



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)*G09G 3/20* (2006.01)

(45) 공고일자

2007년03월09일

(11) 등록번호

10-0690472

(24) 등록일자

2007년02월27일

(21) 출원번호

10-2004-0106881

(65) 공개번호

10-2005-0061362

(22) 출원일자

2004년12월16일

(43) 공개일자

2005년06월22일

심사청구일자

2004년12월16일

(30) 우선권주장

JP-P-2003-00419535

2003년12월17일

일본(JP)

JP-P-2004-00360440

2004년12월13일

일본(JP)

(73) 특허권자

샤프 가부시키가이샤

일본 오사카후 오사카시 아베노구 나가이케조 22방 22고

(72) 발명자

나카모토타츠야

일본 미에 519-1107 수주카군 세키초 코자키초 777-2-202

시오미마코토

일본 나라 632-0093 텐리시 사시야나기초 223-1019

시게타미츠히로

일본 미에 519-1107 수주카군 세키초 코자키초 777-2-205

(74) 대리인

백덕열

이태희

심사관 : 박부식

전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 표시 장치의 구동 방법, 표시 장치, 및 프로그램**(57) 요약**

표시 화소(A)로의 기입 신호를, 표시 화소(A)로의 입력 신호를 표시 화소(B)로의 입력 신호 또는 기입 신호에 기초하여 보정한 신호로 한다. 또한, 표시 화소(B)는, 표시 화소(A)를 구동하는 게이트 라인과 동일의 게이트 라인에 의해 구동되는 것이고, 표시 화소(B)가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인은, 표시 화소(A)가 기생 용량 Csdb를 통해 접속되어 있는 소스 라인과 동일하다. 이로써, 액정 표시 장치등, 복수의 소스 라인과 복수의 게이트 라인을 이용하여 표시 화소를 구동하는 방식의 표시 장치에 있어서, 2개의 표시 화소 사이에서의 크로스 토크를 감소시킬 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

복수의 게이트 라인과 복수의 소스 라인이 교차하는 부분의 각각에 대응하여 스위칭 소자 및 화소 전극을 포함하는 표시 화소가 배치된 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

동일 게이트 라인에 접속된 제1 표시 화소 및 제2 표시 화소에 대해서, 제1 표시 화소에 접속되는 소스 라인에 인접함과 동시에 제1 표시 화소의 화소 전극과의 사이에 기생 용량을 형성하는 소스 라인이, 상기 제2 표시 화소에 접속되어 있는 것으로서,

제1 표시 화소로의 입력 신호 계조를, 제2 표시 화소로의 입력 신호 계조 또는 제2 표시 화소로의 기입 신호 계조를 사용하여 보정하고, 이 보정에 의해 얻어지는 신호계조를 상기 제1 표시 화소로의 기입 신호 계조로 하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 제1 표시 화소의 용량치를 C_p ,

상기 제2 표시 화소가 접속된 소스 라인과 상기 제1 표시 화소의 화소 전극 사이에 형성된 기생 용량의 용량치를 C_{sd} ,

입력 신호 계조의 레벨이 g 일 때의 제1 표시 화소로의 입력 신호 전압을 $U(g)$,

상기 제2 표시 화소로의 입력 신호 전압 또는 기입 신호 전압을 U_{gad} ,

각 표시 화소의 화소 전극에 대향하는 공통 전극으로의 인가 전압을 U_{bad} 로 할 때,

$F(g) = C_{sd} \cdot (U_{gad} - U_{bad}) / C_p \cdot (U(g+1) - U(g))$ 로 나타내지는 보정 계조 $F(g)$ 에 제1 표시 화소로의 입력 신호 계조를 더한 것을, 제1 표시 화소로의 기입 신호 계조로 하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 3.

제1항에 있어서, 제1 표시 화소에 소망하는 계조를 표시하기 위해 실효 전압 V_a 가 요구되는 경우에는,

제2 표시 화소에 대한 입력 신호 전압 또는 기입 신호 전압을 $V(B)$,

제1 표시 화소가 접속된 소스 라인과 제1 표시 화소의 화소 전극 사이에 형성된 기생 용량의 용량치를 C_{sda} ,

제2 표시 화소가 접속된 소스 라인과 제1 표시 화소의 화소 전극 사이에 형성된 기생 용량의 용량치를 C_{sdb} ,

제1 표시 화소에 접속된 게이트 라인과 제1 표시 화소의 화소 전극 사이에 형성된 기생 용량의 용량치를 C_{gd} ,

제1 표시 화소에 대응하여 제공되는 축적 용량 전극과 제1 표시 화소 사이에 형성된 기생 용량의 용량치를 C_{cs} ,

게이트 라인으로의 인가 전압을 V_g ,

축적 용량 전극으로의 인가 전압을 V_c ,

제1 표시 화소의 용량치를 C_p 로 하여,

$V(A) = (C_p * V_a - C_{gd} * V_g - C_{sdb} * V(B) + C_{cs} * V_c) / (C_p + C_{sda})$ 로 나타내지는 전압 $V(A)$ 를 제1 표시 화소로의 기입 신호 전압으로 하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 4.

복수의 게이트 라인과 복수의 소스 라인이 교차하는 부분의 각각에 대응하여 스위칭 소자 및 화소 전극을 포함하는 표시 화소가 배치된 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

동일 게이트 라인에 접속된 제1 표시 화소 및 제2 표시 화소에 대해서, 제1 표시 화소에 접속되는 소스 라인에 인접함과 동시에 제1 표시 화소의 화소 전극과의 사이에 기생 용량을 형성하는 소스 라인이, 제2 표시 화소에 접속되어 있는 것으로서,

제1 표시 화소로의 입력 신호 계조의 레벨을 LA, 다른 제2 표시 화소로의 입력 신호 계조의 레벨을 LB, 상기 LA 및 상기 LB를 입력치로 하는 함수를 $F(LA, LB)$ 로 한 경우,

$F(LA, LB)$ 는, LA가 소정의 문턱치보다 작은 경우에 $F(LA, LB) = k(LA - LB)$ (단, $k > 0$)로 표시되는 함수, LA가 상기 소정의 문턱치보다 큰 경우에 일정치를 출력하는 함수로 정의되고,

상기 제1 표시 화소로의 기입 신호 계조의 레벨 L_{out} , $L_{out} = LA + F(LA, LB)$ 에서 산출되는 계조 레벨로 되도록, 제1 표시 화소로의 기입 신호 전압을, 제1 표시 화소의 입력 신호 전압을 제2 표시 화소로의 입력 신호 전압 또는 제2 표시 화소로의 기입 신호 전압에 기초하여 보정한 전압으로 하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 5.

삭제

청구항 6.

제4항에 있어서, 0으로부터 최대 계조 레벨에 포함되는 정수 중에서 복수의 정수를 추출하고, 그 복수의 정수 각각을 LA로 한 경우에 $F(LA, 0)$ 의 값을, 대응하는 LA의 값과 관련시켜 사전에 루업테이블에 저장하는 한편,

루업테이블에 저장되지 않은 LA를 입력으로 하는 $F(LA, LB)$ 의 값을, 루업테이블에 저장된 LA의 값과, 그 LA의 값에 대응하는 $F(LA, 0)$ 의 값과, $F(LA, LB) = 0$ 을 만족하는 LA 및 LB의 값에 기초하여 보간하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 7.

제6항에 있어서, $LA > LB$ 의 경우, 상기 보간을 직선 보간에 의해 행하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 8.

제4항에 있어서, $LA < LB$ 의 경우, $F(LA, LB) = 0$ 으로 정의되는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 9.

복수의 게이트 라인과 복수의 소스 라인이 교차하는 부분의 각각에 대응하여 스위칭 소자 및 화소 전극을 포함하는 표시 화소가 배치된 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

동일 게이트 라인에 접속되고, 제1, 제2, 제3 표시색의 각각을 표시하는 제1~제3 표시 화소에 대해서, 제1 표시 화소에 접속되는 소스 라인에 인접함과 동시에 제1 표시 화소의 화소 전극과의 사이에 기생 용량을 형성하는 소스 라인이, 제2 표시 화소에 접속되고, 또한 제2 표시 화소에 접속되는 소스 라인에 인접함과 동시에 제2 표시 화소의 화소 전극과의 사이에 기생 용량을 형성하는 소스 라인이, 제3 표시 화소에 접속되어 있는 것으로서,

제1 표시 화소의 입력 신호 계조를 LA, 제2 표시 화소의 입력 신호 계조 또는 기입 신호 계조를 LB, 및 제3 표시 화소의 입력 신호 계조 또는 기입 신호 계조를 LC라고 한 경우,

kLB 는 LB의 함수이고, kLB 는, LB가 0으로부터 증가함에 따라 증가하고, LB가 중간계조 p 일 때에 최대치를 취하고, 그 이후는 LB가 최대로 될 때까지 감소하고,

kLC 는 LC의 함수이고, kLC 는, LC가 0으로부터 증가함에 따라 증가하고, LC가 중간계조 p 일 때에 최대치를 취하고, 그 이후는 LC가 최대로 될 때까지 감소하고,

$G(LA, LB, LC) = kLB \times (LA - LB) + kLC \times (LA - LC)$ 로 표시되는 보정 계조 $G(LA, LB, LC)$ 에 제1 표시 화소의 입력 신호 계조 LA를 더한 계조를, 제1 표시 화소의 기입 신호 계조로 하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 10.

제9항에 있어서, 제1 표시색이 R색, 제2 표시색이 G색, 제3 표시색이 B색인 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 11.

복수의 게이트 라인과 복수의 소스 라인이 교차하는 부분의 각각에 대응하도록, 표시 화소 및 스위칭 소자가 배치되는 표시 장치에 있어서,

제1 및 제2 표시 화소는, 동일의 제1 게이트 라인에 의해 구동되는 동시에, 제2 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인에, 제1 표시 화소가 기생 용량을 통해 접속되고,

상기 제1 표시 화소로의 기입 신호 계조가, 제1 표시 화소로의 입력 신호 계조를 제2 표시 화소로의 입력 신호 계조 또는 제2 표시 화소로의 기입 신호 계조를 사용하여 보정하여 얻어지는 신호계조인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12.

제11항에 있어서, 복수의 소스 라인이 서로 평행하게 되도록 제공되어 있는 동시에,

제1 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제2 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제3 표시색을 표시하는 표시 화소로 구성되는 표시 화소를 이용하여 화상 표시가 행해지고,

제1 표시 화소 배열, 제2 표시 화소 배열, 및 제3 표시 화소 배열을 포함하고, 이들이 다음과 같이, 즉,

제1 표시 화소 배열은, 제1 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제1 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지는 동시에, 제1 표시색, 제2 표시색, 및 제3 표시색 중 어느 하나의 색이 표시 색으로서 설정되고,

제2 표시 화소 배열은, 제2 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제2 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지는 동시에, 제1 표시색, 제2 표시색, 및 제3 표시색 중에서 제1 표시 화소 배열에 대해 설정된 표시색을 제외한 2색 중 어느 하나의 색이 표시 색으로서 설정되고,

제3 표시 화소 배열은, 제1 소스 라인과 제2 소스 라인이 인접한 측과는 반대측에서 제2 소스 라인에 인접한 제3 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지는 동시에, 제1 표시색, 제2 표시색, 및 제3 표시색 중에서 제1 표시 화소 배열 및 제2 표시 화소 배열에 대해 표시색으로서 설정 되어 있지 않은 색이 표시색으로서 설정되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13.

제12항에 있어서, 표시 화소는, 또한 제4 표시색을 표시하는 표시 화소를 구비하고,

제4 표시 화소 배열을 포함하며, 이는 다음과 같이, 즉,

제4 표시 화소 배열은,

제2 소스 라인과 제3 소스 라인이 인접한 측과는 반대측에서 제3 소스 라인에 인접한 제4 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지는 동시에, 제4 표시색이 표시색으로서 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14.

제11항에 있어서, 복수의 소스 라인이 서로 평행이 되도록 제공되어 있는 동시에,

제1 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제2 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제3 표시색을 표시하는 표시 화소로 구성되는 표시 화소를 이용하여 화상 표시가 행해지고,

표시 장치에 포함되는 3개의 표시 화소로 이루어지는 제1 표시 화소 그룹, 및 제1 표시 화소 그룹에 포함되는 3개의 표시 화소와 다른 3개의 표시 화소로 이루어지는 제2 표시 화소 그룹에 대해서, 다음과 같이, 즉,

제1 표시 화소 그룹에 포함되는 3개의 표시 화소는,

제1 게이트 라인에 의해 구동되는 동시에 제2 표시 화소가 기생 용량을 통해 접속되어 있는 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제3 표시 화소, 제1 표시 화소, 및 제2 표시 화소이고,

제1 표시 화소, 제2 표시 화소, 및 제3 표시 화소에 대해서는, 제1 표시색, 제2 표시색, 및 제3 표시색 중 어느 하나의 색에 의한 표시색이 서로 다르도록 설정되고,

제2 표시 화소 그룹에 포함되는 3개의 표시 화소는,

제1 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 제1 게이트 라인에 인접한 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제4 표시 화소,

제2 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제5 표시 화소, 및

제3 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제6 표시 화소이고,

제4 표시 화소에 대해 제3 표시 화소와 동일한 표시색, 제5 표시 화소에 대해서 제1 표시 화소와 동일한 표시색, 제6 표시 화소에 대해 제2 표시 화소와 동일한 표시색이 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15.

제11항에 있어서, 복수의 소스 라인이 서로 평행으로 되도록 제공되어 있는 동시에,

제1 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제2 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제3 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제4 표시색을 표시하는 표시 화소로 구성되는 표시 화소를 이용하여 화상 표시가 행해지고,

표시 장치에 포함되는 4개의 표시 화소로 이루어지는 제1 표시 화소 그룹, 및 제1 표시 화소 그룹에 포함되는 4개의 표시 화소와 다른 4개의 표시 화소로 이루어지는 제2 표시 화소 그룹에 대해, 다음과 같이, 즉,

제1 표시 화소 그룹에 포함되는 4개의 표시 화소는,

제1 게이트 라인에 의해 구동되는 동시에 제2 표시 화소가 기생 용량만을 통해 접속되어 있는 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제3 표시 화소,

제1 게이트 라인에 의해 구동되는 동시에 제3 표시 화소가 기생 용량만을 통해 접속되어 있는 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제4 표시 화소,

제1 표시 화소, 및

제2 표시 화소이고,

제1 표시 화소, 제2 표시 화소, 제3 표시 화소, 및 제4 표시 화소에 대해서는, 제1 표시색, 제2 표시색, 제3 표시색, 및 제4 표시색 중 어느 하나의 색에 의한 표시색이 서로 다르도록 설정되고,

제2 표시 화소 그룹에 포함되는 4개의 표시 화소는,

제1 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 제1 게이트 라인에 인접한 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제5 표시 화소,

제2 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제6 표시 화소,

제3 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제7 표시 화소이고,

제4 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제8 표시 화소이고,

제5 표시 화소에 대해서는 제4 표시 화소와 동일한 표시색, 제6 표시 화소에 대해서는 제1 표시 화소와 동일한 표시색, 제7 표시 화소에 대해서는 제2 표시 화소와 동일한 표시색, 제8 표시 화소에 대해서는 제3 표시 화소와 동일한 표시색이 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 16.

제11항에 있어서, 복수의 소스 라인이 서로 평행으로 되도록 제공되어 있는 동시에,

제1 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제2 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제3 표시색을 표시하는 표시 화소로 구성되는 표시 화소를 이용하여 화상 표시를 행하고,

표시 장치에 포함되는 3개의 표시 화소로 이루어지는 제1 표시 화소 그룹, 및 제1 표시 화소 그룹에 포함되는 3개의 표시 화소와 다른 3개의 표시 화소로 이루어지는 제2 표시 화소 그룹에 대해, 다음과 같이, 즉,

제1 표시 화소 그룹에 포함되는 3개의 표시 화소는,

제1 게이트 라인에 의해 구동되는 동시에 제2 표시 화소가 기생 용량을 통해 접속되어 있는 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제3 표시 화소, 제1 표시 화소, 및 제2 표시 화소이고,

제1 표시 화소, 제2 표시 화소, 및 제3 표시 화소에 대해서는, 제1 표시색, 제2 표시색, 및 제3 표시색 중 어느 하나의 색에 의한 표시색이 서로 다르도록 설정되어 있고,

제2 표시 화소 그룹에 포함되는 3개의 표시 화소는,

제1 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 제1 게이트 라인에 인접한 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제4 표시 화소,

제2 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제5 표시 화소, 및

제3 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제6 표시 화소이고,

제4 표시 화소에 대해서 제2 표시 화소와 동일한 표시색, 제5 표시 화소에 대해서 제3 표시 화소와 동일한 표시색, 제6 표시 화소에 대해서 제1 표시 화소와 동일한 표시색이 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 17.

제11항에 있어서, 복수의 소스 라인이 서로 평행으로 되도록 제공되어 있는 동시에,

제1 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제2 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제3 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제4 표시색을 표시하는 표시 화소로 구성되는 표시 화소를 이용하여 화상 표시를 행하고,

표시 장치에 포함되는 4개의 표시 화소로 이루어지는 제1 표시 화소 그룹, 및 제1 표시 화소 그룹에 포함되는 4개의 표시 화소와 다른 4개의 표시 화소로 이루어지는 제2 표시 화소 그룹에 대해, 다음과 같이, 즉,

제1 표시 화소 그룹에 포함되는 4개의 표시 화소는,

제1 게이트 라인에 의해 구동되는 동시에 제2 표시 화소가 기생 용량만을 통해 접속되어 있는 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제3 표시 화소,

제1 게이트 라인에 의해 구동되는 동시에 제3 표시 화소가 기생 용량만을 통해 접속되어 있는 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제4 표시 화소,

제1 표시 화소, 및

제2 표시 화소이고,

제1 표시 화소, 제2 표시 화소, 제3 표시 화소, 및 제4 표시 화소에 대해서는, 제1 표시색, 제2 표시색, 제3 표시색 및 제4 표시색 중 어느 하나의 색에 의한 표시색이 서로 다르도록 설정되어 있고,

제2 표시 화소 그룹에 포함되는 4개의 표시 화소는,

제1 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 제1 게이트 라인에 인접한 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제5 표시 화소,

제2 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제6 표시 화소,

제3 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제7 표시 화소, 및

제4 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제8 표시 화소이고,

제5 표시 화소에 대해서 제2 표시 화소와 동일한 표시색, 제6 표시 화소에 대해서 제3 표시 화소와 동일한 표시색, 제7 표시 화소에 대해서 제4 표시 화소와 동일한 표시색, 제8 표시 화소에 대해서 제1 표시 화소와 동일한 표시색이 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 18.

제11항에 있어서, 복수의 소스 라인이 서로 평행으로 되도록 제공되어 있는 동시에,

제1 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제2 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제3 표시색을 표시하는 표시 화소로 구성되는 표시 화소를 이용하여 화상 표시가 행해지고,

제1 표시 화소 배열, 제2 표시 화소 배열, 및 제3 표시 화소 배열을 포함하고, 이들이 다음과 같이, 즉,

제1 표시 화소 배열이,

제1 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제1 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지는 동시에, 제1 표시색, 제2 표시색, 및 제3 표시색 중 어느 하나의 색이 표시색으로서 설정되고,

제2 표시 화소 배열이, 제2 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제2 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지는 동시에,

제3 표시 화소 배열이, 제1 소스 라인과 제2 소스 라인이 인접한 측과는 반대측에서 제2 소스 라인에 인접한 제3 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지고,

제2 표시 화소 배열 및 제3 표시 화소 배열에 포함되는 표시 화소는, 제1 표시색, 제2 표시색, 및 제3 표시색 중에서 제1 표시 화소 배열에 대해 설정된 표시색을 제외한 2색이 사각형 패턴으로 되도록 표시색이 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 19.

제18항에 있어서, 표시 화소는, 또한 제4 표시색을 표시하는 표시 화소를 구비하고,

제4 표시 화소 배열을 더 포함하며, 이것이 다음과 같이, 즉

제4 표시 화소 배열이, 제2 소스 라인과 제3 소스 라인이 인접한 측과는 반대측에서 제3 소스 라인에 인접한 제4 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지고,

제2 표시 화소 배열, 제3 표시 화소 배열, 및 제4 표시 화소 배열에 포함되는 표시 화소는, 제1 표시색, 제2 표시색, 제3 표시색, 및 제4 표시색 중에서 제1 표시 화소 배열에 대해 설정된 표시색을 제외한 3색이 사각형 패턴으로 되도록 표시색이 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 20.

제12항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 표시색이 R색, 제2 표시색이 G색, 제3 표시색이 B색인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 21.

제12항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 표시색이 시안, 제2 표시색이 마젠타, 제3 표시색이 옐로우인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 22.

제13항, 제15항, 제17항, 및 제19항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 표시색이 R색, 제2 표시색이 G색, 제3 표시색이 B색, 제4 표시색이 화이트인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 23.

제13항, 제15항, 제17항, 및 제19항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 표시색이 시안, 제2 표시색이 마젠타, 제3 표시색이 옐로우, 제4 표시색이 그린인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 24.

제11항에 있어서, 복수의 소스 라인에 포함되는 각 소스 라인은, L자 형태부와 역L자 형태부가 번갈아 반복되도록 연결된 형상으로 제공되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 25.

제11항에 있어서, 복수의 소스 라인에 포함되는 각 소스 라인에 대해 스위칭 소자가 접속되어 있는 방향이, 복수의 게이트 라인에 포함되는 각 게이트 라인을 걸치게 될 때마다 다르게 되도록 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 26.

