



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0011468
(43) 공개일자 2020년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/097 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/087 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/097 (2013.01)
A61B 5/087 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7038009
(22) 출원일자(국제) 2018년05월10일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2019년12월23일
(86) 국제출원번호 PCT/IL2018/050512
(87) 국제공개번호 WO 2018/216003
국제공개일자 2018년11월29일
(30) 우선권주장
15/604,866 2017년05월25일 미국(US)

(71) 출원인
나노베이션 줘.에스. 리미티드
이스라엘 3009500 라마트 이샤이 하오렌 스트리트
68에이/4
(72) 발명자
슈스터 그레고리
이스라엘 3009500 라마트 이샤이 하오렌 스트리트
68에이/4
글릭스만 사기
이스라엘 3009500 라마트 이샤이 하오렌 스트리트
68에이/4
바하르 나다브
이스라엘 3009500 라마트 이샤이 하오렌 스트리트
68에이/4
(74) 대리인
유미특허법인

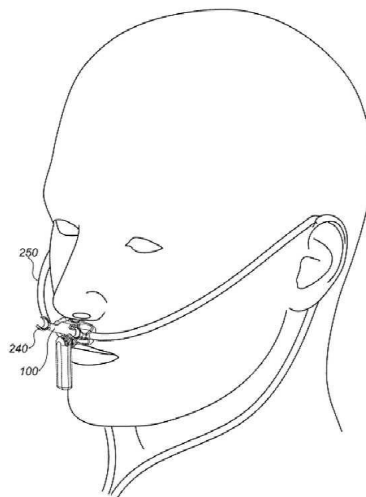
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 호흡 파라미터를 감지하기 위한 비침습적 장치 및 방법

(57) 요약

하나 이상의 호흡 센서를 유지하기 위한 비침습적 장치는 호흡 구멍에 근접하여 피험자의 얼굴에 부착되도록 해부학적으로 형성된 하우징을 포함하고, 호흡 흐름의 적어도 일부를 하나 이상의 센서를 유지하도록 구성된 하우징의 하나 이상의 위치로 안내하기 위한 하나 이상의 흐름 안내 요소를 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A61B 5/6819 (2013.01)

A61B 5/682 (2013.01)

A61B 2560/0247 (2013.01)

A61B 2562/18 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하나 이상의 센서를 유지하기 위한 비침습적 장치로서,

호흡 구멍에 근접하여 피험자의 얼굴에 부착되도록 해부학적으로 형성된 하우징을 포함하고,

상기 하우징은,

호흡 흐름의 적어도 일부를 하나 이상의 미리 결정된 위치로 안내하기 위한 하나 이상의 흐름 안내 요소를 포함하며, 상기 미리 결정된 위치 중 적어도 하나는 하나 이상의 센서를 유지하도록 구성된, 비침습적 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 흐름 안내 요소 각각은 하나 이상의 개방 도관을 포함하는, 비침습적 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 하나 이상의 흐름 안내 요소 중 적어도 하나는 리세스를 포함하는 비침습적 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하나 이상의 흐름 안내 요소는 평면, 곡면, 관 및 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함하는, 비침습적 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

호흡 흐름의 적어도 일부를 안내하는 적어도 하나의 개방 도관이 하우징에 분리 가능하게 연결 가능하고 호흡 센서를 통해 입으로부터 그리고 입으로 호흡 흐름을 안내하도록 구성된, 비침습적 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

호흡 흐름의 적어도 일부를 안내하기 위한 적어도 하나의 개방 도관은 제1 개방 도관이 제2 개방 도관에 대해 이동될 수 있도록 하우징에 연결되는, 비침습적 장치.

청구항 7

제3항에 있어서,

각각의 리세스는 상기 미리 결정된 위치에 위치하고, 리세스 벽이 센서에 대한 물리적 접근을 방지하기 위해 적어도 2개의 측면으로부터 상기 적어도 하나의 센서를 보호(encapsulation)하는, 비침습적 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

하나 이상의 흐름 안내 요소는 제어된 환경 및 제어된 흐름 체제 중 적어도 하나를 센서에 근접하게 형성하도록 설계된, 비침습적 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하우징은 가열 요소 및 냉각 요소 중 적어도 하나를 연결하기 위한 하나 이상의 커넥터를 더 포함하는, 비침습적 장치.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하우징은 가열 요소 및 냉각 요소 중 적어도 하나를 유지하기 위한 하나 이상의 공동을 더 포함하는, 비침습적 장치.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하우징은 가열 요소 및 냉각 요소 중 적어도 하나를 수용하기 위한 하나 이상의 채널을 더 포함하는, 비침습적 장치.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 비침습적 장치를 피험자의 얼굴에 장착하기 위한 장착 기구를 더 포함하는, 비침습적 장치.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

유체를 제공하기 위한 튜브를 수용하기 위한 채널을 더 포함하는 비침습적 장치.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

하나 이상의 애드온 장치를 수용하기 위한 연결 요소를 더 포함하는, 비침습적 장치.

청구항 15

하나 이상의 호흡 흐름 파라미터를 측정하기 위한 비침습적 장치로서,

하나 이상의 호흡 흐름 파라미터를 측정하기 위한 제1 센서; 및

호흡 구멍에 근접해서 피험자의 얼굴에 부착되도록 해부학적으로 형성된 하우징을 포함하고,

상기 하우징은,

호흡 흐름의 적어도 일부를 적어도 제1 미리 결정된 위치로 안내하기 위한 하나 이상의 흐름 안내 요소를 포함하고, 상기 제1 미리 결정된 위치는 적어도 제1 센서를 유지하도록 구성된, 비침습적 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

제2 센서를 포함하고, 상기 하나 이상의 흐름 안내 요소는 상기 호흡 흐름의 적어도 일부를 적어도 제2 미리 결정된 위치로 안내하기 위한 것이며, 상기 제2 미리 결정된 위치는 제2 센서를 유지하도록 구성된, 비침습적 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제1 센서는 제1 유형의 호흡 흐름 파라미터를 측정하기 위한 것이고, 상기 제2 센서는 제2 유형의 호흡 흐름

를 파라미터를 측정하기 위한 것인, 비침습적 장치.

