(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0070624
(43) 공개일자 2018년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G05B 19/418 (2006.01) *G06Q 10/08* (2012.01)
(52) CPC특허분류
G05B 19/41895 (2013.01)
G06Q 10/0832 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7013510
(22) 출원일자(국제) 2016년10월13일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2018년05월11일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2016/074620
(87) 국제공개번호 WO 2017/064202
국제공개일자 2017년04월20일
(30) 우선권주장
15189661.0 2015년10월13일
유럽특허청(EPO)(EP)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
스타쉽 테크놀로지스 오
에스토니아, 에스토니아 탈린 이이-12618, 티듀스 파르기 8
(72) 발명자
하인라, 아흐티
에스토니아, 탈린 11621, 라빌라 3-2 에이
마르틴슨, 알란
에스토니아, 탈린 11625, 라자멧사 16
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
윤앤리특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 22 항

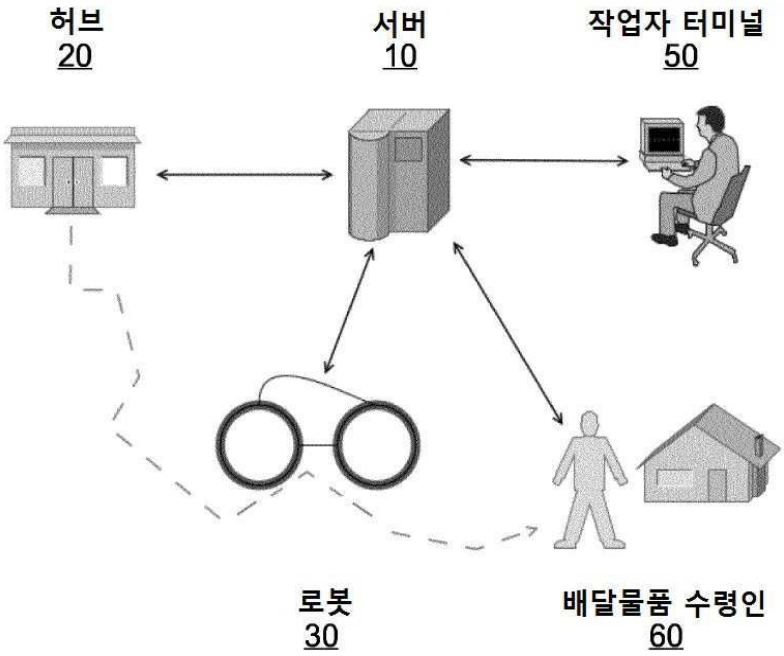
(54) 발명의 명칭 **자동 또는 반자동 배달을 위한 방법 및 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 적어도 하나의 서버, 적어도 하나의 로봇 및 적어도 하나의 배달 터미널을 포함하는 시스템의 제공을 포함하는 배달 방법과 관련이 있고, 방법은 적어도 하나의 배달 터미널로부터 적어도 하나의 서버 및/또는 적어도 하나의 로봇으로 적어도 하나의 배달 요청을 전송하는 단계; 적어도 하나의 배달에 관한 명령을 적어도 하나

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도5



의 서버로부터 적어도 하나의 로봇에 제공하는 단계; 적어도 하나의 로봇에 운반될 적어도 하나의 배달물품을 적재하는 단계; 적어도 하나의 로봇에서 적어도 하나의 배달물품을 최종 배달 위치로 운반하는 단계; 및 적어도 하나의 로봇에서 적어도 하나의 배달물품에 대한 액세스를, 바람직하게는, 배달 위치에 도달시에 제공하는 단계를 더 포함하고, 명령은 최종 배달 위치에 관한 정보를 포함한다.

본 발명은, 적어도, 시스템 내의 통신을 조정, 데이터를 수신/저장/전송 및/또는 계산을 수행하고, 적어도 하나의 수령인에 대한 로봇에 의한 배달물품의 운반을 용이하게 하기 위해 적어도 하나의 서버와 통신하도록 구성된 자동 또는 반자동으로 동작하는 적어도 하나의 로봇, 및 적어도 하나의 로봇 및/또는 적어도 하나의 서버와 통신하는 적어도 하나의 배달 터미널로 구성된 적어도 하나의 서버를 포함하는 시스템과 더 관련이 있다.

(72) 발명자

볼코브, 칼레-라스무스

에스토니아, 탈린 10915, 포드라 32-2

맥스, 앤드류

에스토니아, 아매 76402, 쿠스크멧사 티 15

로버츠, 린드세이

에스토니아, 탈린 10145, 마크리 36-60

만드레, 인드렉

에스토니아, 탈린 10125, 리디아 코이둘라 24-8

리빅, 마트

에스토니아, 라네-비루마 45202, 비홀라 발드, 팜세, 바하키비 탈루

리빅, 티트

에스토니아, 탈린 10124, 라우아 8-8

리빅, 이보

에스토니아, 하르주 마콘드 74619, 쿠살루, 쿠르시티 4

(30) 우선권주장

15192649.0 2015년11월02일
유럽특허청(EPO)(EP)

15192648.2 2015년11월02일
유럽특허청(EPO)(EP)

명 세 서

청구범위

청구항 1

배달 방법으로서, 상기 방법은:

적어도 하나의 서버, 적어도 하나의 로봇 및 적어도 하나의 배달 터미널을 포함하는 시스템을 제공하는 단계를 포함하고, 상기 방법은:

(a) 상기 적어도 하나의 배달 터미널로부터 상기 적어도 하나의 서버 및/또는 상기 적어도 하나의 로봇에 적어도 하나의 배달물품에 대한 요청을 통신하는 단계;

(b) 상기 적어도 하나의 서버로부터 상기 적어도 하나의 로봇에 상기 적어도 하나의 배달물품에 대한 명령을 제공하는 단계;

(c) 상기 적어도 하나의 로봇에 운반되어야 할 적어도 하나의 배달물품을 적재하는 단계;

(d) 상기 적어도 하나의 로봇 내 상기 적어도 하나의 배달물품을 최종 배달 위치로 운반하는 단계; 및

(e) 바람직하게는, 상기 배달 위치에 도착하면, 상기 적어도 하나의 로봇 내의 상기 적어도 하나의 배달물품에 대한 엑세스를 제공하는 단계를 포함하고,

상기 명령은 상기 최종 배달 위치에 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 방법은,

위험하고/위험하거나 예상하지 못한 상황에 직면했을 때, 상기 로봇이 입력 요청을 보내는 단계,

작업자 터미널이 상기 위험하고/위험하거나 예상하지 못한 상황 내에 있는 상기 로봇을 제어하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 로봇은 위험하고/위험하거나 예상하지 못한 상황에 직면했을 때 이동을 멈추는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 위험한 상황은 상기 로봇이 거리를 횡단하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 배달물품은 배달 중에 상기 로봇 내의 수납부(compartment)에 저장되고,

상기 적어도 하나의 배달물품에 대한 액세스를 제공하는 단계는 상기 수납부를 개방하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 로봇 내의 상기 배달물품에 대한 액세스를 제공하는 단계 이전에 상기 배달물품 수령인을 인증하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 배달물품을 운반하는 로봇은 40kg 이하의 중량인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 로봇은 2개의 가입자 식별 모듈(Subscriber Identity Modules)을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 로봇은 구조화되지 않은 실외 환경에서 작동하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 방법은 상기 배달이 완료되면 상기 로봇이 허브에 대해 내비게이트하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

시스템으로서, 상기 시스템은:

(a) 적어도 시스템 내의 통신 조정, 데이터의 수신/저장/송신 및/또는 계산을 수행하도록 구성된 적어도 하나의 서버;

(b) 적어도 하나의 수령인에게 로봇에 의한 배달물품의 운반이 용이하도록, 자동 또는 반자동으로 작동하며 또한 적어도 하나의 서버와 통신하는 적어도 하나의 로봇; 및

(c) 상기 적어도 하나의 로봇 및/또는 상기 적어도 하나의 서버와 통신하는 적어도 하나의 배달 터미널을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 시스템은 위험하고/위험하거나 예상하지 못한 상황 내에 있는 상기 로봇을 제어하기 위한 작업자 터미널을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 로봇은 그 내부에 상기 배달물품을 저장하기 위한 수납부를 포함하고, 상기 수납부는 상기 배달물품에 대한 액세스를 제공하기 위해 개방되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 14

제11항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 로봇은 2개의 가입자 식별 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 15

제11항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 로봇은 구조화되지 않은 실외 환경에서 작동하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 16

제11항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 시스템은 상기 적어도 하나의 로봇의 저장, 유지보수, 수리 및/또는 재공급 중 적어도 하나를 수행하도록 구성된 적어도 하나의 허브를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 17

제11항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 배달물품을 운반하는 로봇은 40kg 이하의 중량인 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 18

제11항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 제16항의 특징을 포함하고, 하나의 허브는 2 내지 10 평방 킬로미터의 영역을 제공하도록 구성된 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 19

제11항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서, 제16항의 특징을 포함하고, 상기 허브는 상기 시스템의 다른 요소들 중 임의의 요소와 통신하기 위한 통신 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 20

제11항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서, 제16항의 특징을 포함하고, 상기 하나의 허브는 20 내지 200대의 로봇을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 21

제11항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서, 제12항의 특징을 포함하고, 상기 작업자 터미널은 복수의 로봇을 제어하도록 구성된 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 22

제11항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 로봇은 10km/h 이하, 8km/h 이하, 6km/h 이하, 바람직하게는 3km/h 내지 6km/h 이하, 더 바람직하게는 4km/h 내지 5km/h의 속도로 이동하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 자동 및 반자동 이동 로봇, 특히 구조화되지 않은 실외 환경에서 배달물품의 운반을 위한 로봇에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 자동 및 반자동 이동 로봇은 점점 더 많은 혁신을 이루고 있다. 자동 및 반자동 이동 로봇은 창고 작업부터 가정용 진공 청소 로봇, 병원 배달 로봇, 군대 또는 방위 응용 분야까지 다양한 용도로 사용된다. 종종, 로봇은 서버와 통신하여, 예를 들어, 로봇 진단, 작업 상태 및/또는 지시와 관련된 데이터를 교환한다. 서버는, 예를 들어, 클라우드 서버 및/또는 서버 모음일 수 있다.

