(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년05월26일
(11) 등록번호 10-2812149
(24) 등록일자 2025년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 16/06 (2006.01) *A61M 16/00* (2025.01)
A61M 16/01 (2006.01) *A61M 16/08* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61M 16/06 (2013.01)
A61M 16/0003 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2024-7014026(분할)
(22) 출원일자(국제) 2016년03월31일
심사청구일자 2024년04월30일
(85) 번역문제출일자 2024년04월26일
(65) 공개번호 10-2024-0060867
(43) 공개일자 2024년05월08일
(62) 원출원 특허 10-2017-7031134
원출원일자(국제) 2016년03월31일
심사청구일자 2021년03월16일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2016/051819
(87) 국제공개번호 WO 2016/157105
국제공개일자 2016년10월06일
(30) 우선권주장
62/140,593 2015년03월31일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
US20150059764 A1
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 20 항

(73) 특허권자
피셔 앤 페이켈 헬스케어 리미티드
뉴질랜드, 2013 오클랜드, 이스트 타머키 모리스 페이켈 플레이스 15
(72) 발명자
홀리오크 브루스 고든
뉴질랜드 2013 오클랜드 이스트 타머키 모리스 페이켈 플레이스 15
청 덱스터 치 룬
뉴질랜드 2013 오클랜드 이스트 타머키 모리스 페이켈 플레이스 15
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인와이에스장

심사관 : 조상진

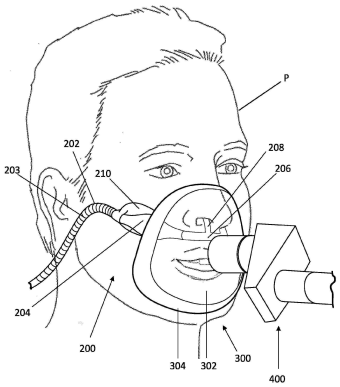
(54) 발명의 명칭 **호흡 보조를 제공하기 위한 호흡 장치**

(57) 요 약

본 발명은 호흡 시스템에 관한 것이고, 그 호흡 시스템은, 환자로의 가스의 제1 유동의 전달을 위한 제1 환자 인터페이스, 환자로의 가스의 제2 유동의 전달을 위한 제2 환자 인터페이스, 및 디바이스 및/또는 감지 어레인지먼트를 포함하며, 그 디바이스 및/또는 감지 어레인지먼트는, 제2 환자 인터페이스가 환자에 없는 경우에, 디바이

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



스가 제1 환자 인터페이스의 배출구로의 가스의 제1 유동의 전달을 허용하는 제1 호흡 모드와, 제2 환자 인터페이스가 환자 상에서 제1 환자 인터페이스와 함께 위치되는 경우에, 디바이스가 제1 환자 인터페이스의 배출구로의 가스의 제1 유동의 전달을 감소 또는 중단시키는 제2 호흡 모드 사이에서 시스템의 스위칭을 가능하게 하도록 구성된다.

(52) CPC특허분류
A61M 16/01 (2013.01)
A61M 16/0875 (2013.01)

(72) 발명자
파텔 아닐
뉴질랜드 2013 오클랜드 이스트 타머키 모리스 페이켈 플레이스 15
노라에이 세예드 아메드 레자
뉴질랜드 2013 오클랜드 이스트 타머키 모리스 페이켈 플레이스 15
아시 밀라뇨트 싱
뉴질랜드 2013 오클랜드 이스트 타머키 모리스 페이켈 플레이스 15
반즈 토마스 하인리히
뉴질랜드 2013 오클랜드 이스트 타머키 모리스 페이켈 플레이스 15
에반스 앨리시아 제람 헌터
뉴질랜드 2013 오클랜드 이스트 타머키 모리스 페이켈 플레이스 15
화이트 크레이그 칼
뉴질랜드 2013 오클랜드 이스트 타머키 모리스 페이켈 플레이스 15
페이튼 매튜 존
뉴질랜드 2013 오클랜드 이스트 타머키 모리스 페이켈 플레이스 15
허메즈 라이스 아딥
뉴질랜드 2013 오클랜드 이스트 타머키 모리스 페이켈 플레이스 15
크린크 저먼
뉴질랜드 2013 오클랜드 이스트 타머키 모리스 페이켈 플레이스 15
올드필드 사만다 데일
뉴질랜드 2013 오클랜드 이스트 타머키 모리스 페이켈 플레이스 15
에드워즈 테일러 제이머
뉴질랜드 2013 오클랜드 이스트 타머키 모리스 페이켈 플레이스 15
버제스 아이단 로버트
뉴질랜드 2013 오클랜드 이스트 타머키 모리스 페이켈 플레이스 15

(56) 선행기술조사문헌
WO2014142681 A1
WO2004030723 A2
WO2011085427 A1
US20080000472 A1

(30) 우선권주장
62/140,613 2015년03월31일 미국(US)
62/140,625 2015년03월31일 미국(US)
62/140,650 2015년03월31일 미국(US)
62/193,213 2015년07월16일 미국(US)
62/196,248 2015년07월23일 미국(US)
62/196,256 2015년07월23일 미국(US)

명 세 서

청구범위

청구항 1

환자에게 호흡 보조를 제공하기 위한 호흡 장치로서,

비강 인터페이스, 및 상기 비강 인터페이스의 배출구에 가스들의 유동을 전달하기 위한 단일 도관, 그리고 상기 배출구에 상기 가스들의 유동의 유량의 제1 레벨을 제공하기 위한 제1 상태와 상기 배출구에 상기 가스들의 유동의 유량의 제2 레벨을 제공하기 위한 제2 상태 사이에서 천이되도록 적응된 디바이스를 포함하고, 유동의 유량의 상기 제2 레벨은 유량의 상기 제1 레벨 미만이고,

상기 디바이스는 상기 제1 상태와 상기 제2 상태 사이에서 천이하도록 구성된 접힘가능한 부분을 포함하는, 호흡 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 비강 인터페이스는 비-밀봉식인, 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 장치는 하나 이상의 헤드스트랩 또는 헤드기어를 포함하는, 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 상태에서 상기 도관의 벽은 접히지 않고, 상기 제2 상태에서 상기 도관의 벽은 접히고, 유량의 상기 제2 레벨은 제로인, 장치.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 비강 인터페이스가 상기 디바이스를 포함하는, 장치.

청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 도관이 상기 비강 인터페이스에 연결되거나 또는 연결가능하고, 상기 디바이스를 포함하는, 장치.

청구항 7

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 비강 인터페이스는 측면 암을 포함하고, 상기 측면 암은 상기 접힘가능한 부분을 포함하는, 장치.

청구항 8

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 접힘가능한 부분은, (i) 제2 환자 인터페이스가 상기 접힘가능한 부분 상에 위치되는 경우에, 또는 (ii) 사용자가 상기 접힘가능한 부분을 누르는 경우에, 상기 제1 상태로부터 상기 제2 상태로 천이하도록 적응되는, 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제2 환자 인터페이스는 안면 마스크이고,

상기 접힘가능한 부분은 상기 접힘가능한 부분 위에서 누르는 상기 안면 마스크의 마스크 밀봉부의 섹션의 폭보다 더 큰 길이로 이루어진, 장치.

청구항 10

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 접힘가능한 부분은, 상기 접힘가능한 부분 상에 작용하는 하중 또는 힘의 가해짐 하에, 상기 접힘가능한 부분이 상기 제1 상태로부터 상기 제2 상태로 접히게 허용하는 힌지식 또는 관절연결식 또는 콘서티나-타입 또는 벨로즈-타입 도관 벽 어레인지먼트를 포함하는, 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 접힘가능한 부분은 상기 도관의 외부 측과 상기 도관의 내부 측 사이에서 연장되는 상기 접힘가능한 부분의 측 상에 단일 폴딩 부분을 포함하는 단면을 포함하고, 사용 시에, 상기 도관의 상기 내부 측은 환자의 안면과 접촉하는, 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 단일 폴딩 부분은 측 부분들의 쌍을 포함하고,

상기 측 부분들은 상기 제1 상태에 있는 경우에 외부로 향하는 예각 또는 둔각을 나타내도록 폴딩 포인트로부터 분기되고, 상기 제2 상태에서, 상기 단면은 상기 측 부분들의 쌍이 상기 접힘가능한 부분을 상기 제2 상태로 접도록 합쳐지도록 상기 폴딩 포인트에서 변형되는, 장치.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 단면은 상기 접힘가능한 부분의 제1 측 상에 제1 상기 단일 폴딩 부분을 포함하고, 상기 접힘가능한 부분의 제2 측 상에 제2 상기 단일 폴딩 부분을 포함하고, 상기 제2 측은 상기 제1 측과 대향하고, 상기 제1 상기 단일 폴딩 부분 및 제2 상기 단일 폴딩 부분은 상기 도관의 상기 외부 측과 상기 도관의 상기 내부 측 사이에서 연장되는, 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 단면은 상기 접힘가능한 부분의 제1 측 상에 상기 단일 폴딩 부분을 포함하고, 상기 접힘가능한 부분의 제2 측 상에 제2 폴딩 포인트를 포함하고, 상기 제2 측은 상기 제1 측과 대향하고, 상기 도관의 상기 외부 측 및 상기 도관의 상기 내부 측은 상기 제2 폴딩 포인트로부터 분기되는, 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 도관의 상기 내부 측과 외부 측은, 상기 제1 상태로부터 제2 상태로 천이하는 경우에, 상기 제2 폴딩 포인트에서 포개어 폴딩되는, 장치.

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 예각은 60 도 미만이거나, 또는 55 도 미만이거나, 또는 50 도 미만이거나, 또는 45 도 미만이거나, 또는 40 도 미만이거나, 또는 35 도 미만인, 장치.

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 제2 상태에서, 상기 접힘가능한 부분은, 상기 측 부분들의 외부 표면들이 접촉하도록 접히는, 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제2 상태에서, 상기 측 부분들의 내부 표면들은 상기 도관의 상기 내부 측 및 상기 외부 측의 내부 표면들과 접촉하는, 장치.

청구항 19

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 디바이스는 상기 비강 인터페이스에, 또는 상기 도관의 환자측 단부에 또는 상기 도관의 환자측 단부의 근처에 위치되는, 장치.

청구항 20

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 도관은 상기 비강 인터페이스의 일부로서 일체로 형성되는, 장치.

청구항 21

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시내용은, 사용자로 그리고/또는 사용자로부터 가스를 전달하기 위한, 사용자 인터페이스, 및 사용자 인터페이스를 포함하는 호흡 치료 시스템에 관한 것으로, 특히, 사용자에게 다수의 타입의 호흡 치료를 제공하도록 적응된 호흡 시스템, 및 그러한 시스템을 위한 환자 인터페이스 및 디바이스(그러나 이에 제한되지는 않음)에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 환자는 마취 또는 세데이션(sedation) 동안에, 또는 더 일반적으로는 특정한 의료 절차 동안에 호흡 기능을 상실할 수 있다. 의료 절차 전에, 환자는 산소 포화도의 리저버를 제공하기 위해 의료 전문가에 의해 사전-산소화될 수 있고, 이 사전-산소화는 일반적으로 백 및 안면 마스크를 이용하여 수행된다. 일반적인 마취 하에 있으면, 환자는 환자를 환기하기 위해 삽관되어야만 한다. 몇몇 경우에서, 삽관은 30 내지 60 초 내에 완료되지만, 다른 경우에서, 특히, (예컨대, 암, 중상, 비만, 또는 경근의 경련으로 인해) 환자의 기도가 횡단하기 어려운 경우에, 삽관은 상당히 더 길게 걸릴 것이다. 사전-산소화가 산소 포화도의 감소에 대하여 버퍼를 제공하지만, 긴 삽관 절차에 대해, 적절한 레벨로 환자의 산소 포화도를 증가시키기 위해, 삽관 프로세스를 중단시키고 안면 마스크를 재적용할 필요가 있다. 삽관 프로세스의 중단은 어려운 삽관 프로세스의 경우에 수 회 발생될 수 있고, 이는 시간 소모적이고, 환자를 심각한 건강 리스크에 놓는다. 삽관에서의 대략 3번의 시도 후에, 의료 절차가 포기될 것이다.

[0003] 다수의 호흡 보조 시스템이 요구되는 절차에서, 보조 시스템의 조합이 과도한 압력 전달을 야기할 수 있다는 것이 고려될 수 있다(예컨대, 삽입관이 환자 상에서 적소에 있고, 마취의가 삽입관의 상단 위에서 마스크를 통해 보조를 전달하기를 원하는 경우).

[0004] 게다가, 상이한 보조 시스템 사이의 스위칭은 시간 소모적이거나 또는 어려울 수 있다. 그에 따라, 호흡 보조,

예컨대, 고 유동을 통한 보조와 안면 마스크 및 백을 통한 호흡 보조 사이의 쉬운 교환을 허용하는 구성을 갖는 것이 바람직할 수 있다. 또한, 가스 유동이 신속하고 쉽게 턴 오프 또는 감소되게 허용하는 것이 바람직할 수 있다.

[0005] 본 명세서에서, 특허 명세서 및 다른 문헌을 포함하는 정보의 외부 소스가 참조되는 경우에, 이는 일반적으로, 본 발명의 특징을 논의하기 위한 상황을 제공하는 목적을 위한 것이다. 다르게 명시되지 않는 한, 정보의 그러한 소스에 대한 참조는, 정보의 그러한 소스가 선행 기술이거나 또는 본 기술분야의 공통의 일반적인 지식의 일부를 형성한다는 인정으로서 어떠한 법역에서도 해석되지 않아야 한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) US 5005571 A

(특허문헌 0002) WO 2015/19218 A1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 개시내용의 목적은, 대안을 제공하거나 또는 산업/공공에 유용한 선택을 제공하기 위해 적어도 어떤 방향을 향하여 나아가는, 호흡 치료 시스템, 또는 이를 위한 디바이스 또는 환자 인터페이스를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 일 양태에서, 본 개시내용은 환자에게 호흡 보조를 제공하기 위한 호흡 장치에 관한 것이고, 그 장치는,

[0009] 비강 인터페이스, 및 비강 인터페이스의 배출구에 가스의 유동을 전달하기 위한 가스 도관, 및 배출구에 가스의 유동의 제1 레벨을 제공하기 위한 제1 구성과 배출구에 가스의 유동의 제2 레벨을 제공하기 위한 제2 구성 사이에서 장치를 구성하도록 적응된 디바이스 및/또는 감지 어레인지먼트를 포함하며, 제2 레벨은 제1 레벨 미만이고, 여기에서, 디바이스 및/또는 센서 어레인지먼트는 비강 인터페이스에, 또는 도관의 환자측 단부에 또는 근처에 위치된다.

[0010] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 환자에게 호흡 보조를 제공하기 위한 호흡 장치에 관한 것이고, 그 장치는,

[0011] 비강 인터페이스, 및 비강 인터페이스의 배출구에 가스의 유동을 전달하기 위한 가스 도관, 및 배출구에 가스의 유동의 제1 레벨을 제공하기 위한 제1 구성과 배출구에 가스의 유동의 제2 레벨을 제공하기 위한 제2 구성 사이에서 가스 도관을 구성하도록 적응된 디바이스 - 제2 레벨은 제1 레벨 미만임 -, 및

[0012] 제1 센서 및 제2 센서로부터의 생성된 신호 또는 출력에 기초하여, 도관의 제1 구성 또는 제2 구성이 결정될 수 있도록, 디바이스의 하류에 위치된 제1 압력 센서 및 디바이스의 상류에 위치된 제2 압력 센서를 포함하는 감지 어레인지먼트를 포함한다.

[0013] 제1 구성은 개방된 구성일 수 있고, 제2 구성은 부분적으로 또는 실질적으로 폐쇄된 구성일 수 있고, 가스의 유동의 제2 레벨은 실질적으로 제1 레벨 미만이거나, 또는 가스의 유동의 실질적으로 제로인 유동이다.

[0014] 디바이스는 제1 구성과 제2 구성 사이에서 천이하도록 구성된 가스 도관의 접힘가능한 부분을 포함할 수 있다.

[0015] 가스 도관은 접힘가능한 부분 내에 격벽, 또는 격벽의 쌍을 포함할 수 있고,

[0016] 제1 구성에서, 가스의 유동의 제1 레벨을 허용하기 위해, 도관은 도관의 측벽과 격벽 사이에, 또는 격벽의 쌍 사이에 갭을 포함하고,

[0017] 제2 구성에서, 가스의 유동의 제2 레벨을 허용하기 위해, 격벽이 도관의 측벽을 향하여 이동되거나, 또는 격벽이 서로를 향하여 이동된다.

[0018] 접힘가능한 부분은, (i) 제2 환자 인터페이스가 접힘가능한 부분 상에 위치되는 경우에, 또는 (ii) 사용자가 접힘가능한 부분을 누르는 경우에, 제1 구성으로부터 제2 구성으로 천이하도록 적응될 수 있다.

[0019] 디바이스는 제1 구성과 제2 구성 사이에서 구성가능한 밸브를 포함할 수 있다.

[0020] 제2 구성에서, 밸브는 장치로부터 가스의 유동의 적어도 일부를 배출할 수 있거나 또는 전환시킬 수 있다.

[0021] 디바이스는 압력 완화 디바이스를 포함할 수 있고, 제1 구성에서, 폐쇄된 또는 비-배출 구성에 있고, 제2 구성에서, 장치로부터 가스의 유동의 적어도 일부를 배출하거나 또는 전환시키기 위해, 개방된 또는 배출 구성에 있다.

[0022] 밸브는 환자로부터 멀어지는 방향으로 가스의 유동의 일부를 배출할 수 있거나 또는 전환시킬 수 있다.

[0023] 밸브는, (i) 제2 환자 인터페이스가 적어도 밸브의 컴포넌트 상에 위치되는 경우에, 또는 (ii) 사용자가 적어도 밸브의 컴포넌트를 누르는 경우에, 제1 구성으로부터 제2 구성으로 스위칭하도록 적응될 수 있다.

[0024] 비강 인터페이스가 디바이스를 포함할 수 있거나, 또는 가스 도관이 비강 인터페이스에 연결될 수 있거나 또는 연결가능할 수 있고, 디바이스를 포함한다.

[0025] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 환자에게 호흡 보조를 제공하기 위한 시스템에 관한 것이고, 그 시스템은,

[0026] 환자에게 가스의 제1 유동을 제공하기 위한 제1 환자 인터페이스를 포함하는 제1 호흡 보조 시스템을 포함하며,

[0027] 제1 환자 인터페이스는 환자 상에 독립적으로 위치가능하고,

[0028] 여기에서, 시스템은 디바이스 및/또는 감지 어레인지먼트를 포함하고, 그에 따라, 제 1 환자 인터페이스가 환자 상에 위치된 상태로, 디바이스 및/또는 감지 어레인지먼트는 상이한 호흡 모드 사이의 시스템의 스위칭을 가능하게 하도록 구성되고,

[0029] - 제1 호흡 모드에서, 디바이스는, 제2 환자 인터페이스가 없거나 또는 환자로부터 제거되는 경우에, 그리고/또는 가스의 제2 유동이 제2 환자 인터페이스에 의해 환자에게 전달되는 것이 중단되는 경우에, 제1 환자 인터페이스의 배출구로의 가스의 제1 유동의 전달을 허용하고,

[0030] - 제2 호흡 모드에서, 디바이스는, 제2 환자 인터페이스가 환자 상에 제1 환자 인터페이스와 함께 위치되는 경우에, 그리고/또는 가스의 제2 유동이 제2 환자 인터페이스에 의해 환자에게 전달되는 경우에, 제1 환자 인터페이스의 배출구로의 가스의 제1 유동의 전달을 감소시키거나 또는 중단한다.

[0031] 시스템은,

[0032] 환자에게 가스의 제2 유동을 제공하기 위한 제2 환자 인터페이스를 포함하는 제2 호흡 보조 시스템을 포함할 수 있으며,

[0033] 상기 제1 인터페이스 및 제2 인터페이스는 각각, 환자 상에 독립적으로 위치가능하다.

[0034] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 환자에게 호흡 보조를 제공하기 위한 시스템에 관한 것이고, 그 시스템은,

[0035] 환자에게 가스의 제1 유동을 제공하기 위한 제1 환자 인터페이스를 포함하는 제1 호흡 보조 시스템, 및

[0036] 환자에게 가스의 제2 유동을 제공하기 위한 제2 환자 인터페이스를 포함하는 제2 호흡 보조 시스템을 포함하며,

[0037] 상기 제1 인터페이스 및 제2 인터페이스는 각각, 환자 상에 독립적으로 위치가능하고,

[0038] 여기에서, 제1 호흡 보조 시스템은 디바이스 및/또는 감지 어레인지먼트를 포함하고, 그에 따라, 제1 환자 인터페이스가 환자 상에 위치된 상태로, 디바이스 및/또는 감지 어레인지먼트는 상이한 호흡 모드 사이의 시스템의 스위칭을 가능하게 하도록 구성되고,

[0039] - 제1 호흡 모드에서, 디바이스는, 제2 환자 인터페이스가 없거나 또는 환자로부터 제거되는 경우에, 그리고/또는 가스의 제2 유동이 제2 환자 인터페이스에 의해 환자에게 전달되는 것이 중단되는 경우에, 제1 환자 인터페이스의 배출구로의 가스의 제1 유동의 전달을 허용하고,

[0040] - 제2 호흡 모드에서, 디바이스는, 제2 환자 인터페이스가 환자 상에 제1 환자 인터페이스와 함께 위치되는 경우에, 그리고/또는 가스의 제2 유동이 제2 환자 인터페이스에 의해 환자에게 전달되는 경우에, 제1 환자 인터페이스의 배출구로의 가스의 제1 유동의 전달을 감소시키거나 또는 중단한다.

[0041] 제1 환자 인터페이스는 비강 삽입관과 같은 비강 인터페이스일 수 있고, 제2 환자 인터페이스는 안면 마스크 또는 구강 마스크일 수 있다.

[0042] 디바이스 또는 감지 어레인지먼트는, 제1 환자 인터페이스의 배출구에 가스의 제1 유동을 제공하는 가스 도관의 폐쇄 또는 부분적인 폐쇄에 의해, 제1 모드로부터 제2 모드로 시스템을 스위칭하도록 적응될 수 있다.

[0043] 디바이스 또는 감지 어레인지먼트는, 가스 도관을 개방하거나, 또는 가스 도관이 제1 환자 인터페이스의 배출구에 가스의 제1 유동을 제공하게 허용함으로써, 제2 모드로부터 제1 모드로 시스템을 스위칭하도록 적응될 수 있다.

[0044] 제1 호흡 보조 시스템은 제1 가스 도관 및 디바이스를 포함할 수 있고, 디바이스는 배출구에 가스의 제1 유동의 제1 레벨을 제공하기 위한 제1 구성과 배출구에 가스의 제1 유동의 제2 레벨을 제공하기 위한 제2 구성 사이에서 천이하도록 구성된 제1 가스 도관의 접힘가능한 부분을 포함하고, 제2 레벨은 제1 레벨 미만이고,

[0045] 제1 구성으로부터 제2 구성으로 접힘가능한 부분을 천이시킴으로써, 시스템이 제1 호흡 모드로부터 제2 호흡 모드로 스위칭하는 것과,

[0046] 제2 구성으로부터 제1 구성으로 접힘가능한 부분을 천이시킴으로써, 시스템이 제2 호흡 모드로부터 제1 호흡 모드로 스위칭하는 것 중 하나 또는 양자 모두가 행해진다.

[0047] 제1 구성은 개방된 구성일 수 있고, 제2 구성은 부분적으로 또는 실질적으로 폐쇄된 구성일 수 있고, 가스의 제1 유동의 제2 레벨은 실질적으로 제1 레벨 미만이거나, 또는 가스의 제1 유동의 실질적으로 제로인 유동이다.

[0048] 접힘가능한 부분은, 제2 환자 인터페이스가 접힘가능한 부분 상에 위치되는 경우에, 제1 구성으로부터 제2 구성으로 천이하도록 적응될 수 있다.

[0049] 제2 환자 인터페이스는 안면 마스크일 수 있고, 접힘가능한 부분은 안면 마스크의 마스크 밀봉부에 의해 제2 구성으로 접히도록 적응된다.

[0050] 접힘가능한 부분은, 제2 구성에 있는 경우에, 마스크 밀봉부와 함께 밀봉을 형성하도록 적응될 수 있고, 그리고/또는 여기에서, 접힘가능한 부분은 마스크 밀봉부가 환자의 안면과 함께 밀봉을 형성하게 허용하도록 접히도록 적응된다.

[0051] 접힘가능한 부분은, 접힘가능한 부분 상에 작용하는 하중 또는 힘의 가해짐 하에, 접힘가능한 부분이 제1 구성으로부터 제2 구성으로 접히게 허용하는 힌지식 또는 관절연결식 또는 콘서티나(concertina)-타입 또는 벨로즈-타입 도관 벽 어레인지먼트를 포함하는 단면을 포함할 수 있다.

[0052] 제1 환자 인터페이스가 제1 도관의 접힘가능한 부분을 포함할 수 있거나, 또는 제1 가스 도관이 제1 환자 인터페이스에 연결될 수 있거나 또는 연결가능할 수 있고, 제1 도관의 접힘가능한 부분을 포함한다.

[0053] 제1 호흡 보조 시스템은 디바이스를 포함할 수 있고, 디바이스는 제1 환자 인터페이스의 배출구로의 가스의 제1 유동의 전달을 제어하기 위한 밸브를 포함할 수 있고, 여기에서, 시스템은, 배출구에 가스의 제1 유동의 제1 레벨을 제공하기 위한 제1 구성과 배출구에 가스의 제1 유동의 제2 레벨을 제공하기 위한 제2 구성 사이에서 밸브를 스위칭함으로써, 제1 호흡 모드로부터 제2 호흡 모드로 스위칭하고, 제2 레벨은 제1 레벨 미만이다.

[0054] 제1 환자 인터페이스가 밸브를 포함할 수 있거나, 제1 호흡 보조 시스템이 제1 환자 인터페이스에 가스의 제1 유동을 제공하기 위한 제1 가스 도관을 포함할 수 있고, 제1 가스 도관이 상기 밸브를 포함한다.

[0055] 제1 구성은 개방된 구성일 수 있고, 제2 구성은 부분적으로 또는 실질적으로 폐쇄된 구성일 수 있고, 가스의 제1 유동의 제2 레벨은 실질적으로 제1 레벨 미만이거나, 또는 가스의 제1 유동의 실질적으로 제로인 유동이다.

[0056] 제2 구성에서, 밸브는 제1 호흡 보조 시스템으로부터 가스의 제1 유동의 적어도 일부를 배출할 수 있거나 또는 전환시킬 수 있다.

[0057] 밸브는 압력 완화 디바이스일 수 있고, 제1 구성에서, 폐쇄된 또는 비-배출 구성에 있을 수 있고, 제2 구성에서, 제1 호흡 보조 시스템으로부터 가스의 제1 유동의 적어도 일부를 배출하거나 또는 전환시키기 위해, 개방된 또는 배출 구성에 있을 수 있다.

[0058] 밸브는 환자로부터 멀어지는 방향으로 가스의 제1 유동의 일부를 배출할 수 있거나 또는 전환시킬 수 있다.

[0059] 밸브는, 적어도 밸브의 컴포넌트에 대하여 제2 환자 인터페이스의 부분을 가함으로써, 제1 구성과 제2 구성 사이에서 스위칭하도록 적응될 수 있다.

[0060] 제2 환자 인터페이스는 안면 마스크일 수 있고, 부분은 안면 마스크의 마스크 밀봉부이다.

[0061] 시스템 또는 장치는 감지 어레인지먼트를 포함할 수 있고, 감지 어레인지먼트는 제1 구성과 제2 구성 사이의 디바이스의 스위칭을 가능하게 하기 위한 신호 또는 출력을 생성한다.

[0062] 시스템 또는 장치는 감지 어레인지먼트를 포함할 수 있고, 감지 어레인지먼트는 감지된 상태에 응답하여 제1 호흡 모드 또는 구성과 제2 호흡 모드 또는 구성 사이의 시스템 또는 장치의 스위칭을 가능하게 하기 위한 신호 또는 출력을 생성한다.

[0063] 감지 어레인지먼트의 센서 또는 센서들은,

[0064] i. 제1 환자 인터페이스 또는 비강 인터페이스,

[0065] ii. 제2 환자 인터페이스,

[0066] iii. 제1 환자 인터페이스 및 제2 환자 인터페이스 둘 모두,

[0067] iv. 제1 환자 인터페이스와 연관된 아이템,

[0068] v. 제2 환자 인터페이스와 연관된 아이템,

[0069] vi. 제1 환자 인터페이스 및 제2 환자 인터페이스와 연관된 아이템,

[0070] vii. 환자와 연관될 아이템

[0071] 중 하나 이상과 연관될 수 있다.

[0072] 센서 또는 센서들이 가스 도관에서의 상태의 변화를 감지할 시에 신호 또는 출력을 생성할 수 있거나, 또는 제1 호흡 보조 시스템이 제1 가스 도관을 포함하고, 센서 또는 센서들이 제1 가스 도관에서의 상태의 변화를 감지할 시에 신호 또는 출력을 생성한다.

[0073] 센서는 가스 도관 또는 제1 가스 도관에서의 압력의 변화, 및/또는 가스 도관 또는 제1 가스 도관의 폐색을 감지할 수 있다.

[0074] 제1 호흡 보조 시스템은 디바이스를 포함할 수 있고, 센서 어레인지먼트는 디바이스의 하류에 위치된 제1 압력 센서, 디바이스의 상류에 위치된 제2 압력 센서, 및 제1 센서 및 제2 센서로부터의 생성된 신호 또는 출력에 기초하여, 시스템이 제1 호흡 모드와 제2 호흡 모드 사이에서 언제 스위칭하는지 또는 언제 스위칭할지를 결정하도록 구성된 제어기를 포함한다.

[0075] 센서는 제1 환자 인터페이스 또는 비강 인터페이스와 그 제2 환자 인터페이스 또는 제2 환자 인터페이스의 인-시튜 조합을 감지할 수 있다.

[0076] 센서는, 제1 환자 인터페이스 또는 비강 인터페이스와 제2 인터페이스가 인-시튜 조합에 있는 경우에, 제1 환자 인터페이스 또는 비강 인터페이스 외부의 압력 및 그 제2 환자 인터페이스 또는 제2 환자 인터페이스의 내부의 압력을 감지하도록 배열될 수 있다.

[0077] 시스템은 상기 신호 또는 출력을 수신하도록 적응된 제어기를 포함할 수 있고, 응답하여, 다음의 시스템 결과 중 하나 이상, 즉,

[0078] - 제1 호흡 모드와 제2 호흡 모드 중 어느 하나를 표시하거나, 또는

[0079] - 제1 호흡 모드와 제2 호흡 모드 사이의 스위칭을 표시하거나, 또는

[0080] - 제1 호흡 모드와 제2 호흡 모드 사이에서 스위칭하도록 사용자에게 경고하거나, 또는 제1 환자 인터페이스의 배출구로의 가스의 제1 유동을 제어하도록, 밸브 또는 유동 생성기 또는 압력 완화 디바이스를 포함하는 유동 제어기 디바이스에게 경고하기 위한

[0081] 시각 또는 가청 또는 촉각 또는 촉감 경보 또는 경고 중 하나 이상을 활성화시키거나 또는 제어한다.

[0082] 시스템은 블록 또는 마운트로서 스페이서 컴포넌트를 포함할 수 있고, 여기에서, 스페이서 컴포넌트는 가스 도관의 일부를 수용하기 위한 채널 또는 홈 또는 경로, 및 제2 환자 인터페이스의 밀봉부가 환자의 안면과 함께 밀봉을 형성하는 밀봉 표면을 포함할 수 있다.

[0083] 스페이서 컴포넌트는 제1 환자 인터페이스, 제2 환자 인터페이스, 제1 환자 인터페이스 및 제2 환자 인터페이스 둘 모두, 또는 환자와 연관된 아이템일 수 있다.

[0084] 제2 환자 인터페이스는,

[0085] 가스 공급부 또는 소스로의, 그리고/또는 가스 공급부 또는 소스로부터 제2 환자 인터페이스의 내부 볼륨으로의 가스의 연통을 허용하는 구멍 또는 포트를 포함하는 본체 - 내부 볼륨은 본체의 내부와 사용자의 안면에 의해 정의됨 -, 및

[0086] 내부 볼륨이 밀봉된 내부 볼륨이 되도록, 본체와 환자의 안면 사이의 밀봉의 생성 또는 형성을 위해 제공된 밀봉부를 포함할 수 있으며,

[0087] 여기에서, 밀봉부는 본체와 환자의 안면 사이의 밀봉의 생성 또는 형성을 수용하고, 가스 도관 또는 제1 환자 인터페이스가 밀봉된 내부 볼륨 내로 본체와 환자의 안면 사이에서 연장되는 것을 가능하게 하도록 적응 또는 구성될 수 있다.

[0088] 제1 호흡 보조 시스템은, 제1 호흡 보조 시스템으로부터 가스의 제1 유동의 적어도 일부를 배출하거나 또는 전환시키기 위해 디바이스의 상류에 위치된 압력 완화 디바이스를 포함할 수 있다.

[0089] 제1 호흡 보조 시스템은 제2 호흡 보조 시스템으로부터 제1 호흡 보조 시스템 내로의 역류를 방지하거나 또는 감소시키기 위한 단방향 밸브를 포함할 수 있다.

[0090] 제2 환자 인터페이스는 휴대용 환자 인터페이스일 수 있다.

[0091] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 환자 인터페이스에 관한 것이고, 그 환자 인터페이스는,

[0092] 가스 소스로부터 가스를 수용하도록 적응된 제1 가스 루멘(lumen)을 포함하며,

[0093] 여기에서, 제1 가스 루멘의 제1 부분은, 가스의 제1 레벨이 제1 가스 루멘의 제1 부분을 통과할 수 있는 제1 구성으로부터, 가스의 제2 레벨이 제1 가스 루멘의 제1 부분을 통과할 수 있는 제2 구성으로 천이하도록 구성된다.

[0094] 제1 가스 루멘의 제1 부분은, 제1 가스 루멘의 제1 부분의 외부 벽에 가해지거나 또는 내부 벽에 의해 경험되는 힘의 상대적인 레벨에 기초하여, 제1 구성과 제2 구성 사이에서 천이할 수 있거나 또는 진행할 수 있다.

[0095] 제1 가스 루멘의 제1 부분은, 가스 루멘의 제1 부분을 통과하는 가스의 압력의 레벨에 기초하여, 제1 구성과 제2 구성 사이에서 천이할 수 있거나 또는 진행할 수 있다.

[0096] 제1 가스 루멘의 제1 부분은, 제1 미리 결정된 압력 레벨을 초과하는 압력을 갖는 가스가 제1 가스 루멘을 통과하고 있는 경우에, 제1 구성에 있을 수 있고, 제1 가스 루멘의 제1 부분은, 제1 미리 결정된 압력 레벨 미만의 압력을 갖는 가스가 제1 가스 루멘을 통과하고 있는 경우에, 제2 구성에 있을 수 있다.

[0097] 제1 구성은 실질적으로 개방된 구성일 수 있고, 제2 구성은 실질적으로 폐쇄된 구성이다.

[0098] 가스의 제1 레벨은 가스의 제2 레벨보다 더 클 수 있다.

[0099] 제1 가스 루멘의 제1 부분은 제1 가스 루멘의 다른 부분의 하나 이상의 벽보다 더 얇은 벽을 포함할 수 있다.

[0100] 환자 인터페이스는 제1 가스 루멘의 제1 부분의 벽과 제1 가스 루멘의 다른 부분의 하나 이상의 벽 사이의 실질적으로 매끄럽거나 또는 실질적으로 선형인 두께의 천이를 더 포함할 수 있다.

[0101] 제1 가스 루멘의 제1 부분은 제1 가스 루멘의 다른 부분의 벽보다 더 유연한 벽을 포함할 수 있고, 바람직하게, (더 유연한) 벽은 제1 가스 루멘의 다른 부분의 벽 또는 벽들보다 더 유연한 재료로 적어도 일부가 형성된다.

[0102] 제1 가스 루멘의 제1 부분의 벽은 실질적으로 접히거나 또는 접힘가능하도록 구성될 수 있고, 제2 구성에 있는 경우에, 가스 또는 유체 경로를 보유하지 않거나, 또는 실질적으로 자기-지지되지 않는다.

[0103] 제1 가스 루멘의 길이를 따라 취해지는 경우의 제1 가스 루멘의 제1 부분의 단면적은, 제2 구성에 있는 경우에, 실질적으로 감소될 수 있고(예컨대, 제로로 감소될 수 있고), 선택적으로, 제2 구성에 있는 경우에, 실질적으로 평탄한 또는 평탄화된 형상 또는 구성을 취할 수 있다.

[0104] 제1 가스 루멘의 제1 부분은 제1 가스 루멘의 제1 부분의 벽 주위에, 또는 내에 또는 아래에 제1 가스 루멘의 제1 부분의 압축을 제한하도록 적응된 엘리먼트를 포함할 수 있다.

[0105] 엘리먼트는 제1 가스 루멘의 제1 부분의 구성과 상관 없이, 제1 가스 루멘의 제1 부분을 통해 최소의 레벨의 가스 유동의 통과를 증진시키도록 구성될 수 있다. 선택적으로, 그러한 엘리먼트는 보강 엘리먼트일 수 있다.

[0106] 제1 가스 루멘은 제1 가스 루멘의 벽에 또는 근처에 제1 가스 루멘의 압축을 제한하도록 적응된 엘리먼트를 포함할 수 있고, 여기에서, 엘리먼트의 강도, 두께, 및/또는 폭은 제1 가스 루멘의 제1 부분에서 또는 근처에서 감소된다.

[0107] 환자 인터페이스는, 제1 가스 루멘의 제1 부분에서의 또는 근처에서의 엘리먼트의 부분으로부터, 제1 가스 루멘의 제1 부분으로부터 멀리 있는 그 엘리먼트 또는 다른 엘리먼트의 하나 이상의 부분까지, 엘리먼트의 강도, 두께, 및/또는 폭의 실질적으로 매끄럽거나 또는 실질적으로 선형인 천이를 포함할 수 있다.

[0108] 환자 인터페이스는 제1 가스 루멘의 제1 부분을 통해, 그 제1 부분에서 또는 근처에서 제1 가스 루멘의 적어도 내측 구역을 따라 연장되는 제2 가스 루멘을 더 포함할 수 있다.

[0109] 제2 가스 루멘은 덜 압축가능할 수 있거나, 또는 압축에 대해 제1 가스 루멘의 제1 부분보다 더 저항적일 수 있다. 몇몇 그러한 구성에서, 제2 가스 루멘의 벽은 제1 가스 루멘의 제1 부분의 벽보다 더 단단하거나 또는 덜 유연한 재료로 적어도 부분적으로 형성된다. 선택적으로, 제2 가스 루멘은, 엘리먼트 또는 복수의 엘리먼트가 합쳐지는 경우에, (보강 엘리먼트와 같은) 엘리먼트 또는 엘리먼트들에 의해 형성될 수 있다. 예컨대, 보강 엘리먼트는 제2 가스 루멘을 제공하기 위해 제1 가스 루멘의 벽과 상호작용하도록 형상화 또는 구성, 또는 그렇지 않으면 적응될 수 있고, 대안적으로, 보강 엘리먼트는 제2 가스 루멘의 형성, 그리고 선택적으로, 제1 가스 루멘의 폐쇄를 위한 구성으로 합쳐질 수 있다.

[0110] 제1 가스 루멘의 제1 부분은, 제1 가스 루멘의 다른 부분에 비하여, 더 넓을 수 있거나, 또는 더 크거나, 또는 더 넓거나 또는 더 큰 단면 표면적을 나타내거나, 또는 벨로즈형(bellowed) 또는 확장된 국부화된 구역일 수 있다.

[0111] 환자 인터페이스는, 제1 가스 루멘의 제1 부분으로부터, 제1 가스 루멘의 제1 부분으로부터 멀리 있는 제1 가스 루멘의 부분까지, 폭 또는 단면적 또는 측면의 실질적으로 매끄럽거나 또는 실질적으로 선형인 천이를 더 포함할 수 있다.

[0112] 환자 인터페이스는, 제1 가스 루멘의 제1 부분이 제2 구성에 있는 경우에, 제1 가스 루멘에서의 가스의 압력을 감소시키도록 적응된 압력 완화 어레인지먼트를 더 포함할 수 있다.

