



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년07월16일
(11) 등록번호 10-2685051
(24) 등록일자 2024년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO4S 7/00 (2006.01) HO4R 3/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
HO4S 7/30 (2020.05)
HO4R 3/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0001404
(22) 출원일자 2019년01월04일
심사청구일자 2022년01월04일
(65) 공개번호 10-2019-0083624
(43) 공개일자 2019년07월12일
(30) 우선권주장
62/613,708 2018년01월04일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20090083448 A1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
하만인터내셔널인더스트리스인코포레이티드
미국 06901 쉐더 스탬포드 애틀랜틱 스트리트400
피프틴쓰 플로어
(72) 발명자
원턴 라일리
미국 코네티컷 06901 스탬포드 애틀랜틱 스트리트
400 15층
트레스테인 크리스토퍼
미국 코네티컷 06901 스탬포드 애틀랜틱 스트리트
400 15층
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 15 항

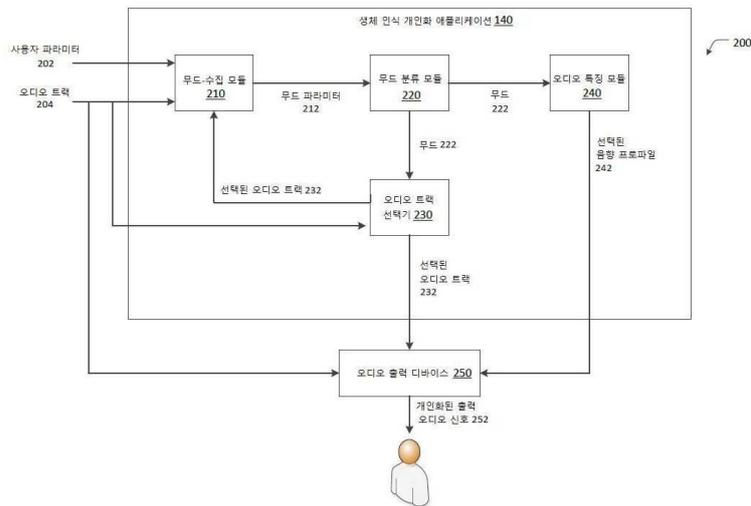
심사관 : 권영학

(54) 발명의 명칭 생체 인식 개인화된 오디오 프로세싱 시스템

(57) 요약

본 개시물의 실시예는 개인화된 오디오 신호를 사용자에게 제공하기 위한 컴퓨터-구현되는 테크닉을 제시한다. 테크닉은 제1 세트의 사용자 파라미터에 기초하여, 사용자의 제1 무드를 결정하는 단계, 사용자의 제1 무드에 기초하여, 제2 음향 프로파일을 선택하는 단계를 포함한다. 제1 음향 프로파일은 제1 세트의 음향 파라미터를 포함할 수 있고, 제1 세트의 음향 파라미터에 기초하여, 오디오 출력 디바이스는 제1 입력 오디오 신호를 재생하도록 야기한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04S 2400/11 (2013.01)

H04S 2420/03 (2013.01)

(72) 발명자

루드비히 크리스토퍼

미국 코네티컷 06901 스탬포드 애틀랜틱 스트리트
400 15층

시블 엘리자베스

미국 코네티컷 06901 스탬포드 애틀랜틱 스트리트
400 15층

페이 제프리

미국 코네티컷 06901 스탬포드 애틀랜틱 스트리트
400 15층

(56) 선행기술조사문헌

US20130230190 A1*

US20140142954 A1*

US20140277649 A1*

US20150235134 A1*

US20160196105 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

오디오 신호를 사용자에게 제공하기 위한 컴퓨터-구현된 방법에 있어서, 상기 방법은,

사용자의 무드에 관련된 제1 세트의 사용자 파라미터들에 기초하여 다수의 미리-정의된 무드들 중에서 사용자의 제1 미리-정의된 무드를 결정하는 단계로서, 상기 제1 세트의 사용자 파라미터들은 제1 오디오 트랙의 음향 특징을 반영하는 제1 세트의 값과 하나 이상의 센서에 의해 제공된 센서 데이터 중 하나 이상을 포함하고, 상기 제1 오디오 트랙은 상기 사용자에게 의해 선택되고, 상기 센서 데이터는 상기 사용자의 포지션, 사용자의 위치, 온도, 사용자 주변의 잡음 레벨 및 사용자 주변의 광량 중 하나 이상을 포함하는 단계;

상기 사용자의 상기 제1 미리-정의된 무드에 기초하여, 상기 제1 미리-정의된 무드에 대응하는 제1 미리-결정된 음향 프로파일을 선택하는 단계로서, 상기 제1 미리-결정된 음향 프로파일은 제1 세트의 음향 파라미터를 포함하고, 상기 제1 세트의 음향 파라미터는 오디오 신호를 필터링할 때 하나 이상의 필터의 동작을 수정하는 단계;

상기 제1 세트의 음향 파라미터에 기초하여 제1 오디오 신호를 필터링하여 필터링된 제1 오디오 신호를 생성하는 단계; 및

오디오 출력 디바이스가 상기 필터링된 제1 오디오 신호를 재생하도록 하는 단계를 포함하는, 컴퓨터-구현된 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

오디오 출력 디바이스가 상기 필터링된 제1 오디오 신호를 재생하도록 하는 단계 이후에, 제2 세트의 사용자 파라미터에 기초하여, 사용자의 제2 미리-정의된 무드를 결정하는 단계 - 상기 제2 미리-정의된 무드는 상기 제1 미리-정의된 무드와 상이함 - 와,

사용자의 상기 제2 미리-정의된 무드에 기초하여, 제2 음향 프로파일을 선택하는 단계 - 제2 음향 프로파일은 제2 세트의 음향 파라미터를 포함함 - 와,

상기 제2 세트의 음향 파라미터에 기초하여 제2 오디오 신호를 필터링하여 필터링된 제2 오디오 신호를 생성하는 단계; 및

오디오 출력 디바이스가 상기 필터링된 제2 오디오 신호를 재생하도록 하는 단계를 더 포함하는, 컴퓨터-구현된 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서, 제1 세트의 사용자 파라미터는 사용자와 관련된 생체 인식 데이터를 포함하는데, 상기 생체 인식 데이터는, 심장 속도, 동공 크기, 전기 피부 반응, 혈압 레벨 및 평균 혈당 농도 중 적어도 하나를 포함하는, 컴퓨터-구현된 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 제1 세트의 사용자 파라미터는 제2 애플리케이션으로부터 수신된 제1 세트의 사용자 데이터를 포함하되, 상기 제1 세트의 사용자 데이터는 사용자의 위치 또는 캘렌다 약속 중 하나 이상을 포함하는, 컴

퓨터-구현된 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 사용자의 상기 제1 미리-정의된 무드를 결정하는 단계는,

상기 제1 세트의 사용자 파라미터 및 사용자 파라미터와 무드 파라미터 간의 매핑을 저장한 하나 이상의 참조표에 기초하여, 제1 세트의 무드 파라미터를 결정하는 단계 - 제1 세트의 무드 파라미터는 흥분 값 및 발렌스 값 임 - 와,

제1 세트의 무드 파라미터에 기초하여, 사용자의 상기 제1 미리-정의된 무드를 결정하는 단계를 포함하는, 컴퓨터-구현된 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

제2 세트의 사용자 파라미터에 기초하여, 사용자의 타겟 무드를 결정하는 단계 - 타겟 무드는 사용자의 상기 제1 미리-정의된 무드와 상이함 - 와,

사용자의 타겟 무드에 기초하여, 제2 음향 프로파일을 결정하는 단계 - 제2 음향 프로파일은 제2 세트의 음향 파라미터를 포함함 - 와,

상기 제2 세트의 음향 파라미터에 기초하여 제2 오디오 신호를 필터링하여 필터링된 제2 오디오 신호를 생성하는 단계; 및

오디오 출력 디바이스가 상기 필터링된 제2 오디오 신호를 재생하도록 하는 단계를 더 포함하는, 컴퓨터-구현된 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제1 오디오 트랙의 음향 특징을 반영한 제1 세트의 값을 생성하는 단계,

상기 제1 세트의 값에 기초하여, 상기 제1 오디오 트랙을 상기 제1 미리-정의된 무드와 관련시키는 단계, 및

상기 제1 오디오 트랙과 상기 제1 미리-정의된 무드 간의 맵핑을 저장하는 단계를 더 포함하는, 컴퓨터-구현된 방법.

청구항 10

하나 이상의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체에 있어서, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 하나 이상의 프로세서가,

사용자의 제1 미리-정의된 무드를 나타내는 제1 입력을 수신하는 단계로서, 상기 제1 미리-정의된 무드는 다수의 미리-정의된 무드들 중에서 선택되고, 상기 제1 입력은 제1 오디오 트랙의 음향 특징을 반영하는 제1 세트의 값과 하나 이상의 센서에 의해 제공된 센서 데이터 중 하나 이상을 포함하고, 상기 제1 오디오 트랙은 상기 사용자에게 의해 선택되고, 상기 센서 데이터는 상기 사용자의 포지션, 사용자의 위치, 온도, 사용자 주변의 잡음 레벨 및 사용자 주변의 광량 중 하나 이상을 포함하는 단계;

상기 사용자의 상기 제1 미리-정의된 무드에 기초하여, 상기 제1 미리-정의된 무드에 대응하는 제1 미리-결정된 음향 프로파일을 선택하는 단계로서, 상기 제1 미리-결정된 음향 프로파일은 제1 세트의 음향 파라미터를 포함하고, 상기 제1 세트의 음향 파라미터는 오디오 신호를 필터링할 때 하나 이상의 필터의 동작을 수정하는 단계;

상기 제1 세트의 음향 파라미터에 기초하여 제1 오디오 신호를 필터링하여 필터링된 제1 오디오 신호를 생성하는 단계; 및

오디오 출력 디바이스가 상기 필터링된 제1 오디오 신호를 재생하도록 하는 단계를 실행하도록 하는 명령어를 포함하는, 하나 이상의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 10 항에 있어서, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 하나 이상의 프로세서가, 상기 제1 세트의 사용자 파라미터 및 사용자 파라미터와 무드 파라미터 간의 매핑을 저장한 하나 이상의 참조표에 기초하여:

제1 세트의 무드 파라미터를 결정하는 단계 - 제1 세트의 무드 파라미터는 흥분 값 및 발렌스 값임 - 와,

제2 세트의 무드 파라미터를 결정하는 단계 - 제2 세트의 무드 파라미터는 흥분 값 및 발렌스 값임 - 와,

상기 제1 세트의 무드 파라미터와 상기 제2 세트의 무드 파라미터를 결합하여 합성 세트의 무드 파라미터를 생성하는 단계; 및

상기 합성 세트의 무드 파라미터에 기초하여, 사용자의 상기 제1 미리-정의된 무드를 결정하는 단계를 수행하도록 하는 명령어를 더 포함하는, 하나 이상의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 13

제 10 항에 있어서, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 하나 이상의 프로세서가,

사용자의 상기 제1 미리-정의된 무드에 기초하여, 제2 오디오 트랙에 대한 추천을 제공하는 단계 - 상기 제1 오디오 신호는 상기 제2 오디오 트랙에 대응됨 - 를 수행하도록 하는 명령어를 더 포함하는, 하나 이상의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 14

제 10 항에 있어서, 상기 제1 미리-정의된 음향 프로파일은 복수의 미리-정의된 음향 프로파일에 포함되고, 각각의 미리-정의된 음향 프로파일은 적어도 하나의 미리-정의된 무드에 대응되는, 하나 이상의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 15

제 10 항에 있어서, 제1 세트의 음향 파라미터는 오디오 출력 디바이스 내에 포함된 제1 필터의 적어도 하나의 동작 특징을 수정하고, 상기 제1 세트의 음향 파라미터는 중심 주파수 파라미터, Q 인자 파라미터 및 한 세트의 이득 파라미터 중 적어도 하나를 포함하는, 하나 이상의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 16

제 10 항에 있어서, 제1 세트의 음향 파라미터는 적어도 하나의 공간 파라미터를 포함하고, 상기 오디오 출력 디바이스는 사용자에게 의해 인지된 제1 점 소스 원점을 표시하기 위해, 적어도 하나의 공간 파라미터에 기초하여, 상기 필터링된 제1 출력 오디오 신호를 출력하는, 하나 이상의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 17

제 10 항에 있어서,

오디오 출력 디바이스가 상기 필터링된 제1 오디오 신호를 재생하도록 하는 단계 이후에, 제2 세트의 사용자 파라미터에 기초하여, 사용자의 제2 미리-정의된 무드를 결정하는 단계 - 상기 제2 미리-정의된 무드는 상기 제1 미리-정의된 무드와 상이함 - 와,

사용자의 제2 미리-정의된 무드에 기초하여, 제2 음향 프로파일을 선택하는 단계 - 제2 음향 프로파일은 제2 세트의 음향 파라미터를 포함함 - 와,

상기 제2 세트의 음향 파라미터에 기초하여 제2 오디오 신호를 필터링하여 필터링된 제2 오디오 신호를 생성하는 단계; 및

오디오 출력 디바이스가 상기 필터링된 제2 오디오 신호를 재생하도록 하는 단계를 더 포함하는, 하나 이상의

비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 18

개인화된 오디오 시스템에 있어서, 상기 시스템은,

제1 생체 인식 데이터를 생성하도록 구성된 적어도 하나의 센서와,

제1 음향 프로파일을 저장하도록 구성된 메모리와, 및

적어도 하나의 센서와 메모리에 연결된 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는 제 1 항, 제 3 항, 제 5 항 내지 제 9 항 중 한 항에 기재된 방법을 실행하도록 구성된, 개인화된 오디오 시스템.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] **관련된 출원에 대한 상호-참조**

[0002] 본 출원은 2018년 1월 4일에 "Biometric Personalized Music Recommendation and Audio Processing System"이라는 명칭으로 출원되고, 제62/613,708을 가진 미국 가특허 출원의 우선권 이익을 청구한다. 이러한 관련 출원의 주제는 여기서 그 전체가 본원에 참조로서 포함된다.

