



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월16일
(11) 등록번호 10-0838223
(24) 등록일자 2008년06월09일

(51) Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2004-0094897
(22) 출원일자 2004년11월19일
심사청구일자 2004년11월19일
(65) 공개번호 10-2005-0049383
(43) 공개일자 2005년05월25일
(30) 우선권주장 JP-P-2003-00391769 2003년11월21일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌 08320674

(73) 특허권자
샤프 가부시키키가이사
일본 오사카후 오사카시 아베노구 나가이쵸 22 방 22고
(72) 발명자
호소타니유키히코
일본 미에 513-0804 스즈카시 미카이치미나미 2-8-10 마시모구로리아305
(74) 대리인
백덕열, 이태희

전체 청구항 수 : 총 15 항

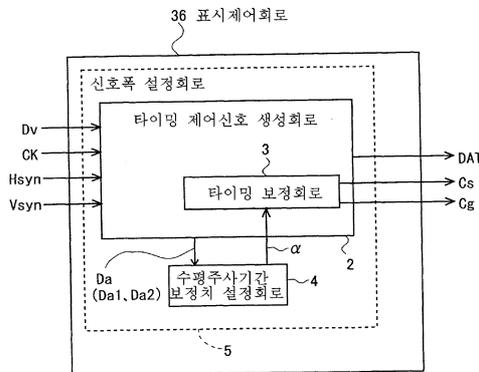
심사관 : 김범수

(54) 액정표시장치, 그 구동회로 및 구동방법

(57) 요약

수평주사기간 보정치 설정회로(4)에는, 극성반전라인의 화소형성부(37)의 표시화상을 나타내는 영상신호와 그 다음 행의 화소형성부(37)의 표시화상을 나타내는 영상신호가 비교되고, 수평주사기간의 길이를 보정하기 위한 신호폭 보정치가 생성된다. 이 때, 극성이 반전할 때의 구동용 영상신호의 목표전압과 극성이 추정될 때의 구동용 영상신호의 목표전압의 차에 관계없이 화소형성부의 충전율이 일정하게 되도록, 신호폭 보정치가 설정된다. 그리고, 신호폭 보정치에 기초하여 소스출력 제어신호와 게이트출력 제어신호가 생성되고, 그 소스출력 제어신호와 게이트출력 제어신호에 기초하여 주사신호와 구동용 영상신호가 생성된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

표시해야 할 화상을 나타내는 복수의 영상신호를 각각 전달하기 위한 복수의 영상신호선, 상기 복수의 영상신호선과 교차하는 복수의 주사신호선, 및 상기 복수의 영상신호선과 상기 복수의 주사신호선의 교차부에 각각 대응하여 매트릭스 형태로 배치된 복수의 화소형성부를 구비하는 액티브 매트릭스형 액정표시장치의 구동 회로에 있어서,

1 프레임 기간 내에 있어서, 2이상의 소정 개수의 상기 주사신호선마다 상기 화소형성부에 인가되는 전압의 극성이 반전되고, 각 영상신호선에 동일 극성의 전압이 인가되는 기간이 2수평주사기간 이상 연속하도록, 상기 복수의 영상신호선에 상기 영상신호를 공급하는 영상신호선 구동회로,

상기 복수의 주사신호선을 선택적으로 구동하는 주사신호선 구동회로, 및

상기 소정 개수의 주사신호선 중 1개째의 주사신호선에 액티브한 주사신호가 공급될 때에 1 화소형성 부분의 상기 영상신호의 출력이 충전에 제공되는 수평주사기간의 길이를 나타내는 제1 신호폭과, 상기 소정 개수의 주사신호선 중 2개째 이후의 주사신호선에 액티브한 주사신호선이 공급될 때에 1 화소형성 부분의 상기 영상신호의 출력이 충전에 제공되는 수평주사기간의 길이를 나타내는 제2 신호폭을 설정하는 신호폭 설정회로를 구비하고,

상기 소정 개수의 주사신호선 중 1개째의 주사신호선에 액티브한 주사신호가 공급될 때의 수평주사기간의 길이와 상기 소정 개수의 주사신호선 중 2개째 이후의 주사신호선에 액티브한 주사신호선이 공급될 때의 수평주사기간의 길이는 서로 다른 길이로 설정되고,

상기 영상신호선 구동회로는, 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭에 기초하여 상기 영상신호를 생성하고,

상기 주사신호선 구동회로는, 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭에 따라 액티브로 되는 상기 주사신호를 생성하고,

상기 제1 신호폭은 상기 제2 신호폭보다도 큰 폭으로 설정되는, 구동회로.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 신호폭 설정회로는, 상기 1개째의 주사신호선에 액티브한 주사신호가 공급될 때에 상기 1개째의 주사신호선과 상기 복수의 영상신호선의 교차부에 각각 대응하여 배치된 상기 화소형성부에 생기는 화소 전압의, 목표로 하는 화소전압인 제1 목표 화소전압에 대한 비율과, 상기 2개째 이후의 주사신호선에 액티브한 주사신호가 공급될 때에 상기 2개째 이후의 주사신호선과 상기 복수의 영상신호선의 교차부에 각각 대응하여 배치된 상기 화소형성부에 생기는 화소전압의, 목표로 하는 화소전압인 제2 목표 화소전압에 대한 비율이 동일해지도록, 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭을 설정하는, 구동회로.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 신호폭 설정회로는, 상기 제1 목표 화소전압과 상기 제2 목표 화소전압의 차에 따라 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭을 설정하는, 구동회로.

청구항 4

제1항에 있어서, 소정 입력신호에 기초하여, 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭을 설정하기 위한 신호폭 보정치를 생성하는 신호폭 보정치 생성회로를 더 구비하고,

상기 신호폭 설정회로는, 상기 신호폭 보정치에 기초하여 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭을 설정하는, 구동회로.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 신호폭 설정회로는, 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭을 동적으로 설정하는, 구동회로.

청구항 6

표시해야 할 화상을 나타내는 복수의 영상신호를 각각 전달하기 위한 복수의 영상신호선, 상기 복수의 영상신호선과 교차하는 복수의 주사신호선, 및 상기 복수의 영상신호선과 상기 복수의 주사신호선의 교차부에 각각 대응하여 매트릭스 형태로 배치된 복수의 화소형성부를 구비하는 액티브 매트릭스형 액정표시장치에 있어서,

1프레임 기간 내에 있어서 2이상의 소정 개수의 상기 주사신호선마다 상기 화소형성부에 인가되는 전압의 극성이 반전되고, 각 영상신호선에 동일 극성의 전압이 인가되는 기간이 2수평주사기간 이상 연속하도록, 상기 복수의 영상신호선에 상기 영상신호를 공급하는 영상신호선 구동회로,

상기 복수의 주사신호선을 선택적으로 구동하는 주사신호선 구동회로, 및

상기 소정 개수의 주사신호선 중 1개째의 주사신호선에 액티브한 주사신호가 공급될 때에 1 화소형성 부분의 상기 영상신호의 출력이 충전에 제공되는 수평주사기간의 길이를 나타내는 제1 신호폭과, 상기 소정 개수의 주사신호선 중 2개째 이후의 주사신호선에 액티브한 주사신호가 공급될 때에 1화소 형성부분의 상기 영상신호의 출력이 충전에 제공되는 수평주사기간의 길이를 나타내는 제2 신호폭을 설정하는 신호폭 설정회로를 구비하고,

상기 소정 개수의 주사신호선 중 1개째의 주사신호선에 액티브한 주사신호가 공급될 때의 수평주사기간의 길이와 상기 소정 개수의 주사신호선 중 2개째 이후의 주사신호선에 액티브한 주사신호선이 공급될 때의 수평주사기간의 길이는 서로 다른 길이로 설정되고,

상기 영상신호선 구동회로는, 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭에 기초하여 상기 영상신호를 생성하고,

상기 주사신호선 구동회로는, 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭에 따라 액티브로 되는 상기 주사신호를 생성하고,

상기 제1 신호폭은 상기 제2 신호폭보다도 큰 폭으로 설정되는, 표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 신호폭 설정회로는, 상기 1개째의 주사신호선에 액티브한 주사신호가 공급될 때에 상기 1개째의 주사신호선과 상기 복수의 영상신호선의 교차부에 각각 대응하여 배치된 상기 화소형성부에 생기는 화소 전압의, 목표로 하는 화소전압인 제1 목표 화소전압에 대한 비율과, 상기 2개째 이후의 주사신호선에 액티브한 주사신호가 공급될 때에 상기 2개째 이후의 주사신호선과 상기 복수의 영상신호선의 교차부에 각각 대응하여 배치된 상기 화소형성부에 생기는 화소전압의, 목표로 하는 화소전압인 제2 목표 화소전압에 대한 비율이 동일해지도록, 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭을 설정하는, 표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 신호폭 설정회로는, 상기 제1 목표 화소전압과 상기 제2 목표 화소전압의 차에 따라 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭을 설정하는, 표시장치.

청구항 9

제6항에 있어서, 소정의 입력신호에 기초하여, 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭을 설정하기 위한 신호폭 보정치를 생성하는 신호폭 보정치 생성회로를 더 구비하고,

상기 신호폭 설정회로는, 상기 신호폭 보정치에 기초하여 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭을 설정하는, 표시장치.

청구항 10

제6항에 있어서, 상기 신호폭 설정회로는, 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭을 동적으로 설정하는, 표시장치.

