



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0099054
(43) 공개일자 2017년08월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 11/00 (2006.01) *B25J 13/00* (2006.01)
B25J 19/00 (2006.01) *B25J 9/16* (2006.01)
G06F 1/16 (2006.01) *G06F 3/16* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
B25J 11/008 (2013.01)
B25J 11/009 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0020927
 (22) 출원일자 2016년02월23일
 심사청구일자 2016년02월23일

(71) 출원인
경남대학교 산학협력단
 경상남도 창원시 마산합포구 경남대학로 7 (월영동, 경남대학교 내)
 (72) 발명자
한성현
 경상남도 창원시 성산구 반송로 10 (반지동)
 (74) 대리인
최원석

전체 청구항 수 : 총 18 항

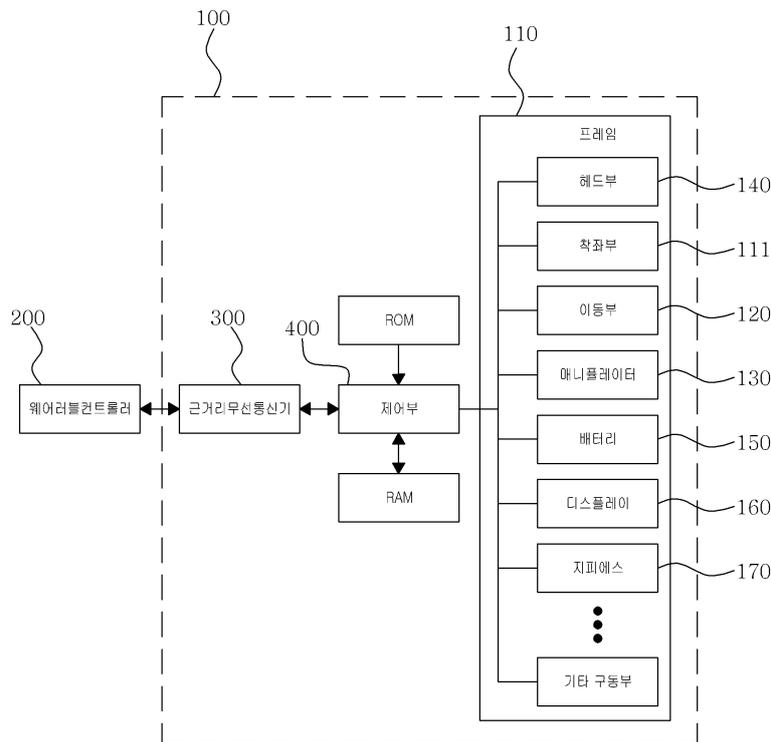
(54) 발명의 명칭 **상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템**

(57) 요약

본 발명은 음성명령에 의해 제어되면서 상하체 장애인이 편안하게 이동 및 작업할 수 있도록 도와주고, 사용자를 인식할 수 있는 인식기능이 구비되며, 현재위치와 복귀위치를 모니터링하면서 고립되지 않고 안전하게 복귀할 수 있도록 안내하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템에 관한 것으로, 상하체 장애가 있는 사용자가

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



착좌할 수 있도록 착좌부가 설치된 프레임과, 상기 프레임을 이동시키도록 상기 프레임의 하부에 설치된 이동부 및 상기 프레임에 설치되어 작업물을 파지할 수 있도록 그립퍼가 구비된 매니퓰레이터를 포함하는 이동형로봇과, 상기 사용자가 착용할 수 있는 웨어러블 타입이고, 상기 사용자의 음성명령에 따라 상기 이동형로봇을 제어할 수 있도록 각각의 제어신호를 전송하는 웨어러블컨트롤러와, 상기 이동형로봇의 프레임에 설치되고, 상기 웨어러블 컨트롤러와 근거리무선통신을 수행하는 근거리무선통신기와, 상기 이동형로봇의 프레임에 설치되고, 상기 근거리 무선통신기로부터 중개된 상기 웨어러블컨트롤러의 제어신호에 맞게 상기 이동형로봇을 제어하는 제어부를 포함 하여 이루어진다.

(52) CPC특허분류

B25J 13/003 (2013.01)

B25J 13/006 (2013.01)

B25J 19/005 (2013.01)

B25J 9/1689 (2013.01)

G06F 1/163 (2013.01)

G06F 3/16 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

상하체 장애가 있는 사용자가 착좌할 수 있도록 착좌부가 설치된 프레임과, 상기 프레임을 이동시키도록 상기 프레임의 하부에 설치된 이동부 및 상기 프레임에 설치되어 작업물을 파지할 수 있도록 그립퍼가 구비된 매니퓰레이터를 포함하는 이동형로봇과,

상기 사용자가 착용할 수 있는 웨어러블 타입이고, 상기 사용자의 음성명령에 따라 상기 이동형로봇을 제어할 수 있도록 각각의 제어신호를 전송하는 웨어러블컨트롤러와,

상기 이동형로봇의 프레임에 설치되고, 상기 웨어러블컨트롤러와 근거리무선통신을 수행하는 근거리무선통신기와,

상기 이동형로봇의 프레임에 설치되고, 상기 근거리무선통신기로부터 중개된 상기 웨어러블컨트롤러의 제어신호에 맞게 상기 이동형로봇을 제어하는 제어부를 포함하여 이루어진 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 웨어러블컨트롤러는,

상기 근거리무선통신기에서 송신되는 전파지역에 근접하면 로봇제어모드로 전환되고, 상기 전파지역으로부터 이탈되면 일반모드로 전환되는 것을 특징으로 하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 웨어러블컨트롤러는,

상기 일반모드인 경우 시계 고유의 기능을 수행하고,

상기 로봇제어모드인 경우 상기 사용자의 음성명령에 따라 상기 이동형로봇을 제어하는 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 웨어러블컨트롤러는,

상기 로봇제어모드인 경우 상기 사용자의 음성명령입력신호에 따라 음성제어 또는 수동제어를 선택할 수 있는 것을 특징으로 하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 음성명령입력신호는,

상기 사용자가 "음성제어" 또는 "수동제어"라고 말하는 음성신호 또는 음성입력버튼의 버튼누름신호인 것을 특징으로 하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 웨어러블컨트롤러는,

상기 근거리무선통신기와 송신 및 수신하는 송신안테나 및 수신안테나와,

상기 사용자의 음성명령을 감지하는 마이크로폰과,

상기 마이크로폰에 의해 감지된 음성명령에 따라 각각의 제어신호를 생성하는 제어신호생성부와,

상기 제어신호생성부에 의해 생성된 제어신호를 수신받고, 상기 제어부가 상기 이동형로봇을 제어하도록 각각의 제어신호를 상기 송신안테나를 통해 상기 근거리무선통신기에 전송하는 제1 제어신호전송부 내지 제N 제어신호전송부를 포함하는 것을 특징으로 하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제어신호생성부는,

상기 마이크로폰에 의해 감지된 음성명령이 기설정된 제1 음성명령 내지 제N 음성명령인 경우 각각의 음성명령에 따라 제1 제어신호 내지 제N 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 음성명령 내지 제N 음성명령은 사용자의 기호에 따라 재설정할 수 있는 것을 특징으로 하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 제1 음성명령은,

"전원은" 및 "전원오프"이고,

상기 제2 음성명령은,

"전진" 및 "후진"이고,

상기 제3 음성명령은,

"좌회전" 및 "우회전"이고,

상기 제4 음성명령은,

"파지" 및 "해제"인 것을 특징으로 하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 제어신호전송부는,

상기 제1 음성명령에 대하여 생성된 상기 제1 제어신호를 상기 이동형로봇의 전원이 온오프되도록 전송하고,

상기 제2 제어신호전송부는,

상기 제2 음성명령에 대하여 생성된 상기 제2 제어신호를 상기 이동형로봇의 이동부가 전후진하도록 전송하고,

상기 제3 제어신호전송부는,

상기 제3 음성명령에 대하여 생성된 상기 제3 제어신호를 상기 이동형로봇의 이동부가 좌회전 또는 우회전하도록 전송하고,

상기 제4 제어신호전송부는,

상기 제4 음성명령에 대하여 생성된 상기 제4 제어신호를 상기 이동형로봇의 매니퓰레이터가 작업물을 파지 또는 파지해제하도록 전송하는 것을 특징으로 하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템.

청구항 11

제2항에 있어서,

상기 이동형로봇은,

상기 프레임의 상부에 설치되고, 사람의 얼굴 형상을 가진 헤드부를 더 포함하고,

상기 헤드부는,

LED로 발광하는 눈 및 코와, 외부로 음성을 송출하는 스피커가 구비된 입을 가지고, 상기 웨어러블컨트롤러가 로봇제어모드로 전환되는 경우 상기 눈 및 코에서 LED가 발광함과 동시에 상기 입에 구비된 스피커를 통해 환영 인사를 송출하는 것을 특징으로 하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 프레임에 설치되어 전원을 공급하는 배터리와,

상기 프레임에 설치된 디스플레이를 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 배터리의 잔량정보를 감지하여 상기 디스플레이에 감지된 상기 배터리의 잔량정보를 표시하는 것을 특징으로 하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 프레임에 설치되고, 현재의 위치정보를 전송하는 지피에스를 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 지피에스로부터 수신된 상기 위치정보를 상기 디스플레이에 표시하는 것을 특징으로 하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템.

