



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0034436
(43) 공개일자 2009년04월08일

(51) Int. Cl.

G08B 13/18 (2006.01) G08B 13/181 (2006.01)
G08B 13/183 (2006.01) G08B 13/184 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0099623

(22) 출원일자 2007년10월04일
심사청구일자 2007년10월04일

(71) 출원인

광주과학기술원

광주 북구 오룡동 1번지

(72) 발명자

장재형

광주 북구 오룡동 1번지 광주과학기술원 정보통신 공학과

임혁

광주 북구 오룡동 1번지 광주과학기술원 정보통신 공학과

(74) 대리인

김삼용, 김상철, 이재관

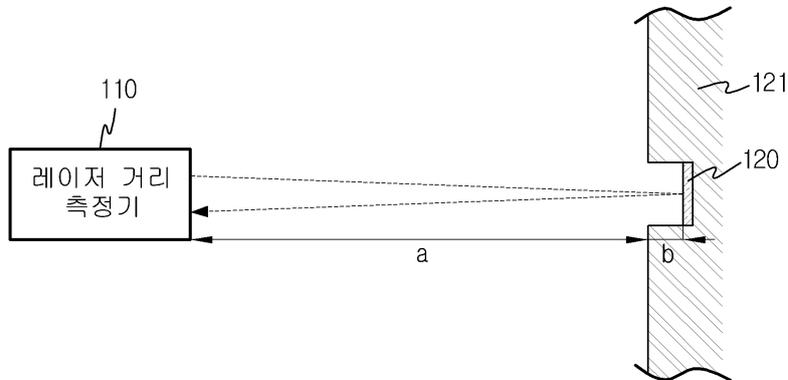
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템 및 레이저 거리 측정기를 이용한 침입자 검출 방법

(57) 요약

침입자의 존재 유무 및 침입자의 위치를 정확하게 파악할 수 있는 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템 및 레이저 거리 측정기를 이용한 침입자 검출 방법이 개시된다. 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템은 레이저 광을 방출하고 반사되어 되돌아온 레이저광을 수신하고, 목표물과의 거리를 측정하여 침입자의 존재 유무 및 침입자의 위치를 검출하는 레이저 거리 측정기 및 방출된 레이저광을 레이저 거리 측정기로 반사하는 적어도 하나의 반사수단을 포함하되, 적어도 하나의 반사수단은 레이저 거리 측정기로부터 소정 거리 떨어진 위치에서 레이저 거리 측정기의 오차거리 만큼 이격되어 설치되는 것을 특징으로 한다. 따라서, 레이저 거리 측정기의 오차거리를 고려하여 반사수단을 설치함으로써 침입자의 존재 유무 및 침입자의 위치를 정확하게 파악할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

레이저광을 방출하고 반사되어 되돌아온 레이저광을 수신하고 목표물과의 거리를 측정하여 침입자의 존재 유무 및 침입자의 위치를 검출하는 레이저 거리 측정기; 및

상기 방출된 레이저광을 상기 레이저 거리 측정기로 반사하는 적어도 하나의 반사수단을 포함하되,

상기 적어도 하나의 반사수단은 상기 레이저 거리 측정기로부터 소정 거리 떨어진 위치에서 상기 레이저 거리 측정기의 오차거리 만큼 이격되어 설치되는 것을 특징으로 하는 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 레이저 거리 측정기는

상기 적어도 하나의 반사수단을 향해 레이저광을 방출하는 레이저광 출력부;

상기 적어도 하나의 반사수단에 의해 반사되어 되돌아온 레이저광을 수신하고, 수신된 레이저광을 전기신호로 변환하는 레이저광 수신부; 및

상기 레이저광 수신부로부터 제공된 상기 전기신호에 기초하여 목표물과의 거리를 측정하고 측정된 거리를 기설정된 거리와 비교하여 측정거리가 상이할 경우 침입자의 존재를 판단하고, 상기 측정된 거리에 기초하여 침입자의 위치를 측정하는 제어부를 포함하는 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제어부는

침입자가 존재하는 것으로 판단되면 침입 정보 및 경보 제어 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템은

유선 및 무선 네트워크 인터페이스 중 적어도 하나의 인터페이스를 포함하고 상기 제어부의 제어에 기초하여 상기 침입정보를 전송하는 통신수단; 및

상기 제어부의 제어에 기초하여 경보음 출력 및 비상등 동작 중 적어도 하나의 동작을 수행하는 경보수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템은

침입자의 영상을 촬영하는 감시 카메라; 및

상기 제어부로부터 제공된 침입자의 위치에 기초하여 상기 감시 카메라를 제어하여 상기 침입자의 영상을 촬영하고, 촬영된 영상을 상기 제어부에 제공하는 카메라 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 카메라 제어부는

상기 제어부로부터 제공된 침입자의 위치에 기초하여 상기 감시 카메라의 상하좌우 각도, 화각 및 배율 중 적어도 하나를 제어하는 것을 특징으로 하는 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 반사수단은

서로 대향하는 위치에 각각 격자 형태로 설치되어 상기 레이저 거리 측정기에서 방출된 레이저광을 대향하는 위치에 설치된 반사수단에 반사시키는 것을 특징으로 하는 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 반사수단은

서로 다른 높이를 가지는 적어도 하나의 행 형태로 설치될 수 있고, 상기 적어도 하나의 행에는 동일한 높이에 설치된 적어도 하나의 반사수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템.