[0003] 미국 특허 출원 제2013/0332021호는 영역을 모니터링하고 보호하기 위한 시스템을 기술한다. 이러한 시스템은 복수의 완전한 자동이며 협력적인 무인 지상 차량(Unmanned Ground Vehicle, UGV)을 포함한다. 무인 지상 차량 각각은: 모니터링 모듈; 작업 모듈; 및 위험 특성 분석을 포함하도록 구성된 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)인 복수의 센서를 갖는다.

[0004] 이러한 시스템은 국방 애플리케이션용으로 구성되며 완전한 자동이다. 이러한 시스템은 주로 주변 모니터링에 사용되며 혼란스러운 야외 환경에 최적화되어 있지 않다.

[0005] US9,031,692(B2)는 클라우드 컴퓨팅 플랫폼 및 적어도 하나의 로봇을 포함하는 클라우드 로봇 시스템(cloud robot system)개시한다. 클라우드 컴퓨팅 플랫폼은 시스템 내의 적어도 하나의 로봇에 의해 전송된 성능 정보를 수신하고, 데이터 및 상태를 처리하고, 처리 결과를 적어도 하나의 로봇에 전송하고, 요청에 따라 대응하는 로봇에 제어 명령을 전송하는 데 사용된다. 적어도 하나의 로봇은 성능 정보를 클라우드 컴퓨팅 플랫폼으로 전송하고, 클라우드 컴퓨팅 플랫폼으로부터 처리 결과를 수신하며, 클라우드 컴퓨팅 플랫폼으로부터 전송된 제어 명령에 따라 수행하는데 사용된다.

[0006] 상기 특허는 적어도 하나의 로봇의 보관, 유지 보수, 및 재보급을 위한 물리적 위치를 공개하지 않는다. 또한, 실용적인 애플리케이션을 제공하지 않는다.

[0007] US8,948,914(B2)는 장치 및 서버를 포함하는 시스템을 개시한다. 장치는 제1 위치에서 제2 위치로 물품을 안전

하게 운반하도록 구성되며, 이동 로봇 및 카트를 포함한다. 카트는 이동 로봇에 결합되고 적어도 하나의 안전한 저장 영역을 포함한다. 서버는 장치와 통신 가능하게 연결되며 모듈을 포함한다. 모듈은 항목에 대한 보관 레코드의 체인을 유지하도록 구성된다.

[0008] 상기 시스템은 구조화된 환경(예를 들어, 병원)에서 작동하도록 설계되었다. 상기 시스템은 실외 환경에서 자동으로 작업하는 데에는 적합하지 않다.

[0009] WO 2011/035839(A2)는 기지국을 갖는 이동 로봇 시스템을 기술한다.

[0010] 로봇의 위치 결정은, 기지국 또는 다른 로봇이 될, 참조 에미터(emitters)에 대한 거리 결정에 기초하여 수행된다. 로봇은 다른 로봇 또는 기지국과의 통신 범위 내에 있다.

[0011] 미국 특허 출원 제2014/0136414호는 커뮤니티 내 자동 근방 차량 상용 네트워크(autonomous neighborhood vehicle commerce network)의 방법, 장치 및 시스템을 개시한다. 자동 근방 차량은 보도, 자전거 차선 및 도로를 가로질러 자동 근방 차량 안정성을 제공하는 패턴으로 정렬된 휠 세트를 포함한다. 자동 근방 차량은 전자 잠금 장치 및 물품을 저장할 수 있는 저장실을 구비한다. 실시예는, 자동 근방 차량을 상용 서버에 의해 특정된 목적지로 자동으로 내비게이트(navigate)하기 위해, 무선 네트워크를 통하여 근접 통신 시스템의 상용 서버에 통신 가능하게 결합된 자동 근방 차량의 컴퓨터 시스템을 포함한다. 자동 근접 차량의 내비게이션 서버는 자동 근접 차량이 자동으로 목적지까지 내비게이트할 수 있도록 자동 근접 차량에 원격 감지 기능을 제공한다.

[0012] 미국 특허 출원 제2014/0081445호는 운송 차량에 의해 운송되는 배달 차량을 사용하는 자동화된 배달 방법 및 시스템을 제공한다. 자동화된 배달 방법은 처리 장치에 의해 구매자로부터의 주문을 수신하는 단계를 포함한다. 주문은 구매자에게 배달될 하나 이상의 제품 및 목록 정보를 특정한다. 처리 장치는 주문을 플레이서 로봇(placer robot)에 전송한다. 플레이서 로봇은 하나 이상의 제품을 배달 차량에 위치시킨다. 운송 차량은 주문에 따라 배달 차량을 배달 목적지로 운송한다. 운송 차량은 운전자가 없으며 가볍고 자동으로 이동한다. 운송 차량은 주문의 목록 정보를 사용하여 평평한 트랙 상에서 이동한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 청구 범위뿐만 아니라 이하의 서술에서 특정된다. 바람직한 실시 예는 종속항 및 다양한 실시예의 서술에서 구체적으로 특정된다.

[0014] 제1 측면에서, 본 발명은 이동 배달 로봇을 제공한다. 로봇은 적어도 하나의 센서, 및 적어도 센서 데이터를 분석하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨팅 모듈을 포함한다. 로봇은 적어도 데이터를 송수신하도록 구성된 적어도 하나의 통신 모듈을 더 포함한다. 로봇은 또한 적어도 하나의 배달물품을 저장하도록 구성된 적어도 하나의 배달부를 포함한다.

[0015] 제2 측면에서, 본 발명은, (i) 적어도 시스템 내 통신을 조정하고, 데이터를 수신하고 저장, 및 데이터를 송신 및/또는 컴퓨터 분석을 수행하도록 구성된 적어도 하나의 서버, (ii) 자동으로 또는 반자동으로 작동하고 서버와 통신하도록 구성된 적어도 하나의 로봇, 및 (iii) 로봇의 저장, 유지보수, 수리, 및 재공급 중에서 선택된 적어도 하나의 기능을 수행하도록 구성된 적어도 하나의 허브를 포함하는 시스템을 제공한다.

[0016] 제3 측면에서, 시스템은, (i) 시스템 내에서, 데이터의 수신, 저장, 데이터의 송신 및/또는 컴퓨터 분석을 수행하도록, 적어도 통신을 조정하도록 구성된 적어도 하나의 서버, (ii) 서버와 통신하도록 구성된 자동 또는 반자동으로 작동하는 적어도 하나의 로봇, (iii) 적어도 하나의 로봇 및/또는 적어도 하나의 서버와 통신하는 적어도 하나의 배달 터미널을 포함한다.

[0017] 제4 측면에서, 시스템을 이용하는 방법이 제공된다. 방법은 위와 아래에 나열된 시스템의 임의의 기능을 사용할 수 있다. 방법은 적어도 하나의 서버, 적어도 하나의 로봇 및 적어도 하나의 배달 터미널을 포함하는 시스템을 제공하는 단계를 포함하고, 방법은: (i) 적어도 하나의 배달 터미널로부터 적어도 하나의 서버 및/또는 적어도 하나의 로봇으로, 적어도 하나의 배달에 대한 요청을 송신하는 단계, (ii) 적어도 하나의 서버로부터 적어도 하나의 로봇으로 적어도 하나의 배달에 대한 명령을 제공하는 단계, (iii) 운반되어야 할 적어도 하나의 배달물품을 적어도 하나의 로봇에 적재하는 단계, (iv) 적어도 하나의 로봇에서 적어도 하나의 배달물품을 최종 배달 위치 또는 제1 배달 위치로 전달하는 단계, 및 (v) 적어도 하나의 배달물품에 액세스를 적어도 하나의 로봇에서 제공하는 단계를 포함하고, 명령은 최종 배달 위치 또는 제1 배달 위치에 관한 정보를 포함한다.

[0018] 서버는 복수의 서버 및/또는 서버의 클러스터 및/또는 하나 이상의 클라우드 서버를 포함할 수 있다. 바람직한 실시예에서, 서버는 클라우드 서버이다. 다른 실시예에서, 서버는 서버의 클러스터를 포함하고, 서버 중 일부는 클라우드 서버가 될 수 있다. 서버는 적어도 시스템의 다른 요소들과 통신하고, 일 실시예에서 이들 모두 사이의 통신을 조정하도록 구성된다. 서버는, 예를 들어, 지도 및 로컬라이제이션 관련 데이터와 같은 데이터를 더 저장, 분석 및/또는 전송할 수 있다. 즉, 일부 실시예에서, 로봇은 그 주변을 맵핑하고 그러한 맵에 기초하여 자체적으로 로컬리제이션되도록 구성된다. 맵핑 및/또는 로컬리제이션은 로봇 및/또는 서버상에서 수행될 수 있고/있거나 이들 사이에서 분할될 수 있다. 또한, 서버는 계산(예를 들어, 지리적 지도의 생성, 로봇의 로컬리제이션 계산 또는 경로 계산에 관련된 계산)을 수행할 수 있다.

[0019] 로봇은 자동 또는 반자동 로봇일 수 있다. 이는 로봇이 완전히 자동으로 작동할 수 있음을 의미하거나, 또는 대안적으로, 로봇이 부분적으로는 자동으로 작동할 수 있으며 부분적으로는 작업자에 의해 작동될 수 있음을 의미한다. 작업자는, 예를 들어, 인간 작업자일 수 있다. 로봇은 육지를 기반으로 할 수 있다. 즉, 로봇은 지면을 따라 움직이며 구조화되지 않은 실외 환경에서 움직이도록 구성된다. 이러한 구조화되지 않은 환경은, 예를 들어, 도시, 교외 및/또는 농촌 환경일 수 있다. 구조화되지 않은 실외 환경은 보행자, 동물과 같은 움직이는 장애물을 포함하는 보행 경로, (휠체어, 자전거 및/또는 유모차와 같은) 차량 및/또는 거리 표지판, 쓰레기통 및/또는 우편함과 같은 고정된 장애물, (예를 들어, 차량, 트럭 및/또는 오토바이와 같은) 이동하는 차량을 포함한 교통로, 교통 신호등 및 또는 교통 표지판, 및/또는 주차장, 스포츠 코트, 잔디 및/또는 들판과 같은 다른 횡단 가능한 환경을 포함할 수 있다. 하나의 실시예에서, 비구조화된 환경은 적어도 하나의 이동하는 장애물을 포함한다.

