



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년09월12일
(11) 등록번호 10-1897691
(24) 등록일자 2018년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01V 8/12 (2006.01) G01B 11/02 (2006.01)
G02B 5/12 (2006.01) G05D 25/02 (2006.01)
H04M 1/725 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G01V 8/12 (2013.01)
G01B 11/026 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0072667

(22) 출원일자 2017년06월09일

심사청구일자 2017년06월09일

(56) 선행기술조사문헌

KR100726420 B1

KR1020110082734 A

여태운, 카라식 발레리, 김영일, 소형 텔레센트릭
카메라 광학계의 재귀반사 측정 연구 및 측정 장
치 개발, 한국광학회지, 제25권, 제6호, 2014년
12월, 334-339쪽

JP2007303913 A

(73) 특허권자

주식회사 에스원

서울특별시 중구 세종대로7길 25(순화동)

(72) 발명자

여태운

서울특별시 강동구 상암로 11,111동 908호 (암사
동, 선사현대아파트)

(74) 대리인

정용식

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 권민정

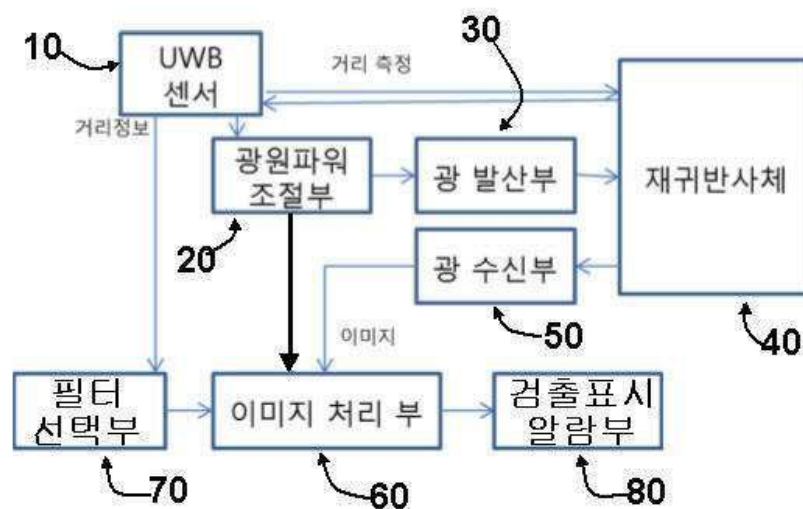
(54) 발명의 명칭 UWB(Ultra Wide Band) 센서를 이용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템 및 이를 이용한 지능형 몰래 카메라 감지방법

(57) 요약

본 발명 UWB(Ultra Wide Band) 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템은 재귀 반사체까지의 거리를 측정하여 거리 정보를 생성하고 광원파워 조절부와 필터 선택부로 전송하는 UWB 센서와, UWB 센서로부터 재귀반사체까지의 거리 정보를 수신하여 거리 정보에 따라 광 발산부의 광원의 파워를 조절하는 광원파워 조절부와, 광원파

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



위 조절부의 제어 신호에 의하여 액티브 이미지를 얻기 위하여 재귀반사체로 전송되는 광 출력을 제어하는 광 발산부와 광 발산부의 광신호를 수신하고 재귀 반사에 의하여 액티브 이미지를 광 수신부로 전송하는 재귀반사체와, 패시브 이미지와 액티브 이미지를 수신하고 수신된 패시브 이미지와 액티브 이미지를 이미지 처리부로 전송하는 광수신부와, 광수신부로부터 패시브 이미지와 액티브 이미지를 수신하고 필터 선택부에서 거리에 따라 선택된 윈도우 필터를 적용하여 재귀반사체를 검출하고 검출 결과 정보를 검출표시 및 알람부로 전송하는 이미지 처리부와 UWB 센서로부터 수신되는 거리 정보를 기초로 윈도우 필터를 선택하고 선택된 윈도우 필터 정보를 이미지 처리부로 전송하는 필터 선택부와, 이미지 처리부에서 재귀반사체가 검출된 경우에는 알람 정보를 제공하고 재귀반사체 검출이 없는 경우 배경화면에 검출 없는 결과 표시 정보를 제공하는 검출표시 및 알람부로 구성된 것을 특징으로 하는 것이다.

(52) CPC특허분류

G02B 5/12 (2013.01)

G05D 25/02 (2013.01)

H04M 1/725 (2013.01)

H04N 5/225 (2018.08)

명세서

청구범위

청구항 1

UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템에 있어서,

상기 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템은,

재귀 반사체까지의 거리를 측정하여 거리 정보를 생성하고 광원파워 조절부와 필터 선택부로 전송하는 UWB 센서(10)와;

UWB 센서로부터 재귀반사체까지의 거리 정보를 수신하여 거리 정보에 따라 광 발산부의 광원의 파워를 조절하는 광원파워 조절부(20)와;

액티브 이미지를 얻기 위하여 광원파워 조절부의 제어 신호에 의하여 재귀반사체로 전송되는 광 출력을 제어하는 광 발산부(30)와;

광원의 파워를 조절한 광 발산부의 광신호를 수신하고 재귀 반사에 의하여 생성된 액티브 이미지를 광 수신부로 전송하는 재귀반사체(40)와;

광원의 파워를 조절하기 전의 광 발산부의 광신호를 수신한 재귀반사체의 재귀반사에 의하여 생성되는 패시브 이미지와 액티브 이미지를 수신하고 이미지 처리부로 전송하는 광수신부(50)와;

광수신부로부터 패시브 이미지와 액티브 이미지를 수신하고 필터 선택부에서 거리에 따라 선택된 윈도우 필터를 적용하여 재귀반사체를 검출하고 검출 결과 정보를 검출표시 및 알람부로 전송하는 이미지 처리부(60)와;

UWB 센서로부터 수신되는 거리 정보를 기초로 윈도우 필터를 선택하고 선택된 윈도우 필터 정보를 이미지 처리부로 전송하는 필터 선택부(70);

및 이미지 처리부로부터 재귀반사체의 검출 결과 정보를 수신하고 알람 정보를 제공하며 재귀반사체 검출이 없는 경우 배경화면에 검출 없는 결과 표시 정보를 제공하는 검출표시 및 알람부(80)로 구성된 것을 특징으로 하는 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 광발산부의 광은,

near IR 영역대의 파장인 것을 특징으로 하는 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템.

