(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0090518
(43) 공개일자 2025년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G07C 9/00 (2020.01) *B25J 11/00* (2006.01)
G01S 19/01 (2010.01) *G06Q 10/08* (2024.01)
G07C 9/28 (2020.01) *G07C 9/29* (2020.01)
H04L 9/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G07C 9/00896 (2013.01)
B25J 11/008 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0180245
(22) 출원일자 2023년12월13일
심사청구일자 2023년12월13일

(71) 출원인
국립한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
황경호
대전광역시 유성구 가정로 306-6, 102동 704호(도룡동, 도룡에스케이뷰)
길지훈
충청북도 청주시 상당구 월평로 243 부영1차아파트 104동 303호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인도담

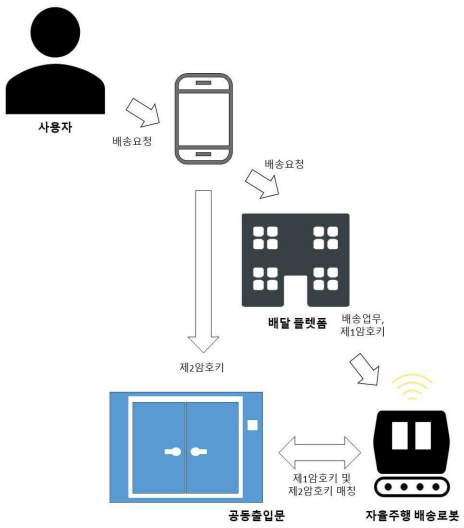
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **배달로봇의 출입시설 배송 및 보안 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 배달로봇이 별도의 장치나 사람의 개입 없이 자동으로 공동출입문에 출입할 수 있도록 하며 이 과정에서의 보안성을 강화하도록 로봇의 ID를 해시함수로 암호화한 키를 생성한 후 이를 전송하고 확인함으로써 인증된 로봇에게만 출입권한을 부여하는 배달로봇의 출입시설 배송 및 보안 시스템에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G01S 19/01 (2013.01)
G06Q 10/0833 (2023.01)
G07C 9/00571 (2013.01)
G07C 9/28 (2020.01)
G07C 9/29 (2020.01)
H04L 9/3236 (2013.01)
G07C 2009/00412 (2013.01)

(72) 발명자
정현주
대전광역시 서구 둔산로 201 국화아파트 101동 308호
김영우
대전광역시 유성구 동서대로179번길 24, 206호
김수미
대전광역시 유성구 지족북로 60 한화꿈에그린2블럭 203동 2701호
오명진
대전광역시 유성구 학하서로 140-2, 402호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345370812
과제번호	2021RIS-004
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	지자체-대학 협력기반지역혁신사업
연구과제명	(대전세종충남지역혁신플랫폼)충남대학교
기 여 율	1/1
과제수행기관명	(대전세종충남지역혁신플랫폼)충남대학교
연구기간	2023.05.01 ~ 2024.02.29

명 세 서

청구범위

청구항 1

정보의 입출력이 이루어지는 인터페이스부(111)와, 물품구매와 함께 배송지를 입력하여 배달업무를 요청하는 배송요청부(112)를 구비한 사용자단말기(110);

물품탑재를 위한 수용부와, 주행을 위한 이동수단(121)과, GPS를 기반으로 설정된 목적지로 이동을 위해 상기 이동수단(121)을 제어하는 운행제어부(122)와, 암호키가 저장되는 제1저장부(123)를 구비하는 배달로봇(120);

상기 배달업무에 따라 배달로봇을 배정하여 배송업무를 지시하는 로봇관리부(131)와, 예상배달시간을 산출하고 배정된 배달로봇의 ID와 함께 접수정보로 송출하는 배송접수부(132)와, 상기 ID를 통해 제1암호키를 생성하여 상기 제1저장부(123)에 저장하는 제1암호화부(133)를 구비하는 관제서버(130);

상기 접수정보를 수신하고 상기 사용자단말기(110)로 전송하는 정보수신부(141)와, 상기 배달업무가 요청됨에 따라 상기 인터페이스부(111)로 랜덤문자열을 제시하고 사용자로부터 선택받는 문자열선택부(142)와, 선택된 랜덤문자열과 상기 ID를 통해 제2암호키를 생성하는 제2암호화부(143)를 구비하는 암호관리모듈(140);

배송지의 출입문의 개폐를 제어하되, 상기 제2암호키가 저장되는 제2저장부(152)와, 상기 배달로봇(120)이 접근함에 따라 제1암호키와 제2암호키의 매칭을 검증하는 검증부(153)와, 매칭검증에 따라 상기 배달로봇(120)에게 출입권한을 부여하는 권한관리부(154)를 구비하는 출입관리모듈(150); 로 이루어지는 것을 특징으로 하는 배달로봇의 출입시설 배송 및 보안 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 출입관리모듈(150)은, 상기 배달업무에 따라 통신기능이 활성화되는 인식앵커부(155)를 더 포함하고,

