



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월15일
(11) 등록번호 10-1969262
(24) 등록일자 2019년04월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/28 (2012.01) G06Q 10/08 (2012.01)
G06T 7/00 (2017.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/28 (2013.01)
G06Q 10/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0055475
(22) 출원일자 2018년05월15일
심사청구일자 2018년05월15일
(56) 선행기술조사문헌
KR101794068 B1*
KR1020140123651 A*
KR1020160120953 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
권장우
부산광역시 남구 오륙도로 85, 109동 2503호(용호동, 오륙도 에스케이뷰 아파트)
(74) 대리인
양성보

전체 청구항 수 : 총 7 항

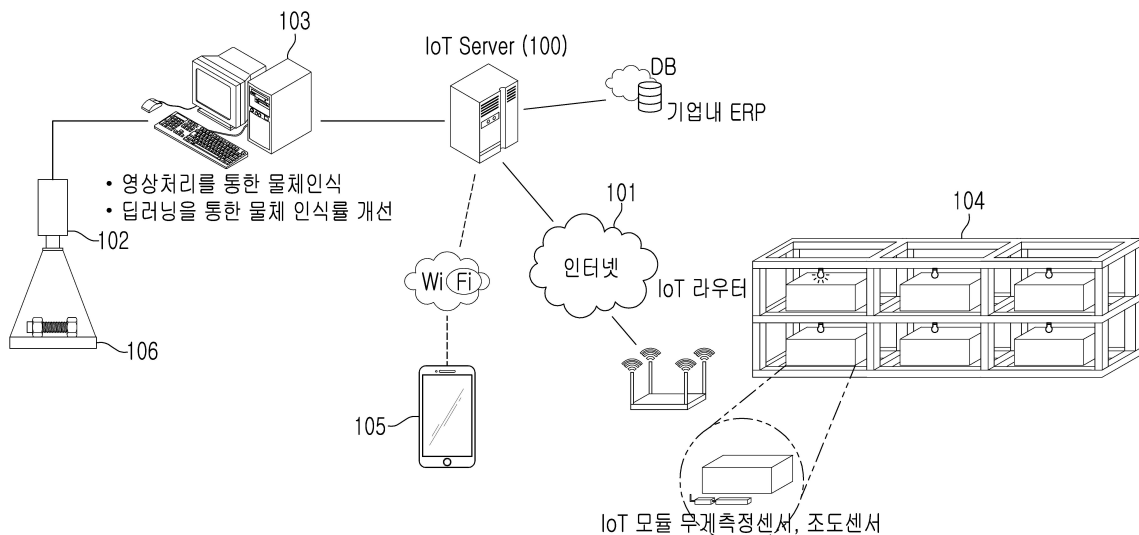
심사관 : 이재홍

(54) 발명의 명칭 사물인터넷 기반의 창고 관리 방법 및 시스템

(57) 요약

사물인터넷 기반의 창고 관리 방법 및 시스템이 개시된다. 사물 인터넷 기반의 창고 관리 방법에 있어서, 창고에 보관 유지되고 있는 서로 다른 종류의 복수의 부품들과 별도의 장소에 위치하는 카메라를 이용하여 정보를 제공받고자 하는 특정 부품을 촬영한 부품 영상을 수신하는 단계, 수신된 부품 영상을 기반으로 상기 특정 부품의 카테고리를 판별하는 단계, 상기 창고에 보관 유지되고 있는 복수의 부품들 각각이 해당하는 카테고리와 연관하여 저장된 해당 카테고리의 적재 위치 정보에 기초하여, 판별된 상기 특정 부품의 카테고리에 해당하는 적재 위치 정보를 사용자 단말로 제공하는 단계, 및 상기 적재 위치 정보를 기반으로 해당 부품이 적재된 공간에 설치된 조명이 온(ON)되도록 제어하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

G06T 7/0004 (2013.01)

G06T 2207/30112 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20140007290021001

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 대학 IT연구센터 육성·지원

연구과제명 [IITP-ezbaro][정부][민간] 스마트한 주파수 이용을 위한스펙트럼 및 전파기술(4차년도)

기 여 율 1/2

주관기관 인하대학교 산학협력단

연구기간 2017.01.01 ~ 2017.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1345278163

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 이공학학술연구기반구축

연구과제명 그린 생체모방형 임플란터블 전자칩 및 U-생체정보처리 플랫폼 융합기술개발(정보전자공동 연구소)

기 여 율 1/2

주관기관 인하대학교 산학협력단

연구기간 2018.03.01 ~ 2019.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

사물 인터넷 기반의 창고 관리 시스템에 의해 수행되는 사물 인터넷 기반의 창고 관리 방법에 있어서,

상기 사물 인터넷 기반의 창고 관리 시스템에서, 창고에 보관 유지되고 있는 서로 다른 종류의 복수의 부품들과 별도의 장소에 위치하는 카메라를 이용하여 정보를 제공받고자 하는 특정 부품을 촬영한 부품 영상을 수신하는 단계;

상기 사물 인터넷 기반의 창고 관리 시스템에서, 수신된 부품 영상을 기반으로 상기 특정 부품의 카테고리를 판별하는 단계;

상기 사물 인터넷 기반의 창고 관리 시스템에서, 상기 창고에 보관 유지되고 있는 복수의 부품들 각각이 해당하는 카테고리 및 연관하여 저장된 해당 카테고리의 적재 위치 정보에 기초하여, 판별된 상기 특정 부품의 카테고리에 해당하는 적재 위치 정보를 사용자 단말로 제공하는 단계; 및

상기 사물 인터넷 기반의 창고 관리 시스템에서, 상기 적재 위치 정보를 기반으로 해당 부품이 적재된 공간에 설치된 조명이 온(ON)되도록 제어하는 단계

를 포함하고,

상기 사물 인터넷 기반의 창고 관리 시스템에서, 상기 복수의 부품들을 대상으로, 카테고리 별로 적어도 하나의 부품이 구분되어 적재된 공간에 설치된 무게 측정 센서에서 미리 지정된 일정 시간마다 측정된 무게 정보 및 무게 정보에 해당하는 카테고리에 속하는 부품의 모델 정보를 수신하는 단계; 및

상기 사물 인터넷 기반의 창고 관리 시스템에서, 수신된 상기 무게 정보 및 부품의 모델 정보에 기초하여 카테고리 별 해당 적재 공간에 적재된 부품의 개수를 계산하는 단계

를 더 포함하고,

상기 무게 정보 및 무게 정보에 해당하는 카테고리에 속하는 부품의 모델 정보를 수신하는 단계는,

특정 적재 공간에 부품이 추가 적재됨에 따라 변동된 적재 공간의 무게 정보를 수신하고, 수신된 상기 변동된 적재 공간의 무게 정보가 추가 적재로 결정된 부품이 속하는 적재 공간과는 다른 적재 공간의 무게 정보에 해당함에 따라, 적재 오류를 알리는 안내 정보가 사용자 단말 및 상기 창고 내에 설치된 스피커 중 적어도 하나로 제공되는 단계

