



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년10월19일  
(11) 등록번호 10-2454737  
(24) 등록일자 2022년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G16H 50/30 (2018.01) A61B 5/00 (2021.01)  
A61B 5/024 (2006.01) A61B 5/1171 (2016.01)  
A61B 5/16 (2006.01) G06N 20/00 (2019.01)  
G16H 10/20 (2018.01) G16H 15/00 (2018.01)  
G16H 20/70 (2018.01) G16H 50/20 (2018.01)  
G16H 50/70 (2018.01)

(73) 특허권자  
주식회사 하이  
서울특별시 마포구 마포대로 122, 프론트원 15층  
(공덕동, 신용보증기금빌딩)

(52) CPC특허분류  
G16H 50/30 (2018.01)  
A61B 5/02405 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0181749  
(22) 출원일자 2021년12월17일  
심사청구일자 2021년12월17일

(72) 발명자  
김재진  
경기도 성남시 분당구 탄천로 59  
김찬형  
서울특별시 강남구 압구정로77길 43  
(뒷면에 계속)

(56) 선행기술조사문헌  
JP2018072876 A\*  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
문두현

전체 청구항 수 : 총 20 항

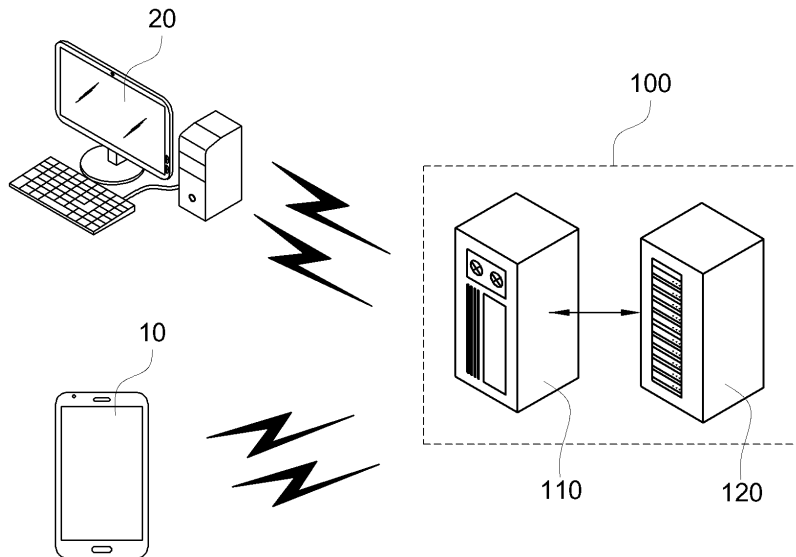
심사관 : 최수형

(54) 발명의 명칭 심리 상태 분류 서버, 단말기, 심리 상태 분류 방법, 및 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법

(57) 요약

본 개시는, 사용자의 적어도 하나의 심리 상태를 분류하는 서버로서, 서비스 플랫폼; 및 심리 상태 분류 플랫폼;을 포함하고, 상기 서비스 플랫폼은, 상기 사용자의 단말기에 상기 심리 상태에 대응하는 질문을 제공하고, 상기 단말기로부터 상기 질문에 사용자의 답변을 수신하고, 상기 사용자의 단말기에서 상기 심리 상태에 대한 설  
(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



문에 대해 상기 사용자가 답변을 입력하는 동안 상기 사용자의 얼굴을 촬영하여 생성된 얼굴 이미지를 수신하며, 수신된 상기 사용자의 답변 및 상기 얼굴 이미지를 상기 심리 상태 분류 플랫폼으로 전달하고, 상기 심리 상태 분류 플랫폼은, 제1 알고리즘을 실행하여 상기 단말기로부터 수신한 상기 답변에 기초하여 상기 사용자가 상기 심리 상태에 해당하는 가능성을 나타내는 제1 수치를 획득하고, 상기 단말기로부터 수신한 상기 얼굴 이미지에 기초하여 상기 사용자의 심박변이도(Heart Rate Variability, HRV) 데이터를 추출하며, 제2 알고리즘을 실행하여 상기 추출된 HRV 데이터를 기초로 상기 사용자가 상기 심리 상태에 해당하는 가능성을 나타내는 제2 수치를 획득하고, 제3 알고리즘을 실행하여 상기 제1 수치 및 상기 제2 수치에 기초하여 상기 사용자가 상기 심리 상태에 해당하는 가능성을 나타내는 제3 수치를 획득하며, 상기 제3 수치를 표시하는 심리 상태 분류 결과 리포트를 생성하도록 구성된다.

(52) CPC특허분류

**A61B 5/1176** (2013.01)  
**A61B 5/165** (2013.01)  
**A61B 5/7465** (2013.01)  
**G06N 20/00** (2021.08)  
**G16H 10/20** (2021.08)  
**G16H 15/00** (2021.08)  
**G16H 20/70** (2021.08)  
**G16H 50/20** (2018.01)  
**G16H 50/70** (2018.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020160044387 A\*  
 KR1020210028786 A\*  
 KR102214402 B1\*  
 KR102327669 B1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(72) 발명자

**하성욱**

서울특별시 마포구 성암로7길 3

**김호영**

서울특별시 용산구 효창원로 17 (산천동, 리버힐삼성아파트)

**정훈엽**

경기도 하남시 미사강변동로 50

**한지현**

서울특별시 양천구 목동로 163

**강무석**

서울특별시 노원구 중계본동

**오진환**

서울특별시 영등포구 당산동

**진상호**

인천광역시 중구 운서동

**유정상**

서울특별시 송파구 백제고분로 28길 20-11

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

사용자의 복수의 심리 상태를 분류하는 서버로서,

서비스 플랫폼; 및

심리 상태 분류 플랫폼;

을 포함하고,

상기 서비스 플랫폼은,

상기 사용자의 단말기에 상기 복수의 심리 상태 각각에 대응하는 설문을 제공하고, 상기 단말기로부터 상기 설문에 사용자의 답변을 수신하고,

상기 사용자의 단말기에서 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 설문에 대해 상기 사용자가 답변을 입력하는 동안 상기 사용자의 얼굴을 촬영하여 생성된 얼굴 이미지를 수신하며,

상기 단말기는 상기 사용자가 상기 설문에 대한 답변을 상기 단말기의 사용자 인터페이스를 통해 입력하는 동안 자기 모습을 인식할 수 있도록 상기 사용자의 얼굴의 적어도 미간 및 양 볼을 포함하는 얼굴 영상을 상기 사용자 인터페이스에 나타내도록 구성되고,

수신된 상기 사용자의 답변 및 상기 얼굴 이미지를 상기 심리 상태 분류 플랫폼으로 전달하고,

상기 심리 상태 분류 플랫폼은,

제1 알고리즘을 실행하여 상기 단말기로부터 수신한 상기 답변에 기초하여 상기 사용자가 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당하는 가능성을 나타내는 제1 수치를 획득하고,

상기 단말기로부터 수신한 상기 얼굴 이미지에 기초하여 상기 사용자의 심박변이도(Heart Rate Variability, HRV) 데이터를 추출하며,

제2 알고리즘을 실행하여 상기 추출된 HRV 데이터를 기초로 상기 사용자가 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당하는 가능성을 나타내는 제2 수치를 획득하고,

제3 알고리즘을 실행하여 상기 제1 수치 및 상기 제2 수치에 기초하여 상기 사용자가 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당하는 가능성을 나타내는 제3 수치를 획득하며,

상기 제3 수치를 표시하는 심리 상태 분류 결과 리포트를 생성하도록 구성되고,

상기 제1 수치 및 상기 제2 수치 각각은,

상기 사용자의 심리 상태의 심각도를 포함하며,

상기 제3 알고리즘은,

상기 제1 수치 및 상기 제2 수치 각각에 상기 제3 수치에 반영될 가중치를 설정하고, 상기 가중치에 기초하여 상기 제1 수치 및 상기 제2 수치로부터 최종 심리 상태 분류 결과를 나타내는 상기 제3 수치를 획득하도록 구성된

심리 상태 분류 서버.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 심리 상태는,

주요 우울 장애, 불안 장애, 적응 장애(Adjustment Disorder), 외상 후 스트레스 장애(PTSD), 자살 사고, 및

불면증 증 적어도 둘인

심리 상태 분류 서버.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 심리 상태 분류 플랫폼은,

상기 단말기로부터 상기 얼굴 이미지를 실시간으로 수신하여 상기 사용자의 심박변이도 데이터를 실시간으로 추출하는,

심리 상태 분류 서버.

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

제2항에 있어서,

상기 서비스 플랫폼은,

상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 설문을 상기 사용자에게 제공하고,

상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 설문 구간마다 상기 사용자의 얼굴 이미지를 촬영하여 생성된, 상기 설문 구간마다의 얼굴 이미지를 실시간으로 수신하고,

상기 심리 상태 분류 플랫폼은,

상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 설문의 답변에 기초한 상기 제1 수치 및 상기 복수의 심리 상태 각각의 설문 구간마다 생성된 상기 얼굴 이미지 전체에 기초한 제2 수치에 기초하여, 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 제3 수치를 획득하도록 구성된

심리 상태 분류 서버.

### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 서비스 플랫폼은,

상기 심리 상태 분류 플랫폼으로부터 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 수신하고, 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 사용자에게 제공하도록 구성된

심리 상태 분류 서버.

### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 심리 상태 분류 결과 리포트는,

상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 상기 제3 수치가 선택된 제1 척도 이상임에 대응하여, 해당 심리 상태에 대한 행동 권고 사항을 더 포함한

심리 상태 분류 서버.

### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 심리 상태 분류 서버가 특정 그룹에 포함된 복수의 사용자의 상기 복수의 심리 상태 각각의 분류를 수행하도록 구성되고,

상기 심리 상태 분류 플랫폼은,

상기 제3 알고리즘으로부터 도출된 상기 복수의 사용자 각각의 제3 수치의 평균을 포함하고 상기 사용자 각각의 제3 수치는 포함하지 않는 상기 특정 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 더 생성하고,

상기 서비스 플랫폼은,

상기 심리 상태 분류 플랫폼으로부터 상기 특정 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 수신하고, 수신된 상기 특정 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 복수의 사용자를 관리하는 관리자에게 제공하도록 구성된

심리 상태 분류 서버.

#### 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 심리 상태 분류 플랫폼은,

상기 사용자의 상기 복수의 심리 상태를 사람에 의해 분류된 결과를 수신하고,

상기 제1 수치, 상기 제2 수치, 및 상기 제3 수치와, 상기 사람에 의해 분류된 결과에 기초하여 인공지능의 기계 학습을 수행하여 상기 제3 알고리즘을 개선한 제4 알고리즘을 도출하고,

상기 제3 알고리즘을 도출된 상기 제4 알고리즘으로 대체하도록 구성된

심리 상태 분류 서버.

#### 청구항 10

심리 상태 분류 서버에 구비된 서비스 플랫폼에 접속 가능하도록 구성된 단말기로서,

사용자 인터페이스; 카메라; 무선 통신부; 및 프로세서를 포함하고,

상기 사용자 인터페이스는,

상기 서비스 플랫폼으로부터 제공된 복수의 심리 상태 각각의 분류를 위한 질문을 표시하고 상기 단말기의 사용자가 상기 질문에 대한 답변을 입력할 수 있도록 구성되며,

상기 카메라는,

상기 복수의 심리 상태 각각을 분류하기 위한 질문에 대한 답변을 입력하는 동안 상기 단말기의 사용자의 얼굴을 촬영하여 얼굴 이미지를 생성하도록 구성되고,

상기 무선 통신부는,

상기 서비스 플랫폼으로부터 상기 질문을 수신하거나, 또는 상기 사용자 인터페이스를 통해 입력된 상기 질문에 대한 답변 및 상기 생성된 얼굴 이미지를 상기 서비스 플랫폼으로 전송하도록 구성되며,

상기 프로세서는,

상기 사용자 인터페이스를 통해 상기 질문을 상기 사용자에게 제공할 때, 상기 질문을 채팅 메시지 형태로 사용자에게 전달하도록 상기 사용자 인터페이스를 제어하며,

상기 사용자가 상기 질문에 대한 답변을 상기 사용자 인터페이스를 통해 입력하는 동안 상기 사용자의 얼굴을 촬영하여 얼굴 이미지를 생성하도록 상기 카메라를 제어하고,

생성된 사용자의 얼굴 이미지를 상기 서비스 플랫폼으로 전송하도록 상기 무선 통신부를 제어하며,

상기 사용자가 상기 질문에 대한 답변을 상기 사용자 인터페이스를 통해 입력하는 동안 자기 모습을 인식할 수 있도록 상기 사용자의 얼굴의 적어도 미간 및 양 볼을 포함하는 얼굴 영상을 상기 사용자 인터페이스에 나타내도록 하는

단말기.

#### 청구항 11

삭제

**청구항 12**

제10항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 사용자의 상기 복수의 심리 상태 각각의 분류를 수행하도록 구성되고, 상기 사용자 인터페이스에 하나의 설문을 제공한 뒤, 답변의 입력이 끝나면 다음 설문을 제공하도록 상기 사용자 인터페이스를 제어하고,

상기 사용자가 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당하는 설문에 대한 답변을 입력하는 각 구간마다 상기 카메라로 상기 사용자의 얼굴을 촬영하며,

상기 카메라 촬영을 통해 생성된 얼굴 이미지들을 상기 무선 통신부가 상기 서비스 플랫폼으로 전송하도록 제어하는

단말기.

**청구항 13**

서비스 플랫폼 및 심리 상태 분류 플랫폼을 포함한 심리 상태 분류 서버를 이용하여 단말기 사용자의 복수의 심리 상태를 분류하는 방법으로,

상기 서비스 플랫폼이 상기 단말기를 통해 상기 사용자에게 상기 복수의 심리 상태의 분류를 위해 상기 복수의 심리 상태 각각에 관련된 설문을 제공하는 단계;

상기 서비스 플랫폼이 상기 사용자가 상기 설문에 대해 입력한 답변을 수신하고 상기 수신한 답변을 저장하는 단계;

상기 복수의 심리 상태 각각의 설문을 진행하고 상기 사용자가 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당하는 답변을 상기 단말기에 입력하는 동안 상기 사용자의 얼굴을 촬영하여 생성된 얼굴 이미지를 상기 서비스 플랫폼이 수신하여 상기 수신된 얼굴 이미지를 상기 심리 상태 분류 플랫폼으로 전달하는 단계;

상기 심리 상태 분류 플랫폼이 제1 알고리즘을 실행하여 상기 수신한 답변을 기초로 상기 사용자가 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당할 가능성을 나타내는 제1 수치를 획득하는 단계;

상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 전달된 얼굴 이미지에 기초하여 상기 사용자의 심박변이도(Heart Rate Variability, HRV) 데이터를 추출하는 단계;

상기 심리 상태 분류 플랫폼이 제2 알고리즘을 실행하여 상기 추출된 상기 사용자의 HRV 데이터에 기초하여, 상기 사용자가 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당할 가능성을 나타내는 제2 수치를 획득하는 단계;

상기 심리 상태 분류 플랫폼이 제3 알고리즘을 실행하고 상기 제1 수치 및 상기 제2 수치에 기초하여 상기 사용자가 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당할 가능성을 나타내는 제3 수치를 획득하는 단계;

상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 복수의 심리 상태 각각의 상기 제3 수치를 표시하는 심리 상태 분류 결과 리포트를 생성하고, 생성된 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 서비스 플랫폼으로 전송하는 단계; 및

상기 서비스 플랫폼이 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 사용자에게 제공하는 단계를 포함하고,

상기 단말기는 상기 사용자가 상기 설문에 대한 답변을 상기 단말기의 사용자 인터페이스를 통해 입력하는 동안 자기 모습을 인식할 수 있도록 상기 사용자의 얼굴의 적어도 미간 및 양 볼을 포함하는 얼굴 영상을 상기 사용자 인터페이스에 나타내도록 구성되며,

상기 제1 수치 및 상기 제2 수치 각각은,

상기 사용자의 심리 상태의 심각도를 포함하며,

상기 제3 알고리즘은,

상기 제1 수치 및 상기 제2 수치 각각에 상기 제3 수치에 반영될 가중치를 설정하고, 상기 가중치에 기초하여 상기 제1 수치 및 상기 제2 수치로부터 최종 심리 상태 분류 결과를 나타내는 상기 제3 수치를 획득하도록 구성

된

심리 상태 분류 방법.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 심리 상태 분류 방법은 복수 사용자의 상기 복수의 심리 상태 각각의 분류를 수행하고,

상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 제3 알고리즘으로부터 도출된 상기 복수 사용자 각각의 제3 수치의 평균을 나타내는 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 더 생성하는 단계; 및

상기 서비스 플랫폼이 상기 심리 상태 분류 플랫폼으로부터 상기 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 수신하고, 수신된 상기 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 복수 사용자를 관리하는 관리자에게 제공하는 단계를 더 포함하는

심리 상태 분류 방법.

**청구항 15**

제13항에 있어서,

상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 제3 수치를 표시하는 심리 상태 분류 결과 리포트를 생성하는 단계는,

상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 제3 수치가 기준 값 이상이라고 판정하는 것에 대응하여, 상기 제3 수치를 갖는 심리 상태에 대한 행동 권고 사항을 추가하는 단계를 포함하는

심리 상태 분류 방법.

**청구항 16**

제13항에 있어서,

상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 사용자의 상기 복수의 심리 상태를 사람에 의해 분류된 결과를 수신하는 단계;

상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 제1 수치, 상기 제2 수치, 및 상기 제3 수치와 상기 사람에 의해 분류된 결과에 기초하여 인공지능의 기계 학습을 수행하여 상기 제3 알고리즘을 개선한 제4 알고리즘을 도출하는 단계; 및

상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 제3 알고리즘을 상기 제4 알고리즘으로 대체하는 단계를 더 포함하는

심리 상태 분류 방법.

