

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ G02F 1/133		(45) 공고일자	2005년10월18일
		(11) 등록번호	10-0522060
		(24) 등록일자	2005년10월10일
(21) 출원번호	10-2002-0018911	(65) 공개번호	10-2002-0081061
(22) 출원일자	2002년04월08일	(43) 공개일자	2002년10월26일
(30) 우선권주장	JP-P-2001-00112724	2001년04월11일	일본(JP)
(73) 특허권자	산요덴키가부시키키가이샤 일본 오사카후 모리구치시 게이한 혼도오리 2쵸메 5반 5고		
(72) 발명자	쯔쯔이유스께 일본기후깁하시마시후꾸주쵸히라까따7-35		
(74) 대리인	장수길 이중희 구영창		

심사관 : 퇴-이종주

(54) 표시 장치

요약

액정 표시 장치의 회로 규모를 작게 할 수 있음과 함께, 아날로그 신호 처리부와 디지털 신호 처리 회로를 용이하게 1칩화한다. 디지털 표시 시에는 패널 구동 주파수를 60Hz에서 20Hz~30Hz로 저감함으로써, 스테틱형 메모리(110)의 전원 전압을 3V 정도로 낮추어도 디지털 영상 신호의 기입이 충분히 가능하다. 프레임 메모리(2)로부터 출력된 디지털 영상 신호는 레벨 시프터(11)를 통하지 않고, 직접 액정 표시 패널(100)로 출력할 수 있다.

대표도

도 1

색인어

레벨 시프터, 영상 신호, 화상 메모리

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 회로 블록도.

도 2는 도 1에서의 증폭기(4)의 구성을 나타내는 블록도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 회로도.

도 4는 디지털 표시 모드로 선택된 경우의 타이밍도.

도 5는 종래예에 따른 액정 표시 장치의 회로 구성도.

도 6은 종래예에 따른 액정 표시 장치의 회로 구성도.

도 7은 액정 표시 장치의 증폭기의 구성을 나타내는 블록도.

〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

1 : 신호 처리 회로

2 : 프레임 메모리

3 : DA 변환기

4 : 증폭기

5 : 발진기

6 : 타이밍 제어 회로

7 : 백/흑 전압 발생 회로

8 : 증폭기

10 : 아날로그 증폭기

11 : 레벨 시프터

21 : 액정

40, 43 : 회로 선택 회로

41, 42 : 회로 선택 TFT

50 : 게이트 드라이버

51 : 게이트 신호선

60 : 드레인 드라이버

61 : 드레인 신호선

62 : 데이터 신호선

70 : 화소 선택 회로

71, 72 : 화소 선택 TFT

80 : 표시 전극

85 : 보조 용량

88 : 회로 선택 신호선

100 : 액정 표시 패널

110 : 스테틱형 메모리 회로

120 : 신호 선택 회로

200 : 표시 화소

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 특히 휴대 가능한 표시 장치에 이용하여 적합한 표시 장치에 관한 것이다.

최근, 휴대 가능한 표시 장치, 예를 들면 휴대 텔레비전, 휴대 전화 등이 시장 수요에 부응하여 요구되고 있다. 이러한 요구에 따라 표시 장치의 소형화, 경량화, 소비 전력 절약화에 대응하기 위해 연구 개발이 활발히 행해지고 있다.

도 5에 종래예에 따른 액정 표시 장치의 하나의 표시 화소의 회로 구성도를 나타낸다. 절연성 기판(도시되지 않음) 상에, 게이트 신호선(51), 드레인 신호선(61)이 교차하여 형성되어 있으며, 그 교차부 근방에 양 신호선(51, 61)에 접속된 화소 선택 박막 트랜지스터(72)가 설치되어 있다. 이하, 박막 트랜지스터를 TFT라 약기한다. 화소 선택 TFT(72)의 소스(11s)는 액정(21)의 표시 전극(80)에 접속되어 있다.

또한, 표시 전극(80)의 전압을 1 필드 기간, 유지하기 위한 보조 용량(85)이 설치되어 있으며, 이 보조 용량(85)의 한쪽의 단자(86)는 화소 선택 TFT(72)의 소스(11s)에 접속되고, 다른 쪽의 전극(87)에는 각 표시 화소에 공통의 전위가 인가되어 있다.

여기서, 게이트 신호선(51)에 주사 신호(H 레벨)이 인가되면, 화소 선택 TFT(72)는 온 상태가 되고, 드레인 신호선(61)으로부터 아날로그 영상 신호가 표시 전극(80)에 전달됨과 함께, 보조 용량(85)에 유지된다. 표시 전극(80)에 인가된 영상 신호 전압이 액정(21)에 인가되고, 그 전압에 따라 액정(21)이 배향됨으로써 액정 표시를 얻을 수 있다.

따라서, 동화상, 정지 화상에 관계없이 액정 표시를 행할 수 있다. 이러한 액정 표시 장치에 정지 화상을 표시하는 경우에는, 예를 들면 휴대 전화의 액정 표시부의 일부에 휴대 전화를 구동하기 위한 배터리의 잔량 표시로서, 건전지의 화상을 표시한다.

