

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0113170
(43) 공개일자 2006년11월02일

(21) 출원번호 10-2005-0036089
(22) 출원일자 2005년04월29일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이태욱
울산 중구 남외동 393-3

(74) 대리인 허용록

심사청구 : 없음

(54) 백라이트 및 이를 구비한 액정표시장치

요약

디지털 방식을 이용하여 PWM을 제어하는 백라이트 및 이를 포함한 액정표시장치가 개시된다.

본 발명에 따른 백라이트는 고압의 교류전압을 생성하는 트랜스포머와, 상기 교류전압을 일정한 전압 레벨로 변환하는 반파정류기와, 상기 일정한 전압을 디지털 신호로 변환하는 아날로그-디지털 컨버터와, 특정신호를 이용하여 일정한 동작순서대로 타이밍 신호를 생성하는 카운터와, 상기 디지털 신호 및 타이밍 신호를 이용하여 일정한 주기를 갖는 구형파를 생성하는 구형파 생성기 및 상기 구형파를 이용해서 온/오프하는 스위치를 포함한다.

대표도

도 4

색인어

아날로그-디지털 컨버터, 카운터

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 액정표시장치의 백라이트를 나타낸 도면.

도 2는 도 1의 PWM 제어부를 상세히 나타낸 도면.

도 3은 도 2의 제 2 기준전압(Vref2)파형과 비교기의 출력파형을 나타낸 도면.

도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트를 나타낸 도면.

도 5a 및 도 5b는 도 4의 구형과 생성기에서 생성된 구형파를 나타낸 도면.

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

101:램프 110:전원 공급부

111:트랜스포머 113:인버터

116:반파정류기 117:스위치

118:아날로그-디지털 컨버터 119:카운터

120:구형과 생성기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 디지털 방식을 이용한 백라이트 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것이다.

일반적으로, 노트북과 같은 휴대용장치의 화면으로는 액정표시장치(LCD)가 사용되고 있으며, 전원으로는 배터리가 사용되고 있다. 상기 액정표시장치는 그 자체가 빛을 발생하지 못하므로 백라이트용 램프를 이용하여 상기 액정표시장치에서 요구되는 빛을 제공하도록 되어 있으며, 또한 상기 램프를 구동하기 위해서는 수백 ~ 수천V 정도의 고압이 필요하므로 상기 배터리로부터 제공되는 낮은 직류전원을 고압의 교류전원으로 변환한 후 상기 램프에 제공하기 위하여 도 1과 같은 백라이트 구동부가 사용되고 있다.

도 1은 종래 액정표시장치의 백라이트를 나타낸 도면이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 상기 백라이트는 전원 공급부(10)로부터 공급된 직류전원을 펄스폭 변조(PWM) 제어방식에 의해 일정한 레벨의 직류전압으로 변환하여 출력하는 DC/DC 컨버터부(12)와, 상기 DC/DC 컨버터부(12)로부터 출력된 직류전압을 입력받아 고압의 교류전압으로 변환하여 출력하는 인버터(13)와, 상기 인버터(13)로부터 출력된 고압의 교류전원을 안정된 전원으로 만들어 램프(1)로 제공하는 안정콘덴서(C)로 구성되어 있다.

상기 DC/DC 컨버터부(12)는 상기 전원 공급부(10)로부터 제공된 직류전원을 펄스폭 변조(PWM) 제어를 통해 레벨 변환하여 항상 일정한 직류전압이 상기 인버터(13)의 입력으로 제공되도록 한다. 상기 DC/DC 컨버터부(12)는 상기 인버터(13)에서 생성된 고압의 교류전압의 파형의 크기를 제어하는 PWM 제어부(6)를 포함한다.

상기 PWM 제어부(6)는 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 전원 공급부(10)에서 생성된 직류전압을 제어하는 스위치(17)와, 상기 인버터(13) 내부에 구비되어 고압의 교류전압을 생성하는 트랜스포머(11)와, 상기 트랜스포머(11)로부터 생성된 고압의 교류전압을 DC전압으로 변환하기 위한 캐패시터(C2) 및 저항(R)과, 상기 캐패시터(C2) 및 저항(R)을 통해 변환된 DC 전압을 공급받아 상기 DC 전압과 제 1 기준전압(Vref1)의 차이만큼의 DC 전압을 증폭하여 출력하는 에러 검출기(18)와, 상기 에러 검출기(18)로부터 출력된 DC 전압과 제 2 기준전압(Vref2)을 비교하는 비교기(19)를 포함한다.

상기 트랜스포머(11)에서 생성된 고압의 교류전압은 램프(도 1의 1)로 공급되고, 상기 캐패시터(C2) 및 저항(R)을 통해 DC 전압으로 변환된다. 상기 캐패시터(C2) 및 저항(R)을 통해 변환된 DC 전압은 상기 에러 검출기(18)로 공급된다.