**청구항 17**

서비스 플랫폼 및 심리 상태 분류 플랫폼을 포함한 심리 상태 분류 서버를 이용하여 사용자에게 복수의 심리 상태의 분류 서비스를 제공하는 방법으로,

상기 서비스 플랫폼이 상기 사용자 및 상기 사용자를 관리하는 관리자 중 적어도 어느 하나로부터 심리 상태 분류 서비스 신청을 접수하는 단계;

상기 서비스 플랫폼이 상기 사용자의 개인 정보를 수신하고 상기 개인 정보를 저장하는 단계;

상기 서비스 플랫폼이 상기 사용자 및 상기 사용자의 관리자 중 적어도 어느 하나에게 심리 상태 분류 서비스 등록 완료를 알리는 단계;

상기 서비스 플랫폼이 상기 사용자의 단말기에 상기 복수의 심리 상태 각각의 분류를 위한 설문을 제공하는 단계;

상기 서비스 플랫폼이 상기 단말기로부터 상기 설문에 대한 상기 사용자의 답변을 수신하고 상기 수신된 답변을 저장하는 단계;

상기 복수의 심리 상태 각각의 설문을 진행하고 상기 사용자가 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당하는 답변을

상기 단말기에 입력하는 동안 사용자의 얼굴을 촬영하여 생성된 얼굴 이미지를 상기 서비스 플랫폼이 수신하는 단계;

상기 서비스 플랫폼이 상기 사용자의 질문에 대한 답변, 및 상기 수신된 얼굴 이미지를 상기 심리 상태 분류 플랫폼으로 전달하고 심리 상태 분류 플랫폼이 전달된 상기 사용자의 답변을 기초하여 상기 복수의 심리 상태 각각을 분류하고 전달된 얼굴 이미지를 기초하여 HRV 분석을 수행하도록 요청하는 단계;

상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 얼굴 이미지에 기초하여 상기 사용자의 심박변이도(Heart Rate Variability, HRV) 데이터를 추출하는 단계;

상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 질문에 대한 답변 및 상기 추출된 HRV 데이터를 기초하여 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당할 가능성을 분류하고, 분류된 결과를 기초하여 심리 상태 분류 결과 리포트를 생성하는 단계;

상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 서비스 플랫폼으로 전송하는 단계; 및

상기 서비스 플랫폼이 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 사용자에게 제공하는 단계를 포함하고,

상기 서비스 플랫폼이 상기 단말기의 카메라에 의해 촬영된 사용자의 얼굴 이미지를 저장하는 단계는,

상기 사용자가 상기 질문에 대한 답변을 상기 단말기의 사용자 인터페이스를 통해 입력하는 동안 자기 모습을 인식할 수 있도록 상기 사용자의 얼굴의 적어도 미간 및 양 볼을 포함하는 얼굴 영상을 상기 사용자 인터페이스에 나타내는 단계를 포함하는

심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법.

#### 청구항 18

삭제

#### 청구항 19

제17항에 있어서,

상기 얼굴 이미지를 상기 서비스 플랫폼이 수신하는 단계는,

상기 사용자가 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 질문에 대해 답변을 입력하는 구간마다 얼굴을 촬영하여 생성된 얼굴 동영상을 상기 서비스 플랫폼이 수신하고 상기 심리 상태 분류 플랫폼으로 전달하는 단계를 포함하고,

상기 사용자의 상기 HRV 데이터를 추출하는 단계는,

상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 질문 구간마다 생성된 각각의 얼굴 이미지에 기초하여 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당하는 상기 사용자의 HRV 데이터를 추출하는 단계를 포함하는,

심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법.

#### 청구항 20

제17항에 있어서,

상기 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은 복수 사용자의 상기 복수의 심리 상태 각각의 분류를 수행하고,

상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 복수 사용자의 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당할 가능성들의 평균을 나타낸 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 더 생성하는 단계; 및

상기 서비스 플랫폼이 상기 심리 상태 분류 플랫폼으로부터 상기 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 수신하고, 수신된 상기 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 복수 사용자를 관리하는 관리자에게 제공하는 단계를 더 포함하는

심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법.

#### 청구항 21

제17항에 있어서,



상기 복수의 심리 상태는,

주요 우울 장애, 불안 장애, 적응 장애(Adjustment Disorder), 외상 후 스트레스 장애(PTSD), 자살 사고, 및 불면증 중 적어도 둘인

심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법.

**청구항 22**

제17항에 있어서,

상기 단말기에 상기 복수의 심리 상태 각각의 분류를 위한 설문을 제공하는 단계는,

상기 서비스 플랫폼이 상기 단말기의 사용자 인터페이스에서 가상 인물이 상기 설문을 채팅 메시지 형태로 상기 사용자에게 전달하는 단계를 포함하는

심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법.

**청구항 23**

삭제

**청구항 24**

제17항에 있어서,

상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 사용자에게 제공하는 단계 이후에,

상기 서비스 플랫폼이 소정 기간 동안 정기적으로 촬영한 상기 사용자의 얼굴 이미지를 수신하고 상기 수신된 얼굴 이미지를 상기 심리 상태 분류 플랫폼으로 전달하는 단계;

상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 사용자의 얼굴 이미지를 기초하여 HRV 데이터를 추출하는 단계;

상기 추출된 HRV 데이터를 기초하여 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당할 가능성을 나타내는 심리 상태 분류 결과 리포트를 생성하는 단계; 및

상기 서비스 플랫폼이 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 사용자에게 제공하는 단계를 더 포함하는

심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 개시는 심리 상태 분류 서버, 단말기, 심리 상태 분류 방법, 및 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법에 관한 것으로, 구체적으로 사용자가 적어도 하나의 심리 상태의 분류 서비스를 제공하는 심리 상태 분류 서버, 이에 이용되는 단말기, 심리 상태 분류 방법, 및 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근 10년 사이 정신질환에 따른 진료 인원과 진료비는 꾸준히 증가하였으며, 17개 정신질환 평생 유병률은 25.4%로, 성인 4명 중 1명은 평생 한 가지 이상의 정신 질환을 경험한 것으로 나타났다(KIRI, *연령대별 정신질환 발생 추이와 시사점*, 권호: 제39호, 2021.01.26). 또한, 동일 조사에 따르면, 최근 5년 사이 청년, 여성 중심으로 정신질환관련 진료를 받은 수가 꾸준히 증가하였고, 이는 해당 세대의 높은 스트레스, 낮은 사회경제적 수준 등에 기인한다고 보고 있다. 이에 정신질환의 사회적 비용 등을 감안하여, 사전 예방 및 조기 발견, 조기 치료가 무엇보다 중요하다.

[0003] 더욱이, 코로나 19 유행이 장기화되며, 정신과 진료 인원의 증가 추세는 가속화되고 있고, 그 원인 중 하나인 '급격한 경기침체와 실업률 급등에 대한 불안감'은 코로나 19 사태 이후 고용 충격 등에 의해 발생되었다고 볼 수 있다.

[0004] 이와 관련하여, Forbes, M. K., & Krueger, R. F. (*The Great Recession and mental health in the United States. Clinical Psychological Science, 7(5), 900-913.*)의 연구에 따르면, 금융 위기 기간 중 다수의 국가

에서 국민의 우울 및 불안 증세가 증가하였으며, 실업률 상승으로 인한 소득불평등 증가로 인해 기대 수명과 자살률에 악영향을 미친다는 것을 알 수 있다.

[0005] 한편, 연구 논문(J Korean Neuropsychiatr Assoc / Volume 46, No 6 / November, 2007)에 따르면, 주요 우울증이 있는 근로자는 그렇지 않은 근로자에 비해 결근 일수가 많고 조퇴 일수도 많으며, 자신의 업무수행 정도에 대한 평가도에서도 주요 우울증이 있는 근로자가 훨씬 낮게 평가됐다. 즉, 주요 우울증으로 인해 업무수행이 전반적으로 많이 저하되었음을 시사하였다. 이러한 것으로부터, 근로자의 생산 능력은 근로자의 정서적 문제가 지대한 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

[0006] 따라서, 기업의 생산성을 증대시키기 위해서는 근로자의 정신 건강을 체크하고 관리해 나갈 필요가 있다고 볼 수 있다. 더욱이, 최근 코로나19의 범 유행에 따른 사회적 어려움 속에서는 그 중요성이 더 커지고 있다고 볼 수 있다.

[0007] 한편, 종래 기술에서는, 근로자의 심리 상태를 파악하기 위해, 임상 전문가가 제공한 설문지에 사용자의 답변을 기입하고, 이러한 설문지에 기입된 답변 내용을 기반으로, 임상 전문가가 직접 사용자의 심리 상태를 분류하였다.

[0008] 그러나, 근로자는 자신이 현재 심리 상태를 외부로 알리고 싶지 않거나, 상태의 심각함을 축소하고자 하는 경향이 있기 때문에, 근로자가 자신의 실제 심리 상태를 나타낼 수 있을 만큼 솔직하게 답변하지 못하는 경우가 많았다. 더욱이, 근로자 자신의 심리 상태를 객관적으로 인식하지 못할 확률이 높아, 설문지에 답변을 기입하여 근로자의 심리 상태를 분류하는 데는 커다란 한계가 있었다.

[0009] 그러나, 아직까지 개인이나, 기업 단위로 심리 건강 상태를 조기 분류하는 비대면 서비스가 전무한 상태이다. 이에 따라, 이를 위해 연구 개발이 시급한 실정이다.

**선행기술문헌**

[0010] 등록특허공보 제10-2111852호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0011] 본 개시의 과제는 심리 상태 분류 서버, 단말기, 심리 상태 분류 방법, 및 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법을 제공함으로써, 사용자에게 정확하고 신뢰성이 높은 심리 상태의 분류 서비스를 비대면으로 제공할 수 있는 새로운 방안을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0012] 본 개시의 일 형태에 의하면, 사용자의 적어도 하나의 심리 상태를 분류하는 서버로서, 상기 서버는, 사용자의 적어도 하나의 심리 상태를 분류하는 서버로서, 서비스 플랫폼; 및 심리 상태 분류 플랫폼;을 포함하고, 상기 서비스 플랫폼은, 상기 사용자의 단말기에 상기 심리 상태에 대응하는 설문을 제공하고, 상기 단말기로부터 상기 설문제 사용자의 답변을 수신하고, 상기 사용자의 단말기에서 상기 심리 상태에 대한 설문제에 대해 상기 사용자가 답변을 입력하는 동안 상기 사용자의 얼굴을 촬영하여 생성된 얼굴 이미지를 수신하며, 수신된 상기 사용자의 답변 및 상기 얼굴 이미지를 상기 심리 상태 분류 플랫폼으로 전달하고, 상기 심리 상태 분류 플랫폼은, 제1 알고리즘을 실행하여 상기 단말기로부터 수신한 상기 답변에 기초하여 상기 사용자가 상기 심리 상태에 해당하는 가능성을 나타내는 제1 수치를 획득하고, 상기 단말기로부터 수신한 상기 얼굴 이미지에 기초하여 상기 사용자의 심박변이도(Heart Rate Variability, HRV) 데이터를 추출하며, 제2 알고리즘을 실행하여 상기 추출된 HRV 데이터를 기초로 상기 사용자가 상기 심리 상태에 해당하는 가능성을 나타내는 제2 수치를 획득하고, 제3 알고리즘을 실행하여 상기 제1 수치 및 상기 제2 수치에 기초하여 상기 사용자가 상기 심리 상태에 해당하는 가능성을 나타내는 제3 수치를 획득하며, 상기 제3 수치를 표시하는 심리 상태 분류 결과 리포트를 생성하도록 구성된다.

[0013] 일 실시예에서, 상기 심리 상태는, 주요 우울 장애, 불안 장애, 적응 장애(Adjustment Disorder), 외상 후 스트레스 장애(PTSD), 자살 사고, 및 불면증 중 적어도 어느 하나일 수 있다.

[0014] 일 실시예에서, 상기 심리 상태 분류 플랫폼은, 상기 단말기로부터 상기 얼굴 이미지를 실시간으로 수신하여 상

기 사용자의 심박변이도 데이터를 실시간으로 추출할 수 있다.

- [0015] 일 실시예에서, 상기 서비스 플랫폼은, 복수의 심리 상태 각각에 대한 설문을 상기 사용자에게 제공하고, 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 설문에 대해 답변을 입력하는 동안에 상기 사용자의 얼굴 이미지를 촬영하여 생성된, 상기 얼굴 이미지를 실시간으로 수신하고, 상기 심리 상태 분류 플랫폼은, 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 설문의 답변에 기초한 상기 제1 수치 및 상기 답변을 입력하는 동안에 생성된 상기 얼굴 이미지에 기초한 제2 수치에 기초하여, 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 제3 수치를 획득하도록 구성될 수 있다.
- [0016] 일 실시예에서, 상기 서비스 플랫폼은, 복수의 심리 상태 각각에 대한 설문을 상기 사용자에게 제공하고, 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 설문 구간마다 상기 사용자의 얼굴 이미지를 촬영하여 생성된, 상기 설문 구간마다의 얼굴 이미지를 실시간으로 수신하고, 상기 심리 상태 분류 플랫폼은, 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 설문의 답변에 기초한 상기 제1 수치 및 상기 복수의 심리 상태 각각의 설문 구간마다 생성된 상기 얼굴 이미지 전체에 기초한 제2 수치에 기초하여, 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 제3 수치를 획득하도록 구성될 수 있다.
- [0017] 일 실시예에서, 상기 서비스 플랫폼은, 상기 심리 상태 분류 플랫폼으로부터 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 수신하고, 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 사용자에게 제공하도록 구성될 수 있다.
- [0018] 일 실시예에서, 상기 심리 상태 분류 결과 리포트는, 상기 심리 상태에 대한 상기 제3 수치가 선택된 제1 척도 이상임에 대응하여, 해당 심리 상태에 대한 행동 권고 사항을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에서, 상기 심리 상태 분류 서버가 특정 그룹에 포함된 복수의 사용자의 심리 상태 분류를 수행하도록 구성되고, 상기 심리 상태 분류 플랫폼은, 상기 제3 알고리즘으로부터 도출된 상기 복수의 사용자 각각의 제3 수치의 평균을 포함하고 상기 사용자 각각의 제3 수치는 포함하지 않는 상기 특정 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 더 생성하고, 상기 서비스 플랫폼은, 상기 심리 상태 분류 플랫폼으로부터 상기 특정 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 수신하고, 수신된 상기 특정 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 복수의 사용자를 관리하는 관리자에게 제공하도록 구성될 수 있다.
- [0020] 일 실시예에서, 상기 심리 상태 분류 플랫폼은, 상기 사용자의 심리 상태가 사람에 의해 분류된 결과를 수신하고, 상기 제1 수치, 상기 제2 수치, 및 상기 제3 수치와, 상기 사람에 의해 분류된 결과에 기초하여 인공지능의 기계 학습을 수행하여 상기 제3 알고리즘을 개선한 제4 알고리즘을 도출하고, 상기 제3 알고리즘을 도출된 상기 제4 알고리즘으로 대체하도록 구성될 수 있다.
- [0021] 본 개시의 다른 일 형태에 의하면, 심리 상태 분류 서버에 구비된 서비스 플랫폼에 접속 가능하도록 구성된 단말기로서, 상기 단말기는, 심리 상태 분류 서버에 구비된 서비스 플랫폼에 접속 가능하도록 구성된 단말기로서, 사용자 인터페이스; 카메라; 무선 통신부; 및 프로세서를 포함하고, 상기 사용자 인터페이스는, 상기 서비스 플랫폼으로부터 제공된 심리 상태의 분류를 위한 설문을 표시하고 상기 단말기의 사용자가 상기 설문에 대한 답변을 입력할 수 있도록 구성되며, 상기 카메라는, 상기 설문에 대한 답변을 입력하는 동안 상기 단말기의 사용자의 얼굴을 촬영하여 얼굴 이미지를 생성하도록 구성되고, 상기 무선 통신부는, 상기 서비스 플랫폼으로부터 상기 설문을 수신하거나, 또는 상기 사용자 인터페이스를 통해 입력된 상기 설문에 대한 답변 및 상기 생성된 얼굴 이미지를 상기 서비스 플랫폼으로 전송하도록 구성되며, 상기 프로세서는, 상기 사용자 인터페이스를 통해 상기 설문을 상기 사용자에게 제공할 때, 상기 설문을 채팅 메시지 형태로 사용자에게 전달하도록 상기 사용자 인터페이스를 제어하며, 상기 사용자가 상기 설문에 대한 답변을 상기 사용자 인터페이스를 통해 입력하는 동안 상기 사용자의 얼굴을 촬영하여 얼굴 이미지를 생성하도록 상기 카메라를 제어하고, 생성된 사용자의 얼굴 이미지를 상기 서비스 플랫폼으로 전송하도록 상기 무선 통신부를 제어한다.
- [0022] 일 실시예에서, 상기 단말기는, 상기 사용자가 상기 설문에 대한 답변을 상기 사용자 인터페이스를 통해 입력하는 동안 상기 사용자의 얼굴의 적어도 일부를 상기 사용자 인터페이스에 나타내도록 할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에서, 상기 프로세서는, 상기 사용자의 복수의 심리 상태를 분류를 수행하도록 구성되고, 상기 사용자 인터페이스에 하나의 설문을 제공한 뒤, 답변의 입력이 끝나면 다음 설문을 제공하도록 상기 사용자 인터페이스를 제어하고, 상기 사용자가 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당하는 설문에 대한 답변을 입력하는 각 구간마다 상기 카메라로 상기 사용자의 얼굴을 촬영하며, 상기 카메라 촬영을 통해 생성된 얼굴 이미지들을 상기 무선 통신부가 상기 서비스 플랫폼으로 전송하도록 제어할 수 있다.
- [0024] 본 개시의 또 다른 일 형태에 의하면, 서비스 플랫폼 및 심리 상태 분류 플랫폼을 포함한 심리 상태 분류 서버를 이용하여 단말기 사용자의 적어도 하나의 심리 상태를 분류하는 방법으로, 상기 방법은, 상기 서비스 플랫폼

이 상기 단말기를 통해 상기 사용자에게 상기 심리 상태의 분류를 위해 상기 심리 상태에 관련된 설문을 제공하는 단계; 상기 서비스 플랫폼이 상기 사용자가 상기 질문에 대해 입력한 답변을 수신하고 상기 수신한 답변을 저장하는 단계; 상기 심리 상태의 설문을 진행하고 상기 사용자가 상기 심리 상태에 해당하는 답변을 상기 단말기에 입력하는 동안 상기 사용자의 얼굴을 촬영하여 생성된 얼굴 이미지를 상기 서비스 플랫폼이 수신하여 상기 수신된 얼굴 이미지를 상기 심리 상태 분류 플랫폼으로 전달하는 단계; 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 제1 알고리즘을 실행하여 상기 수신한 답변을 기초로 상기 사용자가 상기 심리 상태에 해당하는 가능성을 나타내는 제1 수치를 획득하는 단계; 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 전달된 얼굴 이미지에 기초하여 상기 사용자의 심박변이도(Heart Rate Variability, HRV) 데이터를 추출하는 단계; 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 제2 알고리즘을 실행하여 상기 추출된 상기 사용자의 HRV 데이터에 기초하여, 상기 사용자가 상기 심리 상태에 해당할 가능성을 나타내는 제2 수치를 획득하는 단계; 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 제3 알고리즘을 실행하고 상기 제1 수치 및 상기 제2 수치에 기초하여 상기 사용자가 상기 심리 상태에 해당할 가능성을 나타내는 제3 수치를 획득하는 단계; 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 심리 상태의 상기 제3 수치를 표시하는 심리 상태 분류 결과 리포트를 생성하고, 생성된 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 서비스 플랫폼으로 전송하는 단계; 및 상기 서비스 플랫폼이 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 사용자에게 제공하는 단계를 포함한다.