[0020] 로봇은 20km/h 이하, 또는 15km/h 이하, 또는 10km/h 이하, 또는 8km/h 이하의 속도로 이동할 수 있으며, 6km/h, 바람직하게는, 3km/h 내지 6km/h, 보다 바람직하게는 4km/h 내지 5km/h의 속도로 이동할 수 있다. 로봇은 주위 환경의 내부 및 외부 측정을 위한 복수의 센서를 포함하여 로봇의 주변 환경을 평가할 수 있다. 이들 센서는, 예를 들어, 하나 이상의 GPS 모듈, 카메라와 같은 하나 이상의 시각적 모듈, 양방향 통신을 위한 하나 이상의 오디오 모듈, 하나 이상의 가속도계, 하나 이상의 자이로스코프, 하나 이상의 나침반, 하나 이상의 비행 시간 카메라, 하나 이상의 초음파 센서, 하나 이상의 라이더(Lidar, 광선 레이더) 구성 요소, 하나 이상의 레이저 기반 센서, 하나 이상의 자력계, 스테레오 카메라와 같은 하나 이상의 스테레오 비주얼 모듈, 하나 이상의 고도 센서, 및/또는 하나 이상의 주행 거리계를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 하나 이상의 센서에 의해 제공된 측정치는 측정치의 분석을 수행하는 서버에 전송되고, 이러한 분석의 결과로서 명령이 로봇에 전달된다. 이러한 명령은, 예를 들어, 로봇의 속도 변화 및/또는 로봇이 따르는 경로의 변화를 포함할 수 있다. 명령은 로봇이 이전에 지정된 경로를 계속 따라가도록 지시할 수도 있다. 다른 실시예에서, 로봇은 그러한 명령을 스스로에게 내릴 수 있다.

[0021] 로봇은 시스템의 다른 요소(예를 들어, 하나 이상의 가입자 신원 모듈(Subscriber identity Modules, SIM 카드)), 및/또는 예시적인 센서 데이터에 관한 분석용 컴퓨팅 모듈과 통신하기 위한 통신 모듈을 더 포함할 수 있다. 통신 모듈은 네트워크 장치를 포함할 수 있다. 바람직한 실시예에서, 통신 모듈은 적어도 두 개의 네트워크 장치를 포함한다. 그러한 네트워크 장치는 모뎀, 모바일 식별 모듈, 및/또는 SIM 카드를 포함할 수도 있다. 바람직한 실시예에서, 로봇은 2개의 SIM 카드 및/또는 (eSIM 및/또는 유사한 칩/시스템과 같은) 모바일 식별 모듈 및/또는 모뎀을 포함한다. 이는 하나의 SIM 카드 및/또는 모바일 식별 모듈 및/또는 모뎀이 통신 범위를 벗어나거나 실패할 경우 중복성을 생성할 수 있다. 다른 실시예에서, 이는 SIM 카드 및/또는 모바일 식별 모듈 및/또는 모뎀을 통해 동시에 정보를 전송하는데 사용될 수 있다. 일부 바람직한 실시예에서, 로봇은 하나의 네트워크 장치를 통해 데이터를 전송하는 것과 다른 네트워크 장치를 통해 효율적으로 그리고 신속하게 데이터를 전송하는 것 사이를 전환하도록 구성된다. 이는 모바일 작업자가 일반적으로 다른 커버리지 영역을 가지기 때문에 유리하다. 예를 들어, 실외 환경에서 이동 로봇이 내비게이트할 때 네트워크 장치 중 하나가 수신을 잃을 수 있다. 이러한 경우, 로봇은 여전히 다른 네트워크 장치를 사용하여 서버 및/또는 시스템의 다른 요소와 통신할 수 있다. 또한, SIM 카드 및/또는 모바일 식별 모듈 및/또는 모뎀과 같은 네트워크 장치 중 하나가 (많은 네트워크 서비스 제공 업체가 네트워크 장치에 부과하는 표준 월간 및/또는 일일 제한과 같은) 사용 가능한 데이터 전송의 한계에 도달하면, 로봇은 여전히 다른 네트워크 장치를 통해 통신할 수 있다. 다른 바람직한 실시예에서, 로봇은 GPU(Graphics Processing Unit) 및/또는 CPU (Central Processing Unit)를 포함한다. 시스템은 서버 및/또는 서로 통신하는 둘 이상의 로봇을 포함할 수 있다.

[0022] 로봇은 프레임이 장착된 휠 세트를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 로봇은 적어도 4개의 휠을 갖는다. 일부 바람직한 실시예에서, 로봇은 6개의 휠을 갖는다. 로봇은 프레임에 장착된 본체를 가질 수 있다. 본체는 배달부

를 포함할 수 있다. 전술한 배달부는 리드에 의해 덮일 수 있다. 리드는 적어도 개방 및 폐쇄 상태를 취하는 잠금 장치를 포함할 수 있다. 잠긴 상태에서는 배달부에 접근할 수 없는 상태로 있을 수 있지만, 개방 상태에서는 배달부에 접근할 수 있다. 일부 실시예에서, 로봇은 복수의 배달부를 포함할 수 있다. 전술한 복수의 배달부는 개별 리드를 포함할 수 있고/있거나 개별적으로 액세스 가능할 수 있다. 로봇은 가시성을 높이기 위해 플래그 또는 안테나를 포함할 수 있다. 로봇은 가시성을 높이기 위해 LED 조명과 같은 조명을 포함할 수 있다. 로봇은 본체, 프레임, 휠 및/또는 로봇 내에 배치된 복수의 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 로봇은, 복수의 측면으로부터 로봇 주변의 시각적 이미지를 취할 수 있는 방식으로, 로봇의 본체 주위에 배치된 카메라와 같은 복수의 시각 센서를 포함할 수 있다. 로봇은, 바람직하게는, 6개의 시각적 카메라와 같은, 7개의 시각적 카메라와 같은, 8개의 시각적 카메라와 같은, 9개의 시각적 카메라와 같은, 적어도 4개의 시각적 카메라를 포함할 수 있다. 또한, 로봇은, 로봇 주위의 물체를 검출하는 방식의, 본체 주위에 배치된 초음파 센서를 포함할 수 있다.

[0023] 허브는 물리적인 위치(예를 들어, 주차장), 물리적인 구조(예를 들어, 하우스, 창고, 선적 컨테이너, 헛간, 창고 및/또는 차고), 및/또는 모바일 구조(예를 들어, 트럭, 트레일러 및/또는 기차 왜건)일 수 있다. 허브는 또한 백화점 및/또는 레스토랑 및/또는 다른 사업장에 위치할 수 있다. 시스템은 둘 이상의 허브로 구성될 수 있다. 허브는 시스템의 다른 요소들 중 임의의 요소와 통신하기 위한 통신 모듈 또는 구성요소를 포함할 수 있다. 이러한 통신 모듈은 적어도 하나의 네트워크 장치를 포함할 수 있다. 이러한 네트워크 장치는 하나 이상의 SIM 카드 및/또는 하나 이상의 라우터 및/또는 하나 이상의 모뎀 및/또는 하나 이상의 모바일 식별 모듈을 포함할 수 있다. 허브 및/또는 허브의 통신 모듈은 사설 네트워크 및/또는 무선 인터넷에 기반한 무선 패킷을 더 및/또는 대안적으로 포함할 수 있다. 즉, 허브는 Wi-Fi를 지원할 수 있다. 일부 실시예에서, 로봇 및/또는 로봇들은 허브의 무선 랜에 연결될 수 있다. 이는 Wi-Fi가 모바일 연결보다 더 빠른 속도 및/또는 많은 데이터가 제공되는 것을 허용할 수 있기 때문에, 많은 양의 데이터를 전송할 때 유리할 수 있다. 일부 실시예에서, 허브 내의 네트워크는 허브가 위치한 기존 사업장 네트워크일 수 있다. 즉, 예를 들어, 허브가 식당, 슈퍼마켓 및/또는 배달 서비스 센터 내에 있는 경우, 허브는 기존의 Wi-Fi 연결을 이용하여 자체 통신을 할 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 허브는 사설 네트워크 기반의 자체 무선 패킷을 가질 수 있다. 이러한 네트워크는, 예를 들어, WiMAX, 고급 Wi-Fi, 등을 기반으로 할 수 있다. 허브는 로봇의 적재, 보관, 유지 보수, 수리, 재충전, 및 보급 스테이션 역할을 할 수 있다. 허브에서, 하나 이상의 배달 물품이 로봇에 적재될 수 있다. 로봇은 허브에서 더 충전되고/충전되거나, 로봇의 비어 있거나 낮은 배터리는 충전된 배터리로 교체될 수 있다. 하나의 허브는 하나 이상의 로봇을 포함할 수 있다. 바람직한 실시예에서, 하나의 허브는 20 내지 200대의 로봇을 포함한다. 즉, 하나의 허브는 20 내지 200대의 로봇을 저장하도록 구성될 수 있다. 일부 다른 실시예에서, 허브는 유사한 로컬 허브일 수 있다. 예를 들어, 허브는 저장 컨테이너를 포함할 수 있다. 그러한 실시예에서, 허브는 5 내지 20대의 로봇을 저장하도록 구성될 수 있다. 다른 바람직한 실시예에서, 허브는 1 내지 5대의 로봇을 포함할 수 있다. 예를 들어, 허브는, 슈퍼마켓, 배달 스테이션, 전자 제품 상점, 백화점, 레스토랑, 또는 다른 사업장과 같은, 사업장 내에 특별하게 설계된 영역을 포함한다. 이러한 허브는, 로봇이 할당된 사업장의 필요에 따라, 하나의 로봇, 또는 2대의 로봇, 또는 3대의 로봇, 또는 4대의 로봇, 또는 5대의 로봇과 같은, 단지 몇 대의 로봇을 포함할 수 있다.

