



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월14일
 (11) 등록번호 10-1351168
 (24) 등록일자 2014년01월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G06F 3/042 (2006.01) G06F 3/0354 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2011-7018388
 (22) 출원일자(국제) 2011년01월04일
 심사청구일자 2011년09월20일
 (85) 번역문제출일자 2011년08월05일
 (65) 공개번호 10-2011-0104093
 (43) 공개일자 2011년09월21일
 (86) 국제출원번호 PCT/AT2010/000001
 (87) 국제공개번호 WO 2010/078609
 국제공개일자 2010년07월15일
 (30) 우선권주장
 A 18/2009 2009년01월07일 오스트리아(AT)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020000065493 A
 JP평성04248426 A
 KR100422318 B1
 전체 청구항 수 : 총 12 항

(73) 특허권자
 아이시키리 인터페이스 테크놀로지스 게엠베하
 오스트리아 하겐베르크 소프트웨어파크 37 (우:
 4232)
 (72) 발명자
 쿤에페, 로버트
 오스트리아, 4020 린쯔, 알츠타트 4/11/4
 이브너, 리차드
 오스트리아, 4600 웰스, 아이젠바흐너가세 16
 (74) 대리인
 허용특

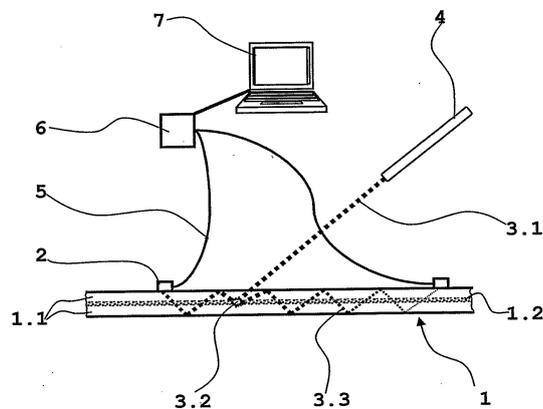
심사관 : 박승철

(54) 발명의 명칭 **검출기면**

(57) 요약

본 발명은 광학 신호를 기반으로 한 검출기면에 관한 것으로, 검출기면은 물체가 발광 포인터에 의해 적중되는지 여부 및 적중 위치를 검출하기 위해 물체 주변에 연성 포락면으로 배치된다. 검출기면은 하나 이상의 평면 광섬유(1.1)로 구성되고, 상기 평면 광섬유의 적어도 하나의 층(1.2)은 광발광 특성을 가지며, 광검출기(2)가 평면 광섬유 상에 배치되어 상기 광검출기가 광섬유로부터의 광을 디커플링하고 검출할 수 있다. 평면 광섬유(1)는 30 내지 500 μm의 두께를 가진 투명 폴리머 소재의 필름으로서 형성되고, 광검출기(2)는 광섬유의 모든 가장자리로부터 이격되어 광섬유(1)에 배치된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

광학 신호를 위한 하나 이상의 평면 층으로 구성되고, 물체가 광 포인터에 의해 적중되는지 여부 및/또는 적중 위치를 검출하기 위해 물체 또는 물체 주변에 연성 포락면으로 배치되며, 적어도 하나의 평면 광섬유로 구성되고, 상기 평면 광섬유 중 적어도 하나의 층은 광발광 특성을 가지며, 상기 평면 광섬유는 광투과성 접촉면을 통해 적어도 하나의 광검출기와 연결되는 검출기면에 있어서,

상기 평면 광섬유(1)는 20 내지 500 μm 두께를 갖는 투명 폴리머 필름으로 형성되고, 상기 광검출기(2) 중 적어도 하나의 광검출기는 상기 광섬유의 모든 가장자리로부터 이격되어 상기 광섬유(1)에 배치되는 것을 특징으로 하는 검출기면.

청구항 2

제 1항 있어서,

상기 검출기면은 상기 광섬유(1)의 기하학적으로 인접한 복수의 부분면으로 구성되고, 상기 부분면은 광섬유와 관련하여 서로 분리되어 있고, 각각의 광섬유에 적어도 하나의 광검출기(2)가 배치되는 것을 특징으로 하는 검출기면.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 적어도 하나의 광섬유는 이격된 복수의 광검출기를 구비하는 것을 특징으로 하는 검출기면.

청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

광검출기(2)는 광섬유의 함몰부(1.3)안에 접촉되는 것을 특징으로 하는 검출기면.

청구항 5

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

광검출기(2)는 광섬유(1)의 개구부 내에 삽입되고, 상기 개구부의 가장자리에 접촉되는 것을 특징으로 하는 검출기면.

청구항 6

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 광검출기는 압인되거나 기상 증착에 의해 직접적으로 상기 광섬유의 표면 상에 제조되는 것을 특징으로 하는 검출기면.