를 포함하는 사물 인터넷 기반의 창고 관리 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 사물 인터넷 기반의 창고 관리 시스템에서, 계산된 상기 적재 공간 별 적재된 부품의 개수와 미리 지정된 기준 적재 개수에 기초하여 부품의 추가 적재 여부를 결정하는 단계; 및

상기 사물 인터넷 기반의 창고 관리 시스템에서, 추가 적재로 결정된 부품의 적재 위치 정보, 해당 부품의 모델 정보와 함께 해당 부품의 추가 적재 요청을 기업 서버 및 상기 사용자 단말 중 적어도 하나로 제공하는 단계

를 더 포함하는 사물 인터넷 기반의 창고 관리 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 적재 오류를 알리기 위해 적재 오류가 발생한 적재 공간에 설치된 조명 및 추가될 부품이 적재되어야 할 적재 공간에 설치된 조명 중 적어도 하나가 점멸(flicking) 제어되는 것

을 특징으로 하는 사물 인터넷 기반의 창고 관리 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 복수의 부품들을 대상으로, 카테고리 별로 구분하여 부품을 보관하는 복수의 적재 공간 각각에 설치된 무게 측정 센서와 조도 센서는 하나의 IoT 모듈로 모듈화되고,

상기 IoT 모듈의 동작 모드는 상기 조도 센서를 통해 측정된 조도값과 미리 지정된 기준 조도값에 기초하여 슬립모드(sleep mode)로 전환되는 것

을 특징으로 하는 사물 인터넷 기반의 창고 관리 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 특정 부품의 카테고리를 판별하는 단계는,

미리 수집된 복수의 카테고리 별 부품관련 영상 및 부품 관련 정보에 기초하여 학습이 수행된 학습 모델을 기반으로, 수신된 상기 부품 영상이 속하는 카테고리를 판별하는 것

을 특징으로 하는 사물 인터넷 기반의 창고 관리 방법.

청구항 9

사물 인터넷 기반의 창고 관리 시스템에 있어서,

창고에 보관 유지되고 있는 서로 다른 종류의 복수의 부품들과 별도의 장소에 위치하는 카메라를 이용하여 정보를 제공받고자 하는 특정 부품을 촬영한 부품 영상을 수신하는 정보 수신부;

수신된 부품 영상을 기반으로 상기 특정 부품의 카테고리를 판별하는 정보 판별부;

상기 창고에 보관 유지되고 있는 복수의 부품들 각각이 해당하는 카테고리 및 연관하여 저장된 해당 카테고리의 적재 위치 정보에 기초하여, 판별된 상기 특정 부품의 카테고리에 해당하는 적재 위치 정보를 사용자 단말로 제공하는 정보 제공부; 및

상기 적재 위치 정보를 기반으로 해당 부품이 적재된 공간에 설치된 조명이 온(ON)되도록 제어하는 적재 공간 제어부

를 포함하고,

상기 정보 제공부는,

상기 복수의 부품들을 대상으로, 카테고리 별로 적어도 하나의 부품이 구분되어 적재된 공간에 설치된 무게 측정 센서에서 미리 지정된 일정 시간마다 측정된 무게 정보 및 무게 정보에 해당하는 카테고리에 속하는 부품의 모델 정보가 수신됨에 따라, 수신된 상기 무게 정보 및 부품의 모델 정보에 기초하여 카테고리 별 해당 적재 공간에 적재된 부품의 개수를 계산하는 계산부

를 포함하고,

상기 계산부는,

특정 적재 공간에 부품이 추가 적재됨에 따라 변동된 적재 공간의 무게 정보를 수신하고, 수신된 상기 변동된 적재 공간의 무게 정보가 추가 적재로 결정된 부품이 속하는 적재 공간과는 다른 적재 공간의 무게 정보에 해당함에 따라, 적재 오류를 알리는 안내 정보가 사용자 단말 및 상기 창고 내에 설치된 스피커 중 적어도 하나로 제공되는

사물 인터넷 기반의 창고 관리 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 정보 제공부는,

계산된 상기 적재 공간 별 적재된 부품의 개수와 미리 지정된 기준 적재 개수에 기초하여 부품의 추가 적재 여부를 결정하는 결정부;

추가 적재로 결정된 부품의 적재 위치 정보, 해당 부품의 모델 정보와 함께 해당 부품의 추가 적재 요청을 기업 서버 및 상기 사용자 단말 중 적어도 하나로 제공하도록 제어하는 제어부

를 포함하는 사물 인터넷 기반의 창고 관리 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 사물 인터넷을 기반으로 창고에 저장 및 보관하고 있는 부품 등의 물건들의 재고를 파악하고 관리하는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기술이 발전함에 따라 기존에 없던 새로운 제품 등의 물건들이 지속적으로 출시되고 있으며, 제품이 고도화됨에 따라, 하나의 제품을 구성하는 부품의 가지수도 증가하고 있다. 더욱이, 바쁜 현대인의 생활 패턴 및 스마트폰(smartphone), 태블릿 등의 발달로 인해 언제 어디서든 위치 및 시간에 구애받지 않고 원하는 제품의 구매가 가능해짐에 따라, 오프라인 매장 이외에 온라인 매장을 통한 제품의 구매가 증가하고 있다. 이러한 증가로 인해 대형 쇼핑몰뿐만 아니라 소형 매장에서조차 개인 물류 창고를 보유하고 있으며, 여러 소형 매장들이 대형의 창고를 공유하여 자사의 물건을 보관하는 경우가 증가하고 있다. 이처럼, 물건의 종류가 다양해지고, 여러 회사가 물건을 하나의 창고에서 함께 보관함에 따라, 창고에 보관 및 유지되고 있는 물건들을 대상으로, 사용자가 요청한 물건이나 관리자가 원하는 물건을 쉽게 파악하여 빠르게 원하는 물건을 획득하는 것이 중요해지고 있다.

[0003] 부품, 상품 등의 물건을 판매하는 대부분의 회사들이 겪는 어려움 중의 하나는 부품 관리의 소홀로 인해 제조 원가가 상승하는 것과, 창고 등에서 자신이 찾고자 하는 부품 등의 물건을 찾는 것이 쉽지 않다는 점이다.

[0004] 특히, 부품의 가지 수가 많아지고, 시간이 증가할 수록 잘못 놓여진 부품의 가지 수와 개수도 증가하게 되고, 결국에는 부품 관리 자체가 의미없게 되는 경우가 종종 발생한다.

[0005] 또한, 관리자의 이직 등으로 인해 부품 관리 정보가 제대로 인수 인계되지 않아 창고 관리의 어려움이 존재한다.

[0006] 이에 따라, 창고에 보관 중이 부품 등의 물건들의 개수, 상태 등을 파악하여 관리하고, 관리자, 직원 등의 창고 관계자가 원하는 물건을 보다 쉽게 찾을 수 있도록 하는 기술이 필요하다.