그러나, 상술한 구성의 액정 표시 장치에서는 정지 화상을 표시하는 경우라도, 동화상을 표시하는 경우와 마찬가지로, 주사 신호로 화소 선택 TFT(72)를 온 상태로 하여, 영상 신호를 각 표시 화소에 재기입할 필요가 있다.

그 때문에, 주사 신호 및 영상 신호 등의 구동 신호를 발생하기 위한 드라이버 회로 및 드라이버 회로의 동작 타이밍을 제어하기 위한 각종 신호를 발생하는 외부 LSI는 항상 동작하기 때문에, 항상 큰 전력을 소비하고 있었다. 이 때문에, 한정된 전원을 가진 휴대 전화 등에서는 그 사용 가능 시간이 짧아진다고 하는 결점이 있었다.

이에 대하여, 각 표시 화소에 스테틱형 메모리를 구비한 액정 표시 장치가 특개평8-194205호에 개시되어 있다. 특개평8-194205호의 일부를 인용하여 설명하면, 이 액정 표시 장치는 도 6에 도시한 바와 같이, 2단 인버터 INV1, INV2를 정귀환시킨 형태의 메모리, 즉 스테틱형 메모리를 디지털 영상 신호의 유지 회로로 이용함으로써, 소비 전력을 저감시키는 것이다.

여기서, 스테틱형 메모리에 유지된 2차 디지털 영상 신호에 따라, 스위치 소자(24)는 참조선 Vref와 표시 전극(80) 사이의 저항치를 제어하고, 액정(21)의 바이어스 상태를 조정하고 있다. 한편, 공통 전극에는 교류 신호 Vcom을 입력한다. 본 장치는 이상적으로, 정지 화상과 같이 표시 화상에 변화가 없으면, 메모리에의 재기입은 불필요하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 바와 같이, 종래의 액정 표시 장치에서는 아날로그 영상 신호에 대응하여 풀컬러의 동화상을 표시하는 데 적합하다. 한편, 디지털 영상 신호를 유지하기 위한 스테틱형 메모리를 구비한 액정 표시 장치에서는 저계조도의 정지 화상을 표시함과 함께, 소비 전력을 저감하는 데 적합하다.

그러나, 양 액정 표시 장치는 영상 신호원을 달리하고 있기 때문에, 하나의 표시 장치에 있어서, 양자를 동시에 실현할 수 없었다.

그래서, 본원 출원인은 아날로그 표시와 디지털 표시라는 2 종류의 표시를 선택 가능한 표시 장치를 제안하였다. 이러한 표시 장치에 있어서는 표시 모드 전환 신호에 따라, 디지털 영상 신호와 아날로그 영상 신호를 전환하여 액정 표시 패널에 공급한다고 하는 구성이 채용된다. 아날로그 표시 시에 아날로그 영상 신호는 보조 용량을 갖은 제1 표시 회로에 입력되고, 디지털 표시 시에 디지털 영상 신호는 액정 표시 패널 내의 각 표시 화소 내에 설치된 스테틱형 메모리에 기입된다. 그래서, 이들 영상 신호의 진폭을 증폭하여 액정 표시 패널에 공급하기 위한 증폭기가 필요하게 된다.

도 7에, 본 발명자가 검토한 증폭기의 구성을 나타낸다. 입력 아날로그 영상 신호는 아날로그 증폭기(10)로 증폭된다. 또한, 입력 디지털 영상 신호는 레벨 시프터(11)에 의해 그 진폭이 증폭된다. 통상, 입력 디지털 영상 신호는 3Vp-p의 전압 진폭을 갖지만, 통상의 패널 구동 주파수(60Hz)로, 액정 표시 패널 내의 각 표시 화소에 설치된 스테틱형 메모리 회로에 디지털 영상 신호를 기입하기 위해서는 스테틱형 메모리 회로의 전원 전압으로서 6V 정도가 필요하게 된다. 그래서, 입력 디지털 영상 신호(3Vp-p)의 전압 진폭을 6Vp-p로 전압 증폭하기 위한 레벨 시프터(11)가 필요하게 된다.

그리고, 표시 모드 전환 신호 MD에 따라, 스위치(12)가 전환된다. 이에 따라, 통상 표시 시(아날로그 표시 시)에는 아날로그 증폭기(10)로 증폭된 아날로그 영상 신호가 액정 표시 패널로 출력되고, 디지털 표시 시에는 레벨 시프터(11)에 의해 증폭된 디지털 영상 신호가 액정 표시 패널로 출력된다.

그러나, 레벨 시프터(11)를 설치하는 만큼, 회로 규모가 커진다고 하는 문제가 있었다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 표시 장치는 상술한 과제에 감안하여 이루어진 것으로, 디지털 영상 신호를 출력하는 화상 메모리와, 표시 패널 내의 복수의 표시 화소마다 설치된 스테틱형 메모리 회로와, 상기 스테틱형 메모리 회로에 디지털 영상 신호를 기입할 때의 타이밍을 제어하는 패널 구동 신호를 공급하는 패널 구동 회로를 포함하여, 상기 스테틱형 메모리 회로에 유지된 디지털 영상 신호에 따라 표시를 행하며, 상기 패널 구동 신호의 주파수를 저감함으로써, 상기 화상 메모리로부터 스테틱형 메모리 회로로 디지털 영상 신호를 레벨 시프트하지 않고 기입하도록 한 것을 특징으로 한다.