배경 기술

[0003] **다양한 실시예의 분야**

[0004] 본 개시물의 실시예는 일반적으로 오디오 시스템에 관한 것이고, 좀 더 구체적으로, 생체 인식 개인화된 오디오 프로세싱 시스템에 관한 것이다.

[0005] **관련 기술의 설명**

[0006] 자동차, 집, 및/또는 소비자 전기 디바이스에 포함된 오디오 시스템과 같은 소비자 오디오 시스템은 사용자가 다양한 타입의 오디오 콘텐츠를 즐길 수 있도록 한다. 특정한 오디오 시스템은 조절가능하여, 사용자의 선호도에 기초하여, 오디오 시스템이 입력 오디오 신호를 재생할 때, 사용자가 오디오 시스템의 음향 파라미터를 변경할 수 있도록 한다.

[0007] 일반적으로, 오디오 시스템의 다양한 사용자는 전형적으로, 다양한 음향 파라미터를 선호한다. 예를 들어, 일부 사용자는 오디오 시스템이 입력 오디오 신호의 수정하지 않은 재생을 제공하는 음향 파라미터를 사용하는 것을 선호하는 반면, 다른 사용자는 오디오 시스템이 입력 오디오 신호의 재생을 현저하게 변형하는 다양한 세트의 음향 파라미터를 사용하는 것을 선호할 수 있다. 오디오 시스템이 입력 오디오 신호를 어떻게 재생하는지를 제어하기 위해, 사용자는 특정한 음향 파라미터를 선택하여, 오디오 시스템의 주파수 응답을 제어할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 입력 오디오 신호의 저주파수 부분을 강조하기 위해, 오디오 시스템의 주파수 응답을 조절하기 위해, 한 세트의 베이스-헤비 음향 파라미터를 선택할 수 있다. 또 다른 예시에서, 사용자는 오디오 시스템이 오디오 신호를 출력하도록 하기 위해, 한 세트의 공간적 음향 파라미터를 선택할 수 있어서, 출력된 사운드가 특정한 타입의 환경을 모방하거나, 및/또는 출력된 사운드가 청취 환경에서 특정 위치(들)으로부터 나오는 것으로 인지되도록 할 수 있다.

[0008] 이러한 오디오 시스템의 한 가지 단점은, 사용자가 오디오 시스템에 의해 사용될 음향 파라미터를 수동으로 선택해야만 하는 것이다. 대안적으로, 사용자가 음향 파라미터를 조절하지 않는다면, 디폴트된 음향 파라미터가 사용자가 즐길 오디오 출력을 재생하지 못하는 결과를 초래할 수 있기 때문에, 사용자는 퇴화된 청취 경험을 가질 수 있다. 예를 들어, 사용자는 저주파수 범위에 대해 +6 dB 부스트를 선택함에 의해(가령, "베이스 부스

트"), 저주파수를 강조하는 한 세트의 음향 파라미터를 초기에 선택할 수 있다. 그러나, 사용자가 이후에 음향 파라미터를 재조정하지 않고 상이한 입력 오디오 신호를 청취한다면, 출력된 사운드는 베이스-부스트 음향 파라미터에 의해 왜곡될 수 있다. 결과적으로, 사용자는 퇴화된 청취 경험을 가질 수 있다.

[0009] 상기를 고려하여, 오디오 시스템의 음향 파라미터를 자동으로 수정하기 위한 좀 더 효과적인 테크닉이 유용할 것이다.

발명의 내용

[0010] 본 개시물의 실시예는 개인화된 오디오 신호를 사용자에게 제공하기 위한 컴퓨터-구현된 방법을 제시하는데, 상기 방법은 제1 세트의 사용자 파라미터에 기초하여, 사용자의 제1 무드를 결정하는 단계와, 사용자의 제1 무드에 기초하여, 제1 음향 프로파일을 선택하는 단계 - 제1 음향 프로파일은 제1 세트의 음향 파라미터를 포함함 - 와, 및 제1 세트의 음향 파라미터에 기초하여, 오디오 출력 디바이스가 제1 입력 오디오 신호를 재생하도록 야기하는 단계를 포함한다.

[0011] 또한, 실시예는, 다른 것들 보다도, 상기 제시된 방법의 양태를 실행하기 위한 방법 및 컴퓨터-판독가능한 저장 매체를 제공한다.

[0012] 개시된 테크닉의 적어도 하나의 기술적 이점은, 사용자에게 의해 수동 입력을 요하지 않으면서, 입력 오디오 신호를 재생할 때 사용되는 음향 파라미터를 오디오 시스템이 동적으로 제어할 수 있다는 것이다. 또한, 개시된 테크닉은 사용자의 무드를 결정할 수 있고, 그리고 나서, 결정된 무드에 대응되는 음향 프로파일을 선택할 수 있다. 그러므로, 개시된 테크닉은 오디오 시스템이 사용자에게 의해 좀 더 즐길 것 같은 방식으로 입력 오디오 신호를 재생할 수 있도록 하여, 사용자의 청취 경험을 향상시킨다.

도면의 간단한 설명

[0013] 상기 나열된 다양한 실시예의 특징이 상세하게 이해될 수 있는 방식으로, 상기에 간단하게 요약된 창의적인 개념의 좀 더 특정한 설명은 다양한 실시예가 참조될 수 있고, 이들 중 일부는 첨부 도면에 도시된다. 그러나, 첨부 도면은 창의적인 개념의 전형적인 실시예만을 나타내고, 그래서, 임의의 방식으로 범위를 제한하는 것으로 고려되지 않고, 다른 동일하게 효과적인 실시예가 있다는 것을 주목해야 한다.

도 1은 본 개시물의 하나 이상의 양태를 실행하도록 구성된 생체 인식 개인화 시스템의 블록도를 나타낸다.

도 2는 본 개시물의 다양한 실시예에 따른, 도 1의 생체 인식 개인화 시스템을 사용하여, 개인화된 출력 오디오 신호를 생성하기 위한 블록도를 나타낸다.

도 3은 본 개시물의 다양한 실시예에 따른, 도 1의 생체 인식 개인화 시스템을 사용하여, 사용자의 무드와 관련된 사용자 파라미터를 수신하기 위한 테크닉을 나타낸다.

도 4는 본 개시물의 다양한 실시예에 따른, 사용자의 무드를 결정하기 위해 도 1의 생체 인식 개인화 시스템에 의해 실행될 수 있는 그래프를 나타낸다.

도 5는 본 개시물의 다양한 실시예에 따른, 도 1의 생체 인식 개인화 시스템을 사용하여, 개인화된 출력 오디오 신호를 제공하기 위한 테크닉을 나타낸다.

도 6은 본 개시물의 다양한 실시예에 따른, 개인화된 오디오 출력을 제공하기 위한 방법 단계의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하의 설명에서, 여러 구체적인 세부사항이 제시되어서, 다양한 실시예의 좀 더 완벽한 이해를 제공한다. 그러나, 기술 분야의 당업자에게, 창의적인 개념이 하나 이상의 이들 구체적인 세부사항 없이 실시될 수 있다는 것은 명백할 것이다.

[0015] 도 1은 본 개시물의 하나 이상의 양태를 실행하도록 구성된 생체 인식 개인화 시스템의 블록도를 나타낸다. 생체 인식 개인화 시스템(100)은 컴퓨팅 디바이스(110), 하나 이상의 센서(들)(120) 및 하나 이상의 입력/출력(I/O) 디바이스(130)를 포함한다. 컴퓨팅 디바이스(110)는 프로세싱 유닛(112) 및 메모리(114)를 포함한다. 메모리(114)는 생체 인식 개인화 애플리케이션(140) 및 데이터베이스(142)를 저장한다.

[0016] 동작시, 프로세싱 유닛(112)은 센서(들)(120)로부터 센서 데이터를 수신한다. 프로세싱 유닛(112)은 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)을 실행하여, 사용자의 무드와 관련된 하나 이상의 사용자 파라미터를 수신한다. 하나

이상의 사용자 파라미터를 수신하면, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 그리고 나서, 하나 이상의 사용자 파라미터에 기초하여, 사용자의 무드를 결정한다. 예를 들어, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 복수의 미리-정의된 무드 중에서, 하나 이상의 사용자 파라미터에 대응되는 특정한 미리-정의된 무드를 선택할 수 있다.

- [0017] 일부 실시예에서, 하나 이상의 사용자 파라미터는 하나 이상의 센서 데이터, 로케이션 데이터, 활동 데이터 및 칼렌다 데이터, 및/또는 사용자의 무드를 반영한 다른 데이터를 포함할 수 있다. 또한, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 예를 들어, 사용자에게 의해 선택된 오디오 트랙을 수신할 수 있고, 오디오 트랙의 특징을 결정할 수 있고, 그리고 나서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 사용자의 무드와 관련된 데이터로서 오디오 트랙 특징을 포함할 수 있다.
- [0018] 일부 실시예에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 결정된 무드에 기초하여, 특정한 오디오 트랙을 선택할 수 있다. 그리고 나서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 특정한 오디오 트랙을 사용자에게 추천할 수 있다. 사용자가 재생을 위해 특정한 오디오 트랙을 선택한다면, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 오디오 출력 디바이스가 오디오 트랙을 출력하도록 야기할 수 있다.
- [0019] 사용자의 무드를 결정하면, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 복수의 미리-정의된 음향 프로파일 중에서, 사용자의 무드에 대응되는 음향 프로파일을 선택할 수 있다. 다양한 실시예에서, 음향 프로파일은, 오디오 출력 디바이스가 어떻게 입력 오디오 신호를 재생하는지 명시하는 하나 이상의 음향 파라미터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 음향 프로파일은, 입력 오디오 신호를 재생할 때, 오디오 출력 디바이스의 하나 이상의 필터가 어떻게 조절되는지 명시하는 음향 파라미터를 포함할 수 있다. 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)이 대응되는 음향 프로파일을 선택하면, 오디오 출력 디바이스 내에 포함된 동적 이퀄라이저(EQ)가 음향 프로파일 내에 포함된 음향 파라미터를 사용한다. 예를 들어, 동적 EQ가 복수의 필터를 포함할 수 있다. 그리고 나서, 동적 EQ 내에 포함된 필터의 동작은, 출력 오디오 신호를 제공할 때, 음향 파라미터에 의해 명시된 방식으로 수정될 수 있다.
- [0020] 상기에 지적한 바와 같이, 컴퓨팅 디바이스(110)는 프로세싱 유닛(112) 및 메모리(114)를 포함할 수 있다. 컴퓨팅 디바이스(110)는, 시스템-온-어-칩(SoC)과 같은 하나 이상의 프로세싱 유닛(112) 또는 태블릿 컴퓨터, 모바일 폰, 미디어 플레이어 등과 같은 모바일 컴퓨팅 디바이스를 포함하는 디바이스일 수 있다. 일반적으로, 컴퓨팅 디바이스(110)는 생체 인식 개인화 시스템(100)의 전반적인 동작을 조절하도록 구성될 수 있다. 본원에서 개시된 실시예는 컴퓨팅 디바이스(110)를 통해 생체 인식 개인화 시스템(100)의 기능을 실행하도록 구성된 임의의 기술적으로-실현가능한 시스템을 고려한다.
- [0021] 메모리(114)는 메모리 모듈 또는 메모리 모듈의 수집부를 포함할 수 있다. 메모리(114) 내의 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 프로세싱 유닛(112)에 의해 실행될 수 있어서, 컴퓨팅 디바이스(110)의 전반적인 기능을 실행할 수 있고, 그래서, 전체적으로 생체 인식 개인화 시스템(100)의 동작을 조절할 수 있다.
- [0022] 프로세싱 유닛(112)은 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 디지털 신호 프로세싱 유닛(DSP), 마이크로프로세서, 응용 주문 집적 회로(ASIC), 신경 프로세싱 유닛(NPU), 그래픽 프로세싱 유닛(GPU), 필드-프로그램머블 게이트 어레이(FPGA) 등을 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 프로세싱 유닛(112)은 사용자의 무드와 관련된 하나 이상의 사용자 파라미터를 분석하기 위해, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)을 실행하고, 하나 이상의 사용자 파라미터에 기초하여, 사용자의 무드를 결정하고, 결정된 무드에 대응되는 음향 프로파일을 선택하고, 및 오디오 출력 디바이스가 음향 프로파일 내에 포함된 하나 이상의 음향 파라미터를 사용하도록 야기하도록 구성될 수 있다.
- [0023] 다양한 실시예에서, 프로세싱 유닛(112)은 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)을 실행하여, 사용자의 무드와 관련된 하나 이상의 사용자 파라미터를 수신할 수 있다. 일부 실시예에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 복수의 사용자 파라미터 중에서, 하나의 사용자 파라미터를 선택하고, 선택된 사용자 파라미터에 기초하여 서만 사용자의 무드를 결정할 수 있다. 일부 실시예에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 둘 이상의 사용자 파라미터의 조합에 기초하여, 사용자의 무드를 결정할 수 있다.
- [0024] 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 사용자 파라미터를, 한 세트의 무드 파라미터 내에 포함된 하나 이상의 무드 파라미터에 맵핑할 수 있다. 그리고 나서, 각각의 사용자 파라미터에 대해, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 하나 이상의 대응되는 무드 파라미터 값을 결정할 수 있다. 각각의 무드 파라미터는 감정의 측정치를 명시할 수 있다. 예를 들어, 한 세트의 무드 파라미터는 흥분의 레벨과 관련된 양적인 값(가령, 0-10 사이의 흥분 값) 및 발렌스의 레벨과 관련된 양적인 값(가령, 0-10 사이의 발렌스 값)을 포함할 수 있다. 따라서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은, 한 세트의 무드 파라미터에 기초하여, 사용자의 무드를 결정할 수 있다. 다양한 실시예에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은, 복수의 미리-정의된 무드 중에서, 사용자의 무드를

반영한 특정 무드를 선택할 수 있다. 예를 들어, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은, 한 세트의 무드 파라미터와 미리-정의된 무드의 무드 파라미터를 비교함에 의해, 특정한 무드를 선택할 수 있다.

