

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
G09G 3/36(11) 공개번호 10-2005-0046616
(43) 공개일자 2005년05월18일(21) 출원번호 10-2004-0092466
(22) 출원일자 2004년11월12일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00384183 2003년11월13일 일본(JP)

(71) 출원인 샤프 가부시기가이샤
일본 오사카후 오사카시 아베노구 나가이게쵸 22방 22고

(72) 발명자 오쿠노하루미
일본 카나가와 215-0003 카와사키시 아사오쿠 타카이시 1-25-8-102
야마다준이치
일본 미에 518-0617 나바리시 미하타-초나카이치반 260-1-613
나가타히사시
일본 카나가와 225-0003 요코하마시 아오바쿠 시니시카와 4-26-1-105

(74) 대리인 백덕열
이태희

심사청구 : 있음

(54) 데이터 라인의 구동 방법과 이 방법을 이용한 표시장치 및액정표시장치

요약

소스 드라이버로부터의 1본의 출력 신호선(S61)을 복수로 분할하여 각 소스 라인(SR7 ~ SB12)에 대응시켜, 이들을 소스 라인(SR7(시단 데이터 라인) ~ SB12(종단 데이터 라인)까지의 블록(조)으로 하고, 상기 각 블록에서는, 제1수평기간(T)내에, 분할된 출력 신호 전위를 스위치에 의해 선택한 각 소스 라인에 제공하고, 계속해서 제2수평기간(T)내에, 상기 출력과는 역극성의 신호 전위를 각 소스 라인에 제공하는 소스 라인의 구동 방법에 있어서, 상기 각 수평기간에, 상기 소스 라인(SR7 ~ SB12)까지를 순서대로 선택하는 순차 선택을 행함과 동시에, 상기 소스 라인(SB12)에 대해서는, 상기 순차 선택에 더하여, 소스 라인(SR7)의 선택 상태를 OFF로 하기 전에도 선택한다. 이에 의해, 각 소스 라인 사이의 기생 용량에 기인하는, 각 소스 라인 및 화소 전극의 전위 변동을 억제(해소)할 수 있는 소스 라인의 구동 방법을 제공한다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 액정표시장치의 표시부를 도시하는 블록도이다.

도2는 본 발명에서의 액정표시장치의 구동 방법의 일 실시형태를 도시하는 타이밍 차트이다.

도3은 본 발명에서의 액정표시장치의 구동 방법의 다른 실시형태를 도시하는 타이밍 차트이다.

도4는 본 발명의 액정표시장치의 표시부에 존재하는 기생 용량을 설명하는 블록도이다.

도5는 종래의 액정표시장치의 표시부를 도시하는 블록도이다.

도6은 종래의 액정표시장치의 구동 방법을 도시하는 타이밍 차트이다.

도7은 종래의 액정표시장치의 표시부에 존재하는 기생 용량을 설명하는 블록도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 데이터 라인의 구동방법에 관한 것이고, 특히, 액정표시장치에서의 소스 라인의 구동방법에 관한 것이다.

도5는, 소스 드라이버로부터의 1본의 출력(신호 전위)을 스위치로 분할하여 복수의 소스 라인을 구동하는 액정표시장치를 설명하는 블록도이다.

상기 도면에 도시된 바와 같이, 상기 액정표시장치의 표시부(195)에서는, 복수행의 게이트 라인(G190, 191...)과 복수열의 소스 라인(SR101 ~ SB112...)이, 표시부(195)의 표면에 매트릭스상으로 배선되고, 예를 들어, 게이트 라인(G191)과 소스 라인(SR101 ~ SB112)과의 각 교차점에 스위칭 소자로서의 박막 트랜지스터(TR125 ~ TB136)가 형성되어 있다.

그리고, 각 박막 트랜지스터(TR125 ~ TB136)의 게이트가 게이트 라인(G191)에 접속되고, 소스가 소스 라인(SR101 ~ SB112)에 접속되고, 드레인이 화소 전극(PR113 ~ PB124)에 접속되어 있다.

또한, 상기 소스 라인(SR101 ~ SB112)은, 6본마다 블록화(B154, B155)되고, 상기 소스 라인(SR101 ~ SB112)은, 각각의 소스 라인(SR101 ~ SB112)에 설치된 트랜지스터 등의 분할 스위치(SWR137 ~ SWB148)를 통해, 상기 블록마다, 소스 드라이버(170)로부터의 출력(S160 또는 S161)에 접속되어 있다.

예를 들어, 블록(B154)에 있어서는, 6본의 소스 라인(SR101, SG102, SB103, SR104, SG105, SB106) 각각이 분할 스위치(SWR137, SWG138, SWB139, SWR140, SWG141, SWB142)의 드레인에 접속되어 있다. 그리고, 상기 분할 스위치(SWR137 ~ SWB142) 각각의 소스가 블록(B154)에 대응하는 소스 드라이버(170)로부터의 1본의 출력(S160)에 접속됨과 동시에, 상기 분할 스위치(SWR137 ~ SWB142) 각각의 게이트가 6본의 분할 스위치 라인(SWL149, SWL150, SWL151, SWL152, SWL153, SWL154) 각각에 접속되어 있다.

이와 같은 표시부(195)에 있어서, 1본의 게이트 라인(G190 또는 G191)이 선택된 (ON) 상태에서 상기 분할 스위치(SWR137 ~ SWR148)가 순서대로 ON 됨으로써, 소스 드라이버(170)로부터의 출력(신호 전위, S160 또는 S161)은, 화소 전극(PR113 ~ PB124)에 순서대로 기입된다.

이하에, 상기 표시부(195)의 종래 구동 방법을, 도5 및 도6을 사용하여 구체적으로 설명한다.

도6은, 전화면에 균일한, 예를 들어, 중간조를 표시하는 때의 블록(155)에 대한 타이밍 차트이다. 상기 도6에서는, 1 수평 기간(1행의 게이트 라인을 주사하는 기간)을 T로 한다. 또한, 상기 도6은, 3 수평 기간(즉, 게이트 라인(G190, G191))을 포함하는 3행분의 게이트 라인을 주사하는 기간)에 대해 도시한 것이다.

즉, 시간(T) 동안에 블록(B155)의 6개의 소스 라인(SR107 ~ SB112)에 소스 드라이버(170)로부터의 신호 전위(S161)가 순차 전송된다. 이에 의해, 블록(B155)의 각 화소 전극(PR119 ~ PB124)에 상기 신호 전위(S161)가 순차 기입된다. 또한, 이와 동기하여, 블록(B154)의 화소 전극(PR113 ~ PB118)에는, 신호 전위(S160)가 기입된다. 이들의 결과, 시간(T) 동안에 게이트 라인(G191)에 연결되는 전부의 화소 전극(PR113 ...)에, 소스 드라이버(170)로부터의 신호 전위(S160, S161)가 기입되게 된다.

또한, 각 소스 라인(SR107 ~ SB112) 및 화소 전극(PR119 ~ PB124)에 충전해야 하는 신호 전위는, S161(도6의 최상단에 기재)과 같은 구동 파형이다. 또한, 상기 구동 방법에 있어서는, 신호 전위(S161)의 극성은, 1 수평 기간(T)마다 반전한다.

도5, 도6에 도시한 바와 같이, 시간(t0)에서 게이트 라인(G191)이 선택되는(ON 하는) 것과 동기하여, 분할 스위치 라인(SWL149)을 통해 분할 스위치(SWR143)에 ON 신호가 전송됨과 동시에, 소스 드라이버(170)로부터의 신호 전위(S161)가 소스 라인(SR107)에 전송된다. 이 때, 소스 라인(SR107)의 전위는, 하나 전의 수평 기간(예를 들어, G190의 주사 기간)에 전송된 전위로부터 극성이 반전한다.

그리고, 소스 라인(SR107)에 전송된 소스 드라이버(170)의 신호 전위(S161)는, 박막 트랜지스터(TR131)의 소스·드레인을 통해 화소 전극(PR119)에 기입된다.

다음으로, 시간(t1)에서 분할 스위치(SWR143)가 OFF되는 것과 동기하여, ON 신호가 분할 스위치 라인(SWL150)을 통해 분할 스위치(SWR144)에 전송됨과 동시에, 소스 드라이버(170)의 신호 전위(S161)가 소스 라인(SG108)에 전송된다. 여기서도, 소스 라인(SG108)의 전위는, 하나 전의 수평 기간에 전송된 전위로부터 극성이 반전하게 된다. (즉, 시간(t0 ~ t7)에서의 신호 전위(S161)의 극성을 정으로 하면, 소스 라인(SG108)의 전위는 부에서 정으로 극성이 반전한다).

그리고, 소스 라인(SG108)에 전송된 소스 드라이버(170)로부터의 신호 전위(S161)가, 화소 전극(PG120)에 기입된다.

시간(t2)에서는 분할 스위치(SWG144)가 OFF됨과 동시에, 분할 스위치(SWB145)에 ON 신호가 전송됨과 동시에, 소스 드라이버(170)의 신호 전위(S161)(정의 신호 전위)가 소스 라인(SB109)에 전송된다. 그리고, 소스 라인(SB109)에 전송된 신호 전위(S161)가, 화소 전극(PB121)에 기입된다.

동일하게, 시간(t3 ~ t5)에서는, 각각 화소 전극(PR122 ~ PB124)에, 신호 전위(S161)가 기입된다.

그러나, 상기 구동 방법에 있어서는, 이하의 문제, 즉, 소스 라인(SR101 ~ SB112) 사이에 존재하는 기생 용량에 의해 각 소스 라인(SR101 ~ SB112)의 전위가 변동을 받고, 이에 의해 화소 전극(PR113 ~ PB124)에 기입된 전위가 변동해버린다는 문제가 있다. 또한, 도7은, 상기 소스 라인(SR101 ~ SB112) 사이에 존재하는 기생 용량(C201 ~ C211)을, 모식적으로 도시한 것이다.

예를 들어, 소스 라인(SR107와 SG108)에 대해 고려해보면, 시간(t0)에서 하나 전의 수평 기간에 전송된 부의 전위로부터 정의 전위로 극성이 반전하고, 시간(t1)까지 화소 전극(PR119)에 소스 드라이버(170)의 신호 전위(S161)가 기입된다(충전된다). 다만, 이 사이에, 소스 라인(SR107)의 극성은, 정인 것에 대해, 하나 옆의 소스 라인(SG108)의 극성은, 하나 전의 수평 기간에 전송된 부의 전위로 되어 있다.

여기서, 시간(t1)에서 분할 스위치(SWR143)가 OFF된 후에 분할 스위치(SWG144)가 ON으로 되고, 소스 라인(SG108)의 극성이 부에서 정으로 반전하면, SR107 및 SG108 사이의 기생 용량(C207, 도7 참조)에 의한 전하가 소스 라인(SR107) 및 화소 전극(PR119)에 흐른다. 그 결과, 소스 라인(107) 및 화소 전극(PR119)에 기입된 전위가 변동(밀어올림)을 받는다.

또한, 시간(t2)에서는, 소스 라인(SG108) 및 소스 라인(SB109) 사이의 기생 용량(C208)(도7 참조)에 의한 전하가 소스 라인(SG108) 및 화소 전극(PG120)에 흐르고, 상기 소스 라인(SG108) 및 화소 전극(PG120)에 기입된 전위가 변동(밀어올림)을 받는다. 동일하게, 시간(t3 ~ t5)에서는, 소스 라인(SB109 ~ SG111) 및 화소 전극(PB121 ~ PG123)이 전위의 변동(밀어올림)을 받는다.

또한, 분할 스위치(SWB148)가 ON으로 되는 시간(t5)에서는, 블록(154)의 SWB142도 ON이 된다. 이 때, 블록(155)의 분할 스위치(SWR143)는 OFF로 되어 있기 때문에, 소스 라인(SB106)의 극성이 부에서 정으로 반전하면, 소스 라인(SB106) 및 소스 라인(SR107) 사이의 기생 용량(C206)(도7참조)에 의한 전하가 소스 라인(SR107) 및 화소 전극(PR119)에 흐르고, 상기 소스 라인(SR107) 및 화소 전극(PR119)에 기입된 전위가 다시(2회차의) 밀어올림을 받는다.

도6에는, 상술한 전위 변동(밀어올림)의 상태가 모식적으로 도시되어 있다. 또한, 각 소스 라인(SR107 ~ SB112) 및 화소 전극(PR119 ~ PB124)의 파형이 겹쳐지는 부분이, 전위 변동을 나타내는 부분이다.

즉, 시간(t1)에 소스 라인(SR107)(PR119)이 1회차의 밀어올림을 받고, 동일하게 시간(t2)에 소스 라인(SG108)(화소 전극(PG120)), 시간(t3)에 소스 라인(SB109)(화소 전극(PB121)), 시간(t4)에 소스 라인(SR110)(화소 전극(PR122))이 1회차의 밀어올림을 받는다. 또한, 시간(t5)에는, 소스 라인(SG111)(화소 전극(PG123))이 1회차의 밀어올림을 받음과 동시에, 소스 라인(SR107)(화소 전극(PR119))이 2회차의 밀어올림을 받는다.

이상으로부터, 도5의 각 블록(B154, B155)에 있어서, 가장 최초로 기입되는 화소 전극(PR113 또는 PR119)에는, 결과적으로 목적의 전위로부터 2회 밀어올림을 받은 전위가 기입되고, 최후에 기입되는 화소 전극(PB118 또는 PB124)을 제외한 다른 화소 전극(PG114 ~ PR116, PG120 ~ PG123)에도, 결과적으로 목적 전위로부터 1회 밀어올림을 받은 전위가 기입되는 것을 알 수 있다.

이에 의해, 블록마다 세로로(소스 라인에 따라) 줄무늬 모양의 얼룩이 있는 표시로 되어 버린다.

상기와 같은 문제에 관하여, 특허문헌1(일본 특개평 11-338438호 공보; 공개일: 1999년 12월 10일)에는, R, G, B의 전압 투과율의 차에 착안하는 방법이 개시되어 있다. 즉, 3본의 신호 라인을 1블록으로 하고(소스 드라이버 1본의 출력력을 3개로 분할하고), 최초(첫번째)로 선택되는 신호 라인을, 전위 상승에 의한 휘도 변화가 가장 작은 B로 하고, 최후(세번째)로 선택되는 신호 라인을, 전위 상승에 의한 휘도의 변화가 가장 큰 R로 하는 방법이 개시되어 있다.