상기 배달로봇(120)은,

상기 인식앵커부(155)와 통신을 수행하며 출입문까지의 방위 및 거리를 산출하는 위치확인부(124)와, 상기 위치확인부의 산출 결과에 따라 상기 이동수단(121)을 제어하여 출입문으로의 정밀이동 수행하는 위치제어부(125)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배달로봇의 출입시설 배송 및 보안 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 관제서버(130)는,

상기 운행제어부(122)의 제어결과가 지시된 배송업무 기록과 일치하는지 확인하는 추적부(134)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배달로봇의 출입시설 배송 및 보안 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 랜덤문자열은 영어와 숫자를 포함한 설정된 문자열로 이루어지는 것을 특징으로 하는 배달로봇의 출입시설 배송 및 보안 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1암호화부(133) 및 제2암호화부(143)는 해시함수를 사용하여 암호화를 수행하는 것을 특징으로 하는 배달로봇의 출입시설 배송 및 보안 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 배달로봇의 배송 및 보안 시스템에 관한 것으로, 자세하게는 배달로봇이 별도의 장치나 사람의 개입 없이 자동으로 공동출입문에 출입할 수 있도록 하며 이 과정에서의 보안성을 강화하도록 로봇의 ID를 해시함수로 암호화한 키를 생성한 후 이를 전송하고 확인함으로써 인증된 로봇에게만 출입권한을 부여하는 배달로봇의 출입시설 배송 및 보안 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 산업 전반에 대하여 로봇의 활용도가 높아지고 있으며 다양한 영역에서 자율주행 로봇의 개발이 진행중에 있다. 특히 근래 다양한 물품에 대한 배달서비스의 수요가 폭발적으로 증가함에 따라 배달원의 업무를 대체할 수 있는 배달 로봇에 대한 관심이 높아지고 있다.

[0003] 배송자동화를 이루기 위한 자율주행 배달 로봇은 실내와 실외를 모두 주행 가능해야 하며, 특히 COVID-19 이후로 소비자들이 비대면 배달을 선호함에 따라 목적지 출입문 앞까지 배송이 이루어질 필요가 있음에 따라 자율주행 배달로봇은 아파트 단지, 기업 건물, 호텔 등에서 배달 플랫폼과 위치정보를 이용해 배송지의 주소지인 층과 호수까지도 찾아갈 수 있도록 개발이 이루어지고 있다.

[0004] 특히 국내에서는 배송 인력이 운송차량으로부터 배송품을 꺼내는 시점부터 수취인에게 인계하는 데까지의 시간인 라스트마일 구간이 전체 물류비의 대략 53%를 차지할 정도로 많은 부분을 차지하는 가운데, 아파트, 건물, 상가 등의 공동 출입문이나 주택의 공동 현관문에 대한 출입절차가 복잡하며, 사람이나 출입을 위한 기기가 없는 경우 배송의 어려움이 있다.

[0005] 또한, 이로 인해 출입문을 인증 없이 자동개방하는 것은 보안상의 위험이 따를 뿐만 아니라, 무단출입의 우려로 인한 문제가 제기되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2022-0135877호(2022.10.07)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 로봇의 ID를 해시함수로 암호화한 키를 생성한 후 이를 전송하고 확인함으로써 인증된 로봇에게만 출입권한을 부여함으로 배달로봇이 별도의 장치나 사람의 개입 없이 자동으로 공동출입문에 출입할 수 있도록 하며 이 과정에서의 보안성을 강화하는 배달로봇의 출입시설 배송 및 보안 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 목적을 위해 본 발명은 정보의 입출력이 이루어지는 인터페이스부와, 물품구매와 함께 배송지를 입력하여 배달업무를 요청하는 배송요청부를 구비한 사용자단말기; 물품탑재를 위한 수용부와, 주행을 위한 이동수단과, GPS를 기반으로 설정된 목적지로 이동을 위해 상기 이동수단을 제어하는 운행제어부와, 암호키가 저장되는 제1저장부를 구비하는 배달로봇; 상기 배달업무에 따라 배달로봇을 배정하여 배송업무를 지시하는 로봇관

리부와, 예상배달시간을 산출하고 배정된 배달로봇의 ID와 함께 접수정보로 송출하는 배송접수부와, 상기 ID를 통해 제1암호키를 생성하여 상기 제1저장부에 저장하는 제1암호화부를 구비하는 관제서버; 상기 접수정보를 수신하고 상기 사용자단말기로 전송하는 정보수신부와, 상기 배달업무가 요청됨에 따라 상기 인터페이스부로 랜덤문자열을 제시하고 사용자로부터 선택받는 문자열선택부와, 선택된 랜덤문자열과 상기 ID를 통해 제2암호키를 생성하는 제2암호화부를 구비하는 암호관리모듈; 배송지의 출입문의 개폐를 제어하되, 상기 제2암호키가 저장되는 제2저장부와, 상기 배달로봇이 접근함에 따라 제1암호키와 제2암호키의 매칭을 검증하는 검증부와, 매칭검증에 따라 상기 배달로봇에게 출입권한을 부여하는 권한관리부를 구비하는 출입관리모듈; 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0009] 이때, 상기 출입관리모듈은, 상기 배달업무에 따라 통신기능이 활성화되는 인식앵커부를 더 포함하고, 상기 배달로봇은, 상기 인식앵커부와 통신을 수행하며 출입문까지의 방위 및 거리를 산출하는 위치확인부와, 상기 위치확인부의 산출 결과에 따라 상기 이동수단을 제어하여 출입문으로의 정밀이동 수행하는 위치제어부를 더 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 관제서버는, 상기 운행제어부의 제어결과가 지시된 배송업무 기록과 일치하는지 확인하는 추적부를 더 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 랜덤문자열은 영어와 숫자를 포함한 설정된 문자열로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0012] 또한, 상기 제1암호화부 및 제2암호화부는 해시함수를 사용하여 암호화를 수행하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0013] 본 발명은 배달로봇의 건물 출입구 보안시스템 인증을 위한 기술로 활용되며 전통적인 출입 카드나 비밀번호 시스템을 보완하거나 대체하여 로봇이 건물 내부로 안전하게 출입할 수 있다.

