



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월27일
 (11) 등록번호 10-0788922
 (24) 등록일자 2007년12월18일

(51) Int. Cl.
H04L 12/16 (2006.01) *A61B 5/00* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2006-0066399
 (22) 출원일자 2006년07월14일
 심사청구일자 2006년07월14일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020060019008A
 KR1020060076839 A
 KR1020050046580 A
 US20060140205 A1

(73) 특허권자
학교법인 대양학원
 서울 광진구 군자동 98
 (72) 발명자
신동일
 서울 송파구 신천동 롯데캐슬골드아파트 101동 2107호
신동규
 서울 서초구 서초동 우성5차아파트 502-301
최종화
 경기 성남시 분당구 야탑동 장미마을동부아파트 127동 1301호
 (74) 대리인
정상빈, 특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 8 항

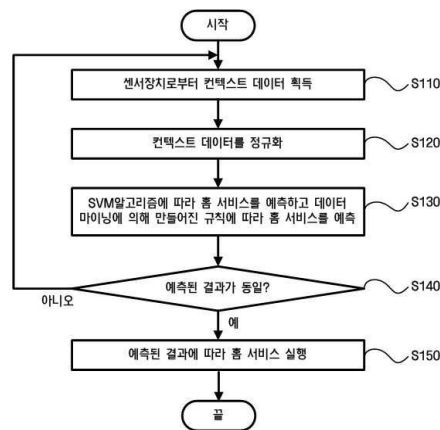
심사관 : 천대녕

(54) 지능형 홈 서비스 제공 방법 및 시스템

(57) 요약

지능형 홈 서비스 제공 방법 및 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 지능형 홈 서비스 제공 방법은 센서장치로부터 사용자 생체 컨텍스트(context) 데이터와 환경 컨텍스트 데이터를 획득하는 단계, 획득된 컨텍스트 데이터를 정규화하는 단계, 정규화된 컨텍스트 데이터를 소정의 알고리즘에 입력하여 홈 서비스를 예측하고 정규화된 컨텍스트 데이터를 소정의 규칙에 따라 홈 서비스를 예측하는 단계 및 전 단계에서 두 개의 예측된 결과가 같은 경우에 그 결과에 따라 홈 서비스를 실행하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

- (a) 센서장치로부터 사용자 생체 컨텍스트(context) 데이터와 환경 컨텍스트 데이터를 획득하는 단계;
- (b) 상기 획득된 컨텍스트 데이터를 정규화하는 단계;
- (c) 상기 정규화된 컨텍스트 데이터를 SVM(Support Vector Machine) 알고리즘에 입력하여 홈 서비스를 예측하고, 상기 정규화된 컨텍스트 데이터를 데이터 마이닝(Data mining)에 의해 만들어진 규칙에 따라 홈 서비스를 예측하는 단계; 및
- (d) 상기 (c) 단계에서의 두 예측된 결과가 같은 경우에 그 결과에 따라 홈 서비스를 실행하는 단계를 포함하는, 지능형 홈 서비스 제공 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 생체 컨텍스트 데이터는 맥박, 체온, 심전도(ECG; electrocardiogram), 얼굴표정, 눈초점 및 사용자 자세에 대한 정보를 포함하는, 지능형 홈 서비스 제공 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 환경 컨텍스트 데이터는 사용자 위치, 실내 온도 및 시간에 대한 정보를 포함하는, 지능형 홈 서비스 제공 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

(e1) 상기 (d) 단계에 의해 홈 서비스가 실행되기 전후의 상기 심전도(ECG) 분석으로 사용자의 스트레스 변화를 분석하는 단계; 및

(e2) 상기 (e1) 단계에서 홈 서비스가 실행된 후 스트레스가 완화되었다고 판단된 경우 비슷한 성향의 다른 홈 서비스를 추천 또는 제공하는 단계를 더 포함하는, 지능형 홈 서비스 제공 방법.

청구항 7

센서장치로부터 사용자 생체 컨텍스트(context) 데이터와 환경 컨텍스트 데이터를 획득하는 센서부;

상기 획득된 컨텍스트 데이터를 정규화하는 컨텍스트 관리부;

상기 정규화된 컨텍스트 데이터를 SVM(Support Vector Machine) 알고리즘에 입력하여 홈 서비스를 예측하는 이력 기반 예측부;

상기 정규화된 컨텍스트 데이터를 데이터 마이닝(Data mining)에 의해 만들어진 규칙에 따라 홈 서비스를 예측하는 규칙 기반 예측부;

상기 이력 기반 예측부와 상기 규칙 기반 예측부에서 예측된 결과를 비교하는 예측결과 비교부; 및

상기 예측결과 비교부에 의해 예측된 결과가 같은 경우 예측된 결과에 따라 홈 서비스를 제어하는 홈 서비스 제어부를 포함하는, 지능형 홈 서비스 제공 시스템.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 생체 컨텍스트 데이터는 맥박, 체온, 심전도(ECG; electrocardiogram), 얼굴표정, 눈초점 및 사용자 자세에 대한 정보를 포함하는, 지능형 홈 서비스 제공 시스템.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 환경 컨텍스트 데이터는 사용자 위치, 실내 온도 및 시간에 대한 정보를 포함하는, 지능형 홈 서비스 제공 시스템.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 홈 서비스 제어부에 의해 홈 서비스가 실행되기 전후의 상기 심전도(ECG)의 분석으로 사용자의 스트레스 변화를 분석하는 심전도 분석부; 및