청구항 14

제13항에 있어서,
상기 지피에스는,
상기 배터리를 충전할 수 있는 충전위치를 미리 설정하고,
상기 제어부는,
상기 지피에스로부터 기 설정된 상기 충전위치를 상기 디스플레이에 표시하는 것을 특징으로 하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템.

청구항 15

제14항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 지피에스의 위치정보로부터 상기 충전위치와 현재위치 사이의 이격거리를 계산하고, 계산된 상기 이격거리를 상기 디스플레이에 표시하는 것을 특징으로 하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템.

청구항 16

제15항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 이격거리에 대하여 상기 현재위치로부터 상기 충전위치까지 복귀시 필요한 상기 배터리의 복귀소모량을 계산하고, 계산된 상기 배터리의 복귀소모량을 상기 디스플레이에 표시하는 것을 특징으로 하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템.

청구항 17

제16항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 배터리의 잔량정보 및 복귀소모량의 차이값인 이동가능량을 계산하고, 계산된 상기 배터리의 이동가능량을 상기 디스플레이에 표시하는 것을 특징으로 하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템.

청구항 18

제17항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 배터리의 이동가능량이 총량의 10%이내인 경우 상기 디스플레이에 복귀경고신호를 표시하는 것을 특징으로 하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 로봇은 인간과 유사한 모습과 기능을 가진 자동기계로, 용도에 따라 산업용 로봇, 서비스용 로봇 및 특수목적용 로봇으로 구분할 수 있다.
- [0003] 산업용 로봇은 산업 현장에서 인간을 대신하여 제품의 조립이나 검사 등을 담당하는 로봇이고, 서비스용 로봇은 청소, 환자보조, 장난감, 교육실습 등과 같이 인간 생활에 다양한 서비스를 제공하는 로봇이며, 특수목적용 로봇은 전쟁에서 사용되거나 우주, 심해, 원자로 등에서 극한 작업을 수행할 수 있는 로봇이다.
- [0004] 이러한 로봇은 조작방법에 따라, 인간이 직접 조작하는 수동조작형 로봇, 미리 설정된 순서에 따라 행동하는 시퀀스 로봇, 인간의 행동을 그대로 따라하는 플레이백 로봇, 프로그램을 수시로 변경할 수 있는 수치제어 로봇 및 학습능력과 판단력을 지니고 있는 지능형 로봇으로 분류할 수 있다.
- [0005] 이 중 지능형 로봇은 외부환경을 인식하고, 스스로 상황을 판단하여, 자율적으로 동작하는 로봇을 의미한다. 기존의 로봇과 차별화되는 것은 상황판단 기능과 자율동작 기능이 추가된 것으로, 상황판단 기능은 다시 환경인식 기능과 위치인식 기능으로 나뉘고, 자율동작 기능은 조작제어 기능과 자율이동 기능으로 나눌 수 있다. 따라서 이러한 4가지 기능을 가능하게 하는 기술을 지능형로봇의 4대 중점 돌파기술이라고 한다.
- [0006] 과거에는 상술한 로봇이 주로 노동 대체인력으로서 인식되어 왔으나, 최근에는 인간 친화형 고부가가치 서비스 지능형 로봇으로 로봇산업의 패러다임이 전환되고 있다. 즉, 지능형 로봇 개발은 저출산 고령화 시대의 문제점인 노동력의 감소와 소외, 사회적 약자에 대한 서비스의 수요 증대에 크게 기여할 것으로 기대된다. 이러한 점에서 사회적 약자 중에서도 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템이 필요하다.
- [0007] 장애인은 신체장애와 정신장애를 비롯해 장기간에 걸쳐 직업생활에 상당한 제약을 받는 자로, 여러 이유로 일상적인 활동에 제약을 받는 장애를 가진 사람을 말한다. 태어날 때부터 장애를 가지고 있는 선천적 장애인과, 사고나 노령화 등으로 나중에 장애를 갖게되는 후천적 장애인으로 나눌 수 있다.
- [0008] 이러한 장애인 중 신체장애에는 내부 및 외부신체장애로 나눌 수 있고, 외부로는 시각, 청각 등의 오감장애와 함께 팔과 다리 등의 상하체 장애인이 있다. 정신장애와 달리 신체장애 중에서도 상하체 장애인은 몸이 불편할 뿐, 생각하고 말하는 지적능력은 정상인과 동일하지만, 진학과 취업에서의 차별로 인해 저학력과 불안정고용이라는 문제를 가지고 있다.
- [0009] 상기와 같은 지능형 로봇의 응용 및 활용 방안으로서 몸은 불편하지만 생각하고 말하는 지적능력은 정상인과 동일한 상하체 장애인의 노동력을 지원할 수 있도록 제공할 필요가 있다.
- [0010] 이를 위해서는, 첫째 하체의 장애로 말미암아 이동이 어려우므로 사용자를 태우고 이동할 수 있는 기능이 필요하고, 둘째 상체의 장애로 인해 정밀한 조작이나 작업이 어려우므로 별도의 조작 없이도 음성명령에 의해 제어되면서 대신하여 작업할 수 있는 매니플레이터가 필요하며, 셋째 타인과 구별시켜 사용자를 인식할 수 있는 인식기능이 요구되고, 마지막으로 상하체 장애를 가진 사용자가 작업 또는 이동 중에도 로봇이 정지할 경우 고립될 수 있으므로 현재위치와 복귀위치를 언제나 모니터링하면서 복귀를 용이하게 도울 수 있는 수단이 강구되어야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 상기와 같은 관점에서 안출된 본 발명의 목적은, 음성명령에 의해 제어되면서 상하체 장애인이 편안하게 이동 및 작업할 수 있도록 도와주고, 사용자를 인식할 수 있는 인식기능이 구비되며, 현재위치와 복귀위치를 모니터링하면서 고립되지 않고 안전하게 복귀할 수 있도록 안내하는 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템을 제공하는 데 있다.
- [0012] 본 발명의 그 밖의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관된 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 분명해질 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템은, 상하체 장애가 있는 사용자가 착좌할 수 있도록 착좌부가 설치된 프레임과, 상기 프레임을 이동시키도록 상기 프레임의 하부에 설치된 이동부 및 상기 프레임에 설치되어 작업물을 파지할 수 있도록 그립퍼가 구비된 매니플레이터를 포함하는 이동형로봇과, 상기 사용자가 착용할 수 있는 웨어러블 타입이고, 상기 사용자의 음성명령에 따라 상

기 이동형로봇을 제어할 수 있도록 각각의 제어신호를 전송하는 웨어러블컨트롤러와, 상기 이동형로봇의 프레임에 설치되고, 상기 웨어러블컨트롤러와 근거리무선통신을 수행하는 근거리무선통신기와, 상기 이동형로봇의 프레임에 설치되고, 상기 근거리무선통신기로부터 중개된 상기 웨어러블컨트롤러의 제어신호에 맞게 상기 이동형로봇을 제어하는 제어부를 포함하여 이루어진다.

- [0014] 또한, 상기 웨어러블컨트롤러는, 상기 근거리무선통신기에서 송신되는 전파지역에 근접하면 로봇제어모드로 전환되고, 상기 전파지역으로부터 이탈되면 일반모드로 전환되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 웨어러블컨트롤러는, 상기 일반모드인 경우 시계 고유의 기능을 수행하고, 상기 로봇제어모드인 경우 상기 사용자의 음성명령에 따라 상기 이동형로봇을 제어하는 기능을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 웨어러블컨트롤러는, 상기 로봇제어모드인 경우 상기 사용자의 음성명령입력신호에 따라 음성제어 또는 수동제어를 선택할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 음성명령입력신호는, 상기 사용자가 "음성제어" 또는 "수동제어"라고 말하는 음성신호 또는 음성입력버튼의 버튼누름신호인 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 웨어러블컨트롤러는, 상기 근거리무선통신기와 송신 및 수신하는 송신안테나 및 수신안테나와, 상기 사용자의 음성명령을 감지하는 마이크로폰과, 상기 마이크로폰에 의해 감지된 음성명령에 따라 각각의 제어신호를 생성하는 제어신호생성부와, 상기 제어신호생성부에 의해 생성된 제어신호를 수신받고, 상기 제어부가 상기 이동형로봇을 제어하도록 각각의 제어신호를 상기 송신안테나를 통해 상기 근거리무선통신기에 전송하는 제1 제어신호전송부 내지 제N 제어신호전송부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 제어신호생성부는, 상기 마이크로폰에 의해 감지된 음성명령이 기설정된 제1 음성명령 내지 제N 음성명령인 경우 각각의 음성명령에 따라 제1 제어신호 내지 제N 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 상기 제1 음성명령 내지 제N 음성명령은 사용자의 기호에 따라 재설정할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 상기 제1 음성명령은, "전원온" 및 "전원오프"이고, 상기 제2 음성명령은, "전진" 및 "후진"이고, 상기 제3 음성명령은, "좌회전" 및 "우회전"이고, 상기 제4 음성명령은, "파지" 및 "해제"인 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 상기 제1 제어신호전송부는, 상기 제1 음성명령에 대하여 생성된 상기 제1 제어신호를 상기 이동형로봇의 전원이 온오프되도록 전송하고, 상기 제2 제어신호전송부는, 상기 제2 음성명령에 대하여 생성된 상기 제2 제어신호를 상기 이동형로봇의 이동부가 전후진하도록 전송하고, 상기 제3 제어신호전송부는, 상기 제3 음성명령에 대하여 생성된 상기 제3 제어신호를 상기 이동형로봇의 이동부가 좌회전 또는 우회전하도록 전송하고, 상기 제4 제어신호전송부는, 상기 제4 음성명령에 대하여 생성된 상기 제4 제어신호를 상기 이동형로봇의 매니플레이터가 작업물을 파지 또는 파지해제하도록 전송하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한, 상기 이동형로봇은, 상기 프레임의 상부에 설치되고, 사람의 얼굴 형상을 가진 헤드부를 더 포함하고, 상기 헤드부는, LED로 발광하는 눈 및 코와, 외부로 음성을 송출하는 스피커가 구비된 입을 가지고, 상기 웨어러블컨트롤러가 로봇제어모드로 전환되는 경우 상기 눈 및 코에서 LED가 발광함과 동시에 상기 입에 구비된 스피커를 통해 환영인사를 송출하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 상기 프레임에 설치되어 전원을 공급하는 배터리와, 상기 프레임에 설치된 디스플레이를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 배터리의 잔량정보를 감지하여 상기 디스플레이에 감지된 상기 배터리의 잔량정보를 표시하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한, 상기 프레임에 설치되고, 현재의 위치정보를 전송하는 지피에스를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 지피에스로부터 수신된 상기 위치정보를 상기 디스플레이에 표시하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또한, 상기 지피에스는, 상기 배터리를 충전할 수 있는 충전위치를 미리 설정하고, 상기 제어부는, 상기 지피에스로부터 기 설정된 상기 충전위치를 상기 디스플레이에 표시하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 또한, 상기 제어부는, 상기 지피에스의 위치정보로부터 상기 충전위치와 현재위치 사이의 이격거리를 계산하고, 계산된 상기 이격거리를 상기 디스플레이에 표시하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 또한, 상기 제어부는, 상기 이격거리에 대하여 상기 현재위치로부터 상기 충전위치까지 복귀시 필요한 상기 배터리의 복귀소모량을 계산하고, 계산된 상기 배터리의 복귀소모량을 상기 디스플레이에 표시하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 또한, 상기 제어부는, 상기 배터리의 잔량정보 및 복귀소모량의 차이값인 이동가능량을 계산하고, 계산된 상기 배터리의 이동가능량을 상기 디스플레이에 표시하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 또한, 상기 제어부는, 상기 배터리의 이동가능량이 총량의 10%이내인 경우 상기 디스플레이에 복귀경고신호를 표시하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0031] 본 발명에 따른 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템은, 웨어러블컨트롤러를 통해 이동형 로봇이 음성명령에 의해 제어되면서 상하체 장애인이 편안하게 이동 및 작업할 수 있도록 도와준다.