청구항 4

UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템에 있어서,

상기 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템은,

재귀 반사체까지의 거리를 측정하여 거리 정보를 생성하고 광원파워 조절부로 전송하는 UWB 센서(10-1)와;

UWB 센서로부터 재귀반사체까지의 거리 정보를 수신하여 거리 정보에 따라 광 발산부의 광원의 파워를 조절하도록 하며 수신된 거리 정보를 이미지 처리부로 전송하는 광원파워 조절부(20-1)와;

액티브 이미지를 얻기 위하여 광원파워 조절부의 제어 신호에 의하여 재귀반사체로 전송되는 광 출력을 제어하는 광 발산부(30-1)와;

광원의 파워를 조절한 광 발산부의 광신호를 수신하고 재귀 반사에 의하여 생성된 액티브 이미지를 광 수신부로 전송하는 재귀반사체(40-1)와;

광원의 파워를 조절하기 전의 광 발산부의 광신호를 수신한 재귀반사체의 재귀반사에 의하여 생성되는 패시브 이미지와 액티브 이미지를 수신하고 이미지 처리부로 전송하는 광수신부(50-1)와;

광수신부로부터 패시브 이미지와 액티브 이미지를 수신하고 광원파워 조절부로부터 수신된 거리 정보에 따라 윈도우 필터를 선택 적용하여 재귀반사체를 검출하고 검출 결과 정보를 검출표시 및 알람부로 전송하는 이미지 처리부(60-1);

및 이미지 처리부로부터 재귀반사체의 검출 결과 정보를 수신하고 알람 정보를 제공하며 재귀반사체 검출이 없는 경우 배경화면에 검출 없는 결과 표시 정보를 제공하는 검출표시 및 알람부(80-1)로 구성된 것을 특징으로 하는 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템.

청구항 5

삭제

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 광발산부의 광은,

near IR 영역대의 파장인 것을 특징으로 하는 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템.

청구항 7

UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 방법에 있어서,

상기 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 방법은,

감지 영역에 감지 대상(재귀반사체)이 나타나면 UWB 센서가 재귀반사체와의 거리를 연속적으로 센싱하고 주기적으로 거리 정보를 광원파워 조절부와 필터선택부로 전송하는 단계(S11)와;

광원파워 조절부가 주기적으로 수신된 거리 정보에 따라 광 발산부의 광원의 출력을 조절하여 광을 발산하는 단계(S12)와;

광수신부가 광원의 파워를 조절하기 전의 광 발산부의 광신호를 수신한 재귀반사체의 재귀반사에 의하여 생성되는 패시브 이미지와 광원의 파워를 조절한 광 발산부의 광신호를 수신한 재귀반사체의 재귀 반사에 의하여 생성된 액티브 이미지를 순차적으로 수신하는 단계(S13)와;

광수신부가 패시브 이미지와 액티브 이미지를 이미지 처리부로 전송하는 단계(S14)와;

이미지 처리부가 패시브 이미지와 액티브 이미지를 지속적으로 비교하여 차이가 있는지 여부를 판단하고 차이가 있는 경우, 필터 선택부에서 선택한 윈도우 필터를 수신 적용하여 재귀반사체를 검출하는 단계(S15)와;

이미지 처리부가 검출된 재귀반사체인 검출부분을 검출표시 및 알람부로 전송하는 단계(S16);

및 검출표시 및 알람부가 검출 부분을 표시하고 알람을 제공하는 단계(S17)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 방법은,

상기 S15 단계에서 패시브 이미지와 액티브 이미지가 차이가 없는 경우는 패시브 이미지를 배경화면에 출력하는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 검출표시 및 알람부가 검출 부분을 표시하고 알람을 제공하는 단계(S17)는,

검출 부분을 패시브 이미지에 합성하여 배경화면에 검출결과를 표시하고 알람 신호를 제공하는 것을 특징으로 하는 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 방법.

청구항 10

UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 방법에 있어서,

상기 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 방법은,

감지 영역에 감지 대상(재귀반사체)이 나타나면 UWB 센서가 재귀반사체와의 거리를 연속적으로 센싱하고 주기적으로 거리 정보를 광원파워 조절부로 전송하는 단계(S21)와;

광원파워 조절부가 주기적으로 수신된 거리 정보에 따라 광 발산부의 광원의 출력을 조절하여 광을 발산하고 수신된 거리 정보를 이미지 처리부로 전송하는 단계(S22)와;

광수신부가 광원의 파워를 조절하기 전의 광 발산부의 광신호를 수신한 재귀반사체의 재귀반사에 의하여 생성되는 패시브 이미지와 광원의 파워를 조절한 광 발산부의 광신호를 수신한 재귀반사체의 재귀 반사에 의하여 생성된 액티브 이미지를 순차적으로 수신하는 단계(S23)와;

광수신부가 패시브 이미지와 액티브 이미지를 이미지 처리부로 전송하는 단계(S24)와;

이미지 처리부가 패시브 이미지와 액티브 이미지를 지속적으로 비교하여 차이가 있는지 여부를 판단하고 차이가 있는 경우, 거리정보에 따른 윈도우 필터를 선택하여 재귀반사체를 검출하는 단계(S25)와;

이미지 처리부가 검출된 재귀반사체인 검출부분을 검출표시 및 알람부로 전송하는 단계(S26);

및 검출표시 및 알람부가 검출 부분을 표시하고 알람을 제공하는 단계(S27)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 방법은,

상기 S25 단계에서 패시브 이미지와 액티브 이미지가 차이가 없는 경우는 패시브 이미지를 배경화면에 출력하는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 검출표시 및 알람부가 검출 부분을 표시하고 알람을 제공하는 단계(S27)는,

검출 부분을 패시브 이미지에 합성하여 배경화면에 검출결과를 표시하고 알람 신호를 제공하는 것을 특징으로 하는 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 IR LED, 카메라 센서(CCD, CMOS), UWB 센서를 이용하여 얻은 데이터를 기반으로 핸드폰 및 핀홀카메라(초소형 카메라)로 도촬을 검출하는 것에 관한 것이다. 일반적으로 도촬은 사회적으로 광범위하게 퍼져 있으며 도촬에 의한 개인의 사생활 침해는 범죄로 연결되고 있으므로 이를 적극 방지할 필요가 있는 것이다.

