



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월02일  
(11) 등록번호 10-1974413  
(24) 등록일자 2019년04월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0116886

(22) 출원일자 2011년11월10일

심사청구일자 2016년10월13일

(65) 공개번호 10-2012-0059360

(43) 공개일자 2012년06월08일

(30) 우선권주장

JP-P-2010-267058 2010년11월30일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2005530196 A

JP2009003319 A

US20100127959 A1

(73) 특허권자

가부시키가이샤 한도오파이 에네루기 켄큐쇼

일본국 가나가와켄 아쓰기시 하세 398

(72) 발명자

히라카타 요시하루

일본국 243-0036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398

가부시키가이샤 한도오파이 에네루기 켄큐쇼 내

(74) 대리인

황의만

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 이승민

(54) 발명의 명칭 표시 장치의 구동 방법

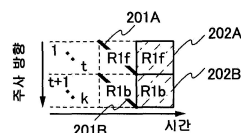
(57) 요약

본 발명은, 연속된 프레임 기간에 있어서, 크로스트르크를 저감시키는 것을 목적의 하나로 한다.

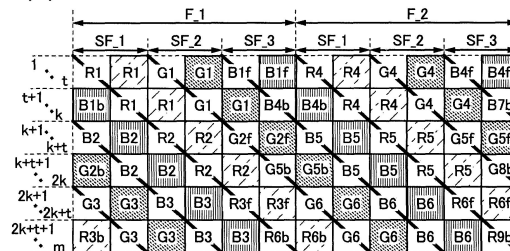
1 프레임 기간에 있어서 각 화소에 대한 화상 신호의 기록 시간 및 상기 화상 신호에 따른 광원의 점등 기간을 재배열하여, 화상 신호에 대응한 광원의 점등 기간을 전후의 프레임 기간과 중첩하지 않도록 하여, 화상 신호의 기록 및 상기 화상 신호에 대응하여 광원의 점등이 행해지는 것이다. 구체적으로는, 표시 영역의 복수의 영역으로 분할된 각 영역을 전반(前半)의 행과 후반(後半)의 행으로 분할하고, 상기 프레임 기간과 이전의 프레임 기간이 인접하는 기간에 있어서, 후반의 행에 기록되는 화상 신호를 이전의 프레임 기간에서 기록해 두어, 상기 프레임 기간에서 상기 화상 신호에 대응하여 광원의 점등이 행해진다.

대표도 - 도1

(A)



(B)



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제 1 표시 영역과 제 2 표시 영역을 포함하고, 제 1 프레임 기간과 제 2 프레임 기간은 연속적이고, 각각은 제 1 서브 프레임 기간과 제 2 서브 프레임 기간을 포함하는 표시 장치의 구동 방법으로서,

상기 제 1 프레임 기간의 상기 제 2 서브 프레임 기간에 상기 제 1 표시 영역에서 제 1 화상의 제 1 화상 신호가 기록되는 단계;

상기 제 1 프레임 기간의 상기 제 2 서브 프레임 기간에 상기 제 1 표시 영역에서 상기 제 1 화상 신호에 따른 제 1 광원이 점등되는 단계;

상기 제 1 프레임 기간의 상기 제 2 서브 프레임 기간에 상기 제 2 표시 영역에서 제 2 화상의 제 2 화상 신호가 기록되는 단계; 및

상기 제 2 프레임 기간의 상기 제 1 서브 프레임 기간에 상기 제 2 표시 영역에서 상기 제 2 화상 신호에 따른 제 2 광원이 점등되는 단계를 포함하고,

상기 제 1 화상은 상기 제 1 프레임 기간에 표시되고, 상기 제 2 화상은 상기 제 2 프레임 기간에 표시되고,

상기 제 1 프레임 기간의 점등 기간과 상기 제 2 프레임 기간의 점등 기간은 서로 중첩되지 않고,

상기 제 1 광원으로부터 발광되는 색깔과 상기 제 2 광원으로부터 발광되는 색깔이 다른, 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 2

제 1 표시 영역과 제 2 표시 영역을 포함하고, 제 1 프레임 기간과 제 2 프레임 기간은 연속적이고, 각각은 제 1 서브 프레임 기간과 제 2 서브 프레임 기간을 포함하는 표시 장치의 구동 방법으로서,

상기 제 1 프레임 기간의 상기 제 2 서브 프레임 기간에 상기 제 1 표시 영역에서 제 1 화상의 제 1 화상 신호가 기록되는 단계;

상기 제 1 프레임 기간의 상기 제 2 서브 프레임 기간에 상기 제 1 표시 영역에서 상기 제 1 화상 신호에 따른 제 1 광원이 점등되는 단계;

상기 제 1 프레임 기간의 상기 제 2 서브 프레임 기간에 상기 제 2 표시 영역에서 제 2 화상의 제 2 화상 신호가 기록되는 단계; 및

상기 제 2 프레임 기간의 상기 제 1 서브 프레임 기간에 상기 제 2 표시 영역에서 상기 제 2 화상 신호에 따른 제 2 광원이 점등되는 단계를 포함하고,

상기 제 1 표시 영역의 주사선 중의 어느 하나와 상기 제 2 표시 영역의 주사선 중의 어느 하나는 동시에 선택되고,

상기 제 1 화상은 상기 제 1 프레임 기간에 표시되고, 상기 제 2 화상은 상기 제 2 프레임 기간에 표시되고,

상기 제 1 표시 영역의 제 3 광원은 상기 제 1 프레임 기간의 상기 제 1 서브 프레임 기간에 발광하고,

상기 제 1 프레임 기간의 점등 기간과 상기 제 2 프레임 기간의 점등 기간은 서로 중첩되지 않고,

상기 제 1 광원으로부터 발광되는 색깔, 상기 제 2 광원으로부터 발광되는 색깔, 및 상기 제 3 광원으로부터 발광되는 색깔이 서로 다른, 표시 장치의 구동 방법.

### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 프레임 기간의 상기 제 2 서브 프레임 기간은 상기 제 2 프레임 기간과 인접하는 서브 프레임 기간인, 표시 장치의 구동 방법.

### 청구항 4

제 1 표시 영역과 제 2 표시 영역을 포함하고, 제 1 프레임 기간과 제 2 프레임 기간은 연속적이고, 각각은 제 1 서브 프레임 기간, 제 2 서브 프레임 기간 및 제 3 서브 프레임 기간을 포함하는 표시 장치의 구동 방법으로 서,

상기 제 1 프레임 기간의 상기 제 2 서브 프레임 기간에 상기 제 1 표시 영역에서 제 1 화상의 제 1 화상 신호가 기록되는 단계;

상기 제 1 프레임 기간의 상기 제 2 서브 프레임 기간에 상기 제 1 표시 영역에서 상기 제 1 화상 신호에 따른 제 1 광원이 점등되는 단계;

상기 제 1 프레임 기간의 상기 제 2 서브 프레임 기간에 상기 제 2 표시 영역에서 흑표시로 하기 위한 제 2 화상 신호가 기록되는 단계;

상기 제 1 프레임 기간의 상기 제 3 서브 프레임 기간에 상기 제 2 표시 영역의 제 2 광원이 소등(消燈)되는 단계;

상기 제 1 프레임 기간의 상기 제 3 서브 프레임 기간에 상기 제 1 표시 영역에서 흑표시로 하기 위한 제 3 화상 신호가 기록되는 단계;

상기 제 1 프레임 기간의 상기 제 3 서브 프레임 기간에 상기 제 1 표시 영역의 상기 제 1 광원이 소등되는 단계;

상기 제 1 프레임 기간의 상기 제 3 서브 프레임 기간에 상기 제 2 표시 영역에서 제 2 화상의 제 4 화상 신호가 기록되는 단계; 및

상기 제 2 프레임 기간의 상기 제 1 서브 프레임 기간에 상기 제 2 표시 영역에서 상기 제 4 화상 신호에 따른 상기 제 2 광원이 점등되는 단계를 포함하고,

상기 제 1 표시 영역의 주사선 중의 어느 하나와 상기 제 2 표시 영역의 주사선 중의 어느 하나는 동시에 선택되고,

상기 제 1 화상은 상기 제 1 프레임 기간에 표시되고, 상기 제 2 화상은 상기 제 2 프레임 기간에 표시되고,

상기 제 1 표시 영역의 제 3 광원은 상기 제 1 서브 프레임 기간에 발광하고,

상기 제 1 프레임 기간의 점등 기간과 상기 제 2 프레임 기간의 점등 기간은 서로 중첩되지 않고,

상기 제 1 광원으로부터 발광되는 색깔, 상기 제 2 광원으로부터 발광되는 색깔, 및 상기 제 3 광원으로부터 발광되는 색깔이 서로 다른, 표시 장치의 구동 방법.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 프레임 기간의 상기 제 3 서브 프레임 기간은 상기 제 2 프레임 기간과 인접하는 서브 프레임 기간인, 표시 장치의 구동 방법.

### 청구항 6

제 1 항, 제 2 항, 및 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 프레임 기간의 상기 제 1 서브 프레임 기간은 상기 제 1 프레임 기간과 인접하는 서브 프레임 기간인, 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 7

제 1 항, 제 2 항, 및 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 화상은 왼쪽 눈용 및 오른쪽 눈용 중의 어느 하나의 화상이고, 상기 제 2 화상은 상기 왼쪽 눈용 및 상기 오른쪽 눈용 중의 다른 쪽의 화상인, 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 8

제 1 표시 영역과 제 2 표시 영역을 포함하고, 제 1 프레임 기간과 제 2 프레임 기간은 연속적인 표시 장치의 구동 방법으로서,

상기 제 1 프레임 기간에 상기 제 1 표시 영역에서 왼쪽 눈용 및 오른쪽 눈용 중의 어느 하나의 제 1 화상의 제 1 화상 신호가 기록되는 단계;

상기 제 1 프레임 기간에 상기 제 1 화상 신호에 따른 제 1 광원이 점등되는 단계;

상기 제 1 프레임 기간에 상기 제 1 광원이 점등되는 동안에, 상기 제 2 표시 영역에서 상기 왼쪽 눈용 및 상기 오른쪽 눈용 중의 다른 쪽의 제 2 화상의 제 2 화상 신호가 기록되는 단계;

상기 제 2 프레임 기간에 상기 제 2 화상 신호에 따른 제 2 광원이 점등되는 단계; 및

상기 제 2 프레임 기간에 상기 제 2 광원이 점등되는 동안에 제 3 표시 영역에서 상기 제 2 화상의 제 3 화상 신호가 기록되는 단계를 포함하고,

상기 제 1 광원이 점등되는 단계와 상기 제 2 광원이 점등되는 단계의 사이에서 안경의 왼쪽 눈 셔터와 오른쪽 눈 셔터의 각각의 투과 및 비투과가 스위칭되고,

상기 제 1 광원으로부터 발광되는 색깔과 상기 제 2 광원으로부터 발광되는 색깔이 다른, 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

입체시 표시가 행해지는, 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 10

제 1 항, 제 2 항, 제 4 항, 및 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 광원은 적색 광원, 녹색 광원, 또는 청색 광원인, 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 11

제 1 항, 제 2 항, 제 4 항, 및 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 광원은 적색 광원, 녹색 광원, 또는 청색 광원인, 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

## 발명의 설명

## 기술 분야

[0001] 본 발명은, 표시 장치의 구동 방법, 특히 표시 소자에 액정 소자를 사용한 액정 표시 장치의 구동 방법에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0002] 표시 장치는 액정 표시 장치로 대표되는 바와 같이, 텔레비전 수상기 등의 대형 표시 장치로부터 휴대 전화 등의 소형 표시 장치까지 보급되고 있다. 앞으로는, 더욱 부가 가치가 높은 제품이 요구되고 개발이 진행되고 있다. 최근에는, 지구 환경에 대한 관심이 높아지고, 또 모바일 기기의 편리성 향상이라는 관점에서, 저소비 전력형 표시 장치의 개발이 주목을 받고 있다.

[0003] 저소비 전력형의 표시 장치로서, 필드 시퀀셜 방식(색 순차 표시 방식, 시간 분할 표시 방식, 계시가법혼색 표시 방식(successive additive color mixture display method)이라고도 불린다)에 의하여 표시를 행하는 표시 장치가 있다. 필드 시퀀셜 방식은, 적색(이하, R라고도 약기하는 경우도 있다), 녹색(이하, G라고 약기하는 경우도 있다), 청색(이하, B라고도 약기하는 경우도 있다)의 백 라이트의 점등을 시간적으로 스위칭하여 표시 패

널에 공급하고, 가법혼색에 의하여 컬러 표시를 시인한다. 따라서, 각 화소에 컬러 필터를 형성할 필요가 없고, 백 라이트로부터 투과하는 광의 이용 효율을 높일 수 있고, 저소비 전력화를 실현할 수 있다. 또한, 필드 시퀀셜 방식에 의하여 표시를 행하는 표시 장치는, 1개의 화소로 R, G, B를 표현할 수 있기 때문에, 고정세화(高精細化)가 용이하다는 이점이 있다.

[0004] 필드 시퀀셜 방식에 의한 구동에서는, 컬러 브레이크라고 하는 특유한 표시 불량의 문제가 있다. 컬러 브레이크의 문제는, 일정한 기간 내에서의 화상 신호의 기록 횟수를 증가시킴으로써, 저감될 수 있는 것이 알려져 있다.

[0005] 특허문헌 1에서는, 일정한 기간 내에서의 화상 신호의 기록 횟수를 증가시키기 위하여 필드 시퀀셜 방식에 의하여 표시를 행하는 액정 표시 장치에 있어서 표시 영역을 복수의 영역으로 분할하고, 백 라이트도 대응하는 복수의 영역으로 분할하는 구성에 대하여 개시되어 있다.

[0006] 또한, 특허문헌 2에서는, 필드 시퀀셜 방식의 액정 표시 장치에 있어서, 입체시(立體視) 표시(3D 표시)를 행하기 위한 구성에 대하여 개시되어 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 일본국 특개2006-220685호 공보  
(특허문헌 0002) 일본국 특개2003-259395호 공보

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0008] 특허문헌 1의 구성에서는, 표시 영역을 서로 상이한 색깔의 화상 신호가 공급되는 복수의 영역으로 분할하고 필드 시퀀셜 방식에 의한 구동을 행한다. 그리고, 표시 영역의 복수의 영역에 대응하는 백 라이트 유닛도 복수의 영역으로 분할하고, 인접하는 영역에서 상이한 색깔로 백 라이트 유닛의 발광을 행한다. 또한, 표시 영역을 서로 상이한 색깔의 화상 신호가 공급되는 복수의 영역으로 분할하고, 또 백 라이트 유닛의 광원도 표시 영역의 복수의 영역에 대응하는 복수의 영역으로 분할하여 필드 시퀀셜 방식에 의한 구동을 행할 때의 백 라이트 유닛의 구동을 컬러 스캔(color scan) 백 라이트 구동(또는 스캔 백 라이트 구동)이라고 말한다.

[0009] 컬러 스캔 백 라이트 구동에서는, 적색(R)의 화상 신호가 복수의 영역에 순차적으로 기록되는 동안에, R의 화상 신호가 기록된 영역으로부터 녹색(G)의 화상 신호 및 청색(B)의 화상 신호가 기록된다.

[0010] 여기서, 본 발명의 일 형태의 과제에 대하여 설명하기 위하여 컬러 스캔 백 라이트 구동에 대하여 도 17(A) 내지 도 18(C)를 사용하여 설명한다.

[0011] 도 17(A)는, 화상 신호의 기록 및 상기 화상 신호가 기록된 영역에 대응하는 광원의 점등에 대한 모식도이다. 도 17(A)에서는, 복수의 주사선(게이트선이라고도 한다)이 형성되는 방향(주사 방향)으로 순차적으로 주사선에 선택 신호를 공급함으로써 신호선(데이터선이라고도 한다)의 화상 신호를 화소에 기록하는 상황, 및 광원의 점등의 상황을 도시한다. 도 17(A)에서는 시간의 경과(經過)에 따라, 화상 신호의 기록과 광원의 점등이 행해지는 상황을 도시한다.

[0012] 도 17(A)에서는, 굵은 선(1501)이 화상 신호의 기록을 나타내고, 평행 사선(해칭:hatching)(1502)으로 도시한 영역이 액정의 응답 시간과 광원의 점등 시간의 합계를 나타낸다. 또한, 굵은 선(1501)과 중첩하여 도시된 「R1」은 적색의 화상 신호가 기록되는 것을 나타내고, 평행 사선(1502)과 중첩하여 도시된 「R1」은 적색의 광원이 점등되는 것을 나타낸다.

[0013] 또한, 도 17(A)에서 평행 사선(1502)과 중첩된 「R1」에서의 광원의 점등은 적색의 화상 신호가 기록된 영역에 있어서 적색의 광원이 한결같이 점등되는 구성으로 하면 좋다. 또한, 광원의 점등은 화상 신호의 계조에 따라 광원의 휘도를 조정하는 구성으로 하여도 좋고, 이 경우, 저소비 전력화 및 콘트라스트를 향상시키기 위하여 적

합하다.

- [0014] 도 17(B)에는 도 17(A)에서 설명한 화상 신호의 기록과 광원의 점등의 상황을 사용하여 연속된 프레임 기간에서의 컬러 스캔 백 라이트 구동을 도시한다. 도 17(B)에서는 일례로서 주사 방향의 1행 내지 k행, k+1행 내지 2k행, 2k+1행 내지 m행(k는 2 이상의 자연수, m은 3k 이상의 자연수)에 m개의 주사선이 형성되는 상황을 도시한다. 또한, 도 17(B)에서는, 1행 내지 k행의 주사선의 주사에 의하여 화상 신호가 기록되는 화소의 영역을 제 1 영역으로 한다. 또한, 도 17(B)에서는, k+1행 내지 2k행의 주사선의 주사에 의하여 화상 신호가 기록되는 화소의 영역을 제 2 영역으로 한다. 또한, 도 17(B)에서는, 2k+1행 내지 m행의 주사선의 주사에 의하여 화상 신호가 기록되는 화소의 영역을 제 3 영역으로 한다. 또한, 제 1 영역 내지 제 3 영역은, 전반(前半) 행과 후반(後半) 행의 각각에 대하여 설명하는 경우도 있기 때문에, 각각 2단 구성으로 나누어 도시한다.
- [0015] 도 17(B)에 도시한 제 1 영역에는, 제 1 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 제 1 R 화상 신호 R1이 기록되어 R1이 점등되고, 제 1 G 화상 신호 G1이 기록되어 G1이 점등되고, 제 1 B 화상 신호 B1이 기록되어 B1이 점등된다. 제 1 영역에서는, 제 1 화상 신호 R1, G1, 및 B1의 화상 신호 및 상기 화상 신호에 따라 광원의 점등에 의한 가법혼색에 의하여 컬러 표시를 행할 수 있다. 또한, 도 17(B)에 도시한 광원의 점등을 나타내는 평행 사선은, 점등되는 광원의 색깔마다 상이한 해칭 패턴으로 도시된다.
- [0016] 제 2 영역에서는, 제 1 영역에서의 R1의 화상 신호의 기록이 완료된 후에, 제 2 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 제 2 R 화상 신호 R2가 기록되어 R2가 점등되고, 제 2 G 화상 신호 G2가 기록되어 G2가 점등되고, 제 2 B 화상 신호 B2가 기록되어 B2가 점등된다. 마찬가지로, 제 3 영역에서는 제 2 영역에서의 R2의 화상 신호의 기록이 완료된 후에, 제 3 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 제 3 R 화상 신호 R3이 기록되어 R3이 점등되고, 제 3 G 화상 신호 G3이 기록되어 G3이 점등되고, 제 3 B 화상 신호 B3이 기록되어 B3이 점등된다.
- [0017] 상술한 제 1 영역 내지 제 3 영역에서의 가법혼색에 의한 컬러 표시를 행하는 기간은, 표시 영역에서의 1장의 화상을 표시하는 프레임 기간이 된다. 따라서, 제 1 영역에 제 1 R 화상 신호 R1이 기록된 후로부터 제 3 영역에서 B3의 광원이 점등될 때까지가 프레임 기간이고, 상기 프레임 기간을 제 1 프레임 기간 F<sub>1</sub>로 한다.
- [0018] 제 1 프레임 기간 F<sub>1</sub>과 마찬가지로, 제 1 영역에는 제 1 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 제 4 R 화상 신호 R4가 기록되어 R4가 점등되고, 제 4 G 화상 신호 G4가 기록되어 G4가 점등되고, 제 4 B 화상 신호 B4가 기록되어 B4가 점등된다. 그리고, 제 2 영역 및 제 3 영역에서도 마찬가지로 화상 신호의 기록 및 광원의 점등이 행해지고, 제 1 영역 내지 제 3 영역에서의 화상 신호의 기록 및 광원의 점등은 제 4 영역에 제 4 R 화상 신호 R4가 기록된 후로부터 제 3 영역에서 B6 광원이 점등될 때까지가 프레임 기간이고, 상기 프레임 기간을 제 2 프레임 기간 F<sub>2</sub>로 한다(일부 도시하지 않는다).
- [0019] 도 17(B)에 도시한 제 1 프레임 기간 F<sub>1</sub>과 제 2 프레임 기간 F<sub>2</sub>에 의하여 1장의 화상을 표시하는 데에 중첩되는 기간 T<sub>ov</sub>가 생긴다. 상기 중첩되는 기간 T<sub>ov</sub>는, 연속된 프레임간의 크로스토크(crosstalk)의 원인이 된다. 특히, 특허문헌 2에 개시된 바와 같이, 프레임 시퀀셜 방식에 의한 입체시 표시를 행하는 경우의 셔터 수단을 갖는 안경을 사용하여 시인하는 경우, 좌우의 화상의 크로스토크가 생겨 좌우의 화상의 분리가 어렵게 된다.
- [0020] 또한, 도 18(A) 내지 도 18(C)에서는, 컬러 스캔 백 라이트 구동에 대하여 도 17(A) 및 도 17(B)와 상이한 모식도를 사용하여 설명한다.
- [0021] 도 18(A)는, 화상 신호의 기록 및 상기 화상 신호가 기록된 영역에 대응하는 광원의 점등에 대한 도 17(A)와 상이한 모식도이다. 도 18(A)에서는, 사변(斜邊:1601)이 주사 방향으로 순차적으로 행해지는 주사선에 의한 화상 신호의 기록을 나타내고, 테두리 안에 도시된 「R1」은 상술한 화상 신호가 적색의 화상 신호인 것을 나타낸다. 또한, 도 18(A)에서는 주사선에 의한 화상 신호의 기록에 이어서 상술한 테두리 안에 도시된 화상 신호 「R1」에 따라 광원이 점등되는 것을 나타낸다.
- [0022] 도 18(B)는 도 18(A)에서 설명한 화상 신호의 기록과 광원의 점등의 상황을 사용하여 연속된 프레임 기간에서의 컬러 스캔 백 라이트 구동을 도시한 도면이고, 도 17(B)와 같은 구동에 대하여 도시한 도면이다.
- [0023] 도 17(B)와 마찬가지로, 도 18(B)에 도시한 제 1 영역 내지 제 3 영역에서의 가법혼색법에 의한 컬러 표시에 의하여 제 1 프레임 기간 F<sub>1</sub> 및 제 2 프레임 기간 F<sub>2</sub>가 1장의 화상을 표시하는 데에 중첩되는 기간 T<sub>ov</sub>를 갖는다. 상술한 바와 같이, 중첩되는 기간 T<sub>ov</sub>가 있기 때문에, 프레임 시퀀셜 방식에 의한 입체시 표시를 행하는 경우의 셔터 수단을 갖는 안경을 사용하여 시인할 때, 좌우의 화상의 분리가 어렵게 된다.
- [0024] 도 18(C)에서는, 입체시 표시를 행하는 경우의 컬러 스캔 백 라이트 구동에 있어서의 1 프레임 기간을 도 18



(B)와 마찬가지로 도시한 도면이다. 도 18(C)가 도 18(B)와 상이한 점은, 제 1 프레임 기간 F<sub>1</sub>을 왼쪽 눈으로 시인하기 위한 화상을 표시하는 왼쪽 눈용 서브 프레임 기간 SF<sub>L</sub>로 하고, 도 18(B)의 제 2 프레임 기간 F<sub>2</sub>를, 도 18(C)에서는 오른쪽 눈으로 시인하기 위한 화상을 표시하는 오른쪽 눈용 서브 프레임 기간 SF<sub>R</sub>로 하고, 왼쪽 눈용 서브 프레임 기간 SF<sub>L</sub>과 오른쪽 눈용 서브 프레임 기간 SF<sub>R</sub>과의 사이에 흑화상을 표시시키기 위한 흑화상용 서브 프레임 기간 K를 삽입하여 1 프레임 기간 F<sub>1</sub>로 하는 점에 있다. 도 18(C)의 구성으로 함으로써, 중첩되는 기간 T<sub>ov</sub>를 없애고, 프레임 시퀀셜 방식에 의한 입체시 표시를 행하는 경우의 셔터 수단을 갖는 안경을 사용하여 시인할 때의 좌우의 화상에 의한 크로스트르크를 없앨 수 있다.