[0014] 즉 별도의 인증장치나 사람의 도움 없이도 자동으로 공동 출입문에 출입할 수 있도록 하는 동시에, 이 과정에서 보안성을 강화하기 위해 로봇의 ID를 해시함수로 암호화한 키를 생성하고, 이를 확인함으로써 인증된 로봇에게만 출입 권한을 부여함으로 보안성과 함께 안전한 출입을 보장할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 개념도,

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 블록도,

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 시퀀스 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명 배달로봇의 출입시설 배송 및 보안 시스템의 구성을 구체적으로 설명한다.

[0017] 도 1은 본 발명의 개념도로서, 본 발명은 로봇배달시 발생하는 공동 출입문 보안 문제를 극복하기 위한 기술로, 안전한 로봇배송을 위해 플랫폼 서버와 로봇, 앱과 집/회사 서버 간에 암호화된 키 교환을 수행하되, 사용자가 직접 선택한 랜덤 문자열을 암호화하고, 검증을 수행하여 사용자 인증을 한다. 이후 배달로봇은 출입문 인식을 위해 저장된 암호키를 전송하고, 집/회사 서버에서 매칭 검증을 수행하여 안전한 출입을 보장한할 수 있다.

[0018] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 블록도, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 시퀀스 다이어그램으로, 본 발명은 이를 위한 주요구성으로 사용자단말기(110)와, 배달로봇(120)과, 관제서버(130)와, 암호관리모듈(140) 및 출입관리모듈(150)을 구비하며 이들의 세부구성을 통해 출입시설 배송 및 보안절차가 진행된다.

[0019] 상기 사용자단말기(110)는 배달주문을 하는 사용자가 소지한 단말기로서, 물품의 주문을 위한 애플리케이션이 설치된 스마트폰을 비롯한 동등한 기능을 수행할 수 있는 다양한 단말기가 될 수 있으며, 세부구성으로 인터페이스부(111)와, 배송요청부(112)를 구비한다.

[0020] 상기 인터페이스부(111)는 정보의 입출력이 이루어지는 구성으로, 단말기의 제어를 위한 다양한 정보를 비롯하여 특히 본 발명에서는 배송을 위한 배송정보의 입력과, 각종 정보의 확인, 배달 플랫폼과 연계를 통해 주문한

물품의 배달상태 및 배달완료 등의 여부도 확인할 수 있다.

[0021] 상기 배송요청부(112)는 각종 물품 주문을 위한 애플리케이션과 연계하여 물품구매와 함께 배송지를 입력함에 따라 배달업무를 요청하는 구성이며, 본 발명의 실시예에서 상기 배송지는 기본적으로 보안기능을 갖는 출입문이 구비된 건물을 대상으로 한다.

[0022] 상기 배달로봇(120)은 배달물품을 수납할 수 있는 수납부를 비롯하여 이동을 위한 이동수단(121) 및 상용 무선통신모듈을 구비하여 상기 관제서버(130)와 통신하며 자율주행 배달로봇으로, 근래 온갖 종류의 물품에 대한 배달서비스가 폭발적으로 증가함에 따라 배달원의 업무를 대체할 수 있는 배달 로봇에 대한 개발이 활발하게 이루어짐에 따라 실내와 실외를 모두 주행 가능한 공지의 자율주행 배달로봇으로 구성될 수 있다. 이와 더불어 상기 배달로봇(120)은 상기 출입관리모듈(150)과의 통신을 통해 세부적인 위치확인 및 인증 등을 위해 UWB 통신모듈이나 추가적인 근거리 통신모듈을 구비할 수 있다.

[0023] 본 발명의 실시예에서 상기 배달로봇(120)은 세부구성으로 운행제어부(122)와, 제1저장부(123)를 비롯하여 위치확인부(124) 및 위치제어부(125)를 구비한다.

[0024] 상기 운행제어부(122)는 GPS를 기반으로 설정된 목적지로 이동을 위해 상기 이동수단(121)을 제어하는 구성으로, 통상의 자율주행 배달로봇을 위치 제어하기 위한 수단이며 이를 통해 배달요청한 배송지까지 배달로봇의 주행이 이루어진다.

