



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0036670  
(43) 공개일자 2011년04월08일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0090881

(22) 출원일자 2010년09월16일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2009-230318 2009년10월02일 일본(JP)

(71) 출원인

소니 주식회사

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1

(72) 발명자

스즈키 토시아키

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 주식회사 내

카마다 츠요시

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 주식회사 내

(74) 대리인

최달용

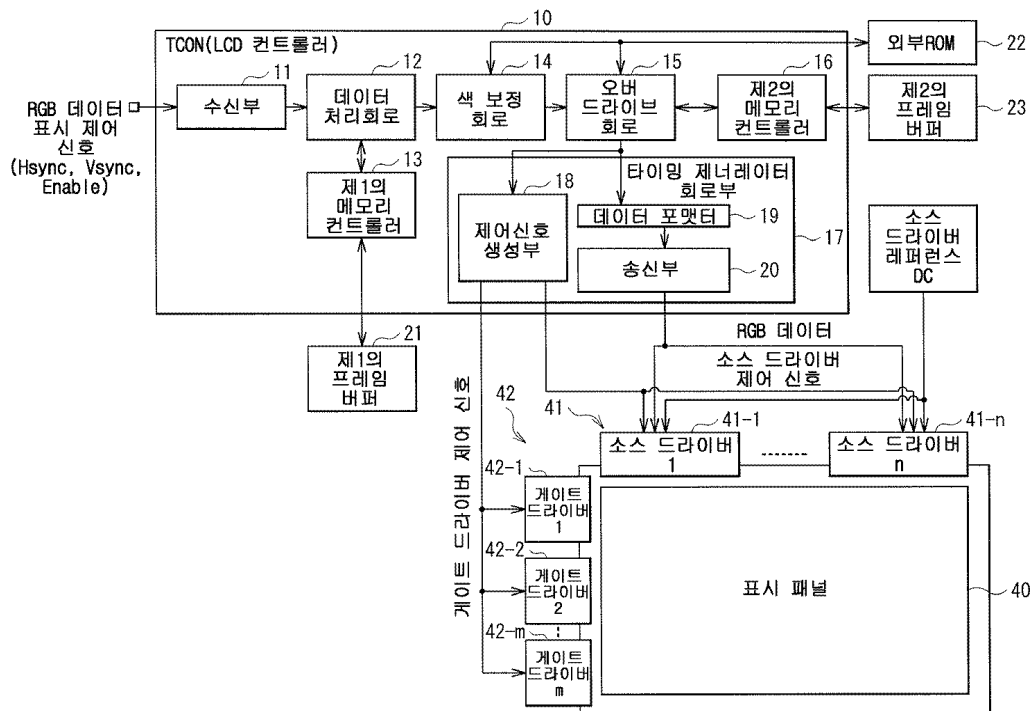
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 화상 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

화상 표시 장치는: 수평 방향으로 연재된 게이트 라인과, 상기 게이트 라인에 교차하도록 수직 방향으로 연재된 소스 라인과, 상기 게이트 라인과 상기 소스 라인의 교점에 배치된 서브 픽셀 전극을 포함하는 표시 패널; 및 제 1 및 제2의 구동 모드를 사용하여 상기 표시 패널의 구동 제어를 수행하는 구동 제어부를 포함한다. 상기 구동 제어부는, 상기 제1의 구동 모드에서는, 동일한 게이트 라인을 따라 배치되며 다른 2개의 소스 라인을 따라 배치되는 2개의 서브 픽셀 전극을 서로 다른 계조값으로 구동하고, 이들 2개의 서브 픽셀 전극을 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행한다. 상기 구동 제어부는, 상기 제2의 구동 모드에서는, 하나의 소스 라인을 따라 연속하여 배치된 N개의 서브 픽셀 전극을 구동될 한개의 단위 픽셀로 간주하여 표시 구동을 수행한다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

수평 방향으로 연재된 주사용의 복수의 게이트 라인과, 상기 복수의 게이트 라인에 교차하도록 수직 방향으로 연재되고, 입력 화상 신호에 따른 구동 신호가 입력되는 복수의 소스 라인과, 상기 복수의 게이트 라인과 상기 복수의 소스 라인의 교점에 대응하는 위치에 1개씩 배치되고, 각각이 독립적으로 구동 제어되는 복수의 서브 픽셀 전극을 포함하는 표시 패널; 및

상기 복수의 게이트 라인을 1 라인씩 순차적으로 선택하고 상기 복수의 서브 픽셀 전극을 1 수평 라인씩 주사하는 제1의 구동 모드와, 상기 복수의 게이트 라인을  $N(N \geq 2)$  라인씩 순차적으로 동시에 선택하고 상기 복수의 서브 픽셀 전극을  $N$  수평 라인씩 주사하는 제2의 구동 모드의 2개의 구동 모드를 선택적으로 이용하여 상기 표시 패널을 구동 제어하며, 상기 입력 화상 신호에 따른 화상을 상기 표시 패널에 표시시키는 구동 제어부를 포함하고,

상기 구동 제어부는, 상기 제1의 구동 모드에서는, 동일한 게이트 라인 상에서 수평 방향으로 인접하며 다른 2개의 소스 라인 상에 있는 2개의 서브 픽셀 전극을 서로 다른 계조값으로 구동하고, 이들 2개의 서브 픽셀 전극을 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행하고,

상기 구동 제어부는, 상기 제2의 구동 모드에서는, 동일한 소스 라인 상에서 수직 방향으로 연속하는  $N$ 개의 서브 픽셀 전극을 구동될 1개의 단위 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행하는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 표시 패널은, 제1의 서브 픽셀 전극과 상기 제1의 서브 픽셀 전극과는 면적이 다른 제2의 서브 픽셀 전극이 수평 방향과 수직 방향에서 교대로 배치되도록 구성되고,

상기 구동 제어부는, 상기 제1의 구동 모드에서, 게이트 라인을 따른 수평 방향에서 서로 인접하며 다른 2개의 소스 라인 상에 배치되는 상기 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극을 서로 다른 계조값으로 구동하고, 이들 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극을 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행하고,

상기 구동 제어부는, 상기 제2의 구동 모드에서는, 상기 복수의 게이트 라인을 2 라인씩 순차적으로 동시에 선택하여 상기 복수의 서브 픽셀 전극을 2개의 수평 라인씩 주사하도록 이루어지고, 또한, 소스 라인을 따른 수직 방향에서 인접하며 다른 2개의 게이트 라인을 따라 배치되는 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극을 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행하는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제2의 서브 픽셀 전극의 면적은 상기 제1의 서브 픽셀 전극의 면적보다 더 크고,

상기 구동 제어부는, 상기 제1의 구동 모드에서, 제1의 게이트 라인과, 서로 인접한 제1 및 제2의 소스 라인의 교점에 있는 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극을 조합시킨 픽셀을 제1의 픽셀로 하고, 상기 제1의 게이트 라인에 인접한 제2의 게이트 라인과 상기 제1 및 제2의 소스 라인의 교점에 있는 다른 제1의 서브 픽셀 전극과 다른 제2의 서브 픽셀 전극을 조합시킨 픽셀을 제2의 픽셀로 하여 표시 구동을 행하고,

상기 구동 제어부는, 상기 제2의 구동 모드에서는, 상기 제1 및 제2의 게이트 라인을 동시에 선택한 때, 상기 제1 및 제2의 게이트 라인과 상기 제1 및 제2의 소스 라인의 교점에 있는 각 서브 픽셀 전극에 관하여, 상기 제1의 게이트 라인 상의 상기 제2의 서브 픽셀 전극과 상기 제2의 게이트 라인 상의 상기 다른 제1의 서브 픽셀 전극을 상기 제1의 픽셀로 간주하고, 상기 제1의 게이트 라인 상의 상기 제1의 서브 픽셀 전극과 상기 제2의 게이트 라인 상의 상기 다른 제2의 서브 픽셀 전극을 상기 제2의 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행하는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

#### 청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 구동 제어부는, 상기 제1의 구동 모드에서 1 픽셀로 간주한 각 서브 픽셀 전극에 인가되는 게조 데이터가, 상기 제2의 구동 모드에서 1 픽셀로 간주한 각 서브 픽셀 전극에 인가되는 게조 데이터와 다르게 되도록 표시 구동을 행하는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

#### 청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 구동 제어부는, 상기 제2의 구동 모드에서는, 수직 방향에서 서로 인접하게 배치되며 서로 인접하게 배치된 제1 및 제2의 수평 픽셀 라인 각각에 속하는 두 픽셀에 대한 입력 화상 신호에서의 픽셀 데이터에 기초하여, 1 픽셀로 간주된 상기 제1 및 제2의 서브 픽셀 전극의 각각에 인가될 구동 신호의 신호 레벨을 결정하고,

상기 구동 제어부는 상기 구동 신호를 하나의 소스 라인을 통해 상기 제1 및 제2의 서브 픽셀 전극 각각에 제공 하는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

#### 청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 구동 제어부는, 상기 제2의 구동 모드에서는, 상기 입력 화상 신호에 있어서 인접한 제1 및 제2의 수평 픽셀 라인 상에서 수직으로 서로 인접한 2개의 픽셀의 픽셀 데이터와, 상기 2개의 픽셀의 주변에 위치한 복수의 다른 픽셀의 픽셀 데이터의 상관에 근거하여, 상기 1 픽셀로 간주한 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극에 인가하는 구동 신호의 신호 레벨을 결정하고,

상기 구동 제어부는 상기 구동 신호를 1개의 소스 라인을 통해 상기 제1의 서브 픽셀 전극과 상기 제2의 서브 픽셀 전극에 제공하는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

#### 청구항 7

제 2항에 있어서,

상기 제2의 서브 픽셀 전극의 면적은 상기 제1의 서브 픽셀 전극의 면적보다 더 크고,

상기 제1의 구동 모드에서, 상기 구동 제어부는, 제1의 게이트 라인과, 서로 인접한 제1 및 제2의 소스 라인과 의 교점에 있는 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극을 조합시킨 픽셀을 제1의 픽셀로 하고, 상기 제1의 게이트 라인에 인접한 제2의 게이트 라인과 상기 제1 및 제2의 소스 라인과 의 교점에 있는 다른 제1의 서브 픽셀 전극과 다른 제2의 서브 픽셀 전극을 조합시킨 픽셀을 제2의 픽셀로 하여 표시 구동을 수행하고,

상기 제1의 게이트 라인 상의 상기 제1의 서브 픽셀 전극의 형성 영역과 상기 제2의 게이트 라인 상의 상기 다른 제1의 서브 픽셀 전극의 형성 영역을 조합시킨 때의 중심 위치가, 상기 제1의 픽셀과 상기 제2의 픽셀이 형성된 전체의 영역의 중심 위치와 일치하는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

#### 청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 표시 패널은, 제1의 서브 픽셀 전극과 상기 제1의 서브 픽셀 전극과 면적이 다른 제2의 서브 픽셀 전극이 수평 방향에서 교대로 배치되고, 수직 방향에서 N라인의 주기로 배치되며,

상기 구동 제어부는, 상기 제1의 구동 모드에서는, 동일한 게이트 라인 상에서 수평 방향으로 인접하며 다른 2개의 소스 라인 상에 있는 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극을 서로 다른 게조값으로 구동하고, 이들 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극을 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 수행하고,

상기 구동 제어부는, 상기 제2의 구동 모드에서는, 제1의 소스 라인 상에서 수직 방향으로 N개 연속하여 배치된 제1의 서브 픽셀 전극과, 상기 제1의 소스 라인에 인접한 제2의 소스 라인 상에서 수직 방향으로 N개 연속하여 배치된 제2의 서브 픽셀 전극을 1 픽셀로 간주하고, N개의 제1의 서브 픽셀 전극과 N개의 제2의 서브 픽셀 전극

이 두 개의 서로 상이한 계조값에 기초하여 구동되도록 표시 구동을 수행하는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

#### 청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 구동 제어부는, 상기 제2의 구동 모드에서는, 입력 화상 신호에 대해 N 수평 라인마다 (N-1) 수평 라인의 데이터의 숨아내는 숨아냄 처리를 수행하고, 그 숨아냄 후의 화상 신호에 근거하여 상기 표시 패널을 구동하는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

#### 청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 구동 제어부는, 상기 제2의 구동 모드에서는, 상기 제1의 구동 모드에 대해 1/N의 주사 기간에 1 화면을 주사하는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

#### 청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 구동 제어부에는, 상기 입력 화상 신호로서, 서로 시차가 있는 좌안용 화상과 우안용 화상이 시간 순차적으로 포함된 입체 화상 신호가 입력되고,

상기 구동 제어부는, 상기 제2의 구동 모드에서는, 1 프레임 기간 내에, 좌안용 화상을 N회 연속하여 표시함과 동시에, 상기 좌안용 화상의 표시 전 또는 표시 후에, 우안용 화상을 N회 연속하여 표시하는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

#### 청구항 12

수평 방향으로 연재된 주사용의 복수의 게이트 라인과, 상기 복수의 게이트 라인에 교차하도록 수직 방향으로 연재되고, 입력 화상 신호에 따른 구동 신호가 입력되는 복수의 소스 라인과, 상기 복수의 게이트 라인과 상기 복수의 소스 라인의 교점에 대응하는 위치에 1개씩 배치되고, 각각이 독립적으로 구동 제어되는 복수의 서브 픽셀 전극을 포함하는 표시 패널; 및

상기 복수의 게이트 라인을 1 라인씩 순차적으로 선택하고 상기 복수의 서브 픽셀 전극을 1 수평 라인씩 주사하는 제1의 구동 모드와, 상기 복수의 게이트 라인을 N(N은 2 이상의 정수) 라인씩 순차적으로 동시에 선택하고 상기 복수의 서브 픽셀 전극을 N 수평 라인씩 주사하는 제2의 구동 모드의 2개의 구동 모드로 상기 표시 패널을 선택적으로 구동 제어하는 구동 제어부를 포함하고,

상기 구동 제어부는, 상기 제1의 구동 모드에서는, 게이트 라인 상에서 수평 방향으로 인접하며 다른 2개의 소스 라인 상에 있는 2개의 서브 픽셀 전극을 서로 다른 계조값으로 구동하고, 이들 2개의 서브 픽셀 전극을 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행하고,

상기 구동 제어부는, 상기 제2의 구동 모드에서는, 제1의 소스 라인 상에서 수직 방향으로 연속하여 배치된 N개의 서브 픽셀 전극과, 상기 제1의 소스 라인에 인접한 제2의 소스 라인 상에서 수직 방향으로 연속하고 배치된 N개의 서브 픽셀 전극을 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행하는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

#### 청구항 13

수평 방향으로 연재된 주사용의 복수의 게이트 라인과, 상기 복수의 게이트 라인에 교차하도록 수직 방향으로 연재되고, 입력 화상 신호에 따른 구동 신호가 입력되는 복수의 소스 라인과, 상기 복수의 게이트 라인과 상기 복수의 소스 라인의 교점에 대응하는 위치에 1개씩 배치되고, 각각이 독립적으로 구동 제어되는 복수의 서브 픽셀 전극을 포함하는 표시 패널을 구동 제어부에 의해 제어하는 화상 표시 장치를 구동하는 방법에 있어서,

