



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0094918
(43) 공개일자 2009년09월09일

(51) Int. Cl.

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

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0019910

(22) 출원일자 2008년03월04일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이재우

경기 과천시 아동동 팜스프링아파트 113동 1505호

권경준

서울 종로구 필운동 24 인동빌라 401호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인네이트

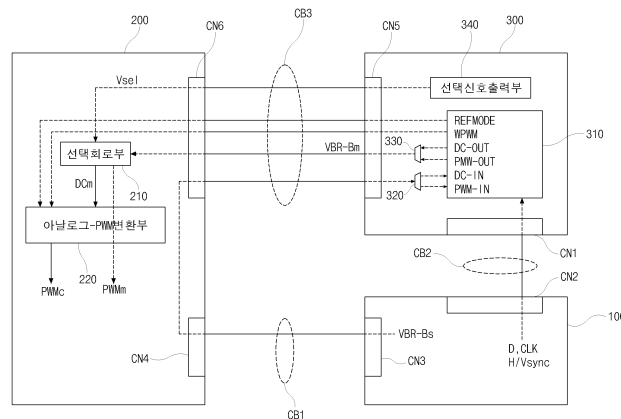
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정표시장치용 백라이트 구동시스템

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치의 백라이트 구동시스템에 관한 것으로서, 백라이트 제어용 디밍신호로 원시PWM신호 또는 원시 아날로그전압을 출력하는 시스템 회로부와; 상기 시스템 회로부로부터 입력된 상기 원시PWM신호 또는 원시 아날로그전압을 출력하며, 최종PWM신호 또는 최종 아날로그전압을 PWM신호로 변환한 변환PWM신호를 이용하여 백라이트의 발광 제어를 수행하는 인버터 회로부와; 상기 인버터 회로부로부터 상기 원시PWM신호 또는 원시 아날로그전압을 입력받아 상기 최종PWM신호 또는 상기 최종 아날로그전압을 생성하여 출력하는 컨트롤 회로부를 포함하는 액정표시장치 백라이트 구동시스템을 제안하며, 범용의 액정표시장치에 동일한 시스템 회로부를 사용하면서도 DCR 구동을 통해 시인성 향상과 소비전력 저감을 수행할 수 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

박상규

경기 파주시 교하읍 동패리 1698번지 책향기마을
동문굿모닝힐1016동 1501호

홍희정

서울 송파구 문정2동 웨미리아파트 110-504

특허청구의 범위

청구항 1

백라이트 제어용 디밍신호로 원시PWM신호 또는 원시 아날로그전압을 출력하는 시스템 회로부와;

상기 시스템 회로부로부터 입력된 상기 원시PWM신호 또는 원시 아날로그전압을 출력하며, 최종PWM신호 또는 최종 아날로그전압을 PWM신호로 변환한 변환PWM신호를 이용하여 백라이트의 발광 제어를 수행하는 인버터 회로부와;

상기 인버터 회로부로부터 상기 원시PWM신호 또는 원시 아날로그전압을 입력받아 상기 최종PWM신호 또는 상기 최종 아날로그전압을 생성하여 출력하는 컨트롤 회로부

를 포함하는 액정표시장치 백라이트 구동시스템

청구항 2

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 시스템 회로부와 상기 인버터 회로부 사이에 전기회로적인 연결을 수행하는 제1신호케이블과;

상기 시스템 회로부와 상기 컨트롤 회로부 사이에 전기회로적인 연결을 수행하는 제2신호케이블과;

상기 인버터 회로부와 상기 컨트롤 회로부 사이에 전기회로적인 연결을 수행하는 제3신호케이블

을 포함하는 액정표시장치용 백라이트 구동시스템

청구항 3

청구항 제 2 항에 있어서,

상기 시스템회로부와, 상기 인버터 회로부와, 상기 컨트롤 회로부에는 각각 상기 제1신호케이블 내지 제3신호케이블의 전기회로적인 접속을 수행하는 커넥터가 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 구동시스템

청구항 4

청구항 제 3 항에 있어서,

상기 시스템 회로부는 상기 컨트롤 회로부로 영상데이터를 제공하는 TV시스템 또는 그래픽 카드인 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 구동시스템

청구항 5

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 컨트롤 회로부는,

입력된 영상데이터의 계조변환을 수행하는 데이터변환부와, 상기 입력된 원시PWM신호 또는 원시 아날로그전압을 상기 계조변환된 영상데이터에 대응되는 상기 최종PWM신호 또는 상기 최종 아날로그전압으로 변환하여 출력하는 최종디밍신호생성부를 포함하는 타이밍컨트롤러와;

상기 원시PWM신호 또는 원시 아날로그전압에 대응되는 상기 타이밍컨트롤러로의 입력단자를 선택하기 위한 제1선택스위치와;

