

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
A61B 5/00

(11) 공개번호 10-2005-0051553
(43) 공개일자 2005년06월01일

(21) 출원번호 10-2004-0095896
(22) 출원일자 2004년11월22일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00398154 2003년11월27일 일본(JP)

(71) 출원인 소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7반 35고

(72) 발명자 미야지마야스시
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7반 35고 소니 가부시끼 가이샤내
사코요이치로
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7반 35고 소니 가부시끼 가이샤내
테라우치도시로
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7반 35고 소니 가부시끼 가이샤내
이노우에마코토
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7반 35고 소니 가부시끼 가이샤내
아스카이마사미치
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7반 35고 소니 가부시끼 가이샤내
시라이가츠야
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7반 35고 소니 가부시끼 가이샤내
다카이모토유키
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7반 35고 소니 가부시끼 가이샤내
마키노젠이치
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7반 35고 소니 가부시끼 가이샤내

(74) 대리인 신관호

심사청구 : 없음

(54) 생체 정보 제시 장치 및 생체 정보 제시 방법

요약

어떤 때에는 불수의적으로, 또 어떤 때에는 수의적으로 제어되는 사용자의 신체 기관의 운동을 사용자에게 피드백 시킨다.

합성용 화상 데이터 기억부(5)에 배경이 되는 화상을 기억시킨다. 화상 처리부(6)는, 카메라(8)로 촬영한 사용자의 화상과 배경의 화상을 화상 처리부(6)에서 합성한다. 화상을 합성할 때, 사용자의 화상은, 호흡 센서(7)의 출력에 연동한, 페이드 인 및 페이드 아웃 한다. 사용자는, 표시부(10)에 표시된 화상을 기본으로 호기와 흡기 및 호흡의 깊이를 안다. 표시 화면의 변화는, 사용자의 호흡에 어떠한 변화를 초래한다. 그리고, 사용자의 호흡에 따라 호흡 가시화 장치(1)의 표시부(10)가 변화한다. 이와 같이, 호흡 가시화 장치(1)와 사용자와의 호흡기관과의 사이에 피드백 루프가 형성된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 사용자와 호흡 가시화 장치와의 사이에 형성되는 피드백 루프를 나타내는 모식도이다.
- 도 2는 호흡 가시화 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 3은 호흡 센서의 출력 레벨을 나타내는 도면이다.
- 도 4는 화상 합성 처리의 순서를 나타내는 플로 차트(flow chart)이다.
- 도 5는 α블렌딩 처리를 모식적으로 나타내는 도면이다.
- 도 6은 호흡 센서의 출력 레벨에 대한 합성 화상을 가리키는 도면이다.
- 도 7은 호흡 가시화 장치의 동작을 설명하는 플로 차트이다.
- 도 8은 제 1의 화상 출력 방법에 있어서의 처리순서를 나타내는 플로 차트이다.
- 도 9는 제 1의 화상 출력 방법에 있어서의 출력 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 10은 제 2의 화상 출력 방법에 있어서의 처리순서를 나타내는 플로 차트이다.
- 도 11은 제 2의 화상 출력 방법에 있어서의 출력 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 12는 제 3의 화상 출력 방법에 있어서의 출력 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 13은 호흡에 관한 정보를 거듭해 표시했을 때의 출력 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 14는 실시예 3에 있어서의 퍼스널 컴퓨터의 구성을 나타내는 블록도이다.

[부호의 간단한 설명]

- 1. 호흡 가시화 장치 2. CPU
- 3. ROM 4. RAM
- 5. 합성용 화상 데이터 기억부 6. 화상 처리부
- 7. 호흡 센서 8. 카메라
- 10. 표시부 11. 호흡 데이터 처리부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 사용자의 신체 기관의 운동을 나타내는 생체 정보를 사용자에게 제시하는 생체 정보 제시 장치 및 생체 정보 제시 방법에 관한 것이다.

호흡기관은, 뇌 속의 뇌간(腦幹)이라고 하는 부분에 있는 호흡 중추에 의해서 제어되고 있어, 사용자의 의사와는 관계없이 동작한다. 호흡 중추는, 몸의 세포가 활동하기 위한 에너지를 만드는 산소가 충분한지 어떤지, 그리고 만들어진 이산화탄소가 정확하게 배출되고 있는지 어떤지를 체크하여, 거기에 따라 호흡근을 강하게 하거나 약하게 하거나 하는 지령을 보내고 있다.

한편, 호흡에 사용하는 근육은, 사용자의 의사로 움직일 수 있는 수의근이기 때문에, 인간은, 자신의 의사로 호흡을 제어할 수도 있다. 의식적인 호흡은, 심신의 제어에도 관련하고 있다. 예를 들면, 춤의 세계에서는, 숨을 쉬면서 춤을 추면 움직

임을 미끄러지게 하고, 숨을 멈추면 민첩한 동작을 무리없이 정지시킬 수 있다라고 일컬어 지고 있다. 또, 무술의 세계에서, 숨을 내쉴 때는 통상보다 큰 힘을 나타내고, 깊은 호흡을 하는 것에 의해 마음을 침착하게 할 수 있다라고 일컬어 지고 있다. 게다가 호흡법은, 관악기의 연주, 수영, 발성법 등의 트레이닝이나 요가, 기공 등의 트레이닝에도 필요하다.

호흡기관의 운동은, 외관에서는 판단하기 어렵기 때문에, 호흡법의 트레이닝 시에는 인간이 감각적으로 자신의 복부나 흉부의 움직임에 인식하여, 인식 결과를 기초로 올바른 호흡법을 하고 있는가 스스로 판단한다. 감각에 의한 판단은, 객관성이 부족하다.

종래, 생체 정보를 소리로서 피드백 시키는 상호 피드백 시스템이 존재하고, 이 시스템은 2명의 인간이 서로의 생체 정보를 리얼타임으로 교환하여, 서로의 상호 이해를 높이기 위한 것이다. 이 시스템에서는, 사용자가 자기의 호흡기관의 운동을 인식할 수 없다.

[특허 문헌 1] 특개 2001-129093호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 어떤 때에는 불수의적으로, 또 어떤 때에는 수의적으로 제어되는 사용자의 신체기관의 운동을 사용자에게 피드백 시키는 생체 정보 제시 장치 및 생체 정보 제시 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명에 관련된 생체 정보 제시 장치는, 불수의적 또는 수의적으로 제어되는 신체 기관의 운동을 생체 정보로서 검출하는 검출 수단과, 정보를 제시하는 제시 수단과, 검출 수단이 검출한 생체 정보에 기초하여 제시 수단의 제시 내용을 제어하는 제시 내용 제어 수단을 구비한다.

또, 본 발명에 관련된 생체 정보 제시 방법은, 불수의적 또는 수의적으로 제어되는 신체 기관의 운동을 생체 정보로서 검출하는 검출 공정과 생체 정보에 기초하여 신체 기관의 움직임을 나타내는 제시 내용을 생성하는 제시 내용 생성 공정과, 제시 내용을 사용자에게 제시하는 제시 공정을 가진다.

