



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G06F 17/00 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월14일 10-0657901 2006년12월08일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2004-0081351 2004년10월12일 2004년10월12일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0032409 2006년04월17일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김연호
 경기 수원시 영통구 영통동 황골마을1단지아파트 137동 1704호

 장우영
 서울 강남구 일원동 666-8 401호

(74) 대리인 리엔특허법인
 이해영

심사관 : 박미정

전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 건강상태에 따른 아바타 영상 생성 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 사용자로부터 측정된 건강상태 정보로부터 아바타(avata) 변환 알고리즘(algorithm)을 이용하여 아바타 파라미터들을 추출하고, 추출된 파라미터들을 이용하여 아바타를 생성하는 장치 및 방법에 관한 것이다. 그 장치는 사용자의 생체신호와 문진 정보 중 적어도 어느 하나를 입력으로 받아, 사용자의 건강상태를 분석하여 건강상태 정보를 출력하는 상태 분석부; 건강상태 정보를 입력으로 받아, 건강상태 정보와 아바타 파라미터들의 관계를 나타내는 수학적식을 계산하여 아바타 영상을 구성하는 파라미터들을 추출하는 파라미터추출부; 및 파라미터를 이용하여 아바타 영상을 생성하는 아바타생성부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의하면, 사용자가 자신의 건강상태를 확인하고자하는 경우, 사용자로부터 실시간으로 측정된 생체신호 또는 문진 정보 등을 이용하여 사용자의 현재 또는 미래의 건강상태를 표현하는 아바타 영상을 생성하여 사용자에게 보여줌으로써, 사용자에게 자신의 건강상태를 인지함에 있어 편리함을 제공할 수 있으며, 아바타 영상의 변화에 따른 흥미로 인해 지속적인 건강관리를 유도할 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

소정의 개수의 파라미터들을 조합하여 아바타 영상을 생성하는 장치에 있어서,

사용자의 생체신호와 문진 정보 중 적어도 어느 하나를 입력으로 받아, 상기 사용자의 건강상태를 분석하여 건강상태 정보를 출력하고, 소정의 시간이 경과 한 후의 사용자 건강상태를 예측하여 미래건강상태 정보를 출력하는 상태분석부;

상기 건강상태 정보를 입력으로 받아, 상기 건강상태 정보와 상기 파라미터들의 관계를 나타내는 수학적식을 계산하여 상기 아바타 영상을 구성하는 파라미터들을 추출하는 파라미터추출부; 및

상기 파라미터를 이용하여 아바타 영상을 생성하는 아바타생성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 아바타 영상 생성장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 상태분석부는

사용자의 생체신호와 문진 정보 중 적어도 어느 하나를 입력으로 받아, 상기 사용자의 건강상태를 분석하여 건강상태 정보를 출력하는 생체신호분석부;

건강 상태 정보를 저장하는 저장매체;

상기 생체신호분석부로부터 출력된 건강 상태 정보를 상기 저장매체에 저장시키는 제어부;

상기 저장매체에 저장된 사용자의 건강 상태 정보들을 이용하여, 시간에 따른 건강상태 정보의 변화를 나타내는 회귀식을 산출하는 회귀식산출부; 및

상기 생체신호분석부로부터 사용자의 현재 건강 상태 정보를 입력받아, 상기 회귀식을 이용하여 소정의 시간이 경과 한 후 사용자의 건강상태 정보를 계산하는 건강상태예측부를 포함하는 것을 특징으로 하는 아바타 영상 생성장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 생체신호는

심전도 신호, 초음파 신호, 피부전기활동, 체온, 체지방을 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 아바타 영상 생성장치.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 문진 정보는

생활 습관, 증세, 키, 몸무게, 허리둘레에 관한 정보 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 아바타 영상 생성장치.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 건강상태정보는

병원방문필요 여부, 스트레스/피로도, 건강나이, 피부상태, 비만도, 신체부위균형도, 심장건강도, 소화기관건강도, 호흡기
관건강도 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 아바타 영상 생성장치.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 파라미터는

얼굴근육변화율, 얼굴피부색변화율, 얼굴주름변화율, 얼굴폭변화율, 심장크기 변화율, 심장색 변화율, 소화기관 이상 부위
색변화율, 호흡기관 이상 부위 색 변화율, 신체균형에 따른 신체 부위별 크기변화율 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을
특징으로 하는 아바타 영상 생성장치.

청구항 8.

제6항에 있어서, 상기 신체부위균형도는

8점 터치식 전극법을 이용하여 계산되는 것을 특징으로 하는 아바타 영상 생성장치.

청구항 9.

제1항에 있어서,

상기 생성된 아바타를 디스플레이하는 디스플레이부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 아바타 영상 생성장치.

청구항 10.

제1항에 있어서,

상기 생성된 아바타 영상 데이터를 외부로 전송하는 전송부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 아바타 영상 생성장치.

청구항 11.

소정의 개수의 파라미터들을 조합하여 아바타 영상을 생성하는 방법에 있어서,

사용자의 생체신호와 문진 정보 중 적어도 어느 하나를 이용하여 상기 사용자의 건강상태를 분석하고, 소정의 시간이 경과
한 후의 사용자 건강상태를 예측하는 단계;

상기 분석된 건강상태 정보를 입력으로 받아, 상기 건강상태 정보와 상기 파라미터들 사이의 관계를 나타내는 수학적식을 계
산하여 상기 파라미터들을 추출하는 단계; 및

상기 추출된 파라미터를 이용하여 아바타 영상을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 아바타 영상 생성방법.

청구항 12.

삭제

청구항 13.

