(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
G09G 3/36

(45) 공고일자 1999년06월15일
(11) 등록번호 10-0196777
(24) 등록일자 1999년02월22일

(21) 출원번호 10-1995-0046962
(22) 출원일자 1995년12월01일
(65) 공개번호 특1996-0032283
(43) 공개일자 1996년09월17일

(30) 우선권주장 95-28346 1995년02월16일 일본(JP)
95-128008 1995년05월26일 일본(JP)

(73) 특허권자 샤프 가부시키가이샤 쓰지 하루오
일본국 오사까후 오사까시 아베노꾸 나가이께쪼 22방 22고
(72) 발명자 나까무라 토시히로
일본국 나라껜 텐리시 타이노쇼쪼 275-3 라포오루타이노쇼 에이108
무라하시 슈니치
일본국 미에껜 나바리시 아까메쪼 조로꾸 597-2
(74) 대리인 백덕열, 이태희

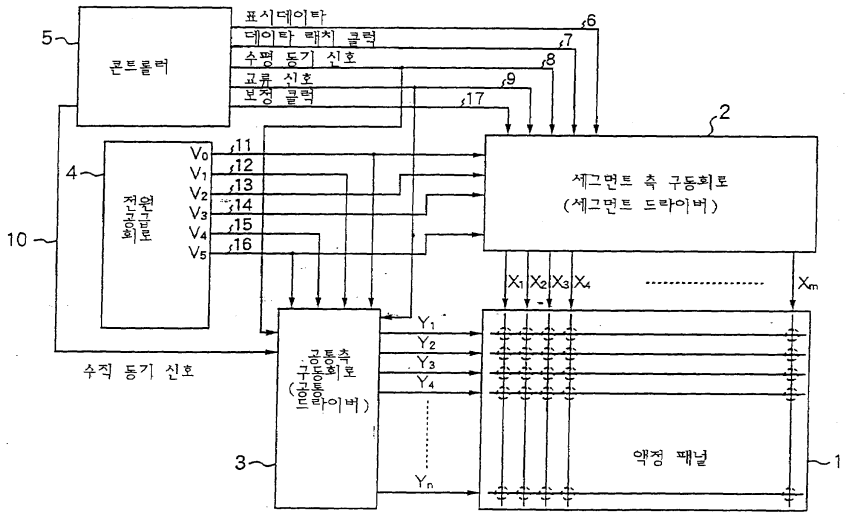
심사관 : 이상목

(54) 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치

요약

저렴하고 화질을 향상시키며, 표시패턴에 따른 인가전압의 유효치의 변동을 감소시키는 액정표시장치의 구동방법 및 장치가 제공된다. 1라인 주사기간의 간격으로 출력 보정기간이 세그먼트측 액정구동회로(2)에 제공되고 상기 출력 보정기간동안 상기 출력의 표시전압레벨을 ON 표시레벨에 있을때는 OFF 표시전압레벨로 설정하고 OFF 표시레벨에 있을때는 ON 표시전압 레벨로 설정하는 출력콘트롤부(2)를 내장한 세그먼트측 액정구동회로(2)가 제공된다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

액정표시장치의 구동방법 및 구동장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 의한 액정표시장치의 1 실시예의 구성도이다.

제2도는 본 발명에 의한 액정표시장치의 1 실시예의 타이밍도이다.

제3도는 본 발명에 의한 액정표시장치의 각 드라이버의 출력파형 및 액정셀에 인가되는 인가전압파형을

보인 도면이다.

제4도는 본 발명에 의한 액정구동장치의 세그먼트 드라이버의 구성도이다.

제5도는 본 발명에 의한 액정구동장치의 세그먼트 드라이버의 출력콘트롤부의 구성도이다.

제6도는 본 발명에 의한 액정구동장치의 세그먼트 드라이버의 출력콘트롤부의 구성도이다.

제7도는 본 발명에 의한 액정표시장치의 타이밍도이다.

제8도는 본 발명에 의한 액정표시장치의 각 드라이버의 출력파형 및 액정셀에 인가되는 인가전압파형을 보인 도면이다.

제9도는 본 발명에 의한 액정구동장치의 세그먼트 드라이버의 구성도이다.

제10도는 본 발명에 의한 액정구동장치의 세그먼트 드라이버의 출력콘트롤부의 구성도이다.

제11도는 본 발명에 의한 액정구동장치의 세그먼트 드라이버의 구성도이다.

제12도는 본 발명에 의한 액정구동장치의 세그먼트 드라이버의 출력콘트롤부의 구성도이다.

제13도는 종래 액정표시장치의 구성도이다.

제14도는 종래 액정구동장치의 세그먼트 드라이버의 구성도이다.

제15도는 종래 액정표시장치의 타이밍도이다.

제16도는 종래 액정표시장치의 각 드라이버의 출력파형 및 액정셀에 인가되는 인가전압파형을 보인 도면이다.

제17도는 종래 액정표시장치의 구성도이다.

제18도는 종래 액정표시장치의 타이밍도이다.

제19도는 종래 액정표시장치의 세그먼트 드라이버의 구성도이다.

제20도는 종래 액정표시장치의 타이밍부를 보인 도면이다.

제21도는 본 발명의 스트라이프 표시가 행해지는 경우의 세그먼트출력파형의 타이밍도이다.

제22도는 종래 액정표시장치에서 스트라이프 표시가 행해지는 경우의 세그먼트출력파형의 타이밍도이다.

제23도는 본 발명에 의한 액정표시장치의 다른 실시예의 구성도이다.

제24도는 보정클럭발생회로의 1예의 구성도이다.

제25도는 제24도에 보인 보정클럭발생회로의 동작 타이밍도이다.

제26도는 보정클럭발생회로의 다른 예의 구성도이다.

제27도는 제26도에 보인 보정클럭발생회로의 동작 타이밍도이다.

제28도는 다른 보정클럭들의 파형도이다.

제29도는 본 발명에 의한 액정표시장치의 각 드라이버의 출력파형 및 액정셀에 인가되는 인가전압파형을 보인 도면이다.

제30도는 본 발명에 의한 액정표시장치의 각 드라이버의 출력파형 및 액정셀에 인가되는 인가전압파형을 보인 도면이다.

제31도는 본 발명에 의한 액정표시장치의 각 드라이버의 출력파형 및 액정셀에 인가되는 인가전압파형을 보인 도면이다.

제32도는 본 발명에 의한 액정표시장치의 각 드라이버의 출력파형 및 액정셀에 인가되는 인가전압파형을 보인 도면이다.

제33도는 본 발명에 의한 액정표시장치의 각 드라이버의 출력파형 및 액정셀에 인가되는 인가전압파형을 보인 도면이다.

제34도는 본 발명에 의한 액정표시장치의 각 드라이버의 출력파형 및 액정셀에 인가되는 인가전압파형을 보인 도면이다.

제35도는 종래 액정표시장치의 각 드라이버의 출력파형 및 액정셀에 인가되는 인가전압파형을 보인 도면이다.

제36도는 종래 액정표시장치의 각 드라이버의 출력파형 및 액정셀에 인가되는 인가전압파형을 보인 도면이다.

제37도는 종래 액정표시장치의 각 드라이버의 출력파형 및 액정셀에 인가되는 인가전압파형을 보인 도면이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 액정패널 2 : 세그먼트 드라이버

3 : 공통 드라이버 4 : 전원회로

5 : 콘트롤러 7 : 데이타 래치 클럭

21 : 시프트 레지스터 22 : 데이타 래치회로

23 : 라인 래치회로 24 : 레벨 시프터

25 : 액정구동 출력회로

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 단순 매트릭스 액정패널을 구동하기 위한 액정 구동방법 및 구동장치에 관한 것이다.

단순 매트릭스 액정패널을 구동하기 위한 액정구동장치를 이하에 설명한다.

이 종래의 액정표시장치는 제13도에 도시된 바와 같이 화상을 표시하기 위한 액정패널(1)을 가지며, 이 액정패널(1)에 세그먼트측 구동장치인 세그먼트 드라이버(2) 및 공통측 구동장치인 공통 드라이버(3)가 접속된다. 상기 세그먼트 드라이버(2)아 공통 드라이버(3)에는 전원을 공급하기 위한 전원회로(4) 및 각종 제어신호를 보내기 위한 콘트롤러(5)가 접속된다. 표시데이타(6), 데이타를 취입하기 위한 데이타 래치 클럭(7), 수평동기신호(8) 및 교류신호(9)가 상기 콘트롤러(5)에서 세그먼트 드라이버(2)에 입력된다. 상기 수평동기신호(8) 및 1화면의 선두를 인식하는 수직동기신호(10)가 상기 콘트롤러(5)에서 공통 드라이버(3)에 입력된다. 도면부호 11 내지 16은 액정구동전원 전압이다.

상기 세그먼트 드라이버(2)는 제14도에 도시한 바와 같이 시프트 레지스터(21), 데이타 래치회로(22), 라인 래치회로(23), 레벨 시프터(24), 및 액정구동 출력회로(25)로 구성된다.

이 종래예의 동작을 제15도의 타이밍차트에 따라 설명한다.

전극의 1주사분의 표시데이타(6)와 전극의 1주사분의 데이타 래치 클럭(7)이 세그먼트 드라이버(2)에 부가되어 표시데이타(6)가 시프트 입력된다. 전극의 1주사분의 표시데이타(6)가 축적되면, 수평동기신호(8)가 부가되고 축적된 표시데이타(6)가 세그먼트 드라이버(2)의 출력측에 로딩된다. 로딩된 표시데이타(6)와 교류신호(9)의 조합에 따라, 4개 레벨의 액정구동 전원전압 V_0전압(11), V_2전압(13), V_3전압(14) 및 V_5전압(16)중 어느 한 레벨의 전압이 각 데이타 전극에 대해 선택되고, 전극의 1주사분의 세그먼트 드라이버의 출력이 병렬로 세그먼트측 전극에 인가된다. 한편, 공통 드라이버에 있어서, 수직동기신호(10)가 수평동기신호(8)에 의해 취입되고, 우선 선두 라인이 선택된 호, 수평동기신호(8)에 따라 선택라인이 순차적으로 이동된다. 상기 순차적으로 라인을 선택하는 주사신호와 교류신호(9)와의 조합에 따라 4 레벨의 액정구동 전원전압 V_0전압(11), V_1전압(12), V_4전압(15) 및 V_5전압(16)중 어느 한 레벨의 전압이 선택되어 공통측 전극에 인가된다.

액정패널의 표시는 1화면을 표시하기 위해 필요한 시간인 1프레임기간동안 세그먼트 드라이버와 공통드라이버의 출력간 전압차의 유효전압에 의해 결정된다. ON 표시는 화면상에 표시되는 용어 ON으로 공지된 것이고, OFF 표시는 화면상에 표시되는 용어 OFF로 공지된 것이다. 또한, 스트라이프 표시는 상부에서 하부로 연속적으로 화면상에 표시되는 ON 또는 OFF로 공지된 것이다. 액정패널(1)에 있어서, 동일 표시, 예컨대 전화면에 걸쳐 ON표시 또는 OFF표시를 행하는 부분과, 1라인마다 ON표시와 OFF표시를 교대로 반복하는 부분 즉, 스트라이프 표시사이에는, ON표시 또는 OFF표시간에서도 패널상의 표시색이 미묘하게 차이난다. 즉, 색의 농담이 차이가 난다. 전화면에 걸쳐 ON표시의 경우의 각 드라이버의 출력파형을 고려하면, 상기 세그먼트 파형은 1프레임기간동안 교류신호의 조합에 의해 ON표시전압 레벨인 V_0 또는 V_5 레벨만 출력하기 때문에, 유효전압(V_{eff1})은 제16도에 보인 바와 같이 세그먼트 파형과 공통파형 사이의 차로 표현된다.

또한, 스트라이프 표시의 경우에 ON표시의 각 드라이버의 출력파형을 고려하면, 상기 세그먼트 파형은 1프레임 기간동안 수평동기신호(LP신호)마다 ON표시전압레벨인 V_0와 V_5 레벨 또는 OFF표시전압 레벨인 V_2와 V_3 레벨을 교대로 출력하기 때문에, 유효전압(V_{eff2})은 제35도에 보인 바와 같이 세그먼트 파형과 공통파형 사이의 차로 표현된다. 제16도와 제35도의 차이는 제16도의 세그먼트 파형의 출력레벨의 변화회수와 제35도의 세그먼트 파형의 출력레벨의 변화회수간의 차이다. 상기 출력파형은 레벨변화시간, 액정의 용량, 액정패널이 전극저항, 드라이버의 출력저항등에 의해 둔해지기 때문에, 변화회수가 증대되면 유효전압이 작게된다. 즉, 제16도에서 파형 둔화부 c는 a부와 b부간의 차이며, 제35도에 있어서 파형 둔화부 c'는 a'부와 b'부간의 차이다. 따라서, 상기 c'부는 c부보다 크게 된다.

이 때문에, 표시화소들이 동일한 ON 표시화소들이라도, V_{eff1}이 V_{eff2}보다 크게 되어 휘도얼룩(shadowing)이 발생한다. 또한, 전화면에 걸쳐 OFF 표시의 경우에 각 드라이버의 출력파형이 고려되면, 상기 세그먼트 파형이 1프레임 기간동안 V_2 또는 V_3 레벨만 출력하기 때문에, 유효전압(V_{eff3})은 제36도에 도시된 바와 같이 세그먼트 파형과 공통파형사이의 차로 표현된다. 스트라이프 표시의 경우에 OFF표시의 각 드라이버의 출력파형이 고려되면, 상기 세그먼트 파형이 1프레임 기간동안 LP신호마다 V_0와 V_2 레벨 또는 V_3와 V_5 레벨을 교대로 출력하기 때문에, 유효전압(V_{eff4})은 제37도에 도시된 바와 같이 세그먼트 파형과 공통파형사이의 차로 표현된다. ON표시의 경우와 같이, 유효전압은 세그먼트 파형들간의 차로 인해 V_{eff3} V_{eff4}로 되어, 휘도얼룩이 발생한다.

한편, 단순 매트릭스 액정패널을 구동하기 위한 액정표시장치에 있어서 표시패턴에 따른 표시얼룩을 감소시키기 위한 액정표시장치의 구동방법 및 장치가 일본 특허공개공보 제5-265402호에 개시되어 있다. 이 종래의 기술은 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 1라인 주사시간마다 보정기간이 제공되고 컬럼측 구동장치에 의해 출력되는 표시전압 대신 ON표시전압 레벨과 OFF표시전압 레벨사이의 중간 레벨의 보정전압이 출력된다.

이 종래의 액정표시장치는 제17도에 보인 바와 같이 화상을 표시하기 위한 액정패널(1)을 구비하며, 이 액정패널(1)에 컬럼측 구동장치인 세그먼트 드라이버(2) 및 로우측 구동장치인 공통 드라이버(3)가 접속

되어 있다. 세그먼트 드라이버(2) 및 공통 드라이버(3)에는 전원을 공급하기 위한 전원회로(4) 및 각종 제어신호를 보내기 위한 콘트롤러(5)가 접속된다. 상기 콘트롤러(5)에는 데이타 래치 클럭(7) 및 수평동기신호(8)를 카운트하는 카운터(18)가 접속되고, 상기 카운터(18)에는 전원회로(4)로부터 세그먼트 드라이버(2)에 공급되는 전압을 선택하는 전압 셀렉터(20)가 접속된다. 표시데이타(6), 데이타를 취입하기 위한 데이타 래치 클럭(7), 수평동기신호(8) 및 교류신호(9)가 상기 콘트롤러(5)에서 세그먼트 드라이버(2)에 입력된다. 상기 수평동기신호(8) 및 1화면의 선두를 인식하는 수직동기신호(10)가 상기 콘트롤러(5)에서 공통 드라이버(3)에 입력된다. 도면부호 11 내지 16은 액정구동전원 전압이다.

