



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2017-0106239  
(43) 공개일자 2017년09월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G03B 33/06 (2006.01) G03B 21/10 (2015.01)  
G03B 21/14 (2006.01) G03B 21/60 (2014.01)

(52) CPC특허분류  
G03B 33/06 (2013.01)  
G03B 21/10 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0030606  
(22) 출원일자 2017년03월10일  
심사청구일자 없음

(30) 우선권주장  
1652081 2016년03월11일 프랑스(FR)

(71) 출원인  
**발레오 비전**  
프랑스 93012 보비그니 세텍스 튀 쌍-앙드레 34

(72) 발명자  
**브리앙 질르**  
프랑스 06250 무쟁 알레 데 아카시아 117 도멘 뒤  
콜롬비에르

**르-갈베 질르**  
프랑스 92500 튀일 말메종 알레 자끄 브레베 6

(74) 대리인  
**제일특허법인**

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **스크린을 갖춘 이미지 프로젝터 및 발광 양자 막대를 사용하는 광원**

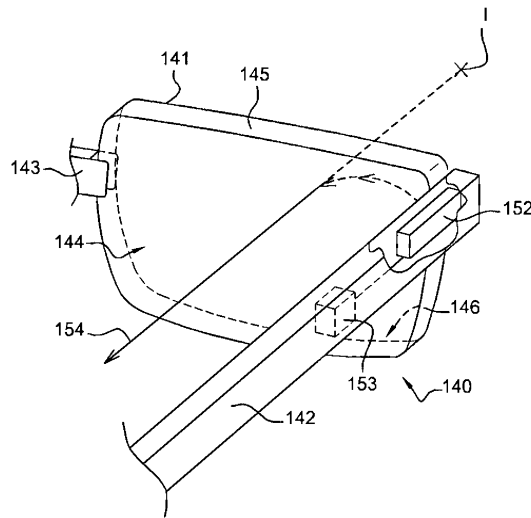
**(57) 요약**

본 발명은:

- 스크린(141), 및

- 발광 패턴(M)을 방출하도록 구성되는 발광 양자 막대를 포함하는 광원을 포함하는 이미지 프로젝터(152)를 포함하는 디스플레이 시스템에 관한 것이며, 프로젝터 및 스크린은 스크린에 의해서 발광 패턴의 가상 이미지(I)를 형성하도록 협력한다.

**대표도** - 도5



(52) CPC특허분류

*G03B 21/142* (2013.01)

*G03B 21/60* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

디스플레이 시스템(40)으로서,

- 적어도 부분적으로 투명하고 적어도 부분적으로 반사성인 스크린(41), 및
- 밀리미터-이하 크기의 발광 양자 막대(11, 12, 13, 14)를 포함하는 광원(S)을 포함하는 이미지 프로젝터(52)를 포함하며,

상기 양자 막대 세트는 발광 패턴(M)을 방출하도록 구성되며,

상기 프로젝터 및 스크린은 스크린에 의해서 발광 패턴(M)의 가상 이미지(I)를 형성하도록 협력하는 디스플레이 시스템.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 스크린(41)은 적어도 20%의 투광 계수를 가지는

디스플레이 시스템.

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 스크린은 에지 표면(45)에 의해 분리되는 두 개의 연장 면(44, 46)을 가지며, 상기 이미지 프로젝터(52)는 소스 이미지를 형성하는 광선을 상기 에지 표면을 향해 지향시키도록 적응되며, 상기 스크린은 디커플링 요소(48)를 포함하고 디커플링 요소가 스크린의 연장 면들 중 하나를 통해서 스크린으로부터 광선을 편향시킬 때까지 이들 광선(54)이 스크린의 두께 내부로 전파되도록 위치하는

디스플레이 시스템.

#### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 양자 막대(11, 12, 13, 14)는 발광 패턴(M)을 형성하도록 배열되는 상이한 발광 구역(1, 2, 3, 4)에 분포되는

디스플레이 시스템.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 발광 구역(1, 2, 3, 4)은 선택적으로 활성화될 수 있는

디스플레이 시스템.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 발광 구역은 발광 그룹으로 분포되며, 각각의 상기 발광 그룹은 적어도 두 개의 발광 구역을 포함하며, 각각의 발광 그룹 내의 각각의 발광 구역은 상기 발광 그룹의 다른 발광 구역이 방출되도록 적응되는 광선의 컬러와 상이한 컬러의 광선을 방출하도록 적응되는

디스플레이 시스템.

**청구항 7**

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스크린은 차량 스크린인

디스플레이 시스템.

**청구항 8**

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 시스템은 상기 스크린(41; 141; 441; 641) 및 상기 스크린을 지지하는 적어도 하나의 유지 요소(142; 143; 442; 642)를 포함하는 비전 장치(40; 140; 440; 640)를 포함하며, 상기 유지 요소 또는 요소들은 스크린이 사용자의 적어도 하나의 눈의 정면에 배열되도록 비전 장치를 사용자의 머리에 유지하도록 적응되는

디스플레이 시스템.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 이미지 프로젝터(52; 152; 452; 652)는 유지 요소 또는 유지 요소(142; 143; 442; 642)들 중 하나에 있는

디스플레이 시스템.

**청구항 10**

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서,

상기 스크린(41; 141; 441; 641)은 예지 표면(45; 145)에 의해 분리되는 전방 면(46; 116) 및 후방 면(44; 144)을 가지며, 상기 이미지 프로젝터(52; 152; 452; 652)는 소스 이미지를 형성하는 광선(54)을 상기 예지 표면을 향해 지향시키도록 적응되며, 상기 이미지 프로젝터는 커플링 요소(57)를 포함하고 디커플링 요소(48)가 스크린의 후방 면을 통해서 스크린으로부터 광선을 편향시킬 때까지 이들 광선이 스크린의 두께 내부로 전파되도록 위치하는

디스플레이 시스템.

**청구항 11**

제 8 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유지 요소(142; 143; 442; 642)는 발광 패턴(M)을 형성하도록 광원(S)을 제어하는 장치(29)를 포함하는

디스플레이 시스템.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 유지 요소(142; 143; 442; 642)는 신호 수신기(153)를 포함하는

디스플레이 시스템.

**청구항 13**

제 8 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 비전 장치는:

- 바이저(641)가 상기 스크린을 형성하며 보호 부분(642)이 상기 유지 요소를 형성하는 헬멧(640),
- 적어도 하나의 렌즈(141)가 상기 스크린을 형성하며 프레임(142, 143)이 상기 유지 요소를 형성하는 하나의

고글(140),

- 투명 마스크가 상기 스크린을 형성하며 프레임이 상기 유지 요소를 형성하는 비전 마스크, 및
- 렌즈(441)가 상기 스크린을 형성하며 프레임(442)이 상기 유지 요소를 형성하는 외눈 기구(monocular)(440)로부터 선택되는 디스플레이 시스템.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 적어도 부분적으로 투명한 스크린 상에 이미지를 투사하기 위한 시스템, 특히 자동차 스크린 및/또는 차량에 장착하기 위한 스크린에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0003] 내부에 정보가 표시되는 스크린을 포함하는 시스템이 공지되어 있다. 예를 들어, 자동차에는 대시보드(dashboard)로부터 연장하고 내부에 이미지가 표시되는 투명한 판이 공지되어 있다. 이들 시스템은 종종 단지, 기본 이미지만을 표시하며 대형 장치를 사용한다.

#### 발명의 내용

##### 해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 제한된 또는 심지어 작은 전체 크기를 가지면서도, 많은 디테일을 갖는 이미지를 표시하기 위한 시스템의 용량을 개선함으로써 스크린에 대해 이미지를 표시할 수 있게 하는 시스템의 성능을 개선하고자 하는 것이다.