발명의 구성 및 작용

이하, 도면을 참조하여 본 발명을 적용한 호흡 가시화 장치에 대해 설명한다. 호흡 가시화 장치는, 사용자의 호흡기관의 움직임을 나타내는 화상을 생성하여 표시하는 장치이다. 사용자는, 호흡 가시화 장치의 표시 내용으로부터 자기의 호흡기관의 움직임을 인식한다.

호흡 가시화 장치(1)와, 사용자의 호흡기관이란, 도 1에 나타내는 피드백 시스템을 형성하고 있다. 즉, 사용자가 호흡을 하면 호흡 가시화 장치(1)의 표시 화면이 변화한다. 표시 화면의 변화는, 사용자의 호흡에 어떠한 변화를 조래한다. 그리고, 사용자의 호흡의 변화에 따라 호흡 가시화 장치(1)의 표시 화면이 변화한다. 사용자는, 이와 같은 피드백 시스템 가운데에서, 평소 의식하지 않는 호흡기관의 움직임을 알아, 의식적으로 호흡기관의 움직임을 제어한다.

도 2는, 호흡 가시화 장치(1)의 구성을 나타내는 블럭도이다. 합성용 화상 데이터 기억부(5)는, 배경이 되는 화상을 기억하고 있다. 화상 처리부(6)는, 카메라(8)로 촬영한 사용자의 화상과 배경의 화상을 화상 처리부(6)에서 합성한다. 화상을 합성할 때, 사용자의 화상은, 호흡 센서(7)의 출력에 연동하여, 페이드 인 또는 페이드 아웃 한다. 생성한 화상은, 표시부(10)에 출력된다. CPU(Central Processing Unit)(2)는, ROM(Read Only Memory)(3)에 기억하고 있는 프로그램이나 설정 정보를 RAM(Random Access Memory)(4)으로 전개하여, 호흡 가시화 장치(1)의 제어를 행한다.

호흡 센서(7)는, 통상, 신축성의 벨트로 되어 있어, 흉부나 복부에 감는다. 흉부에 감은 호흡 센서(7)는 흉식 호흡을 검출하고, 복부에 감은 호흡 센서(7)는 복식 호흡을 검출한다. 호흡 센서(7)는, 사용자의 호흡 운동으로 연동하여 팽창, 수축한다. 호흡 센서(7)에는, 신축의 정도에 따라 전기적인 저항값이 변화하는 소재가 사용되고 있다. 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 높은 만큼 호흡 센서(7)가 발전하고 있는 상태, 즉 숨을 많이 흡(吸)하고 있는 상태이다. 본 명세서에서는, 사용자가 체내에 공기를 들이 마신 양을 호흡의 깊이와 기록한다. 호흡의 깊이는, 호흡 센서(7)의 출력 레벨과 관련한다.

도 3은, 호흡 센서(7)의 출력 레벨을 나타내는 그래프이다. 도 3의 세로축은 호흡 센서(7)의 출력 레벨, 가로축은 시간을 나타낸다. 사용자가 숨을 들이마시고 있을 때, 호흡 센서(7)의 출력 레벨은 서서히 상승하고, 사용자가 숨을 내쉬고 있을 때 호흡 센서(7)의 출력 레벨은 서서히 하강한다. 사용자가 숨을 쉬고 있지 않을 때에는, 출력 레벨이 일정하다. 본 명세서에서는, 기울기가 정의 구간을 흡기로 기록하고, 기울기가 부의 구간을 호기로 기록하고, 출력이 일정인 구간을 무호흡기로 기록한다.

호흡 데이터 처리부(11)는, 호기에 있어서 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 최소가 되면 호기의 회수(호회수)를 인크리먼트(increment)한다. 또, 호흡 데이터 처리부(11)는, 흡기에 있어서 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 최대가 되면 흡기의 회수(흡회수)를 인크리먼트한다. 게다가 호흡 데이터 처리부(11)는, 호회수를 인크리먼트한 시각과, 흡회수를 인크리먼트한 시각을 기억부에 기억시킨다.

호회수를 인크리먼트한 시각부터 다음에 호회수를 인크리먼트하는 시각까지의 시간은, 사용자의 호흡 주기에 대응한다. 호흡 데이터 처리부(11)는, 호회수를 인크리먼트하여 시각의 간격을 기본으로 호흡 주기를 산출한다. 또, 단위시간당의 호회수 또는 흡회수는, 단위시간당의 호흡 사이클의 회수를 나타내고 있다. 호흡 데이터 처리부(11)는, 현재의 시간부터 1분 동안의 호회수 또는 흡회수를 계수(計數)한다.

화상 처리부(6)는, 배경이 되는 화상과, 카메라(8)로 촬상한 사용자의 화상을 서로 겹친다. 화상 처리부(6)의 생성하는 화상은, 사용자의 호흡으로 연동하여 변화한다. 여기에서는, 사용자의 호흡으로 연동하여 사용자의 화상이 페이드 인 또는 페이드 아웃 한다.

화상 처리부(6)는, 배경이 되는 화상과 사용자의 화상을 α 블렌딩 한다. α 블렌딩은, 배경 화상에 반투명의 화상을 서로 합치는 화상 처리이다. α 값은, 화상의 투명도를 나타내고, α 값이 높을수록 화상의 투명도가 높아진다. α 값은, 0 ~ 1의 값을 취하고, α 값이 0 때, 사용자의 화상은 선명하고, α 값이 상승하는 것에 따라 사용자의 화상이 점점 투명하게 되어, α 값이 1이 되면 사용자의 화상은 사라져 버린다. α 블렌딩에서는, α 값을 변환함으로써 사용자의 화상을 페이드 인 및 페이드 아웃시키는 것을 할 수 있다.

화상 처리부(6)는, α 값의 산출과, 화상의 합성을 행한다. α 값을 산출하는 경우에는, α 값이 1 및 0이 될 때의 호흡 센서(7)의 출력 레벨을 설정한다. 출력 레벨의 설정은, 호흡 센서(7)의 장착시에 캘리브레이션(calibration)을 행하여도 좋고, 화상 처리부(6)가 학습에 의하여 사용자의 호흡량을 판단해도 좋다. 화상 처리부(6)는, α 값이 0 ~ 1의 값이 되도록 호흡 센서(7)의 출력 레벨에 맞추어 α 값을 산출한다.

화상 처리부(6)는, 산출한 α 값을 이용하여 화상의 합성을 행한다. 도 4는, 화상 처리부(6)의 화상 합성 처리의 순서를 나타내는 플로 차트(flow chart)이다. 우선, 카메라(8)로 촬상된 사용자의 상은, 합성용 화상 데이터 기억부(5)에 보존된다(스텝 S1). 화상 처리부(6)는, 카메라(8)가 촬상한 화상과 배경 화상의 차분을 취하여, 사용자만의 화상을 추출한다. 배경 화상은, 미리 합성용 데이터 기억부에 기억하고 있다. 이 화상은, 사용자가 없을 때에 카메라(8)에서 받은 것이다(스텝 S2).

