

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2023-0047278
(43) 공개일자 2023년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G16H 40/20 (2018.01) B25J 11/00 (2006.01)
B25J 13/08 (2006.01) B25J 9/16 (2006.01)
G06K 19/06 (2006.01) G16H 10/60 (2018.01)
G16H 40/40 (2018.01) G16H 40/67 (2018.01)
G16H 80/00 (2018.01)

(52) CPC특허분류

G16H 40/20 (2021.08)
B25J 11/009 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0130123

(22) 출원일자 2021년09월30일

심사청구일자 2021년09월30일

(71) 출원인

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(72) 발명자

이광석

서울특별시 영등포구 국제금융로 108-6, 비동 803호(여의도동, 진주아파트)

이경화

서울특별시 강남구 선릉로69길 20, 101동 302호(역삼동, 역삼 e-편한세상)

송영구

서울특별시 서초구 명달로1길 51, 102동 803호(방배동, 방배어울림)

(74) 대리인

이강욱, 김성훈

전체 청구항 수 : 총 10 항

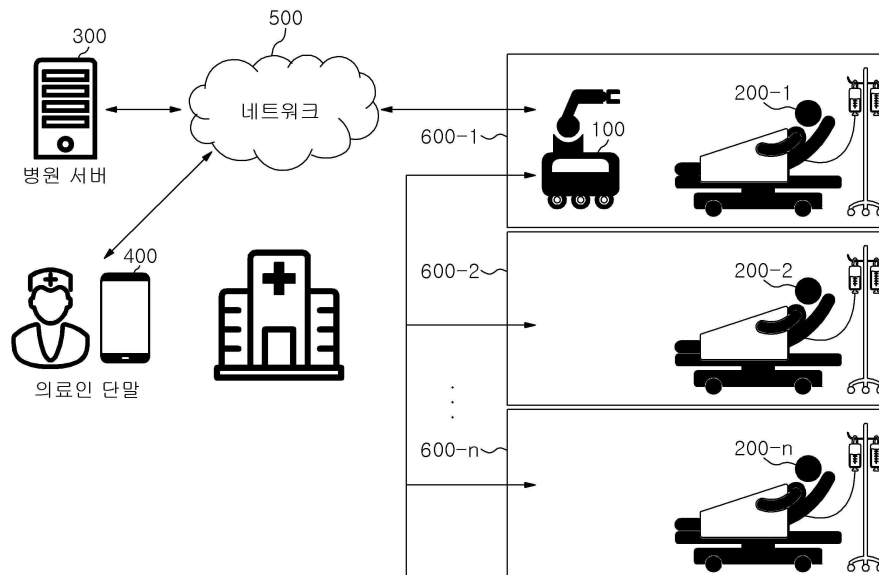
(54) 발명의 명칭 병원에서 환자들에 대한 모니터링 및 의료 자원 관리를 수행하기 위한 로봇 및 그 동작 방법

(57) 요약

본 발명은 병원에서 환자들에 대한 모니터링 및 의료 자원 관리를 수행하기 위한 로봇 및 그 동작 방법에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 병원에서 설정된 주기마다 설정된 순서에 따라 복수의 병실들 내 복수의 환자들에 대하여 모니터링을 수행하고 이상 수치가 측정된 경우 의료인 단말의 명령에 따라서 필요한 의료 장비를 확보

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



하기 위한 로봇 및 그 동작 방법에 관한 것이다. 본 발명은 환자에 대한 모니터링 결과, 설정된 정상 범위 밖의 수치가 측정될 경우, 의료인 단말로부터 수신한 명령에 따라서 필요한 의료 장비의 위치를 확인하고 의료 장비의 위치로 이동하여 의료 장비를 확보 뒤 환자의 위치로 가지고 오는 로봇을 제공할 수 있다. 또한, 본 발명은 환자들에 대하여 설정된 시간 간격으로 의료 정보를 반복하여 측정하고, 설정된 정상 범위 내에 해당하는지, 의료 정보가 양호한 방향으로 변동이 이루어지고 있는지 여부에 기반하여 환자들에 대한 종합 정보를 우선 순위 별로 병원 서버 및 의료인 단말에게 전송하는 로봇을 제공할 수 있다.

(52) CPC특허분류

B25J 13/08 (2013.01)

B25J 9/1664 (2013.01)

G06K 19/06037 (2013.01)

G16H 10/60 (2021.08)

G16H 40/40 (2021.08)

G16H 40/67 (2021.08)

G16H 80/00 (2021.08)

명세서

청구범위

청구항 1

병원 내 환자 관리를 수행하기 위한 로봇의 동작 방법에 있어서,

상기 로봇은, 복수의 바퀴들을 포함하는 베이스, 상기 바퀴들 중 하나 이상에 기계적으로 결합되는 모터 시스템, 상기 베이스 위에 결합되는 동체; 환자에 대한 의료 정보를 측정하기 위한 하나 이상의 의료 장치; 환자의 신원을 나타내는 바코드, 또는 QR(quick response) 코드, 또는 디지털 태그를 식별하기 위한 센서; 송수신기, 메모리, 입력 장치, 출력 장치, 카메라; 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 모터 시스템을 제어하여 상기 로봇을 설정된 복수의 병실들 내 하나 이상의 침대 중 설정된 순서에 해당하는 침대로 이동하는 과정과,

상기 센서를 제어하여 상기 침대에 대응하는 환자의 상기 바코드, 또는 상기 QR 코드, 또는 상기 디지털 태그를 스캔하여 상기 환자의 신원을 식별하는 과정과, 상기 디지털 태그는 근거리 무선 통신 기술에 기반하고, 상기 근거리 무선 통신 기술은 NFC(near field communication), RFID(radio frequency identification), UWB(ultra-wideband), WIFI(wireless fidelity), 블루투스(Bluetooth) 중 하나를 포함하고,

상기 의료 장치를 제어하여 상기 신원이 식별된 환자에 대하여 설정된 의료 정보를 측정하는 과정과,

상기 측정된 의료 정보가 설정된 정상 범위 내에 해당하는 경우, 상기 송수신기를 제어하여 상기 신원이 식별된 환자에 대한 신원 정보 및 상기 측정된 의료 정보를 병원 서버에게 전송하고, 상기 모터 시스템을 제어하여 상기 로봇을 설정된 상기 복수의 병실들 내 하나 이상의 침대 중 설정된 다음 순서에 해당하는 침대로 이동하는 과정과,

상기 측정된 의료 정보가 설정된 정상 범위 외에 해당하는 경우, 상기 송수신기를 제어하여 상기 신원이 식별된 환자에 대한 신원 정보 및 상기 측정된 의료 정보를 포함하는 이상 상태 알림 메시지를 병원 서버 또는 상기 환자에게 대응하는 의료인의 의료인 단말에게 전송하고, 상기 병원 서버 또는 상기 의료인 단말로부터 수신되는 명령 메시지에 따라서 동작하는 과정을 포함하는,

방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 명령 메시지가 상기 환자를 위하여 필요한 의료 장비의 정보를 포함하는 의료 장비 확보 메시지인 경우,

상기 송수신기를 제어하여 상기 병원 서버에게 상기 의료 장비에 대한 위치 확인 요청 메시지를 전송하고, 상기 송수신기를 제어하여 상기 병원 서버로부터 상기 의료 장비에 대한 위치 정보 메시지를 수신하고, 상기 모터 시스템을 제어하여 상기 로봇을 상기 위치 정보 메시지에 대응하는 장소로 이동하는 과정을 더 포함하는,

방법.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 로봇이 상기 위치 정보 메시지에 대응하는 장소로 이동한 후, 상기 출력 장치를 제어하여 상기 의료 장비에 대한 요청 메시지를 출력하고, 상기 입력 장치를 제어하여 상기 의료 장비의 상기 로봇에 대한 탑재 확인을 입력 받고, 상기 송수신기를 제어하여 상기 병원 서버 및 상기 의료인 단말에게 상기 의료 장비의 탑재 확인 메시지를 전송하고, 상기 모터 시스템을 제어하여 상기 로봇을 상기 신원이 식별된 환자에 대응하는 침대로 이동

하는 과정을 더 포함하는,
방법.

청구항 4

제1 항에 있어서,
상기 명령 메시지가 상기 환자와 상기 의료인 사이의 영상 통화 연결인 경우,
상기 송수신기를 제어하여 상기 의료인 단말과 영상 통화를 연결하고,
상기 카메라를 제어하여 촬영한 상기 환자의 영상을 전송하고, 상기 의료인 단말로부터 수신한 상기 의료인의 영상을 상기 출력 장치를 제어하여 출력하고,
상기 영상 통화 중 상기 환자의 영상으로부터 표정 분석을 통해 상기 환자가 고통을 느끼는 정도를 상기 프로세서 제어하여 수치화 하고,
상기 수치화 된 상기 환자가 고통을 느끼는 정도의 정보를 상기 환자의 영상과 함께 상기 의료인 단말에게 상기 송수신기를 제어하여 전송하는 과정을 더 포함하는,
방법.