이에 의해, 신호 라인 사이의 기생 용량에 의한 전위 변동이 있어도, R, G, B 각각의 휘도차를 보완할 수 있음과 동시에, 각 색마다의 신호 라인의 전위 변동이 거의 동일하게 되기 때문에, 상기 전위 변동이 강조되지 않도록 할 수 있다.

그러나, 특허문헌1의 기재 방법은, 신호 라인 사이의 기생 용량에 기인하는 각 신호 라인의 전위 변동 그것을 해소하는 것은 아니고, 소스 드라이버 1본의 출력력을 3개로 분할(시분할)하고, R, G, B의 전압 투과율을 고려하여 각 신호 라인에 대응시키는 색을 결정함으로써, 상기 전위 변동에 의한 표시 얼룩을 시인(視認)시켜 나가는 것이다.

즉, 신호 라인의 전위 변동 그것을 해소하는 것은 아니기 때문에, 표시 얼룩이, 어느 정도 개선되어도, 자연히 한계가 있다.

또한, R, G, B 각 색마다의 신호 라인의 전위 변동을 거의 동일하게 하기 위해, 소스 드라이버로부터의 출력의 분할(시분할)을 3으로 해야 하고, 게다가, 시분할수를 3으로 하여 블록화한 경우에도, 첫번째(최초)의 신호 라인을 B, 세번째의 신호 라인을 R로 해야 하고, 장치를 설계하는 때의 자유도를 크게 저하해버린다.

또한, 특허문헌2(일본 특개평 10-39278호 공보; 공개일 : 1998년 2월 13일)에는, 화소의 선택 기간에서의 표시 신호를 인가하기 전에, 표시 신호와 동극성의 신호 전압을 각 열 라인에 동시에 인가함으로써, 액정에 표시 신호를 인가하기 전에 유지한 전압의 영향을 받아, 인가한 표시 신호의 전압 레벨이 변동해버리는 것을 방지하는 구성이 개시되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은, 기생 용량에 기인하는 각 소스 라인의 전위 변동을 억제함으로써, 표시 얼룩을 대폭으로 억제할 수 있고, 또, 장치 설계시의 자유도를 높일 수 있는 액정표시장치의 구동 방법을 제공하는 것에 있다.

본 발명의 데이터 라인의 구동 방법은, 상기 목적을 달성하기 위해, 복수의 데이터 라인 각각에 출력 수단으로부터의 출력을 기입하기 위해, 상기 출력 수단으로부터의 1분의 출력을 복수로 분할하여 각 데이터 라인에 대응시키고, 이들의 데이터 라인을 시단 데이터 라인으로부터 종단 데이터 라인까지의 조로 하고, 상기 각 조에서는, 제1소정 기간내에, 상기 분할된 출력의 신호 전위를 스위치에 의해 선택한 각 데이터 라인에 제공하고, 계속하여 제2소정 기간내에, 상기 출력과는 역극성의 신호 전위를 스위치에 의해 선택한 각 데이터 라인에 제공하는 데이터 라인의 구동 방법에 있어서, 상기 각 소정 기간내, 상기 각 조가 동기하여, 상기 시단 데이터 라인으로부터 종단 데이터 라인까지의 각 데이터 라인을 순서대로 선택하는 순차 선택을 행하면서, 상기 종단 데이터 라인에 대해서는, 상기 순차 선택에 더하여, 시단 데이터 라인의 선택 상태를 OFF로 하기 전에도 선택하는 것을 특징으로 한다.

우선, 상기 방법에 있어서는, 1개의 출력에 대응하는 조가 시단 데이터 라인으로부터 종단 데이터 라인을 갖고, 인접하는 2개의 조끼리에 있어서는, 한쪽 조의 시단 데이터 라인과 다른쪽 조의 종단 데이터 라인이 서로 인접하는 것과 같은 관계가 가능하다.

그리고, 상기 방법에 의하면, 각 소정 기간내, 상기 시단 데이터 라인으로부터 종단 데이터 라인까지를 순서대로 선택하는 순차 선택에 더하여, 상기 순차 선택에서 시단 데이터 라인이 OFF될 때까지 종단 데이터 라인의 선택(이후, 편의상, 초기 선택이라 칭함)을 행하는 것이다. 즉, 종단 데이터 라인에, 각 소정 기간내에, 우선 초기 선택에 이어 순차 선택으로 하도록, 2번 선택되게 된다.

따라서, 제2소정 기간에서의 1개 조의 각 데이터 라인(이후, 편의상, 제1시단 데이터 라인 ~ 제1종단 데이터 라인이라 칭함)은, 이하와 같이 구동된다.

우선, 제1시단 데이터 라인의 순차 선택 전 또는 그 후에, 제1종단 데이터 라인이 초기 선택된다. 상기 제1종단 데이터 라인의 초기 선택은, 제1시단 데이터 라인의 순차 선택 후 이것이 OFF될 때까지 행해지면 좋고, 제1시단 데이터 라인의 선택(순차 선택)보다 전이어도 후이어도 상관없다.

상기 초기 선택에 의해, 제1종단 데이터 라인에 출력 수단으로부터 신호 전위가 제공된다. 상기 신호 전위는, 제1소정 기간의 순차 선택시에 제공된 신호 전위(예를 들어, 마이너스)와는 역극성이기 때문에, 상기 제1종단 데이터 라인의 전위 극성은, 반전(마이너스로부터 플러스로 반전)한다. 또한, 상기 제1종단 데이터 라인의 선택에 동기하여, 이 조에 인접하는 조에 속하고, 상기 제1시단 데이터 라인에 인접하는 종단 데이터 라인(이후, 편의상, 제2종단 데이터 라인이라 함)이 선택되고, 출력 수단으로부터의 신호 전위가 제공된다. 이에 의해, 제2종단 데이터 라인의 전위 극성도 반전(마이너스로부터 플러스로 반전)한다.

여기서, 제1 및 제2종단 데이터 라인의 초기 선택은, 제1시단 데이터 라인의 선택(순차 선택) 상태를 OFF하기 전에 행해지기 때문에, 상기 초기 선택시에 제1시단 데이터 라인, 제2종단 데이터 라인과의 사이의 기생 용량으로부터 전위 변동을 받는 것은 아니다.

제1종단 데이터 라인의 초기 선택 후에(상기와 같이 초기 선택 전의 경우도 있음), 제1시단 데이터 라인이 선택(순차 선택)된다. 그 결과, 제1시단 데이터 라인에 출력 수단으로부터 신호 전위가 제공된다. 그 후, 제1종단 데이터 라인까지 순서대로 순차 선택이 행해진다.

상기 제1종단 데이터 라인이 순차 선택(2회차로 선택)될 때, 제1종단 데이터 라인은, 초기 선택(1회차의 선택)에 의해 극성이 제1소정 기간으로부터 반전(플러스로 반전)하고, 순차 선택(2회차의 선택)시에는 극성이 변화하지 않는다(플러스 상태로 유지된다).

상기 제1종단 데이터 라인이 순차 선택(2회차로 선택)될 때, 이것과 동기하여 상기 제2종단 데이터 라인도 순차 선택(2회차로 선택)된다. 상기 제2종단 데이터 라인에 대해서도, 초기 선택(최초의 선택)에 의해 제1시단 데이터 라인과의 동극성(플러스)으로 되고, 순차 선택(2회차의 선택)시에는 극성이 변화하지 않는다(플러스 상태로 유지된다).

또한, 제1종단 데이터 라인의 순차 선택(2회차의 선택)에 의해, 상기 제1종단 데이터 라인에는, 최종적으로 상기 출력 수단으로부터 원하는 신호 전위가 제공된다.

상기와 같이 각 데이터 라인이 구동됨으로써, 이하의 효과를 얻을 수 있다.

우선, 각 소정 기간의 최후의 선택으로서 제1 및 제2종단 데이터 라인이 순차 선택(2회차의 선택)될 때, 상기와 같이, 제2종단 데이터 라인의 극성은, 초기 선택(1회차의 선택)에 의해 인접하는 제1시단 데이터 라인과의 동극성(플러스)으로 되어 있고, 극성은 반전하지 않는다. 여기서, 함께 동극성인 제2종단 데이터 라인 및 제1시단 데이터 라인 사이의 전하(기생 용량)는, 양자가 역극성인 경우에 비교하여 무시할 수 있는 정도로 작다.

따라서, 제1종단 데이터 라인이 순차 선택(2회차로 선택)될 때에, 제1시단 데이터 라인이 기생 용량으로부터의 전위 변동 받는 것을 회피할 수 있다.

또한, 상기 제1 및 제2종단 데이터 라인이 순차 선택될 때, 제1종단 데이터 라인의 극성은, 초기 선택(1회차의 선택)에 의해 인접하는 데이터 라인(제1종단 데이터 라인의 하나 전의 데이터 라인)과 동극성(플러스)으로 되고, 극성은 반전하지 않는다. 여기서, 상기와 같이, 함께 동극성인 인접 데이터 라인 사이의 전하(기생 용량)는, 양자가 역극성인 경우에 비교하여 무시할 수 있는 정도로 작다.

따라서, 제1종단 데이터 라인이 순차 선택될 때에, 제1종단 데이터 라인의 하나 전의 데이터 라인, 기생 용량으로부터의 전위 변동을 받는 것을 회피할 수 있다.

이와 같이, 상기 방법에 의하면, 도6에 도시되는 종래 기술과 비교하여, 시단 데이터 라인 및 종단 데이터 라인의 하나 전의 데이터 라인이 기생 용량으로부터 받는 전위 변동의 횟수를 한번씩 감소시킬 수 있다.

이에 의해, 예를 들어, 상기 데이터 라인을 표시 장치의 각 화소(화소 전극)에 신호 전위를 기입하기 위한 소스 라인에 사용한 경우에, 소스 라인에 따른 종방향의 표시 얼룩 자체를 억제할 수 있다.

또한, 종단 데이터 라인(기생 용량에 의한 전위 변동을 받지 않는 데이터 라인)에 인접하는 시단 데이터 라인의 전위 변동이 감소하기 때문에, 상기 데이터 라인을 표시 장치의 소스 라인에 사용한 경우에, 2회의 전위 변동을 받는 소스 라인과 전위 변동이 없는 소스 라인이 인접하는 종래 기술(도6 참조)과 비교하여, 종방향의 표시 얼룩을 시인시켜 나가는 효과도 있다.

또한, 상기와 같이 상기 데이터 라인을(컬러)표시장치의 소스 라인에 사용한 경우, 특허문헌 1에 기재된 종래 기술과 같이 스위치에 의한 분할 수가 한정되는 일이 없고, 또한, 각 데이터(소스) 라인에 대응시키는 색의 순서(예를 들어, R, G, B의 순서)도 자유롭게 때문에, 상기 종래 기술에 비교하여, 장치 설계시의 자유도를 높일 수 있다.

본 발명의 또 다른 목적, 특징, 및 장점은, 이하에 나타내는 기재에 의해 충분히 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 이점은, 첨부 도면을 참조한 다음의 설명에서 명백해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

도1에, 본 발명의 데이터(소스) 라인의 구동방법을 이용한 표시장치(표시부)의 블록도를 도시한다.

표시부(95)에는, 복수행의 게이트 라인(G90, 91...)과 복수열의 소스 라인(데이터 라인)(SR1 ~ SB12...)이 표시부(95)의 표면에 매트릭스 모양으로 배선되어 있다. 또한, 각 게이트 라인(G90, 91...)과 각 소스 라인(SR1 ~ SB12...)과의 교차점에는, 스위칭 소자로서의 박막 트랜지스터(TR25 ~ TB36...)가 형성되어 있다. 예를 들어, 게이트 라인(G91)과 소스 라인(SR1 ~ SB12)과의 각 교차점에 박막 트랜지스터(TR25 ~ TB36...)가 형성되어 있다. 그리고, 각 박막 트랜지스터(예를 들어, TR25 ~ TB36)의 게이트가, 각각에 대응하는 게이트 라인(예를 들어, G91)에 접속되고, 각각의 소스가, 각각에 대응하는 소스 라인(예를 들어, SR1 ~ SB12)에 접속되고, 각각의 드레인이 각각에 대응하는 화소 전극(예를 들어, PR13 ~ PB24)에 접속되어 있다.

또한, 부재 번호 중의 R, G, B는 적색, 녹색, 청색에 대응하고, 예를 들어, SR은, 적색에 대응하는 소스 라인, PR은, 적색에 대응하는 화소 전극, SWR은, 적색에 대응하는 분할 스위치를 의미하고, 본 실시형태에서는, 각 블록마다의 소스 라인(블록(B54)에서는 SR1 ~ SB6)의 대응색이, R, G, B, R, G, B의 순서로 되어 있다.

또한, 상기 소스 라인(SR1 ~ SB12)은, 도면 중, B54·B55에 도시하는 바와 같이, 6본마다 블록화되어 있다. 또한, 각 블록(B54·B55)이, 특허청구범위에 기재된 시단 데이터 라인 ~ 종단 데이터 라인까지의 조에 대응한다. 또한, 소스 라인(SR1 ~ SB12)은, 각각의 소스 라인(SR1 ~ SB12)에 설정된 트랜지스터 등의 분할 스위치(SWR37 ~ SWB48)를 통해, 상기 블록마다, 소스 드라이버(70)로부터의 출력 신호선(S60, S61)에 접속되어 있다. 또한, 분할 스위치(SWR37 ~ SWB48)가, 특허청구범위에 기재된 스위치에 대응한다.

환언하면, 소스 드라이버(70)에는, 각 블록(B54·B55)마다 1본씩의 출력 신호선(S60·S61)이 설정되어 있다. 각 출력 신호선(예를 들어, S60)은, 그것에 대응하는 블록(예를 들어, B54)내의 각 소스 라인(예를 들어, SR1 ~ SB6)에, 각 소스 라인에 대응하는 분할 스위치(예를 들어, SWR37 ~ SWB42)를 통해 접속되어 있다.

또한, 동일한 블록(예를 들어, B54)내의 각 소스 라인(예를 들어, SR1 ~ SB6)에 대응하는 분할 스위치(예를 들어, SWR37 ~ SWB42)를, 서로 독립한 타이밍에서 ON/OFF하도록, 상기 표시부(95)에는, 각각의 ON/OFF를 제어하기 위한 분할 스위치 라인(SWL49, SWL50, SWL51, SWL52, SWL53, SWL54)이 설정되어 있으면서, 각 분할 스위치(예를 들어, SWR37)는, 그것에 대응하는 분할 스위치 라인(예를 들어, SWL49)에 접속되어 있다. 또한, 본 실시형태에서는, 각 블록내에 6본의 소스 라인이 설정되어 있기 때문에, 상기 표시부(95)에 설정된 분할 스위치 라인의 본수도 6본이다.