상기 심전도 분석부에서 홈 서비스가 실행된 후 스트레스가 완화되었다고 판단된 경우 비슷한 성향의 다른 홈 서비스를 추천 또는 제공하는 홈 서비스 추천부를 더 포함하는, 지능형 홈 서비스 제공 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <17> 본 발명은 지능형 홈 서비스를 제공하는 것에 관한 것으로, 보다 상세하게는 센서 장치로부터 생체 및 환경 컨텍스트(context)를 획득하여 이로부터 두 단계의 홈 서비스 예측 과정을 거쳐 사용자에게 홈 서비스를 제공하는 지능형 홈 서비스 제공 방법 및 시스템에 관한 것이다.
- <18> 최근 홈 네트워크 환경에 대한 연구가 활발히 진행 중이고, 특히 인간과 상호 의사소통이 가능하도록 지능적으로 작동하는 홈 서비스에 관한 연구가 활발히 진행 중이다.
- <19> 인간을 위해 자동적이고 효율적인 서비스를 제공하는 스마트 홈(smart home)은 유비쿼터스 컴퓨팅(ubiquitous computing)이 구현된 홈에 지능적인 스마트 미들웨어(intelligent smart middleware)가 더해져 실현된다.
- <20> 이러한 미들웨어에 관한 연구로, 마이크로소프트의 Easy living, AHRI(Aware Home Research Initiative)의 Aware Home, Adaptive House 등이 있다.
- <21> Easy living은 사용자의 위치를 추적하고, 사용자의 위치에 근거한 가전 서비스를 제공하는 것을 제시하였다. 하지만, Easy living에서는 주로 사용자 위치 감지 및 사용자 인증에 대한 부분에 초점이 맞추어져 있고, 사용자 및 환경 컨텍스트의 분석에 의한 지능적인 홈 서비스 제공에 관한 내용은 담고 있지 않다.
- <22> 한편, Aware Home은 연구의 방향이 주로 혼자 사는 노인인 적합한 지능형 홈(intelligent home) 구성에 초점을 맞추고 있고 이에 대한 적절한 서비스 등을 제공하고 있다. 한 예로 Aware Home에서는 사용자의 움직임이 일정 기간 없는 경우에 경보를 발생시키는 서비스를 제공하고 있다. 그리고, Adaptive House에서는 에너지의 소비를 최소화하면서 사용자의 만족도를 최대화하기 위한 방법을 제시하였다. 그러나 이러한 연구에도 사용자 및 환경

컨텍스트를 기초로 지능적인 홈 서비스를 제공하는 것에 관한 내용은 담고 있지 않다.

<23> 즉, 종래에 스마트 홈을 구현하기 위한 다양한 연구가 있었으나, 사용자의 생체 정보와 환경 정보를 바탕으로 상황 분석을 수행함으로써 사용자의 행동 패턴을 예측하여 홈 서비스를 제공하는 것에 관한 연구는 미비하였고, 예측의 정확도가 높지 않았다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<24> 본 발명은 상기한 문제점을 개선하기 위해 고안된 것으로, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 사용자의 생체 및 환경 컨텍스트로부터 두 단계의 홈 서비스 예측 단계를 거쳐 홈 서비스를 자동으로 실행하는 지능형 홈 서비스를 제공하는 데 있다.

<25> 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

<26> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 지능형 홈 서비스 제공 방법은 (a) 센서장치로부터 사용자 생체 컨텍스트(context) 데이터와 환경 컨텍스트 데이터를 획득하는 단계, (b) 상기 획득된 컨텍스트 데이터를 정규화하는 단계, (c) 상기 정규화된 컨텍스트 데이터를 소정의 알고리즘에 입력하여 홈 서비스를 예측하고, 상기 정규화된 컨텍스트 데이터를 소정의 규칙에 따라 홈 서비스를 예측하는 단계 및 상기 (c) 단계에서의 두 예측된 결과가 같은 경우에 그 결과에 따라 홈 서비스를 실행하는 단계를 포함한다.

<27> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 지능형 홈 서비스 제공 시스템은 센서장치로부터 사용자 생체 컨텍스트(context) 데이터와 환경 컨텍스트 데이터를 획득하는 센서부, 상기 획득된 컨텍스트 데이터를 정규화하는 컨텍스트 관리부, 상기 정규화된 컨텍스트 데이터를 소정의 알고리즘에 입력하여 홈 서비스를 예측하는 이력 기반 예측부, 상기 정규화된 컨텍스트 데이터를 소정의 규칙에 따라 홈 서비스를 예측하는 규칙 기반 예측부, 상기 이력 기반 예측부와 상기 규칙 기반 예측부에서 예측된 결과를 비교하는 예측결과 비교부 및 상기 예측결과 비교부에 의해 예측된 결과가 같은 경우 예측된 결과에 따라 홈 서비스를 제어하는 홈 서비스 제어부를 포함한다.

<28> 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

<29> 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다

<30> 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 지능형 홈 서비스 제공 방법 및 시스템을 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.

<31> 설명에 앞서 용어를 정의하면 컨텍스트(context)는 개체의 상태를 특성화시킬 수 있는 정보로 정의되며, 여기서 개체란 사람, 장소 또는 물리적인 오브젝트가 될 수 있다. 예를 들면, 체온, 맥박, 실내 온도, 얼굴 표정, 사람의 위치, 자세 등이 될 수 있다.

<32> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 지능형 홈 서비스 제공 방법의 순서도이다.

<33> 먼저, 온도 센서, 카메라, 맥박 및 체온 센서 등과 같은 센서 장치로부터 사용자의 생체 컨텍스트(10)와 환경 컨텍스트(15) 데이터를 획득한다(S110). 자세한 내용은 도 2를 참조하여 후술하기로 한다.

<34> 그 다음, 미리 설정된 컨텍스트 정규화 테이블로부터 센서장치로부터 획득한 컨텍스트(10, 15) 데이터를 정규화(normalization)시킨다(S120). 즉, 각 컨텍스트(10, 15)의 데이터는 그 단위와 범위가 다양한데 각 컨텍스트(10, 15)의 특정 범위에 있는 데이터를 0.1, 0.2, 0.3 등의 값으로 모두 정규화시킨다. 컨텍스트 정규화 테이블에 관한 자세한 내용은 도 3을 참조하여 후술하기로 한다.