상기 세그먼트 드라이버와 공통 드라이버의 출력파형은 제18도에 도시한 바와 같이 되며, 전체화면에 걸쳐 동일한 표시의 경우 및 스트라이프 표시의 경우에서도, 출력파형이 1라인 주사기간마다 ON표시전압 레벨과 OFF표시전압 레벨사이의 중간 전압 레벨로 변화된다. 따라서, 표시패턴에 관계없이 세그먼트 드라이버의 출력변화 회수가 동일하게 되기 때문에, 표시패턴에 의존한 인가전압의 유효치의 변동이 감소된다.

한편, 단순 매트릭스 액정패널을 구동하기 위한 액정표시장치에 있어서 표시패턴에 따른 휘도얼룩을 감소시키기 위한 액정표시장치의 다른 구동방법 및 장치가 일본 특허공개공보 제3-130797호에 개시되어 있다. 이 종래의 기술은, 세그먼트 드라이버의 출력에 1라인 주사기간마다 ON표시 옵셋기간 및 OFF표시 옵셋기간을 제공하고, 1라인 주사기간의 최초 또는 최후에 각각의 옵셋기간을 설정하는 방법이다. 제19도에 세그먼트 드라이버의 내부회로의 일부의 구성을 도시하고, 제20도에 세그먼트 드라이버와 공통 드라이버의 출력파형을 도시했다. 제20도에서 명백한 바와 같이, 표시패턴에 관계없이 세그먼트 드라이버의 출력변화 회수가 동일하게 되고, 표시패턴의 의존한 인가전압의 유효치의 변동이 감소된다.

그러나, ON표시전압 레벨과 OFF표시전압 레벨사이의 중간 레벨을 출력하기 위해서는, 제17도에 보인 바와 같이, 종래의 전원회로에 전압셀렉터(20)를 추가할 필요가 있고, 그 전압 셀렉터로 인해 액정표시 시스템의 전체가격이 증가한다. 또한, 세그먼트 드라이버에 ON표시전압 레벨과 OFF표시전압 레벨사이의 중간 레벨을 출력하는 기능을 갖게하는 경우는 중간레벨용의 출력트랜지스터나 전원라인이 필요하게 되어, 드라이버의 가격이 증가하는 문제가 있다.

또한, 주사기간의 전후에 ON표시옵셋기간 및 OFF표시옵셋기간을 제공하는 경우에는, 세그먼트 드라이버의 출력변화 회수는 표시패턴에 관계없이 동일하게 되나, 변화회수 자체는 증가하기 때문에 드라이버의 소비전력을 증가하게 하는 요인이 된다.

본 발명은 상기와 같은 문제를 극복하기 위한 것이다.

따라서, 본 발명의 목적은 표시패턴에 따른 액정인가전압의 유효치의 변동을 감소시키면서, 저렴하고 표시품위를 향상시키며, 소비전류를 억제한 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 한 양태에 의하면, 세그먼트측 액정구동수단 및 공통측 액정구동수단을 콘트롤러로 제어하며 액정표시를 행하는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동방법으로서, 출력 보정기간이 1라인 주사기간의 간격으로 상기 세그먼트측 액정구동수단의 출력에 제공되고, 상기 출력 보정기간동안 상기 출력의 표시전압 레벨은 ON표시레벨에 있을때는 OFF 표시전압 레벨로 설정되고 OFF 표시레벨에 있을때는 ON 표시전압 레벨로 설정되는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동방법이 제공된다.

본 발명의 다른 양태에 의하면, 세그먼트측 액정구동수단 및 공통측 액정구동수단을 콘트롤러로 제어하여 액정표시를 행하는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동방법으로서, 출력 보정기간이 1라인 주사기간마다 상기 세그먼트측 액정구동수단의 출력에 제공되고; 두 연속적 주사의 출력들이 비교되며; 상기 두 연속적 주사의 출력들이 동일한 경우, 상기 출력 보정기간동안, 상기 출력의 표시전압레벨은 상기 출력의 상기 표시전압레벨이 ON 표시레벨에 있을때 OFF 표시전압 레벨로 설정되고 상기 출력의 상기 표시전압레벨이 OFF 표시레벨에 있을때 ON 표시전압 레벨로 설정되는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동방법이 제공된다.

본 발명의 또 다른 양태에 의하면, 세그먼트측 액정구동수단, 공통측 액정구동수단, 및 상기 두 수단을 제어하기 위한 콘트롤러를 포함하는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동 장치로서, 상기 콘트롤러 또는 상기 세그먼트측 액정구동수단은 상기 세그먼트측 구동수단 출력의 보정기간을 규정하는 보정 클럭을 발생하기 위한 보정클럭 수단을 포함하고, 상기 세그먼트측 액정구동수단은 1라인 주사기간마다, 상기 보정클럭을 검출하여 출력 보정기간을 제공하고, 상기 출력의 표시전압레벨을 ON 표시레벨에 있을때는 OFF 표시전압 레벨로 설정하고 OFF 표시레벨에 있을때는 ON 표시전압 레벨로 설정하는 출력콘트롤수단을 포함하는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동 장치가 제공된다.

본 발명의 또 다른 양태에 의하면, 세그먼트측 액정구동수단, 공통측 액정구동수단, 및 상기 두 수단을 제어하기 위한 콘트롤러를 포함하는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동 장치로서, 상기 세그먼트측 액정구동수단은 상기 세그먼트측 구동수단 출력의 보정기간을 규정하는 보정 클럭을 발생하기 위한 보정 클럭 수단을 포함하고; 상기 보정클럭수단은 상기 콘트롤러에 의해 입력되는 데이타 래치 클럭 및 수평 동기신호에 따라, 상기 보정클럭을 발생하며, 상기 세그먼트측 액정구동수단은 1라인 주사기간마다, 상기 보정클럭을 검출하여 출력 보정기간을 제공하고, 상기 출력 보정기간동안, 상기 출력의 표시전압레벨을 ON 표시레벨에 있을때는 OFF 표시전압 레벨로 설정하고 OFF 표시레벨에 있을때는 ON 표시전압 레벨로 설정하는 출력콘트롤수단을 포함하는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동 장치가 제공된다.

본 발명의 바람직한 양태에 의하면, 상기 출력콘트롤수단은 클럭 게이트 또는 셀렉터로 구성된다.

본 발명의 또 다른 양태에 의하면, 세그먼트측 액정구동수단, 공통측 액정구동수단, 및 상기 두 수단을 제어하기 위한 콘트롤러를 포함하는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동 장치로서, 상기 콘트롤러 또는 상기 세그먼트측 액정구동수단은 상기 세그먼트측 구동수단 출력의 보정기간을 규정하는 보정 클럭을 발생하기 위한 보정 클럭 수단을 포함하고, 상기 세그먼트측 액정구동수단은, 1라인 주사기간마다, 상기 보정 클럭을 검출하여 출력 보정기간을 제공하고 두 연속적 주사의 출력을 비교하며, 상기 두 연속적 주사의 출력이 같을 경우 상기 출력 보정기간동안 상기 출력의 상기 표시전압레벨이 ON 표시레벨에 있을때는 OFF 표시전압 레벨로 설정하고 OFF 표시레벨에 있을때는 ON 표시전압 레벨로 설정하는 출력콘트롤수단을

포함하는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동 장치가 제공된다.

본 발명의 또 다른 양태에 의하면, 세그먼트측 액정구동수단, 공통측 액정구동수단, 및 상기 두 수단을 제어하기 위한 콘트롤러를 포함하는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동 장치로서, 상기 세그먼트측 액정구동수단은 상기 세그먼트측 구동수단 출력의 보정기간을 규정하는 보정 클럭을 발생하기 위한 보정 클럭수단을 포함하고; 상기 보정클럭수단은 상기 콘트롤러에 의해 입력되는 데이타 래치 클럭 및 수평 동기신호에 따라 상기 보정클럭을 발생하며, 상기 세그먼트측 액정구동수단은 1라인 주사기간마다, 상기 보정클럭을 검출하여 출력 보정기간을 제공하고 두 연속적 주사의 출력을 비교하며, 상기 두 연속적 주사의 출력이 같을 경우 상기 출력 보정기간동안 상기 출력의 표시전압레벨을 ON 표시레벨에 있을때는 OFF 표시전압 레벨로 설정하고 OFF 표시레벨에 있을때는 ON 표시전압 레벨로 설정하는 출력콘트롤수단을 포함하는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동 장치가 제공된다.

본 발명의 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 보정기간은 1라인 주사기간마다 세그먼트측 액정구동장치의 출력에 제공되며, 상기 보정기간중에 액정구동 출력레벨은 표시전압레벨이 ON 표시레벨의 경우에는 OFF 표시레벨로, 표시전압레벨이 OFF 표시레벨의 경우에는 ON 표시레벨로 설정된다. 이런 구성으로, 보정클럭의 펄스폭은, 세그먼트측 액정구동장치의 출력레벨이 변함에 따라 발생하는 파형둔화에 의해 액정인가전압의 유효치의 양이 감소하는 것과 동등하게 되도록 조정된다. 즉, 보정 클럭 펄스폭은 표시상태(1 H기간내의 데이타 일부가 삭제됨)를 보면서 실제로 조정된다. 이 결과로 액정패널의 표시데이타에 관계없이 액정인가전압의 유효치의 변화가 저감될 수 있다. 또한 보정기간중의 출력전압레벨이, 표시전압레벨이 ON 표시레벨의 경우에는 OFF 표시레벨로, 표시전압레벨이 OFF 표시레벨의 경우에는 ON 표시레벨로 설정되기 때문에, 본 발명은 종래의 액정표시 시스템의 전원회로로도 실현될 수 있다.

본 발명의 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 보정기간은 1라인 주사기간마다 세그먼트측 액정구동장치의 출력에 제공되며, 액정구동장치의 세그먼트측의 출력이 이전 라인 또는 다음 라인과 동일할 때에만, 상기 보정기간중에 액정구동 출력레벨은 표시전압레벨이 ON 표시레벨의 경우에는 OFF 표시레벨로, 표시전압레벨이 OFF 표시레벨의 경우에는 ON 표시레벨로 설정된다. 이런 구성으로, 보정클럭의 펄스폭은, 세그먼트측 액정구동장치의 출력레벨이 변함에 따라 발생하는 파형둔화에 의해 액정인가전압의 유효치의 양이 감소하는 것과 동등하게 되도록 조정된다. 즉, 보정클럭 펄스폭은 표시상태(1 H기간내의 데이타 일부가 삭제됨)를 보면서 실제로 조정된다. 이 결과로 액정패널의 표시데이타에 관계없이 액정인가전압의 유효치의 변화가 저감될 수 있다. 또한 보정기간중의 출력전압레벨이, 표시전압레벨이 ON 표시레벨의 경우에는 OFF 표시레벨로, 표시전압레벨이 OFF 표시레벨의 경우에는 ON 표시레벨로 설정되기 때문에, 본 발명은 종래의 액정표시 시스템의 전원회로로도 실현될 수 있다. 게다가, 액정구동장치의 세그먼트측의 출력이 이전 라인 또는 다음 라인과 동일할 때에만, 상기 보정기간중에 액정구동 출력레벨은 표시전압레벨이 ON 표시레벨의 경우에는 OFF 표시레벨로, 표시전압레벨이 OFF 표시레벨의 경우에는 ON 표시레벨로 설정된다. 그러므로 세그먼트 드라이버의 변화의 수가 억제되므로, 전류소비가 억제되는 액정표시장치가 실현될 수 있다.

본 발명의 액정표시장치의 구동장치에 있어서, 보정기간은 액정구동장치의 세그먼트측에 결합된 전압제어수단에 의해 1라인 주사기간에 세그먼트측 액정구동장치의 출력에 제공되며, 상기 보정기간중에 액정구동 출력레벨은 표시전압레벨이 ON 표시레벨의 경우에는 OFF 표시레벨로, 표시전압레벨이 OFF 표시레벨의 경우에는 ON 표시레벨로 설정된다. 이런 구성으로, 보정기간내에 제공된 표시데이타를 반전하는 메카니즘만으로, 비싸지 않고 표시품질이 향상된 액정표시장치가 실현될 수 있다.

본 발명의 구동장치에 있어서, 전압콘트롤수단은 클럭 게이트 또는 셀렉터로 구성되므로, 단순한 회로에 의해 비용이 절감될 수 있다.

본 발명의 액정표시장치의 구동장치에 있어서, 보정기간은, 액정구동장치의 세그먼트측에 결합된 전압제어수단에 의해 1라인 주사기간에 세그먼트측 액정구동장치의 출력에 제공된다. 상기 액정구동장치의 세그먼트의 출력이 이전 라인 또는 다음 라인과 동일할 때에만, 상기 보정기간중에 액정구동 출력레벨은 표시전압레벨이 ON 표시레벨의 경우에는 OFF 표시레벨로, 표시전압레벨이 OFF 표시레벨의 경우에는 ON 표시레벨로 설정된다. 이런 구성으로, 보정기간내에 제공된 표시데이타를 반전하는 메카니즘만으로, 비싸지 않고 표시품질이 향상된 액정표시장치가 실현될 수 있다. 또한 세그먼트 드라이버의 변화의 수가 억제되므로, 전류소비가 억제되는 액정표시장치가 실현될 수 있다.

첨부된 도면에서 도시된 바와 같이 본 발명의 바람직한 실시예의 설명을 참조하면, 본 발명의 목적 및 장점이 더욱 분명해질 것이다.

이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예 1에 대하여 설명하고자 한다.

본 실시예의 액정구동장치는 제1도에 나타낸 바와 같이 화상을 표시하기 위한 액정패널(1)을 가지며, 이 액정패널(1)에는 세그먼트측 구동장치인 세그먼트 드라이버(2)와 공통측 구동장치인 공통 드라이버(3)가 접속되어 있다. 세그먼트 드라이버(2)와 공통 드라이버(3)에는 전력을 공급하기 위한 전원회로(4) 및 각종 제어신호를 보내기 위한 콘트롤러(5)가 접속되어 있다. 표시데이타(6), 데이타를 취입하는 데이타 래치 클럭(7), 수평동기신호(8), 교류신호(9) 및 보정기간을 결정하는 보정클럭(17)들은 콘트롤러(5)로부터 세그먼트 드라이버(2)에 입력된다. 수평동기신호(8) 및 1화면의 선두를 인식하는 수직동기신호(10)들은 콘트롤러(5)로부터 공통 드라이버(3)에 입력된다. 도면부호 11 내지 16은 액정구동용 전원전압이다.

세그먼트 드라이버(2)는 제4도에 보인 바와 같이, 시프트 레지스터(21), 데이타 래치회로(22), 라인 래치회로(23), 전원 제어수단으로서 작동하는 출력콘트롤부(26), 레벨 시프터(24) 및 액정구동 출력회로(25)로 구성되어 있다.

출력콘트롤부(26)는 제5도에 보인 바와 같이 클럭 게이트(clocked gate)로 구성될 수 있다. 또한 출력콘트롤부(26)는 제6도에서 보인 바와 같이 셀렉터로 구성될 수도 있다.

이제, 이러한 실시예의 동작을 제2도, 제3도 및 제29도 내지 제31도의 타이밍 차트에 따라 설명하고자 한다.

