



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0078653  
(43) 공개일자 2014년06월25일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*A61M 16/06* (2006.01) *A61B 5/08* (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-7009208  
(22) 출원일자(국제) 2012년09월07일  
    심사청구일자 空  
(85) 번역문제출일자 2014년04월07일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/054268  
(87) 국제공개번호 WO 2013/036839  
    국제공개일자 2013년03월14일  
(30) 우선권주장  
    13/227,345 2011년09월07일 미국(US)

- (71) 출원인  
    모니터 마스크 인크.  
    미국 98105 워싱턴 시애틀 43번 애비뉴 노스이스트 5515  
(72) 발명자  
    버드, 존, 더블유.  
    미국 94549 캘리포니아 라파예트 빅토리아 애비뉴 3333  
(74) 대리인  
    특허법인에이아이피

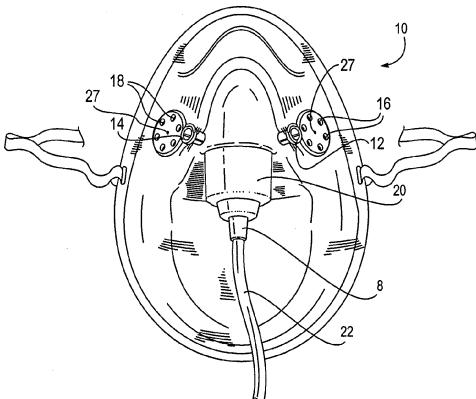
전체 청구항 수 : 총 62 항

(54) 발명의 명칭 카프노그래피 모니터링 포트들을 갖는 산소 안면마스크

### (57) 요약

사용자의 코를 커버하고 적어도 부분적으로 사용자의 입을 커버하며, 측방 샘플링 포트들을 갖는 산소 안면 마스크; 이러한 안면 마스크를 포함하는 시스템들; 및 이러한 안면 마스크를 사용하는 방법들.

**대 표 도** - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

사용자의 코를 커버하며 사용자의 입을 적어도 부분적으로 커버하고, 사용자에게 산소를 전달하도록 구성된 안면 마스크로서, 상기 안면 마스크는 상기 안면 마스크의 정중선(midline)의 대향 면들 상에 2개의 측방 샘플링 포트들을 포함하는, 안면 마스크.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

산소를 전달하도록 구성된 산소 주입 포트를 더 포함하며,

샘플링 포트의 중심은 상기 산소 주입 포트의 중심으로부터 적어도 약 20 mm 떨어져 있는, 안면 마스크.

### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 안면 마스크의 단지 하나의 면 상에서만 샘플링 포트에 연결되는 도관을 더 포함하는, 안면 마스크.

### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 마스크로부터 가스를 방출하는 배출구를 더 포함하는, 안면 마스크.

### 청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 배출구는 배출구 중심을 규정(define)하며, 샘플링 포트의 중심은 상기 배출구 중심으로부터 약 15 mm 이내에 있는, 안면 마스크.

### 청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 측방 샘플링 포트들 중 적어도 하나의 주위에 배치된 복수의 배출구들을 포함하는, 안면 마스크.

### 청구항 7

청구항 1에 있어서,

가스의 포켓(pocket)을 포함하기 위한 마스크 저장부(reservoir portion)를 더 포함하되, 측방 샘플링 포트는 상기 마스크 저장소 내에 있는, 안면 마스크.

### 청구항 8

청구항 1에 있어서,

사용자의 안면과 제거가능하게(removably) 연결되며 그림으로써 상기 안면 마스크 내의 가스를 유지하도록 구성된 마스크 밀봉부를 생성하도록 구성된 일 부분을 더 포함하는, 안면 마스크.

#### 청구항 9

청구항 1에 있어서,

마취 호흡 서킷(anesthesia breathing circuit) 상의 센서 포트를 밀봉하도록 구성된 제 1 제거가능 캡(cap)을 더 포함하는, 안면 마스크.

#### 청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 제 1 제거가능 캡은 상기 2개의 측방 샘플링 포트들 중 제 1 측방 샘플링 포트 상에 배치되는, 안면 마스크.

#### 청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 2개의 측방 샘플링 포트들 중 제 2 측방 샘플링 포트 상에 배치되는 제 2 제거가능 캡을 더 포함하는, 안면 마스크.

#### 청구항 12

안면 마스크 및 센서를 포함하며,

상기 안면 마스크는 사용자의 코를 커버하며 사용자의 입을 적어도 부분적으로 커버하도록 구성되고,

상기 안면 마스크는 상기 안면 마스크의 정중선의 대향 면들 상에 2개의 측방 샘플링 포트들을 포함하며,

상기 센서는 측방 포트에 연결된, 호흡 마스크 시스템.

#### 청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 센서는 호기 가스(expiratory gas)를 검출하도록 구성된, 호흡 마스크 시스템.

#### 청구항 14

청구항 12에 있어서,

상기 센서에 의해 검출된 호기 가스의 레벨이 임계량과 상이할 때 신호를 제공하도록 구성된 알람을 더 포함하는, 호흡 마스크 시스템.

#### 청구항 15

청구항 12에 있어서,

상기 센서는 이산화탄소 압력을 검출하도록 구성된, 호흡 마스크 시스템.

#### 청구항 16

청구항 12에 있어서,

상기 안면 마스크는 산소 주입 포트를 더 포함하는, 호흡 마스크 시스템.

#### 청구항 17

호기 가스를 샘플링하기 위하여 안면 마스크 상의 정중선의 대향 면들 상에 2개의 측방 샘플링 포트들을 포함하는 산소 안면 마스크를 사용하는 방법에 있어서,

하나의 측방 샘플링 포트를 선택하는 단계; 및

도관을 상기 포트에 연결하는 단계를 포함하는, 방법.

#### 청구항 18

청구항 17에 있어서,

호기 가스 센서를 상기 도관에 연결하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 19

청구항 18에 있어서,

상기 호기 가스 센서는 이산화탄소를 분석하도록 구성되며,

상기 방법은, 이산화탄소의 부분압을 분석하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 20

청구항 17에 있어서,

상기 안면 마스크의 배출구를 통해 호기 가스를 배출하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 21

청구항 17에 있어서,

분무 치료(nebulizer treatment) 및 에어로졸(aerosol) 치료 중 적어도 하나를 투여(administer)하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 22

청구항 17에 있어서,

적어도 약 60% 산소를 제공하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 23

청구항 17에 있어서,

일-방향 밸브를 통해 호기 가스를 배출하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 24

안면 마스크 및 마취 호흡 서킷을 사용하는 방법으로서,

상기 안면 마스크는 사용자로부터의 호기 가스를 샘플링하기 위한 적어도 하나의 샘플링 포트를 포함하며, 상기 마취 호흡 서킷은 사용자에게 마취제 및 정압 환기(positive pressure ventilation)를 제공하도록 구성되고,

상기 방법은:

상기 안면 마스크 상의 샘플링 포트로부터 캡을 제거하는 단계;

상기 마취 호흡 서킷 상의 센서 포트로부터 샘플링 도관을 제거하고 그림으로써 상기 센서 포트 상의 개구를 노출하는 단계;

상기 캡을 상기 센서 포트에 연결하고 그림으로써 상기 센서 포트 상의 상기 개구를 닫는 단계; 및

상기 샘플링 도관을 상기 안면 마스크 상의 상기 샘플링 포트에 연결하는 단계를 포함하는, 방법.

#### 청구항 25

청구항 24에 있어서,

가스 센서를 상기 샘플링 도관에 연결하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 26

청구항 25에 있어서,

상기 가스 센서를 사용하여 호기 가스를 분석하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 27

청구항 26에 있어서,

호기 가스를 분석하는 단계는 이산화탄소의 레벨을 분석하는 단계를 포함하는, 방법.

#### 청구항 28

청구항 24에 있어서,

분무 치료 및 에어로졸 치료 중 적어도 하나를 투여하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 29

청구항 24에 있어서,

적어도 약 60% 산소를 포함하는 가스를 제공하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 30

사용자에게 산소를 전달하는 안면 마스크로서,

상기 안면 마스크는 가스 도관을 상기 안면 마스크 상의 포트에 연결하기 위한 커넥터를 포함하며,

상기 커넥터는 적어도 2 자유도(degree of freedom)들을 갖고 움직이도록 구성된, 안면 마스크.

### 청구항 31

청구항 30에 있어서,

상기 커넥터는 상기 포트 상의 일 지점(point)에 대하여 적어도 2 자유도들을 가지고 움직이도록 구성된, 안면 마스크.

### 청구항 32

청구항 30에 있어서,

상기 커넥터는 상기 가스 도관이 상기 커넥터에 연결될 때 적어도 2 자유도들을 가지고 움직이도록 구성된, 안면 마스크.

### 청구항 33

청구항 30에 있어서,

상기 가스 도관의 적어도 일 부분은 상기 가스 도관이 상기 커넥터와 연결될 때 상기 커넥터와 함께 움직이도록 구성된, 안면 마스크.

### 청구항 34

청구항 30에 있어서,

적어도 2 자유도들을 가지고 움직이도록 구성된 것은 적어도 2 자유도들을 가지고 회전하도록 구성된 것을 포함하는, 안면 마스크.

### 청구항 35

청구항 30에 있어서,

상기 커넥터는 상기 안면 마스크 상의 메이팅 피스(mating piece)와 메이팅되는 라운딩된 부분을 포함하는, 안면 마스크.

### 청구항 36

청구항 35에 있어서,

상기 커넥터는 상기 안면 마스크 상의 상기 메이팅 피스와 메이팅되는 볼-형태의 단부를 포함하는, 안면 마스크.

### 청구항 37

청구항 30에 있어서,

가스가 이를 통해 통과하도록 하는 상기 커넥터 내의 개구를 더 포함하는, 안면 마스크.

#### 청구항 38

청구항 30에 있어서,

상기 커넥터 및 상기 가스 도관 중 적어도 하나를 바람직한 위치에 훌딩하도록 구성된 훌딩 메커니즘을 더 포함하는, 안면 마스크.

#### 청구항 39

청구항 30에 있어서,

상기 가스 도관은 상기 가스 도관의 다른 부분의 강성(stiffness)보다 더 높은 강성을 가지며 상기 커넥터로부터 약 2 인치 이내에 있는 강성 영역을 포함하는, 안면 마스크.

#### 청구항 40

청구항 39에 있어서,

상기 강성 영역 내의 엘보(elbow)는 약 90도와 약 150도 사이의 각도를 규정하는, 안면 마스크.

#### 청구항 41

청구항 30에 있어서,

상기 안면 마스크는 사용자의 코를 커버하며, 사용자의 입을 적어도 부분적으로 커버하도록 구성된, 안면 마스크.

#### 청구항 42

청구항 30에 있어서,

적어도 하나의 샘플링 포트를 더 포함하는, 안면 마스크.

#### 청구항 43

청구항 30에 있어서,

상기 안면 마스크의 정중선의 대향 면들 상의 2개의 측방 샘플링 포트들을 더 포함하는, 안면 마스크.

#### 청구항 44

청구항 30에 있어서,

상기 안면 마스크의 재료는 내염 재료를 포함하는, 안면 마스크.

#### 청구항 45

청구항 44에 있어서,

상기 재료는 폴리비닐 플루오라이드(polyvinyl fluoride)를 포함하는, 안면 마스크.

#### 청구항 46

청구항 30에 있어서,

상기 안면 마스크의 외곽 부분을 상기 사용자의 안면에 제거가능하게 부착하도록 구성된 접착 재료를 더 포함하는, 안면 마스크.

#### 청구항 47

사용자에게 산소를 전달하도록 구성된 안면 마스크로서,

2개의 대향 측방 면들 및 하단 면을 갖는 상위(superior) 마스크 부분으로서, 상기 안면 마스크가 상기 사용자 상에서 제자리에 있을 때 상기 상위 마스크 부분을 상기 사용자의 코를 커버하도록 적응되며 상기 하단 면은 상기 사용자의 입에 대하여 상위에 있도록 적응된, 상기 상위 마스크 부분;

상기 상위 마스크 부분에 연결되며 일반적인 중앙 개구부(generally central open portion)를 둘러싸는 하위(inferior) 마스크 프레임 부분으로서, 상기 일반적인 중앙 개구부는 상기 안면 마스크가 사용될 때 상기 사용자의 입 위에 있도록 적응되며, 상기 하위 마스크 프레임 부분의 재료는 안면 마스크가 사용자 상에서 사용되는 동안 특정 크기 및 특정 형태로 상기 일반적인 중앙 개구부를 유지하기에 충분한 강성을 갖는, 상기 하위 마스크 프레임 부분; 및

상기 사용자에게 산소를 전달하기 위한 산소 포트를 포함하는, 안면 마스크.

#### 청구항 48

청구항 47에 있어서,

상기 일반적인 중앙 개구부의 면적은 상기 사용자의 입보다 더 큰, 안면 마스크.

#### 청구항 49

청구항 47에 있어서,

상기 일반적인 중앙 개구부의 면적은 약  $4\text{cm}^2$ 보다 더 큰, 안면 마스크.

#### 청구항 50

청구항 47에 있어서,

적어도 하나의 샘플링 포트를 더 포함하는, 안면 마스크.

#### 청구항 51

청구항 47에 있어서,

상기 안면 마스크의 정중선의 대향 면들 상의 2개의 측방 샘플링 포트들을 더 포함하는, 안면 마스크.

#### 청구항 52

청구항 47에 있어서,

상기 산소 포트는 상기 상위 마스크 부분 내에 있는, 안면 마스크.

### 청구항 53

청구항 47에 있어서,

상기 산소 포트와 연결된 가스 도관을 더 포함하며,

상기 가스 도관은 상기 가스 도관의 다른 부분의 강성보다 더 큰 강성을 가지며, 상기 산소 포트로부터 약 2인치 이내에 있는 강성 영역을 포함하는, 안면 마스크.

### 청구항 54

청구항 53에 있어서,

상기 강성 영역은 약 80도와 약 150 사이의 각도를 규정하는, 안면 마스크.

### 청구항 55

청구항 53에 있어서,

상기 강성 영역을 약 90도의 각도를 규정하는, 안면 마스크.

### 청구항 56

청구항 53에 있어서,

상기 강성 영역은 상기 안면 마스크가 상기 사용자 상에서 사용되는 동안 회전하도록 구성된, 안면 마스크.

### 청구항 57

청구항 53에 있어서,

상기 강성 영역은 상기 안면 마스크가 상기 사용자 상에서 사용되는 동안 360도에 이르기까지 회전하도록 구성된, 안면 마스크.

### 청구항 58

청구항 47에 있어서,

상기 상위 마스크 부분의 상기 2개의 대향 측방 면들 및 상기 하위 마스크 프레임 부분은 상기 마스크가 사용자 상에서 사용될 때 상기 사용자의 안면에 접촉하기 위한 형태를 갖는, 안면 마스크.

### 청구항 59

청구항 47에 있어서,

상기 상위 마스크 부분의 상기 2개의 대향 측방 면들에 연결되며, 상기 사용자의 머리 주위를 감싸고 그림으로 써 상기 안면 마스크가 상기 사용자의 의해 사용될 때 상기 안면 마스크를 제자리에 홀딩하도록 구성된 스트랩을 더 포함하는, 안면 마스크.

## 청구항 60

청구항 47에 있어서,

상기 하위 마스크 프레임 부분의 적어도 일 부분은 상기 상위 마스크 부분의 재료의 강성보다 더 큰 강성을 갖는 재료를 포함하는, 안면 마스크.

## 청구항 61

청구항 47에 있어서,

상기 하위 마스크 프레임 부분의 재료는 인가되는 반대 힘(opposing force)의 부재시 상기 일반적인 중앙 개구부를 특정 크기 및 특정 형태로 유지하도록 구성된, 안면 마스크.

## 청구항 62

안면 마스크를 사용하는 방법으로서,

상기 안면 마스크는,

2개의 대향 측방 면들 및 하단 면을 갖는 상위 마스크 부분으로서, 상기 안면 마스크가 사용자 상에서 제자리에 있을 때 상기 상위 마스크 부분은 상기 사용자의 코를 커버하도록 적응되며, 상기 하단 면은 상기 사용자의 입에 대하여 상위에 있도록 적응된, 상기 상위 마스크 부분, 및

상기 상위 마스크 부분에 연결되며, 일반적인 중앙 개구부 주위의 마스크 프레임을 포함하는 하위 마스크 프레임 부분으로서, 상기 일반적인 중앙 개구부는 상기 안면 마스크가 상기 사용자 상에서 사용될 때 상기 사용자의 입 위에 있도록 적응되며, 초기 크기 및 초기 형태를 갖는, 상기 하위 마스크 프레임 부분을 포함하고,

상기 방법은:

상기 안면 마스크를 사용자 상에 위치시키는 단계; 및

상기 일반적인 중앙 개구부의 상기 초기 크기 및 상기 초기 형태를 유지하면서 상기 일반적인 중앙 개구부를 통해 디바이스를 삽입하는 단계를 포함하는, 방법.

## 명세서

### 기술분야

[0001]

관련 출원들의 상호 참조

[0002]

본 출원은 2011년 9월 7일에 출원된 미국 특허 출원 제 13/227,345호에 대한 우선권의 이익을 주장한다. 이러한 출원은 그 전체가 본 명세서에 참조로써 통합된다.

[0003]

참조에 의한 통합

[0004]

이러한 상세한 설명에서 언급되는 모든 문헌들 및 특히 출원들은 개별적인 문헌 또는 특허 출원이 구체적이고 개별적으로 참조로써 통합되도록 표현된 것과 동일한 정도로 본 명세서에 참조로써 통합된다.

[0005]

기술분야

[0006]

본 발명은 산소 전달 안면 마스크들, 이러한 산소 전달 안면 마스크들을 포함하는 시스템들, 및 이러한 안면 마스크들 및 시스템들을 사용하는 방법에 관한 것이다.

