



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월19일
 (11) 등록번호 10-1123179
 (24) 등록일자 2012년02월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/026 (2006.01) **A61B 5/117** (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2006-7022136
 (22) 출원일자(국제) 2005년04월26일
 심사청구일자 2010년04월23일
 (85) 번역문제출일자 2006년10월25일
 (65) 공개번호 10-2007-0004892
 (43) 공개일자 2007년01월09일
 (86) 국제출원번호 PCT/IB2005/051356
 (87) 국제공개번호 WO 2005/104935
 국제공개일자 2005년11월10일
 (30) 우선권주장
 04101817.7 2004년04월29일
 유럽특허청(EPO)(EP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP07171137 A*
 JP2001120509 A*
 KR100136977 B1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.
 네덜란드왕국, 아인트호펜, 그로네보르스베그 1
 (72) 발명자
아케르만스, 안토니우스, 에이치., 엠.
 네덜란드, 아인트호펜, 에이에이, 엔엘-5656, 홀스트란 6,프로프.
아인크스, 카르스텐
 네덜란드, 아인트호펜, 에이에이, 엔엘-5656, 홀스트란 6,프로프.
 (74) 대리인
문경진

전체 청구항 수 : 총 14 항

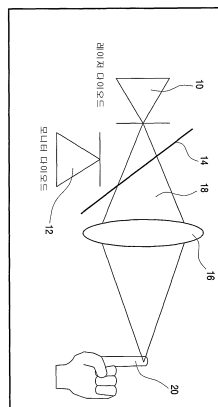
심사관 : 나선희

(54) 발명의 명칭 **혈류 검출을 위한 장치 및 방법**

(57) 요약

피실험자의 손가락 끝(20) 또는 다른 신체 부위 내 또는 이들 부위의 혈류를 검출하기 위한 방법 및 장치로서, 도플러-시프트된 측정 빔 방사(18)는 적혈구에 의해 반사되어, 그 작동의 변화를 행하기 위해, 레이저 다이오드(10)의 레이저 공동으로 다시 들어가며, 이러한 변화는 혈류를 나타낸다. 장치는 "생체(liveness)" 검출기로서 지문 센서 내에 결합될 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

사용자의 신체 부위의 혈류 검출용 장치로서, 상기 장치는, 레이저 공동을 구비한 적어도 하나의 레이저(10)를 포함하는데, 상기 적어도 하나의 레이저(10)는 상기 사용자의 신체 부위(20)의 피하의 한 지점에 집속되거나 수렴되도록 배열되는 측정 빔(18)을 생성하기 위한 것이고, 상기 사용자의 신체 부위(20)의 피하 정맥 내의 혈류에 의해 반사된 측정 빔 방사의 적어도 일부는 상기 레이저 공동으로 다시 들어가는, 사용자의 신체 부위의 혈류 검출용 장치에 있어서,

상기 레이저 공동에 다시 들어가는 반사된 측정 빔 방사와 상기 레이저 공동 내의 광파의 간섭에 의해 야기된 상기 레이저 공동의 작동의 변화를 측정하는 측정 수단(12)으로서, 상기 변화를 나타내는 전기 신호를 제공하고, 상기 변화는 상기 사용자의 신체 부위(20)의 상기 피하 정맥 내의 혈류에 관한 데이터를 포함하는, 측정 수단(12)과,

상기 전기 신호로부터, 상기 사용자의 신체 부위(20)의 상기 검출된 혈류에 대응하는, 상기 사용자의 신체 부위(20)에 있는 하나 이상의 정맥의 이미지를 생성하기 위한 이미징 수단과,

상기 사용자의 신체 부위(20)의 단방향 움직임에 의해 야기된 상기 레이저 공동의 작동의 변화와 상기 피하 정맥 내의 혈류에 의해 야기된 상기 레이저 공동의 작동의 변화를 구별하도록 적용된 신호 프로세서를

