



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0102258
(43) 공개일자 2014년08월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 6/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7017575
(22) 출원일자(국제) 2012년12월06일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2014년06월25일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2012/074693
(87) 국제공개번호 WO 2013/087518
국제공개일자 2013년06월20일
(30) 우선권주장
11/61561 2011년12월13일 프랑스(FR)

(71) 출원인
옵티벤프
프랑스 에프-35700 렌, 애비뉴 데 뷔트 드 코에스메스, 80
(72) 발명자
뒤브로카 켈렘
프랑스 에프-35700 렌, 애비뉴 데 뷔트 드 코에스메스, 80, 씨/오 옵티벤프
베노와 파스칼
프랑스 에프-35700 렌, 애비뉴 데 뷔트 드 코에스메스, 80, 씨/오 옵티벤프
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
황의만

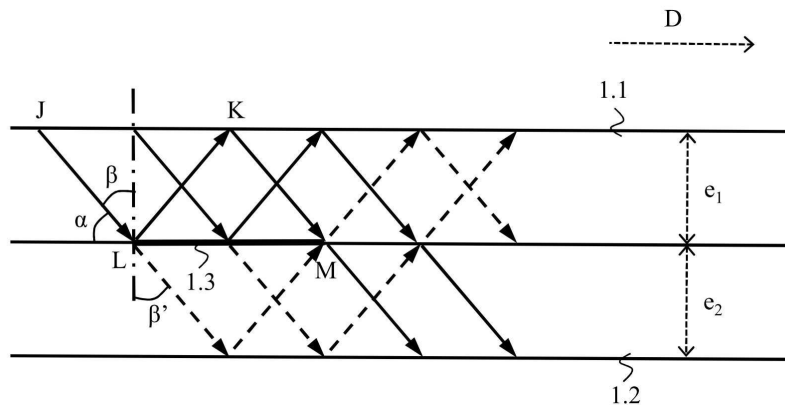
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **겹쳐진 안내 요소들을 지닌 광학 가이드와 그 제조 방법**

(57) 요약

본 발명의 광학 가이드는 휘도 신호를 광학 가이드 내로 주입하도록 의도된 주입 존과 광학 가이드에 의해 이송한 후 휘도 신호를 제공하도록 의도된 추출 존을 포함한다. 이러한 광학 가이드는 겹쳐지는 방식으로, 적어도 2개의 안내 요소(1.1, 1.2)를 포함한다. 주입 존과 추출 존 사이에 있는 존에서는, 안내 요소들이 휘도 신호의 최소 입사각과, 상기 반 반사성 코팅이 분리하는 안내 요소들 중 적어도 하나의 두께에 의존적인, 광학 가이드에서의 휘도 신호의 전파 방향으로의 길이를 지닌 반 반사성 코팅(1.3)에 의해 서로 부분적으로 분리된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

휘젤 자비에르

프랑스 에프-35700 렌, 애비뉴 데 뷔트 드 코에스
메스, 80, 씨/오 읍틴벤프

사라예딘 할레드

프랑스 에프-35700 렌, 애비뉴 데 뷔트 드 코에스
메스, 80, 씨/오 읍틴벤프

특허청구의 범위

청구항 1

광학 가이드로서,

상기 광학 가이드 내로 광 신호를 주입하도록 의도된 주입 존과, 상기 광학 가이드에 의한 이송 후 상기 광 신호를 제공하도록 의도된 추출 존을 포함하고,

겹쳐진 방식으로 적어도 2개의 안내 요소(1.1, 1.2)를 포함하며,

상기 주입 존과 상기 추출 존 사이에 있는 존에서는,

상기 안내 요소가, 상기 광학 가이드에서의 상기 광 신호의 전파 방향으로 길이를 지닌 반 반사성 코팅(1.3)에 의해 서로로부터 부분적으로 분리되고, 상기 길이는 상기 광 신호의 최소 입사각과 상기 반 반사성 코팅이 분리하는 상기 안내 요소들 중 적어도 하나의 두께에 의존적인 것을 특징으로 하는, 광학 가이드.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 반 반사성 코팅의 상기 길이는 상기 반 반사성 코팅 상의 상기 광 신호의 적어도 2회의 리바운드를 허용하도록 정해지는 것을 특징으로 하는, 광학 가이드.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 반 반사성 코팅의 반사율과 투과율은 실질적으로 같은 것을 특징으로 하는, 광학 가이드.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

겹쳐진 방식으로, 안내 요소들의 연속물을 형성하는 적어도 3개의 안내 요소(1.1, 1.2, 4.1)를 포함하고, 반 반사성 코팅(1.3, 4.2)이 후속하는 안내 요소로부터 각각의 안내 요소를 부분적으로 분리하며, 반 반사성 코팅에 의해 투과된 광 신호가 중간 반사 없이 후속하는 반 반사성 코팅에 의해 투과되도록 배치되는 것을 특징으로 하는, 광학 가이드.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

각각의 반 반사성 코팅은 안내 요소들의 연속물에서의 위치에 의존적인 반사율을 가지고, 하나의 반 반사성 코팅(4.2)은 이러한 반 반사성 코팅의 반사율보다 높은 반사율을 가지는 또 다른 반 반사성 코팅(1.3)에 의해 투과되는 광 신호를 투과시키는 것을 특징으로 하는, 광학 가이드.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 안내 요소들은 동일한 두께를 가지는 것을 특징으로 하는, 광학 가이드.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 안내 요소들을 동일한 재료로 구성되는 것을 특징으로 하는, 광학 가이드.

청구항 8

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 안내 요소들은 상이한 재료로부터 제조되고, 그것들의 두께는 그것들의 굴절률과 광 신호의 최소 입사각에 의존적인 것을 특징으로 하는, 광학 가이드.

청구항 9

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

겹쳐진 방식으로 안내 요소들의 연속물을 형성하는 적어도 3개의 안내 요소(1.1, 1.2, 2.1)를 포함하고, 반 반사성 코팅(1.3, 2.2)이 후속하는 안내 요소로부터 각각의 안내 요소를 부분적으로 분리하며, 하나의 안내 요소와 후속하는 안내 요소 사이의 반 반사성 코팅에 의해 투과된 광 신호가 반사 없이 상기 후속하는 안내 요소에 들어가지 않도록 배치되는 것을 특징으로 하는, 광학 가이드.

청구항 10

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

안내 요소들의 연속물을 형성하도록 겹쳐진 방식으로 배치된 적어도 3개의 안내 요소들의 그룹을 포함하고, 반 반사성 코팅은 후속하는 안내 요소로부터 각각의 안내 요소를 부분적으로 분리하며, 상기 광학 가이드는 하나의 반 반사성 코팅에 의해 반사 없이 투과된 광 신호가 후속하는 반 반사성 코팅에 의해 투과되도록 배치되고,

적어도 하나의 다른 안내 요소를 포함하고, 반 반사성 코팅이 안내 요소들의 상기 그룹으로부터 이러한 다른 안내 요소를 부분적으로 분리하며, 상기 광학 가이드는 안내 요소들의 상기 그룹에서 반 반사성 코팅에 의해 투과된 광 신호가 반사 없이 상기 다른 안내 요소를 들어가지 않도록 배치되는 것을 특징으로 하는, 광학 가이드.

청구항 11

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

하나의 안내 요소와 후속하는 안내 요소 사이의 반 반사성 코팅에 의해 투과된 광 신호가 반사 없이 상기 후속하는 안내 요소로 들어가지 않도록 하기 위해, 상기 안내 요소와 상기 후속하는 안내 요소는 반사성 코팅(3.2)에 의해 부분적으로 분리되는 것을 특징으로 하는, 광학 가이드.

청구항 12

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

하나의 안내 요소와 후속하는 안내 요소 사이의 반 반사성 코팅에 의해 투과된 광 신호가 상기 후속하는 안내 요소로 들어가지 않도록 하기 위해, 상기 반 반사성 코팅에 의해 광 신호가 투과되는 상기 광학 가이드의 존에는 상기 후속하는 안내 요소(2.1)가 존재하지 않는 것을 특징으로 하는, 광학 가이드.

