



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년10월08일
(11) 등록번호 10-0920484
(24) 등록일자 2009년09월29일

(51) Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0058223
(22) 출원일자 2008년06월20일
심사청구일자 2009년04월24일
(65) 공개번호 10-2009-0087398
(43) 공개일자 2009년08월17일
(30) 우선권주장
1020080012531 2008년02월12일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020020041733 A*
KR1020070002176 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
이재우
경기 파주시 아동동 팜스프링아파트 113동 1505호
권경준
서울 종로구 필운동 24 인동빌라 401호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 15 항

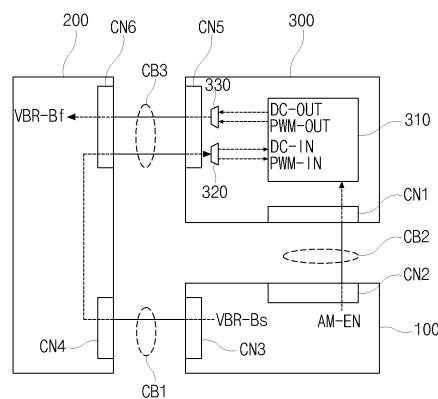
심사관 : 차건숙

(54) 액정표시장치의 백라이트 구동시스템

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치의 백라이트 구동시스템에 관한 것으로서, 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 생성하여 출력하는 시스템 회로부와; 상기 시스템 회로부로부터 입력된 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 출력하며, 최종 백라이트 제어용 디밍신호를 입력받아 백라이트의 발광 제어를 수행하는 인버터 회로부와; 상기 인버터 회로부로부터 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 입력받아 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호를 생성하여 상기 인버터 회로부로 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

박준하

경기 고양시 일산서구 일산1동 954번지 태영아파트
103동 2001호

홍희정

서울 송파구 문정2동 웨미리아파트 110-504

특허청구의 범위

청구항 1

원시 백라이트 제어용 디밍신호를 생성하여 출력하는 시스템 회로부와;

상기 시스템 회로부로부터 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 입력받고, 최종 백라이트 제어용 디밍신호를 입력받아 백라이트의 발광 제어를 수행하는 인버터 회로부와;

상기 인버터 회로부로부터 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 입력받아 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호를 생성하여 상기 인버터 회로부로 출력하는 컨트롤 회로부

를 포함하고, 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호는 상기 시스템 회로부로부터 출력되어 상기 인버터 회로부를 거쳐서 상기 컨트롤 회로부로 입력되는 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 액정표시장치의 백라이트 구동시스템

청구항 3

청구항 제 2 항에 있어서,

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

청구항 4

청구항 제 2 항에 있어서,

상기 시스템 회로부는 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호의 생성 방법을 제어하는 인에이블 신호를 생성하여 상기 제2신호케이블을 통하여 상기 컨트롤 회로부로 전달하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구동시스템

청구항 5

청구항 제 2 항에 있어서,

상기 시스템 회로부는 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호의 생성 방법을 제어하는 인에이블 신호를 생성하여 상기 제1신호케이블, 상기 인버터 회로부 및 상기 제3신호케이블을 통하여 상기 컨트롤 회로부로 전달하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구동시스템

청구항 6

청구항 제 2 항에 있어서,

상기 제3신호케이블은 상기 인버터 회로부로부터 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 출력하는 단자와 상기 컨트롤 회로부로부터 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호를 출력하는 단자를 각각 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구동시스템

청구항 7

청구항 제 1 항에 있어서,

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

청구항 8

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호와 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호는 각각 PWM신호 또는 아날로그 전압신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구동시스템

청구항 9

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 컨트롤 회로부는,

입력된 영상데이터의 계조변환을 수행하는 데이터변환부와, 상기 입력된 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 상기 계조변환된 영상데이터에 대응되는 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호로 변환하여 출력하는 최종디밍신호생성부를 포함하는 타이밍컨트롤러와;

상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호의 타입에 따라 상기 타이밍컨트롤러로의 입력단자를 선택하기 위한 제1선택스위치와;

상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호의 타입에 따라 상기 타이밍컨트롤러의 출력단자를 선택하기 위한 제2선택스위치

를 포함하는 액정표시장치의 백라이트 구동시스템

청구항 10

청구항 제 9 항에 있어서,

상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호는 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호에 비해 상기 백라이트의 발광 시간 또는 발광 휘도를 낮추도록 변환된 디밍신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구동시스템

청구항 11

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 컨트롤 회로부는 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호와 타이밍컨트롤러에서 생성된 계조변환 백라이트 제어용 디밍신호와 합성하여 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구동시스템

청구항 12

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 컨트롤 회로부는 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호와 타이밍컨트롤러에서 생성된 계조변환 백라이트 제어용 디밍신호 중 하나를 선택하여 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구동시스템

청구항 13

영상을 표시하는 액정패널과;

상기 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛과;

상기 백라이트 유닛을 제어하기 위한 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 생성하여 출력하는 시스템 회로부와;

상기 시스템 회로부로부터 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 입력받고, 최종 백라이트 제어용 디밍신호를 입력받아 백라이트의 발광 제어를 수행하는 인버터 회로부와;

상기 인버터 회로부로부터 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 입력받아 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신

호를 생성하여 상기 인버터 회로부로 출력하는 컨트롤 회로부

를 포함하고, 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호는 상기 시스템 회로부로부터 출력되어 상기 인버터 회로부를 거쳐서 상기 컨트롤 회로부로 입력되는 액정표시장치

청구항 14

청구항 제 13 항에 있어서,

상기 시스템 회로부는 상기 컨트롤 회로부의 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호의 생성 기능을 온/오프(on/off)하는 인에이블 신호를 생성하여 상기 컨트롤 회로부로 직접 전달하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 15

시스템 회로부에서 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 생성하여 출력하는 단계와;

인버터 회로부에서 상기 시스템 회로부로부터 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 입력받고, 최종 백라이트 제어용 디밍신호를 입력받아 백라이트의 발광 제어를 수행하는 단계와;

컨트롤 회로부에서 상기 인버터 회로부로부터 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 입력받고, 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호를 생성하여 출력하는 단계

를 포함하고, 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호는 상기 시스템 회로부로부터 출력되어 상기 인버터 회로부를 거쳐서 상기 컨트롤 회로부로 입력되는 액정표시장치 백라이트 구동 방법

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <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 액정표시장치의 백라이트 구동시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- <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)로의 영상데이터 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 구동방법이 제안되고 있다.
- <8> 상기 구동방법의 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 구동방법의 일 방안에는 저계조의 영상데이터를 변환하여 계조를 상승시키고 이와 더불어 백라이트의 평균 발광 휘도를 낮추는 방법 등이 있다.

