

명세서

청구범위

청구항 1

재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템에 있어서,
손의 위치 및 방향 정보를 촬영하여 취득하는 헤드셋 내장 카메라와;

상기 헤드셋 내장 카메라로부터 손의 위치 및 방향 정보를 전송받아 분석하는 것으로, 손의 위치, 방향 분석부에 손의 위치정보를 제공하는 손의 위치 정보부는 헤드셋에 내장되어 있는 좌측 카메라와 우측 카메라를 사용하여 Depth Map을 작성하는 것으로 시작하고, 카메라의 화각과, 좌측 카메라와 우측 카메라가 바라보는 방향 및 상호 간의 거리 정보를 사전에 알고 있는 헤드셋에 내장되어 있는 카메라를 통하여 카메라로 들어오는 이미지를 비교하여 Depth Map을 작성하는 기능과, 상기 Depth Map의 깊이정보와 인체의 골격정보를 바탕으로 손의 위치를 예측하는 기능과, 부가적으로 컨트롤러를 사용하는 경우, 컨트롤러의 위치 정보를 사용하는 기능을 갖는 손의 위치, 방향 분석부와;

상기 손의 위치, 방향 분석부로부터 현재 손과 손가락의 자세를 파악하는 손가락, 손의 자세부와;

손가락의 이미지를 촬영하여 취득하는 외장 카메라와;

상기 외장 카메라로부터 손가락의 이미지를 전송받아 딥러닝 기반으로 손가락의 포즈를 분석하는 것으로, 외장 카메라를 통하여 손의 이미지를 취득하고, 취득한 이미지를 전송받아 입력된 정보로 각 손가락이 퍼져 있는지 굽혀 있는지 파악하는 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부와;

손과 손가락 외의 신체 부위의 자세를 파악하기 위해 Depth Map을 만들어서 파악하거나, 깊이를 파악하기 위한 전용 하드웨어로 깊이 데이터를 촬영하여 취득하는 깊이(depth) 카메라와;

상기 깊이(depth) 카메라로부터 손과 손가락 외의 신체 부위의 깊이 데이터와 인체의 골격정보를 활용하여 딥러닝 기반으로 모습을 예측하는 딥러닝 기반 포즈 분석부와;

상기 손의 위치, 방향 분석부와, 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부와, 딥러닝 기반 포즈 분석부의 정보를 통합하여 손과 손가락 외의 신체 부위의 자세를 측정하는 손 제외 신체 자세 위치부와;

상기 외장 카메라로 촬영하여 취득한 사물 정보를 인식하는 사물 인식부와;

상기 사물 인식부로부터 인식된 사물의 종류, 위치, 방향 정보를 파악하는 사물의 위치, 방향, 종류부와;

상기 손가락, 손의 자세부와, 손 제외 신체 자세 위치부와, 사물의 위치, 방향, 종류부로부터의 통합 정보를 전송받아 입력하는 것으로, 상기 입력된 정보를 바탕으로 현재의 상태를 가상공간에서 표현하고, 현재의 수행상태와 목표의 도달여부를 파악하여 성취도를 계산하는 게임로직부; 을 포함함을 특징으로 하는 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 헤드셋 내장 카메라, 외장 카메라, 깊이(depth) 카메라를 함께 사용하므로 다양한 손가락의 움직임을 파악할 수 있는 것을 포함함을 특징으로 하는 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항에 있어서,