상기 구동 제어부는, 상기 복수의 게이트 라인을 1 라인씩 순차적으로 선택하고 상기 복수의 서브 픽셀 전극을 1 수평 라인씩 주사하는 제1의 구동 모드와, 상기 복수의 게이트 라인을 N(N은 2 이상의 정수) 라인씩 순차적으로 동시에 선택하고 상기 복수의 서브 픽셀 전극을 N 수평 라인씩 주사하는 제2의 구동 모드의 2개의 구동 모드

를 선택적으로 이용하여 상기 표시 패널의 구동 제어를 수행하여 상기 입력 화상 신호에 따른 화상을 상기 표시 패널에 표시시키고,

상기 제1의 구동 모드에서는, 상기 구동 제어부는, 동일한 게이트 라인 상에서 수평 방향으로 인접하며 다른 2개의 소스 라인 상에 있는 2개의 서브 픽셀 전극을 서로 다른 계조값으로 구동하고, 이들 2개의 서브 픽셀 전극을 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 수행하고,

상기 제2의 구동 모드에서는, 상기 구동 제어부는, 동일한 소스 라인상에서 수직 방향으로 연속하는 N개의 서브 픽셀 전극을 구동될 한 개의 단위 픽셀로 간주하여 표시 구동을 수행하는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 14

수평 방향으로 연재된 주사선의 복수의 게이트 라인과, 상기 복수의 게이트 라인에 교차하도록 수직 방향으로 연재되고, 입력 화상 신호에 따른 구동 신호가 입력되는 복수의 소스 라인과, 상기 복수의 게이트 라인과 상기 복수의 소스 라인의 교점에 대응하는 위치에 1개씩 배치되고, 각각이 독립적으로 구동 제어되는 복수의 서브 픽셀 전극을 포함하는 표시 패널을 구동 제어부에 의해 제어하는 화상 표시 장치를 구동하는 방법에 있어서,

상기 구동 제어부는, 상기 복수의 게이트 라인을 1 라인씩 순차적으로 선택하고 상기 복수의 서브 픽셀 전극을 1 수평 라인씩 주사하는 제1의 구동 모드와, 상기 복수의 게이트 라인을 N(N은 2 이상의 정수) 라인씩 순차적으로 동시에 선택하고 상기 복수의 서브 픽셀 전극을 N 수평 라인씩 주사하는 제2의 구동 모드의 2개의 구동 모드를 선택적으로 이용하여 상기 표시 패널을 구동 제어하여, 상기 입력 화상 신호에 따른 화상을 상기 표시 패널에 표시시키고,

상기 구동 제어부는, 상기 제1의 구동 모드에서는, 동일한 게이트 라인 상에서 수평 방향으로 인접하며 다른 2개의 소스 라인 상에 있는 2개의 서브 픽셀 전극을 서로 다른 계조값으로 구동하고, 이들 2개의 서브 픽셀 전극을 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 수행하고,

상기 구동 제어부는, 상기 제2의 구동 모드에서는, 제1의 소스 라인상에서 수직 방향으로 연속하여 배치된 N개의 서브 픽셀 전극과, 상기 제1의 소스 라인에 인접한 제2의 소스 라인 상에서 수직 방향으로 연속하고 배치된 N개의 서브 픽셀 전극을 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 수행하는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치의 구동 방법.

### 명세서

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 예를 들면 안경식의 입체 표시에 이용되는 화상 표시 장치 및 화상 표시 장치의 구동 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 종래보다, 액정 서티를 이용한 입체시(stereoscopic viewing)용의 특수한 안경을 장착한 관찰자의 양안에 시차가 있는 각각의 화상을 보이는 것으로, 입체시를 실현하는 안경식의 입체 표시 장치가 알려져 있다. 입체시를 실현하기 위해서는, 좌안과 우안에 다른 시차 화상을 보일 필요가 있기 때문에, 좌안용 화상과 우안용 화상의 2개의 시차 화상이 필요해진다. 안경식의 입체 표시 장치에서는, 2차원 표시 패널에 시분할로 좌안용 화상과 우안용 화상을 교대로 표시하고, 그 표시 타이밍에 동기시켜 액정 서티 안경의 서티를 좌안과 우안에서 교대로 온/오프(개/폐) 제어하는 것으로, 입체시를 실현한다.

#### 발명의 내용

##### 해결하려는 과제

[0003] 입체 표시 장치에 있어서, 2차원 표시 패널에 양안 시차 화상을 표시하는 경우, 좌우의 각 시차 화상의 표시 간격이 너무 길면, 플리커가 발생한다. 이것을 해결하기 위해, 통상의 60Hz(또는 50Hz)의 프레임 주파수 기간 내에, 좌우의 각 시차 화상을 시분할로 표시하는 방법이 있다. 이 경우, 각 시차 화상이 120Hz(또는 100Hz)의 프레임 주파수로 표시된다. 이 경우, 2차원 표시 패널에서는, 통상의 60Hz의 구동 속도에 대해 120Hz의 2배속의

구동 성능이 필요하게 된다. 일본 특개평11-95722호 공보에서는, 2차원 표시 패널로서 플라즈마 디스플레이 패널을 이용하는 경우에 있어서, 2개의 수평 라인을 동시에 주사하는 것으로, 2배속의 구동을 가능하게 하고 있다. 이 2개의 수평 라인을 동시에 주사하는 방법에서는, 수직 방향의 표시 해상도가 1/2로 저하되어 버린다. 일본 특개평11-95722호 공보에서는, 홀수 필드와 짝수 필드로, 동시에 주사한 2개의 수평 라인의 조합을 바꾸는 것으로, 표시 해상도의 저하를 경감하고 있다. 한편, 액정 표시 패널의 경우, 근래에는 120Hz 의 배속 구동이 가능한 것이 이미 제품화되고 있고, 표시 해상도를 저하시키는 일 없이, 60Hz(또는 50Hz)의 프레임 주파수 기간 내에, 좌우의 각 시차 화상을 시분할로 표시하는 것이 가능하다.

[0004] 그렇지만, 액정 표시 패널의 경우, 액정의 응답 속도에 문제가 있고, 구동 신호를 인가하고 나서 화상이 완전하게 전환하기까지 지연이 생기는 경우가 있다. 이 때문에, 좌우의 각 시차 화상을 시분할로 표시하는 경우에 있어서, 120Hz(100Hz)마다 좌우의 각 시차 화상을 전환하여 표시할 때에는, 좌우의 각 시차 화상이 완전하게 전환되지 않는다. 또한, 120Hz(100Hz)의 주파수에서의 주사에서는, 거의 항상 화상을 갱신하고 있기 때문에, 화면 전체로서 표시 화상이 고정되고 있는 때(멈추고 있는 때)가 없다. 이것에 의해, 액정 셔터 안경의 셔터를 여는 타이밍에 관하여, 좌안과 우안에 좌우의 각 시차 화상을 제각기 보이게 할 수 있는 적절한 타이밍이 없어지고, 좌우의 각 시차 화상이 섞여 표시되는 크로스토크가 발생하는 경우가 있다. 예를 들면 백라이트를 평상시 점등 시키고, 화면을 위에서 아래로 주사하여 가는 경우, 특히 화면의 상하로 갈수록 크로스토크가 심화되어 버린다. 이것을 개선하는 방법으로서, 좌우의 각 시차 화상을 시분할로 2번 표시하는 방법이 생각된다. 예를 들면 좌안용 화상을 L, 우안용 화상을 R이라고 하면, 60Hz 의 프레임 주파수 기간 내에 예를 들면 LLRR의 순서로 화상 표시를 행하는 방법이 생각된다. 이 경우, 동일한 화상을 2번 표시하는 것으로, 좌우의 각 시차 화상을 1장씩 표시하는 경우와 비교하여, 좌우의 각 시차 화상의 변경 타이밍이 개선된다. 그리고, 좌우의 각 시차 화상이 충분히 전환하는 타이밍에서 액정 셔터 안경의 셔터를 온/오프 제어하는 것으로, 크로스토크를 개선할 수 있다. 또한, 그레이(또는 검은색) 화상을 삽입하는 방법이 생각된다. 이 경우, 그레이 화상을 Gr라고 하면, 60Hz의 프레임 주파수 기간 내에 예를 들면 L, Gr, R, Gr의 순서로 화상 표시를 행하는 방법이 생각된다. 좌안용 화상(L)과 우안용 화상(R) 사이에 그레이 화상(Gr)이 삽입되어 있는 것으로, 좌우의 각 시차 화상이 섞여 버리는 것이 경감된다. 또한, 흑 화상을 삽입하는 경우에는, 백라이트를 픽셀의 기록 주사에 동기시켜 점등 제어하는 수법이 함께 사용되고 있는 것이 많다. 이들에 의해 좌우 화상의 섞임이 경감된다.

[0005] 상기한 LLRR의 표시 등을 행하기 위해서는, 각 시차 화상이나 그레이 화상을 240Hz 이상의 프레임 주파수로 표시할 필요가 있다. 최근에는 액정 표시 패널의 고급 기종으로서, 통상의 60Hz(또는 50Hz)의 구동 속도에 대하여, 240Hz(또는 200Hz)의 4배속의 구동이 가능한 것이 개발되고 있다. 이와 같은 액정 표시 패널을 이용하는 것으로, 상기한 LLRR의 표시 등을 행하는 것이 가능하다. 그렇지만, 시장의 다양한 요구를 생각하면, 고급 기종 이외의 기종이라도 상기한 LLRR의 표시 등을 행하는 것이 요구된다. 예를 들면 120Hz의 구동 성능을 갖는 기종에서, 의사적으로 240Hz를 행하는 것이 요구된다. 이 경우, 상기 일본 특개평11-95722호 공보에 기재된 기술과 같이, 2개의 수평 라인을 동시에 주사하여 구동 속도를 올리는 것이 생각된다. 그렇지만, 상기 일본 특개평11-95722호 공보에 기재된 기술은 플라즈마 디스플레이 패널에 적용된 구동 방법이고, 액정 표시 패널의 구동에 항상 최적인 것은 아니다.

[0006] 예를 들면 일본 특개2005-316211호 공보에 기재되어 있는 것 같이, 액정 표시 패널에서는, 다른 방향에서 본 경우에 계조의 시각 특성이 변하여 버리는 문제가 있고, 이것을 개선하기 위해 하프톤 기술이 사용된다. 이것은, 1 픽셀을 서로 면적이 다른 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극으로 분할하고, 각 서브 픽셀 전극을 서로 다른 계조 특성으로 구동하는 것으로, 계조의 시각 특성을 개선하는 것이다. 상기 일본 특개평11-95722호 공보에 기재된 기술은 플라즈마 디스플레이 패널에 적용된 구동 방법이고, 시각 특성 개선을 위해 1 픽셀이 분할된 구조를 갖는 액정 표시 패널에 있어서, 각 서브 픽셀 전극을 구체적으로 어떻게 하여 주사하면 좋은지에 관해서는 기재가 없다.

[0007] 본 발명은 상기 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은, 예를 들면 120Hz의 구동 성능을 갖는 액정 표시 패널에 있어서 의사적으로 240Hz의 구동을 할 수가 있도록 한 화상 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것에 있다.

### 과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 제1의 관점에 관계된 화상 표시 장치는, 수평 방향으로 연재된 주사용의 복수의 게이트 라인과, 복수의 게이트 라인에 교차하도록 수직 방향으로 연재되고, 입력 화상 신호에 따른 구동 신호가 입력되는 복수의 소스 라인과, 복수의 게이트 라인과 복수의 소스 라인의 교점에 대응하는 위치에 1개씩 배치되고, 각각이 독립



하여 구동 제어되는 복수의 서브 픽셀 전극을 갖는 표시 패널을 구비하고 있다. 또한, 복수의 게이트 라인을 1 라인씩 순차적으로 선택하고 복수의 서브 픽셀 전극을 1 수평 라인씩 주사하는 제1의 구동 모드와, 복수의 게이트 라인을  $N(N \geq 2 \text{ 이상의 정수})$  라인씩 순차적으로 동시에 선택하여 복수의 서브 픽셀 전극을  $N$  수평 라인씩 주사하는 제2의 구동 모드의 2개의 구동 모드를 선택적으로 이용하여 표시 패널을 구동 제어하여, 입력 화상 신호에 따른 화상을 표시 패널에 표시시키는 구동 제어부를 구비하고 있다. 그리고, 구동 제어부가, 제1의 구동 모드에서는, 동일한 게이트 라인 상에서 수평 방향으로 인접하며 다른 2개의 소스 라인 상에 있는 2개의 서브 픽셀 전극을 서로 다른 계조값으로 구동함과 동시에, 이들 2개의 서브 픽셀 전극을 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행한다. 또한, 제2의 구동 모드에서는, 동일한 소스 라인 상에서 수직 방향에 연속하는  $N$  개의 서브 픽셀 전극을 구동될 1개의 단위 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행한다.

[0009]

본 발명의 제1의 관점에 관계된 화상 표시 장치에 있어서, 복수의 서브 픽셀 전극은, 제1의 서브 픽셀 전극과, 제1의 서브 픽셀 전극과는 면적이 다른 제2의 서브 픽셀 전극의 2 종류의 서브 픽셀 전극으로 되고, 또한, 수평 방향과 수직 방향에 2 종류의 서브 픽셀 전극이 교대로 배치된 구성이라도 좋다. 이 경우, 구동 제어부는, 예를 들면, 제1의 구동 모드에서는, 동일한 게이트 라인 상에서 수평 방향으로 인접하며 다른 2개의 소스 라인 상에 있는 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극을 서로 다른 계조값으로 구동함과 동시에, 이들 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극을 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행한다. 제2의 구동 모드에서는, 복수의 게이트 라인을 2 라인씩 순차적으로 동시에 선택하여 복수의 서브 픽셀 전극을 2개의 수평 라인씩 주사하고, 또한, 동일한 소스 라인 상에서 수직 방향에 인접하며 다른 2개의 게이트 라인 상에 있는 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극을 전체로서 1 픽셀로 간주하고 표시 구동을 행한다. 이 구동 방법의 경우, 제1의 구동 모드에서는, 1 픽셀 내에서 2개의 서브 픽셀 전극이 서로 다른 계조값으로 구동되는 하프톤 구동이 이루어지기 때문에, 계조의 시각 특성이 개선된다. 제2의 구동 모드에서는, 동일한 소스 라인 상에서 수직 방향으로 인접하는 2개의 서브 픽셀 전극을 1 픽셀로 간주하여 표시 구동이 행해지기 때문에, 하프톤 구동은 가능하지 않지만, 표시 해상도를 저하시키지 않으면서, 제1의 구동 모드에 대하여 구동 속도를 2배로 할 수 있다.