더욱 상세하게는, 블록(B54)에 있어서는, 6본의 소스 라인(SR1)(시단 데이터 라인), SG2, SB3, SR4, SG5, SB6(종단 데이터 라인) 각각이, 분할 스위치(SWR37, SWG38, SWB39, SWR40, SWG41, SWB42)의 드레인에 접속되어 있다. 그리고, 상기 분할 스위치(SWR37 ~ SWB42) 각각의 소스가, 블록(B54)에 대응하는 소스 드라이버(70)로부터의 출력 신호선(S60)에 접속됨과 동시에, 상기 분할 스위치(SWR37 ~ SWB42) 각각의 게이트가, 6본의 분할 스위치 라인(SWL49, SWL50, SWL51, SWL52, SWL53, SWL54) 각각에 접속되어 있다.

구동 회로(75)로부터 시프트 클럭 신호나 시프트 스타트 신호가 게이트 드라이버(85)에 입력되고, 게이트 드라이버(85)의 출력에 의해, 표시부(95)의 게이트 라인이 순차 액세스된다.

또한, 구동 회로(75)로부터, 시프트 클럭 신호나 시프트 스타트 신호가 소스 드라이버(출력 수단)(70)에 입력되어, 소스 드라이버(70)로부터, 각 출력 신호선(S60, S61)에 의해, 영상 신호 등(출력 수단으로부터의 출력)의 신호 전위가 출력된다. 또한, 이하에서는, 각 출력 신호선(예를 들어, S60)의 전위를, 상기 출력 신호선과 동일한 참조 부호(예를 들어, S60)를 붙여 참조한다. 이것과 동기하여, 분할 스위치 회로(80)에 스위치 신호가 입력됨과 동시에, 분할 스위치 회로(80)의 출력에 의해 분할 스위치(SWR37 ~ SWB48)가 순차로 ON된다. 이에 의해, 소스 라인(SR1 ~ SB12)이 순차 액세스된다.

이하에, 상기한 표시부(95)의 구동에 대해 상세히 설명한다.

[실시형태 1]

본 발명을 실시하기 위한 일 형태를 도1 및 도2에 기초하여 설명하면 이하와 같다.

도2는, 전환면에 균일한, 예를 들어, 중간조를 표시하는 때의 블록(B55)에 대한 타이밍 차트이다. 상기 도2에서는, 1 수평 기간(1행의 게이트 라인을 주사하는 기간)을 T로 한다. 또한, 상기 도2는, 3 수평 기간(즉, 게이트 라인(G90, G91)을 포함하는 3행분의 게이트 라인을 주사하는 기간)에 대해 도시하는 것이다.

즉, 시간(T) 동안에, 블록(B55)의 6개의 소스 라인(SR7 ~ SB12)에 소스 드라이버(70)로부터의 신호 전위(S61)가 전송된다. 이에 의해, 블록(B55)의 각 화소 전극(PR19 ~ PB24)에, 상기 신호 전위(S61)가 기입된다. 또한, 이것과 동기하여, 블록(B54)의 화소 전극(PR13 ~ PB18)에는, 신호 전위(S60)가 기입된다. 이들의 결과, 시간(T) 동안에, 게이트 라인(G91)에 연결되는 전체의 화소 전극(PR13...)에, 소스 드라이버(70)로부터의 신호 전위(S60, S61 등)가 기입되게 된다. 또한, 상기 소스 라인(SR7)이, 특허청구범위에 기재된 시단 데이터 라인 및 제1시단 데이터 라인에 대응하고, 소스 라인(SB12)이, 종단 데이터 라인 및 제1종단 데이터 라인에 대응한다.

여기서, 각 소스 라인(SR7 ~ SB12) 및 화소 전극(PR19 ~ PB24)에 충전해야 하는 신호 전위는, 도2에서의 S61과 같이, 소정 기간마다 주기적으로 극성이 반전하는 구동 파형이다. 본 실시형태에서의 구동 방법에 있어서는, 신호 전위(S61)의 극성은, 1 수평 기간(제1 및 제2소정 기간)(T)마다 반전한다.

도1 및 도2에 도시한 바와 같이, 시간(t0)에서 게이트 라인(G91)이 선택(ON)된다. 이것과 동기하여, 본 실시형태에 관한 구동 방법에 있어서는, 종단 데이터 라인의 초기 선택이 행해진다. 더욱 상세히는, 분할 스위치 라인(SWL54)을 통해 분할 스위치(SWB48)에 ON 신호가 전송됨과 동시에, 소스 드라이버(70)로부터의 신호 전위(S61)가 소스 라인(SB12)에 전송된다.

이 때, 소스 라인(SB12)의 전위 극성은, 하나 전의 수평 기간(예를 들어, G90의 주사 기간)에 전송된 신호 전위의 극성으로부터 반전(-에서 +로 반전)한다. 그리고, 소스 라인(SB12)에 전송된 소스 드라이버(70)의 신호 전위(S61)는, 박막 트랜지스터(TB36)의 소스·드레인을 통해 화소 전극(PB24)에 기입된다.

다음으로, 시간(t1)에 있어서, 시단 데이터 라인의 순차 선택이 행해진다. 구체적으로는, 분할 스위치(SWB48)가 OFF됨과 동시에, 분할 스위치 라인(SWR49)을 통해 분할 스위치(SWR43)에 ON신호가 전송된다. 이에 의해, 소스 드라이버(70)의 신호 전위(S61)가 소스 라인(SR7)에 전송된다. 여기서, 소스 라인(SR7)의 전위 극성은, 하나 전의 수평 기간에 전송된 전위 극성으로부터 반전(-에서 +로 반전)하게 된다. 그리고, 소스 라인(SR7)에 전송된 소스 드라이버(70)로부터의 신호 전위(S61)가 화소 전극(PR19)에 기입된다.

다음으로, 시간(t2)에서 분할 스위치(SWR43)가 OFF됨과 동시에, 분할 스위치 라인(SWL50)을 통해 분할 스위치(SWG44)에 ON신호가 전송된다. 이에 의해, 소스 드라이버(70)의 신호 전위(S61)가 소스 라인(SG8)에 전송된다. 여기서, 소스 라인(SG8)의 전위 극성은, 하나 전의 수평 기간에 전송된 전위 극성으로부터 반전한다(-에서 +로 반전). 그리고, 상기 소스 라인(SG8)에 전송된 소스 드라이버(70)로부터의 신호 전위(S61)가, 화소 전극(PG20)에 기입된다.

동일하게, 시간(t3 ~ t5)에서는, 각각 화소 전극(PB21 ~ PG23)에 신호 전위(S61)가 기입된다.

그리고, 시간(t6)에서, 종단 데이터 라인의 순차 선택이 행해진다. 구체적으로는, 분할 스위치(SWG47)가 OFF됨과 동시에, 분할 스위치 라인(SWL54)을 통해 분할 스위치(SWB48)에 ON신호가 전송된다. 이에 의해, 소스 드라이버(70)의 신호 전위(S61)가 소스 라인(SB12)에 전송된다.

여기서, 소스 라인(SB12)의 극성은, 시간(t0)에서 선택(ON)된 때에 (+)로 반전하기 때문에, 상기 시점에서는, 그 극성(+) 자체는 변화하지 않고, 소스 라인(SB12) 및 화소 전극(PB24)의 전위가, 소스 드라이버(70)로부터 전송된 신호 전위(S61)에 의해 새롭게 개서되게 된다.

그런데, 소스 라인(SB12) 및 화소 전극(PB24)은, 시간(t0)에서의 ON 후, 시간(t1 및 t5)에서 전위의 밀어올림을 받는다. 그러나, 소스 라인(SB12) 및 화소 전극(PB24)의 전위는, 상기 시간(t6)에서 소망하는 전위로 개서된다. 그 결과, 게이트 라인(G91)이 비선택 상태로 되는 시간(t7') 후에는, 소망하는 전위 상태로 유지된다.

또한, 시간(t7') 이후는, 게이트 라인(G91)이 OFF되기 때문에, 화소 전극(PR19 ~ PR24)은, 기입된 신호 전위를 유지한다(또한, 시간(t7')에서의 각 화소 전극에서의 약간의 전위 변동은, 게이트 라인(G91)을 OFF로 한 것에 의한 일반적인 현상이다).

상기의 변동 방법에 있어서는, 종래의 구동 방법(도6 참조)과 비교하여, 각 소스 라인 사이의 기생 용량에 기인하는 소스 라인(SR7) 및 소스 라인(SG11)의 전위 변동을 억제할 수 있고, 이것에 의해 화소 전극(PR19 및 PG23)의 전위 변동을 억제할 수 있다. 이것을 이하에 상세히 설명한다. 또한, 도4는, 표시부(95)의 각 소스 라인(SR1 ~ SB12) 사이에 존재하는 기생 용량(C101 ~ C111)을 모식적으로 설명하는 것이다.

우선, 소스 라인(SR7)에 대해 설명한다. 시간(t6)에 있어서는, 블록(B55)에서는 분할 스위치(SWB48)가 ON되지만, 이것과 동기하여, 인접한 블록(B54)에서는 분할 스위치(SWB42)가 ON된다. 다만, 상기와 같이, 블록(B54)에서도, 소스 라인(SB6)(중단 데이터 라인, 제2중단 데이터 라인)의 극성은, 시간(t1)에서 선택(ON)된 때에 (+)로 반전한다. 따라서, 상기 시점(t6)에서는, 그 극성 (+) 자체는 변화하지 않고, 인접하는 소스 라인(SR7)과 동일한 극성 (+)가 유지된다.

여기서, 상기 시점(t6)의 직전의 시점에 있어서, 소스 라인(SB6 및 SR7)의 전위는, 서로 동극성이기 때문에, 소스 라인(SB6 및 SR7) 사이의 기생 용량에 축적되어 있는 전하량은, 무시할 수 있는 정도로 작다. 따라서, 분할 스위치(SWB42(SWB48))가 ON되는 시간(t6)에 있어서, 소스 라인(SB6)에 인접하는 소스 라인(SR7)(및 이것에 연결되는 화소 전극(PR19))은, 양 소스 라인 사이의 기생 용량(기생 용량(C106), 도4참조)에 기인하는 전위 변동을 받는 일이 없다.

이에 대해, 종래와 같이, 소스 라인(SB6)의 극성이 (-)로부터 (+)로 반전한 경우에는, 서로 극성이 다른 소스 라인(SB6·SR7)사이에서 쌓인 전하가 소스 라인(SR7)에 들어가고, 소스 라인(SR7) 및 화소 전극(PR19)은, 전위의 반동을 받게 된다(종래 기술, 도6의 시간(t5)을 참조).

다음으로, 소스 라인(SG11)에 대해 설명한다. 시간(t6)에서 분할 스위치(SWB48)가 ON된다. 다만, 상기와 같이, 이 시점에서는, 소스 라인(SB12)의 극성 (+) 자체는 변화하지 않고, 인접하는 소스 라인(SG11)과 동일한 극성 (+)가 유지된다.

여기서, 상기 시점(t6)의 직전의 시점에 있어서, 소스 라인(SG11 및 SB12)의 전위는, 서로 동극성이기 때문에, 소스 라인(SG11 및 SB12) 사이의 기생 용량에 축적되어 있는 전하량은, 무시할 수 있는 정도로 작다. 따라서, 시간(t6)에 있어서, 소스 라인(SB12)에 인접하는 소스 라인(SG11)이, 양 소스 라인 사이의 기생 용량(기생 용량(C111), 도4 참조)에 의한 전위 변동을 받는 일이 없다.

이에 대해, 종래와 같이, 상기 시점(t6)에서 소스 라인(SB12)의 극성이 (-)로부터 (+)로 반전한 경우에는, 서로 극성이 다른 소스 라인(SG11·SB12) 사이에 쌓인 전하가 소스 라인(SG11)에 들어가고, 소스 라인(SG11) 및 화소 전극(PG23)은 전위의 반동을 받게 된다(종래 기술, 도6의 시간(t5)을 참조).

도2에는, 상기 전위 변동(밀어올림)의 억제 효과가 모식적으로 도시되어 있다. 각 소스 라인(SR7 ~ SB12) 및 화소 전극(PR19 ~ PB24)의 파형이 겹쳐져 있는 부분이 전위 변동을 나타내는 부분이다. 상기 도3에도 도시되는 바와 같이, 1 수평 기간이 종료하는 시간(t8)(또는 게이트 라인(G91)이 비선택으로 변화하는 시점(t7'))에서, 소스 라인(SR7 ~ SG10)에는, 각각 1회의 전위 변동을 받은 후의 전위, 소스 라인(SG11)과 소스 라인(SB12)에는, 전위 변동을 받지 않는 전위가 기입된다.

이에 대해, 도6에 도시한 바와 같이, 1 수평 기간이 종료하는 시간(t7)(또는 게이트 라인(G191)이 비선택으로 변화하는 시점)에 있어서, 소스 라인(SR107)에는, 2회의 전위 변동을 받은 후의 전위, 소스 라인(SG108 ~ SG111)에는, 각각 1회의 전위 변동을 받은 후의 전위, 소스 라인(SB112)에는, 전위 변동을 받지 않는 전위가 기입되어 있다.

또한, 소스 라인(SR7 ~ SG10)이 받는 1회의 전위 변동의 설명은, 이하와 같다. 예를 들어, 분할 스위치(SWG44)가 ON이 되는 시간(t2)에 있어서, 소스 라인(SG8)의 전위 극성은, 하나 전의 수평 기간에 전송된 전위 극성으로부터 반전(-에서 +로 반전)한다.

즉, 서로 극성이 다른 소스 라인(SR7 (+)·SG8 (-)) 사이에 쌓인 전하(기생 용량(C107), 도4 참조)는, 소스 라인(SG8)의 극성이 (+)로 반전함으로써 소스 라인(SR7)에 들어간다. 이에 의해, 소스 라인(SR7) 및 화소 전극(PR19)이 전위 변동을 받는 것이다. 시간(t3 ~ t5)에서, SG8 ~ SG10의 전위 변동에 대해서도 동일하다.

이상으로부터, 본 실시형태(도2 참조)의 구동 방법에 있어서는, 각 블록(B54, B55)에 있어서, 최후에 기입되는 화소 전극과 그 하나 전에 기입되는 화소 전극(PB18와 PG17, 및 PB24와 PG23)에는 전위 변동을 받지 않는 전위가 기입되고, 그 이외의 화소 전극(최초에 기입되는 화소 전극(PR13)에서 화소 전극(PR16)까지, 및, 화소 전극(PR19)에서 화소 전극(PR22))에는, 전위 변동을 1회만큼 받은 전위가 기입되는 것을 알 수 있다.