세그먼트 드라이버(2)에는 전극의 1주사분의 데이타 래치 클럭(7) 및 전극의 1주사분의 표시데이타(6)가 부가되며 표시데이타(6)는 시프트 입력된다. 전극의 1주사분의 표시데이타(6)가 축적되면 수평동기신호(8)가 부가되며, 축적된 표시데이타(6)는 세그먼트 드라이버(2)의 출력측에 로드될 것이다. 로드된 표시데이타(6) 및 교류신호(9)와의 조합에 의하여 각 데이타전극에 대해 4개의 레벨의 액정구동 전원전압 V_0 전압(11), V_2 전압(13), V_3 전압(14) 및 V_5 전압(16) 중의 하나가 선택되며, 전극의 1주사분의 세그먼트 드라이버의 출력은 병렬로 세그먼트측 전극에 인가된다. 이 때, 콘트롤러(5)에 의해 생성된 보정클럭(17)이 세그먼트 드라이버(2)에 추가되면, 보정클럭 기간중에 로드된 표시데이타(6)가 반전될 것이다. 교류신호(9)와 반전된 표시데이타(6)의 조합에 따라, 액정구동 전원전압 V_0 전압(11), V_2 전압(13), V_3 전압(14) 및 V_5 전압(16)의 4레벨중의 하나가 선택된다.

제3도는 전화면에 걸쳐 ON 표시의 경우의 각 드라이버의 출력파형과, 액정셀에 인가되는 전압파형을 도시하며, 제29도는 스트라이프 표시의 경우의 각 드라이버의 출력파형과 액정셀에 인가되는 전압파형을 도시한다. 제30도는 전화면에 걸쳐 OFF 표시의 경우의 각 드라이버의 출력파형과, 액정셀에 인가되는 전압파형을 도시한다. 제31도는 스트라이프 표시의 경우의 각 드라이버의 출력파형과 액정셀에 인가되는 전압파형을 도시한다. 보정클럭의 펄스폭을 파형둔화에 의해 야기된 유효전압분의 감소의 양과 같도록 제어하는 것에 의하여, 제3도와 제29도 및 제30도와 제31도의 유효전압이 같게 되며, 표시데이타의 차이로 인하여 야기되는 휘도얼룩(shadowing)이 저감된다.

제4도와 제5도로부터 종래의 세그먼트 드라이버의 라인 래치에 취해진 표시데이타의 반전데이타를 보정클럭에 의해 절환하는 것에 의하여, 1라인의 주사기간의 적어도 하나와, 세그먼트측 액정구동장치의 출력에 보정기간이 설치되어, 액정구동 출력레벨은 그 기간중 표시전압레벨이 OFF 표시레벨의 경우에는 ON 표시레벨로 하는 것이 가능하다. 그러므로 비싸지 않고 표시 품질이 높은 액정표시장치가 실현될 수 있다.

또한, 보정클럭은 콘트롤러에서 생성되는 방법뿐만 아니라, 세그먼트 드라이버내부에 카운터 등을 구비하는 것에 의하여, 내부발생시키는 것도 가능하다. 이 경우에, 종래의 액정 표시 시스템의 구성에 1라인 주사기간의 적어도 하나와, 세그먼트측 액정구동장치의 출력에 보정기간을 설치하여, 액정구동출력 레벨을 그 기간중 표시전압레벨이 ON 표시레벨의 경우에는 OFF 표시레벨로, 표시전압레벨이 OFF 표시레벨의 경우에는 ON 표시레벨로 하는 것이 가능하다.

이제, 본 발명의 표시장치와 본 출원인이 이미 출원한 일본 특허공개공보 제3-130797호에 개시되어 있는 종래의 표시제어장치와의 차이에 대해 설명하고자 한다.

제21도는 본 발명의 표시장치에 의한 스트라이프 표시와 같은 흑백표시를 1화소마다 행하는 경우의 세그먼트 출력파형을 도시한다. 표시데이타의 흑백은 보정클럭의 H기간(보정기간)에 반전되어, 동일표시의 경우에 보정기간이 제공되며 표시의 차이에 의한 휘도얼룩을 저감하게 한다. 스트라이프 표시와 같은 흑백표시를 1화소마다 행하는 경우에는 종래 컬럼과 거의 동일한 출력파형이 되어, 보정기간에 의한 유효전압의 저감을 최소한으로 억제하는 것이 가능하다.

제22도는 본 출원인이 이미 출원한 일본 특허공개공보 제 3-130797호에 개시되어 있는 종래의 표시제어장치에 의한 스트라이프 표시와 같은 흑백표시를 1화소마다 행하는 경우의 세그먼트 출력파형이다. 종래의 표시제어장치에 있어서는 수평동기신호의 전후에 고정 흑 옵셋 기간과 백 옵셋 기간 또는 어느 하나가 표시데이타와 무관하게 제공되며, 표시데이타의 차이에 의해 야기되는 휘도얼룩이 저감된다. 그러므로, 스트라이프 표시와 같은 흑백표시를 1화소마다 행하는 경우에서, 제22도에 보인 바와 같이 흑의 표시 다음에 백의 표시가 있는 때에는 양 옵셋 기간이 존재한다. 이로서, 본 발명의 구동장치와 비교하여 보정기간에 의한 유효전압의 저감 가능성이 커지게 된다. 즉, 제21도의 P 파형과 제22도의 Q 파형으로부터 명백한 것과 같이, 제22도에서 백-흑 반전(ON-OFF)이 연속하여 짧은 주기로 행하여 지기 때문에 유효치는 가장 적게 된다. 제21도에서 표시한 본 발명에서는, 표시데이타는 보정기간 중에만 반전되지만, 종래 장치에서는 흑-백 반전데이타는 표시데이타에 관계없이 보정기간내에 두번씩 들어간다. 이로서, 본 발명보다 종래 장치보다 유효치가 더 삭감되는 것이 확인된다. 이것은 특히 스트라이프 표시의 경우에서 현저하다.

이제 본 발명의 다른 실시예를 도면을 참조하여 설명하고자 한다. 제23도는 이 실시예의 블럭도이다.

상기 실시예 1과 차이점은, 보정클럭 발생회로(40)가 세그먼트 드라이버(2)에 내장되어 있으며, 콘트롤러(5)에 의해 입력되는 수평동기신호(8)와 데이타 래치 클럭(7)에 따라, 보정클럭(17)이 발생되는 점이다. 기타의 구성요소들은 상술한 실시예 1과 동일하다. 이러한 구성으로서, 콘트롤러측에 보정클럭 발생기능이 불필요하게 되므로, 콘트롤러(5)로서 범용 콘트롤러가 사용될 수 있다. 게다가 세그먼트 드라이버(2)의 단자수의 감소가 가능하다. 이에 더하여, 실장 프린트기판상에 보정클럭라인을 제공할 필요가 없다.

제24도에서는 보정클럭 발생회로(40)의 구성예 1을 보이며, 제25도에서는 그의 동작 타이밍도를 보인다. 본 예에서, 보정클럭은 수평동기신호(8)와 데이타 래치 클럭(7)의 반전신호와의 논리곱이다.

제26도에서는 보정클럭 발생회로(40)의 구성예 2를 보이며, 그 동작 타이밍은 제27도에 나타낸다. 본 예에서, 보정클럭은 수평동기신호(8)에 의해서 세트되고 데이타 래치 클럭(7)에 의해서 리세트되는 RS 플립플롭의 Q 출력이다. 제28(a)도에서 보인 보정클럭은 수평동기신호의 반전된 신호를 세트 입력신호로서 사용하여 발생시킬 수 있음에 유의하여야 한다. 또한 제28(b)도에서 보인 보정클럭은, 한 수평기간의 데이타 취입의 완료에 동기하는 신호를 세트입력에 그리고 수평동기신호의 반전신호를 리세트입력에 인가하는 것에 의하여 발생될 수 있다. 그러므로 제26도의 회로에 있어서, 보정클럭은 다양한 타이밍에서 발생가능하다.

이제 본 발명의 실시예 2에 대해 도면을 참조하여 설명하고자 한다.

본 실시예의 액정표시장치의 구성은, 실시예 1과 마찬가지로 제1도에 나타낸다. 이 액정구동장치는 화상을 표시하기 위한 액정패널(1)을 가지며, 이 액정패널(1)에는 세그먼트측 구동장치인 세그먼트 드라이버(2)와 공통측 구동장치인 공통 드라이버(3)가 접속되어 있다. 세그먼트 드라이버(2)와 공통 드라이버(3)에는 전력을 공급하기 위한 전원회로(4) 및 각종 제어신호를 보내기 위한 콘트롤러(5)가 접속되어 있다.

표시데이타(6), 데이타를 취입하는 데이타 래치 클럭(7), 수평동기신호(8), 교류신호(9) 및 보정기간을 결정하는 보정클럭(17)들은 콘트롤러(5)로부터 세그먼트 드라이버(2)에 입력된다. 수평동기신호(8) 및 1화면의 선두를 인식하는 수직동기신호(10)들은 콘트롤러(5)로부터 공통 드라이버(3)에 입력된다. 도면부호 11 내지 16은 액정구동용 전원전압이다.

세그먼트 드라이버(2)의 한 실시예는 제9도에 보인 바와 같이, 시프트 레지스터(21), 데이타 래치회로(22), 두개의 라인 래치회로(30, 31), 전원 제어수단으로서 작동하는 출력콘트롤부(32), 레벨 시프터(24) 및 액정구동 출력회로(25)로 구성되어 있다.

제10도는 제9도에서의 한 출력에 해당하는 내부회로의 일부의 회로도의 한 예를 도시한다. 제10도의 세그먼트 드라이버는, 종래의 세그먼트 드라이버가 1라인분의 데이타를 래치(제14도의 라인 래치(23))하고 출력하는 것에 대하여, 현재 라인분의 데이타를 래치하기 위한 라인 래치 1(30)에 더하여 이전 라인분의 데이타를 래치하기 위한 라인 래치 2(31)를 포함한다. 세그먼트 드라이버는 현재 라인분의 데이타와 이전 라인분의 데이타를 비교하여, 상기 데이타들이 동일할 때만 보정크럭에 의하여 표시데이타가 반전되도록 하는 출력콘트롤부(32)를 갖도록 구성된다.

세그먼트 드라이버(2)의 다른 실시예는, 제11도에서 보인 바와 같이, 시프트 레지스터(21), 데이타 래치회로(22), 라인 래치회로(23), 전원 제어수단으로서 작동하는 출력콘트롤부(33), 레벨 시프터(24) 및 액정구동 출력회로(25)로 구성되어 있다.

제11도의 세그먼트 드라이버는 현재 라인분의 데이타와 이전 라인분의 데이타를 비교하여, 상기 데이타들이 동일할 때에만 보정클럭에 의하여 표시데이타가 반전되도록 하는 출력콘트롤부(33)를 갖도록 구성된다.

제12도는 제11도에서의 한 출력에 해당하는 내부회로의 일부의 회로도의 한 예를 도시한다. 제12도의 세그먼트 드라이버는 현재 라인분의 데이타인 라인 래치(23)의 출력과 다음 라인분의 데이타인 데이타 래치(22)의 출력을 비교하고, 상기 데이타들이 동일할 때에만 보정클럭에 의하여 표시데이타가 반전되도록 하는 출력콘트롤부(33)를 갖도록 구성된다.

이제 본 실시예의 동작을 제7도, 제8도 및 제32도에서 제34도의 타이밍 차트에 따라 설명하고자 한다.

전극의 1주사분의 표시데이타(6)와 전극의 1주사분의 데이타 래치 클럭(7)은, 표시데이타(6)가 표시를 위해 시프트입력되도록 세그먼트 드라이버(2)에 추가된다. 전극의 1주사분의 표시데이타(6)가 축적되면, 수평동기신호(8)가 부가되며 축적된 표시데이타(6)는 세그먼트 드라이버(2)의 출력측에 로드될 것이다. 표시데이타(6)와 교류신호(9)의 조합에 따라서, 각 데이타전극에 대응하여 4개의 레벨의 액정구동 전원전압 V_0 전압(11), V_2 전압(13), V_3 전압(14) 및 V_5 전압(16) 중의 하나가 선택되며, 전극의 1주사분의 세그먼트 드라이버의 출력은 병렬로 세그먼트측 전극에 인가된다. 이 때, 콘트롤러(5)에 의해 생성된 보정클럭(17)이 세그먼트 드라이버(2)에 추가되면, 보정클럭 기간중에 로드된 표시데이타(6)는 반전될 것이다. 교류신호(9)와 반전된 표시데이타(6)의 조합에 따라서, 액정구동 전원전압 V_0 전압(11), V_2 전압(13), V_3 전압(14) 및 V_5 전압(16)의 4레벨중의 하나가 선택된다.

제8도는 전화면에 걸쳐 ON 표시의 경우의 각 드라이버의 출력파형과, 액정셀에 인가되는 전압파형을 도시하며, 제32도는 스트라이프 표시의 경우의 ON표시화소에 상당하는 각 드라이버의 출력파형과 액정셀에 인가되는 전압파형을 도시한다. 제33도는 전화면에 걸쳐 OFF 표시의 경우의 각 드라이버의 출력파형과, 액정셀에 인가되는 전압파형을 도시한다. 제34도는 스트라이프 표시의 경우의 OFF표시화소에 대응하는 각 드라이버의 출력파형과 액정셀에 인가되는 전압파형을 도시한다. 제8도와 제32도 내지 제34도에 있어서, 보정클럭의 펄스폭을 파형둔화에 의해 야기된 유효전압분의 감소의 양과 같도록 제어하는 것에 의하여, 제8도와 제32도 및 제34도와 제34도의 유효전압이 같게 되며, 표시데이타의 차이로 인하여 야기되는 휘도얼룩(shadowing)이 저감된다.

제10도와 제12도로부터 종래의 세그먼트 드라이버에 관해 출력중의 표시데이타를 이전 라인의 표시데이타 또는 다음 라인의 표시데이타와 비교하고, 상기 데이타들이 동일할 때에만, 상기 표시데이타는 보정클럭에 의해 반전된다. 따라서, 새로운 전압 셀렉터가 필요치 않으므로, 비싸지 않고 표시 품질이 높은 액정표시장치가 실현될 수 있다. 또한 이전 라인의 데이타를 현재 라인의 데이타 또는 다음 라인의 데이타와 비교하고, 상기 데이타들이 동일할 때에만, 상기 표시데이타는 보정클럭에 의해 반전될 수 있다. 따라서, 보정기간을 최소한으로 억제하는 것이 가능하므로, 소비전류를 억제한 액정표시장치가 실현될 수 있다.

또한, 보정클럭은 콘트롤러로부터 생성되는 방법뿐만 아니라 세그먼트 드라이버 내부에 카운터를 제공하는 것에 의해 내부적으로 발생될 수도 있다. 그 경우에, 종래의 액정표시시스템의 구성에서 1라인 주사기간의 간격으로 한번씩 세그먼트측 액정구동장치의 출력에 보정기간을 제공하고, 액정구동 출력레벨을 그 보정기간 중에 표시전압레벨을 반전(표시전압레벨을 ON 표시레벨인 경우에는 OFF 표시레벨로, OFF 표시레벨의 경우에는 ON 표시레벨로 반전)하는 것이 가능하다.

상술한 실시예 2에 있어서도, 제24도 또는 제26도에서 보인 것과 같은 보정클럭 발생회로는 세그먼트 드라이버(2)에 내장시키는 것이 가능하며, 이것으로서 비슷한 장점을 얻을 수 있다.

본 발명의 정신과 양태를 벗어나지 않고도 본 발명에 대한 넓고도 다양한 실시예가 구성될 수 있다. 본 발명은, 청구범위에서 한정하는 것 외에는, 명세서에서 설명한 특정 실시예로 한정되지 않는 것으로 이해되어야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

세그먼트측 액정구동수단 및 공통측 액정구동수단을 콘트롤러로 제어하여 액정표시를 수행하는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동방법으로서, 출력 보정기간이 1라인 주사기간마다 상기 세그먼트측 액정구동수

단의 출력에 제공되고, 상기 출력 보정기간동안, 상기 출력의 표시전압레벨은 ON 표시레벨에 있을때는 OFF 표시전압 레벨로 설정되고, OFF 표시레벨에 있을때는 ON 표시전압 레벨로 설정되며, 상기 출력 보정기간을 정의하는 보정 클럭의 펄스폭은 상기 표시전압레벨에서 파형 둔화에 의해 유발된 유효 전압의 감소량에 따라 제어되는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동방법.