상기 최종PWM신호 또는 상기 최종 아날로그전압에 대응되는 상기 타이밍컨트롤러의 출력단자를 선택하기 위한 제2선택스위치

를 포함하는 액정표시장치의 백라이트 구동시스템

청구항 6

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 인버터 회로부는,

선택신호에 따라 상기 최종PWM신호와 상기 최종 아날로그전압 중 하나를 선택하여 입력받는 선택회로부와;

상기 최종 아날로그전압이 선택될 경우 상기 최종 아날로그전압을 상기 변환PWM신호로 변환하는 아날로그-PWM변환부

를 포함하는 액정표시장치의 백라이트 구동시스템

청구항 7

청구항 제 6 항에 있어서,

상기 컨트롤 회로부에 구성되며, 상기 선택회로부로 상기 선택신호를 제공하는 선택신호출력부

를 포함하는 액정표시장치의 백라이트 구동시스템

청구항 8

청구항 제 7 항에 있어서,

상기 선택신호출력부는 저항 스위치인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구동시스템

청구항 9

청구항 제 6 항에 있어서,

상기 아날로그-PWM변환부는,

상기 최종 아날로그전압의 전압레벨에 비례하여 상기 변환PWM신호의 온-듀티(on duty)를 결정하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구동시스템

청구항 10

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 최종PWM신호는 상기 원시PWM신호에 비해 상기 백라이트의 발광 시간 또는 발광 휘도를 낮추도록 변환된 디밍신호이고, 상기 최종 아날로그전압은 상기 원시 아날로그전압에 비해 상기 백라이트의 발광 시간 또는 발광 휘도를 낮추도록 변환된 디밍신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구동시스템

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 백라이트 구동시스템에 관한 것으로서, 특히 액정표시장치에서 백라이트 소비 전력의 저감 및 표시 화면의 시인성 향상을 위한 응용 구동시 이에 적용될 수 있는 새로운 백라이트 디밍 제어신호의 생성을 위한 액정표시장치용 백라이트 구동시스템에 관한 것이다.

배경기술

<2> 액정표시장치는 소형 및 박형화와 저전력 소모의 장점을 가지며, 노트북 컴퓨터, 사무자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등으로 이용되고 있다. 특히, 스위치 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)가 이용되는 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치는 동적인 이미지를 표시하기에 적합하다.

<3> 이러한 액정표시장치는 도 1의 블록구성도를 참조하면, 크게 액정패널(10)과, 백라이트 유닛(20)과, 컨트롤 회로부(30)와, 시스템 회로부(40)와, 인버터 회로부(50)로 구성될 수 있다.

<4> 간단히 설명하면, 상기 액정패널(10)은 다수의 액정화소가 형성되어 영상데이터의 입력을 통해 영상이 표시되며, 상기 백라이트 유닛(20)은 상기 액정패널(10) 측으로 빛을 공급하기 위한 조명장치를 포함한다.

<5> 상기 컨트롤 회로부(30)는 타이밍컨트롤러(Timing controller) 등을 구성하여 상기 액정패널(10)의 영상데이

터 공급을 통한 영상표시 제어를 수행하며, 상기 시스템 회로부(40)는 TV시스템 또는 그래픽 카드 등과 같은 외부 인터페이스 회로로서 상기 컨트롤 회로부(30)로 영상데이터 및 다수의 구동신호 등을 제공한다.