청구항 11

표시해야 할 화상을 나타내는 복수의 영상신호를 각각 전달하기 위한 복수의 영상신호선, 상기 복수의 영상신호선과 교차하는 복수의 주사신호선, 및 상기 복수의 영상신호선과 상기 복수의 주사신호선의 교차부에 각각 대응하여 매트릭스 형태로 배치된 복수의 화소형성부를 구비하는 액티브 매트릭스형 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

1프레임 기간 내에 있어서 2이상의 소정 개수의 상기 주사신호선마다 상기 화소형성부에 인가되는 전압의 극성

이 반전되고, 각 영상신호선에 동일 극성의 전압이 인가되는 기간이 2수평주사기간 이상 연속하도록, 상기 복수의 영상신호선에 상기 영상신호를 공급하는 영상신호선 구동 스텝,

상기 복수의 주사신호선을 선택적으로 구동하는 주사신호선 구동스텝, 및

상기 소정 개수의 주사신호선 중 1개째의 주사신호선에 액티브한 주사신호가 공급될 때에 1화소 형성부분의 상기 영상신호의 출력이 충전에 제공되는 수평주사기간의 길이를 나타내는 제1 신호폭과, 상기 소정 개수의 주사신호선 중 2개째 이후의 주사신호선에 액티브한 주사신호가 공급될 때에 1화소 형성부분의 상기 영상신호의 출력이 충전에 제공되는 수평주사기간의 길이를 나타내는 제2 신호폭을 설정하는 신호폭 설정 스텝을 구비하고,

상기 소정 개수의 주사신호선 중 1개째의 주사신호선에 액티브한 주사신호가 공급될 때의 수평주사기간의 길이와 상기 소정 개수의 주사신호선 중 2개째 이후의 주사신호선에 액티브한 주사신호선이 공급될 때의 수평주사기간의 길이는 서로 다른 길이로 설정되고,

상기 영상신호는, 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭에 기초하여 생성되고,

상기 주사신호는, 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭에 기초하여 생성되고,

상기 제1 신호폭은 상기 제2 신호폭보다도 큰 폭으로 설정되는, 구동방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 1개째의 주사신호선에 액티브한 주사신호가 공급될 때에 상기 1개째의 주사신호선과 상기 복수의 영상신호선의 교차부에 각각 대응하여 배치된 상기 화소형성부에 생기는 화소전압의, 목표로 하는 화소전압인 제1 목표 화소전압에 대한 비율과, 상기 2개째 이후의 주사신호선에 액티브한 주사신호가 공급될 때에 상기 2개째 이후의 주사신호선과 상기 복수의 영상신호선의 교차부에 각각 대응하여 배치된 상기 화소형성부에 생기는 화소전압의, 목표로 하는 화소전압인 제2 목표 화소전압에 대한 비율이 동일해지도록, 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭이 설정되는, 구동방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제1 목표 화소전압과 상기 제2 목표 화소전압의 차에 따라 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭이 설정되는, 구동방법.

청구항 14

제11항에 있어서, 소정의 입력신호에 기초하여, 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭을 설정하기 위한 신호폭 보정치를 생성하는 신호폭 보정치 생성 스텝을 더 구비하고,

상기 신호폭 보정치에 기초하여 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭이 설정되는, 구동방법.

청구항 15

제11항에 있어서, 상기 제1 신호폭과 상기 제2 신호폭은 동적으로 설정되는, 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<14> 본 발명은 액정표시장치의 구동회로 및 구동방법에 관한 것이고, 특히, 액티브 매트릭스형 액정표시장치에서의 복수라인 반전구동에 관한 것이다.

<15> 최근, 스위칭소자로서 TFT(Thin Film Transistor)를 구비하는 액티브 매트릭스형 액정표시장치가 알려져 있다. 상기 액정표시장치는, 서로 대향하는 2매의 절연성 기판으로부터 구성되는 액정패널을 구비한다. 액정패널의 일방의 기판에는, 주사신호선과 영상신호선이 격자 형태로 배치되고, 주사신호선과 영상신호선과의 교차부 근처에 TFT가 설치되어 있다. TFT는, 드레인전극과, 주사신호선에서 분기하는 게이트전극과, 영상신호선에서 분기하는

소스전극으로 구성된다. 드레인전극은, 영상을 형성하기 위해 기판상에 매트릭스 형태로 배치된 화소전극과 접속되어 있다. 또한, 액정패널의 타방의 기판에는, 액정층을 통해 화소전극과의 사이에 전압을 인가하기 위한 대향전극이 설치되어 있다. 이들 화소전극과 대향전극과 액정층에 의해 개개의 화소가 형성된다. 또한, 이와 같이 하나의 화소가 형성되어 있는 영역을 편의상 "화소형성부"라 한다. 그리고, 각 TFT 게이트전극이 주사신호선으로부터 액티브인 주사신호를 수신한 때에 상기 TFT의 소스전극이 영상신호선으로부터 수신하는 영상신호에 기초하여, 화소형성부에 전압이 인가된다. 화소형성부에 있어서 화소전극과 대향전극에 의해 화소용량이 형성되고, 화소용량에는 화소치를 나타내는 전압이 유지된다.

- <16> 그러나, 액정에는, 직류전압이 계속 가해지면 열화하는 성질이 있다. 이 때문에, 액정표시장치에서는, 액정층에는 교류전압이 인가된다. 상기 액정층에의 교류전압의 인가는, 각 화소형성부에 인가하는 전압의 극성을 1프레임기간마다 반전시킴으로써, 즉, 대향전극의 전위를 기준으로 한 경우의 소스전극의 전압(영상신호전압)의 극성을 1프레임기간마다 반전시킴으로써 실현된다. 이것을 구현하는 기술로서, 라인반전구동이라 불리는 구동방식이나 도트반전구동이라 불리는 구동방식이 알려져 있다. 또한, 이하에, 화소형성부에 인가하는 전압을 "화소전압"이라 한다.
- <17> 라인반전구동이란, 화소전압의 극성을 1프레임기간마다 또는 소정 개수의 주사신호선마다 반전시키는 구동방식이다. 예를 들어, 화소전압의 극성을 1프레임기간마다 또는 2주사신호선마다 반전시키는 구동방식은, 2라인 반전구동이라 불린다. 한편, 도트반전구동으로는, 화소전압의 극성을 1프레임기간마다 반전시키고, 또한, 1프레임기간내에 있어서 수평방향에 인접하는 화소 사이의 극성을 반전시키는 구동방식이다.
- <18> 도10a ~ 도10c는, 종래의 액정표시장치에 있어서, 어느 1프레임기간에 표시화면상의 각 화소형성부에 인가되는 화소전압의 극성을 나타내는 극성도이다. 또한, 도10a ~ 도10c는, 표시화면의 일부(4행×4열)에 대한 극성만을 나타낸다. 도10a는, 1라인 반전구동의 경우의 극성을 나타낸다. 도10a에 도시하는 바와 같이, 주사신호선의 연장방향에 대해서는, 전체 화소형성부의 극성이 동일하다. 한편, 영상신호선의 연장 방향에 대해서는, 1화소형성부마다 화소전압의 극성이 반전한다.
- <19> 그러나, 화소전압의 극성이 플러스인 경우의 액정투과율과 화소전압의 극성이 마이너스인 경우의 액정 투과율을 동일하게 하는 것은 어렵다. 이러한 이유로서, 예를 들어, 화소전압의 극성이 플러스인 경우와 마이너스인 경우에는, TFT의 ON 전류가 다르다는 점이 있다. 이 때문에, 상술한 바와 같은 1라인 반전구동의 경우에는, 예를 들어, 표시화면 전체에 균일한 휘도를 표시한 때에, 횡방향으로 나타나는 선형의 막 모양이 인식되기 쉽다.
- <20> 도10b는, 도트반전구동의 경우의 극성을 나타낸다. 도10b에 도시하는 바와 같이, 도트반전구동에서는, 전체의 인접하는 화소 사이에서 화소전압의 극성이 반전하기 때문에, 상술한 바와 같은 문제가 발생하지 않는다. 그러나, 종래의 도트반전구동에 의하면, 화소전압의 극성이 1주사신호선마다 반전하기 때문에, 소비전력이 커진다는 문제가 발생한다.
- <21> 상기와 같은 문제를 해소하기 위해, 일본의 특개평 8-43795호 공보에는, 화소전압의 극성을 2주사신호선마다 반전시키고, 또한, 횡방향에 인접하는 화소 사이의 극성을 반전시키는 액정표시장치가 개시되어 있다. 도10c는, 상기 액정표시장치의 화소전압의 극성을 나타낸다. 상기 액정표시장치에 의하면, 횡방향에 인접하는 화소 사이의 극성이 반전하기 때문에, 라인반전구동의 경우에 발생하는 문제는 해소된다. 또한, 화소전압의 극성은 2주사신호선마다 반전하기 때문에, 1주사신호선마다 반전하는 경우와 비교하여 소비전력이 저감된다. 또한, 상기 액정표시장치에서의 구동방식은, "2라인 도트반전구동"이라 불린다.
- <22> 그러나, 최근, 액정표시장치의 고해상도화가 진행되고, 종래에 비해 장치내의 주사신호선의 수가 증가한다. 이 때문에, 1수평주사기간의 길이가 짧아지고, 화소용량에 전하를 축적하는 시간(충전시간)이 충분히 획득되지 않는 경우가 있다. 또한, 액정표시장치의 대형화에 따라, 영상신호에 의해 TFT의 소스전극이 목표전압에 도달할 때까지의 증가시작시간도 길어진다. 도11a ~ 도11e는, 상술한 2라인 도트반전구동의 경우의 신호파형도이다. 도11a는 k열째의 영상신호 S(k)의 신호파형을 도시한다. 도11b는, j행째의 주사신호 G(j)의 신호파형을 도시한다. 도11c는, (j+1)행째의 주사신호 G(j+1)의 신호파형을 도시한다. 도11d는, (j+2)행째의 주사신호 G(j+2)의 신호파형을 도시한다. 도11e는, (j+3)행째의 주사신호 G(j+3)의 신호파형을 도시한다. T1 ~ T4는, 각각 1수평주사기간을 나타낸다. 도11b ~ 도11e에 도시하는 바와 같이, 주사신호는 영상신호선의 연장방향에 순차로 액티브된다. 그리고, 그들 전체의 주사신호 G(j)~G(j+3)에 대해, 액티브인 상태가 계속되는 시간(펄스폭)은 동일하다. 이 경우, T1 또는 T3로 나타내는 기간과 같이 1수평주사기간 전과는 극성이 반전된 영상신호 S(k)가 공급되는 화소형성부에는, 상술한 이유로 화소용량에 충분한 전하가 축적되지 않고, 소망하는 계조 전위에 비해 낮은 화소전위 밖에 얻어지지 않는다. 한편, T2 또는 T4로 나타내는 기간과 같이 1수평주사기간 전과 동일한 극성의 영상신호