청구항 2

세그먼트측 액정구동수단 및 공통측 액정구동수단을 콘트롤러로 제어하여 액정표시를 행하는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동방법으로서, 출력 보정기간이 1라인 주사기간마다 상기 세그먼트측 액정구동수단의 출력에 제공되고; 두 연속적 주사의 출력들이 비교되며; 상기 두 연속적 주사의 출력들이 동일한 경우, 상기 출력 보정기간동안, 상기 출력의 표시전압레벨은 ON 표시레벨에 있을때는 OFF 표시전압 레벨로 설정되고 OFF 표시레벨에 있을때는 ON 표시전압 레벨로 설정되며, 상기 출력 보정기간을 정의하는 보정 클럭의 펄스폭은 상기 표시전압레벨에서 파형 둔화에 의해 유발된 유효 전압의 감소량에 따라 제어되는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동방법.

청구항 3

세그먼트측 액정구동수단, 공통측 액정구동수단, 및 상기 두 수단을 제어하기 위한 콘트롤러를 포함하는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동 장치로서, 상기 콘트롤러 또는 상기 세그먼트측 액정구동수단은 상기 세그먼트측 구동수단의 출력의 보정기간을 규정하는 보정 클럭을 발생하기 위한 보정 클럭 수단을 포함하고, 상기 세그먼트측 액정구동수단은, 1라인 주사기간마다, 상기 보정 클럭을 검출하여 출력 보정기간을 제공하고, 상기 출력 보정기간동안, 상기 출력의 표시전압레벨을 ON 표시레벨에 있을때는 OFF 표시전압 레벨로 설정하고 OFF 표시레벨에 있을때는 ON 표시전압 레벨로 설정하는 출력 콘트롤 수단을 포함하며, 상기 보정 클럭의 펄스폭은 상기 표시전압레벨에서 파형 둔화에 의해 유발된 유효 전압의 감소량에 따라 제어되는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 출력콘트롤수단은 클럭 게이트 또는 셀렉터로 구성되는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동 장치.

청구항 5

세그먼트측 액정구동수단, 공통측 액정구동수단, 및 상기 두 수단을 제어하기 위한 콘트롤러를 포함하는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동 장치로서, 상기 세그먼트측 액정구동수단은 상기 세그먼트측 구동수단의 출력의 보정기간을 규정하는 보정 클럭을 발생하기 위한 보정 클럭 수단을 포함하고; 상기 보정클럭 수단은 상기 콘트롤러에 의해 입력되는 데이타 래치 클럭 및 수평 동기신호에 따라 상기 보정클럭을 발생하며, 상기 세그먼트측 액정구동수단은 1라인 주사기간마다, 상기 보정 클럭을 검출하여 출력 보정기간을 제공하고, 상기 출력 보정기간동안, 상기 출력의 표시전압레벨을 ON 표시레벨에 있을때는 OFF 표시전압 레벨로 설정하고 OFF 표시레벨에 있을때는 ON 표시전압 레벨로 설정하는 출력콘트롤수단을 포함하며, 상기 보정 클럭의 펄스폭은 상기 표시전압레벨에서 파형 둔화에 의해 유발된 유효 전압의 감소량에 따라 제어되는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 출력콘트롤수단은 클럭 게이트 또는 셀렉터로 구성되는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동 장치.

청구항 7

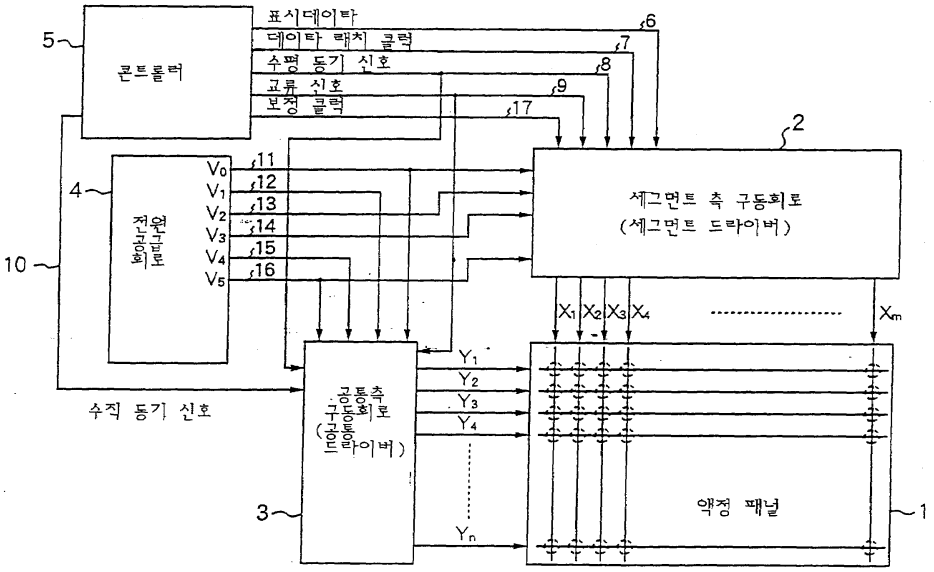
세그먼트측 액정구동수단, 공통측 액정구동수단, 및 상기 두 수단을 제어하기 위한 콘트롤러를 포함하는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동 장치로서, 상기 콘트롤러 또는 상기 세그먼트측 액정구동수단은 상기 세그먼트측 구동수단의 출력의 보정기간을 규정하는 보정 클럭을 발생하기 위한 보정 클럭 수단을 포함하고, 상기 세그먼트측 액정구동수단은, 1라인 주사기간마다, 상기 보정 클럭을 검출하여 출력 보정기간을 제공하고 두 연속적 주사의 출력을 비교하며, 상기 두 연속적 주사의 출력이 같을 경우 상기 출력 보정기간동안 상기 출력의 표시전압레벨을 ON 표시레벨에 있을때는 OFF 표시전압 레벨로 설정하고, OFF 표시레벨에 있을때는 ON 표시전압 레벨로 설정하는 출력콘트롤수단을 포함하며, 상기 보정 클럭의 펄스폭은 상기 표시전압레벨에서 파형 둔화에 의해 유발된 유효 전압의 감소량에 따라 제어되는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동 장치.

청구항 8

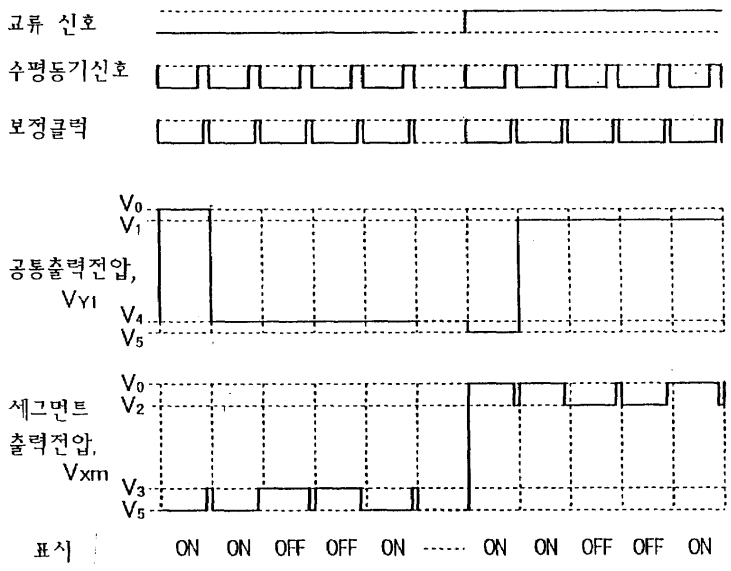
세그먼트측 액정구동수단, 공통측 액정구동수단, 및 상기 두 수단을 제어하기 위한 콘트롤러를 포함하는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동 장치로서, 상기 세그먼트측 액정구동수단은 상기 세그먼트측 구동수단의 출력의 보정기간을 규정하는 보정 클럭을 발생하기 위한 보정 클럭 수단을 포함하고; 상기 보정클럭 수단은, 상기 콘트롤러에 의해 입력되는 데이타 래치 클럭 및 수평 동기신호에 따라, 상기 보정클럭을 발생하며, 상기 세그먼트측 액정구동수단은, 1라인 주사기간마다, 상기 보정 클럭을 검출하여 출력 보정기간을 제공하고 두 연속적 주사의 출력을 비교하며, 상기 두 연속적 주사의 출력이 동일한 경우 상기 출력 보정기간동안 상기 출력의 표시전압레벨을 ON 표시레벨에 있을때는 OFF 표시전압 레벨로 설정하고 OFF 표시레벨에 있을때는 ON 표시전압 레벨로 설정하는 출력콘트롤수단을 포함하며, 상기 보정 클럭의 펄스폭은 상기 표시전압레벨에서 파형 둔화에 의해 유발된 유효 전압의 감소량에 따라 제어되는 단순 매트릭스 액정표시장치의 구동 장치.

도면

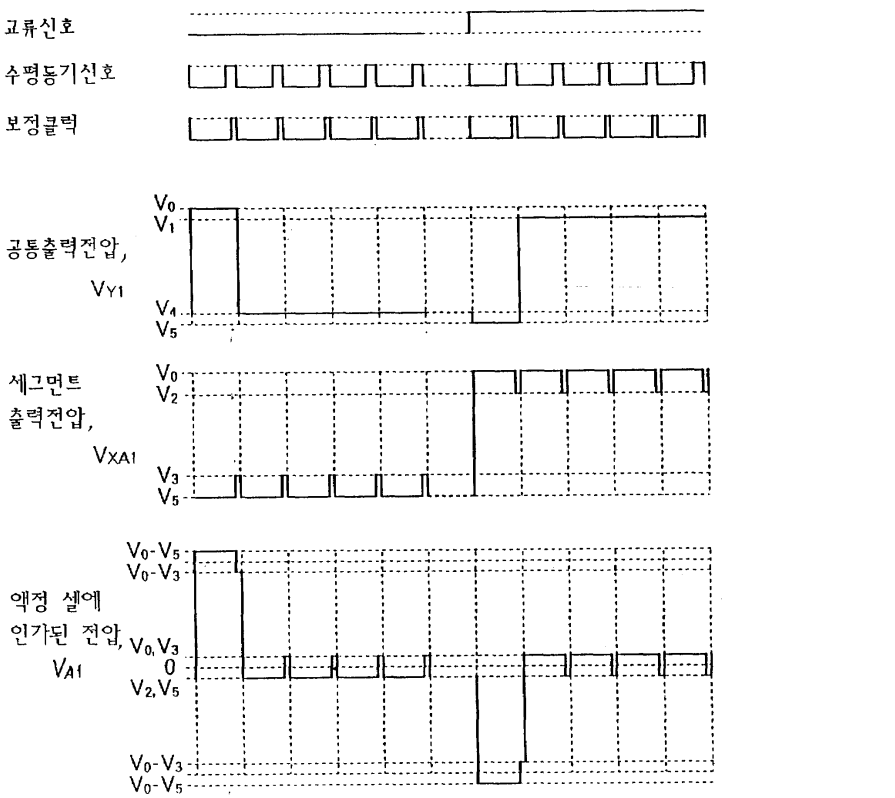
도면1


5
콘트롤러
표시데이타
데이타 래치 클럭
수평 동기 신호
교류 신호
보정 클럭
6
7
8
9
17
2
4
전원 공급 회로
V0
V1
V2
V3
V4
V5
11
12
13
14
15
16
10
세그먼트 측 구동회로
(세그먼트 드라이버)
X1 X2 X3 X4 ..... Xm
수직 동기 신호
공통측 구동회로
(공통 드라이버)
3
Y1
Y2
Y3
Y4
Yn
액정 패널
1

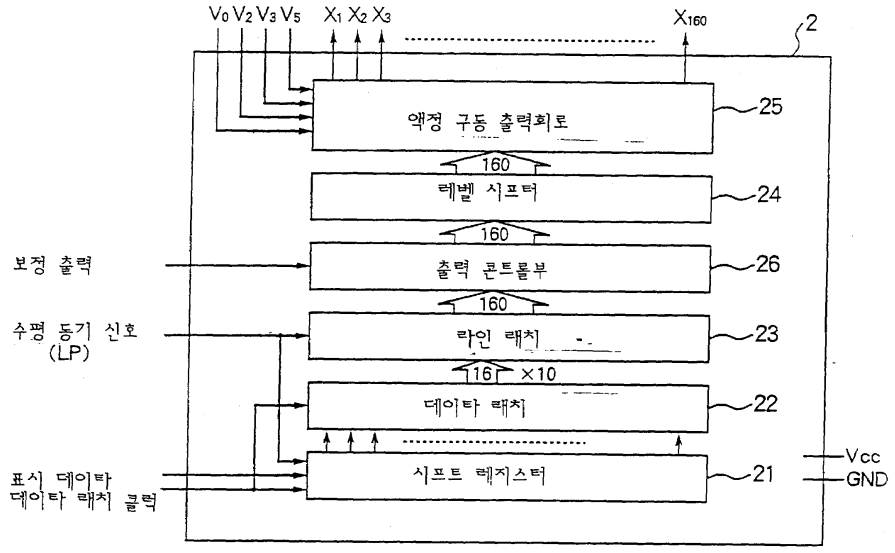
도면2


교류 신호
수평동기신호
보정클럭
공통출력전압, VY1
V0
V1
V4
V5
세그먼트 출력전압, Vxm
V0
V2
V3
V5
표시
ON ON OFF OFF ON ..... ON ON OFF OFF ON

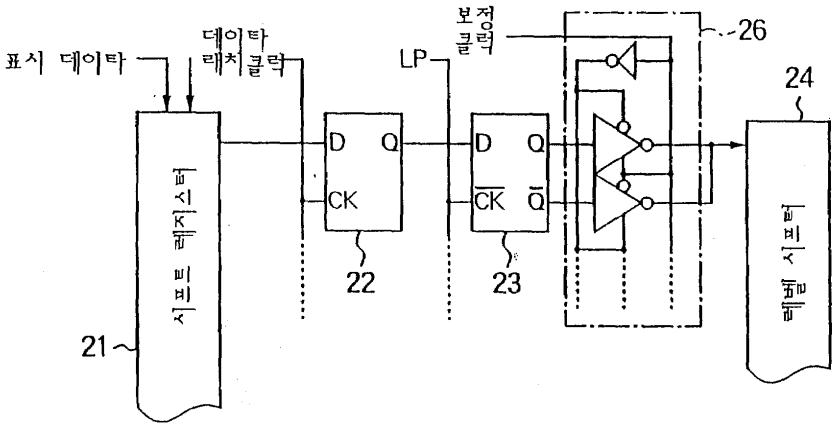
도면3


교류신호
수평동기신호
보정클럭
공통출력전압, VY1
V0
V1
V4
V5
세그먼트 출력전압, VXA1
V0
V2
V3
V5
액정 셀에 인가된 전압, VA1
V0-V5
V0-V3
V0,V3
0
V2,V5
V0-V3
V0-V5

