



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0058194  
(43) 공개일자 2017년05월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G01S 13/86 (2006.01) G01J 5/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G01S 13/86 (2013.01)  
G01J 5/0025 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0162101  
(22) 출원일자 2015년11월18일  
심사청구일자 2015년11월18일  
기술이전 희망 : 기술양도

(71) 출원인  
울산대학교 산학협력단  
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)  
(72) 발명자  
오훈  
울산광역시 남구 봉월로 167, B동 3302호 (신정동, 태화강 풍림 엑슬루 타워)  
이현아  
울산광역시 남구 남부순환도로27번길 10-1, 201호 (무거동)  
(74) 대리인  
김중선, 이형석

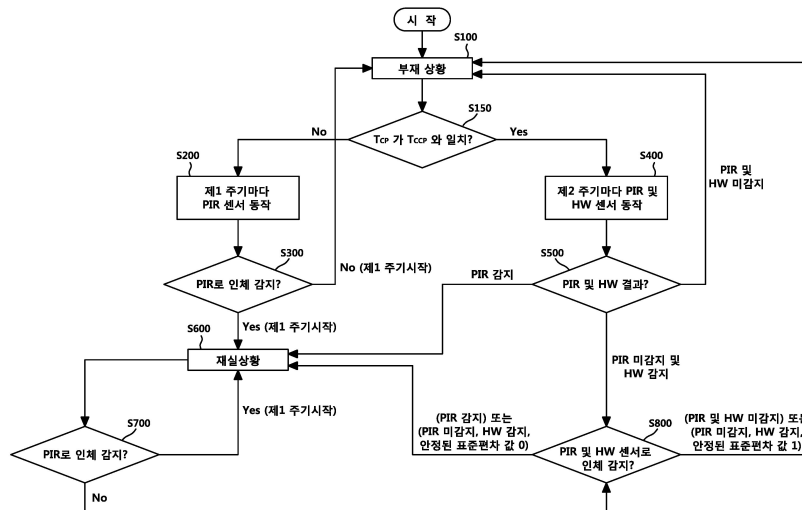
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 인체 감지 장치 및 방법

### (57) 요약

발명의 실시예에 따른 인체 감지 방법은 PIR 센서의 동작 주기 및 마이크로웨이브(Microwave) 센서의 동작 주기가 일치하는지를 판단하는 제1 단계; 상기 동작 주기가 일치하지 않을 경우, 상기 PIR 센서의 동작만으로 인체를 감지하고, 상기 동작 주기가 일치하는 경우, 상기 PIR 센서 및 상기 마이크로웨이브 센서의 동작으로 인체를 감지하는 제2 단계; 상기 제2 단계에서 인체가 감지되는 경우, 상기 PIR 센서의 동작주기마다 상기 PIR 센서의 동작으로 인체를 감지하는 제3 단계; 및 상기 제3 단계에서 상기 PIR 센서에 의해 인체가 감지되지 않을 경우, 상기 PIR 센서 및 상기 마이크로웨이브 센서의 동작으로 인체를 감지하는 제4 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도6



(52) CPC특허분류

**G01S 13/56** (2013.01)

**G01S 17/023** (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2014K000248

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 연구성과실용화진흥원

연구사업명 연구성과사업화지원사업

연구과제명 자율형 피크전력 및 전력관리 시스템 개발(1)

기 여 율 1/1

주관기관 울산대학교 산학협력단

연구기간 2014.12.11 ~ 2015.12.10

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

인체를 다른 방식으로 감지하는 제1 센서 및 제2 센서; 및

상기 제1 센서 및 제2 센서의 감지 신호를 수신하여, 제1 센서가 인체를 감지하는 경우에는 재실상황인 것으로 판단하고, 제1 센서가 인체를 감지하지 않고 제2 센서가 인체를 감지하는 경우 안정된 표준편차값(balanced standard deviation)에 근거하여 인체의 재실여부를 판단하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 인체 감지 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 센서는 PIR 센서이고, 상기 제2 센서는 마이크로웨이브 센서인 것을 특징으로 하는 인체 감지 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어부는 상기 제1 센서는 상기 제2 센서보다 자주 동작하고, 상기 제2 센서는 상기 제1 센서와 동시에 동작하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 인체 감지 장치.