청구항 5

제3 항에 있어서,
상기 센서를 제어하여 상기 의료 장비에 부착된 디지털 태그를 근거리 무선 통신 기술에 기반하여 감지하고,
상기 의료 장비에 부착된 디지털 태그와 근거리 무선 통신 기술이 가능한 거리 내에서 상기 의료 장비와의 거리를 상기 출력 장치를 제어하여 출력하는 과정을 더 포함하는,
방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,
상기 측정된 의료 정보가 설정된 정상 범위 외에 해당하는 경우, 상기 의료 정보를 측정한 시점부터 설정된 시간이 경과된 후 상기 모터 시스템을 제어하여 상기 로봇을 상기 침대로 이동하고, 상기 의료 장치를 제어하여 상기 환자에 대하여 상기 설정된 의료 정보를 재차 측정하고, 상기 환자에 대한 신원 정보 및 상기 재차 측정된 의료 정보를 포함하는 피드백 의료 정보를 상기 병원 서버 또는 상기 의료인 단말에게 상기 송수신기를 제어하여 전송하는 과정을 더 포함하는,
방법.

청구항 7

제1 항에 있어서,
설정된 시간 간격으로,
상기 모터 시스템을 제어하여 상기 로봇을 설정된 복수의 병실들 내 하나 이상의 침대 중 설정된 순서에 해당하는 침대로 이동하고, 상기 센서를 제어하여 설정된 환자들에 대한 신원 확인, 상기 의료 장치를 제어하여 의료 정보 측정, 및 상기 송수신기를 제어하여 측정된 의료 정보의 전송을 반복하여 수행하는 과정을 더 포함하는,

방법.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 프로세서를 제어하여 설정된 환자들에 대하여 상기 설정된 시간 간격으로 반복하여 측정된 의료 정보에 대한 시간 별 수치 변동에 대하여 종합 정보를 생성하고,

상기 프로세서를 제어하여 상기 설정된 환자들 중 동일한 의료인에게 할당된 환자들에 대하여 의료 정보가 설정된 정상 범위 내에 해당하는지 여부, 의료 정보의 시간 별 수치 변동이 정상 범위 내에서 양호한 방향으로 향하는지 여부에 기반하여 의료인이 주의를 가지고 검토할 우선 순위를 결정하고, 상기 프로세서를 제어하여 상기 우선 순위 별로 각각의 상기 할당된 환자들에 대한 종합 정보를 정렬하고,

상기 송수신기를 제어하여 상기 의료인의 상기 의료인 단말 및 상기 병원 서버에게 상기 우선 순위 별로 정렬한 상기 종합 정보를 전송하는 과정을 더 포함하는,

방법.

청구항 9

병원 내 환자 관리를 수행하기 위한 로봇에 있어서,

상기 로봇은, 복수의 바퀴들을 포함하는 베이스, 상기 바퀴들 중 하나 이상에 기계적으로 결합되는 모터 시스템, 상기 베이스 위에 결합되는 동체; 환자에 대한 의료 정보를 측정하기 위한 하나 이상의 의료 장치; 환자의 신원을 나타내는 바코드, 또는 QR(quick response) 코드, 또는 디지털 태그를 식별하기 위한 센서; 송수신기, 메모리, 입력 장치, 출력 장치, 카메라; 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는 제1 항 내지 제8 항 중 어느 한 항의 방법을 수행하도록 구성된,

로봇.

청구항 10

컴퓨터 프로그램에 있어서,

적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행되는 경우, 상기 적어도 하나의 프로세서로 하여금 제1 항 내지 제8 항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하도록 구성되며,

컴퓨터 판독 가능한 저장 매체에 기록된,

컴퓨터 프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 병원에서 환자들에 대한 모니터링 및 의료 자원 관리를 수행하기 위한 로봇 및 그 동작 방법에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 병원에서 설정된 주기마다 설정된 순서에 따라 복수의 병실들 내 복수의 환자들에 대하여 모니터링을 수행하고 이상 수치가 측정된 경우 의료인 단말의 명령에 따라서 필요한 의료 장비를 확보하기 위한 로봇 및 그 동작 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003]

병원은 통상적으로 복도를 따라 복수의 병실들이 이어지며, 각 병실들마다 하나 이상의 침대에 환자가 배치되는

구조로 이루어진다. 입원 환자들에 대한 모니터링은 정해진 시간 주기에 따라 이루어지며 의료 장치를 이용한 의료 수치의 측정 및 측정된 수치의 보고가 필요하다. 숙련된 의료 인력이 매 주기마다 수행하는 환자 모니터링은 반복적이면서도 환자를 통한 감염병 노출의 위험이 존재하는 업무에 해당한다.

[0004] 최근, 사스, 메르스, 코로나 바이러스 등 감염병의 확산이 사회적으로 문제되고 있다. 감염병 확산이 벌어지는 경우, 감염병 의심 환자를 판별한 뒤 이들을 격리하고 의료적 조치를 취할 수 있는 병실이 필요하다. 통상적으로, 외부로의 공기 흐름이 차단되거나, 또는 필터링을 거친 뒤에 외부로 공기가 통하고, 외부로부터의 공기만이 유입되는 음압 병실이 사용된다. 음압 병실은 각 환자 별로 독립된 병실을 사용하며 의료진이 복도로부터 병실로 들어가는 구조로 구성된다. 음압 병실에 격리된 환자에 대한 주기적인 모니터링은 의료인으로 하여금 반복된 업무로 인한 노동 강도의 상승 및 감염병에의 노출로 인한 근무 환경 위험도의 상승을 야기한다. 평상시에도 만성적인 의료 인력 부족이 존재하던 의료 환경에 감염병의 확산으로 인해 감염병 노출의 위험이 더해지면서 의료인들의 업무 부담이 과중해지고 있다.

[0005] 통신 및 로봇 공학 기술의 발달로 반복적인 업무에 대하여 로봇을 이용한 보조가 사회 각 분야에서 진행되고 있다. 예를 들어, 음식점에서 주방과 손님 테이블 간 음식을 서빙하는 로봇이 상용화되어 사용되고 있다. 로봇의 장점은 반복적인 업무에 대하여 실수 없이 수행할 수 있으며, 감염병 환자와 대면하더라도 전염 등의 위험이 없고, 프로세서를 통한 데이터 연산 및 서버-클라이언트 통신을 통해 의료 장치에 의하여 측정된 데이터의 송수신이 빠르게 가능하다는 점이다. 의료인의 환자에 대한 모니터링 업무 중 일부에 대하여 로봇을 이용해 보조를 한다면 의료인의 업무 부담을 덜고 의료인이 중요한 업무에 집중할 수 있도록 할 수 있다.

[0006] 병원 내 의료 장비는 한정된 수로 배치되며, 병원 내 다양한 장소에서 사용이 된다. 환자 모니터링 결과 이상 수치가 발견되어 의료 장비를 이용한 조치가 필요한 경우, 해당 의료 장비가 병원 내 어디에 있는지 확인하고 해당 장소로 이동하여 의료 장비를 확보한 후 가져오는 일을 로봇이 대신할 수 있다면 의료인이 의료 장비를 이용하여 환자에게 조치를 취하는 본질적인 업무에 보다 집중할 수 있다.

[0007] 따라서, 병원에서 설정된 주기마다 설정된 순서에 따라 복수의 병실들 내 복수의 환자들에 대하여 모니터링을 수행하고 이상 수치가 측정된 경우 의료인 단말의 명령에 따라서 필요한 의료 장비를 확보하기 위한 로봇이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 등록특허 제10-2286825호(음식 및/또는 음료의 서빙을 위한 로봇)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 상술한 바와 같은 논의를 바탕으로, 본 발명은, 환자들에 대한 모니터링 및 의료 자원 관리를 수행하기 위한 로봇을 제공한다.

[0011] 또한, 본 발명은 복도를 따라 복수의 병실들이 이어지며, 각 병실들마다 하나 이상의 침대에 환자가 배치되는 구조로 이루어진 병원에서 설정된 순서에 따라 환자들을 순서대로 방문하여 의료 정보를 측정하고 의료 정보를 병원 서버 또는 의료인의 단말에 보고하는 로봇을 제공한다.

[0012] 또한, 본 발명은 환자에 대한 모니터링 결과, 설정된 정상 범위 밖의 수치가 측정될 경우, 의료인 단말로부터 수신한 명령에 따라서 필요한 의료 장비의 위치를 확인하고 의료 장비의 위치로 이동하여 의료 장비를 확보 뒤 환자의 위치로 가지고 오는 로봇을 제공한다.