상기 에러 검출기(18)는 상기 DC 전압을 반전 입력단자(-)로 공급받아 비반전 입력단자(+)에 인가된 제 1 기준전압(Vref1)과 상기 DC 전압과의 차이전압을 증폭하여 출력한다. 상기 출력전압 역시, DC 전압으로써 상기 비교기(19)로 공

급된다. 즉, 상기 예러 검출기(18)는 상기 트랜스포머(11)에서 생성된 고압의 교류전압이 정확한지를 측정하기 위해서 상기 캐패시터(C2) 및 저항(R)을 통해 상기 고압의 교류전압을 DC 전압으로 변환한 뒤, 상기 DC 전압을 제 1 기준전압(V_{ref1})과 비교하여 상기 제 1 기준전압(V_{ref1})과 상기 DC 전압과의 차이를 보상해준다. 이때, 상기 제 1 기준전압(V_{ref1})은 상기 트랜스포머(11)에서 생성된 고압의 교류전압을 DC 전압으로 변환한 전압을 의미한다. 따라서, 상기 트랜스포머(11)에서 생성된 고압의 교류전압의 변환된 DC 전압과 상기 제 1 기준전압(V_{ref1})의 차이가 발생하게 되면, 상기 예러 검출기(18)는 상기 차이값을 증폭하여 DC 전압을 출력하여 상기 비교기(19)로 공급한다.

상기 비교기(19)는 상기 DC 전압을 비반전(+)입력단자로 공급받아 반전(-)입력단자에 인가된 제 2 기준전압(V_{ref2})과 상기 DC 전압을 비교한다. 이때, 상기 반전(-)입력단자에 인가된 제 2 기준전압(V_{ref2})은 삼각파형을 갖는 전압을 의미한다.

도 3은 도 2의 제 2 기준전압(V_{ref2})파형과 비교기의 출력파형을 나타낸 도면이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 기준전압(V_{ref2})파형은 삼각파 형태이다. 상기 제 2 기준전압(V_{ref2})파형은 상기 비교기(19)의 출력파형에 영향을 미친다. 즉, 상기 제 2 기준전압(V_{ref2})의 삼각파의 한 주기가 끝나는 구간이 상기 비교기(19)의 출력파형인 구형파의 한 주기가 끝나는 구간과 동일하기 때문에, 상기 제 2 기준전압(V_{ref2})파형이 상기 비교기(19)의 출력파형에 영향을 미치는 것이다.

상기 제 2 기준전압(V_{ref2})의 삼각파의 사선과 상기 비교기(19)의 비반전(+)입력단자로 공급된 DC 전압이 교차되는 지점(이하, 교차점이라 한다)에서 상기 비교기(19)의 출력파형의 주기가 결정된다. 따라서, 상기 비교기(19)의 출력파형의 주기는 상기 교차점의 위치에 따라 달라질 수 있다. 상기 비교기(19)의 출력파형의 주기에는 최소 및 최대값이 결정되어 있다. 결국, 상기 출력파형의 주기의 최소 및 최대값은 상기 제 2 기준전압(V_{ref2})의 삼각파에 따라 결정된다.

상기 제 2 기준전압(V_{ref2})의 최소값에 해당하는 부분에서 상기 비교기(19)로 공급된 DC 전압과 상기 제 2 기준전압(V_{ref2})의 삼각파의 사선이 교차되면, 상기 비교기(19)의 출력파형은 도 3에 도시된 바와 같이, 최소값의 주기를 갖게된다.

상기 제 2 기준전압(V_{ref2})의 최대값에 해당하는 부분에서 상기 비교기(19)로 공급된 DC 전압과 상기 제 2 기준전압(V_{ref2})의 삼각파의 사선이 교차되면, 상기 비교기(19)의 출력파형은 도 3에 도시된 바와 같이, 최대값의 주기를 갖게된다.

이와 같이, 상기 제 2 기준전압(V_{ref2})과 상기 비교기(19)로 공급된 DC 전압은 상기 비교기(19)의 출력파형의 주기에 영향을 미친다. 상기 비교기(19)에서 출력된 구형파는 상기 스위치(17)로 공급된다.

상기 스위치(17)는 상기 공급된 구형파의 하이(High) 및 로우(Low)구간에 따라, 온/오프로 인식하여 상기 트랜스포머(11)에서 생성된 고압의 교류전압을 제어한다. 즉, 상기 스위치(17)로 공급된 구형파가 하이(High)구간일때, 상기 스위치(17)는 온 되어, 상기 스위치(17)로 공급된 전원전압이 상기 트랜스포머(11)로 공급된다. 전원 공급부(도 1의 10)에서 생성된 전원전압은 상기 스위치(17)가 온 되면, 상기 트랜스포머(11)로 공급되고, 상기 스위치가(17)가 오프 되면, 상기 전원전압은 상기 트랜스포머(11)로 공급되지 않는다.

