



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0016164
(43) 공개일자 2025년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G16H 20/00 (2018.01) G16H 10/60 (2018.01)
G16H 40/67 (2018.01) G16H 50/20 (2018.01)
G16H 50/30 (2018.01) G16H 50/50 (2018.01)
G16H 50/70 (2018.01)

(52) CPC특허분류

G16H 20/00 (2021.08)
G16H 10/60 (2021.08)

(21) 출원번호 10-2024-7040795

(22) 출원일자(국제) 2023년07월18일

심사청구일자 2024년12월09일

(85) 번역문제출일자 2024년12월09일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2023/026231

(87) 국제공개번호 WO 2025/017824

국제공개일자 2025년01월23일

(71) 출원인

이이다 그룹 홀딩스 가부시키키가이샤

일본국 도쿄도 무사시노시 니시쿠보 1쵸메 2반 1
1고

(72) 발명자

모리 카즈히코

일본국 도쿄도 무사시노시 니시쿠보 1쵸메 2반 1
1고 이이다 그룹 홀딩스 가부시키키가이샤 내

마쯔모토 코이치

일본국 도쿄도 무사시노시 니시쿠보 1쵸메 2반 1
1고 이이다 그룹 홀딩스 가부시키키가이샤 내

(74) 대리인

장일우

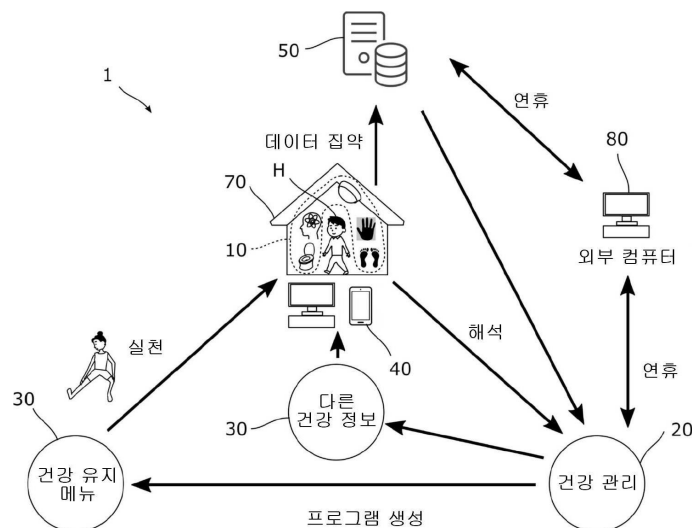
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 건강 증진 프로그램을 제공하기 위한 시스템 및 방법

(57) 요약

이용자의 일상생활에 있어서 얻어지는 생체 데이터를 이용자의 건강 유지 및 증진을 위해서 유효하게 활용할 수 있도록, 이용자를 위해서 건강 증진 프로그램을 제공하기 위한 시스템은, 제1 시설 내에 설치되어, 상기 이용자의 생체 데이터를 계속적으로 수집하는 제1 센서와, 제2 시설 내에 설치되어, 상기 제1 센서와 동일한 종류의 생체 데이터를 상기 이용자로부터 계속적으로 수집하는 제2 센서와, 상기 제1 및 제2 센서에 있어서 수집된 상기 생체 데이터의 비교를 포함한 해석을 실시하여, 상기 이용자의 건강 상태를 판정하도록 구성된 해석 장치와, 상기 건강 상태의 판정 결과에 기초하여, 상기 이용자에게 맞는 건강 증진 프로그램을 생성하도록 구성된 프로그램 생성 장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도



(52) CPC특허분류

G16H 40/67 (2021.08)

G16H 50/20 (2018.01)

G16H 50/30 (2018.01)

G16H 50/50 (2018.01)

G16H 50/70 (2018.01)

명세서

청구범위

청구항 1

이용자를 위해서 건강 증진 프로그램을 제공하기 위한 시스템으로서,

제1 시설 내에 설치되어, 상기 이용자의 생체 데이터를 계속적으로 수집하는 제1 센서와,

제2 시설 내에 설치되어, 상기 제1 센서와 동일한 종류의 생체 데이터를 상기 이용자로부터 계속적으로 수집하는 제2 센서와,

상기 제1 및 제2 센서에 있어서 수집된 상기 생체 데이터의 비교를 포함한 해석을 실시하여, 상기 이용자의 건강 상태를 판정하도록 구성된 해석 장치와,

상기 건강 상태의 판정 결과에 기초하여, 상기 이용자에게 맞는 건강 증진 프로그램을 생성하도록 구성된 프로그램 생성 장치

를 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 생체 데이터가, 표정, 심박, 산소 포화도, 이산화 탄소 호출량, 표면 체온, 심부 체온, 피부 단백질 해석, 신체 조성, 자율 신경, HbA1c, 체내 수분량, 족압 분포, 보행 자세, 보행 속도, 관절 가동역 변화, 무게중심 변동, 활동량, 근전, 심전, 뇌파, 입위 및 착좌 자세, 체온, 혈압, 혈류량, 심박수, 호흡, 발한, 안구, 수면 시간, 배설 양 및 시간, 혈중 성분, 뇨성분, 타액 성분, 구강 내의 화상, 그리고 분변 성분을 나타내는 데이터 중 적어도 1종류의 데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 해석 장치가,

사람의 표정, 심박, 산소 포화도, 이산화 탄소 호출량, 표면 체온, 심부 체온, 피부 단백질 해석, 신체 조성, 자율 신경, HbA1c, 체내 수분량, 족압 분포, 보행 자세, 보행 속도, 관절 가동역 변화, 무게중심 변동, 활동량, 근전, 심전, 뇌파, 입위 및 착좌 자세, 체온, 혈압, 혈류량, 심박수, 호흡, 발한, 안구, 수면 시간, 배설 양 및 시간, 혈중 성분, 뇨성분, 타액 성분, 구강 내의 화상, 그리고 분변 성분을 나타내는 데이터 중 적어도 1종류의 데이터를 포함한 사람의 생체 데이터, 그리고 그 사람의 에너지 소비량 및 운동 효과를 포함한 그 사람의 건강 상태를 교사 데이터로서 사용하고, 입력을 사람의 생체 데이터로 하고, 출력을 그 사람의 건강 상태로 하는 예측 모델을 기계 학습에 의해 생성하고, 그리고

