



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0064842
(43) 공개일자 2009년06월22일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) H04N 9/70 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01) G09G 5/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0132195

(22) 출원일자 2007년12월17일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

신정욱

서울 마포구 성산2동 성산시영아파트 16동 906호

(74) 대리인

김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 10 항

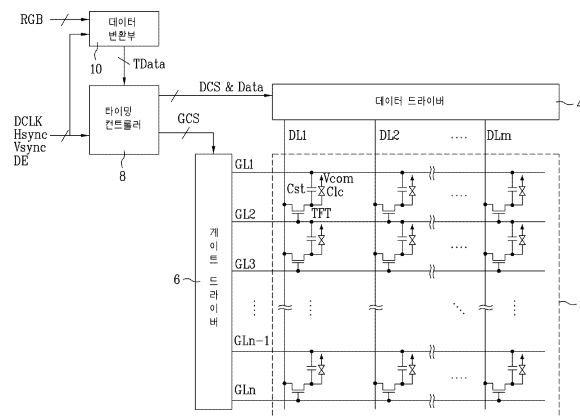
(54) 모노 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 비트 수가 감소된 영상 데이터를 입력받아 게조 레벨이 확장된 영상을 표시함으로써 그 구성을 단순화하고 제조 원가를 저감시킬 수 있도록 한 모노 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명의 모노 액정 표시장치의 구동장치는 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차하여 정의된 영역마다 형성된 화소셀을 통해 그레이 레벨(Gray level)의 영상을 표시하는 영상 표시부; 및 외부로부터 m(단, m은 자연수)비트로 각각 입력되는 적색, 녹색 및 청색 데이터를 조합하여 n(n은 m보다 큰 자연수)비트 화소 데이터를 생성하고, 상기 생성된 화소 데이터에 대응되는 영상이 상기 각 화소셀에 표시되도록 하는 구동부를 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차하여 정의된 영역마다 형성된 화소셀을 통해 그레이 레벨(Gray level)의 영상을 표시하는 영상 표시부; 및

외부로부터 m (단, m 은 자연수)비트로 각각 입력되는 적색, 녹색 및 청색 데이터를 조합하여 n (n 은 m 보다 큰 자연수)비트 화소 데이터를 생성하고, 상기 생성된 화소 데이터에 대응되는 영상이 상기 각 화소셀에 표시되도록 하는 구동부를 구비한 것을 특징으로 하는 모노 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 구동부는

상기 복수의 데이터 라인을 구동하는 데이터 드라이버,

상기 외부로부터 각각 입력되는 m 비트의 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 데이터를 조합하여 n 비트 화소 데이터를 생성하는 데이터 변환부, 및

상기 화소 데이터를 상기 영상 표시부의 구동에 알맞게 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급함과 아울러 데이터 제어신호를 생성하여 상기 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 하는 모노 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 데이터 변환부는

상기 m 비트로 각각 입력되는 적색, 녹색, 및 청색의 데이터를 조합하고, 조합된 데이터에 따라 계조 표시레벨이 확장되도록 미리 설정된 n 비트의 화소 데이터를 출력하는 적어도 하나의 룩-업 테이블을 구비한 것을 특징으로 하는 모노 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 데이터 변환부는

상기 m 비트로 각각 입력되는 적색, 녹색, 및 청색 데이터의 휘도 값을 추출하여 적색, 녹색, 및 청색의 휘도 데이터를 출력하는 휘도 분석부, 및

상기 적색, 녹색, 및 청색 휘도 데이터를 조합하고 조합된 데이터에 대응하는 상기 n 비트의 화소 데이터를 출력하는 적어도 하나의 룩-업 테이블을 구비한 것을 특징으로 하는 모노 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 5

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 화소 데이터 n 비트는

$3 \times m$ 비트(적색, 녹색, 청색 $\times 3$ 비트)와 동일한 비트 수를 갖는 것을 특징으로 하는 모노 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는

상기 화소 데이터에 대응되는 영상이 적어도 세개의 화소셀에 표시되도록 상기 복수의 데이터 라인을 구동하는 것을 특징으로 하는 모노 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 7

복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차하여 정의된 영역마다 형성된 화소셀을 통해 그레이 레벨(Gray level)의 영상을 표시하는 영상 표시부를 구비한 모노 액정 표시장치의 구동방법에 있어서,

외부로부터 m (단, m 은 자연수)비트로 각각 입력되는 적색, 녹색 및 청색 데이터를 조합하여 n (n 은 m 보다 큰 자연수)비트 화소 데이터를 생성하는 단계; 및

상기 화소 데이터에 대응되는 영상이 상기 각 화소셀에 표시되도록 하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 모노 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 n 비트 화소 데이터 생성단계는

상기 m 비트로 각각 입력되는 적색, 녹색, 및 청색의 데이터를 조합하는 단계, 및

적어도 하나의 룩-업 테이블을 이용하여 상기 조합된 데이터에 따라 계조 표시레벨이 확장되도록 미리 설정된 n 비트의 화소 데이터를 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 모노 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 n 비트 화소 데이터 생성단계는