[0025] 상기 제1저장부(123)는 암호키가 저장되는 메모리로서, 후술되는 제1암호화부(133)를 통해 생성된 제1암호키의 저장이 이루어지며 이때 후술되는 예상배달시간 또한 함께 저장된다.

[0026] 상기 관제서버(130)는 배달플랫폼과 상기 배달로봇(120)을 운용하는 주체가 소유하여 배달업무 및 배달로봇(120)을 관리하기 위한 서버로서, 본 발명의 실시예에서는 세부구성으로 로봇관리부(131)와, 배송접수부(132)와, 제1암호화부(133) 및 추적부(134)를 구비한다.

[0027] 상기 로봇관리부(131)는 상기 배송요청부(112)를 통해 요청된 배달업무에 따라 배달로봇을 배정하여 배송업무를 지시하는 구성이다. 기본적으로 다수의 배달로봇을 보유하는 경우 각 배달로봇에 배정된 ID를 통해 관리가 이루어지며 배송물품의 특성 및 규격이나 배송지까지의 거리나 이동특성을 반영하여 원활한 배송업무 수행할 수 있는 형태의 배달로봇을 배정하여 배송지를 입력함으로 배송업무 지시가 이루어진다.

[0028] 상기 배송접수부(132)는 예상배달시간을 산출하고 배정된 배달로봇의 ID와 함께 접수정보로 후술되는 암호관리모듈(140)로 송출하는 구성이다. 배달로봇의 설계사양에 따른 이동특성, 즉 속도를 비롯하여 물품 수용위치로부터 배송지까지의 거리를 지리정보체계 연동하여 획득한 후 예상되는 이동시간 즉 예상배달시간을 산출한 후 배정된 배달로봇의 ID와 함께 접수정보로 송출한다. 이때 상기 예상배달시간은 해당 배달로봇의 출입 가능 권한 유지와 밀접한 관계가 있으며 실제 계산된 시간보다 설정된 비율로 여유를 두고 산정되는 것이 바람직하다.

[0029] 상기 제1암호화부(133)는 상기 배정된 배달로봇의 ID를 해시함수를 사용하여 암호화하여 제1암호키를 생성하고, 생성된 제1암호키를 상기 제1저장부(123)에 저장한다.

[0030] 상기 추적부(134)는 배달업무를 수행하는 배달로봇(120)의 운행제어부(122) 측정결과가 배달로봇에게 배정된 배달업무 기록과 일치하는지 확인하는 구성으로 이를 통해 정확하게 배달업무를 수행했는지를 알 수 있으며 배달도중 발생할 수 있는 사고, 도난, 기타 배달업무 중에 발생한 고객 불만족 등의 민원상황에 효과적으로 대응할 수 있다.

[0031] 상기 암호관리모듈(140) 상기 제1암호키에 대응하는 제2암호키를 생성 관리하는 구성으로, 상기 사용자단말기(110)와 연동하는 앱이나 기타 프로그램을 기반으로 구성될 수 있으며, 세부구성으로 정보수신부(141)와, 문자열선택부(142)와, 제2암호화부(143)를 구비한다.

[0032] 상기 정보수신부(141)는 상기 배송접수부(132)를 통해 송출된 상기 접수정보를 수신하고 상기 사용자단말기(110)로 전송하여 사용자가 산출된 예상배달시간을 비롯하여 배정된 배달로봇의 ID를 확인할 수 있도록 한다. 만약 예상배달시간 내 도착알림정보가 수신되지 않는다면 배송업무 중 문제가 발생한 것으로 인지하여 상기 추적부(134)를 이용한 확인이 이루어질 수 있다.

[0033] 상기 문자열선택부(142)는 상기 배송요청부(112)를 통해 배달업무가 요청됨에 따라 상기 인터페이스부(111)로 랜덤문자열을 제시하고 사용자로부터 선택받는 구성이다. 이때 상기 랜덤문자열은 영어와 숫자를 포함한 설정된 문자열로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0034] 상기 제2암호화부(143)는 상기 문자열선택부(142)를 통해 사용자로부터 선택된 랜덤문자열과 상기 ID를 해시함수를 사용하여 암호화하여 제2암호키를 생성한다. 생성된 제2암호키는 후술되는 제2저장부(152)로 전송된다.

[0035] 상기 출입관리모듈(150)은 기본적으로 배송지의 출입문의 개폐를 제어하는 구성으로, 배송지의 출입문 측 외부에 설치되어 인증된 사용자만 출입할 수 있도록 인증업무를 수행하며 특히 본 발명에서는 배달로봇(120)과 통신을 수행하며 배송업무를 수행중인 배달로봇의 인증을 통해 보안성과 안전성을 확보하게 된다. 상기 출입관리모듈(150)은 세부구성으로 개폐부(151)와, 제2저장부(152)와, 검증부(153)와, 권한관리부(154)와, 인식앵커부(155)를 구비한다.

[0036] 상기 개폐부(151)는 출입문의 개방 및 잠금 상태로 제어하는 잠금 수단으로 출입문을 잠그고 열도록 하는 다양한 공지의 수단이 될 수 있다.

