



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0090806  
(43) 공개일자 2012년08월17일

- |   |   |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/>G02B 27/26 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2012-0009848</p> <p>(22) 출원일자 2012년01월31일<br/>심사청구일자 없음</p> <p>(30) 우선권주장<br/>JP-P-2011-025324 2011년02월08일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인<br/>소니 주식회사<br/>일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1</p> <p>(72) 발명자<br/>이노우에 유이찌<br/>일본 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 주식회사 내</p> <p>(74) 대리인<br/>박충범, 장수길, 이중희</p> |
|---|---|

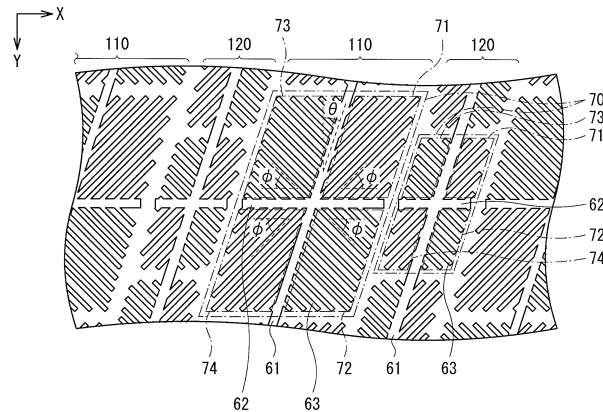
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 액정 소자

(57) 요약

표시 장치는, 영상을 표시하는 표시부와, 광을 투과 또는 차단하며 표시면에서의 수직 방향으로부터 기울어진 제1 방향으로 연장하도록 형성된 복수의 액정 배리어를 갖는 액정 배리어부를 포함한다. 상기 액정 배리어부는 액정층과, 액정 배리어의 각각에 대응하는 위치에 액정층을 끼우도록 배치된 제1 전극 및 제2 전극을 포함한다. 상기 제1 전극은, 제1 방향으로 연장하는 제1 스템 부분과, 제1 스템 부분의 양측에서 연장하는 복수의 브랜치 부분 - 상기 제1 스템 부분의 일 측의 브랜치 부분은 제1 연장 방향으로 연장하며, 상기 제1 스템 부분의 다른 측의 브랜치 부분은 제2 연장 방향으로 연장하며, 상기 제1 및 제2 연장 방향은 상기 제1 스템 부분에 대하여 비선대칭임 - 을 포함한다.

대표도 - 도6



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

표시 장치로서,

영상을 표시하는 표시부와,

광을 투과 또는 차단하며, 상기 표시부의 표시면에서의 수직 방향으로부터 기울어진 제1 방향으로 연장하도록 형성된 복수의 액정 배리어를 갖는 액정 배리어부를 포함하며,

상기 액정 배리어부는

액정층과,

상기 액정 배리어의 각각에 대응하는 위치에 상기 액정층을 끼우도록 배치된 제1 전극 및 제2 전극을 포함하며,

상기 제1 전극은

상기 제1 방향으로 연장하는 제1 스템 부분(stem)과,

상기 제1 스템 부분의 양측에서 연장하는 복수의 브랜치 부분(branches) - 상기 제1 스템 부분의 일 측의 브랜치 부분은 제1 연장 방향으로 연장하며, 상기 제1 스템 부분의 다른 측의 브랜치 부분은 제2 연장 방향으로 연장하며, 상기 제1 및 제2 연장 방향은 상기 제1 스템 부분에 대하여 비선대칭(line-asymmetrical)임을 포함하는, 표시 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 연장 방향은 상기 수직 방향으로 연장하는 선에 대하여 선대칭인, 표시 장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

복수의 서브 전극 영역은 상기 제1 방향을 따라 제공되며,

상기 복수의 브랜치 부분은 상기 복수의 서브 전극 영역의 각각에 제공되는, 표시 장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 전극은, 상기 복수의 서브 전극 영역마다, 상기 제1 스템 부분과 교차하는 제2 방향으로 연장하는 제2 스템 부분을 포함하고,

상기 복수의 서브 전극 영역의 각각은 제1 내지 제4 브랜치 영역으로 구획되며, 상기 제1 및 제2 브랜치 영역은 상기 제2 스템 부분을 끼우도록 상기 제1 스템 부분의 일 측에 배치되며, 상기 제3 브랜치 영역은 상기 제1 스템 부분의 상기 제1 브랜치 영역과 반대측에 배치되며, 상기 제4 브랜치 영역은 상기 제1 스템 부분의 상기 제2 브랜치 영역과 반대측에 배치되며,

제1 내지 제4 브랜치 영역의 각각에 포함되는 브랜치 부분은 각각의 브랜치 영역 내에서 동일 방향으로 연장되는, 표시 장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 내지 제4 브랜치 영역의 각각에서의 브랜치 부분은 상기 제1 스템 부분과 상기 제2 스템 부분 모두로부터 멀어지는 방향으로 연장되는, 표시 장치.

## 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향은 상기 제4 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향과 동일하며,

상기 제2 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향은 상기 제3 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향과 동일한, 표시 장치.

## 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제2 방향은 상기 표시부의 표시면에서의 수평 방향에 대응하고,

각각의 상기 서브 전극 영역에서,

상기 제1 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향과 상기 제2 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향은 상기 제2 스템 부분에 대하여 선대칭이며,

상기 제3 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향과 상기 제4 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향은 상기 제2 스템 부분에 대하여 선대칭인, 표시 장치.

## 청구항 8

제6항에 있어서,

상기 제2 방향은 상기 표시부의 표시면에서의 수평 방향으로부터 기울어진 방향에 대응하고,

각각의 상기 서브 전극 영역에서,

상기 제1 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향과 상기 제2 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향은 상기 제2 스템 부분에 대하여 비선대칭이며,

상기 제3 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향과 상기 제4 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향은 상기 제2 스템 부분에 대하여 비선대칭인, 표시 장치.

## 청구항 9

제6항에 있어서,

상기 제1 전극의 상기 액정층과 반대측에 배치되고, 상기 표시부의 표시면에서의 수직 방향 및 수평 방향 중 한 방향으로 편광시켜 광을 통과시키는 제1 편광판과,

상기 제2 전극의 상기 액정층과 반대측에 배치되고, 상기 수직 방향 및 상기 수평 방향 중 다른 한 방향으로 편광시켜 광을 통과시키는 제2 편광판을 더 포함하며,

상기 제1 브랜치 영역에서의 브랜치 부분 및 상기 제4 브랜치 영역에서의 브랜치 부분은, 상기 수평 방향으로부터 반시계 방향으로 45° 만큼 기울어진 방향으로 연장하고,

상기 제2 브랜치 영역에서의 브랜치 부분 및 상기 제3 브랜치 영역에서의 브랜치 부분은, 상기 수평 방향으로부터 시계 방향으로 45° 만큼 기울어진 방향으로 연장하는, 표시 장치.

## 청구항 10

제2항에 있어서,

상기 복수의 브랜치 부분은 제1 브랜치 영역에서의 브랜치 부분과 제2 브랜치 영역에서의 브랜치 부분으로 구획되며, 상기 제1 및 제2 브랜치 영역은 상기 제1 스템 부분의 양측에 위치되며,

제1 및 제2 브랜치 영역의 각각에 포함되는 브랜치 부분은 각각의 브랜치 영역 내에서 동일한 방향으로 연장하며,

상기 제1 브랜치 영역에서의 브랜치 부분은 상기 제2 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향과 상이한

방향으로 연장하는, 표시 장치.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 전극의 상기 액정층과 반대측에 제공되고, 상기 표시부의 표시면에서의 수직 방향 및 수평 방향 중 한 방향으로 편광시켜 광을 통과시키는 제1 편광판과,

상기 제2 전극의 상기 액정층과 반대측에 제공되고, 상기 수직 방향 및 상기 수평 방향 중 다른 한 방향으로 편광시켜 광을 통과시키는 제2 편광판을 더 포함하며,

상기 제1 브랜치 영역에서의 브랜치 부분은, 상기 수평 방향으로부터 반시계 방향으로 45° 만큼 기울어진 방향으로 연장하며,

상기 제2 브랜치 영역에서의 브랜치 부분은, 상기 수평 방향으로부터 시계 방향으로 45° 만큼 기울어진 방향으로 연장하는, 표시 장치.

#### 청구항 12

제2항에 있어서,

3차원 표시 모드 및 2차원 표시 모드를 포함하는 복수의 표시 모드를 더 포함하며,

상기 복수의 액정 배리어는 복수의 제1 액정 배리어와, 복수의 제2 액정 배리어를 포함하며,

상기 3차원 표시 모드에서는, 상기 표시부가 복수의 상이한 시점 영상을 표시하고, 상기 복수의 제1 액정 배리어가 투과 상태로 유지되며, 상기 복수의 제2 액정 배리어가 차단 상태로 유지되는 것에 의해, 3차원 영상을 표시하고,

상기 2차원 표시 모드에서는, 상기 표시부가 1개의 시점 영상을 표시하고, 상기 복수의 제1 액정 배리어 및 상기 복수의 제2 액정 배리어가 투과 상태로 유지되는 것에 의해, 2차원 영상을 표시하는, 표시 장치.

#### 청구항 13

제12항에 있어서,

상기 복수의 제1 액정 배리어는 복수의 배리어 그룹으로 그룹화되며,

상기 3차원 표시 모드에서는, 상기 복수의 배리어 그룹마다의 액정 배리어를 시분할적으로 상기 투과 상태와 상기 차단 상태 간에 전환하는, 표시 장치.

#### 청구항 14

제2항에 있어서,

백라이트를 더 포함하며,

상기 표시부는 상기 백라이트와 상기 액정 배리어부 사이에 배치되는 액정 표시부인, 표시 장치.

#### 청구항 15

제2항에 있어서,

백라이트를 더 포함하며,

상기 표시부는 상기 백라이트와 상기 액정 표시부 사이에 배치되는 액정 표시부인, 표시 장치.

#### 청구항 16

표시 장치로서,

표시부와,

액정 배리어부를 포함하며,

상기 액정 배리어부는

액정층과,

상기 액정층을 끼우도록 구성된 제1 전극 및 제2 전극을 포함하며,

상기 제1 전극은

상기 표시부의 표시면에서의 수직 방향으로부터 기울어진 제1 방향으로 연장하는 제1 스템 부분과,

상기 제1 스템 부분의 양측에서 연장하는 복수의 브랜치 부분 - 상기 제1 스템 부분의 일 측의 브랜치 부분은 제1 연장 방향으로 연장하며, 상기 제1 스템 부분의 다른 측의 브랜치 부분은 제2 연장 방향으로 연장하며, 상기 제1 및 제2 연장 방향은 상기 제1 스템 부분에 대하여 비선대칭임 - 을 포함하는, 표시 장치.

## 청구항 17

액정 소자로서,

영상을 표시하는 표시부의 표시면과 이격하도록 배치되는 액정층과,

상기 액정층을 끼우도록 구성된 제1 전극 및 제2 전극을 포함하며,

상기 제1 전극은

상기 표시부의 표시면에서의 수직 방향으로부터 기울어진 제1 방향으로 연장하는 제1 스템 부분과,

상기 제1 스템 부분의 양측에서 연장하는 복수의 브랜치 부분 - 상기 제1 스템 부분의 일 측의 브랜치 부분은 제1 연장 방향으로 연장하며, 상기 제1 스템 부분의 다른 측의 브랜치 부분은 제2 연장 방향으로 연장하며, 상기 제1 및 제2 연장 방향은 상기 제1 스템 부분에 대하여 비선대칭인, 액정 소자.

## 명세서

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 입체 표시(stereoscopic display)가 가능한 패럴랙스 배리어(parallax barrier) 방식의 표시 장치 및 이러한 표시 장치에 이용되는 액정 소자에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 최근, 입체 표시를 실현할 수 있는 표시 장치가 주목을 모으고 있다. 입체 표시에서는, 서로 시차가 있는(시점이 상이한) 좌안 영상과 우안 영상을 표시하며, 관찰자가 두 눈으로 각각의 영상을 볼 때, 깊이가 있는 입체적인 영상으로서 인식할 수 있다. 또한, 서로 시차가 있는 3개 이상의 영상을 표시하는 것에 의해, 관찰자에게 보다 자연스러운 입체 영상을 제공하는 것이 가능한 표시 장치도 개발되어 있다.

[0003] 이러한 표시 장치는, 전용 안경을 사용하는 것과, 전용 안경이 불필요한 것인 2가지 형태로 크게 분류된다. 관찰자에게는 전용 안경은 종종 번거로운 것이므로, 일반적으로 전용 안경이 불필요한 유형이 기대되고 있다. 전용의 안경이 불필요한 표시 장치로서는, 예를 들면, 렌티큘러(lenticular) 렌즈 방식이나 패럴랙스 배리어 방식 등이 있다. 이들의 방식에서는, 서로 시차가 있는 복수의 영상(시점 영상)을 동시에 표시하고, 표시 장치와 관찰자의 시점과의 상대적인 위치 관계(각도)에 의해 보이는 영상이 서로 다르다. 예를 들면, 일본 미심사 특허 출원 공보 제2005-86506호에서는, 크로스토크(crosstalk) 및 무아레(moire) 무늬의 발생을 억제하기 위해서, 액정 배리어가 표시 화면의 경사 방향으로 연장하도록 구성되는 패럴랙스 배리어 방식의 표시 장치가 제안되어 있다.

[0004] 그런데, 2차원 영상을 표시하는 표시 장치에서는, 일반적으로 넓은 시야각이 바람직하다. 예를 들면, 일본 미심사 특허 출원 공보 제2009-151204호 및 제2002-107730호에는, 소위 멀티 도메인 방식의 표시 장치가 액정 표시 장치로서 제안되어 있다. 멀티 도메인 방식의 표시 장치에서, 스템 부분(stems)과 브랜치 부분(branches)으로 구성되는 화소 전극을 복수의 영역으로 나누고, 영역들 간에서 브랜치 부분의 연장 방향이 상이하도록 구성함으로써, 좌우(lateral) 방향 및 상하(longitudinal) 방향으로 시야각을 대칭으로 하여 넓은 시야각의 실현을 도모한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 그런데, 입체 영상을 표시할 수 있는 표시 장치에서도 넓은 시야각이 기대되고 있다. 그러나, 일본 미심사 특허 출원 공보 제2005-86506호에는 넓은 시야각을 실현하는 방법에 관한 기재가 일체 없다.