청구항 9

레이저 거리 측정기로부터 레이저광을 방출하는 단계;

상기 레이저 거리 측정기로부터 방출된 레이저광을 적어도 하나의 반사수단-상기 레이저 거리 측정기로부터 소정 거리 떨어진 위치에서 상기 레이저 거리 측정기의 오차거리 만큼 이격되어 설치됨-을 통하여 상기 레이저 거리 측정기로 반사하는 단계; 및

상기 반사수단으로부터 반사되어 되돌아온 레이저광을 수신하고 목표물과의 거리를 측정하여 침입자의 존재 유무 및 침입자의 위치를 검출하는 단계를 포함하는 레이저 거리 측정기를 이용한 침입자 검출 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 반사수단으로부터 반사되어 되돌아온 레이저광을 수신하고 목표물과의 거리를 측정하여 침입자의 존재 유무 및 침입자의 위치를 검출하는 단계는,

상기 침입자가 존재하는 것으로 판단되면 침입 정보 및 경보 제어 신호를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 거리 측정기를 이용한 침입자 검출 방법.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 반사수단으로부터 반사되어 되돌아온 레이저광을 수신하고 목표물과의 거리를 측정하여 침입자의 존재 유무 및 침입자의 위치를 검출하는 단계는,

상기 침입자가 존재하는 것으로 판단되면 유선 및 무선 네트워크 인터페이스 중 어느 하나의 인터페이스를 통해 침입 정보를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 거리 측정기를 이용한 침입자 검출 방법.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 레이저 거리 측정기를 이용한 침입자 검출 방법은

상기 침입자가 존재하는 것으로 판단하면 침입자의 위치에 기초하여 감시 카메라를 제어하는 단계; 및

상기 감시 카메라가 상기 침입자의 영상을 촬영하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 거리 측정기를 이용한 침입자 검출 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 보안 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 침입자의 유무 및 침입자의 위치를 정확하게 파악할 수 있는 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템 및 레이저 거리 측정기를 이용한 침입자 검출 방법에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 최근 들어 전자 통신 기술의 발전에 힘입어 무인 보안 시스템이 설치된 장소가 늘고 있다. 일반적으로 무인 보안 시스템은 주로 실내에 설치되어 초음파 또는 적외선을 소정의 공간에 방출하고 되돌아오는 양에 이상이 있을 경우 침입자가 존재하는 것으로 간주하여 경보음을 발생시키거나 통신망을 통해 보안 회사 또는 미리 설정된 곳

으로 침입 사실을 통보한다.