[0113] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 비강 삽입관에 관한 것이다. 비강 삽입관은 제1 튜브형 섹션; 및 제1 튜브형 섹션과 유체(예컨대, 공압식) 연통하는 적어도 하나의 비강 전달 엘리먼트(예컨대, 적어도 하나의 비강 프롱)를 포함할 수 있고, 적어도 하나의 비강 전달 엘리먼트 중 하나 이상은 사용자의 하나 이상의 비공에 놓이도록 적응되고; 여기에서, 제1 튜브형 섹션은 가스 소스로부터 가스를 수용하도록 적응된 제1 가스 루멘을 포함하고; 그리고 여기에서, 제1 가스 루멘의 제1 부분은, 가스의 제1 레벨이 제1 가스 루멘의 제1 부분을 통과할 수 있는 제1 구성으로부터, 가스의 제2 레벨이 제1 가스 루멘의 제1 부분을 통과할 수 있는 제2 구성으로 진행하기 위해, 제1 가스 루멘의 다른 부분보다 더 큰 경향(propensity)을 포함한다.

[0114] 적어도 하나의 비강 전달 엘리먼트는 비-밀봉으로 사용자의 하나 이상의 비공에 놓이거나, 또는 사용자의 하나 이상의 비공 내에 위치되도록 적응될 수 있다.

[0115] 유동 매니폴드가 제1 튜브형 섹션과 적어도 하나의 비강 전달 엘리먼트 사이에 개재될 수 있다.

[0116] 적어도 하나의 비강 전달 엘리먼트는 유동 매니폴드로부터 연장될 수 있다.

[0117] 제1 가스 루멘의 제1 부분은, 제1 가스 루멘의 제1 부분의 외부 벽 또는 내부 벽에 가해지는(예컨대, 내부 벽에 의해 경험되는 바와 같은) 힘의 레벨에 기초하여, 제1 구성과 제2 구성 사이에서 진행할 수 있다.

[0118] 제1 가스 루멘의 제1 부분은, 가스 루멘의 제1 부분을 통과하는 가스의 압력의 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여, 제1 구성과 제2 구성 사이에서 진행할 수 있다.

[0119] 제1 가스 루멘의 제1 부분은, 제1 미리 결정된 압력 레벨을 초과하는 압력을 갖는 가스가 제1 가스 루멘을 통과하고 있는 경우에, 제1 구성에 있을 수 있고, 제1 가스 루멘의 제1 부분은, 제1 미리 결정된 압력 레벨 미만의 압력을 갖는 가스가 제1 가스 루멘을 통과하고 있는 경우에, 제2 구성에 있을 수 있다.

[0120] 제1 구성은 실질적으로 개방된 구성일 수 있고, 제2 구성은 실질적으로 폐쇄된 구성이다.

[0121] 가스의 제1 레벨은 가스의 제2 레벨보다 더 클 수 있다.

[0122] 제1 가스 루멘의 제1 부분은 제1 가스 루멘의 다른 부분의 하나 이상의 벽보다 더 얇은 벽을 포함할 수 있다.

[0123] 비강 삽입관은 제1 가스 루멘의 제1 부분의 벽과 제1 가스 루멘의 다른 부분의 하나 이상의 벽 사이의 실질적으로 매끄러운 두께의 천이를 더 포함할 수 있다.

[0124] 제1 가스 루멘의 제1 부분은 제1 가스 루멘의 다른 부분의 벽보다 더 유연한 재료로 적어도 부분적으로 형성된 벽을 포함할 수 있다.

[0125] 제1 가스 루멘의 제1 부분의 벽은, 제2 구성에 있는 경우에, 실질적으로 접히거나 또는 비-자기-지지되도록 구성될 수 있다.

[0126] 제1 가스 루멘의 길이를 따라 취해지는 경우의 제1 가스 루멘의 제1 부분의 단면적은, 제2 구성에 있는 경우에, 실질적으로 감소될 수 있고(예컨대, 제로로 감소될 수 있고), 선택적으로, 제2 구성에 있는 경우에, 실질적으로 평탄한 또는 평탄화된 형상을 취할 수 있다.

[0127] 제1 가스 루멘의 제1 부분은 제1 가스 루멘의 제1 부분의 벽 주위에, 내에 또는 아래에 제1 가스 루멘의 제1 부분의 압축을 제한하도록 적응된 보강 엘리먼트를 포함할 수 있다.

[0128] 보강 엘리먼트는 제1 가스 루멘의 제1 부분의 구성과 상관 없이, 제1 가스 루멘의 제1 부분을 통해 최소의 레벨의 가스 유동의 통과를 증진시키도록 구성될 수 있다.

[0129] 제1 가스 루멘은 제1 가스 루멘의 벽에 또는 근처에 제1 가스 루멘의 압축을 제한하도록 적응된 보강 엘리먼트를 포함할 수 있고, 여기에서, 보강 엘리먼트의 강도, 두께, 및/또는 폭은 제1 가스 루멘의 제1 부분에서 또는 근처에서 감소된다.

[0130] 비강 삽입관은, 제1 가스 루멘의 제1 부분에서의 또는 근처에서의 보강 엘리먼트의 부분으로부터, 제1 가스 루멘의 제1 부분으로부터 멀리 있는 또는 그 제1 부분에 인접한 보강 엘리먼트의 하나 이상의 부분까지, 보강 엘리먼트의 강도, 두께, 및/또는 폭의 실질적으로 매끄럽거나 또는 실질적으로 선형인 천이를 포함할 수 있다.

[0131] 제1 가스 루멘의 제1 부분은, 가스의 제1 레벨이 제1 가스 루멘의 제1 부분을 통과할 수 있는 제1 구성으로부터, 가스의 제2 레벨이 제1 가스 루멘의 제1 부분을 통과할 수 있는 제2 구성으로 천이하기 위해, 제1 가스 루멘의 다른 부분보다 더 큰 경향을 가질 수 있다.

[0132] 비강 삽입관은 제1 가스 루멘의 제1 부분에서 또는 근처에서 제1 가스 루멘의 적어도 내측 구역을 따라 연장되는 제2 가스 루멘을 더 포함할 수 있다.

[0133] 제2 가스 루멘은 제1 가스 루멘의 제1 부분보다 덜 압축가능할 수 있다.

[0134] 제2 가스 루멘의 벽은 제1 가스 루멘의 제1 부분의 벽보다 더 단단하거나 또는 더 유연한 재료로 적어도 부분적으로 형성될 수 있다.

[0135] 제1 가스 루멘의 제1 부분은, 제1 가스 루멘의 다른 부분에 비하여, 더 넓을 수 있거나, 또는 더 크거나, 또는 더 넓거나 또는 더 큰 단면 표면적을 나타내거나, 또는 벨로즈형 또는 확장된 국부화된 구역일 수 있다.

[0136] 비강 삽입관은, 제1 가스 루멘의 제1 부분으로부터, 제1 가스 루멘의 제1 부분으로부터 멀리 있는 제1 가스 루멘의 부분까지, 실질적으로 매끄럽거나 또는 실질적으로 선형인 폭의 천이를 더 포함할 수 있다.

[0137] 비강 삽입관은, 제1 가스 루멘의 제1 부분이 제2 구성에 있는 경우에, 제1 가스 루멘에서의 가스의 압력을 감소시키거나 또는 완화시키도록 적응된 압력 완화 밸브, 디바이스, 또는 어레인지먼트를 더 포함할 수 있다.

[0138] 비강 삽입관은 비강 삽입관의 하나 이상의 사용자를 향하는 부분에 고착 또는 부착 또는 연결된 하나 이상의 부착 구조를 더 포함할 수 있고, 하나 이상의 부착 구조는 사용자의 안면에 비강 삽입관을 (선택적으로, 제거가능한 방식으로) 체결 또는 부착 또는 연결하도록 적응된다.

[0139] 하나 이상의 부착 구조는, 이를테면, 제거가능한 방식으로, 안면에 비강 삽입관을 체결하기 위해, 안면에 고착된 하나 이상의 고정 구조와 인터페이스하도록 적응될 수 있다.

[0140] 적어도 하나의 비강 전달 엘리먼트는 적어도 하나의 비강 전달 엘리먼트가 사용자의 격막을 향하여 내측으로 연장되도록 형상화될 수 있거나 또는 각도를 이룰 수 있다.

[0141] 적어도 하나의 비강 전달 엘리먼트는, 사용 시에, 적어도 하나의 비강 전달 엘리먼트의 팁이 사용자의 머리의 뒤쪽을 향하여 지시하거나, 또는 사용자의 비공 또는 비공들의 뒤쪽 또는 더 내측의 구역을 향하여 공급되는 가스의 유동을 지향시키도록 각도를 이루도록, 형상화될 수 있거나 또는 각도를 이룰 수 있다.

[0142] 호흡 보조 시스템이 개시되고, 호흡 시스템은 제1 호흡 보조 서브시스템 및 제2 호흡 보조 서브시스템을 포함할 수 있고, 여기에서, 제1 호흡 보조 서브시스템은 설명된 바와 같은 환자 인터페이스를 포함하고, 여기에서, 시스템은, 환자 인터페이스의 제1 가스 루멘의 상기 제1 부분이 상기 제1 구성으로부터 상기 제2 구성으로 천이하는 경우에, 제1 서브시스템으로부터 제2 서브시스템으로 환자에 대한 호흡 보조의 전달을 스위칭하도록 구성된다.

[0143] 제1 호흡 보조 서브시스템은 고 유동 시스템일 수 있다.

[0144] 제1 호흡 보조 서브시스템은 설명된 비강 삽입관을 더 포함할 수 있다.

[0145] 제2 호흡 보조 서브시스템은 안면 마스크를 포함할 수 있다.

[0146] 제1 가스 루멘의 제1 부분은, 안면 마스크의 밀봉부에 의해 압축되는 경우에, 제1 구성으로부터 제2 구성으로 천이할 수 있다.

[0147] 2개의 호흡 보조 모드 사이에서 스위칭하는 방법이 개시되고, 여기에서, 제1 호흡 보조 모드가 설명된 환자 인터페이스를 사용하여 환자에게 호흡 보조를 전달하고, 그 방법은, 제1 호흡 보조 모드가 환자에게 호흡 보조를 전달하는 상기 제1 구성으로부터 제2 호흡 보조 모드가 환자에게 호흡 보조를 전달하는 상기 제2 구성으로 제1 가스 루멘의 상기 제1 부분을 천이하는 단계를 포함한다.

[0148] 제1 모드는 고 유동 치료 모드일 수 있다.

[0149] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 접힘가능한 부분을 포함하는 도관에 관한 것이고, 여기에서, 접힘가능한 부분은, 접힘가능한 부분 상에 작용하는 하중 또는 힘의 가해짐 하에, 접힘가능한 부분이 제1 상태로부터 제2 상태로 접히게 허용하는 힌지식 또는 관절연결식 또는 콘서티나-타입 또는 벨로즈-타입 도관 벽 어레인지먼트를 포함하는 단면을 포함한다.

[0150] 단면은 접힙가능한 부분의 측 상에 도관의 외부 측과 도관의 내부 측 사이에서 연장되는 단일 폴딩 부분을 포함할 수 있고, 사용 시에, 도관의 내부 측은 환자의 안면과 접촉하고, 여기에서,

[0151] 폴딩 부분은 측 부분의 쌍을 포함하고, 측 부분은, 제1 상태에 있는 경우에, 외부로 향하는 예각 또는 둔각을 나타내도록 폴딩 포인트로부터 분기되고, 제2 포지션에서, 단면은 접힙가능한 부분을 제2 상태로 접기 위해 측 부분의 쌍이 합쳐지도록 폴딩 포인트에서 변형된다.

[0152] 단면은 접힙가능한 부분의 제1 측 상에 제1 상기 단일 폴딩 부분을 포함할 수 있고, 접힘가능한 부분의 제2 측 상에 제2 상기 단일 폴딩 부분을 포함할 수 있고, 제2 측은 제1 측과 대향하고, 제1 폴딩 부분 및 제2 폴딩 부분은 도관의 외부 측과 도관의 내부 측 사이에서 연장된다.

[0153] 단면은 접힘가능한 부분의 제1 측 상에 단일 폴딩 부분을 포함할 수 있고, 접힘가능한 부분의 제2 측에 제2 폴딩 포인트를 포함할 수 있고, 제2 측은 제1 측과 대향하고, 도관의 외부 측과 도관의 내부 측은 제2 폴딩 포인트로부터 분기된다.

[0154] 도관의 내부 측과 외부 측은, 제1 구성으로부터 제2 구성으로 천이하는 경우에, 제2 폴딩 포인트에서 포개어 폴딩될 수 있다.

[0155] 각도는 예각일 수 있다.

[0156] 각도는 60 도 미만일 수 있거나, 또는 55 도일 수 있거나, 또는 50 도일 수 있거나, 또는 45 도일 수 있거나, 또는 40 도일 수 있거나, 또는 35 도일 수 있다.

[0157] 제2 상태에서, 접힙가능한 부분은 측 부분의 외부 표면이 접촉하도록 접힐 수 있다.

[0158] 제2 상태에서, 측 부분의 내부 표면은 도관의 내부 측 및 외부 측의 내부 표면과 접촉한다.

[0159] 다른 양태에서, 본 개시내용에 따르면, 호흡 치료 전달 시스템의 일부로서 사용하기 위한 도관, 또는 도관의 적어도 부분적인 길이가 제공되고, 도관, 또는 도관의 부분적인 길이는,

[0160] 도관 벽을 지지하거나 또는 도관 벽의 일부를 형성하는 적어도 하나의 형태, 또는 형태의 어레이를 포함하고, 상기 도관 벽의 내부 표면은 도관의 가스 유동 경로 또는 루멘을 형성하고,

[0161] 적어도 하나의 형태, 또는 형태의 어레이는 제1 상태로 루멘 또는 가스 유동 경로를 선택적으로 유지하도록 바

이어싱되고, 제1 상태는 실질적으로 개방되거나 또는 실질적으로 접히지 않은 도관 벽 상태이고,

[0162] 여기에서, 도관, 또는 도관의 부분적인 길이는, 적어도 하나의 형태, 또는 형태의 어레이를 포함하는 도관 벽의 외부 표면에 가해지는 힘 또는 하중에 응답하여, 제1 상태로부터 제2 상태로 찌그러질 수 있거나 또는 버클링되도록 구성된 적어도 하나의 형태, 또는 형태의 어레이를 포함하고,

[0163] 제2 상태는 실질적으로 폐쇄되거나 또는 실질적으로 접힌 도관 벽 상태, 또는 루멘 또는 가스 유동 경로가 루멘 또는 가스 유동 경로를 통하는 가스 유동에 대해 실질적으로 폐색되거나 또는 차단되는 도관 벽 상태이다.

[0164] 적어도 하나의 형태, 또는 형태의 어레이는, 힘 또는 하중의 가해짐에 응답하여, 실질적으로 비제한적으로 찌그러질 수 있거나 또는 버클링될 수 있다.

[0165] 제1 상태로부터 제2 상태로의 적어도 하나의 형태, 또는 형태의 어레이의 찌그러짐 또는 버클링은 적어도 하나의 형태, 또는 형태의 어레이의 미리 결정된 찌그러지는 또는 버클링되는 배향 또는 어레인지먼트 또는 구성으로 이루어질 수 있다.

[0166] 도관의 외부 표면에 가해지는 힘 또는 하중은, 사용 시에, 바이어스를 극복하기에 충분할 수 있다.

[0167] 도관의 외부 표면에 가해지는 힘 또는 하중은, 사용 시에, 적어도 하나의 형태, 또는 형태의 어레이의 찌그러짐 또는 버클링을 유발하기에 충분할 수 있다.

[0168] 제2 상태는 적어도 하나의 형태, 또는 형태의 어레이의 선택적으로 미리 결정된 재-구성(또는 재-배열 또는 재-배향)일 수 있다.

[0169] 제2 상태에서, 도관 벽의 내부 표면은, 실질적으로 폐쇄되거나 또는 실질적으로 접힌 도관 벽 상태, 또는 루멘 또는 가스 유동 경로가 루멘 또는 가스 유동 경로를 통하는 가스 유동에 대해 실질적으로 폐색되거나 또는 차단되는 도관 벽 상태를 제공하기 위해, 서로 접촉하게 되도록 또는 서로 실질적으로 인접하게 되도록, 이들 자체로 합쳐질 수 있거나 또는 이들 자체로 적어도 부분적으로 합쳐진다.

[0170] 형태, 또는 형태의 어레이는 제1 상태를 향하여 바이어싱될 수 있다.

[0171] 형태의 어레이의 형태는, 힘 또는 하중이 가해질 시에, 제1 상태로부터 제2 상태를 향하여 찌그러지거나 또는 버클링되는 것이 가능할 수 있지만, 힘 또는 하중의 감소 또는 제거는 형태, 또는 형태의 어레이가 제1 상태로 도관을 복귀시키거나 또는 복원하게 허용한다.

[0172] 형태, 또는 형태의 어레이는 도관 벽 또는 내부 벽 표면과 독립적일 수 있다. 즉, 형태 또는 형태들은 도관 벽, 또는 도관 벽의 내부 표면에 부착되지 않거나 또는 연결되지 않는다.

[0173] 형태는, 형태, 또는 형태의 어레이를 포함하는 도관, 또는 도관의 적어도 일부를 따라 연장되는 수평 길이방향 축으로부터의, 또는 도관 벽에 관한 각도인 약 20° 내지 약 70°, 또는 약 25° 내지 약 65°, 또는 약 35° 내지 약 55°, 또는 약 45° 의 피치 각도로 이루어진 소용돌이형 또는 나선형으로 와인딩되거나 또는 코일링된 부재일 수 있고, 피치 각도는 부재의 각각의 와인드 또는 코일 사이의 각도이다.

[0174] 형태는, 도관의 내부 직경의 약 ¼ 초과 내지 도관의 내부 직경의 약 10 배, 또는 도관의 내부 직경의 약 ½ 내지 약 8 배, 또는 도관의 내부 직경의 약 2/3 내지 약 6 배, 또는 도관의 내부 직경의 약 1 배 내지 약 4 배의 피치, 또는 도관의 내부 직경과 실질적으로 동일한 길이인 피치, 부재의 인접한 소용돌이 또는 나선형 와인딩 또는 코일의 중심으로부터 중심까지의 거리인 피치를 갖는 소용돌이형으로 또는 나선형으로 와인딩되거나 또는 코일링된 부재로 이루어질 수 있다.

[0175] 형태는, 도관의 외부 표면에 대한 하중 또는 힘의 가해짐이 형태가 그 자체로 포개어 폴딩되게 허용하거나, 또는 제2 상태에 있는 경우에 형태가 실질적으로 평탄한 배향으로 놓이도록 재-배향되게 허용하도록 하는 피치 각도 또는 피치(또는 둘 모두)로 이루어진 소용돌이형 또는 나선형으로 와인딩된 또는 코일링된 부재일 수 있다.

[0176] 형태는 일련의 링일 수 있고, 일련의 링의 각각의 링은 적어도 하나의 다른 링에 대한 힌지식 상호-연결을 포함한다.

[0177] 힌지식 상호-연결은 형태의 찌그러짐 또는 버클링을 가능하게 할 수 있다.

[0178] 형태는, 적어도, 형태를 포함하는 도관의 부분적인 길이에서, 도관 벽의 적어도 실질적으로 연속적인 지지를 제공하도록 배열된 일련의 힌지식으로 연결된 컴포넌트일 수 있다.

[0179] 도관 벽은, 도관 벽을 따라 실질적으로 길이방향으로 연장되거나, 또는 적어도, 형태를 포함하는 도관 벽의 부분적인 길이를 따라 실질적으로 길이방향으로 연장되는 적어도 하나의 형태, 또는 형태의 어레이를 포함할 수 있다.

[0180] 적어도 하나의 형태, 또는 형태의 어레이는, 도관 벽의 일부로서 형성되거나, 또는 도관 벽에 또는 도관 벽 내에 제공된 플랩 또는 힌지일 수 있다.

[0181] 플랩 또는 힌지는 도관 벽이 그 자체로 포개어 폴딩되게 허용할 수 있다.

[0182] 형태, 또는 형태의 어레이는 콘서티나-타입 어레인지먼트 또는 벨로즈-타입 어레인지먼트일 수 있고, 상기 어레인지먼트는, 힘 또는 하중의 가해짐 하에서, 도관이 제1 상태로부터 제2 상태로 찌그러지거나 또는 버클링되게 허용한다.

[0183] 형태는, 도관 벽의 일부로서 형성 또는 통합되거나, 또는 도관 벽에 또는 내에 제공된 힌지일 수 있다.

[0184] 복수의 힌지가 도관 벽의 일부로서 형성될 수 있다.

[0185] 힌지는, 도관 벽을 따라 실질적으로 길이방향으로 연장될 수 있거나, 또는 적어도, 힌지를 포함하는 도관 벽의 부분적인 길이를 따라 실질적으로 길이방향으로 연장될 수 있다.

[0186] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 호흡 회로의 일부로서 제공되거나 또는 호흡 치료 전달 시스템에서 사용하기 위한 도관에 관한 것이고, 여기에서, 존재하는 경우에 가스 유동 가능 상태로 도관을 유지하는 지지 구조가 도관에 없고, 도관의 벽은 도관을 통하는 루멘을 정의하고, 벽은 비-자기 지지될 정도로 충분히 유연하다.

[0187] 도관은 도관의 루멘에 제공되는 가스의 양의 압력에 의해 가스 유동 구성으로 유지될 수 있다.

[0188] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 환자 인터페이스에 가스를 공급하거나 또는 전달하기 위한 도관에 관한 것이고, 그 도관은,

[0189] 단방향 밸브, 및

[0190] 인터페이스에 전달되는 가스의 유동에 관하여, 그리고 단방향 밸브의 상류에 있는, 미리 세팅된 또는 미리 결정된 압력 레벨을 초과하는, 도관의 루멘 내의 압력 증가를 배출하거나 또는 완화시키기 위한 배출부 또는 압력 완화 밸브(예컨대, 배출부 또는 압력 완화 밸브는, 도관 내의 미리 세팅된 압력 또는 미리 결정된 압력에 도달되면, 압력을 "개방"하거나 또는 해제하도록 구성될 수 있음)

[0191] 를 포함하고,

[0192] 여기에서, 단방향 밸브는 환자 인터페이스로부터 상류로의 가스의 유동을 방지한다.

[0193] 압력의 증가는, 배출부 또는 압력 완화 디바이스 및 단방향 밸브를 포함하는 도관 내의 압력이 압력(P1)이면서, 압력(P2)으로 환자에게 호흡 치료를 전달하는 풀 안면 마스크의 적용을 포함하는(그러나 이에 제한되지는 않는) 환자에게 투여되는 후속 호흡 치료를 적용할 시에 경험될 수 있고, 여기에서, P1은 P2 미만이다.

[0194] 단방향 밸브는 가스의 역류를 실질적으로 방지하도록 동작할 수 있고, 방지되지 않는 경우에, 가스의 역류는 환자 인터페이스 또는 후속 환자 인터페이스로부터 환자에게 공급된다.

[0195] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 가스 소스로부터 환자에게 가압된 가스를 전달하는 도관과 함께 사용하기 위한 압력 완화 디바이스에 관한 것이고, 그 압력 완화 디바이스는,

[0196] 제1 벽, 및 대체로 대향하는 제2 벽을 포함하고, 여기에서, 정상적인 사용 동안에, 제1 벽은, 상기 가스 소스로부터의 실질적으로 모든 가스가 상기 도관을 통과하도록, 도관의 인접한 벽과 실질적으로 동일한 높이이고, 제1 벽에 힘이 가해지는 경우에, 제1 벽은, 가스가 대기로 빠져나가도록 도관 내부로부터 유동할 수 있는 통로를 제공하기 위해, 제2 벽을 향하여 또는 제2 벽으로부터 멀어지게 이동한다.

[0197] 제1 벽은 비교적 단단할 수 있고, 제2 벽은 비교적 유연하다.

[0198] 압력 완화 디바이스는, 텅이 도관의 인접한 벽과 오버래핑하도록, 제1 벽으로부터 연장되는 텅(tongue)을 더 포함할 수 있다.

[0199] 제1 벽은 비교적 유연할 수 있고, 제2 벽은 비교적 단단하다.

[0200] 힘은 제1 벽에 대하여 눌리는 아이템으로 인한 것일 수 있다.

[0201] 힘은 임계 압력에 도달하는 도관 내의 가스의 압력일 수 있다.

[0202] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 가스 소스로부터 환자에게 가압된 가스를 전달하는 호흡 보조 시스템의 컴포넌트와 함께 사용하기 위한 압력 완화 디바이스에 관한 것이고, 호흡 보조 시스템의 컴포넌트는 구멍을 갖고, 압력 완화 디바이스는, 구멍과 맞물릴 수 있는 바이어싱된 컴포넌트를 포함하고, 여기에서, 정상적인 사용 동안에, 바이어싱된 컴포넌트는, 가스 소스로부터의 실질적으로 모든 가스가 도관을 통과하도록 구멍을 실질적으로 밀봉하기 위해, 호흡 보조 시스템의 컴포넌트에서의 구멍을 향하여 바이어싱되고, 도관 내의 가스의 압력이 임계 압력에 도달하는 경우에, 바이어싱된 부재는, 가스가 대기로 빠져나가도록 호흡 보조 시스템의 컴포넌트 내부로부터 유동할 수 있는 통로를 제공하기 위해, 호흡 보조 시스템의 컴포넌트에서의 구멍으로부터 멀어지게 이동한다.

[0203] 호흡 보조 시스템의 컴포넌트는 필터를 포함할 수 있다.

[0204] 호흡 보조 시스템의 컴포넌트는 도관을 포함할 수 있다.

[0205] 호흡 보조 시스템의 컴포넌트는 챔버를 포함할 수 있다.

[0206] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 가스 소스로부터 환자에게 가압된 가스를 전달하는 도관과 함께 사용하기 위한 압력 완화 디바이스에 관한 것이고, 도관은 구멍을 갖고, 압력 완화 디바이스는,

[0207] 도관 내에 탑재된 레버를 포함하고, 레버는 피벗, 동작 부분, 및 상기 가스 소스로부터의 실질적으로 모든 가스가 상기 도관을 통과하도록 도관에서의 구멍을 실질적으로 밀봉하는 밀봉 부분을 포함하고,

[0208] 여기에서, 동작 부분이 이동되는 경우에, 가스가 대기로 빠져나가도록 도관 내부로부터 유동할 수 있는 통로를 제공하기 위해, 레버가 피벗을 중심으로 피벗되고, 밀봉 부분이 구멍으로부터 멀어지게 이동한다.

[0209] 동작 부분은 피벗의 하나의 측 상에 있을 수 있고, 밀봉 부분은 피벗의 다른 측 상에 있다.

[0210] 동작 부분은 피벗의 하나의 측 상에 있을 수 있고, 밀봉 부분은 피벗의 동일한 측 상에 있다.

[0211] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 가스 소스로부터 환자에게 가압된 가스를 전달하는 도관과 함께 사용하기 위한 유동 제한 디바이스에 관한 것이고, 유동 제한 디바이스는, 실질적으로 상기 가스 소스로부터의 가스의 제1 레벨이 상기 도관을 통과하는 제1 포지션으로부터, 가스의 제2 레벨이 통과하는 제2 포지션으로, 도관에 걸쳐 횡방향으로 이동가능한 게이트를 포함한다.

[0212] 제1 포지션은 실질적으로 개방된 구성일 수 있고, 제2 포지션은 실질적으로 폐쇄된 구성이다. 몇몇 구성에서, 가스의 제1 레벨은 가스의 제2 레벨보다 더 크다.

[0213] 제2 포지션은 완전히 폐쇄된 또는 폐색된 또는 차단된 가스 유동 경로일 수 있거나, 또는 부분적으로 폐쇄된 또는 폐색된 또는 차단된 가스 유동 경로일 수 있고, 이는 제한된 또는 수축된 가스 유동 경로인 것을 포함한다(그러나 이에 제한되지는 않는다).

[0214] 유동 제한 디바이스는 상보적인 맞물림 가능한 피처를 갖는 2개의 게이트를 포함할 수 있다.

[0215] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 가스 소스로부터 환자에게 가압된 가스를 전달하는 호흡 보조 시스템의 컴포넌트와 함께 사용하기 위한 압력 완화 디바이스에 관한 것이고, 호흡 보조 시스템의 컴포넌트는 구멍을 갖고, 압력 완화 디바이스는 구멍과 맞물릴 수 있는 이동가능한 컴포넌트를 포함하고, 여기에서, 정상적인 사용 동안에, 이동가능한 컴포넌트는, 가스 소스로부터의 실질적으로 모든 가스가 도관을 통과하도록, 호흡 보조 시스템의 컴포넌트에서의 구멍을 밀봉하도록 바이어싱되고, 도관 내의 가스의 압력이 임계 압력에 도달하는 경우에, 이동가능한 부재는, 가스가 대기로 빠져나가도록 호흡 보조 시스템의 컴포넌트 내부로부터 유동할 수 있는 통로를 제공하기 위해, 호흡 보조 시스템의 컴포넌트에서의 구멍으로부터 벗어난다.

[0216] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 본원에서 개시되는 바와 같은 압력 완화 디바이스와 도관의 조합에 관한 것이다.

[0217] 압력 완화 디바이스는 도관과 일체로 형성될 수 있다.

[0218] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은, 매니폴드로부터 연장되는 하나 또는 2개의 측면 암, 및 매니폴드에서의 또는 매니폴드로부터 연장되는 하나 또는 2개의 배출구(이를테면, 비강 프롱)를 포함하는 환자 인터페이스에 관한 것이고, 여기에서, 하나 또는 둘 모두의 측면 암은, 호흡 튜브로부터 매니폴드로의 가스의 유동의 공급을 위한

루멘, 및 사용자의 기도 또는 환자 인터페이스에서의 최대 압력을 결정하기 위해 루멘으로부터 가스를 배출하기 위한 배출 어레인지먼트를 포함한다.

[0219] 측면 암은 사용자의 안면에 대한 밀봉과 함께 안면 마스크의 밀봉부가 밀봉할 수 있는 밀봉 부분을 포함할 수 있고, 여기에서, 배출부는 안면 마스크의 밀봉 영역 외부에서 측면 암 상에 위치된다.

[0220] 밀봉 부분은 안면 마스크의 밀봉부가 사용자의 안면과 함께 부분에 대하여 밀봉하게 허용하는 프로파일을 포함할 수 있다.

[0221] 측면 암은, 사용 시에, 측면 암이 압축되거나 또는 접히지 않도록, 외부 힘에 저항하도록 구성될 수 있다.

[0222] 측면 암은 비교적 단단한 재료로 형성될 수 있다.

[0223] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 환자 인터페이스와 함께 사용하기 위한 블록 또는 마운트와 같은 아이템에 관한 것이고, 아이템은 환자의 안면과 접촉하거나 또는 환자의 안면과 접촉하도록 배치될 것이고, 아이템은, 가스 공급 도관이 통과하게 허용하기 위한, 또는 가스 공급 도관의 연결이 루멘의 각각의 단부에서 이루어지게 하기 위한 아이템을 통하는 적어도 하나의 루멘 - 공급되는 가스는 환자 인터페이스에 유체적으로 연결됨 -, 및 사용자의 기도 또는 환자 인터페이스에서의 최대 압력을 결정하기 위해 루멘으로부터 가스를 배출하기 위한 배출 어레인지먼트를 포함한다.

[0224] 아이템은 사용자의 안면에 대한 밀봉과 함께 안면 마스크의 밀봉부가 밀봉할 수 있는 밀봉 부분을 포함할 수 있고, 여기에서, 배출부는 안면 마스크의 밀봉 영역 외부에서 아이템 상에 위치된다.

[0225] 밀봉 부분은 안면 마스크의 밀봉부가 사용자의 안면과 함께 부분에 대하여 밀봉하게 허용하는 프로파일을 포함할 수 있다.

[0226] 아이템은, 사용 시에, 아이템이 압축되거나 또는 접히지 않도록, 외부 힘에 저항하도록 구성될 수 있다.

[0227] 아이템은 비교적 단단한 재료로 형성될 수 있다.

[0228] 아이템은 삽입관과 같은 환자 인터페이스의 측면 암과 일체로 형성될 수 있다.

[0229] 환자 인터페이스 또는 아이템은 아이템 또는 인터페이스로의 가스의 유동을 제공하는 호흡 회로의 오염을 방지하기 위한 필터 디바이스를 포함할 수 있고, 필터 디바이스는 배출 어레인지먼트를 포함한다.

[0230] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 환자 인터페이스와 함께 사용하기 위한 호흡 튜브에 관한 것이고, 호흡 튜브는 튜브의 벽에 윈도우를 포함하고, 윈도우의 둘레 부분은 사용자의 안면에 대하여 밀봉하도록 구성된다.

[0231] 튜브는 사용자의 안면에 대하여 밀봉하기 위해 윈도우의 둘레 주위 밀봉부를 포함할 수 있다.

[0232] 튜브는 종래의 원형 단면과 비교하여 비교적 평탄한 단면을 가질 수 있다.

[0233] 튜브는 윈도우가 형성되는 튜브의 부분에서 탄성 재료로 형성될 수 있다.

[0234] 환자 인터페이스는 비강 삽입관일 수 있다.

[0235] 튜브는 윈도우 위에 멤브레인을 포함할 수 있다.

[0236] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 사용자에게 호흡 가스의 유동을 제공하도록 적응된 호흡 시스템에 관한 것이고, 호흡 시스템은 호흡 가스 튜브의 루멘과 유체 연통하는 블래더를 포함하고, 블래더는 튜브의 루멘에서의 압력 변동을 감소시키고, 그리고/또는 사용자에게 제공되는 가스의 압력 증가를 감소시키도록 구성된다.

[0237] 블래더는 튜브의 루멘의 일부를 형성할 수 있거나 또는 제공할 수 있다.

[0238] 블래더는 감소된 벽 두께를 갖는 튜브의 섹션일 수 있고, 그리고/또는 튜브의 나머지보다 더 탄력적인 재료로 형성될 수 있다.

[0239] 블래더는 블래더의 각각의 단부로부터 연장되는 튜브의 부분과 일체로 형성될 수 있거나, 또는 호흡 튜브에 해제가능하게 부착가능할 수 있다.

[0240] 블래더는 호흡 튜브에 해제가능하게 부착가능할 수 있고, 블래더의 각각의 단부는, 블래더의 하나의 단부에 부착된 튜브의 제1 길이, 블래더, 및 블래더의 다른 단부에 부착된 튜브의 제2 길이를 포함하는 호흡 튜브 조립체를 형성하기 위해, 튜브에 부착되도록 구성된다.

[0241] 블래더는 튜브의 루멘에서의 증가된 압력의 표시를 제공할 수 있다.

[0242] 시스템은, 증가된 압력에 도달되면, 배출 어레인지먼트가 튜브의 루멘으로부터 블래더 내로 호흡 가스를 배출하게 동작하도록, 배출 어레인지먼트를 포함할 수 있다.

[0243] 블래더는 미리 결정된 유량 및 압력에 이르는 가스의 미리 결정된 볼륨 및 압력을 수용하도록 구성될 수 있다.

[0244] 블래더는 원하는 치료가 전달되기 위한 전형적인 동작 압력에서 3 내지 5 분 동안 70 L/min의 유량과 동등한 가스의 볼륨을 저장하도록 구성될 수 있다.

[0245] 시스템은, 블래더가 미리 결정된 배출 압력에 도달하면, 대기로 블래더를 배출하기 위한 완화 밸브 또는 배출부를 포함할 수 있다.

[0246] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 사용자에게 호흡 가스의 유동을 제공하도록 구성된 호흡 튜브에 관한 것이고, 호흡 튜브는 튜브의 루멘에서의 압력 변동을 감소시키고, 그리고/또는 사용자에게 제공되는 가스의 압력 증가를 감소시키도록 구성된 블래더를 포함한다.

[0247] 블래더는 튜브의 루멘의 일부를 형성할 수 있거나 또는 제공할 수 있다.

[0248] 블래더는 감소된 벽 두께를 갖는 튜브의 섹션일 수 있고, 그리고/또는 튜브의 나머지보다 더 탄력적인 재료로 형성된다.

[0249] 블래더는 블래더의 각각의 단부로부터 연장되는 튜브의 부분과 일체로 형성될 수 있거나, 또는 호흡 튜브에 해제가능하게 부착가능할 수 있다.

[0250] 호흡 튜브는 호흡 튜브 조립체일 수 있고, 블래더의 각각의 단부는, 블래더의 하나의 단부에 부착된 튜브의 제1 길이, 블래더, 및 블래더의 다른 단부에 부착된 튜브의 제2 길이를 포함하는 호흡 튜브 조립체를 형성하기 위해, 튜브에 부착되도록 구성될 수 있다.

[0251] 블래더는 튜브의 루멘에서의 증가된 압력의 표시를 제공할 수 있다.

[0252] 호흡 튜브는, 증가된 압력에 도달되면, 배출 어레인지먼트가 튜브의 루멘으로부터 블래더 내로 호흡 가스를 배출하게 동작하도록 배출 어레인지먼트를 포함할 수 있다.

[0253] 블래더는 미리 결정된 유량 및 압력에 이르는 가스의 미리 결정된 볼륨 및 압력을 수용하도록 구성될 수 있다.

[0254] 블래더는 원하는 치료가 전달되기 위한 전형적인 동작 압력에서 3 내지 5 분 동안 70 L/min의 유량과 동등한 가스의 볼륨을 저장하도록 구성될 수 있다.

[0255] 시스템은 환자 인터페이스, 밸브, 및 배출부를 포함할 수 있다.

[0256] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 환자 인터페이스에 관한 것이고, 환자 인터페이스는, 가스의 유동을 수용하기 위한 유입구와 환자에게 가스의 유동을 전달하기 위한 배출구 사이의 유동을 차단하기 위한 디바이스, 및/또는 감지 어레인지먼트를 포함한다. 디바이스는 유입구와 배출구 사이의 도관의 접힘가능한 부분일 수 있거나, 또는 유입구와 배출구 사이의 밸브일 수 있다. 감지 어레인지먼트는 디바이스의 상류에 제1 센서를 포함할 수 있고, 디바이스의 하류에 센서를 포함할 수 있다. 환자 인터페이스는 디바이스의 상류에 압력 완화 밸브를 포함할 수 있다. 디바이스는 압력 완화 디바이스일 수 있다.

[0257] 인터페이스는 비강 삽입관일 수 있다.

[0258] 호흡 튜브는, 블래더가 미리 결정된 배출 압력에 도달하면, 대기로 블래더를 배출하기 위한 완화 밸브 또는 배출부를 포함할 수 있다.

[0259] 밸브는 스위치, 도관의 접힘가능한 부분, 또는 단방향 밸브일 수 있다.

[0260] 배출부는 압력 완화 밸브일 수 있다.

[0261] 호흡 치료 전달 시스템은 상기된 것 중 임의의 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0262] 환자 인터페이스는 가스 공급 도관 또는 튜브와 유체 연통하도록 제공될 수 있고, 상기 도관 또는 튜브는 상기된 것 중 임의의 하나 이상을 포함한다.

[0263] 도관 또는 튜브는 환자 인터페이스에 가스를 공급하기 위한 호흡 치료 전달 시스템의 일부로서 제공될 수 있고,

상기 도관 또는 튜브는 상기된 것 중 임의의 하나 이상을 포함한다.

[0264] 시스템은 상기된 것 중 임의의 하나 이상을 포함할 수 있고, 여기에서, 상기 시스템은 의료 절차를 받는 환자를 위한 호흡 전달 치료 시스템의 일부로서 제공된다.

[0265] 일 실시예에서, 환자에게 호흡 보조를 제공하기 위한 시스템이 제공되고, 시스템은,

[0266] 동작 포지션에서 환자의 안면 상에 위치가능한 본체 부분을 갖는 비강 삽입관 - 적어도 하나의 비강 프롱이 본체 부분으로부터 연장되고, 비강 프롱은, 본체 부분이 동작 포지션에 있는 경우에, 환자의 코의 비공 내로 가스의 유동을 지향시키도록 적응됨 -, 및

[0267] 비강 프롱으로부터 환자의 코의 비공 내로의 가스의 유동을 선택적으로 제어하기 위한 유동 제어기 - 유동 제어기는, 시스템에서의 압력이 미리 결정된 값을 초과하는 경우에, 비강 프롱으로부터 환자의 비공 내로의 가스의 유동을 제한하거나 또는 방지하도록 동작하도록 적응됨 -

[0268] 를 포함한다.