제11항에 있어서, 상기 건강상태를 분석하는 단계는

사용자의 생체신호와 문진 정보 중 적어도 어느 하나를 이용하여 사용자의 건강상태를 분석하는 단계;

상기 분석된 건강 상태 정보들을 이용하여, 시간에 따른 건강상태 정보의 변화를 나타내는 회귀식을 산출하는 단계; 및

사용자의 현재 건강 상태 정보와 상기 산출된 회귀식을 이용하여 소정의 시간이 경과 한 후 사용자의 건강상태 정보를 계산하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 아바타 영상 생성방법.

청구항 14.

제11항에 있어서, 상기 생체신호는

심전도 신호, 초음파 신호, 피부전기활동, 체온, 체지방율 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 아바타 영상 생성방법.

청구항 15.

제11항에 있어서, 상기 문진 정보는

생활 습관, 증세, 키, 몸무게, 허리둘레에 관한 정보 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 아바타 영상 생성방법.

청구항 16.

제11항에 있어서, 상기 건강상태정보는

병원방문필요 여부, 스트레스/피로도, 건강나이, 피부상태, 비만도, 신체부위균형도, 심장건강도, 소화기관건강도, 호흡기관건강도 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 아바타 영상 생성방법.

청구항 17.

제11항에 있어서, 상기 파라미터는

얼굴근육변화율, 얼굴피부색변화율, 얼굴주름변화율, 얼굴폭변화율, 심장크기 변화율, 심장색 변화율, 소화기관 이상 부위 색변화율, 호흡기관 이상 부위 색 변화율, 신체균형에 따른 신체 부위별 크기변화율 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 아바타 영상 생성방법.

청구항 18.

제16항에 있어서, 상기 신체부위균형도는

8점 터치식 전극법을 이용하여 계산되는 것을 특징으로 하는 아바타 영상 생성방법.

청구항 19.

제11항에 있어서,

상기 생성된 아바타를 디스플레이하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 아바타 영상 생성방법.

청구항 20.

제11항에 있어서,

상기 생성된 아바타 영상 데이터를 외부로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 아바타 영상 생성방법.

청구항 21.

제11항, 제13항 내지 제20항 중 어느 한 항에 기재된 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 아바타 생성 장치 및 방법에 관한 것으로서, 특히 본 발명은 사용자로부터 측정된 건강상태 정보로부터 아바타 변환 알고리즘(algorithm)을 이용하여 아바타 파라미터들을 추출하고, 추출된 파라미터들을 이용하여 아바타를 생성하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

현재의 건강상태를 확인하거나 미래의 건강상태를 예측하기 위해서는, 의료 기기를 이용하여 심전도 신호, 초음파 신호, 체지방율, 체질량지수 등을 측정된 결과를 이용하는 것이 일반적이다. 그러나, 상기 측정 결과는 전문적인 수치 또는 그래프 등으로 표현되기 때문에, 의학적 지식이 없는 일반인들이 상기 측정 결과로부터 자신의 현재 건강상태를 파악하거나, 미래의 건강상태를 예측하여 건강관리나 질병의 예방에 이용하는 것에는 어려움이 있었다.

따라서, 최근에는 사용자로부터 측정된 건강정보를 이용하여, 사용자가 자신의 건강상태를 육안으로 쉽게 확인할 수 있도록 사용자의 건강상태를 이미지(image)로 생성하여 디스플레이(display)하는 방법들이 소개되고 있다. 사용자의 건강상태를 이미지로 생성하는 방법에는, 사용자로부터 입력받은 운동량과 섭취 칼로리량을 이용하여 비만 정도에 따라 변환된 아바타 이미지를 생성하는 방법이 있다.

아바타는 일반적으로 사이버(cyber)공간에서 사용자의 역할을 대신하는 애니메이션 캐릭터로서, 그래픽(graphic) 위주의 사이버공간에서 자신을 대표하는 가상육체라고 할 수 있다. 기존의 아바타는 2차원으로 된 그림이 대부분이었으나, 최근에는 컴퓨터 그래픽 기술의 발달로 인해 입체감과 현실감을 살린 3차원 캐릭터를 이용하여, 현재 아바타가 이용되는 분야는 채팅이나 온라인게임 외에도 사이버 쇼핑몰, 가상교육, 가상오피스 등으로 확대되고 있다.

상술된 바와 같이 종래의 방법을 이용해 사용자가 자신의 건강 상태를 확인하는 경우, 의료 지식이 없는 일반인이 자신의 건강 상태를 확인하는 데 어려움이 있었으며, 아바타를 이용하는 경우에도 자신의 비만 여부 등을 미리 정해진 몇 가지의 아바타 영상에 의해 확인할 수 있는데 한정되는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 사용자가 자신의 건강 상태를 확인함에 있어 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해, 사용자로부터 측정된 건강상태 정보로부터 아바타 변환 알고리즘(algorithm)을 이용하여 아바타를 구성하는 파라미터들을 추출하고, 추출된 파라미터들을 이용하여 건강상태에 따라 다양하게 변화하는 아바타를 생성하는 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상술한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 의한 건강상태에 따른 아바타 생성 장치는, 사용자의 생체신호와 문진 정보 중 적어도 어느 하나를 입력으로 받아, 상기 사용자의 건강상태를 분석하여 건강상태 정보를 출력하는 상태분석부; 상기 건강상태 정보를 입력으로 받아, 상기 건강상태 정보와 상기 파라미터들의 관계를 나타내는 수학적식을 계산하여 상기 아바타 영상을 구성하는 파라미터들을 추출하는 파라미터추출부; 및 상기 파라미터를 이용하여 아바타 영상을 생성하는 아바타생성부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

바람직하게는, 상기 상태분석부는 사용자의 현재 생체신호와 문진 정보 중 적어도 어느 하나를 입력으로 받아, 현대의 건강상태 뿐만 아니라 소정의 시간이 경과 한 후의 사용자 건강상태를 예측하여 미래건강상태 정보를 출력한다.