배경 기술

[0003]

본 발명과 관련된 종래의 기술은 대한민국 등록 특허 제10-1539349호(2015. 07. 20. 공고)에 개시되어 있는 것이다. 도 1은 상기 종래의 복합 레이저 파장을 이용한 이미지 촬영 방해 장치 구성도이다. 상기도 1에서 종래의 복합 레이저 파장을 이용한 이미지 촬영 방해 장치는 오브젝트에 스캔 라인(120)을 만들고, 이 스캔 라인(120)은 적외선 조사에 의한 패턴인 까닭에, 디지털 카메라가 오브젝트를 촬영하는 경우에 영상에 블라인드를 만드는 역할을 한다. 또한, 이미지 촬영 방해 장치(110)에는 통신모듈(111), 그래픽 발생기(112), 레이저광 발생기(113), 관심대상 추적 카메라 모듈(114), 동작감지센서(115)가 포함될 수 있다. 통신모듈(111)은 외부 장치와 유선 혹은 무선으로 통신하는 기능을 수행할 수 있다. 바람직한 어느 실시예에서는 상기 이미지 촬영 방해 장치(110)가 디지털 시네마에 설치될 수 있으며(영상모드), 이 경우 외부 장치는 영상 서버(100)일 수 있다. 상기 장치는 저작물이 상영/상연/전시될 때 반드시 작동할 필요가 있다. 또한, 상기 이미지 촬영 방해 장치(110)는 외부에서 주기적으로 점검할 수 있도록 API를 제공할 수 있다. 영상서버(100)를 구현하는 개발자는 이 API를 통해 본 발명의 장치를 점검하고, 관리할 수 있다. 또한, 무선으로 통신하는 경우에 바람직하게는 와이파이, 블루투스, 지그비 등의 다양한 무선 표준을 준수하는 모듈이 내장되도록 할 수 있다. 그래픽 발생기(112)는 오브젝트에 조사되는 레이저 선광이 오브젝트에 적외선 그래픽 패턴을 형성하는 기능을 실행한다. 바람직한 어느 실시예에 있어서, 그래픽 발생기(112)는 상영관 혹은 모니터마다 미리 지정된 고유번호, 날짜정보 및 시각정보가 적외선 그래픽 패턴에 포함되도록 할 수 있다. 그래픽 발생기(112)에 의해 생성되는 적외선 그래픽 패턴은 관심대상 추적 카메라 모듈(114) 내부의 카메라(114a)를 통해 획득된 오브젝트의 영상을 받으며, 해당 오브젝트의 경계선을 추출한 후에, 복수의 폐곡선을 생성하고, 그 폐곡선 내부를 적외선 스캔라인 방식으로 채워나가는 방법으로 생성될 수 있다. 또한, 그래픽 발생기(112)에 의해 생성된 적외선 그래픽 패턴에 의해서, 오브젝트 영상의 주요 관심 영역을 블라인드 처리할 수 있다. 블라인드의 실행은 사람의 눈에 의해서 이루어지는 것이 아니라, 디지털 카메라에 의해 오브젝트를 촬영할 때 얻어지는 영상에서 실행된다. 바람직한 다른 실시예에서 이미지 촬영 방해 장치(110)는 공연장에 설치되는 것이며(공연모드), 이 경우 그래픽 발생기는 오브젝트의 영상에서 인물의 얼굴 부분에 대응하는 안전구역을 좌표로 추출하여, 이 안전구역을 제외한 오브젝트 영역에 적외선 그래픽 패턴을 생성할 수 있다. 이는 공연하는 배우의 시력에 영향을 주지 않으면서 촬영 방해 효과를 발휘하기 위함이다. 상기 촬영 방해 장치(110)가 설치되는 공연장이라 함은, 뮤지컬, 연극, 오페라, 전시회, 콘서트 등의 공연 저작물이 실시간으로 생성되는 곳을 지칭한다. 관심대상 추적 카메라 모듈(114)은 카메라(114a)와 영상처리부(114b)를 포함하여 구성되며, 오브젝트 영상을 실시간으로 추적하며 이미지 처리를 실행할 수 있고, 이 영상을 상기 그래픽 발생기(112)로 전달할 수 있다. 레이저광 발생기(113)는 서로 다른 적외선 파장을 갖는 복수의 레이저 광원(113a, 113b, 113c)을 포함한다. 예컨대 이 레이저 광원(113a, 113b, 113c)은 각각 808nm, 980nm, 1064nm의 적외선 파장을 가질 수 있다. 도면에서는 세 개로 표시되어 있으나 이는 예시적인 것이다. 복수의 적외선 파장을 갖는 광원을 구성함으로써 디지털 촬영 장치에 내장되어 있는 적외선 차단 필터를 효과적으로 무력화할 수 있다. 각 광원(113a, 113b, 113c)에서 나온 레이저 선광은 광원 수만큼의 프리즘(113d)을 거치면서 한 줄기의 적외선 레이저 선광(117)으로 합쳐지며 투사광 제어기(116)로 보내진다. 요컨대 물리적으로는 한 줄기의 레이저 선광이지만 실제로는 복수의 파장을 갖는다. 투사광 제어기(116)는 상기 레이저광 발생기(113)로부터 수신한 레이저 선광의 방향, 즉 오브젝트로 향하는 적외선 스캔라인의 방향을 제어한다. 이로써 투사광 제어기(116)는 레이저광 발생기(113)에 의해서 발생한 레이저광으로 오브젝트에 적외선 패턴을 그릴 수 있도록 한다. 투사광 제어기(116)는 바람직하게는 X축을 제어하는 스테핑 모터(116a)에 반사경(116b)이 붙어있는 부분과 Y축을 제어하는 스테핑모터(116c)에 반사경(116d)이 붙어있는 부분으로 구성되어 있는 일명 갈바노미터(Galvanometer) 방식 제어를 수행할 수 있다. 이외에 레이저 라이트 프로젝터(Laser Light Projector)를 이용하여 투사광 제어기(116)의 선광의 방향 제어를 실행하도록 할 수 있다. 한편, 바람직한 어느 실시예에서는, 투사광의 앞쪽에 사람이 지나가거나 머무를 경우 레이저광을 차단하는 역할을 수행하기 위해 동작감지센서(11

