



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0013155
(43) 공개일자 2019년02월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/087 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/0878 (2013.01)
A61B 5/6803 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0097307
(22) 출원일자 2017년07월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
강원대학교산학협력단
강원도 춘천시 강원대학길 1 (효자동)
(72) 발명자
최성욱
강원도 춘천시 강원대학길 1(효자동, 강원대학교)
고민재
강원도 춘천시 서부대성로173번길 15-19(효자동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 피씨알

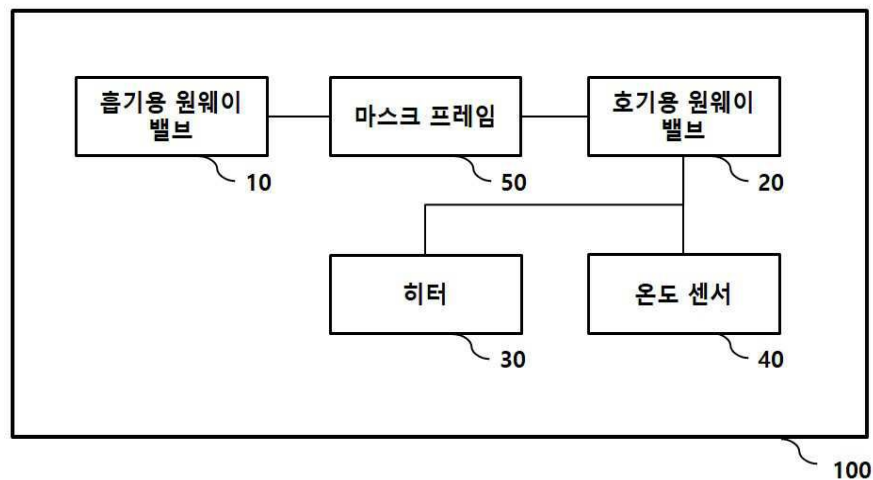
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 환자용 호흡 측정 마스크를 이용한 호흡 측정 시스템

(57) 요약

환자용 호흡 측정 마스크 및 이를 이용한 호흡 측정 시스템이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 호흡 측정 시스템은 환자용 호흡 측정 마스크에 포함된 흡기용 원웨이 밸브 및 호기용 원웨이 밸브를 이용하여 환자의 호흡 기체의 이동 방향을 한쪽 방향으로 고정시키고, 히터 및 온도 센서를 이용하여 환자의 호흡 기체의 온도 변화를 측정하여 환자의 호흡량 및 호흡 유무를 추정할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/7225 (2013.01)

A61B 5/7271 (2013.01)

A61B 2562/0271 (2013.01)

(72) 발명자

전용기

강원도 춘천시 서부대성로173번길 15-19(효자동)

권태승

서울특별시 노원구 동일로215길 48, 326동 816호(상계동, 상계주공3단지아파트)

정준용

강원도 춘천시 서부대성로173번길 15-19(효자동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 EE17-03

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 사회맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+) 육성사업 캡스톤디자인

연구과제명 환자용 호흡량 측정 마스크

기 여 율 1/1

주관기관 강원대학교 산학협력단

연구기간 2017.03.27 ~ 2017.06.23

명세서

청구범위

청구항 1

환자용 호흡 측정 마스크에 있어서,

환자가 들숨을 쉬는 경우 밸브가 개방되어 마스크 외부의 기체가 흡입되도록 하기 위한 흡기용 원웨이 밸브;

상기 환자가 날숨을 쉬는 경우 밸브가 개방되어 마스크 내부의 기체가 외부로 방출되도록 하기 위한 호기용 원웨이 밸브; 및

상기 흡기용 원웨이 밸브 및 상기 호기용 원웨이 밸브를 포함하는 마스크 프레임을 포함하고,

상기 환자의 호흡 기체의 이동방향을 한쪽 방향으로 고정시키기 위해서, 상기 흡기용 원웨이 밸브와 상기 호기용 원웨이 밸브는 상기 마스크 프레임의 코 부분 위치에서 양쪽으로 나란히 각각의 일측에 부착되는 환자용 호흡 측정 마스크.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 호기용 원웨이 밸브는,

상기 환자의 호기 호흡에 따라 배출된 기체에 열 에너지를 공급하기 위한 히터; 및

상기 히터에 의해 가열된 상기 기체의 온도를 측정하기 위한 온도 센서를 포함하는 환자용 호흡 측정 마스크.