[0025] 그러나, 도 18(C)에 도시한 바와 같이, 사이에 흑화상을 삽입하고, 또 좌우의 눈으로 시인하기 위한 화상의 표시를 행하는 구성에서는, 깜박거림(flicker)이 없는 동영상 표시를 행하기 위하여 화상 신호의 기록 속도를 빠르게 할 필요가 있다. 따라서, 화상 신호를 기록하기 위하여 충분한 시간을 확보할 수 없어 표시 불량에 원인이 된다.

[0026] 그래서, 본 발명의 일 형태는 연속된 프레임 기간에 있어서 연속된 프레임간에서의 크로스트르크 등의 표시 불량이 저감되는 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0027] 또한, 본 발명의 일 형태는, 좌우의 화상을 스위칭하여 입체시 표시를 행할 때에, 좌우의 화상간에서의 크로스트르크가 저감되는 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0028] 본 발명의 일 형태는, 1 프레임 기간에 있어서 각 화소에 대한 화상 신호의 기록 기간 및 상기 화상 신호에 따른 광원의 점등 기간을 재배열하여 화상 신호에 따른 광원의 점등 기간을 전후의 프레임 기간과 중첩되지 않도록 하여 화상 신호의 기록 및 상기 화상 신호에 대응하여 광원의 점등이 행해지는 것이다. 구체적으로는, 표시 영역의 복수의 영역으로 분할된 각 영역을, 전반(前半)의 행과 후반(後半)의 행으로 분할하고, 상기 프레임 기간과 이전의 프레임 기간이 인접하는 기간에 있어서, 후반의 행에 기록되는 화상 신호를 이전의 프레임 기간에서 기록해 두고, 상기 프레임 기간에서 상기 화상 신호에 대응하여 광원의 점등이 행해진다.

[0029] 본 발명의 일 형태는, 표시 영역에 있어서 화상을 표시하기 위한 프레임 기간은 화상 신호의 기록 및 광원의 점등을 행하는 제 1 서브 프레임 기간 내지 제 3 서브 프레임 기간을 갖고, 제 3 서브 프레임 기간에서는, 표시 영역의 전반의 행의 주사선에 의한 화상 신호의 기록 및 화상 신호에 대응하여 광원의 점등이 행해지고, 또 표시 영역의 후반의 행의 주사선에 의한 화상 신호의 기록을 하고, 제 1 서브 프레임 기간에서는, 직전의 프레임 기간에 있어서의 제 3 서브 프레임 기간에 표시 영역의 후반의 행의 주사선에 의하여 기록된 화상 신호에 대응하여 광원의 점등이 행해지는 표시 장치의 구동 방법이다.

[0030] 본 발명의 일 형태는, 표시 영역이 복수의 영역으로 분할되고, 각 영역에 있어서의 어느 하나의 주사선을 영역마다 동시에 선택하여 표시를 행하고, 표시 영역에 있어서 화상을 표시하기 위한 프레임 기간은 복수의 색 요소의 어느 하나의 화상 신호의 기록 및 상기 색 요소에 대응한 광원의 점등을 행하는 제 1 서브 프레임 기간 내지 제 3 서브 프레임 기간으로 구성되고, 각 영역간에서는 제 1 서브 프레임 기간 내지 제 3 서브 프레임 기간마다 각각 상이한 색 요소의 광원의 점등이 되도록 상기 점등에 따라 화상 신호의 기록이 행해져, 프레임 기간에 있어서의 제 3 서브 프레임 기간에서는, 각 영역의 전반의 행의 주사선에 의한 화상 신호의 기록 및 화상 신호에 대응하여 광원의 점등이 행해지고, 또 각 영역의 후반의 행의 주사선에 의한 화상 신호의 기록을 행하고, 프레임 기간에 있어서의 제 1 서브 프레임 기간에서는, 그 프레임 기간의 직전의 프레임 기간에 있어서의 제 3 서브 프레임 기간에서 각 영역의 후반의 행의 주사선에 의하여 기록된 화상 신호에 대응하여 광원의 점등이 행해지는 표시 장치의 구동 방법이다.

[0031] 본 발명의 일 형태에 있어서, 제 3 서브 프레임 기간은, 이후의 프레임 기간에 인접하는 서브 프레임 기간인 표시 장치의 구동 방법이라도 좋다.

[0032] 본 발명의 일 형태는, 표시 영역이 복수의 영역으로 분할되고 각 영역에 있어서의 어느 하나의 주사선을 영역마다 동시에 선택하여 표시를 행하고, 표시 영역에서 화상을 표시하기 위한 프레임 기간은, 복수의 색 요소의 어느 하나의 화상 신호의 기록 및 상기 색 요소에 대응한 광원의 점등을 행하는 제 1 서브 프레임 기간 내지 제 4 서브 프레임 기간으로 구성되고, 각 영역간에서는 제 1 서브 프레임 기간 내지 제 4 서브 프레임 기간마다 각각 상이한 색 요소의 광원의 점등이 되도록 상기 점등에 따라 화상 신호의 기록이 행해져, 프레임 기간에 있어서의



제 3 서브 프레임 기간에서는, 각 영역의 전반의 행의 주사선에 의한 화상 신호의 기록 및 화상 신호에 대응하여 광원의 점등이 행해지고, 또 각 영역의 후반의 행의 주사선에 의하여 흑표시로 하기 위한 화상 신호의 기록을 행하고, 프레임 기간에 있어서의 제 4 서브 프레임 기간에서는, 각 영역의 전반의 행의 주사선에 의하여 흑표시로 하기 위한 화상 신호의 기록 및 광원의 소등(消燈)이 행해지고, 또 각 영역의 후반의 행의 주사선에 의하여 화상 신호의 기록을 행하고, 프레임 기간에 있어서의 제 1 서브 프레임 기간에서는, 직전의 프레임 기간에 있어서의 제 4 서브 프레임 기간에서 각 영역의 후반의 행의 주사선에 의하여 기록된 화상 신호에 대응하여 광원이 점등되는 표시 장치의 구동 방법이다.

[0033] 본 발명의 일 형태에 있어서, 제 4 서브 프레임 기간은, 이후의 프레임 기간에 인접하는 서브 프레임 기간인 표시 장치의 구동 방법이라도 좋다.

[0034] 본 발명의 일 형태에 있어서, 제 1 서브 프레임 기간은, 이전의 프레임 기간에 인접하는 서브 프레임 기간인 표시 장치의 구동 방법이라도 좋다.

[0035] 본 발명의 일 형태에 있어서, 프레임 기간에 있어서의 광원의 점등은, 프레임 기간에서 표시가 행해지는 화상을 표시하기 위한 화상 신호에 대응하여 광원의 점등만이 행해지는 표시 장치의 구동 방법이라도 좋다.

[0036] 본 발명의 일 형태에 있어서, 광원은 적색, 녹색, 및 청색의 광원인 표시 장치의 구동 방법이라도 좋다.

### 발명의 효과

[0037] 본 발명의 일 형태에 의하여 연속된 프레임 기간에 있어서 연속된 프레임간에서의 크로스토크 등의 표시 불량을 저감시킬 수 있다.

[0038] 또한, 본 발명의 일 형태에 의하여 좌우의 화상을 스위칭하여 입체시 표시를 행할 때에, 좌우의 화상간에서의 크로스토크를 저감시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0039] 도 1(A) 및 도 1(B)는 실시형태 1의 구성을 설명하기 위한 도면.

도 2(A) 및 도 2(B)는 실시형태 1의 구성을 설명하기 위한 도면.

도 3(A) 및 도 3(B)는 실시형태 2의 구성을 설명하기 위한 도면.

도 4(A) 및 도 4(B)는 실시형태 2의 구성을 설명하기 위한 도면.

도 5는 실시형태 3의 구성을 설명하기 위한 도면.

도 6(A) 및 도 6(B)는 실시형태 3의 구성을 설명하기 위한 도면.

도 7(A) 및 도 7(B)는 실시형태 4의 구성을 설명하기 위한 도면.

도 8(A) 내지 도 8(C)는 실시형태 4의 구성을 설명하기 위한 도면.

도 9(A) 내지 도 9(D)는 실시형태 4의 구성을 설명하기 위한 도면.

도 10(A) 및 도 10(B)는 실시형태 4의 구성을 설명하기 위한 도면.

도 11은 실시형태 4의 구성을 설명하기 위한 도면.

도 12는 실시형태 4의 구성을 설명하기 위한 도면.

도 13은 실시형태 5의 구성을 설명하기 위한 도면.

도 14(A1), 도 14(A2), 및 도 14(B)는 실시형태 6의 구성을 설명하기 위한 도면.

도 15는 실시형태 6의 구성을 설명하기 위한 도면.

도 16(A) 내지 도 16(D)는 실시형태 7의 구성을 설명하기 위한 도면.

도 17(A) 및 도 17(B)는 과제를 설명하기 위한 도면.

도 18(A) 내지 도 18(C)는 과제를 설명하기 위한 도면.

도 19는 실시형태 1의 구성을 설명하기 위한 도면.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 이하, 본 발명의 실시형태에 대하여 도면을 참조하면서 설명한다. 다만, 본 발명은 많은 상이한 형태로 실시할 수 있으며, 본 발명의 취지 및 그 범위에서 벗어남이 없이 그 형태 및 상세한 사항을 다양하게 변경할 수 있다는 것은 당업자라면 용이하게 이해할 수 있다. 따라서, 실시형태의 기재 내용에 한정하여 해석되는 것은 아니다. 또한, 이하에 설명하는 본 발명의 구성에 있어서, 같은 것을 가리키는 부호는 다른 도면간에서 공통적으로 사용한다.
- [0041] 또한, 각 실시형태의 도면 등에 있어서 나타내는 각 구성의 크기, 층의 두께, 신호 과형은, 명료화를 위하여 과장(誇張)되어 표기되고 있는 경우가 있다. 따라서, 반드시 그 스케일에 한정되지 않는다.
- [0042] 또한, 본 명세서에서 이용하는 제 1, 제 2, 제 3, 내지 제  $n$ ( $n$ 은 자연수)이라는 용어는, 구성 요소의 혼동을 피하기 위하여 붙인 것이고, 수적으로 한정하는 것이 아닌 것을 부기한다.
- [0043] (실시형태 1)
- [0044] 본 실시형태에서는, 본 발명의 일 형태에 있어서의 표시 장치의 구동 방법에 대하여 설명한다.
- [0045] 도 1(A)는 화상 신호의 기록 및 상기 화상 신호가 기록된 영역에 대응하는 광원의 점등에 대한 모식도이다. 도 1(A)는, 복수의 주사선(게이트선이라고도 한다)이 형성되는 방향(주사 방향)으로 순차적으로 주사선에 선택 신호를 공급함으로써, 신호선(데이터선이라고도 한다)의 화상 신호를 화소에 기록하는 상황, 및 광원의 점등의 상황을 도시한다. 도 1(A)에서는, 시간의 경과에 따라, 1행째 내지  $t$ 행째( $t$ 는  $k$ 보다 작은 자연수)의 화소 및  $t+1$ 행째 내지  $k$ 행째의 화소에 대한 화상 신호의 기록과 광원이 점등되는 상황을 도시한다.
- [0046] 또한, 본 실시형태에서는, 광원을 R(적색), G(녹색), B(청색)의 3색으로서 설명하지만, 다른 종류의 색깔을 조합하여도 좋다. 예를 들어, RGB의 3색에 추가하여 황색, 마젠타색, 또는 시안색의 발광 다이오드 등을 사용하여도 좋다. 또한, RGB의 3색에 추가하여 백색의 발광 다이오드를 조합할 수도 있다.
- [0047] 또한, 본 실시형태에서는, 주사선에 선택 신호, 예를 들어 하이 레벨의 전위를 공급하여 주사선에 접속된 화소 내의 트랜지스터를 도통 상태로 하여 신호선의 화상 신호를 화소 내의 화소 전극에 공급하는 것을 "화소 신호의 기록"이라고 한다.
- [0048] 도 1(A)에서는, 굵은 선(201A) 및 굵은 선(201B)이 화상 신호의 기록을 나타내고, 평행 사선(해칭)(202A) 및 평행 사선(해칭)(202B)을 사용하여 나타낸 영역이 액정의 응답 기간과 광원의 점등 기간의 합계를 나타낸다. 또한, 굵은 선(201A)과 중첩하여 도시된 「R1f」는 1개의 영역, 여기서는 1행째 내지  $k$ 행째의 주사선에 대응한 영역으로서 고려하면, 전반의 행이 되는 1행째 내지  $t$ 행째의 주사선의 신호에 따라 선택되는 화소에 적색의 화상 신호가 기록되는 것을 나타낸다. 또한, 굵은 선(201B)과 중첩하여 도시된 「R1b」는 1개의 영역, 여기서는 1행째 내지  $k$ 행째의 주사선에 대응한 영역으로서 고려하면, 후반의 행이 되는  $t+1$ 행째 내지  $k$ 행째의 주사선의 신호에 따라 선택되는 화소에 적색의 화상 신호가 기록되는 것을 나타낸다. 또한, 도 1(A)에서는, 굵은 선(201A)을 사용하여 도시된 화상 신호 R1f의 기록과 굵은 선(201B)을 사용하여 도시된 화상 신호 R1b의 기록이 동시에 행해지는 상황을 도시한다. 또한, 도 1(A)에 도시한 화상 신호의 기록을 행하는 기간 및 광원이 점등되는 기간이 1 프레임 기간을 구성하는 서브 프레임 기간이 된다.
- [0049] 또한, 평행 사선(202A)과 중첩하여 도시된 「R1f」는 1개의 영역, 여기서는 1행째 내지  $k$ 행째의 주사선에 대응한 영역으로서 고려하면, 전반의 행이 되는 1행째 내지  $t$ 행째의 주사선에 대응한 적색의 광원의 점등이 행해지는 것을 나타낸다. 또한, 평행 사선(202B)과 중첩하여 도시된 「R1b」는 1개의 영역, 여기서는 1행째 내지  $k$ 행째의 주사선에 대응한 영역으로서 고려하면, 후반의 행이 되는  $t+1$ 행째 내지  $k$ 행째의 주사선에 대응하는 적색의 광원의 점등이 행해지는 것을 나타낸다. 또한, 도 1(A)에서는, 평행 사선(202A)을 사용하여 도시된 R1f의 광원의 점등과 평행 사선(202B)을 사용하여 도시된 R1b의 광원의 점등이 동시에 행해지는 상황을 나타낸다.
- [0050] 또한, 굵은 선(201A) 및 굵은 선(201B)과 중첩하여 나타내는 「R1」 및 평행 사선(202A) 및 평행 사선(202B)과 중첩하여 도시된 「R1」에 대하여는, 도 17(A)에서의 설명과 마찬가지로 한다.

- [0051] 도 1(A)에서는, 화상 신호 「R1f」에 따른 적색의 광원의 점등을 「R1f」라고 도시한다. 「R1f」에서의 광원의 점등은 적색의 광원이 한결같이 점등되는 구성으로 하면 좋다. 또한, 광원의 점등은 화상 신호의 계조에 따라 광원의 휘도를 조정하는 구성으로 하여도 좋고, 이 경우 저소비 전력화 및 콘트라스트를 향상시키기 위하여 적합하다.
- [0052] 또한, 도 1(A)에서는, 화상 신호의 기록과 광원의 점등이 다른 기간이 되도록 도시하여 설명하였지만, 일부 중첩시킬 수도 있다. 일례로서, 도 1(A)와 같은 요령(要領)으로 도시한 도 19를 사용하여 설명한다.
- [0053] 도 19에서는, 굵은 선(1901)이 화상 신호의 기록을 나타내고, 평행 사선(해칭)(1902)을 사용하여 도시한 영역이 광원의 점등을 나타낸다. 도 19는 굵은 선(1901)과 평행 사선(1902)이 중첩하는 기간(1903)을 갖는 점에서 도 1(A)와 다르다.
- [0054] 도 19의 굵은 선(1901)을 사용하여 도시된 화상 신호의 기록은, 실제로는 주사선에 하이 레벨의 전위가 공급되는 단계, 다음에 신호선의 화상 신호가 화소 내의 트랜지스터를 통하여 화소 전극에 공급되는 단계, 다음에 화소 전극과 대향 전극 사이에 생기는 전계에 따라 액정의 배향이 변화되는 단계를 거쳐 행해지는 것이다. 일련의 단계에 있어서는, 주사선에서의 전하의 충방전이나 화소 전극의 충방전 등에 의하여 일정한 기간이 필요하다. 즉, 액정의 배향이 다음의 화상 신호의 기록에 의하여 변화될 때까지, 화소 전극과 대향 전극 사이에 생기는 전계에 따라 액정의 배향이 변화되지 않는 기간이 존재한다. 상기 기간에서는, 광원이 점등되어도 문제가 없다.
- [0055] 따라서, 굵은 선(1901)으로 도시된 화상 신호의 기록을 행하는 기간과 평행 사선(1902)으로 도시된 광원이 점등되는 기간이 중첩되어도, 시인되는 표시가 다음에 기록되는 화상 신호로 경신된 표시가 되는 일은 없다. 따라서, 기간(1903)만큼 광원의 점등 기간을 연장시킬 수 있고, 휘도 향상을 도모할 수 있다.
- [0056] 또한, 평행 사선(1902)은 상술한 바와 같이, 액정의 응답 기간과 광원의 점등 기간의 합계이지만, 이 경우, 액정의 응답 기간의 최소 시간은 기간(1903)보다 크다. 즉, 각 평행 사선(1902)의 액정의 응답 기간의 최소 시간도 기간(1903)보다 크게 되기 때문에, 이 평행 사선(1902)에 있어서의 광원의 점등 개시는 기간(1903) 후이다. 따라서, 평행 사선(1902)으로 도시된 1행째 내지 t행째의 주사선에 따른 영역과 t+1행째 내지 k행째의 주사선에 따른 영역의 광원의 점등 기간들은 중첩되지 않도록 하는 것이 바람직하다.
- [0057] 다음에, 본 실시형태의 표시 장치의 구동 방법에 대하여 설명한다. 도 1(B)에서는, 도 1(A)에서 설명한 화상 신호의 기록 기간과 액정의 응답 기간과 광원의 점등 기간의 합계의 상황을 사용하여 연속된 프레임간의 동작을 도시한다. 도 1(B)에서는, 일례로서 주사 방향의 1행 내지 k행, k+1행 내지 2k행, 2k+1행 내지 m행(m은 3k 이상의 자연수)에 m개의 주사선이 형성되는 상황을 도시한다.
- [0058] 도 1(B)에서는, 1행 내지 k행의 주사선의 주사에 의하여 화상 신호가 기록되는 화소의 영역을 제 1 영역으로 한다. 또한, 도 1(B)에서는 k+1행 내지 2k행의 주사선의 주사에 의하여 화상 신호가 기록되는 화소의 영역을 제 2 영역으로 한다. 또한, 도 1(B)에서는 2k+1행 내지 m행의 주사선의 주사에 의하여 화상 신호가 기록되는 화소의 영역을 제 3 영역으로 한다. 또한, 제 1 영역에서는 전반의 행이 되는 1행째 내지 t행째와, 후반의 행이 되는 t+1행째 내지 k행째로 나누어 각각 설명한다. 또한, 제 2 영역에서는 전반의 행이 되는 k+1행째 내지 k+t행째와, 후반의 행이 되는 k+t+1행째 내지 2k행째로 나누어 각각 설명한다. 또한, 제 3 영역에서는 전반의 행이 되는 2k+1행째 내지 2k+t행째와, 후반의 행이 되는 2k+t+1행째 내지 m행째로 나누어 각각 설명한다.
- [0059] 또한, 도 1(B)에서는, 제 1 프레임 기간 F\_1에서 제 1 영역에 표시를 행하기 위하여 기록하는 화상 신호를 RGB 각각에서 제 1 화상 신호 R1(또는 G1, B1)이라고 하고, 제 1 화상 신호에 대응하여 광원의 점등을 R1(또는 G1, B1)의 점등이라고 한다. 또한, 도 1(B)에 도시한 제 1 영역의 전반의 행에 제 1 화상 신호 R1(또는 G1, B1)의 기록을 행하는 기간 및 광원 R1(또는 G1, B1)의 점등을 행하는 기간이 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1(또는 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3)이 된다.
- [0060] 또한, 도 1(B)에 있어서의 제 1 프레임 기간 F\_1에서의 제 2 영역 및 제 3 영역에 있어서 표시를 행하기 위하여 기록되는 화상 신호를 제 2 화상 신호 R2(또는 G2, B2) 및 제 3 화상 신호 R3(또는 G3, B3)이라고 한다.
- [0061] 또한, 도 1(B)에서는, 제 2 프레임 기간 F\_2에서 제 1 영역에 있어서 표시를 행하기 위하여 기록되는 화상 신호를 RGB 각각 제 4 화상 신호 R4(또는 G4, B4)라고 하고, 제 1 화상 신호에 대응하여 광원의 점등을 R4(또는 G4, B4)의 점등이라고 한다. 마찬가지로, 도 1(B)에 있어서의 제 2 프레임 기간 F\_2에서의 제 2 영역 및 제 3 영역에 있어서도, 제 5 화상 신호 R5(또는 G5, B5) 및 제 6 화상 신호 R6(또는 G6, B6)이라고 한다. 또한, 특히 각

영역에 있어서의 전반의 행 또는 후반의 행에서의 화상 신호 및 광원의 점등을 각각 설명하는 경우에는, 전반의 행에서는 제 1 화상 신호 B1f와 같이, 「f」를 붙여 설명하고, 후반의 행에서는 제 1 화상 신호 B1b와 같이, 「b」를 붙여 설명한다. 또한, 제 2 프레임 기간 F\_2에도, 제 1 프레임 기간 F\_1과 마찬가지로 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1 내지 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3을 붙일 수 있다.