화상 처리부(6)는, 배경 화상과, 사용자만의 화상과의 합성을 행한다. 도 5는, 화상 처리부(6)에 있어서의 α 블렌딩 처리를 모식적으로 나타내는 도면이다. 도 5에 있어서, 좌측 상단은 배경이 되는 화상(21), 좌측 하단은 카메라(8)가 촬상한 화상으로부터 배경을 제외한 화상(22)이다. 화상 처리부(6)는, 화상 합성용 데이터 기억부에 기억한 배경 화상(21)에 투명도 α 를 준 것과, 카메라(8)로 촬상한 사용자의 화상(22)에 $1-\alpha$ 를 준 것을 서로 더해 합성하여 합성 화상(23)을 생성한다(스텝 S3). 화상 처리부(6)는, 합성 화상(23)을 표시부(10)에 표시한다(스텝 S4).

도 6은, 화상 처리부(6)가 생성한 화상의 예를 나타낸다. 도 6의 하단에는, 사용자가 숨을 들이마시기 시작한 다음 숨을 다 들이마실 때까지의 호흡 센서(7)의 출력 레벨을 나타내는 그래프가 묘화 되고 있다. 또, 도 6의 상단에는, 화상 처리부(6)가 생성한 화상이 묘화 되고 있다. a 지점은, 사용자가 숨을 들이마시기 시작하기 전의 출력 레벨을 나타내고 있다. 이 때, 사용자의 폐에는 공기가 흡입되어 있지 않다. α 값은 1이며, 사용자의 화상은 표시되지 않는다.

b 지점에서는, 사용자가 조금 숨을 들이 마셔 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 높아진다. α 값은, 호흡 센서(7)의 출력 레벨에 반비례 하여 작아진다. α 값이 작아지면, 사용자의 화상이 선명해진다. c 지점에서는, 사용자가 충분히 숨을 들이 마셔, 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 극대로 되어 있다. 이 때, α 값이 0으로 되고, 사용자의 화상이 선명히 표시된다.

사용자가 숨을 내쉬기 시작하면, 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 작아진다. α 값은, 이것에 반비례 하여 서서히 증대하고, d 지점에서는, 사용자의 화상이 반투명으로 표시된다. 사용자가 숨을 내쉬어 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 최소가 되는 e 지점에서는, 사용자의 화상이 표시되지 않게 된다.

화상 처리부(6)는, 호흡 센서(7)의 출력에 지연되고 변화하는 화상을 생성하는 것도 가능하다. 지연한 화상을 생성하는 경우에는, 호흡 센서(7)의 출력을 RAM에 일단 기억하고, 지연 시간이 경과했을 때에, 호흡 센서(7)의 출력을 해독하고, 이 출력에 따른 α 값을 산출하여, 표시 화면에 표시하게 한다.

이하, 도 7을 참조하여 상술한 구성을 갖추는 호흡 가시화 장치(1)의 동작을 설명한다. 이 처리에서는, 호흡 운동에 지연한 화상을 생성한다.

먼저, 호흡 센서(7)가 호흡 운동을 나타내는 생체 정보를 검출하고, 검출 결과를 호흡 가시화 장치(1)의 본체에 출력한다(스텝 S11). 호흡 데이터 처리부(11)는, 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 증가하고 있을 때는 사용자가 숨을 들이마시고 있다고 판단하고, 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 감소하고 있을 때는 사용자가 숨을 내쉬고 있다고 판단한다. 사용자가 숨을 들이마시고 있을 때, 호흡 데이터 처리부(11)는, 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 최대가 될 때까지 대기한다(스텝 S12; NO). 호흡 데이터 처리부(11)는, 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 최대가 되면(스텝 S12; YES), 흡회수를 인크리먼트 하고, 이 시각을 RAM에 기억시킨다(스텝 S13).

한편, 호흡 데이터 처리부(11)는, 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 감소하고 있을 때는 사용자가 숨을 내쉬고 있다고 판단한다. 사용자가 숨을 내쉬고 있을 때, 호흡 데이터 처리부(11)는, 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 최소가 될 때까지 대기한다(스텝 S14; NO). 호흡 데이터 처리부(11)는, 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 최소가 되면(스텝 S14; YES), 호흡회수를 인크리먼트 하고, 이 시각을 RAM에 기억시킨다(스텝 S15).

화상 처리부(6)는, 지연 시간이 경과했는지 아닌지를 판단하며, 지연 시간 경과하고 있지 않는 경우에는(스텝 S16; NO), 호흡 센서(7)의 출력을 RAM에 기억한다. 이 경우, 화상 처리부(6)는, 호흡 센서(7)의 출력을 FIFO(선입 선출하는 방식)로 기억한다(스텝 S17). 호흡 센서(7)의 출력을 기억한 후는, 스텝(S11)으로 처리를 이행 한다.

한편, 지연 시간이 경과하면(스텝 S16; YES), 화상 처리부(6)는, FIFO로부터 데이터를 1개 꺼내(스텝 S18), 호흡 센서(7)의 출력 레벨의 사용자의 체질에 있던 값으로 보정한다(스텝 S19).

화상 처리부(6)는, 화상 합성용 데이터 기억부에 기억한 배경 화상과, 카메라(8)가 촬상한 사용자의 화상을 α 블렌딩 한다. 이 α 값은, 사용자의 호흡의 깊이에 반비례 하여 변화하기 때문에), 사용자의 화상은, 호흡의 깊이에 따라 진해지거나 희미해지거나 한다(스텝 S20).

화상 처리부(6)는, 합성한 화상을 표시부(10)에 출력한다(스텝 S21). 그 다음에, 호흡 가시화 장치(1)는, 사용자로부터 화상 표시의 정지 지시가 입력되고 있는지 아닌지를 검출한다. 호흡 가시화 장치(1)는, 정지 지시가 입력되어 있는 경우에는(스텝 S22; YES), 화상의 표시를 종료한다. 한편, 정지 지시가 입력되어 있지 않은 경우에는(스텝 S22; NO), 스텝(S11)으로 처리를 이행 한다.

이와 같이, 호흡 가시화 장치(1)는, 사용자의 호흡의 깊이, 호흡의 주기 등의 호흡 운동을 나타내는 화상을 생성하여 표시부(10)에 표시한다. 사용자는, 이 화상을 보는 것에 의하여, 자신의 호흡에 관하여 인식할 수 있다.

또, 이 호흡 가시화 장치(1)에서는, 카메라(8)가 촬상한 사용자의 리얼타임의 화상을 페이드 인 페이드 아웃 시키기 위해, 호흡에 맞추어 사용자 자신만이 사라져 버리거나, 출현하거나를 반복하기 위해 영상적인 임팩트가 크고, 호흡으로의 의식을 높인다.

[실시예 1]

호흡 가시화 장치(1)는, 자기의 신체 내부에서 일어나는 호흡 운동을 객관적으로 바라보는 엔터테인먼트용의 장치에 적용할 수도 있고, 호흡법을 개선하기 위한 트레이닝용 장치에도 사용할 수 있다. 호흡 가시화 장치(1)를 트레이닝용으로 사용하는 경우에는, 효율적으로 트레이닝을 하기 위해서, 호흡 센서(7) 이외의 생체 정보 센서를 조합시켜도 좋다.