[0032] 또한, 웨어러블컨트롤러와 이동형 로봇에 설치된 근거리무선통신기 간에 제어신호를 송수신하면서, 사용자를 인식할 수 있는 인식기능이 구비되며, 지피에스와 디스플레이 및 제어부에 의해 현재위치와 복귀위치를 모니터링 하면서 사용자가 고립되지 않고 안전하게 복귀할 수 있도록 도와준다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명에 따른 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템의 일 실시예를 도시한 블럭도이고, 도 2는 도 1의 실시예 중 이동형로봇의 일 실시예를 도시한 정면도이며, 도 3은 도 2의 실시예의 측면도이고, 도 4는 도 3의 실시예 중 헤드부의 작동과정을 도시한 측면도이며, 도 5는 도 1의 실시예 중 웨어러블컨트롤러의 일 실시예를 도시한 평면도이고, 도 6은 도 5의 실시예의 각 구성요소를 도시한 블럭도이며, 도 7은 도 1의 실시예 중 웨어러블컨트롤러의 로봇제어모드에서의 작동과정을 도시한 블럭도이고, 도 8 내지 11은 도 7의 실시예에서 웨어러블컨트롤러의 제1 내지 제4 음성명령 각각에 대한 구체적인 로봇제어 과정을 도시한 도면이며, 도 12는 도 1의 실시예 중 디스플레이에 표시되는 각각의 정보를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 이하에서는 첨부된 도면을 참조로 본 발명에 따른 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

[0035] 본 발명에 따른 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템은, 도 1 내지 12에 도시된 바와 같이 이동형로봇(100), 웨어러블컨트롤러(200), 근거리무선통신기(300) 및 제어부(400)를 포함하여 이루어지고, 상기 이동형로봇(100)은 프레임(110), 이동부(120) 및 매니플레이터(130)를 포함하고, 헤드부(140), 배터리(150), 디스플레이(160) 및 지피에스(170)를 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 웨어러블컨트롤러(200)는 송신안테나(210), 수신안테나(220), 마이크로폰(230), 제어신호생성부(240), 제1 내지 제4 제어신호전송부(251~254), 음성입력버튼(260) 및 시간조절버튼(270)을 포함할 수 있다.

[0036] 이동형로봇(100)은 도 1 내지 4에 도시된 바와 같이 상하체 장애가 있는 사용자가 착좌할 수 있도록 착좌부(111)가 설치된 프레임(100)과, 상기 프레임(100)을 이동시키도록 상기 프레임(100)의 하부에 설치된 이동부(120) 및 상기 프레임(100)에 설치되어 작업물을 파지할 수 있도록 그립퍼(131)가 구비된 매니플레이터(130)를 포함한다.

[0037] 상기 프레임(100)은 이동형로봇(100)을 구성하는 각종 구성요소가 취부 및 결합되는 외관으로서, 내부 구성요소를 외부로부터 보호하며 도면상 사각물체 형상을 가지고 있으나, 디자인적인 요소가 가미된 다른 형상을 가질 수도 있다. 이러한 프레임(100)은 거동이 불편한 상하체 장애가 있는 사용자가 착좌할 수 있도록 시트(seat) 형태의 착좌부(111)가 설치된다. 즉, 착좌부(111)에 앉은 사용자를 태우고, 후술하는 이동부(120)의 구동에 의해 원하는 방향 또는 장소로 이동할 수 있다.

[0038] 이동부(120)는 상기 프레임(100)을 이동시키도록 상기 프레임(100)의 하부에 설치된다. 이러한 이동부(120)는 도면상 바퀴형(Wheel type)으로 도시되어 있으나, 이에 한정되지 않고 이족(Biped), 다족(Multi-Legged) 또는 케

도형(Track or Crawler)일 수도 있다. 즉, 프레임(100)의 착좌부(111)에 탑승한 사용자를 어느 일 지점으로 부터 다른 지점으로 이동시킬 수 있으면 어떠한 구성이라도 좋다.