- <6> 상기 인버터 회로부(50)는 상기 백라이트 유닛(20)의 발광 제어를 수행하며, 상기 컨트롤 회로부(30) 또는 상기 시스템 회로부(40)로부터 백라이트 제어용 디밍신호(Dimming signal)를 입력받는다.
- <7> 이러한 기본 구성을 가지는 액정표시장치는 최근 들어 상기 백라이트 유닛(20)에서의 소비 전력을 저감시키면서도 시인성을 확보할 수 있는 방법으로, DCR(Dynamic Contrast Ratio) 구동으로 명칭되는 구동방법이 제안되고 있다.
- <8> 상기 DCR 구동의 목적은 저계조, 특히 블랙(black)에서 백라이트의 휘도를 최소로 제어함으로써 콘트라스트(contrast)를 높이는데 있으며, 특히 동영상에서 계조간 변화를 자연스럽게 만들어 동화상의 표시품질을 향상시키면서 동시에 백라이트에서의 소비전력이 저감되는 장점이 있다. 이러한 DCR 구동의 일 방안에는 영상데이터를 변환하여 계조를 상승시키고 이와 더불어 백라이트의 평균 발광 휘도를 낮추는 방법 등이 있다.
- <9> 도 2는 종래 기술에 따른 액정표시장치에서의 DCR 구동의 실현방법을 설명하기 위한 액정표시장치 구동시스템 구성도로서, 도 1의 구성 중 컨트롤 회로부(30), 시스템 회로부(40), 인버터 회로부(50) 만을 도시하여 설명한다.
- <10> 먼저, 상기 시스템 회로부(40)로부터 상기 인버터(50)측으로 백라이트 제어용 디밍신호(VBR)를 제공하는 방식으로는 아날로그 전압만 제공되는 VBR-A 방식과, PWM신호 및 아날로그전압 중 선택하여 제공 가능한 VBR-B 방식이 있다.
- <11> 이중 시스템 회로부(40)로부터 제공되는 VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B1로 표기됨.)는 상기 시스템 회로부(40) 측 커넥터(42)와 상기 컨트롤 회로부(30)측 커넥터(34)를 연결하는 제2신호케이블(CB2)을 통해 상기 컨트롤 회로부(30)로 전달되고, 상기 타이밍컨트롤러(32)는 상기 시스템 회로부(40)로부터 DCR 구동 인에이블(DCR-EN) 신호가 입력되면 상기 DCR 구동을 위해 변환된 영상데이터에 맞추어 VBR-B 방식의 백라이트 제어용 디밍신호(DACOUT)를 별도로 생성하여 출력하게 된다.
- <12> 이에 상기 제1MUX(M1)는 상기 시스템 회로부(40)로부터 제공되는 VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B1)와 상기 타이밍컨트롤러(32)에서 별도로 생성된 백라이트 제어용 디밍신호(DACOUT) 중 하나를 선택하여 별도의 VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B2로 표기됨.)로 상기 제2신호케이블(CB2)을 통해 다시 상기 시스템 회로부(40)로 전송한다.
- <13> 이에 상기 시스템 회로부(40)는 제2MUX(M2)를 통해 상기 (VBR-B2) 또는 상기 (VBR-B1) 중 하나의 디밍신호를 선택할 수 있으며, 이렇게 선택된 VBR-B 방식 디밍신호와 VBR-A 타입 디밍신호는 상기 시스템 회로부(40)측 커넥터(44)와 상기 인버터 회로부(50) 측 커넥터(52)를 연결하는 제1신호케이블(CB1)을 통해 상기 인버터 회로부(50)로 전달되어 백라이트 디밍 제어에 이용된다.
- <14> 이러한 동작을 요약하면, DCR 구동을 위해 상기 컨트롤 회로부(30)는 자체 생성된 VBR-B 방식의 백라이트 디밍신호(즉, DACOUT)와 상기 시스템 회로부(40)로부터 입력받은 VBR-B 방식의 디밍신호(즉, VBR-B1) 중 하나를 선택하여 다시 상기 시스템 회로부(40)로 재전송(즉, VBR-B2)하고, 이에 상기 시스템 회로부(40)는 상기 (VBR-B2) 또는 상기 (VBR-B1) 중 하나의 디밍신호를 선택하여 백라이트 제어용 디밍신호로 상기 인버터 회로부(50)에 제공하는 방법을 채택하고 있다. 물론 VBR-A 방식의 백라이트 디밍신호 역시 상기 제1신호케이블(CB1)을 통해 상기 인버터 회로부(50) 측으로 제공된다.
- <15> 그런데 상기 설명한 바와 같은 DCR 구동을 위한 백라이트 제어용 디밍신호를 제공하는 방식은 액정표시장치 제조사 별로 상이한 회로부 설계로 인해 상기 시스템 회로부(40)의 범용 사용이 힘든 단점이 있다.
- <16> 예를 들면, 여러 액정표시장치 제조사 별로 상기 컨트롤 회로부(30)와 상기 시스템회로부(40)를 전기회로적으로 연결하는 제2신호케이블(CB2)의 연결을 위한 상기 두 커넥터(34 및 42)의 핀-맵(pin-map)이 서로 달라 상기한 DCR 구동을 위한 신호 전송 등 실현이 용이하지 못한 문제점 등이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <17> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 액정표시장치 제조사 별로 시스템 회로부(도 2의 40)의 범용 사용이 가능하도록 개선된 액정표시장치의 백라이트 구동시스템을 제공하는 데에 있다.

