



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년07월19일
(11) 등록번호 10-1759585
(24) 등록일자 2017년07월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7024309
(22) 출원일자(국제) 2010년03월09일
심사청구일자 2015년03월09일
(85) 번역문제출일자 2011년10월14일
(65) 공개번호 10-2011-0127753
(43) 공개일자 2011년11월25일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2010/051004
(87) 국제공개번호 WO 2010/106463
국제공개일자 2010년09월23일
(30) 우선권주장
09155332.1 2009년03월17일
유럽특허청(EPO)(EP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2008268324 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
코닌클리케 필립스 엔.브이.
네덜란드, 아인트호벤 5656 에이이, 하이 테크 캠퍼스 5
(72) 발명자
쿠이퍼스 헨리쿠스 제이., 씨.
네덜란드 엔엘-5656 아에 아인트호펜 하이 테크 캠퍼스 빌딩 44 내
반 데르 호르스트 안
네덜란드 엔엘-5656 아에 아인트호펜 하이 테크 캠퍼스 빌딩 44 내
(74) 대리인
장훈

전체 청구항 수 : 총 15 항

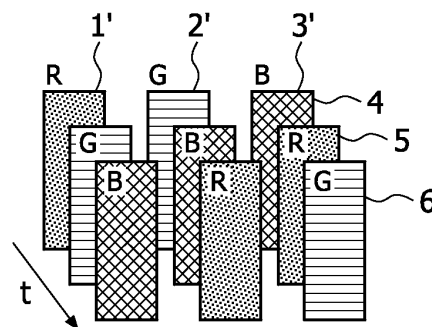
심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 컬러 순차적 디스플레이들을 구동하는 방법들

(57) 요약

디스플레이를 구동하는 방법은 디스플레이의 제 1(4) 및 제 2(5) 조명 사이클들을 사용한다. 각 사이클에서, 화소들의 제 1 세트(1')에는 제 1 컬러(R, G)로 조명되고, 화소들의 제 2 세트(2')에는 제 2 컬러(G, B)로 조명된다. 두 사이클들의 제 1 및 제 2 컬러들은 함께 이미지를 형성하기 위한 적어도 3개의 컬러들(R, G, B)을 포함한다. 이 방법은 순차적 구동 방법을 제공하고, 여기서, 적어도 2개의 사이클들이 상이한 컬러 속성들에 대해 사용된다. 그러나, 각각의 사이클은 적어도 2개의 상이한 컬러들을 사용하여, 각 사이클이 전체 디스플레이 영역에 걸쳐 단일 컬러가 아니다. 이 방식에서, 컬러 시퀀스는 공간적으로 및 시간적으로 교호된다.

대표도 - 도1b



(56) 선행기술조사문헌

JP2002149129 A

JP2005010510 A

JP2006301043 A*

KR1020070108045 A*

US20080273005 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

각각 적어도 제 1 컬러 및 상기 제 1 컬러와는 다른 제 2 컬러의 광 출력을 제공할 수 있는 출력 화소들을 갖는 디스플레이를 구동하는 방법으로서, 상기 제 1 및 제 2 컬러들은 3개의 상이한 컬러들의 그룹으로부터 선택되는, 상기 디스플레이를 구동하는 방법에 있어서:

상기 디스플레이의 제 1 및 제 2 조명 사이클들을 순차적으로 수행하는 단계로서, 각 조명 사이클은 적어도 제 1 컬러로 조명되는 화소들의 제 1 세트 및 제 2 컬러로 조명되는 화소들의 제 2 세트를 갖는 상기 디스플레이의 화소들(45)을 조명하는 것을 포함하고, 2개의 사이클들의 상기 제 1 및 제 2 컬러들은 함께 이미지를 형성하기 위해 상기 그룹의 3개의 모든 컬러들을 포함하는, 상기 수행하는 단계를 포함하고,

하나의 사이클의 상기 제 1 및 제 2 컬러들은 적색 및 녹색을 포함하고, 다른 사이클의 상기 제 1 및 제 2 컬러들은 청색 및 녹색을 포함하는,

디스플레이를 구동하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이는 액정 디스플레이이고, 각 조명 사이클은 백라이트(47)를 사용하는 상기 디스플레이를 조명하는 것을 포함하는, 디스플레이를 구동하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

컬러 화소 출력은 2개의 디스플레이 사이클들에서 발생되고, 컬러 화소는 2개의 서브-화소들에 의해 규정되는, 디스플레이를 구동하는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

적어도 3개의 조명 사이클들이 존재하고,

상기 제 1, 제 2 및 제 3 조명 사이클들 동안, 상기 화소들에는 각각의 제 1 컬러로 조명되는 화소들의 제 1 세트, 각각의 제 2 컬러로 조명되는 화소들의 제 2 세트, 및 각각의 제 3 컬러로 조명되는 화소들의 제 3 세트에 의해 조명되는, 디스플레이를 구동하는 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 내지 적어도 제 3 조명 사이클들은 상기 디스플레이의 이미지 구성 기간에 대응하는 사이클들의 그룹을 포함하고, 사이클들의 각 그룹에서, 각 화소에는 적색, 녹색 및 청색으로 적어도 한 번 조명되는, 디스플레이를 구동하는 방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상이한 화소들에 대해 상이한 컬러 조명을 제공하는 단계는:

컬러 광원을 사용하여 화소들의 미리 결정된 세트에 광을 지향하는 방향결정 배치에 조명하는 단계, 또는

상기 디스플레이 뒤에서 상기 백라이트의 별개의 광원들을 사용하여 상기 디스플레이의 화소들의 각각의 미리

결정된 세트들에 조명하는 단계를 포함하는, 디스플레이를 구동하는 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이는 오토스테레오스코픽 디스플레이인, 디스플레이를 구동하는 방법.

청구항 8

컴퓨터 상에서 실행될 때 제 1 항의 모든 단계들을 수행하도록 적응되는 컴퓨터 프로그램 코드 수단을 포함하는 컴퓨터 프로그램이 기록된, 컴퓨터 판독가능한 기록매체.