청구항 7

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 광검출기(2) 뒤에 주파수 필터(6)가 연결되는 것을 특징으로 하는 검출기면.

청구항 8

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 검출기면은 인간의 의복의 일부인 것을 특징으로 하는 검출기면.

청구항 9

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 검출기면은 장치를 위한 스위치로서 사용되며, 상기 스위치는 광 포인터를 이용하여 원거리에서 조작할 수 있는 것을 특징으로 하는 검출기면.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 스위치를 통해 접속되는 장치는, 검출기면 주변에 또는 검출기면에 배치되는 물체 자체인 것을 특징으로 하는 검출기면.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 스위치를 통해 접속되는 장치는, 검출기면 둘레에 또는 검출기면에 배치된 물체에서 작동하거나, 상기 물체에 대한 정보를 생성하거나 그리고/또는 전달하는 것을 특징으로 하는 검출기면.

청구항 12

제 9항에 있어서,

상기 검출기면은 사용 시 광 포인터와 결합되고,

상기 광 포인터는 상기 광 포인터에 고유한 시간-변조된 광 신호를 송출하고,

상기 검출기면 뒤에 배치되는 장치는, 상기 검출기면으로부터 상기 장치에 도달하는 변조된 신호를 변조 시 인코딩된 정보에 따라 처리할 수 있는 것을 특징으로 하는 검출기면.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 발광 포인터에 의해 물체가 적중되는지 여부 및 적중 위치를 검출하기 위해 물체의 주변 또는 물체에 연성 포락면(enveloping surface)으로서 배치될 수 있는 검출기면에 관한 것이다.
- [0002] 현재 가장 중요한 적용은 전투 시뮬레이션 또는 전투 게임에서 적중물을 검출하는 것으로, 이러한 시뮬레이션이 나 게임에서는 색소 또는 부드러운 발포성 고무볼(foam rubber ball)과 같은 물질을 발사하는 총기 시뮬레이션 장치에 발광 장치가 장착되며, 이러한 발광장치는 조준된 광 임펄스를 방출한다.

배경기술

- [0003] US 2007/0176165 A1은 광의 입사 지점에 대한 평면 구조의 위치 검출기를 기반으로 감광 유기 반도체를 위한 구성을 제시한다. 검출기는 하나의 큰 면적의 센서 셀(sensor cell)을 형성한다. 센서 셀은 복수의 층으로 구성되고, 이러한 층 중 적어도 하나의 층은 광 활성적이다. 위치 검출기는 상기 검출기의 가장자리로부터 서로 이격된 연결 전극들을 구비하고, 이러한 연결 전극을 이용하여 전기적인 신호가 검사될 수 있고, 이러한 신호로부터 광 빔의 도달 위치가 예측된다. 이러한 구성은, 다수의 인접한 개개의 감광 셀을 포함하는 설계에 비해 더 비용 효과적이고 더 간단하지만, 더 낮은 해상도를 제공한다.
- [0004] US 2007 0152985 A1에서는 평면 광섬유로 형성된 광학적 터치패드가 소개되어 있다. 터치패드의 광섬유와 접촉하는 물체는 상기 물체 표면에서의 산란에 의해 외부의 소스로부터 터치패드의 광섬유로 광을 커플링(coupling)한다. 이러한 커플링된 위치의 검출은 광전 검출기에 의해 가능하나 이러한 검출기에 대해 더 이상 상세히 설명하지 않는다.
- [0005] 문헌 DE 42 39 389 A1, EP 354 996 A2, EP 225 625 A2는 광학 위치 측정 장치에 대해 설명하는데, 이러한 장치에서는 광도파면 상에 또는 광도파면 내에 형광 분자들이 배치되고, 이러한 분자들은 외부로부터 도달한 광을 더 장파이며 확산적으로 산란된 광으로 변환시키고, 이러한 광은 광도파면 내에서 상기 면의 가장자리로 안내되고, 이 위치에서 센서에 의해 신호가 감지되거나, 도광부를 거쳐 안내되는 다른 위치에서 비로소 감지된다. 광 빔의 입사점과 이격된 곳에서 측정된 광의 세기는 감소되기 때문에, 복수의 센서들로부터의 측정 결과를 조합하

여 광 빔의 입사점이 예측될 수 있다. 이러한 방법은 입사된 광이 광섬유 내에서의 변환 없이 센서로 안내되는 방식(전술한 방법)과 비교하여, 신호가 광 빔이 면과 만나는 각도에 덜 의존적이라는 점에서 바람직하다. 데이터 처리 시스템의 입력 장치를 위해 이러한 원리를 이용하는 것은, 상기 문헌에서 암시하고 있지 않다. 또한, 더 큰 면적의 경우에 위치 해상도가 충분히 양호하지 않은데, 전술한 문헌에서는 검출기가 광섬유의 가장자리에 설치되기 때문이다.