재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템은 젓가락 훈련과 같이 정밀한 손가락의 자세와 움직임을 감지할 수 있는 재활치료의 의료분야는 물론 교육훈련 관련 산업분야에 적용할 수 있는 것을 포함함을 특징으로 하는 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가상현실 디스플레이에 사용되는 헤드셋에 내장되어 있는 카메라로 손을 펴거나, 주먹을 쥔 여부를 딥러닝 기반으로 파악하여 줌으로써, 손의 위치 및 방향을 인식할 수 있고, 헤드셋에 내장되어 있는 두 개의 카메라를 사용하여 Depth Map을 작성하여 손의 위치를 파악하고 내장되어 있는 카메라의 화각, 두 카메라가 바라보는 방향 및 상호 간의 거리 정보를 사전에 알고 있음으로써, 카메라로 들어오는 이미지를 비교하여 Depth Map을 작성할 수 있음은 물론 Depth Map의 깊이 정보와 인체의 골격 정보를 바탕으로 손의 위치를 예측할 수 있으며, 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부에서 손가락의 다양한 포즈를 파악할 수 있도록 딥러닝 기반으로 적용하여 줌으로써, 재활 훈련에서 보다 더 정밀한 손가락의 자세와 움직임을 감지할 수 있고, 외장 카메라를 통하여 손의 이미지를 취득하고, 취득한 이미지를 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부에 입력하여 줌으로써, 각 손가락이 펴져 있는지 굽혀 있는지 파악할 수 있으며, 헤드셋의 내장 카메라를 통하여 취득한 손의 위치 및 방향 정보와 함께 외장 카메라를 통하여 수집한 손가락의 이미지를 딥러닝 기반 포즈 분석부에서 딥러닝 기반으로 분석하여 줌으로써, 현재 손과 손가락의 자세를 파악할 수 있고, 사물 인식부를 통하여 취득한 사물 및 환자의 종류, 위치, 방향 정보를 게임 로직에 입력하여 줌으로써, 현재의 상태를 가상공간에서 표현함은 물론 현재의 수행 상태와 목표 도달 여부를 파악하여 성취도를 계산할 수 있는 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템에 관한 기술이다.

배경 기술

[0002] 과학기술과 의료기술의 발달로 인해 국내뿐만 아니라 전 세계적으로 고령화가 빠르게 진행되면서, 고령화 사회를 준비하기 위해 산업 트렌드가 변화하고 있다.

[0003] 가장 큰 관심을 받는 분야는 헬스케어로, 국민건강보험공단에 따르면 2005년부터 2010년까지 건강보험 진료비 지급자료를 분석한 결과 노인성 질환으로 인한 총 진료비는 271%, 공단부담금은 272.5% 증가한 것으로 나타나 노년층에 대한 헬스케어의 중요성을 실감하게 하고 있다.

[0004] 노인성 질환 중 가장 대표적인 것 중 하나는 퇴행성 관절질환인데, 최근에는 노년층과 중/장년층뿐만 아니라 젊은 층에서도 발생하고 있다.

[0005] 이에 대한 주된 원인은 잘못된 자세 습관, 나트륨과 당분의 과다 섭취, 체중 증가, 과중한 업무와 스트레스, 운동 부족 또는 격렬한 운동으로 인한 관절 부상 등을 들 수 있다.

[0006] 관절은 수술을 하더라도 즉시 회복되는 것이 아니라 이후의 회복치료에 따라 관절운동 범위와 회복의 속도가 달라지기 때문에 재활운동이 매우 중요하다.

[0007] 그러나 관절 재활 운동 시 많은 통증이 수반되기 때문에 환자 스스로 운동하기가 어려워 결국 구축(Contracture), 염증(Inflammation) 등으로 인해 관절가동범위의 제한(LOM: Limitation Of Motion)이 나타나게 된다.

[0008] 이를 방지하기 위해 관절가동범위운동이 실시되는데, 가장 보편화된 관절운동은 수동관절가동운동(CPM: Continuous Passive Motion)인데, 이것은 치료사나 기계적 장치 등의 순수한 외적인 힘에 의해 이루어지는 운동으로, 관절강직이 온 환자나 수술 환자들에게 지속적으로 수동적인 움직임을 제공함으로써 관절의 기능을 회복하게 한다.

