(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년08월12일
(11) 등록번호 10-1056924
(24) 등록일자 2011년08월08일

(51) Int. Cl.
G06F 3/033 (2006.01) *G06F 3/042* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0107185
(22) 출원일자 2010년10월29일
심사청구일자 2010년10월29일
(56) 선행기술조사문헌
JP2002091690 A
JP1996137613 A

(73) 특허권자
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 국제캠퍼스내
(72) 발명자
예윤해
경기도 용인시 수지구 상현동 금호베스트빌 154-1402호
(74) 대리인
서재승

전체 청구항 수 : 총 15 항 심사관 : 천대식

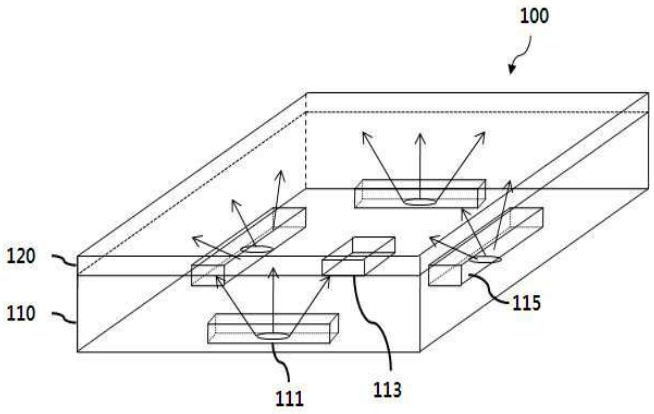
(54) 반사광을 이용한 포인팅 장치

(57) 요 약

본 발명은 포인팅 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로 서로 다른 주파수 또는 파장을 가지는 다수의 광을 포인팅 판으로 조사하고, 포인팅 판에서 반사되는 반사 광의 세기를 측정하여 포인팅 위치 또는 포인팅 이동, 속도 및 거리를 판단할 수 있는 포인팅 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 포인팅 장치는 서로 다른 주파수 또는 파장의 다수 광원을 이용함으로써, 저렴한 포인팅 장치를 제조할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 포인팅 장치는 서로 다른 주파수 또는 파장의 반사 광의 세기 또는 세기 변화 비율에 기초하여 반사체의 위치 또는 이동 방향, 속도, 거리를 판단함으로써, 반사체의 위치 또는 이동 방향, 속도, 거리를 정확하게 판단할 수 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

포인팅 판;

상기 포인팅 판으로 서로 다른 주파수 또는 파장의 광을 조사하는 다수의 광원을 구비하는 광 조사부;

상기 포인팅 판에 위치하는 반사체로부터 반사된 상기 서로 다른 주파수 또는 파장의 광을 감지하는 감지부; 및

상기 감지한 서로 다른 주파수 또는 파장의 반사 광의 세기 또는 세기 비율의 변화량에 기초하여 상기 포인팅 판에 위치하는 반사체의 이동 정보를 판단하는 판단부를 포함하는 것을 특징으로 하는 포인팅 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 반사체의 이동 정보는

상기 반사체의 이동 방향, 이동 속도, 이동 거리 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 포인팅 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 광 조사부에 구비되어 있는 광원은 LED 또는 레이저 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 포인팅 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 광 조사부는

상기 포인팅 판으로 광을 조사하는 다수의 광원; 및

상기 다수의 광원에서 조사되는 광의 주파수를 변조하는 주파수 변조부를 포함하는 것을 특징으로 하는 포인팅 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 판단부는

상기 감지한 광을 주파수별로 분류하는 광원 분류부;

상기 주파수별로 분류한 광의 세기를 계산하는 세기 계산부; 및

상기 계산한 각 주파수별 광의 세기에 기초하여 반사체의 이동 정보를 판단하는 이동 정보 판단부를 포함하는 것을 특징으로 하는 포인팅 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 이동 정보 판단부는

상기 계산한 각 주파수별 광의 세기에 기초하여 상기 각 주파수별 광의 세기 중 가장 큰 세기를 가지는 광원을 판단하는 광원 판단부;

상기 판단한 가장 큰 세기를 가지는 광원의 변경 정보를 판단하는 광원 변경 정보 판단부; 및

상기 판단한 광 변경 정보 또는 상기 계산한 광의 세기에 기초하여 상기 반사체의 이동 정보를 판단하는 반사체 이동 정보 판단부를 포함하는 것을 특징으로 하는 포인팅 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 반사체 이동 정보 판단부는

상기 가장 큰 세기를 가지는 광의 변경 정보 또는 세기 변화에 기초하여 상기 반사체의 이동 방향을 판단하며,

상기 가장 큰 세기를 가지는 광의 세기 변화 속도에 기초하여 상기 반사체의 이동 속도를 판단하며,

상기 가장 큰 세기를 가지는 광의 세기 변화량에 기초하여 상기 반사체의 이동 거리를 판단하는 것을 특징으로 하는 포인팅 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 포인팅 장치는

상기 반사체 이동 정보 판단부에서 판단한 상기 반사체의 이동 정보에 매핑되어 있는 사용자 입력을 생성하는 디지털 입력부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 포인팅 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 디지털 입력부는

상기 계산한 다수의 광원 각각의 세기가 모두 제1 임계값 이상이며, 상기 가장 큰 세기를 가지는 광의 세기 변화 속도 또는 세기 변화량이 제2 임계값 이하인 경우 상기 반사체를 통해 클릭 명령을 생성하는 것을 특징으로 하는 포인팅 장치.

청구항 10

제 5 항에 있어서, 상기 이동 정보 판단부는

상기 계산한 각 주파수별 광의 세기에 기초하여 상기 다수 광원 중 한 쌍의 광원 사이의 광 세기 비율(ratio)을 계산하는 세기 비율 계산부;

상기 계산한 한 쌍의 광원 사이의 광 세기 비율의 변화량을 계산하는 변화량 계산부; 및

상기 계산한 광 세기 비율 변화량에 기초하여 상기 반사체의 이동 정보를 판단하는 반사체 이동 정보 판단부를 포함하는 것을 특징으로 하는 포인팅 장치.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광원의 상면에 위치하여 상기 광원으로부터 상기 포인팅 판으로 조사되는 광을 분산시키는 렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 포인팅 장치.

청구항 12

포인팅 판으로 서로 다른 주파수 또는 파장의 광을 조사하는 단계;

상기 포인팅 판에 위치하는 반사체에 반사되는 상기 서로 다른 주파수 또는 파장의 반사 광을 감지하는 단계;

상기 감지한 서로 다른 주파수 또는 파장의 반사 광을 주파수 또는 파장별로 분류하는 단계;

상기 분류한 반사 광의 세기 또는 광 세기 비율의 변화량을 계산하고, 상기 계산한 상기 반사 광의 세기 또는 광 세기 비율의 변화량에 기초하여 상기 반사체의 이동 정보를 판단하는 단계; 및

상기 판단한 반사체의 이동 정보에 매핑되어 있는 입력 정보를 생성하여 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 포인팅 입력 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 반사체의 이동 정보를 판단하는 단계는

상기 서로 다른 주파수 또는 파장으로 분류한 반사 광의 세기를 측정하는 단계;

상기 계산한 각 주파수별 광의 세기에 기초하여 상기 각 주파수별 광의 세기 중 가장 큰 세기를 가지는 광을 판단하는 단계;

상기 판단 결과에 기초하여 가장 큰 세기를 가지는 광의 변경 정보를 판단하는 단계; 및

상기 판단한 광 변경 정보 또는 상기 계산한 가장 큰 세기를 가지는 광의 세기 변화에 기초하여 상기 반사체의 이동 정보를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 포인팅 입력 방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서, 상기 반사체의 이동 정보를 판단하는 단계는

상기 서로 다른 주파수 또는 파장으로 분류한 반사 광의 세기를 측정하는 단계;

상기 계산한 각 주파수별 광의 세기에 기초하여 상기 다수의 광원 조합으로 구성되는 한 쌍의 광원 사이의 광 세기 비율(ratio)을 계산하는 단계;

상기 계산한 한 쌍의 광원 사이의 광 세기 비율의 변화량을 계산하고, 상기 계산한 광 세기 비율 변화량에 기초하여 상기 반사체의 이동 정보를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 포인팅 입력 방법.

