



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0131378
(43) 공개일자 2013년12월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-7015967
(22) 출원일자(국제) 2011년11월16일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2013년06월20일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2011/055118
(87) 국제공개번호 WO 2012/069962
국제공개일자 2012년05월31일
(30) 우선권주장
10192276.3 2010년11월23일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
코닌클리케 필립스 엔.브이.
네덜란드, 아인트호벤 5656 에이이, 하이 테크 캠퍼스 5
(72) 발명자
크란스 얀
네덜란드 엔엘-5656 아에 아이드호펜 하이 테크 캠퍼스 44 필립스 아이피 앤드 에스 - 엔엘 내
반 데 슬루이스 바텔
네덜란드 엔엘-5656 아에 아이드호펜 하이 테크 캠퍼스 44 필립스 아이피 앤드 에스 - 엔엘 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
장훈

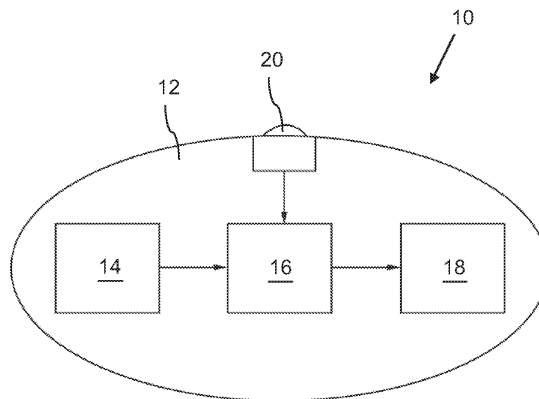
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 환자의 호흡 활동을 속도 조정하기 위한 호흡 속도조정 디바이스 및 방법

(57) 요약

본 발명은 환자의 호흡 활동을 속도 조정하기 위한 호흡 속도조정 디바이스(10)에 관한 것으로, 이 디바이스는, 출력 신호들의 시퀀스를 출력하기 위한 출력 유닛(12), 상기 출력 유닛(12)을 제어하도록 제공되는 제어 유닛(16), 및 환자의 호흡 특성에 관한 입력 신호를 생성하기 위해 상기 출력 유닛에 연결되거나 상기 출력 유닛 내에 통합되는 입력 유닛(14)을 포함한다. 상기 제어 유닛은 상기 입력 신호의 특성들에 적어도 기초하여 상기 시퀀스의 길이를 제어하도록 제공된다. 본 발명은 또한, 환자의 호흡 활동을 속도 조정하기 위한 대응하는 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

포르트 위르겐

네델란드 엔엘-5656 아에 아이드호펜 하이 테크 캠퍼스 44 필립스 아이피 앤드 에스 - 엔엘 내

아츠 로날두스

네델란드 엔엘-5656 아에 아이드호펜 하이 테크 캠퍼스 44 필립스 아이피 앤드 에스 - 엔엘 내

티에 팀

네델란드 엔엘-5656 아에 아이드호펜 하이 테크 캠퍼스 44 필립스 아이피 앤드 에스 - 엔엘 내

멀더 베르나르도 아르놀두스

네델란드 엔엘-5656 아에 아이드호펜 하이 테크 캠퍼스 44 필립스 아이피 앤드 에스 - 엔엘 내

달렌 파울루스

네델란드 엔엘-5656 아에 아이드호펜 하이 테크 캠퍼스 44 필립스 아이피 앤드 에스 - 엔엘 내

안젤리스 지오르고 조르즈

네델란드 엔엘-5656 아에 아이드호펜 하이 테크 캠퍼스 44 필립스 아이피 앤드 에스 - 엔엘 내

레이맨 로이

네델란드 엔엘-5656 아에 아이드호펜 하이 테크 캠퍼스 44 필립스 아이피 앤드 에스 - 엔엘 내

츠바르트크루이스-펠그림 페트로벨라

네델란드 엔엘-5656 아에 아이드호펜 하이 테크 캠퍼스 44 필립스 아이피 앤드 에스 - 엔엘 내

듀 지아

네델란드 엔엘-5656 아에 아이드호펜 하이 테크 캠퍼스 44 필립스 아이피 앤드 에스 - 엔엘 내

브라다 이페

네델란드 엔엘-5656 아에 아이드호펜 하이 테크 캠퍼스 44 필립스 아이피 앤드 에스 - 엔엘 내

반 덴 부가드 마르텐

네델란드 엔엘-5656 아에 아이드호펜 하이 테크 캠퍼스 44 필립스 아이피 앤드 에스 - 엔엘 내

특허청구의 범위

청구항 1

환자의 호흡 활동을 속도 조정하기 위한 호흡 속도조정 디바이스(10)로서,

- 출력 신호들의 시퀀스를 출력하기 위한 출력 유닛(12),
- 상기 출력 유닛(12)을 제어하도록 제공되는 제어 유닛(16), 및
- 환자의 호흡 특성에 관한 입력 신호를 생성하기 위해 상기 출력 유닛(12)에 연결되거나 상기 출력 유닛(12) 내에 통합되는 입력 유닛(14)을 포함하고,

상기 제어 유닛(16)은 상기 입력 신호의 특성들에 적어도 기초하여 상기 시퀀스의 길이를 제어하도록 제공되는, 호흡 속도조정 디바이스.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 출력 유닛(12)은 촉각 출력 신호들을 출력하기 위한 촉각 출력 유닛(12)으로서 제공되는, 호흡 속도조정 디바이스.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 입력 유닛(14)은 상기 출력 유닛(12)의 표면에 배치되거나, 또는 상기 출력 유닛(12) 내부에 통합되는, 호흡 속도조정 디바이스.

청구항 4

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 입력 유닛(14)은 상기 출력 신호들의 시퀀스의 특성을 조정하기 위하여, 상기 환자의 특성을 감지하기 위한 센서에 의해, 및/또는 사용자 입력을 수신하기 위한 사용자 인터페이스에 의해 표현되는, 호흡 속도조정 디바이스.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 센서(14)는, 상기 환자의 신체 운동을 검출하기 위한 신체 운동 센서, 레이더 센서, 가속도계, 카메라, 상기 환자에 의해 가해진 기계적인 압력을 검출하기 위한 압력 센서, 포토플리스모그래픽(PPG) 센서, 공기 흐름 센서, 또는 무게 센서 중 적어도 하나인, 호흡 속도조정 디바이스.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 압력 센서(14)는 압력 감응 포일을 포함하는, 호흡 속도조정 디바이스.

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 공기 흐름 센서(14)는 온도 감지 요소 및/또는 마이크를 포함하는, 호흡 속도조정 디바이스.

청구항 8

제 4항에 있어서,

상기 사용자 인터페이스는, 마우스 휠, 키보드, 적어도 하나의 버튼, 터치 스크린, 터치 패드, 압착 센서, 압력 스위치 및 마이크 중 적어도 하나에 의해 표현되는, 호흡 속도조정 디바이스.

청구항 9

제 4항에 있어서,

상기 사용자 인터페이스는, 환자의 특성을 결정하기 위하여 사용자 입력을 수신하고, 출력 신호들의 시퀀스의 출력을 시작 또는 중지하기 위하여 사용자 입력을 수신하고, 및/또는 상기 호흡 속도조정 디바이스의 상태 정보를 출력하도록, 적응되는, 호흡 속도조정 디바이스.

청구항 10

제 1항 내지 제 9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 입력 유닛(14)은, 호흡 주파수, 호흡 진폭, 상기 환자의 나이 또는 신원 중 적어도 하나에 관한 입력 신호를 생성하기 위하여 제공되는, 호흡 속도조정 디바이스.

청구항 11

제 1항 내지 제 10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어 유닛(16)은, 상기 센서로부터 수신된 및/또는 상기 사용자 인터페이스로부터 수신된 입력 신호에 적어도 기초하여 상기 출력 신호들의 시퀀스의 출력을 제어하기 위하여 제공되고, 상기 제어는 또한 이전에 저장된 특성들 및/또는 이전에 저장된 알고리즘에 기초하는, 호흡 속도조정 디바이스.

청구항 12

제 1항 내지 제 11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어 유닛(16)은, 상기 환자의 수면 또는 이완된 상태에 관한 입력 신호의 생성시, 하지만 적어도 미리 결정된 시간 기간이 경과한 이후, 중지 신호를 생성하기 위하여 제공되고, 상기 출력 유닛(12)은 상기 중지 신호의 생성시 상기 출력 신호들의 시퀀스의 출력을 중지하는, 호흡 속도조정 디바이스.

청구항 13

제 1항 내지 제 12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 출력 유닛(16)은, 쿠션, 베개, 패드, 봉제 완구, 팔찌, 휴대폰, 또는 손목시계 중 적어도 하나에 의해 표현되는, 호흡 속도조정 디바이스.

청구항 14

제 1항 내지 제 13항 중 어느 한 항에 있어서,

재충전 가능한 전원 및/또는 온도 제어 요소를 포함하는, 호흡 속도조정 디바이스.