포함하는, 사용자의 신체 부위의 혈류 검출용 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 측정 수단(12)은 레이저 공동의 임피던스의 변화를 측정하기 위한 수단을 포함하는, 사용자의 신체 부위의 혈류 검출용 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 측정 수단(12)은 상기 레이저(10)에 의해 방출된 방사를 검출하기 위한 방사 검출기를 포함하는, 사용자의 신체 부위의 혈류 검출용 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 레이저 공동으로 다시 들어가는 상기 사용자의 신체 부위(20)의 복수의 각각의 위치로부터 반사된 측정 빔 방사에 의해 야기된 상기 레이저 공동의 작동의 변화를 측정하기 위한 복수의 측정 수단(12)을 포함하는, 사용자의 신체 부위의 혈류 검출용 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 측정 수단(12)은 상기 사용자의 신체 부위(20)를 스캐닝하는 능력 또는 상기 사용자의 신체 부위(20)를 상기 측정 수단(12)의 측정 부위를 가로질러 움직이도록 하는 능력을 구비하는, 사용자의 신체 부위의 혈류 검출용 장치.

청구항 7

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 측정 빔(18)은 적외선 레이저 방사를 포함하는, 사용자의 신체 부위의 혈류 검출용 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 측정 빔 방사(18)의 파장은, 소정의 깊이로 상기 사용자의 신체 부위(20)의 피하를 침투하도록 선택되는, 사용자의 신체 부위의 혈류 검출용 장치.

청구항 11

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 측정 빔 방사(18)를 상기 사용자의 신체 부위(20)의 피하의 상기 지점에 집중하거나 수렴하기 위한 광학 수단(16)을 더 포함하는, 사용자의 신체 부위의 혈류 검출용 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 따른 장치를 포함하는 지문 검출 시스템.

청구항 14

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 검출된 혈류로부터 사용자의 심박동수를 결정하기 위한 수단을 더 포함하는, 사용자의 신체 부위의 혈류 검출용 장치.

청구항 15

제 14항에 따른 장치를 포함하는 심박동수 모니터.

청구항 16

사용자의 신체의 일부의 혈류를 검출하는 방법으로서,

레이저 공동을 구비하는 적어도 하나의 레이저(10)를 사용하여, 상기 사용자의 신체 부위(20)의 피하 지점으로 집중되거나 수렴되도록 배열된 측정 빔(18)을 생성하는 단계로서, 상기 사용자의 신체 부위(20)의 피하 정맥의 혈류에 의해 반사된 측정 빔 방사의 적어도 일부는 상기 레이저 공동으로 다시 들어가는, 측정 빔(18)을 생성하는 단계를 포함하고,

상기 방법은,

상기 레이저 공동으로 다시 들어가는 반사된 측정 빔 방사와 상기 레이저 공동 내의 광파의 간섭에 의해 야기된 상기 레이저 공동의 작동의 변화를 측정하는 단계,

상기 변화를 나타내는 전기 신호를 제공하는 단계로서, 상기 변화는 상기 사용자의 신체 부위의 상기 피하 정맥 내의 혈류에 관한 데이터를 포함하는, 전기 신호를 제공하는 단계,

상기 전기 신호로부터, 상기 사용자의 신체 부위(20)의 상기 검출된 혈류에 대응하는, 상기 사용자의 신체 부위(20)에 있는 하나 이상의 정맥의 이미지를 생성하는 단계,

상기 사용자의 신체 부위(20)의 단방향 움직임에 의해 야기된 상기 레이저 공동의 작동의 변화와 상기 피하 정맥 내의 혈류에 의해 야기된 상기 레이저 공동의 작동의 변화를 구별하는 단계를

더 포함하는, 사용자의 신체의 일부의 혈류를 검출하는 방법.

청구항 17

제 16항에 있어서, 상기 레이저 공동의 임피던스가 측정되는, 사용자의 신체의 일부의 혈류를 검출하는 방법.

청구항 18

제 16항에 있어서, 상기 레이저 방사의 세기가 측정되는, 사용자의 신체의 일부의 혈류를 검출하는 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 사용자의 신체 부위에 있는 피하 정맥 내의 혈류를 검출하기 위한 방법 및 장치에 관한 것으로서, 방사는 사용자의 신체 부위로 유도되고, 이에 의해 반사된 방사는 수신되고 분석된다.