[0025] 일 실시예에서, 상기 심리 상태 분류 방법은 특정 그룹의 복수 사용자의 심리 상태 분류를 수행하고, 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 제3 알고리즘으로부터 도출된 상기 복수 사용자 각각의 제3 수치의 평균을 나타내는 특정 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 더 생성하는 단계; 및 상기 서비스 플랫폼이 상기 심리 상태 분류 플랫폼으로부터 상기 특정 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 수신하고, 수신된 상기 특정 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 복수 사용자를 관리하는 관리자에게 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0026] 일 실시예에서, 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 제3 수치를 표시하는 심리 상태 분류 결과 리포트를 생성하는 단계는, 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 제3 수치가 기준 값 이상이라고 판정하는 것에 대응하여, 상기 제3 수치를 갖는 심리 상태에 대한 행동 권고 사항을 추가하는 단계를 포함할 수 있다.

[0027] 일 실시예에서, 상기 심리 상태 분류 방법은, 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 사용자의 심리 상태를 사람에 의해 분류된 결과를 수신하는 단계; 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 제1 수치, 상기 제2 수치, 및 상기 제3 수치와 상기 사람에 의해 분류된 결과에 기초하여 인공지능의 기계 학습을 수행하여 상기 제3 알고리즘을 개선한 제4 알고리즘을 도출하는 단계; 및 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 제3 알고리즘을 상기 제4 알고리즘으로 대체하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0028] 본 개시의 또 다른 일 형태에 의하면, 서비스 플랫폼 및 심리 상태 분류 플랫폼을 포함한 심리 상태 분류 서버를 이용하여 사용자에게 적어도 하나의 심리 상태의 분류 서비스를 제공하는 방법으로, 상기 방법은, 상기 서비스 플랫폼이 상기 사용자 및 상기 사용자를 관리하는 관리자 중 적어도 어느 하나로부터 심리 상태 분류 서비스 신청을 접수하는 단계; 상기 서비스 플랫폼이 상기 사용자의 개인 정보를 수신하고 상기 개인 정보를 저장하는 단계; 상기 서비스 플랫폼이 상기 사용자 및 상기 사용자의 관리자 중 적어도 어느 하나에게 심리 상태 분류 서비스 등록 완료를 알리는 단계; 상기 서비스 플랫폼이 상기 사용자의 단말기에 심리 상태의 분류를 위한 설문을 제공하는 단계; 상기 서비스 플랫폼이 상기 단말기로부터 상기 질문에 대한 상기 사용자의 답변을 수신하고 상기 수신된 답변을 저장하는 단계; 상기 심리 상태의 설문을 진행하고 상기 사용자가 심리 상태에 해당하는 답변을 상기 단말기에 입력하는 동안 사용자의 얼굴을 촬영하여 생성된 얼굴 이미지를 상기 서비스 플랫폼이 수신하는 단계; 상기 서비스 플랫폼이 상기 사용자의 질문에 대한 답변, 및 상기 수신된 얼굴 이미지를 상기 심리 상태 분류 플랫폼으로 전달하고 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 전달된 상기 사용자의 답변을 기초하여 심리 상태 분류하고 전달된 얼굴 이미지를 기초하여 HRV 분석을 수행하도록 요청하는 단계; 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 얼굴 이미지에 기초하여 상기 사용자의 심박변이도(Heart Rate Variability, HRV) 데이터를 추출하는 단계; 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 질문에 대한 답변 및 상기 추출된 HRV 데이터를 기초하여 상기 심리 상태에 해당할 가능성을 분류하고, 분류된 결과를 기초하여 심리 상태 분류 결과 리포트를 생성하는 단계; 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 서비스 플랫폼으로 전송하는 단계; 및 상기 서비스 플랫폼이 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 사용자에게 제공하는 단계를 포함한다.

[0029] 일 실시예에서, 상기 사용자에게 적어도 하나의 심리 상태의 분류 서비스를 제공하는 방법은 사용자의 복수의 심리 상태의 분류 서비스를 제공하고, 상기 서비스 플랫폼이 상기 사용자의 단말기에 심리 상태의 분류를 위한 설문을 제공하는 단계는, 상기 서비스 플랫폼이 상기 사용자의 단말기에 상기 복수의 심리 상태의 분류를 위한 복수의 설문을 제공하는 단계를 포함하고, 상기 서비스 플랫폼이 상기 단말기로부터 상기 질문에 대한 상기 사용자의 답변을 수신하고 상기 수신된 답변을 저장하는 단계는, 상기 서비스 플랫폼이 상기 복수의 설문 각각에



대한 상기 사용자의 답변들을 수신하고 상기 수신된 답변들을 저장하는 단계를 포함하고, 상기 얼굴 이미지를 상기 서비스 플랫폼이 수신하는 단계는, 상기 사용자가 상기 복수의 심리 상태 각각의 질문에 대해 답변을 입력하는 동안 얼굴을 촬영하여 생성된 얼굴 동영상상을 상기 서비스 플랫폼이 수신하고 상기 심리 상태 분류 플랫폼으로 전달하는 단계를 포함하고, 상기 사용자의 상기 HRV 데이터를 추출하는 단계는, 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 생성된 얼굴 이미지에 기초하여 상기 사용자의 HRV 데이터를 추출하는 단계를 포함하고, 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 생성하는 단계는, 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 복수의 질문 각각에 대한 답변들 및 상기 추출된 HRV 데이터들을 기초하여 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당할 가능성을 분류하고, 분류된 결과를 기초하여 심리 상태 분류 결과 리포트를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0030] 다른 일 실시예에서, 상기 사용자에게 적어도 하나의 심리 상태의 분류 서비스를 제공하는 방법은 사용자의 복수의 심리 상태의 분류 서비스를 제공하고, 상기 서비스 플랫폼이 상기 사용자의 단말기에 심리 상태의 분류를 위한 설문을 제공하는 단계는, 상기 서비스 플랫폼이 상기 사용자의 단말기에 상기 복수의 심리 상태의 분류를 위한 복수의 설문을 제공하는 단계를 포함하고, 상기 서비스 플랫폼이 상기 단말기로부터 상기 질문에 대한 상기 사용자의 답변을 수신하고 상기 수신된 답변을 저장하는 단계는, 상기 서비스 플랫폼이 상기 복수의 질문 각각에 대한 상기 사용자의 답변들을 수신하고 상기 수신된 답변들을 저장하는 단계를 포함하고, 상기 얼굴 이미지를 상기 서비스 플랫폼이 수신하는 단계는, 상기 사용자가 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 질문에 대해 답변을 입력하는 구간마다 얼굴을 촬영하여 생성된 얼굴 동영상상을 상기 서비스 플랫폼이 수신하고 상기 심리 상태 분류 플랫폼으로 전달하는 단계를 포함하고, 상기 사용자의 상기 HRV 데이터를 추출하는 단계는, 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 설문 구간마다 생성된 각각의 얼굴 이미지에 기초하여 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당하는 상기 사용자의 HRV 데이터를 추출하는 단계를 포함하고, 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 생성하는 단계는, 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 복수의 질문 각각에 대한 답변들 및 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당하는 상기 사용자의 HRV 데이터를 기초하여 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당할 가능성을 분류하고, 분류된 결과를 기초하여 심리 상태 분류 결과 리포트를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0031] 일 실시예에서, 상기 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 복수 사용자의 심리 상태 분류를 수행하고, 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 복수 사용자의 상기 심리 상태에 해당할 가능성들의 평균을 나타내는 특정 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 더 생성하는 단계; 및 상기 서비스 플랫폼이 상기 심리 상태 분류 플랫폼으로부터 상기 특정 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 수신하고, 수신된 상기 특정 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 복수 사용자를 관리하는 관리자에게 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0032] 일 실시예에서, 상기 적어도 하나의 심리 상태는, 주요 우울 장애, 불안 장애, 적응 장애(Adjustment Disorder), 외상 후 스트레스 장애(PTSD), 자살 사고, 및 불면증 중 적어도 하나일 수 있다.

[0033] 일 실시예에서, 상기 단말기에 심리 상태의 분류를 위한 설문을 제공하는 단계는, 상기 서비스 플랫폼이 상기 단말기의 사용자 인터페이스에서 가상 인물이 상기 설문을 채팅 메시지 형태로 상기 사용자에게 전달하는 단계를 포함할 수 있다.

[0034] 일 실시예에서, 상기 서비스 플랫폼이 상기 단말기의 카메라에 의해 촬영된 사용자의 얼굴 이미지를 저장하는 단계는, 상기 사용자가 상기 질문에 대한 답변을 상기 단말기의 사용자 인터페이스를 통해 입력하는 동안 상기 사용자의 얼굴의 적어도 일부를 상기 사용자 인터페이스에 나타내는 단계를 포함할 수 있다.

[0035] 일 실시예에서, 상기 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 사용자에게 제공하는 단계 이후에, 상기 서비스 플랫폼이 소정 기간 동안 정기적으로 촬영한 상기 사용자의 얼굴 이미지를 수신하고 상기 수신된 얼굴 이미지를 상기 심리 상태 분류 플랫폼으로 전달하는 단계; 상기 심리 상태 분류 플랫폼이 상기 사용자의 얼굴 이미지를 기초하여 HRV 데이터를 추출하는 단계; 상기 추출된 HRV 데이터를 기초하여 상기 심리 상태에 해당할 가능성을 나타내는 심리 상태 분류 결과 리포트를 생성하는 단계; 및 상기 서비스 플랫폼이 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 사용자에게 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0036] 본 개시의 일 실시예에 의하면, 본 개시의 심리 상태 분류 서버는, 서비스 플랫폼, 및 심리 상태 분류 플랫폼을 포함함으로써, 심리 상태를 분류하기 위한 질문에 대한 답변을 기초로 심리 상태를 분류한 결과와 HRV 데이터를 기초로 심리 상태를 분류한 결과를 모두 고려하여, 최종적으로 사용자의 심리 상태를 분류할 수 있다. 이에 따라, 본 개시의 심리 상태 분류 서버는 상기 사용자의 심리 상태 분류의 정확도 및 신뢰도를 효과적으로 높일 수

있다.

[0037] 더욱이, 본 개시의 심리 상태 분류 서버는, 사용자가 상기 질문의 사용자의 답변, 및 상기 사용자가 상기 답변을 단말기에 입력하는 동안 카메라 촬영된 단말기 사용자의 얼굴 이미지를 기반으로 HRV 데이터를 추출함으로써, 사용자가 자신의 실제 심리 상태를 나타낼 수 있을 만큼 정확한 답변하지 못하는 경우 발생하는 종래기술의 문제를 해결할 수 있다. 즉, 본 개시의 심리 상태 분류 서버는, 사용자가 심리 상태 중 어느 하나에 해당하는 질문에 대해 정직한 답변을 입력하지 않더라도, 상기 질문의 답변을 입력하는 동안에 촬영된 얼굴 이미지를 통해 해당 심리 상태에 대해 좀더 정확한 심리 상태 분류를 분석할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0038] 도 1은, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서버의 구성을 나타낸 도면이다.  
 도 2는, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서버를 통해 심리 상태 분류 서비스의 질문이 제공된 수신 단말기의 모습을 나타낸 모식도이다.  
 도 3은, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서버의 HRV 데이터를 통해 복수의 심리 상태를 분별하기 위한 분별 기준 그래프들을 나타냈다.  
 도 4는, 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서버를 통해 심리 상태 분류 서비스의 질문이 제공된 수신 단말기의 모습을 나타낸 모식도이다.  
 도 5는, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서버에 의해 사용자의 단말기에 심리 상태 분류 결과 리포트가 제공된 모습을 나타낸 도면이다.  
 도 6a는, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서버에 의해 관리자의 단말기에 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트가 제공된 모습을 나타낸 도면이다.  
 도 6b는, 본 개시의 도 6a의 A영역을 확대한 모습을 나타낸 도면이다.  
 도 6c는, 본 개시의 도 6a의 B영역을 확대한 모습을 나타낸 도면이다.  
 도 6d는, 본 개시의 도 6a의 C영역을 확대한 모습을 나타낸 도면이다.  
 도 6e는, 본 개시의 도 6a의 D영역을 확대한 모습을 나타낸 도면이다.  
 도 6f는, 본 개시의 도 6a의 E영역을 확대한 모습을 나타낸 도면이다.  
 도 7은, 본 개시의 일 실시예에 따른 단말기의 구성들을 나타낸 개념도이다.  
 도 8은, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 방법의 사용자의 심리 상태를 분류하는 과정을 나타낸 순서도이다.  
 도 9는, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서버의 심리 상태 분류 플랫폼이 기계 학습하는 과정을 나타낸 순서도이다.  
 도 10은, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법의 단계들을 나타낸 순서도이다.  
 도 11은, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법의 추가로 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 단계를 나타낸 순서도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0039] 본 개시의 이점들과 특징들 그리고 이들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 개시는 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 본 실시예들은 단지 본 개시의 개시가 완전하도록 하며 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려 주기 위해 제공되는 것이며, 본 개시는 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0040] 본 명세서에서 사용되는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용되는 것으로 본 개시를 한정하려는 의도에서 사용된 것이 아니다. 예를 들어, 단수로 표현된 구성 요소는 문맥상 명백하게 단수만을 의미하지 않는다면 복수의 구성 요소를 포함하는 개념으로 이해되어야 한다. 또한, 본 개시의 명세서에서, '포함하다' 또는

'가지다' 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것일 뿐이고, 이러한 용어의 사용에 의해 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성이 배제되는 것은 아니다.

- [0041] 덧붙여, 다르게 정의되지 않는 한 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다.
- [0042] 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미가 있는 것으로 해석되어야 하며, 본 개시의 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0043] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 개시의 실시예를 보다 상세히 설명한다. 다만, 이하의 설명에서는 본 개시의 요지를 불필요하게 흐릴 우려가 있는 경우, 널리 알려진 기능이나 구성에 관한 구체적 설명은 생략하기로 한다.
- [0044] 도 1은, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서버(100)의 구성을 나타낸 도면이다. 도 2는, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서버(100)를 통해 심리 상태 분류 서비스의 설문이 제공된 수신 단말기(10)의 모습을 나타낸 모식도이다.
- [0045] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서버(100)는, 서비스 플랫폼(110) 및 심리 상태 분류 플랫폼(120)을 포함한다. 서비스 플랫폼(110), 및 심리 상태 분류 플랫폼(120)은 컴퓨팅 시스템, 프로그램이 실행되고 있는 하드웨어, 하드웨어에서 실행되는 소프트웨어, 클라우드 서비스를 포함하며, 네트워크를 통해 서로 또는 다른 서버와 연결될 수 있다. 또한, 서비스 플랫폼(110), 및 심리 상태 분류 플랫폼(120)은 사용자 또는 관리자의 요청에 의해 서비스를 제공하도록 구성된 시스템을 포함하고, 하나 이상의 응용 프로그램을 상호 협력적인 환경에서 운영하는 분산 처리 형태를 의미할 수 있다. 서비스 플랫폼(110), 및 심리 상태 분류 플랫폼(120)은 프로세서, 스토리지 또는 데이터베이스, 통신 모듈 등의 하드웨어를 포함할 수 있다.
- [0046] 구체적으로, 서비스 플랫폼(110)은, 사용자의 단말기(10)에 적어도 하나의 심리 상태의 분류를 위한 설문을 제공할 수 있다. 여기서, 상기 적어도 하나의 심리 상태는, 주요 우울 장애(Major Depression Disorder), 불안 장애(Anxiety Disorder), 적응 장애(Adjustment Disorder), 외상 후 스트레스 장애(PTSD), 자살 사고(Suicidal ideation), 및 불면증(Insomnia) 중 적어도 하나를 포함한다. 따라서, 상기 서비스 플랫폼(110)이 제공하는 설문은, 주요 우울 장애(Major Depression Disorder), 불안 장애(Anxiety Disorder), 적응 장애(Adjustment Disorder), 외상 후 스트레스 장애(PTSD), 자살 사고(Suicidal ideation), 및 불면증(Insomnia) 중 적어도 하나와 관련된 설문을 제공할 수 있다.
- [0047] 예를 들면, 상기 설문에서 이용될 수 있는 심리 상태들의 임상 척도는 하기 표 1과 같다.

