



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0025446
(43) 공개일자 2010년03월09일

(51) Int. Cl.

B25J 11/00 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0104191

(22) 출원일자 2008년10월23일

심사청구일자 2008년10월23일

(30) 우선권주장

1020080083613 2008년08월27일 대한민국(KR)

(71) 출원인

주식회사 포스코아이씨티

경상북도 포항시 남구 호동 606

재단법인 포항지능로봇연구소

경북 포항시 남구 효자동 산 31번지

(72) 발명자

홍영진

경기도 수원시 영통구 망포동 LG아파트 114-1303

이정우

서울시 노원구 중계4동 중앙하이츠 아파트 301동 303호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

주봉진

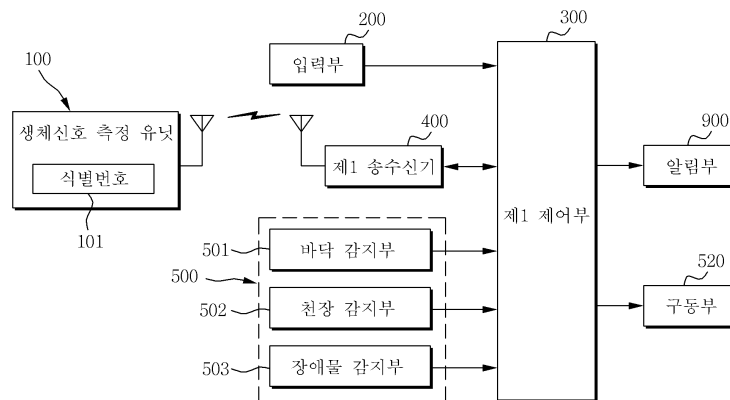
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 간호 보조 로봇 및 이를 이용한 생체신호 측정 방법

(57) 요약

본 발명은 자동으로 지정된 환자를 구분하여 지정된 환자의 생체신호를 측정 및 관리할 수 있는 간호 보조 로봇을 제공하는 것이 그 기술적 과제이다. 이를 위해, 본 발명의 간호 보조 로봇은 측정하고자 하는 적어도 하나의 생체신호 측정 유닛에 대한 정보가 입력되는 입력부, 상기 생체신호 측정 유닛으로부터 생체신호 측정 결과를 무선 전송받을 수 있는 위치로 최적 경로를 통해 이동하는 구동부, 및 상기 최적 경로를 계산하여 상기 구동부의 이동을 제어하고, 상기 생체신호 측정 유닛으로부터 무선 전송된 생체신호 측정 결과를 관리하는 제1 제어부를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김종걸

경북 포항시 남구 효자동 SK뷰 1차 아파트 106동
603호

서진호

경북 포항시 남구 지곡동 효자그린아파트 225-1203

신규식

경북 포항시 남구 지곡동 효자그린아파트 106-301

김종화

경기도 수원시 팔달구 화서2동 11-11 성원아파트
105-1108

황광진

경기도 부천시 소사구 범박동 현대홈타운아파트
605-202

특허청구의 범위

청구항 1

간호 업무를 보조하는 간호 보조 로봇에 있어서,

측정하고자 하는 적어도 하나의 생체신호 측정 유닛에 대한 정보가 입력되는 입력부;

상기 생체신호 측정 유닛으로부터 생체신호 측정 결과를 무선 전송받을 수 있는 위치로 최적 경로를 통해 이동하는 구동부; 및

상기 최적 경로를 계산하여 상기 구동부의 이동을 제어하고, 상기 생체신호 측정 유닛으로부터 무선 전송된 생체신호 측정 결과를 관리하는 제1 제어부를 포함하는 간호 보조 로봇.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 생체신호 측정 유닛에 대한 정보는 상기 생체신호 측정 유닛의 식별번호 정보 및 상기 생체신호 측정 결과를 전송받기 위한 위치 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 생체신호 측정 유닛은

상기 환자에 부착되어 생체신호를 측정하는 생체신호 측정부를 포함하고, 상기 생체신호 측정 유닛이 상기 환자에 부착되어 있는지를 감지하는 접촉 감지부, 상기 생체신호 측정 유닛이 측정하는 환경의 온도를 감지하는 온도 센서, 및 상기 생체신호 측정 유닛이 측정하는 환경의 습도를 감지하는 습도 센서 중 적어도 하나를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 간호 보조 로봇과 상기 생체신호 측정 유닛은 의료용 근거리 무선 주파수대 및 의료용 원거리 무선 주파수대 중 어느 하나의 주파수대를 이용하여 무선 전송하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇.

청구항 5

제1항에 있어서,

건물의 바닥에 표시되는 바닥 표시 라인을 감지하는 바닥 감지부; 및

건물의 천장에 표시되는 제1 천장 표시물들 및 제2 천장 표시물들 중 적어도 하나의 천장 표시물을 감지하는 천장 감지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 바닥 감지부는 상기 바닥 표시 라인을 감지하는 중앙 감지 센서와, 상기 바닥 표시 라인의 이탈 여부를 감지하는 주변 감지 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 중앙 감지 센서와 상기 주변 감지 센서는 각각 안내용 발광부와 안내용 수광부를 포함하고, 각각 상기 안내용 수광부에 구비되는 지향성 렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 바닥 감지부는 외부 광이 유입되는 것을 차단하는 커튼을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇.

청구항 9

제1항에 있어서,

복수의 범퍼용 발광부 및 상기 복수의 범퍼용 발광부에 대응되는 복수의 범퍼용 수광부를 이용하여 외부 장애물을 감지하는 장애물 감지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 구동부는 동력 발생부, 상기 동력 발생부의 동력으로 회전되는 바퀴, 및 상기 동력 발생부와 상기 바퀴를 계합시키거나 계합 해제시키는 클러치를 포함하고,

상기 클러치는 자동 모드 및 수동 모드로 동작가능한 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇.

청구항 11

제1항에 있어서,

외부 물체와의 충격을 흡수하는 범퍼; 및 상기 범퍼를 지지하는 범퍼 지지대를 더 포함하고,

상기 범퍼 지지대는,

상기 로봇의 몸체를 고정하는 로봇 고정부;

상기 범퍼를 고정하는 범퍼 고정부; 및

상기 로봇 고정부와 상기 범퍼 고정부 사이에 구비되는 탄성체를 포함하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 범퍼는 그 모서리에 회동 가능하게 구비되는 휠을 더 포함하고, 상기 범퍼 지지대는 상기 탄성체를 감싸며 분해조립용 개구를 갖는 리미트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 생체신호 측정 결과가 기설정된 범위 및 응답횟수를 벗어나는 경우 이상신호를 발생시키는 알람부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇.

청구항 14

간호 보조 로봇을 이용하여 생체신호를 측정하는 방법으로서,

생체신호 측정 유닛으로부터 상기 생체신호 측정 유닛의 식별번호 및 상기 생체신호 측정 유닛이 측정한 생체신호를 포함하는 응답신호를 수신하는 단계;

상기 생체신호 측정 유닛의 식별번호가 지정된 환자의 식별번호와 매칭하는지를 판단하는 단계; 및

상기 판단결과, 상기 생체신호 측정 유닛의 식별번호가 지정된 환자의 식별번호와 매칭하는 경우 상기 응답신호에 포함된 생체신호를 지정된 환자의 생체신호로 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇의 생체신호 측정 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 생체신호 측정 유닛이 전송하는 응답신호는 브로드캐스팅 신호인 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇의 생

체신호 측정 방법.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 응답신호를 수신하는 단계 전에,

상기 생체신호 측정 유닛에 요청신호를 전송하는 단계를 더 포함하고, 상기 응답신호는 상기 요청신호에 대응되는 응답신호인 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇의 생체신호 측정 방법.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 저장하는 단계는,

상기 판단결과, 상기 생체신호 측정 유닛의 식별번호가 지정된 환자의 식별번호와 매칭하는 경우 상기 생체신호가 기 설정된 범위 내면 상기 응답신호에 포함된 생체신호를 지정된 환자의 생체신호로 저장하고, 상기 생체신호가 기 설정된 범위를 벗어나면 상기 생체신호 측정을 재수행하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇의 생체신호 측정 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 생체신호 측정을 재수행한 결과 상기 생체신호가 다시 상기 기설정 범위를 벗어나면 이상신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇의 생체신호 측정 방법.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 응답신호가 수신되지 않거나 상기 생체신호 측정 유닛의 식별번호가 지정된 환자의 식별번호와 매칭하지 않는 경우 상기 생체신호 측정을 재수행하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇의 생체신호 측정 방법.