[0010]

본 발명의 제1의 관점에 관계된 화상 표시 장치에 있어서, 복수의 서브 픽셀 전극은, 제1의 서브 픽셀 전극과, 제1의 서브 픽셀 전극과는 면적이 다른 제2의 서브 픽셀 전극의 2 종류의 서브 픽셀 전극으로 이루어지고, 또한, 수평 방향에는 2 종류의 서브 픽셀 전극이 교대로 배치되고 동시에, 수직 방향에는  $N$  라인씩 동일 종류의 서브 픽셀 전극이 주기적으로 나타나는 픽셀 배치로 되어 있어도 좋다. 이 경우, 구동 제어부는, 예를 들면, 제1의 구동 모드에서는, 동일한 게이트 라인 상에서 수평 방향으로 인접하며 다른 2개의 소스 라인 상에 있는 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극을 서로 다른 계조값으로 구동함과 동시에, 이들 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극을 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하고 표시 구동을 행한다. 제2의 구동 모드에서는, 제1의 소스 라인 상에서 수직 방향으로  $N$ 개 연속하여 배치된 제1의 종류의 서브 픽셀 전극과, 제1의 소스 라인에 인접한 제2의 소스 라인 상에서 수직 방향으로  $N$ 개 연속하여 배치된 제2의 종류의 서브 픽셀 전극을 수평 방향에서 서로 다른 계조값이 되도록 구동함과 동시에, 이들  $N$ 개의 제1의 종류의 서브 픽셀 전극과  $N$ 개의 제2의 종류의 서브 픽셀 전극을 수평 방향으로 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행한다. 이 구동 방법의 경우, 제1의 구동 모드에서는, 1 픽셀 내에서 2개의 서브 픽셀 전극이 서로 다른 계조 특성으로 구동되는 하프톤 구동이 이루어지기 때문에, 계조의 시각 특성이 개선된다. 제2의 구동 모드에서는, 복수의 게이트 라인을  $N$  라인씩 순차적으로 동시에 선택하고 복수의 서브 픽셀 전극을  $N$  수평 라인씩 주사하기 때문에, 제1의 구동 모드에 대하여 구동 속도를  $N$ 배로 할 수 있다. 이때, 제1의 소스 라인 상에서 수직 방향으로  $N$ 개 연속하여 배치된 제1의 종류의 서브 픽셀 전극과, 제2의 소스 라인 상에서 수직 방향으로  $N$ 개 연속하여 배치된 제2의 종류의 서브 픽셀 전극을 서로 다른 계조값이 되도록 구동하기 때문에, 구동 속도를  $N$ 배에 하면서, 하프톤 구동이 이루어진다. 이것에 의해, 표시 해상도는 저하되지만, 계조의 시각 특성의 개선 효과를 얻은 상태에서, 제1의 구동 모드에 대하여 구동 속도를  $N$ 배로 할 수 있다.

[0011]

본 발명의 제2의 관점에 관계된 화상 표시 장치는, 수평 방향으로 연재된 주사용의 복수의 게이트 라인과, 복수의 게이트 라인에 교차하도록 수직 방향으로 연재되고, 입력 화상 신호에 따른 구동 신호가 입력되는 복수의 소스 라인과, 복수의 게이트 라인과 복수의 소스 라인의 교점에 대응하는 위치에 1개씩 배치되고, 각각이 독립적으로 구동 제어되는 복수의 서브 픽셀 전극을 갖는 표시 패널을 구비하고 있다. 또한, 복수의 게이트 라인을 1 라인씩 순차적으로 선택하고 복수의 서브 픽셀 전극을 1 수평 라인씩 주사하는 제1의 구동 모드와, 복수의 게이트 라인을  $N(N \geq 2 \text{ 이상의 정수})$  라인씩 순차적으로 동시에 선택하고 복수의 서브 픽셀 전극을  $N$  수평 라인씩 주사하는 제2의 구동 모드의 2개의 구동 모드로 표시 패널을 선택적으로 구동 제어하는 구동 제어부를 구비하고 있다. 그리고, 구동 제어부가, 제1의 구동 모드에서는, 동일한 게이트 라인 상에서 수평 방향에 인접하며 다른 2개의 소스 라인 상에 있는 2개의 서브 픽셀 전극을 서로 다른 계조값으로 구동함과 동시에, 이들 2개의 서브

픽셀 전극을 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행하도록 한다. 또한, 제2의 구동 모드에서는, 제1의 소스 라인 상에서 수직 방향으로 연속하고 배치된 N개의 서브 픽셀 전극과, 제1의 소스 라인에 인접한 제2의 소스 라인 상에서 수직 방향으로 연속하고 배치된 N개의 서브 픽셀 전극을 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행하도록 한다.

- [0012] 본 발명의 제2의 관점에 관계된 화상 표시 장치에서는, 제1의 구동 모드에서는, 1 픽셀 내에서 2개의 서브 픽셀 전극이 서로 다른 계조값으로 구동되는 하프톤 구동이 이루어지기 때문에, 계조의 시각 특성이 개선된다. 제2의 구동 모드에서는, 복수의 게이트 라인을 N 라인씩 순차적으로 동시에 선택하여 복수의 서브 픽셀 전극을 N 수평 라인씩 주사하기 때문에, 제1의 구동 모드에 대하여 구동 속도를 N배로 할 수 있다.

### 발명의 효과

- [0013] 본 발명의 제1 또는 제2의 관점에 관계된 화상 표시 장치에 의하면, 제2의 구동 모드에서는, 복수의 게이트 라인을 N 라인씩 순차적으로 동시에 선택하고 복수의 서브 픽셀 전극을 N 수평 라인씩 주사하도록 했기 때문에, 제1의 구동 모드에 대하여 구동 속도를 N배로 할 수 있다. 예를 들면 제2의 구동 모드에서, 복수의 게이트 라인을 2 라인씩 순차적으로 동시에 선택하는 주사를 행하는 것으로, 예를 들면 120Hz의 구동 성능을 갖는 액정 표시 패널에서 의사적으로 240Hz의 구동을 할 수가 있다.
- [0014] 특히, 제1의 관점에 관계된 화상 표시 장치에 있어서, 제2의 구동 모드에서, 동일한 소스 라인 상에서 수직 방향으로 인접한 2개의 서브 픽셀 전극을 1 픽셀로 간주하고 표시 구동을 행하도록 한 경우에는, 표시 해상도를 저하시키지 않으면서, 제1의 구동 모드에 대하여 구동 속도를 2배로 할 수 있다.
- [0015] 특히, 제1의 관점에 관계된 화상 표시 장치에 있어서, 제1의 소스 라인 상에서 수직 방향으로 N개 연속하여 배치된 제1의 종류의 서브 픽셀 전극과, 제2의 소스 라인 상에서 수직 방향으로 N개 연속하여 배치된 제2의 종류의 서브 픽셀 전극을 서로 다른 계조값이 되도록 구동하는 경우에는, 구동 속도를 N배로 하면서, 하프톤 구동을 할 수가 있다. 이것에 의해, 계조의 시각 특성의 개선 효과를 얻은 상태에서, 제1의 구동 모드에 대하여 구동 속도를 N배로 할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 다른 목적, 특징 및 이점은 하기의 설명으로부터 더욱 명확해질 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 제1의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치의 회로 구성을 나타내는 블록도.
- 도 2는 제1의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치에 있어서 표시 패널의 픽셀 전극의 기본 구조를 나타냄과 동시에, 통상 구동(제1의 구동 모드)을 행하는 경우의 서브 픽셀 전극의 조합예를 모식적으로 나타내는 구성도.
- 도 3은 제1의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치에 있어서, 의사 배속 구동(제2의 구동 모드)을 행하는 경우의 서브 픽셀 전극의 조합예를 모식적으로 나타내는 구성도.
- 도 4의 A는 제1의 구동 모드에서의 픽셀 전극의 조합예를 나타내는 설명도, B는 제2의 구동 모드에서의 픽셀 전극의 조합예를 나타내는 설명도.
- 도 5의 A는 60Hz의 프레임 주파수 기간 내에 좌안용 화상과 우안용 화상이 1개씩 포함된 입체 화상이 입력된 상태를 모식적으로 나타내는 설명도, B는 A에서 나타난 입력 화상을 제1의 구동 모드로 표시한 상태를 모식적으로 나타내는 설명도.
- 도 6의 A는 60Hz의 프레임 주파수 기간 내에 좌안용 화상과 우안용 화상이 2개씩 포함된 상태를 모식적으로 나타내는 설명도, B는 A에 나타난 각 화상을 제2의 구동 모드로 표시한 상태를 모식적으로 나타내는 설명도.
- 도 7의 A는 60Hz의 프레임 기간에 좌안용 화상과 우안용 화상과 그레이 화상이 교대로 포함된 상태를 모식적으로 나타내는 설명도, B는 A에 나타난 각 화상을 제2의 구동 모드로 표시한 상태를 모식적으로 나타내는 설명도.
- 도 8은 제1의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치에 있어서, 제1의 구동 모드로 표시를 행하는 경우의 각종 구동 신호의 파형을 나타내는 타이밍 차트.
- 도 9는 제1의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치에 있어서, 제2의 구동 모드로 표시를 행하는 경우의 각종 구동 신호의 파형을 나타내는 타이밍 차트.
- 도 10은 제2의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치에 있어서, 제2의 구동 모드로 표시를 행하는 경우의 서브



픽셀 전극의 조합예를 모식적으로 나타내는 구성도.

도 11은 제2의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치에 있어서, 제2의 구동 모드로 표시를 행하는 경우의 각종 구동 신호의 파형을 나타내는 타이밍 차트.

도 12는 제3의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치의 회로 구성을 나타내는 블록도.

도 13은 제3의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치에 있어서 3D 감마 변환 회로의 제1의 구성예를 나타내는 블록도.

도 14는 제3의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치에 있어서 3D 감마 변환 회로의 제2의 구성예를 나타내는 블록도.

도 15는 제3의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치에 있어서 3D 감마 변환 회로의 제3의 구성예를 나타내는 블록도.

도 16은 도 2에 나타난 픽셀 구성에서의 각 서브 픽셀 전극에 있어서 계조-투과율 특성을 나타내는 특성도.

도 17은 도 10에 나타난 픽셀 구성에서의 각 서브 픽셀 전극에 있어서 계조-투과율 특성을 나타내는 특성도.

도 18은 제4의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치에 있어서, 제2의 구동 모드로 표시를 행하는 경우의 서브 픽셀 전극의 조합예를 모식적으로 나타내는 구성도.

도 19는 제4의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치에 있어서, 제2의 구동 모드로 표시를 행하는 경우의 각종 구동 신호의 파형을 나타내는 타이밍 차트.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명의 실시의 형태에 관하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0019] <제1의 실시의 형태>

[0020] [화상 표시 장치의 전체 구성]

[0021] 도 1은, 본 발명의 제1의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치의 전체 구성을 나타내고 있다. 이 화상 표시 장치는, 예를 들면 안경식의 입체 표시 장치로서 이용될 수 있다. 이 화상 표시 장치는, 타이밍 컨트롤러(TCON)(LCD 컨트롤러)(10)와, 제1의 프레임 버퍼(21)과, 외부 ROM(Read Only Memory)(22)와, 제2의 프레임 버퍼(23)와, 표시 패널(40)을 구비하고 있다. 이 화상 표시 장치는 또한, 표시 패널(40)의 복수의 소스 라인에 접속된 소스 드라이버(41)와, 표시 패널(40)의 복수의 게이트 라인에 접속된 게이트 드라이버(42)를 구비하고 있다. 소스 드라이버(41)는, 복수 개의 드라이버(41-1, 41-2, ...41-n)로 이루어지고, 각각의 드라이버에는, 소정수의 소스 라인이 접속되어 있다. 게이트 드라이버(42)는, 복수 개의 드라이버(42-1, 42-2, ...42-m)로 이루어지고, 각각의 드라이버에는, 소정수의 게이트 라인이 접속되어 있다. 도 1에 있어서, 표시 패널(40)을 제외한 회로 부분이, 본 발명에 있어서의 구동 제어부의 일 구체적인 예에 대응한다.

[0022] 표시 패널(40)은, 예를 들면 백라이트(3)로부터 조사된 빛의 통과를 액정 분자에 의해 컨트롤하는 것에 의해 화상 표시를 행하는 투과형의 액정 패널이다. 표시 패널(40)은, 도시하지 않지만, 픽셀 전극 기관과, 픽셀 전극 기관에 대향하도록 배치된 대향 기관과, 픽셀 전극 기관과 대향 기관 사이에 봉입된 액상 결정층을 구비하고 있다. 대향 기관의 액상 결정층 측에는, 공통 전위(VC)가 인가되는 면 형상의 공통 전극이 균일하게 형성되어 있다. 픽셀 전극 기관의 액상 결정층 측에는, 매트릭스 모양으로 복수의 픽셀 전극이 형성되어 있다. 공통 전극과 픽셀 전극은, 예를 들면 ITO(Indium-Tin Oxide)에 의한 투명 전극에 의해 형성되어 있다.

[0023] [표시 패널(40)에 있어서 픽셀 전극의 기본 구조]

[0024] 도 2는, 표시 패널(40)에 있어서 픽셀 전극의 기본 구조를 나타내고 있다. 도 2에서는 또한, 후술하는 통상 구동(제1의 구동 모드)을 행하는 경우의 서브 픽셀 전극의 조합예를 모식적으로 나타내고 있다. 표시 패널(40)의 픽셀 전극 기관에는, 수평 방향으로 연재된 주사용의 복수의 게이트 라인(G1, G2, G3...)과, 입력 화상 신호에 따른 구동 신호가 입력되는 복수의 소스 라인(S1, S2, S3...)과, 복수의 서브 픽셀 전극이 마련되어 있다. 복수의 소스 라인(S1, S2, S3...)은, 복수의 게이트 라인(G1, G2, G3...)에 교차하도록 수직 방향으로 연재되어 있다. 서브 픽셀 전극은, 복수의 게이트 라인(G1, G2, G3...)과 복수의 소스 라인(S1, S2, S3...)과의 교점에 대응하는 위치에 1개씩 배치되어 있다. 도 2의 구성예에서는, 제1 및 제2의 소스 라인(S1, S2)에 접속된 서브 픽셀 전극

은 적색용의 픽셀 전극이고, 제3 및 제4의 소스 라인(S3, S4)에 접속된 서브 픽셀 전극은 녹색용의 픽셀 전극이다. 제5 및 제6의 소스 라인(S5, S6)에 접속된 서브 픽셀 전극은 녹색용의 픽셀 전극이다. 또한, 이하, 본 실시의 형태의 설명에 있어서, "1 픽셀"이라는 표현은, 각 색에 관한 단위 픽셀을 나타낸다.

[0025] 복수의 서브 픽셀 전극에는 각각, 박막 트랜지스터로 된 스위칭 소자(T)가 접속되고, 각각이 독립하여 구동 제어 가능하게 되어 있다. 복수의 서브 픽셀 전극은, 제1의 서브 픽셀 전극(A)와, 제1의 서브 픽셀 전극(A)과는 면적이 다른 제2의 서브 픽셀 전극(B)의 2 종류의 서브 픽셀 전극으로 구성된다. 2 종류의 서브 픽셀 전극은, 수평 방향과 수직 방향으로 교대로 배치되어 있다. 제2의 서브 픽셀 전극(B)은, 제1의 서브 픽셀 전극(A)보다도 면적이 큰 구성으로 되어 있다. 통상 구동(제1의 구동 모드)시에는, 수평 방향에 인접한 제1의 서브 픽셀 전극(A)과 제2의 서브 픽셀 전극(B)을 조합시켜 1픽셀로 간주하는 구동이 행해진다.

