



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년03월15일
(11) 등록번호 10-1021444
(24) 등록일자 2011년03월04일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

- (21) 출원번호 10-2004-0026338
- (22) 출원일자 2004년04월16일
심사청구일자 2009년03월23일
- (65) 공개번호 10-2005-0101060
- (43) 공개일자 2005년10월20일
- (56) 선행기술조사문헌
JP2001142049 A*
JP2002281517 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울 용산구 한강로3가 65-228
- (72) 발명자
박수현
경기도안양시동안구평촌동대우아파트106-1603
박구현
경기도의왕시내손동810-3304호
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 이강하

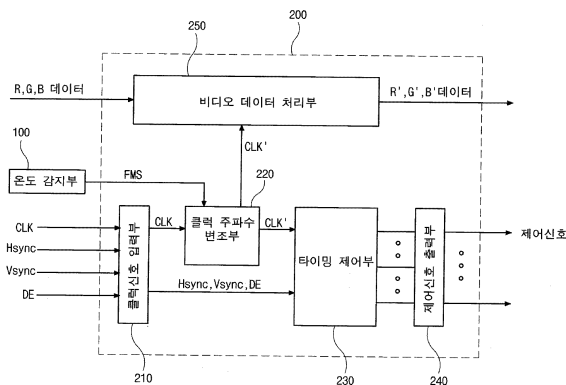
(54) 저온 보상 구동회로를 구비한 에프에스씨 모드액정표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 저온 환경에서 화질의 왜곡 현상 없이 구동되는 필드 시퀀셜 컬러 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

이의 실현을 위해, 본 발명은 주변온도를 감지하고 설정된 온도에 따라 구별되는 주파수 변환신호를 출력하는 온도감지부와; 외부 장치로부터 비디오 데이터와 클럭신호를 입력받으며, 상기 입력된 클럭신호를 상기 주파수 변환신호에 따라 주파수 변환한 후 다수의 제어 신호와 처리된 비디오 데이터를 생성하여 출력하는 타이밍 컨트롤러를 포함하는 저온보상 구동회로와 이를 이용한 FSC 모드 액정표시장치를 제시하며, 저온환경에서의 액정 점도 상승에 따른 액정응답의 변화에 적응되는 구동 주파수를 생성하여 구동함으로써 저온 환경에서의 화질 저하를 극복한다.

대표도



(72) 발명자

임영남

서울특별시서초구방배본동778-13번지101호

최상호

부산광역시사상구주례2

동반도보라매머드타운105-702

우중훈

경기도부천시원미구상동419-3

특허청구의 범위

청구항 1

프레임마다 화상을 표시하는 FSC 모드 액정표시장치용 저온보상 구동회로에 있어서,

주변온도를 감지하고 설정된 온도에 따라 구별되는 주파수 변환신호를 출력하는 온도감지부와;

외부 장치로부터 비디오 데이터와 클럭신호를 입력받으며, 상기 입력된 클럭신호를 상기 주파수 변환신호에 따라 주파수 변환한 후 다수의 제어 신호와 처리된 비디오 데이터를 생성하여 출력하는 타이밍 컨트롤러

를 포함하고,

상기 프레임은 적, 녹, 청색 광원에 대응하는 3개의 서브프레임을 포함하고, 상기 서브 프레임의 각각은 데이터 기입 시간과, 액정 응답시간 및 상기 적, 녹, 청색 광원의 발광시간을 포함하며,

상기 처리된 비디오 데이터에 대응하는 상기 데이터 기입 시간과, 상기 액정 응답시간 및 상기 발광시간은 상기 비디오 데이터에 대응하는 상기 데이터 기입 시간과, 상기 액정 응답시간 및 상기 발광시간보다 각각 긴 것을 특징으로 하고,

상기 주파수 변환신호는 상온에서의 신호와, 영상 5도 이하에서의 신호와, 0도 이하에서의 신호로 구별되는 FSC 모드 액정표시장치 저온보상 구동회로

청구항 2

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 타이밍컨트롤러는,

외부장치로부터 클럭신호와 다수의 동기신호 및 데이터인에이블 신호를 입력받는 클럭신호입력부와,

상기 클럭신호입력부로부터 클럭신호를 입력받고 상기 온도감지부로부터 입력된 주파수 변환신호에 따라 클럭신호의 주파수 변조를 수행하여 출력하는 클럭주파수변조부와,

상기 클럭주파수변조부로부터 클럭신호를 입력받고 상기 클럭신호입력부로부터 다수의 동기신호 및 데이터인에이블 신호를 입력받아 다수의 제어신호를 출력하는 타이밍제어부와,

상기 타이밍제어부로부터 제어신호를 입력받아 출력하는 제어신호출력부와;