#### 청구항 4

각각 다른 방식으로 인체를 감지하는 제1 센서의 동작 주기 및 제2 센서의 동작 주기가 일치하는지를 판단하는 단계;

상기 제1 센서를 동작시키고, 상기 판단 결과에 따라 제2 센서를 선택적으로 동작시키는 단계; 및

상기 제1 센서 및 제2 센서의 감지 신호를 수신하여, 제1 센서가 인체를 감지하는 경우에는 재실상황인 것으로 판단하고, 제1 센서가 인체를 감지하지 않고 제2 센서가 인체를 감지하는 경우 안정된 표준편차값(balanced standard deviation)에 근거하여 인체의 재실여부를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 인체 감지 방법.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 센서는 PIR 센서이고, 상기 제2 센서는 마이크로웨이브 센서인 것을 특징으로 하는 인체 감지 방법.

#### 청구항 6

PIR 센서의 동작 주기 및 마이크로웨이브(Microwave) 센서의 동작 주기가 일치하는지를 판단하는 제1 단계;

상기 동작 주기가 일치하지 않을 경우, 상기 PIR 센서의 동작만으로 인체를 감지하고, 상기 동작 주기가 일치하는 경우, 상기 PIR 센서 및 상기 마이크로웨이브 센서의 동작으로 인체를 감지하는 제2 단계;

상기 제2 단계에서 인체가 감지되는 경우, 상기 PIR 센서의 동작주기마다 상기 PIR 센서의 동작으로 인체를 감

지하는 제3 단계; 및

상기 제3 단계에서 상기 PIR 센서에 의해 인체가 감지되지 않을 경우, 상기 PIR 센서 및 상기 마이크로웨이브 센서의 동작으로 인체를 감지하는 제4 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 인체 감지 방법.

## 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제4 단계에서 상기 PIR 센서가 인체를 감지하는 경우에는 재실상황인 것으로 판단하고, 상기 PIR 센서가 인체를 감지하지 않고 상기 마이크로웨이브 센서가 인체를 감지하는 경우 안정된 표준편차값(balanced standard deviation)에 근거하여 인체의 재실여부를 판단하는 제5 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 인체 감지 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 인체 감지 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 자세하게는 감지 방법이 상이한 복수의 센서를 사용하여 인체를 보다 정확히 감지할 수 있는 인체 감지 장치 및 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 일반적으로 자연계의 모든 물체는 각각 고유한 파장의 방사 에너지(적외선)를 발산하며, 인체 역시 다른 물체와 구별되는 고유한 파장의 적외선을 발산하고 있다.

[0004] 이러한 적외선을 감지할 수 있는 비접촉 온도센서를 이용하여 인체를 감지하는 기술은 아파트의 현관이나 계단에 사용되는 조명등, 보안 또는 방범시스템 및 공기조화기 등의 가전제품, 프레스 등의 공장자동화에 이르기까지 산업체 전반에 걸쳐서 폭넓게 활용되고 있다.

[0005] 비접촉 온도센서를 이용하여 공간의 온도분포를 파악하는 방법으로는 비접촉 온도센서를 회전시키면서 각도에 따른 공간의 온도분포를 취득하는 방법과 동시에 여러 각도 지점의 온도를 감지할 수 있는 다채널 비접촉 온도센서를 만들어 회전시키지 않고도 넓은 각도범위의 공간온도를 취득할 수 있는 방법이 있다.

[0006] 이와 같이 객체의 온도와 주위 온도의 차이를 이용하여 인체의 움직임을 감지하는 PIR (적외선 열감지)센서는 전력소모가 적다는 장점이 있지만, 인체와 주위의 온도 차이가 작으면 인체를 감지하는 성능이 저하되는 문제점이 있다.