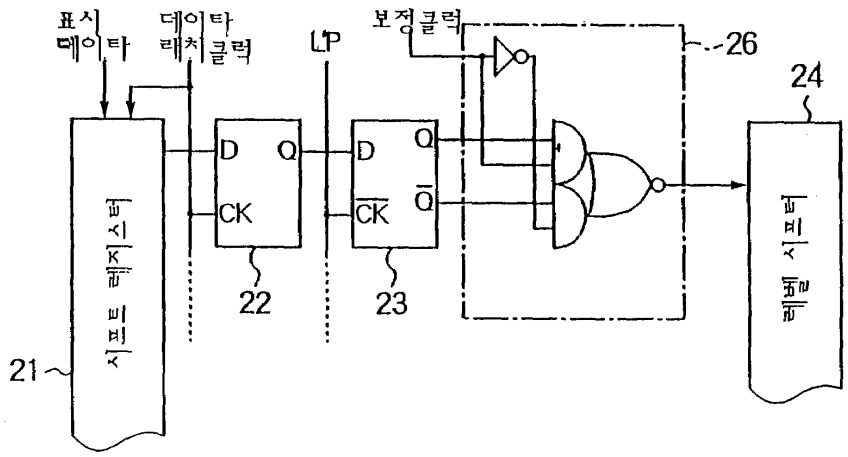
도면4


V0 V2 V3 V5
X1 X2 X3
X160
2
액정 구동 출력회로
25
160
레벨 시프터
24
160
출력 콘트롤부
26
160
라인 래치
23
16
×10
데이타 래치
22
시프트 레지스터
21
Vcc
GND
보정 출력
수평 동기 신호 (LP)
표시 데이타
데이타 래치 클럭

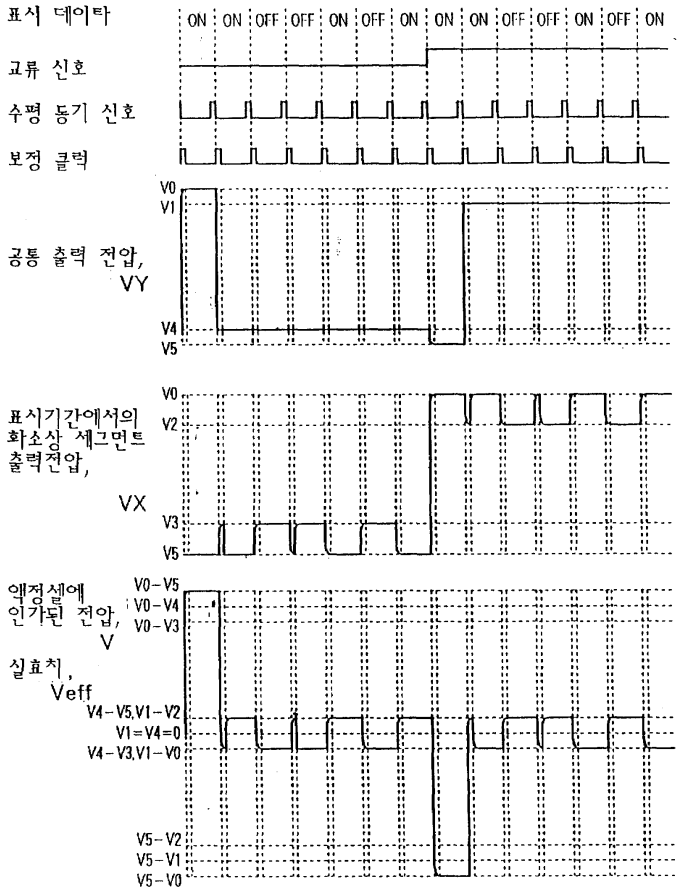
도면5


표시 데이타
데이타 래치클럭
LP
보정 클럭
26
24
D
Q
CK
CK
Q
22
23
21
시프트 레지스터
레벨 시프터

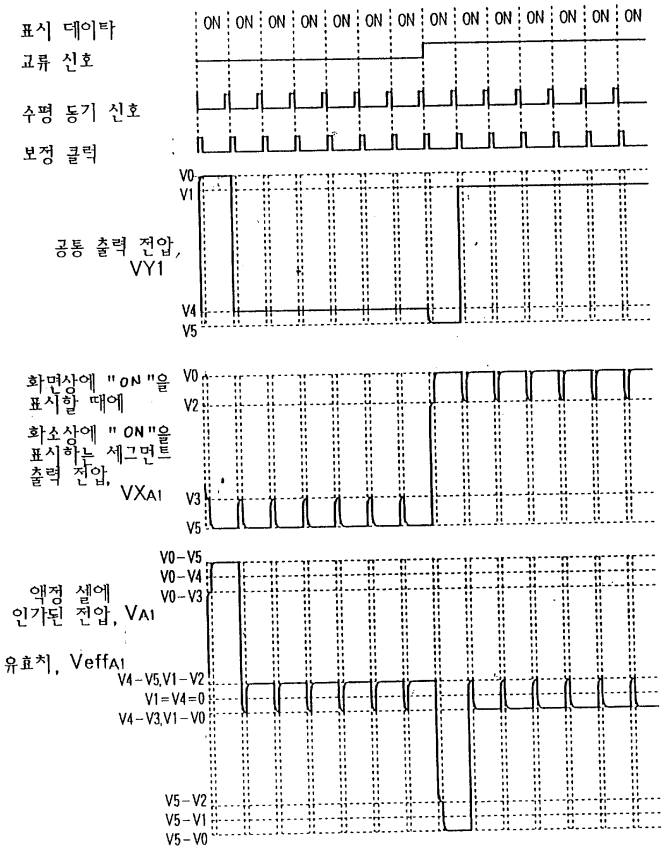
도면6


표시 데이타
데이타 래치클럭
LP
보정클럭
26
24
D
Q
CK
CK
Q
22
23
21
시프트 레지스터
레벨 시프터

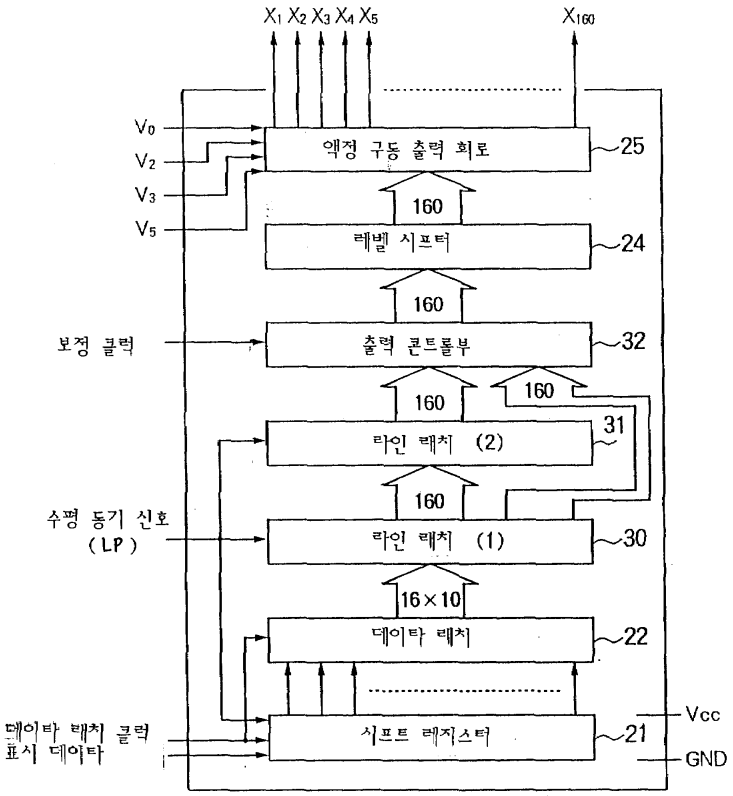
도면7


표시 데이타
ON ON OFF OFF ON OFF ON ON ON OFF OFF ON OFF ON
교류 신호
수평 동기 신호
보정 클럭
공통 출력 전압, VY
V0
V1
V4
V5
표시기간에서의 확소상 세그먼트 출력전압, VX
V0
V2
V3
V5
액정셀에 인가된 전압, V 실효치, Veff
V0-V5
V0-V4
V0-V3
V4-V5,V1-V2
V1=V4=0
V4-V3,V1-V0
V5-V2
V5-V1
V5-V0

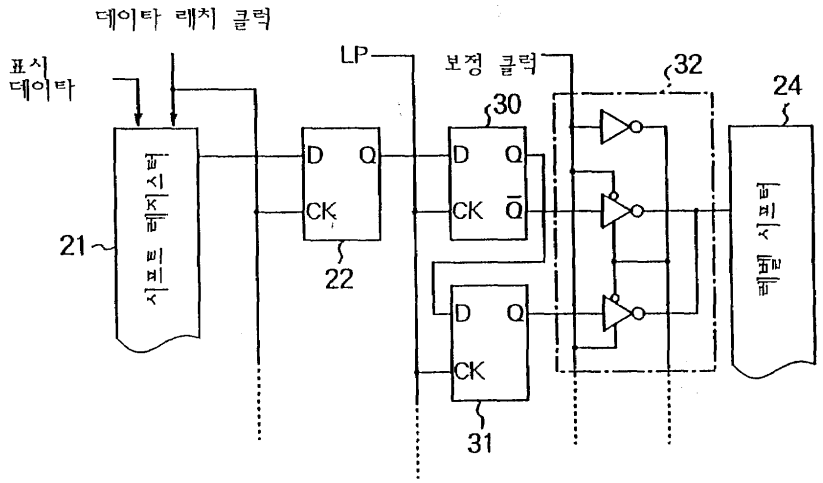
도면8


표시 데이타
교류 신호
수평 동기 신호
보정 클럭
ON ON ON ON ON ON ON ON ON ON ON ON ON
공통 출력 전압, VY1
V0
V1
V4
V5
화면상에 "ON"을 표시할 때에
화소상에 "ON"을 표시하는 세그먼트 출력 전압, VXA1
V0
V2
V3
V5
액정 셀에 인가된 전압, VA1
유효치, VeffA1
V0-V5
V0-V4
V0-V3
V4-V5,V1-V2
V1=V4=0
V4-V3,V1-V0
V5-V2
V5-V1
V5-V0

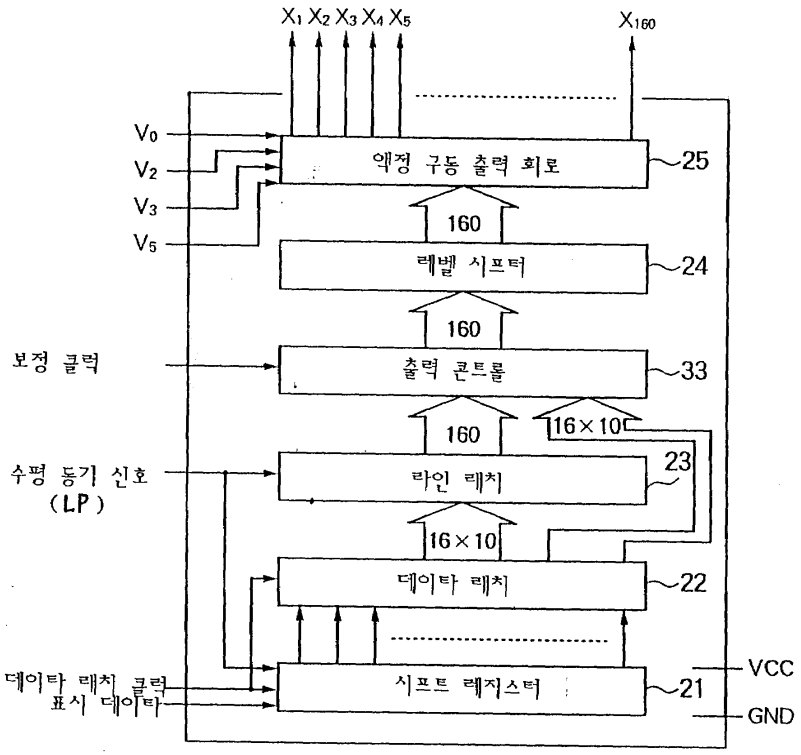
도면9


X1 X2 X3 X4 X5
X160
V0
V2
V3
V5
액정 구동 출력 회로
25
160
레벨 시프터
24
160
보정 클럭
출력 콘트롤부
32
160
160
라인 래치 (2)
31
160
수평 동기 신호
(LP)
라인 래치 (1)
30
16×10
데이타 래치
22
Vcc
데이타 래치 클럭
표시 데이타
시프트 레지스터
21
GND

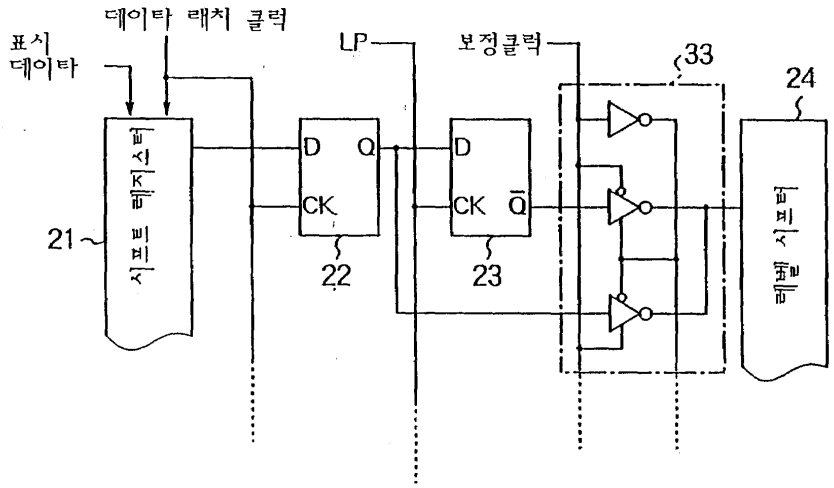
도면10


데이타 래치 클럭
표시
데이타
LP
보정 클럭
32
24
30
D
Q
CK
Q
21
시프트 레지스터
22
31
레벨 시프터

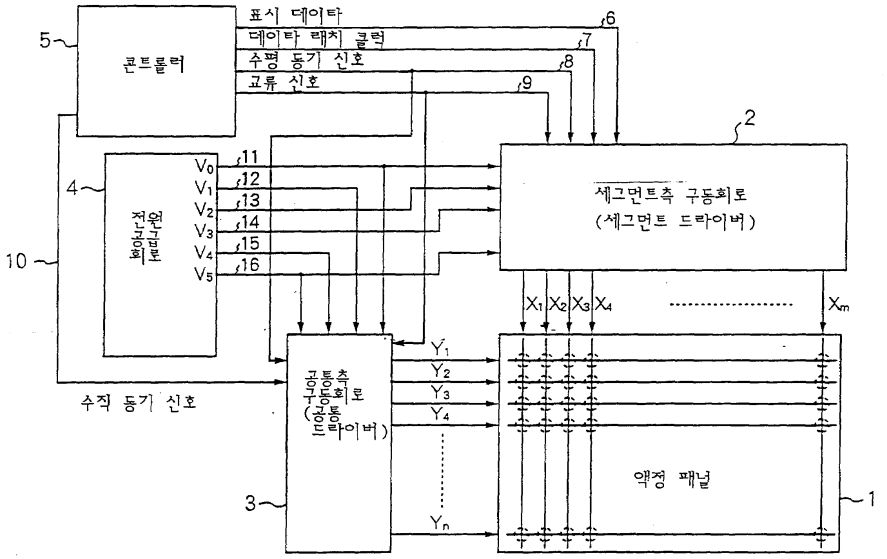
도면11


X1 X2 X3 X4 X5
X160
V0
V2
V3
V5
액정 구동 출력 회로
25
160
레벨 시프터
24
160
보정 클럭
출력 콘트롤
33
160
16×10
수평 동기 신호
(LP)
라인 래치
23
16×10
데이타 래치
22
데이타 래치 클럭
표시 데이타
시프트 레지스터
21
VCC
GND