- [0039] 매니플레이터(130)는 상기 프레임(100)에 설치되어 작업물을 파지할 수 있도록 그립퍼(131)가 구비된다. 매니플레이터(130)는 널리 알려진 바와 같이 사람의 팔과 비슷한 기능을 가지는 것으로, 물체를 잡고, 올리거나 내리고 전후진 및 회전 등의 조작이 가능한 장치로서 즉 작업물을 공간적으로 이동시키는 것이 목적이다. 따라서, 도 2 및 3에 도시된 바와 같이 말단에 구비된 그립퍼(131)를 통해 작업물을 파지 또는 파지해제하고, 그립퍼(131)에 파지된 작업물을 공간이동시키기 위하여 관절형태의 다자유도를 갖는 링크가 설치된다.
- [0040] 상기와 같은 매니플레이터(130)는 제어방식에 따라 수동 및 자동모드를 가질 수 있고, 사용자의 장애 정도에 따라 매니플레이터(130)의 수동 및 자동모드를 선택할 수도 있을 것이다. 상기와 같은 매니플레이터(130)의 구체적인 구성 및 기능과 함께 작동방식은 널리 알려져 있고, 원하는 작업대상 및 환경, 예컨대 전자부품 조립이나 검사, 운반 및 용접 등에 맞게 상기 매니플레이터(130)를 수동 또는 자동모드로 작동시키면 족할 것이다.
- [0041] 상술한 이동형로봇(100)을 상하체 장애가 있는 사용자가 탑승하여 제어할 수 있도록 후술하는 웨어러블컨트롤러(200), 근거리무선통신기(300) 및 제어부(400)의 특징적인 구성 및 알고리즘을 통해 사용자를 보다 편안하게 이동 및 작업할 수 있도록 도와줄 수 있다.
- [0042] 웨어러블컨트롤러(200)는 도 1 및 4 내지 11에 도시된 바와 같이 사용자가 착용할 수 있는 웨어러블 타입이고, 상기 사용자의 음성명령에 따라 상기 이동형로봇(100)을 제어할 수 있도록 각각의 제어신호를 전송한다. 상기 웨어러블컨트롤러(200)는 도면에 도시된 바와 같이 상기 사용자가 착용할 수 있는 손목시계일 수도 있고, 그 외 목걸이나 팔찌 등의 악세사리 또는 수트와 같이 어떠한 형태나 종류라도 상관없다. 다만, 설명의 편의를 위해 널리 일반적으로 남녀노소를 불문하고 착용되는 웨어러블 타입의 손목시계를 대표적으로 본 발명에 따른 웨어러블컨트롤러(200)로 설명한다.
- [0043] 특히, 상기 웨어러블컨트롤러(200)는 사용자의 음성명령에 따라 상기 이동형로봇(100)을 제어할 수 있도록 각각의 제어신호를 전송한다. 사용자의 음성인식 방법으로는 패턴의 매칭을 거리에 의해서 인식하는 DTW(Dynamic Time Warping)와 통계적으로 인식하는 방법인 HMM(Hidden Markov Model), 뇌의 구조를 모델링한 방법인 NN(Neural Network) 등이 있으며, 인식방법에 따라 한사람에게 적용되는 화자종속형과 여러 사람에게 적용되는 화자독립형으로 나눌 수 있다.
- [0044] 본 발명에서는 작업환경 하에서 상하체 장애가 있는 사용자에게만 적용될 수 있도록 화자종속형으로 인식이 비교적 좋은 DTW를 전반부 인식 알고리즘으로 사용하고, 이전에 학습되어진 패턴을 유지하면서 새로운 패턴을 학습하는데 필요한 유연성을 잃지 않도록 설계되어지는 자율 신경망으로 마치 분류기처럼 사용되는 ART2(Adaptive Reason Theory 2) 알고리즘을 후반부 인식 알고리즘으로 적용하는 것이 바람직할 것이다.
- [0045] 근거리무선통신기(300)는 도 1에 도시된 바와 같이 상기 이동형로봇(100)의 프레임(110)에 설치되고, 상기 웨어러블컨트롤러(200)와 근거리무선통신을 수행한다. 상기 웨어러블컨트롤러(200)와 근거리무선통신기(300) 간의 통신 매개체로는 무선 랜(Wi-Fi, IEEE 802.11b/g), 즉, 근거리무선통신망을 이용할 수 있다. 또한, 상기 근거리무선통신망은, 13.56MHz의 대역을 가지며 아주 가까운 거리의 무선통신을 하기 위한 수단으로, LF, XBee, ZigBee, BlueTooth, Beacon 등을 포함하며, 현재 지원되는 데이터 통신 속도는 초당 424 Kbit로 차량, 교통, 티켓, 지불 등 여러 서비스에서 사용되고 있다. 또한, 상기 LF(Low Frequency)주파수는 30~300kHz, 파장은 10~1km로 긴 편이며 km파 또는 장파(長波)라고도 한다. 간단한 장치로 멀리까지 교신할 수 있는 특징이 있다.
- [0046] 그리고 웨어러블컨트롤러(200)와 근거리무선통신기(300) 간의 위치추적은 무선측위 방법으로, 실내외 연속 측위를 수행하는 경우 측위 기술은 무선통신 인프라로부터 수신된 신호의 처리 방법 및 인프라의 운용 기술 등을 고려하여 Cell-ID방식, ToA방식, TDoA(Time Difference of Arrival)방식, AoA(Angle of Arrival)방식, Fingerprint방식 등 여러 가지로 분류될 수 있으며, 어떠한 방식을 사용하든 무관하다.
- [0047] 상기와 같은 이동형로봇(100), 웨어러블컨트롤러(200) 및 근거리무선통신기(300)에 대하여, 제어부(400)는 도 1에 도시된 바와 같이 상기 이동형로봇(100)의 프레임(110)에 설치되고, 상기 근거리무선통신기(300)로부터 중개된 상기 웨어러블컨트롤러(200)의 제어신호에 맞게 상기 이동형로봇(100)을 제어한다.
- [0048] 도 1을 참조하여, 상기 제어부(400)의 ROM((Read Only Memory)은, 상기 제어부(400)에 내장된 메모리IC 수단으로, 이동형로봇(100) 제조 시 이동형로봇(100)의 구동에 필요한 기본적인 데이터를 저장해 둔 장치이다. 이동형로봇(100)의 구동 및 안전에 필요한 기본적인 제어와 명령이 이루어지는 데이터로 전원이 끊어져도 백업 배터리에 의해 영구히 보존된다. 또한, RAM(Random Access Memory)은, 상기 제어부(400)에 내장된 메모리IC 수단

으로, 이동형로봇(100)이 구동 중에는 여러 가지 신호를 제어부(400)로 보내게 된다. 제어부(400)로 전송된 여러 가지 신호를 임시로 저장해 두는 장치이며, 임시 저장된 신호는 시간이 지나면 서서히 소멸하게 된다. 또한, 전기의 공급이 이루어 지지 않으면, 임시 저장되어 있던 데이터는 모두 사라지게 된다.

[0049] 상기 웨어러블컨트롤러(200)의 보다 구체적인 기능으로, 도 4 내지 6에 도시된 바와 같이 상기 근거리무선통신기(300)에서 송신되는 전파지역에 근접하면 로봇제어모드로 전환되고, 상기 전파지역으로부터 이탈되면 일반모드로 전환될 수 있다. 상기 일반모드는 상기 웨어러블컨트롤러(200)의 종류에 따라 각 고유의 기능을 수행하는 것을 의미하고, 상기 로봇제어모드는 상기 이동형로봇(100)을 제어하는 기능을 수행하는 것을 말한다. 예컨대, 상기 웨어러블컨트롤러(200)는 상기 사용자의 손목에 착용되는 손목시계이고, 상기 일반모드는 시계 고유의 기능인 날짜나 현재시간 등을 표시하는 기능을 수행하고, 상기 로봇제어모드는 상기 사용자의 음성명령에 따라 상기 이동형로봇(100)을 제어하는 기능을 수행한다.

[0050] 즉, 손목시계 형태의 상기 웨어러블컨트롤러(200)는, 일반모드에서는 시계 고유의 기능을 갖고 있다가 이동형로봇(100)에 설치된 상기 근거리무선통신기(300)에서 송신되는 전파지역에 근접하면 자동으로 로봇제어모드(예컨대, 시계화면에서 제어모드화면으로 변환)로 전환되어 사용자의 음성명령에 따라 이동형로봇(100)의 전원 온오프나 전후진 등의 각종 이동형로봇(100)의 구동을 제어할 수 있다.

[0051] 이를 위하여, 상기 웨어러블컨트롤러(200)는 도 4 내지 6에 도시된 바와 같이 상기 이동형로봇(100)을 제어하기 위한 제1 제어신호전송부(251) 내지 제4 제어신호전송부(254)와, 이동형로봇(100)에 설치된 근거리무선통신기(300)의 송신 전파를 수신하는 수신안테나(120)와, 상기 제1 제어신호전송부(251) 내지 제4 제어신호전송부(254)의 명령을 상기 근거리무선통신기(300)로 전송하기 위한 송신안테나(110)와, 상기 웨어러블컨트롤러(200)의 시간을 조절하기 위한 시간조절 버튼(270)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 웨어러블컨트롤러(200)는 도 5 및 6에 도시된 바와 같이 음성입력버튼(260), 마이크로폰(230) 및 제어신호생성부(240)를 더 포함할 수 있다.

[0052] 여기서 상기 제1 제어신호전송부(251)는 상기 이동형로봇(1)의 전원을 온오프하는 제어신호가 전송되고, 상기 제2 제어신호전송부(252)는 상기 이동형로봇(100)이 전후진시키는 제어신호가 전송되며, 상기 제3 제어신호전송부(253)는 상기 이동형로봇(100)이 좌우회전하는 제어신호가 전송되고, 상기 제4 제어신호전송부(254)는 상기 이동형로봇(100)의 매니플레이터(130)의 그립퍼(131)를 파지 또는 파지해제시키는 제어신호가 전송될 수 있다. 기타, 도면에는 도시되지 않았으나 상기 이동형로봇(100)의 기타 다른 구동부를 제어할 수 있도록 상기 웨어러블컨트롤러(200)는 또 다른 상기 제N 제어신호전송부를 더 포함할 수 있다. 이러한 상기 제1 제어신호전송부(251) 내지 제4 제어신호전송부(254)에 의해 각각의 제어신호가 전송되도록 음성입력버튼(260), 마이크로폰(230) 및 제어신호생성부(240)가 설치되는 것이다.

[0053] 즉, 사용자가 웨어러블컨트롤러(200)를 착용하고, 이동형로봇(100)에 근접한 경우 로봇제어모드로 변환된 상태에서 수동제어를 통해 이동형로봇(100)의 각 구동부를 제어하고자 할 수도 있고, 음성제어를 통해 이동형로봇(100)의 각 구동부를 제어하고자 할 수 있으므로 로봇제어모드 상태에서 음성제어를 선택할 수 있는 기능이 있으면 더 좋을 것이다. 따라서, 상기 웨어러블컨트롤러(200)는 상기 로봇제어모드인 경우 상기 사용자의 음성명령입력신호에 따라 음성제어 또는 수동제어를 선택할 수 있도록 한다. 이때 상기 음성명령입력신호는 상기 사용자가 "음성제어" 또는 "수동제어"라고 말하는 음성신호 또는 음성입력버튼(260)의 버튼누름신호일 수 있다. 예컨대, 음성신호를 통한 음성명령입력신호인 경우에는 후술하는 마이크로폰(230)에 의해 사용자의 음성신호 "음성제어"인 경우 음성제어가 가능한 상태로 돌입하고, 사용자의 음성신호 "수동제어"인 경우 수동제어상태로 돌입하도록 제어할 수 있다. 또한, 음성입력버튼(260)을 누르거나 누름해제하는 것으로 음성제어 또는 수동제어를 선택할 수도 있는 것이다.

[0054] 보다 구체적으로, 도 7에 도시된 바와 같이 웨어러블컨트롤러(200)가 로봇제어모드로 변환된 경우 음성입력버튼(260)을 누름으로써 온 상태가 되면, 사용자의 음성제어가 가능한 상태가 된다. 이때, 마이크로폰(230)은 상기 사용자의 음성명령을 감지하고, 제어신호생성부(240)는 상기 마이크로폰(230)에 의해 감지된 음성명령에 따라 각각의 제어신호를 생성한다. 그에 따라, 제어신호생성부(240)는 상기 마이크로폰(230)에 의해 감지된 음성명령이 기설정된 제1 음성명령 내지 제N 음성명령인 경우 각각의 음성명령에 따라 제1 제어신호 내지 제N 제어신호를 생성한다.