따라서, 종래의 구동 방법(도6 참조)과 비교하여, 소스 라인(SR7 및 SG11)의 전위 변동을 억제할 수 있고, 화소 전극(PR19 및 PG23)의 전위 변동을 억제할 수 있다. 이에 의해, 더욱 목적의 전위에 가까운 신호 전위를 화소 전극(PR13 ...)에 기입할 수 있고, 표시부(95)에서의 소스 라인에 따른 종방향의 표시 얼룩 자체(말하자면, 농담)를 감소시킬 수 있다.

게다가, 서로 인접하는, 소스 라인(SB6)(제1중단 데이터 라인)과 소스 라인(SR7)(제2중단 데이터 라인)은, 밀어올림을 받지 않는 소스 라인과 1회만 밀어올림을 받는 소스 라인으로 된다. 이에 의해, 도6에 도시되는 종래의 구동 방법과 같이 2회 밀어올림과 밀어올림없는 소스 라인이 인접하게 되는 것을 회피할 수 있다. 그 결과, 표시부(95)에서의 소스 라인에 따른 종방향의 표시 얼룩을 시인시켜 나가는 효과도 있다.

또한, 상기 특허문헌1에 기재된 방법과 비교하면, 소스 드라이버(70)로부터의 출력의 분할(시분할)도 3으로 한정되는 일은 없고, 본 실시형태에서의 6분할이나 그 이외의 분할수도 가능하고, 소스 드라이버(70)의 출력 신호선의(S60, S61) 본수를 대폭으로 감소시키는 것도 가능하다(본 실시형태의 경우, 소스 드라이버(70)의 출력의 본수는, 시분할을 사용하지 않는 경우의 1/6로 할 수 있다). 또한, 소스 라인(SR1 ...)에 대응시키는 색(R, G, B)의 순서가 한정되지 않기 때문에, 설계상의 자유도도 높다.

또한, 본 실시형태에서의 소스 라인(SR1...)의 구동 방법은, 상기와 같이, 스위치(분할 스위치(SWR37)...)에 의해 소스 드라이버(70)로부터의 출력(S60...)을 분할하면서, 소스 라인(SR1...)을 순차 구동하는 것이기 때문에, 드라이버(70)로부터 인출되는 배선을 작게 할 수 있다. 즉, 본 발명의 구동 방법은, 특히, 외형 및 배선 피치에 제약이 있는 중소형의 고해상도 패널(예를 들어, 액정 패널)에의 적용에 있어서, 한층 더 효과적이다(패널의 소형화와 함께, 소스 라인 구동의 안정화, 고품위의 표시가 가능하게 된다).

[실시형태 2]

본 발명을 실시하기 위한 다른 형태를 도1 및 도3에 기초하여 설명하면 이하와 같다. 또한, 본 실시형태에 관한 표시부의 개략 구성은, 제1실시형태와 동일하고, 분할 스위치 회로에 의한 각 분할 스위치의 제어 타이밍과, 소스 드라이버가 출력 신호선에 신호 전위를 인가하는 타이밍과만 다르다. 따라서, 표시부의 각 부에는, 제1실시형태와 동일한 참조 부호를 붙이고, 그들의 구성 설명을 생략한다.

도3은, 전화면에 균일한, 예를 들어, 중간조를 표시하는 때의 블록(B55)(도1 참조)에 대한 타이밍 차트이다. 상기 도3에서는, 1 수평 기간(1행의 게이트 라인을 주사하는 기간)을 T로 한다. 또한, 상기 도3은, 3 수평 기간(즉, 게이트 라인(G90, G91)을 포함하는 3행분의 게이트 라인을 주사하는 기간)에 대해 도시한 것이다.

즉, 시간(T) 동안에, 블록(B55)의 6개의 소스 라인(SR7 ~ SB12)에 소스 드라이버(70)로부터의 신호 전위(S61)가 전송된다. 이에 의해, 블록(B55)의 각 화소 전극(PR19 ~ PB24)에, 상기 신호 전위(S61)가 기입된다. 또한, 이것과 동기하여, 블록(B54)의 화소 전극(PR13 ~ PB18)에는, 신호 전위(S60)가 기입된다. 이들의 결과, 시간(T) 동안에, 게이트 라인(G91)에 연결되는 전체의 화소 전극(PR13...)에, 소스 드라이버(70)로부터의 신호 전위(S60, S61 등)가 기입되게 된다.

또한, 각 소스 라인(SR7 ~ SB12) 및 화소 전극(PR19 ~ PB24)에 충전해야 하는 신호 전위는, 도3에서의 S61과 같이, 소정 기간마다 주기적으로 극성이 반전하는 구동 파형이다. 본 실시형태에서의 구동 방법에 있어서는, 신호 전위(S61)의 극성은, 1 수평 기간(T)마다 반전한다.

도1 및 도3에 도시하는 바와 같이, 시간(t0)에서 게이트 라인(G91)이 선택(ON)된다. 이것과 동기하여, 시단 데이터 라인인 소스 라인(SR7)의 순차 선택이 행해짐과 동시에, 종단 데이터 라인인 소스 라인(SB12)의 초기 선택이 행해진다. 더욱 상세히는, 시간(t0)에 있어서, 소스 라인(SR7)의 순차 선택을 위해, 분할 스위치 라인(SWL49)을 통해 분할 스위치(SWR43)에 ON 신호가 전송된다. 또한, 시간(t0)에 있어서, 소스 라인(SB12)의 초기 선택을 위해, 분할 스위치 라인(SWL54)을 통해 분할 스위치(SWB48)에 ON 신호가 전송된다. 이 결과, 소스 드라이버(70)로부터의 신호 전위(S61)가, 소스 라인(SR7) 및 소스 라인(SB12)에 전송된다.

이 경우, 소스 라인(SR7 및 SB12)의 전위 극성은, 하나 전의 수평 기간(예를 들어, G90의 주사 기간)에 전송된 신호 전위의 극성(-)에서(+)로 반전한다. 그리고, 소스 라인(SR7)에 전송된 신호 전위(S61)는, 박막 트랜지스터(TR31)의 소스·드레인을 통해 화소 전극(PR19)에 기입되고, 소스 라인(SB12)에 전송된 신호 전위(S61)는, 박막 트랜지스터(TB36)의 소스·드레인을 통해 화소 전극(PB24)에 기입된다.

다음으로, 분할 스위치(SWR43)가 OFF되는 시간(t1)보다 전의 시간(t1')에, 소스 라인(SG8)의 순차 선택이 행해진다. 구체적으로는, 상기 시간(t1')에 있어서, 분할 스위치 라인(SWL50)을 통해 분할 스위치(SWG44)에 ON 신호가 전송되고, 소스 드라이버(70)의 신호 전위(S61)가 소스 라인(SG8)에 전송된다. 즉, 본 실시형태에 관한 표시부(95)는, 1 라인 전에 선택된 소스 라인(SR7)의 선택 상태를 OFF하는 시점(t7)보다 전에 소스 라인(SG8)의 선택을 행하는 것이다.

또한, 여기서도, 소스 라인(SG8)의 전위 극성은, 하나 전의 수평 기간에 전송된 신호 전위의 극성(-)에서(+)로 반전한다. 그리고, 소스 라인(SG8)에 전송된 소스 드라이버(70)로부터의 신호 전위(S61)가, 화소 전극(PG20)에 기입된다.

다음으로, 분할 스위치(SWG44)가 OFF되는 시간(t2)보다 전의 시간(t2')에, 소스 라인(SB9)의 순차 선택이 행해진다. 구체적으로는, 상기 시간(t2')에 있어서, 분할 스위치 라인(SWL51)을 통해 분할 스위치(SWB45)에 ON 신호가 전송되고, 소스 드라이버(70)의 신호 전위(S61)가 소스 라인(SB9)에 전송된다. 즉, 1 라인 전에 선택된 소스 라인(SG8)의 선택 상태를 OFF하기 전에 소스 라인(SB9)의 선택을 행하는 것이다. 그리고, 상기 소스 라인(SB9)에 전송된 소스 드라이버(70)로부터의 신호 전위(S61)가, 화소 전극(PB21)에 기입된다.

동일하게, 시간(t3'), 시간(t4')에서는, 각각 소스 라인(SR10 및 SG11)에 소스 드라이버(70)로부터의 신호 전위(S61)가 전송되고, 이것에 따라 각각 화소 전극(PR22, PG23)에 신호 전위(S61)가 기입된다.

그리고, 분할 스위치(SWG47)가 OFF되는 시간(t5)보다 전의 시간(t5')에, 종단 데이터 라인인 소스 라인(SB12)의 순차 선택이 행해진다. 구체적으로는, 상기 시간(t5')에 있어서, 분할 스위치 라인(SWL54)을 통해 분할 스위치(SWB48)에 ON 신호가 전송되고, 소스 드라이버(70)의 신호 전위(S61)가 소스 라인(SB12)에 전송된다. 또한, 소스 라인(SB12)의 극성은, 시간(t0)에서 선택(ON)된 때에(종단 데이터 라인의 초기 선택) (+)로 반전하기 때문에, 그 극성(+) 자체는 변화하지 않고, 소스 라인(SB12) 및 화소 전극(PB24)의 전위가, 소스 드라이버(70)로부터 전송된 신호 전위(S61)에 의해 새롭게 개서된다. 여기서, 소스 라인(SB12) 및 화소 전극(PB24)은, 시간(t0)에서의 ON 후, 시간(t4')에서 전위의 밀어올림을 받는다. 다만, 소스 라인(SB12) 및 화소 전극(PB24)은, 상기 시간(t5')에서 소망하는 전위로 개서되기 때문에, 게이트 라인(G91)이 비선택 상태로 되는 시간(t7) 이후는, 소망하는 전위 상태로 유지된다.

또한, 시간(t7') 이후는, 게이트 라인(G91)이 OFF되기 때문에, 화소 전극(PR19 ~ PR24)은, 기입된 신호 전위를 유지한다(또한, 시간(t7')에서의 각 화소 전극에서의 약간의 전위 변동은, 게이트 라인(G91)을 OFF로 한 것에 의한 일반적인 현상이다).

여기서, 본 실시형태의 구동 방법에 있어서는, 각 소스 라인(SR6 ~ SB12) 사이에 존재하는 기생 용량에 의해 각 소스 라인(SR7 ~ SB12)의 전위가 변동을 받는 것을 억제할 수 있고, 이에 의해 화소 전극(PR19 ~ PB24)에 기입된 전위가 변동하는 것을 억제할 수 있다. 이것은 이하에 설명한다. 또한, 상기와 같이, 도4는, 표시부(95)의 각 소스 라인(SR1 ~ SB12) 사이에 존재하는 기생 용량(C101 ~ C111)을 모식적으로 설명하는 것이다.

우선, 시단 데이터 라인인 소스 라인(SR7)에 대해 설명한다. 소스 라인(SR7)에 인접하는 소스 라인이 선택(ON)되는 것은, 소스 라인(SG8)이 선택되는 시간(t_1')과 소스 라인(SB6)이 선택되는 시간(t_5')이다.

시간(t_1')에 있어서는, 소스 라인(SG8)이 선택되고, 상기와 같이, 소스 라인(SG8)의 전위 극성은, 하나 전의 수평 기간에 전송된 신호 전위의 극성(-)에서(+)로 반전한다. 본 실시형태에서는, 상기 시간(t_1')에 있어서, 1 라인 전의 소스 라인(SR7)에 접속된 분할 스위치(SWR43)는, ON된 상태에 있다. 따라서, 시간($t_0 \sim t_1'$)에 서로 극성이 다른 소스 라인(SR7(+):SG8(-)) 사이에 전하가 쌓이고(기생 용량(C107)), 또한, 시간(t_1')에 소스 라인(SG8)의 극성이(+)로 반전해도, 상기 전하(기생 용량에 의한 전하)는, 소스 라인(SR7)에 들어가는 일 없이, 외부로 벗어나는 일이 가능하게 된다.

이에 의해, 상기 종래의 방법(도6 참조) 또는 상기 실시형태 1에 비교하여, 이하의 현상, 즉, 소스 라인(SR7 및 SG8) 사이의 기생 용량(C107)(도4 참조)에 의한 전하가 소스 라인(SR7) 및 화소 전극(PR19)에 들어가고, 화소 전극(PR19)에 기입된 전위가 변동(밀어올림)을 받는다는 현상의 발생을 억제할 수 있다.

또한, 시간(t_5')에 있어서는, 분할 스위치(SWB48)가 ON되지만, 이것과 동기하여, 이웃한 블록(B54)에서는, 분할 스위치(SWB42)가 ON된다. 상기한 바와 같이, 블록(B54)에 있어서도, 소스 라인(SB6)의 극성은, 시간(t_0)에서 선택(ON)된 때에(+)로 반전하기 때문에, 이 시점에서, 그 극성(+) 자체는 변화하지 않고, 인접하는 소스 라인(SR7)과 동일한 극성(+)가 유지된다. 즉, 시간(t_5') 이전의 소스 라인(SB6(+):SR7(+)) 사이의 전하의 축적(기생 용량)은, 거의 없다고(무시할 수 있는 정도) 고려된다.

따라서, 시간(t_5')에서 분할 스위치(SWB42)(SWB48)가 ON되어도, 소스 라인(SB6)에 인접하는 소스 라인(SR7)(및 이것에 연결되는 화소 전극(PR19))이, 전위 변동을 받는 것이 거의 없다. 또한, 종래와 같이, 여기서 소스 라인(SB6:SR7) 사이에 쌓인 전하가 소스 라인(SR7)에 들어가고, 소스 라인(SR7) 및 화소 전극(PR19)은 전위의 반동을 받게 된다(도6의 시간(t_5)를 참조).

이상과 같이, 본 실시형태에 있어서는, 상기 종래의 방법(도6 참조) 또는 실시형태 1과 다르고, 소스 라인(SR7 및 SG8) 사이의 기생 용량(C107)의 영향 뿐 아니라, 소스 라인(SB6 및 SR7) 사이의 기생 용량(C106)의 영향도 받지 않는다. 따라서, 소스 라인(SR7) 및 화소 전극(PR19)에는, 시간(t_7') 이후, 전위 변동을 받지 않는 전위(소망하는 신호 전위)가 기입된다.