- <9> 도 2는 종래 기술에 따른 액정표시장치에서의 콘트라스트 개선 구동방법을 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 제1VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B1)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 제1VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B1)와 상기 타이밍컨트롤러(32)에서 별도로 생성된 백라이트 제어용 디밍신호(DACOUT) 중 하나를 선택하여 제2VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B2)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 제2VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B2) 또는 상기 제1VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B1) 중 하나의 디밍신호를 선택할 수 있으며, 이렇게 선택된 VBR-B 방식 디밍신호와 VBR-A 방식 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, 콘트라스트 개선 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 컨트롤 회로부(30)로부터 전송받은 VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B2) 또는 자체 생성된 VBR-A 방식 디밍신호(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 콘트라스트 개선 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 콘트라스트 개선 구동을 위한 신호 전송 등 실현이 용이하지 못한 문제점 등이다. 즉, 콘트라스트 개선 및 저소비전력 구동을 위해서는 DCR 구동 인에이블(DCR-EN) 신호, 제1 및 제2VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B1, VBR-B2)의 전송을 위하여 컨트롤 회로부(30)와 시스템회로부(40) 사이에 최소 3개의 핀 추가가 필요하지만 일반적인 액정표시장치용 시스템회로부에는 그 정도의 핀 여유가 없으므로, 시스템회로부의 핀-맵을 새로 설계, 제조해야 하는 단점이 있다.

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.
- <18> 이를 위해 본 발명에서는 동일한 핀-맵 적용이 어려운 상기 제2케이블(도 2의 CB2)은 일반화되도록 사용을 최소화하고, 상기 컨트롤 회로부(30)와 인버터 회로부(50)간 커넥터(36 및 54)를 연결하도록 제공된 제3신호케이블(도 2의 CB3)을 이용함으로써 상기 시스템 회로부(40)의 범용 사용을 가능하도록 한다.

과제 해결수단

- <19> 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 생성하여 출력하는 시스템 회로부와; 상기 시스템 회로부로부터 입력된 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 출력하며, 최종 백라이트 제

어용 디밍신호를 입력받아 백라이트의 발광 제어를 수행하는 인버터 회로부와; 상기 인버터 회로부로부터 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 입력받아 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호를 생성하여 상기 인버터 회로부로 출력하는 컨트롤 회로부를 포함하는 액정표시장치 백라이트 구동시스템을 제안한다.

- <20> 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.
- <21> 상기 액정표시장치 백라이트 구동시스템은, 상기 시스템회로부와, 상기 인버터 회로부와, 상기 컨트롤 회로부는 각각 상기 제1신호케이블 내지 제3신호케이블의 전기회로적인 접속을 수행하는 커넥터가 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <22> 상기 액정표시장치 백라이트 구동시스템에서, 상기 시스템 회로부는 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호의 생성 방법을 제어하는 인에이블 신호를 생성하여 상기 제2신호케이블을 통하여 상기 컨트롤 회로부로 전달하는 것을 특징으로 한다.
- <23> 그리고, 상기 시스템 회로부는 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호의 생성 방법을 제어하는 인에이블 신호를 생성하여 상기 제1신호케이블, 상기 인버터 회로부 및 상기 제3신호케이블을 통하여 상기 컨트롤 회로부로 전달하는 것을 특징으로 한다.
- <24> 또한, 상기 제3신호케이블은 상기 인버터 회로부로부터 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 출력하는 단자와 상기 컨트롤 회로부로부터 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호를 출력하는 단자를 각각 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <25> 그리고, 상기 시스템 회로부는 상기 컨트롤 회로부로 영상데이터를 제공하는 TV시스템 또는 그래픽 카드인 것을 특징으로 한다.
- <26> 상기 액정표시장치 백라이트 구동시스템에서, 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호와 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호는 각각 PWM신호 또는 아날로그 전압신호인 것을 특징으로 한다.
- <27> 상기 액정표시장치 백라이트 구동시스템은, 상기 컨트롤 회로부는, 입력된 영상데이터의 계조를 변환하는 데이터변환부와, 상기 입력된 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 상기 계조변환된 영상데이터에 대응되는 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호로 변환하여 출력하는 최종디밍신호생성부를 포함하는 타이밍컨트롤러와; 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호의 타입에 따라 상기 타이밍컨트롤러의 입력단자를 선택하기 위한 제1선택스위치와; 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호의 타입에 따라 상기 타이밍컨트롤러의 출력단자를 선택하기 위한 제2선택스위치를 포함한다.
- <28> 상기 액정표시장치 백라이트 구동시스템에서, 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호는 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호에 비해 상기 백라이트의 발광 시간 또는 발광 휘도를 낮추도록 변환된 디밍신호인 것을 특징으로 한다.
- <29> 상기 액정표시장치 백라이트 구동시스템에서, 상기 컨트롤 회로부는 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호와 타이밍컨트롤러에서 생성된 계조변환 백라이트 제어용 디밍신호와 합성하여 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- <30> 또한, 상기 컨트롤 회로부는 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호와 타이밍컨트롤러에서 생성된 계조변환 백라이트 제어용 디밍신호 중 하나를 선택하여 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- <31> 다른 한편, 본 발명은, 영상을 표시하는 액정패널과; 상기 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛과; 상기 백라이트 유닛을 제어하기 위한 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 생성하여 출력하는 시스템 회로부와; 상기 시스템 회로부로부터 입력된 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 출력하며, 최종 백라이트 제어용 디밍신호를 입력받아 백라이트의 발광 제어를 수행하는 인버터 회로부와; 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 상기 인버터 회로부를 통하여 입력받아 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호를 생성하여 상기 인버터 회로부로 출력하는 컨트롤 회로부를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.
- <32> 상기 시스템 회로부는, 상기 컨트롤 회로부의 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호의 생성 기능을 온/오프

(on/off)하는 인에이블 신호를 생성하여 상기 컨트롤 회로부로 직접 전달하는 것을 특징으로 한다.

<33> 또 다른 한편, 본 발명은, 시스템 회로부에서 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 생성하여 출력하는 단계와; 인버터 회로부에서 상기 시스템 회로부로부터 입력된 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 출력하며, 최종 백라이트 제어용 디밍신호를 입력받아 백라이트의 발광 제어를 수행하는 단계와; 컨트롤 회로부에서 상기 인버터 회로부로부터 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호를 입력받고, 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호를 생성하여 출력하는 단계를 포함하는 액정표시장치 백라이트 구동 방법을 제공한다.