[0037] 상기 제2저장부(152)는 상기 제2암호화부(143)에서 생성된 제2암호키가 전송되어 저장이 이루어지는 메모리이다. 이때 상기 문자열선택부(142)를 통해 사용자가 선택한 문자열을 미리 받아 이 문자열을 확인하여 인증된 사용자인지 확인 후 제2암호키를 저장하는 것이 바람직하며, 이러한 과정 후 사용자 인증성공 응답 여부를 상기 사용자단말기(110)로 전송하게 된다.

[0038] 상기 되는 검증부(153)는 상기 배달로봇(120)이 접근함에 따라 제1저장부(123)에 저장된 제1암호키와 상기 제2저장부(152)에 제2암호키의 매칭을 검증한다. 제1암호키와 제2암호키를 복호화하여 포함된 배달로봇의 ID가 일치하면 매칭된 것으로 처리한다.

[0039] 상기 권한관리부(154)는 상기 검증부(153)의 매칭검증에 따라 상기 배달로봇(120)에게 출입권한을 부여하는 구성으로, 즉 상기 배송접수부(132)를 통해 산출된 예상배달시간 동안 해당 배달로봇(120)의 출입문 출입시 상기 개폐부(151)의 개방동작이 수행되도록 한다.

[0040] 이때 배달로봇(120)과 출입관리모듈(150) 사이에 근거리 무선 통신을 통해 배달로봇(120)과의 통신 및 정밀제어가 이루어질 수 있으며 근거리 무선 통신의 일례로 초광대역에 걸쳐 낮은 전력으로 대용량의 정보 전송이 가능하며 넓은 주파수 대역 사용으로 주파수 부족 문제를 해결할 수 있으며, 고속전송으로 대용량 데이터를 효과적으로 활용할 수 있고 정밀한 공간인식과 방향성으로 정확한 위치 및 거리 측정할 수 있기 때문에 위치 정보가 부족하여 배달 문제가 발생할 경우 유용한 수단이 되는 UWB(Ultra Wide Band) 통신이 사용될 수 있다.

[0041] 또한, 상기 출입관리모듈(150)은 출입문 외부에 설치된 초인종 또는 인터폰과 함께 연동함으로 도착 알림 등 편의 기능 구현이 가능하며, 상기 배송요청부(112)를 통해 요청된 배달업무에 따라 통신기능이 활성화되는 인식앵커부(155)를 더 포함할 수 있다. 즉 상기 인식앵커부(155)는 상시 비활성화상태를 유지하며 상기 사용자단말기(110)를 통해 배달업무가 요청됨에 따라 UWB통신 기능을 활성화한다. UWB 통신은 배달업무를 수행하는 배달로봇(120)과의 통신을 위해 사용되므로 배달업무가 없는 상태에서 불필요하게 동작하여 전원 및 리소스를 낭비하지 않도록 할 뿐 아니라 정형화되지 않은 배송환경에서 배달업무와 무관하게 출입관리모듈(150) 및 배달로봇(120) 간 통신이 이루어지며 혼선이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0042] 또한, 지리정보체계 연동이 이루어져 배달로봇(120)이 해당 좌표로 이동이 이루어지더라도 출입문을 명확하게 식별할 수 없어 정확한 배송이 이루어지기 어려운 한계가 있으므로, 상기 배달로봇(120)에 구비되는 위치확인부(124) 및 위치제어부(125)를 통해 이를 보완할 수 있다.

[0043] 상기 위치확인부(124)는 상기 인식앵커부(155)와 통신을 수행하며 출입문까지의 방위 및 거리를 산출하는 구성이다. 즉 상기 출입관리모듈(150)이 출입문에 인접하여 설치되는 것을 전제로 상기 인식앵커부(155)가 기준위치가 되고 상기 배달로봇이 태그(Tag)가 되는 개념으로, 상기 배달로봇(120)이 UWB 전파를 쏘고 인식앵커부(155)가 그 전파를 받는데 소요된 시간차인 ToF(Time of Flight)를 통해 출입관리모듈(150)과 배달로봇 사이의 거리를 구할 수 있다.

[0044] 즉 상기 배달로봇(120)이 주기적으로 신호를 쏘는 폴링을 수행하고, 상기 인식앵커부(155)가 폴링 전파를 받은 후 응답을 함에 따라, 배달로봇(120)이 전파를 쏘고 응답을 받을 때까지의 시간 차 Tpoll과 제1통신부에서 신호를 받고 응답할 때까지의 시간 차인 Treply를 빼면, 2개의 ToF 시간이 되고 이 2개의 ToF에 해당하는 값을 2로 나누면 ToF가 계산될 수 있다.

[0045] 출입문까지의 방위를 산출하는 측위의 경우도 ToF를 이용하여 측정할 수 있다. TWR(Two Way Ranging), TDOA(Time Difference Of Arrival) 등의 방법이 있으며 앞서 언급한 두 포인트 사이의 거리를 재는 원리에 더하여 주어진 평면에서 고정된 세 점으로부터의 거리를 통해 한 점의 위치를 산출하는 삼각측량법을 사용하는 원리

를 적용할 수 있다. UWB가 블루투스나 Wi-Fi 등의 다른 기술보다 간섭이 적고, 짧은 시간 동안 많은 펄스를 보낸다는 특징을 통해 미터 단위의 정확도를 얻을 수 있는 다른 기술대비 ㎝단위의 정확도를 얻을 수 있다.