[0269] 시스템은,

[0270] 시스템 내의 압력을 측정하거나 또는 샘플링하기 위한 압력 센서, 또는 압력 감지 또는 샘플링 도관, 및

[0271] 측정된 또는 샘플링된 압력이 미리 결정된 값을 초과하는 경우에, 측정된 또는 샘플링된 압력에 응답하여 동작하도록 적응된 유동 제어기

[0272] 를 포함할 수 있다.

[0273] 압력 센서는 비강 삽입관에 또는 근처에, 또는 비강 프롱에 또는 근처에, 또는 비강 삽입관에 가스를 전달하도록 적응된 도관 상에, 또는 가스의 유동을 습윤화하도록 적응된 가습기에, 또는 유동 제어기에 위치될 수 있거나, 또는 압력 샘플링 라인이 이들 위치 중 임의의 하나에서 압력을 샘플링한다.

[0274] 압력 센서는 적어도 하나의 비강 프롱에 또는 근처에 위치될 수 있다.

[0275] 압력 센서는 비강 삽입관에 가스를 전달하도록 적응된 도관 상에 위치될 수 있다.

[0276] 유동 제어기는 기계적인 밸브를 포함할 수 있다.

[0277] 기계적인 밸브는 압력 완화 디바이스일 수 있다.

[0278] 시스템은 압력 센서에 의해 감지된 압력에 기초하여 유동 제어기를 제어하기 위한 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다.

[0279] 압력 완화 디바이스는 밸브 부재를 포함할 수 있고, 비강 프롱으로부터 환자의 비공 내로의 가스의 유동을 제한하거나 또는 방지하도록 압력 완화 디바이스를 동작시키기 위해, 밸브 부재 상에 압력이 작용한다.

[0280] 압력 완화 디바이스는 시스템의 가스 루멘의 외부 측 상에 밸브 부재를 하우징하기 위한 캡 또는 하우징을 포함할 수 있다.

[0281] 밸브 부재는 비강 프롱으로부터 환자의 비공 내로의 가스의 유동을 제공하기 위해 폐쇄된 포지션으로 바이어싱될 수 있다.

[0282] 밸브 부재는 피스톤 또는 셔틀일 수 있거나, 또는 피스톤 또는 셔틀을 포함할 수 있고, 비강 프롱으로부터 환자의 비공 내로의 가스의 유동을 제한하거나 또는 방지하도록 압력 완화 디바이스를 동작시키기 위해, 피스톤 또는 셔틀 상에 압력이 작용한다.

[0283] 미리 결정된 값은 최대 압력일 수 있다.

[0284] 미리 결정된 값은 조정가능한 값일 수 있다.

[0285] 유동 제어기는 미리 결정된 값 미만으로 압력을 유지하면서 최대 유동을 전달하도록 동작될 수 있다.

[0286] 세팅된 압력이 초과되지 않는 한, 세팅된 유동이 항상 전달될 수 있고, 세팅된 압력에서, 시스템은 그 압력 미만으로 유지하는 것이 가능한 한에서 유동을 최대화한다.

[0287] 유동 제어기는 비강 삽입관으로부터 원격으로 위치될 수 있다.

[0288] 시스템은, 사용 시에, 비강 삽입관과 인-시튜에 있게 될 마스크를 더 포함할 수 있다.

[0289] 비강 삽입관은 밀봉되지 않은 환자 인터페이스일 수 있다.

[0290] 기계적인 밸브는 밸브 부재를 포함할 수 있고, 개방된 포지션으로 밸브 부재를 바이어싱하는 스프링은 가스의 유동이 환자에게 전달되게 허용한다.

[0291] 밸브 부재는, 환자의 코의 비공에서의 또는 근처에서의 압력이 스프링의 힘보다 더 큰 경우에, 유동 압력에 의해 밸브 부재가 폐쇄된 포지션으로 강제되고, 가스의 유동이 환자에게 전달되지 않도록 적응될 수 있다.

[0292] 기계적인 밸브는 과도한 유동 배출구를 가질 수 있다.

[0293] 스프링의 장력은 고정된 스프링 장력일 수 있다. 다른 실시예에서, 스프링의 장력은 조정가능한 스프링 장력일 수 있다.

[0294] 유동 제어기는 적어도 하나의 프로세서 및 사용자 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0295] 미리 결정된 값은 고정된 값일 수 있다.

[0296] 미리 결정된 값은 조정가능한 값일 수 있다.

[0297] 시스템은 마취 마스크를 더 포함할 수 있다.

[0298] 비강 삽입관은 밀봉되지 않은 환자 인터페이스일 수 있다.

[0299] 시스템은 환자의 기도 내로 가스의 유동을 지향시키기 위한 제2 호흡 보조 시스템을 더 포함할 수 있다. 가스의 유동은 호흡 가스 또는 다른 가스일 수 있다. 이차 호흡 보조 시스템은 마스크를 포함할 수 있다.

[0300] 유동 제어기는 하나 이상의 가스 소스로부터의 가스의 유동을 제어할 수 있다.

[0301] 일 실시예에서, 환자에게 호흡 보조를 제공하는 방법이 제공되고, 그 방법은,

[0302] 동작 포지션에서 환자의 안면 상에 비강 삽입관을 배치하는 단계 - 비강 삽입관은 본체 부분, 및 본체 부분으로부터 연장되는 적어도 하나의 비강 프롱을 가짐 -,

[0303] 비강 프롱을 통해 환자의 코의 비공 내로 가스의 유동을 지향시키는 단계,

[0304] 시스템에서의 압력을 측정하거나 또는 샘플링하는 단계,

[0305] 측정된 또는 샘플링된 압력이 미리 결정된 값을 초과하는 경우에, 비강 프롱으로부터 환자의 코의 비공 내로의 가스의 유동을 제한하거나 또는 방지하는 단계, 및

[0306] 환자의 코의 비공에서의 또는 근처에서의 압력이 미리 결정된 값 미만인 경우에, 비강 프롱으로부터 환자의 코의 비공 내로의 가스의 유동을 허용하는 단계

[0307] 를 포함한다.

[0308] 몇몇 실시예들에서, 단계 iv)는 비강 프롱으로부터 환자의 코의 비공 내로의 가스의 유동을 방지하는 단계를 포함한다.

[0309] 측정된 압력이 한계를 초과하는 경우에, 유동이 시스템에 진입하는 것이 방지될 수 있다.

[0310] 방법은 제2 호흡 보조 시스템을 사용하여 환자의 기도 내로 가스의 유동을 지향시키는 단계를 더 포함할 수 있다. 가스의 유동은 호흡 가스 또는 다른 가스일 수 있다. 가스는 마스크를 통해 환자에게 전달될 수 있다.

[0311] 시스템은, 전체 압력을 고려할 수 있고, 하나 이상의 유동 생성기 또는 하나 이상의 가스 소스(이는, 종종, 유동 생성기가 존재하지 않을 수 있고, 가스 소스만이 존재할 수 있기 때문임)를 제어할 수 있는 전체 압력 완화 시스템을 포함할 수 있다.

[0312] 압력 센서는 비강 삽입관에 또는 근처에, 또는 비강 프롱에 또는 근처에, 또는 비강 삽입관에 가스를 전달하도록 적응된 도관 상에, 또는 가스의 유동을 습윤화하도록 적응된 가습기에, 또는 유동 제어기에 위치될 수 있거나, 또는 압력 샘플링 라인이 이들 위치 중 임의의 하나에서 압력을 샘플링한다.

[0313] 압력 센서는 가습기 상에 위치될 수 있다.

[0314] 압력 센서는 유동 제어 밸브에 위치될 수 있다.

[0315] 기계적인 밸브는 압력 완화 디바이스일 수 있다.

[0316] 시스템은 압력 센서 및 사용자 인터페이스에 의해 감지된 압력에 기초하여 유동 제어기를 제어하기 위한 적어도 하나의 프로세서에 의해 제어되는 유동 제어기를 포함할 수 있다.

[0317] 압력 완화 디바이스는 밸브 부재를 포함할 수 있고, 비강 프롱으로부터 환자의 비공 내로의 가스의 유동을 제한하거나 또는 방지하도록 압력 완화 디바이스를 동작시키기 위해, 밸브 부재 상에 압력이 작용한다.

[0318] 압력 완화 디바이스는 시스템의 가스 루멘의 외부 측 상에 밸브 부재를 하우징하기 위한 캡 또는 하우징을 포함할 수 있다.

[0319] 밸브 부재는 비강 프롱으로부터 환자의 비공 내로의 가스의 유동을 제공하기 위해 폐쇄된 포지션으로 바이어싱될 수 있다.

[0320] 밸브 부재는 피스톤 또는 셔틀일 수 있거나, 또는 피스톤 또는 셔틀을 포함할 수 있고, 비강 프롱으로부터 환자의 비공 내로의 가스의 유동을 제한하거나 또는 방지하도록 압력 완화 디바이스를 동작시키기 위해, 피스톤 또는 셔틀 상에 압력이 작용한다.

[0321] 유동 제어기는 미리 결정된 값 미만으로 압력을 유지하면서 최대 유동을 전달하도록 동작될 수 있고, 전달되는 유동은 세팅된 압력을 유지하기 위해 최대화된다.

[0322] 세팅된 압력이 초과되지 않는 한, 세팅된 유동이 항상 전달될 수 있고, 세팅된 압력에서, 시스템은 그 압력 미만으로 유지하는 것이 가능한 한에서 유동을 최대화한다.

[0323] 유동 제어기는 비강 삽입관으로부터 원격으로 위치될 수 있다.

[0324] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은, 사용자로 하여금, 환자에게 고 유동 가스를 전달하기 위한 호흡 치료 시스템에서 가스 유동을 제어할 수 있게 하기 위한 사용자 인터페이스 디바이스에 관한 것이고, 사용자 인터페이스 디바이스는, 환자 인터페이스를 통하는 2개의 가스의 유량 및/또는 농도를 제어하고, 환자 인터페이스를 통하는 가스 중 적어도 하나의 유량을 실질적으로 차단하거나 또는 감소시키기 위한 적어도 하나의 사용자 작동가능한 제어기를 포함한다.

[0325] 가스는 고 유동 가스이다. 몇몇 구성에서, 상기 가스 중 다른 가스는 마취 가스이다.

[0326] 몇몇 구성에서, 상기 환자 인터페이스는 비강 삽입관이고, 여기에서, 사용자 작동식 제어기는 삽입관 상에 위치된 스위치를 포함한다.

[0327] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 호흡 치료 시스템에 관한 것이고, 그 호흡 치료 시스템은, 환자에게 고 유동 가스를 전달하기 위한 삽입관; 환자에게 가스를 전달하기 위한 마스크; 및 삽입관과 연관된 압력 센서를 포함하고, 여기에서, 시스템은, 센서에 의해 감지된 압력 변화의 적어도 하나의 타입에 응답하여, 삽입관을 통하는 고 유동 가스의 유동을 조정하도록 구성된다.

[0328] 압력 센서는 삽입관의 외부 표면 상에 제공될 수 있거나, 또는 삽입관과 유체 연통하는 튜브의 외부 표면 상에 제공될 수 있다.

[0329] 시스템은, 압력 센서가 압력 증가를 검출하는 경우에, 고 유동 가스의 유동을 감소시키거나 또는 실질적으로 중단하도록 구성될 수 있다.

[0330] 압력 센서는, 마스크가 환자 상에 배치된 것, 환자가 숨을 내쉬는 것, 또는 마취 백의 작동에 응답하여, 압력 증가를 검출하도록 구성될 수 있다.

[0331] 시스템은, 검출된 압력 증가에 응답하여, 삽입관을 통하는 고 유량 가스의 유동을 부분적으로 또는 실질적으로 차단하기 위한 밸브를 더 포함할 수 있다.

[0332] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 호흡 치료 시스템에 관한 것이고, 그 호흡 치료 시스템은, 삽입관을 통해 환자에게 고 유동 가스를 전달하기 위한 삽입관 회로; 사용자로 하여금 백을 작동시킴으로써 환자에게 가스를 수동적으로 전달할 수 있게 하기 위한 백 회로; 및 삽입관 회로에 백 회로를 연결시키는 커넥터를 포함하고, 커넥터는 고 유동 가스가 백 회로 내로 이동하는 것을 실질적으로 방지하기 위한 분리를 포함한다.

[0333] 커넥터는 고 유동 가스 및 백 회로로부터의 가스 둘 모두가 삽입관을 통해 환자에게 전달될 수 있게 하도록 구

성될 수 있다.

[0334] 커넥터는, 백 회로가 삽입관 회로에 연결되는 경우에, 삽입관으로의 고 유동 가스의 전달을 실질적으로 방지하도록 구성될 수 있다.

[0335] 분리는 커넥터에서의 하나 이상의 벽을 포함할 수 있다.

[0336] 삽입관은 환자의 비공에서의 수용을 위한 적어도 하나의 프롱을 갖는 비강 삽입관일 수 있고, 삽입관은 환자의 비공 또는 비공들에서 밀봉을 생성하는 것을 보조하기 위해 프롱(들)과 연관된 팽창가능한 커프(들)를 포함한다.

[0337] 시스템은, 백의 작동에 응답하여, 커프(들)를 팽창시키도록 구성될 수 있다.

[0338] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은, 삽입관을 통해 환자에게 고 유동 가스를 전달하기 위한 삽입관 회로; 사용자로 하여금 백을 작동시킴으로써 환자에게 가스를 수동적으로 전달할 수 있게 하기 위한 백 회로 - 백 회로는 삽입관 회로와 유체 연통함 -; 및 백이 작동되지 않는 경우에, 삽입관으로의 고 유동 가스의 전달을 허용하고, 백이 작동되는 경우에, 백 회로로부터 삽입관으로의 가스의 전달을 허용하도록 배열된 밸브에 관한 것이다.

[0339] 밸브는, 백의 작동에 응답하여, 삽입관으로의 고 유동 가스의 유동이 실질적으로 차단되거나 또는 감소되도록 배열될 수 있다.

[0340] 삽입관은 환자의 비공에서의 수용을 위한 적어도 하나의 프롱을 갖는 비강 삽입관일 수 있고, 삽입관은 환자의 비공 또는 비공들에서 밀봉을 생성하는 것을 보조하기 위해 프롱(들)과 연관된 팽창가능한 커프(들)를 포함한다.

[0341] 시스템은, 백의 작동에 응답하여, 커프(들)를 팽창시키도록 구성될 수 있다.

[0342] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 환자의 비공에서의 수용을 위한 적어도 하나의 프롱을 포함하는 삽입관에 관한 것이고, 삽입관은 환자의 비공 또는 비공들에서 밀봉을 생성하는 것을 보조하기 위해 프롱(들)과 연관된 팽창가능한 커프(들)를 포함한다.

[0343] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 호흡 치료 시스템에 관한 것이고, 그 호흡 치료 시스템은, 환자에게 가스를 전달하기 위한 환자 인터페이스; 및 환자가 자발적으로 호흡하고 있는 경우에, 제1 유량 및/또는 압력으로 환자에게 가스를 전달하기 위해 환자 인터페이스를 통하는 가스의 유동을 제어하도록 구성되고, 환자가 자발적으로 호흡하고 있지 않는 경우에, 제2 유량 및/또는 압력으로 환자에게 가스를 전달하도록 구성된 프로세서를 포함한다.

[0344] 시스템은 무호흡의 존재를 검출하도록 구성될 수 있고, 무호흡의 검출에 응답하여, 제2 유량 및/또는 압력으로 가스를 전달하도록 구성될 수 있다.

[0345] 시스템은, 뇌 신호의 활성화의 중단, 횡격막 신호, 기도 압력, 또는 CO_2 측정에 기초하여, 무호흡의 존재를 검출하도록 구성될 수 있다.

[0346] 제1 유량 및/또는 압력은 비교적 낮은 유량 및/또는 압력을 포함할 수 있고, 제2 유량 및/또는 압력은 비교적 높은 유량 및/또는 압력을 포함할 수 있다.

[0347] 프로세서는 원격 프로세서일 수 있다.

[0348] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 호흡 치료 시스템에 관한 것이고, 그 호흡 치료 시스템은, 환자에게 가스를 전달하기 위한 환자 인터페이스; 환자 인터페이스에서의 또는 환자 인터페이스와 유체 연통하는 도관에서의 압력의 변동을 감지하도록 배열된 센서; 및 기도 압력의 감소가 감지되는 경우에, 환자 인터페이스에 증가된 유량으로 가스를 전달하기 위해 환자 인터페이스로의 가스의 유동을 조정하도록 구성된 프로세서를 포함한다.

[0349] 프로세서는, 무호흡 동안에 그리고/또는 후에 기도 압력의 감소가 발생된 것으로 결정되는 경우에, 환자 인터페이스에 증가된 유량으로 가스를 전달하기 위해 환자 인터페이스로의 가스의 유동을 조정하도록 구성될 수 있다.

[0350] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 환자 인터페이스에 관한 것이고, 그 환자 인터페이스는, 환자에게 가스를 전달하기 위한 삽입관; 삽입관과 유체 연통하고, 삽입관에 고 유동 가스를 전달하기 위해 주 가스 도관 상의 상보적인 커넥터 부분에 삽입관을 제거가능하게 연결시키도록 구성된 커넥터 부분; 및 삽입관과 유체 연통하는 이차 도관을 포함하고, 이차 도관은 삽입관과 대안적인 가스 소스 사이에 유체 연통을 제공하도록 구성된다.

[0351] 삽입관과 유체 연통하는 커넥터 부분은, 커넥터 부분이 주 가스 도관 상의 상보적인 커넥터 부분으로부터 연결해제되는 경우에, 밀봉하도록 구성될 수 있다.

[0352] 다른 양태에서, 환자 인터페이스로부터 배출구 또는 배출구들로의 가스의 유동을 제어하기 위한 기계적으로 활성화되는 스위치 또는 밸브를 포함하는 환자 인터페이스가 제공된다.

[0353] 기계적으로 활성화되는 스위치는 사용자에 의해 활성화될 수 있거나, 또는 대안적으로, 스위치와 접촉하게 되는 호흡 치료 전달 시스템의 컴포넌트, 이를테면, 스위치를 포함하는 환자 인터페이스와 접촉하게 되는 후속 환자 인터페이스의 배치에 의해 활성화될 수 있다.

[0354] 스위치를 포함하는 환자 인터페이스는, 스위치의 활성화, 및 배출구 또는 배출구들로의 가스의 유동이 부분적으로 또는 완전히 중단되거나 또는 방지되는 것으로 인한 압력 증가를 완화시키기 위한 배출부 또는 압력 완화 디바이스를 포함할 수 있다.

[0355] 활성화되는 경우에, 스위치는 환자 인터페이스를 통하는 가스 유동 경로를 부분적으로 차단할 수 있거나, 또는 유동 경로를 완전히 차단할 수 있다.

[0356] 다른 양태에서, 환자 인터페이스와 함께 또는 호흡 치료 전달 시스템의 일부로서 사용하기 위한 도관이 제공되고, 도관은 도관을 통하는, 그리고 도관으로부터 배출구로(예컨대, 도관에 연결될 수 있는 환자 인터페이스로) 공급되는 것으로부터 가스의 유동을 제어하기 위한 기계적으로 활성화되는 스위치 또는 밸브를 포함한다.

[0357] 기계적으로 활성화되는 스위치는 사용자에 의해 활성화될 수 있거나, 또는 대안적으로, 스위치와 접촉하게 되는 호흡 전달 시스템의 컴포넌트, 이를테면, 스위치를 포함하는 도관과 접촉하게 되는 후속 환자 인터페이스의 배치에 의해 활성화될 수 있다.

[0358] 스위치를 포함하는 도관은, 스위치의 활성화, 및 도관으로부터 배출구로의 가스의 유동이 부분적으로 또는 완전히 중단되거나 또는 방지되는 것으로 인한 압력 증가를 완화시키기 위한 배출부 또는 압력 완화 디바이스를 포함할 수 있다.

[0359] 활성화되는 경우에, 스위치는 도관을 통하는 가스 유동 경로를 부분적으로 차단할 수 있거나, 또는 유동 경로를 완전히 차단할 수 있다.

[0360] 도관은 자기-지지식 도관일 수 있다(즉, 도관이 접힘가능한 도관이 아니다).

[0361] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 호흡 치료 시스템에 관한 것이고, 그 호흡 치료 시스템은,

[0362] 환자로의 가스의 유동의 전달을 위한 제1 환자 인터페이스, 및

[0363] 환자로의 가스의 유동의 전달을 위한 제2 환자 인터페이스

[0364] 를 포함하고,

[0365] 여기에서, 센서는,

[0366] 제1 환자 인터페이스

[0367] 제2 환자 인터페이스,

[0368] 제1 및 제2 환자 인터페이스 둘 모두,

[0369] 제1 환자 인터페이스와 연관된 아이템,

[0370] 제2 환자 인터페이스와 연관된 아이템,

[0371] 제1 환자 인터페이스 및 제2 환자 인터페이스 둘 모두와 연관된 아이템,

[0372] 환자와 연관될 아이템

[0373] 중 하나 이상과 연관된다.

[0374] 제1 환자 인터페이스는 환자의 코로 가스의 유동을 지향시키기 위한 하나의 또는 한 쌍의 제1 환자 인터페이스 배출구를 포함할 수 있다.

[0375] 제1 환자 인터페이스는 비-밀봉 인터페이스 타입으로 이루어질 수 있다.

[0376] 제1 환자 인터페이스는 환자의 코의 비공 또는 비공들과 실질적으로 비-밀봉 상태에 있을 수 있다.

[0377] 제1 환자 인터페이스는 밀봉 타입 인터페이스로 이루어질 수 있다.

[0378] 제1 환자 인터페이스는 환자의 코의 비공 또는 비공들과 실질적으로 밀봉 상태에 있을 수 있다.

[0379] 제1 환자 인터페이스는 환자에게 가스의 제1 유동을 전달할 수 있다.

[0380] 가스의 제1 유동은 제1 유량 및/또는 압력으로 이루어질 수 있다.

[0381] 전달되는 가스의 제1 유동에서의 산소의 퍼센티지는, 약 20 % 내지 약 100 %, 또는 약 30 % 내지 약 100 %, 또는 약 40 % 내지 약 100 %, 또는 약 50 % 내지 약 100 %, 또는 약 60 % 내지 약 100 %, 또는 약 70 % 내지 약 100 %, 또는 약 80 % 내지 약 100 %, 또는 약 90 % 내지 약 100 %, 또는 약 100 %, 또는 100 %일 수 있다.

[0382] 제1 환자 인터페이스는 환자의 코의 비공 또는 비공들에 가스의 상기 유동을 전달하도록 구성될 수 있다.

[0383] 제1 환자 인터페이스는 하나의 또는 한 쌍의 비강 프롱을 포함할 수 있다.

[0384] 프롱 또는 프롱들은 환자의 코의 비공 또는 비공들에 공급되는 가스의 유동을 전달할 수 있고, 그리고/또는 지향시킬 수 있다.

[0385] 제1 환자 인터페이스는 안면 탑재 부분, 및 안면 탑재 부분으로부터 연장되는 적어도 하나의(바람직하게는 한 쌍의) 측면 암(들)을 포함할 수 있다.

[0386] 측면 암(들)은 환자 상에 안면 탑재 부분 또는 제1 환자 인터페이스를 위치시키는 것을 보조하도록 구성될 수 있다.

[0387] 측면 암은 헤드기어 또는 안면 탑재식 연결 시스템과 연결하기 위한 연결 시스템을 포함할 수 있다.

[0388] 연결 시스템은 해제가능한 타입 또는 재-사용가능한 타입의 연결 시스템으로 이루어질 수 있다.

[0389] 헤드기어는 적어도 하나의 헤드스트랩을 포함할 수 있다.

[0390] 적어도 하나의 헤드스트랩은 분할가능할 수 있거나 또는 갈라질 수 있거나, 또는 상기 헤드스트랩의 적어도 부분은 취약선, 또는 분할 또는 분리의 선택적인 구역을 따라 분리가능하다.

[0391] 적어도 하나의 헤드스트랩은 적어도 하나의 측면 암(들)에 대한 또는 그 각각에 대한 단일 연결 포인트를 포함할 수 있다.

[0392] 제1 환자 인터페이스는 제거가능한 매니폴드 부분을 포함할 수 있다.

[0393] 추가적인 실시예에서, 안면 탑재 부분에 부착되는 경우에, 제거가능한 매니폴드 부분은 가스의 소스와 하나의 또는 한 쌍의 제1 환자 인터페이스 배출구의 유체 연결을 제공한다.

[0394] 매니폴드 부분은 제1 환자 인터페이스의 좌측 또는 우측으로부터 안면 탑재 부분에 부착가능하도록 구성될 수 있다.

[0395] 제거가능한 매니폴드 부분은 제1 환자 인터페이스에 가스의 유동을 공급하기 위한 가스 공급 도관의 제1 환자 인터페이스에 대한 하류-단부 커넥터일 수 있다.

[0396] 매니폴드 부분은 안면 탑재 부분과의 푸시-핏 타입 연결로 이루어질 수 있다.

[0397] 매니폴드 부분은 안면 탑재 부분에 제거가능하게 부착될 수 있고, 안면 탑재 부분과의 연결로부터 제거가능하게 부착되고, 제1 동작가능하게 연결된 배향으로부터 적어도 하나의 다른(바람직하게는 제2의) 동작가능하게 연결된 배향으로 안면 탑재 부분에 관하여 스위블링 또는 회전하도록 구성될 수 있다.

[0398] 제1 동작가능하게 연결된 배향은 제거가능한 매니폴드 부분 및 연관된 가스 공급 도관이 사용 시에 환자의 좌측 또는 우측으로부터, 또는 그 반대로 연장되는 것을 제공할 수 있고, 여기에서, 제2 동작가능하게 연결된 동작은 제거가능한 매니폴드 부분 및 연관된 가스 공급 도관이 사용 시에 환자의 우측 또는 좌측으로부터, 또는 그 반대로 연장되는 것을 제공할 수 있다.

[0399] 제1 환자 인터페이스는 비강 삽입관일 수 있다.

[0400] 제2 환자 인터페이스는 환자의 호흡 기도로 가스의 유동을 지향시키기 위한 적어도 하나의 제2 환자 인터페이스

배출구를 포함할 수 있다.

[0401] 제2 환자 인터페이스는 환자의 코, 또는 입, 또는 코와 입으로 가스의 유동을 지향시킬 수 있다.

[0402] 제2 환자 인터페이스는 비-밀봉 인터페이스 타입으로 이루어질 수 있다. 추가적인 실시예에서, 제2 환자 인터페이스는 밀봉 타입 인터페이스로 이루어질 수 있다.

[0403] 제2 환자 인터페이스는, 제2 환자 인터페이스가 인-시튜에 있는 경우에 환자의 안면과 밀봉이 생성되는 실질적인 밀봉 인터페이스일 수 있다.

[0404] 제2 환자 인터페이스는 환자에게 가스의 제2 유동을 전달할 수 있다.

[0405] 가스의 제2 유동은 제2 압력으로 이루어질 수 있다.

[0406] 가스의 제2 유동에서 전달되는 가스에서의 산소의 퍼센티지는, 약 20 % 내지 약 100 %, 또는 약 30 % 내지 약 100 %, 또는 약 40 % 내지 약 100 %, 또는 약 50 % 내지 약 100 %, 또는 약 60 % 내지 약 100 %, 또는 약 70 % 내지 약 100 %, 또는 약 80 % 내지 약 100 %, 또는 약 90 % 내지 약 100 %, 또는 약 100 %, 또는 100 %일 수 있다.

[0407] 제2 환자 인터페이스는 밀봉 부분을 갖는 본체를 포함할 수 있고, 밀봉 부분은, 인-시튜에 있는 경우에, 환자와 실질적으로 맞물리게 되거나 또는 밀봉 상태에 있게 될 것이다.

[0408] 밀봉 부분은 본체에 오버-몰딩될 수 있거나, 또는 그렇지 않으면, 본체에 부착된다.

[0409] 제2 환자 인터페이스는 본체가 부착가능한 프레임을 포함할 수 있다.

[0410] 환자 인터페이스는 제2 환자 인터페이스에 가스의 유동을 공급하기 위한 가스 공급 도관에 의한 연결을 위한 유입구를 포함할 수 있다.

[0411] 제2 환자 인터페이스는 휴대용 환자 인터페이스일 수 있다.

[0412] 유입구는 조인트일 수 있다.

[0413] 조인트는 볼-타입 조인트, 또는 스위블 또는 피벗팅 타입 조인트, 또는 관절연결식 조인트, 또는 본체에 관하여 이동할 수 있는 조인트일 수 있다.

[0414] 제2 환자 인터페이스는 휴대용 인터페이스일 수 있다.

[0415] 제2 환자 인터페이스는 헤드기어의 연결을 위한 연결 시스템을 포함할 수 있고, 헤드기어는 환자 상에 제2 환자 인터페이스를 지지하거나 또는 위치시키기 위한 것이다.

[0416] 연결 시스템은, 사용 시에, 헤드기어가 제2 환자 인터페이스로부터 제거가능하거나 또는 연결해제 가능하도록, 해제가능한 연결 시스템일 수 있다.

[0417] 제2 환자 인터페이스는 마스크일 수 있다.

[0418] 마스크는 비강 마스크, 구강 마스크, 구비 마스크, 풀 안면 마스크, 비강 필로 마스크, 기관내 튜브, 또는 이들의 조합, 또는 환자에게 가스의 제2 유동을 제공하는 어떤 다른 가스 전달 시스템 중 하나일 수 있다.

[0419] 아이템은 환자의 안면과 접촉하거나 또는 환자의 안면과 접촉하도록 배치될 블록 또는 마운트일 수 있고, 블록 또는 마운트는, 가스 공급 도관이 통과하게 허용하기 위한, 또는 가스 공급 도관의 연결이 루멘의 각각의 단부에서 이루어지게 하기 위한 블록 또는 마운트를 통하는 적어도 하나의 루멘을 포함하고, 여기에서, 공급되는 가스는 제1 환자 인터페이스에 유체적으로 연결된다.

[0420] 아이템은 제1 환자 인터페이스로의 가스의 공급을 위한 적어도 하나의 가스 공급 도관에 공동-위치될 수 있다.

[0421] 적어도 하나의 가스 공급 도관은 상기 아이템의 본체를 통해 연장될 수 있거나 또는 그 본체를 통과할 수 있다.

[0422] 적어도 하나의 가스 공급 도관은, 상기 아이템을 통해 연장되고 상기 아이템에 의해 밀봉으로 맞물리게 되는 컴포넌트일 수 있다.

[0423] 아이템을 통하는 루멘은 가스 공급 도관을 수용가능할 수 있다.

[0424] 아이템을 통하는 루멘은 제1 환자 인터페이스로의 가스의 전달을 위한 유체 통로의 일부를 형성할 수 있다.

[0425] 아이템은 압축가능한 부분, 또는 가해지는 힘 또는 압력 하에서 찌그러질 수 있거나 또는 변형될 수 있는 부분을 포함할 수 있다.

[0426] 적어도 하나의 루멘 중 하나 이상은 압축가능한 부분, 또는 찌그러질 수 있거나 또는 변형될 수 있는 부분 내에 위치될 수 있다. 압축가능한 부분은 폴리머 또는 실리콘(silicone)과 같은 임의의 적합한 재료로 제조될 수 있다.

[0427] 압축가능한 부분 또는 찌그러지거나 변형될 수 있는 부분 내에 위치된 루멘 및/또는 도관은, 가스의 유동이 제1 환자 인터페이스에 공급되는 것을 막거나 또는 차단하거나(또는 방지하거나), 또는 부분적으로 차단하도록 압축될 수 있거나 또는 변형될 수 있다.

[0428] 아이템은 제1 환자 인터페이스의 측면 암의 일체형 부분일 수 있다.

[0429] 아이템은 제1 환자 인터페이스에 대한 공급 도관에 제거가능하게 부착가능할 수 있다.

[0430] 아이템은 제1 환자 인터페이스의 측면 암에 제거가능하게 부착가능할 수 있다.

[0431] 아이템은 환자 상에, 더 구체적으로는 환자의 안면 상에 개별적으로 배치가능하거나 또는 위치가능한 별개의 컴포넌트일 수 있다.

[0432] 아이템은 제1 환자 인터페이스 또는 제2 환자 인터페이스와 유체 연결하는 가스 도관일 수 있거나, 제1 및 제2 환자 인터페이스 각각과 유체 연결하는 가스 도관일 수 있다.

[0433] 아이템은, 환자로의 가스의 전달 동안에, 환자 상의 제1 환자 인터페이스와 제2 환자 인터페이스의 인-시튜 조합을 감지하기 위해, 환자 상에 부착가능하거나 또는 위치가능한 패치 또는 패드 또는 착용가능한 디바이스일 수 있고, 여기에서, 그러한 감지된 조합은 신호 또는 출력을 생성한다.

[0434] 신호 또는 출력이 피드될 수 있거나, 또는 다음의 시스템 결과 중 하나 이상을 활성화할 수 있거나 또는 제어할 수 있다(또는 활성화하고 제어한다).

[0435] 시각 경보 또는 경고,

[0436] 휘슬을 포함하는(그러나 이에 제한되지는 않는) 가청 경보 또는 경고,

[0437] 워치, 폰, 헤드 마운트 디스플레이, 또는 그러한 전자 디바이스를 포함하는 다른 의류를 포함하는(그러나 이에 제한되지는 않는) 착용가능한 전자 디바이스로 피드되거나 또는 지향되는 촉각 또는 촉감 피드백,

[0438] 유동 제어기는, 선택적으로 부가하여 또는 개별적으로, 제2 환자 인터페이스로 지향되는 가스의 유동을 제어하는 것을 포함하는, 바람직하게, 제1 환자 인터페이스로 지향되는 가스의 유동을 제어하기 위한 유동 밸브 또는 유동 생성기,

[0439] 선택적으로 부가하여 또는 개별적으로, 제2 환자 인터페이스로 지향되는 가스의 압력을 제어하는 것을 포함하는, 바람직하게, 제1 환자 인터페이스로 지향되는 가스의 압력을 제어하기 위한 압력 조절기 또는 압력 스로틀 디바이스,

[0440] 전환되지 않는 경우에 제어될 가스의 유동을 배출부로 전환시키기 위한 다이버터,

[0441] 유동 제어기 또는 압력 조절기(또는 둘 모두)와 연관된 마이크로-프로세서,

[0442] 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)

[0443] 를 포함한다.

[0444] 감지된 인-시튜 조합의 신호 또는 출력은 제1 환자 인터페이스로 지향되는 가스의 유동(또는 압력)의 제어를 제공할 수 있다.

[0445] 센서는 인-시튜 조합을 감지하는데 다음 중 하나 또는 임의의 것의 조합을 사용할 수 있다.

[0446] 광학 센서(적외선, IR을 포함함),

[0447] 음향(가청 또는 초음파를 포함함) 센서,

[0448] 제1 환자 인터페이스, 또는 제2 환자 인터페이스, 또는 제1 및 제2 환자 인터페이스 둘 모두에 가스를 공급하는 공급 도관에서의 가스의 압력 또는 유동, 또는 압력과 유동 둘 모두의, 또는 환자 호흡 시스템 또는 환자 호흡

시스템의 부분에 전달되는 가스의 압력 또는 유동(또는 둘 모두)의 압력 또는 유동 센서,

[0449] 제1 환자 인터페이스,

[0450] 또는 제2 환자 인터페이스,

[0451] 또는 제1 인터페이스 및 제2 인터페이스 둘 모두,

[0452] 또는 제1 환자 인터페이스, 또는 제2 환자 인터페이스, 또는 제1 및 제2 환자 인터페이스 둘 모두와 연관된 아이템,

[0453] 또는 환자와 연관될 아이템

[0454] 중 하나 이상 내에 매립되거나, 또는 그 하나 이상의 일부 상에 배치된 전기 전도도 또는 저항 전극,

[0455] 인-시튜 조합을 감지하기 위한 무선-주파수 또는 근접 감지 센서,

[0456] 눌리거나 또는 다른 표면과 접촉하도록 배치됨으로써 활성화 또는 트리거링되는 기계적인 스위치, 압력 완화 밸브 또는 압력 감지식 밸브, 솔레노이드 밸브, 미리 결정된 스프링 상수(선택적으로, 그러나 제한되지 않게, 그러한 스프링 상수는 밸브가 폐쇄되는 경우에 비교적 더 높고, 밸브가 개방되는 경우에 비교적 더 낮음)를 갖는 기계적인 밸브, 선택적으로, 폐쇄된 포지션으로부터 개방된 포지션으로 이동하는 경우에 밸브로부터의 가스의 방출에 의해 활성화되는 휘슬을 포함하는 압력 완화 밸브를 포함하는(그러나 이에 제한되지는 않는) 기계적으로 활성화 또는 트리거링되는 센서.

[0457] 센서는 제1 환자 인터페이스, 또는 제2 환자 인터페이스, 또는 제1 환자 인터페이스 및 제2 환자 인터페이스 둘 모두 상에 또는 내에 위치될 수 있고, 센서는,

[0458] 환자 상의, 또는 환자 상에서 제1 환자 인터페이스와 조합된 제2 환자 인터페이스의 존재 또는 배치,

[0459] 환자의 안면 상의 제1 환자 인터페이스의 존재 또는 배치, 및 환자 상에서 조합된 제2 환자 인터페이스의 후속 배치 또는 존재

[0460] 를 감지한다.

[0461] 센서는 제1 환자 인터페이스 상에 또는 내에 위치될 수 있다.

[0462] 센서는 제2 환자 인터페이스 상에 또는 내에 위치될 수 있다.

[0463] 센서는 제2 환자 인터페이스가 환자 상에서 인-시튜에 있거나 또는 "적소에" 있을 때를 감지할 수 있고, 신호 또는 출력을 생성한다.

[0464] 센서는 환자 상의 제2 환자 인터페이스의 배치를 검출할 수 있다.

[0465] 사용되는 센서는, 광학 센서(IR을 포함함), 음향 센서(가청 또는 초음파), 기계적으로 활성화 또는 트리거링되는 센서(예컨대, 다른 오브젝트와 접촉하는 경우에 활성화되는 기계적인 스위치) 중 하나 이상일 수 있다.

[0466] 음향 감지 시스템은 송신기 및 수신기를 포함할 수 있고, 송신기는 미리 결정된 코드(예컨대, 변조된 음향 신호)를 송신하고, 수신기는 코드를 수신하고 검출한다. 송신기에 의해 음향 신호가 전송될 수 있고, 제2 환자 인터페이스가 존재하는 경우에, 신호는 송신기 근처에 위치된 수신기로 반사된다. 예컨대, 송신기 및 수신기는 제1 환자 인터페이스 상에 또는 내에 있을 수 있고, 신호는 제2 환자 인터페이스에 의해 반사될 수 있다. 대안적으로, 송신기 및 수신기는 제2 환자 인터페이스 상에 또는 내에 있을 수 있고, 신호는 환자의 안면 또는 제1 환자 인터페이스에 의해 반사될 수 있다.

[0467] 광학 감지 시스템은 송신기 및 수신기를 포함할 수 있고, 송신기는 미리 결정된 코드(예컨대, 특정한 이진 코드)를 송신하고, 수신기는 코드를 수신하고 검출한다. 예컨대, 송신기 및 수신기는 제1 환자 인터페이스 상에 또는 내에 있을 수 있고, 신호는 제2 환자 인터페이스에 의해 반사될 수 있다. 대안적으로, 송신기 및 수신기는 제2 환자 인터페이스 상에 또는 내에 있을 수 있고, 신호는 환자의 안면 또는 제2 환자 인터페이스에 의해 반사될 수 있다.

[0468] 센서는 인-시튜 조합을 감지할 수 있고, 제1 환자 인터페이스로의 가스 유동이 제어된다. 여기에서, 제1 환자 인터페이스로의 가스 유동의 제어는 가스 공급의 중지 또는 중단이다.

