



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/133 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년06월14일 10-0726928 2007년06월04일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2003-0061681 2003년09월04일 2005년05월11일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0031579 2004년04월13일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00291326 2002년10월03일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시키가이샤 아드반스트 디스플레이
일본국 쿠마모토켄 코우시시 미요시 997

(72) 발명자 이시구치가즈히로
일본국구마모토켄기쿠치군니시고오시마찌미요시997반지가부시키가이
샤아드반스트디스플레이내

(74) 대리인 권태복
이화익

(56) 선행기술조사문헌 KR 10-1999-0026585 A KR 10-2002-0017318 A	KR 10-1997-0017140 A KR 10-1997-0048724 A
---	--

심사관 : 김정훈

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

동화상 표시시의 시인성 향상을 도모하는 액티브 매트릭스방식의 액정표시장치에 관한 것으로서, 일반적인 신호선 구동 IC 및 선택선 신호 출력 IC를 사용하는 간단한 회로구성에 의해 표시화상에 임의의 시간 동안 흑표시를 하는 기간을 마련하도록 한 액정표시장치를 제공하기 위해, 참조전압 발생회로는 화상라이트전압의 출력에 사용되는 화상표시용 전압 및 흑라이트전압의 출력에 사용되는 흑표시용 전압을 포함하는 참조전압을 발생하도록 구성되고, 이들 전압중의 어느 하나로 전환하고, 신호선 구동 IC로 공급하고, 신호선 구동 IC로부터 화상라이트전압 및 흑라이트전압으로서 액정패널로 출력할 때, 참조전압의 전환을 1수평기간중에 화상표시용 전압을 공급하는 화상표시기간과 흑표시용 전압을 공급하는 흑표시기간이 포함되도록 실행함과 동시에 선택선(101)의 화상라이트를 하는 행 및 흑라이트를 하는 행의 선택선 제어신호(502), (503), (504)의 변화와 동기해서 실행하도록 하였다.

이것에 의해, 일반적인 신호선 구동 IC 및 선택선 신호 출력 IC를 사용하는 간단한 회로구성으로 표시화상에 임의의 시간 동안 흑표시를 하는 기간을 마련할 수 있어 면내균일성이 높은 화상을 얻을 수 있다는 효과가 얻어진다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

복수의 선택선 및 데이터선의 교점에 배치된 다수의 화소를 갖는 액정패널;

상기 액정패널의 선택선으로 선택선 신호를 출력하는 선택선 신호 출력 IC;

상기 액정패널의 데이터선으로 화상라이트전압 및 흑라이트전압을 출력하는 신호선 구동 IC 및;

상기 화상라이트전압의 출력에 사용되는 화상표시용 전압 및 상기 흑라이트전압의 출력에 사용되는 흑표시용 전압을 포함하는 참조전압을 발생하도록 구성되고, 상기 참조전압을 상기 화상표시용 전압 및 흑표시용 전압 중의 어느 하나로 전환하여, 상기 신호선 구동 IC로 공급하는 참조전압 발생회로를 구비하고,

상기 참조전압의 전환은 1수평기간중에 상기 화상표시용 전압을 공급하는 화상표시기간과 상기 흑표시용 전압을 공급하는 흑표시기간을 포함하도록 실행됨과 동시에, 상기 선택선의 화상라이트를 하는 행 및 흑라이트를 하는 행의 선택선 신호의 변화와 동기해서 실행되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 선택선 신호 출력 IC가 nG 개의 선택선을 구동하고, 상기 선택선의 구동에 사용되는 선택선용 클럭주기를 TH 로 할 때, 상기 선택선 신호 출력 IC에는 개시펄스가 입력되고 나서 $nG \times TH$ 기간중에는 상기 참조전압이 화상표시용 전압으로 전환되고 있을 때, 상기 선택선 신호 출력 IC의 출력을 유효하게 함과 동시에, 상기 참조전압이 흑표시용 전압으로 전환되고 있을 때, 상기 선택선 신호 출력 IC의 출력을 무효로 하는 신호가 입력되고, 또한 $nG \times TH$ 기간후에 있어서는 상기 신호의 반전신호가 입력되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 참조전압이 흑표시용 전압에서 화상표시용 전압으로 전환되는 시각을 $T1$, 화상표시용 전압에서 흑표시용 전압으로 전환되는 시각을 $T2$ 로 한 경우, $T1 + (T2 - T1)/2$ 의 시각에서 선택되고 있는 선택선의 행은 $T1 + (T2 - T1)/2$ 보다 늦고 $T2$ 보다 빠른 시각에서 비선택으로 되도록, 상기 선택선 신호 출력IC는 선택선 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 참조전압의 전환은 상기 신호선 구동 IC에 화상데이터가 로딩되고 있지 않은 수평 블랭킹기간에 실행되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 참조전압의 전환은 상기 신호선 구동 IC에 화상데이터가 로딩되고 있는 기간에 실행되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

복수의 선택선 및 데이터선의 교점에 배치된 다수의 화소를 갖는 액정패널;

상기 액정패널의 선택선으로 선택선 신호를 출력하는 선택선 신호출력 IC;

상기 액정패널의 데이터선으로 화상라이트전압 및 흑라이트전압을 출력하는 신호선 구동 IC 및;

상기 화상라이트전압의 출력에 사용되는 화상표시용 전압 및 상기 흑라이트전압의 출력에 사용되는 흑표시용 전압을 포함하는 참조전압을 발생하도록 구성되고, 정극성에서는 모두 흑표시용 전압을 발생하고, 부극성에서는 화상표시용 전압을 발생하는 제1 참조전압 발생모드와 부극성에서는 모두 흑표시용 전압을 발생하고 정극성에서는 화상표시용 전압을 발생하는 제2 참조전압 발생모드중의 어느 하나로 전환하고, 상기 전환된 참조전압 발생 모드에 의한 참조전압을 상기 신호선 구동 IC로 공급하는 참조전압 발생회로를 구비하고,

상기 제1 참조전압 발생모드 및 제2 참조전압 발생모드는 상기 화소에 대해 1수직기간중에는 상기 화상라이트전압 또는 상기 흑라이트전압이 출력되도록 수직기간마다 교대로 전환되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

제1항 또는 제6항에 있어서,

상기 참조전압 발생회로는 직렬접속된 저항에 의해 구성되고, 상기 저항에 직렬 또는 병렬로 접속된 스위칭소자에 의해 상기 저항값이 변화되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8.

제1항 또는 제6항에 있어서,

상기 참조전압 발생회로는 디지털신호를 입력할 수 있는 반도체소자에 의해 구성되고, 상기 디지털신호에 따라서 임의의 전압값이 발생하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9.

제1항 또는 제6항에 있어서,

상기 참조전압 발생회로는 상기 화상표시용 전압과 흑표시용 전압을 아날로그 스위치에 의해 전환하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10.

제1항 또는 제6항에 있어서,

상기 참조전압 발생회로에 의해 발생하는 흑표시용 전압의 절대값은 화상표시용 전압의 흑표시용의 전압의 절대값보다도 통상상태에서 흑표시의 액정인 경우는 낮게 설정되고, 통상상태에서 백표시의 액정인 경우는 높게 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 동화상 표시시의 시인성(visibility) 향상을 도모하는 액티브 매트릭스방식의 액정표시장치에 관한 것이다.