## 배경기술

[0007]

산소의 안정적인 유입은 사람의 생명을 지속하는데 필요하다. 사람의 산소 공급에 있어 짧은 중단 또는 감소는 뇌 또는 신체 손상, 또는 죽음을 급속히 초래할 수 있다. 그의 혈액 내에 너무 적은 산소를 갖는(저산소혈증) 개인 또는 저산소혈증이 발생할 위험이 있는 개인에게 산소가 제공될 수 있다. 자력으로 호흡할 수 있는 개인에게 다양한 이유들을 위하여 그리고 다양한 장소들에서 보충 산소 치료(supplemental oxygen therapy)가 제공될 수 있다. 호흡 곤란 또는 만성 폐쇄성 폐질환(chronic obstructive pulmonary disease: COPD)을 갖는 개인에게 산소가 주어질 수 있다. 보충 산소가 외상 또는 심근 경색(acute myocardial infarction)(심장 마비)를 겪는 환자에게 전달될 수 있다. 보충 산소가 특정 외과 수술들 동안에 또는 외과 수술 후의 마취-후 회복 동안에 제공될 수 있다. 보충 산소는 어느 장소에서도 제공될 수 있다. 예를 들어, 개인의 가정에서, 외상 센터, 응급실, 수술실, 회복실, 또는 집중 치료 유닛과 같은 의원에서 또는 병원에서, 보충 산소가 제공될 수 있다. 보충 산소 치료를 받는 사람은 일반적으로 약하거나, 부상을 당했거나, 또는 어떠한 방식으로 위태로운 상태이다. 이러한 사람은 잠시 또는 완전히 호흡을 멈추기 쉽다. 보충 산소를 받는 사람이 계속해서 호흡하는지를 결정하기 위하여, 분석이 수행될 수 있다. 비-침투성, 호기 가스(expiratory gas) 샘플링 디바이스가 사람이 계속해서 호흡하는 증거로서 그 사람이 날숨을 내쉬는지 여부를 결정하는데 사용될 수 있다. 일반적으로 샘플링되는 호기 가스는 이산화탄소이다.

[0008]

안면 마스크들 및 비강 캐뉼라(nasal cannula) 둘 모두가 추가 산소를 전달하고 이산화탄소를 샘플링하는데 사용되어 왔다. Davenport에게 허여된 미국 특허 U.S. 5,400,781호는, 산소 소스 및 이산화탄소 모니터로 이어지는, 입의 전면에서의 챔버의 플로어에 2개의 개구들을 갖는 산소 마스크를 개시한다. Evans에게 허여된 미국 특허 U.S. 5,474,060호는 가스(산소)의 플로우(flow)를 마스크의 내부로 보내기 위한 주입구, 및 날숨이 통과해 흐르게 하기 위한 포트 및 날숨을 모니터링 장치로 보내기 위한 튜브를 갖는 산소 마스크를 개시한다. Ketchedjian에게 허여된 미국 특허 U.S. 6,247,470호는 산소를 전달하고 날숨 가스들을 샘플링하기 위해 안면 부근에 위치하며 튜빙(tubing)에 연결된 가요성 레버 암을 사용한다. Curti에게 허여된 미국 특허 U.S. 6,439,234호는 산소를 전달하기 위한 제 1 프롱(prong) 및 이산화탄소를 샘플링하기 위한 제 2 프롱을 갖는, 2 개의 프롱들을 갖는 비강 캐뉼라를 설명한다. WO 91/14469호는 이산화탄소를 전달하고 포획하기 위한 비강 가스 캐뉼라 및 구강 가스 포획 부재를 교시한다.

[0009]

이러한 안면 마스크들 및 캐뉼라들이 개인에게 산소를 전달하는 것 및 그가 호흡하는지 여부를 결정하는 것에 관한 문제들 중 일부를 해결하려고 하였으나, 어느 것도 다양한 환경들에서 산소를 전달하고 호기 가스를 샘플링 할 수 있는 사용하기에 용이하고 보편적인 디바이스를 제공하지 못한다. 본 발명은 이러한 요구들뿐만 아니라 다른 요구들을 충족시키는 것을 목적으로 한다.

## 발명의 내용

### 과제의 해결 수단

[0010]

산소 투여(administering) 및/또는 포유류 신체로부터의 가스들의 샘플링에 유용한 디바이스들, 방법들, 시스템들, 및 키트들이 본 명세서에 개시된다. 디바이스들이 임의의 적절한 치료 절차의 일 부분으로서 사용될 수 있지만, 디바이스들은 특히 이산화탄소를 샘플링하는데 유용하다.

[0011]

본 발명의 일 측면은 사용자의 코를 커버하고 사용자의 입을 적어도 부분적으로 커버하는 안면 마스크를 제공한다. 일부 실시예들에 있어, 안면 마스크는, 안면 마스크의 정중선의 대향 면들 상에 2개 이상의 측방(lateral) 포트들을 포함하며, 산소를 사용자에게 전달하도록 구성된다. 일부 실시예들에 있어, 안면 마스크는 중심을 갖는 산소 주입 포트를 포함하며, 샘플링 포트들 중 적어도 하나는 산소 주입 포트의 중심으로부터 적어도 약 20 mm 이격된다. 일부 실시예들에 있어, 안면 마스크는, 안면 마스크의 하나의 면 상에서만 샘플링 포트에 연결되는 도관(conduit)을 포함한다.

[0012]

일부 실시예들에 있어, 안면 마스크는, 안면 마스크로부터 가스를 배출하도록 구성된 적어도 하나의 배출구(vent)를 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 배출구는 배출구 중심을 가지며, 샘플링 포트의 중심은 배출구 중심의 약 15 mm 내에 있다. 일부 실시예들에 있어, 안면 마스크는 복수의 배출구들을 포함하며, 복수의 배출구들은 샘플링 포트들 중 하나의 주위에 배열된다.

[0013]

일부 실시예들에 있어, 안면 마스크는 가스의 포켓을 포함하기 위한 마스크 저장부를 포함하며, 측방 샘플링 포트는 마스크 저장부 내에 존재한다. 일부 실시예들에 있어, 안면 마스크는 가스를 안면 마스크 내에 유지하도록

구성된 마스크 밀봉부를 생성하기 위하여 사용자의 안면에 제거가능하게(removably) 결합하도록 구성된다.

[0014] 일부 실시예들에 있어, 안면 마스크는 마취 호흡 머신 상의 센서 포트를 밀봉하도록 구성된 제 1 제거가능 캡을 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 제 1 제거가능 캡은 2개의 측방 샘플링 포트들 중 제 1 측방 샘플링 포트 상에 배치되며, 다른 실시예에 있어, 제 2 제거가능 캡이 2개의 측방 샘플링 포트들 중 제 2 측방 샘플링 포트 상에 배치되도록 구성된다.

[0015] 본 발명의 다른 측면은 안면 마스크 및 센서를 포함하는 호흡 마스크 시스템을 제공하며, 안면 마스크는 안면 마스크의 정중선의 대향 면 상에 적어도 2개의 측방 샘플링 포트를 포함한다. 호흡 마스크는 사용자의 코를 커버하며 적어도 부분적으로 사용자의 입을 커버하도록 구성될 수 있다. 센서는 측방 포트에 연결될 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 센서는 호기 가스를 검출하도록 구성된다. 일부 실시예들에 있어, 시스템은 센서에 의해 검출되는 호기 가스의 레벨이 임계량과 상이할 때 신호를 제공하도록 구성된 알람을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 센서는 이산화탄소 압력(예를 들어, 이산화탄소 부분압)을 검출하도록 구성된다. 일부 실시예들에 있어, 안면 마스크는 산소 주입 포트를 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명의 다른 측면은 호기 가스를 샘플링하기 위하여 안면 마스크의 정중선의 대향 면들 상에 적어도 2개의 측방 샘플링 포트들을 갖는 산소 안면 마스크의 사용 방법을 제공하며, 방법은 하나의 측방 샘플링 포트를 선택하는 단계; 도관을 그 포트와 연결하는 단계를 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 방법은 호기 가스 센서를 도관에 연결하는 추가 단계를 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 호기 가스 센서는 이산화탄소를 분석하도록 구성되며, 방법은 이산화탄소의 부분압을 분석하는 단계를 포함한다.

[0017] 일부 실시예들에 있어, 방법은 안면 마스크의 배출구를 통해 호기 가스를 배출하는 단계를 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 방법은 분무 치료(nebulizer treatment) 및 에어로졸 치료 중 적어도 하나를 투여하는 단계를 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 방법은 적어도 약 60% 산소를 제공하는 단계를 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 방법은 1-방향(one-way) 밸브를 통해 호기 가스를 방출하는 단계를 포함한다.

[0018] 본 발명의 다른 측면은 안면 마스크의 정중선의 대향 면들 상에 적어도 2개의 측방 샘플링 포트들을 갖는 안면 마스크를 포함하는 키트를 제공한다. 안면 마스크는 산소를 제공하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 키트는 추가적으로 사용을 위한 하나 이상의 설명, 샘플링 도관, 센서, 산소 도관, 재호흡식 산소 호흡기(rebreather) 저장소, 및 1 방향 밸브를 포함한다.

[0019] 본 발명의 다른 측면은 안면 마스크 및 마취 호흡 서킷(circuit)을 사용하는 방법을 제공하며, 안면 마스크는 사용자로부터의 호기 가스를 샘플링하기 위한 적어도 하나의 샘플링 포트를 포함하며, 마취 호흡 서킷은 사용자에게 마취제 및 정압 환기(positive pressure ventilation)를 제공하도록 구성되고, 방법은 안면 마스크 상의 샘플링 포트로부터 캡을 제거하는 단계, 마취 호흡 서킷 상의 센서 포트로부터 샘플링 도관을 제거하고 그럼으로써 센서 포트를 개방하는 단계, 캡을 센서 포트에 연결하고 그럼으로써 센서 포트 상의 개구를 닫는 단계, 및 샘플링 도관을 안면 마스크 상의 샘플링 포트에 연결하는 단계를 포함한다.

[0020] 일부 실시예들에 있어, 방법은 샘플링 도관에 가스 센서를 연결하는 단계를 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 방법은 가스 센서를 사용하여 호기 가스를 분석(예를 들어, 이산화탄소의 레벨을 분석)하는 단계를 포함한다.

[0021] 일부 실시예들에 있어, 방법은 분무 치료 및 에어로졸 치료 중 적어도 하나를 투여하는 단계를 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 방법은 적어도 약 60% 산소를 포함하는 가스를 제공하는 단계를 포함한다.

[0022] 본 발명의 다른 측면은 사용자에게 산소를 전달하는 안면 마스크를 제공하며, 안면 마스크는 가스 도관을 안면 마스크 상의 포트에 연결하기 위한 커넥터를 포함하고, 여기에서 커넥터는 적어도 2 자유도(degree of freedom)들을 가지고 움직이도록 구성된다. 일부 실시예들에 있어, 커넥터는 포트의 일 지점(point)에 대하여 적어도 2 자유도들을 가지고 움직이도록 구성된다. 일부 실시예들에 있어, 커넥터는 가스 도관이 커넥터에 연결될 때 적어도 2 자유도들을 가지고 움직이도록 구성된다.

[0023] 일부 실시예들에 있어, 가스 도관의 적어도 일 부분은 가스 도관이 커넥터에 연결될 때 커넥터와 함께 움직이도록 구성된다.

[0024] 일부 실시예들에 있어, 커넥터는 적어도 2 자유도들을 가지고 회전하도록 구성된다. 일부 실시예들에 있어, 커넥터는, 예를 들어, 안면 마스크 상의 메이팅 피스(mating piece)와 메이팅되는 볼-형태의 단부와 같은, 안면 마스크 상의 메이팅 피스와 메이팅되는 라운딩된 부분을 포함할 수 있다.

[0025] 일부 실시예들에 있어, 안면 마스크는 가스가 이를 통해 이동할 수 있도록 구성되는 커넥터 내의 개구를 포함한

다.

[0026] 일부 실시예들에 있어, 안면 마스크는 커넥터 및 가스 도관 중 적어도 하나를 바람직한 위치에 홀딩하도록 구성되는 홀딩 메커니즘을 포함한다.

[0027] 일부 실시예들에 있어, 가스 도관은 가스 도관의 다른 부분의 강성(stiffness)보다 더 견고하며, 커넥터로부터 약 2 인치 이내에 있는 강성 영역을 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 강성 영역의 엘보(elbow)는 약 90도와 약 150도 사이의 각도를 규정(define)한다.

[0028] 일부 실시예들에 있어, 안면 마스크는 사용자의 코를 커버하며 사용자의 입을 적어도 부분적으로 커버하도록 구성된다. 일부 실시예들은 안면 마스크의 외곽 부분을 사용자의 안면에 제거가능하게 부착하는 접착 재료를 포함한다.

[0029] 일부 실시예들에 있어, 안면 마스크는 적어도 하나의 샘플링 포트를 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 안면 마스크는 안면 마스크의 정중선의 대향 면들 상에 2개의 측방 샘플링 포트들을 포함한다.

[0030] 일부 실시예들에 있어, 안면 마스크의 재료는, 예를 들어, 폴리비닐 플루오라이드와 같은 내염성 재료를 포함한다.

[0031] 본 발명의 다른 측면은 사용자에게 산소를 전달하도록 구성된 안면 마스크를 제공하며, 안면 마스크는 2개의 대향 측방 면들 및 하단 면을 갖는 상위(superior) 마스크 부분으로서, 여기에서 상위 마스크 부분은 사용자의 코를 커버하도록 적응되며, 하단 면은 사용자 상에서 안면 마스크가 제 위치에 있을 때 사용자의 입에 대하여 상위가 되도록 적응된 상위 마스크 부분; 상위 마스크 부분과 연결되고 일반적인 중앙 개구부(generally central open portion)를 둘러싸는 하위(inferior) 마스크 프레임 부분으로서, 여기에서 일반적인 중앙 개구부는 안면 마스크가 사용될 때 사용자의 입 위에 있도록 적응되고, 여기에서 하위 마스크 프레임은 안면 마스크가 사용자에게 사용되는 동안 일반적인 중앙 개구부를 특정 크기 및 특정 형태로 유지하기에 충분히 견고한, 하위 마스크 프레임 부분; 및 사용자에게 산소를 전달하기 위한 산소 포트를 포함한다.

[0032] 일부 실시예들에 있어, 일반적인 중앙 개구부의 면적은 사용자의 입보다 더 크다. 일부 실시예들에 있어, 일반적인 중앙 개구부의 면적은 약 4cm<sup>2</sup>보다 더 크다.

[0033] 일부 실시예들은 적어도 하나의 샘플링 포트를 포함한다. 일부 실시예들은 안면 마스크의 정중선의 대향 면들 상에 2개의 측방 샘플링 포트들을 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 산소 포트는 상위 마스크 부분에 있다.

[0034] 일부 실시예들은 산소 포트에 연결된 가스 도관을 포함하며, 여기에서 가스 도관은 가스 도관의 다른 부분의 강성보다 더 견고하며, 산소 포트로부터의 약 2인치 이내인 강성 영역을 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 강성 영역은, 예를 들어, 약 90도와 같이, 약 80도와 약 150도 사이의 각도를 규정한다. 일부 실시예들에 있어, 강성 영역은 안면 마스크가 사용자에게 사용되는 동안, 예를 들어, 360도에 이르기까지 회전하도록 구성된다.

[0035] 일부 실시예들에 있어, 상위 마스크 부분의 2개의 대향 측방 면들 및 하위 마스크 프레임 부분이 안면 마스크가 사용될 때 사용자의 얼굴과 접촉하도록 하는 형태를 갖는다. 일부 실시예들은 사용자에 의해 안면 마스크가 사용될 때 사용자의 머리 주위를 감싸고 그림으로써 안면 마스크를 제자리에 홀딩하도록 구성된, 상위 마스크 부분의 2개의 대향 측방 면들에 연결된 스트랩(strap)을 포함한다.

[0036] 일부 실시예들에 있어, 하위 마스크 프레임의 적어도 일 부분은 상위 마스크 부분의 재료의 강성보다 큰 강성을 갖는 재료를 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 하위 마스크 프레임 부분의 재료는 인가되는 반대되는 힘의 부재 시 일반적인 중앙 개구부를 특정 크기 및 특정 형태로 유지하도록 구성된다.

[0037] 본 발명의 다른 측면은 안면 마스크를 사용하는 방법을 제공하며, 안면 마스크는 2개의 대향 측방 면들 및 하단 면을 갖는 상위 마스크 부분으로서, 여기에서 안면 마스크가 사용자 상에서 제자리에 있을 때 상위 마스크 부분은 사용자의 코를 커버하도록 적응되고 하단 면은 사용자의 입 위에 있도록 적응된, 상위 마스크 부분, 및 상위 마스크 부분에 연결되며 일반적인 중앙 개구부 주위의 마스크 프레임을 포함하는 하위 마스크 프레임 부분으로서, 여기에서 일반적인 중앙 개구부는 안면 마스크가 사용자에게 사용될 때 사용자의 입 위에 있도록 적응되며 초기 크기 및 초기 형태를 갖는 하위 마스크 프레임 부분을 포함하고, 방법은 안면 마스크를 사용자 상에 위치시키는 단계; 일반적인 중앙 개구부의 초기 크기 및 초기 형태를 유지하면서 일반적인 중앙 개구부를 통해 디바이스를 삽입하는 단계를 포함한다.

## 도면의 간단한 설명

[0038]

본 발명의 새로운 특징들이 다음의 청구항들에서 독특함을 가지고 기술된다. 본 발명의 특징들 및 이점들의 더 양호한 이해가 본 발명의 원리들이 사용되는 예시적인 실시예들을 기술하는 상세한 설명 및 첨부된 도면들을 참조함으로써 획득될 것이다.

도 1은 본 발명의 일 측면에 따른 측방 샘플링 포트들을 갖는 산소 안면 마스크의 전면도이다.

도 2는 일 실시예에 따른 측방 모니터링 포트를 갖는 안면 마스크의 측면도이다.

도 3은 환자에게 사용되고 있는 도 1 및 도 2에 도시된 것과 같은 안면 마스크의 측면도이다.

도 4는 측방 샘플링 포트들 중 하나에 연결된 샘플링 도관을 갖는 안면 마스크의 전면도이다.