외부 장치로부터 비디오 데이터를 입력받고 상기 클럭주파수변조부로부터 클럭신호를 입력받아 비디오 데이터를 처리한 후 출력하는 비디오데이터처리부

를 더욱 포함하는 FSC 모드 액정표시장치 저온보상 구동회로

청구항 3

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 온도감지부는 박막트랜지스터 또는 써모소자를 이용한 센서인 것을 특징으로 하는 FSC 모드 액정표시장치 저온보상 구동회로

청구항 4

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 주파수 변환되는 클럭신호는 저온일수록 주파수가 낮아지는 것을 특징으로 하는 FSC 모드 액정표시장치 저온보상 구동회로

청구항 5

청구항 제 1 항 내지 제 2 항에 있어서,

상기 외부장치는 비디오카드인 것을 특징으로 하는 FSC 모드 액정표시장치 저온보상 구동회로

청구항 6

비디오 데이터와 클럭신호를 공급하는 액정모듈 구동시스템과;

프레임마다 화상을 표시하며, 복수개의 데이터라인과 복수개의 게이트라인에 의해 구분되는 복수개의 화소영역을 구비한 화면표시부와;

주변온도를 감지하고 설정된 온도에 따라 구별되는 주파수 변환신호를 출력하는 온도감지부와;

상기 액정모듈 구동시스템으로부터 비디오 데이터와 클럭신호를 입력받으며, 상기 입력된 클럭신호를 상기 주파수 변환신호에 따라 주파수 변환한 후 다수의 제어 신호와 처리된 비디오 데이터를 생성하여 출력하는 타이밍 컨트롤러와;

상기 타이밍컨트롤러로부터 입력되는 제어신호에 따라 입력된 비디오 데이터를 상기 데이터라인으로 출력하는 데이터드라이버와;

상기 데이터드라이버로 비디오 데이터에 대한 감마기준전압을 공급하는 감마기준전압생성부와;

상기 타이밍컨트롤러로부터 입력되는 제어신호에 따라 게이트구동신호를 출력하는 게이트드라이버와;

상기 각 구성부로 전원을 공급하는 전원 공급부

를 포함하고,

상기 프레임은 적, 녹, 청색 광원에 대응하는 3개의 서브프레임을 포함하고, 상기 서브 프레임의 각각은 데이터 기입 시간과, 액정 응답시간 및 상기 적, 녹, 청색 광원의 발광시간을 포함하며,

상기 처리된 비디오 데이터에 대응하는 상기 데이터 기입 시간과, 상기 액정 응답시간 및 상기 발광시간은 상기 비디오 데이터에 대응하는 상기 데이터 기입 시간과, 상기 액정 응답시간 및 상기 발광시간보다 각각 긴 것을 특징으로 하고,

상기 주파수 변환신호는 상온에서의 신호와, 영상 5도 이하에서의 신호와, 0도 이하에서의 신호로 구별되는 FSC 모드 액정표시장치

청구항 7

청구항 제 6 항에 있어서,

상기 타이밍컨트롤러는,

외부장치로부터 클럭신호와 다수의 동기신호 및 데이터인에이블 신호를 입력받는 클럭신호입력부와,

상기 클럭신호입력부로부터 클럭신호를 입력받고 상기 온도감지부로부터 입력된 주파수 변환신호에 따라 클럭신호의 주파수 변조를 수행하여 출력하는 클럭주파수변조부와,

상기 클럭주파수변조부로부터 클럭신호를 입력받고 상기 클럭신호입력부로부터 다수의 동기신호 및 데이터인에이블 신호를 입력받아 다수의 제어신호를 출력하는 타이밍제어부와,

상기 타이밍제어부로부터 제어신호를 입력받아 출력하는 제어신호출력부와;

외부 장치로부터 비디오 데이터를 입력받고 상기 클럭주파수변조부로부터 클럭신호를 입력받아 비디오 데이터를 처리한 후 출력하는 비디오데이터처리부

를 더욱 포함하는 FSC 모드 액정표시장치

청구항 8

청구항 제 6 항에 있어서,

상기 온도감지부는 박막트랜지스터 또는 써모소자를 이용한 센서인 것을 특징으로 하는 FSC 모드 액정표시장치

청구항 9

청구항 제 6 항에 있어서,

상기 주파수 변환되는 클럭신호는 저온일수록 주파수가 낮아지는 것을 특징으로 하는 FSC 모드 액정표시장치

청구항 10

비디오 데이터와 클럭신호를 공급하는 액정모듈 구동시스템과; 복수개의 데이터라인과 복수개의 게이트라인에 의해 구분되는 복수개의 화소영역을 구비한 화면표시부와; 주변온도를 감지하고 설정된 온도에 따라 구별되는 주파수 변환신호를 출력하는 온도감지부와; 상기 액정모듈 구동시스템으로부터 비디오 데이터와 클럭신호를 입력받으며, 상기 입력된 클럭신호를 상기 주파수 변환신호에 따라 주파수 변환한 후 다수의 제어 신호와 처리된 비디오 데이터를 생성하여 출력하는 타이밍 컨트롤러와; 상기 타이밍컨트롤러로부터 입력되는 제어신호에 따라 입력된 비디오 데이터를 상기 데이터라인으로 출력하는 데이터드라이버와; 상기 타이밍컨트롤러로부터 입력되는 제어신호에 따라 게이트구동신호를 출력하는 게이트드라이버를 포함하는 FSC 모드 액정표시장치의 구동방법으로서,