**표 1**

Category.	심리 상태 명	임상설문도구
1	주요우울장애	PHQ-9 (Patient Health Questionnaire 9)
2	불안장애	GAD-7(Generalized Anxiety Disorder 7)
3	적응장애	ADNM-4(Adjustment Disorder-New Module-4)
4	외상 후 스트레스 장애	K-PC-PTSD-5(Korean version of the Primary Care PTSD Screen for DSM-5)
5	자살사고	P4(P4 Suicidality Screener)
6	불면증	ISI(Insomnia Severity Index)

- [0049] 예를 들면, 서비스 플랫폼(110)은, 단말기(10)의 설치된 응용 프로그램(예: 앱)을 통해 적어도 하나의 심리 상태의 분류를 위한 설문을 제공할 수 있다. 예를 들면, 도 2에서와 같이, 서비스 플랫폼(110)은, 상기 설문을 상기 사용자의 단말기(10)에 제공할 때, 가상 인물(c)이 상기 설문의 질문을 채팅 메시지 형태(2)로 사용자에게 전달할 수 있다. 일 실시예에서, 설문은 어떠한 심리 상태에 관한 설문인지와, 상기 설문은 몇 개의 문항으로 구성되며 상기 설문에 대한 답변 시 사용자가 고려해야 하는 조건들에 대한 안내를 사용자에게 고지함과 동시에 제공될 수 있다. 예를 들어, 각 카테고리마다 복수의 설문을 수행할 수 있다.
- [0050] 그러나, 반드시 이러한 형태로 한정되는 것은 아니고, 본 개시의 심리 상태 분류 서버는, 상기 설문이 어떠한 심리 상태에 관한 설문인지 사용자에게 고지함 없이 제공될 수 있다. 예를 들면, 서비스 플랫폼(110)은, 주요

우울장애의 심리 상태에 관한 설문을 제공하고, 사용자에게 제공되는 설문이 주요우울장애를 검사하기 위한 목적을 가지고 있음을 알리지 않고 설문을 진행할 수 있다.

- [0051] 또한, 서비스 플랫폼(110)은, 단말기(10)로부터 사용자의 개인 정보를 수신하고 이를 저장할 수 있다. 이를 위해, 서비스 플랫폼(110)은, 상기 개인 정보를 저장하기 위해 데이터베이스(도시하지 않음)를 구비할 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니고, 서비스 플랫폼(110)은 사용자의 개인 정보를 저장하기 위해 외부 서버(예를 들어, 클라우드 서버)로 사용자의 개인 정보를 전송할 수도 있다. 이 경우, 개인 정보는 서비스 플랫폼(110)이 액세스 가능한 외부 서버의 저장 공간에 저장될 수 있다. 여기서, '개인 정보'는, 사용자의 신상 정보일 수 있다. 예를 들면, 상기 개인정보는 실명, 성별, 연령(생년월일), 전화번호, 및 직장 정보(회사 명, 소속 부서, 소속 팀, 직무, 직책, 근속년수) 중 적어도 어느 하나일 수 있다.
- [0052] 더욱이, 서비스 플랫폼(110)은, 적어도 하나 이상의 심리 상태의 분류를 위한 상기 설문의 사용자의 답변을 수신하고 이를 심리 상태 분류 플랫폼(120)으로 전달할 수 있다. 이때, 서비스 플랫폼(110)은, 상기 사용자가 단말기(10)의 사용자 인터페이스(12)를 통해 입력한 상기 설문의 답변을 저장할 수 있다. 예를 들면, 상기 사용자는 단말기의 디스플레이를 이용한 터치 입력, 마이크(음성 입력), 키보드, 및 키보드 어플리케이션 등을 통해 상기 설문의 답변을 입력할 수 있다. 또는, 예를 들면, 도 3에서와 같이, 상기 사용자는 사용자 인터페이스(12)에 나타난 상기 설문의 답변에 해당하는 버튼(b)을 클릭하여 답변을 입력할 수 있다.
- [0053] 그리고, 서비스 플랫폼(110)은, 단말기(10)에서 상기 심리 상태에 대한 설문을 진행하고 상기 사용자가 답변을 입력하는 동안 단말기(10)의 카메라를 이용해 상기 사용자의 얼굴 이미지를 촬영하여 생성된 얼굴 이미지를 실시간으로 수신하고 수신된 얼굴 이미지를 심리 상태 분류 플랫폼(120)으로 전달하도록 구성될 수 있다. 즉, 상기 심리 상태 분류 플랫폼은, 상기 단말기로부터 상기 얼굴 이미지를 실시간으로 수신하여 상기 사용자의 심박 변이도(Heart Rate Variability, HRV) 데이터를 실시간으로 추출할 수 있다. 예를 들면, 서비스 플랫폼(110)은, 상기 사용자에게 복수의 심리 상태에 해당하는 설문들을 단말기(10)에 제공하고, 사용자가 상기 설문들에 답변을 입력하는 동안 사용자의 얼굴을 촬영하여 생성된 얼굴 이미지를 실시간으로 수신할 수 있다.
- [0054] 이때, 서비스 플랫폼(110)은, 복수의 심리 상태에 대한 설문을 상기 사용자에게 제공하고, 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 설문에 대해 답변을 입력하는 동안에 상기 사용자의 얼굴 이미지를 촬영하여 생성된, 상기 얼굴 이미지를 실시간으로 수신하고 수신된 상기 얼굴 이미지를 심리 상태 분류 플랫폼(120)으로 전달할 수 있다.
- [0055] 그리고, 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 설문의 답변에 기초한 상기 제1 수치 및 상기 답변을 입력하는 동안에 생성된 상기 얼굴 이미지에 기초한 제2 수치에 기초하여, 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 제3 수치를 획득하도록 구성될 수 있다.
- [0056] 예를 들면, 상기 사용자가 상기 심리 상태에 해당하는 설문에 대한 답변을 입력하는 동안, 카메라(14)의 영상 촬영의 최소 시간은 서비스 플랫폼(110)의 서비스 제공자가 정할 수 있다. 예를 들어, 상기 카메라(14) 영상 촬영의 최소 시간은 바람직하게는 3분 내지 5분일 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니고, 촬영 시간은 1분, 2분, 또는 3분 이내 등 더 짧거나, 또는 상기 최소 시간 범위 보다 그 이상 일 수도 있다. 예를 들면, 서비스 플랫폼(110)은, 상기 사용자가 주요 우울증 장애, 및 불안 장애에 대한 심리 상태 분류를 신청을 접수한 것에 대응하여, 상기 사용자의 단말기(10)로 주요 우울증 장애, 및 불안 장애에 대한 설문들을 제공하고, 상기 사용자가 상기 설문들에 대한 답변을 단말기(10)에 입력하는 동안 촬영된 얼굴 이미지를 실시간으로 수신할 수 있다. 그리고, 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 서비스 플랫폼(110)으로부터 얼굴 이미지를 전달받고, 전달받은 얼굴 이미지를 기초하여 HRV 데이터를 추출할 수 있다. 각 카테고리마다 복수의 설문이 수행되는 동안 생성된 얼굴 이미지를 이용하여 HRV를 측정할 수 있다. 이때, HRV의 측정은 실시간으로 수행될 수 있다.
- [0057] 따라서, 본 개시는, 심리 상태의 분류를 위한 설문의 답변과 함께 사용자의 얼굴을 촬영한 동영상을 기초로 HRV 데이터를 추출하여 심리 상태의 분류를 수행하기 때문에, 단순 설문만 진행하거나, 단순히 HRV 데이터로부터 심리 상태를 분류하는 것보다 정확한 심리 상태 분류가 가능하다고 볼 수 있다.
- [0058] 보다 자세히, 상기 적어도 하나의 심리 상태는, 주요 우울 장애(Major Depression Disorder), 불안 장애(Anxiety Disorder), 적응 장애(Adjustment Disorder), 외상 후 스트레스 장애(PTSD), 자살 사고(Suicidal ideation), 및 불면증 중 적어도 어느 하나일 수 있다.
- [0059] 본 개시의 다른 일 실시예에서, 심리 상태 분류 서버(100)가 복수의 심리 상태의 분류를 수행하고, 서비스 플랫폼(110)은, 사용자에게 복수의 심리 상태 각각을 분류하기 위한 복수의 설문을 단말기(10)로 제공할 수 있다. 앞서 서술한 일 실시예와 달리, 서비스 플랫폼(110)이 복수의 심리 상태 각각에 대한 설문을 제공하고 답변을



수신하는 구간마다 사용자의 얼굴 이미지를 단말기(10)로부터 수신할 수 있다. 예를 들면, 서비스 플랫폼(110)이 신청 접수한 상기 복수의 심리 상태가 주요 우울 장애, 불안 장애, 적응장애, 외상 후 스트레스, 불면증, 및 자살 사고일 수 있다. 이에 대응하여, 상기 서비스 플랫폼(110)은 상기 우울증, 불안 장애, 및 적응장애 각각에 해당하는 설문(들)을 순차적으로 단말기(10)에 제공할 수 있다. 그리고, 서비스 플랫폼(110)은, 이렇게 순차적으로 제공된 설문들 각각에 대해 상기 사용자가 답변을 입력할 때 마다 미리 정해진 시간(예를 들어, 1분, 2분, 3분, 5분 등) 동안 단말기(10)의 카메라(14)가 상기 사용자의 얼굴을 동영상 촬영하여 복수의 심리 상태의 설문들 각각에 해당하는 얼굴 이미지를 생성하도록 제어할 수 있다.

[0060] 예를 들면, 서비스 플랫폼(110)은 사용자에게 주요 우울 장애에 관련한 설문을 단말기(10)로 제공하고 사용자가 답변을 단말기(10)에 입력하는 제1 구간의 얼굴 이미지, 사용자에게 불안 장애에 관련한 설문을 제공하고 사용자가 답변을 입력하는 제2 구간의 얼굴 이미지, 사용자에게 적응 장애(Adjustment Disorder)에 관련한 설문을 제공하고 사용자가 답변을 입력하는 제3 구간의 얼굴 이미지, 사용자에게 외상 후 스트레스 장애(PTSD)에 관련한 설문을 제공하고 사용자가 답변을 입력하는 제4 구간의 얼굴 이미지, 사용자에게 불면증과 관련한 설문을 제공하고 사용자가 답변을 입력하는 제5 구간의 얼굴 이미지, 및 사용자에게 자살 사고에 관련한 설문을 제공하고 사용자가 답변을 입력하는 제6 구간의 얼굴 이미지 각각을 단말기(10)로부터 실시간으로 수신할 수 있다. 이후, 심리 상태 분류 플랫폼은 제1 구간 내지 제4 구간에서 각 구간마다 얻어지는 얼굴 이미지를 실시간으로 이용하여 각각의 HRV 데이터를 추출할 수 있다.

[0061] 일 실시예에서, 서비스 플랫폼(110)은, 단말기(10)로부터 수신 받은 얼굴 이미지가 정확한 HRV 데이터를 추출할 수 있는 기준(수준)에 미달된 것에 대응하여, 모든 설문이 종료된 이후에도 잔여 시간에 재촬영하여 HRV를 추출할 수 있다. 예를 들어, 이를 위해 가상 에이전트가 사용자에게 서비스에 대한 피드백을 주거나, 제공된 모든 설문에 대한 동영상 촬영이 종료된 이후에 HRV 데이터를 추가로 추출하기 위해 간략한 설문을 제공하고 사용자가 간략한 설문에 대한 답변을 입력하는 동안 카메라(14)의 동영상 촬영을 추가로 실시할 수 있다. 예를 들면, 서비스 플랫폼(110)은, 상기 제6 구간에서 촬영된 얼굴 이미지가 정확한 HRV 데이터 추출할 수 있는 기준(수준)에 미치지 못한 것으로 판단한 것에 대응하여, 상기 단말기(10)를 통해 재측정을 요청할 수 있다. 서비스 플랫폼(110)은, 사용자가 재측정에 응한 것에 대응하여, 상기 단말기(10)에 간략한 설문을 제공하며 사용자가 답변을 입력하는 동안 촬영된 제7 구간의 얼굴 이미지를 저장할 수 있다.

[0062] 이때, 단말기(10)는 사용자 인터페이스(12)에 나타난 가상 인물(에이전트)이 제6 구간의 측정하고자 했던 심리 상태(자살 사고)에 대한 간략한 설문을 상기 사용자에게 전달하여 상기 사용자와 상호 작용하도록 할 수 있다.

[0063] 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 각각의 심리 상태에 관한 설문 제공 및 단말기(10)로부터 수신한 상기 각 심리 상태에 대한 설문 구간 마다 생성된 얼굴 이미지(예를 들어, 상기의 제1 구간 내지 제6 구간 각각의 얼굴 이미지)에 기초하여, HRV 데이터를 추출하고, 추출된 HRV 데이터를 기초하여 상기 복수의 심리 상태에 대한 평가를 수행하고, 사용자가 어떤 심리 상태에 놓여있는 지의 분류를 수행할 수 있다.

[0064] 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 설문의 답변에 기초한 상기 제1 수치 및 상기 복수의 설문 각각의 구간 마다 생성된 상기 얼굴 이미지에 기초한 제2 수치에 기초하여, 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 제3 수치를 획득하도록 구성될 수 있다.

[0065] 따라서, 본 개시의 심리 상태 분류 서버(100)는, 사용자가 복수의 심리 상태를 분류하기 위한 설문에 대해 정직한 답변을 입력하지 않더라도, 심리 상태에 해당하는 설문의 답변을 입력하는 동안 촬영된 얼굴 이미지를 통해 해당 심리 상태에 대해 좀더 정확한 심리 상태 분류를 분석할 수 있는 이점이 있다.

[0066] 상기 얼굴 이미지는, 단말기(10)에 구비된 카메라(14)를 사용해 상기 사용자의 얼굴을 촬영하여 생성될 수 있다. 또한, 서비스 플랫폼(110)은, 상기 사용자의 카메라 촬영 시간 정보를 수신 받아 심리 상태 분류 플랫폼(120)으로 전달할 수 있다.

[0067] 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 제1 알고리즘을 실행할 수 있다. 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 상기 제1 알고리즘을 실행하여 단말기(10)로부터 수신한 상기 답변에 기초하여 상기 사용자가 상기 심리 상태에 해당하는 가능성을 나타내는 제1 수치를 획득하도록 구성될 수 있다. 상기 제1 수치는, 상기 사용자의 심리 건강 상태의 심각도를 나타내는 척도를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 가능성은 퍼센트 또는 소정 범위의 점수로 나타낼 수 있다. 상기 심리 건강 상태의 심각도는, 예를 들면, 경증, 중등도, 및 중증으로 척도를 분류하여 나타낼 수 있다. 또는, 상기 심리 건강 상태의 심각도는, 예를 들면, 장애 아님, 경미함, 중간, 약간 심함, 및 심각함의 5단계로 척도를 분류하여 나타낼 수 있다. 이러한 단계 구분은 예시적인 것으로, 설정에 의해 단계는

다양하게 변형 가능하다.

[0068] 또한, 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 서비스 플랫폼(110)에 저장된 상기 사용자의 얼굴 이미지에 기초하여 심박변이도(Heart Rate Variability, HRV) 데이터를 추출할 수 있다. 여기서, 심박변이도는, 심장 박동의 변이 정도를 의미한다. 즉, 심박변이도(HRV)는, 하나의 심장 주기로부터 다음 심장 주기 사이의 미세한 변이를 의미한다. 심박수는 동방결절의 고유의 자발성에 자율신경계가 영향을 미쳐 결정되는데 교감신경과 부교감 신경 사이의 상호 작용과 관련이 있다. 이런 상호 작용은 체내/외부환경의 변화에 따라 시시각각으로 변하며 이로 인해 심박수의 변화가 생기게 된다.

[0069] 또한, 상기 사용자의 얼굴 이미지에 기초하여 HRV 데이터를 추출해내는 방법은, 카메라(14)로 촬영된 얼굴 이미지로부터 시간에 따른 얼굴의 색상 변화를 분석하여 심장(Heart) 반응을 예측하는 방법을 포함할 수 있다.

[0070] 더욱이, 상기 사용자의 얼굴 이미지에 기초하여 HRV 데이터를 추출해내는 방법은, 상기 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 전달받은 얼굴 이미지를 실시간으로 이미지 프로세싱 처리하여 HRV 데이터를 추출할 수 있다. 예를 들면, 상기 HRV 데이터를 추출하는 방법은, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 단말기(10) 부터 얼굴 이미지를 실시간으로 수신 받고, 받은 얼굴 이미지의 프레임에서 사용자의 얼굴을 검출하는 단계, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 얼굴을 검출하는 단계에서 상기 프레임 안에서 얼굴이 검출되지 않은 것에 대응하여, 검출 여부를 반환하여 사용자의 얼굴을 재검출 하는 단계, 상기 검출된 얼굴에서 측정 영역을 정의하는 단계, 미세 움직임에 의한 머리 움직임을 추적하고 그에 따른 색상의 미세한 변화를 추출하여 색상 기반 미동 신호를 추출하는 단계, 상기 추출된 얼굴 미동 신호를 FFT(fast Fourier transform)를 통해 주파수 대역으로 변환하여 파워 스펙트럼을 추출하고 이를 정규화 하여 상대 주파수를 추출하는 단계, 얼굴 이미지에서 추출된 얼굴 미동 신호의 상대 주파수와 구축된 룰 베이스 간에 유사도를 비교하여 K개의 심박 후보군을 선정하는 단계, 유사도 비교를 통해 K-최근접 이웃 알고리즘을 기반으로 룰 베이스로부터 추출된 K개의 심박 후보군들의 평균 심박을 최종 심박으로 인식하는 단계, 및 최종 인식된 심박으로부터 HRV 변수의 수식을 통해 계산하여 HRV 변수(HRV 데이터)를 추출하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 HRV 변수의 예시를 하기 표 2에 나타냈다. 상기 색상 기반 미동을 추출하는 단계에서는 심박 성분 외의 노이즈를 제거하기 위해 각 미동 신호를 정규화하고 심박 대역에 대한 Bandpass 필터를 적용할 수 있다.