청구항 15

제 13 항 또는 제 14 항에 있어서,

상기 계산한 다수의 광 각각의 세기가 모두 제1 임계값 이상이며, 상기 가장 큰 세기를 가지는 광의 세기 변화 속도 또는 세기 변화량이 제2 임계값 이하인 경우 생성되는 입력 정보는 클릭 명령인 것을 특징으로 하는 포인팅 입력 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 포인팅 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로 서로 다른 주파수 또는 파장을 가지는 다수의 광을 포인팅 판으로 조사하고, 포인팅 판의 반사체에서 반사되는 반사 광의 세기를 측정하여 반사체의 위치 또는 반사체의 이동 방향, 속도 및 거리를 판단할 수 있는 포인팅 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 윈도우나 매킨토시 등 그래픽 사용자 인터페이스 시대의 컴퓨터를 사용하는 사용자에게 있어 키보드와 함께 필수적인 입력 도구는 바로 포인팅 장치이다. 화면상의 포인터를 조작하거나 아이콘을 선택하는 사용자 명령을 입력하기 위해 만들어진 포인팅 장치는 화면상에서 사용자가 원하는 위치에 포인터를 빠르고 쉽게 이동시키거나 일정 아이콘을 선택할 수 있다.

[0003] 대표적인 포인팅 장치는 마우스로 1968년 제록스의 더글러스 엥겔바트(Douglas C. Engelbart)가 처음 만든 이후 40년이 넘었지만 다른 어떤 포인팅 장치보다 더 많이 사용되고 있다.

[0004] 그러나 시대가 바뀌면서 마우스로는 도저히 감당할 수 없는 분야가 생겨났다. 그것은 바로 사용자가 늘 가지고 다니는 노트북, 핸드폰, 전자북과 같은 모바일 기기이다. 마우스는 기본적으로 마우스 패드에 위치시켜 움직일 수 있는 평면이 있어야 하기 때문에 모바일 기기의 경우 허공에서 포인터의 이동을 조작하거나 특정 아이콘을 선택하기 곤란하다는 문제점을 가지고 있다.

[0005] 이러한 마우스가 가지는 문제점을 극복하기 위하여, 종래 다수의 모바일 기기에는 터치 스크린이 적용되고 있다. 터치 스크린은 키보드 또는 마우스를 사용하지 않고 화면에 나타난 문자나 특정 위치에 사람의 손 또는 물체가 닿으면, 그 위치를 파악하여 저장된 소프트웨어에 의해 특정 처리를 할 수 있도록, 화면에서 직접 입력 자료를 받을 수 있게 한 화면을 의미한다. 그러나 터치 스크린을 적용하는 경우 모바일 기기의 제조 비용이 증가하며, 포인팅의 정밀도가 떨어지고 동시에 맨손 또는 특별한 포인팅 팁을 사용하여야 하는 단점이 있다.

[0006] 종래 또 다른 포인팅 장치의 경우 사용자의 지문과 같은 패턴의 움직임을 이용하는 포인팅 장치도 최근 개발되어 사용 중에 있으나 패턴이 없으면 포인팅 조작이 불가능하며 패턴의 정밀한 인식 및 패턴의 움직임을 판단하기 위하여 복잡한 프로세스가 필요하다는 문제점을 가진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 종래 포인팅 장치가 가지는 문제점을 극복하기 위한 것으로, 본 발명이 이루고자 하는 목적은 서로 다른 주파수 또는 파장의 광원을 이용하는 포인팅 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명이 이루고자 하는 다른 목적은 반사체에서 반사되는 서로 다른 주파수 또는 파장의 반사 광 세기 또는 세기 비율을 이용하는 간단한 구조의 저렴한 포인팅 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 목적은 사용자의 신체뿐만 아니라 투명하지 않은 다양한 반사체를 통해 포인팅 조작이 가능한 포인팅 장치를 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 목적은 정확한 포인팅 조작이 가능함과 동시에 다양한 사용자 입력이 가능한 포인팅 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 포인팅 장치는 포인팅 판과, 포인팅 판으로 서로 다른 주파수 또는 파장의 광을 조사하는 다수의 광원을 구비하는 광 조사부와, 포인팅 판에 위치하는 반사체로부터 반사된 서로 다른 주파수 또는 파장의 광을 감지하는 감지부와, 감지한 서로 다른 주파수 또는 파장의 반사 광의 세기 또는 세기 비율의 변화량에 기초하여 포인팅 판에 위치하는 반사체의 이동 정보를 판단하는 판단부와, 반사체 이동 정보 판단부에서 판단한 반사체의 이동 정보에 매핑되어 있는 사용자 입력을 생성하는 디지털 입력부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 여기서 반사체의 이동 정보는 반사체의 이동 방향, 이동 속도, 이동 거리 중 어느 하나이다.

[0013] 한편, 광 조사부에 구비되어 있는 광원은 LED 또는 레이저 중 어느 하나이며, 광 조사부는 포인팅 판으로 광을 조사하는 다수의 광원과, 다수의 광원에서 조사되는 광의 주파수를 변조하는 주파수 변조부를 포함한다.

[0014] 판단부는 감지한 광을 주파수별로 분류하는 광원 분류부와, 주파수별로 분류한 광의 세기를 계산하는 세기 계산부와, 계산한 각 주파수별 광의 세기에 기초하여 반사체의 이동 정보를 판단하는 이동 정보 판단부를 포함한다.

[0015] 바람직하게, 이동 정보 판단부는 계산한 각 주파수별 광의 세기에 기초하여 각 주파수별 광의 세기 중 가장 큰 세기를 가지는 광을 판단하는 광원 판단부와, 판단한 가장 큰 세기를 가지는 광의 변경 정보를 판단하는 광원 변경 정보 판단부와, 판단한 광원 변경 정보 또는 계산한 광의 세기에 기초하여 반사체의 이동 정보를 판단하는 반사체 이동 정보 판단부를 포함한다.

[0016] 여기서 반사체 이동 정보 판단부는 가장 큰 세기를 가지는 광원의 변경 정보 또는 세기 변화에 기초하여 반사체의 이동 방향을 판단하며, 가장 큰 세기를 가지는 광의 세기 변화 속도에 기초하여 반사체의 이동 속도를 판단하며, 가장 큰 세기를 가지는 광의 세기 변화량에 기초하여 상기 반사체의 이동 거리를 판단하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 더욱 바람직하게, 이동 정보 판단부는 계산한 각 주파수별 광의 세기에 기초하여 다수의 광원 조합으로 구성되는 한 쌍의 광원 사이의 광 세기 비율(ratio)을 계산하는 세기 비율 계산부와, 계산한 한 쌍의 광원 사이의 광 세기 비율의 변화량을 계산하는 변화량 계산부와, 계산한 세기 비율 변화량에 기초하여 반사체의 이동 정보를 판단하는 반사체 이동 정보 판단부를 포함한다.