[0469] 센서는 환자의 안면, 또는 제1 환자 인터페이스, 또는 환자의 안면과 제1 환자 인터페이스 둘 모두를 감지할 수

있고, 제1 환자 인터페이스로의 가스 유동이 제어되거나, 또는 제1 환자 인터페이스로의 가스의 유동을 제어하거나 또는 조절하기 위해, 또는 경보 또는 경고를 생성하기 위해, 센서에 의해 신호 또는 출력이 생성된다.

[0470] 센서는 제1 또는 제2 환자 인터페이스 상에 위치되거나 또는 내에 매립된, 또는 제1 및 제2 환자 인터페이스 각각 상에 위치되거나 또는 내에 매립된 컴포넌트를 감지하도록 선택될 수 있거나 또는 튜닝될 수 있다.

[0471] 센서는 실수로 인한 폴스 포지티브 감지를 방지하도록 선택될 수 있거나 또는 튜닝될 수 있다.

[0472] 센서는 아이템 상에 위치될 수 있거나 또는 내에 매립될 수 있고, 아이템은 환자의 안면과 접촉하거나 또는 환자의 안면과 접촉하도록 배치될(또는 선택적으로, 환자의 안면에 부착가능하거나 또는 환자의 안면 상에 탑재가능한) 블록 또는 마운트이고, 블록 또는 마운트는, 가스 공급 도관이 통과하게 허용하기 위한, 또는 가스 공급 도관의 연결이 루멘의 각각의 단부에서 이루어지게 하기 위한 블록 또는 마운트를 통하는 적어도 하나의 루멘을 포함할 수 있고, 여기에서, 공급되는 가스는 제1 환자 인터페이스에 유체적으로 연결된다.

[0473] 제2 환자 인터페이스는 아이템과 접촉하도록 배치될 수 있고, 센서는 아이템 내에 위치되거나 또는 매립되어, 제2 환자 인터페이스의 존재를 감지하고, 신호 또는 출력을 생성한다.

[0474] 센서는, 전극 사이의 캐패시턴스의 변화 또는 유전 상수의 변화에 기초하여, 신호 또는 출력을 생성하는 전극의 적어도 하나의 쌍일 수 있고, 신호 또는 출력은 위에서 정의된 바와 같은 시스템 결과 중 임의의 하나 이상을 피드, 또는 활성화, 또는 제어(또는 활성화 및 제어)하기 위해 사용된다.

[0475] 센서는, 제2 환자 인터페이스가 상기 센서와 접촉하도록 배치되는 것에 의해 활성화되고 신호 또는 출력을 생성하는 기계적인 스위치일 수 있다.

[0476] 기계적인 스위치는 아이템으로부터 연장되는 작동가능한 돌출부 또는 프롱을 포함할 수 있고, 돌출부 또는 프롱은, 제2 환자 인터페이스가 환자와의 동작 구성으로 제공되는 경우에, 제2 환자 인터페이스와 접촉하게 될 포인트에서 아이템으로부터 연장된다.

[0477] 작동가능한 돌출부 또는 프롱은, 눌리면 작동되고 신호 또는 출력을 생성하는 누를 수 있는 버튼일 수 있다.

[0478] 기계적인 스위치는 스트레인 게이지를 포함할 수 있고, 상기 스트레인 게이지는 미리 결정된 양의 스트레인이 감지되면 신호 또는 출력을 생성하고, 미리 결정된 양의 스트레인은, 제2 환자 인터페이스가 환자와의 동작 구성에 있는 경우에, 제2 환자 인터페이스가 아이템과 접촉하도록 배치된 것을 표시한다.

[0479] 아이템은 광학적으로 투과적인 부분(이를테면, 그러나 이에 제한되지는 않게, 광학적으로 투명한 윈도우 섹션)을 포함할 수 있고, 여기에서, 광학 센서가 투과적인 부분 내에 위치되고, 광학 센서는, 부분의 적어도 일부와 실질적으로 접촉하도록 배치되는 경우에 제2 환자 인터페이스의 존재를 광학적으로 감지한다.

[0480] 광학적으로 투과적인 부분 상의 제2 환자 인터페이스의 실질적인 존재 또는 배치 전에, 감지 시스템은 전반사를 감지할 수 있고, 제2 환자 인터페이스가 광학적으로 투과적인 부분 상에 존재하거나 또는 배치되는 경우에, 감지 시스템은 좌절된 내부 반사(frustrated internal reflection)를 감지할 수 있다.

[0481] 센서는, 제2 환자 인터페이스가 아이템과 접촉하도록 배치되는 경우에 압력의 증가를 감지하거나 또는 검출하는 압력 감지식 스위치 또는 감지 시스템일 수 있다.

[0482] 압력 감지식 스위치 또는 감지 시스템은 아이템 내의 가스 충진된 챔버 내에 압력 센서를 포함할 수 있고, 제2 환자 인터페이스 상에 배리어 또는 외부 표면으로서 제공되는 유연한 또는 압력 감지식 멤브레인이 환자와의 사용을 위해 제공되는 경우에 배치될 것이고, 배리어 또는 외부 표면 상의 제2 환자 인터페이스의 배치는 챔버 내의 압력의 변화를 생성한다.

[0483] 챔버 내의 압력의 변화는 센서, 및 아이템과 조합된 제2 환자 인터페이스의 존재를 표시하도록 생성되는 신호 또는 출력에 의해 감지될 수 있다.

[0484] 압력 감지식 스위치 또는 감지 시스템은 제2 환자 인터페이스의 밀봉부 내에 압력 센서를 포함할 수 있고, 환자 상의 제2 환자 인터페이스의 배치는, 센서, 및 환자 상의 제2 환자 인터페이스의 존재를 표시하도록 생성되는 신호 또는 출력에 의해 감지되는, 밀봉부 내의 압력의 변화를 유발한다.

[0485] 센서는 제1 환자 인터페이스 상에 위치될 수 있거나 또는 내에 매립될 수 있다.

[0486] 센서는 음향(가청 또는 초음파) 감지 시스템, 광학 빔 감지 시스템(IR을 포함함), 온도 감지 시스템 중 하나 이

상을 사용할 수 있다.

[0487] 센서는, 제1 환자 인터페이스가 환자 상에서 적소에 또는 동작 포지션에 있을 때를 감지하기 위해, 환자 또는 환자의 피부의 온도와 연관된 온도, 특히 미리 결정된 온도 또는 온도의 범위의 변화를 감지하는 온도 감지 시스템일 수 있다.

[0488] 온도 감지 시스템은 다른 센서가 동작가능하게 되게 허용하도록 활성화될 수 있다. 이는, 제1 환자 인터페이스가 환자 상에서 적소에 또는 동작 포지션에 있지 않는 경우에, 다른 센서가 동작하는 것을 방지할 것이다.

[0489] 제1 환자 인터페이스, 또는 제2 환자 인터페이스, 또는 제1 및 제2 환자 인터페이스 둘 모두와 연관된 아이템은 가스 공급 도관일 수 있다.

[0490] 센서는 아이템과 연관될 수 있다.

[0491] 아이템과 연관된 센서는 음향 타입 감지 시스템일 수 있다.

[0492] 센서는 아이템의 파라미터 또는 특성의 변화를 감지할 수 있고, 그 파라미터 또는 특성의 변화는 아이템에서의 압력의 증가 또는 아이템을 통하는 가스 유동의 감소를 표시한다.

[0493] 파라미터 또는 특성은, 도관 내의 증가된 압력, 도관을 통하는 가스 유동의 감소, 외부 힘 또는 압력의 가해짐으로 인한, 이를테면 제2 환자 인터페이스로부터 도관 상에 가해지는 힘 또는 압력(힘 또는 압력이 직접적으로 가해지든지 또는 간접적으로 가해지든지 무관함)으로부터의 도관의 형상의 변화 중 하나 이상으로부터 기인하는 가스 공급 도관의 형상의 변화일 수 있다.

[0494] 센서는 음향 신호 송신기 및 음향 신호 수신기를 포함할 수 있고, 그에 따라, 송신된 음향 신호는 도관에서의 압력의 증가 또는 도관을 통하는 가스 유동의 감소를 표시하는 가스 공급 도관의 형상의 변화에 의해 변경 또는 변형된다.

[0495] 센서는 (예컨대, 도관의 폐쇄, 또는 미리 결정된 동작 범위 밖의 도관의 형상의 변화 또는 편차로 인한) 반사된 신호를 감지할 수 있거나, 또는 (예컨대, 도관이 폐쇄되거나, 또는 도관의 형상의 변화 또는 편차가 미리 결정된 동작 범위 밖에 있는 경우에, 도관 내에서 형성되는 정상파 형성으로 인한) 공진의 변화를 감지할 수 있다.

[0496] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 호흡 시스템에 관한 것이고, 그 호흡 시스템은,

[0497] 제어기,

[0498] 유동 생성기,

[0499] 압력 센서 시스템, 유동 센서 시스템, 및/또는 모터 속도 센서 시스템과 같은 센서 시스템,

[0500] 제1 환자 인터페이스, 및

[0501] 제2 환자 인터페이스

[0502] 를 포함한다.

[0503] 제어기는 압력의 변화, 유동의 변화, 또는 기계적인 블로어의 모터 속도의 변화를 검출하도록 적응될 수 있고, 변화의 검출에 응답하여, 제어기는 위에서 정의된 바와 같은 '시스템 결과' 중 임의의 하나 이상을 활성화 또는 제어한다(또는 활성화하고 제어한다).

[0504] 호흡 시스템은 가습기, 및 챔버 유입구 및 챔버 배출구를 갖는 챔버를 포함할 수 있고, 압력 센서 시스템이 챔버 배출구에 위치된다.

[0505] 시스템은 챔버 유입구 및/또는 챔버 배출구에 유동 센서를 포함할 수 있다. 유동 센서는 가열식 비드 센서일 수 있다. 대안적으로, 유동 센서는 제어기와 통합된 초음파 유동 센서일 수 있다.

[0506] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 호흡 치료 시스템에 관한 것이고, 그 호흡 치료 시스템은,

[0507] 환자로의 가스의 유동의 전달을 위한 비강 삽입관, 및

[0508] 환자로의 가스의 유동의 전달을 위한 마스크

[0509] 를 포함한다.

[0510] 센서는,

[0511] 비강 삽입관,

[0512] 마스크,

[0513] 삽입관과 마스크 둘 모두,

[0514] 비강 삽입관과 연관된 아이템,

[0515] 마스크와 연관된 아이템,

[0516] 비강 삽입관과 마스크 둘 모두와 연관된 아이템,

[0517] 환자와 연관될 아이템

[0518] 중 하나 이상과 연관될 수 있다.

[0519] 센서는 환자로의 가스의 전달 동안에 환자 상의 비강 삽입관과 마스크의 인-시튜 조합을 감지할 수 있고, 감지된 조합은 신호를 생성한다.

[0520] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 환자 인터페이스와 연관된 센서를 포함하는 상기 환자 인터페이스에 관한 것이고, 상기 센서는 환자의 기도에 대한 환자 인터페이스의 쌍의 듀얼 동작 적용을 결정하기 위한 것이다.

[0521] 환자 인터페이스는 비강 삽입관일 수 있다.

[0522] 환자 인터페이스는 마스크일 수 있다.

[0523] 마스크는 비강 마스크, 구강 마스크, 구비 마스크, 풀 안면 마스크, 비강 필로 마스크, 기관내 튜브, 또는 이들의 조합, 또는 환자에게 가스의 제2 유동을 제공하는 어떤 다른 가스 전달 시스템 중 하나일 수 있다.

[0524] 인터페이스의 쌍의 제1 환자 인터페이스는 비강 삽입관일 수 있다.

[0525] 인터페이스의 쌍의 제2 환자 인터페이스는 마스크일 수 있다.

[0526] 센서는 제1 환자 인터페이스, 또는 제2 환자 인터페이스, 또는 제1 및 제2 환자 인터페이스 둘 모두와 연관될 수 있다.

[0527] 센서는 제1 환자 인터페이스, 또는 제2 환자 인터페이스, 또는 제1 및 제2 환자 인터페이스 둘 모두와의 동작 조합에서 제공될 아이템과 연관될 수 있다.

[0528] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 사용자의 기도에 가스를 공급하기 위한 사용자 인터페이스에 관한 것이고, 그 사용자 인터페이스는,

[0529] 가스 공급부 또는 소스로의, 그리고/또는 가스 공급부 또는 소스로부터 인터페이스의 내부 볼륨으로의 가스의 연통을 허용하는 구멍 또는 포트를 포함하는 본체 - 내부 볼륨은 사용 시에 본체의 내부와 사용자의 안면에 의해 정의됨 -, 및

[0530] 내부 볼륨이 밀봉된 내부 볼륨이 되도록, 사용자 인터페이스와 사용자의 안면 및/또는 사용자의 안면 상에 제공된 스페이서 컴포넌트 사이에 밀봉을 생성하거나 또는 형성하기 위해 제공되는 안면 밀봉부

[0531] 를 포함하고,

[0532] 여기에서, 안면 밀봉부, 및/또는 사용자의 안면 상에 그렇게 제공된 스페이서 컴포넌트는 사용자 인터페이스와 사용자의 안면 및/또는 상기 안면 상에 그렇게 제공된 스페이서 컴포넌트 사이의 밀봉의 생성 또는 형성을 수용하고, 밀봉된 내부 볼륨 내로의 본체와 사용자의 안면 사이에서 연장되는 가스 도관의 침입을 가능하게 하도록 적응 또는 구성된다.

[0533] 안면 밀봉부는 사용자 인터페이스와 사용자의 안면 사이의 밀봉을 유지하면서, 밀봉된 내부 볼륨 내로의 가스 도관의 침입을 가능하게 하도록 적응된 하나 이상의 수용 부위 또는 부분을 포함한다.

[0534] 밀봉부는 본체의 림 또는 둘레에 또는 주위에 또는 근처에 실질적으로 위치 또는 제공될 수 있다.

[0535] 하나 이상의 수용 부위 또는 부분은 안면 밀봉부에 또는 안면 밀봉부와 본체에 컷-아웃 또는 적합하게 형상화된 부분을 포함한다.

[0536] 컷-아웃 또는 적합하게 형상화된 부분은 가스 도관 또는 스페이서 컴포넌트의 프로파일을 수용하도록 적응될 수 있다.

[0537] 스페이서 컴포넌트는 가스 도관의 일부를 수용하기 위한 채널 또는 홈 또는 경로, 및 안면 밀봉부가 환자의 안면과 함께 밀봉을 형성하는 밀봉 표면을 포함할 수 있다.

[0538] 스페이서 컴포넌트는 가스 도관의 일부를 에워싸거나 또는 적어도 부분적으로 둘러싸는 슬리브일 수 있다.

[0539] 스페이서 컴포넌트는 제1 부분 및 제2 부분을 포함할 수 있고, 제1 부분 및 제2 부분은 2개의 부분 사이에서 가스 도관을 수용 또는 클램핑, 하우징, 또는 보유하도록 적응된다.

[0540] 제1 및 제2 부분은 2개의 부분 사이에 가스 도관을 수용 또는 클램핑, 하우징, 또는 보유하기 위해, 하나의 측에서 힌지식으로 또는 피벗가능하게 접합될 수 있고 다른 측으로부터 개방가능할 수 있다.

[0541] 제1 및/또는 제2 부분은 제1 및 제2 부분 사이에 도관을 수용하거나 또는 도관을 위치시키는 것을 보조하기 위한 홈, 채널, 또는 경로를 포함한다.

[0542] 인터페이스는 또한, 인터페이스에 스페이서 컴포넌트를 커플링시키기 위한 커플링 어레인지먼트를 포함할 수 있다.

[0543] 커플링 어레인지먼트는 돌출부 및 상보적인 홈을 포함할 수 있고, 돌출부는 안면 밀봉부와 스페이서 컴포넌트 중 하나 상에 제공될 수 있고, 홈은 안면 밀봉부와 스페이서 컴포넌트 중 다른 하나 상에 제공된다.

[0544] 스페이서 컴포넌트는, 인터페이스가 사용자에 의해 착용된 경우에, 가스 도관의 부분적인 접힘을 허용할 수 있고, 스페이서 컴포넌트는 사용자의 안면 상에 안면 밀봉부에 의해 제공되는 힘 하에서 접히도록 적응된다.

[0545] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 위의 설명 중 임의의 하나의 사용자 인터페이스를 통해 사용자로 그리고/또는 사용자로부터 호흡가능한 가스를 전달하는 가스 공급 시스템, 및 별개의 가스 공급 시스템 또는 소스를 통해 사용자로 그리고/또는 사용자로부터 호흡가능한 가스를 전달하기 위한 가스 도관에서 사용하기 위한 스페이서 컴포넌트에 관한 것이고, 여기에서, 스페이서 컴포넌트는 사용자의 안면 상에 위치되고, 사용자 인터페이스와 사용자의 안면 사이의 밀봉의 생성 또는 형성을 수용하고, 밀봉된 내부 볼륨 내로의 안면 밀봉부와 사용자의 안면 사이에서 연장되는 가스 도관의 침입을 가능하게 하도록 구성 및 적응된다.

[0546] 스페이서 컴포넌트는 도관의 길이의 일부, 바람직하게는, 사용자 인터페이스의 안면 밀봉부와 맞물리거나 또는 접촉하는 도관의 길이를 따라 제공될 수 있다.

[0547] 슬리브는 제1 부분 및 제2 부분을 포함할 수 있고, 제1 부분 및 제2 부분은 2개의 부분 사이에 가스 도관을 수용 또는 클램핑, 하우징, 또는 보유하도록 적응된다.

[0548] 2개의 부분은 2개의 부분 사이에 도관을 수용하기 위해, 하나의 측을 따라 피벗가능하게 또는 힌지식으로 접합될 수 있고 다른 측을 따라 개방가능할 수 있다.

[0549] 스페이서 컴포넌트는 도관 상에 제거가능하게 스내핑될(snapped) 수 있거나 또는 클리핑될(clipped) 수 있거나, 또는 그렇지 않으면, 제거가능하게 피팅될 수 있다.

[0550] 스페이서 컴포넌트는 도관을 수용하기 위한 채널 또는 홈 또는 경로를 포함할 수 있다.

[0551] 스페이서 컴포넌트는, 인터페이스가 사용자에 의해 착용된 경우에, 가스 도관의 부분적인 접힘을 허용할 수 있고, 스페이서 컴포넌트는 사용자의 안면 상에 안면 밀봉부에 의해 제공되는 힘 하에서 접히도록 적응될 수 있다.

[0552] 실시예 중 적어도 하나에 따르면, 환자에게 호흡 보조를 제공하기 위한 시스템이 본원에서 개시되고, 상기 시스템은,

[0553] 가스 도관을 통해 환자의 비공에 가스를 전달하기 위한 비강 삽입관, 및

[0554] 위의 양태 중 임의의 하나에 따른 사용자 인터페이스

[0555] 를 포함한다.

[0556] 시스템은 사용자 인터페이스를 통해 사용자에게 일반적인 마취제를 전달하는 한편, 개별적으로 또는 부가하여, 또한, 비강 삽입관을 통해 사용자의 비공에 산소의 고 유동을 전달하도록 구성될 수 있다.

[0557] 추가적인 양태에서, 본 개시내용은 구비 마스크와 비강 삽입관 조립체의 조합을 포함하는, 환자에게 호흡 보조를 제공하기 위한 시스템에 관한 것이고, 상기 마스크 및 비강 삽입관 조립체 각각에 하나 이상의 소스로부터 별개의 가스 유동 공급이 제공되고, 상기 비강 삽입관은 사용자 상에 상기 마스크와 독립적으로 위치가능하다.

[0558] 본 명세서 및 청구항에서 사용되는 바와 같은 "포함하는"이라는 용어는 "로 적어도 부분적으로 구성되는"을 의미한다. "포함하는"이라는 용어를 포함하는 본 명세서 및 청구항에서의 각각의 설명을 해석하는 경우에, 그 용어에 후속되는 특징 또는 특징들 이외의 특징이 또한 존재할 수 있다. "포함한다(comprise 및 comprises)"와 같은 관련된 용어가 동일한 방식으로 해석될 것이다.

[0559] 본원에서 개시되는 수의 범위에 대한 언급(예컨대, 1 내지 10)이 또한, 그 범위 내의 모든 유리수(예컨대, 1, 1.1, 2, 3, 3.9, 4, 5, 6, 6.5, 7, 8, 9, 및 10), 그리고 또한, 그 범위 내의 유리수의 임의의 범위(예컨대, 2 내지 8, 1.5 내지 5.5 및 3.1 내지 4.7)에 대한 언급을 포함하도록 의도되고, 그에 따라, 본원에서 명백하게 개시된 모든 범위의 모든 하위-범위가 이로써 명백하게 개시된다. 이들은 구체적으로 의도된 것의 예일 뿐이고, 열거된 최저 값과 최고 값 사이의 수치 값의 모든 가능한 조합이 유사한 방식으로 본원에서 명백하게 명시된 것으로 고려될 것이다.

[0560] 본원에서 사용되는 바와 같이, "및/또는"이라는 용어는 "및" 또는 "또는" 또는 둘 모두를 의미한다.

[0561] 본원에서 사용되는 바와 같이, 명사에 후속하는 "(들)"은 명사의 복수형 및/또는 단수형 형태를 의미한다.

[0562] 첨부된 청구항에서 정의되는 바와 같은 본 발명의 범위로부터 벗어나지 않으면서, 본 발명의 구성 및 광범위하게 다양한 실시예 및 애플리케이션의 다수의 변화가 본 발명과 관련된 당업자에게 떠오를 것이다. 본원에서의 개시내용 및 설명은 예시적인 것일 뿐이고, 어떠한 의미로도 제한적이도록 의도되지 않는다.

[0563] 본 개시내용은 전술한 내용에 있고, 또한, 아래에서 단지 예로서 제공하는 본 개시내용의 구성이 예상된다.

도면의 간단한 설명

[0564] 본원의 특정한 실시예 및 변형은 다음의 도면을 참조하는 본원의 상세한 설명으로부터 당업자에게 명백하게 될 것이다.

도 1은 호흡 치료 시스템을 도시한다.

도 2는 환자 인터페이스를 착용한 환자를 도시한다.

도 3은 환자 인터페이스(제1 환자 인터페이스) 및 안면 마스크(제2 환자 인터페이스)를 착용한 환자를 도시한다.

도 4는 환자 인터페이스 또는 도관의 부분의 단면을 도시한다.

도 5는 환자 인터페이스 또는 도관의 부분의 단면을 도시한다.

도 6은 환자 인터페이스를 도시한다.

도 7은 환자 인터페이스를 도시한다.

도 8은 환자 인터페이스 또는 도관의 부분을 도시한다.

도 9는 환자 인터페이스 또는 도관의 부분의 단면을 도시한다.

도 10은 환자 인터페이스 또는 도관의 부분의 단면을 도시한다.

도 11은 환자의 전형적인 기도를 도시한다.

도 12a는 접힘가능한 도관의 부분의 단면을 도시하는 한편, 도 12b는 더 "폐쇄된" 또는 제2 상태에 있는 동일한 도관을 도시한다.

도 13a는 일반적으로 제1 "개방된" 루멘 또는 가스 유동 경로 상태로 도시된 접힘가능한 도관의 다른 실시예의 부분의 단면을 도시한다.

도 13b는 일반적으로 제1 "개방된" 루멘 또는 가스 유동 경로 상태로 도시된 접힘가능한 도관의 다른 실시예의 부분의 단면을 도시한다.

도 14a 및 도 14b는 접힘가능한 도관의 다른 실시예의 부분의 단면을 도시하고; 도 14a는 제1 "개방된" 루멘 또

는 가스 유동 경로 상태로 그러한 접힘가능한 능력을 갖는 도관을 도시하는 한편, 도 14b는 더 "폐쇄된" 루멘 또는 가스 유동 경로 또는 제2 상태로 동일한 도관을 도시한다.

도 15a 및 도 15b는 접힘가능한 도관의 다른 실시예의 부분의 단면을 도시하고; 도 15a는 제1 "개방된" 루멘 또는 가스 유동 경로 상태로 그러한 접힘가능한 능력을 갖는 도관을 도시하는 한편, 도 15b는 더 "폐쇄된" 루멘 또는 가스 유동 경로 또는 제2 상태로 동일한 도관을 도시한다.

도 16a는 튜브의 루멘을 폐쇄하기 위한 게이트를 포함하는 접힘가능한 도관의 실시예를 도시한다.

도 16b의 (i) 내지 도 16c의 (ii)는 예컨대 환자 인터페이스로의 유동을 중단하기 위한 밸브 어레인지먼트의 단면을 도시한다.

도 17은 사용자에게 가스의 유동을 공급하기 위한 루멘을 제공하는 측면 암을 포함하고 측면 암에 배출부를 갖는 삽입관의 분해도이다.

도 18은 튜브의 벽에 윈도우를 포함하고, 사용자의 안면에 대하여 밀봉하도록 구성된, 윈도우 주위의 둘레 부분을 갖는 튜브를 도시한다.

도 19는 튜브의 루멘에서의 압력 증가를 감소시키기 위해 가스 볼륨을 축적하기 위한 블래더를 포함하는, 사용자에게 호흡 가스의 유동을 제공하기 위한 튜브를 도시한다.

도 20은 압력 완화 디바이스 또는 압력 배출부와 조합된 단방향 밸브(또는 유동 방향 조절기)를 포함하는 튜브의 단면을 도시한다).

도 21a 내지 도 21c는 압력 완화 디바이스의 실시예를 도시한다.

도 21d는 압력 완화 디바이스의 실시예를 도시한다.

도 21e는 압력 완화 디바이스의 실시예의 단면을 도시한다.

도 22a 및 도 22b는 압력 완화 디바이스의 실시예의 단면을 도시한다.

도 23a 내지 도 23d는 압력 완화 디바이스의 실시예를 도시한다.

도 23e 내지 도 23g는 압력 완화 디바이스의 실시예를 도시한다.

도 24a 및 도 24b는 압력 완화 디바이스의 실시예의 단면을 도시한다.

도 25a 및 도 25b는 압력 완화 디바이스의 실시예의 단면을 도시한다.

도 26a 및 도 26b는 압력 완화 디바이스의 실시예의 단면을 도시한다.

도 27a 내지 도 27d는 압력 완화 디바이스의 실시예를 도시한다.

도 27e 내지 도 27f는 압력 완화 디바이스의 실시예의 단면을 도시한다.

도 27g 내지 도 27h는 압력 완화 디바이스의 실시예를 도시한다.

도 27i 및 도 27j는 압력 완화 디바이스의 실시예를 도시한다.

도 28은 압력 완화 디바이스의 실시예의 단면을 도시한다.

도 29는 압력 완화 디바이스의 실시예의 단면을 도시한다.

도 30a 및 도 30b는 압력 완화 디바이스의 실시예의 단면을 도시한다.

도 31은 압력 완화 디바이스의 실시예의 단면을 도시한다.

도 32는 비강 삽입관 및 연관된 도관의 개략적인 사시도이다.

도 33은 가스의 유동이 환자 또는 사용자에게 전달되게 허용하는 포지션에서의 기계적인 밸브 또는 압력 완화 디바이스의 단면이다.

도 34는 가스의 유동이 환자 또는 사용자에게 전달되는 것을 방지하는 포지션에서의 도 33의 기계적인 밸브의 단면이다.

도 35는 그래픽 사용자 인터페이스와 함께 사용자 상의 동작 포지션에서의 (도 2 또는 도 3의 환자 인터페이스

와 유사한) 환자 인터페이스를 도시하는 사시도이다.

도 36은 폐쇄된 구성에서의 압력 완화 디바이스의 실시예를 도시하고, 도 37은 배출 또는 개방된 구성에서의 동일한 디바이스를 도시한다.

도 38a는 폐쇄된 구성에서의 압력 완화 디바이스의 실시예를 도시하고, 도 38b는 배출 또는 개방된 구성에서의 동일한 디바이스를 도시한다.

도 39는 도관을 폐쇄하기 위한 밸브의 실시예를 도시하고, 밸브는 개방된 구성으로 도시되고, 도 40은 폐쇄된 포지션에서의 동일한 밸브를 도시한다.

도 41a 및 도 41b는 압력 완화 밸브의 실시예를 도시한다.

도 42a는 호흡 치료 시스템, 예컨대 도 1 내지 도 3에서 도시된 시스템에서 사용하기 위한 사용자 인터페이스 디바이스를 도시한다.

도 42b는 환자 인터페이스, 예컨대 삽입관에 고 유동 가스를 전달하기 위한 접힘가능한 튜브의 부분을 도시한다.

도 43a 내지 도 43c는 사용자 인터페이스 디바이스를 위한 대안적인 스위치 구성을 도시한다.

도 44a는 호흡 치료 시스템에서 사용하기 위한 압력-작동식 전환 구성을 도시한다.

도 44b는 개방된 포지션에서의 압력-작동식 전환 구성의 밸브를 도시한다.

도 44c는 폐쇄된 포지션에서의 압력-작동식 전환 구성의 밸브를 도시한다.

도 44d는 압력-작동식 전환 구성의 사용 동안의 삽입관 유동 및 압력 대 시간의 예시적인 플롯을 도시한다.

도 45a는 호흡 치료 시스템에서 사용하기 위한 연결-작동식 전환 구성을 도시한다.

도 45b는 도 45a의 연결-작동식 전환 구성의 부분을 도시한다. 도 45b의 i는 도 45a의 연결-작동식 전환 구성의 커프를 선택적으로 수축시키기 위한 압력 완화 밸브 및 체크 밸브 어레인지먼트를 도시한다. 도 45b의 ii는 완화 밸브가 개방된 구성에 있고, 체크 밸브가 폐쇄된 포지션에 있는 도 45b의 i의 압력 완화 밸브 및 체크 밸브 어레인지먼트를 도시한다.

도 45b의 iii는 도 45a의 연결-작동식 전환 구성을 위한 대안적인 압력 완화 밸브 및 체크 밸브 어레인지먼트를 도시한다. 도 45b의 iv는 배출 구성에서의 압력 완화 밸브 및 체크 밸브 어레인지먼트를 도시한다.

도 45c의 i는 연결-작동식 전환 구성의 커넥터를 도시하고, 커넥터는 고 유동 가스를 허용하는 상태에 있다. 도 45c의 ii는 고 유동 가스를 차단하고 백 유동 가스를 허용하는 상태에서의 커넥터를 도시한다.

도 45d의 i는 연결-작동식 전환 구성의 사용 동안의 삽입관 유동, 백 유동, 고 가스 유동, 및 프롱 커프 상태 대 시간의 예시적인 플롯을 도시한다. 도 45d의 ii는 적어도 저 레벨의 고 유동 가스가 항상 유지되는 경우에 대한, 연결-작동식 전환 구성의 사용 동안의 삽입관 유동, 백 유동, 고 가스 유동, 및 프롱 커프 상태 대 시간의 예시적인 플롯을 도시한다.

도 45e는 연결-작동식 전환 구성의 대안적인 커넥터를 도시한다.

도 45f는 도 8e의 커넥터를 갖는 연결-작동식 전환 구성의 사용 동안의 고 유동, 백 유동, 및 삽입관 유동 대 시간의 예시적인 플롯을 도시한다.

도 46a는 호흡 치료 시스템에서 사용하기 위한 백-작동식 전환 구성을 도시한다.

도 46b는 백-작동식 전환 구성의 사용 동안의 고 유동, 백 유동, 삽입관 유동, 및 프롱 커프 상태 대 시간의 예시적인 플롯을 도시한다.

도 47은 풀 안면 마스크와 조합된 사용자 상의 동작 포지션에서의 조합 비강 삽입관을 도시하는 측면도이다.

도 48은 비강 삽입관 환자 인터페이스와 풀 안면 마스크의 조합의 더 근접한 도면을 도시하고, 적어도 아이템, 및 아이템 근처에 배치되거나 또는 아이템과 접촉하도록 배치된 마스크 내에 감지 시스템이 포함된다.

도 49는 사용자(예컨대, 이들의 안면) 상에 탑재 또는 위치될 수 있거나, 또는 그 사용자와 접촉하도록 배치될 수 있는 블록 또는 패드의 형태의 아이템을 도시하고, 환자 인터페이스(예컨대, 비강 삽입관의 형태의 제1 환자

인터페이스)에 가스의 유동을 제공하기 위해, 가스 공급 도관이 그 아이템을 통과하고, 여기에서, 아이템은 적어도 하나의 감지 시스템을 포함한다.

도 50은 블록 또는 패드의 형태의 아이템의 다른 실시예를 도시하고, 여기에서, 기계적으로 활성화 또는 트리거링되는 스위치 또는 감지 시스템이 제공되고, 그러한 스위치 또는 감지 시스템은, 마스크(미도시)의 형태의 제2 환자 인터페이스와 같은 추가적인 환자 인터페이스에 의해 돌출부가 물리적으로 맞물리거나 또는 접촉되는 경우에, 활성화 또는 트리거링될 것이다.

도 51은 블록 또는 패드의 형태의 아이템의 다른 실시예를 도시하고, 여기에서, 아이템의 구역은 감지 시스템, 예컨대 압력 감지식 감지 시스템을 포함한다.

도 52는 적어도 하나의 송신기 및 적어도 하나의 수신기 및 이들과 연관된 센서를 활용하는 음향 또는 광학 감지 시스템의 애플리케이션을 예시하고, 그러한 감지 시스템은 환자 상의 인터페이스의 위치를 결정하기 위해 환자 인터페이스와 조합하여 활용될 수 있거나, 또는 다른 환자 인터페이스 근처에서 또는 다른 환자 인터페이스와 함께 배치할 시에 활용될 수 있다.

도 53은 환자에 탑재가능한 또는 환자와 접촉하도록 배치될 블록 또는 패드의 형태의 아이템에 걸친 일반화된 단면이고, 여기에서, 아이템 내에 매립된 감지 시스템이, 예컨대 광학 감지 시스템의 형태로 제공되고, 그러한 광학 감지 시스템은 아이템 상의 환자 인터페이스의 배치(예컨대, 제2 환자 인터페이스가 환자 상의 동작 포지션에 놓이는 것)를 결정하기 위해 활용된다.

도 54a 내지 도 54c는 가스 공급 도관의 파라미터 또는 특성이 어떻게 변화 또는 변경될 수 있는지를 도시하고, 예컨대, 변형 또는 변화는, 예컨대, 가스가 통과될 아이템 상에 가해지는 압력 또는 힘에 의한 도관의 폐쇄로 인한, 도관 내의 유동 또는 압력의 변화의 결과로서 그러한 도관의 형상에서 이루어지고, 더 구체적으로는,

도 54a는 인터페이스에 가스의 유동을 제공하는 가스 공급 도관을 포함하는, 환자와의 동작 포지션에서의 비강 삽입관의 형태의 제1 환자 인터페이스를 도시하고, 여기에서, 가스 소스는 유동을 제공하고, 음향 센서와 같은 센서는 도관의 파라미터 또는 특성을 감지하기 위해 사용된다.

그 다음에, 도 54b는 제1 환자 인터페이스와 조합된, 환자 상의 동작 포지션에서의 풀 안면 마스크와 같은 제2 환자 인터페이스를 도시하고, 제2 환자 인터페이스의 부분(예컨대, 밀봉부)은 아이템과 접촉하고 접촉 힘 또는 압력을 가하고, 그 접촉 힘 또는 압력은 차례로, 제1 환자 인터페이스로의 도관 공급 가스를 폐쇄하거나 또는 적어도 부분적으로 폐쇄하고, (벌지(bulge)와 같은) 형상의 결과적인 변화가 발생되고, 도관과 연관된 감지 시스템에 의해 감지된다.

도 54c는 도 54b의 추가적인 반복을 도시하지만, 여기에서, 도관은, 예컨대, 도관의 완전한 폐쇄로부터 기인하여, 그리고/또는 도관 내의 압력의 증가로 인해, 여전히 추가로 형상이 변화되거나 또는 볼록하게 된다.

도 55a 내지 도 55b는 접촉 센서를 포함하는 센서 어레인지먼트를 도시한다.

도 56a 및 도 56b는 용량성 센서를 포함하는 센서 어레인지먼트를 도시한다.

도 57은 도관의 루멘 내에 위치된 접촉 센서를 포함하는 센서 어레인지먼트를 도시한다.

도 58a 및 도 58b는 유도성 센서를 포함하는 센서 어레인지먼트를 도시한다.

도 59는 압력 센서를 포함하는 센서 어레인지먼트를 도시한다.

도 60은 압력 센서를 포함하는 센서 어레인지먼트를 도시한다.

도 61은 적어도 2개의 압력 센서를 포함하는 센서 에러인지먼트를 도시한다.

도 62a는 본 개시내용의 일 실시예에 따른, 사용자로 그리고/또는 사용자로부터 가스를 전달하기 위해 사용자의 비강 및/또는 구강 영역 위에 배치하기 위한 마스크의 형태의 사용자 인터페이스, 및 인터페이스가 사용자에 의해 착용되는 경우에 인터페이스의 내부 및 사용자의 안면에 의해 형성되는 볼륨 내로 연장되는 가스 도관을 도시한다.

도 62b는 다른 실시예에 따른 사용자 인터페이스를 도시한다.

도 63a는 패딩된 슬리브로서 도관의 부분에 제공되는 컴포넌트를 도시한다.

도 63b는 도 56a의 컴포넌트의 다른 구성을 도시하고, 여기에서, 패딩된 슬리브는 상측 및 제2 부분을

포함하고, 상측 및 제2 부분은 2개의 부분 사이에 도관을 수용하기 위해, 하나의 측에서 피벗가능하게 또는 힌지식으로 접합되고 다른 측으로부터 개방가능하다.

도 63c는 컴포넌트의 또 다른 구성을 도시하고, 여기에서, 컴포넌트는 도관을 수용하기 위해 단일형 부재의 길이를 따르는 채널을 포함하는 단일형 부재이고, 컴포넌트는 바람직한 길이 위치에서 도관 상에 스내핑될 수 있거나 또는 클리핑될 수 있다.

도 64는 다른 구성을 도시하고, 여기에서, 커플링 어레인지먼트가 인터페이스에 컴포넌트를 커플링시키기 위해 제공된다.

도 65a는 호흡 치료 시스템에서 의식/무호흡 치료 세팅 구성 및 방법에 의해 수행될 수 있는 예시적인 단계의 흐름도를 도시한다.

도 65b는 의식/무호흡 치료 세팅 구성 및 방법에서 사용하기 위한 삽입관 내로의 압력 샘플 라인의 포함을 도시한다.

도 65c는 의식/무호흡 치료 구성 및 방법을 위한 압력 및 가스 유동 대 시간의 예시적인 플롯을 도시한다.

도 65d는 의식/무호흡 치료 구성 및 방법을 위한 마취-후의 압력 및 가스 유동 대 시간의 예시적인 플롯을 도시한다.

도 66a는 호흡 치료 시스템에서 흡입 보상 구성 및 방법에 의해 수행될 수 있는 예시적인 단계의 흐름도를 도시한다.

도 66b는 흡입 보상 구성 및 방법을 위한 압력 및 가스 유동 대 시간의 예시적인 플롯을 도시한다.

도 67a는 운송 동안에 치료를 가능하게 하기 위한 환자 인터페이스 구성을 도시한다.

도 67b는 연결되는 경우의 환자 인터페이스의 커넥터의 단면 세부사항을 도시한다.

도 67c는 연결해제된 경우의 커넥터의 단면 세부사항을 도시한다.

도 67d는 환자 인터페이스 구성의 이차 도관 상의 커넥터 또는 커플링의 단면 세부사항을 도시한다.

도 67e는 환자 인터페이스 구성의 이차 도관 상의 대안적인 커넥터 또는 커플링의 단면 세부사항을 도시한다.

도 67f는 도 67d 또는 도 67e의 밸브 중 하나 대신에 이차 튜브 상에서 사용될 수 있는 클로저(closure)를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0565] 본원에서의 다양한 실시예 및 개시내용의 전술한 설명은 그 바람직한 형태를 포함한다. 본 개시내용의 범위로부터 벗어나지 않으면서 그 바람직한 형태에 변형이 이루어질 수 있다.