[0006] DE 2952608 A1에서 제안된 트레이닝복은, 서로 이격되며 거의 점형에 가까운 다수의 광학 센서들, 통상적으로 다수의 포토다이오드들이 장착되어 있다. 트레이닝복은 전투 시뮬레이션 연습 또는 전투 시뮬레이션 게임을 할 때 트레이닝복을 입은 사람이 "적중(hit)"되는 경우를 나타내는 역할을 한다. 총기 시뮬레이션 장치로서는, 목적에 따라 짧은 시간 동안 방향성 레이저 광 임펄스를 송출할 수 있는 장치가 사용된다. 적중자의 등록을 위해, 개별적인 센서가 데이터 처리 장치와 연결된다.

[0007] 의복의 표면은 취급 및 비용으로 인해 전면이 광전 센서로 장착되지 않고, 단지 상대적으로 간격이 넓은 격자형으로 배열된다. 적중자를 확실하게 검출하기 위해, 상황에 따라 레이저 광 펄스를 크게 확대시켜, 타겟이 된 사람의 바로 옆에서 조준이 되었다더라도 적중자가 표시되도록 할 수 있다.

[0008] DE 34 13 372 A1은 이미 1985년에 타겟판에 관하여 기술하였는데, 이러한 타겟판으로부터 광 스팟(light spot)의 도달 위치가 검출되고 데이터 처리 장치에서 처리된다. 경성 타겟판의 전방에 형광 분자들을 포함하는 층이 배치되고, 이러한 층 내에서 광파가 안내될 수 있다. 층의 가장자리에 광검출기가 설치되고, 형광 물질에 의해 광이 생성되어 층 내에서 안내되며, 상기 광검출기에서 이러한 광을 검출한다. 층 내에서 안내되는 광의 세기는 입사점으로부터 멀어질수록 감소되므로, 광검출기에서 검출된 광의 세기로부터 층에서의 광 스팟의 입사점의 이격된 거리가 예측될 수 있다. 위치 검출기가 동심형 광도와 층의 내부 가장자리에 배치되면, 측정된 신호 세기로부터 위치 검출기에 대한 광 스팟의 입사점의 방사 거리(radial distance)가 역으로 예측될 수 있다. 바람직한 실시예에서, 도광면은 일정한 폭의 길쭉한 스트립으로 분할되고, 이러한 스트립들은 광 안내와 관련하여 서로 분리되어 있다. 이 때, 스트립의 각각의 길이 방향 말단에는 각각 하나의 광검출기가 설치된다. 입사점에서 광파 안내부로 유입된 광 에너지의 절대값을 모르는 경우, 스트립의 두 광검출기에서 측정된 광 세기의 크기 비로부터 스트립에서의 광점의 도달 위치가 바람직하게 예측될 수 있다. 앞서 설명한 DE 2952608 A1에 상응하는 구성과 비교하여, "전면적으로(nationwide)" 검출이 가능하다는 점에서 바람직하다. 하지만, 단점은 이제 까지 이러한 구성을 경성 검출기면으로만 적용할 수 있었다는 점이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 기초를 이루는 과제는 연성 포락면으로서 물체의 주변에 배치될 수 있는 검출기면을 제공하는 것으로, 이러한 검출기면은 DE 34 13 372 A1에 서 "전면적으로"에 따른 구성과 같고 DE 2952608 A1에 따른 구성과는 상이하며, 데이터 처리 장치를 위해 지속적으로 처리 가능한 방식으로 검출기면에 광 스팟이 도달하는지 여부 및 도달 위치에 대해 선택적으로 검출을 수행한다.

과제의 해결 수단

[0010] 과제의 해결을 위해, DE 34 13 372 A1과 같이 검출기면이 평면 광섬유이고, 상기 광섬유 안에 광발광(photoluminescent) 입자가 포함되며, 상기 평면 광섬유에 하나 이상의 광전 센서(또한 약어로 "광검출기(photo-detector)"라고 함)가 설치되고, 상기 센서는 광섬유 모드로부터 광을 디커플링하고 이로 인하여 전기적 신호를 생성할 수 있으며, 상기 신호의 강도는 광검출기에서 디커플링된 광의 세기에 의존하는 구성을 전체로 한다. 신호는 데이터 처리 장치에 전송된다. 데이터 처리 장치에 의해, 신호가 얼마나 강한지, 그리고 어느 광검출기로부터 신호가 오는지(복수의 광검출기를 사용하는 경우)를 알 수 있다.

[0011] 공지된 구성과 달리, 평면 광섬유는 경성이 아닌 연성 필름으로 형성된다. 이를 위해, 평면 광섬유는 20 내지 500 μm의 층 두께를 갖는 투명 폴리머로 구성된다("투명 폴리머"라는 개념은 본 상세한 설명 및 이하의 청구범위의 견지에서 "투명 폴리머 혼합물"을 의미하고, 이를 포함함).