##### 과제의 해결 수단

- [0007] 이런 목적을 위해서, 본 발명은 먼저,
- [0008] - 적어도 부분적으로 투명하고 적어도 부분적으로 반사성인 스크린, 및
- [0009] - 발광 패턴을 방출하도록 구성되는, 밀리미터-이하 크기의 발광 양자 막대를 포함하는 광원을 포함하는 이미지 프로젝터를 포함하는 디스플레이 시스템에 특징이 있다.
- [0010] 본 발명에 따른 상기 디스플레이 시스템에서, 이미지 프로젝터 및 스크린은 스크린에 의해서 발광 패턴의 가상 이미지를 형성하도록 협력한다.
- [0011] 이런 방식으로 밀리미터-이하 크기의 발광 양자 막대를 갖춘 광원을 개발함으로써, LED 또는 LCD 스크린과 같은 다른 광원에 비해서 감소된 크기의 광원을 사용하면서도 상이한 디테일과 더 높은 해상도를 포함하는 발광 패턴을 생성하는 것이 가능하다. 그러므로, 프로젝터는 더 작은 크기일 수 있으며 디스플레이 시스템도 더 작은 크기일 수 있다.
- [0012] 이런 광원은 이후에 양자 막대 광원으로서 지칭된다.
- [0013] 이미지 프로젝터는 스크린으로부터 거리를 두고 광원을 수용하는 것을 가능하게 한다. 그러므로, 이는 통합될 환경, 예를 들어 차량 객실에 시스템을 적응시키는데 더 큰 자유도를 부여한다.
- [0014] 게다가, 가상 이미지를 형성하는 스크린의 사용은 그 스크린을 통해서 볼 때 관찰자가 그 가상 이미지를 관찰하는 것을 가능하게 한다. 가상 이미지는 스크린의 레벨에 바로 표시되지 않고 스크린의 앞쪽에 표시될 것이다. 이는 또한 배열에 대한 더 큰 자유도를 부여하는데, 이는 예를 들어, 소스 이미지(source image)가 투사되는 표준 스크린과는 달리, 이미지를 관찰하는 곳에 스크린이 위치될 필요가 없기 때문이다.

- [0015] 여기서, 소스 이미지는 주어진 위치로 실제로 보내지는 광점(light spot) 또는 이미지이다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따라서, 이미지 프로젝터는 광원으로부터 이미지 소스를 투사하도록 적응되는 광학 요소를 포함한다. 광학 요소에 의한 투사는 관찰 가능한 패턴을 생성하는 간단한 방식이다. 관찰 가능한 패턴은 실제로 광원으로부터의 발광 패턴에 대응할 것이다. 게다가, 시스템의 배열에 따라서 이는 시스템의 소형화에 악영향을 끼치지 없이 양자 막대 광원보다 더 큰 소스 이미지를 생성하는 것을 가능하게 할 수 있다.
- [0017] 본 발명에 따른 디스플레이 시스템은 선택적으로 다음 특징들 중 하나 이상을 가질 수 있다:
- [0018] - 이미지 프로젝터는 발광 패턴의 소스 이미지를 스크린으로 보내도록 적응되며; 이는 간단한 실시예이며;
- [0019] - 가상 이미지가 스크린의 앞쪽에 형성되며; 이는 몇몇 실시예, 특히 스크린이 안경 렌즈(spectacle lens)인 상황에 유용하며;
- [0020] - 스크린은 적어도 20%의 투광 계수를 가지며;
- [0021] - 이미지 프로젝터는 상기 광원으로부터 소스 이미지를 투사하도록 적응되는 광학 요소를 포함하며; 이는 패턴으로부터 이미지를 형성하는 것을 가능하게 하는 간단하고 소형화된 실시예이며;
- [0022] - 광학 요소 및 광원은 광원에 의한 광의 방출 방향이, 이미지 프로젝터를 떠나는 광선이 진입하는 스크린의 에지 표면의 수직에 횡방향, 특히 대략 직각이 되도록 위치되며, 따라서 이미지 프로젝터의 길이는 스크린에 대해 횡방향으로 연장할 수 있으며;
- [0023] - 스크린은 브래그 미러(Bragg mirror)를 포함하며, 이미지 프로젝터와 스크린은 가상 이미지가 이들 브래그 미러에 의해 소스 이미지로부터 다가오는 광선의 반사에 의해서 형성되도록 위치되며; 이는 더욱 양호한 반사율을 가능하게 하며, 따라서 이미지 프로젝터로 전력을 공급하는 에너지 공급원의 전력을 제한하는 것을 가능하게 하며;
- [0024] - 이미지 프로젝터는 소스 이미지를 스크린의 수직에 대해 45° 초과 각도를 이루는 방향으로 보내도록 적응되며; 이는 시스템의 소형화를 향상시키며;
- [0025] - 스크린은 에지 표면에 의해 분리되는 두 개의 연장 면을 가지며, 이미지 프로젝터는 소스 이미지를 형성하는 광선을 그 에지 표면을 향해 지향시키도록 적응되며, 스크린은 디커플링 요소를 포함하며 디커플링 요소가 스크린의 연장 면들 중 하나를 통해서 스크린으로부터 광선을 편향시킬 때까지 이들 광선이 스크린의 두께 내부로 전파되도록 위치하며; 따라서 이미지는 내부 반사에 의해 전파되며 이미지 프로젝터는 스크린의 근처에 있을 수 있으며;
- [0026] - 양자 막대는 발광 패턴을 형성하도록 배열되는 상이한 발광 구역에 분포되며; 이는 특정 해상도를 소스 이미지에 부여하는 것을 가능하게 하며;
- [0027] - 발광 구역은 선택적으로 활성화될 수 있으며; 이는 동일한 광원으로 표시되는 이미지를 수정하거나 심지어 애니메이션 이미지를 표시하는 것을 가능하게 하며;
- [0028] - 발광 구역은 발광 그룹으로 분포되며, 각각의 이들 발광 그룹은 적어도 두 개의 발광 구역을 포함하며, 각각의 발광 그룹 내의 각각의 발광 구역은 그 발광 그룹의 다른 발광 구역이 방출되도록 적응되는 광선의 컬러와 상이한 컬러의 광선을 방출하도록 적응되며; 따라서 이는 양호한 해상도를 갖는 매우 정밀한 이미지를 갖는 것을 가능하게 하며;
- [0029] - 각각의 발광 그룹 내의 발광 구역의 배열은 동일하며; 이는 발광 구역의 제어, 특히 선택적인 제어를 용이하게 하며;
- [0030] - 발광 그룹은 행과 열로 광원 내에 배열되며, 행과 열은 도로를 비추기 위한 빔의 일부 또는 전체의 적어도 하나의 패턴이 광원에서 생성되기에 충분한 다수의 발광 그룹을 포함하며;
- [0031] - 각각의 발광 그룹은 전력이 공급될 때 각각, 적색, 청색 및 녹색 컬러의 광선을 방출하는 단지, 제 1, 제 2 및 제 3 발광 구역만을 포함하며; 따라서 이는 RGB 픽셀에 요구되는 컬러를 부여하도록 더 크거나 더 작은 세기로 제 1, 제 2 및 제 3 발광 구역을 끄거나 켜는 소위, RGB 픽셀로서 각각의 그룹을 제어하는 것이 가능하며; 따라서 시스템은 컬러 이미지를 형성할 수 있으며;
- [0032] - 시스템은 특히, 시스템이 위에서 언급한 바와 같은 하나의 고글을 포함하는 상황에서 광원을 제어하는 장치를

포함하며, 제어 장치는 그 수신된 신호와 연관된 발광 패턴을 형성하도록 수신된 신호에 따라서 발광 구역을 선택하고 활성화시키도록 적응되며;