상기 스위치(17)의 온/ 오프에 따라 상기 전원전압은 하이(High)구간과 로우(Low)구간을 갖는 구형파의 형태로 상기 트랜스포머(11)로 공급된다. 상기 트랜스포머(11)는 상기 구형파 형태의 전압을 이용하여 고압의 교류전압으로 변환한다. 상기 트랜스포머(11)에서 생성된 고압의 교류전압은 램프(도 1의 1)로 공급되어 상기 램프(1)를 구동시킨다.

상기 인버터(13)는 상기 DC/DC 컨버터부(12)로부터 제공된 직류전압을 도시되지 않은 트랜스포머를 이용하여 고압의 교류전압으로 변환하여 출력한다.

상기 램프(1)는 상기 인버터(13)로부터 고압의 교류전압이 인가되면 전류가 흐르게 되어 빛을 발산한다. 상기 안전 콘텐서(C)는 상기 램프(1)가 구동될때, 고압의 교류전압이 바로 램프(1)에 인가되도록 하고, 구동이후에는 상기 안정 콘텐서(C)에 일부 출력전압이 걸리도록 하여 상기 램프(1)가 안정되게 동작되도록 한다.

한편, 상기 PWM 제어부(6)는 다수의 회로로 구성된 아날로그 방식으로 이루어져 있는데, 상기 다수의 회로로 이루어진 PWM 제어부(6)는 내부저항과 회로의 오동작 등으로 인해, PWM 제어부(6)의 정확한 제어를 하기 어렵다. 또한, 상기 다

수의 회로로 구성된 PWM 제어부(6)는 상기 회로에 따른 비용이 증가되고, 상기 회로는 한계치를 갖고 있기 때문에, 디지털 방식에 비해 한정적으로 PWM을 제어하게 된다. 따라서, 아날로그 방식으로 이루어진 상기 PWM 제어부(6)를 디지털 방식으로 구성하는 연구가 시급하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 디지털 방식으로 이루어진 PWM 제어부를 포함하는 백라이트 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 백라이트는 고압의 교류전압을 생성하는 트랜스포머와, 상기 교류전압을 일정한 전압 레벨로 변환하는 반파정류기와, 상기 일정한 전압을 디지털 신호로 변환하는 아날로그-디지털 컨버터와, 특정신호를 이용하여 일정한 동작순서대로 타이밍 신호를 생성하는 카운터와, 상기 디지털 신호 및 타이밍 신호를 이용하여 일정한 주기를 갖는 구형파를 생성하는 구형파 생성기 및 상기 구형파를 이용해서 온/오프하는 스위치를 포함한다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 고압의 교류전압을 생성하는 트랜스포머와, 상기 교류전압을 일정한 전압 레벨로 변환하는 반파정류기와, 상기 일정한 전압을 디지털 신호로 변환하는 아날로그-디지털 컨버터와, 특정신호를 이용하여 일정한 동작순서대로 타이밍 신호를 생성하는 카운터와, 상기 디지털 신호 및 타이밍 신호를 이용하여 일정한 주기를 갖는 구형파를 생성하는 구형파 생성기 및 상기 구형파를 이용해서 온/오프하는 스위치를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 및 상기 고압의 교류전압이 공급되어 소정의 데이터를 표시하는 액정패널을 포함한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트를 나타낸 도면이다.

도 4에 도시된 바와 같이, 상기 백라이트는 DC 전압을 공급하는 전원 공급부(110)와, 상기 전원 공급부(110)로부터 공급된 DC 전압의 온/오프를 제어하는 스위치(117)와, 상기 스위치(117)로부터 제어된 DC 전압을 이용하여 고압의 교류전압을 생성하는 인버터(113)와, 상기 인버터(113)에서 생성된 고압의 교류전압을 이용하여 광을 발생하는 램프(101)와, 상기 인버터(113)에서 생성된 고압의 교류전압을 일정한 전압 레벨을 갖는 DC 전압으로 변환시켜주는 반파정류기(116)와, 상기 반파정류기(116)에서 생성된 DC 전압을 피드백 받아 디지털 신호로 변환하는 ADC(118)와, 클럭신호를 이용하여 원하는 주기까지 순차적으로 실행하는 카운터(119)와, 상기 ADC(118) 및 상기 카운터(119)로부터 생성된 디지털 신호를 이용하여 구형파를 생성하는 구형파 생성기(120)를 포함한다.

상기 전원 공급부(110)는 일정한 전압값을 갖는 DC 전압은 상기 스위치(117)로 공급되어, 상기 스위치(117)의 온/오프에 따라 상기 인버터(113)로 공급된다.