- [0009] CPM은 환자 스스로 움직이는 것이 아닌 기계장치에 의한 수동운동이기 때문에 근 피로가 일어나지 않으면서도 관절가동범위(ROM: Range of Motion)를 회복하게 하고 통증 감소 및 합병증 예방에 도움이 됨. 이에 따라 관절질환 환자가 가정에서도 운동할 수 있도록 CPM 기기를 대여해주는 업체도 크게 늘어난 상태이다.
- [0010] 그러나 기존의 CPM 기기는 물리치료사나 환자 본인이 임의로 운동 각도, 속도, 횟수 등을 설정하며, 처음 설정한 운동설정을 환자의 상태에 따라 실시간으로 변경하는 것이 현실적으로 어렵다는 문제점이 있다.
- [0011] 또한, 이러한 문제에 따라 무리한 운동으로 부작용이 발생하거나, 너무 약한 운동으로 재활운동이 제대로 이루어지지 않는 경우가 빈번하다는 문제점도 있다.
- [0012] 또한, CPM 기기만으로는 환자의 회복 정도를 파악할 수 없으므로, 각 환자별 운동 시 통증 여부와 ROM, 횟수, 시간 등의 데이터를 별도 기록관리하지 않는 한 맞춤형 재활치료는 실현이 불가능하다는 문제점도 있다.
- [0013] 한편, 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부에서 손가락의 다양한 포즈를 파악할 수 있도록 딥러닝 기반으로 적용하여 재활 훈련에서 보다 더 정밀한 손가락의 자세와 움직임을 감지할 수 있고, 외장 카메라를 통하여 손의 이미지를 취득하고, 취득한 이미지를 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부에 입력하여 각 손가락이 펴져 있는지 굽혀 있는지 파악할 수 있으며, 헤드셋의 내장 카메라를 통하여 취득한 손의 위치 및 방향 정보와 함께 외장 카메라를 통하여 수집한 손가락의 이미지를 딥러닝 기반 포즈 분석부에서 딥러닝 기반으로 분석하여 현재 손과 손가락의 자세를 파악할 수 있고, 사물 인식부를 통하여 취득한 사물 및 환자의 종류, 위치, 방향 정보를 게임 로직에 입력하여 현재의 상태를 가상공간에서 표현함은 물론 현재의 수행 상태와 목표 도달 여부를 파악하여 성취도를 계산할 수 있는 시스템이 아직 없는 실정이다.
- [0014] 따라서, 가상현실 디스플레이에 사용되는 헤드셋에 내장되어 있는 카메라로 손을 펴거나, 주먹을 쥔 여부를 딥러닝 기반으로 파악하여 손의 위치 및 방향을 인식할 수 있고, 헤드셋에 내장되어 있는 두 개의 카메라를 사용하여 Depth Map을 작성하여 손의 위치를 파악하고 내장되어 있는 카메라의 화각, 두 카메라가 바라보는 방향 및 상호 간의 거리 정보를 사전에 알고 있으므로 카메라로 들어오는 이미지를 비교하여 Depth Map을 작성할 수 있음은 물론 Depth Map의 깊이 정보와 인체의 골격 정보를 바탕으로 손의 위치를 예측할 수 있으며, 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부에서 손가락의 다양한 포즈를 파악할 수 있도록 딥러닝 기반으로 적용하여 재활 훈련에서 보다 더 정밀한 손가락의 자세와 움직임을 감지할 수 있고, 외장 카메라를 통하여 손의 이미지를 취득하고, 취득한 이미지를 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부에 입력하여 각 손가락이 펴져 있는지 굽혀 있는지 파악할 수 있으며, 헤드셋의 내장 카메라를 통하여 취득한 손의 위치 및 방향 정보와 함께 외장 카메라를 통하여 수집한 손가락의 이미지를 딥러닝 기반 포즈 분석부에서 딥러닝 기반으로 분석하여 현재 손과 손가락의 자세를 파악할 수 있고, 사물 인식부를 통하여 취득한 사물 및 환자의 종류, 위치, 방향 정보를 게임 로직에 입력하여 현재의 상태를 가상공간에서 표현함은 물론 현재의 수행 상태와 목표 도달 여부를 파악하여 성취도를 계산할 수 있는 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템의 개발이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0015] (특허문헌 0001) 등록번호 제 10-1501838호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 착상된 것으로서, 가상현실 디스플레이에 사용되는 헤드셋에 내장되어 있는 카메라로 손을 펴거나, 주먹을 쥔 여부를 딥러닝 기반으로 파악하여 줌으로써, 손의 위치 및 방향을 인식할 수 있는 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 목적은 헤드셋에 내장되어 있는 두 개의 카메라를 사용하여 Depth Map을 작성하여 손의 위치를 파악하고 내장되어 있는 카메라의 화각, 두 카메라가 바라보는 방향 및 상호 간의 거리 정보를 사전에 알고 있음으로써, 카메라로 들어오는 이미지를 비교하여 Depth Map을 작성할 수 있음은 물론 Depth Map의 깊이 정보와 인체의 골격 정보를 바탕으로 손의 위치를 예측할 수 있는 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시