[0007] 한국공개특허 제10-1255776호는 알에프아이디를 이용한 창고관리시스템에 관한 것으로, 물품 정보를 저장하는 물품태그를 부착한 물품들, 창고의 출입구에 설치되어 창고에 출입하는 방향을 기준으로 바깥측에 위치한 외측태그와 안쪽에 위치하는 내측태그, 창고의 물품이 입출고되는 정보를 관리하는 물류관리서버 및 외측태그 및 내측태그를 인식하기 위한 출입확인리더기와 상차된 물품들을 인식하기 위한 물품태그리더기, 출입확인리더기와 물품태그리더기가 감지한 정보를 물류관리서버로 전송하는 기술을 개시하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 사물 인터넷(Internet of Things, IoT)을 기반으로 창고에 보관되고 있는 물건들의 재고를 파악하고, 요청된 물건의 창고 내 위치를 안내하는 기술에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 사물 인터넷 기반의 창고 관리 방법에 있어서, 창고에 보관 유지되고 있는 서로 다른 종류의 복수의 부품들과 별도의 장소에 위치하는 카메라를 이용하여 정보를 제공받고자 하는 특정 부품을 촬영한 부품 영상을 수신하는 단계, 수신된 부품 영상을 기반으로 상기 특정 부품의 카테고리를 판별하는 단계, 상기 창고에 보관 유지되고 있는 복수의 부품들 각각이 해당하는 카테고리와의 연관하여 저장된 해당 카테고리의 적재 위치 정보에 기초하여, 판별된 상기 특정 부품의 카테고리에 해당하는 적재 위치 정보를 사용자 단말로 제공하는 단계, 및 상기 적재 위치 정보를 기반으로 해당 부품이 적재된 공간에 설치된 조명이 온(ON)되도록 제어하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0010] 일측면에 따르면, 상기 복수의 부품들을 대상으로, 카테고리 별로 적어도 하나의 부품이 구분되어 적재된 공간에 설치된 무게 측정 센서에서 미리 지정된 일정 시간마다 측정된 무게 정보 및 무게 정보에 해당하는 카테고리에 속하는 부품의 모델 정보를 수신하는 단계, 및 수신된 상기 무게 정보 및 부품의 모델 정보에 기초하여 카테고리 별 해당 적재 공간에 적재된 부품의 개수를 계산하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 다른 측면에 따르면, 계산된 상기 적재 공간 별 적재된 부품의 개수와 미리 지정된 기준 적재 개수에 기초하여 부품의 추가 적재 여부를 결정하는 단계, 및 추가 적재로 결정된 부품의 적재 위치 정보, 해당 부품의 모델 정보와 함께 해당 부품의 추가 적재 요청을 기업 서버 및 상기 사용자 단말 중 적어도 하나로 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 또 다른 측면에 따르면, 상기 무게 정보 및 무게 정보에 해당하는 카테고리에 속하는 부품의 모델 정보를 수신하는 단계는, 특정 적재 공간에 부품이 추가 적재됨에 따라 변동된 적재 공간의 무게 정보를 수신할 수 있다.
- [0013] 또 다른 측면에 따르면, 수신된 상기 변동된 적재 공간의 무게 정보가 추가 적재로 결정된 부품이 속하는 적재 공간과는 다른 적재 공간의 무게 정보에 해당함에 따라, 적재 오류를 알리는 안내 정보가 사용자 단말 및 상기 창고 내에 설치된 스피커 중 적어도 하나로 제공될 수 있다.
- [0014] 또 다른 측면에 따르면, 상기 적재 오류를 알리기 위해 적재 오류가 발생한 적재 공간에 설치된 조명 및 추가될 부품이 적재되어야 할 적재 공간에 설치된 조명 중 적어도 하나가 점멸(flicking) 제어될 수 있다.
- [0015] 또 다른 측면에 따르면, 상기 복수의 부품들을 대상으로, 카테고리 별로 구분하여 부품을 보관하는 복수의 적재 공간 각각에 설치된 무게 측정 센서와 조도 센서는 하나의 IoT 모듈로 모듈화되고, 상기 IoT 모듈의 동작 모드는 상기 조도 센서를 통해 측정된 조도값과 미리 지정된 기준 조도값에 기초하여 슬립모드(sleep mode)로 전환될 수 있다.
- [0016] 또 다른 측면에 따르면, 상기 특정 부품의 카테고리를 판별하는 단계는, 미리 수집된 복수의 카테고리 별 부품 관련 영상 및 부품 관련 정보에 기초하여 학습이 수행된 학습 모델을 기반으로, 수신된 상기 부품 영상이 속하는 카테고리를 판별할 수 있다.
- [0017] 사물 인터넷 기반의 창고 관리 시스템에 있어서, 창고에 보관 유지되고 있는 서로 다른 종류의 복수의 부품들과 별도의 장소에 위치하는 카메라를 이용하여 정보를 제공받고자 하는 특정 부품을 촬영한 부품 영상을 수신하는 정보 수신부, 수신된 부품 영상을 기반으로 상기 특정 부품의 카테고리를 판별하는 정보 판별부, 상기 창고에 보관 유지되고 있는 복수의 부품들 각각이 해당하는 카테고리와의 연관하여 저장된 해당 카테고리의 적재 위치 정보에 기초하여, 판별된 상기 특정 부품의 카테고리에 해당하는 적재 위치 정보를 사용자 단말로 제공하는 정보 제공부, 및 상기 적재 위치 정보를 기반으로 해당 부품이 적재된 공간에 설치된 조명이 온(ON)되도록 제어하는 적재 공간 제어부를 포함할 수 있다.
- [0018] 일측면에 따르면, 상기 정보 제공부는, 상기 복수의 부품들을 대상으로, 카테고리 별로 적어도 하나의 부품이 구분되어 적재된 공간에 설치된 무게 측정 센서에서 미리 지정된 일정 시간마다 측정된 무게 정보 및 무게 정보에 해당하는 카테고리에 속하는 부품의 모델 정보가 수신됨에 따라, 수신된 상기 무게 정보 및 부품의 모델 정보에 기초하여 카테고리 별 해당 적재 공간에 적재된 부품의 개수를 계산하는 계산부, 계산된 상기 적재 공간 별 적재된 부품의 개수와 미리 지정된 기준 적재 개수에 기초하여 부품의 추가 적재 여부를 결정하는 결정부,

및 추가 적재로 결정된 부품의 적재 위치 정보, 해당 부품의 모델 정보와 함께 해당 부품의 추가 적재 요청을 기업 서버 및 상기 사용자 단말 중 적어도 하나로 제공하도록 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본원발명은, 사물 인터넷(Internet of Things, IoT) 및 영상 처리를 결합 이용함으로써, 촬영을 통해 요청된 물건(즉, 창고에서 찾고자 하는 물건)이 어떤 것인지 여부를 파악하고, 창고에 보관되고 있는 물건들(예컨대, 부품들) 중 파악된 물건의 창고 내 위치를 안내할 수 있다. 즉, 상기 안내를 통해 사용자 또는 관리자 등이 창고에서 찾고자 하는 물건을 쉽게 찾아서 획득하도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일실시예에 있어서, 창고 관리 시스템의 네트워크 구조를 도시한 도면이다.
 도 2는 본 발명의 일실시예에 있어서, IoT 기반의 창고 관리 방법을 도시한 흐름도이다.
 도 3은 본 발명의 일실시예에 있어서, IoT 기반의 창고 관리 시스템의 내부 구성을 도시한 블록도이다.
 도 4는 본 발명이 일실시예에 있어서, 기업 서버와 연동하여 창고에 보관 및 유지되고 있는 부품의 재고를 관리하는 동작을 도시한 흐름도이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 있어서, IoT 모듈의 조도 센서를 기반으로 부품을 관리하는 동작을 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 실시예들은 사물 인터넷(IoT) 및 영상 처리를 기반으로 창고에 보관 및 유지되고 있는 물건들(예컨대, 전자 기기 등의 부품들)을 관리하는 기술에 관한 것으로서, 특히, 창고 내 또는 창고와 별도의 공간에 위치하는 촬영 장치를 통해 촬영된 영상을 분석하여 찾고자 하는 부품이 무엇인지 여부를 파악하고, 파악한 부품관련 정보를 기반으로 창고에 보관되고 있는 부품들 중에서 찾고자 하는 부품의 위치를 제공, 즉, 안내(navigation)하는 기술에 관한 것이다.