[0566] 도 1은 호흡 치료 시스템(100)을 도시한다. 호흡 치료 시스템(100)은 유동 생성기(102)를 포함한다. 유동 생성기(102)는 호흡 치료 시스템(100)을 통해 통과되는 가스 유동을 생성하도록 구성된다. 유동 생성기(102)는 가습기(104)에 공기를 전달한다. 가습기(104)는 유동 생성기(102)에 의해 생성된 가스 유동을 가열하고 습윤화하도록 구성된다. 몇몇 구성에서, 유동 생성기(102)는, 호흡 치료 시스템(100) 외부의 환경으로부터 가스를 수용하고 호흡 치료 시스템(100)을 통해 이들을 추진시키도록 적응된 블로어를 포함한다. 몇몇 구성에서, 유동 생성기(102)는 몇몇 다른 가스 생성 수단을 포함할 수 있다. 예컨대, 몇몇 구성에서, 유동 생성기(102)는 병원 가스 배출구로부터 이용가능한 소스(예컨대, 산소 또는 공기), 또는 압축된 공기 및/또는 다른 가스의 하나 이상의 컨테이너, 및 하나 이상의 컨테이너에서 가스가 나오는 레이트를 제어하도록 적응된 하나 이상의 밸브 어레인지먼트를 포함할 수 있다. 다른 예로서, 몇몇 구성에서, 유동 생성기(102)는 산소 발생기를 포함할 수 있다. 몇몇 구성에서, 유동 생성기(102)는 고 유동 치료를 전달하도록 적응될 수 있다.

[0567] 본원에서 설명되는 다양한 구성 및 실시예에 따르면, 인터페이스에, 또는 시스템을 통해, 이를테면 유로를 통해 공급되거나 또는 제공되는 가스의 유량은, 적어도 약 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150 L/min 또는 그 초과의 유동을 포함할 수 있고(그러나 이에 제한되지는 않음), 유용한 범위가 이들 값 중 임의의 값 사이에서 선택될 수 있다(예컨대, 약 40 내지 약 80, 약 50 내지 약 80, 약 60 내지 약 80, 약 70 내지 약 100 L/min, 약 70 내지 80 L/min). 몇몇 실시예에서, 약 15 L/min을 초과하는 유량, 특히 약 60 내지 70 L/min의 유량(그러나 이에 제한되지는 않음)이 그러한 구성 또는 실시예에서 사용될 수 있다. '고

유동' 또는 '고 유동 치료'는, 약 5 또는 10 L/min 내지 약 100 L/min, 또는 약 15 L/min 내지 약 95 L/min, 또는 약 20 L/min 내지 약 90 L/min, 또는 약 25 L/min 내지 약 85 L/min, 또는 약 30 L/min 내지 약 80 L/min, 또는 약 35 L/min 내지 약 75 L/min, 또는 약 40 L/min 내지 약 70 L/min, 또는 약 45 L/min 내지 약 65 L/min, 또는 약 50 L/min 내지 약 60 L/min의 유량에서의 환자로의 가스의 전달을 지칭할 수 있다.

[0568] 전달되는 가스는 산소의 퍼센티지를 포함할 수 있다. 몇몇 구성에서, 전달되는 가스에서의 산소의 퍼센티지는, 약 20% 내지 약 100%, 또는 약 30% 내지 약 100%, 또는 약 40% 내지 약 100%, 또는 약 50% 내지 약 100%, 또는 약 60% 내지 약 100%, 또는 약 70% 내지 약 100%, 또는 약 80% 내지 약 100%, 또는 약 90% 내지 약 100%, 또는 약 100%, 또는 100%일 수 있다.

[0569] 고 유동 치료는, 환자의 산소화를 증가시키고 그리고/또는 호흡의 작업을 감소시키기 위해, 환자의 정상적인 피크 흡기 요구를 만족시키거나 또는 초과하는데 효과적인 것으로 발견되었다. 부가적으로, 고 유동 치료는, 상측 기도의 해부학적 사강이 고 인입 가스 유동에 의해 플러싱(flush)되도록, 비인강에서 플러싱 효과를 생성할 수 있다. 이는 각각의 및 모든 각각의 호흡에서 이용가능한 프레시 가스의 리저버(reservoir)를 생성하는 한편, 이산화 탄소, 질소 등의 재-호흡을 최소화한다.

[0570] 비교적 높은 가스 전달 유량이 본원에서 설명되는 실시예 또는 구성과 함께 사용될 수 있으므로, 사용자 또는 환자에게 공급되거나 또는 전달되는 가스는 사용자의 또는 환자의 기도의 상이한 부분에 전달될 수 있다.

[0571] 가스의 그러한 비교적 높은 유량은 사용자의 기도, 또는 사용자의 기도의 상이한 부분에 공급되는 가스를 제공하는 것을 보조할 수 있고, 예컨대, 그러한 유량은 상측 또는 하측 기도 구역으로의 그러한 가스의 전달을 허용할 수 있다. 상측 기도 구역은 전형적으로, 비강, 인두, 및 후두를 포함하는 한편, 하측 기도 구역은 전형적으로, 기관, 주 기관지, 및 폐를 포함한다.

[0572] 도 11은 사람의 전형적인 기도를 도시하고, 사람이 정상적인 또는 전형적인 자기-구동 호흡 상태 하에 있는 경우보다, 또는 환자가 감소된 호흡 구동을 갖는 경우보다, 공급되는 가스를 사용자의 기도 내로 더 멀리 또는 더 깊이 효과적으로 푸시하거나 또는 구동시키기 위해, 사용자에게 공급되는 가스의 비교적 높은 유량이 어떻게 활용될 수 있는지를 표시하기 위한 화살표를 포함한다.

[0573] 호흡 치료 시스템(100)은 유동 생성기(102) 및 가습기(104) 둘 모두를 적어도 부분적으로 하우징하는 하우징(106)을 포함한다(예컨대, 호흡 치료 시스템(100)은 통합된 유동 생성기/가습기 장치를 포함할 수 있다). 다른 구성에서, 유동 생성기(102) 및 가습기(104)는 별개의 하우징을 가질 수 있다. 하드웨어 제어기(108)가 유동 생성기(102) 및 가습기(104)와 전자 통신하는 것으로 도시되어 있지만, 몇몇 구성에서, 하드웨어 제어기(108)는 단지 유동 생성기(102)와 통신할 수 있거나, 또는 단지 가습기(104)와 통신할 수 있다. 하드웨어 제어기(108)는 유동 생성기(102) 및/또는 가습기(104)를 포함하는(그러나 이에 제한되지는 않는) 호흡 치료 시스템(100)의 제어가능한 컴포넌트의 동작을 지시하도록 구성된 마이크로제어기 또는 어떤 다른 아키텍처를 포함할 수 있다. 입력/출력 모듈(110)이 제어기(108)와 전자 통신하는 것으로 도시된다. 입력/출력 모듈(110)은, 사용자로 하여금, 유동 생성기(102) 및/또는 가습기(104)를 포함하는(그러나 이에 제한되지는 않는) 호흡 치료 시스템(100)의 제어가능한 컴포넌트의 제어를 가능하게 하기 위해, 제어기(108)와 인터페이스하게 허용하고, 그리고/또는 호흡 치료 시스템(100) 및/또는 호흡 치료 시스템(100)의 컴포넌트의 동작에 관한 데이터를 보게 허용하도록 구성될 수 있다. 입력/출력 모듈(110)은, 예컨대, 사용자가 데이터를 보고 그리고/또는 호흡 치료 시스템(100)의 컴포넌트를 제어하기 위한 커맨드를 입력하기 위해 사용할 수 있는 하나 이상의 버튼, 노브, 다이얼, 스위치, 레버, 터치 스크린, 스피커, 디스플레이, 및/또는 다른 입력 또는 출력 주변기기를 포함할 수 있다.

[0574] 도 1에서 추가로 도시된 바와 같이, 보충 가스 소스(124)가 호흡 치료 시스템(100)을 통해 유동하는 가스에 하나 이상의 보충 가스를 부가하기 위해 사용될 수 있다. 하나 이상의 보충 가스는 유동 생성기(102)에 의해 생성된 가스 유동과 합류한다. 보충 가스 소스(124)는 공기, 산소(O_2), 이산화 탄소(CO_2), 질소(N_2), 아산화 질소(NO), 및/또는 헬리옥스(헬륨과 산소의 혼합물)를 포함하는(그러나 이에 제한되지는 않는) 하나 이상의 보충 가스를 전달하도록 구성될 수 있다. 보충 가스 소스(124)는 제1 보충 가스 루멘(128)을 통해 유동 생성기(102)의 상류의 위치로 하나 이상의 보충 가스를 전달할 수 있고, 그리고/또는 제2 보충 가스 도관(132)을 통해 유동 생성기(102)의 하류 및/또는 가습기(104)의 상류의 위치로 하나 이상의 보충 가스를 전달할 수 있다. 하나 이상의 보충 유동 밸브(126, 130)는 하나 이상의 보충 가스가 보충 가스 소스(124)로부터 그리고 제1 및/또는 제2 보충 가스 도관(128, 132)을 통해 유동할 수 있는 레이트를 제어하기 위해 사용될 수 있다. 보충 유동 밸브(126, 130) 중 하나 이상은 제어기(108)와 전자 통신할 수 있고, 제어기(108)는 차례로 보충 유동 밸브(126, 130) 중 하나 이상의 동작 및/또는 상태를 제어할 수 있다. 다른 구성에서, 보충 가스 소스(124)는 가습기(104)의 하류

에 하나 이상의 보충 가스를 부가하도록 구성될 수 있다.

[0575] 도 1에서 도시된 바와 같이, 가습기(104)로부터 연장되는 도관(112)이 환자 인터페이스(200)에 가습기(104)를 링크한다. 도관(112)은 도관(112)을 통과하는 가스를 가열하도록 적응된 도관 가열기(114)를 포함할 수 있다. 다른 구성에서, 도관 가열기(114)는 존재하지 않을 수 있다. 환자 인터페이스(200)가 비강 삽입관인 것으로 도시되지만, 몇몇 구성에서, 다른 환자 인터페이스가 적합할 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 예컨대, 몇몇 구성에서, 환자 인터페이스(200)는 밀봉 또는 비-밀봉 인터페이스를 포함할 수 있고, 비강 마스크, 구강 마스크, 구비 마스크, 풀 안면 마스크, 비강 필로 마스크, 비강 삽입관, 기관내 튜브, 기관절개 튜브, 상기된 것의 조합, 또는 어떤 다른 가스 전달 시스템을 포함할 수 있다. 바람직한 실시예에서, 환자 인터페이스(200)는 가스가 환경과 교환되게 허용하는 비강 삽입관과 같은 비-밀봉 인터페이스이다. 예컨대, 비-밀봉 삽입관은 환자가 시스템(100)으로부터 유동 치료를 수용하는 동안에 환자의 기도로부터 이산화 탄소가 제거되고 그리고/또는 클리어링되게 허용한다. 추가로, 바람직한 실시예에서, 환자 인터페이스(200)는 비강 인터페이스의 형태로 이루어지고, 그에 따라, 시스템은 다른 구강 기도 장비 및/또는 디바이스, 예컨대 삽관 절차에서의 기관 튜브에 간섭하지 않는다. 따라서, 환자는 삽관 절차 전반에 걸쳐 유동 치료를 계속 수용할 수 있다.

[0576] 도시된 바와 같이, 몇몇 구성에서, 환자 인터페이스(200)는 또한, 환자 인터페이스(200)를 통과하는 가스의 특성을 측정하도록 적응된 가스 감지 모듈(120)을 포함할 수 있다. 다른 구성에서, 가스 감지 모듈(120)은 호흡 치료 시스템(100)의 다른 부분에서 또는 근처에서 가스의 특성을 측정하도록 위치될 수 있고 적응될 수 있다. 가스 감지 모듈(120)은 압력, 유량, 온도, 절대 습도, 상대 습도, 엔탈피, 가스 조성, 산소 농도, 이산화 탄소 농도, 및/또는 질소 농도를 포함하는(그러나 이에 제한되지는 않는) 가스의 다양한 특성을 측정하도록 적응된 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 가스 감지 모듈(120)에 의해 결정된 가스 특성은 가스의 파라미터의 폐쇄 루프 제어를 포함하는(그러나 이에 제한되지는 않는) 다수의 방식으로 활용될 수 있다. 예컨대, 몇몇 구성에서, 가스 감지 모듈(120)에 의해 취해진 유량 데이터는 순간적인 유동을 결정하기 위해 사용될 수 있고, 순간적인 유동은 차례로, 호흡 사이클의 부분과 동기하여 유동을 전달하는 것을 가능하게 하기 위해 환자의 호흡 사이클을 결정하는데 사용될 수 있다. 가스 감지 모듈(120)은 제1 송신 라인(122)을 통해 제어기(108)와 통신할 수 있다. 몇몇 구성에서, 제1 송신 라인(122)은 데이터 신호를 송신하도록 적응된 데이터 통신 연결을 포함할 수 있다. 데이터 통신 연결은 데이터 케이블과 같은(그러나 이에 제한되지는 않는) 유선 데이터 통신 연결, 또는 Wi-Fi 또는 블루투스와 같은(그러나 이에 제한되지는 않는) 무선 데이터 통신 연결을 포함할 수 있다. 몇몇 구성에서, 전력 및 데이터 둘 모두가 동일한 제1 송신 라인(122)을 통해 통신될 수 있다. 예컨대, 가스 감지 모듈(120)은 데이터 신호가 전력 신호 상에 '오버레이'되게 허용할 수 있는 변조기를 포함할 수 있다. 데이터 신호는 전력 신호 위에 수퍼임포즈될(superimposed) 수 있고, 조합된 신호는 제어기(108)에 의해 사용 전에 복조될 수 있다. 다른 구성에서, 제1 송신 라인(122)은 호흡 치료 시스템(100)의 부분에서의 분석을 위해 가스 유동을 전달하도록 적응된 공압식 연통 연결을 포함할 수 있다.

[0577] 부가적으로, 도시된 바와 같이, 생리(physiological) 센서 모듈(121)이 존재할 수 있다. 생리 센서 모듈(121)은 심박동수, EEG 신호, EKG/ECG 신호, 이동을 검출하기 위해 환자(예컨대, 흉부)에 부착된 관성의 센서, (예컨대, 펄스 옥시미터를 통한) 혈액 산소 농도, 혈액 CO_2 농도, 경피 CO_2($TcCO_2$), 및/또는 혈당을 포함하는(그러나 이에 제한되지는 않는) 환자의 또는 환자의 건강의 다양한 특성을 검출하도록 구성될 수 있다. 유사하게, 생리 센서 모듈(121)은 제2 송신 라인(123)을 통해 제어기(108)와 통신할 수 있다. 제2 송신 라인(123)은 제1 송신 라인(122)과 유사하게 유선 또는 무선 데이터 통신 연결을 포함할 수 있고, 전력 및 데이터가 유사하게 통신될 수 있다. 생리 센서 모듈(121)은, 예컨대, 환자의 혈액 산소 포화도를 결정하기 위해 사용될 수 있다.

[0578] 도 2는 환자 인터페이스(200), 예컨대 도 1의 호흡 시스템의 환자 인터페이스(200)를 착용한 환자(P)를 도시한다. 예시된 비-제한적인 구성에서, 환자 인터페이스(200)는 비강 삽입관이다. 환자 인터페이스(200)는 튜브형 벽에 의해 정의된 제1 가스 루멘(202)을 포함한다. 제1 가스 루멘(202)은 (예컨대, 도 1에서 도시된 도관(112)을 통해) 호흡 치료 시스템(100)으로부터 가스를 수용하고, 환자(P)에게 가스를 채널링하도록 적응된다. 예시된 제1 가스 루멘(202)은 벽에 의해 적어도 부분적으로 정의되고, 그 벽 내에서 가스가 채널링될 수 있다. 제1 가스 루멘(202)은, 제1 가스 루멘(202)에 대한 힘의 가해짐으로 인해 발생하는 제1 가스 루멘(202)의 변형 또는 접힘을 방지하기 위해, 제1 가스 루멘을 강화하고 그리고/또는 제1 가스 루멘에 강성을 부가하도록 적응된 보강 엘리먼트(203)를 포함할 수 있다. 보강 엘리먼트(203)는 제1 가스 루멘(202)의 벽에 또는 상에 놓이는 플라스틱 또는 금속성 보강 비드를 포함하는(그러나 이에 제한되지는 않는) 다수의 구조를 포함할 수 있다.

[0579] 제1 가스 루멘(202)은 유동 매니폴드(206)와 공압식으로 연통한다. 유동 매니폴드(206)는 제1 가스 루멘(202)으

로부터 가스를 수용하고, 하나 이상의 비강 전달 엘리먼트(208)(예컨대, 프롱)에 가스를 전달한다. 하나 이상의 비강 전달 엘리먼트(208)는 유동 매니폴드(206)로부터 외측으로 연장된다. 하나 이상의 비강 전달 엘리먼트(208)는 환자(P)의 하나 이상의 비공에 비-밀봉으로 위치되도록 적응된다. 도시된 바와 같이, 환자 인터페이스(200)는 환자의 비공 각각에 하나씩 위치되도록 적응된 2개의 비강 전달 엘리먼트(208)를 포함한다. 각각의 비강 전달 엘리먼트(208)는 환자의 코의 격막을 향하여 내측으로 연장되도록 형상화될 수 있거나 또는 각도를 이룰 수 있다. 대안적으로, 제1 환자 인터페이스(200)는 밀봉 비강 인터페이스일 수 있다.

[0580] 부가적으로, 각각의 비강 전달 엘리먼트는, 사용 시에, 각각의 비강 전달 엘리먼트의 팁이 환자(P)의 머리의 뒤쪽을 향하여 지시하도록 형상화될 수 있거나 또는 각도를 이룰 수 있다. 도 2에서 도시된 실시예에서, 유동 매니폴드(206)는 (예컨대, 환자(P)의 안면을 양분하는 이미지너리 수직 평면에 대하여) 유동 매니폴드(206)의 하나의 측방향 측으로부터 유동을 수용하고, 비강 전달 엘리먼트(208) 각각에 유동을 채널링한다. 다른 구성에서, 환자 인터페이스(200)는 더 많거나(예컨대, 3개 또는 4개의) 또는 더 적은(예컨대, 1개의) 비강 전달 엘리먼트(208)를 포함할 수 있다.

[0581] 다른 구성에서, 각각의 비강 전달 엘리먼트(208)는 상이한 특성을 가질 수 있다. 예컨대, 비강 전달 엘리먼트(208)의 쌍 중 하나는 비교적 길 수 있고, 다른 비강 전달 엘리먼트(208)는 비교적 짧을 수 있다. 몇몇 구성에서, 유동 매니폴드(206)는 유동 매니폴드(206)의 2개의 측방향 측으로부터(예컨대, 도 2에서 보이는 바와 같이 유동 매니폴드(206)의 단지 '좌측' 대신에, 유동 매니폴드(206)의 '좌측' 및 '우측'으로부터) 유동을 수용하도록 구성될 수 있다. 몇몇 그러한 구성에서, 유동 매니폴드(206)와 호흡 치료 시스템(100) 사이의 공압식 연통을 제공하기 위해, 다수의 가스 루멘이 사용될 수 있다. 몇몇 구성에서, 유동 매니폴드(206)는 유동 매니폴드(206)의 비-측방향 측으로부터(예컨대, 유동 매니폴드(206)의 '바닥' 또는 '상단'으로부터) 유동을 수용하도록 구성될 수 있다.

[0582] 환자 인터페이스는 환자의 안면 상에 가스 루멘(202)을 부착하고 그리고/또는 지지하기 위한 마운트 및/또는 지지부, 예컨대 볼 지지부(210)를 더 포함할 수 있다. 대안적으로, 환자 인터페이스는 하나 이상의 헤드스트랩 또는 헤드기어를 통해 적소에 유지될 수 있다.

[0583] 추가로, 제1 가스 루멘(202)은 제1 부분(204)을 포함할 수 있고, 그 제1 부분(204)은 가스의 제1 레벨이 제1 부분(204)을 통과할 수 있는 제1 구성으로부터, 가스의 제2 레벨이 제1 부분(204)을 통과할 수 있는 제2 구성으로 천이하도록 구성된다. 이러한 특징은 아래에서 더 상세히 설명될 것이다.

[0584] 도 3은 안면 마스크(300) 조립체(제2 환자 인터페이스) 아래에 도 2에서 도시된 바와 같은 환자 인터페이스(200)(제1 환자 인터페이스)를 착용한 환자(P)의 비-제한적인 예시적인 실시예를 도시한다. 도 3은 안면 마스크 아래의 환자 인터페이스(200)를 예시하기 위해 투명한 구조로서 안면 마스크를 개략적으로 도시한다.

[0585] 시스템은 상이한 환자 인터페이스를 사용하여 환자에게 별개의 치료를 선택적으로 전달하는 것에서 이익을 발견할 수 있다. 설명되는 바와 같은 시스템 및 디바이스는 응급 소생, 고 유동 치료를 수용하는 환자의 삽관 무렵, 귀, 코 및 인후(ENT) 수술, 마취제의 투여 전의 수술-전 상태에서 그리고 사후-발관 및 회복 동안에 환자의 컨디셔닝을 보조하는 것에서 특정한 적용성을 발견한다.

[0586] 안면 마스크 조립체(300)는 제2 호흡 보조 서브시스템으로서 또는 제2 호흡 보조 서브시스템과 함께 사용될 수 있고, 그리고/또는 삽입관(200)에 의해 전달되는 물질 이외의 하나 이상의 물질, 예컨대 마취제 또는 산소를 환자에게 전달하거나 또는 동일한 물질을 상이한 유동 및/또는 압력 레벨로 전달하기 위해 사용될 수 있다. 따라서, 도 3에서 도시된 실시예는 2개의 호흡 보조 서브시스템을 통한 다수의 소스로부터의 가스의 전달을 허용한다. 부가적으로, 이러한 구성은 환자 인터페이스(200)가 (절차 전반에 걸쳐 환자가 환자 인터페이스(200)를 통해 유동 치료를 계속 수용하는지 여부와 무관하게) 수술 절차 전반에 걸쳐 그리고/또는 회복 내에 환자 상에 놓여 있게 허용할 수 있다.

[0587] 도시된 실시예에서, 안면 마스크 조립체(300)는 환자의 코 및 입 둘 모두를 덮도록 구성된 풀 안면 마스크(302)를 포함한다. 다른 구성에서, 안면 마스크(300)는 환자의 비강 구역만을 덮거나 또는 환자의 입만을 덮도록 환자 인터페이스(200) 위에 배치된 비강 마스크 또는 구강 마스크일 수 있다.

[0588] 도시된 바와 같이, 안면 마스크(302)는 환자의 안면에 대하여 밀봉하도록 적응된 밀봉 구역(304)을 포함한다. 안면 마스크 조립체(300)는, 예컨대 필터 엘리먼트(400)를 통하여, 안면 마스크를 통해 환자에게 하나 이상의 다른 가스를 공급하는 제2 가스 소스에 연결된다. 즉, 제2 가스 소스는 바람직하게, 환자 인터페이스(200)에 가스를 공급하는 소스(예컨대, 보충 가스 소스(124)/유동 생성기(102))와 상이하다.

[0589] 바람직한 실시예에서, 안면 마스크 조립체(300)는 별개의 가스 소스 또는 별개의 호흡 보조 디바이스에 연결된다. 예컨대, 호흡 보조기는 산소 호흡기 또는 CPAP 또는 고 유동 치료 디바이스 또는 수동 소생기(예컨대, 백을 갖는 휴대용 안면 마스크)일 수 있다.

[0590] 대안적으로, 마스크 조립체(300)는 마취 디바이스에 연결될 수 있고, 마취 가스 또는 공기 또는 산소 또는 가스의 조합이 마스크(302)를 통해 전달될 수 있다.

[0591] 도 3에서 도시된 실시예는 적어도 2개의 상이한 호흡 보조 모드를 통한 다수의 소스로부터의 가스의 전달을 허용하고, 추가로, 의사, 임상의, 또는 의료 전문가가 호흡 보조 모드의 타입을 신속하고 쉽게 변화시키게 허용한다.

[0592] 일 특정한 애플리케이션에서, 마취를 준비하는 환자는 비강 삽입관을 통해 산소의 고 유동을 전달함으로써 사전-산소화될 수 있다. 몇몇 상황에서, 환자의 세데이션을 관리하는 마취의는 하나의 환자 인터페이스(예컨대, 비강 삽입관)로부터의 가스 유동의 전달과, 다른 환자 인터페이스로부터의, 이를테면 안면 마스크를 통한 가스 유동의 전달 사이에서 스위칭하기를 원할 수 있다. 마스크로부터의 가스에 더한 비강 삽입관으로부터의 가스의 전달, 또는 심지어, 마스크가 삽입관 위에 밀봉된 동안의 삽입관으로부터의 가스의 전달은 압력의 증가를 야기할 수 있는데, 이는 환자의 폐를 손상시킬 수 있다. 마취의는 또한, 환자를 산소화하기 위해 백을 갖는 마스크를 사용하고, 몇몇 경우에서, 환자의 바이탈 사인이 하강하게 되는 경우에, 백 마스크를 사용하는 것이 더 편하다고 생각한다. 그러한 상황에서, 이전에 설명된 바와 같이, 삽입관을 통하는 유동 뿐만 아니라 백 마스크로부터의 펄싱 가스 유동은 폐에서 과압을 야기할 수 있고, 잠재적인 폐 손상을 야기할 수 있다. 몇몇 상황에서, 의료 전문가는 상이한 호흡 시스템 또는 보조 모드 사이에서 스위칭하기를 원할 수 있다. 제1 모드에서, 호흡 보조는 제1 호흡 보조 시스템에 의해 (예컨대, 환자 인터페이스(200)를 통해) 제공될 수 있고, 제2 모드에서, 호흡 보조는, 제1 시스템으로부터의 보조가 스위칭 오프된 상태로, 제2 호흡 보조 시스템(예컨대, 환자 인터페이스(300)를 통해) 제공될 수 있다. 예컨대, 고 유동으로부터의 부가적인 유동이 또한, 마취 회로의 예상된 거동을 변형시킬 수 있고, 그에 따라, 제1 호흡 시스템으로부터의 부가적인 유동을 턴 오프시킬 수 있는 것이 유리할 수 있다.

[0593] 몇몇 구성에서, 2개의 호흡 보조 모드 또는 서브시스템 사이의 스위칭은 제1 부분(204)을 갖는 제1 가스 루멘(제1 도관(202))의 구조에 의해 가능하게 될 수 있고, 그 제1 부분(204)은 가스의 제1 레벨이 제1 부분(204)을 통과할 수 있는 제1 구성으로부터, 가스의 제2 레벨이 제1 부분(204)을 통과할 수 있는 제2 구성으로 천이하도록 구성된다.

[0594] 바람직하게, 제1 부분(204)은, 제1 부분(204)을 통하는 가스의 유동을 변화시킬 시에(그에 따라, 루멘을 통하는 그리고 환자로의 가스의 유동을 감소시킬 시에), 루멘(202)의 다른 부분보다 더 접힘가능하거나, 또는 그렇지 않으면, 더 잘 적응되도록 구성된다.

[0595] 다른 실시예에서, 제1 구성 또는 제1 상태는 실질적으로 개방된 구성이고, 제2 구성 또는 제2 상태는 실질적으로 폐쇄된 구성이다. 즉, 루멘(202)은 루멘(202)의 다른 부분에서보다 제1 부분(204)에서 유동을 완전히 차단하도록 더 접힘가능하거나, 변형가능하거나, 또는 그렇지 않으면, 적응되도록 구성된다. 도 4는 이러한 구성의 일 예를 도시하고, 여기에서, 제1 부분(204)에서의 루멘(예컨대, 도 3의 루멘(202))은 안면 마스크(302)의 밀봉부(304)에 의해 실질적으로 폐쇄된다. 그러한 실시예에서, 제1 가스 루멘의 제1 부분(즉, 더 접힘가능하거나 또는 변형가능한 섹션)은 제1 가스 루멘의 제1 부분 위에서 누르는 안면 마스크의 밀봉부의 섹션의 폭보다 더 큰 길이로 이루어져야 한다. 이는 안면 마스크의 밀봉부가 제1 가스 루멘의 비-접힘가능한 섹션 위에서 누르지 않는 것을 보장한다. 예컨대, 제1 부분은 사용자의 코의 중심으로부터 35 ㎜ 이하의 거리로부터 사용자의 코의 중심으로부터 적어도 50 ㎜까지 연장될 수 있고, 제1 부분은 적어도 15 ㎜의 길이를 갖는다. 몇몇 실시예에서, 제1 부분의 길이는 적어도 15 ㎜, 20 ㎜, 25 ㎜, 30 ㎜, 35 ㎜, 40 ㎜, 45 ㎜, 50 ㎜, 또는 그 초과일 수 있다.

[0596] 제1 부분(204)은 제1 부분(204)의 외부 벽에 가해지거나 또는 내부 벽에 의해 경험되는 힘의 상대적인 레벨에 기초하여, 제1 구성과 제2 구성 사이에서 진행할 수 있다. 예컨대, 도 3에서 도시된 바와 같이, 힘은 안면 마스크(302)의 밀봉부(304)에 의해 가해질 수 있다. 이 예에서, 제1 부분(204)은 안면 마스크(302)의 밀봉부(304) 아래에 위치되도록 구성된다. 대안적으로, 힘은 다른 수단, 예컨대 클램프(미도시)에 의해 제1 부분(204)에 가해질 수 있다. 몇몇 실시예에서, 가스 루멘의 제1 부분 상에 작용하는 안면 마스크의 밀봉부는 제1 부분이 제1 환자 인터페이스와 유동 생성기 사이에 밀봉을 형성하거나 또는 적어도 부분적인 밀봉을 형성하게 한다. 부가적으로, 안면 마스크의 밀봉부는 가스 루멘의 제1 부분 위에서 밀봉을 형성하거나 또는 적어도 부분적인 밀봉을 형성한다. 그에 따라, 호흡 보조 치료 사이의 스위칭은, 마스크의 밀봉부가 가스 루멘의 제1 부분을 (부분적으

로 또는 완전히) 접어서 제1 인터페이스에 의해 공급되는 치료를 '턴 오프'시키거나 또는 감소시키고, 또한, 안면 마스크와 제1 부분의 외부 표면 사이에 밀봉을 제공하여 치료가 마스크에 의해 배타적으로 또는 적어도 대부분 제공될 수 있도록, 환자의 안면에 마스크를 적용함으로써 간단히 달성된다. 몇몇 실시예에서, 환자의 안면으로부터의 마스크의 제거는 제1 인터페이스에 의해 공급되는 치료가 재개되게 허용한다.

[0597] 도 12a 내지 도 15b에 따르면, 다음의 개시내용은 도관의 일부로서 또는 도관의 전체로서의 도관, 또는 비강 삽입관 또는 마스크와 같은 환자 인터페이스와 연관된 다른 도관 또는 컴포넌트 사이의 상호연결로서 제공되는 도관에 관한 것이다. 이들 도면은 접힘가능한 타입의 도관의 추가적인 예시이고, 그 접힘가능한 타입의 도관은, 도관의 루멘 또는 가스 유동 경로가 개방된 상태로 유지되거나 또는 가스 유동 능력으로 유지되도록 하는 제1 구성 또는 제1 상태에 있을 수 있지만, 힘 또는 하중의 가해짐 하에서, 루멘 또는 가스 유동 경로가 실질적으로 폐쇄되거나 또는 폐색되거나 또는 그 루멘 또는 가스 유동 경로를 통하는 가스의 유동을 차단하는 제2 구성 또는 제2 상태로 변형될 수 있거나 또는 찌그러질 수 있거나 또는 버클링될 수 있다. 추가로, 제2 구성 또는 상태에서, 접힘가능한 타입의 도관은 마스크의 밀봉부가 환자의 안면과 함께 도관 위에서 밀봉을 형성할 수 있거나 또는 적어도 부분적인 밀봉을 형성할 수 있도록 보장하는 것을 보조할 수 있는 접힌 형태를 제공한다.

[0598] 도 12a 내지 도 15b의 형태 또는 형태의 어레이는 도관 벽 또는 내부 벽 표면과 독립적일 수 있다. 즉, 형태 또는 형태들은 도관 벽 또는 도관 벽의 내부 표면에 부착되지 않을 수 있거나 또는 연결되지 않을 수 있다. 대안적으로, 도 12a 내지 도 15b의 형태 또는 형태의 어레이는 도관의 내측 원주(측면 둘레)의 일부에서만 도관의 벽을 따라 부착될 수 있다. 이는 형태 또는 형태들이 도관 벽과 독립적으로 이동하거나 또는 도관 벽에 관하여 이동하게 허용하여, 제1 상태로부터 제2 상태로의 재-구성을 허용하도록 이들의 찌그러짐 또는 버클링 또는 형상 또는 배향의 다른 변화를 허용할 수 있다.

[0599] 도 12a 내지 도 15b는 (도 1의 시스템과 같은(그러나 이에 제한되지는 않는)) 호흡 치료 전달 시스템의 일부로서 사용하기 위한 도관(400) 또는 도관의 적어도 부분적인 길이(400)의 측단면도(또는 도관 벽이 투명한 도면)를 제공한다. 도관 또는 도관(400)의 부분적인 길이는 도관 벽(402)을 지지하거나 또는 도관 벽(402)의 일부를 형성하는 적어도 하나의 형태 또는 형태의 어레이(401)를 포함한다. 상기 도관 벽(402)의 내부 표면(403)은 도관(400)의 루멘 또는 가스 유동 경로(404)를 형성한다.

[0600] 적어도 하나의 형태 또는 형태의 어레이(401)는 (예컨대, 도 12a, 도 13a, 도 13b, 도 14a, 도 15a에 의해 도시된 바와 같은) 제1 상태로 루멘 또는 가스 유동 경로를 선택적으로 유지하기 위해 바이어싱된다. 제1 상태는 실질적으로 개방되거나 또는 실질적으로 접히지 않은 도관 벽 상태이고, 이는 환자 인터페이스와 같은 호흡 치료 전달 시스템과 연관된 추가적인 컴포넌트로의 또는 도관의 추가적인 섹션으로의 방해되지 않는 가스의 유동을 허용한다.

[0601] 적어도 하나의 형태 또는 형태의 어레이(401)를 포함하는 도관 또는 도관의 부분적인 길이(400)는, 적어도 하나의 형태 또는 형태의 어레이(401)를 포함하는 도관 벽(402)의 외부 표면(406)에 가해지는 힘 또는 하중(405)에 응답하여, 제1 상태로부터 (예컨대, 도 12b, 도 14b, 도 15b에 의해 도시된 바와 같은) 제2 상태로 찌그러질 수 있거나 또는 버클링되도록 구성된다.

[0602] 제2 상태는, 실질적으로 폐쇄된 또는 실질적으로 접힌 도관 벽 상태이거나, 또는 루멘 또는 가스 유동 경로(404)가 그 루멘 또는 가스 유동 경로(404)를 통하는 가스 유동에 대해 실질적으로, 폐쇄, 블로킹, 폐색, 또는 그렇지 않으면, 차단되거나, 또는 이들의 중간 포지션일 수 있고, 이를테면, 가스 유동의 제한을 위해, 부분적으로 폐쇄 또는 접히거나, 또는 그 루멘 또는 가스 유동 경로(404)를 통하는 가스 유동에 대해 부분적으로 폐쇄, 또는 블로킹, 또는 폐색, 또는 그렇지 않으면, 차단된 구성 또는 상태이다. 제2 상태가 참조되는 경우에, 가스 유동 경로가 대안적으로, 위에서 기재된 바와 같은 것의 부분적인 스테이지에 놓일 수 있다는 것이 인식될 것이다. 그러한 부분적인 스테이지는, 부가적인 이유로 완전한 폐쇄가 요구되는 경우를 제외하고, 본원에서 개시되는 다양한 실시예 및 구성에 걸쳐 적용될 수 있다.

[0603] 몇몇 구성에 따르면, 적어도 하나의 형태 또는 형태의 어레이(401)는, 힘 또는 하중(405)의 가해짐에 응답하여, 실질적으로 비제한적으로 찌그러질 수 있거나 또는 버클링될 수 있다.

[0604] 형태가 "비제한적인" 또는 실질적으로 "비제한적으로" 찌그러짐 또는 버클링 또는 형태의 형상의 다른 변화를 허용하는 것에 관하여, 이는 "형태"가, 힘/하중이 가해지는 경우에, 형태가 형상/구성에서 변화되는 것을 능동적으로 방지하지 않는다는 것을 의미한다.

[0605] 도관 벽(402)의 외부 표면(406)에 가해지는 힘 또는 하중은, 예컨대, 풀 안면 마스크의 밀봉부와 같은 환자 인

터페이스의 일부가 도관(400)과 접촉하도록 배치되는 것에 의해 가해질 수 있다. 예컨대, 비강 삽입관이 환자 상에 제1 환자 인터페이스로서 동작 포지션에 있을 수 있고, 마스크와 같은 제2 환자 인터페이스가 환자에게 호흡 치료를 전달하기 위해 부가적으로 제공되는 경우에, 제2 환자 인터페이스는 도관(400) 상에 힘 또는 하중을 제공할 수 있다.

[0606] 하중 또는 힘은 사용자에 의해, 이를테면 의료 전문가에 의해 수동적으로 가해질 수 있다. 이는 도관을 누름으로써 달성될 수 있다.

[0607] 제1 상태로부터 제2 상태로의 적어도 하나의 형태 또는 형태의 어레이(401)의 상대적인 찌그러짐 또는 버클링은 적어도 하나의 형태 또는 형태의 어레이의 미리 결정된 찌그러진 또는 버클링된 배향 또는 어레인지먼트 또는 구성으로 이루어진다.

[0608] 사용 시에, 도관의 외부 표면에 가해지는 힘 또는 하중(405)은 제1 구성 또는 상태(즉, "개방된" 루멘 상태)로 도관(400)을 지지 또는 유지하기 위해 형태(401)에 의해 가해지는 바이어스를 극복할 정도로 충분해야만 한다. 따라서, 도관(400)의 외부 표면(406)에 가해져야만 하는 힘 또는 하중(405)은 적어도 하나의 형태 또는 형태의 어레이(401)의 찌그러짐 또는 버클링을 유발하고, 도관 내의 가스 압력에 대하여 제1 상태로부터 제2 상태로 도관을 변경할 정도로 충분해야만 한다. 추가로, 힘은 도관의 내부 압력에 대하여 제2 상태로 도관을 유지할 정도로 충분해야만 한다.

[0609] 제2 상태는 적어도 하나의 형태 또는 형태의 어레이(401)의 선택적으로 미리 결정된 재-구성(또는 재-배열 또는 재-배향)일 수 있다. 예컨대, 형태(401)는, 제1 상태로부터 제2 상태로 천이할 시에, 형태(401)가 찌그러지거나 또는 버클링되거나 또는 그렇지 않으면 재구성되기 위한 능력에서 궁극적인 제2 상태가 고려되도록 설계 또는 구성될 수 있다.

[0610] 제2 상태에서, 도관 벽(402)의 내부 표면(403)은, 이들의 완전한 합침이 내부적으로 이루어지든지 또는 부분적으로 이루어지든지, 이들 자체로 효과적으로 합쳐질 수 있다. 예컨대, 도관(400)이 "폐쇄된" 구성에 있는 도 14b 및 도 15b를 특히 참조한다. 내부 표면(403)은, 서로 접촉하거나 또는 서로 실질적으로 인접하도록, 또는 실질적으로 폐쇄된 또는 실질적으로 접힌 도관 벽(402) 상태를 제공하도록, 또는 루멘 또는 가스 유동 경로(404)가 그 루멘 또는 가스 유동 경로(404)를 통하는 가스 유동에 대해 실질적으로 폐색되거나 또는 차단을 제공하도록, 합쳐질 수 있다. 부분적인 구성은 또한, 예컨대, 가스 유동 경로의 완전한 차단 또는 폐쇄보다는 가스 유동의 수축 또는 제한을 달성하도록 이들 실질적으로 "폐쇄된" 상태로 달성될 수 있다.

[0611] 형태(401)는 도관 벽(402)을 지지하고, 제1 상태를 향하여 또는 제1 상태로 도관을 유지하도록 바이어싱되도록 구성된다.

[0612] 형태의 어레이(401)의 형태는, 힘 또는 하중(405)이 가해질 시에, 제1 상태로부터 제2 상태를 향하여 찌그러질 수 있거나 또는 버클링될 수 있지만(또는 재-배열 또는 재-구성될 수 있지만), 힘 또는 하중(405)의 감소 또는 제거는 형태 또는 형태의 어레이(401)가 제1 상태로 또는 제1 상태를 향하여 도관(400)을 복귀시키거나 또는 복원하게 허용한다.