액정표시장치는 예를 들면, 특허문헌1에 있는 바와 같이 일반적으로 홀드형 구동을 하고, 그를 위해 동화상을 표시하였을 때에 화상이 희미하게 시인(관찰)된다고 하는 현상이 발생한다.

이를 개선하기 위해, 광원을 점멸시키거나 또는 표시화상에 임의의 시간 동안 흑표시시키거나 하는 기간을 마련하는 방법이 고안되고 있다.

[특허문헌1]

일본국 특허공개공보 평성9-325715호공보(단락번호0002)

[특허문헌2]

일본국 특허공개2001-166280호공보(단락번호0023~0029, 도 1)

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

표시화상에 흑의 표시기간을 마련하는 방법에 있어서, 프레임마다 흑표시를 마련하는 방법에서는 깜박거림이 발생하거나 또는 시간적으로 표시할 수 있는 화상량이 좁아내어진다고 하는 결점이 있었다. 또, 배속으로 주사하는 방법에 있어서는 고속의 제어신호가 필요하게 되고 회로구성규모도 크다.

특허문헌2의 구동방법은 각각의 행에 대해서 화상표시기간과 흑표시기간이 일정하기 때문에 시인되는 화상의 면내 균일성이 높고, 또한 종래의 TFT배선을 그대로 사용할 수 있기 때문에, 개구율의 저하 및 회로규모의 증대를 억제하는 효과가 있다. 그러나, 이를 실현하기 위한 회로구성에 대해서는 예를 들면, 신호선 구동회로에 흑데이터를 입력하고 흑전압출력을 하는 경우, 1수평시간내에 데이터신호와 흑신호 양쪽을 입력하기 위해서는 매우 대규모인 것이 필요하다.

본 발명은 상술한 바와 같은 과제를 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 그 목적은 일반적인 신호선 구동 IC 및 선택선 신호 출력 IC를 사용하는 간단한 회로구성에 의해, 표시화상에 임의의 시간 동안 흑표시를 하는 기간을 마련하도록 한 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

본 발명에 관한 액정표시장치에 있어서는 복수의 선택선 및 데이터선의 교점에 배치된 다수의 화소를 갖는 액정패널; 이 액정패널의 선택선으로 선택선신호를 출력하는 선택선 신호 출력 IC; 액정패널의 데이터선으로 화상라이트전압 및 흑라이트전압을 출력하는 신호선구동 IC 및; 화상라이트전압의 출력에 사용되는 화상표시용 전압 및 흑라이트전압의 출력에 사용되는 흑표시용 전압을 포함하는 참조전압을 발생하도록 구성되고, 참조전압을 상기 화상표시용 전압 및 흑표시용 전압 중의 어느 하나로 전환하고, 신호선구동 IC로 공급하는 참조전압 발생회로를 구비하고, 참조전압의 전환은 1수평기간중에 상기 화상표시용 전압을 공급하는 화상표시기간과 흑표시용 전압을 공급하는 흑표시기간을 포함하도록 실행됨과 동시에, 선택선의 화상라이트를 하는 행 및 흑라이트를 하는 행의 선택선 신호의 변화와 동기해서 실행되는 것이다.

또, 복수의 선택선 및 데이터선의 교점에 배치된 다수의 화소를 갖는 액정패널; 이 액정패널의 선택선으로 선택선 신호를 출력하는 선택선 신호 출력 IC; 액정패널의 데이터선으로 화상라이트전압 및 흑라이트전압을 출력하는 신호선 구동 IC 및; 화상라이트전압의 출력에 사용되는 화상표시용 전압 및 흑라이트전압의 출력에 사용되는 흑표시용 전압을 포함하는 참조전압을 발생하도록 구성되고, 정극성에서는 모두 흑표시용 전압을 발생하고, 부극성에서는 화상표시용 전압을 발생하는 제1 참조전압 발생모드와 부극성에서는 모두 흑표시용 전압을 발생하고, 정극성에서는 화상표시용 전압을 발생하는 제2 참조전압 발생모드중의 어느 하나로 전환하고, 전환된 참조전압 발생모드에 의한 참조전압을 신호선구동 IC로 공급하는 참조전압 발생회로를 구비하고, 제1 참조전압 발생모드 및 제2 참조전압 발생모드는 화소에 대해 1수직기간중에는 화상라이트 전압 또는 흑라이트 전압이 출력되도록 수직기간마다 교대로 전환되는 것이다.

[발명의 실시예]

<실시예 1>

도 1은 본 발명의 실시예1에 의한 액정표시장치를 도시한 블럭도이다.

도 1에 있어서, 수평방향으로 nH, 수직방향으로 nV개 배치된 화소(100)를 갖고, 각각의 화소는 1개의 선택선(101) 및 1개의 데이터선(102)에 접속되어 있다. 데이터선(102)은 일반적으로는 복수의 신호선 구동 IC(200)에 접속되고, 신호선 구동 IC(200)은 화상데이터 신호(400), 수평클럭(401), 출력용 래치펄스(402), 기타 제어신호(403) 및 복수의 참조전압(300)에 의해 구동된다. 참조전압(300)은 흑전압 선택신호(404)에 의해 화상표시용 전압 또는 흑표시용 전압으로 전환할 수 있는 참조전압 발생회로(301)로부터 출력된다. 선택선(101)은 각각 선택선 신호 출력 IC(202), (203), (204)에 접속되고, 1개의 선택선 신호 출력 IC는 nG개의 선택선으로 출력할 수 있다. 선택선 신호 출력 IC(202), (203), (204)에는 선택선용 클럭신호(500)이 입력되고, 선택선 신호 출력 IC(202)에는 선택선용 개시펄스(501)이 입력되고, 이 선택선용 개시펄스(501)은 다음의 선택선 신호 출력 IC(203)에 입력되도록 캐스캐이드접속되어 있다. 또, 선택선 신호 출력 IC(202), (203), (204)에는 각각 독립적으로 선택선 제어신호(502), (503), (504)가 입력되어 있다.

도 2는 본 발명의 실시예1에 의한 액정표시장치의 각 신호의 타이밍도이다.

도 3은 본 발명의 실시예1에 의한 노멀리 화이트 방식의 액정표시장치(normally white liquid crystal display)의 참조전압 발생회로를 도시한 회로도이다.

도 3에 있어서는 직렬접속된 저항에 의해 구성되고, 저항에 직렬 또는 병렬로 접속된 스위칭소자에 의해 저항값이 변화된다. V0은 정극성 흑의 전압, V7은 정극성 백의 전압, V8은 부극성 백의 전압, V15는 부극성 흑의 전압을 발생한다.

도 4는 본 발명의 실시예1에 의한 노멀리 블랙방식의 액정표시장치(normally black liquid crystal display)의 참조전압 발생회로를 도시한 회로도이다.