상기 m 비트로 각각 입력되는 적색, 녹색, 및 청색 데이터의 휘도 값을 추출하여 적색, 녹색, 및 청색의 휘도 데이터를 출력하는 단계,

상기 적색, 녹색, 및 청색 휘도 데이터를 조합하는 단계, 및

적어도 하나의 룩-업 테이블을 이용하여 상기 조합된 데이터에 따라 계조 표시레벨이 확장되도록 미리 설정된 n 비트의 화소 데이터를 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 모노 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서,

상기 화소 데이터 n 비트는

$3 \times m$ 비트(적색, 녹색, 청색 $\times 3$ 비트)와 동일한 비트 수를 갖는 것을 특징으로 하는 모노 액정 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로 특히, 본 발명은 비트 수가 감소된 영상 데이터를 입력받아 계조 레벨이 확장된 영상을 표시함으로써 그 구성을 단순화하고 제조 원가를 저감시킬 수 있도록 한 모노 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 최근, 퍼스널 컴퓨터, 휴대용 단말기, 및 각종 정보기기의 모니터 등에 사용되는 영상 표시장치로 경량 박형의 평판 표시장치(Flat Panel Display)가 주로 이용되고 있다. 이러한, 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 발광 표시장치(Light Emitting Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel), 전계

방출 표시장치(Field Emission Display) 등이 대두되고 있다.

- <3> 이 중, 액정 표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광 투과율을 조절함으로써 영상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 액정 표시장치는 복수의 단위화소를 구비하여 영상을 표시하는 액정패널과 액정패널을 구동하기 위한 구동 회로를 구비한다.
- <4> 도 1에 도시된 종래의 액정패널에는 복수개의 게이트 라인(GL1 내지 GL6)과 복수개의 데이터 라인(DL1 내지 DL6)이 교차하게 배열되고, 각 게이트 라인(GL1 내지 GL6)과 각 데이터 라인(DL1 내지 DL6)이 수직교차하여 정의되는 각 영역에 적색, 녹색, 및 청색을 각각 표시하기 위한 서브화소(SP)가 위치하게 된다. 그리고, 서브화소(SP) 각각에는 전계를 인가하기 위한 화소전극(P)과 공통전극(미도시)이 형성된다. 여기서, 각각의 화소전극(P)은 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)와 접속된다. TFT는 각 게이트 라인(GL1 내지 GL6)의 스캔필스에 의해 턴-온되어, 데이터 라인(DL1 내지 DL6)으로부터의 영상 신호가 화소전극(P)에 충전되도록 한다.
- <5> 일반적으로, 컬러 영상을 표시하기 위한 액정패널에는 적색, 녹색, 및 청색을 표시하기 위한 세개의 서브화소(SP)가 하나의 단위화소(DP)를 이루게 된다. 여기서, 각 서브화소(SP)에는 적색, 녹색, 또는 청색의 컬러 필터(미도시)가 각각 형성되어 컬러 영상을 표시하게 된다.
- <6> 구동회로는 게이트 라인(GL1 내지 GL6)을 구동하기 위한 게이트 드라이버, 데이터 라인(DL1 내지 DL6)을 구동하기 위한 데이터 드라이버, 및 외부로부터의 영상 데이터를 액정패널의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버에 공급함과 아울러 게이트 및 데이터 제어신호를 생성하여 게이트 및 데이터 드라이버 각각에 공급하는 타이밍 컨트롤러를 구비한다.
- <7> 상기와 같은 액정 표시장치는 의료기기, 안내정보 표시장치, 및 흑백광고용 표시장치 등으로 사용되기도 하는데, 이와 같이 컬러 영상을 표시할 필요가 없는 경우에는 적색, 녹색, 및 청색의 컬러필터가 제거된 액정 표시장치 즉, 모노 액정 표시장치가 주로 사용되고 있다.
- <8> 하지만, 종래의 모노 액정 표시장치는 적색, 녹색, 및 청색의 컬러필터만을 제거한채 일반적인 액정 표시장치와 동일한 구동회로로 동일하게 구동하기 때문에 그 구성이 복잡하고 제조 원가가 비싸다는 단점이 있다.
- <9> 구체적으로, 종래의 모노 액정 표시장치는 세개의 서브화소(SP)가 하나의 단위화소(DP)를 이루는 일반적인 액정패널을 사용한다. 이에 따라, 외부 예를 들어, 스케일러로부터의 영상 데이터(36bit, 24bit, 또는 18bit)가 그 대로 상기 액정패널 구조에 맞게 정렬되어 각각의 서브화소(SP)에 영상 신호로 공급된다. 이에 따라, 타이밍 컨트롤러나 데이터 드라이버 각각에 형성되는 데이터 전송 핀(Pin)들과 데이터 전송라인들이 복잡한 구성을 갖고, 모노 액정 표시장치의 면적을 증가시킬 뿐만 아니라 그 제조 원가 또한 상승시키는 등의 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <10> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 비트 수가 감소된 영상 데이터를 입력받아 계조 레벨이 확장된 영상을 표시함으로써 그 구성을 단순화하고 제조 원가를 저감시킬 수 있도록 한 모노 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- <11> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 모노 액정 표시장치의 구동장치는 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차하여 정의된 영역마다 형성된 화소셀을 통해 그레이 레벨(Gray level)의 영상을 표시하는 영상 표시부; 및 외부로부터 m(단, m은 자연수)비트로 각각 입력되는 적색, 녹색 및 청색 데이터를 조합하여 n(n은 m보다 큰 자연수)비트 화소 데이터를 생성하고, 상기 생성된 화소 데이터에 대응되는 영상이 상기 각 화소셀에 표시되도록 하는 구동부를 구비한 것을 특징으로 한다.
- <12> 상기 구동부는 상기 복수의 데이터 라인을 구동하는 데이터 드라이버, 상기 외부로부터 각각 입력되는 m비트의 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 데이터를 조합하여 n비트 화소 데이터를 생성하는 데이터 변환부, 및 상기 화소 데이터를 상기 영상 표시부의 구동에 알맞게 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급함과 아울러 데이터 제어신호를 생성하여 상기 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 한다.
- <13> 상기 데이터 변환부는 상기 m비트로 각각 입력되는 적색, 녹색, 및 청색의 데이터를 조합하고, 조합된 데이터에