[0007] 또한 객체에 반향되는 주파수를 통해 인체의 움직임을 판단하는 마이크로웨이브 센서(Microwave sensor:MW 센서)는 센서와 인체 사이에 가시선(Line-Of-Sight: LOS)가 보장되지 않는 곳에 있는 인체를 감지할 수 있으나, 전력 소모가 비교적 크고, 사람과 움직이는 기계(선풍기 등)의 구분이 어렵다는 문제점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기의 문제점을 고려하여 이루어진 것으로, PIR 센서와 마이크로웨이브 센서의 장점을 이용하고 상황에 따라서 단점을 보완할 수 있도록 동작하는 알고리즘이 적용된 인체 감지 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0011] 발명의 실시예에 따른 인체 감지 장치는 인체를 다른 방식으로 감지하는 제1 센서 및 제2 센서; 및 상기 제1 센

서 및 제2 센서의 감지 신호를 수신하여, 제1 센서가 인체를 감지하는 경우에는 재실상황인 것으로 판단하고, 제1 센서가 인체를 감지하지 않고 제2 센서가 인체를 감지하는 경우 안정된 표준편차값(balanced standard deviation)에 근거하여 인체의 재실여부를 판단하는 제어부;를 포함한다.

[0012] 발명의 실시예에 따른 인체 감지 방법은 PIR 센서의 동작 주기 및 마이크로웨이브(Microwave) 센서의 동작 주기가 일치하는지를 판단하는 제1 단계; 상기 동작 주기가 일치하지 않을 경우, 상기 PIR 센서의 동작만으로 인체를 감지하고, 상기 동작 주기가 일치하는 경우, 상기 PIR 센서 및 상기 마이크로웨이브 센서의 동작으로 인체를 감지하는 제2 단계; 상기 제2 단계에서 인체가 감지되는 경우, 상기 PIR 센서의 동작주기마다 상기 PIR 센서의 동작으로 인체를 감지하는 제3 단계; 및 상기 제3 단계에서 상기 PIR 센서에 의해 인체가 감지되지 않을 경우, 상기 PIR 센서 및 상기 마이크로웨이브 센서의 동작으로 인체를 감지하는 제4 단계를 포함한다.

## 발명의 효과

[0014] 발명의 실시예에 따른 인체 감지 방법 및 장치는 전력소모를 감소시키고, 정확하게 인체를 감지할 수 있는 효과가 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 발명의 실시예에 따른 인체 감지 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.  
 도 2는 움직임이 없는 경우 PIR 센서와 MW 센서의 전압 측정값을 비교하여 나타내는 도면이다.  
 도 3은 움직임이 있는 경우 PIR 센서와 MW 센서의 전압 측정값을 비교하여 나타내는 그래프이다.  
 도 4는 움직임의 크기에 따른 MW 센서의 전압 측정값을 비교하여 나타내는 그래프이다.  
 도 5는 인체의 움직임과 기계의 움직임에 따른 MW 센서값의 표준 편차의 표준 편차를 사용하는 이동체의 미분을 나타내는 그래프이다.  
 도 6은 발명의 실시예에 따른 인체 감지 방법을 나타내는 흐름도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명은 다양한 변형 및 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0018] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0019] 도 1은 발명의 실시예에 따른 인체 감지 장치의 구성을 나타내는 블록도이다. 발명의 실시예에 따른 인체 감지 장치(100)는 전원 공급부(110), PIR 센서(120), 마이크로웨이브 센서(130), 제어부(140) 및 통신부(150)를 포함한다.

[0020] 전원 공급부(110)는 인체 감지 센서(100)의 동작에 필요한 전원을 각 구성요소에 공급한다.

[0021] PIR 센서(120)는 PIR 센서 유닛 및 가변 저항 유닛을 포함한다. PIR 센서 유닛은 입사한 적외선을 전압의 형태로 변환시켜 광 검출이 가능하도록 하는 초전효과(Pyroelectric effect)를 이용한 센서이다. PIR 센서 유닛은 결정의 금속으로 만들어져 있고, 적외선으로 노출된 부위에 열이 가해지면 표면에 전하가 발생된다. 이런 민감한 특성으로 제작된 센서를 활용하여 움직임을 감지하게 된다. PIR 센서 유닛은 주변 온도와의 차이를 감지하는 원리로 작동을 하기 때문에 주변 온도와 온도 차를 가지고 있는 물체가 움직여서 센서에 가까워질 때 가장 감도가 좋다.