상기 인버터(113)는 상기 스위치(117)의 온/오프에 따라 제어된 구형파 형태의 DC 전압을 상기 인버터(113)에 실장된 트랜스포머(111)를 이용하여 고압의 교류전압으로 변환하여 출력한다. 상기 인버터(113)에서 생성된 고압의 교류전압은 상기 램프(101)를 구동시키기 위한 구동전압을 의미한다.

상기 램프(101)는 상기 인버터(113)로부터 공급된 고압의 교류전압을 이용하여 관전류를 생성함으로써, 광을 발생한다. 상기 램프(101)로부터 발생된 광은 도시되지 않은 액정패널로 공급되어 상기 액정패널의 휘도에 영향을 미치게 된다.

상기 반파정류기(116)는 상기 트랜스포머(111)에서 생성된 고압의 교류전압을 피드백 받아서, 일예로써, 0 ~ 5V 사이의 DC 전압 레벨을 갖도록 상기 교류전압을 DC 전압으로 변환하는 역할을 한다. 상기 반파정류기(116)를 통해 상기 트랜스포머(111)에서 생성된 고압의 교류전압이 0 ~ 5V 사이의 DC 전압레벨로 변환되어, 상기 ADC(118)로 공급된다.

상기 ADC(118)는 상기 반파정류기(116)로부터 생성된 일정한 전압 레벨을 갖는 DC 전압을 디지털 신호로 변환한다. 상기 디지털 신호는 상기 구형파 생성기(120)로 공급된다.

상기 카운터(119)는 외부로부터 공급된 입력펄스에 따라 미리 정해진 순서대로 상태가 진행되는 것인데, 이때, 상기 입력 펄스는 클럭(Clock)신호를 사용한다. 상기 카운터(119)는 상기 클럭(Clock)신호의 주기에 따라 동작 순서를 제어하는 타이밍 신호를 만든다. 상기 카운터(119)는 예를 들어, 한 주기가 512인 0 ~ 511 까지 카운터를 하는 타이밍 신호를 생성한다. 상기 카운터(119)에서 생성된 한 주기가 512 인 0 ~ 511 까지의 타이밍 신호는 구형파 생성기(120)로 공급된다.

상기 구형파 생성기(120)는 상기 ADC(118)로부터 공급된 디지털 신호와 상기 카운터(119)로부터 공급된 타이밍 신호에 따라 구형파를 생성한다. 즉, 상기 ADC(118)로부터 공급된 디지털 신호와 상기 카운터(119)로부터 공급된 타이밍 신호가 변할때마다, 상기 구형파 생성기(120)에서 생성되는 구형파의 주기 등이 변하게 된다.

상기 구형파 생성기(120)에서 생성된 구형파의 펄스폭 조절은 상기 ADC(118)로부터 공급된 디지털 신호값에 따라 결정된다. 예를 들어, 상기 ADC(118)로부터 공급된 디지털 신호가 0V에 해당하는 값이면, 상기 구형파 생성기(120)는 상기 카운터(119)로부터 공급된 타이밍 신호 중에 0 ~ 383 까지 하이(High) 구간을 갖고 384 ~ 511 까지 로우(Low) 구간을 갖는 구형파를 생성한다. 또한, 상기 ADC(118)로부터 공급된 디지털 신호가 5V에 해당하는 값이면, 상기 구형파 생성기(120)는 상기 카운터(119)로부터 공급된 타이밍 신호 중에 255 ~ 383 까지를 하이(High) 구간으로 하고, 0 ~ 254, 384 ~ 511 까지를 로우(Low) 구간으로 하는 구형파를 생성한다.

즉, 도 5a에 도시된 바와 같이, 상기 구형파 생성기(120)는 상기 ADC(118)로부터 공급된 디지털 신호가 0V에 해당하는 값이면, 카운터의 타이밍 신호의 주기($T=512$)중 0 ~ 383의 범위에서는 하이(High) 구간을 갖고, 384 ~ 511의 범위에서는 로우(Low) 구간을 갖는 구형파를 생성한다. 이때, 상기 구형파의 하이(High) 구간의 주기는 상기 구형파 생성기(120)에서 생성하는 구형파의 하이(High) 구간 중에 최대값을 의미한다.

상기 반파정류기(116)로부터 생성된 DC 전압중 5V가 상기 ADC(118)로 공급되면, 상기 ADC(118)는 상기 5V를 디지털 신호로 변환하여 상기 구형파 생성기(120)로 공급한다. 상기 카운터(119)는 일정한 주기($T=512$)를 갖는 타이밍 신호를 생성하여 계속해서 상기 구형파 생성기(120)로 공급한다. 상기 구형파 생성기(120)는 도 5b에 도시된 바와 같이, 상기 ADC(118)로부터 공급된 디지털 신호가 5V에 해당하는 값이면, 카운터의 타이밍 신호의 주기($T=512$)중 255 ~ 383의 범위에서는 하이(High) 구간을 갖고, 384 ~ 511, 0 ~ 254 범위에서는 로우(Low) 구간을 갖는 구형파를 생성한다. 이때, 상기 구형파의 하이(High) 구간의 주기는 상기 구형파 생성기(120)에서 생성한 구형파의 하이(High) 구간 중에 최소값을 의미한다.