따라 계조 표시레벨이 확장되도록 미리 설정된 n비트의 화소 데이터를 출력하는 적어도 하나의 록-업 테이블을 구비한 것을 특징으로 한다.

- <14> 또한, 상기 데이터 변환부는 상기 m 비트로 각각 입력되는 적색, 녹색, 및 청색 데이터의 휘도 값을 추출하여 적색, 녹색, 및 청색의 휘도 데이터를 출력하는 휘도 분석부, 및 상기 적색, 녹색, 및 청색 휘도 데이터를 조합하고 조합된 데이터에 대응하는 상기 n비트의 화소 데이터를 출력하는 적어도 하나의 록-업 테이블을 구비한 것을 특징으로 한다.
- <15> 상기 화소 데이터 n비트는 $3 \times m$ 비트(적색, 녹색, 청색 $\times 3$ 비트)와 동일한 것을 특징으로 한다. 그리고, 상기 데이터 드라이버는 상기 화소 데이터에 대응되는 영상이 적어도 세개의 화소셀에 표시되도록 상기 복수의 데이터 라인을 구동하는 것을 특징으로 한다.
- <16> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 모노 액정 표시장치의 구동방법은 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차하여 정의된 영역마다 형성된 화소셀을 통해 그레이 레벨(Gray level)의 영상을 표시하는 영상 표시부를 구비한 모노 액정 표시장치의 구동방법에 있어서, 외부로부터 m(단, m은 자연수)비트로 각각 입력되는 적색, 녹색 및 청색 데이터를 조합하여 n(n은 m보다 큰 자연수)비트 화소 데이터를 생성하는 단계; 및 상기 화소 데이터에 대응되는 영상이 상기 각 화소셀에 표시되도록 하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
- <17> 상기 n비트 화소 데이터 생성단계는 상기 m비트로 각각 입력되는 적색, 녹색, 및 청색의 데이터를 조합하는 단계, 및 적어도 하나의 록-업 테이블을 이용하여 상기 조합된 데이터에 따라 계조 표시레벨이 확장되도록 미리 설정된 n비트의 화소 데이터를 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
- <18> 상기 n비트 화소 데이터 생성단계는 상기 m 비트로 각각 입력되는 적색, 녹색, 및 청색 데이터의 휘도 값을 추출하여 적색, 녹색, 및 청색의 휘도 데이터를 출력하는 단계, 상기 적색, 녹색, 및 청색 휘도 데이터를 조합하는 단계, 및 적어도 하나의 록-업 테이블을 이용하여 상기 조합된 데이터에 따라 계조 표시레벨이 확장되도록 미리 설정된 n비트의 화소 데이터를 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다. 여기서, 상기 화소 데이터 n비트는 $3 \times m$ 비트(적색, 녹색, 청색 $\times 3$ 비트)와 동일한 비트 수를 갖는 것을 특징으로 한다.

효 과

- <19> 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 모노 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법은 비트 수가 축소된 영상 데이터를 공급받아 비트 수 변함없이 계조 레벨이 확장된 화소 데이터를 생성하여 영상을 표시한다.
- <20> 이에 따라, 외부 시스템과 타이밍 컨트롤러 및 데이터 드라이버에 구비된 데이터 전송 핀(Pin)과 데이터 전송라인을 감소시킬 수 있다. 또한, 모노 액정 표시장치의 구성을 단순화할 수 있으면서도 그 제조 원가를 저감시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <21> 이하, 상기와 같은 특징 및 효과를 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 모노 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <22> 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 모노 액정 표시장치를 나타낸 구성도이다.
- <23> 도 2에 도시된 모노 액정 표시장치는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인(DL1 내지 DLm)이 교차하여 정의된 영역마다 화소셀을 구비하여 흑백영상(Gray)을 표시하는 액정패널(2), 상기 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 드라이버(4), 상기 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(6), 외부로부터 각각 입력되는 m(단, m은 자연수)비트의 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 데이터를 조합하여 n(n은 m보다 큰 자연수)비트 화소 데이터(TData)를 생성하는 데이터 변환부(10), 및 상기 화소 데이터(TData)를 액정패널(2)의 구동에 알맞게 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급함과 아울러 데이터 및 게이트 제어신호(GCS, DCS)를 생성하여 데이터 및 게이트 드라이버(4,6)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(8)를 구비한다.
- <24> 액정패널(2)은 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 각 화소셀에 형성된 박막 트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor), TFT와 접속된 액정 커패시터(C1c)를 구비한다. 액정 커패시터(C1c)는 TFT와 접속된 화소전극과, 화소전극과 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극으로 구성된다. TFT는 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 영상신호를 화소전극에 공급한다. 액정 커패시터(C1c)는 화소전극에 공급된 영상신호와 공통전