도 5a는 개인의 입과 안면으로의 액세스를 허용하기 위한 짧은 안면 마스크를 도시한다.

도 5b는 본 발명의 일 측면에 따른, 도 5a에 도시된 바와 같은 짧은 마스크를 형성하기 위하여 전체 마스크로부터 제거되는 안면 마스크의 하단 부분을 도시한다.

도 6은 본 발명의 일 측면에 따른 안면 마스크 키트를 도시한다.

도 7은 샘플링 포트 주변에 배열되는 배출구들을 갖는 안면 마스크의 측면도를 도시한다.

도 8은 일련의 배출구들을 커버하는 1-방향 밸브를 갖는 안면 마스크의 전면도를 도시한다.

도 9는 전면에 개구를 갖는 다른 안면 마스크의 전면도를 도시한다.

도 10은 도 9에 도시된 것과 같은 안면 마스크의 측면도를 도시한다.

도 11a 내지 도 11b는 안면 마스크 상에서의 사용을 위한 가스 도관에 대한 회전 고리(swivel) 메커니즘을 도시한다.

도 12는 사용자 상의 도 10에 도시된 바와 같은 안면 마스크를 도시한다.

도 13a는 가스 도관을 움직이기 위한 커넥터를 갖는 안면 마스크의 일 실시예를 도시한다.

도 13b 내지 도 13c는 도 13에 도시된 바와 같은 커넥터를 도시한다.

도 13d는 커넥터가 가질 수 있는 자유도들을 도시한다.

도 14a 내지 도 14c는 가스 도관을 움직이기 위한 커넥터들 및 안면 마스크들의 다른 실시예들을 도시한다.

도 15는 가스 도관 및 단일 샘플링 포트를 움직이기 위한 커넥터를 갖는 안면 마스크의 전면도를 도시한다.

도 16은 각각의 측방 샘플링 포트를 커버하는 제거가능 캡을 갖는 안면 마스크의 다른 실시예를 도시한다.

도 17a 내지 도 17f는 안면 마스크 및 마취 호흡 서킷을 설치하고 사용하기 위한 안면 마스크들, 시스템들, 및 방법들을 도시한다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039]

본 발명은 자력으로 호흡할 수 있지만 일부 보충 산소가 필요한 개인에 대한 다양한 임상 시나리오들에서의 사용을 위하여 산소 전달 및 호흡 가스 샘플링을 위한 보편적인 산소 안면 마스크를 포함한다. 호흡 가스(respiratory gas)(예를 들어, 이산화탄소)가 개인이 계속해서 호흡하고 있다는 것을 보장하기 위하여 안면 마스크를 사용하여 모니터링될 수 있다. 개인이 호흡하고 있다는 것을 보장하는 것은, 개인이 진정제를 맞았거나 또는 개인이 최근에 수술 절차 또는 외상과 같은 상태 변화를 경험했을 때 특히 중요할 수 있다. 안면 마스크는 호흡 가스를 샘플링하기 위하여 2개(또는 그 이상의) 측방 샘플링 포트들을 가질 수 있다. 안면 마스크의 사용 시, 포트들은 코의 높이(level)와 입의 높이 사이에 위치될 수 있다. 도 1(전면도) 및 도 2(측면도)는 좌측 측방 샘플링 포트(12) 및 우측 측방 샘플링 포트(14)를 포함하는 본 발명의 특징들을 구현하는 안면 마스크(10)를 도시한다. 2개의 측방 샘플링 포트들을 갖는 것은 안면 마스크의 사용을 더 용이하게 하고 더 양호한 샘플링이 이루어질 수 있게 한다. 실제로 샘플링이 포트들 중 하나에서만 이루어지는 경우에도 이러한 경우일 수 있다. 제 2(또는 제 2를 넘는 추가적인 포트들) 측방 포트가 사용되지 않을 수도 있다. 2개의 측방 샘플링 포트들을 갖는 안면 마스크는 마스크가 거의 모든 임상 시나리오들에서 사용될 수 있게 한다; 안면 마스크 제조가 능률화

될 수 있으며 임의의 거의 모든 상황들에 대한 최적의 마스크가 용이하게 이용가능하다. 적어도 2개의 측방 샘플링 포트들을 갖는 안면 마스크는 상이한 목적들을 위한 일련의 상이한 마스크들을 가져야 할 필요를 제거하거나 또는 필요할 수 있는 마스크들의 상이한 유형들의 수를 감소시킨다. 2개의 측방 샘플링 포트들을 갖는 안면 마스크는 대부분의 또는 모든 환자들에게 사용하기 위하여 표준화될 수 있으며, 특정 임상 시나리오들에 대하여 안면 마스크에 연결된 교체가능 컴포넌트들의 사용은 표준 의료지침(care path)일 수 있다.

[0040] 본 발명에 따른 안면 마스크는 다양한 설정들에서 다양한 임상 목적들에 대해 유용할 수 있다. 산소를 필요로 하는 사람이 반듯이 누워 있거나, 측방향으로 있거나 또는 엎드려 있는 동안; 사람의 안면이 드레이프(drape)로 커버되는 동안; 분무 요법(nebulizer therapy) 동안; 비-재호흡식 산소 호흡기(non-rebreather) 마스크의 사용 동안; 산소 교정 디바이스(예를 들어, 벤투리(Venturi) 디바이스)의 사용 동안; 및/또는 고 플로우 산소 요법 동안, 안면 마스크가 사용될 수 있다. 이에 더하여, 안면 마스크는 운동 지구력 또는 심혈관 건강상태의 시험 동안 산소를 투여하고, 호기 종말(end tidal) CO<sub>2</sub> 및 분당 호흡수와 같은 호흡기학의 측면(들)을 모니터링하는데 사용될 수 있다.

[0041] 마스크의 위쪽에 그리고 마스크의 정중선의 측방에 있는 포트들이 더 액세스가능하다. 측방 포트들은 다양한 환자 위치들 및 환자-간병인(caregiver) 물리적 배열들에서 샘플링 도관(예를 들어,튜빙(tubing))을 부착하기 위해 액세스하기에 용이하다. 모니터링 포트가 마스크의 아래쪽에 있는 경우, 포트로의 액세스를 획득하기가 어려울 수 있다. 첫째, 포트가 산소 포트에 바로 인접해 있는 경우, 포트를 액세스하는 것이 힘들며, 도관을 조작하기(예를 들어, 부착 및 탈착) 위해 이용가능한 한정된 공간이 존재한다. 이는 특히 작은 소아 마스크에서 중요할 수 있다. 둘째로, 산소 주입구 근처에 위치된 포트는 잘 보이지 않으며, 마취 준비자가 환자의 머리에 위치되는 대부분의 일반 수술실 시나리오에서 도달하기에 번거롭다. 모니터링 포트를 액세스하는데 있어서의 임의의 어려움이, 비만이거나, 엎드려 있거나, 또는 측방향으로 위치된 환자와 같은 도전적인 임상 상황들에서 확대될 수 있다. 추가적으로, 환자의 목, 턱 또는 다른 신체 부위가 모니터링 포트 액세스를 방해할 수 있으며, 환자가 옆으로 누워 있는 경우에 특히 그러하다.

[0042] 본 발명의 마스크 설계는 포트를 다른 장비로부터 그리고 다른 라인들(예를 들어, 산소 입력 포트, 산소 도관, 또는 산소 백)으로부터 분리하는 목적들을 또한 달성할 수 있다. 이러한 분리는 다른 장비 및 라인들과의 샘플링 포트 간섭에 관한 문제들을 방지하거나 또는 감소시킬 수 있으며, 또한 샘플링 포트 액세스 및 샘플링 도관 액세스와 간섭하는 다른 장비 및 라인에 관한 문제들을 감소시키거나 또는 방지한다. 이러한 설계는 또한 라인들 및 모니터들을 안면의 눈들 및 다른 감각 부위로부터 떨어뜨려 유지함으로써 환자에 대한 불필요한 자극을 감소시키거나 또는 회피한다. 도 1 및 도 2는 안면 마스크(10) 상에서 산소 주입 포트의 산소 주입 포트의 중심(21)으로부터 떨어져서 그리고 산소 도관(22)을 산소 주입 포트(20)와 연결하는 것으로 도시된 산소 도관 커플러(8)를 비켜서 위치되는 좌측, 우측 측방 샘플링 포트들(12, 14)을 도시한다. 일 예에 있어, 측방 샘플링 포트의 중심은 산소 주입 포트(20)의 산소 주입 포트 중심(21)으로부터 적어도 약 20 mm 떨어져 있다.

[0043] 이용가능한 2개의 샘플링 포트들을 갖는 것은 의료 제공자(예를 들어, 의료진, 간호사, 또는 다른 사람)가 편리한 샘플링 포트를 선택하는 것을 가능하게 한다. 예를 들어, 수술 절차를 겪는 동안 환자가 반듯이 누워있을 때, 호흡 가스 모니터링을 수행하는 의료 제공자는 보통 환자의 머리쪽에 앉는다. 호흡 가스를 모니터링하기 위하여 측방 포트들 중 하나에 액세스하고 튜브 또는 도관을 이에 연결하는 것이 환자의 목에 의해 가려져 있고 산소 주입 포트/산소 도관 아래에 있을 수 있는 포트에 액세스하는 것보다 의료 제공자에게 더 용이하다. 다양한 인자들에 따라, 하나의 특정 측방 샘플링 포트가 의료 제공자가 사용하기에 더 좋은 선택이 될 수 있다. 부착의 용이성은 의료 제공자 및/또는 환자에 대한 모니터링 장비의 위치들에 기초할 수 있다. 예를 들어, 환자 위치, 모니터 위치, 및 간병인 위치 및 잘쓰는 손과 같은 인체공학적 고려사항들에 기초하여 측면 포트가 선택되고 용이하고 직접적으로 액세스될 수 있다. 일부 환경들에서, 의료 제공자가 환자의 안면을 가로질러 도달할 것이 요구되지 않을 수 있다. 산소 안면 마스크를 착용할 때 수술 동안 환자가 의식이 있을 수 있음에 따라, 이러한 것이 중요하다. 손을 눈 근처에 두는 것이 환자의 구속감 또는 밀실 공포증을 생성하거나 또는 악화시킬 수 있으며, 이는 산소 마스크 사용자들로부터의 공통된 불만들이다.

[0044] 마스크 상에 적어도 2개의 포트들을 갖는 것은 또한 하나의 포트가 사용될 수 없는 경우, 제 2 모니터링 포트가 여전히 이용가능하다는 것을 의미한다. 이는, 예를 들어, 수술 절차가 다른 측면 상에서 수행되고 포트들 중 하나가 차단된 때와 같이, 개인이 옆으로 누워 있을 때인 경우일 수 있다.

[0045] 다른 예에 있어, 마스크는 샘플을 획득하기 위한 샘플링 포트(들)를 사용하지 않고 사용될 수 있다(예를 들어, 산소를 전달하기 위해). 다른 예에 있어, 샘플들은 2개(또는 3개 이상)의 샘플링 포트들로부터 제거될 수도 있

다.

[0046] 포트들은 마스크의 정중선에 대하여 측방으로 위치될 수 있다(예를 들어, 정중선의 대향 면들 상에). 포트들은 서로 및 정중선에 대하여 비대칭적으로 또는 대칭적으로 위치될 수 있다. 마스크가 사용될 때 포트들은 코의 높이와 입의 높이 사이에 있을 수 있다. 일 예에 있어, 마스크가 마스크 사용자 상에서 제 위치에 있을 때 포트들은 코의 하단(bottom)에 또는 코의 하단 아래에 있다. 다른 예에 있어, 샘플링 포트들은 아래 입술의 높이 위에 있다. 다른 예에 있어, 샘플링 포트들은 윗 입술의 높이 위에 있다. 샘플링 포트(들)는 코 및 입에 대하여 임의의 측방 위치에 위치될 수 있다. 포트(들)는 비강 가스들, 구강 가스들, 또는 이를 둘 모두를 수집할 수 있다. 포트들은 대신에 또는 추가적으로 다른 가스들(예를 들어, 보충 산소, 실내 공기)를 수집할 수 있다. 도 3은 본 명세서에서 설명되는 바와 같은 안면 마스크(10)를 착용한 환자(37)의 측면도를 도시한다. 좌측 측방 샘플링 포트(12)가 입(30)과 코(32) 사이의 높이에 있다.

[0047] 안면 마스크는 하나 이상의 호기(exhalation) 배출구들(예를 들어, 호기 포트들)을 가질 수 있다. 도 1 내지 도 3은 좌측, 우측 호기 배출구들(16, 18)을 도시한다. 호기 배출구(들)는 마스크의 내부로부터 마스크의 외부로 가스 및 다른 물질(들)을 방출 또는 배출할 수 있다. 가스는 호흡 가스(예를 들어, 이산화탄소 또는 산소)일 수 있다. 호기 배출구(들)로 불리우지만, 일부 실시예들에 있어 배출구는 추가적으로 실내 공기 또는 다른 재료들을 마스크의 외부로부터 마스크 내부로 움직이게 할 수 있다. 배출구(들)는 마스크 내의 공기를 움직일 수 있으며, 특히 마스크의 저장소(reservoir) 내의 공기를 움직일 수 있다. 마스크는 마스크의 정중선 상에 배출구(들)를 가질 수 있으며, 또는 정중선의 하나 또는 2개의 측면들 상에 배출구(들)를 가질 수 있다. 복수의 호기 배출구들이 존재할 수 있다. 1개, 2개, 또는 그 이상의 호기 배출구들이 존재할 수 있다. 일 예에 있어, 10개 이상의 배출구들이 존재할 수 있다. 측방 샘플링 포트는 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 호기 배출구들에 의해 둘러싸인 영역 외부에 위치될 수 있다. 측방 샘플링 포트는 호기 배출구 근처에 위치될 수 있다. 도 3에 도시된 호기 배출구들(16) 근처에 위치된 좌측 샘플링 포트(12)와 같이, 측방 샘플링 포트는 가능한 한 하나 이상의 호기 배출구들에 가깝게 위치될 수 있다. 일 예에 있어, 측방 샘플링 포트는 호기 배출구로부터 약 1 mm 떨어져 위치될 수 있다. 일 예에 있어, 측방 샘플링 포트와 배출구 사이의 거리는 약 15 mm이다. 다른 예에 있어, 측방 샘플링 포트의 중심과 배출구의 중심 사이의 거리는 약 15 mm이다.

[0048] 복수의 호기 배출구들(예를 들어, 천공들)이 측방 샘플링 포트 주위에 배열될 수 있다. 배출구가 배출구 중심을 규정(define)하거나 또는 도 1의 안면 마스크(10) 상에 도시된 바와 같이, 복수의 배출구들이 배출구 중심(27)을 규정할 수 있다. 포트가 복수의 배출구들(16)에 의해 실질적으로 둘러싸인 배출구 중심에 또는 그 근처에 위치될 수 있다. 도 7은 복수의 배출구들(16)에 의해 둘러싸인 포트(29)를 갖는 안면 마스크(23)를 도시한다. 다른 예에 있어, 샘플링 포트는 배출구들의 영역 외부에 있으며, 샘플링 포트의 중심과 배출구들의 중심 사이의 거리는 약 15 mm이다.

[0049] 호기 배출구는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 배출구 중심에서 또는 그 근처에서 부착 지점(예를 들어, 커플링 지점)(15)을 가질 수 있다. 가요성 격막(diaphragm)이 일 방향 밸브를 생성하기 위하여 부착 지점에 연결될 수 있다(예를 들어, 배출구(들) 위에). 도 8은 일 방향 밸브를 갖는 안면 마스크를 생성하는, 호기 배출구들 위에 위치된 가요성 격막을 갖는 안면 마스크(50)를 도시한다. 일 방향 밸브는 마스크 내부의 가스가 마스크 외부로 움직일 수 있게 하지만, 마스크 외부의 가스(예를 들어, 실내 공기)가 마스크 내부로 거의 움직이지 못하게 한다. 일 방향으로의 플로우를 허용하는 일 방향 밸브의 임의의 유형이 사용될 수 있다. 예를 들어, 일 방향 밸브는 안면 마스크 상에 위치되거나 또는 안면 마스크의 일 부분인 단일 피스(piece)일 수 있다.

[0050] 호기 배출구는 호기 홀(hole) 밖으로 흐르는 공기와 같은 공기 플로우에 대해 낮은 저항성을 가질 수 있으며; 호기 배출구 근처에 측방 샘플링 포트를 위치시키는 것은 측방 샘플링 포트를 지나쳐 움직이는 가스와 같은 배출되는 가스의 보다 정확한 샘플링을 가능하게 할 수 있다. 가스가 산소의 유입 스트림 근처에서 샘플링 되는 경우, 샘플링 정확도가 낮아질 수 있다. 이는 특히, 이산화탄소 레벨이 낮거나 및/또는 산소 플로우 레이트(flow rate)가 높은, 초미세 환기(high minute ventilation) 시나리오들의 경우일 수 있다.

[0051] 마스크(10)는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같은 가스(예를 들어, 공기)의 포켓을 포함하는 저장소(19)를 가질 수 있다. 저장소는 호흡을 용이하게 하기 위하여 가스 혼합을 가능하게 하고, 코(32)(예를 들어, 비공 근처) 및 입(30) 주변의 공간을 제공할 수 있다. 일 예에 있어, 마스크가 사용자 상에 위치되었을 때, 저장소는 입 근처의 높이로부터 코 근처의 높이까지 연장할 수 있다. 다른 예에 있어, 저장소는 사용시 코의 하단 근처까지 연장할 수 있다. 일 예에 있어, 저장소는 대략 수직으로 50 mm, 수평으로 50 mm, 및 전측(anterior) 후측(posterior) 치수에서 50 mm로 연장할 수 있다. 샘플링 포트는 마스크의 저장소 영역에 위치될 수 있다. 도 3에

도시된 바와 같이, 좌측 측방 샘플링 포트(12)는 저장소(19)로부터 마스크를 빼져나온다.