상기 구형파 생성기(120)에서 생성된 구형파는 상기 카운터(119)로부터 공급된 타이밍 신호중 384 ~ 511 범위를 항상 로우(Low) 구간으로 갖도록 설정되어 있다. 상기 구형파 생성기(120)에서 생성된 구형파의 하이(High) 구간은 상기 ADC(118)와 상기 카운터(119)로부터 공급된 디지털 신호 및 타이밍 신호에 따라 결정되고, 상기 구형파의 로우(Low) 구간은 정해져 있다.

상기 트랜스포머(도 4의 111)로부터 공급된 고압의 교류전압을 상기 반파정류기(도 4의 116)를 통해 0 ~ 5V의 전압레벨을 갖는 DC 전압으로 변환하여, 상기 변환된 DC 전압을 디지털 신호로 변환하는 ADC(118)와, 외부로부터 공급된 클럭(Clock)신호를 이용하여 일정한 동작순서대로 타이밍 신호를 생성하는 카운터(119)를 이용하여, 상기 구형파 생성기(120)에서 생성되는 구형파가 결정된다.

상기 구형파 생성기(120)에서 생성된 구형파의 하이(High) 구간은 위에서 언급한 바와 같이, 상기 ADC(118)로부터 공급된 디지털 신호와, 상기 카운터(119)로부터 공급된 타이밍 신호에 따라 결정된다.

상기 구형파 생성기(120)로부터 생성된 구형파는 상기 스위치(도 4의 117)로 공급되는데, 상기 스위치(117)는 상기 구형파의 하이(High) 구간과 로우(Low) 구간에 따라 온/오프를 하게 되어 전원 공급부(110)에서 생성된 DC 전압을 상기 트랜스포머(111)로 공급한다. 상기 스위치(117)는 상기 구형파 생성기(120)에서 생성된 구형파의 하이(High)구간에 온 되어, 상기 전원 공급부(110)로부터 공급된 DC 전압을 상기 트랜스포머(111)로 공급한다. 또한, 상기 스위치(117)는 상기 구형파 생성기(120)에서 생성된 구형파의 로우(Low)구간에 오프 되어, 상기 전원 공급부(110)로부터 공급된 DC 전압을 상기 트랜스포머(111)로 공급하지 않게된다.

결국, 상기 트랜스포머(111)로 공급된 DC 전압은 구형파 형태를 띠게된다. 상기 스위치(117)는 상기 구형파 생성기(120)에서 생성된 구형파의 하이(High)구간이 최대값일때, 온 되는 시간이 길어지게 된다. 이에 따라, 상기 구형파의 하이(High)구간이 최대이면, 상기 스위치(117)의 온 시간은 길어지게 되고, 상기 전원 공급부(110)로부터 공급된 DC 전압은

상기 트랜스포머(111)로 상기 스위치(117)가 온 되는 시간에 대응하여 공급된다. 상기 구형파의 하이(High)구간이 최소이면, 상기 스위치(117)의 온 시간은 짧아지게 되고, 상기 전원 공급부(110)로부터 공급된 DC 전압은 상기 트랜스포머(111)로 상기 스위치(117)가 온 되는 시간에 대응하여 공급된다.

상기 구형파 생성기(120)로부터 공급된 구형파의 하이(High)구간에 의해 상기 스위치(117)의 온 시간이 결정됨에 따라, 상기 트랜스포머(111)로 공급된 DC 전압은 각각 주기가 다른 구형파 형태를 띤다. 상기 트랜스포머(111)는 상기 스위치(117)를 통해 공급된 DC 전압을 이용하여 고압의 교류전압을 생성한다.