과제 해결수단

- <18> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해, 백라이트 제어용 디밍신호로 원시PWM신호 또는 원시 아날로그전압을 출력하는 시스템 회로부와; 상기 시스템 회로부로부터 입력된 상기 원시PWM신호 또는 원시 아날로그전압을 출력하며, 최종PWM신호 또는 최종 아날로그전압을 PWM신호로 변환한 변환PWM신호를 이용하여 백라이트의 발광 제어를 수행하는 인버터 회로부와; 상기 인버터 회로부로부터 상기 원시PWM신호 또는 원시 아날로그전압을 입력받아 상기 최종PWM신호 또는 상기 최종 아날로그전압을 생성하여 출력하는 컨트롤 회로부를 포함하는 액정표시장치 백라이트 구동시스템을 제공한다.
- <19> 상기 액정표시장치 백라이트 구동시스템은, 상기 시스템 회로부와 상기 인버터 회로부 사이에 전기회로적인 연결을 수행하는 제1신호케이블과; 상기 시스템 회로부와 상기 컨트롤 회로부 사이에 전기회로적인 연결을 수행하는 제2신호케이블과; 상기 인버터 회로부와 상기 컨트롤 회로부 사이에 전기회로적인 연결을 수행하는 제3신호케이블을 포함한다.
- <20> 상기 액정표시장치 백라이트 구동시스템에서, 상기 시스템회로부와, 상기 인버터 회로부와, 상기 컨트롤 회로부에는 각각 상기 제1신호케이블 내지 제3신호케이블의 전기회로적인 접속을 수행하는 커넥터가 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <21> 상기 액정표시장치 백라이트 구동시스템에서, 상기 시스템 회로부는 상기 컨트롤 회로부로 영상데이터를 제공하는 TV시스템 또는 그래픽 카드인 것을 특징으로 한다.
- <22> 상기 액정표시장치 백라이트 구동시스템에서, 상기 컨트롤 회로부는,
- <23> 입력된 영상데이터의 계조변환을 수행하는 데이터변환부와, 상기 입력된 원시PWM신호 또는 원시 아날로그전압을 상기 계조변환된 영상데이터에 대응되는 상기 최종PWM신호 또는 상기 최종 아날로그전압으로 변환하여 출력하는 최종디밍신호생성부를 포함하는 타이밍컨트롤러와; 상기 원시PWM신호 또는 원시 아날로그전압에 대응되는 상기 타이밍컨트롤러의 입력단자를 선택하기 위한 제1선택스위치와; 상기 최종PWM신호 또는 상기 최종 아날로그전압에 대응되는 상기 타이밍컨트롤러의 출력단자를 선택하기 위한 제2선택스위치를 포함한다.
- <24> 상기 액정표시장치 백라이트 구동시스템에서, 상기 인버터 회로부는,
- <25> 선택신호에 따라 상기 최종PWM신호와 상기 최종 아날로그전압 중 하나를 선택하여 입력받는 선택회로부와; 상기 최종 아날로그전압이 선택될 경우 상기 최종 아날로그전압을 상기 변환PWM신호로 변환하는 아날로그-PWM변환부를 포함한다.
- <26> 상기 액정표시장치 백라이트 구동시스템은, 상기 컨트롤 회로부에 구성되며, 상기 선택회로부로 상기 선택신호를 제공하는 선택신호출력부를 포함한다.
- <27> 상기 액정표시장치 백라이트 구동시스템에서, 상기 선택신호출력부는 저항 스위치인 것을 특징으로 한다.
- <28> 상기 액정표시장치 백라이트 구동시스템에서, 상기 아날로그-PWM변환부는, 상기 최종 아날로그전압의 전압레벨에 비례하여 상기 변환PWM신호의 온-듀티(on duty)를 결정하는 것을 특징으로 한다.
- <29> 상기 액정표시장치 백라이트 구동시스템에서, 상기 최종PWM신호는 상기 원시PWM신호에 비해 상기 백라이트의 발광 시간 또는 발광 휘도를 낮추도록 변환된 디밍신호이고, 상기 최종 아날로그전압은 상기 원시 아날로그전압에 비해 상기 백라이트의 발광 시간 또는 발광 휘도를 낮추도록 변환된 디밍신호인 것을 특징으로 한다.

효과

- <30> 상기한 특징을 가지는 본 발명에 따르면, 범용의 액정표시장치에 동일한 시스템 회로부를 사용하면서도 DCR 구동을 통해 시인성 향상과 소비전력 저감을 수행할 수 있다.
- <31> 특히, 기존 구성의 케이블을 통해 DCR 구동을 위한 백라이트 디밍 제어를 수행함으로써 시스템 회로부에서의 별도 설계 변경이 요구되지 않아 모든 액정표시장치에 간편하게 적용할 수 있는 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <32> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세하게 설명한다.
- <33> 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치용 백라이트 구동시스템의 구성을 도시한 구성도로서, 시스템 회로부(100)

와 인버터 회로부(200)와 컨트롤 회로부(300)로 구성된다.