S(k)가 공급되는 화소형성부에 대해서는, 신호전압이 미리 충분히 높은 전위에 있기 때문에, 화소용량에는 충분히 전하가 축적된다. 이 때문에, 1수평주사기간 전과는 극성이 반전된 영상신호가 공급되는 화소형성부와 1수평주사기간 전과 동일한 극성의 영상신호가 공급되는 화소형성부에서와는 화소용량에 축적되는 전하량이 다르고, 표시품위가 저하하는 원인으로 되어 있다. 예를 들어, 화면 전체에 동일한 휘도표시를 행하는 경우에, 화면에 횡방향의 선형의 막 모양이 발생한다. 또한, 이하에 있어서, 어느 화소형성부에 대해 소망하는 계조전위에 대한, 상기 화소형성부에 실제로 발생하는 화소전위의 비율을 "충전율"이라 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 그래서, 본 발명에서는, 구동방식이 2라인반전구동 등의 복수 라인 반전구동인 액정표시장치에 있어서, 대형화나 고해상도화에 따라, 영상신호의 증가시작시간의 지연이나 화소용량의 충전시간의 부족에 기인하는 표시품위의 저하를 방지하는 것을 목적으로 한다.
- <24> 본 발명의 일 국면은, 표시해야 하는 화상을 나타내는 복수의 영상신호를 각각 전달하기 위한 복수의 영상신호선과, 상기 복수의 영상신호선과 교차하는 복수의 주사신호선과, 상기 복수의 영상신호선과 상기 복수의 주사신호선과의 교차부에 각각 대응하여 매트릭스 형태로 배치된 복수의 화소형성부를 구비하는 액티브 매트릭스형 액정표시장치의 구동회로에 있어서,
- <25> 1프레임기간내에 있어서 2이상의 소정 개수의 상기 주사신호선마다 상기 화소형성부에 인가되는 전압의 극성이 반전하도록, 상기 복수의 영상신호선에 상기 영상신호를 공급하는 영상신호선 구동회로와,
- <26> 상기 복수의 주사신호선을 선택적으로 구동하는 주사신호선 구동회로와,
- <27> 상기 소정 개수의 주사신호선 중 1개째의 주사신호선에 액티브인 주사신호가 공급될 때에 1화소형성부부분의 상기 영상신호의 출력이 충전에 제공되는 기간을 나타내는 제1신호폭과, 상기 소정 개수의 주사신호선 중 2개째 이후의 주사신호선에 액티브인 주사신호가 공급될 때에 1화소형성부부분의 상기 영상신호의 출력이 충전에 제공되는 기간을 나타내는 제2신호폭을 설정하는 신호폭 설정회로를 구비하고,
- <28> 상기 영상신호선 구동회로는, 상기 제1신호폭과 상기 제2신호폭에 기초하여 상기 영상신호를 생성하고,
- <29> 상기 주사신호선 구동회로는, 상기 제1신호폭과 상기 제2신호폭에 따라 액티브로 되는 상기 주사신호를 생성하고,
- <30> 상기 제1신호폭은 상기 제2신호폭보다 큰 폭으로 설정된다.
- <31> 이와 같은 구성에 의하면, 극성이 유지된 영상신호가 공급되는 수평주사기간보다 극성이 반전된 영상신호가 공급되는 수평주사기간이 길어진다. 이에 의해, 영상신호의 극성반전의 유무에 의한 화소형성부 사이의 충전율의 차이가 보상된다. 이 때문에, 극성반전에 따르는 화소형성부의 충전부족에 기인하는 표시품위의 저하가 억제된다.
- <32> 이와 같은 구동회로에 있어서,
- <33> 상기 신호폭 설정회로는, 상기 1개째의 주사신호선에 액티브인 주사신호가 공급될 때에 상기 1개째의 주사신호선과 상기 복수의 영상신호선과의 교차부에 각각 대응하여 배치된 상기 화소형성부에 발생하는 화소전압의, 목표로 하는 화소전압인 제1목표 화소전압에 대한 비율과, 상기 2개째 이후의 주사신호선에 액티브인 주사신호가 공급될 때에 상기 2개째 이후의 주사신호선과 상기 복수의 영상신호선과의 교차부에 각각 대응하여 배치된 상기 화소형성부에 발생하는 화소전압의, 목표로 하는 화소전압인 제2목표 화소전압에 대한 비율이 동일하게 되도록, 상기 제1신호폭과 상기 제2신호폭을 설정하는 구성으로 하는 것이 바람직하다.
- <34> 이와 같은 구성에 의하면, 극성이 유지된 영상신호가 공급되는 화소형성부의 충전율과 극성이 반전된 영상신호가 공급되는 화소형성부의 충전율이 동일하게 되도록, 수평주사기간의 길이가 설정된다. 이에 의해, 각 화소형성부에 공급되는 영상신호의 전압이 동일하다면, 극성반전의 유무에 관계없이 전체 화소형성부의 충전율은 동일하게 된다. 이 때문에, 주사신호선마다 화소형성부의 충전율이 다름에 기인하는, 전면 균일한 표시시의 줄무늬 막 모양의 발생 등과 같은 표시 품위의 저하가 억제된다.
- <35> 본 발명의 다른 국면은, 표시해야 하는 화상을 표시하는 복수의 영상신호를 각각 전달하기 위한 복수의 영상신호선과, 상기 복수의 영상신호선과 교차하는 복수의 주사신호선과, 상기 복수의 영상신호선과 상기 복수의 주사신호선과의 교차부에 각각 대응하여 매트릭스 형태로 배치된 복수의 화소형성부를 구비하는 액티브 매트릭스형

액정표시장치에 있어서,

- <36> 1프레임기간내에 있어서 2이상의 소정 개수의 상기 주사신호선마다 상기 화소형성부에 인가되는 전압의 극성이 반전하도록, 상기 복수의 영상신호선에 상기 영상신호를 공급하는 영상신호선 구동회로와,
- <37> 상기 복수의 주사신호선을 선택적으로 구동하는 주사신호선 구동회로와,
- <38> 상기 소정 개수의 주사신호선 중 1개째의 주사신호선에 액티브인 주사신호가 공급될 때에 1화소형성부분의 상기 영상신호의 출력이 충전에 제공되는 기간을 나타내는 제1신호폭과, 상기 소정 개수의 주사신호선 중 2개째 이후의 주사신호선에 액티브인 주사신호선이 공급되는 때에 1화소형성부분의 상기 영상신호의 출력이 충전에 제공되는 기간을 나타내는 제2신호폭을 설정하는 신호폭 설정회로를 구비하고,
- <39> 상기 영상신호선 구동회로는, 상기 제1신호폭과 상기 제2신호폭에 기초하여 상기 영상신호를 생성하고,
- <40> 상기 주사신호선 구동회로는, 상기 제1신호폭과 상기 제2신호폭에 따라 액티브로 되는 상기 주사신호를 생성하고,
- <41> 상기 제1신호폭은 상기 제2신호폭보다 큰 폭으로 설정된다.
- <42> 본 발명의 또 다른 국면은, 표시해야 하는 화상을 나타내는 복수의 영상신호를 각각 전달하기 위한 복수의 영상신호선과, 상기 복수의 영상신호선과 교차하는 복수의 주사신호선과, 상기 복수의 영상신호선과 상기 복수의 주사신호선의 교차부에 각각 대응하여 매트릭스 형태로 배치된 복수의 화소형성부를 구비하는 액티브 매트릭스형 액정표시장치의 구동방법에 있어서,
- <43> 1프레임기간내에 있어서 2이상의 소정 개수의 상기 주사신호선마다 상기 화소형성부에 인가되는 전압의 극성이 반전하도록, 상기 복수의 영상신호선에 상기 영상신호를 공급하는 영상신호선 구동스텝과,
- <44> 상기 복수의 주사신호선을 선택적으로 구동하는 주사신호선 구동스텝과,
- <45> 상기 소정 개수의 주사신호선 중 1개째의 주사신호선에 액티브인 주사신호가 공급되는 때에, 1화소형성부분의 상기 영상신호의 출력이 충전에 제공되는 기간을 나타내는 제1신호폭과, 상기 소정 개수의 주사신호선 중 2개째 이후의 주사신호선에 액티브인 주사신호가 공급되는 때에 1화소형성부분의 상기 영상신호의 출력이 충전에 제공되는 기간을 나타내는 제2신호폭을 설정하는 신호폭 설정스텝을 구비하고,
- <46> 상기 영상신호는, 상기 제1신호폭과 상기 제2신호폭에 기초하여 생성되고,
- <47> 상기 주사신호는, 상기 제1신호폭과 상기 제2신호폭에 기초하여 생성되고,
- <48> 상기 제1신호폭은 상기 제2신호폭보다 큰 폭으로 설정된다.
- <49> 본 발명의 이들 및 다른 목적, 특징, 태양 및 효과는, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 하기의 상세한 설명으로부터 한층 명백해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <50> 이하, 첨부 도면을 참조하면서, 본 발명의 1실시예인 액정표시장치에 대해 설명한다. 또한, 이하, 설명의 편의를 위해, 1수평주사기간 전과는 극성이 반전한 영상신호가 공급되는 행을 "극성반전라인"이라 하고, "극성반전라인"과 대응되어 배치되는 화소형성부를 "극성반전화소"라 한다. 한편, 1수평주사기간 전과 동일한 극성의 영상신호가 공급되는 주사신호선을 "극성유지라인"이라 하고, "극성유지라인"과 대응되어 배치되는 화소형성부를 "극성유지화소"라 한다. 또한, 극성 반전의 직후의 수평주사기간을 "제1수평주사기간"이라 하고, 그 다음의 수평주사기간을 "제2수평주사기간"이라 한다. 또한, 1화소형성부분의 영상신호의 출력이 유지되는 기간은, "신호폭"에 의해 도시되는 것으로 한다.
- <51> <1. 액정표시장치의 구성>
- <52> 도1은, 본 발명의 1실시예에 관한 액정표시장치(300)의 전체 구성을 도시하는 블록도이다. 상기 액정표시장치(300)는, 영상신호 구동회로(31)와 주사신호선 구동회로(32)와 표시 패널(34)과 표시제어회로(36)를 구비한다. 표시패널(34)의 내부에는, 복수의 주사신호선 GL1~GLm과 복수의 영상신호선 SL1~SLn이 서로 격자 형태로 배치되어 있다. 상기 복수의 주사신호선 GL1~GLm과 영상신호선 SL1~SLn과의 교차부에 각각 대응하여 표시소자(33)가 설치되어 있다. 그리고, 개개의 표시 소자(33)와 액정층 등에 의해 하나의 화소형성부(37)가 구성되어 있다. 화소형성부(37)에는 화소용량이 형성되어 있고, 화소용량에는 화소치를 나타내는 전압이 유지된다. 주사신호선

GL1~GLm은 주사신호선 구동회로(32)와 접속되고, 영상신호선 SL1~SLn은 영상신호선 구동회로(31)와 접속되어 있다. 또한, 본 발명에서는, m개의 주사신호선과 n개의 영상신호선이 배치되어 있는 것으로 한다. 또한, 본 실시예에서의 구동방식은 2라인 도트반전구동이다.

