



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년12월20일
(11) 등록번호 10-1343398
(24) 등록일자 2013년12월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 9/16 (2006.01) B25J 13/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0126611
(22) 출원일자 2011년11월30일
심사청구일자 2011년11월30일
(65) 공개번호 10-2013-0060516
(43) 공개일자 2013년06월10일
(56) 선행기술조사문헌
JP2009509673 A*
KR1020090113084 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
학교법인 한국산업기술대학
경기도 시흥시 산기대학로 237 (정왕동)
은진혁
경기도 광주시 남종면 태허정로313번길 7-59
(뒷면에 계속)
(72) 발명자
은진혁
경기도 광주시 남종면 태허정로313번길 7-59
김정필
강원도 원주시 흥업면 연세대길 1, 창조관 258호
정보통신망 연구실 (연세대학교)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박환돈

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 김상욱

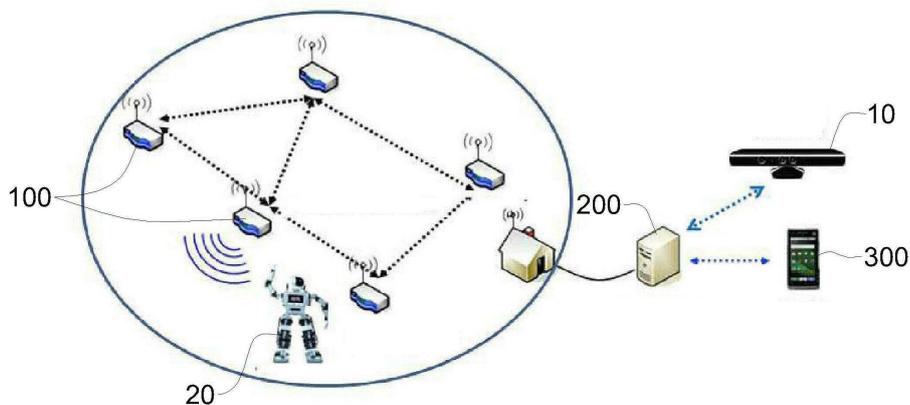
(54) 발명의 명칭 **모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템**

(57) 요약

본 발명은 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템에 관한 것으로, 원격지의 사용자 움직임에 따른 모션캡처 데이터를 가정의 휴머노이드 로봇 측으로 전송하여 해당 로봇이 사용자의 움직임에 따라 제어되면서 가사활동 및 보육 활동 등을 지원할 수 있도록 한 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템을 제공함에 그 목적이 있다.

이를 위해, 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템은, 원격지에 설치되며, 카메라로 촬영된 해당 사용자의 모션을 다수 개의 점으로 인식하여 영상을 간략화 시킨 후, 이를 기초로 사용자의 모션에 따른 영상 데이터를 생성하는 소정 프로그램이 내장된 사용자 단말기 및; 휴머노이드 형태의 19관절 2족 보행이 가능한 지능형 로봇으로서, 상기 사용자 단말기와 유·무선 네트워크망을 통해 연결되어 제어가 이루어지되, 충전부와 배터리 체크 및 전원스위치로 이루어진 전원부와, 네트워크망을 통해 사용자 단말기로부터의 영상 데이터를 안테나를 매개로 수신하여 다운로드 하는 데이터 수신부와, 각 관절마다 대응되게 설치되어 해당 관절을 선택적으로 움직이기 위한 모터부와, 다수 개의 기울기 센서와 자이로 센서 및 적외선 센서로 이루어진 센서부 및, 상기 데이터 수신부로부터의 영상 데이터를 분석한 후 이를 기초로 각 관절에 구비된 모터를 선택적으로 구동시켜 로봇이 특정 동작을 행하도록 하는 제어부를 포함하는 휴머노이드 로봇;을 포함하여 구성된다.