[0052] 샘플링 포트(들)를 산소 주입 포트로부터 떨어뜨려 위치시키는 것은, 샘플링 포트(또는 샘플링 포트와 연결된 도관)가 산소 전달 포트에 너무 가까운 경우 불가능할 수도 있는(또는 대단히 어려울 수 있는), 산소 주입 포트 또는 다른 커넥터에 이어지는 산소 도관(예를 들어, 튜빙)을 의료 제공자가 변경하는 것을 더 용이하게(또는 심지어 가능하게) 할 수 있다. 예를 들어, 액세스를 방해할 수 있는 근방의 샘플링 포트를 갖지 않는 산소 주입 포트와 연결된 분무기 디바이스를 변경하는 것이 더 용이해질 수 있다. 의료 제공자가 샘플링 도관 및 전문 장치 들 다를, 분무기, 비재호흡식 산소 호흡기, 산소 교정 디바이스(예를 들어, 벤투리 디바이스), 및/또는 고플로우 산소 소스를 포함하는 마스크에 부착하는 것을 가능하게 하기 위하여, 샘플링 포트는 산소 라인 커넥터로부터 충분히 멀리 떨어져 위치될 수 있다.

[0053] 샘플링 포트는 가스가 이를 통해 움직이고 도관 또는 샘플링 디바이스와의 연결을 가능하게 하는 임의의 형태 또는 구성을 가질 수 있다. 포트는 낮은 프로파일을 가질 수 있거나 및/또는 거의 보이지 않을 수도 있다. 샘플링 포트는 예를 들어, 원형, 정사각형, 육각형, 또는 일자형(slotted)일 수 있다. 샘플링 포트는 센싱 도관을 포함하는 도관 상의 다른 메이팅(mating) 부분 또는 피팅(fitting)과 제거가능하게 연결되도록 구성되는 메이팅 부분 또는 피팅을 가질 수 있다. 메이팅 부분은 당업계에서 공지된 임의의 것(예를 들어, 나사들, 슬롯들, 펀들, 락-앤-키(lock-and-key) 메커니즘, 등)일 수 있다. 일 예에 있어, 샘플링 포트 상의 메이팅 부분은 샘플링 포트 도관 상의 루어-락(Lure-lock)과 결합할 수 있는 루어-락일 수 있다.

[0054] 샘플링 도관의 임의의 유형이 사용될 수 있다. 일 예에 있어, 샘플링 도관은 가요성 폴리우레탄 튜빙이다. 샘플링 도관은 협소한 직경을 가질 수 있고; 직경은 산소 도관의 직경보다 작을 수 있다. 일 예에 있어, 샘플링 도관은 약 1/4 인치의 내부 직경 또는 3/8 인치의 외부 직경을 가질 수 있다.

[0055] 지금의 발명에 따른 2개의 측방 샘플링 포트들을 갖는 산소 안면 마스크를 사용하는 일 방법은 측방 샘플링 포트를 선택하는 단계 및 도관을 측방 샘플링 포트에 연결하는 단계를 포함한다. 도 4는 좌측, 우측 측방 샘플링 포트들(12, 14)을 갖는 마스크(28)를 도시한다. 샘플링 도관(24)은 본 발명의 방법에 따른 가스(예를 들어, 이산화탄소) 샘플링을 가능하게 하기 위하여 우측 측방 샘플링 포트(14)에 연결된다. 방법은 포트로부터 샘플을 획득하는 단계를 더 포함할 수 있다. 일 예에 있어, 샘플을 획득하는 단계는 마취제 없이(예를 들어, 흡입된 마취제 없이) 샘플을 획득하는 단계를 포함할 수 있다. 방법은 호흡 가스 센서를 도관에 연결하는 단계를 더 포함할 수 있으며; 및 호흡 가스 센서는 이산화탄소를 검출하도록 구성될 수 있다. 방법은 성분에 대해 샘플을 분석하는 단계를 포함할 수 있다. 방법은 이산화탄소(예를 들어, 이산화탄소의 부분압)를 분석하는 단계를 포함할 수 있다. 방법은 샘플링 도관을 제거하는 단계, 및 도관을 재부착하는 단계를 포함할 수 있다. 방법은 산소를 제공하는 단계, 호흡 가스를 배출하는 단계, 및/또는 분무 또는 에어로졸(aerosol) 에이전트(agent) 또는 치료(treatment)를 투여하는 단계를 포함할 수 있다.

[0056] 일부 실시예들에 있어, 방법은 적어도 약 21-100% 산소를 제공하는 단계를 포함한다. 범위는 실내 공기(예를 들어, 약 21% 산소)를 제공하는 것 내지 비재호흡식 산소호흡기 또는 고플로우 디바이스에 의해 전달될 수 있는 것과 같은, 순수 산소(예를 들어, 100% 근방의 산소)를 제공하는 것을 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 적어도 약 30%, 적어도 약 40%, 적어도 약 50%, 적어도 약 60% 산소, 적어도 약 80%, 적어도 약 90%, 또는 90%를 초과하는 산소가 제공된다. 도 4는 산소 도관(22)을 통해 산소 주입 포트(20)로 산소를 제공하는 산소 소스(34)를 묘사한다. 산소 소스는 당업계에서 공지된 임의의 것(예를 들어, 산소 탱크 또는 산소 탱크에 연결된 백)일 수 있다. 일 예에 있어, 보충 산소를 제공하지 않으면서(예를 들어, 실내 공기만 제공하면서) 모니터링이 수행될 수 있다.

[0057] 포트로부터 임의의 재료가 샘플링될 수 있다. 재료의 임의의 특성이 분석될 수 있다. 포트로부터 가스가 샘플링 될 수 있거나 또는 가스 내에 존재하는 성분이 샘플링될 수 있다. 샘플링된 가스는 치료법의 분무화 또는 에어로졸화 성분 또는 에이전트(agent)와 같은 다른 성분(들)을 함유할 수 있다. 가스는 호기 가스일 수 있다. 호기 가스는 샘플링되기 전에 전달된 산소, 및/또는 실내 공기와 부분적으로 혼합될 수 있다. 일 예에 있어, 가스는 호기 공기를 함유하지 않을 수 있다(예를 들어, 환자가 호흡하지 않는 경우). 일 예에 있어, 이산화탄소가 샘플링된다(카프노그래피(capnography)). 다른 예에 있어, 산소가 샘플링된다. 다른 예에 있어, 가스(예를 들어, 이산화탄소)의 호기 종말 부분압이 측정될 수 있다(또는 달리 결정되거나 산출될 수 있다).

[0058] 임의의 디바이스 또는 수단(예를 들어, 센서)이 가스를 샘플링하는데 사용될 수 있다. 도 4는 우측 측방 샘플링 포트(14)로부터의 샘플을 분석하기 위하여 샘플링 도관(24)에 연결된 센서(38)를 도시한다. 센서는 샘플링 도관에 연결될 수 있거나, 또는 도관이 센서일 수 있거나 또는 센서를 포함할 수 있다. 가스의 임의의 특성이 센싱

될 수 있다. 가스의 양, 가스의 레벨 변화, 및/또는 가스 압력의 변화가 센싱될 수 있다. 가스의 부분압이 분석될 수 있다. 일 예에 있어, 이산화탄소가 측정되며, 적외선 센서가 사용된다(카프노그래프). 다른 경우에 있어, 이산화탄소가 측정될 수 있으며, 색측정 센서(colorimetric sensor)가 사용될 수 있다(Popitz에게 허여된 U.S. 5,857,460호를 확인).

[0059] 본 발명에 따른 시스템은 안면 마스크 및 안면 마스크와 함께 사용될 수 있는 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 시스템은 가스를 획득하고, 움직이며, 제공하고, 센싱하며, 분석하고 및/또는 가스의 레벨을 측정하도록 구성된 컴포넌트를 포함할 수 있다. 도 4는 마스크(38), 샘플링 도관(24), 센서(38), 산소 도관(22), 및 산소 소스(34)를 갖는 시스템(40)을 도시한다. 시스템은 마스크, 마스크 밀봉제, 안면 접촉제(예를 들어, 로션), 샘플링 도관, 산소 도관, 산소 저장소(예를 들어, 부분적인 또는 완전한 재호흡식 산소 호흡기 저장소), 일 방향 밸브 또는 밸브 커버 및/또는 산소 소스(예를 들어, 탱크)를 포함할 수 있다. 하나의 특정 예에 있어, 시스템은 안면 마스크 및 이산화탄소 부분압과 같은 가스의 특성을 검출하도록 구성된 센서를 포함한다. 센서는 측방 포트에 연결될 수 있거나 또는 측방 포트에 연결되도록 구성될 수 있다.

[0060] 안면 마스크는 키트로 패키징될 수 있다. 키트는 안면 마스크와 함께 사용되도록 구성된 임의의 컴포넌트를 포함할 수 있다. 키트는, 예를 들어, 안면 마스크, 샘플링 도관, 센서, 산소 도관, 재호흡식 산소 호흡기 저장소, 일 방향 밸브, 및/또는 사용을 위한 설명(들)을 포함할 수 있다. 도 6은 안면 마스크(10), 샘플링 도관(24), 및 사용을 위한 설명(62)을 갖는 키트(60)를 도시한다.

[0061] 안면 마스크 또는 안면 마스크 시스템 또는 안면 마스크와 함께 사용되는 컴포넌트는 도 4에 도시된 알람(42)과 같은 알람을 포함할 수 있다. 알람은 성분 측정으로부터의 결과에 응답하여 신호를 제공할 수 있다. 알람은 임의의 것(예를 들어, 청각적, 진동성, 시각적)일 수 있다. 알람은 호기 가스의 레벨이 임계량이거나 또는 임계량과 상이(예를 들어, 임계량 위 또는 아래)할 때 신호를 제공할 수 있다. 일 예에 있어, 알람은 청각적이며, 이산화탄소의 레벨이 임계 레벨과 상이할 때(예를 들어, 이산화탄소의 부분압이 임계 레벨 밀일 때) 신호를 제공한다.

[0062] 개인에게 이로울 수 있는 임의의 재료가 마스크를 통해 환자에게 전달될 수 있다. 가스(예를 들어, 실내 공기, 산소, 및/또는 호흡된 공기)가 전달될 수 있다. 실내 공기, 산소, 및/또는 호흡된 공기가 마취제를 또한 전달하거나 또는 전달하지 않으면서, 그리고 모니터링되는 샘플과 함께 또는 모니터링되는 샘플 없이 전달될 수 있다. 실내 공기가 마스크의 배출구들을 통해, 산소 라인 커넥터를 통해, 다른 커넥터를 통해, 또는 마스크의 밀봉되지 않았거나 또는 개방된 에지를 따라 전달될 수 있다. 실내 공기는 다른 가스(예를 들어, 산소)와 혼합되고 전달될 수 있다.

[0063] 일 예에 있어, 산소는 산소 주입 포트를 통해 전달된다. 전달되는 산소의 양은 임의의 치료법의 양(예를 들어, 21-100%)일 수 있다. 산소는 임의의 플로우(예를 들어, 낮은, 중간, 또는 높은 플로우)로 전달될 수 있다.

[0064] 산소는 상대적으로 낮은 플로우 레이트로 전달될 수 있다. 다른 예 있어, 호흡된 공기가 산소와 함께 전달될 수 있다. 산소 및 호흡된 공기를 공급하도록 구성된 저장소 또는 저장 백이 마스크에 연결될 수 있다. 마스크는, 마스크 내로 실내 공기를 실질적으로 허용하지 않으면서 호기 공기를 실내로 방출하기 위하여 하나 이상의 호기 배출구들 상에 일 방향 밸브를 가질 수 있다(예를 들어, 재호흡식 산소 호흡기 또는 부분적 재호흡식 산소 호흡기 마스크).

[0065] 산소는 안면 마스크에 전달되거나 또는 남아있는 날숨 공기를 거의 가지지 않고 안면 마스크에 전달될 수 있다(예를 들어, 마스크 또는 마스크 시스템은 비-재호흡식 산소 호흡기 또는 부분적 재호흡식 산소 호흡기 마스크 또는 마스크 시스템일 수 있다). 호기 배출구는 실내 공기의 유입을 허용하지 않으면서 마스크로부터 가스(예를 들어, 날숨 공기)의 방출을 허용하도록 구성된 일-방향 밸브를 포함할 수 있다. 일 예에 있어, 산소가 저장 백을 사용하여 전달될 수 있다. 저장 백이 산소 라인 커넥터 또는 다른 커넥터를 사용하여 마스크에 연결될 수 있으며, 저장 백이 산소의 소스(예를 들어, 산소 탱크)에 연결될 수 있다. 저장 백과 안면 마스크 사이의 연결은 들숨(inhaled) 공기가 저장소에 진입하는 것을 방지하는 일 방향 밸브를 포함할 수 있다. 컴포넌트들 중 임의의 것이 안면 마스크와 연결될 수 있거나, 또는 안면 마스크로부터 분리될 수 있다. 본 발명의 산소 안면 마스크를 포함하는 시스템은 안면 마스크와 연결하기 위한 또는 안면 마스크와 사용하기 위한 더 많은 컴포넌트들 중 하나를 포함할 수 있다.

[0066] 산소는 상대적으로 높은 플로우 또는 압력(예를 들어, 4 내지 10 L/min)으로 안면 마스크(예를 들어, 벤투리 마스크) 내로 전달될 수 있다. 높은 플로우는 결과적으로 안면 마스크 내의 산소의 퍼센트를 더 높이거나 또는 제

어되게(예를 들어, 보다 일정하게) 할 수 있다.

[0067] 대안적으로, 분무화된 에이전트(예를 들어, 분무) 또는 에어로졸화된 에이전트의 생성 또는 전달을 위한 디바이스가 산소 라인 커넥터 또는 다른 커넥터와 연결될 수 있다. 임의의 재료가 분무기 디바이스를 통해 전달될 수 있다. 예를 들어, 기관지 확장제(bronchodilator) 또는 글루코코티코이드(glucocorticoid)가 전달될 수 있다. 일 예에 있어, 알부테롤(albuterol)이 전달된다. 다른 예에 있어, 이프라트로피움(ipratropium)이 전달될 수 있다. 이는 COPD 또는 천식을 겪는 환자에게 특히 유용할 수 있다.

[0068] 안면 마스크는 대신에 도 15에 도시된 바와 같이 산소 안면 마스크의 정중선을 따라 위치된 단일 샘플링 포트(152)를 가질 수 있다. 샘플링 포트는 코와 입 사이에 위치될 수 있다. 샘플링 포트는 산소 전달을 위해 구성된 안면 마스크 컴포넌트 위에 그리고 이로부터 떨어져 위치될 수 있다. 정중선에서 낮은 프로파일 샘플링 포트를 갖는 마스크는 사용하기에 용이하며, 환자의 시야에 대한 방해를 최소화할 수 있다. 일 예에 있어, 샘플링 포트의 개구는 아래쪽을 향한다(예를 들어, 사용자의 눈들로부터 떨어져서).

[0069] 안면 마스크는 산소를 제공하고 가스 샘플을 획득하기 위하여 환자의 안면의 일 부분 위에 피팅되는 임의의 형태일 수 있다. 안면 마스크를 일반적으로 다이아몬드 형태 또는 타원형일 수 있다. 마스크는 안면의 윤곽들(예를 들어, 코, 턱, 뺨들)을 수용하기 위한 특징부들을 가질 수 있다. 상이한 마스크들이 상이한 개인들(예를 들어, 큰 환자, 비만인 환자, 소아 환자)에 대한 특징부들을 가질 수 있다. 안면 마스크는 코 및 입을 커버하도록 구성될 수 있다. 앰스크는 코 및 입의 부분을 커버할 수 있다. 안면 마스크는 코 및 입의 전체를 커버할 수 있다. 마스크는 포유류(예를 들어, 사람)에 대한 사용을 위해 구성될 수 있다. 안면 마스크는 눈들을 커버하지 않을 수 있다.

[0070] 일 실시예에 따르면, 측방 샘플링 포트들을 갖는 마스크는 하단 부분 없이 상단 부분을 갖는 짧은 마스크일 수 있다. 짧은 마스크는 환자의 안면의 하부 부분(예를 들어, 환자의 입)에 대한 액세스를 허용한다. 도 5a는 좌측 및 우측 측방 샘플링 포트(12, 14), 스트랩(들)(26), 및 산소 주입 포트(20)를 포함하는 다양한 특징부들을 갖는 짧은 안면 마스크(110)를 도시한다. 우측 측방 샘플링 포트(14)는 호기 가스에 대한 샘플링을 위하여 샘플링 도관(24)을 통해 센서(38)에 연결된다. 좌측 측방 샘플링 포트(12)는 이러한 예에서 사용되지 않는다. 짧은 마스크는 직접적으로 제조될 수도 있으며, 또는 안면 마스크의 하단 부분을 제거하기 위하여 완전한 것(예를 들어, 긴 마스크)을 절단함으로써 만들어질 수도 있다. 도 5b는 도 5a에 도시된 짧은 안면 마스크(110)와 같은 안면 마스크를 생성하기 위하여 상단 부분으로부터 제거된 안면 마스크의 하단 부분(111)을 도시한다.

[0071] 다른 실시예에 있어, 마스크가 호기 포트들을 갖지 않을 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 짧은 마스크와 같은 하단 개방 마스크는 호기 포트들을 필요로하지 않을 수 있다. 마스크의 하단에 더 인접한 샘플링 포트를 갖는 마스크들은 마스크의 하단 부분이 제거될 수 있지만 호기 가스(들)가 계속해서 측정될 것이 필요한 수술에서는 사용하기에 번거로울 수 있다. 환자의 안면의 하부 부분에 대한 액세스가 임의의 이유를 위하여 있을 수 있다. 짧은 마스크는 기관내관(endotracheal tube), 내시경, 또는 초음파 심장진단도 탐침(echocardiogram probe)이 환자의 입 속으로 삽입되는 것을 가능하게 할 수 있다. 기관내관이 산소 및 마취제를 환자에게 제공할 수 있다. 일 예에 있어, 환자의 입에 대한 액세스는 음식물 또는 유체들이 제공되도록 할 수 있다. 다른 예에 있어, 액세스는 안면 시술 또는 수술 작업 또는 치과 작업과 같은, 절차가 수행될 수 있게 한다.