청구항 15

환자의 호흡 활동을 속도 조정하기 위한 방법으로서,

- 환자의 호흡 특성에 관한, 입력 유닛(14)으로부터의 입력 신호를 수신하는 단계,
- 상기 수신된 입력 신호에 따라 출력 신호들의 시퀀스를 출력하도록 출력 유닛(12)을 제어하는 단계, 및
- 상기 입력 신호의 미리 결정된 특성들의 인식에 적어도 기초하여 상기 출력 신호들의 시퀀스를 중지하는 단계를

포함하는, 환자의 호흡 활동을 속도 조정하기 위한 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 환자의 호흡 활동을 속도 조정하는 분야에 관한 것으로, 특히 환자의 호흡 활동을 속도 조정하기 위한 호흡 속도조정 디바이스 및 대응하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 느리고 규칙적인 호흡 활동은 이완을 위해 유익한 것으로 간주된다. 호흡 프로세스를 지원하기 위하여, 원하는 규칙적인 호흡 리듬에 대응하고 사용자에게 쉽게 인식될 수 있는 출력 신호들을 제공하기 위한 수 가지 상이한 호흡 속도조정 디바이스들이 알려져 있다.

[0003] 미국특허출원 제US20070114206호는 사용자에게 피드백으로서 디스플레이되는 호흡 상태 신호를 생성하는 호흡 센서들을 포함하는 호흡 속도조정 디바이스를 개시한다. 이러한 신호의 수신시, 사용자는 학습 목적들을 위해 자신의 호흡 실시를 적응시킬 수 있다. 센서들이 예컨대 셔츠와 같은 의류 물품에 통합되는 경우, 이러한 디바이스는 이완이 요구되는 각 상황에 적합하지 않다.

[0004] 속도조정 신호는 또한 또는 대안적으로 예컨대 원하는 호흡 주기들에 따라 그 강도, 색깔 또는 형태를 주기적으로 변경하는 광이 될 수 있다. 하나의 가능한 애플리케이션에 있어서, 호흡 속도조정자들은 수면 개시 지연을 줄이기 위하여 사람에 의해 침대에서 사용될 수 있다. 이들 호흡 속도조정자들은 침실의 천장에 천천히 변하는 크기의 광 스폿을 투사한다. 속도조정 신호를 위한 추가 예는 오디오 또는 비디오 신호가 될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상술한 애플리케이션을 위해, 예컨대 침실에서와 같은 가정 상황에서 편리하게 사용될 수 있는 소비자 제품으로서 호흡 속도조정 디바이스를 설계하는 것이 필요하다. 경험을 통해, 이러한 제품들은 이들의 설계가 모든 기능들의 손쉽고 편리한 제어를 허용할 때에만 사용자에게 의해 수용된다. 디바이스와 환자 사이의 상호작용은 가능한 쉽고 직관적이어야 한다. 이러한 이유로 인해, 환자의 호흡 특성에 관한 입력 신호를 생성하기 위한 입력 유닛의 적합한 배열을 포함하여, 속도조정 디바이스의 상대적으로 단순한 구성이 필수적이다. 더욱이, 속도조정 디바이스들의 사용자-친화성에 관한 추가 문제점은 이들이 필요한 것보다 더 긴 기간 동안 동작을 지속할 때 이들의 동작은 방해하는 것으로 밝혀졌다는 점이다. 예컨대, 한 사람이 수면에 드는 것을 보조하기 위하여 침대에서 사용될 호흡 속도조정 디바이스는 저녁을 통해 아침까지 동작할 때 이러한 사람을 방해할 수 있다. 다른 한 편으로, 충분히 이완되거나 수면 상태가 달성될 때까지 동작을 멈추지 않아야 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 따라서, 본 발명의 목적은 종래 기술로부터 알려진 호흡 속도조정 디바이스와 비교하여 개선된 설계 및 사용자 친화성을 제공하는 호흡 속도조정 디바이스를 제공하는 것이다. 다른 목적은 환자의 호흡 활동을 속도 조정하기 위한 대응하는 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 이러한 목적은 독립 청구항들에서 청구한 호흡 속도조정 디바이스와 대응하는 방법을 통해 성취된다. 종속 청구항들은 유리한 실시예들을 한정한다.

[0008] 본 발명의 실시예에 따라, 호흡 속도조정 디바이스는 입력 신호를 생성하기 위한 입력 유닛을 포함한다. 입력 유닛은 출력 유닛에 연결되거나 또는 통합될 수 있다. 또한 제어 유닛이 출력 유닛 내에 통합될 수 있다. 따라서, 바람직한 실시예에 있어서, 입력 유닛은 제어 유닛에 연결되고, 둘 모두는 출력 유닛 내에 통합된다. 이러한 배열은 사용자에게 의해 편리한 방식으로 사용되는 것으로 밝혀진 간결한 설계를 허용한다. 예컨대, 입력 유닛은 촉각 출력 유닛의 표면에 직접 통합될 수 있어서, 디바이스의 추가적인 동작 유닛으로 인식되지 않는다. 이것은 소비자에 의한 속도조정 디바이스의 수용을 크게 개선시킨다. 그러나, 입력 유닛을 출력 유닛에 편리하게 연결하는 다른 가능성들이 존재한다. 입력 유닛은 촉각 출력 유닛에 직접 부착될 수 있고; 입력 유닛은 적합한 연결 수단에 의해 출력 유닛에 연결될 수 있다. 이에 관해 수 가지 대안들이 고려될 수 있다.

[0009] 더욱이, 제어 유닛은 환자에 의해 인식될 수 있는 출력 신호들의 시퀀스의 길이를, 즉 속도조정 동작의 기간을 편리한 방식으로 제어하기 위하여 제공된다. 이것은 호흡 속도조정 디바이스가 입력 신호의 특성에 적어도 기초하여 제어되는 것을 의미한다. 이것은 적응적인 호흡 실시를 위한 입력 신호에 응답하는 출력을 허용하거나, 또는 환자의 현재의 호흡 활동을 기초하여, 또는 제어 유닛에 의해 계산될 수 있거나 사용자 입력에 기초할 수 있는 시간 스케줄에 따라 출력 유닛의 자동 턴오프를 허용한다. 이완 효과에 도달하도록 충분한 동작 시간을 제공

하지만 필요한 것보다 훨씬 더 길게 속도조정 디바이스를 동작시키는 것을 회피하도록, 시간 스케줄이 선택될 수 있다. 만약 제어가 입력 신호의 특성에 기초한다면, 환자가 필요한 이완된 상태 또는 수면 상태에 도달하였다고 결정될 때 속도조정 디바이스를 턴오프하거나 또는 대기 모드로 설정하는 것이 가능하다.