청구항 20

제14항에 있어서,

상기 응답신호를 수신하는 단계 전에,

현재 위치를 확인하는 단계;

상기 현재 위치 및 이동 위치를 이용하여 상기 이동 위치까지의 해밍 거리를 계산하는 단계; 및

상기 계산된 해밍 거리를 이용하여 로봇의 진행 방향을 결정하고, 상기 이동 위치로 이동하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇의 생체신호 측정 방법.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 해밍 거리는 상기 현재 위치와 이동 위치 사이의 제1 천장 표시물 수를 이용하여 상기 이동 위치까지의 최적 경로로 계산되고, 상기 제1 천장 표시물은 건물의 천장에 표시되는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇의 생체신호 측정 방법.

청구항 22

제20항에 있어서,

상기 진행 방향은 로봇의 현재 진행 방향으로 이동했을 때의 제1 천장 표시물 수가 반대 방향으로 이동했을 때의 제1 천장 표시물 수 보다 적은 경우 현재 방향으로 결정되고, 로봇의 현재 진행 방향으로 이동했을 때의 제1 천장 표시물 수가 반대 방향으로 이동했을 때의 제1 천장 표시물 수 보다 많은 경우 반대 방향으로 결정되는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇의 생체신호 측정 방법.

청구항 23

제20항에 있어서, 상기 이동하는 단계에서,

건물의 바닥에 표시되는 바닥 표시 라인을 감지하여 이동하며, 건물의 천장에 표시되는 제1 천장 표시물을 감지하여 상기 이동 위치를 인지하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇의 생체신호 측정 방법.

청구항 24

제20항에 있어서, 상기 이동하는 단계에서,

건물 코너의 천정에 표시되는 제2 천장 표시물을 감지하여 회전하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇의 생체신호 측정 방법.

청구항 25

제20항에 있어서, 상기 이동하는 단계에서,

상기 이동하는 동안 장애물이 감지되면 장애물을 피하고, 상기 현재 위치를 확인하는 단계부터 재수행하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇의 생체신호 측정 방법.

청구항 26

제20항에 있어서, 상기 현재 위치를 확인하는 단계 및 상기 이동하는 단계 중 어느 하나의 단계에서,

건물의 바닥에 형성된 바닥 표시 라인에 평행하게 주행 중인지를 주기적으로 확인하고, 상기 바닥 표시 라인에 평행하게 주행 중이 아닌 경우 로봇이 바닥 표시 라인에 평행하게 되도록 조정하는 것을 특징으로 하는 간호 보조 로봇의 생체신호 측정 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 간호 보조 로봇 및 이의 제어 방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 자동으로 해당 병실로 이동할 수 있을 뿐만 아니라 자동으로 환자를 구분하여 생체신호를 측정 및 관리할 수 있는 간호 보조 로봇 및 이의 제어 방법을 제공하는 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 간호 보조 로봇은 간호사의 업무나 잡무를 보조하는 로봇으로서, 간호사의 업무 부담을 줄여준다는 점에서 그 필요성이 날로 증가하고 있는 실정이다.

[0003] 구체적으로, 인간의 평균연령 증가와 출산율 저하로 인한 노령화 사회로의 전환 속도에 비해 노인이나 환자를 간병 혹은 간호할 인력의 증가는 미미한 수준이다. 특히 중소도시 병원 혹은 종합병원이 아닌 단순 간병 병원 인 노인병원 등에서는 간호사 수의 부족으로 인해 환자에 대한 서비스 품질이 크게 떨어지고 있다. 또한, 간호사 수의 부족으로 간호사가 환자의 간호를 위한 업무보다는 사무업무에 더 많은 시간을 빼앗기고 이는 다시 간호사의 이탈을 유발시키는 원인이 되는 악순환이 반복되고 있는 실정이다. 따라서, 이러한 간호 인력을 대신 또는 보조할 로봇의 필요성이 요청된다. 이러한 필요성에 따라 제안된 종래의 간병용 로봇 장치는, 대한민국 공개공보(공개번호: 10-2004-0034164)에 나타난 바와 같이, 환자의 생체신호를 측정하고, 측정된 생체신호가 안정 범위에 있는지 위험범위에 있는지를 비교 판단하여, 의사에게 알리는 기술이다.

[0004] 하지만, 상기 종래의 로봇 장치는 환자들을 각각 구분할 수 있는 환자 식별 메커니즘이 포함되어 있지 않다. 따라서, 병실에 다수의 환자들이 있을 경우, 제1 환자와 제2 환자를 각각 구분하지 못하는 문제점이 발생한다. 또한, 상기 종래의 로봇 장치는 간호사의 수동 조작에 의하여 이동되는 시스템이므로, 간호사를 보조하는 업무가 제한적일 수 밖에 없는 한계가 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0005] 본 발명은 종래기술에 대한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 기술적 과제는, 다수의 환자를 각각 구분하여 생체신호를 측정 및 관리할 수 있는 간호 보조 로봇 및 이의 제어 방법을 제공하는 것이다.
- [0006] 본 발명의 다른 기술적 과제는 설정된 환자가 위치하는 장소로 자동 이동하고, 환자의 생체신호를 측정, 저장한 후 지정된 장소로 자동 이동할 수 있는 간호 보조 로봇 및 이의 제어 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0007] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 형태에 따른 간호 보조 로봇은, 측정하고자 하는 적어도 하나의 생체신호 측정 유닛에 대한 정보가 입력되는 입력부, 상기 생체신호 측정 유닛으로부터 생체신호 측정 결과를 무선 전송받을 수 있는 위치로 최적 경로를 통해 이동하는 구동부, 및 상기 최적 경로를 계산하여 상기 구동부의 이동을 제어하고, 상기 생체신호 측정 유닛으로부터 무선 전송된 생체신호 측정 결과를 관리하는 제1 제어부를 포함한다.
- [0008] 한편, 본 발명의 일 형태에 따른 간호 보조 로봇을 이용하여 생체신호를 측정하는 방법은, 생체신호 측정 유닛으로부터 상기 생체신호 측정 유닛의 식별번호 및 상기 생체신호 측정 유닛이 측정한 생체신호를 포함하는 응답신호를 수신하는 단계, 상기 생체신호 측정 유닛의 식별번호가 지정된 환자의 식별번호와 매칭하는지를 판단하는 단계, 및 상기 판단결과, 상기 생체신호 측정 유닛의 식별번호가 지정된 환자의 식별번호와 매칭하는 경우 상기 응답신호에 포함된 생체신호를 지정된 환자의 생체신호로 저장하는 단계를 포함한다.

효 과

- [0009] 이상에서와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 간호 보조 로봇 및 이의 제어 방법은 다음과 같은 효과를 가질 수 있다.
- [0010] 본 발명의 실시예에 의하면, 식별번호 등을 통해 자동으로 지정된 환자를 구분하여 지정된 환자의 생체신호를 측정 및 관리할 수 있다. 또한, 식별번호를 이용하여 환자를 구분하기 때문에 생체인식 방법보다 높은 신뢰도와 안정성이 확보할 수 있다. 또한, 접촉하지 않고도 무선으로 환자 식별이 가능함에 따라, 로봇 몸체가 환자에 인접하지 않아도 되므로 환자 식별 속도가 빨라질 수 있다. 특히, 긴급을 요하는 병원환경에 유용하게 적용될 수 있다.
- [0011] 또한, 본 발명의 실시예에 의하면, 바닥 표시 라인 및 천장 표시물 등을 통해 자동으로 해당 병실로 이동할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇의 구성을 나타낸 블록도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇 중 생체신호 측정 유닛의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇은, 도 1에 도시된 바와 같이, 입력부(200), 제1 제어부(300), 제1 송수신기(400), 감지부(500), 및 구동부(520)를 포함하며, 적어도 하나의 생체신호 측정 유닛(100)과 송수신한다. 이하, 각 구성요소들에 대해 설명한다.
- [0015] 먼저, 도 1 및 도 2를 참조하여, 상기 생체신호 측정 유닛(100)에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0016] 생체신호 측정 유닛(100)은 환자의 생체신호를 측정하기 위해 환자에 부착되고, 환자를 구분할 수 있는 식별번호(ID)(101)를 포함한다. 상기 식별번호(101)는 제조번호 혹은 일련번호 등 각 생체신호 측정 유닛의 고유 번호가 사용될 수 있고, 무선으로 인식이 가능하도록 제공된다. 따라서, 접촉하지 않고도 무선으로 환자 식별이 가능함에 따라, 로봇 몸체(10)는 환자에 접근하지 않더라도 무선 접속이 가능한 공간(area) 내 위치하기만 하면 환자 식별 및 생체신호 측정이 가능한 장점이 있다.
- [0017] 또한, 생체신호 측정 유닛(100)은 도 2에 도시된 바와 같이, 환자로부터 생체신호를 측정하는 생체신호 측정부

(130)와, 상기 제1 송수신기(400)와 데이터를 송수신하는 제2 송수신기(140)와, 생체신호 측정 유닛(100)의 동작을 전반적으로 제어하는 제2 제어부(150)를 포함한다.