[0022] 본 실시예들에서, "IoT 모듈"은 조도 센서 및 무게 측정 센서 등 복수개의 센서들이 하나의 칩(chip)으로 모듈화된 것을 나타내며, 예컨대, 창고 내에 부품들이 적재되는 보관함인 적재함에 설치/부착될 수 있다.

[0023] 본 실시예들에서, "사용자 단말"은 창고를 관리하는 관리자 또는 작업자의 단말을 나타내는 것으로서, 스마트폰, 태블릿, 노트북 등의 전자 기기를 나타낼 수 있다. 이외에, 사용자 단말은 물건(예컨대, 부품)을 구매하고자 하는 소비자의 단말을 나타낼 수도 있다.

[0024] 본 실시예들에서, "창고 관리 시스템"은 "IoT 서버"에 해당할 수 있다.

[0026] 도 1은 본 발명의 일실시예에 있어서, 창고 관리 시스템의 네트워크 구조를 도시한 도면이다.

[0027] 도 1을 참고하면, IoT 서버인 창고 관리 시스템(100)이 형성하는 네트워크(101)는 카메라 등의 촬영 장치(102), 영상 처리 장치(103), 창고 관리 시스템(100), IoT 창고 내 복수의 적재함(104), 및 사용자 단말(105)을 포함할 수 있다.

[0028] 도 1에서는 영상 처리 장치(103)와 촬영 장치(102)가 분리된 것으로 도시하였으나, 이는 실시예에 해당되며, 촬영 장치(102)와 영상 처리 장치(103)가 촬영 장치(102)에 통합되는 형태로 구현될 수도 있고, 영상 처리 장치(103)가 IoT 서버인 창고 관리 시스템(100)에 통합되는 형태로 구현될 수도 있다.

[0029] 촬영 장치(102)는 촬영 선반(106) 위에 올려진 찾고자 하는 물건(예컨대, 부품)을 촬영하고, 촬영된 영상을 영상 처리 장치(103)로 전송할 수 있다. 예컨대, 촬영 장치(102)는 유선 또는 무선으로 네트워크를 형성한 영상 처리 장치(103)로 찾고자 하는 부품관련 촬영 영상을 전송할 수 있다.

[0030] 영상 처리 장치(103)는 딥 러닝(deep learning) 등의 학습 알고리즘을 기반으로 촬영 영상이 복수의 부품들 중 어떤 부품에 해당하는지 여부를 분석 및 결정할 수 있다.

[0031] 일례로, 인터넷을 통해 획득한 부품관련 빅데이터, 관리자나 작업자가 입력한 부품관련 정보들(예컨대, 부품 관련 사진, 부품의 카테고리, 모델정보(즉, 모델명), 부품고유번호, 제조년월일, 가격정보, 부품관련 기능 등을 나타내는 상세설명 등)을 기반으로 된 학습 모델을 생성할 수 있다. 여기서, 학습 모델은 부품관련 사진에서

추출된 특징점들을 입력 파라미터로서 설정하여, 해당 입력 파라미터를 갖는 부품이 어떤 것인지를 출력으로 제공하는 모델을 나타낼 수 있다. 예컨대, 물건이 스프링 노트인 경우, 네모난 형상, 네모난 형상의 에지(edge) 부분에 위치하는 스프링 등이 스프링 노트를 나타내는 특징점에 해당할 수 있다. 물건이 선봉기인 경우, 바람개비 모양의 날개, 그물 망 커버 등이 특징점에 해당할 수 있다. 이러한, 특징점, 특징점에 해당하는 부품관련 정보를 기반으로 딥 러닝을 통해 부품을 특정하기 위한 학습 모델을 생성하고, 영상 처리 장치(103)는 빅데이터가 수집될 때마다 또는 새로운 부품이 추가될 때마다 지속적으로 학습 모델을 업데이트할 수 있다.

[0032] 영상 처리 장치(102)는 카메라인 촬영 장치(102)에서 촬영된 영상에서 특징점을 추출하고, 추출된 특징점을 입력 파라미터로서 학습 모델에 입력할 수 있다. 그러면, 학습 모델을 기반으로 상기 추출된 특징점에 해당하는 부품관련 정보, 예컨대, 부품의 카테고리, 부품의 모델정보(즉, 부품 이름, 모델명 등), 제조년월일 등의 정보가 출력될 수 있다. 그러면, 출력된 부품관련 정보를 참고 관리 시스템(100)으로 전달할 수 있다.

[0033] 창고 관리 시스템(100)은 IoT 서버에 해당하며, 사용자 단말(예컨대, 관리자, 작업자 등이 소지한 단말)과 무선 네트워크를 통해 연결될 수 있으며, IoT 창고(즉, 창고 내 부품들이 보관되고 있는 적재함(104)) 및 영상 처리 장치(103)와 유선 및 무선 네트워크를 통해 연결될 수 있다. 이때, 창고 관리 시스템(100)은 IoT 라우터를 통해 창고 내 적재함(104)에 설치된 IoT 모듈(예컨대, 조도 센서, 무게 측정 센서 등)의 제어 및 정보 송수신을 수행할 수 있다.

[0034] 그리고, 창고 관리 시스템(100)은 영상 처리 장치(103)로부터 딥 러닝을 통해 판별된 부품관련 정보(예컨대, 부품의 카테고리 등)를 수신하고, 수신된 부품관련 정보를 기반으로 창고에 보관 유지되고 있는 복수의 부품들 중 찾고자 하는 부품의 창고 내 적재 위치 정보를 확인할 수 있다. 그리고, 확인된 적재 위치 정보를 사용자 단말(예컨대, 관리자, 작업자 등이 소지한 단말)로 제공할 수 있다. 이때, 창고 관리 시스템(100)은 적재 위치 정보를 기반으로 해당 부품이 적재된 공간에 설치된 조명이 온(ON)되도록 제어할 수 있다.

[0036] 도 2는 본 발명의 일실시예에 있어서, IoT 기반의 창고 관리 방법을 도시한 흐름도이고, 도 3은 본 발명의 일실시예에 있어서, IoT 기반의 창고 관리 시스템의 내부 구성을 도시한 블록도이다.