상기 온도감지부는 주변온도를 감지하고 설정된 온도에 따른 구별된 주파수 변환신호를 출력하는 단계와;

상기 타이밍컨트롤러는 상기 액정모듈 구동시스템으로부터 비디오 데이터와 클럭신호를 입력받고, 상기 온도감지부로부터 주파수 변환신호를 입력받는 단계와;

상기 타이밍컨트롤러는 입력된 주파수 변환신호에 따라 상기 클럭신호의 주파수를 변조하는 단계와;

상기 타이밍컨트롤러는 변조된 주파수의 클럭신호를 이용하여 비디오 데이터를 처리하여 출력하고 또한 다수의 제어신호를 생성하여 출력하는 단계; 그리고

상기 주파수 변조된 클럭신호와 상기 처리된 비디오 데이터에 따라 상기 화면표시부를 구동하여 프레임마다 화상을 표시하는 단계

를 포함하며,

상기 프레임은 적, 녹, 청색 광원에 대응하는 3개의 서브프레임을 포함하고, 상기 서브 프레임의 각각은 데이터 기입 시간과, 액정 응답시간 및 상기 적, 녹, 청색 광원의 발광시간을 포함하며,

상기 처리된 비디오 데이터에 대응하는 상기 데이터 기입 시간과, 상기 액정 응답시간 및 상기 발광시간은 상기 비디오 데이터에 대응하는 상기 데이터 기입 시간과, 상기 액정 응답시간 및 상기 발광시간보다 각각 긴 것을 특징으로 하하고,

