



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0087013
(43) 공개일자 2008년09월29일

- | | | | |
|------|---|------|------------------------------------|
| (51) | Int. Cl. | (71) | 출원인 |
| | <i>G10H 1/18</i> (2006.01) <i>G10H 1/00</i> (2006.01) | | 소니 가부시키 가이사 |
| | <i>G11B 20/10</i> (2006.01) <i>G06F 17/30</i> (2006.01) | | 일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 |
| (21) | 출원번호 10-2008-7018241 | (72) | 발명자 |
| (22) | 출원일자 2008년07월24일 | | 시라이 가쓰야 |
| | 심사청구일자 없음 | | 일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시키 가이사내 |
| | 번역문제출일자 2008년07월24일 | | 사카이 유이치 |
| (86) | 국제출원번호 PCT/JP2007/050990 | | 일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시키 가이사내 |
| | 국제출원일자 2007년01월23일 | | (뒷면에 계속) |
| (87) | 국제공개번호 WO 2007/086376 | (74) | 대리인 |
| | 국제공개일자 2007년08월02일 | | 유미특허법인 |
| (30) | 우선권주장 | | |
| | JP-P-2006-00014565 2006년01월24일 일본(JP) | | |
| | JP-P-2006-00195024 2006년07월18일 일본(JP) | | |

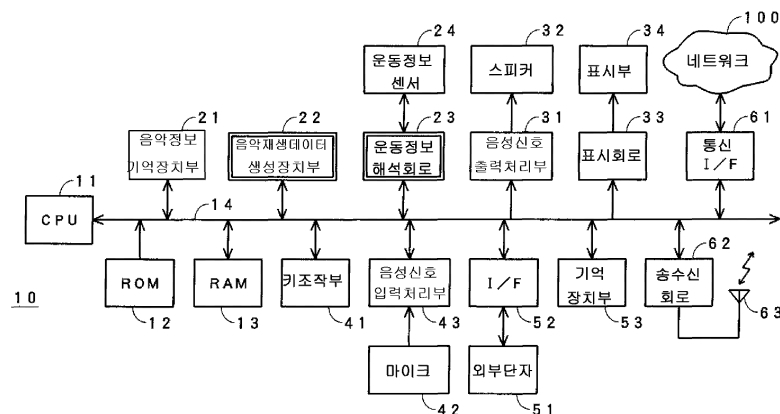
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 음향 재생 장치, 음향 재생 방법 및 음향 재생 프로그램

(57) 요약

본 발명은 음향 재생 장치, 음향 재생 방법 및 음향 재생 프로그램에 관한 것으로서, 사용자에 대하여, 위화감 등의 부자연스러움을 일절 주지 않고, 항상, 사용자의 동작과 일체감을 얻을 수 있도록 음악을 재생할 수 있도록 하고, 보다 편리성을 향상시킨 음향을 재생하기 위한 장치를 제공한다. 음성 신호 출력 처리부(31) 등을 통해서 음악 데이터의 재생을 개시한 후에, 운동 정보 센서(24)로부터의 검출 출력에 기초하여, 운동 정보 해석 회로(23)에 의해, 사용자의 동작 템포가 검출되고, 이 검출된 사용자의 동작 템포와 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와의 차이가 소정 범위 내에 없는 경우에, 음악 재생 데이터 생성 장치부(22) 등의 검색 수단에 의해, 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내가 되는 템포의 음악 데이터를 검색하고, 이 검색된 음악 데이터를 재생하도록, 재생할 음악 데이터를 제어부(10)가 변경한다.

대표도



(72) 발명자

사코 요이치로

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시끼
가이사내

아스카이 마사미치

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시끼
가이사내

이노우에 마코토

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시끼
가이사내

다카이 모토유키

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시끼
가이사내

사노 아카네

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시끼
가이사내

특허청구의 범위

청구항 1

음악 데이터를 재생하는 재생 수단,

사용자의 동작의 변화를 검출하는 센서 수단,

상기 재생 수단을 통해서 음악 데이터의 재생을 개시한 후, 소정의 타이밍마다, 상기 센서 수단으로부터의 검출 출력에 기초하여, 사용자의 동작 템포를 검출하는 검출 수단,

상기 재생 수단에 의해 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와 상기 검출 수단에 의해 검출된 사용자의 동작 템포와의 차이가, 소정 범위 내에 있는지의 여부를 판단하는 판단 수단,

상기 판단 수단에 의해, 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 밖에 있는 것으로 판단된 경우에, 상기 검출 수단에 의해 검출된 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 템포의 음악 데이터를 검색하는 검색 수단, 및

상기 재생 수단에 의해 재생되는 음악 데이터를 상기 검색 수단에 의해 검색된 음악 데이터로 변경하는 변경 수단

을 포함하는 음향 재생 장치.

청구항 2

음악 데이터를 재생하는 재생 수단,

사용자의 동작 변화를 검출하는 센서 수단,

상기 재생 수단을 통해서 음악 데이터를 재생하기에 앞서, 상기 센서 수단으로부터의 검출 출력에 기초하여, 사용자의 동작 템포를 검출하는 제1 검출 수단,

상기 제1 검출 수단에 의해 검출된 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 템포의 음악 데이터를 검색하는 제1 검색 수단,

상기 제1 검색 수단에 의해 검색된 음악 데이터를, 상기 재생 수단을 통해서 재생하도록 제어하는 재생 제어 수단,

상기 재생 수단을 통해서 음악 데이터를 재생하고 있는 경우, 소정의 타이밍마다, 상기 센서 수단으로부터의 검출 출력에 기초하여, 사용자의 동작 템포를 검출하는 제2 검출 수단,

상기 재생 수단에 의해 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와 상기 제2 검출 수단에 의해 검출된 사용자의 동작 템포와의 차이가, 소정 범위 내에 있는지의 여부를 판단하는 판단 수단,

상기 판단 수단에 의해, 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 밖에 있는 것으로 판단된 경우에, 상기 제2 검출 수단에 의해 검출된 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 템포의 음악 데이터를 검색하는 제2 검색 수단, 및

상기 재생 수단에 의해 재생되는 음악 데이터를 상기 제2 검색 수단에 의해 검색된 음악 데이터로 변경하는 변경 수단

을 포함하는 음향 재생 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

운동량의 산출에 사용하는 정보의 입력을 받아들이는 접수 수단,

상기 재생 수단을 통해서 재생된 음악 데이터 중 적어도 식별 정보와 재생 시간을 이력 정보로서 기억 유지하는 이력 유지 수단,

상기 이력 유지 수단에 유지되어 있는 음악 데이터의 식별 정보에 기초하여, 재생된 각 음악 데이터의 특성 정보를 취득하는 취득 수단,

상기 접수 수단을 통해서 받아들인 정보와, 상기 이력 유지 수단에 유지되어 있는 상기 이력 정보와, 상기 취득 수단에 의해 취득된 특성 정보에 기초하여, 사용자의 운동량을 산출하는 산출 수단, 및

상기 산출 수단에 의해 산출된 운동량을 나타내는 정보를 출력하는 출력 수단을 포함하는 음향 재생 장치.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

운동량의 산출에 사용하는 정보의 입력을 받아들이는 접수 수단,

재생되는 음악 데이터마다, 상기 센서 수단으로부터의 검출 출력에 기초하여, 사용자의 운동 종류를 검출하는 운동 종류 검출 수단,

재생된 음악 데이터마다, 음악 데이터의 식별 정보와 재생 시간, 및 상기 운동 종류 검출 수단에 의해 검출된 상기 운동 종류를 대응시킨 이력 정보를 기억 유지하는 이력 유지 수단,

상기 이력 유지 수단에 유지되어 있는 음악 데이터의 식별 정보에 기초하여, 재생된 각 음악 데이터의 특성 정보를 취득하는 취득 수단,

상기 접수 수단을 통해서 받아들인 사용자의 신체에 관한 프로필 정보와, 상기 이력 유지 수단에 유지되어 있는 상기 이력 정보와, 상기 취득 수단에 의해 취득된 특성 정보에 기초하여, 사용자의 운동량을 산출하는 산출 수단, 및

상기 산출 수단에 의해 산출된 운동량을 나타내는 정보를 출력하는 출력 수단을 포함하는 음향 재생 장치.

청구항 5

음악 데이터의 재생을 개시하게 한 후에, 소정의 타이밍마다, 사용자의 동작의 변화를 검출하는 센서로부터의 검출 출력에 기초하여, 사용자의 동작 템포를 검출하는 검출 단계,

재생되고 있는 음악 데이터의 템포와 상기 검출 단계에서 검출된 사용자의 동작 템포와의 차이가, 소정 범위 내에 있는지의 여부를 판단하는 판단 단계,

상기 판단 단계에서, 재생하고 있는 음악 데이터의 템포와 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 밖인 것으로 판단한 경우에, 상기 검출 단계에서 검출한 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 템포의 음악 데이터를 검색하는 검색 단계, 및

재생할 음악 데이터를 상기 검색 단계에서 검색한 음악 데이터로 변경하는 변경 단계를 포함하는 음향 재생 방법.

청구항 6

음악 데이터를 재생하기에 앞서, 사용자의 동작의 변화를 검출하는 센서로부터의 검출 출력에 기초하여, 사용자의 동작 템포를 검출하는 제1 검출 단계,

상기 제1 검출 단계에서 검출된 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 템포의 음악 데이터를 검색하는 제1 검색 단계,

상기 제1 검색 단계에서 검색된 음악 데이터를 재생하도록 제어하는 재생 제어 단계,

음악 데이터를 재생하고 있는 경우에, 소정의 타이밍마다, 사용자의 동작의 변화를 검출하는 센서로부터의 검출 출력에 기초하여, 사용자의 동작 템포를 검출하는 제2 검출 단계,

재생되고 있는 음악 데이터의 템포와 상기 제2 검출 단계에서 검출된 사용자의 동작 템포와의 차이가, 소정 범

위 내에 있는지의 여부를 판단하는 판단 단계,

상기 판단 단계에서, 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 밖인 것으로 판단한 경우에, 상기 제2 검출 단계에서 검출한 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 템포의 음악 데이터를 검색하는 제2 검색 단계, 및

재생할 음악 데이터를 상기 제2 검색 단계에서 검색된 음악 데이터로 변경하는 변경 단계를 포함하는 음향 재생 방법.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서,

운동량의 산출에 사용하는 정보의 입력을 받아들이는 접수 단계,

재생된 음악 데이터 중 적어도 식별 정보와 재생 시간을 이력 정보로서 기억 수단에 유지시키는 이력 유지 단계,

상기 이력 유지 단계를 통해 상기 기억 수단에 유지된 음악 데이터의 식별 정보에 기초하여, 재생된 각 음악 데이터의 특성 정보를 취득하는 취득 단계,

상기 접수 단계를 통해 받아들인 사용자의 신체에 관한 프로필 정보 및 행한 운동의 종류를 나타내는 운동 종류와, 상기 이력 유지 단계를 통해 상기 기억 수단에 유지된 상기 이력 정보와, 상기 취득 단계에서 취득된 상기 특성 정보에 기초하여, 사용자의 운동량을 산출하는 산출 단계, 및

상기 산출 단계에서 산출된 운동량을 나타내는 정보를 출력하는 출력 단계를 포함하는 음향 재생 방법.

청구항 8

제5항 또는 제6항에 있어서,

운동량의 산출에 사용하는 정보의 입력을 받아들이는 접수 단계,

재생되는 음악 데이터마다, 사용자의 동작의 변화를 검출하는 센서로부터의 검출 출력에 기초하여, 상기 사용자의 운동 종류를 검출하는 운동 종류 검출 단계,

재생된 음악 데이터마다, 음악 데이터의 식별 정보와 재생 시간, 및 상기 운동 종류별 검출 단계에서 검출된 상기 운동 종류를 대응시켜서 이력 정보를 기억 수단에 유지시키는 이력 유지 단계,

상기 이력 유지 단계를 통해서 상기 기억 수단에 유지된 음악 데이터의 식별 정보에 기초하여, 재생된 각 음악 데이터의 특성 정보를 취득하는 취득 단계,

상기 접수 단계에서 받아들인 사용자의 신체에 관한 프로필 정보와, 상기 이력 유지 단계를 통해서 상기 기억 수단에 유지된 이력 정보와, 상기 취득 단계에서 취득된 특성 정보에 기초하여, 사용자의 운동량을 산출하는 산출 단계, 및

상기 산출 단계에서 산출된 운동량을 나타내는 정보를 출력하는 출력 단계를 포함하는 음향 재생 방법.

청구항 9

음악 데이터를 재생하는 음향 재생 장치에 탑재된 컴퓨터에,

음악 데이터의 재생을 개시한 후에, 소정의 타이밍마다, 사용자의 동작의 변화를 검출하는 센서로부터의 검출 출력에 기초하여, 사용자의 동작 템포를 검출하는 검출 단계,

재생되고 있는 음악 데이터의 템포와 상기 검출 단계에서 검출된 사용자의 동작 템포와의 차이가, 소정 범위 내에 있는지의 여부를 판단하는 판단 단계,

상기 판단 단계에서, 재생하고 있는 음악 데이터의 템포와 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 밖인 것으

로 판단한 경우에, 상기 검출 단계에서 검출된 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 템포의 음악 데이터를 검색하는 검색 단계, 및

재생할 음악 데이터를, 상기 검색 단계에서 검색된 음악 데이터로 변경하는 변경 단계를 실행시키는 음향 재생 프로그램.

청구항 10

음악 데이터를 재생하는 음향 재생 장치에 탑재된 컴퓨터에,

음악 데이터를 재생하기에 앞서, 사용자의 동작의 변화를 검출하는 센서로부터의 검출 출력에 기초하여, 상기 사용자의 동작 템포를 검출하는 제1 검출 단계,

상기 제1 검출 단계에서 검출된 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 템포의 음악 데이터를 검색하는 제1 검색 단계,

상기 제1 검색 단계에서 검색된 음악 데이터를 재생하도록 제어하는 재생 제어 단계,

음악 데이터를 재생하고 있는 경우에, 소정의 타이밍마다, 사용자의 동작의 변화를 검출하는 센서로부터의 검출 출력에 기초하여, 상기 사용자의 동작 템포를 검출하는 제2 검출 단계,

재생되고 있는 음악 데이터의 템포와 상기 제2 검출 단계에서 검출된 사용자의 동작 템포와의 차이가, 소정 범위 내에 있는지의 여부를 판단하는 판단 단계,

상기 판단 단계에서, 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 밖인 것으로 판단한 경우에, 상기 제2 검출 단계에서 검출된 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 템포의 음악 데이터를 검색하는 제2 검색 단계, 및

재생할 음악 데이터를, 상기 제2 검색 단계에서 검색된 음악 데이터로 변경하는 변경 단계를 실행시키는 음향 재생 프로그램.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서,

운동량의 산출에 사용하는 정보의 입력을 받아들이는 접수 단계,

재생된 음악 데이터 중 적어도 식별 정보와 재생 시간을 이력 정보로서 기억 수단에 유지시키는 이력 유지 단계,

상기 이력 유지 단계에서 상기 기억 수단에 유지된 음악 데이터의 식별 정보에 기초하여, 재생된 각 음악 데이터의 특성 정보를 취득하는 취득 단계,

상기 접수 단계에서 받아들인 사용자의 신체에 관한 프로필 정보 및 행한 운동의 종류를 나타내는 운동 종류와, 상기 이력 유지 단계를 통해서 상기 기억 수단에 유지된 상기 이력 정보와, 상기 취득 단계에서 취득된 상기 특성 정보에 기초하여, 사용자의 운동량을 산출하는 산출 단계, 및

상기 산출 단계에서 산출된 운동량을 나타내는 정보를 출력하는 출력 단계를 실행시키는 음향 재생 프로그램.

청구항 12

제9항 또는 제10항에 있어서,

운동량의 산출에 사용하는 정보의 입력을 받아들이는 접수 단계,

재생되는 음악 데이터마다, 사용자의 동작의 변화를 검출하는 센서로부터의 검출 출력에 기초하여, 상기 사용자의 운동 종류를 검출하는 운동 종류 검출 단계,

재생된 음악 데이터마다, 음악 데이터의 식별 정보와 재생 시간, 및 상기 운동 종류 검출 단계에서 검출된 상기 운동 종류를 대응시킨 이력 정보를 기억 수단에 유지시키는 이력 유지 단계,

상기 이력 유지 단계에서 상기 기억 수단에 유지된 음악 데이터의 식별 정보에 기초하여, 재생된 각 음악 데이터의 특성 정보를 취득하는 취득 단계,

상기 접수 단계에서 받아들이는 사용자의 신체에 관한 프로필 정보와, 상기 이력 유지 단계를 통해서 상기 기억 수단에 유지된 상기 이력 정보와, 상기 취득 단계에서 취득된 특성 정보에 기초하여, 사용자의 운동량을 산출하는 산출 단계, 및

상기 산출 단계에서 산출된 운동량을 나타내는 정보를 출력하는 출력 단계

를 실행시키는 음향 재생 프로그램.

청구항 13

사용자로부터의 개인 프로필 정보의 입력을 받아들이는 프로필 정보 접수 수단,

사용자의 목표 운동량의 입력을 받아들이는 목표 운동량 접수 수단,

사용자의 동작을 검출하는 검출 수단,

상기 프로필 정보 접수 수단을 통해서 받아들이는 사용자의 개인 프로필 정보와, 상기 검출 수단으로부터의 검출 출력에 기초하여, 사용자의 실제 운동량을 산출하는 산출 수단,

상기 산출 수단에 의해 산출된 사용자의 상기 실제 운동량의 누적값이, 상기 목표 운동량 접수 수단을 통해서 받아들이는 상기 목표 운동량에 도달하기까지의 동안에, 재생해야 할 음악 데이터를 차례로 선택하는 선택 수단, 및

상기 선택 수단에 의해 선택된 상기 음악 데이터를 재생하는 재생 수단

포함하는 음향 재생 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 목표 운동량과 상기 실제 운동량은, 운동 시간, 운동 강도, 운동 거리, 운동 횟수, 보수(步數), 소비 칼로리, 및 지방 연소량 중 적어도 하나를 포함하는, 음향 재생 장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 개인 프로필 정보는, 신장, 체중, 연령, 성별, 및 보폭 중 적어도 하나를 포함하는, 음향 재생 장치.

청구항 16

제13항에 있어서,

적어도 재생된 음악 데이터의 식별 정보와, 상기 음악 데이터의 재생 시의 실제 운동량을 대응시킨 이력 정보를 작성하는 이력 정보 작성 수단과,

상기 이력 정보 작성 수단을 통해서 작성된 상기 이력 정보를 기억 유지하는 기억 수단과,

상기 기억 수단에 기억된 상기 이력 정보의 상기 실제 운동량이, 목적으로 하는 운동량에 도달한 경우에, 사전에 결정된 특전을 부여하도록 하는 특전 부여 수단

을 포함하는 음향 재생 장치.

청구항 17

사용자로부터의 개인 프로필 정보의 입력을 받아들이는 프로필 정보 접수 단계,

사용자의 목표 운동량의 입력을 받아들이는 목표 운동량 접수 단계,

사용자의 동작을 검출하는 검출 단계,

상기 프로필 정보 접수 단계에서 받아들인 사용자의 개인 프로필 정보와, 상기 검출 단계에서 검출된 검출 결과에 기초하여, 사용자의 실제 운동량을 산출하는 산출 단계,

상기 산출 단계에서 산출된 사용자의 상기 실제 운동량의 누적값이, 상기 목표 운동량 접수 단계에서 받아들인 상기 목표 운동량에 도달하기까지의 동안에, 재생할 음악 데이터를 차례로 선택하는 선택 단계, 및

상기 선택 단계에서 선택된 상기 음악 데이터를 재생하는 재생 단계를 포함하는 음향 재생 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 목표 운동량과 상기 실제 운동량은, 운동 시간, 운동 강도, 운동 거리, 운동 횟수, 보수, 소비 칼로리, 및 지방 연소량 중 적어도 하나를 포함하는, 음향 재생 방법.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 개인 프로필 정보는, 신장, 체중, 연령, 성별, 및 보폭 중 적어도 하나를 포함하는, 음향 재생 장치.

청구항 20

제17항에 있어서,

적어도 재생된 음악 데이터의 식별 정보와, 상기 음악 데이터의 재생 시의 실제 운동량을 대응시킨 이력 정보를 작성하는 이력 정보 작성 단계,

상기 이력 정보 작성 단계에서 작성된 상기 이력 정보를 기록 매체에 기억 유지시키는 기억 처리 단계, 및

상기 기억 매체에 기억된 상기 이력 정보의 상기 실제 운동량이, 목적으로 하는 운동량에 도달한 경우에, 사전에 결정된 특전을 부여하도록 하는 특전 부여 단계를 포함하는 음향 재생 방법.

청구항 21

음악 데이터를 재생하는 음향 재생 장치에 탑재된 컴퓨터에,

키 조작부를 통해서 입력되는 사용자로부터의 개인 프로필 정보의 입력을 받아들이는 프로필 정보 접수 단계,

키 조작부를 통해서 입력되는 사용자의 목표 운동량의 입력을 받아들이는 목표 운동량 접수 단계,

사용자에 장착하게 되는 센서 장치로부터의 검출 출력에 기초하여, 사용자의 동작을 검출하는 검출 단계,

상기 프로필 정보 접수 단계에서 받아들인 사용자의 개인 프로필 정보와, 상기 검출 단계에서 검출된 사용자의 동작에 기초하여, 사용자의 실제 운동량을 산출하는 산출 단계,

상기 산출 단계에서 산출된 사용자의 상기 실제 운동량의 누적값이, 상기 목표 운동량 접수 단계에서 받아들인 상기 목표 운동량에 도달하기까지의 동안에, 재생할 음악 데이터를 차례로 선택하는 선택 단계, 및

상기 선택 단계에서 선택된 상기 음악 데이터를 재생하도록 하는 재생 단계를 실행하는 음향 재생 프로그램.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 목표 운동량과 상기 실제 운동량은, 운동 시간, 운동 강도, 운동 거리, 운동 횟수, 보수, 소비 칼로리, 및 지방 연소량 중 적어도 하나를 포함하는, 음향 재생 프로그램.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 개인 프로필 정보는, 신장, 체중, 연령, 성별, 및 보폭 중 적어도 하나를 포함하는, 음향 재생 장치.

청구항 24

제21항에 있어서,

적어도 재생된 음악 데이터의 식별 정보와, 상기 음악 데이터의 재생 시의 실제 운동량을 대응시킨 이력 정보를 작성하는 이력 정보 작성 단계와,

상기 이력 정보 작성 단계에서 작성된 상기 이력 정보를 기록 매체에 기억 유지시키는 기억 처리 단계와,

상기 기억 매체에 기억된 상기 이력 정보의 상기 실제 운동량이, 목적으로 하는 운동량에 도달한 경우에, 사전에 결정된 특전을 부여하도록 하는 특전 부여 단계

를 실행하는 음향 재생 프로그램.

명세서

기술분야

- <1> 본 발명은, 예를 들면, 하드 디스크 플레이어, MD(Mini Disc(등록상표)) 플레이어, 음악 데이터 재생 기능 부가 휴대 정보 단말기 등의 음향을 재생하는 기능을 구비한 장치, 음향을 재생하는 장치에서 사용되는 방법, 및 프로그램에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 최근, 소형화 및 경량화된 휴대형 음향 재생 장치의 보급에 수반하여, 지금까지 없었던 장면에서 음악을 들을 수 있도록 되고 있다. 예를 들면, 휴대형 음향 재생 장치를 옥외로 가지고 나가서, 걸으면서 음악을 듣거나 또는, 건강 유지, 건강 증진, 다이어트 등의 목적으로 행하는 조깅, 워킹 등의 스포츠를 행할 때 등에 음악을 듣거나 하는 것이 널리 행해지고 있다.
- <3> 이 경우, 재생되는 음악의 템포와 사용자의 동작(예를 들면, 보행, 조깅, 워킹 등의 운동)의 템포(이하, 간단하게 동작 템포 또는 운동 템포라고 함)가 일치할 때 동작과 음악의 일체감을 얻을 수 있다. 그러므로, 재생되는 음악의 템포와 사용자의 동작 템포가 맞지 않거나, 사용자의 동작 템포가 갑자기 변화되거나 하는 경우에도 동작과 음악의 일체감을 얻을 수 있도록 사용자의 동작 템포를 검출하고, 동작 템포의 변화에 따라 재생하는 음악의 템포를 변화시키는 장치가 고려되고 있다.
- <4> 그리고, 이 명세서에서, 음악의 템포, 음악의 재생 템포, 곡 템포라는 문언은, 음악 데이터의 재생 시의 속도이며, 1분간의 박자(拍子)의 수(BPM: Beat Per Minutes)를 의미하고 있다. 또한, 사용자의 동작 템포(운동 템포)는, 구체적으로는, 동작의 속도로서, 예를 들면, 사용자의 동작(운동)이 워킹이나 런닝 등의 경우에는, 1분 동안의 보수(步數)이며, 또한, 동작이 점프의 경우에는, 1분 동안의 점프의 횟수로 하는 것처럼, 1분 동안의 사용자가 계수 가능한 최소의 동작의 단위(하나의 동작(운동))의 횟수를 의미하고 있다.
- <5> 그리고, 일본국 특개 2005-156641호 공보에는, 사용자가 신체에 장착한 검출기에 의해, 동작에 따른 진동이나 보행의 스텝 데이터로부터 동작 또는 보행의 페이스를 구하여, 그 변화에 따라 음악의 재생 템포를 변화시키는 장치가 개시되어 있다. 이와 같은 장치를 사용함으로써, 재생되는 음악에 맞추어서, 무리없이 운동을 계속하거나, 효율적으로 운동을 행할 수 있는 등이 가능하게 된다.
- <6> 그런데, 전술한 일본국 특개 2005-156641호 공보에 기재된 발명은, 사용자의 동작 템포에 맞추어서, 재생되고 있는 음악의 재생 템포를 변화시키는 것이며, 항상, 음악의 재생 템포를 사용자의 동작 템포에 추종시킬 수 있다. 그러나, 재생되고 있는 음악의 재생 템포를 변화시키기 위하여, 변화의 개시부터 종료까지의 과도한 템포의 음악이 사용자에게 제공될 경우가 있다. 또한, 재생되는 음악은, 일반적으로 기성의 것이므로, 그 중에는 재생 템포의 변화에 적합하지 않은 것도 있으리라 생각된다.
- <7> 또한, 재생되는 음악에 맞추어서 운동을 행하는 경우, 재생되는 음악과 사용자의 동작과의 일체감을 얻을 수 있도록 함으로써, 운동을 편하게 계속할 수 있도록 할 뿐만 아니라, 운동을 행하는 것에 대한 동기 부여나 운동량의 파악이나 관리까지도 지원할 수 있도록 하는 등, 사용자에게 편리성을 보다 향상시키도록 하는 것이 요구되

고 있다.