극에 공급된 공통전압의 차전압을 충전하고, 그 차전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 그리고 액정 커패시터(Clc)에는 스토리지 커패시터(Cst)가 병렬로 접속되어 액정 커패시터(Clc)에 충전된 전압이 다음 데이터 신호가 공급될 때까지 유지되게 한다. 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 이전 게이트 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성된다. 이와 달리 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 스토리지 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성되기도 한다.

<25> 일반적으로, 컬러 영상을 표시하기 위한 액정패널에는 적색, 녹색, 및 청색을 표시하기 위한 세개의 화소셀이 하나의 단위화소를 이루게 된다. 이 경우, 각 화소셀에는 적색, 녹색, 또는 청색의 컬러 필터(미도시)가 각각 형성되어 컬러 영상을 표시하게 된다.

<26> 하지만, 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 액정패널(2)은 적색, 녹색, 또는 청색의 컬러 필터가 형성되지 않는 모노 형태 즉, 그레이(Gray) 영상을 표시하기 위한 구조를 갖는다. 따라서, 하나의 화소셀(P)이 하나의 단위화소(P)로 정의될 수 있다. 이에 따라, 모노 구조의 액정패널(2)은 단위화소(P)의 개수로 볼때 컬러 영상을 표시하기 위한 액정패널 대비 세배의 해상도를 가질 수도 있다.

<27> 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 데이터 제어신호(DCS) 예를 들어, 소스 스타트 펄스(SSP; Source Start Pulse), 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock), 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호 등을 이용하여, 타이밍 컨트롤러(8)로부터 정렬된 화소 데이터(Data)를 아날로그 전압 즉, 영상신호로 변환한다. 구체적으로, 데이터 드라이버(4)는 SSC에 따라 입력되는 영상 데이터(Data)를 래치한 후, SOE 신호에 응답하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 영상신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 화소 데이터(Data)의 계조값에 따라 소정 레벨을 가지는 정극성 또는 부극성의 감마전압을 선택하고 선택된 감마전압을 영상신호로 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.

<28> 본 발명에서는 하나의 화소셀(P)이 하나의 단위화소(P)로 정의되기 때문에 세개씩의 단위화소(P)에 동일한 영상신호가 공급될 수도 있다. 다시 말하여, 본 발명에서는 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 데이터를 조합하여 하나의 화소 데이터(TData)를 생성하기 때문에, 생성된 화소 데이터(TData)가 세개씩의 화소셀(P)에 동시 공급될 수 있다. 만일, 이를 이용하여 데이터 드라이버(4)의 영상신호 출력 핀(Pin)을 줄이고자 한다면, 세개의 데이터 라인(DL1 내지 DL3, DL4 내지 DL6,...)이 각각 하나씩의 출력 핀(Pin)을 공유하도록 구성함으로써 데이터 드라이버(4)의 영상신호 출력 핀(Pin) 수를 줄일 수도 있다.

<29> 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호(GCS) 예를 들어, GSP와 GSC에 응답하여 스캔펄스를 순차 생성하고, GOE 생성부로부터의 GOE 신호에 따라 스캔펄스들의 펄스 폭 제어한다. 그리고, 펄스 폭이 제어된 스캔펄스들 다시 말하여, 게이트 온 전압들을 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다. 구체적으로, 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 GSP를 GSC에 따라 쉬프트 시켜서 순차적으로 스캔펄스를 생성한다. 그리고, GOE 생성부로부터 입력된 GOE 신호에 따라 스캔펄스들의 펄스 폭 제어하여 펄스 폭이 제어된 게이트 온 전압들을 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차 공급한다. 그리고, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간에는 게이트 오프 전압을 공급한다.

<30> 타이밍 컨트롤러(8)는 데이터 변환부(10)로부터의 화소 데이터(TData)를 액정패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급한다. 그리고, 외부로부터의 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync)을 이용하여 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 제어신호(DCS)를 생성하여 데이터 드라이버(4)와 게이트 드라이버(6)를 제어한다.

<31> 데이터 변환부(10)는 외부로부터의 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync)을 공급받아 외부로부터 입력된 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 데이터를 n비트의 화소 데이터(TData)로 변환한다.

<32> 구체적으로, 본 발명의 데이터 변환부(10)는 외부 예를 들어, 비디오 카드 등에 구비된 비트 스케일러로부터 입력되는 m(m은 자연수)비트의 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 데이터를 n(n보다 큰 자연수)비트의 화소 데이터(TData)로 변환하여 타이밍 컨트롤러(8)에 연속적으로 공급한다. 다시 말하여, 데이터 변환부(10)는 스케일러로부터 24비트, 18비트 또는 12비트의 영상 데이터(RGB) 즉, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 각각이 8비트, 6비트 또는 4비트로 입력되는 영상 데이터(RGB)를 공급받는다. 그리고, 각각 입력된 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 데이터의 전체 비트 수(m×3)와 대응되도록 화소 데이터(TData)를 생성한다.