[0006] 넓은 시야각으로 입체 표시를 실현할 수 있는 표시 장치 및 액정 소자를 제공하는 것이 바람직하다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시형태에 따른 표시 장치는 표시부와, 액정 배리어부를 포함한다. 표시부는 영상을 표시한다. 액정 배리어부는, 광을 투과 및 차단시키며, 표시부의 표시면에서의 수직 방향으로부터 기울어진 제1 방향으로 연장하도록 형성된 복수의 액정 배리어를 포함한다. 상기 액정 배리어부는, 액정층과, 각각의 액정 배리어에 대응하는 위치에 액정층을 끼우도록 배치된 제1 전극 및 제2 전극을 포함한다. 상기 제1 전극은, 제1 방향으로 연장하는 제1 스템 부분과, 제1 스템 부분의 양측에서 연장하는 복수의 브랜치 부분을 포함하며, 상기 제1 스템 부분의 일 측에서의 브랜치 부분은 제1 연장 방향으로 연장하며, 상기 제1 스템 부분의 다른 측에서의 브랜치 부분은 제2 연장 방향으로 연장하며, 상기 제1 및 제2 연장 방향은 제1 스템 부분에 대하여 비선대칭(line-asymmetrical)이다.

[0008] 본 발명의 실시형태에 따른 액정 소자는 액정층과, 제1 전극 및 제2 전극을 포함한다. 액정층은, 영상을 표시하는 표시부의 표시면과 이격하여 배치된다. 제1 전극 및 제2 전극은 액정층을 끼우도록 구성된다. 상기 제1 전극은, 표시부의 표시면에서의 수직 방향으로부터 기울어진 제1 방향으로 연장하는 제1 스템 부분과, 상기 제1 스템 부분의 양측에서 연장하는 복수의 브랜치 부분을 포함하며, 상기 제1 스템 부분의 일 측에서의 브랜치 부분은 제1 연장 방향으로 연장하며, 상기 제1 스템 부분의 다른 측에서의 브랜치 부분은 제2 연장 방향으로 연장하며, 상기 제1 및 제2 연장 방향은 제1 스템 부분에 대하여 비선대칭이다.

[0009] 본 발명의 실시형태에 따른 표시 장치 및 액정 소자에서는, 표시면의 수직 방향으로부터 기울어진 제1 방향으로 연장하는 복수의 개폐부를 개폐 동작하는 것에 의해, 표시부에 표시된 복수의 상이한 시점의 영상이 입체 영상으로서 시인되도록 표시된다. 이때, 개폐부를 구성하는 액정층의 액정 분자는, 제1 방향으로 연장하는 스템 부분의 양측에서 스템 부분에 대하여 비대칭 방향으로 연장하는 브랜치 부분의 연장 방향으로 각각 배향하도록 제어된다.

[0010] 본 발명의 실시형태에 따른 표시 장치에서, 예를 들면, 제1 및 제2 연장 방향은 수직 방향으로 연장하는 선에 대하여 선대칭인 것이 바람직하다.

[0011] 또한, 예를 들면, 복수의 서브 전극 영역은 제1 방향을 따라 설치하여도 되며, 복수의 브랜치 부분은 복수의 서브 전극 영역의 각각에 설치하여도 된다. 또한, 예를 들면, 제1 전극은, 복수의 서브 전극 영역마다, 제1 스템 부분과 교차하는 제2 방향으로 연장하는 제2 스템 부분을 포함하며, 복수의 서브 전극 영역의 각각은 제1 내지 제4 브랜치 영역으로 구획되며, 제1 및 제2 브랜치 영역은 제2 스템 부분을 끼우도록 제1 스템 부분의 일 측에 배열되며, 제3 브랜치 영역은 제1 스템 부분의 제1 브랜치 영역과 반대측에 배치되며, 제4 브랜치 영역은 제1 스템 부분의 제2 브랜치 영역과 반대측에 배열되며, 제1 내지 제4 브랜치 영역에 포함되는 브랜치 부분은 각각의 브랜치 영역 내에서 동일 방향으로 연장한다. 이러한 경우, 예를 들면, 제1 내지 제4 브랜치 영역에서의 브랜치 부분은, 제1 스템 부분 및 제2 스템 부분의 모두로부터 멀어지는 방향으로 연장하는 것이 바람직하다. 또한, 예를 들면, 제1 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향은 제4 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향과 동일하며, 제2 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향은 제3 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향과 동일해도 좋다.

[0012] 이러한 경우, 예를 들면, 제2 방향은, 표시부의 표시면에서의 수평 방향에 대응하고, 각각의 서브 전극 영역에 있어서, 제1 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향과 제2 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향은, 제2 스템 부분에 대하여 선대칭이며, 제3 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향과 제4 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향은 제2 스템 부분에 대하여 선대칭이어도 좋다. 또한, 예를 들면, 제2 방향은, 표시부의 표시면에서의 수평 방향으로부터 기울어진 방향에 대응하고, 각각의 서브 전극 부분에 있어서, 제1 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향과 제2 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향은, 제2 스템 부분에 대하여 비선대칭이며, 제3 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향과 제4 브랜치 영

역에서의 브랜치 부분의 연장 방향은, 제2 스템 부분에 대하여 비선대칭이어도 좋다.

[0013] 또한, 예를 들면, 제1 전극의 액정층과는 반대측에 배치되고, 표시부의 표시면에서의 수직 방향 및 수평 방향 중 한 방향으로 광을 편광시켜 통과시키는 제1 편광판과, 제2 전극의 액정층과는 반대측에 설치되고, 수직 방향 및 수평 방향 중 다른 한 방향으로 광을 편광시켜 통과시키는 제2 편광판을 더 포함한다. 제1 브랜치 영역에서의 브랜치 부분 및 제4 브랜치 영역에서의 브랜치 부분은, 수평 방향으로부터 반시계 방향으로 45° 만큼 기울어진 방향으로 연장하고, 제2 브랜치 영역에서의 브랜치 부분 및 제3 브랜치 영역에서의 브랜치 부분은, 수평 방향으로부터 시계 방향으로 45° 만큼 기울어진 방향으로 연장하고 있어도 좋다.

[0014] 또한, 예를 들면, 복수의 브랜치 부분은, 제1 브랜치 영역에서의 브랜치 부분과 제2 브랜치 영역에서의 브랜치 부분으로 구획되어도 좋으며, 상기 제1 및 제2 브랜치 영역은 제1 스템 부분의 양측에 위치되며, 제1 및 제2 브랜치 영역의 각각에 포함되는 브랜치 부분은 각각의 브랜치 영역 내에서 동일한 방향으로 연장되어도 좋으며, 제1 브랜치 영역에서의 브랜치 부분은 제2 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향과 상이한 방향으로 연장되어도 좋다. 또한, 예를 들면, 본 발명의 실시 형태에 따른 표시 장치는, 제1 전극의 액정층과 반대측에 제공되고 표시부의 표시면에서의 수직 방향 및 수평 방향 중 한 방향으로 편광시켜 광을 통과시키는 제1 편광판과, 제2 전극의 액정층과 반대측에 제공되고 수직 방향 및 수평 방향 중 다른 한 방향으로 편광시켜 광을 통과시키는 제2 편광판을 더 포함한다. 제1 브랜치 영역에서의 브랜치 부분은 수평 방향으로부터 반시계 방향으로 45° 만큼 기울어진 방향으로 연장한다. 제2 브랜치 영역에서의 브랜치 부분은 수평 방향으로부터 시계 방향으로 45° 만큼 기울어진 방향으로 연장하고 있어도 좋다.

[0015] 또한, 예를 들면, 본 발명의 실시 형태에 따른 표시 장치는, 3차원 표시 모드 및 2차원 표시 모드를 포함하는 복수의 표시 모드를 더 포함한다. 복수의 액정 배리어는 복수의 제1 액정 배리어와, 복수의 제2 액정 배리어를 포함한다. 3차원 표시 모드에서는, 표시부가 복수의 상이한 시점 영상을 표시하고, 복수의 제1 액정 배리어가 투과 상태로 되며, 복수의 제2 액정 배리어가 차단 상태로 되는 것에 의해, 3차원 영상을 표시한다. 2차원 표시 모드에서는, 표시부가 1개의 시점 영상을 표시하고, 복수의 제1 액정 배리어 및 복수의 제2 액정 배리어가 투과 상태로 되는 것에 의해, 2차원 영상을 표시하도록 하여도 된다. 이러한 경우, 예를 들면, 복수의 제1 액정 배리어는 복수의 배리어 그룹으로 그룹화되어도 좋으며, 3차원 표시 모드에서는, 제1 액정 배리어들을, 복수의 배리어 그룹마다, 시분할적으로 투과 상태 및 차단 상태 간에 전환하도록 해도 좋다.

[0016] 또한, 예를 들면, 본 발명의 실시 형태에 따른 표시 장치는 백라이트를 더 포함해도 좋다. 표시부는 백라이트와 액정 배리어부 사이에 배치되는 액정 표시부이어도 좋다. 또한, 예를 들면, 본 발명의 실시 형태에 따른 표시 장치는 백라이트를 더 포함해도 좋다. 표시부는 백라이트와 액정 표시부 사이에 배치되는 액정 표시부이어도 좋다.

## 발명의 효과

[0017] 본 발명의 실시 형태들에 따른 표시 장치 및 액정 소자에서, 제1 스템 부분의 양측에서의 브랜치 부분의 연장 방향은 제1 방향으로 연장하는 제1 스템 부분에 대하여 비대칭이므로, 넓은 시야각을 실현할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 입체 표시 장치의 일 구성예를 나타내는 블록도.

도 2의 (a) 및 (b)는 도 1에 나타난 입체 표시 장치의 일 구성예를 나타내는 설명도.

도 3은 도 1에 나타난 표시 구동부 및 표시부의 일 구성예를 나타내는 블록도.

도 4의 (a) 및 (b)는 도 1에 나타난 표시부의 일 구성예를 나타내는 설명도.

도 5의 (a) 및 (b)는 도 1에 나타난 액정 배리어의 일 구성예를 나타내는 설명도.

도 6은 도 1에 나타난 액정 배리어에서의 투명 전극의 일 구성예를 나타내는 평면도.

도 7은 도 1에 나타난 액정 배리어의 그룹 구성예를 나타내는 설명도.

도 8의 (a) 내지 (c)는 도 1에 나타난 표시부 및 액정 배리어의 동작예를 나타내는 개략도.

도 9의 (a) 및 (b)는 도 1에 나타난 표시부 및 액정 배리어의 동작예를 나타내는 다른 개략도.

도 10은 도 1에 나타난 액정 배리어에서의 액정 분자의 배향 방향의 일례를 나타내는 개략도.



도 11은 도 1에 나타난 액정 배리어에서의 액정 분자의 배향 방향의 일례를 나타내는 다른 개략도.

도 12의 (a) 및 (b)는 도 1에 나타난 입체 표시 장치의 시야각 특성의 일례를 나타내는 특성도.

도 13은 비교예에 따른 투명 전극의 일 구성예를 나타내는 평면도.

도 14의 (a) 및 (b)는 비교예에 따른 입체 표시 장치의 시야각 특성의 일례를 나타내는 특성도.

도 15는 제1 실시 형태의 변형예에 따른 투명 전극의 일 구성예를 나타내는 평면도.

도 16은 다른 변형예에 따른 투명 전극의 일 구성예를 나타내는 평면도.

도 17은 또 다른 변형예에 따른 투명 전극의 일 구성예를 나타내는 평면도.

도 18은 제2 실시 형태에 따른 투명 전극의 일 구성예를 나타내는 평면도.

도 19는 제2 실시 형태의 변형예에 따른 투명 전극의 일 구성예를 나타내는 평면도.

도 20의 (a) 및 (b)는 변형예에 따른 입체 표시 장치의 일 구성예를 나타내는 설명도.

도 21의 (a) 및 (b)는 변형예에 따른 입체 표시 장치의 일 동작예를 나타내는 개략도.

도 22의 (a) 내지 (c)는 다른 변형예에 따른 표시부 및 액정 배리어의 일 동작예를 나타내는 개략도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 상기 과제 해결 수단 및 이하의 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용은 예시이며, 청구된 바와 같은 발명을 더 설명하기 위한 것이다.
- [0020] 첨부 도면들은 본 발명을 보다 잘 이해시키기 위해서 포함되는 것이며, 본 명세서에 포함되어 본 명세서의 일부를 구성한다. 도면들은 실시 형태를 나타내며, 본 명세서와 함께 본 발명의 원리를 설명하는 기능을 한다.
- [0021] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 형태에 대하여, 도면을 참조해서 상세하게 설명한다. 이하의 순서로 설명하는 것에 주목해야 한다.
- [0022] 1. 제1 실시 형태
- [0023] 2. 제2 실시 형태
- [0024] [1. 제1 실시 형태]
- [0025] [구성 예]
- [0026] (일반적인 구성예)
- [0027] 도 1은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 입체 표시 장치의 일 구성예를 나타낸다. 또한, 본 발명의 실시 형태에 따른 액정 소자는, 본 실시 형태에 의해 구현되므로, 입체 표시 장치와 함께 액정 소자를 설명한다. 입체 표시 장치(1)는 제어부(40), 표시 구동부(50), 표시부(20), 백라이트 구동부(42), 백라이트(30), 배리어 구동부(41) 및 액정 배리어부(10)를 포함한다.
- [0028] 제어부(40)는, 외부로부터 공급되는 영상 신호 Sdisp에 기초하여, 표시 구동부(50), 백라이트 구동부(42) 및 배리어 구동부(41)의 각각에 제어 신호를 공급하고, 이들이 서로 동기하여 동작하도록 제어하는 회로이다. 구체적으로, 제어부(40)는, 영상 신호 Sdisp에 기초하는 영상 신호 S를 표시 구동부(50)에 공급하고, 백라이트 제어 신호 CBL을 백라이트 구동부(42)에 공급하고, 배리어 제어 신호 CBR를 배리어 구동부(41)에 공급한다. 여기에서, 영상 신호 S는, 입체 표시 장치(1)가 입체 표시를 행할 경우, 후술하는 바와 같이, 각각이 복수(이 예에서는 6개)의 시점 영상을 포함하는 영상 신호 SA 및 SB로 구성된다.
- [0029] 표시 구동부(50)는, 제어부(40)로부터 공급되는 영상 신호 S에 기초하여 표시부(20)를 구동시킨다. 표시부(20)는, 이러한 예에서는 액정 표시부이며, 액정 표시 소자를 구동하고 백라이트(30)로부터 방출된 광을 변조함으로써 표시를 행한다.
- [0030] 백라이트 구동부(42)는, 제어부(40)로부터 공급되는 백라이트 제어 신호 CBL에 기초하여 백라이트(30)를 구동시킨다. 백라이트(30)는, 표시부(20)에 대하여 면 발광한 광을 방출하는 기능을 갖는다. 백라이트(30)는, 예를 들면, LED(Light Emitting Diode)나, CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp)등을 이용해서 구성된다.