[0046] 상기 위치제어부(125)는 상기 위치확인부(124)의 산출 결과에 따라 상기 이동수단(121)을 제어하여 출입문, 실질적으로 출입관리모듈(150) 측으로 배달로봇(120)의 정밀이동 작업을 수행하여 원활히 배달업무를 마무리할 수 있도록 지원한다.

[0047] 상기 도착알림부(136)는 정밀이동 작업 완료 후 도착알림정보를 출력하여 사용자에게 배송완료 상황을 알리는 구성이다. 기본적으로 배송지의 정확한 목표지점에 도착시 이를 배달플랫폼을 운용하는 관제서버(130)를 공유하여 사용자단말기(110)를 통해 도착알림정보가 전달 및 출력되도록 할 수도 있으나, 앞서 언급한 바와 같이 상기 출입관리모듈(150)이 초인종이나 인터폰과 연동 가능함에 따라 이를 통해 집안에 있는 수령인에게 도착알림정보를 출력할 수도 있다.

[0048] 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

부호의 설명

[0049] 110: 사용자단말기 111: 인터페이스부

112: 배송요청부 120: 배달로봇

121: 이동수단 122: 운행제어부

123: 제1저장부 124: 위치확인부

125: 위치제어부 126: 도착알림부

130: 관제서버 131: 로봇관리부

132: 배송접수부 133: 제1암호화부

134: 추적부 140: 암호관리모듈

141: 정보수신부 142: 문자열선택부

143: 제2암호화부 150: 출입관리모듈

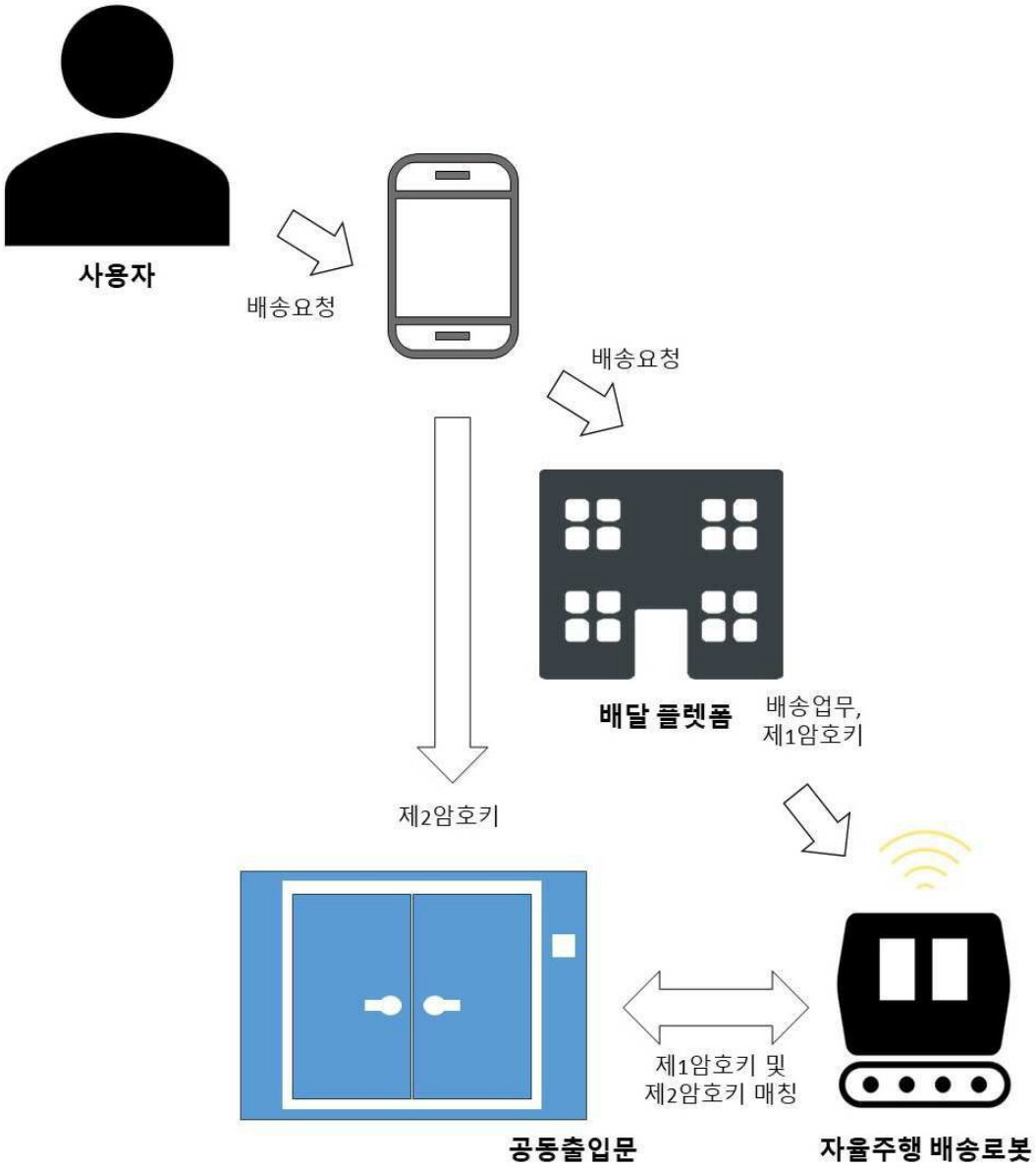
151: 개폐부 152: 제2저장부

153: 검증부 154: 권한관리부

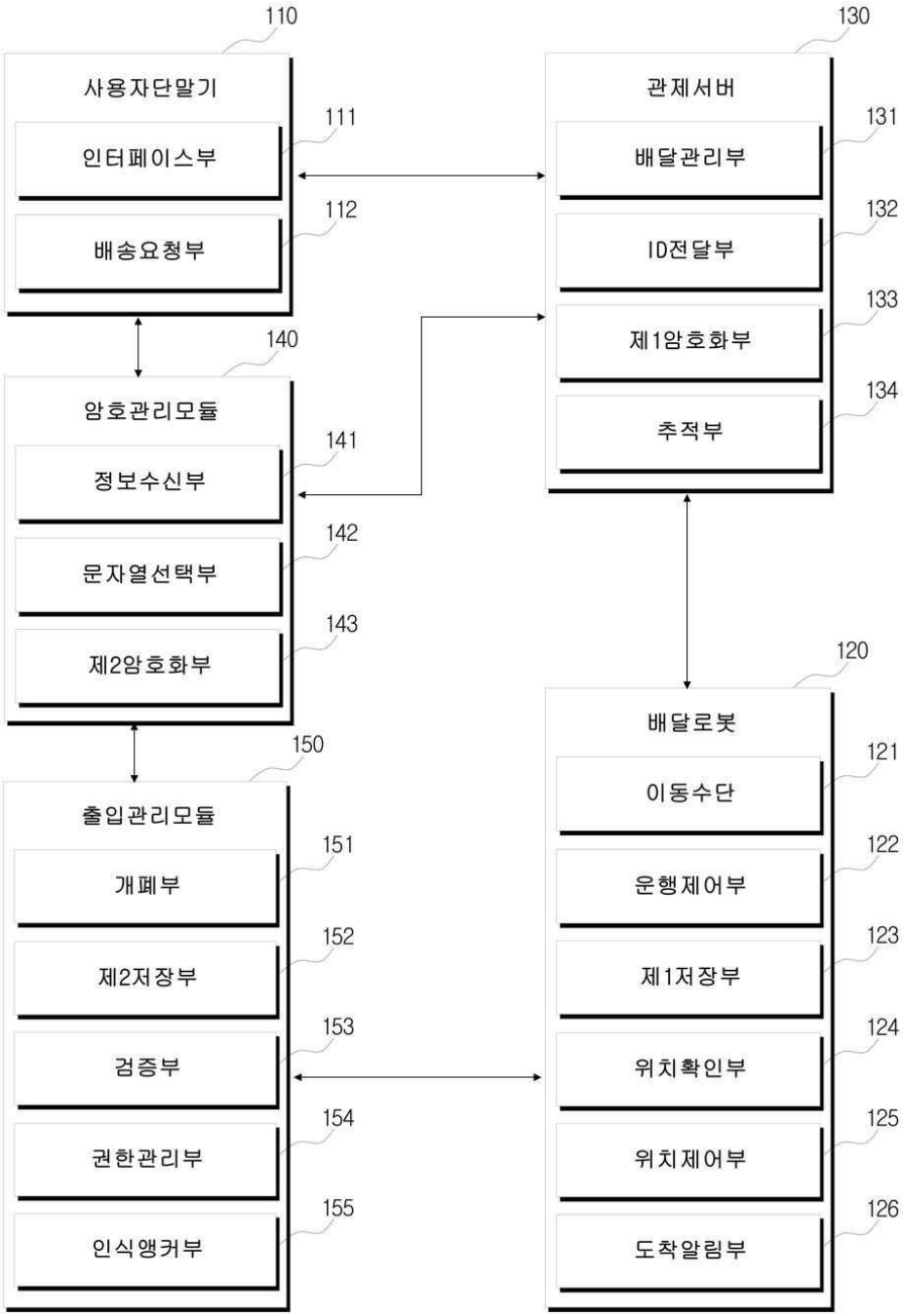
155: 인식앵커부

도면

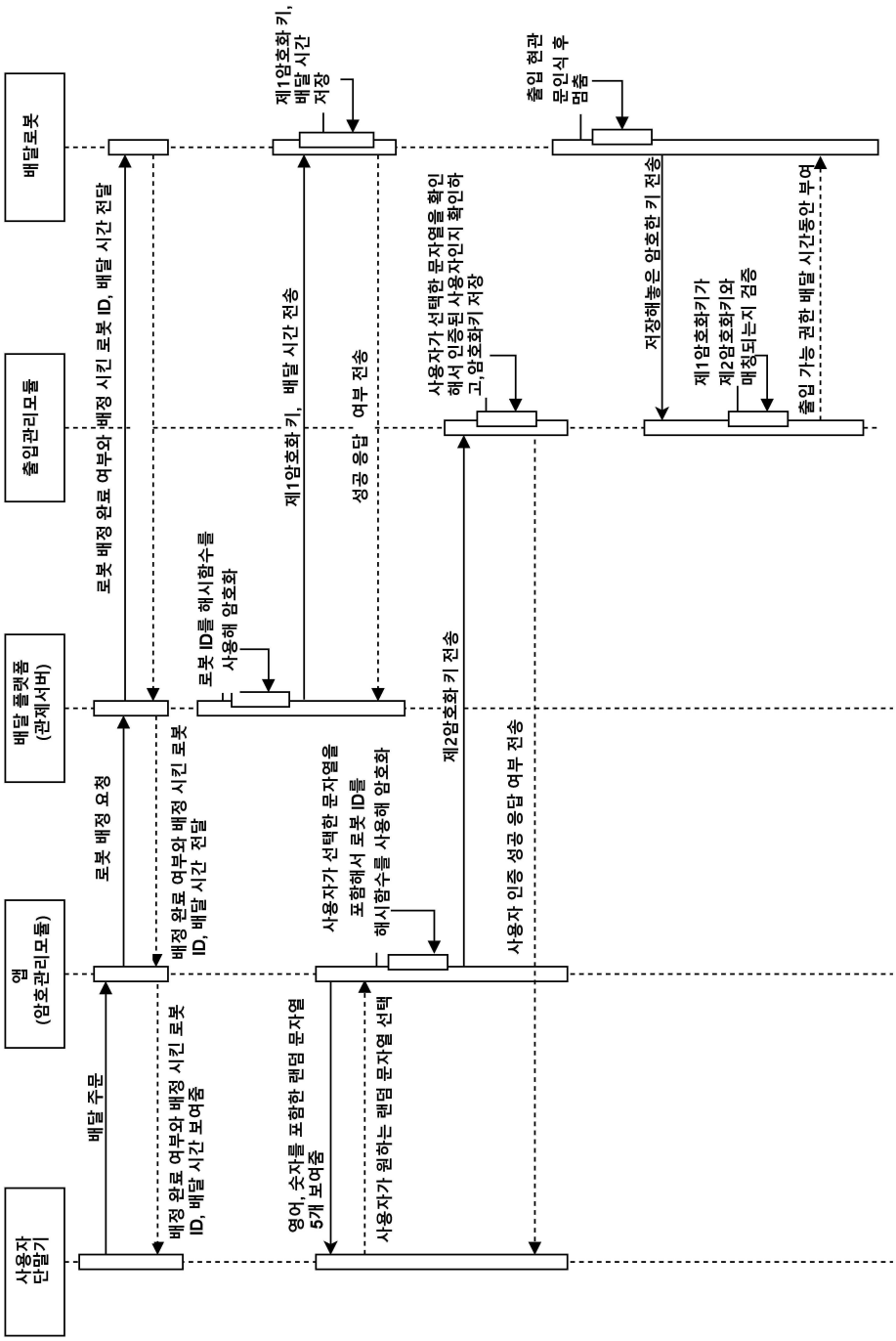
도면1


사용자
배송요청
배송요청
배달 플렛폼
배송업무,
제1암호키
제2암호키
제1암호키 및
제2암호키 매칭
공동출입문
자율주행 배송로봇

도면2


110
사용자단말기
111
인터페이스부
112
배송요청부
130
관제서버
131
배달관리부
132
ID전달부
133
제1암호화부
134
추적부
140
암호관리모듈
141
정보수신부
142
문자열선택부
143
제2암호화부
120