[0613] 도관은 제2 상태 또는 구성으로 눌릴 수 있으면서 제1 상태 또는 구성을 유지하기 위해 적절한 탄성을 갖는 단일 재료로 제조될 수 있다. 대안적으로, 도관은 2개의 재료로 제조될 수 있고, 제2 재료는 도관이 제1 상태를 지속 또는 유지하고 그 후에 힘 또는 하중 하에서 제2 상태로 이동하게 허용하기 위한 구조를 제공한다. 그러한 실시예에서, 도관 벽 내부의, 도관 벽 내에 매립된, 또는 도관 벽을 둘러싸는 일련의 구조 또는 형태를 포함하는 폴리머 도관이 존재할 수 있다. 다른 실시예에서, 예컨대, 도관이 단일 재료로 제조되는 경우에, 재료가 제1 상태를 유지하기 위한 필요한 특성을 가질 것이기 때문에, 구조 또는 형태가 요구되지 않을 것이다.

[0614] 형태(401)는 형태 또는 형태의 어레이를 포함하는 도관 또는 도관의 적어도 일부를 따라 연장되는 수평 길이방향 축으로부터의, 또는 도관 벽에 관한 각도인 약 20° 내지 약 70°, 또는 약 25° 내지 약 65°, 또는 약 35° 내지 약 55°, 또는 약 45° 초과의 피치 각도로 이루어진 소용돌이형 또는 나선형으로 와인딩되거나 또는 코일링된 부재일 수 있고, 피치 각도는 부재의 각각의 와인드 또는 코일 사이의 각도이다.

[0615] 형태는(401)는, 도관의 내부 직경의 약 ¼ 초과 내지 도관의 내부 직경의 약 10 배, 또는 도관의 내부 직경의 약 ½ 내지 약 8 배, 또는 도관의 내부 직경의 약 2/3 내지 약 6 배, 또는 도관의 내부 직경의 약 1 배 내지 약 4 배의 피치, 또는 도관의 내부 직경과 실질적으로 동일한 길이인 피치, 부재의 인접한 소용돌이 또는 나선형 와인딩 또는 코일의 중심으로부터 중심까지의 거리인 피치를 갖는 소용돌이형으로 또는 나선형으로 와인딩되거

나 또는 코일링된 부재일 수 있다.

[0616] 형태(401)는, 도관(400)의 외부 표면(406)에 대한 하중 또는 힘(405)의 가해짐이 형태(401)가 그 자체로 포개어 폴딩되게 허용하거나, 또는 제2 상태에 있는 경우에 형태(401)가 실질적으로 평탄한 배향으로 놓이도록 재-배향되게 허용하도록 하는 피치 각도 또는 피치(또는 둘 모두)로 이루어진 소용돌이형 또는 나선형으로 와인딩된 또는 코일링된 부재일 수 있다.

[0617] 형태(401)는 도 13a 및 도 13b에서 도시된 바와 같이 일련의 링 또는 링 부재일 수 있다. 일련의 링의 각각의 링은 적어도 하나의 다른 링에 대한 힌지식 상호-연결을 포함한다. 힌지식 상호-연결은 형태(401)의 찌그러짐 또는 버클링(이를테면, 제1 상태 형상으로부터의 힌지식 찌그러짐)을 가능하게 할 수 있다.

[0618] 형태는, 적어도, 형태(401)를 포함하는 도관(400)의 부분적인 길이에서, 도관 벽(402)의 적어도 실질적으로 연속적인 지지를 제공하도록 배열된 일련의 힌지식으로 연결된 컴포넌트일 수 있다.

[0619] 소용돌이형으로 또는 나선형으로 와인딩된 또는 코일링된 부재 또는 링 부재는 도관의 제1 구성과 제2 구성 사이에서 탄력적으로 변형될 수 있는 비교적 단단한 재료로 형성될 수 있다. 적합한 재료는 당업자에 의해 알려진 플라스틱 재료, 또는 금속 재료, 예컨대 강 또는 스테인리스 강, 또는 또한 당업자에 의해 알려진 고 장력 금속을 포함할 수 있다.

[0620] 추가적인 구성에서, 도관 벽(402)은, 도관 벽(402)을 따라 실질적으로 길이방향으로 연장되거나, 또는 적어도, 형태(401)를 포함하는 도관 벽(402)의 부분적인 길이를 따라 실질적으로 길이방향으로 연장되는 적어도 하나의 형태 또는 형태의 어레이(401)를 포함할 수 있다. 따라서, 적어도 하나의 형태 또는 형태의 어레이(401)는, 도관 벽(402)의 일부로서 형성되거나, 또는 도관 벽(402)에 또는 내에 제공된 플랩 또는 힌지일 수 있다. 예컨대, 외부 힘의 가해짐에 의해 접히도록 적응된 도관 단면을 예시하는 도 14a 내지 도 15b를 참조한다.

[0621] 플랩 또는 힌지는 도관 벽(402)이 그 자체로 효과적으로 포개어 폴딩되게 허용할 수 있다. 그러한 어레인지먼트에서, 형태 또는 형태의 어레이(401)는 콘서티나-타입 어레인지먼트(예컨대, 도 14a 및 도 14b 참조) 또는 벨로즈-타입 어레인지먼트(예컨대,도 15a 및 도 15b 참조)일 수 있다. 그러한 어레인지먼트는 도관(400)이 힘 또는 하중(405)의 가해짐 하에서 제1 상태로부터 제2 상태로 찌그러지거나 또는 버클링되게 허용한다. 그러한 구성에서, 예컨대 형태(401)가 힌지인 경우에, 그러한 힌지 또는 다른 관절연결은 도관 벽(402)의 일부로서 형성될 수 있거나, 또는 도관 벽(402)에 또는 내에 제공될 수 있다. 위에서 기재된 구성이 도관 벽(402)의 일부로서 형성된 복수의 그러한 힌지를 채용함으로써 활용될 수 있다는 것이 인식될 것이고, 이들 형태는 도관 벽을 따라 실질적으로 길이방향으로 연장되거나, 또는 적어도, 그러한 형태를 포함하는 도관 벽의 부분적인 길이를 따라 실질적으로 길이방향으로 연장된다. 그러한 실시예에서, 도관은 제2 상태 또는 구성으로 눌릴 수 있으면서 제1 상태 또는 구성을 유지하기 위해 적절한 탄성을 갖는 단일 재료로 제조될 수 있다. 대안적으로, 도관은 2개의 재료로 제조될 수 있고, 제2 재료는 도관이 제1 상태를 지속 또는 유지하고 그 후에 힘 또는 하중 하에서 제2 상태로 이동하게 허용하기 위한 구조를 제공한다. 그러한 실시예에서, 도관 벽 내부의, 도관 벽 내에 매립된, 또는 도관 벽을 둘러싸는 일련의 구조 또는 형태를 포함하는 폴리머 도관이 존재할 수 있다. 다른 실시예에서, 예컨대, 도관이 단일 재료로 제조되는 경우에, 재료가 제1 상태를 유지하기 위한 필요한 특성을 가지면서 제2 상태로 접힐 수 있는 경우, 구조 또는 형태가 요구되지 않을 수 있다. 몇몇 구성에서, 벽 섹션의 두께는 튜브의 접힘가능한 부분과 튜브의 나머지 또는 비-접힘가능한 부분 사이의 접힘성의 변화를 달성하도록 변화될 수 있는데, 이는 아래의 추가적인 실시예에서 설명된다.

[0622] 다시 도 14a 내지 도 15b를 참조하면, 몇몇 실시예에서, 도관(400)의 접힘가능한 부분의 단면은 접힘가능한 부분의 측 상에 단일 폴딩 부분을 포함한다. 폴딩 부분은 도관의 외부 측(406a)과 도관의 내부 측(406b) 사이에서 연장된다. 사용 시에, 도관의 내부 측은 환자의 안면과 접촉한다. 폴딩 부분은 측 부분(407)의 쌍을 포함한다. 측 부분은 제1 상태에 있는 경우에 외부로 향하는 예각 또는 둔각(407b)을 나타내도록 폴딩 포인트(407a)로부터 분기된다. 제2 상태에서, 단면은 측 부분(407)의 쌍이 접힘가능한 부분을 제2 상태로 접도록 합쳐지도록 폴딩 포인트(407b)에서 변형된다.

[0623] 도 14a에서, 단면은 접힘가능한 부분의 제1 측 상에 제1 상기 단일 폴딩 부분을 포함하고, 접힘가능한 부분의 제2 측 상에 제2 상기 단일 폴딩 부분을 포함하고, 제2 측은 제1 측과 대향한다. 제1 및 제2 폴딩 부분은 도관의 외부 측(406a)과 도관의 내부 측(406b) 사이에서 연장된다.

[0624] 도 15a에서, 단면은 접힘가능한 부분의 제1 측 상에 (측 부분(407)을 포함하는) 단일 폴딩 부분을 포함하고, 접힘가능한 부분의 제2 측 상에 제2 폴딩 포인트(408)를 포함하고, 제2 측은 제1 측과 대향한다. 도관의 외부 측

(406a) 및 도관의 내부 측(406b)은 제2 폴딩 포인트(408)로부터 분기된다. 도관의 내부 측과 외부 측은, 제1 구성으로부터 제2 구성으로 천이하는 경우에, 제2 폴딩 포인트에서 포개어 폴딩된다.

[0625] 몇몇 실시예에서, 측 부분(407) 사이의 각도(407b)는 예각이다. 예컨대, 각도는 60 도 미만일 수 있거나, 또는 55 도일 수 있거나, 또는 50 도일 수 있거나, 또는 45 도일 수 있거나, 또는 40 도일 수 있거나, 또는 35 도일 수 있다.

[0626] 제2 상태에서, 도 14b 및 도 15b에서 도시된 바와 같이, 접힘가능한 부분은 측 부분(407)의 외부 표면이 접촉하고, 측 부분(407)의 내부 표면이 도관의 내부 측(406a) 및 외부 측(406b)의 내부 표면과 접촉하도록 접힌다.

[0627] 도 16a 내지 도 16c를 참조하면, 몇몇 실시예에서, 밸브가 도관에 제공될 수 있다. 밸브는 마스크에 의해 제공되는 외부 힘, 또는 사용자가 도관을 누르는 것, 또는 밸브의 메커니즘에 의해 동작가능할 수 있다. 예컨대, 도 16a를 참조하면, 추가적인 대안적인 실시예는 도관 내의 게이트이다. 게이트는, 도관이 눌리거나 또는 압착되는 경우에, 서로를 향하여 이동하고 바람직하게 폐쇄되는 도어 또는 격벽(1075)의 쌍을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 도어는 오버래핑할 수 있고, 그리고/또는 각각의 도어는 오버래핑 없이 함께 피팅되도록 상보적으로 형상화된다. 도어는 도관 내에 위치될 수 있고, 도관에 부착될 수 있거나 또는 도관과 일체로 형성될 수 있고, 그에 따라, 도관이 압착됨에 따라 도어가 도관의 루멘을 폐쇄하도록 함께 이동한다. 대안적으로, 도어는 도관의 벽을 통해 돌출될 수 있고, 도관에 관하여 이동할 수 있다(슬라이딩할 수 있다). 게이트는 도어 중 하나 상에 오목부(1077)를 가질 수 있고, 도어 중 다른 하나 상에 상보적인 돌출부(1079)를 가질 수 있다. 하나 이상의 게이트가 제공될 수 있다. 대안적인 실시예에서, 게이트는, 도관에 걸쳐 슬라이딩하거나, 또는 도관이 압착됨에 따라 도어가 도관의 대향 측에 대하여 폐쇄되도록 도관의 하나의 측 상에 부착되고 도어와 도관의 대향 측 사이에 갭을 갖는 단일 도어 또는 격벽일 수 있다. 도어는 폐쇄된 포지션에 있는 경우에 게이트를 지나는 최소의 유동 레벨을 제공하도록 개구를 가질 수 있다. 게이트의 도어 또는 도어들은, 상기 가스 소스로부터의 가스의 제1 레벨이 실질적으로 상기 도관을 통과하는 제1 포지션으로부터, 가스의 제2 레벨이 도관을 통과하는 제2 포지션으로 도관에 걸쳐 횡 방향으로 이동가능하다. 예컨대, 도어 또는 도어들은 도관/유로의 길이방향 축에 대해 수직일 수 있거나, 또는 유동 경로에 대해 각도(예컨대, 45 도)를 이룰 수 있다. 제1 포지션은 실질적으로 개방된 구성일 수 있고, 제2 포지션은 실질적으로 폐쇄된 구성일 수 있다. 가스의 제1 레벨은 가스의 제2 레벨보다 더 클 수 있다. 게이트 밀봉의 방향은 가스 유동의 방향에 대해 횡 방향일 수 있거나 또는 대략 횡 방향일 수 있고, 이는 게이트를 폐쇄하고 루멘을 폐쇄하기 위해 요구되는 힘을 감소시키는 것을 보조할 수 있는데, 이는 유동의 힘이 게이트 폐쇄의 방향이 정반대가 아니기 때문이다. 몇몇 실시예에서, 도어의 쌍이 만나는 또는 하나의 도어가 도관의 측에 대하여 폐쇄되는 접촉 면적은 밀봉을 생성하는데 낮은 작동력이 요구되도록 비교적 작을 수 있다. 예컨대, 도어가 만나는 또는 도어가 도관 측벽과 접촉하는 접촉 면적의 폭은 도관의 직경의 10 내지 20 %일 수 있다.

[0628] 하나의 포지션에서, 게이트는 가스가 도관을 통과하게 허용할 것이다. 다른 포지션에서, 게이트는 가스가 도관을 통과하는 것을 제한할 것이다. 그러한 게이트는 도관을 완전히 폐쇄할 수 있거나, 또는 가스 유동 경로의 부분적인 폐쇄 또는 수축을 제공할 수 있다.

[0629] 도 16b에서, 밸브(549)는 누를 수 있는 밸브 부재(550)를 포함할 수 있다. 사용자/의료 전문가 또는 마스크(300)는 도관(553) 내로 밸브 부재(550)를 이동시키기 위해, 도관(553)의 측벽을 통해 연장되는 밸브 부재(550)를 누를 수 있다. 횡격막 또는 다른 탄성 부재(551)는, 도관(553)을 통하는 유동을 차단하기 위해 도관(553)의 루멘에 걸쳐 탄성 부재(551)를 누르도록, 밸브 부재(550)에 의해 작용될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 탄성 부재(551)는 유동을 차단하도록 신장되고, 밸브 부재(550)를 개방된 포지션으로 바이어싱한다. 다른 실시예에서, 밸브 부재(550)는 도관(553)에서의 가스 유동의 내부 압력에 의해 개방된 상태로 바이어싱된다. 도 16b의 (i)는 개방된 구성에서의 밸브(549)를 도시하고, 밸브 부재(550) 및 탄성 부재(551)는 도관(553)의 측벽으로부터 연장된다. 도 16b의 (ii)는 도관(553) 내로 연장되고 유동을 차단하도록 눌린 밸브 부재(550)를 도시한다. 도 16c의 (i) 및 도 16c의 (ii)는 유사한 어레인지먼트를 도시한다. 밸브(548)는 또한, 폐쇄된 포지션으로부터 멀어지게 밸브 부재(554)를 바이어싱하기 위해 밸브 부재(554)에 대하여 바이어싱되는 밸브 시트(552)를 포함한다.

[0630] 다른 실시예에서, 시스템은 환자 인터페이스로의 유동을 중단하기 위한 다른 밸브 어레인지먼트를 포함할 수 있다. 예컨대, 개방된 포지션과 폐쇄된 포지션 사이에서 사용자에 의해 수동적으로 (예컨대, 90 도에 걸쳐) 터닝되는 밸브 엘리먼트를 갖는 버터플라이 밸브가 제공될 수 있다.

[0631] 따라서, 위에서 논의된 바와 같은 몇몇 실시예에서, 도관의 접히는 부분, 또는 환자 인터페이스(200), 또는 도관 또는 환자 인터페이스에 위치된 밸브를 포함하는 디바이스는 2개의 모드 사이에서 호흡 치료를 스위칭하기

위한 디바이스를 제공하고, 여기에서, 환자 인터페이스(200)는 제1 호흡 치료 모드를 제공하고, 마스크 조립체(300)는 제2 호흡 모드를 제공한다. 모드는 루멘(202)의 제1 부분(204)이 제1 구성으로부터 제2 구성으로 천이하는 경우에 스위칭될 수 있다.

[0632] 일 실시예에서, 이 천이는 안면 마스크(302)에 의해 제공된다. 즉, 안면 마스크가 환자 상에 배치되는 경우에, 안면 마스크의 밀봉부(304)는 제1 부분(204) 상에 힘을 가하여, 제1 부분(204)을 제1 부분(204)의 제1 구성으로부터 제1 부분(204)의 제2 구성으로 천이시킬 수 있고, 바람직하게, 제1 치료 모드의 전달을 감소시키거나 또는 중단할 수 있고, 바람직하게 부가적으로, 마스크의 밀봉부와 밀봉을 형성할 수 있고, 그에 따라, 마스크는 튜브의 제1 부분 및 환자의 안면과 밀봉된다. 따라서, 환자 인터페이스(200) 또는 환자 인터페이스(200)에 가스의 유동을 제공하는 도관의 구조는, 의료 전문가로 하여금, 제1 호흡 모드를 제공하는 인터페이스를 제거할 필요 없이, 환자에게 전달되는 호흡 보조의 타입을 신속하게 변화시키게 허용한다.

[0633] 제1 호흡 보조 모드가 고 유동 치료인 몇몇 실시예에서, 환자 인터페이스(200)의 구조는, 의료 전문가로 하여금, 유량을 중단 또는 최소화하고, 쉽게 그리고 동시에 (예컨대, 산소 호흡기, 또는 CPAP, 또는 고 유동 치료 디바이스, 또는 마취 디바이스를 통해) 제2 호흡 치료를 시작하게 허용한다. 추가로, 이는 환자의 세데이션을 관리하는 마취의 또는 의료 전문가가 환자에게 전달되는 유동의 정확한 지식을 갖게 허용하는데, 이는 제2 환자 인터페이스에 의해 전달되는 가스가 제1 환자 인터페이스에 의해 제공되는 가스에 의해 희석되지 않기 때문이다.

[0634] 몇몇 실시예에서, 제1 부분(204)은, 가스 루멘의 제1 부분을 통과하는 가스의 압력의 레벨에 기초하여, 제1 구성과 제2 구성 사이에서 진행할 수 있다. 즉, 제1 가스 루멘의 제1 부분은 유동 압력이 제1 미리 결정된 압력 레벨을 초과하는 경우에 제1 구성에 있을 수 있고, 유동 압력이 제1 미리 결정된 압력 레벨 미만으로 하강하거나 또는 제1 미리 결정된 압력 레벨을 초과하여 증가하는 경우에 제2 구성에 있을 수 있다.

[0635] 다른 실시예에서, 제1 부분(204)은 자기-접힘식일 수 있다. 즉, 제1 부분(204)은 가스가 존재하지 않거나 또는 가스의 낮은/감소된 유동이 제1 부분(204)을 통해 유동하는 경우에 부분적으로 또는 완전히 접힐 수 있고(제2 구성), 가스의 어떤 레벨이 제1 부분(204)을 통해 유동하는 경우에 확장된다(제1 구성).

[0636] 도 6 내지 도 8은, 제1 부분(204)에 걸친 루멘의 기하형상, 재료 특성, 구조, 및/또는 조성의 하나 이상의 변화를 통해, 루멘(202)에 제1 부분(204)을 제공하기 위한 다양한 대안적인 예를 도시한다.

[0637] 일 예에서, 도 8에서 도시된 바와 같이, 제1 부분(204)은 제1 가스 루멘의 다른 부분의 하나 이상의 벽(207)보다 더 얇은 벽(209)을 포함한다.8. 바람직하게, 제1 부분(204)의 벽(209)과 제1 가스 루멘(202)의 다른 부분의 하나 이상의 벽(207) 사이의 두께의 실질적으로 매끄러운 또는 실질적으로 선형인 천이가 존재한다. 매끄러운 천이는 난류를 방지하거나 또는 감소시키는 것, 위생을 개선하는 것, 그리고/또는 가스 도관 뒤틀림의 가능성을 감소시키는 것을 보조할 수 있다.

[0638] 부가적으로 또는 대안적으로, 제1 부분(204)은 제1 가스 루멘(202)의 다른 부분의 벽보다 더 유연한 벽을 포함한다. 일 실시예에서, 유연성의 차이는 벽의 재료로 인한 것이다. 다른 실시예에서, 유연성의 차이는 부가적으로 또는 대안적으로, (도 7에서 도시된 바와 같이) 제1 부분(204)을 제외하고, 루멘의 실질적으로 전체 길이를 따라 제공되는 보강 엘리먼트(203)로 인한 것일 수 있다. 바람직하게, 예컨대, 제1 부분(204)을 향하여 보강 엘리먼트의 테이퍼링을 제공함으로써, 제1 부분(204)의 벽(209)과 제1 가스 루멘(202)의 다른 부분의 하나 이상의 벽(207) 사이의 유연성의 실질적으로 매끄러운 또는 실질적으로 선형인 천이가 존재한다.

[0639] 도 6에서 도시된 대안적인 구성에서, 제1 부분(204)은 루멘(202)의 다른 부분과 비교하여 더 넓은 섹션(즉, 더 큰 단면적)을 포함할 수 있다. 이는 이 부분을 변형하고 그리고/또는 접기 위해 요구되는 힘 및/또는 내부 압력의 양을 감소시킬 수 있다.

[0640] 도 6 내지 도 8의 구성에 따르면, 추가적인 대안은 도관의 벽을 지지하기 위한 구조 또는 보강 또는 다른 형태가 없는 도관을 제공하는 것일 수 있다. 그러한 구성은 도관이 상대적으로 쉽게 찌그러지거나 또는 접히게 허용할 것이다. 즉, 임의의 소용돌이형 또는 나선형 비드 또는 다른 보강이 도관에 없다. 튜브는 도관 그 자체에 의해 제공되는 가스의 압력에 의해 "개방된" 또는 제1 상태 또는 구성으로 유지될 수 있다. 도관 벽 상의 힘 또는 하중의 가해짐은 힘 또는 하중이 가해지는 부분에서 도관을 찌그러트릴 수 있거나, 크러싱할 수 있거나, 또는 그렇지 않으면, 접을 수 있다. 그러한 도관은 더 일반적인 가스 공급 도관의 일부(예컨대, 제1 가스 도관(202)의 제1 부분(204))를 형성할 수 있거나, 또는 호흡 치료 전달 시스템 내의 다른 컴포넌트 사이의 상호-연결로서 제공되도록 비교적 짧은 길이의 도관으로서 제공될 수 있다. 예컨대, 접힘가능한 도관은 2개의 다른 섹션 도관

을 연결시키거나 또는 환자 인터페이스에 연결되는 짧은 섹션의 도관으로서 제공될 수 있다. 도 3을 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 그러한 도관은 그러한 시스템 또는 호흡 회로에서 환자의 안면 근처에 제공될 수 있고, 그에 따라, 환자에 대한 다른 인터페이스, 그 다른 인터페이스의 일부의 후속 적용(예컨대, 도관이 비강 삽입관에 가스를 공급하고 있고, 풀 안면 마스크가 그 위에 적용되는 경우)이 그러한 구조화되지 않은 또는 지지되지 않는 도관 상에 힘 또는 하중을 제공하기 위해 사용될 수 있다.

[0641] 대안적인 구성에서, 제1 가스 루멘(202)을 정의하는 전체 튜브는 루멘을 통과하는 가스의 레벨을 변화시키도록 접히거나 또는 그렇지 않으면 변경되도록 구성될 수 있다. 따라서, 일 예에서, 루멘을 통하는 가스 유동을 감소시키기 위해, 힘이 제1 가스 루멘의 임의의 부분에 가해질 수 있다. 그러나, 이 구성은 뒤틀림 또는 루멘 상의 다른 외부 힘으로 인해 루멘이 의도적이지 않게 접히게 할 수 있다는 것이 인식될 것이다. 따라서, 이 특성을 갖는 루멘의 부분(즉, 제1 부분(204))만을 제공하는 것이 바람직하다.

[0642] 하나의 제1 부분(204)만이 설명되었지만, 하나 초과의 유사한 부분이 제공될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 예컨대, 유동 매니폴드(206)가 2개의 가스 루멘을 통해 유동 매니폴드(206)의 2개의 측으로부터 유동을 수용하도록 구성되는 경우에, 2개의 제1 부분(204)이 각각의 가스 루멘 상에 하나씩 제공될 수 있고, 그 2개의 제1 부분(204)은 안면 마스크(302)의 밀봉부(304)에 의해 (부분적으로 또는 완전히) 접히도록 구성될 수 있다.

[0643] 도 5, 도 9, 및 도 10은 대안적인 구성을 도시하고, 여기에서, 제1 부분(204)의 압축을 제한하기 위해, 제1 부분(204)의 벽 주위에, 내에, 또는 아래에 엘리먼트가 제1 부분(204)에 제공된다. 바람직하게, 엘리먼트는 제1 부분(204)의 구성과 상관없이, 루멘을 통해 최소의 레벨의 유동의 통과를 허용하도록 구성된다. 예컨대, 접히지 않은 상태에서, 최소의 레벨보다 더 큰 유동이 루멘(루멘의 제1 부분)을 통해 유동할 수 있다. 접힌 상태에서, 엘리먼트는 유동 생성기에 의해 전달되는 압력으로 루멘에 의해 전달될 수 있는 최소의 유동 레벨을 정의한다. 대안적으로, 유동의 최소의 레벨은, 예컨대, 환자로부터 측정되는 하나 이상의 생리 특성에 따라 제어기(108)에 의해 제어되는 레벨일 수 있다.

[0644] 도 9에서, 엘리먼트는, 제1 부분(204)이 최대로 압축되거나 또는 접히는 경우에도, 유동의 최소의 레벨을 유지하기 위해, 제1 부분(204) 내에 작은 개구 또는 제2 가스 루멘(232)을 유지하는 보강 엘리먼트(220)이다. 도시된 바와 같이, 보강 엘리먼트는, 튜브에 걸친 상기 외부 힘 및/또는 상기 더 낮은 유동 압력 하에서, 부분에 더 작은 개구를 유지하기 위해, 제1 부분(204)의 벽보다 실질적으로 덜 압축가능하다. 도시된 구성에서, 보강 엘리먼트(220)는 제1 부분(204)의 벽의 대향하는 내측 표면 상에 실질적으로 단단한 부분을 포함한다. 이 예에서, 단단한 부분(220)은 주위의 벽이 접힐 수 있게 하고 단단한 부분 주위를 밀봉할 수 있게 하여 더 작은 개구를 형성하도록 연속적이지 않다. 단단한 엘리먼트는 벽에 오버몰딩된 또는 그렇지 않으면 부착된 제1 부분(204)의 벽과 일체로 형성될 수 있다. 이 구성에서, 제2 루멘(232)은, 예컨대, 안면 마스크 밀봉부(304)에 의한 제1 부분의 압축 동안 엘리먼트(220)가 합쳐지는 경우에 형성된다.

[0645] 도 10에서, 엘리먼트는 제1 부분(204)의 내측 구역을 통해, 그 내측 구역에, 또는 근처에 제2 가스 루멘(232)을 정의하는 내측 튜브(230)이다. 도시된 바와 같이, 튜브(230)는, 제1 부분(204)이 최대로 압축되거나 또는 접히는 경우에도, 루멘을 통하는 유동의 최소의 레벨을 유지하기 위해, 제1 부분(204)의 벽보다 실질적으로 더 단단하다. 내측 튜브(230)는 제1 가스 루멘(202)과 실질적으로 동축일 수 있고, 제1 가스 루멘(202)과 동일한 가스 공급부에 연결될 수 있거나, 또는 상이한 가스 공급부에 의해 공급될 수 있다.

[0646] 도 5는 다른 실시예를 도시하고, 여기에서, 엘리먼트(212)가 제1 부분(204)의 벽의 하나의 내부 섹션 상에 제공된다. 엘리먼트(212)는, 제1 부분(204)이 최대로 압축되거나 또는 접히는 경우에도, 유동의 최소의 레벨을 유지하기 위해, 제1 부분(204) 내에 작은 개구 또는 제2 가스 루멘(232)을 형성하거나 유지하도록, 벽을 이격된 상태로 유지한다. 엘리먼트(212)는 (도 5에서 도시된 바와 같이) 중공 단면적을 포함할 수 있고, 이 경우에서, 가스가 또한, 엘리먼트(212)를 통해 유동할 수 있다. 대안적으로, 엘리먼트(212)는 중실 단면적을 가질 수 있고, 약간의 가스가 엘리먼트(212) 주위에서 유동할 수 있도록, 제1 부분(204)의 주위 벽을 이격된 상태로 유지한다.

[0647] 몇몇 실시예에서, 가스 도관 또는 튜브는 사용 동안에 사용자의 안면 상으로 개방된 윈도우 부분을 포함한다. 예시적인 실시예가 도 18에서 예시된다. 사용 시에, 튜브(600)의 윈도우 부분(610)은 튜브의 윈도우 부분의 둘레(611)가 사용자의 안면에 대하여 밀봉하도록 사용자의 안면 상에 위치된다. 튜브는 사용자의 안면에 대하여 밀봉하기 위해 윈도우의 둘레 주위에 밀봉부를 포함할 수 있고, 예컨대, 튜브는 사용자의 안면에 대하여 밀봉하기 위해 윈도우 주위에 위치된 립 또는 다른 밀봉 어레인지먼트를 포함할 수 있다. 사용 동안에, 윈도우(600)의 둘레(611)는 사용자의 안면에 대하여 밀봉하고, 그에 따라, 사용자의 안면은 본질적으로, 환자 인터페이스(620)를 통하는 사용자의 기도로의 가스의 유동에 대한 밀봉된 루멘을 제공하도록, 윈도우를 차단하는 튜브의 벽을

형성한다. 사용 시에, 환자 인터페이스(620)는 안면 마스크와 함께 사용될 수 있고, 안면 마스크의 밀봉부는 튜브의 윈도우(610)와 대응하는 포지션에서 튜브(600) 위에서 연장된다. 본원에서 설명되는 다른 실시예에서와 유사하게, 사용자의 안면에 대하여 안면 마스크의 밀봉부에 의해 제공되는 힘은 환자 인터페이스를 통하는 사용자로의 가스의 유동을 방지하도록 튜브를 폐색시킬 수 있다. 튜브의 측에 윈도우를 제공함으로써, 튜브는 사용자의 안면에 대한 안면 마스크에 의한 힘에 의해 압축될 더 적은 재료를 갖는다. 따라서, 튜브의 윈도우 부분은 튜브를 압축하고 튜브에 의해 제공되는 루멘을 폐쇄하기 위해 요구되는 힘의 양을 감소시킨다. 튜브(600)의 측면 단면이 도 18에서 제공된다. 예시된 바와 같이, 몇몇 실시예에서, 튜브는 비교적 평탄한 단면을 포함하고, 그에 따라, 튜브를 폐색시키기 위해 튜브가 평탄화되어야만 하는 거리가 종래의 원형 단면과 비교하여 감소된다. 몇몇 실시예에서, 튜브는 윈도우를 덮는 멤브레인을 포함할 수 있다. 멤브레인은 튜브의 벽의 두께보다 더 얇다. 멤브레인이 얇기 때문에, 튜브 루멘을 폐색시키기 위해 압축될 튜브 벽의 재료의 양이 감소되어, 튜브의 접는 압력이 감소된다.

[0648] 몇몇 실시예에서, 호흡 가스 튜브 또는 도관은 벌룬 또는 어큐뮬레이터 또는 블래더(본원에서는 블래더)를 포함할 수 있다. 블래더는, 예컨대 도 19에서 예시된 바와 같이, 튜브의 루멘의 일부를 형성 또는 제공할 수 있다. 블래더(710)는 감소된 벽 두께를 갖는 튜브(700)의 섹션이고, 그리고/또는 튜브의 나머지(720)보다 더 탄력적인 재료로 형성된다. 몇몇 실시예에서, 블래더는 블래더의 각각의 단부로부터 연장되는 튜브의 부분과 일체형으로 형성될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 블래더는 튜브에 해제가능하게 부착가능할 수 있다. 예컨대, 블래더의 각각의 단부는, 튜브가 블래더의 하나의 단부에 부착된 튜브의 제1 길이, 블래더, 블래더의 다른 단부에 부착된 튜브의 제2 길이를 포함하도록 튜브에 부착될 수 있다.

[0649] 블래더(710)를 포함하는 튜브(700)는 환자 인터페이스를 통해 사용자에게 가스의 유동을 제공하기 위해 사용될 수 있다. 블래더(710)는 튜브에서의 가스 압력의 증가에 따라 블래더가 팽창되도록 가스 어큐뮬레이터로서 작용할 수 있다. 팽창되지 않는 구성이 도 19에서 예시되고, 도 19에서, 팽창된 구성은 파선에 의해 표시된다. 블래더는 환자 인터페이스에서 나타나는 압력 변동을 감소시키도록 작용할 수 있는데, 이는 튜브의 루멘에서의 압력 스파이크가 압력의 증가로 인해 확장되는 블래더에 의해 제거되기 때문이다. 추가로, 사용자에게 호흡 가스의 하나 초과의 유동을 제공하기 위해 비강 삽입관과 같은 환자 인터페이스가 안면 마스크와 함께 사용되는 경우에, 각각의 인터페이스로부터 사용자에게 제공되는 가스 유동의 압력이 조합되어 사용자의 기도에서 증가된 가스 압력을 초래할 수 있기 때문에, 사용자에게 제공되는 가스의 압력이 증가되는 리스크가 존재할 수 있다. 블래더는, 증가되는 압력 하에서 확장되어 결국 환자에서의 압력 증가를 감소시킴으로써, 환자에서의 증가된 압력의 발생을 감소시킬 수 있다. 블래더는 위에서 설명된 접힘가능한 도관과 함께 사용되는 경우에 가스의 유동을 축적하기 위해 사용될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 블래더는 튜브의 루멘에서의 증가된 압력의 시각 표시 또는 표시자를 제공하여, 사용자에게 제공되는 유동 또는 압력이 감소될 필요가 있을 수 있다고 사용자 또는 간병인과 같은 다른 사람에게 시그널링한다.

[0650] 몇몇 실시예에서, 튜브(700)는 배출 어레인지먼트를 포함할 수 있고, 그에 따라, 증가된 압력에 도달되면, 배출 어레인지먼트는 튜브의 루멘으로부터 블래더 내로 호흡 가스를 배출하도록 동작한다. 예컨대, 블래더는 개방된 또는 배출 구성에 있는 경우에 배출부를 통해 루멘과 연통하도록 구성될 수 있다. 배출부는 압력이 임계치에 도달하면 블래더 내로 가스를 배출하도록 개방될 수 있다. 그에 따라, 블래더는 호흡 가스가 대기로 배출되는 것을 방지하기 위한 어큐뮬레이터로서 작용한다. 블래더는 또한, 환자의 기도 또는 환자 인터페이스에서의 증가된 압력과 대응할 수 있는 증가된 루멘 압력의 시각 표시자 또는 표시로서 작용할 수 있다.

[0651] 몇몇 실시예에서, 블래더는 특정한 유량 및 압력에 이르는 가스의 특정한 볼륨 및 압력을 수용하도록 구성될 수 있다. 블래더가 특정한 배출 압력에 도달하면 블래더가 대기로 배출하도록, 추가적인 압력 완화 밸브 또는 배출부가 사용될 수 있다.

[0652] 위에서 설명된 디바이스 또는 어레인지먼트 중 하나 이상을 사용하여 비강 삽입관으로의 가스의 유동이 감소 또는 중단되는 경우에, 도관(예컨대, 도관(202)) 내의 가스의 압력이 증가될 수 있다. 따라서, 도관 내의 압력을 완화시키기 위해 하나 이상의 압력 완화 디바이스를 제공하는 것이 유리할 수 있다. 아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 압력 완화 디바이스는 단지 압력을 완화시키는 디바이스일 수 있고, 유동을 차단 또는 억제하는 별개의 디바이스와 함께 사용될 수 있다. 대안적으로, 디바이스는 압력을 완화시킬 수 있고, 또한, 유동을 제한 또는 차단할 수 있다.

[0653] 환자 인터페이스(200) 또는 환자 인터페이스(200)에 가스의 유동을 제공하는 도관은, 제1 부분(204)의 접힘 또는 부분적인 접힘으로 인해, 루멘(202)을 통하는 유동이 감소 또는 중단되는 경우에, 제1 가스 루멘에서의 가스

의 압력을 감소 또는 완화시키도록 적응된 압력 완화 밸브 디바이스 또는 어레인지먼트를 포함할 수 있다.

[0654] 예컨대, 도 20에 의해 도시된 바와 같이, 환자 인터페이스(1302)에 (가스 유동(1301)의) 가스를 공급 또는 전달하기 위한 도관(1300)이 제공될 수 있다. 도관은 폐쇄된 구성으로 (예컨대, 마스크 밀봉부(1307)에 의해) 접히게 될 접힘가능한 부분을 포함할 수 있다. 도관은 단방향 밸브(1304)를 포함하고, 인터페이스(1302)에 전달되는 가스의 유동(1301)의 방향에 관하여, 단방향 밸브(1304)의 상류에, 도관의 루멘(1306) 내의 압력 증가를 배출하거나 또는 완화시키기 위한 배출부 또는 압력 완화 밸브(1305)가 존재한다. 압력 완화 밸브는, 예컨대 접히는 부분이 폐쇄된 구성에 있으면, 도관에서의 압력을 배출할 수 있다. 단방향 밸브(1304)는 제2 환자 인터페이스로부터 환자에게 투여되는 가스가 환자 인터페이스(1302)의 역류로서 배출부 또는 압력 완화 디바이스(1305) 밖으로 역류하는 것을 방지할 수 있다. 게다가, 압력 완화 밸브 또는 디바이스는, 배출 밸브(1305)로부터 인터페이스(1302)를 완전히 밀봉하지 않는 튜브의 접힘가능한 부분으로 인해, 제2 환자 인터페이스에 의해 전달되는 압력이 인터페이스(1302)를 통해 역류하지 않는 것을 보장하기 위한 추가적인 메커니즘을 제공할 수 있다. 대안적인 어레인지먼트에서, 도관은 접힘가능한 부분 대신에 도관(1308)을 폐쇄하기 위한 밸브를 포함할 수 있다.

[0655] 단방향 밸브(1304)는 본원에서 설명되는 임의의 시스템에서 구현될 수 있다. 예컨대, 제2 환자 인터페이스가 제1 환자 인터페이스와 조합되고, 듀얼 치료가 환자에게 전달될 것인 경우에, 단방향 밸브는, 의료 전문가로 하여금, 제1 환자 인터페이스(즉, 비강 삽입관)로 이어지는 가스 공급 도관을 통하는 역류 없이, 제2 환자 인터페이스를 통해 가스를 투여하게 허용할 수 있다. 단방향 밸브(1304) 없이는, 압력 완화 밸브(1305) 밖으로의 역류로 인해, 환자 상의 제2 환자 인터페이스에 의해 원하는 압력을 생성하는 것이 가능하지 않을 수 있다.

[0656] 몇몇 실시예에서, 사용자에게 호흡 가스의 하나 초과의 유동을 제공하기 위해 하나 초과의 호흡 보조 디바이스(환자 인터페이스), 예컨대 비강 삽입관 및 풀 안면 마스크가 함께 사용되는 경우에, 호흡 보조 디바이스 중 하나 이상은 보조 디바이스에 의해 제공되는 압력을 완화시키기 위한 하나 이상의 배출부를 포함할 수 있다. 호흡 가스의 하나 초과의 유동을 제공하기 위해 하나 초과의 디바이스가 사용되는 경우에, 사용자에게 제공되는 각각의 가스 유동의 압력이 조합되어 사용자의 기도에서 증가된 가스 압력을 초래할 수 있기 때문에, 사용자에게 제공되는 가스의 압력이 증가될 리스크가 존재할 수 있다. 호흡 보조 디바이스 중 하나 이상에서의 배출부가 사용자의 기도를 과도하게 가압할 리스크를 경감 또는 감소시키기 위해 제공될 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 시스템에서의 상승된 압력이 측정되는 경우에, 제어기(예컨대, 제어기(108))가 환자 인터페이스로의 가스의 유동을 중단하거나 또는 감소시키도록 적응될 수 있다.