청구항 13

광학 가이드를 제조하는 방법으로서,

상기 광학 가이드는 상기 광학 가이드 내로 광 신호를 주입하도록 의도된 주입 존과 상기 광학 가이드에 의한 이송 후 상기 광 신호를 제공하도록 의도된 추출 존을 포함하고,

- 적어도 2개의 안내 요소를 얻는 단계(5.1);

- 상기 주입 존과 상기 추출 존 사이에 있는 존에서, 하나를 제외한 각각의 안내 요소 상에 반 반사성 코팅을 퇴적시키는 단계(5.2)로서, 상기 반 반사성 코팅은 상기 광학 가이드에서의 상기 광 신호의 전파 방향으로 길이를 가지고, 상기 길이는 상기 광 신호의 최소 입사각과, 상기 반사성 코팅이 분리하도록 의도되는 안내 요소들 중 적어도 하나의 두께에 의존적인, 퇴적 단계(5.2);

- 각각의 반 반사성 코팅이 2개의 안내 요소를 분리하도록, 겹쳐진 방식으로 안내 요소들을 조립하는 단계(5.3)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 광학 가이드를 제조하는 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 광 신호를 광학 가이드 내에 주입하도록 의도된 주입 존(zone)과 광학 가이드에 의한 이송 후 광 신호를 제공하도록 의도된 추출 존을 포함하는 광학 가이드에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 통상적으로, 광학 가이드는 주입 존으로부터 추출 존으로의 반사에 의해 광 신호가 이송되는 안내 존을 포함한다. 가장 일반적인 경우는 광 신호가 2개의 평행하고 편평한 슬라이드의 면들 상에서 연속해서 반사되는 경우이다. 광 신호가 주입 존으로부터 추출 존까지 반사되는 광학 가이드의 외부 면들 사이의 거리를 광학 가이드의 두께라고 부른다.

[0003] 이송될 이미지 또는 광 신호는 주입 장치 덕분에 광학 가이드 내로 주입된다. 이미지는 광원에 의해 비추어진 LCD(Liquid Cristal Display) 픽셀들의 매트릭스일 수 있는 소스로부터 나오는 광 빔으로 이루어진다. 그러한 이미지는 또한 OLED(Organic Light-Emitting Diode) 픽셀들의 매트릭스일 수 있다. 렌즈들에 기초한 광학 시스템은 이러한 이미지를 시준된 빔의 형태로 투영되어 주입 존을 거쳐 광학 가이드 내로 도입될 수 있게 한다.

[0004] 주입 존의 사이즈는 광학 가이드의 두께에 의존적이고, 광학 가이드 두께 자체는 추출 존과 요구되는 해상도의 사이즈에 의존적이므로, 주입 장치의 전반적인 사이즈 또한 그러하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 주어진 사이즈를 가지는 추출 존에 관해, 주입 장치의 전체 사이즈를 감소시키는 것을 허용하는 해결책을 제공하는 것이 바람직함인데, 이는 주입 존의 사이즈를 줄이는 것을 의미한다.

[0006] 추출 존을 거쳐 제공된 광 신호에서 감지된 휘도가 균일할 수 있게 하는 해결책을 제공하는 것이 특히 바람직하다.

[0007] 간단하게 구현하고 경비가 적게 되는 해결책을 제공하는 것이 특히 바람직하다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 광학 가이드 내로 광 신호를 주입하도록 의도된 주입 존과 광학 가이드에 의한 이송 후 광 신호를 제공하도록 의도된 추출 존을 포함하는 광학 가이드에 관한 것이다. 이러한 광학 가이드는 그것이 겹쳐지는 방식으로 적어도 2개의 안내 요소를 포함하도록 되어 있다. 이러한 광학 가이드는 또한 주입 존과 추출 존 사이에 있는 존에서, 안내 요소들이 광 신호의 최소 입사각과 반 반사성(semi-reflective) 코팅이 분리하는 안내 요소들 중 적어도 하나의 두께에 의존적인, 광학 가이드에서의 광 신호의 전파 방향으로 길이를 가진 반 반사성 코팅에 의해 서로 부분적으로 분리되도록 되어 있다.

[0009] 따라서, 주어진 사이즈를 가지는 추출 존에 관해, 주입 존이 감소되고 따라서 주입 존을 거쳐 광 신호를 제공하는 역할을 하는 주입 장치의 전체 사이즈가 감소한다.

[0010] 특별한 일 실시예에 따르면, 반 반사성 코팅의 길이는 그것이 상기 반 반사성 코팅 상의 광 신호의 적어도 2회의 리바운드(rebound)를 허용하도록 정해진다.

[0011] 따라서, 추출 존을 거쳐 제공된 광 신호에서 감지된 휘도의 균일성이 증가하는데, 반 반사성 코팅의 반사율과 투과율이 같지 않고, 반 반사성 코팅의 흡수가 그러한 투과율과 반사율에 대해 무시 가능할 때(5% 미만의 흡수율) 그러하다.

[0012] 특별한 일 실시예에 따르면, 반 반사성 코팅의 반사율 및 투과율은 실질적으로 같다.

[0013] 따라서, 추출 존을 거쳐 제공된 광 신호에서 감지된 휘도의 균일성이 증가한다.

[0014] 특별한 일 실시예에 따르면, 광학 가이드는 겹쳐지는 방식으로, 안내 요소들의 연속물을 형성하는 적어도 3개의 안내 요소를 포함하고, 반 반사성 코팅이 후속하는 안내 요소로부터 각각의 안내 요소를 부분적으로 분리한다. 게다가, 광학 가이드는 반 반사성 코팅에 의해 투과된 광 신호가 중간 반사 없이 후속하는 반 반사성 코팅에 의해 투과되도록 배치된다.

- [0015] 따라서, 주입 장치의 전체 사이즈에 있어서의 감소가 증가된다. 또한, 동일한 재료와 동일한 두께로 제조된 슬라이드(slide)들과 같은 안내 요소들을 사용하는 것이 가능함으로써, 광학 가이드의 제조 비용을 단순화시키고 감소시킨다.
- [0016] 특별한 일 실시예에 따르면, 각각의 반 반사성 코팅은 안내 요소들의 연속물에서 그것의 위치에 의존적인 반사율을 가지고, 이 경우 반 반사성 코팅은 그것의 반사율보다 강한 반사율을 가지는 또 다른 반 반사성 코팅에 의해 투과된 광 신호를 투과시킨다.
- [0017] 따라서, 추출 존에 의해 제공된 광 신호에서 감지된 휘도의 균일성이 증가된다.
- [0018] 특별한 일 실시예에 따르면, 안내 요소들은 동일한 두께를 가진다.
- [0019] 따라서, 광학 가이드의 제조는 간단하고 비용이 감소한다.
- [0020] 특별한 일 실시예에 따르면, 안내 요소들은 동일한 재료로 이루어진다.
- [0021] 따라서, 광학 가이드의 제조 있어서의 간단함과 비용 면에서의 감소가 증가된다.
- [0022] 특별한 일 실시예에 따르면, 안내 요소들은 상이한 재료들로부터 제조되고, 그것들의 두께는 그것들의 굴절률들과 광 신호의 최소 입사각에 의존적이다.
- [0023] 따라서, 광학 가이드의 구현 상황에서 그것의 용도에 따라 안내 요소들 각각에 관한 재료의 선택을 행하는 것이 가능하다. 예를 들면, 주입 장치의 고정을 가능하게 하기 위한 구조를 또한 포함하는 어떤 안내 요소는 이러한 강제 사항에 맞는 기계적 특성들을 제공하는 재료로 이루어질 수 있는데 반해, 각각의 다른 안내 요소는 더 낮은 기계적 스트레스(stress)들을 견디는 재료로 제조될 수 있어, 비용이 덜 든다. 따라서, 광학 가이드의 제조에 있어서의 유연성이 증가된다.
- [0024] 특별한 일 실시예에 따르면, 광학 가이드는 안내 요소들의 연속물을 형성하는 적어도 3개의 안내 요소, 후속하는 안내 요소로부터 각각의 안내 요소를 부분적으로 분리하는 반 반사성 코팅을 겹쳐지는 방식으로 포함한다. 게다가, 이러한 광학 가이드는 하나의 안내 요소와 후속하는 안내 요소 사이의 하나의 반 반사성 코팅에 의해 투과된 광 신호가 반사 없이, 상기 후속하는 안내 요소로 들어가지 않도록 배치된다.
- [0025] 따라서, 주입 장치의 전반적인 사이즈에 있어서의 감소가 증가된다.
- [0026] 특별한 일 실시예에 따르면, 광학 가이드는 안내 요소들의 연속물과, 후속하는 안내 요소로부터 각각의 안내 요소를 부분적으로 분리하는 반 반사성 코팅을 형성하도록 겹쳐지는 방식으로 배치된 적어도 3개의 안내 요소로 이루어진 그룹을 포함한다. 이러한 광학 가이드는 또한 하나의 반 반사성 코팅에 의한 반사 없이 투과된 광 신호가 후속하는 반 반사성 코팅에 의해 투과되도록 배치된다. 이러한 광학 가이드는 또한 적어도 하나의 다른 안내 요소, 안내 요소들의 상기 그룹으로부터 이러한 다른 안내 요소를 부분적으로 분리하는 반 반사성 코팅을 포함하도록 정해진다. 이러한 광학 가이드는 또한 안내 요소들의 그룹 중 하나의 반 반사성 코팅에 의해 투과된 광 신호가 반사 없이 상이 다른 안내 요소에 들어가지 않도록 배치된다.
- [0027] 특별한 일 실시예에 따르면, 하나의 안내 요소와 후속하는 안내 요소 사이의 하나의 반 반사성 코팅에 의해 투과된 광 신호가 반사 없이 후속하는 안내 요소에 들어가지 않도록 하기 위해 상기 안내 요소와 상기 후속하는 안내 요소는 반사성 코팅에 의해 부분적으로 분리된다.
- [0028] 따라서, 반 반사성 코팅과 반사성 코팅의 적층을 관리함으로써, 사이즈가 동일한 슬라이드들과 같은 안내 요소들을 사용하는 것이 가능하고, 그 제조가 단순화된다.
- [0029] 특별한 일 실시예에 따르면, 하나의 안내 요소와 후속하는 안내 요소 사이의 하나의 반 반사성 코팅에 의해 투과된 광 신호가 반사 없이 후속하는 안내 요소에 들어가지 않도록 하기 위해, 상기 후속하는 안내 요소는 상기 반 반사성 코팅에 의해 광 신호가 투과되는 광학 가이드의 존에 존재하지 않는다.
- [0030] 따라서, 재료 비용이 감소한다.
- [0031] 본 발명은 또한 광학 가이드 내로 광 신호를 주입하도록 의도된 주입 존과 광학 가이드에 의한 이송 후 광 신호를 제공하도록 의도된 추출 구역을 포함하는 광학 가이드를 제조하는 방법에 관한 것이다. 이러한 제조 방법은 적어도 2개의 안내 요소를 얻는 단계, 주입 존과 추출 존 사이에 있는 존에서 하나를 제외한 각각의 안내 요소에 반 반사성 코팅을 적층하는 단계로서, 상기 반 반사성 코팅은 광 신호의 최소 입사각과, 상기 반 반사성 코팅이 분리하도록 의도되는 안내 요소들 중 적어도 하나의 두께에 따라, 광학 가이드에서 광 신호가 전파하는 방