[0024] 로봇은, 예를 들어, 허브에서 배달 위치 및/또는 피어 투 피어(Peer to Peer)와 같이, 한 위치에서 다른 위치로 배달물품을 운반하도록 구성될 수 있다. 따라서, 시스템은 배달물품 운반용으로 사용될 수 있다. 이러한 맥락에서, 배달물품은 위치들 사이에서 운반되는 것이 바람직할 수 있는 모든 물리적 항목을 나타낸다. 배달은, 예를 들어, 소포(들), 우편, 패키지(들), 식료품, 구매, 식물, 꽃, 테이크 아웃, 음식, 음료 등을 포함할 수 있다. 배달은 운반 중에 로봇 내의 수납부(compartment)에 저장될 수 있다. 일부 실시예에서, 로봇은 개별적으로 액세스되도록 구성된 복수의 배달 수납부(delivery compartment)를 포함한다. 일부 실시예에서, 로봇이 운반하는 배달 중량은, 35kg 이하이거나, 30kg 이하이거나, 25kg 이하이거나, 바람직하게는 15kg 내지 25kg이거나, 더 바람직하게는 20kg 내지 25kg과 같이, 40kg 이하이다.

[0025] 시스템은 배달 에이전트 역할을 하는 피어 투 피어 서비스일 수도 있고, 피어 투 피어 서비스의 일부일 수도 있다. 또한, 이러한 시스템은 사업장 대 사업장(bqusiness-to-business) 및/또는 사업장 대 소비자(business-to-consumer) 목적을 위한 배달 서비스의 일부가 될 수도 있다. 예를 들어, 이러한 시스템은, 상점, 슈퍼마켓, 식료품점, 백화점, 우편회사, 해운회사, 온라인 상점 및/또는 개인의 임의의 조합간에 배달물품을 운반하도록 구성될 수 있다. 일부 바람직한 실시예에서, 시스템은 식료품점 및/또는 슈퍼마켓, 식당 및/또는 테이크 아웃(take-out) 서비스 및/또는 음식 배달 사업자, 배달 사업자로/로부터 배달 물품을 운반하도록 구성될 수 있다. 다른 실시예에서, 시스템은, 예를 들어, 공구 렌탈 서비스와 같은 렌탈 서비스로/로부터 물품을 전달하도록 구성될 수 있다. 배달물품은 허브에 저장될 수 있고, 허브의 배달물품은 시스템에 의해서, 및/또는 시스템 외부의

수단에 의해서 운송될 수 있을 것이다. 시스템은 배달 요청을 위해 사용되는 배달 터미널을 포함할 수 있다. 이는 서버를 통해 또는 배달 터미널과 로봇 간의 직접적인 통신을 통해 수행될 수 있다. 또한, 배달 터미널은 허브와 직접 통신할 수 있다. 배달 터미널은 유선 또는 무선으로 서버, 허브 및/또는 로봇과 통신할 수 있다. 배달 터미널은 컴퓨터, 랩톱, 태블릿, 휴대전화, 및/또는 (시계, 반지, 팔찌, 안경 및/또는 콘택트 렌즈 와 같은) 웨어러블 컴퓨팅 장치 중 하나 이상일 수 있다. 본질적으로, 배달 터미널은 사용자에 의해 조작되도록 구성된 컴퓨팅 장치의 임의의 하나 또는 조합을 포함할 수 있다. 배달은 앱(예를 들어, 모바일 앱 및/또는 태블릿 앱 및/또는 웨어러블 컴퓨팅 장치 앱) 및/또는 브라우저 기반 방법을 통해 요청될 수 있다. 배달의 시간 및 장소는 배달 요청시 확인 및/또는 지정될 수 있다. 배달물품은 배달 위치에 의해 지정된 배달물품 수령인에게 전달될 것이다. 배달물품 수령인은 배달 터미널이 아닌 다른 위치에 있을 수 있다. 배달물품 수령인은 사람 및/또는 배달물품이 전달될 위치일 수 있다.

[0026] 다른 바람직한 실시예에서, 시스템은 작업자 터미널을 더 포함할 수 있다. 작업자 터미널은 컴퓨터, 핸드폰, 태블릿 또는 웨어러블 컴퓨팅 장치와 같은 적어도 하나의 장치를 포함할 수 있다. 작업자 터미널은 적어도 하나의 작업자, 바람직하게는, 인간 작업자를 더 포함할 수 있다. 작업자 터미널은, 예를 들어, 로봇의 반자동 모드에서 로봇과 통신할 수 있다. 이러한 통신은 서버에 의해 조정될 수 있다. 위험하고/위험하거나 예상치 못한 설정에 직면했을 때, 로봇이 서버에 입력 요청을 보낼 수 있다. 로봇은 배달물품 수령인을 식별하면서 입력 요청을 더 송신할 수 있다. 위험하고/위험하거나 예기치 않은 환경에는 길을 건너고/건너거나, 보행자, 동물, 자전거 운전자 및/ 또는 차량 운전자와 같은 환경 요소와 상호 작용하는 것이 포함될 수 있다. 작업자 터미널은, (예를 들어, 로봇이 도로를 따라, 거리를 가로지르거나, 신호등에서 및/또는 횡단 보도에서 운행함에 따라) 로봇을 제어하고, 로봇 센서 및/또는 서버로부터 데이터를 수신하고 음성 입력의 형태로 데이터를 (예를 들어, 로봇의 바로 주변 환경의 주소지의 사람에게) 송신할 수 있다. 작업자 터미널은 둘 이상의 로봇을 제어할 수 있다. 하나 이상의 작업자 터미널이 있을 수 있다. 하나의 실시예에서, 작업자 터미널의 기능은 서버에 의해 제공될 수 있다.

[0027] 또다른 바람직한 실시예에서, 서버는 시스템 및/또는 그 개별 요소에 관한 결정을 내릴 수 있고 허브 및/또는 그러한 결정에 기반한 로봇에 명령을 제공할 수 있다. 예를 들어, 일단 서버가 배달 요청을 받으면, 서버는 배달물품이 저장된 허브 및/또는 허브에 할당된 로봇 중 하나에 연락할 수 있다. 대안적으로, 서버는 배달될 품목의 현재 위치에 가장 가까운 허브 및/또는 로봇에 연락할 수 있다. 서버는 배달을 위해 취할 경로 및/또는 배달의 신원에 관한 정보를 포함하는 명령을 전달할 수 있다. 하나의 허브는 2 내지 10 평방 킬로미터의 면적을 제공할 수 있다. 도시 환경에서, 하나의 허브는 2000명 내지 10000명의 거주자 영역 및/또는 500 내지 5000개의 사업장을 제공할 수 있다. 서버 및/또는 허브에 의해 배달을 위해 선택된 로봇은 수동으로, 자동으로 및/또는 자체적으로 적재되어(잠재적으로 서버 및/또는 허브로부터의 입력을 이용) 허브를 떠난다.

[0028] 또다른 실시예에서, 로봇은 최초로 배달의 초기 위치를 내비게이트하여 초기 위치에서 적재되고/적재되거나, 예를 들어, 파지 수단에 의해 스스로를 적재한다. 로봇은 허브의 추가 장비를 통해 자동으로 적재되거나 허브 직원에 의해 수동으로 적재될 수도 있다. 그 다음 로봇은 배달 위치 및/또는 제1 배달 위치를 내비게이트한다. 내비게이션 중, 로봇은 작업자 터미널로부터 입력을 요청할 수 있다. 배달물품 수령인과 배달 터미널이 같은 위치에 있지 않아도 된다. 예를 들어, 배달 터미널은 제3자에 의해 운영되는 사무실 컴퓨터일 수 있지만, 배달물품 수령인은 다른 물리적 위치에 있을 수 있다. 배달 위치에 도착하면, 로봇은 배달을 종료하고/종료하거나 배달물품 수령인의 신원을 확인할 수 있다. 신원 제어는 바코드, 블루투스, 근거리 무선 통신(NFC), 지문 인식, 시각 인증, 음성 인증 및/또는 기타 및/또는 로봇에 액세스 코드를 입력하여 수행될 수 있다. 일부 바람직한 실시예에서, 신원 제어는 모바일 신원을 통해 수행될 수 있다. 즉, 신원 제어는 SIM 카드/번호/모바일 식별 모듈 기반 인증, 또는 앱 기반 식별 및/또는 신원 확인과 같은 앱과 관련된 동작, 배달 수신자의 모바일 장치에 기반하여 수행될 수 있다. 식별은 배달 터미널을 통해 수행될 수 있다. 다른 실시예에서, 배달은 서버 및/또는 작업자 터미널로부터의 명령에 의해 해제될 수 있다. 배달은, 예를 들어, 자동으로 및/또는 배달받는 사람으로부터의 명령에 따라 로봇의 수납부(compartment)를 여는 등의 배달에 대한 액세스를 제공함으로써 해제된다. 또다른 실시예에서, 일단 배달 위치에 도달하면 로봇에 의해 배달이 해제된다. 배달이 완료되면 로봇은 허브를 향해 내비게이트한다. 또한, 로봇은, 예를 들어, 서버 및/또는 작업자 터미널로부터의 명령에 기초하여 다른 허브를 내비게이트할 수 있다.

[0029] 일부 바람직한 실시예에서, 로봇은 여러 개의 개별 배달 위치를 내비게이트하여 복수의 배달물품을 배달할 수 있다. 예를 들어, 로봇을 허브 또는 다른 곳에 적재될 수 있으며, 제1 배달 위치로 이동을 시작할 수 있다. 일단 로봇이 제1 배달 위치에서 배달물품을 배달하면, 로봇은 제2 배달 위치를 내비게이트할 수 있다. 이후에 로

봇은 제2 배달 위치에서 배달을 수행하고 다음 배달 위치로 진행하고/진행하거나 허브로 돌아가거나 다른 곳으로 이동할 수 있다. 이는 로봇이 한 번의 주행 동안 여러 번 배달할 수 있기 때문에 유리할 수 있다. 이러한 방식으로, 로봇이 각각의 배달 중에 허브로 돌아갈 필요가 없으므로 에너지를 덜 사용할 수 있으며. 같은 이유로 더 효과적으로 시간을 이용할 수 있다.