- [0031] 배리어 구동부(41)는, 제어부(40)로부터 공급되는 배리어 제어 신호 CBR에 기초하여 액정 배리어부(10)를 구동시킨다. 액정 배리어부(10)는, 백라이트(30)로부터 방출되어 표시부(20)를 통과한 광을 투과(개방 동작) 또는 차단(폐쇄 동작)시킨다. 액정 배리어부(10)는 액정을 이용해서 각각 구성된 복수의 개폐부(11 및 12(후술))를 포함한다.
- [0032] 도 2의 (a) 및 (b)는 입체 표시 장치(1)의 관련부의 구성예를 나타내며, 도 2의 (a)는 입체 표시 장치(1)의 분해 사시 구성을 나타내며, 도 2의 (b)는 입체 표시 장치(1)의 측면도를 나타낸다. 도 2의 (a) 및 (b)에 나타난 바와 같이, 입체 표시 장치(1)의 각각의 부품은, 백라이트(30), 표시부(20) 및 액정 배리어부(10)의 순으로 배치되어 있다. 즉, 백라이트(30)로부터 방출된 광은, 표시부(20) 및 액정 배리어부(10)을 통하여 관찰자에 도달한다.
- [0033] (표시 구동부(50) 및 표시부(20))
- [0034] 도 3은, 표시 구동부(50) 및 표시부(20)의 블록도의 일례를 나타낸다. 표시 구동부(50)는 타이밍 제어부(51), 게이트 드라이버(52) 및 데이터 드라이버(53)를 포함한다. 타이밍 제어부(51)는 게이트 드라이버(52) 및 데이터 드라이버(53)의 구동 타이밍을 제어하며, 제어부(40)로부터 공급된 영상 신호 S를 영상 신호 S1로서 데이터 드라이버(53)에 공급한다. 게이트 드라이버(52)는, 타이밍 제어부(51)에 의한 타이밍 제어에 따라, 표시부(20)에서의 화소 Pix를 행마다 순차적으로 선택하고, 선 순차적으로 주사한다. 데이터 드라이버(53)는, 표시부(20)의 각각의 화소 Pix에, 영상 신호 S1에 기초하는 화소 신호를 공급한다. 구체적으로, 데이터 드라이버(53)는, 영상 신호 S1에 기초해서 D/A(디지털/아날로그) 변환을 행함으로써, 아날로그 신호인 화소 신호를 생성하고, 화소 신호를 각각의 화소 Pix에 공급한다.
- [0035] 도 4의 (a) 및 (b)는 표시부(20)의 일 구성예를 나타내며, 도 4의 (a)는 화소 Pix의 회로도의 일례를 나타내고, 도 4의 (b)는 표시부(20)의 단면 구성을 나타낸다.
- [0036] 화소 Pix는, 도 4의 (a)에 나타난 바와 같이, TFT(Thin Film Transistor) 소자 Tr, 액정 소자 LC, 축적 용량 소자 C를 포함한다. TFT 소자 Tr은, 예를 들면 MOS-FET(Metal Oxide Semiconductor-Field Effect Transistor)로 구성되고, 게이트선 G에 접속되는 게이트와, 데이터선 D에 접속되는 소스와, 액정 소자 LC의 일단과 축적 용량 소자 C의 일단에 접속되는 드레인을 가진다. 액정 소자 LC의 일단은 TFT 소자 Tr의 드레인에 접속되며, 타단은 접지되어 있다. 축적 용량 소자 C의 일단은 TFT 소자 Tr의 드레인에 접속되며, 타단은 축적 용량선 Cs에 접속되어 있다. 게이트선 G은 게이트 드라이버(52)에 접속되며, 데이터선 D는 데이터 드라이버(53)에 접속되어 있다.
- [0037] 표시부(20)는, 도 4의 (b)에 나타난 바와 같이, 구동 기관(201)과 대향 기관(205) 사이에 액정층(203)을 밀봉하여 형성된다. 구동 기관(201)에는, TFT 소자 Tr을 포함하는 화소 구동 회로(도시 생략)가 제공되며, 구동 기관(201) 위에는 화소 Pix마다 화소 전극(202)이 배치되어 있다. 대향 기관(205)은 도시하지 않은 컬러 필터나 블랙 매트릭스를 가지며, 대향 전극(204)은 대향 기관(205)의 액정층(203)과 대향하는 면에 화소 Pix에 대한 공통 전극으로서 배치되어 있다. 표시부(20)의 광 입사측(여기서는, 백라이트(30)측) 및 광출사측(여기서는, 액정 배리어부(10)측)에는, 편광판(206a 및 206b)이 각각 크로스 니콜(crossed-nicols) 또는 패러럴 니콜(parallel-nicol)로 접합되어 있다.
- [0038] (액정 배리어부(10))
- [0039] 도 5의 (a) 및 (b)는 액정 배리어부(10)의 일 구성예를 나타내며, 도 5의 (a)는 액정 배리어부(10)에서의 개폐부의 배치 구성을 나타내고, 도 5의 (b)는 도 5의 (a)의 액정 배리어부(10)의 V-V 화살표 방향의 단면 구성을 나타낸다. 또한, 이 예에서, 액정 배리어부(10)는 노멀리 블랙(normally black) 동작을 행하는 것으로 한다면 주목해야 한다. 즉, 구동되지 않고 있는 상태에서는 액정 배리어부(10)는 광을 차단하는 것으로 한다.
- [0040] 액정 배리어부(10)는, 소위 패럴랙스 배리어이며, 도 5의 (a)에 나타난 바와 같이, 광을 투과 또는 차단하는 복수의 개폐부(액정 배리어) (11 및 12)를 포함한다. 개폐부(11 및 12)는, 입체 표시 장치(1)가 통상 표시(2차원 표시) 또는 입체 표시의 어느 쪽을 행할지에 따라 상이한 동작을 행한다. 구체적으로는, 개폐부(11)는, 후술하는 바와 같이, 입체 표시 장치(1)가 통상 표시를 행할 때는 개방 상태(투과 상태)가 되고, 입체 표시 장치(1)가 입체 표시를 행할 때는 폐쇄 상태(차단 상태)가 된다. 개폐부(12)는, 후술하는 바와 같이, 입체 표시 장치(1)가 통상 표시를 행할 때는 개방 상태(투과 상태)가 되며, 입체 표시 장치(1)가 입체 표시를 행할 때는 시분할적으로 개폐 동작을 행한다.

- [0041] 개폐부(11 및 12)는, XY 평면에서의 한 방향(여기서는, 예를 들면 수직 방향 Y로부터 미리 정해진 각도  $\theta$ 만큼 회전된 방향)으로 연장하도록 배치되어 있다. 이렇게, 개폐부(11 및 12)를 경사 방향으로 연장하도록 형성하는 것에 의해, 입체 표시 장치(1)의 무와레 무늬를 억제시킬 수 있다. 개폐부(11)의 폭 E1과, 개폐부(12)의 폭 E2는 서로 상이하며, 예를 들면 이러한 경우에  $E1 > E2$ 이다. 단, 개폐부(11 및 12)의 폭의 대소 관계는 이에 한정되지 않고,  $E1 < E2$ 이거나,  $E1 = E2$ 이어도 된다. 개폐부(11 및 12)는, 액정층(후술하는 액정층(19))을 포함하며, 이 액정층(19)에 인가되는 구동 전압에 의해 개폐부(11 및 12)가 전환된다.
- [0042] 액정 배리어부(10)는, 도 5의 (b)에 나타난 바와 같이, 예를 들면 유리 등 으로 이루어지는 투명 기관(13 및 16)과, 투명 기관들(13 및 16) 사이에 개재된 액정층(19)을 포함한다. 이러한 예에서는, 투명 기관(13)이 광 입사측에 배치되어 있고, 투명 기관(16)이 광출사측에 배치되어 있다. 투명 기관(13)의 액정층(19)측의 면에는 투명 전극층(15)이 형성되어 있으며, 투명 기관(16)의 액정층(19)측의 면에는 투명 전극층(17)이 형성되어 있다. 투명 전극층(15 및 17)은 각각, 예를 들면 ITO로 형성된다. 투명 기관(13)의 광 입사측면에는 편광판(14)이 접합되어 있으며, 투명 기관(16)의 광출사측면에는 편광판(18)이 접합되어 있다. 액정층(19)으로서, 예를 들면, VA(수직 배향) 모드의 액정이 이용된다.
- [0043] 투명 전극층(15)은 복수의 투명 전극(110 및 120)을 포함한다. 투명 전극층(17)은, 투명 전극(110 및 120)에 대해 공통인 전극으로서 제공되어 있다. 이 예에서, 투명 전극층(17)에는 전압 0 V가 인가된다. 투명 전극층(15)의 투명 전극(110)과, 투명 전극층(17)에서의 투명 전극(110)에 대응하는 부분은 개폐부(11)를 구성한다. 마찬가지로, 투명 전극층(15)의 투명 전극(120)과, 투명 전극층(17)에서의 투명 전극(120)에 대응하는 부분은, 개폐부(12)를 구성한다. 이러한 구성을 지닌 액정 배리어부(10)에서는, 투명 전극(110 및 120)에 전압을 선택적으로 인가하고, 액정층(19)에서의 액정 분자가 그 전압에 따라 배향되는 것에 의해, 개폐부(11 및 12)마다의 개폐 동작을 행할 수 있게 된다. 투명 전극층(15 및 17)의 액정층(19)측의 면에는 배향막(도시하지 않음)이 형성되어 있다.
- [0044] 편광판(14 및 18)은, 액정층(19)으로 입사하는 입사광 및 액정층(19)으로부터 출사하는 출사광의 각각의 편광 방향을 제어한다. 편광판(14)의 투과축은, 예를 들면 수평 방향 X를 따르며, 편광판(18)의 투과축은, 예를 들면 수직 방향 Y를 따른다. 즉, 편광판(14 및 18)의 투과축은 서로 직교한다.
- [0045] 도 6은 투명 전극층(15)에서의 투명 전극(110 및 120)의 일 구성예를 나타낸다. 투명 전극(110 및 120)은, 각각, 개폐부(11 및 12)의 연장 방향과 동일한 방향(수직 방향 Y로부터 미리 정해진 각도  $\theta$ 만큼 회전된 방향)으로 연장하는 스텝 부분(61)을 갖는다. 각도  $\theta$ 는, 예를 들면  $18^\circ$ 로 설정가능하다. 각각의 투명 전극(110 및 120)에는, 스텝 부분(61)의 연장 방향을 따라 서브 전극 영역(70)이 병설되어 있다. 각각의 서브 전극 영역(70)은 스텝 부분(62)과, 브랜치 부분(63)을 포함한다. 스텝 부분(62)은, 스텝 부분(61)과 교차하는 방향으로 연장하도록 형성되어 있으며, 이 예에서 스텝 부분(62)은 수평 방향 X의 방향으로 연장하고 있다. 각각의 서브 전극 영역(70)에는, 스텝 부분(61 및 62)에 의해 구획된 4개의 브랜치 영역(도메인) (71 내지 74)이 제공되어 있다.
- [0046] 브랜치 부분(63)은, 각각의 브랜치 영역(71 내지 74)에서 스텝 부분(61 및 62)으로부터 연장되도록 형성되어 있다. 브랜치 부분(63)의 라인 폭은, 각각의 브랜치 영역(71 내지 74)에서와 동일하고, 슬릿폭도 브랜치 영역(71 내지 74)에서와 동일하다. 브랜치 부분(63)은, 브랜치 영역(71 내지 74)의 각각에서와 동일한 방향으로 연장하고 있다. 브랜치 영역(71)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향과, 브랜치 영역(73)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향은, 수직 방향 Y에 대하여 대칭이다. 마찬가지로, 브랜치 영역(72)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향과, 브랜치 영역(74)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향은, 수직 방향 Y에 대하여 대칭이다. 바꿔 말하면, 브랜치 영역(71)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향과 브랜치 영역(73)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향은, 스텝 부분(61)에 대하여 비대칭이다. 브랜치 영역(72)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향과 브랜치 영역(74)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향은, 스텝 부분(61)에 대하여 비대칭이다. 또한, 브랜치 영역(71)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향과, 브랜치 영역(72)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향은, 스텝 부분(62)(수평 방향 X)에 대하여 대칭이다. 마찬가지로, 브랜치 영역(73)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향과, 브랜치 영역(74)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향은, 스텝 부분(62)(수평 방향 X)에 대하여 대칭이다. 이 예에서는, 구체적으로는, 브랜치 영역(71 및 74)의 브랜치 부분(63)은, 수평 방향 X로부터 반시계 방향으로 미리 정해진 각도  $\phi$ 만큼 회전시킨 방향으로 연장하며, 브랜치 영역(72 및 73)의 브랜치 부분(63)은 수평 방향 X로부터 시계 방향으로 미리 정해진 각도  $\phi$ 만큼 회전시킨 방향으로 연장한다. 각도  $\phi$ 는, 예를 들면  $45^\circ$ 가 바람직하다.
- [0047] 이러한 구성에 의해, 투명 전극층(15)(투명 전극(110 및 120)) 및 투명 전극층(17)에 전압을 인가해서 그 전위차가 커지면, 액정층(19)에서의 광 투과율이 증대하고, 개폐부(11 및 12)는 투과 상태(개방 상태)가 된다.

한편, 그 전위차가 작아지면, 액정층(19)에서의 광의 투과율이 감소하고, 개폐부(11 및 12)는 차단 상태(폐쇄 상태)가 된다.

[0048] 단, 이러한 예에서, 액정 배리어부(10)는 노멀리 블랙 동작을 행하는 것이라고 했지만, 이에 한정되는 것이 아니다. 이 대신에, 액정 배리어부(10)는, 예를 들면 노멀리 화이트 동작을 행하여도 된다. 이 경우에, 투명 전극층(15)과 투명 전극층(17) 간의 전위차가 커지면, 개폐부는 차단 상태로 되고, 그 전위차가 작아지면, 개폐부(11 및 12)는 투과 상태로 된다. 노멀리 블랙 동작과 노멀리 화이트 동작의 선택은, 예를 들면 편광판과 액정 분자 배향에 의해 행해질 수 있다는 것에 주목해야 한다.

[0049] 액정 배리어부(10)에서, 복수의 개폐부(12)는 그룹을 구성하고, 하나의 그룹에 포함되는 복수의 개폐부(12)는, 입체 표시를 행할 때, 동일한 타이밍에서 개방 동작 및 폐쇄 동작을 행한다. 이하에서는, 개폐부(12)의 그룹에 대해서 설명한다.