- [0033] - 제어 장치는 코드와 연관된 이미지의 데이터 뱅크(data bank)를 포함하는 메모리를 포함하여 수신된 신호가 이들 코드들 중의 하나에 대응할 때, 제어 장치가 광원을 활성화시켜 그 코드와 연관된 발광 패턴을 형성하며;
- [0034] - 스크린은 차량 스크린이며; 따라서 이는 운전자 또는 탑승자가 스크린을 통해 볼 수 있도록 정보를 표시하는 것을 가능하게 하며;
- [0035] - 스크린은 앞유리, 대시보드의 최상부로부터 연장하는 부분적으로 투명한 판, 대시보드의 계기 스크린 또는 차량의 뒷유리로부터 선택되며; 이는 특히, 운전자가 그의 시야에 추가 정보를 갖는 것을 가능하게 하며;
- [0036] - 시스템은 상기 스크린을 포함하는 비전 시스템(vision system) 및 상기 스크린을 지지하는 적어도 하나의 유지 요소를 포함하며, 유지 요소 또는 요소들은 유지 수단을 그들의 머리에 배치함으로써 사용자의 머리에 비전 장치를 유지하여 스크린이 사용자의 적어도 하나의 눈의 앞쪽에 배열되게 적응되며; 이는 이런 장비를 단지 운전자만이 사용하는 것을 가능하게 하며;
- [0037] - 이미지 프로젝터는 유지 요소 또는 유지 요소들 중 하나에 위치되며; 이는 소형 장치를 초래하며;
- [0038] - 스크린은 에지 표면에 의해 분리되는 전방 면 및 후방 면을 가지며, 이미지 프로젝터는 소스 이미지를 형성하는 광선을 그 에지 표면 쪽으로 지향시키도록 적응되며, 이미지 프로젝터는 커플링 요소를 포함하고 디커플링 요소가 스크린의 후방 면을 통해서 스크린으로부터 광선을 편향시킬 때까지 이들 광선이 스크린의 두께 내부로 전파되도록 위치하며; 이는 단지, 비전 장치의 착용자에게 그리고 그들의 시야 내부에만 보일게 될 이미지를 착용된 스크린의 앞쪽에 생성하는 하나의 방식이며, 커플링 요소는 예를 들어, 투사 렌즈의 후방 디오프터 및/또는 전방 디오프터에 형성될 수 있으며;
- [0039] - 유지 요소는 발광 패턴을 형성하도록 광원을 제어하는 장치를 포함하며; 따라서 정보의 표시가 예를 들어, 수신 신호 또는 활성화 제어에 따라서 제어될 수 있으며;
- [0040] - 유지 요소는 상기 제어 장치에 연결되는 신호 수신기, 특히 블루투스 신호 수신기 또는 와이-파이 신호 수신기를 포함하며; 따라서 디스플레이 시스템이 예를 들어, 대시보드 컴퓨터로부터 제어 신호를 수신하고 특정 정보, 예를 들어 제한 속도 그림문자(pictogram)를 표시할 수 있으며;
- [0041] - 신호 수신기와 제어 장치는 제어 장치가 상기 신호 수신기에 의해 수신되는 신호 또는 신호들에 따라서 광원을 활성화하도록 위치되며;
- [0042] - 비전 장치는:
- [0043] o 바이저가 상기 스크린을 형성하며 보호 부분이 상기 유지 요소를 형성하는 헬멧,
- [0044] o 적어도 하나의 렌즈가 스크린을 형성하며 프레임이 상기 유지 요소를 형성하는 하나의 고글,
- [0045] o 투명 마스크가 상기 스크린을 형성하며 프레임이 상기 유지 요소를 형성하는 비전 마스크, 및
- [0046] o 렌즈가 스크린을 형성하며 프레임이 상기 유지 요소를 형성하는 외눈 기구(monocular)로부터 선택된다.
- [0047] 본 발명은 또한, 본 발명에 따른 디스플레이 시스템을 포함하는 차량에 특징이 있다.
- [0048] 상기 차량의 일 실시예에 따라서, 스크린은 뒷유리이며, 상기 차량은 운전자에 의해 보일 수 있는 전방에 있는 내부 백미러를 포함하며, 전방 백미러, 뒷유리 및 상기 프로젝터는 가상 이미지가 전방 내부 백미러에서 보일 수 있도록 위치된다.
- [0049] 본 발명은 또한, 본 발명에 따른 디스플레이 시스템을 제어하는 방법에 특징이 있다.
- [0050] 게다가, 본 발명에 따른 디스플레이 시스템 내의 광원은 선택적으로, 다음 특징들 중 하나 이상을 가질 수 있다:
- [0051] - 양자 막대는 0.1  $\mu\text{m}$  내지 2  $\mu\text{m}$ (0.1 및 2 포함), 특히 1.4  $\mu\text{m}$  내지 1.6  $\mu\text{m}$ (1.4 및 1.6 포함), 예를 들어 1  $\mu\text{m}$ 의 직경을 가지며; 이는 발광 면적을 증가시키고 광원에 더 양호한 광 산출량을 부여하는 것을 가능하게 하며; 양자 막대의 직경이라는 것은 상기 양자 막대의 횡단면에 경계선을 긋는 원의 직경을 의미하며, 용어 "횡단면(cross section)"은 여기서 대응하는 양자 막대가 연장하는 방향을 횡단하는 단면을 의미하며; 예를 들어, 이들 양자 막대는 다각형 단면일 수 있으며, 특히 정다각형에 대응하는 단면, 특히 6각형 단면을 가지며, 그 단면에

경계를 갖는 원이 대응 다각형의 각각의 정점을 통과하며;