또한, 소스 라인(SG8)에 대해서도, 이하와 같이 하여, 화소 전극(PG20)에 기입된 전위가 변동(밀어올림)을 받는 것을 억제할 수 있다. 구체적으로는, 시간(t_2')에서 소스 라인(SB9)의 극성이(-)에서(+)로 반전해도, 분할 스위치(SWG44)가 ON(개방) 상태이다. 따라서, 소스 라인(SG8) 및 소스 라인(SB9) 사이의 기생 용량(108)(도4 참조)에 의한 전하가 소스 라인(SG8) 및 화소 전극(PG20)에 흘러 들어가는 것을 억제할 수 있다. 그 결과, 화소 전극(PG20)에 기입된 전위가 변동(밀어올림)을 받는 것을 억제할 수 있다.

소스 라인(SB9, SR10)에 대해서도 소스 라인(SG8)의 경우와 동일하고, 각각, 기생 용량(109, 110)(도4 참조)에 의한 전하가 소스 라인(SB9, SR10) 및 화소 전극(PB21, PR22)에 흘러 들어가는 것을 억제할 수 있다. 그 결과, 상기 화소 전극(PB21, PR22)에 기입된 전위가 변동(밀어올림)을 받는 것을 억제할 수 있다.

또한, 소스 라인(SG11)에 대해서는, 시간(t_5')에, 소스 라인(SB12)이 선택되어도, 이하의 이유로, 전위 변동을 받는 것이 아니다. 구체적으로는, 상기 소스 라인(SB12)의 극성은, 시간(t_0)에서 선택된 때에 이미(+)로 반전한다. 따라서, 상기의 시점(t_5')에서는, 그 극성(+) 자체는 변화하지 않고, 인접하는 소스 라인(SG11)과 동일한 극성(+)가 유지된다. 즉, 시간(t_5') 이전의 소스 라인(SG11(+):SB12(+)) 사이의 전하의 축적(기생 용량)은, 거의 없다고 고려된다. 따라서, 시간(t_5')에서 분할 스위치(SWB48)가 ON되어도, 소스 라인(SG11)(및 이것에 연결되는 화소 전극(PG23))이, 전위 변동을 받는 것은 아니다.

또한, 소스 라인(SB12)에 대해서는, 시간(t_0)에서의 ON 후에, 시간(t_4')에서 전위의 밀어올림을 받지만, 시간(t_5')에 있어서 순차 선택된 때에, 소망하는 전위로 개서된다. 따라서, 게이트 라인(G91)이 비선택 상태로 되는 시간(t_7') 이후는, 소망하는 전위 상태로 유지된다.

도3에는, 상기한, 본 실시형태에서의 전위 변동(밀어올림)의 억제 효과가 모식적으로 도시되어 있다. 각 소스 라인(SR7 ~ SB12) 및 화소 전극(PR19 ~ PB24)의 파형이 겹쳐 쌓이는 부분이 전위 변동을 나타내는 부분이다.

도3에 도시되는 바와 같이, 블록(B55)(도1 참조)에 있어서, 1 수평 기간($t_0 \sim t_7'$) 후(게이트 라인(G91)이 비선택 상태로 되는 시간(t_7') 이후), 전체의 화소 전극(PR19 ~ PB24)에는, 전위 변동(밀어올림)을 받지 않는 전위(소망하는 신호 전위)가 기입되어 있다.

이상으로부터, 본 실시형태(도3 참조)의 구동 방법을 이용하면, 각 블록(B54, B55)의 전체의 화소 전극(PR13 ~ PB18 또는 PR19 ~ PB24)이, 1 수평 기간 후에(시간(t_7') 이후의 게이트 라인(G91)의 비선택 기간), 소망하는 신호 전위가 기입된 상태로 되는 것을 알 수 있다.

또한, 상기 방법에서는, 이하의 방법, 즉, 일단 전체의 분할 스위치(SWR37 ~ SWB48)(소스 라인(SR1 ~ SB12))를 ON으로 한 후에, 각 소스 라인(SR7...)에 목적 전위를 기입하는 방법에 비교하여, 구동 회로(75)(도1 참조)나 분할 스위치 회로(80) 등에의 부하를 적게 하면서, 각 소스 라인(SR1...)에 소망하는 전위를 기입할 수 있다.

이에 의해, 도6에 나타내는 바와 같은 종래 방법과 비교하여, 화소 전극(PR13...)에, 더욱 소망하는 전위에 가까운 신호 전위를 기입할 수 있기 때문에, 표시부(95) 전체에서 전위 변동의 영향을 대폭으로 억제할 수 있다. 그 결과, 세로 줄무늬 모양의 표시 얼룩을 대폭으로 개선할 수 있다.

또한, 상기 특허문헌1에 기재된 방법과 비교해도, 소스 드라이버(70)로부터의 출력의 분할(시분할)도 3으로 한정되는 일 없이, 본 실시형태에서의 6개 분할이나 그 이외의 분할수도 가능하고, 소스 드라이버(70)의 출력 신호선의 (S60, S61) 갯수를 대폭으로 감소시키는 것도 가능하다(본 실시형태의 경우, 소스 드라이버(70)의 출력의 갯수는, 시분할을 사용하지 않는 경우의 1/6로 할 수 있다). 또한, 소스 라인(SR1...)에 대응시키는 색(R, G, B)의 순서가 한정되지 않기 때문에, 설계상의 자유도도 높다.

또한, 본 발명의 데이터 라인(소스 라인)의 구동 방법은, 상기와 같이, 스위치(분할 스위치(SWR37)...)에 의해 소스 드라이버(70)로부터의 출력(S60...)을 분할하면서, 소스 라인(SR1...)을 순차 구동하는 것이기 때문에, 드라이버(70)로부터 인출되는 배선을 적게 할 수 있다. 즉, 본 발명의 구동 방법은, 특히, 외형 및 배선 피치에 제약이 있는 중소형의 고해상도 패널(예를 들어, 액정 패널)에의 적용에 있어서, 더욱 한층 효과적이다(패널의 소형화와 함께, 소스 라인 구동의 안정화, 고품위의 표시가 가능하게 된다).

또한, 상기 실시형태 2에 있어서는, 시간(t0)에서 분할 스위치(SWB48)에 ON 신호를 전송하고, 소스 라인(SB12)의 선택(종단 데이터 라인의 초기 선택)을 행하지만, 상기 선택을 행해야 하는 시간은, 시간(t0)(즉, 시단 데이터 라인인 소스 라인(SR7)의 순차 선택과 동기하는 시간)에 한정되지 않는다.

상기 소스 라인(SB12)에 대한 순차 선택으로 가해진 선택(순차 선택시보다 전의 선택)은, 소스 라인(SR7)이 OFF되는 시간(t1)까지 행해진다. 예를 들어, 시간(t1')(소스 라인(SG8)이 선택되는 시간)에서 시간(t1)(소스 라인(SR7)이 OFF되는 시간)의 사이 시간(T1')에 행하는 것도 가능하다(OFF하는 것은 순차 선택되는 시간(t5')까지의 소정의 시간).

이와 같은 경우, 시간(t0)에서 소스 라인(SR7)의 전위 극성이 (+)로 반전하고, 이것으로부터 시간(T1')까지의 사이는, 소스 라인(SB6)의 극성이 1 수평 기간 전에 전송된 극성 (-)로 되고, 소스 라인(SR7)의 극성이 그것과 반대의 극성 (+)로 되기 때문에, 양 소스 라인 사이의 전하(기생 용량)는 무시할 수 없다. 그러나, 시간(T1')에 소스 라인(SB6)(SB12)이 선택되고, 그 극성이 (-)로부터 (+)로 반전해도, 시간(T1')에는, 분할 스위치(SWR43)가 개방되고, 소스 라인(SR7)이 선택(ON) 상태로 된다. 따라서, 상기 전하가 소스 라인(SR7), 화소 전극(PR19)에 들어가는 것을 억제할 수 있다(외부로 벗어날 수 있다).

단, 이 경우에는, 소스 라인(SB6)을 선택하는 시간(T1)과, 소스 라인(SG8)을 선택하는 시간(t1')이 밀접하고, 소스 라인(SR7)의 양측의 소스 라인을 거의 연속하여 ON시키게 된다. 따라서, 소스 라인(SR7)(화소 전극(PR19))이, 기생 용량(C106·107)의 영향을 받기 쉬워진다.

따라서, 상기 소스 라인(SB12)에 대한 초기 선택은, 소스 라인(SR7)이 OFF되는 시간(t1)보다, 어느 정도 전에(예를 들어, 본 실시형태와 같이 시간(t0)) 행해지는 것이 바람직하다.

또한, 상기 실시형태 2에서는, 시단 데이터 라인인 소스 라인(SR7)보다 전에, 소스 라인(SB12)을 선택해도 상관없다. 예를 들어, 게이트 라인(G91)이 ON되는 것과 동기하여, 또는 그 후에, 종단 데이터 라인인 소스 라인(SB12)을 우선 선택하고, 그 후에, 시단 데이터 라인(소스 라인(SR7))으로부터 종단 데이터 라인(소스 라인(SB12))에 대해 순차 선택을 행해도 상관없다.

또한, 상기 실시형태 1, 2에서는 소스 드라이버(70)로부터의 출력 1본을 6개의 분할 스위치(예를 들어, 블록(B54)에 있어서 SR1 ~ SB6)를 구동하는 경우를 설명하지만, 이것에 한정되는 것은 아니다. 소스 드라이버로부터의 1본의 출력을 소정의 스위치에서 분할하고, 복수본의 소스 라인을 구동하는 구성이면 좋다.

또한, 각 소스 라인(SR1, SG2, SB3, ...)에 대응하는 색을 R, G, B의 순서로 하였지만, 이것에 한정되지 않는다. 예를 들어, 각 블록에 있어서 최초로 기입되는 소스 라인을 B(청색)에 대응시키는 것도 가능하다.

또한, 상기 각 소스 라인(SR2, SG2, SB3, ... SB12)이 선택된 때로부터 상기 1 라인 전에 선택된 데이터 라인(SR1, SG2, SB3, ... SG11)의 선택 상태를 OFF로 하기까지의 시간(오버랩 시간)은, 각 소스 라인을 선택하는 때의 지연 시간(예를 들어, SWL49 ~ 54의 배선 저항 등에 기인하는 분할 스위치(SWR37)...)에의 ON 신호 등의 지연 시간에 기초하여 결정되어도 좋다.

또한, 본 발명의 방법은, 소스 드라이버(70)로부터의 출력 신호선 1본(S61...)을 스위치(SWR43 ...)에서 복수로 분할함으로써, 복수의 소스 라인(SR7...)을 구동하고, 또한 1 수평 기간(T)마다 액정에 인가하는 전압의 극성을 반전시키는 구동 방법에 있어서, SWB48, SWR43, SWG44...SWB48의 순서로 스위치를 ON으로 하는 것을 특징으로 하는 구동 방법으로도 말할 수 있다.

또한, 본 발명의 액정표시장치는, 소스 드라이버(70)로부터의 출력 신호선 1본(S61...)을 스위치(SWR43...)에서 복수로 분할함으로써, 복수의 소스 라인(SR7...)을 구동하고, 또한 1 수평 기간(T)마다 액정에 인가하는 전압의 극성을 반전시키는 구동 방법에 있어서, SWB48, SWR43, SWG44...SWB48의 순서로 스위치를 ON으로 하는 것을 특징으로 하는 구동 방법을 이용한 액정표시장치로도 말할 수 있다.

이상과 같이, 본 발명의 데이터 라인의 구동 방법은, 복수의 데이터 라인(예를 들어, 소스 라인(SR, SG, SB)) 각각에 출력 수단(예를 들어, 소스 드라이버)으로부터의 출력(예를 들어, S60·S61)을 기입하기 위해, 상기 출력 수단으로부터의 1개의 출력을 복수로 분할하여 각 데이터 라인에 대응시키고, 이들의 데이터 라인을 시단 데이터 라인으로부터 종단 데이터 라인까지의 조로 하고, 상기 각 조(예를 들어, 블록(B54·55))에서는, 제1소정 기간내에, 상기 분할된 출력의 신호 전위를 스위치(예를 들어, 분할 스위치(SWR, SWG, SWB))에 의해 선택한 각 데이터 라인에 제공하고, 계속해서 제2소정 기간내에, 상기 출력과는 역극성의 신호 전위를 스위치에 의해 선택한 각 데이터 라인에 제공하는 데이터 라인의 구동 방법에 있어서, 상기 각 소정 기간에, 상기 각 조가 동기하여, 상기 시단 데이터 라인(예를 들어, 소스 라인(SR1·SR7))에서 종단 데이터 라인(예를 들어, 소스 라인(SB6·SB12))까지의 각 데이터 라인을 순서대로 선택하는 순차 선택을 행함과 동시에, 상기 종단 데이터 라인에 대해서는, 상기 순차 선택에 더하여, 시단 데이터 라인의 선택 상태를 OFF로 하기 전에도 선택하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 데이터 라인의 구동 방법에 있어서는, 상기 순차 선택에서의 각 데이터 라인의 선택을, 1라인 전에 선택된 데이터 라인의 선택 상태를 OFF로 하기 전에 행하는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명의 데이터 라인의 구동 방법에 있어서는, 상기 순차 선택에 더하여 행해지는 종단 데이터 라인의 선택을, 시단 데이터 라인의 순차 선택 전에 행하는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명의 데이터 라인의 구동 방법에 있어서는, 순차 선택에 더하여 행해지는 종단 데이터 라인의 선택을, 시단 데이터 라인의 순차 선택과 동기하여 행하는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명의 데이터 라인의 구동 방법에 있어서는, 상기 출력의 신호 전위의 극성을 소정 기간마다 주기적으로 반전시켜도 상관없다.

또한, 본 발명의 데이터 라인의 구동 방법에 있어서는, 상기 복수의 데이터 라인은 표시 장치의 각 화소(예를 들어, 화소 전극(PR, PG, PB))에 대응하여 설정된 소스 라인이고, 상기 출력 수단은 신호 전위를 출력하는 소스 드라이버이고, 상기 제1 및 제2소정 기간은 1 수평 기간(예를 들어, T)으로 해도 상관없다.