청구항 3

제 2 항의 환자용 호흡 측정 마스크, 데이터 수집부 및 데이터 측정부를 포함하는 환자용 호흡 측정 마스크를 이용한 호흡 측정 시스템에 있어서,

상기 데이터 수집부는,

상기 호흡 측정 마스크에 포함된 상기 히터 및 상기 온도 센서를 이용하여 상기 환자의 호기 호흡시 배출한 기체의 온도 변화 데이터를 수집하고,

상기 데이터 측정부는,

상기 데이터 수집부에서 수집된 상기 환자의 호기 호흡시 배출한 상기 기체의 온도 변화 데이터를 이용하여 상기 환자의 호흡량 및 호흡 유무를 추정하는 환자용 호흡 측정 마스크를 이용한 호흡 측정 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 호흡 측정 시스템은,

상기 히터 및 상기 온도 센서에서 측정한 상기 환자의 호기 호흡시 배출한 상기 기체 온도 변화 데이터를 증폭하기 위한 연산 증폭기를 더 포함하는 환자용 호흡 측정 마스크를 이용한 호흡 측정 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 데이터 측정부는,

상기 히터에 주입되는 열 에너지를 제어하여 상기 데이터 수집부를 통하여 수집된 상기 히터에 의해 변화되는 상기 환자의 호기 호흡시 배출한 상기 기체의 온도 변화 데이터를 이용하여 상기 환자의 호흡량 및 호흡 유무를 추정하는 환자용 호흡 측정 마스크를 이용한 호흡 측정 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 환자용 호흡 측정 마스크를 이용한 호흡 측정 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 흡기용 원웨이 밸브 및 호기용 원웨이 밸브를 이용하여 환자의 호흡 기체의 이동 방향을 한쪽 방향으로 고정시키고, 히터 및 온도 센서를 이용하여 환자의 호흡 기체의 온도 변화를 측정하여 환자의 호흡량 및 호흡 유무를 추정하는 환자용 호흡 측정 마스크를 이용한 호흡 측정 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전신마취와 대수술 후의 사망 원인으로는 심장과 폐의 합병증이 대부분을 차지하고 있다. 따라서, 수술 후 폐합병증의 발생을 감소시키기 위해서는, 먼저 마취-수술 전에 폐합병증 발생의 위험도가 높은 환자를 선별하는 것이 중요하고, 위험성이 높은 환자들에게는 금연, 약물투여, 혹은 물리치료를 시행하여 폐 기능을 향상시킨 후에 수술을 시행하고, 마취-수술을 하는 과정과 수술 후 수일 동안 세심한 심폐 모니터링과 호흡관리를 시행하여야 한다.

[0003] 심폐 모니터링 과정 중 가장 중요한 것은 호흡량을 측정하여 환자의 호흡 상태를 관리하는 것이다. 수술 후 마취제의 영향으로 호흡량이 작아지는 경우에는 폐렴 등의 합병증이 발생할 위험이 매우 높은 것으로 알려져 있으나, 현재 수술 후 호흡량을 용이하게 측정할 수 있는 장치가 없기 때문에 보호자나 간병인이 이를 대신하여 주기적으로 측정 하는 현실이다.

[0004] 따라서, 환자의 호흡 상태를 관리하기 위해서 의식이 없거나 수면 중인 환자의 호흡량을 용이하게 측정할 수 있는 장치의 개발이 절실히 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국공개특허 10-2011-0053106 "호흡측정장치" (2011.05.19. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로, 흡기용 원웨이 밸브 및 호기용 원웨이 밸브를 이용하여 환자의 호흡 기체의 이동 방향을 한쪽 방향으로 고정시키고, 히터 및 온도 센서를 이용하여 환자의 호흡 기체의 온도 변화를 측정하여 환자의 호흡량 및 호흡 유무를 추정하는 환자용 호흡 측정 마스크를 이용한 호흡 측정 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 환자용 호흡 측정 마스크는 환자가 들숨을 쉬는 경우 밸브가 개방되어 마스크 외부의 기체가 흡입되도록 하기 위한 흡기용 원웨이 밸브, 환자가 날숨을 쉬는 경우 밸브가 개방되어 마스크 내부의 기체가 외부로 방출되도록 하기 위한 호기용 원웨이 밸브 및 흡기용 원웨이 밸브 및 호기용 원웨이 밸브를 포함하는 마스크 프레임을 포함하고, 환자의 호흡 기체의 이동방향을 한쪽 방향으로 고정시키기 위해서, 흡기용 원웨이 밸브와 호기용 원웨이 밸브는 마스크 프레임의 코 부분 위치에서 양쪽으로 나란히 각각의 일측에 부착될

수 있다.