상기 상태분석부는 사용자의 생체신호와 문진 정보 중 적어도 어느 하나를 입력으로 받아, 상기 사용자의 건강상태를 분석하여 건강상태 정보를 출력하는 생체신호분석부; 건강 상태 정보를 저장하는 저장매체; 상기 생체신호분석부로부터 출력된 건강 상태 정보를 상기 저장매체에 저장시키는 제어부; 상기 저장매체에 저장된 사용자의 건강 상태 정보들을 이용하여, 시간에 따른 건강상태 정보의 변화를 나타내는 회귀식을 산출하는 회귀식산출부; 및 상기 생체신호분석부로부터 사용자의 현재 건강 상태 정보를 입력받아, 상기 회귀식을 이용하여 소정의 시간이 경과 한 후 사용자의 건강상태 정보를 계산하는 건강상태예측부를 포함하는 것이 바람직하다.

바람직하게는, 상기 생체신호는 심전도 신호, 초음파 신호, 피부전기활동(EDA, Electrodermal Activity), 체온, 체지방율 중 적어도 어느 하나를 포함하며, 상기 문진 정보는 생활 습관, 증세, 키, 몸무게, 허리둘레에 관한 정보 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것이 바람직하다.

바람직하게는, 상기 건강상태정보는 병원방문필요 여부(1차 스크리닝), 스트레스/피로도, 건강나이, 피부상태, 비만도, 신체부위균형도, 심장건강도, 소화기관건강도, 호흡기관건강도 중 적어도 어느 하나를 포함하며, 상기 파라미터는 얼굴근육 변화율, 얼굴피부색변화율, 얼굴주름변화율, 얼굴폭변화율, 심장크기 변화율, 심장색 변화율, 소화기관 이상 부위 색변화율, 호흡기관 이상 부위 색 변화율, 신체균형에 따른 신체 부위별 크기변화율 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 신체부위균형도는 8점 터치식 전극법을 이용하여 계산되는 것이 바람직하며, 상기 심장건강도는 심장의 심박수 분석을 다양하게 분석하여 얻게 되고 이는 심장의 크기와 색깔로 표현하는 것이 바람직하다.

바람직하게는, 상기 아바타 생성 장치는 상기 생성된 아바타를 디스플레이하는 디스플레이부를 더 포함하거나, 상기 생성된 아바타 영상 데이터를 외부로 전송하는 전송부를 더 포함하는 것이 바람직하다.

상술한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 의한 건강상태에 따른 아바타 생성 방법은, 사용자의 생체신호와 문진 정보 중 적어도 어느 하나를 이용하여 상기 사용자의 건강상태를 분석하는 단계; 상기 분석된 건강상태 정보를 입력으로 받아, 상기 건강상태 정보와 상기 파라미터들 사이의 관계를 나타내는 수학적식을 계산하여 상기 파라미터들을 추출하는 단계; 및 상기 추출된 파라미터를 이용하여 아바타 영상을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

바람직하게는, 상기 건강상태를 분석하는 단계는 사용자의 과거로부터 현재까지 생체신호와 문진 정보 중 적어도 어느 하나를 이용하여, 소정의 시간이 경과 한 후의 사용자 건강상태를 예측한다.

상기 건강상태를 분석하는 단계는 사용자의 생체신호와 문진 정보 중 적어도 어느 하나를 이용하여 사용자의 건강상태를 분석하는 단계; 상기 분석된 건강 상태 정보들을 이용하여, 시간에 따른 건강상태 정보의 변화를 나타내는 회귀식을 산출하는 단계; 및 사용자의 현재 건강 상태 정보와 상기 산출된 회귀식을 이용하여 소정의 시간이 경과 한 후 사용자의 건강상태 정보를 계산하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

바람직하게는, 상기 생체신호는 심전도 신호, 초음파 신호, 피부전기활동(EDA, Electrodermal Activity), 체온, 체지방율 중 적어도 어느 하나를 포함하며, 상기 문진 정보는 생활 습관, 증세, 키, 몸무게, 허리둘레에 관한 정보 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것이 바람직하다.

바람직하게는, 상기 건강상태정보는 병원방문필요 여부(1차 스크리닝), 스트레스/피로도, 건강나이, 피부상태, 비만도, 신체부위균형도, 심장건강도, 소화기관건강도, 호흡기관건강도 중 적어도 어느 하나를 포함하며, 상기 파라미터는 얼굴근육 변화율, 얼굴피부색변화율, 얼굴주름변화율, 얼굴폭변화율, 심장크기 변화율, 심장색 변화율, 소화기관 이상 부위 색변화율, 호흡기관 이상 부위 색 변화율, 신체균형에 따른 신체 부위별 크기변화율 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 신체부위균형도는 8점 터치식 전극법을 이용하여 계산되는 것이 바람직하며, 상기 심장건강도는 심장의 심박수 분석을 다양하게 분석하여 얻게 되고 이는 심장의 크기와 색깔로 표현하는 것이 바람직하다.

바람직하게는, 상기 아바타 생성 방법은 상기 생성된 아바타를 디스플레이하는 단계를 더 포함하며, 상기 생성된 아바타 영상 데이터를 외부로 전송하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

상기 아바타 생성 방법은 바람직하게는 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체로 구현할 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 건강상태에 따른 아바타 생성 장치 및 방법에 대해 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 아바타 생성 장치의 전체적인 구성을 블록도로 도시한 것으로, 도시된 아바타 생성 장치는 데이터 입력부(100), 상태분석부(110), 파라미터추출부(120), 아바타생성부(130) 및 디스플레이부(140)를 포함하여 이루어진다. 도시된 아바타 생성 장치의 동작을 도 10에 도시된 아바타 생성 방법을 나타내는 흐름도와 결부시켜 설명하기로 한다.