[0055] 예컨대, 도 8 내지 11에 도시된 바와 같이 상기 제1 음성명령이 "전원온" 및 "전원오프"이고, 상기 제2 음성명령이 "전진" 및 "후진"이며, 상기 제3 음성명령이 "좌회전" 및 "우회전"이고, 상기 제4 음성명령이 "파지" 및 "해제"인 경우 상기 마이크로폰(230)으로부터 감지된 각각의 제1 음성명령 내지 제4 음성명령에 따라 상기 제어신호생성부(240)는 각각에 대응되는 제1 제어신호 내지 제4 제어신호를 생성한 후 상기 제1 제어신호전송부

(251) 내지 제4 제어신호전송부(254)를 통해 송신안테나(210)를 거쳐 근거리무선통신기(300)에 전송한다. 상기 근거리무선통신기(300)에 전송된 각각의 제어신호는 제어부(400)을 통해 각각의 제어신호에 대응되는 배터리(150) 및 전원공급부(미도시), 이동부(120), 매니플레이터(130) 및 그립퍼(131)가 작동하도록 제어한다.

[0056] 바뀌말해서, 상기 제1 제어신호전송부(251)는 도 8에 도시된 바와 같이 상기 제1 음성명령에 대하여 생성된 상기 제1 제어신호를 상기 이동형로봇(100)의 전원이 온 또는 오프가 개폐되도록 전송하고, 상기 제2 제어신호전송부(252)는 도 9에 도시된 바와 같이 상기 제2 음성명령에 대하여 생성된 상기 제2 제어신호를 상기 이동형로봇(100)이 전진 또는 후진하도록 전송한다. 또한, 상기 제3 제어신호전송부(253)는 도 10에 도시된 바와 같이 상기 제3 음성명령에 대하여 생성된 상기 제3 제어신호를 상기 이동형로봇(100)이 자회전 또는 후회전하도록 전송하고, 상기 제4 제어신호전송부(254)는 도 11에 도시된 바와 같이 상기 제4 음성명령에 대하여 생성된 상기 제4 제어신호를 상기 매니플레이터(130)의 그립퍼(131)가 작업물을 파지 또는 파지해제하도록 전송한다.

[0057] 따라서, 사용자가 웨어러블컨트롤러(200)를 착용하고 이동형로봇(100)에 근접한 경우 로봇제어모드로 변환된 상태가 되며, 이때 음성입력버튼(260)을 작동시켜 음성제어가 가능한 상태가 될 경우 사용자가 인식하고 있는 음성명령을 취함으로써 마이크로폰(230)이 이를 기설정된 음성명령으로 인식하고, 제어신호생성부(240)가 기 설정된 음성명령에 대응하는 제어신호를 생성하면, 각각의 제어신호에 대응되는 제어신호전송부(251 내지 254)가 송신안테나(210)를 통해 각각의 제어신호를 근거리무선통신기(300)에 전송한다. 이후 제어부(400)을 통해 각각의 제어신호에 대응되는 각각의 구동부, 예컨대 이동부(120)나 매니플레이터(130) 등 이동형로봇(100)의 각 구동부를 제어할 수 있는 것이다.

[0058] 한편, 상기 제1 음성명령 내지 제N 음성명령은 사용자의 기호에 따라 재설정할 수 있다. 즉, 기 설정된 제1 음성명령 내지 제N 음성명령에 대하여 사용자가 원하는 음성명령을 변환하여 설정할 수 있다. 예컨대, 제2 음성명령의 기 설정된 음성명령이 "전진" 및 "후진"인 경우, 사용자가 원하는 다른 음성명령 "앞으로" 및 "뒤로" 등으로 편리하게 변환할 수도 있다.

[0059] 또 한편, 상기 이동형로봇(100)은 도 1 내지 4에 도시된 바와 같이 상기 프레임(110)의 상부에 설치되고, 사람의 얼굴 형상을 가진 헤드부(140)를 더 포함할 수 있고, 상기 헤드부(140)는 LED로 발광하는 눈(141) 및 코(142)와, 외부로 음성을 송출하는 스피커가 구비된 입(143)을 가지고, 도 4에 도시된 바와 같이 상기 웨어러블컨트롤러(200)가 로봇제어모드로 전환되는 경우 상기 눈(141) 및 코(142)에서 LED가 발광함과 동시에 상기 입(143)에 구비된 스피커를 통해 환영인사를 송출한다. 즉, 웨어러블컨트롤러(200)가 로봇제어모드로 전환되는 경우는 바로 상기 웨어러블컨트롤러(200)가 상기 근거리무선통신기(300)에서 송신되는 전파지역에 근접한 경우로서 도 4에 도시된 바와 같이 웨어러블컨트롤러(200)를 착용한 사용자가 이동형로봇(100)에 근접하는 경우이다. 이때, 헤드부(140)의 눈(141) 및 코(142)에서는 LED가 발광하고, 입(143)에 구비된 스피커로부터 환영인사가 송출되면서 다가오는 사용자에게 시각 및 청각적으로 인식되고 있음을 인지시켜주는 것이다.

[0060] 상기와 같은 이동형로봇(100)은 상하체 장애가 있는 사용자가 탑승하므로 동력원이 사람의 힘이 아닌 이동부(120)에 구비된 전기모터(미도시)에 의해 이루어지며 이는 전기동력, 즉 배터리(150)가 요구된다. 즉, 배터리(150)는 도 1에 도시된 바와 같이 상기 프레임(110)에 설치되어 전원을 공급한다. 이 경우 상기 배터리(150)가 작업 중 방전될 경우 이동부(120)의 구동이 어려워 충전을 위해 복귀하는 것이 힘들 수밖에 없다. 이를 위하여, 작업 중 배터리(150)가 방전되기 전에 충전을 위해 복귀할 수 있도록 사용자에게 표시하고, 경고할 수 있는 알고리즘이 요구된다.

[0061] 따라서, 본 발명에 따른 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템은 도 1 내지 3 및 12에 도시된 바와 같이 상기 프레임(110)에 설치된 디스플레이(160)를 더 포함한다. 상기 디스플레이(160)는 프레임(110)의 착좌부(111) 중 팔걸이에 설치됨이 바람직하며, 이는 사용자가 작업 또는 이동 중 쉽게 인지할 수 있는 위치이기 때문이다.

[0062] 이 경우 제어부(400)는 도 12에 도시된 바와 같이 상기 배터리(150)의 잔량정보를 감지하여 상기 디스플레이(160)에 감지된 상기 배터리(150)의 잔량정보를 표시할 수 있다. 그에 따라, 사용자가 배터리(150)의 잔량정보가 표시된 디스플레이(160)를 보고, 얼마나 전력이 소비되었는지를 파악할 수 있을 것이다. 그러나, 충전위치까지 상기 배터리(150)의 잔량정보만 가지고 복귀할 수 있는지 여부를 파악하기 어려우므로 이를 위해 보다 강화된 알고리즘이 필요하다.

[0063] 즉, 본 발명에 따른 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템은 도 1에 도시된 바와 같이 현재의 위치정보를 전송하는 지피에스(170)를 더 포함하고, 상기 제어부(400)는 도 12에 도시된 바와 같이 상기 지피에스

(170)로부터 수신된 상기 위치정보를 상기 디스플레이(160)에 표시할 수 있다. 또한, 상기 지피에스(170)는 상기 배터리(150)를 충전할 수 있는 충전위치를 미리 설정하고, 상기 제어부(00)는 상기 지피에스(170)로부터 기 설정된 상기 충전위치를 상기 디스플레이(160)에 표시할 수 있다.

[0064] 이 경우 상기 제어부(400)는 상기 지피에스(170)의 위치정보로부터 상기 충전위치와 현재위치 사이의 이격거리를 계산하고, 계산된 상기 이격거리를 상기 디스플레이(160)에 표시할 수 있다. 또한, 상기 제어부(400)는 상기 이격거리에 대하여 상기 현재위치로부터 상기 충전위치까지 복귀시 필요한 상기 배터리(150)의 복귀소모량을 계산하고, 계산된 상기 배터리(150)의 복귀소모량을 상기 디스플레이(160)에 표시할 수 있다.

[0065] 또한, 상기 제어부(400)는 도 12에 도시된 바와 같이 상기 배터리(150)의 잔량정보 및 복귀소모량의 차이값인 이동가능량을 계산하고, 계산된 상기 배터리(150)의 이동가능량을 상기 디스플레이(160)에 표시할 수 있으며, 상기 제어부(400)는 상기 배터리(150)의 이동가능량이 총량의 10%이내인 경우 상기 디스플레이(160)에 복귀경고 신호로서 표시할 수 있다. 이때, 상기 복귀경고신호는 이동형로봇(100)의 헤드부(140)에 구비된 눈(141) 및 코(142)의 LED발광과 함께 입(143)에 구비된 스피커로부터 송출되는 음성신호일 수도 있다.

[0066] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 상하체 장애인의 노동지원용 지능형 로봇시스템은, 웨어러블컨트롤러(200)를 통해 이동형 로봇(100)이 음성명령에 의해 제어되면서 상하체 장애인이 편안하게 이동 및 작업할 수 있도록 도와준다.