효 과

<34> 상기한 특징을 가지는 본 발명에 따르면, 액정표시장치를 다양한 시스템 회로부에 사용하면서도 콘트라스트 개선 및 저 소비전력 구동을 통해 시인성 향상과 소비전력 저감을 수행할 수 있다.

<35> 특히, 기존 구성의 케이블을 통해 콘트라스트 개선 및 저 소비전력 구동을 위한 백라이트 디밍 제어를 수행함으로써 시스템 회로부 또는 및 컨트롤 회로부의 연결을 위하여 별도 설계 변경이 요구되지 않아 모든 액정표시장치에 간편하게 적용할 수 있는 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<36> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세하게 설명한다.

<37> 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 구동시스템을 설명하기 위한 구성도로서, 시스템 회로부(100)와 인버터 회로부(200)와 컨트롤 회로부(300)로 구성된다.

<38> 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 통하여(bypass) 컨트롤 회로부(300)로 제공한다.

<39> 또한, 사용자는 액정표시장치를 일반 모드(normal mode) 또는 콘트라스트 및 소비전력 개선과 같은 고급 모드(advance mode)로 구동할 수 있는데, 이를 위하여 시스템 회로부(100)는 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)를 생성하여 컨트롤 회로부(300)로 직접 전송한다. 예를 들어, 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)가 "0"(low, disable)이면 콘트라스트 및 소비전력 개선 구동이 오프(off)되어 컨트롤 회로부(300)는 영상 데이터 계조 변환 등의 동작 수행없이 백라이트 발광 제어를 위한 신호 생성 동작을 수행하여 액정표시장치는 일반 모드로 동작되고, 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)가 "1"(high, enable)이면 콘트라스트 및 소비전력 개선 구동이 온(on)되어 컨트롤 회로부(300)는 백라이트 발광 제어를 위한 신호 생성 및 영상 데이터 계조 변환 등의 동작을 수행하고 액정표시장치는 콘트라스트 및 소비전력 개선 모드로 동작된다.

<40> 상기 인버터 회로부(200)는 백라이트의 발광 제어를 위한 인버터 회로(Inverter circuit)를 실장하고, 상기 시스템 회로부(100) 또는 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 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bf)를 입력받아 상기 백라이트의 발광제어를 수행한다.

<41> 상기 컨트롤 회로부(300)는 도 4를 참조하면, 상기 시스템 회로부(100)에서 제공하는 영상데이터와 메인 클럭, 수직/수평 동기신호 등을 이용하여 액정패널로 영상표시를 제어하는 타이밍컨트롤러(310)가 구성되어 있으며, 특히 상기 타이밍컨트롤러(310)는 콘트라스트 및 소비전력 개선모드 구동을 위해 데이터 스트레칭(Data stretching) 등의 방법을 통해 상기 영상데이터의 계조 변환 등을 수행하는 데이터변환부(312)와, 상기 콘트라스트 및 소비전력 개선모드 구동에 적합하도록 백라이트의 발광시간 또는 발광 휘도를 가변시키는 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bf)를 생성하는 최종디밍신호생성부(314)가 더욱 구성된다.

<42> 이때 컨트롤 회로부(300)는 시스템 회로부(100)의 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)에 따라 달리 동작하게 되는데, 예를 들어, 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)가 "0"(low, disable)이면 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bs)를 변형없이 그대로 또는 타이밍컨트롤러(310)에 동기화(synchronization)하여 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bf)를 생성하며, 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)가 "1"(high, enable)이면 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bs)와 타이밍컨트롤러(310)가 생성한 계조변환 백라이트 제어용 디밍신호를 변조 및 합성(modulation)하여 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bf)를 생성한다. 즉, 컨트롤 회로부(300)는 사용자의 선

택에 의하여 시스템 회로부(100)로부터 컨트롤 회로부(300)로 직접 전달되는 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)를 통하여 시스템 회로부(100)의 콘트라스트 및 소비전력 개선 구동을 제어할 수 있다.

<43> 한편, 일반모드 및 고급모드 중 하나를 선택할 수 있는 선택제어단자는 타이밍컨트롤러(310) 내부에 구성되거나 타이밍컨트롤러(310)외부에 구성될 수 있다.

<44> 아울러 상기 컨트롤 회로부(300)는 IC-칩(IC-chip) 형태로 제공되어 신호의 입/출력단자가 설정된 상기 타이밍 컨트롤러(310)에서 상기 PWM 또는 아날로그 전압 형식의 디밍신호 입/출력단자(PWM-IN, PWM-OUT, DC-IN, DC-OUT)를 선택할 수 있도록 제1선택스위치(320)와 제2선택스위치(330)를 더욱 구성한다. 이때 상기 제1선택스위치(320) 및 상기 제2선택스위치(330)는 각각 저항 소자를 이용한 스위치일 수 있다.

<45> 제1실시예에서는 제1 및 제2선택스위치(320, 330)가 타이밍컨트롤러(310)의 외부에 별도로 구성되지만, 다른 실시예에서는 제1 및 제2선택스위치(320, 330)가 타이밍컨트롤러(310)에 집적되어 일체화 되도록 구성될 수 있다.

<46> 또한 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.

<47> 그리고 도 3에 도시하지는 않았지만, 액정표시장치는, 백라이트 구동시스템 외에 영상을 표시하는 액정패널 및 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛을 더욱 포함하고, 백라이트 구동시스템의 인버터 회로부(200)는 백라이트 유닛과 연결되어 백라이트의 발광을 제어하고, 백라이트 구동시스템의 컨트롤 회로부(300)는 액정표시장치의 액정패널에 연결되어 영상을 표시한다.

<48> 상기와 같은 구성의 특징은, 상기 시스템회로부(100)의 범용 사용을 위해 제안된 것으로서, 예를 들어 콘트라스트 및 소비전력 개선모드 구동을 위한 종래의 액정표시장치의 경우 종래 기술의 설명과 같이 상기 시스템 회로부(100)와 상기 컨트롤 회로부(300)간 고급모드 인에이블 신호(AM-EN), 제1 및 제2VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B1, VBR-B2)와 같은 별도의 신호 전송이 요구될 경우 상기 두 회로부(100 및 300)간 커넥터의 핀-맵이 호환되지 않는 액정표시장치가 있는데, 상기한 개념의 백라이트 구동시스템을 적용할 경우 상기 컨트롤 회로부(300)측 제1 커넥터(CN1)와 상기 시스템 회로부(100)측 제2커넥터(CN2)에는 액정표시장치의 구동 모드, 즉 일반 모드 또는 콘트라스트 및 소비전력 개선과 같은 고급 모드의 선택을 위한 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)의 전송 핀 1개만이 추가적으로 필요하고 이것은 더미 핀을 이용하는 것이 가능하므로, 일반 모드로만 구동되는 액정표시장치용 시스템 회로부에도 본 발명의 제1실시예에 따른 인버터 회로부(200) 및 컨트롤 회로부(300)를 적용할 수 있다. 즉, 새로운 핀-맵의 설계 및 제작 없이도 DCR(dynamic contrast ratio) 또는 OPC(optimal power control)와 같은 콘트라스트 및 소비전력이 개선된 고급 모드 구동의 실현이 가능하므로 모든 제조사별 액정표시장치 세트에 범용으로 적용할 수 있는 이점이 있다.