예를 들면, 요가나 무술 등에서 예부터 실천되고 있는 호흡법에서는, 횡격막의 상하로 움직이는 것에 의한 복식 호흡을 추천 한다. 또, 숨을 코로 들이마시고, 내쉴 때에는 성대를 진동시킨다. 게다가 아랫배 부에 힘을 넣고 허리를 안정시키기도 한다.

횡격막, 성대, 하복부의 근육 등 복수의 몸의 부위를 한 번에 의식하는 것은, 매우 집중력이 필요하다. 트레이닝용의 호흡 가시화 장치(1)에서는, 인간이 의식하지 않아서는 안되는 부분에 센서를 설치하고, 올바르게 호흡법을 하고 있는지 아닌지를 사용자에게 제시하는 것이 가능하다.

호흡 가시화 장치(1)는, 생체 정보 센서로서 복부와 흉부에 설치하는 호흡 센서(7)로, 하복부에 설치하는 근전위 센서와, 인후에 설치하는 진동 센서를 구비한다. 호흡 센서(7)는, 복식 호흡과 흉식 호흡을 동시에 계측하여, 사용자가 복식 호흡을 하고 있는지 아닌지를 검출한다. 하복부의 근전위 센서는 하복부의 근육에 힘이 들어가고 있는지 아닌지를 검출하고, 성대에 설치한 진동 센서는 성대가 진동되고 있는지 아닌지를 검출한다. 호흡 가시화 장치(1)는, 이들의 생체 정보 센서의 검출 결과를 기본으로 어느 개소의 단련이 필요한가라고 하는 것을 판별할 수 있다. 호흡 가시화 장치(1)에서는, 단련이 필요한 개소를 사용자에게 제시하고, 사용자의 호흡을 올바른 호흡법으로 유도할 수 있다.

덧붙여 호흡법은, 명상한 상태에서 트레이닝 하는 것도 많다. 또, 댄스나 스포츠에 호흡법을 도입했을 경우에는, 화면을 볼 수 없다. 그래서, 트레이닝용의 호흡 가시화 장치(1)에서는, 호흡 운동을 음성이나 진동으로 출력하여 눈을 감은 때나 모습을 움직이고 있는 사용자에게도 호흡 운동을 통지할 수 있다. 음성으로 출력할 경우에는, 호기나 흡기분에 맞추어 비프(veep)음을 울리거나, 그 음성 신호의 음정이나 음량을 변화시키거나, 「아랫배 부에 힘을 넣으십시오。」 등 단련의 필요한 곳을 말로 지시하거나 한다. 복수의 사용자가 있는 장소에서의 음성 출력의 경우는, 사용자마다 다른 음성을 사용하여, 정확한 피드백 시스템으로 되는 것이 바람직하다. 진동으로 출력하는 경우에는, 호기 또는 흡기에 합주하고 진동을 출력한다.

또, 생체 정보 센서의 설치 위치나 호흡 가시화 장치(1)의 출력은, 호흡법의 단련 방법에 따라 변화시켜도 좋다. 예를 들면, 호흡법에는, 코로부터 숨을 내쉬기 시작하는 호흡법과, 입으로부터 숨을 내쉬기 시작하는 호흡법이 있다. 이러한 호흡법에서는, 생체 정보 센서의 종류나 설치 위치는 같지만 호흡 가시화 장치(1)의 출력은 완전히 반대의 것이 된다.

[실시예 2]

실시예 2에서는, 3개의 다른 화상 출력 방법에 대해 설명한다. 제 1의 화상 출력 방법은, 호흡 센서(7)의 출력 레벨에 연동하여, 화면의 전체를 페이드 인 및 페이드 아웃 시키는 방법이다.

도 8은, 화상 처리부(6)의 처리 순서를 나타내는 플로 차트이다. 먼저, 카메라(8)로 촬상된 사용자의 상은, 합성용 화상 데이터 기억부(5)에 보존된다(스텝 S31). 화상 처리부(6)는, 호흡 센서(7)의 출력을 입력하여, 호흡 센서(7)의 출력을 기본으로 화상 데이터의 명도에 곱하는 수치를 산출한다. 산출 방법을 설명한다. 화상 처리부(6)는, 먼저, 출력 레벨의 최대치를 경험적으로 학습한다. 그리고, 출력 레벨의 최대치를 1로 했을 때의 현재의 출력 레벨의 비율을 산출한다. 이것이, 명도에 곱하는 수치이다(스텝 S32).

이 수치는, 사용자가 숨을 들이 마신 양에 비례한다. 사용자가 충분히 숨을 흡입할 때는, 이 수치가 1 이 되고, 사용자가 숨을 내쉬기 시작했을 때에는 0이 된다. 표시부(10)에 표시된 화상은, 수치가 작아지는 것에 따라 페이드 아웃 하고, 수치가 커지는 것에 따라 페이드 인 한다(스텝 S33).

도 9는, 제 1의 화상 출력 방법에 있어서의 출력예이다. 이 도면은, 사용자가 숨을 들이마신 것으로부터 다 내 쉴때까지 화상의 변화를 나타내고 있다. 사용자가 숨을 들이마시기 시작하기 전은, 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 낮기 때문에, 명도에 곱하는 수치가 0이 된다. 거기서, 명도가 0의 화상, 즉 검은 화상이 표시된다. 또, 사용자가 숨을 들이마시고 있는 과정에서

는, 명도에 곱하는 수치가 0 ~ 1의 사이의 수치를 취하므로, 원화상보다 명도의 낮은 화상이 표시된다. 그리고, 사용자가 충분히 숨을 들이마시면, 명도에 곱하는 수치가 1이 되어, 원화상과 동일한 밝기의 화상이 표시된다. 사용자가 숨을 내쉬기 시작하면 명도가 서서히 낮아지고, 사용자가 다 숨을 내쉴 때는 검은 화상이 표시된다.

다음에, 제 2의 화상 출력 방법에 대해 설명한다. 제 2의 화상 출력 방법은, 2개의 화상을 바꾸는 방법이다. 여기에서는, 2개의 화상으로서 카메라(8)로 촬상한 화상과 흑일색의 화상을 예로서 설명한다. 2개의 화상은, 그 밖의 것이라도 좋다.

제 2의 화상 출력 방법에서는, 화상 출력의 전처리로서 반응을 일으키는 최소의 물리량을 설정한다. 반응을 일으키는 최소의 물리량은, 사용자가 수동으로 입력하여도 괜찮고, 화상 처리부(6)가 학습에 의해 결정하여도 괜찮다. 도 10은, 제 2의 화상 출력 방법에 있어서의 화상 처리부(6)의 처리 순서를 나타내고 있다. 화상 처리부(6)는, 호흡 센서(7)의 출력 레벨과, 반응을 일으키는 최소의 물리량을 비교한다. 그리고, 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 반응을 일으키는 최소의 물리량보다 클 때(스텝 S41; YES), 카메라(8)가 촬상한 화상을 표시부(10)에 출력시킨다(스텝 S42). 한편, 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 반응을 일으키는 최소의 물리량보다 작으면(스텝 S41; NO), 흑화면을 표시부(10)에 표시한다(스텝 S43).