시스템을 제공하는데 있다.

- [0018] 본 발명의 다른 목적은 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부에서 손가락의 다양한 포즈를 파악할 수 있도록 딥러닝 기반으로 적용하여 줌으로써, 재활 훈련에서 보다 더 정밀한 손가락의 자세와 움직임 감지할 수 있는 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템을 제공하는데 있다.
- [0019] 본 발명의 다른 목적은 외장 카메라를 통하여 손의 이미지를 취득하고, 취득한 이미지를 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부에 입력하여 줌으로써, 각 손가락이 펴져 있는지 굽혀 있는지 파악할 수 있는 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템을 제공하는데 있다.
- [0020] 본 발명의 다른 목적은 헤드셋의 내장 카메라를 통하여 취득한 손의 위치 및 방향 정보와 함께 외장 카메라를 통하여 수집한 손가락의 이미지를 딥러닝 기반 포즈 분석부에서 딥러닝 기반으로 분석하여 줌으로써, 현재 손과 손가락의 자세를 파악할 수 있는 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템을 제공하는데 있다.
- [0021] 본 발명의 다른 목적은 사물 인식부를 통하여 취득한 사물 및 환자의 종류, 위치, 방향 정보를 게임 로직에 입력하여 줌으로써, 현재의 상태를 가상공간에서 표현하는 물론 현재의 수행 상태와 목표 도달 여부를 파악하여 성취도를 계산할 수 있는 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0022] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템은 손의 위치 및 방향 정보를 촬영하여 취득하는 헤드셋 내장 카메라와; 상기 헤드셋 내장 카메라로부터 손의 위치 및 방향 정보를 전송받아 분석하는 것으로, 손의 위치, 방향 분석부에 손의 위치정보를 제공하는 손의 위치 정보부는 헤드셋에 내장되어 있는 좌측 카메라와 우측 카메라를 사용하여 Depth Map을 작성하는 것으로 시작하고, 카메라의 화각과, 좌측 카메라와 우측 카메라가 바라보는 방향 및 상호 간의 거리 정보를 사전에 알고 있는 헤드셋에 내장되어 있는 카메라를 통하여 카메라로 들어오는 이미지를 비교하여 Depth Map을 작성하는 기능과, 상기 Depth Map의 깊이정보와 인체의 골격정보를 바탕으로 손의 위치를 예측하는 기능과, 부가적으로 컨트롤러를 사용하는 경우, 컨트롤러의 위치 정보를 사용하는 기능을 갖는 손의 위치, 방향 분석부와; 상기 손의 위치, 방향 분석부로부터 현재 손과 손가락의 자세를 파악하는 손가락, 손의 자세부와; 손가락의 이미지를 촬영하여 취득하는 외장 카메라와; 상기 외장 카메라로부터 손가락의 이미지를 전송받아 딥러닝 기반으로 손가락의 포즈를 분석하는 것으로, 외장 카메라를 통하여 손의 이미지를 취득하고, 취득한 이미지를 전송받아 입력된 정보로 각 손가락이 펴져 있는지 굽혀 있는지 파악하는 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부와; 손과 손가락 외의 신체 부위의 자세를 파악하기 위해 Depth Map을 만들어서 파악하거나, 깊이를 파악하기 위한 전용 하드웨어로 깊이 데이터를 촬영하여 취득하는 깊이(depth) 카메라와; 상기 깊이(depth) 카메라로부터 손과 손가락 외의 신체 부위의 깊이 데이터와 인체의 골격정보를 활용하여 딥러닝 기반으로 모습을 예측하는 딥러닝 기반 포즈 분석부와; 상기 손의 위치, 방향 분석부와, 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부와, 딥러닝 기반 포즈 분석부의 정보를 통합하여 손과 손가락 외의 신체 부위의 자세를 측정하는 손 제외 신체 자세 위치부와; 상기 외장 카메라로 촬영하여 취득한 사물 정보를 인식하는 사물 인식부와; 상기 사물 인식부로부터 인식된 사물의 종류, 위치, 방향 정보를 파악하는 사물의 위치, 방향, 종류부와; 상기 손가락, 손의 자세부와, 손 제외 신체 자세 위치부와, 사물의 위치, 방향, 종류부로부터의 통합 정보를 전송받아 입력하는 것으로, 상기 입력된 정보를 바탕으로 현재의 상태를 가상공간에서 표현하고, 현재의 수행상태와 목표의 도달여부를 파악하여 성취도를 계산하는 게임로직부; 을 포함함을 특징으로 한다.
- [0023] 삭제
- [0024] 상기 본 발명에 있어서, 상기 헤드셋 내장 카메라, 외장 카메라, 깊이(depth) 카메라를 함께 사용하므로 다양한 손가락의 움직임을 파악할 수 있는 것을 포함함을 특징으로 한다.
- [0025] 삭제
- [0026] 삭제
- [0027] 상기 본 발명에 있어서, 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템은 젓가락 훈련과 같이 정밀한