[0013] 또한, 본 발명은 환자들에 대하여 설정된 시간 간격으로 의료 정보를 반복하여 측정하고, 설정된 정상 범위 내에 해당하는지, 의료 정보가 양호한 방향으로 변동이 이루어지고 있는지 여부에 기반하여 환자들에 대한 종합 정보를 우선 순위 별로 병원 서버 및 의료인 단말에게 전송하는 로봇을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 병원 내 환자 관리를 수행하기 위한 로봇의 동작 방법에 있어서, 로봇은, 복수의 바퀴들을 포함하는 베이스, 바퀴들 중 하나 이상에 기계적으로 결합되는 모터 시스템, 베이스 위에 결합되는 동체; 환자에 대한 의료 정보를 측정하기 위한 하나 이상의 의료 장치; 환자의 신원을 나타내는 바코드, 또는 QR(quick response) 코드, 또는 디지털 태그를 식별하기 위한 센서; 송수신기, 메모리, 입력 장치, 출력 장치, 카메라; 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 모터 시스템을 제어하여 로봇을 설정된 복수의 병실들 내 하나 이상의 침대 중 설정된 순서에 해당하는 침대로 이동하는 과정과, 센서를 제어하여 침대에 대응하는 환자의 바코드, 또는 QR 코드, 또는 디지털 태그를 스캔하여 환자의 신원을 식별하는 과정과, 디지털 태그는 근거리 무선 통신 기술에 기반하고, 근거리 무선 통신 기술은 NFC(near field communication), RFID(radio frequency identification), UWB(ultra-wideband), WIFI(wireless fidelity), 블루투스(Bluetooth) 중 하나를 포함하고, 의료 장치를 제어하여 신원이 식별된 환자에 대하여 설정된 의료 정보를 측정하는 과정과, 측정된 의료 정보가 설정된 정상 범위 내에 해당하는 경우, 송수신기를 제어하여 신원이 식별된 환자에 대한 신원 정보 및 측정된 의료 정보를 병원 서버에게 전송하고, 모터 시스템을 제어하여 로봇을 설정된 복수의 병실들 내 하나 이상의 침대 중 설정된 다음 순서에 해당하는 침대로 이동하는 과정과, 측정된 의료 정보가 설정된 정상 범위 외에 해당하는 경우, 송수신기를 제어하여 신원이 식별된 환자에 대한 신원 정보 및 측정된 의료 정보를 포함하는 이상 상태 알림 메시지를 병원 서버 또는 환자에게 대응하는 의료인의 의료인 단말에게 전송하고, 병원 서버 또는 의료인 단말로부터 수신되는 명령 메시지에 따라서 동작하는 과정을 포함하는 방법이 제공된다.
- [0016] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 병원 내 환자 관리를 수행하기 위한 로봇에 있어서, 로봇은, 복수의 바퀴들을 포함하는 베이스, 바퀴들 중 하나 이상에 기계적으로 결합되는 모터 시스템, 베이스 위에 결합되는 동체; 환자에 대한 의료 정보를 측정하기 위한 하나 이상의 의료 장치; 환자의 신원을 나타내는 바코드, 또는 QR(quick response) 코드, 또는 디지털 태그를 식별하기 위한 센서; 송수신기, 메모리, 입력 장치, 출력 장치, 카메라; 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 프로세서는 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 로봇의 동작 방법을 수행하도록 구성된 로봇이 제공된다.
- [0017] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 컴퓨터 프로그램에 있어서 병원 내 환자 관리를 수행하기 위하여 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 로봇의 동작 방법을 수행하도록 구성되며, 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체에 기록된 컴퓨터 프로그램이 제공된다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명은, 환자들에 대한 모니터링 및 의료 자원 관리를 수행하기 위한 로봇을 제공할 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명은 복도를 따라 복수의 병실들이 이어지며, 각 병실들마다 하나 이상의 침대에 환자가 배치되는 구조로 이루어진 병원에서 설정된 순서에 따라 환자들을 순서대로 방문하여 의료 정보를 측정하고 의료 정보를 병원 서버 또는 의료인의 단말에 보고하는 로봇을 제공할 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명은 환자에 대한 모니터링 결과, 설정된 정상 범위 밖의 수치가 측정될 경우, 의료인 단말로부터 수신한 명령에 따라서 필요한 의료 장비의 위치를 확인하고 의료 장비의 위치로 이동하여 의료 장비를 확보 뒤 환자의 위치로 가지고 오는 로봇을 제공할 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명은 환자들에 대하여 설정된 시간 간격으로 의료 정보를 반복하여 측정하고, 설정된 정상 범위 내에 해당하는지, 의료 정보가 양호한 방향으로 변동이 이루어지고 있는지 여부에 기반하여 환자들에 대한 종합 정보를 우선 순위 별로 병원 서버 및 의료인 단말에게 전송하는 로봇을 제공할 수 있다.
- [0023] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0025]

도 1은 병원 내 병실 시스템의 구성의 일 예를 도시한다.

도 2는 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 병원 내 환자 관리를 수행하기 위한 로봇이 동작하기 위한 통신 시스템을 도시한다.

도 3은 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 의료용 로봇의 구성을 도시한다.

도 4는 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 병원 서버의 구성을 도시한다.

도 5는 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 의료인 단말의 구성을 도시한다.

도 6은 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 로봇의 동작 방법을 도시한다.

도 7은 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 로봇의 동작 방법을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026]

본 발명에서 사용되는 용어들은 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시 예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 발명에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 발명에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 발명에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 발명에서 정의된 용어일지라도 본 발명의 실시 예들을 배제하도록 해석될 수 없다.

[0028]

도 1은 병원 내 병실 시스템의 구성의 일 예를 도시한다.

[0029]

구체적으로, 도 1은 병원 내 병실 시스템의 구성의 일 예로서 코로나 바이러스 등 감염병 환자를 격리 관리하기 위한 음압 병실 시스템의 구성을 도시한다. 다만, 도 1의 병실 시스템은 예시적인 것에 불과하며, 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 로봇, 로봇의 동작 방법, 로봇의 동작 방법에 대한 컴퓨터 프로그램은 음압 장치가 적용되지 않고 다인실이 적용되고 복도를 따라 복수의 병실들이 연결된 일반적인 병실 시스템에도 적용 가능하다.

[0031]

최근, 사스, 메르스, 코로나 바이러스 등 감염병의 확산이 사회적으로 문제되고 있다. 감염병 확산이 벌어지는 경우, 감염병 의심 환자를 판별한 뒤 이들을 격리하고 의료적 조치를 취할 수 있는 병실이 필요하다. 통상적으로, 외부로의 공기 흐름이 차단되거나, 또는 필터링을 거친 뒤에 외부로 공기가 통하고, 외부로부터의 공기만이 유입되는 음압 병실이 사용된다. 음압 병실은 각 환자 별로 독립된 병실을 사용하며 의료진이 복도로부터 병실로 들어가는 구조로 구성된다. 음압 병실에 격리된 환자에 대한 주기적인 모니터링은 의료인으로 하여금 반복된 업무로 인한 노동 강도의 상승 및 감염병에의 노출로 인한 근무 환경 위험도의 상승을 야기한다. 평상시에도 만성적인 의료 인력 부족이 존재하던 의료 환경에 감염병의 확산으로 인해 감염병 노출의 위험이 더해지면서 의료인들의 업무 부담이 과중해지고 있다.

[0033]

도 1을 참조하면, 감염병 환자는 음압 치료가 가능한 1인 병실에서 각각 격리되어 관리된다. 각각의 1인 병실은 환자가 사용 가능한 화장실을 내실로 포함한다. 각각의 1인 병실은 전실을 통하여 복도와 연결된다. 복도는 의료진 또는 기타 병원 근무자가 이동할 수 있는 통로이다. 의료진은 복도를 통해서 전실을 거쳐야만 각각의 1인 병실로 들어갈 수 있다.

[0034]

병실로 연결되는 복도에 이르기까지의 모든 구역은 전실을 거쳐서 이동하도록 구성된다. 예를 들어, 의료진은 근무자 복도-전실-착의실-샤워실-탈의실-내부 음압 복도-전실-병실로 이동할 수 있다. 또는, 의료진은 근무자 복도-복도 전실-내부 음압 복도-전실-병실로 이동할 수 있다. 또한, 예를 들어, 환자는 환자 전용 엘리베이터-내부 음압 복도-전실-병실로 이동할 수 있다.

[0035]

의료진은 외부로부터의 공기에 노출되어 있다가 병실로 들어가거나, 또는 다른 병실의 공기에 노출되어 있다가

병실로 들어가기 때문에, 병실 내 격리된 환자 입장에서는 외부로부터 오염된 공기를 유입할 여지가 있는 매개체에 해당한다.

[0036] 또한, 의료진 입장에서 환자와 직접적으로 공기를 함께 공유하는 병실 공간에 들어갔을 때 환자로부터의 비말이 포함된 오염된 공기에 노출되므로 감염병에 노출될 수 있는 위험이 존재한다.

[0037] 의료진과 환자는 진료를 위하여 동일 공간 내 대면을 해야 하기 때문에 서로 감염병 전파가 가능한 위험한 순간을 공유한다.

[0038] 감염병 전파를 방지하기 위하여 공간별 분리 및 공간별 음압 장치의 운영이 필요하다. 음압 장치는 공간 내 공기를 외부로 내보내고, 외부로부터의 필터링된 공기를 공간 내로 유입시킨다.

[0039] 음압 장치는 공기의 순환을 수행하며 환자가 들어간 후 쉬지 않고 동작하기 때문에 전력 소비 전력이 높은 편에 해당한다. 따라서, 통상적인 경우, 환자가 존재하는 병실의 음압 장치의 강도를 가장 높게 하고, 전실, 복도로 갈수록 음압 장치의 강도가 낮게 운영된다.