- [0018] 여기서, 생체신호 측정부(130)는 생체신호를 측정하는 적어도 하나의 센서들로 구성되고, 뇌파, 근전도, 심전도, 피부저항, 피부 전도도, 혈압, 혈류, 호흡, 체온, 혈압, 또는 맥박 등의 생체신호를 측정한다. 예컨대, 생체신호 측정부(130)는 환자의 체온을 측정하는 경우 체온 측정 센서로 구성되고, 환자의 맥박을 더 측정하는 경우 맥박 측정 센서가 추가되는 등 측정하고자 하는 생체신호에 따라 다양하게 구성될 수 있다.
- [0019] 제2 송수신기(140)는 제1 송수신기(400)에서 전송되는 요청 신호를 수신하고, 생체신호 측정부(130)에서 측정된 생체신호 및 식별번호를 제1 송수신기(400)에 전송한다.
- [0020] 제2 제어부(150)는 제2 송수신기(140)에서 생체신호 측정 요청이 수신되면, 이에 응답하여 생체신호 측정부(130)에 생체신호를 측정하도록 명령하고, 생체신호 측정부에서 측정된 생체신호를 제2 송수신기(140)를 통해 제1 송수신기(400)로 송신하도록 한다.
- [0021] 또한, 상술한 생체신호 측정 유닛(100)은 환자의 피부에 접촉되어 있는지를 감지하는 피부 접촉 감지부(GSR; Galvanic Skin Response)(160)를 더 포함할 수 있다. 상기 피부 접촉 감지부(160)는 측정 몸체(110)가 환자의 피부에 접촉 여부를 감지하고, 환자의 피부에 접촉되지 않는 경우, 상기 제2 제어부(150)에 에러를 통지한다. 상기 제2 송수신기(140)는 상기 피부 접촉 감지부의 에러 신호를 상기 제1 송수신기(400)에 전송한다.
- [0022] 또한, 생체신호 측정 유닛(100)은 생체신호의 측정을 정확히 판단하기 위해 실내 온도를 측정하는 실내 온도 센서(170)와, 실내 습도를 측정하는 실내 습도 센서(180)를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 제1 송수신기(400)와 제2 송수신기(140) 간의 통신은 초절전형 OOK(On-Off Keying) 변조방식의 의료용 근거리 무선 주파수 방식을 사용하여 수행될 수 있다. 이러한 근거리 무선 주파수 방식은 병원의 중환자실 및 응급실 등에 설치되는 의료장비에 미치는 전자파의 영향을 최소화할 수 있어 다른 무선통신 방식과 비교하여 안전한 통신이 가능한 장점이 있다. 또한, 상기 간호 보조 로봇이 요양원과 같은 복지시설 등에 사용될 경우, 제1 송수신기(400)와 제2 송수신기(140) 간의 통신은 원거리 무선 통신 기술을 사용할 수 있으며, 이 경우 측정된 생체신호를 원거리에서 전송할 수 있는 이점이 있다.
- [0024] 이하, 도 3 및 도 4를 참조하여, 상기 입력부(200)에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0025] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇을 나타낸 사시도이고, 도 4는 도 3의 간호 보조 로봇의 입력부를 설명하기 위한 도면이다.
- [0026] 입력부는, 도 3에 도시된 바와 같이, 병실을 지정하거나 간호를 요하는 환자(또는 생체신호 측정 유닛)을 지정하기 위해 사용된다. 도 4에 도시된 바와 같이, 디스플레이 장치에 터치스크린 방식으로 제공될 수 있다. 즉, 간호사는 로봇 몸체(10)에 장착된 디스플레이 장치(도 4 참조)를 통해 도 4의 오른쪽 화면에서와 같이 환자의 이름으로 검색을 하여 생체신호 측정을 요하는 환자 또는 생체신호 측정 유닛을 지정하거나, 특정 환자와 상관없이 원하는 병실의 환자를 모두 측정하고 싶은 경우 도 4의 왼쪽 화면처럼 직접 병실 호수를 나타내는 버튼을 눌러 병실을 지정할 수 있다. 또한, 측정하고자 하는 생체신호를 별도로 지정할 수도 있다.
- [0027] 이하, 도 1을 다시 참조하여, 제1 제어부(300)에 대해 설명한다.
- [0028] 제1 제어부(300)는 로봇의 이동 및 수행업무에 대한 전반적인 동작을 제어한다. 구체적으로, 현재 위치를 확인하고, 확인된 현재 위치와 이동 위치 사이의 제1 천장 표시물을 이용하여 해밍 거리를 계산하고, 최단 경로를 추적하여 이동 경로를 확인한 후, 로봇의 이동을 제어한다. 또한, 생체신호 측정 유닛에 생체신호 측정을 요청하고, 생체신호 측정 유닛으로부터 전송된 생체신호 정보를 관리한다.
- [0029] 제1 송수신기(400)는 생체신호 측정 유닛(100)의 제2 송수신기(140)와 무선 통신을 통하여 제1 제어부(300)의 생체신호 요청을 생체신호 측정 유닛(100)에 송신하고, 생체신호 측정 유닛(100)에서 측정된 생체신호를 수신한다.
- [0030] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇은, 도 1에 도시된 바와 같이, 전송된 생체신호가 기설정 범위를 벗어나는 경우 외부에 알리는 알람부(900)를 더 포함할 수 있다.
- [0031] 이하, 도 1, 도 3, 도 5 내지 도 8을 참조하여, 상기 감지부(500)에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0032] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇의 이동을 설명하기 위한 병동의 평면도이고, 도 6는 바닥

표시 라인과 제1 천장 표시물이 설치된 병동의 실내를 나타낸 사시도이다. 또한, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇의 바닥 감지부를 나타낸 개략적 사시도이고, 도 8은 도 7의 저면도이다.