청구항 9

디스플레이의 각 화소를 순차적 사이클들에서 구동하기 위한 디스플레이 구동 회로(60)로서, 상기 디스플레이는 각각 적어도 제 1 컬러 및 상기 제 1 컬러와는 다른 제 2 컬러의 광 출력을 제공할 수 있는 출력 화소들을 갖고, 상기 제 1 및 제 2 컬러들은 3개의 상이한 컬러들의 그룹으로부터 선택되는, 상기 구동 회로에 있어서:

적어도 제 1 및 제 2 조명 사이클들 각각 동안, 상기 화소들에는 적어도 각각의 제 1 컬러로 조명되는 화소들의 제 1 세트 및 각각의 제 2 컬러로 조명되는 화소들의 제 2 세트에 의해 조명되고, 2개의 사이클들의 상기 제 1 및 제 2 컬러들은 함께 이미지를 형성하기 위해 상기 그룹의 3개의 모든 컬러들을 포함하도록, 상기 디스플레이를 제어하기 위한 수단을 포함하고,

하나의 사이클의 상기 제 1 및 제 2 컬러들은 적색 및 녹색을 포함하고, 다른 사이클의 상기 제 1 및 제 2 컬러들은 청색 및 녹색을 포함하는,

디스플레이 구동 회로(60).

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 디스플레이는 액정디스플레이이고, 상기 디스플레이를 제어하기 위한 수단은 백라이트(47)를 제어하기 위한 것이고, 각 조명 사이클은 상기 백라이트(47)를 사용하는 상기 디스플레이를 조명하는 것을 포함하는, 디스플레이 구동 회로(60).

청구항 11

제 10 항에 있어서,

각 화소가 조명 사이클들의 그룹에 의해 처리되도록, 상기 백라이트 제어와 동기하여 상기 화소들에 구동 신호들을 제공하기 위한 수단을 추가로 포함하는, 디스플레이 구동 회로(60).

청구항 12

디스플레이에 있어서,

화소들의 어레이(43), 및

제 9 항에 청구된 것과 같은 구동 회로를 포함하는, 디스플레이.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 화소들의 어레이는 액정 화소들의 어레이(43)를 포함하고, 상기 디스플레이는 상기 액정 화소들을 조명하기 위한 백라이트 장치(47)를 추가로 포함하고, 상기 디스플레이를 제어하기 위한 수단은 백라이트(47)를 제어하기 위한 것이고, 각각의 조명 사이클은 상기 백라이트(47)를 사용하는 상기 디스플레이를 조명하는 것을 포함하는, 디스플레이.

청구항 14

제 12 항 또는 제 13 항에 있어서,

오토스테레오스코픽 이미지들을 제공하기 위해서, 상기 디스플레이는, 위에 놓이는 상기 화소들의 출력을 상이한 방향으로 지향시키기 위해 상기 디스플레이 화소들의 적어도 일부 위에 놓이는 뷰 방향결정 장치(49)를 추가로 포함하여, 시청자가 입체 이미지를 경험하도록 하는, 디스플레이.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 뷰 방향결정 장치는 시차 배리어 또는 렌티큘러 소자들을 포함하는, 디스플레이.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 순차적 구동 방법들에 의한 화소형 디스플레이들, 예를 들어, 컬러 출력을 제공하기 위해 순차적 구동 방식을 사용하는 액티브 매트릭스 액정 디스플레이들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액티브 매트릭스 액정 디스플레이들(AMLCD들)은 일반적으로, 그들의 각각이 하나의 원색을 전달하는 컬러 필터를 갖는 3개의 별개의 도트들로 이루어지는 화소들을 제공함으로써 컬러 이미지들을 발생시킨다. 이들 도트들은 보통 전체 화소의 1/3의 영역을 커버하고, 일반적으로는 전체 화소의 서브-화소들로서 언급된다. 도트들의 처리 및 설계의 제약들의 결과로서, 전달된 광에 대한 개구가 AMLCD 디스플레이들에서 축소되어, 백라이트에서의 낮은 휘도 또는 높은 전력 중 하나를 발생시킨다.

[0003] 컬러 이미지들을 발생시키기 위한 대안적인 방법은 화소 공간마다 단 하나의 도트를 갖고, 이어서 3원색들에 대한 하나의 이미지 구성 기간 내에 백라이트를 플래싱하도록 하고, 이미지 구성 기간은 시청자가 전체 컬러 이미지를 볼 수 있도록 모든 이미지 정보가 디스플레이에 의해 출력되는 시간이다. 이것은 컬러 순차적 디스플레이라고 알려져 있는 것을 생성한다. 이후, 액정 화소는 전달된 각 원색의 양을 순차적으로 제어할 수 있다. 순차적인 플래싱은 빠르게 발생하기 때문에, 눈은 전체 컬러 이미지를 인지하는 것과 같이 하나의 이미지 구성 기간의 광을 통합할 것이다.

[0004] 유사한 디스플레이 기술이 스펙트럼 순차적 디스플레이로서 알려져 있고, 이 기술은 단지 백라이트가 이미지 구성 기간마다 두 번 플래싱되는 것을 필요로 한다. 이후, 2개의 원색들(예를 들어, 제 1 서브-프레임에서는 청색 및 노란색, 및 제 2 서브-프레임에서는 청록색 또는 적색)의 형태로 각 백라이트 플래시에 의해 컬러가 발생된다. 각 화소는 2개의 도트들로 분할되고, 각 도트는 백라이트의 각 플래시로부터 하나의 원색을 전달하는 컬러 필터를 갖는다(예를 들어, 제 1 도트에 대해서는 청색 및 청록색, 제 2 도트에 대해서는 노란색 및 적색). 따라서, 이 방식은 백라이트의 각 플래시에 대해 이용 가능한 시간 및 각 화소 도트의 크기 간의 절충안을 제공한다.

[0005] 상기 두 방식들은 각각 백라이트의 플래싱에 의존하고, 각 화소에 대한 소망의 컬러는 컬러 출력들의 시퀀스로서 구성된다. 이들 두 방식들은 모두 "순차적 구동 방식"이라고 말할 수 있다.

[0006] 화소마다 하나 또는 2개의 서브-화소들만을 필요로 하기 때문에, 순차적 구동 방식의 한 가지 이점은 표준 디스플레이에 비해 해상도가 증가될 수 있다는 것이다.