향으로 길이를 가지는, 적층 단계; 및 각각의 반 반사성 코팅이 2개의 안내 요소를 분리하도록 겹쳐지는 방식으로 안내 요소들을 조립하는 단계를 포함한다.

[0032] 전술한 본 발명의 특징들은, 다른 것들과 함께, 실시예의 후속하는 설명을 읽음으로써 좀더 명확히 드러나게 되고, 상기 설명은 첨부 도면과 관련하여 주어지는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명에 따른 제 1 광학 가이드의 일부를 개략적으로 예시하는 도면.

도 2는 본 발명에 따른 제 2 광학 가이드의 일부를 개략적으로 예시하는 도면.

도 3은 본 발명에 따른 제 3 광학 가이드의 일부를 개략적으로 예시하는 도면.

도 4는 본 발명에 따른 제 4 광학 가이드의 일부를 개략적으로 예시하는 도면.

도 5는 본 발명에 따른 광학 가이드의 제조 방법을 개략적으로 예시하는 도면.

도 6의 (a) 내지 (g)는 분사 장치의 위치 선정에 관한 광학 가이드의 배치들을 개략적으로 예시하는 도면들.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 주입 장치의 전체 사이즈를 줄이는 것을 가능하게 하기 위해, 주입 존과 추출 존 사이에 있는 존에서 반 반사성 코팅에 의해 부분적으로 분리된 적어도 2개의 안내 요소를 광학 가이드가 포함하는 것이 제안된다. 이러한 반 반사성 코팅은 단일(single)-슬라이드 광학 가이드에 대해 동공의 사이즈가 증가하는 것을 허용하는데, 이는 고정된 동공 치수의 경우 주입 장치의 전체 사이즈를 감소시키는 것을 의미한다. 광학 전파를 허용하면서, 단일 물체에서 함께 안내 요소들과 만나기 위해서는 간극성(interstitial) 재료를 사용하는 것이 필요하다. 이는 그렇게 조립된 안내 요소들 사이의 임의의 공기 공간이 회피되어야 하기 때문이고, 이들은 총 내부 반사들의 출현을 야기하며, 이러한 조립의 목적은 반 반사성 코팅들에 의해 부분적으로 분리된 다양한 안내 요소들에서 광이 전파하는 것을 허용하는 것이다. 이러한 간극성 재료는 예를 들면 안내 요소들을 함께 붙잡기 위해 아교(glue)일 수 있다. 이러한 간극성 재료는 심지어 광 신호의 최소 입사각(α_{min})에 대해서도 임의의 총 내부 반사를 방지하는 굴절률을 가지게 된다. 안내 요소들의 재료와 간극성 재료의 굴절률 차이에 의해 야기된 반사들은 그러한 굴절률 차이를 0.1보다 크지 않게 확실히 함으로써 유리하게 최소화된다. 그러므로 사용자에 의해 구별될 투영된 이미지의 세부 사항들의 사이즈는 약 0.03° 이고, 안내 요소들 사이의 패럴렐리즘(parallelism)은 약 0.01° 이다.

[0035] 후속하는 설명에서, 안내 요소들은 평행한 면들을 지닌 슬라이드들이다. 본 발명의 상황에서는, 특히 동일한 면상에 병치된 방식으로, 주입 존과 추출 존을 포함하는 안내 요소와 같은, 다른 안내 요소들이 사용될 수 있다. 이러한 경우, 안내 요소들을 분리하는 반 반사성 코팅은 추출 전에 광 신호의 리바운드를 허용한다.

[0036] 본 발명에 따른 제 1 광학 가이드의 한 부분이, 광학 가이드에서 광 신호의 전파 방향(D)으로의 단면도에 따라 도 1에 개략적으로 예시되어 있다.

[0037] 제 1 광학 가이드는 광 가이드 내로 광 신호를 주입하도록 의도된 주입 장치(미도시)와, 예를 들면 사용자의 눈에 광학 가이드에 의해 이송된 후 광 신호를 제공하도록 의도된 추출 장치(미도시)를 포함한다.

[0038] 제 1 광학 가이드는 두께가 e_1 인 제 1 슬라이드(1.1)와 두께가 e_2 인 제 2 슬라이드를 포함한다. 제 1 슬라이드(1.1)와 제 2 슬라이드(1.2)는 겹쳐져 있고, 그것들의 면은 평행하다. 광 신호는 슬라이드들의 상기 면들 상에서의 반사에 의해 광학 가이드에서 전파한다.

[0039] 추출 장치의 배치는 제 1 슬라이드(1.1)의 면이나 제 2 슬라이드(1.2)의 면 상의 광 신호를 위한 추출 존(미도시)을 규정한다.

[0040] 주입 장치의 배치는 제 1 슬라이드(1.1)의 제 1 면 상의 광 신호를 위한 주입 존을 규정한다. 이러한 주입 존은 도 1에서의 세그먼트[J,K]에 의해 나타내어진다. 광 신호의 광선들은 제 1 슬라이드(1.1)의 면들에 대해 각도(α)에서 제 1 슬라이드(1.1)로 주입되고, 이는 이들 면의 법선에 대한 각도(β)에 대응한다. 즉, $\beta = \pi/2 - \alpha$ 이다.

[0041] 광 신호의 광선들의 최소 입사각(α_{min})은 도 1에 도시된 것이다. 최소 입사각(α_{min})으로 제 1 슬라이드(1.1)의

제 2 면 상으로의 포인트(J)의 투영은 포인트(L)로 나타내어진다. 포인트(K)의 투영은 포인트(M)에 의해 나타내어진다.

[0042] 제 1 슬라이드(1.1)와 제 2 슬라이드(1.2)는 반 반사성 코팅(1.3)에 의해 부분적으로 분리되고, 이는 이러한 반 반사성 코팅(1.3)이 주입 존과 추출 존 사이에 있는 광학 가이드의 존에 배치됨을 의미한다. 따라서, 제 1 슬라이드(1.1) 내로 주입된 광 신호의 광선들은 제 1 슬라이드(1.1)에서의 그것들의 전파를 계속하기 위해 반 반사성 코팅(1)에 의해 부분적으로 반사되고, 제 2 슬라이드(1.2)에서의 그것들의 전파를 계속하기 위해 반 반사성 코팅(1.3)에 의해 부분적으로 투과된다. 따라서, 광 신호의 일부는 제 1 슬라이드(1.1)에 남아 있고, 또 다른 부분은 제 2 슬라이드(1.2)로 들어간다. 반 반사성 코팅(1.3)은 적어도 도 1에서 세그먼트[L,M]에 의해 나타낸 면 위에서 연장한다.

[0043] 도 1에서는, 주입된 광선들이 실선으로 된 화살표들에 의해 나타내어져 있고, 마찬가지로 이들 주입된 광선들의 반 반사성 코팅(1.3)에 의한 반사로부터 생긴 광선들과 이들 주입된 광선들의 반 반사성 코팅(1.3)에 의한 투과로부터 생긴 광선들은 점선으로 된 화살표들로 나타내어져 있다.

[0044] 광 신호가 제 1 슬라이드(1.1)를 채우기 위해서는, 제 1 슬라이드(1.1)의 면들 상의 광 신호의 임프린트(imprint)는 광학 가이드에서의 광 신호의 전파 방향(D)으로 길이인 l_1 을 가지는데, 이 경우

[0045]
$$l_1 = \frac{2e_1}{\tan \alpha_{min}}$$
 이다.