청구항 18

제16항 또는 제17항에 있어서,

상기 제1 센서는 제1 미리 결정된 위치에서 제1 유형의 호흡 흐름 파라미터를 측정하기 위한 것이고, 상기 제2 센서는 제2 미리 결정된 위치에서 상기 제1 유형의 호흡 흐름 파라미터를 측정하기 위한 것인, 비침습적 장치.

청구항 19

하나 이상의 호흡 흐름 파라미터를 측정하는 방법으로서,

비침습적 장치를 피험자의 얼굴에 장착하는 단계를 포함하되, 상기 비침습적 장치는 하나 이상의 호흡 흐름 파라미터를 측정하기 위한 적어도 하나의 센서, 및 호흡 구멍에 근접해서 피험자의 얼굴에 부착되도록 해부학적으로 형성된 하우징을 포함하고,

상기 방법은,

호흡 흐름의 적어도 일부를 적어도 제1 미리 결정된 위치로 지향시키는 단계 - 제1 미리 결정된 위치는 적어도 하나의 센서를 유지하도록 구성됨 -; 및

적어도 하나의 센서로부터 측정치를 수신하는 단계를 포함하는, 측정 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

적어도 하나의 센서 부근에서 환경을 제어하기 위해 비침습적 장치에 포함된 가열 요소 및 냉각 요소 중 적어도 하나를 제어하여 단계를 포함하는, 측정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 호흡 파라미터를 감지하기 위한 비침습적 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 호흡 흐름 파라미터(respiratory flow parameters)의 측정은 환자의 호흡 능력을 평가하기 위한 도구 중 하나이다. 상기 파라미터는 호흡 온도, 유량, 부피, 압력, 내쉬어진 비유기 화합물(예를 들어, 물/습도, CO₂, O₂ 등) 및 내쉬어진 휘발성 유기 화합물(VOC)의 양, 그리고 이러한 측정으로부터 추출될 수 있는 호흡 기능 파라미터, 예를 들어 호흡 속도, 호흡 길이 및 깊이, 무호흡 길이, 들숨 및 날숨의 시간 등을 포함할 수 있다. 이러한 측정은 실제 호흡 흐름을 감지/측정/모니터링하는 비직접식 측정 또는 직접식 호흡 센서를 사용하여 수행된다. 이러한 직접 센서가 효과적으로 작동하기 위해서는 호흡 흐름 또는 (들쉬임 및/또는 내쉬) 호흡의 적어도 일부가 호흡 흐름과 감지 요소 사이의 상호작용이 가능하도록 센서 근처를 통과해야 한다.

[0003] 호흡 흐름 파라미터를 측정하기 위한 몇 가지 알려진 방법 및 장치가 있다. 공지된 방법의 하나에서는 예를 들어 환기(ventilation) 및 폐 내외부 공기의 이동을 측정하는 폐활량 측정 및 폐기능 시험에서와 같이, 피험자가 마우스피스 안으로 또는 마우스피스로부터 센서를 향해 인위적으로 호흡을 해야 한다. 비환기 환자의 경우, 이러한 방법은 환자가 깨어 있고, 인식이 있으며, 협조를 해야 하는 비연속적 모니터링으로만 적용할 수 있다.

[0004] 다른 알려진 방법은 장치에 포함된 센서가 호흡 흐름에 위치하도록 피험자의 얼굴에 장착이 필요한 장치를 포함한다. 그러한 장치의 일 예는 직접식 호기말 이산화탄소 측정기(capnography)다. 이 장치는 불편하고 센서를 피험자의 콧구멍/입을 덮는 마스크에 배치해야 한다. 다른 예는 센서가 콧구멍 주위 및 입 근처에 위치되도록, 예를 들어 얼굴/머리에서 피험자에게 장착되는 웨어러블 센서를 포함한다. 이러한 웨어러블 센서는 온도 센서, 습도 센서, 화학 센서, 압력 센서 및 유량 센서일 수 있지만 이에 제한되지는 않는다. 이러한 웨어러블 센서의 주요 단점 중 하나는 센서를 호흡 흐름에 맞추기 위해서 피험자의 얼굴에 센서 위치를 정확하게 배치하고 이를 미세하게 조정해야 한다는 것이다. 그에 대한 대안은 센서를 피험자의 콧구멍 안에 그리고 그의 입 바로 앞에 놓는 캐논라형 디자인을 이용하는 것이다. 이것은 다른 결점을 초래한다. 즉, 콧구멍과 입에 이물질이 배치되기

때문에 피험자에게 불편하다.

[0005] 다른 공지된 방법은 호흡 구멍으로부터 호흡 흐름의 적어도 일부를 포획해서 전달하고 튜브를 통해 그 호흡 흐름의 부분을 외부 센서에 전달하는 장치를 포함한다. 이러한 감지 장치의 주요 단점은 포획 및 전달 장치가 웨어러블식이지만 외부 센서가 일반적으로 크고 무겁기 때문에 완전 웨어러블식으로 쉽게 휴대하기는 쉽지 않다는 것이다.

[0006] 따라서, 피험자의 호흡 구멍에 근접해서 하나 이상의 호흡 센서를 간단하고, 눈에 잘 띄지 않고 견고하게 장착하여 숨, 호흡, 이들의 기계적 파라미터, 물리적 특성, 날숨/들숨 흐름에서의 화학적 함량 등의 검출 성능, 측정 및 모니터링을 향상시키는 호흡 흐름 측정 장치가 필요하다.

발명의 내용

[0007] 본 발명의 일부 실시예는 하나 이상의 호흡 센서를 유지하기 위한 비침습적 장치에 관한 것일 수 있다. 본 비침습적 장치는 호흡 구멍에 근접하여 피험자의 얼굴에 부착되도록 해부학적으로 형성된 하우징을 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 하우징은 호흡 흐름의 적어도 일부를 하나 이상의 미리 결정된 위치로 안내하기 위한 하나 이상의 흐름 안내 요소를 포함하고, 그리하여 상기 미리 결정된 위치 중 적어도 하나는 적어도 하나의 센서를 유지하도록 구성될 수 있다. "비침습적 장치"는 그 장치가 호흡 구멍에 삽입되거나, 아니면 호흡 구멍을 막거나, 그리고/또는 호흡 구멍 주위로 밀폐되지 않음을 의미할 수 있다.