본 발명에 따른 백라이트의 구동순서는 상기 트랜스포머(111)로부터 공급된 고압의 교류전압을 상기 반파정류기(116)를 이용하여 예를 들어, 0 ~ 5V 사이의 전압레벨을 갖는 직류전압으로 변환한다. 상기 직류전압은 상기 ADC(118)로 공급되어, 상기 ADC(118)는 상기 직류전압을 디지털 신호로 변환한다. 상기 카운터(119)는 외부로부터 공급된 클럭(Clock)신호를 이용하여 한 주기($T=512$)를 나타내는 타이밍 신호를 생성한다. 상기 구형파 생성기(120)는 상기 ADC(118)로부터 디지털 신호와 상기 카운터(119)로부터 타이밍 신호를 공급받아, 일정한 주기를 갖는 구형파를 생성한다. 상기 구형파 생성기(120)는 상기 ADC(118)로부터 공급된 디지털 신호가 0V에 해당하는 값이면, 상기 카운터(119)로부터 공급된 타이밍 신호의 한주기 중 0 ~ 383 범위를 하이(High) 구간을 갖고, 384 ~ 511 범위를 로우(Low) 구간을 갖는 구형파를 생성한다. 또한, 상기 구형파 생성기(120)는 상기 ADC(118)로부터 공급된 디지털 신호가 5V에 해당하는 값이면, 상기 카운터(119)로부터 공급된 타이밍 신호의 한주기 중 255 ~ 383 범위를 하이(High) 구간을 갖고, 0 ~ 254, 384 ~ 511 범위를 로우(Low) 구간을 갖는 구형파를 생성한다. 상기 구형파는 상기 스위치(117)로 공급된다. 상기 스위치(117)는 상기 구형파의 하이(High) 구간에 온 되어 상기 전원 공급부(110)로부터 공급된 DC 전압을 상기 트랜스포머(111)로 공급한다. 상기 트랜스포머(111)는 상기 DC 전압을 고압의 교류전압으로 변환하여 상기 램프(도 4의 101)으로 공급한다. 상기 램프(101)는 상기 고압의 교류전압을 이용하여 발광한다. 본 발명의 백라이트는 디지털 방식으로 이루어져 있어 정확하게 상기 스위치(117)를 온/오프 할 수 있다. 종래 액정표시장치의 경우, 아날로그 방식으로 상기 스위치를 온/오프하게 되는데, 아날로그 방식으로 상기 스위치를 제어하게 되면, 아날로그 방식에서 사용되는 다수개의 회로들의 내부 저항과, 상기 회로들의 오작동으로 인해 상기 스위치를 정확히 제어하기 힘들다. 상기 스위치를 정확히 제어하지 않게되면, 상기 스위치를 통해 공급되는 DC 전압이 왜곡된다. 이를 방지하기 위해 본 발명의 백라이트는 스위치를 정확히 제어하는 디지털 방식으로 구동되도록 한다.

발명의 효과

본 발명의 백라이트는 트랜스포머에서 생성된 고압의 교류전압을 피드백 받아 일정한 전압레벨을 갖는 DC 전압으로 변환하는 반파정류기와, 상기 DC 전압을 디지털 신호로 변환하는 ADC와, 외부 Clock 신호를 이용하여 타이밍 신호를 생성하는 카운터와, 상기 ADC로부터 공급된 디지털 신호와 상기 카운터로부터 공급된 타이밍 신호를 이용하여 일정한 하이(High) 구간을 갖는 구형파를 생성하는 구형파 생성기를 구비함으로써, 디지털 방식으로 구형파를 생성하여 스위치를 정확하게 제어하게 되어 종래의 아날로그 방식으로 스위치를 제어하여 발생한 문제점을 극복할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

고압의 교류전압을 생성하는 트랜스포머;

상기 교류전압을 일정한 전압 레벨로 변환하는 반파정류기;

상기 일정한 전압을 디지털 신호로 변환하는 아날로그-디지털 컨버터;

특정신호를 이용하여 일정한 동작순서대로 타이밍 신호를 생성하는 카운터;

상기 디지털 신호 및 타이밍 신호를 이용하여 일정한 주기를 갖는 구형파를 생성하는 구형파 생성기;

상기 구형파를 이용해서 온/오프하는 스위치를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 구형파 생성기는 상기 아날로그-디지털 컨버터로부터 공급된 디지털 신호에 따라 구형파의 하이(High) 또는 로우(Low) 구간을 결정하는 것을 특징으로 하는 백라이트.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 카운터는 외부로부터 공급된 클럭(Clock)신호를 이용하여 타이밍 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 백라이트.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 스위치는 상기 구형파 생성기에서 생성된 구형파의 하이(High) 구간 동안 온 되고, 상기 구형파의 로우(Low) 구간동안 오프 되는 것을 특징으로 백라이트.

청구항 5.

고압의 교류전압을 생성하는 트랜스포머와, 상기 교류전압을 일정한 전압 레벨로 변환하는 반파정류기와, 상기 일정한 전압을 디지털 신호로 변환하는 아날로그-디지털 컨버터와, 특정신호를 이용하여 일정한 동작순서대로 타이밍 신호를 생성하는 카운터와, 상기 디지털 신호 및 타이밍 신호를 이용하여 일정한 주기를 갖는 구형파를 생성하는 구형파 생성기 및 상기 구형파를 이용해서 온/오프하는 스위치를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트; 및

상기 고압의 교류전압이 공급되어 소정의 데이터를 표시하는 액정패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 구형파 생성기는 상기 아날로그-디지털 컨버터로부터 공급된 디지털 신호에 따라 구형파의 하이(High) 또는 로우(Low) 구간을 결정하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