[0046] 광 신호가 제 1 슬라이드(1.2)를 채우기 위해서는, 제 1 슬라이드(1.2)의 면들 상의 광 신호의 임프린트는 광학 가이드에서의 광 신호의 전파 방향(D)으로 길이인 l_2 를 가지는데, 이 경우 제 1 슬라이드(1.1)와 제 2 슬라이드(1.2)가 동일한 재료로 구성될 때

[0047]
$$l_2 = \frac{2e_2}{\tan \alpha_{min}}$$
 이다.

[0048] 전체 광학 가이드에 대한 광 신호의 임프린트(l_{tot})는 이러한 상황 하에서,

[0049]
$$l_{tot} \geq \frac{2(e_1 + e_2)}{\tan \alpha_{min}} = l_1 + l_2$$

[0050] 를 만족하고, 여기서 l 은 광학 가이드에서 광 신호의 전파 방향(D)으로의 반 반사성 코팅(1.3)의 길이[L, M]를 나타낸다. 이럴 경우 이러한 길이(l)는

[0051]
$$l \geq \frac{2e_2}{\tan \alpha_{min}}$$

[0052] 이 된다.

[0053] 따라서, 길이(l)는 제 2 슬라이드(1.2)의 두께(e_2)와 광 신호의 최소 입사각(α_{min})의 함수로서 정해진다.

[0054] 특별한 일 실시예에서, 광 신호가 광학 가이드를 좀더 균일하게 채우기 위해서는, 제 1 슬라이드(1.1)의 두께(e_1)가 제 2 슬라이드(1.2)의 두께(e_2)와 같다. 따라서, 사용자가 인식한 휘도는 좀더 균일하게 된다.

[0055] 제 1 슬라이드(1.1)와 제 2 슬라이드(1.2)가 상이한 재료들로 만들어질 때, 그것들의 두께비는

[0056]
$$\frac{e_2}{e_1} = \frac{n_2}{n_1} \sqrt{\frac{1 - \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2 \sin^2 \beta_{max}}{\cos \beta_{max}}}$$

[0057] 가 되고, 이 경우 n_1 은 제 1 슬라이드(1.1)의 굴절률을 나타내고, n_2 는 제 2 슬라이드(1.2)의 굴절률을 나타내며, β_{max} 는 각도(α)가 값(α_{min})을 취할 때, 각도(β)의 값에 대응한다. 따라서, 슬라이드들이 상이한 재료들로부터 제조될 때, 그것들의 두께는 그것들의 굴절률과 광 신호의 최소 입사각에 의존적이다.

[0058] 예를 들면, 제 1 슬라이드(1.1)를 폴리메틸 메타크릴레이트(PMMA)로 제작하고, 제 2 슬라이드(1.2)를 폴리카보

네이트로 제작함으로써, 최소 입사각(α_{\min})은 23.5° 와 같고, 약 1.16인 비(e_2/e_1)가 얻어진다.

- [0059] 휘도의 균일성은 반 반사 코팅(1.3)이 실질적으로 그것이 반사하는 만큼이나 투과시킬 때 증가될 수 있고, 이는 최대 반 반사 코팅(1.3)의 투과율(t)과 반사율(r) 사이의 20%의 차이가 존재함을 의미한다. 바람직한 일 실시예에서, 이러한 반 반사 코팅(1.3)의 투과율(t)과 반사율(r)은 같다. 이후, 도 2와 도 3에 관련하여 설명되는 광학 가이드들에 대해서도 동일하게 적용된다.
- [0060] $t + r = 1 - a$ 라는 사실이 상기되고, 이 경우 a는 반 반사 코팅(1.3)에 의한 광 신호의 흡수를 나타낸다.
- [0061] 특별한 일 실시예에서, 길이(l)는 광학 가이드로 주입된 광 신호가 반 반사 코팅(1.3) 상에서 적어도 2회의 리바운드를 수행할 수 있도록 정해진다. 이는 반 반사 코팅(1.3)의 투과율(t)과 반사율(r) 사이의 임의의 차이 효과를 감소시킨다. 이후 도 2, 도 3, 및 도 4에 관련하여 설명된 광학 가이드들에 대해서도 동일하게 적용된다.
- [0062] 바람직한 일 실시예에서, 길이(l)는 광학 가이드로 주입된 광 신호가 반 반사성 코팅(1.3) 상에서 2회의 리바운드를 수행할 수 있도록 정해진다.
- [0063] 따라서, 예를 들어 제 1 슬라이드(1.1)의 두께와 제 2 슬라이드(1.2)의 두께가 2mm와 같고, 최소 입사각(α_{\min})이 23.5° 와 같게 하면, 광학 가이드에서 광 신호의 전파 방향으로 길이가 9.2mm인 임프린트가 얻어진다. 이는 반 반사성 코팅(1.3)의 최소 길이가 9.2mm임을 의미한다. 이 길이는 사용자에 의해 인지된 휘도의 균일성을 개선하기 위해, 반 반사성 코팅(1.3)에서 주입된 광 신호가 2회의 리바운드를 수행할 수 있게 하기 위해 18.4mm로 확립될 수 있다. 18.4mm의 그러한 길이는 안경(glasses)에서의 광학 가이드의 통합에 적합한데, 이 경우 주입 장치와 추출 장치 사이의 거리는 약 50mm이다.
- [0064] 본 발명에 따른 제 2 광학 가이드의 부분은, 광학 가이드에서의 광 신호의 전파 방향(D)으로의 단면도인 도 2에 개략적으로 예시되어 있다.
- [0065] 제 2 광학 가이드는 제 1 슬라이드(1.1), 제 2 슬라이드(1.2), 반 반사성 코팅(1.3), 및 두께가 e_3 인 제 3 슬라이드(2.1)를 포함한다. 제 1 슬라이드(1.1), 제 2 슬라이드(1.2), 및 제 3 슬라이드(2.1)는 겹쳐져 있고, 그것들의 면들은 평행하다. 광 신호는 슬라이드들의 상기 면들 상에서의 반사들에 의해 광학 가이드에서 전파한다. 도 1에서의 제 1 광학 가이드의 상황에서처럼, 제 1 슬라이드(1.1)와 제 2 슬라이드(1.2)는 반 반사성 코팅(1.3)에 의해 분리된다.
- [0066] 제 2 광학 가이드의 상황에서, 제 1 슬라이드(1.1), 제 2 슬라이드(1.2), 및 제 3 슬라이드(2.1)는 동일한 재료로 구성되고, 제 1 슬라이드(1.1)의 두께(e_1)는 제 2 슬라이드(1.2)의 두께(e_2)와 같고, 제 3 슬라이드(2.1)의 두께(e_3)는 두께(e_1)와 두께(e_2)의 합과 같다. 제 1 슬라이드(1.1), 제 2 슬라이드(1.2), 및 제 3 슬라이드(2.1)가 다른 재료들로 구성될 때에는, 그것들의 두께가 그것들의 굴절률들과 광 범의 최소 입사각에 의존적이다. 제 3 슬라이드(2.1) 상에 겹쳐지도록 또 다른 슬라이드가 광학 가이드에 추가될 때에는, 이러한 다른 슬라이드는 두께들(e_1 , e_2 , 및 e_3)의 합과 같은 두께를 가진다. 다른 슬라이드들이 추가되는 경우에도 마찬가지로 이루어진다.
- [0067] 제 2 슬라이드(1.2)와 제 3 슬라이드(2.1)는 반 반사성 코팅(1.3)과 유사한 반 반사성 코팅(2.2)에 의해 부분적으로 분리된다. 제 3 슬라이드(2.1)와 반 반사성 코팅(2.2)의 배치는, 반 반사성 코팅(1.3)에 의해 투과된 광선들이 제 2 슬라이드(1.2)의 반대측 면에 의해 완전히 반사되도록 정해진다. 제 1 슬라이드(1.1)로 주입되고 제 2 슬라이드(1.2)에서 전파된 광 신호의 다른 광선들과 제 2 슬라이드(1.2)에서 반사된 광선들은, 제 3 슬라이드(2.10에서의 그것들의 전파를 계속하기 위해, 반 반사성 코팅(2.2)에 의해 부분적으로 투과된다. 따라서, 광 신호의 일부는 제 1 슬라이드(1.1)에 남아 있고, 또 다른 부분은 제 2 슬라이드(1.2)로 들어간 다음 그 안에서 반사되고, 또 다른 부분이 제 3 슬라이드(2.1)로 들어가서 그 안에서 반사된다. 도 2에는, 주입된 광선들이 실선으로 된 화살표로 나타나 있고, 반 반사성 코팅(1.3)에 의해 이들 주입된 광선들의 반사로부터 생기는 광선들이 그러한 것처럼, 반 반사성 코팅(1.3)에 의해 이들 주입된 광선들의 투과로부터 생기는 광선들은 긴 점선들로 된 화살표들로 나타내져 있으며, 반 반사성 코팅(2.3)에 의한 투과로부터 생긴 광선들은 짧은 점선으로 된 화살표들로 나타내져 있다.
- [0068] 반 반사성 코팅(2.2)은 도 2에서 세그먼트[N,0]에 의해 나타낸 존 위에서 적어도 연장하고, 제 3 슬라이드(2.1)의 엣지는 포인트(N)에 있으며, 포인트(N)는 이러한 제 2 슬라이드에서의 최소 입사각으로 제 2 슬라이드(1.2)의 제 2 면 상으로의 포인트(M)의 투영에 대응하고, 이는 슬라이드들이 동일한 재료로 구성될 때의 각도

(α_{min})를 의미한다. 제 3 슬라이드(2.1)는 상기 반 반사성 코팅에 의해 광 신호가 투과되는 광학 가이드의 존에 존재하지 않는다. 반 반사성 코팅(2.2)은 포인트(N)로부터 연장하고, 광학 가이드에서의 광 신호의 전파 방향(D)으로의 반 반사성 코팅(2.2)의 길이[N,0]는 l_3 로 표현되며

$$l_3 \geq \frac{2e_3}{\tan \alpha_{min}}$$

[0069]

가 된다.