[0025] 다양한 실시예에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 오디오 트랙을 사용자에게 추천할 수 있다. 예를 들어, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 결정된 무드에 기초하여, 추천할 특정한 오디오 트랙을 선택할 수 있다. 일부 실시예에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 하나 이상의 오디오 트랙의 오디오 트랙 특징을 결정할 수 있고, 결정된 무드에 매칭하는 특징을 가진 특정한 오디오 트랙을 선택할 수 있다.

[0026] 생체 인식 개인화(140)는 결정된 무드를 사용하여, 미리-정의된 음향 프로파일을 선택할 수 있는데, 미리-정의된 프로파일은 주어진 입력 오디오 신호를 재생할 때 사용하는, 오디오 출력 디바이스를 위한 하나 이상의 음향 파라미터를 포함한다. 음향 프로파일은, 오디오 출력 디바이스가 어떻게 입력 오디오 신호를 재생하는지 명시하는 하나 이상의 음향 파라미터를 포함한다. 예를 들어, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 오디오 출력 디바이스 내에 포함된 하나 이상의 필터가 음향 파라미터에 의해 명시된 바와 같이 입력 오디오 신호를 수정하도록 야기할 수 있다. 이러한 실시예에서, 오디오 출력 디바이스가 입력 오디오 신호를 수신할 때, 오디오 출력 디바이스는 선택된 음향 프로파일 내에 포함된 음향 파라미터에 따라 입력 오디오 신호를 재생한다.

[0027] 데이터베이스(142)는 생체 인식 개인화 애플리케이션(100)의 동작을 조절하기 위해, 프로세싱 유닛(112)에 의해 불러오기된 값 및 다른 데이터를 저장할 수 있다. 동작 동안에, 프로세싱 유닛(112)은 데이터베이스(142) 내의 값을 저장하거나, 및/또는 데이터베이스(142) 내에 저장된 값을 불러오기하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 데이터베이스(142)는 무드 파라미터, 사용자 파라미터에서 무드 파라미터로의 맵핑, 미리-정의된 무드, 미리-정의된 음향 프로파일 등을 저장할 수 있다. 다양한 실시예에서, 데이터베이스(142)는 하나 이상의 룩업 테이블을 포함할 수 있는데, 룩업 테이블은 값들 간의 맵핑을 포함하는 엔트리를 저장한다. 예를 들어, 데이터베이스(142)는, 사용자 파라미터(가령, 생체 인식 측정 값, 키워드 값, 오디오 트랙 특징 값)에서 무드 파라미터(가령, 흥분 값, 발렌스 값)로의 맵핑의 엔트리를 포함하는 무드 파라미터 룩업 테이블을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 데이터베이스(142)는, 무드 파라미터에서 미리-정의된 무드로 맵핑하는 무드 룩업 테이블 및/또는 미리-정의된 무드에서 미리-정의된 음향 프로파일로 맵핑하는 룩업 테이블을 포함할 수 있다.

[0028] 센서(들)(120)는 측정을 수행하고, 및/또는 환경에서 어떤 대상과 관련된 데이터를 수집하는 하나 이상의 디바이스를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 센서(들)(120)는 사용자의 무드와 관련된 센서 데이터를 생성할 수 있다. 예를 들어, 센서(들)(120)는 사용자와 관련된 생체 인식 데이터(가령, 심장 속도, 뇌 활성화도, 피부 컨덕턴스, 혈액 산소도, 동공 크기, 전기 피부 반응, 혈압 레벨, 평균 혈당 농도 등)를 수집할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 센서(들)(120)는 사용자가 아닌 환경의 물체와 관련된 센서 데이터를 생성할 수 있다. 예를 들어, 센서(들)(120)는 자동차의 동작에 관한 센서 데이터를 생성할 수 있는데, 이는 자동차의 속도, 자동차의 주변 온도, 자동차 내의 광량 등을 포함한다. 일부 실시예에서, 센서(들)(120)는 컴퓨팅 디바이스(110)에 연결되거나 및/또는 포함되어서, 센서 데이터를 프로세싱 유닛(112)에 전송할 수 있다. 프로세싱 유닛(112)은 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)을 실행하여, 수신된 센서 데이터에 기초하여, 사용자의 무드를 결정한다.

[0029] 다양한 실시예에서, 하나 이상의 센서(120)는 RGB 카메라와 같은 광학 센서, 비파시각범(time-of-flight) 센서, 적외선(IR) 카메라, 깊이 카메라 및/또는 빠른 응답(QR) 코드 추적 시스템을 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 하나 또는 센서(120)는 가속도계 및/또는 광선 측정 유닛(IMU)과 같은 포지션 센서를 포함할 수 있다. IMU는 3-축 가속도계, 자이로스코픽 센서 및/또는 자력계와 같은 장치일 수 있다. 또한, 일부 실시예에서, 하나 이상의 센서(120)는 오디오 센서, 라디오 주파수(RF) 센서(가령, 소나 및 레이더)를 포함하는 무선 센서, 초음파-기반의 센서, 커패시티브 센서, 레이저-기반의 센서 및/또는 블루투스, 블루투스 저 에너지(BLE), 무선 로컬 영역 네트워크(WiFi) 셀룰러 프로토콜 및/또는 근거리 통신(NFC)과 같은 무선 통신 프로토콜을 포함할 수 있다.

[0030] I/O 디바이스(들)(130)는 키보드, 마우스, 터치-센서티브 스크린, 마이크로폰등과 같은 입력을 수신할 수 있는 디바이스는 물론 디스플레이 스크린, 라우드스피커 등과 같이 출력을 제공할 수 있는 디바이스를 포함할 수 있다. I/O 디바이스(130)의 하나 이상은 컴퓨팅 디바이스(110) 내에 통합될 수 있거나, 컴퓨팅 디바이스(110) 외부에 있을 수 있다. 다양한 실시예에서, I/O 디바이스(들)(130)는 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)에 의해 제공된 하나 이상의 음향 파라미터를 사용하면서, 오디오 신호를 출력하는 오디오 출력 디바이스를 포함한다.

[0031] 도 2는 본 개시물의 다양한 실시예에 따른, 도 1의 생체 인식 개인화 시스템을 사용하여, 개인화된 출력 오디오 신호를 생성하기 위한 블록도를 나타낸다. 도시된 바와 같이, 생체 인식 개인화 시스템(200)은 생체 인식 개인화 애플리케이션(140) 및 오디오 출력 디바이스(250)를 포함한다. 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 무드-

수집 모듈(210), 무드 분류 모듈(220), 오디오 트랙 선택기(230) 및 오디오 특징 모듈(240)을 포함한다.

- [0032] 동작 동안에, 무드-수집 모듈(210)은 사용자의 무드와 관련된 사용자 파라미터(202)를 수신한다. 일부 실시예에서, 무드-수집 모듈(210)은 또한, 사용자에게 의해 선택된 오디오 트랙(204), 오디오 트랙 선택기(230)에 의해 결정된 선택된 오디오 트랙(232)을 수신할 수 있다. 이러한 예시에서, 무드-수집 모듈(210)은 수신된 오디오 트랙(204, 232)을 분석하고, 분석에 기초하여, 한 세트의 무드 파라미터(212) 및/또는 무드(222)를 수신된 오디오 트랙과 관련시킬 수 있다. 예를 들어, 무드-수집 모듈(210)은 오디오 트랙(204, 232)의 오디오 트랙 특징을 평가하기 위해, 하나 이상의 기계 학습 테크닉을 실행할 수 있다. 오디오 트랙 특징을 결정하면, 무드-수집 모듈(210)은 사용자의 특정 무드와 관련하여, 결정된 오디오 트랙 특징을 분류할 수 있다. 이러한 예시에서, 무드-수집 모듈(210)은 한 세트의 사용자 파라미터(202) 내에 오디오 트랙 특징을 포함할 수 있다.
- [0033] 무드-수집 모듈(210)은 사용자 파라미터(202)를 한 세트의 무드 파라미터(212)로 맵핑한다. 예를 들어, 무드-수집 모듈(210)은 주어진 사용자 파라미터를 하나 이상의 무드 파라미터 값으로 맵핑할 수 있다. 각각의 사용자 파라미터(202)를 하나 이상의 무드 파라미터 값으로 맵핑하면, 그리고 나서, 무드-수집 모듈(210)은 특정 세트의 무드 파라미터(212)를 선택하고, 상기 세트의 무드 파라미터(212)를 무드 분류 모듈(220)로 제공할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 무드-수집 모듈(210)은 한 세트의 합성 무드 파라미터(212)를 생성하여 무드 분류 모듈(220)로 제공하기 위하여, 둘 이상의 무드 파라미터를 결합할 수 있다.
- [0034] 무드 분류 모듈(220)은 무드-수집 모듈(210)에 의해 제공된 무드 파라미터(212)를 수신하고, 무드 파라미터(212)를 특정한 미리-정의된 무드(222)에 대응되게 분류한다. 일부 실시예에서, 각각의 미리-정의된 무드(222)는 무드 파라미터 값의 명시된 범위를 포함할 수 있다. 예를 들어, 미리-정의된 무드(222)(가령, 차분한)는 5 미만의 범위 흥분 값 및/또는 6 초과의 발렌스 값과 같은, 무드 파라미터 값에 대한 하나 이상의 범위에 의해 정의될 수 있다. 무드 분류 모듈(220)은 무드 파라미터(212)와 미리-정의된 무드(222)의 무드 파라미터 값의 범위를 비교하여, 무드 파라미터(212)가 미리정의된 무드(222)의 범위 내에 있는지를 결정할 수 있다. 예를 들어, 무드 분류 모듈이 7의 발렌스 값과 2의 흥분 값을 포함하는 무드 파라미터(212)를 수신할 때, 무드 분류 모듈(220)은 상기 세트의 무드 파라미터는 미리-정의된 무드(222)(가령, 차분한)의 범위 내에 있다고 결정할 수 있다.
- [0035] 일부 실시예에서, 각각의 미리-정의된 무드(222)는 데이터베이스(142) 내에 저장된다. 일부 실시예에서, 무드 분류 모듈(220)은 록업 테이블을 참조하여, 무드 파라미터(212)에 대한 값을 매칭하는 엔트리를 찾고, 엔트리 내에 포함된 대응되는 미리-정의된 무드(222)를 결정한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 상기 세트의 무드 파라미터(212)를 분류하면, 무드 분류 모듈(220)은 대응되는 미리-정의된 무드(222)를 오디오 트랙 선택기(230) 및/또는 오디오 분류 모듈(240)로 제공한다.
- [0036] 오디오 트랙 선택기(230)는 무드 분류 모듈(220)에 의해 제공된 특정한 무드(222)를 수신하고, 무드(222)에 대응되는 선택된 오디오 트랙(232)을 제공할 수 있다. 일부 실시예에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 복수의 오디오 트랙(204)의 오디오 트랙 특징을 저장할 수 있다. 또한, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 복수의 오디오 트랙(204)에 대한 무드 파라미터(212)의 대응되는 세트 및/또는 복수의 오디오 트랙(204)에 대한 대응되는 미리-정의된 무드(222)를 저장할 수 있다. 이러한 예시에서, 오디오 트랙 선택기(230)는 무드(222)에 매칭하는 특징을 가진 하나 이상의 오디오 트랙(204)을 불러오고, 매칭 오디오 트랙(204)들 중 하나를 선택된 오디오 트랙(232)으로 선택할 수 있다. 일부 실시예에서, 오디오 트랙 선택기(230)는 오디오 출력 디바이스(250)가 선택된 오디오 트랙(232)을 자동으로 재생하도록 할 수 있다. 대안적으로, 일부 실시예에서, 오디오 트랙 선택기(230)는 선택된 오디오 트랙(232)에 대한 추천을 생성하고, 추천을 사용자에게 제공할 수 있다. 이러한 예시에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은, 오디오 출력 디바이스(250)가 선택된 오디오 트랙(232)을 재생하도록 야기하기 전에, 사용자가 추천을 선택하는 것을 기다릴 수 있다.
- [0037] 추가적으로 또는 대안적으로, 오디오 트랙 선택기(230)는 선택된 오디오 트랙(232)을 무드-수집 모듈(210)로 제공할 수 있다. 예를 들어, 오디오 트랙 선택기(230)는 선택된 오디오 트랙(232)을 무드-수집 모듈(210)로 제공하여, 사용자의 무드와 관련된 추가적인 데이터를 제공할 수 있다. 이러한 예시에서, 무드-수집 모듈(210)은 선택된 오디오 트랙(232)의 오디오 트랙 특징을 사용하여, 대응되는 무드 파라미터(212)를 결정할 수 있다.
- [0038] 오디오 특징 모듈(240)은 무드 분류 모듈(220)에 의해 제공되는 미리-정의된 무드(222)를 수신하고, 미리-정의된 무드(222)에 대응되는 미리-정의된 음향 프로파일을 선택한다. 각각의 미리-정의된 음향 프로파일은 오디오 출력 디바이스(250)가 어떻게 주어진 입력 신호를 재생하는지 제어하는 한 세트의 하나 이상의 음향 파라미터를 포함한다. 예를 들어, 미리-정의된 음향 프로파일은 오디오 출력 디바이스(250)의 음향 필터 응답을 명시하는,

한 그룹의 음향 파라미터(가령, 주어진 필터에 대해, 중심 주파수, 주파수 범위, 이득, Q 인자 등을 명시하는 오디오 파라미터)를 포함할 수 있다. 미리-정의된 음향 프로파일을 선택할 때, 일부 실시예에서, 오디오 특징 모듈(240)은 무드(222)를 사용하여 특정한 미리-정의된 음향 프로파일을 불러오기 할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 오디오 특징 모듈(240)은, 각각의 미리-정의된 무드(222)를 대응되는 음향 프로파일로 맵핑하는 엔트리를 포함하는 룩업 테이블을 참조할 수 있고, 이러한 오디오 특징 모듈(240)은 선택된 음향 프로파일(242)로서 불러온다. 선택된 음향 프로파일(242)을 식별하고 불러오면, 오디오 특징 모듈(240)은 선택된 음향 프로파일(242)을 오디오 출력 디바이스(250)로 제공할 수 있다.