[0008] 또한, 호기용 원웨이 밸브는 환자의 호기 호흡에 따라 배출된 기체에 열 에너지를 공급하기 위한 히터 및 히터에 의해 가열된 기체의 온도를 측정하기 위한 온도 센서를 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 환자용 호흡 측정 마스크, 데이터 수집부 및 데이터 측정부를 포함하는 환자용 호흡 측정 마스크를 이용한 호흡 측정 시스템에 있어서, 데이터 수집부는 호흡 측정 마스크에 포함된 히터 및 온도 센서를 이용하여 환자의 호기 호흡시 배출한 기체의 온도 변화 데이터를 수집하고, 데이터 측정부는 데이터 수집부에서 수집된 환자의 호기 호흡시 배출한 기체의 온도 변화 데이터를 이용하여 환자의 호흡량 및 호흡 유무를 추정할 수 있다.

[0010] 또한, 호흡 측정 시스템은 히터 및 온도 센서에서 측정한 환자의 호기 호흡시 배출한 기체 온도 변화 데이터를 증폭하기 위한 연산 증폭기를 더 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 데이터 측정부는 히터에 주입되는 열 에너지를 제어하여 데이터 수집부를 통하여 수집된 히터에 의해 변화되는 환자의 호기 호흡시 배출한 기체의 온도 변화 데이터를 이용하여 환자의 호흡량 및 호흡 유무를 추정할 수 있다.

발명의 효과

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 환자용 호흡 측정 마스크를 이용한 호흡 측정 시스템에 따르면, 원웨이 밸브를 사용함으로써 환자의 호흡 기체의 이동방향을 한쪽 방향으로 고정할 수 있고, 마스크 외부 기체의 영향 및 외부 기체의 온도의 영향을 최소화시킬 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 환자용 호흡 측정 마스크를 이용한 호흡 측정 시스템에 따르면, 환자의 호기 호흡의 온도 변화 데이터를 측정함으로써 정확한 환자의 호흡량 추정 및 환자의 호흡 여부 판단이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0014] 이하에 첨부되는 도면들은 본 발명에 관한 이해를 돕기 위한 것으로, 상세한 설명과 함께 본 발명에 대한 실시예들을 제공한다. 다만, 본 발명의 기술적 특징이 특정 도면에 한정되는 것은 아니며, 각 도면에서 개시하는 특징들은 서로 조합되어 새로운 실시 예로 구성될 수 있다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 환자용 호흡 측정 마스크(100)의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 호기용 원웨이 밸브(20)를 나타낸 도면이다. 도 2의 (a)는 호기용 원웨이 밸브(20)의 바깥쪽 부분에서 바라본 정면도이고, 도 2의 (b)는 호기용 원웨이 밸브(20)의 안쪽 부분에서 바라본 정면도이고, 도 2의 (c)는 호기용 원웨이 밸브(20)의 측면도이고, 도 2의 (d)는 호기용 원웨이 밸브(20)의 완성 모습을 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 환자용 호흡 측정 마스크(100)를 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 환자용 호흡 측정 마스크(100)를 이용한 호흡 측정 시스템(1000)의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 호흡 측정 시스템(1000)이 환자용 호흡 측정 마스크(100)를 이용하여 환자의 호흡량 유무 및 호흡량을 추정하는 동작 과정을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0016] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.