[0008] 일부 실시예에서, 상기 하나 이상의 흐름 안내 요소 각각은 하나 이상의 개방된 도관이거나 또는 이를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 호흡 흐름의 적어도 일부를 안내하기 위한 상기 하나 이상의 개방 도관 중 하나는 하우징에 분리 가능하게 연결될 수 있고, 그리고 호흡 센서를 통해 입으로부터 그리고 입으로 호흡 흐름을 안내 또는 지향하게 구성될 수 있다. 일부 실시예에서, 호흡 흐름의 적어도 일부를 안내하기 위한 상기 하나 이상의 개방 도관은 제1 개방 도관이 제2 개방 도관에 대해 이동될 수 있도록 하우징에 연결될 수 있다.

[0009] 일부 실시예에서, 상기 하나 이상의 흐름 안내 요소는 리세스를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 각각의 리세스는 미리 결정된 위치에 위치될 수 있고 리세스 벽은 센서에 대한 물리적 접근을 방지하거나 제한하기 위해 적어도 2개의 측면으로부터 상기 적어도 하나의 센서를 보호(encapsulation)할 수 있다. 일부 실시예에서, 상기 하나 이상의 흐름 안내 요소는 평면, 곡면, 관 및 이들의 조합 중 적어도 하나이거나 이를 포함할 수 있다.

[0010] 일부 실시예에서, 하나 이상의 흐름 안내 요소는 센서에 근접하여 제어된 환경 및 제어된 유동 체제 중 적어도 하나를 형성하도록 설계될 수 있다. 일부 실시예에서, 하우징은 가열 및 냉각 요소 중 적어도 하나를 연결하기 위한 하나 이상의 커넥터를 더 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 하우징은 가열 및 냉각 요소 중 적어도 하나를 유지하기 위한 하나 이상의 공동을 더 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 하우징은 가열 요소 및 냉각 요소 중 적어도 하나를 수용하기 위한 하나 이상의 채널을 더 포함할 수 있다.

[0011] 일부 실시예에서, 비침습적 장치는 비침습적 장치를 피험자의 얼굴에 장착하기 위한 장착 기구를 추가로 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 비침습적 장치는 유체를 제공하기 위한 튜브를 수용하기 위한 채널을 더 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 비침습적 장치는 하나 이상의 애드온 장치를 수용하기 위한 연결 요소를 더 포함할 수 있다.

[0012] 본 발명의 일부 측면은 하나 이상의 호흡 흐름 파라미터를 측정하기 위한 비침습적 장치로서, 하나 이상의 호흡 흐름 파라미터를 측정하기 위한 제1 센서 및 호흡기 구멍 근처에서 피험자의 얼굴에 부착되도록 해부학적으로 형성된 하우징을 포함하는 비침습적 장치에 관한 것일 수 있다. 일부 실시예에서, 상기 하우징은 호흡 흐름의 적어도 일부를 적어도 제1 미리 결정된 위치로 안내하기 위한 하나 이상의 흐름 안내 요소를 포함할 수 있고, 상기 제1 미리 결정된 위치는 적어도 제1 센서를 유지하도록 구성된다.

[0013] 일부 실시예에서, 비침습적 장치는 제2 센서를 더 포함할 수 있고, 그리고 상기 하나 이상의 흐름 안내 요소는 호흡 흐름의 적어도 일부를 적어도 제2 미리 결정된 위치로 안내하기 위한 것이며, 여기서 제2 미리 결정된 위치는 제2 센서를 유지하도록 구성된다. 일부 실시예에서, 상기 제1 센서는 제1 유형의 호흡 흐름 파라미터를 측정하기 위한 것일 수 있고, 상기 제2 센서는 제2 유형의 호흡 흐름 파라미터를 측정하기 위한 것일 수 있다. 일부 실시예에서, 상기 제1 센서는 제1 미리 결정된 위치에서 제1 유형의 호흡 흐름 파라미터를 측정하기 위한 것일 수 있고, 상기 제2 센서는 제2 미리 결정된 위치에서 제1 유형의 호흡 흐름 파라미터를 측정하기 위한 것일 수 있다.

[0014] 본 발명의 일부 실시예는 하나 이상의 호흡 흐름 파라미터를 측정하는 방법에 관한 것일 수 있다. 상기 방법은

비침습적 장치를 피험자의 얼굴에 장착하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 상기 비침습적 장치는 하나 이상의 호흡 흐름 파라미터를 측정하기 위한 적어도 하나의 센서; 및 호흡기 구멍에 근접하여 피험자의 얼굴에 부착되도록 해부학적으로 형성된 하우징을 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 하우징은 호흡 흐름의 적어도 일부를 적어도 제1 미리 결정된 위치로 안내하기 위한 하나 이상의 흐름 안내 요소를 포함할 수 있으며, 상기 제1 미리 결정된 위치는 적어도 하나의 센서를 유지하도록 구성된다. 일부 실시예에서, 상기 방법은 적어도 하나의 센서로부터 측정치를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0015] 일부 실시예에서, 상기 방법은 비침습적 장치에 포함된 가열 요소 및 냉각 요소 중 적어도 하나를 제어하여 상기 적어도 하나의 센서 부근에서의 환경을 제어하는 단계를 더 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 본 발명으로 여기는 대상은 본 명세서의 말미에서 구체적으로 특정되고 명확하게 청구된다. 그러나, 본 발명의 목적, 특징 및 장점과 함께 구성 및 동작 방법에 관한 것은 첨부 도면과 함께 다음의 상세한 설명을 참조하여 가장 잘 이해할 수 있을 것이며, 여기서:

도 1a 및 1b는 본 발명의 일부 실시예에 따른 하나 이상의 센서를 유지하기 위한 비침습적 장치의 배면도 및 정면도이고;

도 2는 본 발명의 일부 실시예에 따른 하나 이상의 센서를 유지하기 위한 비침습적 장치의 도면이고;

도 3은 본 발명의 일부 실시예에 따른 피험자의 얼굴에 장착된 도 1의 하나 이상의 센서를 유지하기 위한 비침습적 장치의 도면이고;

도 4는 본 발명의 일부 실시예에 따른 하나 이상의 호흡 흐름 파라미터를 측정하는 방법의 흐름도이고; 그리고

도 5a 및 5b는 본 발명의 일부 실시예에 따른 장치를 사용하여 측정된 호흡 흐름의 습도 및 온도 측정을 나타내는 그래프이다.