도 11은, 제 2의 화상 출력 방법에 있어서의 출력예이다. 도 11의 하단은, 호흡 센서(7)의 출력 레벨을 나타내는 그래프이다. 이 그래프에 묘화 된 수평 방향의 기준선은, 반응을 일으키는 최소의 물리량의 높이를 나타내고 있다. 호흡 센서(7)의 출력 레벨과 반응을 일으키는 최소의 물리량과의 교점은, 화상의 변경 타이머이다. 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 반응을 일으키는 최소의 물리량보다 높을 때에는 카메라(8)로부터의 화상이 표시부(10)에 출력되고, 호흡 센서(7)의 출력 레벨이 반응을 일으키는 최소의 물리량보다 낮을 때에는 검은 화상이 표시부(10)에 표시된다.

제 3의 화상 출력 방법은, 발명을 실시하기 위한 최선의 형태로 소개한 출력 화상의 배경을 바꾸는 방법이다. 상술한 화상 출력 방법에서는, 사용자가 존재하지 않는 화상을 카메라(8)로 촬상하고, 현재 카메라(8)로 촬상하고 있는 화상과, 사용자가 존재하지 않는 화상과의 차분을 취해, 사용자만의 화상을 생성했다. 그리고, 사용자만의 화상과 사용자가 존재하지 않는 화상을 α 블렌딩하여, 사용자만이 페이드 인 및 페이드 아웃하는 화상을 생성했다.

제 3의 화상 출력 방법에서는, α 블렌딩 할 때의 배경 화상으로서 카메라(8)로 촬상한 화상 이외의 화상을 사용한다. 도 12는, 후지산의 화상과 사용자의 화상을 α 블렌딩한 때의 출력이다. 또한, 배경 뿐만이 아니라 전면의 화상을 바꾸어도 좋다. 예를 들면, 사용자 대신에 애니메이션 등을 합성하여도 좋다.

화상 합성부는, 호흡 데이터 처리부(11)가 산출한 호흡에 관한 정보를 합성하여 표시하는 것이 가능하다. 도 13은, 호흡에 관한 정보를 겹쳐서 표시할 때의 화면예이다. 화상 합성부는, 호흡 데이터 처리부(11)가 산출한 단위시간 당의 호흡, 호흡 주기, 화상을 표시하기 시작하고 나서의 경과시간, 지연 시간등을 표시부(10)에 겹쳐서 표시한다. 이것에 의해, 호흡 가시화 장치(1)는, 정확하고 상세한 호흡의 정보를 사용자에게 제시할 수 있다.

[실시예 3]

그 다음에, 호흡기관 이외의 기관의 운동을 가시화하는 장치에 대해 설명한다. 본 발명은, 자율신경에 의한 불수의적인 제어와 사용자의 의사에 의한 수의적인 제어의 양쪽을 받는 신체 기관의 운동을 가시화하는 것이다. 수의적 및 불수의적인 제어를 받는 신체 기관의 운동에는, 눈 깜빡임, 안구 운동, 근전위 등이 있다.

눈 깜빡임은, 안구의 표면에 눈물의 막을 만들거나, 충격으로부터 안구를 보호하거나 하고 있다. 충격으로부터 안구를 지키기 위한 눈 깜빡임은, 반사 운동이기 때문에, 순발적이다. 한편, 안구의 표면에 눈물의 막을 만들기 위한 눈 깜빡임은, 계속적인 운동이며, 이 눈 깜빡임을 정기적으로 실시하지 않으면, 눈이 마르기 쉬워져 버린다.

근래, 눈물 건조증 등이라는 말이 존재하듯이, 퍼스널 컴퓨터의 사용자나 게임 플레이어의 눈 깜빡임의 회수가 저하하여, 눈이 마르기 쉬워지고 있다. 실시예 3은, 사용자에 눈 깜빡임을 유발시키는 화면 제어 방법을 소개한다. 이 화면 제어 방법은, 퍼스널 컴퓨터에 적용되지만, 게임이나 텔레비전과 같이 화면을 갖추는 전자기기에 적용하는 것도 가능하다.

도 14는, 퍼스널 컴퓨터(30)의 내부 구성을 나타내는 블럭도이다. 퍼스널 컴퓨터(30)는, 연산 제어장치인 CPU(31), CPU(31)의 작업 영역인 RAM(32), 고쳐 쓰는 것이 불가능한 프로그램이나 설정 정보를 기억하는 ROM(33), 퍼스널 컴퓨터(30)에 여러가지 기능을 실행시키는 어플리케이션(34a, 34b), 사용자의 눈 깜빡임의 간격에 따라 어플리케이션 화면의 표시를 변화시키는 화상 처리부(35), 사용자의 눈 깜빡임을 검출하는 눈 깜빡임 센서(36)를 구비한다.

화상 처리부(35)는, 사용자가 눈을 깜빡거리고 나서 다음에 눈 깜빡거리기가 발생할 때까지의 시간을 계측한다. 화상 처리부(35)는, 소정 시간 이상 눈 깜빡임이 발생하지 않으면, 사용자의 눈 깜빡임을 유발하기 위해, 표시부(37)에 출력되는 화상에 소정의 화상 처리를 가한다. 이 화상 처리는, 표시 화상을 바림 하거나, 어렵게 하거나 하는 등이고, 이것에 의해, 사용자는 깜빡임의 회수 부족을 인식하여, 의식적으로 깜빡임을 행한다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 불수의적 또는 수의적으로 제어되는 신체 기관의 운동을 가시화했기 때문에, 지금까지 감각적이었던 운동의 트레이닝의 평가를 알기 쉽게 하였다. 또, 자율 신경에 의한 불수의적인 제어를 의식하게 되어, 인체의 무의식의 움직임을 제어한다고 하는 엔터테인먼트(entertainment)적인 이용도 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

불수의적 또는 수의적으로 제어되는 신체 기관의 운동을 생체 정보로서 검출하는 검출수단과,
정보를 제시하는 제시수단과,

상기 검출수단이 검출한 생체 정보에 근거해 상기 제시수단의 제시 내용을 제어하는 제시 내용 제어수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 생체 정보는, 호흡 운동, 안구 운동, 눈 깜빡임, 근전위의 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 제시 수단은, 화상, 음성, 빛, 진동의 적어도 하나를 이용하여 생체 정보에 근거하는 정보를 사용자에게 제시하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 운동은, 호흡 운동이며,

상기 제시 제어수단은, 사용자의 호흡기관이 공기를 흡입하고 있는지, 배출하고 있는지를 제시수단에 제시하게 하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 제시 제어수단은, 화상 표시수단이며,

상기 제시 제어수단은, 호흡기관에 의한 공기의 흡입과 배출로 연동하여 변화하는 화상을 상기 제시수단으로 표시하게 하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 화상의 변화는, 호흡기관에 의한 공기의 흡입과 배출에 대해서 시간적으로 지연하고 있는 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 장치.

청구항 7.

제 4항에 있어서,

상기 화상은, 사용자의 신체에 적어도 일부의 화상인 것을 특징으로 하는 생체 정보 제공 장치.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 화상은, 사용자의 얼굴인 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 장치.

청구항 9.

제 5항에 있어서,

상기 제시 제어수단은, 호흡기관에 의한 공기의 흡입과 배출로 연동하여 상기 화상을 페이드 인 및 페이드 아웃 시키는 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 장치.