배경 기술

[0002] 잘 알려진 생체 측정 방법은 신원 확인 및 인식을 위한 것이며, 이들은 지문, 홍채, 얼굴 또는 음성 녹음을 기초로 한다. 이들 인식 시스템은 개인을 다른 개인들과 구별하는 각자의 고유한 특성을 이용한다. 예를 들어, 미국 특허 제4,393,366호에 기술된 장치에서, 눈의 특성은 인식을 위한 기초로 사용된다. 그러나, 이러한 유형의 장치는, 예컨대, 사람의 눈 위에 홍채 이미지를 겹쳐서 위조하기 쉬운 것으로 알려져 있다. 다른 알려진 장치는 지문을 이용하는 것이며, 이는 특정인의 특징으로 알려져 있는데, 심지어 일관성 쌍둥이조차 지문은 다르다. 어떠한 경우에도, 각 알려진 유형의 신원 확인 및 인식은 편의성과 침해성의 관점에서 장점과 단점을 모두 지닌다. 지문 기술은 특히 그들의 사용자-친화성과 편의성으로 인해 매우 인기있다. 그러나, 이러한 기술들은 두 가지 주요한 이유로 인해 매우 위조되기 쉽다. 첫째, 지문들은 복제가 쉬우며(예컨대, 젤라틴 등으로), 둘째 이들은 비교적 쉽게 "도난"당할 수 있는데, 종래의 지문 센서에 숨을 내쉬어도 오류 확인을 초래할 수 있다.

[0003] 피하 혈관의 패턴은 개인의 특징이라고 알려져 왔으며 손 안의 혈관 패턴이 고유한 "지문"으로 사용될 수 있다는 사실은 미국 특허 제5,787,185호에서 설명되어 왔다. 미국 특허 제4,699,149호는 개인 확인을 위한 장치를 기술하며, 이 장치에서 사용자의 신체 부위가 방사에 의해 조사되고, 사용자 피부는 이 방사에 투명이 되며, 혈관의 위치는 차동 온도 측정, 예컨대, 또는 핵 자기 공명(nuclear magnetic resonance) 또는 펄스의 음향 모니터링과 같은 기술을 사용함으로써 검출된다.

[0004] 그러나, 이러한 유형의 시스템조차 위조 또는 비생체 지문을 사용하여 위조될 수 있다.

발명의 상세한 설명

[0005] 그러므로, 본 발명의 목적은 앞서 개선한 문제들을 경감시키고, 피하 혈관 내의 혈류를 검출하는 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명에 따라, 사용자의 신체 부위의 혈류를 검출하는 장치가 제공되며, 이 장치는 상기 사용자의 신체 부위의 피하 지점에 집속되거나 수렴되도록 배열되는 측정 빔을 생성하기 위한, 레이저 공동을 구비한, 적어도 하나의 레이저를 포함하며, 상기 사용자의 신체 부위의 피하 정맥 내의 혈류에 의해 반사된 측정 빔 방사의 적어도 일부는 상기 레이저 공동으로 다시 들어가며, 상기 장치는 상기 레이저 공동으로 다시 들어가는 반사된 측정빔과 상기 레이저 공동 내의 광파의 간섭에 의해 야기된 상기 레이저 공동의 동작 변화를 측정하기 위한 측정 수단 및 상기 변화를 나타내는 전기 신호를 제공하기 위한 수단을 더 포함하며, 상기 변화는 상기 사용자의 신체 부위의 상기 피하 정맥 내의 혈류에 관한 데이터를 포함한다.

[0007] 본 발명은 앞서 정의된 혈류를 검출하기 위한 장치를 포함하는 심박동수(heart rate) 모니터까지 확장된다.

[0008] 또한 본 발명에 따라, 사용자의 신체의 부위의 혈류를 검출하는 방법이 제공되며, 상기 방법은, 레이저 공동을 구비하는 적어도 하나의 레이저를 사용하여, 상기 사용자의 신체 부위의 피하 지점에 집속되거나 수렴되도록 배열된 측정 빔을 생성하는 단계를 포함하며, 상기 사용자 신체 부위의 피하 정맥 내의 혈류에 의해 반사된 측정 빔 방사의 적어도 일부는 상기 레이저 공동으로 다시 들어가고, 상기 방법은 상기 레이저 공동으로 다시 들어가는 반사된 측정 빔 방사와 상기 레이저 공동 내의 광파의 간섭함으로써 야기된 상기 레이저 공동의 작동 변화를 측정하는 단계 및 상기 변화를 나타내는 전기 신호를 제공하는 단계를 더 포함하며, 상기 변화는 상기 사용자의 신체 부위의 상기 피하 혈관 내의 혈류에 관한 데이터를 포함한다.