대표도 - 도1



(73) 특허권자

정종인

경기 의왕시 오전동 매화아파트 101동 2010호

박현

강원 원주시 흥업면 매지리 무수막마을 로열오피스
텔 304호

김정필

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1, 창조관 258호
정보통신망 연구실 (연세대학교)

(72) 발명자

박현

강원 원주시 흥업면 매지리 무수막마을 로열오피스
텔 304호

정종인

경기 의왕시 오전동 매화아파트 101동 2010호

특허청구의 범위

청구항 1

원격지에 설치되며, 카메라로 촬영된 해당 사용자의 모션을 다수 개의 점으로 인식하여 영상을 간략화 시키고, 이를 기초로 사용자의 모션에 따른 영상 데이터를 생성하는 소정 프로그램이 내장된 사용자 단말기 및;

휴머노이드 형태의 19관절 2족 보행이 가능한 지능형 로봇으로서, 상기 사용자 단말기와 유.무선 네트워크망을 통해 연결되어 제어가 이루어지되, 충전부와 배터리 체크 및 전원스위치로 이루어진 전원부와, 네트워크망을 통해 사용자 단말기로부터의 영상 데이터를 안테나를 매개로 수신하여 다운로드 하는 데이터 수신부와, 각 관절마다 대응되게 설치되어 해당 관절을 선택적으로 움직이기 위한 모터부와, 다수 개의 기울기 센서와 자이로 센서 및 적외선 센서로 이루어진 센서부 및, 상기 데이터 수신부로부터의 영상 데이터를 분석한 후 이를 기초로 각 관절에 구비된 모터를 선택적으로 구동시켜 로봇이 특정 동작을 행하도록 하는 제어부를 포함하는 휴머노이드 로봇을 포함하여 구성되되;

상기 사용자 단말기에 내장되는 모션캡처 프로그램은 캡처 장치로부터 전송되는 사람의 영상을 20개의 점으로 인식하여 영상을 간략화 시키도록 이루어지고;

상기 휴머노이드 로봇의 머리 부분에는 카메라부 및 마이크가 구비됨과 아울러 로봇의 전면에는 LCD 패널 및 사용자 호출을 위한 호출버튼이 구비되어, 사용자와 호출자 상호간에 영상통신이 구현될 수 있도록 이루어진 것; 을 특징으로 하는 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 유.모션 네트워크망은 무선 라우터를 포함하여 구성되며,

상기 휴머노이드 로봇의 안테나는 802.11b/g 기반으로 2.4[Ghz] 대역을 사용하여 무선 라우터와 통신이 가능하도록 구성된 것을 특징으로 하는 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템.

청구항 4

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 원격지에서 사용자의 움직임을 감지한 모션캡처 데이터를 휴머노이드 로봇 측으로 전송하여 해당 로봇이 사용자의 움직임에 따라 제어되면서 각종 서비스를 제공할 수 있도록 한 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 휴머노이드 로봇은 인간의 신체와 유사한 모습을 갖춘 로봇으로서, 휴머노이드 로봇은 영상 및 음성인식, 통신, 무선제어 등이 통합된 기술이 적용되면서 단순 연구 분야를 벗어나 우주탐사, 화재진압, 가사지원 등과 같이 보다 다양한 분야에 활용되고 있다.

[0003] 한편, 국내 여성의 경제활동 인구수는 점차적으로 증가하여 현재 천만 명을 넘어서고 있으며, 또한 경제활동과 더불어 자녀의 양육 및 교육활동 등을 병행하는 워킹맘 세대는 국내 기혼여성 중 약 40% 정도를 차지하고 있다.

[0004] 이러한 워킹맘과 전업주부의 가정관리 및 가족 보살피기에 대한 활동 시간을 비교하면, 워킹맘의 활동시

간은 각각 2시간 38분과 1시간 13분으로 통계적으로 전업주부에 비해 약 1시간 정도가 적은 수치를 나타내고 있으며, 이에 따라 가사지원 및 가족 보살피기 등의 활동을 지원할 수 있는 새로운 서비스가 요구되고 있는 실정이다.