[0007] 이러한 해상도의 증가는 LCD 디스플레이들에 대해서는 일반적인 관심사이지만, 디스플레이 패널이 디스플레이를 재생하기 위한 디스플레이 화소들의 어레이를 갖고, 렌티큘러 소자들(lenticular elements) 또는 반-투명 배리어들과 같은 복수의 이미징 수단이 디스플레이 패널 위에 배치되고, 그것을 통해 디스플레이 화소들이 보여지는

오토스테레오스코픽 디스플레이 디바이스들에 대해서는 특별한 관심사이다. 이러한 뷰 방향결정 수단(view directing means)의 작동 원리를 설명하기 위한 예로서 렌티큘러들을 갖는 디스플레이를 고려하면, 렌티큘러 소자들은 일반적으로, 각각 타원형 또는 반-원통형과 같은 소망하는 렌즈 형상을 가질 수도 있는 길어진 렌즈 소자를 포함하는 렌티큘러 소자들(렌티큘러들)의 시트로서 제공된다. 렌티큘러 소자들은 디스플레이 패널의 열 방향으로 연장하고(또는 열 방향에 대해 기울어지고), 각 렌티큘러 소자는 디스플레이 화소들 또는 서브-화소들의 2개 이상의 인접한 열들의 각 그룹 위에 놓인다.

[0008] 예를 들어, 각 렌티큘이 (각도가 기울어지지 않은) 디스플레이 화소들의 2개의 열들과 연관되는 배치에 있어서, 각 열에 있는 디스플레이 화소들은 각각의 2차원 서브-이미지의 수직 슬라이스를 제공하고, 즉, 다수의 뷰들이 다수의 방향으로 향한다. 렌티큘러 시트는 이들 두 슬라이스들 및 대응하는 슬라이스들을 다른 렌티큘들과 연관된 디스플레이 화소 열들로부터 시트의 전면에 위치된 사용자의 왼쪽 및 오른쪽 눈으로 향하게 하여, 사용자가 단일 스테레오스코픽 이미지를 보도록 한다. 따라서, 렌티큘러 소자들의 시트(및 각 렌티큘러 소자)는 광 출력 방향 결정 기능을 제공하여, 왼쪽 및 오른쪽 눈을 위한 광 출력이 2개의 상이한 뷰들 또는 뷰 방향으로 향하도록 한다.

[0009] 다른 배치들에 있어서, 각각의 렌티큘은 행 방향에서 2개 이상의 인접한 디스플레이 화소들의 그룹과 연관된다. 각 그룹에서 디스플레이 화소들의 대응하는 열들은 각각의 2차원 서브-이미지로부터 수직 슬라이스를 제공하도록 적절히 배열된다. 사용자의 머리는 디스플레이를 가로질러 왼쪽에서 오른쪽으로 움직이기 때문에, 일련의 연속하고 상이한 스테레오스코픽 뷰들이 인지되어, 예를 들어, 록-어라운드 인상(look-around impression)을 생성한다. 특정 개선들을 달성하기 위해 렌즈의 기울어짐을 포함한 작동 원리의 상세한 설명이 이하 제공되고, 예를 들어, 미국 특허 제 6069650 호에 제공되어 있다.

[0010] 상술된 디바이스는 효과적인 3차원 디스플레이를 제공한다. 그러나, 입체 뷰들을 제공하기 위해서, 디스플레이 화소들의 상이한 세트들은 상이한 뷰들과 연관되기 때문에, 디바이스의 해상도에 불가피한 희생이 존재한다는 것이 인식될 것이다. 이 해상도의 희생은, 짧은 거리들에서 보기 위한 작은 텍스트 문자들의 디스플레이와 같이, 특정 응용들에 있어서는 용인될 수 없다. 이러한 이유로, 2차원 모드 및 3차원(입체) 모드 사이에서 전환할 수 있는 디스플레이 디바이스를 제공하는 것이 제안되어 있다. 그러나, 이것은 3D 모드에서 해상도의 손실 문제를 다루지 못한다.

[0011] 순차적 구동 방식의 사용은 해상도 손실의 일부를 복원시킬 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 또한, 필터링의 양을 감소시킴으로써, 효율이 향상된다. 컬러 필터링된 화소들이 사용될 때, 효율은 약 67%까지 감소된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 순차적 구동 방식들이 해상도 및 효율을 개선할 수 있지만, 문제는 "무지개 효과"라고도 알려져 있는 컬러 파단(color break-up)의 발생이다. 이것은 상이한 순간들에서의 컬러 가시성이 디스플레이된 이미지의 큰 움직임에 의해 및/또는 시청자(눈들)의 큰 움직임에 의해 가시적이 되는 효과이다. 대부분의 경우들에 있어서, 이 아티팩트는 매우 불안한 것으로서 인지된다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명에 따르면, 각각 적어도 제 1 컬러 및 제 1 컬러와는 다른 제 2 컬러의 광 출력을 제공할 수 있는 출력 화소들을 갖는 디스플레이를 구동하는 방법으로서, 제 1 및 제 2 컬러들은 3개의 상이한 컬러들의 그룹으로부터 선택되는, 상기 디스플레이를 구동하는 방법이 제공되고, 이 방법은: 디스플레이의 제 1 및 제 2 조명 사이클들을 순차적으로 수행하는 단계를 포함하고, 각 조명 사이클은 적어도 제 1 컬러로 조명되는 화소들의 제 1 세트 및 제 2 컬러로 조명되는 화소들의 제 2 세트에 의해 디스플레이의 화소들(45)을 조명하는 것을 포함하고, 두 사이클들의 제 1 및 제 2 컬러들은 함께 이미지를 형성하기 위한 그룹의 모든 3개의 컬러들을 포함한다.

[0014] 이 방법은 적어도 2개의 사이클들이 컬러 속성들과 함께 사용되는 순차적 구동 방식을 제공한다. 그러나, 각 사이클은 적어도 2개의 상이한 컬러들을 사용하므로, 각 사이클은 전체 디스플레이 영역에 걸쳐 단일 컬러가 아니다. 이 방식에서, 컬러 시퀀스는 공간적으로 및 시간적으로 교호한다. 공간적 교호 기간은 개개의 화소들 내에 있을 수 있거나(즉, 상이한 서브-화소들은 상이한 컬러들을 갖거나), 또는 더 큰 스케일에 있을 수 있다(즉, 인접한 화소들의 그룹들은 소정의 사이클에서 동일한 컬러를 갖는다).