<8> 또한, 운동의 동기 부여나 운동 계속의 지원에 대해서도, 몇분 단위, 또는 수십분 단위, 고작 수 시간 단위라는 비교적 짧은 시간 단위로 행해지는 1회의 운동을 대상으로 하는 것이 아니라, 1일 단위, 1주일 단위, 1개월 단위, 1년 단위 등, 비교적 장기간에 걸쳐서 계속하는 것이 바람직한 운동을 행하는 것에 대한 동기 부여나 상기 운동 계속의 지원 등을 행할 수 있도록 하는 기능도 새로이 요구되고 있다.

<9> 이상을 감안하여, 본 발명의 제1 목적은, 사용자에게 대하여, 위화감 등의 부자연스러움을 일체 주지 않고, 항상, 사용자의 동작과 일체감을 얻을 수 있도록 음악을 재생할 수 있도록 하고, 보다 편리성을 향상시킨 음향을 재생하기 위한 장치, 방법, 및 프로그램을 제공하는 것이며, 본 발명의 제2 목적은, 비교적 짧은 시간 단위로 행해지는 1회의 운동에 대해서는 물론이고, 비교적 장기간에 걸쳐서 계속하는 것이 바람직한 운동을 행하는 것에 대한 동기 부여나 상기 운동 계속의 지원을 행할 수 있도록 하는 장치, 방법 및 프로그램을 제공하는 것이다.

발명의 상세한 설명

- <10> 전술한 과제를 해결하기 위하여, 청구항 1에 기재된 본 발명의 음향 재생 장치는,
- <11> 음악 데이터를 재생하는 재생 수단과,
- <12> 사용자의 동작의 변화를 검출하는 센서 수단과,
- <13> 상기 재생 수단을 통해서 음악 데이터의 재생을 개시한 후에, 소정의 타이밍마다, 상기 센서 수단으로부터의 검출 출력에 기초하여, 사용자의 동작 템포를 검출하는 검출 수단과,
- <14> 상기 재생 수단에 의해 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와 상기 검출 수단에 의해 검출된 사용자의 동작 템포와의 차이가, 소정 범위 내에 있는지의 여부를 판단하는 판단 수단과,
- <15> 상기 판단 수단에 의해, 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 밖에 있는 것으로 판단될 경우, 상기 검출 수단에 의해 검출된 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 템포의 음악 데이터를 검색하는 검색 수단과,
- <16> 상기 재생 수단에 의해 재생되는 음악 데이터를 상기 검색 수단에 의해 검색된 음악 데이터로 변경하는 변경 수단
- <17> 을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <18> 이 청구항 1에 기재된 본 발명의 음향 재생 장치에 의하면, 재생 수단을 통해서 음악 데이터의 재생을 개시한 후에, 소정의 타이밍마다, 센서 수단으로부터의 검출 출력에 기초하여, 검출 수단에 의해, 사용자의 동작 템포가 검출되고, 이 검출된 사용자의 동작 템포와 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는지의 여부가 판단 수단에 의해 판단된다.
- <19> 그리고, 사용자의 동작 템포와 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와의 차이가 소정 범위 밖에 있는 것으로 판단될 경우에는, 검색 수단에 의해, 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 템포의 음악 데이터가 검색되고, 이 검색된 음악 데이터가 재생되도록, 재생될 음악 데이터가 변경 수단에 의해 변경된다.
- <20> 이에 따라, 사용자의 동작 템포에 따라, 재생될 음악 데이터 자체를 변경할 수 있게 되므로, 재생되고 있는 음악 데이터를 변경하지 않고 템포만을 변경하는 경우와는 달리, 위화감 등의 부자연스러움을 일체 주지 않으며, 사용자의 동작과 일체감을 얻을 수 있도록 음악을 재생할 수 있게 된다.
- <21> 또한, 청구항 2에 기재된 발명의 음향 재생 장치는,
- <22> 음악 데이터를 재생하는 재생 수단과,
- <23> 사용자의 동작의 변화를 검출하는 센서 수단과,
- <24> 상기 재생 수단을 통해서 음악 데이터를 재생하기에 앞서, 상기 센서 수단으로부터의 검출 출력에 기초하여, 사용자의 동작 템포를 검출하는 제1 검출 수단과,
- <25> 상기 제1 검출 수단에 의해 검출된 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 템포의 음악 데이터를 검색하는 제1 검색 수단과,
- <26> 상기 제1 검색 수단에 의해 검색된 음악 데이터를, 상기 재생 수단을 통해서 재생하도록 제어하는 재생 제어 수

단과,

- <27> 상기 재생 수단을 통해서 음악 데이터를 재생하고 있는 경우에, 소정의 타이밍마다, 상기 센서 수단으로부터의 검출 출력에 기초하여, 사용자의 동작 템포를 검출하는 제2 검출 수단과,
- <28> 상기 재생 수단에 의해 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와 상기 제2 검출 수단에 의해 검출된 사용자의 동작 템포와의 차이가, 소정 범위 내에 있는지의 여부를 판단하는 판단 수단과,
- <29> 상기 판단 수단에 의해, 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 밖에 있는 것으로 판단된 경우에, 상기 제2 검출 수단에 의해 검출된 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 템포의 음악 데이터를 검색하는 제2 검색 수단과,
- <30> 상기 재생 수단에 의해 재생되는 음악 데이터를 상기 제2 검색 수단에 의해 검색된 음악 데이터로 변경하는 변경 수단
- <31> 을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <32> 이 청구항 2에 기재된 본 발명의 음향 재생 장치에 의하면, 재생 수단을 통한 음악 데이터의 재생에 앞서, 먼저, 제1 검출 수단을 통해서 사용자의 동작 템포가 검출된다. 그리고, 검출된 동작 템포에 따른 템포의 음악 데이터가 제1 검색 수단에 의해 검색되고, 여기서 검색된 음악 데이터가 재생 제어 수단의 제어에 의해 재생 수단에 의해 재생되게 된다.
- <33> 이 후, 음악 데이터가 재생되고 있는 동안에는, 소정의 타이밍마다, 센서 수단으로부터의 검출 출력에 기초하여, 제2 검출 수단에 의해, 사용자의 동작 템포가 검출되고, 판단 수단에 의해, 사용자의 동작 템포와 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는지의 여부가 판단된다.
- <34> 그리고, 사용자의 동작 템포와 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와의 차이가 소정 범위 밖에 있는 것으로 판단될 경우에는, 제2 검색 수단에 의해, 사용자의 동작 템포에 따른 템포의 음악 데이터가 검색되고, 이 검색된 음악 데이터가 재생되도록, 재생될 음악 데이터가 변경 수단에 의해 변경된다.
- <35> 이에 따라, 음악 데이터의 재생 개시로부터 재생 종료까지의 동안에, 사용자의 동작 템포에 따라, 재생될 음악 데이터 자체를 변경할 수 있게 되므로, 재생되고 있는 음악 데이터를 변경하지 않고 템포만을 변경하는 경우와는 달리, 위화감 등의 부자연스러움을 일체 주지 않으며, 사용자의 동작과 일체감을 얻을 수 있도록 음악을 재생할 수 있게 된다.
- <36> 또한, 청구항 13에 기재된 본 발명의 음향 재생 장치는,
- <37> 사용자로부터의 개인 프로필 정보의 입력을 받아들이는 프로필 정보 접수 수단과,
- <38> 사용자의 목표 운동량의 입력을 받아들이는 목표 운동량 접수 수단과,
- <39> 사용자의 동작을 검출하는 검출 수단과,
- <40> 상기 프로필 정보 접수 수단을 통해서 받아들인 사용자의 개인 프로필 정보와, 상기 검출 수단으로부터의 검출 출력에 기초하여, 사용자의 실제 운동량을 산출하는 산출 수단과,
- <41> 상기 산출 수단에 의해 산출된 사용자의 상기 실제 운동량의 누적값이, 상기 목표 운동량 접수 수단을 통해서 받아들인 상기 목표 운동량에 도달하기까지의 동안에, 재생할 음악 데이터를 차례로 선택하는 선택 수단과,
- <42> 상기 선택 수단에 의해 선택된 상기 음악 데이터를 재생하는 재생 수단
- <43> 을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <44> 이 청구항 13에 기재된 본 발명의 음향 재생 장치에 의하면, 프로필 정보 접수 수단을 통해서 사용자의 개인 프로필 정보가 받아들여지고, 목표 운동량 접수 수단을 통해서 사용자의 목표 운동량을 받아들여진다. 그리고, 프로필 정보 접수 수단을 통해서 받아들인 개인 프로필 정보와, 검출 수단을 통해서 검출된 사용자의 동작에 기초하여, 산출 수단에 의해 사용자의 실제 운동량이 산출된다.
- <45> 그리고, 산출 수단에 의해 산출된 실제 운동량의 누적값이 목표 운동량 접수 수단을 통해서 받아들인 목표 운동량에 도달하기까지의 동안에, 선택 수단에 의해 재생될 음악 데이터가 차례로 선택되고, 이 선택된 음악 데이터가 재생 수단에 의해 재생되게 된다.

- <46> 이에 따라, 사용자가 행하는 운동의 운동량이, 입력된 목표 운동량에 도달하기까지의 동안에, 사용자의 손을 번거롭게 하지 않고, 재생할 음악 데이터를 자동적으로 선택하고, 이것을 차례로 재생할 수 있게 된다. 따라서, 목표 운동량에 도달되기까지의 동안에는, 음악 데이터가 연속적으로 재생되므로, 운동을 계속하도록, 동기 부여를 부여할 수 있고, 또한 운동 계속을 지원할 수 있게 된다.
- <47> 사용자가 행하는 운동(위킹, 조깅, 런닝, 근력 트레이닝 등) 동작의 템포(동작 템포)의 변화를 검출하고, 동작 템포에 따른 템포의 악곡(음악 데이터)을 선택 재생함으로써, 위화감을 생기게 하지 않고, 동작(운동)과 재생되는 악곡과의 일체감을 부여하도록 할 수 있다.
- <48> 또한, 목표 운동량을 설정하거나, 사전에 결정된 목적으로 하는 운동량을 설정하고, 사용자가 행하는 운동의 운동량이 이들을 초과하기까지 연속적으로 악곡을 재생하거나, 또는 초과된 경우에 특전을 부여하는 등을 행함으로써, 운동을 계속적으로 행하는 것에 대한 동기 부여와 함께, 운동을 계속할 수 있도록 지원할 수 있다. 이에 따라, 바람직한 운동을 계속할 수 있도록 할 수 있다.

실시예

- <78> 이하, 도면을 참조하면서, 본 발명에 의한 장치, 방법 및 프로그램의 일실시예에 대하여 설명한다. 이하에 설명하는 실시예에서는, 본 발명에 의한 장치, 방법, 및 프로그램을, 예를 들면, 휴대형 하드 디스크 플레이어, 휴대형 MD(Mini Disc(등록상표)) 플레이어, 음악 데이터(악곡 데이터)의 재생 기능을 구비한 휴대 전화 단말기 등의 휴대형 음향 재생 장치(음악 재생 장치)에 적용한 경우를 예로 들어 설명한다.
- <79> [음향 재생 장치의 구성과 기본 동작에 대하여]
- <80> 도 1은, 본 실시예의 음향 재생 장치를 설명하기 위한 블록도이다. 본 실시예의 음향 재생 장치는, 전술한 바와 같이, 휴대형이며, 소형화, 경량화가 도모되고, 의복의 포켓 등에 수납하는 등, 부담없이 들고다니면서 이용할 수 있는 것이다. 따라서, 위킹, 조깅, 런닝 등 각종 운동을 하면서 음악을 재생하여 청취하는 경우에 사용하기에 바람직한 것이다.
- <81> 도 1에 나타난 바와 같이, 본 실시예의 음향 재생 장치는, 제어부(10), 음악 정보 기억 장치부(21), 음악 재생 데이터 생성 장치부(22), 운동 정보 해석 회로(23), 운동 정보 센서(24), 음성 신호 출력 처리부(31), 스피커(32), 표시 회로(33), 표시부(34), 키 조작부(41), 마이크로폰(도 1에서는 마이크로 기재)(42), 음성 신호 입력 처리부(43), 외부 단자(51), I/F(인터페이스)(52), 기억 장치부(53), 통신 I/F(61), 송수신 회로(62), 및 송수신 안테나(63)를 구비한 것이다.
- <82> 제어부(10)는, 이 음향 재생 장치의 각 부를 제어하는 것이며, CPU(Central Processing Unit)(11), ROM(Read Only Memory)(12), RAM(Random Access Memory)(13)이, CPU 버스(14)를 통해서 접속되어 구성된 것이다. 여기서, CPU(11)는, 프로그램을 실행하고, 이에 따라 생성되는 제어 신호를 각 부에 공급함으로써 각 부를 제어할 수 있는 것이며, 제어의 주체가 되는 것이다. ROM(12)은, CPU(11)에 의해 실행되는 각종 프로그램이나 처리에 필요한 각종 데이터 등을 기억 유지하는 것이다. 또한, RAM(13)은, 처리 도중의 결과를 일시적으로 기억하는 등, 주로 작업 영역(위킹 영역)으로서 사용되는 것이다.
- <83> 음악 정보 기억 장치부(21)는, 기록 매체에 기록되어 있는 음악 데이터를 읽어내거나, 기록 매체에 대하여 음악 데이터를 기입하거나 하는 처리를 행하는 장치 부분이다. 기록 매체에는, 하드 디스크, MD(Mini Disc(등록상표)) 등의 광자기 디스크, CD(Compact Disc)나 DVD(Digital Versatile Disc) 등의 광디스크, 반도체 메모리, 반도체 메모리가 사용되어 형성된 IC 카드 메모리, 자기 테이프 등 다양한 종류가 있고, 기록 매체가, 예를 들면, 하드 디스크의 경우에는, 음악 정보 기억 장치부(21)는 하드 디스크 드라이브에 해당하고, 기록 매체가 광디스크의 경우에는, 음악 정보 기억 장치부(21)는 광디스크 드라이브에 해당한다.
- <84> 음악 재생 데이터 생성 장치부(22)는, 제어부(10)로부터의 제어에 따라, 재생할 음악 데이터(악곡 데이터)에 대한 각종 처리를 행하는 것이다. 구체적으로는 후술하지만, 음악 정보 기억 장치부(21)에 기억되어 있는 복수개의 음악 데이터 중에서 재생할 음악 데이터를 선택하거나, 재생할 음악 데이터의 재생 순서를 결정하거나 하는 등의 처리를 행하는 부분이다.
- <85> 운동 정보 해석 회로(23)는, 제어부(10) 등으로부터의 제어에 따라, 사용자의 운동에 대한 해석 처리 등을 행하는 부분이다. 후술하지만, 운동 정보 해석 회로(23)는, 키 조작부(41)를 통해서 입력되는 사용자의 신장, 체중, 성별 등의 개인 프로필 정보와, 재생된 음악 데이터의 재생 시간이나 템포 등의 특성 정보에 기초하여, 음악 데이터를 재생함으로써 제공된 음악에 맞추어서 사용자가 소정의 운동을 행한 경우에, 운동량은 어느 정도

인지를 산출한다.

- <86> 또한, 운동 정보 해석 회로(23)는, 키 조작부(41)를 통해서 목표로 하는 운동량이 입력된 경우에는, 입력된 운동량의 운동을 행하는 경우의 운동의 강도나 운동 시간(운동을 계속적으로 해야 할 시간) 등을 산출하는 기능도 가진다. 또한, 운동 정보 해석 회로(23)는, 운동 정보 센서(24)로부터의 검출 출력의 공급을 받아서, 사용자의 실제 운동량을 산출할 수도 있는 것이다.
- <87> 그리고, 도 1에서, 이중선의 블록으로 나타낸 음악 재생 데이터 생성 장치부(22) 및 운동 정보 해석 회로(23)의 기능은, 제어부(10)에서 실행되는 프로그램에 의해서도 실현될 수 있다. 즉, 음악 재생 데이터 생성 장치부(22) 및 운동 정보 해석 회로(23)의 기능은, 제어부(10)가 기능하여 실현될 수도 있다.
- <88> 운동 정보 센서(24)는, 가속도 센서, 쇼크 센서, 압력 센서, 대전위 센서, 불균일 센서, 거리측정 센서, 전류 센서, 온도 센서 등 각종 센서 중에서 1개 이상을 사용하여, 사용자가 운동을 행하고 있는 경우에 이것을 검출하거나, 또는 사용자의 체온의 변화나 맥박의 변화 등을 검출하거나 하는 등을 할 수 있는 것이다. 이들 검출 출력이, 전술한 바와 같이, 운동 정보 해석 회로(23)에 공급되고, 실제 운동량의 산출 등에 사용되게 된다.
- <89> 본 실시예에서, 운동 정보 센서(24)는, 예를 들면, 3축 가속도 센서가 사용되고, 이 가속도 센서로부터의 검출 출력을 해석함으로써, 워킹이나 조깅 등의 동작 템포(동작의 템포)를 검출할 수 있도록 되어 있다. 또한, 운동 정보 센서(24)로서 사용되는 가속도 센서로부터의 검출 출력을 해석함으로써, 사용자가 행하고 있는 운동이 워킹인지 조깅인지와 같이, 행해지고 있는 운동의 종류에 대해서도 검출할 수 있도록 하고 있다.
- <90> 음성 신호 출력 처리부(31)는, 본 실시예의 음향 재생 장치에서는, 제어부(10)를 통해서 공급되는 재생 대상의 음성 데이터(디지털 데이터)의 공급을 받아서, 이것을 D/A(Digital/Analog) 변환하는 등으로 하여 출력용의 아날로그 음성 신호를 형성하는 것이다. 음성 신호 출력 처리부(31)로부터의 아날로그 음성 신호는, 스피커(32)에 공급되고, 스피커(32)로부터는, 이것에 공급된 아날로그 음성 신호에 따른 음성이 방음(放音)된다.
- <91> 그리고, 도시하지 않지만, 음성 신호 출력 처리부(31)에는, 음성 출력 단자가 접속하도록 되어 있고, 이것에 헤드폰이나 이어폰이 접속된 경우에는, 음성 신호 출력 처리부(31)로부터의 아날로그 음성 신호가 상기 음성 신호 출력 단자를 통해서, 이것에 접속된 헤드폰이나 이어폰에 공급되고, 헤드폰이나 이어폰을 통해서 재생 음성을 청취할 수도 있게 된다. 이와 같이, 음성 출력 단자에 헤드폰이나 이어폰이 접속되어 있는 경우에는, 스피커(32)로부터는 재생 음성은 방음하지 않게 된다.
- <92> 표시 회로(33)는, 제어부(10)로부터의 제어에 따라, 표시부(34)의 표시 화면에 표시하는 화상을 형성하는 것이다. 이 경우, 표시부(34)는, 예를 들면, LCD(Liquid Crystal Display), EL(Electro Luminescence) 패널 등의 표시 소자가 사용된 것이며, 비교적 큰 표시 화면을 가지고, 각종 정보를 표시할 수 있는 것이다. 이 표시부(34)의 표시 화면에는, 제어부(10)의 제어에 따라, 조작 가이드스, 에러 메시지, 재생 음악의 타이틀, 그 외 각종 문자 정보나 화상 정보 등이 표시된다.
- <93> 키 조작부(41)는, 복수개의 조작 키나 기능 키를 구비하고, 음악 재생의 개시나 종료, 재생할 음악의 선택, 개인 프로필 정보, 목표 운동량 등, 이 음향 재생 장치에 대하여 부여해야 할 지시나 정보 등의 입력을 받아들이는 부분이다. 또한, 마이크로폰(42)은, 음성을 수집하여, 이것을 전기 신호로 변환하여 입력하는 것이다. 마이크로폰(42)에 의해 수집된 음성에 따른 아날로그 음성 신호는, 음성 신호 입력 처리부(43)에 공급되고, 여기서 A/D(Analog/Digital) 변환 등이 행해지고, 제어부(10)를 통해서 음악 정보 기억 장치부(21)의 기록 매체에 기록하는 등이 가능하게 된다.
- <94> 외부 단자(외부 입출력 단자)(51)는, 외부 기기와의 접속 단자이며, 예를 들면, 다른 음향 재생 장치로부터 음성 데이터의 공급을 받아, 이것을 취입(取入)하도록 하거나, 반대로, 본 실시예의 음향 재생 장치로부터 다른 외부 기기에 음악 데이터를 공급하거나 할 수 있도록 하고 있다. 또한, 음악 데이터 외에, 프로그램이나 각종 데이터의 입출력도 가능하다.
- <95> 그리고, I/F(52)는, 외부 단자를 통해서 공급받은 데이터를 본 실시예의 음향 재생 장치에 취입하여, 이것을 처리할 수 있는 형식의 데이터로 변환하거나, 반대로, 다른 기기에 출력해야 할 데이터로부터 출력 가능한 형식의 데이터로 변환하거나 하는 등의 처리를 행하는 것이다.
- <96> 기억 장치부(53)는, 후술하지만, 보존해 두어야 할 데이터, 예를 들면, 재생된 음성 데이터의 식별 정보, 이 음성 데이터의 특성 정보, 사용자의 개인 프로필 정보, 산출되는 운동량 정보 등의 각종의 정보를 기억 유지할 수 있는 것이다. 또한, 이 기억 장치부(53)에 음악 데이터를 기억시키도록 하는 것 등도 물론 가능하다.