손가락의 자세와 움직임을 감지할 수 있는 재활치료의 의료분야는 물론 교육훈련 관련 산업분야에 적용할 수 있는 것을 포함함을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0028] 상술한 바와 같이, 본 발명인 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템은 다음과 같은 효과를 가진다.
- [0029] 첫째, 본 발명은 가상현실 디스플레이에 사용되는 헤드셋에 내장되어 있는 카메라로 손을 피거나, 주먹을 쥔 여부를 딥러닝 기반으로 파악하여 줌으로써, 손의 위치 및 방향을 인식할 수 있다.
- [0030] 둘째, 본 발명은 헤드셋에 내장되어 있는 두 개의 카메라를 사용하여 Depth Map을 작성하여 손의 위치를 파악하고 내장되어 있는 카메라의 화각, 두 카메라가 바라보는 방향 및 상호 간의 거리 정보를 사전에 알고 있음으로써, 카메라로 들어오는 이미지를 비교하여 Depth Map을 작성할 수 있음은 물론 Depth Map의 깊이 정보와 인체의 골격 정보를 바탕으로 손의 위치를 예측할 수 있다.
- [0031] 셋째, 본 발명은 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부에서 손가락의 다양한 포즈를 파악할 수 있도록 딥러닝 기반으로 적용하여 줌으로써, 재활 훈련에서 보다 더 정밀한 손가락의 자세와 움직임을 감지할 수 있다.
- [0032] 넷째, 본 발명은 외장 카메라를 통하여 손의 이미지를 취득하고, 취득한 이미지를 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부에 입력하여 줌으로써, 각 손가락이 펴져 있는지 굽혀 있는지 파악할 수 있다.
- [0033] 다섯째, 본 발명은 헤드셋의 내장 카메라를 통하여 취득한 손의 위치 및 방향 정보와 함께 외장 카메라를 통하여 수집한 손가락의 이미지를 딥러닝 기반 포즈 분석부에서 딥러닝 기반으로 분석하여 줌으로써, 현재 손과 손가락의 자세를 파악할 수 있다.
- [0034] 여섯째, 본 발명은 사물 인식부를 통하여 취득한 사물 및 환자의 종류, 위치, 방향 정보를 게임 로직에 입력하여 줌으로써, 현재의 상태를 가상공간에서 표현함은 물론 현재의 수행 상태와 목표 도달 여부를 파악하여 성취도를 계산할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템의 구성을 설명하기 위해 나타낸 도면.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템의 구성 중 손의 위치를 파악하는 세부구성을 설명하기 위해 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하 첨부된 도면과 함께 본 발명의 바람직한 실시예를 살펴보면 다음과 같은데, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지기술 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 것이며, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있으므로, 그 정의는 본 발명인 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템을 설명하는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0037] 이하, 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0038] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템의 구성을 설명하기 위해 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템의 구성 중 손의 위치를 파악하는 세부구성을 설명하기 위해 나타낸 도면이다.
- [0039] 본 발명인 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템은 Depth Map(1), 인체 골격정보(2), 컨트롤러 위치 정보(3), 헤드셋 내장 카메라(10), 외장 카메라(20), 깊이(depth) 카메라(30), 손의 위치, 방향 분석부(40), 손의 위치 정보부(40-1), 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부(50), 딥러닝 기반 포즈 분석부(60), 사물 인식부(70), 손가락, 손의 자세부(80), 손 제외 신체 자세 위치부(90), 사물의 위치, 방향, 종류부(100), 게임로직부(110) 등으로 구성된다.
- [0040] 도 1 내지 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명인 재활 훈련 어플리케이션을 위한 신체 및 사물 인식시스템은 손