[0018] 한편 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 포인팅 입력 방법은 포인팅 판으로 서로 다른 주파수 또는 파장의 광을 조사하는 단계와, 포인팅 판에 위치하는 반사체에 반사되는 서로 다른 주파수 또는 파장의 반사 광을 감지하는 단계와, 감지한 서로 다른 주파수 또는 파장의 반사 광을 주파수 또는 파장별로 분류하는 단계와, 분류한 반사 광의 세기 또는 광 세기 비율의 변화량을 계산하고 계산한 반사 광의 세기 또는 광 세기 비율의 변화량에 기초하여 반사체의 이동 정보를 판단하는 단계와, 판단한 반사체의 이동 정보에 매핑되어 있는 입력 정보를 생성하여 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 여기서 반사체의 이동 정보를 판단하는 단계의 일 예는 서로 다른 주파수 또는 파장으로 분류한 반사 광의 세기를 측정하는 단계와, 계산한 각 주파수별 광의 세기에 기초하여 각 주파수별 광의 세기 중 가장 큰 세기를 가지는 광을 판단하는 단계와, 판단 결과에 기초하여 가장 큰 세기를 가지는 광의 이동 정보를 판단하는 단계와, 판단한 광 이동 정보 또는 계산한 가장 큰 세기를 가지는 광의 세기 변화에 기초하여 반사체의 이동 정보를 판단하는 단계를 포함한다.

[0020] 반사체의 이동 정보를 판단하는 단계의 다른 예는 서로 다른 주파수 또는 파장으로 분류한 반사 광의 세기를 측정하는 단계와, 계산한 각 주파수별 광의 세기에 기초하여 다수의 광원 조합으로 구성되는 한 쌍의 광원 사이의 광 세기 비율(ratio)을 계산하는 단계와, 계산한 한 쌍의 광원 사이의 광 세기 비율의 변화량을 계산하고 계산한 광 세기 비율 변화량에 기초하여 반사체의 이동 정보를 판단하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따른 포인팅 장치는 종래 포인팅 장치와 비교하여 다음과 같은 다양한 효과들을 가진다.

[0022] 첫째, 본 발명에 따른 포인팅 장치는 포인팅 판에 위치하는 반사체에서 반사되는 서로 다른 주파수 또는 파장의 광 세기 또는 세기 비율을 계산하여 반사체의 이동 정보를 판단함으로써, 다양한 모바일 기기에 적용할 수 있으며 사용자는 편리하게 포인팅 조작을 수행할 수 있다.

[0023] 둘째, 본 발명에 따른 포인팅 장치는 서로 다른 주파수 또는 파장의 반사 광의 세기 또는 세기 변화 비율에 기초하여 반사체의 위치 또는 이동 방향, 속도, 거리를 판단함으로써, 반사체의 위치 또는 이동 방향, 속도, 거리를 정확하게 판단할 수 있다.

[0024] 셋째, 본 발명에 따른 포인팅 장치는 서로 다른 주파수 또는 파장의 반사 광의 세기 또는 세기 변화 비율에 기초하여 반사체의 위치 또는 이동 방향, 속도, 거리를 판단함으로써, 간단한 프로세스와 적은 소비전력으로 반사체의 위치 또는 이동방향, 속도, 거리를 판단할 수 있다.

[0025] 넷째, 본 발명에 따른 포인팅 장치는 반사체에 의한 반사광의 세기 또는 세기 비율을 이용하므로 일반적으로 사용되는 반사체인 손가락 무늬의 유무, 장갑의 착용 여부에 관계없이 사용이 가능하며, 패턴의 인식 등과 같은 복잡한 신호처리의 과정을 필요로 하지 않으므로 간단한 신호처리와 적은 소비전력으로 동작이 가능하다.

[0026] 다섯째, 본 발명에 따른 포인팅 장치는 반사체에 의한 반사광의 세기 또는 세기 비율을 이용하므로 두께를 얇게 하는 것이 가능하므로 모바일 기기의 디스플레이의 아랫면에 위치시키는 것을 포함하여 배치장소의 제약이 없으며, 이로 인해 방수 등을 위해 특별한 추가장치의 필요성도 없다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 포인팅 장치의 내부 구성도를 개략적으로 도시하고 있다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 포인팅 장치의 내부 구성도를 개략적으로 도시하고 있다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 포인팅 장치의 기능 블록도를 도시하고 있다.

도 4는 본 발명에 따른 포인팅 장치에서 포인팅 판으로 조사되는 광원의 배치 예를 도시하고 있다.

도 5는 본 발명에 따른 이동 정보 판단부의 일 예를 설명하기 위한 기능 블록도이다.

도 6은 본 발명에 따른 이동 정보 판단부의 다른 예를 설명하기 위한 기능 블록도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 포인팅 입력 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 8은 본 발명에 따른 반사체의 이동 정보를 판단하는 방법의 일 예를 보다 구체적으로 설명하기 위한 흐름도이다.

도 9는 반사체의 위치 변화에 따라 감지되는 서로 다른 주파수 또는 파장의 반사광을 도시하고 있다.

도 10은 본 발명에 따른 반사체의 이동 정보를 판단하는 방법의 다른 예를 보다 구체적으로 설명하기 위한 흐름도이다.

도 11은 본 발명에 따라 주파수 변조된 레이저 광의 일 예를 도시하고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하 첨부한 도면을 참고로 본 발명에 따른 포인팅 장치 및 그 방법에 대해 보다 구체적으로 살펴본다.

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 포인팅 장치의 내부 구성도를 개략적으로 도시하고 있다.

[0030] 도 1을 참고로 살펴보면, 포인팅 장치(100)는 하우징(110)과 하우징(110)의 상면에 위치하는 포인팅 판(120)을 구비하고 있다. 여기서 포인팅 판(120)은 사용자의 포인팅 조작을 위한 반사체가 위치하는 판으로, 사용자는 포인팅 판(120)의 상면에 반사체를 위치시켜 포인팅을 하거나 반사체를 이동시켜 화면상의 포인터를 이동시키거나 특정 아이콘을 선택하기 위한 이동 조작을 수행한다. 바람직하게 포인팅 판(120)은 유리, 투명 플라스틱과 같이 하우징(110) 내부에서 포인팅 판(120)으로 조사되는 광을 투과시키도록 투명한 재질로 제작된다.

[0031] 하우징(110)의 내부에는 서로 다른 주파수 또는 파장의 광을 포인팅 판(120)을 향하여 조사하는 다수의 광원

(111)과 광원(111)에서 조사되어 포인팅 판(120)에 위치하는 반사체로부터 반사되는 광을 감지하는 감지부(113)가 구비되어 있다. 여기서 광원은 레이저, LED 등 다양한 광원이 사용될 수 있으며, 이는 본 발명의 범위에 속한다.

[0032] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 포인팅 장치의 내부 구성도를 개략적으로 도시하고 있다.

[0033] 도 2에 도시되어 있는 본 발명의 다른 실시예에 따른 포인팅 장치의 하우징(110), 포인팅 판(120) 및 하우징(110) 내부에 구비되어 있는 광원(111), 감지부(113)는 도 1에서 설명한 본 발명의 일 실시예에 따른 포인팅 장치와 동일하며 이하 본 발명의 일 실시예와 상이한 부분에 대해서만 구체적으로 설명한다.

[0034] 광원(111)의 상부에는 광원(111)으로부터 조사되는 광을 일정 방향으로 분산시키는 렌즈(115)가 배치되어 있다. 렌즈(115)는 광원에서 조사되는 광을 포인팅 판(120)의 모서리를 따라 분산되어 조사되도록 형상되어 있다. 따라서 광원(111)에서 조사된 광은 렌즈(115)를 통해 포인팅 판(120)의 모서리를 따라 널리 분산되어 조사됨으로써, 포인팅 판(120)에 위치하는 반사체를 포인팅 판(120)의 넓은 영역에서 보다 정확하게 인식할 수 있다.

[0035] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 포인팅 장치의 기능 블록도를 도시하고 있다.

[0036] 도 3을 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 포인팅 장치의 광원부(310)는 광을 생성하여 포인팅 판으로 조사하는 다수의 광원(311)과 다수의 광원(311)에서 생성되는 광의 주파수를 변조하는 주파수 변조부(313)를 구비하고 있다. 예를 들어, 광원(311)으로 레이저를 사용하며 총 4개의 레이저를 광원(311)으로 사용하는 경우, 주파수 변조부(313)는 4개의 레이저에서 생성되는 레이저 광의 주파수를 서로 다르게, 즉 f_1, f_2, f_3, f_4로 변조시킨다.