[0062] 도 1(B)에 도시한 제 1 프레임 기간 F\_1에 있어서의 제 1 영역의 전반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 컬러 표시를 행하기 위한 제 1 R 화상 신호 R1이 기록되어 R1이 점등된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에 있어서는, 제 1 G 화상 신호 G1이 기록되어 G1이 점등된다. 다음에 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에 있어서는, 제 1 B 화상 신호 B1f가 기록되어 B1f가 점등된다.

[0063] 도 1(B)에 도시한 제 1 프레임 기간 F\_1에 있어서의 제 1 영역의 후반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 컬러 표시를 행하기 위한 B1b가 점등되고, 컬러 표시를 행하기 위한 제 1 R 화상 신호 R1이 기록된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에 있어서는, R1이 점등되고, 제 1 G 화상 신호 G1이 기록된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는 G1이 점등되고, 제 4 B 화상 신호 B4b가 기록된다.

[0064] 도 1(B)에 도시한 제 1 프레임 기간 F\_1에 있어서의 제 2 영역의 전반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 컬러 표시를 행하기 위한 제 2 B의 화상 신호 B2가 기록되어 B2가 점등된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, 제 2 R 화상 신호 R2가 기록되어 R2가 점등된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, 제 2 G 화상 신호 G2f가 기록되어 G2f가 점등된다.

[0065] 또한, 도 1(B)에 도시한 제 1 프레임 기간 F\_1에 있어서의 제 2 영역의 후반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 컬러 표시를 행하기 위한 G2b가 점등되고, 컬러 표시를 행하기 위한 제 2 B 화상 신호 B2가 기록된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, B2가 점등되고, 제 2 R 화상 신호 R2가 기록된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, R2가 점등되고, 제 5 G 화상 신호 G5b가 기록된다.

[0066] 도 1(B)에 도시한 제 1 프레임 기간 F\_1에 있어서의 제 3 영역의 전반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 컬러 표시를 행하기 위한 제 3 G 화상 신호 G3이 기록되어 G3이 점등된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, 제 3 B 화상 신호 B3이 기록되어 B3이 점등된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, 제 3 R 화상 신호 R3f가 기록되어 R3f가 점등된다.

[0067] 또한, 도 1(B)에 도시한 제 1 프레임 기간 F\_1에 있어서의 제 3 영역의 후반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 컬러 표시를 행하기 위한 R3b가 점등되고, 컬러 표시를 행하기 위한 제 3 G 화상 신호 G3이 기록된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, G3이 점등되고, 제 3 B 화상 신호 B3이 기록된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, B3이 점등되고, 제 6 R 화상 신호 R6b가 기록된다.

[0068] 이상에서 설명한 제 1 프레임 기간 F\_1에 있어서의 제 1 영역에서는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1 내지 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에 있어서의 제 1 화상 신호 R1, G1, 및 B1의 화상 신호 및 상기 화상 신호에 대응하여 광원의 점등이 행해짐으로써 가법혼색에 의하여 컬러 표시를 행할 수 있다. 제 2 영역 및 제 3 영역에서도 마찬가지로 가법혼색에 의하여 컬러 표시를 얻을 수 있다. 따라서, 제 1 프레임 기간 F\_1은 상기 기간에 있어서 1개의 화상을 표시할 수 있다.

[0069] 또한, 도 1(B)에 도시한 제 2 프레임 기간 F\_2에 있어서의 제 1 영역의 전반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 컬러 표시를 행하기 위한 제 4 R 화상 신호 R4가 기록되어 R4가 점등된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, 제 4 G 화상 신호 G4가 기록되어 G4가 점등된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, 제 4 B 화상 신호 B4f가 기록되어 B4f가 점등된다.

[0070] 또한, 도 1(B)에 도시한 제 2 프레임 기간 F\_2에 있어서의 제 1 영역의 후반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 컬러 표시를 행하기 위한 B4b가 점등되고, 컬러 표시를 행하기 위한 제 4 R 화상 신호 R4가 기록된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, R4가 점등되고, 제 4 G 화상 신호 G4가 기록된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, G4가 점등되고, 제 7 B 화상 신호 B7b가 기록된다.

[0071] 도 1(B)에 도시한 제 2 프레임 기간 F\_2에 있어서의 제 2 영역의 전반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 컬러 표시를 행하기 위한 제 5 B 화상 신호 B5가 기록되어 B5가 점등된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, 제 5 R 화상 신호 R5가 기록되어 R5가 점등된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, 제 5 G 화상 신호 G5f가 기록되어 G5f가 점등된다.

[0072] 또한, 도 1(B)에 도시한 제 2 프레임 기간 F\_2에 있어서의 제 2 영역의 후반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간



SF\_1에 있어서 컬러 표시를 행하기 위한 G5b가 점등되고, 컬러 표시를 행하기 위한 제 5 B 화상 신호 B5가 기록된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, B5가 점등되고, 제 5 R 화상 신호 R5가 기록된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, R5가 점등되고, 제 8 G 화상 신호 G8b가 기록된다.

[0073] 도 1(B)에 도시한 제 2 프레임 기간 F\_2에 있어서의 제 3 영역의 전반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 컬러 표시를 행하기 위한 제 6 G 화상 신호 G6이 기록되어 G6이 점등된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, 제 6 B 화상 신호 B6이 기록되어 B6이 점등된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, 제 6 R 화상 신호 R6f가 기록되어 R6f가 점등된다.

[0074] 또한, 도 1(B)에 도시한 제 2 프레임 기간 F\_2에 있어서의 제 3 영역의 후반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 컬러 표시를 행하기 위한 R6b가 점등되고, 컬러 표시를 행하기 위한 제 6 G 화상 신호 G6이 기록된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, G6이 점등되고, 제 6 B 화상 신호 B6이 기록된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, B6이 점등되고, 제 9 R 화상 신호 R9b가 기록된다.

[0075] 이상에서 설명한 제 2 프레임 기간 F\_2에 있어서의 제 1 영역에서는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1 내지 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에 있어서의 제 4 화상 신호 R4, G4, 및 B4의 화상 신호 및 상기 화상 신호에 대응하여 광원의 점등이 행해짐으로써 가법혼색에 의하여 컬러 표시를 행할 수 있다. 제 2 영역 및 제 3 영역에서도 마찬가지로 가법혼색에 의하여 컬러 표시를 얻을 수 있다. 따라서, 제 2 프레임 기간 F\_2는 상기 기간에 있어서 1개의 화상을 표시할 수 있다.

[0076] 이상, 도 1(B)에서 설명한 바와 같이, 본 실시형태에 있어서의 표시 장치의 구동 방법에서는, 1 프레임 기간에 있어서 각 화소에 대한 화상 신호의 기록 기간 및 상기 화상 신호에 따른 광원의 점등 기간을 재배열하여 화상 신호에 대응하여 광원의 점등 기간이 전후의 프레임 기간과 중첩되지 않도록 할 수 있다. 즉, 복수의 영역으로 분할된 표시 영역에 있어서 임의의 1 프레임 기간에 기록되는 화상 신호는 각 표시 영역을 전반의 행과 후반의 행으로 분할하는 경우, 전반의 행에서는 상기 프레임 기간에서의 화상 신호의 기록 및 상기 화상 신호에 대응하여 광원의 점등이 행해진다. 한편, 각 표시 영역의 후반의 행에서는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 직전의 프레임 기간에 이미 기록된 화상 신호에 대응하여 광원의 점등이 행해지고, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에 있어서 이후의 프레임 기간에서 광원을 점등시키기 위한 화상 신호를 기록한다.

[0077] 구체적으로, 도 1(B)에서 도시한 구성에서는, 제 2 프레임 기간 F\_2를 임의의 1 프레임 기간으로서 설명하고, 제 1 영역이 되는 1행째 내지 k행째에 착안하여 생각한다. 이 경우, 1행째 내지 t행째가 전반의 행에 상당하고, t+1행째 내지 k행째가 후반의 행에 상당한다. 전반의 행에서 제 2 프레임 기간 F\_2에 있어서의 화상 신호의 기록 및 상기 화상 신호에 대응하는 광원의 점등이 순차적으로 행해진다. 후반의 행에서 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서는 직전의 프레임 기간인 제 1 프레임 기간 F\_1에서 기록된 제 4 B 화상 신호 B4b에 따른 B4b의 광원이 점등된다. 또한, 후반의 행에서 제 3 서브 프레임 기간에 있어서는, 이후의 프레임 기간인 제 3 프레임 기간 F\_3(도시하지 않는다)의 제 7 B 화상 신호 B7b가 기록된다. 또한, 도 1(B)에서는 제 2 영역이 되는 k+1행째 내지 2k행째 및 제 3 영역이 되는 2k+1행째 내지 m행째에 있어서도, 후반의 행에 있어서 이전의 프레임 기간에서 기록된 화상 신호에 따른 점등과, 이후의 프레임 기간용의 화상 신호의 기록을 행한다.

[0078] 상술한 표시 장치의 구동 방법에 의하여, 연속된 각 프레임 기간에 있어서 각 화소에 대한 화상 신호의 기록 기간 및 상기 화상 신호에 따른 광원의 점등 기간을 재배열하여, 화상 신호에 대응한 광원의 점등 기간이 전후의 프레임 기간과 중첩되지 않도록 할 수 있다.

[0079] 따라서, 본 실시형태의 표시 장치의 구동 방법에 의하여 제 1 프레임 기간 F\_1 및 제 2 프레임 기간 F\_2가 중첩되는 기간을 저감시킬 수 있다. 중첩되는 기간을 저감시킴으로써, 연속된 프레임간에서의 크로스토크를 저감시킬 수 있다.

[0080] 또한, 도 1(B)의 설명은, 제 1 프레임 기간 F\_1 또는 제 2 프레임 기간 F\_2에 있어서의 제 1 영역 내지 제 3 영역에서의 RGB의 화상 신호의 기록, 및 RGB의 광원의 점등의 순서에 대하여 일례를 도시한 것이지만, RGB의 순서에 대하여는 특별히 한정되지 않는다. 즉, 본 실시형태의 구성에서는, 1 프레임 기간에 있어서 RGB의 화상 신호의 기록에 대응한 광원의 점등이 행해지는 구성이라면 좋다.

[0081] 또한, 도 2(A) 및 도 2(B)에서는, 도 1(A) 및 도 1(B)에서 설명한 본 실시형태에 따른 표시 장치의 구동 방법에 대하여 상이한 모식도를 사용하여 설명한다.

[0082] 도 2(A)는 화상 신호의 기록 및 상기 화상 신호가 기록된 영역에 대응하는 액정의 응답 기간과 광원의 점등 기간의 합계에 대하여 도시한 도 1(A)와 상이한 모식도이다. 도 2(A)에서는, 주사선에 의한 화상 신호의 기록이

주사 방향으로 순차적으로 행해지는 것을 사변(211)으로 도시하고, 테두리 안에 도시된 「B1f」는 도 1(A)에서 설명한 각 영역에 있어서의 전반의 행에 기록되는 화상 신호가 「B1」의 화상 신호인 것을 나타낸다. 또한, 상술한 테두리 안에 도시된 「B1f」는 전반의 행에 기록된 화상 신호에 따라 액정의 응답 기간 후에 광원이 점등되는 것을 도시한다. 또한, 테두리 안에 도시된 「B4b」는 도 1(A)에서 설명한 각 영역에 있어서의 후반 행에 기록되는 화상 신호가 「B4」의 화상 신호인 것을 나타낸다. 또한, 상술한 테두리 안에 도시된 「B4b」는 후반의 행에 기록된 화상 신호에 따라 액정의 응답 기간 이후에 광원이 점등되는 것을 나타낸다.

[0083] 도 2(B)는 도 2(A)에서 설명한 화상 신호의 기록과, 액정의 응답 기간과 광원의 점등 기간의 합계의 상황을 사용하여 연속된 프레임간의 동작을 도시한 것이다. 또한, 도 2(B)는 도 1(B)와 동일한 구동에 대하여 도시한 것이다.

[0084] 도 1(B)와 마찬가지로, 도 2(B)에 도시한 제 1 프레임 기간 F\_1 및 제 2 프레임 기간 F\_2는, 제 1 영역 내지 제 3 영역에서의 가법혼색에 의한 컬러 표시를 제 1 프레임 기간 F\_1 및 제 2 프레임 기간 F\_2에 있어서 중첩하지 않고 행할 수 있다.

[0085] 상술한 바와 같이, 본 실시형태의 구성에서는, 필드 시퀀셜 방식의 구동을 행하여 상이한 색깔의 광원을 순차적으로 점등시킴으로써 컬러 표시를 행하는 표시 장치에 대하여 설명하였지만, 화상 신호의 기록과 상기 기록에 대응한 표시 기간을 구비한 표시 장치이라면 다른 구성에도 적용할 수 있다. 예를 들어, 컬러 필터 및 백색 광원을 갖는 표시 장치에 있어서도, 같은 구성을 채용할 수 있다. 이 경우, 본 실시형태에 있어서의 1개의 영역의 RGB 중의 어느 것의 화상 신호의 기록을 행하는 구성을 1화면에서의 화상 신호를 기록하는 구성에 대응시킴으로써 실현할 수 있다.

[0086] 본 실시형태는, 다른 실시형태에 기재한 구성과 적절히 조합하여 실시할 수 있다.

[0087] (실시형태 2)

[0088] 본 실시형태에서는, 상기 실시형태 1에서 설명한 구성에 있어서 프레임간에서 흑화상을 삽입하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 대하여 설명한다.

[0089] 도 3(A)는 화상 신호의 기록 및 상기 화상 신호가 기록된 영역에 대응하는 액정의 응답 기간과 광원의 점등 기간의 합계에 대한 모식도이다. 도 3(A)는, 복수의 주사선(게이트선이라고도 한다)이 형성되는 방향(주사 방향)으로 순차적으로 1행째 내지 t행째의 주사선에 선택 신호를 공급함으로써, 신호선(데이터선이라고도 한다)의 흑화상으로 하기 위한 화상 신호를 화소에 기록하는 상황, 및 광원의 소등 기간의 상황을 도시한다.

[0090] 도 3(A)에서는, 굵은 선(221)이 흑화상으로 하기 위한 화상 신호의 기록을 도시하고, 평행 사선(222)으로 도시한 영역이 액정의 응답 기간과 광원의 소등 기간의 합계를 도시한다. 또한, 굵은 선(221)에 중첩하여 도시된 「K」는 1행째 내지 t행째의 주사선의 신호에 의하여 선택되는 화소에 흑화상으로 하기 위한 화상 신호가 기록되는 것을 나타낸다. 또한, 다른 화상 신호가 기록될 때의 표기는 실시형태 1에서 설명한 도 1(A)와 같다.

[0091] 또한, 평행 사선(222)과 중첩하여 도시된 「K」는 광원의 소등 기간을 나타낸다. 또한, 광원의 소등은 광원의 소등의 직전에 흑표시를 행하기 위한 화상 신호가 기록되는 경우, 광원을 소등하지 않아도 흑표시를 행할 수 있기 때문에, 반드시 행할 필요는 없다. 보통의 동작에 따른 임의의 색깔의 광원의 점등 및 소등을 반복하여도 좋다. 또한, 다른 광원이 점등될 때의 표기에 대하여는, 실시형태 1에서 설명한 도 1(A)와 같다. 또한, 도 3(A)에 도시한 화상 신호의 기록을 행하는 기간과, 광원의 점등 또는 소등을 행하는 기간이, 1 프레임 기간을 구성하는 서브 프레임 기간이 된다.

[0092] 도 3(B)에는 도 3(A)에서 설명한 흑화상으로 하기 위한 화상 신호의 기록과 광원의 소등의 상황을 사용하여 연속된 프레임간의 동작을 도시하고, 본 실시형태의 표시 장치의 구동 방법을 도시한다. 도 3(B)에서는, 일례로서 주사 방향의 1행 내지 k행, k+1행 내지 2k행, 2k+1행 내지 m행(m은 3k 이상의 자연수)에 m개의 주사선이 형성되는 상황을 도시한다. 또한, 도 3(B)에서의 설명은 도 1(B)와 중복되기 때문에, 본 실시형태에서는 도 1(B)와 상이한 점에 대하여 설명한다. 또한, 도 3(B)에 도시한 제 1 영역의 전반의 행에 제 1 화상 신호 R1(또는 G1, B1f, 및 K)의 기록을 행하는 기간 및 광원 R1(또는 G1, B1f, 및 K)의 점등을 행하는 기간이 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1(또는 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3, 제 4 서브 프레임 기간 SF\_4)이 된다. 또한, 제 2 프레임 기간 F\_2에 있어서도, 제 1 프레임 기간 F\_1과 마찬가지로 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1 내지 제 4 서브 프레임 기간 SF\_4로 할 수 있다.

- [0093] 도 3(B)에 도시한 제 1 프레임 기간 F\_1에 있어서의 제 1 영역의 전반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 제 1 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 제 1 R 화상 신호 R1이 기록되어 R1이 점등된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, 제 1 G 화상 신호 G1이 기록되어 G1이 점등된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, 제 1 B 화상 신호 B1f가 기록되어 B1f가 점등된다. 다음에, 제 4 서브 프레임 기간 SF\_4에서는 흑화상으로 하기 위한 화상 신호가 기록되어 광원이 소등된다.
- [0094] 또한, 도 3(B)에 도시한 제 1 프레임 기간 F\_1에 있어서의 제 1 영역의 후반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 제 1 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 B1b가 점등되고, 제 1 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 제 1 R 화상 신호 R1이 기록된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, R1이 점등되고, 제 1 G 화상 신호 G1이 기록된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, G1이 점등되고, 흑화상으로 하기 위한 화상 신호가 기록된다. 다음에, 제 4 서브 프레임 기간 SF\_4에서 광원이 소등되고, 제 4 B 화상 신호 B4b가 기록된다.
- [0095] 도 3(B)에 도시한 제 1 프레임 기간 F\_1에 있어서의 제 2 영역의 전반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 제 2 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 제 2 B 화상 신호 B2가 기록되어 B2가 점등된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, 제 2 R 화상 신호 R2가 기록되어 R2가 점등된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, 제 2 G 화상 신호 G2f가 기록되어 G2f가 점등된다. 다음에, 제 4 서브 프레임 기간 SF\_4에서는 흑화상으로 하기 위한 화상 신호가 기록되어 광원이 소등된다.
- [0096] 또한, 도 3(B)에 도시한 제 1 프레임 기간 F\_1에 있어서의 제 2 영역의 후반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 제 2 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 G2b가 점등되고, 제 2 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 제 2 B 화상 신호 B2가 기록된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, B2가 점등되고, 제 2 R 화상 신호 R2가 기록된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, R2가 점등되고, 흑화상으로 하기 위한 화상 신호가 기록된다. 다음에, 제 4 서브 프레임 기간 SF\_4에서는, 광원이 소등되고, 제 5 G 화상 신호 G5b가 기록된다.
- [0097] 도 3(B)에 도시한 제 1 프레임 기간 F\_1에 있어서의 제 3 영역의 전반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 제 3 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 제 3 G 화상 신호 G3이 기록되어 G3이 점등된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, 제 3 B 화상 신호 B3이 기록되어 B3이 점등된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, 제 3 R 화상 신호 R3f가 기록되어 R3f가 점등된다. 다음에, 제 4 서브 프레임 기간 SF\_4에서는, 흑화상으로 하기 위한 화상 신호가 기록되어 광원이 소등된다.
- [0098] 또한, 도 3(B)에 도시한 제 1 프레임 기간 F\_1에 있어서의 제 3 영역의 후반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 제 3 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 R3b가 점등되고, 제 3 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 제 3 G 화상 신호 G3이 기록된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, G3이 점등되고, 제 3 B 화상 신호 B3이 기록된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, B3이 점등되고, 흑화상으로 하기 위한 화상 신호가 기록된다. 다음에, 제 4 서브 프레임 기간 SF\_4에서는, 광원이 소등되고 제 6 R 화상 신호 R6b가 기록된다.
- [0099] 이상에서 설명한 제 1 프레임 기간 F\_1에 있어서의 제 1 영역에서는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1 내지 제 4 서브 프레임 기간 SF\_4에 있어서의 제 1 화상 신호 R1, G1, 및 B1의 화상 신호 및 상기 화상 신호에 대응하여 광원의 점등이 행해짐으로써 가법혼색에 의하여 컬러 표시를 행할 수 있다. 제 2 영역 및 제 3 영역에서도 마찬가지로 가법혼색에 의하여 컬러 표시를 얻을 수 있다. 따라서, 제 1 프레임 기간 F\_1은 상기 기간에 있어서 1개의 화상을 표시할 수 있다. 또한, 다음 프레임 기간인 제 2 프레임 기간 F\_2와의 사이에는 흑표시 기간이 설치되어 연속된 프레임간에서의 크로스트르크를 보다 확실하게 저감시킬 수 있다는 효과도 있다.
- [0100] 또한, 도 3(B)에 도시한 제 2 프레임 기간 F\_2에 있어서의 제 1 영역의 전반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 제 1 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 제 4 R 화상 신호 R4가 기록되어 R4가 점등된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, 제 4 G 화상 신호 G4가 기록되어 G4가 점등된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, 제 4 B 화상 신호 B4f가 기록되어 B4f가 점등된다. 다음에, 제 4 서브 프레임 기간 SF\_4에서는, 흑화상으로 하기 위한 화상 신호가 기록되어 광원이 소등된다.
- [0101] 또한, 도 3(B)에 도시한 제 2 프레임 기간 F\_2에 있어서의 제 1 영역의 후반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 제 1 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 B4b가 점등되고, 제 1 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 제 4 R 화상 신호 R4가 기록된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, R4가 점등되고, 제 4 G 화상



신호 G4가 기록된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, G4가 점등되고, 흑화상으로 하기 위한 화상 신호가 기록된다. 다음에, 제 4 서브 프레임 기간 SF\_4에서는 광원이 소등되고, 제 7 B 화상 신호 B7b가 기록된다.