[0026] 여기에서, 도 2에 있어서, 왼쪽 위의 제1 및 제2의 서브 픽셀 전극(1A, 1B)과, 그 하측에 있는 다른 제1 및 제2의 서브 픽셀 전극(2A, 2B)을 예로 하여, 픽셀 구조를 구체적으로 설명한다. 도 2에 있어서, 예를 들면 왼쪽 위의 제1의 서브 픽셀 전극(1A)에 대응하는 부분에는, 픽셀 용량(CL-RA1)과 보조 용량(CS-RA1)이 형성된다. 픽셀 용량(CL-RA1)은, 제1의 서브 픽셀 전극(1A)과 도시하지 않는 대향 기관층의 공통 전극 사이에 형성되는 용량이다. 보조 용량(CS-RA1)은, 제1의 서브 픽셀 전극(1A)과 보조 용량 버스선 사이에 형성된 용량이다.

[0027] 제1 및 제2의 서브 픽셀 전극(1A, 1B)은, 스위칭 소자(TA1, TB1)를 통해 제1의 게이트 라인(G1)에 공통 접속되고 있다. 다른 제1 및 제2의 서브 픽셀 전극(2A, 2B)은, 다른 스위칭 소자(TA2, TB2)를 통해 제2의 게이트 라인(G2)에 공통 접속되어 있다.

[0028] 도 4의 A는, 제1 및 제2의 서브 픽셀 전극(1A, 1B)과, 다른 제1 및 제2의 서브 픽셀 전극(2A, 2B)의 전극 형상의 예를 나타내고 있다. 여기에서, 제1 및 제2의 서브 픽셀 전극(1A, 1B)의 조합을 제1의 픽셀로 하고, 다른 제1 및 제2의 서브 픽셀 전극(2A, 2B)의 조합을 제2의 픽셀로 한다. 이때, 제1의 서브 픽셀 전극(1A)의 형성 영역과 다른 제1의 서브 픽셀 전극(2A)의 형성 영역을 조합시킨 때의 중심 위치가, 제1의 픽셀과 제2의 픽셀이 형성된 전체 영역의 중심 위치와 거의 일치하는 전극 배치로 되어 있다.

[0029] [구동 제어부의 회로 구성]

[0030] 도 1로 돌아와서 회로 구성에 관하여 설명한다. 타이밍 컨트롤러(10)는, 수신부(11)와, 데이터 처리 회로(12)와, 제1의 메모리 컨트롤러(13)와, 색 보정 회로(14)와, 오버드라이브 회로(15)와, 제2의 메모리 컨트롤러(16)와, 타이밍 제너레이터 회로부(17)를 갖고 있다. 타이밍 제너레이터 회로부(17)는, 제어 신호 생성부(18)과, 데이터 포맷터(data formatter; 19)와, 송신부(20)를 갖고 있다.

[0031] 타이밍 컨트롤러(10)는, 입력 화상 신호에 근거하여 소스 드라이버(41) 및 게이트 드라이버(42)를 제어하는 것으로 표시 패널(40)의 구동을 행한다. 타이밍 컨트롤러(10)는, 제1의 구동 모드와 제2의 구동 모드의 2개의 구동 모드를 선택적으로 이용하여, 입력 화상 신호에 따른 화상을 표시 패널에 표시시킨다.

[0032] 여기에서, 제1의 구동 모드는, 표시 패널(40)에 있어서 복수의 게이트 라인(G1, G2, G3...)을 1라인씩 순차적으로 선택하고 복수의 서브 픽셀 전극을 1 수평 라인씩 주사하는 것이다. 제2의 구동 모드는, 표시 패널(40)에 있어서 복수의 게이트 라인(G1, G2, G3...)을 2라인씩 순차적으로 동시에 선택하고 복수의 서브 픽셀 전극을 2 수평 라인씩 연속적으로 주사하는 것이다. 제1의 구동 모드는, 통상의 구동 속도에 의한 주사 모드이고, 제2의 구동 모드는, 제1의 구동 모드에 대하여 의사적으로 2 배의 속도로 구동을 행하는 주사 모드이다.

[0033] 외부 ROM(22)은, 타이밍 컨트롤러(10) 내부의 동작 설정을 격납한다. 제1의 프레임 버퍼(21) 및 제2의 프레임 버퍼(23)는, 예를 들면 타이밍 컨트롤러(10)에 있어서, 프레임간 화상의 신호 처리를 행하기 위한 화상 정보를 일시 격납한다. 게이트 드라이버(42)는, 표시 패널(40)의 각 서브 픽셀 전극에 접속된 스위칭 소자(T)를 수평 라인 단위로 온 시킨다. 소스 드라이버(41)는, 게이트 드라이버(42)에 의해 선택된 수평 라인의 픽셀에, 표시 데이터에 상당하는 전위를 공급한다.

[0034] 수신부(11)는, 외부에서 전송된 입력 화상 신호를 수신한다. 입력 화상 신호로서는 예를 들면, R(적), G(녹), B(청)의 화상 데이터 신호와, 표시 제어 신호(수직 동기 신호(Hsync), 수평 동기 신호(Vsync), 기록 제어 신호(Enable))를 포함하는 신호가 입력된다. 화상 데이터 신호는, 예를 들면 도 5의 A에 나타난 것처럼, 서로 시차가 있는 좌안용 화상(L1, L2...)과 우안용 화상(R1, R2...)이 시간 순차적으로 교대로 포함된 입체 화상 신호이다. 예를 들면 60Hz의 프레임 주파수 기간(16.6ms) 내에, 좌우의 각 시차 화상이 1개씩 포함되어 있다. 이 경우, 각 시차 화상은 120Hz(8.3ms)로 갱신된다. 타이밍 컨트롤러(10)는, 도 5의 A에 나타난 것 같은 프레임 구성의 화상을 표시하는 경우에, 표시 패널(40)을 도 5의 B에 나타난 것처럼 1 수평 라인씩 주사하는 제1의 구동

모드로 구동한다.

- [0035] 데이터 처리 회로(12)는, 입력 화상 신호의 프레임 레이트를 변환한다. 제1의 메모리 컨트롤러(13)는, 데이터 처리 회로(12)와 제1의 프레임 버퍼(21) 사이의 화상 정보의 기록, 판독 제어를 행한다.
- [0036] 데이터 처리 회로(12)는, 예를 들면 도 5의 A에 나타난 것 같은 입력 화상을, 예를 들면 도 6의 A나 도 7의 A에 나타난 것 같은 화상 데이터로 변환한다. 도 6의 A은, 도 5의 A의 입력 화상에 대하여, 60Hz의 프레임 주파수 기간(16.6ms) 내에, 동일한 시차 화상이 2개씩 연속하도록 화상 변환을 행한다. 이 경우, 각 시차 화상은 240Hz(4.17ms)로 갱신된다. 도 7의 A은, 도 5의 A의 입력 화상에 대하여, 좌우의 시차 화상간에 그레이 화상(Gr)를 삽입하도록 화상 변환을 행한다. 이 경우, 각 시차 화상과 그레이 화상(Gr)이, 240Hz(4.17ms)로 갱신된다. 타이밍 컨트롤러(10)는, 도 6의 A, 도 7의 A에 나타난 것 같은 프레임 구성의 화상을 표시하는 경우에, 표시 패널(40)을 제2의 구동 모드로 구동한다. 즉, 표시 패널(40)을 도 6의 B, 도 7의 B에 나타난 것처럼 2 수평 라인씩 연속적으로 주사하는 표시를 행한다.
- [0037] 색 보정 회로(14)는, 색 감마 특성을 보정한다. 제2의 메모리 컨트롤러(16)는, 오버드라이브 회로(15)와 제2의 프레임 버퍼(23) 사이의 화상 정보의 기록 판독 제어를 행한다. 오버드라이브 회로(15)는, 제2의 프레임 버퍼(23)를 통해 프레임 지연된 화상과 색 보정 회로(14)로부터의 지연이 없는 화상 정보의 조합에 따라, 신호 변환을 행한다.
- [0038] 타이밍 제너레이터 회로부(17)는, 오버드라이브 회로(15)로부터의 화상 신호를 표시 패널(40)을 구동하기 위한 신호로 변환하고, 소스 드라이버(41)와 게이트 드라이버(42)에 공급한다. 데이터 포맷터(19)는, 소스 드라이버(41)의 전송 방식에 따라 화상 데이터의 배열을 변환한다. 송신부(20)는, 소스 드라이버(41)의 전송 방식에 따른 신호 전송을 행한다. 제어 신호 생성부(18)는, 소스 드라이버(41)와 게이트 드라이버(42)에 대하여 제어 신호를 공급한다. 제어 신호 생성부(18)는, 게이트 드라이버(42)에 대해서는, 표시 패널(40)의 수평 라인을 주사하기 위한 게이트 드라이버 제어 신호를 공급한다. 소스 드라이버(41)에는 구동 신호로서, 송신부(20)를 통해 RGB의 화상 데이터에 따른 신호가 입력됨과 동시에, 제어 신호 생성부(18)로부터 소스 드라이버 제어 신호가 입력된다. 소스 드라이버 제어 신호는, 표시 패널(40)의 각 픽셀에 기록을 행하는 전위의 극성과 레벨 변환의 제어를 하는 신호이다.
- [0039] [제1의 구동 모드에 의한 동작]
- [0040] 이 화상 표시 장치는, 제1의 구동 모드에서는, 도 2 및 도 4의 A에 나타난 것 같은 서브 픽셀 전극의 조합으로 표시를 행한다. 즉, 동일한 게이트 라인(예를 들면 G1) 상에서 수평 방향으로 인접하며 다른 2개의 소스 라인(예를 들면 S1, S2) 상에 있는 제1의 서브 픽셀 전극(예를 들면 1A)과 제2의 서브 픽셀 전극(예를 들면 1B)을 서로 다른 계조 특성으로 구동한다. 그리고, 이들 제1의 서브 픽셀 전극(1A)와 제2의 서브 픽셀 전극(1B)을 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하는 표시 구동을 행한다.
- [0041] 도 8의 A~K는, 제1의 구동 모드로 표시를 행하는 경우의 각종 구동 신호의 파형을 나타내고 있다. 또한, 도 8의 A~K에서는, 균일한 휘도의 화상을 표시하는 경우를 예로 하고 있다. 도 8의 A는, 수평 주사의 시작 타이밍 신호(GSTR)의 파형의 일례를 나타내고 있다. 도 8의 B는, 수평 주사의 기준 클럭 신호(GCLK)의 파형의 일례를 나타내고 있다. 도 8의 C~I는, 제1~제7의 게이트 라인(G1~G7)에 인가되는 주사 신호의 파형의 일례를 나타내고 있다. 도 8의 J는, 제1의 소스 라인(S1)에 인가되는 화상 신호의 파형의 일례를 나타내고 있다. 도 8의 K은, 제2의 소스 라인(S2)에 인가되는 화상 신호의 파형의 일례를 나타내고 있다.
- [0042] 제1의 구동 모드에서는, 도 8의 C~I에 나타난 것처럼, 각 게이트 라인이 1 라인씩 주사된다. 제1의 게이트 라인(G1)이 주사되고 있는 때에는, 도 8의 J에 나타난 것처럼 제1의 소스 라인(S1)에는, V1+의 전위(커먼 전위(VC)에 대하여 절대치가 V1에서 +측의 전위)가 인가된다. 동시에, 도 8의 K에 나타난 것처럼 제2의 소스라인(S2)에는, V3-의 전위(커먼 전위(VC)에 대하여 절대치가 V3에서 -측의 전위)가 인가된다. 절대치 V3은 절대치 V1과 비교하여 작은 값으로 되어 있다. 이 경우, 예를 들면 도 2에 있어서 제1의 서브 픽셀 전극(1A)에는 V1+의 전위가 인가되고, 제2의 서브 픽셀 전극(1B)에는 V3-의 전위가 인가된다. 이것에 의해, 전체로서 1 픽셀을 구성하는 제1의 서브 픽셀 전극(1A)과 제2의 서브 픽셀 전극(1B)이 각각 서로 다른 계조 특성으로 구동되는 하프톤 구동으로 되고, 계조의 시각 특성의 개선 효과를 얻을 수 있다.
- [0043] [제2의 구동 모드에 의한 동작]
- [0044] 이 화상 표시 장치는, 제2의 구동 모드에서는, 도 3 및 도 4의 B에 나타난 것 같은 서브 픽셀 전극의 조합으로 표시를 행한다. 제2의 구동 모드에서는, 복수의 게이트 라인(G1, G2, G3...)을 2라인씩 순차적으로 동시에 선택

하고 복수의 서브 픽셀 전극을 2개의 수평 라인씩 주사한다. 또한, 동일한 소스 라인 상에서 수직 방향으로 인접하며 다른 2개의 게이트 라인 상에 있는 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극을 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행한다. 예를 들면 도 3에 나타난 것처럼, 제1의 소스 라인(S1)에 접속된 제1의 서브 픽셀 전극(1A)과 다른 제2의 서브 픽셀 전극(2B)을 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행한다. 또 예를 들면, 도 3에 나타난 것처럼, 제2의 소스 라인(S2)에 접속된 제2의 서브 픽셀 전극(1B)과 다른 제1의 서브 픽셀 전극(2A)을 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행한다.

[0045] 여기에서, 제1의 구동 모드에 있어서, 1 픽셀로 간주된 조합에 관하여, 제1 및 제2의 서브 픽셀 전극(1A, 1B)의 조합을 제1의 픽셀로 하고, 다른 제1 및 제2의 서브 픽셀 전극(2A, 2B)의 조합을 제2의 픽셀로 한다. 이것에 대하여, 제2의 구동 모드에 있어서는, 제1 및 제2의 게이트 라인(G1, G2)을 동시에 선택한 때, 제1 및 제2의 게이트 라인(G1, G2)과 제1 및 제2의 소스 라인(S1, S2)의 교점에 있는 각 서브 픽셀 전극에 관하여 고찰한다. 제2의 구동 모드에서는, 제1의 게이트 라인(G1) 상의 제2의 서브 픽셀 전극(1B)과 제2의 게이트 라인(G2) 상의 다른 제1의 서브 픽셀 전극(2A)이 제1의 구동 모드에 있어서의 제1의 픽셀에 대응한다. 또한, 제1의 게이트 라인(G1) 상의 제1의 서브 픽셀 전극(1A)과 제2의 게이트 라인(G2) 상의 다른 제2의 서브 픽셀 전극(2B)이 제1의 구동 모드에 있어서의 제2의 픽셀에 대응한다.