[0657] 예컨대, 비강 삽입관은 삽입관에 의해 제공되는 압력을 제한하도록 동작하기 위한 배출부를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 측면 암 또는 암들을 포함하는 삽입관은 하나 또는 둘 모두의 측면 암에 배출 어레인지먼트를 포함할 수 있다. 예시적인 실시예가 도 17에서 예시된다. 삽입관(500)의 측면 암(505)은 안면 마스크의 밀봉부가 사용자의 안면에 대한 밀봉과 함께 밀봉하는 부분(516)(밀봉 부분)을 포함할 수 있다. 측면 암(505)은 삽입관의 매니폴드(506)로의 그리고 하나 이상의 배출구, 예컨대 비강 프롱(508)을 통한 사용자로의 가스의 유동을 위한 루멘을 포함 또는 제공한다. 측면 암의 부분(516)은 안면 마스크의 밀봉부가 사용자의 안면과 함께 부분에 대하여 밀봉하게 허용하는 프로파일을 포함할 수 있고, 예컨대, 그 부분(516)의 가능한 단면이 도 17에서 제공된다. 측면 암(505)은 측면 암에서 측면 암의 밀봉 부분(516) 외측에 위치된 포지션에 배출부(510)를 포함할 수 있다. 즉, 배출부는 사용자의 안면 상의 안면 마스크의 밀봉 영역 외측에 있도록 측면 암 상에 위치된다. 안면 마스크 내부의 압력이 최대의 원하는 압력 레벨에 도달하는 경우에, 삽입관의 측면 암의 루멘에서의 가스의 압력은, 측면 암에서의 배출부가 사용자의 기도에서 원하는 최대 압력으로 압력을 완화시키거나 또는 압력을 제한하도록 동작하는 대응하는 레벨까지 증가된다. 배출부(510)가 개방된 또는 배출 포지션으로 동작하는 경우에, 배출부는 삽입관 및 안면 마스크 외부로 가스 유동을 전환시키고, 폐쇄된 또는 비-배출 포지션에서, 가스 유동이 삽입관에 제공된다.

[0658] 몇몇 실시예에서, 측면 암 위에 걸친 안면 마스크의 밀봉부(304)는 측면 암이 접히거나 또는 압축되게 하여 측면 암의 루멘을 폐쇄하는 힘을 측면 암에 가한다. 예컨대, 몇몇 실시예에서, 부분(516)에 대하여 누르는 안면 마스크 밀봉부는 측면 암의 루멘이 폐색되게 한다. 측면 암의 부분(516)은 배출부(510) 내측에(하류에) 있고, 그에 따라, 폐색된 또는 핀치된 측면 암 루멘으로부터 기인하는, 측면 암에 가스의 유동을 제공하는 호흡 튜브에서의 증가된 압력이 배출부(510)를 통해 배출된다. 예컨대, 삽입관의 측면 암은 본원에서 설명되는 바와 같은 접힘가능한 도관 부분을 포함할 수 있다. 삽입관의 접힘가능한 부분은 도 14a 내지 도 15b에서 도시된 바와 같은 힌지 포인트를 갖는 단면, 또는 본원에서 설명되는 임의의 다른 접힘가능한 구성을 포함할 수 있다.

[0659] 몇몇 실시예에서, 환자 인터페이스는 안면 마스크 밀봉부가 밀봉하는 아이템을 포함할 수 있거나 또는 그 아이

템과 함께 사용될 수 있다. 안면 마스크 밀봉부가 밀봉하는 아이템을 위한 다수의 실시예가 도 47 내지 도 54c 및 도 63a 내지 도 63c에서 도시된다. 아이템은 환자의 안면과 접촉하거나 또는 환자의 안면과 접촉하도록 배치될 블록 또는 마운트(96)일 수 있다. 블록 또는 마운트는, 가스 공급 도관이 통과하게 허용하기 위한 또는 환자 인터페이스에 가스 공급 도관을 연결시키기 위한, 블록 또는 마운트를 통하는 적어도 하나의 루멘을 포함할 수 있다.

[0660] 아이템(96)은 가스 공급 도관을 수용할 수 있고, 그리고/또는 환자 인터페이스로의 가스의 전달을 위한 유체 통로의 일부를 형성할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 아이템은, 예컨대 안면 마스크 밀봉부로부터의 가해지는 힘 또는 압력 하에서 찌그러질 수 있거나 또는 변형될 수 있는 부분 또는 압축가능한 부분을 포함한다(도 54a 내지 도 54c). 몇몇 실시예에서, 적어도 하나의 루멘의 하나 이상이 찌그러질 수 있거나 또는 변형될 수 있는 부분 또는 압축가능한 부분 내에 위치된다. 압축가능한 부분은 폴리머 또는 실리콘과 같은 임의의 적합한 재료로 제조될 수 있다. 압축가능한 부분 또는 찌그러지거나 변형될 수 있는 부분 내에 위치된 루멘 및/또는 도관은 가스의 유동이 환자 인터페이스(91)에 공급되는 것을 막거나 또는 차단하거나(또는 방지하거나), 또는 부분적으로 차단하도록, 압축 또는 변형될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 아이템(96)은 환자 인터페이스의 측면 암의 일체형 부분이거나, 또는 환자 인터페이스에 대한 공급 도관에 제거가능하게 부착가능할 수 있거나, 또는 환자 인터페이스의 측면 암에 제거가능하게 부착가능하다. 몇몇 실시예에서, 아이템은 환자 상에, 더 구체적으로는 환자의 안면 상에 개별적으로 포지셔닝 가능한 또는 위치가능한 별개의 컴포넌트이다. 아이템은, 환자로의 가스의 전달 동안에, 환자 상의 환자 인터페이스와 안면 마스크의 인-시튜 조합을 감지하기 위해 환자 상에 부착가능한 또는 위치가능한 패치 또는 패드 또는 착용가능한 디바이스일 수 있고, 여기에서, 그러한 감지된 조합은 신호 또는 출력을 생성한다.

[0661] 아이템은 배출 디바이스를 포함할 수 있고, 그에 따라, 사용자로의 가스의 유동을 방지하거나 또는 감소시키기 위해 접힌 구성에 있는 경우에, 배출 디바이스는 아이템을 통해 환자 인터페이스에 가스의 유동을 제공하는 튜브에서 증가되는 압력을 배출한다.

[0662] 몇몇 실시예에서, 아이템은, 사용 시에, 아이템이 압축되거나 또는 접히지 않도록 외부 힘에 저항한다. 그러한 실시예에서, 아이템은, 최대의 원하는 압력을 초과하여 증가되는 사용자의 기도에서의 압력을 방지하거나 또는 감소시키거나, 또는 환자의 기도에 전달되는 유동을 방지하거나 또는 감소시키기 위한 배출 디바이스를 포함할 수 있다. 아이템 또는 환자 인터페이스의 배출 디바이스 또는 배출부는 본원에서 설명되는 배출부 또는 배출 디바이스 중 임의의 하나 이상일 수 있다.

[0663] 몇몇 실시예에서, 환자 인터페이스 및/또는 환자 인터페이스와 연관된 또는 환자 인터페이스와 함께 사용되는 아이템은 아이템 또는 인터페이스에 가스의 유동을 제공하는 호흡 회로의 오염을 방지하기 위한 필터 디바이스를 포함하고, 필터 디바이스는 상기 배출부 또는 배출 디바이스를 포함한다.

[0664] 도 47 내지 도 54c 및 도 63a 내지 도 63c를 참조하여 아이템(96)의 추가적인 설명이 아래에서 제공된다.

[0665] 도 21a는 압력을 완화시키고, 또한, 도관(1001)을 통하는 가스의 유동을 제한하는 디바이스(1000)의 일 실시예를 도시한다. 유동 제한은 가스의 유동을 완전히 차단할 수 있거나, 가스의 유동을 실질적으로 차단할 수 있거나, 또는 가스의 유동을 부분적으로 차단할 수 있다. 배출 또는 개방된 구성에서, 디바이스(1000)는 도관으로부터 가스 유동을 배출하거나 또는 전환시킨다. 비-배출 또는 폐쇄된 구성에서, 디바이스는 환자 인터페이스, 예컨대 도 2의 삽입관(200)으로의 가스의 유동을 허용한다. 압력 완화 디바이스(1000)의 이 실시예는 포핏 밸브(1002)를 갖는 접힘가능한 도관의 형태로 이루어진다. 특히, 포핏 밸브(1002)는 밸브 스템(1003) 및 밸브 디스크(1004)를 갖는다. 밸브 스템(1003) 및 밸브 디스크(1004)는 비교적 단단하고, 컴포넌트의 주위의 부분이 이동하거나, 접히거나, 또는 변형되는 경우에 접히거나 또는 변형되지 않을 것이다.

[0666] 도관(1001)의 부분(1005)은 접히거나 또는 변형되고 유동을 제한하도록 구성될 수 있다. 접힘가능한 부분의 일부는 비교적 단단한 컴포넌트(1006)의 형태의 제1 벽일 수 있다. 비교적 단단한 컴포넌트(1006)는 구멍(보이지 않음)을 가질 수 있고, 그 구멍을 통해 밸브 스템(1003)이 연장된다.

[0667] 도관은 또한, 대체로 대향하는 제2 벽(1007)을 갖는다. 정상적인 사용 동안에, 단단한 컴포넌트(1006)는 도관의 인접한 벽(1008)과 실질적으로 동일한 높이이고, 그에 따라, 상기 가스 소스로부터의 실질적으로 모든 가스가 상기 도관을 통과한다. 단단한 컴포넌트(1006)에 힘이 가해지는 경우에, 단단한 컴포넌트는 통로(1009)를 제공하도록 제2 벽(1007)을 향하여 이동하고, 그 통로(1009)를 통해 가스가 대기로 빠져나가도록 도관 내부로부터 유동할 수 있다. 이 실시예에서, 통로는 구멍에 의해 제공된다. 몇몇 실시예에서, 도관의 부분(1005)은 배출 없

이 도관의 루멘을 폐색시키도록 동작하기 위해 구멍 또는 배출부를 포함하지 않을 수 있다. 별개의 배출부 또는 압력 완화 밸브가 부분(1005)의 상류에 개별적으로 위치될 수 있다.

[0668] 일 실시예에서, 도관은 단단한 컴포넌트(1006)에 대하여 마스크 밀봉부(1010)를 누름으로써 접힐 수 있다. 대안적으로, 도관은 클램프 또는 클립과 같은 다른 적합한 메커니즘에 의해 접힐 수 있거나, 또는 다른 대안으로, 도관은 의료 전문가가 도관을 누르거나 또는 압착함으로써 접힐 수 있다. 도관이 접히는 경우에, 단단한 부분이 접히고, 도 21c에서 도시된 포지션을 향하여 이동한다. 그 후에, 가스가 구멍 밖으로 자유롭게 이동하여, 도관에서의 압력이 완화된다. 가스의 유동은 도관에 대하여 마스크 또는 다른 디바이스를 누름으로써, 완전히 제한될 수 있거나, 실질적으로 제한될 수 있거나, 또는 부분적으로 제한될 수 있다는 것이 인식될 것이다. 이들 상황 중 임의의 상황에서, 포핏 밸브(1002)가 개방될 것이고 가스가 구멍 밖으로 유동하게 허용할 것이다. 구멍 밖으로 유동하는 가스의 양은 도관에서의 가스의 압력, 및 가스의 유동이 완전히 제한되는지, 실질적으로 제한되는지, 또는 부분적으로 제한되는지에 따라 좌우될 것이다.

[0669] 대안적인 실시예에서, 압력 완화 디바이스는 포핏 밸브를 갖지 않을 수 있다. 압력 완화 디바이스는 본 명세서의 다른 실시예에 관하여 설명된 것 중 하나와 같은 다른 타입의 밸브를 가질 수 있다.

[0670] 예컨대, 도 21d 및 도 21e에서 도시된 실시예는 포핏 밸브를 갖지 않는다. 이 실시예의 특징 및 동작은 이 실시예가 포핏 밸브를 갖지 않는다는 것을 제외하고 도 21b 및 도 21c에서 도시된 실시예의 특징 및 동작과 동일하다.

[0671] 도 21d의 실시예는 제1 벽(1011) 및 대체로 대향하는 제2 벽(1012)을 갖는다. 정상적인 사용 동안에, 제1 벽은 도관의 인접한 벽(1013)과 실질적으로 동일한 높이이고, 그에 따라, 상기 가스 소스로부터의 실질적으로 모든 가스가 상기 도관을 통과한다. 제1 벽에 힘이 가해지는 경우에, 제1 벽은 가스가 대기로 빠져나가도록 도관 내부로부터 유동할 수 있는 통로를 제공하기 위해, 제2 벽을 향하여 또는 제2 벽으로부터 멀어지게 이동한다.

[0672] 도 21e의 실시예의 특징 및 동작은 도 21d의 실시예와 유사하고, 정상적인 사용 동안에 인접한 벽에 대하여 밀봉하는 립(1015)이 부가된다. 립(1015)은 탄성 재료로 형성될 수 있고, 비교적 단단한 컴포넌트(1006)에 부착될 수 있고, 그 비교적 단단한 컴포넌트(1006)에 대하여 마스크 밀봉부(1010)가 배출부를 개방하기 위해 도관의 측벽으로부터 멀어지게 립을 이동시키기 위해 작용한다. 단단한 컴포넌트는 L 형상일 수 있고, L 형상 컴포넌트의 제1 부분은 도관의 길이방향 축에 대해 횡방향으로 이루어지고, 마스크 밀봉부가 작용하는 L 형상 컴포넌트의 제2 부분은 도관에 관하여 길이방향으로 배열된다.

[0673] 도 22a 및 도 22b는 압력을 완화시키고 유동을 차단 또는 억제하는 디바이스의 일 실시예를 도시한다. 이 실시예는 접힘가능한 부분(1017) 및 비-접힘가능한 부분(1019)을 갖는 도관의 형태로 이루어진다.

[0674] 접힘가능한 부분(1017)은 가해지는 압력 하에서 접히는 비교적 유연한 또는 연성인 재료를 포함하거나, 또는 부분(1017)은 부분(1017)이 개방 및 폐쇄되게 허용하는 피벗에 의해 도관의 인접한 비-접힘가능한 부분에 연결된 단단한 부분을 가질 수 있다. 접힘가능한 부분(1017)은, 의도적인 외부 힘이 가해질 때까지, 이를테면 접힘가능한 부분에 대하여 마스크를 누를 때까지, 접힘가능한 부분이 접히는 것을 방지하는 비교적 단단한 부분(1023)을 바람직하게 포함한다. 유연한 또는 연성인 부분(1027)은 비-접힘가능한 부분(1021)에 대하여 밀봉을 제공하기 위해 접힘가능한 부분의 단부에 위치된다. 비-접힘가능한 부분은 단단한 부분(1025)을 선택적으로 포함할 수 있다. 대안적인 실시예에서, 단단한 부분은 접힘가능한 부분의 텅(1027)이 도관의 벽에 대하여 밀봉하도록 생략될 수 있다. 접힘가능한 부분은 접힘가능한 부분이 가스 유동으로부터의 압력 하에서 외측으로 개방되는 것을 방지하기 위해 도관의 벽 아래에 접힘가능한 부분을 고착시키는 연장된 텅(1027)을 갖는다. 정상적인 사용 동안에, 접힘가능한 부분은 도관의 인접한 벽과 실질적으로 동일한 높이이고, 그에 따라, 상기 가스 소스로부터의 실질적으로 모든 가스가 상기 도관을 통과한다. 접히는 부분은 도 22a에서 예시된 폐쇄된 포지션과 도 22b에서 예시된 개방된 또는 배출 포지션 사이에서 이동하기 위해 플랩으로서 작용할 수 있다.

[0675] 접힘가능한 부분은, 외부 힘이 가해지는 경우에, 이를테면 마스크가 환자의 안면 상에 배치되는 경우에, 접힘가능한 부분이 접히게 되도록 배열된다. 비-접힘가능한 부분은 비교적 단단하고, 접힘가능한 부분이 이동하거나, 접히거나, 또는 변형되는 경우에 접히거나 또는 변형되지 않을 것이다.

[0676] 도관의 접힘가능한 부분이 접히는 경우에, 단단한 부분(1023)은 가스가 대기로 빠져나가도록 도관 내부로부터 유동할 수 있는 통로를 제공하는 도 22b에서 도시된 포지션을 향하여 이동한다. 그 후에, 가스는 텅(1027)과 비-접힘가능한 부분(1019) 사이에서 생성된 구멍 밖으로 자유롭게 유동하여, 도관에서의 압력이 완화된다. 가스의 유동은, 도관 상에 마스크 또는 다른 디바이스를 부가함으로써, 완전히 제한될 수 있거나, 실질적으로 제한될

수 있거나, 또는 부분적으로 제한될 수 있다는 것이 인식될 것이다. 이들 상황 중 임의의 상황에서, 접힘가능한 부분이 접히거나 또는 변형되고, 가스가 구멍 밖으로 유동하게 허용한다. 통로 밖으로 유동하는 가스의 양은 도관에서의 가스의 압력, 및 가스의 유동이 완전히 제한되는지, 실질적으로 제한되는지, 또는 부분적으로 제한되는지에 따라 좌우될 것이다. 접힘가능한 부분이 도관 내로 접히는 양(그리고 그에 따라, 달성되는 배출의 양)은 접힘가능한 부분 위에 안면 마스크(300)에 의해 제공되는 밀봉 힘을 변경함으로써 사용자에 의해 제어될 수 있다.

[0677] 도 23a 내지 도 23c는 다른 압력 완화 디바이스를 도시한다. 이 실시예에서, 압력 완화 디바이스는 도관에서의 구멍(1033) 위에서 연장되고 그 구멍(1033)을 폐쇄하는 유연한 부분 또는 밸브 부재(1031)를 포함한다. 위에서부터 보는 경우에, 유연한 부분은 타원형 형상을 갖는다. 측면으로부터 보는 경우에, 유연한 부분은 도관의 형상에 피팅되도록 휘어져 있다. 유연한 부분은 또한, 단부로부터 보는 경우에 휘어져 있고, 도관의 곡선과 매칭한다. 대안적으로, 유연한 부분은 도관의 곡률과 실질적으로 매칭하지 않는 곡률을 가질 수 있거나, 또는 실질적으로 평면일 수 있다. 이들 대안적인 실시예에서, 유연한 부분은 자연적인 또는 변형되지 않은 포지션을 가질 것이고, 구멍을 폐쇄하기 위해 그 자연적인 포지션을 향하여 바이어싱될 것이다. 유연한 부분이 구멍으로부터 리프트되는 완화 압력은 유연한 부분을 위해 사용된 재료의 특성에 의해, 그리고/또는 유연한 부분의 사이즈 및 형상에 의해 결정될 수 있다.

[0678] 도 23b는 유연한 부분(1031)을 갖지 않는 밸브를 도시한다. 유연한 부분은 구멍에 걸쳐 연장되는 부재에서의 홀 내에 피팅되는 스템(1032)을 갖는다. 스템(1032) 상의 보유 메커니즘(예컨대, 확장된 직경 부분)(1032a)은 유연한 부분을 적소에 유지한다.

[0679] 유연한 부분(1031)은 유연한 또는 탄성인 재료, 예컨대 실리콘이거나 또는 이를 포함한다. 도 23c에서 도시된 바와 같이, 표준 동작 가스 압력 하에서, 유연한 부분은 구멍을 덮고, 가스가 구멍을 통해 도관 밖으로 유동하는 것을 방지하거나 또는 적어도 실질적으로 억제할 것이다. 도관에서의 가스의 압력이 임계 압력에 도달하는 경우에, 유연한 부분의 에지는 도관으로부터 멀어지게 이동할 것이고, 유연한 부분은 도 23d에서 도시된 형상을 가질 것이다.

[0680] 구멍(1033)은 유연한 부재의 형상과 유사한 형상을 가질 수 있고, 즉, 형상은 위에서부터 보는 경우에 타원형일 수 있다. 추가적인 대안적인 실시예에서, 유연한 부재에 의해 폐쇄되는 2개 이상의 구멍이 존재할 수 있다. 다른 대안적인 실시예에서, 2개 이상의 구멍이 존재할 수 있고, 각각의 구멍은 유연한 부재에 의해 폐쇄된다. 도 23a에서 도시된 바와 같이, 하나 초과의 유연한 부재의 이점은, 표면 상에 놓여 있지 않거나 또는 폐색되지 않고 자유롭게 이동하고 개방되는 적어도 하나의 유연한 부재가 항상 존재해야 한다는 것이다.

[0681] 도 23e 내지 도 23g는, 압력 완화 디바이스가 챔버(1035) 내에 위치되는 것을 제외하고, 도 23a 내지 도 23d에서 도시된 것과 유사한 압력 완화 디바이스를 도시한다. 챔버에 압력 완화 디바이스를 위치시키는 것은 압력 완화 디바이스가 환자 근처에서 가스를 배출하지 않으므로 유리할 수 있다. 압력 완화 디바이스는 압력 완화 디바이스가 유연한 도관 상에 있지 않고, 도관이 유체 연통하는 별개의 챔버 상에 위치되므로 보호된다. 부가하여, 압력 완화 디바이스는 침구, 및 환자 근처에 있을 수 있고 배출을 차단할 수 있거나 또는 배출에 간섭할 수 있는 다른 아이템으로부터 원격으로 있을 수 있다.

[0682] 도 24a 및 도 24b는 압력을 완화하고 유동을 차단 또는 억제하는 디바이스의 일 실시예를 도시한다. 이 실시예에서, 압력 완화 디바이스는 도관 내에 탑재된 레버(1037)를 포함하고, 레버는 피벗(1039), 동작 부분(1041), 및 상기 가스 소스로부터의 실질적으로 모든 가스가 상기 도관을 통과하도록 도관에서의 구멍(1045)을 실질적으로 밀봉하는 밀봉 부분(1043)을 포함한다. 이 구성에서, 동작 부분(1041)은 피벗(1039)의 하나의 측 상에 있고, 밀봉 부분(1043)은 피벗의 동일한 측 상에 있다. 이 실시예에서, 레버(1037)는 도관 내부에 위치된 리프 스트링이다. 도관은 치수를 가질 수 있고, 연성인 또는 유연한 하나 이상의 재료로 형성될 수 있고, 그에 따라, 도관은 다른 컴포넌트의 지지 없이 그 형상을 보유하지 않는다. 리프 스프링(1037)은, 외부 힘이 가해지지 않는 한, 도관이 접히거나, 변형되거나, 또는 폐쇄되는 것을 방지하거나 또는 적어도 실질적으로 억제할 것이다.

[0683] 밀봉 부분(1043)은 도관에서의 구멍(1045)과 맞물리는 돌기 또는 융기의 형태로 이루어진다. 돌기 또는 융기가 구멍과 맞물리는 경우에, 가스가 도관 밖으로 유동하는 것이 방지되거나 또는 적어도 실질적으로 억제된다.

[0684] 예컨대, 마스크가 동작 부분 바로 위의 도관을 누르는 것에 의해 동작 부분(1041)이 이동되는 경우에, 레버(1037)가 피벗(1039)을 중심으로 피벗하게 되고, 밀봉 부분(1043)이 가스가 대기로 빠져나가도록 도관 내부로부터 유동할 수 있는 통로를 제공하기 위해 구멍(1045)으로부터 멀어지게 이동한다.

[0685] 도 25a 및 도 25b는 압력을 완화시키는 디바이스의 다른 실시예를 도시한다. 이 실시예는 접힘가능하거나 또는 집힘가능한 부분을 갖는 도관과 함께 사용하기 위한 것이다.

[0686] 이 실시예에서, 압력 완화 디바이스는 도관 내에 탑재된 레버(1047)를 포함하고, 레버는 피벗(1049), 동작 부분(1048), 및 상기 가스 소스로부터의 실질적으로 모든 가스가 상기 도관을 통과하도록 도관에서의 구멍(1052)을 실질적으로 밀봉하는 밀봉 부분(1050)을 포함한다. 이 실시예에서, 레버(1047)는 도관 내부에 위치된 단단한 컴포넌트이다. 이 구성에서, 동작 부분(1048)은 피벗(1049)의 하나의 측 상에 있고, 밀봉 부분(1050)은 피벗(1049)의 다른(반대편) 측 상에 있다. 마스크 밀봉부는 레버가 피벗 포인트 상에서 피벗하게 하기 위해 동작 부분에 대하여 작용하도록, 도관의 측에 대하여 작용한다. 레버의 피벗팅은 도관의 대향하는 측 상의 구멍과의 맞물림이 해제되도록 밀봉 부분을 이동시킨다. 밀봉 부분(1050)은 구멍(1052)과 맞물리는 돌기 또는 융기를 가질 수 있다.

[0687] 도관의 접힘가능한 부분이 접히는 경우에, 레버(1047)는 도 25b에서 도시된 포지션을 향하여 이동한다. 그 후에, 가스가 구멍(1052) 밖으로 자유롭게 유동하여, 도관에서의 압력이 완화된다. 가스의 유동은, 도관 상에 마스크 또는 다른 디바이스를 부가함으로써, 완전히 제한될 수 있거나, 실질적으로 제한될 수 있거나, 또는 부분적으로 제한될 수 있다는 것이 인식될 것이다. 이들 상황 중 임의의 상황에서, 레버(1047)가 이동하고, 가스가 구멍(1052) 밖으로 유동하게 허용한다. 구멍 밖으로 유동하는 가스의 양은 도관에서의 가스의 압력, 및 가스의 유동이 완전히 제한되는지, 실질적으로 제한되는지, 또는 부분적으로 제한되는지에 따라 좌우될 것이다. 몇몇 실시예에서, 레버(1047)는 구멍이 폐쇄되는 폐쇄된 포지션을 향하여 바이어싱된다. 구멍을 개방하기 위해, 바이어스에 대하여 레버를 이동시키기 위해 (예컨대, 안면 마스크 밀봉부의 적용에 의한) 힘이 요구된다. 도 25a 및 도 25b에서 예시된 어레인지먼트의 하나의 이익은, 환자에게 마스크를 적용하는 사람을 향하지 않는 튜브의 측 상에서 유동이 배출된다는 것이다. 몇몇 실시예에서, 환자 및/또는 간병인으로부터 멀어지는 방향으로 가스의 유동을 배출하거나 또는 지향시키는 것이 바람직하다.

[0688] 대안적인 실시예에서, 환자 인터페이스의 다른 컴포넌트 또는 부분에 레버가 제공될 수 있다. 예컨대, 삽입관이 레버를 가질 수 있다.

[0689] 도 26a 및 도 26b는 다른 압력 완화 디바이스를 도시한다. 이 실시예에서, 도관은 얇은 접합 부분 또는 웹(1055)에 의해 도관의 인접한 부분(1053)에 연결되어 위치된 이동가능한 부분(1051)을 갖는다. 이동가능한 부분은 하나 이상의 구멍(1057)을 갖는다. 디스크 또는 밸브 부재(1059)가 도관 위에서 연장되고, 도관을 밀봉하거나 또는 적어도 실질적으로 밀봉한다. 도 26a에서 도시된 바와 같이, 디스크(1059)는 이동가능한 부분에 인접한 도관의 부분에 대하여 밀봉한다. 디스크(1059)는 도관의 이동가능한 부분(1051)에 디스크를 연결시키기 위한 스템(1052)을 갖는다.

[0690] 얇은 접합 부분 또는 웹(1055)은, 도관 내의 압력이 임계 압력에 도달할 때까지, 압력 완화 디바이스가 폐쇄된 포지션에 머무르도록 생성된다. 도관에서의 가스의 압력이 임계 압력에 도달하는 경우에, 이동가능한 부분(1051)은 제2 구성으로 파핑(pop)되고, 제2 구성에서, 접합 부분이 상방으로 편향되어, 유동이 구멍(1057) 밖으로 배출되게 허용한다.

[0691] 도 27a 내지 도 27d는 다른 압력 완화 디바이스를 도시한다. 이 실시예에서, 압력 완화 디바이스는 유연한 암(1061)인 밸브 부재, 및 도관을 부분적으로 또는 완전히 둘러싸는 본체 부분(1062)을 포함한다. 유연한 암 및 본체 부분은 바람직하게, 단일형 부재로서 일체로 형성된다. 도관에서의 가스의 압력이 임계 압력에 도달하는 경우에, 압력은 유연한 암(1061)이 도 27a에서 파선으로 도시된 상방으로 휘어진 포지션으로 휘어지게 강제할 것이다. 그 후에, 가스는 구멍(1063) 밖으로 자유롭게 유동하여, 도관에서의 압력이 완화된다. 몇몇 실시예에서, 암은 사용자에 의해 도관 상에서 회전/재위치될 수 있고, 그에 따라, 배출이 계속 또는 연장된 시간 기간 동안 요구되었던 경우에, 배출 구멍(1063)이 덮이지 않은 상태로 유지된다. 암은, 예컨대, 실리콘, 스프링 강, 다른 적합한 플라스틱 재료 또는 금속성 재료의 피스로 제조될 수 있다.

[0692] 도 27e 및 도 27f는 다른 압력 완화 디바이스를 도시한다. 이 실시예에서, 압력 완화 디바이스는 도관(1099)의 벽에 제공된 슬라이딩 부재(1098)를 포함한다. 부재(1098)는 도 27f에서 도시된 바와 같은 도관의 벽에서의 구멍(1097)을 덮지 않기 위한 개방된 포지션과 도 27e에서 도시된 바와 같은 구멍(1097)을 덮기 위한 폐쇄된 포지션 사이에서 슬라이딩 가능하다. 사용자는, 사용자가 제1 환자 인터페이스와 함께 마스크를 사용하기를 원하는 경우에, 마스크에 의해 접힐 수 있는 도관으로부터 압력을 배출하기 위해, 개방된 포지션으로 부재(1098)를 슬라이딩할 수 있다.

[0693] 도 27g 및 도 27h는 다른 압력 완화 디바이스를 도시한다. 이 실시예에서, 압력 완화 디바이스는 슬리브를 포함하거나, 또는 링 엘리먼트(1095)가 도관의 벽 위에 제공된다. 부재(1095)는 도 27h에서 도시된 바와 같은 도관(1094)의 벽에서의 구멍을 덮지 않기 위한 개방된 포지션과 도 27e에서 도시된 바와 같은 구멍(1096)을 덮기 위한 폐쇄된 포지션 사이에서 회전가능할 수 있다. 대안적으로, 슬리브(1095)는 구멍(1096)을 덮기 위해 그리고 덮지 않기 위해 슬라이당 가능할 수 있다. 슬리브 또는 링 엘리먼트(1095)는 도관(1094)의 벽에서의 구멍(1096)과 정렬될 구멍을 가질 수 있거나, 또는 도관(1094) 주위의 일부분만큼 연장될 수 있고, 그에 따라, 도 27h에서 도시된 바와 같이, 슬리브(1095)는 슬리브(1095)의 원주 단부 사이에 위치된 도관(1094)의 구멍(1096)과 포지셔닝될 수 있다.

[0694] 도 27i 및 도 27j는 다른 압력 완화 디바이스를 도시한다. 압력 완화 디바이스는 실리콘 밸브 부재(1092)를 포함한다. 시스템에서의 과도한 압력은 시스템에서의 압력을 완화시키기 위해 실리콘 부재(1092)에서의 슬릿이 개방되게 할 수 있다. 실리콘 부재는 슬릿을 포함하는 횡격막일 수 있다.

[0695] 도 28은 다른 압력 완화 디바이스의 단면을 도시한다. 이 실시예는 비교적 단단한 컴포넌트에, 이를테면 필터에 위치될 수 있다.

[0696] 이 실시예에서, 압력 완화 디바이스는, 도관에서의 구멍(1067) 위에서 연장되고 그 구멍(1067)을 폐쇄하는 유연한 부분 또는 밸브 부재(1065)를 포함한다. 유연한 부분은 유연한 또는 탄성인 재료, 예컨대 실리콘이거나 또는 이를 포함한다. 유연한 부분은 도 28에서 도시된 자연적인 포지션을 갖고, 자연적인 포지션을 향하여 바이어싱될 것이다. 대안적인 실시예에서, 유연한 부분은, 도 28에서 도시된 포지션으로 복귀하기 위해, 예컨대 스프링을 이용하여 바이어싱되는 비교적 단단한 부분으로 대체될 수 있다.

[0697] 표준 동작 가스 압력 하에서, 유연한 부분(1065)은 구멍을 덮을 것이고, 가스가 구멍을 통해 도관 밖으로 유동하는 것을 방지하거나 또는 적어도 실질적으로 억제할 것이다. 도관에서의 가스의 압력이 임계 압력에 도달하는 경우에, 유연한 부분은 구멍으로부터 멀어지게 이동하여, 가스가 구멍을 통해 유동하게 허용함으로써, 도관에서의 압력을 완화시킬 것이다.

[0698] 도 28은 유연한 부재에 의해 폐쇄되는 2개의 구멍(1067)을 도시한다. 다른 대안적인 실시예에서, 하나 이상의 구멍이 존재할 수 있고, 각각의 그러한 구멍은 대응하는 유연한 부재에 의해 폐쇄된다. 하나의 유연한 부재는 2개 이상의 구멍을 폐쇄할 수 있다. 구멍은 원주 방향으로 연장되는 슬롯으로서 형성될 수 있다.

[0699] 도 29는 다른 압력 완화 디바이스를 도시한다. 이 실시예는 도관에 위치된 것으로 도시된다. 이 실시예는 가스가 구멍을 통해 유동하는 것을 방지하거나 또는 적어도 실질적으로 억제하기 위해 구멍(1071)을 폐쇄하는 밸브 부재(1069)를 갖는다. 압력 완화 디바이스는 도관과 밸브 부재(1069) 사이에 레그(1073)의 쌍을 갖는다. 레그는 실선으로 도시된 포지션으로 바이어싱된다. 레그의 형상 및 조성은, 밸브가 개방되는 임계 포인트(파선으로 도시된 포지션)에 압력이 도달할 때까지, 이들이 밸브 부재를 폐쇄된 포지션으로 유지하도록 선택 및 설계될 것이다. 압력이 하강되고, 밸브 부재 상의 힘이 감소되는 경우에, 밸브 부재는 실선으로 도시된 폐쇄된 포지션으로 복귀할 것이다. 대안적으로, 마스크가 제거된 경우에, 사용자가 폐쇄된 포지션으로 밸브를 수동적으로 누를 수 있다.

[0700] 도 30a 및 도 30b는 다른 압력 완화 디바이스를 도시한다. 이 실시예는 비교적 단단한 컴포넌트에, 이를테면 필터에 위치될 수 있다.

[0701] 압력 완화 디바이스의 이 실시예는 외측으로 연장되는 플랩(1083)을 갖는 밸브 부재(1081)를 갖는다. 플랩은 단단한 컴포넌트에서의 구멍(1084)을 폐쇄한다. 밸브의 중심은 구멍(1085)을 갖고, 그 구멍(1085)을 통해 가스가 도관 내로 유동할 수 있다. 도관에서의 가스의 압력이 임계 압력에 도달하는 경우에, 플랩이 리프트된다. 플랩은 바람직하게 유연하고 탄력적이다.

[0702] 압력 완화 디바이스의 이 실시예는 예컨대 필터(1087)에 위치될 수 있다. 그러나, 압력 완화 디바이스의 이 실시예가 단단한 부분 내의 가스 유동 경로에서 어느 곳에나 위치될 수 있다는 것이 인식될 것이다.

[0703] 도 31은 필터의 단부에 위치된 압력 완화 디바이스를 도시하지만, 이는 필수적인 것은 아니다. 압력 완화 디바이스는 시스템에서 어느 곳에나 위치될 수 있다.

[0704] 압력 완화 디바이스의 이 실시예는 가스 소스로부터 환자에게 가압된 가스를 전달하는 호흡 보조 시스템의 컴포넌트와 함께 사용하기 위한 것이다. 호흡 보조 시스템의 컴포넌트는 구멍을 갖는다. 압력 완화 디바이스는 가스 소스로부터 환자에게 가압된 가스를 전달하는 도관과 맞물림가능한 밸브 본체(1091)를 포함한다. 밸브 본체는

호흡 보조 시스템의 컴포넌트 내에 위치되고, 구멍과 밀봉으로 맞물림가능한 부분을 갖는다. 정상적인 사용 동안에, 밸브 본체는, 가스 소스로부터의 실질적으로 모든 가스가 도관을 통과하도록, 호흡 보조 시스템의 컴포넌트에서의 구멍을 밀봉하도록 바이어싱된다. 도관 내의 가스의 압력이 임계 압력에 도달하는 경우에, 밸브 본체는, 가스가 대기로 빠져나가도록 호흡 보조 시스템의 컴포넌트 내부로부터 유동할 수 있는 통로를 제공하기 위해, 호흡 보조 시스템의 컴포넌트에서의 구멍을 클리어링한다. 이 실시예에서, 스프링(1089)은, 도관에서의 가스의 압력이 임계 압력에 도달할 때까지, 밸브 본체(1091)를 정상적인 사용 포지션(폐쇄된 포지션)으로 유지한다.

[0705] 다수의 위에서 설명된 압력 완화 디바이스는 도관의 접힘가능한 부분에 포함되거나, 또는 도관의 접힘가능한 부분을 포함 또는 제공하고, 외부 힘의 영향 하에서 접히는 도관의 부분에 의해, 폐쇄된 또는 비-배출 구성과 개방된 또는 배출 구성 사이에서 작동된다. 외부 힘은 안면 마스크의 밀봉부가 도관의 접힘가능한 부분 위에 배치되는 것에 의해, 또는 사용자 또는 의료 전문가가 접힘가능한 부분을 누르는 것에 의해 제공될 수 있다. 예컨대, 도 21b 내지 도 22b 및 도 24a 내지 도 25b를 참조하여 설명된 예시적인 실시예는 접힘가능한 부분에 제공되는 외부 힘에 의해 작동되는 압력 완화 디바이스이다. 그러한 실시예에서, 배출 디바이스는 제2 인터페이스가 디바이스의 컴포넌트, 예컨대 도 25a의 실시예에서의 레버(1050)에 대하여 누르는 것에 의해, 배출 포지션과 비-배출 포지션 사이에서 동작될 수 있다. 대안적으로, 사용자 또는 의료 전문가가 디바이스의 컴포넌트를 누름으로써 디바이스를 동작시킬 수 있다.

[0706] 다수의 위에서 설명된 압력 완화 디바이스는, 예컨대 도 23a 내지 도 23g 및 도 26a 내지 도 30의 실시예와 같이, 시스템 압력에 의해, 폐쇄된 또는 비-배출 구성과 배출 또는 개방된 구성 사이에서 작동된다. 이들 실시예는 시스템 압력이 임계치를 초과하여 증가되면 동작한다. 디바이스는 직접적으로 압력, 예컨대 압력 완화 디바이스의 밸브 부재 상에 작용하는 압력을 감지할 수 있다. 대안적으로, 이들 디바이스는 시스템 내에 위치된 센서로부터 압력 표시를 수신하는 제어기에 의해 동작될 수 있고, 그에 따라, 감지된 압력이 임계치에 도달하면, 제어기는 비-배출 구성과 배출 구성 사이에서 밸브 부재를 작동시키도록 작동기(예컨대, 솔레노이드)를 에너자이징한다. 대안적으로, 비-배출 구성과 배출 구성 사이에서 밸브 부재를 작동시키기 위해 사용자 또는 의료 전문가가 조작할 수 있는 기계적인 스위치 또는 작동기가 제공될 수 있다.

[0707] 다른 압력 완화 디바이스가 도 32 및 도 34를 참조하여 설명된다. 압력 완화 디바이스(89)가 도 33 및 도 34에서 도시되고, 압력 완화 디바이스와 함께 사용하도록 적응된 비강 삽입관(81)이 도 32에서 도시된다. 삽입관(81) 및 압력 완화 디바이스는 호흡 보조 시스템, 예컨대 도 1의 시스템(100)에서 함께 사용될 수 있다. 압력 완화 디바이스(89)는 시스템 압력, 예컨대 삽입관(81)을 통해 환자에게 전달되는 압력을 감지하도록 적응된다. 비강 삽입관(81)은 동작 포지션에서 환자의 안면 상에 위치가능한 본체 부분(83)을 갖는다. 비강 삽입관(81)은 또한, 본체 부분(83)으로부터 연장되는 적어도 하나의 비강 프롱(85)을 갖고, 비강 프롱(85)은, 본체 부분이 동작 포지션에 있는 경우에, 환자의 코의 비공 내로 가스의 유동을 지향시키도록 적응된다. 도시된 실시예에서, 비강 삽입관은 2개의 프롱(85)을 갖는다.