<53> 표시제어회로(36)는, 화상정보를 나타내는 화상데이터 Dv나, 타이밍을 잡기 위한 클럭신호 CK, 수평동기신호 Hsyn 및 수직동기신호 Vsyn를 상기 액정표시장치(300)의 외부신호선으로부터 수취하고, 주사신호선 구동회로(32)를 제어하기 위한 게이트출력 제어신호 Cg와, 영상신호선 구동회로(31)를 제어하기 위한 소스출력 제어신호 Cs와, 영상정보를 나타내는 영상신호(DAT)를 출력한다. 주사신호선 구동회로(32)는, 표시제어회로(36)로부터 출력된 게이트출력 제어신호 Cg를 수취하고, 각 주사신호선 GL1~GLm에 주사신호를 출력한다. 영상신호선 구동회로(31)는, 표시제어회로(36)로부터 출력된 소스출력 제어신호 Cs를 수취하고, 표시패널(34)에 화상을 표시하기 위한 영상신호(이하, "구동용 영상신호"라 함)를 각 영상신호선 SL1~SLn에 출력한다. 주사신호선 구동회로(32)로부터 주사신호가 출력되고, 영상신호선 구동회로(31)로부터 구동용 영상신호가 출력됨으로써, 각 화소형성부(37)에 구동용 영상신호에 따른 전압이 인가되고, 소망하는 화상이 표시된다.

<54> 도2는, 본 실시예에서의 표시제어회로(36)의 상세한 구성을 나타내는 블록도이다. 상기 표시제어회로(36)에는, 타이밍제어신호 생성회로(2)와 수평주사기간 보정치 설정회로(신호폭 보정치 생성회로)(4)가 포함되어 있다. 타이밍제어신호 생성회로(2)에는, 또한, 타이밍보정회로(3)가 포함되어 있다. 타이밍제어신호 생성회로(2)는, 화상데이터 Dv, 클럭신호 CK, 수평동기신호 Hsyn 및 수직동기신호 Vsyn를 수취하고, 표시화상을 나타내는 화상신호(Da)와 영상신호선 구동회로(31)에 공급하기 위한 영상신호(DAT)를 출력한다. 수평주사기간 보정치 설정회로(4)는, 타이밍제어신호 생성회로(2)로부터 출력된 화상신호(Da)를, 극성반전라인의 화소형성부(37)의 표시화상을 나타내는 화상신호 Da1와, 그 다음 행의 화소형성부(37)의 화상신호 Da2로서 수취되고, 상기 2개 행의 화소형성부(37)에 공급되는 구동용 영상신호의 신호폭을 결정하기 위한 신호폭 보정치 α 를 출력한다. 타이밍보정회로(3)는, 신호폭 보정치 α 를 수취하고 소스출력 제어신호 Cs와 게이트출력 제어신호 Cg를 출력한다. 또한, 타이밍제어신호 생성회로(2)와 타이밍보정회로(3)와 수평주사기간 보정치 설정회로(4)에 의해 신호폭 설정회로(5)가 구성되어 있다.

<55> <2. 보정폭의 생성>

<56> 각 수평주사기간의 길이가 길고, 또한, 제1수평주사기간의 길이와 제2수평주사기간의 길이가 동일한 경우, 극성반전라인의 화소형성부(37)의 충전율은, 극성유지라인의 화소형성부(37)의 충전율보다 낮아진다. 그래서, 본 실시예에서는, 제2수평주사기간에서의 구동용 영상신호의 신호폭보다 제1수평주사기간에서의 구동용 영상신호의 신호폭이 길어지도록, 이하와 같이 설정된 신호폭 보정치 α 에 기초하여, 각 수평주사기간에서의 구동용 영상신호의 신호폭이 보정된다.

<57> 이하, 각 수평주사기간에서의 구동용 영상신호의 신호폭을 결정하기 위한 신호폭 보정치 α 의 설정에 대해 설명한다. 도3은, 구동용 영상신호의 신호폭의 보정에 대해 설명하기 위한 도면이다. 도3에 있어서, 종래의 1수평주사기간은 참조부호 "Th"로 표시된다. 상기 액정표시장치의 동작 중, 수평주사기간 보정치 설정회로(4)에서는, 어느 극성반전라인의 화소형성부(37)의 표시화상을 나타내는 화상신호 Da1와, 그 다음 행의 화소형성부(37)의 표시화상을 나타내는 화상신호 Da2가 입력된다. 수평주사기간 보정치 설정회로(4)에서는, 화상신호 Da1가 나타내는 신호전압(제1목표화소전압)과 화상신호 Da2가 나타내는 신호전압(제2목표화소전압)이 비교된다. 그리고, 제1수평주사기간의 길이(제1신호폭)를 "Th+ α ", 제2수평주사기간의 길이(제2신호폭)를 "Th- α "로 한 경우에, 극성반전라인의 화소형성부(37)의 충전율과 극성유지라인의 화소형성부(37)의 충전율이 동일해지도록 하는 신호폭 보정치 α 가 구해진다. 상기 신호폭 보정치 α 는, 수평주사기간 보정치 설정회로(4)로부터 출력되고, 타이밍보정회로(3)에 입력된다. 타이밍보정회로(3)에서는, 후술하는 바와 같이, 상기 신호폭 보정치 α 에 기초하여 소스출력 제어신호 Cs가 생성된다. 또한, 소스출력 제어신호 Cs의 펄스폭이 참조부호 "Tp"로 표시된다.

<58> 도4는, 신호폭 보정치 α 의 설정에 대해 설명하기 위한 도면이다. 도4에 있어서, 영상신호 S(p)의 제2수평주사기간의 목표전압에 대해, 제1수평주사기간보다 높은 목표전압은 참조부호 "V1", 제1수평주사기간과 동일한 목표전압은 참조부호 "V2", 제1수평주사기간보다 낮은 목표전압은 참조부호 "V3"로 표시된다. 각 화소형성부(37)에는 1프레임기간마다 극성이 역으로 되는 전압이 인가된다. 따라서, 도4에 도시하는 바와 같이 영상신호 S(p)의 극성이 정인 경우, 제2수평주사기간으로 되면, 극성유지 화소전위는, 부의 전위로부터 목표전압을 향하여 증가한다. 여기서, 극성유지 화소전위가 목표치에 도달할 때까지의 시간에 대해서는, 제2수평주사기간의 목표전압이 "V2"일 때보다 "V1"인 경우가 길어지고, 제2수평주사기간의 목표전압이 "V2"일 때보다 "V3"인 경우가 짧아진다. 이 때문에, 제1수평주사기간의 목표전압과 제2수평주사기간의 목표전압과의 차에 관계없이 제2수평주사기간이

일정한 길이로 설정되면, 제1수평주사기간의 목표전압과 제2수평주사기간의 목표전압과의 차이에 따라 각 화소 형성부(37)의 충전율이 차이가 발생할 수 있다. 그래서, 본 실시예에서는, 제1수평주사기간의 길이와 제2수평주사기간의 길이와의 비율은, 각 화소 형성부(37)의 충전율이 일정하게 유지되도록, 제1수평주사기간의 목표전압과 제2수평주사기간의 목표전압과의 차이에 따라 설정된다. 더욱 상세하게는, 제2수평주사기간의 목표전압이 "V2"인 경우보다 "V1"인 경우가, 신호폭 보정치 α 가 작은 값으로 설정된다. 한편, 제2수평주사기간의 목표전압이, "V2"인 경우보다, "V3"의 경우가, 신호폭 보정치 α 가 큰 값으로 설정된다. 또한, 상기 신호폭 보정치 α 는, 극성반전라인마다 설정된다.

<59> <3. 제어신호의 생성>

<60> 도5a ~ 도5c는, 본 실시예에서의 소스출력 제어신호 Cs의 생성에 대해 설명하기 위한 도면이다. 본 실시예에서의 구동방식은 2라인 도트반전구동이고, 2수평주사기간분의 시간 길이는, 타이밍 보정회로(3)에 입력되는 클럭 신호 CK에 기초하여 일정하게 유지된다. 도5b에 도시한 바와 같이, 제1수평주사기간의 길이와 제2수평주사기간의 길이가 동일한 길이로 설정되는 경우, 클럭신호 CK의 펄스가 N회 발생할 때마다 소스 출력제어신호 Cs의 펄스가 발생한다. 본 실시예에서는, 주사신호가 액티브인 상태로 유지되는 기간 및 구동용 영상신호의 신호폭은, 소스출력 제어신호 Cs의 펄스의 발생간격에 기초하여 결정된다. 이 때문에, 타이밍보정회로(3)에서는, 신호폭 보정치 α 에 기초하여 이하와 같이 소스출력 제어신호 Cs의 펄스의 발생간격이 보정된다.

<61> 타이밍 보정회로(3)는 신호폭 보정치 α 를 수취하면, 상기 신호폭 보정치 α 에 대응하는 클럭신호 CK의 펄스수인 보정펄스수("P"라 함)에 기초하여, 구동용 영상신호의 극성반전시로부터 "N+P"회차의 클럭신호 CK의 펄스 발생시에 소스출력 제어신호 Cs의 펄스를 발생시킨다. 그리고, 상기 펄스발생시로부터 또 "N-P" 회차의 클럭신호 CK의 펄스 발생시에, 다시 한번 소스출력 제어신호 Cs의 펄스를 발생시킨다. 예를 들어, 신호폭 보정치 α 에 대응하는 보정펄스수(P)가 "2"인 경우, 도5c에 도시하는 파형의 소스출력 제어신호가 생성된다.

<62> <4. 구동용 영상신호 및 주사신호의 생성>

<63> 다음으로, 구동용 영상신호 및 주사신호의 생성에 대해 설명한다. 상술한 바와 같이, 타이밍 보정회로(3)에서는, 펄스의 발생간격이 보정된 소스출력 제어신호 Cs가 생성된다. 상기 소스출력 제어신호 Cs의 펄스의 발생간격은, 도3에 도시하는 바와 같이, "Th+ α "와 "Th- α "가 교대로 반복된다. 이와 같이 하여 생성된 소스출력 제어신호 Cs는, 영상신호선 구동회로(31)에 입력된다. 또한, 본 실시예에 있어서는, 소스출력 제어신호 Cs와는 동일한 파형의 게이트출력 제어신호 Cg가 주사신호선 구동회로(32)에 입력된다.