의 위치 및 방향 정보를 촬영하여 취득하는 헤드셋 내장 카메라(10)와; 상기 헤드셋 내장 카메라(10)로부터 손의 위치 및 방향 정보를 전송받아 분석하는 손의 위치, 방향 분석부(40)와; 상기 손의 위치, 방향 분석부(40)로부터 현재 손과 손가락의 자세를 파악하는 손가락, 손의 자세부(80)와; 손가락의 이미지를 촬영하여 취득하는 외장 카메라(20)와; 상기 외장 카메라(20)로부터 손가락의 이미지를 전송받아 딥러닝 기반으로 손가락의 포즈를 분석하는 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부(50)와; 손과 손가락 외의 신체 부위의 자세를 파악하기 위해 Depth Map을 만들어서 파악하거나, 깊이를 파악하기 위한 전용 하드웨어로 깊이 데이터를 촬영하여 취득하는 깊이(depth) 카메라(30)와; 상기 깊이(depth) 카메라(30)로부터 손과 손가락 외의 신체 부위의 깊이 데이터와 인체의 골격정보를 활용하여 딥러닝 기반으로 모습을 예측하는 딥러닝 기반 포즈 분석부(60)와; 상기 손의 위치, 방향 분석부(40)와, 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부(50)와, 딥러닝 기반 포즈 분석부(60)의 정보를 통합하여 손과 손가락 외의 신체 부위의 자세를 측정하는 손 제외 신체 자세 위치부(90)와; 상기 외장 카메라(20)로 촬영하여 취득한 사물 정보를 인식하는 사물 인식부(70)와; 상기 사물 인식부(70)로부터 인식된 사물의 종류, 위치, 방향 정보를 파악하는 사물의 위치, 방향, 종류부(100)와; 상기 손가락, 손의 자세부(80)와, 손 제외 신체 자세 위치부(90)와, 사물의 위치, 방향, 종류부(100)로부터의 통합 정보를 전송받아 입력하는 게임로직부(110); 을 구비한다.