<33> 예를 들어, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 데이터 각각이 8비트로 입력되는 경우, 데이터 변환부(10)는 입력된 24비트(적색, 녹색, 청색×8비트)의 영상 데이터(RGB)에 대응하도록 24비트의 화소 데이터(TData)를 생성하여 타이밍 컨트롤러(8)에 공급할 수 있다. 또한, 데이터 변환부(10)에 스케일러로부터 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)

데이터 각각이 4비트 데이터로 입력되는 경우, 데이터 변환부(10)는 입력된 12비트(적색, 녹색, 청색×4비트)의 영상 데이터(RGB)에 대응하도록 12비트의 화소 데이터(TData)를 생성하여 타이밍 컨트롤러(8)에 공급할 수 있다. 이와 같이, 본 발명의 화소 데이터(TData) n비트는 3×m비트(R,G,B×m)와 동일한 비트 수를 가질 수 있다.

- <34> 이러한, 데이터 변환부(10)는 입력되는 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 데이터를 조합하여, 조합된 데이터에 따라 미리 설정된 화소 데이터(TData)를 생성할 수 있다. 그리고, 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 데이터의 휘도 값 즉, 휘도 데이터를 추출하고 추출된 휘도 데이터를 조합하여 화소 데이터(TData)를 생성할 수도 있다.
- <35> 일반적으로, 스케일러는 외부로부터 입력되는 영상 데이터의 비트 수를 축소 또는 확장시키기 위해 비디오 카드 등의 외부 그래픽 시스템에 구비된다. 이러한, 스케일러는 외부 영상 데이터의 표시범위 예를 들어, 감마 그래프 상의 계조 표시 레벨을 단계적으로 확장하거나 또는 축소시킴으로써 외부 영상 데이터의 비트 수를 확장 또는 축소시킬 수 있다. 본 발명의 스케일러는 데이터 변환부(10)와 타이밍 컨트롤러(8) 및 데이터 드라이버(4)의 전송 핀(Pin)과 전송라인들을 감소시키기 위해 외부 영상 데이터 각각의 비트 수를 12비트(적색, 녹색, 청색×4비트)로 축소시켜 데이터 변환부(10)에 공급하게 된다.
- <36> 도 4는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 도 2의 데이터 변환부를 나타낸 구성도이다.
- <37> 도 4에 도시된 데이터 변환부(10)는 각각 입력되는 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 데이터를 조합하여 조합된 데이터에 대응하는 화소 데이터(TData)를 출력하는 적어도 하나의 룩-업 테이블(14)을 구비한다.
- <38> 룩-업 테이블(14)은 m비트로 각각 입력되는 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 데이터를 조합하고, 조합된 데이터에 따라 계조 표시레벨이 확장되도록 미리 설정된 n비트의 화소 데이터(TData)를 출력한다. 다시 말하여, 룩-업 테이블(14)에는 아래 표 1에 도시된 바와 같이, 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 데이터에 대응되는 화소 데이터(TData)가 미리 저장된다.

표 1

R	0000		××01	××00	××01	××00	××01	××01		1111
G	0000		××00	××01	××01	××00	××00	××01		1111
B	0000		××00	××00	××00	××01	××01	××01		1111
TData	0000		2006	2007	2008	2009	2010	2011		4096

- <39>
- <40> 표 1에 도시된 바와 같이, 4비트의 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 데이터가 각각 입력되는 경우, 룩-업 테이블(14)은 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 데이터 조합에 대응하는 12비트의 화소 데이터(DTata)를 출력하게 된다.
- <41> 좀 더 구체적인 예를 들어, 150계조(150 Gray level)를 표시하도록 하는 적색 데이터(R), 125계조(125 Gray level)를 표시하도록 하는 녹색 데이터(G), 그리고 100계조(100 Gray level)를 표시하도록 하는 청색 데이터(B)가 각각 룩-업 테이블(14)에 입력되면, 룩-업 테이블(14)은 미리 저장된 데이터에 따라 125계조(125 Gray level)를 표시하도록 하는 화소 데이터(DTata)를 출력할 수 있다. 이와 같이, 룩-업 테이블(14)은 입력되는 각 데이터(RGB)의 평균 계조 레벨을 표시하도록 화소 데이터(TData)를 출력할 수도 있다. 한편, 미리 저장되는 화소 데이터(TData)는 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 데이터의 조합에 의해 모노 액정패널(2)에 표시되는 계조 레벨 또는 휘도 레벨에 따라 설정될 수 있는데, 이는 다수의 실험치에 의해 이루어질 수 있다.
- <42> 한편, 스케일러로부터 24비트의 영상 데이터(RGB) 즉, 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 데이터(RGB)가 각각 8비트로 입력되는 경우, 데이터 변환부(10)는 24비트의 화소 데이터(TData)가 저장된 룩-업 테이블(14)을 이용하여, 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 데이터의 조합에 의해 미리 저장된 24비트의 화소 데이터(TData)를 출력할 수 있다. 또한, 스케일러로부터 18비트의 영상 데이터(RGB) 즉, 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 데이터가 각각 6비트로 입력되는 경우, 데이터 변환부(10)는 18비트의 화소 데이터(TData)가 저장된 룩-업 테이블(14)을 이용하여, 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 데이터의 조합에 의해 미리 저장된 18비트의 화소 데이터(TData)를 출력할 수 있다.
- <43> 이와 같이, 데이터 변환부(10)는 적어도 하나의 룩-업 테이블(14)을 구비하여, m비트로 각각 입력되는 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 데이터 조합에 의한 n비트의 화소 데이터(TData)를 출력할 수 있다. 즉, 본 발명의 모노 액정 표시장치는 스케일러로부터 비트 수가 축소된 영상 데이터(RGB)를 공급받아서, 축소된 각 비트 수(m비트)