- [0010] 본 발명의 바람직한 실시예에 따라, 출력 유닛은 촉각 출력 신호들을 출력하기 위한 촉각 출력 유닛으로서 제공된다. 이러한 실시예는 생성된 출력 신호가 햅틱적으로 인식될 수 있다는 장점을 제공하고, 이는 또한 호흡 속도조정 디바이스의 사용자 친화성에 기여한다. 이것은 어두운 환경에서 동작하고, 다른 사람들을 방해하지 않고 사용될 수 있다. 촉각 출력 유닛들의 예들은, 쿠션들, 베개들, 패드들, 봉제 완구들, 휴대폰들, 팔찌들, 시계들, 등이다. 그러나, 이들 실시예들은 제한하는 것은 아닌 것으로 이해되고, 촉각 출력 유닛은 임의의 다른 적합한 크기 또는 형태를 가질 수 있다.
- [0011] 본 발명의 바람직한 실시예에 따라, 입력 유닛은 출력 유닛의 표면에 배열되거나 또는 출력 유닛 내부에 통합된다. 표면에서의 입력 유닛의 배열은 출력 유닛 내의 입력 유닛의 간결한 설계를 허용하면서 여전히 외부로부터 액세스 가능하게 하는 장점을 제공한다. 출력 유닛 내에 완전한 통합은 또한 많은 경우들에서 가능할 수 있다. 예컨대, 완전히 통합된 입력 유닛은 출력 유닛의 움직임들을 기록하여 이들을 입력 신호로서 해석할 수 있다.
- [0012] 바람직한 실시예에 따라, 입력 유닛은 촉각 출력 신호들의 시퀀스의 특성을 조절하기 위하여 환자의 특성을 감지하기 위한 센서에 의해 및/또는 사용자 입력을 수신하는 사용자 인터페이스에 의해 표현될 수 있다. 예컨대, 환자의 호흡 활동을 감시하고, 특정 호흡 특성들을 나타내는 대응하는 입력 신호를 생성하기 위하여 센서가 사용될 수 있다. 이러한 기반으로, 제어 유닛은 출력 신호들의 시퀀스의 길이를 제어할 수 있다. 사용자 인터페이스는 예컨대 시퀀스의 원하는 길이 및 호흡 속도조정 디바이스의 동작 기간을 선택하기 위한, 사용자로부터의 입력들을 수용할 가능성을 제공한다.
- [0013] 다른 바람직한 실시예들에 따라, 센서는, 레이더 센서, 가속도계, 또는 카메라와 같은 환자의 신체 동작을 검출하기 위한 신체 동작 센서, 환자에 가해진 기계적인 압력을 검출하기 위한 압력 센서, 포토플리스모그래픽(PPG : photoplethysmographic) 센서, 공기 흐름 센서, 또는 무게 센서와 같은 환자의 신체 운동을 검출하기 위한 적어도 하나의 신체 운동 센서이다.
- [0014] 다른 바람직한 실시예에 따라, 압력 센서는 압력 감응 포일을 포함한다.
- [0015] 날숨(예컨대 내쉴 때) 및/또는 들숨 동안 공기 흐름을 검출하기 위하여 공기흐름 센서가 사용되는 경우, 이러한 공기 흐름 센서는 온도 감지 요소를 포함할 수 있다. 이러한 요소는 예컨대, 온도에 따라 변하는 저항값을 갖는 서미스터가 될 수 있다. 흡입된 공기와 내뿜어진 공기 내의 온도 차이들은 호흡 활동의 들숨 및 날숨 상태들을 결정하도록 해석될 수 있다. 마이크가 또한 공기 흐름 센서로서 사용될 수 있다.
- [0016] 입력 유닛이 사용자 인터페이스에 의해 표현되는 경우, 이러한 사용자 인터페이스는 마우스 휠, 키보드, 적어도 하나의 버튼, 터치 스크린, 터치 패드, 압착 센서, 압력 스위치 또는 마이크 중 적어도 하나에 의해 표현되는 것이 바람직하다. 마이크는 예컨대 음성 인식 성능을 가질 수 있다. 압착 센서 또는 압력 스위치는 사용자 자신의 호흡 및/또는 들숨과 날숨 시간들과 정렬되도록 들숨 및/또는 날숨의 시작시에 사용자에게 의해 트리거될 수 있다.
- [0017] 바람직하게, 사용자 인터페이스는 환자의 특성을 결정하기 위한 사용자 입력을 수신하고, 출력 신호들의 시퀀스의 출력을 시작 또는 중지하기 위한 사용자 입력을 수신하고, 및/또는 호흡 속도조정 디바이스의 상태 정보를 출력하도록 적응된다. 이러한 상태 정보는 예컨대 스크린 또는 임의의 다른 적합한 출력 디바이스의 도움으로 디스플레이될 수 있는 선택된 시간 스케줄의 길이, 등이 될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따라, 사용자 인터페이스는 촉각 출력 신호들의 시퀀스의 출력을 중지하기 위한 사용자 입력을 수신하도록 적응된다.
- [0019] 다른 바람직한 실시예에 따라, 입력 유닛은 환자의 특성을 결정하고 사용자 입력을 수신하도록 적응된다.
- [0020] 다른 바람직한 실시예에 따라, 입력 유닛은, 호흡 주파수, 호흡 진폭, 환자의 나이 또는 신원, 하루의 시간, 또는 요일 중 적어도 하나에 관한 입력 신호를 생성하도록 제공된다. 이들은 출력 신호들의 시퀀스의 적합한 길이가 유도될 수 있게 하는 특정 특성들에 대한 예들이다.
- [0021] 다른 실시예에 따라, 제어 유닛은 센서로부터 수신된 및/또는 사용자 인터페이스로부터 수신된 입력 신호에 적어도 기초하여 촉각 출력 신호들의 시퀀스의 출력을 제어하도록 제공되고, 이러한 제어는 또한 이전에 저장된 특성들 및/또는 이전에 저장된 알고리즘에 기초한다. 이러한 제어는 센서 신호들과 환자에 의한 작동 입력들을

사용자 인터페이스를 통해 용인하고, 출력 신호들의 시퀀스의 길이 또는 특성을 적절하게 제어할 가능성을 포함한다.

- [0022] 다른 바람직한 실시예에 따라, 제어 유닛은 환자의 수면 또는 이완된 상태에 관한 입력 신호의 생성시, 및/또는 미리 결정된 시간 기간이 경과한 이후, 중지 신호를 생성하도록 제공된다. 중지 신호의 생성시, 촉각 출력 유닛은 촉각 출력 신호들의 시퀀스의 출력을 중지한다.
- [0023] 다른 바람직한 실시예에 따라, 출력 유닛은 쿠션, 베개, 패드, 봉제 완구, 팔찌, 휴대전화, 또는 손목시계 중 적어도 하나를 통해 표현될 수 있다.
- [0024] 바람직하게, 본 발명에 따른 호흡 속도조정 디바이스는 충전가능한 전원을 포함한다. 이것은 메인 전원에 대한 임의의 방해하는 연결들이 없이 속도조정 디바이스의 무선 동작을 가능케 하여, 사용자 친화성을 추가로 개선한다.
- [0025] 본 발명은 또한 환자의 호흡 활동을 속도 조정하기 위한 방법에 관한 것으로, 이 방법은, 환자의 호흡 특성에 관한 입력 유닛으로부터의 입력 신호를 수신하는 단계; 수신된 입력 신호에 따라 출력 신호들의 시퀀스를 출력하도록 출력 유닛을 제어하는 단계; 입력 신호의 미리 결정된 특성들의 인식에 적어도 기초하여 출력 신호들의 시퀀스를 중지하는 단계;를 포함한다.
- [0026] 호흡 속도조정 디바이스는 바람직하게 속도조정 디바이스를 위밍업하는데 사용될 수 있는 온도 제어 요소를 포함할 수 있다. 이러한 온도 제어 요소는, 고정된 온도를 갖도록 오로지 제어되는 및/또는 속도조정 디바이스와 접촉하는 사용자의 온도를 감지하기 위한 온도 센서를 가질 수 있는, 가열 요소로서 구현될 수 있다. 디바이스를 위밍업함으로써 사용자의 편의가 증대된다. 따라서, 쿠션 또는 핸드 패드, 등의 경우, 손이 차거나 춥다고 느끼는 사람은 보다 더 안락함을 느낄 수 있다. 다른 한 편으로, 이것은 호흡조정 디바이스와의 연대의 느낌을 증가시킬 수 있다. 패드의 이러한 온도 제어는 패드 내에 가열 요소의 통합을 통해 실현될 수 있다.
- [0027] 본 발명의 이들 및 다른 양상들은 아래에서 기술된 실시예들로부터 자명해질 것이고, 이들을 참조하여 설명될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명에 따른 호흡 속도조정 디바이스의 일 실시예를 통한 개략적인 단면도.
- 도 2는 환자의 호흡 활동을 속도 조정하기 위한 본 발명의 방법의 일 실시예를 개략적으로 도시하는 흐름도.
- 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 시간에 대한 속도 조정 비율의 전개를 나타내는 도면.
- 도 5 및 도 6은 환자에 의해 사용중인 본 발명에 따른 호흡 속도조정 디바이스의 다른 실시예를 도시하는 도면.
- 도 7은 도킹 스테이션과 함께 도 5 또는 도 6의 호흡 속도조정 디바이스의 실시예를 도시하는 도면.
- 도 8은 사용중인 본 발명에 따른 호흡 속도조정 디바이스의 다른 실시예를 도시하는 도면.
- 도 9는 도 8의 호흡 속도조정 디바이스의 실시예의 상세한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 도 1의 호흡 속도조정 디바이스는 촉각 호흡 속도조정 디바이스(10)로서 제공되고, 속도조정 디바이스(10)의 외부 형태와 외관을 결정하는 촉각 출력 유닛(12)을 포함한다. 예시적으로 기술되는 바와 같이, 촉각 호흡 속도조정 디바이스(10)의 모든 기능 구성요소들은 이러한 촉각 출력 유닛(12) 내에 통합된다. 촉각 호흡 속도조정 디바이스(10)는 본 발명에 따른 호흡 속도조정 디바이스의 오로지 하나의 예이고, 이의 촉각 출력 유닛(12)은 환자에 의해 인식될 수 있는 출력 신호들을 생성하기 위한 임의의 적합한 출력 유닛에 의해, 예컨대 음향 출력 유닛 및/또는 시각 출력 유닛 또는 이들의 조합에 의해 대체될 수 있다. 다음의 설명은 촉각 호흡 속도조정 디바이스(10)를, 본 발명의 범주를 이에 관해 제한하지 않고, 인용할 것이다. 대안적으로 출력 유닛의 외부에 입력 유닛과 제어 유닛을 배열하고, 출력 유닛을 제어하기 위해 필요한 신호들을 출력 유닛에 유선 또는 무선으로 제공하는 것이 가능하다. 더욱이, 도킹 스테이션에서 시작 특성을 조정하고 설정값을 출력 유닛에 전달하는 것이 가능한 반면, 출력 유닛 자체는 디바이스의 사용 도중에 출력 신호들의 시퀀스를 추가로 제어하기 위하여 적어도 하나의 센서 또는 스위치 오프 버튼을 포함할 수 있다.
- [0030] 본 예에 있어서, 촉각 출력 유닛(12)은 쿠션 또는 패드이지만, 상이한 종류들의 형태들 및 크기들을 가질 수 있

다. 그러나, 이것은 대안적으로 팔찌로서 구현될 수 있다. 쿠션 또는 패드는 그 크기, 특히 그 두께를 주기적으로 변화도록 제공될 수 있고, 이러한 변화는 촉각 출력 유닛(12)과 밀접하게 접촉하는 환자에 의해 인식될 수 있는 촉각 출력 신호이다. 촉각 출력 유닛(12)에 의해 출력된 촉각 출력 신호들은 환자의 호흡 활동을 속도 조정하도록 작용한다.