표 2

<HRV 변수에 대한 설명>

[0071]

No.	Domain	HRV 변수	설명
1	Time Domain	HR	분당 평균 심박수 (bpm)
2		SDNN	모든 Peak과 Peak 사이 간격의 표준 편차
3		RMSSD	인접한 Peak과 Peak 사이의 차이의 제곱의 합의 평균의 제곱근
4		pNN50	50 msec 보다 큰 인접한 Peak과 Peak 사이의 차이의 비율 (%)
5	Frequency Domain	VLF	주파수 도메인에서 0.0033~0.04Hz 대역의 파워 값
6		LF	주파수 도메인에서 0.04~0.15Hz 대역의 파워 값
7		HF	주파수 도메인에서 0.15~0.4Hz 대역의 파워 값
8		VLF(%)	VLF를 전체 파워 값 (0.0033~0.4Hz 대역의 파워 값)으로 나눈 값
9		LF(%)	LF를 전체 파워 값 (0.0033~0.4Hz 대역의 파워 값)으로 나눈 값
10		HF(%)	HF를 전체 파워 값 (0.0033~0.4Hz 대역의 파워 값)으로 나눈 값
11		lnVLF	VLF에 자연 로그를 취한 값
12		lnLF	LF에 자연 로그를 취한 값
13		lnHF	HF에 자연 로그를 취한 값
14		LF/HF	LF를 HF로 나눈 값
15		VLF/HF	VLF를 HF로 나눈 값
16		Total Power	0.0033~0.4Hz 사이의 파워 스펙트럼 대역
17		Dominant Power	파워 스펙트럼에서 가장 높은 peak의 파워 값
18		Dominant Hz	파워 스펙트럼에서 가장 높은 peak의 주파수 값 (Hz)
19		Peak power	Peak Hz를 중심으로 -0.015 Hz 부터 +0.015 Hz 사이의 파워 스펙트럼 대역
20		Peak Hz	0.04~0.26 Hz 사이의 파워 스펙트럼 대역에서 가장 높은 Peak의 주파수 값 (Hz)
21		Coherence ratio	Peak Power를 Total Power와 Peak Power의 차이 값으로 나눈 값

- [0072] 이러한 심박변이도는, 인간의 심리 상태를 분류하는데 이용될 수 있다. 이러한 심리 상태를 분류하기 위해, 본 개시의 심리 상태 분류 서버(100)의 심리 상태 분류 플랫폼(120)은 임상대리지표(Surrogate marker)를 사용할 수 있다. 여기서 '임상대리지표'란, 질병의 상태 또는 치료에 대한 간접 지표를 말하며, 실제 임상적으로 의미 있는 결과 변수(Clinical endpoint)를 대체하기 위해 사용되는 실험실 측정이나 물리적 징후를 뜻한다(B. Manns, et al, 2006).
- [0073] 이와 관련하여, 정기삼(정기삼. (2004). *HRV의 개요*. *가정의학회지*, 25(11), 528-532.)에 따르면, 자율신경계 기능 부전은 우울증, 불안, 불면증 등의 많은 임상 질환 및 증상과 관련이 있는 것으로, HRV 분석은 자율신경계 기능을 측정할 수 있는 비 침습적이고 신뢰성 있는 검사법으로, 자율신경과 관련된 다양한 질환과 병증에 폭넓게 적용될 수 있고 설명하고 있다.
- [0074] 또한, 연구 논문(Tiwari, A., Narayanan, S., & Falk, T. H. (2019, July). *Stress and anxiety measurement "in-the-wild" using quality-aware multi-scale hrv features*. In 2019 41st Annual International Conference of the IEEE)에 따르면, HRV는 정신적 및 사회적 직무 스트레스 요인, 정신적 직무 스트레스와 불안, 정신적 피로와 같은 삶의 질을 측정하는 요인들과도 주요한 상관관계가 있다고 밝혀졌으며, 직업 스트레스 요인, 및 불안, 정신적 피로는 일의 성과와 관련이 있는 것으로 나타났다.
- [0075] 한편, 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 제2 알고리즘을 실행하여 상기 추출된 HRV 변수(HRV 데이터)를 기초로 상기 사용자가 상기 심리 상태에 해당하는 가능성을 나타내는 제2 수치를 획득할 수 있다. 일 실시예에서, 제2 수치는 설문 조사가 수행되는 동안의 사용자의 HRV 데이터로부터 얻어지기 때문에, 설문 조사의 신뢰성과 연관된 수치일 수 있다.
- [0076] 도 3은, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서버의 HRV 데이터를 통해 복수의 심리 상태를 분별하기 위한 분별 기준 그래프들을 나타냈다.
- [0077] 도 3을 참조하면, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 실행하는 상기 제2 알고리즘의 수행 단계는, 제2 수치를 획득하기 위해 상기 추출된 HRV 데이터를 정신 장애 선별 모델(Mental disorder screening model)을 적용하여 심리 상태의 심각도를 분류하는 단계를 포함할 수 있다. 즉, 제2 수치는 심리 상태의 심각도를 포함할 수 있다.
- [0078] 예를 들면, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 전달받은 얼굴 이미지를 실시간 이미지 프로세싱 처리하여 HR값, LF값, HF값 등의 HRV 변수(HRV 데이터)를 추출한 후, 추출된 HR값, LF값, 및 HF값들을 정신 장애 선별 모델의 컷 오프 기준으로 분석하여 사용자의 심리 상태를 분류할 수 있다. 여기서, HR값은 우울 증세와 관련되고, LF값은 정신적 스트레스, 피로와 관련이 있으며, HF값은 지속적인 스트레스나, 공포, 불안, 근심으로 고생하는 경우에 수치가 감소할 수 있다.
- [0079] 예를 들면, 하기 도 3에서와 같이, 주요 우울장애 항목에서 HR값이 65.3 내지 76.3 미만일 때 '우울 아님'으로 분류하고, HR값이 76.3 내지 82.3일 때 '중간'으로 분류하며, HR값이 82.3 초과 내지 93.1일 때 '심각함'으로 분류할 수 있다.
- [0080] 예를 들면, 도 3에서와 같이, 상기 불안 장애는, LF값이 5.63 내지 5.71일 때 '불안 아님'으로 분류하고, LF값이 5.39 내지 5.51일 때 '심각함'으로 분류할 수 있다.
- [0081] 예를 들면, 도 3에서와 같이, 상기 적응장애는, HF값이 296.76 내지 368.89일 때 '적응장애 아님'으로 분류하고, HF값이 165.42 내지 229.06일 때 '심각함'으로 분류할 수 있다.
- [0082] 예를 들면, 도 3에서와 같이, 상기 외상 후 스트레스 장애(PTSD)는, HF값이 296.76 내지 368.89일 때 'PTSD 아님'으로 분류하고, HF값이 165.42 내지 229.06일 때 '심각함'으로 분류할 수 있다.
- [0083] 예를 들면, 도 3에서와 같이, 상기 자살 사고는, HF값이 6.2 내지 6.9 미만일 때 '자살위험성 아님'으로 분류하고, HF값이 5.5 내지 6.2일 때 '경미함'으로 분류하고, HF값이 5.2 내지 5.5 미만일 때 '심각함'으로 분류할 수 있다.
- [0084] 예를 들면, 도 3에서와 같이, 상기 불면증은, LF값이 7.11 초과 내지 8.14일 때 '불면증 아님'으로 분류하고, LF값이 6.62 내지 7.11일 때 '경미함'으로 분류하며, LF값이 6.34 내지 6.62 미만일 때 '심각함'으로 분류할 수 있다.
- [0085] 또한, 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 제3 알고리즘을 실행하여 상기 제1 수치 및 상기 제2 수치에 기초하여 상

기 사용자가 상기 심리 상태에 해당하는 가능성을 나타내는 제3 수치를 획득할 수 있다. 여기서, 제3 수치는 심리 상태의 심각도를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 제3 알고리즘은 제1 수치 및 제2 수치에 대한 가중치를 설정하고 이에 기초해 제3 수치를 획득할 수 있다. 예를 들면, 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 상기 제3 알고리즘을 실행하여 제1 수치에 따라 분류된 심리 상태 결과를 최종 분류 결과에 95%로 반영하고, 제2 수치에 따라 분류된 심리 상태 결과를 최종 분류 결과에 5%로 반영하여, 최종 분류 결과를 나타내는 제3 수치를 도출해낼 수 있다. 다른 실시예에서, 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 상기 제3 알고리즘을 실행하여, 제2 수치에 의한 가중치를 제1 수치에 곱하여 최종 분류 결과를 나타내는 제3 수치를 도출해낼 수 있다.

[0086] 도 4는, 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서버(100)를 통해 심리 상태 분류 서비스의 설문이 제공된 수신 단말기(10)의 모습을 나타낸 모식도이다.

[0087] 도 2과 함께 도 4를 참조하면, 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 단말기(10)는, 상기 적어도 하나 이상의 심리 상태를 분류하기 위한 설문에 대한 답변을 입력하는 동안 카메라(14)의 상기 사용자의 얼굴 촬영을 백그라운드로 수행할 수 있다. 여기서, 백그라운드 수행이란, 사용자를 간섭하지 않도록 사용자 인터페이스(12)에서 보이지 않는 뒤편에서 응용 프로그램을 실행하는 것을 말한다. 예를 들면, 도 2의 단말기(10)와 달리, 도 4의 단말기(10)는, 사용자 인터페이스(12)에 카메라 촬영 화면을 나타내지 않고 카메라(14)의 상기 사용자의 얼굴 촬영을 진행할 수 있다.

[0088] 도 5는, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서버(100)에 의해 사용자의 단말기(20)에 사용자 개인의 심리 상태 분류 결과 리포트(30)가 제공된 모습을 나타낸 도면이다.

[0089] 도 1과 함께 도 5를 참조하면, 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 상기 제3 수치를 갖는 심리 상태를 표시하는 심리 상태 분류 결과 리포트(30)를 생성하도록 구성될 수 있다. 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 심리 상태 분류 결과 리포트(30)에서 상기 사용자가 적어도 하나의 심리 상태에 해당하는 가능성을 퍼센트(31) 및 복수의 단계(32)로 나타낼 수 있다. 예를 들어, 복수의 단계는 아님, 경미함, 중간, 약간 심함, 심각함의 5단계, 아님, 경미함, 중간, 심각함의 4단계, 아님 중간 심각함의 3단계 등일 수 있다. 이러한 단계 구분은 예시적인 것으로 단계 구분은 2단계이거나 6단계 이상일 수도 있다.

[0090] 예를 들어, 상기 주요 우울 장애는, 우울 아님, 경미함, 중간, 약간 심함, 심각함의 5단계로 수준을 나눌 수 있다.

[0091] 예를 들면, 상기 불안 장애는, 불안 아님, 경미함, 중간, 심각함의 4단계로 수준을 나눌 수 있다.

[0092] 예를 들면, 상기 적응장애는, 적응장애 아님, 심각함의 2단계로 수준을 나눌 수 있다.

[0093] 예를 들면, 상기 외상 후 스트레스 장애(PTSD)는, PTSD 아님, 중간, 심각함의 3단계로 수준을 나눌 수 있다.

[0094] 예를 들면, 상기 불면증은, 불면증 아님, 경미함, 약간 심함, 심각함의 4단계로 수준을 나눌 수 있다.

[0095] 예를 들면, 상기 자살 사고는, 자살위험성 아님, 경미함, 심각함의 3단계로 수준을 나눌 수 있다.

[0096] 상기의 각 심리 상태에 대한 단계 구분은 예시적인 것으로, 단계 구분은 설정에 따라 상이할 수 있음이 이해될 것이다.

[0097] 따라서, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서버(100)는, 서비스 플랫폼(110), 및 심리 상태 분류 플랫폼(120)을 포함함으로써, 심리 상태를 분류하기 위한 설문에 대한 답변을 기초로 심리 상태를 분류한 결과와 HRV 데이터를 기초로 심리 상태를 분류한 결과를 모두 고려하여, 최종적으로 사용자의 심리 상태를 분류할 수 있다. 이에 따라, 본 개시의 심리 상태 분류 서버(100)는 상기 사용자의 심리 상태 분류의 정확도 및 신뢰도를 효과적으로 높일 수 있다.

[0098] 더욱이, 본 개시의 심리 상태 분류 서버(100)는, 사용자가 상기 설문의 사용자의 답변, 및 상기 사용자가 상기 설문에 대한 답변을 단말기(10)에 입력하는 동안 카메라 촬영된 단말기(10) 사용자의 얼굴 이미지를 기반으로 HRV 데이터를 추출함으로써, 사용자가 자신의 실제 심리 상태를 나타낼 수 있을 만큼 정확한 답변하지 못하는 경우 발생하는 종래기술의 문제를 해결할 수 있다. 즉, 본 개시의 심리 상태 분류 서버(100)는, 사용자가 심리 상태에 해당하는 설문에 대해 정확한 답변을 입력하지 않더라도, 상기 설문의 답변을 입력하는 동안 촬영된 얼굴 이미지를 통해 해당 심리 상태에 대해 좀더 정확한 심리 상태 분류를 분석할 수 있다.

[0099] 서비스 플랫폼(110)은, 심리 상태 분류 플랫폼(120)으로부터 심리 상태 분류 결과 리포트(30)를 수신하고, 심리 상태 분류 결과 리포트(30)를 상기 사용자에게 제공하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 도 5에서와 같이, 서비



스 플랫폼(110)은, 전자 메일(e-mail)을 통해 상기 사용자의 단말기에 상태 분류 결과 리포트(30)를 송부할 수 있다.

- [0100] 또한, 심리 상태 분류 결과 리포트(30)는, 상기 심리 상태에 대한 상기 제3 수치가 소정 척도 이상임에 대응하여, 해당 심리 상태에 대한 행동 권고 사항을 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 상기 제3 수치를 사용자의 심리 상태가 경증, 중등도, 및 중증 3단계로 나타내어 상기 심리 상태 분류 결과 리포트(30)에 나타낼 수 있다. 그리고, 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 상기 사용자의 심리 상태가 경증인 것에 대응하여, 디지털 치료제를 이용한 자가조절을 권고하는 내용을 심리 상태 분류 결과 리포트(30)에 포함시킬 수 있다. 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 상기 사용자의 심리 상태가 중등도인 것에 대응하여, 디지털 치료제를 이용한 자가조절 및 지역병원에 내원을 권고하는 내용을 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트(30)에 포함시킬 수 있다. 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 상기 사용자의 심리 상태가 중증인 것에 대응하여, 대학 병원에 내원을 권고하는 내용을 심리 상태 분류 결과 리포트(30)에 포함시킬 수 있다.
- [0101] 도 6a는, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서버에 의해 관리자의 단말기에 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트가 제공된 모습을 나타낸 도면이다. 도 6b는, 본 개시의 도 6a의 A영역을 확대한 모습을 나타낸 도면이다. 도 6c는, 본 개시의 도 6a의 B영역을 확대한 모습을 나타낸 도면이다. 도 6d는, 본 개시의 도 6a의 C영역을 확대한 모습을 나타낸 도면이다. 도 6e는, 본 개시의 도 6a의 D영역을 확대한 모습을 나타낸 도면이다. 도 6f는, 본 개시의 도 6a의 E영역을 확대한 모습을 나타낸 도면이다.
- [0102] 다시 도 5와 함께 도 6a 내지 도 6f를 참조하면, 심리 상태 분류 서버(100)가 하나의 그룹에 포함되는 복수의 사용자의 심리 상태 분류를 수행하고, 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 상기 제3 알고리즘으로부터 도출된 상기 그룹에 포함된 사용자들의 제3 수치의 평균을 나타내는 심리 상태 분류 결과 리포트(40)를 더 생성할 수 있다. 즉, 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 그룹의 제3 수치의 평균 만을 나타낼 뿐, 그룹의 구성원들의 개별적인 제3 수치를 포함하지 않도록 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트(40)를 생성할 수 있다. 이에 따라, 본 개시의 심리 상태 분류 서버(100)는, 상기 관리자에게 상기 사용자의 심리 상태를 노출시키지 않을 수 있어, 상기 사용자가 상기 설문에 대한 답변을 정직하게 입력할 수 있도록 도울 수 있다.
- [0103] 상기 서비스 플랫폼(110)은, 상기 심리 상태 분류 플랫폼(120)으로부터 상기 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트(40)를 수신하고, 수신된 상기 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트(40)를 상기 그룹의 관리하는 관리자에게 제공하도록 구성될 수 있다.
- [0104] 도 6a 내지 도 6f에서와 같이, 서비스 플랫폼(110)은, 단말기(10)의 응용 프로그램을 통해 상기 관리자에게 그룹의 상태 분류 결과 리포트(40)를 송부할 수 있다. 예를 들면, 도 6a 내지 도 6f에서와 같이, 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 관리자에게 제공되는 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트(40)에 사용자가 소속된 그룹의 제3 수치에 기초하여 그룹의 심리 상태의 분류 결과를 퍼센트 비율 및 그래프 등으로 표시되도록 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트(40)를 생성할 수 있다.
- [0105] 예를 들면, 도 6b에서와 같이, 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트(40)는, 총 검사 인원(41a), 주요 심리 상태 분류 결과(41b), 및 특정 심리 상태의 인원 증감수(41c), 그룹의 우울감의 수준 별 차지하는 비율을 나타낸 그래프(41d), 및 그룹 구성원들 중 심리 상태의 건강 목표를 달성한 비율을 나타낸 그래프(41e) 포함할 수 있다.
- [0106] 예를 들면, 도 6c에서와 같이, 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트(40)는, 국민 평균의 우울감 그래프와 해당 기업의 직원 그룹의 우울감 그래프를 포함할 수 있다.
- [0107] 예를 들면, 도 6d에서와 같이, 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트(40)는, 해당 기업의 팀별 구성원의 특정 심리 상태(우울증, 적증 장애, 수면장애, PTSD 등)의 증감을 인원수로 나타낼 수 있다.
- [0108] 예를 들면, 도 6e에서와 같이, 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트(40)는, 해당 기업의 전체 인원의 심리 상태 분류 결과를 도넛형 그래프로 나타낼 수 있다. 여기서, 도넛형 그래프는, 전체 인원 중에서 우울감, 불면 상태, 불안감 상태, 적응 스트레스 상태 각각에 해당하는 인원의 비율을 나타낼 수 있다.
- [0109] 예를 들면, 도 6f에서와 같이, 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트(40)는, 해당 기업의 직원 그룹의 심리 상태 분류 서비스 만족도(in-house satisfaction)의 정도를 그래프로 나타낼 수 있다. 따라서, 본 개시의 심리 상태 분류 서버(100)는, 서비스 플랫폼(110)이 상기 사용자 그룹을 관리하는 관리자에게 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트(40)를 제공함으로써, 상기 관리자가 상기 사용자 그룹의 심리 상태를 잘 관리할 수 있도록 도움을 줄 수 있다.