4)가 설치될 수 있다. 그리고 이 동작감지센서(114)가 상기 투사광 제어기(116)와 연결되도록 구성할 수 있다. 또한 차폐판(116f)이 붙어 있는 스테핑모터(116e)를 구동하여 차폐동작을 수행하거나 레이저광의 단면적을 제어하여 출력량의 조절할 수 있다. 예컨대 제어수치쌍 (x, y, k)중 k가 0의 값을 가진다면 차폐동작이 실행되도록 할 수 있다. k는 광의 세기를 나타낸다. 한편, 적외선 레이저 선광은 열에너지가 강하기 때문에 스크린 표면이나 전시물을 훼손할 우려가 있다. 따라서 동일한 투사 패턴일 일정 시간이상 사용되지 않도록 제어할 수 있다. 또한, 상기 장치(110)에 따르면, 투사광 제어기(116)를 통해 레이저 선광(117)이 스크린에 투사하면서 적외선 스캔라인(120)을 그리면서 이동한다. 이러한 이동이 매우 빠르게 반복적으로 이루어지면서 시각적으로 하나의 패턴으로 형성할 수 있다. 전술한 바와 같이 이러한 적외선 레이저 광은 관찰자의 눈에는 보이지 않지만, 스마트폰이나 디지털 카메라와 같은 디지털 영상 촬영장치에 의해서는 감광되고 촬영된다. 또한, 상기도 1에는 도시되어 있지 않으나, 이미지 촬영 방해 장치의 구동을 위한 전원부, 메모리부, 컨트롤러, 조작/상태 확인 등의 사용자 인터페이스 요소가 추가될 수 있는 것이다.

[0005] 도 2는 종래의 휴대용 도청 촬영 감지 장치 구성도이다. 상기도 2에서 종래의 휴대용 도청 촬영 감지 장치는 도청/도촬장치에서 발생하는 주변의 전파를 수신하는 RF 모듈부와 상기 RF 모듈부에서 수신된 도촬신호를 비디오 데이터로 변환 처리하는 비디오 프로세서와 상기 비디오 프로세서에서 변환 처리된 비디오 데이터 중 하나의 정지영상을 CDMA 망의 데이터 타입으로 변환처리하는 인코더와 사용자 휴대전화번호정보가 저장되는 메모리와 상기 인코더에서 변환된 데이터를 상기 메모리에 저장된 휴대전화번호로 전송하는 CDMA 모듈과 상기 RF 모듈부에서 수신된 신호가 도청/도촬장치에서 발생하는 것인지를 판별하여, 그 신호가 도청신호이면 도청 사실을 알리는 단문 메시지를 생성한 후 이 단문 메시지를 무선 CDMA 모듈을 통해 상기 메모리에 저장되어 있는 사용자 휴대전화번호로 송출하도록 제어하고, 그 신호가 도촬 신호이면 상기 비디오 프로세서와 인코더를 제어하여 도촬신호를 각각 변환 처리하도록 한 후 이 변환 처리된 정지영상을 무선 CDMA 모듈을 통해 상기 메모리에 저장되어 있는 사용자 휴대전화번호로 송출하도록 제어하는 CPU를 포함하며, 상기 RF 모듈부는, 1MHz에서 6.4GHz 대역의 전파를 수신하며, 상기 1MHz에서 6.4GHz의 수신 대역을 3개 권역으로 구분하여 각각 동시에 수신하는 것을 특징으로 하는 것이다.

[0007] 도 3은 기존 광원사용 도촬 감지 장치 구성도이다. 상기도 3에서 기존의 광원 사용 도촬 감지 장치는 광 발산부에서 출력한 광이 재귀반사체에서 반사되는 것으로 상기 재귀반사체에서 반사되는 광을 보고 사용자가 육안으로 판단하는 것이다. 상기와 같은 기존의 광원 사용 도촬 감지 장치는 사용자가 직접 눈으로 보고 판단하여야 하고 또한 광원의 조절이 불가하며, 난반사 및 유사 반사에 의한 필터가 없는 문제점이 있는 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 상기와 같이 구성된 종래의 도촬 방해 장치는 비용이 과다 소요되는 문제점이 있으며 또한 종래의 도촬 감지 장치는 유선 카메라 및 휴대용 장치를 검출할 수 없는 문제점이 있는 것이다. 따라서 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로 광원을 사용하여 몰래 촬영장치의 유무를 판단하고 판단 결과를 제공하기 위한 것이다. 또한, 본 발명의 다른 목적은 설치비를 저렴하게 하고 유선 카메라 및 휴대용 디바이스의 촬영 장치로 도촬 장치를 검출하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 목적을 가진 본 발명 UWB(Ultra Wide Band) 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템은 재귀 반사체까지의 거리를 측정하여 거리 정보를 생성하고 광원파워 조절부와 필터 선택부로 전송하는 UWB 센서와, UWB 센서로부터 재귀반사체까지의 거리 정보를 수신하여 거리 정보에 따라 광 발산부의 광원의 파워를 조절하는 광원파워 조절부와, 광원파워 조절부의 제어 신호에 의하여 액티브 이미지를 얻기 위하여 재귀반사체로 전송되는 광 출력을 제어하는 광 발산부와 광 발산부의 광신호를 수신하고 재귀 반사에 의하여 액티브 이미지를 광 수신부로 반사하는 재귀반사체와, 재귀반사체로부터 액티브 이미지를 수신하고 수신된 패시브 이미지와 액티브 이미지를 이미지 처리부로 전송하는 광수신부와, 광수신부로부터 패시브 이미지와 액티브 이미지를 수신하고 필터 선택부에서 거리에 따라 선택된 윈도우 필터를 적용하여 재귀반사체를 검출하고 검출 결과 정보를 검출표시 및 알람부로 전송하는 이미지 처리부와 UWB 센서로부터 수신되는 거리 정보를 기초로 윈도우 필터를 선택하고 선택된 윈도우 필터 정보를 이미지 처리부로 전송하는 필터 선택부와, 이미지 처리부로부터 재귀반사체의 검출 결과 정보를 수신하고 알람 정보를 제공하며 재귀반사체 검출이 없는 경우 배경화면에 검출 없는 결과 표시 정보를

제공하는 검출표시 및 알람부로 구성된 것을 특징으로 하는 것이다.