[0009] 레이저 공동의 임피던스의 변화를 측정하기 위한 수단이 제공될 수 있다. 대안적으로, 측정 수단은 레이저에 의해 방출된 방사를 검출하는 방사 검출기를 포함할 수 있다.

[0010] 일 실시예에서, 사용자의 신체 부위 내의 여러 위치의 혈류를 측정하는 수단이 제공될 수 있다. 예컨대, 여러(예, 1차원 또는 2차원 어레이) 측정 수단이 제공될 수 있다. 대안적으로, 또는 추가적으로, 측정 빔과 사용자의 신체 부위 사이의 상대적인 움직임을 야기하기 위한 수단이 제공될 수 있다. 가장 단순한 형태로, 물론, 이는 장치를 이용해 사용자의 신체 부위를 스캐닝하는 능력 및/또는 예컨대, 장치의 측정 부위를 가로질러 사용자의 손가락 끝을 움직이도록 하는 능력일 수 있다.

- [0011] 측정 빔은 적외선 방사를 포함할 수 있으며, 장치는 여러 방향의 혈류를 검출하기 위해 배열되고 구성되는 것이 바람직하다. 하나의 예시적인 실시예에서, 반사된 방사의 스펙트럼은 생성될 수 있으며 장치는 여러 방향의 혈류를 확인하기 위해 반사된 측정 빔 방사의 스펙트럼 폭을 검출하기 위한 수단을 포함하는 것이 유리하다.
- [0012] 측정 빔 방사의 파장은 소정의 깊이로 사용자 신체 부위의 피하를 투과하기 위해 선택될 수 있다. 광학 수단은 대안적으로 또는 추가적으로, 사용자의 신체 부위의 피하의 전술한 지점에 측정 빔 방사를 집중하거나 수렴시키기 위해 제공될 수 있다.
- [0013] 이미징 수단은 검출한 혈류에 대응하는 사용자의 신체 부위에 있는 하나 이상의 정맥의 이미지를 전기 신호로부터 생성하기 위해 제공될 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 사용자의 신체 부위는 손가락 끝을 포함할 수 있으며, 본 발명은 앞서 정의된 것과 같이, 혈류를 검출하기 위한 장치를 포함하는 지문 검출 시스템으로 확장된다. 상기 장치는 간단히 "생체" 검출기를 제공하기 위한 알려진 지문 검출 시스템 내에 결합될 수 있는데, 즉, 혈류가 없으면, 손가락 끝은 생체가 아니다.
- [0015] 검출된 혈류로부터, 사용자의 심박동수를 결정하는 수단이 제공될 수 있으며, 사실, 전술한 것처럼, 본 발명은 앞서 정의한 것과 같이 혈류를 검출하는 장치를 포함하는 심박동수 모니터까지 확장된다.
- [0016] 본 발명의 이점 및 다른 양상들은 본 명세서에서 기술된 실시예로부터 명백해 질 것이며, 이를 참조로 설명될 것이다.
- [0017] 본 발명의 실시예는 단지 예를 통해 그리고 첨부한 도면을 참조로 설명될 것이다.