<64> 도6a-6h는, 본 실시예에 있어서 전체면이 동일한 휘도표시가 행해질 때의 신호 파형도이다. 도6a는, k열째의 구동용 영상신호 S(k)의 신호파형을 나타내고 있다. 도6b는, (k+1)열째의 구동용 영상신호 S(k+1)의 신호파형을 나타내고 있다. 도6c는, 소스출력 제어신호 Cs의 신호파형을 나타내고 있다. 도6d는, 게이트출력 제어신호 Cg의 신호파형을 나타내고 있다. 도6e는, j행째의 주사신호 G(j)의 신호파형을 나타내고 있다. 도6f는, (j+1)행째의 주사신호 G(j+1)의 신호파형을 나타내고 있다. 도6g는, (j+2)행째의 주사신호 G(j+2)의 신호파형을 나타내고 있다. 도6h는, (j+3)행째의 주사신호 G(j+3)의 신호파형을 나타내고 있다. 또한, 설명의 편의상, 어느 제1 수평주사기간으로부터 4 수평주사기간째까지의 수평주사기간을 각각 "제1 수평주사기간(x)", "제2 수평주사기간(x)", "제1 수평주사기간(y)", "제2 수평주사기간(y)"라고 한다.

<65> 제1 수평주사기간(x)에 주목하면, 구동용 영상신호 S(k)의 출력은, 소스출력 제어신호 Cs의 펄스가 감소하기 시작할 때에 개시된다. 이 때, 구동용 영상신호 S(k)의 극성은, 1수평 주사기간 전에 있어서의 극성과는 반전된 것으로 한다. 제1 수평주사기간(x)의 구동용 영상신호 S(k)의 출력개시로부터 기간 "Th+ α -Tp"경과 후, 소스출력 제어신호 Cs의 펄스가 출력된다. 그리고, 그 소스출력 제어신호 Cs의 펄스가 감소하기 시작한 시점에서, 제2 수평주사기간(x)의 구동용 영상신호 S(k)의 출력이 개시된다. 따라서, 제1 수평주사기간(x)의 구동용 영상신호 S(k)는, 기간 "Th+ α "만큼 계속하여 출력된 것으로 된다. 또한, 제2 수평주사기간(x)의 구동용 영상신호 S(k)는, 제1 수평주사기간(X)과 동일한 극성으로 된다.

<66> 제2 수평주사기간(x)의 구동용 영상신호 S(k)의 출력개시로부터 기간 "Th- α -Tp" 경과 후, 소스출력 제어신호 Cs의 펄스가 출력된다. 그리고, 소스출력 제어신호 Cs의 펄스가 감소하기 시작한 시점에서, 제1 수평주사기간(y)의 구동용 영상신호 S(k)의 출력이 개시된다. 따라서, 제2 수평주사기간(x)의 구동용 영상신호 S(k)는, 기간 "Th- α "만큼 계속하여 출력된 것으로 된다. 또한, 본 실시예에 있어서의 구동방식은 2라인 도트반전구동이기에 때문에, 제2 수평주사기간(x)의 다음 수평주사기간인 제1 수평주사기간(y)에는, 구동용 영상신호 S(k)의 극성은 반전된다.

<67> (k+1)열째의 구동용 영상신호 S(k+1)에 대해서는, 각 수평주사기간에 있어서, k열째의 구동용 영상신호 S(k)와 동일한 타이밍에서 출력이 개시된다. 또한, (k+1)열째의 구동용 영상신호 S(k+1)의 극성에 대해서는, k열째의 구동용 영상신호 S(k)와 반대 극성으로 된다.

<68> 다음, 도6d-6h를 참조하면서, 주사신호선 구동회로(32)에 있어서의 주사신호 G(j)~G(j+3)의 생성에 대해 설명한다. 게이트출력 제어신호 Cg의 펄스가 발생하면, 그 펄스가 감소하기 시작하는 시점마다, 주사신호는 액티브로 된다. 그 주사신호는, 게이트출력 제어신호 Cg의 펄스가 증가하기 시작할 때까지 액티브한 상태가 계속된다. 제1 수평주사기간(x)에 주목하면, 게이트출력 제어신호 Cg의 펄스가 감소하기 시작하는 시점에 j행째의 주사신호 G(j)가 액티브로 된다. 주사신호 G(j)가 액티브로 된 시점으로부터 기간 "Th+ α -Tp" 경과 후, 게이트출력 제어신호 Cg의 펄스가 증가하기 시작하고, 주사신호 G(j)는 감소하기 시작한다. 그리고, 게이트출력 제어신호 Cg의 펄스가 감소하기 시작하면, (j+1)행째의 주사신호 G(j+1)가 액티브로 된다. 또한, 기간 "Th- α -Tp" 경과 후, 게이트출력 제어신호 Cg의 펄스가 증가하기 시작하고, (j+1)행째의 주사신호 G(j+1)는 감소하기 시작한다. 이 후, 동일한 방법에 의해, 주사신호 G(j+2), G(j+3)이 순차적으로 액티브로 된다.

<69> <5. 작용>

<70> 다음, 본 실시예에 있어서의 작용에 대해 설명한다. 또 한번, 도6a에 나타낸 k열째의 구동용 영상신호 S(k)에 주목한다. 제1 수평주사기간(x)의 구동용 영상신호 S(k)는, 증가하기 시작하는 시점(충전개시시점)에서는 마이너스 극성으로 되어 있다. 이 때문에, 충전개시시점으로부터 목표전압에 도달할 때까지에 시간 $\Delta d1$ 이 경과해 있다. 한편, 제2 수평주사기간(x)의 구동용 영상신호 S(k)에 대해서는, 제1 수평주사기간에 있어서의 목표전압과 제2 수평주사기간에 있어서의 목표전압이 동일하며, 또한 동일한 극성이기 때문에, 충전개시시점에 있어서, 이미 목표전압에 도달해 있다. 여기서, 상기한 대로 각 수평주사기간의 길이는 신호폭 보정치 α 에 의해 보정된다. 그 결과, 제1 수평주사기간(x)에 있어서의 충전시간 T1a는 "Th+ α -Tp"로 되고, 제2 수평주사기간(x)에 있어서의 충전시간 T2a는 "Th- α -Tp"로 된다. 즉, 제2 수평주사기간에 있어서의 충전시간은, 제1 수평주사기간에 있어서의 충전시간보다도 짧아진다.

<71> 도7a-7h는, 본 실시예에 있어서, 1주사신호선마다 상이한 휘도표시가 행해질 때의 신호파형도이다. 이 경우도, 제1 수평주사기간(x)의 구동용 영상신호S(k)가 충전개시시점으로부터 목표전압에 도달할 때까지에 시간 $\Delta d1$ 이 경과해 있다. 한편, 제2 수평주사기간(x)의 구동용 영상신호 S(k)에 대해서는, 제1 수평주사기간에 있어서의 목표전압과 제2 수평주사기간에 있어서의 목표전압이 다르기 때문에, 도6a에 나타낸 경우와는 달리 충전개시시점으로부터 목표전압에 도달할 때까지에 시간 $\Delta d2$ 가 경과해 있다. 이 경우에도, 제1 수평주사기간(x)에 있어서의 충전시간 T1b는 "Th+ α -Tp"로 되고, 제2 수평주사기간(x)에 있어서의 충전시간 T2b는 "Th- α -Tp"로 된다. 그러나, 상기한 바대로, 신호폭 보정치 α 는 제1 수평주사기간에 있어서의 목표전압과 제2 수평주사기간에 있어서의 목표전압의 차에 따라 설정되기 때문에, 전체면이 동일한 휘도표시가 행해질 때의 제1 수평주사기간(x)에 있어서의 충전시간 T1a와, 1주사신호선마다 상이한 휘도 표시가 행해질 때의 제1 수평주사기간(x)에 있어서의 충전시간 T1b와는 다른 길이로 된다. 이와 같이, 전체면이 동일한 휘도표시가 행해질 때의 제2 수평주사기간(x)에 있어서의 충전시간 T2a와 1주사신호선마다 상이한 휘도표시가 행해질 때의 제2 수평주사기간(x)에 있어서의 충전시간 T2b는 다른 길이로 된다.

발명의 효과

<72> <6. 효과>

<73> 이상과 같이, 본 실시예에서는, 각 화소형성부에 공급해야 할 영상신호에 기초하여 펄스의 발생 간극이 설정된 소스출력 제어신호와 게이트출력 제어신호가 생성된다. 그 펄스의 발생간극은, 극성유지화소의 충전시간보다도 극성반전화소의 충전시간 쪽이 길어지도록 설정된다. 또한, 극성유지화소의 충전시간에 대해서는, 극성반전화소의 표시화상을 나타내는 신호전압과 극성유지화소의 표시화상을 나타내는 신호전압의 차에 따라 설정된다. 그리고, 각 화소형성부에 공급되는 구동용 영상신호는 소스출력 제어신호에 기초하여 생성되고, 주사신호는 게이트출력 제어신호에 기초하여 생성된다. 이 때문에, 구동용 영상신호가 공급되는 시간에 대해서는, 극성유지화소보다도 극성반전화소 쪽이 길어진다. 또한, 극성반전화소에 구동용 영상신호가 공급되는 시간과 극성유지화소에 구동용 영상신호가 공급되는 시간의 비율은, 표시화상에 따라 결정된다. 극성유지화소보다도 극성반전화소 쪽이 구동용 영상신호가 증가하기 시작하는 시간은 길이가, 상기한 동작에 의해, 표시화상에 따라 극성반전화소와 극성유지화소의 충전율의 차가 보상된다. 이로써, 극성반전화소와 극성유지화소의 충전율의 차에 기인하는 표시품위의 저하가 해소된다.