[0031] 입력 유닛으로서 센서(14)는 호흡 특성, 특히 환자의 호흡 비율을 결정하기 위하여 촉각 출력 유닛(12) 내에 통합될 수 있다. 본 실시예에 있어서, 센서(14)는 예컨대 마이크로 표현되는 공기 흐름 센서가 될 수 있다. 마이크로에 대해 내쉬는 것은 환자의 날숨 활동으로 해석되고, 반면에 두 개의 내쉬는 간격들 사이의 시간 간격들은 들숨 상태들로 해석된다. 이러한 공기 흐름을 측정하기 위하여, 센서는 촉각 출력 유닛(12)의 표면에 직접 위치된다. 기술적인 양상들 하에서, 공기 흐름 센서는 반드시 마이크로일 필요는 없고, 대안적으로 다른 유형들의 센서들에 의해, 예컨대 풍력계 또는 서미스터와 같은 온도 감지 요소에 의해 표현될 수 있다. 서미스터는 온도에 따라 변하는 저항값을 갖는 일종의 저항이다. 흡입된 공기와 내뿜어진 공기에서의 온도 차이들은 호흡 활동의 들숨과 날숨 상태들을 식별하도록 해석될 수 있다. 더욱이, 하나의 선택사항은 내뿜어진 공기의 화학 조성을 분석하고 그 안에 포함된 CO₂의 백분율을 측정하기 위한 센서를 사용하는 것이다. 이러한 정보는 호흡 활동의 특성을 결정하고 이에 대해 속도 조정 특성들을 적응시키도록 추가로 사용될 수 있다.

[0032] 대안적으로, 센서(14)로서 본 실시예에서 사용된 공기 흐름 센서는, 환자의 호흡 활동을 감시하기 위한 신체 운동 센서에 의해 대체될 수 있거나, 이에 부가하여 사용될 수 있다. 본 실시예는, 호흡 활동이 신체 운동 센서에 의해 쉽게 측정될 수 있는 환자의 주기적인 움직임들을 초래한다는 사상에 기초한다. 가속도계는 가슴 또는 복부 움직임들로부터 호흡 비율을 결정하기 위한 이러한 신체 운동 센서의 한 예이다. 공기 흐름 센서와 비교하여, 이것은 외부로부터 액세스될 수 없이 촉각 출력 유닛(12) 내에 완벽하게 통합될 수 있다는 장점을 제공한다. 특정 양의 시간 동안 어떠한 움직임도 측정되지 않을 때, 이 상태는 촉각 출력 유닛(12)에 대해 환자의 접촉이 없는 상황으로서 해석될 수 있고, 촉각 호흡 속도조정 디바이스(10)는 자동적으로 턴-오프될 수 있다. 공기 흐름 센서를 사용하는 실시예에 있어서, 특정 양의 시간 동안 입력의 부족을, 즉 공기 흐름 센서에 의해 어떠한 공기 흐름도 측정되지 않는 것을, 촉각 호흡 속도조정 디바이스(10)가 사용되지 않는 상황으로 해석하는 것이 또한 가능하다. 다른 가능성은, 센서(14)로서 사용된 가속도계가 디바이스의 갑작스런 낙하를 검출하여, 사용자가 수면에 들어 디바이스를 낙하하도록 풀어 놓았음을 나타내고, 이것은 신호가 스위치 오프되도록 취해진다.

[0033] 신체 운동 센서는 또한, 전류가 낙하의 움직임에 의해 변조되도록, 전극들 사이에서 전류가 흐르는 것을 용이하게 하는 위치와 전류가 흐를 수 없는 위치 사이에서 움직일 수 있는 전류 전도 재질의 낙하 형태의 운동 검출기를 포함할 수 있다. 상술한 바와 같이, 이러한 메커니즘은 어떠한 변조도 발생하지 않을 때, 촉각 속도조정 디바이스(10)를 중지시키거나 또는 이를 대기 모드로 설정하도록 사용될 수 있다.

[0034] 센서(14)의 다른 실시예는 혈액 체적 펄스 신호로부터 호흡 패턴을 분석하기 위한 포토플리스모그래프(PPG)이다. 하나의 공통적인 실시예에 있어서, 환자의 피부(예, 손가락 또는 손목 위에서)가 조사되고, 광 흡수의 변화가 측정되는 호흡 활동에 기인하여 이루어진다. 사용자는 촉각 출력 유닛(12)의 표면에 제공된 창 상부에 자신의 손가락을 위치시킴으로써 포토플리스모그래프를 동작시킬 수 있다.

[0035] 대안적으로 및/또는 추가적으로 외부에 배열된 레이더 센서는 신체의 운동을 측정하여 호흡 신호에 관한 입력 신호를 유도하도록 사용될 수 있다. 대안적으로 이러한 목적을 위한 센서로서 카메라를 사용하는 것이 가능하다. 이러한 원격 신체 운동 센서의 다른 예는 환자의 호흡 활동에 따라 환자에 의해 가해지는 기계적인 압력을 검출하기 위한 무게 센서 또는 압력 센서이다. 이러한 센서는 압력 감응 포일을 포함할 수 있다.

[0036] 촉각 호흡 속도조정 디바이스(10)의 추가 동작 유닛들은 제어 유닛(16)과 액추에이터(18)이고, 이들 모두 촉각 출력 유닛(12)에 통합된다. 제어 유닛(16)은 센서(14)로부터 환자의 호흡 특성을 나타내는 입력 신호를 수신한다. 센서(14)는 측정된 호흡 특성에 따라 이러한 호흡 신호를 생성한다. 제어 유닛(16)은 입력 신호를 분석하고, 입력 신호 내에 포함된 신호 패턴들을 검색하기 위하여 제공된다. 더욱이, 제어 유닛(16)은 다음에서 기술되는 바와 같이 이러한 분석의 결과에 따라 액추에이터(18)를 제어하도록 제공된다. 액추에이터(18)는 촉각 출력 신호들을 출력하기 위하여 촉각 출력 유닛(12)의 움직임을 유도하도록 제공된다. 즉, 액추에이터(18)의 움직임에 따라, 촉각 출력 유닛(12)은 움직이고, 이러한 운동은 환자에 의해 인식될 수 있다. 예컨대, 촉각 출력 유닛(12)은 그 크기를 증가 또는 감소시킬 수 있거나, 그 외부 형태를 변경할 수 있다. 그러나, 촉각 출력 유닛(12)의 외부 외관의 다른 햅틱적으로 또는 촉각의 인식 가능한 변화들이 고려될 수 있다. 촉각 출력 유닛(12)은 또한 사용자에게 인식 가능한 신호를 제공하기 위하여 햅틱적으로 인식 가능한 클릭들 또는 다른 힘의 작용들을

수행할 수 있다.