- <3> 상기와 같이 적외선 또는 초음파를 이용한 보안 시스템의 경우에는 침입자의 존재 유무만을 파악할 수 있고 침입자의 침입 위치를 파악할 수 없기 때문에 폐쇄회로TV(CCTV: Closed-Circuit Television)와 같은 감시 시스템과 연동시켜 효율적으로 침입자를 감시할 수 없고, 설치 비용이 상승하게 되며 보안 시스템의 설치공간이 실내로 한정된다는 단점이 있다.
- <4> 한국 공개특허 2006-11676(발명의 명칭 "도난 방지 시스템")은 레이저광을 이용하여 인삼밭이나 논, 밭 또는 야외 야적장 같은 감시 영역의 범위가 상대적으로 넓은 지역에서의 외부인 침입을 감지하며 외부인 침입시 관리자에게 침입 상황을 통보하고 경보 수단을 작동시켜 침입에 대비하는 도난 방지 시스템을 개시하고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <5> 상기 한국 공개특허 2006-11676는 레이저 방출기로부터 방출된 레이저광의 수광 유무에 따라 침입자의 존재 여부를 판단하기 때문에 상기 적외선 또는 초음파 방식과 마찬가지로 침입자의 존재 여부만 판단할 뿐 침입 위치를 파악할 수 없다는 단점이 있다. 또한, 상기와 같이 침입자의 존재 여부만을 판단할 수 있는 시스템의 경우에는 침입자의 침입 위치를 파악할 수 없기 때문에 폐쇄회로TV 등과 같은 감시 카메라가 포함된 감시 시스템과 동기화된 감시 기능을 수행할 수 없고 이로 인해 감시 기능의 실효성이 떨어진다는 단점이 있다.
- <6> 따라서, 본 발명의 제1 목적은 침입자의 존재 유무 및 침입자의 위치를 정확하게 파악할 수 있는 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템을 제공하는 것이다.
- <7> 또한, 본 발명의 제2 목적은 침입자의 존재 유무 및 침입자의 위치를 정확하게 파악할 수 있는 레이저 거리 측정기를 이용한 침입자 검출 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- <8> 상술한 본 발명의 제1 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일측면에 따른 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템은, 레이저광을 방출하고 반사되어 되돌아온 레이저광을 수신하고 목표물과의 거리를 측정하여 침입자의 존재 유무 및 침입자의 위치를 검출하는 레이저 거리 측정기 및 상기 방출된 레이저광을 상기 레이저 거리 측정기로 반사하는 적어도 하나의 반사수단을 포함하되, 상기 적어도 하나의 반사수단은 상기 레이저 거리 측정기로부터 소정 거리 떨어진 위치에서 상기 레이저 거리 측정기의 오차거리 만큼 이격되어 설치되는 것을 특징으로 한다. 상기 레이저 거리 측정기는 상기 적어도 하나의 반사수단을 향해 레이저광을 방출하는 레이저광 출력부와, 상기 적어도 하나의 반사수단에 의해 반사되어 되돌아온 레이저광을 수신하고, 수신된 레이저광을 전기신호로 변환하는 레이저광 수신부 및 상기 레이저광 수신부로부터 제공된 상기 전기신호에 기초하여 목표물과의 거리를 측정하고 측정된 거리를 기설정된 거리와 비교하여 측정거리가 상이할 경우 침입자의 존재를 판단하고, 상기 측정된 거리에 기초하여 침입자의 위치를 측정하는 제어부를 포함할 수 있다. 상기 제어부는 침입자가 존재하는 것으로 판단되면 침입 정보 및 경보 제어 신호를 생성할 수 있다. 상기 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템은 유선 및 무선 네트워크 인터페이스 중 적어도 하나의 인터페이스를 포함하고 상기 제어부의 제어에 기초하여 상기 침입정보를 전송하는 통신수단 및 상기 제어부의 제어에 기초하여 경보음 출력 및 비상등 동작 중 적어도 하나의 동작을 수행하는 경보수단을 더 포함할 수 있다. 상기 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템은 침입자의 영상을 촬영하는 감시 카메라 및 상기 제어부로부터 제공된 침입자의 위치에 기초하여 상기 감시 카메라를 제어하여 상기 침입자의 영상을 촬영하고, 촬영된 영상을 상기 제어부에 제공하는 카메라 제어부를 더 포함할 수 있다. 상기 카메라 제어부는 상기 제어부로부터 제공된 침입자의 위치에 기초하여 상기 감시 카메라의 상하좌우 각도, 화각 및 배율 중 적어도 하나를 제어할 수 있다. 상기 적어도 하나의 반사수단은 서로 대향하는 위치에 각각 격자 형태로 설치되어 상기 레이저 거리 측정기에서 방출된 레이저광을 대향하는 위치에 설치된 반사수단에 반사시킬 수 있다. 상기 적어도 하나의 반사수단은 서로 다른 높이를 가지는 적어도 하나의 행 형태로 설치될 수 있고, 상기 적어도 하나의 행에는 동일한 높이에 설치된 적어도 하나의 반사수단을 포함한다.
- <9> 또한, 본 발명의 제2 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일측면에 따른 레이저 거리 측정기를 이용한 침입자 검출 방법은, 레이저 거리 측정기로부터 레이저광을 방출하는 단계와, 상기 레이저 거리 측정기로부터 방출된 레이저광을 적어도 하나의 반사수단-상기 레이저 거리 측정기로부터 소정 거리 떨어진 위치에서 상기 레이저 거리 측정기의 오차거리 만큼 이격되어 설치됨-을 통하여 상기 레이저 거리 측정기로 반사하는 단계 및 상기 반사수단

으로부터 반사되어 되돌아온 레이저광을 수신하고 목표물과의 거리를 측정하여 침입자의 존재 유무 및 침입자의 위치를 검출하는 단계를 포함한다. 상기 반사수단으로부터 반사되어 되돌아온 레이저광을 수신하고 목표물과의 거리를 측정하여 침입자의 존재 유무 및 침입자의 위치를 검출하는 단계는, 상기 침입자가 존재하는 것으로 판단되면 침입 정보 및 경보 제어 신호를 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 반사수단으로부터 반사되어 되돌아온 레이저광을 수신하고 목표물과의 거리를 측정하여 침입자의 존재 유무 및 침입자의 위치를 검출하는 단계는, 상기 침입자가 존재하는 것으로 판단되면 유선 및 무선 네트워크 인터페이스 중 어느 하나의 인터페이스를 통해 침입 정보를 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 레이저 거리 측정기를 이용한 침입자 검출 방법은 상기 침입자가 존재하는 것으로 판단하면 침입자의 위치에 기초하여 감시 카메라를 제어하는 단계 및 상기 감시 카메라가 상기 침입자의 영상을 촬영하는 단계를 더 포함할 수 있다.