도 4에 있어서는 직렬접속된 저항에 의해 구성되고, 저항에 직렬 또는 병렬로 접속된 스위칭소자에 의해 저항값이 변화된다. V0은 정극성 백의 전압, V7은 정극성 흑의 전압, V8은 부극성 흑의 전압, V15는 부극성 백의 전압을 발생한다.

도 5는 본 발명의 실시예1에 의한 노멀리 화이트 방식의 액정표시장치의 스위치부를 트랜지스터로 구성한 참조전압 발생회로를 도시한 회로도이다.

도 5에 있어서는 직렬접속된 저항에 의해 구성되고, 저항에 직렬 또는 병렬로 접속된 스위칭소자에 의해 저항값이 변화된다. V0은 정극성 흑의 전압, V7은 정극성 백의 전압, V8은 부극성 백의 전압, V15는 부극성 흑의 전압을 발생한다.

도 6은 본 발명의 실시예1에 의한 액정표시장치의 선택선 신호 출력 IC의 출력유효신호를 생성하는 회로를 도시한 도면이다.

도 6에 있어서, 카운터(600)에는 선택선용 클럭신호(500)과 리세트신호가 입력되고, 카운터(600)의 출력 및 리세트신호는 시프트 레지스터(601)에 입력되고, 시프트 레지스터(601)의 출력 및 흑전압 선택신호(404)가 선택선 제어신호(502), (503), (504)에 대응하도록 복수 마런된 XOR 게이트(602)에 입력되고, XOR 게이트(602)에서 각각 선택선 제어신호(502), (503), (504)가 출력된다.

도 7은 본 발명의 실시예1에 의한 액정표시장치의 표시효과를 도시한 도면이다.

도 8은 본 발명의 실시예1에 의한 액정표시장치의 데이터 로딩 기간중에 흑표시와 화상표시를 전환하는 경우의 타이밍도이다.

도 9는 본 발명의 실시예1에 의한 액정표시장치의 선택신호의 전달지연을 고려한 경우의 타이밍도이다.

흑전압 선택신호(404)에 의해 화상표시용 전압 또는 흑표시용 전압으로 전환할 수 있는 참조전압 발생회로(301)은 도 3 및 도 4에 도시되는 회로 등으로 용이하게 작성할 수 있다. 또, 참조전압 발생회로(301)의 스위치부는 도 5에 도시되는 바와 같이, 예를 들면 P채널 및 N채널의 소신호용 트랜지스터로 저렴하게 작성할 수 있다.

이와 같이, 참조전압을 변화시키는 것에 의해, 신호선 구동 IC(200)에 어떠한 데이터가 입력되어 있어도, 신호선 구동 IC(200)은 흑라이트전압을 출력할 수 있으므로, 흑라이트를 위해 화상데이터신호에 특수한 처리를 하는 대규모의 회로구성일 필요가 없다.

또, 접속된 저항값을 적절하게 선정하는 것에 의해, 액정에 인가되는 흑라이트전압을 통상의 화상라이트전압의 흑용의 전압과는 다른 전압으로 용이하게 설정할 수 있다.

참조전압 발생회로(301)은 상기보다 회로구성이 복잡하게 되지만, 디지털아날로그(D/A) 컨버터와 같은 입력되는 신호에 의해 임의의 전압값을 발생할 수 있는 반도체소자를 사용하고 그 입력신호를 변경하는 것에 의해 참조전압의 전환을 실행할 수도 있다.

다음에, 도 2의 타이밍도에 대해서 설명한다.

도 2는 $nV=768$ 및 $nG=256$ 즉 선택선 신호 출력 IC가 3개인 경우의 신호의 타이밍도를 도시한 것이다. 선택선(101)은 선택선용 클럭신호(500)이 상승될 때에 온하는 것으로 하고, 이 때, 그 전에 선택되어 있던 선택선(101)은 오프하는 것으로 한다. 또, 그 선택선이 접속되어 있는 선택선 신호 출력 IC(202), (203), (204)에 입력되는 선택선 제어신호(502), (503), (504)가 각각 로우레벨일 때에 온하고, 하이레벨일 때에는 오프하는 것으로 한다. 또, 신호선 구동 IC(200)은 출력용 래치펄스(402)의 하강에 있어서 출력을 개시하고, 출력용 래치펄스(402)가 로우레벨인 동안에 출력을 계속하는 것으로 한다. 또, 참조전압 발생회로(301)은 흑전압 선택신호(404)가 하이레벨일 때에 흑표시용 전압을 출력하고, 로우레벨일 때에 각 화상표시용 전압을 출력하는 것으로 한다.

실시예1에서는 화상데이터(400)을 신호선 구동 IC(200)에 로딩한 후, 흑전압 선택신호(404)를 하이레벨로 하고, 출력용 래치펄스(402)를 로우레벨로 하는 것에 의해, 신호선 구동 IC(200)으로부터 흑라이트전압을 출력할 수 있다.

또, 다음의 행의 데이터가 오기 전에 흑전압 선택신호(404)를 로우 레벨로 하고, 출력용 래치펄스(402)를 재차 로우레벨로 하는 것에 의해, 신호선 구동 IC(200)은 화상라이트전압을 출력할 수 있다. 즉, 도 2에 도시되는 바와 같이, 신호선 구동 IC(200)에 화상데이터(400)이 로딩되어 있지 않은 수평블랭킹기간에 화상표시용 전압과 흑표시용 전압의 전환이 실행된다.

선택선용 개시 펄스(501)로는 데이터 라이트용 펄스에 계속해서, nG 개(본 예에서는 256)의 선택선용 클럭(500) 이후에 흑라이트용 펄스를 출력하는 것으로 한다. 본 예에서는 n 행 후에 출력하는 것으로 한다.

도 6에서는 각 선택선 신호 출력 IC(202), (203), (204)에는 선택선용 개시펄스가 입력되고 나서, 선택선 신호 출력 IC의 출력수 nG 에 선택선용 클럭주기 TH 를 곱한 기간 $nG \times TH$ 동안에만, 데이터선(102)가 화상라이트전압에 선택되고 있을 때 로우레벨이고, 흑라이트전압이 선택되어 있을 때 하이레벨로 되는 신호, 즉 본 예에서는 흑전압 선택신호(404)가 입력되고, 그 밖의 이 기간에 해당하지 않는 선택선 신호 출력 IC에는 이 신호를 반전한 것이 입력되도록 선택선 제어신호(502), (503), (504)가 형성된다.

예를 들면, 도 6과 같이, 선택선 제어신호(502), (503), (504) 각각을 배타적논리합(XOR) 게이트출력에 접속하고, 그 XOR 게이트(602)의 한쪽에 흑전압 선택신호(404)를 입력하고, 다른 한쪽에는 카운터(600) 출력에 의해 비트 시프트하는 시프트 레지스터(601)의 각 비트출력에 접속하는 것에 의해, 간단히 실현할 수 있다.