실시예

- [0020] 레이저 다이오드에서 "자가-혼합(self-mixing)"으로 알려진 현상은 혈류 검출 목적으로 본 발명에서 이용된다. 이러한 현상은 국제 특허출원 제W0 02/37410호에 상술된 바와 같이 광학 입력 디바이스에서 센서에 대해 손가락 끝의 움직임을 검출하는 알려진 장치에서 사용되며, 손가락의 움직임은 마우스 패드와 유사한 기능을 실현하기 위해 검출된다.
- [0021] 상기 알려진 장치에서, 레이저 공동을 구비한 다이오드 레이저는 레이저를 발산하거나 빔을 측정하기 위해 제공된다. 디바이스는 그 상부에서, 투명 윈도우를 구비하며 예컨대, 사람의 손가락과 같은 물체가 투명 윈도우를 가로질러 움직인다. 예를 들어, 평철(plano-convex) 렌즈와 같은 렌즈는 다이오드 레이저와 윈도우 사이에 배열된다. 이 렌즈는 투명 윈도우의 상부에 또는 그 근처에 레이저 빔을 집중시킨다. 물체가 이 위치에 있을 때, 물체 측정 빔을 확산시킨다. 측정 빔의 방사의 일부는 조명 빔의 방향으로 확산되며 이 부분은 레이저 다이오드의 발산 표면 상에 렌즈에 의해 수렴되며 이 레이저의 공동으로 다시 들어간다. 다이오드 레이저의 공동으로 다시 들어가는 방사는 레이저의 이득의 변화를 일으키며 이에 따라 레이저에 의해 방출된 방사의 세기를 변화시키며, 바로 이 현상이 다이오드 레이저 내에서의 자가-혼합 효과라는 것이다.
- [0022] 레이저에 의해 방출된 방사의 세기 변화는 이러한 목적을 위해 제공된, 포토 다이오드에 의해 검출될 수 있으며, 이 다이오드는 방사 변화를 전기 신호로 변환시키며, 이러한 전기 신호를 처리하기 위한 전자 회로가 제공된다.
- [0023] 측정 빔에 대한 물체의 움직임은 물체에 의해 반사된 방사가 도플러 시프트를 경험하도록 한다. 이는 이러한 방사의 주파수가 변하거나 주파수 시프트가 발생한다는 것을 뜻한다. 이 주파수 시프트는 물체가 움직이는 속도에 의존하고 대략 수 kHz 내지 MHz 정도이다. 레이저 공동으로 다시 들어가는 주파수-시프트된 방사는 광파 또는 이러한 공동 내에 생성된 방사를 간섭하는데, 즉 자가-혼합 효과는 이 공동 내에서 발생한다. 광파와 공동으로 다시 들어가는 방사 사이의 위상 시프트의 양에 따라서, 간섭은 보강 간섭 또는 상쇄 간섭인데, 즉 레이저 방사의 강도는 주기적으로 증가되거나 감소된다. 이런 식으로 생성된 레이저 방사 변조의 주파수는 공동 내의 광파의 주파수와 공동으로 다시 들어가는 도플러-시프트된 방사의 주파수 사이의 차이와 정확히 같다. 주파수 차는 대략 수 kHz 내지 MHz이며 따라서 검출이 용이하다. 자가-혼합 효과와 도플러 시프트의 결합은 레이저 공동의 거동의 변화를 초래하며; 특히 그 이득 또는 광 증폭이 변한다. 레이저 공동의 임피던스 또는 레이저에 의해 방출된 방사의 세기는, 예를 들어, 측정될 수 있으며, 센서에 대한 물체의 움직임 양(즉, 이동 거리)이 측정될 수 있을 뿐만 아니라, 이동의 방향도 역시, 국제 특허 출원 제W002/37410호에서 자세히 설명된 것처럼, 결정될 수 있다.
- [0024] 동일한 원리를 사용하여, 본 발명에 따라, 예컨대, (바람직하게는 적외선) 레이저 빔을 사용자의 손가락 끝의

피부속 깊이(즉, 피하에) 집속하여, 그 안의 피하 혈관 내의 혈류가 검출될 수 있다. 적혈구의 움직임은 반사된(적외선) 레이저 광에 필요한 도플러 시프트를 제공하여, 레이저 공동 내에서 전술한 자가-혼합 효과를 야기한다.

[0025] 도면의 도 1을 참조하면, 레이저 도플러 시프트에 의해 혈류를 검출하기 위한 제 1 예시적인 단일-픽셀 시스템에는, 레이저 다이오드(10), 모니터 다이오드(12), 빔 분할기(14) 및 피실험자의 손가락 끝(20)의 피하의 한 지점으로 레이저 다이오드(10)에 의해 방출된 방사 빔(18)을 집속하기 위한 집속 렌즈(16)가 제공된다. 다시 반사되고 레이저 다이오드(10)의 레이저 공동으로 다시 들어가는 코히어런트 광은 레이저 피드백과 자가-혼합으로 야기된 레이저의 측정가능한 세기 변조를 유도할 것이며, 이는 모니터 다이오드(12)를 사용하여 측정될 수 있으며, 전술한 방법으로 처리될 수 있다.