상기 데이터입력부(100)는 사용자로부터 측정된 심전도 신호, 초음파 신호, 피부전기활동(EDA, Electrodermal Activity), 체온, 체지방율 등의 정보를 가지는 생체 신호 또는, 소정의 건강 상태와 관련된 질문들에 사용자가 답한 문진 정보 등을 입력받는다(1000단계). 상기 아바타 생성 장치는 심전도 측정 장치나 체지방율 측정장치 등을 포함하여, 직접 사용자로부터 심전도 신호나 체지방율 등을 측정하여 측정된 결과를 이용하는 것이 바람직하다.

상기 상태분석부(110)는 상기 데이터입력부(100)로부터 생체신호 또는 문진 정보 등을 입력으로 받아, 상기 입력을 이용하여 사용자의 건강 상태를 분석한다(1010단계). 상기 상태분석부(110)는 사용자의 생체신호 또는 문진 정보 등으로부터 현재의 건강 상태를 분석하고, 과거의 건강 데이터 및 상기 분석된 현재 건강 상태 데이터를 이용해 구한 회귀식을 이용하여 일정 기간이 경과한 후 건강상태를 예측 가능하므로 사용자의 미래 건강 상태 정보를 출력할 수도 있다.

상기 상태분석부(110)는 상기 생체신호 또는 문진 정보 등을 이용하여 사용자의 1차 스크리닝(screening) 판정도(Hs), 스트레스/피로도(St), 건강나이(Ha), 피부상태(Ag), 비만도(Ob) 등의 건강 상태를 분석하여, 상기 건강 상태의 정도를 수치화하여 출력하는 것이 바람직하다.

상기 1차 스크리닝 판정도(Hs)는 사용자의 병원방문이 필요한지 여부에 대한 건강 상태를 나타내는 수치로서, 일반적으로 병원에서 사용하는 기본 문진 사항들, 예를 들면 생활 습관이나 질병 증세와 관련된 문진 결과로부터 산출된다.

상기 스트레스/피로도(St)는 심전도의 인접한 RR과 간격들의 차이의 표준편차 값과 심전도의 HRV 스펙트럼 분석을 통하여 얻은 LF와 HF의 비율을 이용하여 산출된다. 상기 LF는 교감신경계의 활성을 반영하는 것으로 심전도의 HRV 스펙트럼 중 낮은 주파수 영역(0.04~0.15Hz)의 파워값이며, 상기 HF는 교감신경계의 활성을 반영하는 것으로 심전도의 HRV 스펙트럼 중 높은 주파수 영역(0.15~0.4Hz)의 파워값이다.

상기 건강나이(Ha)는 국민건강보험공단 또는 병원 등에서 사용하는 건강나이 측정을 위한 문진 사항들의 사용자 문진 결과로부터 산출된다. 상기 피부상태(Ag)는 초음파 신호 또는 피부전기활동(EDA, Electrodermal Activity)으로부터 산출되며, 상기 비만도(Ob)는 현재체중을 키의 제곱으로 나눈 값인 체질량 지수(BMI), 허리둘레 및 체지방 측정기기로부터 측정된 체지방율로부터 산출된다.

상기 파라미터추출부(120)는 상기 상태분석부(110)로부터 사용자의 건강 상태에 대한 정보를 입력으로 받아, 아바타 변환 알고리즘, 즉 미리 설정된 상기 건강상태 정보와 아바타 파라미터들 사이의 관계식에 따라 아바타 파라미터들을 추출한다(1020단계). 상기 아바타 파라미터 및 아바타 변환 알고리즘에 관해서는, 이하에서 도 2와 도 4를 참조하여 자세히 설명하기로 한다.

상기 아바타생성부(130)는 상기 파라미터추출부(120)로부터 아바타를 구성하는 파라미터들을 입력으로 받아, 상기 파라미터들을 이용하여 아바타를 생성한다(1030단계). 상기 디스플레이부(140)는 상기 생성된 아바타 데이터를 이용하여, 사용자의 건강 상태를 나타내는 아바타를 디스플레이 한다(1040단계).

상기 아바타 생성 장치는 상기 아바타생성부(130)에서 생성된 아바타 데이터를 외부로 전송하는 전송부(150)를 더 포함하는 것이 바람직하다. 상기 전송부(150)는 상기 생성된 사용자의 건강 상태를 나타내는 아바타 데이터를 외부로 전송하여, 사용자의 건강상태를 상기 아바타 생성 장치로부터 멀리 떨어진 곳에서도 확인할 수 있도록 할 수 있다.

도 2는 아바타를 구성하는 파라미터(parameter)들에 대한 제1실시예를 도시한 것으로, 사용자의 건강 상태를 얼굴의 근육변화, 피부색 변화, 주름 변화 또는 폭 변화 등으로 표현한 것이다.

상기 얼굴 아바타에서 건강 상태에 따라 이미지가 변화하는 영역은 상기 각 파라미터들에 의해 설정된 영역들이며, 상기 파라미터의 값에 따라 각 파라미터에 설정된 영역의 이미지가 변화된다.

상기 파라미터추출부(120)는 상기 상태분석부(110)로부터 1차 스크리닝 판정도(Hs), 스트레스/피로도(St), 건강나이(Ha), 피부상태(Ag), 비만도(Ob) 등의 사용자의 건강 상태 정보를 입력으로 받아, 다음의 수학식 1과 같이 계산하여 아바타 파라미터들을 추출한다.

다음의 수학식 1에서, A는 도 2의 200영역의 얼굴 근육 변화율을 나타내는 파라미터이며, B는 210영역의 얼굴 근육 변화율을 나타내는 파라미터이다. C는 도 2의 220영역의 얼굴 근육 변화율을 나타내는 파라미터이며, D는 230영역의 얼굴 근육 변화율을 나타내는 파라미터이다.