[0050] 도 7은 개폐부(12)의 그룹 구성예를 나타낸다. 개폐부(12)는 이러한 예에서는 2개의 그룹을 구성한다. 구체적으로, 복수의 개폐부(12)는 교대로 그룹 A 및 그룹 B에 포함된다. 단, 이하에서, 그룹 A에 포함되는 개폐부(12)의 총칭으로서 개폐부(12A)를 적절히 이용하고, 마찬가지로, 그룹 B에 포함되는 개폐부(12)의 총칭으로서 개폐부(12B)를 적절히 이용한다.

[0051] 배리어 구동부(41)는, 입체 표시를 행할 때, 하나의 그룹에 포함되는 복수의 개폐부(12)가 동일한 타이밍에서 개폐 동작을 행하도록 구동한다. 구체적으로, 배리어 구동부(41)는, 후술하는 바와 같이, 그룹 A에 포함되는 복수의 개폐부(12A)와, 그룹 B에 포함되는 복수의 개폐부(12B)를 시분할적으로 교대로 개폐 동작시키도록 구동한다.

[0052] 도 8의 (a) 내지 (c)는 입체 표시 및 통상 표시(2차원 표시)를 행할 경우의 액정 배리어부(10)의 상태를, 단면 구조를 이용해서 개략적으로 나타내며, 도 8의 (a)는 입체 표시를 행하는 일 상태를 나타내고, 도 8의 (b)는 입체 표시를 행하는 다른 상태를 나타내고, 도 8의 (c)는 통상 표시를 행하는 상태를 나타낸다. 액정 배리어부(10)에는, 개폐부(11) 및 개폐부(12)(개폐부(12A 및 12B))가 교대로 배치되어 있다. 이 예에서, 개폐부(12A)는, 표시부(20)의 6개의 화소 Pix에 1개의 비율로 배치되어 있다. 마찬가지로, 개폐부(12B)는 표시부(20)의 6개의 화소 Pix에 1개의 비율로 배치되어 있다. 이하의 설명에서, 화소 Pix는 3개의 서브 픽셀(RGB)로 구성된 픽셀이지만, 이에 한정되는 것이 아니다. 예를 들면, 화소 Pix는 서브 픽셀이어도 된다. 액정 배리어부(10)에서, 광이 차단되는 부분을 사선으로 나타낸다.

[0053] 입체 표시를 행할 경우, 표시 구동부(50)에 영상 신호 SA 및 SB가 교대로 공급되며, 표시부(20)는 상기 신호들에 기초해서 표시를 행한다. 이후, 액정 배리어부(10)에서는, 개폐부(12)(개폐부(12A, 12B))가 시분할적으로 개폐 동작을 행하고, 개폐부(11)가 폐쇄 상태(차단 상태)를 유지한다. 구체적으로, 영상 신호 SA가 공급되었을 경우, 도 8의 (a)에 나타난 바와 같이, 개폐부(12A)는 개방 상태가 되며, 개폐부(12B)는 폐쇄 상태가 된다. 표시부(20)에서는, 후술하는 바와 같이, 개폐부(12A)에 대응한 위치에 배치된 서로 인접하는 6개의 화소 Pix가, 영상 신호 SA에 포함되는 6개의 시점 영상에 대응하는 표시를 행한다. 결과적으로, 관찰자는, 후술하는 바와 같이, 예를 들면 좌안과 우안으로 상이한 시점 영상을 보는 것에 의해, 표시된 영상을 입체적인 영상으로서 인식한다. 마찬가지로, 영상 신호 SB가 공급되었을 경우, 도 8의 (b)에 나타난 바와 같이, 개폐부(12B)는 개방 상태가 되며, 개폐부(12A)는 폐쇄 상태가 된다. 표시부(20)에서는, 후술하는 바와 같이, 개폐부(12B)에 대응한 위치에 배치된 서로 인접하는 6개의 화소 Pix가, 영상 신호 SB에 포함되는 6개의 시점 영상에 대응하는 표시를 행한다. 결과적으로, 관찰자는, 후술하는 바와 같이, 예를 들면 좌안과 우안으로 상이한 시점 영상을 보는 것에 의해, 표시된 영상을 입체적인 영상으로서 인식한다. 입체 표시 장치(1)에서는, 이렇게, 개폐부(12A)와 개폐부(12B)를 교대로 개방해서 영상을 표시하는 것에 의해, 후술하는 바와 같이, 표시 장치의 해상도를 높일 수 있다.

[0054] 통상 표시(2차원 표시)를 행할 경우, 액정 배리어부(10)에서는, 도 8의 (c)에 나타난 바와 같이, 개폐부(11) 및 개폐부(12)(개폐부(12A 및 12B))는 개방 상태(투과 상태)를 유지한다. 이에 의해, 관찰자는, 영상 신호 S에 기초해서 표시부(20)에 표시된 통상적인 2차원 영상을 그대로 볼 수 있다.

[0055] 이러한 경우, 입체 표시 장치(1)는 본 발명에서의 「표시 장치」의 일 구체예에 대응한다. 개폐부(11 및 12)는 본 발명에서의 「액정 배리어」의 일 구체예에 대응한다. 투명 전극(110 및 120)은 본 발명에서의 「제1 전극」의 일 구체예에 대응한다. 투명 전극층(17)은 본 발명에서의 「제2 전극」의 일 구체예에 대응한다. 스템 부분(61)은 본 발명에서의 「제1 스템 부분」의 일 구체예에 대응한다. 스템 부분(62)은 본 발명에서의 「제2 스템 부분」의 일 구체예에 대응한다. 브랜치 영역(71 내지 74)은 본 발명에서의 「제1 내지 제4 브랜

치 영역」의 일 구체예에 각각 대응한다. 개폐부(12)(개폐부(12A 및 12B))는, 본 발명에서의 「제1 액정 배리어」의 일 구체예에 대응하고, 개폐부(11)는 본 발명에서의 「제2 액정 배리어」의 일 구체예에 대응한다.

[0056] [동작 및 작용]

[0057] 계속해서, 본 실시 형태에 따른 입체 표시 장치(1)의 동작 및 작용에 대해서 설명한다.

[0058] (전체 동작 개요)

[0059] 우선, 도 1을 참조하여, 입체 표시 장치(1)의 전체 동작 개요를 설명한다. 제어부(40)는, 외부로부터 공급되는 영상 신호 Sdisp에 기초하여, 표시 구동부(50), 백라이트 구동부(42) 및 배리어 구동부(41)의 각각에 제어 신호를 공급하고, 이들이 서로 동기하여 동작하도록 제어한다. 백라이트 구동부(42)는, 제어부(40)로부터 공급되는 백라이트 제어 신호 CBL에 기초해서 백라이트(30)를 구동한다. 백라이트(30)는, 면 발광한 광을 표시부(20)에 대하여 방출한다. 표시 구동부(50)는, 제어부(40)로부터 공급되는 영상 신호 S에 기초해서 표시부(20)를 구동한다. 표시부(20)는, 백라이트(30)로부터 방출된 광을 변조함으로써 표시를 행한다. 배리어 구동부(41)는, 제어부(40)로부터 공급되는 배리어 제어 명령 CBR에 기초해서 액정 배리어부(10)를 구동한다. 액정 배리어부(10)의 개폐부(11 및 12 (12A 및 12B))는, 배리어 제어 명령 CBR에 기초해서 개폐 동작을 행하여, 백라이트(30)로부터 표시부(20)를 투과한 광을 투과 또는 차단한다.

[0060] (입체 표시의 상세 동작)

[0061] 다음으로, 몇몇 도면을 참조하여, 입체 표시를 행할 경우의 상세 동작을 설명한다.

[0062] 도 9의 (a) 및 (b)는, 표시부(20) 및 액정 배리어부(10)의 동작예를 나타내며, 도 9의 (a)는, 영상 신호 SA가 공급되었을 경우를 나타내고, 도 9의 (b)는 영상 신호 SB가 공급되었을 경우를 나타낸다.

[0063] 영상 신호 SA가 공급되었을 경우, 도 9의 (a)에 나타난 바와 같이, 표시부(20)의 화소 Pix는 각각 영상 신호 SA에 포함되는 6개의 시점 영상에 대응하는 화소 정보 P1 내지 P6를 표시한다. 이때, 화소 정보 P1 내지 P6는 개폐부(12A) 부근에 배치된 화소 Pix에 각각 표시된다. 영상 신호 SA가 공급되었을 경우, 액정 배리어부(10)에서, 개방부(12A)는 개방 상태(투과 상태)가 되도록 제어되며, 개방부(12B)는 폐쇄 상태가 되도록 제어된다. 표시부(20)의 각각의 화소 Pix로부터의 광은, 개폐부(12A)에 의해 각도가 제한되어서 출력된다. 관찰자는, 예를 들면 좌안에서 화소 정보 P3을, 우안에서 화소 정보 P4을 보는 것에 의해, 입체 영상을 볼 수 있다.

[0064] 영상 신호 SB가 공급되었을 경우, 도 9의 (b)에 나타난 바와 같이, 표시부(20)의 화소 Pix는, 영상 신호 SB에 포함되는 6개의 시점 영상에 대응하는 화소정보 P1 내지 P6를 각각 표시한다. 이때, 화소 정보 P1 내지 P6는, 개폐부(12B) 부근에 배치된 화소 Pix에 각각 표시된다. 영상 신호 SB가 공급되었을 경우, 액정 배리어부(10)에서, 개방부(12B)는 개방 상태(투과 상태)가 되도록 제어되며, 개방부(12A)는 폐쇄 상태가 되도록 제어된다. 표시부(20)의 각각의 화소 Pix로부터의 광은, 개폐부(12B)에 의해 각도가 제한되어서 출력된다. 관찰자는, 예를 들면 좌안에서 화소 정보 P3을, 우안에서 화소 정보 P4을 보는 것에 의해, 입체적인 영상을 볼 수 있다.

[0065] 이렇게, 관찰자는, 좌안과 우안으로, 화소 정보 P1 내지 P6 간의 상이한 화소 정보를 보게 됨으로써, 관찰자는 화소 정보를 입체적인 영상으로서 인식 수 있다. 또한, 개폐부(12A)와 개폐부(12B)를 시분할적으로 교대로 개방해서 영상을 표시하는 것에 의해, 관찰자는 서로 어긋난 위치에 표시되는 영상을 평균화해서 보게 된다. 따라서, 입체 표시 장치(1)는, 개폐부(12A) 만을 가질 경우에 비해, 2배의 높은 해상도를 실현하는 것이 가능하게 된다. 바꿔 말하면, 입체 표시 장치(1)의 해상도는, 2차원 표시의 경우에 비해  $1/3 (=1/6 \times 2)$ 이다.

[0066] (시야각 특성)

[0067] 우선, 액정 배리어부(10)의 액정층(19)에서의 액정 분자의 배향에 대해서 설명한다.

[0068] 도 10은, 전압 인가 때의 각각의 브랜치 영역(71 내지 74)에서의 액정 분자의 배향 방향을 개략적으로 나타낸다. 도 11은, 도 10의 투명 전극(120)의 XI-XI 화살표 방향의 단면에서의 액정 분자의 배향 방향을 나타낸다. 단, 이러한 예에서는, 설명의 편의상, 투명 전극(120)(개폐부(12))을 예로 들어 설명하지만, 투명 전극(110)(개폐부(11))에 대해서도 마찬가지이다.

[0069] 투명 전극(120)(투명 전극층(15))과 투명 전극층(17) 사이에 전압이 인가되지 않고 있을 때에, 액정 분자 M는 투명 전극층(15 및 17)에 수직한 방향으로 배향 된다. 이때, 액정 배리어부(10)의 개폐부(12)는 광을 차단하



고, 폐쇄 상태가 된다. 한편, 투명 전극(120)(투명 전극층(15))과 투명 전극층(17) 사이에 전압이 인가되었을 때에, 액정 분자 M는, 도 10에 나타난 바와 같이, 각각의 브랜치 영역(71 내지 74)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향을 따라 넘어진다. 구체적으로, 액정 분자 M은, 도 11에 나타난 바와 같이, 그 액정 분자 M의 길이 방향이 등전위면(equipotential plane)에 평행하도록 배향된다. 이때, 액정 배리어부(10)의 개폐부(12)는 광을 투과하고, 개방 상태가 된다.

[0070] 상술된 바와 같이, 개방 상태에서, 액정 분자 M은, 도 10에 나타난 바와 같이, 각각의 브랜치 영역(71 내지 74)에서, 수평 방향 X로부터 각도  $\phi$ (예를 들면  $45^\circ$ )의 방향으로 배향한다. 즉, 액정 분자 M이 배향하는 방향은, 편광판(14)의 투과축의 방향(이 예에서는 수평 방향 X)과 편광판(18)의 투과축의 방향(이 예에서는 수직 방향 Y)의 중간 방향이다. 이에 의해, 후술되는 바와 같이, 입체 표시 장치(1)의 시야각 특성을 좌우 방향 및 상하 방향으로 대칭으로 할 수 있다.

[0071] 도 12의 (a) 및 (b)는, 입체 표시 장치(1)의 시야각 특성을 나타내며, 도 12의 (a)는 백색 표시에서의 시야각 특성을 나타내고, 도 12의 (b)는 백색 표시와 흑색 표시 간의 콘트라스트에 관한 시야각 특성을 나타낸다. 도 12의 (a) 및 (b)에서, 좌우 방향은 입체 표시 장치(1)의 표시면의 수평 방향에 대응하고, 상하 방향은 표시면의 수직 방향에 대응한다. 도 12의 (a)는, 백색 표시시의 밝기를 등고선으로 나타낸 것이며, 중심으로 근접할수록 밝아지고 있는 것을 나타내고 있다. 도 12의 (a)에서, 파선은 밝기가 피크의 반에 대응하는 등고선을 나타내고 있다. 도 12의 (b)는, 콘트라스트를 등고선으로 나타낸 것이며, 중심으로 근접할수록 콘트라스트가 높아지는 것을 나타내고 있다. 도 12의 (b)에서, 파선은 콘트라스트가 100인 등고선을 나타내고 있다.

[0072] 도 12의 (a) 및 (b)에 나타난 바와 같이, 등고선은 좌우 방향 및 상하 방향으로 대칭이다. 이는, 입체 표시 장치(1)에서 우측 방향의 미리 정해진 각도로부터 본 표시면의 밝기 및 콘트라스트가, 좌측 방향의 미리 정해진 각도로부터 본 밝기 및 콘트라스트와 거의 동일한 것을 의미한다. 마찬가지로, 이는, 상 방향의 미리 정해진 각도로부터 본 밝기 및 콘트라스트가 하 방향의 미리 정해진 각도로부터 본 밝기 및 콘트라스트와 거의 동일한 것을 의미한다. 즉, 입체 표시 장치(1)의 시야각 특성은, 좌우 방향 및 상하 방향으로 대칭이다.