[0026] 현재 실리콘 집적 기술은 단일-픽셀 검출기 크기가 매우 작게 만들어질 수 있게 하며, 따라서, 다수의 이러한 검출기들은 예컨대, 1차원 또는 2차원 어레이를 형성하기 위해 단일 집적 회로로 집적될 수 있다. 이러한 방법으로, 고려 중인 손가락 끝에 위치한 혈관 또는 정맥의 이미지는 생성될 수 있지만, 오직 혈액이 이들 정맥을 따라 흐르는 경우에만 그러하다(이는 필요한 도플러 시프트를 생성하는 것이 이러한 혈류에 의해 생성된 움직임이기 때문이다). 물론 이 혈관 패턴은, 각 개인에 따라 고유하고 특징적인 반면, 일반 지문과는 달리, 와인 잔, 탁자 또는 열쇠와 같은 물체 상에 남겨질 수 없다는 것이 이해될 것이다. 그러나, 이는 또한 전술한 혈관 패턴으로 제공된 소위 "지문"은 "흠치기"가 매우 어렵다는 것을 의미한다.

[0027] 따라서, 전술한 것처럼, 어레이와 손가락 끝의 상대적인 움직임을 이용한 단일-픽셀 검출기의 1차원 어레이를 사용하여(검출기로 고정된 손가락 끝을 스캐닝하거나 고정된 어레이를 가로질러 손가락 끝을 이동시킴으로써), 또는 검출기의 2차원 어레이를 사용하여(이 경우, 손가락 끝은 어레이에 대해 단순히 위치될 수 있으며, 이들은 고정 상태로 유지될 수 있는 동안, 필요한 측정이 행해짐), 고려 중인 피실험자의 신체 영역(이 경우, 손가락 끝)의 혈관 내의 혈류의 완전한 이미지를 생성할 수 있다. 적절한 혈류 측정이 레이저 다이오드에 대해 적절히 위치한 단일 포토 다이오드를 사용하여 획득될 수 있지만, 다른 예시적인 실시예에서, 피실험자의 피부 밑의 여러 혈관층으로부터 반사된 광으로 야기된 레이저 공동의 변화를 검출하기 위해 복수의 포토 다이오드가 단일한 측정 빔에 대해 제공될 수 있다.

[0028] 당업자는 도 1의 장치의 다이오드 레이저(10)가 모서리 발광 다이오드 레이저인 경우, 빔 분할기(14)는 모니터 다이오드(12)가 레이저 다이오드(10)의 뒤에 위치하고 광의 일부가 뒤로 발산하므로 불필요하다는 것을 이해할 것이다. 그러나, VCSEL(Vertical Cavity Surface Emitting Laser)의 경우, 어떠한 광도 뒤로 발산되지 않는다. 그러므로, VCSEL과 분리된 포토 다이오드는 하나의 하우징 내에 배치될 수 있으며, 어떠한 빔 분할기도 사용될 필요가 없지만, 하우징의 출력 윈도우는 광을 모니터 다이오드 상에 반사시키기 위해 배열되고 구성된다.

[0029] 본 발명은 위조에 대해 매우 강력한 지문 센서 시스템 그 자체를 제공하는데 사용될 수 있다. 더욱이, 도면의 도 1에 개략적으로 도시된 것과 같은, 시스템을 종래의 지문 센서 내에 결합하면 보안 공격 및/또는 사기에 대해 더욱 강력한 지문 센서 시스템을 야기한다. 이 경우, 본 발명의 시스템은 단순히 "생체" 검출기로서 이용되며, 측정 빔의 스폿은 지문의 이미지 영역 내에 이상적으로 배치되며, 이는 광학 빔 분할기를 사용함으로써 또는 생체 검출기와 지문 센서를 예컨대, 단일 칩으로 결합함으로써 실현될 수 있다.

[0030] 본 발명과 연관된 이점은 많으며, 생체 검출은 피실험자의 피부와 접촉없이 그리고 그 아래의 혈류를 검출한다는 사실을 포함한다. 도 1의 시스템은 축소될 수 있으며 그러므로 매우 작고 매우 저렴한 비용으로 만들어질 수 있다. 레이저 다이오드(10), 모니터 다이오드(12) 및 신호 프로세서는 실리콘 상에 집적될 수 있으며 필요한 렌즈는, 예를 들어, 칩의 맨 위에 접착될 수 있다. 따라서, 이러한 소형 "생체" 검출기는 현재의 고체 상태 지문 센서에 비교적 간단히 집적될 수 있다.