복수의 게이트 라인과 복수의 소스 라인이 교차하는 교차하는 부분의 각각에 대응하여 스위칭소자와 화소 전극을 포함하는 표시 화소가 배치된 표시 장치에 있어서,

제1 게이트 라인 및 제1 소스 라인과 접속되는 제1 표시 화소에 인접한 제2 소스 라인이, 제2 표시 화소에 접속되어 있는 것으로서,

제1 표시 화소로의 입력 신호 계조를, 제2 표시 화소로의 입력 신호 계조 또는 제2 표시 화소로의 기입 신호 계조와, 상기 제2 소스 라인 및 제1 표시 화소 사이에 형성되는 기생 용량의 용량치를 사용하여 보정하고, 이를 제1 표시 화소의 기입 신호 계조로 하는 보정 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 27.

복수의 게이트 라인과 복수의 소스 라인이 교차하는 교차하는 부분의 각각에 대응하여 스위칭소자와 화소 전극을 포함하는 표시 화소가 배치된 표시 장치에 있어서,

동일의 게이트 라인에 접속된 제1 표시 화소 및 제2 표시 화소에 대해, 제1 표시 화소에 접속되는 소스 라인에 인접함과 동시에 제1 표시 화소와의 사이에 기생 용량을 형성하는 소스 라인이, 제2 표시 화소에 접속되어 있는 것으로서,

제1 표시 화소로의 입력 신호 계조를, 제2 표시 화소로의 입력 신호 계조 또는 제2 표시 화소로의 기입 신호 계조와, 상기 기생 용량의 용량치를 사용하여 보정하고, 이를 제1 표시 화소의 기입 신호 계조로 하는 보정 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 28.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 컬러 크로스 토크를 감소시킴에 의해 색재현성을 향상시키기 위한 표시 장치의 구동 방법, 표시 장치, 및 프로그램에 관한 것이다.

표시 장치의 색재현성에 대해서는, 종래부터 많은 결함이 지적되어 있다. 특히, 액정 표시 장치에 있어서는, 이하의 2개의 결함이 지적되어 있다.

많은 액정 표시 장치는, 액정의 복굴절성을 이용하여 투과광을 얻고 있는데, RGB색 각각의 화소의 액정이 동일 전압에 대해 나타내는 투과율이 다르기 때문에, 예컨대 동일하게 백색($R=G=B$)을 표시하여도 그의 계조에 의해 색조가 다르게 되는 경우가 있다.

이 문제에 대해서는, 아날로그 또는 디지털 적으로, RGB색에 대해서 독립적인 γ커브를 설정하는 것이 유효하다. 이와 같이 RGB 각 색을 독립적으로 보정하는 기술은, 예컨대 특허 문헌1(일본 공개 특허 공보 제2002-258813호(2002년 9월 11일 공개))에 기재되어 있다.

또한, 셜터형 디바이스인 액정 표시 장치는, 표시 계조에 따르지 않고 각 색의 광누설이 발생하고, 특히 표시 계조가 낮아지게 되면 광누설의 영향으로 색순도(채도)가 감소된다. 또한, 콘트라스트가 충분하여도, 많은 액정 표시 장치에서는 휘도 효율이 중요시 되기 때문에, 백 라이트나 컬러 필터의 스펙터 특성을 넓게 설정하지 않으면 안되는 상황에 처해 있다. 이와 같은 상황으로부터도, 휘도 저하에 따라 채도가 낮아지게 된다.

이러한 색순도 향상을 위해서는, 화소 중에서 상대적으로 채도가 강한 색에 대해서는 그의 채도를 더욱 강하게 하는 한편, 채도가 약한 색에 대해서는 그의 채도를 더욱 약하게 하는 것에 의한, 채도 강조 기술이 유효하다. 이러한 채도 보정 기술은, 예컨대 특허 문헌2(일본 공개 특허 공보 제2003-52050호(2003년 2월 21일 공개))에 기재되어 있다.

또한, TFT-LCD 특유의 문제로서, 인접한 화소가 기생 용량을 통해 결합하고 있는 것으로부터 발생되는 크로스 토크의 문제도 지적되어 있다. 즉, 투명 전극과 소스 라인 사이에 절연막이 있으면, 그곳에 기생 용량이 발생 가능하다. 마찬가지로, 게이트 라인과 투명 전극 사이나, 소스 라인과 공통 전극 사이에도 기생 용량이 발생한다. 이러한 기생 용량이나 액정 자체의 용량에 영향을 받아서, 게이트가 OFF 되었을 때의 표시 화소의 전위가 소망하는 전압과 다르게 되고, 표시 계조가 소망하는 계조와 다르게 되어 버리는 문제가 발생한다. 이 크로스 토크의 문제를 해결하는 수단으로서, 상기한 기생 용량을 감소시키는 기술이 예컨대 특허 문헌3(일본 공개 특허 공보 제1993-203994호(1993년 8월 13일))에 기재되어 있는데, 크로스 토크를 감소시키려면 아직 불충분하다.

그런데, 이러한 종래 기술은 패널 전체 또는 표시 화소마다 색재현성을 조정하기는 유효하지만, 표시 장치에 의한 표시 패턴에 의해 재현되는 색이 변화하는 상황에는 대응할 수 없다.

즉, TFT에 접속되어 있는 표시 화소에는 게이트 하이의 순간에 소망하는 전압이 인가되고 있는데, 게이트 로우 시에 그 화소는 기생 용량을 통해 많은 주변 전기 회로와 접속되어 있다. 그리고, 이들 주변 전기 회로의 대부분은, 패널 설계에 관계되는 것이기 때문에, 표시 화소와 주변 전기 회로 사이에서의 기생 용량을 고려한 구동 전압을 사전에 설정하는 것이 가능하다. 따라서, 주변 전기 회로와의 사이에 형성되는 기생 용량에 의한 크로스 토크는, 사전에 보상할 수 있다. 그러나, 다른 표시 화소를 구동하는 소스 라인의 전위는, 사전에 규정할 수 없기 때문에, 다른 소스 라인이 요인으로 되어 발생하는 크로스 토크를 사전에 보상할 수 없다.

즉, 도15(a)에 나타낸 바와 같이, 액정 표시 장치에 있어서, 소스 라인 S_i (i 는 정수)와 게이트 라인 G_j (j 는 정수)가 직교하도록 제공되어 있고, 각 소스 라인과 각 게이트 라인의 교차 부분에, 표시 화소(100) 및 스위칭 소자(200)가 제공되어 있는 것으로 한다. 그리고, 표시 화소(100···) 중에, 표시 화소(A)에 대해서, 다음과 같이 기생 용량 $Csda \cdot Csdb \cdot Cgd \cdot Ccs$ 가 형성되어 있는 것으로 한다. 또한, 표시 화소(B)는, 표시 화소(A)와 게이트 라인의 설치 방향에 있어서 인접한 표시 화소의 의미이다.

즉,

기생 용량 $Csda \cdots$ 표시 화소(A)를 구동하기 위한 소스 라인 S2와 표시 화소(A) 사이에 형성되는 기생 용량

기생 용량 $Csdb \cdots$ 표시 화소(B)를 구동하기 위한 소스 라인 S3과 표시 화소(A) 사이에 형성되는 기생 용량

기생 용량 $Cgd \cdots$ 표시 화소(A)를 구동하기 위한 게이트 라인 G2와 표시 화소(A) 사이에 형성되는 기생 용량

기생 용량 $Ccs \cdots$ 공통 전극선과 표시 화소(A) 사이에 형성되는 기생 용량.

그리고, 표시 화소(A) 자체의 용량을 C_p 로 하고, 각 게이트 라인에 인가되는 전압이 도15(b)에 나타낸 바와 같이 변화하는 것으로 한다. 그리고, 표시 화소(A)가 G색을 표시하는 한편, 표시 화소(B)가 R색 또는 B색을 표시하고 있고, 표시 화소(A)의 표시 계조를 LA, 표시 화소(B)의 표시 계조를 LB라고 한 경우, $LA \neq LB$ 로 한다.

이 경우, 게이트 하이 시에, 표시 화소(A)의 액정 부분에 드레인 전압이 $+V(A)$ 만큼 인가된다면, 표시 화소(B)의 액정 부분에는 드레인 전압이 $-V(B)$ 만큼 인가된다. 그리고, 다음 게이트 라인이 ON이 된 때 표시 화소(A)를 구동하는 소스 라인에는 $-V(A)$ 가 인가되고, 표시 화소(B)를 구동하는 소스 라인에는 $+V(B)$ 가 인가된다.

그러나, 실제로 표시 화소(A)에는, 상기한 드레인 전압이 그대로 인가 되는 것은 아니고, 기생 용량에 영향을 받아서 변화된 드레인 전압이 인가된다. 구체적으로는, 표시 화소(A)에 인가되는 전압의 실효치를 V_a 라 하면,

$$V_a = V(A) + (Csda * V(A) + Cgd * Vg + Csdb * V(B) + Ccs * Vc) / C_p$$

또한, Vg 는 게이트 라인에 인가되는 전압이고, Vc 는 대향 전극에 인가되는 전압이다.

이와 같이, 표시 화소(A)에는, 소망하는 드레인 전압(A)과 다른 전압이 인가되어 버린다.

여기에서, 표시 화소(A)와의 사이에 형성되는 기생 용량 $Csda \cdot Cgd \cdot Ccs$ 는, 설계 단계에서 예측할 수 있기 때문에, 그 기생 용량의 값을 고려한 드레인 전압을 설정하는 것이 가능하다. 즉, 이러한 기생 용량은, 표시 화소(A)의 표시 계조에는 그다지 영향을 주지 않는다.

그러나, 상기한 실효 전압 V_a 의 계산식에는, 기생 용량 $Csdb$, 드레인 전압 $V(B)$ 가 포함되어 있다. 즉, 전압 V_a 는, 표시 화소(B)에 접속되어 있는 소스 라인에 의해 영향을 받기 때문에, 표시 화소(B)의 표시 계조에 의해 표시 화소(A)의 계조가 변화하는 컬러 크로스 토크가 발생된다.

예컨대, $V(A)=\pm 2.59V$, $V(B)=\pm 1.21V$ 일 때, 표시 화소(A)에 공급되는 전압은 $\pm 2.45V$ 가 되고, 컬러 벨런스가 변화하는 것을 알았다.

또한, 특히 문헌3에 기재되어 있는 바와 같이, 설계 단계에서 기생 용량을 감소시켜도 크로스 토크량을 작게할 수 있는 것뿐이고, 컬러 크로스 토크를 완전히 배제할 수 없다. 따라서, 실제로 표시 화소에 인가되는 전위는, 표시 장치 전체의 표시 패턴에 따라 변동하게 된다. 그 결과, 표시 화소는 소망하는 휘도를 재현할 수 없다.

또한, 실드 전극이나 배선을 새로이 설치함에 의해, 크로스 토크를 보상하는 것도 생각할 수 있지만, 표시 장치에 새로운 구성을 설치하게 되면, 표시 장치의 제조 비용이 상승된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 상기 종래의 문제점을 감안하여 이루어진 것으로서, 효율 양호하게 크로스 토크를 감소시킬 수 있는 표시 장치의 구동 방법, 표시 장치, 및 프로그램을 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

본 발명의 표시 장치의 구동 방법은, 상기 과제를 해결하기 위해, 복수의 게이트 라인과 복수의 소스 라인이 교차하는 부분의 각각에 대응하여 스위칭 소자 및 화소 전극을 포함하는 표시 화소가 배치된 표시 장치의 구동 방법에 있어서, 동일 게이트 라인에 접속된 제1 표시 화소 및 제2 표시 화소에 대해서, 제1 표시 화소에 접속되는 소스 라인에 인접함과 동시에 제1 표시 화소의 화소 전극과의 사이에 기생 용량을 형성하는 소스 라인이, 제2 표시 화소에 접속되어 있는 것으로서, 상기 제1 표시 화소로의 기입 신호를, 제1 표시 화소로의 입력 신호를 제2 표시 화소로의 입력 신호 또는 제2 표시 화소로의 기입 신호 또는 제2 표시 화소로의 기입 신호에 기초하여 보정한 신호로 하는 것을 특징으로 하고 있다.

또한, 본 발명의 표시 장치는, 상기 과제를 해결하기 위해, 복수의 게이트 라인과 복수의 소스 라인이 교차하는 부분의 각각에 대응하도록, 표시 화소 및 스위칭 소자가 배치된 표시 장치에 있어서, 동일 게이트 라인에 접속되는 제1 표시 화소 및 제2 표시 화소에 대해서, 제1 표시 화소에 접속되는 소스 라인에 인접함과 동시에 제1 표시 화소의 화소 전극과의 사이에 기생 용량을 형성하는 소스 라인이, 제2 표시 화소에 접속되어 있고, 제1 표시 화소로의 기입 신호가, 제1 표시 화소로의 입력 신호가 제2 표시 화소로의 입력 신호 또는 제2 표시 화소로의 기입 신호에 기초하여 보정된 신호로 되어 있는 것을 특징으로 하고 있다.

복수의 게이트 라인과 복수의 소스 라인이 교차하는 부분의 각각에 대응하여 스위칭 소자 및 화소 전극을 포함하는 표시 화소가 배치된 표시 장치에서는, 표시 화소(제1 표시 화소)의 화소 전극의 일부가, 그 표시 화소(제1 표시 화소)에 접속된 소스 라인에 인접한 소스 라인(제2 표시 화소에 접속되고, 제2 표시 화소를 구동하는 소스 라인)과 절연막 등을 통해 중첩된다. 제1 표시 화소의 화소 전극과 제2 표시 화소에 접속되는 소스 라인의 중첩 부분은 기생 용량을 형성하는 것으로 되고, 제1 표시 화소의 화소 전극 전위에 영향을 미치게 된다.

따라서, 상기 구성에서는, 제1 표시 화소로의 입력 신호를, 제2 표시 화소로의 입력 신호 또는 제2 표시 화소로의 기입 신호에 기초하여 보정하고, 이것을 제1 표시 화소로의 기입 신호로 한다. 즉, 제1 표시 화소의 화소 전극 및 제2 표시 화소를 구동하는 소스 라인간의 기생 용량의 영향을 사전에 고려한 다음에 제1 표시 화소에 대한 기입 신호를 결정한다. 여기에서, 입력 신호란 표시 장치에 전송되는 각 화소의 그대로의 계조 데이터나 전압 데이터이고, 기입 신호란, 실제로 소스 라인에 인가하는 인가 전압 또는 그 인가 전압에 대응하는 계조이다. 제2 표시 화소의 기입 신호란, 제2 표시 화소의 입력 신호(전압 데이터 또는 계조 데이터)를 보정한 신호(전압 또는 계조)이다.

이로써, 상기 기생 용량이 제1 표시 화소의 화소 전극(각 화소 전극)의 전위를 변동시키는 것에 의해 발생되는 표시 계조와 소망하는 계조의 캡(크로스토크량)을 크게 감소시킬 수 있고, 표시 품위의 향상(컬러 벨런스의 적정화)이 가능하게 된다.

또한, 본 발명의 표시 장치는, 복수의 게이트 라인과 복수의 소스 라인이 교차하는 교차하는 부분의 각각에 대응하여 스위칭 소자와 화소 전극을 포함하는 표시 화소가 배치되어, 제1 게이트 라인 및 제1 소스 라인과 접속되는 제1 표시 화소에 인접한 제2 소스 라인이, 제2 표시 화소에 접속되어 있는 것으로서, 제1 표시 화소로의 입력 신호를, 제2 표시 화소로의 입력 신호 또는 제2 표시 화소로의 기입 신호와, 제2 소스 라인 및 제1 표시 화소 사이에 형성된 기생 용량의 용량치에 기초하여 보정하고, 이것을 제1 표시 화소의 기입 신호로 하는 보정 회로를 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 제2 소스 라인 및 제1 표시 화소 사이에 형성된 기생 용량은, 예컨대 제2 소스 라인 및 제1 표시 화소 사이의 기생 용량이나 제2 소스 라인과 스위칭 소자의 각 전극(드레인 전극 등) 사이의 기생 용량이다.

또한, 본 발명의 표시 장치는, 복수의 게이트 라인과 복수의 소스 라인이 교차하는 교차하는 부분의 각각에 대응하여 스위칭 소자와 화소 전극을 포함하는 표시 화소가 배치된 표시 장치에 있어서, 동일의 게이트 라인에 접속된 제1 표시 화소 및 제2 표시 화소에 대해, 제1 표시 화소에 접속되는 소스 라인에 인접함과 동시에 제1 표시 화소와의 사이에 기생 용량을 형

성하는 소스 라인이, 제2 표시 화소에 접속되어 있는 것으로서, 제1 표시 화소로의 입력 신호를, 제2 표시 화소로의 입력 신호 또는 제2 표시 화소로의 기입 신호와, 기생 용량의 용량치에 기초하여 보정하고, 이것을 제1 표시 화소의 기입 신호로 하는 보정 회로를 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 기생 용량은, 예컨대 소스 라인과 제1 표시 화소의 화소 전극 사이의 기생 용량이나 소스 라인과 제1 표시 화소의 스위칭 소자의 각 전극(예컨대, 드레인 전극) 사이의 기생 용량이다.

또한, 어떤 표시 화소가 소스 라인에 접속되어 있다는 것은, 그 표시 화소의 화소 전극이 그 스위칭 소자를 통해 소스 라인에 접속되어 있는 것을 의미한다.

발명의 구성

본 발명의 일 실시예에 대해, 도면을 참조하여 설명한다.

[표시 장치의 구성]

도2는 본 발명의 컬러 표시 장치(1)(표시 장치)의 일 실시예이다. 도2에 나타낸 바와 같이, 컬러 표시 장치(1)는, CCT(컬러 크로스 토크) 보정 회로(2)와, 극성반전 회로(3)와, 타이밍 콘트롤러(4)와, 소스 드라이버(5)와, 게이트 드라이버(6)와, 표시 패널(7)과, 기억부(8)를 구비한다. 또한, 도2에 있어서는, 본 발명에 관계없는 구성을 대폭적으로 생략하고 있다.

CCT 보정 회로(2)는, 본 발명의 특징 부분에 따른 구성이고, 외부에서 입력되는 R색(제1 표시색)의 계조 레벨을 나타내는 적색 신호 R, G색(제2 표시색)의 계조 레벨을 나타내는 녹색 신호 G, 및 B색(제2 표시색)의 계조 레벨을 나타내는 청색 신호 B로 이루어지는 입력 신호 계조(입력 컬러 신호)를 보정하고, 표시 패널(7)에서의 각 표시 화소(화소 그룹, 도시 안됨)로의 기입 신호 계조(출력 컬러 영상 신호) R', G', B'를 출력한다. 또한, 제1 표시색이 시안, 제2 표시색이 마젠타, 제3 표시색이 엘로우로 될 수 있다. 또한, CCT 보정 회로(2)는 채도 강조 회로(10)에 포함되는 것으로 될 수 있다.

CCT 보정 회로(2)는, 입력 컬러 영상 신호 R·G·B를 래치하여 1도트씩 지연시킴에 의해, 동일 게이트 라인에 접속된 2개의 표시 화소에 대해 후술하는 처리를 행한다.

극성 반전 회로(3)는, CCT 보정 회로(2)에서 출력되는 기입 신호 계조 R', G', B'(디지털 데이터)에 기초하여, 표시 패널(7)에서의 각 표시 화소로의 기입 전압 신호(아날로그 데이터)를 결정한다.

본 컬러 표시 장치(1)(표시 장치)에서는, 도14에 나타낸 바와 같이, CCT 보정 회로를 극성 반전 회로(3)의 전단에 제공하는 것도 가능하다. 즉, 도14에 나타낸 CCT 보정 회로(2)는, 극성 반전 회로(3)에서의 입력 신호 전압(아날로그 데이터)을 보정하고, 기입 전압 신호(아날로그 데이터)를 출력한다.

타이밍 콘트롤러(4)는, 입력된 RGB 동기 신호에 기초하여, 소스 드라이버(5) 및 게이트 드라이버(6)를 구동하기 위한 소스 드라이버용 타이밍 신호 및 게이트 드라이버용 타이밍 신호를 생성한다. 또한, 소스 드라이버용 타이밍 신호는, 극성 반전 회로(3)를 통해 소스 드라이버(5)에 입력된다.

소스 드라이버(5)는, 극성 반전 회로(3)에서 결정된 기입 전압이 각 표시 화소에 인가되도록, 표시 패널(7)에 제공되는 각 표시 화소에 TFT를 통해 접속된 각 소스 라인을 구동한다. 또한, 소스 드라이버(5)는, 극성 반전 회로(3)와 일체로 구성될 수 있다. 또한, 게이트 드라이버(6)는, 표시 패널(7)에 제공되는 각 표시 화소에 TFT를 통해 접속된 각 게이트 라인을 구동하기 위한 것이다.

표시 패널(7)은, 매트릭스 형태로 배치된 복수의 표시 화소를, 복수의 소스 라인 및 복수의 게이트 라인에 의해 구동함에 의해 화상 표시를 행하는 것이다. 구체적으로는, 도1에 나타낸 바와 같이, 소스 라인 Si(i는 정수)와 게이트 라인 Gj(j는 정수)가 직교하도록 제공되어 있고, 각 소스 라인과 각 게이트 라인의 교차 부분에, 표시 화소(11) 및 스위칭 소자(12)를 포함하는 각 표시 화소가 설치되어 있다.