[0070]

따라서, 반 반사성 코팅(2.2)의 길이[N,0]는 제 3 슬라이드(2.1)의 두께(e_3)와, 광 신호의 최소 입사각(α_{min})의 함수로서 정해진다.

[0071]

본 발명에 따른 제 3 광학 가이드의 일부가 광학 가이드에서의 광 신호의 전파 방향(D)으로의 단면도인 도 3에 개략적으로 예시되어 있다. 이 제 3 광학 가이드는 도 2와 관련하여 위에서 설명된 제 2 광학 가이드의 일 변형 예이다.

[0072]

제 3 광학 가이드는 제 1 슬라이드(1.1), 제 2 슬라이드(1.2), 및 두께(e_3)를 가진 제 3 슬라이드(3.1), 그리고 반 반사성 코팅들(1.3, 2.2)을 포함한다. 이러한 반 반사성 코팅(2.2)은 도 2와 관련하여 위에서 제시된 바와 같이, 세그먼트[N,0] 상에 배치된다.

[0073]

도 2에 관련하여 위에서 설명된 제 2 광학 가이드와는 달리, 제 3 슬라이드(3.1)의 엣지는 포인트(N)에 위치하고 있지 않다. 반 투과성 코팅(1.3)에 의해 투과된 광선들이 제 2 슬라이드(1.2)의 반대측 면에 의해 완전히 반사되도록 하기 위해, 제 2 슬라이드(1.2)와 제 3 슬라이드(3.1)가 완전 반사 코팅(3.2)에 의해 부분적으로 분리된다. 이러한 완전 반사 코팅(3.2)은 세그먼트[P,N]에 의해 도 3에 나타난 표면 위에서 연장한다. 이 존은 세그먼트[P',N]에 의해 도 3에서 단면도로 나타내어지는 표면 위에서 적어도 연장하고, 이 경우 P'은 광 신호의 최대 입사각(α_{max})에서 제 2 슬라이드(1.2)의 반대측 면 상에서의 포인트(L)의 투영이다.

[0074]

제 2 광학 가이드와 제 3 광학 가이드는 겹쳐진, 슬라이드들의 연속물을 형성하는 적어도 3개의 슬라이드를 포함하고, 이 경우 반 반사성 코팅이 슬라이드들의 연속물에서 후속하는 슬라이드로부터 각각의 슬라이드를 부분적으로 분리한다. 이들 광학 가이드는 하나의 슬라이드와 후속하는 슬라이드 사이의 반 반사성 코팅에 의해 투과된 광 신호가 반사 없이 후속하는 슬라이드에 들어가지 않도록 배치된다.

[0075]

본 발명에 따른 제 4 광학 가이드의 부분이 광학 가이드에서 광 신호의 전파 방향(D)으로의 단면도인 도 4에 개략적으로 예시되어 있다.

[0076]

제 2 광학 가이드는 제 1 슬라이드(1.1), 제 2 슬라이드(1.2), 반 반사성 코팅(1.3), 및 두께가 e_4 인 제 3 슬라이드(4.1)를 포함한다. 제 1 슬라이드(1.1), 제 2 슬라이드(1.2), 및 제 3 슬라이드(4.1)가 겹쳐지고 그것들의 면이 평행하다. 광 신호는 슬라이드들의 상기 면들 상의 반사에 의해 광학 가이드에서 전파한다. 도 1에서의 제 1 광학 가이드의 상황에서처럼, 제 1 슬라이드(1.1)와 제 2 슬라이드(1.2)는 반 반사성 코팅(1.3)에 의해 분리된다.

[0077]

제 2 슬라이드(1.2)와 제 3 슬라이드(4.1)는 반 반사성 코팅(4.2)에 의해 분리된다. 이 반 반사성 코팅(4.2)은 도 4에서 세그먼트[Q,R]에 의해 나타내어지는 존 위에서 연장한다. 포인트(Q)는 슬라이드들이 동일한 재료로 구성될 때, 제 2 슬라이드(1.2)의 최소 입사각, 즉 각도(α_{min})에서 제 2 슬라이드(1.2)의 제 2 면 상에서의 포인트(L)의 투영(projection)에 대응한다. 포인트(R)는 이러한 제 2 슬라이드(1.2)에서의 최소 입사각에서 제 2 슬라이드(1.2)의 제 2 면 상의 포인트(M)의 투영에 대응한다.

[0078]

제 4 광학 가이드는 겹쳐지는 방식으로, 슬라이드들의 연속물을 형성하는 적어도 3개의 슬라이드를 포함하고, 이 경우 반 반사성 코팅이 후속하는 슬라이드로부터 각각의 슬라이드를 부분적으로 분리시킨다. 이러한 광학 가이드는, 반 반사성 코팅에 의한 중간 반사 없이 투과된 광 신호가 후속하는 반 반사성 코팅에 의해 투과되도록 배치된다. 그러므로, 2개의 반 반사성 코팅 사이에는 반사가 존재하지 않는다.

[0079]

반 반사성 코팅(1.3)이 그것의 반사율(r)의 2배와 같은 투과율(t)을 가질 때, 즉 이는 $t=2/3$ 이고 $r=1/3$ 인 경우로 반 반사성 코팅(1.3)에 의한 흡수를 무시함을 의미하고, 반 반사성 코팅(4.2)이 그것의 반사율(r)과 같은 투과율(t)을 가질 때, 즉 이는 $t=r=1/2$ 인 경우로 반 반사성 코팅(4.2)에 의한 흡수를 무시함을 의미할 때, 휘도의 균일성이 증가될 수 있다.

[0080]

[0081] 각각의 반 반사성 코팅이 슬라이드들의 연속물에서 그것의 위치에 의존적인 반사율을 가지고, 이 경우 하나의 반 반사성 코팅은 이러한 반 반사성 코팅의 반사율보다 높은 반사율을 가지는 또 다른 반 반사성 코팅에 의해 투과된 광 신호를 투과시킨다.

[0082] 즉, 광 신호에 의해 처음으로 부딪힌 반 반사성 코팅으로부터 시작하는 슬라이드들의 연속물에서의 위치에서의 반 반사성 코팅이 인덱스(k)를 가지고, $k=1, \dots, n-1$ 일 때(여기서 n은 슬라이드의 개수), 이러한 반 반사성 코팅은

$$r = \frac{1}{n-k+1}$$

[0083] 인 반사율을 가진다.

[0085] 도 4와 도 2 또는 도 3에 관련하여 위에서 개시된 원리들을 결합하는 것이 가능하다. 이 경우, 광학 가이드는 슬라이드들의 연속물을 형성하기 위해 겹쳐진 방식으로 배치된 적어도 3개의 슬라이드의 그룹을 포함하고, 이 경우 반 반사성 코팅이 후속하는 슬라이드로부터 각각의 슬라이드를 부분적으로 분리시키며, 반 반사성 코팅에 의한 반사 없이 투과된 광 신호가 후속하는 반 반사성 코팅에 의해 투과되도록 광학 가이드가 배치된다. 이 그룹은 도 4에 관련하여 위에서 제시된 배치에 대응한다. 광학 가이드는 또한 적어도 하나의 다른 슬라이드를 포함하고, 이 경우 반 반사성 코팅은 슬라이드들의 그룹으로부터 이러한 다른 슬라이드를 부분적으로 분리시키며, 슬라이드들의 그룹의 반 반사성 코팅에 의해 투과된 광 신호가 반사 없이 상기 다른 슬라이드에 들어가지 않도록 광학 가이드가 배치된다. 이러한 배치는 도 2 또는 도 3에 관련하여 위에서 제시된 것에 대응한다.