<35> 컨텍스트(10, 15) 데이터를 정규화시킨 후, 컨텍스트(10, 15) 데이터를 소정의 알고리즘에 입력하여 홈 서비스를 예측한다(S130). 이때, 소정의 알고리즘은 학습을 통해 사용자의 행동 패턴에 관하여 저장된 다수의 데이터(예를 들어 사용자가 TV를 켤 때 사용자의 맥박은 얼마이고 자세는 어떠한고 등등의 컨텍스트 데이터)를 기초로

입력된 컨텍스트(10, 15)에 가장 부합하는 홈 서비스 내용을 찾는 알고리즘이다. 바람직하게는 SVM(Support Vector Machine) 알고리즘(20)을 사용할 수 있다.

- <36> 또한, 정규화된 컨텍스트(10, 15) 데이터를 소정의 규칙에 따라 홈 서비스를 예측한다(S130). 소정의 규칙은 특정의 값의 범위에 있는 컨텍스트(10, 15) 데이터가 입력되면 특정의 홈 서비스를 작동시키는 규칙을 말한다. 바람직하게는, 데이터 마이닝(Data mining) 기법에 의해 만들어진 규칙에 따라 홈 서비스를 예측한다.
- <37> 앞서 설명한 두 가지 방법으로 예측된 결과가 동일한지 여부를 판단한다(S140). 예측된 결과가 동일한 경우에만 예측된 결과에 따라 홈 서비스를 실행시킨다(S150). 예측된 결과가 동일하지 않으면 다시 처음으로 돌아가 컨텍스트(10, 15) 데이터를 입력 받고(S110) 다시 홈 서비스를 예측하는 과정을 반복한다.
- <38> 이때, 홈 서비스는 TV, 오디오, DVD, 에어컨, 전등 등의 작동과 관련될 수 있고, 더 세부적으로 TV채널의 선택, 음악의 종류, 영화 장르, 에어컨의 세기, 전등의 밝기 등을 고려할 수 있다.
- <39> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서 장치로부터 생체(10) 및 환경 컨텍스트(15)를 획득(S110)하는 것을 보여주는 도면이다.
- <40> 본 발명의 실시예에 따른 컨텍스트(10, 15)는 사용자의 생체적인 특징을 나타내는 맥박, 체온, 심전도(ECG; electrocardiogram), 얼굴 표정, 사용자 자세의 5가지 생체 컨텍스트(10)와 실내의 환경 특징을 나타내는 실내 온도, 사용자 위치, 시간의 3가지 환경 컨텍스트(15)로 구성된다. 컨텍스트(10, 15)는 열거한 8가지뿐만 아니라 사용자의 생체적인 특징과 환경 특징을 나타낼 수 있고 센서 장치에 의해 획득할 수 있다면 다양하게 선택될 수 있음을 당업자라면 알 수 있을 것이다.
- <41> 상기 열거한 8가지의 컨텍스트는 각각의 센서장치를 통해서 획득할 수 있다(S110). 실내 온도는 온도 센서로부터, 눈초점은 눈초점 카메라로부터, 심전도는 심전도 센서로부터, 얼굴 표정은 얼굴 표정 감지카메라로부터, 맥박과 체온은 사용자가 휴대하는 PDA(Personal Digital Assistant)에 연결된 맥박센서 및 체온센서를 통해서, 사람의 위치와 자세는 실내의 각 영역에 설치된 다수의 카메라를 통해서 알 수 있다. 해당 컨텍스트(10, 15)를 감지하는 센서 장치는 비용과 성능을 고려하여 다양하게 선택될 수 있음을 알 수 있을 것이다. 센서장치로부터 획득한 각 컨텍스트(10, 15)의 데이터는 이어서 정규화 과정을 거치게 된다.
- <42> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 컨텍스트 정규화 테이블(normalization table)을 보여주는 도면이다.
- <43> 각 컨텍스트(10, 15) 데이터는 그 단위와 범위가 다양하므로, 도 3과 같이 각 컨텍스트(10, 15) 데이터를 특정 범위의 데이터를 0.1~0.9의 9가지 값으로 정규화(normalization)한다(S120). 표를 보면, 사용자의 맥박에 관하여 총 9개의 값으로 정규화하였는데, 이는 휴식기에 성인의 평균맥박이 1분에 약 72회이며 40 이하의 맥박과 140 초과의 맥박은 실제 사용자의 위급한 상태에 해당하는 것이므로 제외한다. 체온의 경우에 사람의 정상 체온은 연령별 및 개인별 차이가 존재하지만 보통 34~39도 임을 감안하여 이 범위에서 9단계로 정규화하였다. 얼굴 표정의 경우는 찰스 다윈(Charles Darwin)이 제시한 ("The expression of the emotions in man and animals", Electronic Text Center, University of Virginia Library 참조) 6가지 기본적인 얼굴표정(Surprise, Fear, Sad, Angry, Disgust, Happy)과 무표정(Blank)을 기준으로 하여 7단계로 정규화하였다. 실내온도의 경우에는 보통 사람이 쾌적하게 느끼는 실내 온도가 19~22도임을 감안하여 이를 기준으로 9단계로 정규화하였다. 시간은 사람이 활동하는 시간을 고려하여 표와 같이 9단계로 정규화 과정을 거쳤다. 사용자 위치는 실내를 9구역으로 나누어서 정규화 과정을 거쳤다. 도 3의 정규화 테이블은 본 발명의 일 실시예에 따른 한 예일 뿐, 정규화 과정은 9가지 값뿐만 아니라 데이터를 더욱 세부적으로 나누어 더 많은 값으로 정규화할 수도 있고 더 적은 값으로 정규화할 수도 있음은 물론이다.
- <44> 컨텍스트(10, 15) 데이터를 정규화할 때, 일정시간 간격으로 센서장치로부터 획득한 컨텍스트(10, 15) 데이터를 입력받는다. 입력받은 데이터가 전송한 컨텍스트 정규화 테이블에 정의한 값의 범위에 해당하는 값이 없다면 에러 처리를 하고 다시 새로운 컨텍스트(10, 15) 데이터를 입력받는다. 에러 체크를 통과한 컨텍스트(10, 15) 데이터는 미리 설정된 컨텍스트 정규화 테이블에 따라 정규화(S120)되고, 정규화된 데이터는 홈 서비스를 예측하는 단계(S130)로 전송된다.
- <45> 정규화된 데이터는 소정의 알고리즘에 입력되어 홈 서비스를 예측한다(S130). 바람직하게는 SVM(Support Vector Machine) 알고리즘(20)을 사용한다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 SVM 알고리즘(20)을 이용하여 홈 서비스를 예측하는 구조를 나타내는 도면인데, 복수개의 리니어 SVM(LSVM; Linear Support Vector Machine)을 이용하여 사용자의 위치에 따라서 계층적으로 실행하여 홈 서비스를 예측할 수 있다. 정규화된 컨텍스트(10, 15)를 SVM 알고리즘(20)에 입력하여, 종래 학습에 의한 사용자의 행동 패턴에 관한 데이터를 바탕으로 입력된 컨텍스