- <97> 그리고, 기억 장치부(53)는, 전술한 음악 정보 기억 장치부(21)와 마찬가지로, 기록 매체에 기록되어 있는 각종 데이터를 읽어내거나, 기록 매체에 대하여 각종 데이터를 기입하거나 하는 처리를 행하는 장치 부분이다. 기록 매체에는, 하드 디스크, MD(Mini Disc(등록상표)) 등의 광자기 디스크, CD(Compact Disc)나 DVD(Digital Versatile Disc) 등의 광디스크, 반도체 메모리, 반도체 메모리가 사용되어 형성된 IC 카드 메모리, 자기 테이프 등 다양한 종류가 있고, 기록 매체가, 예를 들면, 하드 디스크의 경우에는, 기억 장치부(53)는 하드 디스크 드라이버에 해당하고, 기록 매체가 광디스크의 경우에는, 기억 장치부(53)는 광디스크 드라이버에 해당한다.
- <98> 또한, 본 실시예의 음향 재생 장치는, 통신 I/F(인터페이스)(61)를 구비하고, 예를 들면, 인터넷 등의 네트워크(100)에 접속하여, 목적으로 하는 음악 데이터나 이 음악 데이터의 특성 정보 등의 송수신을 행할 수 있도록 하고 있다. 또한, 송수신 회로(62), 송수신 안테나(63)를 통해서, 예를 들면, 무선 LAN(Local Area Network) 등에 접속함으로써, 음악 데이터나 그 특성 정보 등을 취득하는 것도 가능하게 된다.
- <99> 그리고, 키 조작부(41)를 통해서 받아들이는 사용자로부터의 지시 입력에 따라, 제어부(10)는 각 부를 제어하고, 통신 I/F(61), 또는 외부 단자(51) 및 I/F(52), 또는 송수신 회로(62) 및 송수신 안테나(63)를 통해서 공급받는 음악 데이터나 그 음악 데이터의 총 재생 시간, 템포, 장르, 곡조 등의 음악 데이터의 특성 정보를 제어부(10)를 통해서 음악 정보 기억 장치부(21)의 기록 매체에 기록할 수 있도록 되어 있다.
- <100> 그리고, 통상은, 음악 정보 기억 장치부(21)에 음악 데이터로서 기억 유지되어 있는 음악(악곡)의 일람표가, 제어부(10)에 의해 형성되고, 이것이 표시 회로(33)를 통해서 표시부(34)의 표시 화면에 표시되고, 이 표시된 음악의 일람표시 중에서, 키 조작부(41)를 통해서 재생할 음악 데이터를 선택함으로써, 그 음악 데이터를 재생할 수 있게 된다.
- <101> 이 경우, 제어부(10)는, 키 조작부(41)를 통해서 받아들이는 음악 데이터의 선택 정보를 포함하는 재생 지시에 따라, 음악 정보 기억 장치부(21)로부터 목적으로 하는 음악 데이터를 읽어내고, 이것을 음성 신호 출력 처리부(31)에 공급한다. 이와 같이, 음성 신호 출력 처리부(31)에 음성 데이터가 공급되면, 전술한 바와 같이 출력용의 아날로그 음성 신호가 형성되고, 스피커(32), 또는 도시하지 않은 외부 출력 단자에 접속된 헤드폰이나 이어폰을 통해서 목적으로 하는 음악 데이터를 재생하여, 이에 따라, 방음되는 음악을 청취할 수 있도록 하고 있다.
- <102> 그리고, 본 실시예의 음향 재생 장치에서는, 이하에 상세하게 설명하는 바와 같이, 음악 데이터를 재생하고 있는 경우에, 운동 정보 센서(24)와 운동 정보 해석 회로(23)의 기능에 의해, 소정의 타이밍마다 사용자의 동작 템포를 검출하도록 하고, 재생할 음악 데이터를 사용자의 동작 템포에 따른 템포의 음악 데이터로 변경할 수 있는 것이다.
- <103> 이와 같이, 재생하고 있는 음악 데이터의 재생 템포를 변경하지 않고, 재생할 음악 데이터를 사용자의 동작 템포에 따른 템포의 음악 데이터로 변경함으로써, 위화감을 생기게 하지 않고, 사용자의 동작 템포에 따른 음악 데이터를 재생할 수 있도록 하고, 운동을 행하고 있는 사용자가, 재생되는 음악 데이터에 대하여 일체감을 느낄 수 있고, 무리없이, 또한 효율적으로 운동을 계속시킬 수 있도록 하고 있다.
- <104> 또한, 본 실시예의 음향 재생 장치에서는, 키 조작부(41)를 통해서, 사용자의 체중, 신장, 성별, 연령 등의 개인 프로필 정보가 입력된 경우로서, 음악 데이터가 재생된 경우에는, 개인 프로필 정보와 재생된 음악 데이터의 재생 시간, 템포 등의 특성 정보에 기초하여, 상기 음악 데이터에 따른 음악에 호응하여 워킹이나 조깅 등의 소정의 운동을 행한 경우의 운동량이 운동 정보 해석 회로(23)에서 산출된다. 그리고, 음악 데이터의 재생 종료시 등에, 그 산출된 운동량 정보를, 표시 회로(33)를 통해서, 표시부(34)에 표시하고, 사용자에게 제공 가능하도록 하고 있다.
- <105> 이와 같이, 사용자가 행한 운동의 양을 간단하고 정확하게 산출하고, 이것을 사용자에게 제시 가능하도록 함으로써, 음악을 들으면서 어느 정도 운동하면, 어느 정도의 운동량이 되며, 어느 정도 운동해야 할 것인가 등, 운동을 계속적으로 행하는 동기 부여를 명확하게 행할 수 있도록 하고 있다.
- <106> 또한, 본 실시예의 음향 재생 장치의 경우에는, 운동 정보 센서(24)를 구비하고 있으며, 이 운동 정보 센서(24)를 통해서 사용자가 운동한 것을 검출한 경우에는, 그 검출 출력이 운동 정보 해석 회로(23)에 공급되고, 사용자의 실제 운동량을 산출할 수도 있다. 이 실제 운동량에 대해서도, 표시부(34)의 표시 화면에 표시하여, 사용자에게 제공할 수 있다.
- <107> 또한, 다른 기능으로서, 키 조작부(41)를 통해서, 목표로 하는 운동량이 입력된 경우에는, 운동 정보 해석 회로(23)의 기능에 의해 필요한 운동 시간 및 운동 강도 등이 산출되고, 그 결과를 기초로 하여 음악 재생 데이터

생성 장치부(22)가 음악 정보 기억 장치부(21)에 기억 유지되어 있는 음악 데이터로부터 재생할 음악 데이터를 선택한다.

- <108> 그리고, 선택된 음악 데이터의 재생 템포, 재생할 음악 데이터의 편성(재생 순서), 각 음악 데이터의 재생 반복 횟수 등을 결정하고, 그 결정한 대로 음악 데이터를 재생하고, 재생되는 음악에 호응하여 운동함으로써, 목적으로 하는 운동량의 운동을 무리없이 행할 수 있도록 하고 있다.
- <109> 또한, 다른 기능으로서, 키 조작부를 통해서, 목표로 하는 운동량이 입력된 경우에는, 입력된 상기 목표로 하는 운동량에 도달할 때까지, 재생할 음악 데이터를 자동 선곡하는 것도 가능하도록 하고 있다. 구체적으로는, 후술도 하지만, 예를 들면, 목표로 하는 소비 칼로리(목표 소비 칼로리)를 입력한 경우에는, 이 목표 소비 칼로리분의 운동을 사용자가 행하기까지, 재생할 음악 데이터를 자동 선곡하여 재생하는 칼로리 셔플 기능을 구비하고 있다.
- <110> 그리고, 이 경우에 누적해야 할 운동량의 산출은, 기본적으로는, 운동 정보 센서(24)로부터의 검출 출력에 기초하여, 산출하는 운동량을 사용한다. 즉, 전술한 바와 같이, 운동 정보 해석 회로(23)에서, 운동 정보 센서(24)로부터의 검출 출력이나 입력된 개인 프로파일 정보나 재생된 음악 데이터의 재생 시간, 템포 등의 특성 정보에 기초하여, 산출하는 운동량을 사용하게 된다.
- <111> 또한, 운동을 행한 경우에, 재생된 음악 데이터의 곡명 등의 식별 정보, 재생 시간, 재생 횟수, 개인 프로필 정보, 운동량 정보 등의 정보 중 하나 이상을 이력 정보로서, 기억 장치부(53)에 기억 유지하도록 해 둬으로써, 운동 종료 후에, 기억 유지하도록 한 정보를 해석할 수 있도록 하고 있다. 예를 들면, 운동량 정보를 기억 장치부(53)에 축적해 두도록 하면, 날마다 어떻게 운동을 행하였는지, 운동량의 토탈은 어떤 정도일지 등의 정보를 얻을 수 있도록 하고 있다.
- <112> 또한, 기억 장치부(53)에 기억 유지하도록 한 운동량 정보 등의 이력 정보에 기초하여, 운동량이 사전에 결정된 값에 도달한 경우에 특전을 부여하는 등의 오락성을 부여함으로써, 장기간에 걸쳐서 계속하는 것이 바람직한 운동을 행하는 것에 대한 동기 부여나 상기 운동 계속의 지원 및 운동량의 관리도 행할 수 있도록 하고 있다.
- <113> [음향 재생 장치의 외관에 대하여]
- <114> 다음에, 본 실시예의 음향 재생 장치가 취할 수 있는 대표적인 외관의 예에 대하여 설명한다. 도 2는, 본 실시예의 음향 재생 장치가 취할 수 있는 대표적인 외관의 예를 설명하기 위한 도면이다. 본 실시예의 음향 재생 장치가 취할 수 있는 외관의 크기는, 사용자의 가슴 포켓에 들어가는 정도 이하의 크기이며, 사용자의 손바닥에 들어가는 정도 이하의 크기가 된다.
- <115> 따라서, 본 실시예의 음향 재생 장치의 크기는, 크다 하더라도 도 2의 (A) 및 도 2의 (B)에 나타낸 바와 같이, 사용자의 가슴 포켓에 들어가는 정도의 크기로 되고, 작은 경우에는, 도 2의 (C)에 나타낸 바와 같이, 판형으로 형성된 추임감을 복수개 중첩한 정도, 또는 그보다 약간 큰 정도의 크기가 된다. 물론, 기술의 진보에 의해, 한층 더 소형화나 박형화, 경량화의 가능성도 있다.
- <116> 그리고, 도 2의 (A) 및 도 2의 (B) 각각은, 사용자의 가슴 포켓에 들어가는 정도의 크기로 구성된 경우의 본 실시예의 음향 재생 장치의 외관을 나타내고, 도 2의 (A)에 나타낸 바와 같이 음향 재생 장치의 길이 방향을 사용자에게 대하여 상하 방향으로 하여 사용하는 세로형과, 도 2의 (B)에 나타낸 바와 같이 음향 재생 장치의 길이 방향을 사용자에게 대하여 좌우 방향으로 하여 사용하는 가로형을 생각할 수 있다.
- <117> 그리고, 도 2의 (A) 및 도 2의 (B)에 나타낸 바와 같이, 사용자와 대향하게 되는 음향 재생 장치의 면(앞면)에는, LCD 등의 표시부의 표시 화면과 키 조작부가 설치된다. 도 2의 (A)에 나타낸 바와 같이, 세로형의 음향 재생 장치의 경우에는, 표시 화면(34G)의 아래쪽 부분에 키 조작부(41)가 설치된다. 물론, 표시 화면(34G)과 키 조작부(41)와의 위치 관계를 도 2의 (A)의 경우 반대로 할 수도 있다. 또한, 세로형의 음향 재생 장치의 경우에는, 표시 화면(34G)을 음향 재생 장치의 앞면의 중앙 부분에 배치하고, 그 상측 부분과 하측 부분의 2개의 부분에 키 조작부(41)를 나누어 설치하도록 할 수도 있다.
- <118> 또한, 도 2의 (B)에 나타낸 바와 같이, 가로형의 음향 재생 장치의 경우에는, 표시 화면(34G)의 가로측 부분에 키 조작부(41)가 설치된다. 물론, 표시 화면(34G)과 키 조작부(41)의 위치를 반대로 할 수도 있다. 즉, 표시 화면(34G)과 키 조작부(41) 중, 어느 하나를 우측에 배치하면, 다른 쪽은 좌측에 배치하게 된다. 또한, 가로형의 음향 재생 장치의 경우에도, 표시 화면(34G)을 음향 재생 장치의 앞면의 중앙 부분에 배치하고, 그 우측 부분과 좌측 부분의 2개의 부분에 키 조작부(41)를 나누어 설치하도록 할 수도 있다.

- <119> 또한, 키 조작부(41)으로서는, 도 2의 (A)에 나타난 바와 같이, 푸시 조작이 가능한 이른바 「버튼 키」만으로 구성하거나, 도 2의 (B)에 나타난 바와 같이, 다이얼부(41D)를 가지고, 다이얼부(41D) 상을 손가락 등으로 트레이싱(tracing) 터치하는 조작과, 다이얼부(41D) 상의 소정의 위치의 푸시 조작이 가능한 다이얼로 구성하거나 할 수 있다. 그리고, 다이얼부(41D)는, 다이얼부(41D) 자체를 기계적으로 회동 조작이 가능한 것으로 할 수도 있다.
- <120> 또한, 도 2의 (C)와 같이 극소형으로 구성한 경우에는, 도 2의 (A), 도 2의 (B)와 같이 음향 재생 장치의 앞면에 키 조작부(41)를 설치할 수 없으므로, 도 2의 (C)에 나타난 바와 같이, 음향 재생 장치의 측면 부분에 회동 조작이 가능한 다이얼을 키 조작부(41)로서 설치하도록 하면 된다.
- <121> 또한, 키 조작부(41)으로서는, 회동 조작과 푸시 조작이 가능한 이른바 조그 다이얼이나 이른바 조이스틱 등으로 볼리우는 조작 레버 등을 사용하도록 해도 된다. 또한, 음향 재생 장치가 도 2의 (A) 및 도 2의 (B)에 나타난 바와 같이, 표시부의 표시 화면(34G)이 비교적 큰 표시 영역을 가지는 것인 경우에는, 이 표시 화면(34G)에 터치 패널을 부착하고, 표시 화면(34G)에 표시되는 정보와 터치 패널에 의해 키 조작부(41)를 구성하도록 해도 된다.
- <122> 그리고, 도 2를 사용하여 설명한 각종 키 조작부를 설치함으로써, 사용자의 이름 등의 문자나 각종 숫자, 기호 등의 입력이나, 커서의 이동, 항목의 선택 등 각종 정보의 입력이 가능하게 된다. 예를 들면, 문자 입력의 경우에는, 각 버튼 키에 문자를 할당해 둬으로써, 적은 수의 버튼 키에 의해 문자 입력을 행할 수 있다. 또한, 다이얼 키를 사용하는 경우에는, 다이얼부를 트레이싱 터치하는 조작이나 다이얼부를 회동 조작함으로써, 문자의 선택을 가능하게 하고, 소정의 버튼 키의 푸시 조작, 또는 다이얼부의 푸시 조작을 결정 조작으로 함으로써, 문자의 입력이 가능하게 된다.
- <123> 그리고, 도 2에 나타난 것은, 외관이나 조작부의 구성예를 나타낸 것이다. 따라서, 음향 재생 장치는 도 2에 나타난 것 외에도 각종 크기나 형상의 것을 고려할 수 있다. 또한, 키 조작부에 대해서도, 도 2에 나타난 것에 한정하는 것은 아니다. 예를 들면, 도 2의 (A) 및 도 2의 (B)에 나타난 예의 경우에는, 더 측면 부분에 다이얼이나 조그 다이얼, 또는 버튼 키 등을 설치할 수도 있다. 즉, 키 조작부로서는, 버튼 키, 다이얼, 조그 다이얼, 터치 패널, 조이스틱, 슬라이드식의 조작 스위치 등 각종 조작부를 조합시켜 구성할 수 있다.
- <124> [동작 템포에 따라 재생하는 악곡을 변경하는 경우의 음향 재생 장치의 동작(음향 재생 방법)에 대하여]
- <125> 다음에, 본 실시예의 음향 재생 장치에서, 사용자의 동작 템포에 따라 재생하는 악곡을 변경하는 경우의 동작에 대하여, 도 3의 흐름도를 참조하면서 설명한다. 그리고, 필요에 따라 도 4~도 8에 나타내는 표시부(34)의 화면(34G)에 표시되는 정보나 재생 가능한 악곡을 나타내는 악곡 정보의 일례나 재생한 악곡의 이력인 재생 악곡 리스트의 일례를 참조하면서, 본 실시예의 음향 재생 장치의 동작에 대하여 설명한다.
- <126> 도 3은, 본 실시예의 음향 재생 장치에서, 사용자의 동작 템포에 따라 재생할 악곡을 변경하는 경우의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다. 본 실시예의 음향 재생 장치에서는, 이하에 설명하는 바와 같이, 음악 데이터를 재생하고 있는 경우에, 소정의 타이밍마다 사용자의 동작 템포를 검출하고, 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 밖에 있을 경우에, 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 템포의 음악 데이터로 변경할 수 있도록 하고 있다.
- <127> 본 실시예의 음향 재생 장치를 통해서 음악 데이터를 재생함으로써 제공되는 음악을 청취하면서, 워킹이나 조깅 등의 운동을 행하는 상기 음향 재생 장치의 사용자가, 상기 음향 재생 장치에 전원을 투입하면, 본 실시예의 음향 재생 장치의 제어부(10)는, 도 3에 나타내는 처리를 실행하고, 사용자로부터의 개인 프로필 정보의 입력을 받아들여, 이것을 취득한다(단계 S101).
- <128> 이 단계 S101에서는, 예를 들면, 도 4의 (A)에 나타난 바와 같은 개인 프로필 정보의 입력 화면을 표시하고, 키 조작부(41)를 통해서 사용자로부터의 입력을 받아들인다. 이 예의 경우, 도 4의 (A)에 나타난 바와 같이, 사용자의 이름, 성별, 연령, 신장, 체중 등의 사용자의 운동량을 산출하기 위해 필요하게 되는 개인 프로필 정보의 입력을 받아들인다.
- <129> 그리고, 제어부(10)는, 개인 프로필 정보의 입력을 받으면, 예를 들면, 도 4의 (B)에 나타난 바와 같이, 사용자의 이름, 성별, 연령, 신장, 체중, 및 받아들이는 신장과 체중으로부터 산출되는 BMI(Body Mass Index: 체중(킬로)÷신장(미터)의 제곱으로 구해지는 체질량 지수)나 비만도로 이루어지는 확인 화면을 표시부(34)의 화면(34G)에 표시하여, 확인 입력을 구하고, 정확하지 않을 경우에는 도 4의 (A)에 나타난 입력 화면으로 되돌

아와서, 수정 입력을 행할 수도 있도록 하고 있다. 그리고, 도 3에서는, 이와 같은 개인 프로필 정보의 수정 처리도 포함하여, 단계 S101의 처리로서 나타나고 있다.

- <130> 다음에, 본 실시예의 음향 재생 장치의 제어부(10)는, 임의의 음악 데이터의 재생을 개시한다(단계 S102). 여기서 임의의 음악 데이터는, 예를 들면, 사용자가 지정한 음악 데이터, 랜덤으로 선택된 음악 데이터, 어떤 규칙에 의해 선택된 음악 데이터 중 어느 것이라도 된다.
- <131> 구체적으로는, 본 실시예의 음향 재생 장치의 음악 정보 기억 장치부(21)의 기록 매체에는, 이 음향 재생 장치에서 재생 가능한 다수의 음악 데이터가 축적되어 있고, 예를 들면, 도 5에 나타난 바와 같이, 곡명(타이틀), 곡 템포, 곡의 길이(곡 전체의 연주 시간) 등으로 이루어지는 악곡 정보 리스트(재생 가능한 음악 데이터의 일람 리스트)에 의해 관리되고 있다.
- <132> 그래서, 단계 S102의 악곡 재생 개시 단계에서는, 도 5에 나타난 악곡 정보 리스트로부터 사용자에게 의해 선택된 음악 데이터를 재생하거나, 또한, 소정의 난수를 사용하여 도 5에 나타난 악곡 정보 리스트로부터 랜덤으로 선택한 음악 데이터를 재생하거나, 또는 도 5에 나타난 악곡 정보 리스트에 각 악곡마다의 재생 횟수를 갱신하도록 해 두면, 사용 빈도가 높은 것을 우선적으로 재생하거나, 반대로 사용 빈도가 낮은 것을 우선적으로 재생하거나 할 수 있다.
- <133> 그리고, 여기서, 본 실시예의 음향 재생 장치가 구비하는 음악 정보 기억 장치부(21)의 기억 매체에 기록 유지되어 있는 음악 데이터를 재생하는 경우를 예로 들어 설명하였으나, 이에 한정하는 것은 아니다. 전술한 바와 같이, 통신 I/F(61)를 통해서 네트워크(100)에 접속하고, 이 네트워크(100) 상에 존재하는 음악 데이터의 제공 서버로부터 목적으로 하는 음악 데이터를 다운로드해 와서 이것을 재생하도록 해도 된다.
- <134> 또한, 단계 S102의 처리에서는, 예를 들면, 도 6에 나타난 바와 같이, 재생중인 음악 데이터의 곡명, 아티스트명, 장르, 템포 등의 재생중인 음악 데이터에 대한 정보를 표시부(34)의 표시 화면(34G)에 표시하고, 사용자에게 통지할 수 있도록 하고 있다. 그리고, 본 실시예에서, 도 5에 나타난 악곡 정보 리스트에는, 아티스트명이나 장르 등의 정보는 존재하지 않으므로, 이들 정보는, 예를 들면, 네트워크 상의 서버 장치의 음악 데이터 베이스로부터 곡명 등의 음악 데이터의 식별 정보에 기초하여 취득하는 등이 가능하고, 또한, 도 5에 나타난 악곡 정보 리스트에, 아티스트명이나 장르 등의 정보를 갖게 하도록 하고, 이것을 사용하도록 해도 된다.
- <135> 그리고, 운동의 종류나 운동의 강도는, 예를 들면, 후술하는 단계 S104의 처리 등에서 산출되는 것이다. 그러므로, 본 실시예의 음향 재생 장치에서, 단계 S102의 처리에서는, 운동의 종류나 운동의 강도는 아직 표시하지 않게 된다.
- <136> 그리고, 본 실시예의 음향 재생 장치의 제어부(10)는, 운동 정보 해석 회로(23)를 제어하고, 운동 정보 해석 회로(23)가, 운동 정보 센서(가속도 센서)(24)를 통해서 사용자의 운동 정보(센서 검출 출력)를 취득하도록 하고(단계 S103), 이것을 운동 정보 해석 회로(23)가 해석함으로써, 사용자의 동작 템포 등을 산출한다(단계 S104).
- <137> 전술한 바와 같이, 본 실시예의 운동 정보 센서(24)는, 3축 가속도 센서에 의해 구성되는 것이며, 운동 정보 해석 회로(23)는, 운동 정보 센서(24)로부터의 검출 출력(검출 파형)의 피크값의 주기를 검출하거나, 검출 출력의 자기 상관을 산출하여 그 주기성을 검출하거나, 또는 주파수 스펙트럼 해석을 행하여, 그 주기성을 검출하거나 함으로써, 사용자의 동작 템포를 검출한다. 물론, 이 외의 다른 방식을 사용하여, 사용자의 동작 템포를 검출하도록 해도 된다.
- <138> 또한, 본 실시예에서는, 운동 정보 센서(24)로서 3축 가속도 센서를 사용하고 있으므로, 그 연직 방향의 가속도 성분의 크기에 기초하여, 사용자가 행하고 있는 운동이, 예를 들면, 워킹인지, 조깅인지 등의 운동의 종류를 판별하도록 하고 있다. 즉, 상세하게는 후술하지만, 워킹과 조깅은 충격의 크기가 2배 내지 3배 정도 조깅 쪽이 큰 것이 알려져 있다. 이것을 이용하여, 가속도 센서로부터의 검출 출력의 연직 방향의 진폭의 크기에 따라, 사용자가 행하고 있는 운동이, 적어도 워킹인지 조깅인지를 판별하도록 하고 있다.
- <139> 또한, 본 실시예의 음향 재생 장치에서는, 단계 S104의 처리에서, 산출된 동작 템포와 운동의 종류에 따라 사용자가 행하고 있는 운동의 강도를 나타내는 정보로서 METS(Metabolic Equivalents)값을 구하도록 하고 있다. 이 METS값의 산출에 대해서는, 상세하게는 후술하지만, 수평 이동 요소와 수직 이동 요소에 의해 구해지는 운동 시 산소 섭취량을, 사전에 구해지는 안정 시의 산소 소비량으로 나눴셈하여 구해지는 값이다.
- <140> 그리고, 사용자의 동작 템포 등을 산출한 후, 음향 재생 장치의 제어부(10)는, 산출된 사용자의 동작 템포와 재생중인 음악 데이터의 악곡 템포(곡 템포)가 같은지의 여부를 판단한다(단계 S105). 여기서, 곡 템포는, 도 5

에 나타난 바와 같이, 악곡 정보 리스트로부터 재생중인 음악 데이터의 템포를 참조함으로써 파악할 수 있다.