[0041] 통신 및 로봇 공학 기술의 발달로 반복적인 업무에 대하여 로봇을 이용한 보조가 사회 각 분야에서 진행되고 있다. 예를 들어, 음식점에서 주방과 손님 테이블 간 음식을 서빙하는 로봇이 상용화되어 사용되고 있다. 로봇의 장점은 반복적인 업무에 대하여 실수 없이 수행할 수 있으며, 감염병 환자와 대면하더라도 전염 등의 위험이 없고, 프로세서를 통한 데이터 연산 및 서버-클라이언트 통신을 통해 의료 장치에 의하여 측정된 데이터의 송수신이 빠르게 가능하다는 점이다. 의료인의 환자에 대한 모니터링 업무 중 일부에 대하여 로봇을 이용해 보조를 한다면 의료인의 업무 부담을 덜고 의료인이 중요한 업무에 집중할 수 있도록 할 수 있다.

[0042] 병원 내 의료 장비는 한정된 수로 배치되며, 병원 내 다양한 장소에서 사용이 된다. 환자 모니터링 결과 이상 수치가 발견되어 의료 장비를 이용한 조치가 필요한 경우, 해당 의료 장비가 병원 내 어디에 있는지 확인하고 해당 장소로 이동하여 의료 장비를 확보한 후 가져오는 일을 로봇이 대신할 수 있다면 의료인이 의료 장비를 이용하여 환자에게 조치를 취하는 본질적인 업무에 보다 집중할 수 있다.

[0044] 도 2는 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 병원 내 환자 관리를 수행하기 위한 로봇이 동작하기 위한 통신 시스템을 도시한다.

[0045] 도 2를 참조하면, 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 병원 내 환자 관리를 수행하기 위한 로봇이 동작하기 위한 통신 시스템은 의료용 로봇(100), 병원 서버(300), 의료인 단말(400), 네트워크(500)를 포함한다.

[0046] 의료용 로봇(100)은 병원 내 복수의 병실들(600: 600-1, 600-2, ... 600-n)을 설정된 순서대로 이동하여 복수의 환자들(200: 200-1, 200-2, ..., 200-n)에 대한 모니터링을 수행한다. 의료용 로봇(100)은 모터 시스템에 기반한 바퀴를 이용하여 이동 가능하고, 카메라 및 센서를 통해 전방의 물체 및 환자를 식별 가능하고, 의료 장치를 탑재하여 의료 정보의 수치를 환자에 대하여 측정할 수 있다. 구체적으로, 의료용 로봇(100)은 복수의 병실들(600)을 설정된 순서대로 방문하고 의료 장치를 이용하여 각각의 복수의 환자들(200)에 대하여 설정된 의료 정보의 측정을 수행한다. 예를 들어, 의료용 로봇(100)은 복수의 환자들(200)에 대하여 심박 수, 호흡 수, 체온, 혈압 등의 기초적인 바이탈 사인을 측정할 뿐만 아니라, 각각의 환자들에 대하여 개별적으로 설정된 종류의 의료 정보에 대하여 측정할 수 있다. 의료용 로봇(100)은 측정된 의료 정보에 대하여 네트워크(500)를 통해 병원 서버(300) 및/또는 의료인 단말(400)로 전송할 수 있다. 의료용 로봇(100)은 측정된 의료 정보가 설정된 정상 범위 밖에 위치할 경우, 네트워크(500)를 통해 병원 서버(300) 및/또는 의료인 단말(400)로 이상 상태 알림 메시지를 전송할 수 있다.

[0047] 서버(300)는 환자(200) 및 병실(600)에 대응하는 병원에 의하여 운영되는 서버이다. 서버(300)는 유/무선 통신 네트워크(500)를 통하여 로봇(100)으로부터 환자(200)의 측정된 의료 정보 또는 이상 상태 알림 메시지를 수신하고, 의료 정보 또는 이상 상태 알림 메시지에 기반하여 로봇(100)에게 의료 장비 확보 요청 또는 환자와의 영상 통화 등의 동작에 대한 명령 메시지를 전송할 수 있는 전자 장치이다. 서버(300)는 정보의 송수신을 수행할 수 있는 송수신기, 정보를 저장할 수 있는 메모리, 정보의 연산을 수행할 수 있는 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 전자 장치일 수 있다.

[0048] 의료인 단말(400)은 환자(200)에 대응하는 의료인에 의하여 운영되는 단말이다. 의료인은 의사, 간호사 등의 의

료 전문 인력을 의미한다. 의료인 단말(400)은 로봇(100) 또는 서버(300)로부터 환자(200)의 측정된 의료 정보 또는 이상 상태 알림 메시지를 수신하고, 의료 정보 또는 이상 상태 알림 메시지에 기반하여 로봇(100)에게 의료 장비 확보 요청 또는 환자와의 영상 통화 등의 동작에 대한 명령 메시지를 전송할 수 있는 전자 장치이다. 의료인 단말(400)은 컴퓨터, 셀룰러 폰, 스마트 폰, 태블릿 컴퓨터 등과 같이, 정보의 송수신을 수행할 수 있는 송수신기, 정보를 저장할 수 있는 메모리, 정보의 연산을 수행할 수 있는 적어도 하나의 프로세서, 정보를 입력할 수 있는 입력 장치, 정보를 출력할 수 있는 출력 장치, 영상 통화 등을 위한 이미지 촬영을 수행할 수 있는 카메라 등을 포함하는 전자 장치일 수 있다.

[0049] 유/무선 통신 네트워크(500)는, 의료용 로봇(100), 병원 서버(300), 의료인 단말(400)이 서로 신호 및 데이터를 송수신할 수 있는 통신 경로를 제공한다. 유/무선 통신 네트워크(500)는 특정한 통신 프로토콜에 따른 통신 방식에 한정되지 않으며, 구현 예에 따라 적절한 통신 방식이 사용될 수 있다. 예를 들어, 인터넷 프로토콜(internet protocol, IP) 기초의 시스템으로 구성되는 경우 유/무선 통신 네트워크(500)는 유무선 인터넷망으로 구현될 수 있으며, 의료용 로봇(100), 병원 서버(300), 의료인 단말(400)이 이동 통신 단말로서 구현되는 경우 유/무선 통신 네트워크(500)는 셀룰러 네트워크 또는 WLAN(wireless local area network) 네트워크와 같은 무선망으로 구현될 수 있다.

[0051] 도 3은 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 의료용 로봇의 구성을 도시한다.

[0052] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 의료용 로봇(100)은 송수신기(101), 메모리(102), 프로세서(103), 입력 장치(104), 출력 장치(105), 카메라(106), 베이스(107), 모터 시스템(108), 동체(109), 의료 장치(110), 센서(111), 열화상 카메라(112)를 포함한다.

[0053] 송수신기(101)는, 프로세서(103)와 연결되고 신호를 전송 및/또는 수신한다. 송수신기(101)의 전부 또는 일부는 송신기(transmitter), 수신기(receiver), 또는 트랜시버(transceiver)로 지칭될 수 있다. 송수신기(101)는 유선 접속 시스템 및 무선 접속 시스템들인 IEEE(institute of electrical and electronics engineers) 802.xx 시스템, IEEE Wi-Fi 시스템, 3GPP(3rd generation partnership project) 시스템, 3GPP LTE(long term evolution) 시스템, 3GPP 5G NR(new radio) 시스템, 3GPP2 시스템, 블루투스(bluetooth) 등 다양한 무선 통신 규격 중 적어도 하나를 지원할 수 있다.

[0054] 메모리(102)는, 송수신기(101), 메모리(102), 프로세서(103), 입력 장치(104), 출력 장치(105)와 연결되고, 입력 장치(104)를 통해 입력된 정보, 송수신기(101)의 통신을 통해 수신한 정보 등을 저장할 수 있다. 또한, 메모리(102)는 카메라(106)에 의하여 촬영된 이미지의 정보 등을 저장할 수 있다. 또한, 메모리(102)는, 프로세서(103)와 연결되고 프로세서(103)의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보, 프로세서(103)의 연산에 의하여 생성된 정보 등의 데이터를 저장할 수 있다. 메모리(102)는 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리 또는 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리의 조합으로 구성될 수 있다. 그리고, 메모리(102)는 프로세서(103)의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공할 수 있다.

[0055] 프로세서(103)는, 본 발명에서 제안한 절차 및/또는 방법들을 구현하도록 구성될 수 있다. 프로세서(103)는 사용자 단말(100)의 전반적인 동작들을 제어한다. 예를 들어, 프로세서(103)는 송수신기(101)를 통해 정보 등을 전송 또는 수신한다. 또한, 프로세서(103)는 메모리(102)에 데이터를 기록하고, 읽는다. 또한, 프로세서(103)는 입력 장치(104)를 통해 정보를 입력 받는다. 또한, 프로세서(103)는 출력 장치(140)를 통해 정보를 출력한다. 또한, 프로세서(103)는 카메라(106)를 통해 이미지를 촬영한다. 프로세서(103)는 적어도 하나의 프로세서(processor)를 포함할 수 있다.

[0056] 입력 장치(104)는, 프로세서(103)와 연결되고 정보 등을 입력할 수 있다. 일 실시 예에 따라서, 입력 장치(104)는 송수신기(130)를 통해 유/무선 통신 네트워크(300)로 연결된 다른 장치로부터 수신한 정보 등을 입력할 수 있다. 입력 장치(104)는 터치 디스플레이, 키 패드, 키보드 등을 포함할 수 있다.