- [0037] 촉각 호흡 속도조정 디바이스(10)는 또한 재충전 가능한 배터리 또는 축전지와 같은 재충전 가능한 전원(미도시)를 포함할 수 있어서, 전체 디바이스는 무선으로 동작할 수 있다.
- [0038] 촉각 출력 유닛(12)은 입력 신호가 생성될 때 촉각 출력 신호들의 시퀀스를 출력하도록 작동된다. 본 실시예에 있어서, 이러한 시작 신호는 신호 패턴이 입력 신호 내에서 호흡 신호인 것으로 인식되었을 때 제어 유닛(16)에 의해 생성된다. 이것은 적어도 하나의 호흡 특성, 예컨대 호흡 비율이 입력 신호 내에서 식별되었음을 의미한다. 이것이 사실인 경우, 제어 유닛(16)은 인식되었던 신호 패턴에 관련된 신호 패턴을 포함하는 촉각 출력 신호들의 시퀀스를 개시하도록 액추에이터(18)를 제어한다. 예컨대, 이들 촉각 출력 신호들은 측정된 호흡 신호들과 동일하거나 유사한 주파수 또는 진폭을 갖는다. 다른 가능성은 생성된 촉각 출력 신호들의 신호 패턴이 인식된 신호 패턴에 대해 특정한 관계를 갖는 것이다. 오로지 한 예를 보이기 위해, 촉각 출력 신호들의 주파수는 측정된 호흡 비율보다 어느 정도 낮을 수 있다. 또한 액추에이터의 팽창 및 수축 시간 사이의 비율은 호흡 센서에 의해 측정된 날숨에 대한 들숨 비율과 어느 정도 상이할 수 있다. 제어 유닛(16)은 액추에이터(18)를 적절하게 제어하기 위한 컴퓨터 프로그램을 포함할 수 있다.
- [0039] 인식된 신호 패턴과 관련된 신호 패턴을 갖는 촉각 출력 신호들의 시퀀스를 생성함으로써, 생성된 촉각 출력 신호들을 환자의 현재의 호흡 거동과 동기화시키는 것이 가능하다. 본 실시예에 있어서, 촉각 출력 유닛(12)은, 제어 유닛(16)에 의해 신호 패턴이 입력 신호 내에서 인식될 때까지, 촉각 출력 신호들을 생성하지 않는다. 일단 패턴이 인식되면, 시작 신호는 촉각 출력 유닛(12)이 촉각 출력 신호들의 시퀀스의 출력에 따라 시작하도록 생성된다. 대안적으로, 측정에 의해 영향을 받지 않으면서 초기의 촉각 출력 신호들의 생성에 따라 시작하고, 이후 시점의 시작 신호시 인식된 신호 패턴에 따라 촉각 출력 신호들의 시퀀스의 출력을 시작하는 것이 가능하다.
- [0040] 추가적인 입력 유닛으로서, 마우스 휠(20)이 촉각 출력 유닛(12)의 표면에 제공된다. 마우스 휠(20)은 외부로부터 액세스 가능하도록 촉각 출력 유닛(21)에 통합된다. 이것은 촉각 출력 신호들의 시퀀스의 특성을 조정하기 위한 사용자 인터페이스를 나타낸다. 예컨대, 사용자는 제어 유닛(16)을 위한 입력 신호로서 호흡 주파수 또는 진폭을 선택 및/또는 조정할 수 있다. 마우스 휠(20)의 하나의 추가적인 기능은 사용자에게 의해 눌러졌을 때 촉각 출력 신호들의 출력을 개시하기 위한 시작 신호를 생성하는 것일 수 있다. 예컨대, 사용자가 조정 절차를 종료할 때, 사용자는 속도 조정을 시작하기 위해 마우스 휠(20)을 누른다. 동일한 방식으로, 사용자는 다른 시간에 마우스 휠(20)을 누름으로써 촉각 출력 신호들의 출력을 중지할 수 있다. 예컨대 사용자가 특정 시간 기간 동안 입력 동작을 수행하지 않았을 경우의 사용자와의 상호작용의 부족은 또한 속도 조정 동작의 중지를 유도할 수 있다.
- [0041] 마우스 휠(20)은 사용자 인터페이스의 단지 하나의 가능한 실시예이고, 키보드, 하나 이상의 버튼 또는 스위치들, 터치 스크린, 터치 패드, 압착 센서, 압력 센서, 등에 의해 대체될 수 있다. 더욱이, 사용자 인터페이스는 촉각 호흡 속도조정 디바이스에 대한 상태 정보를 출력하도록 제공될 수 있다. 상태 정보는, 예컨대 광들, 음향 신호, 또는 버저와 같은 햅틱 신호를 나타내는 임의의 원하는 유형의 시각 디스플레이 또는 오디오 신호에 의해 생성될 수 있다. 더욱이, 촉각 출력 유닛(12)에 통합되거나 연결된 스피커 또는 디스플레이는 디바이스를 어떻게 사용할지에 대한 명령을 사용자에게 출력하기 위하여 사용될 수 있다. 상술한 바와 같이 14의 임의의 입력이 또한 유선 또는 무선으로 촉각 출력 유닛(12)에 연결될 수 있음이 또한 주목된다.
- [0042] 마우스 휠(20)이 센서의 제공에 대한 하나의 대안을 나타낼 수 있고, 즉 사용자 인터페이스가 제어 유닛(16)을 위한 입력 신호를 생성하는 입력 유닛으로서의 센서를 대체할 수 있음이 주목된다. 그러나, 사용자 인터페이스와 센서의 두 기능들을 하나의 입력 유닛 내에서 결합하거나, 또는 각각이 제어 유닛(16)을 위한 입력 신호들을 생성하는 상이한 입력 유닛들을 제공하는 것이 또한 가능하다. 따라서, 부분적으로 사용자 인터페이스를 통한 사용자 입력에 기초하고, 다른 부분에 대해 환자의 호흡 거동의 측정에 기초하는 촉각 출력 신호가 생성될 수 있다. 예컨대, 촉각 출력 신호들의 적어도 하나의 특성은 사용자의 신원 및/또는 사용자의 나이와 같은 다른 개인적인 조건들에 따라 사용자에게 의해 설정될 수 있다. 이러한 특성은 속도조정 프로세스의 시작시 촉각 출력 신호들의 조건들을 설정하기 위하여 사용될 수 있다. 센서를 통해 얻어진 측정 결과들은 속도 조정 프로세스 동안 촉각 출력 신호들의 시퀀스를 조정하고 수정하기 위하여 사용될 수 있다. 제어 유닛(16)은 또한 촉각 출력 신호들을 계산하기 위하여 이전에 저장된 파라미터들, 특성들 또는 알고리즘들을 사용할 수 있다.
- [0043] 도 2의 흐름도는 속도조정 신호를 생성하는 프로세스에 대한 하나의 시나리오를 도시한다. 다음의 설명에서, 입력 신호가 오로지 센서(14)에 의해 생성된다고 간주된다. 환자의 호흡 활동은 환자의 호흡 특성(호흡 비율과 같

은)을 나타내는 신호를 생성하기 위하여(단계(110)), (도 1에 도시된) 센서(14)에 의해 측정된다(단계(100)). 이러한 입력 신호는 들숨과 날숨 상태들을 포함하는 주기적인 호흡 활동을 나타낸다. 입력 신호는 이후 분석되기 위해(단계(120)) 제어 유닛(16)에 송신된다. 이러한 분석에 있어서, 제어 유닛(16)은 입력 신호 내의 신호 패턴들을 찾는다. 일단 패턴이 인식되면, 액추에이터(18)를 위한 시작 신호가 생성되고, 촉각 출력 유닛(12)은 촉각 출력 신호들의 시퀀스의 출력과 함께 시작하기 위하여 작동된다(단계(130)). 적어도 이러한 시퀀스의 시작 시, 촉각 출력 신호들은 단계(120)에서 제어 유닛(16)에 의해 분석된 입력 신호의 인식된 신호 패턴에 대응하는 신호 패턴을 포함한다.

[0044] 하나의 가능성은 촉각 출력 신호들을 생성하기 위한 기준으로서 날숨에 대한 들숨의 비율을 취하는 것이다. 관찰을 통해 1보다 작은 날숨에 대한 들숨의 비율이 이완을 위해 유의함을 나타내었다. 환자의 현재의 날숨에 대한 들숨의 비율이 예컨대 1보다 크거나 1과 같다고 확인되는 경우, 촉각 출력 유닛(12)은 환자의 현재의 들숨 시간에 대응하는 팽창 시간에 따라 시작하는 촉각 출력 신호들의 시퀀스를 출력할 수 있고, 하지만 이는 대부분의 사람들에게 의해 날숨 시간보다 큰 수축 시간을 갖는 것이 자연스러운 것으로 밝혀졌다. 결과적으로, 속도 조정자 비율은 측정된 호흡 주파수보다 낮은 주파수로 시작한다. 촉각 출력 유닛(12)의 수축이 날숨 상태에 반드시 링크되는 것(및 결과적으로 팽창이 들숨 상태에 링크되는 것)은 아닐 수 있지만, 수축 및 팽창의 역할들이 또한 역전될 수 있음을 주목해야 한다.

[0045] 이미 언급한 바와 같이, 입력 신호는 센서(14)를 통하지 않고 생성될 수 있지만, 또한 촉각 출력 신호들의 시퀀스의 특성을 조정하기 위한 입력 유닛으로서 사용자 인터페이스로부터 발생할 수 있다. 예컨대, 사용자는 사용자의 신원 및/또는 개인적인 조건에 관해, 마우스 휠(20)을 통해 개인적인 호흡 특성(주파수, 진폭, 등)을 조정한다. 이것은 도 2의 단계(120)에서 제어 유닛(16)에 의한 입력 신호로서 해석될 수 있고, 이러한 분석의 결과에 따라 촉각 출력 유닛(12)은 촉각 출력 신호들의 시퀀스의 출력을 시작한다.

[0046] 대안으로서, 센서(14)와 사용자 인터페이스, 즉 마우스 휠(20)의 입력 신호들이 고려된다. 예컨대, 사용자는 속도 조정 프로세스에 대한 사전조건들을 결정하기 위하여 상술된 개인적인 호흡 특성들을 입력할 수 있다. 센서(14)는 이 후 환자의 현재의 호흡 활동을 감시할 수 있고, 제어 유닛(16)은 두 종류들의 입력 신호들을 기초로 촉각 출력 신호들의 시퀀스를 계산할 것이다.

[0047] 호흡 활동에 대한 안내를 제공하기 위하여, 얻어진 교정 데이터에 기초하여 촉각 출력 신호들의 시퀀스 내에서 상태들의 길이 및 주파수를 이완 효과가 발생하도록 제어하는 것이 바람직하다(도 3 참조). 제어 유닛(16)은, 인식된 호흡 주파수에 대응하는 주파수로 시작하여 촉각 출력 신호의 추가 경로에서 이를 변경하는, 시퀀스의 다른 진행을 결정할 수 있다.

[0048] 도 3의 도면은 촉각 출력 신호의 속도 조정 비율(주파수)의 시간에 따른 전개에 관한 하나의 가능한 속도 조정 시나리오를 도시한다. 도 3의 도면에서 수평 축은 시간을 나타내고, 수직 축은 속도 조정 비율을 나타낸다. 시간 축은 5개의 상이한 단계들로 분할되고, 제 1 단계는 교정 상태(P1)인 $t(1)=0$ 에서 시작하는데, 여기에서 촉각 출력 유닛(12)은 작동하지 않고, 촉각 출력 신호들을 출력하지 않는다. 교정 상태(P1) 이후 촉각 출력 유닛(12)이 작동하여 촉각 출력 신호들의 시퀀스를 출력하는 상태{(P2), (P3), (P4) 및 (P5)}가 뒤따른다. 이러한 활동 기간은 시작 상태(P2)를 통해 시작하고, 감속 상태(P3), 일정한 속도 조정 비율의 상태(P4) 및 페이드 아웃 상태(P5)가 뒤따른다.