[0086] 위에서 제시된 제 1, 제 2, 제 3 또는 제 4 광학 가이드는 바람직하게는 안경(glasses)에서 통합되도록 의도된다. 주입 장치의 전체 사이즈에 있어서의 감소는 또한 주입 장치의 엡스트림에 사용된 렌즈들이 전체 사이즈에 있어서의 감소를 수반하고, 따라서 이들 안경의 사이즈를 전체적으로 감소시킨다. 따라서, 이들 안경을 착용하는 사용자의 편안함이 증대된다.

[0087] 광 신호는 세그먼트[J,K]에 의해 나타내어진 주입 존에 의해 직접 주입될 수 있음이 주목되어야 한다. 예를 들면, 이러한 주입 장치는 제 1 슬라이드(1.1)의 외부 면 상에 장착된 면이고, 이는 제 2 슬라이드(1.2)에 맞닿아 위치하고 있지 않은 제 1 슬라이드(1.1)의 면을 의미한다.

[0088] 광 신호는 세그먼트[J,K]에 의해 나타내어진 주입 존에 의해 간접적으로 주입될 수 있다는 점이 주목되어야 한다. 예를 들면, 광 신호는 슬라이드 중 하나 또는 다른 것의 면들 중 적어도 하나 상에서의 반사를 사전에 겪을 수 있다.

[0089] 따라서, 주입 장치의 위치 선정에 대한 광학 가이드의 다양한 배치가 도 6의 (a) 내지 (g)에 개략적으로 도시되어 있다.

[0090] 도 6의 (a) 내지 (f)는 겹쳐진 방식으로 장착된 제 1 평행면(parallel-face) 슬라이드(6.1)와 제 2 평행면 슬라이드(6.2)를 포함하는 광학 가이드를 개략적으로 예시한다. 이러한 광학 가이드는 또한 추출 존(6.3)을 포함한다. 광학 가이드는 또한 도 1에 관련하여 앞서 설명된 것처럼 배치된 반 반사성 코팅(6.4)을 포함한다.

[0091] 도 6의 (a)에 나타낸 그림에서, 광학 가이드는 시준된 빔의 형태로 이미지의 투영을 가능하게 하는 렌즈들의 세트(6.6)와 제 1 슬라이드(6.1) 상에 장착된 주입 피스(piece)(6.5) 면을 포함하는 주입 장치와 관련되어 사용된다. 렌즈들의 세트(6.6)는 주입 피스(6.5)로 시준된 빔을 투과시키고, 이러한 주입 피스(6.5)는 투과된 빔을 제 1 슬라이드(6.1)로 주입한다. 그 다음 주입된 빔은 부분적으로 반사되고, 이미 설명된 바와 같이, 반 반사성 코팅(6.4)에 의해 부분적으로 투과된다.

[0092] 도 6의 (b)에서의 그림에서는, 광학 가이드가 제 2 슬라이드(6.2) 상에 장착된 주입 피스(6.5) 표면을 포함하는 주입 장치와 관련되어 사용된다. 주입 피스(6.5)는 제 1 슬라이드(6.1)에 맞닿아 장착되는 제 2 슬라이드(6.2)의 면 상에 장착된다. 그러므로, 제 1 슬라이드(6.1)는 주입 피스(6.5)가 제 2 슬라이드(6.2)에 맞닿아 놓여질 수 있게 하는 오목부를 포함한다. 주입 장치는 또한 렌즈들의 세트(6.6)를 포함하고, 이러한 렌즈들의 세트는 시준된 빔의 형태로 이미지를 투영하는 것을 가능하게 한다. 렌즈들의 세트(6.6)는 시준된 빔을 주입 피스(6.5)에 투과시키고, 이러한 주입 피스(6.5)는 투과된 빔을 제 2 슬라이드(6.2) 내로 주입한다. 그 다음 주입된 빔은 반 반사성 코팅(6.4)에 부딪히기 전에 제 2 슬라이드(6.2)의 반대측 면에 의해 반사된다.

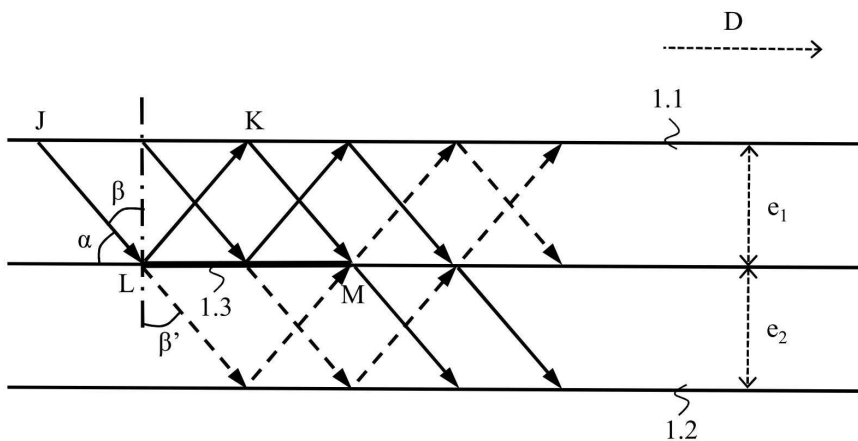
- [0093] 도 6의 (c)에서의 그림에서는, 광학 가이드가 제 2 슬라이드(6.2) 상의 돌기부에 대응하는 주입 피스(6.5)를 포함하는 주입 장치와 관련되어 사용된다. 이러한 돌기부는 제 1 슬라이드(6.1)가 제 2 슬라이드(6.2) 상에 장착되는 측과 동일한 측 상에서 연장한다. 주입 장치는 또한 렌즈들의 세트(6.6)를 포함하는데, 이러한 세트는 시준된 빔의 형태로 이미지를 투영하는 것을 가능하게 한다. 렌즈들의 세트(6.6)는 시준된 빔을 주입 피스(6.5)에 투과시키고, 이러한 주입 피스는 투과된 빔을 제 2 슬라이드(6.2) 내로 주입한다. 그러면 주입된 빔은 반 반사성 코팅(6.4)과 부딪히기 전에 제 2 슬라이드(6.2)의 반대측 면에 의해 반사된다.
- [0094] 도 6의 (d)에서의 그림에서는, 광학 가이드가 제 2 슬라이드(6.2) 상에 장착된 주입 피스(6.5) 면을 포함하는 주입 장치와 관련되어 사용된다. 주입 피스(6.5)는 제 1 슬라이드(6.1)에 맞닿아 장착되는 것과 반대측에 있는 제 2 슬라이드(6.2)의 면 상에 장착된다. 주입 장치는 또한 렌즈들의 세트(6.6)를 포함하고, 이러한 세트는 시준된 빔의 형태로 이미지를 투영할 수 있다. 렌즈들의 세트(6.6)는 제 2 슬라이드(6.2)에 맞닿아 장착되는 것과 반대측에 있는 제 1 슬라이드(6.1)의 면 측 상에 장착된다. 렌즈들의 세트(6.6)는 제 1 슬라이드(6.1)와 제 2 슬라이드(6.2)를 거쳐, 주입 피스(6.5)에 시준된 빔을 투과시킨다. 따라서, 시준된 빔은 제 1 슬라이드(6.1)와 제 2 슬라이드(6.2)의 면들에 수직이 되게 제 1 슬라이드(6.1)와 제 2 슬라이드(6.2)를 통과한다. 시준된 빔은 주입 피스(6.5)의 면에 맞닿아 반사되고, 반사에 의해 제 1 슬라이드(6.1) 내로 주입된다. 그러면 주입된 빔은 부분적으로 반사되고, 이미 설명된 바와 같이, 반 반사성 코팅(6.4)에 의해 부분적으로 투과된다.
- [0095] 도 6의 (e)에서의 그림에서는, 광학 가이드가 제 1 슬라이드(6.1) 상에 장착된 주입 피스(6.5) 면을 포함하는 주입 장치와 관련되어 사용된다. 주입 피스(6.5)는 제 2 슬라이드(6.2)에 맞닿아 장착되는 제 1 슬라이드(6.1)의 면 상에 장착된다. 따라서, 제 2 슬라이드(6.2)는 주입 피스(6.5)가 제 1 슬라이드(6.1)에 맞닿아 배치되는 것을 가능하게 하는 오목부를 포함한다. 주입 장치는 또한 렌즈들의 세트(6.6)를 포함하고, 이러한 세트는 시준된 빔의 형태로 이미지를 투영하는 것을 가능하게 한다. 렌즈들의 세트(6.6)는 제 2 슬라이드(6.2)에 맞닿아 장착되는 것의 반대측에 있는 제 1 슬라이드(6.1)의 면 측에 장착된다. 렌즈들의 세트(6.6)는 제 1 슬라이드(6.1)를 거쳐 주입 피스(6.5)로 시준된 빔을 투과시킨다. 그렇게 시준된 빔은 제 1 슬라이드(6.1)의 면들에 수직이 되게 제 1 슬라이드(6.1)를 통과한다. 시준된 빔은 주입 피스(6.5)의 면에 맞닿아 반사되고, 제 1 슬라이드(6.1) 내로 반사에 의해 주입된다. 그러면 주입된 빔은 반 반사성 코팅(6.4)에 부딪히기 전에 제 1 슬라이드(6.1)의 반대측 면에 의해 반사된다.
- [0096] 도 6의 (f)에서의 그림에서는, 광학 가이드가 제 1 슬라이드(6.1) 상의 돌기부에 대응하는 주입 피스(6.5)를 포함하는 주입 장치와 관련되어 사용된다. 이 돌기부는 제 1 슬라이드(6.1) 상에 제 2 슬라이드(6.2)가 장착되는 측과 동일한 측에서 연장한다. 주입 장치는 또한 렌즈들의 세트(6.6)를 포함하고, 이러한 세트는 시준된 빔의 형태로 이미지를 투영할 수 있다. 렌즈들의 세트(6.6)는 제 1 슬라이드(6.1)의 평행한 면들 중 하나를 거쳐 주입 피스(6.5)로 시준된 빔을 투과시킨다. 시준된 빔은 주입 피스(6.5)의 한 면에 맞닿아 반사된 다음, 반 반사성 코팅(6.4)에 부딪히기 전에, 렌즈들의 세트(6.6)로부터 나오는 시준된 빔이 통과하는 제 1 슬라이드(6.1)의 면에 의해 반사된다.
- [0097] 도 6의 (g)는 겹쳐진 방식으로 장착되는 제 1 평행면 슬라이드(6.2), 제 2 평행면 슬라이드(6.2), 및 제 3 평행면 슬라이드(6.8)를 포함하는 광학 가이드를 개략적으로 예시한다. 이러한 광학 가이드는 또한 추출 존(6.3)을 포함한다. 광학 가이드는 또한 제 2 슬라이드(6.2)와 제 3 슬라이드(6.8) 사이에 놓인 제 1 반 반사성 코팅(6.4)과 제 1 슬라이드(6.1)와 제 2 슬라이드(6.2) 사이에 놓인 제 2 반 반사성 코팅(6.9), 및 반사성 코팅(6.7)을 포함한다. 제 1 반 반사성 코팅(6.4), 제 2 반 반사성 코팅(6.9), 및 반사성 코팅(6.7)은 도 3에 관련하여 앞에서 설명된 것과 같이 배치된다.
- [0098] 광학 가이드는 제 1 슬라이드(6.1) 상에 장착된 주입 피스(6.5) 표면과 렌즈들의 세트(6.6)를 포함하는 주입 장치와 관련되어 사용되고, 이러한 렌즈들의 세트(6.6)는 시준된 빔의 형태로 이미지를 투영할 수 있다. 렌즈들의 세트(6.6)는 시준된 빔을 주입 피스(6.5)로 투과시키고, 이러한 주입 피스(6.5)는 투과된 빔을 제 1 슬라이드(6.1) 내로 주입한다. 그러면 주입된 빔이 반 반사성 코팅(6.4, 6.9)에 의해 부분적으로 반사되고 부분적으로 투과되며, 이미 설명한 바와 같이 반사성 코팅(6.7)에 의해 반사된다.
- [0099] 도 5는 본 발명에 따른 광학 가이드를 제조하는 방법을 개략적으로 예시한다. 광학 가이드는 그러한 광학 가이드 내로 광 신호를 주입하도록 의도된 주입 존과, 광학 가이드에 의해 이송된 후 광 신호를 제공하도록 의도된 추출 존을 포함한다.
- [0100] 도 5에 예시된 제조 방법에서, 이미 언급된 안내 요소들은 평행면 슬라이드들이다. 안내 요소들이 평행하지 않은 면 슬라이드일 때, 특히 안내 요소들 중 하나가 병치된 방식으로, 이미 언급된 주입 존과 추출 존을 포함할