- [0110] 심리 상태 분류 플랫폼(120)은 인공 지능을 이용한 기계 학습을 통해 제3 알고리즘을 개선할 수 있다. 일 실시예에서, 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 상기 사용자의 적어도 하나의 심리 상태가 사람에게 의해 분류된 결과를 수신할 수 있다. 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 상기 제1 수치, 상기 제2 수치, 및 상기 제3 수치와, 상기 사람에게 의해 분류된 결과에 기초하여 인공지능의 기계 학습을 수행하여 상기 제3 알고리즘을 개선한 제4 알고리즘을 도출할 수 있다. 즉, 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 상기 3 수치가 사람(예를 들어 전문의)이 직접 상기 사용자의 심리 상태를 분류한 결과 값에 가까워지도록 상기 제1 수치와 상기 제2 수치 각각이 상기 제3 수치에 반영되는 정도를 조절한 상기 제4 알고리즘을 도출할 수 있다. 또한, 심리 상태 분류 플랫폼(120)은 상기 제3 알고리즘을 도출된 상기 제4 알고리즘으로 대체(업데이트)하도록 구성될 수 있다.
- [0111] 따라서, 본 개시의 심리 상태 분류 서버(100)는, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 제3 알고리즘을 개선한 제4 알고리즘을 도출함으로써, 사용자에게 좀더 정확한 심리 상태 분류 서비스를 제공할 수 있다.
- [0112] 도 7은, 본 개시의 일 실시예에 따른 단말기(10)의 구성들을 나타낸 개념도이다.
- [0113] 도 7을 참조하면, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서버(100)에 구비된 서비스 플랫폼(110)에 접속 가능하도록 구성된 단말기(10)를 제공한다.
- [0114] 구체적으로, 단말기(10)는, 사용자 인터페이스(12), 카메라(14), 무선 통신부(16), 및 프로세서(18)를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(12)는, 서비스 플랫폼(110)으로부터 제공된 심리 상태의 분류를 위한 설문을 표시할 수 있다. 사용자 인터페이스(12)는, 단말기(10)의 사용자가 상기 설문에 대한 답변을 입력할 수 있도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 사용자 인터페이스(12)는, 단말기(10)가 스마트폰일 경우, 터치 입력이 가능한 디스플레이일 수 있다.
- [0115] 카메라(14)는, 단말기(10)의 사용자의 얼굴을 촬영하여 얼굴 이미지를 생성하도록 구성될 수 있다. 즉, 카메라(14)는, 상기 사용자가 상기 설문에 대한 답변을 입력하는 동안 상기 사용자의 얼굴을 동영상 촬영하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 단말기(10)가 스마트폰인 경우, 상기 스마트폰의 카메라(14)는, 상기 스마트폰의 디스플레이부의 상단에 위치한 전면 카메라(14)일 수 있다.
- [0116] 상기 무선 통신부(16)는, 서비스 플랫폼(110)으로부터 상기 설문을 수신하도록 구성될 수 있다. 단말기(10)는, 무선 통신부(16)의 인터넷 통신을 통해 설문 정보를 수신할 수 있다. 그러나, 반드시 이러한 인터넷 무선 통신만으로 한정되는 것은 아니고, 단말기(10)는 유선 통신을 통해 상기 설문 내용을 수신할 수 있다. 상기 무선 통신부(16)는 사용자 인터페이스(12)를 통해 입력된 상기 답변을 서비스 플랫폼(110)으로 인터넷 무선 통신을 통해 전송하도록 구성될 수 있다. 상기 무선 통신부(16)는, 상기 생성된 얼굴 이미지를 서비스 플랫폼(110)으로 인터넷 무선 통신을 통해 전송하도록 구성될 수 있다.
- [0117] 프로세서(18)는 단말기(10)의 구성 요소를 관리하고 제어한다. 프로세서(18)는, 사용자 인터페이스(12), 카메라(14), 및 무선 통신부(16)를 제어하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 단말기(10)가 스마트폰일 경우, 프로세서(18)는, 애플리케이션 프로세서(AP)(18)일 수 있다. 일 실시예에서, 프로세서(18)는 ASICs(application specific integrated circuits), DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays), 제어기(controllers), 마이크로 컨트롤러(micro-controllers), 마이크로 프로세서(microprocessors), 기타 기능 수행을 위한 임의의 형태의 프로세서 또는 컨트롤러일 수 있다.
- [0118] 본 개시의 단말기(10)의 프로세서(18)는, 사용자 인터페이스(12)를 통해 상기 설문을 상기 사용자에게 제공할 때, 가상 인물이 상기 설문의 질문을 채팅 메시지 형태로 사용자에게 전달하도록 사용자 인터페이스(12)를 제어할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 설문의 제공은 단말기(10)에 저장된 어플리케이션에 의해 수행될 수 있다.
- [0119] 프로세서(18)는, 카메라(14)가 상기 사용자가 상기 설문에 대한 답변을 사용자 인터페이스(12)를 통해 입력하는 동안 마다 상기 사용자의 얼굴을 촬영하여 얼굴 이미지를 생성하도록 카메라(14)를 제어할 수 있다.
- [0120] 프로세서(18)는, 생성된 사용자의 얼굴 이미지를 서비스 플랫폼(110)으로 전송하도록 무선 통신부(16)를 제어할 수 있다.
- [0121] 따라서, 본 개시의 단말기(10)는, 상기 사용자가 상기 답변을 단말기(10)에 입력하는 동안 사용자의 얼굴을 카메라(14)로 동영상 촬영함으로써, 사용자가 심리 상태에 해당하는 질문에 대해 정확한 답변을 입력하지 않더라도, 심리 상태 분류 서버(100)가 해당 심리 상태에 대해 좀더 정확한 심리 상태 분류를 분석할 수 있게 상기 설문의 답변을 입력하는 동안 촬영된 얼굴 이미지를 심리 상태 분류 서버(100)에 제공할 수 있다.

- [0122] 도 2에서와 같이, 상기 사용자가 상기 질문에 대한 답변을 단말기(10)의 사용자 인터페이스(12)를 통해 입력하는 동안 상기 사용자의 얼굴의 적어도 일부를 상기 사용자 인터페이스(12)에 나타내도록 구성될 수 있다. 이때, 카메라(14)를 통해 촬영되고 있는 얼굴 영상은, 사용자 인터페이스(12)의 심리 상태 분류를 위한 가상 인물(에이전트)과의 채팅(대화) 화면의 상단에 나타낼 수 있다. 상기 얼굴 영상은, 상기 사용자의 얼굴의 미간 및 양 볼을 나타낼 수 있다. 즉, 사용자 인터페이스(12) 상에 나타낼 최소한의 카메라 뷰 영역은 얼굴의 미간 및 양 볼에 해당할 수 있다. 이와 관련하여, 객관적 자기 인식(Objective Self-Awareness, OSA) 이론과, OSA 이론 관련 실험에서 증명된 방식에 따르면, 이렇게 사용자의 얼굴을 촬영한 최소한의 카메라 뷰 영역이 사용자 인터페이스(12) 상에 나타냄으로써, 카메라(14)가 거울로서 활용될 수 있어, 자기 모습을 인식한 사용자가 자기 반성(self-reflection)을 불러일으킬 수 있는 바, 더욱 진실한 답변을 입력할 수 있다(Duval & Wicklund, 1972).
- [0123] 따라서, 본 개시의 단말기(10)는, 카메라(14)가 촬영하고 있는 동안 상기 사용자의 얼굴의 적어도 일부를 단말기(10)의 사용자 인터페이스(12)에 나타냄으로써, 상기 사용자가 상기 질문에 대한 답변을 단말기(10)의 사용자 인터페이스(12)를 통해 입력하는 동안 질문에 대한 사용자의 진실된 답변을 입력할 수 있다.
- [0124] 이와 다르게, 도 4에서와 같이, 본 개시의 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법에서, 적어도 하나의 설문 동안, 카메라(14)는 백그라운드로 실행되어 상기 사용자가 얼굴 촬영을 인식하지 못하게 할 수 있다.
- [0125] 도 8은, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 방법의 사용자의 심리 상태를 분류하는 과정을 나타낸 순서도이다.
- [0126] 도 1과 함께 도 8을 참조하면, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 방법은, 서비스 플랫폼(110) 및 심리 상태 분류 플랫폼(120)을 포함한 심리 상태 분류 서버(100)를 이용하여 단말기(10) 사용자의 적어도 하나의 심리 상태를 분류하는 방법이다.
- [0127] 구체적으로, 심리 상태 분류 방법은, 서비스 플랫폼(110)이 단말기(10)를 통해 상기 사용자에게 상기 심리 상태의 분류를 위해 상기 심리 상태에 관련된 질문을 제공하는 단계(M01)를 포함할 수 있다.
- [0128] 상기 심리 상태 분류 방법은, 서비스 플랫폼(110)이 상기 사용자가 상기 심리 상태를 분류하기 위한 질문에 대해 입력한 답변을 수신하고 상기 수신한 답변을 저장하는 단계(M02)를 포함한다.
- [0129] 심리 상태 분류 방법은, 상기 심리 상태에 해당하는 질문을 진행하고 상기 사용자가 심리 상태에 해당하는 답변을 단말기(10)에 입력하는 동안 단말기(10)가 상기 사용자의 얼굴을 촬영하여 생성된 얼굴 이미지를 서비스 플랫폼(110)이 수신하고, 서비스 플랫폼(110)이 상기 수신된 얼굴 이미지를 심리 상태 플랫폼(120)으로 전달하는 단계(M03)를 포함한다. 각 질문은 복수의 질문을 포함할 수 있다.
- [0130] 심리 상태 분류 방법은, 심리 상태 플랫폼(120)이 제1 알고리즘을 실행하여 서비스 플랫폼(110)에 수신된 상기 답변을 기초로 상기 사용자가 상기 심리 상태에 해당하는 가능성을 나타내는 제1 수치를 획득하는 단계(M04)를 포함한다.
- [0131] 심리 상태 분류 방법은, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 전달된 얼굴 이미지에 기초하여 상기 사용자의 심박변이도(Heart Rate Variability, HRV) 데이터를 추출하는 단계(M05)를 포함한다.
- [0132] 심리 상태 분류 방법은, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 제2 알고리즘을 실행하여 상기 추출된 상기 사용자의 HRV 데이터에 기초하여, 상기 사용자가 심리 상태에 해당할 가능성을 나타내는 제2 수치를 획득하는 단계(M06)를 포함한다.
- [0133] 심리 상태 분류 방법은, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 제3 알고리즘을 실행하여 상기 제1 수치 및 상기 제2 수치에 기초하여 상기 사용자가 상기 심리 상태에 해당할 가능성을 나타내는 제3 수치를 획득하는 단계(M07)를 포함한다.
- [0134] 심리 상태 분류 방법은, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 심리 상태의 상기 제3 수치를 표시하는 심리 상태 분류 결과 리포트(30)를 생성하고, 생성된 심리 상태 분류 결과 리포트(30)를 서비스 플랫폼(110)으로 전송하는 단계(M08)를 포함한다.
- [0135] 심리 상태 분류 방법은, 서비스 플랫폼(110)이 심리 상태 분류 결과 리포트(40)를 상기 사용자에게 제공하는 단계(M09)를 포함한다.
- [0136] 이때, 서비스 플랫폼(110)은, 상기 사용자가 상기 심리 상태에 해당하는 답변을 단말기(10)에 입력하는 동안 촬

영하여 생성된 얼굴 이미지를 실시간으로 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 서비스 플랫폼(110)은, 상기 사용자가 복수의 심리 상태에 해당하는 설문들에 답변을 입력하는 동안 사용자의 얼굴을 촬영하여 생성된 얼굴 이미지를 실시간으로 수신할 수 있다.

- [0137] 그러나, 반드시 이러한 형태로만 한정되는 것은 아니고, 상기 심리 상태 분류 방법이 상기 사용자의 복수의 심리 상태를 분류하고, 서비스 플랫폼은, 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 설문 구간마다 상기 사용자의 얼굴 이미지를 촬영하여 생성된, 상기 설문 구간 마다의 얼굴 이미지를 수신할 수 있다. 그리고, 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 상기 복수의 심리 상태 각각의 설문에 대한 답변에 기초한 상기 제1 수치 및 상기 설문 구간 마다의 상기 얼굴 이미지에 기초한 제2 수치에 기초하여, 각 설문 구간마다 제3 수치를 획득하도록 구성될 수 있다.
- [0138] 따라서, 본 개시의 심리 상태 분류 방법은, 심리 상태 분류 서버(100)에 포함된 서비스 플랫폼(110), 및 심리 상태 분류 플랫폼(120)을 이용해 사용자의 심리 상태를 분류함으로써, 심리 상태를 분류하기 위한 설문에 대한 답변을 기초로 심리 상태를 분류한 결과와 HRV 데이터를 기초로 심리 상태를 분류한 결과를 모두 고려하여, 최종적으로 사용자의 심리 상태를 좋고 나쁨을 나타내는 수준으로 분류할 수 있다. 이에 따라, 본 개시의 심리 상태 분류 방법은 상기 사용자의 심리 상태 분류의 정확도 및 신뢰도를 효과적으로 높일 수 있다.
- [0139] 한편, 다시 도 1 및 도 6a과 함께 도 8을 참조하면, 상기 심리 상태 분류 방법은, 복수 사용자의 심리 상태 분류를 수행하고, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 제3 알고리즘으로부터 도출된 상기 복수의 사용자 각각의 제3 수치의 평균을 나타내는 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트(40) 더 생성하는 단계(N01), 및 서비스 플랫폼(110)이 심리 상태 분류 플랫폼(120)으로부터 상기 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트(40)를 수신하고, 수신된 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트(40)를 상기 복수 사용자를 관리하는 관리자에게 제공하는 단계(N02)를 더 포함할 수 있다.
- [0140] 또한, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 제3 수치를 갖는 심리 상태를 표시하는 심리 상태 분류 결과 리포트(30)를 생성하는 단계(M07)는, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 제3 수치가 기준 값 이상이라고 판정되는 것에 대응하여, 심리 상태 분류 결과 리포트(30)에 상기 제3 수치를 갖는 심리 상태에 대한 행동 권고 사항을 추가하는 단계(도시하지 않음)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 심리 상태 분류 플랫폼(120)은, 상기 제3 수치를 사용자의 심리 상태가 경증, 중등도, 및 중증 3단계로 나타낼 수 있다. 그리고, 심리 상태 분류 결과 리포트(30)를 생성하는 단계(M07)는, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 사용자의 심리 상태가 경증인 것에 대응하여, 디지털 치료제를 이용한 자가조절을 권고하는 내용을 심리 상태 분류 결과 리포트(30)에 포함시킬 수 있다. 심리 상태 분류 결과 리포트(30)를 생성하는 단계(M07)는, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 사용자의 심리 상태가 중등도인 것에 대응하여, 디지털 치료제를 이용한 자가조절 및 지역병원에 내원을 권고하는 내용을 심리 상태 분류 결과 리포트(30)에 포함시킬 수 있다. 심리 상태 분류 결과 리포트(30)를 생성하는 단계(M07)는, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 사용자의 심리 상태가 중증인 것에 대응하여, 대학 병원에 내원을 권고하는 내용을 심리 상태 분류 결과 리포트(30)에 포함시킬 수 있다.
- [0141] 도 9는, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서버(100)의 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 기계 학습하는 과정을 나타낸 순서도이다.
- [0142] 도 9를 참조하면, 본 개시의 심리 상태 분류 방법은, 심리 상태 분류 결과 리포트(30)를 상기 사용자에게 제공하는 단계(M09) 이후에, 상기 사용자의 심리 상태 분류의 정확도를 높이기 위한 하기 단계들(M10, M11, M12)을 더 수행할 수 있다.
- [0143] 즉, 심리 상태 분류 방법은, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 사람(예를 들면, 전문의)에 의해 분류된 상기 사용자의 상기 심리 상태의 가능성을 수신하는 단계(M10), 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 제1 수치, 상기 제2 수치, 및 상기 제3 수치와 상기 사람에 의해 분류된 결과에 기초하여 인공지능의 기계 학습을 수행하여 상기 제3 알고리즘을 개선한 제4 알고리즘을 도출하는 단계(M11), 및 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 제3 알고리즘을 상기 제4 알고리즘으로 대체하는 단계(M12)를 더 포함한다.
- [0144] 따라서, 본 개시의 심리 상태 분류 방법은, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 제3 알고리즘을 개선한 제4 알고리즘을 도출하고, 상기 제3 알고리즘을 상기 도출된 제4 알고리즘을 대체하는 단계들을 더 포함함으로써, 사용자에게 좀더 정확한 심리 상태 분류 서비스를 제공할 수 있다.
- [0145] 도 10은, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법의 단계들을 나타낸 순서도이다.
- [0146] 도 1, 도 5, 및 도 6a과 함께 도 10을 참조하면, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 서비스 플랫폼(110) 및 심리 상태 분류 플랫폼(120)을 포함한 심리 상태 분류 서버(100)를 이용하여



사용자에게 적어도 하나의 심리 상태의 분류 서비스를 제공하는 방법이다.