전체에 대응하는 비트 수($m \times 3$ 비트)를 갖는 화소 데이터(TData)를 생성한다. 이에 따라, 본 발명은 비트 수가 축소된 영상 데이터(RGB)를 공급받아도, 비트 수 변함없이 계조 레벨이 확장된 화소 데이터(TData)를 생성하여 영상을 표시할 수 있다.

<44> 도 5는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 도 2의 데이터 변환부를 나타낸 구성도이다.

<45> 도 5에 도시된 데이터 변환부(10)는 각각 입력되는 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 데이터(RGB)의 휘도 값을 추출하여 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 휘도 데이터(Y_RGB)를 출력하는 휘도 분석부(22), 및 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 휘도 데이터(Y_RGB)를 조합하여 조합된 결과에 대응하는 화소 데이터(TData)를 출력하는 적어도 하나의 룩-업 테이블(24)을 구비한다.

<46> 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 휘도 데이터(Y_RGB)는 아래 수학식 1에 의해서 구해질 수 있다.

수학식 1

<47> $Y_R = 0.299 \times R$

<48> $Y_G = 0.587 \times G$

<49> $Y_B = 0.114 \times B$

<50> 제 2 실시 예에 따른 룩-업 테이블(24)은 m비트로 각각 입력되는 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 휘도 데이터(Y_RGB)를 조합하고, 조합된 휘도 데이터(Y_RGB)에 따라 계조 표시레벨 확장되도록 미리 설정된 n비트의 화소 데이터(TData)를 출력한다. 다시 말하여, 룩-업 테이블(24)에는 아래 표 2에 도시된 바와 같이, 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 휘도 데이터(Y_RGB)에 대응되는 화소 데이터(TData)가 미리 저장된다.

표 2

Y_R	0000		××01	××00	××01	××01	××01	××11		1111
Y_G	0000		××01	××00	××00	××01	××00	××00		1111
Y_B	0000		××00	××01	××01	××01	××00	××00		1111
TData	0000		1107	1108	1109	1110	1111	1112		4096

<51>

<52> 예를 들어, 표 2에 도시된 바와 같이 4비트의 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 휘도 데이터(Y_RGB)가 각각 입력되는 경우, 룩-업 테이블(24)은 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 휘도 데이터(Y_RGB) 조합에 대응하는 12비트의 화소 데이터(TData)를 출력하게 된다.

<53> 좀 더 구체적인 예를 들어, 0.80니트(nit)의 밝기를 표시하도록 하는 적색 데이터(R), 0.70니트(nit)의 밝기를 표시하도록 하는 녹색 데이터(G), 그리고 0.60니트(nit)의 밝기를 표시하도록 하는 청색 데이터(B)가 각각 룩-업 테이블(24)에 입력되면, 룩-업 테이블(24)은 미리 저장된 데이터에 따라 0.70니트(nit)의 밝기를 표시하도록 하는 화소 데이터(TData)를 출력할 수 있다. 이와 같이, 룩-업 테이블(24)은 입력되는 각 휘도 데이터(Y_RGB)의 평균 휘도 레벨을 표시하도록 화소 데이터(TData)를 출력할 수도 있다. 한편, 미리 저장되는 화소 데이터(TData)는 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 휘도 데이터(Y_RGB)의 조합에 의해 모노 액정패널(2)에 표시되는 휘도 레벨에 따라 설정될 수 있는데, 이는 다수의 실험치에 의해 이를 수 있다.

<54> 한편, 스케일러로부터 24비트의 영상 데이터(RGB) 즉, 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 데이터가 각각 8비트로 입력되는 경우, 휘도 분석부(22)는 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 데이터로부터 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 휘도 데이터(Y_RGB)를 각각 추출한다. 그리고, 24비트의 화소 데이터(TData)가 저장된 룩-업 테이블(24)을 이용하여, 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 휘도 데이터(Y_RGB)의 조합에 의해 미리 저장된 24비트의 화소 데이터(TData)를 출력할 수 있다.