- <141> 전술한 바와 같이, 단계 S105에서는, 사용자의 동작 템포와 재생되고 있는 음악 데이터의 템포가 같은지의 여부를 판단하도록 하고 있지만, 실제로는 완전하게 일치하는 것은 드물다고 여겨지므로, 사용자의 동작 템포와 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와의 차이가 사전에 결정된 범위 내에 있는지의 여부를 판단한다. 사용자의 동작 템포와 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와의 차이가 예를 들면 ± 5 의 범위 내이면, 사용자의 동작 템포와 재생하고 있는 음악 데이터의 템포가 같은 것으로 판단한다.
- <142> 이와 같이, 본 실시예에서, 사용자의 동작 템포와 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와의 차이가 소정 범위 내의 경우의 「소정 범위」는, 사전에 결정할 수 있는 것이며, 사용자에게 의해 변경할 수도 있는 것이다. 예를 들면, 전술한 바와 같이, 사용자의 동작 템포와의 차이가 ± 5 이내 등과 같이 설정된다.
- <143> 물론, 전술한 바와 같이, 「소정 범위」는, 사전에 정해지는 것이므로, 차이가 「0」의 경우(완전 일치의 경우)에만, 사용자의 동작 템포와 재생하고 있는 음악 데이터의 템포가 같다고 판단하도록 해도 되고, 차이가 ± 1 의 경우, 차이가 ± 2 의 경우, ...등과 같이, 적절한 범위를 정하도록 해도 됨은 물론이다.
- <144> 본 실시예의 음향 재생 장치의 제어부(10)는, 단계 S105의 판단 처리에서, 사용자의 동작의 템포와 현재 재생중인 음악 데이터의 템포가 같다고 판단한 경우에는, 현재 재생중인 음악 데이터의 재생을 그대로 계속한다(단계 S106). 그리고, 이 단계 S106의 처리에서는, 단계 S104에서 산출된 운동의 종류나 운동의 강도를 나타내는 정보에 대해서도, 도 6에 나타난 재생중인 표시예와 같이 표시하는 처리도 행한다.
- <145> 한편, 음향 재생 장치의 제어부(10)는, 단계 S105의 판단 처리에서, 사용자의 동작의 템포와 현재 재생중인 음악 데이터의 템포는 같지않다고 판단한 경우에는, 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내가 되는 템포의 음악 데이터를, 예를 들면, 도 5에 나타난 악곡 정보 리스트로부터 선택하여 결정하고(단계 S107), 이 단계 S107에서 결정된 음악 데이터의 재생을 개시한다(단계 S108).
- <146> 이 단계 S108에서는, 새로 재생을 개시한 음악 데이터에 대하여, 도 6에 나타난 재생중인 표시예와 같이, 곡명, 아티스트명, 장르, 템포, 운동의 종류, 운동의 종류를 표시하게 된다. 그리고, 곡명, 템포는, 도 5에 나타난 악곡 정보 리스트로부터 취득할 수 있는 것이며, 아티스트명 및 장르는, 네트워크 상의 서버의 음악 데이터 베이스로부터 취득하고, 운동의 종류 및 운동의 강도는, 단계 S104의 처리에서 산출된 것이다.
- <147> 또한, 단계 S108에서는, 도 8에 나타난 바와 같은 재생 악곡 데이터(재생 악곡 이력)를 갱신하는 처리도 행하고 있다. 즉, 제어부(10)는, 사용자의 동작 템포에 따라 재생할 음악 데이터를 변경하는 경우에, 그 때까지 재생하고 있던 음악 데이터의 곡명, 템포(곡 템포), 재생 시간, 운동의 종류, 운동의 강도로 이루어지는 이력 정보를, 예를 들면, 음악 정보 기억 장치부(21) 또는 기억 장치부(53)에 작성되는 재생 악곡 데이터(재생 악곡 이력)에 추가하여 기록한다.
- <148> 여기서, 곡명이나 곡 템포는, 도 5에 나타난 악곡 정보 리스트로부터 취득하고, 운동의 종류와 운동의 강도에 대해서는, 단계 S104에서 산출된 것을 사용하고, 이들 정보를 이력 정보로서 관련시켜서 RAM(13) 등에 일시적으로 기억시켜 둔다. 또한, 재생 시간은, 도 5에 나타나지 않지만, 제어부(10)에 접속된 시계 회로를 사용하여, 재생 개시로부터 재생 종료까지의 시간을 재생 시간(재생 계속 시간)으로서 계측한다. 그리고, 일시적으로 기억하고 있는 이력 정보에 대하여 재생 시간도 관련시켜서, 곡명, 곡 템포, 재생 시간, 운동의 종류, 운동의 강도로 이루어지는 재생 악곡 데이터(재생 악곡 이력)를 단계 S108에서 갱신하도록 해 둔다.
- <149> 이와 같이, 본 실시예의 음향 재생 장치에서는, 단계 S105의 판단 처리에서, 사용자의 동작 템포와 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와의 차이가 소정 범위 내에 없는(소정 범위 밖) 것으로 판단한 경우에는, 단계 S107 및 단계 S108의 일련의 처리를 통해서, 재생할 음악 데이터를 변경하도록 하고 있다.
- <150> 그리고, 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 음악 데이터의 선택은, 음향 재생 장치의 음악 정보 기억 장치부(21)의 기록 매체에 기억 유지되어 있는 것에 한정되지 않고, 네트워크(100) 상의 서버 장치에 설치되어 있는 음악 정보 데이터 베이스로부터 취득 및 선택하여 결정하도록 해도 된다.
- <151> 물론, 음향 재생 장치의 음악 정보 기억 장치부(21)의 기록 매체에 기억 유지되어 있는 음악 데이터를 우선적으로 선택 대상으로 하고, 음악 정보 기억 장치부(21)의 기록 매체에 템포가 조건에 합치하는 음악 데이터가 존재하지 않는 경우에, 네트워크(100) 상의 서버 장치의 음악 데이터 베이스에 액세스하도록 하거나, 또는 음향 재생 장치의 음악 정보 기억 장치부(21)의 기록 매체에 기억 유지되어 있는 음악 데이터를 사용하거나, 네트워크(100) 상의 서버 장치의 음악 데이터 베이스를 사용하는지를 사전에 사용자에게 의해 선택하거나 해 둘 수도

있다.

- <152> 그리고, 단계 S106의 처리 후, 또는 단계 S108의 처리 후에는, 음향 재생 장치의 제어부(10)는, 사용자에게 의해 정지 키가 조작되는 등, 음악 데이터의 재생이 종료하도록 되었는지의 여부를 판단하고(단계 S109), 재생이 종료하도록 되어 있지 않은 것으로 판단했을 때는, 단계 S103으로부터의 처리를 반복하도록 한다.
- <153> 단계 S109의 판단 처리에서, 재생이 종료하도록 되었다고 판단했을 때는, 음악 데이터의 재생을 종료시키고, 상기 음악 데이터에 대한 도 8에 나타난 재생 악곡 데이터(재생 악곡 이력)를 갱신하고, 또한 운동 정보 해석 회로(23)를 제어하여, 이번에 갱신한 재생 악곡 데이터(재생 악곡 이력)를 포함하는 모든 재생 악곡 데이터(재생 악곡 이력)나 최초에 입력을 받아들인 개인 프로필 정보에 기초하여, 사용자의 운동량을 산출하고(단계 S110), 상기 단계 S110에서 산출된 사용자의 운동량을, 표시 회로(33)를 통하여 표시부(34)의 화면(34G)에 표시하여(단계 S111), 도 3에 나타난 처리를 종료한다.
- <154> 그리고, 단계 S110의 처리에서는, 운동 시간, 보행 거리(이동 거리), 평균 속도, 소비 칼로리, 지방 연소량의 정보가 산출되고, 이들 정보가, 예를 들면, 도 7의 운동 정보의 표시예에 나타난 바와 같은 태양으로 표시부(34)의 화면(34G)에 표시되게 된다.
- <155> [각종 운동량의 산출 방법에 대하여]
- <156> 다음에, 도 3에 나타난 단계 S110에서 행해지는 각종 운동량의 산출 처리의 일례에 대하여 구체적으로 설명한다. 전술한 바와 같이, 여기서는, 본 실시예의 음향 재생 장치에 의해 재생되는 음악에 맞추어서 소정의 운동을 행한 경우의 각종 운동량을 산출한다. 이 산출 처리에서는, 사용자에게 의해 입력된 체중, 신장, 연령, 성별 등의 개인 프로필 정보와, 재생한 음악 데이터의 재생 시간이나 템포 등으로 이루어지는 특성 정보에 기초하여, 사용자가 행한 운동의 운동량을 산출한다.
- <157> 먼저, 운동 시간에 대해서, 이것은 음악 데이터의 재생 시간과 같다. 따라서, 재생된 음악 데이터의 재생 시간을 측정하여 파악하여 두고, 도 8에 나타난 바와 같이, 재생 악곡 데이터로서 기억 유지하도록 하고, 재생한 음악 데이터의 재생 시간을 합산함으로써, 사용자의 운동 시간을 산출할 수 있다.
- <158> 다음에, 보행 거리에 대해서, 이것은, 개인 프로필 정보와 재생된 음악 데이터의 특성 정보에 기초하여, 산출할 수 있다. 도 9는, 보행 거리의 산출에 대하여 설명하기 위한 도면이다. 도 9의 (1)식에 나타난 바와 같이, 워킹 시의 인간의 보폭은 신장의 약 45%에 해당하는 길이인 것이 알려져 있다. 또한, 도 9의 (2)식에 나타난 바와 같이, 조깅 시의 인간의 보폭은 신장의 약 50%에 해당하는 길이인 것이 알려져 있다. 그러므로, 보행 거리(이동 거리)는, 도 9의 (3)식에 나타난 바와 같이, 사용자가 행한 운동에 따른 보폭과 보수를 곱함으로써 구할 수 있다.
- <159> 따라서, 예를 들면, 도 9의 최초의 예에 나타난 바와 같이, 신장 170cm인 사람이 템포(120)의 음악에 맞추어서, 2분 30초간 걸은(워킹한) 경우의 보행 거리는, 도 9의 (4)식에 나타난 바와 같이, 먼저, 신장 $\times$ 0.45의 연산을 행하여 보폭을 구하고, 템포(1분동안의 박수(拍數))가 120의 음악에 맞추어 워킹하고 있으므로, 1분간에 약 120보(회) 걷고 있는 것으로서, 보폭에 120보(회)를 곱셈함으로써, 1분동안의 보행 거리가 구해지고, 이것에 운동 시간(운동 계속 시간)인 2분 30초를 곱셈함으로써, 도 9의 (4)에 나타난 바와 같이, 보행 거리는 229.5m로 산출할 수 있다.
- <160> 또한, 예를 들면, 도 9의 두번째의 예로 나타난 바와 같이, 신장 170cm인 사람이 템포 170의 음악에 맞추어, 2분 30초간 달린(조깅한) 경우의 보행 거리는, 도 9의 (5)식에 나타난 바와 같이, 먼저, 신장 $\times$ 0.5의 연산을 행하여 보폭을 구하고, 템포(1분간 당의 박수)가 170의 음악에 맞추어 조깅하고 있으므로, 1분간에 약 170보(회) 걷고 있는 것으로서, 보폭에 170보(회)를 곱셈함으로써, 1분동안의 보행 거리가 구해지고, 이것에 운동 시간(운동 계속 시간)인 2분 30초를 곱셈함으로써, 도 9의(5)식에 나타난 바와 같이, 보행 거리는 361.25m로 산출할 수 있다.
- <161> 다음에, 운동 시의 평균 속도에 대해서, 전술한 바와 같이 구할 수 있는 운동 시간과 보행 거리에 기초하여 산출 가능하다. 도 10은, 운동 시의 이동의 평균 속도의 산출을 설명하기 위한 도면이다. 속도는, 걸은 거리/시간으로 구할 수 있으므로, 평균 속도는, 도 10의 (6)식에 나타난 바와 같이, 보행 거리를 운동 시간으로 나눗셈함으로써 구할 수 있다. 따라서, 3km를 30분에 이동한 경우의 평균 속도는, 도 10의 (7)식에 나타난 연산에 의해, 시속 6km(6km/h)로 산출할 수 있다.
- <162> 다음에, 소비 칼로리(소비 에너지)에 대해서, 이것에는, 1분동안의 소비 에너지에 기초하여 산출하는 방법과,

운동마다 정해지는 운동 강도를 나타내는 값인 METS(Metabolic Equivalents)값을 사용하여 산출하는 방법을 사용할 수 있다.

- <163> 도 11은, 1분동안의 소비 에너지를 사용하여 소비 에너지를 구하는 경우에 대하여 설명하기 위한 도면이다. 1분동안의 소비 에너지 W_{min} 은, 도 11의 (8)식에 나타낸 바와 같이, 정수값 「35」에 운동 시의 속도를 가산하여 얻은 값을, 정수값 「2000」에 운동하는 사람의 체중을 곱셈한 값으로 나눗셈함으로써 구할 수 있다. 이와 같이 하여 얻어지는 1분동안의 소비 에너지 W_{min} 에 총 운동 시간(분)을 곱셈함으로써, 상기 총 운동 시간(분)의 운동에 의해 소비된 소비 에너지(소비 칼로리)를 산출할 수 있다.
- <164> 그리고, 도 11에 나타낸 바와 같이, 체중이 68kg인 사람이, 분속 100미터(100m/min)의 속도로 60분 걸었을 때의 소비 칼로리를 구하는 경우에는, 먼저, 도 11의 (9)식에 나타낸 바와 같이, 1분동안의 소비 에너지 W_{min} 을 구한다. 그리고, 도 11의 (10)식에 나타낸 바와 같이, 구해진 1분동안의 소비 에너지 W_{min} 에 총 운동 시간인 60분을 곱셈함으로써, 이 경우의 소비 에너지의 토탈을 구할 수 있다. 이 예의 경우의 소비 에너지(소비 칼로리)는, 275.4kcal이다.
- <165> 또한, 도 12는, 운동마다 정해지는 운동 강도를 나타내는 값인 METS값을 사용하여 소비 에너지를 구하는 경우에 대하여 설명하기 위한 도면이다. METS값은, 상세하게는 후술하지만, 본 실시예의 음향 재생 장치에서는, 도 3에 나타낸 단계 S104의 처리에서 선택되는 것이며, 각종 운동마다 사전에 구해져 있는 운동 강도를 나타내는 값이며, 예를 들면, 도 12에 나타낸 바와 같이, 위킹이면, METS값은 4~7, 조깅이면, METS값은 7~15가 효과적인 운동을 하는 경우의 값으로서 알려져 있다.
- <166> 그리고, METS값을 사용하여 소비 에너지를 구하는 경우에는, 도 12의 (11)식에 나타낸 바와 같이, 운동자의 체중과 MEST값과 운동 시간을 곱셈함으로써 구할 수 있다. 예를 들면, 체중 60kg인 사람이, 5METS의 강도의 운동을 30분 행한 경우의 소비 에너지(소비 칼로리)는, 도 12의 (12)식에 나타낸 바와 같이, 150kcal로 구할 수 있다.
- <167> 예를 들면, 도 8에 나타낸 바와 같이, 재생 악곡 데이터(재생 이력 정보)가 있는 경우로서, 운동을 행한 사용자의 체중이 60kg이었다고 하면, 도 12의 (13)식에 나타낸 바와 같이, 155.5kcal로서 구할 수 있다. 그리고, 도 12의 (13)식에서, 최초의 값 60은 사용자의 체중이며, 팔호안의 계산은, 도 8에 나타낸 곡A~곡G까지의 각각에 대하여, 재생 시간과 운동의 강도를 곱한 값의 가산값을 구하기 위한 것이며, 최후에 나누는 수인 값 60은, 재생 시간을 분 단위로부터 시간 단위로 변환하기 위한 값(60분)이다.
- <168> 이와 같이, 1분동안의 소비 에너지를 사용함으로써, 또는 운동마다 정해지는 운동 강도를 나타내는 값인 METS값을 사용함으로써, 운동을 행한 경우의 소비 에너지(소비 칼로리)를 구할 수 있다. 도 11 및 도 12에 나타낸 바와 같이, 소비 에너지는, 운동자의 개인 프로필 정보의 하나인 체중과, 본 실시예의 음향 재생 장치에서의 음악 데이터의 재생 시간과 같다고 여겨질 수 있는 운동 시간(운동 계속 시간)이나, 이 운동 시간을 사용함으로써 산출 가능한 속도 등의 정보를 사용함으로써 산출할 수 있다.
- <169> 또한, 지방 연소량은, 도 11 및 도 12를 사용하여 설명한 소비 에너지를 사용함으로써 산출할 수 있다. 도 13은, 지방 연소량을 구하는 경우에 대하여 설명하기 위한 도면이다. 도 13에도 나타낸 바와 같이, 1kg(킬로그램)의 지방을 연소시키기 위해서는, 약 7700kcal의 에너지가 소비되는 것이 알려져 있다.
- <170> 그러므로, 지방 연소량을 구하기 위해서는, 도 13의 (14)식에 나타낸 바와 같이, 소비 에너지(kcal)를 1kg의 지방을 연소시키기 위해 필요한 에너지인 7700kcal로 나눗셈하고, 또한 단위를 맞추기 위해 1000g(그램)을 곱셈함으로써 구할 수 있다. 그리고, 도 12를 사용하여 설명한 바와 같이, 도 8에 나타낸 재생 악곡 리스트에 의해 파악되도록 운동을 행한 사용자의 소비 칼로리는, 155.5kcal이므로, 도 13의 (15)식에 나타낸 바와 같이, 20.19g(그램)의 지방이 연소된 것으로 산출할 수 있다.
- <171> 이와 같이, 운동 시간, 보행 거리, 평균 속도, 소비 에너지(소비 칼로리), 및 지방 연소량은, 본 실시예의 음향 재생 장치에 의해 재생되는 음악을 들으면서 운동을 행하는 사용자의 개인 프로필 정보와 재생된 음악 데이터의 특성 정보에 기초하여 산출할 수 있다. 그리고, 도 3에 나타낸 처리의 단계 S110의 처리에서, 도 9~도 13을 사용하여 설명한 산출 처리를 행함으로써, 단계 S111에서, 도 7에 나타낸 바와 같이 표시함으로써 사용자에게 통지하는 운동량 정보를 산출할 수 있게 된다.
- <172> [METS값에 대하여]
- <173> 여기서, 도 8에 나타낸 바와 같이, 재생한 음악 데이터마다 파악되고, 도 12를 사용하여 설명한 소비 에너지의

산출에서 사용하도록 한 운동의 강도를 나타내는 METS값에 대하여 설명한다. 도 14 및 도 15는, METS값에 대하여 설명하기 위한 도면이다. METS값은, 도 14의 (16)식에 나타낸 바와 같이, 운동 시 산소섭취량을 안정 시 산소 섭취량으로 나눴셈함으로써 얻어지는 값이다.

<174> 도 14에도 나타낸 바와 같이, 안정 시의 산소 소비량(안정 시 산소 섭취량)을 「R」, 수평 방향으로 이동을 수반할 때의 산소 섭취량인 수평 이동 요소를 「H」, 연직 방향으로 이동을 수반할 때의 산소 섭취량인 수직 이동 요소를 「V」라고 한다. 그리고, 워킹 시의 수평 이동 요소는, 도 14의 (18)식에 나타낸 바와 같이, $(0.1 \times \text{속도})$ 로 구할 수 있으므로, 런닝 시의 수평 이동 요소는, 도 14의 (19)식에 나타낸 바와 같이, $(0.2 \times \text{속도})$ 로 구할 수 있다. 또한, 수직 운동 요소는, 도 14의 (20)식에 나타낸 바와 같이, $(0.9 \times \text{속도} \times \text{경사})$ 로 구할 수 있다.

<175> 그리고, 운동 시 산소 섭취량은, 도 14의 (17)식에 나타낸 바와 같이, $(R+H+V)$ 로서 구할 수 있으므로, 안정 시 산소 섭취량은, 전술한 바와 같이 R에 의해 나타내어지므로, METS값은, 도 14의 (16)식에도 나타낸 바와 같이, $(R+H+V)/R$ 의 연산을 행함으로써, 구할 수 있는 것이다. 그리고, 도 14에도 나타낸 바와 같이, 1METS는, $3.5\text{ml/kg} \cdot \text{min}$ (밀리리터/킬로그램·분)의 산소 소비량에 해당하고, 안정 시의 산소 소비량과 같다.

<176> 다음에, 전술한 METS값의 구체적인 계산예에 대하여 설명한다. 도 15에 나타낸 바와 같이, 2개의 예에 대하여 고려한다. 먼저, 시속 6km/h의 워킹의 METS값을 산출하는 경우를 고려한다. 도 14를 사용하여 설명한 바와 같이, METS값은, 안정 시 산소 섭취량 R, 수평 이동 요소 H, 수직 이동 요소 V를 알 수 있으면 계산할 수 있다. 안정 시 산소 섭취량 R은, 도 14에도 나타낸 바와 같이, $3.5\text{ml/kg} \cdot \text{min}$ 임을 알고 있으므로, 수평 이동 요소 H와 수직 이동 요소 V를 알 수 있으면 METS값을 계산할 수 있다.

<177> 그리고, 수평 이동 요소 H는, 워킹의 경우, 도 14의 (18)식에 나타낸 바와 같이, $(0.1 \times \text{분속})$ 으로 구할 수 있다. 따라서, 시속 6km/h의 워킹의 경우의 분속은 100m/min 이므로, 수평 이동 요소 H는, 도 15의 (21)식에 의해, $10.0\text{ml/kg} \cdot \text{min}$ 인 것으로 산출할 수 있다. 한편, 수직 이동 요소 V는, 도 14의 (20)식에 나타낸 바와 같이, $(0.9 \times \text{분속} \times \text{경사})$ 로 구해진다. 그러나, 평탄한 장소에서의 워킹의 경우, 운동 시에 일반적으로 경사가 생기지 않기 때문에, 도 15의 (22)식에 나타낸 바와 같이, 경사 = $0\text{rad}(\%)$ 가 되고, 수직 이동 요소 V는 0(제로)가 된다.

<178> 이와 같이 하여 구해지는, 안정 시 산소 섭취량 R, 수평 이동 요소 H, 수직 이동 요소 V를, 도 15의 (23)식에 나타낸 바와 같이 가산함으로써, 운동 시 산소 섭취량을 구할 수 있으므로, 이것을 도 15의 (24)식에 나타낸 바와 같이, 안정 시 산소 섭취량 R로 나눴셈함으로써, 「3.9」의 METS값을 구할 수 있다. 즉, 시속 6km/h의 워킹의 METS값은 「3.9」가 구해진다.

<179> 다음에, 시속 10km/h의 조깅의 METS값을 산출하는 경우를 고려한다. 이 경우에도, 전술한 워킹의 경우와 마찬가지로, 안정 시 산소 섭취량 R은 이미 알고 있으므로, 수평 이동 요소 H 및 수직 이동 요소 V를 알 수 있으면 METS값을 산출할 수 있다. 그리고, 시속 10km/h의 런닝 시의 분속은 166.7m/min 이므로, 수평 이동 요소 H는, 도 15의 (25)식에 나타낸 바와 같이, $33.34\text{ml/kg} \cdot \text{min}$ 로 산출될 수 있다.

<180> 한편, 런닝의 경우에도, 워킹의 경우와 마찬가지로, 운동 시에 일반적으로 경사가 생기지 않기 때문에, 도 15의 (26)식에 나타낸 바와 같이, 경사 = $0\text{rad}(\%)$ 가 되고, 수직 이동 요소 V는 0(제로)가 된다.

<181> 이와 같이 하여 구해지는, 안정 시 산소 섭취량 R, 수평 이동 요소 H, 수직 이동 요소 V를, 도 15의 (27)식에 나타낸 바와 같이 가산함으로써, 운동 시 산소 섭취량을 구할 수 있으므로, 이것을 도 15의 (28)식에 나타낸 바와 같이, 안정 시 산소 섭취량 R로 나눴셈함으로써, 「10.5」의 METS값을 구할 수 있다. 즉, 시속 10km/h의 런닝의 METS값은 「10.5」로서 구해진다.

<182> 이와 같이, 운동의 종류마다, 그 운동을 행한 경우의 운동 강도인 METS값을 구할 수 있다. 그리고, 전술한 바와 같이 구해지는 METS값을 사용하여 소비 에너지 구하는 경우에는, 도 12의 (11)식에 나타낸 바와 같이, 체중 $\times$ METS값 $\times$ 운동 시간으로 구할 수 있다.

<183> 그리고, 도 16에 나타낸 바와 같이, 시속 10km/h(분속 166.7m/min)로 체중 60kg인 사람이 평탄한 곳을 30분 달린 경우의 소비 에너지(소비 칼로리)를, METS값을 사용하여 산출하는 경우를 고려한다. 이 경우에는, 도 16의 (29)식에 나타낸 바와 같이, 먼저, $(3.5 + 166.7 \times 0.2)/3.5$ 의 연산을 행함으로써, METS값을 구하고, 이 METS값과 체중(60kg)과, 시간((30/60)시간)을 곱셈함으로써, 소비 에너지를 「315.77kcal」로 산출할 수 있다.

<184> 그리고, METS값을 사용한 소비 에너지의 산출식을 상세하게 나타내면, 도 17과 같이 나타낼 수 있다. 예를 들

면, 워킹한 경우에 대하여 고려한다. 먼저, 1회의 운동의 속도(한걸음 걸을 때의 속도) V_i 는, 도 17의 (30)식에 나타낸 바와 같이, 보폭 W_w 를 1회의 운동 시간(한걸음 걸을 때 걸리는 시간) T_i 로 나눔으로써 구할 수 있다.

<185> 1회의 운동의 속도 V_i 를 알 수 있으면, 도 14를 사용하여 설명한 바와 같이, 수평 이동 요소를 구할 수 있다. 그리고, 경사가 있는 장소에서의 운동의 경우에는, 그 경사를 알 수 있으면, 수직 이동 요소도 산출 가능하다. 그러나, 평탄한 장소에서의 워킹의 경우, 통상, 경사가 생기지 않으므로, 수평 이동 성분을 알 수 있으면, 도 14의 (17)식에 따라, 1회의 운동의 METS값을 구할 수 있다.

<186> 그리고, 도 17의 (31)식에 나타낸 바와 같이, 체중 $Weight$ 와, 1회의 운동의 속도 V_i 로부터 구한 METS값 $METS(V_i)$ 와, 1회의 운동의 시간 T_i 를 곱셈했지만 운동 시간분의 합계를 취함으로써, 운동에 의해 소비한 소비 에너지를 계산할 수 있다. 그리고, 도 17의 (31)식을 정리하면, 도 17의 (32)식과 같이 나타낼 수 있다.

<187> 그리고, METS값의 대표적인 것을 들면, 시속 3.2km/h의 워킹의 METS값은 2~3이며, 시속 4.8km/h의 워킹의 METS값은 3~4이며, 시속 6.4km/h의 워킹의 METS값은 5~6이며, 시속 8km/h의 워킹의 METS값은 6~7이다.