[0073] 입체 표시 장치(1)에서는, 도 6에 나타난 바와 같이, 투명 전극(110)의 브랜치 부분(61)은, 경사 방향으로 연장하도록 형성된 개폐부(11 및 12)(도 5)에 대응하여 경사 방향으로 연장하도록 형성된다. 한편, 각각의 브랜치 영역(71 내지 74)에서의 브랜치 부분(63)은 수평 방향 X로부터 각도  $\phi$ (예를 들면  $45^\circ$ )의 방향으로 연장하도록 형성된다. 이에 의해, 액정 분자 M은, 각도  $\phi$ 의 방향으로 배향된다. 각도  $\phi$ 은, 편광판(14)의 투과축의 방향과 편광판(18)의 투과축의 방향의 중간 방향의 각도에 대응하기 때문에, 시야각 특성을, 좌우 방향 및 상하 방향 대칭으로 할 수 있다.

[0074] (비교예)

[0075] 다음으로, 비교예에 따른 입체 표시 장치 1R에 대해서 설명한다. 본 비교예에서는, 각각의 브랜치 영역에서의 브랜치 부분의 연장 방향이 본 실시 형태와는 상이하다.

[0076] 도 13은, 비교예에 따른 입체 표시 장치 1R의 투명 전극(110R 및 120R)의 일 구성예를 나타낸다. 투명 전극(110R 및 120R)은, 스템 부분(61)의 연장 방향을 따라 병설되어 있는 서브 전극 영역(70R)을 각각 갖는다. 각각의 서브 전극 영역(70R)은 스템 부분(64)과 브랜치 부분(63R)을 포함한다. 스템 부분(64)은 스템 부분(61)과 직교하는 방향으로 연장하도록 형성되어 있다. 각각의 서브 전극 영역(70R)에는, 스템 부분(61 및 64)에 의해 구획된 4개의 브랜치 영역(71R 내지 74R)이 제공되어 있다.

[0077] 브랜치 부분(63R)은, 스템 부분(61 및 64)으로부터 연장하도록 형성되어 있다. 브랜치 영역(71R)에서의 브랜치 부분(63R)의 연장 방향과, 브랜치 영역(73R)에서의 브랜치 부분(63R)의 연장 방향은, 스템 부분(61)에 대하여 대칭이다. 마찬가지로, 브랜치 영역(72R)에서의 브랜치 부분(63R)의 연장 방향과, 브랜치 영역(74R)에서의 브랜치 부분(63R)의 연장 방향은, 스템 부분(61)에 대하여 대칭이다. 또한, 브랜치 영역(71R)에서의 브랜치 부분(63R)의 연장 방향과, 브랜치 영역(72R)에서의 브랜치 부분(63R)의 연장 방향은, 스템 부분(64)에 대하여 대칭이다. 마찬가지로, 브랜치 영역(73R)에서의 브랜치 부분(63R)의 연장 방향과, 브랜치 영역(74R)에서의 브랜치 부분(63R)의 연장 방향은 스템 부분(64)에 대하여 대칭이다. 이러한 예에서는, 구체적으로, 각각의 브랜치 영역(71R 및 74R)의 브랜치 부분(63R)은, 스템 부분(64)의 연장 방향으로부터 반시계 방향으로 미리 정해진 각도  $\phi$ 만큼 회전된 방향으로 연장되어 있다. 각각의 브랜치 영역(72R 및 73R)의 브랜치 부분(63R)은, 스템 부분(64)의 연장 방향으로부터 시계 방향으로 미리 정해진 각도  $\phi$ 만큼 회전된 방향으로 연장되어 있다. 여기에서, 각도  $\phi$ 는, 예를 들면  $45^\circ$ 이다. 이 구성은, 멀티 도메인 방식의 액정 표시 장치의

화소 전극(예를 들면, 일본 미심사 특허 출원 공보 제2009-151204호 및 제2002-107730호)을, 각도  $\theta$ 만큼 회전시킨 구성과 마찬가지로이다. 단, 이러한 예에서는, 각각의 브랜치 영역(71R 내지 74R)에서의 브랜치 부분(63R)의 연장 방향이, 본 실시 형태의 경우(도 6)에 비해서 회전하고 있는 것에 대응하고, 편광판(14 및 18)의 투과축도 마찬가지로 회전된다.

- [0078] 도 14의 (a) 및 (b)는, 비교예에 따른 입체 표시 장치 1R의 시야각 특성을 나타내며, 도 14의 (a)는 백색 표시 시에서의 시야각 특성을 나타내고, 도 14의 (b)는 백색 표시와 흑색 표시 간의 콘트라스트에 관한 시야각 특성을 나타낸다.
- [0079] 도 14의 (a) 및 (b)에 나타난 바와 같이, 비교예에 따른 입체 표시 장치 1R에서는, 상술된 실시 형태에 따른 입체 표시 장치(1)의 경우(도 12)와 상이하고, 등고선은, 좌우 방향 및 상하 방향으로 대칭이 아니며, 스템 부분(61)(개폐부(11) 및 (12))의 기울기(각도  $\theta$ )에 대응한 각도만큼 시계 방향으로 회전되어 있다. 이에 의해, 좌우 방향 및 상하 방향의 시야각이, 상술된 실시 형태에 따른 입체 표시 장치(1)의 경우(도 12)에 비해서 좁아져 버린다.
- [0080] 한편, 본 실시 형태에 따른 입체 표시 장치(1)에서는, 도 12의 (a) 및 (b)에 나타난 바와 같이, 등고선이 좌우 방향 및 상하 방향으로 대칭이므로, 좌우 방향 및 상하 방향의 시야각을 넓게 할 수 있다.
- [0081] [효과]
- [0082] 상술된 바와 같이 본 실시 형태에서는, 수직 방향으로부터 어긋난 방향으로 연장하는 스템 부분(61)을 설치하고, 브랜치 영역(71)의 브랜치 부분의 연장 방향과 브랜치 영역(73)의 브랜치 부분의 연장 방향을 스템 부분(61)에 대하여 비대칭으로 하고, 브랜치 영역(72)의 브랜치 부분의 연장 방향과 브랜치 영역(74)의 브랜치 부분의 연장 방향을 스템 부분(61)에 대하여 비대칭으로 하였다. 따라서, 좌우 방향의 시야각을 적절히 설정할 수 있다.
- [0083] 또한, 본 실시 형태에서는, 브랜치 영역(71)의 브랜치 부분의 연장 방향과 브랜치 영역(73)의 브랜치 부분의 연장 방향을 수직 방향 Y에 대하여 대칭으로 하고, 브랜치 영역(72)의 브랜치 부분의 연장 방향과 브랜치 영역(74)의 브랜치 부분의 연장 방향을 수직 방향 Y에 대하여 대칭으로 하였다. 따라서, 좌우 방향의 시야각을 대칭으로 할 수 있다.
- [0084] 또한, 본 실시 형태에서는, 표시면의 수평 방향으로 연장하는 스템 부분(62)을 설치하고, 브랜치 영역(71)의 브랜치 부분의 연장 방향과 브랜치 영역(72)의 브랜치 부분의 연장 방향을 스템 부분(62)(수평 방향 X)에 대하여 대칭으로 하고, 브랜치 영역(73)의 브랜치 부분의 연장 방향과 브랜치 영역(74)의 브랜치 부분의 연장 방향을 스템 부분(62)(수평 방향 X)에 대하여 대칭으로 하였다. 따라서, 상하 방향의 시야각을 대칭으로 할 수 있다.
- [0085] 또한, 본 실시 형태에서는, 브랜치 영역(71, 74) 각각의 브랜치 부분의 연장 방향을 수평 방향으로부터 반시계 방향으로  $45^\circ$ 의 방향으로 설정하며, 브랜치 영역(72, 73) 각각의 브랜치 부분의 연장 방향을 수평 방향으로부터 시계 방향으로  $45^\circ$ 의 방향으로 설정하였다. 따라서, 넓은 시야각을 실현할 수 있다.
- [0086] 또한, 본 실시 형태에서는, 스템 부분(61)을, 개폐부(11, 12)의 연장 방향과 동일한 방향으로 연장하도록 형성하였다. 따라서, 스템 부분(61)을 계단 형상으로 형성하는 경우에 비해, 심플한 전극 구조를 실현할 수 있으며, 개폐부(11, 12)의 상단과 하단 사이에서의 투명 전극의 저항값을 감소시킬 수 있다.
- [0087] [변형예 1-1]
- [0088] 상술된 실시 형태에서는, 스템 부분(62)을 수평 방향 X으로 연장하도록 형성했지만, 이에 한정되는 것이 아니다. 이 대신에, 예를 들면, 스템 부분(61)과 직교하는 방향으로 연장하도록 스템 부분(62)을 형성해도 좋다.
- [0089] 도 15는, 본 변형예에 따른 투명 전극(110B, 120B)의 일 구성예를 나타낸다. 각각의 투명 전극(110B, 120B)에는, 스템 부분(61)의 연장 방향을 따라 서브 전극 영역(70B)이 병설되어 있다. 각각의 서브 전극 영역(70B)은 스템 부분(64)과, 브랜치 부분(63)을 포함한다. 스템 부분(64)은, 스템 부분(61)과 직교하는 방향으로 연장하도록 형성되어 있다. 각각의 서브 전극 영역(70B)은 스템 부분(61 및 64)에 의해 구획된 4개의 브랜치 영역(71B 내지 74B)을 포함한다.
- [0090] 여기에서, 스템 부분(64)은, 본 발명에서의 「제2 스템 부분」의 일 구체예에 대응한다.
- [0091] 브랜치 부분(63)은, 각각의 브랜치 영역(71B 내지 74B)에서, 스템 부분(61, 64)으로부터 연장하도록 형성되어

있다. 브랜치 영역(71B)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향과 브랜치 영역(72B)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향은, 수평 방향 X에 대하여 대칭이고, 브랜치 영역(73B)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향과 브랜치 영역(74B)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향은, 수평 방향 X에 대하여 대칭이다. 바꿔 말하면, 브랜치 영역(71B)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향과 브랜치 영역(72B)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향은, 스템 부분(64)에 대하여 비대칭이고, 브랜치 영역(73B)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향과 브랜치 영역(74B)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향은, 스템 부분(64)에 대하여 비대칭이다.

[0092] 이러한 경우라도, 각각의 브랜치 영역(71B 내지 74B)의 브랜치 부분(63)을, 수평 방향 X로부터 각도  $\phi$  (예를 들면  $45^\circ$ )의 방향으로 연장하도록 형성하였다. 따라서, 액정 분자 M은 각도  $\phi$ 의 방향으로 배향하게 되고, 시야각 특성을 좌우 방향 및 상하 방향으로 대칭으로 할 수 있어, 넓은 시야각을 실현할 수 있다.

[0093] [변형예 1-2]

[0094] 상술된 실시 형태에서는, 투명 전극(110, 120)은, 개폐부(11, 12)의 연장 방향으로 연장하는 스템 부분(61)을 각각 갖도록 했지만, 이에 한정되는 것이 아니다. 예를 들면, 도 16 및 도 17에 나타낸 바와 같이, 투명 전극(110, 120)은 스템 부분(61) 외에 동일한 방향으로 연장하는 다른 전극을 각각 더 포함하여도 좋다. 도 16은, 양측에 외연 부분(fringes; 65)을 지닌 상술된 실시 형태에서의 투명 전극(110, 120)(도 6)을 나타낸다. 도 17은, 양측에 외연 부분(65)을 지닌 상술된 변형예에서의 투명 전극(110B, 120B)(도 15)을 나타낸다. 투명 전극을 이렇게 구성함으로써, 개폐부(11, 12)의 상단과 하단 사이에서의 투명 전극의 저항값을 감소시킬 수 있다.

[0095] [2. 제2 실시 형태]

[0096] 다음으로, 본 발명의 제2 실시 형태에 따른 입체 표시 장치(2)에 대해서 설명한다. 본 실시 형태는, 2개의 브랜치 영역을 갖는 투명 전극을 이용해서 액정 배리어를 구성하는 것이다. 그 밖의 구성은, 상술된 제1 실시 형태(도 1)와 마찬가지로이다. 또한, 제1 실시 형태에 따른 입체 표시 장치(1)와 실질적으로 동일한 구성 부분에는 동일한 부호를 붙이고, 적절히 설명을 생략한다는 것에 주목해야 한다.

[0097] 도 18은, 입체 표시 장치(2)의 투명 전극(210, 220)의 일 구성예를 나타낸다. 투명 전극(210, 220)은, 각각, 스템 부분(61)에 의해 구획된 2개의 브랜치 영역(81, 82)을 갖는다.

[0098] 브랜치 부분(63)은, 각각의 브랜치 영역(81, 82)에 있어서, 스템 부분(61)으로부터 연장되도록 형성되어 있다. 브랜치 부분(63)은, 브랜치 영역(81, 82)의 각각에서의 동일한 방향으로 연장하며, 브랜치 영역 간에 상이한 방향으로 연장하고 있다. 브랜치 영역(81)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향과, 브랜치 영역(82)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향은 수직 방향 Y에 대하여 대칭이다. 바꿔 말하면, 브랜치 영역(81)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향과 브랜치 영역(82)의 브랜치 부분(63)의 연장 방향은, 스템 부분(61)에 대하여 비대칭이다. 구체적으로는, 브랜치 영역(81)의 브랜치 부분(63)은, 수평 방향 X로부터 반시계 방향으로 미리 정해진 각도  $\phi$ 만큼 회전시킨 방향으로 연장하며, 브랜치 영역(82)의 브랜치 부분(63)은, 수평 방향 X로부터 시계 방향으로 미리 정해진 각도  $\phi$ 만큼 회전시킨 방향으로 연장한다. 각도  $\phi$ 는, 예를 들면  $45^\circ$ 가 바람직하다. 또한, 브랜치 영역(81, 82) 각각에서의 브랜치 부분(63)의 연장 방향은 이에 한정되는 것이 아니다 라는 것에 주목해야 한다. 이 대신에, 예를 들면, 브랜치 영역(81)에서의 브랜치 부분(63)은, 수평 방향 X로부터 시계 방향으로 미리 정해진 각도  $\phi$ 만큼 회전시킨 방향으로 연장하고, 브랜치 영역(82)에서의 브랜치 부분(63)은, 수평 방향 X로부터 반시계 방향으로 미리 정해진 각도  $\phi$ 만큼 회전시킨 방향으로 연장하도록 하여도 된다.

[0099] 이상과 같이 본 실시 형태에서는, 수직 방향으로부터 어긋난 방향으로 연장하는 스템 부분(61)을 설치하고, 브랜치 영역(81)의 브랜치 부분의 연장 방향과 브랜치 영역(82)의 브랜치 부분의 연장 방향을, 스템 부분(61)에 대하여 비대칭으로 하였다. 따라서, 좌우 방향의 시야각을 적절히 설정할 수 있다.