[0017] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세

히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

- [0018] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 명세서 전체에서 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, "그 중간에 다른 소자를 사이에 두고" 연결되어 있는 경우도 포함한다.
- [0019] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 환자용 호흡 측정 마스크(100)의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 환자용 호흡 측정 마스크(100)는 흡기용 원웨이 밸브(10), 호기용 원웨이 밸브(20) 및 마스크 프레임(30)을 포함할 수 있다.
- [0022] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 환자용 호흡 측정 마스크(100)는 환자의 호흡량 및 호흡 유무를 측정하기 위해서, 흡기용 원웨이 밸브(10) 및 호기용 원웨이 밸브(20)를 이용하여 환자의 호흡 기체의 이동 방향을 한쪽 방향으로 고정시킬 수 있다.
- [0023] 예를 들어, 흡기용 원웨이 밸브(10)는 환자가 들숨을 쉬는 경우 밸브가 개방되어 마스크 외부의 기체가 흡입되도록 하기 위한 밸브로 구성되어 있고, 호기용 원웨이 밸브(20)는 환자가 날숨을 쉬는 경우 밸브가 개방되어 마스크 내부의 기체가 외부로 방출되도록 하기 위한 밸브로 구성되어 환자의 호흡 기체의 이동 방향을 한쪽 방향으로 고정시킬 수 있다.
- [0024] 즉, 환자가 들숨을 쉴 때 흡기용 원웨이 밸브(10)에서 밸브가 개방되어 마스크 외부의 기체가 흡입되고, 환자가 날숨을 쉴 때 호기용 원웨이 밸브(20)에서 밸브가 개방되어 마스크 내부의 기체가 외부로 방출되므로, 환자의 호흡 기체의 이동 방향은 흡기용 원웨이 밸브(10)에서 호기용 원웨이 밸브(20)로 고정되어 이동하게 된다.
- [0025] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 호기용 원웨이 밸브(20)를 나타낸 도면이다. 도 2의 (a)는 호기용 원웨이 밸브(20)의 바깥쪽 부분에서 바라본 정면도이고, 도 2의 (b)는 호기용 원웨이 밸브(20)의 안쪽 부분에서 바라본 정면도이고, 도 2의 (c)는 호기용 원웨이 밸브(20)의 측면도이고, 도 2의 (d)는 호기용 원웨이 밸브(20)의 완성 모습을 나타낸 도면이다.
- [0026] 도 2의 (a) 및 (b)를 참조하면, 호기용 원웨이 밸브(20)는 바깥쪽 원의 반경이 안쪽 원의 반경보다 더 큰 반경을 가진 형태로 구성되고, 환자의 호흡 기체가 빠르게 이동될 수 있도록 4등분된 부채꼴 모양의 구멍을 포함하고 있다.
- [0027] 또한, 도 2의 (d)를 참조하면, 호기용 원웨이 밸브(20)는 바깥쪽 원 부분에 환자의 날숨 시 마스크 내부의 기체가 외부로 방출되도록 개방되는 실리콘 패드(22) 및 패드 고정부(24)를 포함할 수 있다.
- [0028] 즉, 호기용 원웨이 밸브(20)는 바깥쪽 원 부분의 가운데에 패드 고정부(24)가 장착되고, 패드 고정부(24)로 하여금 바깥쪽 원 부분에 실리콘 패드(22)를 고정시키도록 구성됨으로써, 환자가 들숨을 쉴 때는 밸브, 즉 실리콘 패드(22)가 닫혀서 마스크 외부의 기체가 마스크 내부로 인입되지 못하고, 환자가 날숨을 쉴 때는 실리콘 패드(22)(밸브)가 개방되어 마스크 내부의 기체가 외부로 방출되도록 할 수 있다.
- [0029] 여기에서, 패드 고정부(24)는 실리콘 패드(22)로 하여금 환자의 호흡에 따라서 개폐가 가능한 원웨이 밸브의 역할이 가능하도록, 실리콘 패드(22)를 호기용 원웨이 밸브(20)의 바깥쪽 원의 중심축에 고정시킬 수 있다. 예를 들어, 패드 고정부(24)는 호기용 원웨이 밸브(20)의 중심축을 관통하는 형태의 축 형태로 제작되어 바깥쪽 부분에 실리콘 패드(22)를 고정함으로써, 환자의 호기 호흡에 대응하여 실리콘 패드(22)가 개방되는 호기용 원웨이 밸브 역할을 수행할 수 있다.
- [0030] 즉, 실리콘 패드(22) 및 패드 고정부(24)가 환자의 호흡시 기체의 이동을 금지하거나 통과시키는 원웨이 밸브 역할을 하도록 구성될 수 있다.
- [0031] 따라서, 흡기용 원웨이 밸브(10)의 경우에는 실리콘 패드(12) 및 패드 고정부(14)가 안쪽 원 부분에 장착되어 원웨이 밸브의 역할을 수행할 수 있다.