[0039] 오디오 출력 디바이스(250)는, 입력 오디오 신호를 재생할 때, 선택된 음향 프로파일(242) 내에 포함된 하나 이상의 음향 파라미터를 사용한다. 다양한 실시예에서, 오디오 출력 디바이스(250)는 선택된 음향 프로파일(242)과 관련된 표시를 수신하고, 오디오 출력 디바이스(250) 내에 포함된 하나 이상의 필터의 동작 파라미터를 수정한다. 필터는, 음향 파라미터의 스펙을 고수하는 방식으로 동작한다. 하나 이상의 필터를 수정하면, 오디오 출력 디바이스(250)는 입력 오디오 신호를 재생하여, 개인화된 출력 오디오 신호(252)를 사용자에게 제공한다. 다양한 실시예에서, 오디오 출력 디바이스(250)는 오디오 트랙(204) 및/또는 선택된 트랙(232)을 직접 수신할 수 있다. 이러한 예시에서, 오디오 출력 디바이스(250)는 포함된 디지털-투-아날로그 컨버터를 사용하여, 수신된 오디오 트랙(204, 232)의 필터링된 버전으로부터 아날로그 신호를 생성할 수 있다.

[0040] 예를 들어, 선택된 음향 프로파일(242)은 낮은-범위 필터를 위한 파라미터를 명시하는 한 세트의 음향 파라미터를 포함할 수 있다. 오디오 출력 디바이스(250)가 선택된 음향 프로파일(242)이 사용된다는 표시를 수신할 때, 저주파수 범위 필터의 동작 파라미터가 수정되어서, 저주파수 범위 필터는 선택된 오디오 프로파일(242) 내에 포함된 스펙에 매칭하는 방식으로 동작한다. 그리고 나서, 오디오 출력 디바이스(250)는 오디오 트랙(204)을 수신할 수 있다. 그리고 나서, 오디오 출력 디바이스(250)는 저주파수 범위 필터로 오디오 트랙(204)을 필터링하고, 오디오 트랙(204)의 필터링된 버전에 기초하여 개인화된 출력 오디오 신호(252)를 제공한다.

[0041] 도 3은 본 개시물의 다양한 실시예에 따른, 도 1의 생체 인식 개인화 시스템을 사용하여, 사용자의 무드와 관련된 사용자 파라미터를 수신하기 위한 테크닉을 나타낸다. 도시된 바와 같이, 생체 인식 개인화 시스템(300)은 센서(들)(120), 데이터베이스(142), 무드-수집 모듈(210) 및 무드 분류 모듈(220)을 포함한다.

[0042] 동작시, 무드-수집 모듈(210)은 하나 이상의 입력을 수신하고, 무드-수집 모듈(210)은 한 세트의 사용자 파라미터(202) 내의 하나 이상의 입력을 포함한다. 다양한 실시예에서, 입력은, 오디오 트랙(204), 생체 인식 데이터(314), 이차 사용자 파라미터(322) 및/또는 이차 무드 파라미터(324) 중 적어도 하나를 포함한다. 무드-수집 모듈(210)은 하나 이상의 입력을 한 세트의 사용자 파라미터(202)에 통합하고, 상기 세트의 사용자 파라미터(202) 내에 포함된 각각의 사용자 파라미터에 대하여, 대응되는 세트의 무드 파라미터(212)를 결정한다.

[0043] 다양한 실시예에서, 센서(들)(120)는 사용자의 무드를 반영한 생체 인식 데이터(314)를 제공할 수 있다. 일부 실시예에서, 생체 인식 데이터(314)는 사용자와 관련된 특정한 측정치를 포함할 수 있다. 예를 들어, 무드-수집 모듈(210)은, 세로토닌, 노르아드레날린 및/또는 도파민의 사용자의 현재 레벨의 측정치를 각각 포함하는 생체 인식 데이터(314)를 수신할 수 있다. 이러한 예시에서, 무드-수집 모듈(210)은 수신된 생체 인식 데이터(314)를 프로세스하여, 무드 파라미터(212)를 생성할 수 있다. 또 다른 예시에서, 무드-수집 모듈(210)은 사용자의 현재의 심장 박동(가령, 80 bpm)의 측정치를 포함하는 생체 인식 데이터(314)를 수신할 수 있다. 생체 인식 데이터(314)는 심장 박동 측정치를 특정한 무드 파라미터 값(가령, 5의 발렌스 값 및 6의 흥분 값)으로 맵핑하고, 이들 값을 포함하는 상기 세트의 무드 파라미터(212)를 생성할 수 있다.

[0044] 다양한 실시예에서, 사용자 애플리케이션(들)(320)은 하나 이상의 이차 사용자 파라미터(322) 및/또는 이차 무드 파라미터(324)를 무드-수집 모듈(210)에 제공할 수 있다. 사용자 애플리케이션(들)(320)은 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)과 통신하는 하나 이상의 애플리케이션일 수 있고, 사용자의 무드와 관련된 데이터를 제공할 수 있다. 예를 들어, 사용자 애플리케이션(320)은 사용자에게 프롬프트하여 현재 무드 또는 타겟 무드를 입력하도록 할 수 있다. 사용자는 현재 무드 또는 타겟 무드를 수동으로 입력할 수 있다. 그리고 나서, 사용자 애플리케이션(320)은 사용자의 입력에 기초하여, 한 세트의 이차 무드 파라미터(324)를 전송할 수 있다.

[0045] 일부 실시예에서, 사용자 애플리케이션(들)(320)은 이차 사용자 파라미터(322)를 제공하는데, 이는 무드-수집 모듈(210)이 한 세트의 무드 파라미터(212)로 맵핑하는 하나 이상의 데이터 세트를 포함한다. 예를 들어, 스케줄링 애플리케이션은 하나 이상의 칼렌다 약속을 이차 사용자 파라미터(322)로서 제공할 수 있다. 무드-수집 모듈(210)은 칼렌다 약속의 콘텐츠를 분석할 수 있고(가령, 운동, 점심, 해피 타임 등과 같은 특정한 키워드에 대한 검색), 그리고 나서, 칼렌다 약속을 하나 이상의 무드 파라미터 값으로 맵핑할 수 있다. 일부 실시예에서,

사용자 애플리케이션(들)(320)은 다른 타입의 사용자 파라미터(322)를 제공할 수 있는데 이는 임무 데이터(가령, 완료해야 하는 계류 중인 임무의 개수), 로케이션 데이터(가령, GPS, 포지션/헤딩 등), 역사적 데이터, 활동 데이터 또는 사용자의 무드와 관련될 수 있는 임의의 다른 기술적으로-실현가능한 데이터 세트를 포함하나, 이에 제한되지 않는다. 다양한 실시예에서, 무드-수집 모듈(210)은 이차 사용자 파라미터(322) 내에 포함된 데이터를 한 세트의 무드 파라미터(212)로 맵핑할 수 있다.

[0046] 일부 실시예에서, 무드-수집 모듈(210)은 사용자 파라미터(202)를 분석할 수 있고, 사용자의 현재 무드와 관련된 제1 세트의 무드 파라미터(212) 및 사용자를 위한 타겟 무드와 관련된 제2 세트의 무드 파라미터를 적어도 포함하는, 별도의 세트의 무드 파라미터(212)를 결정할 수 있다. 예를 들어, 무드-수집 모듈(210)은 사용자가 최근에 활성화시키지 않았던 것으로 나타나는 생체 인식 데이터(314)를 포함할 수 있는 사용자 파라미터(202)를 수신할 수 있다. 또한, 사용자 파라미터(202)는 운동 세션을 위한 칼렌다 약속 및 사용자가 집을 향하는 것을 나타내는 로케이션/포지션 데이터를 포함할 수 있다. 무드-수집 모듈(210)은 사용자 파라미터(202)를 분석하고, 사용자의 현재 무드가 차분하고(가령, 생체 인식 데이터(314)에 기초하여 결정을 내림), 사용자의 타겟 무드가 화난 것(가령, 칼렌다 약속과 로케이션/포지션 데이터에 기초하여 결정을 내림)으로 결정한다. 이러한 예시에서, 무드-수집 모듈(210)은 별도의 세트의 무드 파라미터(212)를 전송할 수 있다. 별도의 세트의 무드 파라미터(212)를 수신하면, 무드 분류 모듈(220)은, 현재 무드를 나타내는 제1 무드(222)와 타겟 무드를 나타내는 제2 무드(222)를 포함하는 별도의 무드(222)를 결정할 수 있다.

[0047] 무드-수집 모듈(210)은 적어도 하나의 사용자 파라미터에 대응되는 하나 이상의 무드 파라미터(212)를 생성한다. 무드 파라미터(212)는 사용자의 무드와 관련된 하나 이상의 값을 포함한다. 예를 들어, 한 세트의 무드 파라미터(212)는 흥분의 레벨과 관련된 양적인 값(가령, 0-10 사이의 흥분 값) 및 발렌스의 레벨과 관련된 양적인 값(가령, 0-10 사이의 발렌스 값)을 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 무드-수집 모듈(210)은 발렌스 및 흥분 값을 포함하는 좌표 세트로서 무드 파라미터(212)를 생성한다. 예를 들어, 무드-수집 모듈(210)은 2의 발렌스 값과 3의 흥분 레벨을 포함하는 무드 파라미터(212)를 좌표 쌍(2, 3)으로 생성할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 무드-수집 모듈(210)은 하나 이상의 다른 값을 사용하여, 무드 파라미터(212)를 생성할 수 있다. 예를 들어, 무드-수집 모듈(210)은, 세로토닌, 노르아드레날린 및 도파민을 포함하는 농도 신경 전달 물질에 대응되는 하나 이상의 값을 포함하는 한 세트의 무드 파라미터를 (6, 40, 4)로서 생성할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 무드-수집 모듈(210)은 다른 양적임 및/또는 질적인 무드 파라미터 값을 한 세트의 무드 파라미터(212) 내로 포함시킬 수 있다.

[0048] 다양한 실시예에서, 무드-수집 모듈(210)은 주어진 사용자 파라미터에서 하나 이상의 무드 파라미터 값으로의 이전에 저장된 맵핑을 불러오기할 수 있다. 이러한 예시에서, 무드-수집 모듈(210)은 데이터베이스(142) 내에 저장된 무드 파라미터 록업 테이블을 참조하여, 주어진 사용자 파라미터에 매칭되는 엔트리를 찾고, 매칭되는 엔트리 내에 포함된 대응되는 무드 파라미터 값을 불러오기 할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 무드-수집 모듈(210)은 하나 이상의 기계 학습 테크닉을 적용하여, 주어진 사용자 파라미터에서 무드 파라미터 값으로의 새로운 맵핑(들)을 생성하고, 그리고 나서, 새로운 맵핑(들)을 무드 파라미터 록업 테이블 내의 엔트리로 저장할 수 있다.

[0049] 무드 분류 모듈(220)은 무드 파라미터(212)를 불러오기 하고, 무드 파라미터(212)에 기초하여 무드를 결정한다. 무드 분류 모듈(220)은 무드 파라미터(212)를 분석하고, 무드 파라미터(212)를 하나의 특정한 무드 내에 포함되는 것으로 분류하는데, 특정한 무드는 복수의 미리-정의된 무드(222) 중 하나이다. 다양한 실시예에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 하나 이상의 미리-정의된 무드(222)를 저장한다. 각각의 하나 이상의 미리-정의된 무드(222)는 한 범위의 무드 파라미터 값을 포함한다. 예를 들어, 미리-정의된 무드(222)는 5 미만의 발렌스 값과 5 초과인 흥분 값의 범위를 포함할 수 있다. 무드-수집 모듈(210)은 좌표 쌍(6, 8)로서 무드 파라미터(212)를 제공할 때, 무드 분류 모듈(220)은 무드 파라미터(212)가 미리-정의된 무드(222)의 범위 내에 있다고 결정할 수 있다.