도 6의 예에서는 리세트신호가 입력되면, 카운터(600)은 리세트되고, 시프트 레지스터(601)에는 2진수로 "110"이 입력되는 것으로 한다. 이 시점에서는 선택선 제어신호(502)만 흑전압 선택신호(404)의 신호, 그 밖의 선택선 제어신호(503), (504)는 흑전압 선택신호(404)를 반전한 신호가 출력되게 된다. 선택선용 클럭(500)에 의해 카운터(600)이 카운트업되고, 설정한 값으로 되면, 캐리 플래그가 출력되고, 시프트 레지스터(601)의 값은 2진수로 "101"로 된다. 그 때에는 선택선 제어신호(503)만 흑전압 선택신호(404)의 신호, 그 외는 흑전압 선택신호(404)를 반전한 신호가 출력되게 된다.

이것에 의해, 데이터선(102)로 화상라이트전압이 출력되고 있을 때, 흑표시를 하는 행의 선택선(101)은 비선택상태에 있고, 화상라이트전압을 라이트하는 행의 선택선만이 선택상태에 있다. 반대로, 흑라이트를 하는 행의 선택선이 선택상태에 있을 때에는 데이터라이트를 하는 행은 비선택상태로 된다. 따라서, 흑표시용 전압출력 기간 및 데이터전압 출력기간과 선택선 제어신호(502), (503), (504)를 동기시키는 것에 의해, 1수평기간내에 흑라이트전압의 라이트와 화상라이트전압의 라이트를 다른 행에 있어서 실행할 수 있다.

화상라이트를 하고 나서 n행후에 흑라이트를 하는 기간중에 화소는 데이터에 의한 화상을 표시하고 있지만, 그 시간이 짧으면 콘트라스트가 저하하고, 전체적으로 어두운 영상으로 되어 버린다. 반대로, 길면 홀드형에 기인하는 동화상의 시인성이 저하해 버린다. 실시예1에 있어서는 화상라이트전압을 라이트한 후, 흑라이트전압을 라이트할 때까지의 시간은 nG행 이후부터 총행수+수직 블랭킹기간-nG-흑라이트 선택선용 개시 펄스 기간의 범위에서 임의로 조정할 수 있으므로, 이 트레이드오프(tradeoff)를 최적한 곳으로 조정할 수 있고 또한 표시화상에 따라서 이 시간을 임의로 조정하는 것도 가능하다.

실시예1에 의한 표시효과를 도 7에 도시한다. 1행째의 화소는 1수직기간의 최초에 표시화상이 라이트되고, n행 경과후에 흑화상이 라이트된다. 또, n 행째의 화소는 1행째~n-1행의 주사경과후에 표시화상이 라이트되고, 또한 n행의 주사경과후에 흑화상이 라이트된다. 이 표시화상이 라이트되고 나서 흑화상이 라이트될때까지의 기간은 모든 행에 대해서 일정하고, 면내에서 균일한 표시를 얻을 수 있다. 또, 표시되는 화상도 육안에 의한 속도보다 충분히 빠르며 깜박거림도 없다. 더 나아가서는 시간적으로 표시되는 정보량도 입력되는 데이터량과 동일하다.

그런데, 도 2의 타이밍도에서는 데이터출력용 래치펄스(402)를 사용해서 참조전압을 전환하지만, 일반적인 신호선구동 IC에서는 이 데이터출력용 래치펄스(402)는 화면데이터 로딩중에는 생성하지 않으므로, 수평 블랭킹 기간중에 이 데이터출력용 래치펄스(402)를 2회 생성하여 화상표시용 전압→흑표시용 전압→화상표시용 전압의 전환을 실행할 필요가 있다.

그러나, 이것에서는 수평 블랭킹기간이 매우 짧은 화상신호인 경우, 흑의 충전시간이 극히 짧아져, 극단적인 경우에는 화소의 트랜지스터가 온(ON)하지 않는 동안에 전환이 실행되는 경우도 있을 수 있다. 그와 같은 경우에는 몇회 흑을 라이트 하더라도 의미가 없게 된다.

도 8의 방법에서는 신호선 구동 IC에 화상 데이터가 로딩되고 있는 기간에 참조전압의 전환을 실행하므로 상술한 바와 같은 과제는 해결된다.

도 8의 방식에서는 흑전압 선택신호(404) 및 선택선 제어신호(502), (503), (504)는 언제나 흑전압 라이트상태 및 화상전압 라이트상태로 전환할 수 있으므로, 화소의 충전특성에 맞게 임의로 그 기간을 조정할 수 있다.

신호선 구동 IC의 구성에 따라서는 도 8의 타이밍을 취할 수 없는 경우가 있다. 통상, 신호선 구동 IC는 D/A 컨버터를 사용하고 있지만, 그 내부구성에는 여러가지의 종류가 있다. 신호선출력이 참조전압에 대해 직접(내부직렬저항을 통해서) 전압 폴로워 접속되어 있는 것이면, 참조전압을 변화시키는 것에 의해 신호선출력은 변화하고, 이와 같은 경우에는 도 2에서도, 도 8의 타이밍에서도 실현할 수 있다.

그러나, 참조전압을 샘플링한 후, 다른 회로에 의해 그 전압을 유지하는 바와 같은 구성의 신호선 구동 IC에서는 참조전압을 샘플링한 후, 신호선전압을 출력하고 있는 기간에는 참조전압에 접속되어 있지 않기 때문에, 참조전압의 변화는 출력에 반영되지 않게 되고, 이 경우에는 도 2의 타이밍에서만 동작이 가능하게 된다.

동일 선택선행내의 화소사이에서 선택선신호의 지연이 있는 경우, 선택선제어신호와 참조전압 선택신호를 동시에 전환하면, 선택선신호가 화소로 전달되기 전에 다음의 참조전압이 라이트되어 버려 표시화상에 영향을 미쳐 버린다. 이것을 해결하기 위해서는 도 9와 같이, 선택선 제어신호는 참조전압을 전환하기 전에 유효상태에서 무효상태로 하면 좋다.

도 9에서는 참조전압 발생회로가 흑표시용 전압에서 화상표시용 전압으로 전환되는 시각을 T1, 화상표시용 전압에서 흑표시용 전압으로 전환되는 시각을 T2로 한 경우, $T1 + (T2 - T1)/2$ 의 시각에서 선택되고 있는 선택선의 행은 $T1 + (T2 - T1)/2$ 보다 늦고, T2보다 빠른 시각에서 비선택으로 되도록 한다.

실제의 회로구성에 있어서는 참조전압 발생회로에 입력되는 흑전압 선택신호는 지연회로를 통과하고, 또 선택선 제어신호는 통과하기 전의 신호를 사용하면 좋다.

흑전압 라인의 기간이 짧고 화소로의 충전이 불충분한 경우에는 흑라이트용의 선택선용 개시 펄스를 수개 입력하고, 수회에 걸쳐 흑전압을 라이트하는 것에 의해 화소전압을 흑표시에 충분한 값으로 할 수 있다. 단, 1선택선마다 동일열에 있는 화소의 인가전압극성이 다른 경우에 개시펄스는 1선택선 걸러 입력하면 좋다. 이 경우, 흑을 라이트하는 선택선을 참조전압을 흑으로 전환하기 전에 유효로 하면, 1프레임기간중의 2회째 이후에 흑이 라이트될 때, 일단 화상표시용 전압이 라이트되어 버리게 된다. 이 영향이 표시에 면내의 불균일 등의 영향을 미치게 하는 경우에는 흑을 라이트하기 위한 선택선 유효신호를 유효로 하는 타이밍을 지연시켜 조정하면 좋다.