바람직하게, 주파수 변조부(313)는 다수의 광원(311)에서 생성되는 광원의 주파수를 펄스 변조 방식으로 서로 다르게 변조시키는 것을 특징으로 한다.

[0037] 도 11은 본 발명에 따라 주파수 변조부(313)에서 서로 다른 주파수로 변조된 레이저 광의 일 예를 도시하고 있다. 제1 광원에서 주파수 변조된 제1 레이저 광을 도시하고 있는 도 11(a)를 참고로 살펴보면 제1 레이저 광은 주기가 T1인 주파수로 변조되어 있으며, 제2 광원에서 주파수 변조된 레이저 광을 도시하고 있는 도 11(b)를 참고로 살펴보면 제2 레이저 광원은 주기가 T2인 주파수로 변조되어 있으며, 제3 광원에서 주파수 변조된 제3 레이저 광을 도시하고 있는 도 11(c)를 참고로 살펴보면 제3 레이저 광은 주기가 T3인 주파수로 변조되어 있으며, 제4 광원에서 주파수 변조된 레이저 광을 도시하고 있는 도 11(d)를 참고로 살펴보면 제4 레이저 광은 주기가 T4인 주파수로 변조되어 있다.

[0038] 본 발명이 적용되는 분야에 따라 동일한 주파수를 가지는 다수의 광원(311)을 주파수 변조부(313)를 이용하여 서로 다른 주파수로 변조하여 서로 다른 주파수를 가지는 광을 생성할 수 있으며, 본 발명이 적용되는 다른 분야에 따라 서로 다른 파장을 가지는 다수의 광원(311)을 사용할 수 있는데 이 경우에는 별도의 주파수 변조부(313)를 이용하지 않아도 된다.

[0039] 한편, 포인팅 장치는 광원부(310)에서 생성되어 포인팅 판으로 조사된 후 반사체에서 반사되는 광을 감지하는 감지부(320)와 감지부(320)에서 감지한 서로 다른 주파수 또는 파장의 반사 광원의 세기 또는 세기 비율의 변화량에 기초하여 포인팅 판에 위치하는 반사체의 이동 정보를 판단하는 판단부(330) 및 판단한 반사체의 이동 정보에 매핑되어 있는 사용자 명령을 생성하는 디지털 입력부(340)를 포함하고 있다.

[0040] 판단부(330)는 배경광 제거부(331), 광원 분류부(333), 세기 계산부(335) 및 이동 정보 판단부(337)를 구비하고 있다. 반사체에 반사되어 감지부(320)로 입사되는 광은 광원(211)로부터 조사되어 반사체에서 반사되는 광뿐만 아니라 배경광도 함께 입사된다. 따라서 배경광 제거부(331)는 감지부(320)로 입사된 광 중 반사광에 혼합되어 입사되는 배경광을 제거한다. 배경광은 통상적으로 일정한 크기를 가지는 DC 성분으로 배경광 제거부(331)는 감지부(320)로 입사되는 광원에서 배경광에 해당하는 DC 성분을 차감하여 배경광을 제거한다.

[0041] 한편, 광원 분류부(333)는 배경광이 제거된 반사광을 주파수별 또는 파장별로 분류한다. 광원부(310)에서 조사되는 광원이 서로 다른 주파수를 가지는 경우 광원 분류부(333)는 주파수별로 반사광을 분류하며, 광원부(310)에서 조사되는 광원이 서로 다른 파장을 가지는 경우 광원 분류부(333)는 파장별로 반사광을 분류한다.

[0042] 세기 계산부(335)는 주파수별 또는 광원별로 분류한 반사광의 세기를 계산하며, 이동 정보 판단부(337)는 각 주파수 또는 파장의 반사광의 세기 또는 세기 비율에 기초하여 반사체의 위치를 판단하거나 반사체의 이동 정보를 판단한다. 여기서 반사체의 이동 정보는 반사체의 이동 방향, 이동 속도, 이동 거리를 의미한다.

[0043] 디지털 입력부(340)는 이동 정보 판단부(337)에서 판단한 반사체의 위치 또는 반사체의 이동 정보에 기초하여, 반사체의 위치 또는 반사체의 이동 정보에 따라 포인터를 이동 제어하기 위한 사용자 명령을 생성하거나 반사체의 이동 정보에 매핑되어 있는 사용자 명령을 입력 패턴 저장부(350)에서 검색하여 반사체의 이동 정보에 매핑되어 있는 사용자 명령을 생성한다.

[0044] 도 4는 본 발명에 따른 포인팅 장치에서 포인팅 판으로 조사되는 광원의 배치 예를 도시하고 있다.

[0045] 도 4(a)을 참고로 광원의 일 배치 예를 구체적으로 살펴보면, 광원부의 광원은 총 3개로 구성되어 있으며, 3개의 광원은 포인팅 판의 중심(O)에서 일정 이격 각도로 방사형 배치되어 있다. 바람직하게, 3개의 광원은 포인팅 판의 중심(O)에서 120도의 동일 이격 각도로 방사형 배치되어 있다. 3개의 광원 중 제1 광원(L1)은 포인팅 판의 반사체 감지 영역 중 R1 영역에 위치하는 반사체의 위치를 감지하며, 제2 광원(L2)는 전체 포인팅 판의 반사체 감지 영역 중 R2 영역에 위치하는 반사체의 위치를 감지하며, 제3 광원(L3)은 전체 포인팅 판의 반사체 감지 영역 중 R3 영역에 위치하는 반사체의 위치를 감지한다. 즉, R1영역에서 R2 영역으로 반사체의 이동 정보는 제1 광원과 제2 광원의 광이 반사체에 반사되어 감지부로 입사되는 반사 광의 세기 또는 세기 비율의 변화로 판단된다.

[0046] 도 4(b)를 참고로 광원의 다른 배치 예를 구체적으로 살펴보면, 광원부의 광원은 총 4개로 구성되어 있으며, 4개의 광원은 포인팅 판의 중심(O)에서 일정 이격 각도로 방사형으로 배치되어 있다. 바람직하게, 4개의 광원은 포인팅 판의 중심(O)에서 90도의 동일 이격 각도로 방사형 배치되어 있다. 4개의 광원 중 제1 광원(L1)은 포인팅 판의 반사체 감지 영역 중 R1 영역에 위치하는 반사체의 위치를 감지하며, 제2 광원(L2)는 포인팅 판의 반사체 감지 영역 중 R2 영역에 위치하는 반사체의 위치를 감지하며, 제3 광원(L3)은 포인팅 판의 반사체 감지 영역 중 R3 영역에 위치하는 반사체의 위치를 감지하며, 제4 광원(L2)는 포인팅 판의 반사체 감지 영역 중 R4 영역에 위치하는 반사체의 위치를 감지한다. 4개의 광원 중 2개의 광원 사이의 반사 광 세기에 기초하여 반사체의 이동 정보를 판단하거나, X축 상에 배치되어 있는 광원(L2, L4)의 세기 또는 세기 비율의 변화에 기초하여 반사체의 X축 방향 이동 정보를 판단하고 Y축 상에 배치되어 있는 광원(L1, L3)의 세기 또는 세기 비율의 변화에 기초하여 반사체의 Y축 방향 이동 정보를 판단한다.

[0047] 도 5는 본 발명에 따른 이동 정보 판단부의 일 예를 설명하기 위한 기능 블록도이며, 도 6은 본 발명에 따른 이동 정보 판단부의 다른 예를 설명하기 위한 기능 블록도이다.