<188> 또한, 시속 8km/h의 조깅의 METS값은 7~8이며, 시속 10km/h의 조깅의 METS값은 11이며, 시속 12km/h의 조깅의 METS값은 12.5이다. 이 외에, 각종 운동에 대하여 METS값이 요구되고 있지만, 사이클링, 에어로빅 댄스, 줄넘기, 라켓 볼 등은 비교적 METS값이 높은 운동이다.

<189> 이와 같이, 운동을 행한 사용자의 체중, 신장, 보폭 등의 개인 프로필 정보와, 운동 실행 시에 재생된 음악의 템포 등의 속성 정보를 알 수 있으면, 그 사용자의 운동량 등의 운동 정보를 간단하고 신속하게, 또한 정확하게 구하여, 운동을 행한 사용자에게 제공하거나, 이것을 보존하여 분석하는 등이 가능하게 된다. 또한, 개인 프로필 정보로서, 연령이나 성별 등의 상세한 정보를 가지고 있는 경우에는, 보다 상세히 정교하게 운동 정보를 산출하고, 이것을 이용할 수 있도록 되어 있다.

<190> [동작 템포와 운동의 종류의 판별에 대하여]

<191> 다음에, 본 실시예의 음향 재생 장치의 운동 정보 해석 회로(23)에서 행해지는 동작 템포의 산출과 운동의 종류의 판별에 대하여 설명한다. 도 18은, 운동 정보 센서(24)로서 설치된 3축 가속도 센서의 연직 방향의 출력을 나타낸 도면이며, 도 18에서, 가로축은 시간(초), 세로축은, 예를 들면, 전압(밀리 볼트)이다.

<192> 운동 정보 해석 회로(23)는, 도 18에 나타낸 바와 같은 운동 정보 센서(24)로부터의 검출 출력을 얻어서, 이 검출 출력(검출 파형)의 피크값의 주기를 검출함으로써, 동작 템포를 검출할 수 있다. 보다 구체적으로는, 운동 정보 센서(24)로부터의 검출 출력의 자기 상관을 산출함으로써, 노이즈 성분을 제거하도록 한 후에, 피크값을 특정하고, 그 주기를 구함으로써, 정확하게 운동 템포를 검출(산출)할 수 있다.

<193> 또한, 도 18에 나타낸 바와 같이, 워킹 시와 조깅 시는, 연직 방향의 가속도 성분의 크기는, 2배 내지 3배 정도 조깅 시 쪽이 커지므로, 이것을 이용하여, 연직 방향의 진폭값에 의해, 사용자가 행하고 있는 운동이 워킹인지 조깅인지를 판별할 수 있다.

<194> 또한, 일반적으로, 음악을 들으면서 사용자가 행하는 운동은, 대부분의 경우, 워킹이나 조깅이지만, 예를 들면, 자전거 타기나 줄넘기 등의 운동에 대해서도, 운동 정보 센서(24)의 검출 출력의 특징을 파악하고, 그 특징을 검출할 수 있다.

<195> 그리고, 자동적으로 검출할 수 없는 운동에 대해서는, 사용자 자신이 행하는 운동의 종류나 운동 강도를 키 조작부를 통해서 입력하거나 선택함으로써, 본 실시예의 음향 재생 장치에 입력하고, 이것을 사용하도록 할 수 있다.

<196> 전술한 바와 같이, 본 실시예의 음향 재생 장치를 사용하여 음악을 청취하면서 운동을 행하도록 하면, 사용자가 행하고 있는 운동의 템포(동작 템포)를 검출하여, 그 동작 템포에 따른 템포의 음악 데이터를 재생하도록, 재생할 음악 데이터를 수시로 변경할 수 있다.

<197> 이와 같이, 사용자가 행하는 운동(워킹, 조깅, 런닝, 근력 트레이닝 등)의 동작의 템포(동작 템포)의 변화를 검출하고, 동작 템포에 따른 템포의 악곡(음악 데이터)을 선택 재생함으로써, 재생되고 있는 음악 데이터의 재생 템포를 변경하지 않고, 사용자의 운동 템포에 따른 템포의 음악 데이터를 항상 재생할 수 있으므로, 위화감을 생기게 하지 않고, 동작(운동)과 재생되는 악곡과의 일체감을 부여하도록 할 수 있다. 그리고, 여기서, 동작 템포에 따른 템포의 악곡은, 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 템포의 악곡을 의미하고 있다.

<198> 또한, 운동과 맞추어서 재생한 악곡 정보로부터 사용자의 행한 운동량 정보를 구하여, 이것을 사용자에게 제시

함으로써, 사용자에게 운동의 동기 부여를 행하거나, 무리없이 운동을 계속 가능하도록 하거나, 또한, 운동량의 관리를 지원할 수 있는 등, 고기능의 휴대형의 음향 재생 장치 및 음향 재생 방법을 제공할 수 있다.

- <199> [동작 템포에 따라 재생할 악곡을 변경하는 경우의 음향 재생 장치의 동작(음향 재생 방법)의 다른 예에 대하여]
- <200> 도 3을 사용하여 설명한 사용자의 동작 템포에 따라 재생할 악곡을 변경하는 경우의 음향 재생 장치의 동작의 경우에는, 먼저, 음악 데이터를 재생하여 사용자에게 음악을 제공하고, 이에 따라 운동을 개시한 사용자의 동작 템포를 차례로 검출하여, 사용자의 동작 템포에 따라 재생하는 음악 데이터를 변경하도록 했다. 이와 같이 함으로써, 최초에 재생되는 음악 데이터에 의한 음악에 의해, 사용자가 스무스하게 운동을 개시하게 할 수 있다.
- <201> 그러나, 처음부터 사용자가 행하고 있는 운동의 동작 템포에 따른 음악 데이터를 재생하고자 하는 경우도 있다. 이와 같이 하면, 처음부터 사용자의 동작 템포보다 매우 빠른 템포의 음악 데이터나 매우 늦은 템포의 음악 데이터가 재생되는 것을 방지하고, 음악 데이터의 재생 당초부터 사용자의 동작 템포에 따른 음악 데이터를 재생 시키는 것이 가능하게 된다.
- <202> 그래서, 이하에 설명하는 방법의 경우에는, 먼저, 사용자가 운동을 개시하고, 그 운동의 동작 템포를 검출하여, 그 검출된 동작 템포에 따른 음악 데이터로부터 재생을 개시하도록 한 것이다. 그리고, 이 다른 예의 경우에도, 음향 재생 장치는, 도 1~도 18을 사용하여 설명한 것과 마찬가지로 구성되며, 마찬가지로의 기능을 가지는 것이며, 이하에 설명하는 바와 같이, 주로 제어부(10)에서 실행되는 처리 프로그램이 상이할 뿐이다.
- <203> 도 19는, 음향 재생 장치의 동작의 다른 예를 설명하기 위한 흐름도이다. 본 실시예의 음향 재생 장치를 통해서 음악 데이터를 재생함으로써 제공되는 음악을 청취하면서, 워킹이나 조깅 등의 운동을 행하는 상기 음향 재생 장치의 사용자가, 상기 음향 재생 장치에 전원을 투입하면, 본 실시예의 음향 재생 장치의 제어부(10)는, 도 19에 나타내는 처리를 실행하고, 사용자로부터의 개인 프로필 정보의 입력을 받아들여서, 이것을 취득한다(단계 S201). 단계 S201의 처리에서는, 도 3에 나타난 단계 S101의 처리와 마찬가지로, 도 4에 나타난 개인 프로필 정보의 입력 화면이나 확인 화면에 대한 정보의 입력을, 키 조작부(41)를 통해서 받아들임으로써 행해진다.
- <204> 그리고, 사용자는, 음악 데이터의 재생에 앞서 워킹이나 조깅 등의 목적으로 하는 운동을 목적으로 하는 동작 템포로 개시하므로, 제어부(10)는, 운동 정보 해석 회로(23)를 제어하고, 운동 정보 센서(가속도 센서)(24)를 통해서 사용자의 운동 정보(센서 검출 출력)를 취득하도록 하고(단계 S202), 이것을 운동 정보 해석 회로(23)가 해석함으로써, 사용자의 동작 템포 등을 산출한다(단계 S203). 이 단계 S202 및 단계 S203의 처리는, 도 3에 나타난 단계 S103 및 단계 S104의 처리와 동일한 처리이다.
- <205> 이와 같이 하여, 사용자의 동작 템포를 산출한 후, 본 실시예의 음향 재생 장치의 제어부(10)는, 음악 재생 데이터 생성 장치부(22)를 제어하여, 예를 들면, 도 5에 나타난 악곡 정보 리스트를 참조하고, 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 템포의 음악 데이터를, 음악 정보 기억 장치부(21)의 기록 매체에 기억 유지되어 있는 음악 데이터 중에서 선택하여 결정하고(단계 S204), 이 결정된 음악 데이터를 음성 신호 출력 처리부(31)에 공급하여 그 재생을 개시한다(단계 S205).
- <206> 이와 같이함으로써, 음악 데이터의 재생 당초부터, 운동을 행하고 있는 사용자의 동작 템포에 따른 템포의 음악 데이터(사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 템포의 음악 데이터)를 선택하여 재생할 수 있다.
- <207> 이 후의 처리는, 도 3에 나타난 처리의 단계 S103~단계 S111의 처리와 마찬가지이다. 즉, 본 실시예의 음향 재생 장치의 제어부(10)는, 재차, 운동 정보 해석 회로(23)를 제어하고, 운동 정보 해석 회로(23)가, 운동 정보 센서(가속도 센서)(24)를 통해서 사용자의 운동 정보(센서 검출 출력)를 취득하도록 하고(단계 S206), 이것을 운동 정보 해석 회로(23)가 해석함으로써, 사용자의 동작 템포 등을 산출한다(단계 S207). 이 단계 S206 및 단계 S207의 처리는, 전술한 단계 S202 및 단계 S203의 처리와 동일한 처리이다.
- <208> 그리고, 사용자의 동작 템포 등을 산출한 후, 음향 재생 장치의 제어부(10)는, 산출된 사용자의 동작 템포와 재생중인 음악 데이터의 악곡 템포(곡 템포)가 같은지의 여부를 판단한다(단계 S208). 이 단계 S208에서도, 사용자의 동작 템포와 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와의 차이가 사전에 결정된 범위 내에 있는지의 여부를 판단한다.
- <209> 단계 S208의 판단 처리에서, 사용자의 동작의 템포와 현재 재생중인 음악 데이터의 템포가 같다고 판단한 경우에는, 본 실시예의 음향 재생 장치의 제어부(10)는, 현재 재생중인 음악 데이터의 재생을 그대로 계속한다(단계 S209). 그리고, 이 단계 S209의 처리에서는, 단계 S207에서 산출된 운동의 종류나 운동의 강도를 나타내는 정

보에 대해서도, 도 6에 나타난 재생중인 표시예처럼 표시한다.

- <210> 한편, 음향 재생 장치의 제어부(10)는, 단계 S208의 판단 처리에서, 사용자의 동작의 템포와 현재 재생중인 음악 데이터의 템포는 같지 않은 것으로 판단한 경우에는, 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내로 되는 템포의 음악 데이터를, 예를 들면, 도 5에 나타난 악곡 정보 리스트로부터 선택하여 결정하고(단계 S210), 이 단계 S210에서 결정된 음악 데이터의 재생을 개시한다(단계 S211).
- <211> 이 단계 S211에서는, 새로 재생을 개시한 음악 데이터에 대하여, 도 6에 나타난 재생중인 표시예와 같이, 곡명, 아티스트명, 장르, 템포, 운동의 종류, 운동의 강도를 표시하게 된다. 그리고, 곡명 및 템포는, 도 5에 나타난 악곡 정보 리스트로부터 취득할 수 있는 것이며, 아티스트명 및 장르는, 네트워크 상의 서버의 음악 데이터 베이스로부터 취득하고, 운동의 종류 및 운동의 강도는, 단계 S203 또는 단계 S207의 처리에서 산출된 것이다.
- <212> 또한, 단계 S211에서는, 도 8에 나타난 바와 같은 재생 악곡 데이터(재생 악곡 이력)를 갱신하는 처리도 행하고 있다. 즉, 제어부(10)는, 사용자의 동작 템포에 따라 재생할 음악 데이터를 변경하는 경우에, 그 때까지 재생되고 있던 음악 데이터의 곡명, 템포(곡 템포), 재생 시간, 운동의 종류, 운동의 강도로 이루어지는 이력 정보를, 예를 들면, 음악 정보 기억 장치부(21) 또는 기억 장치부(53)에 작성되는 재생 악곡 데이터(재생악곡 이력)에 추가하여 기록한다.
- <213> 여기서, 곡명이나 곡 템포는, 도 5에 나타난 악곡 정보 리스트로부터 취득하고, 운동의 종류와 운동의 강도 대해서는, 단계 S203 및 단계 S207에서 산출된 것을, 각각 이력 정보로서 관련시켜서 RAM(13) 등에 유지해 두고, 또한, 재생 시간은, 도시하지 않지만, 제어부(10)에 접속된 시계 회로를 사용하여, 재생 개시로부터 재생 종료까지의 시간을 재생 시간(재생 계속 시간)으로서 계속하여, 이들, 곡명, 곡 템포, 재생 시간, 운동의 종류, 운동의 강도로 이루어지는 재생 악곡 데이터(재생 악곡 이력)를 단계 S211에서 갱신하도록 해 둔다.
- <214> 이와 같이, 본 실시예의 음향 재생 장치에서는, 단계 S208의 판단 처리에서, 사용자의 동작 템포와 재생되고 있는 음악 데이터의 템포와의 차이가 소정 범위 내에 없다(소정 범위 밖)고 판단한 경우에는, 단계 S210 및 단계 S211의 일련의 처리를 통해서, 재생할 음악 데이터를 변경하도록 하고 있다.
- <215> 그리고, 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 음악 데이터의 선택은, 음향 재생 장치의 음악 정보 기억 장치부(21)의 기록 매체에 기억 유지되어 있는 것에 한정되지 않고, 네트워크(100) 상의 서버 장치에 설치되어 있는 음악 정보 데이터 베이스로부터 취득 및 선택하여 결정하도록 해도 된다.
- <216> 물론, 음향 재생 장치의 음악 정보 기억 장치부(21)의 기록 매체에 기억 유지되어 있는 음악 데이터를 우선적으로 선택 대상으로 하고, 음악 정보 기억 장치부(21)의 기록 매체에 템포가 조건에 합치하는 음악 데이터가 존재하지 않는 경우에, 네트워크(100) 상의 서버 장치의 음악 데이터 베이스에 액세스하도록 하거나, 또는 음향 재생 장치의 음악 정보 기억 장치부(21)의 기록 매체에 기억 유지되어 있는 음악 데이터를 사용하거나, 네트워크(100) 상의 서버 장치의 음악 데이터 베이스를 사용하는지를 사전에 사용자에게 의해 선택하거나 해 둘 수도 있다.
- <217> 그리고, 단계 S209의 처리 후, 또는 단계 S211의 처리 후에는, 음향 재생 장치의 제어부(10)는, 사용자에게 의해 정지 키가 조작되는 등, 음악 데이터의 재생이 종료하도록 되었는지의 여부를 판단하고(단계 S212), 재생이 종료하도록 되어 있지 않은 것으로 판단했을 때는, 단계 S206으로부터의 처리를 반복하도록 한다.
- <218> 단계 S212의 판단 처리서, 재생이 종료하도록 되었다고 판단했을 때는, 음악 데이터의 재생을 종료시키고, 상기 음악 데이터에 대한 도 8에 나타난 재생 악곡 데이터를 갱신시키고, 또한 운동 정보 해석 회로(23)를 제어하여, 이번에 갱신한 재생 악곡 데이터(재생 악곡 이력)를 포함하는 모든 재생 악곡 데이터(재생 악곡 이력)나 최초에 입력을 받아들인 개인 프로필 정보에 기초하여, 사용자의 운동량을 산출하고(단계 S213), 상기 단계 S213에서 산출한 사용자의 운동량을 표시부(31)의 표시 화면에 표시하고(단계 S214), 도 19에 나타난 처리를 종료한다.
- <219> 그리고, 단계 S213의 운동량의 산출 처리는, 도 3에 나타난 단계 S110의 처리와 동일한 처리이며, 도 9~도 17를 사용하여 설명한 처리와 마찬가지로 행해진다. 또한, 단계 S214의 처리에서는, 운동 시간, 보행 거리(이동 거리), 평균 속도, 소비 칼로리, 지방 연소량의 정보가 산출되고, 이들 정보가, 예를 들면, 도 7의 운동 정보의 표시예에 나타난 바와 같은 태양으로 표시부(34)의 화면(34G)에 표시된다.
- <220> 이와 같이, 도 19에 나타난 본 실시예의 음향 재생 장치의 동작의 다른 예의 경우에는, 음악 데이터의 재생 당초부터 운동을 행하고 있는 사용자의 동작 템포에 따른 템포의 음악 데이터를 재생하여 사용자에게 제공할 수 있다. 이에 따라, 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 밖에 있는 템포의 음악 데이터가 재생되지는 않음

므로, 재생되는 음악 데이터가 사용자가 행하는 운동의 템포를 혼란스럽게 하지 않는다.

- <221> [목표로 하는 운동량에 도달할 때까지, 재생해야 할 음악 데이터를 자동 선곡하여 재생하는 기능을 사용하는 경우의 음향 재생 장치의 동작(음향 재생 방법)에 대하여]
- <222> 다음에, 본 실시예의 음향 재생 장치에서, 사용자가 목표로 하는 운동량에 도달하기까지의 동안에, 재생해야 할 악곡을 자동 선곡하여 재생하는 경우의 동작에 대하여, 도 20의 흐름도를 참조하면서 설명한다. 그리고, 필요에 따라 먼저 사용한 도 4(개인 프로필에 관련된 표시 정보), 도 5(악곡 정보 리스트), 도 8(재생 악곡 데이터(재생 악곡 이력))이나, 도 21 및 도 22에 나타난 표시부(34)의 화면(34G)에 표시되는 정보도 참조하면서, 이 예의 경우의 음향 재생 장치의 동작에 대하여 설명한다.
- <223> 도 20은, 본 실시예의 음향 재생 장치에서, 사용자가 목표로 하는 운동량에 도달하기까지의 동안에, 재생할 악곡을 자동 선곡하여 재생하는 경우의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.
- <224> 본 실시예의 음향 재생 장치를 통하여 음악 데이터를 재생함으로써 제공되는 음악을 청취하면서, 워킹이나 조깅 등의 운동을 행하는 상기 음향 재생 장치의 사용자가, 상기 음향 재생 장치에 전원을 투입하고, 예를 들면, 표시부(34)의 표시 화면(34G)에 표시되는 메뉴를 통해서, 사용자가 목표로 하는 운동량에 도달하기까지의 동안에, 재생할 악곡을 자동 선곡하는 기능을 선택하면, 본 실시예의 음향 재생 장치의 제어부(10)는, 도 20에 나타난 처리를 실행한다.
- <225> 그리고, 제어부(10)는, 먼저, 키 조작부(41)를 통해서, 사용자로부터의 개인 프로필 정보의 입력을 받아들여서, 이것을 취득한다(단계 S301). 이 단계 S301에서는, 도 3에 나타난 단계 S101의 처리의 경우와 마찬가지로, 예를 들면, 도 4의 (A)에 나타난 개인 프로필 정보의 입력 화면을 표시하고, 키 조작부(41)를 통해서 사용자로부터의 입력을 받아들인다. 이 예의 경우, 도 4의 (A)에 나타난 바와 같이, 사용자의, 이름, 성별, 연령, 신장, 체중 등의 사용자의 운동량을 산출하기 위해 필요한 개인 프로필 정보의 입력을 받아들인다.
- <226> 그리고, 제어부(10)는, 개인 프로필 정보의 입력을 받으면, 예를 들면, 도 4의 (B)에 나타난 바와 같이, 사용자의 이름, 성별, 연령, 신장, 체중, 및 받아들이는 신장과 체중으로부터 산출되는 BMI(Body Mass Index: 체중(킬로)÷신장(미터)의 제곱으로 구해지는 체질량 지수)나 비만도로 이루어지는 확인 화면을 표시부(34)의 화면(34G)에 표시하여, 확인 입력을 요구하고, 정확하지 않을 경우에는 도 4의 (A)에 나타난 입력 화면으로 되돌아와서, 수정 입력을 행할 수도 있도록 하고 있다. 그리고, 도 20에서도, 이와 같은 개인 프로필 정보의 수정 처리도 포함하여, 단계 S301의 처리로서 나타내고 있다.
- <227> 다음에, 제어부(10)는, 키 조작부(41)를 통하여, 사용자로부터의 목표로 하는 운동량(목표 운동량)의 입력을 받아들여서, 이것을 취득한다(단계 S302). 목표 운동량으로서, 운동 시간(운동 계속 시간), 예를 들면, METS값 등의 운동 강도, 운동 거리(이동 거리), 보수, 소비 칼로리, 지방 연소량 등을 사용할 수 있지만, 여기서는 설명을 간단하게 하기 위하여, 목표 운동량으로서 소비 칼로리를 사용하는 경우를 예로 들어 설명한다.
- <228> 도 21은, 목표 운동량의 입력 화면을 설명하기 위한 도면이다. 도 21의 (A)는, 예를 들면, 도 2의 (A) 및 도 2의 (B)에 나타난 바와 같이, 표시 화면(34G)이 비교적 큰 표시부(34)를 가지는 음향 재생 장치의 경우의 목표 운동량의 입력 화면의 예이며, 도 21의 (B)는, 예를 들면, 도 2의 (C)에 나타난 바와 같이, 표시 화면(34G)이 비교적 작은 표시부(34)를 가지는 음향 재생 장치의 경우의 목표 운동량의 입력 화면의 예이다.
- <229> 도 21의 (A)의 경우에는, 「칼로리 서플」이라는 실행 기능명이 표시되고, 또한 「목표 칼로리는?」이라는 문자열에 이어서, 목표 칼로리의 입력란(도 21의 (A)에서는, 100kcal로 기재되어 있는 부분)이 설치되고, 목표 칼로리의 입력이 가능하게 되고, 또한 「맞습니까?」라는 문자열에 이어서, 확인 입력란(도 21의 (A)에서는, 「예」, 「아니오」로 기재된 부분)이 설치되고, 입력한 목표 칼로리의 입력 확인을 행할 수 있도록 하고 있다. 즉, 먼저, 목표 칼로리의 입력을 받아들이고, 다음에, 확인 입력을 받아들여서, 맞으면 다음 처리로 진행하지만, 맞지 않을 경우에는, 재차 목표 칼로리의 입력을 받아들일 수 있도록 하고 있다.
- <230> 또한, 도 21의 (B)의 경우에는, 「칼로리 서플」이라는 실행 기능명이 표시되고, 또한 목표 칼로리의 표시란(도 21의 (B)에서는, 100.0kcal로 기재되어 있는 부분)이 설치되고, 그 상측에 위화살표(34UP), 아래쪽에 아래화살표(34DW)가 표시되고, 목표 칼로리의 표시값을 변경할 수 있는 것을 나타내고 있다. 그리고, 도 21의 (B)의 예의 경우에는, 예를 들면, 도 2의 (C)에 나타난 바와 같이, 측면에 설치된 다이얼형의 키 조작부(41)를 조작함으로써, 목표 칼로리의 표시값을 변경할 수 있게 된다. 또한, 이 예의 경우에도, 소정의 키 조작을 행함으로써, 확인 입력을 행할 수도 있게 된다.