효 과

- <10> 상기와 같은 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템 및 레이저 거리 측정기를 이용한 침입자 검출 방법에 따르면, 레이저 거리 측정기는 레이저광을 방출하고 목표물에 반사되어 되돌아온 레이저광을 수신하여 목표물과의 거리를 측정한 후 기설정된 거리와 비교하여 침입자의 존재 유무 및 침입자의 위치를 검출한다. 그리고, 반사수단은 상기 레이저 거리 측정기로부터 방출된 레이저광을 반사시켜 상기 레이저 거리 측정기가 상기 레이저광을 수신할 수 있도록 하고, 상기 레이저 거리 측정기의 오차거리를 고려하여 원래의 설치위치 보다 오차거리만큼 더 이격된 위치에 설치된다.
- <11> 따라서, 레이저 거리 측정기의 오차거리를 고려하여 반사수단을 설치함으로써 침입자의 존재 유무 및 침입자의 위치를 정확하게 파악할 수 있다. 또한, 침입자의 위치 정보를 이용하여 감시 카메라를 제어함으로써 침입자의 영상을 정확하게 촬영할 수 있고, 침입자에 대한 적극적인 대처가 가능하다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <12> 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.
- <13> 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- <14> 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- <15> 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- <16> 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.
- <17> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이하, 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- <18> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다.
- <19> 도 1을 참조하면, 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템은 레이저 거리 측정기(110), 반사수단(120), 경보수단(130) 및 저장부(140)를 포함한다.

- <20> 레이저 거리 측정기(110)는 방출된 레이저 광이 목표물에 반사되어 수신되는 시간(Time of Flight)에 기초하여 거리를 측정하는 펄스 검출 방식의 레이저 거리 측정기 또는 소정의 진폭 변조 또는 주파수 변조된 신호를 이용하여 변조한 레이저광을 방출하고 목표물에 반사되어 되돌아온 레이저광 신호의 위상(phase) 또는 주파수를 비교하여 거리를 측정하는 등 다양한 방식의 레이저 광 및 레이저 거리 측정기가 사용될 수 있다.
- <21> 이하, 본 발명의 실시예에서는 레이저 거리 측정기(110)는 방출된 레이저광과 수신된 레이저광의 위상 천이에 기초하여 거리를 측정하는 위상검출방식의 레이저 거리 측정기가 사용되는 것으로 예를 들어 설명한다.
- <22> 레이저 거리 측정기(110)는 반사수단을 향해 레이저광을 방출하고 반사수단에 의해 되돌아오는 레이저광을 수광한 후 레이저 거리 측정기(110)로부터 반사 수단(120)까지의 거리를 측정한다. 그리고, 측정된 거리를 기설정된 거리와 비교하여 침입자의 존재 여부를 판단한다.
- <23> 레이저 거리 측정기(110)는 공지된 기술에 해당하므로 상세하게 도시하지는 않았지만 상기와 같은 기능을 위해 레이저광 출력부(111), 레이저광 수신부(113) 및 제어부(115)를 포함할 수 있다.
- <24> 레이저광 출력부(111)는 신호 발생과 변조를 위한 전기회로 및 레이저광 송신용 레이저 다이오드, 송신용 렌즈 등을 포함할 수 있고, 제어부(115)의 제어에 기초하여 레이저광을 변조한 후 반사수단(120)을 향해 방출한다.
- <25> 레이저광 수신부(113)는 복조회로, 레이저광 수신 다이오드(예를 들면, APD: Avalanche Photo Diode) 및 수신용 렌즈를 포함할 수 있고, 반사수단(120)에 반사되어 되돌아오는 레이저광을 수신하고 수신된 레이저광을 복조한 후 복조된 전기신호를 제어부(115)에 제공한다. 여기서 송신용 렌즈 및 수신용 렌즈는 하나의 렌즈로 일체화될 수 있다.
- <26> 제어부(115)는 레이저광 출력부(111)를 제어하여 반사수단(120)을 향해 레이저광을 방출하도록 하고, 레이저광 수신부(113)에서 제공된 전기신호에 기초하여 목표물까지의 거리를 측정한다.
- <27> 이후, 제어부(115)는 측정된 거리와 기설정된 거리를 비교하여 측정된 거리와 기설정된 거리가 동일하지 않은 경우에는 침입자가 존재하는 것으로 판단하고, 경보 제어 신호를 경보수단(130)에 제공하고, 침입 정보를 저장부(140)에 저장한다. 또한, 제어부(115)는 침입자가 존재하는 것으로 판단되면, 통신수단에 침입 정보 및 통신 제어신호를 제공함으로써 기설정된 통신 방법에 따라 침입 사실을 기설정된 기관이나 관리자에게 전송할 수 있다. 여기서, 상기 기설정된 거리는 레이저 거리 측정기(110)와 반사수단(120) 사이의 거리를 의미하고, 침입 정보는 목표물과의 거리 정보 즉, 침입자의 위치 정보 및 침입 시간이 포함될 수 있다.
- <28> 즉, 보안 시스템이 설치된 장소에 침입자가 없는 경우에는 레이저광 출력부(111)에서 방출된 광이 반사수단(120)에 반사되어 레이저광 수신부(113)에 수신되기 때문에 측정거리가 기설정된 거리와 동일하며, 침입자가 있는 경우에는 레이저광 출력부(111)에서 방출된 광이 침입자에 반사되어 레이저광 수신부(113)에 수신되기 때문에 측정거리가 기설정된 거리보다 작게 된다. 따라서, 제어부(115)는 측정거리와 기설정된 거리를 비교함으로써 침입자의 존재 유무 및 레이저 거리 측정기(110)로부터 침입자까지의 거리 즉, 침입 위치를 측정할 수 있다.
- <29> 상기 레이저광 출력부(111), 레이저광 수신부(113) 및 제어부(115)는 보안 시스템의 설치 환경에 따라 각각 소정 거리만큼 이격되어 설치될 수도 있다.
- <30> 반사수단(120)은 레이저광 출력부(111)로부터 방출된 광을 레이저광 수신부(113)로 반사시킨다. 반사수단(120)은 예를 들어 거울과 같이 광반사율이 우수한 재질이 사용될 수 있다. 또한, 반사수단(120)은 레이저 거리 측정기(110)의 오차를 고려하여 원래의 설치위치보다 레이저 거리 측정기(110)의 오차 거리만큼 이격되어 설치된다.
- <31> 예를 들어, 레이저 거리 측정기(110)로부터 100 미터(m) 떨어진 위치에 반사수단(120)을 설치하려고 하고 이 경우에 레이저 거리 측정기(110)의 오차 거리가 10 센티미터(cm)인 경우, 반사수단(120)은 레이저 거리 측정기(110)의 오차 거리를 고려하여 원래의 설치위치로부터 뒷 쪽으로 10센티미터(cm) 이상(즉, 100.1 미터 이상) 이격된 위치에 설치된다.
- <32> 여기서, 상기 반사수단(120)은 별도로 설치되지 않을 수도 있다. 즉, 일반적인 벽도 빛을 반사할 수 있기 때문에 반사수단(120)을 별도로 설치하지 않고 일반적인 벽을 반사수단(120)으로 이용할 수도 있다. 그러나, 광 반사율이 우수한 재질을 반사수단으로 사용함으로써 측정 오차를 최소화할 수 있다.
- <33> 경보수단(130)은 벨, 비상등을 포함할 수 있고, 제어부(115)로부터 제공된 경보 제어 신호에 기초하여 경보음을 출력하거나 비상등을 동작시킨다.
- <34> 통신수단(140)은 무선 및/또는 유선 네트워크 인터페이스를 포함할 수 있고, 제어부(115)로부터 침입 정보를 제