- [0015] 바람직하게, 이것이 기본적인 것이 아니더라도, 모든 화소들에는 각 조명 사이클에서 조명된다.
- [0016] 이 방법은 액정 디스플레이를 구동하기 위한 것일 수 있고, 각 디스플레이 사이클은 백라이트를 사용하여 디스플레이에 조명하는 것을 포함한다. 이 경우에, 액정 셀들은 요구되는 컬러들로 순차적으로 조명되는 개개의 처리 가능한 서터들로서 기능한다.
- [0017] 일 배치에 있어서, 두(또는 2개 이상 존재한다면, 모두) 사이클들은 모든 컬러들을 가질 수 있지만, 해상도의 일부이다(예를 들어, 1/3). 결합될 때의 모든 사이클들은 전체 해상도를 재구성한다. 이 방식에서, 디스플레이된 이미지에 많은 움직임들이 존재하거나 시청자의 눈들이 움직일 때, 성가신 컬러 파단 대신, 저 해상도의 이미지가 인지된다(즉, 해상도 파단(resolution break-up)).
- [0018] 일 배치에서, 제 1 사이클의 제 1 및 제 2 컬러들은 적색, 녹색 및 청색 중 2개를 포함하고, 제 2 사이클의 제 1 및 제 2 컬러들은 적색, 녹색 및 청색 중 2개를 포함한다. 단 2개의 사이클들이 존재할 수 있으며, 이 사이클들은 3개의 요구되는 컬러들을 함께 제공한다(하나의 컬러가 두 번 제공된다). 이것은 150%의 해상도의 증가를 나타내고(각 화소는 3개 대신 2개의 서브-화소들을 갖는다), 2개의 서브-프레임들이 요구된다.
- [0019] 한 사이클의 제 1 및 제 2 컬러들은 적색 및 녹색을 포함할 수 있고, 제 1 및 제 2 컬러들은 다른 사이클(1)의 컬러이다. 이것은 4:2:2 컬러 해상도에 대응한다.
- [0020] 또 다른 배치에 있어서, 적어도 3개의 조명 사이클들이 존재하고, 제 1, 제 2 및 제 3 조명 사이클들 동안, 각각의 제 1 컬러로 조명되는 화소들의 제 1 세트, 각각의 제 2 컬러로 조명되는 화소들의 제 2 세트 및 각각의 제 3 컬러로 조명되는 화소들의 제 3 세트에 의해 화소들에 조명된다.
- [0021] 이 배치는 각 사이클 동안 모든 3개의 컬러들을 제공하고, (적어도) 3개의 사이클들을 필요로 한다. 이것은 컬러 화소로서 기능하는 종래의 디스플레이의 서브-화소에 대응하는 영역에 대해 해상도를 300%까지 증가시킬 수 있다. 제 1 내지 적어도 제 3 사이클들은 디스플레이의 프레임 기간에 대응하는 사이클들의 그룹을 포함하고, 각 사이클들의 그룹에서, 각 화소에는 적색, 녹색 및 청색으로 적어도 한번 조명이 비추어진다.
- [0022] 상이한 화소들에 상이한 컬러 조명을 제공하는 것은 화소들의 미리 결정된 세트로 광을 지향하는 방향결정 배치에 조명하기 위해 컬러 광원을 사용하는 것을 포함할 수 있다. 이것은 패턴화된 백라이트보다는 패턴화된 방향결정 배치를 필요로 한다.
- [0023] 대안적으로, 상이한 컬러 조명을 상이한 화소들에 제공하는 것은 디스플레이의 화소들의 각각의 미리 결정된 세트들에 조명하기 위해 디스플레이 뒤에서 별개의 광원들을 사용하는 것을 포함할 수 있다.
- [0024] 일 배치에 있어서, 화소들은 3:1의 높이-대-폭의 애스펙트비(aspect ratio)를 갖는다. 이후, 각 사이클에서의 컬러 패턴은 행 방향에서 반복하는 패턴으로 배열될 수 있다. 이 방법은 오토스테레오스코픽 디스플레이를 구동하는데 특히 관심이 있다. 이러한 디스플레이는 액정 디스플레이일 수도 있다.
- [0025] 본 발명은 또한 사이클들에서 디스플레이의 각 화소를 구동하기 위한 디스플레이 구동 회로를 제공하고, 디스플레이는 각각 적어도 제 1 컬러 및 제 1 컬러와는 다른 제 2 컬러의 광 출력을 제공할 수 있는 출력 화소들을 갖고, 제 1 및 제 2 컬러들은 3개의 상이한 컬러들의 그룹에서 선택되고, 회로는:
- [0026] 적어도 제 1 및 제 2 조명 사이클들 각각 동안, 화소들에는 적어도 각각의 제 1 컬러로 조명되는 화소들의 제 1 세트 및 각각의 제 2 컬러로 조명되는 화소들의 제 2 세트에 의해 조명되고, 두 사이클들의 제 1 및 제 2 컬러들은 함께 이미지를 형성하기 위한 그룹의 모든 3개의 컬러들을 포함하는, 디스플레이를 제어하기 위한 수단을 포함한다.
- [0027] 일 예에서, 구동 신호들이 백라이트 제어와 동기하여 화소들에 제공되어, 각 화소가 조명 사이클들의 그룹에 의해 다루어진다.
- [0028] 본 발명은 또한 화소들의 어레이(43) 및 본 발명에 따른 구동 회로를 포함하는 디스플레이를 제공한다.
- [0029] 본 발명에 따른 디스플레이의 화소들은 액정 화소들의 어레이를 포함할 수도 있고, 디스플레이는 또한 (액정 화소들에 조명하기 위한) 백라이트 배치를 포함할 수 있고, 디스플레이를 제어하기 위한 수단은 백라이트를 제어하기 위한 것이고, 각 조명 사이클은 백라이트를 사용하여 디스플레이에 조명하는 것을 포함한다.
- [0030] 디스플레이는 오토스테레오스코픽 이미지들을 제공하기 위한 오토스테레오스코픽 디스플레이일 수도 있다. 이 목적을 위해서 디스플레이는 또한 화소들의 출력의 방향을 결정하기 위해 화소들의 적어도 일부 위에 놓고 상

이한 방향들에 놓이는 뷰 방향결정 배치를 포함할 수도 있어서, 시청자가 스테레오스코픽 이미지를 경험하도록 한다.