[0030] 이하, 본 발명의 번호가 더 부여된 실시예들이 논의될 것이다.

[0031] 1. 시스템으로서, 상기 시스템은:

[0032] (a) 적어도 시스템 내 통신의 조정, 데이터의 수신/저장/송신 및/또는 계산을 수행하도록 구성된 적어도 하나의 서버;

[0033] (b) 자동 또는 반자동으로 작동하여 상기 적어도 하나의 서버와 무선으로 통신하도록 구성된 적어도 하나의 로봇; 및

[0034] (c) 상기 적어도 하나의 로봇의 저장, 유지, 수리 및/또는 재공급 중 적어도 하나를 수행하도록 구성된 적어도 하나의 허브;를 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0035] 2. 시스템으로서, 상기 시스템은,

[0036] (a) 적어도 시스템 내 통신의 조정, 데이터의 수신/저장/송신 및/또는 계산을 수행하도록 구성된 적어도 하나의 서버;

[0037] (b) 적어도 하나의 수령인에게 로봇에 의한 배달물품의 운반이 용이해지도록, 자동 또는 반자동으로 작동하여 상기 적어도 하나의 서버와 통신하도록 구성된 적어도 하나의 로봇;

[0038] (c) 상기 적어도 하나의 로봇 및/또는 상기 적어도 하나의 서버와 통신하는 적어도 하나의 배달 터미널;을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0039] 3. 제1항에 있어서, (b) 에서 상기 로봇과 상기 서버간의 상기 통신은, 수령인에, 배달물품이 상기 로봇에 의해 운반되는 것을 용이하게 하도록 구성되고,

[0040] 상기 시스템은 상기 로봇과 무선으로 통신하는 적어도 하나의 배달 터미널을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0041] 4. 제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 로봇과 상기 배달 터미널 간의 상기 통신은 상기 서버를 통해 이루어지는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0042] 5. 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 반자동 작동 모드인 동안, 적어도 상기 로봇을 제어하기 위한 적어도 하나의 작업자 터미널을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0043] 6. 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 작업자 터미널은 복수의 로봇을 제어하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0044] 일부 바람직한 실시예에서, 필요하거나 바람직하다면, 작업자 터미널은 로봇이 자동으로 작동하는 중에 로봇을 모니터링하고 로봇의 제어를 대신하도록 더 구성된다.

[0045] 7. 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 서버는 서버 클러스터를 포함하고/포함하거나 시스템 내의 의사 소통 조정, 데이터 수신/저장/전송 및/또는 계산 수행 중 적어도 하나의 조합으로 작업이 이루어지는 하나 이상의 클라우드 기반 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0046] 8. 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 바람직하게는 상기 시스템 내 적어도 상기 서버와 상기 로봇 간의, 상기 통신은 셀룰라 네트워크(cellular networks)를 통해 제공되는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0047] 9. 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 서버, 상기 로봇, 상기 허브, 상기 작업자 터미널 및/또는 상기 배달 터미널은 상기 시스템 내에서 통신을 하기 위한 적어도 하나의 통신 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0048] 10. 제9항에 있어서, 상기 적어도 하나의 통신 모듈은 적어도 하나의 가입자 식별 모듈(Subscriber Identity Module, SIM 카드)용의 적어도 하나의 슬롯(slot), 바람직하게는 2개의 SIM 카드용인 2개의 슬롯을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0049] 일부 바람직한 실시예에서, 통신 모듈은 적어도 하나의 네트워크 장치, 바람직하게는 두 개의 네트워크 장치를 포함한다. 즉, 통신 모듈은 모뎀, 모바일 식별 모듈, 및/또는 SIM 카드 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

[0050] 11. 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 자동으로 또는 반자동으로 작동하여 적어도 서버와 통신하는 적어도 2대의 로봇을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0051] 12. 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 로봇은 육지에 기반을 두는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0052] 13. 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 로봇은 10km/h 이하, 또는 8km/h 이하, 또는 6km/h 이하, 바람직하게는 3km/h 내지 6km/h, 더 바람직하게는 4km/h 내지 5km/h의 속도로 이동하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0053] 일부 바람직한 실시예에서, 로봇은 20km/h 이하의 속도로 이동할 수 있다. 이는 보행자 교통량이 밀집되지 않거나 교통량이 더 적은 구조화되지 않은 외부 환경에서 특히 유리할 수 있다. 예를 들어, 인도가 부족한 주거 거리에서, 로봇은 20km/h 이하의 속도로 직접 거리 상에서 이동하도록 구성될 수 있다.

[0054] 14. 제1항, 또는 제3항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 로봇은 배달 목적으로 사용되는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0055] 15. 제1항, 또는 제3항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 로봇과 통신하는 적어도 하나의 배달 터미널을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0056] 16. 제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 배달 터미널과 상기 서버간의 통신은 배달 및/또는 배달 정보의 수신을 요청하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0057] 17. 제1항 또는 제3항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 로봇 및 상기 로봇의 배달 중량은, 35kg 이하, 30kg 이하, 25kg 이하, 바람직하게는 15kg 내지 25kg, 더 바람직하게는 20kg 내지 25kg과 같은, 40kg 이하인 것을 특징으로 하는 시스템.

[0058] 18. 제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 로봇은 내부 또는 외부 정보 수집용인 복수의 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0059] 일부 바람직한 실시예에서, 로봇은 적어도 하나 또는 하나 이상의 GPS 모듈, 카메라와 같은 하나 이상의 시각적 모듈, 양방향 통신을 위한 하나 이상의 오디오 모듈, 하나 이상의 가속도계, 하나 이상의 자이로스코프, 하나 이상의 나침반, 하나 이상의 비행시간 카메라(Time of Flight cameras), 하나 이상의 초음파 센서, 하나 이상의 라이더(Lidar, 광 레이더) 구성요소, 하나 이상의 레이저 기반 센서, 하나 이상의 자력계, 스테레오 카메라와 같은 하나 이상의 스테레오 시각적 모듈, 하나 이상의 고도 센서, 및/또는 하나 이상의 주행계의 조합을 포함할 수 있는 센서를 포함한다.

[0060] 19. 제1항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 서버는 상기 로봇으로부터 센서 데이터를 수신하고 상기 수신된 데이터에 기초하여 저장, 분석 및/또는 의사결정 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 수행하는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0061] 20. 제1항 또는 제3항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 허브는 저장 컨테이너, 창고, 트럭, 트레일러, 기차 왜건, 상점, 및/또는 건물 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0062] 21. 제1항 또는 제3항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 허브는 복수의 로봇, 바람직하게는, 20 내지 200대의 로봇을 저장, 유지보수 및/또는 재공급하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0063] 일부 바람직한 실시예에서, 허브는 5 내지 20대의 로봇을 포함할 수 있다. 이는 허브가 보다 작은 크기의 운송 컨테이너 및/또는 트럭을 포함하는 실시예에서 특히 유리할 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 이는 허브가, 백화점 및/또는 슈퍼마켓 및/또는 포스트 또는 배달 사무실의 구내에 있는 방과 같은, 사업장 내의 특정 영역을 포함하는 실시예에서 유리할 수 있다. 이러한 실시예에서, 허브 내의 특정 사업장 내에 5대 내지 20대 또는 1대 내지 5대의 로봇을 저장하는 것조차도 유리할 수 있다.

[0064] 22. 제2항 또는 제3항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 배달 터미널은 휴대용 전화기, 컴퓨터, 태블릿, 시계, 입력 및 출력 구조 및/또는 안경형 통신 장치를 갖는 웨어러블 장치 중 적어도 하나 또는 이들의 조

합을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0065] 23. 제1항 내지 제22항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 로봇은 구조화되지 않은 야외환경에서 동작하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0066] 24. 제1항 내지 제23항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 로봇은 보행자, 동물, 사이클리스트, 거리 표지판 및/또는 우편함과 같은 장애물을 포함한 보행자 경로; 신호등을 포함한 교통로; 차량 및/또는 사이클리스트; 및 주차장, 잔디 및/또는 들판과 같은 다른 횡단할 수 있는 환경 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 포함하는 구조화되지 않은 야외환경에서 작동하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0067] 25. 제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 배달물품은, 바코드, 블루투스, NFC, 지문, 시각적 또는 음성 인증 등과 같은 인증 방법을 사용하여 및/또는 로봇에 액세스 코드를 입력함으로써 및/또는 상기 배달 터미널을 사용하여 및/또는 상기 배달을 배달물품 수령인에게 자동으로 전달하는 로봇에 의해, 상기 로봇으로부터 상기 배달물품 수령인에게 운반되는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0068] 일부 실시예에서, 인증 방법은 또한 모바일 식별을 이용하는 단계를 포함한다. 즉, 배달 터미널은 이동 전화 또는 유사한 장치를 포함할 수 있고, 이러한 실시예들에서, 인증은 배달물품 수령인에 의한 모바일 신원을 통해 수행될 수 있다.

[0069] 26. 제1항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 시스템 내의 통신은 무선인 것을 특징으로 하는 시스템.

[0070] 27. 제1항 내지 제26항 중 어느 하나에 있어서, 실시예 1의 특징을 가지고, 상기 허브는 적어도 하나의 통신 모듈을 포함하고, 상기 통신 모듈은 바람직하게는 사설 네트워크 기반의 무선 패킷을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

[0071] 28. 배달 방법으로서, 상기 방법은:

[0072] 적어도 하나의 서버, 적어도 하나의 로봇 및 적어도 하나의 배달 터미널을 포함하는 시스템을 제공하고,

[0073] (a) 상기 적어도 하나의 배달 터미널로부터 상기 적어도 하나의 서버 및/또는 적어도 하나의 로봇으로 적어도 하나의 배달 요청을 전송하는 단계;

[0074] (b) 상기 적어도 하나의 배달에 관한 명령을 상기 적어도 하나의 서버로부터 상기 적어도 하나의 로봇에 제공하는 단계;

[0075] (c) 적어도 하나의 운반될 배달물품을 상기 적어도 하나의 로봇에 적재하는 단계;

[0076] (d) 상기 적어도 하나의 배달물품을 상기 적어도 하나의 로봇에서 최종 배달 위치로 이송하는 단계; 및

[0077] (e) 상기 적어도 하나의 로봇에서 상기 적어도 하나의 배달에 대한 액세스를, 바람직하게는, 상기 배달 위치 도달시에 제공하는 단계를 포함하고,

[0078] 상기 명령은 최종 배달 위치에 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[0079] 29. 제28항에 있어서, 상기 방법은 제2항 내지 제27항 중 어느 하나에 따라 제공되는 시스템을 동작시키도록 구성되는 것을 특징으로 하는 방법.