또, 실시예1에서는 화상표시용 전압의 흑용의 전압과 흑표시용 전압은 용이하게 다르게 할 수 있으므로, 1회의 충전시간에 목표의 화소전압에 도달하도록 그들의 전압을 조정하는 것도 가능하다. 예를 들면, 노멀리 화이트 방식의 액정표시장치인 경우, 액정에 인가되는 전압의 절대값을 높게 설정하고, 또한 노멀리 블랙방식의 경우, 낮게 설정하면 좋다.

흑라이트전압 및 화상라이트전압의 라이트시에 있어서, 그들의 기간이 짧아 선택선의 전압이 목표로 하는 전압에 도달할 수 없는 경우에는 선택상태의 전압을 높게 하여 그 기간에 충분히 도달하도록 하는 것에 의해 해결할 수 있다.

실시예1에 의하면, 일반적인 신호선 구동 IC 및 선택선 신호출력 IC를 사용하는 간단한 회로구성에 의해 표시화상에 임의의 시간동안 흑표시를 하는 기간을 마련할 수 있어, 면내균일성이 높은 화상을 얻을 수 있다.

<실시예2>

홀드형에 기인하는 동화상 화질을 향상시키는 방법으로서, 프레임마다 교대로 흑표시 및 화상표시를 실행하는 방법이 있지만, 단순히 60Hz의 수직주기로 흑화상을 삽입하면, 큰 플리커로서 시인된다. 이것은 적산된 화면회도가 60Hz의 절반인 30Hz에서 명암을 반복하기 때문이며, 이를 개선하는 방법으로서, 1수평라인 걸러 흑표시를 실행하는 인터레이스구동이나 중형 인접하는 화소마다 흑과 화상을 표시시키는 방법이 있다. 이것에 의해, 입력된 화상신호가 동일하면, 적산된 화면회도는 프레임마다 동일하게 되기 때문에, 플리커는 시인되지 않게 된다.

실시예1에서는 임의의 화소에 착안하면, 1프레임중에 화상과 흑의 양쪽의 표시를 실행하기 때문에 이 방식보다 깜박거림이 적고, 시간적으로 표시되는 정보량도 배로 된다. 그러나, 근래 액정표시장치의 고해상도화가 진행하여, 예를 들면 1600×1200 개의 화소를 갖는 (UXGA) 표시장치를 60Hz의 수직주파수로 구동하는 경우, 1수평주기는 약 $13.3\mu s$ 로 매우 짧아져 액정표시장치의 화소로의 화상 라이트 시간이 매우 짧아져 버린다. 실시예1에 기재된 방법에서는 화상라이트기간이 1수평주기보다 짧아지므로, 고해상도의 액정표시장치는 1프레임마다 흑표시를 실행하는 방법이 현실적이다.

도 10은 일반적인 액정표시장치의 인터레이스 구동을 설명하기 위한 모식도이다.

도 11은 본 발명의 실시예2에 의한 노멀리 블랙 방식의 액정표시장치의 참조전압 발생회로를 도시한 회로도이다.

도 11에 있어서는 직렬접속된 저항에 의해 구성되고, 저항에 직렬 또는 병렬로 접속된 스위칭소자에 의해 저항값이 변화된다. V0은 정극성 백의 전압, V7은 정극성 흑의 전압, V8은 부극성 흑의 전압, V15는 부극성 백의 전압을 발생한다.

도 12는 본 발명의 실시예2에 의한 액정표시장치의 각 신호의 타이밍도이다.

이하, 간단화를 위해, 1수평라인 걸러 흑표시를 실행하는 인터레이스 구동의 경우에 대해서 설명한다.

도 10에는 인터레이스 구동을 실행하는 경우의 표시되는 화상의 모식도를 도시한 것으로서, 흑이 흑표시를 실행하고 있는 라인, 백이 화상표시를 실행하고 있는 라인이다. 액정표시장치가 1수평라인 걸러 액정에 인가되는 전압의 극성이 교체되는 구동방식인 경우, 실시예1과 마찬가지로 참조전압의 전환에 의해 본 구동이 가능하게 된다.

도 11의 참조전압 발생회로의 회로구성에서는 흑전압 극성 선택신호(405)에 의해 접속된 스위치가 온오프하고 예를 들면 도시한 바와 같이 스위치가 개폐하고 있으면, 부극성의 참조전압 모두가 흑표시용 전압으로 되어 정극성의 참조전압은 화상표시용 전압으로 된다(제2 참조전압 발생 모드). 그 반대로 스위치가 개폐한 경우에는 정극성의 참조전압 모두가 흑표시용 전압으로 되고, 부극성이 화상표시용 전압으로 된다(제1 참조전압 발생 모드).

도시한 스위치의 개폐상태이면, 기수프레임의 수평라인의 인가전압극성이 위부터 정부정부...의 순번이었던 경우, 어떠한 데이터가 데이터선 구동 IC에 입력되고 있어도, 부극성의 참조전압은 모두 흑표시용으로 고정되어 있으므로, 우수라인째가 흑표시로 된다. 또, 그 다음의 프레임에서 수평라인의 인가전압극성이 위부터 부정부정...의 순번이었던 경우, 기수라인째가 자동적으로 흑표시로 된다.

이 개폐스위치는 실시예1과 마찬가지로 소신호용 트랜지스터 등의 스위칭소자나 정극성용 흑과 부극성용 흑표시용 전압을 따로 준비해 두고, 아날로그 스위치 등으로 전환하는 것에 의해 간단히 제작가능하다. 또, 실시예1과 마찬가지로 D/A 컨버터도 사용할 수 있다.

이 상태에서는 액정에 인가되는 전압이 정극성데이터와 부극성 흑을 반복하기 때문에, 액정에 직류전압성분이 계속해서 인가되게 되어 액정에 열화가 발생해 버린다. 그 때문에, 도 12와 같이, 흑전압 극성 선택신호와 화소에 인가되는 전압을 선택하는 화소전압 극성 선택신호를 2프레임 걸러 전환하는 것에 의해, 예를 들면 정극성데이터, 부극성 흑, 부극성데이터, 정극성 흑을 반복하여 평균해서 직류전압성분을 없앨 수 있다.

또한, 상기 순번은 평균화해서 직류전압성분이 소실되면 교체되어도 좋고, 흑전압 극성 선택신호의 쪽을 1수평라인마다 전환해도 좋다.

또, 수평라인 중에서 인접하는 화소마다 극성이 다른 구동방식의 신호선 구동 IC를 사용하는 경우에도 본 방식을 그대로 사용할 수 있다. 그 경우, 인접하는 화소마다 흑표시와 화상표시가 반복되므로, 상술한 인터레이스 구동보다 더욱 치밀하게 시인되는 표시를 얻을 수 있다.

실시예2에 의하면, 인터레이스 구동에 있어서도 간단한 회로구성으로 표시화상에 임의의 시간동안 흑표시를 하는 기간을 마련할 수 있어, 면내균일성이 높은 화상을 얻을 수 있다.