도시의 편의 및 명확성을 위해, 도면에 도시된 요소는 반드시 일정한 비율로 나타낸 것이 아님을 이해할 것이다. 예를 들어, 일부 요소의 치수는 명확성을 위해 다른 요소에 비해 과장하여 표현될 수 있다. 또한, 적절한 경우, 대응하거나 유사한 요소를 나타내기 위해 도면들 사이에서 참조번호가 반복될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 다음의 상세한 설명에서, 본 발명의 철저한 이해를 제공하기 위해 다수의 구체적인 세부사항이 설명된다. 그러나, 본 발명은 이러한 구체적인 세부사항 없이도 실시될 수 있음을 당업자는 이해할 것이다. 다른 경우에, 본 발명을 모호하게 하지 않기 위해서, 잘 알려진 방법, 절차 및 구성 요소는 상세히 설명하지 않았다.

[0018] 본 발명의 일부 양태는 호흡 흐름의 상이한 파라미터들의 정확한 측정을 하기 위해 피험자의 호흡 구멍에 근접해서 하나 이상의 호흡 센서를 유지하기 위한 장치에 관한 것일 수 있다. 파라미터는 호흡 흐름의 화학적 및 물리적 특성 둘 모두를 포함할 수 있다. 예를 들어, 파라미터는 유량, 온도, 부피, 압력, 호흡 흐름에서의 비유기 화합물(예를 들어, 물/습도, CO₂, O₂ 등) 및 휘발성 유기 화합물의 농도 등을 포함할 수 있다. 파라미터 각각은 지정된 센서를 사용하여 감지될 수 있다. 하나 이상의 지정된 센서가 장치 내부의 미리 결정된 위치에 배치될 수 있다. 장치는 호흡 흐름을 호흡 구멍으로부터 센서를 향해 안내하기 위한 하나 이상의 흐름 안내 요소를 포함할 수 있다.

[0019] 본 발명의 실시예에 따른 장치는 임의의 피험자의 얼굴에 장치를 간단하게 장착할 수 있게 하여 각 특정 피험자마다 장치의 고유한 배치를 필요로 하지 않으면서도, 센서에 의해 매우 정확한 측정이 이루어질 수 있게 한다. 측정의 정확성은 센서 근처의 안내 요소에 의해 형성된 제어된 환경 및 흐름 체제에 기인할 수 있다.

[0020] 일부 실시예에서, 비침습적 장치는 피험자의 콧구멍과 입 주위에 마스크 또는 다른 밀봉재를 댄 필요 없이 센서를 통해 센서로부터 측정치(관독값)를 수신하기에 충분한 양으로 호흡 흐름의 비교적 일정한 부분을 안내할 수 있다. 본 장치는 후술하는 바와 같이, 견고하고 반복 가능한 측정을 수신하게 하는 센서에 대한 제어된 환경을 제공할 수 있다. 일부 실시예에서, 비침습적 장치를 사용하여 취한 측정치는 또한 (적어도 부분적으로) 호흡 흐름(상이한 호흡들 사이의 들숨/날숨 흐름 변화)의 정량화를 가능하게 할 수 있는데, 이는 기존의 많은 솔루션에서는 불가능하다. 이에 비해, 마스크(또는 다른 "밀봉된" 방법)만이 측정 및 샘플 전달을 위한 반복적이고 견고한 조건을 제공할 수 있다.