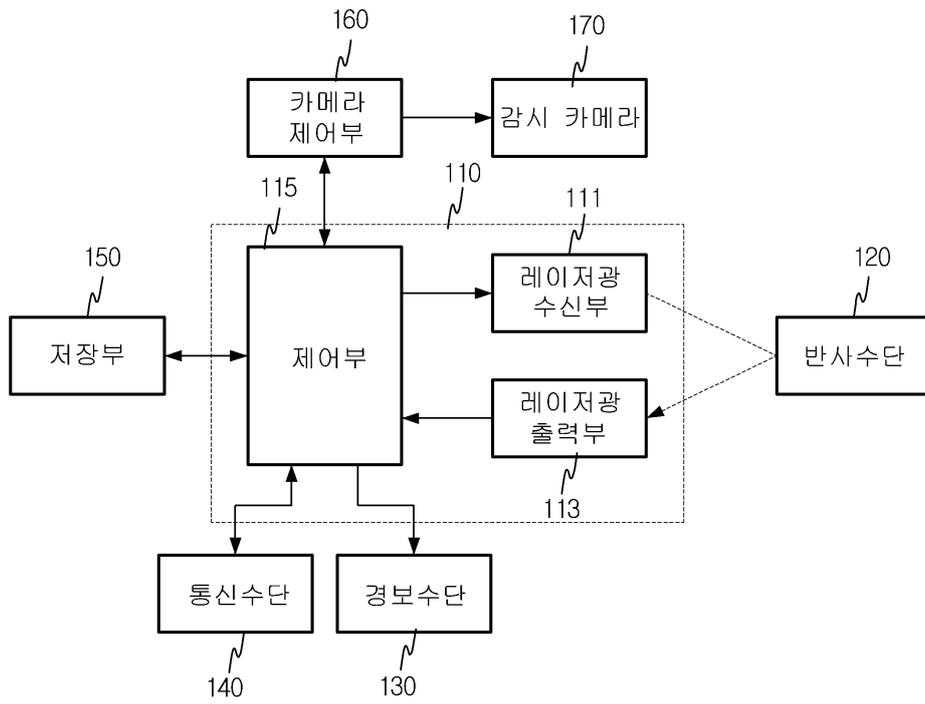
공받고 기설정된 통신 프로토콜에 따라 상기 침입 정보를 기설정된 기관이나 관리자에게 전송한다.