[0005] 그러나, 상술한 바와 같이 워킹맘의 폭발적인 증가 및 지속적인 시장의 요구에도 불구하고, 현재의 워킹맘 관련 사업은 보육 분야에만 치중된 경향을 보이고 있음과 아울러 현재까지 전문화된 서비스가 제공되고 있지 못하고 있는 문제점이 있다.

[0006] 또, 이와 연관되는 홈 네트워킹 시장 또한 전업주부를 대상으로 한 미디어 콘텐츠 위주의 산업에 국한되고 있는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 개선하기 위하여 안출된 것으로, 그 목적은 원격지의 사용자 움직임에 따른 모션 캡처 데이터를 가정 등의 휴머노이드 로봇 측으로 전송하여 해당 로봇이 사용자의 움직임에 따라 제어되면서 가사활동 및 보육활동 등을 지원할 수 있도록 한 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템을 제공하고자 하는 것이다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은 기존의 홈 네트워킹 서비스에서 제공하는 홈 시큐리티 등의 서비스를 소비자가 원하는 형태 및 원하는 장소에서 효율적으로 제공받을 수 있도록 한 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템을 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템은, 원격지에 설치되며, 카메라로 촬영된 해당 사용자의 모션을 다수 개의 점으로 인식하여 영상을 간략화 시킨 후, 이를 기초로 사용자의 모션에 따른 영상 데이터를 생성하는 소정 프로그램이 내장된 사용자 단말기 및; 휴머노이드 형태의 19관절 2족 보행이 가능한 지능형 로봇으로서, 상기 사용자 단말기와 유.무선 네트워크망을 통해 연결되어 제어가 이루어지되, 충전부와 배터리 채거 및 전원스위치로 이루어진 전원부와, 네트워크망을 통해 사용자 단말기로부터의 영상 데이터를 안테나를 매개로 수신하여 다운로드 하는 데이터 수신부와, 각 관절마다 대응되게 설치되어 해당 관절을 선택적으로 움직이기 위한 모터부와, 다수 개의 기울기 센서와 자이로 센서 및 적외선 센서로 이루어진 센서부 및, 상기 데이터 수신부로부터의 영상 데이터를 분석한 후 이를 기초로 각 관절에 구비된 모터를 선택적으로 구동시켜 로봇이 특정 동작을 행하도록 하는 제어부를 포함하는 휴머노이드 로봇을 포함하여 구성된 것;을 특징으로 한다.

[0010] 바람직하게, 상기 휴머노이드 로봇의 머리 부분에는 카메라부 및 마이크가 구비됨과 아울러 로봇의 전면에는 LCD 패널 및 사용자 호출을 위한 호출버튼이 구비되어, 사용자와 호출자 상호간에 영상통신이 구현될 수 있도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 유.무선 네트워크망은 무선 라우터를 포함하여 구성되며, 상기 휴머노이드 로봇의 안테나는 802.11b/g 기반으로 2.4[Ghz] 대역을 사용하여 무선 라우터와 통신이 가능하도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0012] 바람직하게, 상기 사용자 단말기에 내장되는 모션캡처 프로그램은 캡처 장치로부터 전송되는 사람의 영상을 20개의 점으로 인식하여 영상을 간략화 시키도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0013] 상기에서 설명한 바와 같이 이루어진 본 발명에 따르면, 원격지의 사용자 움직임에 따른 모션 캡처 데이터를 휴머노이드 로봇 측으로 전송하여 해당 로봇이 사용자의 움직임을 재현하도록 하므로써, 원격지에서 휴머노이드 로봇을 통해 가사활동 및 보육활동 등을 비롯한 각종 서비스를 제공할 수 있는 효과가 있게 된다.

[0014] 이는 사용자가 별도의 로봇 제어 컨트롤러 등의 조작법을 숙지하지 않은 상태에서, 신체 동작을 통해 직관적으로 휴머노이드 로봇을 제어할 수 있으므로, 편의성이 뛰어난 효과가 있게 된다.