상기 예측 모델을 사용하여, 수집된 상기 생체 데이터로부터 상기 이용자의 건강 상태를 출력하는 수순을 실행하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 프로그램 생성부가,

수집된 상기 생체 데이터를 소정의 평가 지표와 비교함으로써, 상기 이용자의 생체적 특징을 추출하고,

소정의 평가 지표 및 건강 증진 프로그램의 효과를 나타내는 평가값을 교사 데이터로서 사용하고, 입력을 생체 데이터로 하고, 출력을 건강 증진 프로그램에 대한 평가로 하는 평가 모델을 기계 학습에 의해 생성하고, 그리고

상기 평가 모델을 사용하여, 수집된 상기 생체 데이터로부터, 상기 이용자에 대해서 제시하는 건강 증진 프로그램을 상기 이용자의 생체적 특징과 함께 출력하는 수순을 실행하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 5

이용자를 위해서 건강 증진 프로그램을 제공하기 위한 방법으로서, 프로세서 및 메모리를 가지는 컴퓨터가,

제1 시설 내에 설치된 제1 센서에 있어서 상기 이용자의 생체 데이터를 계속적으로 수집하고,

제2 시설 내에 설치된 제2 센서에 있어서, 상기 제1 센서와 동일한 종류의 생체 데이터를 상기 이용자로부터 계속적으로 수집하고,

상기 제1 및 제2 센서에 있어서 수집된 상기 생체 데이터의 비교를 포함한 해석을 실시하여, 상기 이용자의 건강 상태를 판정하고,

상기 건강 상태의 판정 결과에 기초하여, 상기 이용자에게 맞는 건강 증진 프로그램을 생성하는

수순을 실행하는 것을 특징으로 하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 주택의 거주자를 포함한 이용자의 건강 상태에 따른 건강 증진 프로그램을 제공하기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근년에, 스마트 하우스가 주목받고 있다. 스마트 하우스란, 대체로, 정보 기술(IT)을 사용해서, 가정 내의 조명 기구, 조리 기구, 난방 설비 등 전기나 가스를 사용하는 기기를 제어하고, 그것에 의해 에너지 소비를 최적으로 제어하는 주택을 가리킨다.

[0003] 예를 들어 특허문헌 1(일본공개특허 특개2013-15271호 공보)은, 간이 시스템으로 시간적 및 에너지적인 비용을 비대화(肥大化)시키는 일 없이 재실자마다의 쾌적성에 맞추어 실내 환경을 제어하기 위하여, 환경 정보 검지부와, 재실자 정보 검지부와, 제어부와, 운전부를 구비하는 실내 환경 제어 시스템을 개시한다. 이러한 실내 환경 제어 시스템에 있어서, 제어부의 기억 수단은, 재실자 정보와 재실자의 쾌적성의 관계를 기록한 데이터베이스를 미리 구비한다. 제어부의 연산 수단은, 재실자 정보 검지부에서 검지한 재실자 정보를 토대로 데이터베이스에 있어서 재실자의 쾌적성이 최적으로 되도록, 재실자 정보를 흔들림 지표로 해서 운전부를 흔들림 제어하기 위한, 조정 신호를 생성한다.

[0004] 또, 특허문헌 2(일본 특허 제6539799호 공보)는, 거주자의 이상을 정확하게 판정하고, 이상이 발생한 경우에, 보다 안전하게, 보다 확실하게, 또한 신속하게 대응할 수 있도록, 안부 확인 시스템을 개시한다. 이 안부 확인 시스템은, 주거에 설치되어, 거주자의 적어도 심박수 및 호흡수를 비접촉으로 검지하는 제1 센서와, 심박수 및 호흡수에 있어서의 평상과의 유의(有意) 차를 검지하는 이상 판정부와, 오퍼레이터와 거주자 사이에서 안부 확인의 통신을 행하는 통신부와, 오퍼레이터의 출동 요청에 의한 주거에 대한 구급대원의 도착을 오퍼레이터에 대해서 제시하는 도착 정보 제시부와, 주거의 자물쇠를 오퍼레이터의 지시에 의해 긴급하게 여는 원격 해정부(解錠部)를 구비한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본공개특허 특개2013-15271호 공보

(특허문헌 0002) 일본 특허 제6539799호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 특허문헌 1의 실내 환경 제어 시스템은 환경 제어에 그친다. 특허문헌 2의 안부 확인 시스템은 안부 확인에 그친다. 이 기술들은, 수집한 생체 데이터의 한정적인 이용에 불과하다. 더욱이, 이 기술들은 생체 데이터 취득을 위해서 웨어러블 센서를 이용하고 있는 바, 웨어러블 센서의 탈착은 수고스럽고, 그 조작을 복잡하게 느끼는 사람도 있다. 따라서 상기 기술의 편리성에는 과제가 남는다.

[0007] 그래서, 본 발명은, 거주자를 포함한 이용자의 일상생활에 있어서 얻어지는 생체 데이터를 이용자의 건강 유지 및 증진을 위해서 유효하게 활용할 수 있는 시스템 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 하나의 양태는,

[0009] 이용자를 위해서 건강 증진 프로그램을 제공하기 위한 시스템으로서,

[0010] 제1 시설 내에 설치되어, 상기 이용자의 생체 데이터를 계속적으로 수집하는 제1 센서와,

[0011] 제2 시설 내에 설치되어, 상기 제1 센서와 동일한 종류의 생체 데이터를 상기 이용자로부터 계속적으로 수집하는 제2 센서와,

[0012] 상기 제1 및 제2 센서에 있어서 수집된 상기 생체 데이터의 비교를 포함한 해석을 실시하여, 상기 이용자의 건강 상태를 판정하도록 구성된 해석 장치와,

[0013] 상기 건강 상태의 판정 결과에 기초하여, 상기 이용자에게 맞는 건강 증진 프로그램을 생성하도록 구성된 프로그램 생성 장치

[0014] 를 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템을 제공한다.

[0015] 여기서, 생체 데이터에는, 생체적인 데이터 뿐만 아니라, 동태적인 데이터가 포함되는 것으로 한다. 또, 건강 증진 프로그램은, 운동 프로그램 외에, 이용자의 심신의 건강을 유지 및 증진시키기 위한 각종 프로그램 및 각종 건강 정보를 포함하는 것으로 한다.