발명의 효과

[0013] 상기와 같이 구성된 본 발명 UWB(Ultra Wide Band) 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템은 복잡한 디지털 필터를 사용하지 않고 저가의 회로로 구현이 가능하므로 저가의 고성능 감지기 개발이 가능한 효과가 있는 것이다. 또한, 본 발명의 다른 효과는 유선 카메라 및 휴대용 장치에 의하여도 도찰을 방지할 수 있는 효과가 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 종래의 복합 레이저 파장을 이용한 이미지 촬영 방해 장치 구성도,
 도 2는 종래의 휴대용 도청 촬영 감지 장치 구성도,
 도 3은 기존 광원사용 도찰 감지 장치 구성도,
 도 4는 본 발명 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템 제1실시 예 구성도,
 도 5는 본 발명 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템 제2실시 예 구성도,
 도 6은 본 발명 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 방법 제1실시 예 제어 흐름도,
 도 7은 본 발명 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 방법 제2실시 예 제어 흐름도,
 도 8은 본 발명에 적용되는 윈도우 필터의 예,
 도 9는 본 발명 시스템을 이용한 핀홀 카메라 검출 전후 표시부 예 이미지 구성도,
 도 10은 본 발명 시스템을 이용한 난반사 조건에서의 핀홀 카메라 및 CCTV 검출 예 이미지 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 상기와 같은 목적을 가진 본 발명 UWB(Ultra Wide Band) 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템 및 이를 이용한 지능형 몰래 카메라 감지방법을 도 4 내지 도 10을 기초로 하여 설명하면 다음과 같다.

[0018] 도 4는 본 발명 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템 제1실시 예 구성도이다. 상기도 4에서 본 발명 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템 제1실시 예는 재귀 반사체까지의 거리를 측정하여 거리 정보를 생성하고 광원파워 조절부와 필터 선택부로 전송하는 UWB 센서(10)와, UWB 센서로부터 재귀반사체까지의 거리 정보를 수신하여 거리 정보에 따라 광 발산부의 광원의 파워를 조절하는 광원파워 조절부(20)와, 액티브 이미지를 얻기 위하여 광원파워 조절부의 제어 신호에 의하여 재귀반사체로 전송되는 광 출력을 제어하는 광 발산부(30)와, 광 발산부의 광신호를 수신하고 재귀 반사에 의하여 액티브 이미지를 광 수신부로 반사하는 재귀반사체(40)와, 패시브 이미지와 액티브 이미지를 수신하고 이미지 처리부로 전송하는 광수신부(50)와, 광수신부로부터 패시브 이미지와 액티브 이미지를 수신하고 필터 선택부에서 거리에 따라 선택된 윈도우 필터를 적용하여 재귀반사체를 검출하고 검출 결과 정보를 검출표시 및 알람부로 전송하는 이미지 처리부(60)와 UWB 센서로부터 수신되는 거리 정보를 기초로 윈도우 필터를 선택하고 선택된 윈도우 필터 정보를 이미지 처리부로 전송하는 필터 선택부(70)와, 이미지 처리부로부터 재귀반사체가 검출 결과 정보를 수신하고 알람 정보를 제공하며 재귀반사체 검출이 없는 경우 배경화면에 검출 없는 결과 표시 정보를 제공하는 검출표시 및 알람부(80)로 구성된 것을 특징으로 하는 것이다. 또한, 상기 지능형 몰래카메라 감지 시스템에 사용되는 감지 핸드폰 또는 감지 핀홀 카메라는 탐지하고자 하는 객체의 속도를 감안하여 초당 50프레임 이상의 카메라를 사용하는 것이 바람직하고, 또한 재귀반사체(핸드폰 및 일반카메라) 내부에 있는 IR 필터를 고려하여 검출하는 광원이 눈에 보이지 않는 파장대를 고려하여 광발산부의 광은 near IR 영역대의 파장을 선택하여 사용하는 것이 바람직하다. 상기에서 패시브 이미지는 광원의 파워를 조절하기 전의 재귀반사에 의하여 생성되는 이미지이다.

[0020] 도 5는 본 발명 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템 제2실시 예 구성도이다. 상기도 5에서 본 발명 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 시스템 제2실시 예는 재귀 반사체까지의 거리를 측정하여 거리 정보를 생성하고 광원파워 조절부로 전송하는 UWB 센서(10-1)와, UWB 센서로부터 재귀반사체까지의 거리 정보를 수신하여 거리 정보에 따라 광 발산부의 광원의 파워를 조절하도록 하며 수신된 거리 정보를 이미지 처리부로 전송하는 광원파워 조절부(20-1)와, 액티브 이미지를 얻기 위하여 광원파워 조절부의 제어 신호에 의하여 재귀 반사체로 전송되는 광 출력을 제어하는 광 발산부(30-1)와, 광 발산부의 광신호를 수신하고 재귀 반사에 의하여

액티브 이미지를 광 수신부로 반사하는 재귀반사체(40-1)와, 패시브 이미지와 액티브 이미지를 수신하고 이미지 처리부로 전송하는 광수신부(50-1)와, 광수신부로부터 패시브 이미지와 액티브 이미지를 수신하고 광원파워 조절부로부터 수신된 거리 정보에 따라 윈도우 필터를 선택 적용하여 재귀반사체를 검출하고 검출 결과 정보를 검출표시 및 알람부로 전송하는 이미지 처리부(60-1)와 이미지 처리부로부터 재귀반사체가 검출 결과 정보를 수신하고 알람 정보를 제공하며 재귀반사체 검출이 없는 경우 배경화면에 검출 없는 결과 표시 정보를 제공하는 검출표시 및 알람부(80-1)로 구성된 것을 특징으로 하는 것이다.