[0046] 도 9의 A~K는, 제2의 구동 모드로 표시를 행하는 경우의 각종 구동 신호의 파형을 나타내고 있다. 도 9의 A는, 수평 주사의 시작 타이밍 신호(GSTR)의 파형의 일례를 나타내고 있다. 도 9의 B는, 수평 주사의 기준 클럭 신호(GCLK)의 파형의 일례를 나타내고 있다. 도 9의 C~I는, 제1~제7의 게이트 라인(G1~G7)에 인가되는 주사 신호의 파형의 일례를 나타내고 있다. 도 9의 J는, 제1의 소스 라인(S1)에 인가되는 화상 신호의 파형의 일례를 나타내고 있다. 도 9의 K는, 제2의 소스 라인(S2)에 인가되는 화상 신호의 파형의 일례를 나타내고 있다.

[0047] 제2의 구동 모드에서는, 도 9의 C~I에 나타난 것처럼, 각 게이트 라인이 2 라인씩 주사된다. 제1의 소스 라인(S1)에는 도 9의 J에 나타난 것처럼, V15+의 전위(커먼 전위(VC)에 대하여 절대치가 V15에서 +측의 전위)가 인가된다. 동시에, 제2의 소스 라인(S2)에는 도 9의 K에 나타난 것처럼 V35-의 전위(커먼 전위(VC)에 대하여 절대치가 V35에서 -측의 전위)가 인가된다. 절대치 V35는 절대치 V15와 비교하여 작은 값으로 되어 있다. 이것에 의해, 종방향의 2개의 서브 전극 픽셀에 1 픽셀에 상당하는 픽셀 데이터가 기록된다.

[0048] 이상 설명했던 것처럼, 본 실시의 형태에 의하면, 제2의 구동 모드에서는, 복수의 게이트 라인을 2라인씩 순차적으로 동시에 선택하고 복수의 서브 픽셀 전극을 2 수평 라인씩 주사하도록 했기 때문에, 제1의 구동 모드에 대하여 구동 속도를 2배로 할 수 있다. 이것에 의해, 표시 패널(40)이 예를 들면 120Hz의 구동 성능을 갖는 경우에, 의사적으로 240Hz의 구동을 할 수가 있다.

[0049] 본 실시의 형태에서는, 특히, 제2의 구동 모드에서는, 동일한 소스 라인 상에서 수직 방향으로 인접한 2개의 서브 픽셀 전극을 1 픽셀로 간주하여 표시 구동이 행해진다. 이것에 의해, 제1의 구동 모드와 같은 하프톤 구동은 가능하지 않지만, 표시 해상도를 저하시키지 않고, 제1의 구동 모드에 대하여 구동 속도를 2배로 할 수 있다.

[0050] <제2의 실시의 형태>

[0051] 다음에, 본 발명의 제2의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치에 관하여 설명한다. 또한, 상기 제1의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치와 실질적으로 동일한 구성 부분에는 동일한 부호를 붙이고, 적절히 설명을 생략한다.

[0052] 본 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치는, 상기 제1의 실시의 형태에 대하여 제2의 구동 모드에 의한 동작이 다르다. 표시 패널(40)의 기본적인 픽셀 구조(도 2)나 제1의 구동 모드에 의한 동작(도 8)은 상기 제1의 실시의 형태와 마찬가지로이다.

[0053] 이 화상 표시 장치는, 제2의 구동 모드에서는, 도 10에 나타난 것 같은 서브 픽셀 전극의 조합으로 표시를 행한다. 제2의 구동 모드에서는, 복수의 게이트 라인(G1, G2, G3...)을 2라인씩 순차적으로 동시에 선택하고 복수의 서브 픽셀 전극을 2개의 수평 라인씩 주사한다. 또한, 제2의 구동 모드에서는, 인접한 2개의 소스 라인과 인접한 2개의 게이트 라인의 교점에 있는 4개의 서브 픽셀 전극을 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행한다. 예를 들면 제1의 소스 라인(S1) 상에서 수직 방향으로 연속하여 배치된 2개 서브 픽셀 전극(1A, 2B)과, 인접한 제2의 소스 라인(S2) 상에서 수직 방향으로 연속하여 배치된 2개의 서브 픽셀 전극(1B, 2A)을 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행한다.

[0054] 도 11의 A~K는, 본 실시의 형태에 있어서, 제2의 구동 모드에서 표시를 행하는 경우의 각종 구동 신호의 파형을 나타내고 있다. 도 11의 A는, 수평 주사의 시작 타이밍 신호(GSTR)의 파형의 일례를 나타내고 있다. 도 11의



B는, 수평 주사의 기준 클럭 신호(GCLK)의 파형의 일례를 나타내고 있다. 도 11의 C~I는, 제1~제7의 게이트 라인(G1~G7)에 인가되는 주사 신호의 파형의 일례를 나타내고 있다. 도 11의 J는, 제1의 소스 라인(S1)에 인가되는 화상 신호의 파형의 일례를 나타내고 있다. 도 11의 K는, 제2의 소스 라인(S2)에 인가되는 화상 신호의 파형의 일례를 나타내고 있다.

[0055] 제2의 구동 모드에서는, 도 11의 C~I에 나타낸 것처럼, 각 게이트 라인이 2 라인씩 주사된다. 제1의 소스 라인(S1)에는, 도 11의 J에 나타낸 것처럼, V2+의 전위(커먼 전위(VC)에 대하여 절대치가 V2에서 +측의 전위)가 인가된다. 동시에, 제2의 소스 라인(S2)에는 도 11의 K에 나타낸 것처럼 V2-의 전위(커먼 전위(VC)에 대하여 절대치가 V2에서 -측의 전위)가 인가된다. 즉, 절대치가 V2이고, 실질적으로 픽셀 데이터와는 동일하게 된 전위가 제1의 소스 라인(S1)과 제2의 소스 라인(S2)에 인가된다. 이것에 의해, 인접한 종방향과 횡방향의 합계 4개의 서브 전극 픽셀에 1픽셀에 상당하는 픽셀 데이터가 기록된다.

[0056] 본 실시의 형태에서는, 제1의 소스 라인(S1)과 제2의 소스 라인(S2)을 동일한 화상 정보로 구동하기 때문에, 도 1의 회로에 있어서, 제1의 프레임 버퍼(21)는 구동에 사용할 라인 측의 정보만을 격납해도 좋다. 즉, 제2의 구동 모드에서는, 입력 화상 신호로부터 2 수평 라인마다 1 수평 라인의 데이터의 속아냄을 행한 화상 신호를 생성하고, 그 속아냄 후의 화상 신호에 근거하여 표시 패널을 구동한다. 이것에 의해 신호 대역에 여유가 생기기 때문에, 예를 들면 오버드라이브 회로(15)의 성능 향상을 도모할 수 있다. 또한, 회로 간의 데이터 전송을 저속 전송에 하여 구동 부하를 절감할 수 있다. 또한, 표시 해상도는 저하되지만, 제1의 구동 모드에 대하여 구동 속도를 2 배로 할 수 있다.

[0057] <제3의 실시의 형태>

[0058] 다음에, 본 발명의 제3의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치에 관하여 설명한다. 또한, 상기 제1 또는 제2의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치와 실질적으로 동일한 구성 부분에는 동일한 부호를 붙이고, 적절히 설명을 생략한다.

[0059] 도 12는, 본 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치의 전체 구성을 나타내고 있다. 이 화상 표시 장치의 회로 구성은, 타이밍 컨트롤러(10A)에 있어서의 수신부(11)와 데이터 처리 회로(12) 사이에 3D 감마 변환 회로(24)가 마련되어 있는 점을 제외하면, 도 1의 회로 구성과 마찬가지로이다. 본 실시의 형태에서는, 제1의 구동 모드에서 1 픽셀로 간주하는 각 서브 픽셀 전극에 있어서의 계조 특성과, 제2의 구동 모드에서 1 픽셀로 간주하는 각 서브 픽셀 전극에 있어서의 계조 특성을 서로 다르게 하는 구동을 행한다. 3D 감마 변환 회로(24)는, 제2의 구동 모드에서 감마 특성의 변환을 행한다.

[0060] 도 13은, 3D 감마 변환 회로(24)의 제1의 구성예를 나타내고 있다. 이 제1의 구성예에 관계된 3D 감마 변환 회로(24)는, LUT(ODD)(31)와, LUT(EVN)(32)와, 제1의 셀렉터(33)와, 제2의 셀렉터(34)로 구성되고 있다. LUT(ODD)(31)는, 수직 방향의 홀수 라인(소스 라인(S1, S3, S5...))의 픽셀의 감마 테이블 데이터를 격납하는 룩업 테이블이다. LUT(EVN)(32)는, 수직 방향의 짝수 라인(소스 라인(S2, S4, S6...))의 픽셀의 감마 테이블 데이터를 격납하는 룩업 테이블이다. 제1의 셀렉터(33)는, LUT(ODD)(31)와 LUT(EVN)(32)에 의해 레벨 변환된 출력 데이터를 라인의 패리티에 따라 선택하여 출력한다. 제2의 셀렉터(34)는, 제1의 구동 모드시에는 입력 데이터를 그대로 출력하고, 제2의 구동 모드시에는 제1의 셀렉터(33)을 통해 입력된 변환 데이터를 선택적으로 출력한다.

[0061] 도 14는, 3D 감마 변환 회로(24)의 제2의 구성예를 나타내고 있다. 이 제2의 구성예는, 도 13의 제1의 구성예에 대하여, 제1의 라인 버퍼(35)와, 제2의 라인 버퍼(36)를 더 구비한다. 이 제2의 구성예에서는, 제1의 라인 버퍼(35)를 설치하는 것으로, 라인 지연을 발생시키고, LUT(ODD)(31)와 LUT(EVN)(32)에 각각 2 라인의 화상 데이터를 입력한다. 이 제2의 구성예에서는, LUT(ODD)(31)와 LUT(EVN)(32)는 각각, 2 픽셀의 상관으로부터 보정치를 산출하기 위한 2차원 배열의 룩업 테이블을 갖고 있다. 이 제2의 구성예에서는, 2 라인의 픽셀의 보정치가 동시에 생성되기 때문에, 제2의 라인 버퍼(36)에 의해, 후의 라인 데이터를 라인 지연시켜 후단의 신호 처리 블록에 출력하는 것으로 영상 신호의 변환을 행한다.

[0062] 이 제2의 구성예의 3D 감마 변환 회로(24)를 이용하는 것으로, 제2의 구동 모드에서는, 입력 화상 신호에서 서로 인접하는 제1 및 제2의 수평 픽셀 라인 상에서 수직으로 서로 인접하는 2개의 픽셀의 픽셀 데이터에 근거하여, 1 픽셀로 간주한 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극에 인가하는 구동 신호의 신호 레벨이 결정된다. 그 구동 신호가, 후단의 구동 회로에 의해, 1개의 소스 라인을 통해 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극에 입력된다.

[0063] 도 15는, 3D 감마 변환 회로(24)의 제3의 구성예를 나타내고 있다. 이 제3의 구성예는, 도 14의 제2의 구성예의

기능을 더욱 확장시킨 것이다. 이 제3의 구성예는, 도 13의 제1의 구성예에 대하여, 제1의 라인 버퍼(51)와, 제2의 라인 버퍼(52)와, 제3의 라인 버퍼(53)과,  $3 \times 3$  필터(EVN)(54)와,  $3 \times 3$  필터(ODD)(55)와, 계수 보정 회로(56)와, 제1의 가감산 회로(57)과, 제2의 가감산 회로(58)와, 제4의 라인 버퍼(59)를 더 구비한다. 제1의 라인 버퍼(51), 제2의 라인 버퍼(52) 및 제3의 라인 버퍼(53)는, 입력 화상 신호에 대하여 수직 3 라인 부분의 지연을 발생시킨다. 이것에 의해, 수직 방향의 홀수 라인과 짝수 라인에 있어서의 처리 대상으로 될 각 픽셀의 상하 라인의 데이터를 생성할 수 있고, 대상 픽셀을 포함하는 3 라인의 픽셀 데이터열을 얻을 수 있다. 그 3 라인의 픽셀 데이터가,  $3 \times 3$  필터(EVN)(54)와  $3 \times 3$  필터(ODD)(55)에 입력된다.  $3 \times 3$  필터(EVN)(54)와  $3 \times 3$  필터(ODD)(55)는 각각, 도트 지연 소자를 내부에 포함하고, 수평 3 라인의 지연을 발생시키고,  $3 \times 3$ 의 픽셀 데이터를 작성하고,  $3 \times 3$ 의 픽셀 데이터에 대응하는 연산자를 곱해서 필터 계수를 생성한다. 계수 보정 회로(56)는, 생성된 필터 계수의 조정을 행한다. 제1의 가감산 회로(57)는, LUT(ODD)(31)로부터 출력되고 2 픽셀의 상관으로부터 얻어진 보정치에 대하여 필터 계수를 가감산한다. 제2의 가감산 회로(58)는, LUT(EVN)(32)로부터 출력되고 2 픽셀의 상관으로부터 요구된 보정치에 대하여 필터 계수를 가감산한다. 제4의 라인 버퍼(59)는, 제2의 구성예에 있어서의 제2의 라인 버퍼(36)와 동일한 기능을 가지며, 짝수 라인의 라인 데이터를 라인 지연시킨다.

[0064] 이 제3의 구성예의 3D 감마 변환 회로(24)를 이용하는 것으로, 제2의 구동 모드에서는, 입력 화상 신호에에서의 인접하는 제1 및 제2의 수평 픽셀 라인 상에서 수직으로 인접하는 2개의 픽셀의 픽셀 데이터와, 2개의 픽셀의 주변에 위치한 복수의 다른 픽셀의 픽셀 데이터와의 상관에 근거하여, 1 픽셀로 간주한 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극에 인가하는 구동 신호의 신호 레벨을 결정한다. 그 구동 신호가, 후단의 구동 회로에 의해, 1개의 소스 라인을 통해 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극에 입력된다.

[0065] 도 16은, 도 2에 나타난 픽셀 구성(제1의 구동 모드)에 있어서의 각 서브 픽셀 전극에서의 계조-투과율 특성을 나타내고 있다. 도 17은, 도 10에 나타난 픽셀 구성(제2의 구동 모드)에 있어서의 각 서브 픽셀 전극에서의 계조-투과율 특성을 나타내고 있다. 표시 패널(40)은, 각 서브 픽셀 전극마다 계조-투과율 특성(감마 특성)을 가지며, 제1의 서브 픽셀 전극(A)의 특성(SubA)과 제2의 서브 픽셀 전극(B)의 특성(SubB)이 가산된 것이, 1 픽셀의 감마 특성(SubA+SubB)으로 된다.

[0066] 제1의 구동 모드에서는, 도 16에 나타난 것처럼, 제1의 서브 픽셀 전극(A)과 제2의 서브 픽셀 전극(B)에 차이를 갖는 감마 특성으로 구동한다. 저계조에 가능한한 시각 특성이 나쁜 투과율의 상태를 사용하지 않도록 하기 위해, 감마 특성은 도 16에 나타난 것 같이 된다. 제2의 구동 모드에서는, 도 17에 나타난 것처럼, 제1의 서브 픽셀 전극(A)과 제2의 서브 픽셀 전극(B)의 감마 특성은, 원하는 합성 감마 특성(SubA+SubB)에 각 서브 픽셀 전극의 면적비를 곱한 것이 된다.