[0050] 다양한 실시예에서, 무드 분류 모듈(220)은 무드 파라미터(212)에서 미리-정의된 무드(222)로의 이전에 저장된 맵핑을 불러오기 할 수 있다. 이러한 예시에서, 무드 분류 모듈(220)은 데이터베이스(142) 내에 저장된 무드 록업 테이블을 참조하여, 무드 파라미터(212)에 매칭하는 엔트리를 찾을 수 있고, 그리고 나서, 매칭 엔트리에서 명시된 대응되는 미리-정의된 무드(222)를 불러오기할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 무드-수집 모듈(210)은 하나 이상의 미리-정의된 무드와 관련된 데이터를 불러오기할 수 있고, 상기 세트의 무드 파라미터와 불러오기된 데이터를 비교하여, 하나 이상의 미리-정의된 무드 중 하나를 무드(222)로서 선택할 수 있다.

- [0051] 도 4는 본 개시물의 다양한 실시예에 따른, 사용자의 무드를 결정하기 위해 도 1의 생체 인식 개인화 시스템에 의해 실행될 수 있는 그래프를 나타낸다. 도시된 바와 같이, 그래프(400)는 x-축을 따라 발렌스 값(410) 및 y-축을 따라 흥분 값(420)에 대한 좌표도를 나타낸다. 그래프는 미리-정의된 무드(402-408)에 대한 범위 및 복수의 세트의 무드 파라미터(212)에 대한 좌표(432)(가령, 431-1 내지 431-9)를 포함한다.
- [0052] 동작시, 무드 분류 모듈(220)은, 무드 파라미터(212)와 하나 이상의 미리-정의된 무드(222)의 특성을 비교함에 의해, 한 세트의 무드 파라미터(212)를 분류할 수 있다. 그래프(400)는, 제1 무드(가령, "행복한")(402), 제2 무드(가령, "화난")(404), 제3 무드(가령, "슬픈")(406), 및 제4 무드(가령, "차분한")(408)을 포함하는 4개의 미리-정의된 무드(222)를 나타낸다. 다양한 실시예에서, 생체 인식 개인화 모듈(140)은 가변하는 수의 미리-정의된 무드(222)를 저장할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 생체 인식 개인화 모듈(140)은 주어진 미리-정의된 무드(222)를 다양한 범위의 무드 파라미터 값(가령, 흥분, 발렌스, 기쁨, 우울성, 세로토닌, 노르아드레날린, 아세틸콜린, 및/또는 도파민 등)과 관련시킬 수 있다.
- [0053] 일부 실시예에서, 무드 분류 모듈(220)은 한 세트의 좌표(432)로서 무드 파라미터(212)를 수신할 수 있다. 예를 들어, 무드 분류 모듈(220)은 좌표(432-1)로서 무드 파라미터(212)를 수신할 수 있다. 좌표 값(432-1)이 (1.5, 9)이기 때문에, 무드 분류 모듈(220)은 좌표(432-1)와 하나 이상의 미리-정의된 무드(402-408)를 비교할 수 있고, 좌표(432-1)가 제2 무드(404)의 범위 내에 있다고 결정할 수 있다. 결정에 기초하여, 무드 분류 모듈(220)은 수신된 세트의 무드 파라미터(212)에 대한 대응되는 미리-정의된 무드(222)가 제2 무드(404)인 것을 결정할 수 있다. 그리고 나서, 무드 분류 모듈(220)은 선택된 무드(222)로서 제2 무드(404)를 오디오 트랙 선택기(230) 및/또는 오디오 분류 모듈(240)로 제공할 수 있다.
- [0054] 도 5는 본 개시물의 다양한 실시예에 따른, 도 1의 생체 인식 개인화 시스템을 사용하여, 개인화된 출력 오디오 신호를 제공하기 위한 테크닉을 나타낸다. 도시된 바와 같이, 생체 인식 개인화 시스템(500)은 데이터베이스(142), 오디오 특징 모듈(240) 및 오디오 출력 디바이스(250)를 포함한다. 데이터베이스(142)는 복수의 음향 프로파일(542-548)을 저장한다. 오디오 출력 디바이스(250)는 동적 이퀄라이저(510) 및 디지털-투-아날로그 컨버터(DAC)(520)를 포함한다.
- [0055] 동작시, 오디오 특징 모듈(240)은 무드 분류 모듈(220)에 의해 제공된 무드(222)를 수신한다. 오디오 특징 모듈(240)은 수신된 무드(222)를 사용하여 데이터베이스(142) 내에 저장된 복수의 음향 프로파일(542-548) 중에서 특정한 음향 프로파일을 선택한다. 오디오 특징 모듈(240)은, 선택된 음향 프로파일(242)이 사용될 것이라는 점을 오디오 출력 디바이스(250)로 표시한다. 오디오 출력 디바이스(250)는 동적 이퀄라이저(510)에 의해 선택된 음향 프로파일(242)의 표시에 응답하여, 선택된 음향 프로파일(242)에 의해 명시된 방식으로 동작한다. 오디오 출력 디바이스(250)가 오디오 트랙(204)을 수신할 때, 동적 이퀄라이저(510)는 오디오 트랙(204)을 필터링한다. DAC(520)는 필터링된 오디오 트랙(204)을 전환한다. 그리고 나서, 오디오 출력 디바이스는 필터링된 오디오 트랙에 기초하여, 개인화된 출력 오디오 신호(252)를 생성한다.
- [0056] 음향 프로파일(542-548)은, 하나 이상의 음향 파라미터의 세트를 각각 포함하는 미리-정의된 음향 프로파일이다. 도시된 바와 같이, 미리-정의된 음향 프로파일(542-548)의 그룹은 행복한 음향 프로파일(542), 화난 음향 프로파일(544), 슬픈 음향 프로파일(546) 및 차분한 음향 프로파일(548)을 포함한다. 동작시, 오디오 출력 디바이스(250)는 주어진 음향 프로파일 내에 포함된 하나 이상의 음향 파라미터에 고수하는 방식으로 그것의 주파수 응답을 변경한다. 일부 실시예에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 동적 이퀄라이저(510)의 동작을 동적으로 수정하기 위해, 하나의 미리-정의된 음향 프로파일(542-548)을 계속적으로 불러오기 할 수 있다.
- [0057] 미리-정의된 음향 프로파일(542-548) 중 하나에 포함된 음향 파라미터는, 어떤 동작 파라미터(가령, 주어진 필터에 대해, 중심 주파수, 주파수 범위, 이득, Q 인자 등을 명시하는 오디오 파라미터)에 의해 사용되고, 동적 이퀄라이저(510) 내에 포함된 하나 이상의 필터에 의해 사용되도록 명시한다. 예를 들어, 화난 음향 프로파일(544)은 3개의 별도의 파라메트릭 필터에 대해 동작 파라미터를 명시하는 한 세트의 음향 파라미터(가령, 테이블 I)를 포함한다. 예를 들어, 이러한 음향 파라미터는, 중심 주파수, 주파수 범위(즉, 필터가 수정하는 주파수 범위), 이득(즉, 주어진 단계에 대한 전력의 증가 또는 감소) Q 인자(즉, 중심 주파수와 비교되는 필터의 대역폭의 비율), 및/또는 필터의 타입(가령, 피크 필터, 션프 필터, 노치 필터 등과 같은 필터의 선택)을 포함한다.

베이스 필터 파라미터		중간 범위 필터 파라미터		트레블 필터 파라미터	
중심 주파수	50 Hz	중심 주파수	400 Hz	중심 주파수	6 kHz
타입	피크/노치	타입	피크/노치	타입	피크/노치
Q	0.707	Q	0.5	Q	0.5
조절 범위:		조절 범위:		조절 범위:	
단계	레벨 (dB)	단계	레벨 (dB)	단계	레벨 (dB)
+10	+5.0	+10	+5.0	+10	+10.0
+9	+4.5	+9	+4.5	+9	+9.0
+8	+4.0	+8	+4.0	+8	+8.0
+7	+3.5	+7	+3.5	+7	+7.0
+6	+3.0	+6	+3.0	+6	+6.0
+5	+2.5	+5	+2.5	+5	+5.0
+4	+2.0	+4	+2.0	+4	+4.0
+3	+1.5	+3	+1.5	+3	+3.0
+2	+1.0	+2	+1.0	+2	+2.0
+1	+0.5	+1	+0.5	+1	+1.0
0	0.0	0	0.0	0	0.0
-1	-1.0	-1	-1.0	-1	-1.0
-2	-2.0	-2	-2.0	-2	-2.0
-3	-3.0	-3	-3.0	-3	-3.0
-4	-4.0	-4	-4.0	-4	-3.5
-5	-5.0	-5	-5.0	-5	-4.0
-6	-6.0	-6	-6.0	-6	-5.0
-7	-7.0	-7	-7.0	-7	-6.0
-8	-8.0	-8	-8.0	-8	-7.0
-9	-9.0	-9	-9.0	-9	-7.5
-10	-10.0	-10	-10.0	-10	-8.0

테이블 I: 예시적인 화난 음향 프로파일에 포함되는 음향 파라미터

[0058]

[0059]

일부 실시예에서, 음향 파라미터는 공간 파라미터를 포함할 수 있다. 공간 파라미터는 가령, 사운드의 점 소스 원점이 사용자에 의해 인지되도록 명시할 수 있다. 이러한 공간 파라미터는, 가령, 스피커와 사용자 사이의 거리, 환경의 차원 등을 포함한다. 선택된 음향 프로파일(242)은 하나 이상의 공간 파라미터를 포함할 때, 오디오 출력 디바이스(250)는 동적인 EQ(510)를 수정하여, 개인화된 출력 오디오 신호(252)의 하나 이상의 부분이 특정한 점 소스로부터 나오는 것과 같이 들리도록 할 수 있다.

[0060]

오디오 특징 모듈(240)은 미리-정의된 무드(222)를 수신하고, 복수의 미리-정의된 음향 프로파일(542-548) 중에서 특정한 음향 프로파일을 선택한다. 일부 실시예에서, 오디오 특징 모듈(240)은 데이터베이스(142) 내에 포함된 음향 프로파일 록업 테이블(가령, 테이블 II)을 참조할 수 있다. 음향 프로파일 록업 테이블은 주어진 미리-정의된 무드(222)를 미리-정의된 음향 프로파일(542-548) 중 하나로 맵핑하는 엔트리를 포함한다. 예를 들어, 데이터베이스(142)는 미리-정의된 무드(402-408)를 미리-정의된 음향 프로파일(542-548)로 맵핑하는 음향 프로파일 록업 테이블을 포함할 수 있다.

무드	음향 프로파일
무드 402	행복한 음향 프로파일 542
무드 404	화난 음향 프로파일 544
무드 406	슬픈 음향 프로파일 546
무드 408	차분한 음향 프로파일 548

테이블 II: 예시적인 음향 프로파일 록업 테이블

[0061]

[0062]

음향 프로파일 록업 테이블로부터 매칭 엔트리를 불러오기 하면, 오디오 특징 모듈(240)은 데이터베이스(142)로부터 매칭 음향 프로파일을 불러오기 할 수 있다. 음향 프로파일을 불러오기 하면, 오디오 특징 모듈(240)은 선택된 음향 프로파일(242)로서 수신된 음향 프로파일을 제공할 수 있다.

[0063]

오디오 출력 디바이스(250)는, 개인화된 출력(252)를 출력할 때, 선택된 음향 프로파일(242) 내에 포함된 하나 이상의 음향 파라미터를 사용한다. 다양한 실시예에서, 오디오 출력 디바이스(250)는, 선택된 음향 프로파일

(242)이 사용될 것이라는 표시를 수신할 수 있다. 오디오 출력 디바이스(250)는 동적 이퀄라이저(510) 내에 포함된 하나 이상의 필터의 동작 파라미터를 수정한다. 동적 이퀄라이저(510)를 수정하는 것은 오디오 출력 디바이스(250)의 주파수 응답을 수정한다. 오디오 출력 디바이스(250)가 나중에 오디오 트랙(204, 232)을 필터링할 때, 오디오 출력 디바이스(250)의 수정된 주파수 응답은 필터링된 오디오 트랙에 기초하여, 개인화된 출력 오디오 신호(252)를 제공한다.

[0064] 예를 들어, 오디오 출력 디바이스(250)는, 화난 음향 프로파일(544)이 선택된 음향 프로파일(242)이라는 표시를 수신할 수 있다. 화난 음향 프로파일(544)은 3개의 별도의 파라메트릭 필터를 위한 음향 파라미터를 포함할 수 있다. 오디오 출력 디바이스(250)는, 필터가 음향 파라미터에 의해 명시된 방식으로 동작하도록 하기 위해, 3개의 파라메트릭 필터의 하나 이상의 동작 파라미터(가령, 중심 주파수, 이득, Q 인자 등)를 수정함에 의해, 표시에 대해 응답할 수 있다. 그리고 나서, 오디오 출력 디바이스(250)는 수정된 필터에 기초하여 수정된 주파수 응답을 가지고, 수정된 주파수 응답에 의해 필터링되었던 필터링된 오디오 트랙에 기초하여 개인화된 출력 오디오 신호(252)를 제공한다.

[0065] 다양한 실시예에서, 오디오 출력 디바이스(250)는, 필터링된 오디오 트랙을 아날로그 신호로 전환하는 DAC(520)를 포함할 수 있다. 오디오 출력 디바이스(250)는 DAC(520)에 의해 생성된 아날로그 신호에 기초하여, 개인화된 출력 오디오 신호(252)를 제공한다. 오디오 출력 디바이스(250)는 하나 이상의 증폭기 및/또는 하나 이상의 스피커를 사용하여, 개인화된 출력 오디오 신호(252)에 대응되는 사운드 출력을 생성한다.