때 동일한 원리들이 적용된다.

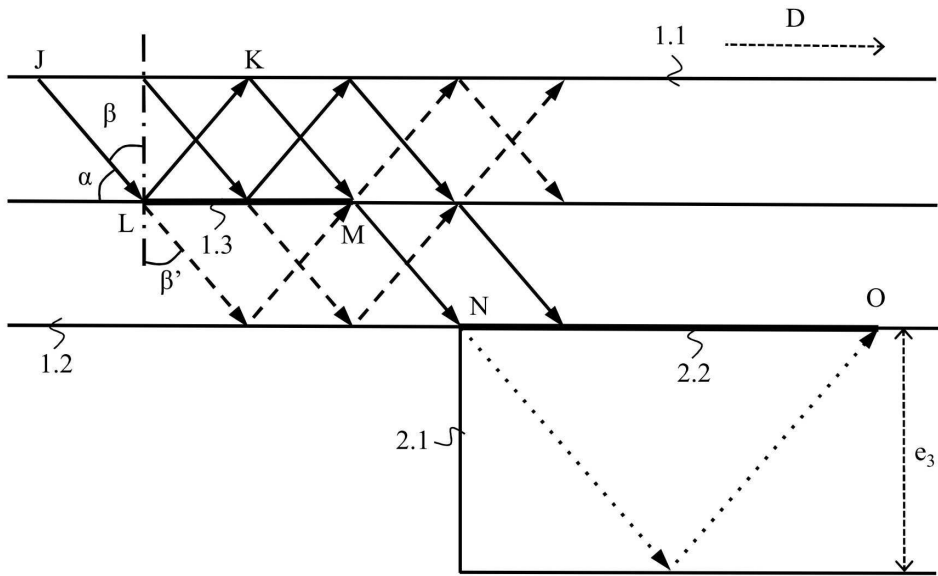
- [0101] 단계(5.1)에서는, 적어도 2개의 슬라이드가 얻어진다. 슬라이드들은 평행한 면들을 가진다. 이미 언급된 바와 같이, 그것들은 동일한 재료 또는 상이한 재료들로 구성될 수 있고, 이는 그것들의 두께에 영향을 준다.
- [0102] 후속하는 단계(5.2)에서는 반 반사성 코팅이 하나를 제외한 각각의 슬라이드 상에 퇴적된다. 반 반사성 코팅은 주입 존과 추출 존 사이에 있는 영역에 퇴적된다. 반 반사성 코팅은, 광 신호의 최소 입사각과 상기 반 반사성 코팅이 분리하도록 의도되는 슬라이드들 중 적어도 하나의 두께에 의존적인, 광학 가이드에서의 광 신호의 전파 방향으로의 길이를 가진다.
- [0103] 후속하는 단계(5.3)에서는, 슬라이드들이 겹쳐지는 방식으로 조립되어, 각각의 반 반사성 코팅이 2개의 슬라이드로 분리된다.
- [0104] 이러한 조립 단계는 또한 제 3 슬라이드(2.1)에 대해 도 2에 관련하여 제시된 바와 같이 슬라이드들 중 적어도 하나의 에지가 위치하도록 수행될 수 있다.
- [0105] 조립 단계는, 일 변형예에서는 코팅(3.2)에 대해 도 2에 관련하여 위에서 제시된 바와 같이, 전체적으로 반사성인 코팅을 퇴적하는 단계 다음에 올 수 있다.
- [0106] 도 2와 도 3에 관련하여 위에서 제시된 바와 같이, 광학 가이드에서 포함된 슬라이드들의 연속물에서 하나의 슬라이드와 후속하는 슬라이드 사이의 반 반사성 코팅에 의해 투과된 광 신호가 반사 없이 상기 후속하는 슬라이드에 들어가지 않도록 반 반사성 코팅을 퇴적시키는 것과 슬라이드들을 조립하는 것이 이루어질 수 있다.
- [0107] 반 반사성 코팅을 퇴적시키는 것과 슬라이드들을 조립하는 것은 또한, 도 4에 관련하여 위에서 제시된 바와 같이, 하나의 반 반사성 코팅에 의해 반사 없이 투과된 광 신호가 광학 가이드에서 포함된 슬라이드들의 연속물에서 후속하는 반 반사성 코팅에 의해 투과되도록 이루어질 수 있다.