- [0147] 구체적으로, 상기 사용자에게 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 서비스 플랫폼(110)이 상기 사용자 및 상기 사용자를 관리하는 관리자 중 적어도 어느 하나로부터 심리 상태 분류 서비스 신청을 접수하는 단계(S01)를 포함한다. 예를 들면, 서비스 플랫폼(110)은, 심리 상태 분류를 원하는 상기 사용자 또는 상기 관리자에 요청에 의해 심리 상태 분류 서비스를 시작할 수 있다.
- [0148] 상기 사용자에게 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 서비스 플랫폼(110)이 상기 사용자의 개인 정보를 수신하고 상기 개인 정보를 저장하는 단계(S02)를 포함한다.
- [0149] 상기 사용자에게 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 서비스 플랫폼(110)이 상기 사용자의 관리자에게 심리 상태 분류 서비스 등록 완료를 알리는 단계(S03)를 포함한다. 상기 사용자에게 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 서비스 플랫폼(110)이 사용자에게 심리 상태 분류 서비스가 등록된 사항에 대해 알림을 제공하는 단계(S04)를 더 포함할 수 있다. 서비스 플랫폼(110)은, 상기 심리 상태 분류 서비스 등록 완료를 공지한 후, 상기 사용자의 단말기(10)를 통해 심박변이도 측정 환경을 체크할 수 있다. 예를 들면, 상기 심박변이도 측정 환경을 체크하는 방법은, 상기 사용자의 주변 환경의 소음, 조명의 밝기, 카메라(14)의 작동 상태 등을 체크할 수 있다.
- [0150] 상기 사용자에게 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 상기 사용자에게 심리 상태 분류 서비스의 등록 알림을 제공한 후, 서비스 플랫폼(110)이 상기 사용자로부터 심리 상태 분류 서비스의 시작을 요청을 받는 단계(S05)를 더 포함할 수 있다.
- [0151] 상기 사용자에게 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 상기 사용자로부터 심리 상태 분류 서비스의 시작을 요청을 받는 단계(S05) 이후에, 서비스 플랫폼(110)이 상기 심리 상태 분류 서비스의 시작을 요청한 상기 사용자가 상기 서비스에 등록된 사용자와 동일 인물인지 확인하는 단계(S06)를 더 포함할 수 있다. 이때, 서비스 플랫폼(110)은, 본인 인증 방식을 통해 사용자가 서비스에 등록된 사용자와 동일 인물인지 확인할 수 있다. 여기서, '본인 인증 방식'은, 예를 들면, 수신 단말기(10)에 문자 메시지로 인증 코드를 발송하고, 수신 단말기(10)의 사용자가 본인 인증 사이트에서 인증 코드를 입력하는 방식일 수 있다. 그 외, 상기 본인 인증 방식은, 주민번호 앞 6자리를 입력하거나, 또는 이메일로 인증 코드를 발송하는 방식일 수 있다.
- [0152] 상기 사용자에게 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 서비스 플랫폼(110)이 상기 사용자의 단말기(10)에 심리 상태의 분류를 위한 설문을 제공하는 단계(S07)를 포함한다.
- [0153] 상기 사용자에게 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 서비스 플랫폼(110)이 단말기(10)로부터 상기 설문 에 대한 상기 사용자의 답변을 수신하고 상기 수신된 답변을 저장하는 단계(S08)를 포함한다.
- [0154] 상기 사용자에게 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 상기 심리 상태의 설문을 진행하고 상기 사용자가 심리 상태에 해당하는 답변을 단말기(10)에 입력하는 동안 상기 사용자의 얼굴을 촬영하여 생성된 얼굴 이미지를 서비스 플랫폼(110)이 수신하는 단계(S09)를 포함한다.
- [0155] 상기 사용자에게 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 서비스 플랫폼(110)이 상기 사용자의 설문 에 대한 답변, 및 상기 사용자의 얼굴 이미지를 심리 상태 분류 플랫폼(120)으로 전달하고 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 전달된 상기 사용자의 답변을 기초하여 심리 상태 분류하고 전달된 얼굴 이미지를 기초하여 HRV 분석을 수행하도록 요청하는 단계(S10)를 포함할 수 있다.
- [0156] 상기 사용자에게 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 생성된 얼굴 이미지에 기초하여 상기 사용자의 심박변이도(Heart Rate Variability, HRV) 데이터를 추출하는 단계(S11)를 포함한다.
- [0157] 상기 사용자에게 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 설문 에 대한 답변 및 상기 추출된 HRV 데이터를 기초하여 상기 심리 상태에 해당할 가능성을 분류하고, 분류된 결과를 기초하여 심리 상태 분류 결과 리포트(30)를 생성하는 단계(S12)를 포함한다.
- [0158] 상기 사용자에게 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 심리 상태 분류 결과 리포트(30) 및 추출된 HRV 데이터를 서비스 플랫폼(110)으로 전송하는 단계(S13)를 포함한다.
- [0159] 상기 사용자에게 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 서비스 플랫폼(110)이 심리 상태 분류 결과 리포트(30)를 상기 사용자에게 제공하는 단계(S14)를 포함한다.

- [0160] 따라서, 본 개시의 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 사용자가 심리 상태 중 어느 하나에 해당하는 질문에 대해 정직한 답변을 입력하지 않더라도, 상기 질문의 답변을 입력하는 동안에 촬영된 얼굴 이미지를 통해 해당 심리 상태에 대해 좀더 정확한 심리 상태 분류를 분석할 수 있는 바, 신뢰도 높은 심리 상태 분류 결과 리포트를 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0161] 일 실시예로서, 본 개시의 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 사용자의 복수의 심리 상태의 분류 서비스를 제공할 수 있다. 이때, 서비스 플랫폼(110)이 상기 사용자의 복수의 심리 상태의 분류 서비스를 신청 접수할 수 있다. 서비스 플랫폼(110)이 상기 사용자의 단말기에 심리 상태의 분류를 위한 질문을 제공하는 단계(S07)는, 서비스 플랫폼(110)이 상기 사용자의 단말기(10)에 복수의 심리 상태의 분류를 위한 복수의 질문을 제공하는 단계를 포함할 수 있다. 그리고, 서비스 플랫폼(110)이 답변을 저장하는 단계(S08)는, 서비스 플랫폼(110)이 상기 복수의 질문 각각에 대한 상기 사용자의 답변들을 수신하고 상기 수신된 답변들을 저장하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 얼굴 이미지를 수신하는 단계(S09)는, 상기 사용자가 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 질문에 대해 답변을 입력하는 동안 얼굴을 촬영하여 생성된 얼굴 이미지를 서비스 플랫폼(110)이 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 얼굴 이미지를 서비스 플랫폼(110)이 수신하는 단계 이후에, 상기 방법은 서비스 플랫폼(110)이 상기 얼굴 이미지를 심리 상태 분류 플랫폼(120)으로 전달하는 단계를 더 수행할 수 있다. 또한, 상기 HRV 데이터를 추출하는 단계(S11)는, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 질문에 답변을 입력하는 동안 생성된 얼굴 이미지 전체에 기초하여 상기 복수의 심리 상태 각각을 분류할 수 있는 상기 사용자의 HRV 데이터를 추출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0162] 다른 일 실시예로서, 상기 방법은, 상기 사용자에게 적어도 하나의 심리 상태의 분류 서비스를 제공하는 방법은 사용자의 복수의 심리 상태의 분류 서비스를 제공할 수 있다. 앞서 서술한 일 실시예의 본 개시의 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법과 다르게, 상기 방법은, 상기 얼굴 이미지를 수신하는 단계(S09)에서, 상기 사용자가 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 질문에 대해 답변을 입력하는 구간 마다 얼굴을 촬영하여 질문 구간 마다 생성된 얼굴 이미지를 서비스 플랫폼(110)이 수신하고 심리 상태 분류 플랫폼(120)으로 전달하는 단계를 포함할 수 있다. 그리고, 상기 HRV 데이터를 추출하는 단계(S11)는, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 복수의 심리 상태 각각에 대한 질문 구간 마다 생성된 각각의 얼굴 이미지에 기초하여 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당하는 상기 사용자의 HRV 데이터를 추출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0163] 또한, 도 5에서와 같이, 심리 상태 분류 결과 리포트(30)를 생성하는 단계는, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 복수의 질문 각각에 대한 답변들 및 상기 추출된 HRV 데이터들을 기초하여 상기 복수의 심리 상태 각각에 해당할 가능성을 분류하고, 분류된 결과를 기초하여 심리 상태 분류 결과 리포트(30)를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0164] 다른 일 실시예에서, 상기 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 서비스플랫폼이 복수 사용자의 심리 상태를 분류 수행할 수 있다. 이러한 방법의 심리 상태 분류 결과 리포트(30)를 생성하는 단계(S12)는, 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 복수의 사용자의 상기 심리 상태에 해당할 가능성들의 평균을 나타내는 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트(40)를 더 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0165] 다른 일 실시예에서, 상기 방법은 복수의 사용자(그룹)의 심리 상태 분류 결과 리포트(30)를 관리자에게 제공할 수 있다. 이때, 심리 상태 분류 결과 리포트(30) 및 추출된 HRV 데이터를 서비스 플랫폼(110)으로 전송하는 단계(S13)는, 서비스 플랫폼(110)이 심리 상태 분류 플랫폼(120)으로부터 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트(40)를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0166] 또한, 도 6a에서와 같이, 상기 사용자에게 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 서비스 플랫폼(110)이 심리 상태 분류 플랫폼(120)으로부터 상기 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트를 수신한 후, 서비스 플랫폼(110)이 수신된 그룹의 심리 상태 분류 결과 리포트(40)를 상기 복수의 사용자를 관리하는 관리자에게 제공하는 단계(S15)를 더 포함할 수 있다.
- [0167] 상기 사용자의 개인 정보는, 실명, 성별, 연령(생년월일), 전화번호, 및 직장 정보(회사 명, 소속 부서, 소속 팀, 직무, 직책, 근속년수) 중 적어도 어느 하나일 수 있다.
- [0168] 상기 적어도 하나의 심리 상태는, 근로복지공단이 지정한 정신질환과 관련이 있는 심리 상태일 수 있다. 예를 들면, 상기 적어도 하나의 심리 상태는, 주요 우울 장애(Major Depression Disorder), 불안 장애(Anxiety Disorder), 적응 장애(Adjustment Disorder), 외상 후 스트레스 장애(PTSD), 자살 사고(Suicidal ideation), 및 불면증(Insomnia) 중 적어도 하나 이상일 수 있다.

- [0169] 단말기(10)에 상기 사용자의 심리 상태의 분류를 위한 설문을 제공하는 단계(S06)는, 단말기(10)의 사용자 인터페이스(12)에서 가상 인물이 상기 설문을 채팅 메시지 형태로 상기 사용자에게 전달하는 단계(도시하지 않음)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 도 2에서와 같이, 서비스 플랫폼(110)은, 단말기(10)의 설치된 응용 프로그램(예: 앱)을 통해 제공할 수 있다. 상기 설문을 상기 사용자에게 제공할 때, 가상 인물이 상기 설문의 질문을 채팅 메시지 형태(2)로 사용자에게 전달할 수 있다.
- [0170] 도 2에서와 같이, 서비스 플랫폼(110)이 단말기(10)의 카메라(14)에 의해 촬영된 사용자의 얼굴 이미지를 저장하는 단계(S09)는, 상기 사용자가 상기 질문에 대한 답변을 단말기(10)의 사용자 인터페이스(12)를 통해 입력하는 동안 카메라(14)에 의해 촬영되고 있는 상기 사용자의 얼굴의 적어도 일부를 상기 사용자 인터페이스(12)에 나타내는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 카메라(14)에 의해 촬영되고 있는 사용자의 얼굴의 적어도 일부가 사용자 인터페이스(12)의 심리 상태 분류를 위한 가상 인물(에이전트)과의 문진 화면의 상단에 표시될 수 있다. 또한, 상기 사용자의 얼굴의 적어도 일부는 사용자의 얼굴의 미간 및 양 볼을 포함할 수 있다.
- [0171] 즉, 객관적 자기 인식(Objective Self-Awareness, OSA) 이론과, OSA 이론 관련 실험에서 증명된 방식에 따르면, 이러한 최소한의 카메라 뷰 영역이 사용자 인터페이스(12) 상에 나타냄으로써, 카메라가 거울로서 활용될 수 있어, 자기 모습을 인식한 사용자가 자기 반성(self-reflection)을 불러일으킬 수 있는 바, 더욱 진실한 답변을 입력할 수 있다(Duval, S., & Wicklund, R. A. (1972). *A theory of objective self awareness*. New York: Academic Press.).
- [0172] 따라서, 본 개시의 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 카메라(14)가 촬영하고 있는 동안 상기 사용자의 얼굴의 적어도 일부를 단말기(10)의 사용자 인터페이스(12)에 나타내는 단계를 포함함으로써, 상기 사용자가 상기 질문에 대한 답변을 단말기(10)의 사용자 인터페이스(12)를 통해 입력하는 동안 상기 질문에 대한 사용자의 진실된 답변을 입력하도록 유도할 수 있다.
- [0173] 도 11은, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법의 추가로 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 단계를 나타낸 순서도이다.
- [0174] 도 10과 함께 도 11을 참조하면, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 사용자에게 제공하는 단계(S14) 또는 상기 심리 상태 분류 결과 리포트를 상기 관리자에게 제공하는 단계(S15) 이후에, 서비스 플랫폼(110)이 소정 기간 동안 정기적으로 촬영한 상기 사용자의 얼굴 이미지를 수신하고 수신된 얼굴 이미지를 심리 상태 분류 플랫폼(120)으로 전달하는 단계(Z01), 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 서비스 플랫폼(110)에 저장된 상기 사용자의 얼굴 이미지를 기초하여 HRV 데이터를 추출하는 단계(Z02), 심리 상태 분류 플랫폼(120)이 상기 추출된 HRV 데이터를 기초하여 상기 심리 상태에 해당할 가능성을 나타내는 심리 상태 분류 결과 리포트(30)를 생성하는 단계(Z03), 및 서비스 플랫폼(110)이 심리 상태 분류 결과 리포트(30)를 상기 사용자에게 제공하는 단계(Z04)를 더 포함할 수 있다.
- [0175] 예를 들면, 상기 단계(Z01)는 서비스 플랫폼(110)이 단말기(10)로부터 4주 동안 매주 1회씩 사용자의 얼굴을 촬영하여 생성된 얼굴 이미지를 수신할 수 있다.
- [0176] 따라서, 본 개시의 일 실시예에 따른 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법은, 사용자에게 심리 상태 분류 서비스를 제공한 이후에도, 간편한 방법으로 사용자에게 정기적인 심리 상태 분류 서비스를 제공할 수 있어, 사용자의 정신 건강 관리를 효과적으로 도울 수 있다.
- [0177] 본원에 개시된 실시예들에 있어서, 도시된 구성 요소들의 배치는 발명이 구현되는 환경 또는 요구 사항에 따라 달라질 수 있다. 예컨대, 일부 구성 요소가 생략되거나 몇몇 구성 요소들이 통합되어 하나로 실시될 수 있다.
- [0178] 또한 일부 구성 요소들의 배치 순서 및 연결 순서가 변경될 수 있다.
- [0179] 이상에서는 본 개시의 다양한 실시예들에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 개시는 상술한 특정의 실시예들에 한정되지 아니하며, 상술한 실시예들은 첨부하는 특허청구범위에서 청구하는 본 개시의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양하게 변형 실시될 수 있음은 물론이고, 이러한 변형 실시예들이 본 개시의 기술적 사상이나 범위와 별개로 이해되어져서는 아니 될 것이다. 따라서, 본 개시의 기술적 범위는 오직 첨부된 특허청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