상기 주파수 변환신호는 상온에서의 신호와, 영상 5도 이하에서의 신호와, 0도 이하에서의 신호로 구별되는 FSC 모드 액정표시장치 구동방법

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0013] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 저온 환경에서 화질의 왜곡 현상 없이 구동되는 필드 시퀀셜 컬러 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.
- [0014] 현재 표시장치 중, 가장 많이 사용되고 있는 것은 CRT 브라운관이다. 그러나, CRT브라운관을 채용한 표시장치는 표시영역을 크게 하기 위해 대형화할수록 부피가 점점 더 커지고, 무게도 무거워져 설치면적이 넓어지고 휴대하기 어려운 단점이 있다. 따라서 장래 많은 수요가 예상되고 있는 벽걸이형 TV나, 휴대용컴퓨터의 모니터와 같은 표시장치로는 적합하지 않다.
- [0015] 이러한 CRT브라운관의 단점을 극복하고자 동일한 표시영역의 CRT브라운관에 비해 두께가 얇고 무게가 가벼운 평판형 표시장치들이 개발되고 있는 중이다. 이러한 평판형 표시장치에는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display)와 플라즈마 디스플레이패널(PDP:Plasma Display Panel) 등이 있는데, 현재 가장 실용화율이 높은 것은 액정표시장치이다.
- [0016] 통상적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display; 이하 'LCD'라 함)는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 액정 셀들과 이들 액정 셀들 각각에 공급될 비디오 신호를 절환하기 위한 다수의 제어용 스위치들로 구성된 액정패널에 의해 백라이트 유닛(Backlight Unit)에서 공급되는 광의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.
- [0017] 이러한 백라이트 유닛에 사용되는 램프로는 주로 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp ; 이하, 'CCFL'라 함)가 사용된다. 이러한 CCFL을 사용하는 백라이트 유닛은 광을 발생시키는 램프와, 램프를 감싸는 형태로 설치되는 램프 하우징과, 램프로부터 입사되는 광을 평면광원으로 변환하는 도광판과, 도광판의 하부에 위치하여 도광판의 하면 및 측면으로 진행하는 광을 상면 쪽으로 반사시키는 반사판과, 도광판을 경유한 광을 확산시키는 제1 확산시트와, 제1 확산시트를 경유한 광의 진행방향을 조절하는 제1 및 제2 프리즘시트와, 프리즘시트를 경유한 광을 확산시키는 제2 확산시트로 구성된다.
- [0018] 이러한 백라이트 유닛은 소형화, 박형화, 경량화의 추세에 있으며, 이러한 추세에 따라 백라이트 유닛에 사용되는 CCFL 대신에 소비전력, 무게, 휘도 등에서 유리한 발광 다이오드(Light Emitting Diode : 이하 'LED'라 함)가 제안되었다. 또한 상기 LED를 사용하는 백라이트 유닛은 보다 좋은 화질을 얻기 위해 일반적으로 필드 시퀀셜 컬러(FSC) 구동방식을 사용하고 있다.
- [0019] 필드 시퀀셜 컬러(FIELD SEQUENTIAL COLOR ; 이하 'FSC'라 함) 구동방식은 컬러를 표시함에 있어, 적색(Red), 녹색(Green), 청색(Blue)의 컬러 필터를 사용하지 않고, 3원색(적색, 녹색, 청색)의 광원을 순차적으로 구동시킴으로써, 사람의 눈에 의한 잔상 효과를 이용하여 컬러를 표시할 수 있는 구동방법을 이용한다. 보다 상세히 설명하면, 패널 상의 전체 프레임을 적, 녹, 청의 3개의 프레임으로 영역 분리하여 시간상의 간격을 두면서 각각의 백라이트를 비추는데, 상기 백라이트를 비추는 시간은 데이터를 쓰는 시간과 액정응답시간을 합한 값을 제외한 시간동안 색을 발하게 된다.
- [0020] 이러한 FSC 구동방식은 도 1에 도시된 바와 같이 패널 상의 전체 프레임(1 Frame = 16.7ms)을 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 3개의 서브 프레임(1 Sub-frame = 5.56ms)으로 분리한다.
- [0021] 상기 각 서브 프레임은 TFT스캔을 통한 데이터 기입 시간(AP = 1.69ms), 액정응답시간(WP = 1.5ms) 및 백라이트 발광시간(FP = 2.37ms)으로 구분되며, 실제 각 색에 따른 백라이트를 켤 수 있는 시간(FP)은 데이터 기입 시간(AP)과 액정응답시간(WP)을 제외한 시간이 된다. 따라서 FSC 구동방식의 백라이트는 하나의 프레임에 의해 구성되는 것보다 휘도를 증가시키는 구동을 수행하게 된다.
- [0022] 이러한 필드 시퀀셜 컬러 구동에 대해 설명하면, 액정 패널의 RGB에 대한 데이터 신호가 한 수직 동기 주기 내에서 같은 비율(R:G:B=1:1:1)로 한번씩 순차적으로 발생하고, 이에 대응되는 백라이트의 광원 또한 같은 방법으로 동기되어 적색(R) 광원, 녹색(G) 광원, 청색(B) 광원이 순차적으로 점등된다. 이때, 각 광원은 LED이다.
- [0023] 여기서, 상기 LED를 이용하여 시각적으로 백색 화면을 구현하기 위해서는 RGB 각 광원의 휘도는 청색(B) 광원보다 적색(R)/녹색(G) 광원이 좀 더 많이 필요하게 되는데, 이에 따라, 각 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 광원의 점등 시간이 1:1:1로 구현되는 경우에는 청색(B) 광원의 출력 세기(intensity)보다 적색(R)/녹색(G) 광원의 출력 세기를 높임으로써 이를 보상하고 있다.
- [0024] 그런데, 상기와 같이 구동되는 FSC 모드 구동 디스플레이 장치는 구동 환경에 있어서 온도에 따라 디스플레이 특성이 달라지는데, 도 2a와 2b의 사진에 각각 상온과 저온에서의 구동에 따른 디스플레이 화질 특성 차이를 도시하고 있다. (도 2a는 상온 약 30℃, 도 2b는 저온 약 -20℃이다.)

- [0025] 이처럼 저온 환경에서 화질이 저하되는 원인의 하나로 액정의 점도가 높아져 응답시간이 길어지는 현상을 들 수 있다.
- [0026] 이는 도 3a 및 3b에 도시된 온도에 따른 화질 변화 사진을 참조하여 설명한다.
- [0027] 도시된 사진은 상온(20℃)에서 저온(-25℃)까지의 온도에 따른 FSC 모드 액정표시장치의 컬러특성 변화를 나타내고 있으며, 각각 B(블랙), W(화이트), R(적), G(녹), B(청) 컬러를 표시하고 있다.
- [0028] 각각의 컬러를 도시한 화면 프레임 사진은 상측이 게이트라인의 순차구동에 있어서 시작(즉, 게이트라인 1번)지점이며, 하측이 게이트 라인의 마지막부분을 나타낸다.
- [0029] 상기 온도에 따른 화질 변화 사진에서, 온도가 5℃인 경우 R(적), G(녹) 화면의 하측에서 컬러의 변색이 나타나며, B(청) 컬러의 경우 0℃에서부터 화면 하단부에서 컬러 변색이 나타남을 알 수 있다.
- [0030] 이러한 현상은 도시된 3b의 도면과 같이 더욱 저온 환경으로 갈수록 패널 전체의 색변화가 심하게 나타남을 알 수 있으며, 이는 저온 환경으로 갈수록 액정의 점도가 높아져 액정의 응답속도가 저하되기 때문이다. 따라서 저온 환경에서의 정확한 화상 데이터를 표현하지 못하는 문제점이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0031] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해, 액정의 응답속도에 맞추어진 구동을 수행함으로써 화질 이상의 문제를 극복하고자 하는데 목적이 있다.
- [0032] 즉, 온도 환경에 따른 액정응답속도에 자동으로 적응되는 보상구동시스템을 구비하여 구동주파수를 조절함으로써 화질 이상 현상을 개선하고자 한다.