이러한 구성에 따르면, 화상 메모리로부터 출력되는 디지털 영상 신호를 전압 증폭하는 레벨 시프터가 불필요해지기 때문에, 그 만큼 회로 규모를 작게 할 수 있다.

<실시예>

다음으로, 본 발명의 실시예에 대하여 도면을 참조하면서 설명한다. 도 1에, 본 실시예에 따른 표시 장치의 회로 구성을 나타낸다.

신호 처리 회로(1)는 CPU 인터페이스를 통해 입력되는 디지털 영상 신호에 대하여, 콘트라스트 조정, 브라이트 조정 등의 각종 신호 처리를 실시한다. 신호 처리된 디지털 영상 신호는 일단 프레임 메모리(2)에 기억된다. 프레임 메모리(2)는 일종의 화상 메모리로, DRAM, 플래시 메모리 등으로 구성된다.

이 프레임 메모리(2)로부터 소정의 타이밍으로 출력된 디지털 영상 신호는 DA 변환기(3)에 의해 아날로그 영상 신호로 변환된 후, 증폭기(4)에 입력된다.

도 2에 도시한 바와 같이, 이 아날로그 영상 신호는 증폭기(4) 내에 설치된 아날로그 증폭기(10)에 의해 증폭된다. 한편, 프레임 메모리(2)로부터 출력된 디지털 영상 신호(전압 진폭 3Vp-p)는 레벨 시프터를 통하지 않고 직접 스위치(12)에 입력된다. 그리고, 표시 모드 전환 신호 MD에 따라, 스위치(12)가 전환된다.

이에 따라, 통상 표시 시(아날로그 표시 시)에는 아날로그 증폭기(10)로 증폭된 아날로그 영상 신호가 액정 표시 패널(100)로 출력되고, 디지털 표시 시에는 전압 진폭 3Vp-p의 디지털 영상 신호가 액정 표시 패널(100)로 출력된다.

타이밍 제어 회로(6)는 발진기(5)로부터의 시스템 클럭 CLK, 수평 동기 신호 Hsync 및 수직 동기 신호 Vsync에 기초하여 패널 구동 신호 PC나 신호 처리 회로(1), 프레임 메모리(2) 및 DA 변환기(3)의 제어 신호를 출력한다.

상술한 바와 같이, 통상의 패널 구동 주파수(60Hz)로, 액정 표시 패널(100) 내의 각 표시 화소에 설치된 스테틱형 메모리 회로에 디지털 영상 신호를 기입하기 위해서는 스테틱형 메모리 회로의 전원 전압으로서 6V 정도가 필요하게 되므로, 레벨 시프터(10)가 필요하였다. 여기서, 패널 구동 주파수는, 구체적으로는 후술하는 샘플링 펄스의 주파수이다.

그러나, 디지털 데이터 기입 시에는 패널 구동 주파수를 60Hz에서 20Hz~30Hz로 저감함으로써, 스테틱형 메모리의 전원 전압을 3V 정도로 낮추어도 디지털 영상 신호의 기입이 충분히 가능하다. 그래서, 본 발명에 따르면, 프레임 메모리(2)로부터 출력된 디지털 영상 신호는 레벨 시프터를 통하지 않고, 직접 액정 표시 패널(100)로 출력할 수 있다.

또, 도 1에서, 백/흑 전압 발생 회로(7)는 타이밍 제어 회로(6)로부터의 신호에 따라, 백 신호(후술하는 신호 A) 및 흑 신호(후술하는 신호 B)를 액정 표시 패널(100)로 출력한다. 또한, 참조 번호(8)는 액정의 반대의 극성의 구동 신호를 증폭하기 위한 증폭기이다.

다음으로, 액정 표시 장치의 구성, 특히 액정 표시 패널(100)의 상세한 구성에 대하여, 도 3의 회로도들을 참조하면서 설명한다.

절연 기판(10) 상에, 주사 신호를 공급하는 게이트 드라이버(50)에 접속된 복수의 게이트 신호선(51)이 일 방향으로 배치되어 있으며, 이들 게이트 신호선(51)과 교차하는 방향으로 복수의 드레인 신호선(61)이 배치되어 있다.

드레인 신호선(61)에는 드레인 드라이버(60)로부터 출력되는 샘플링 펄스의 타이밍에 따라, 샘플링 트랜지스터 SP1, SP2, ..., SPn이 온 상태가 되고, 데이터 신호선(62)의 데이터 신호(아날로그 영상 신호 또는 디지털 영상 신호)가 공급된다.

액정 표시 패널(100)은 게이트 신호선(51)으로부터의 주사 신호에 의해 선택됨과 함께, 드레인 신호선(61)으로부터의 데이터 신호가 공급되는 복수의 표시 화소(200)가 매트릭스 형상으로 배치되어 구성되어 있다.