여기에서, 표시 화소(11)… 중에, 동일의 게이트 라인 G2에 의해 구동되는 2개의 표시 화소에 대해, 도1과 같이, 제1 표시 화소(A)에 접속되는 소스 라인 S2에 인접함과 동시에 제1 표시 화소(A)의 화소 전극과의 사이에 기생 용량을 형성하는 소스 라인 S3이, 상기 제2 표시 화소(B)에 접속되어 있는 경우, 표시 화소(A)의 주변에는, 다음과 같이 기생 용량 Csda·Csdb·Cgd·Ccs가 형성된다.

기생 용량 Csda…표시 화소(A)를 구동하기 위한 소스 라인과 표시 화소(A) 사이에 형성되는 기생 용량

기생 용량 Csdb…표시 화소(B)를 구동하기 위한 소스 라인과 표시 화소(A) 사이에 형성되는 기생 용량

기생 용량 Cgd…표시 화소(A)를 구동하기 위한 게이트 라인과 표시 화소(A)사이에 형성되는 기생 용량

기생 용량 Ccs…공통 전극선과 표시 화소(A) 사이에 형성되는 기생 용량.

이 때문에, CCT 보정 회로(2)를 통하지 않고 종래와 같이 각 표시 화소(11…)를 구동하면, 주목 표시 화소의 표시 계조가, 다른 표시 화소를 구동하는 소스 라인에 인가되는 전압의 영향을 받아 소망하는 계조와 다르게 되어 버리는 크로스 토크의 문제가 발생한다. 예컨대, 도1에 나타낸 구성에서는, 제1 표시 화소로서의 표시 화소(A)에 주목하면, 표시 화소(A)의 표시 계조가, 제2 표시 화소로서의 표시 화소(B)를 구동하는 소스 라인 S3으로의 인가 전압에 영향을 받게 된다.

본 실시예의 컬러 표시 장치(1)에서는, 이와 같이 발생하는 크로스 토크의 문제를 개선하기 위해, CCT 보정 회로(2)(도2 참조, 도14 참조)를 제공하고 있다.

여기에서, 도16 및 17을 참조하여, CCT 보정 회로(2)에 의한 기입 신호의 출력 과정을 설명한다.

도16은, CCT 보정 회로(2)를 사용하여, 표시 화소(A)의 입력 신호 계조를 표시 화소(B)의 입력 신호 계조에 기초하여 보정하고, 이것을 표시 화소(A)의 기입 신호 계조로서 극성 반전 회로(3)에 출력하는 경우를 설명하는 블럭도이다.

먼저, 좌측의 표시 화소(A)의 입력 신호 계조가, 1도트 메모리에 기억되는 동시에 CCT 보정 회로(2)에 입력된다(도16(a)). 뒤이어, 도16(b)에 나타낸 바와 같이, 표시 화소(B)의 입력 신호 계조가 1도트 메모리에 기억되는 동시에 CCT 보정 회로(2)에 입력되지만, 이 때, 1도트 메모리에서는 먼저 기억된 표시 화소(A)의 입력 신호 계조가 출력되어, 표시 화소(B)의 입력 신호 계조와 함께 CCT 보정 회로(2)에 입력된다. CCT 보정 회로(2)에서는, 이 1도트 메모리에서의 표시 화소(A)의 입력 신호 계조를, 표시 화소(B)의 입력 신호 계조에 기초하여 보정하고, 이것을 표시 화소(A)의 기입 신호 계조로서 극성 반전 회로(3)에 출력한다.

도17은, CCT 보정 회로(2')를 사용하여, 표시 화소(A)의 입력 신호 계조를 표시 화소(B)의 기입 신호 계조에 기초하여 보정하고, 이것을 표시 화소(A)의 기입 신호 계조로서 극성 반전 회로(3)에 출력하는 경우를 설명하는 블럭도이다.

주사 방향을 표시 화소(A)→표시 화소(B)방향이라고 하면, 먼저, 주사단(도면에서는 오른쪽 끝)의 소스 라인으로 이어지는 표시 화소(n)의 입력 신호 계조가 CCT 보정 회로(2)에 입력되는 동시에, 이 표시 화소(n) 이외의 모든 표시 화소의 입력 신호 계조가 1라인 메모리에 기억된다. 표시 화소(n)의 입력 신호 계조는 CCT보정 회로(2')에서 보정되어, 1라인 메모리에 기억되는 동시에 표시 화소(n)의 기입 신호 계조로서 CCT 보정 회로(2')에 출력된다. 여기에서, CCT 보정 회로(2')는, 표시 화소(n-1)의 입력 신호 계조를 1라인 메모리로부터 독출하고, 이것을, 입력된 표시 화소(n)의 기입 신호 계조에 기초하여 보정하고, 표시 화소(n-1)의 기입 신호 계조로서 출력함과 동시에 이것을 1라인 메모리에 기억시킨다. 이것이 순차적으로 행해지고, 표시 화소(B)의 기입 신호 계조가 1라인 메모리에 기억되는 동시에 CCT 보정 회로(2')에 출력되면, CCT 보정 회로(2')는, 표시 화소(A)의 입력 신호 계조를 1라인 메모리로부터 독출하고, 이것을 입력된 표시 화소(B)의 기입 신호 계조에 기초하여 보정하여 표시 화소(A)의 기입 신호 계조로서 출력함과 동시에 1라인 메모리에 기억시킨다.

이 결과, 1라인 메모리에는, 모든 표시 화소의 기입 신호 계조가 기억되고, 적절하게, 극성 반전 회로(3)에 출력된다. 이 때, 기입 신호 계조를 표시 패널에 출력하는 순번이 그의 라인에서 역순으로 되기 때문에, 적절한 순번으로 뒤로 돌릴 필요가 있는 경우도 있다.

보정(1라인 메모리로의 기억) 방향과 각 라인의 주사 방향이 역으로 된 경우, 각 라인에 대응하는 기입 신호 계조는 각 라인의 주사 방향을 따라 극성 반전 회로(3)에 출력된다.

또한, 주사 방향을 표시 화소(B)→표시 화소(A)방향이라고 하면, 먼저, 주사단(도면에서는 오른쪽 끝)의 소스 라인으로 이어지는 표시 화소(n)의 입력 신호 계조가 CCT 보정 회로(도시 안됨)에 입력되고, 표시 화소(n)의 기입 신호 계조로서 극성 반전 회로(3)에 출력된다. 이 때, 표시 화소 (n-1)의 입력 신호 계조가 CCT 보정 회로에 입력되면, 이것이 상기 표시 화소 (n)의 기입 신호 계조에 기초하여 보정되어, 표시 화소(n-1)의 기입 신호 계조로서 출력된다. 이것이 순차적으로 행해지고, 표시 화소(B)의 입력 신호 계조가 CCT 보정 회로(2)에 입력되고, 표시 화소(B)의 기입 신호 계조가 출력되면, 이 때 입력된 표시 화소(A)의 입력 신호 계조가, 표시 화소(B)의 기입 신호 계조에 기초하여 보정되고, 표시 화소(A)의 기입 신호 계조로서 출력된다.

이와 같이 하여, 각 표시 화소의 기입 신호 계조가 순차적으로 극성 반전 회로(3)에 출력된다. 이 주사 방향의 경우에는, 1 라인 메모리를 생략하는 것이 가능하다.

[2. 크로스 토크의 보정 처리에 대해서]

[2-1. 휘도 밸런스의 변동에 대해서]

본 실시예의 컬러 표시 장치(1)에서는, 이와 같이 발생하는 크로스 토크의 문제를 개선하기 위해, CCT 보정 회로(2)가 제공되어 있다. 이러한 2개의 회로에 의한 입력 컬러 영상 신호의 보정 순서를 명백하게 하기 위해, 표시 패턴마다의 휘도 밸런스의 변동에 대해서 이하에 설명한다.

예컨대, 도3에 나타낸 바와 같은 패턴 1~3이 표시 패널(7)에 의해 표시되어 있는 것으로 한다. 구체적으로, 패턴 1에 있어서는, 인접한 6개의 표시 화소에 대해서, 좌측에서 순번대로, R색, G색, B색, 흑색, 흑색, 흑색이 표시되어 있다. 또한, 패턴 2에 있어서는, 흑색, G색, B색, R색, 흑색, 흑색이 표시되어 있다. 또한, 패턴 3에 있어서는, 흑색, 흑색, B색, R색, G색, 흑색이 표시되어 있다.

이러한 패턴 1~3의 각각에 의해 표시 패널(7)에 표시되는 화상은, 모두 동일하게 된다. 그렇지만 실제로는, 흑색을 표시하고 있는 표시 화소(계조 레벨이 0인 표시 화소)에 좌측으로 인접해 있는 표시 화소로의 인가 전압이, 흑색을 표시하고 있는 표시 화소로의 인가 전압에 영향을 받게 된다. 이로써, 그 좌측으로 인접한 화소에서는, 소망하는 계조 레벨보다 약간 낮은 계조 레벨이 표시되어 버린다.

예컨대, 패턴 1에서는, B색의 표시 화소가 흑색의 표시 화소에 인접해 있기 때문에, B색이 소망하는 계조 레벨보다 약간 낮은 계조 레벨로 표시된다. 마찬가지로, 패턴 2에서는 R색이 소망하는 계조 레벨보다 약간 낮은 계조 레벨로 표시되고, 패턴 3에서는 G색이 소망하는 계조 레벨보다 약간 낮은 계조 레벨로 표시된다. 이와 같이 표시 패널에서의 표시 패턴에 의해, 인접한 복수의 표시 화소 사이에서의 휘도 밸런스가 변동하게 된다.

또한, 인접한 3개의 표시 화소에 의해 백색이 표시되는 경우를 고려하면, 도4의 등식의 좌변에 나타낸 바와 같이, 3개의 표시 화소에 대해서 좌측으로부터 순서대로 R색, G색, B색이 표시 되어있는 상태에서, 이상적인 백색이 표시된다.

한편, 인접한 3개의 표시 화소에 있어서, 도4의 등식의 우변에 나타낸 바와 같이, 이하의 패턴 4~6의 각각으로 표시를 절환함에 의해서도 백색을 표시할 수 있을 것이다.

즉, 패턴 4~6에 있어서, 3개의 표시 화소의 각각에서의 표시 색을 좌의 화소로부터 순번대로 기재하면,

패턴4: R색, 흑색, 흑색

패턴5: 흑색, G색, 흑색

패턴6: 흑색, 흑색, B색

이다.

즉, 본래의 백휘도는, 합성 백휘도(적휘도+ 녹휘도+ 청휘도-2*흑휘도)와 동일하게 되는 것이지만, 실제는, 합성 백휘도 쪽이 백휘도보다 낮아진다. 이는, 상기한 바와 같이, 흑색의 표시 화소로의 인가 전압에 지연되어져서, R, G, 또는 B색의 표시 화소로의 인가 전압이 변동하기 때문이다.

본래의 백휘도에 대한 합성 백휘도의 자극치의 오차율과, 표시 계조의 관계는 도5와 같이 된다. 또한, 도5에서는, 주목 표시 화소에 인접한 표시 화소의 계조 레벨이 0인 경우에서의, 주목 표시 화소의 계조 레벨을 횡축에 나타내고 있다. 예컨대, 도1에 나타낸 구성의 표시 패널에서의 표시 화소(A)를 주목 표시 화소라 하면, 도5의 횡축에 나타낸 표시 계조는, 표시 화소(B)의 계조 레벨 LB가 0인 경우의 표시 화소(A)의 계조 레벨 LA를 나타내고 있다고 생각할 수 있다.

이하, 설명의 편의상, 도5의 횡축은, 표시 화소(A)의 계조 레벨 LA를 나타내는 것으로 하여 기재한다.

도5에 나타낸 바와 같이, 계조 레벨 LA가 저계조측에 있는 경우, 자극 오차율의 변화가 크다. 즉, 도5에 있어서는, 계조 레벨 LA가 0에서 128까지의 값에 있는 경우, 자극 오차율의 커브가 급격한 경사를 나타내고 있다. 한편, 계조 레벨 LA가 128을 초과하면, 자극 오차율의 커브는 완만한 경사를 나타내고 있는 것으로부터, 자극 오차율의 변화가 적은 것을 알 수 있다.

그리고, 주목 표시 화소에서의 합성 백화도를, 본래의 백화도로 보정하기 위해 필요한 보정 계조 레벨은, 각 계조에서의 자극치의 오차율을, 그 계조에서의 자극치의 변화율로 나누어 구해진다. 도6에는, 보정 계조 레벨과 표시 계조의 관계를 플로트한 그래프를 나타내고 있다.

즉, 도6은 도5의 자극치를 바로 근접한 계조에서의 자극치변화율로 제산하여 인입량을 실계조로 변환한 것이다.

도6에 나타낸 바와 같이, 예컨대 표시 화소(A)의 계조 레벨 LA가 0인 경우에, 보정 계조 레벨은 약 0이다. 그리고, 계조 레벨 LA가 128에 접근함에 따라, 보정 계조 레벨이 증가하게 된다. 한편, 계조 레벨 LA가 128을 초과하면, 계조 레벨 LA와 보정 계조 레벨 사이에 명쾌한 상관 관계가 없어지게 된다.

또한, 도6은, 도5와 같이 계조 레벨 LB가 0이라고 가정하고, 계조 레벨 LA와 보정 계조의 관계를 나타내고 있다. 계조 레벨 LB가 0보다 큰 값으로 된 경우는, 그 LB의 값에 대응하는 일정량만큼, 보정 계조 레벨이 감소한다. 또한, $LB \geq LA$ 로 되면, 보정 계조 레벨은 0이 된다.

여기에서 도5를 참조하면 알 수 있는 바와 같이, 저계조에 있어서 오차율의 변화가 크다. 이것은, 표시 화소(A)가 저 레벨의 계조를 표시하고 있는 경우에, 합성 휘도를 정밀도 양호하게 보정해 줄 필요성이 큰 것을 나타내고 있다.

따라서, 도6에 나타낸 바와 같이, 계조 레벨 LA가 0에서 128까지의 범위에서의 표시 계조 레벨과 보정 계조 레벨의 관계를, 직선으로 나타냄으로써, 계조 레벨에 따른 적절한 보정 계조를 산출할 수 있다. 이로써, 계조 레벨 LA가 저계조측에 있는 경우에서의 합성 휘도의 보정을 정밀도 양호하게 행할 수 있다.

한편, 계조 레벨 LA가 고계조측에 있는 경우, 예컨대 128이상인 경우, 계조 레벨 LA와 보정 계조 레벨 사이에 명쾌한 상관 관계가 없어지게 된다. 따라서, 계조 레벨 LA가 128을 초과하는 경우에는, 보정 계조 레벨을 일정치로 설정하는 바와 같이 비교적 러프한 보정을 행한다.

이상과 같이 설정된 보정 계조 레벨을, 표시 화소(A)의 계조 레벨에 더한 경우에서의, 표시 계조 레벨 LA와 자극 오차율의 관계를 도7에 나타낸다. 도7에 나타낸 바와 같이, 보정 계조 레벨을 더하는 것에 의해 최대 25%이던 자극 오차율을 5%까지 감소시킬 수 있었다.

[2-2. 계조 레벨 데이터를 사용한 크로스 토크의 보정에 대해서]

이러한 검토 결과로부터, CCT 보정 회로에 의해 표시 화소(A)로의 기입 신호 계조를, 표시 화소(A)로의 입력 신호 계조를 표시 화소(B)의 입력 신호 계조 또는 기입 신호 계조에 기초하여 보정한 계조로 하면, 크로스 토크량을 감소시킬 수 있다. 즉, 표시 화소(B)로의 입력 신호 계조 또는 기입 신호 계조에 기초하여 표시 화소(A)로의 입력 신호 계조를 보정함에 의해, 표시 화소(A)가 표시 화소(B)로부터 기생 용량에 기인하는 영향을 받는 것을 사전에 고려하도록 한 다음에, 표시 화소(A)에 대한 기입 신호 계조를 결정할 수 있다. 따라서, 기생 용량 Csd와 표시 화소 사이에 발생하는 크로스 토크량을 감소시키고, 표시 장치에 의한 표시 컬러 밸런스를 적정화 할 수 있다.

구체적으로는, 디지털 데이터에서 나타내지는 표시 화소(A)의 계조 레벨을 LA, 동일하게 디지털 데이터에서 나타내지는 표시 화소(B)의 계조 레벨을 LB, 상기 LA 및 상기 LB를 입력치로 하는 함수를 $F(LA, LB)$ 라고 한 경우,

표시 화소(A)로의 입력 계조 레벨이, $Lout = LA + F(LA, LB)$ 에서 산출되는 계조 레벨 Lout로 보정되도록 보정한다.

이와 같이 계조 레벨 LA를 보정하면, 디지털 데이터인 계조 레벨을 사용하여 표시 화소(A)로의 입력 신호 계조를 보정하기 때문에, 간단한 처리에 의해 크로스 토크를 감소시킬 수 있다. 즉, 인가 전압을 나타내는 아날로그 데이터를 사용하여 표시 화소(A)로의 인가 전압을 보정하면, 디지털 데이터를 취급하는 것 보다 많은 비트 수가 처리에 필요하게 되는 경우가 있기 때문에, 처리가 복잡화된다. 디지털 데이터를 사용한 보정 처리에서는, 이와 같은 처리의 복잡화를 회피할 수 있다.

또한, 상기 LA가 소정의 문턱치 보다 적은 경우, $F(LA, LB) = k(LA - LB)$ 로 정의되고(단, $k > 0$), 상기 LA가 문턱치보다 큰 경우, $F(LA, LB)$ 는 일정치를 출력하는 함수로서 정의됨이 바람직하다.

즉, 크로스 토크를 감소시키기 위해 LA에 부여하는 보정치 $F(LA, LB)$ 의 값은, 도6에 나타낸 바와 같이, LA가 소정의 문턱치(128 계조)에 달할 때까지는, LA의 값에 따라 단조롭게 증가한다. 또한, 문턱치(128 계조)를 초과하는 LA에 대해서는, LA와 $F(LA, LB)$ 사이에 명쾌한 상관 관계가 없어진다. 또한, 도5에 나타낸 바와 같이, 자극치의 오차율이 낮아지기 때문에, 일정치를 LA에 가하여 Lout를 출력한다고 하는 것과 같이, 비교적 러프한 보정으로 크로스 토크가 감소된다.

따라서, 상기한 바와 같이 $F(LA, LB)$ 를 정의하면, 간단한 처리로서 Lout를 구할 수 있다.

또한, 0으로부터 최대 계조 레벨에 포함되는 정수 중에서 복수의 정수를 추출하고, 그 복수의 정수 각각을 LA라고 한 경우에 $F(LA, 0)$ 의 값을, 대응하는 LA의 값과 관련하여 사전에 루업테이블에 저장하는 한편, 상기 루업테이블에 저장되어 있지 않은 LA를 입력으로 하는 $F(LA, LB)$ 의 값을, 루업테이블에 저장된 LA의 값과, 그 LA의 값에 대응하는 $F(LA, 0)$ 의 값과, $F(LA, LB) = 0$ 을 만족하는 LA 및 LB의 값에 기초하여 보간하도록 하면, 더욱 바람직하다.

상기 구성에 의하면, 루업테이블을 사용하여 $F(LA, LB)$ 의 값을 구할 수 있기 때문에, 루업테이블을 표시 장치의 종류마다 사전에 작성하고, 또한 기억부(8)(도2 참조)에 저장해두면, 표시 장치의 종류에 따른 적절한 $F(LA, LB)$ 의 값을 구할 수 있다.

또한, $LA > LB$ 의 경우, 상기 보간을 직선 보간에 의해 행하는 것이 바람직하다. 보간 방법으로서는, 직선에 의한 보간이 가장 간단한 방법이기 때문이다.

또한, $LA < LB$ 의 경우, $F(LA, LB) = 0$ 으로 정의되어 있는 것도 바람직하다.

$LA < LB$ 의 경우는, 표시 화소(A)의 계조 레벨이 낮기 때문에, 소스 라인과 제1 표시 화소 사이에 크로스 토크가 발생하여도, 그 크로스 토크가 표시 화소(A)의 표시 레벨에 주는 영향은 적어진다. 즉, $LA < LB$ 의 경우는, 특히 보정치 $F(LA, LB)$ 를 구하지 않아도 된다. 따라서, $LA < LB$ 의 경우는, $F(LA, LB) = 0$ 으로 정의되어 있는 것이 바람직하다고 할 수 있다.

[2-3. 인가 전압 데이터를 이용한 크로스 토크의 보정에 대해서]

또한, 상기한 설명에서는, 표시 화소(A)의 입력 신호 계조 레벨 LA 및 표시 화소(B)의 계조(입력 신호 계조·기입 신호 계조) 레벨 LB를 이용하여, 표시 화소(A)로의 기입 신호 계조를 결정하는 방법에 대해서 설명하였지만, 반드시 이 처리를 이용하지 않아도 된다. 즉, 표시 화소(A)로의 기입 신호 전압을 나타내는 아날로그 데이터, 및 표시 화소(B)로의 인가 전압(입력 신호 전압·기입 신호 전압)을 나타내는 아날로그 데이터에 기초하여, 표시 화소(A)로의 기입 신호 전압을 결정해도 된다. 이 보정 순서에 대해서 이하에 설명한다. 또한, 인가 전압을 나타내는 아날로그 데이터를 이용한 보정은, 계조 레벨을 나타내는 디지털 데이터를 이용하는 보정과 마찬가지로, CCT 보정 회로에 의해 실행된다. 단, 각 화소로의 인가 전압을 나타내는 아날로그 데이터를 CCT 보정 회로에 입력하여야 하기 때문에, 도14에 나타낸 바와 같이, 극성 반전 회로(3)를 CCT 보정 회로의 전단에 제공할 필요가 있다.