[0031] 이러한 오토스테레오스코픽 디스플레이의 일 예에 있어서, 뷰 방향결정 배치는 화소 열 방향에 대해 비스듬한 각도로 기울어지거나 평행한 그들의 길어진 축에 대해 길어지는 불투명 스트라이프들 및 투명 슬릿들을 갖도록 형성화될 수도 있는(그러나, 반드시 그럴 필요는 없는) 시차 배리어(parallax barrier)를 포함한다. 또한 구조적인 특징들은 이러한 디스플레이들의 특정 개시들과 관련한 이하의 상세한 설명에 규정되어 있다.

[0032] 또 다른 및 바람직한 실시예에 있어서, 뷰 방향결정 배치는 화소들 위에 놓이는 렌티큘러 소자들의 형태를 취한다. 렌티큘러 소자들은 화소 열 방향에 대해 약간의 분명한 비스듬한 각도로 기울어지거나 평행한 긴 광학 축을 갖는 반-만곡(원통형 소자들)되어 있을 수도 있다. 이후, 각 렌티큘러 소자는 디스플레이 화소들의 2개 이상의 인접한 열들의 각각의 그룹(세트) 위에 놓인다.

[0033] 본 발명의 예들은 첨부도면들을 참조하여 상세히 설명될 것이다.

발명의 효과

[0034] 본 발명은 컬러 순차적 디스플레이들을 구동하는 방법들을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 알려진 순차적 구동 방식 및 본 발명의 순차적 구동 방식의 제 1 예를 개략적으로 도시하는 도면.

도 2는 본 발명의 구동 방식을 가능하게 하도록 백라이트를 구현하는 방법의 일 예를 도시하는 도면.

도 3은 백라이트 배치의 제 2 예를 사용하는 구동 방식의 제 2 예를 도시하는 도면.

도 4는 본 발명이 적용될 수 있는 오토스테레오스코픽 디스플레이 디바이스의 동작을 설명하기 위해 사용되는 도면.

도 5는 본 발명의 디스플레이 배치를 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 본 발명은 다른 것들 중에서 시간적으로 순차적으로 수행되는 다수의 구동 사이클들을 포함하는 순차적 구동 방식을 제공하고, 다수의 컬러들이 각 구동 사이클에서 제공되어, 상이한 사이클들 내에서 상이한 컬러들이 상이한 화소들에 제공되도록 한다. 어드레싱 기간을 구성하는 전체 사이클들의 수에 대해서, 각 화소에는 모든 3개의 필수 컬러들에 의해 조명된다. 3개의 상이한 컬러들로 세 번 조명되는-화소당 단일 화소 소자가 있을 수 있거나, 또는 두 번 조명되는-화소당 2개의 서브-화소 소자들이 있을 수 있어서, 3개의 상이한 컬러들이 2개의 서브-화소들로 표현되도록 한다. 이 방식에서, 컬러 시퀀스는 공간적으로 및 시간적으로 교호된다.

[0037] 도 1a 및 도 1b는 표준 컬러 순차적 LCD 구동 방식(도 1a)과 비교하여 본 발명의 방식(도 1b)의 일 예를 개략적으로 도시한다. 도 1a는 시간상으로 순차적으로 구동 사이클들(4, 5, 6)에서 그에 따라 시간 축(t)을 따라 직사각형들로 표현된 것과 같은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)으로 차례로 조명되는 화소의 3개의 서브-화소들(1, 2, 3)을 도시한다. 구동 사이클들(4, 5, 6) 각각은 단일 컬러를 사용하고, 즉, 한 사이클에서 동시에 하나의 컬러로 모든 서브-화소들(1, 2, 3)의 조명을 발생시킨다. 이것은 디스플레이 해상도가 최대화되는 종래의 배치이고, 여기서, 하나의 서브-화소 소자(도면에서의 하나의 직사각형)는 단일 화소로서, 그러나, 3개의 순차적인 사이클들에 걸쳐 구동된다. 도 1b는 도 1a에서와 같이 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)으로 차례로 조명되는 화소의 3개의 서브-화소들(1', 2', 3')을 도시한다. 그러나, 컬러들은 여기서 공간적으로 인터리브된다. 따라서, 각 사이클(4, 5, 6)은 상이한 화소들(또는 이용 가능하다면, 화소들의 세트)에 대해 각각의 컬러를 사용한다. 또한, 디스플레이 해상도가 최대화되고, 여기서, 하나의 서브-화소 소자(도면에서의 하나의 직사각형)는 단일 화소로서, 그러나, 3개의 순차적인 사이클들에 걸쳐 구동된다. 따라서, 하나의 사이클 내에서, 도 1a에서와 같이 단 하나의 컬러 대신 다수의 컬러들이 출력된다. 한 가지 이점은, (이미지 또는 시청자의) 빠른 움직임에 응답하여, 화질의 손실은 컬러 파단보다는 해상도 파단으로서 보인다는 것이고, 이것은 시청자를 상당히 적게 혼란스럽게 하는 것으로 발견되었다.

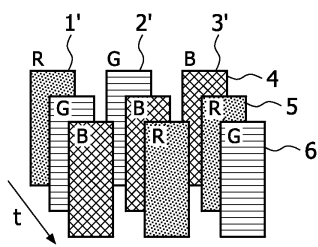
[0038] 이 방식은 특히 표준 3:1 화소 치수들에 대해 적합하다. 각 조명 사이클에서의 공간적 패턴은 행 방향에서 3개의 서브-화소들의 기간과의 교호를 포함한다. 이것은 화소 트리플렛이 시간에 따라 RGB, GBR 및 BRG 구성들 사

이에서 교호하는 표준 LCD 패널처럼 보이게 한다.