[0016] 본 발명의 시스템에서는, 상기 생체 데이터가, 표정, 심박, 산소 포화도, 이산화 탄소 호출량(呼出量), 표면 체온, 심부 체온, 피부 단백질 해석, 신체 조성, 자율 신경, HbA1c, 체내 수분량, 족압 분포, 보행 자세, 보행 속도, 관절 가동역 변화, 무게중심(重心) 변동, 활동량, 근전, 심전, 뇌파, 입위(立位) 및 착좌(着座) 자세, 체온, 혈압, 혈류량, 심박수, 호흡, 발한, 안구, 수면 시간, 배설 양 및 시간, 혈중 성분, 뇨성분(尿成分), 타액 성분, 구강 내의 화상, 그리고 분변 성분을 나타내는 데이터 중 적어도 1종류의 데이터인 것이 바람직하다.

[0017] 또, 본 발명의 시스템에서는,

[0018] 상기 해석 장치가,

[0019] 사람의 표정, 심박, 산소 포화도, 이산화 탄소 호출량, 표면 체온, 심부 체온, 피부 단백질 해석, 신체 조성, 자율 신경, HbA1c, 체내 수분량, 족압 분포, 보행 자세, 보행 속도, 관절 가동역 변화, 무게중심 변동, 활동량, 근전, 심전, 뇌파, 입위 및 착좌 자세, 체온, 혈압, 혈류량, 심박수, 호흡, 발한, 안구, 수면 시간, 배설 양 및 시간, 혈중 성분, 뇨성분, 타액 성분, 구강 내의 화상, 그리고 분변 성분을 나타내는 데이터 중 적어도 1종류의 데이터를 포함한 사람의 생체 데이터, 그리고 그 사람의 에너지 소비량 및 운동 효과를 포함한 그 사람의 건강 상태를 교사(教師) 데이터로서 사용하고, 입력을 사람의 생체 데이터로 하고, 출력을 그 사람의 건강 상태로 하는 예측 모델을 기계 학습에 의해 생성하고, 그리고

[0020] 상기 예측 모델을 사용하여, 수집된 상기 생체 데이터로부터 상기 이용자의 건강 상태를 출력하는

[0021] 수순을 실행하는 것이 바람직하다.

[0022] 또, 본 발명의 시스템에서는,

[0023] 상기 프로그램 생성부가,

[0024] 수집된 상기 생체 데이터를 소정의 평가 지표와 비교함으로써, 상기 이용자의 생체적 특징을 추출하고,

[0025] 소정의 평가 지표 및 건강 증진 프로그램의 효과를 나타내는 평가값을 교사 데이터로서 사용하고, 입력을 생체

데이터로 하고, 출력을 건강 증진 프로그램에 대한 평가로 하는 평가 모델을 기계 학습에 의해 생성하고, 그리고

- [0026] 상기 평가 모델을 사용하여, 수집된 상기 생체 데이터로부터, 상기 이용자에 대해서 제시하는 건강 증진 프로그램을 상기 이용자의 생체적 특징과 함께 출력하는
- [0027] 수순을 실행하는 것이 바람직하다.
- [0028] 본 발명의 다른 양태는,
- [0029] 이용자를 위해서 건강 증진 프로그램을 제공하기 위한 방법으로서, 프로세서 및 메모리를 가지는 컴퓨터가,
- [0030] 제1 시설 내에 설치된 제1 센서에 있어서 상기 이용자의 생체 데이터를 계속적으로 수집하고,
- [0031] 제2 시설 내에 설치된 제2 센서에 있어서, 상기 제1 센서와 동일한 종류의 생체 데이터를 상기 이용자로부터 계속적으로 수집하고,
- [0032] 상기 제1 및 제2 센서에 있어서 수집된 상기 생체 데이터의 비교를 포함한 해석을 실시하여, 상기 이용자의 건강 상태를 판정하고,
- [0033] 상기 건강 상태의 판정 결과에 기초하여, 상기 이용자에게 맞는 건강 증진 프로그램을 생성하는
- [0034] 수순을 실행하는 것을 특징으로 하는 방법을 제공한다.

발명의 효과

- [0035] 본 발명에 의하면, 이용자의 일상생활에 있어서 얻어지는 생체 데이터를 이용자의 건강 유지 및 증진을 위해서 유효하게 활용할 수가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은, 본 발명의 예시적인 실시형태의 전체 상(全體像)을 도시하는 모식도이다.
- 도 2는, 건강 증진 프로그램을 제공하기 위한 시스템(1)의 전체 구성을 도시하는 블록도이다.
- 도 3은, 건강 증진 프로그램을 제공하기 위한 처리 수순을 도시하는 플로차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 이하, 본 발명에 관계된 시스템 및 방법의 대표적인 실시형태를, 도면을 참조하면서 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명은 이 도면들에 한정되는 것은 아니다. 또, 도면은, 본 발명을 개념적으로 설명하기 위한 것이기 때문에, 이해를 쉽게 하기 위해서, 필요에 따라 치수, 비 또는 수를 과장 또는 간략화해서 나타내고 있는 경우도 있다.
- [0038] 1. 본 실시형태의 전체 상
- [0039] 도 1을 참조해서, 본 실시형태에 관계된 시스템을 둘러싸는 전체 상을 설명한다.
- [0040] 본 실시형태(본 발명)에 있어서의 시설이란, 본 발명에 관계된 시스템을 이용할 수 있는 모든 시설(facility, institution, site, place 또는 activity base 등이라고도 칭해진다.)을 포함하는 개념이다. 시설의 일례로서, 주택, 직장, 학교 등의 교육 시설, 병원 및 건강 진단 센터 등의 의료 시설, 요양 시설, 개호(介護) 시설, 양호 시설, 고령자용 입소 시설, 운동 시설, 오락 시설, 집회소 및, 숙박 시설을 들 수 있지만, 이들에 한정되지 않는다. 이 시설들에 있어서 일상생활을 보내는 이용자의 생체 데이터가, 그 시설들의 각처(各所)에 배치된 센서에 있어서 센싱된다. 예를 들어 수송 서비스에 종사하는 이용자에 대하여는, 직장은, 차량, 선박 및 항공기 등의 이동체를 포함해도 된다.
- [0041] 여기서, 생체 데이터는, 이용자의 신체로부터 취득할 수 있는 데이터 전반을 가리킨다. 생체 데이터에는, 예를 들어 보행 자세, 보행 속도, 관절 가동역 변화, 무게중심 변동 및 활동량 등의 동태적(動態的)인 데이터 뿐만 아니라, 근전, 심전 및 뇌파 등의 시계열 데이터, 입위 및 착좌 자세, 체온, 혈압 및 혈류량, 심박수, 호흡, 발한, 안구, 수면 시간, 배설 양 및 시간, 혈중 성분, 혈당치 등의 뇨성분, 타액 성분, 구강 내(혀, 인두(咽頭) 등)의 화상 및, 분변 성분을 포함하는 정태적(靜態的)인 데이터가 포함되는 것으로 한다. 또, 주택은, 그 사람이 일상적으로 생활하는 건축물을 의미하고, 단독 주택 및 공동 주택 뿐만 아니라, 이른바 양로원을 포함하는

것으로 한다.