[0066] 도 6은 본 개시물의 다양한 실시예에 따른, 개인화된 오디오 출력을 제공하기 위한 방법 단계의 순서도이다. 본 방법 단계가 도 1-5의 시스템에 대하여 기술되더라도, 기술 분야의 당업자는, 임의의 순서로 방법 단계를 수행하도록 구성된 임의의 시스템이 다양한 실시예의 범위에 있다는 것을 이해할 것이다.

[0067] 도시된 바와 같이, 방법(600)은 단계(601)에서 시작되는데, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140) 내에 포함된 무드 수집 모듈(210)은 사용자의 무드와 관련된 사용자 파라미터(202)를 수신한다. 일부 실시예에서, 사용자 파라미터(202)는 사용자와 관련된 생체 인식 데이터(314)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 무드-수집 모듈(210)은 하나 이상의 사용자 애플리케이션(320)으로부터 이차 사용자 파라미터(322) 및/또는 이차 무드 파라미터(324)를 수신할 수 있다. 일부 실시예에서, 무드-수집 모듈(210)은 오디오 트랙(204, 232)을 수신할 수 있고, 오디오 트랙(204)에 대한 하나 이상의 오디오 트랙 특징을 결정할 수 있다.

[0068] 단계(603)에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 사용자 파라미터(202)에 기초하여 사용자의 무드를 결정한다. 다양한 실시예에서, 무드-수집 모듈(210)은 우선, 사용자 파라미터(202) 내에 포함된 하나 이상의 사용자 파라미터에 대하여, 하나 이상의 무드 파라미터 값을 결정할 수 있다. 일부 실시예에서, 무드-수집 모듈(210)은, 적용가능한 무드 파라미터 값(들)을 식별하기 위해, 주어진 사용자 파라미터와 매칭하는, 데이터베이스(142) 내에 저장된 무드 파라미터 룩업 테이블 내의 하나 이상의 엔트리를 불러오기 할 수 있다. 무드 파라미터 값에 기초하여, 무드 분류 모듈(220)은 하나 이상의 무드 파라미터 값을 미리-정의된 무드(222)로 맵핑할 수 있다.

[0069] 단계(605)에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 오디오 트랙을 추천하기를 선택적으로 결정할 수 있다. 다양한 실시예에서, 오디오 트랙 선택기(230)는 무드 분류 모듈(220)에 의해 제공된 미리-정의된 무드(222)와 매칭하는 특징을 가진 오디오 트랙을 추천할 수 있다. 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 추천을 제공할지 결정할 때, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 단계(611)로 진행되고, 아니면, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 단계(607)로 진행된다.

[0070] 단계(607)에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 사용자의 무드에 기초하여, 음향 프로파일을 선택한다. 생체 인식 개인화 애플리케이션(140) 내에 포함된 오디오 특징 모듈(240)은 무드 분류 모듈(220)로부터 미리-정의된 무드(222)를 수신하고, 데이터베이스(142) 내에 저장된 복수의 미리정의된 음향 프로파일(542-548)로부터 대응되는 음향 프로파일을 선택한다. 일부 실시예에서, 오디오 특징 모듈(240)은 음향 프로파일 룩업 테이블을 참조하여, 무드(222)에 대응되는 미리-정의된 음향 프로파일을 명시하는 엔트리를 찾을 수 있다. 단계(609)에서, 오디오 출력 디바이스(250)는 선택된 음향 프로파일(242) 내에 포함된 음향 파라미터를 사용한다. 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은, 오디오 출력 디바이스(250)일 때, 오디오 출력 디바이스(250)가 선택된 음향 프로파일(242)에서 명시된 음향 파라미터를 사용하도록 야기한다.

[0071] 단계(605)로 되돌아와서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)이 추천을 제공한다고 결정하면, 단계(611)에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 선택된 오디오 트랙(232)에 대한 추천을 사용자에게 제공한다. 다양한

실시예에서, 무드 개인화 애플리케이션(140) 내에 포함된 오디오 트랙 선택기(230)는 사용자에게 추천하기 위해 오디오 트랙을 선택할 수 있다. 오디오 트랙 선택기(230)는 미리-정의된 무드(222)에 기초하여, 선택된 오디오 트랙(232)을 추천한다. 예를 들어, 오디오 트랙 선택기(230)는 무드 분류 모듈(220)로부터 무드(222)를 수신할 수 있고, 미리-정의된 무드(222)에 대응되는 오디오 트랙 특징(가령, 템포, 피치, 라우드니스 등)을 가진 선택된 오디오 트랙(232)을 추천할 수 있다.

[0072] 단계(613)에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 사용자가 추천을 선택했는지를 결정한다. 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)이 사용자가 추천을 선택했다고 결정할 때(가령, 표시를 수신함), 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 단계(517)로 진행되는데, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 선택된 오디오 트랙(232)을 불러오기 한다. 아니면, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 단계(615)로 진행되는데, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 사용자가 오디오 트랙을 재생하기 위해 선택하는 것을 기다린다.

[0073] 단계(615)에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 사용자가 오디오 트랙(204)을 재생하기 위해 선택하는 것을 기다린다. 다양한 실시예에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은, 사용자에게 의해 명시된 바와 같이, 재생할 오디오 트랙(204)을 수신하기 위해 기다린다. 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 오디오 출력 디바이스(250)가 오디오 트랙(204)에 대응되는 입력 오디오 신호를 재생하도록 야기한다. 일부 실시예에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)을 우선 오디오 트랙(204)을 수신하고, 오디오 트랙(204)의 특징에 기초하여, 사용자의 미리-정의된 무드(222)를 결정할 수 있다.

[0074] 단계(617)에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 오디오 트랙을 수신한다. 다양한 실시예에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 선택된 오디오 트랙(232)을 재생하기 위해 사용자로부터 표시를 수신한다. 일부 실시예에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 오디오 트랙(204)을 수신하고, 사용자에게 의해 수동으로 선택된다. 생체 인식 개인화 애플리케이션(140)은 오디오 출력 디바이스(250)를 위한 음향 프로파일(542-548)을 결정하고, 오디오 출력 디바이스(250)가 수신된 오디오 트랙(204, 232)에 기초하여 개인화된 출력 오디오 신호(252)를 생성하도록 야기한다.

[0075] 요컨대, 생체 인식 개인화 애플리케이션은 사용자의 무드와 관련된 하나 이상의 사용자 파라미터를 수신한다. 예를 들어, 생체 인식 개인화 애플리케이션은 사용자의 무드를 반영한 생체 인식 데이터, 센서 데이터, 로케이션/포지션 데이터, 및/또는 칼렌다 데이터를 수신할 수 있다. 생체 인식 개인화 애플리케이션은 하나 이상의 사용자 파라미터에 기초하여, 사용자에게 대한 무드를 결정한다. 예를 들어, 생체 인식 개인화 애플리케이션은 하나 이상의 사용자 파라미터에 대응되는 무드 파라미터를 결정할 수 있고, 무드 파라미터에 기초하여, 사용자의 미리-정의된 무드를 결정할 수 있다. 일부 실시예에서, 생체 인식 개인화 애플리케이션은 재생할 오디오 트랙을 추천할 수 있는데, 추천된 오디오 트랙은 결정된 무드에 대응된다.

[0076] 결정된 무드에 기초하여, 생체 인식 개인화 애플리케이션은 결정된 무드에 대응되는 음향 프로파일을 선택한다. 음향 프로파일은 오디오 출력 디바이스가 입력 오디오 신호를 어떻게 재생하는지 명시하는 하나 이상의 음향 파라미터를 포함한다. 예를 들어, 음향 프로파일은 오디오 출력 디바이스 내에 포함된 하나 이상의 필터의 동작 파라미터가 어떻게 수정되는지를 명시하는 음향 파라미터를 포함한다. 오디오 출력 디바이스 내에 포함된 동적 이퀄라이저는 음향 프로파일 내에 포함된 음향 파라미터의 스펙에 고수하도록 수정된다. 오디오 출력 디바이스는 입력 오디오 신호를 수신할 때, 오디오 출력 디바이스는, 선택된 음향 프로파일 내에 포함된 음향 파라미터를 사용하면서, 출력 오디오 신호를 재생한다.

[0077] 개시된 테크닉의 적어도 하나의 기술적 이점은, 사용자에게 의해 수동적인 입력을 요하지 않으면서, 오디오 시스템이, 입력 오디오 신호를 재생할 때 사용되는 음향 파라미터를 동적으로 제어할 수 있다는 것이다. 또한, 개시된 테크닉은 사용자의 무드를 결정할 수 있고, 그리고 나서, 결정된 무드에 대응되는 음향 프로파일을 선택할 수 있다. 따라서, 개시된 테크닉은 사용자에게 의해 좀 더 잘 즐길 것 같은 방식으로 입력 오디오 신호를 재생할 수 있어서, 사용자의 청취 경험을 향상시킬 수 있다.

[0078] 1. 일부 실시예에서, 개인화된 오디오 신호를 사용자에게 제공하기 위한 컴퓨터-구현된 방법은, 제1 세트의 사용자 파라미터에 기초하여, 사용자의 제1 무드를 결정하는 단계와, 사용자의 제1 무드에 기초하여, 제1 음향 프로파일을 선택하는 단계 - 제1 음향 프로파일은 제1 세트의 음향 파라미터를 포함함 - 와, 및 제1 세트의 음향 파라미터에 기초하여, 오디오 출력 디바이스가 제1 입력 오디오 신호를 재생하도록 야기하는 단계를 포함한다.

[0079] 2. 조항 1의 컴퓨터-구현된 방법은, 제1 오디오 트랙을 수신하는 단계와, 및 제1 오디오 트랙의 음향 특징을 반영한 제1 세트의 값을 생성하는 단계 - 제1 세트의 값은 제1 세트의 사용자 파라미터 내에 포함됨 - 를 더 포함

한다.

- [0080] 3. 조항 1 또는 2의 컴퓨터-구현된 방법은, 오디오 출력 디바이스가 제1 입력 오디오 신호를 재생하도록 야기하는 단계 이후에, 제2 세트의 사용자 파라미터에 기초하여, 사용자의 제2 무드를 결정하는 단계 - 제2 무드는 상기 제1 무드와 상이함 - 와, 사용자의 제2 무드에 기초하여, 제2 음향 프로파일을 선택하는 단계 - 제2 음향 프로파일은 제2 세트의 음향 파라미터를 포함함 - 와, 및 제2 세트의 음향 파라미터에 기초하여, 오디오 출력 디바이스가 제2 오디오 신호를 재생하도록 야기하는 단계를 더 포함한다.
- [0081] 4. 조항 1-3의 컴퓨터-구현된 방법은, 제1 세트의 사용자 파라미터는 적어도 하나의 센서에 의해 제공되는 센서 데이터를 포함하고, 센서 데이터는 사용자의 포지션, 사용자의 로케이션, 온도, 사용자 주변의 잡음 레벨 및 사용자 주변의 광량 중 적어도 하나를 나타낸다.
- [0082] 5. 조항 1-4의 컴퓨터-구현된 방법은, 제1 세트의 사용자 파라미터는 사용자와 관련된 생체 인식 데이터를 포함하는데, 상기 생체 인식 데이터는, 심장 속도, 동공 크기, 전기 피부 반응, 혈압 레벨 및 평균 혈당 농도 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0083] 6. 조항 1-5의 컴퓨터-구현된 방법은, 제1 세트의 사용자 파라미터는 제2 애플리케이션으로부터 수신된 제1 세트의 사용자 데이터를 포함하되, 제1 세트의 사용자 데이터는 미리-정의된 무드에 대응된다.
- [0084] 7. 조항 1-6의 컴퓨터-구현된 방법은, 사용자의 제1 무드를 결정하는 단계는, 제1 세트의 사용자 파라미터에 기초하여, 제1 세트의 무드 파라미터를 결정하는 단계 - 제1 세트의 무드 파라미터는 흥분 값 및 발렌스 값임 - 와, 제1 세트의 무드 파라미터에 기초하여, 사용자의 제1 무드를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0085] 8. 조항 1-7의 컴퓨터-구현된 방법은, 제2 세트의 사용자 파라미터에 기초하여, 사용자의 타겟 무드를 결정하는 단계 - 타겟 무드는 사용자의 제1 무드와 상이함 - 와, 사용자의 타겟 무드에 기초하여, 제2 음향 프로파일을 결정하는 단계 - 제2 음향 프로파일은 제2 세트의 음향 파라미터를 포함함 - 와, 및 제1 세트의 음향 파라미터 대신에 제2 세트의 음향 파라미터에 기초하여, 오디오 출력 디바이스가 제2 오디오 신호를 재생하도록 야기하는 단계를 더 포함한다.
- [0086] 9. 조항 1-8의 컴퓨터-구현된 방법은, 제1 오디오 트랙의 음향 특징을 반영한 제1 세트의 값을 생성하는 단계와, 제1 세트의 값에 기초하여, 제1 오디오 트랙을 제1 미리-정의된 무드와 관련시키는 단계와, 및 제1 오디오 트랙과 제1 미리-정의된 무드 사이의 맵핑을 저장하는 단계를 더 포함한다.
- [0087] 10. 일부 실시예에서, 하나 이상의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체는, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 하나 이상의 프로세서가, 사용자의 제1 무드를 나타내는 제1 입력을 수신하는 단계와, 사용자의 제1 무드와 관련된 제1 음향 프로파일을 선택하는 단계 - 제1 음향 프로파일은 제1 세트의 음향 파라미터를 포함함 - 와, 및 제1 세트의 음향 파라미터에 기초하여, 오디오 출력 디바이스가 제1 출력 오디오 신호를 출력하도록 야기하는 단계를 실행하도록 야기하는 명령어를 포함한다.
- [0088] 11. 조항 10의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체는, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 하나 이상의 프로세서가 제1 입력에 기초하여, 사용자의 제1 무드를 결정하는 단계 - 제1 입력은 제1 세트의 사용자 파라미터를 포함함 - 를 수행하도록 야기하는 명령어를 더 포함한다.
- [0089] 12. 조항 10 또는 11의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체는, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 하나 이상의 프로세서가, 제1 세트의 사용자 파라미터에 기초하여, 제1 흥분 값과 제1 발렌스 값을 포함하는 제1 세트의 무드 파라미터 및 제2 흥분 값과 제2 발렌스 값을 포함하는 제2 세트의 무드 파라미터를 결정하는 단계와, 제1 세트의 무드 파라미터와 제2 세트의 무드 파라미터에 적어도 부분적으로 기초하여, 합성 세트의 무드 파라미터를 생성하는 단계와, 및 합성 세트의 무드 파라미터에 기초하여, 사용자의 제1 무드를 결정하는 단계를 수행하도록 야기하는 명령어를 더 포함한다.
- [0090] 13. 조항 10-12의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체는, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 하나 이상의 프로세서가, 사용자의 제1 무드에 기초하여, 제1 오디오 트랙에 대한 추천을 제공하는 단계 - 제1 출력 오디오 신호는 제1 오디오 트랙에 대응됨 - 를 수행하도록 야기하는 명령어를 더 포함한다.
- [0091] 14. 조항 10-13의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체는, 제1 음향 프로파일은 복수의 미리-정의된 음향 프로파일에 포함되고, 각각의 미리-정의된 음향 프로파일은 적어도 하나의 미리-정의된 무드에 대응된다.
- [0092] 15. 조항 10-14의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체는, 제1 세트의 음향 파라미터는 오디오 출력 디바이스 내