트(10, 15) 데이터에 가장 부합하는 사용자의 행동 패턴을 예측한다.

- <46> 또한, 정규화된 컨텍스트(10, 15) 데이터를 소정의 규칙(Rule)에 따라 홈 서비스를 예측하는데(S130), 바람직하게는 데이터 마이닝(Data mining) 기법에 의해 만들어진 규칙에 따라 홈 서비스를 예측한다.
- <47> 데이터 마이닝이란 데이터베이스로부터 과거에는 알지 못했지만 데이터 속에서 상관 관계(association rule)를 발견하여 새로운 데이터 모델을 찾아 미래에 실행 가능한 정보를 추출해 내고 의사 결정에 이용하는 과정을 말한다.
- <48> 도 5a는 사용자의 학습에 의하여 시간에 따른 TV 작동 분포를 보여주는 도면이고, 도 5b는 사용자의 학습에 의하여 맥박에 따른 TV 작동 분포를 보여주는 도면이다.
- <49> 도 5a를 참조하면, 17시와 21시 사이에 사용자가 TV를 동작한 경우가 많이 나타남을 알 수 있다. 즉, 시간과 TV의 작동 사이의 관계만 보면 17시와 21시 사이에 TV를 작동시켜주면 사용자가 만족할 가능성이 높음을 알 수 있다. 그러나, 그래프를 살펴보면 17시와 21시 사이에도 TV를 작동하지 않는 데이터가 많음을 알 수 있다. 따라서, TV의 작동에 영향을 미치는 다른 컨텍스트(10, 15)를 추가로 고려한다. 도 5b를 살펴보면, 사용자의 맥박이 82~100 사이일 때 TV를 동작한 경우가 많이 나타남을 알 수 있다. 이러한 방법으로 17시와 21시 사이에 사용자의 맥박이 82~100일 때 TV를 자동으로 작동시켜줄 수 있다. 이 규칙도 사용자의 행동 패턴을 정확하게 예측하기에는 좀 모자랄 수도 있지만, 더 많은 컨텍스트(10, 15)들의 상관 관계를 분석하여 규칙을 만들어 낸다면 더 정확한 규칙을 만들어 낼 수 있다.
- <50> 예를 들어, '맥박이 80과 100 사이이고, 체온이 37.0도보다 낮고, 얼굴 표정이 슬프면, 부드러운 음악을 연주하라'와 같이 4개의 컨텍스트(10, 15)의 상관관계를 분석하여 하나의 규칙을 만들어 낼 수 있다.
- <51> SVM 알고리즘(20)과 데이터 마이닝 규칙에 의해 각각 예측된 결과가 동일한 경우에만 예측된 결과에 따라 홈 서비스를 실행시킨다(S150). 따라서 사용자의 행동을 더 정확하게 예측하여 홈 서비스를 제공할 수 있다.

[표 1]

	TV	DVD	오디오
SVM 알고리즘으로 예측된 실행명령 개수	123	156	211
데이터 마이닝에 의한 규칙으로 예측된 실행명령 개수	148	111	90
두 방법에서 같은 명령이 나온 개수	76	90	107
사용자에 의해 거부된 명령의 개수	21	24	31
실행 명령의 정확도	72.3%	73.3%	71.0%