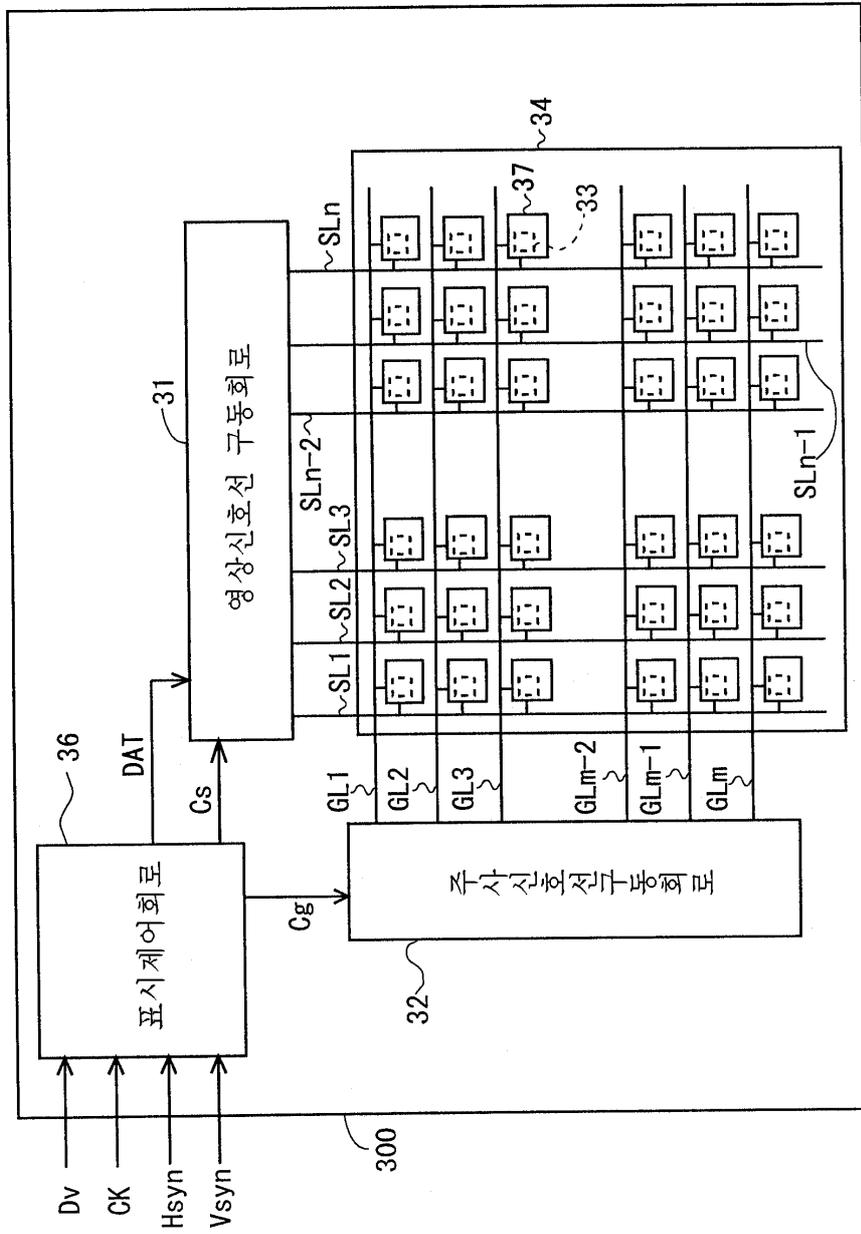
- <74> <7. 변형례>
- <75> 상기 실시예에서는, 구동방식이 2라인 도트반전구동의 경우를 예로 들어 설명했지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 구동용 영상신호의 신호폭에 대해, 상기 실시예에서는, 수평주사기간 보정치 설정회로(4)에 의해 구해진 신호폭 보정치 α 에 기초하여 제1 수평주사기간의 신호폭과 제2 수평주사기간의 신호폭이 설정되었지만, 제3 수평주사기간 이후의 신호폭을 제2 수평주사기간의 신호폭과 동일한 폭으로 설정함으로써, 3라인 이상의 복수의 라인 도트반전구동의 경우에도 적용가능하다. 예를 들면, 구동방식이 3라인 도트반전구동의 경우에는, 도8에 나타난 바와 같이, 제1 수평주사기간의 길이는 " $Th+2\alpha$ ", 제2 수평주사기간 및 제3 수평주사기간의 길이는 " $Th-\alpha$ "로 설정된다. 또한, 본 발명은, 도트반전구동의 경우에 한정되지 않고, 2라인 반전구동 등의 복수의 라인반전구동의 경우에도 적용가능하다.
- <76> 또한, 본 실시예에서는, 외부로부터 제공되는 화상 데이터 Dv 만으로써 신호폭 보정치 α 가 결정되지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 도9에 나타난 바와 같이, 외부로부터 더 보정폭 제어신호 Hc 를 수취하고, 그 보정폭 제어신호 Hc 에 기초하여 신호폭 보정치 α 를 설정하는 구성으로 해도 된다. 이 구성에 따르면, 예컨대, 액정표시장치의 패널의 특성 등을 나타내는 정보를 보정폭 제어신호 Hc 로 하여 출력함으로써, 그 특성 등을 고려하여 신호폭 보정치 α 를 설정할 수 있다. 또한, 온도 센서에 의해 검출된 온도를 나타내는 정보를 보정폭 제어신호 Hc 로 하여 출력함으로써, 온도에 기초하여 신호폭 보정치 α 를 설정할 수 있다. 온도가 낮을수록 구동용 영상신호가 증가하기 시작하는 시간이 길어지고 화소형성부의 충전율이 저하되지만, 본 변형례에 따르면, 제1 수평주사기간의 길이와 제2 수평주사기간의 길이는 온도에 기초하여 적절한 길이로 설정된다. 이로써, 온도에 관계없이 각 화소형성부 간의 충전율의 차이가 보상되어, 표시품위의 저하가 억제된다.
- <77> 이상에 있어서 본 발명을 상세하게 설명했지만, 이상의 설명은 모든 면에서 예시적인 것으로서 제한적인 것은 아니다. 다수의 타 변경 및 변형이 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 범위 내에서 안출될 수 있다.
- <78> 또한, 본원은, 2003년 11월 21일에 출원된 "액정표시장치, 그 구동회로 및 구동방법"이라는 명칭의 일본출원 2003-391769호에 기초하는 우선권을 주장하는 출원이고, 상기 일본출원의 내용은, 인용함으로써 이 안에 포함된다.

도면의 간단한 설명

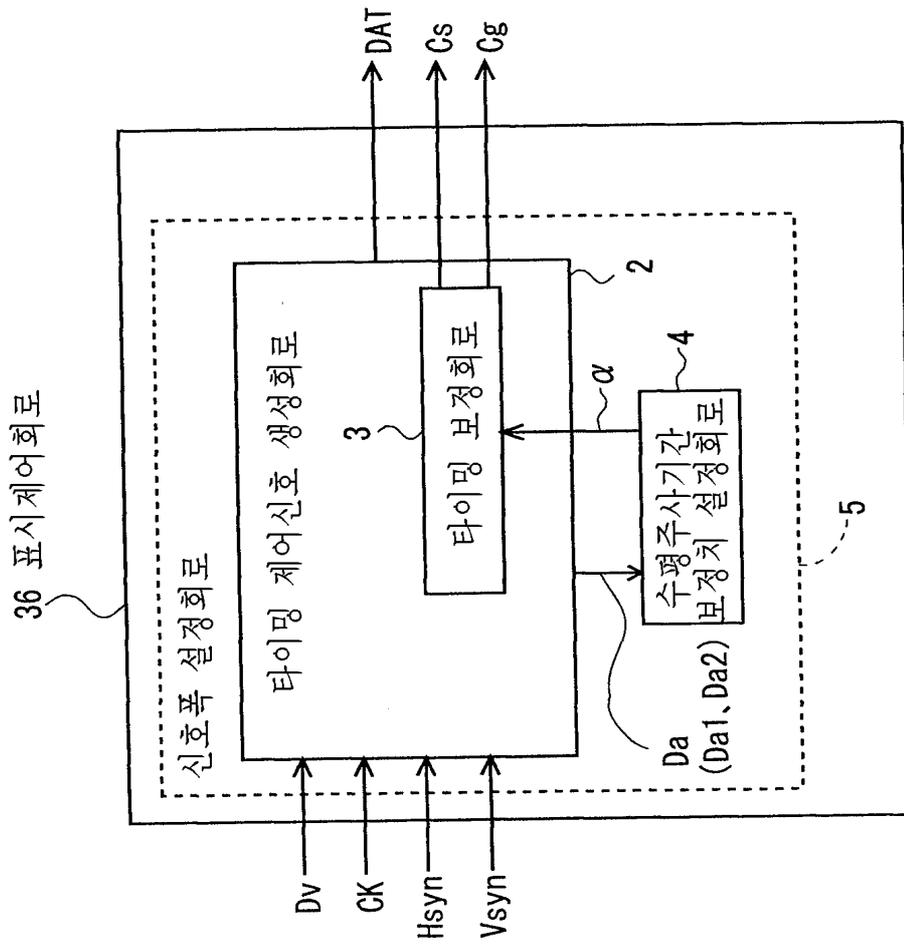
- <1> 도1은, 본 발명의 1실시예에 관련된 액정표시장치의 전체 구성을 나타내는 블록도이다.
- <2> 도2는, 상기 실시예에서의 표시제어회로의 상세한 구성을 나타내는 블록도이다.
- <3> 도3은 상기 실시예에서의 구동용 영상신호의 신호폭의 보정에 대해 설명하기 위한 도면이다.
- <4> 도4는, 상기 실시예에서의 신호폭 보정치의 설정에 대해 설명하기 위한 신호 파형도이다.
- <5> 도5a ~ 도5c는, 상기 실시예에서의 소스출력 제어신호의 생성에 대해 설명하기 위한 도면이다.
- <6> 도6a ~ 도6h는, 상기 실시예에 있어서, 전면 동일한 휘도 표시가 행해질 때의 신호 파형도이다.
- <7> 도7a ~ 도7h는, 상기 실시예에 있어서, 1주사신호선마다 다른 휘도표시가 행해질 때의 신호 파형도이다.
- <8> 도8은, 변형예에서의 구동용 영상신호의 신호폭의 보정에 대해 설명하기 위한 도면이다.
- <9> 도9는, 변형예에서의 표시제어회로의 상세한 구성을 나타내는 블록도이다.
- <10> 도10a는, 종래의 액정표시장치에 있어서, 1라인 반전구동 경우의 표시화면상의 각 화소형성부의 화소전압의 극성을 도시하는 극성도이다.
- <11> 도10b는, 종래의 액정표시장치에 있어서, 2라인 도트반전구동의 경우의 표시 화면상의 각 화소형성부의 화소전압의 극성을 도시하는 극성도이다.
- <12> 도10c는, 종래의 액정표시장치에 있어서, 2 라인 도트반전구동의 경우의 표시 화면상의 각 화소형성부의 화소전압의 극성을 나타내는 극성도이다.
- <13> 도11a ~ 도11e는, 종래의 액정표시장치에 있어서, 2라인 도트반전구동의 경우의 영상신호와 주사신호의 신호파형도이다.