[0037] 도 3을 참고하면, IoT 기반의 창고 관리 시스템(300)은 정보 수신부(310), 정보 판별부(320), 정보 제공부(330), 적재 공간 제어부(340)를 포함할 수 있다. 그리고, 도 2의 각 단계들(210 내지 240 단계)은 도 3의 IoT 기반의 창고 관리 시스템(300)의 구성 요소인 정보 수신부(310), 정보 판별부(320), 정보 제공부(330), 적재 공간 제어부(340)에 의해 수행될 수 있다.

[0038] 도 2 및 도 3에서는 창고 관리 시스템(300)에서 딥러닝을 통해 생성된 학습 모델을 기반으로 찾고자 하는 부품관련 정보를 획득하는 것을 예로 들어 설명하기로 한다. 즉, 영상 처리 장치가 창고 관리 시스템(300)에 통합된 형태로 구현된 경우를 예로 들어 설명하나, 이는 실시예에 해당되며, 영상 처리 장치는 창고 관리 시스템(300)과는 별도로 구현될 수 있다. 도 3에서 창고 관리 시스템(300)은 도 1의 IoT 서버인 창고 관리 시스템(100)에 해당할 수 있다.

[0039] 관리자 또는 작업자 등이 창고에서 찾고자 하는 물건(예컨대, 부품 등)이 존재하는 경우, 해당 물건을 카메라 등의 촬영 장치 주변에 위치하는 촬영 선반 위에 찾고자 하는 물건을 올려둘 수 있다. 그러면, 카메라는 촬영 선반 위에 놓여진 물건을 촬영할 수 있다. 촬영된 영상, 즉, 부품 영상은 네트워크를 통해 창고 관리 시스템(300)으로 전달될 수 있다. 여기서, 카메라는 창고에 보관 유지되고 있는 서로 다른 종류의 복수의 부품들과는 별도의 장소에 설치될 수 있다.

[0040] 210 단계에서, 정보 수신부(310)는 카메라 등의 촬영 장치에서 촬영된 부품 영상을 네트워크를 통해 수신할 수 있다.

[0041] 220 단계에서, 정보 판별부(320)는 수신된 부품 영상을 기반으로 특정 부품의 카테고리를 판별할 수 있다. 일례로, 정보 판별부(320)는 미리 수집된 부품관련 빅데이터 및 딥러닝 등의 학습 알고리즘에 기초하여 생성된 학습 모델을 이용하여 특정 부품의 카테고리를 판별할 수 있다.

[0042] 일례로, 정보 판별부(320)는 부품 영상에서 추출된 특징점들을 상기 학습 모델의 입력 파라미터로 설정하고, 학습 모델을 통해 상기 부품 영상에 해당하는 특정 부품이 속하는 카테고리를 출력 파라미터로서 획득할 수 있다. 예컨대, 정보 판별부(320)는 촬영 선반에 놓여진 부품이 스마트폰의 액정인지, 스피커소자인지, 마이크인지, 홈버튼인지 등의 카테고리를 학습 모델을 기반으로 판별할 수 있다.

[0043] 230 단계에서, 정보 제공부(330)는 창고에 보관 유지되고 있는 서로 다른 복수의 부품들 각각이 해당하는 카테

고리와 관련하여 저장된 해당 카테고리의 적재 위치 정보에 기초하여, 상기 판별된 특정 부품의 카테고리에 해당하는 적재 위치 정보를 확인할 수 있으며, 확인된 적재 위치 정보를 사용자 단말(예컨대, 관리자 또는 작업자 등이 소지한 단말)로 제공할 수 있다. 이때, 사용자 단말은 단말을 소지한 작업자 또는 관리자 등이 요청한 부품과 관련된 상기 적재 위치 정보를 제공받기 위한 어플리케이션을 IoT 서버인 창고 관리 시스템(300)으로부터 다운로드받아 미리 설치하고 있을 수 있으며, 상기 어플리케이션을 통해 상기 적재 위치 정보는 푸시 알림 형태로 사용자 단말에 제공될 수 있다.

[0044] 일례로, 창고에 보관 유지되고 있는 복수의 부품들 각각은, 해당 부품이 속하는 카테고리 별로 창고 내에서 구분되어 보관 유지될 수 있으며, 이러한 구분된 위치 정보는 해당 카테고리를 식별하는 카테고리 식별자 정보와 관련하여 데이터베이스 등에 저장 및 유지될 수 있다. 예컨대, 카테고리 1에 속하는 부품들은 창고 내 1층 1열의 적재함 1에 보관 및 유지, 카테고리 2에 속하는 부품들은 창고 내 1층 2열의 적재함 2, 카테고리 3에 속하는 부품들은 창고 내 2층 1열의 적재함 3에 보관 및 유지될 수 있다. 이때, 데이터베이스에는 상기 적재함의 위치 정보(즉, 적재함을 나타내는 식별자 정보)와 적재함에 보관하고 있는 부품관련 정보(예컨대, 부품의 카테고리, 모델정보, 가격정보 등), 적재함에 적재된 적어도 하나의 부품의 무게정보 등을 관련하여 저장 및 유지할 수 있으며, 미리 지정된 주기마다 상기 정보들(예컨대, 부품관련 정보 및 무게정보)은 업데이트될 수 있다.

[0045] 240 단계에서, 적재 공간 제어부(340)는 확인된 적재 위치 정보를 기반으로 판별된 해당 부품이 적재된 공간에 설치된 조명이 온(ON)되도록 제어할 수 있다.

[0046] 예를 들어, 복수의 부품들은 카테고리 별로 구분되어 창고 내에 위치하며, 카테고리 별로 구분된 부품들 각각은 적재함이라는 개별 박스 내에서 보관될 수 있다. 이러한 적재함은 IoT 모듈을 탑재할 수 있으며, IoT 모듈은 조도 센서 및 무게 측정 센서 등을 하나의 칩(chip)으로 통합한 형태로 구현될 수 있다. 예컨대, 카테고리 1에 속하는 스마트폰의 액정은 적재함 1, 스피커 소자 1은 적재함 2, 스피커 소자 2는 적재함 3, 스피커 소자 3은 적재함 4, 스피커 소자 4는 적재함 5에 보관 및 유지되고 있고, 부품 영상을 기반으로 판별된 부품의 카테고리가 스피커 소자 1에 해당하는 경우, 스피커 소자 1을 보관하고 있는 적재 위치 정보(즉, 적재함의 식별자 정보, 예컨대, 창고 내 1층 2열 등)가 사용자 단말로 제공될 때, 적재 공간 제어부(340)는 상기 스피커 소자 1을 보관하고 있는 적재함 2에 설치된 조명이 온(ON)되도록 제어할 수 있다. 즉, 관리자 또는 작업자가 사용자 단말의 어플리케이션을 통해 자신이 요청한 부품의 적재 위치 정보를 확인하고, 상기 부품을 찾기 위해 창고로 진입한 경우, 해당 부품을 쉽게 찾을 수 있도록 해당 부품을 보관하고 있는 적재함의 조명이 온(ON)되도록 제어할 수 있다.