[0067] <제4의 실시의 형태>

[0068] 다음에, 본 발명의 제4의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치에 관하여 설명한다. 또한, 상기 제1 내지 제3의 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치와 실질적으로 동일한 구성 부분에는 동일한 부호를 붙이고, 적절히 설명을 생략한다.

[0069] 본 실시의 형태에 관계된 화상 표시 장치는, 상기 제1의 실시의 형태에 대하여, 제2의 구동 모드에 의한 동작이 다르다. 또한, 표시 패널(40)의 기본적인 픽셀 구조(도 2)가 다르다.

[0070] 이 화상 표시 장치는, 제2의 구동 모드에서는, 도 18에 나타난 것 같은 서브 픽셀 전극의 조합으로 표시를 행한다. 본 실시의 형태에서는, 표시 패널(40)이, 수평 방향에는 2 종류의 서브 픽셀 전극이 교대로 배치됨과 동시에, 수직 방향에는 2 라인씩 동일 종류의 서브 픽셀 전극이 주기적으로 나타나는 픽셀 배치로 되어 있다. 예를 들면 도 18의 왼쪽 위 부분의 픽셀에서는, 수직 방향의 2개의 서브 픽셀 전극(1A, 1B)이 제1의 종류의 서브 픽셀 전극이다. 또 이것에 인접한 수직 방향의 다른 2개의 서브 픽셀 전극(1B, 2B)이 제2의 종류의 서브 픽셀 전극이다.

[0071] 본 실시의 형태에서는, 수직 방향에 나타나는 서브 픽셀 전극의 주기가 도 2의 경우와는 다른 것이지만, 제1의 구동 모드에서는, 수평 1 라인씩 주사하기 때문에, 기본적인 동작은 상기 제1의 실시의 형태와 마찬가지로이다. 본 실시의 형태에 있어서도, 제1의 구동 모드에서는, 전체로서 1 픽셀을 구성하는 수평 방향에 2개의 서브 픽셀 전극(예를 들면 서브 픽셀 전극(1A, 1B))이 각각 서로 다른 계조 특성으로 구동되는 하프톤 구동으로 되고, 계조의 시각 특성의 개선 효과를 얻을 수 있다.

[0072] 제2의 구동 모드에서는, 복수의 게이트 라인(G1, G2, G3...)을 2 라인씩 순차적으로 동시에 선택하고 복수의 서브 픽셀 전극을 2개의 수평 라인씩 주사한다. 또한, 동일한 소스 라인 상에서 수직 방향으로 인접하며 다른 2개



의 게이트 라인 상에 있는 제1의 서브 픽셀 전극과 제2의 서브 픽셀 전극을 구동될 1개의 단위 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행한다. 예를 들면 도 18에 나타난 것처럼, 제1의 소스 라인(S1)에 접속된 제1의 서브 픽셀 전극(1A)과 다른 제1의 서브 픽셀 전극(2A)을 전체로서 제1의 구동 단위로서 표시 구동을 행한다. 또 예를 들면, 제2의 소스 라인(S2)에 접속된 제2의 서브 픽셀 전극(1B)과 다른 제2의 서브 픽셀 전극(2B)을 전체로서 제2의 구동 단위로서 표시 구동을 행한다. 이 경우에 있어서, 제1의 구동 단위의 픽셀 전극과 제2의 구동 단위의 픽셀 전극을 수평 방향으로 서로 다른 계조 특성으로 되도록 구동한다. 제1의 구동 단위의 픽셀 전극과 제2의 구동 단위의 픽셀 전극을 수평 방향으로 조합시켜 전체로서 1 픽셀로 간주하여 표시 구동을 행한다.

[0073] 도 19의 A~K는, 제2의 구동 모드로 표시를 행하는 경우의 각종 구동 신호의 파형을 나타내고 있다. 도 19의 A는, 수평 주사의 시작 타이밍 신호(GSTR)의 파형의 일례를 나타내고 있다. 도 19의 B는, 수평 주사의 기준 클럭 신호(GCLK)의 파형의 일례를 나타내고 있다. 도 19의 C~I는, 제1~제7의 게이트 라인(G1~G7)에 인가되는 주사 신호의 파형의 일례를 나타내고 있다. 도 19의 J는, 제1의 소스 라인(S1)에 인가되는 화상 신호의 파형의 일례를 나타내고 있다. 도 19의 K는, 제2의 소스 라인(S2)에 인가되는 화상 신호의 파형의 일례를 나타내고 있다.

[0074] 제2의 구동 모드에서는, 도 19의 C~I에 나타난 것처럼, 각 게이트 라인이 2 라인씩 주사된다. 제1 및 제2의 게이트 라인(G1, G2)이 주사되고 있는 때에는, 도 19의 J에 나타난 것처럼 제1의 소스 라인(S1)에는, V1+의 전위(커먼 전위(VC)에 대하여 절대치가 V1에서 +측의 전위)가 인가된다. 동시에, 도 19의 K에 나타난 것처럼 제2의 소스 라인(S2)에는, V3-의 전위(커먼 전위(VC)에 대하여 절대치가 V3에서 -측의 전위)가 인가된다. 절대치 V3은 절대치 V1과 비교하여 작은 값으로 되어 있다. 이 경우, 예를 들면 도 18에 있어서 수직 방향의 2개의 제1의 서브 픽셀 전극(1A, 2A)에는 V1+의 전위가 인가된다. 수직 방향의 제2의 서브 픽셀 전극(1B, 2B)에는 V3-의 전위가 인가된다.

[0075] 본 실시의 형태에서, 제2의 구동 모드에서는, 복수의 게이트 라인을 2 라인씩 순차적으로 동시에 선택하여 복수의 서브 픽셀 전극을 2 수평 라인씩 주사하기 때문에, 제1의 구동 모드에 대하여 구동 속도를 2배로 할 수 있다. 이때, 제1의 소스 라인(S1) 상에서 수직 방향으로 2개 연속하여 배치된 제1의 종류의 서브 픽셀 전극(1A, 2A)과, 제2의 소스 라인(S2) 상에서 수직 방향으로 2개 연속하여 배치된 제2의 종류의 서브 픽셀 전극(1B, 2B)을 서로 다른 계조 특성으로 되도록 구동하기 때문에, 구동 속도를 2배로 하면서, 하프톤 구동이 이루어진다. 이것에 의해, 표시 해상도는 저하되지만, 계조의 시각 특성의 개선 효과를 얻은 상태에서, 제1의 구동 모드에 대하여 구동 속도를 2배로 할 수 있다.

[0076] <그 밖의 실시의 형태>

[0077] 본 발명은, 상기 각 실시의 형태에 한정되지 않고 여러 가지의 변형 실시가 가능하다. 예를 들면 상기 각 실시의 형태에서는, 제2의 구동 모드에서, 복수의 게이트 라인을 2(N=2)라인씩 순차적으로 동시에 선택하고 복수의 서브 픽셀 전극을 2개의 수평 라인씩 주사하는 경우에 관하여 설명했지만, N=3 라인 이상씩 순차적으로 동시에 주사하도록 하여도 좋다. 예를 들면, 상기 제4의 실시의 형태(도 18, 도 19)에 있어서, 수직 방향으로 3 라인 이상씩 동일 종류의 서브 픽셀 전극이 주기적에 나타나도록 하는 픽셀 배치로서, 3 라인 이상씩 순차적으로 동시에 주사하도록 하여도 좋다.

[0078] 이 경우, 제2의 구동 모드에서는, 입력 화상 신호로부터 N 수평 라인마다 (N-1) 수평 라인의 데이터의 슈아냄을 행한 화상 신호를 생성하고, 그 슈아냄 후의 화상 신호에 근거하여 표시 패널을 구동한다. 제2의 구동 모드에서는, 제1의 구동 모드에 대해 1/N의 주사 기간에 1 화면의 주사를 할 수가 있다. 제2의 구동 모드는, 예를 들면 1 프레임 기간 내에, 동일한 좌안용 화상을 N회 연속하여 표시함과 동시에, 좌안용 화상의 표시 전 또는 표시 후에, 동일한 우안용 화상을 N회 연속하여 표시하는 제어를 행할 경우에 이용될 수 있다.

[0079] 또한, 상기 각 실시의 형태에서는, 입력 화상 신호로서, 서로 시차가 있는 좌안용 화상과 우안용 화상이 시간 순차적으로 포함된 입체 화상 신호가 입력되는 경우를 예로 설명했지만, 본 발명의 구동 방법은, 입체 화상 신호 이외에도 적용 가능하다.

[0080] 본 발명은 2009년 10월 2일자로 일본특허청에 특허출원된 일본특허원 제2009-230318호를 우선권으로 주장한다.

[0081] 당업자라면, 하기의 특허청구범위 또는 그 등가의 범위 내에서, 설계상의 필요 또는 다른 요인에 따라, 여러 가지 수정예, 조합예, 부분 조합예, 및 변경예를 실시할 수 있을 것이다.

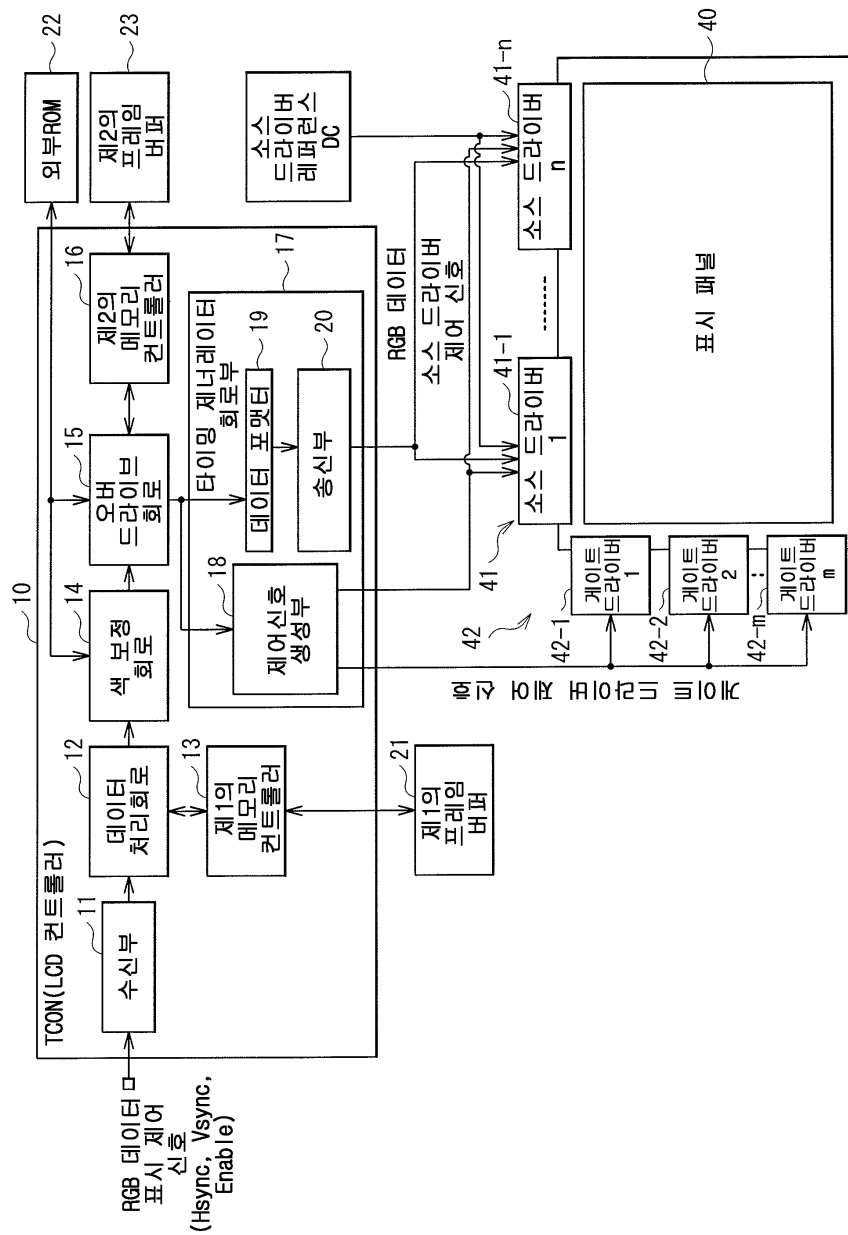
## 부호의 설명

[0082] G1: 제1의 게이트 라인 G2: 제2의 게이트 라인

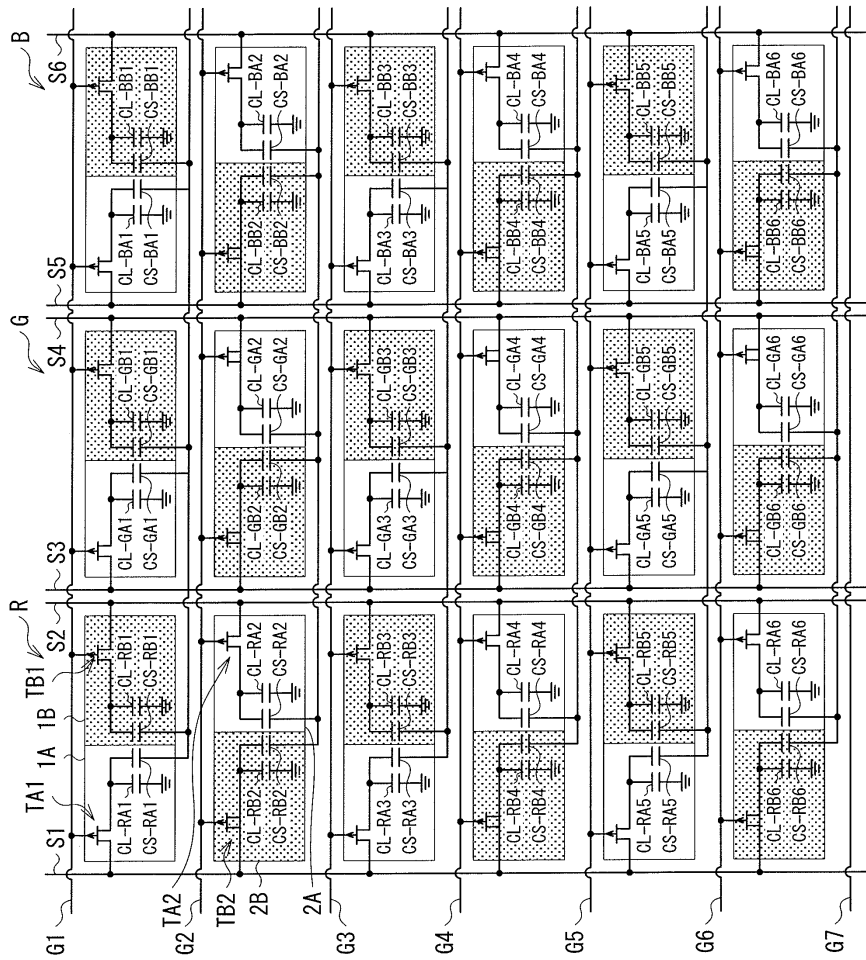
S1: 제1의 소스 라인	S2: 제2의 소스 라인
1A: 제1의 서브 픽셀 전극	1B: 제2의 서브 픽셀 전극
2A: 다른 제1의 서브 픽셀 전극	2B: 다른 제2의 서브 픽셀 전극
10, 10A: 타이밍 컨트롤러(LCD 컨트롤러)	11: 수신부
12: 데이터 처리 회로	13: 제1의 메모리 컨트롤러
14: 색 보정 회로	15: 오버드라이브 회로
16: 제2의 메모리 컨트롤러	17: 타이밍 제너레이터 회로부
18: 제어 신호 생성부	19: 데이터 포맷터
20: 송신부	21: 제1의 프레임 버퍼
22: 외부 ROM	23: 제2의 프레임 버퍼
24: 3D 감마 변환 회로	31: LUT(ODD)
32: LUT(EVN)	33: 제1의 셀렉터
34: 제2의 셀렉터	35: 제1의 라인 버퍼
36: 제2의 라인 버퍼	40: 표시 패널
41(41-1, 41-2, ...41-n): 소스 드라이버	
42(42-1, 42-2, ...42-m): 게이트 드라이버	51: 제1의 라인 버퍼
52: 제2의 라인 버퍼	53: 제3의 라인 버퍼
54: 3×3 필터(EVN)	55: 3×3 필터(ODD)
56: 계수 보정 회로	57: 제1의 가감산 회로
58: 제2의 가감산 회로	