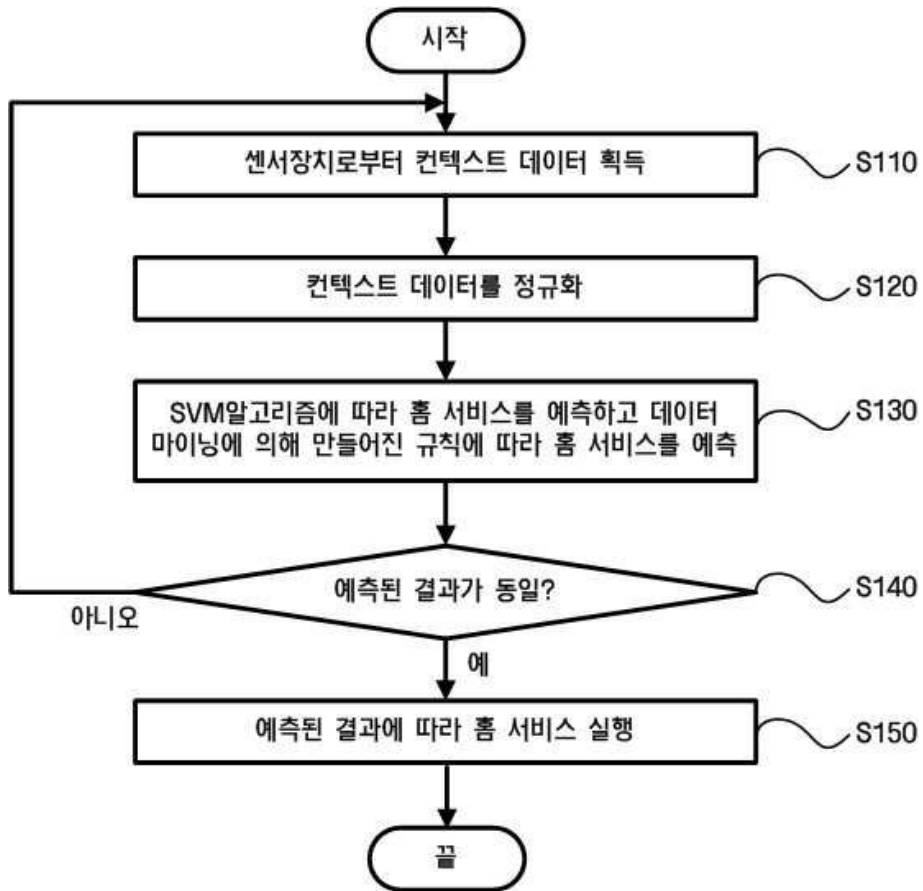
- <54> [표 1]은 본 발명의 일 실시예에 따라 나타난 예측한 결과의 정확도를 나타낸다. 두 방법에 의하여 예측된 결과가 같은 경우에 홈 서비스를 제공한 결과, 예측결과의 정확도가 70%가 넘는다는 것을 알 수 있다. 컨텍스트(10, 15)의 내용을 좀 더 다양하게 하면 정확도가 더 높아질 것으로 예상된다.
- <55> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 심전도 분석에 따른 홈 서비스를 추천 및 제공하는 단계를 설명하기 위한 순서도이다.
- <56> 전술한 방법으로 예측된 결과에 따라 홈 서비스를 실행한 후 심전도(ECG) 분석을 통하여 사용자의 스트레스 변화를 분석한다(S160). 심전도는 심장의 수축에 따른 활동전류를 곡선으로 기록한 것으로, 심전도의 PR 간격(PR interval)의 좁고 넓음에 따라 스트레스 양의 많고 적음을 판단할 수 있다. 도 7은 심전도(ECG) 센서로부터 획득한 정상적인 심전도 신호와 정상 범위를 벗어난 심전도 신호를 보여주는 도면으로, 홈 서비스가 실행되기 전후의 심전도를 비교하여 사용자의 스트레스의 양이 많아졌는지 적어졌는지를 판단할 수 있다.
- <57> 사용자의 스트레스가 완화되었다고 판단되면 해당 홈 서비스를 예측할 때의 컨텍스트(10, 15) 데이터를 저장하여, 다음에 다른 컨텍스트(10, 15)로부터 홈 서비스를 예측할 때 중요한 데이터로 이용할 수 있다. 또한, 스트레스가 완화되었다면 제공되는 홈 서비스와 비슷한 성향의 홈 서비스를 사용자에게 추천하고 제공할 수 있다(S170).
- <58> 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 지능형 홈 서비스 제공 시스템의 블록도이다.
- <59> 본 발명의 일 실시예에 따른 지능형 홈 서비스 제공 시스템은 센서부(210), 컨텍스트 관리부(220), 이력 기반

예측부(230), 규칙 기반 예측부(240), 예측결과 비교부(250) 및 홈 서비스 제어부(260)를 포함할 수 있다. 또한, 심전도 분석부(270) 및 홈 서비스 추천부(280)를 더 포함할 수 있다.