[0015] 또, 사용자 단말기와 휴머노이드 로봇 상호간에는 항상 쌍방향 통신이 가능한 상태이므로, 호출자와 사용자가 선택적으로 영상통신을 진행할 수 있는 효과도 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템에 대한 전체 시스템 구성을 나타내는 도면,
 도 2a는 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템에 적용되는 휴머노이드 로봇의 전면 형상을 나타내는 도면,
 도 2b는 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템에 적용되는 휴머노이드 로봇의 후면 형상을 나타내는 도면,
 도 3은 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템에 적용되는 휴머노이드 로봇의 구성을 나타내는 블록도,
 도 4는 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템에 적용되는 사용자 단말기의 캡처 프로그램을 통해 영상이 인식되는 과정을 나타내는 도면,
 도 5a 및 도 5b는 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템에 적용되는 사용자 단말기의 캡처 프로그램 구동 화면을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 상기한 바와 같이 구성된 본 발명에 대해 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0018] 도 1은 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템에 대한 전체 시스템 구성을 나타내는 도면, 도 2a는 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템에 적용되는 휴머노이드 로봇의 전면 형상을 나타내는 도면, 도 2b는 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템에 적용되는 휴머노이드 로봇의 후면 형상을 나타내는 도면, 도 3은 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템에 적용되는 휴머노이드 로봇의 구성을 나타내는 블록도, 도 4는 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템에 적용되는 사용자 단말기의 캡처 프로그램을 통해 영상이 인식되는 과정을 나타내는 도면, 도 5a 및 도 5b는 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템에 적용되는 사용자 단말기의 캡처 프로그램 구동 화면을 나타내는 도면이다.
- [0019] 먼저, 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템은 원격지에 설치된 사용자 단말기(10)를 통해 사용자 움직임에 따른 모션 캡처 데이터를 생성한 후, 해당 데이터를 가정 등의 특정 장소에 위치한 휴머노이드 로봇(20) 측으로 전송하므로써, 해당 휴머노이드 로봇(20)이 사용자의 움직임에 따라 제어가 이루어질 수 있도록 구현된다.
- [0020] 이를 위해, 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템은, 원격지에 설치되어 소정 영상 데이터를 생성하는 사용자 단말기(10)와, 유.무선 네트워크망 및, 일정 장소에 설치되어 상기 사용자 단말기(10)로부터의 전송 데이터에 의해 제어되는 휴머노이드 로봇(20)을 포함하여 구성된다.
- [0021] 상기 사용자 단말기(10)는 원격지에 설치되어, 소정 휴머노이드 로봇(20)의 제어를 위한 특정 사용자의 모션을 캡처하도록 구비되는데, 이를 위해 상기 사용자 단말기(10)에는 해당 카메라를 통해 촬영되는 사용자의 모션을 20개의 점으로 인식하여 영상을 간략화 시킨 후, 이에 따른 영상 데이터를 생성하는 소정 프로그램이 내장되도록 이루어진다.
- [0022] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 캡처 프로그램을 통해 사람의 모션을 인식하는 20개의 점은 척추(SPINE)를 중심으로 좌측 어깨, 어깨 중심, 우측 어깨, 좌측 팔꿈치, 우측 팔꿈치, 좌측 손목, 우측 손목, 좌측 손, 우측 손, 머리, 좌측 엉덩이, 엉덩이 중심, 우측 엉덩이, 좌측 무릎, 우측 무릎, 좌측 발목, 우측 발목, 좌측 발, 우측 발 등을 포함하도록 이루어져, 이를 기초로 캡처된 사용자의 동작을 인식하도록 구현된다.
- [0023] 그리고, 상기 사용자 단말기(10)로부터 캡처된 영상 데이터는 게이트웨이(100) 및 다수 개의 라우터(200)를 포함하는 유.무선 네트워크망을 통해 상기 휴머노이드 로봇(20) 측으로 전송이 이루어지도록 구성된다.
- [0024] 이때, 상기 네트워크망을 구성하는 무선 라우터(200)와의 통신을 위해 상기 휴머노이드 로봇(20)에 구비되는 안테나(24)는 802.11b/g 기반으로 2.4[GHz] 대역을 사용하도록 구성됨이 바람직하다.
- [0025] 상기 라우터(200)는 한 곳의 무선 라우터에 이상이 발생하더라도, 복수 개로 설치된 다른 라우터를 통해 항상 데이터의 송.수신이 가능하도록 구성된다.
- [0026] 한편, 상기 사용자 단말기(10)와 유.무선 네트워크망을 매개로 연결되어, 상기 사용자 단말기(10)로부터