[0057] 출력 장치(105)는, 프로세서(103)와 연결되고 정보 등을 영상/음성 등의 형태로 출력할 수 있다. 일 실시 예에 따라서, 출력 장치(105)는 송수신기(101)를 통해 유/무선 통신 네트워크(500)로 연결된 다른 장치로부터 수신한 정보 등을 출력할 수 있다. 출력 장치(105)는 디스플레이, 스피커 등을 포함할 수 있다.

[0058] 카메라(106)는, 프로세서(103)와 연결되고 전방의 오브젝트에 대하여 이미지의 촬영을 수행할 수 있다.

[0059] 베이스(107)는, 의료용 로봇(100)의 하단 부분에 해당하며, 복수의 바퀴들을 포함한다. 복수의 바퀴들 중 하나

이상은 모터 시스템(108)과 기계적으로 결합되며, 모터 시스템(108)의 동작에 따라서 회전한다. 로봇(100)은 베이스(107)의 바퀴가 회전함으로써 이동할 수 있다.

- [0060] 모터 시스템(108)은, 프로세서(103)와 연결되고 베이스(107)에 포함된 복수의 바퀴들 중 하나 이상과 기계적으로 결합하여 회전시킨다.
- [0061] 동체(109)는 베이스(107) 위에 결합되며, 로봇(100)의 몸통에 해당하고, 의료 장치(110) 및 기타 의료 장비 등을 탑재할 수 있다.
- [0062] 의료 장치(110)는 동체(109)에 탑재되며, 프로세서(103)와 연결되고 환자의 의료 정보를 측정한다.
- [0063] 센서(111)는 프로세서(103)와 연결되고 또는 QR(quick response) 코드, 또는 디지털 태그를 식별할 수 있다. 디지털 태그는 근거리 무선 통신 기술에 기반하고, 상기 근거리 무선 통신 기술은 NFC(near field communication), RFID(radio frequency identification), UWB(ultra-wideband), WIFI(wireless fidelity), 블루투스(Bluetooth) 중 하나를 포함할 수 있다.
- [0064] 열화상 카메라(112)는 프로세서(103)와 연결되고 적외선을 이용해 열을 추적 탐지하며 전방 물체의 온도를 측정함으로써 사람의 존재 여부 및 존재하는 사람의 체온을 결정할 수 있다.
- [0066] 도 4는 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 병원 서버의 구성을 도시한다.
- [0067] 도 4를 참조하면, 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 서버(300)는 송수신기(301), 메모리(302) 및 프로세서(303)를 포함한다.
- [0068] 송수신기(301)는, 프로세서(303)와 연결되고 신호를 전송 및/또는 수신한다. 송수신기(301)의 전부 또는 일부는 송신기(transmitter), 수신기(receiver), 또는 트랜시버(transceiver)로 지칭될 수 있다. 송수신기(301)는 유선 접속 시스템 및 무선 접속 시스템들인 IEEE(institute of electrical and electronics engineers) 802.xx 시스템, IEEE Wi-Fi 시스템, 3GPP(3rd generation partnership project) 시스템, 3GPP LTE(long term evolution) 시스템, 3GPP 5G NR(new radio) 시스템, 3GPP2 시스템, 블루투스(bluetooth) 등 다양한 무선 통신 규격 중 적어도 하나를 지원할 수 있다.
- [0069] 메모리(302)는, 송수신기(301)와 연결되고, 송수신기(301)의 통신을 통해 수신한 정보 등을 저장할 수 있다. 또한, 메모리(302)는, 프로세서(303)와 연결되고 프로세서(303)의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보, 프로세서(303)의 연산에 의하여 생성된 정보 등의 데이터를 저장할 수 있다. 메모리(302)는 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리 또는 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리의 조합으로 구성될 수 있다. 그리고, 메모리(302)는 프로세서(303)의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공할 수 있다.
- [0070] 프로세서(303)는, 본 발명에서 제안한 절차 및/또는 방법들을 구현하도록 구성될 수 있다. 프로세서(303)는 서버(300)의 전반적인 동작들을 제어한다. 예를 들어, 프로세서(303)는 송수신기(301)를 통해 정보 등을 전송 또는 수신한다. 또한, 프로세서(303)는 메모리(302)에 데이터를 기록하고, 읽는다. 프로세서(303)는 적어도 하나의 프로세서(processor)를 포함할 수 있다.
- [0072] 도 5는 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 의료인 단말의 구성을 도시한다.
- [0073] 도 5를 참조하면, 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 의료인 단말(400)은 송수신기(401), 메모리(402), 프로세서(403), 입력 장치(404), 출력 장치(405), 및 카메라(406)를 포함한다.
- [0074] 송수신기(401)는, 프로세서(403)와 연결되고 신호를 전송 및/또는 수신한다. 송수신기(401)의 전부 또는 일부는 송신기(transmitter), 수신기(receiver), 또는 트랜시버(transceiver)로 지칭될 수 있다. 송수신기(401)는 유선 접속 시스템 및 무선 접속 시스템들인 IEEE(institute of electrical and electronics engineers) 802.xx 시스템, IEEE Wi-Fi 시스템, 3GPP(3rd generation partnership project) 시스템, 3GPP LTE(long term evolution) 시스템, 3GPP 5G NR(new radio) 시스템, 3GPP2 시스템, 블루투스(bluetooth) 등 다양한 무선 통신 규격 중 적어도 하나를 지원할 수 있다.
- [0075] 메모리(402)는, 송수신기(401), 메모리(402), 프로세서(403), 입력 장치(404), 출력 장치(405)와 연결되고, 입력 장치(404)를 통해 입력된 정보, 송수신기(401)의 통신을 통해 수신한 정보 등을 저장할 수 있다. 또한, 메모리

리(402)는 카메라(406)에 의하여 촬영된 이미지의 정보 등을 저장할 수 있다. 또한, 메모리(402)는, 프로세서(403)와 연결되고 프로세서(403)의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보, 프로세서(403)의 연산에 의하여 생성된 정보 등의 데이터를 저장할 수 있다. 메모리(402)는 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리 또는 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리의 조합으로 구성될 수 있다. 그리고, 메모리(402)는 프로세서(403)의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공할 수 있다.

[0076] 프로세서(403)는, 본 발명에서 제안한 절차 및/또는 방법들을 구현하도록 구성될 수 있다. 프로세서(403)는 사용자 단말(100)의 전반적인 동작들을 제어한다. 예를 들어, 프로세서(403)는 송수신기(401)를 통해 정보 등을 전송 또는 수신한다. 또한, 프로세서(403)는 메모리(402)에 데이터를 기록하고, 읽는다. 또한, 프로세서(403)는 입력 장치(404)를 통해 정보를 입력 받는다. 또한, 프로세서(403)는 출력 장치(140)를 통해 정보를 출력한다. 또한, 프로세서(403)는 카메라(406)를 통해 이미지를 촬영한다. 프로세서(403)는 적어도 하나의 프로세서(processor)를 포함할 수 있다.

[0077] 입력 장치(404)는, 프로세서(403)와 연결되고 정보 등을 입력할 수 있다. 일 실시 예에 따라서, 입력 장치(404)는 송수신기(130)를 통해 유/무선 통신 네트워크(500)로 연결된 다른 장치로부터 수신한 정보 등을 입력할 수 있다. 입력 장치(404)는 터치 디스플레이, 키 패드, 키보드 등을 포함할 수 있다.

[0078] 출력 장치(405)는, 프로세서(403)와 연결되고 정보 등을 영상/음성 등의 형태로 출력할 수 있다. 일 실시 예에 따라서, 출력 장치(405)는 송수신기(401)를 통해 유/무선 통신 네트워크(500)로 연결된 다른 장치로부터 수신한 정보 등을 출력할 수 있다. 출력 장치(405)는 디스플레이, 스피커 등을 포함할 수 있다.

[0079] 카메라(406)는, 프로세서(403)와 연결되고 전방의 오브젝트에 대하여 이미지의 촬영을 수행할 수 있다.

[0081] 도 6은 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 로봇의 동작 방법을 도시한다.

[0082] 도 6의 실시 예에서, 로봇은, 복수의 바퀴들을 포함하는 베이스, 바퀴들 중 하나 이상에 기계적으로 결합되는 모터 시스템, 베이스 위에 결합되는 동체; 환자에 대한 의료 정보를 측정하기 위한 하나 이상의 의료 장치; 환자의 신원을 나타내는 바코드, 또는 QR(quick response) 코드, 또는 디지털 태그를 식별하기 위한 센서; 송수신기, 메모리, 입력 장치, 출력 장치, 카메라; 및 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 로봇의 동작은 적어도 하나의 프로세서가 각각의 구성요소를 제어함으로써 수행될 수 있다.

[0083] 도 6을 참조하면, S601 단계에서, 로봇은 모터 시스템을 제어하여 로봇을 설정된 복수의 병실들 내 하나 이상의 침대 중 설정된 순서에 해당하는 침대로 이동한다.

[0084] S602 단계에서, 로봇은 센서를 제어하여 침대에 대응하는 환자의 바코드, 또는 QR 코드, 또는 디지털 태그를 스캔하여 환자의 신원을 식별한다. 디지털 태그는 근거리 무선 통신 기술에 기반하고, 근거리 무선 통신 기술은 NFC(near field communication), RFID(radio frequency identification), UWB(ultra-wideband), WIFI(wireless fidelity), 블루투스(Bluetooth) 중 하나를 포함한다.

