(Digital to Analog Converter)인 것을 특징으로 한다.

- [0042] 상기 듀티비 정보는 상기 표시장치의 타이밍제어회로에서 생성되는 것을 특징으로 한다.
- [0043] 상기 듀티비 정보는 상기 PWM신호의 백라이트 온(on) 듀티비를 결정하는 정보인 것을 특징으로 한다.
- [0044] 아울러 본 발명에서 제안하는 제2안의 제어신호 생성방법은,
- [0045] PWM신호 생성을 위한 듀티비 정보를 입력받는 제1단계와; 외부회로로부터 신호전압을 입력받는 제2단계와; 상기 신호전압을 이용하여 상기 듀티비 정보를 아날로그 전압신호로 변환하는 제3단계를 포함하는 표시장치용 백라이트 제어신호 생성방법을 제안한다.
- [0046] 상기 제3단계는 DAC를 이용하여 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0047] 상기 제3단계는 상기 신호전압을 최대값으로 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0048] 상기 듀티비 정보는 디지털 코드인 것을 특징으로 한다.
- [0049] 상기 듀티비 정보는 상기 PWM신호의 백라이트 온(on) 듀티비를 결정하는 정보인 것을 특징으로 한다.
- [0050] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세하게 설명한다.
- [0051] 먼저, 본 발명은 크게 2가지의 실시예로 구성되는데, 첫 번째 실시예는 TV 또는 컴퓨터 시스템에서 별도의 백라이트 제어신호를 제공하되 PWM신호로 제공하는 상황에서 액정표시장치 자체에서도 백라이트 제어신호(즉 PWM신호)를 제공하는 경우에 적용될 수 있는 예시이고, 두 번째 실시예는 TV 또는 컴퓨터 시스템에서 별도의 백라이트 제어신호를 제공하되 전압형태의 신호전압으로 제공하는 상황에서 액정표시장치 자체에서도 백라이트 제어신호(즉 PWM신호)를 제공하는 경우에 적용될 수 있는 예시이다.
- [0052] 제1실시예
- [0053] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 백라이트 구동회로(10)의 구성을 도시한 블록구성도로서, 샘플링부(12)와, 제1PWM생성부(14)와, 연산부(16)와, 제2PWM생성부(18)로 구성된다.
- [0054] 상기 샘플링부(12)는 TV 또는 컴퓨터 시스템과 같은 외부회로로부터 입력되는 제1PWM신호(PWM1)를 샘플링하여 상기 제1PWM신호(PWM1)의 듀티비(이하 제1듀티비)를 검출한다. 이때 상기 듀티비(Duty Ratio)는 상기 제1PWM신호(PWM1)의 1 주기 신호가 가지는 '백라이트 온(on) 구간(on 듀티)'과 '백라이트 오프(off) 구간(off 듀티)'의 비율 중에서 상기 '백라이트 온(on) 구간(on 듀티)'를 의미한다. 예를 들어, 상기 제1PWM신호(PWM1)의 1 주기 신호에서 (on 듀티)가 70%를 차지하고 (off 듀티)가 30%를 차지할 경우 상기 제1PWM신호(PWM1)에 대한 듀티비는 0.7이다.
- [0055] 이처럼 상기 제1PWM신호(PWM1)로부터 제1듀티비로 명칭되는 듀티비를 검출하기 위해서는 도 3과 같은 상기 샘플링부(12)의 구성이 요구된다.
- [0056] 도 3에 의한 샘플링부(12)의 구성을 보면, 샘플링클럭발생부(12a)와, 카운트부(12b)와, 듀티비산출부(12c)를 포함한다.
- [0057] 상기 샘플링클럭발생부(12a)는 상기 제1PWM신호(PWM1)보다 높은 주파수의 샘플링 클럭(CLKsm)을 생성하는데, 예를 들어 상기 제1PWM신호(PWM1)의 주파수가 수십 KHz 정도라고 하면 상기 샘플링 클럭(CLKsm)의 주파수는 수십 MHz 정도로 상기 제1PWM신호(PWM1)보다 수백 내지 수천 배 높은 주파수의 신호가 적당하다.
- [0058] 상기 카운트부(12b)는 상기 제1PWM신호(PWM1)의 1 주기 인가 구간 동안 상기 샘플링 클럭(CLKsm)의 인가 횟수를 계수한다. 이때 백라이트 온(on) 구간(on 듀티)에서의 샘플링 클럭(CLKsm) 인가 횟수와 백라이트 오프(off) 구간(off 듀티)에서의 샘플링 클럭(CLKsm) 인가 횟수를 각각 별도로 계수한다.
- [0059] 상기 듀티비산출부(12c)는 상기 카운트부(12b)에서 계수된 결과를 이용하여 상기 제1듀티비를 산출한다. 이때, 상기 듀티비산출부(12c)는 1번의 백라이트 온(on) 구간(on 듀티)과 1번의 백라이트 오프(off) 구간(off 듀티)을 가지는 상기 제1PWM신호(PWM1)의 1 주기 인가 구간에서 상기 제1PWM신호(PWM1)의 1 주기 인가 구간 동안 상기 샘플링 클럭(CLKsm)의 인가 횟수를 상기 백라이트 온(on) 구간(on 듀티)에서의 샘플링 클럭(CLKsm) 인가 횟수로 나눔으로써 산출된다.
- [0060] 즉, 제1듀티비 = {(제1PWM신호의 1주기 중 백라이트 온(on) 구간에서의 샘플링 클럭수)/(제1PWM신호의 1주기동안 인가된 샘플링 클럭수)} 와 같이 산출되어진다.
- [0061] 도 4에 예시된 신호타이밍도를 참조하여 설명하면, 백라이트 온(on) 구간(on 듀티)과 백라이트 오프(off) 구간