[0022] PIR 센서 유닛은 사용용도에 따라 다양한 형태가 존재하며, 감지 영역의 형태에 따라 입체형, 면형, SPOT형으로 구분되며, 감지 거리에 따라 단거리, 중거리, 장거리 형으로 구분되며, 고정 형태에 따라 벽부형, 천정형으로 구분된다. 입체형은 수평 감지각도가 45도 이상 되는 넓은 영역을 감지할 때 사용하며, 면형은 수평 감지 각도가 20도 이하의 좁은 영역을 감지할 때 사용하고, spot형은 천정에 설치하여 하단부의 360도를 감지하는 방식으

로 십자형태의 복도 중간, 또는 방 한가운데에 설치하여 360도 감지할 때 사용할 수 있다.

- [0023] 가변 저항 유닛은 PIR 센서 유닛에 입사한 적외선을 전압의 형태로 변환시켜 출력시 전압의 크기를 조절하는 기능을 수행하며, 이러한 가변 저항 유닛을 이용하여 PIR 센서 유닛의 민감도를 조절한다.
- [0024] 마이크로웨이브 센서(130)는 도플러 원리(Doppler principle)를 이용하여 보안 구역에서의 방사된 마이크로웨이브 주파수 및 중간 주파수에 의해 마스크 또는 움직이는 물체를 감지하며, 이때 사용되는 주파수는 마이크로웨이브[GHz] 범주 영역을 사용하며, 중간 주파수는 방사되는 마이크로웨이브 주파수와 물체에 의해 반사되는 주파수가 합성된 주파수이며, 움직이는 감지 대상의 물체 크기 및 정도에 따라 대상 물체의 감지거리는 1 ~ 30m이다.
- [0025] 즉, 안테나 송신부와 안테나 수신부를 하나의 모듈내에 형성시키되, 국부신호 발생부를 통해 고주파를 발진시켜 이를 감지하고자 하는 대상물에 투여하여 대상물로부터 되돌아오는 에너지를 센서를 통해 감지 포착할 수 있도록 하고, 상기 포착되어 이격된 에너지의 파장과 송신 파장광의 혼합에 의해 센서는 저주파 전압을 산출하게 되며, 전기적으로 연결된 외부의 컨트롤부와 상기 컨트롤부 내에 내장된 소프트웨어와의 연결 작용에 의해 최종적으로 센서의 작동이 이루어진다.
- [0026] 제어부(140)는 PIR 센서(120) 또는 마이크로웨이브 센서(130)의 인체 감지 결과를 수신하고, 본 발명의 실시예에 따른 알고리즘에 근거하여 내장된 타이머로 시간을 카운트하여 미리 정해진 시간 경과 후에 PIR 센서(120) 또는 마이크로웨이브 센서(130)의 동작을 제어한다. 이에 대해서는 도 6을 참조하여 후술한다.
- [0027] 통신부(150)는 다른 센서 노드와의 연결 가능성을 제공한다.
- [0028] 도 2는 움직임이 없는 경우 PIR 센서와 MW 센서의 전압 측정값을 비교하여 나타내는 도면이다. 도시된 바와 같이, 움직임이 없는 경우에 PIR 센서와 마이크로웨이브 센서의 전압은 각각 3.4V, 1.65V를 유지하여 주목할만한 변동이 없음을 확인할 수 있다.