청구항 10.

제 5항에 있어서,

상기 제시 화상은, 배경 화상과 사용자의 피사 화상으로 구성되며,

상기 제시 제어수단은, 호흡기관에 의한 공기의 흡입과 배출로 연동하여 상기 사용자의 피사 화상의 합성 비율을 변화시키는 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 장치.

청구항 11.

불수의적 또는 수의적으로 제어되는 신체 기관의 운동을 생체 정보로서 검출하는 검출공정과,

상기 생체 정보에 근거하여 신체 기관의 움직임을 나타내는 제시 내용을 생성하는 제시 내용 생성공정과,

상기 제시 내용을 사용자에게 제시하는 제시공정을 가지는 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 방법.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 제시공정에서는, 상기 검출 공정으로 검출한 호흡기관의 운동을 사용자에게 제시하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 방법.

청구항 13.

제 11항에 있어서,

상기 제시 내용은, 사용자의 호흡기관이 공기를 흡입하고 있는지, 배출하고 있는지를 나타내는 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 방법.

청구항 14.

제 13항에 있어서,

상기 제시 내용 생성 공정에서는, 호흡기관에 의한 공기의 흡입과 배출로 연동하여 변화하는 화상을 생성하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 방법.

청구항 15.

제 14항에 있어서,

상기 화상의 변화는, 호흡기관에 의한 공기의 흡입과 배출에 대해서 시간적으로 지연하고 있는 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 방법.

청구항 16.

제 15항에 있어서,

사용자에게 지연 시간을 설정시키는 지연 시간 설정 공정을 가지는 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 방법.

청구항 17.

제 14항에 있어서,

상기 화상은, 사용자의 신체에 적어도 일부의 화상인 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 방법.

청구항 18.

제 14항에 있어서,

상기 화상은, 사용자의 얼굴인 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 방법.

청구항 19.

제 14항에 있어서,

상기 제시 제어 수단은, 호흡기관에 의한 공기의 흡입과 배출로 연동하여 상기 화상을 페이드 인 및 페이드 아웃 시키는 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 방법.

청구항 20.

제 14항에 있어서,

상기 화상은, 배경 화상과 사용자의 피사 화상으로 구성되며,

상기 제시 제어 공정에서는, 호흡기관에 의한 공기의 흡입과 배출로 연동하여 상기 사용자의 피사 화상의 합성 비율을 변화시키는 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 방법.

청구항 21.

제 11항에 있어서,

상기 생체 정보는, 안구 운동, 눈 깜빡임, 근전위의 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 방법.

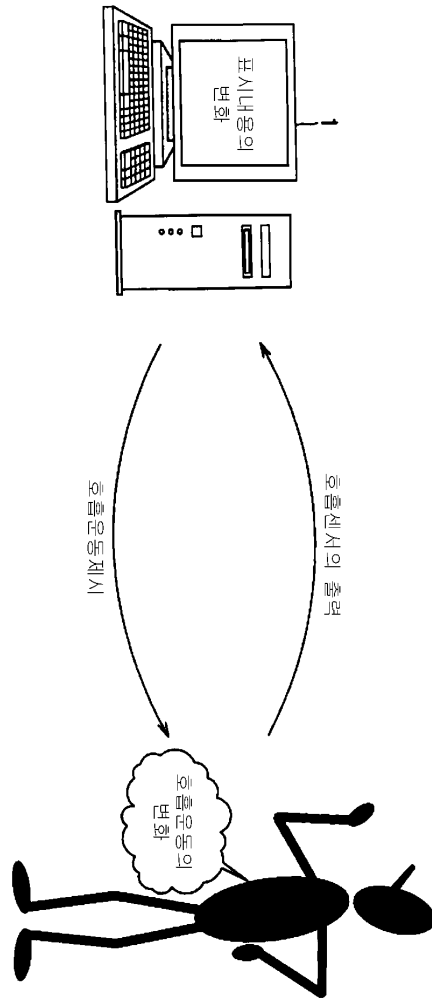
청구항 22.

제 11항에 있어서,

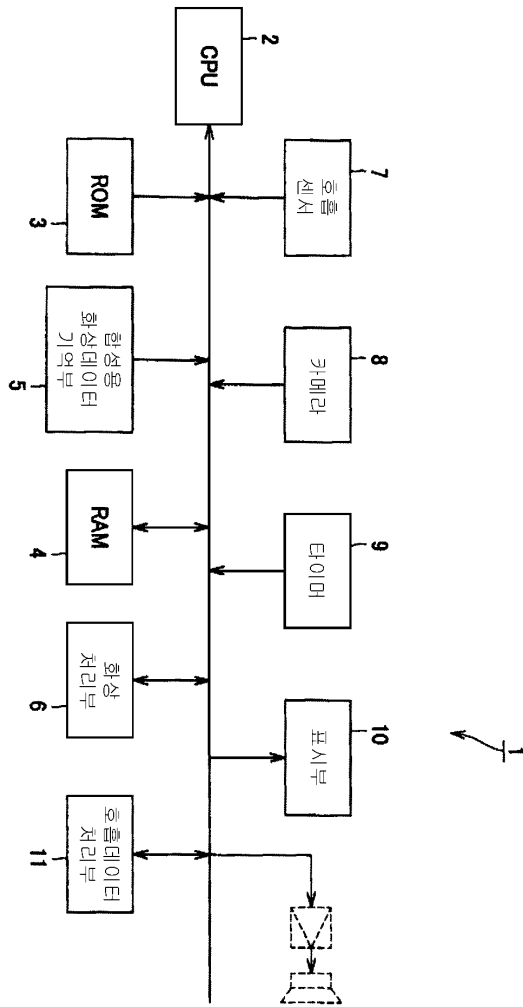
상기 제시 공정에서는, 화상, 음성, 빛, 진동의 적어도 하나를 이용하여 생체 정보에 근거한 정보를 사용자에게 제시하는 것을 특징으로 하는 생체 정보 제시 방법.