[0085] S603 단계에서, 로봇은 의료 장치를 제어하여 신원이 식별된 환자에 대하여 설정된 의료 정보를 측정한다.

[0086] S604 단계에서, 로봇은 측정된 의료 정보가 설정된 정상 범위 내에 해당하는지 여부를 결정한다.

[0087] S605 단계에서, 로봇은, 측정된 의료 정보가 설정된 정상 범위 내에 해당하는 경우, 송수신기를 제어하여 신원이 식별된 환자에 대한 신원 정보 및 측정된 의료 정보를 병원 서버에게 전송하고, 모터 시스템을 제어하여 로봇을 설정된 복수의 병실들 내 하나 이상의 침대 중 설정된 다음 순서에 해당하는 침대로 이동한다.

[0088] S606 단계에서, 로봇은, 측정된 의료 정보가 설정된 정상 범위 외에 해당하는 경우, 송수신기를 제어하여 신원이 식별된 환자에 대한 신원 정보 및 측정된 의료 정보를 포함하는 이상 상태 알림 메시지를 병원 서버 또는 환자에게 대응하는 의료인의 의료인 단말에게 전송하고, 병원 서버 또는 의료인 단말로부터 수신되는 명령 메시지에 따라서 동작한다.

[0089] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 로봇은, 명령 메시지가 환자를 위하여 필요한 의료 장비의 정보를 포함하는 의료 장비 확보 메시지만인 경우, 송수신기를 제어하여 병원 서버에게 의료 장비에 대한 위치 확인 요청 메시지를 전송하고, 송수신기를 제어하여 병원 서버로부터 의료 장비에 대한 위치 정보 메시지를 수신하고, 모터 시스템을 제어하여 로봇을 위치 정보 메시지에 대응하는 장소로 이동할 수 있다.

- [0090] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 로봇은, 로봇이 위치 정보 메시지에 대응하는 장소로 이동한 후, 출력 장치를 제어하여 의료 장비에 대한 요청 메시지를 출력하고, 입력 장치를 제어하여 의료 장비의 로봇에 대한 탑재 확인을 입력 받고, 송수신기를 제어하여 병원 서버 및 의료인 단말에게 의료 장비의 탑재 확인 메시지를 전송하고, 모터 시스템을 제어하여 로봇을 신원이 식별된 환자에 대응하는 침대로 이동할 수 있다.
- [0091] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 로봇은, 명령 메시지가 환자와 의료인 사이의 영상 통화 연결인 경우, 송수신기를 제어하여 의료인 단말과 영상 통화를 연결하고, 카메라를 제어하여 촬영한 환자의 영상을 전송하고, 의료인 단말로부터 수신한 의료인의 영상을 출력 장치를 제어하여 출력하고, 영상 통화 중 환자의 영상으로부터 표정 분석을 통해 환자가 고통을 느끼는 정도를 프로세서를 제어하여 수치화 하고, 수치화 된 환자가 고통을 느끼는 정도의 정보를 환자의 영상과 함께 의료인 단말에게 송수신기를 제어하여 전송할 수 있다.
- [0092] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 로봇은, 센서를 제어하여 의료 장비에 부착된 디지털 태그를 근거리 무선 통신 기술에 기반하여 감지하고, 의료 장비에 부착된 디지털 태그와 근거리 무선 통신 기술이 가능한 거리 내에서 의료 장비와의 거리를 출력 장치를 제어하여 출력할 수 있다.
- [0093] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 로봇은, 측정된 의료 정보가 설정된 정상 범위 외에 해당하는 경우, 의료 정보를 측정한 시점부터 설정된 시간이 경과된 후 모터 시스템을 제어하여 로봇을 침대로 이동하고, 의료 장치를 제어하여 환자에 대하여 설정된 의료 정보를 재차 측정하고, 환자에 대한 신원 정보 및 재차 측정된 의료 정보를 포함하는 피드백 의료 정보를 병원 서버 또는 의료인 단말에게 송수신기를 제어하여 전송할 수 있다.
- [0094] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 로봇은, 설정된 시간 간격으로, 모터 시스템을 제어하여 로봇을 설정된 복수의 병실들 내 하나 이상의 침대 중 설정된 순서에 해당하는 침대로 이동하고, 센서를 제어하여 설정된 환자들에 대한 신원 확인, 의료 장치를 제어하여 의료 정보 측정, 및 송수신기를 제어하여 측정된 의료 정보의 전송을 반복하여 수행할 수 있다.
- [0095] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 로봇은, 프로세서를 제어하여 설정된 환자들에 대하여 설정된 시간 간격으로 반복하여 측정된 의료 정보에 대한 시간 별 수치 변동에 대하여 종합 정보를 생성하고, 프로세서를 제어하여 설정된 환자들 중 동일한 의료인에게 할당된 환자들에 대하여 의료 정보가 설정된 정상 범위 내에 해당하는지 여부, 의료 정보의 시간 별 수치 변동이 정상 범위 내에서 양호한 방향으로 향하는지 여부에 기반하여 의료인이 주의를 가지고 검토할 우선 순위를 결정하고, 프로세서를 제어하여 우선 순위 별로 각각의 할당된 환자들에 대한 종합 정보를 정렬하고, 송수신기를 제어하여 의료인의 의료인 단말 및 병원 서버에게 우선 순위 별로 정렬한 종합 정보를 전송할 수 있다.
- [0097] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면 병원 내 환자 관리를 수행하기 위한 로봇이 제공될 수 있다. 로봇은, 복수의 바퀴들을 포함하는 베이스, 바퀴들 중 하나 이상에 기계적으로 결합되는 모터 시스템, 베이스 위에 결합되는 동체; 환자에 대한 의료 정보를 측정하기 위한 하나 이상의 의료 장치; 환자의 신원을 나타내는 바코드, 또는 QR(quick response) 코드, 또는 디지털 태그를 식별하기 위한 센서; 송수신기, 메모리, 입력 장치, 출력 장치, 카메라; 및 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 프로세서는, 도 6의 다양한 실시 예들에 따른 로봇의 동작 방법을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0099] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체에 기록된 컴퓨터 프로그램이 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램은 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행되는 경우 적어도 하나의 프로세서로 하여금 도 6의 다양한 실시 예들에 따른 로봇의 동작 방법을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0101] 도 7은 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 로봇의 동작 방법을 도시한다.
- [0102] 도 7의 실시 예에서, 로봇은, 복수의 바퀴들을 포함하는 베이스, 바퀴들 중 하나 이상에 기계적으로 결합되는 모터 시스템, 베이스 위에 결합되는 동체; 환자에 대한 의료 정보를 측정하기 위한 하나 이상의 의료 장치; 환자의 신원을 나타내는 바코드, 또는 QR(quick response) 코드, 또는 디지털 태그를 식별하기 위한 센서; 송수신기, 메모리, 입력 장치, 출력 장치, 카메라; 및 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 로봇의 동작은 적어도 하나의 프로세서가 각각의 구성요소를 제어함으로써 수행될 수 있다.