- [0033] 상기 감지부(500)는 바닥 표시 라인(610)을 감지하는 바닥 감지부(501)를 포함하고, 제1 천장 표시물(620) 및 제2 천장 표시물(630) 중 적어도 하나의 천장 표시물을 감지하는 천장 감지부(502)를 더 포함할 수 있다. 또한, 장애물을 감지하는 장애물 감지부(503)를 더 포함할 수 있다.
- [0034] 상기 바닥 감지부(501)는 바닥 표시 라인(610)의 유무를 확인하는 중앙 감지 센서(1511) 및 중앙 감지 센서(1511)의 양측에 위치되며 바닥 표시 라인(610)이 없는 영역을 감지하는 주변 감지 센서(1512)를 포함한다.
- [0035] 상기 바닥 표시 라인(610)은 병원의 바닥 또는 복지시설의 바닥 등 건물의 바닥에 띠 형태로 설치되어 로봇의 이동 경로를 안내하는 가이드 역할을 담당하며, 로봇의 이동 경로를 표시함으로써 보행자와의 충돌이나 사고를 방지하는 역할을 담당한다.
- [0036] 따라서, 상기 바닥 감지부(501)는 로봇의 이동 중에 중앙 감지 센서(1511)를 이용하여 바닥 표시 라인(610)을 감지하고, 주변 감지 센서(1512)를 이용하여 로봇이 바닥 표시 라인(610)을 이탈하는지 여부를 감지한다.
- [0037] 이를 위하여 상기 중앙 감지 센서(1511) 및 상기 주변 감지 센서(1512)는 각각 안내용 발광부(TC1, TC2)(TS1, TS2)와 안내용 수광부(RC)(RS)를 포함한다.
- [0038] 또한, 상기 중앙 감지 센서(1511) 및 상기 주변 감지 센서(1512)는 상기 안내용 수광부(RC)(RS)에 모자 형태로 구비되는 지향성 렌즈(1513)를 더 포함할 수 있다. 상기 지향성 렌즈(1513)는 상기 안내용 수광부(RC)(RS)의 수광 영역이 좁아지도록 하여 로봇이 바닥 표시 라인(610)을 벗어나는지 여부를 정밀하게 감지할 수 있도록 한다.
- [0039] 또한, 상기 바닥 감지부(501)는 상기 중앙 감지 센서(1511)와 상기 주변 감지 센서(1512)로 외부 광이 유입되는 것을 차단시키기 위한 커튼(1510)을 더 포함할 수 있다. 상기 커튼(1510)은 외부 이물질이 유입되는 것을 막기 위해 브러시 형태로 형성될 수 있고, 상기 바닥 감지부(501) 내로 이물질이 쉽게 들어오지 못하도록 횡단면이 육각형(도 8 참조) 또는 타원형으로 형성될 수 있다.
- [0040] 따라서, 상기 커튼(1510)은 외부 광의 유입을 차단하여 외부 광으로부터의 노이즈를 최소화하는 역할을 담당한다.
- [0041] 상기 천장 감지부(502)는 제1 천장 표시물(620) 및 제2 천장 표시물(630) 중 적어도 하나의 천장 표시물을 확인하는 감지 센서를 포함한다.
- [0042] 상기 제1 천장 표시물(620)은 병원의 천장 또는 복지시설의 천장 등 건물의 천장에 설치되어 로봇의 위치를 확인하는 역할을 담당한다. 상기 제1 천장 표시물(620)은 로봇의 위치를 확인할 수 있도록 특정 위치에 설치되며, 상기 천장 감지부(502)는 상기 제1 천장 표시물(620)을 감지하여 로봇의 위치가 어디인지를 확인하고, 로봇은 상기 천장 감지부(502)에서 이동 위치의 제1 천장 표시물을 감지하면 이동을 정지한다.
- [0043] 상기 제2 천장 표시물(630)은 상기 바닥 표시 라인(610)의 코너에 대응되는 건물의 천장에 설치되며, 로봇이 회전해야 하는 코너를 미리 확인하도록 하는 역할을 담당한다. 로봇은 상기 천장 감지부(502)에서 상기 제2 천장 표시물(630)을 감지하면, 이동 속도를 감소하고 회전을 수행한다.
- [0044] 상기 장애물 감지부(503)는 로봇의 상부에 구비되는 상부 부재(810)와, 상부 부재(810)의 저면에 구비되는 범퍼용 발광부(820)와, 상기 범퍼용 발광부(820)에 상응하게 구비되는 범퍼용 수광부(830)를 포함하며, 범퍼용 발광부(820)의 빛이 범퍼용 수광부(830)로 전달되지 아니하면 장애물이나 충돌이 있는 것으로 감지한다.
- [0045] 또한, 상기 범퍼용 발광부(820)는 적외선이 로봇의 전방부와 양측부를 덮도록 상부 부재(810)의 저면에 구비되는 복수개의 적외선 발광 램프를 포함할 수 있고, 상기 범퍼용 수광부(830)는 복수개의 적외선 발광 램프에 상응하도록 범퍼(650)의 평면에 구비되는 복수개의 적외선 수광 센서를 포함할 수 있다. 즉, 도 10에 도시된 바와 같이, 적외선 광선(L)이 폭포처럼 흘러내리는 것처럼 구성될 수 있다. 따라서, 상기 범퍼용 수광부(830)의 적외선 수광 센서 중 어느 하나에서 신호가 감지되지 아니하면 동작 장애로 인식하도록 구성되어 미세한 상황 변화로도 큰 문제가 발생할 수 있는 간호 보조 로봇의 동작 장애를 최소화한다.
- [0046] 일 실시예로서, 상기 장애물 감지부(503)는 로봇의 전방부 및 양측부가 적외선(L) 폭포로 둘러싸이도록 형성될 수 있다.

- [0047] 한편, 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇에 범퍼가 설치된 상태와, 그리고 복수개의 적외선 발광 램프 및 복수개의 적외선 수광 센서의 설치 상태를 설명하기 위한 사시도이고, 그리고 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇에서, 범퍼가 로봇 바닥부의 범퍼 지지대에 의해 지지된 상태를 나타낸 사시도이다.
- [0048] 다른 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇은, 도 10에 도시된 바와 같이, 외부 물체와의 충격을 흡수하는 단일 몸체로 이루어진 범퍼(650)를 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 범퍼(650)는, 도 11에 도시된 바와 같이, 범퍼 지지대(700)에 의해 지지될 수 있다.
- [0049] 이하, 도 12 및 도 13을 참조하여, 범퍼 지지대(700)에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0050] 도 12는 범퍼 지지대의 구성을 나타낸 사시도이고, 그리고 도 13은 범퍼 지지대의 구성을 나타낸 종단면도이다.
- [0051] 상기 범퍼 지지대(700)는 로봇의 바닥면에 고정되는 로봇 고정부(710)와, 범퍼(650)에 고정되는 범퍼 고정부(720)와, 그리고 로봇 고정부(710)와 범퍼 고정부(720) 사이에 구비되는 탄성체(730)를 포함한다. 따라서, 단일 몸체로 이루어진 범퍼(650)가 로봇의 바닥면에서 탄성체(730)로 인해 떠 있는 형태로 장착되게 되므로, 외부 충격이 범퍼에 미치더라도 탄성체(730)에서 대부분 흡수된 후 로봇으로 전달되므로 외부 충격을 최대한 감소시킨다. 또한, 상기 범퍼 지지대(700)는 탄성체(730)의 휨 정도를 제한하기 위해 탄성체(730)를 감싸는 케이스 형상의 리미트(740)를 더 포함할 수 있다.
- [0052] 또한, 로봇 몸체(10)와 로봇 고정부(710)와의 분해 조립성과, 그리고 범퍼(650)와 범퍼 고정부(720)와의 분해 조립성을 향상시키기 위해, 상기 리미트(740)에 분해조립용 개구(741)가 형성될 수 있다.
- [0053] 또한, 상기 범퍼(650)는 그 모서리에 회동 가능하게 구비되는 휠(850)을 더 포함할 수 있다. 상기 휠(850)은 로봇이 벽 등에 충돌 할 때 범퍼(650) 표면에 직접적으로 손상되지 않도록 하는 완충 역할을 담당한다.
- [0054] 이하, 도 9을 참조하여, 상기 구동부(520)에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0055] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇의 구동부를 나타낸 평면도이다.
- [0056] 구동부(520)는 제1 동력 발생부(521a)와, 제1 동력 발생부(521a)의 동력으로 회전되는 제1 바퀴(522a)와, 제1 동력 발생부(521a)와 제1 바퀴(522a) 사이에 구비되어 제1 동력 발생부(521a)와 제1 바퀴(522a) 사이를 계합시키거나 계합 해제시키는 제1 클러치(523a)를 포함하고, 제2 동력 발생부(521b)와, 제2 동력 발생부(521b)의 동력으로 회전되는 제2 바퀴(522b)와, 그리고 제2 동력 발생부(521b)와 제2 바퀴(522b) 사이에 구비되어 제2 동력 발생부(521b)와 제2 바퀴(522b) 사이를 계합시키거나 계합 해제시키는 제2 클러치(523b)를 포함할 수 있다. 참고로, 도 9의 도면부호 "524"은 로봇이 넘어지지 않도록 균형을 잡아주는 보조 바퀴이다.
- [0057] 특히, 제1 동력 발생부(521a)와 제2 동력 발생부(521b)에 의해 제1 바퀴(522a)와 제2 바퀴(522b)에 공급되는 동력을 개별적으로 제어할 수 있어, 코너 주행시 원활한 회전이 가능하게 된다. 즉, 제1 바퀴(522a)와 제2 바퀴(522b)의 속도비를 제대로 조절하면 원하는 회전이 가능하게 된다.
- [0058] 상기 제1 및 제2 클러치(523a)(523b)는 로봇이 수동모드로 움직일 수 있도록 동력 전달을 해제시킨다. 예를 들어, 로봇이 이동 불가능한 위치로 이동시키고자 하거나, 로봇의 자동 이동이 불가능하게 되는 경우 수동모드를 선택하여 로봇을 원하는 위치로 용이하게 이동시킬 수 있다. 수동모드의 선택시 제1 및 제2 클러치(523a)(523b)의 계합은 해제되고, 제1 바퀴(522a)와 제1 동력 발생부(521a), 그리고 제2 바퀴(522b)와 제2 동력 발생부(521b)가 물리적으로 분리되어 사람의 힘으로 밀어서 로봇을 이동시킬 수 있게 된다.
- [0059] 한편, 상술한 제1 제어부 (300)는 설정된 프로그램에 의해 동작하는 하나 이상의 마이크로 프로세서로 구현될 수 있으며, 상기 설정된 프로그램은 후술하는 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇의 제어 방법에 포함된 각 단계를 수행하기 위한 일련의 명령을 포함한다.
- [0060] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇의 생체신호 측정 방법을 나타낸 것으로서, 생체신호 측정에 초점을 둔 플로우 차트이다.
- [0061] 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇의 생체신호 측정 방법은, 도 14에 도시된 바와 같이, 다음 과정들을 수행한다.
- [0062] 먼저, 로봇은 생체신호 측정을 요청하는 신호를 상기 생체신호 측정 유닛에 무선 전송한다(S110). 상기 생체신호 측정 요청 신호는 복수의 생체신호 측정 유닛에 브로드캐스팅 방식으로 전송될 수 있고, 측정하고자 하는 지

정 생체신호 측정 유닛에 대한 식별번호가 포함될 수 있다.