본 발명의 표시 장치는, 복수의 데이터 라인 각각에 출력 수단으로부터의 출력을 기입하기 위해, 상기 출력 수단으로부터의 1분의 출력을 복수로 분할하여 각 데이터 라인에 대응시키고, 이들의 데이터 라인을 시단 데이터 라인으로부터 종단 데이터 라인까지의 조로 하고, 상기 각 조에서는, 제1소정 기간내에, 상기 분할된 출력의 신호 전위를 스위치에 의해 선택한 각 데이터 라인에 제공하고, 계속해서 제2소정 기간내에, 상기 출력과는 역극성의 신호 전위를 스위치에 의해 선택한 각 데이터 라인에 제공하는 데이터 라인의 구동 방법에 있어서, 상기 각 소정 기간에, 상기 각 조가 동기하여, 상기 시단 데이터 라인으로부터 종단 데이터 라인까지의 각 데이터 라인을 순서대로 선택하는 순차 선택을 행함과 동시에, 상기 종단 데이터 라인에 대해서는, 상기 순차 선택에 더하여, 시단 데이터 라인의 선택 상태를 OFF로 하기 전에도 선택하는 데이터 라인의 구동 방법을 이용한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 액정표시장치는, 복수의 소스 라인 각각에 소스 드라이버로부터의 출력을 기입하기 위해, 상기 소스 드라이버로부터의 1개의 출력을 복수로 분할하여 각 소스 라인에 대응시키고, 이들의 소스 라인을 시단 소스 라인으로부터 종단 소스 라인까지의 조로 하고, 상기 각 조에서는, 제1수평 기간내에, 상기 분할된 출력의 신호 전위를 스위치에 의해 선택한 각 소스 라인에 제공하고, 계속해서 제2수평 기간내에, 상기 출력과는 역극성의 신호 전위를 스위치에 의해 선택한 각 소스 라인에 제공하는 소스 라인의 구동 방법에 있어서, 상기 각 수평 기간에, 상기 각 조가 동기하여, 상기 시단 소스 라인으로부터 종단 소스 라인까지의 각 소스 라인을 순서대로 선택하는 순차 선택을 행함과 동시에, 상기 종단 소스 라인에 대해서는, 상기 순차 선택에 더하여, 시단 소스 라인의 선택 상태를 OFF로 하기 전에도 선택하여 두는 소스 라인의 구동 방법을 이용한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 데이터 라인의 구동 방법은, 이상과 같이, 상기 각 소정 기간에, 상기 각 조가 동기하여, 상기 시단 데이터 라인으로부터 종단 데이터 라인까지의 각 데이터 라인을 순서대로 선택하는 순차 선택을 행함과 동시에, 상기 종단 데이터 라인에 대해서는, 상기 순차 선택에 더하여, 시단 데이터 라인의 선택 상태를 OFF로 하기 전에도 선택하여 두는 것이다.

우선, 상기 방법에 있어서는, 1개의 출력에 대응하는 조가 시단 데이터 라인으로부터 종단 데이터 라인을 갖고, 인접하는 2개의 조끼리에서는, 한쪽 조의 시단 데이터 라인과 다른쪽 조의 종단 데이터 라인이 서로 인접하도록 하는 관계가 가능하다.

그리고, 상기 방법에 의하면, 각 소정 기간에, 상기 시단 데이터 라인으로부터 종단 데이터 라인까지를 순서대로 선택하는 순차 선택에 더하여, 상기 순차 선택에서 시단 데이터 라인이 OFF될 때까지 종단 데이터 라인의 선택(이후, 편의상, 초기 선택이라 칭함)을 행해나가는 것이다. 즉, 종단 데이터 라인은, 각 소정 기간내에, 우선 초기 선택에 이어서 순차 선택하도록, 2회 선택되게 된다.

따라서, 제2소정 기간에서의 1개의 조 각 데이터 라인(이후, 편의상, 제1시단 데이터 라인 ~ 제1종단 데이터 라인이라 칭함)은, 이하와 같이 구동된다.

우선, 제1시단 데이터 라인의 순차 선택 전 또는 그 후에, 제1종단 데이터 라인이 초기 선택된다. 상기 제1종단 데이터 라인의 초기 선택은, 제1시단 데이터 라인의 순차 선택후 이것이 OFF될 때까지 행해지면 좋고, 제1시단 데이터 라인의 선택(순차 선택)보다 전에도 후에도 상관없다.

상기 초기 선택에 의해, 제1종단 데이터 라인에 출력 수단으로부터 신호 전위가 제공된다. 상기 신호 전위는, 제1소정 기간의 순차 선택시에 제공된 신호 전위(예를 들어, 마이너스)와는 역극성이기 때문에, 상기 제1종단 데이터 라인의 전위 극성은, 반전(마이너스로부터 플러스로 반전)한다. 또한, 상기 제1종단 데이터 라인의 선택에 동기하여, 상기 조에 인접하는

조에 속하고, 상기 제1시단 데이터 라인에 인접하는 종단 데이터 라인(이후, 편의상, 제2종단 데이터 라인이라 함)이 선택되고, 출력 수단으로부터의 신호 전위가 제공된다. 이에 의해, 제2종단 데이터 라인의 전위 극성도 반전한다(마이너스로부터 플러스로 반전).

여기서, 제1 및 제2종단 데이터 라인의 초기 선택은, 제1시단 데이터 라인의 선택(순차 선택) 상태를 OFF하기 전에 행해지기 때문에, 상기 초기 선택시에 제1시단 데이터 라인, 제2종단 데이터 라인과의 사이의 기생 용량으로부터 전위 변동을 받는 것은 아니다.

제1종단 데이터 라인의 초기 선택 후(상기와 같이 초기 선택전의 경우도 있음)에, 제1시단 데이터 라인이 선택(순차 선택)된다. 그 결과, 제1시단 데이터 라인에 출력 수단으로부터 신호 전위가 제공된다. 그 후, 제1종단 데이터 라인까지 순서대로 순차 선택이 행해진다.

상기 제1종단 데이터 라인이 순차 선택(2회차로 선택)될 때, 제1종단 데이터 라인은, 초기 선택(1회차의 선택)에 의해 극성이 제1소정 기간으로부터 반전(플러스로 반전)하고, 순차 선택(2회차의 선택)시에는 극성이 변화하지 않는다(플러스 상태로 유지된다).

상기 제1종단 데이터 라인이 순차 선택(2회차로 선택)될 때, 이것과 동기하여 상기 제2종단 데이터 라인도 순차 선택(2회차로 선택)된다. 상기 제2종단 데이터 라인에 대해서도, 초기 선택(최초의 선택)에 의해 제1시단 데이터 라인과 동극성(플러스)으로 되어 있고, 순차 선택(2회차의 선택)시에는 극성이 변화하지 않는다(플러스 상태로 유지된다).

또한, 제1종단 데이터 라인의 순차 선택(2회차의 선택)에 의해, 상기 제1종단 데이터 라인에는, 최종적으로 상기 출력 수단으로부터 소망하는 신호 전위가 제공된다.

상기와 같이 각 데이터 라인이 구동됨으로써, 이하의 효과를 얻을 수 있다.

우선, 각 소정 기간의 최후의 선택으로서 제1 및 제2종단 데이터 라인이 순차 선택(2회차의 선택)될 때, 상기과 같이, 제2종단 데이터 라인의 극성은, 초기 선택(1회차의 선택)에 의해 인접하는 제1시단 데이터 라인과 동극성(플러스)으로 되어 있고, 극성은 반전하지 않는다. 여기서, 함께 동극성인 인접 데이터 라인 사이의 전하(기생 용량)는, 양자가 역극성인 경우에 비교하여 무시할 수 있는 정도로 작다.

따라서, 제1종단 데이터 라인이 순차 선택될 때에, 제1종단 데이터 라인의 1개 전의 데이터 라인이, 기생 용량으로부터의 전위 변동을 받는 것을 회피할 수 있다.

또한, 상기 제1 및 제2종단 데이터 라인이 순차 선택될 때, 제1종단 데이터 라인의 극성은, 초기 선택(1회차의 선택)에 의해 인접하는 데이터 라인(제1종단 데이터 라인의 1개 전의 데이터 라인)과 동극성(플러스)으로 되고, 극성은 반전하지 않는다. 여기서, 상기과 같이, 함께 동극성인 인접 데이터 라인 사이의 전하(기생 용량)는, 양자가 역극성인 경우에 비교하여 무시할 수 있을 정도로 작다.

따라서, 제1종단 데이터 라인이 순차 선택될 때에, 제1종단 데이터 라인의 1개 전의 데이터 라인이, 기생 용량으로부터의 전위 변동을 받는 것을 회피할 수 있다.

이와 같이, 상기 방법에 의하면, 도6에 도시되는 종래 기술과 비교하여, 시단 데이터 라인 및 종단 데이터 라인의 1개 전의 데이터 라인이 기생 용량으로부터 받는 전위 변동의 횟수를 1회씩 감소시킬 수 있다.

이에 의해, 예를 들어, 상기 데이터 라인을 표시 장치의 각 화소(화소 전극)에 신호 전위를 기입하기 위한 소스 라인에 사용된 경우에, 소스 라인에 따른 종방향의 표시 얼룩 자체를 억제할 수 있다.

또한, 종단 데이터 라인(기생 용량에 의한 전위 변동을 받지 않는 데이터 라인)에 인접하는 시단 데이터 라인의 전위 변동이 감소하기 때문에, 상기 데이터 라인을 표시 장치의 소스 라인에 사용한 경우에, 2회의 전위 변동을 받는 소스 라인과 전위 변동없는 소스 라인이 인접하는 종래 기술(도6 참조)과 비교하여, 종방향의 표시 얼룩을 시인시켜나가는 효과도 있다.

또한, 상기과 같이 상기 데이터 라인을(컬러)표시장치의 소스 라인에 사용한 경우, 특허문헌1에 기재된 종래 기술과 같이 스위치에 의한 분할수를 한정하는 일이 없고, 또한, 각 데이터(소스) 라인에 대응시키는 색의 순서(예를 들어, R, G, B의 순서)도 자유롭기 때문에, 상기 종래 기술에 비교하여, 장치 설계시의 자유도를 높일 수 있다.

또한, 본 발명의 데이터 라인의 구동 방법에 있어서는, 상기 방법에 더하여, 순차 선택에서의 각 데이터 라인의 선택을, 1라인 전에 선택된 데이터 라인의 선택 상태를 OFF로 하기 전에 행하는 것이 바람직하다.

상기 방법에 의하면, 각 소정 기간의 순차 선택에 있어서, 각 데이터 라인(시단 데이터 라인 ~ 종단 데이터 라인)이 스위치에 의해 선택(ON)된 때, 1라인 전에 선택된 데이터 라인(인접 데이터 라인)은, ON 상태이고, 전기적 플로팅 상태로는 되지 않는다. 따라서, 각 데이터 라인이 스위치에 의해 선택(ON)되고, 제1소정 기간에 기입된 신호 전위로부터 극성이 반전해도, 인접 데이터 라인과의 사이의 기생 용량에 의한 전하가, 인접 데이터 라인의 외부로 벗어나는 것이 가능하다.

이 결과, 상기 기생 용량에 의한 전하가 플로팅 상태의 인접 데이터 라인에 흘러 들어가고, 상기 인접 데이터 라인의 전위를 변동시킨다는 폐해를 억제할 수 있다. 즉, 시단 데이터 라인 ~ 종단 데이터 라인의 각 데이터 라인은, 그 순차 선택시에, 기생 용량으로부터의 전위 변동을 거의 받지 않는다. 또한, 상기한 바와 같이, 종단 데이터 라인의 초기 선택시에도, 각 데이터 라인(시단 데이터 라인 등)은 기생 용량으로부터의 전위 변동을 받지 않는다.

이상으로부터, 상기 방법에 의하면, 각 소정 기간에 있어서, 시단 데이터 라인 ~ 종단 데이터 라인의 각 데이터 라인은 기생 용량으로부터의 전위 변동을 거의 받지 않게 된다.

이에 의해, 예를 들어, 상기 데이터 라인을 표시 장치의 각 화소(화소 전극)에 신호 전위를 기입하기 위한 소스 라인에 사용한 경우에, 소스 라인에 따른 종방향의 표시 얼룩을 대폭으로 개선할 수 있다.

또한, 본 발명의 데이터 라인의 구동 방법에 있어서는, 상기 순차 선택에 더하여 행해지는 종단 데이터 라인의 선택(초기 선택)을, 시단 데이터 라인의 순차 선택 전에 행하는 것이 바람직하다.

상기 방법에 의하면, 종단 데이터 라인의 초기 선택시에, 시단 데이터 라인은 OFF로 된다. 즉, 초기 선택 전에는 양 데이터 라인과 함께 동극성(제1소정 기간에 제공된 신호 전위의 극성)으로 되기 때문에, 상기 초기 선택시에, 시단 데이터 라인이 기생 용량으로부터의 영향을 받는 것을 더욱 확실하게 회피할 수 있다.

또한, 본 발명의 데이터 라인의 구동 방법에 있어서는, 순차 선택에 더하여 행해지는 종단 데이터 라인의 선택(초기 선택)을, 시단 데이터 라인의 순차 선택과 동기시키는 것이 바람직하다.

상기 방법에 의하면, 종단 데이터 라인의 초기 선택을 시단 데이터 라인의 순차 선택보다 전에 행하는 경우(종단 데이터 라인의 초기 선택과 시단 데이터 라인의 순차 선택을 비켜서 행하는 경우)와 비교하여, 시단 데이터 라인 ~ 종단 데이터 라인의 각 데이터 라인에 신호 전위를 제공하기 위한 소정 기간(제1 및 제2소정 기간)을 단축할 수 있다.

또한, 본 발명의 데이터 라인의 구동 방법에 있어서는, 상기 출력의 신호 전위의 극성을 소정 기간마다 주기적으로 반전시키는 것이 바람직하다.

이 경우, 각 데이터 라인(소스 라인)에 기입하는 신호 전위의 극성이 소정 기간마다 주기적으로 반전하도록 하는 표시장치(예를 들어, 액정표시장치)를 구동하는 때에 상기 방법을 이용하는 것이 가능하고, 상기과 같이, 데이터 라인(소스 라인)의 전위 변동을 억제할 수 있다.

또한, 본 발명의 데이터 라인의 구동 방법에 있어서는, 상기 데이터 라인을 액정표시장치의 각 화소에 대응하여 설정된 소스 라인으로 하고, 상기 출력 수단을, 신호 전위를 출력하는 소스 드라이버로 하고, 상기 제1 및 제2소정 기간을 1 수평 기간으로 할 수도 있다.

우선, 1 수평 기간은, 상기 출력(신호 전위)이 전체의 소스 라인에 제공될 때까지의 기간을 말한다.