전송되는 영상 데이터에 기초하여, 일정 장소에서 가사활동 및 보육활동 등을 비롯한 각종 서비스를 제공하는 휴머노이드 로봇(20)은 휴머노이드 형태로 이루어져 19관절을 갖으며 2족 보행이 가능한 지능형 로봇으로 구성된다.

[0027] 상기 휴머노이드 로봇(20)은 몸체 내부의 충전지에 전원을 공급하기 위한 충전단자(22a)와, 배터리 잔량을 체크하여 표시하는 배터리 채커(22b) 및, 선택적으로 전원을 온.오프 시키기 위한 전원 스위치(22c)를 포함하는 전원부(22)가 몸체 후면에 구비된다.

[0028] 그리고, 상기 휴머노이드 로봇(20)에는 상기 무선 라우터(200)와의 통신을 위해 머리 양측에 구비된 한 쌍의 안테나(24)를 매개로 사용자 단말기(10)로부터의 영상 데이터를 수신하여 다운로드 하여 저장하는 데이터 수신부(26)가 구비되며, 로봇의 각 관절에는 해당 관절을 선택적으로 움직이기 위한 모터부(36)가 각각 설치되어 구성되는데, 상기 로봇의 관절은 상술한 사용자 단말기(10)의 캡처 프로그램에서 사용자의 움직임을 캡처하는 각 점과 대응되도록 이루어진다.

[0029] 또, 상기 휴머노이드 로봇(20)에는 전방 거리 측정 등의 기능을 수행하도록 적외선 센서와 기울기 센서 및 자이로 센서 등을 포함하는 다수의 센서부(28)가 구비되는 한편, 로봇의 머리 부분에는 전방의 영상을 촬영하기 위한 카메라부(30) 및 음성 신호를 인식하기 위한 마이크(28)가 구비됨과 아울러 로봇의 전면에는 LCD 패널(32) 및 사용자의 호출을 위한 호출버튼(34)이 구비되어 구성된다.

[0030] 이에, 상기 호출버튼(34)의 입력을 통해 사용자와 호출자 상호간에 영상통신이 구현될 수 있다.

[0031] 한편, 상기 휴머노이드 로봇(20)의 몸체에는 제어부(40)가 내장되어, 상기 데이터 수신부(26)로부터의 영상 데이터를 분석한 후 이를 기초로 각 관절에 구비된 모터부(36)를 선택적으로 구동시켜 로봇이 특정 동작을 행하도록 하는 제어가 이루어짐과 아울러, 상기 로봇의 전원부(22)와 센서부(28), 쌍방향 통신을 위한 LCD 패널(32)을 포함하는 영상통신 모듈 등을 비롯하여 휴머노이드 로봇(20)에 대한 전반적인 제어를 행하도록 구성된다.

[0032] 또, 상기 휴머노이드 로봇(20)의 머리 부분에는 리모콘을 통해 로봇을 제어할 수 있도록 리모콘 수신부(39)가 추가로 구비되어 구성된다.

[0033] 또한, 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템은 유.무선 네트워크망에 연결되는 스마트폰 등의 이동통신 단말기(300)를 통해 원격제어가 가능하도록 구성될 수도 있음은 물론이다.

[0034] 이어, 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템의 작용에 대해 설명하면 다음과 같다.

[0035] 먼저, 본 발명에 따른 모션캡처 기반의 휴머노이드 시스템의 구현을 위해, 서비스가 제공되는 일정 장소에는 원격 제어가 가능한 휴머노이드 로봇(20)이 구비됨과 동시에 사용자가 위치한 원격지에는 소정 캡처 프로그램이 내장된 사용자 단말기(10)가 구비된다.