도면

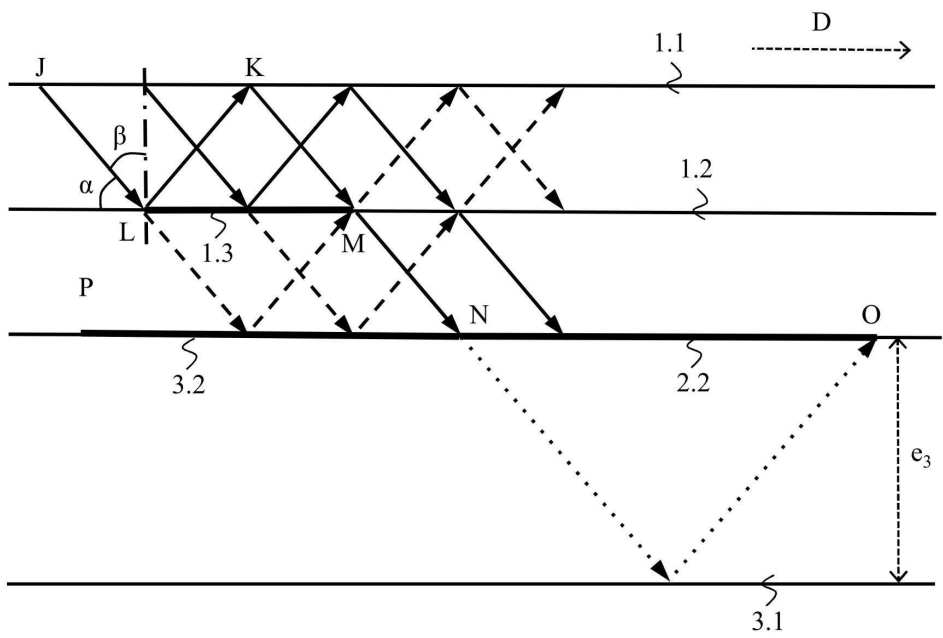
도면1



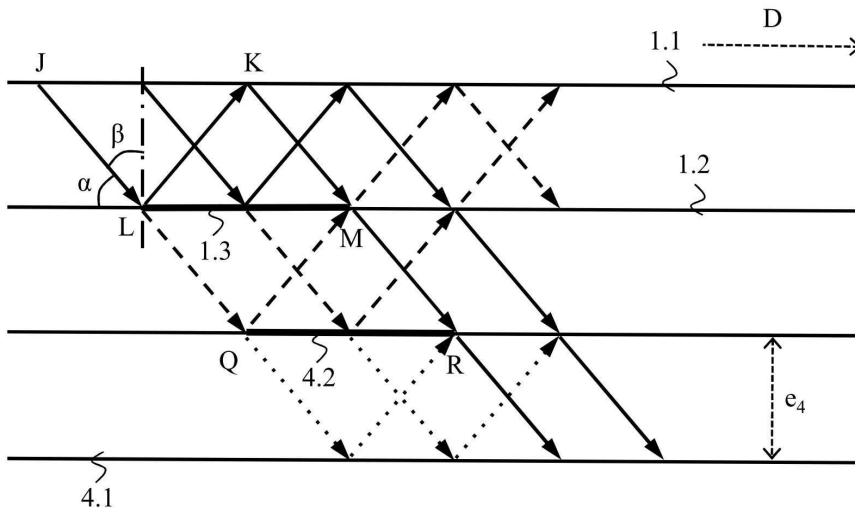
도면2



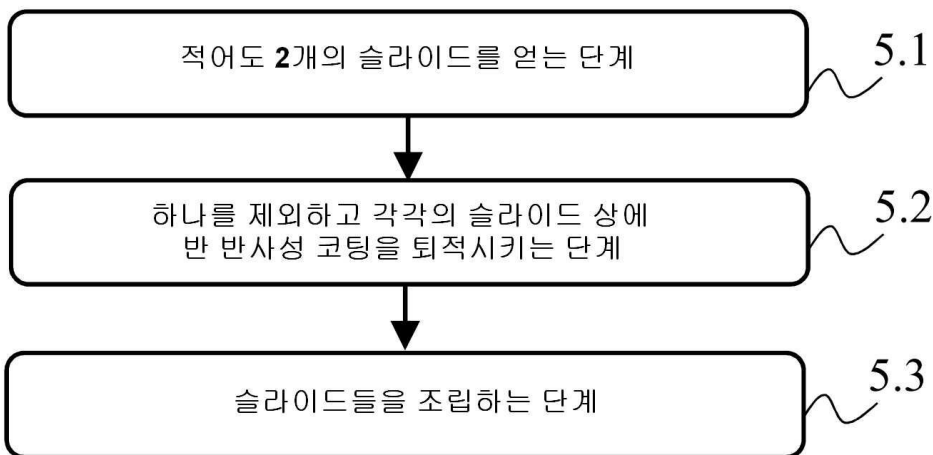
도면3



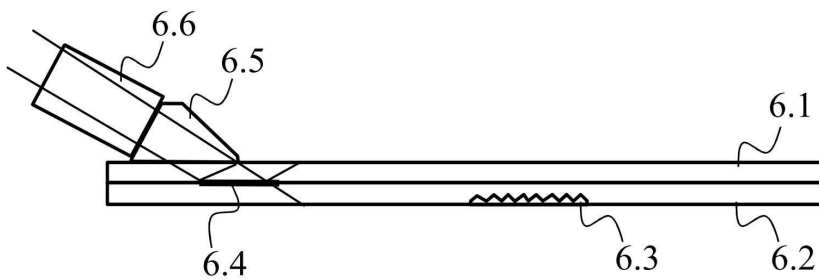
도면4



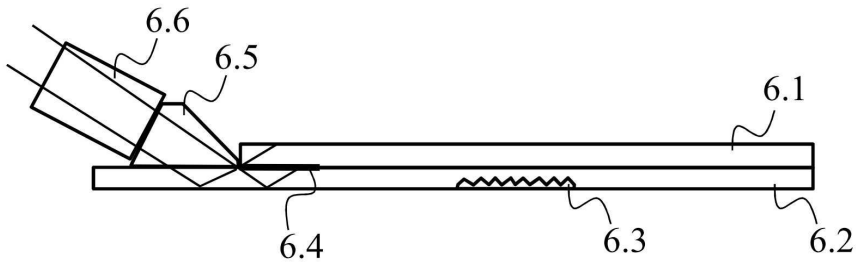
도면5



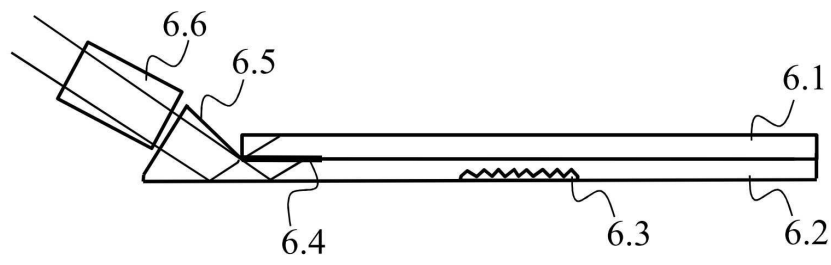
도면6a



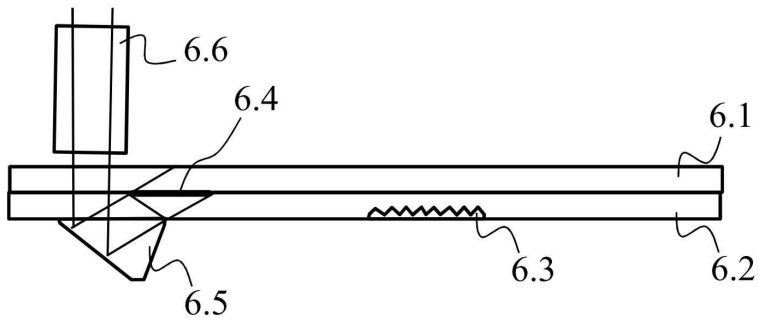
도면6b



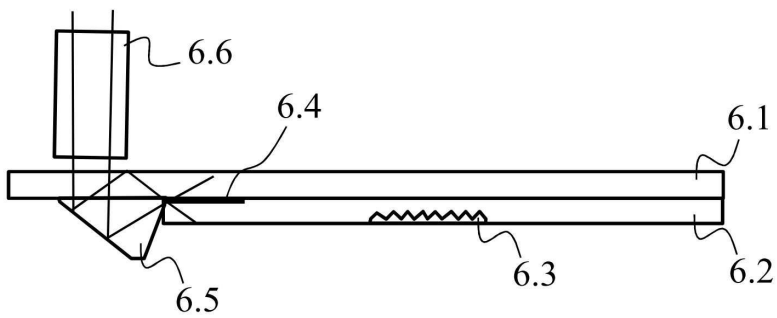
도면6c



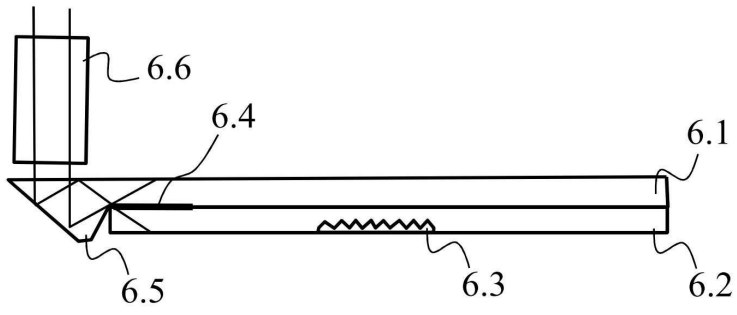
도면6d



도면6e



도면6f



도면6g