- [0042] 그리고, 얻어진 생체 데이터를 컴퓨터 해석함으로써, 이용자의 건강 상태가 판정된다. 예를 들어 상이한 시설, 즉 제1 및 제2 시설에 있어서 센싱된 동종의 생체 데이터, 즉 제1 및 제2 생체 데이터를 비교함으로써, 상이한 환경 하에서의 이용자의 건강 상태를 정확하게 평가할 수가 있다.
- [0043] 구체례를 들면, 이용자의 직장에 있어서의 혈압, 심박, 호흡수, 및 발한의 측정값이 그 이용자의 주택에 있어서의 대응하는 값보다도 설정값 이상 큰 경우에는, 그 이용자는 직장에 있어서 과도한 긴장 상태에 있다고 평가할 수 있다.
- [0044] 혹은, 이용자의 운동 시설에 있어서의 혈압, 심박, 호흡수, 혈류 및 발한의 측정값이 그 이용자의 주택에 있어서의 대응하는 값보다도 미리 설정된 허용 범위 정도로 큰 경우에는, 그 이용자는 적당한 엑서사이즈를 실시하고 있다고 평가할 수 있다.
- [0045] 혹은, 이용자의 직장에 있어서의 이동 거리, 이동 속도 및 대사의 측정값 또는 추정값이 그 이용자의 주택에 있어서의 대응하는 값보다도 설정값 이상 작은 경우에는, 그 이용자는 직장에 있어서 운동 부족 상태에 있다고 평가할 수 있다.
- [0046] 혹은, 이용자의 숙박 시설 및 오락 시설에 있어서의 혈압, 심박, 호흡수의 측정값이 그 이용자의 주택에 있어서의 대응하는 값보다도 설정값 이상 작은 경우에는, 그 이용자는 숙박 시설 및 오락 시설에 있어서 적당히 릴렉스한 상태에 있다고 평가할 수 있다.
- [0047] 혹은, 이용자의 교육 시설 또는 직장에 있어서의 뇌파의 측정값이 그 이용자의 주택에 있어서의 대응하는 값과 다른 경우에는, 그 이용자가 집중력이 부족한 상태라고 평가할 수 있을지도 모른다.
- [0048] 그 다음에, 건강 상태의 판정 결과에 기초하여, 이용자마다 커스터마이징된 건강 증진 프로그램이 작성된다. 여기서, 작성되는 건강 증진 프로그램으로서는, 운동 프로그램 외에, 이용자의 심신의 건강을 유지·증진시키기 위한 각종 프로그램 및 각종 건강 정보를 들 수 있다.
- [0049] 구체례를 들면, 직장에 있어서 과도한 긴장 상태에 있다고 평가된 이용자에게 대해서는, 긴장의 완화를 위한 대처, 예를 들어 업무 개선, 휴가의 취득, 적당한 운동 실시, 충분한 수면 확보, 및 의사와의 상담을 제안한다. 이 경우, 이용자의 건강 상태에 준거한 운동 메뉴가 제시되어도 된다.
- [0050] 혹은, 직장에 있어서 운동 부족 상태에 있다고 평가된 이용자에게 대해서는, 예를 들어 적당한 운동의 실시를 제안한다.
- [0051] 이러한 건강 증진 프로그램은 이용자에게 제공되고, 그 프로그램을 이용자가 실시한다.
- [0052] 그리고, 상술한 센싱, 건강 상태의 판정, 그리고 건강 증진 프로그램의 작성 및 이용자에 의한 실시를 반복함으로써, 이용자의 건강 기능의 증진을 도모하는 것이다.
- [0053] 아울러, 수집된 생체 데이터는 데이터 서버 등에 집약되어, 이용자의 승낙 하에, 의사 등의 의료 관계자에게 제시되고, 의료 관계자에 의해서 이용되어도 된다. 또, 생성된 건강 상태의 판정 결과는, 이용자의 승낙 하에, 의료 관계자에게 제시되고, 의료 관계자에 의해서 이용되어도 된다.
- [0054] 더욱이, 수집된 생체 데이터 및 생성된 건강 상태의 판정 결과는, 이용자의 승낙 하에, 보다 쾌적하며 살기 좋은 커뮤니티 형성을 위해서, 또 주민의 건강 관리를 위해서, 또 노후에 자택에서 자립해서 계속 사는 것을 가능하게 하기 위해서, 행정 및 지역 사회에 있어서 이용되어도 된다.
- [0055] 본 실시형태에 관계된 시스템(1)은, 시설 내의 이용자로부터 생체 데이터를 수집하는 센싱 기능, 수집된 생체 데이터를 해석함으로써 이용자의 건강 상태를 판정하는 해석 및 판정 기능, 그리고 건강 상태의 판정 결과에 기초하여 건강 증진 프로그램을 생성하는 프로그램 생성 기능을 실현하는 기능부를 구비하고 있다.
- [0056] 이러한 기능을 실현하기 위하여, 시스템(1)은, 센서(10), 해석 장치(20), 프로그램 생성 장치(30), 출력 장치(40) 및, 기억 장치(50)를 포함한다(도 2 참조). 이 구성요소들은 유선 또는 무선의 통신 네트워크를 통해 통신 가능하게 접속되어 있다. 센서(10), 해석 장치(20), 프로그램 생성 장치(30), 출력 장치(40) 및, 기억 장치(50)는 별체라도 되며, 일체적으로 구성되어도 된다. 또, 기억 장치(50)는 데이터 센터(도시하지 않음)의 구성요소로서 설치되어도 되고, 데이터 센터에는, 수집된 데이터 뿐만 아니라, 수집된 샘플(예를 들어 타액이나 분변의 샘플)이 보관되어도 된다. 이 경우의 데이터 센터는 바이오 뱅크라고도 부를 수 있다. 이하, 이 구성요소들

을 상세하게 설명한다.