[0036] 이에, 원격지에 위치한 사용자가 상기 휴머노이드 로봇(20)을 제어하기 위해서는, 도 5a에 도시된 바와 같은 상기 사용자 단말기(10)에 내장된 캡처 프로그램을 구동시킨 후 소정 로그인 조작을 수행하고, 시작버튼(Robot Vision Start)을 클릭하여 사용자를 모션 캡처가 진행되도록 한다.

[0037] 상기 모션 캡처의 진행이 시작되면, 상기 사용자 단말기(10)와 연결된 캡처용 카메라가 그 전방에 위치한 사용자의 영상을 획득한 후, 이를 캡처 프로그램의 구동을 통해 20개의 점으로 인식하여 표시하게 된다.

[0038] 도 5b에서, "A"는 사용자의 캡처 영상에 따른 20개의 점을 선으로 연결하여 사람의 움직임으로 표시한 화면이고, "B"는 로봇이 실제 동작하는 화면을 예측하여 표시한 화면이며, "C"는 카메라를 통해 인식되는 실제 사용자의 영상을 나타낸다. "D"는 캡처를 위한 카메라의 위치 조정용 버튼을 나타낸다.

[0039] 그리고, 상기 사용자의 동작이 캡처되어 생성된 영상 데이터는 사용자의 명령에 따라 선택적으로 유.무선 네트워크망을 통해 원격지의 일정 장소에 구비된 휴머노이드 로봇(20) 측으로 전송되어, 로봇의 제어가 실행되게 된다.

[0040] 상기 영상 데이터는 상기 라우터(200)를 경유하여 상기 휴머노이드 로봇(20)의 안테나(24)를 통해 데이터 수신부(26)로 다운로드가 이루어지게 되며, 이에 상기 휴머노이드 로봇(20)의 제어부(40)는 휴머노이드 로봇(20)의

각 부를 제어하여 사용자의 동작 캡처 화면과 대응되는 소정 서비스를 제공하게 된다.

[0041] 즉, 상기 영상 데이터를 구성하는 사용자의 움직임에 대응하는 각 점들은 하나의 클래스로 인식되며, 이는 휴머노이드 로봇(20)의 각 모터부(36)와 일치된 상태에서, 상기 제어부(40)의 제어에 따라 상기 모터부(36)는 클래스별로 할당된 동작 명령을 실행하게 된다.

[0042] 따라서, 상기 휴머노이드 로봇은 원격지에 위치한 사용자 단말기(10)로부터 전송된 영상 데이터를 기초로 캡처된 사용자의 움직임과 동일한 움직임을 재현하면서, 사용자가 요구하는 특정 서비스(예컨데, 택배 접수, 가사, 보육 등)를 제공할 수가 있게 되는 것이다.

[0043] 또, 상기 휴머노이드 로봇(20) 측에 위치하고 있는 특정인이 로봇에 구비된 호출버튼(34)을 조작하는 경우에는 로봇의 머리 부분에 구비된 카메라부(30) 및 마이크(38), 로봇 전면의 LCD 패널(32) 등을 매개로 원격지에 위치한 사용자 단말기(10) 측과 상호간에 영상통신이 구현될 수도 있게 된다.

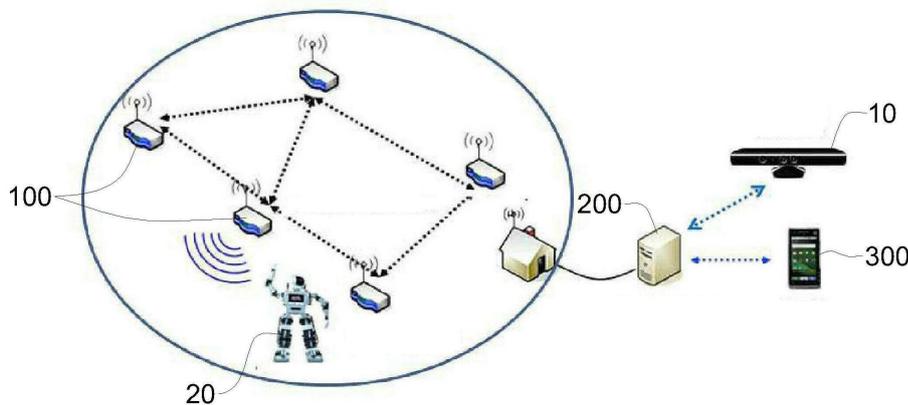
[0044] 한편, 본 발명에서 기재된 내용과 다른 변형된 실시예들이 돌출 된다고 하더라도 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안됨은 물론이다.