- [0021] 이제 본 발명의 일부 실시예에 따른 하나 이상의 센서를 유지하기 위한 비침습적 장치(100)의 정면도 및 후면도를 도시하고 있는 도 1a 및 1b를 참조한다. 장치(100)는 호흡 구멍에 근접해서 피험자의 얼굴에 부착되거나 장착되도록 해부학적으로 형성된 하우징(50)을 포함할 수 있다. 하우징(50)은 하나 이상의 흐름 안내 요소(56 및/또는 58)를 포함할 수 있고, 이 요소는 하우징 내의 하나 이상의 미리 결정된 위치로, 예를 들어 흐름 안내 요소(56 및/또는 58) 내에 또는 다른 예에서는 위치(52 및/또는 54)에서 호흡 흐름의 적어도 일부를 안내한다. 하나 이상의 미리 결정된 위치는 흐름 안내 요소(56 및/또는 58)의 임의의 위치, 예를 들어 흐름 안내 요소(56 및/또는 58)의 개구부, 또는 흐름 안내 요소(56 및/또는 58)의 벽 상의 임의의 위치 등에 있을 수 있다. 일부 실시예에서, 미리 결정된 위치들, 예를 들어 위치들(52 및/또는 54) 각각은 적어도 하나의 센서를 유지하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예에서, 미리 결정된 위치는 센서를 배치하기 위한 최적/바람직한 위치를 찾기 위해 흐름 안내 요소(56 및/또는 58)를 통한 호흡 구멍으로부터의 흐름 패턴을 분석함으로써 결정될 수 있다. 일부 실시예에서, 장치(100)는 적어도 하나의 센서(미도시) 및 적어도 하나의 센서에 의해 취해진 측정치를 제어기로 전송하기 위한 임의의 형태의 통신수단(미도시)을 더 포함할 수 있다.
- [0022] 하우징(50)은 다양한 폴리머, 세라믹 또는 금속, 또는 하나 이상의 재료의 조합과 같은 임의의 적합한 재료를 포함하거나 그로부터 제조될 수 있다. 하우징(50)이 예를 들어 호흡 구멍의 외부에 위치시켜 장치(100)를 착용하는 동안에도 피험자가 음식을 먹거나 마실 수 있게 함으로써 피험자에게 불편을 유발하지 않게 형성될 수 있다. 따라서, 하우징(50)은 최대 10cm x 15cm 길이, 예를 들어 3cm x 5cm, 3.5cm x 4cm, 6cm x 6cm 및 7cm x 7cm 일 수 있다.
- [0023] 일부 실시예에서, 흐름 안내 요소(56 및 58)는 미리 결정된 위치, 예를 들어 위치(52 및/또는 54)에 근접하여 적어도 제어된 환경 및/또는 제어된 흐름 체제를 형성하도록 설계될 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 용어 "제어된 환경"은 예를 들어, 반복 가능한 흐름 패턴, 실질적으로 일정한 유량, 실질적으로 일정한 온도 수준, 실질적으로 일정한 습도 수준 등 중 하나 이상을 지칭할 수 있다. 제어된 환경은 미리 결정된 위치(52 및 54)에 배치된 센서로부터 안정된 측정치를 수신할 수 있다.
- [0024] 일부 실시예에서, 각각의 흐름 안내 요소(56 및/또는 58)는 (도시된 바와 같이) 적어도 하나의 개방 도관이거나 이를 포함할 수 있고, 또는 평면, 곡면, 파이프 등 또는 이들의 조합 일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 흐름 안내 요소(56)는 제1의 미리 결정된 위치, 예를 들어 위치(52)에 배치된 센서를 통해 (예를 들어, 코로부터의/코로의) 호흡 흐름의 적어도 일부를 안내하도록 설계될 수 있다. 일부 실시예에서, 흐름 안내 요소(58)는 제2의 미리 결정된 위치, 예를 들어 위치(54)에 배치된 센서를 통해 (예를 들어, 입으로부터의/입로의) 호흡 흐름의 적어도 일부를 안내하도록 설계될 수 있다.
- [0025] 일부 실시예에서, 예를 들어 개방 도관 또는 임의의 다른 형태의 흐름 안내 요소(58)는 하우징(50)에 분리 가능하게 연결될 수 있다. 일부 실시예에서, 예를 들어 개방 도관 형태의 흐름 안내 요소(58)는 (도 1a 및 1b에 도시된 바와 같이) 호흡 센서를 통해 입으로부터의 그리고 입으로의 호흡 흐름을 안내하기 위한 것일 수 있다. 예를 들어, 흐름 안내 요소(58) 및 미리 결정된 위치(54)를 포함하는 하우징(50)의 부분(59)은 하우징(50)의 부분(57)에 분리 가능하게 연결될 수 있다. 따라서, 흐름 안내 요소(58)를 하우징(50)으로부터 분리할 때, 장치(100)는 예를 들어 코의 호흡 흐름의 측정만이 필요할 때, 흐름 안내 요소(56) 및 미리 결정된 위치(52)를 포함할 수 있다. 부분(59)을 장치(100)에 재연결할 때, 입의 호흡 흐름으로부터의 측정은 미리 정해진 위치(54)에 배치된 센서에 의해 수행될 수도 있다. 부분(59)은 임의의 공지된 방법, 예를 들어 연결 요소(60)를 통해 부분(57)에 분리 가능하게 연결될 수 있다. 연결 요소(60)는 힌지, 레일, 자석 등 중 적어도 하나이거나 이를 포함할 수 있다.
- [0026] 일부 실시예에서, 예를 들어 개방 도관 또는 임의의 다른 형상의 형태로 된 하나 이상의 흐름 안내 요소(58)는 흐름 안내 요소(58)가 흐름 안내 요소(56)에 대해 이동될 수 있도록 하우징(50)에 연결될 수 있다. 예를 들어, 피험자가 약물을 구강으로 먹거나 받을 수 있게 할 수 있게 하기 위해 연결 요소(60)는 부분(59)이 입의 한 쪽에서 다른 쪽으로 연결 요소(60) 주위를 이동(예를 들어, 쉬프트)하거나 피벗하게 할 수 있다.
- [0027] 일부 실시예에서, 미리 결정된 위치 중 하나, 예를 들어 위치(52 및 54) 각각은 적어도 2개의 센서를 유지하도록 구성될 수 있다. 두 센서는 동일하거나 상이할 수 있다. 일부 실시예에서, 3개, 4개 이상의 센서가 흐름 안내 요소(56 및/또는 58)의 미리 결정된 위치에 위치될 수 있다. 일부 실시예에서, 상기 미리 결정된 위치, 예를 들어 위치(52 및 54) 또는 다른 위치는 하나 이상의 센서를 배치하기 위한 최적의 위치를 찾기 위해 흐름 안내 요소(56 및/또는 58)를 통한 호흡 구멍으로부터의 흐름 패턴을 분석함으로써 결정될 수 있다. 상기 최적의 위치는 연속된 호흡 파라미터 측정 동안 적어도 제어된 환경 및/또는 제어된 흐름 체제가 발생할 수 있는 위치로 결

정될 수 있다. 최적/바람직한 위치는 또한 미리 결정된 위치에 위치될 센서의 유형 및 센서에 의해 취할 필요한 측정치에 기초하여 결정될 수 있다. 당업자에 의해 이해될 수 있는 바와 같이, 상기 미리 결정된 위치는 흐름 안내 요소를 통한 흐름 패턴의 분석에 기초하여 결정된 흐름 안내 요소(56 및/또는 58)의 임의의 위치에 있을 수 있으며, 발명의 전체가 단지 예시로서 제공된 미리 결정된 위치(52 및 54)로 제한되지는 않는다.

[0028] 일부 실시예에서, 하나 이상의 흐름 안내 요소(56 및/또는 58)는 예를 들어 도 1a에 도시된 바와 같이 미리 결정된 위치(52 및 54)에 위치한 리세스를 포함할 수 있다. 위치(52 및 54)의 리세스는 적어도 하나의 센서를 지지하도록 성형될 수 있다. 일부 실시예에서, 위치(52)에서의 리세스는 제1 유형의 센서를 지지하도록 성형될 수 있고, 그리고 위치(54)에서의 리세스는 제2 유형의 센서를 지지하도록 성형될 수 있다. 일부 실시예에서, 두 리세스는 동일한 유형의 센서를 지지하도록 성형될 수 있다. 일부 실시예에서, 위치(52 및 54)에서의 리세스 벽은 센서에 대한 물리적 접근을 방지하기 위해 적어도 두 측면으로부터 상기 적어도 하나의 센서를 보호(encapsulation)할 수 있다. 예를 들어, 하우징(50)은 미리 결정된 위치(52 및/또는 54)에 배치된 센서가 (도시된 바와 같이) 덮여있지만, 여전히 공기의 흐름은 센서에 도달할 수 있도록 형성될 수 있다. 커버는 피험자 또는 간병인에 의한 의도하지 않은 움직임 또는 접촉으로부터 센서를 보호하고, 피험자의 체액 등으로부터 센서를 보호할 수 있다.