상기 방법에 의하면, 액정표시장치에 있어서, 기생 용량에 기인하는 소스 라인의 전위 변동 그것을 억제할 수 있고, 각 소스 라인에 목적 전위에 더욱 가까운 신호 전위를 기입할 수 있기 때문에, 소스 라인에 따른 방향(종방향)의 표시 얼룩 등을 대폭으로 개선할 수 있다.

또한, 특허문헌1에 기재된 종래 기술과 같이 스위치에 의한 분할수를 한정하는 일이 없고, 또한, 각 소스 라인에 대응시키는 색의 순서(예를 들어, R, G, B의 순서)도 자유롭기 때문에, 상기 종래 기술에 비교하여, 장치 설계시의 자유도를 높일 수 있다.

게다가, 상기 구성에 더하여, 표시 장치 또는 데이터 라인의 구동 방법에 있어서, 상기 출력 수단은, 상기 각 조의 스위치가, 시단 데이터 라인 및 종단 데이터 라인을 선택하는 사이, 상기 조의 잔여 데이터 라인이 비선택으로 되도록, 상기 스위치를 제어해도 좋다.

상기 구성에서는, 시단 데이터 라인 및 종단 데이터 라인이 선택되는 사이에, 상기 출력 수단이 구동해야 하는 데이터 라인의 본수는, 출력 수단의 출력 1본 정도로, 기껏해야 2본이므로, 출력 수단에 필요한 구동 능력을 저감할 수 있다.

이상과 같이, 본 발명의 데이터 라인의 구동 방법에 의하면, 복수의 데이터 라인 각각에 출력 수단으로부터의 출력을 기입하는 때에 각 데이터 라인 사이의 기생 용량에 기인하는 데이터 라인의 전위 변동을 억제할 수 있기 때문에(또는 없앨 수 있기 때문에), 예를 들어, 각 화소 전극에 대응하여 설치된 복수의 소스 라인에 출력 수단인 데이터 드라이버로부터의 신호 전위를 기입하도록 하는 표시 장치(예를 들어, 액정표시장치)에 이용가능하다(특히, 외형 및 배선 피치에 제약이 있는 중소형의 고해상도 패널에의 이용에 있어서, 한층 더 효과적이다).

발명의 상세한 설명의 항에 있어서 이루어진 구체적인 실시형태 또는 실시예는, 어디까지나, 본 발명의 기술내용을 명확하게 하는 것으로서, 그와 같은 구체예에만 한정하여 협의로 해석되어야 하는 것은 아니고, 본 발명의 정신과 다음에 기재하는 특허청구항의 범위내에서, 여러가지로 변경하여 실시할 수 있는 것이다. 또한, 서로 다른 실시형태로 각각 개시된 기술적 수단을 적절히 조합하여 얻어지는 실시형태에 대해서도 본 발명의 기술적 범위에 포함된다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 기생 용량에 기인하는 각 소스 라인의 전위 변동을 억제함으로써, 표시 얼룩을 대폭으로 억제할 수 있고, 또, 장치 설계시의 자유도를 높일 수 있는 액정표시장치의 구동 방법을 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 데이터 라인 각각에 출력 수단으로부터의 출력을 기입하기 위해,

상기 출력 수단으로부터의 1본의 출력을 복수로 분할하여 각 데이터 라인에 대응시키고, 이들의 데이터 라인을 시단 데이터 라인으로부터 종단 데이터 라인까지의 조로 하고,

상기 각 조에서는, 제1소정 기간내에, 상기 분할된 출력의 신호 전위를 스위치에 의해 선택한 각 데이터 라인에 제공하고, 계속하여 제2소정 기간내에, 상기 출력과는 역극성의 신호 전위를 스위치에 의해 선택한 각 데이터 라인에 제공함과 동시에,

상기 각 소정 기간에, 상기 각 조가 동기하여, 상기 시단 데이터 라인으로부터 종단 데이터 라인까지의 각 데이터 라인을 순서대로 선택하는 순차 선택을 행함과 동시에, 상기 종단 데이터 라인에 대해서는, 상기 순차 선택에 더하여, 시단 데이터 라인의 선택 상태를 OFF로 하기 전에라도 선택하는 데이터 라인의 구동 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 순차 선택에서의 각 데이터 라인의 선택을, 1라인 전에 선택된 데이터 라인의 선택 상태를 OFF로 하기 전에 행하는 데이터 라인의 구동 방법.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 순차 선택에 더하여 행해지는 종단 데이터 라인의 선택을, 시단 데이터 라인의 순차 선택전에 행하는 데이터 라인의 구동 방법.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 순차 선택에 더하여 행해지는 종단 데이터 라인의 선택을, 시단 데이터 라인의 순차 선택과 동기하여 행하는 데이터 라인의 구동 방법.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 출력의 신호 전위의 극성을 소정 기간마다 주기적으로 반전시키는 데이터 라인의 구동 방법.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 데이터 라인은 표시 장치의 각 화소에 대응하여 설정된 소스 라인이고, 상기 출력 수단은 신호 전위를 출력하는 소스 드라이버이고, 상기 제1 및 제2소정 기간은 1 수평 기간인 데이터 라인의 구동 방법.

청구항 7.

복수의 데이터 라인 각각에 출력 수단으로부터의 출력을 기입하기 위해, 상기 출력 수단으로부터의 1본의 출력을 복수로 분할하여 각 데이터 라인에 대응시키고, 이들의 데이터 라인을 시단 데이터 라인으로부터 종단 데이터 라인까지의 조로 하고, 상기 각 조에서는, 제1소정 기간내에, 상기 분할된 출력의 신호 전위를 스위치에 의해 선택한 각 데이터 라인에 제공하고, 계속하여 제2소정 기간내에, 상기 출력과는 역극성인 신호 전위를 스위치에 의해 선택한 각 데이터 라인에 제공하는 데이터 라인의 구동 방법에 있어서, 상기 각 소정 기간에, 상기 각 조가 동기하여, 상기 시단 데이터 라인으로부터 종단 데

이터 라인까지의 각 데이터 라인을 순서대로 선택하는 순차 선택을 행함과 동시에, 상기 중단 데이터 라인에 대해서는, 상기 순차 선택에 더하여, 시단 데이터 라인의 선택 상태를 OFF로 하기 전에라도 선택하는 데이터 라인의 구동 방법을 이용한 표시장치.

청구항 8.

복수의 소스 라인 각각에 소스 드라이버로부터의 출력을 기입하기 위해, 상기 소스 드라이버로부터의 1본의 출력을 복수로 분할하여 각 소스 라인에 대응시키고, 이들의 소스 라인을 시단 소스 라인으로부터 중단 소스 라인까지의 조로 하고, 상기 각 조에서는, 제1수평 기간내에, 상기 분할된 출력의 신호 전위를 스위치에 의해 선택한 각 소스 라인에 제공하고, 계속하여 제2수평 기간내에, 상기 출력과는 역극성의 신호 전위를 스위치에 의해 선택한 각 소스 라인에 제공하는 소스 라인의 구동 방법에 있어서, 상기 각 수평 기간에, 상기 각 조가 동기하여, 상기 시단 소스 라인으로부터 중단 소스 라인까지의 각 소스 라인을 순서대로 선택하는 순차 선택을 행함과 동시에, 상기 중단 소스 라인에 대해서는, 상기 순차 선택에 더하여, 시단 소스 라인의 선택 상태를 OFF로 하기 전에라도 선택하는 소스 라인의 구동 방법을 이용한 액정 표시장치.

청구항 9.

복수의 데이터 라인으로 이루어지는 조의 복수와,

상기 조마다 출력이 설정된 출력 수단과,

상기 각 조에 설정되고, 상기 조의 상기 출력 수단의 출력을, 상기 조에 포함되는 각 데이터 라인에 분할하여 접속하는 스위치를 구비하고,

상기 출력 수단은, 제1소정 기간내에, 상기 분할된 출력의 신호 전위를 상기 스위치에 의해 선택한 각 데이터 라인에 제공하고, 계속하여 제2소정 기간내에, 상기 출력과는 역극성의 신호 전위를 상기 스위치에 의해 선택한 각 데이터 라인에 제공함과 동시에,

상기 출력 수단은, 상기 각 조의 데이터 라인 중, 시단에 배치되는 데이터 라인을, 시단 데이터 라인, 중단에 배치되는 데이터 라인을 중단 데이터 라인으로 할 때, 상기 각 소정 기간에, 상기 각 조가 동기하여, 상기 시단 데이터 라인으로부터 중단 데이터 라인까지의 각 데이터 라인을 순서대로 선택하는 순차 선택을 행함과 동시에, 상기 중단 데이터 라인에 대해서는, 상기 순차 선택에 더하여, 시단 데이터 라인의 선택 상태를 OFF로 하기 전에라도 선택하는 표시장치.

청구항 10.

제9항에 있어서,

액정표시장치인 표시장치.

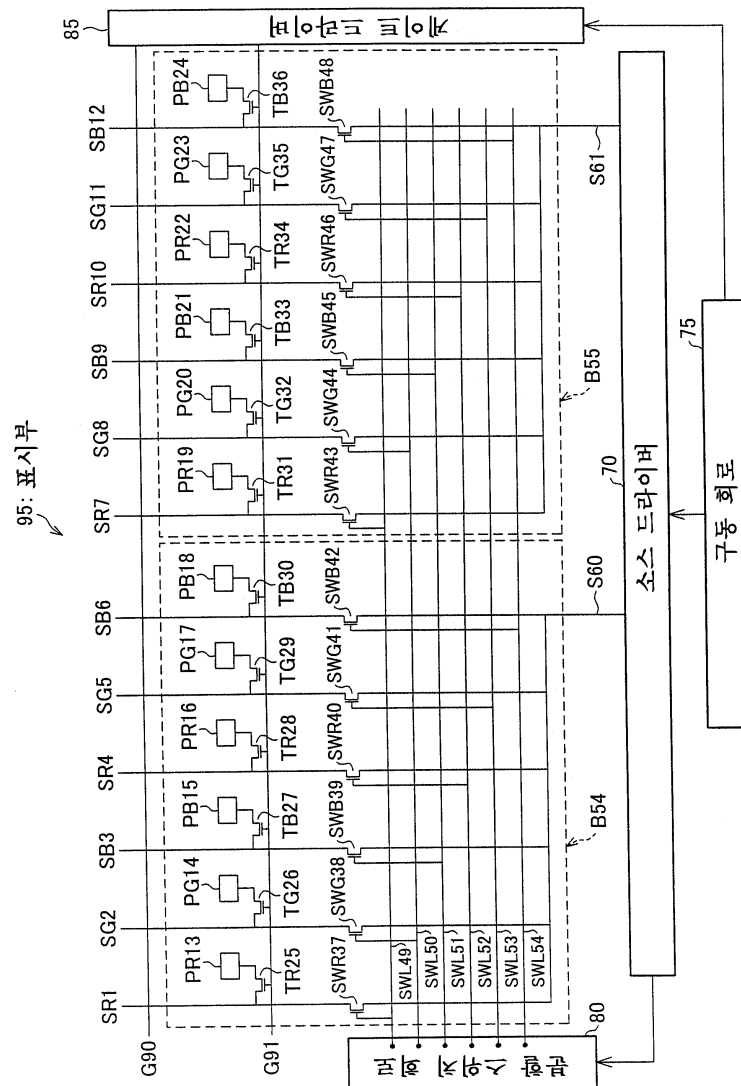
청구항 11.

제9항에 있어서,

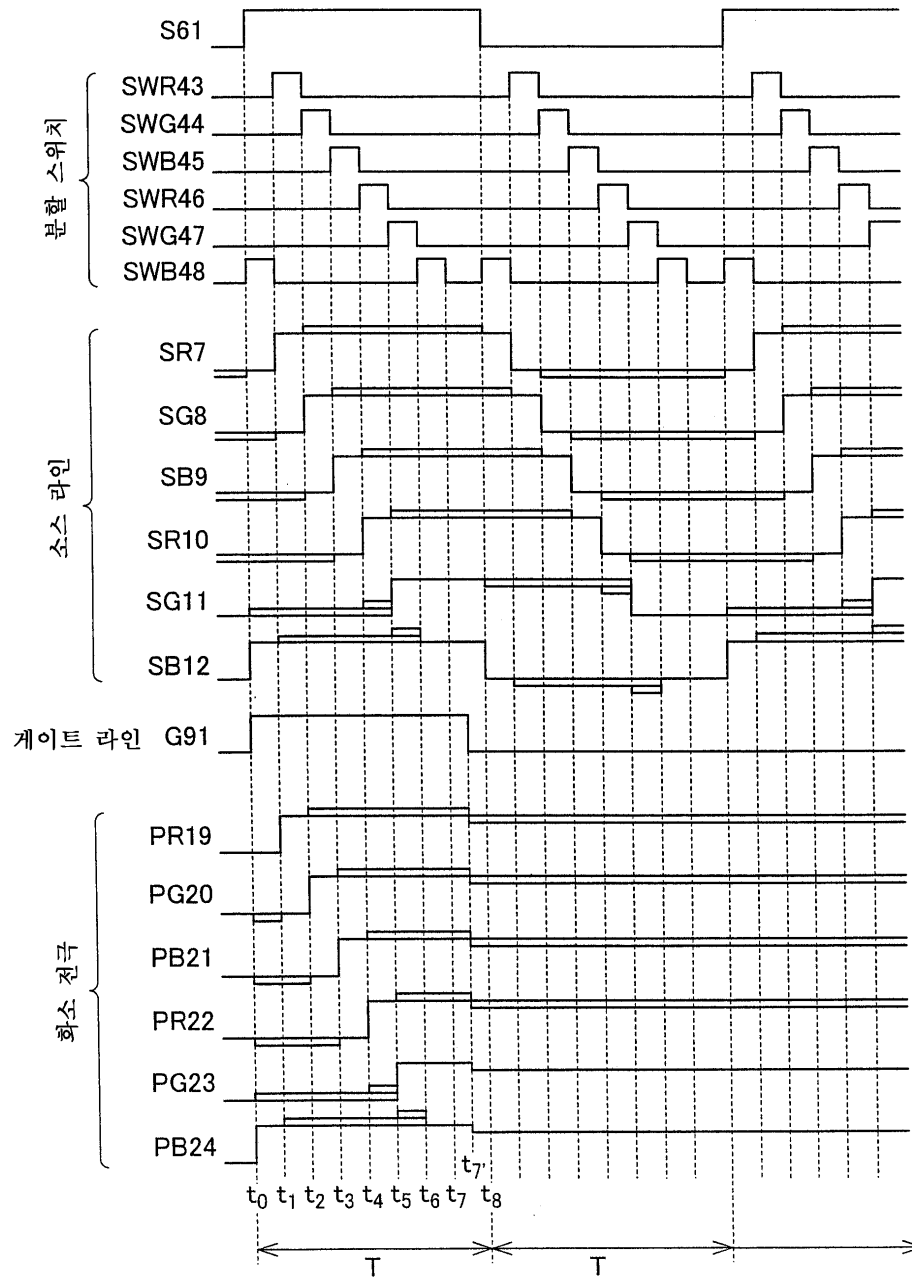
상기 출력 수단은, 상기 각 조의 스위치가, 시단 데이터 라인 및 중단 데이터 라인을 선택하는 동안, 상기 조의 잔여 데이터 라인이 비선택으로 되도록, 상기 스위치를 제어하는 표시장치.