[0012] 공지된 구성과 또 다른 상이한 점은, 광검출기가 광섬유의 면의 가장자리에만 배치되는 것이 아니라, 모든 가장자리로부터 이격된 면 영역에도 배치된다는 것이다.

[0013] 구체적으로 바람직한 실시예에서, 광검출기는 광섬유의 홈에 배치되고, 이러한 홈은 홈이 없는 경우에 평평한

필름에 딥드로잉(deep drawing) 또는 스탬핑(stamping)과 같은 변형 방법에 의해 형성된다.

- [0014] 개개의 광검출기에 대한 광섬유 표면의 할당과 관련하여, 2개의 기본적인 방식으로 구분될 수 있다(서로 조합될 수 있음):
- [0015] 제 1 원칙에 따르면, 전체 검출기면은 더 작은 크기의 개개의 평면 광섬유가 다수로 모여 구성되고, 광섬유는 기하학적으로 서로 인접하지만, 광섬유와 관련하여 서로 분리되어 있다. 각각의 광섬유는 정확히 하나의 광검출기를 구비한다. 광검출기는 각각의 광섬유가 광 빔과 만나는지 여부만을 확정한다. 광검출기는 관련된 검출기면에서 광섬유의 어느 부분면이 적중되었는가에 대한 정확한 정보는 제공하지 않는다.
- [0016] 제 2 원칙에 따르면, 전체 검출기면은 하나의 연속적인 광섬유로 구현될 수 있다. 이러한 광섬유는 상호간 격자형 공간을 갖는 다수의 작은 영역 광검출기를 포함한다. 광섬유에서 광이 커플링되는 각각의 지점에 대해 개개의 광검출기가 얼마나 인접하는가에 따라, 측정된 신호는 상당히 달라진다. 따라서, 광섬유상에서 위치가 알려진 복수의 광검출기의 신호의 진폭으로부터 커플링 지점이 예측될 수 있다.
- [0017] 제 1 원칙은 더 강력하면서, 더 간단한 평가 및 더 간단한 데이터 처리를 유도한다. 제 2 원칙에 따르면 비용 증가 없이 더 높은 해상도가 달성될 수 있다.
- [0018] 두 원칙을 조합하면, 전체 검출기면은 복수의 평면 광섬유로 분할되고, 상기 광섬유 적어도 일부 광섬유는 더 높은 해상도를 위해 1 개 이상의 광검출기가 장착된다. 이러한 점은 예컨대, 더 큰 기계적인 강도 및 더 간단한 성형성(moldability)에 기여할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 본 발명은 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명된다.
- 도 1은 제 2 원칙의 핵심 요소의 기호를 도시한다. 검출기면 자체는 단면도로 도시되되 정확한 척도로 도시되지 않으며, 광 빔은 점선으로 표시된다.
- 도 2는 본 발명에 따른 검출기면의 일부에 대한 정면도이다.
- 도 3은 구체적으로 바람직하게 형성된 검출기면의 일부에 대한 부분 단면도이다.
- 도 4는 바람직하게 형성된 또 다른 검출기면의 일부에 대한 부분 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 도 1에 도시된 평면 구조를 가진 광섬유(1)는 예컨대, PET 소재이면서 약 0.1 mm 두께인 2개의 덮개 층(1.1)으로 구성되고, 이러한 덮개 층 사이에 플라스틱인 폴리비닐알콜과 색소인 로다민 6G의 균질한 혼합물로 구성되고 약 0.001 mm 두께를 갖는 층(1.2)이 적층된다. 층(1.2)은 광발광성이다. 이 층은 일반적으로 상기 층에 도달하는 532 nm 파장의 광을 80 % 넘게 흡수할 만큼의 두께를 갖는다(이를 위해 필요한 층 두께는 실험을 통해 최적적으로 산출될 수 있음).
- [0021] 적합한 스펙트럼을 가진 광 스폿이 층(1.2)에 도달하면, 상기 광 스폿은 층(1.2)의 색소 입자에 광발광을 유발한다. 이것은 단파이면서 확산적으로 산란되는 광을 발생시킨다. 기초가 되는 공지된 광 도파의 작동 원칙에 상응하여, 광은 투명한 층(1.1)으로 확산되며, 실질적으로 이러한 층에 잔류하고, 광은 주변(공기)과의 경계면에서 서로 다른 굴절률로 인하여 층(1.1)의 물질로 역으로 반사된다.
- [0022] 예컨대 5 cm의 길이를 가진 정사각형 격자에서 광검출기(2)는 약 2 x 2 mm²의 면적을 가지며, 두 개의 PET 층(1.2) 중 하나의 노출된 층에 설치되되, 상기 검출기가 PET층으로부터의 광을 디커플링하여 pn 접합부에서 커플링되도록 한다. 모든 포토다이오드(2)의 신호는 전기적 라인(5) 및 주파수 필터(6)를 거쳐 데이터 처리 장치(7)에 공급되며, 상기 데이터 처리 장치에서 신호가 측정 및 처리된다.
- [0023] 광섬유(1) 내에 입사된 광 스폿(3.2)에서 광발광에 의해 생성된 광(3.3)의 세기는 광 스폿(3.2)과의 거리가 증가됨에 따라 감소한다. 구조적인 이유로, 세기는 거리의 역수에 비례하여 감소한다. 또 다른 이유로, 세기의 지수적 감소는 광섬유에서의 광 안내가 손실을 동반하기 때문에 발생한다.
- [0024] 광 스폿(3.2)의 입사점, 즉 발광이 발생하는 지점과의 거리(r)에 따라 광섬유에서의 광(3.3)의 세기는 이하의 식으로 설명된다:

수학식 1

$$I = I_0 \cdot \exp(-k \cdot r) / r$$

[0025]

[0026]

이 때, k 는 물질 파라미터이고, 시작 세기(I_0)는 유입된 광 빔(3.1)의 에너지에 의존한다. 개개의 광검출기에 서 검출된 광을 기반으로 생성된 전기적 신호의 세기는 광 스폿(3.2)의 입사점과 개개의 광검출기의 거리에 의 존한다.

[0027]

평면 광섬유에 복수의 광검출기가 연결되는 경우, 이러한 광검출기에서는 광섬유 모드마다 광의 세기가 상이하 게 측정되며, 측정 결과는 측정 광검출기와 발광을 생성하는 광 스폿의 입사점의 거리에 의존한다. 개개의 광 검출기에서 측정된 신호 강도의 비율로부터, 데이터를 기술적으로 자동화될 수 있는 수학적 방법을 이용하여 발 광을 유발하는 광 빔이 검출기면에 입사된 위치를 더 정확하게 예측할 수 있다.

[0028]

이를 위해 유용하면서 이하에서 대략적으로 표시된 알고리즘을 사용하기 위해 도 2가 사용된다:

[0029]

모든 관찰된 광검출기에 대해 시작 세기(I_0)가 동일한 것으로 간주하여, 개개의 광검출기에서 측정된 결과에 따 라, 개개의 광검출기에 대해 대략적으로 각각의 광검출기 주변의 원 상에서 국부화된 광 스폿의 입사점이 어디 에 위치하는지 계산될 수 있다. 3개의 광검출기에 대응하는 원은 예컨대 도 2에서 점선으로 표시되어 있다. 원 은 모두 6개의 교차점(A, B, C, a, b, c)을 포함한다.

[0030]

이제 모든 3개의 광검출기를 위해 유효한 시작 세기(I_0)를 계산하는 경우, 3개의 내부 교차점(a, b, c)이 도 2 에 따라 하나의 교차점으로 모일 때까지 확대되거나 축소된다. 입사된 광 스폿의 중심은 상기와 같이 얻어진 "3중 교차점(triple intersection)"에 정확히 위치한다. 개개의 광검출기 사이의 거리가 몇 cm를 초과하지 않 는 경우, 광섬유에서 안내된 광의 세기의 지수적 감소에 의해 야기된 손실은 기하학적인 세기 감소에 비해 중요 하지 않다. 앞에 명시한 식은 다음의 식, 즉,

수학식 2

$$I = I_0 / r$$

[0031]

[0032]

로 충분히 양호하게 근접할 수 있다. 이것은 계산을 더 간단하게 하고, 기술된 알고리즘이 더 신속히 실행되도록 한다.

[0033]

오늘날의 간단하고 비용 효과적이며 대량으로 데이터를 처리하는 장비의 작업 속도에 있어서, 전술한 식에 따르 면, 입사된 광 스폿의 위치 결정은 실시간 측정 감도를 가질 만큼 빠른 시간 동안 더 정확한 계산이 이루어질 수 있다.

[0034]

면적 및 요구되는 해상도에 따라, 검출기면에는 다수의 광검출기가 바람직하게 규칙적인 패턴으로 실장될 수 있 다.

[0035]

광검출기가 더 조밀하게 실장될수록, 동일한 전자 관독 장치에서 최소 신호 강도는 더 커지고, 따라서 컴포넌트 의 해상도가 더 커진다. 색소로 처리된 플라스틱판을 기반으로 최적화된 광섬유를 사용한 실험에서, 정확도는 정사각형 패턴에서 12 cm 간격의 광검출기에서 +/-1 mm보다 더 양호하게 얻어질 수 있다.