- <231> 그리고, 제어부(10)는, 예를 들면, 도 5를 사용하여 설명한 바와 같이, 음악 정보 기억 장치부(21)의 기록 매체에 작성되어 있는 재생 가능한 악곡의 일람 리스트인 악곡 정보 리스트에 기초하여, 재생하는 음악 데이터(악곡)를 선택하고, 이것을 재생하는 처리를 행한다(단계 S303). 이 단계 S303에서의 음악 데이터의 선택 처리는, 예를 들면, 난수 등을 사용하여 랜덤하게 선택하거나, 또한, 상세하게는 후술하지만, 재생 이력에 기초하여, 예를 들면, 사용 빈도가 많은 것이나 반대로 사용 빈도가 적은 것 등을 우선적으로 선택하는 등, 각종 선택 방식을 이용할 수 있다.
- <232> 또한, 단계 S303에서, 음악 데이터가 재생하게 된 후에, 상기 음향 재생 장치의 표시부(34)의 표시 화면(34G)에 음악 데이터의 재생중으로 표시된다. 도 22는, 음악 데이터를 재생하고 있는 경우에, 음향 재생 장치의 표시부(34)의 표시 화면(34G)에 표시되는 재생중 표시의 표시예를 설명하기 위한 도면이다.
- <233> 도 22의 (A)는, 예를 들면, 도 2의 (A), 도 2의 (B)에 나타낸 바와 같이, 표시 화면(34G)이 비교적 큰 표시부(34)를 가지는 음향 재생 장치의 경우의 음악 데이터의 재생중 표시의 표시예이며, 도 22의 (B)는, 예를 들면, 도 2의 (C)에 나타낸 바와 같이, 표시 화면(34G)이 비교적 작은 표시부(34)를 가지는 음향 재생 장치의 경우의 음악 데이터의 재생중 표시의 표시예이다.
- <234> 도 22의 (A)의 경우에는, 재생하게 된 음악 데이터(악곡)의 곡명이나 템포 등의 정보가, 악곡 정보 리스트에 기초하여 표시된다. 물론, 아티스트명, 장르 등의 정보에 대해서도, 악곡 정보 리스트에 존재하거나, 또는 네트워크(100) 등을 통해 취득 가능한 경우에는, 도 22의 (A)에 나타낸 바와 같이 이들 정보를 표시하는 것도 가능하다. 또한, 도 22의 (A)의 경우에는, 재생하게 된 음악 데이터에 맞추어서 운동을 행한 경우에, 후술하는 단계 S304에서 산출하도록 하는 운동의 종류, 소비 칼로리, 운동 거리, 보수 등의 정보를 표시할 수도 있게 된다.
- <235> 또한, 도 22의 (B)의 경우에는, 재생하게 된 음악 데이터(악곡)의 곡명, 워킹(Walk)을 행한 경우와 조깅(Jog)을 행한 경우의 단위 시간(예를 들면, 1분)당의 예측 소비 칼로리, 또한 도 22의 (B)의 경우에도, 재생하게 된 악곡에 맞추어서 운동을 행하여 경우에, 후술하는 단계 S304에서 산출하도록 하는 소비 칼로리 등의 정보를 표시하는 것도 가능하게 된다. 물론, 도 22의 (B)의 경우에도, 아티스트명 등의 정보에 대해서도, 악곡 정보 리스트에 존재하거나, 또는 네트워크(100) 등을 통해 취득 가능한 경우에는, 도 22의 (B)에 나타낸 바와 같이 표시하는 것도 가능하다.
- <236> 다음에, 제어부(10)는, 운동 정보 해석 회로(23)를 제어하고, 운동 정보 센서(24)로부터의 검출 출력을 해석하며, 예를 들면, 워킹인지, 조깅인지, 런닝인지 등의 운동의 종류, 운동 속도, 운동 횟수(보수) 등을 구하여, 재생중인 음악 데이터에 맞추어서 운동을 행한 경우의 실제 운동량, 이 예의 경우에는 소비 칼로리를 산출하여 누적하도록 한다(단계 S304).
- <237> 여기서, 운동의 종류, 운동 속도, 운동 횟수 등의 산출은, 전술한 바와 같이, 운동 정보 센서(24)가 3축 가속도 센서일 경우에는, 연직 방향의 가속도 성분의 크기(예를 들면, 워킹과 조깅은 충격의 크기가 2배 내지 3배 정도 조깅 쪽이 크다)나 주기 등을 이용하여 행하고, 또한, 운동 계속 시간은, 음악 데이터의 재생 시간을 사용할 수 있다. 이와 같이 하여 산출된 운동 정보를 사용하고, 도 9~도 12를 사용하여 설명한 방법을 사용함으로써, 실제 운동량으로서의 소비 칼로리를 산출하고, 이것을 계속 누적해 나감으로써, 운동 개시 시점으로부터의 실제 운동량으로서의 소비 칼로리를 구할 수 있다.
- <238> 그리고, 제어부(10)는, 재생중인 악곡이 종료하기 직전에, 단계 S304에서 구한 운동량(소비 칼로리의 누적값)이, 단계 S302에서 받아들인 목표 운동량(목표 칼로리)에 도달했는지의 여부를 판단한다(단계 S305). 단계 S305의 판단 처리에서, 단계 S304에서 구한 소비 칼로리의 누적값이, 단계 S302에서 받아들인 목표 칼로리에 도달하고 있지 않은 것으로 판단했을 때는, 단계 S302로부터의 처리를 반복하도록 하고, 새로 재생하는 악곡을 선택하여 재생하고, 운동을 계속시키도록 한다.
- <239> 그리고, 단계 S302에서의 악곡의 선택은, 사전에 결정된 방식으로 재생하는 악곡을 선택하도록 해도 되고, 랜덤하게 선택하도록 해도 된다. 또한, 상세하게는 후술하지만, 재생한 악곡의 이력 정보(재생 악곡 데이터)에 기초하여, 재생할 악곡을 선택할 수도 있다.
- <240> 단계 S305의 판단 처리에서, 단계 S304에서 구한 소비 칼로리의 누적값이, 단계 S302에서 받아들인 목표 칼로리에 도달한 것으로 판단했을 때는, 악곡의 재생을 종료하고(단계 S306), 운동 정보·재생 악곡 정보를, 예를 들면, 기록 장치부(53)의 기록 매체에 기록하고 보존한다(단계 S307).
- <241> 단계 S307의 처리에서 보존하는 운동 정보·재생 악곡 정보는, 각종 정보를 각종 태양으로 보존하도록 할 수 있

다. 그러나, 이 예의 경우에도, 예를 들면, 도 8을 사용하여 설명한 바와 같이, 운동 개시로부터 목표로 하는 소비 칼로리 분의 운동을 종료하기까지의 동안에, 재생한 악곡마다, 악곡명, 템포, 재생 시간, 사용자가 행한 운동의 종류, 그 운동에 대한 운동 강도(METS값)를 운동 정보·재생 악곡 정보로서, 즉 이력 정보로서, 예를 들면, 기억 장치부(53)의 기록 매체에 기록한다.

<242> 그리고, 목표로 하는 소비 칼로리를 소비하기 위한 운동마다의 이력 정보에 기초하여, 예를 들면, 도 25에 나타난 바와 같이, 비교적 장기간에 걸쳐, 악곡마다, 재생 시간, 소비 칼로리, 보수, 운동 거리의 누적값을 구하도록 해도 된다. 이 경우, 재생 시간의 누적값은, 악곡마다 그 재생 시간을 누적하면 얻어진다. 또한, 소비 칼로리의 누적값은, 도 12에 나타난 (11)식에 따라, 개인 프로파일 정보의 체중과 METS값과 운동 시간(악곡의 재생 시간)에 기초하여 구한 값을 누적함으로써 얻어진다.

<243> 또한, 보수의 누적값은, 악곡의 템포와 운동 시간(악곡의 재생 시간)과의 곱(積)을 또는, 운동 정보 센서로부터의 검출 출력의 피크수를 누적함으로써 얻어지고, 운동 거리의 누적값은, 도 9에 나타난 (4)식이나 (5)식에 따라 구한 값을 누적함으로써 얻어진다. 그리고, 소비 칼로리의 누적값에 대해서는, METS값을 사용하지 않고, 도 9~도 11에 나타난 계산식에 의해 구한 값을 누적함으로써 얻을 수 있다.

<244> 그리고, 여기서는, 도 8에 나타난 바와 같이, 재생한 악곡마다, 악곡명, 템포, 재생 시간, 사용자가 행한 운동의 종류, 그 운동에 대한 운동 강도(METS값)를 보존하도록 했지만, 이에 한정하는 것은 아니다. 운동 강도(METS값) 대신, 재생한 악곡마다, 소비 칼로리, 보수 및 운동 거리를 구하여, 이것을 보존하도록 해도 된다. 이 경우에는, 예를 들면, 도 25에 나타난 바와 같은 누적된 이력 정보를 작성하는 경우에, 소비 칼로리, 보수 및 운동 거리를 하나 하나 계산하고 나서 누적하는 처리를 행하지 않아도 된다.

<245> 이 후, 제어부(10)는, 운동 정보를 표시부(34)의 표시 화면(34G)에 표시하고(단계 S308), 도 20에 나타난 처리를 종료한다. 도 23은, 도 20의 단계 S308에서의 운동 정보 표시의 구체예를 설명하기 위한 도면이다. 여기서는, 예를 들면, 도 2의 (C)에 나타난 바와 같이, 표시 화면(34G)이 비교적 작은 표시부(34)를 가지는 음향 재생 장치에서의 운동 정보의 표시예에 대하여 설명한다.

<246> 도 23의 (A)는, 오늘 행한 운동에 의해 소비한 소비 칼로리(최상단에 표시된 정보)와 그 내역으로서, 워킹에 의해 소비한 소비 칼로리(중단에 표시된 정보)와, 런닝에 의해 소비한 소비 칼로리(최하단에 표시된 정보)를 표시하도록 한 경우의 예이다. 그리고, 도 23의 (A)의 경우에는, 오늘 행한 운동에 의해 소비한 소비 칼로리를 표시하는 것으로서 설명하였으나, 요점은 하루 단위의 소비 칼로리의 표시예이며, 지정한 날의 소비 칼로리를 표시하는 경우에도 마찬가지로 하여 표시할 수 있다.

<247> 도 23의 (B)는, 이번 달에 행한 운동에 의해 소비한 소비 칼로리(최상단에 표시된 정보)와 그 내역으로서 워킹에 의해 소비한 소비 칼로리(중단에 표시된 정보)와, 런닝에 의해 소비한 소비 칼로리(최하단에 표시된 정보)를 표시하도록 한 경우의 예이다. 그리고, 도 23의 (B)의 경우에는, 이번 달에 행한 운동에 의해 소비한 소비 칼로리를 표시하는 것으로서 설명하였으나, 요점은 한 달 단위의 소비 칼로리의 표시예이며, 지정한 달의 소비 칼로리를 표시하는 경우에도 마찬가지로 하여 표시할 수 있다.

<248> 도 23의 (C)는, 일별 소비 칼로리를 히스토그램 표시하도록 한 경우의 예를 설명하기 위한 도면이다. 도 23의 (C)의 예의 경우에는, 일별 소비 칼로리를 히스토그램을 복수 일분(도 23의 (C)의 예의 경우에는 1주일 분) 표시하도록 한 것이다. 이와 같이 함으로써, 일별의 소비 칼로리의 변화를 한눈에 확인할 수 있다.

<249> 그리고, 도 23의 (C)의 경우에는, 1주일 분의 일별의 소비 칼로리의 히스토그램 표시를 행하는 경우를 예로 했지만, 이에 한정하는 것은 아니다. 예를 들면, 3일분, 5일분, 6일분, 10일분 등과 같이, 표시 화면(34G)의 크기가 허락하는 범위 내에서, 임의의 날짜 분의 일별 소비 칼로리의 히스토그램을 표시할 수 있다.

<250> 도 23의 (D)는, 월별 소비 칼로리를 히스토그램 표시하도록 한 경우의 예를 설명하기 위한 도면이다. 도 23의 (D)의 예의 경우에는, 월별 소비 칼로리를 히스토그램을 복수 월분(도 23의 (D)의 예의 경우에는 12개월 분) 표시하도록 한 것이다. 이와 같이 함으로써, 월별 소비 칼로리의 변화를 한눈에 확인할 수 있다.

<251> 그리고, 도 23의 (D)의 경우에는, 12개월 분의 월별 소비 칼로리의 히스토그램 표시를 행하는 경우를 예로 했지만, 이에 한정하는 것은 아니다. 예를 들면, 3개월분, 4개월분, 6개월분 등과 같이, 표시 화면(34G)의 크기가 허락하는 범위 내에서, 임의의 개월분의 월별 소비 칼로리의 히스토그램을 표시할 수 있다.

<252> 이와 같이, 운동 이력 정보를 사용자에게 제시할 수 있도록 함으로써, 사용자는 자신이 어느 정도 운동을 행하고 있는지를 객관적으로 파악하는 것이 가능하게 되고, 계속 행하는 것이 바람직한 운동을 행하는 것에 대한 동

기 부여나 운동을 계속적으로 행할 수 있도록 하는 지원을 사용자에게 대하여 부여하도록 할 수 있다.

- <253> 그리고, 도 23은, 기간별 소비 칼로리의 누적값을 나타내는 경우의 예이지만, 재생한 악곡 단위에 운동량을 나타내도록 해도 된다. 도 24는, 악곡 단위로 운동 정보를 나타내도록 한 경우의 표시예를 설명하기 위한 도면이다.
- <254> 도 24에서, 최상단에는, 다음에 계속되는 정보가 악곡명인 것을 나타내는 음표 마크와 악곡명(도 24에서는, 「aaaaa」로 기재)과, 상기 악곡에 따라 워킹한 경우의 단위 시간(예를 들면, 1분)당 소비 에너지(도 24에서는, 「Walk: 6.2」로 기재)의 표시와 상기 악곡에 따라 런닝한 경우의 단위 시간(예를 들면, 1분)당 소비 에너지(도 24에서는, 「Run: 25.0」로 기재)의 표시를 표시하고 있다.
- <255> 도 24에서, 중단에는, 다음에 계속되는 정보가 아티스트명인 것을 나타내는 마크(○와 △로 형성된 마크)와, 아티스트명(도 24에 있어서는, 「AAAAA」로 기재)과, 과거의 정보에 기초한, 상기 악곡에 따라 운동한 경우의 평균 소비 칼로리(도 24에서는, 「과거 평균: 12.6」으로 기재)를 표시하고 있다.
- <256> 또한, 도 24에서, 최하단에는, 상기 사용자의 실제 소비 칼로리(도 24에서는, 「8.9kcal」로 기재)와, 그 내역으로서, 워킹에 의해 소비한 소비 칼로리(도 24에서는, 「Walk: 3.2」로 기재)와 런닝에 의해 소비한 소비 칼로리(도 24에서는, 「Run: 5.7」로 기재)를 표시하고 있다.
- <257> 이와 같이, 재생한 악곡마다 운동 정보를 표시함으로써, 어떤 악곡이 재생되고 있을 때 효율적으로 에너지를 소비할 수 있었는지(효율적으로 운동할 수 있었는지)를 알 수 있다. 이에 따라, 효율적으로 운동할 수 있는 악곡을 특정하고, 이것을 적극적으로 사용하여 운동을 행하도록 하는 것 등이 가능하게 된다.
- <258> 그리고, 도 20에 나타난 처리는, 목표 운동량에 도달하기까지의 동안에, 운동을 계속하는 것으로서 설명하였으나, 이에 한정하는 것은 아니다. 예를 들면, 목표 운동량에 도달하도록 하는 운동을 복수 일로 나누어 행하도록 할 수도 있다. 이와 같은 경우에는, 예를 들면, 일단 정지시키고, 이 후에 재생을 재개시키는 조작을 행함으로써, 전회에 정지시켰을 때의 누적한 실제 운동량으로부터, 재차, 도 20에 나타난 처리를 행하도록 할 수도 있다.
- <259> [이력 정보의 이용예에 대하여]
- <260> [이력 정보를 이용한 플레이리스트의 작성에 대하여]
- <261> 도 25는, 본 실시예의 음향 재생 장치의, 예를 들면, 기억 장치부(53)의 기록 매체에 작성되는 운동·재생 이력 정보의 일례를 설명하기 위한 도면이다. 전술한 바와 같이, 본 실시예의 음향 재생 장치의 경우에는, 도 20을 사용하여 설명한 바와 같이, 단계 S307의 처리에서, 도 8에 나타난 바와 같이, 재생한 악곡마다 재생 악곡 이력이 보존되게 된다.
- <262> 그리고, 전술한 바와 같이, 도 8에 나타난 재생 악곡 이력에 기초하여, 또는, 전술한 바와 같이, 재생한 악곡마다, 악곡명, 템포, 재생 시간, 사용자가 행한 운동의 종류, 소비 칼로리, 보수 및 운동 거리로 이루어지는 재생 악곡 이력을 악곡마다 집계함으로써, 도 25의 (A)에 나타난 바와 같은 비교적 장기간에 걸쳐서 누적된 이력 정보를 형성할 수 있다. 구체적으로는, 예를 들면, 1주일 단위, 1개월 단위, 1년 단위 등과 같은 단위로 이력 정보를 누적시킬 수 있다. 물론, 수 주일 단위, 수 개월 단위, 수년 단위로 이력 정보를 누적시킬 수도 있다.
- <263> 그리고, 도 25의 (A)에 나타난 바와 같이 장기간에 걸쳐서 재생 악곡 이력을 누적하여 형성한 운동·재생 이력 정보를 사용함으로써, 도 25의 (B)에 나타난 바와 같이, 새로운 추출 조건을 설정하여, 지금까지 없었던 플레이리스트(재생 후보 리스트)를 작성할 수 있다. 구체적으로는, 도 25의 (B)에 나타난 바와 같이, 재생 시간의 누적이 긴 상위 10곡(재생 시간의 상위 10곡)을 추출하여 재생하도록 하거나, 보수의 누적이 5000보 이상의 악곡을 선택하여 셔플 재생을 행하도록 하거나, 또는 소비 칼로리의 누적이 적은 것에서 10곡을 추출하여 재생하도록 하거나 하는 등이 가능하다.
- <264> 또한, 예를 들면, 재생 시간은 소정값 이하이지만, 소비 칼로리가 소정값 이상의 것을 추출하도록 하거나, 재생 시간은 소정값 이하이지만, 보수가 소정값 이상의 것을 추출하거나 하는 등, 복수개의 정보를 조합한 조건을 설정하는 등, 다른 각종 조건을 설정하고, 재생하는 악곡을 추출하도록 할 수 있다.
- <265> 그리고, 도 25를 사용하여 설명한 이력 정보를 이용하여 플레이리스트를 작성하는 방법은, 예를 들면, 도 20에 나타난 처리의 단계 S303에서, 재생할 악곡을 선택하는 경우 등에 이용할 수 있다. 물론, 목적에 따라 플레이리스트를 작성하는 각종 경우에 이용 가능하다.

- <266> 즉, 이력 정보에 기초하여, 선택하여 재생할 수 있는 악곡을 전환하거나, 선택하여 재생할 수 있는 악곡의 종류나 개수를 변경하도록 하거나 할 수 있다.
- <267> [이력 정보에 기초하여 특전을 부여하는 예에 대하여]
- <268> 도 25의 (A)에 나타난 운동·재생 이력 정보에 기초하여, 예를 들면, 소정의 운동량의 누적값이 사전에 결정된 값에 도달한 것을 검출한 경우에, 어떤 특전을 사용자에게 제공함으로써, 장기간에 걸쳐서 계속하는 것이 바람직한 운동을 행하는 것에 대한 동기 부여를 행하고, 운동이 계속 가능하도록 지원할 수 있도록 하고 있다.
- <269> 도 26은, 이력 정보에 기초하여, 특전을 부여하는 경우의 구체예를 설명하기 위한 도면이다. 이 중에서, 도 26의 (A)는, 소정의 운동량의 누적값을 소비 칼로리의 누적값(누계)으로 하고, 이에 대한 사전에 결정된 값을 1000kcal로 한 경우에, 소비 칼로리가 1000kcal를 넘었을 경우에, 음악 정보 기억 장치부(21)의 기록 매체에 기록 유지되는 되어 있지만, 그 때까지 재생할 수 없었던 은폐 악곡 「○○○」를 재생할 수 있도록 하는 특전을 부여하는 경우의 예를 나타내고 있다.
- <270> 본 실시예의 음향 재생 장치의 제어부(10)는, 운동이 행해질 때마다, 도 8을 사용하여 설명한 바와 같은 재생 악곡 이력을 기억 장치부(53)의 기록 매체에 보존하고, 소정의 타이밍, 예를 들면, 운동을 종료한 타이밍 등에, 재생 악곡 이력을 집계하고, 도 25의 (A)에 나타난 바와 같은 운동·재생 이력 정보를 형성하므로, 그 토달 소비 칼로리를 확인한다.
- <271> 그리고, 토달 소비 칼로리가 1000kcal를 넘어 있을 경우에는, 제어부(10)는, 도 26의 (A)에 나타난 바와 같은 정보를 표시하기 위한 화면 정보를 형성하고, 이것을 표시 회로(33)를 통해서 표시부(34)의 표시 화면(34G)에 표시하도록 한다. 그리고, 사용자가 확인 입력 등의 소정의 조작을 행하면, 그 때까지 재생할 수 없었던 악곡 「○○○」에 대한 정보를 도 5에 나타난 바와 같은 재생 가능한 악곡의 일람 리스트인 악곡 정보 리스트에 추가하여, 상기 악곡 「000」을 언제라도 재생할 수 있도록 한다.
- <272> 이와 같이, 사전에 결정된 분의 운동량의 운동을 행한 경우에, 그 때까지 재생할 수 없었던 악곡을 재생할 수 있도록 하는 특전을 부여함으로써, 사용자는, 새롭게 재생 가능해진 악곡을 늘리고 싶다고 생각하게 되어, 장기간에 걸쳐서 계속하는 것이 바람직한 운동을 행하는 것에 대한 동기 부여를 행하고, 운동이 계속 가능하도록 지원할 수 있다.
- <273> 또한, 도 26의 (B)는, 소정값의 누적값을 소비 칼로리의 누적값(누계)으로 하고, 이에 대한 사전에 결정된 값을 1000kcal로 한 경우에, 소비 칼로리가 1000kcal를 넘었을 경우에, 소정의 악곡 「△△△」을 무료로 다운로드 가능하도록 하는 특전을 부여하는 경우의 예를 나타내고 있다.
- <274> 이 경우에도, 제어부(10)는, 운동이 행해질 때마다, 도 8을 사용하여 설명한 바와 같은 재생 악곡 이력을 기억 장치부(53)의 기록 매체에 보존하고, 소정의 타이밍, 예를 들면, 운동을 종료한 타이밍 등에, 재생 악곡 이력을 집계하고, 도 25의 (A)에 나타난 바와 같은 운동·재생 이력 정보를 형성하므로, 그 토달 소비 칼로리를 확인한다.
- <275> 그리고, 토달 소비 칼로리가 1000kcal를 넘어 있을 경우에는, 제어부(10)는, 도 26의 (B)에 나타난 바와 같은 정보를 표시하기 위한 화면 정보를 형성하고, 이것을 표시 회로(33)를 통해서 표시부(34)의 표시 화면(34G)에 표시하도록 한다. 그리고, 사용자가 확인 입력 등의 소정의 조작을 행하면, 예를 들면, ROM(12) 등에 사전에 기억시켜 둔 액세스 ID의 이용을 허가한다.
- <276> 그리고, 제어부(10)는, 통신 I/F(61)를 제어하고, 인터넷 등의 네트워크(100)를 통해서 소정의 서버 장치에 액세스하여, 이용이 허가된 액세스 ID를 상기 서버 장치에 송신함으로써, 인증을 확립한 후에, 상기 소정의 악곡 「△△△」의 다운로드를 행하도록 한다.
- <277> 이에 따라, 소정의 서버 장치로부터 상기 소정의 악곡 「△△△」이 본 실시예의 음향 재생 장치에 대하여 다운로드되고, 이것이 음악 정보 기억 장치부(21)의 기록 매체에 보존되고, 또한 필요한 정보가 도 5에 나타난 악곡 정보 리스트에 추가되어 언제라도 재생할 수 있도록 된다.
- <278> 이와 같이, 사전에 결정된 분의 운동량의 운동을 행한 경우에, 새로운 악곡을 다운로드 가능하도록 하는 특전을 부여함으로써, 장기간에 걸쳐서 계속하는 것이 바람직한 운동을 행하는 것에 대한 동기를 부여하고, 운동이 계속 가능하도록 지원할 수 있다.
- <279> 그리고, 도 26에 나타난 예의 경우에는, 소정값의 누적값으로서 소비 칼로리의 누적값(누계)을 사용하는 경우를

예로 들어 설명하였으나, 이에 한정하는 것은 아니다. 보수나 운동 거리를 사용하도록 해도 되고, 또한, 소정의 악곡의 재생 시간의 누적값을 사용하도록 해도 된다.