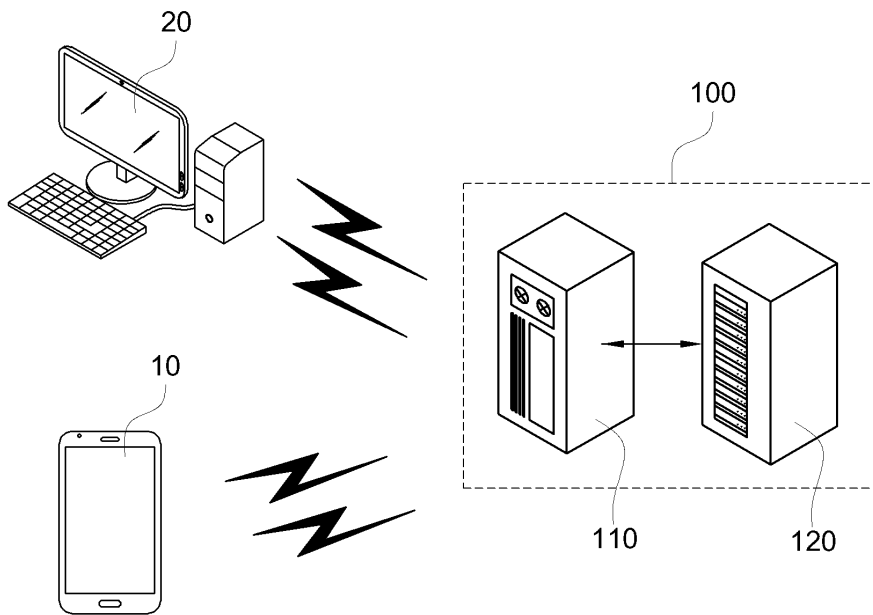
**부호의 설명**

- [0180] 100: 심리 상태 분류 서버

- 110: 서비스 플랫폼
- 120: 심리 상태 분류 플랫폼
- 10: 단말기, 사용자의 단말기
- 12: 사용자 인터페이스
- 14: 카메라
- 16: 무선 통신부
- 18: 프로세서
- M01~M12: 심리 상태 분류 방법의 단계들
- S01~S15: 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법의 단계들
- Z01~ Z04: 심리 상태 분류 서비스를 제공하는 방법의 후속 단계들
- 20: 관리자의 단말기
- 30, 30A: 심리 상태 분류 결과 리포트

**도면**

**도면1**



도면2



도면3

주요 우울장애

HR

65.3      76.3      82.3      93.1



불안장애

LF

5.39      5.51      5.63      5.71



적응장애

HF

165.42      229.06      296.76      368.89



PTSD

HF

165.42      229.06      296.76      368.89



자살 사고

HF

5.2      5.5      6.2      6.9



불면증

LF

6.34      6.62      7.11      8.14



도면4

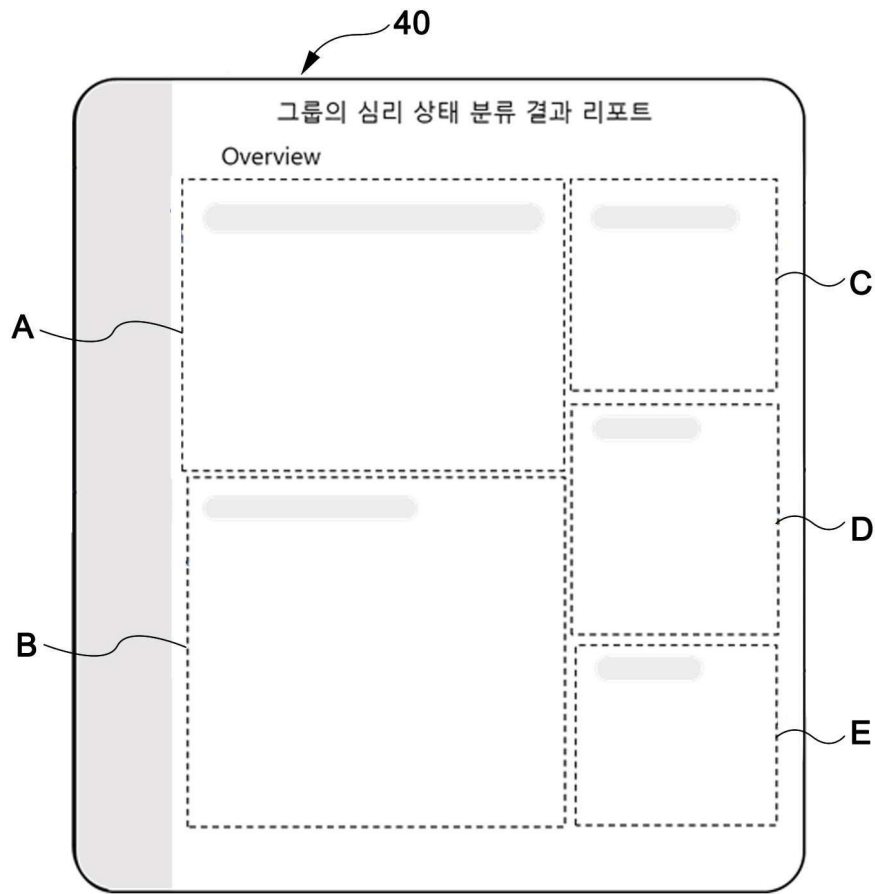


도면5

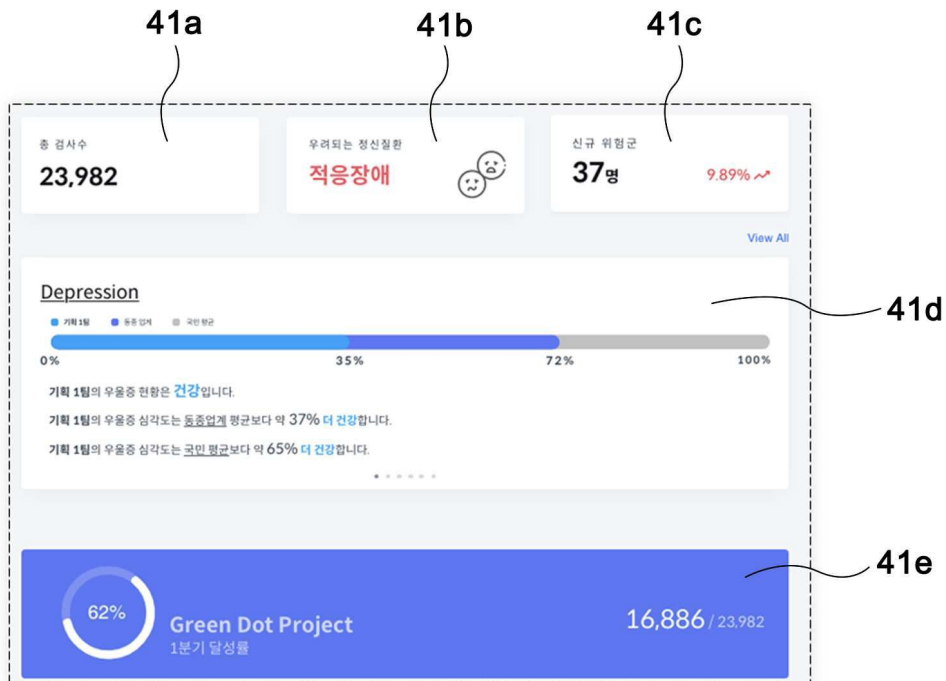




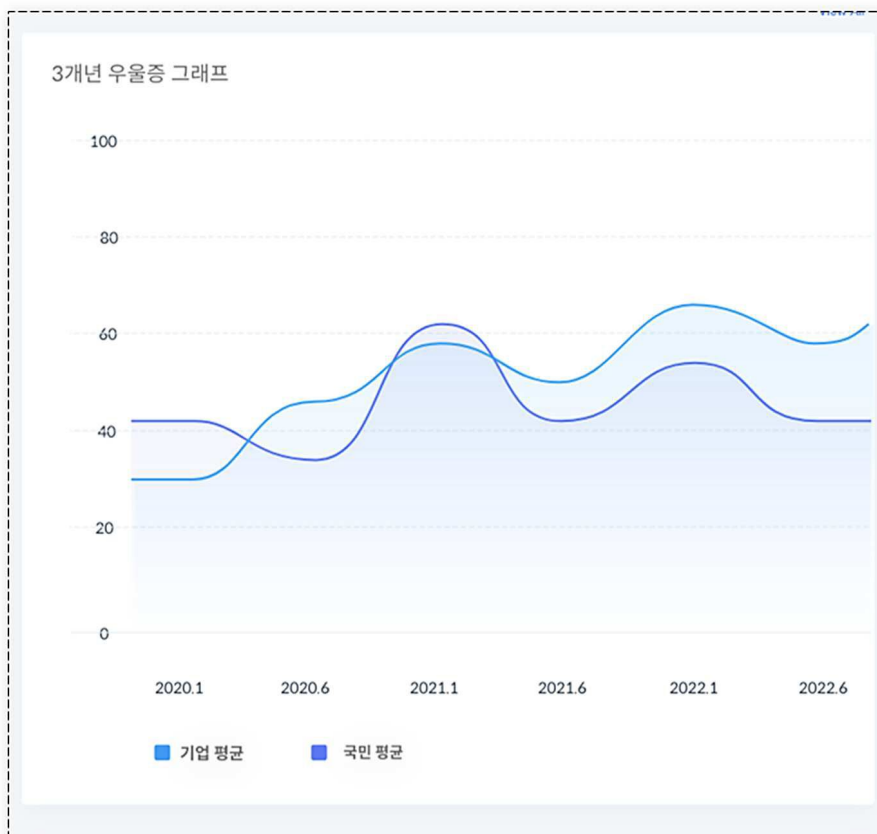
도면6a



도면6b



도면6c



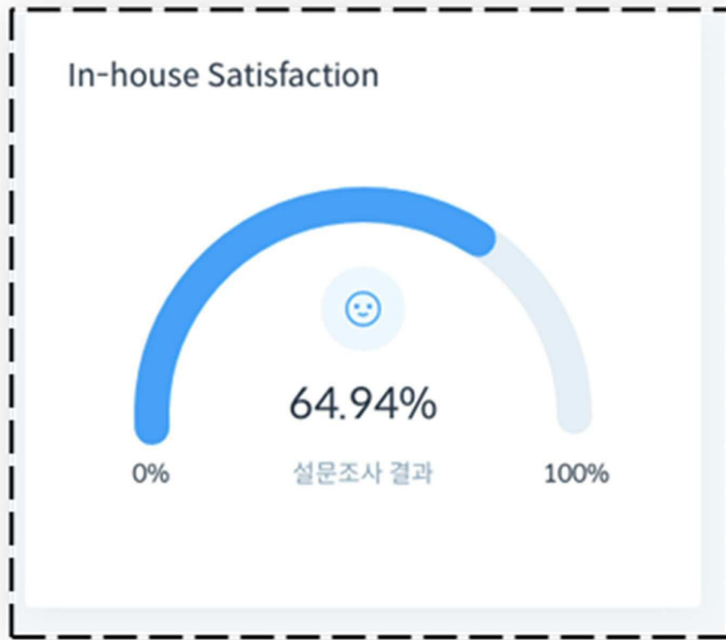
도면6d



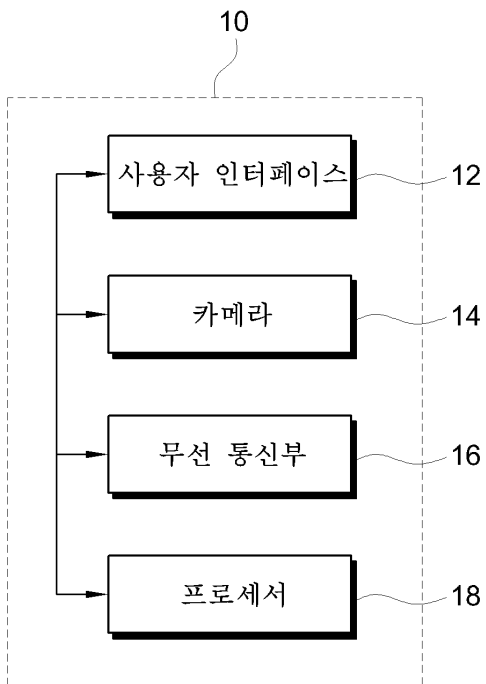
도면6e



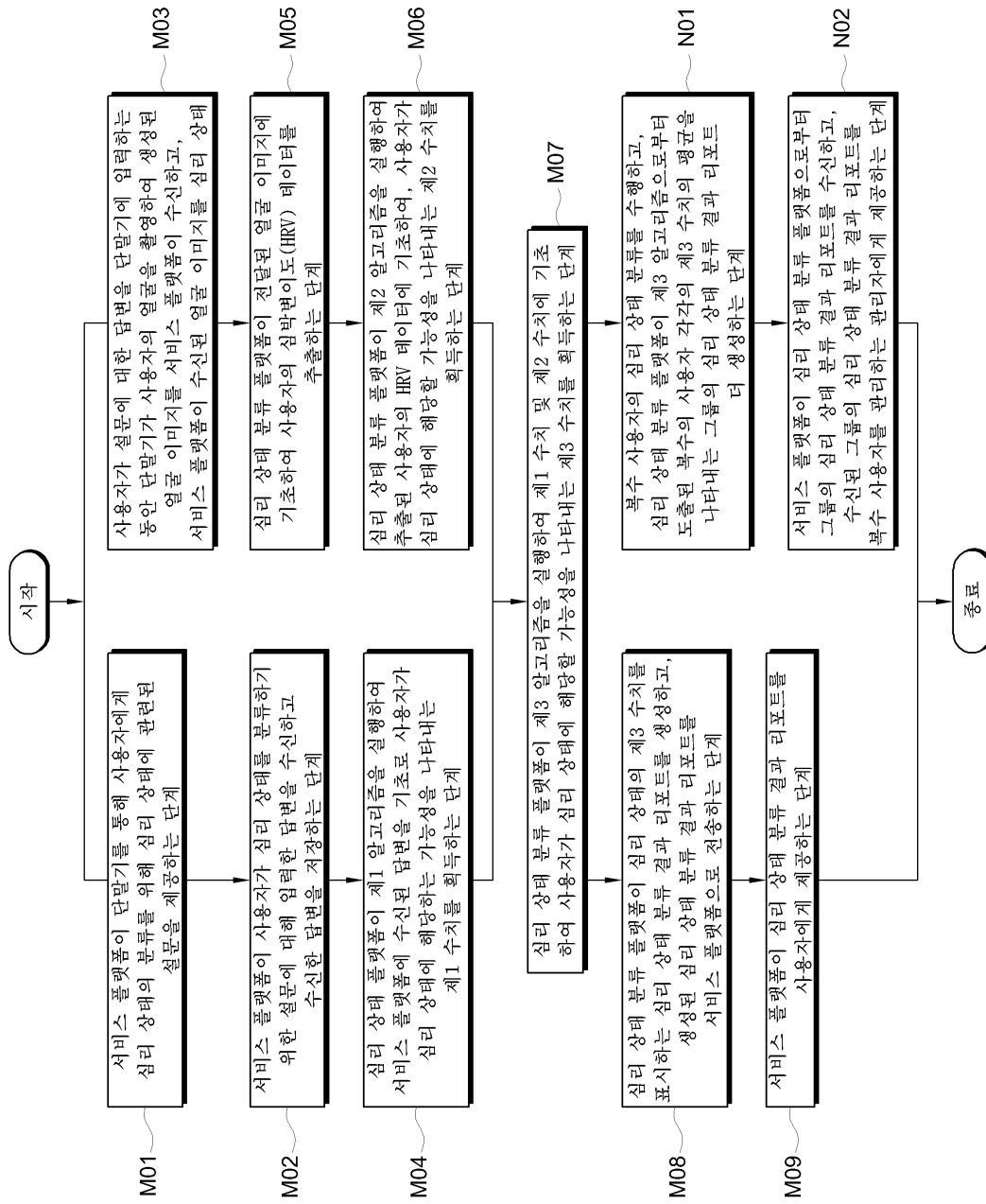
도면6f



도면7

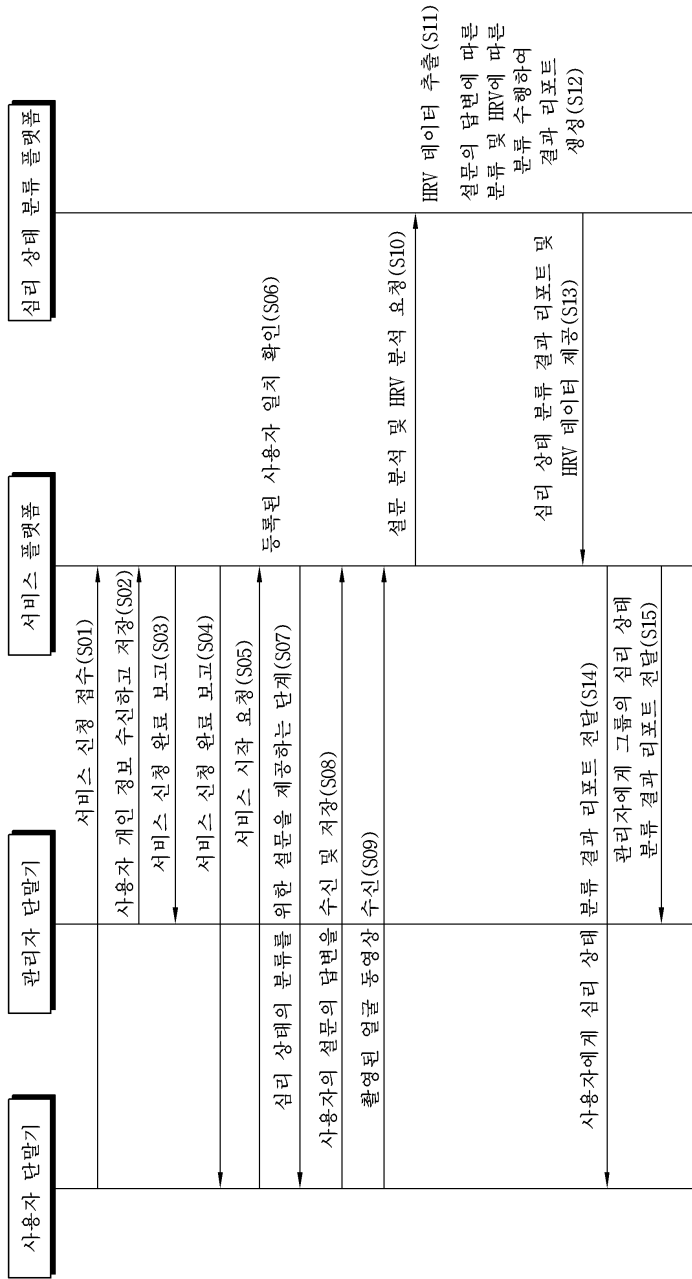


도면8





도면10



도면11