[0057] 2. 센서

[0058] 센서(10)는, 주택 등의 시설(70) 내에 설치되어, 이용자(H)의 생체 데이터를 계속적으로 수집하는 각종 센서의 총칭이다. 센서(10)는, 수집한 생체 데이터를, 수집 일시와 함께, 기억 장치(50)로 송신 및 기억한다. 기억 장치(50)로서는 데이터 서버를 들 수 있지만, 이것에 한정되지 않는다. 부연하면, 센서(10)는, 수집한 생체 데이터를 시설(70) 내의 스토리지(도시하지 않음)로 송신 및 기억해도 된다.

[0059] 이용 가능한 센서(10)의 예로서는, 적외 온도 카메라, 하이퍼스펙트럼 이미징 카메라, RFID 센서, 압력 센서, 모션 캡처 디바이스, 온도 센서, 성분 분석계, 중량 센서, 유량 센서 및, 위치 센서(어느것이나 도시하지 않음) 등을 들 수 있지만, 이들에 한정되는 것은 아니다.

[0060] 보다 구체적으로는, 적외 온도 카메라는, 예를 들어 시설(70)의 리빙 룸, 서재, 침실 및 집무실 등의 거실(居室)에 설치되어, 이용자(H)의 표정, 심박, 산소 포화도, 이산화 탄소 호출량, 표면 체온 및, 심부 체온을 측정할 수가 있다. 하이퍼스펙트럼 이미징 카메라는, 예를 들어 현관 및 그 부근에 설치되어, 이용자(H)의 개인 인증 기능 외에, 이용자(H)의 피부 단백질 해석, 신체 조성(예를 들어 지방·뼈·체지방(除脂肪) 연조직 등의 구성비, 체중, 체지방(體脂肪), 기초 대사, 내장 지방, 근육량, 골량(骨量)을 포함한다)의 측정, 자율 신경(예를 들어 자율 신경의 피로도, 교감 신경과 부교감 신경의 밸런스를 포함한다)의 측정을 행할 수가 있다. 혹은, 하이퍼스펙트럼 이미징 카메라는, 식탁, 부엌 및, 그것들의 부근에 설치되어, 글라이코헤모글로빈(HbA1c)을 측정할 수가 있다. RFID 센서는, 실내의 벽면에 설치되어, 이용자(H)의 체내 수분량을 측정할 수가 있다. 압력 센서는, 예를 들어 복도 및 실내의 바닥면(床面)에 설치되어, 이용자(H)의 족압 분포를 측정할 수가 있다. 모션 캡처 디바이스는, 예를 들어 실내의 복도에 설치되어, 이용자(H)의 보행 자세, 보행 속도, 관절 가동역 변화, 무게중심 변동 및, 활동량을 측정할 수가 있다.

[0061] 센서(10)에 의한 이용자(H)의 생체 데이터의 센싱은, 예를 들어 상시 계속으로 행해져도 된다. 센서(10)는, 이용자(H)가 그것을 즉시 발견할 수 없게, 사람 눈으로부터 숨겨져서 설치되는 것이 바람직하다. 이용자(H)가 센서(10)의 존재를 알아차리고 긴장해서, 센싱된 생체 데이터가 이용자(H)의 일상적인 값으로부터 벗어나는 것을 억제하기 위함이다. 다시 말해, 일상 생활에 있어서의 자연스러운 상태의 이용자(H)를 알기 위함이다.

[0062] 센서(10)와는 별도로, 환경 데이터를 얻기 위한 센서가 설치되어도 된다. 즉, 실온을 측정하기 위한 온도계, 방의 습도를 측정하기 위한 습도계, 방의 밝기를 측정하기 위한 조도계, 방의 CO₂ 농도를 측정하기 위한 이산화 탄소 측정기 등을 설치해도 된다. 이 센서들에 있어서 수집된 환경 데이터는, 기억 장치(50)로 송신 및 기억된다. 부연하면, 센서(10)는, 이들 센싱 기능을 포함해도 되는 것으로 한다.

[0063] 추가적으로, 웨어러블 디바이스 및, 스마트폰 등의 휴대 정보 단말에 내장되어 있는 각종 센서를 이용해서, 이용자의 생체 데이터가 취득되어도 된다. 이런 종류의 생체 데이터는, 이용자의 건강 상태 판정의 보조로서 유용하다. 센서(10)는, 이들 센싱 기능을 포함해도 된다.

[0064] 수집된 생체 데이터, 환경 데이터 및, 그 밖의 데이터는 기억 장치(50)로 송신되어 기억된다. 기억 장치(50)에는, 후술하는 건강 상태의 판정 결과, 생성된 건강 증진 프로그램이 기억되어도 된다. 기억 장치(50)에 기억된 각종 데이터는, 이용자(H)의 허가 하에서, 그 이용자(H)를 담당하는 의사 및 의료 기관이 이용하는 외부 컴퓨터(80)에 있어서 이용 가능하게 되어도 된다. 이러한 의료 연휴(連携)에 의해, 이용자(H)의 진단 및 치료에 필요한 각종 건강 기록이 의료 관계자들 사이에서 적시에 공유 가능해진다. 물론, 데이터 연휴는 의사, 치과 의사, 약제사 또는 영양사 등도 대상으로 하고 있어도 되고, 의료 관계에 한정되지 않는다.

[0065] 3. 해석 장치

[0066] 해석 장치(20)는, 센서(10)에 의해서 수집된 생체 데이터를 해석함으로써, 이용자(H)의 건강 상태를 판정한다.