- [0052] - 양자 막대는 예를 들어, 2  $\mu\text{m}$  내지 10  $\mu\text{m}$ (2 및 10 포함), 예를 들어 8  $\mu\text{m}$ 의 높이를 가지며; 이는 발광 면적을 증가시키고 광원의 광 산출량을 향상시키는 것을 가능하게 하며;
- [0053] - 양자 막대는 1  $\mu\text{m}$  내지 35  $\mu\text{m}$ , 바람직하게 3  $\mu\text{m}$  내지 30  $\mu\text{m}$ , 바람직하게 3  $\mu\text{m}$  내지 10  $\mu\text{m}$  떨어져 있으며; 최대 거리는 최소 양자 막대 밀도에 대응하며; 상기 최대 거리는 본 발명에서 한정하지 않았지만, 특히 자동차 조명 모듈에 대한 광 산출량, 즉 투입된 전력에 대한 방출된 광 출력의 비율의 측면에서 더 양호한 결과를 낳으며; 최소 1  $\mu\text{m}$ 은 상기 광원의 생성, 특히 광 막대의 성장을 용이하게 하며; 그럼에도 불구하고 양자 막대가 너무 조밀하다면 일부 양자 막대로부터 방출은 그들 주위의 다른 양자 막대의 존재에 의해서 방해받을 수 있으며;
- [0054] - 광원의 산출량은 적어도 3  $\mu\text{m}$ 의 거리에 대해서 상당히 향상되며; 양자 막대는 바람직한 방향으로 기관으로부터 연장되며;
- [0055] - 양자 막대는 질화 금속, 특히 질화 갈륨을 포함하고/하거나, 기관은 본질적으로 실리콘-계열이며; 질화 금속 및 특히 질화 갈륨은 광 방출의 측면에서 양호한 결과를 얻는 것을 가능하게 하며; 실리콘은 표준 LED보다 더 저렴한, 광원 및 따라서 이미지 프로젝터를 생성하는 것을 가능하게 하며;
- [0056] - 광원은 양자 막대 위에 배열되는 발광단(luminophore)의 층을 포함함으로써 그 발광단이 양자 막대에 의해 방출되는 광선을 수용하며 차례로, 대응 발광 구역에 의해 방출되는 광선에 대응하는 광선을 방출하며;
- [0057] - 광원은 전력 공급원에 연결되게 되어 있는 연결 수단을 포함하며, 상기 연결 수단은 다양한 발광 구역과 무관하게 전력을 공급하도록 적응되며; 따라서 광원은 단일 연결 지점으로부터 상이한 구역에 대한 전력 공급을 받을 수 있으며;
- [0058] - 기관은 연결 수단에 연결되거나 그의 음극을 형성하는 캐소드(cathode)를 포함하며; 이는 광원을 연결하는 간단한 방식이며;
- [0059] - 광원은 적어도 발광 구역에 있는 것만큼의 애노드를 포함하며, 각각의 애노드는 동일한 단일 발광 구역의 각각의 양자 막대와 접촉하도록 적응되며, 각각의 애노드는 특히, 연결 수단의 하나 이상의 양극 단자에 연결되거나 연결 수단의 양극 단자를 형성하며; 이는 각각의 발광 구역을 연결하는 소형화되고 간단한 방식이며, 그 소형화는 애노드가 동일한 연결 수단에 연결되는 경우에 더욱 개선되며;
- [0060] - 각각의 애노드는 양자 막대와 동일한 쪽에 있는 기관의 최상부에 증착되고 양자 막대를 서로 전기 접속하는 전도체 층으로 형성되며; 이는 광원의 더욱 소형화된 실시예이며;
- [0061] - 적어도 하나의 발광 구역의 양자 막대의 화학 조성은 적어도 하나의 다른 발광 구역의 양자 막대의 화학 조성과 상이하여 적어도 하나의 발광 구역의 양자 막대가 적어도 하나의 다른 발광 구역의 양자 막대에 의해 방출되는 광선의 컬러와 상이한 컬러의 광선을 방출하며;
- [0062] - 각각의 발광 구역은 양자 막대의 최상부에 배열되는 발광단의 층을 포함하여 발광단이 양자 막대에 의해 방출되는 광선을 수용하고 차례로, 대응 발광 구역에 의해 방출되는 광선에 대응하는 광선을 방출하며, 적어도 두 개의 발광 구역은:
  - [0063] o 그들의 양자 막대의 화학 조성,
  - [0064] o 그들의 발광단 층의 화학 조성, 및/또는
  - [0065] o 그들의 발광단 층의 두께에서 서로 상이하며,
 이들 실시예는 상이한 발광 구역에 대해서 상이한 컬러 및/또는 세기를 얻는 것을 가능하게 하며;
- [0067] - 적어도 하나의 발광 구역은 적어도 다른 발광 구역에 의해 방출되는 광속과 상이한 광속을 방출하며;
- [0068] - 상이한 발광 세기로 방출되는 발광 구역은 기관의 단위 면적당 양자 막대의 상이한 밀도를 가지고/가지거나 서로에 대해 상이한 크기이며;
- [0069] - 이미지 프로젝터는 수신된 제어 신호에 따라서 발광 구역에 선택적으로 전력을 공급하도록 적응되는 상이한 발광 구역을 제어하는 수단을 포함하며; 따라서 그 제어 수단은 그들을 수용하는 지지대 또는 장치를 전체적으로 개조할 필요 없이 이미지 프로젝터 내에 직접 포함되며; 제어 수단은 특히 전자 제어 시스템으로 구성된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0071] 본 발명의 다른 특징 및 장점은 그의 이해를 위해서 첨부 도면에 대한 참조가 이루어져야 하는 비-제한적인 실시예에 대한 다음의 상세한 설명을 읽을 때 자명해질 것이다.
- 도 1은 본 발명에 따른 디스플레이 시스템의 일반적인 원리를 예시하는 예를 도시하는 도면이며,
- 도 2는 본 발명에 따른, 특히 도 1에서와 같은 디스플레이 시스템에 사용되는 양자 막대 광원을 도시하며, 이는 상기 광원에 의한 광 방출의 전체 방향에 대한 정면도이며,
- 도 3은 도 2에 수직한 평면에서 단면으로 본, 도 2에서의 광원의 일부를 도시하며,
- 도 4는 위에서 본 대로의 도 3에 표시된 광원의 일부에 대한 연결 도면이며,
- 도 5는 제 1 실시예에 따른 디스플레이 시스템의 비전 장치를 도시하며,
- 도 6은 도 5에서의 비전 장치 그리고 제 2 및 제 3 실시예에 따른 디스플레이 시스템과 함께 탑재 디스플레이 시스템을 갖춘 차량을 도시하며,
- 도 7은 제 4 실시예에 따른 디스플레이 시스템의 비전 장치를 도시하며,
- 도 8은 제 5 실시예에 따른 디스플레이 시스템을 도시하며,
- 도 9는 제 6 실시예에 따른 디스플레이 시스템의 비전 장치를 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0072] 도 1은 가상 이미지를 발생하기 위한 장치(40)를 포함하는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 시스템을 도시한다. 이런 장치는 이미지 프로젝터(52)에 커플링되는 스크린(41)을 포함한다. 실제로, 이미지 프로젝터(52)는 스크린(41) 내측으로 광선(54)을 방출하도록 적응된다.
- [0073] 이런 스크린(41)은 적어도 부분적으로 투명하고 적어도 부분적으로 반사성을 가진다.
- [0074] 이미지 프로젝터(52)는 광원(S)을 포함한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 이런 광원(S)은 선택적으로 활성화될 수 있는 복수의 발광 구역(1, 2, 3, 4)을 포함한다.
- [0075] 도시된 예에서, 이들 발광 구역(1, 2, 3, 4)은 이들의 선택적인 활성화를 용이하게 하기 위해서 열과 행의 행렬에 따라서 분포된다.
- [0076] 발광 구역(1, 2, 3, 4)은 주어진 패턴(M)을 형성하도록 선택적으로 활성화될 수 있다.
- [0077] 도시된 예에서, 흑색으로 표시된 다양한 발광 구역은 꺼진 구역에 대응하지만, 다른 구역은 켜져 있다. 이러한 선택적인 활성화는 활성화된 발광 구역에 의해 방출되는 광의 컬러, 예를 들어 백색 컬러를 배경으로 하는 주어진 패턴(M), 본 예에서 흑색 화살표에 대응하여 켜지고 꺼지는 구역들에 대한 형태를 부여한다.
- [0078] 간결함을 위해서, 단지 4 개의 발광 구역만이 여기서 참조 번호를 가진다. 제 1 발광 구역(1)이 켜져 있는 반면에 다른 구역(2, 3, 4)은 꺼져 있음을 볼 수 있다.
- [0079] 도 1에 도시된 바와 같이, 이미지 프로젝터(52)는 광원(S)에 연결된 제어 장치(29)를 포함하며 발광 패턴(M)을 형성하기 위해서 광원을 제어하도록 적응된다. 본 예에서, 이런 제어는 발광 구역을 선택적으로 켜거나 끄으로써 실시된다. 이는 또한, 이들 발광 구역에 의해서 방출되는 광의 세기를 조절할 수 있다.
- [0080] 스크린(41)은 에지 표면(45)에 의해 분리되는 두 개의 대향하는 연장 면(44 및 46)을 가진다.
- [0081] 광원(S)은 이런 광원의 이미지를 스크린(41)의 에지 표면(45)의 방향으로 투사하도록 적응되는 광학 요소(56, 57) 세트를 향해 배열된다.
- [0082] 본 예에서, 이런 광학 요소 세트는 적어도 하나의 투사 렌즈(57)를 포함하며, 그 렌즈의 전방 및 후방 디옵터(diopter)는 광선(54)이 투사 렌즈를 통과하는 방향에 대해서, 모든 광선을 경사지게 에지 표면(45)으로 지향시키도록 적응됨으로써 이들 광선(54)이 스크린의 연장 면(44 및 46)에 대한 하나 이상의 내부 반사의 덕분에 스크린(41) 내측으로 투과하고 스크린의 내부로 전파하게 된다. 그러므로, 이런 스크린(41)은 광 가이드로서의

기능을 하도록 적응되며, 이미지 프로젝터(52)에 대한 스크린의 배열은 스크린(41)의 두께 내부에 광선(54)의 커플링을 가능하게 한다.