[0031] 게다가, 종래의 지문 감지 기술을 사용하여, 위조 (폐기된) 지문은 매우 쉽게 만들어질 수 있다. 그러나, 피부 내의 그리고 그 하부의 혈류를 시뮬레이팅하는 것은 더욱 어렵다. 움직이는 혈구를 시뮬레이팅(시도)하는 한 가지 방법은 완전한 지문의 움직임에 의한 것이다. 그러나, 이 경우, 지문의 이미지는 또한 움직이며 이는 지문 센서 자체에 의해 명확히 검출될 수 있다. 가장 있음직한 결과는 지문 이미지가 전술한 움직임으로 인해 흐려지게 되며 지문 인식이 실패하는 것이다.

[0032] 종래의 지문 인식 시스템이 공격 받을 수 있고 탬퍼링(tamper)될 수 있는 다른 방법은 위조 지문 샘플의 맨 위에 제 2층을 움직이는 것이다. 이 단순한, 단방향 움직임이 레이저 스펙트럼 피크를 초래하고, 생체 검출기에 의해 검출되며 위조 지문이 충분히 얇은 경우, 이러한 위조는 성공적일 수 있다. 이러한 공격을 차단하고 극복

하기 위해, 생체 검출기에 이용된 신호 처리는 단방향 움직임과 많은 다른 방향으로의 움직임을 구별할 수 있도록 배열되고 구성될 수 있으며, 많은 다른 방향으로의 움직임은 혈관망 내에서 훨씬 더 일반적인 혈류이다. 일반적으로, 이러한 여러 움직임은 레이저 스펙트럼 피크의 확장을 초래하며, 이는 실제로 순간적으로 검출될 수 있다. 따라서, 본 발명의 시스템은(신호 처리의 비교적 단순한 구현을 통해) 간단히 레이저 스펙트럼 피크의 시프트를 야기하는, 단일한, 단방향 움직임(위조의 경우)과 레이저 스펙트럼 피크의 결정가능한 확장이 존재하는 진짜 생체 지문의 경우의 더욱 복잡한 패턴의 복수의 움직임을 구별할 수 있다.

[0033] 도면의 도 2를 참조하면, 레이저 도플러 시프트에 의한 혈류를 검출하기 위한 제 2 예시적인, 복수-픽셀 시스템에서, VCSEL 다이오드(10a-10n)의 1차원 또는 2차원 어레이(1차원 어레이의 경우 혈관 1...N, 또는 2차원 어레이의 경우 혈관 1*1...n*m) 및 피실험자의 손가락 끝의 피부(24) 아래의 이미지 평면(22)으로 레이저 다이오드(10)에 의해 방출된 방사 빔(18)을 집속하기 위한 집속 렌즈(16)가 제공된다. 되돌아가 반사되고 레이저 다이오드(10a-n)의 레이저 공동으로 다시 들어가는 코히어런트 광은 정맥(26) 내의 혈류에 따른 레이저 피드백 및 자가-혼합에 의해 야기된 레이저의 측정가능한 세기 변조를 유발할 것이며, 그 세기 변조는 전술한 방법으로 측정되고 처리될 수 있다.

[0034] 전술한 실시예는 본 발명을 한정하기보다는 설명하며, 당업자는 첨부된 청구항으로 정의된 바와 같이 본 발명의 범위에서 이탈하지 않고 많은 대안적인 실시예들을 설계할 수 있다는 점이 주목되어야 한다. 청구항에서, 괄호 안의 임의의 참조 표시는 청구항을 제한하는 것으로 간주되지 않는다. "포함하다" 등의 단어는 임의의 청구항 또는 명세서 전체에 열거된 것 이외의 요소 또는 단계의 존재를 배제하지 않는다. 요소의 단순 참조는 이러한 요소의 복수 참조를 배제하지 않으며 반대의 경우도 마찬가지이다. 본 발명은 여러 분리된 요소를 포함하는 하드웨어에 의해, 그리고 적절히 프로그래밍된 컴퓨터에 의해 구현될 수 있다. 여러 수단을 설명하는 장치 청구항에서, 이들 수단들 중 여럿은 동일한 하드웨어 항목으로 구현될 수 있다. 특정 수단이 서로 다른 종속 청구항에서 인용되었다는 사실만으로 이들 수단의 결합이 유리하게 사용될 수 없다는 것을 의미하지 않는다.