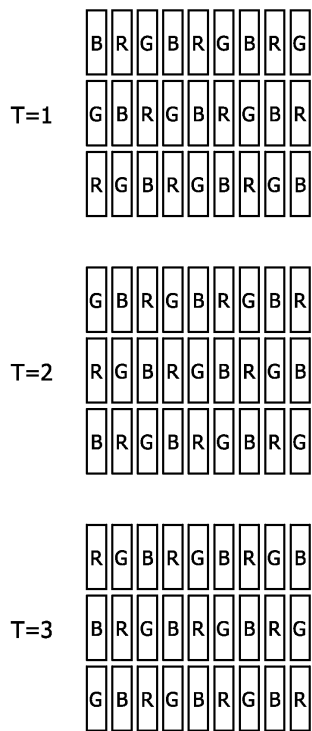
- [0039] 이것은 도 1b의 배치에 대응하는 3개의 사이클들($T=1$ 내지 3)을 보여주는 도 1c에 도시되어 있다.
- [0040] 그러나, 인터리빙 방법의 다수의 다른 가능한 구현들이 존재한다.
- [0041] 부분적 컬러 순차적 디스플레이는 또한, 예를 들어, 단 2개의 사이클들에 대해, 시간 및 위치에서 적색 및 청색만이 인터리브되는 것에 의해 구현될 수 있다. 이 방식에서, 컬러 파단 및 해상도 파단 간에 균형이 이루어지고, 해상도 이득은 300% 대신 150%로 제한된다. 반전된 공간적 위치결정의 형태가 사용될 수 있고, 예를 들어, 한 사이클에서는 RGB, 다른 사이클에서는 BGR이 사용될 수 있다.
- [0042] 본 발명은 백라이트 출력이 상이한 화소들에 대해 상이한 컬러들이 적용되도록 패턴될 것을 요구한다.
- [0043] 이것을 구현하기 위한 한 가지 방식이 도 2에 도시되어 있으며, 여기서, 화소들은 컬러 필터를 자체를 가지고 있지 않다. 디스플레이는 3개의 컬러들을 발생시킬 수 있는 백라이트 배치를 갖는다. 3개의 화소 패턴들이 존재하고, 광 방향결정 배치(20, 22, 24)는 각 화소 패턴과 연관된다. 제 1 사이클($T=1$)에서, 녹색 광(G)이 제 1 광 방향결정 배치(20)에 제공되고, 청색 광(B)이 제 2 광 방향결정 배치(22)에 제공되고, 적색 광(R)이 제 3 광 방향결정 배치(24)에 제공된다. 제 2 사이클($T=2$)에서, 적색 광(R)은 제 1 광 방향결정 배치(20)에 제공되고, 녹색 광(G)은 제 2 광 방향결정 배치(22)에 제공되고, 청색 광(B)은 제 3 광 방향결정 배치(24)에 제공된다. 제 3 사이클($T=3$)에서, 청색 광(B)은 제 1 광 방향결정 배치(20)에 제공되고, 적색 광(R)은 제 2 광 방향결정 배치(22)에 제공되고, 녹색 광(G)은 제 3 광 방향결정 배치(24)에 제공된다.
- [0044] 광 방향결정 배치들은 시준된 광(collimated light)을 LCD 패널로 향하게 하는 광가이드들을 포함할 수 있다.
- [0045] 광을 광가이드들에 제공하기 위한 배치의 일 예는 RGB LED 시스템들의 세트이다. 하나의 이러한 RGB LED 시스템이 각 사이클에 제공되어, 도 2의 예에서는, 3개의 별개의 RGB LED 광 시스템들이 존재한다. 이들 각각은 소망할 때 적색, 녹색 또는 청색 광을 출력하도록 제어할 수 있다. 각 LED 광 시스템은 디스플레이의 측면에서 각각의 광가이드 배치에 연결된다.
- [0046] 광가이드 배치는 화소 어레이에 대응하는 어레이에서 함께 종결되는 광섬유 번들들을 포함할 수 있다. 도 2에서 알 수 있는 바와 같이, 각 광섬유 번들은 화소들의 서브-어레이, 즉, 항상 임의의 소정의 시간에 동일한 컬러로 조명되는 화소들의 서브-어레이에 대응하는 위치들의 세트에서 종결한다.
- [0047] 도 3은 작은 RGB LED들의 어레이가 LCD 패널 뒤에 배치되는 배치를 도시한다. 이들 RGB LED들은 시간-순차적인 방식으로 턴온된다. LED들의 상이한 그룹들이 각 사이클에서 사용되어, 공간적 분리가 존재하도록 한다. 공간적 분리는, 예를 들어, 5개의 화소들마다 더 큰 스케일로 발생한다.
- [0048] 도 3의 직사각형들은 화소들을 나타내고, 원들은 LED들을 나타내고, 채워진 원들은 턴온된 LED들을 나타내고, 문자 R, G, B는 컬러를 나타낸다.
- [0049] 4-사이클 방법이 도시되어 있다($T=1$ 내지 $T=4$). 각 LED는 화소들의 링에 조명될 것이고, LED 중심으로부터 멀어질수록 강도가 감소한다. 처리는 LCD 상에 투사된 LED-광의 정확한 광 분산에 대응할 수 있다. 따라서, 조명된 광원들의 세트는 모든 (서브) 화소들에 조명하도록 고려될 수 있다. 각 사이클 동안, 동일한 수의 LED들에 조명된다(사이클당 LED들의 1/4를 고려하면, 교호하는 행들의 각 쌍에 대해서, 하나의 행에는 조명되지 않고, 다른 행의 LED들의 절반에는 조명된다).
- [0050] 도 3은 LCD 뒤에서의 델타-나블라 LED 분산이다. 더 간단한 구성들이 가능하지만, 이 특정 구성은, 원형의 LED 백라이트들과의 양호한 호환성을 달성하고 또한 형성된 저 해상도 컬러 그리드의 최적의 동질성을 제공하는 환형 공간적 주파수 응답을 갖는다. 각 LED에는 4개의 사이클들에 한 번만 조명되지만, 각 사이클 동안, 비록 상이한 강도들일지라도 모든 화소들에 조명된다.
- [0051] 본 발명은 오토스테레오스코픽 디스플레이들에 대한 특정 관심사이다. 도 4는 알려진 직접 뷰 오토스테레오스코픽 디스플레이 디바이스(41)의 개략 원근도이다. 알려진 디바이스(41)는 디스플레이를 재생하기 위해 공간적 광 변조기로서 작동하는 액티브 매트릭스형의 액정 디스플레이 패널(43)을 포함한다.
- [0052] 디스플레이 패널(43)은 행들 및 열들에 배열된 디스플레이 화소들(45)의 직교 어레이를 갖는다. 명확성을 위해서, 단지 적은 수의 디스플레이 화소들(45)만이 도 4에 도시되어 있다. 실제로, 디스플레이 패널(43)은 디스플레이 화소들(45)의 약 천 개의 행들 및 수천 개의 열들을 포함할 수도 있다.