[0072] 마스크는 개인에게 피팅되는 임의의 크기일 수 있다. 일 예에 있어, 마스크는 대부분의 평균 성인들에 피팅되도록 구성될 수 있다. 마스크는 특히 크거나 또는 비만인 개인에게 피팅되도록 구성될 수 있다(예를 들어, 더 클 수도 있거나 상이한 형태를 가질 수 있다). 다른 예에 있어, 마스크는 어린이에게 피팅되도록 구성될 수 있다. 다른 예에 있어, 마스크는 아기에게 피팅되도록 구성될 수 있다.

[0073] 마스크는 사용자의 안면을 제거가능하게 밀봉하거나 또는 이에 제거가능하게 연결되기 위한 밀봉부를 가질 수 있다. 밀봉부는 마스크 내의 가스를 유지할 수 있으며; 밀봉부는 호기 가스 및/또는 산소가 마스크로부터 이탈하는 것을 감소시키거나 또는 방지할 수 있다. 밀봉부는 마스크의 애지 부분일 수 있다. 마스크는 안면에 대한 마스크의 연결 또는 제거를 개선하기 위한 또는 사용시 마스크를 더 편안하게 만들기 위한 특별한 특징부들(예를 들어, 실리콘 애지들, 밀봉 에어 포켓, 윤활유, 등)을 가질 수 있다.

[0074] 마스크는 마스크를 제자리에 홀딩하기 위한 임의의 유형의 잠금장치 또는 홀더(예를 들어, 머리 뒤로 가는 고무 밴드 고리, 귀들의 주위로 가는 고리들)를 가질 수 있다.

[0075] 본 발명의 일 측면은, 2개의 대향 측방 면들 및 하단 면을 갖는 상위(superior) 마스크 부분으로서, 여기에서, 상위 마스크 부분이 사용자의 코를 커버하도록 적응되며 하단 면은 안면 마스크가 사용자 상에서 제 위치에 있

을 때 사용자의 입에 대하여 상위에 있도록 적응되는 상위 마스크 부분, 상위 마스크 부분과 연결되고 일반적인 중앙 개구부(generally central open portion)를 둘러싸는 하위(inferior) 마스크 프레임 부분으로서, 여기에서 중앙 개구부는 안면 마스크가 사용자에게 사용될 때 사용자의 입의 위에 있도록 적응되는 하위 마스크 프레임 부분, 및 사용자에게 산소를 전달하기 위한 산소 포트를 포함하는, 사용자에게 산소를 전달하기 위한 안면 마스크이다. 개구부를 갖는 안면 마스크는 진단 장비, 의료 디바이스들, 수술 장비, 및/또는 간병인의 손들에 대한 사용자의 안면, 입, 및/또는 코로의 더 양호한 액세스를 제공할 수 있다. 개구부를 갖는 안면 마스크는 시술을 수행하기 위하여 간병인에게 더 양호한 시각성을 제공할 수 있다. 개구부를 갖는 안면 마스크는 치과 시술, 식도 시술, 안면 시술, 및/또는 다른 구강 시술과 같은 사용자의 안면에서 또는 안면 근처에서의 시술 또는 안면 마스크를 통한 시술을 수행하는데 특히 유용할 수 있다. 특정 예에 있어, 내시경술이 수행될 수 있다.

[0076] 도 9, 도 10 및 도 12는 일반적인 중앙 개구부를 갖는 안면 마스크들을 도시한다. 도 9는 중앙 개구부를 갖는 마스크의 전면도를 도시하며, 도 10 및 도 12는 사용자 상에서 제 위치에 있는 중앙 개구부를 갖는 마스크의 전면도 및 측면도를 도시한다. 마스크(70)는 상위 마스크 부분(72) 및 개구(86)를 갖는 하위 마스크 프레임 부분(74)을 갖는다. 상위 마스크 부분(72)은 제 1 측방 면(76) 및 제 1 측방 면으로부터 정중선의 대향 면 상의 제 2 측방 면(78), 및 하단 면(80)을 포함한다. 상위 마스크 부분(72)은 안면 마스크가 사용자 상에서 제 위치에 있을 때 사용자의 입에 대하여 상위에 있다. 상위 마스크 부분(72)은 가스를 제공할 수 있고 호흡을 편안하고 쉽게 하는 공간인 저장소(99)를 가질 수 있다. 상위 마스크 부분은 마크가 사용자 상에서 사용될 때 사용자의 안면을 접촉하거나 및/또는 둘러싸도록 윤곽이 만들어지거나 또는 형태가 만들어질 수 있다. 특정 예에 있어, 대향 측방 면들이 마스크가 사용자 상에서 사용될 때 사용자의 안면을 접촉하거나 및/또는 둘러싸도록 윤곽이 만들어지거나 또는 형태가 만들어질 수 있다.

[0077] 하위 마스크 프레임 부분(74)이 또한 마스크가 사용자 상에서 사용될 때 사용자의 안면의 일 부분을 접촉하거나 및/또는 둘러싸도록 윤곽이 만들어지거나 또는 형태가 만들어질 수 있다. 하위 마스크 프레임 부분은 마스크가 사용자 상에서 제 위치에 있는 동안 그리고 상위 마스크 부분을 제 위치에 유지하면서 사용자가 그의 입을 벌릴 수 있게 구성될 수 있다(예를 들어, 하위 마스크 프레임 부분은 상위 마스크 부분을 제 위치에서 벗어나게 움직이지 않으면서, 사용자의 턱의 움직임을 수용할 수 있다). 일부 실시예들에 있어, 하위 마스크 프레임 부분은 움직임을 허용하기 위하여 사용자의 턱 주변에 추가적인 공간을 제공할 수 있다.

[0078] 하위 마스크 프레임 부분(74)은 상위 마스크 부분에 대하여 하위에 있으며, 개구의 하단 및 측방 면들 주위에 프레임(82)을 형성한다. 이러한 도면들에서 개구가 일반적인 사각형 형태로 도시되었지만, 개구가 입보다 큰 면적에 대한 액세스를 허용하는 한 개구는 임의의 형태일 수 있으며, 그 결과 개구는 원형, 타원형, 육각형, 계란형, 라운딩된 사각형, 라운딩된 정사각형, 정사각형 또는 다른 형태일 수 있고, 프레임은 개구의 하단 및 측방 부분들을 둘러싸는 임의의 형태에 대응할 수 있다. 개구는 일반적으로 안면 마스크의 정중선(예를 들어, 일반적인 중심 위치)에 대하여 대칭일 수 있지만, 그 대신 중심에서 벗어나거나 또는 불규칙한 형태일 수도 있다. 개구는 상위 마스크 부분에 대해 하위에 있는 임의의 위치에 있을 수 있다.

[0079] 안면 마스크의 개구는 수술, 진단, 또는 다른 디바이스 및/또는 간병인의 손들을 수용할 수 있는 임의의 크기일 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 개구는 사용자의 입(예를 들어, 사용자의 벌린 입)보다 크다. 일부 다른 실시예들에 있어, 개구는 내시경보다 크다. 일부 다른 실시예들에 있어, 개구는 초음파 심장진단도 탐침보다 크다. 상이한 사용자들에 대한 상이한 크기의 안면 마스크들 및/또는 상이한 크기의 개구들이 존재할 수 있다. 안면 마스크는 유아, 어린이, 또는 성인의 안면에 피팅되도록 크기가 정해질 수 있으며, 개구가 그에 따라 크기가 정해질 수 있다. 안면 마스크 및/또는 그것의 연관된 개구는 특히 큰 사람 또는 비만인 사람을 수용하도록 크기가 정해질 수 있다. 개구는 사용자의 입보다 클 수 있다. 스코프(scope) 또는 다른 디바이스가 사용자의 입(또는 코) 내로 삽입될 때 개구는 사용자의 열린 입보다 클 수 있다. 스코프 또는 다른 디바이스가 사용자의 입 또는 코 내로 삽입될 때 개구는 스코프 또는 다른 디바이스보다 클 수 있다. 스코프가 사용자의 입(또는 코) 내에서 제 위치에 있을 때 개구는 스코프와 접촉하지 않도록 크기가 정해질 수 있다. 개구는 사용자의 안면의 부분 상에서 수술 또는 진단 절차가 수행될 수 있도록 충분히 클 수 있다. 개구는 의사의 손 또는 다른 간병인의 손이 사용자의 입 내로 스코프 또는 다른 디바이스들을 조작할 수 있도록 충분히 클 수 있다. 개구는 약 4 cm<sup>2</sup>보다 크거나, 약 5 cm<sup>2</sup>보다 크거나, 또는 약 6 cm<sup>2</sup>보다 클 수 있다. 개구는 약 6 cm<sup>2</sup>보다 작을 수 있다. 원형(또는 정사각형)의 형태인 개구는 2 cm보다 크거나, 약 3 cm보다 크거나, 약 4 cm보다 크거나, 약 5 cm보다 크거나, 또는 약 6 cm보다 큰 직경(또는 면)을 가질 수 있다. 원의 직경 또는 정사각형의 면은 약 6 cm보다 작을 수 있다.

[0080] 본 발명의 다른 측면은 안면 마스크를 사용하는 방법을 제공하며, 안면 마스크는 2개의 대향 측방 면들 및 하단

면을 갖는 상위 마스크 부분으로서, 여기에서 안면 마스크가 사용자 상에서 제 위치에 있을 때 상위 마스크 부분은 사용자의 코를 커버하도록 적응되며 하단 면은 사용자의 입에 대하여 상위에 있도록 적응된 상위 마스크 부분, 상위 마스크 부분에 연결되며 일반적인 중앙 개구부 주위의 마스크 프레임을 포함하는 하위 마스크 프레임 부분으로서, 여기에서 일반적인 중앙 개구부는 안면 마스크가 사용자에게 사용될 때 사용자의 입 위에 있도록 적응되며 초기 크기 및 초기 형태를 갖는, 하위 마스크 프레임 부분을 포함하고, 방법은 안면 마스크를 사용자 상에 위치시키는 단계, 및 일반적인 중앙 개구부의 초기 크기 및 초기 형태를 유지하면서 일반적인 중앙 개구부를 통해 디바이스를 삽입하는 단계를 포함한다.

[0081] 일반적인 중앙 개구를 갖는 마스크는 사용자 상에 위치시키기에 적합한 생체적합성 재료(또는 재료들)로 만들어질 수 있다. 안면 마스크의 상위 마스크 부분 및 하위 마스크 프레임 부분은 동일한 재료들로 만들어질 수도 있으며 또는 상이한 재료들로 만들어질 수도 있다.

[0082] 일반적인 중앙 개구에 접촉하는 하위 마스크 프레임 부분은 형태를 홀딩하도록 구성될 수 있다(예를 들어, 열림을 유지하도록 또는 초기 형태를 홀딩하도록). 이는 크기를 유지하도록 구성될 수도 있다(예를 들어, 초기 크기를 홀딩하도록). 이는 임의의 인가되는 힘(예를 들어, 스코프 또는 다른 디바이스로부터의 인가되는 반대의 힘(opposing force))의 부재시 형태를 홀딩하고 및/또는 크기를 홀딩하도록 구성될 수 있다. 일반적인 중앙 개구에 접촉하는 하위 마스크 프레임 부분은 비가요성이거나, 비-유연성이거나, 단단하거나(rigid), 및/또는 강성(stiff)일 수 있다. 도 10은 일반적인 중앙 개구(86) 주위의 림(rim)(83)을 갖는 안면 마스크를 도시한다. 림은 일반적인 중앙 개구 주위 전부에 또는 어느 정도에 이를 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 림은 비가요성이거나, 비-유연성이거나, 단단하거나, 및/또는 강성일 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 림은 유연하거나 및/또는 가요성일 수 있으며, 사용자의 안면과의 밀봉을 형성하도록 구성될 수 있다(예를 들어, 개스킷(gasket)일 수 있다).

[0083] 안면 마스크에 개구를 갖는 것은 조작 또는 안면 움직임에 특히 응답하여 안면 마스크, 또는 안면 마스크의 부분(예를 들어, 하위 마스크 프레임 부분)이 굽혀지거나, 끌어 당겨지거나(예를 들어, 상위로 당겨짐), 휘거나 또는 달리 움직일 수 있게 한다. 하위 마스크 프레임 부분의 부분들은 상위 마스크 부분의 일 부분의 강성(stiffness)보다 큰 강성을 갖는 재료를 포함할 수 있다. 구체적으로, 하위 마스크 프레임 부분(또는 그것의 부분)은 상위 마스크 부분에서와 같은 안면 마스크의 다른 곳에서 사용된 재료의 강화된 버전인 강화된 재료를 포함할 수 있다. 강화된 재료는 임의의 방식으로 그리고 더 두꺼운 재료를 사용하는 것 및/또는 패브릭(fabric) 및/또는 복수의 섬유들, 입자들, 및/또는 쓰레드(thread)들을 포함하는 것과 같이, 사용자 상에서의 사용에 안전한 더 강하거나 또는 더 탄력있는 재료를 생성할 수 있는 임의의 재료를 사용하여 강화될 수 있다. 강화 재료는, 예를 들어, 직물, 금속, 또는 폴리머일 수 있다. 강성 재료는 일반적인 중앙 개구까지 연장될 수 있으며, 개구를 전반적으로 둘러쌀 수 있다. 강성 재료는 하위 마스크 프레임 부분의 도처로 연장될 수 있다.

[0084] 안면 마스크는, 안면 마스크를 사용자 상에서 제 위치에 홀딩하는데 도움을 주는 다른 특징부들을 가질 수 있다. 도 9는 제 1 측방 면(76) 및 제 2 측방 면(78)에 연결되고, 사용자의 머리 뒤를 감싸며 사용자(85) 상에서의 사용시 안면 마스크를 제자리에 홀딩하도록 구성된 스트랩(들)(26)을 도시한다. 안면 마스크는 하나 이상의 스트랩들을 가질 수 있다. 2개의 스트랩들이 만나서 결합할 수 있으며, 또는 2개 이상의 스트랩들이 전반적으로 평행하거나 또는 열십자형일 수 있다. 안면 마스크를 사용자의 안면에 홀딩하는 안면 마스크는 안면 마스크의 외곽 에지 주위의 전부에 또는 어느 정도에 접착 재료를 가질 수 있으며 및/또는 안면 마스크의 다른 부분 주위의 또는 개구 주위의 전부에 또는 어느 정도에 접착 재료를 가질 수 있다. 접착 재료는 안면 마스크의 일 부분을 사용자의 안면에 제거가능하게 부착할 수 있다. 특정 예에 있어, 안면 마스크 상의 접착 재료는 마스크의 외곽 부분을 사용자에게 제거가능하게 부착하도록 구성된다. 안면 마스크는 사용자의 안면에 맞출 수 있고 마스크를 제자리에 홀딩하는데 도움을 줄 수 있거나, 달리 지지부 또는 편안함을 제공하는 재료(예를 들어, 발포 고무(foam); 형상-기억 발포 고무)를 포함할 수 있다. 도 9, 도 10 및 도 12는 사용자의 안면에 맞추고 안면 마스크를 제자리에 홀딩하는데 도움을 주도록 구성된 형태를 이를 수 있는(shapeable) 브리지(88)를 도시한다.

[0085] 일반적인 중앙 개구를 갖는 안면 마스크는 샘플링 포트를 가지지 않거나, 또는 하나의, 또는 2개의, 또는 2개를 초과하는 샘플링 포트들을 가질 수 있다. 도 9 및 도 12는 정중선의 대향 면들 상에 좌측 측방 샘플링 포트(12) 및 우측 측방 샘플링 포트(14)를 갖는 안면 마스크를 도시한다. 포트는 마스크 상의 어디에도 위치될 수 있으며, 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 바와 같은 특성(들) 중 임의의 것을 가질 수 있다.

[0086] 일반적인 중앙 개구를 갖는 안면 마스크는 안면 마스크를 통해 연장하는 가스 포트를 가질 수 있다. 도 9, 도 10 및 도 12는 상위 마스크 부분의 가스 포트(90)를 도시한다. 도 11a 내지 도 11b는 가스 포트 및 엘보(elbow)의 상이한 도면들을 도시한다. 가스 포트는 마스크 저장소 내에 내부 단부(internal end)를 가질 수 있고, 사

용자 상에서 제자리에 있을 때 부분적으로 또는 전체적으로 콧구멍 바로 위에 있을 수 있거나 또는 전혀 콧구멍 위에 있지 않을 수 있다. 가스 포트는 안면 마스크가 사용자 상에서 제자리에 있을 때 콧구멍보다 상위에 있거나, 콧구멍보다 하위에 있거나, 또는 콧구멍과 동일한 높이에 있을 수 있다. 도 9 내지 도 12는 가스(예를 들어, 산소)를 수신하고 안면 마스크를 통해 또는 안면 마스크로 가스(산소)를 전달하도록 구성된 가스 포트(90)의 상이한 도면들을 도시한다. 산소는 산소 도관을 통해, 튜빙(92)을 통해, 엘보 커넥터(94)를 통해, 엘보(96), 채널(98), 및 가스 포트(90)를 통해 전달된다. 엘보(96)는 가스 도관(튜빙과 같은)의 다른 부분들 보다 강성이 더 높은 재료로 형성된다. 엘보는 사용 동안 굽은 위치가 홀딩되기에 충분한 강성을 갖는 재료로 만들어 질 수 있다. 엘보는 사용 동안 그것의 형태가 변형되지 않도록 충분한 강성을 가질 수 있으며, 또는 엘보는 제 1 형태로부터 제 2 형태로 굽혀지도록 구성되고 사용 동안 굽힘 구성을 유지하도록 구성될 수도 있다. 일부 실시예들에 있어, 엘보는 약 80도와 180도 사이의, 또는 약 90도와 180도 사이의, 또는 약 90도와 135도 사이의 각도를 규정할 수 있다. 일부 특정 실시예들에 있어, 엘보는 약 90도의 각도를 규정할 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 강성("엘보") 부분의 전부 또는 부분이 포트로부터 약 2 인치 내에, 또는 약 1.5 인치 내에, 또는 약 1 인치 내에, 또는 약 0.5인치 내에 위치될 수 있다.