[0067] 또한, 웨어러블컨트롤러(200)와 이동형 로봇(100)에 설치된 근거리무선통신기(300) 간에 제어신호를 송수신하면서, 사용자를 인식할 수 있는 인식기능이 구비되며, 지피에스(170)와 디스플레이(160) 및 제어부(400)에 의해 현재위치와 복귀위치를 모니터링하면서 사용자가 고립되지 않고 안전하게 복귀할 수 있도록 도와준다.

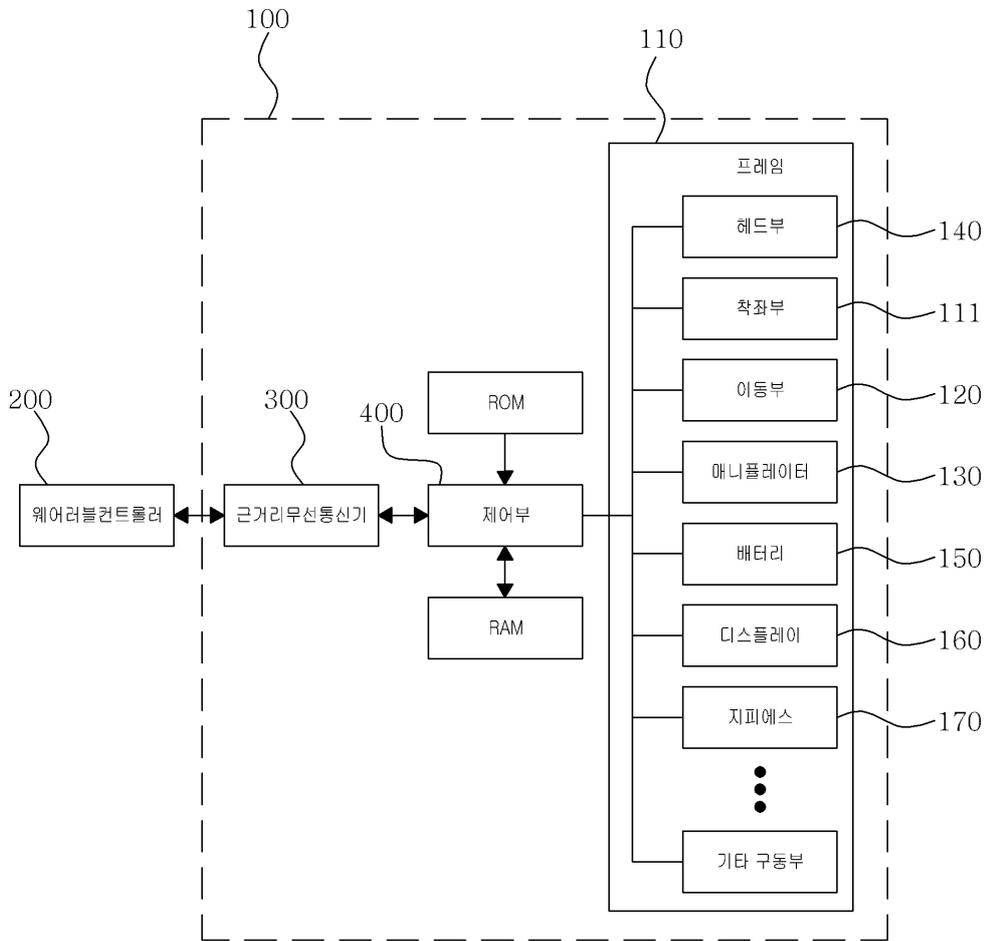
[0068] 앞에서 설명되고, 도면에 도시된 본 발명의 실시예는, 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의하여만 제한되고, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량 변경하는 것이 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 될 것이다.

부호의 설명

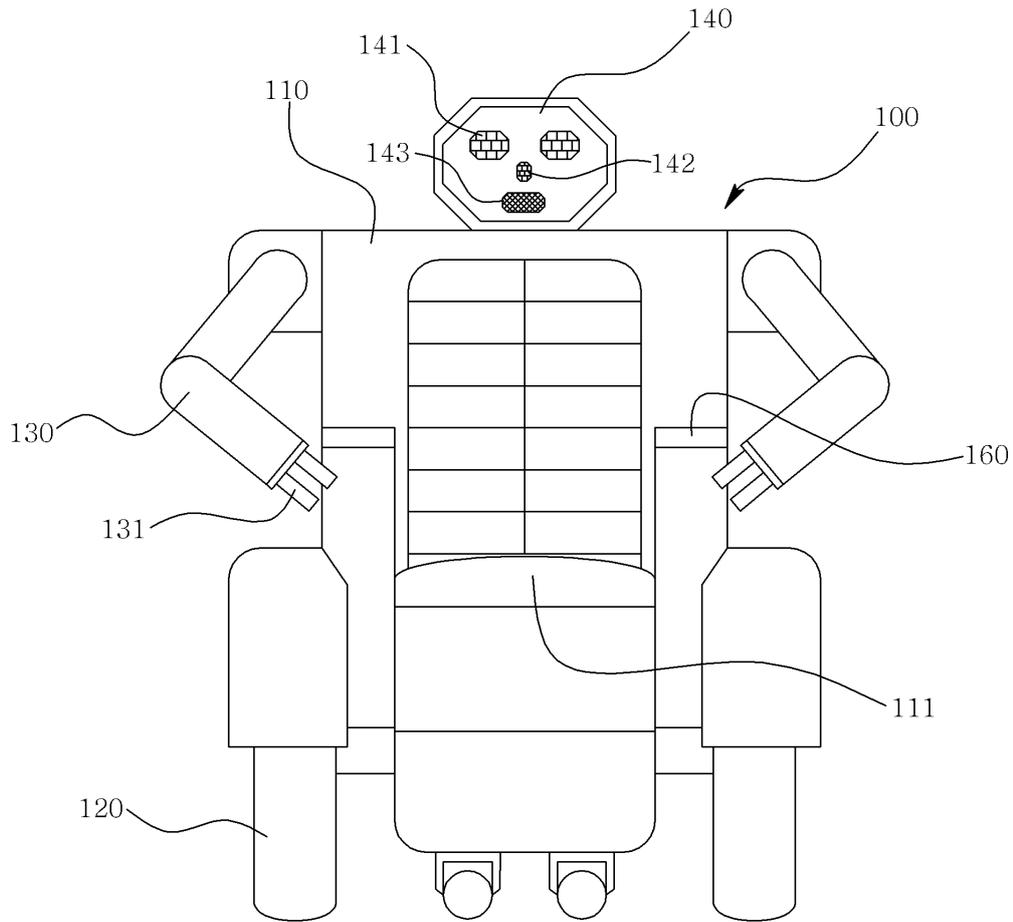
- [0069] 100 : 이동형로봇
- 110 : 프레임 111 : 착좌부
- 120 : 이동부
- 130 : 매니플레이터 131 : 그립퍼
- 140 : 헤드부 141 : 눈
- 142 : 코 143 : 입
- 150 : 배터리
- 160 : 디스플레이
- 170 : 지피에스
- 200 : 웨어러블컨트롤러
- 210 : 송신안테나 220 : 수신안테나
- 230 : 마이크로폰 240 : 제어신호생성부
- 251 : 제1 제어신호전송부 252 : 제2 제어신호전송부
- 253 : 제3 제어신호전송부 254 : 제4 제어신호전송부
- 260 : 음성입력버튼 270 : 시간조절버튼
- 300 : 근거리무선통신기
- 400 : 제어부