발명의 효과

본 발명은 이상 설명한 바와 같이, 복수의 선택선 및 데이터선의 교점에 배치된 다수의 화소를 갖는 액정패널, 이 액정패널의 선택선으로 선택선신호를 출력하는 선택선 신호 출력 IC, 액정패널의 데이터선으로 화상라이트전압 및 흑라이트전압을 출력하는 신호선 구동 IC 및 화상라이트전압의 출력에 사용되는 화상표시용 전압 및 흑라이트 전압의 출력에 사용되는 흑표시용 전압을 포함하는 참조전압을 발생하도록 구성되고, 참조전압을 상기 화상표시용 전압 및 흑표시용 전압중의 어느 하나로 전환하고, 신호선 구동 IC로 공급하는 참조전압 발생회로를 구비하고, 참조전압의 전환은 1수평기간중에 상기 화상표시용 전압을 공급하는 화상표시기간과 흑표시용 전압을 공급하는 흑표시기간을 포함하도록 실행되고 동시에, 선택선의 화상라이트를 하는 행 및 흑라이트를 하는 행의 선택선 신호의 변화와 동기해서 실행되므로, 일반적인 신호선 구동 IC 및 선택선 신호 출력 IC를 사용하는 간단한 회로구성으로 표시화상에 임의의 시간 동안 흑표시를 하는 기간을 마련할 수 있어 면내균일성이 높은 화상을 얻을 수 있다.

또, 복수의 선택선 및 데이터선의 교점에 배치된 다수의 화소를 갖는 액정패널, 이 액정패널의 선택선으로 선택선 신호를 출력하는 선택선 신호 출력 IC, 액정패널의 데이터선으로 화상라이트전압 및 흑라이트전압을 출력하는 신호선 구동 IC 및 화상라이트전압의 출력에 사용되는 화상표시용 전압 및 흑라이트전압의 출력에 사용되는 흑표시용 전압을 포함하는 참조전압을 발생하도록 구성되고, 정극성에서는 모두 흑표시용 전압을 발생하고, 부극성에서는 화상표시용 전압을 발생하는 제1 참조전압 발생 모드와 부극성에서는 모두 흑표시용 전압을 발생하고 정극성에서는 화상표시용 전압을 발생하는 제2 참조전압 발생 모드중의 어느 하나로 전환하고, 전환된 참조전압 발생모드에 의한 참조전압을 신호선 구동 IC로 공급하는 참조전압 발생회로를 구비하고, 제1 참조전압 발생모드 및 제2 참조전압 발생모드는 화소에 대해 1수직기간중에는 화상라이트전압 또는 흑라이트전압이 출력되도록 수직기간마다 교대로 전환되므로, 제1 참조전압 발생모드와 제2 참조전압 발생모드를 전환하는 구동방법에 있어서도 일반적인 신호선 구동 IC 및 선택선 신호 출력 IC를 사용하는 간단한 회로구성으로 표시화상에 임의의 시간동안 흑표시를 하는 기간을 마련할 수 있어 면내균일성이 높은 화상을 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 실시예1에 의한 액정표시장치를 도시한 블록도,
 도 2는 본 발명의 실시예1에 의한 액정표시장치의 각 신호의 타이밍도,
 도 3은 본 발명의 실시예1에 의한 노멀리화이트 방식의 액정표시장치의 참조전압 발생회로를 도시한 회로도,
 도 4는 본 발명의 실시예1에 의한 노멀리블랙 방식의 액정표시장치의 참조전압 발생회로를 도시한 회로도,
 도 5는 본 발명의 실시예1에 의한 노멀리화이트 방식의 액정표시장치의 스위치부를 트랜지스터로 구성한 참조전압 발생 회로를 도시한 회로도,
 도 6은 본 발명의 실시예1에 의한 액정표시장치의 선택선 신호 출력 IC의 출력유효신호를 생성하는 회로를 도시한 도면,
 도 7은 본 발명의 실시예1에 의한 액정표시장치의 표시효과를 도시한 도면,
 도 8은 본 발명의 실시예1에 의한 액정표시장치의 데이터 로딩 기간중에 흑표시와 화상표시를 전환하는 경우의 타이밍도,
 도 9는 본 발명의 실시예1에 의한 액정표시장치의 선택선신호의 전달지연을 고려한 경우의 타이밍도,
 도 10은 일반적인 액정표시장치의 인터레이스 구동을 설명하기 위한 모식도,
 도 11은 본 발명의 실시예2에 의한 노멀리블랙 방식의 액정표시장치의 참조전압 발생회로를 도시한 회로도,
 도 12는 본 발명의 실시예2에 의한 액정표시장치의 각 신호의 타이밍도.

[부호의 설명]