[0087] 엘보(96)는 도관의 다른 부분(들)을 따라 움직이도록(회전(rotate)하도록 또는 선회(swivel)하도록) 더 구성될 수 있으며, 안면 마스크가 사용자 상에서 제자리에 있으면서 엘보가 안면 마스크에 연결될 때 움직이도록 더 구성될 수 있다. 엘보(96)는 튜빙(92)을 움직이기 위해서 회전될 수 있다. 화살표(100)에 의해 지시되는 바와 같이, 엘보(및 도관의 부분)는 임의의 양으로 회전(선회)할 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 엘보는 90도에 이르기까지(및 포함하여), 또는 180도에 이르기까지(및 포함하여), 또는 360도에 이르기까지(및 포함하여) 회전할 수 있다. 엘보 및 튜빙은, 그들이 개구를 통해 수행되는 절차 또는 마스크에 인접하여 수행되는 절차에 간섭하는 것을 방지하기 위해서 또는 사용자의 편함을 증가시키기 위해서, 간병인의 편의를 증가시키기 위해서, 또는 임의의 다른 이유를 위해서와 같이, 임의의 이유를 위하여 움직일 수 있다.

[0088] 본 발명의 일 측면은, 2개의 대향 측방 면들 및 하단 면을 갖는 상위 마스크 부분으로서, 여기에서 안면 마스크가 사용자 상에서 제자리에 있을 때 상위 마스크 부분은 사용자의 코를 커버하도록 적응되고 하단 면은 사용자의 입에 대하여 상위에 있도록 적응된, 상위 마스크 부분, 및 상위 마스크 부분에 연결되며 일반적인 중앙 막(membrane)을 둘러싸는 하위 마스크 부분으로서, 여기에서 안면 마스크가 사용자 상에서 사용될 때 막은 사용자의 입 위에 있도록 적응된, 하위 마스크 부분, 및 사용자에게 산소를 전달하기 위한 산소 포트를 포함하는, 사용자에게 산소를 전달하기 위한 안면 마스크이다. 일반적인 중앙 막은 디바이스(예를 들어, 스코프) 및/또는 손가락이 안면 마스크의 외부로부터 안면 마스크의 내부로 이동하는 것을 허용하도록 구성될 수 있다(예를 들어, 이것은 천공을 가질 수 있다). 일부 실시예들에 있어, 이것은 디바이스 또는 스코프와 밀봉을 형성하고 그럼으로써 가스가 안면 마스크 내부로부터 외부로 움직이는 것을 감소시키거나 또는 방지하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 막은 안면 마스크로부터 제거가능할 수 있다. 막을 사용하는 방법에 있어, 막은 안면 마스크의 개구를 통해 위치된 물체, 물체의 적어도 일 부분의 주위에 위치될 수 있으며, 막은 안면 마스크와 연결될 수 있다.

[0089] 본 발명의 다른 측면은 사용자에게 산소를 전달하기 위한 안면 마스크를 포함하며, 안면 마스크는 가스 도관을 안면 마스크의 포트와 연결하기 위한 커넥터로서, 여기에서 커넥터가 포트의 지점에 대하여 적어도 2 자유도들을 가지고 움직이도록 구성된, 커넥터를 포함한다. 안면 마스크는 마취 머신, 분무기에 연결될 수 있으며, 및/또는 비제한적으로 에어로젤, 마취제, 및/또는 분무화 에이전트를 포함하는 다른 에이전트들을 사용자에게 전달하도록 더 구성될 수 있다. 적어도 2 자유도들을 가지고 움직이도록 구성된 커넥터를 갖는 안면 마스크는 임의의 목적을 위해 사용될 있지만, 사용자의 상부 부분 상에서, 특히 사용자의 T5 피부분절(dermatome)보다 상위에서, 수술 절차 또는 진단 절차를 수행하는데 특히 유용할 수 있다. 안면 마스크는 이러한 수술 절차 또는 진단 절차를 수행하는데 유용한 추가적인 특징부들을 포함할 수 있다.

[0090] 도 13a 내지 도 13c 및 도 14a 내지 도 14c는 상이한 구성들의 저장소(125) 및 조인트(joint)(122)를 포함하는 안면 마스크들 및 이동가능 가스 주입구들의 실시예들을 도시한다. 조인트는, 볼-인-소켓 메커니즘에서와 같이, 서로 메이팅되도록 구성되는 제 1 메이팅 피스(124) 및 제 2 메이팅 피스(126)를 포함한다. 제 1 메이팅 피스, 또는 커넥터는 적어도 2 자유도들을 가지고 움직이도록 구성된다. 제 1 메이팅 피스, 또는 커넥터는 가스 포트(123) 상의 지점(129)에 대하여 적어도 2 자유도들을 가지고 움직이도록 구성될 수 있다. 이것은 제 2 메이팅 피스 및 가스 도관과 연결될 수 있다. 가스 도관은 결합 부재(128) 및 튜빙(130)을 포함한다. 결합 부재 및/또는 튜빙은 적어도 2 자유도들을 가지고 움직이도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 결합 부재 및/또는 튜빙은 가스 포트 상의 지점에 대하여 적어도 2 자유도들을 가지고 움직이도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들

에 있어, 가스 포트(123)는, 가스가 포트를 통해 저장소 내로 움직일 수 있도록 저장소(125)와 연관되어 있다. 결합 부재는 가스 도관의 다른 부분보다 강성이 더 높은 강성 영역을 포함할 수 있다. 결합 부재는 튜빙이 제자리에 있도록 홀딩할 수 있다. 결합 부재는 이상에서 설명된 바와 같은 엘보를 포함할 수 있다. 엘보는 튜빙과 같은 가스 도관의 다른 부분보다 강성이 더 높은 재료로 형성될 수 있다. 엘보는 사용하는 동안 굽음 형태를 홀딩하기에 충분한 강성을 갖는 재료로 만들어질 수 있다. 엘보는 사용 동안 그것의 형태가 변경되지 않기에 충분한 강성을 가질 수 있으며, 또는 엘보는 일 형태로 변경되기에 충분한 가요성 또는 유연성을 가질 수 있고, 그 뒤 사용하는 동안 그 형태를 유지할 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 엘보가 약 80도와 약 150도 사이의 각도를 규정하는 상태일 수도 있으며, 또는 엘보가 약 80도와 약 150도 사이의 각도를 규정하도록 만들어질 수도 있다. 일부 특정 실시예들에 있어, 엘보가 약 90도의 각도를 규정하고 있을 수도 있으며, 또는 엘보가 약 90도의 각도를 규정하도록 만들어질 수도 있다. 일부 실시예들에 있어, 강성("엘보") 부분의 전부 또는 일부는 포트로부터 약 2 인치 이내, 또는 약 1.5 인치 이내, 또는 약 1 인치 이내, 또는 약 0.5 인치 이내에 있을 수 있다.

[0091] 복수의 자유도들을 갖고 움직이도록 구성된 커넥터(및 튜빙)는, 커넥터 및 튜빙이 수술 절차에 방해가 되지 않게 비키어 용이하게 이동되게 할 수 있거나 또는 더 편리한 위치로 이동되게 할 수 있거나 또는 더 액세스 가능한 위치로 이동되게 할 수 있다. 이동가능 커넥터 및/또는 가스 도관을 갖는 안면 마스크는 임의의 유형의 수술에 유용할 수 있으나, 환자의 위치 및/또는 신체 상에서의 절차의 위치가 가스(산소) 도관의 위치 또는 연결에 방해가 될 수 있거나, 또는 안전 관련사항들을 생성할 수 있는, 신체의 상위 부분에서의, 특히 제 5 흉부 피부 분절(예를 들어, 대략 유두선(nipple line)) 이상에서의 수술에 특히 유용할 수 있다. 이동가능 커넥터는 가스 도관이 엎드려 있거나 또는 비만인 환자와 같은 환자의 신체 체형에 방해가 되지 않게 비키어 움직여지게 할 수 있다. 커넥터는 커넥터에 부착된 도관이 움직이지 않으면서 일 위치로 움직여질 수 있거나, 또는 커넥터 및 튜빙이 함께 움직여질 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 커넥터 및/또는 튜빙은 1, 2, 3, 4, 5, 또는 6 자유도들을 가지고 움직이도록 구성될 수 있다. 커넥터 및/또는 튜빙은 1, 2, 또는 3 자유도들을 가지고 회전되도록 구성될 수 있다(도 13d를 확인). 제 1 또는 제 2 메이팅 피스(또는 피스들 둘 다)가 자유도들을 제한하기 위한 형태를 가질 수 있다(예를 들어, 계란형 형태를 가지는 것과 같이). 제 1 메이팅 피스는 바람직한 위치에 위치된 후와 같이, (추가) 움직임을 방지하기 위한 홀딩 메커니즘을 가질 수 있거나 또는 홀딩 메커니즘에 의해 영향을 받을 수도 있다. 홀딩 메커니즘은, 제 1 메이팅 피스를 제자리에 고정하는 텁 또는 가스 도관을 제자리에 홀딩하는 클립과 같은, 움직임을 방지하거나 또는 감소시키는 임의의 메커니즘이다. 다른 실시예에 있어, 제 1 피스는 임의의 회전 움직임과 무관하게 가스 포트 상의 일 지점에 대하여 움직일 수 있다. 일부 다른 실시예들에 있어, 제 1 메이팅 피스는 안면 마스크의 에지에 가깝지만 이와 일직선을 이루지는 않게 위치될 수 있다. 제 1 메이팅 피스는 짧은 도관(예를 들어, 튜빙 또는 파이프)을 통해 포트와 연결될 수 있다.

[0092] 안면 마스크, 조인트, 및 도관은 임의의 방식으로 결합되거나 또는 함께 형성될 수 있다. 일 실시예에 있어, 커넥터(제 1 메이팅 피스)가 안면 마스크 상에서 제 2 메이팅 피스와 연결될 수 있으며, 그 뒤 도관이 커넥터(제 1 메이팅 피스)로 부착될 수 있다. 다른 실시예에 있어, 도관이 커넥터(제 1 메이팅 피스)에 연결될 수 있으며, 그 뒤 커넥터(제 1 메이팅 피스)가 조인트를 형성하기 위하여 안면 마스크 상에서 제 2 메이팅 피스로 부착될 수 있다. 다른 실시예에 있어, 제 1 메이팅 피스가 먼저 제 2 메이팅 피스 및 가스 도관과 연결될 수 있고, 그 뒤 안면 마스크 상의 포트에 연결될 수 있다. 도 13a, 도 13b, 및 도 13c에서 확인될 수 있는 바와 같이, 제 1 메이팅 피스(124)는, 도관으로부터 안면 마스크로 그리고 저장소(125) 내로와 같이, 가스가 이를 통해 이동할 수 있도록 하는 채널(127)을 갖는다. 저장소 및 조인트의 상이한 배향들이 도 13a 및 도 14a 내지 도 14c에 도시된다. 도 13a에 도시된 바와 같이, 제 2 메이팅 피스는 저장소(125)에서 마스크의 하위 표면에 부착된다. 마스크의 하위 표면은 사용자의 가로면(transverse plane)과의 각도를 규정한다. 도 13a 및 도 13c로부터 확인할 수 있는 바와 같이, 하위 표면과 사용자의 가로면은 마스크가 사용자 상에서 제자리에 있을 때 각도를 형성한다. 하위 표면은 마스크가 사용자 상에 있을 때 사용자의 전액면(frontal plane)에 대하여 0도로부터 약 90도까지의 각도를 규정할 수 있다.

[0093] 제 1 및 제 2 메이팅 피스들은 적어도 2 자유도들을 갖는 움직임을 가능하게 하는 임의의 방식으로 함께 페팅될 수 있다. 제 1 메이팅 피스(124)는, 도 13b 및 도 13c에 도시된 바와 같은, 칼라-형태의(collar-shaped) 제 2 메이팅 피스(126)와 연계되는 라운딩된 부분(예를 들어, 볼 또는 볼-형태의 단부)을 가질 수 있다. 칼라와 같은 제 2 메이팅 피스는 가스 플로우 및 안면 마스크 사용의 용이함을 허용하는 임의의 위치에 있을 수 있다. 제 2 메이팅 피스는, 도 14a 내지 도 14c에 도시된 바와 같이, 마스크가 사용자 상에 있을 때 사용자의 가로면에 대하여 약 0도로부터 약 90도까지의 각도를 규정할 수 있다. 일 특정 예에 있어, 제 2 메이팅 피스는 마스크가 사용자 상에 있을 때 사용자의 가로면과 약 45도의 각도를 규정한다.

- [0094] 이동가능 커넥터 및/또는 이동가능 가스 도관을 갖는 안면 마스크는 다른 곳에서 설명된 특징부들 또는 특성을 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 안면 마스크는 사용자의 코를 커버하고 사용자의 입을 적어도 부분적으로 커버하도록 구성될 수 있다. 다른 실시예들에 있어, 안면 마스크는 적어도 하나의 샘플링 포트, 또는 적어도 하나의 측방 샘플링 포트, 또는 적어도 2개의 샘플링 포트들, 또는 안면 마스크의 정중선의 대향 면들 상의 적어도 2개의 측방 샘플링 포트들을 포함할 수 있다.
- [0095] 도 13a 및 도 14는 안면 마스크를 사용자의 안면에 홀딩시키기 위한 안면 마스크(140) 및 안면 마스크(120)의 예지를 따른 이동가능 생체적합성 접착 재료(132)를 도시한다. 접착 재료는 헤드 스트랩에 더하여 또는 헤드 스트랩 대신에 사용될 수 있다. 접착 재료는, 헤드 스트랩이 방해가 되거나 또는 달리 사용이 어려운 진단, 수술, 또는 다른 절차를 수행할 때 특히 유용할 수 있다.
- [0096] 이동가능 커넥터를 갖는 안면 마스크는 실리콘과 같은 저가의, 편안하며, 다루기 쉽고, 비-반응성인 재료로 만들어질 수 있다. 그러나, 안면 마스크는 그 대신 다른 재료(들)로 만들어질 수도 있으며, 이러한 재료들은 보다 비싸고, 덜 편안하며, 덜 다루기 쉽고, 및/또는 다른 단점을 가질 수 있다. 그러나 이러한 다른 재료의 사용이, 환자의 부상을 감소시키거나 또는 방지하기 위하여, 사용자의 약 T5 피부분절 레벨 위에서 사용자에 대해 진단, 수술 또는 다른 절차를 수행하는 동안과 같이, 유리할 수도 있다. 높은 가연성을 가지는 산소 소스에 인접한 수술 장비 또는 다른 장비를 가지고 수행되는 절차들은 화재를 초래할 수 있는 큰 위험성을 갖는다. 산소 가스를 점화하는 장비의 피스로부터의 스파크 또는 열에 의해 시작되는 화재들은 환자 상의 안면 마스크들을 녹일 수 있으며, 의사들 및 다른 간병인들에게 위험한 상황들을 생성할 뿐만 아니라, 환자의 부상과 흉터를 초래한다. 일부 실시예들에 있어, 안면 마스크는, 내열성 또는 내염성 또는 내화성 폴리비닐 플루오라이드 또는 폴리비닐 클로라이드 또는 다른 내열성 재료와 같은, 내열성 재료, 내염성 재료, 또는 내화성 재료로 만들어질 수 있다. 일부 실시예들에 있어, Teknor APEX® 3800 및/또는 Tecknor DEHP free APEX 3801(60, 65, 70, 75, 80, 85, 또는 90 쇼어(shore)(쇼어 A, 15 sec)가 사용될 수 있다.
- [0097] 안면 마스크, 및 구체적으로, 이동가능 커넥터를 갖는 안면 마스크는 수술 또는 다른 절차를 수행하는 동안 더 유용할 수 있거나 또는 더 안전한 업무를 촉진할 수 있는 추가적인 특징들을 가질 수 있다. 산소(또는 다른 가스)를 공급하기 위한 안면 마스크 또는 투빙은 부분적으로 또는 전체적으로, 통상적인 상황보다 더 높은 화재 위험성이 존재한다는 것에 대한 경고를 제공하기 위하여 적색, 주황색, 또는 황색, 또는 밝은 황록색과 같은 경고 컬러일 수 있다. 마스크는 의사(들) 및 다른 간병인(들)에게 화재의 위험을 감소시키기 위하여 산소의 플로우를 감소시키도록 경고하기 위한, 아래쪽을 가리키는 화살표와 같은 다른 시각적 신호들을 더 가질 수 있다. 신호는 산소 사용을 위한 투빙 상에 또는 그 근처에, 예를 들어, 산소 주입 소스 근처의 산소 주입 투빙의 원위 말단에, "낮은 플로우를 사용하시오!"와 같은 경고로 위치될 수 있다.
- [0098] 본 발명의 다른 측면은 안면 마스크 및 마취 호흡 서킷을 사용하는 방법을 포함하고, 안면 마스크는 사용자로부터 호기 가스를 샘플링하기 위한 적어도 하나의 샘플링 포트를 포함하며, 마취 호흡 서킷은 사용자에게 마취제 및 정압 환기를 제공하도록 구성되고, 방법은: 안면 마스크 상의 샘플링 포트로부터 캡(cap)을 제거하는 단계, 마취 호흡 서킷 상의 센서 포트로부터 샘플링 도관을 제거하고, 그럼으로써 센서 포트 상의 개구를 노출시키는 단계, 캡을 센서 포트에 연결하고 그럼으로써 센서 포트 상의 개구를 닫는 단계, 및 샘플링 도관을 안면 마스크 상의 샘플링 포트에 연결하는 단계를 포함한다. 도 17a 내지 도 17b는, 예를 들어, 진단, 예비 수술, 수술 또는 다른 절차를 겪는 사용자에 대하여, 산소를 제공하고 마취제를 제공하며, 이산화탄소를 제거하고, 마취제를 제거하며, 가스(들)(예를 들어, 날숨 가스)를 모니터링하는데 사용될 수 있는 디바이스들, 시스템들, 및 방법들을 도시한다. 디바이스들, 시스템들 및 방법들은, 안면 마스크, 가스 센서, 및 마취 호흡 서킷 및 디바이스들 및 시스템들을 사용하는 방법들과 함께일 수 있다. 디바이스들, 시스템들, 및 방법들은 마취 호흡 서킷으로부터의 가스 및/또는 호기 가스의 모니터링을 가능하게 한다.
- [0099] 도 17b는 호흡 서킷 가스의 분석에 사용하기 위한 마취 호흡 서킷(202) 상의 센서 포트(174)를 도시한다. 도 17b에 도시된 바와 같이, 호흡 서킷 가스가 가스 센서(178)로 흐르고 분석될 수 있도록, 샘플링 도관(184)의 제 1 단부가 마취 장치의 가스 센서(178)에 연결되었으며, 샘플링 도관(184)의 제 2 단부가 마취 호흡 서킷(202) 상의 센서 포트(174)에 연결되었다.
- [0100] 도 17a는 좌측 측방 샘플링 포트(16) 상의 좌측 캡(164) 및 우측 측방 샘플링 포트(14) 상의 우측 캡(162)을 갖는 안면 마스크(166)를 도시한다. 2개의 포트를 모두가 캡을 갖는 것으로 도시되었지만, 안면 마스크는 캡으로 커버된 좌측 측방 샘플링 포트, 캡으로 커버된 우측 측방 샘플링 포트, 또는 캡들로 커버된 2개 모두의 측방 샘플링 포트들을 가질 수 있다. 3개 이상의 샘플링 포트들이 존재하는 경우, 각각의 샘플링 포트가 캡을 가질 수