도면

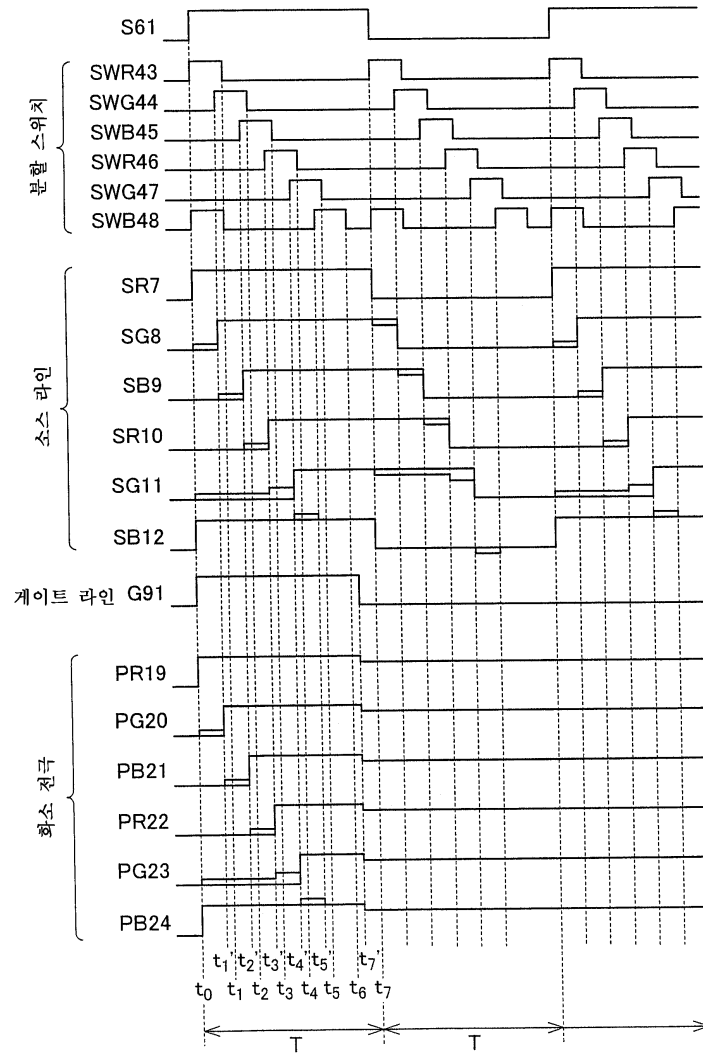
도면1



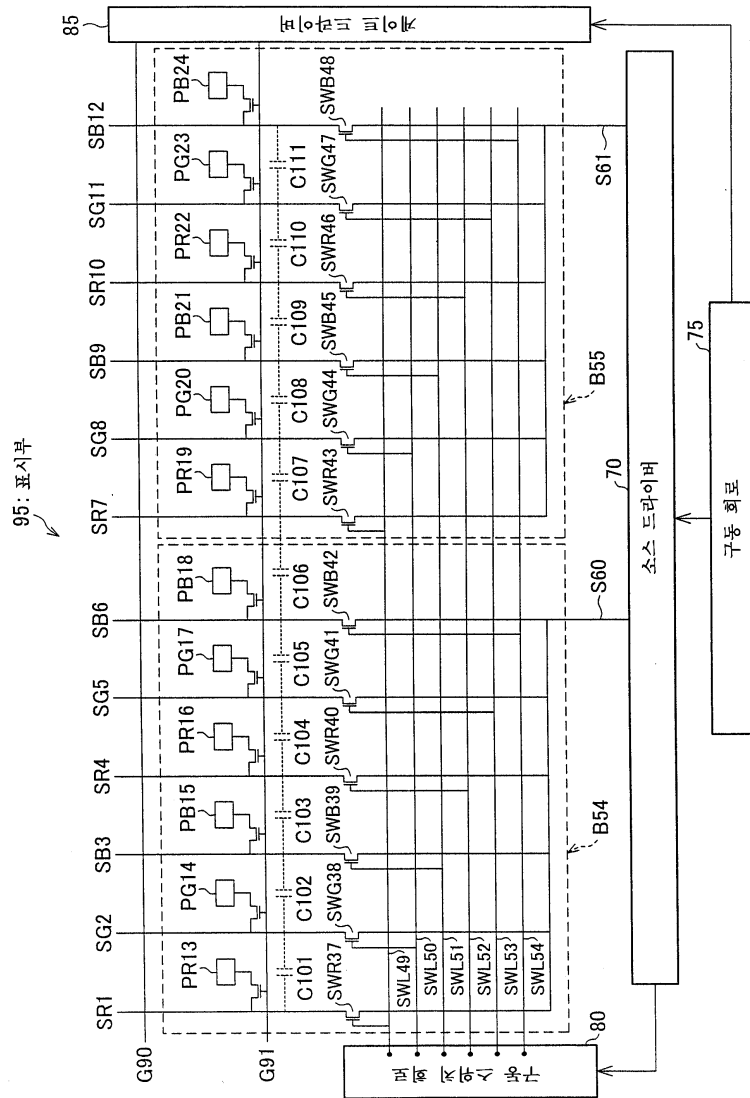
도면2



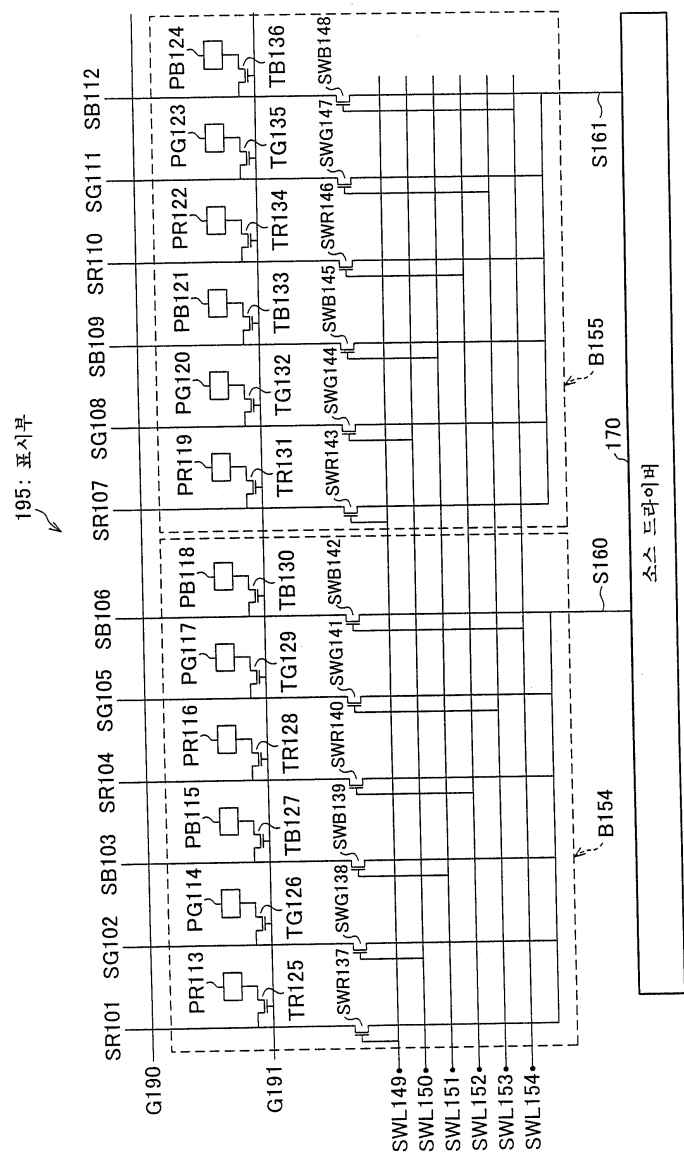
도면3



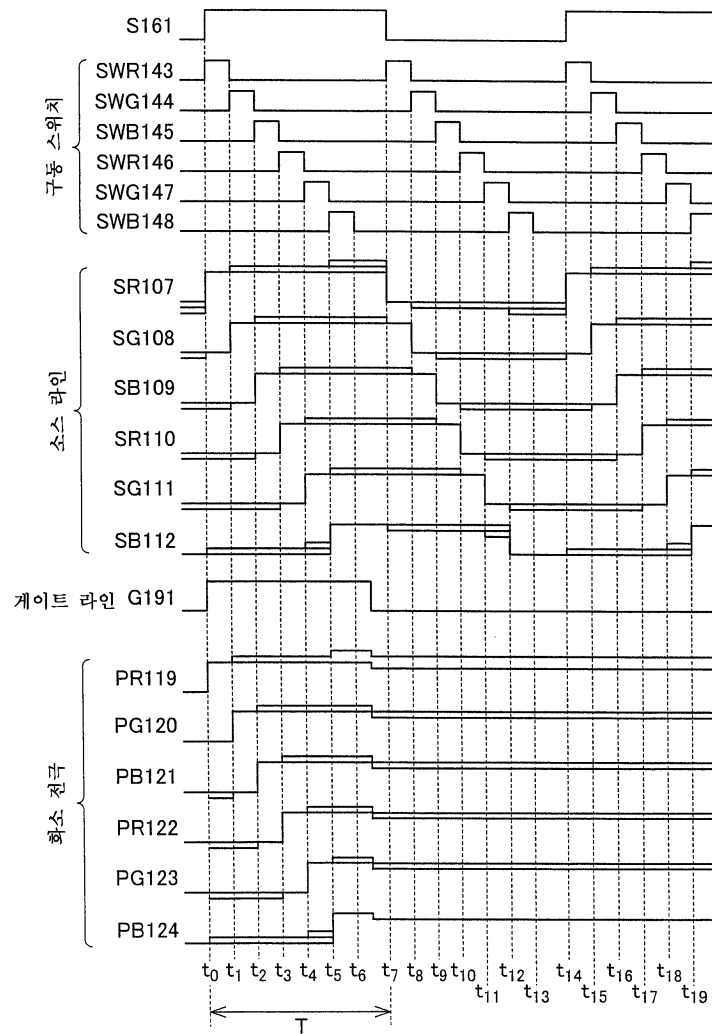
도면4



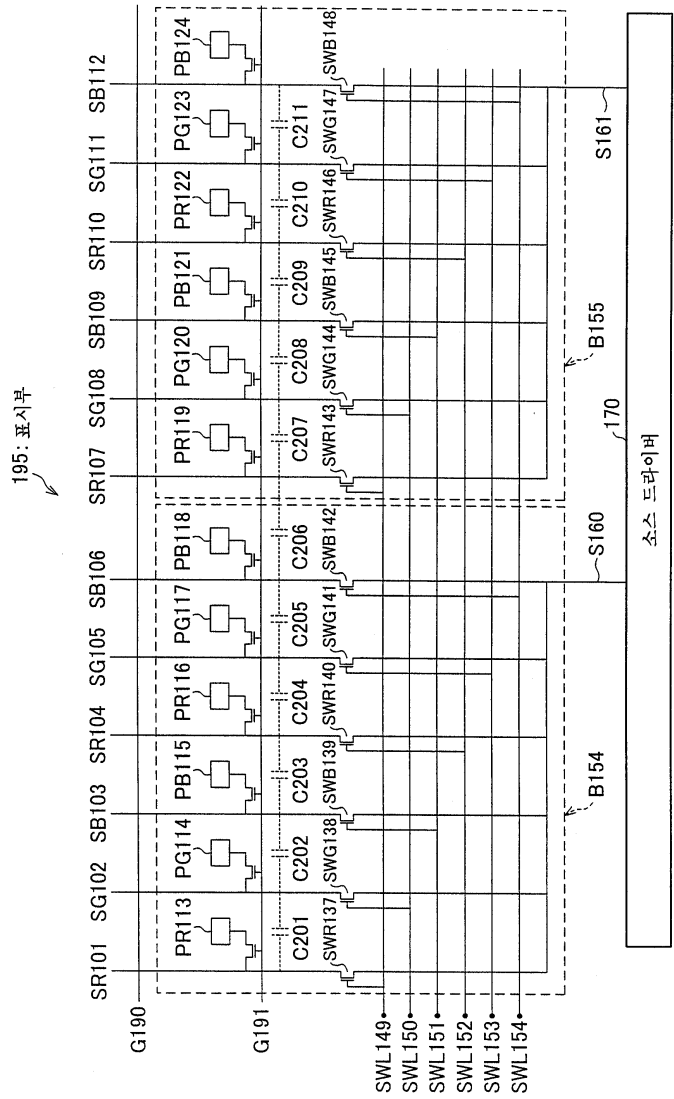
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	驱动数据线的方法，使用该方法的显示装置和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020050046616A	公开(公告)日	2005-05-18
申请号	KR1020040092466	申请日	2004-11-12
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	OKUNO HARUMI 오쿠노하루미 YAMADA JUNICHI 야마다준이치 NAGATA HISASHI 나가타히사시		
发明人	오쿠노하루미 야마다준이치 나가타히사시		
IPC分类号	G09G3/20 G02F1/133 G11C8/00 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2310/06 G09G2320/0219 G09G3/3685 G09G3/3614 G09G2310/0297		
代理人(译)	LEE, 金泰熙		
优先权	2003384183 2003-11-13 JP		
其他公开文献	KR100627866B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

关于用于提供的源极线的驱动方法，然后，在第二水平周期（T）内输出的信号电位，以及它提供给通过切换到每个源极线而选择的每个源极线的相反极性，顺序寻找按顺序，在每个水平周期中执行选择源线（SR7~SB12）。同时，在将源极线（SR7）的选择模式设为OFF之前，除了顺序搜寻之外还选择源线（SB12）。由此可以提供进行像素电极的电位变化的源极线的驱动方法，其具有由源极线和每个源极线之间的寄生电容引起的抑制（解决方案）。