100...표시화소

101...선택선

102...데이터선

200...신호선 구동 IC

202, 203, 204...선택선 신호 출력 IC

300...참조전압

301...참조전압 발생회로

400...화상 데이터신호

401...수평클럭

402...출력용 래치펄스

403...기타 제어신호

404...흑전압 선택신호

405...흑전압 극성 선택신호

500...선택선용 클럭

501...선택선용 개시 펄스

502, 503, 504...선택선 제어신호

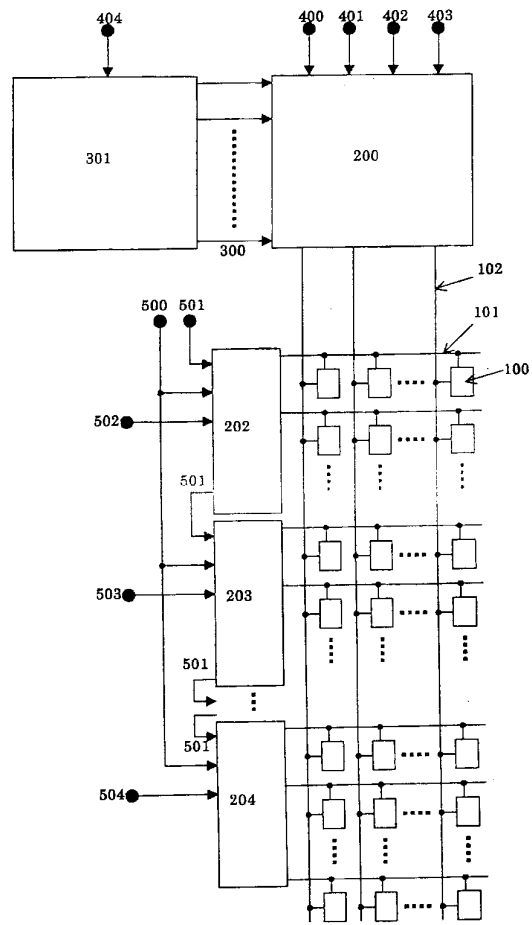
600...카운터

601...시프트 레지스터

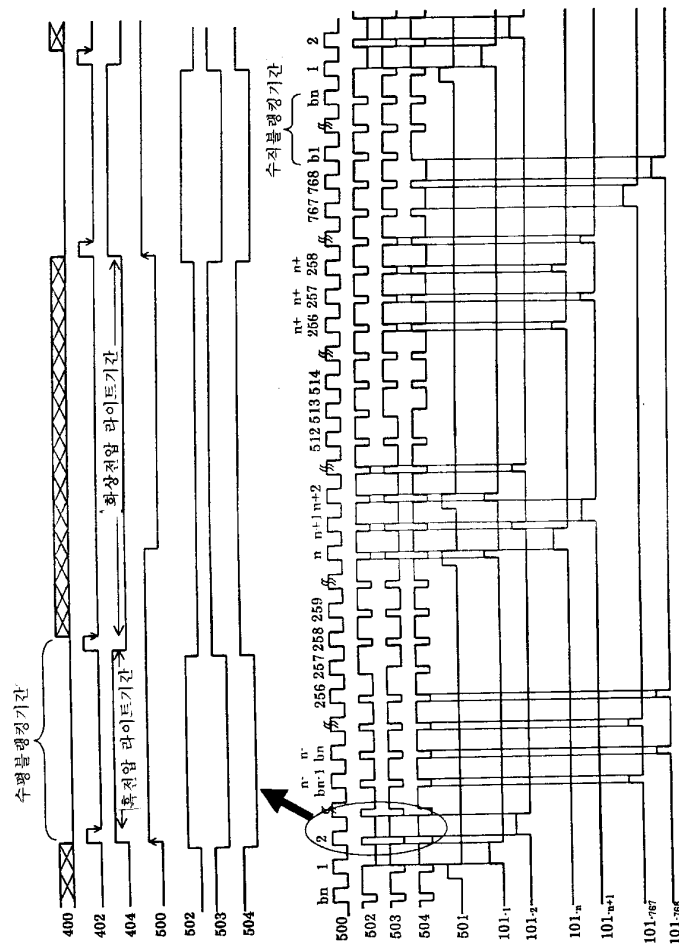
602...XOR 게이트

도면

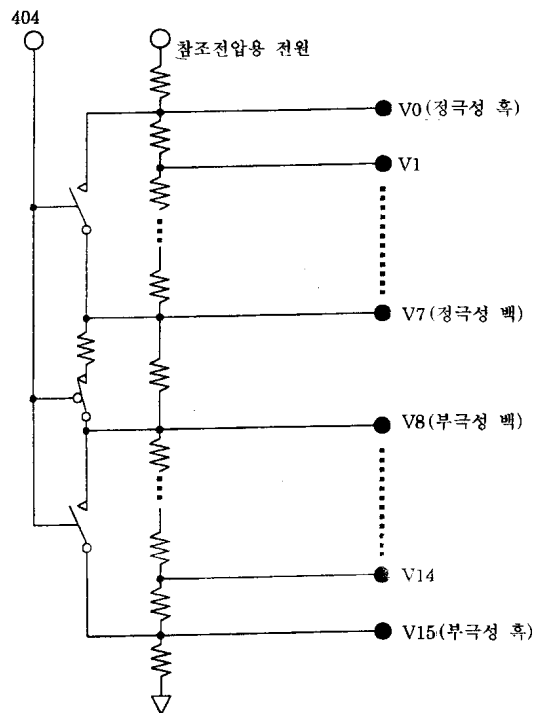
도면1



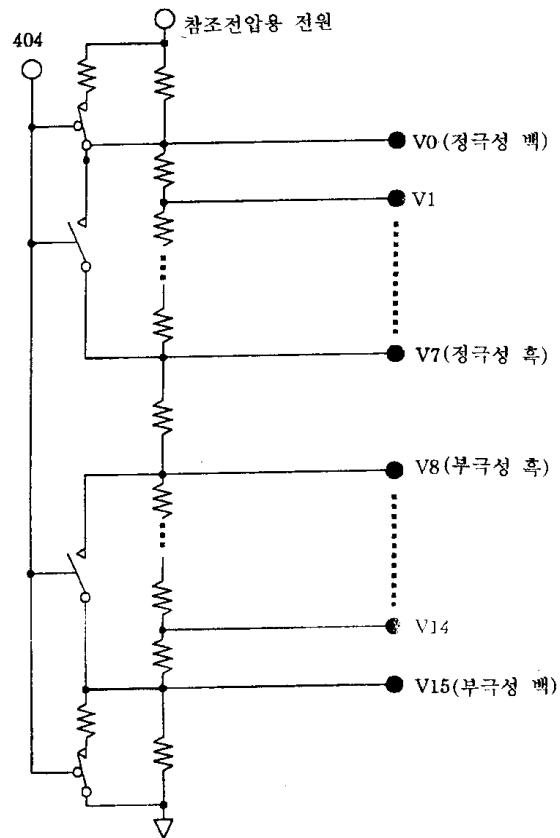
도면2



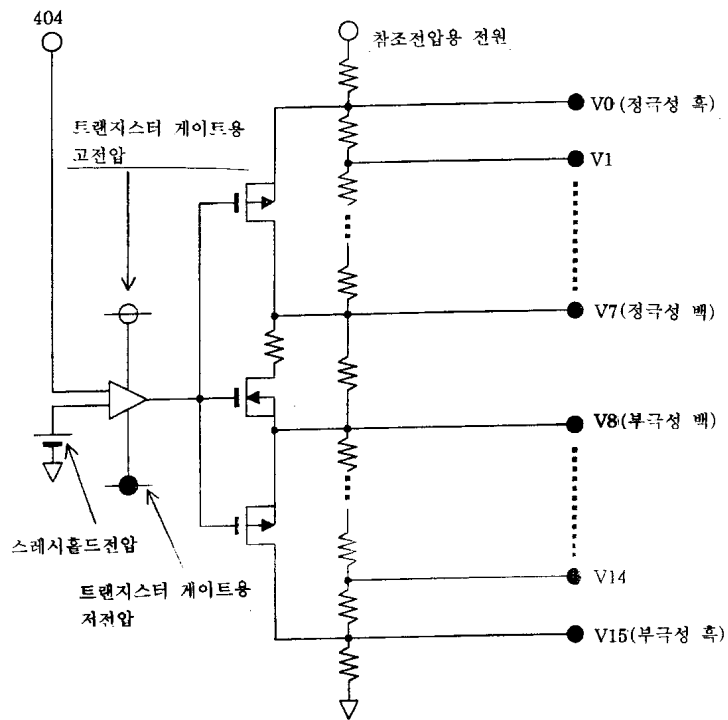
도면3



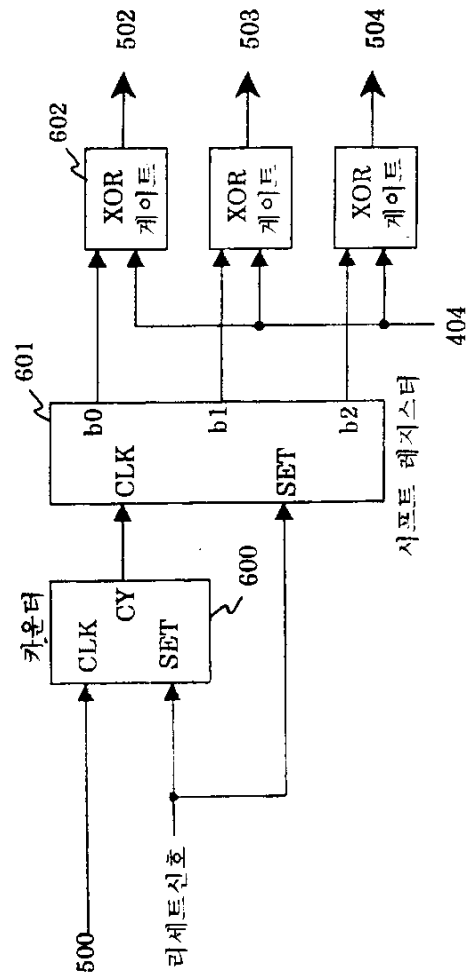
도면4



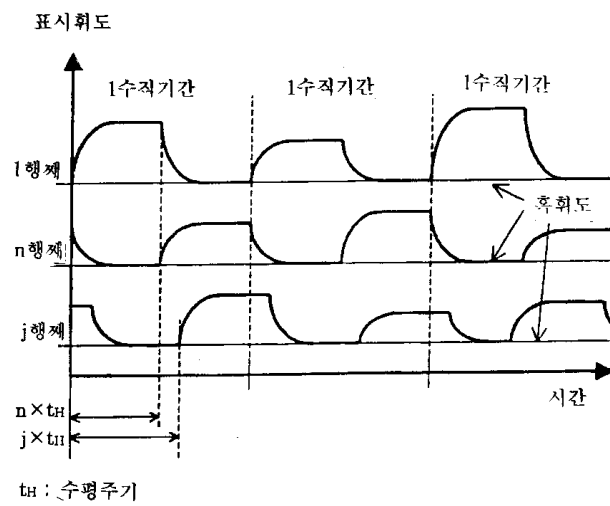
도면5



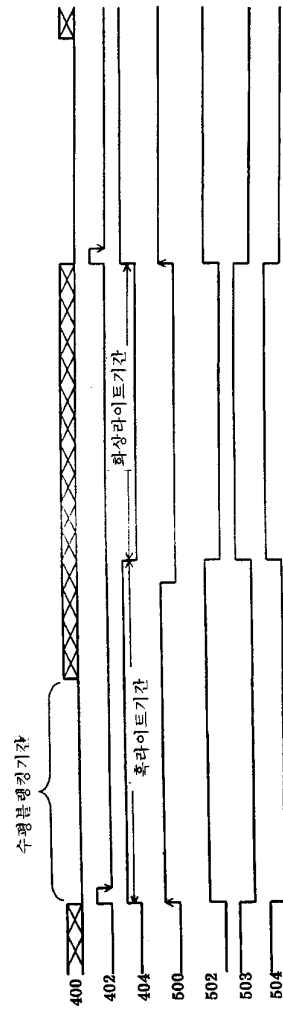
도면6