(off 듀티)으로 구성된 제1PWM(PWM1)신호의 1 주기(1P) 동안에 상기 샘플링 클럭(CLKsm)이 인가되어, 상기 백라이트 온(on) 구간(on 듀티)에는 n 개의 샘플링 클럭(CLKsm)이 인가되었고 상기 백라이트 오프(off) 구간(off 듀티)에는 m 개의 샘플링 클럭(CLKsm)이 인가되었다.

[0062] 이에 도 4의 신호타이밍도에 예시된 제1PWM신호(PWM1)의 듀티비, 즉 제1듀티비를 구해보면, '제1듀티비 = $\{n/(n+m)\}$ '과 같다.

[0063] 상기와 같은 구성과 동작을 수행하는 샘플링부(12)에 의해 상기 외부회로로부터 입력된 제1PWM신호(PWM1)의 제1듀티비를 산출한다.

[0064] 다음으로 상기 도 2의 구성 중 제1PWM생성부(14)는, 액정표시장치 내에서 자체 구성된 PWM신호 생성회로로서 제2듀티비를 가지는 제2PWM신호(PWM2)를 생성하여 출력한다. 이때 상기 제2듀티비는 상기 제1듀티비와 같은 듀티비여도 무방하다.

[0065] 상기 연산부(16)는 상기 제1PWM신호(PWM1)의 제1듀티비와 상기 제2PWM신호(PWM2)의 제2듀티비를 이용하여 별도의 제3듀티비를 생성한다. 이때 생성되는 제3듀티비는 백라이트 제어를 위해 최종적으로 출력되는 제3PWM신호(PWM3)를 생성하기 위한 듀티비이다. 이에 새로이 생성되는 제3듀티비는 상기 제1듀티비와 제2듀티비의 곱셈 연산을 통해 산출된다. 이에 상기 연산부(16)는 곱셈기(Multiplier)이다.

[0066] 즉, (제1듀티비*제2듀티비)* 100 과 같이 산출되는데, 예를 들어 상기 제1듀티비가 0.7이고 상기 제2듀티비가 0.6일 경우 상기 제3듀티비는 0.42와 같이 산출된다.

[0067] 이때 상기 제1 내지 제3듀티비는 각각 제1 내지 제3PWM신호(PWM1~PWM3)의 1 주기 신호가 가지는 '백라이트 온(on) 구간(on 듀티)'와 '백라이트 오프(off) 구간(off 듀티)'의 비율 중에서 상기 '백라이트 온(on) 구간(on 듀티)'를 의미한다.

[0068] 상기 제2PWM생성부(18)는 상기와 같이 생성된 제3듀티비를 이용하여 실질적으로 백라이트 제어에 이용되는 제3PWM신호(PWM3)를 생성한다.