이하, 표시 화소(200)의 상세한 구성에 대하여 설명한다. 게이트 신호선(51)과 드레인 신호선(61)의 교차부 근방에는 P 채널형 TFT(41) 및 N 채널형 TFT(42)로 이루어지는 회로 선택 회로(40)가 설치되어 있다. TFT(41, 42)의 양 드레인온 드레인 신호선(61)에 접속됨과 함께, 이들 양 게이트는 회로 선택 신호선(88)에 접속되어 있다. TFT(41, 42)는 회로 선택 신호선(88)으로부터의 선택 신호에 따라 어느 한쪽이 온 상태가 된다. 또한, 후술하는 바와 같이 회로 선택 회로(40)와 쌍을 이루어, 회로 선택 회로(43)가 설치되어 있다.

이에 따라, 후술하는 아날로그 표시 모드(풀컬러 동화상 대응)와 디지털 표시 모드(저소비 전력, 정지 화상 대응)를 선택하여 전환할 수 있다. 또한, 회로 선택 회로(40)에 인접하여, N 채널형 TFT(71) 및 N 채널형 TFT(72)로 이루어지는 화소 선택 회로(70)가 배치되어 있다. 화소 선택 TFT(71, 72)는 각각 회로 선택 회로(40)의 회로 선택 TFT(41, 42)와 종렬로 접속됨과 함께, 이들 양 게이트에는 게이트 신호선(51)이 접속되어 있다. 화소 선택 TFT(71, 72)는 게이트 신호선(51)으로부터의 주사 신호에 따라 양방이 동시에 온 상태가 되도록 구성되어 있다.

또한, 아날로그 영상 신호를 유지하기 위한 보조 용량(85)이 설치되어 있다. 보조 용량(85)의 한쪽의 전극(86)은 화소 선택 TFT(71)의 소스(71s)에 접속되어 있다. 다른 쪽의 전극(87)은 공통의 보조 용량선 SCL에 접속되고, 바이어스 전압 Vsc가 공급되어 있다. 화소 선택 TFT(71)의 게이트가 개방되어 아날로그 영상 신호가 액정(21)에 인가되면, 그 신호는 1 필드 기간 유지되어야 하지만, 액정(21)만으로는 그 신호의 전압은 시간 경과와 함께 점차로 저하한다. 그렇게 하면, 표시 얼룩으로 나타나 양호한 표시를 얻을 수 없게 된다. 그래서, 그 전압을 1 필드 기간 유지하기 위해서 보조 용량(85)을 설치하고 있다.

이 보조 용량(85)과 액정(21) 사이에는 회로 선택 회로(43)의 P 채널형 TFT(44)가 설치되고, 회로 선택 회로(40)의 TFT(41)와 동시에 온/오프 상태가 되도록 구성되어 있다. 또한, 화소 선택 회로(70)의 TFT(72)와 액정(21)의 표시 전극(80) 사이에는 스테틱형 메모리 회로(110), 신호 선택 회로(120)가 설치되어 있다.

스테틱형 메모리 회로(110)는 정귀환 루프를 구성하는 제1 및 제2 인버터 회로 INV1, INV2로 이루어진다. 제1 인버터 회로 INV1의 입력에는 화소 선택 TFT(72)의 소스(72s)가 접속되고, 그 출력은 제2 인버터 회로 INV2에 입력되어 있다. 그리고, 제2 인버터 회로 INV2의 출력은 제1 인버터 회로 INV1의 입력에 접속되어 있다.

디지털 표시 모드에 있어서는 회로 선택 신호선(88)의 전위가 「H」가 되고, 또한 게이트 신호선(51)의 주사 신호가 「H」가 되면, 스테틱형 메모리 회로(110)는 기입 가능하게 된다.

신호 선택 회로(120)는 스테틱형 메모리 회로(110)에 유지된 디지털 영상 신호에 따라 신호를 선택하는 회로로서, 두 개의 N 채널형 TFT(121, 122)로 구성되어 있다. TFT(121, 122)의 게이트에는 스테틱형 메모리 회로(110)로부터의 상보적인 출력 신호가 각각 인가되어 있기 때문에, TFT(121, 122)는 상보적으로 온/오프 상태가 된다.

여기서, TFT(122)가 온 상태가 되면 교류 구동 신호(신호 B)가 선택되고, TFT(121)가 온 상태가 되면 그 대향 전극 신호 VCOM(신호 A)이 선택되고, 회로 선택 회로(43)의 TFT(45)를 통해 액정(21)에 전압을 인가하는 표시 전극(80)에 공급된다.

다음으로, 표시 화소(200)의 주변 회로에 대하여 설명하면, 표시 화소(200)의 절연성 기관(10)과는 별도의 기관의 외부 부착 회로 기관(90)에는 드라이버 스캔용 LSI(91)가 설치되어 있다. 이 외부 부착 회로 기관(90)의 드라이버 스캔용 LSI(91)로부터 수직 스타트 신호 STV가 게이트 드라이버(50)에 입력되고, 수평 스타트 신호 STH가 드레인 드라이버(60)에 입력된다. 또한, 영상 신호가 데이터 신호선(62)에 입력된다.