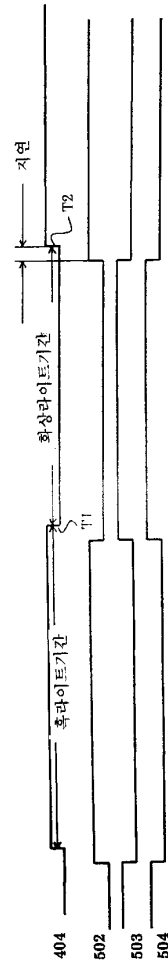
도면7



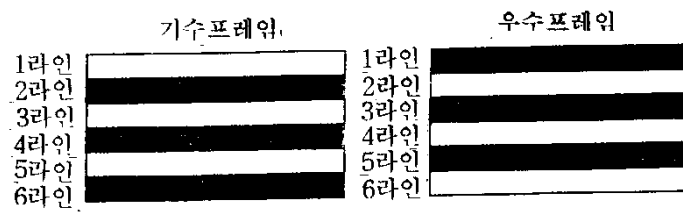
도면8



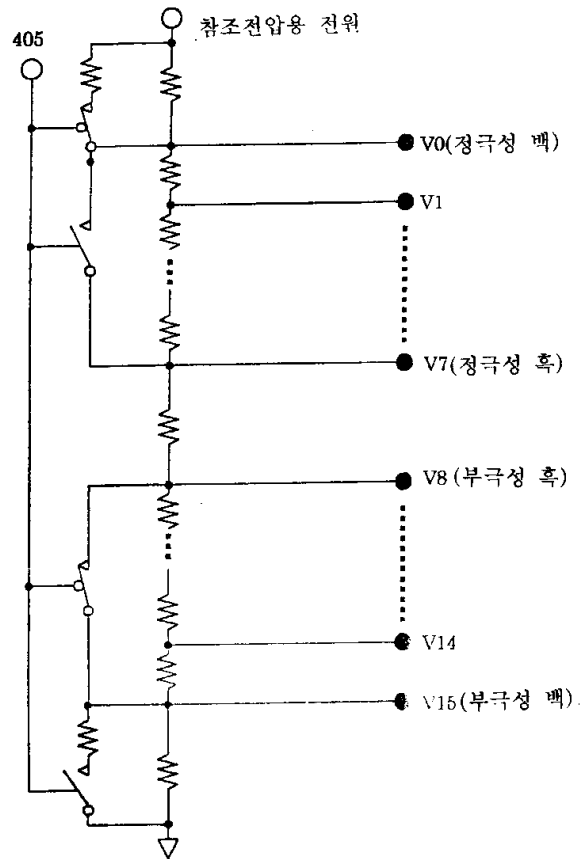
도면9



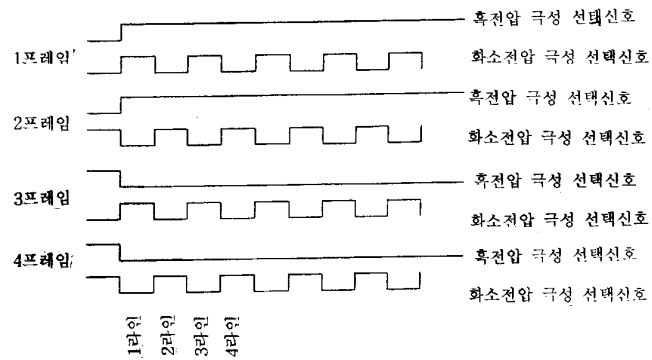
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR100726928B1	公开(公告)日	2007-06-14
申请号	KR1020030061681	申请日	2003-09-04
申请(专利权)人(译)	可否让我有这一半的喷雾.		
当前申请(专利权)人(译)	可否让我有这一半的喷雾.		
[标]发明人	ISHIGUCHI KAZUHIRO		
发明人	ISHIGUCHI,KAZUHIRO		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36 H04N5/66		
CPC分类号	G09G3/3696 G09G3/3648		
代理人(译)	LEE HWA我 权泰BOK		
优先权	2002291326 2002-10-03 JP		
其他公开文献	KR1020040031579A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供用于在显示运动图像时提高可视性的LCD（液晶显示器），
以在特定时间内在显示图像上显示黑色。