- [0041] 상기 본 발명인 재활치료에 가상현실 기반의 사물정보 인식 및 예측 시스템을 구성하는 각 기술적 수단들의 기능을 설명하면 다음과 같다.
- [0042] 상기 헤드셋 내장 카메라(10)는 손의 위치 및 방향 정보를 촬영하여 취득하는 것이다.
- [0043] 상기 손의 위치, 방향 분석부(40)는 상기 헤드셋 내장 카메라(10)로부터 손의 위치 및 방향 정보를 전송받아 분석하는 것이다.
- [0044] 여기서, 상기 손의 위치, 방향 분석부(40)에 손의 위치정보를 제공하는 손의 위치 정보부(40-1)는 헤드셋에 내장되어 있는 좌측 카메라와 우측 카메라를 사용하여 Depth Map(1)을 작성하는 것으로 시작하고, 카메라의 화각과, 좌측 카메라와 우측 카메라가 바라보는 방향 및 상호 간의 거리 정보를 사전에 알고 있는 헤드셋에 내장되어 있는 카메라를 통하여 카메라로 들어오는 이미지를 비교하여 Depth Map(1)을 작성하는 기능과, 상기 Depth Map(1)의 깊이정보와 인체의 골격정보(2)를 바탕으로 손의 위치를 예측하는 기능과, 부가적으로 컨트롤러를 사용하는 경우, 컨트롤러의 위치 정보(3)를 사용하는 기능을 갖는 것이다.
- [0045] 상기 손가락, 손의 자세부(80)는 상기 손의 위치, 방향 분석부(40)로부터 현재 손과 손가락의 자세를 파악하는 것이다.
- [0046] 상기 외장 카메라(20)는 손가락의 이미지를 촬영하여 취득하는 것이다.
- [0047] 상기 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부(50)는 상기 외장 카메라(20)로부터 손가락의 이미지를 전송받아 딥러닝 기반으로 손가락의 포즈를 분석하는 것이다.
- [0048] 여기서, 상기 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부(50)에서는 외장 카메라(20)를 통하여 손의 이미지를 취득하고, 취득한 이미지를 전송받아 입력된 정보로 각 손가락이 퍼져 있는지 굽혀 있는지 파악하는 것이다.
- [0049] 상기 깊이(depth) 카메라(30)는 손과 손가락 외의 신체 부위의 자세를 파악하기 위해 Depth Map을 만들어서 파악하거나, 깊이를 파악하기 위한 전용 하드웨어로 깊이 데이터를 촬영하여 취득하는 것이다.
- [0050] 상기 딥러닝 기반 포즈 분석부(60)는 상기 깊이(depth) 카메라(30)로부터 손과 손가락 외의 신체 부위의 깊이 데이터와 인체의 골격정보를 활용하여 딥러닝 기반으로 모습을 예측하는 것이다.
- [0051] 상기 손 제외 신체 자세 위치부(90)는 상기 손의 위치, 방향 분석부(40)와, 딥러닝 기반 손가락 포즈 분석부(50)와, 딥러닝 기반 포즈 분석부(60)의 정보를 통합하여 손과 손가락 외의 신체 부위의 자세를 측정하는 것이다.
- [0052] 상기 사물 인식부(70)는 상기 외장 카메라(20)로 촬영하여 취득한 사물 정보를 인식하는 것이다.
- [0053] 상기 사물의 위치, 방향, 종류부(100)는 상기 사물 인식부(70)로부터 인식된 사물의 종류, 위치, 방향 정보를 파악하는 것이다.
- [0054] 상기 게임로직부(110)는 상기 손가락, 손의 자세부(80)와, 손 제외 신체 자세 위치부(90)와, 사물의 위치, 방향, 종류부(100)로부터의 통합 정보를 전송받아 입력하는 것이다.

도면2