- [0083] 예를 들어, 이미지 프로젝터(52)는 광선(54) 및 따라서 패턴(M)에 의해 형성되는 소스 이미지(source image)를 에지 표면(45)의 수직에 대해 10° 미만의 각도를 이루는 방향으로 지향시키도록 적응된다.
- [0084] 하나 또는 두 개의 연장 면(44, 46)은 스크린(31) 내측에 커플링되는 광선(54)이 이들 디커플링 요소(48)들 중의 하나와 만날 때 제 1 면 또는 출구 면(44)으로 명명되는, 스크린(41)의 연장 면들 중의 하나를 통해서 빠져나가도록 이들이 반사되거나 굴절되도록 배열되는 커플링 요소(48)를 포함한다.
- [0085] 본 예에서, 디커플링 요소(48)는 제 2 면(46)으로 명명되는, 출구 면과 반대인 연장 면에 형성된다. 그러므로, 이들 디커플링 요소(48)는 디커플링 요소와 만나는 광선(54)을, 광선이 출구 면(44)을 통해 스크린(41)을 빠져나가는 입사 각도로 출구 면(44)을 향해 반사시킨다.
- [0086] 디커플링 요소(48)는 예를 들어, 프리즘-형상의(prism-shaped) 단면을 가지는 줄무늬에 의해 형성될 수 있다.
- [0087] 디커플링 요소(48)는 디스플레이 시스템의 사용자의 눈이 위치되게 되는 장소의 방향으로 광선(54)이 스크린(41)을 빠져나가도록 배열된다.
- [0088] 종래의 미러(mirror)에서와 같이, 이들 광선(54)은 사용자에게 대해 스크린(41)의 다른 쪽에 위치되는 가상 이미지(I)에 대응한다.
- [0089] 그 결과, 이 용례에서 사용자 쪽으로 향하는 스크린(41)의 쪽은 스크린(41)의 후방 측으로 명명되며 가상 이미지(I)에 대해 다른 쪽은 스크린(41)의 전방 측으로 명명된다.
- [0090] 그러므로, 스크린(41)의 뒤에 위치되는 관찰자는 그 스크린(41)의 전방에서 가상 이미지(I)를 볼 것이다.
- [0091] 이러한 가상 이미지(I)는 발광 패턴(M)의 이미지에 비해서 확대된다. 그러므로, 스크린(41)으로부터 거리를 두고 그리고 광원(S)보다 훨씬 더 큰 크기의 가상 이미지(I)를 생성하는 것이 가능하다.
- [0092] 본 발명의 실시예에 따라서 그리고 여기서 도시된 바와 같이, 스크린(41) 및 이미지 프로젝터(52)는 이미지 프로젝터로부터의 광선(54)의 출구, 여기서 렌즈(57)의 출구 디오프타가 에지 표면(45)을 향하도록 배열됨에 주목해야 한다. 본 경우에, 스크린은 이미지 프로젝터(52)가 광원을 스크린의 수직에 대해 45° 초과각도를 이루는 방향으로 지향시키도록 또한 배열될 수 있다. 여기서, 스크린에 대한 수직은 스크린의 후방 면(44)이 형성 레벨에 가장 가까운 정중면에 대해 수직하다. 그러므로, 종래의 스크린으로 투사되는 프로젝터에 비해서 소형화 측면에서 개선되며 본 실시예에서 이미지 프로젝터(52)는 스크린(41)에 매우 가까울 수 있다. 도시된 예에서 이미지 프로젝터는 심지어 스크린의 레벨에 위치될 수 있다.
- [0093] 본 예에서, 광학 요소 세트는 광원(S)에 의해서 방출되는 광선을 렌즈(57)의 입구 디오프타로 반사시키도록 배열되는 평면 반사기(56)를 또한 포함한다. 이는 이미지 프로젝터(52)에 의해 방출되는 광선의 방향과 상이한 방향으로 광원이 방출되도록 광원(S)을 지향시키는 것을 가능하게 한다.
- [0094] 여기서, 광원(S)은 스크린(41)의 후방에서 전방으로의 방향, 예를 들어 차량에서 사용의 맥락에서 길이방향에 대응하는 방향으로 전체적으로 방출하도록 배열된다. 반사기(56)는 또한 길이 방향으로 배열되는 렌즈(57) 쪽으로 수직하게 광선을 편향시키도록 이런 방향으로 45° 로 지향된다. 이는 예를 들어, 후술하는 바와 같은 안경 렌즈에 커플링되는 안경의 안경 다리에 있는 이미지 프로젝터의 경우에서와 같이, 이미지 프로젝터(52)의 길이방향 배열 및 스크린(41)의 수직 배열을 허용한다.
- [0095] 도시되지 않은 실시예에 따라서, 프로젝터(52)의 다양한 광학 요소가 발광 패턴(M)에 대한 더 크거나 더 작은 정도로 이미지를 변형하기 위해서 선택될 수 있다. 예를 들어, 패턴(M)은 가상 이미지(I)에 대해 일그러져 보이게 형성될 수 있다. 이런 경우에 광학 요소는 가상 이미지의 폭/길이 비율을 변경시키도록 적응된다. 예를 들어, 패턴(M)은 사다리꼴 형상일 수 있으나 광학 요소는 그의 정사각형 패턴을 투사하도록 적응된다. 이는 특히, 스크린에 대한 광원의 지향시 더 큰 자유도를 제공한다.
- [0096] 다른 실시예에서, 도시된 실시예에서와 같이 패턴(M)은 거의 또는 전혀 변형되지 않으며 단지, 그의 크기만이 가상 이미지(I)로서의 투사 이후에 증가된다.
- [0097] 본 발명은 선택적으로 활성화 가능한 구역(1, 2, 3, 4)을 형성하는 상이한 구역으로 분할되는 밀리미터-이하 크기의 양자 막대 광원(S)을 개발했다. 이런 종류의 광원(S)의 장점은 선택적으로 활성화될 수 있는 구역이 상대

적으로 작은 크기일 수 있어서, 이미지 프로젝터도 또한 작은 크기가 되는 것을 가능하게 하며 다른 장치, 예를 들어 차량에 탑재되는 장치에 쉽게 통합될 수 있다는 점이다.

- [0098] 스크린(41)의 정면으로 투사되는 가상 이미지(I)는 예를 들어, 스크린(41)을 통해 관찰자에게 인지되는 물체의 일부에 겹쳐질 수 있다. 그러므로, 가상 이미지가 관찰자의 시야에 나타날 때 가상 이미지(I)가 물체의 크기로 되기에 충분하다. 이런 종류의 예에서, 이는 증강 현실로 명명되는 것을 사용하여 이들 물체를 강조하는 것을 가능하게 한다.
- [0099] 그러나, 가상 이미지(I)가 다른 물체에 겹침 없이 표시되는 실시예가 있을 수 있다는 것에 주목해야 한다.
- [0100] 위의 조명 구역은 양자 막대 광원(S)의 일부를 도시하는 도면인 도 3 및 도 4에 상세히 도시된다. 도 2에 도시된 바와 같이, 광원(S)은 양자 막대(11, 12, 13, 14)가 바람직한 방향으로 연장하는 기관(10)을 포함한다.
- [0101] 특히 본 예에서, 이런 기관(10)은 기관이 사파이어로 만들어지는 종래의 LED의 비용보다 훨씬 더 낮은 비용을 나타내는 실리콘으로 만들어진다. 양자 막대(11, 12, 13, 14)는 이런 기관(10) 상에 결정 성장에 의해 제조될 수 있다.
- [0102] 양자 막대(11, 12, 13, 14)는 전자발광 반도체 재료의 양자 막대이다. 양자 막대(11, 12, 13, 14)는 예를 들어, 본질적으로 질화 갈륨으로 구성될 수 있다.
- [0103] 예를 들어, 이들 양자 막대(11, 12, 13, 14)는 전자로 도핑(doped)될 수 있는 반도체 재료 코어를 포함하며 그 주변은 전자 결핍을 겪는 제 1 반도체 재료 층으로 형성되며, 전자 결핍의 경우에 이는 때때로 "홀(hole)" 또는 양전하로 도핑된 층으로서 지칭된다. 이런 코어와 이런 제 1 층의 계면에는 전자 및 전자 결핍이 재결합되는 중간 층이 형성된다. 따라서, 각각의 양자 막대(11, 12, 13, 14)는 전자발광 반도체 요소이다.
- [0104] 핵형성 층(19)은 기관(10) 상에 그리고 양자 막대(11, 12, 13, 14)의 주변에 형성된다.
- [0105] 여기서 양자 막대(11, 12, 13, 14)는 대략적으로 3  $\mu\text{m}$  떨어져 있으며 각각은 핵형성 층(19)으로부터 그들의 최상부까지 측정된 8  $\mu\text{m}$ 의 높이를 가진다. 여기서 도 1의 양자 막대의 폭에 대응하는 이들의 두께는 1  $\mu\text{m}$ 이다.
- [0106] 그러므로, 광원(S)은 본질적으로, 다수의 작은 밀리미터-이하 크기의 전자발광 양자 막대(11, 12, 13, 14), 즉 최대 치수가 1 mm 미만인 양자 막대들이 직립해 있는 판을 형성하는 기관(10)을 포함한다.
- [0107] 위에 나타난 바와 같이, 광원(S)은 양자 막대(11, 12, 13, 14) 세트의 분포에 대응하는 복수의 발광 구역(1, 2, 3, 4)으로 분할된다.
- [0108] 전기 전도성 층은 각각의 발광 구역(1, 2, 3, 4)을 위한 별개의 애노드(25, 26)를 형성하기 위해서 이들 양자 막대를 전기적으로 접속하는 동일 구역(1, 2, 3, 4)의 양자 막대(11, 12, 13, 14)들 사이에 축적된다.
- [0109] 이런 방식으로 형성되는 4 개의 애노드(25, 26)는 기관(10)에 의해 형성되는 캐소드와 스스로 접속하는 핵형성 층(19)과 접촉한다.
- [0110] 따라서, 애노드(25, 26)와 캐소드(10)를 전원에 연결함으로써, 각각의 다양한 발광 구역(1, 2, 3, 4)에 다른 것들과 무관하게 전력을 공급하는 것이 가능하다.
- [0111] 본 발명의 일 실시예에 따라서, 각각의 애노드는 차량의 전기 전원(도시 않음)의 양극 단자에 연결되게 되어 있는 연결 수단의 하나 이상의 양극 단자에 연결된다. 유사하게, 캐소드(10)는 연결 수단(20)의 음극 단자에 연결된다. 그러므로, 연결 수단은 각각의 이들 발광 구역(1, 2, 3, 4)에 전력의 공급을 가능하게 한다.
- [0112] 그러므로, 연결 수단(20)을 통해 광원의 발광 구역(1, 2, 3, 4)의 선택적인 활성화에 의해서 이런 광원(S)을 제어하는 것이 가능하다.
- [0113] 제어는 이미지 프로젝터와 별개인 전용 수단에 의해서, 또는 본 예에서와 같이 이미지 프로젝터(52)에 통합되는 제어 장치(29)에 의해서 실행될 수 있다.
- [0114] 본 예에서, 제어는 제어 장치(29)에 의해서 직접적으로 실행된다. 제어 장치는 한편으로 연결 수단(20)에 그리고 다른 한편으로 이미지 프로젝터(52)의, 도시 않은 커넥터에 연결된다. 연결 수단(20)은 전기 전도체(31, 32, 33, 34)를 통해서 특히, 접점(21, 22)에서 각각의 애노드(25, 26)에 연결된다.
- [0115] 제어 장치(29) 및 광원(S)은 도시 않은 동일한 인쇄 회로 기관에 장착된다. 전기 전도체(31, 32, 33, 34)는 이런 인쇄 회로 기관 상의 전자 트랙(electronic track)에 의해 형성된다. 유사하게, 다른 전자 트랙은 연결 수

단(20)을 제어 장치(29)에 연결한다.