인가 전압을 나타내는 아날로그 데이터에 기초하는 보정 순서에 있어서는, 표시 화소(A)의 용량치를 C_p , 표시 화소(B)의 스위칭 소자가 접속된 소스 라인과 표시 화소(A)를 접속하는 기생 용량의 용량치를 C_{sd} , 계조 레벨이 g일 때의 표시 화소(A)의 인가 전압(입력 신호 전압)을 $U(g)$, 표시 화소(B)로의 인가 전압(입력 신호 전압 또는 기입 신호 전압)을 U_{gad} , 공통 전극으로의 인가 전압(흑색을 표시할 때의 표시 화소(A)의 인가 전압)을 U_{bad} 로 할 때, $F(g) = C_{sd} \cdot (U_{gad} - U_{bad}) / C_p \cdot (U(g+1) - U(g))$ 로 나타내지는 보정치 $F(g)$ 를, 표시 화소(A)의 보정치(기입 신호 계조)로서 산출한다. 그리고, 이 보정치 $F(g)$ 와 표시 화소(A)의 입력 신호 계조를 더한 계조에 대응하는 전압을, 표시 화소(A)의 기입 신호 전압이라 한다. 특히, C_{sd}/C_p 를 0.020 정도의 작은 값으로 설정하면, 보정치 $F(g)$ 도 작게 될 수 있다.

또한, 상기 C_p 는 표시 화소(A)의 액정 용량에, c_{cs} , c_{sda} , c_{sdb} 및 c_{gd} 를 더한 것이다. 액정 용량(용량치)이 지배적이기 때문에, 액정 용량을 C_p 로 해도 되고, 액정 용량에 상기 c_{cs} , c_{sda} , c_{sdb} c_{gd} 및 표시 화소(A) 내에 형성된 용량중 적어도 하나를 더한 것을 C_p 로 해도 상관없다.

또한, 소망하는 계조를 표시하기 위해 표시 화소(A)에 전압의 실효치 V_a 를 인가할 필요가 있는 경우, 표시 화소(B)에 대한 인가 전압(입력 신호 전압·기입 신호 전압)을 $V(B)$, 표시 화소(A)가 접속된 소스 라인 S2와 표시 화소(A)의 화소 전극 사

이에 형성된 기생 용량의 용량치를 $Csda$, 표시 화소(B)가 접속된 소스 라인 G3과 표시 화소(A)의 화소 전극 사이에 형성된 기생 용량의 용량치를 $Csdb$, 표시 화소(A)에 접속된 게이트 라인 G2와 표시 화소(A)의 화소 전극 사이에 형성된 기생 용량의 용량치를 Cgd , 표시 화소(A)에 대응하여 제공되는 축적 용량 전극 Cs 와, 표시 화소(A)의 스위칭 소자의 드레인 전극과의 사이에 형성된 기생 용량의 용량치를 Ccs , 상기 게이트 라인 G2로의 인가 전압을 Vg , 상기 축적 용량 전극 Cs 로의 인가 전압을 Vc , 표시 화소(A)의 용량치를 Cp 로 하여, $V(A)=(Cp*Va-Cgd*Vg-Csdb*V(B)+Ccs*Vc)/(Cp+Csda)$ 로 나타내지는 전압 $V(A)$ 를, 표시 화소(A)에 대한 기입 신호 전압이라 한다.

[2-4. 채도 강조 처리를 이용한 크로스 토크의 보정에 대해서]

또한, 상기한 바와 같이 표시 화소(B)의 계조 레벨에 기초하여 표시 화소(A)의 계조 레벨을 보정하는 것은, 특히 문헌2에 기재되어 있는 채도 강조 처리와 공통되는 부분이 있다. 즉, 특히 문헌2에서는, 입력 컬러 영상 신호에 포함된, R색 신호, G색 신호, 및 B색 신호의 계조 레벨을 각각 R, G, 및 B라고 하면, 입력 컬러 영상 신호를,

$$R'=R+Krg(R-G)+Krb(R-B)$$

$$G'=G+Kgr(G-R)+Kgb(G-B)$$

$$B'=B+Kbr(B-R)+Kbg(B-G)$$

(단, Krg , Krb , Kgr , Kgb , Kbr , 및 Kbg 는, 정의 정수 또는 0 이상의 수치 범위내에서 변화하는 변수)

로 표현되는 연산에서 얻어지는 R' , G' , 및 B' 를 각각 R색 신호, G색 신호, 및 B색 신호의 계조 레벨로 하는 것이 기재되어 있다.

또한, 특히 문헌2에서는, Krg 및 Krb 를, R 이 중간조의 계조 레벨일 때 최대가 되는 한편, R 이 흰색의 계조 레벨 또는 검정의 계조 레벨일 때 최소가 되도록 변화시키고, Kgr 및 Kgb 를, G 가 중간조의 계조 레벨일 때 최대가 되는 한편, G 가 흰색의 계조 레벨 또는 검정의 계조 레벨일 때 최소가 되도록 변화시키고, Kbr 및 Kbg 를, B 가 중간조의 계조 레벨일 때 최대가 되는 한편, B 가 흰색의 계조 레벨 또는 검정의 계조 레벨일 때 최소가 되도록 변화시키는 것에 대해서도 기재되어 있다.

그러나, 채도 강조의 보정 함수 자체는 화소간 크로스토크를 고려하지 않는다. 한편, 크로스토크의 보정 함수는 인접 화소의 계조를 참조한 것이고, 채도 강조에서 이용하는 함수와 동일한 함수이다. 따라서, 종래의 채도 강조의 보정에 본원 발명의 크로스토크 보정을 합하게 되면 저비용으로 크로스토크를 감소시킬 수 있다. 즉, 채도 강조와 크로스토크 보정의 양쪽을 고려한 컬러 밸런스의 적정 함수 H (채도 강조 처리의 함수+크로스토크 보정 함수)에 의한 표시 품위의 향상이 종래의 채도 강조와 동일한 정도의 비용으로 얻어진다.

이 적정 함수 H 의 처리를, 본 실시예의 컬러 표시 장치1에서의 채도 강조 회로(10)에 실행시킨다. 즉, 상기 채도 처리 연산식에서의 R , G , B , Krg , Krb , Kgr , Kgb , Kbr , 및 Kbg 를, 표시 화소(A)의 계조 레벨 LA , 및 표시 화소(B)의 계조 레벨 LB , 및 계조 레벨 LC 를 이용하여 나타내는 것에 의해 다음과 같이 $F(LA, LB)$ 를 설정할 수 있다. 또한, 계조 레벨 LC 는, 표시 화소(A) 및 표시 화소(B)가 포함되는 표시 화소에서의, 표시 화소(A) 및 표시 화소(B) 이외의 표시 화소의 계조 레벨이다.

$$F(LA, LB)=kLB(LA-LB)+kLC(LA-LC)$$

(단, kLB , kLC 는 각각 LB , LC 의 함수에, MAX를 표시 계조 레벨의 최대치로 한 경우, $k(0)=$ 어떤 일정치, $k(MAX)=0$, $k(p)$ 가 극대치로 되는 $p(0>p$ 또한 $p<255$)가 존재한다).

이와 같이 종래의 채도 강조 처리와 동일한 처리에서 크로스 토크를 감소시킬 수 있기 때문에, 종래의 채도 강조 처리를 실행하는 프로그램을, 표시 장치 내부 또는 외부의 컴퓨터에 실행시키면, 저비용으로 크로스 토크를 감소시킬 수 있다.

[3. 표시 패널의 배색 폐에 대해서]

본 실시예의 구동 방법을 이용하여 보다 효율적으로 크로스 토크를 감소시키기 위해, 복수의 표시 화소에 대한 배색 폐에 대해서, 이하에 몇 가지 설명한다. 또한, 이하의 배색폐1~3은, RGB의 3색을 각 표시 화소에 배색하는 것이지만, 시안·마젠타·옐로우의 3색을 각 화소에 표시해도 된다.

[배색례1: 스트라이프 형태의 배색]

배색례1에서는, 각 소스 라인에 의해 형성되는 스트라이프에 대응하도록, 복수의 표시 화소에 대해 RGB색을 스트라이프 형태로 배색한다.

구체적으로는, 도8에 나타낸 바와 같이, 표시 패널(7)에서, 복수의 소스 라인 Si(i는 정수)가 서로 평행하게 되도록 설치되어 있는 것으로 한다. 이 경우, 배색례1에서는, 예컨대 다음과 같이 복수의 표시 화소의 표시 색을 설정한다.

즉, 표시 패널(7)에 포함되는 표시 화소, 예컨대 표시 화소(11a)를, 제1 표시 화소로서 설정한다. 또한, 표시 화소(11a)는, 표시 패널(7)에 포함되는 표시 화소 중 임의의 것이다. 그리고, 표시 화소(11a)가 스위칭 소자(12a)를 통해 접속되어 있는 소스 라인(제1 소스 라인) S1에, 스위칭 소자를 통해 각각 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지는 배열을, 제1 표시 화소 배열로서 설정한다. 예컨대, 표시 화소(11b·11c)는, 각각 소스 라인 S1에 스위칭 소자(12b·12c)를 통해 접속된 것으로서, 제1 표시 화소 배열을 구성하는 표시 화소이다.

또한, 제1 표시 화소 배열을 구성하는 복수의 표시 화소의 표시 색을, RGB의 3색 중 어느 하나의 색으로 설정한다. 예컨대, 도8에 나타낸 바와 같이, 제1 표시 화소 배열을 구성하는 표시 화소(11a·11b·11c)의 표시색을 R색으로 설정한다.

또한, 표시 화소(11a)를 구동하는 게이트 라인 G1에 의해 구동되는 동시에, 표시 화소(11a)가 기생 용량 Csd를 통해 접속되어 있는 소스 라인(제2 소스 라인) S2에 스위칭 소자 12d를 통해 접속되어 있는 표시 화소(11d)를, 제2 표시 화소로서 설정한다. 그리고, 표시 화소(11d)가 스위칭 소자(12d)를 통해 접속되어 있는 소스 라인 S2에, 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 화소로 이루어지는 배열을, 제2 표시 화소 배열로서 설정한다. 예컨대, 표시 화소(11e·11f)는, 각각 소스 라인 S2에 스위칭 소자(12e·12f)를 통해 접속된 것이고, 제2 표시 화소 배열을 구성하는 표시 화소이다.

이 제2 표시 화소 배열에 대해서는, RGB의 3색에서 제1 표시 화소 배열에 대해 설정된 표시색을 제외한 2색 중 어느 하나의 색을 표시색으로서 설정한다. 예컨대, 도8에 나타낸 바와 같이, 제2 표시 화소 배열을 구성하는 표시 화소(11d·11e·11f)의 표시색을 G색으로 설정한다.

또한, 소스 라인 S1과 소스 라인 S2가 인접한 측과는 반대측에서, 소스 라인 S2에 인접한 소스 라인(제3 소스 라인) S3에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지는 배열을, 제3 표시 화소 배열로서 설정한다. 예컨대, 도8에 나타낸 바와 같이, 소스 라인 S3에 스위칭 소자(12g·12h·12i) 각각을 통해 접속되어 있는 표시 화소(11g·11h·11i)는, 제3 표시 화소 배열을 구성하는 표시 화소이다.

그리고, 이 제3 표시 화소 배열에 대해서는, RGB의 3색 중에 제1 표시 화소 배열 및 제2 표시 화소 배열에 대해 표시색으로 설정되어 있지 않은 색을 표시색으로서 설정한다. 예컨대, 도8에 나타낸 바와 같이, 제3 표시 화소 배열을 구성하는 표시 화소(11g·11h·11i)의 표시색을, B색으로 설정한다.

또한, 제1 표시 화소 배열, 제2 표시 화소 배열, 제3 표시 화소 배열의 표시색은, 상기한 예로 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 제1 표시 화소 배열을 R색으로 설정한 경우, 제2 표시 화소 배열을 B색으로 설정하고, 제3 표시 화소 배열을 G색으로 설정해도 된다.

상기 구성에 의하면, 예컨대, 소스 라인 S2에 입력되는 전압에 영향을 받아서, 표시 화소(11a)와 표시 화소(11d) 사이에 크로스 토크가 발생하는 경우가 있다.

그러나, 제1 표시 화소 배열에 포함되는 복수의 표시 화소는, RGB색 중에 어느 하나의 색이 표시색으로서 설정되어 있다. 따라서, 표시 화소(11a)와 표시 화소(11d) 사이에, 유저의 시각에 크게 영향을 주게 되는 크로스 토크가 발생하는 경우에도, 동일한 크로스 토크가 발생하는 개소를 제1 표시 화소 배열 내에 적당하게 분포시킬 수 있다. 따라서, 컬러 표시 장치 전체에서 본 크로스 토크 레벨을 감소시키고, 표시 장치에 의한 표시의 컬러 밸런스를 보다 적정화할 수 있다.

[배색례2: 경사 줄무늬 모양의 배색]

배색례2에서는, 다음과 같이 복수의 표시 화소에 대해서 RGB색 중 어느 것을 배색한다. 배색례2를 설명하기 위해서는, 표시 장치에 포함되는 3개의 표시 화소로 이루어지는 제1 표시 화소 그룹, 및 제1 표시 화소 그룹에 포함되는 3개의 표시 화소와 다른 3개의 표시 화소로 이루어지는 제2 표시 화소 그룹을, 예컨대 다음과 같이 설정할 필요가 있다.

즉, 제1 표시 화소 그룹에 포함되는 3개의 표시 화소를, 상기 제1 게이트 라인에 의해 구동되는 동시에 상기 제2 표시 화소가 기생 용량을 통해 접속되어 있는 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제3 표시 화소, 상기 제1 표시 화소, 및 상기 제2 표시 화소로서 설정한다. 예컨대, 도9에 나타낸 바와 같이, 표시 화소(11a)가 제1 표시 화소, 표시 화소(11d)가 제2 표시 화소로서 설정되어 있으면, 게이트 라인(제1 게이트 라인) G1에 의해 구동되는 동시에 표시 화소(11d)가 기생 용량 Csd를 통해 접속되어 있는 소스 라인 S3에 스위칭 소자(12g)를 통해 접속되어 있는 표시 화소(11g)가 제3 표시 화소로서 설정된다.

또한, 이와 같이 동일 게이트 라인에 의해 구동되고, 게이트 라인 방향으로 서로 인접해 있는 3개의 표시 화소로 이루어지는 집합을, 특히 청구 범위 및 명세서에서 「표시 화소」로서 표현하고 있다. 또한, 1화소가 복수의 서브 화소로 구성되어 있는 경우, 본 명세서의 「표시 화소」가 서브 화소에 대응하는 용어이고, 특히 청구 범위에서의 「표시 화소」란 서브 화소의 집합체에 대응하는 용어라고 할 수 있다.

또한, 표시 화소(11a·11d·11g)에 대해, RGB의 3색 중 어느 하나의 색에 의한 표시색을, 화소 사이에서 서로 다르게 되도록 설정한다. 예컨대, 도9에 나타낸 바와 같이, 표시 화소(11a)를 R색, 표시 화소(11d)를 G색, 표시 화소(11g)를 B색으로 설정한다.

한편, 제2 표시 화소 그룹에 포함되는 3개의 표시 화소를,

상기 제1 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 상기 제1 게이트 라인에 인접한 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제4 표시 화소,

상기 제2 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 상기 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제5 표시 화소, 및

상기 제3 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 상기 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제6 표시 화소로서 설정한다. 예컨대, 상기한 바와 같이 제1 표시 화소로서 표시 화소(11a)가 설정되어 있으면, 표시 화소(11a)가 스위칭 소자(12a)를 통해 접속되어 있는 소스 라인 S1과, 게이트 라인 G1에 인접한 게이트 라인 G2(제2 게이트 라인)에 스위칭 소자(12b)를 통해 접속되어 있는 표시 화소(11b)가 제4 표시 화소로서 설정된다. 마찬가지로, 표시 화소(11e)가 제5 표시 화소로서 설정되고, 표시 화소(11h)가 제6 표시 화소로서 설정된다.

또한, 상기 제4 표시 화소에 대해 상기 제3 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제5 표시 화소에 대해 상기 제1 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제6 표시 화소에 대해 상기 제2 표시 화소와 동일한 표시색을 설정한다. 즉, 도9에 나타낸 바와 같이, 표시 화소(11a)에 R색, 표시 화소(11d)에 G색, 표시 화소(11g)에 B색이 설정되어 있으면, 표시 화소(11b)에 B색, 표시 화소(11e)에 R색, 표시 화소(11h)에 G색을 설정한다.

또는, 상기 제4 표시 화소에 대해 상기 제2 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제5 표시 화소에 대해 상기 제3 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제6 표시 화소에 대해 상기 제1 표시 화소와 동일한 표시색을 설정해도 된다. 즉, 도10에 나타낸 바와 같이, 표시 화소(11b)에 G색, 표시 화소(11e)에 B색, 표시 화소(11h)에 R색을 설정해도 된다.

또한, 상기 예에서는, 제1 표시 화소 그룹에 포함되는 3개의 표시 화소를, R색·G색·B색의 순번으로 배색하는 예에 대해서 설명하였지만, 배색 순번은, 반드시 이것으로 한정되는 것은 아니다. 예컨대, R색·B색·G색의 순번으로 배색해도 된다.

상기 구성에 의하면, 이하의 이점을 얻을 수 있다. 즉, 표시 화소(11a)와 표시 화소(11d) 사이에서 유저의 시작에 크게 영향을 주는 크로스 토크가 발생하는 경우, 동일한 크로스 토크가 다른 2개의 표시 화소 사이에서도 발생하는 경우가 있다.

그러나, 상기 구성에 의하면, 동일 소스 라인에서 구동되는 동시에, 제1 표시 화소 그룹 및 제2 표시 화소 그룹 각각에 포함되는, 3개의 표시 화소에 대해서, RGB색이 다른 순번에 의해 표시색으로서 설정되어 있다. 따라서, 컬러 표시 장치 전체의 색 밸런스를 편향시키지 않고 균등하게 표시 화소가 배색되어 있다.

따라서, 표시 화소(11a) 및 표시 화소(11d) 이외의 2화소 사이에서 시작에 영향을 주는 크로스 토크가 발생하는 개소를, 컬러 표시 장치내에 밸런스 양호하게 분산시킬 수 있다. 따라서, 컬러 표시 장치 전체에서 본 크로스 토크 레벨을 감소시키고, 표시 장치에 의한 표시 컬러 밸런스를 더욱 적정화할 수 있다.

[배색례3: 사각형(市松) 패턴의 배색]

배색례3을 설명함에 있어서는, 각각 3개의 표시 화소로 이루어지는 제1 표시 화소 배열, 제2 표시 화소 배열, 및 제3 표시 화소 배열을 설정할 필요가 있다. 이러한 표시 화소 배열에 대해서는, 배색례1과 같이 설정하면 된다. 예컨대, 도11에 나타낸 바와 같이, 표시 화소(11a·11b·11c)를 제1 표시 화소 배열에 포함되는 표시 화소로서 설정하고, 표시 화소(11d·11e·11f)를 제2 표시 화소 배열에 포함되는 표시 화소로서 설정하고, 표시 화소(11g·11h·11i)를 제3 표시 화소 배열에 포함되는 표시 화소로서 설정하면 된다.

그리고, 배색례3에 있어서는, 제2 표시 화소 배열 및 제3 표시 화소 배열에 포함되는 표시 화소에 대해서, RGB의 3색에서 제1 표시 화소 배열에 대해 설정된 표시색을 제외한 2색이 사각형 패턴이 되도록 표시색으로서 설정된다. 예컨대, 도11에 나타낸 바와 같이, 제1 표시 화소 배열에 포함되는 표시 화소(11a·11b·11c)에 대해 R색이 설정되어 있는 경우에 있어서는, 제2 표시 화소 배열에서의 표시 화소(11d·11f) 및 제3 표시 화소 배열에서의 표시 화소(11h)를 G색으로 설정하고, 제2 표시 화소 배열에서의 표시 화소(11e) 및 제3 표시 화소 배열에서의 표시 화소(11g·11i)에 대해 B색을 설정한다. 또한, B색 및 G색을 이것과 반대로 배치해도 된다.

상기 구성에 의하면, 이하의 이점을 얻을 수 있다. 즉, 소스 라인 S2에 입력되는 전압에 영향을 받아서, 표시 화소(11a)와 표시 화소(11d) 사이에 유저의 시각에 크게 영향을 주는 크로스 토크가 발생하는 경우가 있다.

그러나, 제1 표시 화소 배열에 포함되는 복수의 표시 화소가, RGB색 중 어느 하나의 색이 표시색으로서 설정됨으로써, 상기한 바와 같이 유저의 시각에 크게 영향을 주게 되는 크로스 토크가 발생하는 경우에도, 동일 크로스 토크가 발생하는 개소를 제1 표시 화소 배열 내에 적절하게 분포시킬 수 있다.

또한, 제2 표시 화소 배열 및 제3 표시 화소 배열에 포함되는 복수의 표시 화소에 대해서는, RGB 중 2색이 사각형 패턴이 되도록 표시색으로서 설정되어 있다. 즉, 제2 표시 화소 배열 및 제3 표시 화소 배열에 있어서는, 색 밸런스를 편향시키지 않고 균등하게 표시 화소가 배색되어 있다.