E는 도 2의 240 및 250영역의 얼굴 피부색 변화율을 나타내는 파라미터이며, F는 260영역의 얼굴 주름 변화율을 나타내는 파라미터이고, G는 얼굴 폭 변화율을 나타내는 파라미터이다. 상기 각 파라미터에 의해 생성되는 아바타 이미지는 좌우 대칭이다.

수학식 1

$$A = a1 \times Hs + a2 \times St + a3 \times Ha + a4$$

$$B = b1 \times St + b2 \times Hs + b3 \times Ha + b4$$

$$C = c1 \times St + c2 \times Hs + c3 \times Ha + c4 \times Ag + c5$$

$$D = d1 \times St + d2 \times Hs + d3 \times Ha + d4$$

$$E = e1 \times St + e2 \times Hs + e3 \times Ag + e4$$

$$F = f1 \times Ha + f2 \times Ag + f3$$

$$G = g1 \times Ob + g2$$

상기 수학식 1에서, a1, a2, a3, a4, b1, b2, b3, b4, c1, c2, c3, c4, c5, d1, d2, d3, d4, e1, e2, e3, e4, f1, f2, f3, g1, g2는 파라미터 상수이다.

도 3은 도 2의 아바타 파라미터들을 이용하여 생성한 아바타들의 실시예를 나타내는 도면으로, 3(a)는 사용자의 건강 상태가 정상인 경우 생성된 아바타이고, 3(b)는 사용자의 허약한 건강 상태경우 생성된 아바타이며, 3(c)는 사용자의 스트레스를 많이 받은 상태인 경우 생성된 아바타이고, 3(d)는 사용자의 비만인 건강 상태의 경우 생성된 아바타이다.

도 4는 아바타를 구성하는 파라미터들에 대한 제2실시예를 도시한 것으로, 사용자의 건강 상태를 신체부위 균형도, 심장 건강도, 소화기관 건강도, 호흡기관 건강도 등을 표현한 것이다.

상기 신체부위 균형도는 Hb, Hra, Hla, Hll, Hrl 파라미터들로 이루어져 있으며, 상기 파라미터들은 8점 터치식 전극법을 사용한 부위별 체지방을 측정 방법을 이용하여 산출되는 것이 바람직하다.

상기 Hb는 몸통의 체지방을 나타내는 파라미터이며, 상기 Hra는 오른팔의 체지방을 나타내는 파라미터이고, 상기 Hla는 왼팔의 체지방을 나타내는 파라미터이며, 상기 Hll는 왼쪽 다리의 체지방을 나타내는 파라미터이고, 상기 Hrl은 오른쪽 다리의 체지방을 나타내는 파라미터이다.

상기 파라미터추출부(120)는 상기 상태분석부(110)로부터 심전도의 인접한 RR과 간격들의 차이의 표준편차 값(SDSD), 심전도의 인접한 RR과 간격들의 차이의 평균제곱근(Root Mean Square, RMS)(RMSSD), 심전도의 인접한 RR과 간격이 50ms 이상인 비율(pNN50), 부정맥 여부(AM), 소화기관 관련 문진 결과(JS), 호흡기관 관련 문진 결과(RS) 등의 사용자의 건강 상태 정보를 입력으로 받아, 심장 건강도, 소화기관 건강도, 호흡기관 건강도 등다음의 수학적 식 2와 같이 계산하여 추출한다.

수학적 식 2

$$I = i1 \times SDSD + i2 \times RMSSD + i3 \times pNN50 + i4 \times AM + i5$$

$$J = j1 \times JS + j2$$

$$K = k1 \times RS + k2$$

상기 수학적 식 2에서, i1, i2, i3, i4, i5, j1, j2, k1, k2는 파라미터 상수이다.

상기 I는 도 4의 400영역의 심장 건강도를 나타내는 파라미터로서, 상기 파라미터에 따른 아바타의 400영역은 심장 건강도가 정상인 경우 표준 크기의 붉은 색 이미지를 가지고, 심장 건강도가 비정상인 경우 작은 크기의 붉은 색 이미지를 가지며, 부정맥인 경우 회색 이미지를 가지는 것이 바람직하다.

상기 J는 도 4의 410영역의 호흡기관 건강도를 나타내는 파라미터로서, 상기 파라미터에 따른 아바타의 410영역은 호흡기관 건강도가 정상인 경우 살 색 이미지를 가지고, 호흡기관 건강도가 비정상인 경우 회색 이미지를 가지는 것이 바람직하다.

상기 K는 도 4의 420영역의 소화기관 건강도를 나타내는 파라미터로서, 상기 파라미터에 따른 아바타의 420영역은 소화기관 건강도가 정상인 경우 살 색 이미지를 가지고, 비정상인 경우 회색 이미지를 가지는 것이 바람직하다.

도 5는 도 2와 도 4의 아바타 파라미터들을 이용하여 생성한 아바타의 실시예를 나타내는 도면으로서, 상기 도 2의 파라미터들에 따라 생성된 얼굴 아바타와 상기 도 4의 아바타 파라미터들에 따라 생성된 몸통 아바타를 합성하면, 도 5에서와 같은 사용자의 인체 전체의 건강 상태를 확인할 수 있는 아바타를 생성할 수 있다.

도 6은 건강상태에 따라 생성된 아바타의 데이터를 전송 받아 디스플레이하는 장치에 대한 실시예를 나타내는 도면이다. 도시된 바와 같이, 상기 방법에 의해 생성된 아바타 영상 데이터를 핸드폰(600), PDA(미도시) 또는 TV(미도시) 등을 이용해 디스플레이하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 아바타 생성 장치의 전송부(150)가 생성된 아바타 영상 데이터를 외부의 핸드폰(600)으로 전송하여, 사용자는 상기 핸드폰(600)을 통해 원하는 사람의 건강 상태를 확인할 수 있는 아바타들(610, 620, 630)을 볼 수 있다.