[0029] 일부 실시예에서, 하우징(50)은 (미도시된) 가열 요소 및 냉각 요소 중 적어도 하나를 수용하거나 유지하도록 추가로 구성될 수 있다. 가열 요소 및 냉각 요소 중 적어도 하나는 센서 근처에서 제어된 환경을 유지하기 위해 장치(100)에 추가될 수 있다. 상기 제어된 환경은 제어된 온도, 제어된 응축, 제어된 습도 등을 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 하우징(50)은 가열 요소 및 냉각 요소 중 적어도 하나를 하우징(50)에 연결하기 위한 커넥터(미도시)를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 하우징(50)은 가열 요소 및/또는 냉각 요소(들)를 유지하기 위한 하나 이상의 공동을 포함할 수 있다. 상기 하나 이상의 공동은 하나 이상의 미리 결정된 위치(52 및/또는 54)에 근접해서 하나 이상의 흐름 안내 요소(56 및/또는 58) 내에 위치할 수 있다. 일부 실시예에서, 하우징(50)은 와이어와 같은 가열 요소, 및/또는 파이프 또는 펠티에 장치와 같은 냉각 요소가 하우징(50)에 나사 결합될 수 있게 하는 하나 이상의 채널을 포함할 수 있다.

[0030] 일부 실시예들에서, 장치(100)는 그 장치(100)를 피험자의 얼굴에 장착하기 위한 장착 기구(미도시)를 포함할 수 있다. 장착 기구에 대한 예가 도 3에 나와 있다. 일부 실시예에서, 장착 기구는 자석, 접착제, 끈, 줄, 튜브, 안경형 프레임 장착, 클립, 피어싱, 탄성 밴드 등 (이에 제한되지는 않음) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0031] 이제 본 발명의 일부 실시예에 따라 하나 이상의 센서를 유지하기 위한 비침습적 장치를 도시한 도 2를 참조한다. 장치(200)는 하우징(150)을 포함할 수 있다. 하우징(150)은 미리 결정된 위치(152)에 위치한 센서를 통해 각각의 쿿구멍으로부터 그리고 각각의 쿿구멍으로 호흡 흐름을 안내하기 위한 단일한 흐름 안내 요소(156)를 포함할 수 있다. 흐름 안내 요소(156)는 예를 들어 리세스 형태의 2개의 개방 도관 및 하나 이상의 미리 결정된 위치(152)를 포함할 수 있다. 장치(200)는 적어도 하나의 센서와 피험자의 얼굴에 장치(200)를 장착하기 위한 장착 요소를 더 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 장치(200)는 피험자의 얼굴에 부착하기 위해 해부학적으로 형성된 하우징을 포함할 수 있다.

[0032] 이제 본 발명의 일부 실시예에 따른 피험자의 얼굴에 장착된 도 1의 하나 이상의 센서를 유지하기 위한 비침습적 장치를 도시한 도 3을 참조한다. 장치(100)는 예를 들어 와이어(250)와 같은 장착 요소를 사용하여 호흡 구멍에 근접하게 피험자의 얼굴에 장착될 수 있다. 일부 실시예에서, 와이어(250)는 하우징(50)에 위치한 하나 이상의 센서에 의해 측정된 신호를 제어기로 전송하기 위한 전선일 수도 있다. 일부 실시예에서, 장착 요소는 스틱커, 접착제, 끈, 줄 및 탄성 밴드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 장치(100)는 하나 이상의 애드온 장치를 수신하기 위한 하나 이상의 추가 연결 요소(240)를 포함할 수 있다. 애드온 장치는 CO₂ 센서, CO₂/O₂/기타 캐놀라, 마우스 오프너, 온도 센서, 침습 내시경, O₂ 포화 센서, 맥박 센서 등 중 하나를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 애드온 장치는 유체를 제공하기 위한 튜브를 수용하기 위한 채널이거나 이를 포함할 수 있다. 채널은 영양보급관(feeding tube), O₂/공기 채널 등 중 적어도 하나일 수 있다.

[0033] 일부 실시예에서, 비침습적 장치(100 또는 200)는 제1 미리 결정된 위치, 예를 들어 위치(52 또는 152) 또는 하나 이상의 호흡 흐름 파라미터를 측정하기 위한 다른 제1의 위치에 위치한 제1 센서를 더 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 장치들(100 또는 200)은 제1 미리 결정된 위치, 예를 들어 위치(52 또는 152) 또는 제2 미리 결정된 위치, 예를 들어 위치(54) 또는 다른 제2 위치에 위치한 제2 센서를 더 포함할 수 있다. 일부 실시예에서,

제1 센서는 제1 유형의 호흡 흐름 파라미터(예를 들어, 습도)를 측정하기 위한 것일 수 있고, 그리고 제2 센서는 제2 유형의 호흡 흐름 파라미터(예를 들어, 온도)를 측정하기 위한 것일 수 있다. 일부 실시예에서, 제1 센서는 제1 미리 결정된 위치(예를 들어, 위치(52))에서 제1 유형의 호흡 흐름 파라미터(예를 들어, 습도)를 측정하기 위한 것일 수 있고, 제2 센서는 제2 미리 결정된 위치(예를 들어, 위치(54))에서 상기 제1 유형의 호흡 흐름 파라미터를 측정하기 위한 것일 수 있다. 일부 실시예에서, 제1 센서 및/또는 제2 센서는 호흡 온도, 유량, 부피, 압력, 호흡 중 비유기 화합물의 양(예를 들어, 물/습도, CO₂, O₂ 등), 호흡으로부터 배출되는 휘발성 유기 화합물의 양 등을 측정하기 위한 것일 수 있다.