에 포함된 제1 필터의 적어도 하나의 동작 특징을 수정하고, 제1 세트의 음향 파라미터는 중심 주파수 파라미터, Q 인자 파라미터 및 한 세트의 이득 파라미터 중 적어도 하나를 포함한다.

- [0093] 16. 조항 10-15의 비-일시적 컴퓨터-관독가능한 매체는, 제1 세트의 음향 파라미터는 적어도 하나의 공간 파라미터를 포함하고, 오디오 디바이스는 사용자에게 의해 인지된 제1 점 소스 원점을 표시하기 위해, 적어도 하나의 공간 파라미터에 기초하여, 제1 출력 오디오 신호를 출력한다.
- [0094] 17. 조항 10-16의 비-일시적 컴퓨터-관독가능한 매체는, 오디오 출력 디바이스가 제1 출력 오디오 신호를 출력하도록 야기하는 단계 이후에, 사용자의 제2 무드를 결정하는 단계 - 제2 무드는 제1 무드와 상이함 - 와, 사용자의 제2 무드와 관련된 제2 음향 프로파일을 선택하는 단계 - 제2 음향 프로파일은 제2 세트의 음향 파라미터를 포함함 - 와, 및 제2 세트의 음향 파라미터에 기초하여, 오디오 출력 디바이스가 제2 출력 오디오 신호를 출력하도록 야기하는 단계를 더 포함한다.
- [0095] 18. 일부 실시예에서, 개인화된 오디오 시스템은, 제1 생체 인식 데이터를 생성하도록 구성된 적어도 하나의 센서와, 제1 음향 프로파일을 저장하도록 구성된 메모리와, 및 적어도 하나의 센서와 메모리에 연결된 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는, 제1 생체 인식 데이터를 수신하고, 제1 생체 인식 데이터에 기초하여, 사용자의 제1 무드를 결정하고, 사용자의 제1 무드에 기초하여, 제1 음향 프로파일을 선택하고 - 제1 음향 프로파일은 제1 세트의 음향 파라미터를 포함함 - 및, 제1 세트의 음향 파라미터에 기초하여, 오디오 출력 디바이스가 제1 입력 오디오 신호를 재생하도록 야기하도록 구성된다.
- [0096] 19. 조항 18의 개인화된 오디오 시스템은, 제1 생체 인식 데이터는 심장 속도, 동공 크기, 전기 피부 반응, 혈압 레벨 및 평균 혈당 농도 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0097] 20. 조항 18 또는 19의 개인화된 오디오 시스템에서, 프로세서는, 오디오 출력 디바이스가 제1 오디오 신호를 재생하도록 야기하는 단계 이후에, 제1 세트의 사용자 파라미터와 제2 생체 인식 데이터 중 적어도 하나에 기초하여, 사용자의 제2 무드를 결정 - 제2 무드는 제1 무드와 상이함 - 하고, 사용자의 제2 무드에 기초하여, 제2 음향 프로파일을 선택 - 제2 음향 프로파일은 제2 세트의 음향 파라미터를 포함함 - 하고, 및 제2 세트의 음향 파라미터에 기초하여, 오디오 출력 디바이스가 제2 오디오 신호를 재생하도록 야기하도록 더욱 구성된다.
- [0098] 임의의 청구항에 나열된 임의의 청구 요소와 출원서에 기술된 임의의 요소의 임의의 및 전체 조합물은, 임의의 방식으로 본 개시물의 고려된 범위와 보호 범위 내에 있다.
- [0099] 다양한 실시예의 설명은 설명을 위해 제시되었지, 개시된 실시예로 제한되거나 배타적인 의도는 아니다. 많은 수정예와 변형예가 개시된 실시예의 범위와 사상에서 벗어나지 않으면서, 기술 분야의 당업자에게 명백할 것이다.
- [0100] 본 발명의 양태는 시스템, 방법 또는 컴퓨터 프로그램 제품으로 구현될 수 있다. 이에 따라, 본 개시물의 양태는 전체적으로 하드웨어 실시예, 전체적으로 소프트웨어 실시예(펌웨어, 레지던트 소프트웨어, 마이크로-코드 등을 포함함) 또는 "모듈" 또는 "시스템"이라고 본 명세서에서 모두 일반적으로 언급될 수 있는 소프트웨어와 하드웨어 양태를 결합한 실시예의 형태를 취할 수 있다. 또한, 본 개시물에 기술된, 임의의 하드웨어 및/또는 소프트웨어 테크닉, 프로세스, 기능, 구성요소, 엔진, 모듈 또는 시스템은 회로 또는 회로의 세트로서 실행될 수 있다. 더구나, 본 개시물의 양태는 컴퓨터 관독가능한 매체에 구현되는 컴퓨터 관독가능한 프로그램 코드를 가진 하나 이상의 컴퓨터 관독가능한 매체(들)로 구현되는 컴퓨터 프로그램 제품의 형태를 취할 수 있다.
- [0101] 하나 이상의 컴퓨터 관독가능한 매체(들)의 임의의 조합물이 사용될 수 있다. 컴퓨터 관독가능한 매체는 컴퓨터 관독가능한 신호 매체 또는 컴퓨터 관독가능한 저장 매체일 수 있다. 컴퓨터 관독가능한 저장 매체는 가령, 전자, 자기, 광학, 전자기, 적외선 또는 반도체 장치 시스템, 장비 또는 장치 또는 상기의 임의의 적절한 조합일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 컴퓨터 관독가능한 저장 매체의 좀 더 구체적인 예시(불완전한 리스트)는 다음을 포함할 수 있는데, 하나 이상의 선을 가진 전기 연결부, 휴대용 컴퓨터 디스켓, 하드 디스크, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 리드-온리 메모리(ROM), 삭제가능한 프로그램가능한 리드-온리 메모리(EPROM 또는 플래시 메모리), 광섬유, 휴대용 콤팩트 디스크 리드-온리 메모리(CD-ROM), 광학 저장 장치, 자기 저장 장치 또는 상기의 임의의 적절한 조합물이다. 본 문서의 맥락에서, 컴퓨터 리드가능한 저장 매체는 명령 실행 시스템, 장비 또는 장치에 의해, 또는 이와 함께 사용을 위해 프로그램을 포함 또는 저장할 수 있는 임의의 유형 매체일 수 있다.
- [0102] 본 개시물의 양태는 본 개시물의 실시예에 따른 순서도 및/또는 방법, 장비(시스템) 및 컴퓨터 프로그램 제품의 블록도를 참조하여 상기 기술된다. 순서도 및/또는 블록도의 각각의 블록 및 순서도 내의 블록 및/또는 블록도의 조합은 컴퓨터 프로그램 명령에 의해 실행될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 이들 컴퓨터 프로그램 명령은

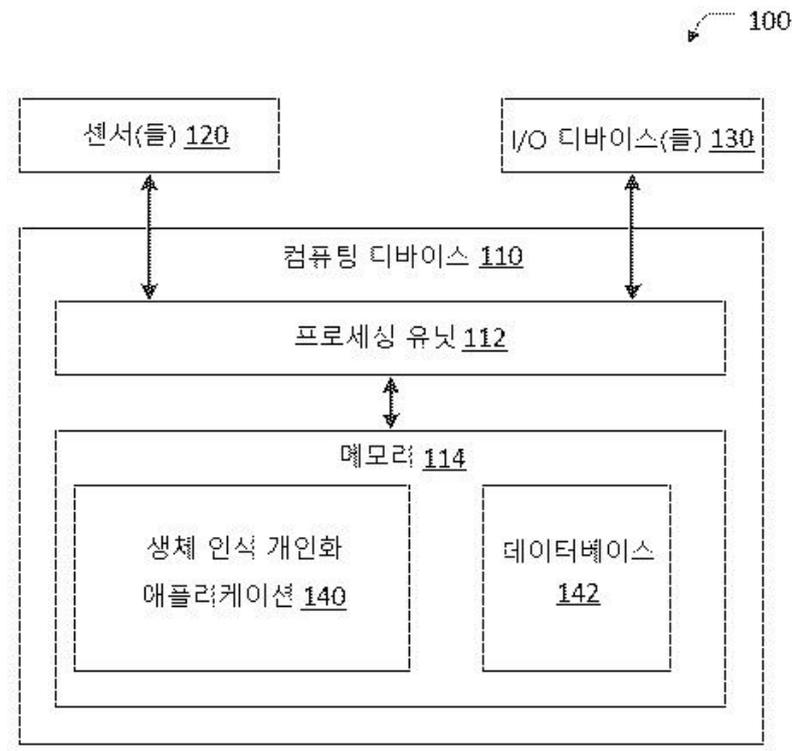
범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 머신을 생성하기 위한 그 밖의 프로그램가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서에 제공될 수 있다. 컴퓨터 또는 그 밖의 프로그램가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 실행될 때, 명령은 순서도 및/또는 블록도 블록 또는 블록들에 명시된 기능/역할의 실행을 가능하도록 한다. 이러한 프로세서는, 제한 없이, 범용 프로세서, 특수용 프로세서, 응용 주문 프로세서 또는 필드 프로그램가능한 게이트 어레이일 수 있다.

[0103] 도면 내의 순서도 및 블록도는 본 개시물의 다양한 실시예에 따른 시스템, 방법 및 컴퓨터 프로그램 제품의 가능한 실행의 아키텍처, 기능 및 동작을 나타낸다. 이와 관련하여, 순서도나 블록도 내의 각각의 블록은 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있고, 이는 명시된 논리 함수(들)를 실행하기 위한 하나 이상의 실행가능한 명령을 포함한다. 일부 대안적인 실시예에서, 블록에 표시된 함수는 도면에 나타낸 순서 외로 발생할 수 있다는 것도 유의해야 한다. 예를 들어, 연속으로 도시된 두 개의 블록들은, 사실상, 실질적으로 동시에 실행될 수 있거나, 블록들은 관련된 기능에 따라, 뒤바뀐 순서로 가끔 실행될 수 있다. 또한, 블록도 및/또는 순서도의 각각의 블록 및 블록도 및/또는 순서도 내의 블록들의 조합은 명시된 기능 또는 역할 또는 특수용 하드웨어와 컴퓨터 명령의 조합을 수행하는 특수용 하드웨어-기반의 시스템에 의해 실행될 수 있다는 것에 유의할 것이다.