도 7은 도 1의 상태분석부에 대한 실시예를 나타내는 상세 블록도로서, 도시된 상태분석부는 생체신호분석부(700), 제어부(710), 저장매체(720), 회귀식산출부(730) 및 건강상태예측부(740)를 포함하여 이루어진다. 도시된 상태분석부의 동작을 도 11에 도시된 사용자의 현재 생체신호 또는 문진 정보들을 이용하여 미래의 건강 상태를 예측하는 방법을 나타내는 흐름도와 결부시켜 설명하기로 한다.

상기 생체신호분석부(700)는 사용자로부터 일정 기간 동안 측정된 심전도 신호, 초음파 신호, 체지방율, 허리둘레, 체질량지수 등의 생체 신호 또는 문진 정보들을 입력으로 받아 사용자의 시간대 별 건강 상태를 분석한다(1100단계). 상기 제어부(700)는 상기 생체신호분석부(700)로부터 사용자의 건강 상태 정보들을 입력으로 받아, 시간대 별로 상기 건강 상태 정보들을 상기 저장매체(720)에 저장시킨다(1110단계).

상기 회귀식산출부(730)는 상기 저장매체(720)에 저장된 시간대 별 건강 상태 정보들을 이용하여, 시간에 따른 사용자의 건강 상태 정보의 변화를 나타내는 회귀식을 산출한다(1120단계).

상기 건강상태예측부(740)는 사용자로부터 자신의 미래의 건강모습을 보고자 하는 날짜를 입력받아, 이를 상기 회귀식에 대입하여 일정 시간이 경과한 후 사용자의 건강 상태 정보를 예측하여 출력한다.(1130단계).

도 8은 상기 회귀식을 산출하는 방법을 설명하기 위한 그래프로, 현재 시간(t_1)까지의 건강 상태 정보들을 이용해 시간 변화에 따른 건강 상태 정보의 변화를 분석하여 회귀식을 산출하고, 상기 산출된 회귀식에 건강 상태를 예측하고자하는 시간 (t_2)을 입력하면 상기 시점(t_2)의 건강 상태 정보들을 예측할 수 있다.

상기 상태분석부는 사용자로부터 건강 상태를 알기 원하는 시점, 예를 들면 1달, 6달 또는 1년 후 등을 입력받아, 상기 회귀식을 이용하여 사용자가 원하는 시점의 건강 상태 정보를 예측하는 것이 바람직하다.

도 9는 현재까지의 건강상태로부터 미래의 건강상태를 예측하여 생성된 아바타에 대한 실시예를 나타내는 도면으로서, 도 9(a)는 현재의 건강 상태를 나타내는 아바타이고, 도 9(b)는 일정 시간이 지난 시점의 건강 상태를 예측하여 생성한 아바타이다. 사용자는 도 9에 나타난 아바타의 변화를 확인함으로써, 자신의 현재 건강 상태가 비만이 될 가능성이 높은 상태라는 것을 예측할 수 있다.

도 12는 본 발명에 따른 아바타 생성 방법을 구체적인 흐름도로 도시한 것이다. 상기 데이터입력부(100)는 사용자로부터 측정된 심전도 신호, 초음파 신호, 체지방율, 허리둘레, 체질량지수 등의 정보를 가지는 생체 신호 또는, 소정의 건강 상태와 관련된 질문들에 사용자가 답한 문진 정보 등을 입력받는다(1200단계).

상기 상태분석부(110)는 사용자가 미래의 건강 상태를 확인하기를 원하는지 여부를 확인한다(1210단계). 사용자가 현재의 건강 상태를 확인하기를 원하는 경우, 상기 상태분석부(110)는 상기 생체신호 또는 문진 정보 등을 이용해 현재 건강 상태 정보를 생성한다(1220단계). 사용자가 미래의 건강 상태를 확인하기를 원하는 경우, 상기 상태분석부(110)는 건강 상태를 확인하기 원하는 시점(t)을 사용자로부터 입력받고(1230단계), 상기 생체신호 또는 문진 정보 등을 이용해 상기 미래 시점(t)의 건강 상태 정보를 예측한다(1240단계).

상기 파라미터추출부(120)는 상기 상태분석부(110)로부터 사용자의 건강 상태에 대한 정보를 입력으로 받아, 아바타 변환 알고리즘, 즉 미리 설정된 상기 건강상태 정보와 아바타 파라미터들 사이의 관계식에 따라 아바타 파라미터들을 추출한다(1250단계).

상기 아바타생성부(130)는 상기 파라미터추출부(120)로부터 아바타를 구성하는 파라미터들을 입력으로 받아, 상기 파라미터들을 이용하여 아바타를 생성한다(1260단계). 상기 디스플레이부(140)는 상기 생성된 아바타 데이터를 이용하여, 사용자의 건강 상태를 나타내는 아바타를 디스플레이한다(1270단계).

상기 전송부(150)는 사용자로부터 상기 생성된 아바타 데이터를 외부로 전송하기를 원하는 지 여부를 확인하고(1280단계), 사용자가 전송을 원하는 경우에는 전송 받을 외부기기의 주소를 입력받은 후(1290단계), 상기 외부기기로 상기 생성된 아바타 데이터를 전송한다(1295단계). 상기 외부기기의 주소는, 전화번호, 이메일(e-mail) 주소 또는 IP 어드레스인 것이 바람직하다.

본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고 본 발명을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.