다음으로, 도 3 내지 도 4를 참조하면서, 상술한 구성의 표시 장치의 구동 방법에 대하여 설명한다. 도 4는 액정 표시 장치가 디지털 표시 모드로 선택된 경우의 타이밍도이다.

(1) 아날로그 표시 모드

모드 전환 신호 MD에 따라, 아날로그 표시 모드가 선택되면, 데이터 신호선(62)에, 상술한 DA 변환기(3)로부터의 아날로그 영상 신호가 출력되는 상태로 설정됨과 함께, 회로 선택 신호선(88)이 「L」이 되고, 회로 선택 회로(40, 43)의 TFT(41, 44)가 온 상태가 된다.

또한, 수평 스타트 신호 STH에 기초한 샘플링 신호에 따라 샘플링 트랜지스터 SP가 온 상태가 되어 데이터 신호선(62)의 아날로그 영상 신호가 드레인 신호선(61)에 공급된다. 이 샘플링 신호는 상술한 패널 구동 신호에 해당하는 것으로, 아날로그 표시 모드에 있어서는 그 주파수는 60Hz이다.

또한, 수직 스타트 신호 STV에 기초하여 주사 신호가 게이트 신호선(51)에 공급된다. 주사 신호에 따라, TFT(71)가 온 상태가 되면, 드레인 신호선(61)으로부터 아날로그 영상 신호 Sig가 표시 전극(80)에 전달됨과 함께, 보조 용량(85)에 유지된다. 표시 전극(80)에 인가된 영상 신호 전압이 액정(21)에 인가되고, 그 전압에 따라 액정(21)이 배향함으로써 액정 표시를 얻을 수 있다.

이 아날로그 표시 모드에서는 풀컬러의 동화상을 표시하는 데 적합하다.

(2) 디지털 표시 모드

모드 전환 신호 MD에 따라, 디지털 표시 모드가 선택되면, 데이터 신호선(62)에, 상술한 프레임 메모리(2)로부터의 디지털 영상 신호가 출력되는 상태로 설정됨과 함께, 회로 선택 신호선(88)의 전위가 「H」가 되고, 스테틱형 메모리 회로(110)가 동작 가능한 상태로 된다. 또한, 회로 선택 회로(40, 43)의 TFT(41, 44)가 오프 상태가 됨과 함께, TFT(42, 45)가 온 상태가 된다.

또한, 외부 부착 회로 기관(90)의 드라이버 스캔용 LSI(91)로부터, 게이트 드라이버(50) 및 드레인 드라이버(60)에 스타트 신호 STV, STH가 각각 입력된다. 그에 따라 샘플링 신호가 순차적으로 발생하고, 각각의 샘플링 신호에 따라 샘플링 트랜지스터 SP1, SP2, ..., SPn이 순서대로 온 상태가 되어 디지털 영상 신호 Sig를 샘플링하여 각 드레인 신호선(61)에 공급한다.

여기서, 제1 행, 즉 주사 신호 G1이 인가되는 게이트 신호선(51)에 대하여 설명한다. 우선, 주사 신호 G1에 의해 게이트 신호선(51)에 접속된 각 표시 화소 P11, P12, ... P1n의 각 TFT가 1수평 주사 기간동안 온 상태가 된다.

제1 행 제1 열의 표시 화소 P11에 주목하면, 샘플링 신호 SP1에 의해 샘플링한 디지털 영상 신호 S11이 드레인 신호선(61)에 입력된다. 그리고, 주사 신호 G1이 「H」가 되어, TFT(70)가 온 상태로 되면 그 드레인 신호 D1이 스테틱형 메모리 회로(110)에 기입된다.

디지털 표시 모드에 있어서는 상술한 타이밍 제어 회로(6)에 의해 샘플링 신호의 주파수는 20Hz~30Hz로 저감된다. 이 때문에, 레벨 시프터에 의해 증폭하지 않고, 스테틱형 메모리 회로(110)에 기입된다.

이 스테틱형 메모리 회로(110)에 유지된 신호는 신호 선택 회로(120)에 입력되어, 이 신호 선택 회로(120)에 의해 신호 A 또는 신호 B를 선택하여, 그 선택한 신호가 표시 전극(80)에 인가되고, 그 전압이 액정(21)에 인가된다. 이렇게 해서 게이트 신호선(51)으로부터 마지막 행의 게이트 신호선(51)까지 주사함으로써 1 화면분(1 필드 기간)의 기입이 종료한다.

그 후, 스테틱형 메모리 회로(110)에 유지된 데이터에 기초한 표시(정지 화상의 표시)를 행한다. 또, 디지털 표시 모드 시에는 게이트 드라이버(50) 및 드레인 드라이버(60) 및 외부 부착의 드라이버 스캔용 LSI(91)에의 전압 공급을 정지하여 이들 구동을 멈춘다. 스테틱형 메모리 회로(110)에는 항상 전압 VDD, VSS를 공급하여 구동하고, 또한 대향 전극 전압을 대향 전극(32)에, 각 신호 A 및 B를 신호 선택 회로(120)에 공급한다.