[0049] 교정 상태(P1)에서, 환자의 호흡 활동은 입력 신호를 생성하는 센서(14)에 의해 감시된다. 이러한 입력 신호는 제어 유닛(16)에 의해 분석된다. 이러한 감시 활동을 통해, 환자의 호흡의 진행은 분석될 수 있어서, 호흡 활동의 특성들을 도시하는 곡선을 초래한다. 도 3에 있어서, 교정 상태 도중에 호흡 비율의 세 가지 전개들의 예로서 상이한 곡선들이 도시된다.

[0050] 각 곡선은 환자의 "호흡 비율 프로파일"을 나타낸다. 이러한 프로파일로부터 제어 유닛(16)은 속도 조정 활동의 시작점을, 즉 촉각 출력 신호들의 시퀀스의 시작시 적합한 속도 조정 비율을 유도할 수 있다. 속도 조정 비율(주파수)은 선택될 수 있는 촉각 출력 신호의 단지 하나의 가능한 특성이다. 다른 특성은 교정 상태(P1)의 측정들의 결과들로부터 또한 유도되는 속도 조정 진폭이 될 수 있다. 일반적으로, 제어 유닛(16)은 입력 신호에 의해 표현된 호흡 프로파일 내에서 신호 패턴을 찾으려 시도하고, 이러한 패턴이 인식되었을 때, 액추에이터(18)가 이러한 신호 패턴에 관한 촉각 출력 신호를 출력하도록 하는 시작 신호가 생성된다.

[0051] 입력 신호 내에서 신호 패턴의 검색시에 이전 감시 상태들의 결과를 용인하는 것이 가능하다. 이것은 도 3에 도시된 교정 상태(P1)가 촉각 출력 유닛이 동작하지 않는 이러한 감시 상태의 단지 한 예임을 의미한다. 그러나,

이러한 감시 상태는 또한, 환자의 호흡 활동이 감시된 촉각 호흡 속도조정 디바이스(10)의 이전 동작 기간에 의해 표현될 수 있다. 촉각 출력 신호들의 시퀀스의 출력에 선행하는 교정 상태(P1)가 항상 필요한 것은 아닐 수 있음이 또한 주목된다. 속도 조정 활동의 시작점은 오히려 단순히 이력 데이터, 즉 상술한 이전의 동작 기간들을 기초로 선택될 수 있다.

- [0052] 신호 패턴이 인식되었고 입력 신호가 생성되었을 때, 시작 상태(P2)의 시작시의 시간(t(2))에서 속도 조정의 시작 레벨(f(1))로 시작한다. 이러한 상태(P2) 도중에, 촉각 출력 신호의 속도 조정 비율은 도 3의 현재의 실시예에서 약간 감소한다. 이러한 감소의 진행, 즉 시간에 대한 속도 조정 비율을 나타내는 곡선의 기울기는 또한 교정 결과들에 의존할 수 있다. 속도 조정 비율을 이러한 상태(P2) 도중에 일정하게 유지하는 것이 또한 가능하다. 시작 상태(P2)에 뒤이어 시간(t(4))까지 속도 조정 비율의 더 강한 감소를 갖는 감속 상태(P3)가 뒤따른다. 감속 상태(P3) 도중에, 속도 조정 비율은 값(f(2))으로부터 f(3)로 감소한다. 이러한 값(f(3))은 원하는 호흡 시퀀스의 타깃 호흡 비율에 대응하고, 교정 상태 도중에 측정된 호흡 특성들로부터 유도될 수 있다. 일례에 따라, 속도 조정 비율(f(3))은 60%의 값 또는 시작시 측정된 호흡 비율에 대응할 수 있다.
- [0053] 감속 상태(P3)에 뒤이어 속도 조정 비율이 레벨(f(3))로 일정하게 유지되는 일정한 속도 조정 비율의 상태(P4)가 뒤따른다. 상태(P4)의 길이는 이전의 감시 기간들, 즉 촉각 호흡 속도조정 디바이스(10)의 이전의 동작 상태들 및 (선택적으로) 교정 상태(P1)에 기초하여 계산될 수 있다. 감속 상태(P3)에 있어서, 속도 조정 진폭(미도시)은 특정 레벨까지 선형으로 증가할 수 있고, 상태(P4) 동안 이 레벨로 유지될 수 있다. 촉각 출력 신호의 다른 특성들은 또한 상태들((P2) 내지 (P5)) 동안 미리 결정된 방식으로 변경될 수 있다.
- [0054] 상태(P4)에 뒤이어 레벨(f(3))상의 일정한 속도 조정 비율을 갖는 페이드 아웃 상태(P(5))가 뒤따른다. 상태(P5)에서, 속도 조정 진폭은 0으로 감소할 수 있어서, 속도 조정 활동은 이 예에서 시간(t(6))에 종료한다.
- [0055] 상술한 바와 같이, 상태들((P4) 및 (P5))의 길이가 감시 결과들을 기초로 결정될 수 있지만, 이들의 길이는 또한 센서(14)에 대한 입력이 존재하는지의 여부에 기초하여 결정될 수 있다. 센서가 입력 신호, 즉 환자의 호흡 비율을 나타내는 주기적인 신호를 생성하지 않을 때, 이것은 환자와 촉각 출력 유닛(12) 사이에 접촉이 없다는 신호로서 취해질 수 있고, 촉각 호흡 속도조정 디바이스(10)는 사용되지 않는다. 이후 페이드 아웃 상태(P5)를 시작하거나, 또는 속도 조정 프로세스를 완전히 종료하는 것이 가능하다.
- [0056] 속도 조정 프로세스는, 환자가 수면에 들거나 또는 원하는 정도로 이완되었다고 결정될 때 중지될 수 있다. 페이드 아웃 상태(P5)는, 특정 특성 또는 신호 패턴이 입력 신호 내에서 인식될 때 시작될 수 있고, 디바이스는 이 경우 즉시 중지된다. 예컨대, 센서(14)는 환자의 수면 또는 깊게 이완된 상태를 나타내는 약한 호흡 활동을 시그널로 나타내는 호흡 주파수, 진폭 또는 날숨에 대한 들숨의 비율을 측정할 수 있다. 센서(14)로부터 발생하는 입력 신호의 대응하는 신호 패턴은 제어 유닛(16)에 의해 인식될 것이고, 이는 촉각 출력 유닛(12)이 곧바로 촉각 출력 신호들의 시퀀스를 중지하거나, 또는 속도 조정 진폭이 0으로 감소하는 페이드 아웃 상태(P5)를 시작하도록, 중지 신호를 생성하고, 전체 디바이스는 턴-오프된다. 이러한 실시예에 있어서, 제어 유닛(16)은 환자의 특정 조건에 대응할 수 있는 입력 신호의 특성들에 기초하여 촉각 출력 신호들의 시퀀스의 길이를 조정하기 위하여 제공된다.
- [0057] 이전에 기술된 것은 단지 하나의 가능한 속도 조정 시나리오이다. 다른 가능성은 교정 상태(P1)를 필요 없게 하고, 오로지 촉각 호흡 속도조정 디바이스(10)의 이전 동작 기간들로부터 호흡 비율 프로파일을 유도하는 것이다. 이것은 사용의 이전 기간들이 신호 패턴이 검출될 수 있는 감시 기간들로서 취해짐을 의미한다.
- [0058] 제 3의 시나리오는 센서(14)에 의해 생성된 입력 신호뿐만 아니라 도 1에서 마우스 휠(20)과 같은 사용자 인터페이스로부터 발생하는 신호들을 또한 용인하는 것이다. 예컨대, 사용자는 속도 조정 프로세스에 대한 사전조건들을 결정하고 이들을 사용자 인터페이스에 입력하기 위하여 상술된 개인적인 호흡 특성들을 조정 또는 선택할 수 있다. 이러한 개인적인 특성은 사용자의 신원, 나이 또는 다른 개인적인 특징을 참조할 수 있다. 이러한 입력은 이후 "시작점"으로서 촉각 출력 신호들의 시퀀스의 시작시 속도 조정 특성을 위한 입력 신호로서 사용될 수 있다. 도 3에서 상태들((P2) 내지 (P5)) 도중에 다른 속도 조정 진행에 있어서, 촉각 출력 신호들의 시퀀스는 조정될 수 있다, 즉 교정 상태에서 또는 이력 데이터로서 이전의 사용의 상태에서 수집된 센서 신호에 기초하여 추가로 적용될 수 있다.
- [0059] 이들 모든 시나리오에 있어서, 촉각 출력 유닛(12)이 촉각 출력 신호들의 추가 생성을 중지시키기 위한 중지 신호를 생성하는 것이 가능하다. 중지 신호는 상술한 바와 같이 센서(14)로부터 발생한 입력 신호 내에 포함된 특정 신호 패턴을 인식할 때 제어 유닛(16)에 의해 생성될 수 있다. 그러나, 중지 신호가 미리 결정된 시간 기간

이 경과할 때까지 생성될 수 없도록, 예컨대 시퀀스의 구동 시간과 같은 다른 인자들이 고려될 수 있다. 오로지 시간을 기초로 중지 신호를 생성하는 것, 즉 고정된 시간 기간을 시퀀스의 지속 시간으로 결정하는 것, 또는 사용자 인터페이스를 통해 중지 신호를 사용자 입력에 의존하도록 결정하는 것이 또한 가능하다. 이러한 실시예에 있어서, 제어 유닛(16)은 사용자에게 의해 프로그램될 수 있거나 및/또는 변경될 수 있는 시간 스케줄에 기초하여 촉각 출력 신호들의 시퀀스의 길이를 제어하기 위하여 제공된다.