도면

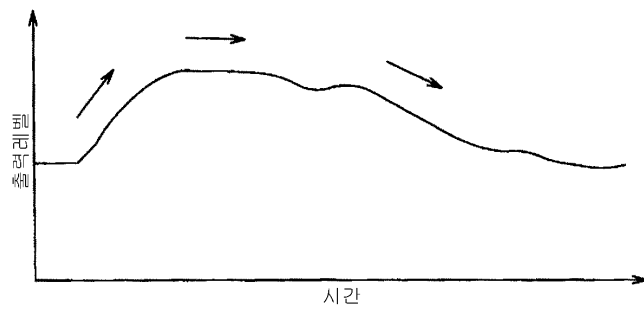
도면1



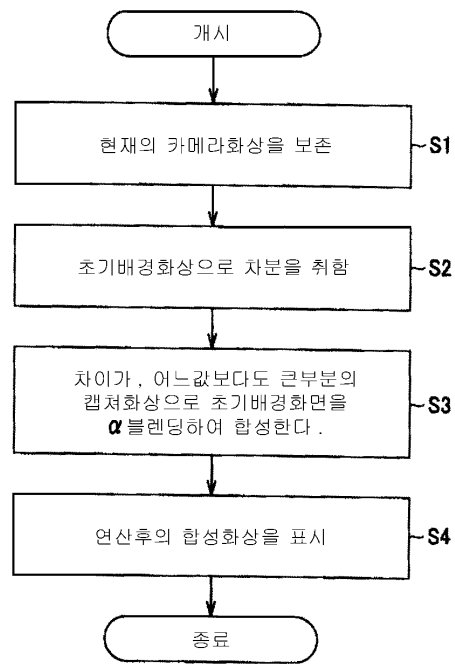
도면2



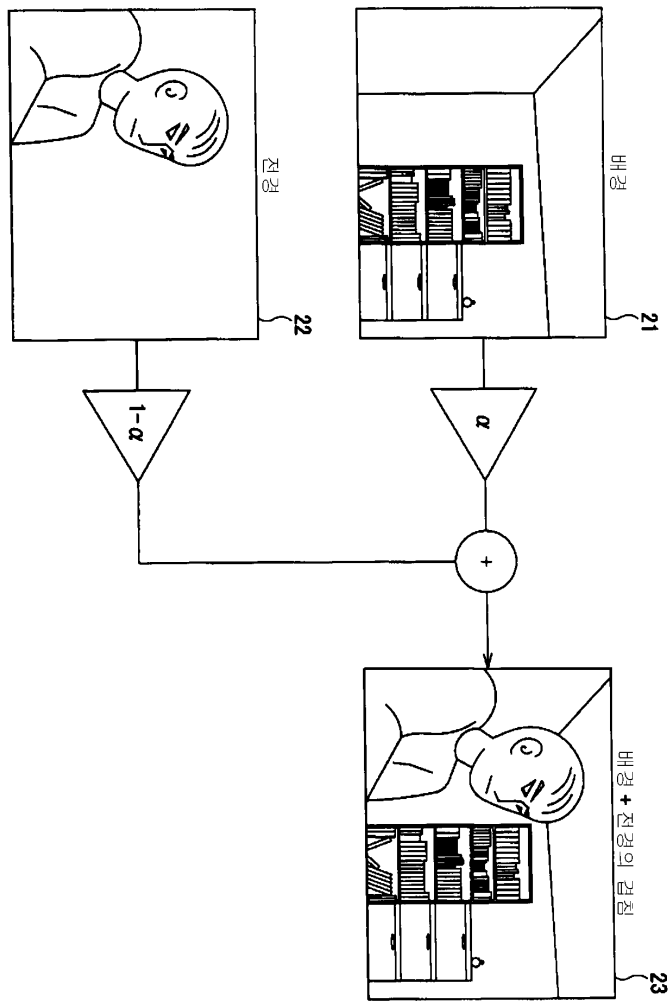
도면3



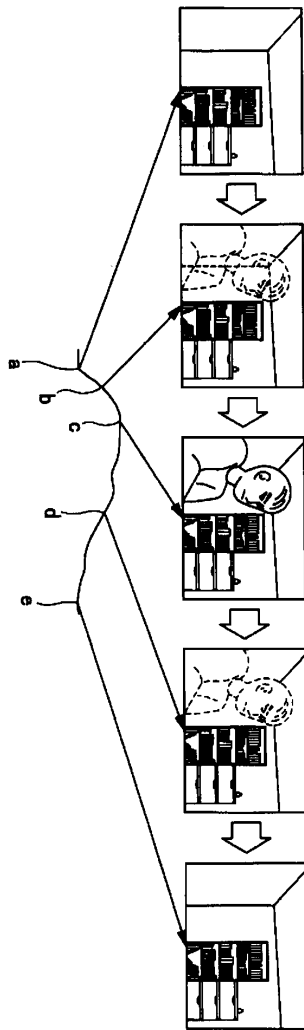
도면4



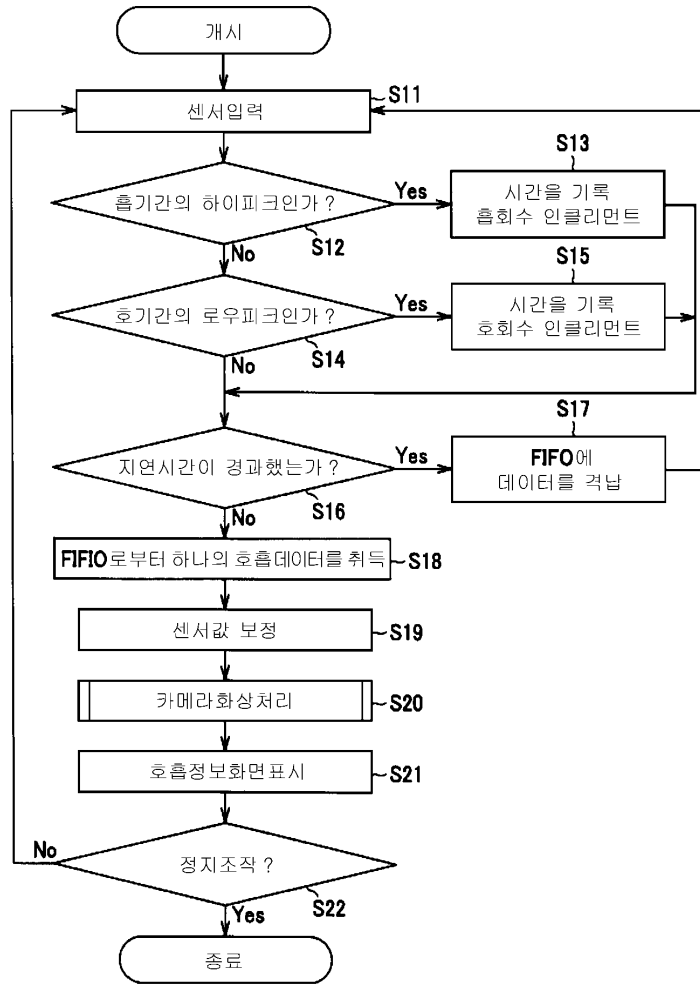
도면5



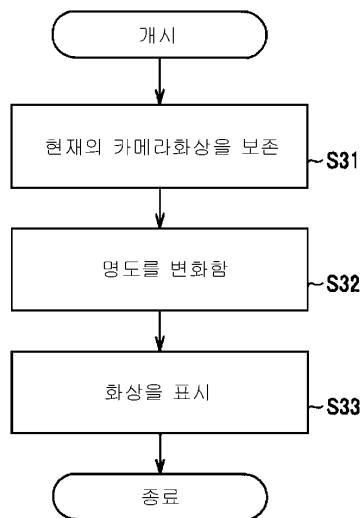
도면6



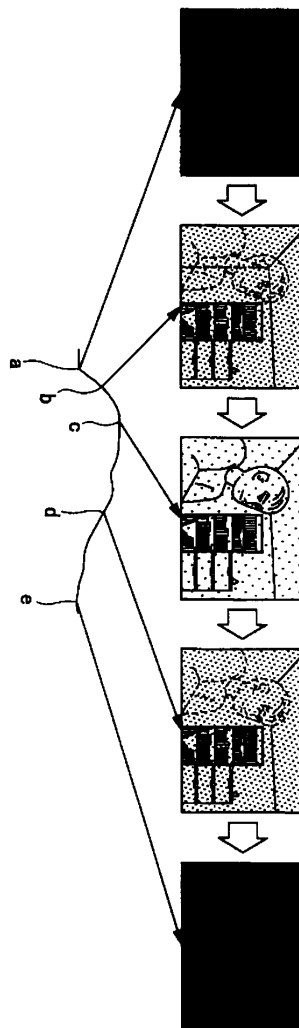
도면7



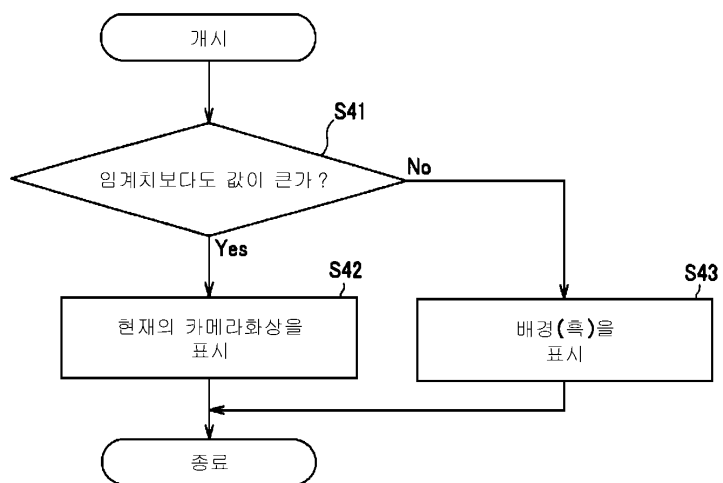
도면8



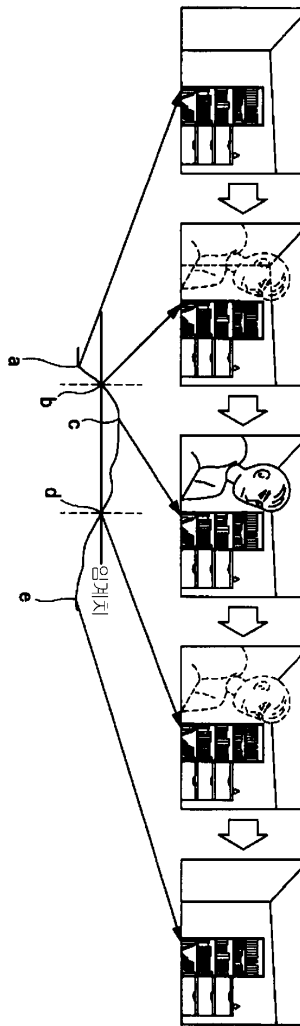
도면9



도면10

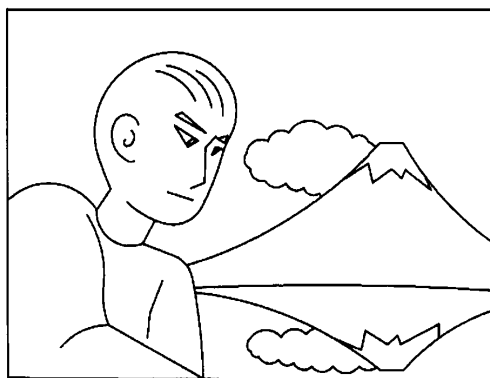


도면11



도면12

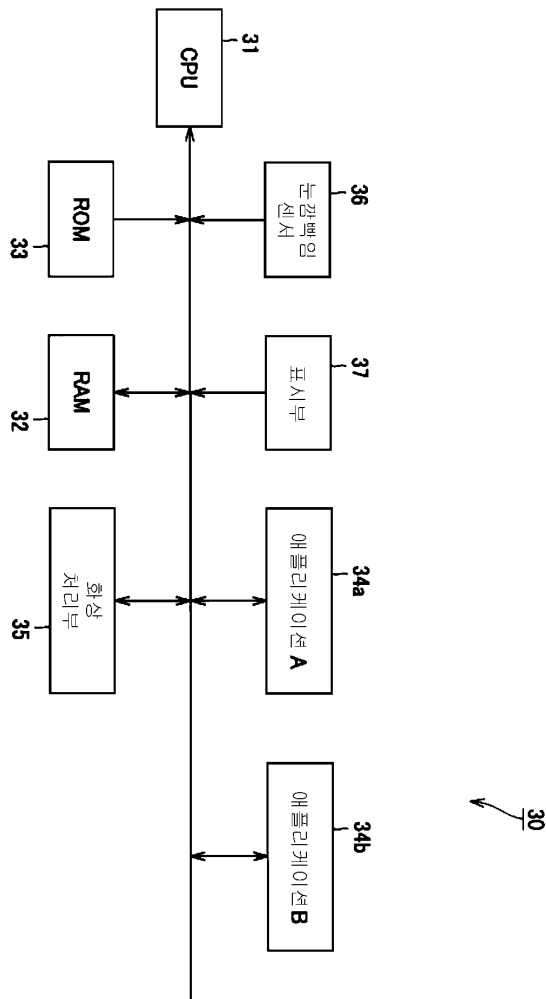
배경이 경치
(후지산으로 변환것)



도면13



도면14



专利名称(译)	生物信息呈现设备和生物信息呈现方法		
公开(公告)号	KR1020050051553A	公开(公告)日	2005-06-01
申请号	KR1020040095896	申请日	2004-11-22