즉, 스테틱형 메모리 회로(110)에 이 스테틱형 메모리 회로(110)를 구동하기 위한 VDD, VSS를 공급하고, 대향 전극에는 대향 전극 전압 VCOM(신호 A)을 인가하고, 액정 표시 패널(100)이 노말리 화이트(NW)인 경우에는 신호 A에는 대향 전극(32)과 동일한 전위의 전압을 인가하고, 신호 B에는 액정을 구동하기 위한 교류 전압(예를 들면 60Hz)을 인가할 뿐이다.

이에 따라, 1 화면분을 유지하여 정지 화상으로서 표시할 수 있다. 또한, 다른 게이트 드라이버(50), 드레인 드라이버(60) 및 외부 부착 LSI(91)에는 전압이 인가되어 있지 않은 상태이다.

이 때, 드레인 신호선(61)에 디지털 영상 신호로 「H(하이)」가 스테틱형 메모리 회로(110)에 입력된 경우에는 신호 선택 회로(120)에 있어서 제1 TFT(121)에는 「L」이 입력되므로, 제1 TFT(121)는 오프 상태가 되고, 다른 쪽의 제2 TFT(122)에는 「H」가 입력되므로, 제2 TFT(122)는 온 상태가 된다.

그렇게 하면, 신호 B가 선택되어 액정에는 신호 B의 전압이 인가된다. 즉, 신호 B의 교류 전압이 인가되고, 액정이 전계에 의해 배향되기 때문에, NW의 표시 패널에서는 그 표시를 흑 표시로 관찰할 수 있다.

드레인 신호선(61)에 디지털 영상 신호로 「L」이 스테틱형 메모리 회로(110)에 입력된 경우에는 신호 선택 회로(120)에 있어서 제1 TFT(121)에는 「H」가 입력되므로, 제1 TFT(121)는 온 상태가 되고, 다른 쪽의 제2 TFT(122)에는 「L」이 입력되므로, 제2 TFT(122)는 오프 상태가 된다. 그렇게 하면, 신호 A가 선택되어 액정에는 신호 A의 전압이 인가된다. 즉, 대향 전극(32)과 동일한 전압이 인가되므로, 전계가 발생하지 않고 액정은 배향되지 않기 때문에, NW의 표시 패널에서는 그 표시를 백 표시로 관찰할 수 있다.

또, 상술한 실시예에 있어서는 디지털 표시 모드에 있어서, 1 비트의 디지털 데이터 신호를 입력한 경우에 대해서 설명했지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니며, 복수 비트의 디지털 데이터 신호의 경우에도 적용할 수 있다. 이에 따라, 다계조의 표시를 행할 수 있다. 이 때, 입력하는 비트 수에 따라 유지 회로 및 신호 선택 회로의 수를 결정할 필요가 있다.

발명의 효과

본 발명의 표시 장치에 따르면, 패널 구동 신호의 주파수를 저감함으로써, 화상 메모리로부터 스테틱형 메모리 회로로 디지털 영상 신호를 레벨 시프트하지 않고 기입하도록 했기 때문에, 화상 메모리로부터 출력되는 디지털 영상 신호를 전압 증폭하는 레벨 시프터가 불필요해지기 때문에, 그 만큼 회로 규모를 작게 할 수 있음과 함께, 아날로그 신호 처리부와 디지털 신호 처리 회로를 용이하게 1칩화할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

디지털 영상 신호를 출력하는 화상 메모리와, 표시 패널 내의 복수의 표시화소마다 설치된 스테틱형 메모리 회로와, 상기 스테틱형 메모리 회로에 디지털 영상 신호를 기입할 때의 타이밍을 제어하는 패널 구동 신호를 공급하는 패널 구동 회로를 포함하며, 상기 스테틱형 메모리 회로에 유지된 디지털 영상 신호에 따라 표시를 행하며,

상기 화상 메모리로부터 스테틱형 메모리 회로에의 디지털 영상 신호의 기입 시에, 상기 패널 구동 신호의 주파수를, 상기 스테틱형 메모리 회로에 유지된 디지털 영상 신호에 따라 표시하는 시점의 주파수보다 저감하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 2.

디지털 영상 신호를 출력하는 화상 메모리와, 상기 화상 메모리로부터 출력되는 디지털 영상 신호를 아날로그 영상 신호로 변환하는 DA 변환기와, 상기 DA 변환기로부터의 아날로그 영상 신호와 상기 화상 메모리로부터 출력되는 디지털 영상 신호를 택일적으로 표시 패널에 공급하는 신호 선택부와, 상기 표시 패널에 패널 구동 신호를 공급하는 타이밍 제어 회로와, 표시 패널 내의 복수의 표시 화소마다 설치되고, 상기 패널 구동 신호에 기초하여 입력되는 아날로그 영상 신호에 따라 표시를 행하는 제1 표시 회로와, 상기 표시 화소마다 설치되고, 상기 패널 구동 신호에 기초하여 디지털 영상 신호가 기입되는 스테틱형 메모리 회로를 가지며, 상기 디지털 영상 신호에 따라 표시를 행하는 제2 표시 회로를 포함하고, 상기 제1 표시 회로와 제2 표시 회로가 선택 가능하며,

상기 패널 구동 신호의 주파수를 저감함으로써, 상기 화상 메모리로부터 스테틱형 메모리 회로로 디지털 영상 신호를 레벨 시프트하지 않고 기입하도록 한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 타이밍 제어 회로에 의해, 상기 제2 표시 회로가 선택되었을 때의 패널 구동 신호의 주파수를, 상기 제1 표시 회로가 선택되었을 때의 패널 구동 신호의 주파수보다 낮게 하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4.