- [0063] 이어서, 생체신호 측정 유닛은 상기 요청 신호에 응답하여 환자의 생체신호를 측정한 후, 상기 로봇에 무선 전송하고, 로봇은 상기 생체신호 측정 유닛으로부터 상기 생체신호 측정 유닛의 식별번호 및 상기 생체신호 측정 유닛이 측정한 생체신호를 포함하는 응답신호를 수신하고(S120). 상기 응답신호가 수신되지 않는 경우 상기 S110 단계를 재수행한다.
- [0064] 이어서, 로봇은 상기 생체신호 측정 유닛의 식별번호가 지정된 환자의 식별번호와 매칭하는지를 판단하고(S130), 상기 생체신호 측정 유닛의 식별번호가 지정된 환자의 식별번호와 매칭하지 않는 경우 상기 S110 단계를 재수행한다.
- [0065] 또한, 로봇은 상기 생체신호 측정 유닛의 식별번호가 지정된 환자의 식별번호와 매칭하는 경우 상기 측정한 생체신호가 기설정된 범위에 포함되는지를 판단한다(S140).
- [0066] 로봇은 상기 측정한 생체신호가 기설정된 범위에 포함되면 상기 응답신호에 포함된 생체신호를 지정된 환자의 생체신호로 저장하고(S150), 상기 측정한 생체신호가 기설정된 범위에 포함되지 아니하면 상기 응답신호의 수신 횟수(N)를 확인한다. 상기 응답신호의 수신횟수(N)가 일정횟수(N1) 미만인 경우 상기 S110 단계를 재수행하고, 일정횟수(N1) 이상인 경우 이상신호를 발생한다(S170). 상기 수신횟수(N)는 긴급 환자의 경우에는 1회로 설정될 수 있으며, 긴급 환자가 아닌 경우에는 통신 환경을 고려하여 2회 내지 5회 정도로 설정될 수 있다. 상기 생체신호 측정 유닛이 주기적으로 자신의 식별번호와 생체신호 측정 결과를 브로드캐스팅 방식으로 전송하는 경우에는 상기 S110 단계는 생략될 수 있다.
- [0067] 도 15는 본 발명의 다른 실시예에 따른 간호 보조 로봇의 생체신호 측정 방법을 나타낸 것으로서, 이는 로봇 몸체의 이동에 초점을 둔 플로우 차트이다. 그리고, 도 16은 도 15의 위치 추적 모드를 나타낸 플로우 차트이다.
- [0068] 본 발명의 다른 실시예에 따른 간호 보조 로봇의 생체신호 측정 방법은, 도 15 및 도 16에 도시된 바와 같이, 다음 과정들을 수행한다.
- [0069] 먼저, 로봇은 수행 업무, 이동 위치, 이동 모드(왕복모드 또는 편도모드) 등의 정보가 입력되면, 제1 천장 표시물(620)을 이용하여 현재 위치를 확인한다(S210).
- [0070] 상기 S210 단계에서, 현재 위치가 확인되지 않으면 로봇의 몸체(10)가 바닥 표시 라인(610)에 평행하게 되도록 이동시킨 후, 상기 S210 단계를 재수행한다.
- [0071] 상기 이동 위치는 병실 정보, 환자 정보, 또는 생체신호 측정 유닛 정보 등의 정보를 직접 입력함으로써 설정될 수 있고, 병실 또는 생체신호 측정 유닛 등에 대응되는 고유정보(식별번호 등)를 입력함으로써 설정될 수 있다.
- [0072] 이어서, 상기 제1 천장 표시물을 이용하여 상기 이동 위치까지의 해밍 거리를 계산한다(S220). 상기 해밍 거리는 이동 위치와 현재 위치 사이의 제1 천장 표시물 수를 이용하여 이동 위치까지의 최단 거리로 계산된다.
- [0073] 이어서, 상기 해밍 거리를 이용하여 이동 방향을 결정하고, 바닥 표시 라인을 따라 목적지로 이동한다. 상기 이동 방향은 로봇의 현재 진행 방향으로 이동했을 때의 제1 천장 표시물 수와 반대 방향으로 이동했을 때의 제1 천장 표시물 수를 비교하여(S230) 보다 적은 제1 천장 표시물 수로 계산된 방향으로 결정된다. 구체적으로 로봇의 현재 진행 방향으로 이동했을 때의 제1 천장 표시물 수가 반대 방향으로 이동했을 때의 제1 천장 표시물 수보다 적은 경우 현재 방향으로 이동하고(S240), 로봇의 현재 진행 방향으로 이동했을 때의 제1 천장 표시물 수가 반대 방향으로 이동했을 때의 제1 천장 표시물 수보다 많은 경우 반대 방향으로 회전한 후(S250), 이동한다(S240). 따라서, 로봇은 제1 천장 표시물 수에 따라 현재 진행 방향으로 이동할 수 있고, 반대 방향으로 회전하여 진행할 수도 있다.
- [0074] 또한, 상기 S240 단계에서 이동하는 동안에도 바닥 표시 라인(610)에 평행하게 주행 중인지를 주기적으로 확인하고, 바닥 표시 라인(610)에 평행하게 주행 중이 아닌 경우 로봇 몸체(10)가 바닥 표시 라인(610)에 평행하게 되도록 제어하면서 이동한다.
- [0075] 상기 이동 위치에 도착하면 수행업무를 확인하고, 생체신호 측정 유닛과 무선 통신하여 환자의 생체신호를 측정한다(S260). 생체신호를 측정하는 방법은 앞선 도 14에서 설명하였으므로, 설명을 생략한다.
- [0076] 복수의 이동 위치가 설정된 경우에는 상술한 방법에 따라 해당 이동 위치로 이동하고, 왕복 모드로 설정된 경우 동일한 방법에 따라 출발 위치로 재이동한다.

[0077] 상기 S240 단계에서 이동하는 동안 장애물이 감지되면 일단 정지하고, 일정시간 동안 장애물이 계속해서 감지되면 장애물을 피한 후, 상기 S210 단계를 재수행한다. 상기 S240 단계에서 이동하는 동안 제2 천장 표시물이 확인되면 상기 이동 방향을 회전한 후에, S210 단계를 재수행한다.

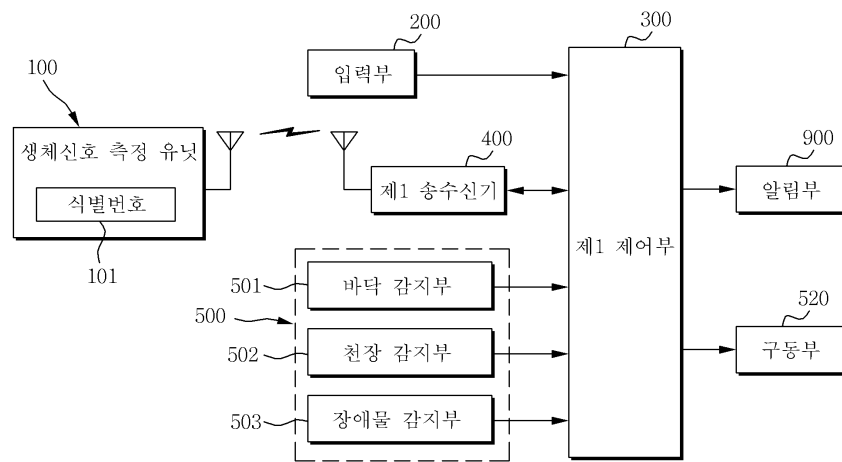
[0078] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