[0069] 이하 도 5의 흐름도를 참조하여 상기 구성에 따른 제1실시예의 백라이트 구동회로를 이용한 백라이트 제어신호 생성방법을 설명한다.

[0070] TV 또는 컴퓨터 시스템과 같은 외부회로로부터 별도의 백라이트 제어용 PWM신호(즉 제1PWM신호(PWM1))가 입력될 때, 상기 샘플링부(12)는 상기 외부회로로부터 입력된 제1PWM신호(PWM1)를 샘플링하여 상기 제1PWM신호(PWM1)의 듀티비(이하 제1듀티비)를 검출한다.(st1) 즉, 1 주기 신호에서 백라이트 온(on) 구간(on 듀티)의 비율을 구한다.

[0071] 이는 도 6의 흐름도를 참조하면, 먼저 상기 샘플링부(12)의 샘플링클럭발생부(12a)에서 상기 제1PWM신호(PWM1)보다 수백 내지는 수천배 높은 주파수를 가진 샘플링클럭(CLKsm)을 출력한다.(st1a)

[0072] 상기 샘플링 클럭(CLKsm)의 출력과 더불어 상기 샘플링부(12)의 카운트부(12b)는 상기 제1PWM신호(PWM1)의 1주기 동안 인가되는 샘플링 클럭(CLKsm)을 카운트 한다.(st1b) 이때 카운트는 상기 제1PWM신호(PWM1)의 1 주기 동안의 전체 샘플링 클럭(CLKsm) 인가횟수와 상기 1 주기 중 백라이트 온(on) 구간(on 듀티)에서의 샘플링 클럭(CLKsm) 인가횟수로 구분되어 카운트되는 것이 바람직하다.

[0073] 이에 상기 샘플링부(12)의 듀티비산출부(12c)에서는 상기 카운트부(12b)에서 산출된 카운트를 기준으로 제1듀티비를 산출하며, 이때 제1듀티비는 $\{(\text{제1PWM신호의 1주기 중 백라이트 온(on) 구간에서의 샘플링 클럭수})/(\text{제1PWM신호의 1주기동안 인가된 샘플링 클럭수})\}$ 와 같은 공식을 통해 산출된다.(st1c)

[0074] 다시 도 5를 참조하면, 액정표시장치 자체에도 PWM신호 발생회로(즉 제1PWM생성부(14))가 구성되어 있으며, 이에 상기 제1PWM생성부(14)에서는 제2듀티비를 가지는 제2PWM신호(PWM2)를 출력한다.(st2)

[0075] 이에 상기 연산부(16)에서는 상기 제1듀티비와 제2듀티비 정보를 모두 입력받고, 곱셈 연산을 통해 새로운 제3듀티비를 생성한다.(st3)

[0076] 이렇게 생성된 제3듀티비 정보는 상기 제2PWM생성부(18)로 전달되고, 상기 제2PWM생성부(18)는 상기 제3듀티비를 가지는 제3PWM신호(PWM3)를 생성하여 출력한다.(st4)

[0077] 상기와 같은 방법을 통해 생성된 백라이트 제어용 제3PWM신호(PWM3)는 상기 TV 또는 컴퓨터 시스템에서 제공되는 제1PWM신호(PWM1)와 액정표시장치 내에서 제공하는 제2PWM신호(PWM2)를 모두 이용하여 생성된 신호이다. 이

에 액정표시장치의 백라이트 제어를 수행하기 위해 TV 또는 컴퓨터 시스템 등을 제조하는 시스템 업체와의 사전 협의가 불필요하게 되는 장점이 있고, 또한 새로이 생성된 제3PWM신호(PWM3)를 보면 TV 또는 컴퓨터 시스템에서 입력되는 제1PWM신호(PWM1)에 비해 백라이트 온(on) 구간(on 듀티)이 실질적으로 축소된 형태이므로 그만큼 백라이트 발광에 소모되는 전력을 저감할 수 있는 구동을 수행할 수 있다는 장점도 있다.

제2실시예

도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 백라이트 구동회로(20)의 구성을 도시한 블록구성도로서, 듀티비정보입력부(22)와, 신호전압입력부(24)와, 신호변환부(26)로 구성된다.