도면

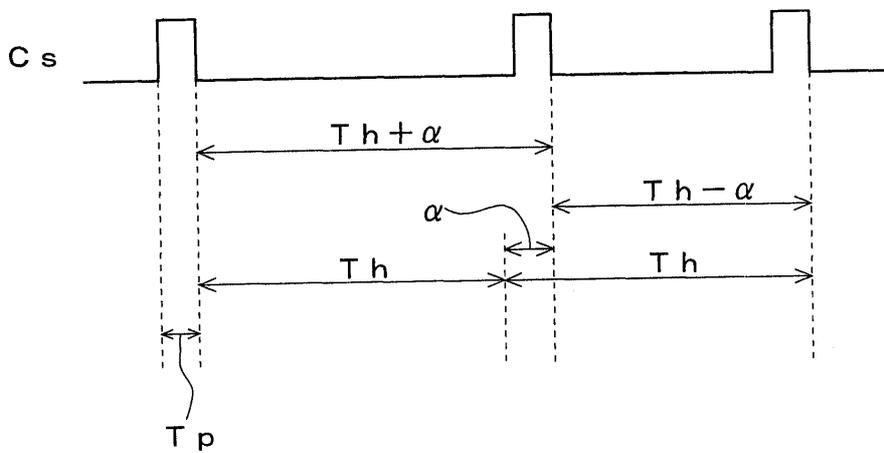
도면1



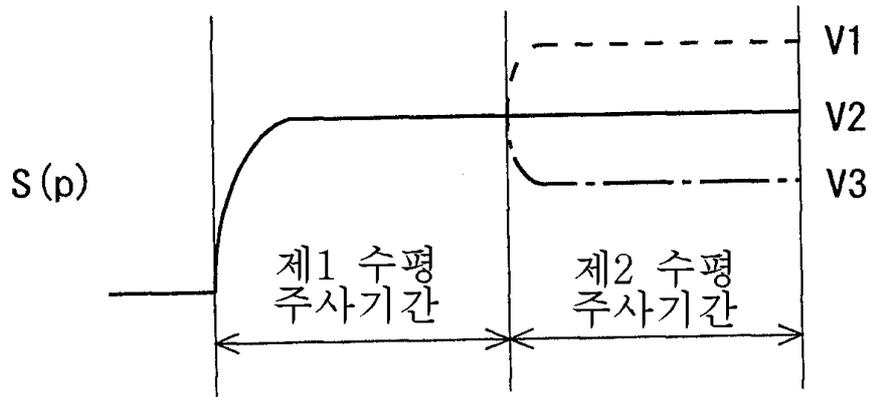
도면2



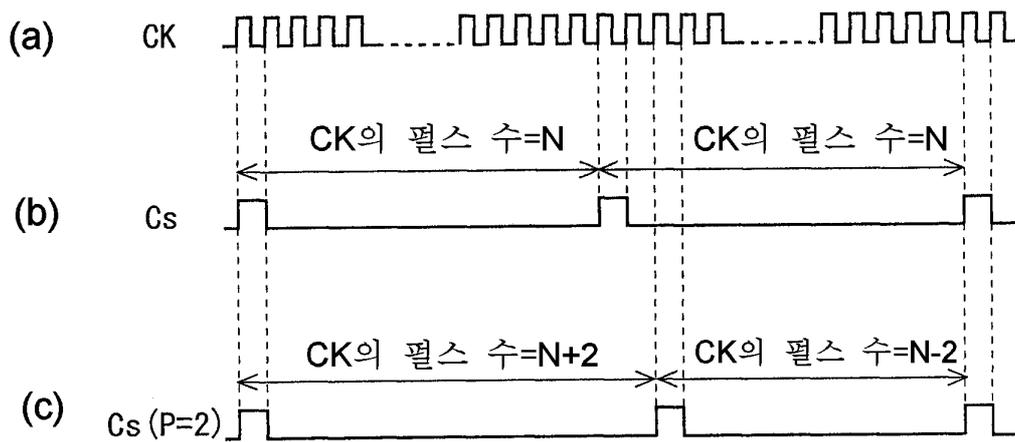
도면3



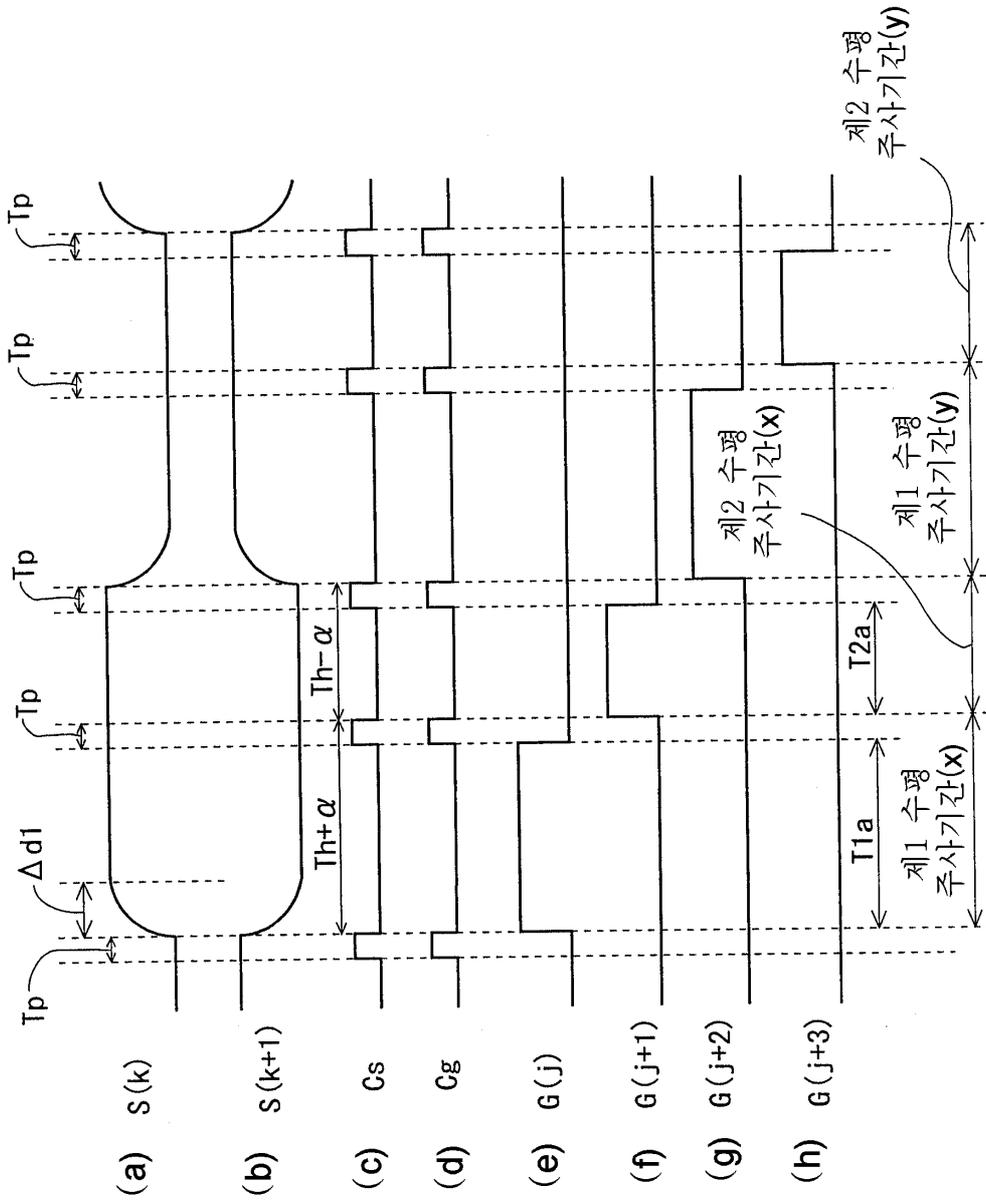
도면4



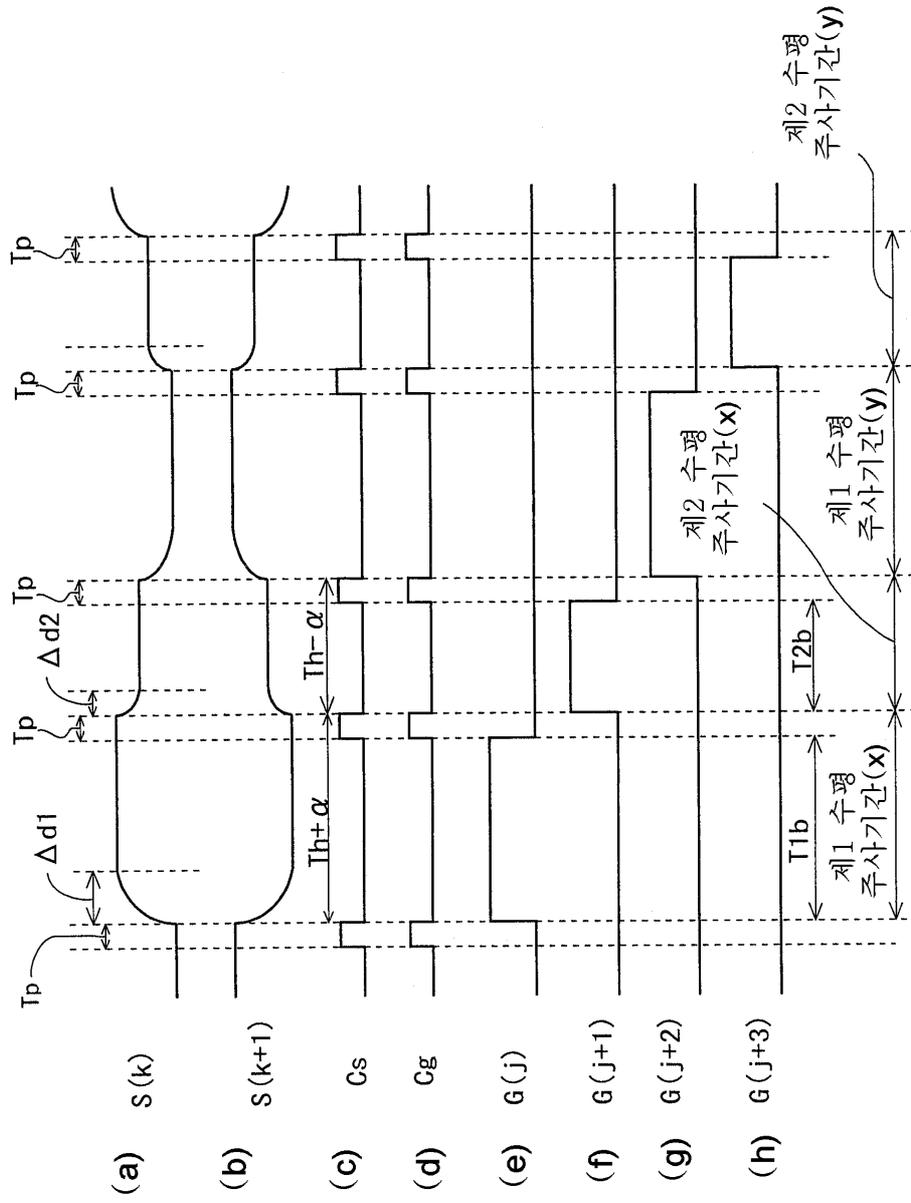
도면5



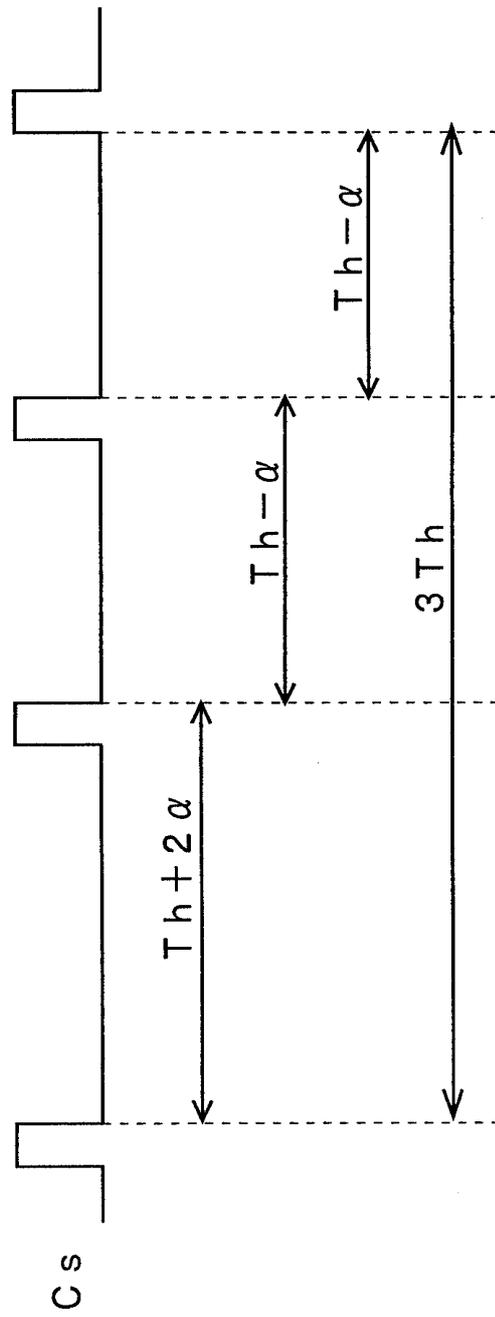
도면6



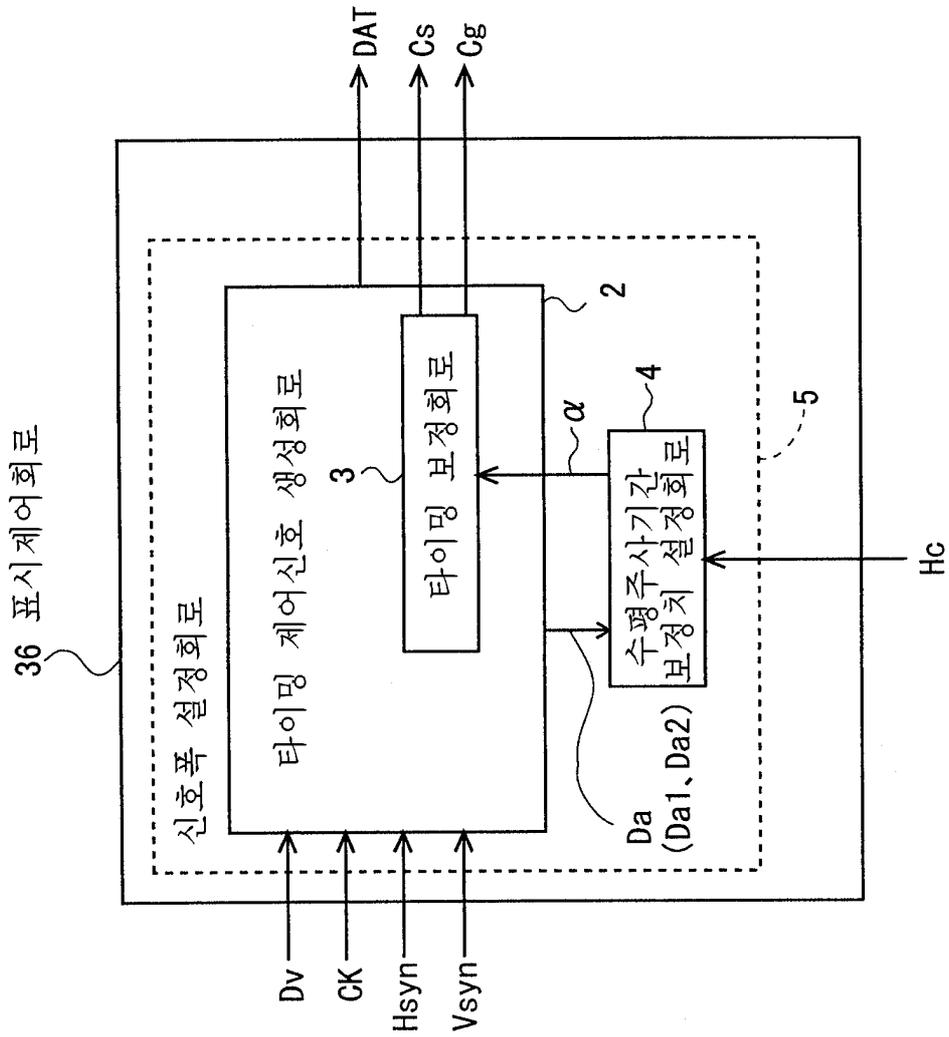
도면7



도면8



도면9



도면10

(a)

종래기술

+	+	+	+
-	-	-	-
+	+	+	+
-	-	-	-

(b)

종래기술

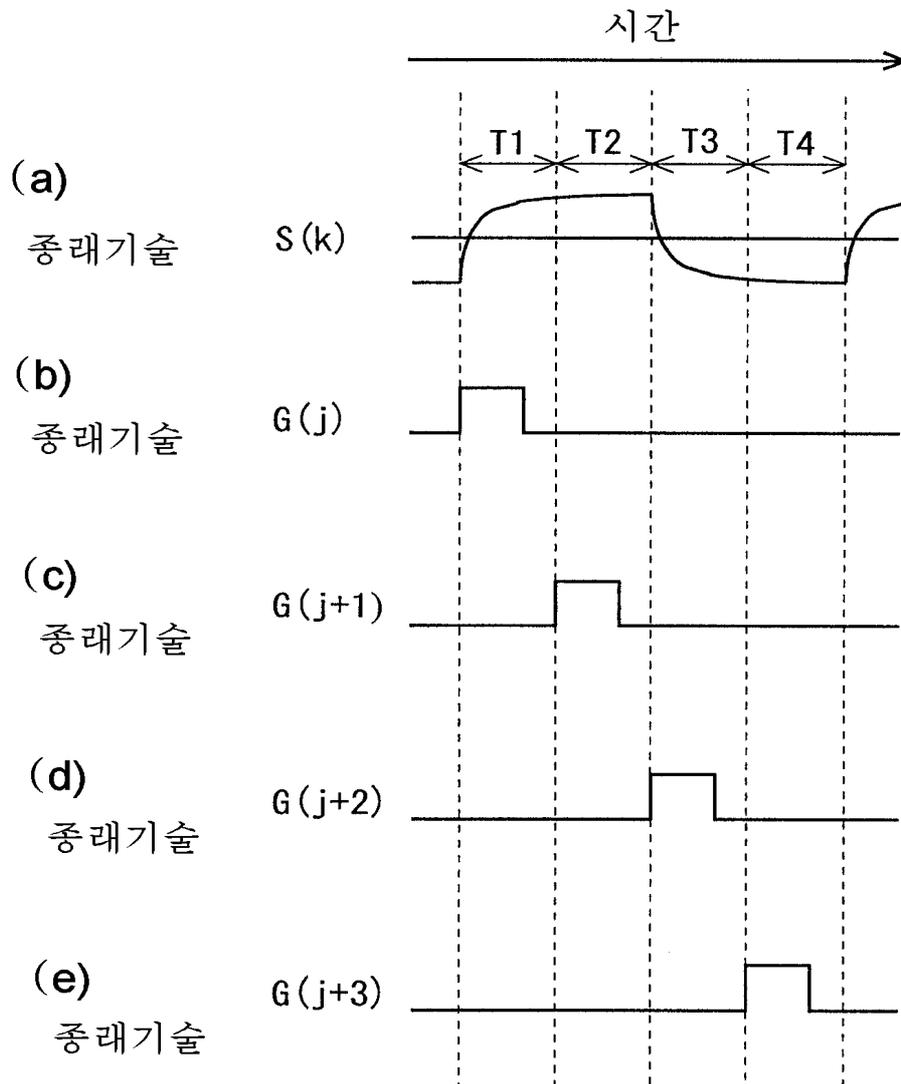
+	-	+	-
-	+	-	+
+	-	+	-
-	+	-	+

(c)

종래기술

+	-	+	-
+	-	+	-
-	+	-	+
-	+	-	+

도면11



专利名称(译)	液晶显示器，其驱动电路及其驱动方法		
公开(公告)号	KR100838223B1	公开(公告)日	2008-06-16
申请号	KR1020040094897	申请日	2004-11-19
[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	HOSOTANI YUKIHIKO		
发明人	HOSOTANI, YUKIHIKO		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1333 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2310/0205 G09G3/3614		
代理人(译)	LEE, 金泰熙		
优先权	2003391769 2003-11-21 JP		
其他公开文献	KR1020050049383A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

水平扫描周期校正电路4将表示极性反转线的像素形成部分37的显示图像的视频信号与表示下一行的像素形成部分37的显示图像的视频信号进行比较，产生用于校正水平扫描周期的长度的信号宽度校正。此时，设置信号宽度校正，使得当极性反转时驱动视频信号的目标电压与估计极性时的驱动视频信号的目标电压之间的差异，像素形成部分的充电率变得恒定。然后，基于信号宽度校正产生源输出控制信号和栅极输出控制信号，并且基于源输出控制信号和栅极输出控制信号产生扫描信号和驱动视频信号。