따라서, 제2 표시 화소 배열 및 제3 표시 화소 배열 내에 발생하는 크로스 토크의 개소를, 양 화소 배열 내에 밸런스 양호하게 분산시킬 수 있다. 이로써, 표시 장치에 의한 표시 컬러 밸런스를 보다 적정화할 수 있다.

또한, 제2 배열 또는 제3 배열이 하나의 색이고 나머지 두개가 사각형 배열로 될 수도 있다.

[배색례4: 4색에 의한 배색]

배색례4에서는, 예컨대, R색,G색,B색, 및 화이트색을 제1~제4 표시색으로 한 경우나, 시안, 마젠타, 옐로우, 및 그린을 제1~제4 표시색으로 한 경우에 있어서, 제1~제4 표시색으로 이루어지는 4색을 각 표시 화소에 배색한다. 기본적인 배색 방법에 대해서는, 배색례1 내지 배색례3과 같은 방법을 사용할 수 있다.

즉, 배색례1을 이용하여 4색을 배색하는 경우에 있어서는, 다음과 같이 제4 표시 화소 배열을 만든다. 즉, 제4 표시 화소 배열을, 제2 소스 라인과 제3 소스 라인이 인접한 측과는 반대측에서 제3 소스 라인에 인접한 제4 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지는 동시에, 제1~제4 표시색 중에, 제1~제3 표시 화소 배열에 대해 표시색으로서 설정되어 있지 않은 색이 상기 복수의 표시 화소의 표시색이 되도록 설정한다.

예컨대, 도8에 나타낸 바와 같이 표시 패널(7)이 구성되어 있다고 하면, 소스 라인 S2와 소스 라인 S3이 인접한 측과는 반대측에서 소스 라인 S3에 인접한 소스 라인(도시 안됨)에, 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소를 제4 표시 화소 배열로서 설정한다. 그리고, 그 제4 표시 화소 배열 표시색을, 화이트로 설정한다.

또한, 배색례2를 이용하여 4색을 배색하는 경우에 있어서는, 다음과 같이 제1 표시 화소 그룹 및 제2 표시 화소 그룹을 설정할 필요가 있다. 즉, 도9에 나타낸 바와 같이, 제1 표시 화소 그룹에 포함되는 4개의 표시 화소는,

상기 제1 계이트 라인에 의해 구동되는 동시에 상기 제2 표시 화소가 기생 용량만을 통해 접속되어 있는 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제3 표시 화소,

상기 제1 게이트 라인에 의해 구동되는 동시에 상기 제3 표시 화소가 기생 용량만을 통해 접속되어 있는 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제4 표시 화소,

상기 제1 표시 화소,

및 상기 제2 표시 화소로서 설정한다. 예컨대, 도9에 나타낸 바와 같이, 표시 화소(11a)가 제1 표시 화소, 표시 화소(11d)가 제2 표시 화소로서 설정되어 있으면, 게이트 라인(제1 게이트 라인) G1에 의해 구동되는 동시에 표시 화소(11d)가 기생 용량 Csd를 통해 접속되어 있는 소스 라인 S3에 스위칭 소자(12g)를 통해 접속되어 있는 표시 화소(11g)가 제3 표시 화소로서 설정된다. 마찬가지로, 게이트 라인 G1에 의해 구동되는 동시에 표시 화소(11g)가 기생 용량 Csd를 통해 접속되어 있는 소스 라인 S4에 스위칭 소자(12j)를 통해 접속되어 있는 표시 화소(11j)가 제4 표시 화소로서 설정된다.

또한, 표시 화소(11a·11d·11g·11j)에 대해서, R, G, B, 화이트의 4색 중 어느 하나의 색에 의한 표시색을, 화소간에 서로 다르도록 설정한다. 예컨대, 도9에 나타낸 바와 같이, 표시 화소(11a)를 R색, 표시 화소(11d)를 G색, 표시 화소(11g)를 B색, 표시 화소(11j)를 화이트로 설정한다.

한편, 상기 제2 표시 화소 그룹에 포함되는 4개의 표시 화소는,

상기 제1 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 상기 제1 게이트 라인에 인접한 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제5 표시 화소,

상기 제2 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 상기 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제6 표시 화소,

상기 제3 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 상기 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제7 표시 화소이고,

상기 제4 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 상기 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제8 표시 화소로서 설정한다. 예컨대, 상기한 바와 같이 제1 표시 화소로서 표시 화소(11a)가 설정되어 있으면, 표시 화소(11a)가 스위칭 소자(12a)를 통해 접속되어 있는 소스 라인 S1과, 게이트 라인 G1에 인접한 게이트 라인 G2(제2 게이트 라인)에 스위칭 소자(12b)를 통해 접속되어 있는 표시 화소(11b)가 제5 표시 화소로서 설정된다. 마찬가지로, 표시 화소(11e)가 제6 표시 화소로서 설정되고, 표시 화소(11h)가 제7 표시 화소로서 설정되고, 표시 화소(11k)가 제8 표시 화소로서 설정된다.

또한, 상기 제5 표시 화소에 대해서는 상기 제4 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제6 표시 화소에 대해서는 상기 제1 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제7 표시 화소에 대해서는 상기 제2 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제8 표시 화소에 대해서는 상기 제3 표시 화소와 동일한 표시색이 설정된다. 즉, 도9에 나타낸 바와 같이, 표시 화소(11b)에 대해 화이트, 표시 화소(11e)에 대해 R색, 표시 화소(11h)에 대해 G색, 표시 화소(11k)에 대해 B색을 표시색으로서 설정한다.

또한, 상기 제5 표시 화소에 대해서는 상기 제2 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제6 표시 화소에 대해서는 상기 제3 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제7 표시 화소에 대해서는 상기 제4 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제8 표시 화소에 대해서는 상기 제1 표시 화소와 동일한 표시색을 설정해도 된다. 즉, 도10에 나타낸 바와 같이, 표시 화소(11b)에 대해 G색, 표시 화소(11e)에 대해 B색, 표시 화소(11h)에 대해 화이트, 표시 화소(11k)에 대해 R색을 표시색으로서 설정한다.

또한, 배색례3을 이용하여 4색을 배색하는 경우에 있어서는, 다음과 같이 제4 표시 화소 배열을 만든다. 즉, 제2 소스 라인과 제3 소스 라인이 인접한 측과는 반대측에서 제3 소스 라인에 인접한 제4 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소를, 제4 표시 화소 배열로서 설정한다.

그리고, 제2 표시 화소 배열, 제3 표시 화소 배열, 및 제4 표시 화소 배열에 포함되는 표시 화소는, 상기 제1 표시색, 상기 제2 표시색, 상기 제3 표시색, 및 상기 제4 표시색에서 상기 제1 표시 화소 배열에 대해 설정된 표시색을 제외한 3색이 사각형 패턴이 되도록 표시색을 설정한다.

예컨대, 도11에 나타낸 바와 같이 표시 패널(7)이 구성되어 있다고 하면, 소스 라인 S2와 소스 라인 S3이 인접한 측과는 반대측에서 소스 라인 S3에 인접한 소스 라인(도시 안됨)에, 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소를 제4 표시 화소 배열로서 설정한다.

그리고, 제2 표시 화소 배열, 제3 표시 화소 배열, 및 제4 표시 화소 배열에 포함되는 표시 화소는, 제1 표시색, 제2 표시색, 제3 표시색, 및 제4 표시색으로부터 상기 제1 표시 화소 배열에 대해 설정된 표시색을 제외한 3색이 사각형 패턴이 되도록 표시색을 설정한다.

예컨대, 도11에 나타낸 바와 같이, 제1 표시 화소 배열에 포함되는 표시 화소(11a·11b·11c)에 대해 R색이 설정되어 있으며, 제2 표시 화소 배열에 포함되는 표시 화소(11d~11f), 제3 표시 화소 배열에 포함되는 표시 화소(11g~11i), 및 제4 표시 화소 배열에 포함되는 표시 화소(도시 안됨)에 대해서는, G, B, 화이트색이 사각형 패턴이 되도록 표시색을 설정한다.

또한, 「3색을 사각형 패턴으로 배색한다」란, 구체적으로는, 배색례2와 대략 마찬가지의 순서에 의해 배색하는 것을 의미하고 있다. 즉, 예컨대 RGB색의 3색을 사각형 패턴으로 배색하는 경우, 제2~제4 표시 화소 배열에 포함되는 표시 화소는, 도9 또는 도10에 나타낸 표시 화소(11a~11i)와 같이 표시색이 설정된다. 즉, 게이트 라인을 통해 인접한 표시 화소의 배색을, 게이트 라인을 걸치게 될 때마다 RGB·BRG·GBR…로 변하게 하도록 변화시킨다(도9 참조). 또한, 게이트 라인을 걸치게 될 때마다 RGB·GBR·BRG…로 변하게 하도록 변화시킨다(도10 참조).

이와 같이 배색례1~배색례3과 대략 동일한 방법에 의해 복수의 표시 화소에 대해 4색을 배색하는 것도 가능하다. 그리고, 이와 같이 4색을 배색하여도 배색례1~3과 동일한 효과를 얻을 수 있다.

[4. 소스 라인과 표시 화소의 접속 형태에 대해서]

본 실시예의 구동 방법을 이용하여 보다 효율적으로 크로스 토크를 감소시키기 위해, 소스 라인과 표시 화소의 접속 형태에 대해서, 이하에 2개의 예를 소개한다. 또한, 이하의 접속례1, 접속례2는, 상기한 배색례1~4 중 어느 것에도 적용 가능하다.

[접속례1: L자 형태부]

접속례1에서는, 소스 라인에 포함되는 각 소스 라인은, L자 형태부와 역L자 형태부가 번갈아 반복되도록 연결된 형상으로 설치한다. 즉, 도12에 나타낸 바와 같이, 소스 라인 S1을, L자 형태부 S1a와, 역L자 형태부 S1b가 번갈아 반복되도록 연결된 형상으로 설치한다. 마찬가지로, 소스 라인 S2를, L자 형태부 S2a와, 역L자 형태부 S2b가 번갈아 반복되도록, 소스 라인 S3을, L자 형태부 S3a와, 역L자 형태부 S3b가 번갈아 반복되도록 설치한다.

또한, 도12에서 역L자 형태부 S1b에 접속되어 있는 표시 화소는, L자 형태부 S1a에 접속되어 있는 표시 화소보다 인접한 소스 라인 S2가 길어지기 때문에, 소스 라인 S2와의 사이에 형성되는 기생 용량이 커진다. 따라서, 게이트 라인 S2 및 게이트 라인 S3에 접속되어 있는 복수의 표시 화소에 대해, G색과 B색을 사각형 패턴으로 배색함에 의해 시감도가 낮은 B색으로 큰 크로스 토크를 집중시켜서, 표시 패널의 컬러 밸런스를 적정화할 수도 있다.

[접속례2: 게이트 라인을 걸치게 될 때마다 반전하도록 접속하는]

접속례2에서는, 복수의 소스 라인에 포함되는 각 소스 라인에 대해 스위칭 소자가 접속되어 있는 방향이, 상기 복수의 게이트 라인에 포함되는 각 게이트 라인을 걸치게 될 때마다 다르게 되도록 설정한다. 즉, 도13에 나타낸 바와 같이, 소스 라인 S2에 접속되는 스위칭 소자12d는, 소스 라인 S2에서 보아 우측의 표시 화소(11d)와 접속되어 있다. 그리고, 스위칭 소자(12d)와 마찬가지로 소스 라인 S2에 접속되는 스위칭 소자(12b)는, 소스 라인 S2에서 보아 좌측의 표시 화소(11b)와 접속되어 있다.

그외의 소스 라인 S1·S3에 대해서도 동일하게, 소스 라인에 대한 스위칭 소자의 접속 방향이, 게이트 라인 G1·G2·G3…를 걸치게 될 때마다, 우측, 좌측, 우측, …으로 되도록 설정되어 있다.

상기한 접속례1 및 접속례2에 의하면, 다음의 효과를 얻을 수 있다. 즉, 크로스 토크는, 기생 용량과 표시 화소 사이, 즉 소스 라인과 표시 화소 사이에서 발생한다. 따라서, 각 소스 라인이 서로 평행으로 되도록 설치되어 있으면, 크로스 토크가 발생하는 개소가 소스 라인을 따라서 직선적으로 연속되어 버리고, 컬러 밸런스가 붕괴되는 경우가 있다.

그러나, 상기 구성에 의하면, 각 소스 라인이, L자 형태부와 역L자 형태부가 번갈아 반복되도록 연결된 형상으로 설치되어 있다. 즉, 각 표시 화소와 각 소스 라인 사이에 형성되는 기생 용량에 편향이 발생된다. 따라서, 크로스 토크가 발생하는 개소를 표시 장치 내에 적절하게 분산시킬 수 있다. 이로써, 표시 장치에 의한 표시의 컬러 벨런스를 보다 적정화할 수 있다.

[5. 프로그램에 대해]

상기한 설명에서는, CCT 보정 회로(2) 또는 채도 강조 회로(10)가 하드웨어만으로 실현되어 있는 경우를 예로 하여 설명하였지만, 이것으로 제한되는 것은 아니다. 부재의 전부 또는 일부를, 상기한 기능을 실현하기 위한 프로그램과, 그 프로그램을 실행하는 하드웨어(컴퓨터)의 조합으로 하여 실현해도 된다. 일례로서, 컬러 표시 장치(1)에 접속된 컴퓨터에 의해 표시 패널(7)을 구동할 때에 사용되는 디바이스 드라이버로서, CCT 보정 회로(2) 또는 채도 강조 회로(10)를 실현할 수 있다. 또한, 컬러 표시 장치(1) 외부에 부착되는 변환 기판으로서, CCT 보정 회로(2) 또는 채도 강조 회로(10)가 실현되고, 소프트웨어 등의 프로그램의 개선에 의해 CCT 보정 회로(2) 또는 채도 강조 회로(10)를 실현하는 회로의 동작을 변경할 수 있는 경우에는, 해당 소프트웨어를 배포하고, 해당 회로의 동작을 변경함에 따라, 해당 회로를, 상기 실시예의 CCT 보정 회로(2) 또는 채도 강조 회로(10)로서 동작시킬 수 있다.

이러한 경우는, 상기한 기능을 실행 가능한 하드웨어가 준비되어 있으면, 그 하드웨어에, 상기 프로그램을 실행시키는 것만으로, 상기 실시예에 따른 CCT 보정 회로(2) 또는 채도 강조 회로(10)를 실현할 수 있다.

이상과 같이, 본 구동 방법에 있어서는,

상기 제1 표시 화소의 용량치를 C_p ,

상기 제2 표시 화소가 접속된 소스 라인과 상기 제1 표시 화소의 화소 전극 사이에 형성된 기생 용량의 용량치를 C_{sd} ,

입력 신호 계조의 레벨이 g 일 때의 제1 표시 화소로의 입력 신호 전압을 $U(g)$,

상기 제2 표시 화소로의 입력 신호 전압 또는 기입 신호 전압을 U_{ad} ,

각 표시 화소에 대향하는 공통 전극으로의 인가 전압을 U_{bad} 라 할 때,

$F(g)=C_{sd} \cdot (U_{ad}-U_{bad})/C_p \cdot (U(g+1)-U(g))$ 로 나타내지는 보정 계조 $F(g)$ 에 제1 표시 화소로의 입력 신호 계조를 더한 것을, 상기 제1 표시 화소로의 기입 신호 계조로 하는 것이 바람직하다.

또는,

상기 제1 표시 화소에 소망하는 계조를 표시하기 위해 실효 전압 V_a 가 요구되는 경우에는,

상기 제2 표시 화소에 대한 입력 신호 전압 또는 기입 신호 전압을 $V(B)$,

상기 제1 표시 화소가 접속된 소스 라인과 제1 표시 화소의 화소 전극 사이에 형성된 기생 용량의 용량치를 C_{sda} ,

상기 제2 표시 화소가 접속된 소스 라인과 상기 제1 표시 화소의 화소 전극 사이에 형성된 기생 용량의 용량치를 C_{sdb} ,

상기 제1 표시 화소에 접속된 게이트 라인과 제1 표시 화소의 화소 전극 사이에 형성된 기생 용량의 용량치를 C_{gd} ,

상기 제1 표시 화소에 대응하여 제공되는 축적 용량 전극과 제1 표시 화소 사이에 형성된 기생 용량의 용량치를 C_{cs} ,

상기 게이트 라인으로의 인가전압을 V_g ,

상기 축적 용량 전극으로의 인가전압을 V_c ,

상기 제1 표시 화소의 용량치를 C_p 로 하여,

$V(A) = (C_p * V_a - C_{gd} * V_g - C_{sdb} * V(B) + C_{cs} * V_c) / (C_p + C_{sda})$ 로 나타내지는 전압 $V(A)$ 를 상기 제1 표시 화소로의 기입 신호 전압으로 해도 된다.

또한, 본 발명의 표시 장치의 구동 방법은, 복수의 게이트 라인과 복수의 소스 라인이 교차하는 부분의 각각에 대응하여 스위칭 소자 및 화소 전극을 포함하는 표시 화소가 배치된 표시 장치의 구동 방법에 있어서, 동일 게이트 라인에 접속된 제1 표시 화소 및 제2 표시 화소에 대해, 제1 표시 화소에 접속되는 소스 라인에 인접함과 동시에 제1 표시 화소의 화소 전극 사이에 기생 용량을 형성하는 소스 라인이, 상기 제2 표시 화소에 접속하고 있는 것으로서,

제1 표시 화소로의 입력 신호 계조의 레벨을 LA, 다른 제2 표시 화소로의 입력 신호 계조의 레벨을 LB, 상기 LA 및 상기 LB를 입력치로 하는 함수를 $F(LA, LB)$ 라고 한 경우,

상기 제1 표시 화소로의 기입 신호 계조의 레벨 $Lout$ 이, $Lout = LA + F(LA, LB)$ 로 산출되는 계조 레벨이 되도록, 상기 제1 표시 화소로의 기입 신호 전압을, 제1 표시 화소의 입력 신호 전압을 상기 제2 표시 화소로의 입력 신호 전압 또는 상기 제2 표시 화소로의 기입 신호 전압에 기초하여 보정한 전압으로 하는 것을 특징으로 하고 있다.

상기 구성에 의하면, 상기 제1 표시 화소로의 기입 전압 신호를, 제1 표시 화소의 입력 신호 전압을 상기 제2 표시 화소로의 입력 신호 전압 또는 기입 전압 신호에 기초하여 보정한다. 이와 같이 제1 표시 화소의 화소 전극 및 제2 표시 화소를 구동하는 소스 라인 사이의 기생 용량의 영향을 사전에 고려하도록 한 다음에 제1 표시 화소에 대한 기입 신호를 결정함으로써, 상기 기생 용량이 각 화소 전극의 전위를 변동시키는 것에 따라 발생되는 표시 계조와 소망 계조의 겹(크로스 토크량)을 대폭적으로 감소시킬 수 있고, 표시 품위를 높일 수 있다.

또한, 신호 전압을 나타내는 아날로그 데이터는, 계조 레벨을 나타내는 디지털 데이터에 대해 리니어로 응답하지 않기 때문에, 아날로그 데이터의 처리에는 많은 비트 수가 필요하게 된다. 즉, 아날로그 데이터인 신호 전압의 데이터 그 자체를 사용하여 제1 표시 화소로의 신호 전압을 보정하는 처리보다도, 디지털 데이터인 계조 레벨을 이용하여 제1 표시 화소로의 신호 계조를 보정하는 처리 쪽이 간단하다.

따라서, 상기 구성에 의하면, 간단한 처리에 의해, 표시 장치의 컬러 밸런스를 적정화할 수 있다.

또한, 상기 구성의 구동 방법에 있어서는, 상기 LA가 소정 문턱치 보다 작은 경우, $F(LA, LB) = k(LA - LB)$ 로 정의되며($k > 0$), 상기 LA가 문턱치 보다 큰 경우, $F(LA, LB)$ 는 일정치를 출력하는 함수로서 정의되는 것이 바람직하다.

즉, 크로스 토크를 감소시키기 위해 LA에 부여하는 보정치 $F(LA, LB)$ 의 값은, LA가 소정 문턱치에 도달할 때까지는, LA의 값에 따라 단조롭게 증가한다. 또한, 문턱치를 초과하는 LA에 대해서는, LA와 $F(LA, LB)$ 사이에 명쾌한 상관 관계가 없고, 자극치의 오차율이 낮아지기 때문에, 일정치를 LA에 덧붙여 $Lout$ 를 출력하는 바와 같이, 비교적 러프한 보정에 의해 크로스 토크가 감소된다.

따라서, 상기한 바와 같이 $F(LA, LB)$ 를 정의하면, 간단한 처리에 의해 $Lout$ 를 구할 수 있다고 하는 새로운 효과가 제공된다.

또한, 상기 구성의 구동 방법에 있어서는, 0으로부터 최대 계조 레벨에 포함되는 정수 중에서 복수의 정수를 추출하고, 복수의 정수 각각을 LA라고 한 경우의 $F(LA, 0)$ 의 값을, 대응하는 LA의 값과 관련하여 사전에 루업테이블에 저장하는 한편, 상기 루업테이블에 저장되어 있지 않은 LA를 입력으로 하는 $F(LA, LB)$ 의 값을, 루업테이블에 저장된 LA의 값과, 그 LA의 값에 대응하는 $F(LA, 0)$ 의 값과, $F(LA, LB) = 0$ 을 만족하는 LA 및 LB의 값에 기초하여 보간하는 것이 바람직하다.