상기 듀티비정보입력부(22)는 액정표시장치 내에 백라이트의 구동을 위해 구비된 PWM신호 생성회로(미도시함)에서의 PWM신호생성을 위해 타이밍제어회로(또는 타이밍컨트롤러)에서 출력되는 듀티비 정보(D_{PWM})를 입력받는다. 상기 듀티비 정보(D_{PWM})는 생성될 PWM신호의 백라이트 온(on) 구간(on 듀티)과 백라이트 오프(off) 구간(off 듀티)을 결정하는 정보를 가진 디지털 포맷의 데이터이다.

상기 신호전압입력부(24)는 TV 또는 컴퓨터 시스템과 같은 외부회로로부터 백라이트 제어를 위해 생성하여 출력하는 신호전압(V_s)이 입력된다. 이때 상기 신호전압(V_s)은 3V 전압 또는 5V 전압 등과 같이 아날로그 전압신호이다.

상기 신호변환부(26)는 상기 듀티비 정보(D_{PWM})와 신호전압(V_s)을 이용하여 백라이트 제어를 위한 백라이트 제어 전압(V_{BL})을 생성하여 출력하는데, 이때 상기 신호전압(V_s)을 기준으로 하여 상기 디지털 코드인 듀티비 정보(D_{PWM})를 아날로그화 한다. 즉, 상기 신호변환부(26)는 디지털-아날로그 변환기(Digital to Analog Converter: DAC)이다.

이에 DAC회로인 상기 신호변환부(26)는 입력된 디지털 데이터(즉 듀티비 정보(D_{_PWM}))를 입력된 기준전압(즉 신호 전압(V_s))을 기준으로 아날로그 전압으로 변환한다. 이때 상기 신호변환부(26)에서 출력된 아날로그 전압은 백라이트에 직접 입력되어 백라이트를 발광시키는 전압이다.

도 8의 흐름도를 참조하여 상기 구성에 따른 제2실시예의 백라이트 구동회로를 이용한 백라이트 제어신호 생성 방법을 설명한다.

먼저, 상기 듀티비정보입력부(22)로는 타이밍제어회로 등에서 출력된 듀티비 정보(D_{PWM})가 입력되고(st11), 상기 신호전압입력부(24)로는 외부회로로부터 신호전압(V_s)이 입력된다.(st12)

이때 상기 입력된 듀티비 정보(D_{PM})가 8비트 디지털 데이터이고 상기 신호전압(V_s)이 m 볼트이라고 하면, 상기 신호변환부(26)는 상기 신호전압(V_s)을 이용해 상기 듀티비 정보(D_{PM})의 디지털-아날로그 변환을 수행하여 0 ~ m 볼트(V) 사이의 아날로그 전압을 출력한다. (st13) 예를 들어 상기 듀티비 정보(D_{PM})가 8비트의 11111111 이고, 상기 신호전압(V_s)이 5 볼트일 경우 상기 신호변환부(26)는 상기 5 볼트에 대해 256개(즉 2⁸개)의 단위로 구성된 전압단계를 분류하게 되고, 이에 디지털 코드 11111111에 대응되는 상기 신호전압(V_s)의 최대값 5볼트를 출력하게 되고 상기 5볼트는 백라이트 제어전압(V_{BL})이 되어 백라이트에 인가된다.

상기와 같은 방법을 통해 생성된 백라이트 제어전압(V_{BL})은 상기 TV 또는 컴퓨터 시스템에서 제공되는 신호전압(V_s)과 액정표시장치 내에서 제공하는 듀티비정보(D_{PWM})를 모두 이용하여 생성된 신호이다. 이에 액정표시장치의 백라이트 제어를 수행하기 위해 TV 또는 컴퓨터 시스템 등을 제조하는 시스템 업체와의 사전 협의가 불필요한 장점이 있다.