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 스테틱형 메모리 회로는 정귀환된 제1 및 제2 인버터 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

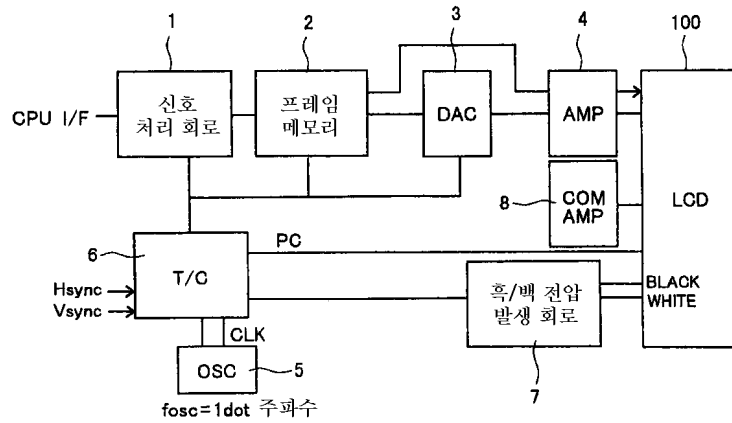
청구항 5.

제4항에 있어서,

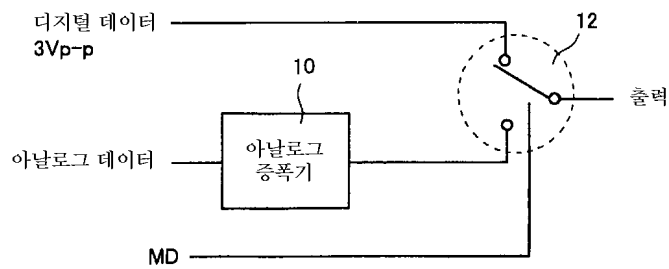
상기 제1 및 제2 인버터 회로는 박막 트랜지스터로 구성되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