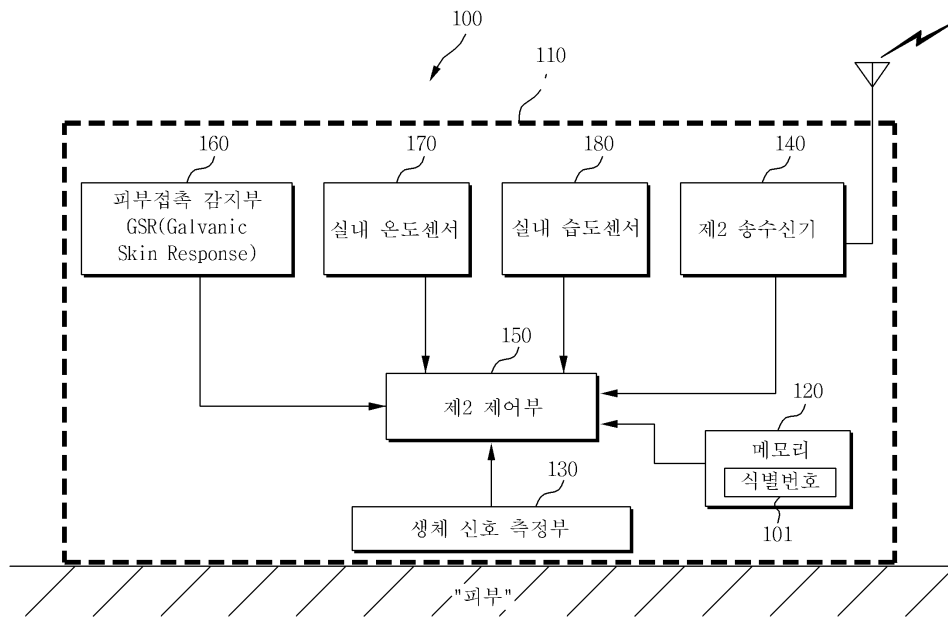
- [0079] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0080] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇 중 생체신호 측정 유닛의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0081] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇의 로봇 몸체를 나타낸 사시도이다.
- [0082] 도 4는 도 3의 간호 보조 로봇의 입력부를 설명하기 위한 도면이다.
- [0083] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇을 안내하기 위한 바닥 표시 라인, 제1 천장 표시물 및 제2 천장 표시물을 나타낸 병원 병동의 평면도이다.
- [0084] 도 6는 바닥 표시 라인과 제1 천장 표시물이 설치된 병원 병동의 실내를 나타낸 사시도이다.
- [0085] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇 중 로봇 몸체 바닥에 구비된 바닥 감지 센서부 및 병원 바닥에 설치된 바닥 표시 라인을 나타낸 개략적 사시도이다.
- [0086] 도 8은 바닥 감지 센서부를 나타낸 것으로서, 도 7의 저면도이다.
- [0087] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇의 구동부를 나타낸 평면도이다.
- [0088] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇에 범퍼가 설치된 상태와, 그리고 복수개의 적외선 발광 램프 및 복수개의 적외선 수광 센서의 설치 상태를 나타낸 사시도이다.
- [0089] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇에서, 범퍼가 로봇 몸체의 바닥부에 범퍼 지지대에 의해 지지된 상태를 나타낸 사시도이다.
- [0090] 도 12는 범퍼 지지대의 구성을 나타낸 사시도이다.
- [0091] 도 13은 범퍼 지지대의 구성을 나타낸 종단면도이다.
- [0092] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 간호 보조 로봇의 생체신호 측정 방법을 나타낸 것으로서, 생체신호 측정에 초점을 둔 플로우 차트이다.
- [0093] 도 15는 본 발명의 다른 실시예에 따른 간호 보조 로봇의 생체신호 측정 방법을 나타낸 것으로서, 로봇 몸체의 이동에 초점을 둔 플로우 차트이다.