[0048] 도 5를 참고로 본 발명에 따른 이동 정보 판단부의 일 예를 보다 구체적으로 살펴보면, 광원 판단부(411)는 계산한 각 주파수별 광의 세기에 기초하여 각 주파수별 광의 세기 중 가장 큰 세기를 가지는 광원을 판단한다. 광원 변경 정보 판단부(413)는 가장 큰 세기를 가지는 광원의 변경 정보를 판단한다. 즉, 광원 변경 정보 판단부(413)는 반사체의 이동에 따라 가장 큰 세기로 반사되는 광을 조사하는 광원이 변경되었는지 아니면 그대로 유지되는지 여부를 판단한다. 반사체 이동 정보 판단부(415)는 판단한 가장 큰 세기를 가지는 광원의 변경 정보 또는 계산한 광의 세기에 기초하여 반사체의 이동 정보를 판단한다.

[0049] 도 6을 참고로 본 발명에 따른 이동 정보 판단부의 다른 예를 보다 구체적으로 살펴보면, 세기 비율 판단부(421)는 계산한 각 주파수별 광의 세기에 기초하여 다수 광원 중 한 쌍의 광원 사이의 광 세기 비율(ratio)을 계산한다. 예를 들어, 광원부가 4개의 광원(L1, L2, L3, L4)을 구비하는 경우 4개의 광원 중 2개의 광원으로 구성되는 한 쌍 광원들((L1, L2), (L1, L3), (L1, L4), (L2, L3), (L2, L4), (L3, L4)) 사이의 광 세기 비율(L1/L2, L1/L3, L1/L4, L2/L3, L2/L4, L3/L4)을 계산한다. 변화량 계산부(423)는 다수 광원 중 2개의 광원으로 구성되는 한 쌍의 광원들 사이의 광 세기 비율의 변화량을 계산하고, 반사체 이동 정보 판단부(425)는 계산한 광 세기 비율 변화량에 기초하여 반사체의 이동 정보를 판단한다. 즉 반사체 이동 정보 판단부(425)는 한 쌍의 광원들 사이의 광 세기 변화량에 기초하여 한 쌍의 광원들 사이의 광 세기 변화량이 증가하는지 또는 감소하는지 여부에 따라 반사체가 한 쌍의 광원 중 어느 광원 방향으로 이동하였는지 판단한다.

[0050] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 포인팅 입력 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0051] 도 7을 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 포인팅 판으로 서로 다른 주파수 또는 서로 다른 파장의 다수 광을 조사한다(S100). 본 발명이 적용되는 분야에 따라 2개, 3개, 4개의 서로 다른 주파수 또는 서로 다른 파장을

가지는 광을 포인팅 판으로 조사할 수 있는데, 보다 정확한 반사체의 이동 정보를 판단하기 위하여 더 많은 수의 광원을 사용할 수 있다.

[0052] 포인팅 판에 위치하는 반사체에서 반사되는 서로 다른 주파수 또는 파장의 반사 광을 감지하고(S200), 감지한 반사 광을 주파수별 또는 파장별로 분류한다(S300).

[0053] 분류한 반사 광의 세기 또는 광 세기 비율의 변화량을 계산하고 계산한 반사 광의 세기 또는 광 세기 비율의 변화량에 기초하여 반사체의 이동 정보를 판단하고(S400), 판단한 반사체의 이동 정보에 매핑되어 있는 입력 정보를 생성하여 출력한다(S500). 예를 들어, 계산한 다수의 광원 각각의 세기가 모두 제1 임계값 이상이며, 가장 큰 세기를 가지는 광의 세기 변화 속도 또는 세기 변화량이 제2 임계값 이하인 경우 이러한 반사체의 이동 정보에는 클릭 명령이 매핑되어 있으며, 클릭 명령에 매핑되어 있는 입력 정보를 생성한다.

[0054] 도 8은 본 발명에 따른 반사체의 이동 정보를 판단하는 방법의 일 예를 보다 구체적으로 설명하기 위한 흐름도이다.

[0055] 도 8을 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 반사체에서 반사되어 감지부로 입사되는 서로 다른 주파수 또는 파장의 반사 광의 세기를 계산한다(S410).

[0056] 도 9를 참고로 반사체에서 반사되어 감지부로 입사되는 서로 다른 주파수 또는 파장의 반사 광의 세기에 대해 보다 구체적으로 살펴보면, 도 9(a)에 도시되어 있는 것과 같이 반사체(10)가 포인팅 판(120)의 상면에 위치하며, 반사체(10)는 화살표 방향으로 이동한다. 반사체(10)가 광원(L4)의 상부에 위치하는 경우 광원(L2, L4)으로부터 조사되는 광 중 반사체(10)에서 반사되어 감지부(113)로 입사되는 반사 광은 광원(L4)으로부터 조사되어 반사체(10)에서 반사되는 광이며, 광원(L4)으로부터 조사되어 반사체(10)에서 반사되는 광의 세기를 계산한다. 한편, 도 9(b)에 도시되어 있는 것과 같이 반사체(10)가 포인팅 판(120)에서 화살표 방향으로 일부 이동한 경우 광원(L2, L4)으로부터 조사되는 광 중 반사체(10)에서 반사되어 감지부(113)로 입사되는 반사 광은 광원(L2, L4)으로부터 조사되어 반사체(10)에서 반사되는 광이며, 광원(L2, L4)으로부터 조사되어 반사체(10)에서 반사되는 광의 세기를 계산한다. 또한, 도 9(c)에 도시되어 있는 것과 같이 반사체(10)가 포인팅 판(120)에서 화살표 방향으로 이동하여 광원(L2)의 상부에 위치하는 경우 광원(L2, L4)으로부터 조사되는 광 중 반사체(10)에서 반사되어 감지부(113)로 입사되는 반사 광은 광원(L2)으로부터 조사되어 반사체(10)에서 반사되는 광이며, 광원(L2)으로부터 조사되어 반사체(10)에서 반사되는 광의 세기를 계산한다. 즉, 반사체의 이동 방향에 따라 가장 큰 세기로 계산되는 반사 광이 변화하게 된다.

[0057] 다시 도 8을 참고로 살펴보면, 계산한 서로 다른 주파수 또는 파장의 반사 광 세기 중 가장 큰 세기로 계산된 반사 광을 판단하고(S420), 가장 큰 세기로 계산된 반사 광을 조사하는 광원의 이동 정보를 판단하여(S430) 반사체의 이동 정보를 판단한다(S440). 가장 큰 세기로 계산된 반사 광의 이동 정보는 가장 큰 세기로 계산된 반사 광의 변경 정보, 가장 큰 세기로 계산된 반사 광을 조사하는 광원의 세기 변화량, 세기 변화 속도이다.

[0058] 도 4(b)를 참고로 가장 큰 세기로 계산된 반사 광을 조사하는 광원의 이동 정보에 기초하여 반사체의 이동 정보를 판단하는 일 예를 살펴보면, 반사체가 광원(L4)의 영역(R4)에서 광원(L2)의 영역(R2)으로 이동하는 경우, 반사체가 광원(L4)의 영역(R4)에 위치하는 동안 가장 큰 세기로 계산되는 반사 광을 조사하는 광원은 광원(L4)이며 반사체가 광원(L2)의 영역(R2)로 이동한 경우 가장 큰 세기로 계산되는 반사 광을 조사하는 광원은 광원(L2)이다. 가장 큰 세기로 계산되는 반사 광의 변경 정보(L4->L2)에 기초하여 반사체의 이동 정보(R4->R2)를 판단한다. 한편, 반사 광의 세기 변화는 반사체의 이동 거리에 비례하기 때문에 최초 가장 큰 세기로 계산되는 광원(L4)의 반사 광 세기가 반사체가 이동함에 따라 S1에서 S2로 변경되는 경우 반사 광의 세기 변화에 기초하여 반사체의 이동 거리를 판단한다. 또한 반사 광의 세기 변화 속도와 반사체의 이동 속도는 비례하기 때문에, 최초 가장 큰 세기로 계산되는 광원(L4)의 반사 광 세기의 변화 속도에 기초하여 반사체의 이동 속도를 판단한다.