부호의 설명

10,20 : 백라이트 구동회로

12 : 샘플링부

14 : 제1PWM생성부

16 : 연산부

18 : 제2PWM생성부

22 : 듀티비정보입력부

24 ; 신호전압입력부

26 ; 신호변환부

PWM1~PWM3 : 제1~제3PWM신호

CLK_{sm} : 샘플링 클럭

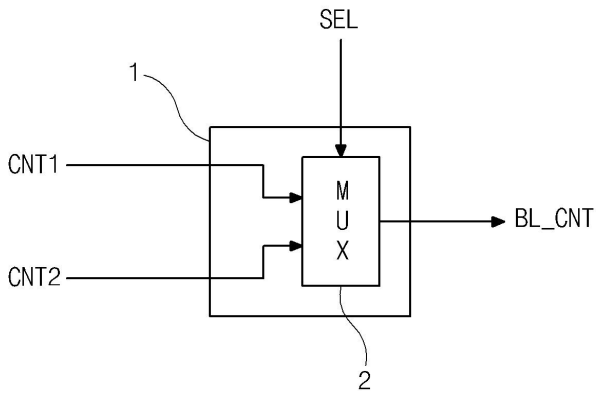
D_{PWM} : 듀티비 정보

V_s : 신호전압

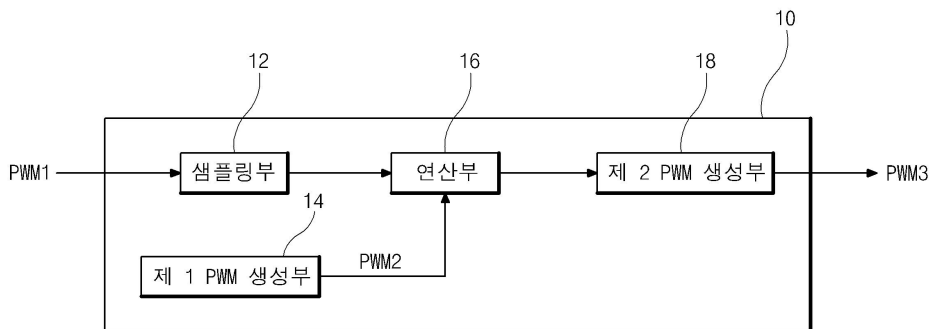
V_{BL} : 백라이트 제어전압

도면

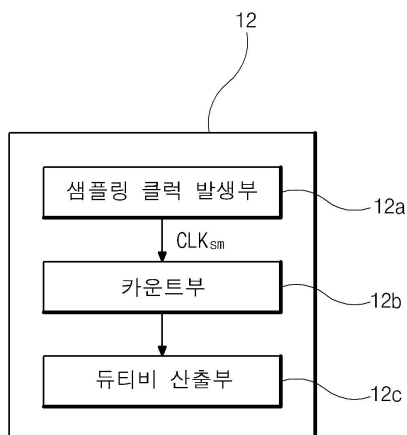
도면1



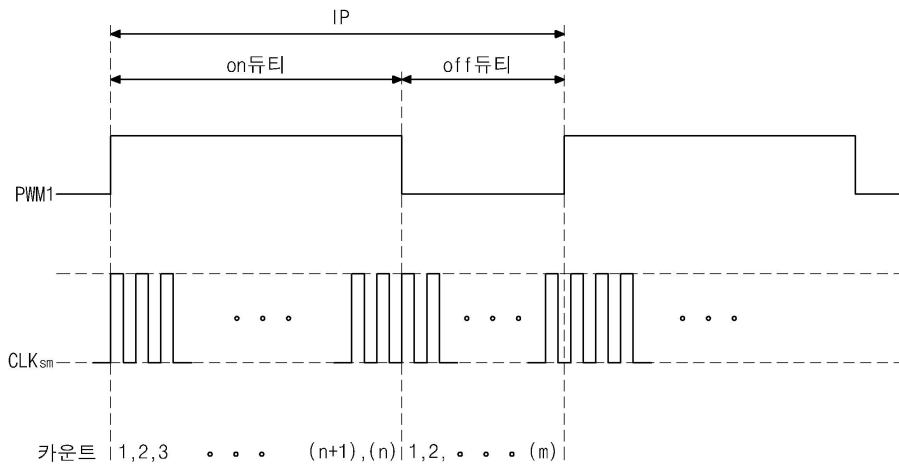
도면2



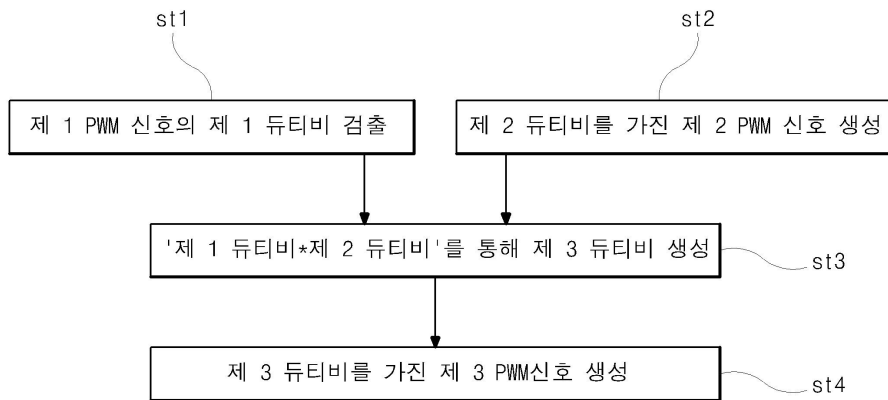
도면3



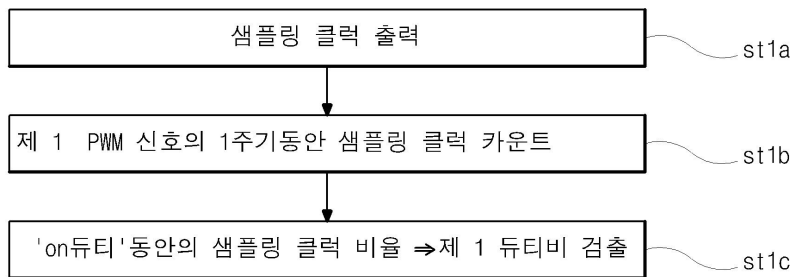
도면4



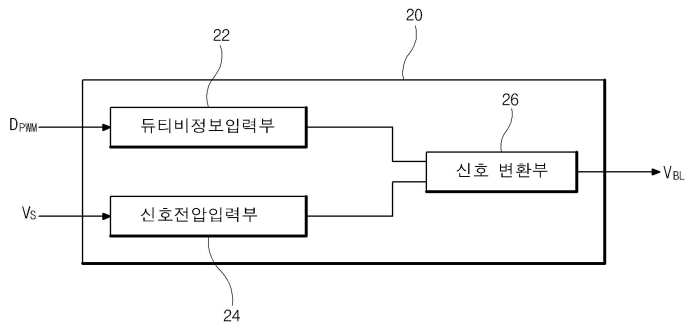
도면5



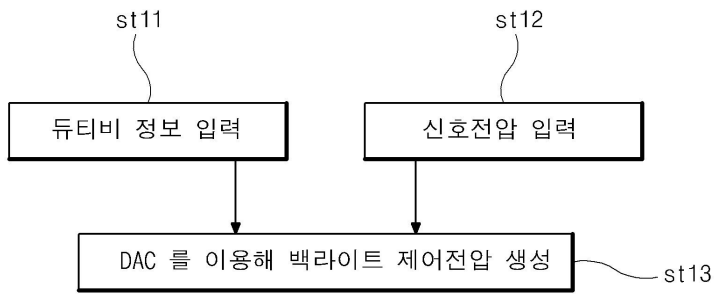
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：背光驱动电路和显示装置的背光控制信号产生方法		
公开(公告)号	KR1020130056270A	公开(公告)日	2013-05-29
申请号	KR1020130053926	申请日	2013-05-13
[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	AHN HEE WON 안희원 KWON KYUNG JOON 권경준 CHO BYOUNG CHUL 조병철		
发明人	안희원 권경준 조병철		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 H05B37/02		
CPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 H05B37/02 Y02B20/42 Y02B20/40 H05B47/10		
其他公开文献	KR101346663B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

背光驱动电路和背光控制信号产生方法技术领域本发明涉及通过提出显示装置的背光驱动电路来实现制造效率提高和功耗降低的背光驱动电路和背光控制信号产生方法，有一个优点是，不需要事先与电视或计算机系统的系统制造商协商以执行液晶显示装置的背光控制，并且通过新产生的背光控制信号减少背光发射中消耗的功率。有一个优点是可以进行驱动。