<49> 한편, 제1실시예에서는 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)가 제1 및 제2커넥터(CN1, CN2)와 제2신호케이블(CB2)를 통하여 시스템 회로부(100)로부터 컨트롤 회로부(300)로 전달되는데, 다른 실시예에서는 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)가 제3 및 제4커넥터(CN3, CN4)와 제1신호케이블을 통하여 시스템 회로부(100)로부터 인버터 회로부(200)로 전달되고 다시 제5 및 제6커넥터(CN5, CN6)와 제3신호케이블(CB3)을 통하여 인버터 회로부(200)로부터 컨트롤 회로부(300)로 전달될 수 있다.

<50> 이 경우에는, 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)가 인버터 회로부(200)를 거쳐서(bypass) 컨트롤 회로부(300)로 전달되므로 컨트롤 회로부(300)측 제1커넥터(CN1)와 상기 시스템 회로부(100)측 제2커넥터(CN2)에는 액정표시장치의 구동 모드, 즉 일반 모드 또는 콘트라스트 및 소비전력 개선과 같은 고급 모드의 선택을 위한 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)의 전송을 위한 추가적인 더미 핀도 필요하지 않다. 따라서, 일반 모드로만 구동되는 액정표시장치용 시스템 회로부에도 구조 변경없이 콘트라스트 및 소비전력 개선과 같은 고급 모드 구동이 가능한 액정표시장치용 인버터 회로부 및 컨트롤 회로부를 더욱 안정적으로 적용할 수 있다. 즉, 새로운 핀-맵의 설계 및 제작 없이도 DCR(dynamic contrast ratio) 또는 OPC(optimal power control)와 같은 콘트라스트 및 소비전력이 개선된 고급 모드 구동의 실현이 가능하므로 모든 제조사별 액정표시장치 세트에 범용으로 적용할 수 있는 이점이 있다.

<51> 이에 보다 구체적인 적용 예시를 아래 제2실시예 및 제3실시예를 통해 설명한다.

<52> 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 구동시스템을 설명하기 위한 도면이다.

- <53> 구동시스템의 구성은 전술한 도 3의 경우와 동일하며, 상기 시스템 회로부(100)로부터 VBR-B 방식을 통해 인버터 회로부(200)로 입력되는 백라이트 제어용 디밍신호가 PWM신호인 경우이다.
- <54> 먼저, 본 백라이트 구동시스템의 사용자는 상기 컨트롤 회로부(300)의 제1선택스위치(320) 및 제2선택스위치(330)를 조작하여 상기 타이밍컨트롤러(310)의 사용 입/출력단자를 각각 PWM-IN 및 PWM-OUT으로 적용한다.
- <55> 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, 사용자의 액정표시장치 구동 모드 선택에 따라 시스템 회로부(100)는 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)를 생성하여 제2신호케이블(CB2)을 통해 컨트롤 회로부(300)로 전송한다. 예를 들어, 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)가 "0"(low, disable)이면 콘트라스트 및 소비전력 개선 구동이 오프(off)되어 컨트롤 회로부(300)는 영상 데이터 계조 변환 등의 동작을 수행없이 백라이트 발광 제어를 위한 신호 생성 동작을 수행하여 액정표시장치는 일반 모드로 동작되고, 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)가 "1"(high, enable)이면 콘트라스트 및 소비전력 개선 구동이 온(on)되어 컨트롤 회로부(300)는 백라이트 발광 제어를 위한 신호 생성 및 영상 데이터 계조 변환 등의 동작을 수행하고 액정표시장치는 콘트라스트 및 소비전력 개선의 고급 모드로 동작된다.
- <56> 그리고 PWM 방식의 원시 백라이트 제어용 디밍 신호(VBR-Bs)는 제1신호케이블(CB1)을 통해 상기 인버터 회로부(200)로 전달된다. 상기 타이밍컨트롤러(310)는 데이터변환부(도 4의 312)에서 콘트라스트 및 소비전력 개선의 고급 모드 구동을 위해 상기 영상데이터(D)의 계조변환을 수행하게 된다.
- <57> 이후 상기 인버터 회로부(200)는 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bs)를 상기 제3신호케이블(CB3)을 통해 상기 컨트롤 회로부(300)로 전달한다. 즉, 시스템 회로부(100)의 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Rs)는 컨트롤 회로부(300)로 직접 전달되는 대신, 인버터 회로부(200)를 거쳐서(bypass) 컨트롤 회로부(300)로 전달된다.
- <58> 상기 컨트롤 회로부(300)로 전달된 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bs)는 상기 제1선택스위치(320)에 의해 상기 타이밍컨트롤러(310)의 PWM-IN 단자로 입력되며, 이에 상기 타이밍컨트롤러(310)는 최종디밍신호생성부(도 4의 314)를 통해 데이터변환부(312)에서 수행된 영상데이터의 계조 변환에 대응되는 새로운 백라이트 제어용 디밍신호인 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bf)를 생성한다.
- <59> 이때 상기 최종디밍신호생성부(314)에 의해 생성되는 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bf)는 액정표시장치의 콘트라스트 및 소비전력 개선의 고급 모드 구동을 위해 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bs)에 비해 백라이트의 발광시간 또는 발광 휘도를 낮추도록 설정되는 것이 특징이다.
- <60> 상기 최종디밍신호생성부(314)에 의해 생성된 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bf)는 상기 제2선택스위치(330)에 의해 PWM-OUT단자로 출력되며, 상기 제3신호케이블(CB3)을 통해 상기 인버터 회로부(200)로 전달된다. 이에 상기 인버터 회로부(200)는 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bf)를 이용하여 콘트라스트 및 소비전력 개선의 고급 모드 구동에 대응되는 백라이트 디밍 제어를 수행하게 된다.
- <61> 상기와 같이 PWM신호를 이용하여 DCR 구동에 맞춘 백라이트 디밍 제어를 수행할 경우, 기존에 구성된 제3신호케이블(CB3)을 활용하여 DCR 구동에 따른 백라이트 디밍 제어를 수행할 수 있다.
- <62> 따라서 상기 시스템 회로부(100)의 변경 또는 상기 시스템 회로부(100)와 상기 컨트롤 회로부(300)간 제2신호케이블(CB2) 연결의 핀-맵을 고려할 필요가 없어 액정표시장치 제조사별로 상기 시스템 회로부(100)의 범용 사용이 가능해 지는 장점이 있다.
- <63> 도 6은 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 구동시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- <64> 구동시스템의 구성은 전술한 도 3의 경우와 동일하며, 상기 시스템 회로부(100)로부터 VBR-B 방식을 통해 인버터 회로부(200)로 입력되는 백라이트 제어용 디밍 신호가 아날로그 전압(DC 전압)인 경우이다.
- <65> 먼저, 전술한 제1실시예와 같이 본 백라이트 구동시스템의 사용자는 상기 컨트롤 회로부(300)의 제1선택스위치(320) 및 제2선택스위치(330)를 조작하여 상기 타이밍컨트롤러(310)의 사용 입/출력단자를 각각 DC-IN 및 DC-OUT으로 적용한다.
- <66> 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, 사용자의 액정표시장치 구동 모드 선택에 따라 시스템 회로부(100)는 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)를 생성하여 제2신호케