[0102] 도 3(B)에 도시한 제 2 프레임 기간 F\_2에 있어서의 제 2 영역의 전반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 제 2 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 제 5 B 화상 신호 B5가 기록되어 B5가 점등된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, 제 5 R 화상 신호 R5가 기록되어 R5가 점등된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, 제 5 G 화상 신호 G5f가 기록되어 G5f가 점등된다. 다음에, 제 4 서브 프레임 기간 SF\_4에서는 흑화상으로 하기 위한 화상 신호가 기록되어 광원이 소등된다.

[0103] 또한, 도 3(B)에 도시한 제 1 프레임 기간 F\_2에 있어서의 제 2 영역의 후반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 제 2 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 G5b가 점등되고, 제 2 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 제 5 B 화상 신호 B5가 기록된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, B5가 점등되고, 제 5 R 화상 신호 R5가 기록된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, R5가 점등되고, 흑화상으로 하기 위한 화상 신호가 기록된다. 다음에, 제 4 서브 프레임 기간 SF\_4에서는 광원이 소등되고, 제 8 G 화상 신호 G8b가 기록된다.

[0104] 도 3(B)에 도시한 제 2 프레임 기간 F\_2에 있어서의 제 3 영역의 전반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 제 3 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 제 6 G 화상 신호 G6이 기록되어 G6이 점등된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, 제 6 B 화상 신호 B6이 기록되어 B6이 점등된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, 제 6 R 화상 신호 R6f가 기록되어 R6f가 점등된다. 다음에, 제 4 서브 프레임 기간 SF\_4에서는 흑화상으로 하기 위한 화상 신호가 기록되어 광원이 소등된다.

[0105] 도 3(B)에 도시한 제 2 프레임 기간 F\_2에 있어서의 제 3 영역의 후반의 행에는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 제 3 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 R6b가 점등되고, 제 3 영역에서 컬러 표시를 행하기 위한 제 6 G 화상 신호 G6이 기록된다. 다음에, 제 2 서브 프레임 기간 SF\_2에서는, G6이 점등되고, 제 6 B 화상 신호 B6이 기록된다. 다음에, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에서는, B6이 점등되고, 흑화상으로 하기 위한 화상 신호가 기록된다. 다음에, 제 4 서브 프레임 기간 SF\_4에서는 광원이 소등되고 제 9 R 화상 신호 R9b가 기록된다.

[0106] 이상에서 설명한 제 2 프레임 기간 F\_2에 있어서의 제 1 영역에서는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1 내지 제 4 서브 프레임 기간 SF\_4에 있어서의 제 4 화상 신호 R4, G4, 및 B4의 화상 신호 및 상기 화상 신호에 대응하여 광원의 점등이 행해짐으로써 가법혼색에 의하여 컬러 표시를 행할 수 있다. 제 2 영역 및 제 3 영역에서도 마찬가지로 가법혼색에 의하여 컬러 표시를 얻을 수 있다. 따라서, 제 2 프레임 기간 F\_2는 상기 기간에 있어서 1개의 화상을 표시할 수 있다. 또한, 이전의 기간인 제 1 프레임 기간 F\_1 및 다음의 프레임 기간인 제 3 프레임 기간 F\_3(도시하지 않는다)과의 사이에는 흑표시 기간이 설치되고, 연속된 프레임간의 크로στο크를 보다 확실하게 저감시킬 수 있다는 효과도 있다.

[0107] 이상, 도 3(B)에서 설명한 바와 같이, 본 실시형태에 있어서의 표시 장치의 구동 방법에서는, 1 프레임 기간에 있어서 각 화소에 대한 화상 신호의 기록 기간 및 상기 화상 신호에 대응하여 광원의 점등 기간을 재배열하여 화상 신호에 따른 광원의 점등 기간을 전후의 프레임 기간과 중첩되지 않도록 할 수 있다. 즉, 복수의 영역으로 분할된 표시 영역에 있어서 임의의 1 프레임 기간에 기록되는 화상 신호는 각 표시 영역을 전반의 행과 후반의 행으로 분할하는 경우, 전반의 행에서는 상기 프레임 기간에서의 화상 신호의 기록 및 상기 화상 신호에 대응하여 광원의 점등이 행해진다. 한편, 각 표시 영역의 후반의 행에서는, 제 1 서브 프레임 기간 SF\_1에 있어서 직전의 프레임 기간에 이미 기록된 화상 신호에 대응하여 광원의 점등이 행해지고, 제 3 서브 프레임 기간 SF\_3에 있어서 흑화상으로 하기 위한 화상 신호를 기록하고, 제 4 서브 프레임 기간 SF\_4에 있어서 이후의 프레임 기간에서 광원을 점등시키기 위한 화상 신호를 기록한다.

[0108] 본 실시형태의 구성에서는, 상기 실시형태 1의 구성의 효과에 추가하여 프레임 기간의 전후에 있어서 흑표시 기간을 설치하는 구성으로 함으로써, 연속된 프레임간의 크로στο크를 보다 확실하게 저감시킬 수 있다.

[0109] 상술한 표시 장치의 구동 방법에 의하여 연속된 각 프레임 기간에 있어서 각 화소에 대한 화상 신호의 기록 기간 및 상기 화상 신호에 대응한 광원의 점등 기간을 재배열하여 화상 신호에 따른 광원의 점등 기간을 전후의 프레임 기간과 중첩하지 않도록 할 수 있다. 더하여 프레임 기간의 전후에 있어서 흑표시 기간을 설치하는 구성으로 함으로써 연속된 프레임간의 크로στο크를 보다 확실하게 저감시킬 수 있다.

[0110] 따라서, 본 실시형태의 표시 장치의 구동 방법에 의하여 제 1 프레임 기간 F\_1 및 제 2 프레임 기간 F\_2가 중첩

되는 기간을 저감시킬 수 있다. 중첩되는 기간을 저감시킴으로써, 연속된 프레임간에서의 크로스토크를 저감시킬 수 있다.

[0111] 또한, 도 4(A) 및 도 4(B)에서는, 도 3(A) 및 도 3(B)에서 설명한 본 실시형태에 따른 표시 장치의 구동 방법에 대하여 상이한 모식도를 사용하여 설명한다.

[0112] 도 4(A)는 화상 신호의 기록 및 상기 화상 신호가 기록된 영역에 대응하는 액정의 응답 시간과 광원의 점등 시간의 합계에 대하여 도시한 도 3(A)와 상이한 모식도이다. 도 4(A)에서는, 주사선에 의한 화상 신호의 기록이 주사 방향으로 순차적으로 행해지는 것을 사변(231)으로 도시한다. 또한, 테두리 안에 도시된 「R1」 및 「K」는 각 영역에 있어서의 전반의 행에 기록되는 화상 신호가 적색의 화상 신호이며, 후반의 행에 기록되는 화상 신호가 흑표시로 하기 위한 화상 신호인 것을 나타낸다. 또한, 상술한 테두리 안에 도시된 「R1」는 전반의 행에 기록된 화상 신호에 따라 적색의 광원이 점등되는 것을 나타낸다. 또한, 테두리 안에 도시된 「K」는 각 영역에 있어서의 후반의 행에 대응하는 광원이 소등하는 것을 나타낸다.

[0113] 도 4(B)에는 도 4(A)에서 설명한 화상 신호의 기록과 광원의 점등의 상황을 사용하여 연속된 프레임간의 동작을 도시한다. 도 4(B)는 본 실시형태의 표시 장치의 구동 방법을 도시하며, 도 3(B)와 같은 구동에 대하여 도시한다.

[0114] 도 3(B)와 마찬가지로, 도 4(B)에 도시한 제 1 프레임 기간 F\_1 및 제 2 프레임 기간 F\_2는, 제 1 영역 내지 제 3 영역에서의 가법혼색에 의한 컬러 표시를 제 1 프레임 기간 F\_1 및 제 2 프레임 기간 F\_2에 있어서 중첩하지 않고 행할 수 있다. 또한, 프레임 기간의 전후에 있어서 흑표시 기간을 설치하는 구성으로 함으로써, 연속된 프레임간의 크로스토크를 보다 확실하게 저감시킬 수 있다.

[0115] 본 실시형태는, 다른 실시형태에 기재한 구성과 적절히 조합하여 실시할 수 있다.

[0116] (실시형태 3)

[0117] 본 실시형태에서는, 상기 실시형태 1 및 실시형태 2에서 설명한 표시 장치의 구동 방법을 사용하여 입체시 표시를 시인하기 위한 구성에 대하여 설명한다.

[0118] 도 5에 도시한 바와 같이, 상기 실시형태 1 및 실시형태 2에서 설명한 표시 장치의 구동 방법을 행하는 표시 장치의 표시부(241)에 표시되는 화상을, 왼쪽 눈 셔터(242A)와 오른쪽 눈 셔터(242B)를 갖는 안경(243)을 사용함으로써, 왼쪽 눈(244A)과 오른쪽 눈(244B) 각각에 있어서 다른 화상을 시인시킬 수 있다.

[0119] 즉, 도 5에 도시한 바와 같이, N 프레임(N은 자연수)에서는, 왼쪽 눈 셔터(242A)에 의하여 왼쪽 눈(244A)에 입사되는 표시부로부터의 광을 투과로 하고, 오른쪽 눈 셔터(242B)에 의하여 오른쪽 눈(244B)에 입사되는 표시부로부터의 광을 비투과로 한다. 또한, (N+1) 프레임에서는, 왼쪽 눈 셔터(242A)에 의하여 왼쪽 눈(244A)에 입사되는 표시부로부터의 광을 비투과로 하고, 오른쪽 눈 셔터(242B)에 의하여 오른쪽 눈(244B)에 입사되는 표시부로부터의 광을 투과로 한다. 그리고, 프레임 시퀀셜 방식에 의한 양눈의 시차(視差)에 의하여 입체를 인식시킨다.

[0120] 또한, 상기 실시형태 1에서 설명한 표시 장치의 구동 방법을 행하는 표시 장치에서는, 도 6(A)에 도시한 바와 같이, 왼쪽 눈 셔터 및 오른쪽 눈 셔터의 투과 또는 비투과를 스위칭하여 행한다. 도 6(A)에서는, 도 2(B)에 있어서의 제 1 프레임 기간 F\_1을 제 1 왼쪽 눈용 서브 프레임 기간 F\_1L로 하고, 제 2 프레임 기간 F\_2를 제 1 오른쪽 눈용 서브 프레임 기간 F\_1R로 하고, 제 3 프레임 기간 F\_3(도시하지 않는다)을 제 2 왼쪽 눈용 서브 프레임 기간 F\_2L로 한다.

[0121] 마찬가지로, 상기 실시형태 2에서 설명한 표시 장치의 구동 방법을 행하는 표시 장치에서는, 도 6(B)에 도시한 바와 같이, 왼쪽 눈 셔터 및 오른쪽 눈 셔터의 투과 또는 비투과를 스위칭하여 행한다. 도 6(B)에서는, 도 4(B)에 있어서의 제 1 프레임 기간 F\_1을 제 1 왼쪽 눈용 서브 프레임 기간 F\_1L로 하고, 제 2 프레임 기간 F\_2를 제 1 오른쪽 눈용 서브 프레임 기간 F\_1R로 하고, 제 3 프레임 기간 F\_3을 제 2 왼쪽 눈용 서브 프레임 기간 F\_2L로 한다.

[0122] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 실시형태의 구성에 의하여 좌우의 화상을 스위칭하여 입체시 표시를 행할 때의 서브 프레임 기간에 있어서, 좌우의 화상을 표시하는 서브 프레임 기간 사이에서의 크로스토크를 저감시킬 수 있다.

- [0123] 본 실시형태는, 다른 실시형태에 기재한 구성과 적절히 조합하여 실시할 수 있다.
- [0124] (실시형태 4)
- [0125] 본 실시형태에서는, 실시형태 1 내지 실시형태 3에서 설명한 표시 장치의 일례로서 표시 소자에 액정 소자를 갖는 액정 표시 장치를 들어, 도 7(A) 내지 도 12를 참조하여 설명한다. 또한, 표시 소자는 광의 투과 또는 비투과를 제어하는 소자라면 좋고, 액정 소자 이외에도 예를 들어, MEMS(Micro Electro Mechanical System) 소자를 사용하여도 좋다.
- [0126] <액정 표시 장치의 구성예>
- [0127] 도 7(A)는, 액정 표시 장치의 구성예를 도시한 도면이다. 도 7(A)에 도시한 액정 표시 장치는, 화소부(10), 주사선 구동 회로(11), 신호선 구동 회로(12), m개의 주사선(13), 및 n개의 신호선(14)을 갖는다. 또한, 화소부(10)는, 3개의 영역(영역(101) 내지 영역(103))으로 분할되고, 영역마다 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 화소를 갖는다. 또한, 각 주사선(13)은 화소부(10)에서 m행 n열에 배치된 복수의 화소 중 어느 행에 배치된 n개의 화소에 접속된다. 또한, 각 신호선(14)은 m행 n열에 배치된 복수의 화소 중 어느 열에 배치된 m개의 화소에 접속된다.
- [0128] 도 7(B)는 도 7(A)에 도시한 액정 표시 장치가 갖는 화소(15)의 회로도의 일례를 도시한 도면이다. 도 7(B)에 도시한 화소(15)는 게이트가 주사선(13)에 접속되고 소스 및 드레인의 한 쪽이 신호선(14)에 접속된 트랜지스터(16)와, 한 쪽의 전극이 트랜지스터(16)의 소스 및 드레인의 다른 쪽에 접속되고, 다른 쪽의 전극이 용량 전위를 공급하는 배선(용량 배선이라고도 한다)에 접속된 용량 소자(17)와, 한 쪽의 전극(화소 전극이라고도 한다)이 트랜지스터(16)의 소스 및 드레인의 다른 쪽 및 용량 소자(17)의 한 쪽의 전극에 접속되고, 다른 쪽의 전극(대향 전극이라고도 한다)이 대향 전위를 공급하는 배선에 접속된 액정 소자(18)를 갖는다. 또한, 트랜지스터(16)는 n채널형 트랜지스터로 한다. 또한, 용량 전위와 대향 전위를 동일 전위로 할 수 있다.
- [0129] <주사선 구동 회로(11)의 구성예>
- [0130] 도 8(A)는 도 7(A)에 도시한 액정 표시 장치가 갖는 주사선 구동 회로(11)의 구성예를 도시한 도면이다. 도 8(A)에 도시한 주사선 구동 회로(11)는 제 1 주사선 구동 회로용 클록 신호(GCK1)를 공급하는 배선 내지 제 4 주사선 구동 회로용 클록 신호(GCK4)를 공급하는 배선과, 제 1 펄스 폭 제어 신호(PWC1)를 공급하는 배선 내지 제 6 펄스 폭 제어 신호(PWC6)를 공급하는 배선과, 1행째에 배치된 주사선(13)에 접속된 제 1 펄스 출력 회로(20\_1) 내지 m행째에 배치된 주사선(13)에 접속된 제 m 펄스 출력 회로(20\_m)를 갖는다. 또한, 여기서는, 제 1 펄스 출력 회로(20\_1) 내지 제 k 펄스 출력 회로(20\_k)(k는 m/2 미만이고 4의 배수)가 영역(101)에 배치된 주사선(13)에 접속되고, 제 (k+1) 펄스 출력 회로(20\_{k+1}) 내지 제 2k 펄스 출력 회로(20\_{2k})가 영역(102)에 배치된 주사선(13)에 접속되고, 제 (2k+1) 펄스 출력 회로(20\_{2k+1}) 내지 제 m 펄스 출력 회로(20\_m)가 영역(103)에 배치된 주사선(13)에 접속되는 것으로 한다. 또한, 제 1 펄스 출력 회로(20\_1) 내지 제 m 펄스 출력 회로(20\_m)는 제 1 펄스 출력 회로(20\_1)에 입력되는 주사선 구동 회로용 스타트 펄스(GSP)를 계기로 하여 시프트 기간마다 시프트 펄스를 순차적으로 시프트하는 기능을 갖는다. 또한, 제 1 펄스 출력 회로(20\_1) 내지 제 m 펄스 출력 회로에서 복수의 시프트 펄스의 시프트를 병행하여 행할 수 있다. 즉, 제 1 펄스 출력 회로(20\_1) 내지 제 m 펄스 출력 회로(20\_m)에서 시프트 펄스의 시프트가 행해지는 기간 내에도 제 1 펄스 출력 회로(20\_1)에 주사선 구동 회로용 스타트 펄스(GSP)를 입력할 수 있다.
- [0131] 도 8(B)는 상기 신호의 구체적인 파형의 일례를 도시한 도면이다. 도 8(B)에 도시한 제 1 주사선 구동 회로용 클록 신호(GCK1)는 주기적으로 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))와 로우 레벨의 전위(저전원 전위(Vss))를 반복하는, 듀티 비율이 1/4인 신호이다. 또한, 제 2 주사선 구동 회로용 클록 신호(GCK2)는 제 1 주사선 구동 회로용 클록 신호(GCK1)로부터 1/4 주기분 위상이 어긋난 신호이고, 제 3 주사선 구동 회로용 클록 신호(GCK3)는 제 1 주사선 구동 회로용 클록 신호(GCK1)로부터 1/2 주기분 위상이 어긋난 신호이고, 제 4 주사선 구동 회로용 클록 신호(GCK4)는 제 1 주사선 구동 회로용 클록 신호(GCK1)로부터 3/4 주기분 위상이 어긋난 신호이다. 제 1 펄스 폭 제어 신호(PWC1)는 주기적으로 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))와 로우 레벨의 전위(저전원 전위(Vss))를 반복하는, 듀티 비율이 1/3인 신호이다. 또한, 제 2 펄스 폭 제어 신호(PWC2)는 제 1 펄스 폭 제

어 신호(PWC1)로부터  $1/6$  주기 위상이 어긋난 신호이고, 제 3 펄스 폭 제어 신호(PWC3)는 제 1 펄스 폭 제어 신호(PWC1)로부터  $1/3$  주기 위상이 어긋난 신호이고, 제 4 펄스 폭 제어 신호(PWC4)는 제 1 펄스 폭 제어 신호(PWC1)로부터  $1/2$  주기 위상이 어긋난 신호이고, 제 5 펄스 폭 제어 신호(PWC5)는 제 1 펄스 폭 제어 신호(PWC1)로부터  $2/3$  주기 위상이 어긋난 신호이고, 제 6 펄스 폭 제어 신호(PWC6)는 제 1 펄스 폭 제어 신호(PWC1)로부터  $5/6$  주기 위상이 어긋난 신호이다. 또한, 여기서는, 제 1 주사선 구동 회로용 클럭 신호(GCK1) 내지 제 4 주사선 구동 회로용 클럭 신호(GCK4)의 펄스 폭과 제 1 펄스 폭 제어 신호(PWC1) 내지 제 6 펄스 폭 제어 신호(PWC6)의 펄스 폭의 비율을 3:2로 한다.

[0132] 상술한 액정 표시 장치에서는 제 1 펄스 출력 회로(20\_1) 내지 제 m 펄스 출력 회로(20\_m)로서 동일 구성을 갖는 회로를 적용할 수 있다. 다만, 펄스 출력 회로가 갖는 복수의 단자의 전기적인 접속 관계는 펄스 출력 회로마다 다르다. 구체적인 접속 관계에 대하여 도 8(A) 및 도 8(C)를 참조하여 설명한다.

[0133] 제 1 펄스 출력 회로(20\_1) 내지 제 m 펄스 출력 회로(20\_m) 각각은 단자(21) 내지 단자(27)를 갖는다. 또한, 단자(21) 내지 단자(24) 및 단자(26)는 입력 단자이고, 단자(25) 및 단자(27)는 출력 단자이다.

[0134] 우선, 단자(21)에 대하여 기재한다. 제 1 펄스 출력 회로(20\_1)의 단자(21)는, 주사선 구동 회로용 스타트 펄스 신호(GSP)를 공급하는 배선에 접속되고, 제 2 펄스 출력 회로(20\_2) 내지 제 m 펄스 출력 회로(20\_m)의 단자(21)는, 전단의 펄스 출력 회로의 단자(27)에 접속된다.

[0135] 다음에, 단자(22)에 대하여 설명한다. 제 (4a-3) 펄스 출력 회로(a는  $m/4$  이하의 자연수)의 단자(22)는 제 1 주사선 구동 회로용 클럭 신호(GCK1)를 공급하는 배선에 접속되고, 제 (4a-2) 펄스 출력 회로의 단자(22)는 제 2 주사선 구동 회로용 클럭 신호(GCK2)를 공급하는 배선에 접속되고, 제 (4a-1) 펄스 출력 회로의 단자(22)는 제 3 주사선 구동 회로용 클럭 신호(GCK3)를 공급하는 배선에 접속되고, 제 4a 펄스 출력 회로의 단자(22)는 제 4 주사선 구동 회로용 클럭 신호(GCK4)를 공급하는 배선에 접속된다.