[0067] 해석 장치(20)는, 데이터 해석을 위해서 AI 해석을 호적하게 사용할 수 있다. 즉, 해석 장치(20)는, 사람의 표정, 심박, 산소 포화도, 이산화 탄소 호출량, 표면 체온, 심부 체온, 피부 단백질 해석, 신체 조성, 자율 신경, HbA1c, 체내 수분량, 족압 분포, 보행 자세, 보행 속도, 관절 가동역 변화, 무게중심 변동, 활동량, 근전, 심전, 뇌파, 입위 및 착좌 자세, 체온, 혈압, 혈류량, 심박수, 호흡, 발한, 안구, 수면 시간, 배설 양 및 시간, 혈중 성분, 뇨성분, 타액 성분, 구강 내의 화상, 그리고 분변 성분을 나타내는 데이터 중 적어도 1종류의 데이터를 포함한 사람의 생체 데이터, 그리고 그 사람의 에너지 소비량 및 운동 효과를 포함한 그 사람의 건강 상태를 교사 데이터로서 사용하고, 입력을 사람의 생체 데이터로 하고, 출력을 그 사람의 건강 상태로 하는 예측 모

델을 기계 학습에 의해 생성한다. 그리고, 해석 장치(20)는, 생성한 예측 모델을 사용하여, 수집된 생체 데이터로부터 그 이용자의 건강 상태를 출력한다.

[0068] 예를 들어 해석 장치(20)는, 사람의 표정, 심박, 산소 포화도, 이산화 탄소 호출, 표면 체온, 심부 체온, 피부 단백질 해석, 신체 조성, 자율 신경, HbA1c, 체내 수분량, 족압 분포, 보행 자세, 보행 속도, 관절 가동역 변화, 무게중심 변동, 활동량 등의 생체 데이터 중 적어도 1종류의 데이터를 기준 지표로서 교사 변수(교사 데이터)로 할 수가 있다. 다시 말해, 해석 장치(20)는, 센서(10)에서 수집한 데이터군과 동일 종류의 생체 데이터를 설명 변수로 한 기계 학습을 실시하여, 해석 프로그램의 작성을 할 수가 있다. 그리고, 해석 장치(20)는, 이용하는 파라미터로서 연령·성별·신장·체중 등의 기본 정보를 사용하고, 표정, 심박, 산소 포화도, 이산화 탄소 호출량, 표면 체온, 심부 체온, 피부 단백질 해석, 신체 조성, 자율 신경, HbA1c, 체내 수분량, 족압 분포 등의 생체 정보, 보행 시의 관절 각도 및, 그 경시적 변화, 하지 근력, 무게중심, 혹은 그것에 상관된 관측점의 3차원 이동 거리, 보행 자세, 보행 속도, 활동량 등의 운동 기능 정보를 알고리즘 해석할 수가 있다. 해석 장치(20)는, 센싱 데이터를 상기한 모델에 적용함으로써, 이용자(H)의 건강 상태로서 건강 기능 및 운동 기능을 포함한 객관적 평가를 얻는다. 본 실시형태에 있어서 이용 가능한 기계 학습의 예로서 심층 학습을 들 수 있지만, 이것에 한정되지 않는다.

[0069] 해석 장치(20)는, 이용자(H)의 건강 상태의 판정 결과를 기억 장치(50)로 송신 및 기억한다. 이러한 판정 결과가, 이용자(H)의 허락 하에, 의료 관계자를 포함한 관계자들 사이에서 유효하게 이용 가능하다는 것은 물론이다. 또, 이용자(H)의 건강 상태의 판정 결과가 후술하는 출력 장치(40)로 출력됨으로써, 이용자(H) 및 그 가족은, 이용자(H)의 병이나 컨디션 불량을 조기에 발견할 수가 있고, 또 이용자(H)의 건강 관리에 활용할 수가 있다. 즉, 판정 결과는, 이용자(H)의 서포트(지원) 및 관계자와의 연휴를 위해서 유효하게 활용할 수 있다.

[0070] 4. 프로그램 생성 장치

[0071] 프로그램 생성 장치(30)는, 해석 장치(20)에 있어서 얻어진 건강 상태의 판정 결과에 기초하여, 이용자(H)마다 커스터마이징된 건강 증진 프로그램을 생성한다. 즉, 프로그램 생성 장치(30)는, 수집된 생체 데이터를 소정의 평가 지표와 비교함으로써, 이용자의 생체적 특징을 추출한다. 그리고, 프로그램 생성 장치(30)는, 소정의 평가 지표 및 건강 증진 프로그램의 효과를 나타내는 평가값을 교사 데이터로서 사용하고, 입력을 생체 데이터로 하고, 출력을 건강 증진 프로그램에 대한 평가로 하는 평가 모델을 기계 학습에 의해 생성한다. 그리고, 프로그램 생성 장치(30)는, 그 평가 모델을 사용하여, 수집된 생체 데이터로부터, 그 이용자에 대해서 제시하는 건강 증진 프로그램을 그 이용자의 생체적 특징과 함께 출력한다. 여기에서는, 건강 증진 프로그램은, 건강 기능에 관한 것과 운동 기능에 관한 것으로 대별된다.

[0072] 예를 들어 건강 기능에 관해서는, 프로그램 생성 장치(30)는, 표정, 심박, 산소 포화도, 이산화 탄소 호출량, 표면 체온, 심부 체온, 피부 단백질 해석, 신체 조성, 자율 신경, HbA1c, 체내 수분량, 및 족압 분포에 대하여, 개인마다의 정상역과 역학(疫學)이나 의학 가이드 라인 등의 평가 지표와 비교를 함으로써, 이용자(H)의 생체 특징을 명확히 한다. 그리고, 프로그램 생성 장치(30)는, 측정한 데이터와, 연령·성별·신장·체중 등의 기본 정보와, 이용자(H)의 사는 환경(住環境) 데이터(예를 들어 센서(10)에 있어서 수집된 생체 데이터)를, AI 해석하는 것에 의해, 개인마다의 생활 습관에 관한 알고리즘을 구축하여, 행동 변용(變容)과 그에 따른 효과를 제시할 수가 있다.

[0073] 또, 운동 기능에 관해서는, 프로그램 생성 장치(30)는, 각 관절의 위치 및 속도, 및 관절 각도 및 각속도를 비교함으로써, 이용자(H)의 동태 해석 상의 특징을 명확히 한다. 그리고, 프로그램 생성 장치(30)는, 측정한 데이터를 기초로, 운동 중의 에너지 소비량이나 운동 효과의 추정에 더하여 동작 측정 알고리즘의 구축을 행하여, 추장(추천)되는 운동 및 운동 중의 에너지 소비량이나 운동 효과를 제시할 수가 있다. 여기서 이용 가능한 AI 해석의 예로서는 심층 학습을 들 수 있지만, 이것에 한정되지 않는다.