- <34> 상기 시스템 회로부(100)는 상기 컨트롤 회로부(300)로 영상데이터(D)와 메인 클럭(CLK), 수평/수직 동기신호(H/Vsync)등을 제공하는 TV시스템 또는 그래픽카드로서, 특히 액정표시장치에 구성된 백라이트의 발광 제어를 위해 PWM 또는 아날로그 전압 형식 중 선택된 형식의 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bs)를 생성하여 인버터 회로부(200)를 통해 컨트롤 회로부(300)로 제공한다.
- <35> 상기 인버터 회로부(200)는 백라이트의 발광 제어를 위한 인버터 회로(Inverter circuit)를 실장하고, 상기 컨트롤 회로부(300)로부터 제공되는 백라이트 제어용 디밍신호에 따라 상기 백라이트의 발광 제어를 수행한다. 특히 상기 인버터 회로부(200)는 상기 시스템 회로부(100)로부터 입력되는 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bs)를 상기 컨트롤 회로부(300)로 전달(bypass)하고, 상기 컨트롤 회로부(300)로부터 영상데이터의 계조변환에 대응되게 재구성된 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bm)를 입력받아 상기 백라이트의 발광제어를 수행한다.
- <36> 이때 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bs)와 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bm)는 각각 PWM 형식 또는 아날로그 전압(DC전압) 형식을 가질 수 있으며, 각각 원시 아날로그전압(DCs)과 원시PWM신호(PWMs) 및 최종 아날로그전압(DCm)과 최종PWM신호(PWMm)로 구분한다.
- <37> 또한 상기 인버터 회로부(200)는, 상기 컨트롤 회로부(300)로부터 입력되는 백라이트 제어용 디밍신호가 상기 최종 아날로그전압(DCm)일 경우, 상기 최종 아날로그전압(DCm)을 PWM 신호 포맷(이하, 변환PWM신호(PWMc))로 변환하기 위한 아날로그-PWM변환부(220)와의 연계를 수행하는 선택회로부(210)를 구성하고 있는데, 상기 선택회로부(210)는 외부 회로부, 예를 들어, 상기 컨트롤 회로부(300) 등에 구성된 선택신호출력부(340)에서 출력되는 선택신호(Vsel)에 따라 입력된 백라이트 제어용 디밍신호를 PWM 신호 포맷으로 변환하거나 또는 그대로 출력하는 등의 동작이 결정된다.
- <38> 이에 도 4를 참조하여 상기 아날로그-PWM변환부(220)에서의 변환PWM신호(PWMc) 생성방법을 도 4를 참조하여 간략하게 설명한다.
- <39> 상기 컨트롤 회로부(300)로부터 선택되어 출력된 원시 아날로그전압(DCm)이, 예를 들어 0.0V~3.3V의 DC 전압 레벨을 가질 경우, 상기 아날로그-PWM변환부(220)는 아날로그-디지털 변환기(Analog-Digital converter:ADC)를 구비하여 이를 디지털 수치화 하고, 이에 상기 디지털 수치에 비례하도록 상기 변환PWM신호(PWMc)의 온 듀티(on duty)를 결정하게 된다.
- <40> 이에 도 4에는 DC 0.0V를 상기 변환PWM신호(PWMc)의 온 듀티 30% 정도로 설정하고, DC 3.3V를 변환PWM신호(PWMc)의 온 듀티 100%로 설정하여 그 변환PWM신호(PWMc)의 형태와 함께 예시하고 있다. 이때 상기 DC 0.0V에 대응되는 상기 변환PWM신호(PWMc)의 온 듀티는 설계자의 응용에 따라 달라질 수 있을 것이다.
- <41> 상기 컨트롤 회로부(300)는 상기 시스템 회로부(100)에서 제공하는 영상데이터(D)와 메인 클럭(CLK), 수평/수직 동기신호(H/Vsync) 등을 이용하여 액정패널로 영상표시를 제어하는 타이밍컨트롤러(310)와 상기 선택회로부(210)로 선택신호(Vsel)를 제공하는 선택신호출력부(340)가 구성된다.
- <42> 특히 상기 타이밍컨트롤러(310)는 도 5를 참조하면, DCR 구동을 위해 데이터 스트레칭(Data stretching) 등의 방법을 통해 상기 영상데이터(D)의 계조 변환 등을 수행하는 데이터변환부(312)와, 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bs)를 입력받아 상기 계조변환된 영상데이터에 대응되는 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bm)로 변환하여 출력하는 최종디밍신호생성부(314)가 더욱 구성된다. 상기 최종디밍신호생성부(314)에 의해 원시 아날로그전압(DCs)과 원시PWM신호(PWMs)는 각각 최종 아날로그전압(DCm)과 최종PWM신호(PWMm)로 변환되어 출력된다.
- <43> 아울러 상기 컨트롤 회로부(300)는 IC-칩(IC-chip) 형태로 제공되어 신호의 입/출력단자가 설정된 상기 타이밍 컨트롤러(310)에서 상기 원시 아날로그전압(DCs)과 원시PWM신호(PWMs)의 구분 입력 및 최종 아날로그전압(DCm)과 최종PWM신호(PWMm)의 구분 출력을 위한 입/출력단자(PWM-IN, PWM-OUT, DC-IN, DC-OUT)를 선택할 수 있도록 제1선택스위치 및 제2선택스위치(320,330)를 더욱 구성한다. 이때 상기 제1, 제2선택스위치(320,330)는 저항 소자를 이용한 스위치일 수 있다.
- <44> 또한 상기 선택신호출력부(340)는 사용자에게 의해 스위칭 조작이 수행될 수 있도록 저항 소자를 이용하여 선택에 따른 상이한 전압을 상기 선택신호(Vsel)로 출력하는 일종의 스위치이다.
- <45> 아울러 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 시스템 회로부(100)와 인버터 회로부(200)와 컨트롤 회로부(300)간에는 전기회로적 연결과 신호전달을 위해 제1신호케이블(CB1) 내지 제3신호케이블(CB3)을 이용하는데, 이와 더불어