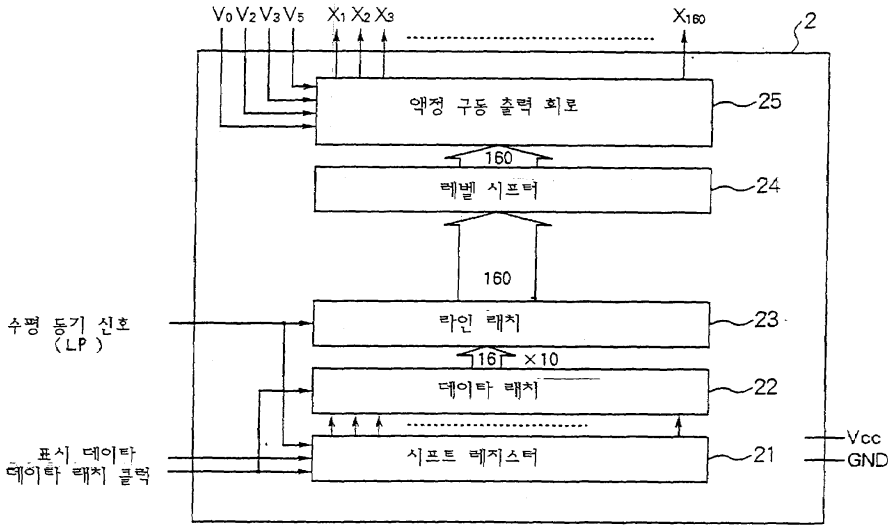
도면12


데이타 래치 클럭
표시
데이타
LP
보정클럭
33
24
D
Q
CK
D
CK
Q
21
시프트 레지스터
22
23
레벨 시프터

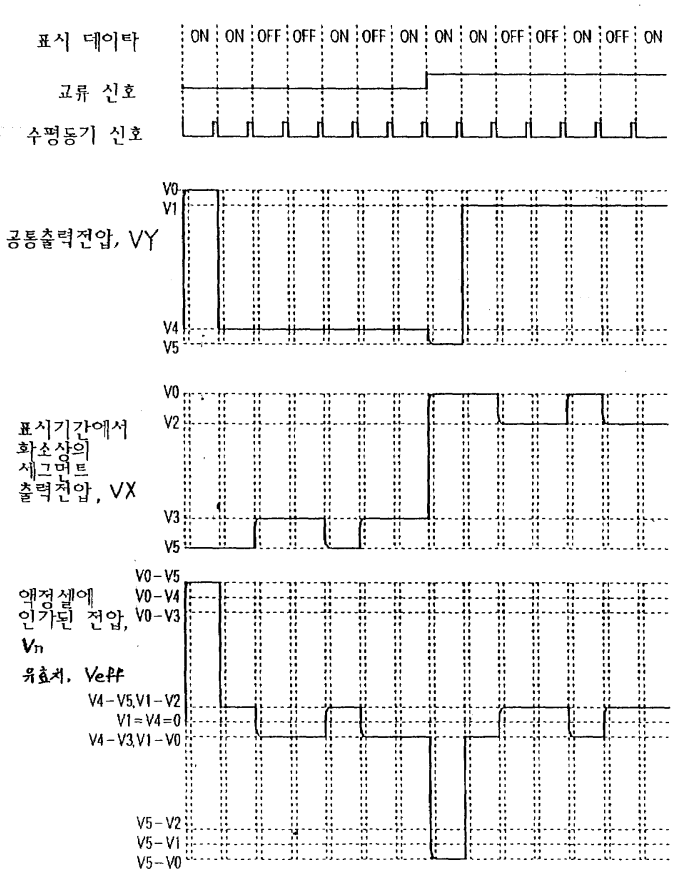
도면13


콘트롤러
표시 데이타
데이타 래치 클럭
수평 동기 신호
교류 신호
전원공급회로
세그먼트측 구동회로
(세그먼트 드라이버)
공통측
구동회로
(공통
드라이버)
수직 동기 신호
액정 패널

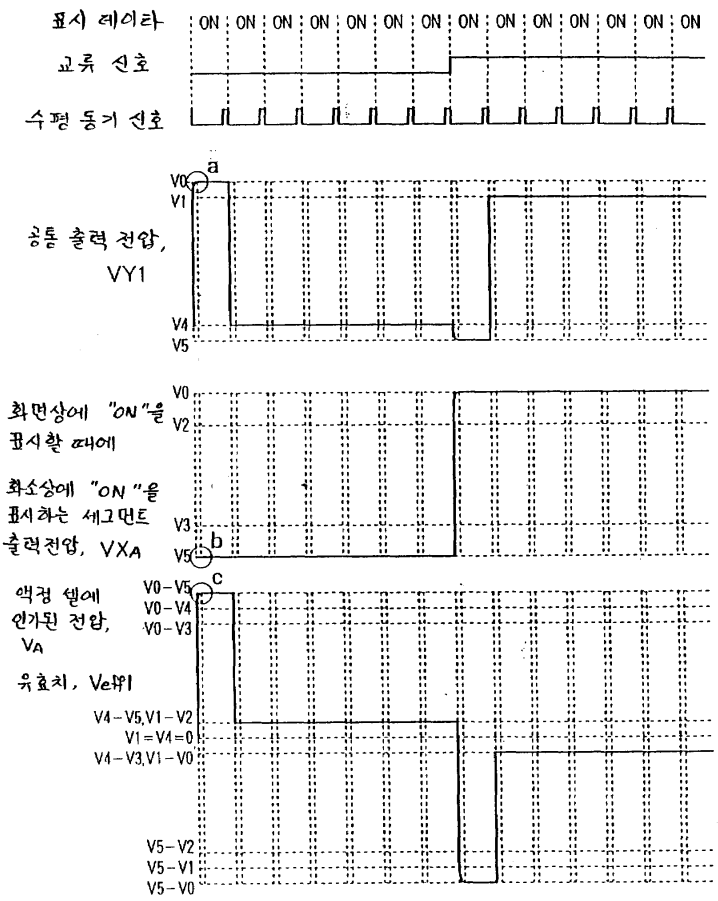
도면14


액정 구동 출력 회로
레벨 시프터
라인 래치
데이타 래치
시프트 레지스터
수평 동기 신호
(LP)
표시 데이타
데이타 래치 클럭
Vcc
GND

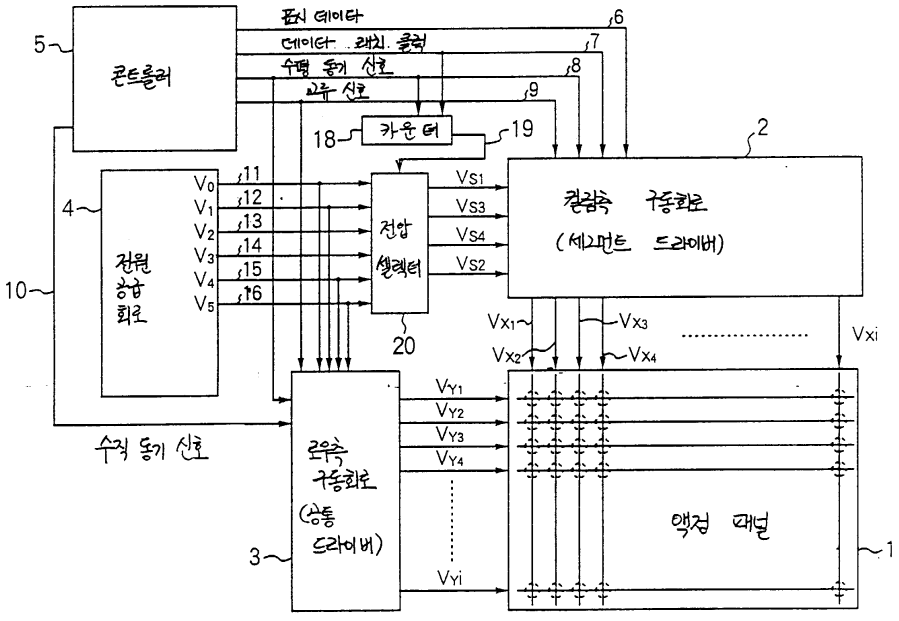
도면15


표시 데이타
ON ON OFF OFF ON OFF ON ON ON OFF OFF ON OFF ON
교류 신호
수평동기 신호
공통출력전압, VY
V0
V1
V4
V5
표시기간에서
화소상의
세그먼트
출력전압, VX
V0
V2
V3
V5
액정셀에
인가된 전압,
Vn
V0-V5
V0-V4
V0-V3
실효치, Veff
V4-V5,V1-V2
V1=V4=0
V4-V3,V1-V0
V5-V2
V5-V1
V5-V0

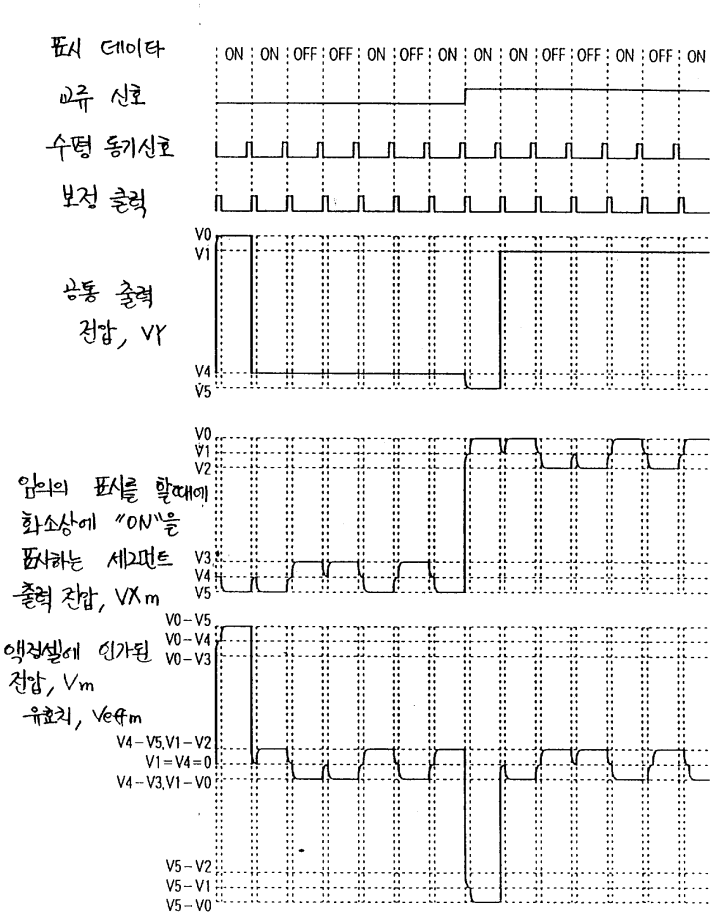
도면16


표시 데이타
ON ON ON ON ON ON ON ON ON ON ON ON ON ON
교류 신호
수평 동기 신호
a
V0
V1
공통 출력 전압, VY1
V4
V5
V0
V2
화면상에 "ON"을 표시할 때에
화소상에 "ON"을 표시하는 세그먼트 출력전압, VXA
V3
b
V5
c
액정 셀에 인가된 전압, VA
V0-V5
V0-V4
V0-V3
유효치, VeH1
V4-V5, V1-V2
V1=V4=0
V4-V3, V1-V0
V5-V2
V5-V1
V5-V0

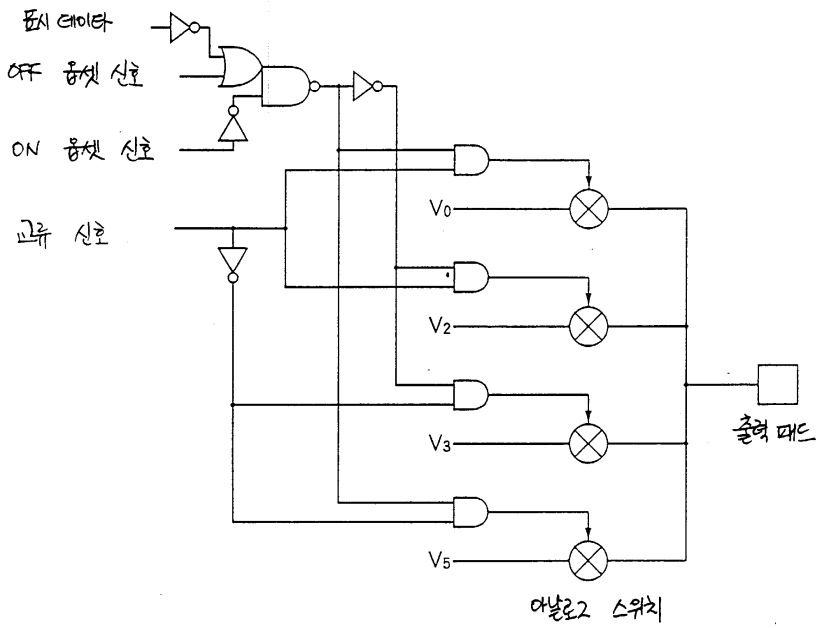
도면17


5
콘트롤러
표시 데이타
6
데이타 래치 클럭
7
수평 동기 신호
8
교류 신호
9
18
카운터
19
2
4
전원 공급 회로
V0
V1
V2
V3
V4
V5
11
12
13
14
15
16
전압 셀렉터
20
VS1
VS3
VS4
VS2
컬럼측 구동회로 (세그먼트 드라이버)
10
VX1
VX3
VX2
VX4
Vxi
VY1
VY2
VY3
VY4
로우측 구동회로 (공통 드라이버)
3
액정 패널
1
VYi
수직 동기 신호

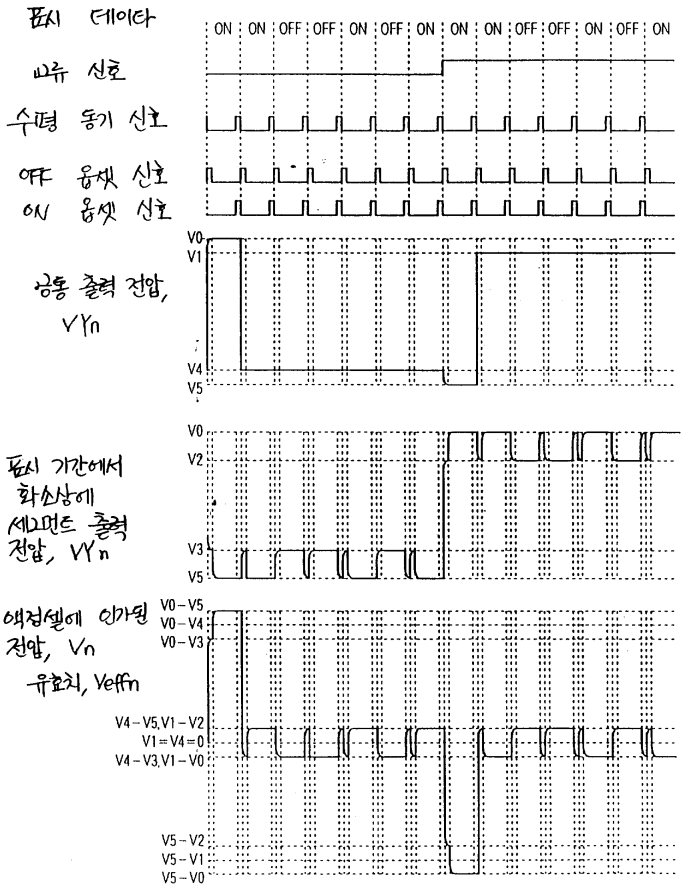
도면18


표시 데이타
ON ON OFF OFF ON OFF ON ON ON OFF OFF ON OFF ON
교류 신호
수평 동기신호
보정 출력
V0
V1
V4
V5
공통 출력 전압, VY
V0
V1
V2
V3
V4
V5
임의의 표시를 할때에 화소상에 "ON"을 표시하는 세그먼트 출력 전압, VXm
V0 - V5
V0 - V4
V0 - V3
액정셀에 인가된 전압, Vm
유효치, Veffm
V4 - V5, V1 - V2
V1 = V4 = 0
V4 - V3, V1 - V0
V5 - V2
V5 - V1
V5 - V0