도면

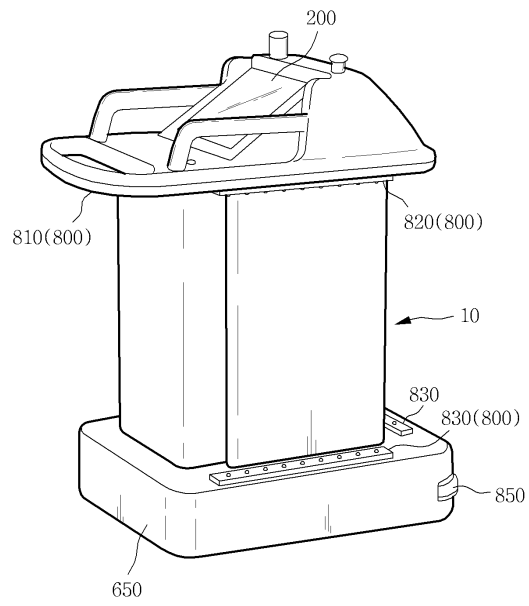
도면1



도면2



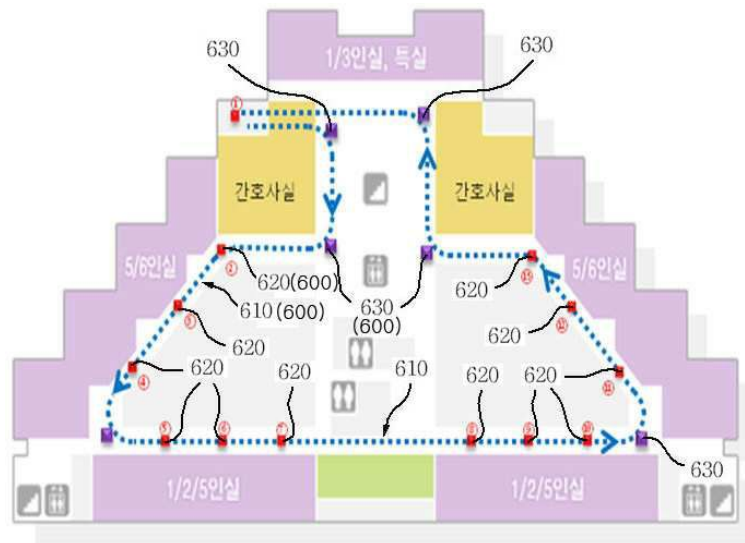
도면3



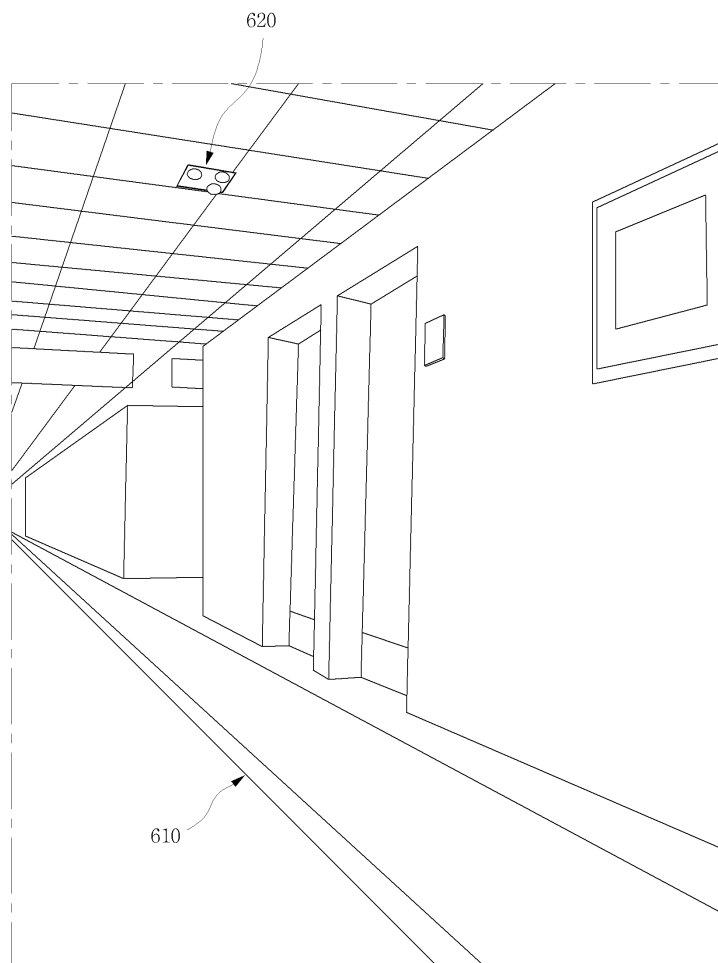
도면4



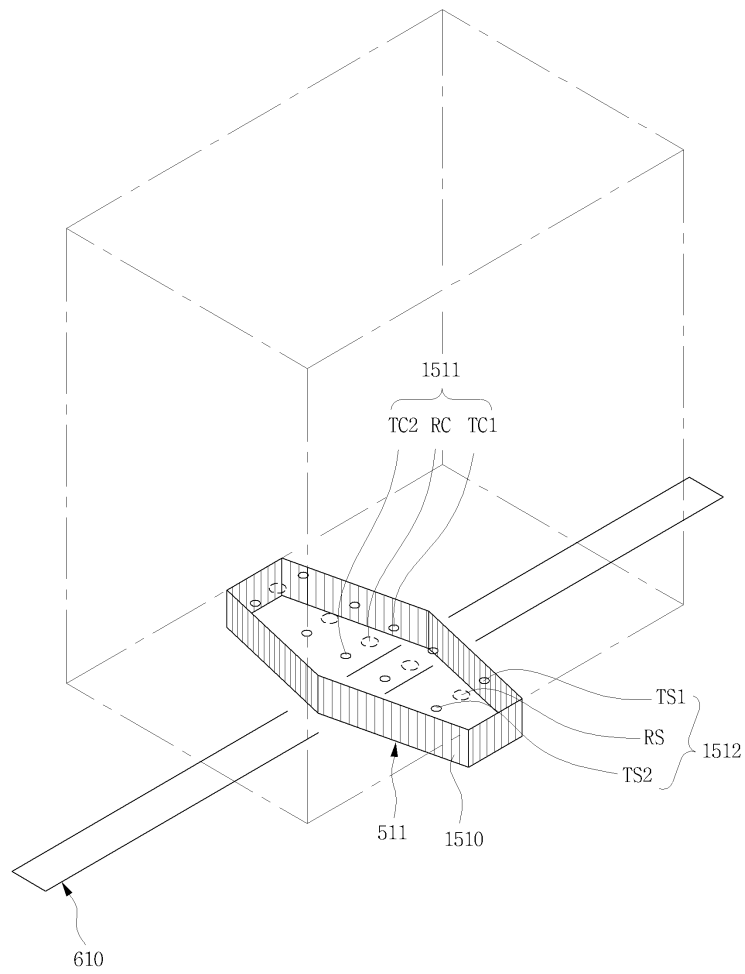
도면5



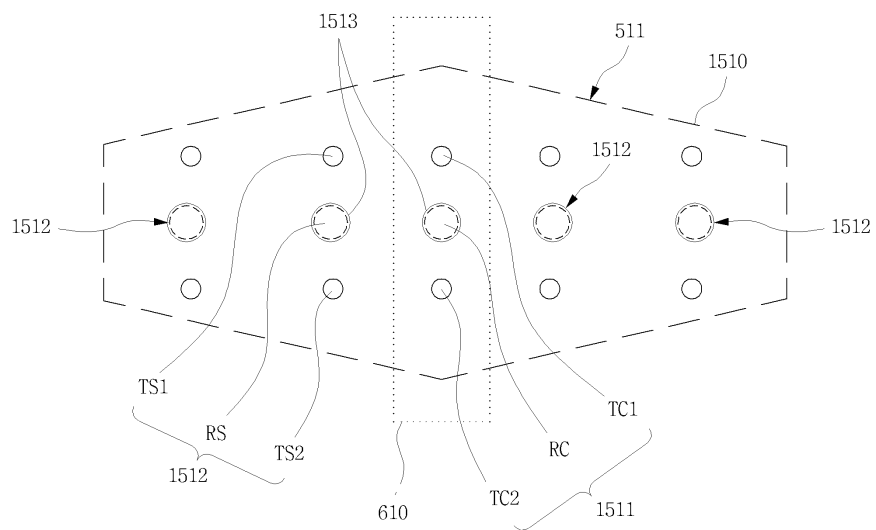
도면6



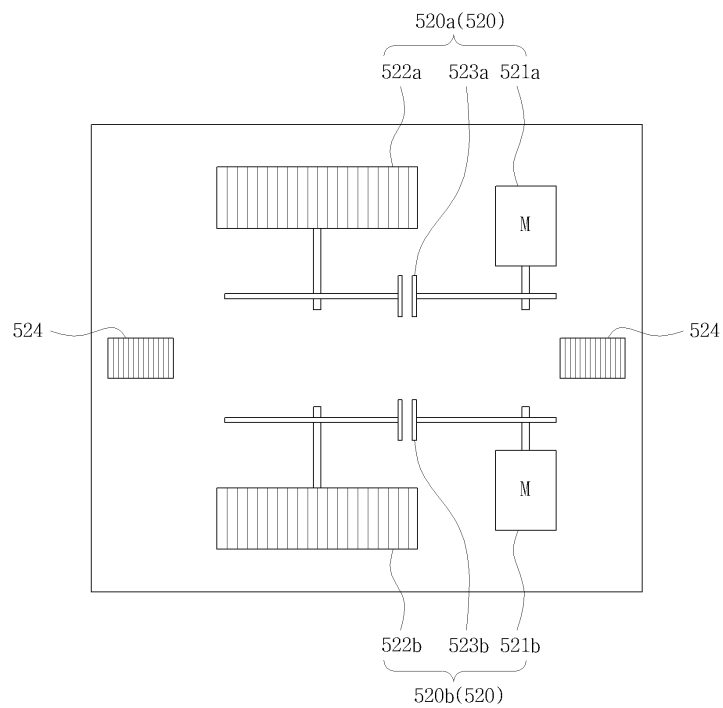
도면7



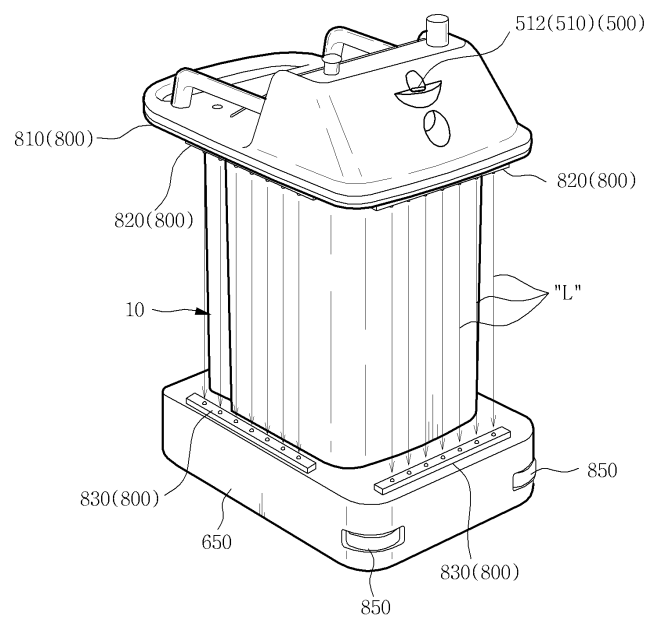
도면8



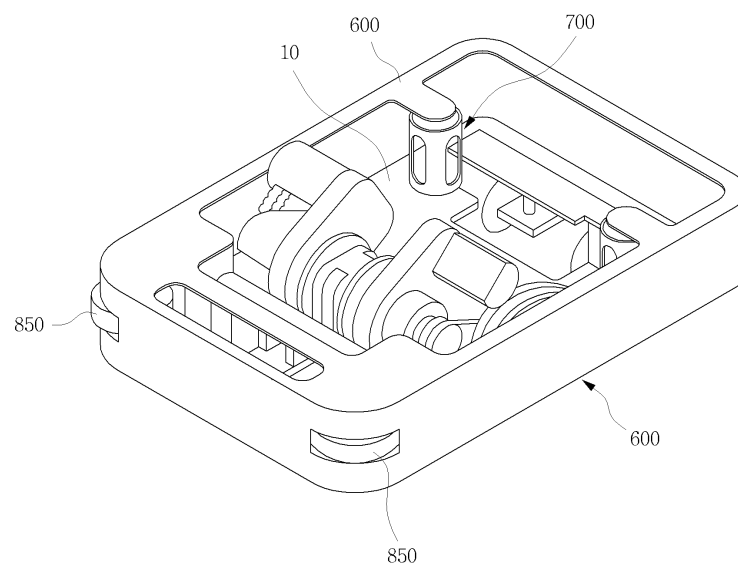
도면9



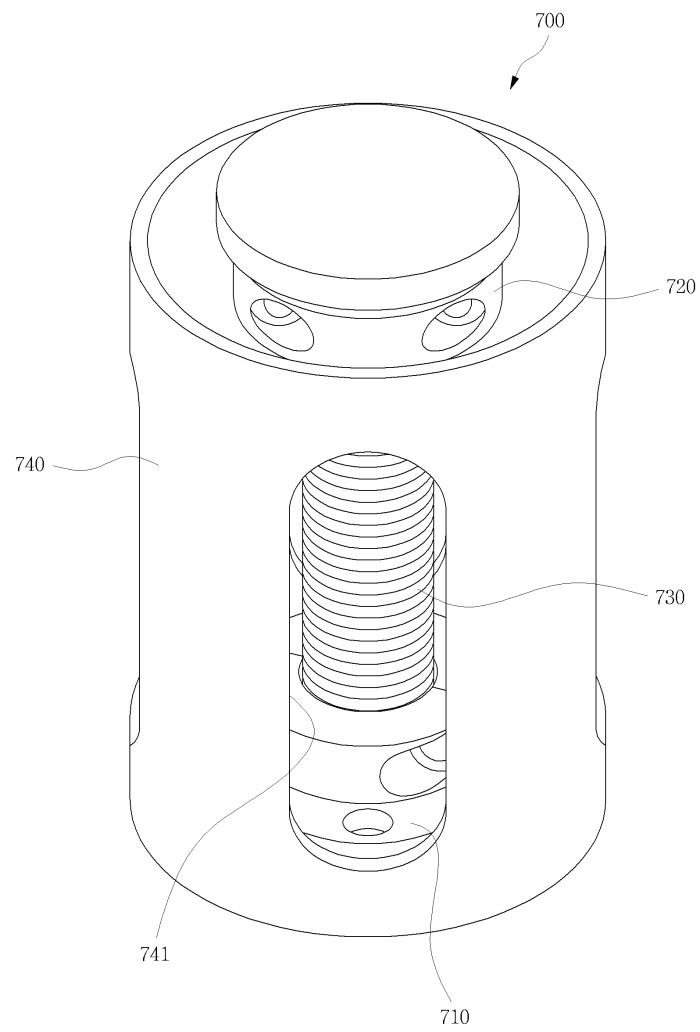
도면10



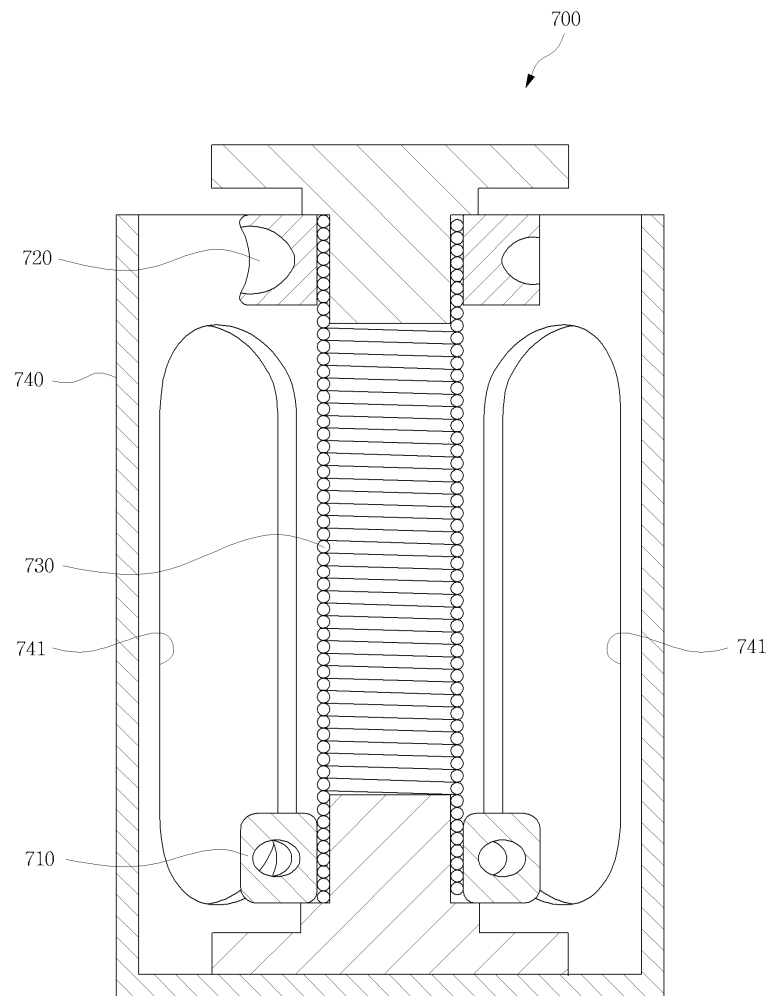
도면11



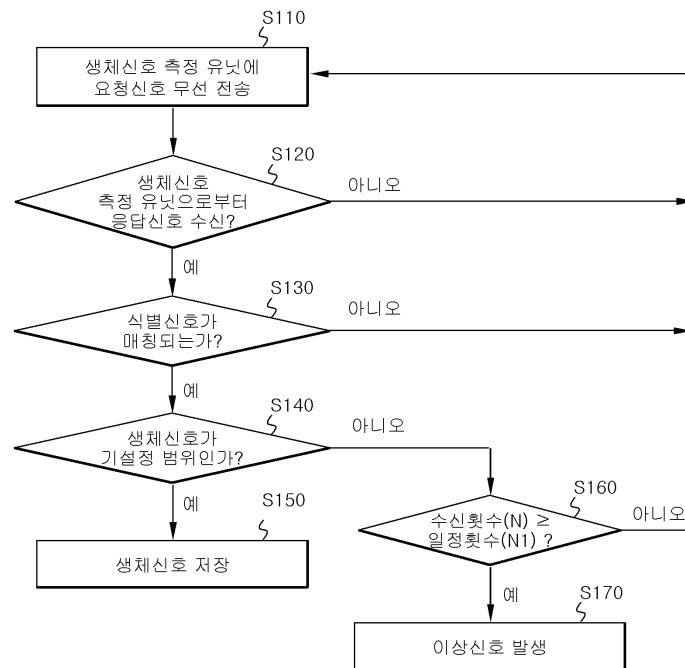
도면12



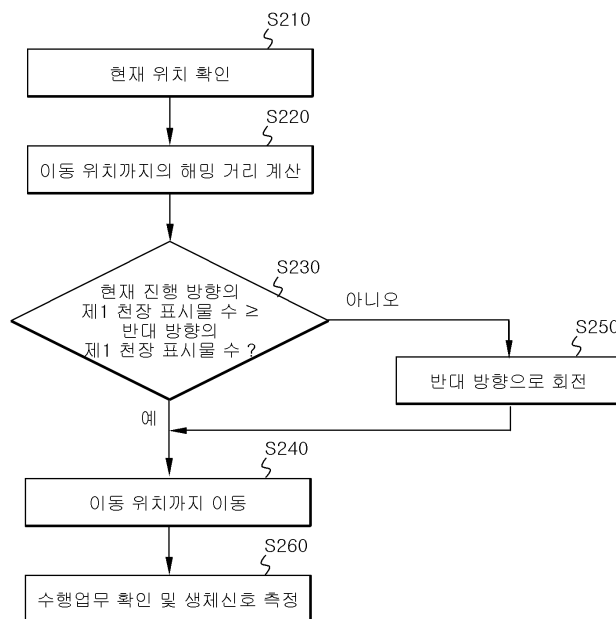
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	护理辅助机器人及其生物信号测量方法		