상기 제1신호케이블(CB1) 내지 제3신호케이블(CB3)의 접속을 위한 제1커넥터 내지 제6커넥터(CN1 내지 CN6)가 구성되는 것은 당연하다.

- <46> 상기와 같은 구성의 특징은, 상기 시스템회로부(100)의 범용 사용을 위해 제안된 것으로서, 예를 들어 DCR 구동을 위한 액정표시장치의 경우 종래 기술의 설명과 같이 상기 시스템 회로부(100)와 상기 컨트롤 회로부(300)간 별도의 신호 전송이 요구되는 데에 비해 상기 두 회로부(100 및 300)간 커넥터의 핀-맵이 호환되지 않는 액정표시장치가 있는데, 상기한 개념의 백라이트 구동시스템을 작용할 경우 상기 컨트롤 회로부(300)측 커넥터(CN1)와 상기 시스템 회로부(100)측 커넥터(CN2)를 거치지 않고 DCR 구동의 실현이 가능하므로 모든 제조사별 액정표시장치에 범용으로 적용할 수 있는 이점이 있다.
- <47> 이하 상기와 같은 구성의 특징을 가지는 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 구동시스템의 동작을 설명한다.
- <48> 먼저, 본 백라이트 구동시스템의 사용자는 상기 컨트롤 회로부(300)의 제1선택스위치(320) 및 제2선택스위치(330)를 조작하여 상기 타이밍컨트롤러(310)의 사용 입/출력단자를 결정한다. 즉, 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-B)가 아날로그 전압(DC)일 경우 DC-IN 및 DC-OUT 단자를 선택하고 PWM신호일 경우 PWM-IN 및 PWM-OUT 단자를 선택하도록 상기 제1 및 제2선택스위치(320,330)를 조작하는 것이다. 또한 상기 선택신호출력부(340)의 선택 조작을 통해 상기 선택회로부(210)로 제공되는 백라이트 제어용 디밍신호를 선택한다.
- <49> 이에 상기 시스템 회로부(100)로부터 출력되는 영상데이터(D), 메인 클럭(CLK), 수평/수직동기신호(H/Vsync) 등은 상기 제2신호케이블(CB2)을 통해 상기 컨트롤 회로부(300)의 타이밍컨트롤러(310)로 전달되고, 원시 아날로그전압(DCs) 또는 원시PWM신호(PWMs) 중 하나인 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-B)는 제1신호케이블(CB1)을 통해 상기 인버터 회로부(200)로 전달된다.
- <50> 상기 타이밍컨트롤러(310)는 데이터변환부(312)에서 DCR구동을 위해 상기 영상데이터(D)의 계조변환을 수행하게 된다.
- <51> 이후 상기 인버터 회로부(200)는 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bs)를 상기 제3신호케이블(CB3)을 통해 상기 컨트롤 회로부(300)로 바이패스(bypass)한다.
- <52> 상기 컨트롤 회로부(300)로 전달된 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bs)는 그 신호포맷에 대응하여 미리 스위칭 되어진 상기 제1선택스위치(320)에 의해 상기 타이밍컨트롤러(310)의 DC-IN 단자 또는 PWM-IN 단자로 입력된다.
- <53> 이에 상기 타이밍컨트롤러(310)는 상기 DC-IN 단자를 통해 원시 아날로그전압(DCs)이 입력되거나 또는 상기 PWM-IN 단자를 통해 원시PWM신호(PWMs)가 입력되고, 이에 상기 최종디밍신호생성부(314)는 상기 원시 아날로그전압(DCs) 또는 상기 원시PWM신호(PWMs)를 상기 데이터변환부(312)에서 수행된 영상데이터의 계조 변환에 대응되는 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bm)로 변환하여 제3신호케이블(CB3)을 통해 상기 인버터 회로부(200)로 출력한다. 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bm)에 대응되는 신호가 상기 최종 아날로그전압(DCm)과 최종PWM신호(PWMm)이다.
- <54> 이때 상기 최종디밍신호생성부(314)에 의해 생성되는 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bm)는 액정표시장치의 DCR 구동을 위해 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bs)에 비해 백라이트의 발광시간 또는 발광 휘도를 낮추도록 설정되는 것이 특징이다.
- <55> 다음으로, 상기 인버터 회로부(200)로 입력된 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bm)가 PWM 신호 형식인 최종 PWM신호(PWMm)일 경우, 상기 최종PWM신호(PWMm)는 별도의 가공 단계가 필요없이 그대로 백라이트 제어에 사용된다.
- <56> 반면, 상기 인버터 회로부(200)로 입력된 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bm)가 DC전압 형태인 상기 최종 아날로그전압(DCm)일 경우, 상기 최종 아날로그전압(DCm)은 상기 선택회로부(210)에 의해 상기 아날로그-PWM변환부(220)로 전달되고, 상기 아날로그-PWM변환부(220)는 상기 도 4을 통해 전술한 방법과 같이 변환PWM신호(PWMc)를 생성하여 출력하게 된다. 이에 상기 변환PWM신호(PWMc)는 백라이트 제어에 사용된다.
- <57> 결국 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 구동시스템에 의하면, 상기 시스템 회로부(100)에서 출력된 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bs)는 그 신호포맷에 상관없이 최종적으로는 상기 인버터 회로부(200) 측에서는 PWM 구동방식 한가지로 백라이트 디밍 제어 회로를 구동할 수 있으며, 이에 상기 인버터 회로부(200)는 아날로그 전압(DC)을 통한 백라이트 구동에 소요되는 인버터 등의 고가의 회로 소자가 불필요하게 되어 제조비용이 절