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	MIYAJIMA YASUSHI 미야지마야스시 SAKO YOICHIRO 사코요이치로 TERAUCHI TOSHIRO 데라우치도시로 INOUE MAKOTO 이노우에마코토 ASUKAI MASAMICHI 아스카이마사미치 SHIRAI KATSUYA 시라이가츠야 TAKAI MOTOYUKI 다카이모토유키 MAKINO KENICHI 마키노겐이치		
发明人	미야지마야스시 사코요이치로 데라우치도시로 이노우에마코토 아스카이마사미치 시라이가츠야 다카이모토유키 마키노겐이치		
IPC分类号	A61B3/113 A61B5/0488 G06T11/00 A61B5/08 A63B23/18 A61B5/087 A61B5/11 A61B5/113 A61B5/00 G06F19/00		
CPC分类号	G06T2207/30004 G06T11/00 A61B5/7445 G06F19/363 G06F19/321 A63B23/185 A61B5/486 A61B5/0488 A61B5/1135 A61B5/087		
优先权	2003398154 2003-11-27 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在某些时候，它以非自愿的方式向用户反馈用户的身体器官的运动，并且在一些情况下，数字控制的运动。并且在合成图像数据存储部分5中存储用作背景的图像。图像处理单元6在图像处理单元6中合成由相机8拍摄的用户的图像和背景的图像。在合成图像时，用户的图像与呼吸传感器7的输出一起淡入并淡出。[基于显示在显示单元10上的图像，用户知道呼吸的深度，吸气和呼吸。显示屏的改变引起用户呼吸的改变。然后，呼吸可视化装置1的显示单元10根据用户的呼吸而改变。因此，在呼吸可视化设备1和用户的呼吸器官之间形成反馈回路。 1