이상 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상세히 기술하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에 있어서 통상의 지식을 가진 사람이라면, 첨부된 청구범위에 정의된 본 발명의 정신 및 범위에 벗어나지 않으면서 본 발명을 여러 가지로 변형 또는 변경하여 실시할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 앞으로의 실시예들의 변경은 본 발명의 기술을 벗어날 수 없을 것이다.

발명의 효과

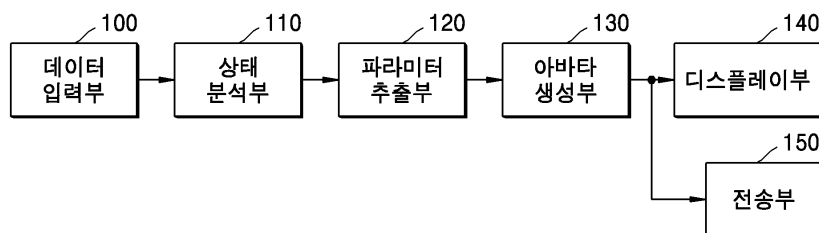
상술한 바와 같이 본 발명에 따른 건강상태에 따른 아바타 생성 장치 및 방법에 의하면, 사용자로부터 실시간으로 측정된 생체신호 또는 문진 정보 등을 이용하여 사용자의 현재뿐만 아니라 미래의 건강상태를 표현하는 아바타 영상을 생성하여 사용자에게 보여줌으로써, 사용자에게 자신의 건강상태를 인지함에 있어 편리함을 제공할 수 있으며, 아바타 영상의 변화에 따른 흥미로 인해 지속적인 건강관리를 유도할 수 있다. 또한, 생성된 아바타 영상 데이터를 외부로 전송할 수 있도록 함으로써, 가족 간의 건강 상태 모니터링(monitoring)이 가능하게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

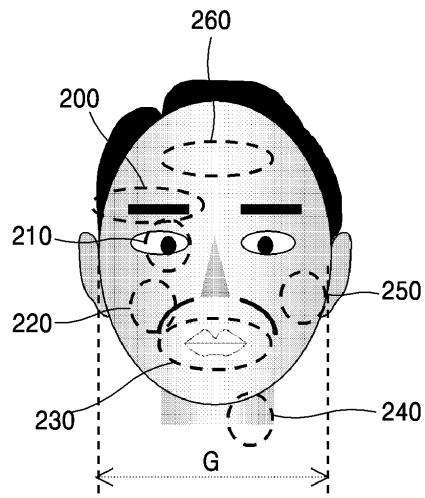
- 도 1은 본 발명에 따른 아바타(avata) 생성 장치의 전체적인 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 아바타를 구성하는 파라미터(parameter)들에 대한 제1실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 도 2의 아바타 파라미터들을 이용하여 생성한 아바타들의 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 아바타를 구성하는 파라미터들에 대한 제2실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 도 2와 도 4의 아바타 파라미터들을 이용하여 생성한 아바타의 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 건강상태에 따라 생성된 아바타의 데이터를 전송 받아 디스플레이(display)하는 장치에 대한 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 7은 도 1의 상태분석부에 대한 실시예를 나타내는 상세 블록도이다.
- 도 8은 현재까지의 건강상태로부터 미래의 건강상태를 예측하기 위한 회기식을 산출하는 방법에 대한 실시예를 설명하기 위한 그래프이다.
- 도 9는 현재의 건강상태로부터 미래의 건강상태를 예측하여 생성된 아바타에 대한 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 10은 본 발명에 따른 전체적인 아바타 생성 방법을 나타내는 흐름도이다.
- 도 11은 현재까지의 건강상태로부터 미래의 건강상태를 예측하는 방법에 대한 실시예를 나타내는 흐름도이다.
- 도 12는 본 발명에 따른 아바타 생성 방법을 구체적으로 나타내는 흐름도이다.