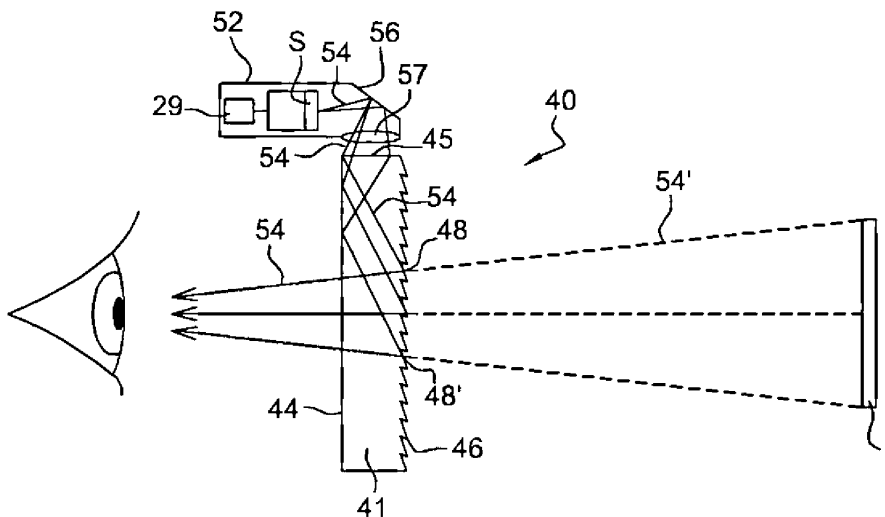
- [0116] 발광 구역(1, 2, 3, 4)의 광 산출량은 반사 층(17, 18)을 핵형성 층(19)에 증착시킴으로써 개선될 수 있다. 예를 들어, 이러한 반사 층(17, 18)은 양자 막대의 성장 이전에 핵형성 층(19)에, 홀이 생성된 이후에 이런 반사 층(17, 18) 내에 그리고 기관(10) 상의 양자 막대(11, 12, 13, 14)의 성장 이전에 핵형성 층 내에 증착된다.
- [0117] 광 산출량을 향상시키기 위해서, 발광 구역의 양자 막대는 다음의 특징을 가질 수 있다:
- [0118] - 1.4  $\mu\text{m}$  내지 1.6  $\mu\text{m}$ (1.4와 1.6 포함), 예를 들어 1  $\mu\text{m}$ 의 두께,
- [0119] - 2  $\mu\text{m}$  내지 10  $\mu\text{m}$ (2와 10 포함), 예를 들어 8  $\mu\text{m}$ 의 높이,
- [0120] - 3  $\mu\text{m}$  내지 30  $\mu\text{m}$ (3과 30 포함), 예를 들어 3  $\mu\text{m}$ 의 양자 막대들 사이의 거리.
- [0121] 도 4에서, 광원의 단지 4 개의 발광 구역(1, 2, 3, 4)만이 도시된다.
- [0122] 도 2 내지 도 4에 도시된 예에서, 각각의 발광 구역은 소스 이미지, 즉 패턴(M)의 픽셀에 대응한다.
- [0123] 그러나, 본 발명의 몇몇 실시예에서, 발광 구역은 발광 그룹으로 분포될 수 있으며, 각각의 이들 그룹은 적어도 두 개의 발광 구역을 포함하며 각각의 발광 그룹의 각각의 발광 구역은 그 발광 그룹의 다른 발광 구역이 방출하도록 적응되는 광선의 컬러와 상이한 컬러의 광선을 방출하도록 적응된다.
- [0124] 예를 들어, 각각의 발광 그룹은 RGB 시스템으로서 배열되며, 각각의 그룹은 전력이 공급될 때 적색, 청색 및 녹색 광선을 각각 방출하는 제 1, 제 2 및 제 3 발광 구역을 포함한다. 그러므로, 이는 상이한 컬러로 패턴(M)을 생성하는 것을 가능하게 한다.
- [0125] 도 5는 제 1 실시예에 따른 디스플레이 시스템의 예를 도시한다. 본 예에서, 디스플레이 시스템의 이미지 발생 장치(40)는 비전 장치(140)이다.
- [0126] 이런 비전 장치(140)는 하나의 안경이다. 이런 하나의 안경(140)은 3 개의 유지 요소, 즉 두 개의 안경 다리(142)(단지, 우측 안경 다리만이 도시됨) 및 두 개의 렌즈(141)(단지, 우측 렌즈(141)만이 도시됨)를 결합하는 요소(143)를 포함한다.
- [0127] 렌즈(141)들 중 적어도 하나는 위에서 언급한 바와 같은 스크린(41)을 형성한다.
- [0128] 이미지 프로젝터(152)는 하나의 안경의 안경 다리(142)들 중의 하나, 여기서는 우측 안경 다리에 수용된다. 이미지 프로젝터(152)는 안경 다리(142)에 수용되는 것을 가능하게 하도록 하나의 안경(140)에 비해서 상대적으로 작은 크기이다.
- [0129] 광원(S) 및 광선을 렌즈(141)의 내측으로 지향시키는 것을 가능하게 하는 다양한 광학 요소가 도 1에 도시된 바와 같이 제조될 수 있으며, 이미지 프로젝터(152)는 렌즈(41) 곁에 그러나 렌즈의 최상부가 아닌 곳에 배열된다.
- [0130] 이미지 프로젝터(152)는 양자 막대 광원(S)에 의해 방출되는 광선(154)을 렌즈(141)의 에지 표면(145)을 통해 지향시키도록 적응된다. 이런 목적을 위해서 이미지 프로젝터(152)는 에지 표면(145)을 마주보며 특히 그 에지 표면과 마주하는 투사 렌즈를 포함할 수 있다.
- [0131] 전술한 바와 같이, 광선(154)은 그 후에 광선들이 도 5에 도시되지 않은 디커플링 요소와 만날 때까지 렌즈(141)의 두께 내부에서 내부 반사에 의해서 또는 복수의 연속적인 내부 반사에 의해서 전파되며, 디커플링 요소는 광선을 렌즈(141)로부터 디커플링하도록 적응되며 렌즈(141)의 후방 면(144)에 의해 형성되는 디오프터를 통해서, 따라서 이들 광선(154)을 수용하고 따라서 렌즈(141)의 정면으로 그리고 그의 전방(146)을 향하는 가상 이미지(I)를 볼 수 있는 안경 착용자의 눈의 방향으로 광선이 빠져나가게 하도록 적응된다.
- [0132] 우측 안경 다리(142)는 단일 수신기(153)를 휴대하며 그의 작동 예는 이후에 설명된다. 특히, 하나의 안경(140)은 안경(140)의 착용자가 위치되는 차량의 상이한 장치에 커플링될 수 있다. 예를 들어, 그 장치들은 양자 막대 광원(S)으로 형성될 발광 패턴(M)과 관련된 정보 및/또는 제어 신호를 송신한다.
- [0133] 본 발명에 따른 디스플레이 시스템의 3 개의 실시예가 도 6에 도시된다.
- [0134] 하나의 안경(140)을 포함하는 디스플레이 시스템에 더하여, 이런 차량(V)은 두 개의 다른 디스플레이 시스템을 포함한다.