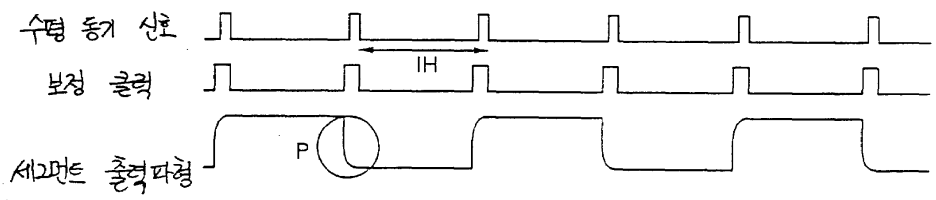
도면19


표시 데이타
OFF 옵셋 신호
ON 옵셋 신호
교류 신호
V0
V2
V3
V5
출력 패드
아날로그 스위치

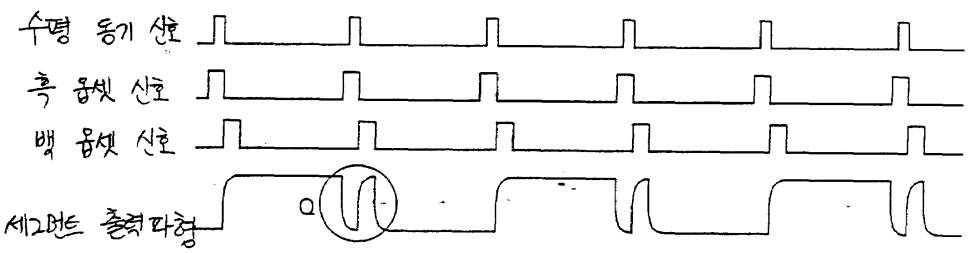
도면20



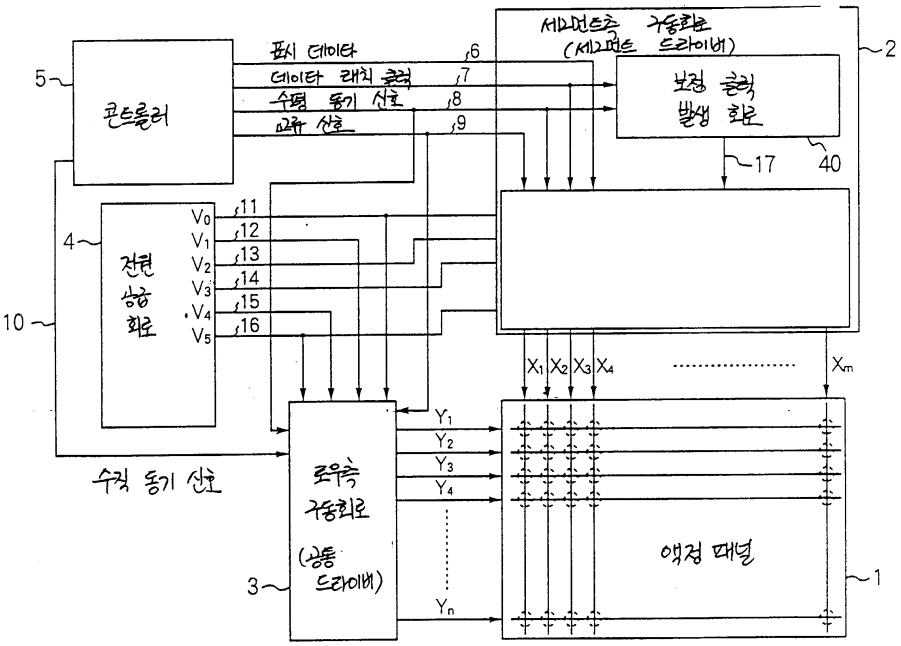
도면21



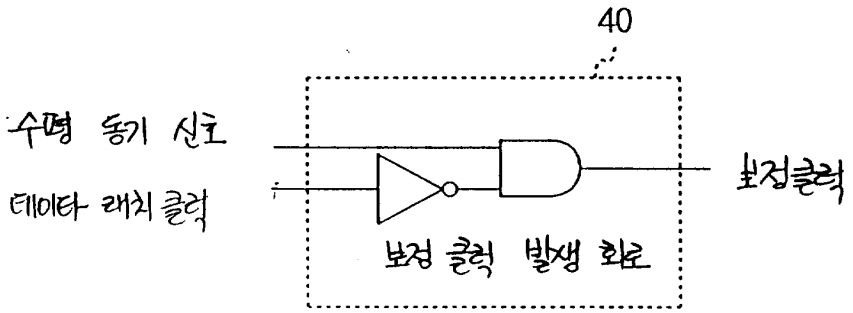
도면22



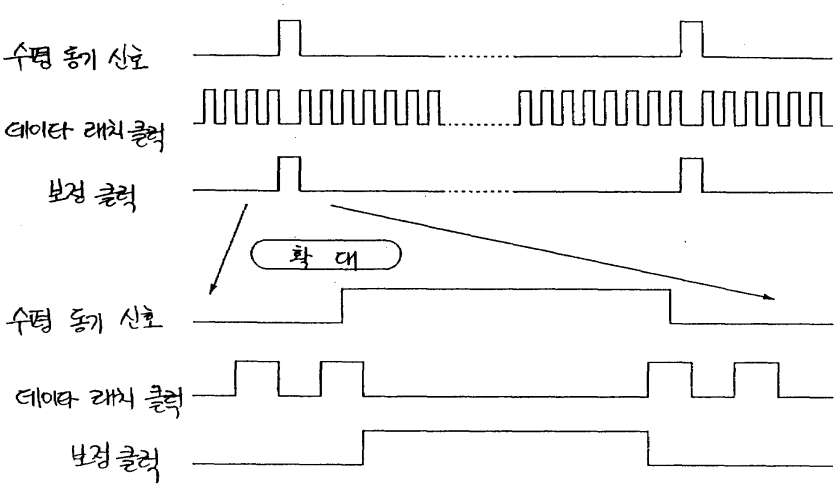
도면23


세그먼트측 구동회로
(세그먼트 드라이버)
2
5
콘트롤러
표시 데이터
데이터 래치 클럭
수평 동기 신호
교류 신호
6
7
8
9
보정 클럭
발생 회로
17
40
4
전원
공급
회로
V0
V1
V2
V3
V4
V5
11
12
13
14
15
16
10
X1 X2 X3 X4 ..... Xm
Y1
Y2
Y3
Y4
Yn
수직 동기 신호
로우측
구동회로
(공통
드라이버)
3
액정 패널
1

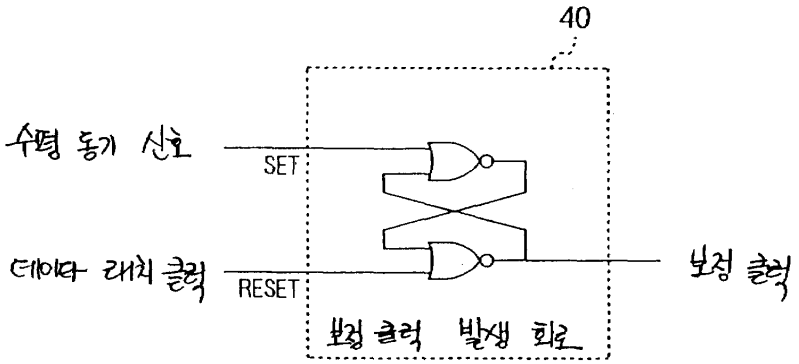
도면24


40
수평 동기 신호
데이터 래치 클럭
보정클럭
보정 클럭 발생 회로

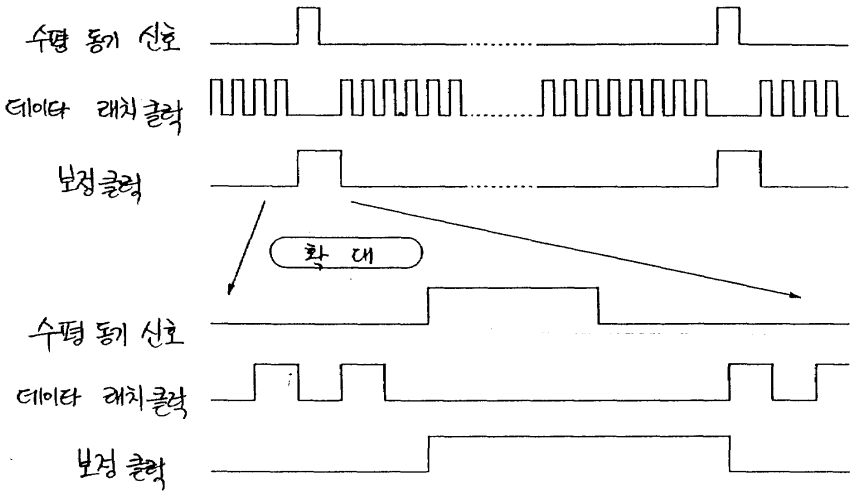
도면25



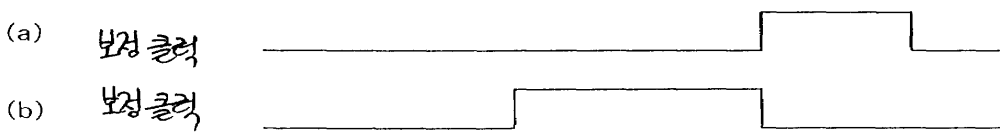
도면26



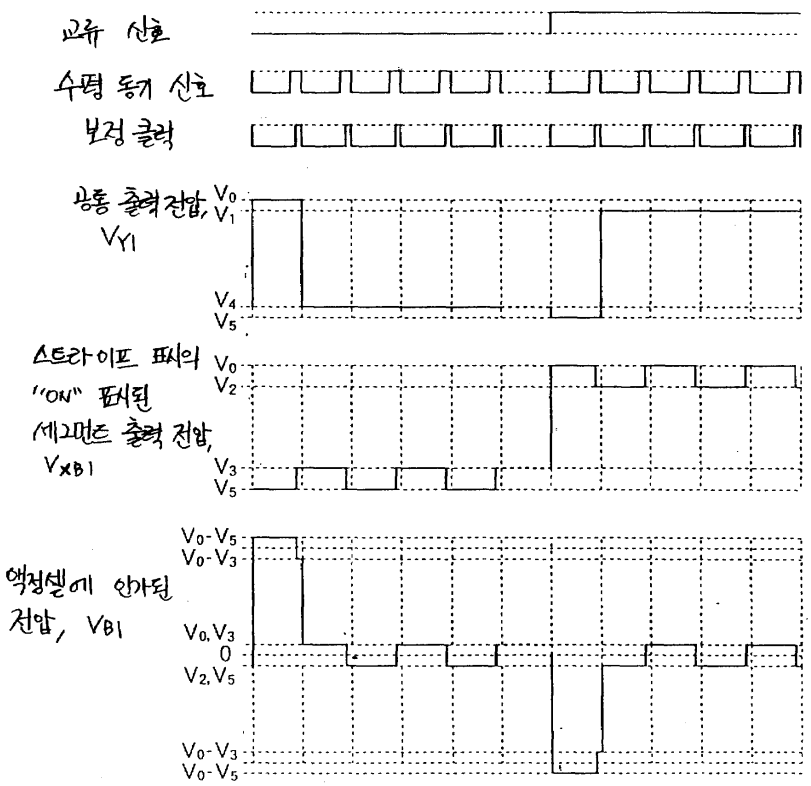
도면27



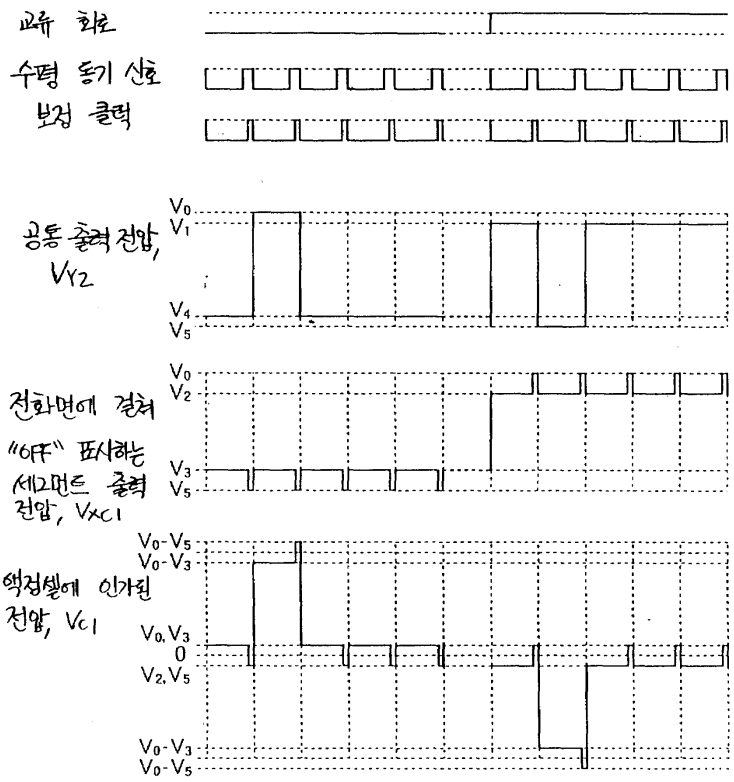
도면28


(a)
보정 클럭
(b)
보정 클럭

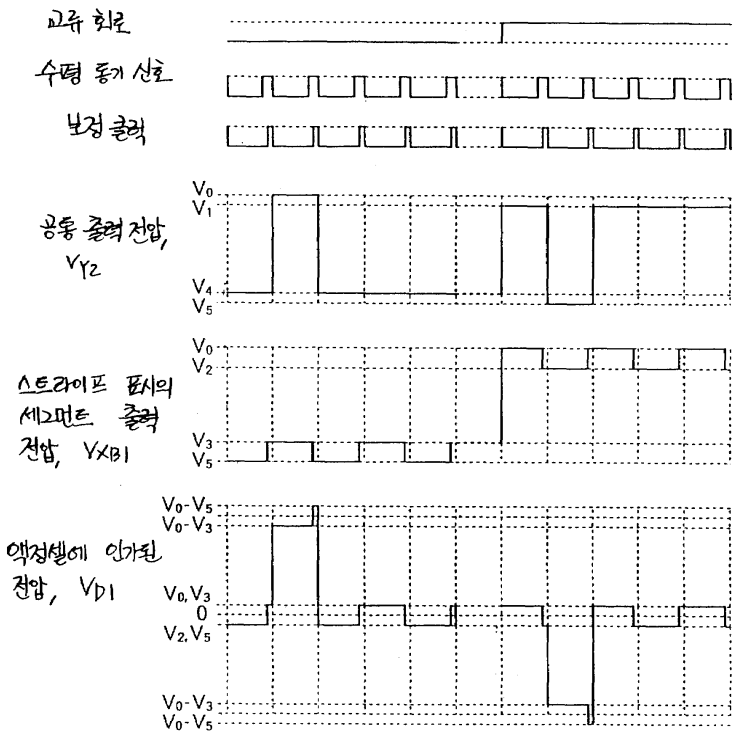
도면29


교류 신호
수평 동기 신호
보정 클럭
공통 출력전압, V0 V1 V4 V5
VY1
스트라이프 패턴의 "ON" 픽셀된 세그먼트 출력 전압, V0 V2 V3 V5
VXB1
액정셀에 인가된 전압, VB1
V0-V5
V0-V3
V0, V3
0
V2, V5
V0-V3
V0-V5