[0022] 도 6은 본 발명 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 방법 제1실시 예 제어 흐름도이다. 상기도 6에서 본 발명 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 방법 제1실시 예는 감지 영역에 감지 대상(재귀반사체)이 나타나면 UWB 센서가 재귀반사체와의 거리를 연속적으로 센싱하고 주기적으로 거리 정보를 광원파워 조절부와 필터 선택부로 전송하는 단계(S11)와, 광원파워 조절부가 주기적으로 수신된 거리 정보에 따라 광 발산부의 광원의 출력을 조절하여 광을 발산하는 단계(S12)와, 광수신부가 광원의 파워를 조절하기 전의 광 발산부의 광신호를 수신한 재귀반사체의 재귀반사에 의하여 생성되는 패시브 이미지와 광원의 파워를 조절한 광 발산부의 광신호를 수신한 재귀반사체의 재귀 반사에 의하여 생성된 액티브 이미지를 순차적으로 수신하는 단계(S13)와, 광수신부가 패시브 이미지와 액티브 이미지를 이미지 처리부로 전송하는 단계(S14)와, 이미지 처리부가 패시브 이미지와 액티브 이미지를 지속적으로 비교하여 차이가 있는지 여부를 판단하고 차이가 있는 경우, 필터 선택부에서 선택한 윈도우 필터를 수신 적용하여 재귀반사체를 검출하는 단계(S15)와, 이미지 처리부가 검출된 재귀반사체인 검출부분을 검출표시 및 알람부로 전송하는 단계(S16)와, 검출표시 및 알람부가 검출 부분을 표시하고 알람을 제공하는 단계(S17)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 것이다. 또한, 상기 S15 단계에서 패시브 이미지와 액티브 이미지가 차이가 없는 경우는 패시브 이미지를 배경화면에 출력하는 단계를 더 포함하여 구성할 수 있는 것이다. 또한, 상기 S17 단계는 검출 부분을 패시브 이미지에 합성하여 배경화면에 검출결과를 표시하고 알람 신호를 제공하는 것을 특징으로 하는 것이다. 또한, 상기 S15 단계에서 패시브 이미지와 액티브 이미지가 차이가 없는 경우에는 도찰이 없는 경우이다. 또한, 상기 필터선택부의 윈도우 필터 선택은 거리에 따라 이루어지는 것을 특징으로 하는 것이다.

[0024] 도 7은 본 발명 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 방법 제2실시 예 제어 흐름도이다. 상기도 7에서 본 발명 UWB 센서를 적용한 지능형 몰래카메라 감지 방법 제2실시 예는 감지 영역에 감지 대상(재귀반사체)이 나타나면 UWB 센서가 재귀반사체와의 거리를 연속적으로 센싱하고 주기적으로 거리 정보를 광원파워 조절부로 전송하는 단계(S21)와, 광원파워 조절부가 주기적으로 수신된 거리 정보에 따라 광 발산부의 광원의 출력을 조절하여 광을 발산하고 수신된 거리 정보를 이미지 처리부로 전송하는 단계(S22)와, 광수신부가 광원의 파워를 조절하기 전의 광 발산부의 광신호를 수신한 재귀반사체의 재귀반사에 의하여 생성되는 패시브 이미지와 광원의 파워를 조절한 광 발산부의 광신호를 수신한 재귀반사체의 재귀 반사에 의하여 생성된 액티브 이미지를 순차적으로 수신하는 단계(S23)와, 광수신부가 패시브 이미지와 액티브 이미지를 이미지 처리부로 전송하는 단계(S24)와, 이미지 처리부가 패시브 이미지와 액티브 이미지를 지속적으로 비교하여 차이가 있는지 여부를 판단하고 차이가 있는 경우, 거리정보에 따른 윈도우 필터를 선택하여 재귀반사체를 검출하는 단계(S25)와, 이미지 처리부가 검출된 재귀반사체인 검출부분을 검출표시 및 알람부로 전송하는 단계(S26)와, 검출표시 및 알람부가 검출 부분을 표시하고 알람을 제공하는 단계(S27)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 것이다.

[0027] 도 8은 본 발명에 적용되는 윈도우 필터의 예이다. 상기도 8에서 본 발명에 적용되는 윈도우 필터는 거리에 따라 선택 적용할 수 있는 것으로 거리에 비례하여 윈도우 필터의 픽셀 수가 큰 것을 사용하여야 하는 것이다.

[0029] 도 9는 본 발명 시스템을 이용한 핀홀 카메라 검출 전후 표시부 예 이미지 구성도이다. 상기도 9에서 (a)는 핀홀 카메라를 이용하여 도찰하는 재귀반사체를 검출하고 표시한 이미지이고, (b)는 재귀반사체를 검출하기 전 이미지이다. 상기와 같이 도찰하는 재귀반사체가 검출되면 검출 부분을 적색으로 표시하여 제공하도록 하는 것임을 나타내고 있는 것이다.

[0031] 도 10은 본 발명 시스템을 이용한 난반사 조건에서의 핀홀 카메라 및 CCTV 검출 예 이미지 구성도이다. 상기도 10에서 (a)는 금속 물질에 의한 난반사 조건에서의 핀홀 카메라 검출 전 이미지이고, (b)는 CCTV에 대한 이미지 구성도이다. 따라서 본 발명은 필터에 따라서 CCTV에 의한 도찰의 검출도 가능하고 난반사 조건에서도 재귀반사체의 검출이 가능함을 나타내고 있는 것이다.