있다. 캡들은 안면 마스크로부터 제거가 가능하다. 캡들은 서로 동일할 수 있으며, 또는 서로 상이할 수 있다. 캡은 임의의 방식으로 샘플링 포트를 커버하거나 또는 이에 연결될 수 있다(예를 들어, 이들은 함께 페팅되거나, 함께 나사결합되거나, 루어 락 연결을 통해 연결될 수 있다). 캡이 포트 가까이에 있을 수 있지만, 포트에 연결되지 않을 수도 있다. 예를 들어, 캡이 포트로부터 분리되어 위치될 수도 있고 또는 도 6에 도시된 키트와 같은 안면 마스크 키트 내에서 안면 마스크로부터 분리되어 위치될 수도 있으며, 또는 제거가능 캡이 안면 마스크의 다른 부분에 연결될 수도 있다(제거가능 접착 재료에 의한 것과 같이). 캡은 경고("당신의 서킷을 닫으시오!")를 갖는 것과 같이 라벨링될 수 있다. 하나 이상의 제거가능 캡들을 갖는 안면 마스크가 캡이 제거되기 전에 사용자 상에 위치될 수 있다.

[0101] 도 17d는 마취 호흡 서킷으로부터 제거되는 샘플링 도관(184)을 도시하며, 이는 센서 포트(174)를 노출한다. 마취 호흡 서킷(204)이 "개방"되며, (일시적으로) 정압 환기를 제공하지 못한다.

[0102] 도 17c는 안면 마스크(188) 상의 우측 측방 샘플링 포트로부터 제거되는 우측 캡(162)을 도시하며, 이는 우측 측방 샘플링 포트(14)를 노출한다. 좌측 캡(164)은 제자리에 남아 있다.

[0103] 도 17f는 마취 호흡 서킷 센서 포트(174)에 연결된 우측 캡(162)을 도시하며, 이는 센서 포트를 닫고, 마취 호흡 서킷(206)이 정압 환기를 제공하게 한다.

[0104] 도 17e는 안면 마스크(200) 상의 우측 측방 샘플링 포트(14)에 연결된 샘플링 도관(184)을 도시하며, 이는 안면 마스크(200) 내부로부터의 가스가 샘플링 도관(184)을 통해 가스 센서(178)로 흐르게 하며, 여기에서 가스의 레벨이 센싱되고, 분석되며, 통신되고, 및/또는 디스플레이될 수 있다.

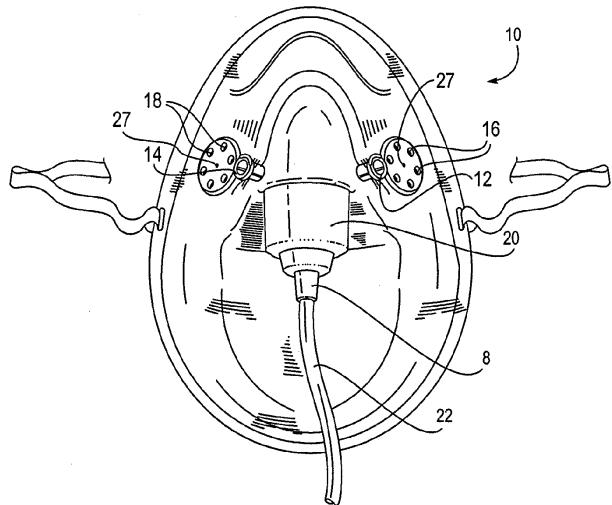
[0105] 가스(예를 들어, 호흡 서킷 가스, 또는 호기 가스)의 임의의 특성이 가스 센서에 의해 분석될 수 있으며, 가스 센서는 그것이 가스를 센싱할 수 있는 한 분석을 위한 임의의 포맷 또는 구성(예를 들어, 화학, 광, 다른 에너지)을 가질 수 있다. 가스 센서는 추가로 가스의 성분(들)을 분석할 수 있으며 및/또는 가스의 레벨 또는 양의 표시(예를 들어, 들을 수 있는 또는 시각적 디스플레이)를 제공할 수 있다. 가스 센서는, 예를 들어, 가스의 임계 레벨이 가스의 희망되는 양과 상이할 때 신호를 제공하도록 구성된 알람에 연결될 수 있다. 일 예에 있어, 이산화탄소가 분석될 수 있다.

[0106] 본 발명에 따른 안면 마스크 및/또는 안면 마스크를 사용하는 방법은 본 명세서에서 설명된 다른 특성들, 특징들, 및/또는 방법들 중 임의의 것을 가질 수 있거나 또는 이와 결합될 수 있다.

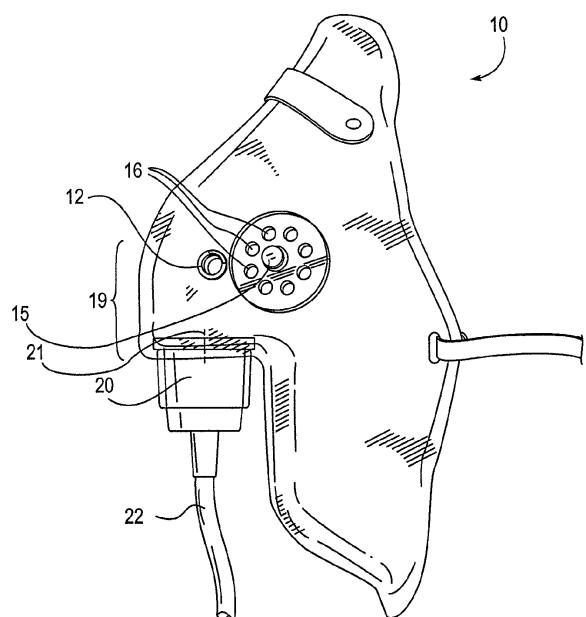
[0107] 본 발명에 관한 추가적인 상세내용들에 관해 말하자면, 재료들 및 제조 기술들이 당업자들의 수준 내에서와 같이 이용될 수 있다. 동일한 것이 공통적으로 또는 이론적으로 이용되는 추가적인 행동들에 관하여 본 발명의 방법-기반 측면들에 대해 유효할 수 있다. 또한, 설명된 발명적인 변형들의 임의의 선택적인 특징들이 독립적으로 기술되고 청구될 수 있으며, 또는 본 명세서에서 설명된 특징들 중 임의의 하나 이상과 조합될 수 있다는 것이 고려된다. 유사하게, 단일 아이템에 대한 언급은 복수의 동일한 아이템들이 존재할 수 있는 가능성을 포함한다. 보다 구체적으로, 본 명세서에서 그리고 침부된 청구범위에서 사용되는 바와 같은, 단수 형태들 "일(a)", "및 (and)", "상기(said)" 및 "상기(the)"는 문맥이 명백하게 달리 기술하지 않는 한 복수의 지시대상들을 포함한다. 청구항들이 임의의 선택적 엘러먼트를 제외하도록 작성될 수 있다는 것이 또한 주목되어야 한다. 이와 같이, 이러한 전술은 청구 엘러먼트들의 설명과 관련되어 "단독으로(solely)", "오직(only)" 및 유사한 것과 같은 이러한 배타적인 용어의 사용 또는 "부정적인(negative)" 한정의 사용을 위한 선행 근거로서 기능하도록 의도된다. 본 명세서에서 달리 정의되지 않으면, 본 명세서에서 사용된 모든 기술적 및 과학적 용어들이 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖는다. 본 발명의 범위는 상세한 설명에 의해 한정되지 않으며, 오히려 사용된 청구항 용어들의 분명한 의미에 의해서만 한정될 것이다.