- [0029] 도 3은 움직임이 있는 경우 PIR 센서와 MW 센서의 전압 측정값을 비교하여 나타내는 그래프이다. 도시된 바와 같이, 움직임이 존재하는 경우에 PIR 센서의 전압은 0V의 값이 출력되었고, 마이크로웨이브 센서의 전압은 1.65V의 기준값으로부터 상하로 변동하는 것을 확인할 수 있다. 도 3의 움직임은 일시적인 것으로, 움직임이 빈번하게 감지되면 이에 따라 그래프의 전압값도 달라질 것이다.
- [0030] 도 4는 움직임의 크기에 따른 MW 센서의 전압 측정값을 비교하여 나타내는 그래프이다. 상단의 그래프는 능동 움직임(Active movement) 시의 마이크로웨이브 센서의 전압을 나타내고, 하단의 그래프는 미세한 움직임(Little movement) 시의 마이크로웨이브 센서의 전압을 나타낸다.
- [0031] 도 4에 도시된 바와 같이 움직임이 감지되지 않는 경우의 MW 센서의 전압값은 1.63V 내지 1.64V이므로 MW 센서의 기본값은 1.63V인 것으로 가정하였다. 움직임이 없는 경우, MW 센서의 전압값에 다소 변동은 있으나 1.5V 이하로 내려가지 않고, 1.77V 이상 높아지지 않음을 확인할 수 있다. 또한 움직임이 없는 상황에서 전압 저하의 표준 편차는 0.018 내지 0.024 이내이다.
- [0032] 도 5는 인체의 움직임과 기계의 움직임에 따른 MW 센서값의 표준 편차의 표준 편차를 사용하는 이동체의 미분값을 나타내는 그래프이다. 상단의 그래프는 인체의 움직임을 측정한 이동체의 미분값을 나타내고, 하단의 그래프는 선풍기와 같은 기계의 움직임을 측정한 이동체의 미분값을 나타낸다. 도시된 바와 같이, 움직임이 일정하면 전압의 표준편차의 표준편차값이 작기 때문에 미리 정해진 기준값 미만인 경우에는 이동체가 기계인 것으로 판단할 수 있다.
- [0033] 도 6은 발명의 실시예에 따른 인체 감지 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0034] 처음으로, 초기 단계에서 부재 상황인 것으로 판단하는 단계(S100)로 진행하면서 Tcp 및 Tccp를 시작한다. Tcp는 PIR 센서의 체킹 주기를 나타내는 것으로 단위는 예를 들어, 수 초 일 수 있다. Tccp는 MW 센서의 체킹 주기를 나타내는 것으로 단위는 예를 들어, 수 분 일 수 있다. Tcp는 Tccp의 약수로, Tcp가 n번 반복하여 경과되면 Tccp가 될 수 있다. 따라서, PIR 센서가 n번 반복하여 동작하는 동안, MW 센서가 한번 동작할 수 있다.
- [0035] 또한, Tcp는 Tccp의 약수이므로 MW 센서가 동작하는 시점에는 PIR 센서도 동작한다. 이후의 설명에서, PIR 센서가 인체를 감지하는 경우의 측정값을 1, PIR 센서가 인체를 감지하지 못하는 경우의 측정값을 0으로 하여 설명한다. 또한, MW 센서가 움직임을 감지하는 경우의 측정값을 1, MW 센서가 움직임을 감지하지 못하는 경우의 측정값을 0으로 하여 설명한다.