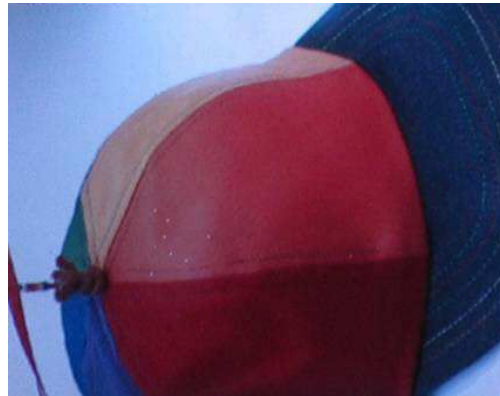
발명의 구성 및 작용

- [0033] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 주변온도를 감지하고 설정된 온도에 따라 구별되는 주파수 변환신호를 출력하는 온도감지부와; 외부 장치로부터 비디오 데이터와 클럭신호를 입력받으며, 상기 입력된 클럭신호를 상기 주파수 변환신호에 따라 주파수 변환한 후 다수의 제어 신호와 처리된 비디오 데이터를 생성하여 출력하는 타이밍 컨트롤러를 포함하는 FSC 모드 액정표시장치 저온보상 구동회로를 제시한다.
- [0034] 여기서 상기 타이밍컨트롤러는, 외부장치로부터 클럭신호와 다수의 동기신호 및 데이터인에이블 신호를 입력받는 클럭신호입력부와, 상기 클럭신호입력부로부터 클럭신호를 입력받고 상기 온도감지부로부터 입력된 주파수 변환신호에 따라 클럭신호의 주파수 변조를 수행하여 출력하는 클럭주파수변조부와, 상기 클럭주파수변조부로부터 클럭신호를 입력받고 상기 클럭신호입력부로부터 다수의 동기신호 및 데이터인에이블 신호를 입력받아 다수의 제어신호를 출력하는 타이밍제어부와, 상기 타이밍제어부로부터 제어신호를 입력받아 출력하는 제어신호출력부와, 외부 장치로부터 비디오 데이터를 입력받고 상기 클럭주파수변조부로부터 클럭신호를 입력받아 비디오 데이터를 처리한 후 출력하는 비디오데이터처리부를 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 상기 외부장치는 비디오카드인 것을 특징으로 한다.
- [0036] 또한 본 발명은 상기와 같은 구성을 가지는 타이밍컨트롤러를 포함하며, 비디오 신호와 클럭신호를 공급하는 액정모듈 구동시스템과; 복수개의 데이터라인과 복수개의 게이트라인에 의해 구분되는 복수개의 화소영역을 구비한 화면표시부와; 주변온도를 감지하고 설정된 온도에 따라 구별되는 주파수 변환신호를 출력하는 온도감지부와; 상기 타이밍컨트롤러로부터 입력되는 제어신호에 따라 입력된 비디오 데이터를 상기 데이터라인으로 출력하는 데이터드라이버와; 상기 데이터드라이버로 비디오 데이터에 대한 감마기준전압을 공급하는 감마기준전압생성부와; 상기 타이밍컨트롤러로부터 입력되는 제어신호에 따라 게이트구동신호를 출력하는 게이트드라이버와; 상기 각 구성부로 전원을 공급하는 전원 공급부를 포함하는 FSC 모드 액정표시장치를 제시한다.
- [0037] 상기 온도감지부는 박막트랜지스터 또는 써모소자를 이용한 센서인 것을 특징으로 한다.
- [0038] 상기 주파수 변환되는 클럭신호는 저온일수록 주파수가 낮아지는 것을 특징으로 한다.
- [0039] 아울러 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명에 따른 FSC 모드 액정표시장치의 구동방법으로서, 상기 온도감지부

는 주변온도를 감지하고 설정된 온도에 따른 구별된 주파수 변환신호를 출력하는 단계와; 상기 타이밍컨트롤러는 상기 액정모듈 구동시스템으로부터 비디오 데이터와 클럭신호를 입력받고, 상기 온도감지부로부터 주파수 변환신호를 입력받는 단계와; 상기 타이밍컨트롤러는 입력된 주파수 변환신호에 따라 상기 클럭신호의 주파수를 변조하는 단계와; 상기 타이밍컨트롤러는 변조된 주파수의 클럭신호를 이용하여 비디오 데이터를 처리하여 출력하고 또한 다수의 제어신호를 생성하여 출력하는 단계를 포함하는 FSC 모드 액정표시장치 구동방법을 제안한다.