[0080] 30. 제28항 또는 제29항에 있어서, 상기 로봇 내 배달물품에 대한 액세스를 제공하기 이전에 상기 배달물품 수령인을 인증하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[0081] 인증은, 모바일 신원, 바코드, 블루투스, NFC, 지문, 시각적 또는 음성 인증 등 및/또는 로봇에 액세스 코드를 입력, 및/또는 배달 터미널 및/또는 배달물품을 배달물품 수령인에게 자동으로 전달하는 로봇을 이용하는 인증 방법 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

[0082] 31. 제28항 내지 제30항 중 어느 한 항에 있어서, 최종 배달 위치에서 상기 로봇 내 도착한 배달물품을 상기 배달 터미널로 전달하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[0083] 32. 제28항 내지 제31항 중 어느 한 항에 있어서, 액세스를 제공하는 단계는 상기 배달물품에 대한 액세스를 제공할 수 있게 하기 위해 로봇 내 수납부를 개방하는 것을 특징으로 하는 방법.

[0084] 33. 제28항 내지 제32항 중 어느 한 항에 있어서, 액세스를 제공하는 단계는 상기 배달물품을 상기 로봇으로부터 자동으로 배달하는 것을 특징으로 하는 방법.

[0085] 34. 제28항 내지 제33항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 명령은 상기 배달을위해 및/또는 상기 배달의 식별을 위해 취해질 경로에 대한 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[0086] 35. 제28항 내지 제34항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 배달물품의 운반은 상기 로봇과 상기 적어도 하나의 작업자 터미널 간의 통신을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[0087] 36. 제28항 내지 제35항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 운반은 상기 작업자 터미널에 의한 상기 로봇의 적어도 부분적인 제어를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[0088] 37. 제28항 내지 제36항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 로봇은 상기 배달물품을 배달물품 수령인에게 전달하는 것을 특징으로 하는 방법.

[0089] 38. 제28항 내지 제37항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 로봇을 저장, 유지보수, 수리, 공급 및/또는 허브 내에 적재하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[0090] 39. 제28항 내지 제38항 중 어느 한 항에 있어서, 제2 배달 위치로 이동하여 상기 로봇 내 적어도 하나의 제2 배달물품에 액세스를 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[0091] 40. 제28항 내지 제39항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 로봇은 허브에서 상기 적어도 하나의 배달물품과 함께 적재되고, 상기 방법은 적어도 제1 배달 위치로 이동한 이후에 상기 허브로 되돌아가는 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

도면의 간단한 설명

[0092] 당업자라면 아래에 서술된 도면은 단지 서술을 위한 것임을 이해할 것이다. 도면은 어떠한 방법으로든 본 발명의 범위를 제한하지 않는다.

도 1은 본 발명에 따른 서버-허브-로봇 시스템의 실시예를 도시한다.

도 2는 본 발명에 따른 서버-로봇-배달 터미널 시스템의 일 실시예를 도시한다.

도 3은 본 발명에 따른 서버-허브-로봇-배달 터미널 시스템의 실시예를 도시한다.

도 4는 본 발명에 따른 서버-허브-로봇-배달 터미널-작업자 터미널 시스템의 실시예를 도시한다.

도 5는 본 발명에 따른 서버-허브-로봇-배달물품 수령인-작업자 터미널 시스템의 실시예를 도시한다.

도 6은 본 발명에 따른 로봇의 하나의 개략적인 실시예를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0093] 이하에서, 본 발명의 예시적인 실시예가 도면을 참조하여 서술될 것이다. 이들 실시예는 본 발명의 범위를 제한하지 않으면서 본 발명의 추가 이해를 제공하기 위해 제공된다.

[0094] 이하의 서술에서, 일련의 특징 및/또는 단계가 서술된다. 당업자라면, 문맥에 의해 요구되지 않는 한, 특징 및 단계의 순서가 결과적인 구성 및 그 효과에 대해 중요하지 않음을 이해할 것이다. 또한, 특징 및 단계의 순서에 관계없이, 단계들 간의 시간 지연의 존재 또는 부재가 서술된 일부 또는 전체의 단계들 간에 있을 수 있다는 것이 당업자에게는 분명할 것이다.

[0095] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템의 일례가 도시되어 있다. 서버(10)는 서버 자체, 허브(20) 및 로봇(30) 사이의 통신을 조정하고 있다. 허브(20)는 운송 컨테이너, 창고(warehouse), 창고(depot), 차고 및/또는 하우스와 같은 물리적 위치 또는 물리적 구조가 될 수 있다. 또한, 허브(20)는, 예를 들어, 트럭, 트레일러, 또는 기차 왜건과 같은 이동식일 수 있다. 허브(20)는 로봇(30)을 저장, 유지 보수, 수리, 재충전 및/또는 재공급하는데 사용될 수 있다. 서버(10)는 시스템에 관한 결정을 내릴 수 있고, 그러한 결정에 기초하여 허브(20) 및/또는 로봇(30)에 명령을 제공할 수 있다. 서버(10)는 클라우드 기반 서버, 서버들의 클러스터 및/또는 가상 서버일 수 있다. 허브(20)는 서버(10) 및/또는 로봇(10)과 통신하고 있다. 하나의 실시예에서, 허브(20)는 시스템의 부지에 위치한 로봇(30) 또는 배달물품(도시되지 않음)과 관련된 데이터를 전송한다. 또한, 시스템은 지역 날씨, 추가 배달 및 추가 로봇(30)에 대한 정보를 수신할 수 있다. 날씨 정보는, 서버 (10)에 의해 수신되어 서버 및 허브의 위치에 기초하여 허브(20)에 분배될 수 있고/있거나, 로컬 측정치에 기초하여 허브(20)에 의해 수신될 수 있고/있거나, 서버에 의해 로봇(30)에 직접 전송될 수 있다. 로봇(30)은 내부 진단, 로

봇 센서에 의해 감지된 외부 데이터 및 위치와 관련된 정보와 관련하여 서버(10)와 통신한다. 로봇(30)은, 로봇(30)의 주변, 로봇의 현재 목표 및 배달 정보에 관한 데이터를 서버(10)로부터 수신할 수 있다. 로봇(30)은 서버(10)로부터 로봇의 현재 또는 앞으로의 경로 정보에 관한 정보를 수신할 수 있고, 수신된 정보 및 로봇(30)의 센서를 통해 인지된 현실에 불일치가 있으면 서버(10)로 정보를 되돌려 보낼 수 있다.

[0096] 도 2는 본 발명에 따른 시스템의 다른 실시예를 도시한다. 서버(10)는 서버 자체, 로봇(30), 및 배달 터미널(40) 간의 통신을 조정한다. 로봇(30)은 전달 터미널(40)에 의해 지정된 위치로 배달물품(도시되지 않음)을 운반하는 임무를 갖는다. 배달 터미널(40)은 배달 시간 및 위치를 지정하는 배달 요청을 서버(10)에 전송할 수 있다. 대안적으로, 시간 및/또는 위치 정보는 서버(10)에 의해 결정될 수 있다. 서버(10)는 이러한 정보를 로봇(30)에 전달한다. 배달 터미널(40)은 퍼스널 컴퓨터, 랩탑, 휴대폰, 태블릿 및/또는 시계, 손목 밴드, 반지, 안경 및/또는 콘택트 렌즈와 같은 웨어러블 컴퓨팅 장치일 수 있다. 배달 터미널(40)은 배달물품이 운반될 동일한 물리적 위치에 있을 필요는 없다. 배달물품은 본원에 도시되지 않은 배달물품 배달물품 수령인(60)에 의해 수신될 수 있다.

[0097] 도 3은 본 발명에 따른 시스템의 또다른 실시예를 나타낸다. 이러한 실시예에서, 서버(10), 허브(20), 로봇(30) 및 배달 터미널(40)이 있다. 단일 로봇(30) 및 단일 배달 터미널(40)이 도시되어 있으나, 복수의 로봇 및 배달 터미널이 존재할 수 있다. 허브(20)는 하나 이상의 로봇(30)에 의해 복수의 배달물품(도시되지 않음)이 배달물품 수령인(60)(도시되지 않음)에 보내지는 저장 위치로서의 역할을 할 수 있다. 하나의 허브(20)는 2 내지 10 평방 킬로미터의 영역을 제공할 수 있다. 또한, 시스템에는 복수의 허브(20)가 포함될 수 있다. 이전과 마찬가지로, 서버(10)는 시스템의 모든 요소들간의 통신을 조정한다.

[0098] 본 발명에 따른 시스템의 다른 실시예가 도 4에 도시되어 있다. 도 3과 다른 새로운 요소는 작업자 터미널(50)이다. 작업자 터미널(50)은 서버(10)를 통해 로봇 (30)과 통신할 수 있다. 작업자 터미널(50)은, 현재 위치, 현재 작업 및/또는 (텍스트 입력, 오디오 입력 및/또는 명령 입력을 포함하는) 입력 요청에 관하여, 로봇(30)에 관한 데이터를 수신할 수 있다. 서버(10)는 작업자 터미널(50)에 의해 전송된 데이터를 수신하여 로봇(30)에 전송한다. 그 다음, 로봇(30)은 작업자 터미널(50)에 의해 전송된 데이터에 기초하여 동작한다. 하나의 실시예에서, 작업자 터미널(50)은 로봇(30)의 주변 환경과 통신하기 위한 오디오 입력을 전송할 수 있다. 다른 실시예에서, 작업자 터미널(50)은, 예를 들어, 거리를 횡단하는 경우와 같이, 잠재적으로 위험한 환경에서 로봇(30)을 제어할 수 있다. 작업자 터미널(50)은 복수의 로봇(30)을 동시에 제어 및/또는 모니터링할 수 있다.