- [0032] 즉, 흡기용 원웨이 밸브(10)는 안쪽 원 부분의 가운데에 패드 고정부(14)가 장착되고, 패드 고정부(14)로 하여금 실리콘 패드(12)를 안쪽 원 부분에 고정시키도록 구성됨으로써, 환자가 들숨을 쉴 때는 밸브, 즉 실리콘 패드(12)가 개방되어 마스크 외부의 기체가 마스크 내부로 인입되고, 환자가 날숨을 쉴 때에는 실리콘 패드(12)(밸브)가 닫힘으로써, 마스크 내부의 기체가 외부로 방출되는 것을 방지할 수 있다.
- [0033] 예를 들어, 패드 고정부(14)는 흡기용 원웨이 밸브(10)의 중심축을 관통하는 형태의 축 형태로 제작되어 안쪽 부분에 실리콘 패드(12)를 고정함으로써, 환자의 흡기 호흡에 대응하여 실리콘 패드(12)가 개방되는 흡기용 원웨이 밸브 역할을 수행할 수 있다.
- [0034] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 환자용 호흡 측정 마스크(100)를 나타낸 도면이다.
- [0035] 도 3을 참조하면, 환자의 호흡 기체의 이동방향을 한쪽 방향으로 고정시키기 위해서, 흡기용 원웨이 밸브(10)와 호기용 원웨이 밸브(20)는 마스크 프레임(50)의 코 부분 위치에서 양쪽으로 나란히 각각의 일측에 부착될 수 있다.
- [0036] 예를 들어, 환자가 들숨을 쉴 때 흡기용 원웨이 밸브(10)가 개방되어 마스크 외부의 기체가 마스크 내부로 인입되고, 환자가 날숨을 쉴 때 호기용 원웨이 밸브(20)가 개방되어 환자의 호흡 기체가 마스크 외부로 방출되도록 함으로써 호흡 기체의 이동방향을 한쪽 방향으로 고정시킬 수 있다. 즉, 환자의 호흡 기체의 이동 방향을 흡기용 원웨이 밸브(10)로부터 호기용 원웨이 밸브(20)로 이동되도록 함으로써, 호흡 기체의 이동방향을 한쪽 방향으로 고정시킬 수 있다.
- [0037] 본 발명의 일 실시예에 따른 호기용 원웨이 밸브(20)는 환자의 호기 호흡에 따라 배출된 기체에 열 에너지를 공급하기 위한 히터(30) 및 히터(30)에 의해 가열된 호흡 기체의 온도를 측정하기 위한 온도 센서(40)를 포함할 수 있다.
- [0038] 즉, 호기용 원웨이 밸브(20)는 환자용 호흡 측정 마스크(100)에서 환자의 호흡량 및 호흡 유무 추정이 가능하도록 히터(30) 및 온도 센서(40)를 포함하며, 도 3을 참조하면, 호기용 원웨이 밸브(20)는 히터를 장착하기 위한 히터 장착홀(32) 및 온도 센서를 장착하기 위한 온도 센서 장착홀(42)을 포함할 수 있다.
- [0039] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 환자용 호흡 측정 마스크(100)를 이용한 호흡 측정 시스템(1000)의 구성을 나타낸 블록도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 호흡 측정 시스템(1000)이 환자용 호흡 측정 마스크(100)를 이용하여 환자의 호흡량 유무 및 호흡량을 추정하는 동작 과정을 나타낸 도면이다.
- [0040] 도 4를 참조하면, 호흡 측정 시스템(1000)은 환자용 호흡 측정 마스크(100), 연산 증폭기(200), 데이터 수집부(300) 및 데이터 측정부(400)를 포함할 수 있다.
- [0041] 본 발명의 일 실시예에 따른 연산 증폭기(200)는 히터(30) 및 온도 센서(40)에서 측정한 환자의 호기 호흡시 배출한 호흡 기체의 온도 변화 데이터를 증폭할 수 있다.
- [0042] 즉, 환자의 호흡으로 생기는 호흡 기체의 온도 변화는 작은 생체신호이기 때문에 계산 및 측정이 가능한 크기로 증폭할 필요가 있다. 따라서, 호흡 측정 시스템(1000)은 연산 증폭기(200)를 이용하여 히터(30) 및 온도 센서(40)에서 측정된 환자의 호기 호흡의 온도 변화 데이터를 증폭할 수 있다.
- [0043] 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 수집부(300)는 환자용 호흡 측정 마스크(100)에 포함된 히터(30) 및 온도 센서(40)를 이용하여 환자의 호기 호흡시 배출한 기체의 온도 변화 데이터를 수집할 수 있다.
- [0044] 즉, 데이터 수집부(300)는 환자의 호흡으로 생기는 호흡 기체의 온도 변화 데이터를 수집하기 위해서, 히터(30) 및 온도 센서(40)를 이용하여 환자의 호흡 기체의 온도 변화 데이터를 전송받게 되는데, 생체 신호의 특성상 연산 증폭기(200)를 이용하여 증폭된 호흡 기체의 온도 변화 데이터를 전송받을 수 있다.
- [0045] 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 측정부(400)는 데이터 수집부(300)에서 수집된 환자의 호기 호흡시 배출한 호흡 기체의 온도 변화 데이터를 이용하여 환자의 호흡량 및 호흡 유무를 추정할 수 있다.
- [0046] 도 5를 참조하면, 데이터 측정부(400)는 데이터 수집부(300)를 이용하여 데이터 수집부(300)에서 수집된 환자의 호기 호흡시 배출한 호흡 기체의 온도 변화 데이터를 전송받을 수 있고, 전송받은 호흡 기체의 온도 변화 데이터를 이용하여 환자의 호흡량 및 호흡 유무를 추정할 수 있다.
- [0047] 즉, 데이터 측정부(400)는 사람이 호흡할 때, 들숨과 날숨 사이에 온도 변화가 나타나는 임상적 원리를 토대로 환자용 호흡 측정 마스크(100)를 이용하여 측정된 환자의 호흡 기체의 온도 변화 데이터를 이용하여 환자의 호