[0034] 이제 본 발명의 일부 실시예에 따른 하나 이상의 호흡 흐름 파라미터를 측정하는 방법의 흐름도인 도 4를 참조한다. 박스(410)에서 장치(100 또는 200)와 같은 비침습적 장치는 (도 3에 도시된 바와 같이) 피험자의 얼굴에 장착될 수 있다. 장치(100 또는 200)는 호흡 구멍에 근접해서 임의의 피험자의 얼굴에 부착되도록 해부학적으로 성형된 하우징(50 또는 150) 및 호흡 흐름 파라미터를 측정하기 위한 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있다. 각각의 센서는 호흡 흐름의 적어도 일부를 제1 미리 결정된 위치로 안내하기 위해 하나 이상의 흐름 안내 요소(예를 들어, 흐름 안내 요소(56, 58 또는 156))에서 미리 결정된 위치(예를 들어, 위치(52, 54 또는 152 또는 56 또는 58))에 유지될 수 있다.

[0035] 일부 실시예에서는, 박스(420)에서 호흡 파라미터의 측정치가 적어도 하나의 센서로부터 수신될 수 있다. 이 호흡 파라미터는 호흡 온도, 유량, 부피, 압력, 호흡 중 비유기 화합물의 양(예를 들어, 물/습도, CO₂, O₂ 등), 호흡으로부터 배출되는 휘발성 유기 화합물의 양 등을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 센서와 통신하는 제어기는 측정치를 수신할 수 있고 그 측정치를 더 처리하여 디스플레이 상에 표시할 수 있다. 디스플레이된 측정치에 대한 예가 도 5a 및 5b에 제시되어 있다.

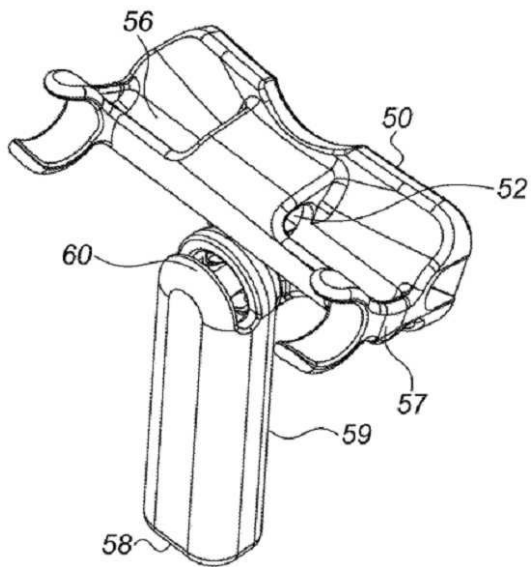
[0036] 이제 도 5a 및 5b를 참조하며, 도 5a 및 5b는 장치(100)와 같은 장치 내에 유지된 온도 센서 및 습도 센서에 의해 측정된 피험자의 호흡 흐름에 대한, 옴으로의 습도 센서의 반응의 측정 그래프(도 5A)와 전압(Volt)으로의 온도 센서의 반응의 측정 그래프(도 5B)다. 이 그래프들은 들숨 단계와 날숨 단계 모두에서 일정하고 반복 가능한 측정을 보여준다.

[0037] 본 방법의 일부 실시예는 제어된 환경을 유지하기 위해 적어도 하나의 센서 근처에서의 환경을 가열 및/또는 냉각하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 제어된 환경은 제어된 온도, 제어된 응축, 제어된 습도 등을 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 하우징(50)에 부착, 고정, 나사 결합 등이 된 냉각 요소 및/또는 가열 요소는 제어된 환경을 형성하기 위해 (예를 들어, 제어기에 의해) 활성화될 수 있다.

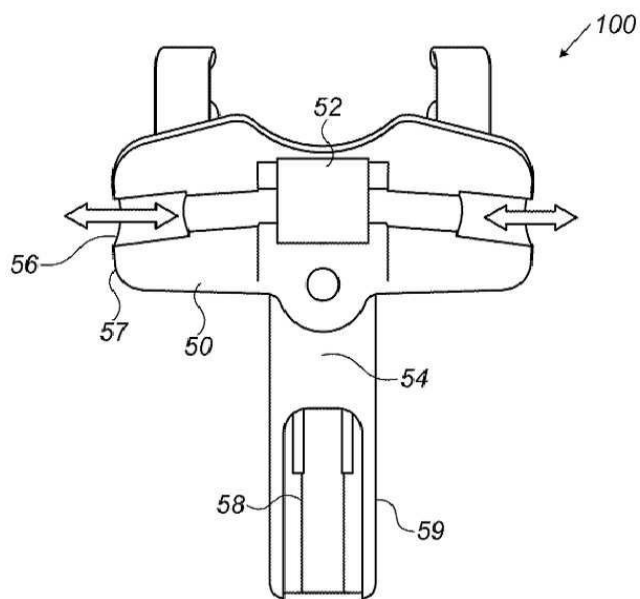
[0038] 본 발명의 일정한 특징이 본 명세서에 도시 및 설명되었지만, 이제 많은 수정, 치환, 변경 및 등가물에 대한 생각이 당업자에게 떠오를 것이다. 그러므로 첨부된 청구범위는 본 발명의 진정한 사상에 속하는 그러한 모든 수정 및 변경을 포함하도록 의도된 것으로 이해되어야 한다.