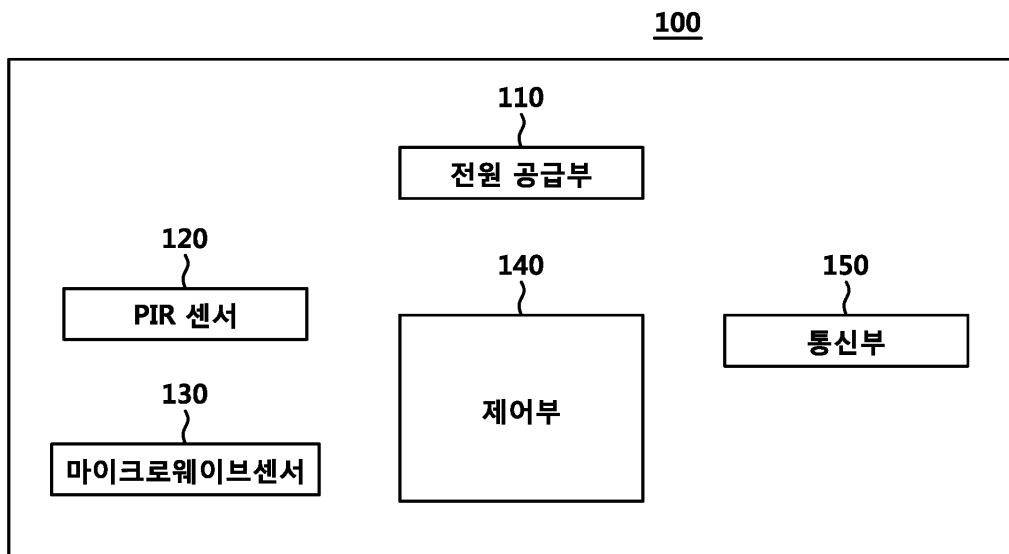
- [0036] PIR 센서 및 MW 센서의 감지 신호를 수신하여, PIR 센서가 인체를 감지하는 경우에는 재실상황인 것으로 판단하고, PIR 센서가 인체를 감지하지 않고 MW 센서가 인체를 감지하는 경우 안정된 표준편차값(balanced standard deviation)에 근거하여 인체의 재실여부를 판단한다. 세부 판단과정은 하기와 같다. 상기 안정된 표준편차값은 표준편차의 표준편차를 이용하여 구할 수 있다.
- [0037] S150의 단계에서, Tcp의 주기 시간과 Tccp의 주기 시간이 일치하는지를 판단하여, 그렇지 않은 경우에는 Tcp의 시간마다 PIR 센서를 동작시킨다(S200). 다음으로 PIR 센서가 인체를 감지하였는지를 판단하여(S300), PIR 센서가 인체를 감지하지 못하는 경우에는 S100으로 돌아가고 Tcp의 주기를 시작한다. 이에 따라 Tcp의 주기 시간과 Tccp의 주기 시간이 일치하지 않는 동안에는, Tcp의 시간 경과 후에 다시 S200 내지 S300의 단계가 반복된다.
- [0038] 또한, S300의 단계에서 PIR 센서 측정값이 1인 경우에는, 재실상황인 것으로 판단하여(S600), Tcp의 주기를 시작하고 카운트를 1로 설정한다.
- [0039] 한편, S150의 단계에서 Tcp의 주기 시간과 Tccp의 주기 시간이 일치하는 경우에는, PIR 센서 및 MW 센서를 동작시킨다(S400). PIR 센서 및 MW 센서의 측정 결과를 판단하여(S500), PIR 센서 및 MW 센서의 측정값이 모두 0인 경우에는 MW 센서의 전원을 차단하고, Tcp의 주기 및 Tccp의 주기를 시작하며 S100으로 돌아간다.
- [0040] S500의 단계에서 PIR 센서의 측정값이 1인 경우에는 S600의 단계로 진행하고 카운트를 1로 설정하며 Tcp를 시작한다. S500의 단계에서 PIR 센서의 측정값이 0이고, MW 센서의 측정값이 0인 경우에는 MW 센서를 오프하고, Tcp 및 Tccp를 시작하며 S100으로 돌아간다. 또한, S500의 단계에서 PIR 센서의 측정값이 0이고, MW 센서의 측정값이 1인 경우에는 다시 PIR 센서 및 MW 센서를 통해 인체를 감지한다(S800). S500에서는 부재 상황인 것으로 전제하는 상황에서 인체를 감지하는 것이고, S800에서는 재실 상황인 것으로 전제하여 인체를 감지한다는 점에서 상이하다.
- [0041] PIR 센서가 인체를 감지하지 않고, MW 센서가 인체를 감지한 경우는 센서를 기준으로 사람이 보이지 않는 경우를 상정할 수 있다. PIR 센서는 인체를 확인할 수 있어야 존재하는 것으로 판단하므로, 가시선이 확보되지 않는 상황에서는 인체의 존재 여부를 판단할 수 없다.
- [0042] 따라서 S800의 단계에서 PIR 센서 및 MW 센서를 이용하여 다시 판단하고, PIR 센서 및 MW 센서의 측정값이 모두 0인 경우, 또는 PIR 센서의 측정값이 0이고 MW 센서의 측정값이 1이며 안정된 표준편차값(balanced standard deviation)이 1인 경우에는 기계의 움직임에 의한 것으로 판단하여 MW 센서를 오프시키고 Tcp 및 Tccp를 시작하며 S100으로 돌아간다.
- [0043] 또한, S800에서 PIR 센서의 측정값이 0이고 MW 센서의 측정값이 1이며 안정된 표준편차값(balanced standard deviation)이 0인 경우에는 사람의 움직임에 의한 것으로 판단하여 MW 센서를 오프시키고, 카운트를 n으로 설정하며, Tcp를 시작하며 S600으로 돌아간다.
- [0044] 또한, S800의 단계에서 PIR 센서의 측정값이 1인 경우에는 MW 센서를 오프하고, 카운트를 1로 설정하며, Tcp를 시작한다.
- [0045] S700의 단계에서 PIR 센서의 측정값이 0인 경우에는, MW 센서를 온 시켜 S800의 단계로 진행하고, S700의 단계에서 PIR 센서의 측정값이 1인 경우, 또는 카운트가 0이 아닌 경우에는 카운트를 1로 하고 Tcp를 시작한다.
- [0046] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다.
- [0047] 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다. 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부한 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