- <280> 또한, 서버 장치로의 액세스는, 송수신 회로(62), 송수신 안테나(63), 및 무연 LAN 시스템을 경유하여 행하도록 할 수도 있다.
- <281> [이력 정보에 기초하여 특전을 부여하는 예의 변형예에 대하여]
- <282> 도 26에 나타난 예의 경우에는, 소정값의 누적값이 사전에 결정된 값에 도달한 것을 검출한 경우에, 어떤 식으로도 사용자에게 특전을 제공하도록 했다. 즉, 특전의 부여는, 소정값의 누적값이 사전에 결정된 값에 도달한 경우의 1회만이다. 그러나, 이에 한정하는 것은 아니다.
- <283> 예를 들면, 운동량의 누적값을 파악하고, 그 도달도에 따라 복수회 특전을 부여하도록 할 수도 있다. 도 27 및 도 28은, 운동량의 누적값으로서 운동 거리의 누적값을 사용하고, 운동 거리의 누적값이, 니혼바시를 기점으로 하는 도카이도 53군데의 각 숙박촌에 해당하는 거리에 도달한 경우에, 특전을 부여하는 경우의 예를 설명하기 위한 도면이다.
- <284> 도 27에 나타난 바와 같이, 도카이도 53군데의 경우, 큰 숙박촌로서는, 오다와라, 하코네, 누마즈, 시마다, 하마마쓰, 오카자키, 미야, 옷카이치 등이 존재한다. 그래서, 도 28에 나타난 바와 같이, 니혼바시를 기점으로 하여 각 숙박촌까지의 거리를 사전에 파악해 두고, 이것을 특전 테이블로서 예를 들면, 기억 장치부(53)의 기록 매체에 저장하여 둔다.
- <285> 도 28에 나타난 테이블에는, 각 숙박촌마다, 니혼바시로부터의 거리가 저장되는 것 외에, 그 숙박촌의 해당지(該當地) 송(local song)의 식별 정보(도 28에서는, 곡 a, 곡 b, 곡 c, ...로 기재)와 특전 부여 가능자의 구분, 선물 대상의 명산품의 식별 정보와 특전 부여 가능자의 구분이 저장된 것이다.
- <286> 특전 부여 가능자의 구분은, 해당지 노래의 제공을 받을 수 있는 사용자의 구분, 명산품 선물을 받을 수 있는 사용자의 구분이다. 따라서, 사용자가, 본 실시예의 음향 재생 장치를 사용하여 악곡을 재생하면서 운동을 행한 경우로서, 그 운동 거리가 도 28에 나타난 테이블의 각 숙박촌까지의 거리를 초과할 경우에는, 사전에 본 실시예의 음향 재생 장치의 음악 정보 기억 장치부(21)에 저장되어 있는 대응되는 숙박촌의 해당지 노래를 재생할 수 있게 된다. 이 해당지 노래의 재생 특전은, 항목명 「악곡」에 인접하는 구분이 나타난 바와 같이, 니혼바시로부터 각 숙박촌까지의 거리의 운동 거리를 완주한 사용자 전원 받을 수 있는 것이다.
- <287> 또한, 사용자가, 본 실시예의 음향 재생 장치를 사용하여 악곡을 재생하면서 운동을 행한 경우로서, 그 운동 거리가 도 28에 나타난 테이블의 각 숙박촌까지의 거리를 초과했을 경우에는, 예를 들면, ROM(12)에 저장되어 있는 식별 ID의 이용이 가능하게 되고, 제어부(10)는, 통신 I/F(61)를 통해서 인터넷 등의 네트워크 상의 소정의 서버 장치에 액세스하여, 소정의 명산품의 선물의 모집에 응모할 수 있게 된다. 이 경우, 항목명 「명산품」에 인접하는 구분에 나타난 바와 같이, 응모자 중에서 추첨으로 선물로 받을 수 있는 명산품과 응모자 전원이 선물로 받을 수 있는 명산품이 있다.
- <288> 이와 같이 함으로써, 더욱 장기간에 걸쳐서, 목적으로 하는 운동을 계속하는 것에 대한 동기 부여를 부여할 수 있고, 또한 운동이 계속 가능하도록 지원할 수 있다.
- <289> 그리고, 도 27, 도 28에 나타난 예는, 본 실시예의 음향 재생 장치로 재생되는 악곡을 청취하면서 운동을 행한 사용자의 검출된 운동 거리의 누적값을, 니혼바시를 기점으로 하는 도카이도 53군데의 각 숙박촌까지의 거리를 대응시켜서 특전을 부여하도록 했지만, 이것에 한정하는 것은 아니다.
- <290> 예를 들면, 파리-다카르(Paris-Dakar) 랠리 코스를 따라서, 파리를 기점으로 하여 각 체크 포인트까지의 거리를 사용하도록 하거나, 다양한 고속도로를 따라서, 시점으로부터 각 인터체인지까지의 거리를 사용하도록 하거나, 또한, 각종 이야기 주인공의 이동 경로를 따라서, 시점으로부터 각 포인트가 되는 장소까지의 거리를 사용하도록 하는 등, 각종 적용이 가능하다.
- <291> 여기서는, 운동 거리를 사용하였지만, 보수나 소비 칼로리의 누적값을 사용하는 것도 가능하다. 이 경우, 보수나 소비 칼로리를 거리로 환산하도록 해도 되고, 보수나 소비 칼로리를 그 값 그대로 사용하고, 다양한 목표값을 상정하여, 달성할 때마다, 각종 특전을 부여하도록 할 수 있다.
- <292> 또한, 도 27 및 도 28을 사용하여 설명한 바와 같이, 해당지 노래의 제공이나, 명산품의 선물이라는 특전 부여에 한정하는 것은 아니다. 예를 들면, 각 도달 포인트에 도달한 경우에, 「○○에 도달. 축하합니다.」 등의

표시 메시지를 표시하거나, 팡파레 등의 음성 메시지를 출력하거나 하는 등, 영상이나 음성에 의해, 완료 메시지를 출력하도록 할 수 있다.

- <293> 또한, 음향 재생 장치에 대하여 소정의 조작을 행한 경우에, 도중 경과를 통지하도록 할 수도 있다. 예를 들면, 도 27 및 도 28에 나타난 예의 경우에, 도중 경과를 출력하기 위한 소정의 조작을 행한 경우에는, 「이동 거리 누계는 $\triangle km$ 입니다. 오다와라까지 $\square km$ 남았습니다.」의 표시를 표시부(34)의 표시 화면에 표시하거나, 마찬가지로의 음성 메시지를 음성 신호 출력 처리부(31) 및 스피커(32)를 통해서 방음하거나 할 수 있다.
- <294> 즉, 도중 경과, 목표에 대한 잔량 등을 적절한 타이밍에서 통지할 수 있다. 또한, 달성 상황이나 달성률 등을 출력하는 것도 가능하다. 예를 들면, 도 27 및 도 28에 나타난 예의 경우에, 달성 상황을 출력하기 위한 소정의 조작을 행한 경우에는, 「오다와라, 하코네, 누마즈를 이미 통과했습니다.」 등과 같이, 현재까지의 달성 상황을 출력할 수 있고, 또한, 달성율을 출력하기 위한 소정의 조작을 행한 경우에는, 「전 노정의 21%를 완료하였습니다.」 등과 같이, 전 노정에 대한 달성률을 출력하거나 할 수 있다.
- <295> 물론, 도중의 도달 포인트에 대한 달성 상황이나 달성률을 출력하도록 할 수도 있다. 어느 경우에도, 제어부(10)가, 기억 장치부(53)의 기록 매체에 유지되는 이력 정보에 따라, 도중 경과 상태, 목표값에 대한 잔량, 달성 상황, 달성률 등을 파악하고, 이것을 표시 회로(33) 및 표시부(34)를 통해서 표시하거나, 음성 신호 출력 처리부(31) 및 스피커(32)를 통해서 출력하거나 할 수 있다.
- <296> 또한, 본 실시예에서는, 도 28에 나타난 특전 테이블을 기억 장치부(53)의 기록 매체에 저장해 두는 것으로서 설명하였으나, 이에 한정하는 것은 아니다. 특전 테이블은, 네트워크 상의 서버 장치에 설치하여 두고, 소정의 타이밍에서 상기 음향 재생 장치로부터 서버 장치에 운동량의 누적값을 송신하고, 목표로 하는 운동량에 도달했는지의 여부의 판단 처리를 포함하고, 특전 제공 처리를 서버 장치 측에서 행하도록 할 수도 있다.
- <297> 또한, 이 예의 경우에도, 서버 장치로의 액세스는, 송수신 회로(62), 송수신 안테나(63), 및 무선 LAN 시스템을 경유하여 행하도록 할 수도 있다.
- <298> [운동량의 산출 방식의 다른 예]
- <299> 전술한 실시예에서, 소비 칼로리의 산출은, 도 9~도 11을 사용하여 설명한 바와 같이, 입력되는 개인 프로필 정보와, 운동 시에 재생된 악곡의 템포와 운동 시간에 기초하여 산출하거나, 또한, 도 12를 사용하여 설명한 바와 같이, 입력되는 개인 프로필 정보의 체중과, METS값과, 운동 시간을 사용하여 산출하거나 하여, 파악하도록 했다. 그러나, 이에 한정하는 것은 아니다. 좀 더 간편하게 파악할 수도 있다.
- <300> 도 29는, 소비 에너지를 간이적으로 구하는 경우의 계산예를 설명하기 위한 도면이다. 사용자가 행하는 운동이 워킹의 경우로서, 사용자의 보폭을 그 평균적인 값인 0.7m(70cm)로 가정한다. 이 경우에는, 도 29의 (33)식에 나타난 바와 같이, 정수 0.5와, 체중과, 보행 거리(운동 거리)와의 곱셈에 의해 소비 칼로리를 구할 수 있고, 또한, 보행 거리 대신하여 보수를 사용한 경우에는, 도 29의 (34)식에 나타난 바와 같이, 정수 0.00035와, 체중과, 보수와의 곱셈에 의해 소비 칼로리를 구할 수 있다.
- <301> 또한, 사용자가 행하는 운동이 워킹의 경우로서, 사용자의 이동 속도를 그 평균적인 값인 4km/h(시속 4km)로 가정한다. 이 경우에는, 도 29의 (35)식에 나타난 바와 같이, 정수 0.5와, 체중과, 보행 거리(운동 거리)와의 곱셈에 의해 소비 칼로리를 구할 수 있으며, 또한, 보행 거리 대신하여 운동 시간을 사용한 경우에는, 도 29의 (36)식에 나타난 바와 같이, 정수 0.033과, 체중과, 운동 시간과의 곱셈에 의해 소비 칼로리를 구할 수 있다.
- <302> 또한, 사용자가 행하는 운동이 조깅의 경우로서, 사용자의 보폭을 그 평균적인 값인 0.7m(70cm)로 가정한다. 이 경우에는, 도 29의 (37)식에 나타난 바와 같이, 정수 1.0과, 체중과, 보행 거리(운동 거리)와의 곱셈에 의해 소비 칼로리를 구할 수 있고, 또한, 보행 거리 대신하여 보수를 사용한 경우에는, 도 29의 (38)식에 나타난 바와 같이, 정수 0.0007과, 체중과, 보수와의 곱셈에 의해 소비 칼로리를 구할 수 있다.
- <303> 또한, 사용자가 행하는 운동이 조깅의 경우로서, 사용자의 이동 속도를 그 평균적인 값인 8km/h(시속 8km)로 가정한다. 이 경우에는, 도 29의 (39)식에 나타난 바와 같이, 정수 1.0과, 체중과, 보행 거리(운동 거리)와의 곱셈에 의해 소비 칼로리를 구할 수 있고, 또한, 보행 거리 대신 운동 시간을 사용한 경우에는, 도 29의 (40)식에 나타난 바와 같이, 정수 0.13과, 체중과, 운동 시간과의 곱셈에 의해 소비 칼로리를 구할 수 있다.
- <304> 이와 같이, 운동 시의 이동 속도, 또는 보수를, 이들 평균적인 값으로서 가정함으로써, 도 29에 나타난 바와 같이, 사용자가 행한 운동에 의해 소비되는 소비 칼로리를 간이적으로 계산할 수 있다.

- <305> 그리고, 전술한 바와 같이, 간이적인 계산식을 이용함으로써, CPU에 부하를 걸지 않고 운동량을 파악할 수 있으므로, 음향 재생 장치의 소형화나, 소비 전력의 저감화를 촉진할 수 있다.
- <306> 그러나, 음향 재생 장치가 비교적 크고, CPU의 능력, 소비 전력 등의 제약이 없는 경우에는, 연령이나 성별도 고려하여 보다 정확하게 운동량을 산출하도록 해도 된다.
- <307> 이와 같이, 본 실시예의 음향 재생 장치는, 사용자가 행하는 운동(워킹, 조깅, 런닝 등)이 목표로 하는 운동량에 이를 때까지, 소정의 방법으로 악곡을 선택하여 재생할 수 있다. 또한, 과거에 행한 운동의 이력(운동 이력)이나 과거에 재생한 악곡의 이력(재생 이력) 등을 이용하여, 선택하여 재생할 수 있는 악곡을 전환하거나, 선택하여 재생할 수 있는 악곡의 종류나 개수 등을 변화시키고, 또한 운동량의 누적 등으로 특전(숨겨진 악곡을 재생할 수 있고, 보너스 악곡을 다운로드할 수 있는 등)을 부여하여, 오락성을 부여할 수 있다. 이에 따라, 장기간에 걸쳐서 계속하여 행하는 것이 바람직한 운동을 행하는 것에 대한 동기 부여를 행하고, 또한 운동의 계속이나 운동량의 관리를 지원하는 수단을 실현할 수 있다.
- <308> [그 외]
- <309> 또한, 도 3, 도 19 및 도 20에 나타난 흐름도의 각 단계의 처리를 실행하는 프로그램(소프트웨어)을 작성할 수도 있다. 그리고, 도 3, 도 9, 또는 도 20에 합치한 프로그램(소프트웨어)을 형성하고, 이것을 각종의 음향 재생 장치에 탑재함으로써, 본 발명의 음향 재생 장치 및 음향 재생 방법을 비교적 용이하게 실현할 수 있다.
- <310> 또한, 사용자의 동작 템포와의 차이가 소정 범위 내에 있는 템포의 음악 데이터를 선택하여 결정하는 경우에, 선택 가능한 음악 데이터가 복수개 존재하는 경우도 있을 것으로 여겨진다. 이와 같은 경우에 대응하기 위하여, 예를 들면, 우선적으로 선택해야 할 음악 데이터의 장르나 아티스트를 등록해 둬으로써, 장르나 아티스트에 의해, 우선적으로 선택해야 할 음악 데이터를 특정할 수 있도록 해도 된다.
- <311> 또한, 음향 재생 장치에서 재생 가능한 음악 데이터 각각에 발매일 등의 일자 정보를 부가해 두고, 일자 정보가 새로운 음악 데이터부터 우선적으로 선택하거나, 반대로, 일자 정보가 오래된 것으로부터 선택하거나 하는 등, 일자 정보에 기초하여, 선택하는 음악 데이터의 범위를 좁혀도 된다.
- <312> 또한, 재생 가능한 음악 데이터 각각에, 사용 빈도나 인기 랭킹 등의 정보를 부가하도록 해 두고, 이들 정보에 기초하여, 선택하는 음악 데이터를 압축하도록 해도 된다. 요점은, 재생 가능한 음악 데이터의 부가 정보에 기초하여, 선택하는 음악 데이터의 범위를 좁혀서, 신속하게 음악 데이터를 선택하여 결정하는 것이 가능하도록 해 두면 된다.
- <313> 또한, 전술한 실시예에 있어서는, 사용자가 행하는 운동은, 주로 워킹이나 조깅인 경우를 상정하여 설명하였으나, 이에 한정하는 것은 아니다. 적어도, 워킹, 조깅, 런닝, 대쉬(dash) 등의 이른바 보행 운동의 범위에 포함되는 것이나, 자전거 젓기, 보트 젓기, 줄넘기 등 비교적 장시간에 걸쳐서 계속적으로 행할 수 있는 것, 또한, 복근, 배근, 팔굽혀펴기 등 이른바 근력 트레이닝 등이라도 된다.
- <314> 따라서, 본 발명이 적용된 음향 재생 장치를 스포츠 클럽 등에서 사용되는 자전거 젓기 장치, 보트 젓기 장치, 실내 런닝 장치 등에 탑재하는 것도 가능하다. 이 경우, 행해지는 운동은 사전에 알고 있으므로, 이들을 행한 경우의 동작 템포로부터 운동의 강도를 정확하게 구하는 것이 가능하게 되고, 운동량의 계산을 보다 정확하게 행하는 것이 가능하게 된다.
- <315> 이와 같이, 본 발명은, 휴대형 음향 재생 장치에 한정되지 않고, 거치형 음향 재생 장치나, 각종 트레이닝 기기에 탑재한 휴대폰의 음향 재생 장치 등에도 적용할 수 있다. 물론, 휴대형의 하드 디스크 레코더, IC 플레이어, 음악 재생 기능이 부가된 휴대 전화 단말기 등 각종 휴대형 음향 재생 장치에 적용할 수 있는 것은 전술한 바와 같다.
- <316> 또한, 산출해야 할 운동량 정보로서는, 운동 시간, 보행 거리 등의 운동 거리, 평균 속도, 소비 칼로리, 지방 연소량 등 중에서, 사용자가 필요로 하는 1개 이상의 정보를 산출하여 제시 가능하도록 하면 된다. 또한, 심박 센서, 혈압 센서, 체온계 등을 병용하고, 이들 정보를 취득하여 사용자에게 제시할 수도 있다.
- <317> 또한, 사용자의 프로필 정보로서는, 성명, 연령, 신장, 체중 등을 입력할 수 있으면 되고, 또한, 정확하게 보폭을 측정하도록 하여, 보폭을 나타내는 정보를 프로필 정보로서 입력하도록 해도 된다. 이 외에, 평상 시의 심박수, 혈압, 체온 등을 입력하거나, 계측하여 이것을 입력하도록 하거나 할 수도 있다.
- <318> 또한, 전술한 바와 같이, 도 5에 나타난 악곡 정보 리스트는, 이에 한정되지 않고, 장르, 아티스트, 발표일, 인

기 순위 등 각종 부가 정보를 부가하도록 해도 된다. 이와 같은 각종 부가 정보는, 예를 들면, 네트워크(100) 상에 설치된 서버 장치의 음악 데이터 베이스 등을 통하여 사용자의 음향 재생 장치에 제공 가능하도록 하거나, CD(Compact Disc)나 DVD(Digital Versatile Disc), 반도체 메모리 카드 등의 기록 매체를 통하여 사용자의 음향 재생 장치에 제공하거나 해도 된다.

- <319> 또한, 전술한 바와 같이, 음향 재생 장치에 탑재되는 음악 정보 기억 장치부(21)나 기억 장치부(53)의 기록 매체로서는, CD나 DVD 등의 광디스크, MD(Mini Disc) 등록상표)) 등 광자기 디스크, 자기 테이프, 하드 디스크, 반도체 메모리, IC 메모리 카드 등 각종 기록 매체를 사용하도록 할 수 있다.
- <320> 또한, 음악 정보 리스트나 재생 악곡 리스트 등의 정보는, 음악 정보 기억 장치부(21)나 기억 장치부(53)의 기록 매체 외에, 예를 들면, 제어부(10)에 EEPROM(Electrically Erasable and Programmable ROM)이나 플래시 메모리 등의 불휘발성 메모리를 설치하도록 하고, 여기에 작성하도록 구성하는 것도 가능하다.
- <321> 또한, 전술한 실시예에서는, 주로 음악 데이터를 재생하는 경우를 예로 들어 설명하였으나, 이에 한정하는 것은 아니다. 표시 회로(33) 및 표시부(34)를 통해서 재생하는 영상 데이터에 동기하여 음악 데이터도 재생하는 AV(Audio/Visual) 데이터를 재생하는 경우라도, 본 발명을 적용할 수 있다.
- <322> 또한, 사전에 사용자가 입력한 목표 운동 시간 또는 목표 운동량으로부터 운동 시에 재생하는 악곡 리스트를 자동적으로 생성하는 기능 등도 탑재하고, 이들 기능을 병용하도록 해도 된다. 또한, 사용자가 입력한 운동 정보로부터 악곡을 제시할 수도 있다. 이 경우도, 운동 정보 센서의 정보를 이용하여 사용자의 운동 템포를 검출하여 악곡을 선택 제시한 경우와 마찬가지로 하여 운동량 정보를 구할 수 있다.
- <323> 또한, 사용자의 동작 템포에 따른 템포의 음악 데이터를 자동적으로 선택하여 재생하는 기능 외에, 사용자가 운동의 종류, 시간, 강도, 재생 악곡의 데이터를 사전에 준비하여 플레이리스트를 만들어 등록해 둘 수도 있고, 이 경우에도 앞의 예와 마찬가지로 운동량 정보를 구할 수 있다(예를 들면, 서킷트 레이닝 등에서 이용할 수 있다).
- <324> 도 27 및 도 28을 사용하여 설명한 바와 같이, 운동량의 누적값을 파악하고, 그 도달도에 따라 복수회 특전을 부여하도록 하는 처리를 행하는 프로그램을 형성하고, 이것을 음향 재생 장치에 탑재함으로써, 각종 음향 재생 장치에, 운동량의 누적값을 파악하고, 그 도달도에 따라 복수회 특전을 부여하도록 하는 기능을 탑재할 수 있다.
- <325> 구체적으로는, 적어도 재생된 음악 데이터의 식별 정보와, 상기 음악 데이터의 재생 시의 실제 운동량을 대응시킨 이력 정보를 작성하는 이력 정보 작성 단계와, 상기 이력 정보 작성 단계에서 작성한 상기 이력 정보를 기록 매체에 기억 유지하는 기억 처리 단계와, 상기 기억 매체에 기억한 상기 이력 정보의 상기 실제 운동량이, 목적으로 하는 운동량에 도달한 경우에, 사전에 결정된 특전을 부여하도록 하는 특전 부여 단계를 실행하는 음향 재생 프로그램을 작성하고, 이것을 CPU가 읽어낼 수 있도록, ROM이나 불휘발성 메모리에 기억하게 하면 된다.
- <326> 그리고, 특전 부여 단계에서는, 부여하는 특전에 따라, 제어부(10)가 그 기능을 실현하거나, 또한, 통신 I/F(61)나 네트워크(100)를 통해서 접속되는 서버 장치나, 송수신 회로(62)나 송수신 안테나(63), 나아가서는 무선 LAN을 통해서 접속되는 서버 장치와 협동함으로써, 주로 제어부(10)가 그 기능을 실현하거나 하는 경우도 있다.

산업상 이용 가능성

- <327> 본 발명에 따르면, 사용자가 위화감 등의 부자연스러움을 일체 느끼지 않고, 항상, 사용자의 동작과 일체감을 얻을 수 있도록 음악을 재생할 수 있도록 하고, 보다 편리성을 향상시킨 음향을 재생할 수 있고, 또한, 비교적 장기간에 걸쳐서 계속하는 것이 바람직한 운동을 행하는 것에 대한 동기 부여나 운동 계속의 지원을 행할 수 있도록 하는 장치, 방법 및 프로그램을 제공할 수 있다.

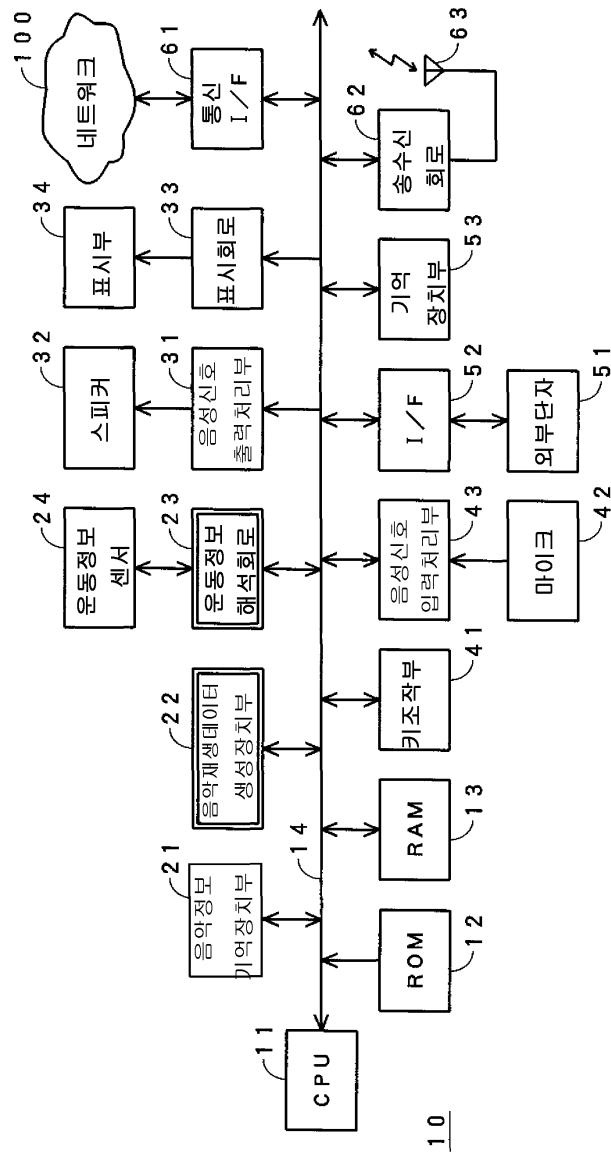
도면의 간단한 설명

- <49> 도 1은, 본 발명에 의한 장치 및 방법의 일실시예가 적용된 음향 재생 장치를 설명하기 위한 블록도이다.
- <50> 도 2는, 음향 재생 장치가 취할 수 있는 대표적인 외관의 예를 설명하기 위한 도면이다.
- <51> 도 3은, 도 1에 나타난 음향 재생 장치의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

- <52> 도 4는, 사용자의 프로필 정보의 입력 화면예를 설명하기 위한 도면이다.
- <53> 도 5는, 악곡 정보 리스트(재생 가능한 음악 데이터의 일람 리스트)의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- <54> 도 6은, 음악 데이터를 재생중인 표시 화면예를 설명하기 위한 도면이다.
- <55> 도 7은, 음악 데이터 재생 종료 후에 표시되는 운동량 정보의 표시예를 설명하기 위한 도면이다.
- <56> 도 8은, 재생 악곡 리스트(재생 악곡 이력)의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- <57> 도 9는, 보행 거리 등의 산출에 대하여 설명하기 위한 도면이다.
- <58> 도 10은, 운동 시의 이동의 평균 속도의 산출을 설명하기 위한 도면이다.
- <59> 도 11은, 1분동안의 소비 에너지를 사용하여 소비 에너지를 구하는 경우에 대하여 설명하기 위한 도면이다.
- <60> 도 12는, 운동마다 정해지는 운동 강도를 나타내는 값인 METS값을 사용하여 소비 에너지를 구하는 경우에 대하여 설명하기 위한 도면이다.
- <61> 도 13은, 지방 연소량을 구하는 경우에 대하여 설명하기 위한 도면이다.
- <62> 도 14는, METS값에 대하여 설명하기 위한 도면이다.
- <63> 도 15는, METS값에 대하여 설명하기 위한 도면이다.
- <64> 도 16은, 소비 칼로리를 구하는 경우의 구체예를 설명하기 위한 도면이다.
- <65> 도 17은, 소비 칼로리를 구하는 경우의 구체예를 설명하기 위한 도면이다.
- <66> 도 18은, 운동 정보 센서(24)로서 설치된 3축 가속도 센서의 연직 방향의 출력을 나타낸 도면이다.
- <67> 도 19는, 음향 재생 장치의 동작의 다른 예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- <68> 도 20은, 사용자가 목표로 하는 운동량에 도달하기까지의 동안에, 재생될 악곡을 자동 선곡하는 경우의 음향 재생 장치의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.
- <69> 도 21은, 목표 운동량의 입력 화면을 설명하기 위한 도면이다.
- <70> 도 22는, 음악 데이터를 재생하고 있는 경우에 표시되는 악곡의 재생중 표시의 표시예를 설명하기 위한 도면이다.
- <71> 도 23은, 운동 정보 표시의 구체예를 설명하기 위한 도면이다.
- <72> 도 24는, 악곡 단위로 운동 정보를 나타내도록 한 경우의 표시예를 설명하기 위한 도면이다.
- <73> 도 25는, 운동·재생 이력 정보의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- <74> 도 26은, 운동의 이력 정보에 기초하여, 특전을 부여하는 경우의 구체예를 설명하기 위한 도면이다.
- <75> 도 27은, 운동량의 누적값으로서 운동 거리의 누적값에 따라 특전을 부여하는 경우의 예를 설명하기 위한 도면이다.
- <76> 도 28은, 운동량의 누적값으로서 운동 거리의 누적값에 따라 특전을 부여하는 경우의 예를 설명하기 위한 도면이다.
- <77> 도 29는, 사용자의 소비 에너지를 간이적으로 구하는 경우의 계산예를 설명하기 위한 도면이다.