[0060] 이러한 형태에 있어서, 환자에 의해 능동적으로 작동될 수 있는 입력 유닛을 통해 출력 신호에 영향을 미치는 것이 가능하다. 사용자는 촉각 출력 신호를 생성할 때의 사전조건들 사이에서 선택하도록, 예컨대 시작 상태(P2)의 시작시 더 느리거나 더 빠른 호흡 시퀀스 사이에서 선택하도록 인에이블될 수 있다. 그러나, 이전에 인식된 신호 패턴의 영향이 존재할 수 있어서, 생성된 촉각 출력 신호들의 시퀀스는 사용자에게 적응될 수 있고 개인화될 수 있다.

[0061] 도 1의 본 실시예에는 도시되지 않았지만, 촉각 호흡 속도조정 디바이스(10)의 동작 상태를 사용자에게 도시하는 디스플레이 디바이스들을 갖는 촉각 호흡 속도조정 디바이스(10)를 제공하는 것이 가능하다. 이러한 디스플레이 디바이스는 시각적인 디스플레이, LED와 같은 광원, 또는 음향 피드백을 사용자에게 제공하는 오디오 디스플레이 디바이스가 될 수 있다. 이러한 디스플레이 디바이스는 촉각 출력 유닛(12) 내에 통합되지 않도록 외부에 배열될 수 있다.

[0062] 상태들((P3), (P4) 및 (P5))에서 촉각 출력 신호의 특성의 변화를 추가로 설명하기 위하여, 속도 조정 비율 및 진폭에 관해 시간(수평 축)에 따른 속도 조정자 작용의 전개를 도시하는 도 4에 대한 참조가 이루어진다. 도 4는 3가지 상이한 곡선들을 도시한다. 상부 곡선은 시간(수평 축)에 따른 촉각 출력 유닛(12)의 실제 움직임(속도 조정자 작용)을 도시하고, 이러한 움직임의 진폭은 수직 축상에서 확장된다. 위로부터 두 번째 곡선은 시간에 따른 속도 조정 비율(수직 축)의 전개를 도시하는 반면, 세 번째 곡선은 속도 조정 진폭(수직 축)의 전개를 도시한다. 상부 및 하부 곡선에서 속도 조정 작용의 진폭은 최대 1의 값으로 정규화된 반면, 속도 조정 비율은 분당 속도 조정 주기들로 주어졌다.

[0063] 이러한 속도 조정 비율의 전개는 도 3의 것에 대응한다, 즉 본 예에서 4분 동안 지속되는 감속 상태(P3)에서 감소되지만, 다음의 추가의 4분의 상태(P4)와 2분의 페이드 아웃 상태(P5)에서 일정한 레벨로 유지된다. 그러나, 상부 곡선에서 이미 표시한 바와 같이, 속도 조정 진폭의 전개는 상이하다. 하부 곡선은 이러한 전개를 심지어 더 명확하게 도시한다: 상태(P3)에서, 진폭은 상태(P3)로부터 상태(P4)로의 전이시에 도달되는 최대값을 향해 선형으로 상승하고, (P4)에서 일정하게 유지되며, 상태(P5) 도중에 0을 향해 선형으로 감소한다.

[0064] 도 5 및 도 6은 환자의 손(30) 안에 고정될 수 있는 패드에 의해 표현되는 촉각 출력 유닛(12)의 실시예를 도시한다. 제어 유닛(16)과 액추에이터(18)는 촉각 출력 유닛(12) 내에 통합된다. 패드가 그 크기 특히 그 두께를 주기적으로 변경함으로써 햅틱적으로 인식 가능한 출력 신호들을 생성하는 것이 도 5에 표시되었다. 이들 출력 신호들은, 도 5에 도시된 바와 같이 환자가 자신의 손(30)을 출력 유닛(12) 위에 놓았을 때, 또는 도 6에 도시된 바와 같이 출력 유닛(12)을 환자의 손 안에 고정시킴으로써, 환자에 의해 인식될 수 있다.

[0065] 도 7은 출력 유닛(12) 내에 또한 통합되는 전원을 충전하기 위한 도킹 스테이션(32) 상에 있는 도 5 및 도 6의 호흡 속도조정 디바이스를 도시한다. 도킹 스테이션(32)은 유도 충전을 기반으로 재충전 가능한 전원을 무선으로 충전하기 위하여 제공될 수 있거나, 또는 전기 연결을 구축하기 위하여 도킹 스테이션(32)과 출력 유닛(12) 모두가 적합한 전기 커넥터들(예컨대, 플러그와 소켓과 같은)을 구비할 수 있다. 도킹 스테이션(32)은 또한, 도킹 스테이션(32)의 상부에 배치된 버튼들에 의해 표현된 사용자 인터페이스(34)를 통해 사용자 입력을 수신하는 것과 같은 다른 기능들을 가질 수 있다. 도킹 스테이션(32)은 또한 예컨대 환자의 신체 운동을 무선으로 검출하기 위하여 입력 신호를 생성하기 위한 입력 유닛들로서 센서들을 포함할 수 있다. 더욱이, 도킹 스테이션(32)은 사용자에게 상태 정보를 제공하기 위하여 선택적으로 디스플레이, 광 표시기들, 스피커, 등을 구비할 수 있다. 다른 선택사항은 도킹 스테이션(32)에 바람직하게는 알람 시계로서의 시계 기능을 제공하는 것이다. 이러한 실시예에 있어서, 도킹 스테이션(32)은 시간 디스플레이, 조정 버튼들, 알람 디바이스, 등을 구비할 것이다. 케이블(34)은 도킹 스테이션(32)을 메인 전원에 연결하기 위하여 제공된다.

[0066] 도 8은 침대(40) 위에 누워 있는 환자(30)가 착용한 팔찌 형태의 출력 유닛(12)의 다른 실시예를 도시한다. 팔찌는 촉각 출력 신호들을 출력하기 위한 촉각 출력 유닛으로서 제공된다. 예컨대, 팔찌는 그 크기를 변경할 수 있고, 이러한 변경은 출력 신호로서 인식될 수 있다.

[0067] 도 9는 도 7의 도킹 스테이션(32)과 동일하거나 유사한 기능들을 가질 수 있는 플레이트형 지지부(42) 위에 있

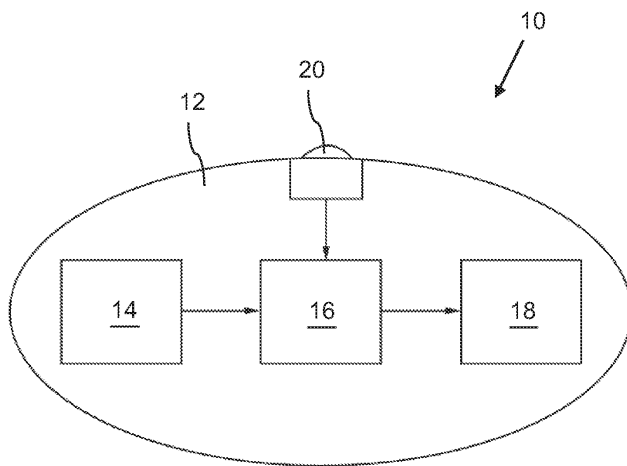
는 도 8의 촉각 출력 유닛(12)을 도시한다. 예컨대, 지지부(42)는 팔찌 내에서 재충전 가능한 전원을 재충전하기 위한 재충전 기능을 구비할 수 있고, 촉각 출력 유닛(12)을 형성한다. 센서들 또는 사용자 인터페이스와 같은 다른 동작 유닛들은 도 9에 도시되지 않았다. 그러나 지지부(42)는 또한 이러한 특징들을 구비할 수 있다.

[0068]

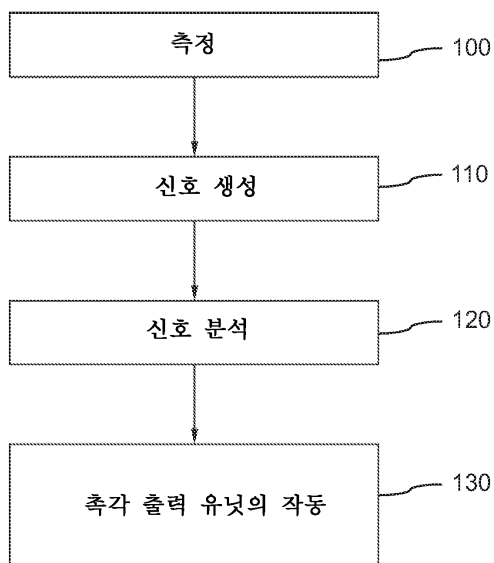
본 발명이 도면들과 상술한 설명에서 상세하게 도시되고 설명되었지만, 이러한 도시 및 설명은 제한적인 것이 아닌 설명 또는 예시적인 것으로 간주되어야 하고, 본 발명은 개시된 실시예들에 국한되지 않는다. 개시된 실시예들의 다른 변형들이 청구된 본 발명을 실시할 때 도면들, 개시사항, 및 첨부된 청구항들의 연구로부터, 당업자들에 의해 이해될 수 있고, 이루어질 수 있다. 청구항들에 있어서, 단어 "포함한다"는 다른 요소들 및 단계들을 배제하지 않고, 단수로 표현된 요소들은 복수를 배제하지 않는다. 상호 상이한 종속 청구항들에서 인용된 특정 수단들은 이들 수단들의 조합이 유리하게 사용될 수 없음을 나타내지는 않는다. 청구항들에서 임의의 부호들은 범주를 제한하는 것으로 해석되지 않아야 한다.