상기 구성에 의하면, 루업테이블을 이용하여 $F(LA, LB)$ 의 값을 구할 수 있기 때문에, 루업테이블을 표시 장치의 종류마다 사전에 작성해두면, 표시 장치의 종류에 따른 적절한 $F(LA, LB)$ 의 값을 구할 수 있다.

따라서, 표시 장치의 종류에 관계없이 크로스 토크를 감소시켜 컬러 밸런스를 적정화 할 수 있다는 새로운 효과가 제공된다.

또한, 상기 구성의 구동 방법에 있어서는, $LA > LB$ 의 경우, 상기 보간을 직선 보간에 의해 행하는 것이 바람직하다.

즉, 보간방법으로서는, 직선에 의한 보간이 가장 간단한 방법이기 때문에, 상기 구성에 의하면, 표시 장치의 종류에 따른 적절한 F(LA,LB)의 값을 간단한 처리에 의해 구할 수 있는 새로운 효과가 제공된다.

또한, 상기 구성의 구동 방법에 있어서는, LA<LB의 경우, F(LA,LB)=0으로 정의되는 것이 바람직하다.

즉, LA<LB의 경우는, 제1 표시 화소의 계조 레벨이 낮기 때문에, 소스 라인과 제1 표시 화소 사이에 크로스 토크가 발생하여도, 그 크로스 토크가 제1 표시 화소의 표시 레벨에 주는 영향은 적어진다. 즉, LA<LB의 경우는, 특히 보정치 F(LA,LB)를 구하지 않아도 된다.

이로써 상기 구성에 의하면, 더욱 간단한 처리에 의해 크로스 토크를 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명에 있어서는, 복수의 게이트 라인과 복수의 소스 라인이 교차하는 부분의 각각에 대응하여 스위칭 소자 및 화소 전극을 포함하는 표시 화소가 배치된 표시 장치의 구동 방법에 있어서, 동일 게이트 라인에 접속되고, 제1, 제2, 및 제3 표시색의 각각을 표시하는 제1~제3 표시 화소에 대해, 제1 표시 화소에 접속되는 소스 라인에 인접함과 동시에 제1 표시 화소의 화소 전극과의 사이에 기생 용량을 형성하는 소스 라인이, 상기 제2 표시 화소에 접속되고, 또한 제2 표시 화소에 접속되는 소스 라인에 인접함과 동시에 제2 표시 화소의 화소 전극과의 사이에 기생 용량을 형성하는 소스 라인이, 상기 제3 표시 화소에 접속되어 있는 것으로서, 상기 제1 표시 화소의 입력 신호 계조를 LA, 상기 제2 표시 화소의 입력 신호 계조 또는 기입 신호 계조를 LB, 및 상기 제3 표시 화소의 입력 신호 계조 또는 기입 신호 계조를 LC라고 한 경우,

$G(LA,LB,LC)=kLB(LA-LB)+kLC(LA-LC)$ (단, kLB,kLC는 각각, LB, LC의 함수에서, 표시하는 계조 레벨의 최대치를 MAX라고 한 경우, $k(0)=$ 어떤 일정치, $k(MAX)=0$, $k(p)$ 가 극대치가 되는 $p(0 < p < 255)$ 가 존재한다)로 표현되는 보정 계조 G(LA,LB,LC)에 제1 표시 화소의 입력 신호 계조 LA를 더한 계조를, 제1 표시 화소의 기입 신호 계조라고 할 수 있다.

또한, 상기 구성의 구동 방법에 있어서, 제1 표시색으로서 R색, 제2 표시색으로서 G색, 제3 표시색으로서 B색을 사용하는 것이 가능하다.

상기 구성에 의하면, 종래의 채도 강조 처리와 동일한 처리에 있어서 크로스 토크를 감소시킬 수 있기 때문에, 종래의 채도 강조 처리를 실행하는 프로그램을, 표시 장치 내부 또는 외부의 컴퓨터에 실행시키면, 저비용으로 크로스 토크를 감소시킬 수 있다.

또한, 상기 구성의 표시 장치에 있어서는, 상기 복수의 소스 라인이 서로 평행이 되도록 설치되어 있는 동시에, 제1 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제2 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제3 표시색을 표시하는 표시 화소로 구성되는 표시 화소를 이용하여 화상 표시를 행하고, 다음의 제1 표시 화소 배열, 제2 표시 화소 배열, 및 제3 표시 화소 배열이 포함되어 있는 것이 바람직하다.

먼저, 제1 표시 화소 배열을, 상기 제1 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제1 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지는 동시에, 상기 제1 표시색, 상기 제2 표시색, 및 상기 제3 표시색 중에 어느 하나의 색이 표시색으로서 설정되는 것으로서 구성한다.

또한, 제2 표시 화소 배열을, 상기 제2 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제2 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지는 동시에, 상기 제1 표시색, 상기 제2 표시색, 및 상기 제3 표시색 중에 상기 제1 표시 화소 배열에 대해 설정된 표시색을 제외한 2색 중 어느 하나의 색이 표시색으로서 설정되는 것으로서 구성한다.

또한, 제3 표시 화소 배열은, 상기 제1 소스 라인과 상기 제2 소스 라인이 인접한 측과는 반대측에서 상기 제2 소스 라인에 인접한 제3 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지는 동시에, 상기 제1 표시색, 상기 제2 표시색, 및 상기 제3 표시색에서 상기 제1 표시 화소 배열 및 상기 제2 표시 화소 배열에 대해 표시색으로서 설정되어 있지 않은 색이 표시색으로서 설정되는 것으로서 구성한다.

상기 구성과 같이 제1~제3 표시 화소 배열을 제공하고, 제1~제3의 표시색을 설정하는 방법은, 표시 장치에서의 복수의 표시 화소를 배색하기 위한 일반적인 방법으로서 이용되는 것이다. 상기 구성에 의하면, 일반적인 표시 장치에 있어서 발생하는 크로스 토크의 레벨을 감소시키고, 표시 장치에 의한 표시의 컬러 밸런스를 적정화할 수 있다.

또한, 상기 구성의 표시 장치에 있어서, 상기 표시 화소가 제4 표시색을 표시하는 표시 화소를 구비하는 동시에, 다음의 제4 표시 화소 배열을 더 포함하는 구성으로 될 수 있다. 즉, 제4 표시 화소 배열을, 상기 제2 소스 라인과 상기 제3 소스 라인이 인접한 측과는 반대측에서 상기 제3 소스 라인에 인접한 제4 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지는 동시에, 상기 제4 표시색이 표시색으로서 설정되는 것으로서 구성할 수 있다.

또한, 상기 구성의 표시 장치는, 상기 복수의 소스 라인이 서로 평행이 되도록 제공되는 동시에, 제1 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제2 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제3 표시색을 표시하는 표시 화소로 구성되는 표시 화소를 이용하여 화상 표시를 행하고, 상기 표시 장치에 포함되는 3개의 표시 화소로 이루어지는 제1 표시 화소 그룹, 및 제1 표시 화소 그룹에 포함되는 3개의 표시 화소와 다른 3개의 표시 화소로 이루어지는 제2 표시 화소 그룹에 대해, 다음과 같이 설정될 수 있다.

먼저, 제1 표시 화소 그룹에 포함되는 3개의 표시 화소를, 상기 제1 게이트 라인에 의해 구동되는 동시에 상기 제2 표시 화소가 기생 용량을 통해 접속되어 있는 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제3 표시 화소, 상기 제1 표시 화소, 및 상기 제2 표시 화소로서 구성한다. 또한, 상기 제1 표시 화소, 상기 제2 표시 화소, 및 상기 제3 표시 화소에 대해서는, 상기 제1 표시색, 상기 제2 표시색, 및 상기 제3 표시색 중 어느 하나의 색에 의한 표시색이 서로 다르도록 설정한다.

상기 제2 표시 화소 그룹에 포함되는 3개의 표시 화소는,

상기 제1 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 상기 제1 게이트 라인에 인접한 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제4 표시 화소,

상기 제2 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 상기 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제5 표시 화소, 및

상기 제3 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 상기 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제6 표시 화소로서 구성한다.

그리고, 상기 제4 표시 화소에 대해 상기 제3 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제5 표시 화소에 대해 상기 제1 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제6 표시 화소에 대해 상기 제2 표시 화소와 동일한 표시색을 설정한다. 또한, 상기 제4 표시 화소에 대해 상기 제2 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제5 표시 화소에 대해 상기 제3 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제6 표시 화소에 대해 상기 제1 표시 화소와 동일한 표시색을 설정한다.

상기 구성에 의하면, 이하의 새로운 효과가 실현된다. 즉, 제2 표시 화소와 제1 표시 화소 사이에서 유저의 시작에 크게 영향을 주게 되는 크로스 토크가 발생하는 경우, 동일한 크로스 토크가 다른 2개의 표시 화소간에도 발생하는 경우가 있다.

그러나, 상기 구성에 의하면, 동일한 소스 라인에서 구동되는 동시에, 제1 표시 화소 그룹 및 제2 표시 화소 그룹의 각각에 포함되는, 3개의 표시 화소에 대해, 제1 표시색~제3 표시색이 다른 순번에 의해 표시색으로서 설정되어 있다. 따라서, 표시 장치 전체의 색 밸런스를 편향되게 하지 않고 균등하게 표시 화소가 배색되어 있다.

이로써, 제1 표시 화소 및 제2 표시 화소 이외의 2화소간에 시작에 영향을 주는 크로스 토크가 발생하는 개소를, 표시 장치 내에 밸런스 양호하게 분산시킬 수 있다. 따라서, 표시 장치 전체에서 본 크로스 토크 레벨을 감소시키고, 표시 장치에 의한 표시의 컬러 밸런스를 보다 적정화할 수 있다는 새로운 효과가 실현된다.

또한, 상기 구성의 표시 장치는, 상기 복수의 소스 라인이 서로 평행이 되도록 제공되어 있는 동시에, 제1 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제2 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제3 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제4 표시색을 표시하는 표시 화소로 구성되는 표시 화소를 이용하여 화상 표시를 행하고, 상기 표시 장치에 포함되는 4개의 표시 화소로 이루어지는 제1 표시 화소 그룹, 및 제1 표시 화소 그룹에 포함되는 4개의 표시 화소와는 다른 4개의 표시 화소로 이루어지는 제2 표시 화소 그룹에 대해, 다음과 같이 설정될 수 있다.

즉, 제1 표시 화소 그룹에 포함되는 4개의 표시 화소를, 상기 제1 게이트 라인에 의해 구동되는 동시에 상기 제2 표시 화소가 기생 용량만을 통해 접속되어 있는 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속하고 있는 제3 표시 화소,

상기 제1 게이트 라인에 의해 구동되는 동시에 상기 제3 표시 화소가 기생 용량만을 통해 접속되어 있는 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제4 표시 화소,

상기 제1 표시 화소, 및

상기 제2 표시 화소로서 구성한다.

또한, 상기 제1 표시 화소, 상기 제2 표시 화소, 상기 제3 표시 화소, 및 상기 제4 표시 화소에 대해서는, 상기 제1 표시색, 상기 제2 표시색, 상기 제3 표시색, 및 상기 제4 표시색 중에 어느 하나의 색에 의한 표시색이 서로 다르도록 설정되어 있다.

또한, 상기 제2 표시 화소 그룹에 포함되는 4개의 표시 화소는,

상기 제1 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 상기 제1 게이트 라인에 인접한 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제5 표시 화소,

상기 제2 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 상기 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제6 표시 화소,

상기 제3 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 상기 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제7 표시 화소이고,

상기 제4 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인과, 상기 제2 게이트 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제8 표시 화소로서 구성한다.

그리고, 상기 제5 표시 화소에 대해서는 상기 제4 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제6 표시 화소에 대해서는 상기 제1 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제7 표시 화소에 대해서는 상기 제2 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제8 표시 화소에 대해서는 상기 제3 표시 화소와 동일한 표시색이 설정되어 있다. 또한, 상기 제5 표시 화소에 대해서는 상기 제2 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제6 표시 화소에 대해서는 상기 제3 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제7 표시 화소에 대해서는 상기 제4 표시 화소와 동일한 표시색, 상기 제8 표시 화소에 대해서는 상기 제1 표시 화소와 동일한 표시색을 설정한다.

상기 구성에 의하면, 다음의 새로운 효과가 실현된다. 즉, 제2 표시 화소와 제1 표시 화소 사이에서 유저의 시작에 크게 영향을 주게 되는 크로스 토크가 발생하는 경우, 동일한 크로스 토크가 다른 2개의 표시 화소간에도 발생하는 경우가 있다.

그러나, 상기 구성에 의하면, 동일한 소스 라인에서 구동되는 동시에, 제1 표시 화소 그룹 및 제2 표시 화소 그룹 각각에 포함되는, 4개의 표시 화소에 대해서, 제1 표시색~제4 표시색이 다른 순번에 의해 표시색으로서 설정 되어 있다. 따라서, 표시 장치 전체의 색밸런스를 편향시키지 않고 균등하게 표시 화소가 배색 되어 있다.

이로써, 제1 표시 화소 및 제2 표시 화소 이외의 2화소간에서 시작에 영향을 주는 크로스 토크가 발생하는 개소를, 표시 장치 내에 밸런스 양호하게 분산시킬 수 있다. 따라서, 표시 장치 전체에서 본 크로스 토크 레벨을 감소시키고, 표시 장치에 의한 표시의 컬러 밸런스를 보다 적정화할 수 있는 새로운 효과가 실현된다.

또한 본 발명의 표시 장치는, 상기 복수의 소스 라인이 서로 평행이 되도록 설치되어 있는 동시에, 제1 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제2 표시색을 표시하는 표시 화소와, 제3 표시색을 표시하는 표시 화소로 구성되는 표시 화소를 이용하여 화상 표시를 행하고, 다음과 같이 설정되는 제1 표시 화소 배열, 제2 표시 화소 배열, 및 제3 표시 화소 배열이 포함되는 것으로서 구성할 수 있다.

먼저, 제1 표시 화소 배열을, 상기 제1 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제1 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지는 동시에, 상기 제1 표시색, 상기 제2 표시색, 및 상기 제3 표시색 중에 어느 하나의 색이 표시색으로서 설정되는 것으로서 구성한다.

또한, 제2 표시 화소 배열은, 상기 제2 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 제2 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지는 것으로서 구성한다.

또한, 제3 표시 화소 배열은, 상기 제1 소스 라인과 상기 제2 소스 라인이 인접한 측과는 반대측에서 상기 제2 소스 라인에 인접한 제3 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지는 것으로서 구성한다.

그리고, 상기 제2 표시 화소 배열 및 상기 제3 표시 화소 배열에 포함되는 표시 화소는, 상기 제1 표시색, 상기 제2 표시색, 및 상기 제3 표시색에서 상기 제1 표시 화소 배열에 대해 설정된 표시색을 제외한 2색이 사각형 패턴이 되도록 표시색이 설정된다.

상기 구성에 있어서는, 예컨대, 제2 소스 라인에 입력되는 전압에 영향을 받아서, 제1 표시 화소와 제2 소스 라인 사이에 유저의 시각에 크게 영향을 주게 되는 크로스 토크가 발생하는 경우가 있다.

그러나, 본 발명에 있어서 제1 표시 화소 배열에 포함되는 복수의 표시 화소가, 제1 표시색~제3 표시색 중에 어느 하나의 색이 표시색으로서 설정됨으로써, 상기한 바와 같이 유저의 시각에 크게 영향을 주게 되는 크로스 토크가 발생하는 경우에도, 동일한 크로스 토크가 발생하는 개소를 제1 표시 화소 배열 내에 적절하게 분포시킬 수 있다.

또한, 제2 표시 화소 배열 및 제3 표시 화소 배열에 포함되는 복수의 표시 화소에 대해서는, 제1 표시색~제3 표시색 중에 2색이 사각형 패턴이 되도록 표시색으로서 설정되어 있다. 즉, 제2 표시 화소 배열 및 제3 표시 화소 배열에 있어서는, 색 밸런스를 편향되게 하지 않고 균등하게 표시 화소가 배색되어 있다.

따라서, 제2 표시 화소 배열 및 제3 표시 화소 배열 내에 발생하는 크로스 토크의 개소를, 양 화소 배열 내에 밸런스 양호하게 분산시킬 수 있다. 이로써 표시 장치에 의한 표시의 컬러 밸런스를 보다 적정화할 수 있는 새로운 효과가 실현된다.

또한, 상기 구성의 표시 장치는, 상기 표시 화소가 제4 표시색을 표시하는 표시 화소를 구비하여, 다음의 제4 표시 화소 배열을 더 포함하는 것으로서 구성할 수 있다.

즉, 제4 표시 화소 배열은, 상기 제2 소스 라인과 상기 제3 소스 라인이 인접한 측과는 반대측에서 상기 제3 소스 라인에 인접한 제4 소스 라인에 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 복수의 표시 화소로 이루어지는 것으로서 구성한다. 또한, 상기 제2 표시 화소 배열, 상기 제3 표시 화소 배열, 및 상기 제4 표시 화소 배열에 포함되는 표시 화소는, 상기 제1 표시색, 상기 제2 표시색, 상기 제3 표시색, 및 상기 제4 표시색에서 상기 제1 표시 화소 배열에 대해 설정된 표시색을 제외한 3색이 사각형 패턴이 되도록 표시색이 설정될 수 있다.

또한, 상기 구성의 표시 장치에 있어서는, 상기 제1 표시색으로서 R색, 상기 제2 표시색으로서 G색, 상기 제3 표시색으로서 B색을 사용할 수 있다. 또한, 상기 제1 표시색으로서 시안, 상기 제2 표시색으로서 마젠타, 상기 제3 표시색으로서 옐로우를 사용할 수 있다. 또한, 제4 표시색으로서, 화이트 또는 그린 중 어느 하나를 사용할 수 있다.

또한, 상기 구성의 표시 장치에 있어서, 상기 복수의 소스 라인에 포함되는 각 소스 라인은, L자 형태부와 역L자 형태부가 번갈아 반복되도록 연결된 형상으로 설치되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 복수의 소스 라인에 포함되는 각 소스 라인에 대해 스위칭 소자가 접속되어 있는 방향이, 상기 복수의 게이트 라인에 포함되는 각 게이트 라인을 결치게 될 때마다 다르게 되도록 설정되어 있는 것이 바람직하다.

상기한 바와 같이, 크로스 토크는, 기생 용량과 표시 화소 사이, 즉 소스 라인과 표시 화소 사이에서 발생한다. 따라서, 각 소스 라인이 서로 평행이 되도록 제공되어 있으면, 크로스 토크가 발생하는 개소가 소스 라인을 따라서 직선적으로 연속하게 되고, 컬러 밸런스가 붕괴되는 경우가 있다.

그러나, 상기 구성에 의하면, 각 소스 라인이, L자 형태부와 역L자 형태부가 번갈아 반복되도록 연결된 형상으로 설치되어 있다. 또한, 스위칭 소자가 접속되어 있는 방향이, 각 게이트 라인을 결치게 될 때마다 다르게 되도록 설정되어 있다. 따라서, 크로스 토크가 발생하는 개소를 표시 장치 내에 적절하게 분산시킬 수 있다. 이로써 표시 장치에 의한 표시의 컬러 밸런스를 보다 적정화할 수 있다.

또한, 본 발명의 프로그램은, 상기 구동 방법을 컴퓨터에 실행시키는 것을 특징으로 하고 있다. 해당 프로그램을 컴퓨터에 실행시키는 것에 의해, 본 발명의 구동 방법과 동일한 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 발명의 표시 장치의 구동 방법에서는, 복수의 게이트 라인과 복수의 소스 라인이 교차하는 부분의 각각에 대응하도록, 표시 화소 및 스위칭 소자가 배치된 표시 장치의 구동 방법에 있어서, 제1 표시 화소로의 인가전압을, 다른 제2 표시 화소로의 인가 전압에 기초하여 보정하는 한편, 상기 제2 표시 화소는, 상기 제1 표시 화소를 구동하는 제1 게이트 라인과 동일의 게이트 라인에 의해 구동되는 것이고, 상기 제2 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인은, 상기 제1 표시 화소가 기생 용량을 통해 접속되어 있는 소스 라인과 동일하게 될 수 있다.

이 때, 상기 제1 표시 화소의 용량치를 C_p , 상기 제2 표시 화소의 스위칭 소자가 접속된 소스 라인과 상기 제1 표시 화소를 접속하는 기생 용량의 용량치를 C_{sd} , 계조 레벨이 g 일 때에 제1 표시 화소에 인가되는 전압을 $U(g)$, 상기 제2 표시 화소로의 인가 전압을 U_{gad} , 흑색을 표시할 때에 상기 제1 표시 화소에 인가되는 전압을 U_{bad} 로 할 때, $F(g)=C_{sd}\cdot(U_{gad}-U_{bad})/C_p\cdot(U(g+1)-U(g))$ 로 나타내지는 보정치 $F(g)$ 를, 상기 제1 표시 화소의 보정 계조로서 출력하는 것도 가능하다.