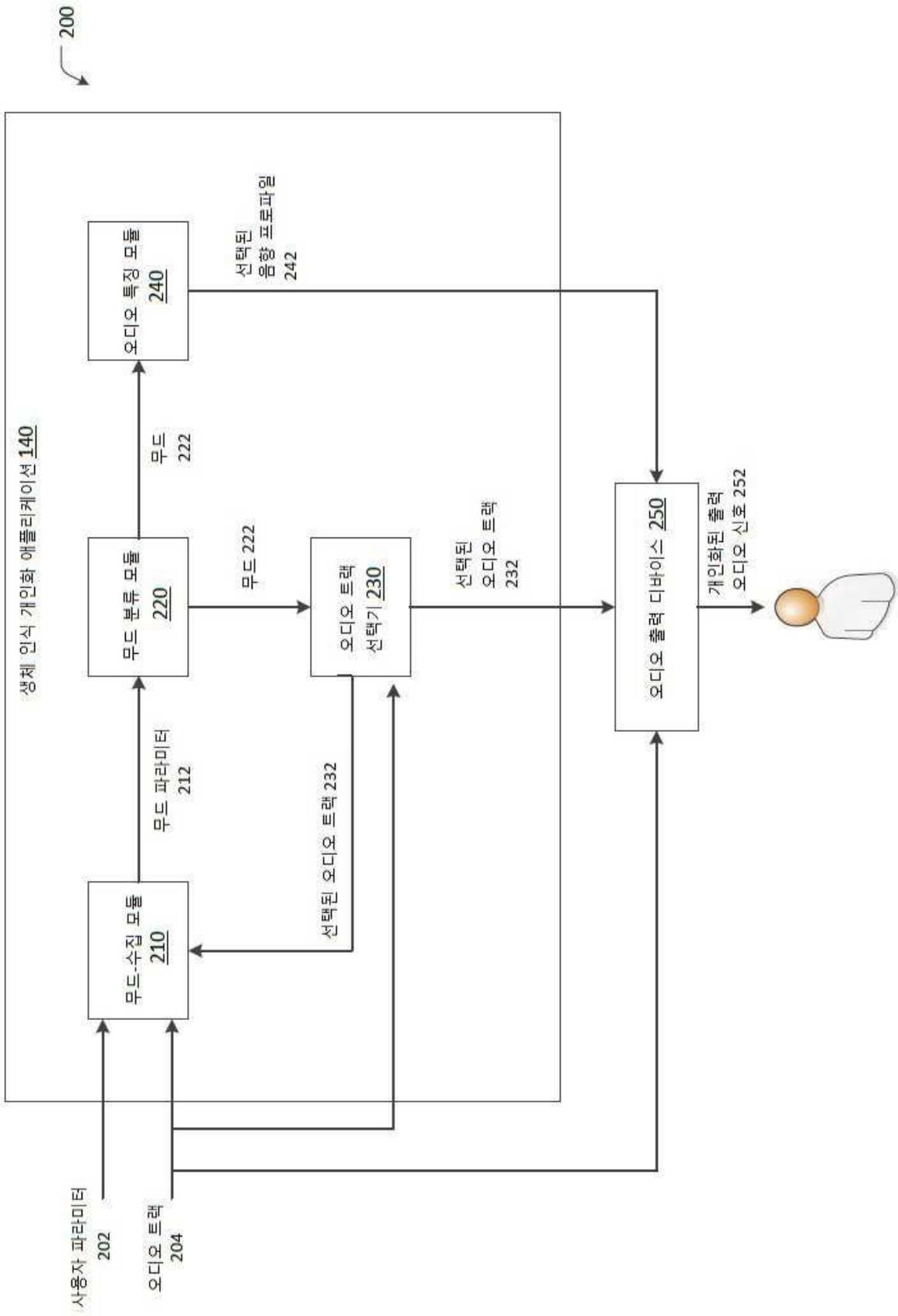
[0104] 이전 것들이 본 개시물의 실시예에 관한 것이지만, 본 개시물의 다른 그리고 추가적인 실시예는 본 개시물의 기본 범위에서 벗어나지 않으면서 창작될 수 있고, 본 개시물의 범위는 이하의 청구항에 의해 결정된다.

도면

도면1

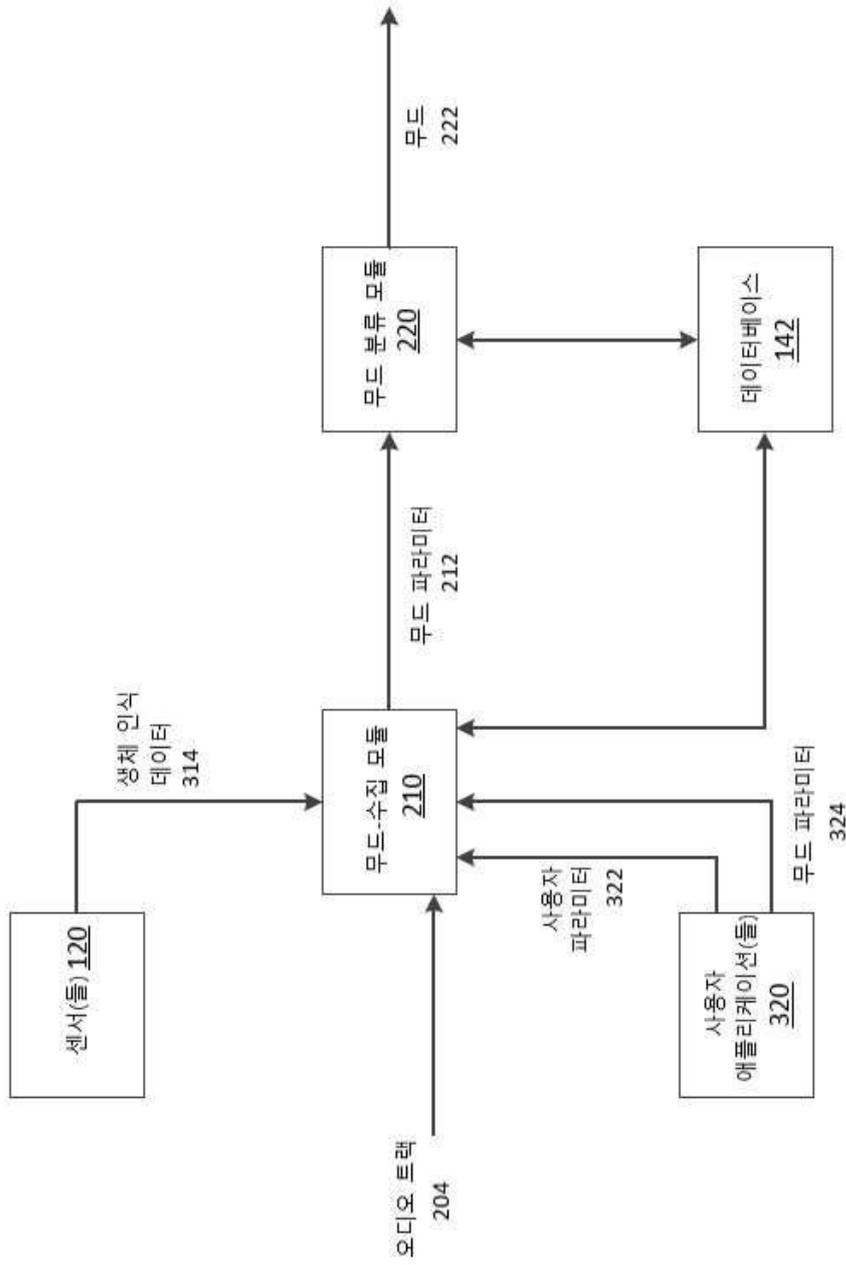


도면2

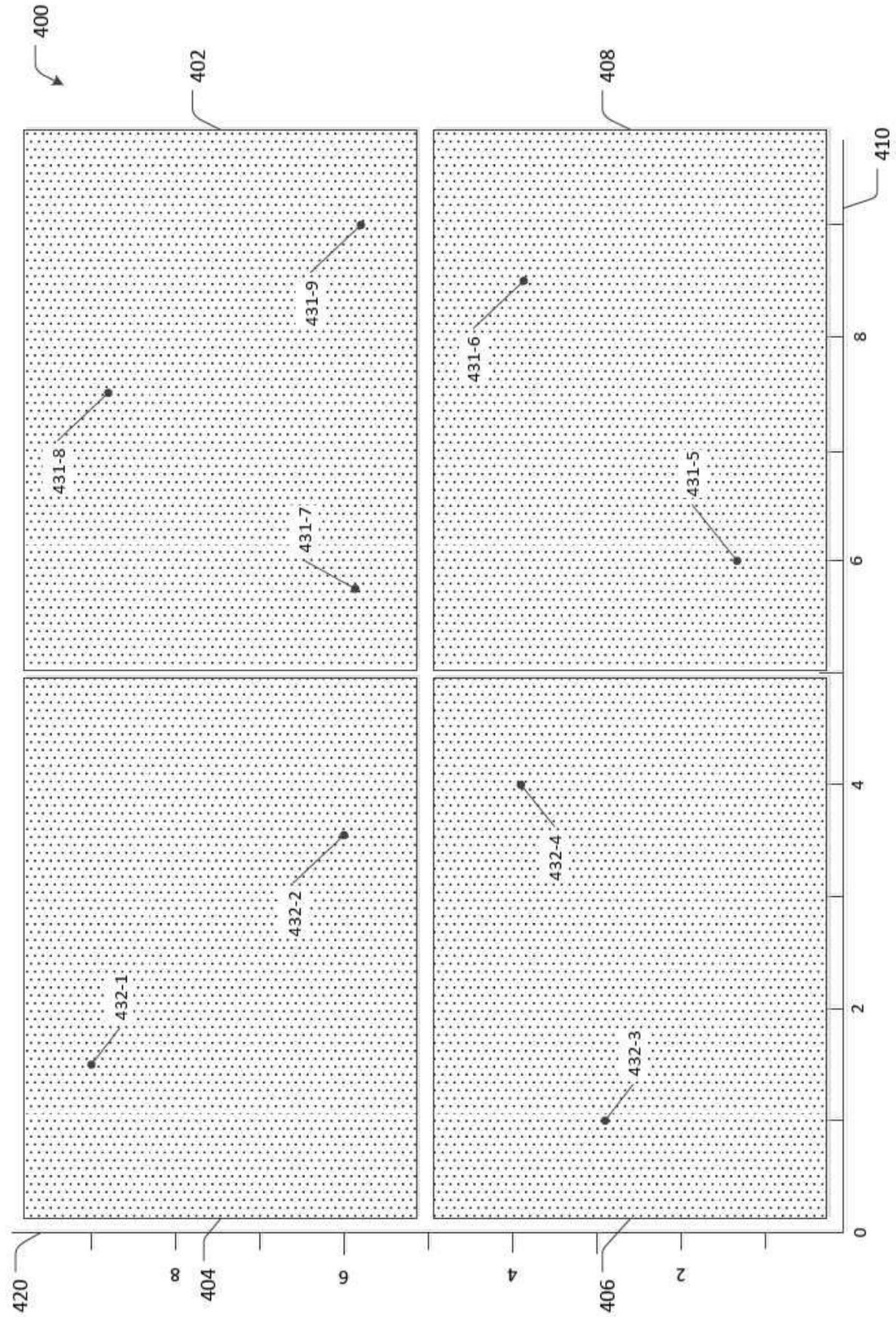


도면3

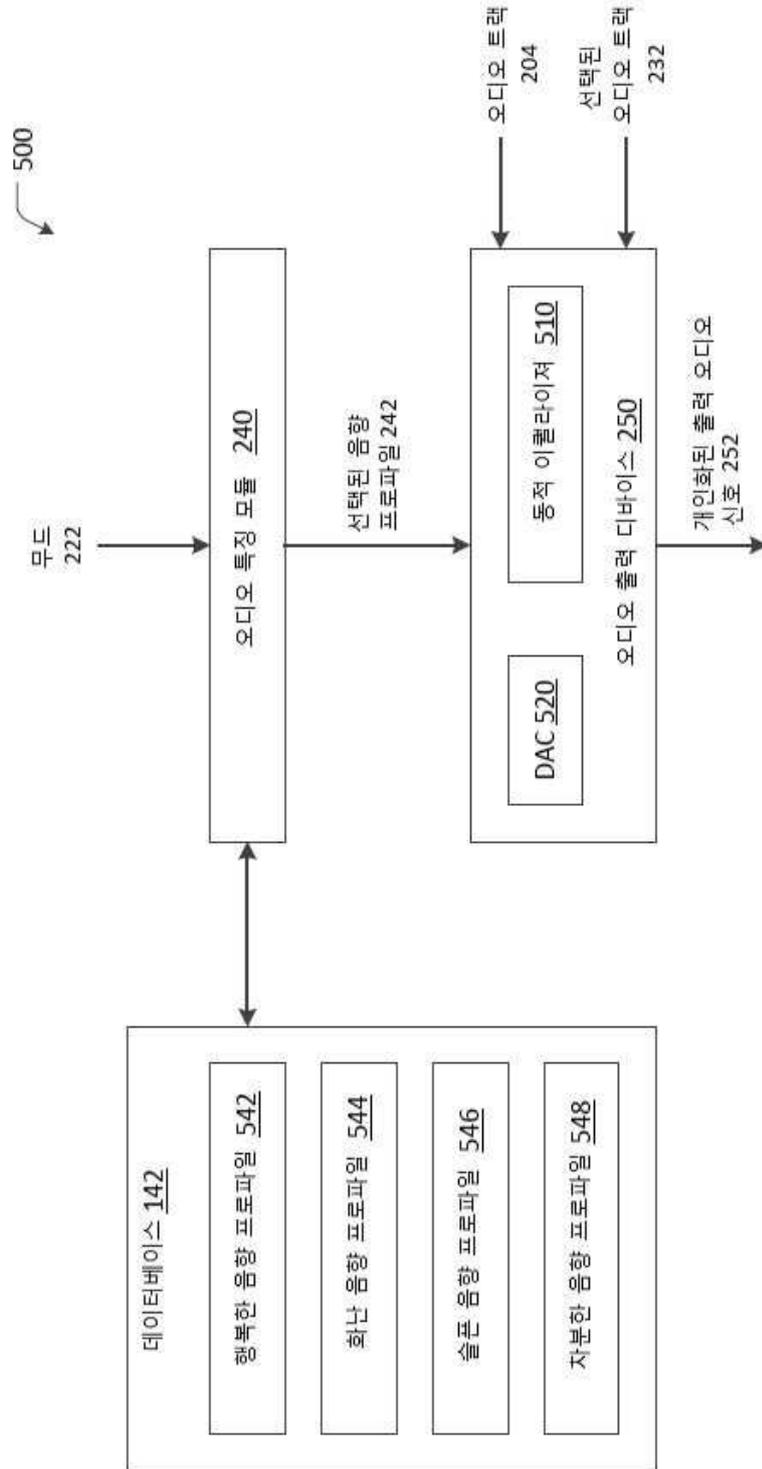
300



도면4



도면5



도면6