이블(CB2)을 통해 컨트롤 회로부(300)로 전송한다. 예를 들어, 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)가 "0"(low, disable)이면 콘트라스트 및 소비전력 개선 구동이 오프(off)되어 컨트롤 회로부(300)는 백라이트 발광 제어를 위한 신호 생성 및 영상 데이터 계조 변환 등의 동작을 수행하지 않고 액정표시장치는 일반 모드로 동작되고, 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)가 "1"(high, enable)이면 콘트라스트 및 소비전력 개선 구동이 온(on)되어 컨트롤 회로부(300)는 백라이트 발광 제어를 위한 신호 생성 및 영상 데이터 계조 변환 등의 동작을 수행하고 액정표시장치는 콘트라스트 및 소비전력 개선의 고급 모드로 동작된다.

<67> 그리고 아날로그 전압 방식의 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bs)는 제1신호케이블(CB1)을 통해 상기 인버터 회로부(200)로 전달된다. 상기 타이밍컨트롤러(310)는 데이터변환부(도 4의 312)에서 콘트라스트 및 소비전력 개선의 고급 모드 구동을 위해 상기 영상데이터(D)의 계조변환을 수행하게 된다.

<68> 이후 상기 인버터 회로부(200)는 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bs)를 상기 제3신호케이블(CB3)을 통해 상기 컨트롤 회로부(300)로 전달한다. 즉, 시스템 회로부(100)의 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Rs)는 컨트롤 회로부(300)로 직접 전달되는 대신, 인버터 회로부(200)를 거쳐서 (bypass) 컨트롤 회로부(300)로 전달된다.

<69> 상기 컨트롤 회로부(300)로 전달된 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bs)는 상기 제1선택스위치(320)에 의해 상기 타이밍컨트롤러(310)의 DC-IN 단자로 입력되며, 이에 상기 타이밍컨트롤러(310)는 최종디밍신호생성부(도 4의 314)를 통해 데이터변환부(312)에서 수행된 영상데이터의 계조 변환에 대응되는 새로운 백라이트 제어용 디밍신호인 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bf)를 생성한다.

<70> 이때 상기 최종디밍신호생성부(314)에 의해 생성되는 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bf)는 액정표시장치의 콘트라스트 및 소비전력 개선의 고급 모드 구동을 위해 상기 원시 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bs)에 비해 백라이트의 발광시간 또는 발광 휘도를 낮추도록 설정되는 것이 특징이다.

<71> 상기 최종디밍신호생성부(314)에 의해 생성된 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bf)는 상기 제2선택스위치(330)에 의해 DC-OUT단자로 출력되며, 상기 제3신호케이블(CB3)을 통해 상기 인버터 회로부(200)로 전달된다. 이에 상기 인버터 회로부(200)는 상기 최종 백라이트 제어용 디밍신호(VBR-Bf)를 이용하여 콘트라스트 및 소비전력 개선의 고급 모드 구동에 대응되는 백라이트 디밍 제어를 수행하게 된다.

<72> 이때 상기 타이밍컨트롤러(310)는 아날로그 전압을 이용한 백라이트 디밍 제어에서 상기 아날로그 전압신호의 전송에 따른 물결 무늬와 같은 노이즈 발생에 대응하기 위해 NTSC, PAL 방식 등의 다양한 전송포맷으로의 출력을 위한 (REFMODE)단자 및 싱크 신호 출력을 위한 (WPWM) 단자를 더욱 제공하기도 하는데, 이럴 경우 상기 제3신호케이블(CB3)의 전송라인 개수가 상기 제2실시예에 비해 2개 라인 정도 증가되기도 한다. 즉, 액정패널의 구동 주파수와 백라이트 유닛의 구동 주파수가 동기화 되지 않을 경우, 액정표시장치가 표시하는 영상에 물결 무늬와 같은 얼룩이 발생하는데, 이를 방지하기 위하여 액정패널의 제어 신호와 백라이트 유닛의 제어 신호를 동기화(synchronization)하기 위한 신호가 (REFMODE)단자 및 (WPWM) 단자를 통하여 컨트롤 회로부(300)로부터 인버터 회로부(200)로 전달된다.

<73> 상기 제3실시예는 전술한 제2실시예와 마찬가지로, 아날로그 전압신호를 이용하여 콘트라스트 및 소비전력 개선의 고급 모드 구동에 맞춘 백라이트 디밍 제어를 수행할 경우 기존에 구성된 제3신호케이블(CB3)을 활용하여 DCR 구동에 따른 백라이트 디밍 제어를 수행할 수 있다.

<74> 따라서 상기 시스템 회로부(100)의 변경 또는 상기 시스템 회로부(100)와 상기 컨트롤 회로부(300)간 제2케이블(CB2) 연결의 핀-맵을 고려할 필요가 없어 액정표시장치 제조사별로 상기 시스템 회로부(100)의 범용적인 적용이 가능한 장점이 있다.

<75> 도 7은 본 발명의 제4실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 구동시스템을 설명하기 위한 구성도로서, 시스템 회로부(100)와 인버터 회로부(200)와 컨트롤 회로부(300)로 구성된다.