흡량 및 호흡 유무를 추정할 수 있다.

[0048] 도 5를 참조하면, 환자의 호흡 기체의 온도 변화 데이터를 측정하기 위해서, 환자용 호흡 측정 마스크(100)의 호기용 원웨이 밸브(20)에 히터(30) 및 온도 센서(40)를 장착할 수 있다.

[0049] 즉, 데이터 측정부(400)의 환자의 호흡량 및 호흡 유무 추정에 있어서 마스크 외부 기체의 영향을 최소화 하기 위해서, 흡기용 원웨이 밸브(10) 및 호기용 원웨이 밸브(20)를 이용하여 환자의 호흡 기체의 이동 방향을 한쪽 방향으로 고정시키며, 환자의 호흡 기체의 정확한 온도 변화를 측정하기 위해서, 호기용 원웨이 밸브(20)에 히터(30) 및 온도 센서(40)를 장착한다.

[0050] 또한, 도 5를 참조하면, 데이터 측정부(400)는 호기용 원웨이 밸브(20)에 장착된 히터(30) 및 온도 센서(40)의 측정 데이터를 연산 증폭기(200) 및 데이터 수집부(300)를 통하여 증폭된 신호로 전송받게 되고, 다음의 <수학식 1>을 이용하여 환자의 호흡량 및 호흡 유무를 추정할 수 있다.

수학식 1

$$\Delta Q = \int_0^{PW} V_{Zener} \cdot i dt = m_{air} C \int_0^T (T_{heater_on} - T_m) dt$$

$$\Delta Q = \int_0^{PW} V_{Zener} \cdot i dt = m_{air} C \int_0^T (T_{heater_on} - T_{heater_off}) dt$$

$$m_{air} = \frac{\int_0^{PW} V_{Zener} \cdot i dt}{C \int_0^T (T_{heater_on} - T_m) dt}$$

[0051]

[0052] <수학식 1>은 공기 비열 C 및 열량(에너지)의 관계를 이용한 수식으로, 히터(30)인 제너 다이오드(zener diode)의 전압, 전류에 따라서 호흡 기체의 온도 변화에 대한 적분 값을 나타낸 수식이다.

[0053] 즉, 도 5를 참조하면, 데이터 측정부(400)는 히터(30)인 제너 다이오드(zener diode)에 제어 신호를 전송함으로써 마스크 내부 기체에 열 에너지를 공급할 수 있고, 환자의 호흡 기체의 온도 변화를 발생시킬 수 있다. 이때, 데이터 측정부(400)는 히터(30)에 의해 발생된 온도 변화에 대응되는 환자의 호흡 기체의 온도 변화 데이터를 온도 센서(40)를 통하여 전송받고, <수학식 1>을 이용하여 환자의 호흡량 및 호흡 유무를 추정할 수 있다.