[0047] 이외에, 적재 공간 제어부(340)는 창고 입구로부터 적재함(예컨대, 적재함 2)까지의 최적 경로(즉, 최단 경로)를 기반으로, 창고 내 천장, 기둥, 벽, 적재함 등에 설치된 복수의 조명들 중 최적 경로 상에 위치하는 조명들이 온(ON)되도록 제어할 수 있다. 이처럼, 창고 내 전체 조명들 중 최적 경로 상에 위치하는 조명들만이 선택적으로 온(ON)되도록 제어할 수도 있고, 밤 등과 같이 야간 시간에 창고 내 전체 조명이 온(ON)된 경우, 최적 경로 상에 위치하는 조명들이 깜박(flicking)이도록 제어함으로써, 창고내 입구부터 판별된 특정 부품이 보관된 적재함(예컨대, 적재함 2)까지의 위치를 안내할 수도 있다.

[0049] 도 4는 본 발명이 실시시에 있어서, 기업 서버와 연동하여 창고에 보관 및 유지되고 있는 부품의 재고를 관리하는 동작을 도시한 흐름도이다.

[0050] 도 4에서, 각 단계들(410 내지 440 단계들)은 도 3의 정보 수신부(310), 및 정보 제공부(330)에 의해 수행될 수 있다. 도 3의 정보 제공부(330)는 계산부, 결정부 및 제어부를 포함할 수 있다.

[0051] 창고 내 복수의 적재함 별로 탑재된 IoT 모듈의 무게 정보는 미리 지정된 일정시간마다 주기적으로 해당 적재함의 무게를 측정할 수 있다. 그리고, 측정된 무게 정보를 해당 적재함의 식별자 정보(예컨대, 적재함의 위치 정보(즉, 적재 위치 정보), 해당 카테고리에 속하는 부품의 모델정보 등)와 함께 유/무선 네트워크를 통해 창고 관리 시스템(300)으로 전송할 수 있다.

[0052] 410을 참고하면, 정보 수신부(310)는 복수의 적재함 각각에 탑재된 IoT 모듈로부터 무게 측정 센서에서 측정된 해당 적재함의 무게 정보를 미리 지정된 일정 시간마다 수신할 수 있다. 이때, 정보 수신부(310)는 무게 정보와 함께 해당 적재함의 식별자 정보, 부품의 모델정보 등을 함께 수신할 수 있다.

[0053] 420 단계에서, 정보 제공부(330)의 계산부는 수신된 무게 정보, 부품의 모델정보를 기반으로 카테고리 별 해당 적재함에 적재된 부품의 개수를 계산할 수 있다.

[0054] 일례로, 부품의 모델정보를 기반으로 해당 부품의 1개당 무게정보가 모델정보와 관련하여 데이터베이스에 미리

저장될 수 있으며, 해당 부품이 적재된 적재함의 무게 정보가 데이터베이스에 미리 저장될 수 있다. 그러면, 정보 제공부(330)의 계산부는 수신된 적재함의 식별정보를 기반으로 해당 적재함의 해당 무게 정보를 데이터베이스에서 확인하고, 부품의 모델정보를 기반으로 해당 적재함에 적재된 해당 부품의 해당 무게정보를 데이터베이스에서 확인할 수 있다. 그러면, 정보 제공부(330)의 계산부는 확인된 부품의 해당 무게 정보와 적재함의 해당 무게 정보, 그리고 수신된 무게 정보를 기반으로 해당 적재함에 적재된 부품의 개수를 계산할 수 있다. 예컨대, 상기 수신된 무게 정보에서 상기 확인된 적재함의 무게정보를 감산할 수 있다. 그리고, 감산된 값을 상기 확인된 부품의 해당 무게정보를 나눔으로써, 해당 적재함에 적재된 부품의 개수를 계산할 수 있다.

[0055] 430 단계에서, 정보 제공부(330)의 결정부는 계산된 적재함의 부품 개수와 미리 지정된 기준 적재 개수에 기초하여 부품의 추가 적재 여부를 결정할 수 있다.

[0056] 예를 들어, 기준 적재 개수는 10개로 미리 설정되고, 계산된 적재함의 부품 개수는 2개로, 기준 적재 개수 10개보다 작은 경우, 정보 제공부(330)의 결정부는 해당 적재함에 부품을 추가 적재가 필요한 것으로 결정할 수 있다. 계산된 적재함의 부품 개수가 12개로 기준 적재 개수 10보다 큰 경우, 정보 제공부(330)의 결정부는 해당 적재함의 부품을 추가 적재할 필요가 없는 것으로 결정할 수 있다. 이처럼, 정보 제공부(330)의 결정부는 적재함 별로 추가 적재가 필요한지 여부를 참고 내 복수의 적재함 각각에 설치된 IoT 모듈로부터 무게 정보가 수신될 때마다 결정할 수 있다.

[0057] 440 단계에서, 정보 제공부(330)의 제어부는 추가 적재로 결정된 부품의 위치 정보, 해당 부품의 모델 정보와 함께 해당 부품의 추가 적재 요청을 기업 서버 및 사용자 단말 중 적어도 하나로 제공할 수 있다.

[0058] 예를 들어, 여러 기업들이 IoT 창고를 공유하여 자사의 다양한 카테고리의 제품들을 보관 유지하는 경우, 창고 관리 시스템(300)의 데이터베이스에는 각 기업의 식별자 정보(예컨대, 로그인 ID, 사업자번호 등)가 해당 기업에게 할당된 적재함의 식별자 정보(예컨대, 적재 위치 정보), 적재함에 적재된 제품의 모델 정보 등을 서로 연관하여 저장 및 유지될 수 있다. 이때, 특정 적재함에 적재된 부품의 추가 적재가 필요한 것으로 결정된 경우, 정보 제공부(330)는 추가 적재가 필요한 부품의 모델 정보와 적재위치 정보를 해당 기업의 서버로 제공할 수 있다. 그러면, 해당 기업의 서버를 통해 해당 기업의 관리자 또는 작업자는 자신이 소지한 단말을 통해 특정 부품의 추가 적재가 필요함을 확인할 수 있다.

[0059] 다른 예로, 정보 제공부(330)의 제어부가 해당 기업의 관리자 또는 작업자 등의 사용자 단말로 다이렉트(direct)로 상기 적재함에 적재된 부품의 모델 정보, 적재 위치 정보와 함께 추가 적재를 요청할 수 있다. 단일 기업에서 하나의 창고를 이용하거나, 복수의 기업들이 하나의 창고를 공유하는 경우 모두에, 정보 제공부(330)는 다이렉트로 사용자 단말로 부품의 모델 정보, 적재위치 정보 및 추가 적재 요청을 전송할 수 있다.

[0060] 이처럼, 추가 적재가 요청된 이후, 적재 공간 제어부(340)는 해당 적재함의 조명이 온(ON)되도록 제어하거나, 창고 입구부터 해당 적재함까지의 최단 경로 내에 위치하는 조명이 온(ON)되거나 깜박(flicking)되도록 제어할 수 있다.