## 부호의 설명

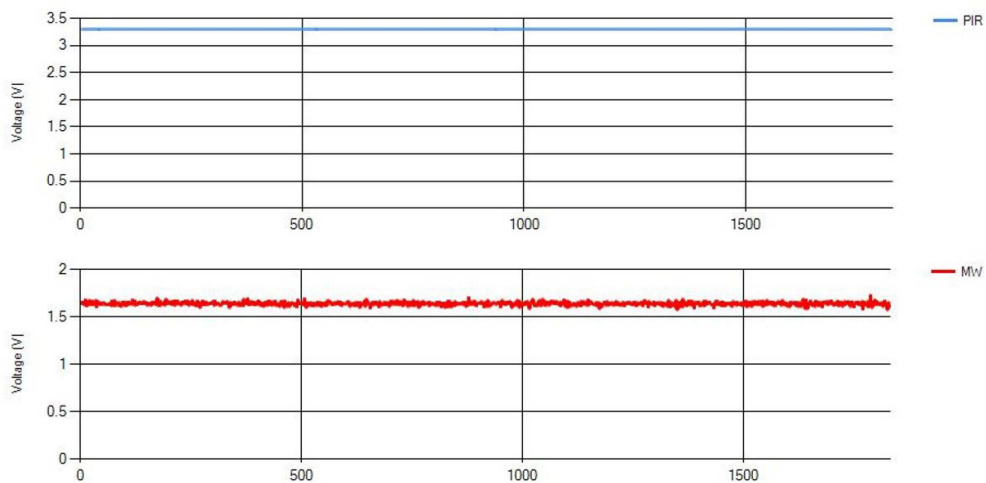
- [0049]
- 100: 인체 감지 장치
  - 110: 전원 공급부
  - 120: PIR 센서
  - 130: 마이크로웨이브 센서
  - 140: 제어부
  - 150: 통신부