<76> 사용자는 액정표시장치를 일반 모드(normal mode) 또는 콘트라스트 및 소비전력 개선과 같은 고급 모드(advance mode)로 구동할 수 있는데, 이를 위하여 시스템 회로부(100)는 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)를 생성하여 제1 및 제2커넥터(CN1, CN2)와 제2신호케이블(CB2)을 통하여 컨트롤 회로부(300)로 직접 전송한다. 예를 들어, 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)가 "0"(low, disable)이면 콘트라스트 및 소비전력 개선 구동이 오프(off)되어 컨트롤 회로부(300)는 영상 데이터 계조 변환 등의 동작 수행없이 백라이트 발광 제어를 위한 신호 생성 동작을 수행하여 액정표시장치는 일반 모드로 동작되고, 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)가 "1"(high, enable)이면 콘트라스트 및 소비전력 개선 구동이 온(on)되어 컨트롤 회로부(300)는 백라이트 발광 제어를 위한 신호 생성 및 영상

데이터 게조 변환 등의 동작을 수행하고 액정표시장치는 콘트라스트 및 소비전력 개선 모드로 동작된다.

- <77> 또한, 상기 시스템 회로부(100)는 상기 컨트롤 회로부(300)로 영상데이터(D)와 메인 클럭(CLK), 수평/수직 동기 신호(H/Vsync)등을 제공하는 TV시스템 또는 그래픽카드인데, 특히 액정표시장치에 구성된 백라이트의 발광 제어를 위해 백라이트 제어용 디밍신호(VBR)를 제공하는 방식으로 아날로그전압만 제공하는 VBR-A 방식과, PWM신호 및 아날로그전압 중 선택된 하나를 제공하는 VBR-B 방식이 있다.
- <78> 이 중 시스템 회로부(100)가 제공하는 제1VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B1)는 인버터 회로부(200)를 통하여(bypass) 컨트롤 회로부(300)로 전송되는데, 구체적으로 제1VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B1)와 VBR-A 방식 디밍신호(VBR-A)는 시스템 회로부(100)와 인버터 회로부(200)를 연결하는 제3 및 제4커넥터(CN3, CN4)와 제1신호케이블(CB1)을 통하여 인버터 회로부(200)로 전송되고, 그 중 제1VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B1)는 인버터 회로부(200)와 컨트롤 회로부(300)를 연결하는 제5 및 제6커넥터(CN5, CN6)와 제3신호케이블(CB3)을 통하여 컨트롤 회로부(300)로 전송된다.
- <79> 타이밍컨트롤러(310)는 상기 고급모드 구동을 위해 변환된 영상데이터에 맞추어 게조변환 백라이트 제어용 디밍신호(DACOUT)를 별도로 생성하여 출력하고, 시스템회로부(100)의 고급모드 인에이블신호(AM-EN)에 따라 제1MUX(M1)는 인버터 회로부(200)를 통하여 전송받은 제1VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B1)와 상기 타이밍컨트롤러(310)에서 별도로 생성된 게조변환 백라이트 제어용 디밍신호(DACOUT) 중 하나를 선택하여 제2VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B2)로 상기 제3신호케이블(CB3)을 통해 다시 인버터 회로부(200)로 전송한다.
- <80> 이에 인버터 회로부(200)는 컨트롤 회로부(300)에서 전송받은 제2VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B2)와 시스템 회로부(100)에서 전송받은 VBR-A 방식 디밍신호(VBR-A)를 이용하여 백라이트를 디밍 제어한다.
- <81> 한편, 다른 실시예에서는, 인버터 회로부(200)는 제2MUX를 포함할 수 있는데, 제2MUX는 컨트롤 회로부(300)에서 전송받은 상기 제2VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B2)와 시스템 회로부(100)에서 전송받은 상기 제1VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B1) 중 하나를 선택하는 역할을 하고, 이렇게 선택된 VBR-B 방식 디밍신호와 시스템 회로부(100)에서 전송받은 VBR-A 방식 디밍신호는 상기 인버터 회로부(200)에 의하여 백라이트 디밍 제어에 이용될 수 있다.
- <82> 이러한 동작을 요약하면, 콘트라스트 및 소비전력 개선 구동을 위해 상기 컨트롤 회로부(300)는 자체 생성된 게조변환 백라이트 제어용 디밍신호(DACOUT)와 상기 시스템 회로부(100)로부터 입력받은 제1VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B1) 중 하나를 선택하여 제2VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B)로서 인버터 회로부(200)로 재전송하고, 이에 상기 인버터 회로부(200)는 상기 컨트롤 회로부(300)로부터 전송받은 제2VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B2)를 백라이트 제어용 디밍신호로 이용하거나, 상기 컨트롤 회로부(300)로부터 전송받은 제2VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B2) 및 시스템 회로부(100)로부터 전송받은 제1VBR-A 방식 디밍신호(VBR-B1) 중 하나를 선택하여 백라이트 제어용 디밍신호로 이용한다. 물론, VBR-A 방식의 백라이트 디밍신호(VBR-A) 역시 상기 제1신호케이블(CB1)을 통해 상기 인버터 회로부(200)로 제공된다.
- <83> 상기 인버터 회로부(200)는 백라이트의 발광 제어를 위한 인버터 회로(Inverter circuit)를 실장하고, 상기 시스템 회로부(100) 또는 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 제1VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B2)를 상기 컨트롤 회로부(300)로 전달(bypass)하고, 상기 컨트롤 회로부(300)로부터 제2VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B2)를 입력받아 백라이트의 발광제어를 수행하거나 제1 및 제2VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B1, VBR-B2) 중 하나를 선택하여 상기 백라이트의 발광제어를 수행한다.
- <84> 특히, 컨트롤 회로부(300)는 시스템 회로부(100)의 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)에 따라 달리 동작하게 되는데, 예를 들어, 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)가 "0"(low, disable)이면 제1VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B1)를 변형없이 그대로 또는 타이밍컨트롤러(310)에 동기화(synchronization)하여 제2VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B2)를 생성하며, 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)가 "1"(high, enable)이면 제1VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B1)와 타이밍컨트롤러(310)가 생성한 게조변환 백라이트 제어용 디밍신호(DACOUT) 중 하나를 선택하여 제2VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B2)를 생성한다. 즉, 컨트롤 회로부(300)는 사용자의 선택에 의하여 시스템 회로부(100)로부터 컨트롤 회로부(300)로 직접 전달되는 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)를 통하여 시스템 회로부(100)의 콘트라스트 및 소비전력 개선 구동을 제어할 수 있다.
- <85> 한편, 일반모드 및 고급모드 중 하나를 선택할 수 있는 선택제어단자는 타이밍컨트롤러(310) 내부에 구성되거나 타이밍컨트롤러(310)외부에 구성될 수 있다.
- <86> 또한 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 시스템 회로부(100)와 인버터 회로부(200)와 컨트롤 회로부(300)간에는 전

기회로적 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.