제 5항에 있어서,

상기 카운터는 외부로부터 공급된 클럭(Clock)신호를 이용하여 타이밍 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

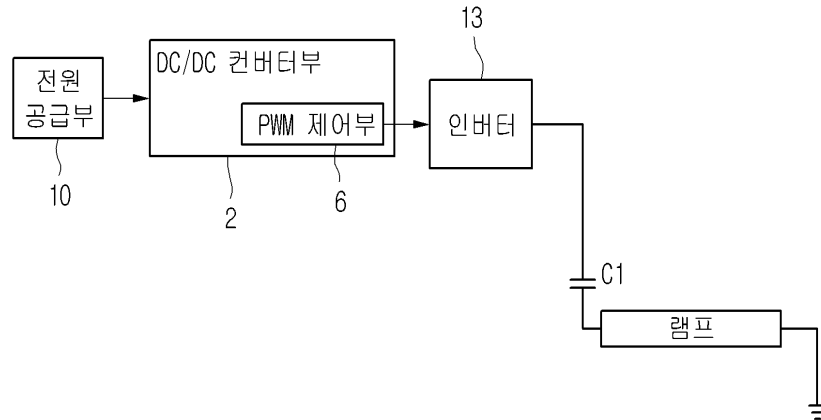
청구항 8.

제 5항에 있어서,

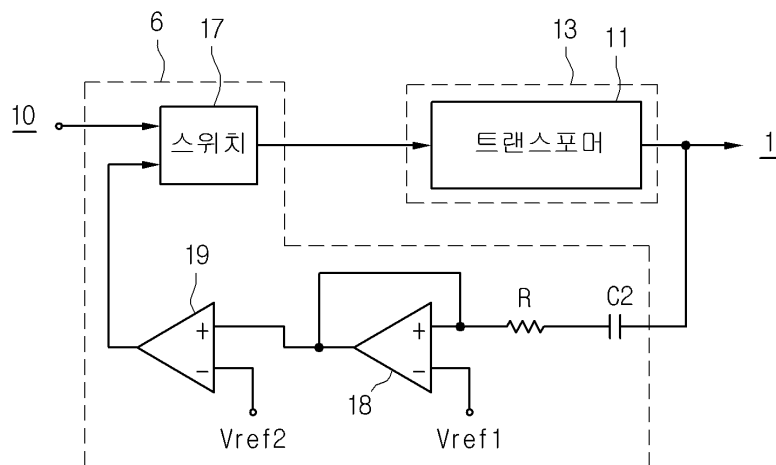
상기 스위치는 상기 구형파 생성기에서 생성된 구형파의 하이(High) 구간 동안 온 되고, 상기 구형파의 로우(Low) 구간 동안 오프 되는 것을 특징으로 액정표시장치.