도면

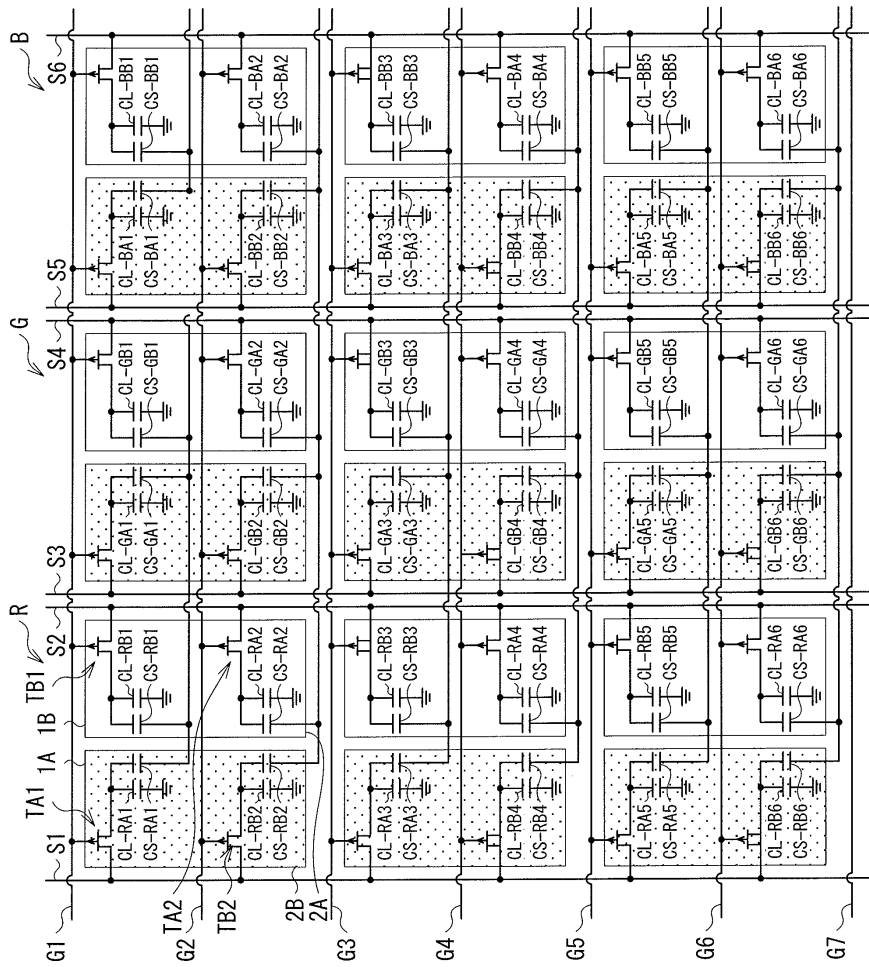
도면1



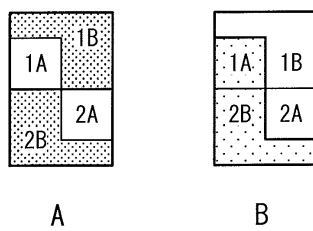
도면2



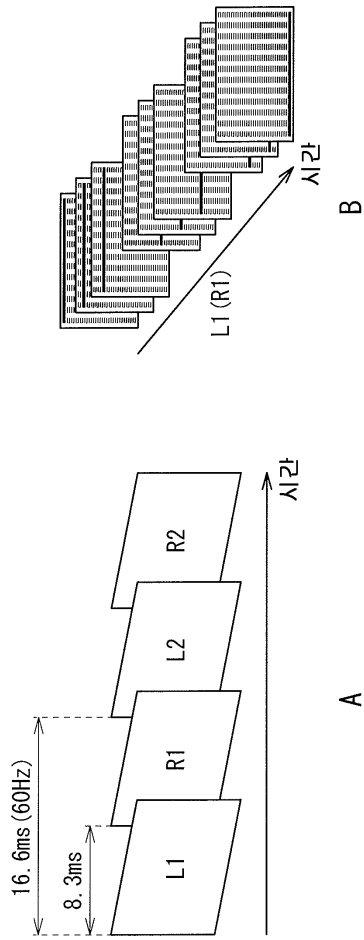
도면3



도면4

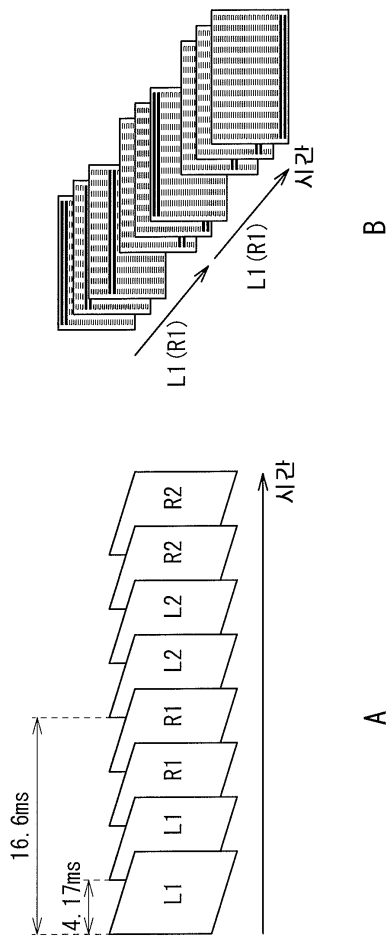


도면5

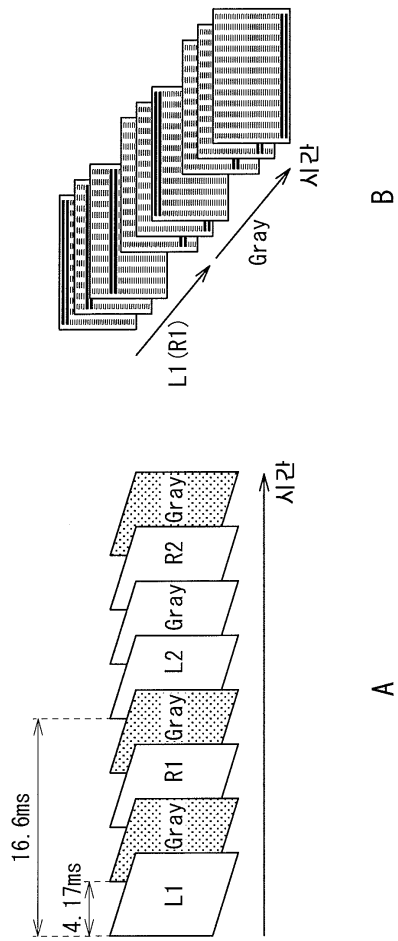




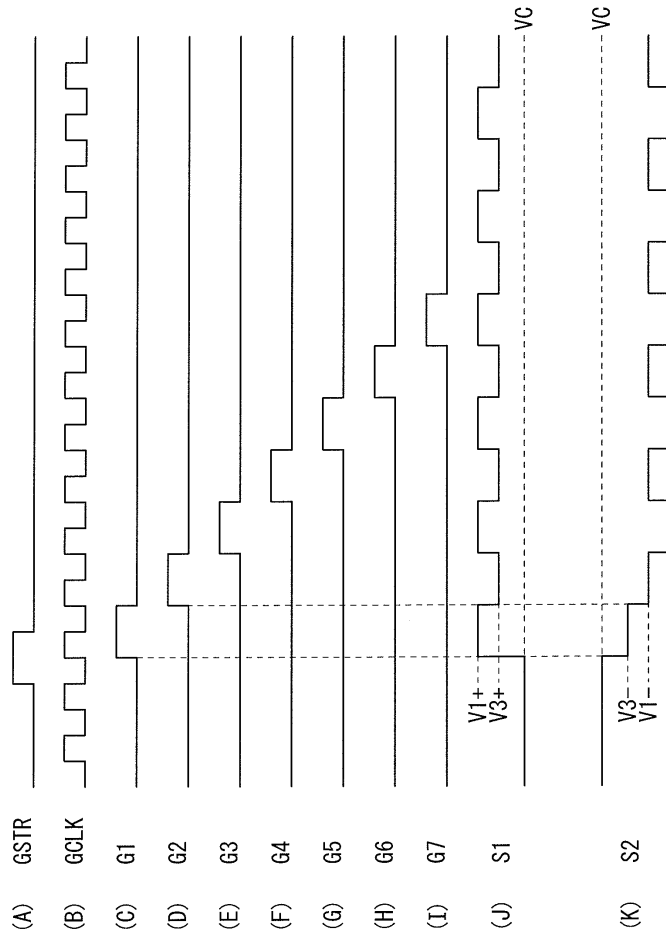
도면6



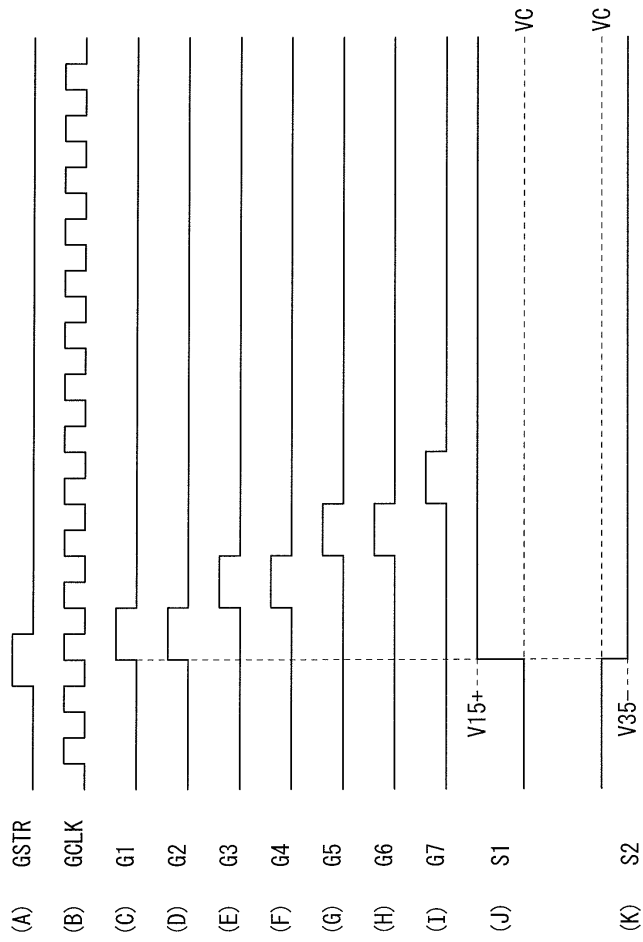
도면7



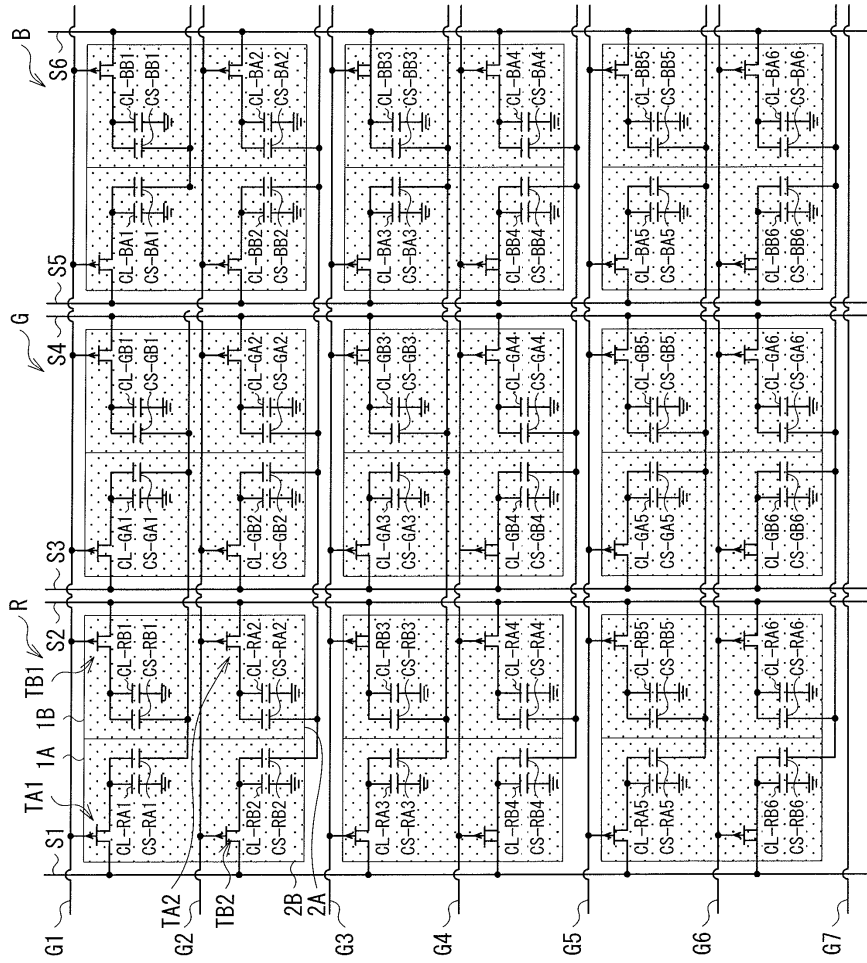
도면8