公开(公告)号	KR1020100025446A	公开(公告)日	2010-03-09
申请号	KR1020080104191	申请日	2008-10-23
[标]申请(专利权)人(译)	POSCO ICT 浦项制铁INST智能机器人		
申请(专利权)人(译)	浦项市的孩子 财团法人浦项智能机器人研究所		
当前申请(专利权)人(译)	浦项市的孩子 财团法人浦项智能机器人研究所		
[标]发明人	HONG YOUNG JIN 홍영진 LEE JUNG WOO 이정우 KIM JONG GEOL 김종걸 SUH JIN HO 서진호 SHIN KYOO SIK 신규식 KIM JONG HWA 김종화 HWANG KWANG JIN 황광진		
发明人	홍영진 이정우 김종걸 서진호 신규식 김종화 황광진		
IPC分类号	B25J11/00 A61B5/00		
代理人(译)	JU BONG JIN		
优先权	1020080083613 2008-08-27 KR		
其他公开文献	KR101070107B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种护理辅助机器人，其能够通过对于指定患者进行分类来自动测量和管理指定患者的生物信号。为此，本发明的护理辅助机器人包括输入单元，从该输入单元输入关于待测量的至少一个生物信号测量单元的信息，从生物信号测量单元到能够无线传输生物信号的位置的最佳路径。并且，第一控制器用于通过计算最佳路径来控制驱动单元的移动，并且管理从生物体信号测量单元无线发送的生物体信号的测量结果。