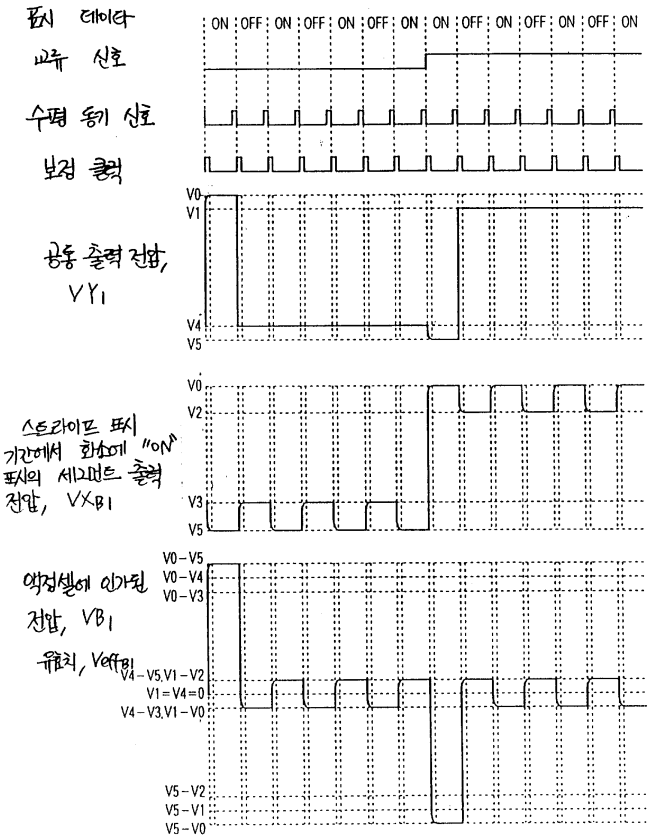
도면30


교류 회로
수평 동기 신호
보정 클럭
공통 출력 전압, VY2
V0
V1
V4
V5
전화면에 걸쳐 "OFF" 표시하는 세그먼트 출력 전압, VXC1
V0
V2
V3
V5
액정셀에 인가된 전압, VC1
V0-V5
V0-V3
V0, V3
0
V2, V5
V0-V3
V0-V5

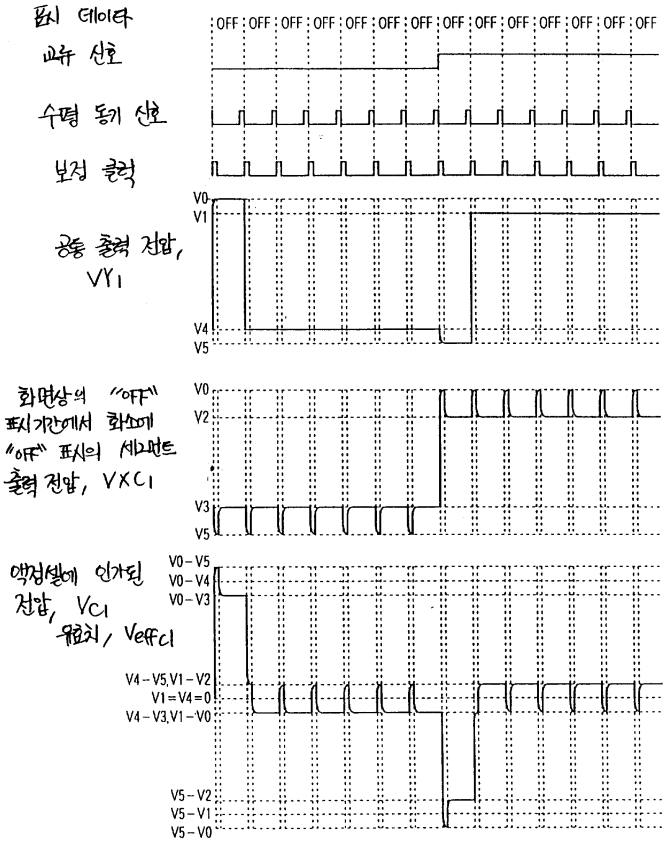
도면31


교류 회로
수평 동기 신호
보정 클럭
공통 출력 전압, VY2
V0
V1
V4
V5
스트라이프 표시의 세그먼트 출력 전압, VXB1
V0
V2
V3
V5
액정셀에 인가된 전압, VD1
V0-V5
V0-V3
V0, V3
0
V2, V5
V0-V3
V0-V5

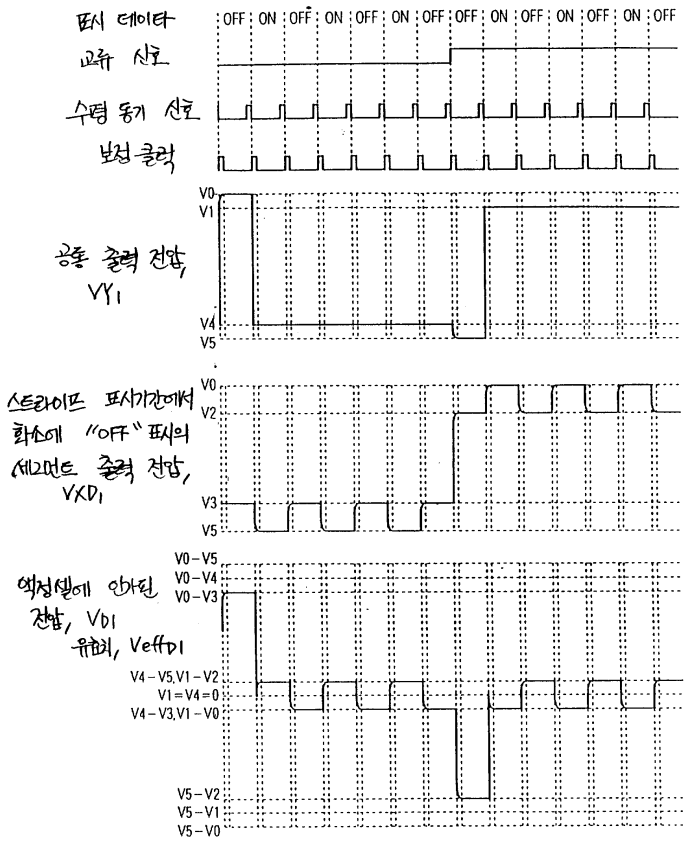
도면32


표시 데이타
ON OFF ON OFF ON OFF ON ON OFF ON OFF ON OFF ON
싸유 신호
수평 동기 신호
보정 클럭
공통 출력 전압, VY1
V0
V1
V4
V5
스트라이프 표시 기간에서 화소에 "ON" 표시의 세그먼트 출력 전압, VXB1
V0
V2
V3
V5
액정셀에 인가된 전압, VB1
유효치, VOFFB1
V0 - V5
V0 - V4
V0 - V3
V4 - V5, V1 - V2
V1 = V4 = 0
V4 - V3, V1 - V0
V5 - V2
V5 - V1
V5 - V0

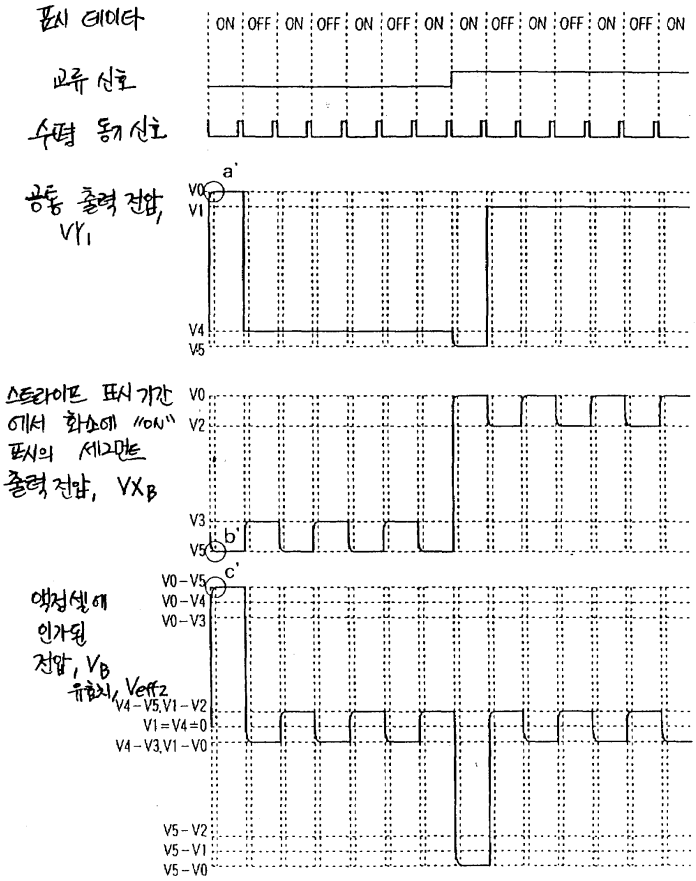
도면33


표시 데이터
교류 신호
수평 동기 신호
보정 클럭
OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF
공통 출력 전압, VY1
V0
V1
V4
V5
화면상의 "OFF" 표시기간에서 화소에 "OFF" 표시의 세그먼트 출력 전압, VXC1
V0
V2
V3
V5
액정셀에 인가된 전압, VC1
유효치, VeffC1
V0 - V5
V0 - V4
V0 - V3
V4 - V5, V1 - V2
V1 = V4 = 0
V4 - V3, V1 - V0
V5 - V2
V5 - V1
V5 - V0

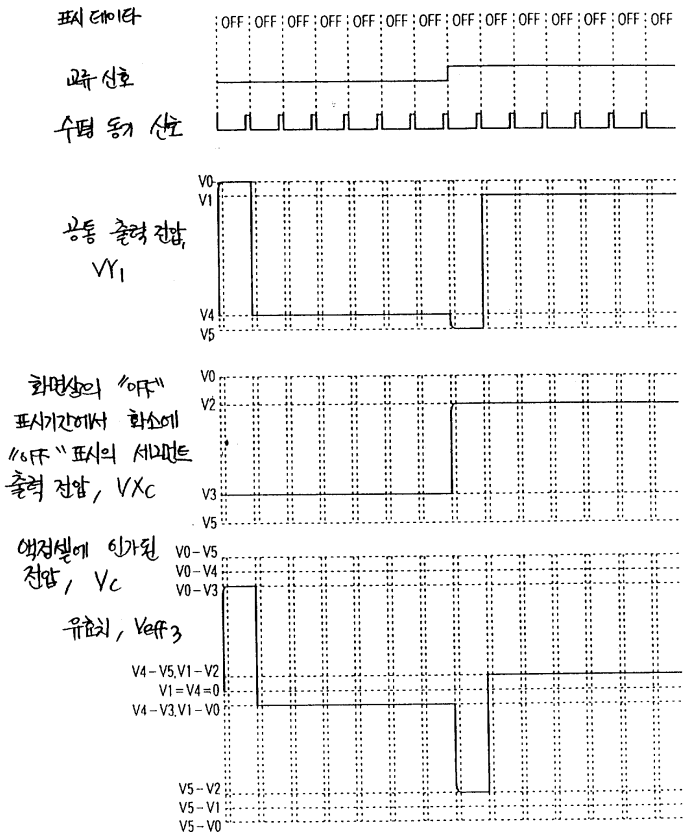
도면34


표시 데이타
교류 신호
수평 동기 신호
보정 클럭
OFF ON OFF ON OFF ON OFF OFF ON OFF ON OFF ON OFF
공통 출력 전압, VY1
V0
V1
V4
V5
스트라이프 표시기간에서 화소에 "OFF" 표시의 세그먼트 출력 전압, VXD1
V0
V2
V3
V5
액정셀에 인가된 전압, VD1
유효치, VeffD1
V0 – V5
V0 – V4
V0 – V3
V4 – V5, V1 – V2
V1 = V4 = 0
V4 – V3, V1 – V0
V5 – V2
V5 – V1
V5 – V0

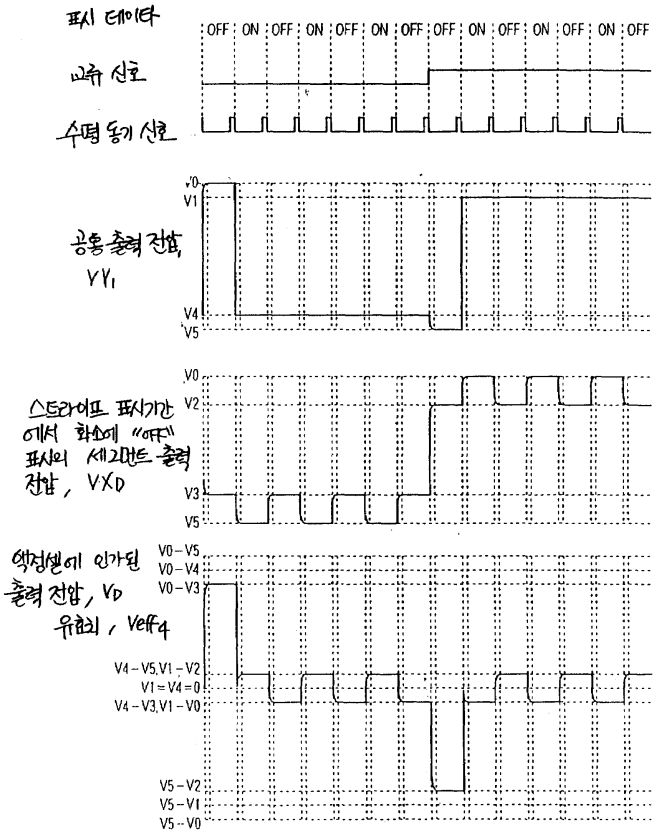
도면35


표시 데이터
ON OFF ON OFF ON OFF ON ON OFF ON OFF ON OFF ON
교류 신호
수평 동기 신호
공통 출력 전압, VY1
a'
V0
V1
V4
V5
스트라이프 표시 기간에서 화소에 "ON" 표시의 세그먼트 출력 전압, VXB
V0
V2
V3
V5
b'
액정셀에 인가된 전압, VB 유효치, Veff2
c'
V0 – V5
V0 – V4
V0 – V3
V4 – V5, V1 – V2
V1 = V4 = 0
V4 – V3, V1 – V0
V5 – V2
V5 – V1
V5 – V0

도면36


표시 데이타
OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF
교류 신호
수평 동기 신호
공통 출력 전압, VY1
V0
V1
V4
V5
화면상의 "OFF" 표시기간에서 화소에 "OFF" 표시의 세그먼트 출력 전압, VXC
V0
V2
V3
V5
액정셀에 인가된 전압, Vc
유효치, Veff3
V0 - V5
V0 - V4
V0 - V3
V4 - V5, V1 - V2
V1 = V4 = 0
V4 - V3, V1 - V0
V5 - V2
V5 - V1
V5 - V0

도면37


표시 데이타
OFF ON OFF ON OFF ON OFF OFF ON OFF ON OFF ON OFF
교류 신호
수평 동기 신호
공통 출력 전압, VY1
V0
V1
V4
V5
스트라이프 표시기간에서 화소에 "ON" 표시의 세그먼트 출력 전압, VXD
V0
V2
V3
V5
액정셀에 인가된 출력 전압, VD
유효치, Veff4
V0 - V5
V0 - V4
V0 - V3
V4 - V5, V1 - V2
V1 = V4 = 0
V4 - V3, V1 - V0
V5 - V2
V5 - V1
V5 - V0