<87> 그리고 도 7에 도시하지는 않았지만, 액정표시장치는, 백라이트 구동시스템 외에 영상을 표시하는 액정패널 및 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛을 더욱 포함하고, 백라이트 구동시스템의 인버터 회로부(200)는 백라이트 유닛과 연결되어 백라이트의 발광을 제어하고, 백라이트 구동시스템의 컨트롤 회로부(300)는 액정표시장치의 액정패널에 연결되어 영상을 표시한다.

<88> 상기와 같은 구성의 특징은, 상기 시스템회로부(100)의 범용 사용을 위해 제안된 것으로서, 예를 들어 콘트라스트 및 소비전력 개선모드 구동을 위한 종래의 액정표시장치의 경우 종래 기술의 설명과 같이 상기 시스템 회로부(100)와 상기 컨트롤 회로부(300)간 고급모드 인에이블 신호(AM-EN), 제1 및 제2VBR-B 방식 디밍신호(VBR-B1, VBR-B2)와 같은 별도의 신호 전송이 요구될 경우 상기 두 회로부(100 및 300)간 커넥터의 핀-맵이 호환되지 않는 액정표시장치가 있는데, 상기한 개념의 백라이트 구동시스템을 적용할 경우 상기 컨트롤 회로부(300)측 제1 커넥터(CN1)와 상기 시스템 회로부(100)측 제2커넥터(CN2)에는 액정표시장치의 구동 모드, 즉 일반 모드 또는 콘트라스트 및 소비전력 개선과 같은 고급 모드의 선택을 위한 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)의 전송 핀 1개만이 추가적으로 필요하고 이것은 더미 핀을 이용하는 것이 가능하므로, 일반 모드로만 구동되는 액정표시장치용 시스템 회로부에도 본 발명의 제4실시예에 따른 인버터 회로부(200) 및 컨트롤 회로부(300)를 적용할 수 있다. 즉, 새로운 핀-맵의 설계 및 제작 없이도 DCR(dynamic contrast ratio) 또는 OPC(optimal power control)와 같은 콘트라스트 및 소비전력이 개선된 고급 모드 구동의 실현이 가능하므로 모든 제조사별 액정표시장치 세트에 범용으로 적용할 수 있는 이점이 있다.

<89> 한편, 제4실시예에서는 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)가 제1 및 제2커넥터(CN1, CN2)와 제2신호케이블(CB2)를 통하여 시스템 회로부(100)로부터 컨트롤 회로부(300)로 전달되는데, 다른 실시예에서는 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)가 제3 및 제4커넥터(CN3, CN4)와 제1신호케이블을 통하여 시스템 회로부(100)로부터 인버터 회로부(200)로 전달되고 다시 제5 및 제6커넥터(CN5, CN6)와 제3신호케이블(CB3)을 통하여 인버터 회로부(200)로부터 컨트롤 회로부(300)로 전달될 수 있다.

<90> 이 경우에는, 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)가 인버터 회로부(200)를 거쳐서(bypass) 컨트롤 회로부(300)로 전달되므로 컨트롤 회로부(300)측 제1커넥터(CN1)와 상기 시스템 회로부(100)측 제2커넥터(CN2)에는 액정표시장치의 구동 모드, 즉 일반 모드 또는 콘트라스트 및 소비전력 개선과 같은 고급 모드의 선택을 위한 고급모드 인에이블 신호(AM-EN)의 전송을 위한 추가적인 더미 핀도 필요하지 않다. 따라서, 일반 모드로만 구동되는 액정표시장치용 시스템 회로부에도 구조 변경없이 콘트라스트 및 소비전력 개선과 같은 고급 모드 구동이 가능한 액정표시장치용 인버터 회로부 및 컨트롤 회로부를 더욱 안정적으로 적용할 수 있다. 즉, 새로운 핀-맵의 설계 및 제작 없이도 DCR(dynamic contrast ratio) 또는 OPC(optimal power control)와 같은 콘트라스트 및 소비전력이 개선된 고급 모드 구동의 실현이 가능하므로 모든 제조사별 액정표시장치 세트에 범용으로 적용할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- <91> 도 1은 일반적인 액정표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 블록구성도
- <92> 도 2는 종래 기술에 따른 액정표시장치에서의 콘트라스트 개선 구동 방법을 설명하기 위한 액정표시장치 구동시스템 구성도
- <93> 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 구동시스템의 개념을 설명하기 위한 구성도
- <94> 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 구동시스템 구성 중 컨트롤 회로부(300)의 상세 구성을 도시한 블록구성도
- <95> 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 구동시스템을 설명하기 위한 도면
- <96> 도 6은 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 구동시스템을 설명하기 위한 도면
- <97> 도 7은 본 발명의 제4실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 구동시스템을 설명하기 위한 구성도
- <98> <도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