- [0040] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 저온보상 구동회로를 가진 FSC 모드 액정표시장치와 그 구동방법에 대해 설명하기로 한다.
- [0041] 도 4는 본 발명에 따른 FSC 모드 액정표시장치의 저온보상 구동회로의 구성을 도시한 블록도면으로서, 온도감지부(100)와 타이밍컨트롤러(200)로 구성되며, 온도감지부(100)에서 출력되는 주파수 변환신호(Frequency Modulation Signal:FMS)에 의해 타이밍컨트롤러(200) 내부에서 구동 클럭(CLK)이 변조되어 동작되는 보상회로의 구성이다.
- [0042] 구성을 보면, 온도감지부(100)는 온도측정장치로서 패널 또는 기온의 측정을 위한 박막트랜지스터 또는 써모소자(Thermo device) 등을 이용한 온도센서이다. 상기 온도감지부(100)는 패널 또는 주변 대기의 기온을 지속적으로 측정하며 설정된 특정온도에 따라 구별된 신호(이하, 주파수 변환신호)를 출력한다. 예를 들면, 상온에서 출력되는 신호와 영상 5℃이하에서의 신호, 0℃ 이하에서의 신호 등이 구별되도록 주파수 변환신호를 출력한다.
- [0043] 상기 타이밍컨트롤러(200)의 클럭신호입력부(210)는 비디오카드와 같은 외부장치로부터 클럭신호(CLK), 수평/수직 동기신호(Hsync, Vsync), 데이터인에이블(DE) 신호를 입력받는 버퍼(buffer)이다.
- [0044] 상기 클럭주파수변조부(220)는 상기 클럭신호입력부(210)로부터 출력되는 클럭신호(CLK)를 입력받고 상기 온도감지부(100)로부터 주파수변환신호를 입력받아 입력된 클럭신호의 주파수를 변조한다. 상기 변조되는 주파수를 예로 들면, 클럭신호(CLK)의 입력주파수가 60Hz 일 경우, 영상 5℃이하는 45Hz, 0℃ 이하는 30Hz 등으로 변조한다.
- [0045] 타이밍제어부(230)는 상기 주파수 변조된 클럭신호(CLK')와 동기신호 및 데이터인에이블 신호(DE)를 입력받아 게이트 및 데이터 구동 IC의 제어를 위한 다수의 제어신호를 생성한다.
- [0046] 제어신호출력부(240)는 상기 타이밍제어부(230)에서 생성된 다수의 제어신호를 입력받은 후 각 구동 IC로 출력하는 출력버퍼이다.
- [0047] 비디오데이터처리부(250)는 비디오카드와 같은 외부장치로부터 입력되는 R,G,B 비디오데이터를 처리하여 출력하기 위한 다수의 버퍼와 래치 및 데이터 처리모듈(미도시)을 구비하고 있다. 상기 비디오데이터처리부(250)는 역시 상기 클럭주파수변조부(220)로부터 주파수 변조된 클럭신호(CLK')를 입력받아 비디오 데이터를 처리하여 출력한다.
- [0048] 상기와 같이 클럭신호(CLK)를 낮추어 액정패널의 구동에 이용할 경우, 도 5의 비교도면과 같이, 저온 환경에서는 변조된 클럭신호(CLK')에 의해 늘어난 구동 타이밍을 이용해 액정 응답시간을 더욱 확보할 수 있어 화질 개선을 수행할 수 있는 장점이 있다. 물론 기존의 클럭 주파수에 비해 느리게 구동한다 하더라도 프레임 변환을 인지할 정도의 한계주파수(예를 들어, 15Hz) 이하로는 구동하지 않는 것이 바람직하며, 저온일수록 액정의 점도가 높아지는 것에 반비례하도록 구동 주파수를 낮추어 변조함은 당연하다.
- [0049] 도 5는 상온에서의 정상구동 클럭신호 주파수 60Hz와, 저온 환경에서의 구동을 위한 변조된 클럭신호 주파수 30Hz의 1프레임 구동의 타이밍도를 비교 도시하고 있다.
- [0050] 이하 도 6의 본 발명에 따른 FSC 모드 액정표시장치의 구성을 간략 도시한 도면과, 도 7의 전술한 저온보상 구동회로를 가지는 본 발명의 액정표시장치의 구동을 설명하는 흐름도를 동시에 참조하여 그 구동방법에 대해 설명한다.
- [0051] 먼저, 액정모듈 구동시스템(1)은 클럭신호(CLK)와 R,G,B 비디오 신호, 수평/수직 동기신호, 데이터인에이블 신호를 생성하여 출력한다.
- [0052] 상기 온도감지부(100)는 지속적으로 주변온도를 감지하고 설정된 온도에 따라 구별되는 주파수 변환신호(FMS)를 타이밍컨트롤러(200)로 출력한다.(S1-1)
- [0053] 또한 타이밍컨트롤러(200)는 상기 클럭신호(CLK)와 R,G,B 비디오 신호, 수평/수직 동기신호, 데이터인에이블 신호를 입력받는다.(S1-2)