또한, 소망하는 계조를 표시하기 위해 상기 제1 표시 화소에 인가되는 전압의 실효치를 V_a , 상기 제2 표시 화소에 대한 인가 전압을 $V(B)$, 상기 제1 표시 화소의 스위칭 소자가 접속된 소스 라인과 상기 제1 표시 화소를 접속하는 기생 용량의 용량치를 C_{sda} , 상기 제2 표시 화소의 스위칭 소자가 접속된 소스 라인과 상기 제1 표시 화소를 접속하는 기생 용량의 용량치를 C_{sdb} , 상기 제1 표시 화소를 구동하는 게이트 라인과 제1 표시 화소를 접속하는 기생 용량의 용량치를 C_{gd} , 상기 제1 표시 화소에 대응하여 설치되는 공통 전극과 제1 표시 화소를 접속하는 기생 용량의 용량치를 C_{cs} , 상기 게이트 라인에 인가되는 전압을 V_g , 상기 공통 전극에 인가되는 전압을 V_c , 상기 제1 표시 화소의 용량치를 C_p 라고 한 경우에, $V(A)=(C_p*V_a-C_{gd}*V_g-C_{sdb}*V(B)+C_{cs}*V_c)/(C_p+C_{sda})$ 로 나타내지는 전압 $V(A)$ 를, 상기 제1 표시 화소에 인가하는 것도 가능하다.

또한, 본 발명의 표시 장치의 구동 방법에서는, 복수의 게이트 라인과 복수의 소스 라인이 교차하는 부분의 각각에 대응하도록, 표시 화소 및 스위칭 소자가 배치된 표시 장치의 구동 방법에 있어서, 제1 표시 화소에 입력되는 계조 레벨을 LA , 다른 제2 표시 화소에 입력되는 계조 레벨을 LB , 상기 LA 및 상기 LB 를 입력치로 하는 함수를 $F(LA, LB)$ 라고 할 때, 상기 제1 표시 화소로의 입력 계조 레벨이, $Lout=LA+F(LA, LB)$ 에서 산출되는 계조레벨 $Lout$ 으로 보정되도록, 상기 제1 표시 화소로의 인가 전압을, 상기 제2 표시 화소로의 인가 전압에 기초하여 보정하는 한편, 상기 제2 표시 화소는, 상기 제1 표시 화소를 구동하는 제1 게이트 라인과 동일의 게이트 라인에 의해 구동되는 것이고, 상기 제2 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인은, 상기 제1 표시 화소가 기생 용량을 통해 접속되어 있는 소스 라인과 동일한 것으로 될 수 있다.

또한, 본 발명의 표시 장치에서는, 복수의 게이트 라인과 복수의 소스 라인이 교차하는 부분의 각각에 대응하도록, 표시 화소 및 스위칭 소자가 배치되고, 제1 표시 화소로의 인가 전압이, 다른 제2 표시 화소로의 인가 전압에 기초하여 보정되고, 상기 제2 표시 화소는, 상기 제1 표시 화소를 구동하는 제1 게이트 라인과 동일의 게이트 라인에 의해 구동되는 것이고, 상기 제2 표시 화소가 스위칭 소자를 통해 접속되어 있는 소스 라인은, 상기 제1 표시 화소가 기생 용량을 통해 접속되어 있는 소스 라인과 동일하게 될 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 복수의 소스 라인과 복수의 게이트 라인을 이용하여 표시 화소를 구동하는 방식의 표시 장치에 있어서, 2개의 표시 화소 사이에서의 크로스 토크를 감소시킬 수 있다. 따라서, 본 발명은 표시 장치, 특히 액정 표시 장치의 색재현성을 향상시키는 것에 적합하다.

도면의 간단한 설명

도1은 도2의 컬러 표시 장치에서의 표시 패널의 구성을 상세하게 나타낸 평면도이다.

도2는 본 발명의 표시 장치의 일 실시예에 따른 컬러 표시 장치의 구성을 나타낸 블럭도이다.

도3은 도1의 표시 패널에 있어서 표시 패턴이 변화하는 상태를 나타낸 도면이다.

도4는 본래의 백화도와 합성 백화도를 대비하기 위한 도면이다.

도5는 본래의 백화도에 대한 합성 백화도의 자극치의 오차율과, 표시 계조와의 관계를 나타낸 그래프이다.

도6은 보정 계조 레벨과 표시 계조의 관계를 플로트한 그래프이다.

도7은 도6의 보정 계조 레벨을 표시 화소(A)의 계조 레벨에 더한 경우에서의, 표시 계조 레벨 LA 와 자극 오차율의 관계를 나타낸 그래프이다.

도8은 배색례1을 이용하여 도1의 표시 패널을 배색한 상태를 나타낸 평면도이다.

도9는 배색례2를 이용하여 도1의 표시 패널을 배색한 상태를 나타낸 평면도이다.

도10은 배색례2를 이용하여 도1의 표시 패널을 배색한 상태를 나타낸 평면도이다.

도11은 배색례3을 이용하여 도1의 표시 패널을 배색한 상태를 나타낸 평면도이다.

도12는 접속례1을 이용하여 도1의 표시 패널에서의 소스 라인과 표시 화소를 접속한 상태를 나타낸 평면도이다.

도13은 접속례2를 이용하여 도1의 표시 패널에서의 소스 라인과 표시 화소를 접속한 상태를 나타낸 평면도이다.

도14는 본 발명의 표시 장치의 다른 실시예에 따른 컬러 표시 장치의 구성을 나타낸 블럭도이다.

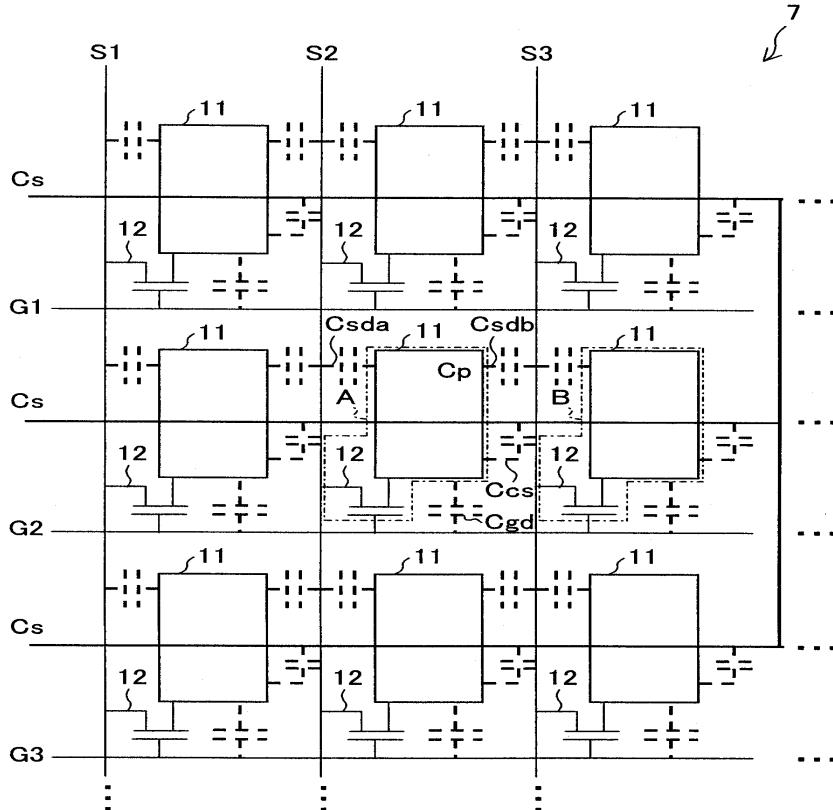
도15(a)는 종래의 액정 표시 장치에서의 표시 패널의 구성을 나타낸 도면이고, 15(b)는 게이트 라인에 전압을 인가하는 상태를 나타낸 도면이다.

도16(a) 및 16(b)는 본 발명의 CCT 보정 회로의 처리 공정을 나타낸 블럭도이다.

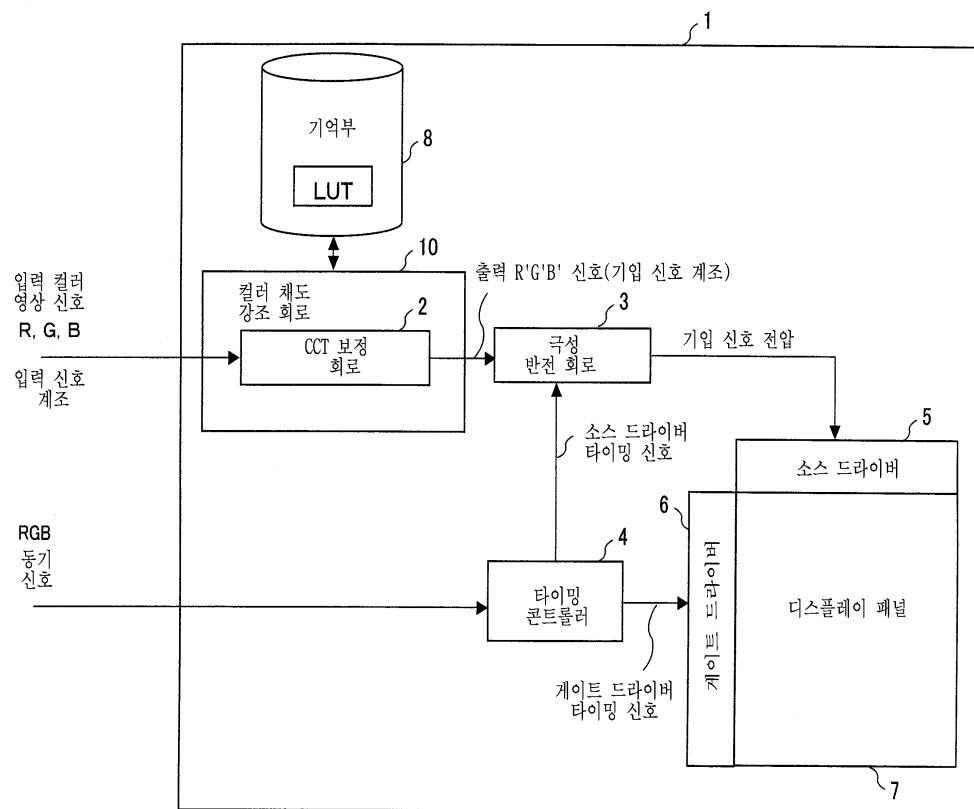
도17은 본 발명의 다른 CCT 보정 회로의 처리 공정을 나타낸 블럭도이다.

도면

도면1

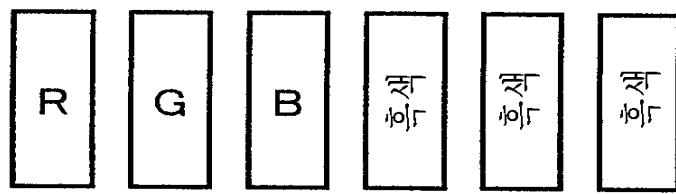


도면2

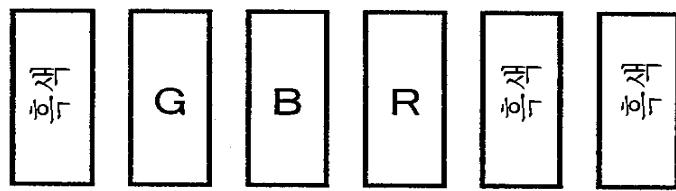


도면3

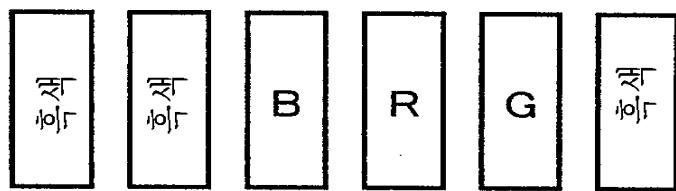
패턴 1



패턴 2



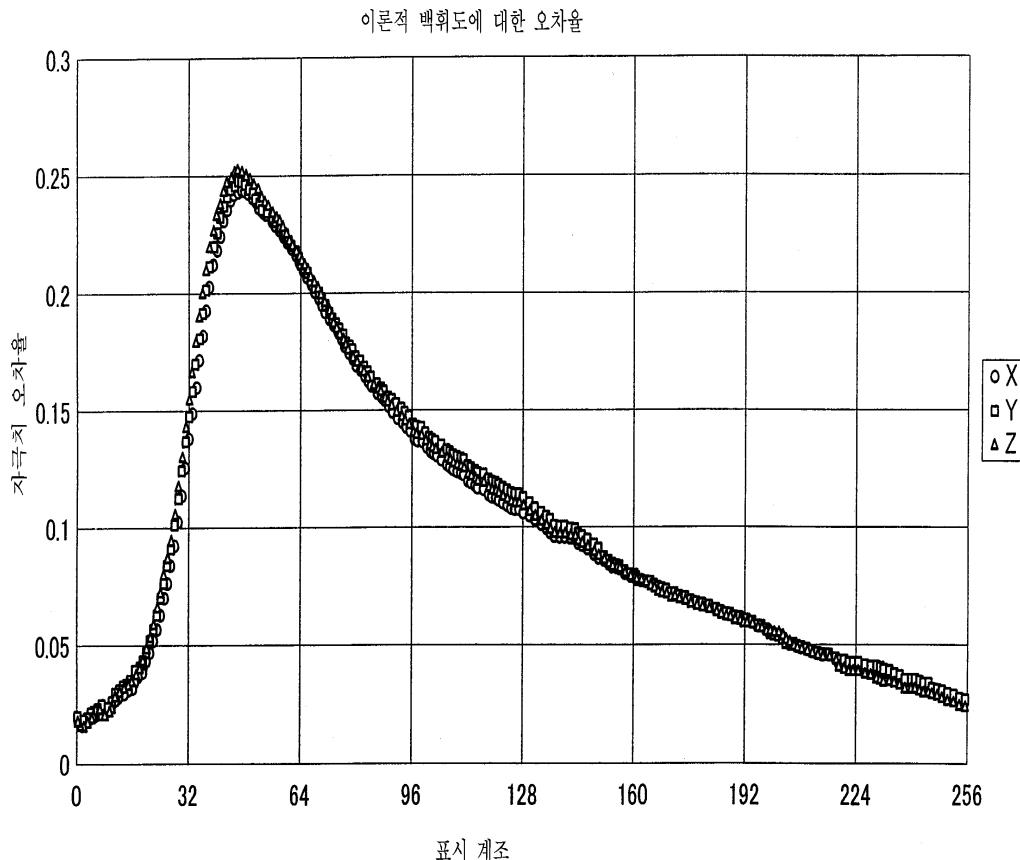
패턴 3



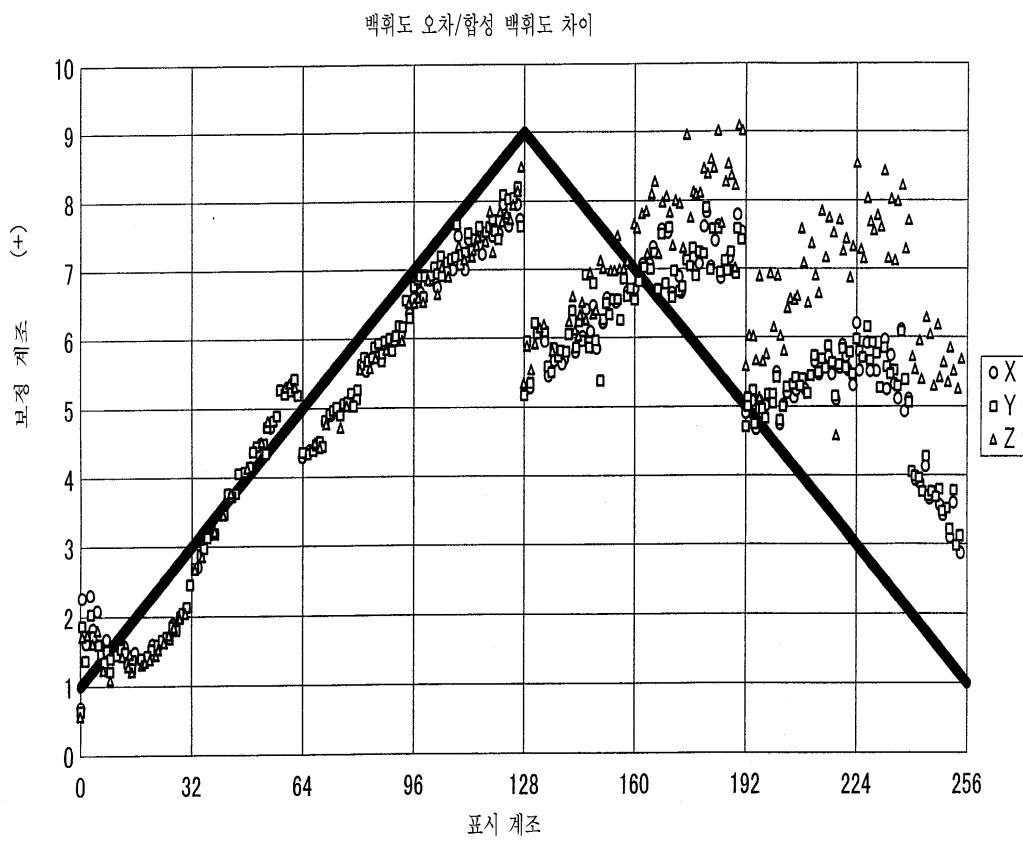
도면4

$$\begin{array}{c} \boxed{\text{R}} \quad \boxed{\text{G}} \quad \boxed{\text{B}} \\ \end{array} = \begin{array}{c} \text{패턴 } 4 \\ \boxed{\text{R}} \quad \boxed{\text{호석}} \quad \boxed{\text{호석}} \end{array} + \begin{array}{c} \text{패턴 } 5 \\ \boxed{\text{호석}} \quad \boxed{\text{G}} \quad \boxed{\text{호석}} \end{array} + \begin{array}{c} \text{패턴 } 6 \\ \boxed{\text{호석}} \quad \boxed{\text{호석}} \quad \boxed{\text{B}} \end{array} - 2 \times \left(\begin{array}{c} \boxed{\text{호석}} \quad \boxed{\text{호석}} \quad \boxed{\text{호석}} \end{array} \right)$$