감되는 효과가 있다.

<58> 또한 상기 시스템 회로부(100)의 변경 또는 상기 시스템 회로부(100)와 상기 컨트롤 회로부(300)간 케이블(CB2) 연결의 핀-맵을 고려할 필요가 없이 모든 액정표시장치 제조사별로 상기 시스템 회로부(100)의 사용이 가능해지는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

<59> 도 1은 일반적인 액정표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 블록구성도

<60> 도 2는 종래 기술에 따른 액정표시장치에서의 DCR 구동의 실현방법을 설명하기 위한 액정표시장치 구동시스템 구성도

<61> 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치용 백라이트 구동시스템의 구성을 도시한 구성도

<62> 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 구동시스템 구성 중 아날로그-PWM변환부(220)에서의 변환PWM신호(PWMc) 생성방법을 설명하기 위한 도면

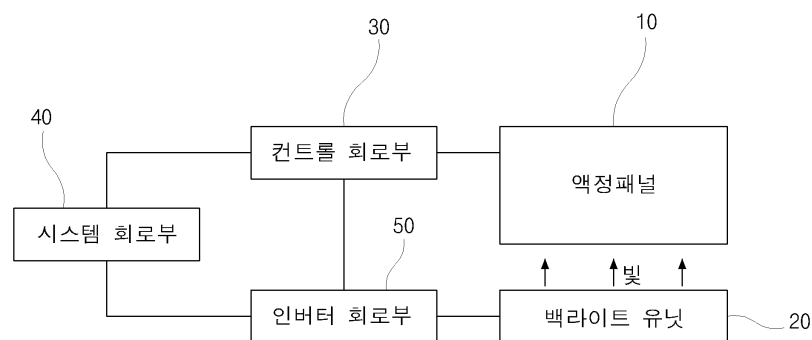
<63> 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 구동시스템 구성 중 컨트롤 회로부(300)의 상세 구성을 도시한 블록구성도