도면

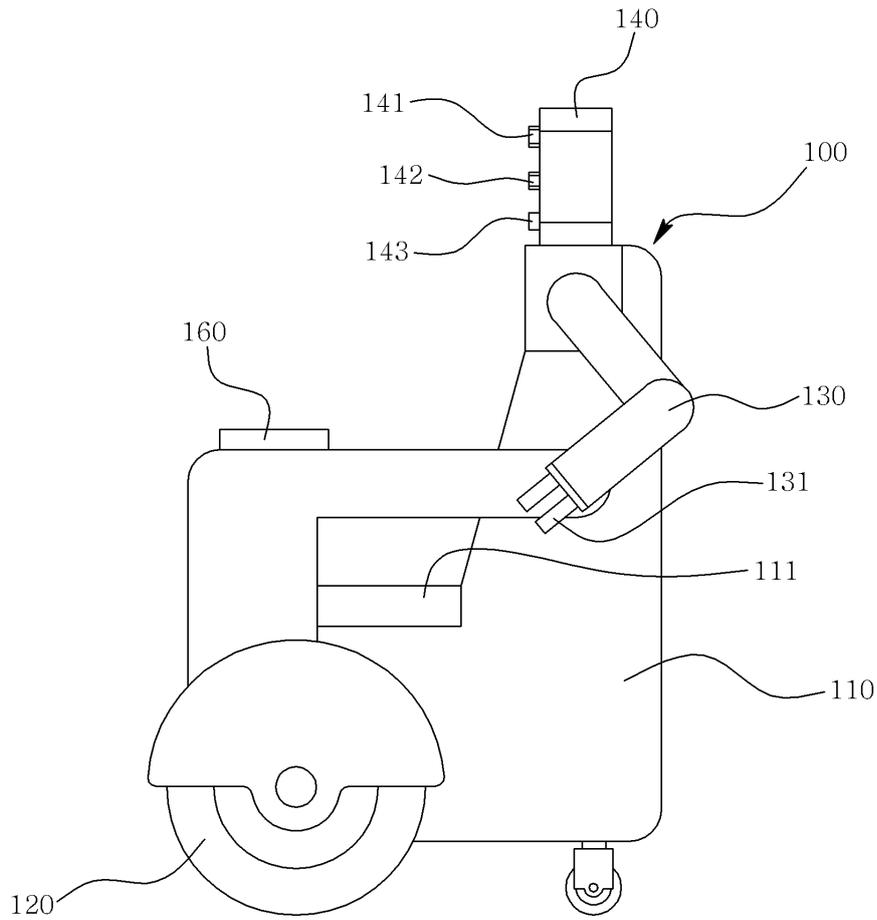
도면1



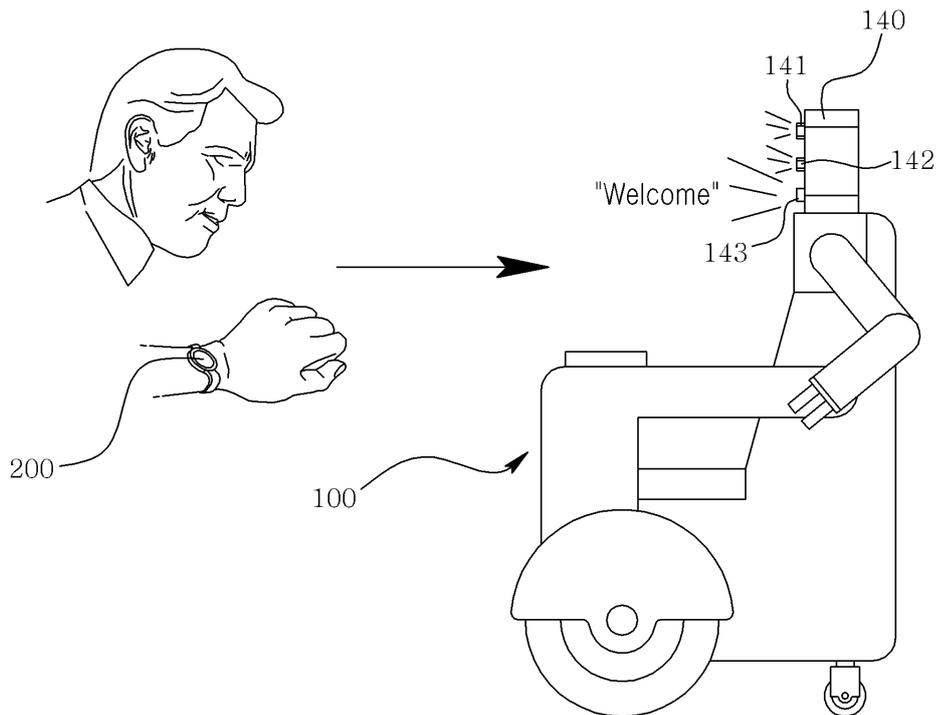
도면2



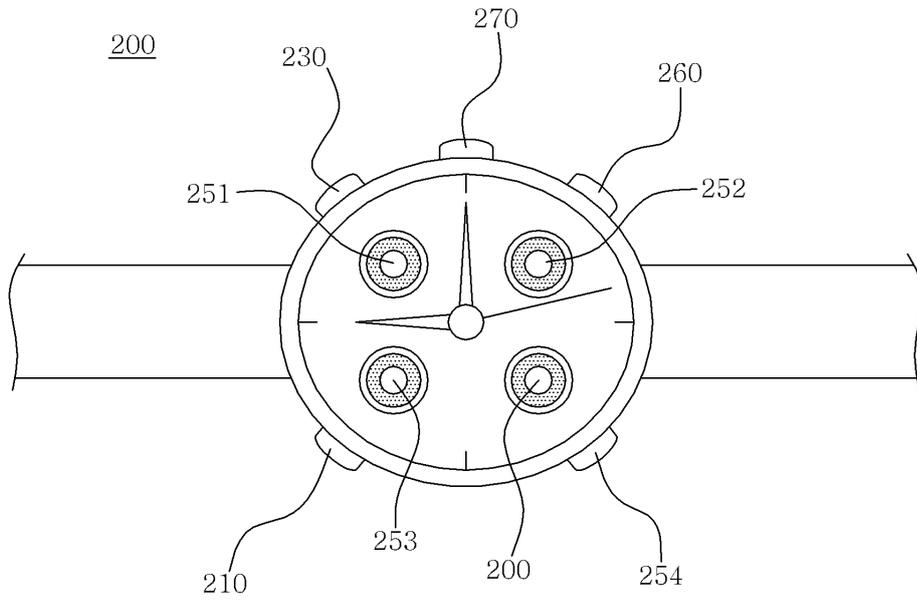
도면3



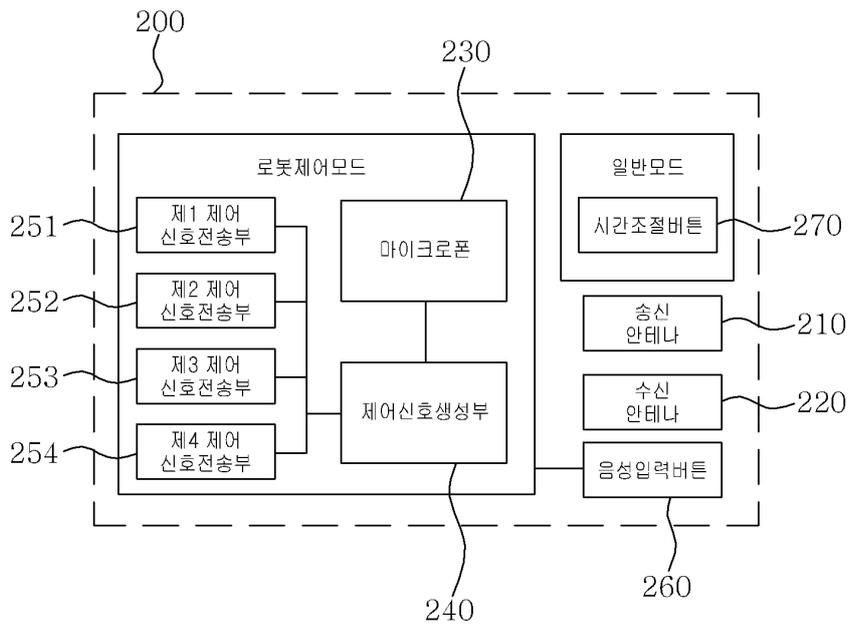
도면4



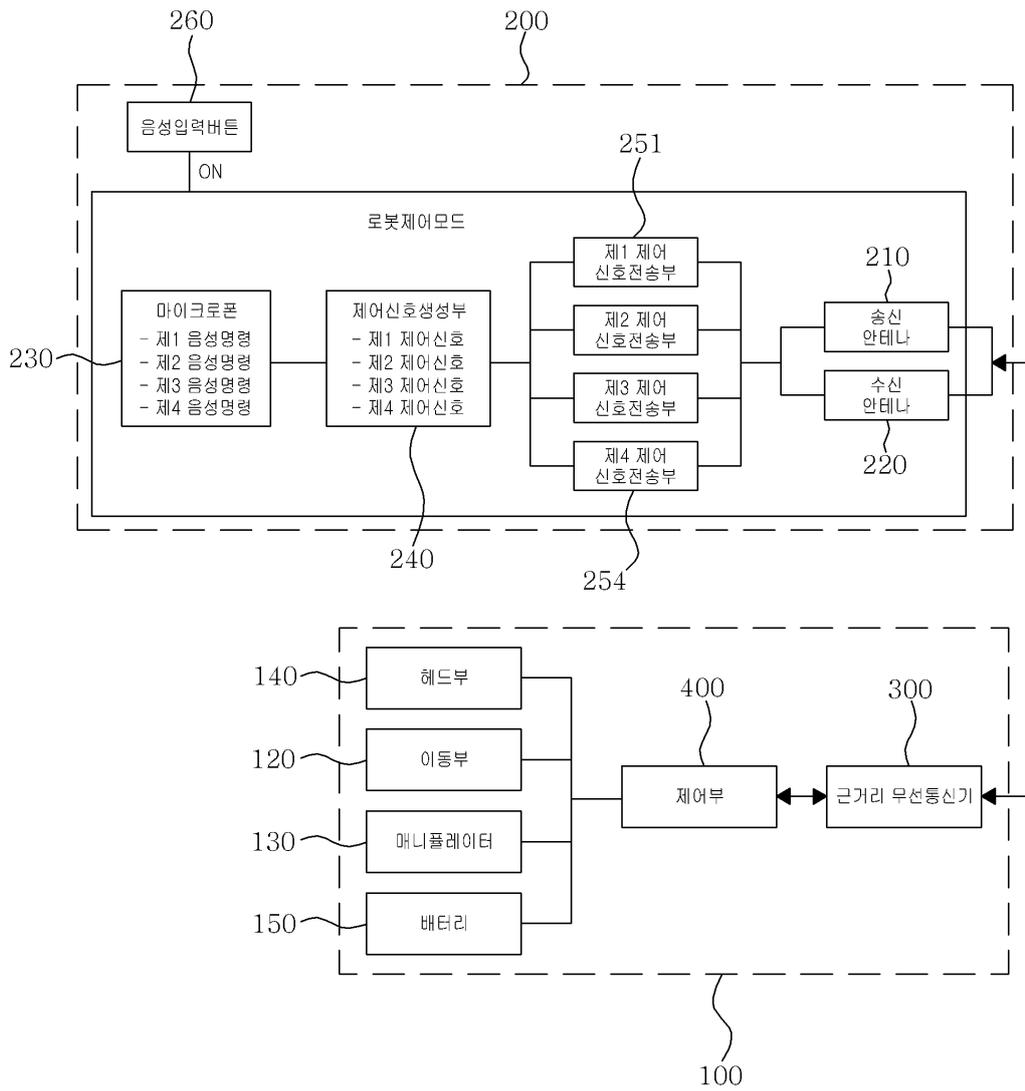