[0099] 본 발명에 따른 시스템의 또다른 실시예가 도 5에 도시되어 있다. 도 4와 비교하여, 로봇(30)에 의해 운반된 배달물품을 받는 배달물품 수령인(60)이 있다. 배달 터미널(40)이 도시되지 않는다. 하나의 실시예에서, 배달물품 수령인(60)은 배달 터미널(40)을 이용하여 배달을 주문한다. 또다른 실시예에서, 배달물품 수령인(60)은 단지 시스템에 의해 지정된 위치에서 배달물품을 수령하는 중이다. 하나의 실시예에서, 하나 이상의 로봇(30)은 하나 이상의 허브(20) 내에 저장, 유지 및/또는 재공급 된다. 배달물품은, 예를 들어, 해운 회사, 상점, 온라인 상점, 및/또는 우편 회사로부터 하나 이상의 허브(20)에 도착할 수 있다. 배달물품은 배달 터미널(40)로부터의 배달 요청까지 허브(20)에 저장될 것이다. 배달 터미널(40)은 배달물품 수령인(60)에 의해 운영될 수 있다. 배달 요청은 서버(10)에 의해 수신될 수 있고 배달을 수용하는 허브(20)에 위치한 로봇(30) 중 하나에 송신될 수 있다. 배달 요청을 수신하면, 로봇(30)은 배달을 자동으로 수행할 수 있다. 그 다음, 로봇(30)은 허브(20)를 떠나 배달 위치를 향하여 자동 또는 반자동으로 내비게이트한다. 이러한 내비게이션은 도시, 교외 및/또는 농촌 환경에서 수행될 수 있다. 이동 중, 도로를 횡단하는 것과 같은 위험한 상황이 발생하지 않는 한, 로봇(30)은 자동으로 작동할 수 있다. 위험한 상황이 발생한 경우, 로봇(30)은 작동을 중단하고 작업자 터미널(50)로부터의 입력을 요청할 수 있다. 이는 서버(10)를 통해 수행될 수 있다. 작업자 터미널(50)은 로봇(30)을 제어할 수 있거나 또는 잠재적으로 오디오 데이터를 포함하는 데이터를 전송하여 로봇(30)이 주변 환경과 상호작용 하는 것을 용이하게 할 수 있다. 설정이 더 이상 위험하지 않게 되면, 로봇(30)은 자동 작동 모드로 다시 전환될 수 있다. 로봇(30)은 보행자 경로상에서 작동할 수 있다. 로봇(30)이 배달물품 수령인(60)에 도달하면, 배달이 완료된다. 하나의 실시예에서, 배달물품 수령인(60)은, 모바일 신원, 바코드, 블루투스, NFC, 지문, 시각 인증, 음성 식별 등과 같은 인증 방법을 사용하거나, 또는 로봇 (30) 및/또는 배달 터미널(40)에 액세스 코드를 입력함으로써 배달물품에 액세스한다. 액세스 코드는 서버(10)에 의해 배달 터미널(40)에 제공될 수 있다. 대안적으로, 서버(10) 또는 작업자 터미널(50)로부터의 명령을 통해 배달물품에 액세스 가능하게 될 수 있다. 그 다음, 로봇(30)은 허브(20)로 되돌아가며, 되돌아가는 허브는 로봇이 배달을 시작한 허브(20)일 수 있다. 대안적으로, 로봇(30)은 대안적인 허브(20)로 되돌아갈 수 있다. 대안적으로, 이후에, 로봇(30)은 다른 배달 위치 또는 제2 배달 위치로 이동할 수 있으며, 그 다음에 다른 배달물품을 배달할 수 있다. 로봇(30)은 단일 로봇 주

행에서 복수의 배달물품을 배달할 수 있다. 다른 실시예에서, 로봇(30)은 허브(20) 이외의 곳에서 배달물품을 픽업하여 배달물품 수령인에게 배달할 수 있다.

[0100] 도 6은 로봇(30)의 일 실시예를 도시한다. 로봇(30)은 프레임(302) 및 프레임(302)에 장착된 휠(304)을 포함할 수 있다. 도시된 실시예에서, 총 6개의 휠 (304)이 제공된다. 또한, 로봇(30)은 수취인 또는 배달물품 수령인(도시되지 않음)에게 배달될 물품을 수용 또는 저장하도록 구성된 수납부를 포함하는 본체 또는 하우징(306)을 포함한다. 또한, 이러한 수납부를 배달 수납부라고 부를 수 있다. 본체(306)는 프레임(302) 상에 장착될 수 있다. 또한, 로봇(30)은 일반적으로 본체 또는 하우징 (306)을 폐쇄하기 위한 리드(308)를 포함한다. 즉, 커버(308)가 도 6에 도시된 폐쇄 위치 및 개방 위치를 취하는 것을 가정할 수 있다. 폐쇄 위치에서, 본체(306)의 배달 수납부 내의 물품에 대한 액세스가 없다. 커버(308)의 개방 위치(도시되지 않음)에서, 배달물품 수령인은 본체(306)의 배달 수납부에 도달하여 본체(306)의 내부로부터 물품을 취득할 수 있다. 로봇(30)은, 수취인이 코드를 입력하거나, 코드를 입력하지 않는 경우, 수취인이 로봇(30)으로부터 물품을 취득하기 위한 위치에 있다는 것을 나타내는 경우와 같이, 수취인이 개방 절차를 수행하는 것에 응답하여 폐쇄 위치로부터 개방 위치로 전환될 수 있다. 예를 들어, 수취인은 스마트폰 애플리케이션을 사용하여 배달 수납부에 접근할 수 있거나, 로봇이 배달 위치에 도달하면 리드(308)는 자동적으로 열릴 수 있다. 또한, 로봇(30)은 로봇(30)의 주위에 관한 정보를 얻기 위해 하나 또는 복수의 센서(310), 예를 들어, 카메라를 포함할 수 있다. 또한, 로봇(30)은 LED와 같은 조명(314)을 포함할 수 있다. 또한, 도시된 실시예에서, 로봇(30)은 상방으로 연장할 수 있는 안테나(312)를 포함한다. 로봇(30)의 일반적인 치수는, 폭: 20cm 내지 100cm, 바람직하게는 약 55cm와 같은 40cm 내지 70cm. 높이(안테나 제외): 20cm 내지 100cm, 바람직하게는 약 60cm와 같은 40cm 내지 70cm이다. 길이: 30cm 내지 120cm, 바람직하게는 약 65cm와 같은 50cm 내지 80cm. 로봇(30)의 중량은 2kg 내지 50kg, 바람직하게는 5kg 내지 40kg, 보다 바람직하게는 10kg 내지 20kg과 같은 7kg 내지 25kg일 수 있다. 안테나(312)의 전체 높이는 100cm 내지 250cm, 바람직하게는 120cm 내지 170cm와 같은 110cm 내지 200cm까지 연장될 수 있다. 특히, 이러한 높이는 안테나(312) 및 로봇(30) 전체가 다른 교통 관련자들에 의해 용이하게 보이는 데에 유리할 수 있다.

[0101] 본원에서 사용된 바와 같이, 문맥상 달리 표현하지 않는 한, 청구 범위를 포함한 단수 형태의 용어는 복수형을 포함하는 것으로서 해석되어야 하고 그 반대도 마찬가지이다. 따라서, 본원에서 사용된 단수 형태 "a," "an," 및 "the"는 문맥상 다르게 표현하지 않는 한 복수의 참조를 포함한다는 것에 유의해야 한다.

[0102] 발명의 상세한 설명 및 청구 범위에 걸쳐서, "포함하다(comprise)," "포함하는(including)," 및 "갖는(having)," 및 "포함하는(contain)"이라는 용어 및 이들의 변형은 "포함하지만 이에 한정되지는 않는"을 의미하는 것으로 이해되어야 하며, 다른 구성요소를 배제시키려는 것이 아니다.

[0103] "적어도 하나"라는 용어는 "하나 이상의"을 의미하는 것으로 이해되어야 하며, 따라서 하나 또는 복수의 구성요소를 포함하는 실시예 모두를 포함한다. 또한, "적어도 하나"를 갖는 특징을 기술하는 독립항을 인용하는 종속 청구항은, 특징이 "the" 및 "적어도 하나"로 언급될 때, 동일한 의미를 갖는다.

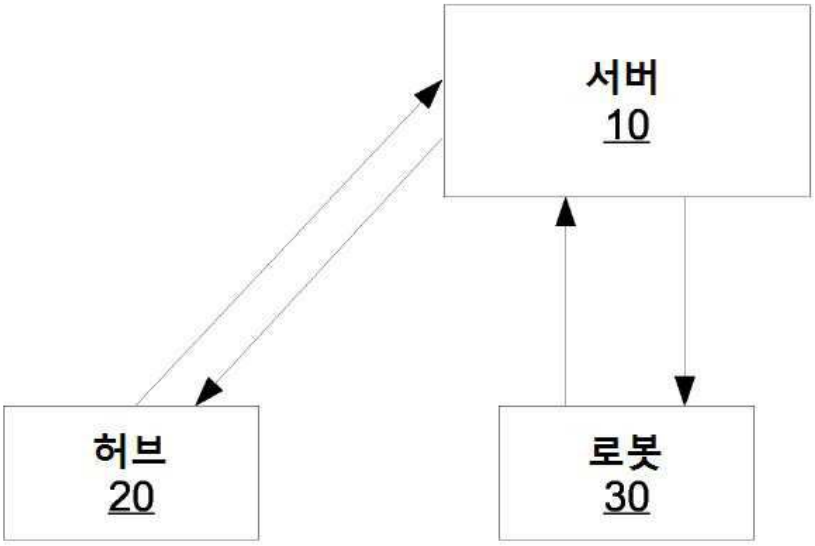
[0104] 본 발명의 범위 내에서 여전히 본 발명의 범위 내에 있는 동안 본 발명의 전술한 실시예에 대한 변형이 이루어질 수 있다는 것을 이해할 것이다. 본 명세서에 개시된 특징들은, 다르게 언급되지 않는 한, 동일하거나 동등하거나 유사한 목적을 제공하는 대체 특징으로 대체될 수 있다. 따라서, 달리 언급되지 않는 한, 개시된 각 특징은 동등하거나 유사한 특징의 일반적인 시리즈의 일례를 나타낸다.