- <99>

100 : 시스템 회로부

200 : 인버터 회로부
- <100>

300 ; 컨트룰 회로부

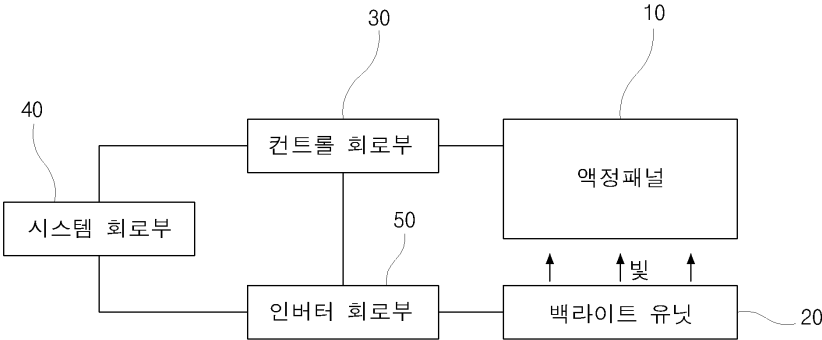
310 : 타이밍컨트룰러
- <101>

312 : 데이터변환부

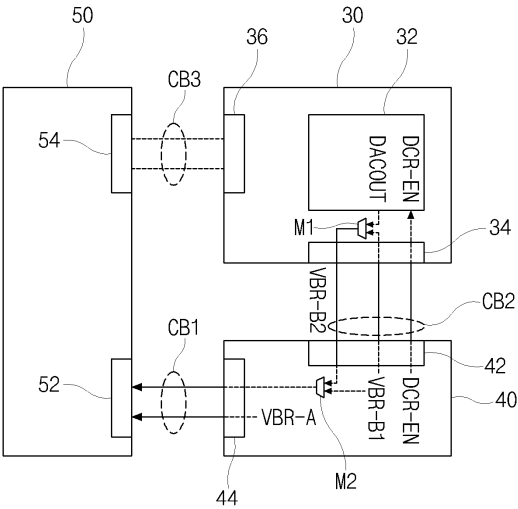
314 : 최종디밍신호생성부

도면

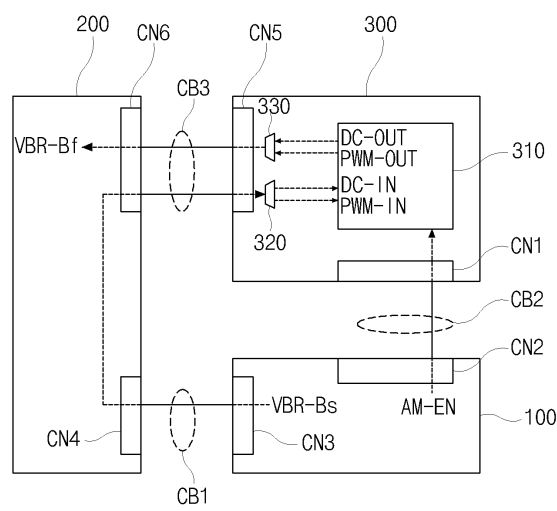
도면1



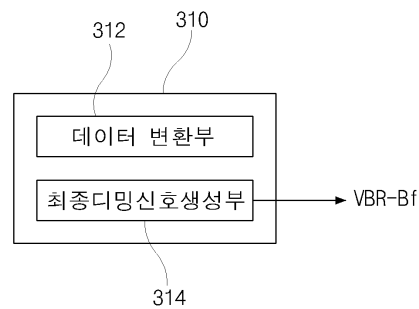
도면2



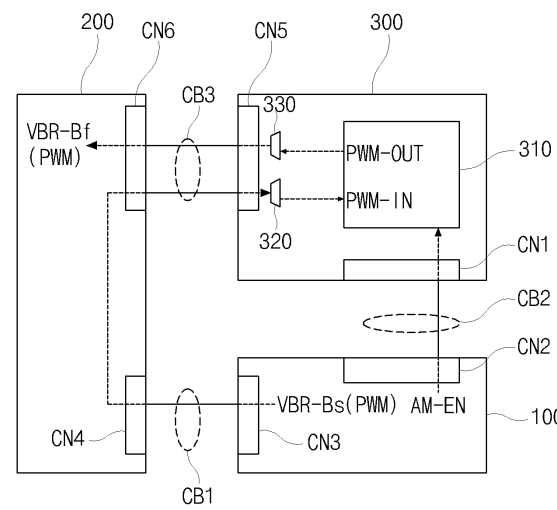
도면3



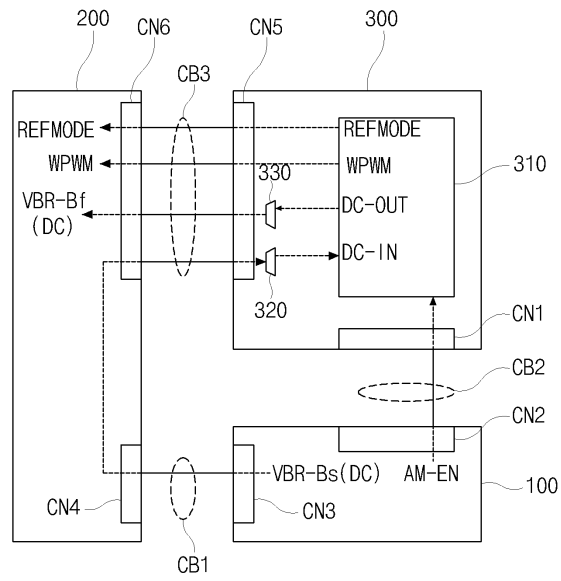
도면4



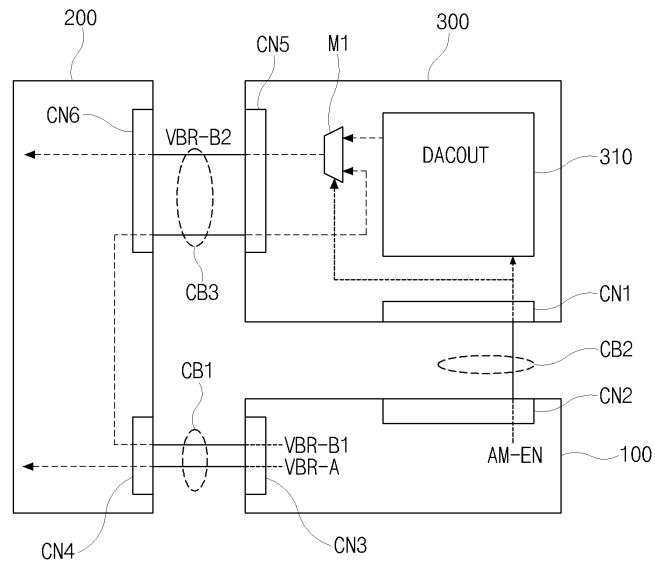
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示器背光驱动系统		
公开(公告)号	KR100920484B1	公开(公告)日	2009-10-08
申请号	KR1020080058223	申请日	2008-06-20
[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 JOON HA 박준하 HONG HEE JUNG 홍희정		
发明人	이재우 권경준 박준하 홍희정		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3406 G02F1/1336 G02F2001/133601		
优先权	1020080012531 2008-02-12 KR		
其他公开文献	KR1020090087398A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于液晶显示器的背光驱动系统技术领域本发明涉及一种用于液晶显示器的背光驱动系统，更具体地，一种逆变器电路部分，用于输出调光信号，用于控制从系统电路部分输入的原始背光，并接收调光信号，用于最终的背光控制和控制背光的发光;并且控制电路单元接收用于控制来自逆变器电路单元的原始背光的调光信号，并产生用于最终背光控制的调光信号并将其输出到逆变器电路单元。在液晶显示器背光驱动系统中，在使用系统电路部分时，可以通过DCR驱动来改善可视性并降低功耗。专利号10-0920484