도면

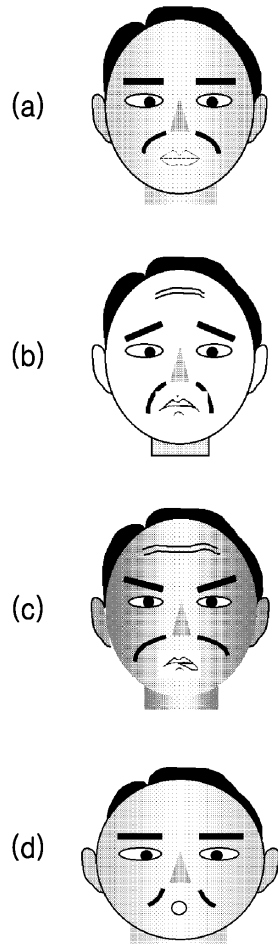
도면1



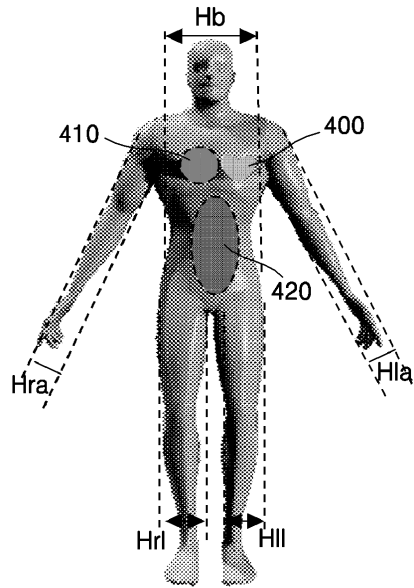
도면2



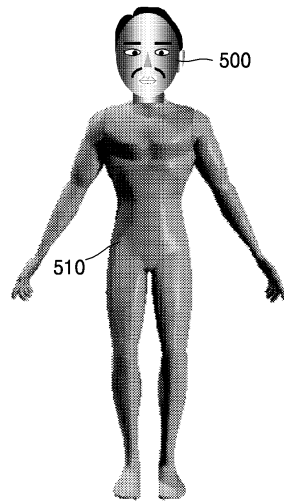
도면3



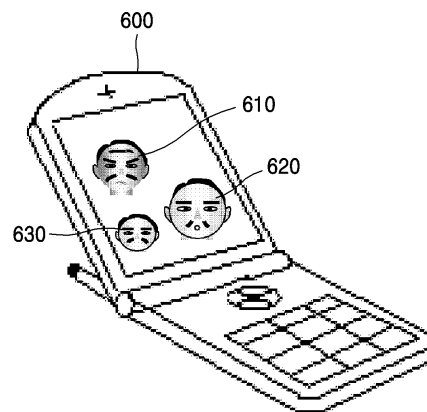
도면4



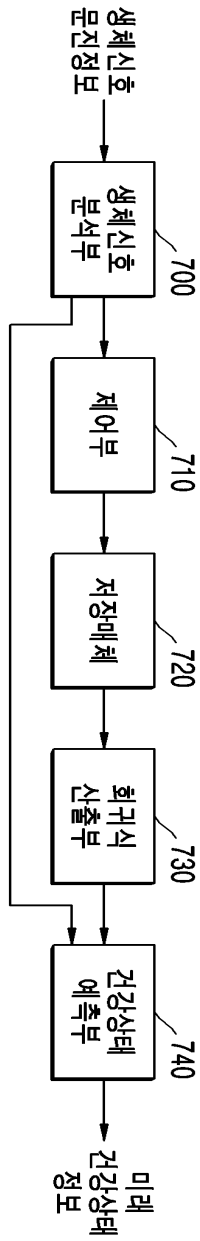
도면5



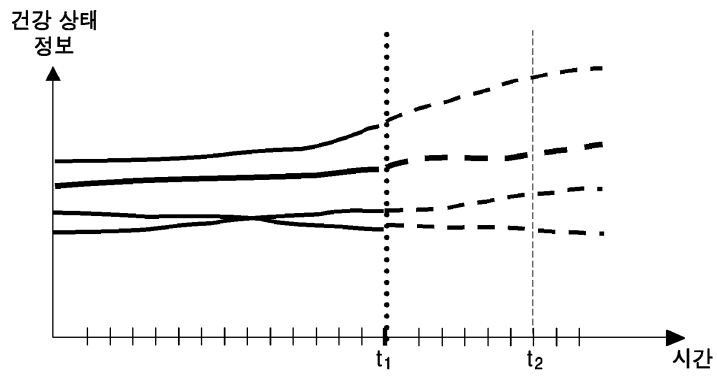
도면6



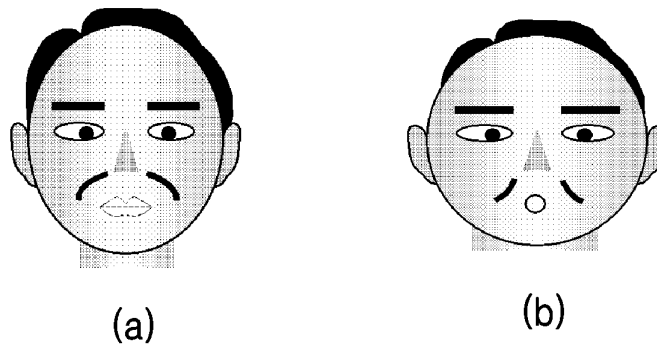
도면7



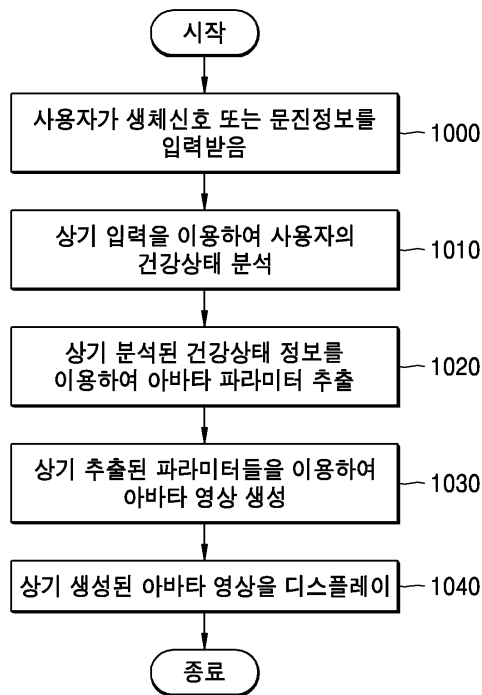
도면8



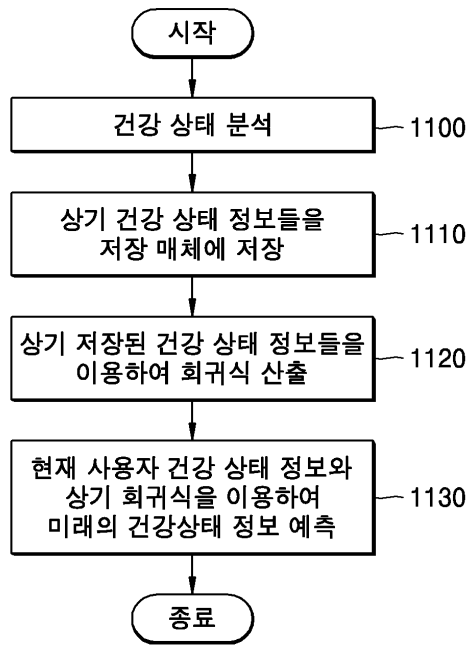
도면9



도면10



도면11



도면12