<55> 그리고, 스케일러로부터 18비트의 영상 데이터(RGB) 즉, 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 데이터가 각각 6비트로 입력되는 경우, 휘도 분석부(22)는 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 데이터로부터 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 휘도 데이터(Y_RGB)를 각각 추출한다. 그리고, 18비트의 화소 데이터(TData)가 저장된 룩-업 테이블(24)을 이용하여, 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 휘도 데이터(Y_RGB)의 조합에 의해 미리 저장된 18비트의 화소 데이터(TData)를 출력할 수 있다.

<56> 이와 같이, 데이터 변환부(10)는 휘도 분석부(22)와 적어도 하나의 룩-업 테이블(14, 24)을 구비하여, m비트로 각각 입력되는 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 데이터 조합에 의한 m비트의 화소 데이터(TData)를 출력할 수 있다.

다. 즉, 본 발명의 모노 액정 표시장치는 스케일러로부터 비트 수가 축소된 영상 데이터(RGB)를 공급받아서, 축소된 비트 수(m비트) 전체에 대응하는 비트 수($m \times 3$ 비트)를 갖는 화소 데이터(TData)를 생성한다. 이에 따라, 본 발명은 비트 수가 축소된 영상 데이터(RGB)를 공급받아도, 비트 수 변함없이 계조 레벨이 확장된 화소 데이터(TData)를 생성하여 영상을 표시할 수 있다.

<57> 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

<58> 도 1은 종래기술에 따른 액정 표시장치의 액정패널을 나타낸 구성도.

<59> 도 2은 본 발명의 실시 예에 따른 모노 액정 표시장치를 나타낸 구성도.

<60> 도 3은 도 2에 도시된 액정패널을 나타낸 구성도.

<61> 도 4는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 도 2의 데이터 변환부를 나타낸 구성도.

<62> 도 5는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 도 2의 데이터 변환부를 나타낸 구성도