[0100] 또한, 본 실시 형태에서는, 브랜치 영역(81)의 브랜치 부분의 연장 방향과 브랜치 영역(82)의 브랜치 부분의 연장 방향을, 수직 방향 Y에 대하여 대칭으로 하였다. 따라서, 좌우 방향의 시야각을 대칭으로 할 수 있다.

[0101] 또한, 본 실시 형태에서는, 브랜치 영역(81)의 브랜치 부분의 연장 방향을 수평 방향으로부터 반시계 방향으로  $45^\circ$ 의 방향으로 설정하며, 브랜치 영역(82)의 브랜치 부분의 연장 방향을 수평 방향으로부터 시계 방향으로  $45^\circ$ 의 방향으로 설정하였다. 따라서, 넓은 시야각을 실현할 수 있다.

[0102] 기타의 효과는, 상술된 제1 실시 형태의 경우와 마찬가지로이다.

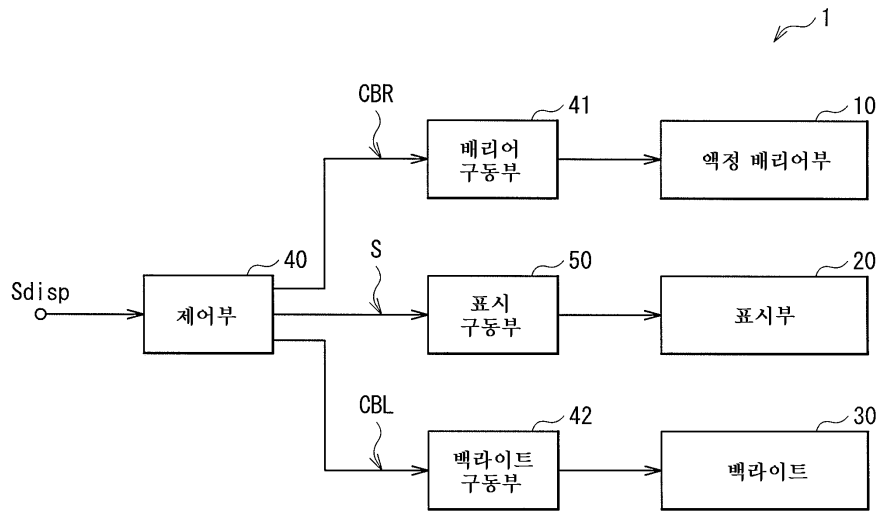
[0103] [변형예 2]



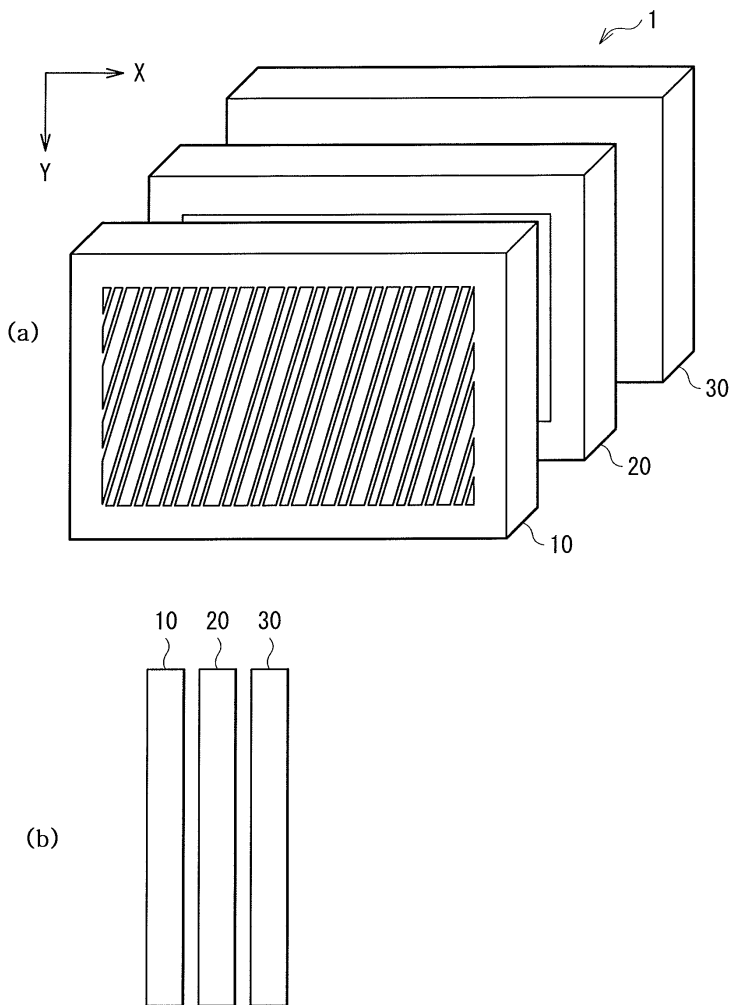
- [0104] 상술된 실시 형태에서, 투명 전극(210, 220)은 개폐부(11, 12)의 연장 방향으로 연장하는 스템 부분(61)을 각각 갖도록 했지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 상술된 제1 실시 형태의 변형예와 마찬가지로, 투명 전극(210, 220)은 스템 부분(61) 외에 동일한 방향으로 연장하는 다른 전극을 각각 더 포함해도 좋다. 도 19는, 양측에 외연 부분(65)을 지닌 상술된 제2 실시 형태의 투명 전극(210, 220) (도 18)을 나타낸다.
- [0105] 상술된 바와 같이, 몇 개의 실시 형태 및 변형예를 예로 들어 본 발명을 설명했지만, 본 발명은 이들의 실시 형태 등에 한정되지 않고, 다양한 변형이 가능하다.
- [0106] 예를 들면, 상술된 실시 형태 등에서는, 입체 표시 장치(1)의 백라이트(30), 표시부(20) 및 액정 배리어부(10)는, 이러한 순서로 배치되었지만, 이에 한정되는 것이 아니다. 이 대신에, 도 20의 (a) 및 (b)에 나타난 바와 같이, 백라이트(30), 액정 배리어부(10) 및 표시부(20)의 순서로 배치해도 좋다.
- [0107] 도 21의 (a) 및 (b)는, 본 변형예에 따른 표시부(20) 및 액정 배리어부(10)의 동작예를 나타내며, 도 21의 (a)는 영상 신호 SA가 공급되었을 경우를 나타내고, 도 21의 (b)는 영상 신호 SB가 공급되었을 경우를 나타낸다. 본 변형예에서는, 백라이트(30)로부터 방출된 광은 우선 액정 배리어부(10)에 입사한다. 이후, 그 광중, 개폐부(12A, 12B)를 통과한 광이 표시부(20)에서 변조되며, 6개의 시점 영상을 출력한다.
- [0108] 또한, 예를 들면, 상술된 실시 형태 등에서는, 개폐부(12)는 2개의 그룹을 구성했지만, 그룹의 수는 이에 한정되는 것이 아니다. 이 대신에, 개폐부(12)는, 예를 들면 3개 이상의 그룹을 구성하도록 하여도 된다. 이에 의해, 표시의 분해능을 더욱 개선할 수 있다. 이하에서 상세하게 설명한다.
- [0109] 도 22의 (a) 내지 (c)는, 개폐부(12)가 3개의 그룹 A, B, C를 구성할 경우의 예를 나타낸다. 상술된 실시 형태와 마찬가지로, 개폐부(12A)는 그룹 A에 포함되는 개폐부(12)를 나타내고, 개폐부(12B)는 그룹 B에 포함되는 개폐부(12)를 나타내고, 개폐부(12C)는 그룹 C에 포함되는 개폐부(12)를 나타낸다.
- [0110] 이렇게, 개폐부(12A, 12B, 12C)를 시분할적으로 교대로 개방해서 영상을 표시하는 것에 의해, 변형예에 따른 입체 표시 장치는, 개구부(12A)만을 가질 경우에 비해, 3배로 높은 해상도를 실현하는 것이 가능하게 된다. 바꿔 말하면, 입체 표시 장치의 해상도는, 2차원 표시의 경우에 비해  $1/2(=1/6 \times 3)$ 이다.
- [0111] 또한, 예를 들면, 상술된 실시 형태 등에서는, 영상 신호 SA, SB가 6개의 시점 영상을 포함하도록 했지만, 이에 한정되는 것이 아니다. 영상 신호 SA, SB가 5개 이하의 시점 영상이나, 7개 이상의 시점 영상을 포함하도록 해도 좋다. 이 경우, 도 8의 (a) 내지 (c)에 나타난 액정 배리어부(10)의 개폐부(12A, 12B)와, 화소 Pix의 관계 또한 변화한다. 즉, 예를 들면, 영상 신호 SA, SB가 5개의 시점 영상을 각각 포함할 경우, 개폐부(12A)는 표시부(20)의 5개의 화소 Pix에 1개의 비율로 설치하는 것이 바람직하고, 마찬가지로, 개폐부(12B)는 표시부(20)의 5개의 화소 Pix에 1개의 비율로 설치하는 것이 바람직하다.
- [0112] 또한, 예를 들면, 상술된 실시 형태 등에서는, 개폐부(12)는 복수의 그룹을 구성하도록 했지만, 이에 한정되는 것이 아니다. 이 대신에, 그룹을 구성하지 않고, 입체 표시에서 모든 개폐부(12)를 열도록 해도 좋다.
- [0113] 또한, 예를 들면, 상술된 실시 형태 등에서, 표시부(20)는 액정 표시부라고 했지만, 이에 한정되는 것이 아니다. 이 대신에, 표시부(20)는 유기 EL(Electro Luminescence) 등을 이용한 EL 표시부 이어도 된다. 이러한 경우, 도 1에 나타난 백라이트 구동부(42) 및 백라이트(30)는 불필요해진다.
- [0114] 본 출원은 2011년 2월 8일에 일본 특허청에 출원된 일본 우선권 특허 출원 제2011-025324호에 개시된 관련 요지를 포함하며, 이의 전체 내용이 참조로 본 명세서에 인용된다.
- [0115] 당업자라면, 다양한 변형, 조합 및 하위 조합 및 대체가 첨부된 청구범위 또는 이의 균등물의 범위 내에 있는 한 설계 요건 및 다른 요인에 따라 발생할 수 있다는 것을 이해할 수 있다.