[0054] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0055] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0057] 10: 흡기용 원웨이 밸브

12: 실리콘 패드

14: 패드 고정부

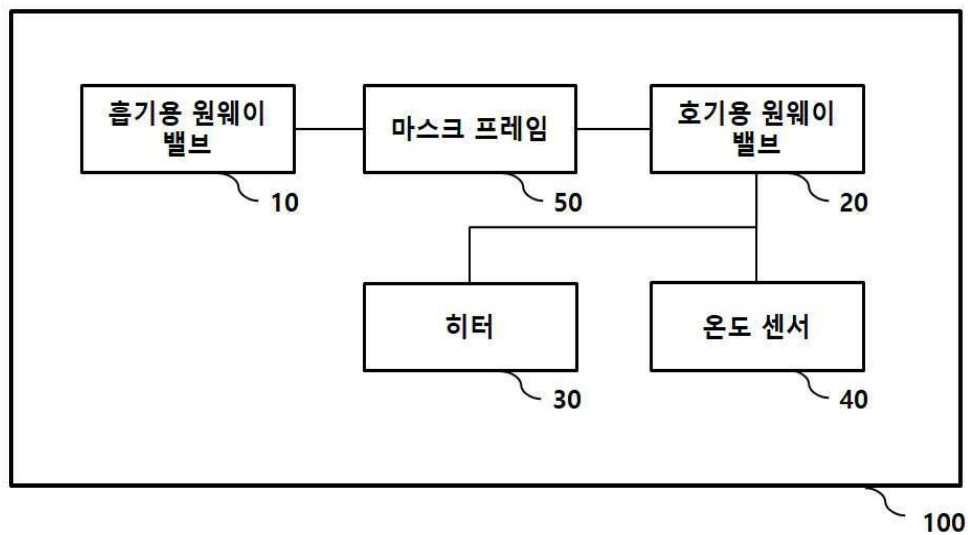
20: 호기용 원웨이 밸브

22: 실리콘 패드

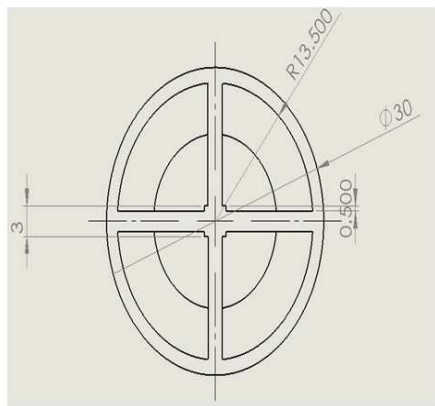
- 24: 패드 고정부
- 30: 히터
- 32: 히터 장착홀
- 40: 온도 센서
- 42: 온도 센서 장착홀
- 50: 마스크 프레임
- 100: 환자용 호흡 측정 마스크
- 200: 연산 증폭기
- 300: 데이터 수집부
- 400: 데이터 측정부
- 1000: 환자용 호흡 측정 마스크를 이용한 호흡 측정 시스템

도면

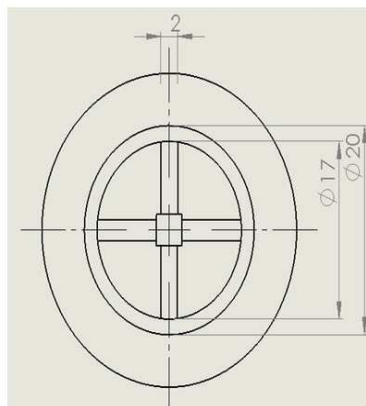
도면1



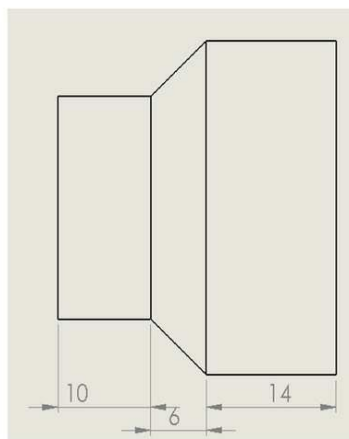
도면2



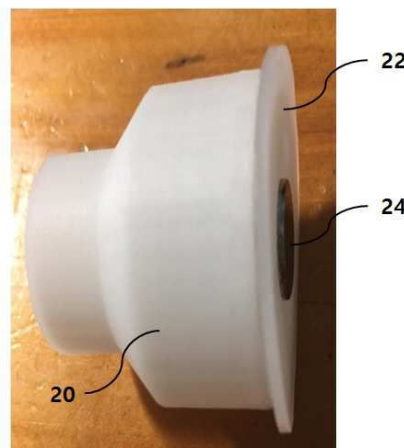
(a)



(b)



(c)