부호의 설명

[0034] 10 : UWB 센서, 20 : 광원파워 조절부,

- 30 : 광발산부,

50 : 광수신부,

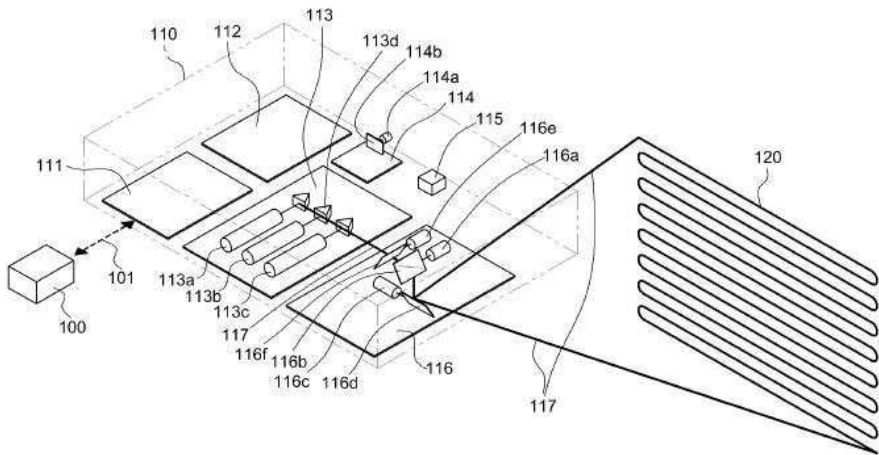
70 : 필터 선택부,
- 40 : 재귀반사체,

60 : 이미지 처리부,

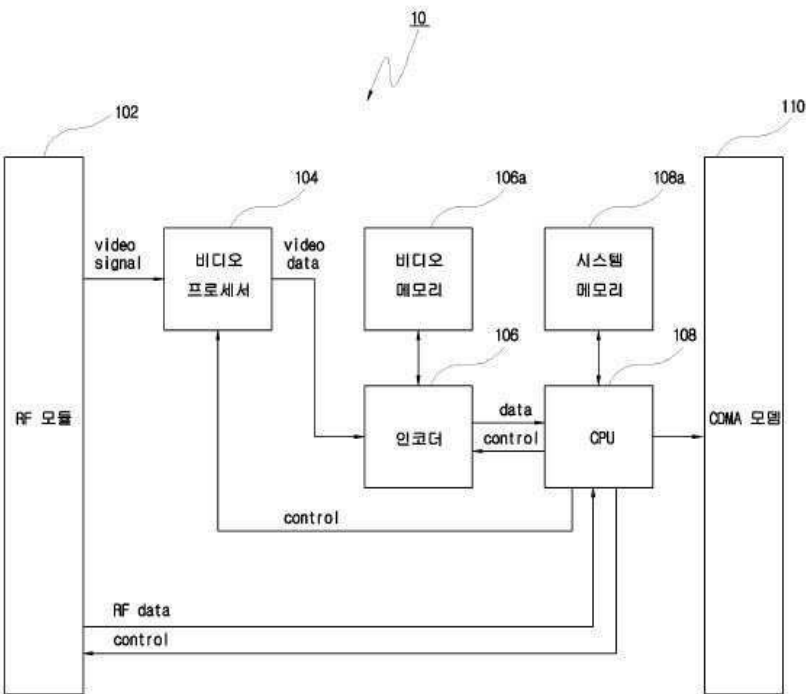
80 : 검출표시 및 알람부

도면

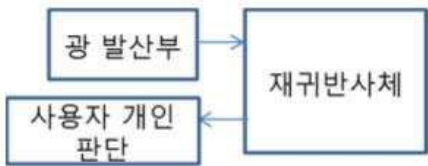
도면1



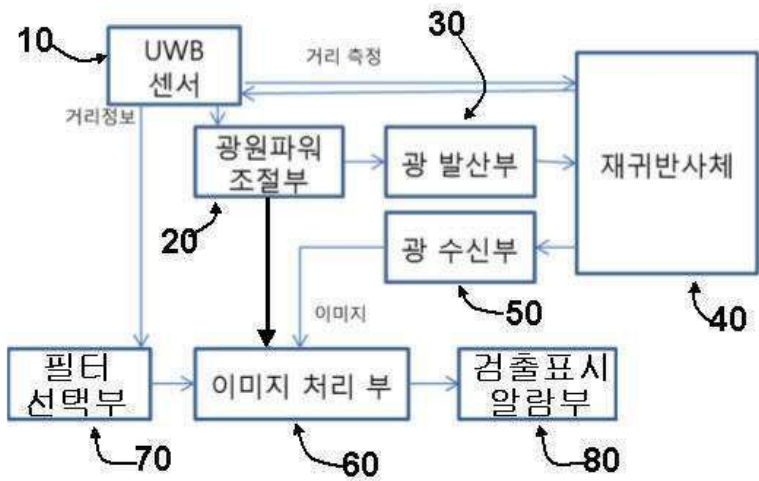