도면

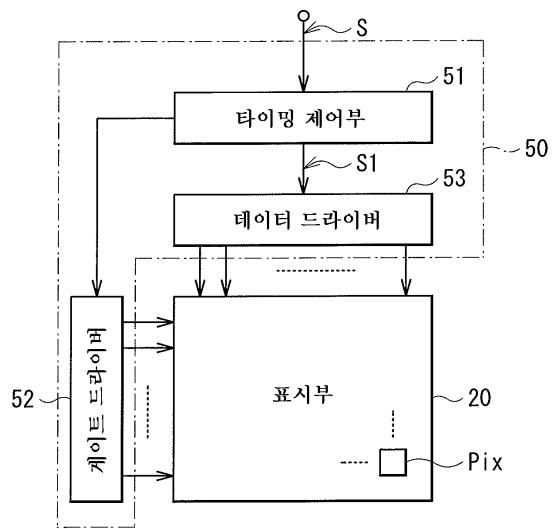
도면1



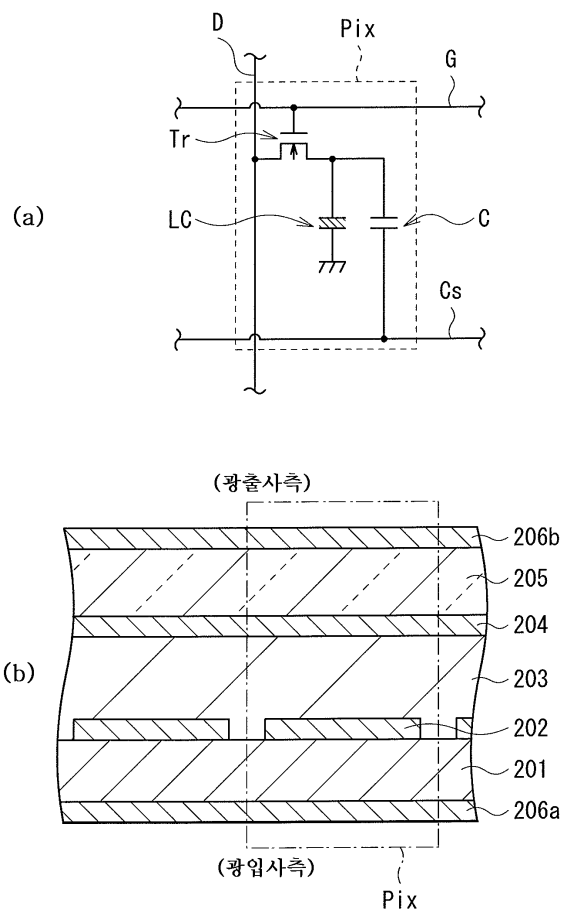
도면2



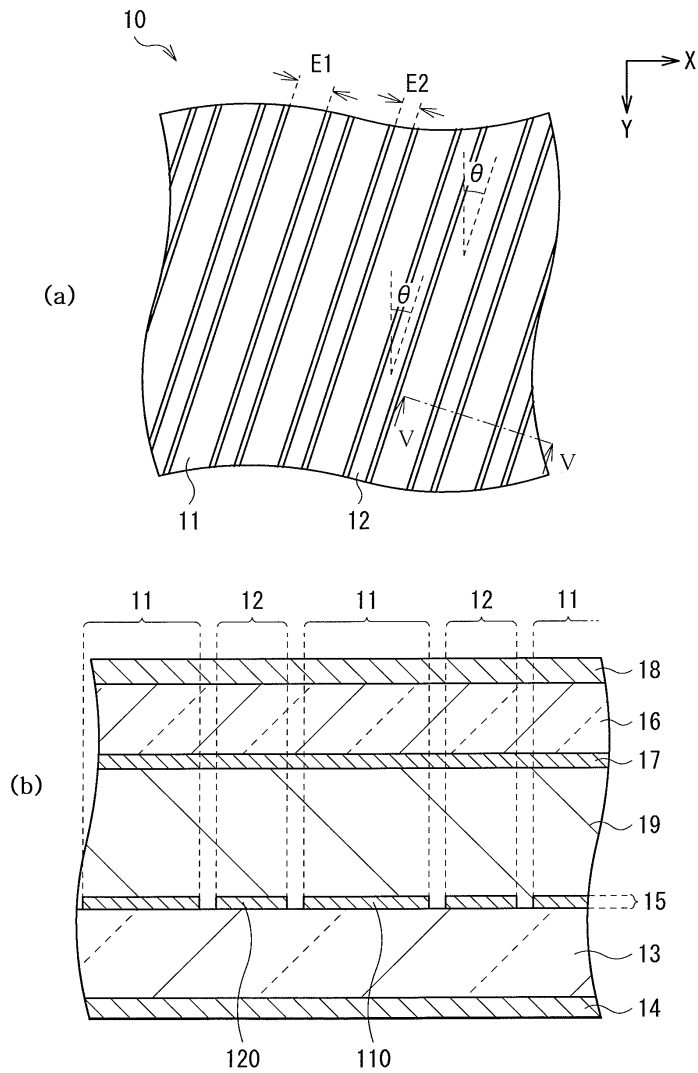
도면3



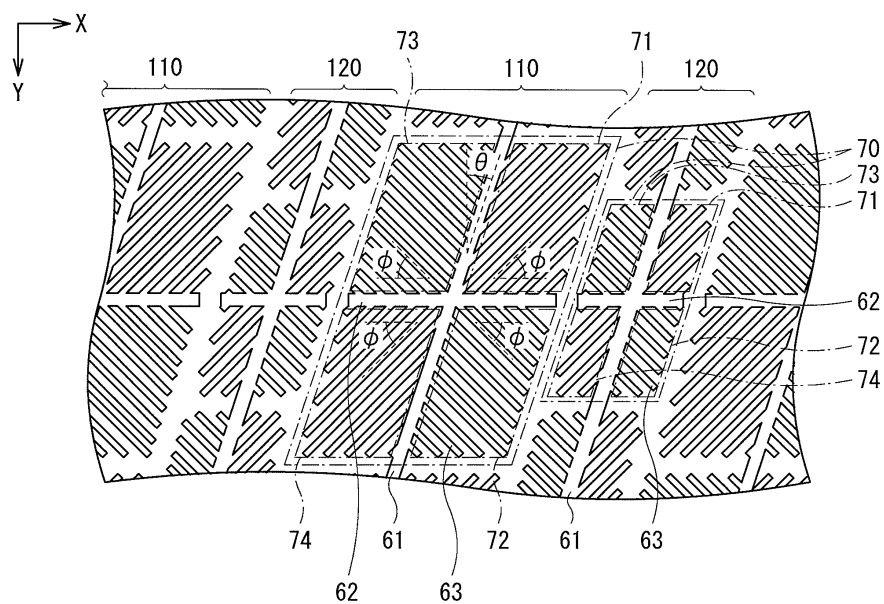
도면4



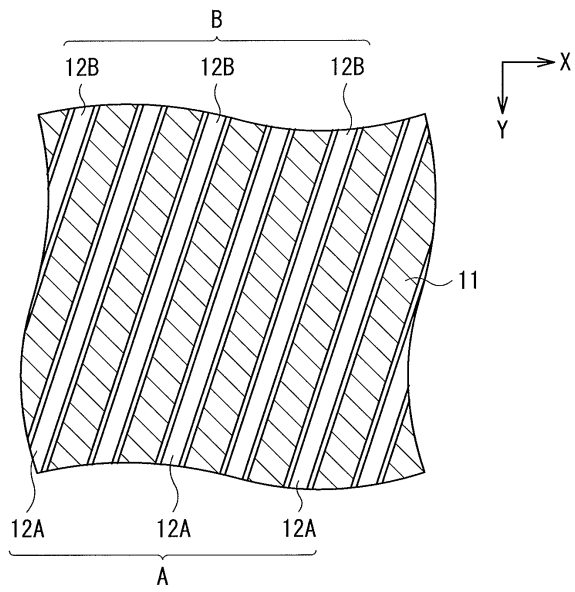
도면5



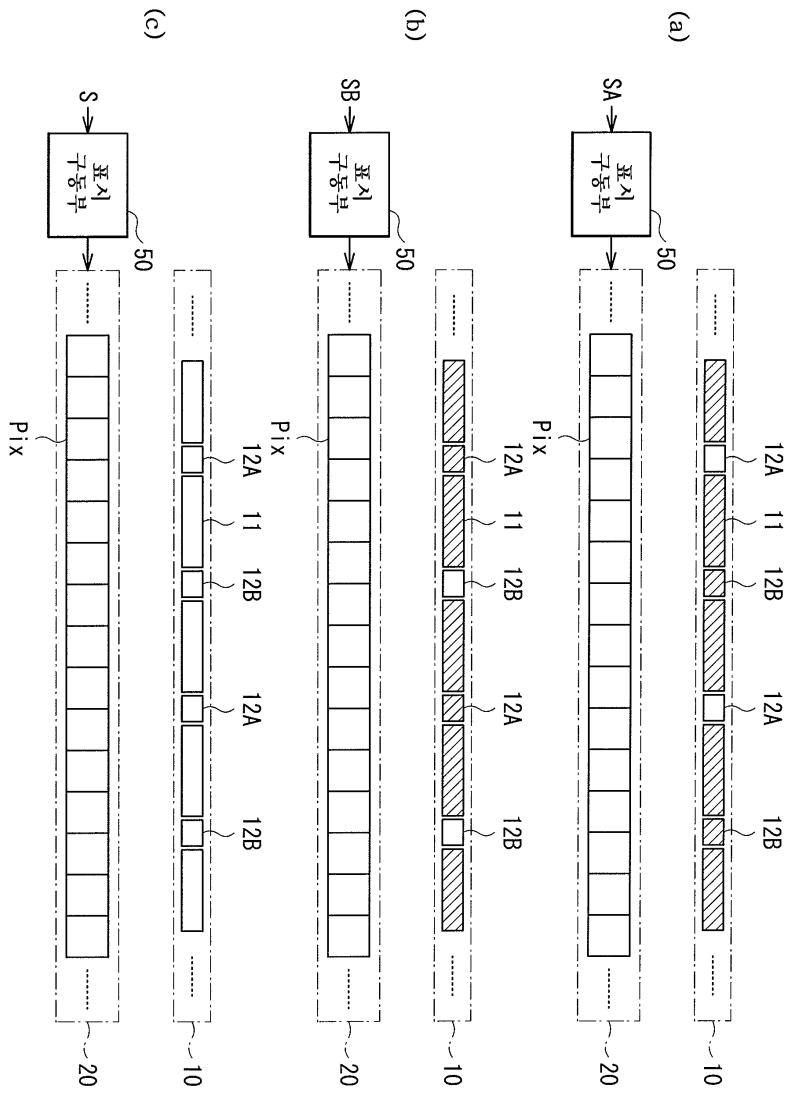
도면6



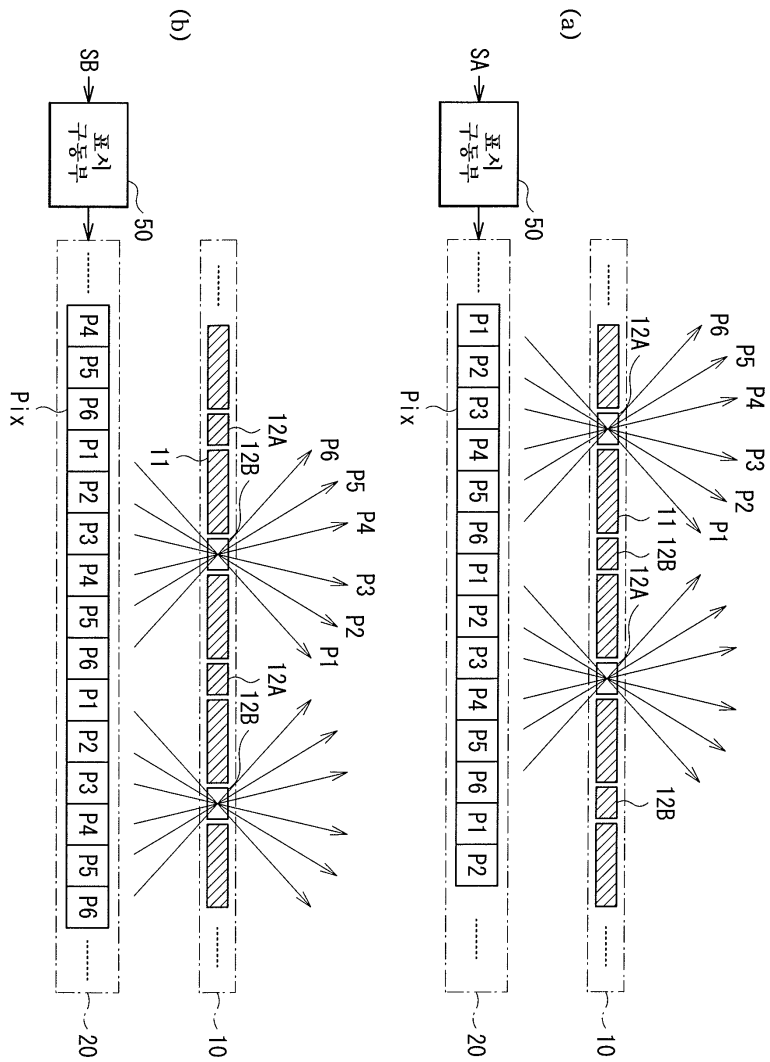
도면7



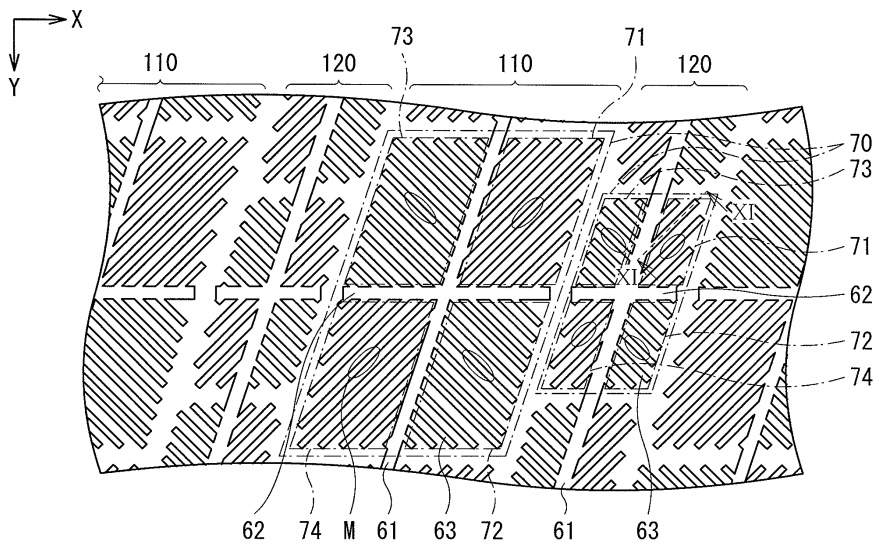
도면8



도면9

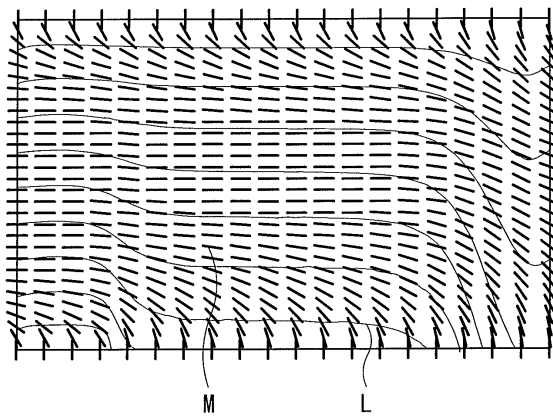


도면10

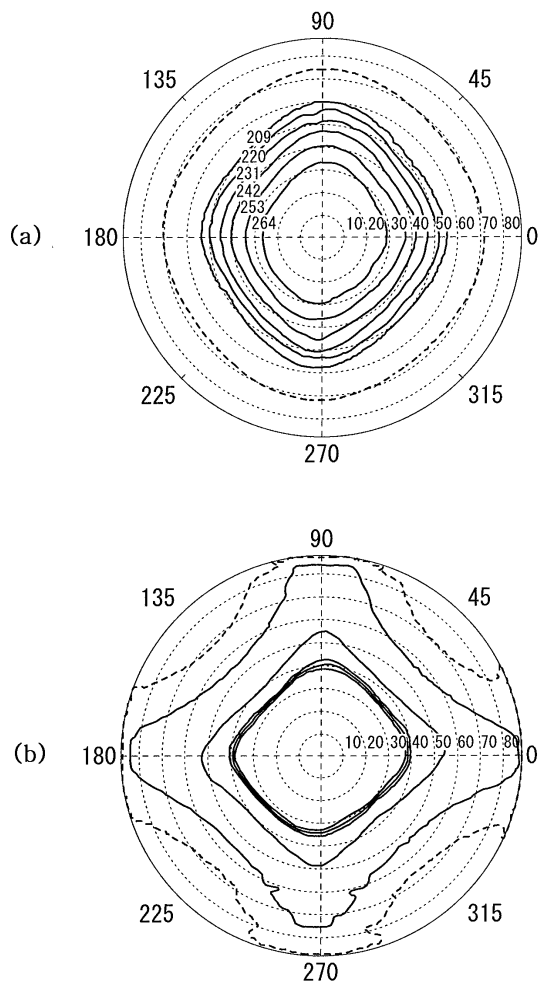