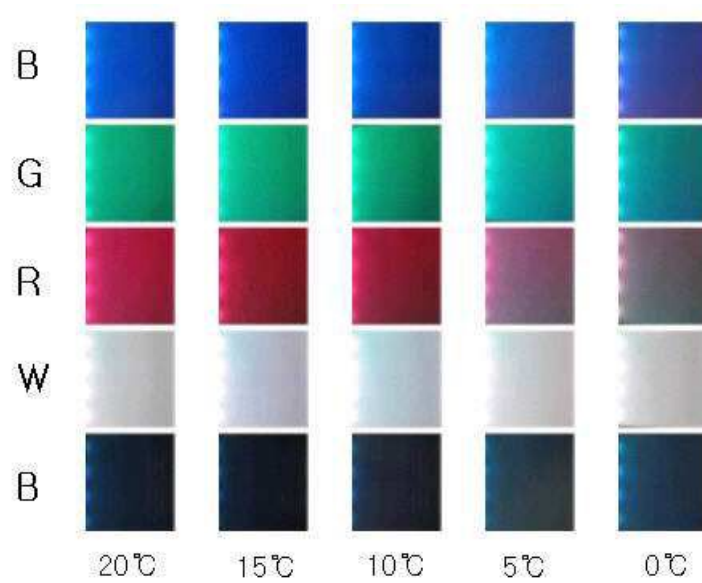
도면2a



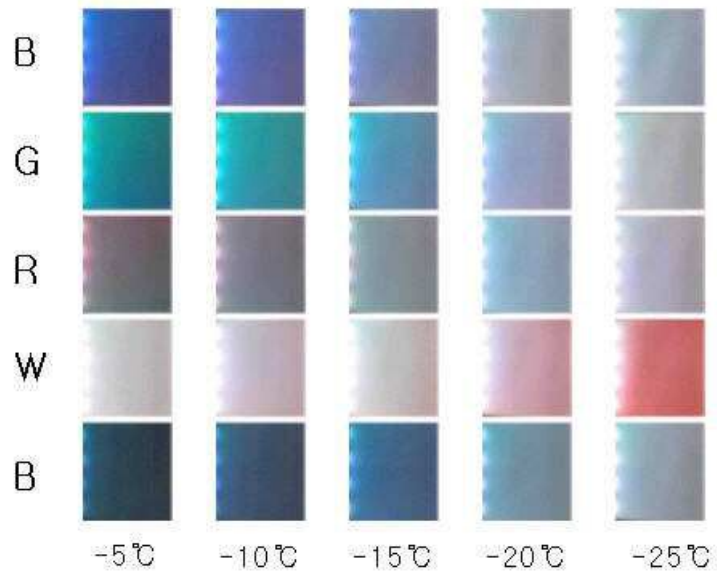
도면2b



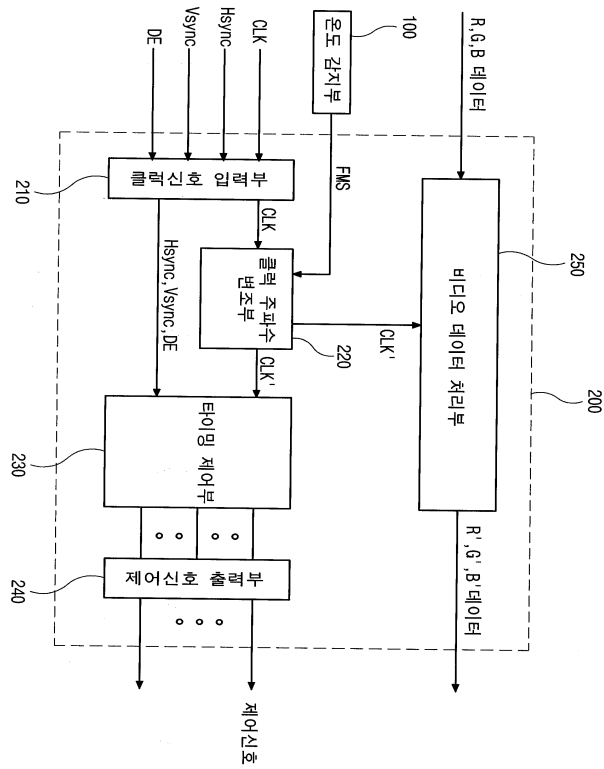
도면3a



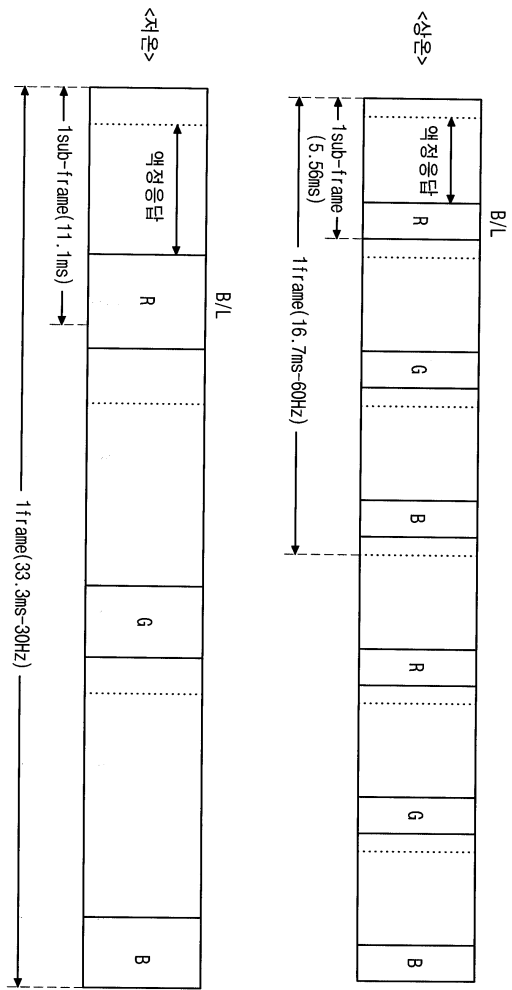
도면3b



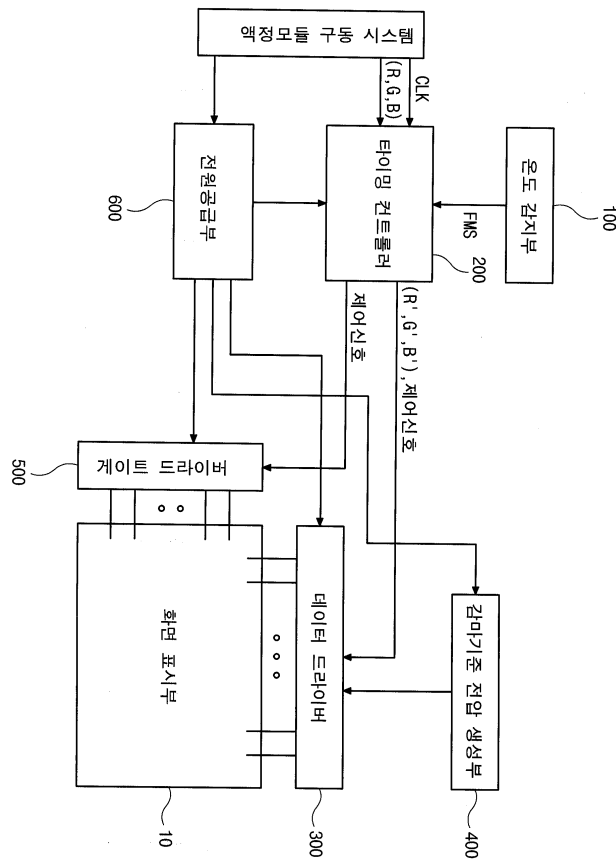
도면4



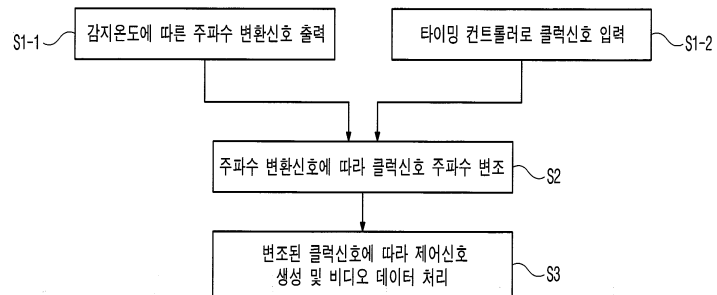
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	Epsilon模式液晶显示装置，具有低温补偿驱动电路及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101021444B1	公开(公告)日	2011-03-15
申请号	KR1020040026338	申请日	2004-04-16
[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	PARK SUHYUN 박수현 PARK KUHYUN 박구현 LIM YOUNGNAM 임영남 CHOI SANGHO 최상호 WOO JONGHOON 우중훈		
发明人	박수현 박구현 임영남 최상호 우중훈		
IPC分类号	G09G3/36 G02F G02F1/133		
CPC分类号	G09G2310/0235 G09G2320/0242 G09G2320/041 G09G3/3611 G09G2310/08 G09G2340/0435		
其他公开文献	KR1020050101060A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

技术领域本发明涉及一种液晶显示装置，更具体地，涉及一种场序彩色液晶显示装置及其驱动方法，其在低温环境下不会引起图像质量失真而被驱动。为了实现这一点，本发明提供了一种温度传感器，包括：温度传感单元，用于检测环境温度并输出根据设定温度区分的频率转换信号；并且，定时控制器接收来自外部设备的视频数据和时钟信号，根据频率转换信号对输入时钟信号进行频率转换，并产生并输出多个控制信号和处理后的视频数据，本发明通过产生和驱动适合于由于低温环境中液晶粘度的增加引起的液晶响应变化的驱动频率，克服了低温环境中图像质量的劣化。