[0105] "예를 들어(for instance)," "~와 같은(such as)," "예를 들어(for example)" 등과 같은 예시적인 언어의 사용은 단지 본 발명을 보다 잘 서술하기 위한 것이며, 청구되지 않는 한 본 발명의 범위에 대한 제한을 나타내지 않는다. 본 명세서에 서술된 모든 단계는 문맥상 달리 명시하지 않는 한 임의의 순서 또는 동시에 수행될 수 있다.

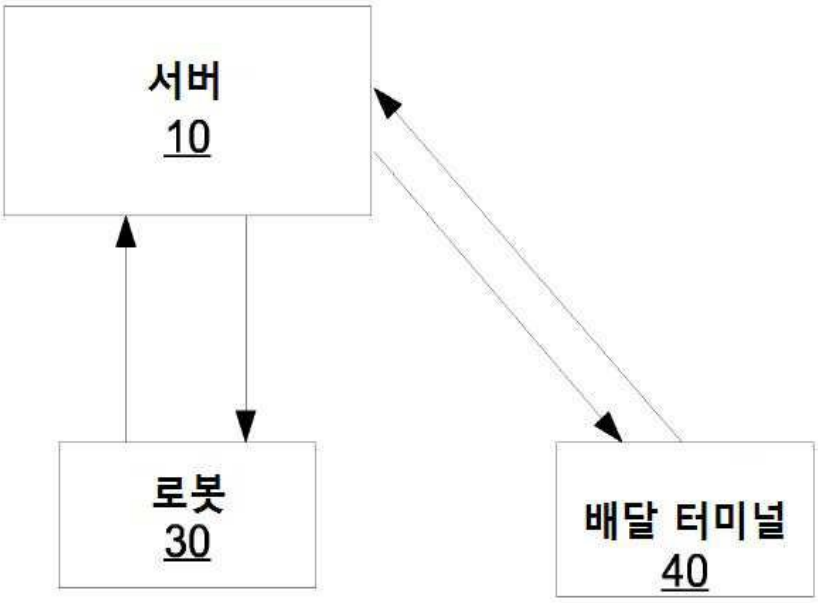
[0106] 본원에 개시된 모든 특징 및/또는 단계는 적어도 일부 특징 및/또는 단계가 상호 배타적인 조합을 제외하고는 임의의 조합으로 조합될 수 있다. 특히, 본 발명의 바람직한 특징은 본 발명의 모든 양태에 적용 가능하며 임의의 조합으로 사용될 수 있다.

도면

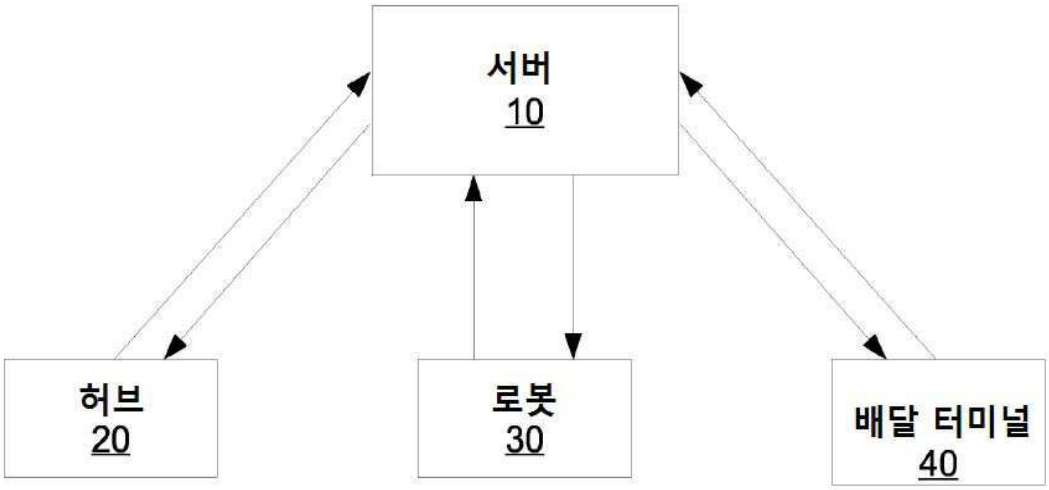
도면1



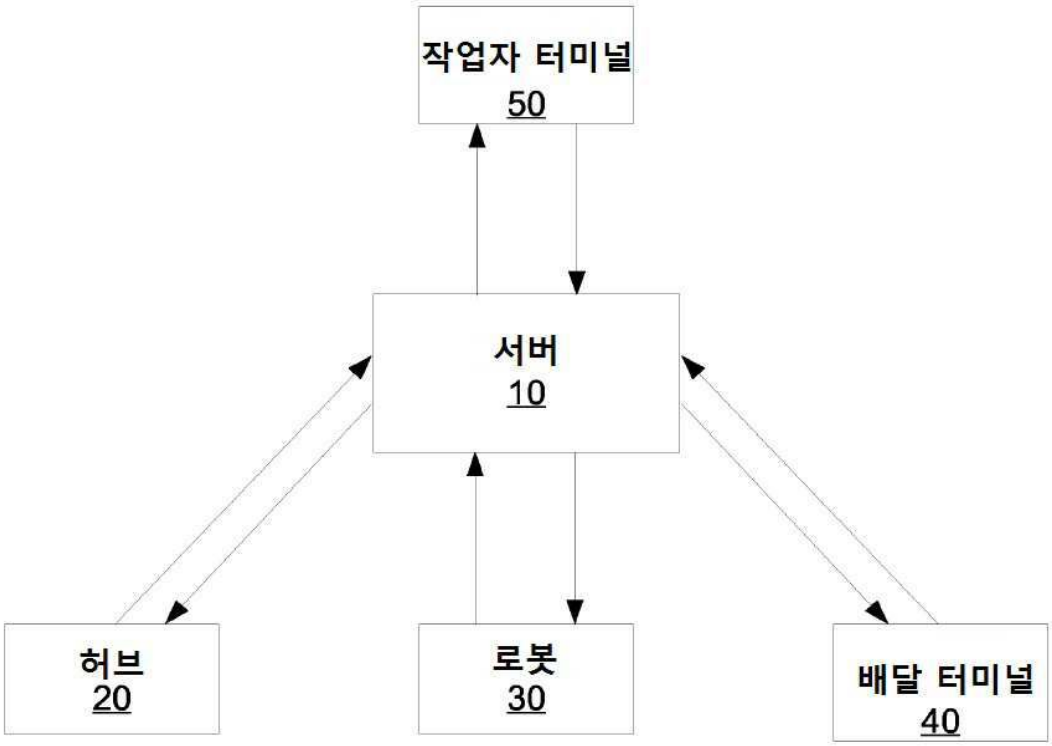
도면2



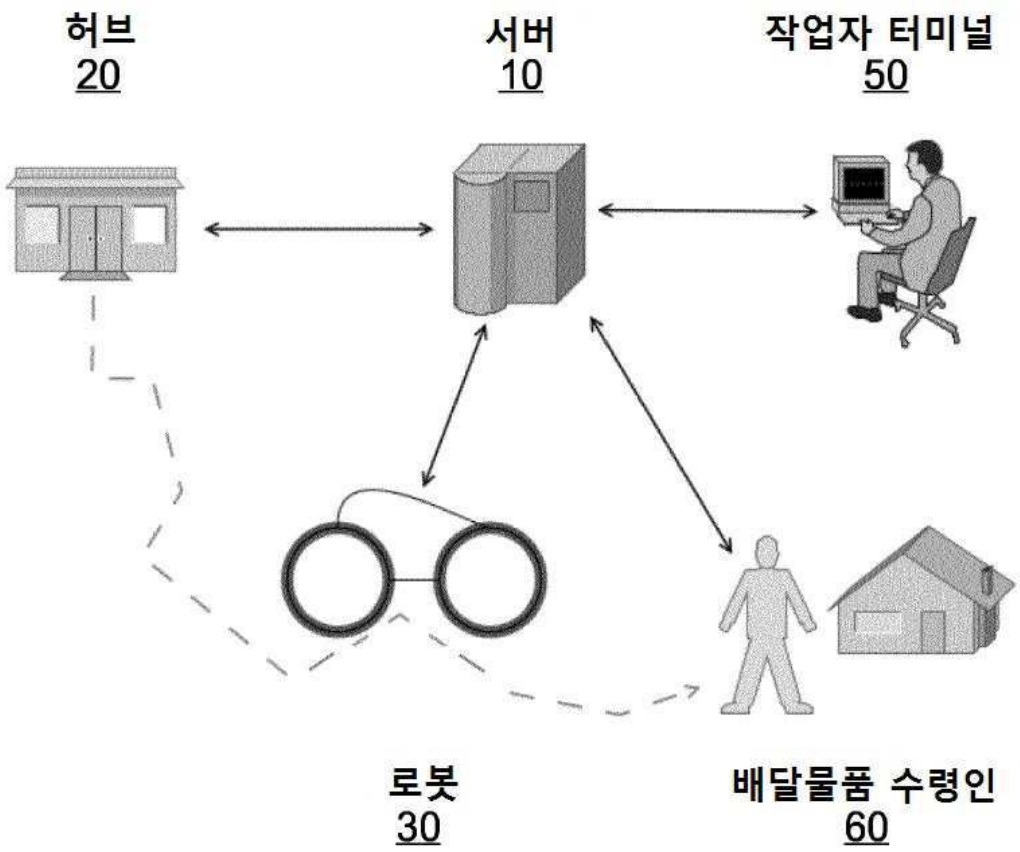
도면3



도면4



도면5



도면6