배달로봇
121
이동수단
122
운행제어부
123
제1저장부
124
위치확인부
125
위치제어부
126
도착알림부
150
출입관리모듈
151
개폐부
152
제2저장부
153
검증부
154
권한관리부
155
인식앵커부

도면3


사용자 단말기
앱 (암호관리모듈)
배달 플랫폼 (관제서버)
출입관리모듈
배달로봇
배달 주문
로봇 배정 요청
로봇 배정 완료 여부와 배정 시킨 로봇 ID, 배달 시간 전달
배정 완료 여부와 배정 시킨 로봇 ID, 배달 시간 보여줌
로봇 ID를 해시함수를 사용해 암호화
제1암호화키, 배달 시간 전송
성공 응답
여부 전송
제1암호화키, 배달시간 저장
영어, 숫자를 포함한 랜덤 문자열 5개 보여줌
사용자가 선택한 문자열을 포함해서 로봇 ID를 해시함수를 사용해 암호화
사용자가 원하는 랜덤 문자열 선택
제2암호화키 전송
사용자 인증 성공 응답 여부 전송
사용자가 선택한 문자열을 확인 해서 인증된 사용자인지 확인하고, 암호화키 저장
출입 현관 문인식 후 잠금
저장해놓은 암호화 키 전송
제1암호화키가 제2암호화키와 매칭되는지 검증
출입 가능 권한 배달 시간동안 부여