[0136] 다음에, 단자(23)에 대하여 설명한다. 제 (4a-3) 펄스 출력 회로의 단자(23)는 제 2 주사선 구동 회로용 클럭 신호(GCK2)를 공급하는 배선에 접속되고, 제 (4a-2) 펄스 출력 회로의 단자(23)는 제 3 주사선 구동 회로용 클럭 신호(GCK3)를 공급하는 배선에 접속되고, 제 (4a-1) 펄스 출력 회로의 단자(23)는 제 4 주사선 구동 회로용 클럭 신호(GCK4)를 공급하는 배선에 접속되고, 제 4a 펄스 출력 회로의 단자(23)는 제 1 주사선 구동 회로용 클럭 신호(GCK1)를 공급하는 배선에 접속된다.

[0137] 다음에, 단자(24)에 대하여 설명한다. 제 (2b-1) 펄스 출력 회로(b는  $k/2$  이하의 자연수)의 단자(24)는 제 1 펄스 폭 제어 신호(PWC1)를 공급하는 배선에 접속되고, 제 2b 펄스 출력 회로의 단자(24)는 제 4 펄스 폭 제어 신호(PWC4)를 공급하는 배선에 접속되고, 제 (2c-1) 펄스 출력 회로(c는  $(k/2+1)$  이상  $k$  이하의 자연수)의 단자(24)는 제 2 펄스 폭 제어 신호(PWC2)를 공급하는 배선에 접속되고, 제 2c 펄스 출력 회로의 단자(24)는 제 5 펄스 폭 제어 신호(PWC5)를 공급하는 배선에 접속되고, 제 (2d-1) 펄스 출력 회로(d는  $(k+1)$  이상  $m/2$  이하의 자연수)의 단자(24)는 제 3 펄스 폭 제어 신호(PWC3)를 공급하는 배선에 접속되고, 제 2d 펄스 출력 회로의 단자(24)는 제 6 펄스 폭 제어 신호(PWC6)를 공급하는 배선에 접속된다.

[0138] 다음에, 단자(25)에 대하여 설명한다. 제 x 펄스 출력 회로(x는  $m$  이하의 자연수)의 단자(25)는 x번째에 배치된 주사선(13\_x)에 접속된다.

[0139] 다음에, 단자(26)에 대하여 설명한다. 제 y 펄스 출력 회로(y는  $m-1$  이하의 자연수)의 단자(26)는 제 (y+1) 펄스 출력 회로의 단자(27)에 접속되고, 제 m 펄스 출력 회로의 단자(26)는 제 m 펄스 출력 회로용 스톱 신호(STP)를 공급하는 배선에 접속된다. 또한, 제 m 펄스 출력 회로용 스톱 신호(STP)는 제 (m+1) 펄스 출력 회로가 배치된다고 가정하면, 상기 제 (m+1) 펄스 출력 회로의 단자(27)로부터 출력되는 신호에 상당하는 신호이다. 구체적으로는, 이들 신호는 실제로 더미 회로로서 제 (m+1) 펄스 출력 회로를 배치하거나 또는 외부로부터 상기 신호를 직접 입력하거나 함으로써 제 m 펄스 출력 회로에 공급할 수 있다.

[0140] 각 펄스 출력 회로의 단자(27)의 접속 관계는 이미 설명하였다. 따라서, 여기서는 상술한 설명을 원용하는 것으로 한다.

[0141] <펄스 출력 회로의 구성예>

[0142] 도 9(A)는 도 8(A) 및 도 8(C)에 도시한 펄스 출력 회로의 구성예를 도시한 도면이다. 도 9(A)에 도시한 펄스



출력 회로는 트랜지스터(31) 내지 트랜지스터(39)를 갖는다.

- [0143] 트랜지스터(31)는 소스 및 드레인의 한 쪽이 고전원 전위(Vdd)를 공급하는 배선(이하, 고전원 전위선이라고도 한다)에 접속되고, 게이트가 단자(21)에 접속된다.
- [0144] 트랜지스터(32)는 소스 및 드레인의 한 쪽이 저전원 전위(Vss)를 공급하는 배선(이하, 저전원 전위선이라고도 한다)에 접속되고, 소스 및 드레인의 다른 쪽이 트랜지스터(31)의 소스 및 드레인의 다른 쪽에 접속된다.
- [0145] 트랜지스터(33)는 소스 및 드레인의 한 쪽이 단자(22)에 접속되고, 소스 및 드레인의 다른 쪽이 단자(27)에 접속되고, 게이트가 트랜지스터(31)의 소스 및 드레인의 다른 쪽 및 트랜지스터(32)의 소스 및 드레인의 다른 쪽에 접속된다.
- [0146] 트랜지스터(34)는 소스 및 드레인의 한 쪽이 저전원 전위선에 접속되고, 소스 및 드레인의 다른 쪽이 단자(27)에 접속되고, 게이트가 트랜지스터(32)의 게이트에 접속된다.
- [0147] 트랜지스터(35)는 소스 및 드레인의 한 쪽이 저전원 전위선에 접속되고, 소스 및 드레인의 다른 쪽이 트랜지스터(32)의 게이트 및 트랜지스터(34)의 게이트에 접속되고, 게이트가 단자(21)에 접속된다.
- [0148] 트랜지스터(36)는 소스 및 드레인의 한 쪽이 고전원 전위선에 접속되고, 소스 및 드레인의 다른 쪽이 트랜지스터(32)의 게이트, 트랜지스터(34)의 게이트, 및 트랜지스터(35)의 소스 및 드레인의 다른 쪽에 접속되고, 게이트가 단자(26)에 접속된다. 또한, 트랜지스터(36)의 소스 및 드레인의 한 쪽이 저전원 전위(Vss)보다 전위가 높고 또 고전원 전위(Vdd)보다 전위가 낮은 전원 전위(Vcc)를 공급하는 배선에 접속되는 구성으로 할 수도 있다.
- [0149] 트랜지스터(37)는 소스 및 드레인의 한 쪽이 고전원 전위선에 접속되고, 소스 및 드레인의 다른 쪽이 트랜지스터(32)의 게이트, 트랜지스터(34)의 게이트, 및 트랜지스터(35)의 소스 및 드레인의 다른 쪽, 및 트랜지스터(36)의 소스 및 드레인의 다른 쪽에 접속되고, 게이트가 단자(23)에 접속된다. 또한, 트랜지스터(37)의 소스 및 드레인의 한쪽이, 전원 전위(Vcc)를 공급하는 배선에 접속되는 구성으로 할 수도 있다.
- [0150] 트랜지스터(38)는 소스 및 드레인의 한 쪽이 단자(24)에 접속되고, 소스 및 드레인의 다른 쪽이 단자(25)에 접속되고, 게이트가 트랜지스터(31)의 소스 및 드레인의 다른 쪽, 트랜지스터(32)의 소스 및 드레인의 다른 쪽, 및 트랜지스터(33)의 게이트에 접속된다.
- [0151] 트랜지스터(39)는 소스 및 드레인의 한 쪽이 저전원 전위선에 접속되고, 소스 및 드레인의 다른 쪽이 단자(25)에 접속되고, 게이트가 트랜지스터(32)의 게이트, 트랜지스터(34)의 게이트, 트랜지스터(35)의 소스 및 드레인의 다른 쪽, 트랜지스터(36)의 소스 및 드레인의 다른 쪽, 및 트랜지스터(37)의 소스 및 드레인의 다른 쪽에 접속된다.
- [0152] 또한, 이하에서는 트랜지스터(31)의 소스 및 드레인의 다른 쪽, 트랜지스터(32)의 소스 및 드레인의 다른 쪽, 트랜지스터(33)의 게이트, 및 트랜지스터(38)의 게이트가 접속하는 노드를 노드 A로 하고, 트랜지스터(32)의 게이트, 트랜지스터(34)의 게이트, 트랜지스터(35)의 소스 및 드레인의 다른 쪽, 트랜지스터(36)의 소스 및 드레인의 다른 쪽, 트랜지스터(37)의 소스 및 드레인의 다른 쪽, 및 트랜지스터(39)의 게이트가 접속되는 노드를 노드 B로 하여 설명한다.
- [0153] <펄스 출력 회로의 동작예>
- [0154] 상술한 펄스 출력 회로의 동작예에 대하여, 도 9(B) 내지 도 9(D)를 참조하여 설명한다. 또한, 여기서는, 제 1 펄스 출력 회로(20\_1)의 단자(21)에 입력되는 주사선 구동 회로용 스타트 펄스(GSP)의 입력 타이밍을 제어함으로써, 제 1 펄스 출력 회로(20\_1), 제 (k+1) 펄스 출력 회로(20\_k+1), 및 제 (2k+1) 펄스 출력 회로(20\_2k+1)의 단자(27)로부터 동일 타이밍으로 시프트 펄스를 출력하는 경우의 동작예에 대하여 설명한다. 구체적으로는, 도 9(B)는 주사선 구동 회로용 스타트 펄스(GSP)가 입력될 때의 제 1 펄스 출력 회로(20\_1)의 각 단자에 입력되는 신호의 전위 및 노드 A 및 노드 B의 전위를 도시하고, 도 9(C)는 제 k 펄스 출력 회로(20\_k)로부터 하이 레벨의 전위가 입력될 때의 제 (k+1) 펄스 출력 회로(20\_k+1)의 각 단자에 입력되는 신호의 전위 및 노드 A 및 노드 B의 전위를 도시하고, 도 9(D)는 제 2k 펄스 출력 회로(20\_2k)로부터 하이 레벨의 전위가 입력될 때의 제 (2k+1) 펄스 출력 회로(20\_2k+1)의 각 단자에 입력되는 신호의 전위 및 노드 A 및 노드 B의 전위를 도시한다. 또한, 도 9(B) 내지 도 9(D)에서는 각 단자에 입력되는 신호를 괄호 내에 부기한다. 또한, 각각의 후단에 배치

되는 펄스 출력 회로(제 2 펄스 출력 회로(20\_2), 제 (k+2) 펄스 출력 회로(20\_k+2), 제 (2k+2) 펄스 출력 회로(20\_2k+2)의 단자(25)로부터 출력되는 신호(Gout2, Goutk+2, Gout2k+2) 및 단자(27)로부터 출력되는 신호(SRout2=제 1 펄스 출력 회로(20\_1)의 단자(26)의 입력 신호, SRoutk+2=제 (k+1) 펄스 출력 회로(20\_k+1)의 단자(26)의 입력 신호, SRout2k+2=제 (2k+1) 펄스 출력 회로(20\_2k+1)의 단자(26)의 입력 신호)도 부기한다. 또한, 도면 중에서 Gout는 펄스 출력 회로가 주사선에 출력하는 출력 신호를 나타내고, SRout는 상기 펄스 출력 회로가 후단의 펄스 출력 회로에 출력하는 출력 신호를 나타낸다.

[0155] 먼저, 도 9(B)를 참조하여, 제 1 펄스 출력 회로(20\_1)에 주사선 구동 회로용 스타트 펄스(GSP)로서 하이 레벨의 전위가 입력되는 경우에 대하여 설명한다.

[0156] 시간 t1에 단자(21)에 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))가 입력된다. 이로써, 트랜지스터(31) 및 트랜지스터(35)가 온 상태가 된다. 따라서, 노드 A의 전위가 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))로부터 트랜지스터(31)의 임계 값 전압만큼 하강한 전위로 상승하고 또 노드 B의 전위가 저전원 전위(Vss)로 하강한다. 이것에 부수(附隨)되어 트랜지스터(33) 및 트랜지스터(38)가 온 상태가 되고, 트랜지스터(32), 트랜지스터(34), 트랜지스터(39)가 오프 상태가 된다. 상술한 바와 같이, 시간 t1에 단자(27)로부터 출력되는 신호는 단자(22)에 입력되는 신호가 되고, 단자(25)로부터 출력되는 신호는 단자(24)에 입력되는 신호가 된다. 여기서, 시간 t1에 단자(22) 및 단자(24)에 입력되는 신호는 양쪽 모두 로우 레벨의 전위(저전원 전위(Vss))이다. 따라서, 시간 t1에 제 1 펄스 출력 회로(20\_1)는 제 2 펄스 출력 회로(20\_2)의 단자(21), 및 화소부에서 1행째에 배치된 주사선에 로우 레벨의 전위(저전원 전위(Vss))를 출력한다.

[0157] 시간 t2에 각 단자에 입력되는 신호는 시간 t1로부터 변화되지 않는다. 따라서, 단자(25) 및 단자(27)로부터 출력되는 신호도 변화되지 않고, 모두 로우 레벨의 전위(저전원 전위(Vss))를 출력한다.

[0158] 시간 t3에 단자(24)에 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))가 입력된다. 또한, 노드 A의 전위(트랜지스터(31)의 소스 전위)는 시간 t1에 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))로부터 트랜지스터(31)의 임계 값 전압만큼 하강한 전위)까지 상승한다. 따라서, 트랜지스터(31)는 오프 상태가 된다. 이 때, 단자(24)에 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))가 입력됨으로써 트랜지스터(38)의 소스와 게이트의 용량 결합에 의하여 노드 A의 전위(트랜지스터(38)의 게이트 전위)가 더 상승한다(부트스트랩 동작). 또한, 상기 부트스트랩 동작을 행함으로써 단자(25)로부터 출력되는 신호가 단자(24)에 입력되는 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))로부터 하강하지 않는다. 따라서, 시간 t3에 제 1 펄스 출력 회로(20\_1)는 화소부에서 1행째에 배치된 주사선에 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd)=선택 신호)를 출력한다.

[0159] 시간 t4에 단자(22)에 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))가 입력된다. 여기서, 노드 A의 전위는 부트스트랩 동작에 의하여 상승하기 때문에 단자(27)로부터 출력되는 신호가 단자(22)에 입력되는 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))로부터 하강하지 않는다. 따라서, 시간 t4에 단자(27)로부터는 단자(22)에 입력되는 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))가 출력된다. 즉, 제 1 펄스 출력 회로(20\_1)는 제 2 펄스 출력 회로(20\_2)의 단자(21)에 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd)=시프트 펄스)를 출력한다. 또한, 시간 t4에 단자(24)에 입력되는 신호는 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))를 유지하기 때문에 제 1 펄스 출력 회로(20\_1)로부터 화소부에서 1행째에 배치된 주사선에 출력되는 신호는 그대로 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd)=선택 신호)이다. 또한, 시간 t4에 상기 펄스 출력 회로의 출력 신호에는 직접 관여하지 않지만 단자(21)에 로우 레벨의 전위(저전원 전위(Vss))가 입력되기 때문에 트랜지스터(35)는 오프 상태가 된다.

[0160] 시간 t5에 단자(24)에 로우 레벨의 전위(저전원 전위(Vss))가 입력된다. 여기서, 트랜지스터(38)는 온 상태를 유지한다. 따라서, 시간 t5에 제 1 펄스 출력 회로(20\_1)로부터 화소부에서 1행째에 배치된 주사선에 출력되는 신호는 로우 레벨의 전위(저전원 전위(Vss))가 된다.

[0161] 시간 t6에 각 단자에 입력되는 신호는 시간 t5로부터 변화되지 않는다. 따라서, 단자(25) 및 단자(27)로부터 출력되는 신호도 변화되지 않고, 단자(25)로부터 로우 레벨의 전위(저전원 전위(Vss))가 출력되고, 단자(27)로부터 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd)=시프트 펄스)가 출력된다.

[0162] 시간 t7에 단자(23)에 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))가 입력된다. 이로써, 트랜지스터(37)가 온 상태가 된다. 따라서, 노드 B의 전위가 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))로부터 트랜지스터(37)의 임계 값 전압만큼 하강한 전위로 상승한다. 즉, 트랜지스터(32), 트랜지스터(34), 트랜지스터(39)가 온 상태가 된다. 또한, 이것에 부수하여 노드 A의 전위가 로우 레벨의 전위(저전원 전위(Vss))로 하강한다. 즉, 트랜지스터(33), 트랜지스터(38)가 오프 상태가 된다. 상술한 바와 같이, 시간 t7에 단자(25) 및 단자(27)로부터 출력되는 신호는

모두 저전원 전위( $V_{ss}$ )가 된다. 즉, 기간  $t_7$ 에 제 1 펄스 출력 회로(20\_1)는 제 2 펄스 출력 회로(20\_2)의 단자(21), 및 화소부에서 1행째에 배치된 주사선에 저전원 전위( $V_{ss}$ )를 출력한다.

- [0163] 다음에, 도 9(C)를 참조하여 제  $(k+1)$  펄스 출력 회로(20\_ $k+1$ )의 단자(21)에 제  $k$  펄스 출력 회로(20\_ $k$ )로부터 시프트 펄스로서 하이 레벨의 전위가 입력되는 경우에 대하여 설명한다.
- [0164] 기간  $t_1$  및 기간  $t_2$ 에 제  $(k+1)$  펄스 출력 회로(20\_ $k+1$ )의 동작은 상술한 제 1 펄스 출력 회로(20\_1)와 마찬가지로이다. 따라서, 여기서는 상술한 설명을 원용하는 것으로 한다.
- [0165] 기간  $t_3$ 에 각 단자에 입력되는 신호는 기간  $t_2$ 로부터 변화되지 않는다. 따라서, 단자(25) 및 단자(27)로부터 출력되는 신호도 변화되지 않고, 모두 로우 레벨의 전위(저전원 전위( $V_{ss}$ ))를 출력한다.
- [0166] 기간  $t_4$ 에 단자(22) 및 단자(24)에 하이 레벨의 전위(고전원 전위( $V_{dd}$ ))가 입력된다. 또한, 노드 A의 전위(트랜지스터(31)의 소스 전위)는 기간  $t_1$ 에 하이 레벨의 전위(고전원 전위( $V_{dd}$ ))로부터 트랜지스터(31)의 임계 값 전압만큼 하강한 전위)까지 상승한다. 따라서, 트랜지스터(31)는 기간  $t_1$ 에 오프 상태가 된다. 여기서, 단자(22) 및 단자(24)에 하이 레벨의 전위(고전원 전위( $V_{dd}$ ))가 입력됨으로써 트랜지스터(33)의 소스와 게이트 및 트랜지스터(38)의 소스와 게이트의 용량 결합에 의하여 노드 A의 전위(트랜지스터(33) 및 트랜지스터(38)의 게이트 전위)가 더 상승한다(부트스트랩 동작). 또한, 상기 부트스트랩 동작을 행함으로써 단자(25) 및 단자(27)로부터 출력되는 신호가 단자(22) 및 단자(24)에 입력되는 하이 레벨의 전위(고전원 전위( $V_{dd}$ ))로부터 하강하지 않는다. 따라서, 기간  $t_4$ 에서 제  $(k+1)$  펄스 출력 회로(20\_ $k+1$ )는 화소부에서  $(k+1)$ 행째에 배치된 주사선 및 제  $(k+2)$  펄스 출력 회로(20\_ $k+2$ )의 단자(21)에 하이 레벨의 전위(고전원 전위( $V_{dd}$ ))=선택 신호, 시프트 펄스)를 출력한다.
- [0167] 기간  $t_5$ 에 각 단자에 입력되는 신호는 기간  $t_4$ 로부터 변화되지 않는다. 따라서, 단자(25) 및 단자(27)로부터 출력되는 신호도 변화되지 않고, 하이 레벨의 전위(고전원 전위( $V_{dd}$ ))=선택 신호, 시프트 펄스)를 출력한다.
- [0168] 기간  $t_6$ 에 단자(24)에 로우 레벨의 전위(저전원 전위( $V_{ss}$ ))가 입력된다. 여기서, 트랜지스터(38)는 온 상태를 유지한다. 따라서, 기간  $t_6$ 에 제  $(k+1)$  펄스 출력 회로(20\_ $k+1$ )로부터 화소부에서  $(k+1)$ 행째에 배치된 주사선에 출력되는 신호는 로우 레벨의 전위(저전원 전위( $V_{ss}$ ))가 된다.
- [0169] 기간  $t_7$ 에 단자(23)에 하이 레벨의 전위(고전원 전위( $V_{dd}$ ))가 입력된다. 이로써, 트랜지스터(37)가 온 상태가 된다. 따라서, 노드 B의 전위가 하이 레벨의 전위(고전원 전위( $V_{dd}$ ))로부터 트랜지스터(37)의 임계 값 전압만큼 하강한 전위)로 상승한다. 즉, 트랜지스터(32), 트랜지스터(34), 트랜지스터(39)가 온 상태가 된다. 또한, 이것에 부수하여 노드 A의 전위가 로우 레벨의 전위(저전원 전위( $V_{ss}$ ))로 하강한다. 즉, 트랜지스터(33), 트랜지스터(38)가 오프 상태가 된다. 상술한 바와 같이, 기간  $t_7$ 에 단자(25) 및 단자(27)로부터 출력되는 신호는 모두 저전원 전위( $V_{ss}$ )가 된다. 즉, 기간( $t_7$ )에 있어서, 제  $(k+1)$ 의 펄스 출력 회로(20\_ $k+1$ )는 제  $(k+2)$ 의 펄스 출력 회로(20\_ $k+2$ )의 단자(21), 및 화소부에 있어서  $k+1$ 행째에 배치된 주사선에 저전원 전위( $V_{ss}$ )를 출력한다.
- [0170] 다음에, 도 9(D)를 참조하여 제  $(2k+1)$  펄스 출력 회로(20\_ $2k+1$ )의 단자(21)에 제  $2k$  펄스 출력 회로(20\_ $2k$ )로부터 시프트 펄스로서 하이 레벨의 전위가 입력되는 경우에 대하여 설명한다.
- [0171] 기간  $t_1$  내지 기간  $t_3$ 에 제  $(2k+1)$  펄스 출력 회로(20\_ $2k+1$ )의 동작은 상술한 제  $(k+1)$  펄스 출력 회로(20\_ $k+1$ )와 마찬가지이다. 따라서, 여기서는 상기한 설명을 원용하는 것으로 한다.
- [0172] 기간  $t_4$ 에 단자(22)에 하이 레벨의 전위(고전원 전위( $V_{dd}$ ))가 입력된다. 또한, 노드 A의 전위(트랜지스터(31)의 소스 전위)는 기간  $t_1$ 에 하이 레벨의 전위(고전원 전위( $V_{dd}$ ))로부터 트랜지스터(31)의 임계 값 전압만큼 하강한 전위)까지 상승한다. 따라서, 트랜지스터(31)는 기간  $t_1$ 에 오프 상태가 된다. 여기서, 단자(22)에 하이 레벨의 전위(고전원 전위( $V_{dd}$ ))가 입력됨으로써 트랜지스터(33)의 소스와 게이트의 용량 결합에 의하여 노드 A의 전위(트랜지스터(33)의 게이트 전위)가 더 상승한다(부트스트랩 동작). 또한, 상기 부트스트랩 동작을 행함으로써 단자(27)로부터 출력되는 신호가 단자(22)에 입력되는 하이 레벨의 전위(고전원 전위( $V_{dd}$ ))로부터 하강하지 않는다. 따라서, 기간( $t_4$ )에 있어서, 제  $(2k+1)$ 의 펄스 출력 회로(20\_ $2k+1$ )는 제  $(2k+2)$ 의 펄스 출력 회로(20\_ $2k+2$ )의 단자(21)에 하이 레벨의 전위(고전원 전위( $V_{dd}$ ))=시프트 펄스)를 출력한다. 또한, 기간  $t_4$ 에 상기 펄스 출력 회로의 출력 신호에는 직접 관여하지 않지만 단자(21)에 로우 레벨의 전위(저전원 전위( $V_{ss}$ ))가 입력되기 때문에 트랜지스터(35)는 오프 상태가 된다.
- [0173] 기간  $t_5$ 에 단자(24)에 하이 레벨의 전위(고전원 전위( $V_{dd}$ ))가 입력된다. 여기서, 노드 A의 전위는 부트스트랩



동작에 의하여 상승하기 때문에 단자(25)로부터 출력되는 신호가 단자(24)에 입력되는 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))로부터 하강하지 않는다. 따라서, 기간 t5에 단자(25)로부터는 단자(22)에 입력되는 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))가 출력된다. 즉, 제 (2k+1) 펄스 출력 회로(20\_2k+1)는 화소부에서 (2k+1)행째에 배치된 주사선에 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd)=선택 신호)를 출력한다. 또한, 기간 t5에 단자(22)에 입력되는 신호는 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))를 유지하기 때문에 제 (2k+1) 펄스 출력 회로(20\_2k+1)로부터 제 (2k+2) 펄스 출력 회로(20\_2k+2)의 단자(21)에 출력되는 신호는 그대로 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd)=시프트 펄스)이다.