도면

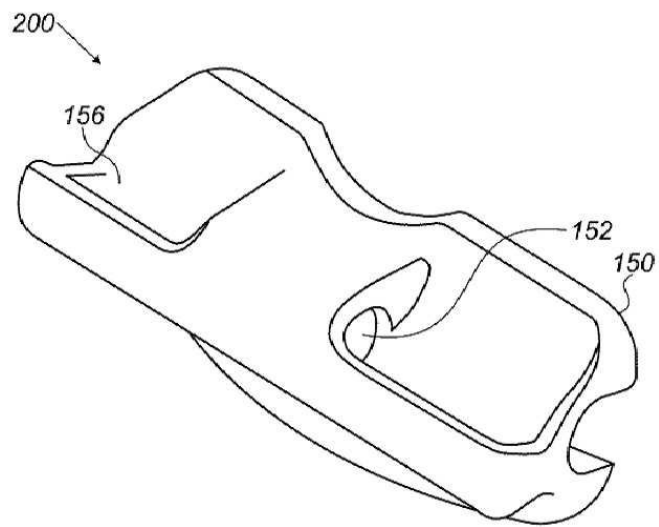
도면1a



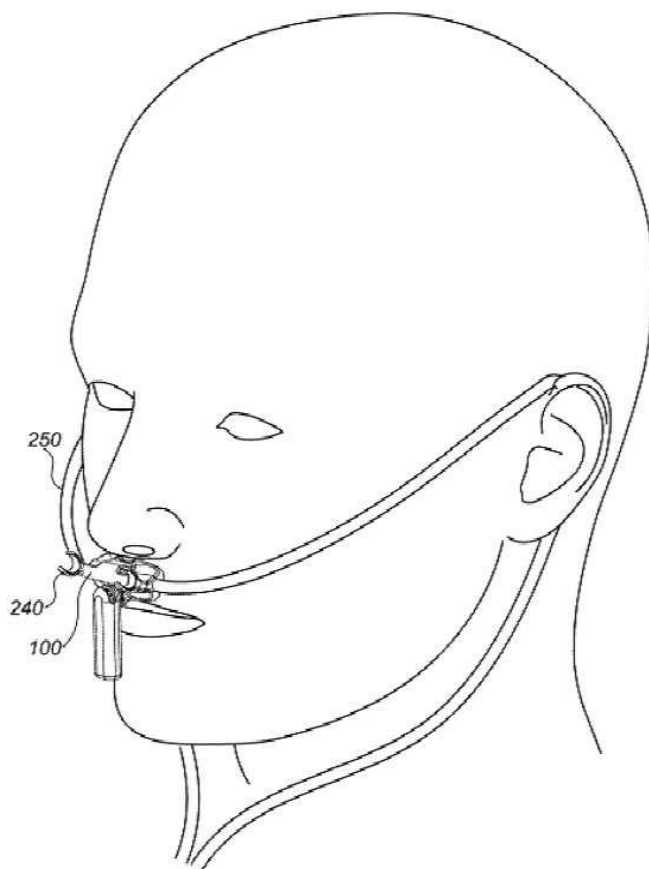
도면1b



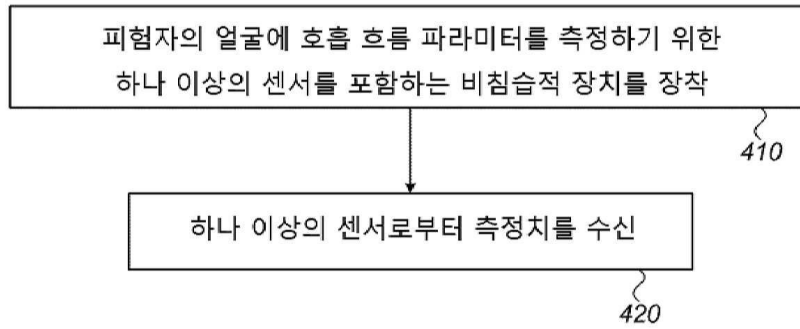
도면2



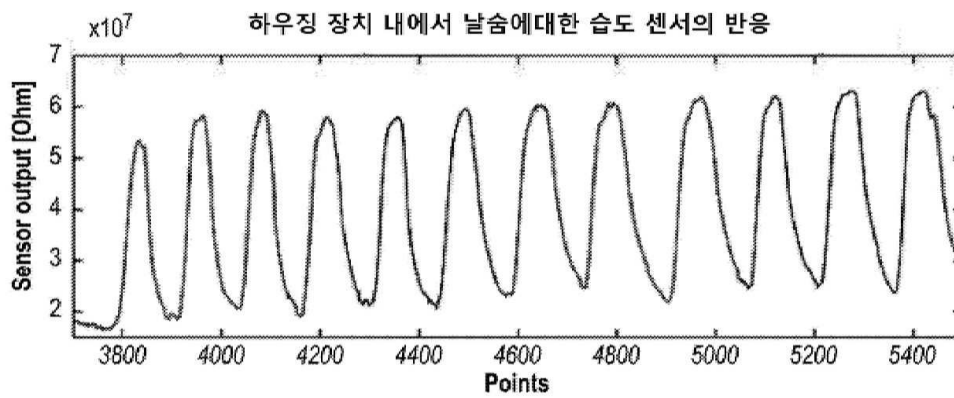
도면3



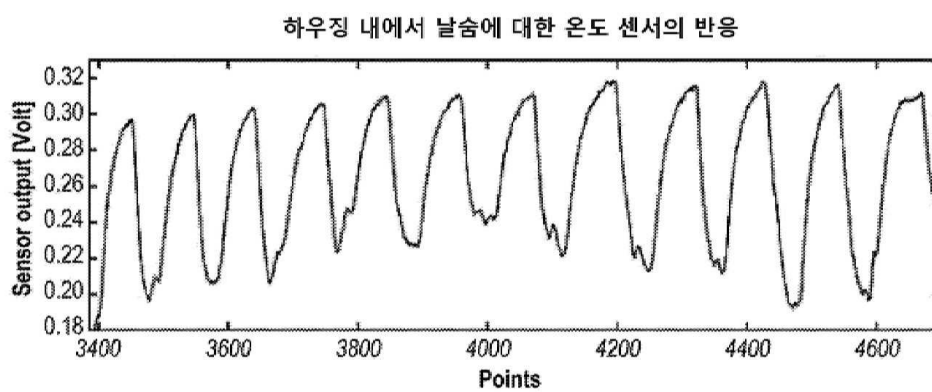
도면4



도면5a



도면5b



专利名称(译)	非侵入性设备和呼吸参数检测方法		
公开(公告)号	KR1020200011468A	公开(公告)日	2020-02-03
申请号	KR1020197038009	申请日	2018-05-10
发明人	슈스터 그레고리 글릭스만 사기 바하르 나다브		
IPC分类号	A61B5/097 A61B5/00 A61B5/087		
CPC分类号	A61B5/097 A61B5/087 A61B5/6819 A61B5/682 A61B2560/0247 A61B2562/18		
代理人(译)	专利法的优美		
优先权	15/604866 2017-05-25 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于保持一个或多个呼吸传感器的非侵入性设备，其包括在解剖学上被成形为可附接到受试者的靠近呼吸孔的面部的壳体，并且包括用于将至少一部分呼吸流引导至的一个或多个流动引导元件。壳体中的一个或多个位置，配置为可容纳至少一个传感器。