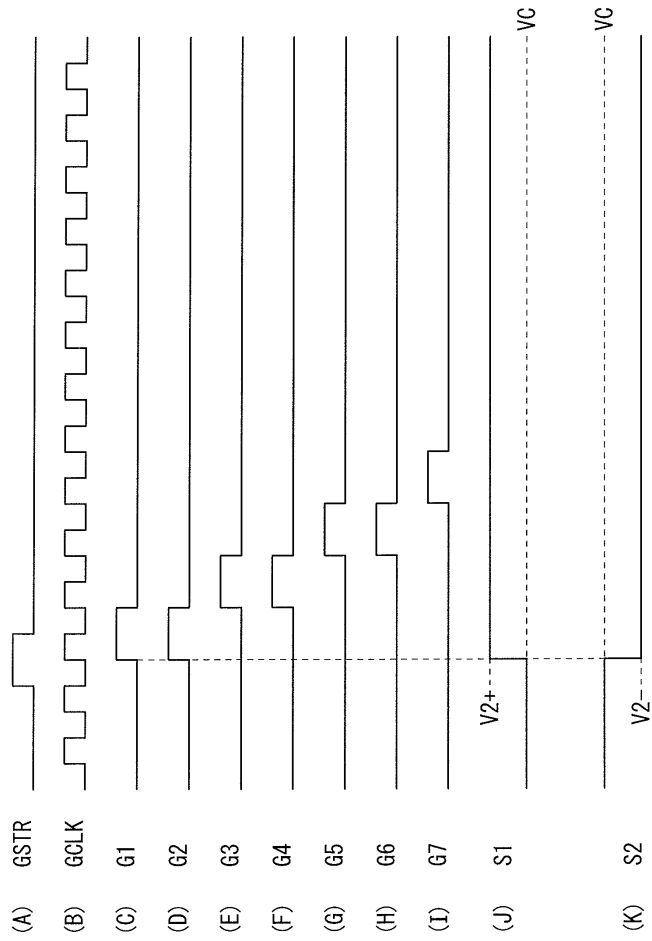
도면9



도면10

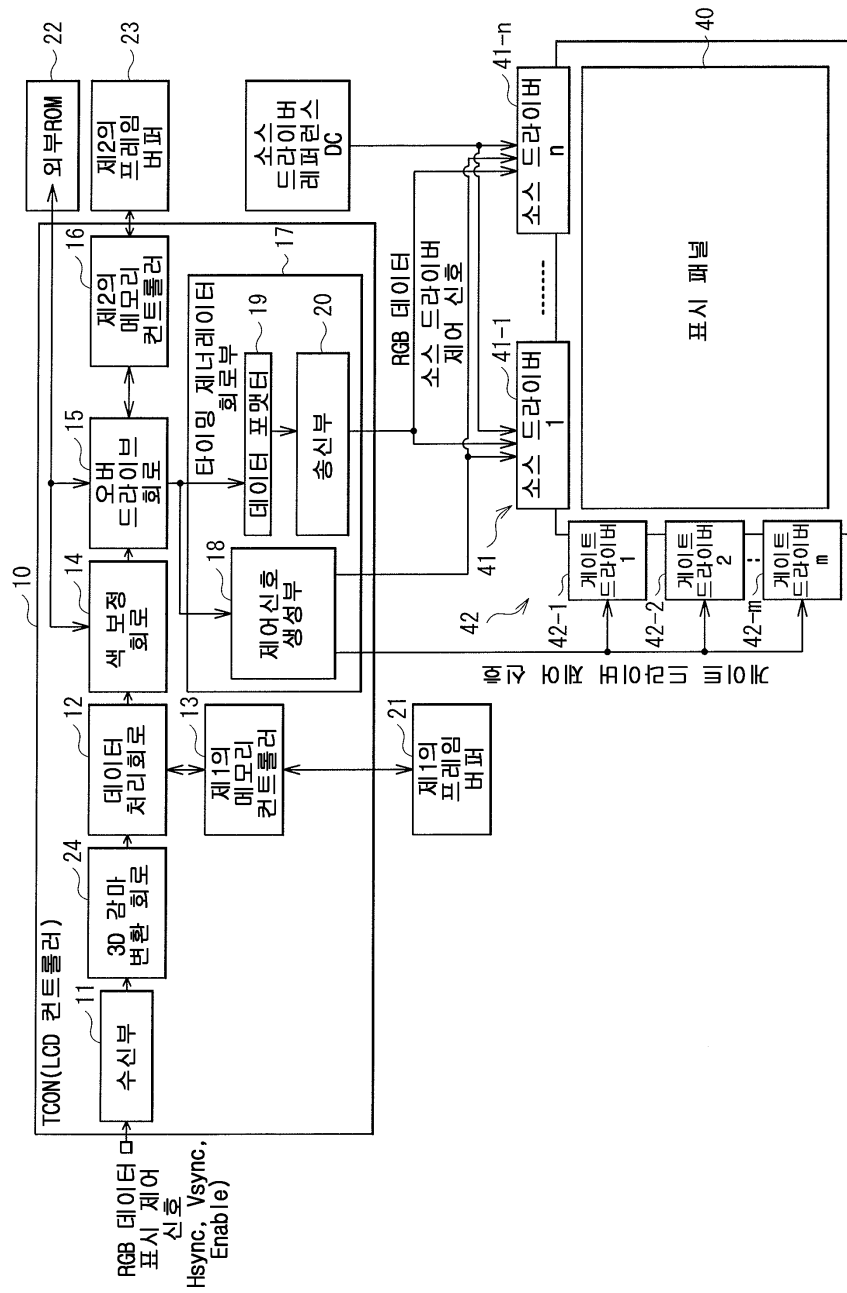


도면11

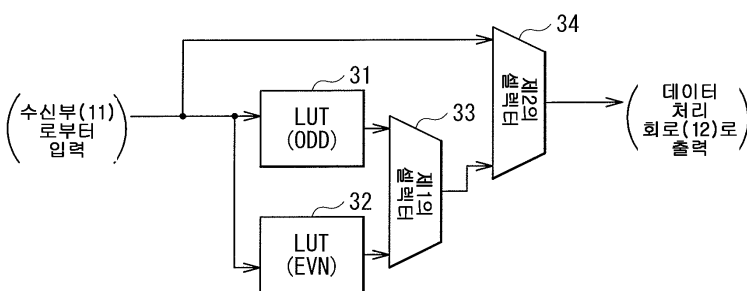




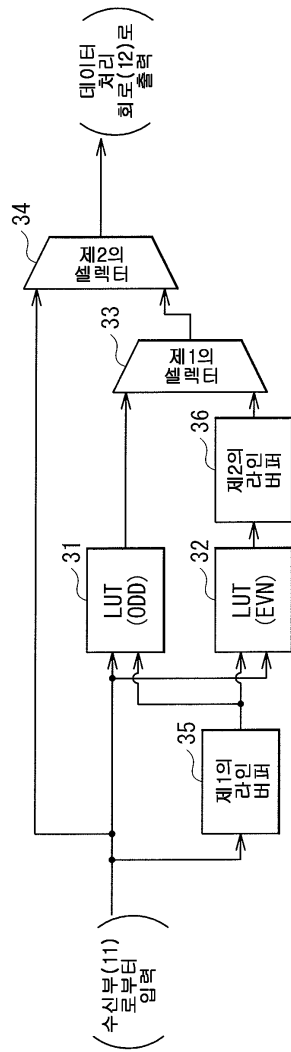
도면12



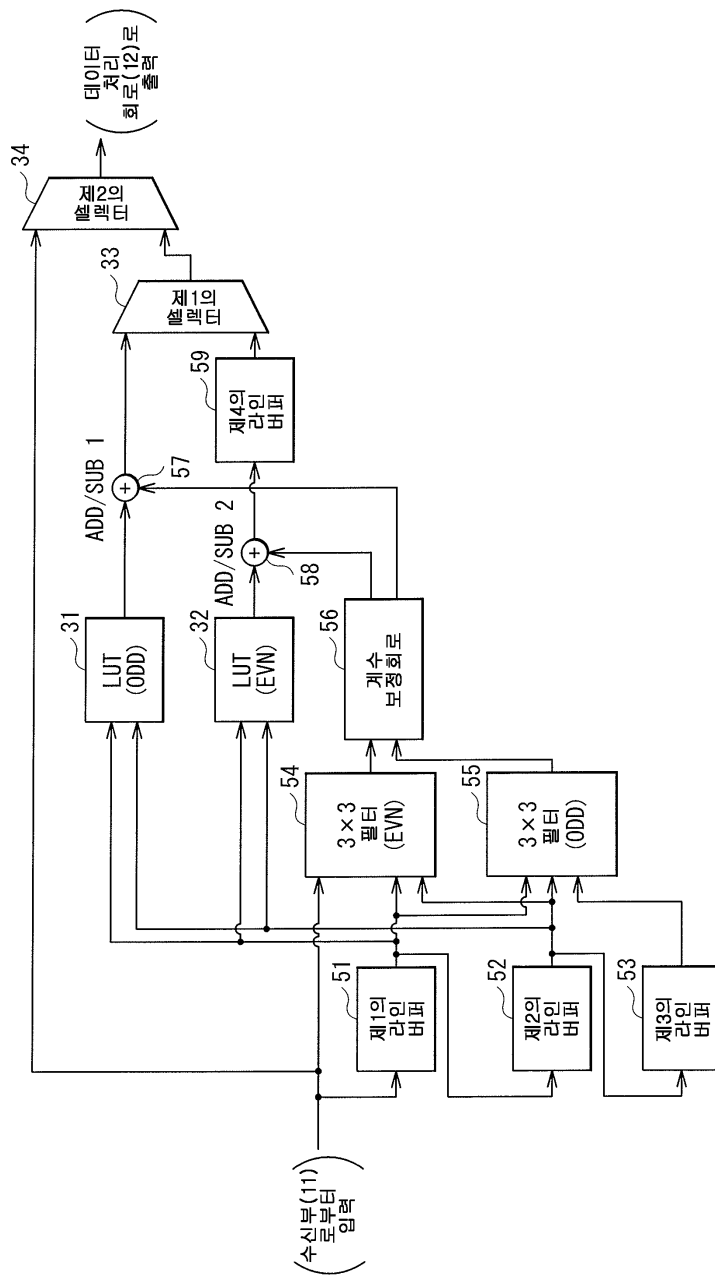
도면13



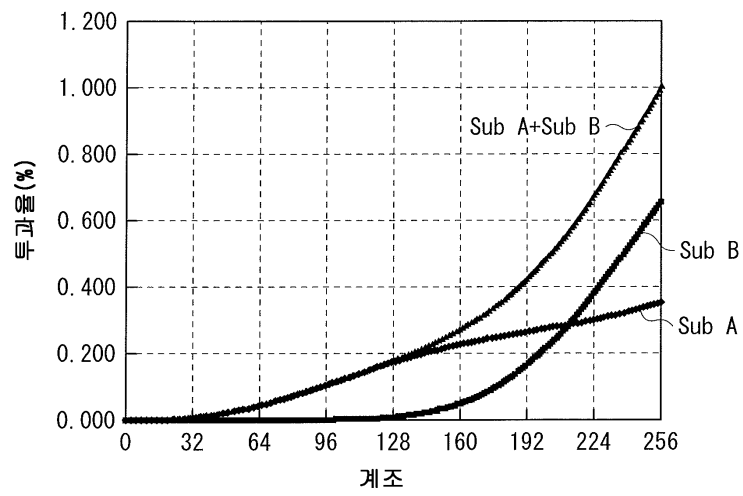
도면14



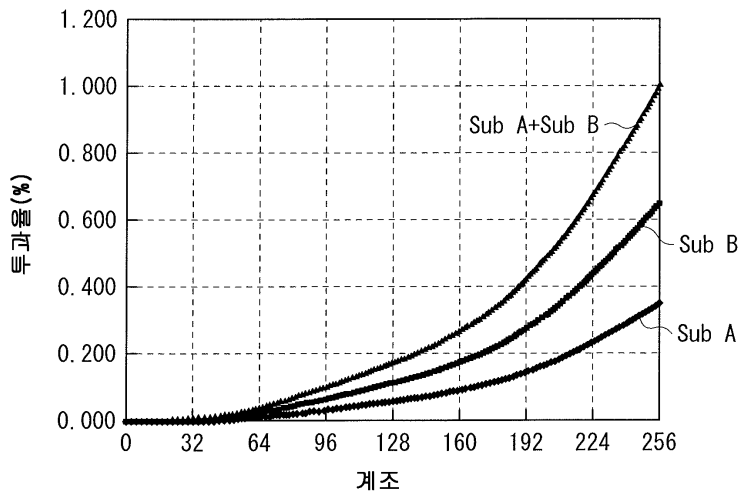
도면15



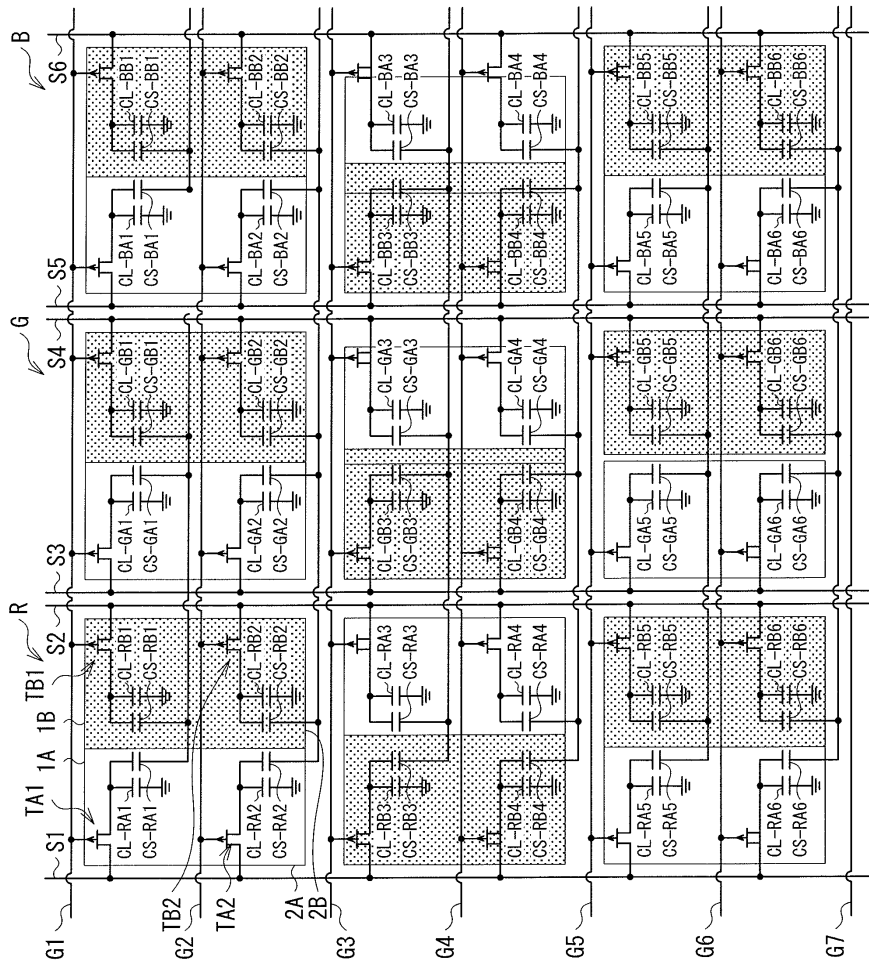
도면16



도면17



도면18



도면19