도면2



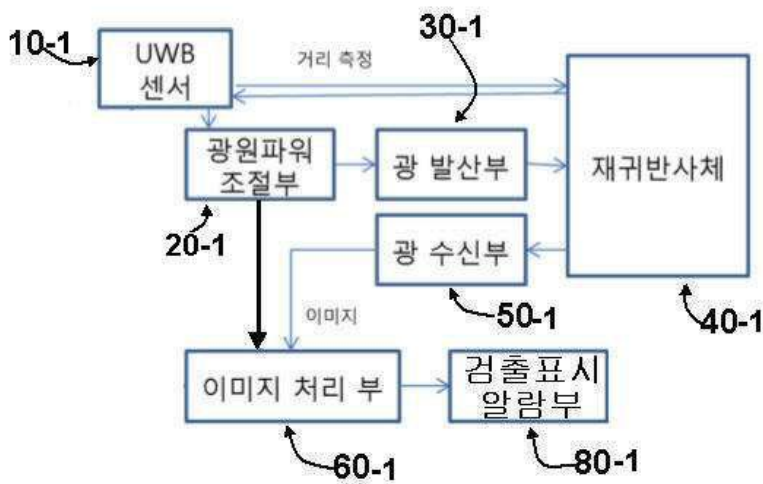
도면3



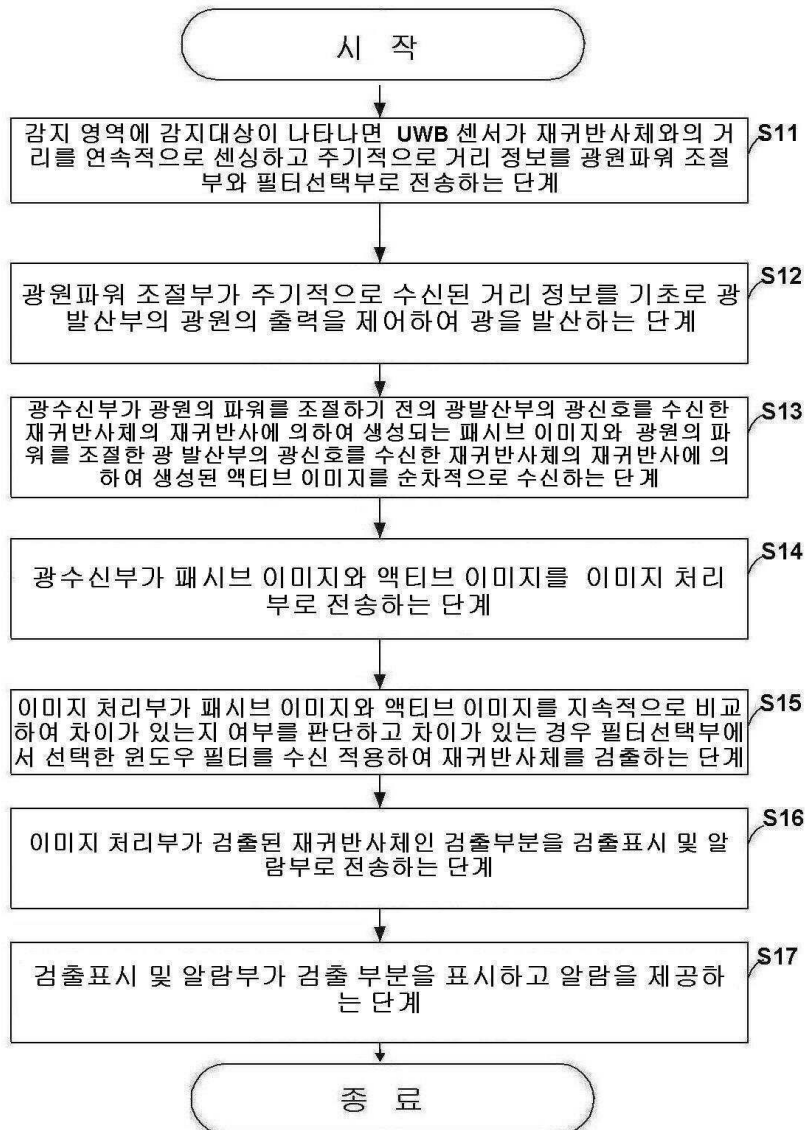
도면4



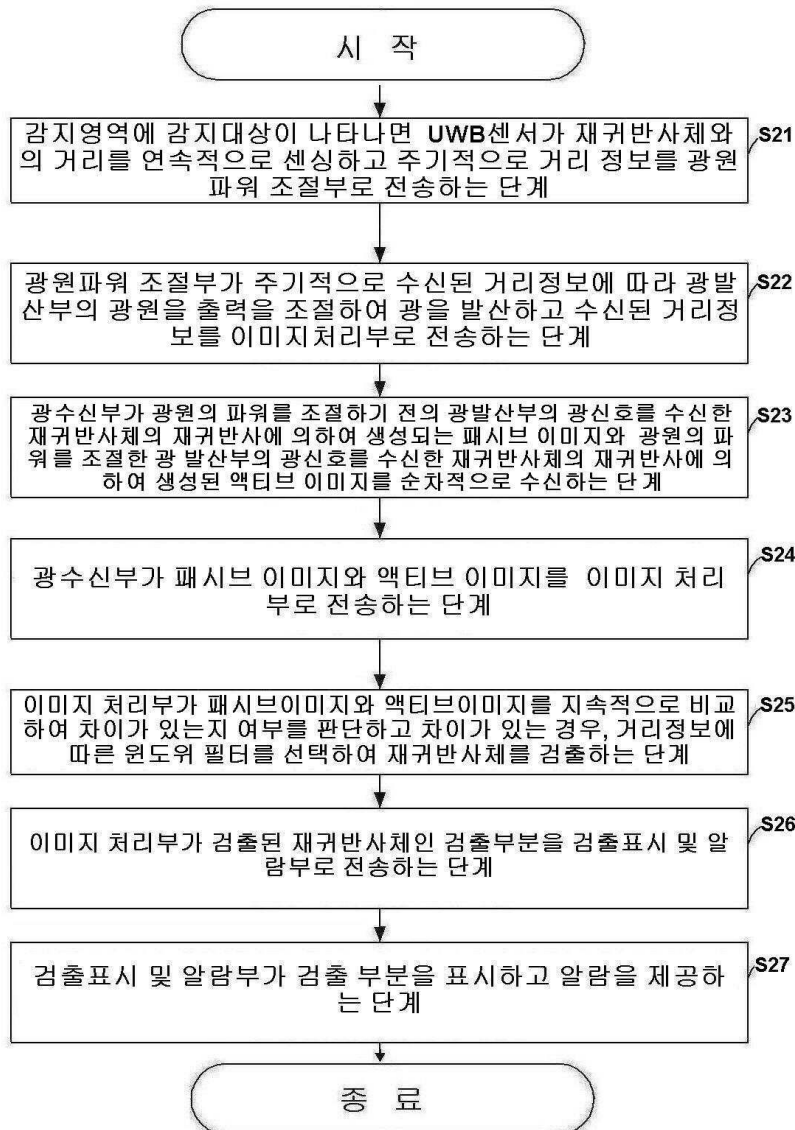
도면5



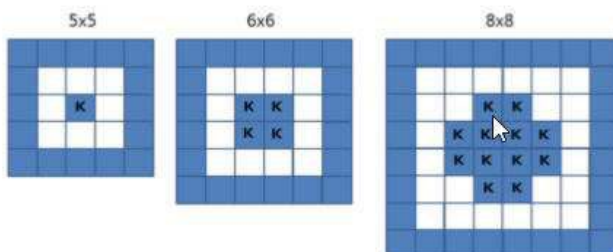
도면6



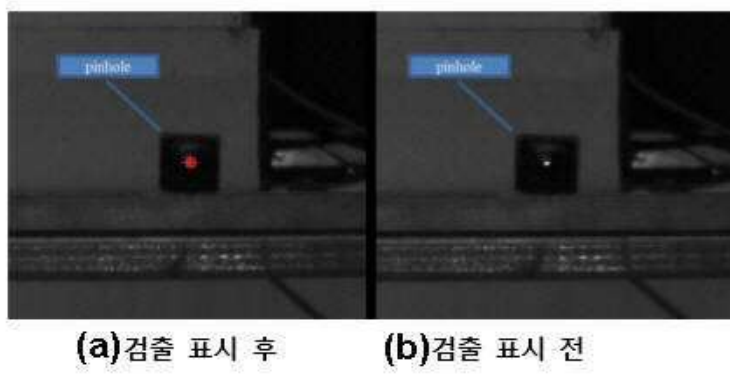
도면7



도면8



도면9



도면10