산업상 이용 가능성

[0035] 본 발명은 사용자의 신체 부위에 있는 피하 정맥 내의 혈류를 검출하기 위한 방법 및 장치에 관한 것으로서, 지문 검출 시스템, 심박계 등에 이용가능하다.

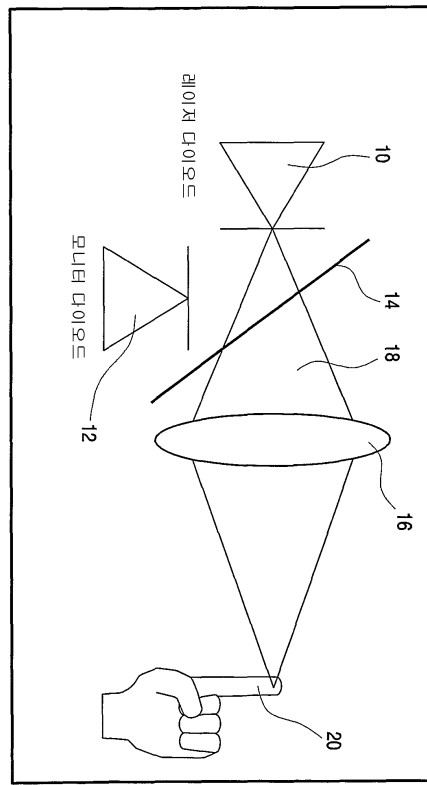
도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 혈류 검출기의 개략도.

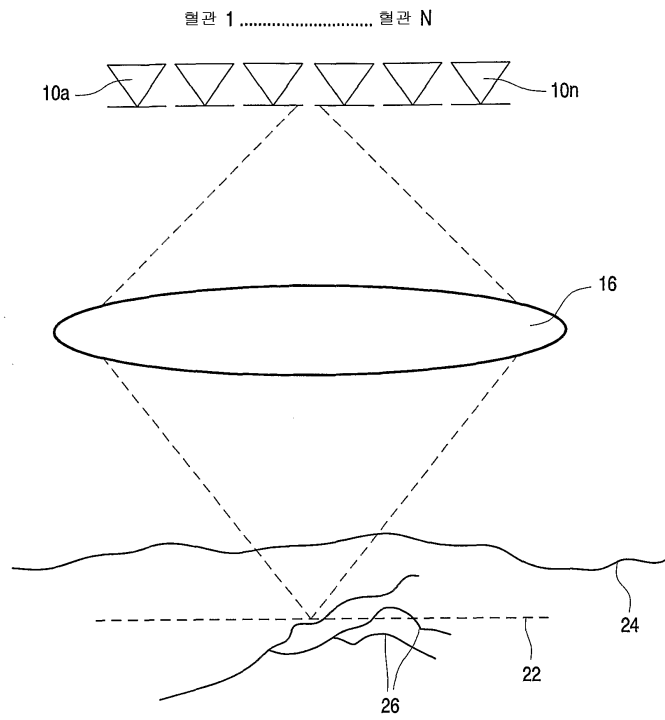
[0019] 도 2는 도플러 센서의 1차원 또는 2차원 어레이가 이용된, 본 발명의 다른 예시적인 실시예에 따른 혈류 검출기의 개략도.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	用于血流检测的装置和方法		
公开(公告)号	KR101123179B1	公开(公告)日	2012-03-19
申请号	KR1020067022136	申请日	2005-04-26
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	科宁欣克利凯恩菲利普斯日元.V.		
当前申请(专利权)人(译)	科宁欣克利凯恩菲利普斯日元.V.		
[标]发明人	AKKERMANS ANTONIUS H M 아케르만스안토니우스에이치엠 HEINKS CARSTEN 아인크스카르스텐		
发明人	아케르만스,안토니우스,에이치.,엠. 아인크스,카르스텐		
IPC分类号	A61B5/026 A61B5/00 A61B5/117		
CPC分类号	A61B5/0261 A61B5/1172 G06K9/00906 G06K2009/00932		
代理人(译)	文京的		
优先权	2004101817 2004-04-29 EP		
其他公开文献	KR1020070004892A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于检测对象指尖(20)或其他身体部位中或处的血流的方法和装置,其中多普勒频移的测量束辐射(18)被红细胞反射并重新进入激光的激光腔二极管(10),为了实现其操作的变化,这种变化代表血流。该装置可以作为活跃度检测器结合在指纹传感器中。