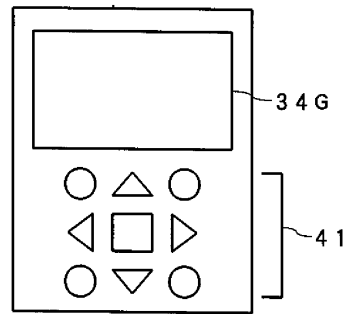
도면

도면1

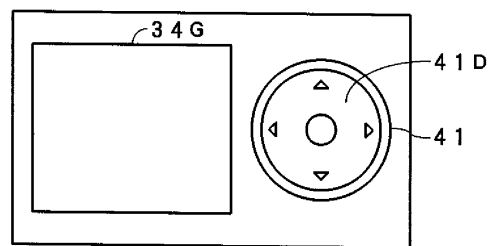


도면2

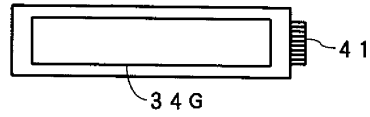
(A)



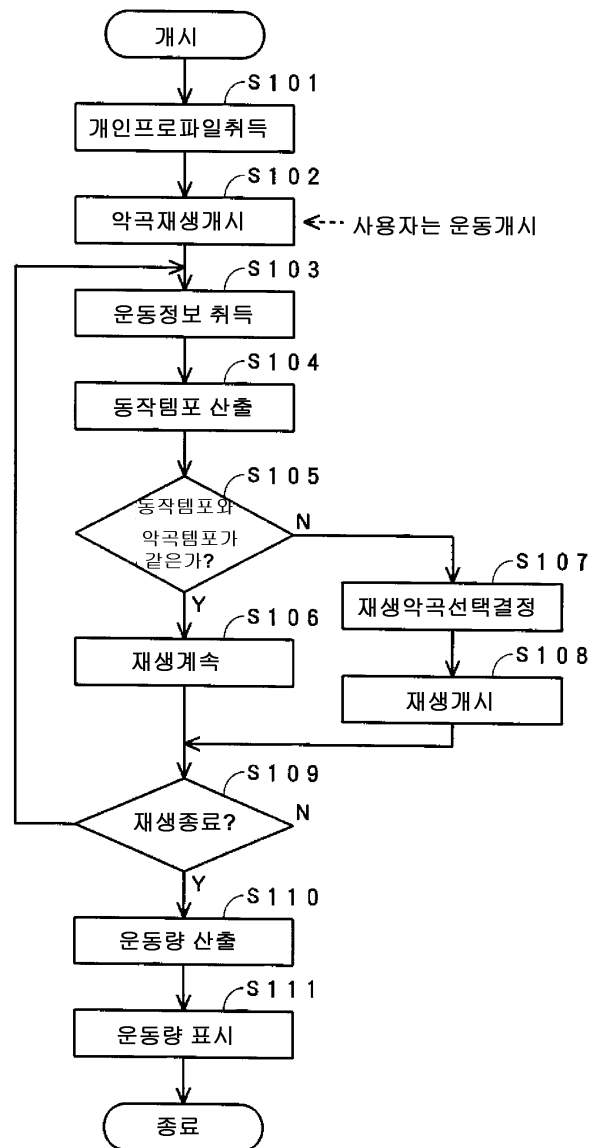
(B)



(C)



도면3



도면4

(A)

당신의 프로파일을 알려주세요

성명	
성별	
연령	
신장	세
체중	c m
	k g

34 G

(B)

성명	○○○
성별	Man
연령	30
신장	170 cm
체중	60 kg
BMI	20.8
비만도	1
맞습니까?	☐ 예 ☐ 아니오

34 G

도면5

곡명	곡템포	길이(연주시간)
곡A	1 2 5	3분 30초
곡B	1 3 5	2분 00초
곡C	1 3 5	2분 30초
곡D	1 5 0	3분 20초
곡E	1 7 0	3분 40초
⋮	⋮	⋮

도면6

곡명	○○○
아티스트명	△△△
장르	×××
템포	120BPM
운동의 종류	조깅
운동 강도	5.0METS

34G

도면7

운동 정보를 표시합니다.	
운동시간	30:00
보행거리	3.00km
평균속도	6.00km/h
소비 칼로리	150kcal
지방 연소량	19.5g
수고하셨습니다!	

34G

도면8

곡명	템포	재생시간	운동의 종류	운동 강도
곡A	120	3분	워킹	3.5 METS
곡B	135	2분	워킹	5.0 METS
곡C	135	2분	워킹	4.0 METS
곡D	150	5분	조깅	5.0 METS
곡E	170	10분	런닝	7.0 METS
곡F	165	3분	조깅	6.5 METS
곡G	100	5분	워킹	2.5 METS

도면9

$$\begin{aligned}
 &\text{보폭} = \text{신장} \times 0.45 (\text{워킹 시}) \quad \dots (1) \\
 &\text{보폭} = \text{신장} \times 0.50 (\text{조깅 시}) \quad \dots (2) \\
 &\text{주행 거리} = \text{보폭} \times \text{보수} \quad \dots (3) \\
 &(\text{예}) \quad \text{신장 } 170\text{cm인 사람이 템포가 } 120 \text{의 곡에 맞추어서} \\
 &\quad \text{2분 30초 걸은 경우의 주행 거리} \\
 &\text{주행거리} = 170 \text{ cm} \times 0.45 \times 120 \times (2 \times 60 + 30 (\text{초})) \\
 &\quad \div 60 (\text{초}) = 22950 \text{ cm} = 229.5 \text{ m} \quad \dots (4) \\
 &(\text{예}) \quad \text{신장 } 170\text{cm인 사람이 템포가 } 170 \text{의 곡에 맞추어서} \\
 &\quad \text{2분 30초 걸은 경우의 주행 거리} \\
 &\text{주행거리} = 170 \text{ cm} \times 0.50 \times 170 \times (2 \times 60 + 30 (\text{초})) \\
 &\quad \div 60 (\text{초}) = 36125 \text{ cm} = 361.25 \text{ m} \quad \dots (5)
 \end{aligned}$$

도면10

$$\begin{aligned}
 &\text{평균 속도} \\
 &\text{평균 속도} = \text{주행거리} / \text{운동시간(토탈)} \quad \dots (6) \\
 &(\text{예}) \quad 3\text{km를 } 30\text{분에 이동한 경우의 평균 속도} \\
 &\text{평균속도} = 3.00 \text{ km} / 0.5 (\text{시간}) = 6.00 \text{ km/h} \quad \dots (7)
 \end{aligned}$$

도면11

1분동안의 소비 에너지

$$W_{min} = (3.5 + \text{속도}(m/min)) \div 2000 \times \text{체중}(kg) \quad \dots (8)$$

(예) 68kg인 사람이 100m/min의 속도로
60분 걸었을 때의 소비 칼로리

$$W_{min} = (3.5 + 100) \div 2000 \times 68 = 4.59 \text{ kcal/min} \quad \dots (9)$$

$$W_{total} = 4.59 \text{ kcal/min} \times 60 \text{ min} = 275.4 \text{ kcal} \quad \dots (10)$$

도면12

소비 에너지(METS값을 사용한 경우)

$$\text{소비 에너지}(kcal) = \text{체중}(kg) \times \text{METS값} \times \text{운동시간(시간)} \quad \dots (11)$$

(예) 체중 60kg인 사람이 5METS의 강도의 운동을
30분 행한 경우

$$\text{소비 에너지} = 60 \times 5 \times 0.5 = 150 \text{ kcal} \quad \dots (12)$$

METS값 워킹 4 ~ 7
조깅 7 ~ 15

(예) 도 8에 나타난 예의 경우, 사용자의 체중이 60kg이라 하면

$$\begin{aligned} \text{소비 에너지} &= 60 \times (3 \times 3.5 + 2 \times 5.0 + 2 \times 4.0 + 5 \times 5.0 \\ &\quad + 10 \times 7.0 + 3 \times 6.5 + 5 \times 2.5) / 60 \\ &= 155.5 \text{ kcal} \quad \dots (13) \end{aligned}$$

도면13

지방 연소량

1kg의 지방연소에 필요한 칼로리 7700kcal

$$\text{지방 연소량} = \text{소비 에너지}(kcal) \div 7700 \text{ kcal} \times 1000 \text{ g} \quad \dots (14)$$

(예) 도 8에 나타난 예의 경우(소비 에너지가 155.5kcal의 경우)

$$\begin{aligned} \text{운동에 의한 지방 연소량} &= 155.5 \text{ kcal} \div 7700 \text{ kcal} \times 1000 \text{ g} \\ &= 20.19 \text{ g} \quad \dots (15) \end{aligned}$$

도면14

운동 강도 METS (Metabolic Equivalents)

$$METS = [\text{운동시산소섭취량}] / [\text{안정시산소섭취량}] = (R+H+V)/R \quad \dots (16)$$

1METS는 3.5ml/kg·min의 산소섭취량에 해당함

$$\text{운동시산소섭취량} = R+H+V (\text{ml} / \text{kg} \cdot \text{min}) \quad \dots (17)$$

R : 안정시의 산소섭취량 3.5 ml / kg·min
H : 수평 이동 요소

$$0.1 \times \text{속도} V (\text{m} / \text{min}) (\text{워킹}) \quad \dots (18)$$

$$0.2 \times \text{속도} V (\text{m} / \text{min}) (\text{런닝}) \quad \dots (19)$$

V : 수직 이동 요소

$$0.9 \times \text{속도} V (\text{m} / \text{min}) \times \text{경사 rad} (\%) \quad \dots (20)$$

도면15

예) 시속 6km/h의 워킹의 METS값

$$\text{수평 요소 } H = 0.1 \times 100 = 10.0 \quad \dots (21)$$

$$\text{수직 요소 } V = 0.9 \times 100 \times 0 = 0.0 \quad \dots (22)$$

$$\text{합계} = 3.5 + 10.0 + 0.0 = 13.5 \quad \dots (23)$$

$$METS = 13.5 / 3.5 = 3.9 \quad \dots (24)$$

예) 시속 10km/h의 조강의 METS값

$$\text{수평 요소 } H = 0.2 \times 166.7 = 33.34 \quad \dots (25)$$

$$\text{수직 요소 } V = 0.9 \times 166.7 \times 0 = 0.0 \quad \dots (26)$$

$$\text{합계} = 3.5 + 33.34 = 36.84 \quad \dots (27)$$

$$METS = 36.84 / 3.5 = 10.5 \quad \dots (28)$$

도면16

예) 시속 10km/h(166.7m/min)로 체중 60kg인 사람이
평탄한 곳을 30분 달리면

$$(3.5 + 166.7 \times 0.2) / 3.5 \times 60 \times 30 / 60 = 315.77 \text{ kcal} \quad \dots (29)$$

도면17

계산식(소비에너지의 계산에 METS를 사용한 경우)

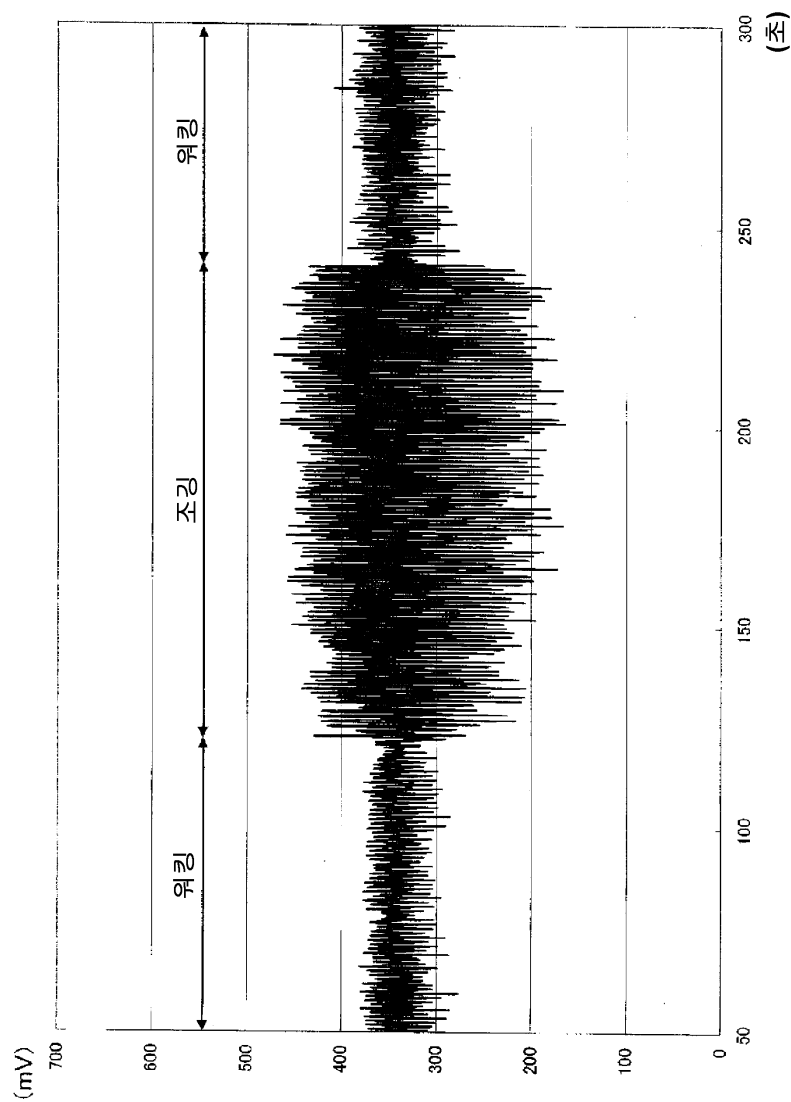
$$\text{1회의 운동 속도 } V_i = \text{보폭 } Ww / \text{1회의 운동 시간 } T_i \quad \dots (30)$$

소비에너지 = (체중 $Weight(kg) \times 1$ 회의 운동속도 V_i 로부터 구한 $METS$) $METS(V_i) \times 1$ 회의 운동 시간 T_i)

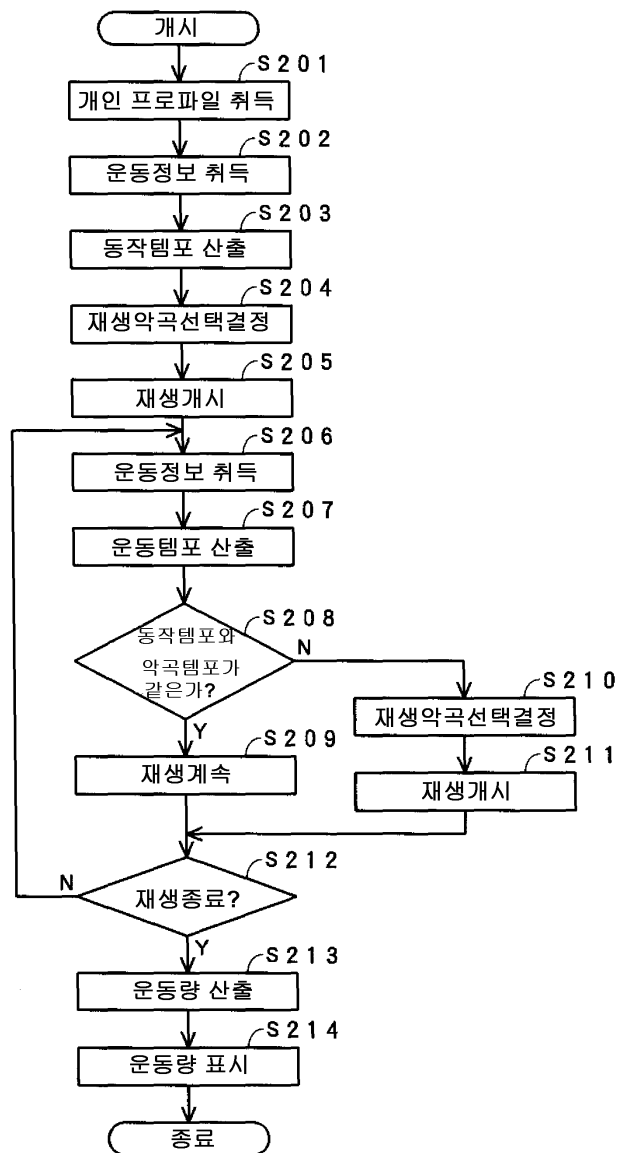
$$\dots (31)$$

$$= \sum Weight \times METS(V_i) \times T_i \quad \dots (32)$$

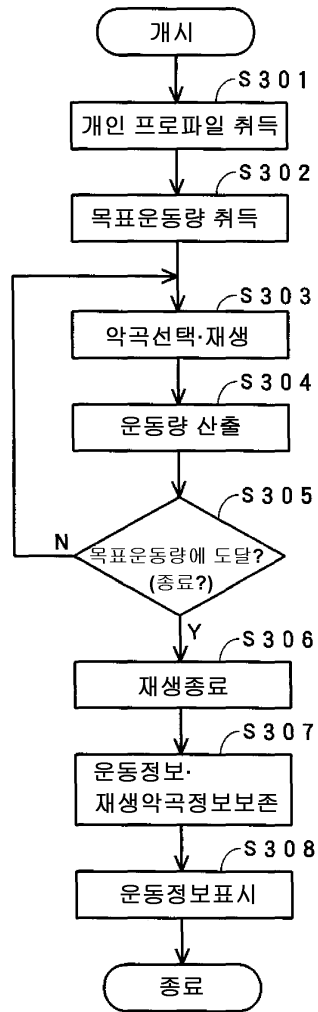
도면18



도면19



도면20



도면21

(A) 입력화면

칼로리 서플

목표 칼로리는? 1 0 0 k c a l

맞습니까?

☐ 예 ☐ 아니오

3 4 G

(B) 입력화면2

칼로리 서플

1 0 0 . 0 k c a l

3 4 U P

3 4 D W

3 4 G

도면22

(A) 표시예 1

곡명	○○○
아티스트 명	△△△
장르	×××
템포	1 2 0 B P M
운동의 종류	조깅
소비칼로리	1 0 k c a l
운동 거리	0 . 5 k m
보수	1 0 0 0

3 4 G

(B) 표시예 2

♪ ○○○ (예측 Walk:6.2, Jog:25.0)

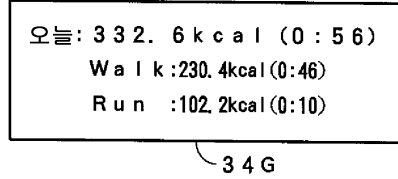
⊗ △△△

→ 8 . 9 k c a l (소비칼로리)

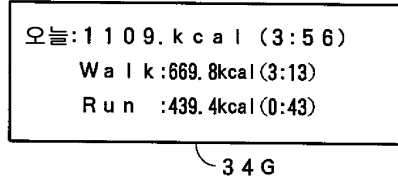
3 4 G

도면23

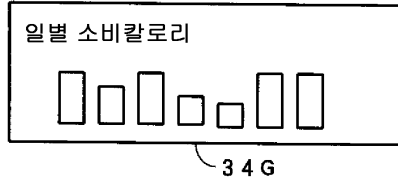
(A) 표시예 1



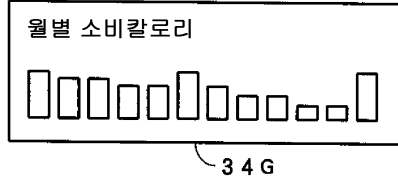
(B) 표시예 2



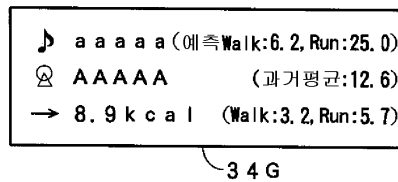
(C) 표시예 3



(D) 표시예 4



도면24



도면25

(A)

곡명	재생시간	운동의 종류	보수	운동 거리
곡A	2시간 30분	550kcal	12000보	10.5km
곡B	2시간 10분	500kcal	10000보	9.5km
곡C	1시간 50분	450kcal	8500보	8.5km
곡D	1시간 30분	400kcal	7500보	5.5km
곡E	1시간 10분	350kcal	7000보	4.5km
곡F	1시간 00분	300kcal	6500보	4.0km



(B)

- 재생 시간 상위 10곡
- 5000보 이상의 곡을 선택하여 서플 재생
- 소비 칼로리가 적은 것부터 10곡
- 그 외

도면26

(A)

축하드립니다.

소비 칼로리의 누계가

1000kcal

가 되었습니다.

○○○가 재생될 수 있게 되었습니다.

34G

(B)

축하드립니다.

소비 칼로리의 누계가

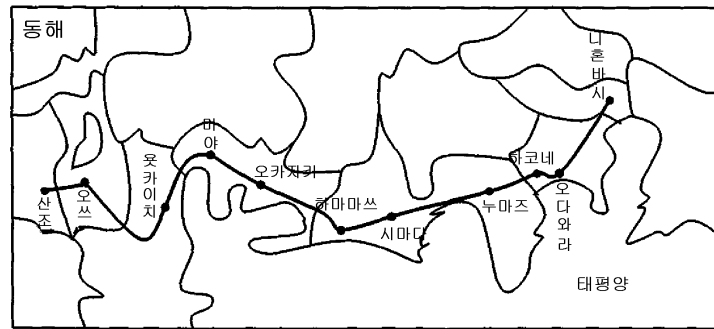
1000kcal

가 되었습니다.

△△△을 다운로드할 수 있습니다.

34G

도면27



도면28

도달지	니혼바시로부터의 거리	악곡	구분	특산품	구분
오다와라	--- k m	곡 a	전원	○○○	추첨
하코네	--- k m	곡 b	전원	△△△	추첨
누마즈	--- k m	곡 c	전원	□□□	추첨
시마다	--- k m	곡 d	전원	×××	전원
하마마쓰	--- k m	곡 e	전원	○×△	추첨
오카자키	--- k m	곡 f	전원	□△○	전원
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

도면29

소비 에너지의 계산예(간이적으로 구한 경우)	
속도 혹은 보폭을 가정한다.	
○워킹의 경우	
<u>Walk:보폭가정(0.7m)</u>	
소비칼로리(kcal)	$= 0.5 \times \text{체중(kg)} \times \text{거리(km)} \quad \dots (33)$
	$= 0.00035 \times \text{체중(kg)} \times \text{보수} \quad \dots (34)$
<u>Walk:속도가정(4km/h)</u>	
소비칼로리(kcal)	$= 0.5 \times \text{체중(kg)} \times \text{거리(km)} \quad \dots (35)$
	$= 0.033 \times \text{체중(kg)} \times \text{시간(분)} \quad \dots (36)$
○조깅의 경우	
<u>Run:보폭가정(0.7m)</u>	
소비칼로리(kcal)	$= 1.0 \times \text{체중(kg)} \times \text{거리(km)} \quad \dots (37)$
	$= 0.0007 \times \text{체중(kg)} \times \text{보수} \quad \dots (38)$
<u>Run:속도가정(8km/h)</u>	
소비칼로리(kcal)	$= 1.0 \times \text{체중(kg)} \times \text{거리(km)} \quad \dots (39)$
	$= 0.13 \times \text{체중(kg)} \times \text{시간(분)} \quad \dots (40)$