도면

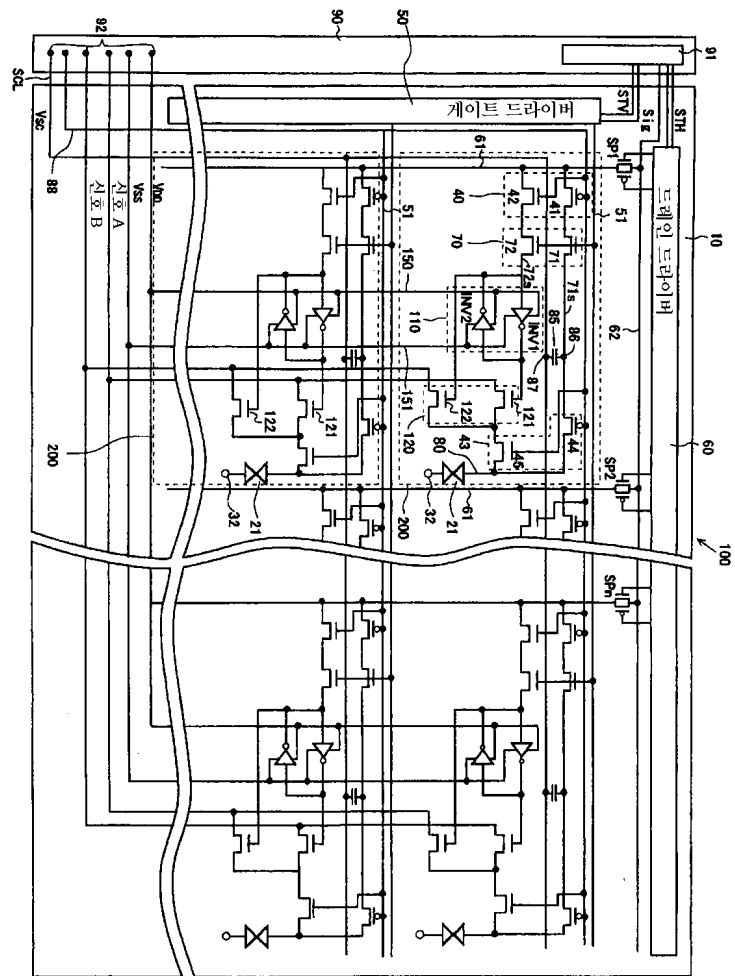
도면1



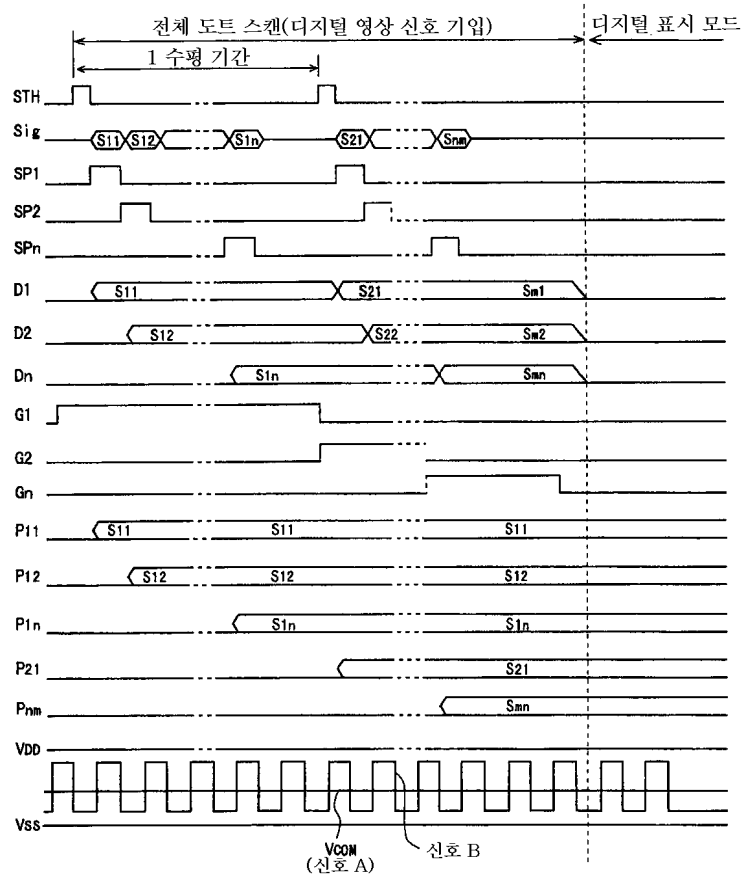
도면2



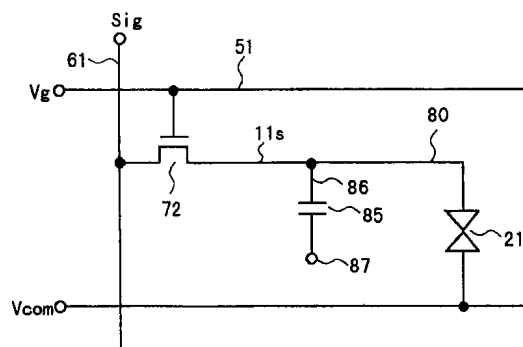
도면3



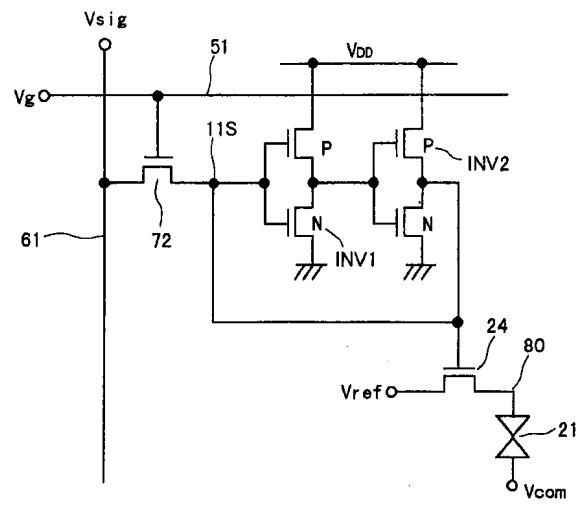
도면4



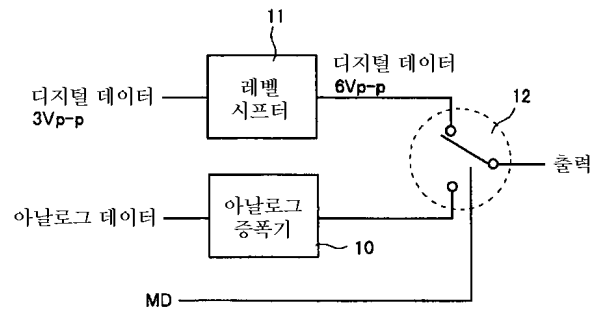
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR100522060B1	公开(公告)日	2005-10-18
申请号	KR1020020018911	申请日	2002-04-08
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社 山洋电气株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机有限公司是分租		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机有限公司是分租		
[标]发明人	TSUTSUI YUSUKE		
发明人	TSUTSUI,YUSUKE		
IPC分类号	G09G3/36 G09F9/30 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G3/3648 G09G2300/0857 G09G2330/02		
代理人(译)	LEE , JUNG HEE CHANG, SOO KIL		
优先权	2001112724 2001-04-11 JP		
其他公开文献	KR1020020081061A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

它使液晶显示器的电路尺寸小，模拟信号处理器和数字信号处理电路一样容易用1.在60Hz数字显示中的面板驱动频率，减少20Hz~30 Hz。以这种方式，即使静态存储器（110）的电源电压降低到大约3V，数字图像信号的内容也能够使A足够。从帧存储器（2）输出的数字图像信号不通过电平移位器（11）。它可以输出到直接LCD面板（100）。电平移位器，图像信号和图像存储器。