- [0103] 도 7을 참조하면, S701 단계에서, 로봇은 모터 시스템을 제어하여 상기 로봇을 설정된 복수의 병실들 내 하나 이상의 침대 중 설정된 순서에 해당하는 침대로 이동한다.
- [0104] S702 단계에서, 로봇은 센서를 제어하여 상기 침대에 대응하는 환자의 상기 바코드, 또는 상기 QR 코드, 또는 상기 디지털 태그를 스캔하여 상기 환자의 신원을 식별한다. 상기 디지털 태그는 근거리 무선 통신 기술에 기반하고, 상기 근거리 무선 통신 기술은 NFC(near field communication), RFID(radio frequency identification), UWB(ultra-wideband), WIFI(wireless fidelity), 블루투스(Bluetooth) 중 하나를 포함한다.
- [0105] S703 단계에서, 로봇은 의료 장치를 제어하여 상기 신원이 식별된 환자에 대하여 설정된 의료 정보를 측정한다.
- [0106] S704 단계에서, 로봇은 송수신기를 제어하여 상기 신원이 식별된 환자에 대한 신원 정보 및 상기 측정된 의료 정보를 병원 서버에게 전송한다.
- [0107] S705 단계에서, 로봇은 모터 시스템을 제어하여 상기 로봇을 설정된 상기 복수의 병실들 내 하나 이상의 침대 중 설정된 다음 순서에 해당하는 침대로 이동한다.
- [0108] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 로봇은, 상기 송수신기를 제어하여 상기 병원 서버에게 상기 신원이 식별된 환자에 대한 신원 정보를 전송하고, 상기 송수신기를 제어하여 상기 병원 서버로부터 상기 신원이 식별된 환자의 측정되어야 할 의료 정보 설정 정보를 수신하고, 상기 의료 장치를 제어하여 상기 의료 정보 설정 정보에 기반하여 상기 신원이 식별된 환자에 대하여 상기 의료 정보를 측정할 수 있다.
- [0109] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 로봇은, 상기 송수신기를 제어하여 상기 병원 서버로부터 방문할 병실 및 상기 방문할 병실 내 침대의 목록, 방문 순서 정보, 설정된 환자의 신원 정보를 수신하고, 상기 모터 시스템을 제어하여 상기 방문 순서 정보에 기반하여 상기 로봇을 상기 방문할 병실 및 상기 방문할 병실 내 침대로 순서대로 이동하고, 상기 방문할 병실 내 침대에서 상기 신원이 식별된 환자에 대한 신원 정보 및 상기 측정된 의료 정보를 병원 서버에게 전송한 후, 상기 송수신기를 제어하여 상기 병원 서버로부터 이동 명령 메시지를 수신하고, 상기 이동 명령 메시지에 따라서 상기 모터 시스템을 제어하여 상기 방문 순서 정보에 기반하여 상기 로봇을 다음 순서의 병실 또는 다음 순서의 침대로 이동할 수 있다.
- [0110] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 로봇은 열화상 카메라를 더 포함한다. 로봇은, 상기 로봇이 상기 침대로 이동한 후, 상기 열화상 카메라를 제어하여 상기 침대에 사람이 존재하는지 여부를 판단하고, 상기 침대에 사람이 있는 경우, 상기 센서를 제어하여 상기 침대에 대응하는 상기 환자의 상기 바코드, 또는 상기 QR 코드, 또는 상기 디지털 태그를 스캔하여 상기 환자의 신원을 식별하고, 상기 침대에 사람이 없거나 상기 바코드, 또는 상기 QR 코드, 또는 상기 디지털 태그의 스캔 결과가 설정된 환자의 신원 정보와 상이한 경우, 상기 송수신기를 제어하여 상기 병원 서버에 병실 정보 및 침대 정보와 함께 환자가 없음을 알리는 메시지를 전송하고, 상기 모터 시스템을 제어하여 상기 방문 순서 정보에 기반하여 상기 로봇을 다음 순서의 병실 또는 다음 순서의 침대로 이동할 수 있다.
- [0111] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 로봇은, 상기 카메라를 제어하여 상기 신원이 식별된 환자의 얼굴에 대한 이미지를 캡처하고, 상기 이미지를 분석하여 상기 신원이 식별된 환자의 감정 상태에 기반하여 상기 신원이 식별된 환자의 고통 정도를 수치화 하고, 상기 송수신기를 제어하여 상기 신원이 식별된 환자의 신원 정보 및 상기 고통 정도의 정보를 상기 병원 서버에게 전송할 수 있다.
- [0112] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 로봇은, 상기 카메라를 제어하여 상기 신원이 식별된 환자에 대한 상기 의료 장치의 상기 설정된 의료 정보의 측정 결과 출력 영상에 대한 측정 결과 이미지를 생성하고, 상기 측정 결과 이미지는 상기 측정 결과 이미지가 생성된 시간 정보, 상기 측정 결과 이미지가 생성된 시점에 감지된 상기 디지털 태그 정보를 이미지 속성 정보로 포함하고, 상기 디지털 태그 정보는 각각의 환자에게 고유하게 할당되며 상기 신원이 식별된 환자의 신원을 나타내고, 상기 측정 결과 이미지를 문자 판독하여 측정 결과 데이터를 생성하고, 상기 송수신기를 제어하여 상기 병원 서버에게 상기 디지털 태그 정보가 포함된 상기 측정 결과 이미지, 및 상기 측정 결과 데이터를 전송함으로써 상기 신원이 식별된 환자에 대한 신원 정보 및 상기 측정된 의료 정보를 병원 서버에게 전송할 수 있다.
- [0113] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 로봇은 물품 보관 장치를 더 포함한다. 로봇은, 상기 물품 보관 장치는 환자 별로 할당된 약품 또는 물건을 담을 수 있도록 복수의 섹터로 구성되고, 상기 물품 보관 장치를 제어하여 상기 신원이 식별된 환자에게 할당된 섹터 내 담은 약품 또는 물건을 제공할 수 있다.
- [0114] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 로봇은, 상기 신원이 식별된 환자로부터의 의료인에 대한 코멘트 입력이

수행되는 경우, 상기 카메라를 제어하여 상기 신원이 식별된 환자로부터의 의료인에 대한 코멘트에 대하여 코멘트 영상을 생성하고, 상기 코멘트 영상은 상기 코멘트 영상이 생성된 시간 정보, 상기 코멘트 영상이 생성된 시점에 감지된 상기 디지털 태그 정보를 이미지 속성 정보로 포함하고, 상기 디지털 태그 정보는 각각의 환자에게 고유하게 할당되며 상기 신원이 식별된 환자의 신원을 나타내고, 상기 송수신기를 제어하여 상기 병원 서버 및 상기 신원이 식별된 환자에 대응하는 의료인의 단말에게 상기 코멘트 영상을 전송할 수 있다.

[0116] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면 병원 내 환자 관리를 수행하기 위한 로봇이 제공될 수 있다. 로봇은, 복수의 바퀴들을 포함하는 베이스, 바퀴들 중 하나 이상에 기계적으로 결합되는 모터 시스템, 베이스 위에 결합되는 동체; 환자에 대한 의료 정보를 측정하기 위한 하나 이상의 의료 장치; 환자의 신원을 나타내는 바코드, 또는 QR(quick response) 코드, 또는 디지털 태그를 식별하기 위한 센서; 송수신기, 메모리, 입력 장치, 출력 장치, 카메라; 및 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 프로세서는, 도 7의 다양한 실시 예들에 따른 로봇의 동작 방법을 수행하도록 구성될 수 있다.

[0118] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면 컴퓨터 관독 가능한 저장 매체에 기록된 컴퓨터 프로그램이 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램은 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행되는 경우 적어도 하나의 프로세서로 하여금 도 7의 다양한 실시 예들에 따른 로봇의 동작 방법을 수행하도록 구성될 수 있다.

[0120] 하드웨어를 이용하여 본 발명의 실시 예를 구현하는 경우에는, 본 발명을 수행하도록 구성된 ASICs(application specific integrated circuits) 또는 DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays) 등이 본 발명의 프로세서에 구비될 수 있다.

[0121] 한편, 상술한 방법은, 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성 가능하고, 컴퓨터 관독 가능 매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다. 또한, 상술한 방법에서 사용된 데이터의 구조는 컴퓨터 관독 가능한 저장 매체에 여러 수단을 통하여 기록될 수 있다. 본 발명의 다양한 방법들을 수행하기 위한 실행 가능한 컴퓨터 코드를 포함하는 저장 디바이스를 설명하기 위해 사용될 수 있는 프로그램 저장 디바이스들은, 반송파(carrier waves)나 신호들과 같이 일시적인 대상들은 포함하는 것으로 이해되지는 않아야 한다. 상기 컴퓨터 관독 가능한 저장 매체는 마그네틱 저장매체(예를 들면, 롬, 플로피 디스크, 하드 디스크 등), 광학적 관독 매체(예를 들면, 시디롬, DVD 등)와 같은 저장 매체를 포함한다.

[0122] 이상에서 설명된 실시 예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들이 소정 형태로 결합된 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려되어야 한다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시 예를 구성하는 것도 가능하다. 발명의 실시 예들에서 설명되는 동작들의 순서는 변경될 수 있다. 어느 실시 예의 일부 구성이나 특징은 다른 실시 예에 포함될 수 있고, 또는 다른 실시 예의 대응하는 구성 또는 특징과 교체될 수 있다. 특허청구범위에서 명시적인 인용 관계가 있지 않은 청구항들을 결합하여 실시 예를 구성하거나 출원 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함시킬 수 있음은 자명하다.

[0123] 본 발명이 본 발명의 기술적 사상 및 본질적인 특징을 벗어나지 않고 다른 형태로 구체화될 수 있음은 본 발명이 속한 분야 통상의 기술자에게 명백할 것이다. 따라서, 상기 실시 예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 모든 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 권리범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석 및 본 발명의 균등한 범위 내 가능한 모든 변화에 의하여 결정되어야 한다.