- <35> 예를 들어, 통신수단(140)은 제어부(115)로부터 제공된 통신 제어신호에 반응하여 침입 정보를 이동 통신망을 통해 기설정된 번호의 휴대폰으로 문자메시지를 전송하거나, 무선, 유선 또는 유무선 통신망을 통해 보안회사에 전송할 수 있다.
- <36> 저장부(150)에는 침입자가 존재하는 것으로 판단된 경우 제어부(115)로부터 제공된 침입 정보가 저장된다. 또한, 저장부(150)에는 기설정된 거리 값 즉, 레이저 거리 측정기(110)와 반사수단(120) 사이의 거리 값이 저장될 수 있다.
- <37> 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템의 구성을 나타내는 블록도로서, 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템이 폐쇄회로 TV(CCTV: Closed Circuit Television)와 동기되어 동작하는 경우를 나타낸다.
- <38> 도 2를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템은 레이저 거리 측정기(110), 반사수단(120), 경보수단(130), 통신수단(140), 저장부(150), 카메라 제어부(160) 및 감시 카메라(170)를 포함할 수 있고, 레이저 거리 측정기(110)는 레이저광 출력부(111), 레이저광 수신부(113) 및 제어부(115)를 포함할 수 있다.
- <39> 레이저광 출력부(111), 레이저광 수신부(113), 반사수단(120), 경보수단(130) 및 통신수단(140)은 도 1에 도시된 동일부호의 구성요소와 동일한 기능을 수행하므로 중복을 피하기 위해 설명을 생략한다.
- <40> 레이저 거리 측정기(110)의 제어부(115)는 레이저광 수신부(113)로부터 제공된 전기 신호에 기초하여 레이저 거리 측정기(110)와 목표물 사이의 거리를 측정하고, 측정된 거리와 기설정된 거리를 비교하여 침입자의 존재 여부를 판단한다.
- <41> 그리고, 제어부(115)는 침입자가 존재하는 것으로 판단되면, 카메라 제어부(160)에 측정된 거리 즉, 침입자의 위치 정보를 제공한다.
- <42> 또한, 제어부(115)는 카메라 제어부(160)로부터 제공된 침입자 영상을 저장부(150)에 저장하고, 통신수단(140)을 통해 기설정된 기관이나 관리자에게 전송할 수 있다.
- <43> 카메라 제어부(160)는 제어부(115)로부터 제공된 침입자의 위치 정보에 기초하여 감시 카메라(170)를 제어함으로써 침입자의 영상을 촬영하고, 촬영된 영상을 처리하여 제어부(115)에 제공한다.
- <44> 예를 들어, 카메라 제어부(160)는 제어부(115)로부터 제공된 침입자의 위치 정보 즉, 레이저 거리 측정기(110)로부터 침입자까지의 거리를 제공받고 이에 기초하여 감시 카메라(170)의 좌우 및/또는 상하 각도 등과 같은 촬영 방향을 제어할 수 있다. 또한, 카메라 제어부(160)는 제어부(115)로부터 제공된 침입자의 위치 정보에 기초하여 감시 카메라(160)와 침입자 사이의 거리를 산출하고, 산출된 거리에 기초하여 감시 카메라(170)를 줌인(Zoom In) 또는 줌아웃(Zoom Out) 시킴으로써 감시 카메라(160)의 배율 및 화각을 조정하여 침입자의 영상을 더욱 정확하게 촬영할 수 있게 한다.
- <45> 이후, 카메라 제어부(160)는 감시 카메라(170)로부터 촬영된 영상을 제공받아 이를 기설정된 압축 포맷에 따라 인코딩한 후 인코딩된 영상을 제어부(115)에 제공할 수 있다.
- <46> 감시 카메라(170)는 보안 시스템이 설치된 장소의 소정 영역에 설치될 수 있고, 카메라 제어부(160)의 제어에 기초하여 침입자의 영상을 촬영하여 촬영된 영상을 카메라 제어부(160)에 제공한다.
- <47> 또한, 감시 카메라(160)는 카메라 제어부(160)의 제어에 반응하여 상하 및/또는 좌우로 이동이 가능하고, 화각이 조정될 수 있도록 구성될 수 있다.
- <48> 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템은 침입자의 존재 유무와 침입 위치를 측정할 수 있기 때문에 폐쇄회로TV 등과 같은 감시 시스템과 동기되어 침입 여부를 감시할 수 있고, 침입자가 발생한 경우에는 침입 여부 및 침입자의 영상을 정확하게 촬영함으로써 침입에 대해 적극적으로 대처할 수 있다.
- <49> 도 3은 도 1 및 도 2에 도시된 반사수단 설치의 일 실시예를 나타내는 것으로 반사수단(120)이 레이저 거리 측정기(110)로부터 소정의 거리만큼 이격되어 소정의 벽면(120)에 설치되는 것으로 예를 들어 설명한다. 도 3에서는 설명의 편의를 위해 도 1 및 도 2에 도시된 레이저 거리 측정기를 이용한 보안 시스템에서 레이저 거리 측정