[0061] 추가 적재 요청 이후, 해당 적재함에 해당 부품이 일정 개수 추가 적재됨에 따라, 예컨대, 기준 적재 개수 및 계산된 개수를 기반으로 추가 적재 개수가 계산되어 사용자 단말 및 기업 서버로 함께 제공될 수 있으며, 추가 적재 개수를 기반으로 해당 적재함에 해당 부품이 추가 적재됨에 따라, 해당 적재함의 무게가 달라질 수 있다. 그러면, 무게 측정 센서는 추가 적재 요청 시 해당 적재함의 무게를 측정한 이후, 미리 지정된 일정 시간 이후에 다시 해당 적재함의 무게를 측정할 수 있으며, 추가 적재 요청 시점부터 다시 해당 적재함의 무게를 측정하기 이전에 해당 적재함에 부품이 추가 적재됨에 따라, 정보 수신부(310)는 해당 적재함과 관련하여 추가 적재 요청 시보다 상대적으로 변경된 무게 정보를 수신할 수 있다.

[0062] 이때, 변동된 적재함의 무게 정보가 추가 적재로 결정된 부품이 속하는 적재함이 아닌 다른 적재함의 무게 정보에 해당하는 경우, 정보 제공부(330)는 적재 오류를 알리는 안내 정보를 사용자 단말 및 창고 내에 설치된 스피커를 통해 제공할 수 있다. 이때, 적재 공간 제어부(340)는 적재 오류가 발생한 적재함에 설치된 조명이 점멸(flicking)되도록 제어할 수 있으며, 적재 오류가 발생한 적재함뿐만 아니라, 추가 적재가 발생한 다른 적재함에 설치된 조명이 점멸(flicking)되도록 제어할 수 있다. 예컨대, 적재함 2에 부품 2를 추가 적재할 것을 요청하였으나, 관리자 또는 작업자의 실수로 부품 2가 적재함 1에 추가 적재된 경우, 적재함 2의 무게 정보와 적재함 1의 무게 정보를 미리 지정된 일정 시간마다 주기적으로 수신할 수 있다. 수신된 무게 정보를 기반으로 추가 적재를 요청한 적재함 2의 무게 정보는 요청 시와 동일하게 유지되고 있고, 추가 적재를 요청하지 않은 적재함 1의 무게 정보가 변동되었음(즉, 이전 주기보다 무게가 증가함)을 확인할 수 있다. 이러한 확인을

기반으로, 적재함 2에 추가 적재되어야 할 부품이 적재함 1에 추가 적재되는 오류가 발생하였음을 확인할 수 있다. 그러면, 정보 제공부(330)는 사용자 단말 및 스피커 등을 통해 추가 적재 오류를 알리고, 적재 공간 제어부(340)는 적재 오류가 발생한 적재함의 조명이 점멸되도록 제어함으로써, 작업자/관리자가 창고를 이탈하기 이전에 신속하게 적재 오류를 인지하도록 제공할 수 있다. 그러면, 사용자 단말에 표시되는 적재 오류 메시지, 스피커를 통해 출력되는 적재 오류 안내, 적재함에서 점멸되는 조명 등을 통해, 작업자/관리자가 자신이 방금 추가 적재한 부품들을 해당 적재함에서 다시 수거하여 원래 추가 적재가 요청된 적재함에 추가 적재하도록 할 수 있다. 이처럼, 적재함 별로 일정 시간 마다 수신되는 무게 정보를 기반으로 보관하고 있는 부품이 적재함에서 모두 소진되기 이전에 특정 부품의 추가 적재 여부를 사용자 단말 및 기업 서버로 알려줌으로써, 적재함에서 일정 개수 이상의 부품이 유지되도록 관리할 수 있다.

[0063]

[0064] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 있어서, IoT 모듈의 조도 센서를 기반으로 부품을 관리하는 동작을 도시한 흐름도이다.

[0065] 밤 등과 같이 사람이 창고를 자주 방문하지 않는 시간이 되면, 일정 레벨 이상의 조도 환경에서만 무게 정보를 측정하여 기업 서버, 사용자 단말로 전달하도록 제어함으로써, 적재함의 IoT 모듈의 배터리(battery)를 절약하도록 제어할 수 있다.

[0066] 510 단계에서, 정보 수신부(310)는 IoT 모듈로부터 조도 레벨을 나타내는 조도 정보를 수신할 수 있다. 즉, IoT 모듈의 조도 센서를 통해 창고 내 조도가 측정될 수 있다.

[0067] 520 단계에서, 적재 공간 제어부(340)는 수신된 조도 레벨을 기반으로 각 적재함 별 무게 정보를 미리 지정된 일정 시간마다 적재함에서 측정하는 것을 유지하거나, 대기하도록 IoT 모듈의 동작 상태를 제어할 수 있다.

[0068] 예를 들어, 적재 공간 제어부(340)는 IoT 모듈의 조도 센서에서 측정되어 수신된 조도 레벨이 미리 지정된 기준 조도 레벨 이상인지 여부를 확인하고(예컨대, 수신된 창고 내 조도 레벨이 아침, 낮 시간 등과 같이 사람이 창고를 자주 이용하는 시간대에 해당하는지 여부를 확인하고), 기준 조도 레벨 이상이면 IoT 모듈의 동작 상태가 웨이크업 모드(wakeup mode)를 유지하고 일정시간마다 주기적으로 무게 정보를 측정하여 창고 관리 시스템(300)으로 전송하도록 제어할 수 있다. 이때, 복수의 적재함 각각에 설치된 IoT 모듈로부터 조도 레벨을 나타내는 조도 정보가 수신되며, 창고 내 조도 센서의 위치에 따라 조도 레벨이 서로 상이할 수 있다. 예컨대, 창가 주변에 위치하는지 또는 창가에서 멀어서 빛(자연광)이 닿기 어려운 공간에 조도 센서가 위치하는지 여부에 따라 조도 레벨이 상이할 수 있으므로, 수신된 복수의 조도 레벨 중 적재 위치 정보를 기반으로 창가 주변에 위치하는 적재함에 설치된 IoT 모듈의 조도 센서에서 수신된 조도 레벨의 평균과 기준 조도 레벨에 기초하여 동작 상태를 결정할 수 있다.

[0069] 다른 예로, 수신된 조도 레벨이 기준 조도 레벨보다 작은 것으로 확인된 경우(즉, 수신된 조도 레벨이 창고의 이용률이 낮은 저녁, 밤, 새벽 등의 시간의 조도 레벨에 해당하는 경우), 적재 공간 제어부(340)는 각 IoT 모듈의 동작 상태를 슬립(sleep) 모드로 제어할 수 있다. 즉, 어두워지게 되면 슬립모드를 유지하다가, 미리 지정된 일정 시간이 경과하면 다시 웨이크업(wakeup mode)로 동작 상태가 전환되도록 제어할 수 있다.

[0071] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.