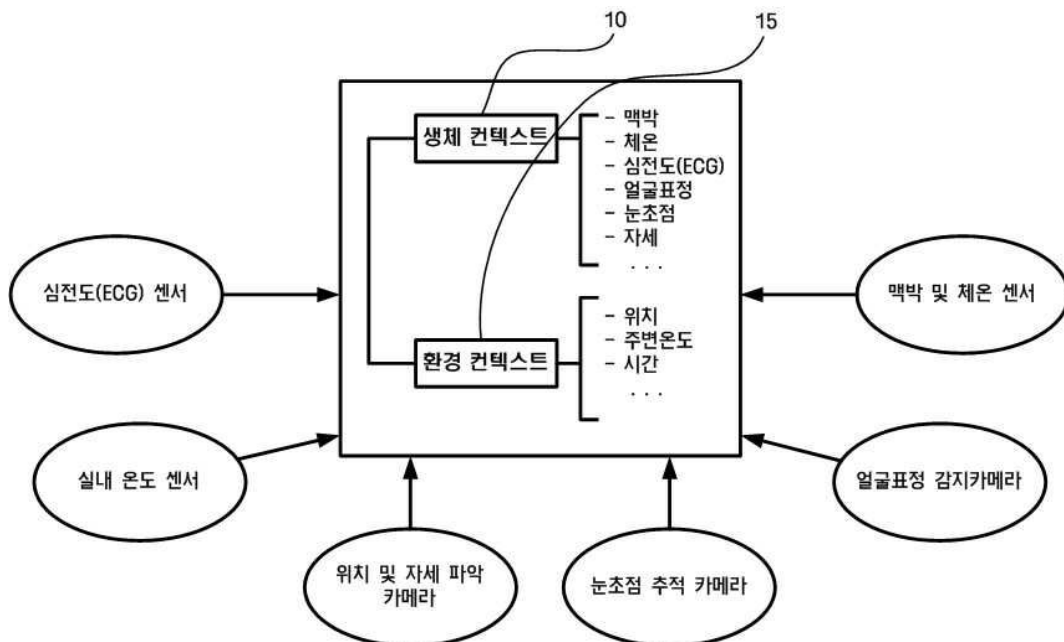
- <60> 센서부(210)에서는 온도 센서, 카메라, 맥박 및 체온 센서 등과 같은 센서 장치로부터 사용자의 생체 컨텍스트(10)와 환경 컨텍스트(15) 데이터를 획득한다. 이때, 생체 컨텍스트(10) 데이터는 맥박, 체온, 심전도(ECG), 얼굴 표정, 눈초점, 사용자 자세 등일 수 있다. 그리고, 환경 컨텍스트(15) 데이터는 사용자 위치, 실내 온도, 시간 등을 포함할 수 있다.
 - <61> 컨텍스트 관리부(220)에서는 미리 설정된 컨텍스트 정규화 테이블로부터 센서장치로부터 획득한 컨텍스트(10, 15) 데이터를 정규화시킨다.
 - <62> 이력 기반(History-based) 예측부(230)는 컨텍스트 관리부(220)에서 입력된 정규화된 컨텍스트(10, 15) 데이터를 소정의 알고리즘에 입력하여 사용자를 위한 홈 서비스를 예측하는 역할을 한다. 이때, 소정의 알고리즘은 학습을 통해 사용자의 행동 패턴에 관하여 저장된 다수의 데이터를 기초로 입력된 컨텍스트(10, 15)에 가장 부합하는 홈 서비스 내용을 찾는 알고리즘이다. 소정의 알고리즘은 SVM(Support Vector Machine) 알고리즘(20)을 사용하는 것이 바람직하다.
 - <63> 규칙 기반(Rule-based) 예측부(240)는 컨텍스트 관리부(220)에서 입력된 정규화된 컨텍스트(10, 15) 데이터를 소정의 규칙(Rule)에 입력하여 사용자를 위한 홈 서비스를 예측하는 역할을 한다. 소정의 규칙은 특정의 값의 범위에 있는 컨텍스트(10, 15) 데이터가 입력되면 특정의 홈 서비스를 작동시키는 규칙을 말한다. 바람직하게는, 데이터 마이닝(Data mining) 기법에 의해 만들어진 규칙에 따라 홈 서비스를 예측할 수 있다.
 - <64> 예측결과 비교부(250)는 앞선 두 가지 방법에 의하여 예측된 결과를 비교한다. 예측된 결과가 동일하면 예측된 결과를 홈 서비스 제어부(260)로 전달하고, 예측된 결과가 동일하지 않으면 센서부(210)로부터 컨텍스트(10, 15) 데이터를 입력 받아 전술한 과정을 반복한다.
 - <65> 홈 서비스 제어부(260)는 예측결과 비교부(250)에서 두 가지 방법에 의한 예측된 결과가 동일하다가 판단한 경우 예측된 결과에 따라 홈 서비스를 실행하는 역할을 한다.
 - <66> 홈 서비스 제어부(260)에 의해 홈 서비스가 실행되기 전후의 심전도(ECG)의 분석으로 사용자의 스트레스 변화를 분석하는 심전도 분석부(270) 및 심전도 분석부(270)에서 홈 서비스가 실행된 후 스트레스가 완화되었다고 판단된 경우 비슷한 성향의 다른 홈 서비스를 추천 또는 제공하는 홈 서비스 추천부(280)를 더 포함할 수 있다.
 - <67> 이때, 상기 '~부'라는 용어는 소프트웨어, FPGA(Field Programmable Gate Array) 또는 주문형 반도체(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)와 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, 어떤 기능들을 수행한다. 그렇지만, 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. 상기 구성 요소는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 상기 구성 요소는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들, 및 변수들을 포함한다. 상기 구성 요소가 제공하는 기능은 더 작은 수의 구성 요소들로 결합되거나 추가적인 구성 요소들로 더 분리될 수 있다. 뿐만 아니라, 상기 구성 요소들은 디바이스 내의 하나 또는 그 이상의 CPU들을 재생시키도록 구현될 수도 있다.
 - <68> 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.
- 발명의 효과**
- <69> 상기한 바와 같은 본 발명의 지능형 홈 서비스 제공 시스템 및 방법에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.
 - <70> 첫째, 두 가지 방법에 의하여 예측된 결과를 비교함으로써 홈 서비스의 예측의 정확도를 높일 수 있다는 장점이 있다.