[0059] 도 10은 본 발명에 따른 반사체의 이동 정보를 판단하는 방법의 다른 예를 보다 구체적으로 설명하기 위한 흐름도이다.

[0060] 도 10을 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 반사체에서 반사되어 감지부로 입사되는 서로 다른 주파수 또는 파장의 반사 광의 세기를 계산하고(S450), 계산한 서로 다른 주파수 또는 파장의 반사 광 세기 비율을 계산한다

(S460). 여기서 광 세기 비율이란 광원부에 구비되어 있는 다수의 광원들의 조합으로 구성되는 한 쌍의 광원들 사이의 광 세기 비율을 의미한다. 한 쌍의 광원들 사이의 광 세기 비율은 본 발명이 적용되는 분야에 따라 또는 광원부에 구비되어 있는 광원들의 배치 구조에 따라 다르게 적용될 수 있다.

[0061] 예를 들어 도 4(a)와 같이 광원부가 3개의 광원(L1, L2, L3)을 구비하는 경우 제1 광원(L1)의 세기(S1)과 제2 광원(L2)의 세기(S2) 사이의 세기 비율(S1/S2 또는 S2/S1)을 계산하며, 제2 광원(L2)의 세기(S2)와 제3 광원(L3)의 세기(S3) 사이의 세기 비율(S2/S3 또는 S3/S2)을 계산하며, 제3 광원(L3)의 세기(S3)와 제1 광원(L1)의 세기(S1) 사이의 비율(S3/S1 또는 S1/S3)을 계산한다.

[0062] 한편, 도 4(b)와 같이 광원부가 4개의 광원(L1, L2, L3, L4)을 구비하는 경우, 제1 광원(L1)의 세기(S1)과 제2 광원(L2)의 세기(S2) 사이의 세기 비율(S1/S2 또는 S2/S1)을 계산하며, 제1 광원(L1)의 세기(S1)과 제3 광원(L3)의 세기(S3) 사이의 세기 비율(S1/S3 또는 S3/S1)을 계산하며, 제1 광원(L1)의 세기(S1)와 제4 광원(L4)의 세기(S4) 사이의 세기 비율(S1/S4 또는 S4/S1)을 계산한다. 또한 제2 광원(L2)의 세기(S2)와 제3 광원(L3)의 세기(S3) 사이의 비율(S2/S3 또는 S3/S2)을 계산하고, 제2 광원(L2)의 세기(S2)와 제4 광원(L4)의 세기(S4) 사이의 세기 비율(S2/S4 또는 S4/S2)을 계산한다. 또한 제3 광원(L3)의 세기(S3)와 제4 광원(L4)의 세기(S4) 사이의 세기 비율(S3/S4 또는 S4/S3)을 계산한다.

[0063] 도 4(b)와 같이 광원부가 4개의 광원원(L1, L2, L3, L4)을 구비하는 경우, 본 발명이 적용되는 분야에 따라 반사체의 X축 이동 정보와 Y축 이동 정보만을 이용하기 위하여 제1 광원(L1)의 세기(S1)와 제2 광원(L3)의 세기(S3) 사이의 세기 비율(S1/S3 또는 S3/S1)을 계산하며, 제2 광원(L2)의 세기(S2)와 제4 광원(L4)의 세기(S4) 사이의 세기 비율(S2/S4 또는 S4/S2)을 계산한다.

[0064] 계산한 광 세기 비율의 증가 또는 감소의 변화량을 계산하여(S470) 반사체의 이동 정보를 판단한다(S480). 예를 들어, 도 4(a)와 도 4(b)에서 계산한 광원(L1, L2) 사이의 광 세기 비율(S1/S2)이 증가하는 경우 반사체는 광원(L2)의 영역(R2)에서 광원(L1)의 영역(R1)으로 이동하고 있음을 의미하며, 계산한 광원(L1, L2) 사이의 광 세기 비율(S1/S2)이 감소하는 경우 반사체는 광원(L1)의 영역(R1)에서 광원(L2)의 영역(R2)으로 이동하고 있음을 의미한다. 한편, 도 4(b)와 같이 4개의 광원을 구비하고 있으며 반사체의 X축 이동 정보와 Y축 이동 정보를 이용하여 반사체의 이동 정보를 획득하는 경우, 제1 광원(L1)의 세기(S1)와 제2 광원(L3)의 세기(S3) 사이의 세기 비율(S1/S3)이 증가하는 경우 반사체는 Y축 양의 방향으로 이동하고 있으며, 제2 광원(L2)의 세기(S2)와 제4 광원(L4)의 세기(S4) 사이의 세기 비율(S2/S4)이 증가하는 경우 반사체는 X축의 양의 방향으로 이동하고 있음을 의미한다.

[0065] 한편, 광 세기 비율의 변화량에 기초하여 반사체의 이동 거리를 판단하며, 광 세기 비율의 변화 속도에 기초하여 반사체의 이동 속도를 판단한다. 예를 들어, 도 4(b)에서 제1 광원(L1)의 세기(S1)와 제3 광원(L3)의 세기(S3) 사이의 세기 비율(S1/S3) 변화량이 클수록 Y축 방향으로 반사체의 이동 거리가 크다는 것을 의미하며, 제1 광원(L1)의 세기(S1)와 제3 광원(L3)의 세기(S3) 사이의 세기 비율(S1/S3) 변화 속도가 클수록 Y축 방향으로 반사체의 이동 속도가 크다는 것을 의미한다.

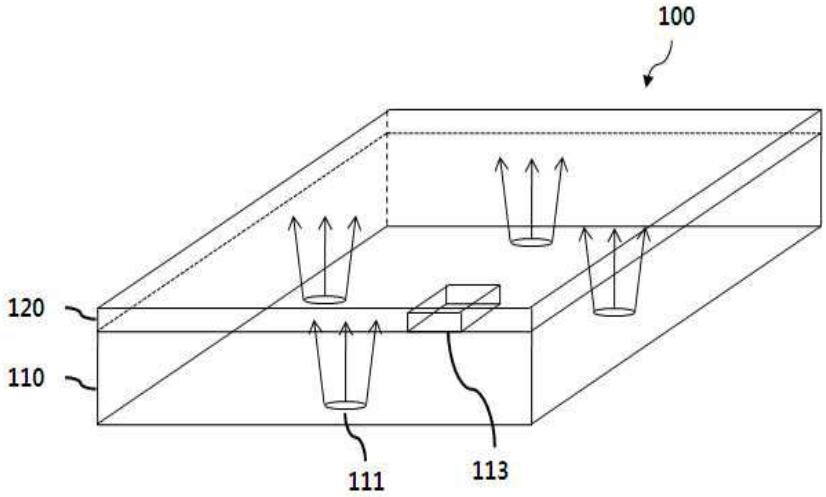
부호의 설명

[0066]

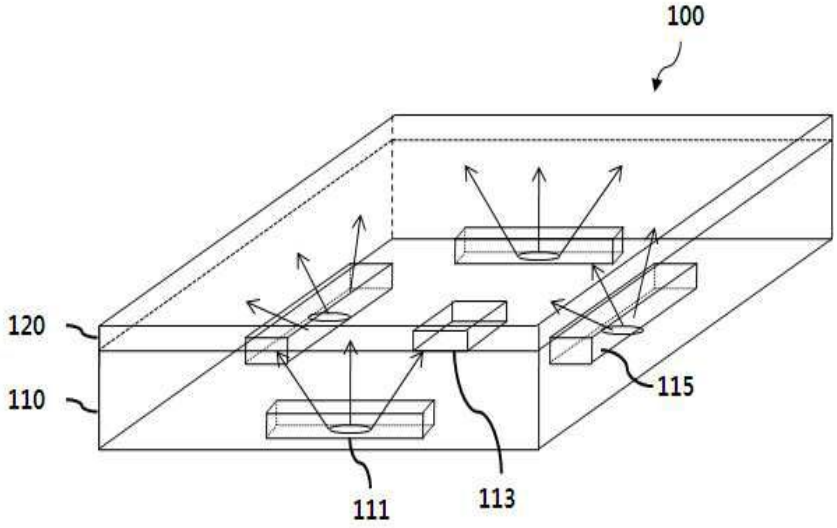
100: 포인팅 장치	110: 하우징
120: 포인팅 판	111, 311: 광원
113, 320: 감지부	115: 렌즈
310: 광원부	330: 판단부
340: 디지털 입력부	350: 입력 패턴 저장부