도면

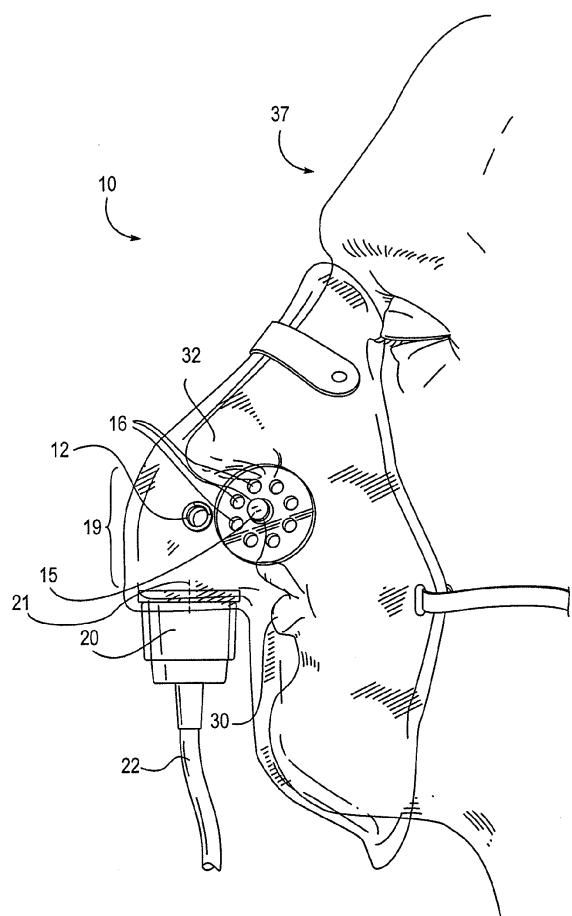
도면1



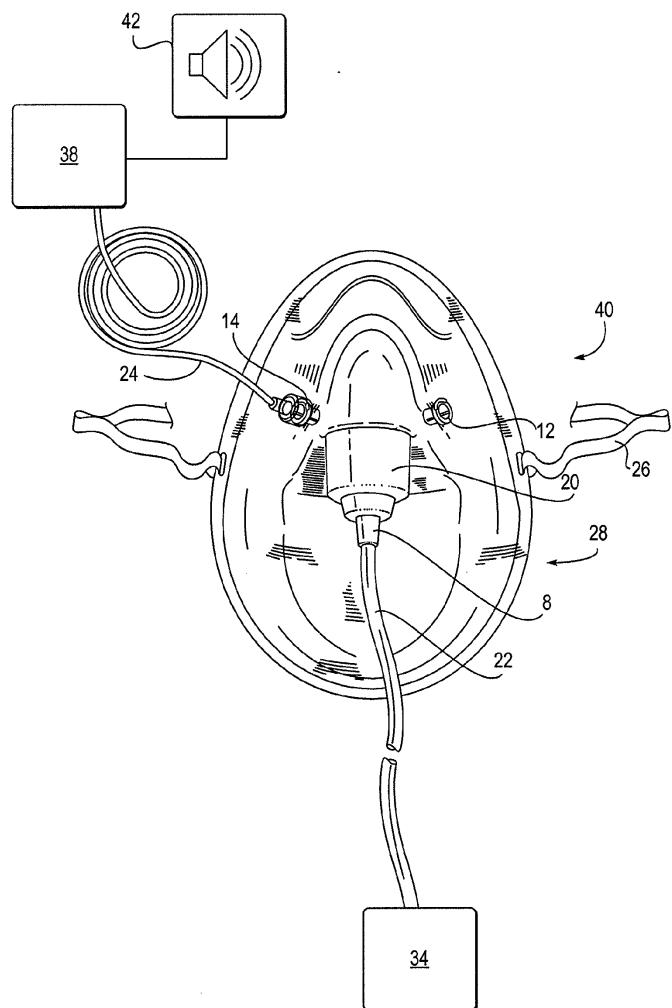
도면2



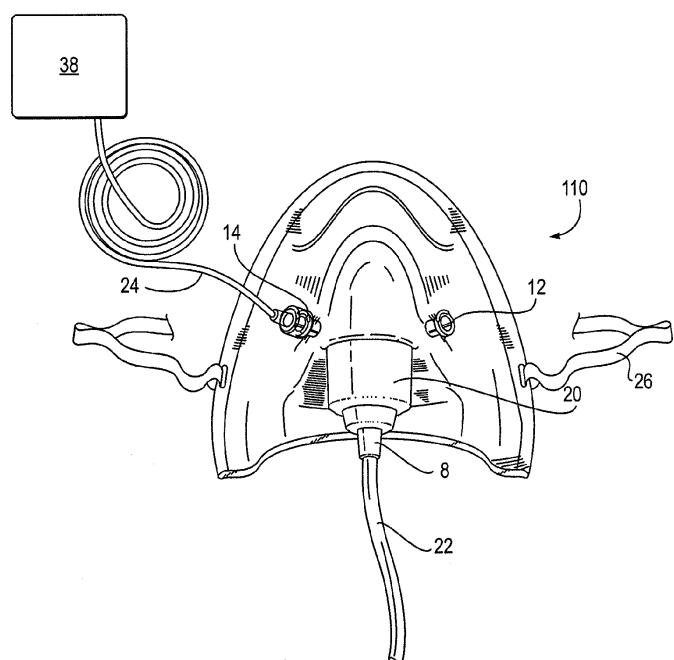
도면3



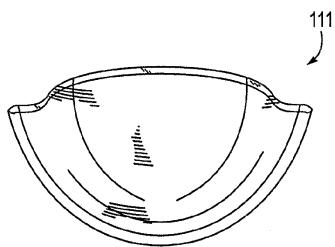
## 도면4



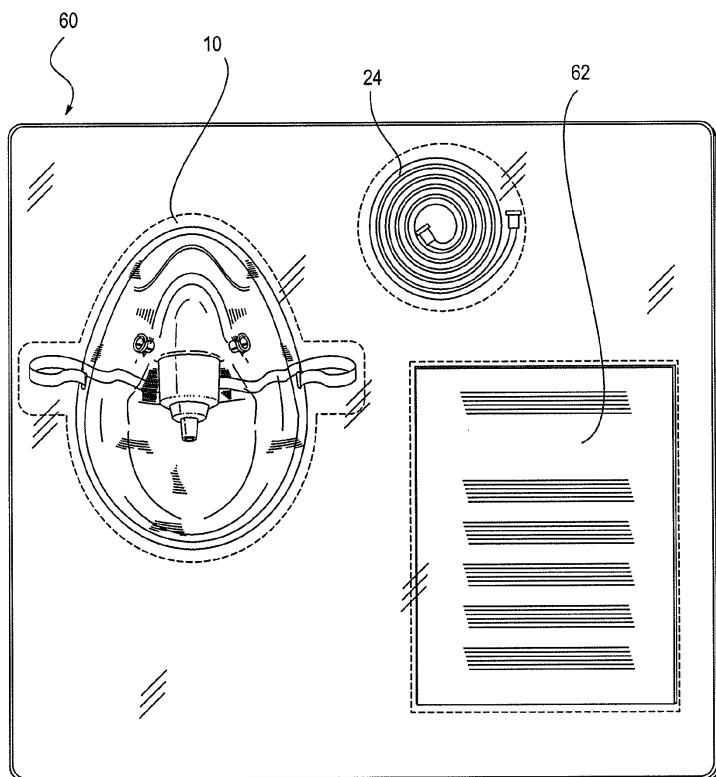
## 도면5a



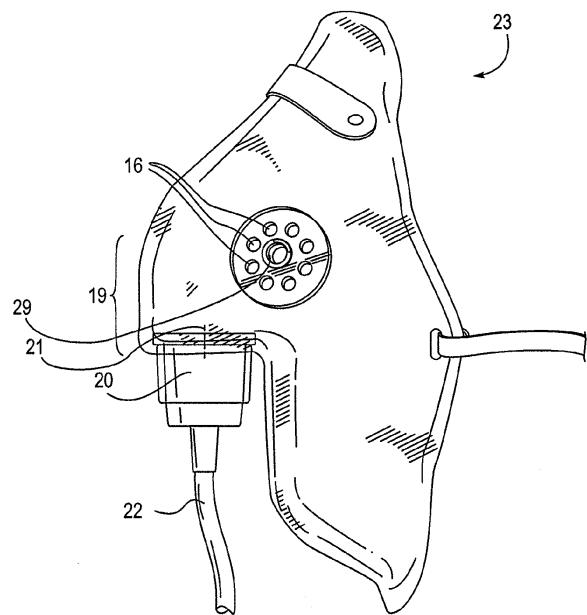
도면5b



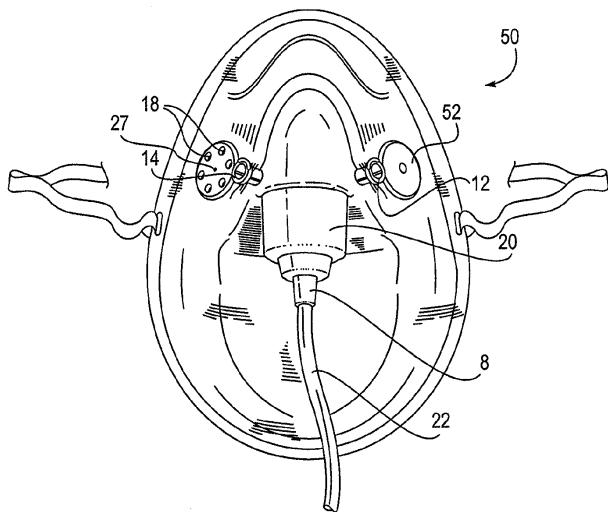
도면6



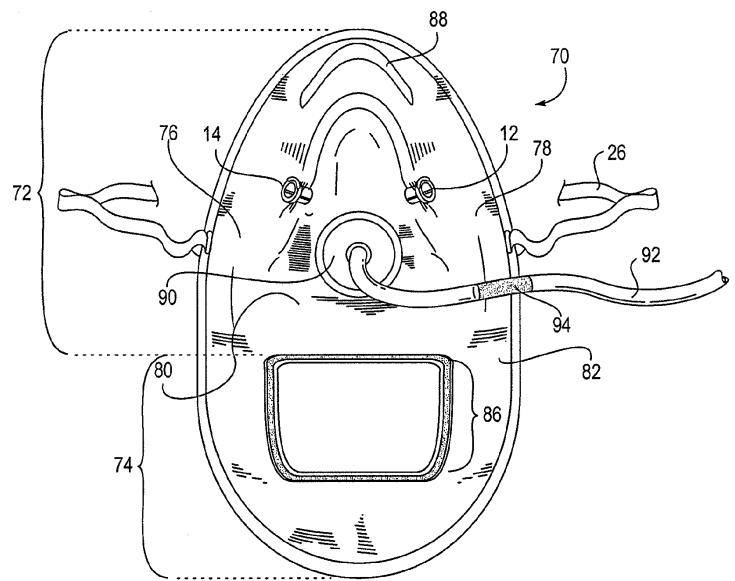
도면7



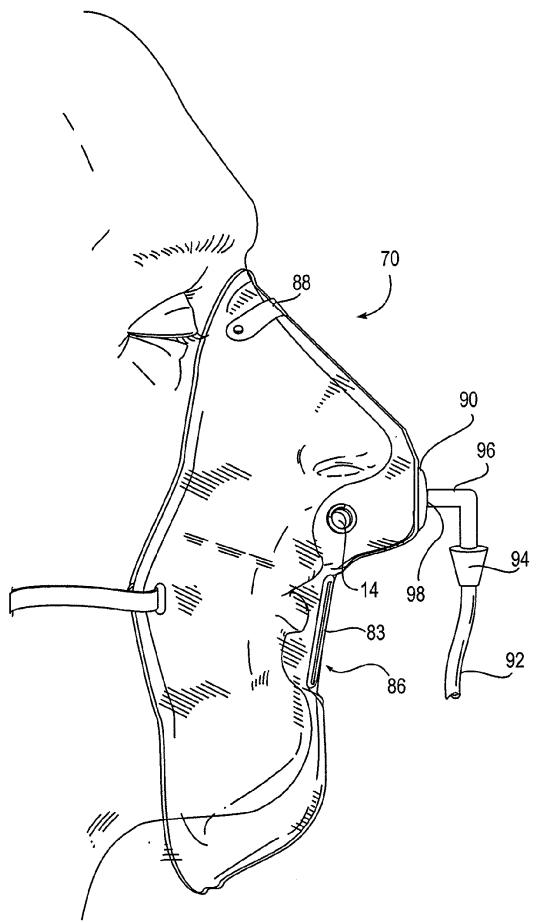
도면8



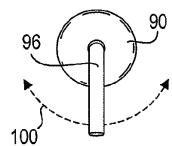
도면9



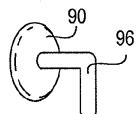
도면10



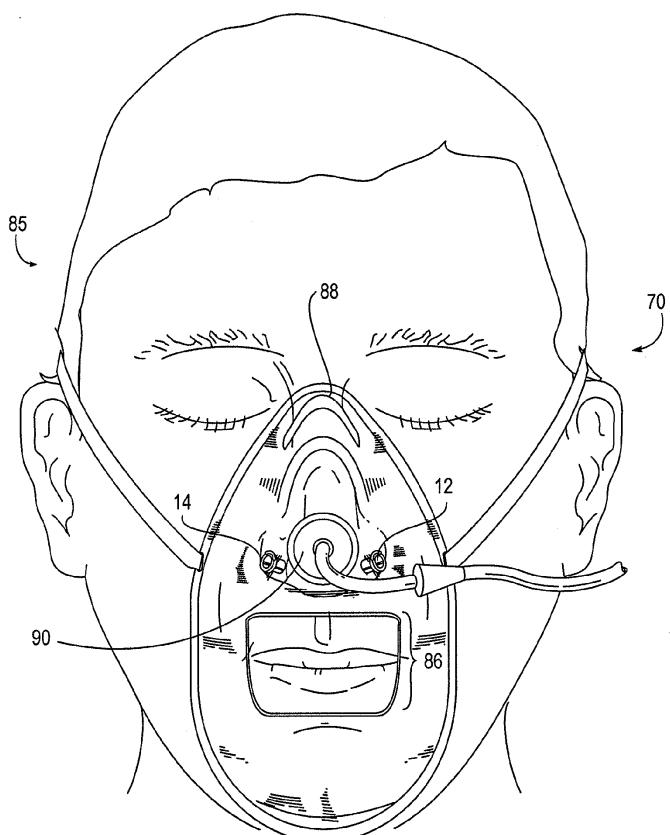
도면11a



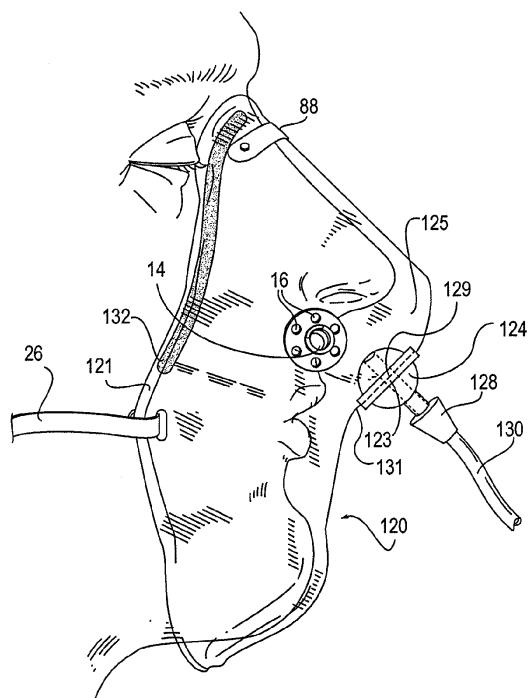
도면11b



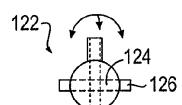
도면12



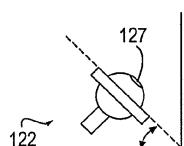
도면13a



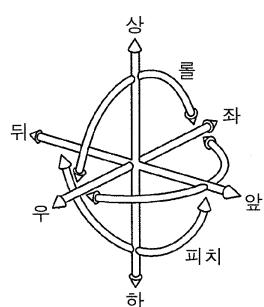
도면13b



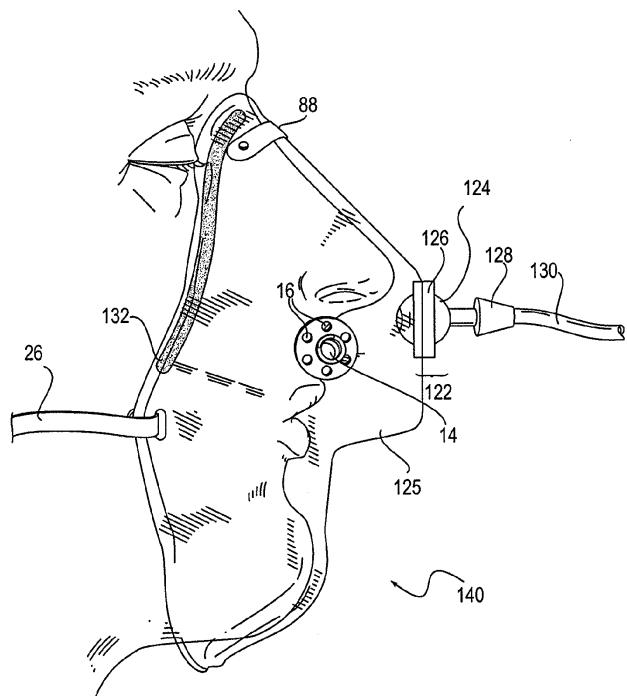
도면13c



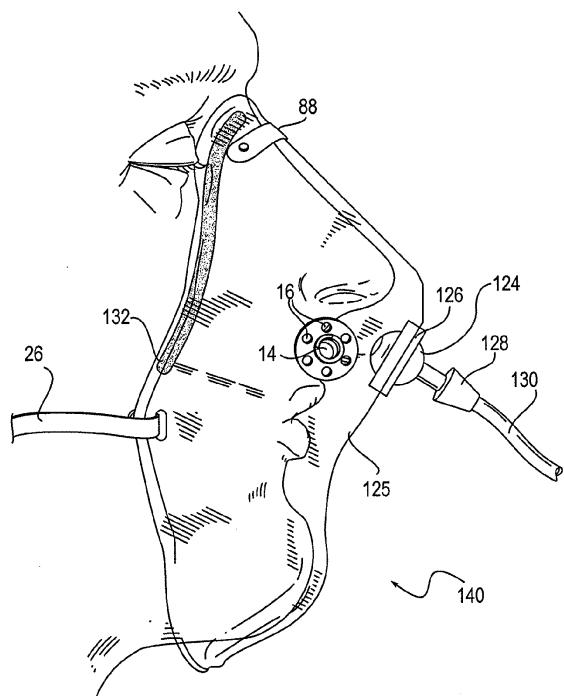
도면13d



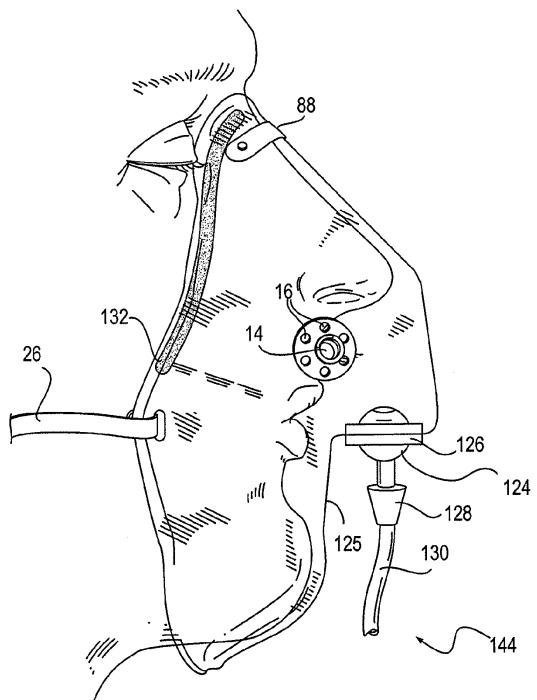
도면14a



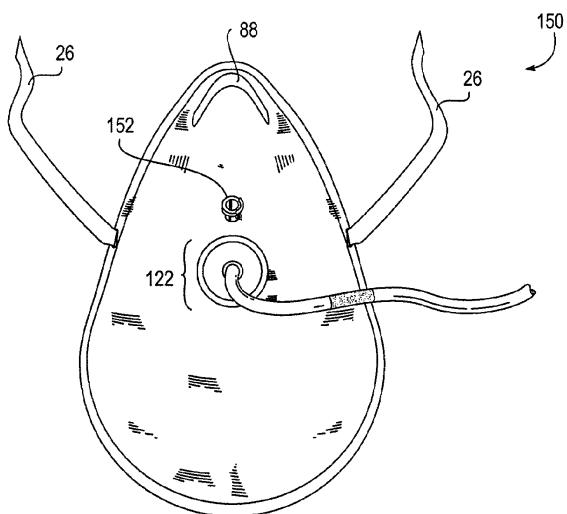
도면14b



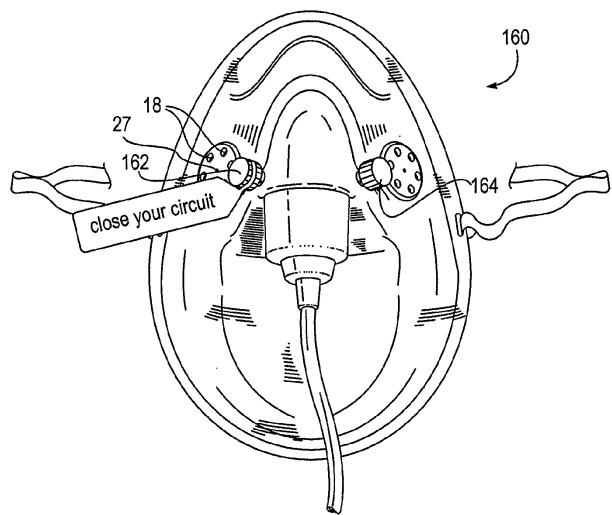
도면14c



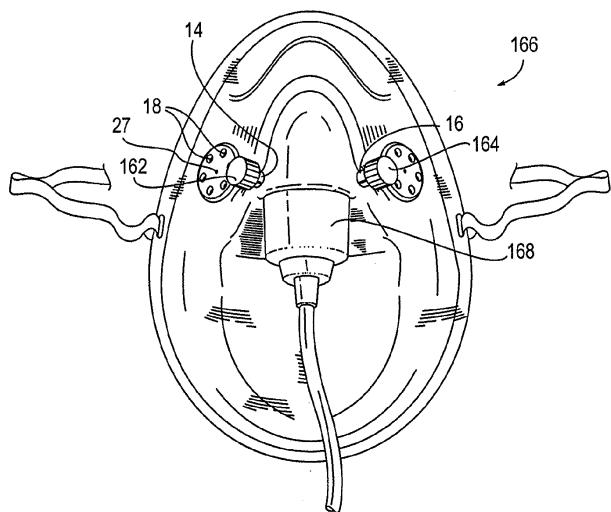
도면15



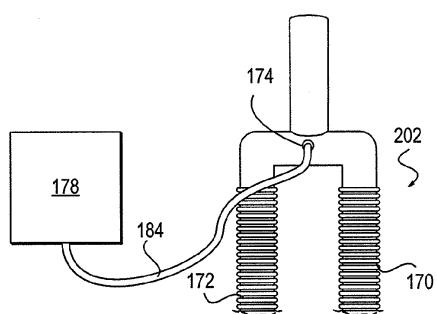
도면16



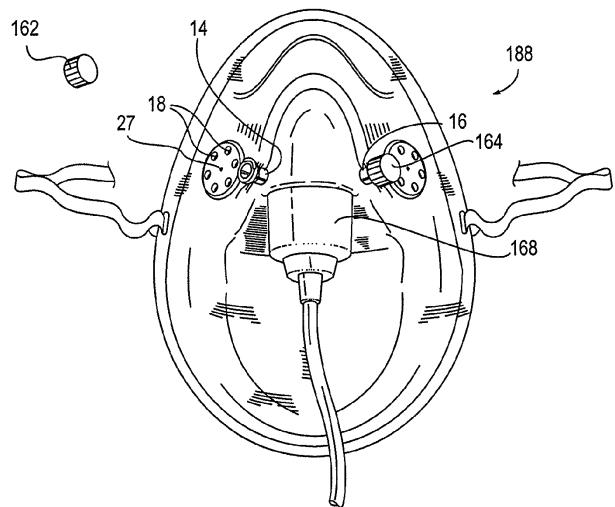
도면17a



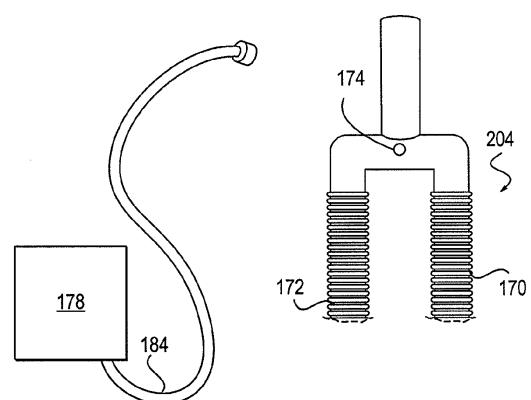
도면17b



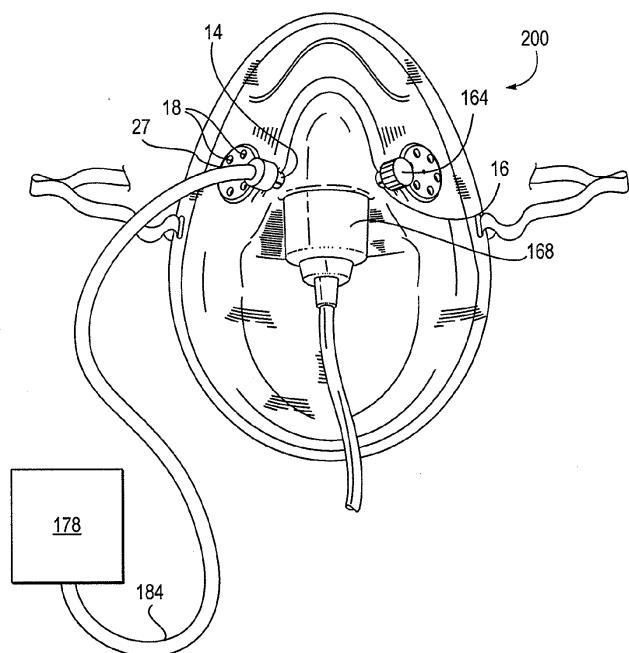
도면17c



도면17d



도면17e



도면17f