- [0053] 액정 디스플레이 패널(43)의 구조는 전적으로 전통적인 것이다. 특히, 패널(43)은, 정렬된 트위스티드 네마틱 또는 다른 액정 재료가 그 사이에 제공되는 한 쌍의 이격된 투명 유리 기관들을 포함한다. 기관들은 그들의 면하는 표면들 상에 투명한 인듐 주석 산화물(ITO) 전극들의 패턴들을 가지고 있다. 기관들의 바깥쪽 표면들 상에는 또한 분극층들(polarizing layers)이 제공된다.
- [0054] 일 예에서, 각 디스플레이 화소(45)는 액정 재료가 그 사이에 개재되어 있는 기관들 상에 반대 전극들을 포함한다. 디스플레이 화소들(45)의 형태 및 레이아웃은 전극들의 형태 및 레이아웃에 의해 결정된다. 디스플레이 화소들(45)은 서로에 대해 규칙적으로 갭들만큼 이격되어 있다.
- [0055] 각 디스플레이 화소(45)는 박막 트랜지스터(TFT) 또는 박막 다이오드(TFD)와 같은 스위칭 소자와 연관된다. 디스플레이 화소들은 스위칭 소자들에 어드레싱 신호들을 제공함으로써 디스플레이를 재생하도록 동작되고, 적절한 어드레싱 방식들은 당업자들에게 알려져 있을 것이다.
- [0056] 디스플레이 패널(43)에는 광원(47)에 의해 조명된다. 종래의 배치에 있어서, 이것은 디스플레이 화소 어레이의 영역에 걸쳐 연장하는 평면형 백라이트를 포함한다. 광원(47)으로부터의 광은 디스플레이 패널(43)을 통과하도록 지향되고, 개개의 디스플레이 화소들(45)은 광을 변조하여 디스플레이를 재생하도록 구동된다.
- [0057] 디스플레이 디바이스(41)는 또한, 뷰 형성 기능을 수행하는 디스플레이 패널(43)의 디스플레이 측면 위에 배열되는 렌티큘러 시트(49)를 포함한다. 렌티큘러 시트(49)는 서로에 대해 평행하게 연장하는 렌티큘러 소자들(51)의 행을 포함하고, 명확성을 위해서 단 하나만이 과장된 치수들로 도시되어 있다.
- [0058] 렌티큘러 소자들(51)은 볼록한 원통형 렌즈들의 형태이고(그러나, 본 발명의 효과를 잃지 않으면서 타원형 등과 같은 다른 형태들이 동일하게 사용될 수도 있다), 그들은 디스플레이 패널(43)로부터 디스플레이 디바이스(41)의 전면에 위치한 사용자의 눈들로 상이한 이미지들 또는 뷰들을 제공하기 위한 광 출력 방향결정 수단으로서 동작한다.
- [0059] 도 4에 도시된 오토스테레오스코픽 디스플레이 디바이스(41)는 상이한 방향들에서 여러 개의 상이한 각각의 뷰들을 제공할 수 있다. 특히, 각 렌티큘러 소자(51)는 각 행에서 디스플레이 화소들(45)의 작은 그룹 위에 놓인다. 렌티큘러 소자(51)는, 여러 개의 상이한 뷰들을 형성하기 위해, 상이한 방향에서 그룹의 각 디스플레이 화소(45)를 투사한다. 사용자의 머리는 왼쪽에서 오른쪽으로 움직이기 때문에, 그의/그녀의 눈들은 여러 개의 뷰들의 상이한 뷰들을 차례로 수신할 것이다.
- [0060] 본 예에서, 본 발명의 응용은 뷰 방향결정 수단으로서 렌티큘러 시트를 사용하는 오토스테레오스코픽 디스플레이에 관하여 기술되었다. 예를 들어, 디스플레이 밝기에 대한 바람직한 옵션이 있지만, 본 발명은 뷰 방향결정 수단으로서 시차 배리어들을 갖는 오토스테레오스코픽 디스플레이들, 또는 상이한 화소들의 시차 출력을, 시청자에 의해 인지될 때 시청자가 스테레오스코픽을 경험하는 결과를 가져오는 상이한 뷰들로 향하게 하는 다른 오토스테레오스코픽 디스플레이들이나 이미지 비디오의 록 어라운드 디스플레이 등에 동일하게 적용할 수 있다. 시차 배리어 기반 오토스테레오스코픽 디스플레이들에 있어서, 뷰 방향결정 수단은 본질적으로 교호하는 방식으로 투명한 및 불투명한 평행 스트라이프들을 갖는 시트인 렌티큘러 대신 시차 배리어의 형태를 취한다. 디스플레이에서, 렌티큘러 오토스테레오스코픽 디스플레이의 렌티큘러들과 같이, 스트라이프들이 화소 열 방향으로 연장하도록 상기 시트가 배향된다. 이 방식에서, 화소들의 출력은 그들이 불투명한 스트라이프들(배리어들)에 의해 차단되는 동안 불투명한 스트라이프들 사이의 투명한 스트라이프들을 통과할 수도 있다. 이 방식에서, 특정 화소들의 출력은 뷰 방향들(뷰들)을 나타내는 특정 방향들로 향한다. 출력이 디스플레이에 의해 제공되는 정확한 방향들은 다른 것들 중에서 화소 피치에 대한 교호하는 스트라이프들의 피치뿐만 아니라 화소 평면까지의 시트의 거리 및 화소들에 대한 시트의 투명한 부분들의 측면 위치에 의존한다. 시차 배리어 오토스테레오스코픽 디스플레이의 동작 및 일반적인 구성의 보다 상세한 설명은, 예를 들어, 미국 특허 제 US715463 호(참조로서 포함됨)에 제공되어 있고, 도 1 내지 도 3의 설명에 의해 이러한 디스플레이의 예의 구성을 제공한다. 또 다른 예는 미국 특허 제 US6859256 호 또는 국제 특허 출원 제 W02007/024118 호(둘 다 참조로서 포함됨)의 기술에 제공되어 있다. 상술된 바와 같이 본 발명이 유리한 효과들과 함께 적용될 수도 있는 이러한 디스플레이들의 많은 추가적인 예들이 기술되어 있다.
- [0061] 도 4의 종래의 배치는 상기 설명된 방식으로 화소 출력들의 제어 및 백라이트를 수정함으로써 본 발명에 따라 개정될 수 있다.
- [0062] 오토스테레오스코픽 디스플레이에 있어서, 본 발명은 더 높은 3D 해상도들 및 깊이 인지를 가능하게 한다. 이것은 특정 뷰의 상이한 컬러들이 시청자에게 순차적으로 전송될 수 있다는 사실에 기인하며, 따라서, 공간적으