도면

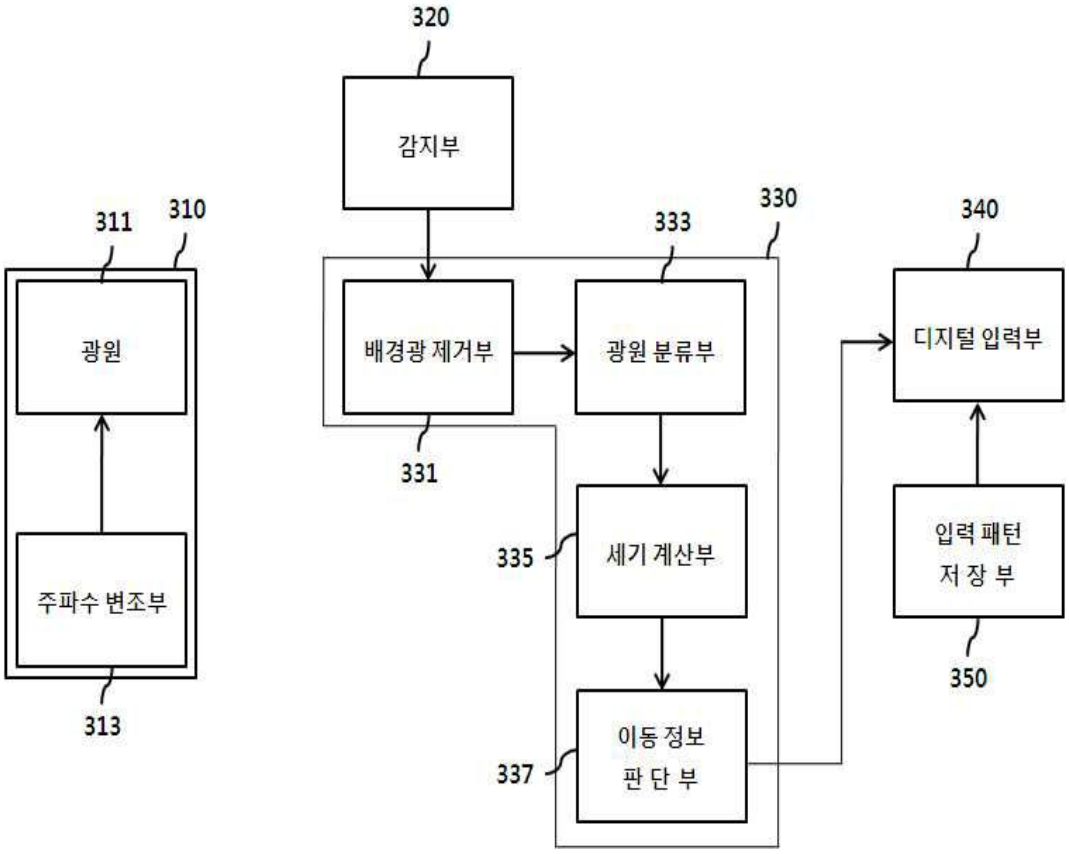
도면1



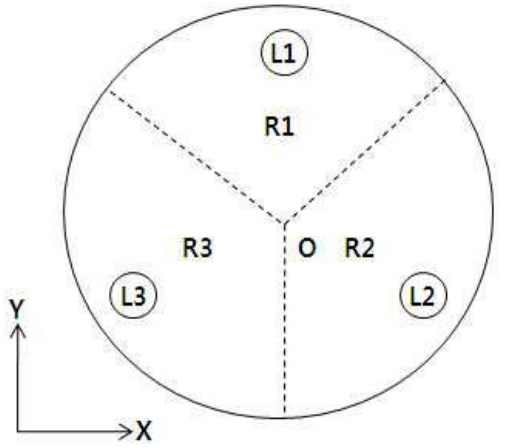
도면2



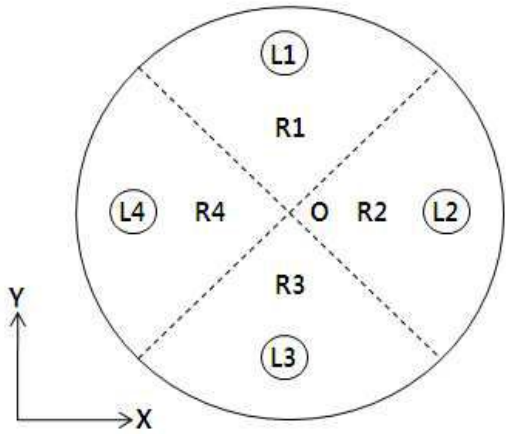
도면3


320
감지부
311
310
광원
주파수 변조부
313
330
333
배경광 제거부
331
광원 분류부
335
세기 계산부
337
이동 정보
판 단 부
340
디지털 입력부
입력 패턴
저 장 부
350

도면4



(a)

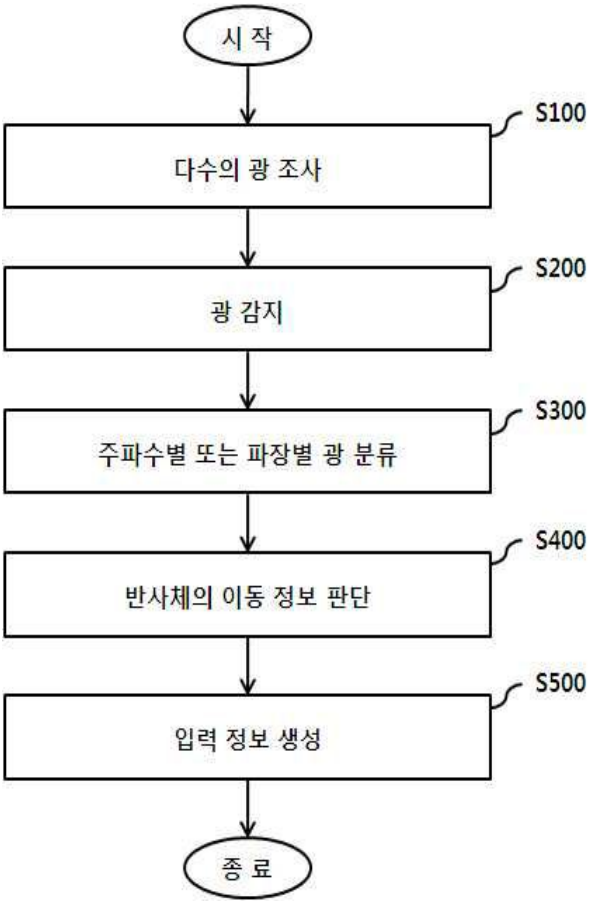


(b)