도면

도면1



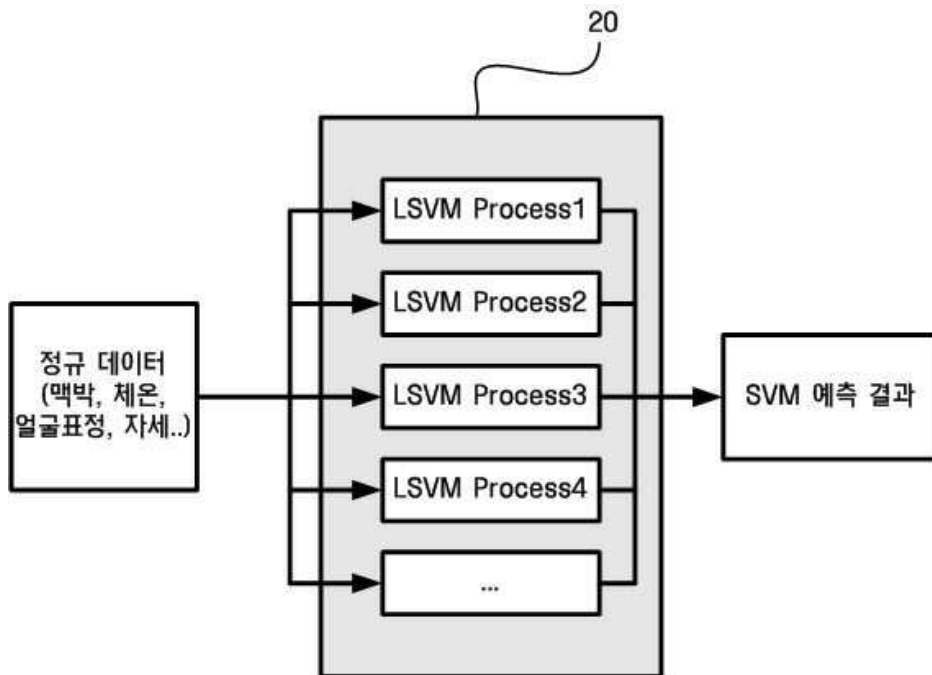
도면2



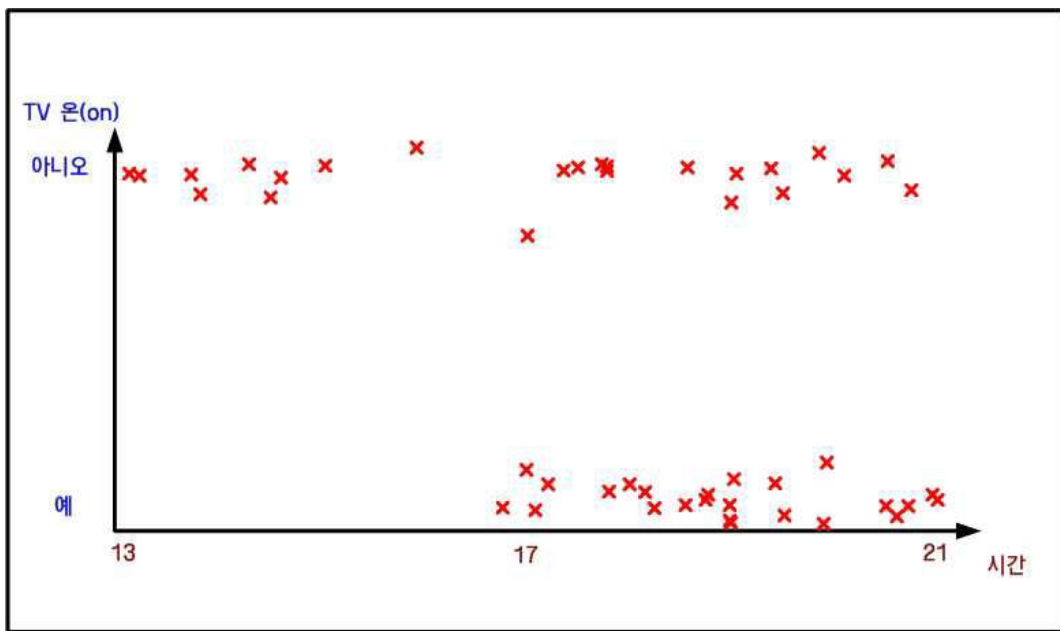
도면3

생체 컨텍스트					환경 컨텍스트			
정규값	맥박	체온	얼굴표정	자세	정규값	실내온도	시간	위치
0.1	40~60	34.5~35.0	Blank	누워있음	0.1	0-5	00-06	1
0.2	61~70	35.1~35.5	Surprise	서있음	0.2	6-9	07-08	2
0.3	71~80	35.6~36.0	Fear	앉아있음	0.3	10-13	09-11	3
0.4	81~90	36.1~36.5	Sad		0.4	14-18	12-13	4
0.5	91~100	36.6~37.0	Angry		0.5	19-22	14-16	5
0.6	101~110	37.1~37.5	Disgust		0.6	23-26	17-18	6
0.7	111~120	37.6~38.0	Happy		0.7	27-30	19-20	7
0.8	121~130	38.1~38.5			0.8	31-33	21-22	8
0.9	131~140	38.6~39.0			0.9	34-37	23-24	9