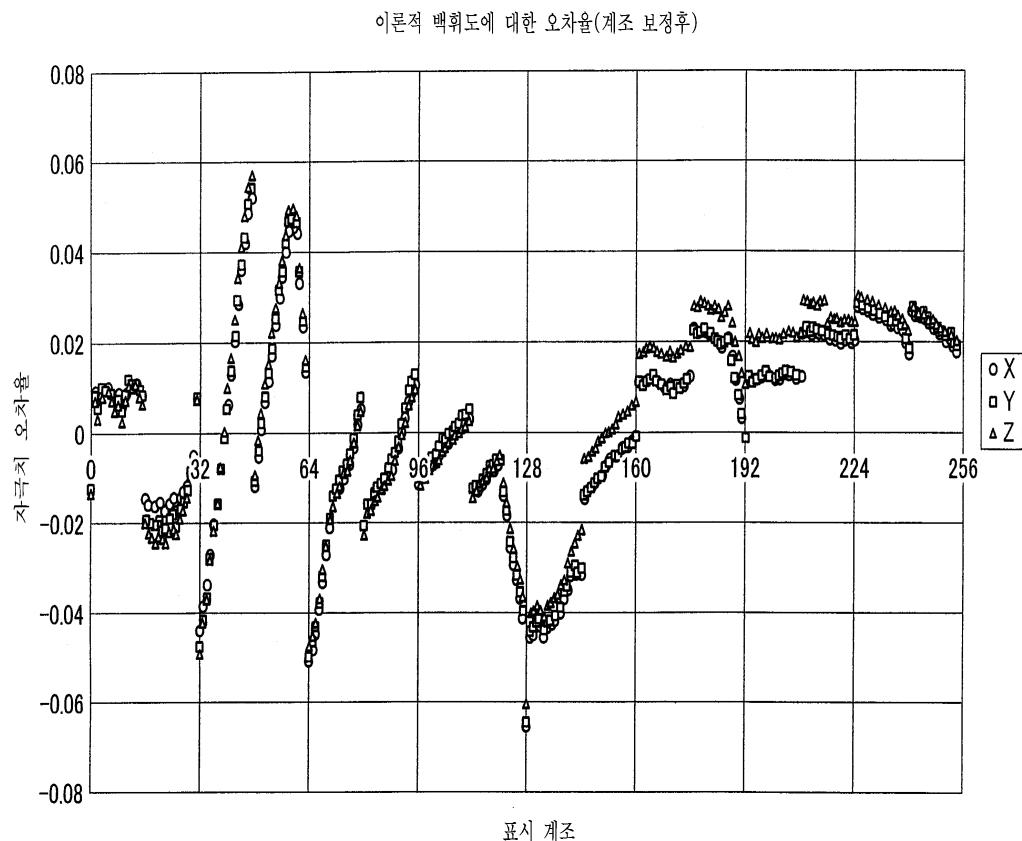
도면5



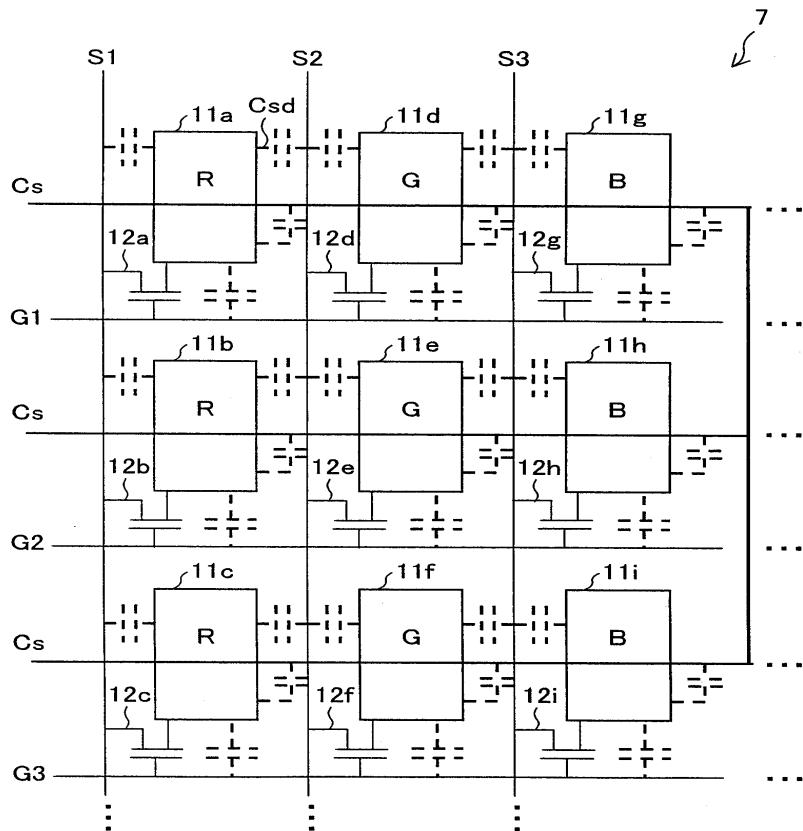
도면6



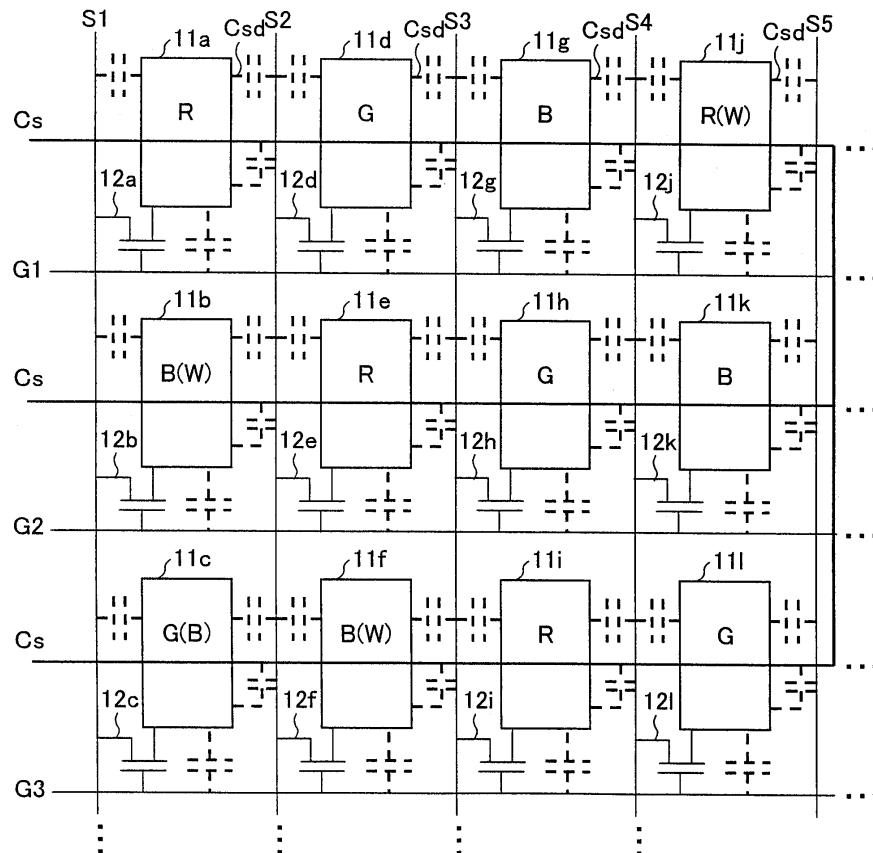
도면7



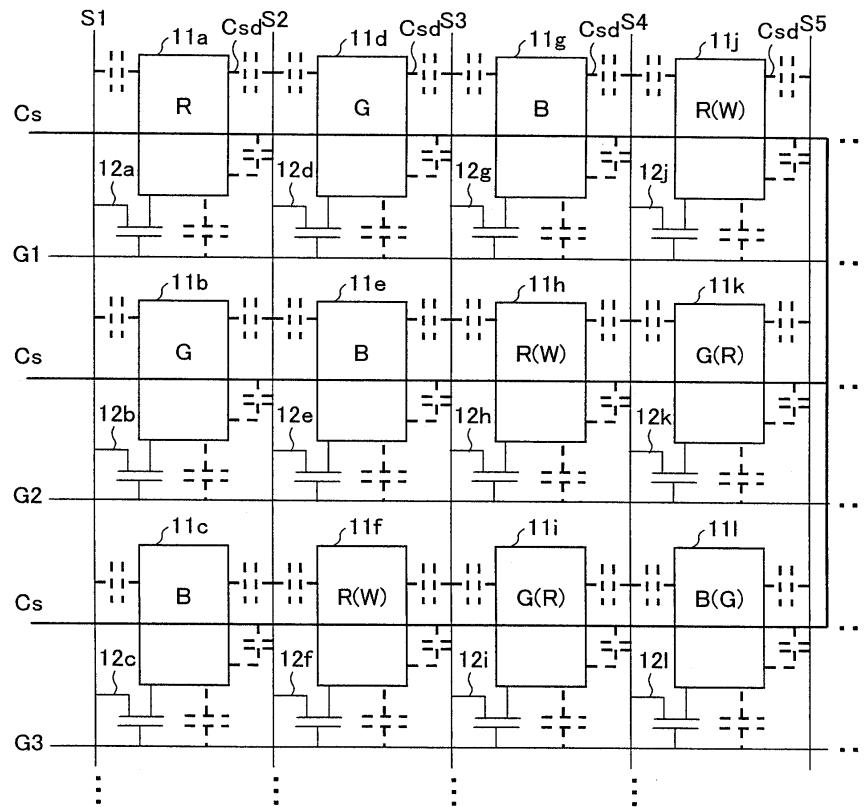
도면8



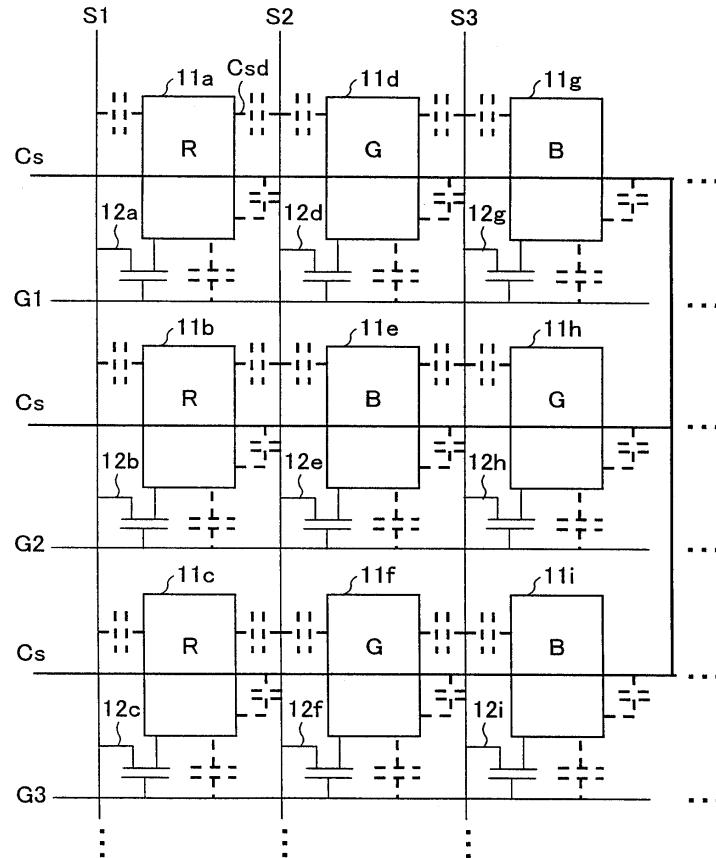
도면9



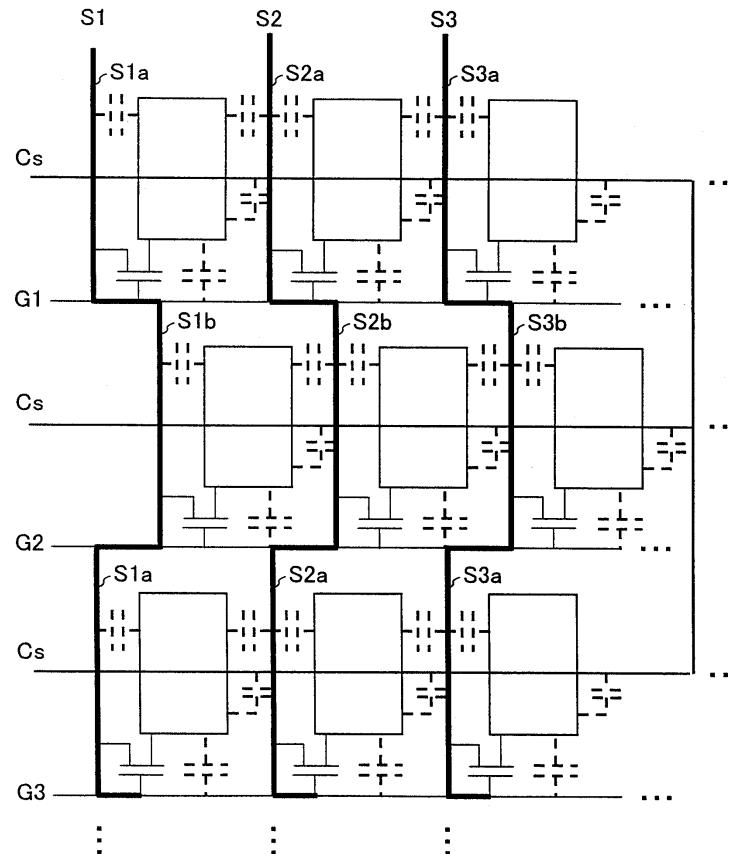
도면10



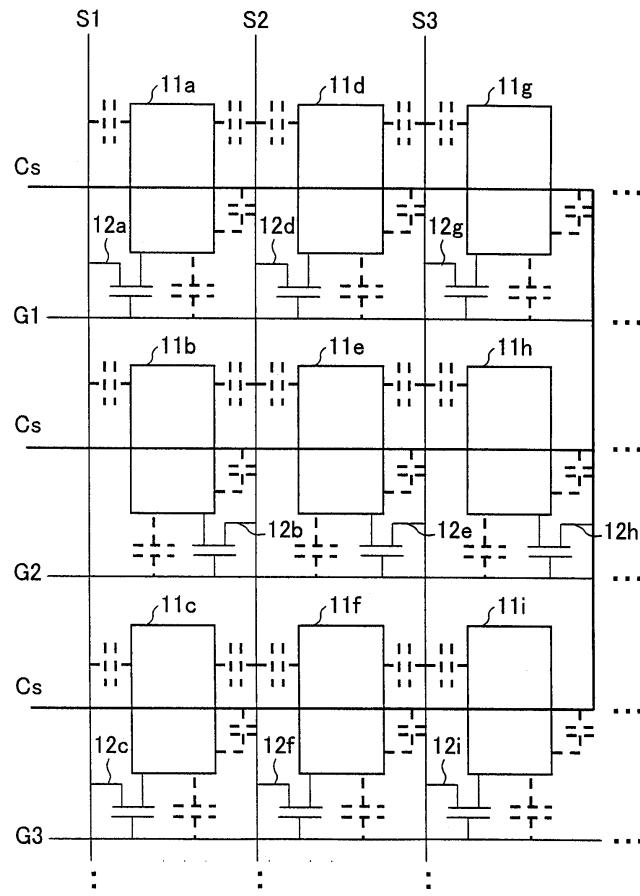
도면11



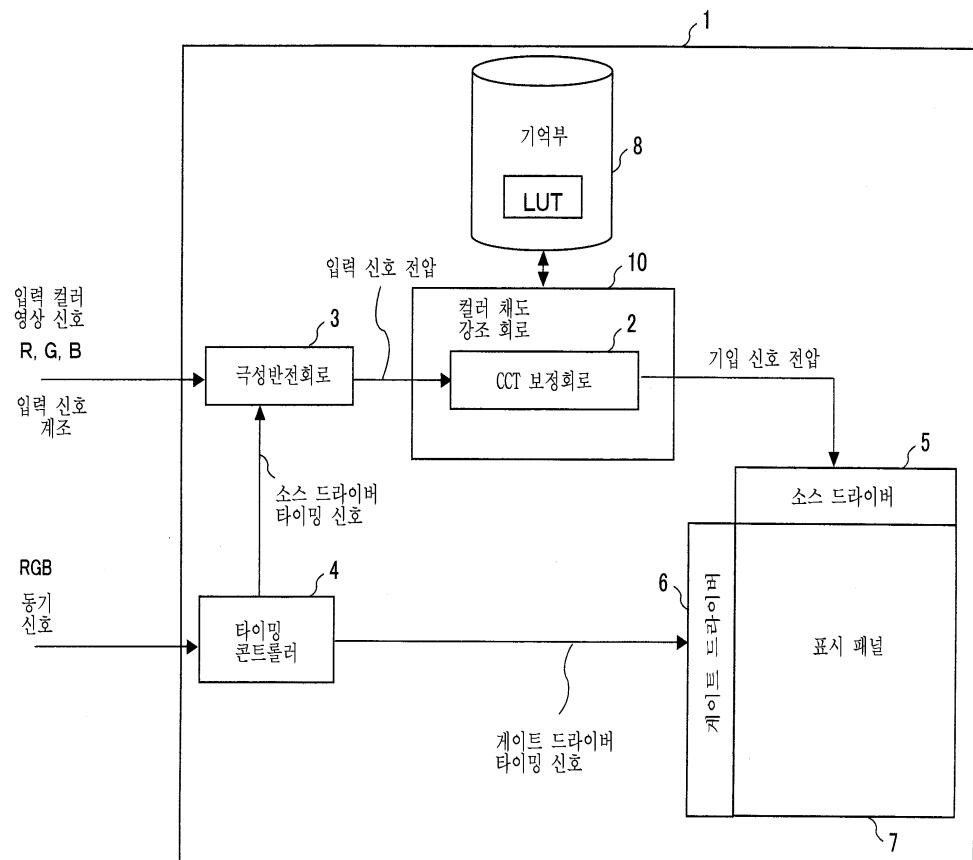
도면12



도면13

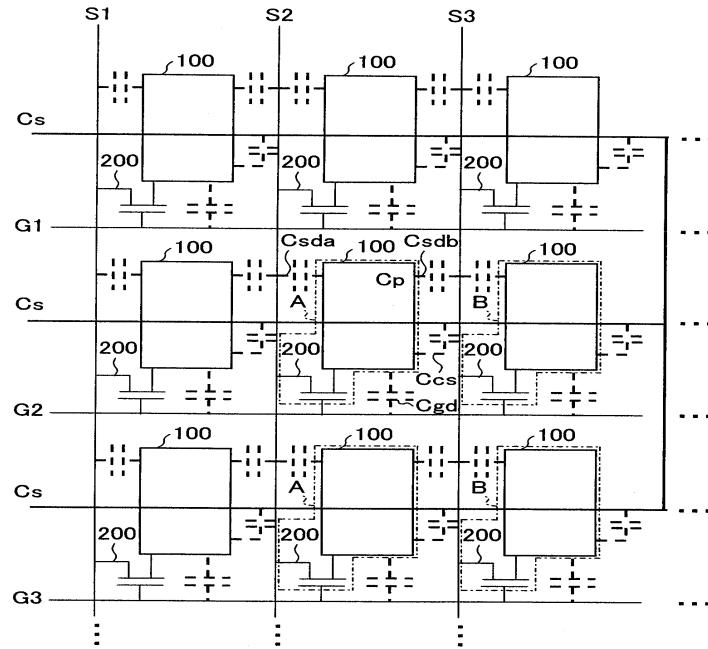


도면14

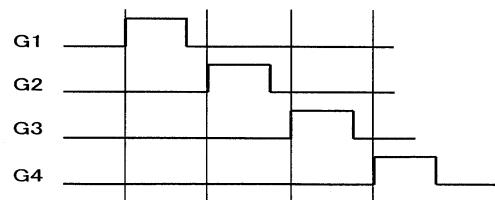


도면15

15 (a)

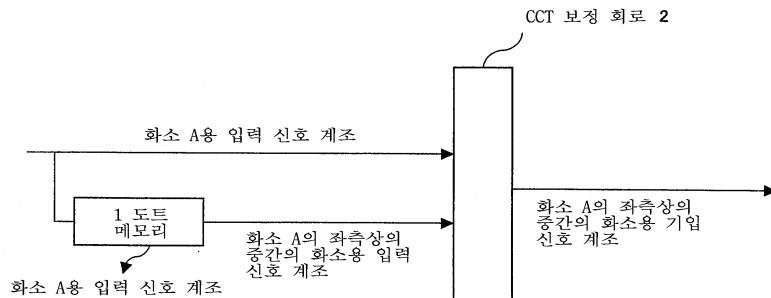


15 (b)

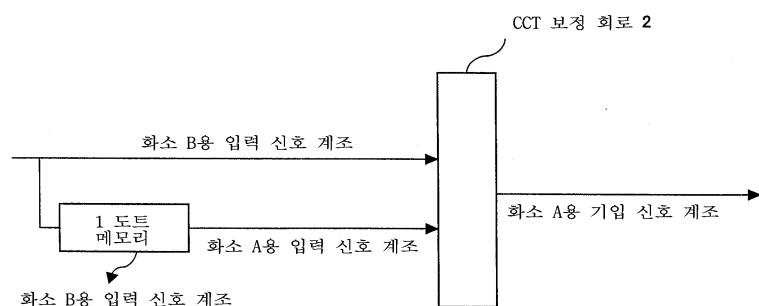


도면16

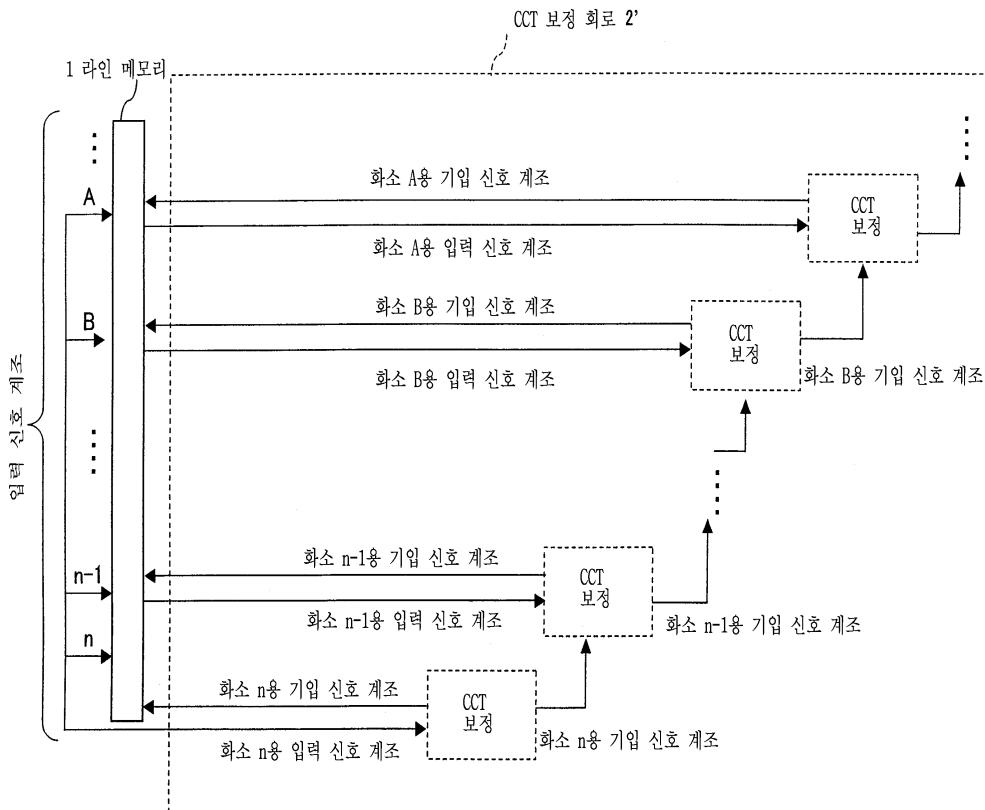
16 (a)



16 (b)



도면17



专利名称(译)	显示设备驱动方法，显示设备和程序		
公开(公告)号	KR100690472B1	公开(公告)日	2007-03-09
申请号	KR1020040106881	申请日	2004-12-16
[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	NAKAMOTO TATSUYA 나카모토타츠야 SHIOMI MAKOTO 시오미마코토 SHIGETA MITSUHIRO 시게타미츠히로		
发明人	나카모토타츠야 시오미마코토 시게타미츠히로		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133 G02F1/136		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2320/0209 G09G3/3611 G09G2320/0285		
代理人(译)	LEE , 金泰熙		
优先权	2003419535 2003-12-17 JP 2004360440 2004-12-13 JP		
其他公开文献	KR1020050061362A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

到显示像素A的写信号是通过基于到显示像素B的输入信号或写信号校正到显示像素A的输入信号而获得的信号。此外，显示像素B由与驱动显示像素A的栅极线相同的栅极线驱动，显示像素B由开关元件驱动连接的源极线与通过寄生电容Csdb连接到显示像素A的源极线相同。因此，在诸如液晶显示装置的显示装置中，其中通过使用多条源极线和多条栅极线来驱动显示像素，可以减少两个显示像素之间的串扰。有。