<63> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명 *

<64> 2 : 액정패널 4 : 데이터 드라이버

<65> 6 : 게이트 드라이버 8 : 타이밍 컨트롤러

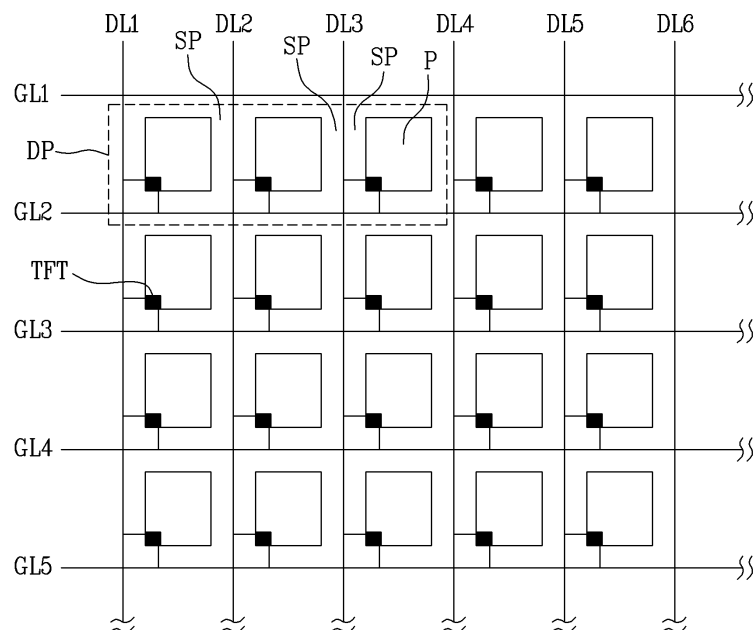
<66> 10 : 데이터 변환부 14, 24 : 록-업 테이블

<67> 22 : 휘도 분석부 P : 화소셀, 단위화소

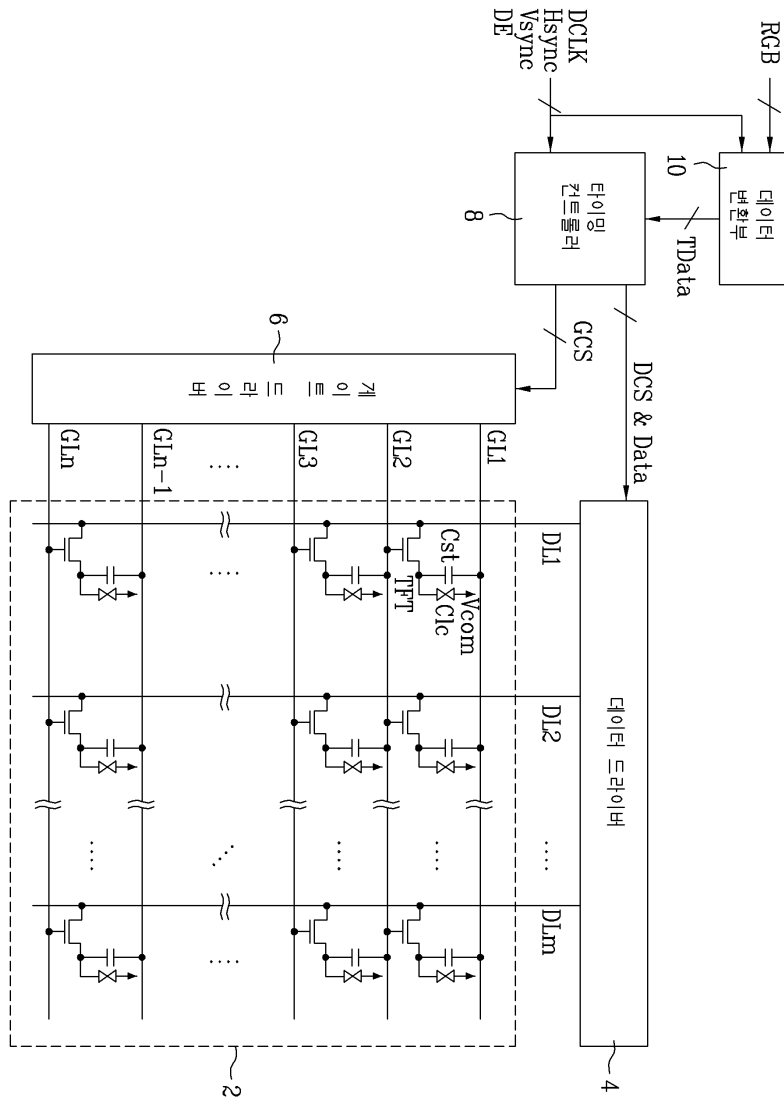
<68> Y_RGB : 적색, 녹색, 및 청색 휘도 데이터

도면

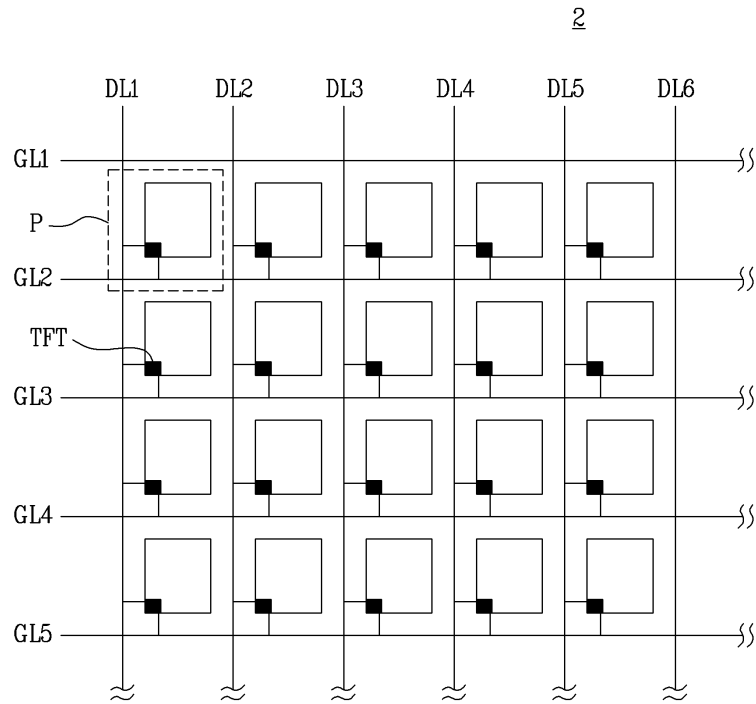
도면1



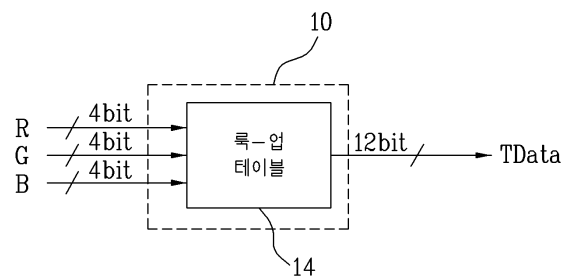
도면2



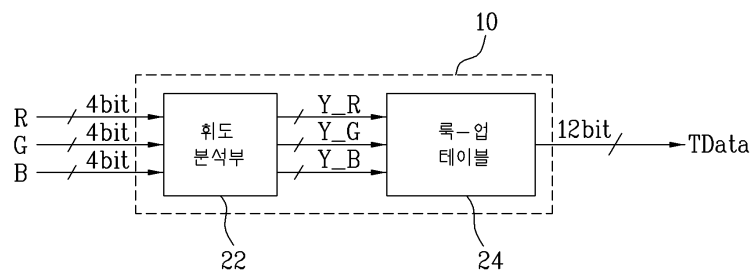
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	单色液晶显示装置的驱动装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020090064842A	公开(公告)日	2009-06-22
申请号	KR1020070132195	申请日	2007-12-17
[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	SHIN JUNG WOOK		
发明人	SHIN,JUNG WOOK		
IPC分类号	G09G3/36 H04N9/70 G02F1/133 G09G5/02		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器的单声道驱动装置及其驱动方法，其通过输入比特数减少的视频数据简化了配置，并指示了其中灰度等级被扩展的图像，并降低了制造成本。为此，本发明的液晶显示器的单声道驱动装置包括来自图像显示器的m（移位，m是自然数）位，表示通过像素单元的灰度级图像，其中所述区域中的多个栅极线和多个数据线相交并且被定义形成并且在相应的输入的数据，绿色和显示在对应的图像上的驱动器的外部是如上所述的所生成的像素数据中的每个像素单元组装蓝色数据。单声道液晶显示器，灰度扩展，查找表，。