[0074] 프로그램 생성 장치(30)는, 생성한 건강 증진 프로그램을 기억 장치(50)로 송신 및 기억한다. 이러한 프로그램이, 이용자(H)의 허락 하에서 의료 관계자들 사이에서 공유 가능하다는 것은 물론이다. 또, 프로그램이 출력 장치(40)로 출력됨으로써, 이용자(H) 및 그 가족은, 이용자(H)의 건강 기능 및 운동 기능의 유지, 회복 및 개선을 위해서 무엇을 해야 하는지를 명확하게 파악할 수가 있고, 또 이용자(H)의 건강 관리에 활용할 수가 있다.

[0075] 부연하면, 해석 장치(20) 및 프로그램 생성 장치(30)는, 중앙 처리 장치(CPU) 등의 연산 회로, 그리고 랜덤 액세스 메모리(RAM) 및 읽기(讀出) 전용 메모리(ROM) 등의 메모리를 포함한, 한 대 또는 여러 대의 컴퓨터로서 구성할 수가 있다. 상술한 해석 장치(20) 및 프로그램 생성 장치(30)의 기능은, ROM에 기억된 실행 프로그램을

RAM으로 읽어내어, CPU에서 실행함으로써 실현할 수가 있다. 해석 장치(20) 및 프로그램 생성 장치(30)는, 계속적으로 상시 수집된 생체 데이터를 사용하여, 정기적으로 또는 개인마다 필요하다고 생각되는 타이밍에 건강 상태의 판정 및 건강 증진 프로그램의 생성을 행한다.

[0076] 출력 장치(40)는, 건강 상태의 판정 결과 및 건강 증진 프로그램을 출력하는 장치이다. 출력 장치(40)는, 이용자(H)의 단말(스마트폰, 퍼스널 컴퓨터를 포함한다), 디스플레이, 프린터, 프로젝터 및, 스피커를 포함한다. 예를 들어 건강 상태의 판정 결과가 이용자(H)의 건강 상태의 이상, 즉 정상 범위로부터의 벗어남(逸脫)을 나타내는 경우(예를 들어 수치로 표시되는 데이터에 대하여는, 소정의 문턱값 이상 혹은 이하로 된 경우 또는 소정의 범위에서 벗어난 경우)에는, 출력 장치(40)는, 이용자(H) 및 그 관계자의 단말에 알러트(비상 대기)를 출력해되다. 부연하면, 출력 장치(40)는, 예를 들어 에너지, 주거에 관한 정보 및, 지역 정보 등의, 생활에 관련된 다른 정보를 표시해되다.

[0077] 5. 건강 증진 프로그램 제공 시스템의 동작

[0078] 도 3을 참조해서, 시스템(1)에 의해 건강 증진 프로그램을 제공하기 위한 처리 수순을 설명한다.

[0079] 우선, 단계 S1에 있어서, 센서(10)는, 이용자(H)의 생체 데이터를 센싱하고, 센싱 시각과 관련지어서 기억 장치(50)에 기억한다. 센싱은, 소정의 시간 간격으로 계속적으로 실행된다.

[0080] 그리고, 단계 S2에 있어서, 해석 장치(20)는, 수집된 생체 데이터를 해석하고, 이용자(H)의 건강 상태를 판정하고, 판정 결과를 기억 장치(50)에 기억한다. 예를 들어 해석 장치(20)는, 미리 기계 학습에 의해 학습 완료 모델을 생성해 두고, 학습 완료 모델에 이용자(H)의 생체 데이터를 적용함으로써 이용자(H)의 건강 상태를 얻는다. 단계 S2는, 정기적으로 또는 개인마다 필요하다고 생각되는 타이밍에 실행된다.

[0081] 해석 장치(20)에 있어서 건강 상태의 판정 결과가 생성되면, 단계 S3에 있어서, 프로그램 생성 장치(30)는, 건강 상태의 판정 결과에 기초하여 이용자(H)마다 건강 증진 프로그램을 생성하고, 그 프로그램을 기억 장치(50)에 기억한다.

[0082] 건강 상태의 판정 결과 및 건강 증진 프로그램은 출력 장치(40)에 표시된다. 이것에 의해, 이용자(H)는, 자기 자신의 건강 상태(예를 들어 건강 기능 및 운동 기능)를 파악하고, 자기 자신의 건강 기능 및 운동 기능의 유지, 회복 및 개선을 위해서 무엇을 해야 하는지를 명확하게 파악할 수가 있다. 이용자(H)는, 제시된 건강 증진 프로그램을 실천해서, 자신의 건강 관리에 활용할 수가 있다.

[0083] 그리고, 센싱으로 되돌아가서 상기 수순을 반복한다. 이것에 의해, 이용자(H)는, 일상 생활에 있어서 얻어지는 생체 데이터를 유효하게 활용해서, 이용자(H)의 건강 기능의 증진을 도모할 수가 있다. 또, 이용자(H)는, 건강 증진 프로그램의 실천 효과를, 다음번(次回) 이후의 건강 상태의 판정 결과를 통해 파악할 수가 있다.

[0084] 이와 같이 해서 축적된 센싱 데이터, 건강 상태의 판정 결과 및 건강 증진 프로그램은, 기억 장치(50)에 기억되고, 이용자(H)의 허락 하에서, 이용자(H)에 관련된 의료 관계자들 사이에서 공유된다. 이것에 의해, 의사에 의한 진단 및 처치가 보다 적절하며 또한 신속하게 행해지는 것이 기대된다. 이와 같은 효과는, 대면 진료시 뿐만 아니라, 원격 진료의 장면에서도 기대할 수 있어, 보다 충실한 의료 연휴가 실현된다.

[0085] 또, 상술한 이용자(H)의 건강 정보가 개호 관계자들 사이에서 공유됨으로써, 보다 적절하며 또한 신속한 개호 지원의 제공이 기대된다.

[0086] 물론, 센싱 데이터 및 건강 상태의 판정 결과를 이용자(H)의 돌봄 시스템이나 이상 감지 시스템으로서 이용하는 것도 가능하다. 또, 수집된 생체 데이터 및 건강 상태의 판정 결과가, 이용자(H)의 승낙 하에서, 행정 및 지역 사회에 있어서 이용됨으로써, 보다 쾌적하고 살기 좋은 커뮤니티의 형성을 위한 정책에 반영시킬 수가 있다

[0087] 센서(10)는 시설(70)에 설치되어 있기 때문에, 웨어러블 센서와 같이 착탈의 번거로움이 없다. 더욱이, 센서(10)가 이용자(H)의 눈으로부터 숨겨져 있는 것에 의해, 이용자(H)가 센서(10)의 존재를 의식하는 일이 없다. 따라서, 이용자(H)의 일상적인 생체 데이터를 취득할 수 있어, 신뢰성이 높은 건강 상태의 파악이 가능해진다.