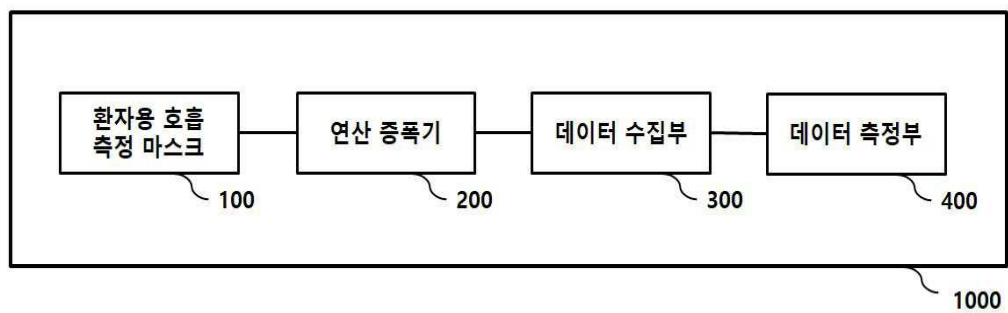


(d)

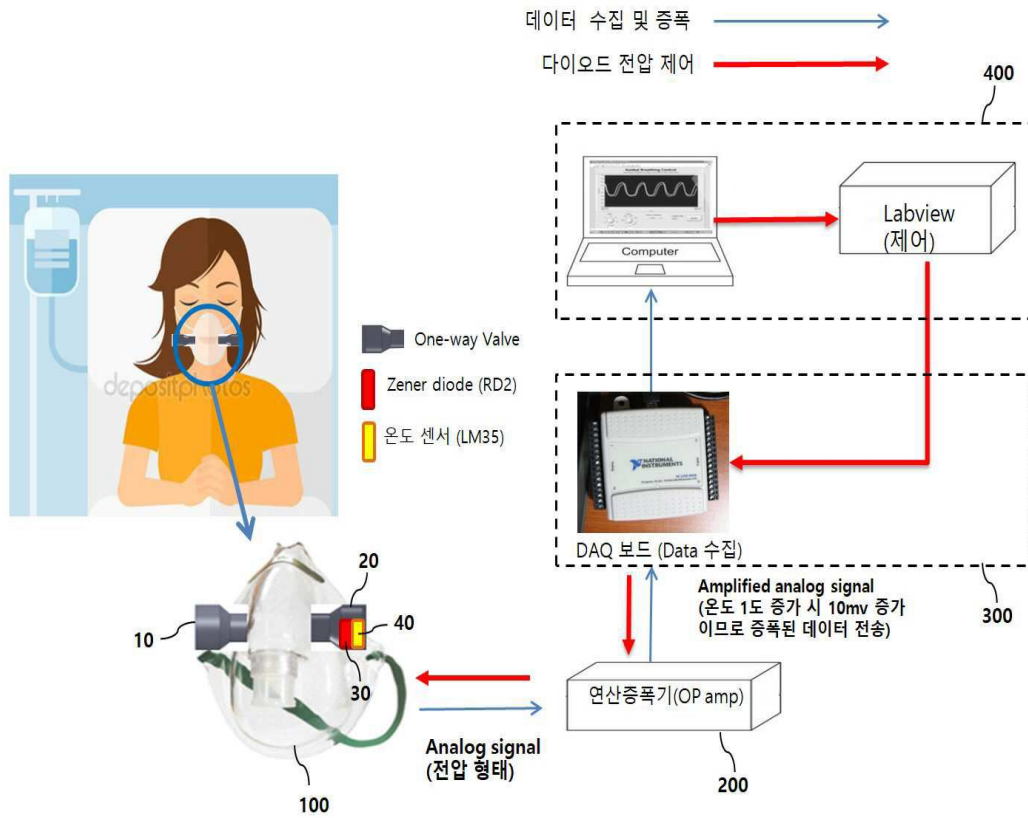
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	使用患者呼吸测量面罩的呼吸测量系统		
公开(公告)号	KR1020190013155A	公开(公告)日	2019-02-11
申请号	KR1020170097307	申请日	2017-07-31
申请(专利权)人(译)	江原道国家学术基金会		
[标]发明人	최성욱 고민재 전용기 권태승 정준용		
发明人	최성욱 고민재 전용기 권태승 정준용		
IPC分类号	A61B5/087 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0878 A61B5/6803 A61B5/7225 A61B5/7271 A61B2562/0271		
代理人(译)	专利法的胡话		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于患者的呼吸测量面罩以及使用该呼吸测量面罩的呼吸测量系统。根据本发明实施例的呼吸测量系统，其通过使用患者的呼吸测量面罩中包括的进气单向阀和呼气单向阀来固定患者的呼吸气体在一个方向，加热器和温度上的移动方向。该传感器可用于测量患者呼吸气体的温度变化，以估算患者的呼吸量以及是否存在呼吸。