[0174] 기간 t6에 각 단자에 입력되는 신호는 기간 t5로부터 변화되지 않는다. 따라서, 단자(25) 및 단자(27)로부터 출력되는 신호도 변화되지 않고, 모두 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd)=선택 신호, 시프트 펄스)를 출력한다.

[0175] 기간 t7에 단자(23)에 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))가 입력된다. 이로써, 트랜지스터(37)가 온 상태가 된다. 따라서, 노드 B의 전위가 하이 레벨의 전위(고전원 전위(Vdd))로부터 트랜지스터(37)의 임계 값 전압만큼 하강한 전위로 상승한다. 즉, 트랜지스터(32), 트랜지스터(34), 트랜지스터(39)가 온 상태가 된다. 또한, 이것에 부수하여 노드 A의 전위가 로우 레벨의 전위(저전원 전위(Vss))로 하강한다. 즉, 트랜지스터(33), 트랜지스터(38)가 오프 상태가 된다. 상술한 바와 같이, 기간 t7에 단자(25) 및 단자(27)로부터 출력되는 신호는 모두 저전원 전위(Vss)가 된다. 즉, 기간(t7)에 있어서, 제 (2k+1)의 펄스 출력 회로(20\_2k+1)는 제 (2k+2)의 펄스 출력 회로(20\_2k+2)의 단자(21), 및 화소부에 있어서 k+1행째에 배치된 주사선에 저전원 전위(Vss)를 출력한다.

[0176] 도 9(B) 내지 도 9(D)에 도시한 바와 같이, 제 1 펄스 출력 회로(20\_1) 내지 제 m 펄스 출력 회로(20\_m)에서는 주사선 구동 회로용 스타트 펄스(GSP)의 입력 타이밍을 제어함으로써 복수의 시프트 펄스의 시프트를 병행하여 행할 수 있다. 구체적으로는, 주사선 구동 회로용 스타트 펄스(GSP)를 입력한 후, 제 k 펄스 출력 회로(20\_k)의 단자(27)로부터 시프트 펄스가 출력되는 타이밍과 같은 타이밍으로 재차 주사선 구동 회로용 스타트 펄스(GSP)를 입력함으로써, 제 1 펄스 출력 회로(20\_1) 및 제 (k+1)의 펄스 출력 회로(20\_k+1)로부터 같은 타이밍에서 시프트 펄스를 출력시키는 것이 가능하다. 또한, 마찬가지로 주사선 구동 회로용 스타트 펄스(GSP)를 입력함으로써 제 1 펄스 출력 회로(20\_1), 제 (k+1) 펄스 출력 회로(20\_k+1), 및 제 (2k+1) 펄스 출력 회로(20\_2k+1)로부터 같은 타이밍으로 시프트 펄스를 출력시킬 수 있다.

[0177] 그리고, 제 1 펄스 출력 회로(20\_1), 제 (k+1) 펄스 출력 회로(20\_k+1), 및 제 (2k+1) 펄스 출력 회로(20\_2k+1)는 상기 동작과 동시에 각각 상이한 타이밍으로 주사선에 선택 신호를 공급할 수 있다. 즉, 상술한 주사선 구동 회로는 고유의 시프트 기간을 갖는 복수의 시프트 펄스를 복수 횟수 시프트하고, 또 그 동작과 동일한 타이밍으로, 시프트 펄스가 입력된 복수의 펄스 출력 회로가 각각 상이한 타이밍으로 주사선에 선택 신호를 공급할 수 있다.

[0178] <신호선 구동 회로(12)의 구성예>

[0179] 도 10(A)는 도 7(A)에 도시한 액정 표시 장치가 갖는 신호선 구동 회로(12)의 구성예를 도시한 도면이다. 도 10(A)에 도시한 신호선 구동 회로(12)는 제 1 출력 단자 내지 제 n 출력 단자를 갖는 시프트 레지스터(120)와, 화상 신호(DATA)를 공급하는 배선과, 소스 및 드레인의 한 쪽이 화상 신호(DATA)를 공급하는 배선에 접속되고, 소스 및 드레인의 다른 쪽이 화소부에서 1열째에 배치된 신호선(14\_1)에 접속되고, 게이트가 시프트 레지스터(120)의 제 1 출력 단자에 접속된 트랜지스터(121\_1) 내지 소스 및 드레인의 한 쪽이 화상 신호(DATA)를 공급하는 배선에 접속되고, 소스 및 드레인의 다른 쪽이 화소부에서 n열째에 배치된 신호선(14\_n)에 접속되고, 게이트가 시프트 레지스터(120)의 제 n 출력 단자에 접속된 트랜지스터(121\_n)를 갖는다. 또한, 시프트 레지스터(120)는 신호선 구동 회로용 스타트 펄스(SSP)를 계기로 하여 시프트 기간마다 순차적으로 제 1 출력 단자 내지 제 n 출력 단자로부터 하이 레벨의 전위를 출력하는 기능을 갖는다. 즉, 트랜지스터(121\_1) 내지 트랜지스터(121\_n)는 시프트 기간마다 순차적으로 온 상태가 된다.

[0180] 도 10(B)는 화상 신호(DATA)를 공급하는 배선이 공급하는 화상 신호의 타이밍의 일례를 도시한 도면이다. 도 10(B)에 도시한 바와 같이, 화상 신호(DATA)를 공급하는 배선은 기간 t4에 1행째에 배치된 화소용 화상 신호(data 1)를 공급하고, 기간 t5에 (k+1)번째 행에 배치된 화소용 화상 신호(data k+1)를 공급하고, 기간 t6에 (2k+1)번째 행에 배치된 화소용 화상 신호(data 2k+1)를 공급하고, 기간 t7에 2행째에 배치된 화소용 화상 신호

(data 2)를 공급한다. 이하, 마찬가지로 화상 신호(DATA)를 공급하는 배선은 특정 행마다 배치된 화소용 화상 신호를 순차적으로 공급한다. 구체적으로는, s행째(s는 k미만의 자연수)에 배치된 화소용 화상 신호→(k+s)행째에 배치된 화소용 화상 신호→(2k+s)행째에 배치된 화소용 화상 신호→(s+1)행째에 배치된 화소용 화상 신호의 순서로 화상 신호를 공급한다. 상술한 주사선 구동 회로 및 신호선 구동 회로가 상기 동작을 행함으로써 주사선 구동 회로가 갖는 펄스 출력 회로에서의 시프트 기간마다 화소부에 배치된 3행의 화소에 대한 화상 신호의 입력을 행할 수 있다.

[0181] <백 라이트의 구성예>

[0182] 도 11은, 도 7(A)에 도시한 액정 표시 장치의 화소부(10)의 후방(後方)에 형성되는 백 라이트의 구성예를 도시한 도면이다. 도 11에 도시한 백 라이트는 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 3색을 나타내는 광원을 구비한 백 라이트 유닛(40)을 복수 갖는다. 또한, 복수의 백 라이트 유닛(40)은 매트릭스 형상으로 배치되고, 또 특정 영역마다 점등을 제어할 수 있다. 여기서는, m행 n열에 배치된 복수의 화소(15)에 대한 백 라이트로서 적어도 t행 n열마다(여기서는, t는 k/4로 한다) 백 라이트 유닛(40)이 설치되고, 상기 백 라이트 유닛(40)의 점등을 독립적으로 제어할 수 있는 것으로 한다. 즉, 상기 백 라이트가 적어도 1행째 내지 t행째용 백 라이트 유닛 내지 (2k+3t+1)행째 내지 m행째용 백 라이트 유닛을 갖고, 각각의 백 라이트 유닛(40)의 점등을 독립적으로 제어할 수 있는 것으로 한다. 또한, 백 라이트 유닛(40)에서 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 3색을 나타내는 광원의 각각의 점등도 독립적으로 제어하는 것으로 한다. 즉, 백 라이트 유닛(40)에서 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 어느 하나의 광원을 점등시킴으로써 화소부(10)에 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)를 나타내는 광을 조사하거나, 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 어느 2개의 광원을 점등시킴으로써 화소부(10)에 2개의 광의 혼합에 의하여 형성되는 유채색을 나타내는 광을 조사, 및 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 모든 광원을 점등시킴으로써 화소부(10)에 3개의 광의 혼합에 의하여 형성되는 백색(W)을 나타내는 광을 조사하는 것이 가능한 것으로 한다.

[0183] <액정 표시 장치의 동작예>

[0184] 도 12는 상기한 액정 표시 장치에서의 선택 신호의 주사와 백 라이트가 갖는 1행째 내지 t행째용 백 라이트 유닛 내지 (2k+3t+1)행째 내지 m행째용 백 라이트 유닛의 점등 타이밍을 도시한 도면이다. 또한, 도 12에 있어서 세로 축은 화소부에서의 행(1행째 내지 m행째)을 나타내고, 가로 축은 시간을 나타낸다. 도 12에 도시한 바와 같이, 상기 액정 표시 장치에서는 1행째에 배치된 주사선 내지 m행째에 배치된 주사선에 대하여 순차적으로 선택 신호를 공급하는 것이 아니라 k행분 이격되어 배치된 주사선에 순차적으로 선택 신호를 공급(1행째에 배치된 주사선→(k+1)행째에 배치된 주사선→(2k+1)행째에 배치된 주사선→2행째에 배치된 주사선의 순서로 선택 신호를 공급)하는 것이 가능하다. 또한, 도 12에서는, 상기 실시형태 2에서 설명한 흑 표시 기간을 설치하였을 때의 화상 신호의 기록 및 점등 타이밍의 구성에 대하여 도시한다. 따라서, 실시형태 2와 마찬가지로 연속된 프레임간의 크로스토크를 보다 확실하게 저감시킬 수 있다.

[0185] 본 실시형태는 다른 실시형태에 기재한 구성과 적절히 조합하여 실시할 수 있다.

[0186] (실시형태 5)

[0187] 본 실시형태에서는, 표시 장치를 구동하기 위한 블록도의 일례에 대하여 설명한다.

[0188] 도 13에 도시한 블록도에는, 화상 신호 처리 회로(901), 표시 패널(902), 백 라이트 유닛(903)을 도시한다.

[0189] 화상 신호 처리 회로(901)는, 표시 제어 회로(904), 패널 제어 회로(905), 포맷 변환 회로(906), 2D/3D 화상 신호 변환 회로(907), 메모리 제어 회로(908), 및 프레임 메모리(909)를 갖는다.

[0190] 화상 신호 처리 회로(901)에서는, 외부로부터 화상 신호 data가 포맷 변환 회로(906)에 공급되어, 화상 신호 data의 포맷에 따라 포맷이 변환된다. 2D/3D 화상 신호 변환 회로(907)는, 포맷 변환 회로(906)에서 포맷 변환된 화상 신호를 내부에 격납된 화상 신호 변환 메모리(910)에 의거하여 평면시(平面視) 표시의 화상 신호로 변환되거나 또는 입체시 표시의 화상 신호로 변환되는지를 스위칭하여 실행하기 위한 회로이다. 2D/3D 화상 신호 변환 회로(907)에서 변환된 화상 신호는, 메모리 제어 회로(908)를 통하여 프레임 메모리(909)에 기억된다. 프레임 메모리(909)에 기억된 화상 신호는 메모리 제어 회로(908)를 통하여 표시 제어 회로(904)에 의하여 관독된

다. 그리고, 표시 제어 회로(904)는, 패널 제어 회로(905)가 표시 패널(902)을 제어하기 위한 신호를 출력한다.

[0191] 또한, 백 라이트 유닛(903)은, 백 라이트 유닛 제어 회로(911)에 의하여 광원의 점등이 제어된다. 백 라이트 유닛 제어 회로(911)는, 표시 제어 회로(904)에 의하여 제어된다.

[0192] 상술한 바와 같이, 본 실시형태의 블록도의 구성에 의하여 상기 실시형태 1 및 실시형태 2의 표시 장치의 구동 방법을 실현할 수 있다.

[0193] 본 실시형태는, 다른 실시형태에 기재한 구성과 적절히 조합하여 실시할 수 있다.

[0194] (실시형태 6)

[0195] 본 실시형태에서는, 상기 실시형태 4에서 설명한 액정 표시 장치의 외관(外觀) 및 단면에 대하여 설명한다.

[0196] 액정 표시 장치의 외관 및 단면에 대하여 도 14(A1), 도 14(A2), 및 도 14(B)를 사용하여 설명한다. 도 14(A1), 도 14(A2)는, 제 1 기판(4001) 위에 형성된 트랜지스터(4010), 트랜지스터(4011), 및 액정 소자(4013)를 제 2 기판(4006)과의 사이에 절재(4005)에 의하여 밀봉한 패널의 상면도이며, 도 14(B)는 도 14(A1) 및 도 14(A2)의 M-N에 있어서의 단면도에 상당한다.

[0197] 제 1 기판(4001) 위에 형성된 화소부(4002)와, 주사선 구동 회로(4004)를 둘러싸도록 절재(4005)가 형성된다. 또한, 화소부(4002)와 주사선 구동 회로(4004) 위에 제 2 기판(4006)이 형성된다. 화소부(4002)와, 주사선 구동 회로(4004)는, 제 1 기판(4001)과 절재(4005)와 제 2 기판(4006)에 의하여 액정층(4008)과 함께 밀봉된다.

[0198] 또한, 도 14(A1)은 제 1 기판(4001) 위의 절재(4005)에 의하여 둘러싸이는 영역과는 다른 영역에, 별도로 준비된 기판 위에 단결정 반도체막 또는 다결정 반도체막으로 형성된 신호선 구동 회로(4003)가 실장된다. 또한, 도 14(A2)는 신호선 구동 회로의 일부를 제 1 기판(4001) 위에 산화물 반도체를 사용한 트랜지스터로 형성하는 예이며, 제 1 기판(4001) 위에 신호선 구동 회로(4003b)가 형성되고, 또, 별도 준비된 기판 위에 단결정 반도체막 또는 다결정 반도체막으로 형성된 신호선 구동 회로(4003a)가 실장된다.

[0199] 또한, 별도로 형성한 구동 회로의 접속 방법은 특히 한정되지 않고, COG 방법, 와이어 본딩 방법, 또는 TAB 방법 등을 사용할 수 있다. 도 14(A1)은 COG 방법에 의하여 신호선 구동 회로(4003)를 실장하는 예이며, 도 14(A2)는 TAB 방법에 의하여 신호선 구동 회로(4003)를 실장하는 예이다.

[0200] 또한, 제 1 기판(4001) 위에 형성된 화소부(4002)와 주사선 구동 회로(4004)는 복수의 트랜지스터를 갖고, 도 14(B)에서는 화소부(4002)에 포함되는 트랜지스터(4010)와 주사선 구동 회로(4004)에 포함되는 트랜지스터(4011)를 예시한다. 트랜지스터(4010), 트랜지스터(4011) 위에는 절연층(4020), 절연층(4021)이 형성된다.

[0201] 트랜지스터(4010), 트랜지스터(4011)는, 특히 한정되지 않고, 다양한 트랜지스터를 적용할 수 있다. 트랜지스터(4010), 트랜지스터(4011)의 채널층은, 실리콘(비정질 실리콘, 미결정 실리콘 또는 폴리실리콘) 등의 반도체나 산화물 반도체를 사용할 수 있다.

[0202] 또한, 제 1 기판(4001) 위에 화소 전극층(4030) 및 공통 전극층(4031)이 형성되고, 화소 전극층(4030)은 트랜지스터(4010)와 접속된다. 액정 소자(4013)는 화소 전극층(4030), 공통 전극층(4031), 및 액정층(4008)을 포함한다.

[0203] 또한, 블루상을 나타내는 액정층(4008)을 갖는 액정 표시 장치에 있어서, 기판에 대략 평행(즉, 기판에 대하여 수평인 방향)인 전계를 발생시켜, 기판과 평행한 면내에서 액정 분자를 움직여, 계조를 제어하는 방식을 사용할 수 있다. 이와 같은 방식으로, 본 실시형태에서는, 도 14(A1), 도 14(A2) 및 도 14(B)에 도시한 바와 같은 IPS(In Plane Switching) 모드에서 사용하는 전극 구성을 적용하는 경우를 도시한다. 또한, IPS 모드에 한정되지 않고, FFS(Fringe Field Switching) 모드에서 사용하는 전극 구성을 적용하는 것도 가능하다. 또한, 액정층(4008)에는 횡 전계에 의하여 제어되는 밴드 배향의 액정(TBA(Transverse Bend Alignment)라고도 불린다)을 사용하는 구성으로 하여도 좋다.

[0204] 또한, 제 1 기판(4001), 제 2 기판(4006)으로서는, 투광성을 갖는 유리, 플라스틱 등을 사용할 수 있다. 플라스틱으로서는 폴리에테르 설폰(PES), 폴리이미드, FRP(Fiberglass-Reinforced Plastics)판, PVF(폴리비닐 플라이드) 필름, 폴리에스테르 필름, 또는 아크릴 수지 필름을 사용할 수 있다. 또한, 알루미늄포일을 PVF 필름

이나 폴리에스테르 필름의 사이에 둔 구조의 시트를 사용할 수도 있다.

- [0205] 또한, 액정층(4008)의 막 두께(셀 갭)를 제어하기 위하여 형성되는 기둥 형상의 스페이서(4035)는, 절연막을 선택적으로 에칭함으로써 형성할 수 있다. 또한, 기둥 형상의 스페이서(4035)를 대신하여 구(球) 형상의 스페이서를 사용하여도 좋다.
- [0206] 도 14(A1), 도 14(A2), 및 도 14(B)에서는, 트랜지스터(4010), 트랜지스터(4011) 상방을 덮도록 차광층(4034)이 제 2 기관(4006) 측에 형성된다. 차광층(4034)을 형성함으로써, 트랜지스터 특성의 안정화의 효과를 높일 수 있다. 이 차광층(4034)은, 제 1 기관(4001)에 형성되어도 좋다. 이 경우, 제 2 기관(4006) 측으로부터 자외선을 조사하여 고분자 안정화를 행하였을 때, 차광층(4034) 위의 액정도 블루상으로 고분자 안정화할 수 있다.
- [0207] 보호막으로서 기능하는 절연층(4020)으로 트랜지스터(4010), 트랜지스터(4011)를 덮는 구성으로 하여도 좋지만, 특히 한정되지 않는다.
- [0208] 또한, 보호막은 대기 중에 부유하는 유기물이나 금속물, 수증기 등의 오염 불순물의 침입을 방지하기 위한 것이며, 치밀한 막이 바람직하다. 보호막은, 스퍼터링법을 사용하여, 산화실리콘막, 질화실리콘막, 산화질화실리콘막, 질화산화실리콘막, 산화알루미늄막, 질화알루미늄막, 산화질화알루미늄막, 또는 질화산화알루미늄막의 단층, 또는 적층으로 형성하면 좋다.
- [0209] 또한, 보호막을 형성한 후에 반도체층을 가열(300℃ 내지 400℃)하여도 좋다.
- [0210] 화소 전극층(4030), 공통 전극층(4031)은, 산화텅스텐을 포함하는 인듐 산화물, 산화텅스텐을 포함하는 인듐 아연 산화물, 산화티타늄을 포함하는 인듐 산화물, 산화티타늄을 포함하는 인듐 주석 산화물, 인듐 주석 산화물(ITO), 인듐 아연 산화물, 산화실리콘을 첨가한 인듐 주석 산화물 등의 투광성을 갖는 도전성 재료를 사용할 수 있다.
- [0211] 또한, 화소 전극층(4030), 공통 전극층(4031)으로서, 도전성 고분자(도전성 중합체라고도 한다)를 포함하는 도전성 조성물을 사용하여 형성할 수 있다.
- [0212] 또한, 별도 형성된 신호선 구동 회로(4003)와, 주사선 구동 회로(4004) 또는 화소부(4002)에 주어지는 각종 신호 및 전위는, FPC(4018)로부터 공급된다.
- [0213] 또한, 트랜지스터는 정전기 등으로 인하여 파괴되기 쉬우므로, 게이트선 또는 소스선에 대하여 구동 회로 보호용의 보호 회로를 동일 기관 위에 형성하는 것이 바람직하다. 보호 회로는, 산화물 반도체를 사용한 비선형 소자를 사용하여 구성하는 것이 바람직하다.
- [0214] 도 14(A1), 도 14(A2), 및 도 14(B)에서는, 접속 단자 전극(4015)이, 화소 전극층(4030)과 같은 도전막으로 형성되고, 단자 전극(4016)은, 트랜지스터(4010), 트랜지스터(4011)의 소스 전극층 및 드레인 전극층과 같은 도전막으로 형성된다.
- [0215] 접속 단자 전극(4015)은, FPC(4018)가 갖는 단자와, 이방성 도전막(4019)을 통하여 접속된다.
- [0216] 또한, 도 14(A1), 도 14(A2), 및 도 14(B)에 있어서는, 신호선 구동 회로(4003)를 별도 형성하여 제 1 기관(4001)에 실장하는 예를 나타내었지만, 이 구성에 한정되지 않는다. 주사선 구동 회로를 별도 형성하여 실장하여도 좋고, 신호선 구동 회로의 일부 또는 주사선 구동 회로의 일부만을 별도 형성하여 실장하여도 좋다.
- [0217] 도 15는 액정 표시 장치의 단면 구조의 일례이고, 소자 기관(2600)과 대향 기관(2601)이 쉴재(2602)에 의하여 고착되고, 그 사이에 트랜지스터 등을 포함하는 소자층(2603), 액정층(2604)이 형성된다.
- [0218] 상술한 실시형태에서 설명한 컬러 스캔 백 라이트 구동을 행하기 위하여 백 라이트 유닛의 광원으로서 복수의 색깔을 발광하는 발광 다이오드를 배치한다. 복수 종류의 발광색으로서, 적색의 발광 다이오드(2910R), 녹색의 발광 다이오드(2910G), 청색의 발광 다이오드(2910B)를 배치한다.
- [0219] 대향 기관(2601)의 외측에는 편광판(2606)이 배치되고, 소자 기관(2600)의 외측에는 편광판(2607), 및 확산 시트(2613)가 배치된다. 광원은 적색의 발광 다이오드(2910R), 녹색의 발광 다이오드(2910G), 청색의 발광 다이오드(2910B)와 반사판(2611)에 의하여 구성되고, 회로 기관(2612)에 설치된 백 라이트 구동 제어 회로(2912)는, 플렉시블 배선 기관(2609)에 의하여 소자 기관(2600)의 배선 회로부(2608)와 접속되고, 또한, 컨트롤 회로나 전원 회로 등의 외부 회로가 내장된다.