부호의 설명

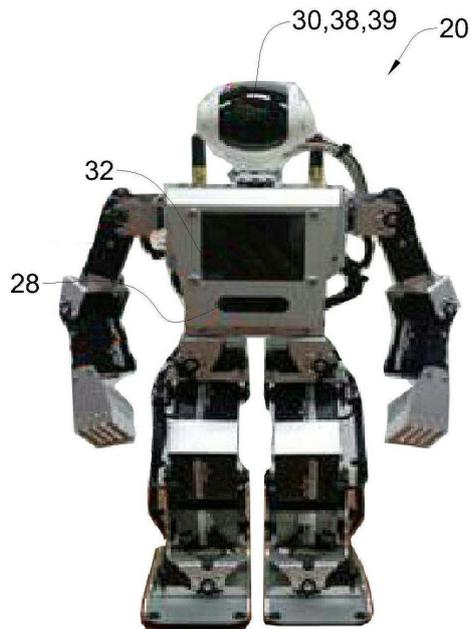
- | | | |
|--------|--------------|---------------|
| [0045] | 10: 사용자 단말기, | 20: 휴머노이드 로봇, |
| | 22: 전원부, | 24: 안테나, |
| | 26: 데이터 수신부, | 28: 센서부, |
| | 30: 카메라부, | 32: LCD 패널 |
| | 34: 호출버튼, | 36: 모터부, |
| | 38: 마이크, | 39: 리모콘 수신부, |
| | 40: 제어부, | 100: 게이트웨이, |
| | 200: 라우터. | |