도면

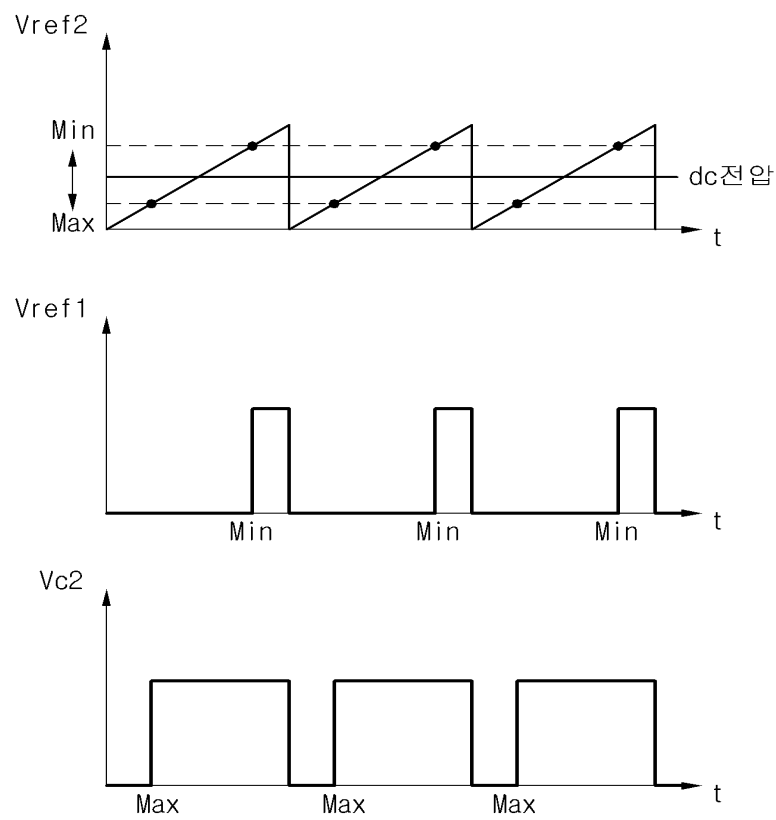
도면1



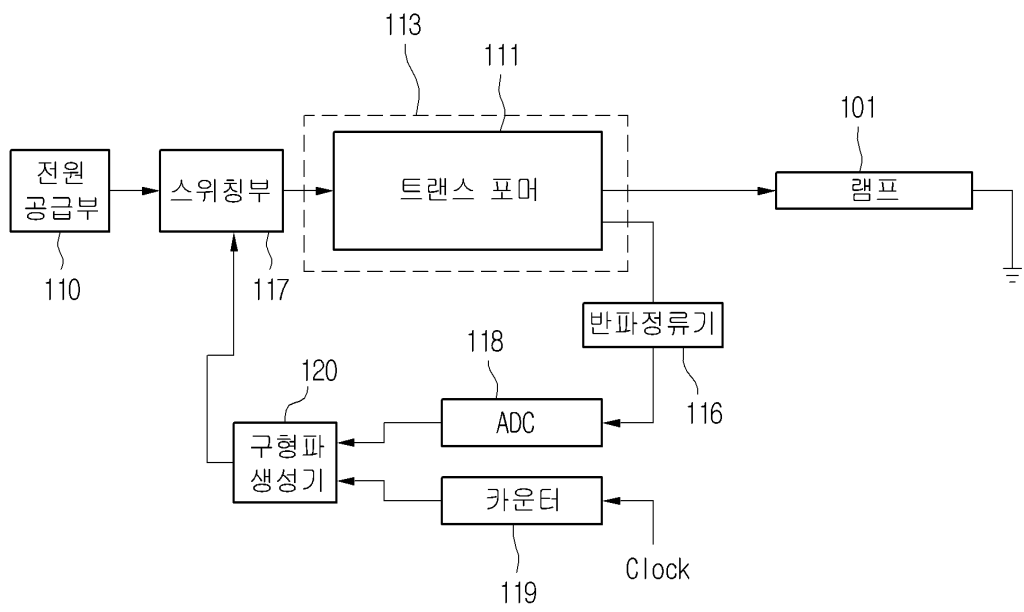
도면2



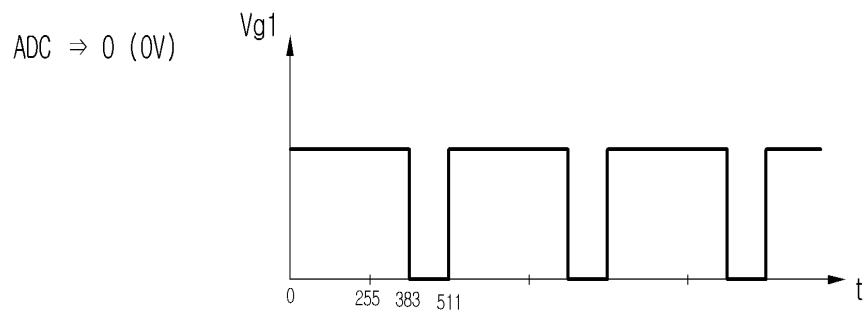
도면3



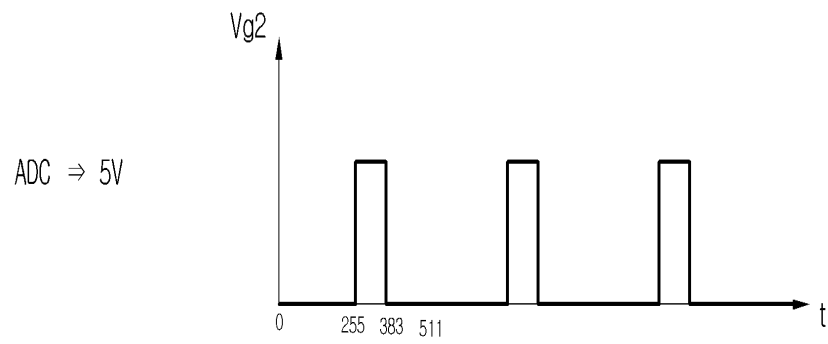
도면4



도면5a



도면5b



专利名称(译)	背光和具有该背光的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020060113170A	公开(公告)日	2006-11-02
申请号	KR1020050036089	申请日	2005-04-29
[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	LEE TAE WOOK		
发明人	LEE, TAE WOOK		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/0123 G02F1/1335		
其他公开文献	KR101097611B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了使用数字方法的背光控制PWM和包括该背光控制PWM的液晶显示器。根据本发明的背光源包括变压器，产生高压和半波整流器的AC电压，将AC电压转换成固定电压电平和模拟数字转换器，将如上所述的固定电压转换成数字信号和计数器，根据固定的操作顺序和数字信号使用特殊信号创建定时信号，并使用方波发生器和方波创建使用定时信号固定周期的方波，开/关是开关。模拟数字转换器和计数器。