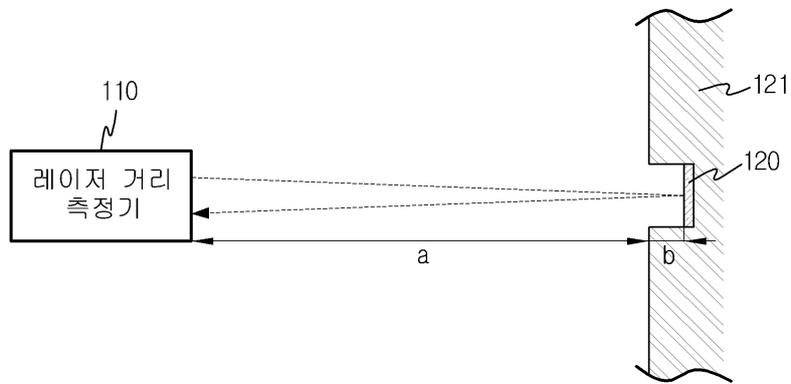
기(110) 및 반사수단(120)만을 도시하였다.

- <50> 도 3을 참조하면, 반사수단(120)은 원래의 설치위치인 벽면(121)의 표면으로부터 레이저 거리 측정기(110)의 오차거리(b) 만큼 더 이격되어 설치된다.
- <51> 레이저 거리 측정기(110)는 레이저광 수신 다이오드(예를 들면, MSM, PIN-PD 또는 APD)의 물리적 특성으로 인한 위상차, 광잡음 및 검출기 잡음, 증폭기 잡음 등과 같은 회로적 요인으로 인해 측정 오차가 발생할 수 있고, 측정 오차는 레이저 거리 측정기(110)와 반사수단(120) 사이의 거리가 길어질수록 증가하게 된다. 예를 들어 레이저 거리 측정기와 벽면(121)의 거리가 100 미터(m)인 경우 측정 오차 즉, 오차거리는 실질적으로 10 센티미터(cm)가 될 수 있고, 레이저 거리 측정기와 벽면(121) 사이의 거리가 수 킬로미터(km)인 경우 오차거리는 실질적으로 수 미터(m)가 될 수 있다.
- <52> 따라서, 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시 예에서는 레이저 거리 측정기의 오차거리를 고려하여 레이저 거리 측정기(110)와 원래의 설치위치(즉, 벽면(121)의 표면) 사이의 거리(a)에 오차 거리(b)를 합한 거리(a+b)만큼 레이저 거리 측정기(110)로부터 떨어진 거리에 반사수단(120)을 설치함으로써 오차 거리 이내의 두께를 가지는 물체 또는 침입자가 침입하는 경우에도 침입자의 존재 여부 및 침입 위치를 정확하게 측정할 수 있다.
- <53> 도 4는 도 1 및 도 2에 도시된 반사수단 설치의 다른 실시예를 나타낸다.
- <54> 도 4를 참조하면, 서로 대향하는 위치(예를 들면, 벽면(121))에 적어도 하나의 반사수단(120)을 격자 형태로 설치하여 레이저광 출력부(111)로부터 방출된 레이저광이 상기 적어도 하나의 반사수단(120)에 순차적으로 반사되어 레이저광 수신부(120)에 수신되도록 보안 시스템을 구성함으로써 하나의 레이저광 출력부(111) 및 레이저광 수신부(113)만으로 넓은 범위의 영역에 대한 침입자를 감시할 수 있다.
- <55> 즉, 상기 레이저광 출력부(111)로부터 방출된 레이저광은 첫 번째 반사수단에 반사되어 상기 첫 번째 반사수단과 대향하는 위치에 설치된 두 번째 반사수단에 반사되고, 두 번째 반사수단에 의해 반사된 레이저광은 상기 두 번째 반사수단과 대향하는 위치에 설치된 세 번째 반사수단에 반사된다. 그리고 상기와 같은 과정을 반복하여 상기 적어도 하나의 반사수단에 의해 반사된 레이저광은 상기 레이저광 수신부(120)에 수신된다.
- <56> 적어도 하나의 반사수단(120)의 설치 간격을 조절함으로써 침입 물체의 크기에 따른 감시 환경을 조정할 수 있다. 예를 들어, 상기 적어도 하나의 반사수단(120)의 설치 간격을 가깝게 함으로써 작은 물체의 침입을 감지할 수 있다.
- <57> 도 4와 같이 적어도 하나의 반사수단(120)을 설치하는 경우에는 레이저 거리 측정기(110)의 레이저광 출력부(111) 및 레이저광 수신부(113)가 적어도 하나의 반사수단(120)의 설치위치에 상응하여 소정 거리만큼 이격되어 설치될 수 있다.
- <58> 도 5는 도 1 및 도 2에 도시된 반사수단 설치의 또 다른 실시예를 나타내는 것으로, 설명의 편의를 위해 적어도 하나의 반사수단이 설치된 위치(예를 들면, 벽면(121)의 정면을 도시한 것이다.
- <59> 도 5에 도시된 바와 같이 적어도 하나의 반사수단(120)은 서로 다른 높이를 가지는 적어도 하나의 행(123, 125)으로 설치될 수 있고, 각 행(123, 125)에는 적어도 하나의 반사수단(120)이 같은 높이에 설치될 수 있다.
- <60> 적어도 하나의 반사수단(120)이 상기와 같이 서로 다른 높이를 가지는 행 형태로 설치되는 경우에는 레이저 거리 측정기(110)의 레이저광 출력부(111) 및 레이저광 수신부(113)는 행의 수에 상응하여 적어도 하나 이상이 구비될 수 있다.
- <61> 예를 들어, 적어도 하나의 반사수단(120)이 두 개의 행(123, 125) 형태로 설치되는 경우, 레이저광 출력부(111) 및 레이저광 수신부(113)는 각각 두 개가 구비되고, 두 개의 레이저광 출력부(111)는 각각 서로 다른 행의 반사수단을 향해 레이저광을 방출하고, 두 개의 레이저광 수신부(113)는 각각 서로 다른 행의 반사수단을 통해 반사된 레이저 광을 수신하여 제어부(115)에 전달할 수 있다.
- <62> 도 5에서는 적어도 하나의 반사수단(120)은 서로 다른 높이를 가지는 적어도 하나의 행(123, 125)으로 설치되고, 각 행(123, 125)에는 적어도 하나의 반사수단(120)이 같은 높이에 설치된 것으로 예를 들어 설명하였으나, 본 발명의 또 다른 실시예에서는 상기 적어도 하나의 반사수단이 서로 다른 높이를 가지는 적어도 하나의 행으로 설치되고 각 행에 설치된 반사수단은 하나의 반사수단이 길게 형성되어 설치될 수도 있다.
- <63> 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된