<64> <도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

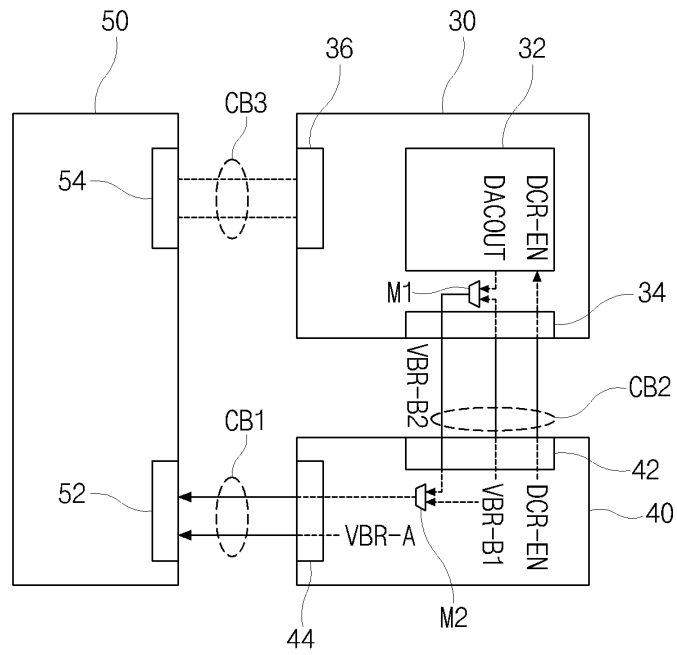
<65> 100 : 시스템 회로부	200 : 인버터 회로부
<66> 210 : 선택회로부	220 : 아날로그-PWM변환부
<67> 300 : 컨트롤 회로부	310 : 타이밍컨트롤러
<68> 312 : 데이터변환부	314 : 최종디밍신호생성부
<69> 320,330 : 제1,제2선택스위치	
<70> 340 : 선택신호출력부	

도면

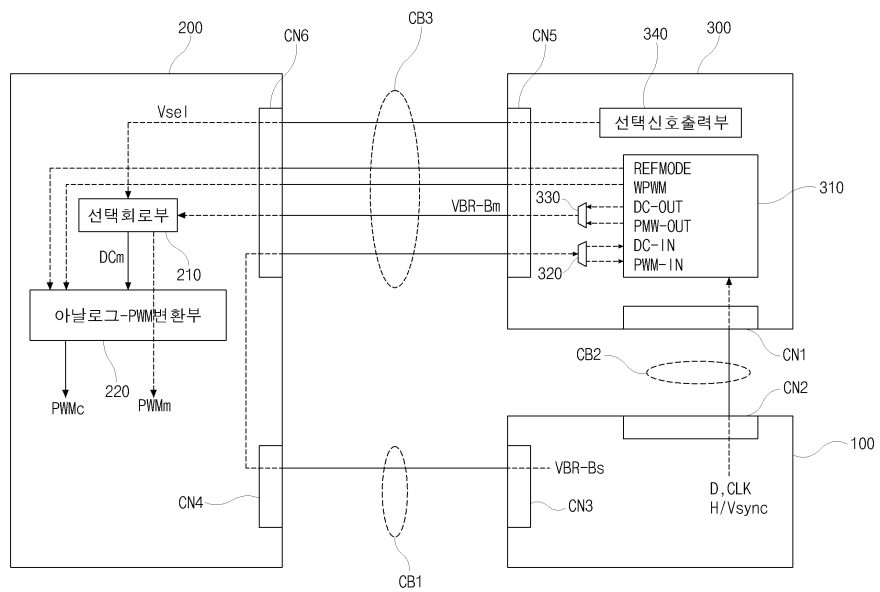
도면1



도면2



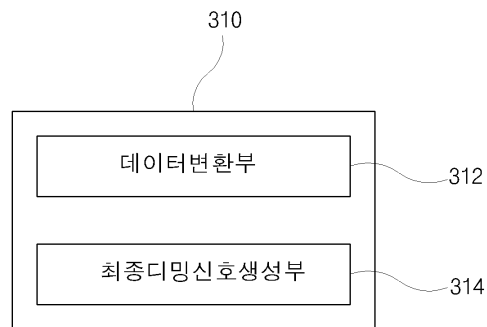
도면3



도면4

DC	PWM 디밍 비율	PWMc
3.3V	100%	1 0
3.2V	98%	1 0
⋮	⋮	⋮
0.0V	30%	1 0

도면5



专利名称(译)	用于液晶显示器的背光驱动系统		
公开(公告)号	KR1020090094918A	公开(公告)日	2009-09-09
申请号	KR1020080019910	申请日	2008-03-04
[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 JAE WOO 이재우 KWON KYUNG JOON 권경준 PARK SANG KYU 박상규 HONG HEE JUNG 홍희정		
发明人	이재우 권경준 박상규 홍희정		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
其他公开文献	KR101333613B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器的背光驱动系统。并且，提出了包括使用转换PWM信号执行背光的辐射控制的逆变器电路部分的液晶显示器背光驱动系统，以及控制电路单元。并且即使在通用液晶显示器中使用相同的系统电子器件，也可以通过DCR驱动执行可视性增加和减少功率浪费。使用转换PWM信号执行背光的辐射控制的逆变器电路部分将输出原始PWM信号或原始模拟电压的系统电子器件输出到用于背光控制的调光信号和原始PWM信号或从原始PWM信号输入的原始模拟电压。系统电子设备将最终的PWM信号或最终的模拟电压转换为PWM信号。对于控制电路单元，从反相器电路部分输入原始PWM信号或原始模拟电压，并产生最终的PWM信号或最终的模拟电压并输出。