도면5



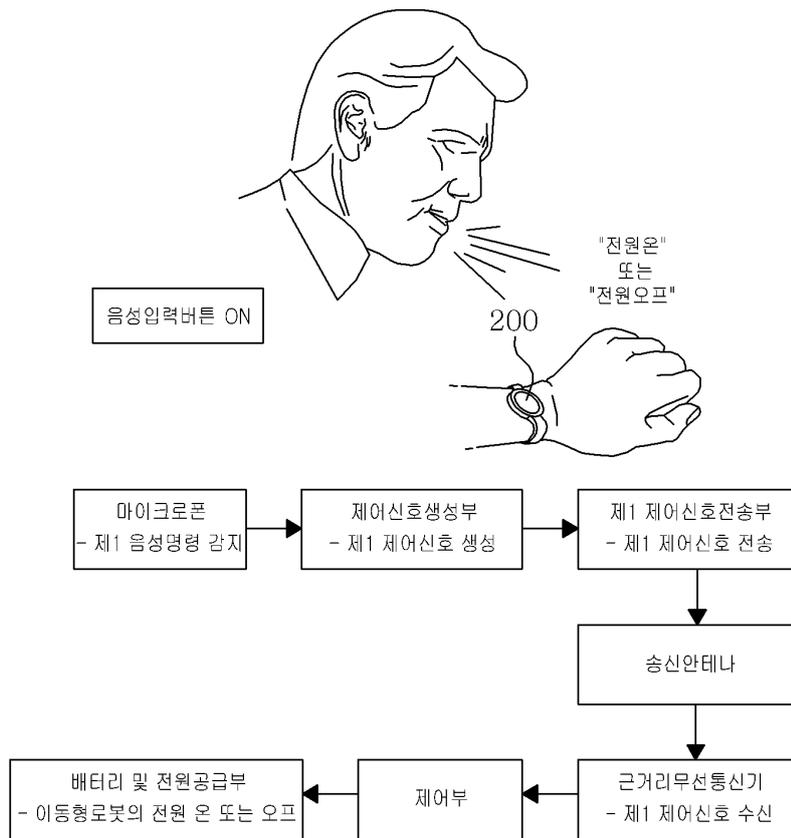
도면6



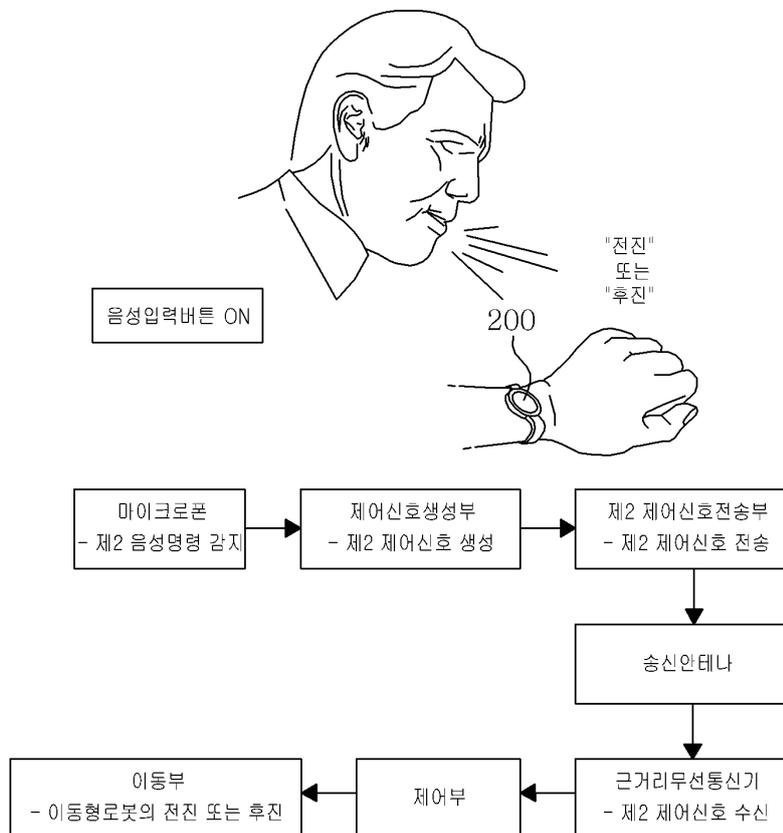
도면7



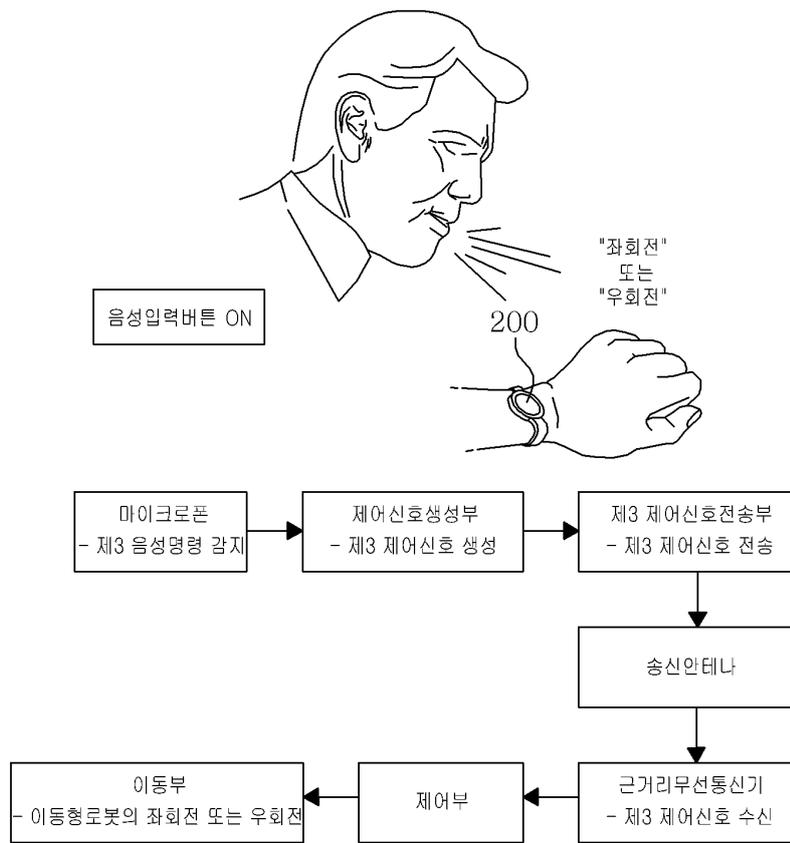
도면8



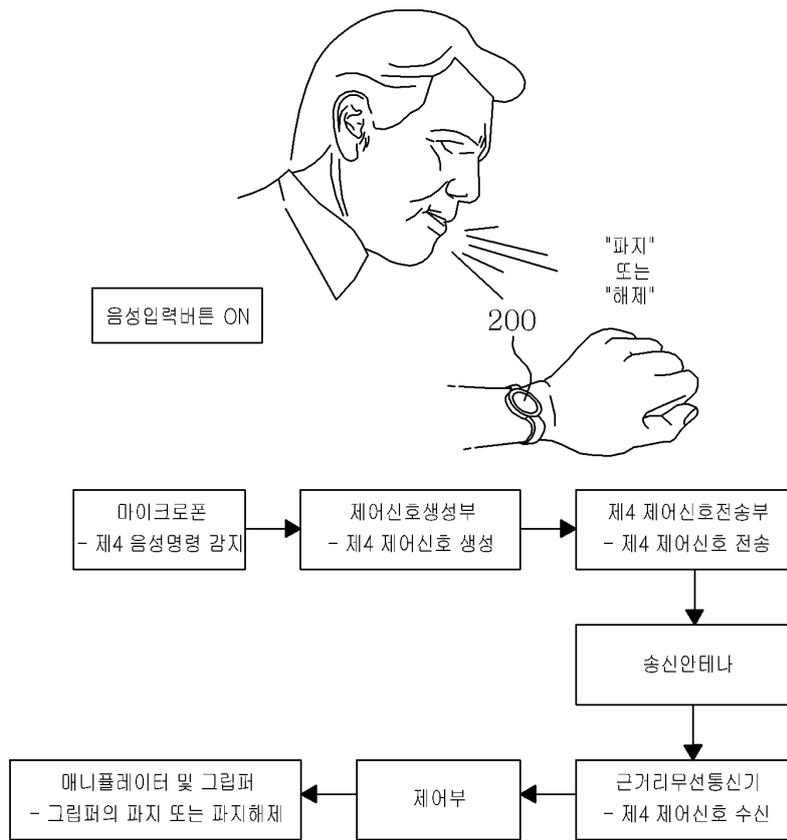
도면9



도면10



도면11



도면12

160