[0088] 이상, 본 발명의 대표적인 실시형태에 대하여 설명했지만, 본 발명은 이들에 한정되는 것은 아니고, 갖가지 설계 변경이 가능하고, 그것들도 본 발명에 포함된다.

[0089] **산업상 이용가능성**

[0090] 본 발명에 의하면, 이용자의 일상 생활에 있어서 얻어지는 생체 데이터를 이용자의 건강 유지 및 증진을 위해서

유효하게 활용할 수가 있다. 생체 데이터의 활용에는, 이용자의 서포트 및 의료, 개호 등의 관계자와의 정보 연
휴가 포함된다.

부호의 설명

1: 건강 증진 프로그램 제공 시스템

10: 센서

20: 해석 장치

30: 프로그램 생성 장치

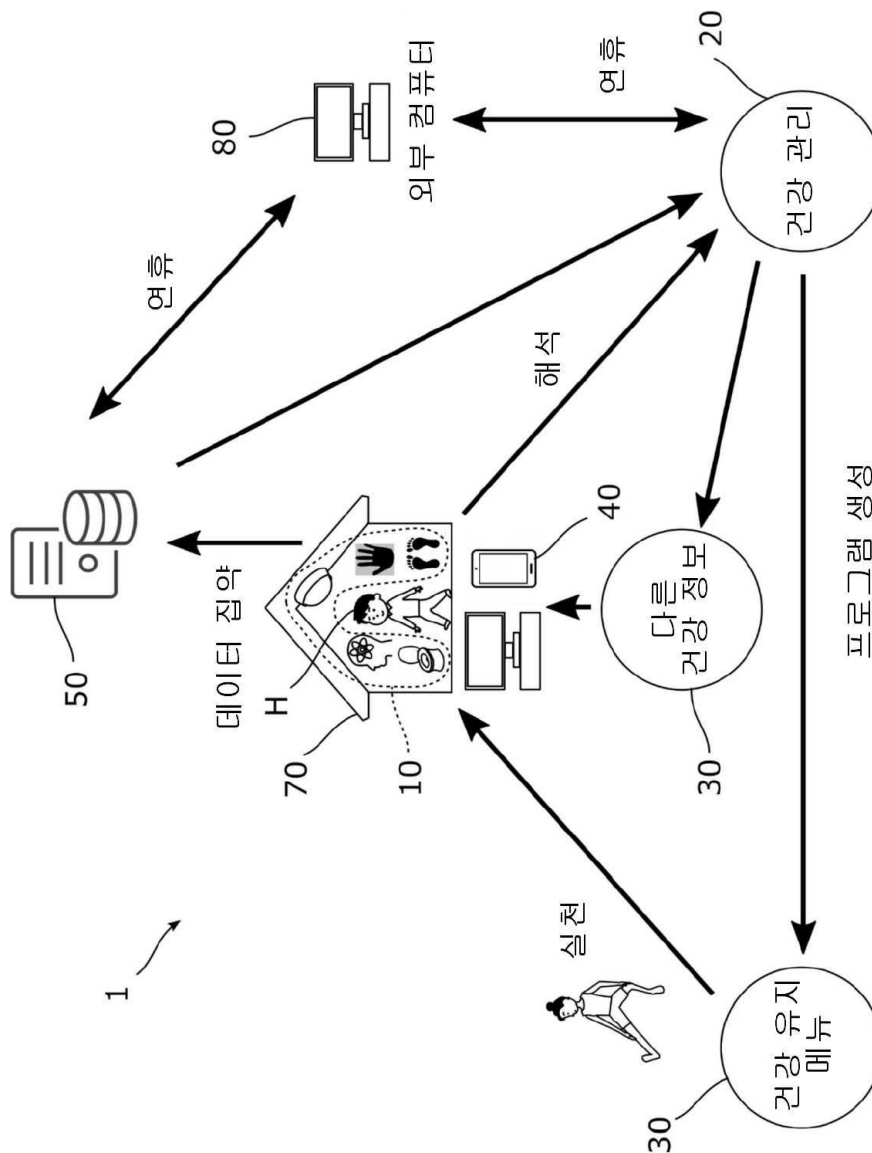
40: 출력 장치

50: 기억 장치

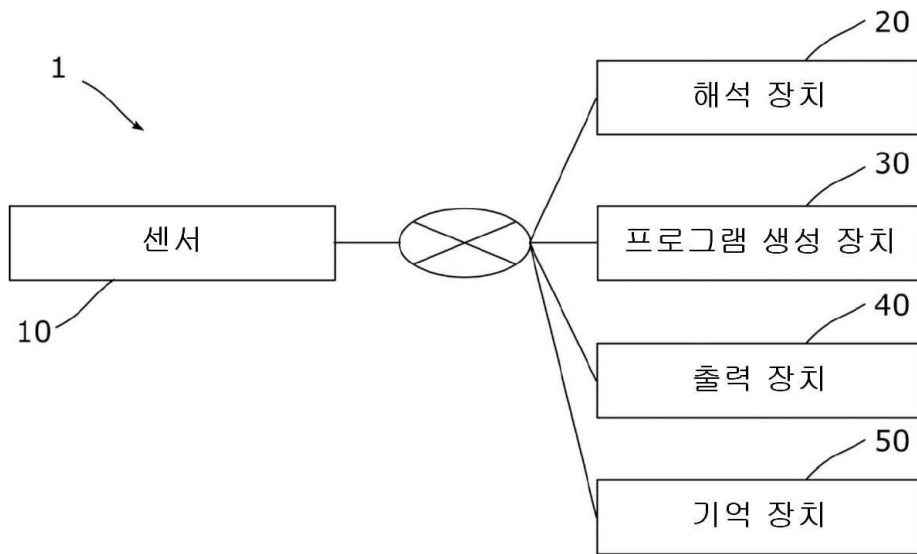
H: 이용자

도면

도면1



도면2



도면3