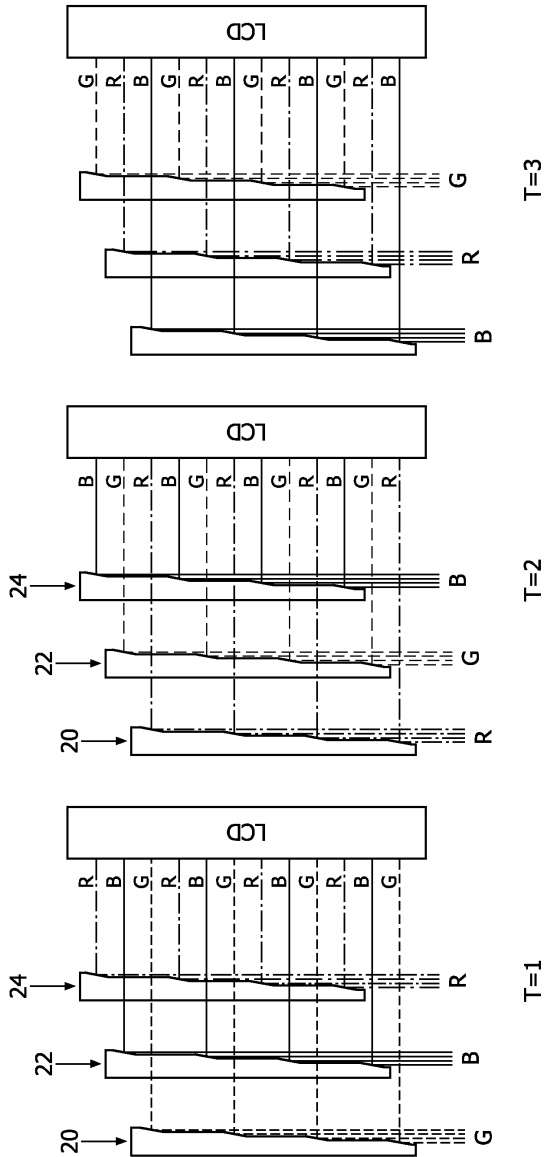
도면1b



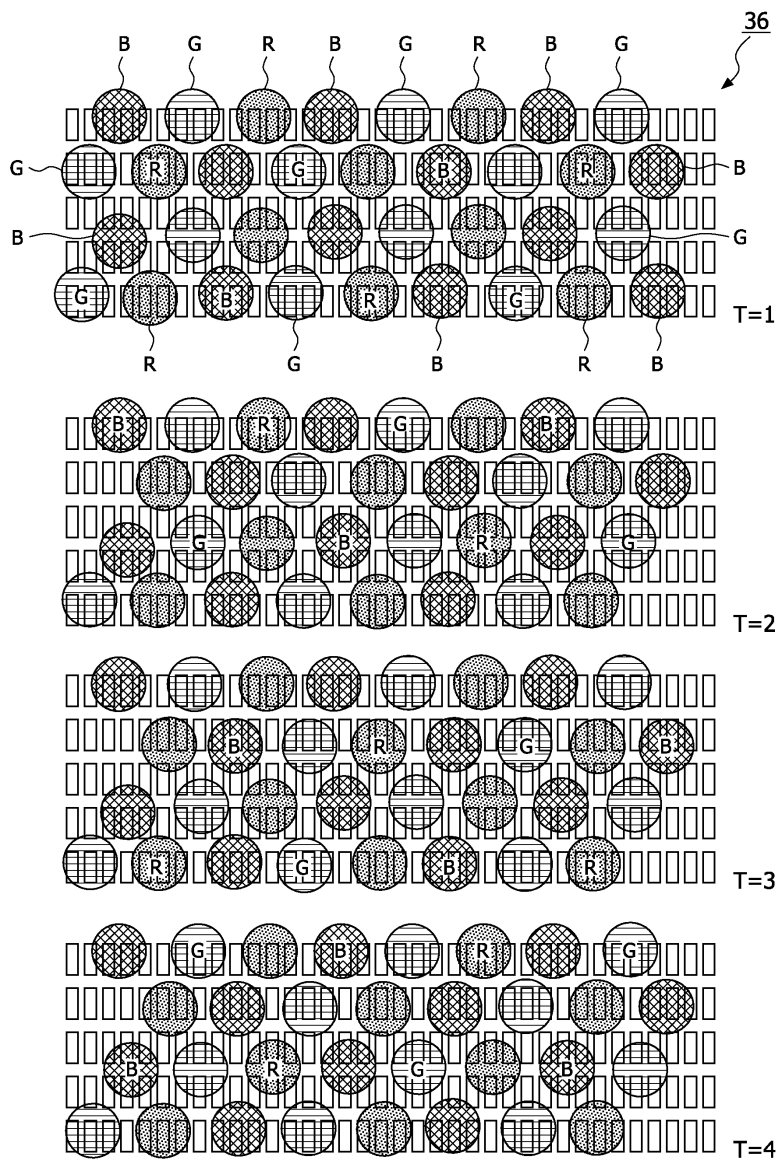
도면1c



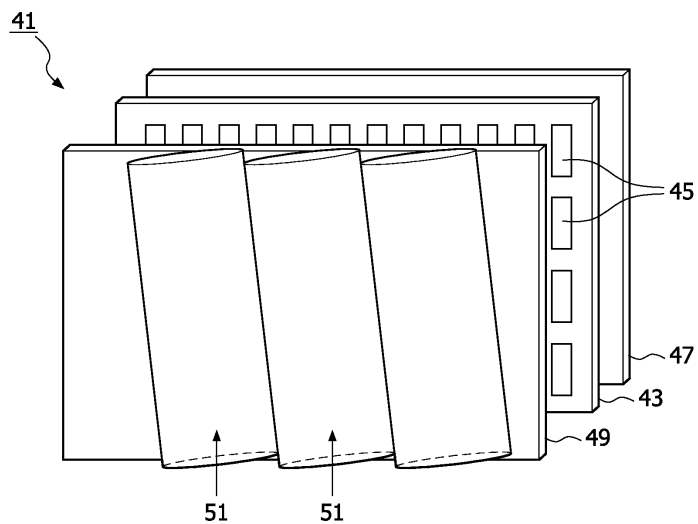
도면2



도면3



도면4



도면5