도면

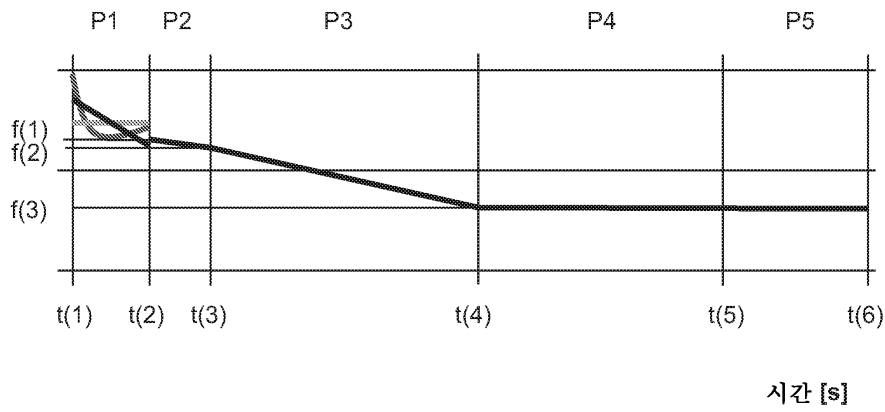
도면1



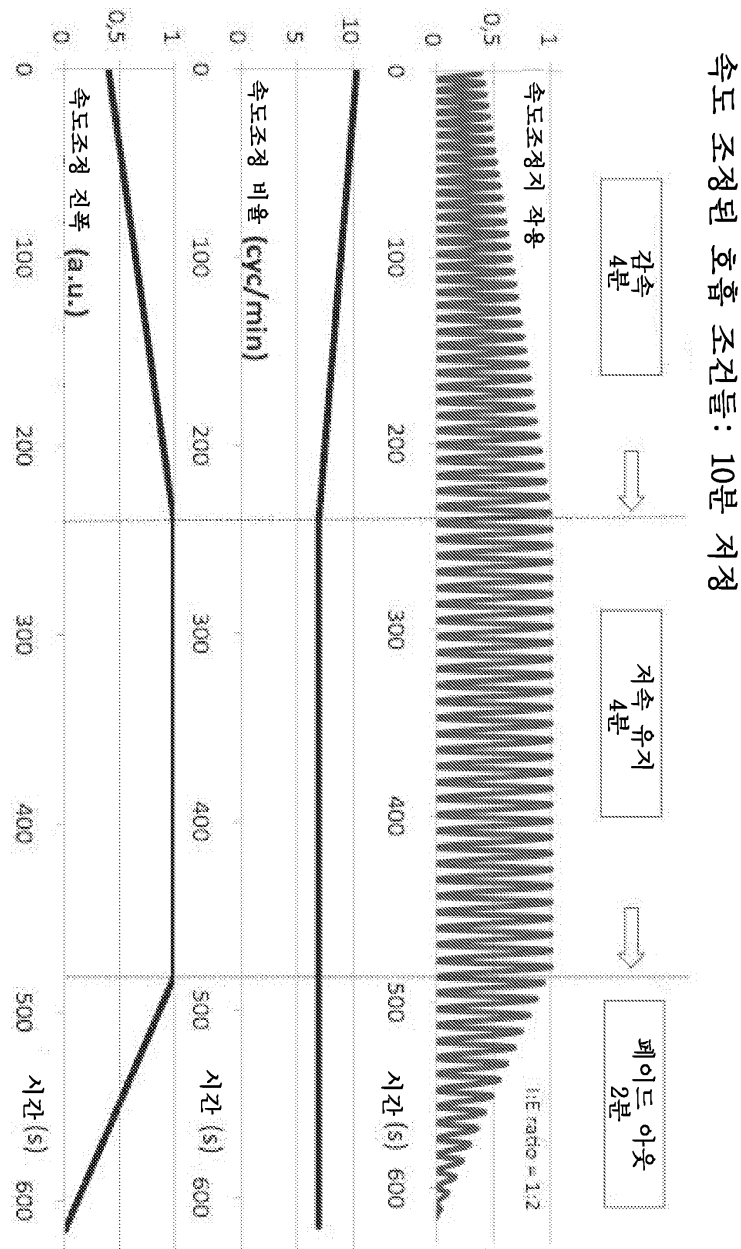
도면2



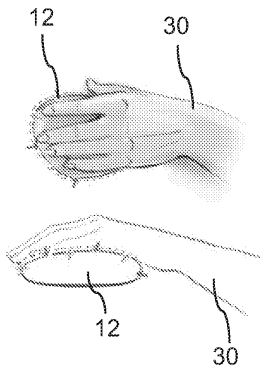
도면3



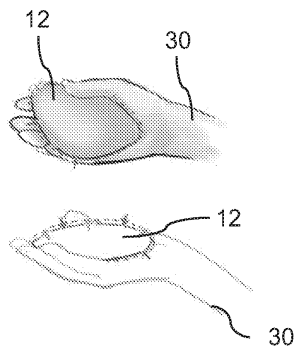
도면4



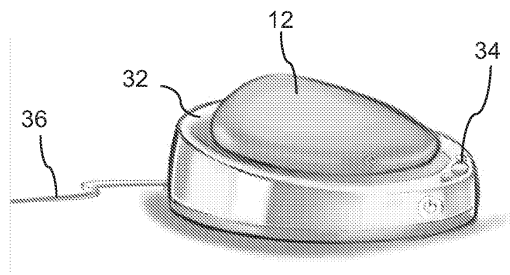
도면5



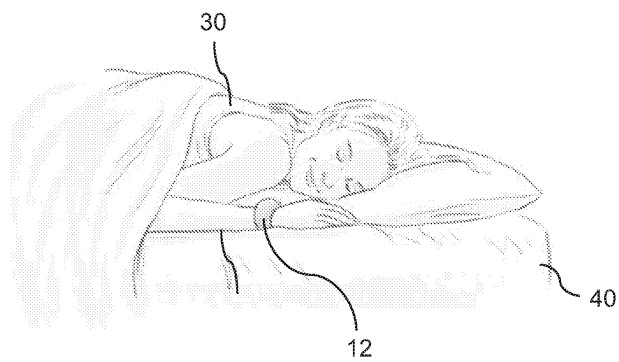
도면6



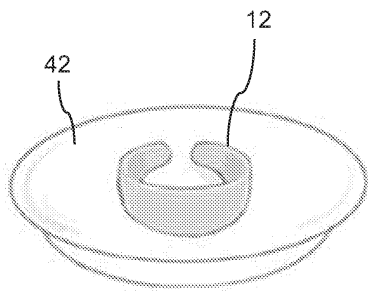
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：呼吸速率调节装置和用于调节患者呼吸活动率的方法		
公开(公告)号	KR1020130131378A	公开(公告)日	2013-12-03
申请号	KR1020137015967	申请日	2011-11-16
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	科宁欣克利凯恩菲利普斯日元.V.		
当前申请(专利权)人(译)	科宁欣克利凯恩菲利普斯日元.V.		
[标]发明人	KRANS JAN 크란스안 VAN DE SLUIS BARTEL 반데슬루이스바텔 VOGT JUERGEN 포크트위르겐 AARTS RONALDUS 아츠로날두스 TIJS TIM 티에팀 MULDER BERNARDO ARNOLDUS 멀더베르나르도아르놀두스 DILLEN PAULUS 딜렌파울루스 ANGELIS GEORGO ZORZ 안젤리스지오르고조르즈 RAYMANN ROY 레이맨로이 ZWARTKRUIS PELGRIM PETRONELLA 츠바르트크루이스펠그림페트로넬라 DU JIA 듀지아 BRADA YPE 브라다이페 VAN DEN BOOGAARD MAARTEN 반덴부가드마르텐		
发明人	크란스안 반데슬루이스바텔 포크트위르겐 아츠로날두스 티에팀 멀더베르나르도아르놀두스 딜렌파울루스 안젤리스지오르고조르즈 레이맨로이 츠바르트크루이스펠그림페트로넬라 듀지아 브라다이페 반덴부가드마르텐		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/08		

CPC分类号	A61B5/486 A61B5/08
代理人(译)	李昌勋
优先权	2010192276 2010-11-23 EP
外部链接	Espacenet

摘要(译)

呼吸速率调节装置技术领域本发明涉及一种用于加速患者呼吸活动的呼吸速率调节装置(10)，该装置包括用于输出一系列输出信号的输出单元(12)，控制单元控制单元