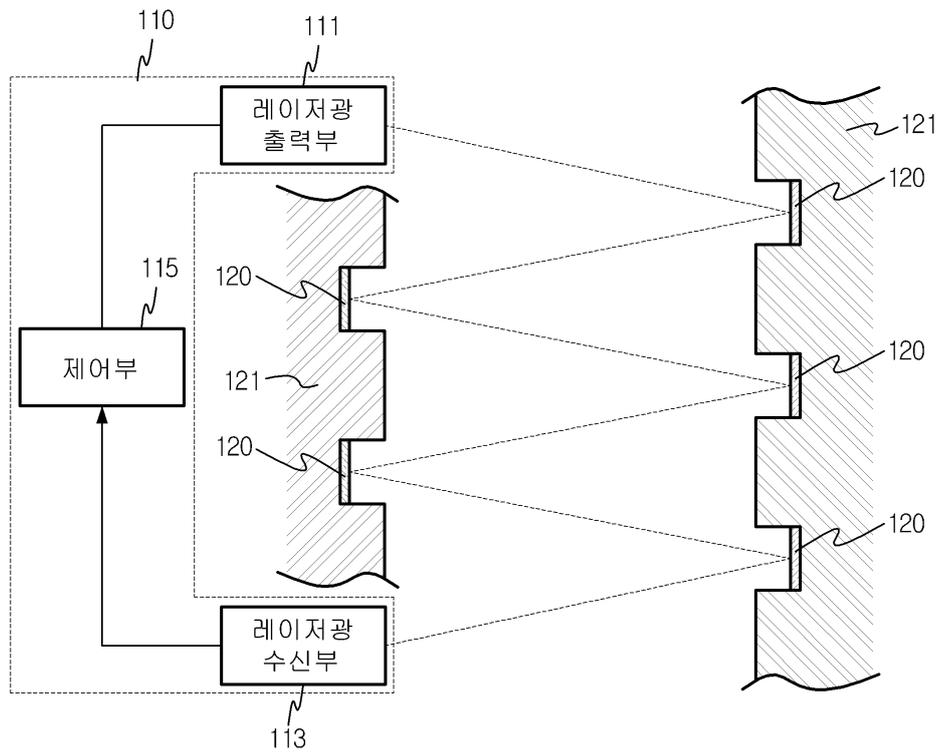
도면2



도면3



도면4



도면5