- [0135] 제 2 실시예에 따라서, 디스플레이 시스템(240)은 차량의 앞유리(241)를 스크린(41)으로서 사용한다. 이미지 프로젝터(252)는 이런 차량(V)의 지붕과 차량의 지붕 라이닝 사이에 수용된다. 그 이미지 프로젝터는 반사에 의해 양자 막대 광원의 이미지를 이런 앞유리(241)의 에지의 방향으로 지향시키도록 적응됨으로써 광선은 도 1에 도시된 기본 원리에 따라서 내부 반사에 의해 그 내부에서 전파되게 된다.
- [0136] 이런 앞유리(241)는 관찰자, 즉 본 예에서 운전자의 방향으로 광선을 편향시키는 디커플링 요소를 또한 포함한다.
- [0137] 여기서 도시된 바와 같이, 예를 들어, 500 미터(m)에 있는 도착지 도달 표시에 대응하는 가상 이미지(I<sub>1</sub>)가 예를 들어, 차량 정면에 형성된다.
- [0138] 여기서, 디커플링 요소는 단지 운전자만이 이런 이미지(I<sub>1</sub>)를 볼 수 있고, 단지 운전자만이 이들 광선을 수용하도록 배열된다. 복수의 이미지 프로젝터가 예상될 수 있으나, 일부 이미지가 차량(V) 내의 다른 탑승자에 보일 수 있도록 앞유리(241)에 커플링될 수 있다.
- [0139] 제 3 실시예에 따라서, 디스플레이 시스템(340)은 이런 디스플레이 시스템(340)의 스크린(41)으로서 뒷유리(341)를 사용한다. 이미지 프로젝터(352)는 뒷유리(341)의 바닥에, 예를 들어 차량(V)의 트렁크 위에 배열되어서, 양자 막대 소스의 이미지가 뒷유리(341)의 에지 표면으로 투사됨으로써 도 1에 도시된 기본 원리에 따라서 광이 그 내부에서 전파되고 그로부터 빠져나가게 된다.
- [0140] 여기서, 이런 디스플레이 시스템(340)은 관찰자의 눈과 만나기 이전에, 광선이 뒷유리(341)의 디커플링 요소의 배열 덕분에, 본 예에서 차량의 지붕 라이닝에 고정되는 백미러(343)의 방향으로 지향된다는 점에서 특별하다. 그러므로, 가상 이미지(I<sub>4</sub>)는 관찰자의 위치에 대해서, 즉 차량(V)의 후방에 대해서 뒷유리(341)의 정면에 형성된다. 그러므로, 관찰자는 차량의 후방에 형성된 것과 같은 가상 이미지(I<sub>4</sub>)를 백미러(343)에서 본다.
- [0141] 예를 들어, 이는 후방 안전 거리가 차량(V) 다음의 차량에 의해 준수되고 있지 않으며, 따라서 특히, 제동 이벤트(event)를 취할지에 대한 결정에 운전자의 관심을 쏟아야 함을 나타내는 이미지(I<sub>4</sub>)일 수 있다.
- [0142] 본 예에서, 위에서 나타낸 바와 같이 지붕 라이닝(79)은 제어 신호를 하나의 안경(140)에 있는 수신기(153)로 송신하도록 적응되는 적어도 하나의 이미터(emitter)를 포함한다.
- [0143] 지붕 라이닝은 여기서 지붕 라이닝 내에 있는 컴퓨터와 통신하는 속도 신호 검출 장치에 커플링될 수 있다. 그 컴퓨터는 하나의 안경(140) 내에 있는 수신기(153)에 의해 수신되는 제어 신호, 예를 들어 와이-파이 신호를 송신하는 지붕 라이닝 내의 이미터를 제어한다. 그 수신기(153)는 수신기가 이런 신호를 수신할 때, 그 양자 막대 소스에 대응 제한 속도에 대응하는 패턴을 형성하는데 요구되는 양자 막대 소스의 활성화된 발광 구역에 대한 형태를 예를 들어, 프로세서에 의해서 연관시키는 이미지 프로젝터(152)의 제어 장치에 연결된다. 그러므로, 이미지 프로젝터(152)는 이런 패턴을 형성하는 모든 광선을 렌즈(141)의 내측으로 지향시키며, 그 렌즈는 광선을 운전자 쪽으로 지향시키고, 따라서 운전자는 관련 제한 속도에 대응하는 가상 이미지(I<sub>3</sub>)를 이들의 정면에서 관찰한다.
- [0144] 유사하게, 컴퓨터는 차량(V)으로부터 다음 차량까지의 거리에 관한 센서에 연결될 수 있으며, 그 거리가 주어진 임계값 미만인지를 결정하고, 이어서 가상 이미지(I<sub>4</sub>)를 차량(V)의 후방에 형성하도록 발광 구역을 제어하는 제어 신호를 송신한다.
- [0145] 이미지 프로젝터들, 특히 앞유리(241)를 포함하는 디스플레이 시스템(240)의 이미지 프로젝터(252)는 상이한 정보, 예를 들어 500 m에 있는 거리에 도착지를 나타내는 제 1 가상 이미지(I<sub>1</sub>) 및 좌회전을 나타내는 경로 정보를 나타내는 제 2 가상 이미지(I<sub>2</sub>)를 표시하는데 충분히 큰 광원을 포함할 수 있다.
- [0146] 컴퓨터는 이들 제 1 및 제 2 가상 이미지(I<sub>1</sub> 및 I<sub>2</sub>)에 대응하는 제어 신호를 송신하도록 차량(V)의 내비게이션 시스템과 통신할 수 있다.
- [0147] 양자 막대 광원의 제어 장치로 제어 신호를 송신하는 장치는 반드시 지붕 라이닝 내에 있을 필요는 없으며, 이들이 이런 제어 장치와 통신할 수 있다면 예를 들어, 대시보드의 레벨에 또는 차량 내의 다른 어느 곳에도 위치될 수 있다.

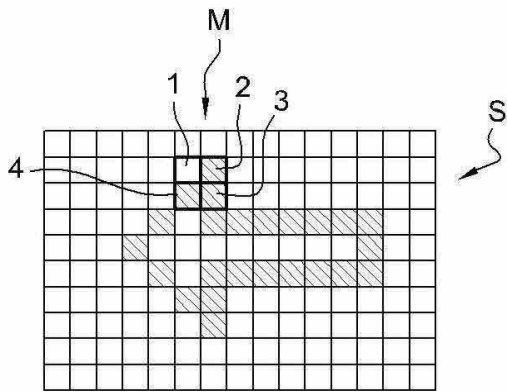
- [0148] 유사하게, 컴퓨터는 차량에 또는 비전 장치에 통합될 수 있다.
- [0149] 제어 장치(29)는 코드와 연관된 이미지의 데이터 뱅크(data bank)를 포함하는 메모리를 포함할 수 있으며, 따라서 제한 속도 검출기와 같은 다른 장치에 의해 송신되는 제어 신호가 수신되고 이들 코드들 중의 하나에 대응할 때, 제어 장치(29)는 그 코드와 연관된 발광 패턴(M)을 형성하도록 광원(S)을 활성화한다.
- [0150] 디스플레이 시스템의 다른 실시예가 가능하며 특히, 하나의 안경(140) 이외에도 비전 장치가 예상될 수 있다.
- [0151] 예를 들어, 도 7에서 제 4 실시예에 따른 디스플레이 시스템은 사용자의 머리에 착용하게 되어 있는 헤드 밴드(442)에 의해 휴대되는 렌즈(441)를 갖춘 외눈 기구(monocular)를 형성하는 비전 장치(440)를 포함한다.
- [0152] 이미지 투사 장치(452)는 이런 헤드 밴드(442) 내에 수용되며 도 1에 도시된 기본 원리에 따라서 이미지를 이런 외눈 기구(441)로 투사한다.
- [0153] 도 8은 도 7의 변형예를 나타낸다. 여기서, 제 5 실시예에 따른 디스플레이 시스템(540)은 착용자의 눈을 향하게 되어 있는 렌즈(541)가 차량의 지붕 라이닝에 휴대되기 때문에, 사용자에 의해 착용될 수 있는 비전 장치를 포함하지 않는다.
- [0154] 차량의 지붕 라이닝에 고정되는 관절식 암(542)은 이런 렌즈(541)를 유지한다. 이미지 프로젝터(552)는 렌즈(541)의 상부 부분에 연결되며 도 1에 도시된 기본 원리에 따라서 렌즈에 커플링된다. 그러므로, 이는 객실의 지붕에 대해 접히고 운전자의 눈의 정면에서 하강될 수 있는 관절식 장치이다.
- [0155] 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 6 실시예에 따른 비전 장치는 동일하게, 자동차 운전자 또는 오토바이 운전자를 보호 헬멧(640)일 수 있다. 이런 경우에, 이는 디스플레이 시스템의 스크린(41)을 형성하는 헬멧(640)의 바이저(visor)(641)이다.
- [0156] 하부 턱을 보호하는 헬멧의 부분(342)은 도 1에 도시된 기본 원리에 따라서 바이저(641)의 정면에 가상 이미지(I)를 형성하도록 광원으로부터 다가오는 광선을 바이저(641)로 지향시키도록 적응되는 이미지 프로젝터(652)를 포함할 수 있다.