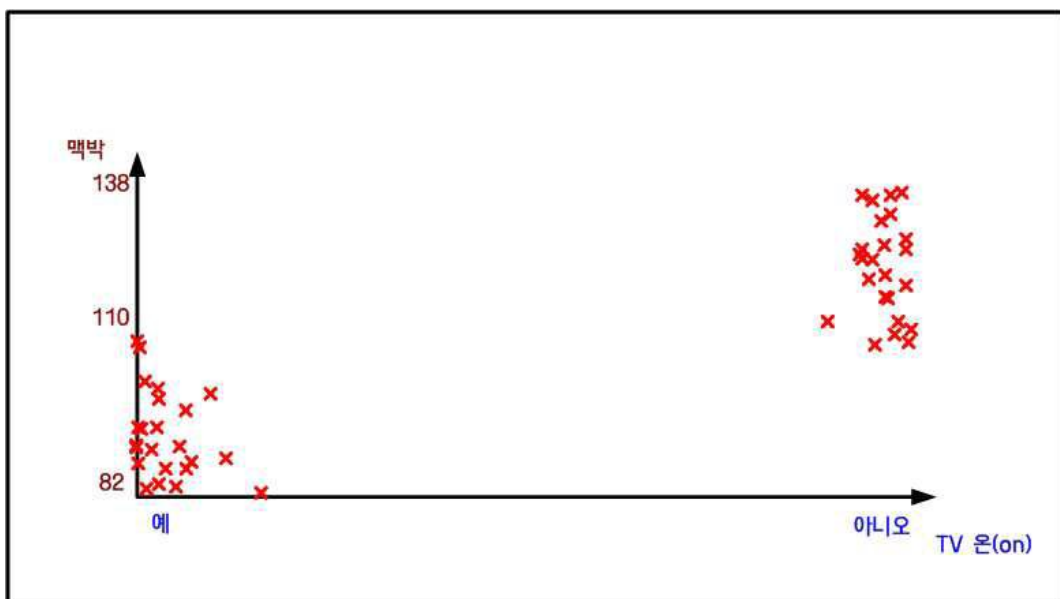
도면4



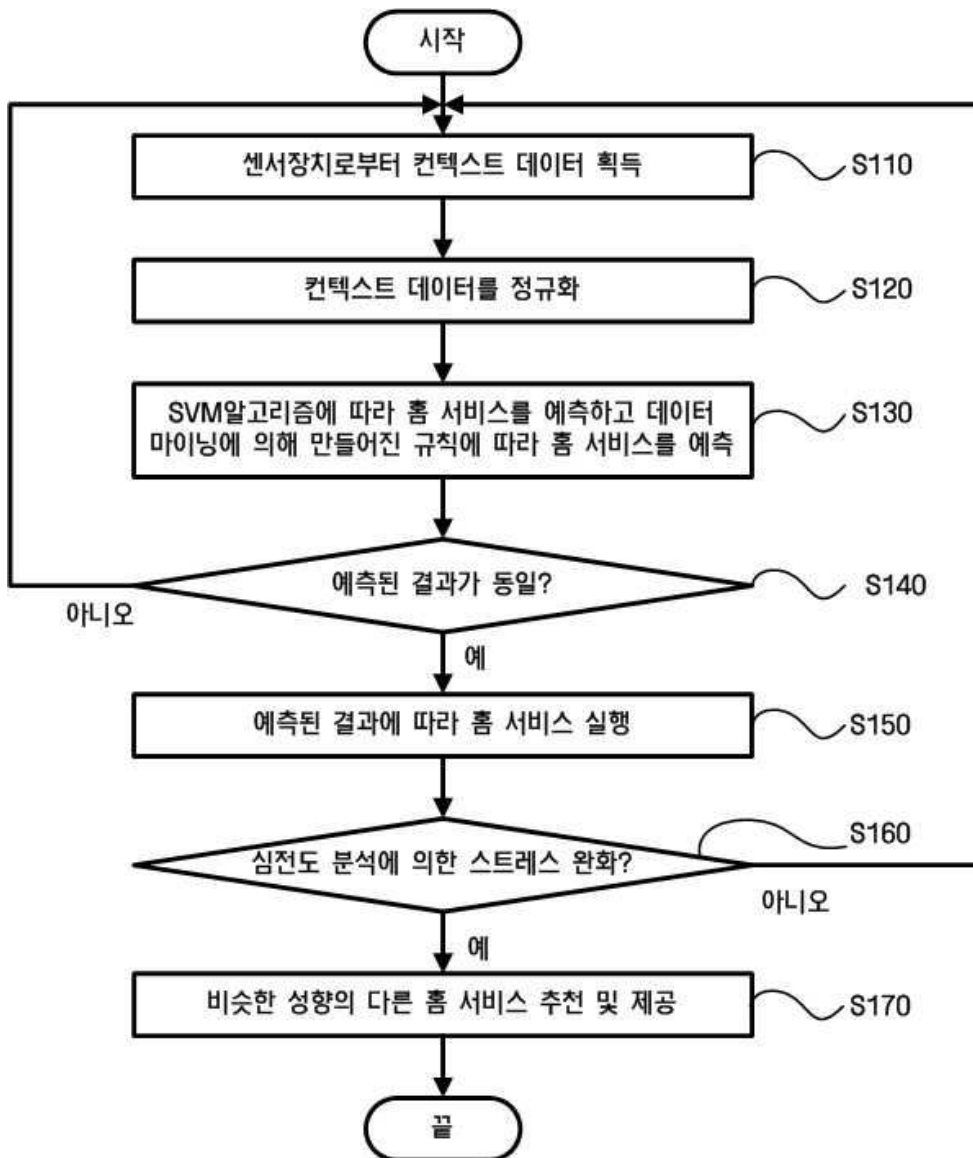
도면5a



도면5b



도면6



도면7

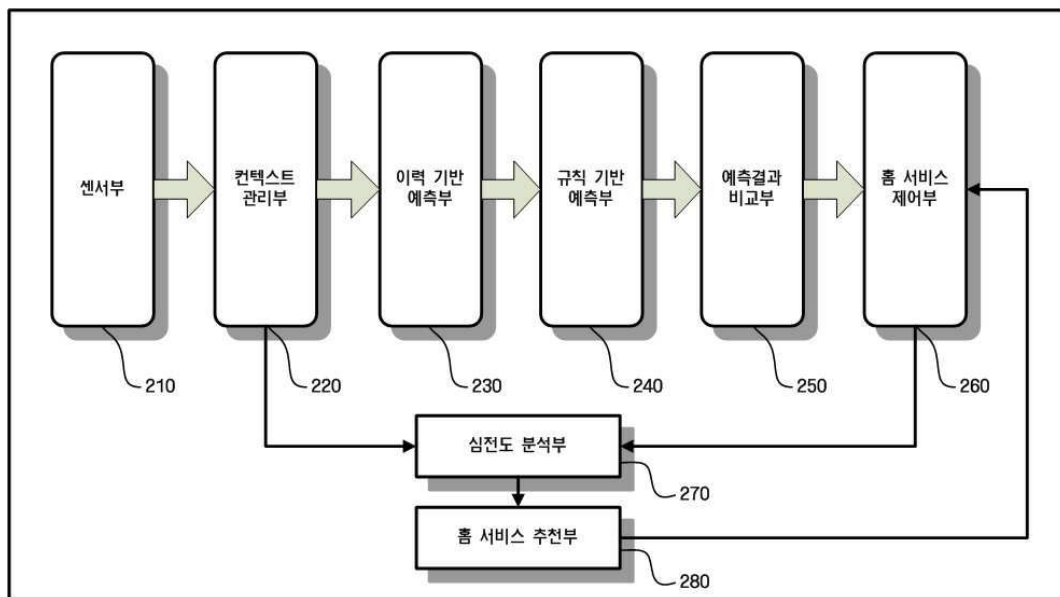


정상적인 ECG 신호



정상범위를 벗어난 ECG 신호

도면8



专利名称(译)	提供知识型家庭服务的方法和系统		
公开(公告)号	KR100788922B1	公开(公告)日	2007-12-27
申请号	KR1020060066399	申请日	2006-07-14
申请(专利权)人(译)	学校法人海洋学院		
当前申请(专利权)人(译)	学校法人海洋学院		
[标]发明人	SHIN DONG IL 신동일 SHIN DONG KYOO 신동규 CHOI JONG HWA 최종화		
发明人	신동일 신동규 최종화		
IPC分类号	H04L12/16 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/024 A61B5/0402 A61B5/1116 A61B5/4884 H04L12/2829		
代理人(译)	JEONG , SANG BIN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种智能家庭服务提供方法及其系统，通过比较两种方法预测的结果来提高家庭服务预测的准确性，并获得用户的生物和环境背景，从而从所获得的上下文预测家庭服务。从传感器设备获得用户生物背景数据和环境背景数据 (S110)。将获得的上下文数据归一化 (S120)。归一化的上下文数据被输入到SVM (支持向量机) 算法以预测归属服务，并且根据由归一化的上下文数据的数据挖掘做出的规则来预测归属服务 (S130)。如果两个预测结果相同，则根据结果执行归属服务 (S140 , S150)。