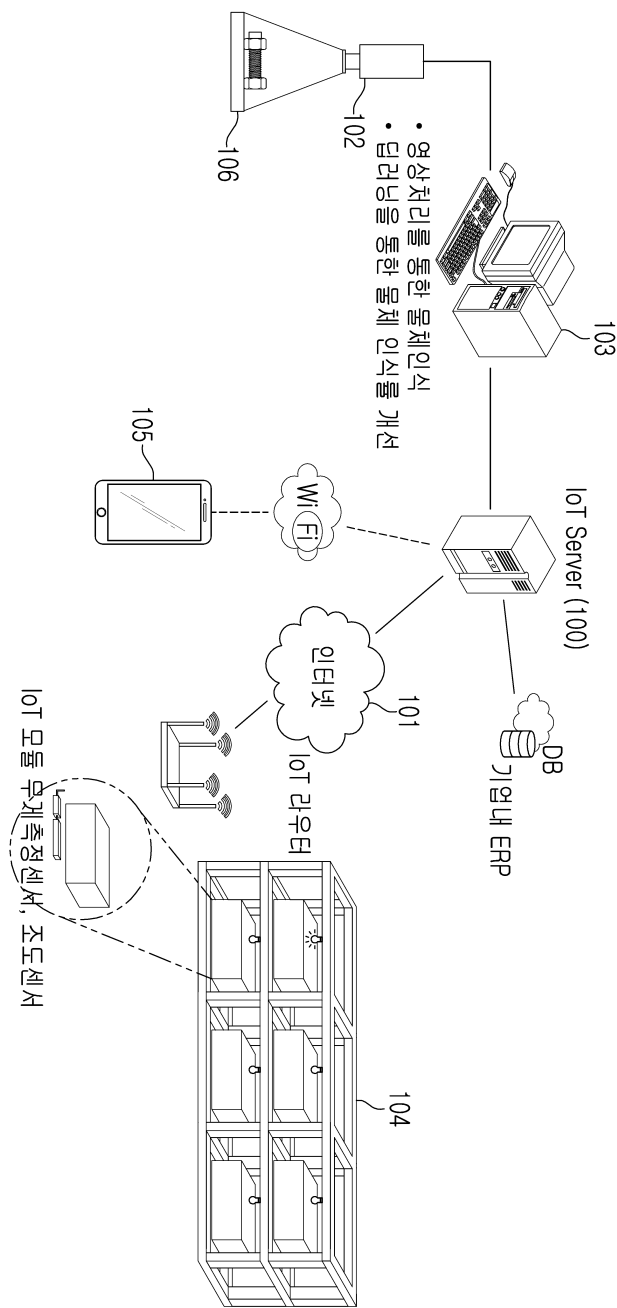
[0072] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될

수 있다.

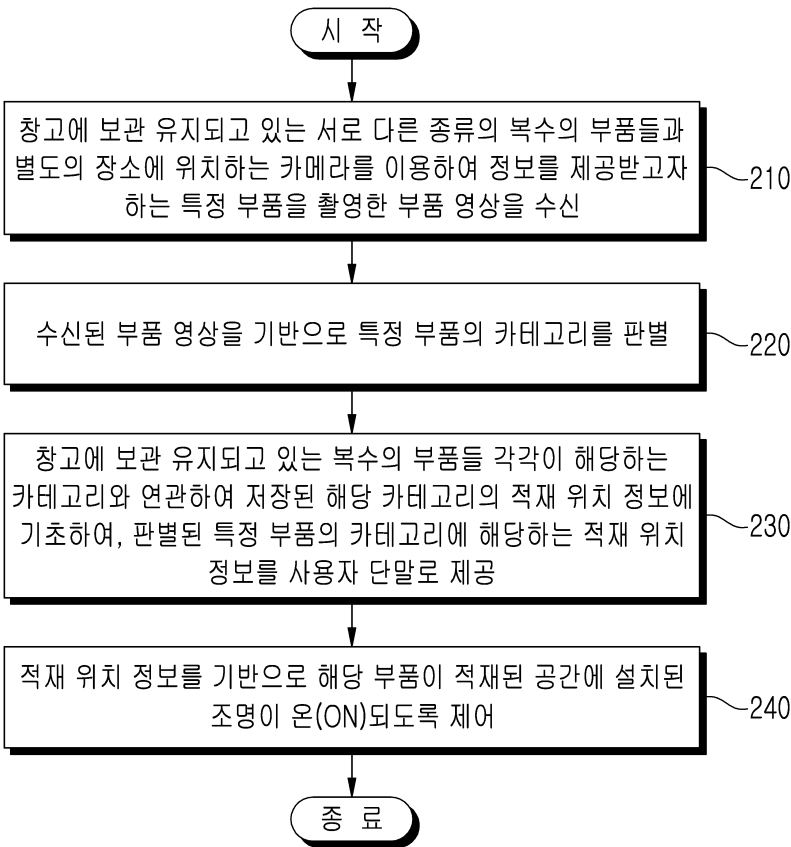
[0073] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

도면

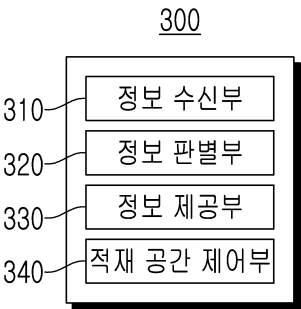
도면1



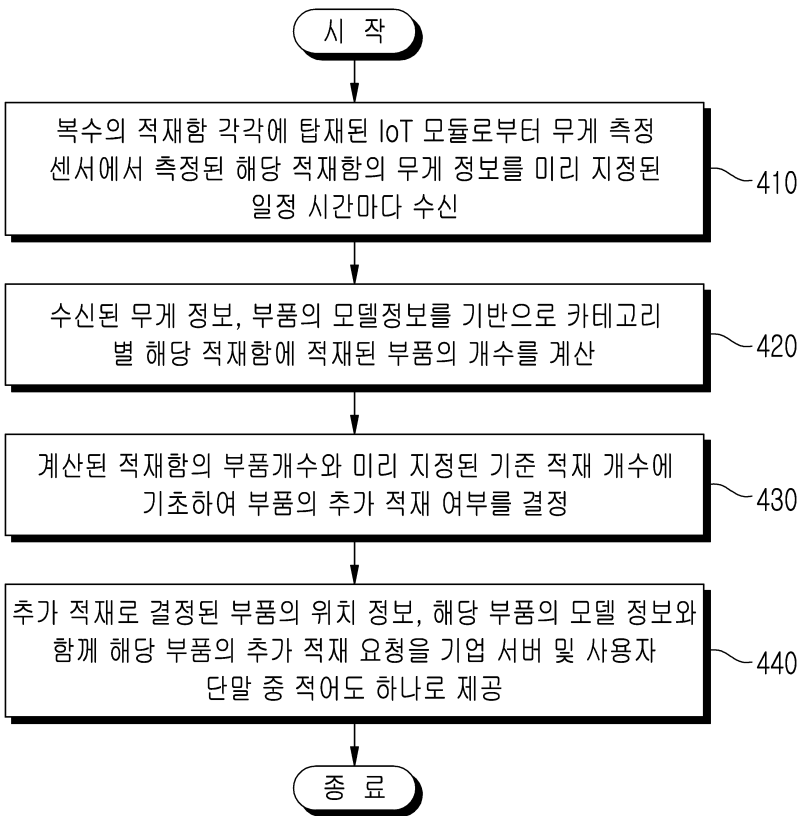
도면2



도면3



도면4



도면5