부호의 설명

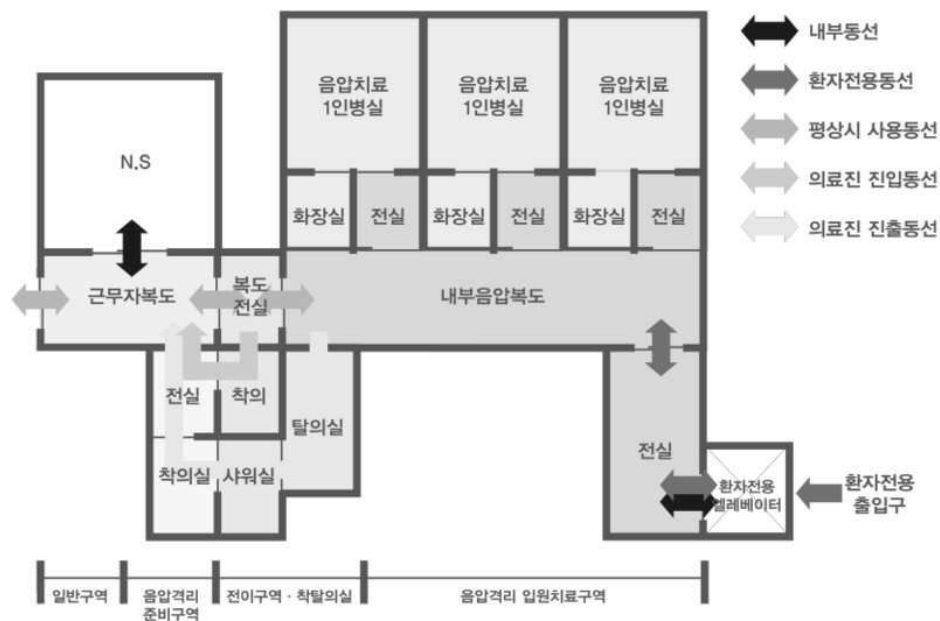
[0125]

100: 의료용 로봇	101: 송수신기
102: 메모리	103: 프로세서
104: 입력 장치	105: 출력 장치

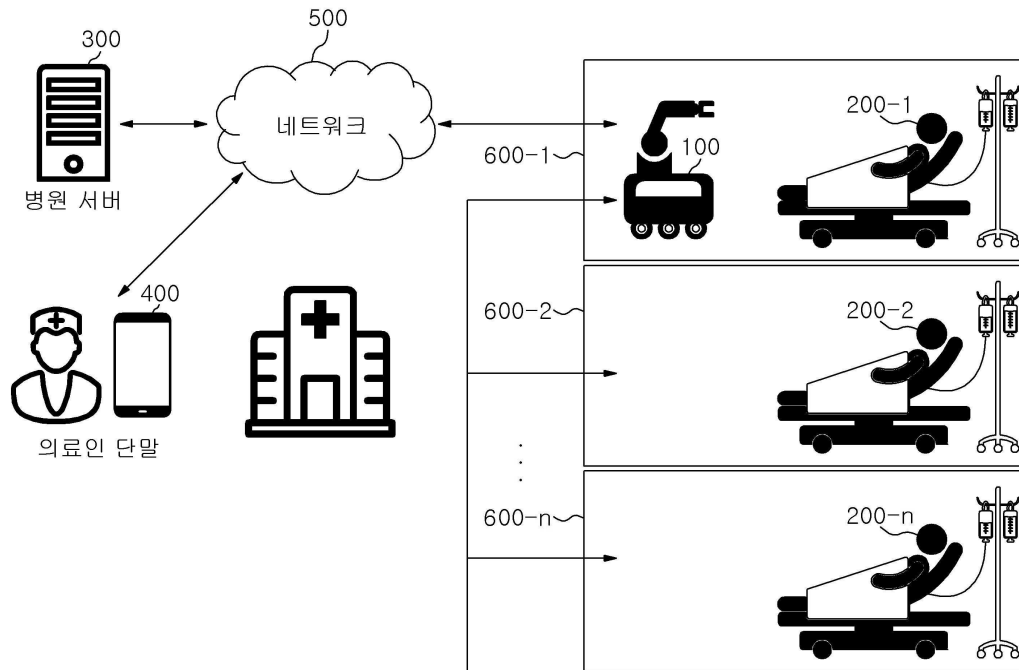
106: 카메라	107: 베이스
108: 모터 시스템	109: 동체
110: 의료 장치	111: 센서
112: 열화상 카메라	200-1: 제1 환자
200-2: 제2 환자	200-n: 제n 환자
300: 병원 서버	301: 송수신기
302: 메모리	303: 프로세서
400: 의료인 단말	401: 송수신기
402: 메모리	403: 프로세서
404: 입력 장치	405: 출력 장치
406: 카메라	500: 네트워크

도면

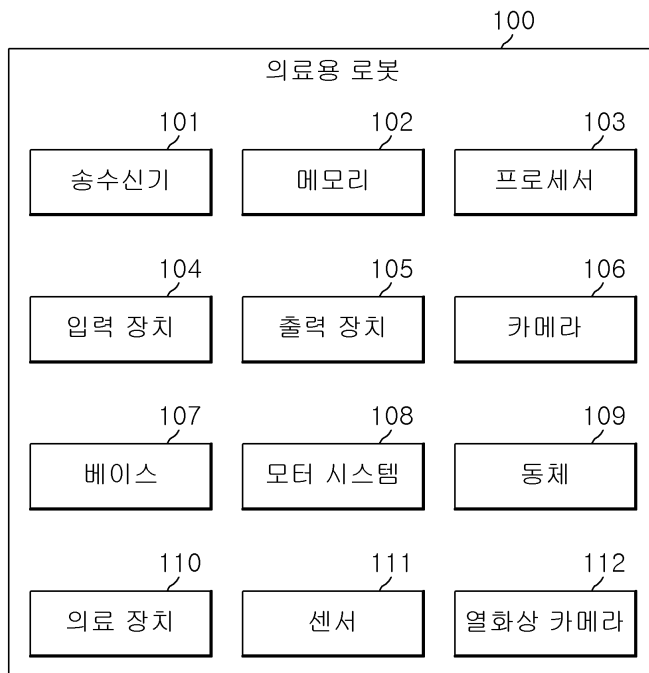
도면1



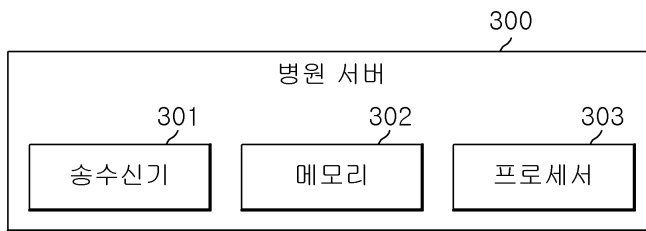
도면2



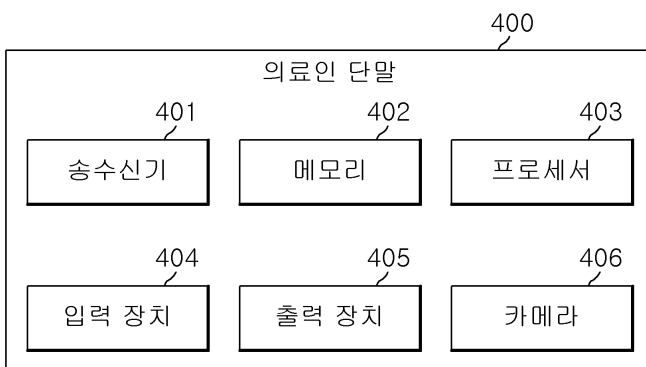
도면3



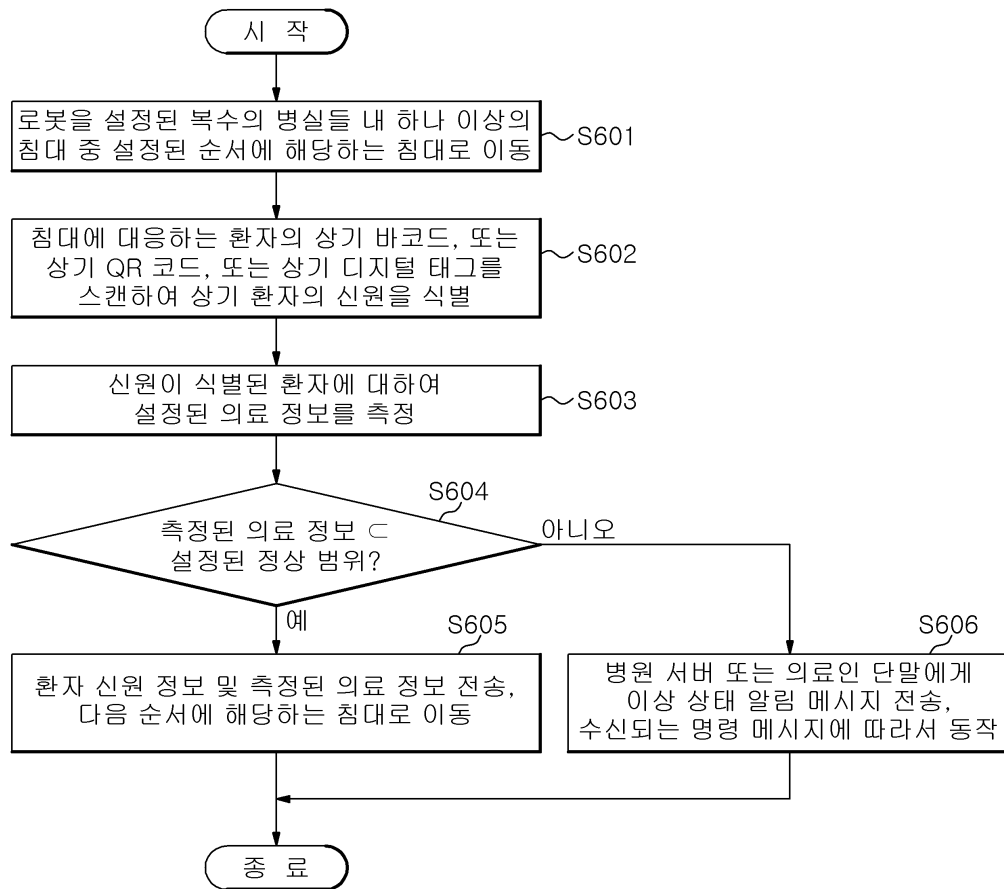
도면4



도면5



도면6



도면7