- [0220] 이 백 라이트 구동 제어 회로(2912)에 의하여 백 라이트 유닛의 광원은, 영역마다 상이한 색깔의 발광을 행하도록 제어된다.
- [0221] 본 실시형태는, 다른 실시형태에 기재한 구성과 적절히 조합하여 실시할 수 있다.
- [0222] (실시형태 7)
- [0223] 본 명세서에 개시하는 표시 장치는, 다양한 전자 기기(게임기도 포함한다)에 적용할 수 있다. 전자 기기로서는, 예를 들어, 텔레비전 장치(텔레비전, 또는 텔레비전 수신기라고도 한다), 컴퓨터용 등의 모니터, 디지털 카메라, 디지털 비디오 카메라, 디지털 포토 프레임, 휴대 전화기(휴대 전화, 휴대 전화 장치라고도 한다), 휴대형 게임기, 휴대 정보 단말, 음향 재생 장치, 파칭코기 등의 대형 게임기 등을 들 수 있다. 상기 실시형태에서 설명한 표시 장치를 구비하는 전자 기기의 예에 대하여 설명한다.
- [0224] 도 16(A)는 전자 서적의 일례를 도시한다. 도 16(A)에 도시한 전자 서적은, 하우징(1700) 및 하우징(1701)의 2개의 하우징으로 구성된다. 하우징(1700) 및 하우징(1701)은, 경첩(1704)에 의하여 일체로 되어 있어, 개폐 동작을 행할 수 있다. 이와 같은 구성에 의하여 서적과 같은 동작을 행하는 것이 가능해진다.
- [0225] 하우징(1700)에는 표시부(1702)가 조합되고, 하우징(1701)에는 표시부(1703)가 조합된다. 표시부(1702) 및 표시부(1703)은, 계속 화면을 표시하는 구성으로 하여도 좋고, 다른 화면을 표시하는 구성으로 하여도 좋다. 다른 화면을 표시하는 구성으로 함으로써, 예를 들어 우측의 표시부(도 16(A)에서는 표시부(1702))에 문장을 표시하고, 좌측의 표시부(도 16(A)에서는 표시부(1703))에 화상을 표시할 수 있다.
- [0226] 또한, 도 16(A)에서는 하우징(1700)에 조작부 등을 구비한 예를 도시한다. 예를 들어, 하우징(1700)은, 전원 입력 단자(1705), 조작 키(1706), 스피커(1707) 등을 구비한다. 조작 키(1706)에 의하여, 페이지를 넘길 수 있다. 또한, 하우징의 표시부와 동일면에 키보드나 포인팅 디바이스 등을 구비하는 구성으로 하여도 좋다. 또한, 하우징의 이면이나 측면에, 외부 접속용 단자(이어폰 단자, USB 단자, 및 USB 케이블 등의 각종 케이블과 접속할 수 있는 단자 등), 기록매체 삽입부 등을 구비하는 구성으로 하여도 좋다. 또한, 도 16(A)에 도시한 전자 서적은, 전자 사전으로서의 기능을 갖게 한 구성으로 하여도 좋다.
- [0227] 도 16(B)는 표시 장치를 사용한 디지털 포토 프레임의 일례를 도시한다. 예를 들어, 도 16(B)에 도시한 디지털 포토 프레임은, 하우징(1711)에 표시부(1712)가 조합된다. 표시부(1712)는, 각종 화상을 표시하는 것이 가능하며, 예를 들어, 디지털 카메라 등으로 촬영한 화상 데이터를 표시시킴으로써, 보통의 포토 프레임과 동일하게 기능시킬 수 있다.
- [0228] 또한, 도 16(B)에 도시한 디지털 포토 프레임은 조작부, 외부 접속용 단자(USB 단자, USB 케이블 등의 각종 케이블과 접속할 수 있는 단자 등), 기록 매체 삽입부 등을 구비하는 구성으로 한다. 이들의 구성은 표시부와 동일면에 조합되어도 좋지만, 측면이나 이면에 구비하면 디자인성이 향상되기 때문에 바람직하다. 예를 들어, 디지털 포토 프레임의 기록 매체 삽입부에, 디지털 카메라를 사용하여 촬영한 화상 데이터를 기억한 메모리를 삽입하여 화상 데이터를 취득하고, 취득한 화상 데이터를 표시부(1712)에 표시시킬 수 있다.
- [0229] 도 16(C)는 표시 장치를 사용한 텔레비전 장치의 일례를 도시한다. 도 16(C)에 도시한 텔레비전 장치는, 하우징(1721)에 표시부(1722)가 조합된다. 표시부(1722)에 의하여 영상을 표시할 수 있다. 또한, 여기서는, 스탠드(1723)에 의하여 하우징(1721)을 지지한 구성을 도시한다. 표시부(1722)는, 상기 실시형태에 나타난 표시 장치를 적용할 수 있다.
- [0230] 도 16(C)에 도시한 텔레비전 장치의 조작은, 하우징(1721)이 구비한 조작 스위치나, 별체의 리모트 컨트롤러에 의하여 행할 수 있다. 리모트 컨트롤러가 구비하는 조작 키에 의하여 채널이나 음량의 조작을 행할 수 있고, 표시부(1722)에 표시되는 영상을 조작할 수 있다. 또한, 리모트 컨트롤러에, 상기 리모트 컨트롤러로부터 출력하는 정보를 표시하는 표시부를 설치하는 구성으로 하여도 좋다.
- [0231] 도 16(D)는 표시 장치를 사용한 휴대 전화기의 일례를 도시한다. 도 16(D)에 도시한 휴대 전화기는, 하우징(1731)에 조합된 표시부(1732) 이외에, 조작 버튼(1733), 조작 버튼(1737), 외부 접속 포트(1734), 스피커(1735) 및 마이크(1736) 등을 구비한다.
- [0232] 도 16(D)에 도시한 휴대 전화기는, 표시부(1732)가 터치 패널이 되고, 손가락 등의 접촉에 의하여, 표시부(1732)의 표시 내용을 조작할 수 있다. 또한, 전화의 발신, 또는 메일의 작성 등은, 손가락 등으로 표시부

(1732)를 터치함으로써 행할 수 있다.

[0233] 본 실시형태는 다른 실시형태에 기재한 구성과 적절히 조합하여 실시하는 것이 가능하다.

## 부호의 설명

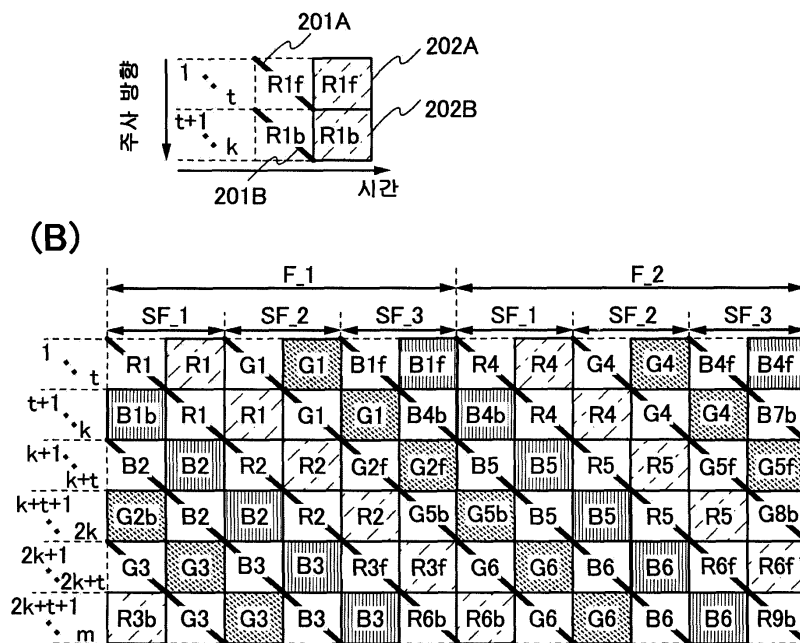
[0234]

201A: 굽은 선	201B: 굽은 선
202A: 평행 사선	202B: 평행 사선

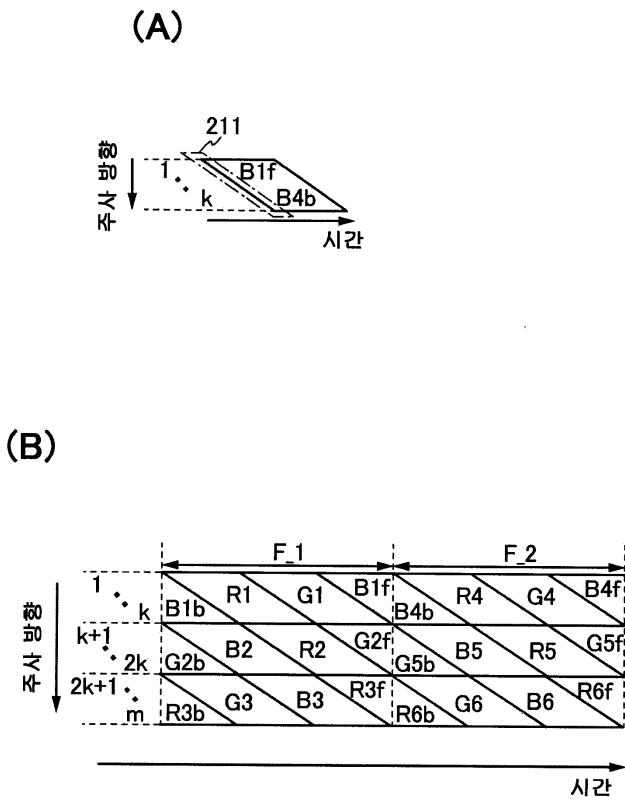
도면

도면1

(A)



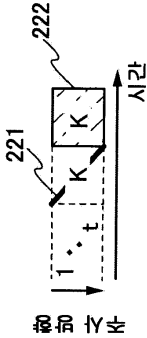
도면2



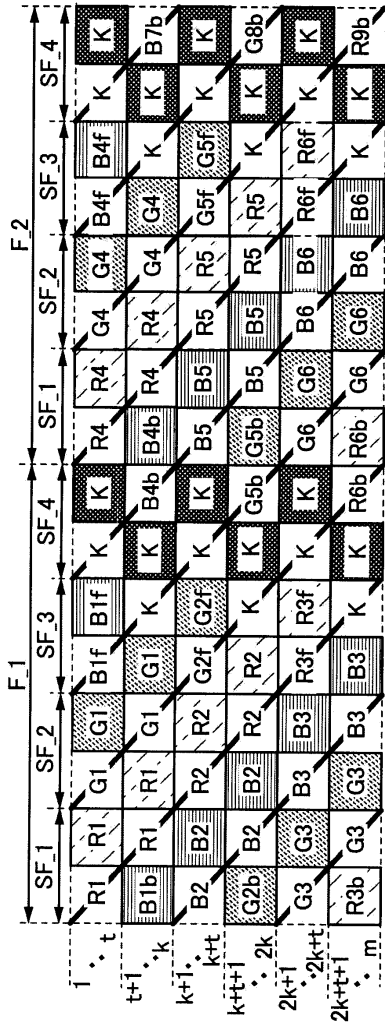


도면3

(A)

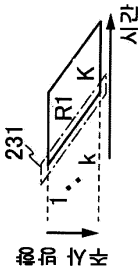


(B)

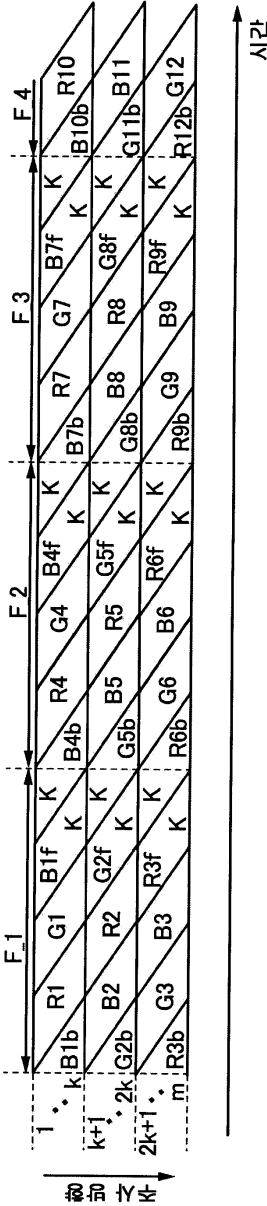


도면4

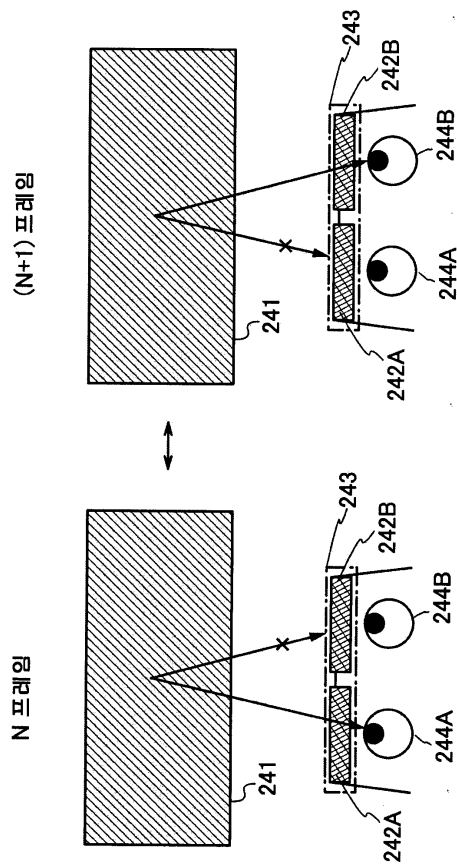
(A)



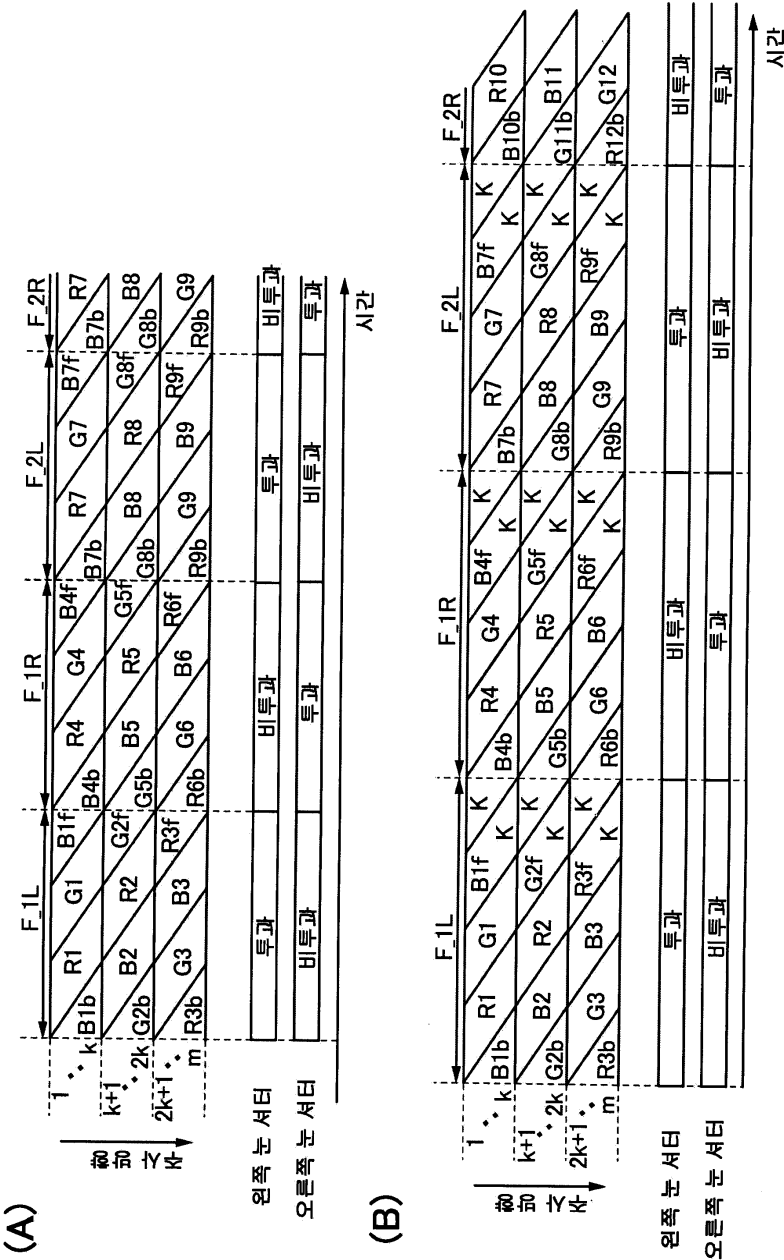
(B)



도면5

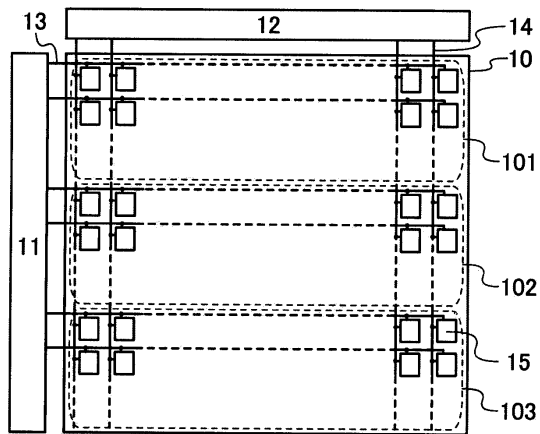


도면6

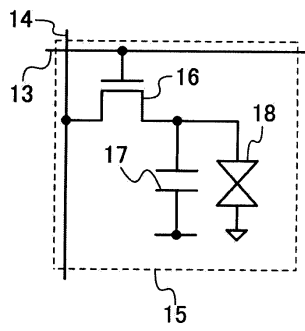


도면7

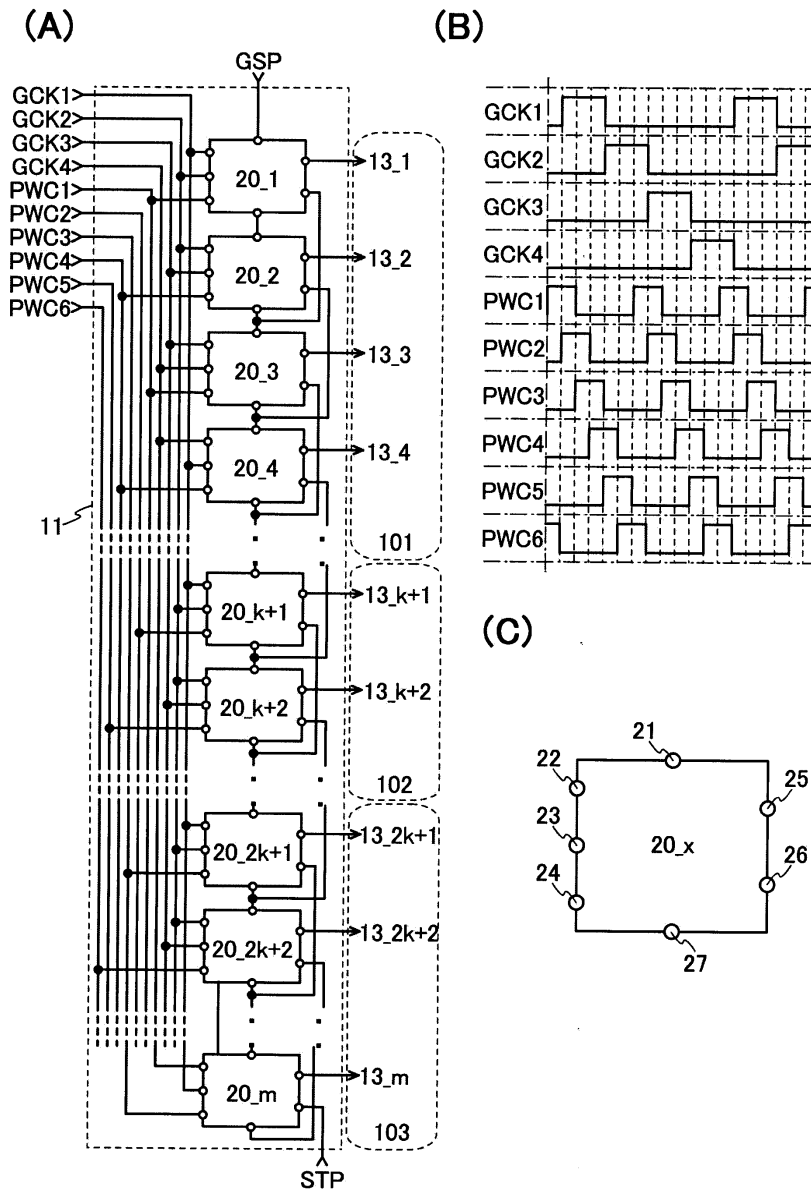
(A)