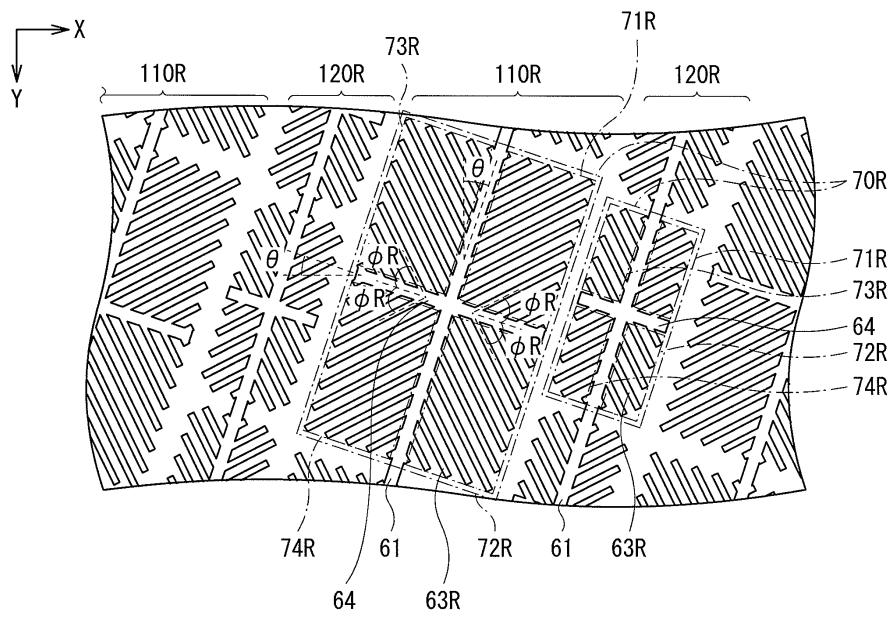
도면11



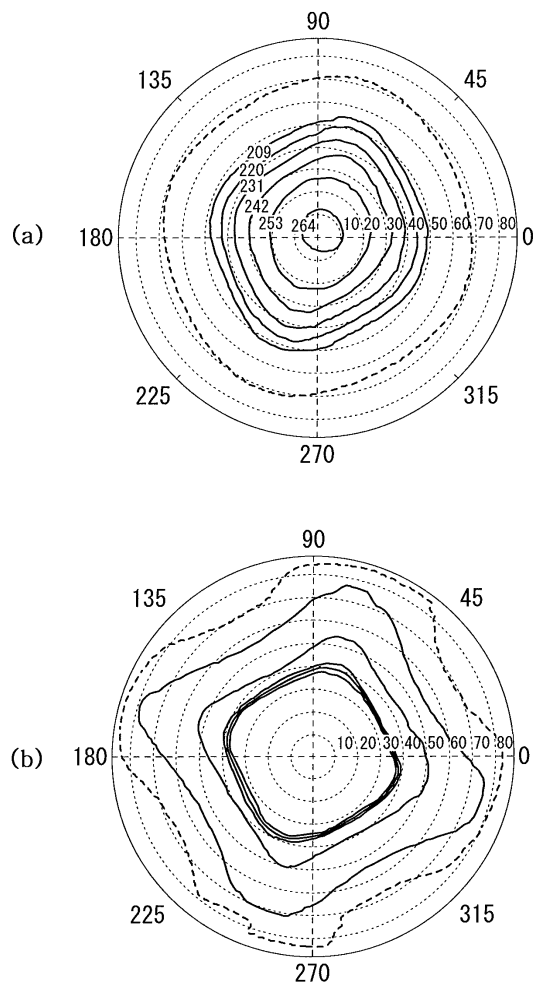
도면12



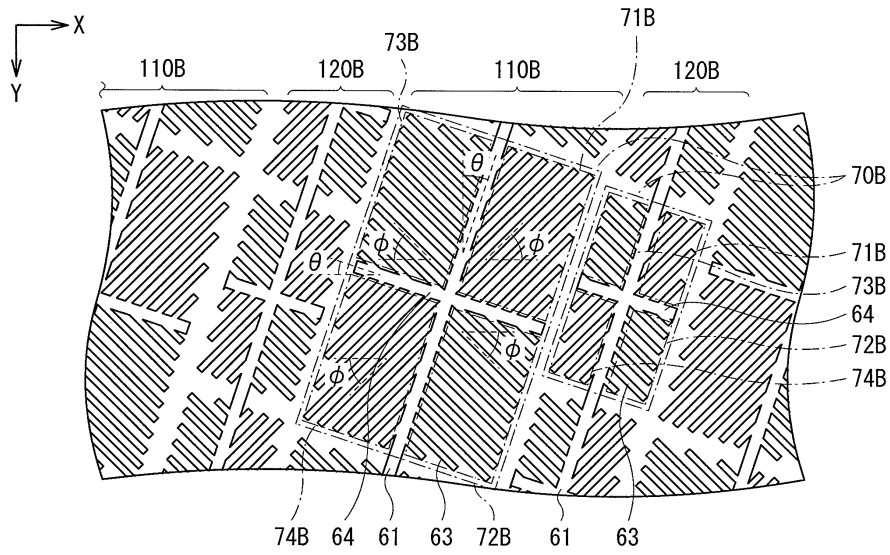
도면13



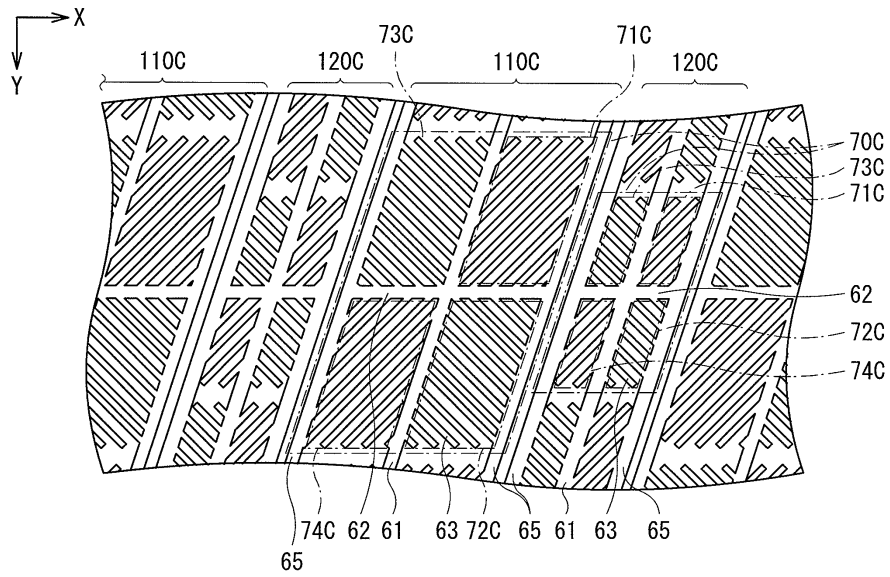
도면14



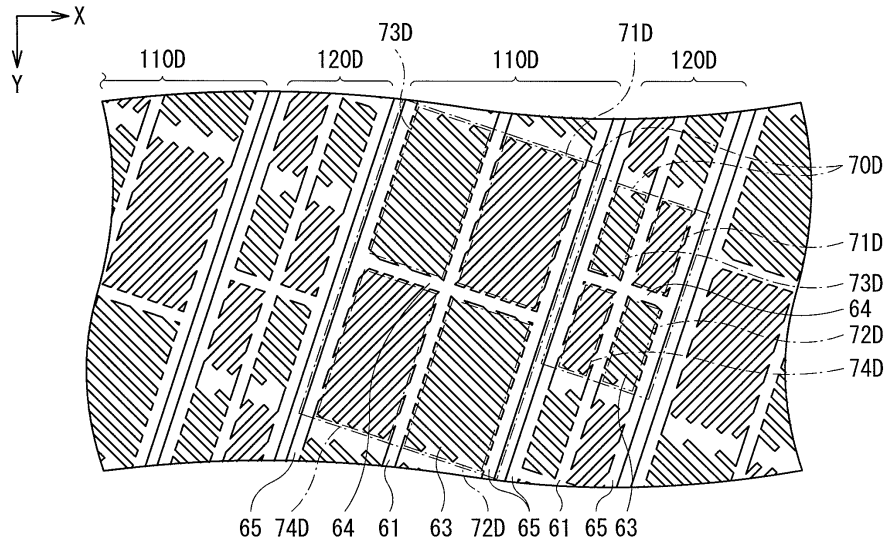
도면15



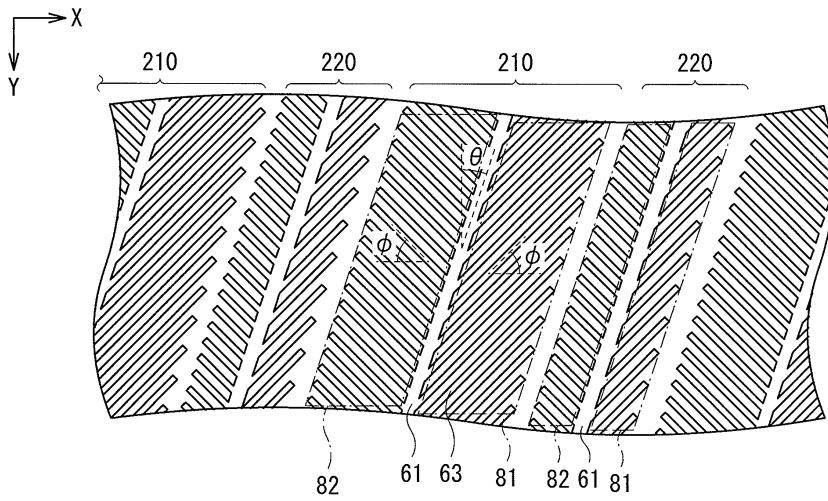
도면16



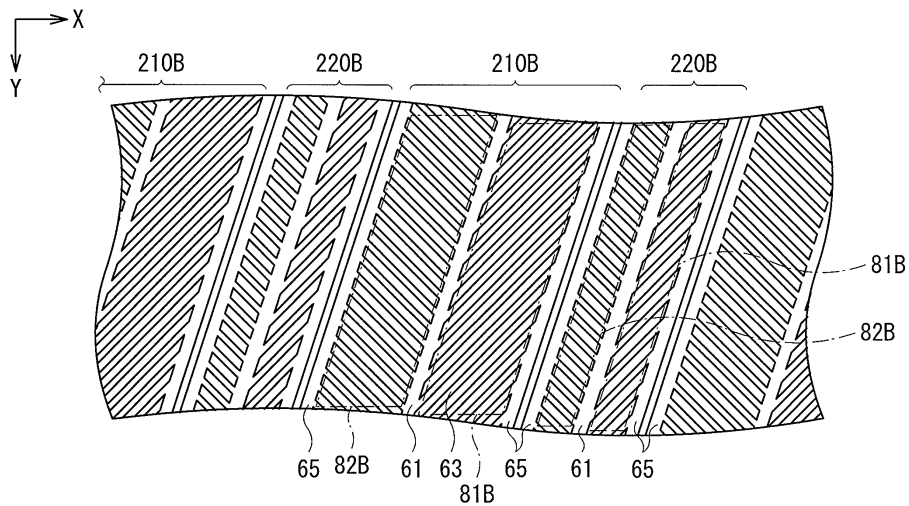
도면17



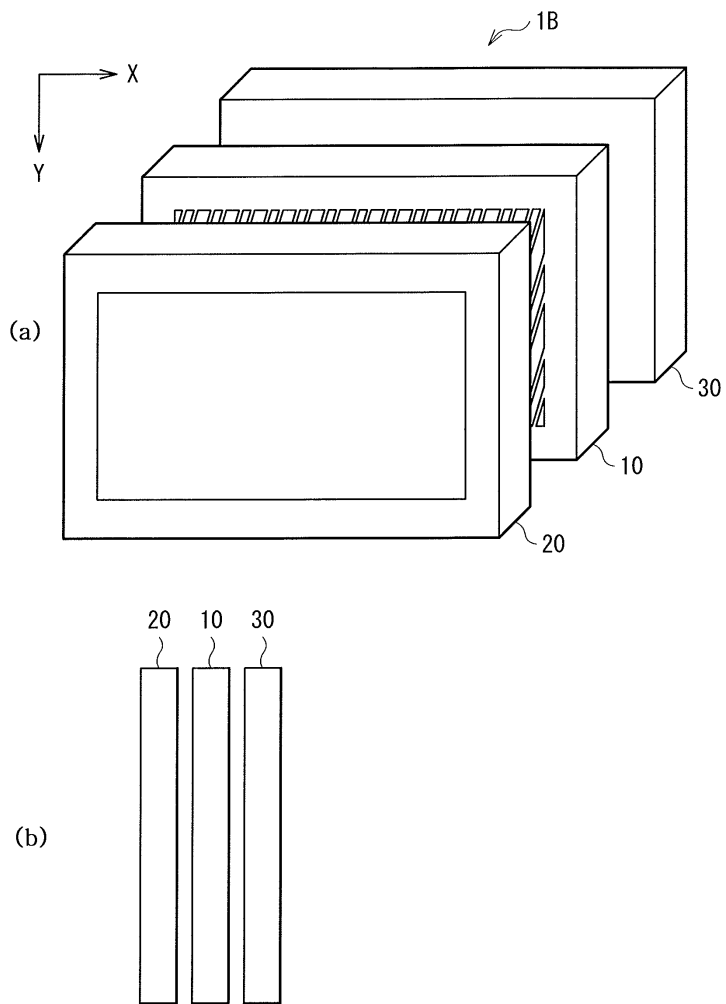
도면18



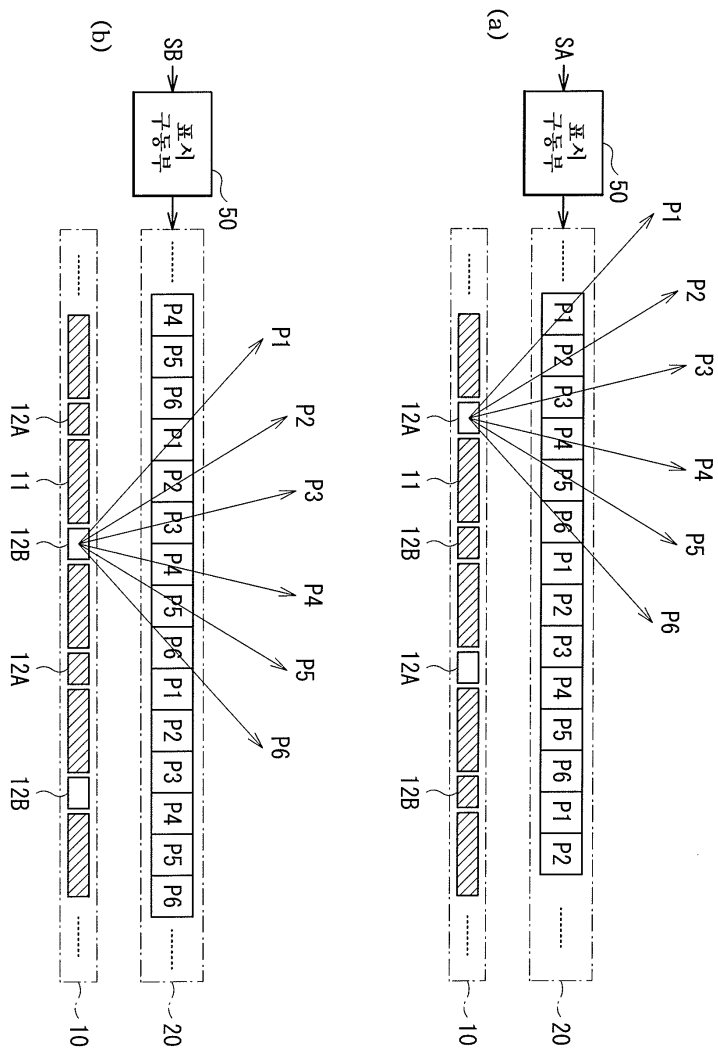
도면19



도면20



도면21



도면22