[0036]

광섬유에 광검출기를 실장하기 위해 접착제가 사용될 수 있고, 접착제는 경화된 상태에서 광섬유와 광검출기 간 의 우수한 광학적 접촉을 구현한다. "우수한 광학적 접촉(good optical contact)"은, 경화된 접착제가 광섬유 모드에서 광에 대해 투명하고, 굴절률이 광섬유(1)(즉 층(1.1))의 굴절률과 광검출기에 인접한 부분의 굴절률의 사이인 경우 달성된다(인접한 물질들의 굴절률 차이가 작을수록, 광은 두 물질 사이의 경계층을 더욱 양호하게 통과함).

[0037]

도 3에는 광검출기(2)의 일반적인 구조 및 광섬유(1)의 바람직한 배열이 도시된다.

[0038]

광검출기(2)는 광전 소자(2.1)로 구성되고, 일반적으로 1 개의 실리콘 웨이퍼로 구성되며, 웨이퍼는 전기적으로

볼 때 포토다이오드 또는 포토트랜지스터를 나타낸다. 이러한 소자(2.1)의 일 측은 일반적으로 세라믹 베이스 판(2.2)의 일 측과 결합하고, 이 위치에 배치된 전기적인 도체와 전기적으로 접촉한다. 또한, 전기적인 접촉은 베이스 판(2.2)과 결합하며 연장되는 전기적인 라인(2.4)에 의해 계속 이어진다. 이러한 라인은 연성 회로 기판 상에서 일반적으로 전선 또는 층으로 형성될 수 있다.

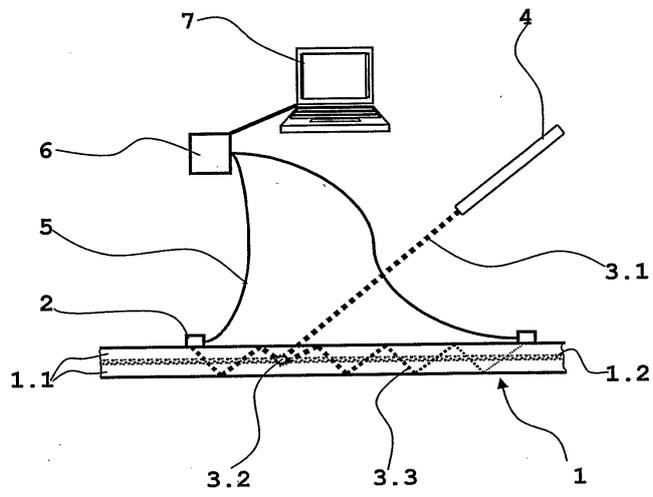
- [0039] 광전 소자(2.1)의 감광 측은 투명한 "창(window)"(2.3)으로 둘러싸인다. 통상적으로 투명 플라스틱으로 구성되는 창은 광섬유(1)에 접촉에 의해 결합된다.
- [0040] 도 3에 도시된 바람직한 실시예에서, 광섬유(1)에는 광검출기와 접촉된 위치에서 함몰부(1.3)가 나타나고, 상기 함몰부의 내부 윤곽은 창(2.3)의 외부 윤곽과 동일하다. 창(2.3)은 이러한 함몰부에 삽입되고, 상기 함몰부와 접촉된다.
- [0041] 광검출기(2)와 광섬유(1) 사이의 결합면이 이와 같이 기하학적으로 달성됨으로써, 변형되지 않은 평편한 광섬유 영역에 광검출기가 배치된 경우와 비교하여 현저한 이점이 얻어진다. 즉, 이러한 결합은 기계적으로 훨씬 견고하고, 광검출기가 덜 돌출되며, 광섬유와 광검출기 사이의 광학적 결합이 더욱 우수하기 때문에 어셈블리도 더욱 용이하게 다루어질 수 있다.
- [0042] 통상적으로, 광섬유의 평면에서 광검출기(2)의 창(2.3)의 단면 규격은 약 2 x 2 mm²이고, 수직 높이는 약 0.5 mm이다. 광섬유(1) 내에서 이에 부합되는 함몰부(1.3)는, 광섬유가 본 발명에 따라 정의된 바와 같이 20 내지 500 μm의 층 두께를 갖는 폴리머로 형성될 때, 광섬유(1) 내에 용이하게 압인되어 제조될 수 있음이 확인되었다.
- [0043] 도 4에 따르면, 광섬유(1)에 개구부가 형성되고, 상기 개구부는 정확히 광검출기(2)의 창(2.3)의 단면 윤곽을 가지며, 상기 창이 이러한 개구부를 통해 연장되고 광섬유 내에서 상기 개구부의 절단면이 창(2.3)과 접촉되면서, 광섬유(1)에 광검출기(2)가 고정될 수 있다. 배치는 구체적으로 평평하다.