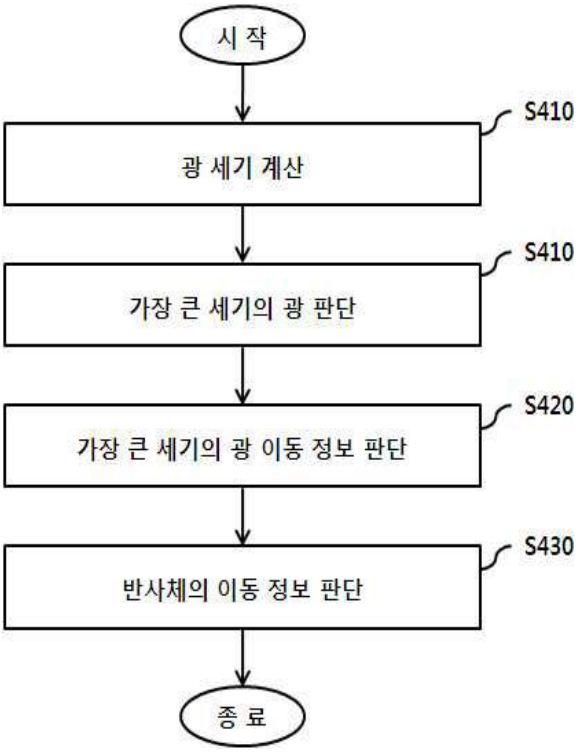
도면5

도면6

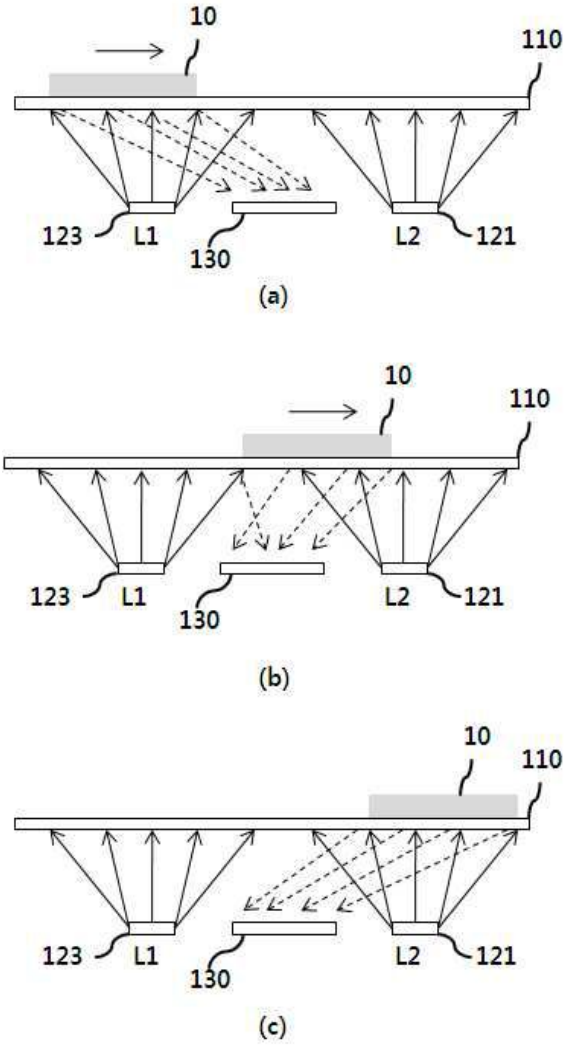
도면7


시 작
S100
다수의 광 조사
S200
광 감지
S300
주파수별 또는 파장별 광 분류
S400
반사체의 이동 정보 판단
S500
입력 정보 생성
종 료

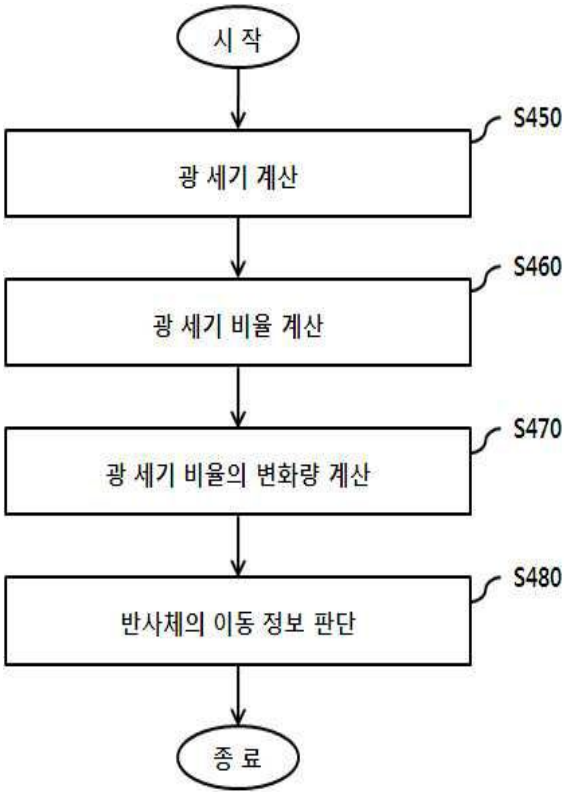
도면8


시 작
S410
광 세기 계산
S410
가장 큰 세기의 광 판단
S420
가장 큰 세기의 광 이동 정보 판단
S430
반사체의 이동 정보 판단
종 료

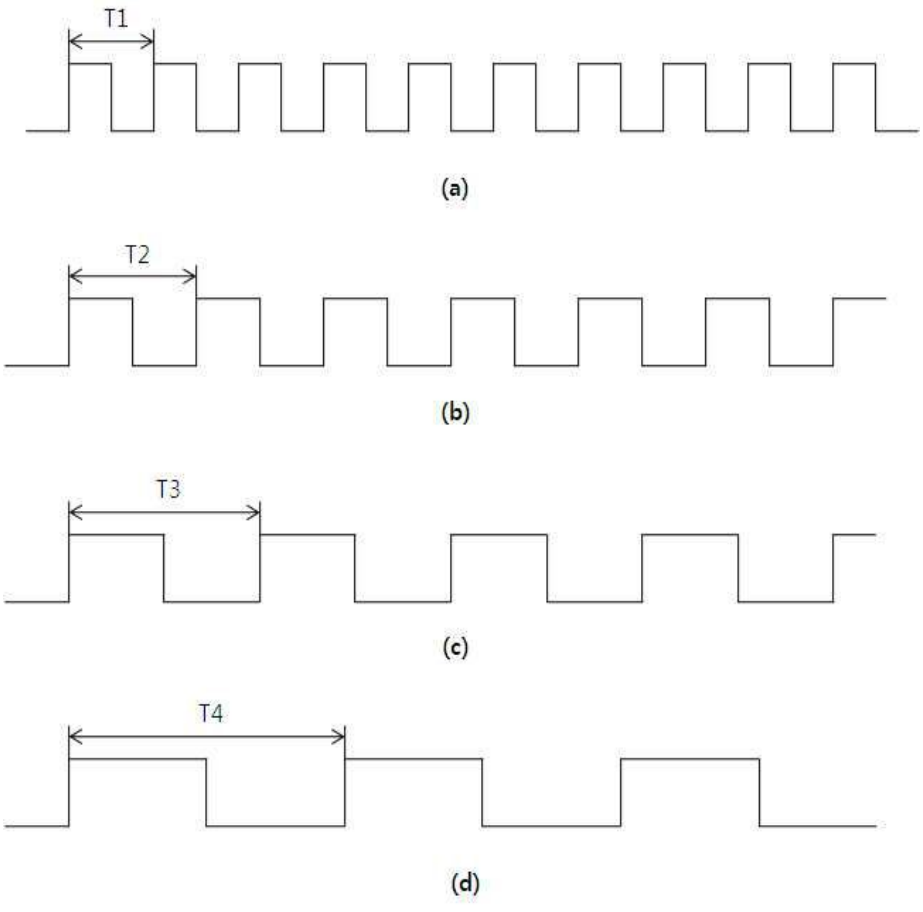
도면9


10
110
123
L1
130
L2
121
(a)
10
110
123
L1
130
L2
121
(b)
10
110
123
L1
130
L2
121
(c)

도면10


시 작
S450
광 세기 계산
S460
광 세기 비율 계산
S470
광 세기 비율의 변화량 계산
S480
반사체의 이동 정보 판단
종 료

도면11


T1
(a)
T2
(b)
T3
(c)
T4
(d)