도면

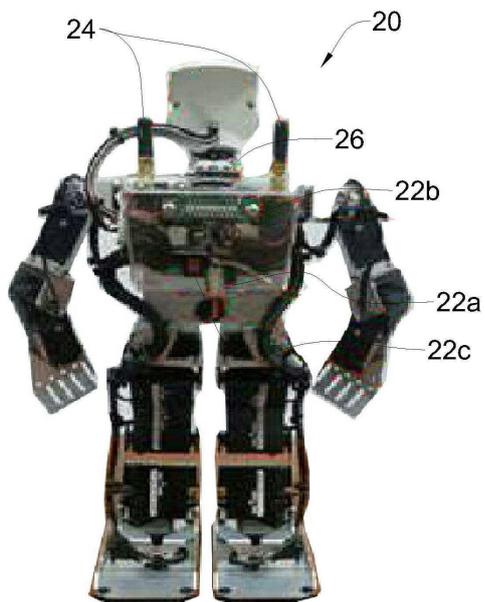
도면1



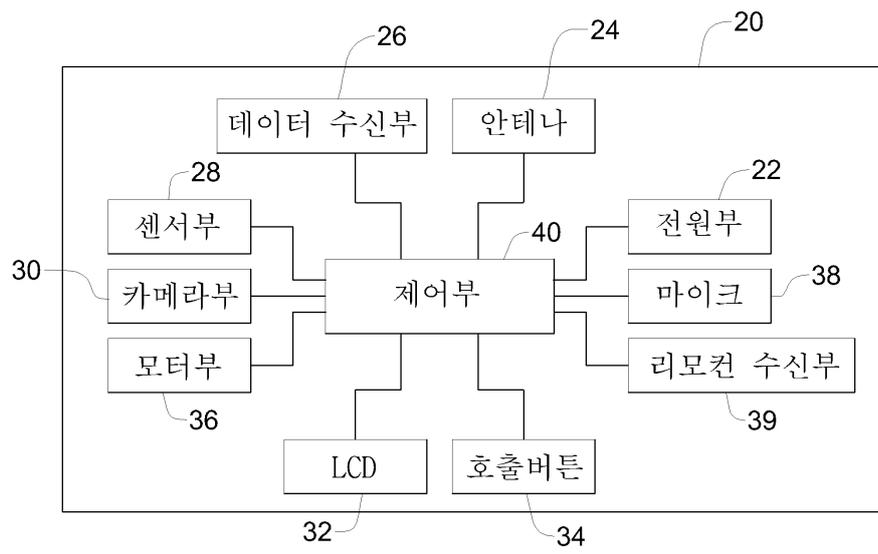
도면2a



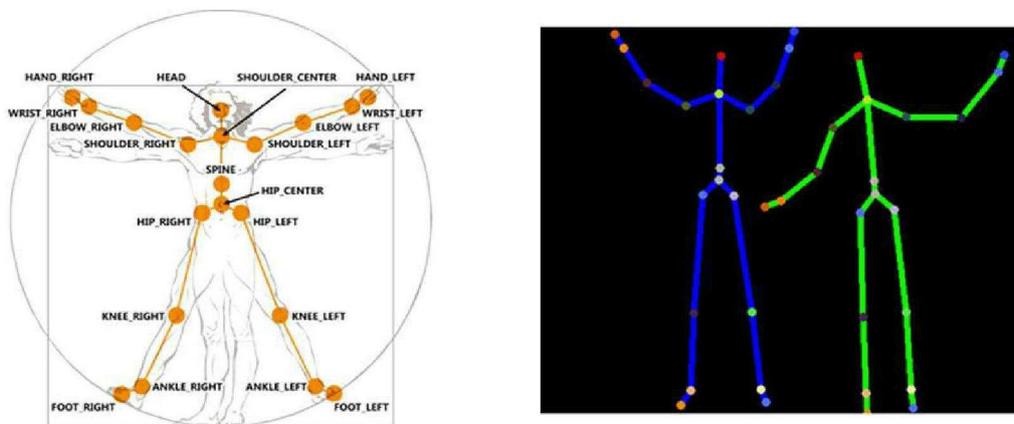
도면2b



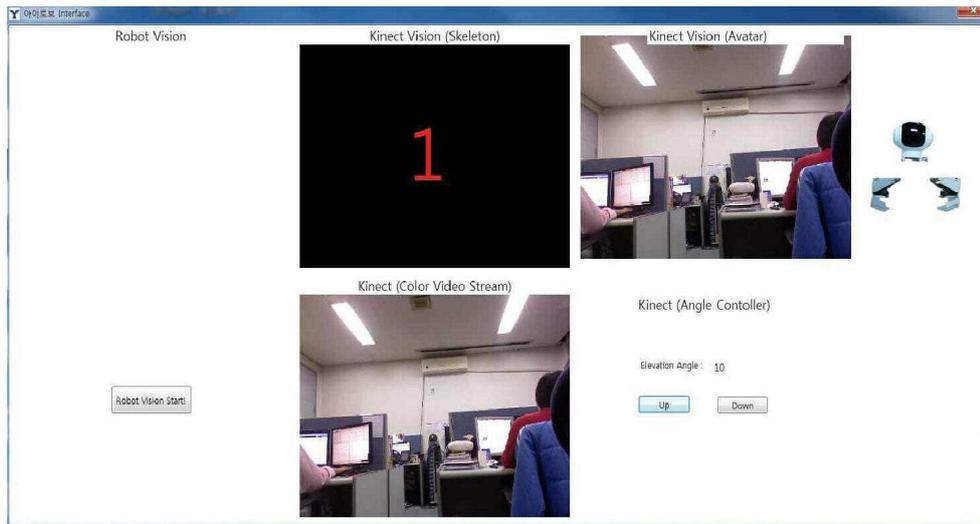
도면3



도면4



도면5a



도면5b