- [0044] 또한, 광검출기가 압인되거나 기상 증착에 의해 광섬유의 표면에 직접적으로 형성될 수 있음도 밝혀둔다.
- [0045] 도 1에서 확인할 수 있는 발광 포인터(4)는 레이저일 수 있고, 상기 레이저는 총기 시뮬레이션 장치의 부품일 수 있으며, 532 nm 파장의 주파수 변조된 녹색 레이저 빔(3.1)을 검출기면으로 송출한다. 여기에서 이미 설명한 방식으로 발광이 유발되고, 이로써 생성된 더 장파의 광이 광섬유(1)로 안내되고, 이러한 광에 의해 광검출기(2)에서 전기적 신호가 생성된다. 전기적 신호는 라인(5)을 거쳐, 그리고 경우에 따라서 주파수 필터 및/또는 인터페이스 전자 회로를 포함할 수 있는 중간 회로 장치(6)를 거쳐 데이터 처리 장치(7)에 계속 안내될 수 있다.
- [0046] 본 발명에 따른 검출기면은 연성 층으로서 인간을 위한 의복에 형성될 수 있다. 레이저(4)를 이용하여 광 펄스가 검출기면으로 송출되면, 디스플레이 표면에서 검출기면이 갖는 레이저(4)의 광 임펄스(3.1)가 입사되는 각 지점의 좌표는 데이터 처리 장치(7)에 의해 인지될 수 있는데, 이것은 다수의 데이터 처리 장치가, 예컨대 앞에서 약술한 알고리즘을 사용하여 복수의 광검출기의 신호로부터 이러한 좌표를 산출함에 따라 인지될 수 있다.
- [0047] 설명한 검출기면은 큰 면적으로도 비용 효과적으로 제조될 수 있다. 검출기면은 가능한 한 전체적으로 투명한 물질로 구성될 수 있다. 이를 위해, 가시 광 스펙트럼의 가장자리 또는 바깥쪽에서만 흡수하는 색소가 필요하다.
- [0048] 예컨대 층(1.2)에서 광발광 입자가 입사된 광의 특정한 좁은 스펙트럼에서만 주로 발광을 유발되도록 선택됨으로써, 그리고 정확히 상기 스펙트럼 영역에서 강하게 발광하는 광 포인터(4)를 사용함으로써, 장치는 주변 광에 대해 민감하지 않을 수 있다.
- [0049] 또한, 광 포인터(4)에 의해 시간에 따라 주파수 변조된 세기를 가지는 광이 방출될 수 있다. 즉, 빔(3.1)의 세기는 시간에 따라 특정한 주파수로 편차를 갖는다. 이러한 주파수는 정보기술적 수단을 이용하여 두 개의 광검출기(2)로부터 공급된 신호로부터 필터링된다. 서로 상이하게 주파수-인코딩된 레이저 빔이 사용됨으로써, 주파수 필터의 적용에 의해 동시에 도달하는 복수의 레이저 빔을 구분할 수 있고, 검출기면에서 각각의 레이저 빔의 도달 위치를 확인할 수 있다.
- [0050] 주변 광은 검출기면 상에 장착된 층에 의해 필터링될 수 있고, 상기 층은 특정한 스펙트럼 영역의 광만을 투과시킨다.
- [0051] 바람직한 실시예에서, 검출기면에 존재하는 광검출기는 전기에너지를 생성하기 위해 사용될 수 있고, 전기에너