**도면**

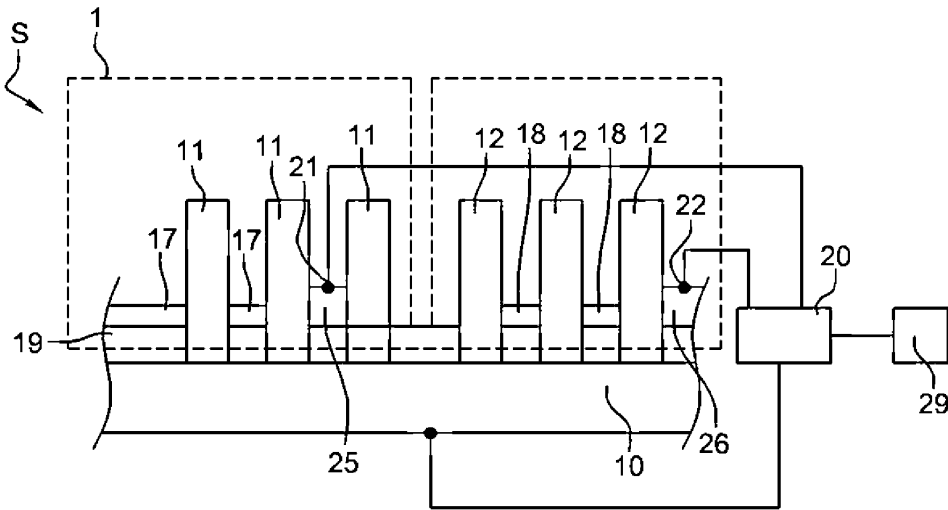
**도면1**



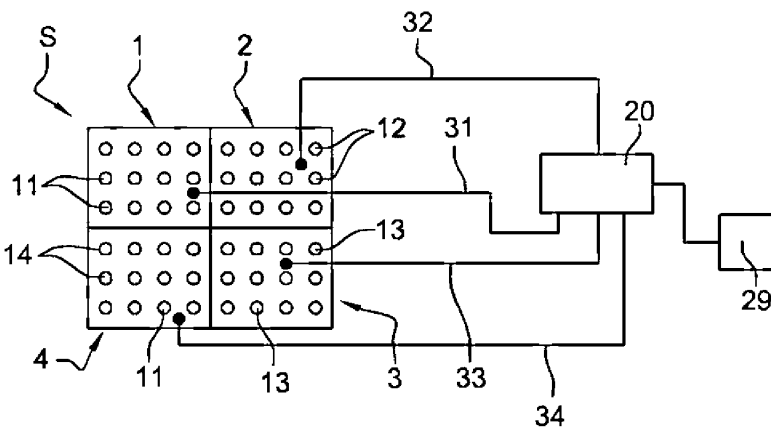
도면2



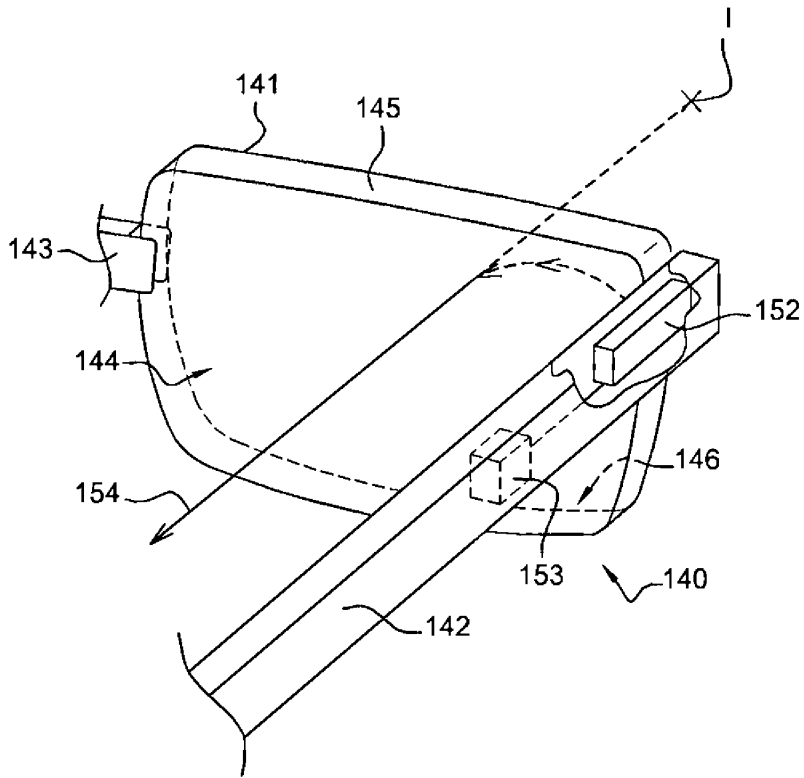
도면3



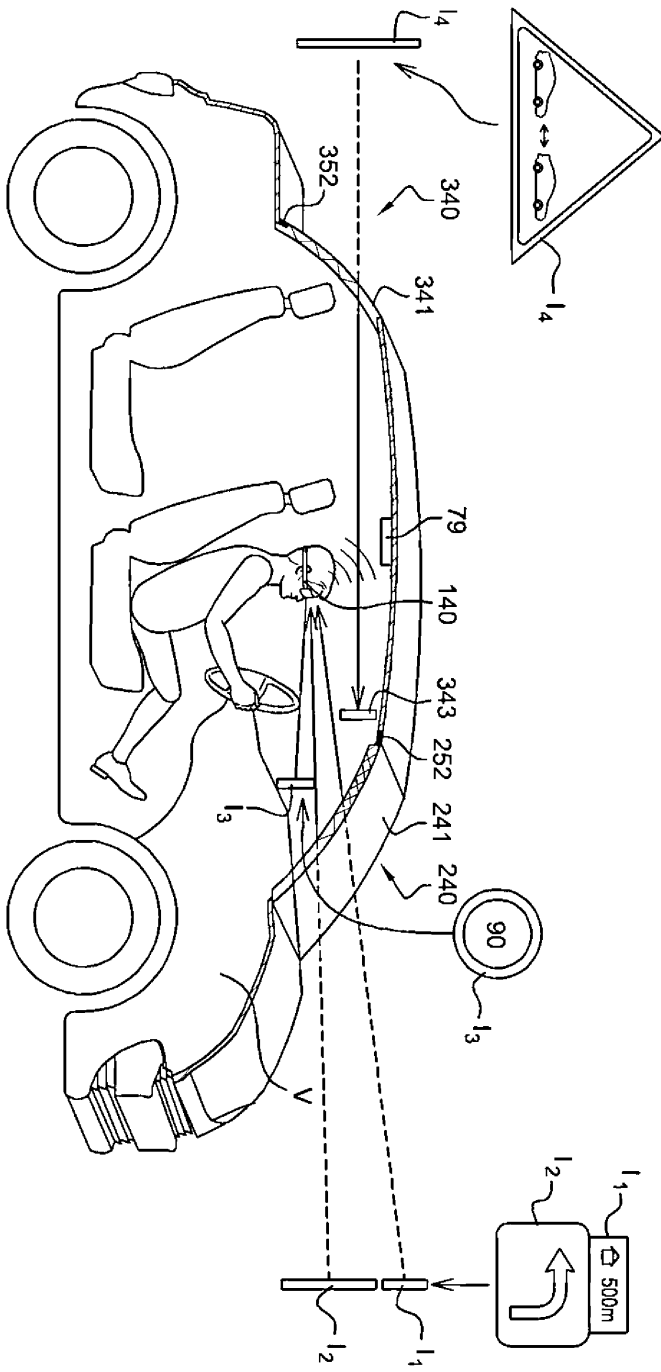
도면4



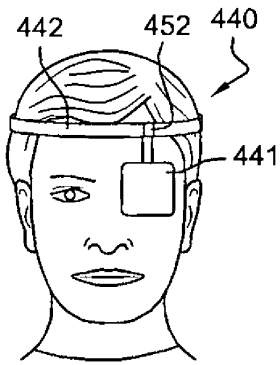
도면5



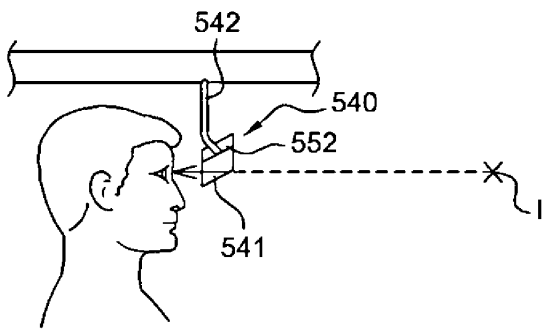
도면6



도면7



도면8



도면9