도면

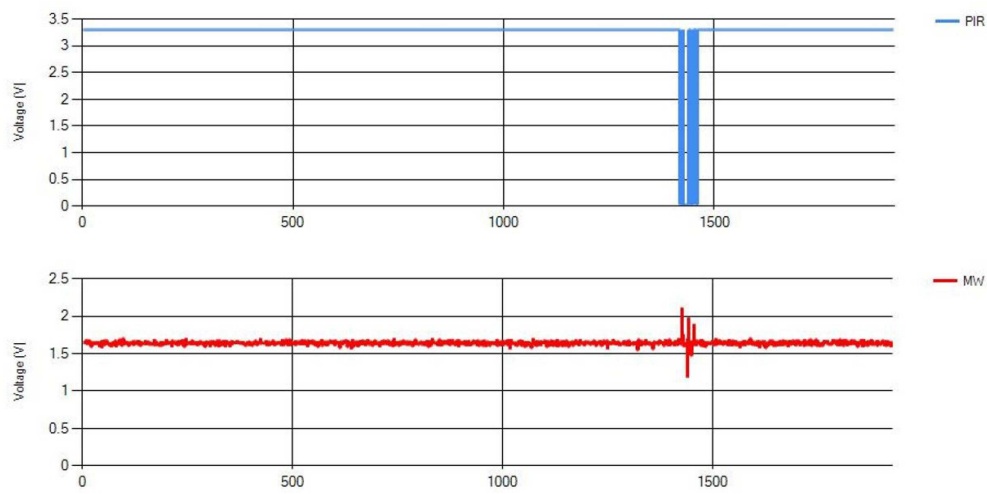
도면1



도면2

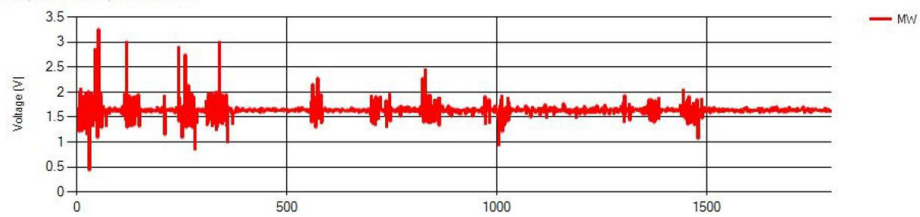


도면3

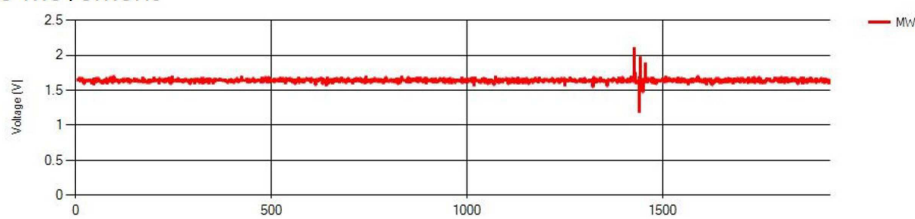


도면4

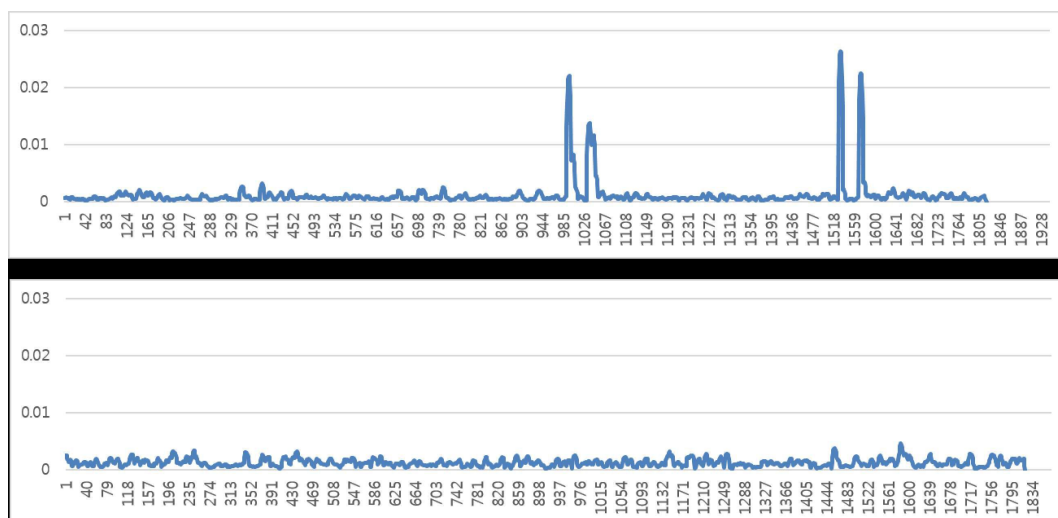
- Active movement



- Little movement



도면5



도면6