(B)

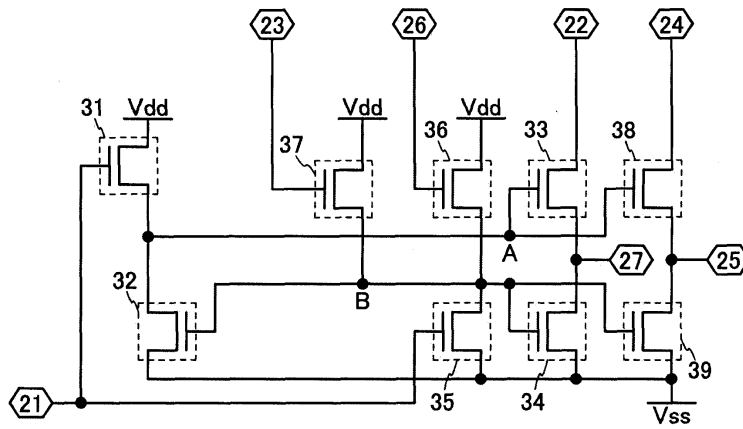


도면8

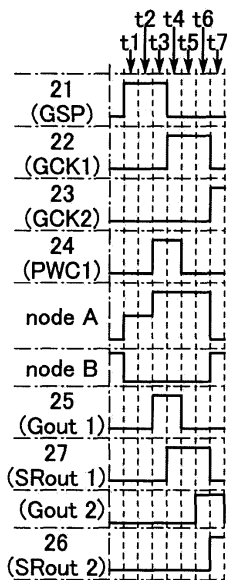


도면9

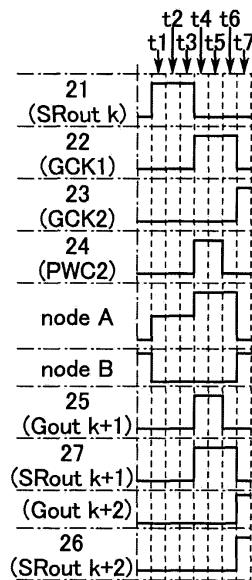
(A)



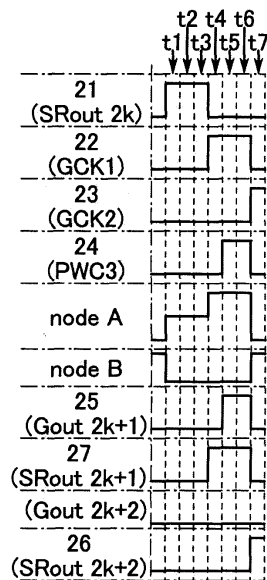
(B)



(C)

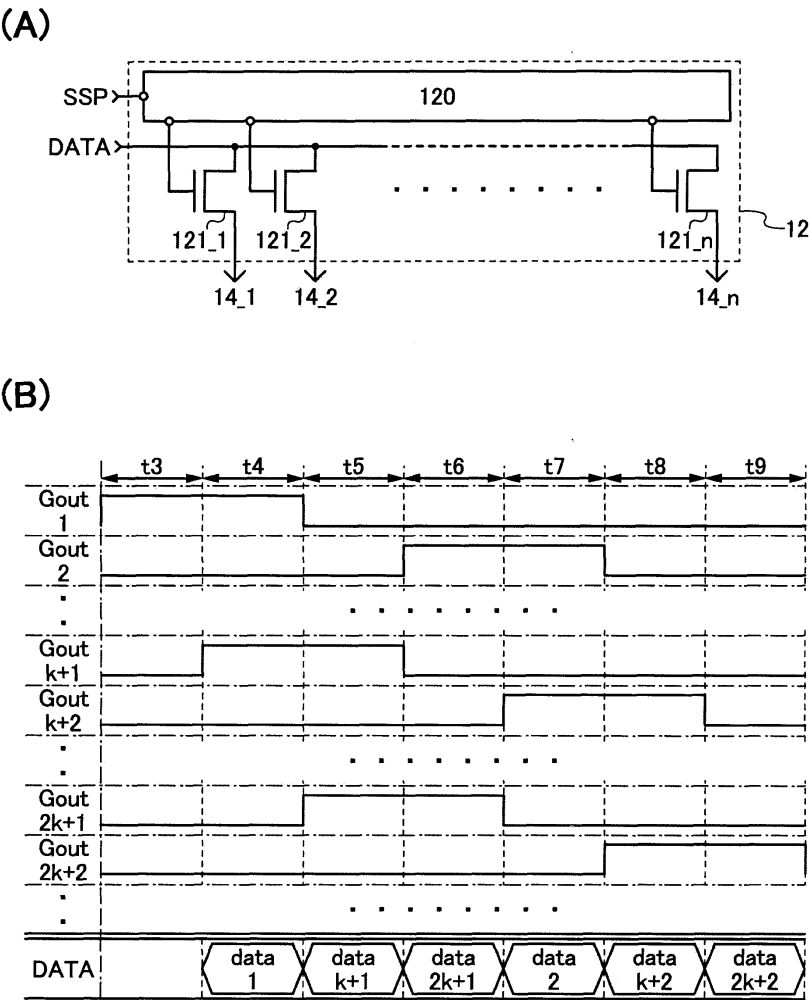


(D)

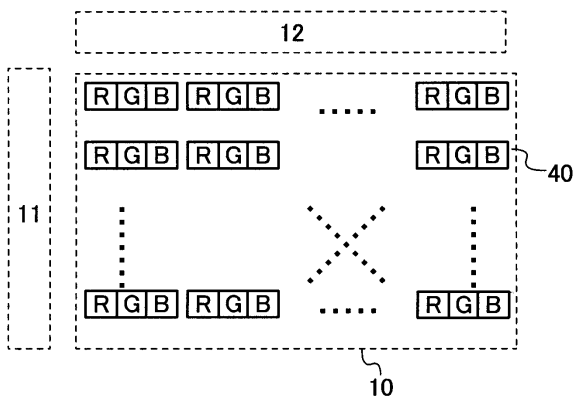




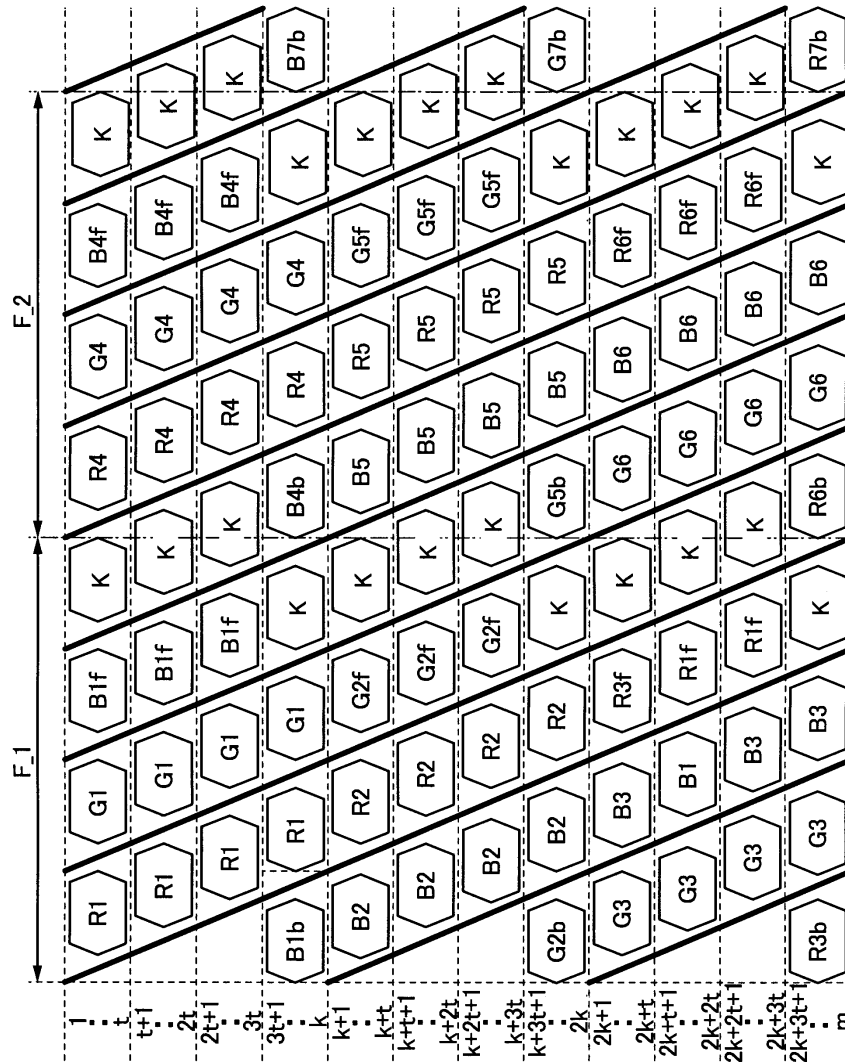
도면10



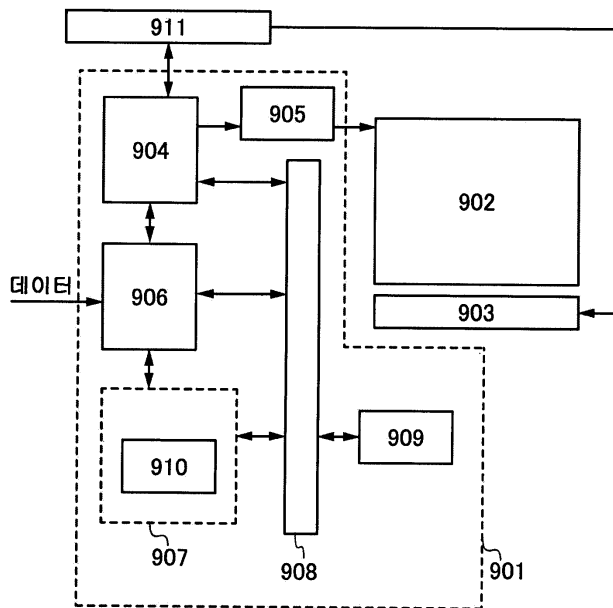
도면11



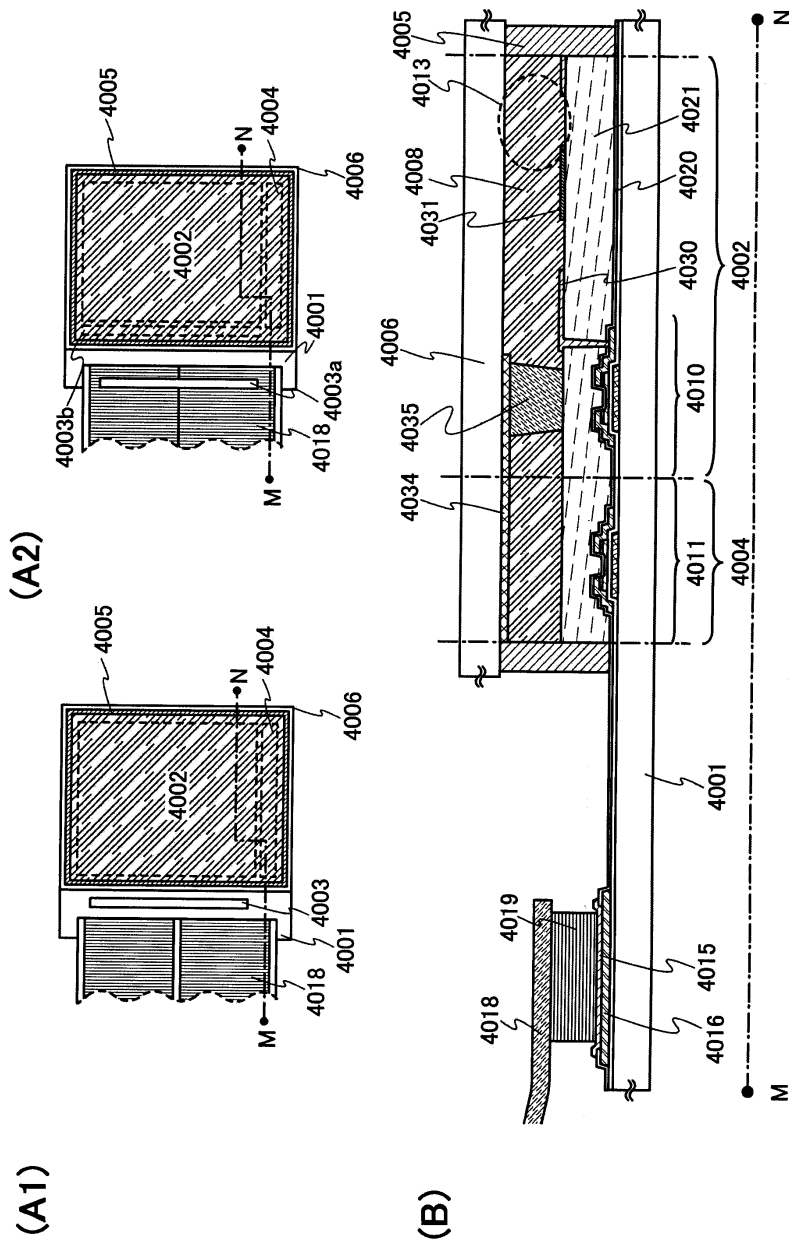
도면12



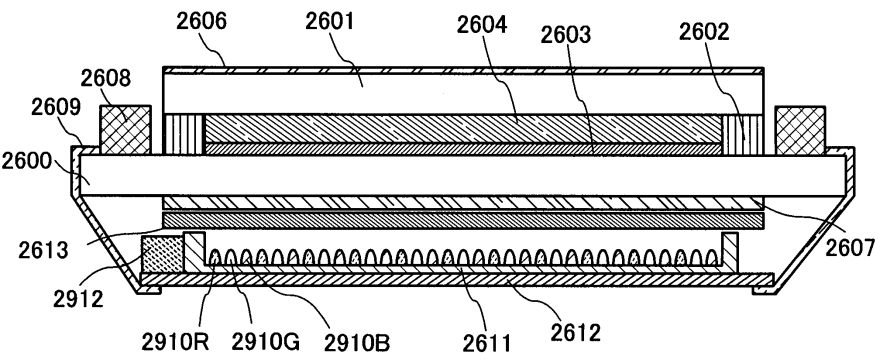
도면13



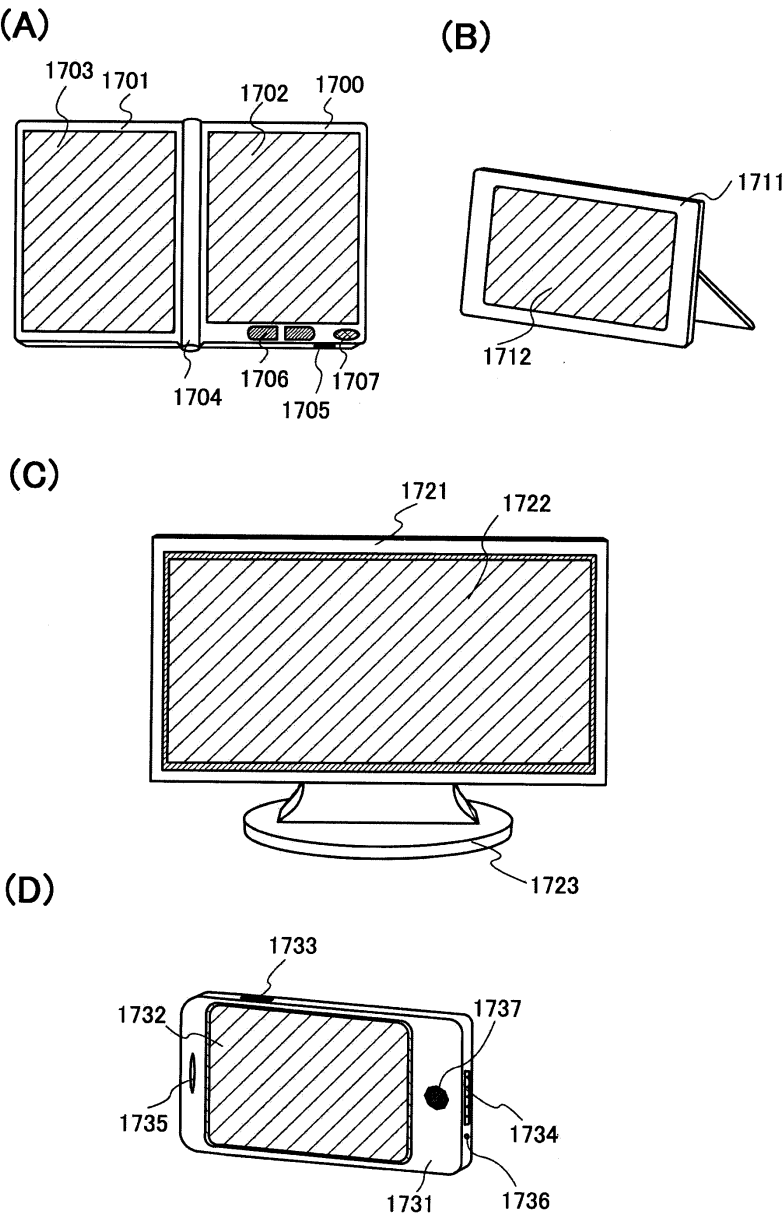
도면14



도면15

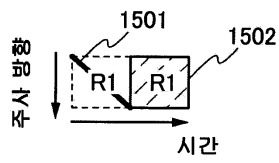


도면16

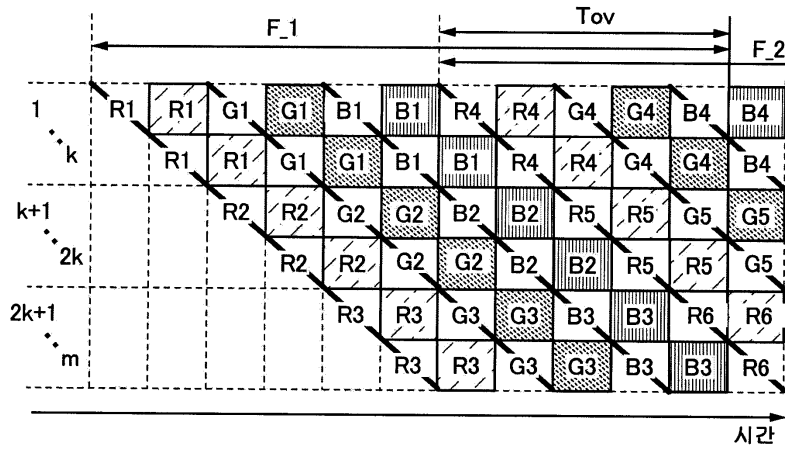


도면17

(A)

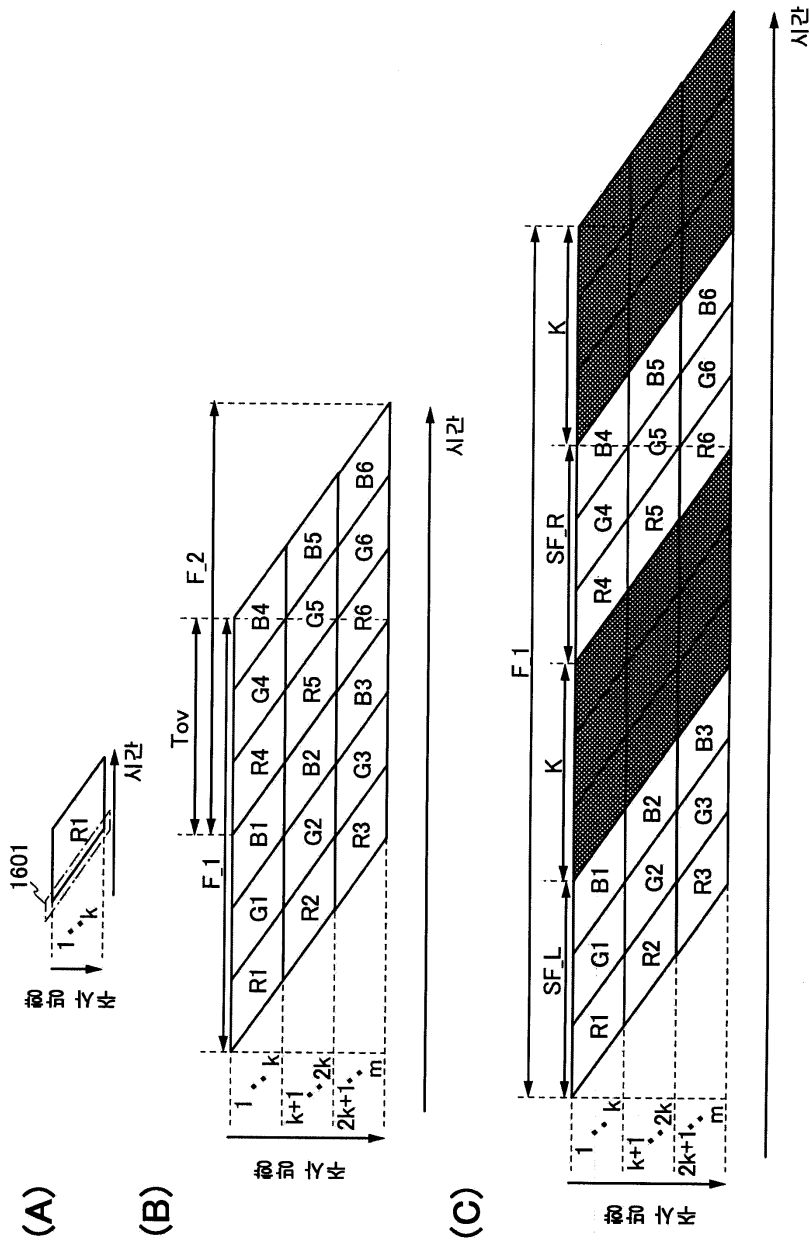


(B)





도면18



도면19