지는 예컨대 전자 판독 장치 및 무선 데이터 전송을 위해 사용된다.

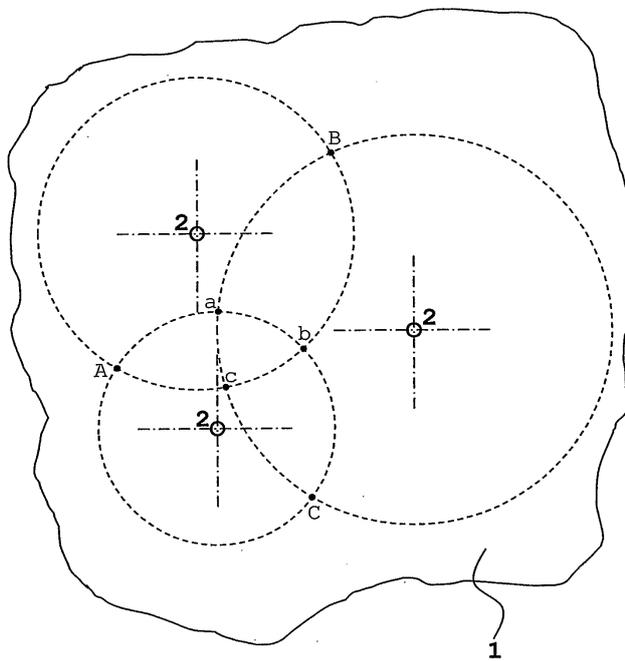
- [0052] 추가적으로, 광 빔(3.1)은 반드시 레이저 빔일 필요는 없다는 점을 강조해준다. 단지, 광 빔(3.1)이 레이저 빔인 경우, 광 빔 특성이 매우 정확하게 결정될 수 있고, 광원과의 이격 거리가 매우 클 때에도 검출이 간단히 가능하기 때문에, 매우 유리한 조건이 얻어질 수 있다.
- [0053] 충기 시뮬레이션을 위한 적용은 이상적으로, 검출기면이 이동식 무선통신장치에 통합되는 것과 결부되며, 무선 통신장치는 적중물 평가를 담당하고 음향 신호 및/또는 광학 신호에 의해 적중물을 표시한다. 또한, 무선통신 장치는 일어난 일에 대한 평가를 스크린에 재현하거나 인터넷을 통해 재현하기 위해, 전자 데이터 처리 장치에 무선으로 연결될 수 있다.
- [0054] 다른 바람직한 적용은 검출기면이 건물 내부 및 건물 주위의 표면에 실장되는 것으로, 이는 상기 검출기면이 예컨대 조명, 차양 장치, 자동현관문 및 자동문 또는 전자 장치와 같은 다양한 장치를 위한 스위치로서 사용되기 위함이다. 이 경우 이점은, 하나의 광 포인터가 다수의 적용을 위한 범용 리모콘으로서 사용될 수 있다는 것이다. 특정 장치, 특정 표면 영역 또는 장치의 일부에 검출기면이 배치됨으로써 간단하고 명확하게, 어떤 적용을 어떤 방식으로 연결할지, 스위치를 통해 어떤 적용에 영향을 미쳐야할지 또는 스위치를 이용하여 정보는 어디를 거쳐서 호출되어야 할지에 대해 자명한 편입작업이 이루어질 수 있다.
- [0055] 각각의 광 포인터에 고유한 시간-변조에 의해 디지털 방식으로 인코딩되어, 광 포인터의 시리얼 번호가 전송될 수 있다. 검출기면으로부터 출력된 신호는 광 스폿의 입사점에 대한 정보뿐만 아니라 문자숫자식(alphanumeric) 정보를 포함하며, 이러한 정보로부터, 해당 광 스폿이 어떤 발광 포인터로부터 오는가를 알 수 있다. 검출기면의 뒤에 연결되며 상기 검출기면의 신호를 처리하는 전자 장치는, 이러한 숫자를 읽을 수 있고, 특정한 시리얼 번호를 통해 인지 가능한 하나 이상의 특정 광 포인터로부터 오는 신호만이 계속 처리될 수 있도록 프로그래밍될 수 있다. 부속 장치의 스위칭은 이러한 특정한 광 포인터에 의해서만 유발될 수 있다. 따라서 광 포인터는 열쇠이자 동시에 리모콘이다.
- [0056] 종래에 이와 같은 기능은 대부분 무선 또는 비-방향성 적외선 전송을 이용하여 달성되며, 그 결과 각각의 장치 및 각각의 기능을 위한 다른 버튼이 입력 장치에 놓여야한다. 또한, 인코딩된 신호를 디코딩하기 위해 신호가 차단될 수 있고, 장치가 불법적으로 사용될 수 있다.
- [0057] 본 경우에 직접적인 광 전송에 의해 신호가 일 방향으로만 송출되기 때문에, 요구되지 않은 신호의 차단은 거의 불가능하다.
- [0058] 그 밖에도, 제어해야 할 장치는 사용자에게 의해 조준되므로, 모든 장치 및 기능을 위해 리모콘에 버튼을 제공해야 할 필요가 없어진다.
- [0059] 물론, 포인터 장치에 복수의 버튼이 구비될 수 있고, 이러한 버튼에 의해 서로 다르게 인코딩이 유발되는 광 포인터가 있을 수 있다. 따라서, 검출기면의 개개의 표면 영역에는 포인터 장치의 어느 버튼에 의해 상기 면 영역에 도달하는 광 포인터가 유발되었는가에 따라 작동되는 서로 다른 기능이 부속할 수 있다.

도면

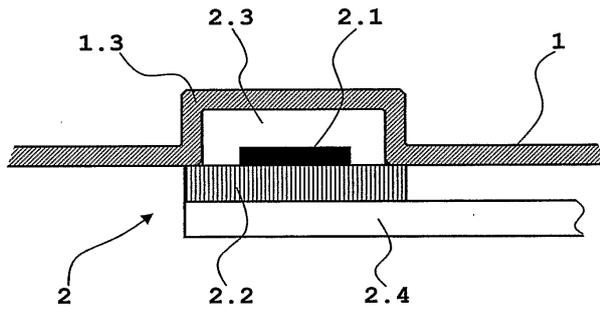
도면1



도면2



도면3



도면4