[0708] 시스템은 또한, 압력 감지 또는 샘플링 라인 또는 도관(829)을 갖는다. 예시된 실시예에서, 감지 라인(829)은 환자의 또는 사용자의 코의 비공에 또는 근처에 개구 또는 유입구(87)를 갖고, 그에 따라, 그 위치에서 압력을 샘플링/감지하지만, 압력 감지 라인은 시스템 내의 다른 위치에서의 시스템 압력을 감지하기 위해 사용될 수 있다. 압력 완화 디바이스(89)는 기계적인 밸브이다. 예시된 실시예에서, 압력 완화 디바이스는 셔틀 또는 피스톤(813)을 포함한다. 압력 완화 디바이스(89)는 비공 프롱(85)으로부터 환자의 코의 비공 내로의 가스의 유동을 선택적으로 제어한다. 압력 감지 라인의 배출구 단부(821)는 피스톤(813)에 대해 개방되고, 그에 따라, 피스톤(813)이 압력 감지 라인에 의해 감지되는 압력을 감지하거나, 또는 그 압력에 의해 작용되는데, 이는 아래에서 더 상세히 설명된다. 예시된 실시예에서, 피스톤(813)은 압력 라인(829)을 통해 비공에서의 압력을 감지한다. 그러한 실시예에서, 압력 완화 디바이스는 환자에서의 최대의 허용가능한 압력이 초과되지 않는 것을 보장하기 위한 안전 압력 제한 디바이스로서 사용될 수 있다. 대안적인 실시예에서, 압력은 제2 보조 시스템이 환자에게 적용된 것에 대한 표시를 제공하기 위해 측정될 수 있다. 예컨대, 안면 마스크가 환자에게 적용될 수 있고, 여기에서, 안면 마스크는 도관(831)의 부분을 폐색시킬 수 있다. 안면 마스크가 적용되거나 또는 도관이 폐색되면, 도관 내의 시스템 압력이 증가될 수 있다. 압력 센서는 마스크가 적용된 것에 대한 표시를 제공하기 위해 압력을 감지할 수 있다. 증가된 압력은 도관(831)에서의 압력을 배출하기 위해 디바이스(89)를 동작시킬 수 있다. 비강 삽입관(81)은 제2 호흡 보조 시스템이 동시에 사용될 수 있도록 구성된다. 예컨대, (도 35에서 파선 및 참조 번호(8100)에 의해 표시되는) 안면 마스크가, 도 3을 참조하여 이전에 설명된 바와 같이, 환자의 입, 코, 및 삽입관(81) 위에 배치될 수 있다.

[0709] 도 32 내지 도 34의 예시된 예에서, 압력 라인(829) 및 밸브(89)는, 환자의 코의 비공에서의 또는 근처에서의 압력이 미리 결정된 값을 초과하는 경우에, 비강 프롱(85)으로부터 환자의 코의 비공 내로의 가스의 유동을 제한하기 위해, 피스톤 상에 작용하는 압력이 밸브(89)로 하여금 폐쇄된 구성 또는 부분적으로 폐쇄된 구성으로 이동하게 하도록 배열된다. 환자의 코의 비공에서의 또는 근처에서의 압력이 미리 결정된 값 미만인 경우에, 밸브(89)는 비강 프롱(85)으로부터 환자의 코의 비공 내로의 가스의 유동을 허용하기 위해, 개방된 구성에 있을 것이다.

[0710] 유량은 시스템 압력이 미리 결정된 값을 초과하지 않도록 제어될 수 있다.

[0711] 미리 결정된 값은,

[0712] ■ 디폴트 값일 수 있거나,

[0713] ■ 사용자에 의해 세팅된 '안전한' 값일 수 있거나,

[0714] ■ 안면 마스크가 삽입관 위에 배치되기 전에 삽입관 유동에 의해 유지된 압력일 수 있거나, 또는

[0715] ■ 유량에 관련될 수 있고, 즉, 허용가능한 압력 = A x 유량 ^ B + C x 유량 ^B-1 ... , 여기에서, A, B, C 등은 상수이다.

[0716] 미리 결정된 값은 고정된 값 또는 조정가능한 값일 수 있다. 값이 조정가능한 경우에, 값은 사용자, 제어기, 또는 둘 모두에 의해 조정될 수 있다.

[0717] 도 33 및 도 34를 참조하면, 밸브(89)는 하우징(811), 밸브 부재 또는 피스톤(813), 압축 스프링(815), 및 회전가능한 노드(817)를 갖는다. 노브의 회전은 도 33 및 도 34에서 화살표로 표시된다.

[0718] 하우징(811)은 유동 소스 유입구(819), 측정된 압력 유입구(821), 유동 소스 배출구(823), 및 과도한 유동 배출구(825)를 갖는다. 유동 소스 유입구는 유동 소스 도관(827)을 통해 유동 소스로부터 유동(예컨대, 도 1의 유동 생성기(102)로부터의 고 유동)을 수용한다. 측정된 압력 유입구(821)는 압력 도관(829)의 감지 단부(87)에서 감지된 압력에 따라 압력을 수용한다. 유동 소스 배출구(823)는 삽입관 도관(831)을 통해 환자에게 가스를 전달한다. 예시된 실시예에서, 삽입관 도관(831) 및 측정된 압력 도관(829)은 삽입관(81)과 압력 완화 디바이스(89) 사이에서 연장된다. 도시된 실시예에서, 2개의 도관(829, 831)은 함께 정렬된다.

[0719] 스프링(815)은 도 33에서 도시된 포지션을 향하여 밸브 부재(813)를 바이어싱하고, 스프링 힘에 관한 환자의 코의 비공에서의 또는 근처에서의 압력의 힘은 유동 소스로부터의 유동이 환자에게 전달될지 또는 전달되지 않을지를 제어한다. 도 33을 참조하면, 환자의 코의 비공에서의 또는 근처에서의 압력이 스프링(815)에 의해 제공되는 반대 압력 미만인 경우에, 밸브 부재(813)는 스프링에 의해 개방된 포지션을 향하여 강제되고, 가스의 유동이 유동 소스로부터 환자에게 전달된다. 도 34를 참조하면, 환자의 코의 비공에서의 또는 근처에서의 압력이 스프링 힘(815)(및 디바이스 내의 마찰)에 의한 반대 압력보다 더 큰 경우에, 밸브 부재(813)는 압력 라인(829)에 의해 감지된 유동 압력에 의해 폐쇄된 포지션으로 강제되고, 가스의 유동이 환자에게 전달되지 않는다. 도시된 실시예에서, 유동 소스로부터의 유동이 과도한 유동 배출구(825)를 통해 배출된다.

[0720] 스프링(815)의 장력은 고정된 스프링 장력일 수 있거나, 또는 도 33에서 도시된 바와 같이, 조정가능한 스프링 장력일 수 있다. 조정가능한 스프링 장력의 예는 조정가능한 호기말 양압(PEEP) 밸브이다. 노브(817)를 회전시킴으로써, 측정된 환자 압력의 힘에 관하여 프리로드를 조정함으로써, 스프링(815)의 반대 힘을 제어하는 것이 가능하다. 조정은 선형 작동기와 같은 다른 방법을 통해 달성될 수 있다.

[0721] 시스템은 온/오프 방식으로 동작할 수 있다. 즉, 밸브(89)는 가스 유동이 밸브를 통해 방해되지 않는 개방된 포지션, 및 가스가 밸브를 통해 유동하는 것이 방지되는 폐쇄된 포지션을 가질 수 있다. 대안적인 실시예에서, 시스템은 유동이 부분적으로 제한되는 하나 이상의 중간 포지션을 갖는 밸브 부재를 가질 수 있다. 하나 이상의 중간 포지션은 유동의 변화가능한 제어를 제공한다. (예컨대, 배출부에서의 제한된 오리피스를 통한) 사용자로의 배출을 시그널링하기 위해, 유동이 배출되는 경우에 생성되는 가청 노이즈가 존재할 수 있다.

[0722] 대안적인 실시예에서, 시스템은 유동이 부분적으로 배출되는 하나 이상의 중간 포지션을 갖는 밸브 부재를 가질 수 있다. 하나 이상의 중간 포지션은 유동의 변화가능한 제어를 제공한다.

[0723] 대안적인 실시예에서, 압력 완화는 또한, 전자 스위칭에 의해 제어될 수 있고, 여기에서, 전기 신호는 환자로의 가스의 유동을 제어하는 밸브를 제어한다.

[0724] 도 35를 참조하면, 압력 완화는 소프트웨어를 갖는 프로세서에 의해 제어될 수 있다. 아래에서 설명되지 않는 한, 도 35에서 도시된 제2 실시예의 특징 및 동작은 도 32 내지 도 34에 관하여 설명된 특징 및 동작과 동일하다. 이 실시예에서, 시스템은 적어도 하나의 프로세서 및 사용자 인터페이스(833)를 더 포함한다. 미리 결정된 값은 사용자 인터페이스(833)를 통해 사용자에 의해 세팅되고, 그리고/또는 사용자에게 디스플레이된다. 예컨대, 최대 압력(P_{target})이 사용자에 의해 세팅된다. 부가적으로 또는 대안적으로, 시스템은 디폴트 값을 가질 수 있다. 전형적인 디폴트 값은 20 내지 40 cm H_2O일 수 있거나, 또는 몇몇 구성에서, 약 0 cm H_2O일 수 있다.

[0725] 압력 센서(835)는 환자의 코의 비공에서의 또는 근처에서의, 또는 시스템에서의 어떤 포인트에서의 압력을 검출하고, 압력을 표시하는 데이터가 제어기에 송신된다. 측정된 압력을 표시하는 데이터는 제어기에 의해 미리 결정된 값, 예컨대 최대 압력(P_{target})을 표시하는 데이터와 비교된다. 비강 삽입관을 통해 환자에게 전달되는 유동(Q)은 P_{target}이 초과되지 않는 것을 보장하도록 그에 따라 조정된다. 특히, 프로세서는, 환자의 코의 비공에서의 또는 근처에서의 압력이 미리 결정된 값을 초과하는 경우에, 비강 프롱으로부터 환자의 코의 비공 내로의 가스의 유동을 제한하고, 환자의 코의 비공에서의 또는 근처에서의 압력이 미리 결정된 값 미만인 경우에, 비강 프롱으로부터 환자의 코의 비공 내로의 가스의 유동을 허용하기 위해, 밸브(예컨대, 압력 완화 밸브(89)) 또는 유동 생성기를 제어하도록 적응된다.

[0726] 대안적인 실시예에서, 제어기는 알려진 차단물(즉, 오리피스 플레이트)이 사이에 있는 2개의 압력 센서를 가질 수 있다. 2개의 압력 센서 사이의 차압은 유량을 결정하기 위해 사용될 수 있다. 이 유량을 사용하여, 시스템은, 압력이 주어진 유량에 대한 허용가능한 Pmax를 초과하지 않는 한, 이 유량을 달성하도록 제어할 수 있다. 이는 수학식, 계단형 함수, 또는 소프트웨어에서의 룩업 테이블에 의해 설명될 수 있다.

[0727] 밸브(89)가 폐쇄되고, 제어기가 유동이 존재하지 않는 것을 알고 있는 경우에, 압력 센서 드리프트를 고려하고, 그에 따라 유동 센서 오프셋을 조정하기 위해, 교정이 발생될 수 있다. 그러한 교정 루틴은 본원에서 설명되는 임의의 전기 제어식 압력 완화 디바이스에 대해 수행될 수 있다. 밸브(89)가 제어기에 의해 제어되는 경우에, 밸브 부재(813)는 샘플링된 시스템 압력을 감지하는 피스톤이 아닐 수 있다. 밸브 부재의 포지션은 센서(835)에 의해 측정된 압력에 응답하여 제어기에 의해 제어되어 작동기(예컨대, 솔레노이드)에 의해 작동된다.

[0728] 압력 센서(835)는 다양한 상이한 포지션에 위치될 수 있다. 예컨대, 압력 센서(835)는 비강 삽입관에 또는 근처에, 또는 안면 마스크에 의해 덮일 수 있는 영역 내부에 위치될 수 있다. 몇몇 구성에서, 압력 센서(835)는 적어도 하나의 비강 프롱(85)에 또는 근처에 위치된다. 예컨대, 비강 프롱 상에, 도 35에서 도시된 바와 같이 환자 비공 내부에, 또는 환자 인터페이스 상에 위치된다. 몇몇 구성에서, 압력 센서는 비강 삽입관에 가스를 전달하도록 적응된 도관 상에 위치된다. 몇몇 구성에서, 압력 센서는 유동 생성기 또는 압력 완화 디바이스에 또는 근처에 위치된다. 몇몇 구성에서, 압력 센서는 가습 챔버, 드라이라인(유동 생성기로부터 가습기로의 도관), 또는 가스 튜브 상에 위치된다. 몇몇 구성에서, 압력 센서(835) 또는 압력 라인(829)은 원격으로 탑재되고, 압력은 이들 포지션 중 임의의 포지션으로부터 도관을 통해 연결된다.

[0729] 설명되는 시스템은 비강 삽입관(81), 환자의 코, 및/또는 환자의 입 위에 배치되는 안면 마스크(8100)(예컨대, 마취 마스크)를 포함할 수 있다. 마스크(8100)는 비강 삽입관(81)을 통해 사용자에 의해 수용되는 유동(예컨대, 고 유동 치료)에 부가하여 가스 유동 또는 가압된 가스를 전달한다. 따라서, 환자의 기도에 전달되는 압력이 허용가능한 압력을 초과할 수 있다. 이는 밀봉된 마스크가 사용되는 경우에 발생될 수 있다. 그에 따라, 압력 완화 특징 또는 유동의 감소가 허용가능한 압력의 초과를 방지하기 위해 사용될 수 있다.

[0730] 압력 완화 디바이스는 환자에게 전달되는 유동/압력을 제한하기 위해 시스템 내에 위치된 유동 제어기일 수 있다. 유동 제어기는, 압력 샘플링 라인을 통해 제공/감지되는 시스템 내의 압력, 또는 압력 센서로부터의 입력에 기초하여 동작가능할 수 있다. 몇몇 구성에서, 유동 제어기는 고 유동 치료 디바이스의 유동을 제어한다. 대안적으로, 유동 제어기는 제2 가스 소스 또는 유동 생성기를 제어한다. 예컨대, 유동 제어기는 안면 마스크에 대한 가스의 유동을 제어할 수 있다. 추가적인 대안에서, 유동 제어기는 고 유동 치료 디바이스 및 제2 가스 소스 또는 유동 생성기에 대한 가스의 유동을 제어한다.

[0731] 마스크 유동 소스(미도시)는 그 고유의 조정가능한 압력 완화 밸브(미도시)에 의해 제어될 수 있다. 사용자에 의해 세팅될 수 있는 삽입관 상의 독립적인 압력 완화는, 사용자가 각각의 유동 소스로부터의 압력 전달에 대해 더 많은 제어를 갖는 것을 의미한다.

[0732] 본원에서 설명되는 특정한 압력 완화 디바이스 실시예는 환자에게 전달되는 압력의 양을 제한하는 것을 목표로

한다. 특히, 설명되는 특정한 실시예는 다수의 호흡 보조 시스템, 이를테면 비강 삽입관 및 마취 마스크가 동시에 사용되는 것을 수반하는 상황에서 사용될 수 있다.

[0733] 본원에서 설명되는 특정한 실시예는 또한, 다른 호흡 보조 시스템 없이 사용될 수 있고, 즉, 비강 삽입관이 환자에 대해 사용되는 유일한 호흡 보조 시스템일 수 있다. 설명되는 실시예는 고 유동 소스로부터의 전달되는 압력의 양을 제한할 수 있다.

[0734] 환자에게 호흡 보조를 제공하는 방법이 이제 설명될 것이다. 도 35에서 도시된 바와 같이, 비강 삽입관(81)이 동작 포지션에서 환자의 안면 상에 배치된다. 가스의 유동이 비강 프롱(85)을 통해 환자의 코의 비공 내로 지향된다. 압력은, 예컨대, 환자의 코의 비공에서의 또는 근처에서의 센서에 의해, 또는 (예컨대, 압력 라인(829)을 통해) 압력 완화 밸브의 밸브 부재에 의해, 시스템에서의 어떤 포인트에서 측정 또는 감지된다. 압력이 미리 결정된 값을 초과하는 경우에, 비강 프롱으로부터 환자의 코의 비공 내로의 가스의 유동이 제한된다. 유량이 감소될 수 있거나, 또는 유동하는 것이 방지될 수 있다.

[0735] 유동은 압력의 변화(증가)가 감지되는 경우에 제한될 수 있다. 대안적으로, 마스크가 환자 상에 배치되는 경우에 센서가 안면 마스크(8100)에 의해 덮이지만 환자의 비공 내부에 있지 않도록, 센서가 삽입관의 외부 상에 위치되는 경우에, 측정된 압력이 제로를 초과할 때, 유동이 제한될 수 있다. 대안적으로, 센서/압력 라인이 시스템 내부의 압력을 감지하기 위해 사용되는 경우에, 압력이 특정한 유량에 대해 결정된 미리 결정된 임계 압력을 초과하는 경우에, 유동이 제한될 수 있고, 여기에서, 시스템 압력은 삽입관 위의 마스크의 적용에 의해 영향을 받을 수 있고, 마스크는 시스템에서 역압을 야기한다. 설명되는 마지막 2개의 대안에서, 마스크(8100)가 적용된 것으로 가정된다.

[0736] 압력이 미리 결정된 값 미만인 경우에, 비강 프롱으로부터 환자의 코의 비공 내로의 가스의 유동이 허용된다.

[0737] 환자의 코의 비공 내로의 가스의 유동을 제어/제한하는 것은 가스 소스로부터의 가스의 과도한/원하지 않는 유동을 초래할 것이다. 가스의 그 과도한/원하지 않는 유동은 다양한 방식으로 처리될 수 있다. 예컨대, 그 유동은 마스크/비강 삽입관 영역 외부로 배출될 수 있다. 대안적으로, 과도한/원하지 않는 고 유동 가스는 유동 소스로 재지향될 수 있다. 다른 실시예에서, 과도한/원하지 않는 고 유동 가스는, 유동을 차단함으로써 유동 소스가 셧오프될 수 있는 경우에, 배출을 요구하지 않을 수 있거나, 또는 블로어와 같은 유동 생성기로부터의 소스의 경우에, 소스는 턴 오프될 수 있다. 대안적인 실시예에서, 환자로의 총 유동은 압력 완화 디바이스에 의해 제어/제한될 수 있다. 센서는 유동을 측정할 수 있고, 배출이 유동 제한에 따라 발생된다.

[0738] 도 36은 폐쇄된 상태에서의 압력 완화 디바이스(8000)의 다른 실시예를 도시한다. 도 37은 개방된 상태에서의 동일한 압력 완화 디바이스(8000)를 도시한다. 디바이스는 밸브 부재(8001)를 포함한다. 밸브 부재(8001)는 도관(8003)의 측벽에서의 구멍(8002) 위에서 밀봉한다. 호흡 도관(8003)에서의 압력이 미리 결정된 압력을 초과하는 경우에, 밸브 부재(8001)는, 도 37에서 도시된 바와 같이, 구멍(8002)을 통해 배출을 허용하기 위해 구멍(8002)으로부터 멀어지게 이동한다. 압력 완화 디바이스(8000)는 또한, 폐쇄된 포지션으로 밸브 부재(8001)를 바이어싱하여 구멍(8002)을 밀봉하기 위한 바이어싱 부재(8004)(예컨대, 스프링)를 포함할 수 있다. 호흡 도관에서의 압력이 미리 결정된 압력을 초과하는 경우에, 밸브 부재(8001)는 바이어싱 부재(8004)에 대하여 구멍(8002)으로부터 멀어지게 이동한다. 압력 완화 디바이스(8000)는 바람직하게, 도관(8003)의 외부 측 상에 밸브 부재(8001)를 하우징하기 위해 캡 또는 하우징(8005)을 포함한다. 캡 또는 하우징(8005)은 실수로 차단되는 것으로부터 밸브를 보조할 수 있다.

[0739] 도 38a 및 도 38b는 주 밸브(8011), 및 주 밸브(8011)의 동작을 제어하기 위한 파일럿 밸브(8012)를 포함하는 압력 완화 디바이스(8010)를 도시한다. 도관(8013)에서의 압력(Pc)이 미리 결정된 값 미만인 경우에, 파일럿 밸브(8012)는 폐쇄된다. 파일럿 밸브(8012)가 폐쇄되면, 주 밸브(8011)의 피스톤(8014)의 양 측에 Pc가 가해진다. 피스톤(8014)은 제1 영역(A)을 갖는 제1 측, 및 제1 영역(A)보다 더 작은 제2 영역(a)을 갖는 제2 측을 갖는다. 압력(Pc)은 위치(8014)의 제1 측 상에 직접적으로 작용하고, 압력(Pc)은, 파일럿 밸브(8012)가 폐쇄된 경우에, 파일럿 밸브(8012)를 통해 피스톤(8014)의 제2 측 상에 작용한다. 피스톤(8014)의 제1 측의 더 큰 영역은 피스톤(8014)의 그 측에 더 큰 힘이 가해지게 하여, 피스톤(8014)을 폐쇄된 포지션으로 유지한다. 압력(Pc)이 미리 결정된 값보다 더 큰 경우에, 파일럿 밸브(8012)가 개방되어, 도 38b에서 도시된 바와 같이, 도관(8013)으로부터 유동을 배출한다. 이는 피스톤(8014)의 제2 측 상의 압력이 피스톤(8014)의 제1 측 상의 압력보다 더 작아지게 하고, 이 경우에, 피스톤은 폐쇄된 포지션으로부터 개방된 포지션으로 이동한다. 이는 도관(8013)으로부터의 가스가 압력 완화 디바이스(8010)의 주 밸브(8011)의 주 배기 포트(8015)를 통해 배출되게 허용한다.

[0740] 도 39는 압력(Pc)이 미리 결정된 값을 초과하는 경우에 유동을 차단하는 밸브(8020)를 도시한다. 압력은 밸브(8020)에 대해 국부적일 수 있거나, 또는 압력 라인(8025), 또는 도 32를 참조하여 설명된 유사한 압력 라인(829)을 통해 시스템 내의 다른 위치에서 밸브(8020)에 의해 감지될 수 있다. 압력에 의해 제공되는 힘이 스프링 반동 힘 미만인 경우에, 플러그(8021)가 리트랙트된 포지션에 놓이고, 가스가 도관 아래로 유동할 수 있다. 도 40은 연장되고 도관(8023)을 차단하는 플러그(8021)를 도시한다. 이는 압력(Pc)에 의해 제공되는 힘이 스프링 반동 힘을 초과하는 경우에 발생된다. 플러그(8021)는 압력이 감소될 때까지 시스템을 통하는 유동을 방지하고, 압력이 감소되는 경우에, 플러그(8021)는 리트랙트되고, 가스가 다시 유동하기 시작한다. 유동이 차단되는 경우에, 유동은 본원에서 설명되는 압력 완화 디바이스 중 임의의 하나에 의해 더 상류에서 배출될 수 있거나, 또는 제어기가 유동을 중단시킬 수 있다.

[0741] 도 41a 및 도 41b는 압력 완화 밸브(8030)의 다른 실시예를 도시한다. 도 41a는 디바이스의 폐쇄된 상태에서의 디바이스를 도시한다. 도 41b는 동일한 디바이스의 개방된 상태에서의 동일한 디바이스를 도시한다. 호흡 도관(8034)에서의 압력이 미리 결정된 압력을 초과하는 경우에, 플런저(8031)는 스프링에 의해 제공되는 반동 힘에 대하여 상방으로 이동하고, 가스가 배출하기 위해 호흡 도관(8034) 아래로 이동하기 위한 경로를 제공한다.

[0742] 임의의 실시예에서, 스프링이 반드시, 예시된 바와 같은 코일 스프링의 형태를 취할 필요는 없을 수 있다. 대신에, 스프링은 리프 스프링, 횡격막 스프링, 또는 연성 재료일 수 있다(그러나 이에 제한되지는 않는다).

[0743] 위에서 설명된 압력 완화 디바이스 중 임의의 압력 완화 디바이스는 유동 소스와 삽입관 사이에서 시스템에서의 어느 곳에나 위치될 수 있다. 바람직하게, 압력 완화 디바이스는 가습 챔버의 하류에 위치되고, 그에 따라, 가습기 제어기는 가습 챔버 내의 유동의 큰 변화를 처리할 필요가 없다. 압력 완화 디바이스의 적합한 위치의 예는 가습 챔버 배출구에서의, 회로 커넥터에서의, 또는 유동 소스에 대한 부착물로서의 필터를 포함한다. 압력 완화 디바이스는 삽입관에 있을 수 있거나, 또는 삽입관 근처에 있을 수 있다. 몇몇 실시예에서, 환자 인터페이스에 또는 근처에 압력 완화 디바이스를 갖는 것이 바람직할 수 있다. 환자 인터페이스에 또는 근처에 압력 완화 디바이스를 갖는 것은, 더 상류에 그리고 시스템 내에 압력 완화 디바이스를 갖는 시스템보다 환자에게 전달되는 압력이 더 정확하게 추정될 수 있는 이익을 갖는다.

[0744] 몇몇 실시예에서, 도관의 접힘가능한 부분 위에 마스크를 적용하기 전에 압력 완화 디바이스를 통해 도관을 배출하는 것은 마스크를 적용하는 경우에 도관이 더 쉽게 접히게 할 수 있다.

[0745] 환자에게 가스의 유동을 제공하는 가압된 도관은 히스테리시스의 레벨을 포함할 수 있다. 도관에서의 히스테리시스는 압력 완화 디바이스로 하여금, 압력 완화 디바이스가 폐쇄되는 압력보다 더 높은 압력에서 개방되게 할 수 있다. 이 특징은 압력 완화 디바이스가 개방된 구성과 폐쇄된 구성 사이에서 일정한 변동으로 이동하는 것을 방지하거나 또는 적어도 실질적으로 억제할 것이다.

[0746] 이전에 설명된 바와 같이, 예컨대, 도 3을 참조하여 설명된 바와 같이, 적어도 2개의 상이한 호흡 보조 모드를 통해 다수의 소스로부터의 가스의 전달을 허용하고, 추가로, 의사, 임상의, 또는 의료 전문가가 호흡 보조 모드의 타입을 신속하고 쉽게 변화시키게 허용하는 호흡 시스템이 제공될 수 있다. 다양한 시스템 기능 및 실시예의 추가적인 요약이 아래에서 제공되고, 그러한 실시예의 이익이 약술된다.

[0747] 다음의 실시예는, 호흡 보조 모드 사이의 스위칭을 쉽게 허용하면서 고 유동의 동작을 허용하고, 그리고/또는 다른 기능 또는 이익을 허용하기 위해, 위에서 설명된 호흡 치료 시스템에서 또는 임의의 다른 적합한 호흡 치료 시스템에서 사용될 수 있다. 실시예는 본원에서 설명되는 바와 같이 고 유량으로 환자에게 가스를 전달하도록 구성될 수 있다.

[0748] 기능 1 - 치료 모드 사이의 스위칭

[0749] 다음의 스위칭 구성은 다음 중 하나 이상을 행하는 능력으로, 제1 환자 인터페이스를 통한 고 유동의 동작을 허용한다.

[0750] ● 제2 환자 인터페이스를 사용하여, 가능한 최소의 양의 제제를 사용하면서, 마취 머신을 통해 휘발성 제제의 정확한 농도를 전달하는 것,

[0751] ● 제2 환자 인터페이스를 통해 요구되는 경우에 백을 통해 환자에게 수동 호흡을 전달하는 것,

[0752] ● 제1 환자 인터페이스 및 제2 환자 인터페이스에 의해 제공되는 호흡 보조 사이에서 신속하고 쉽게 스위칭하는 것,

[0753] ● 백 및 마스크(제2 환자 인터페이스)로 기도 개방을 체크하는 것,

[0754] ● 임상의로 하여금 원하는 경우에 백을 사용하여 수동 배출의 제어를 회수할 수 있게 하는 것.

[0755] 현재, 마취 행위에 고 유동의 사용을 통합하기 위한 쉬운 방법은 존재하지 않는다. 완전히 별개인 시스템/유동 소스로부터 고 유동을 흐르게 하는 것이 가능할 수 있지만, 고 유동을 통한 호흡 보조와 마취 머신을 통한 호흡 보조 사이의 쉬운 교환을 허용하는 구성을 갖는 것이 바람직할 것이다. 또한, 고 유동이 신속하고 쉽게 턴 오프되거나 또는 감소되게 허용하는 것이 바람직할 것이다.

[0756] 현재의 실시에서, 사용자가 벽 가스 공급부에 부착된 별개의 유량계로부터 고 유동을 흐르게 할 수 있다. 마취 행위에서의 고 유동의 사용에 관하여 마취 머신과의 통합 및 특수화된 설계는 존재하지 않는다.

[0757] 몇몇 실시예에서, 스위칭 구성(스위칭 구성 1)은, 사용자로 하여금, 환자에게 고 유동 가스를 전달하기 위한 호흡 치료 시스템에서 가스 유동을 제어할 수 있게 하기 위한 사용자 인터페이스 디바이스를 포함하고, 그 사용자 인터페이스 디바이스는,

[0758] 환자 인터페이스를 통하는 적어도 하나의 가스의 유량 및/또는 농도를 제어하기 위한, 그리고 환자 인터페이스를 통하는 적어도 하나의 가스의 유량을 실질적으로 차단하거나 또는 감소시키거나, 또는 유동을 턴 오프시키기 위한 적어도 하나의 사용자 작동가능한 제어기 또는 디바이스

[0759] 를 포함한다.

[0760] 가스는 고 유동 가스일 수 있다. 상기 가스 중 다른 가스는 마취 가스 또는 보충 가스 또는 임의의 다른 적합한 가스일 수 있다.

[0761] 환자 인터페이스는 비강 삽입관이 수 있다. 사용자 작동식 제어기는 스위치를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 스위치는 환자 인터페이스 상에 위치된다. 대안적으로, 환자 인터페이스는 다른 밀봉되지 않은 환자 인터페이스일 수 있다. 추가적인 대안적인 구성에서, 다수의 환자 인터페이스의 조합, 예컨대, 밀봉된 인터페이스와 조합된 밀봉되지 않은 인터페이스 또는 2개의 밀봉된 인터페이스가 사용될 수 있다.

[0762] 몇몇 구성에서, 사용자 인터페이스 디바이스는 환자 인터페이스로부터 원격으로 있는 별개의 디바이스이다. 이 구성은 도 42a에서 도시된다. 가스 유량은 사용자 인터페이스 디바이스(2500)를 통해 사용자에 의해 미리 세팅된다. 환자 상에 환자 인터페이스(예컨대, 도 3의 200, 300)를 놓기 전에, 사용자는 로타미터에 커플링될 수 있는 제1 사용자 작동가능한 제어기를 사용하여 원하는 산소 및/또는 공기 유량을 세팅한다(예컨대, 40 LPM 또는 70 LPM)으로 세팅한다). 제2 사용자 작동가능한 제어기는 유동 소스(들)(2102)에 대한 밸브를 제어하는 사용자 작동가능한 스위치(2502)를 포함한다. 스위치는 토글 스위치로서 도시되지만, 임의의 적합한 형태로 이루어질 수 있다. 바람직한 실시예에서, 스위치는 2개의 상태를 포함하고, '원 터치(one touch)' 스위치 또는 다른 온/오프 버튼 또는 레버일 수 있다. 스위치는 시간 소모적일 수 있는 유동을 와인딩 업 또는 다운하는 종래 기술 접근법보다, 유동을 턴 온/오프시키거나 또는 미리 세팅된 값으로 유량을 급속하게 증가시키는 신속한 방법을 제공한다.

[0763] 스위치(2502)를 턴 온시키는 것은 밸브를 개방하여, 가스(바람직하게는 산소)가 예컨대 삽입관(2200)을 통해 미리 세팅된 유량으로 환자에게 전달되게 허용한다. 사용자 인터페이스 디바이스(2500)는 환자에게 가스를 전달하기 위해 사용될 환자 인터페이스에 대한 유체 연결을 위한 가스 연결(2503)을 갖는다. 스위치(2502)를 턴 오프시키는 것은 밸브를 폐쇄하여, 환자로의 유동을 차단하거나 또는 환자로의 유량을 적어도 감소시킨다. 하나의 대안에서, 하나의 환자 인터페이스(예컨대, 고 유동 인터페이스)만으로의 유동이 차단 또는 감소될 수 있다. 다른 대안에서, 하나 초과의 환자 인터페이스로의 유동이 차단 또는 감소될 수 있다. 사용자가 마취 머신으로부터 환자의 호흡 보조를 제공하는 것을 시작하기로 결정하는 경우에, 밸브가 턴 오프될 수 있다. 사용자 작동가능한 제어기(2504, 2506)는 사용자가 가스, 예컨대 공기 및 산소를 블렌딩할 수 있게 하고, 그리고/또는 2개의 가스의 유동이 독립적으로 세팅될 수 있게 한다. 대안적으로, 단지 하나의 타입의 가스, 예컨대 산소만이 제공될 수 있다. 사용자 인터페이스 디바이스는 3개 이상의 가스가 원하는 비율로 블렌딩될 수 있게 하기 위해 더 많은 사용자 작동가능한 제어기를 포함할 수 있다. 대안적으로, 사용자 작동식 제어기(2502, 2504, 2506) 중 2개 이상의 기능이 조합될 수 있다. 예컨대, 터치 스크린과 같은 단일 사용자 인터페이스가 사용자로 하여금 가스를 블렌딩할 수 있게 하고, 환자로의 유동을 차단하거나 또는 감소시킬 수 있게 하기 위해 제공될 수 있다.

[0764] 온/오프 스위치(2502)는 또한, 습기 생성기(2104)로의 전력을 제어할 수 있다. 예컨대, 습기가 튜브에서의 전기 에너지를 통해 생성되는 경우에, 전기 연결(2508)이 튜브에 전력을 공급하기 위해 사용될 수 있다. 스위치

(2502)가 턴 오프되는 경우에, 이는 또한, 전기 연결, 그리고 그에 의해 튜브로의 전력을 차단할 수 있다. 이 방식으로, 습기 및 유동이 동시에 턴 온/오프될 수 있다.

[0765] 스위치가 '오프' 모드로 스위칭되는 경우에, 완전히 '오프'되는 대신에, 유동은 대신 감소될 수 있는데, 즉 5 LPM으로 감소될 수 있다. 이는 최소의 '백-업' 유동으로서 유익할 수 있다. 예컨대, 임상의가 환자로부터의 발관 직후에 고 유동을 다시 턴 온시키는 것을 잊은 경우에, 낮은 유량이 적어도 환자의 약간의 산소화를 제공할 것이다. 최소의 유동은 환자의 흡기 요구(예컨대, 30 LPM)를 만족시킬 가능성이 있는 값으로 미리 세팅될 수 있다. 최대의 유동은 70 LPM 또는 그 초과, 예컨대 100 LPM 또는 150 LPM일 수 있다. 다수의 미리 세팅된 값, 예컨대, 2개 초과의 미리 세팅된 값, 예컨대 0, 30, 및 70 lpm이 존재할 수 있다. 이들은 상이한 미리 세팅된 값에 대응하는 3개 이상의 포지션을 갖는 스위치 또는 메커니즘으로 작동될 수 있다.

[0766] 대안적으로, 도 43a 내지 도 43c에서 도시된 바와 같이, 스위치(2502')는 접근의 용이성을 위해 삽입관(2200) 상에 있을 수 있다. 이 경우에, 스위치(2502')는, 온/개방된 구성에 있는 경우에(도 43b), 유동이 인터페이스를 통과하게 허용하거나, 또는 오프/폐쇄된 구성에 있는 경우에(도 43c), 삽입관으로의 유동을 차단하는 메커니즘일 수 있다. 즉, 스위치(2502')는 밸브이고; 스위치 및 밸브라는 용어는, 문맥 상 다르게 제시되지 않는 한, 밸브를 지칭하도록 교환가능하게 사용될 수 있다. 다양한 밸브 어레인지먼트가, 예컨대 도 21a 내지 도 22b를 참조하여, 위에서 설명되었다. 차단되는 경우에, 전달되는 유동은, 도 43c에서 도시된 바와 같이, 가스 도관(2510)을 따라 압력 완화 밸브(2512)를 통해 배출될 수 있거나 또는 가스 공급부에서 배출될 수 있거나, 또는 밸브가 배출 어레인지먼트를 가질 수 있다.

[0767] 이 구성은, 활성화되는 경우에, 가스 도관을 통하는 유동 경로, 또는 비강 삽입관과 같은 환자 인터페이스를 통하는 가스 유동의 제한, 폐색, 또는 완전한 차단(즉, 폐쇄 또는 봉쇄)을 허용하는 기계-타입 스위치 또는 밸브(2502')로서 제공될 수 있다.

[0768] 스위치(2502')의 활성화는 사용자에 의해 수동적으로 수행될 수 있거나, 또는 대안적으로, 스위치는 스위치 상으로의 제2 환자 인터페이스의 배치(즉, 마스크와 같은 환자 인터페이스로서 환자 상에 배치되거나, 또는 도 21a 내지 도 22b를 참조하여 이전에 설명된 바와 같이, 환자 인터페이스가 환자 상에 배치되는 경우에, 비강 삽입관 또는 도관과 같은 제1 환자 인터페이스의 일부로서 제공될 수 있는 스위치(2502')와 접촉함)에 의해 활성화될 수 있다.

[0769] 스위치(2502')는 도관을 통하는 가스의 유동 또는 (비강 삽입관과 같은) 환자 인터페이스를 통하는 가스 유동 경로를 부분적으로 또는 완전히 방지하기 위해, 가스 유동 경로를 부분적으로 또는 완전히 차단할 수 있다. 따라서, 제1 환자 인터페이스의 배출구 또는 도관의 종단부로의 가스의 유동이 중단될 수 있다. 스위치(2502')는 환자 인터페이스 또는 도관의 부분 또는 컴포넌트로서 제공될 수 있다.

[0770] 몇몇 구성에서, 스위치를 포함하는 환자 인터페이스 또는 도관은, 스위치의 활성화, 및 도관으로부터 배출구로의 또는 환자 인터페이스의 배출구 또는 배출구들로의 가스의 유동이 부분적으로 또는 완전히 중단 또는 방지된 것으로 인한 압력 증가를 완화시키기 위한 배출부 또는 압력 완화 디바이스를 포함할 수 있다.

[0771] 몇몇 구성에서, 활성화되는 경우에, 스위치는 도관 또는 환자 인터페이스를 통하는 가스 유동 경로를 부분적으로 차단하거나, 또는 유동 경로를 완전히 차단할 수 있다. 스위치는 다양한 유용한 위치, 예컨대, 사용자의 발에 의한 동작을 위한 풋 페달, 또는 베드, 마취 안면 마스크, 기둥, 마취의의 옷 등에 부착될 수 있는 원격 스위치에 위치 또는 포지셔닝될 수 있다.

[0772] 스위치(2502')는 특히, 자기-지지식 튜브와 함께 사용하도록 제공될 수 있다(즉, 튜브는 자기-접힘식 또는 접힘가능한 튜브가 아니다).

[0773] 대안적으로, 스위치(2502')의 구성은 삽입관에 고 유동 가스를 공급하기 위한 접히는 튜브(2202)(도 42b, 또는 본원에서 설명되는 임의의 다른 접히는 도관 실시예에 따름)와 함께 사용될 수 있다. 튜브는 접히고 마스크가 튜브 위에서 밀봉하게 허용하도록 구성된다. 일 예에서, 이전에 설명된 바와 같이, 튜브는 튜브 상에 마스크를 부가함으로써 접힐 수 있다. 대안적으로, 튜브는 임의의 적합한 메커니즘, 예컨대 물리적인 구조에 의해, 또는 튜브를 통해 전달되는 유동 및/또는 압력을 변화시키거나 또는 제어하는 것에 의해 접힐 수 있다. 그러한 실시예에서, 접힌 튜브는 튜브를 완전히 폐색시키지 않을 수 있고, 스위치 또는 밸브(2502')가 튜브를 폐색시킨다.

[0774] 접힘가능한 튜브와 조합된 스위칭 구성 1의 이점은,

[0775] ● 삽입관의 제거를 요구하지 않는 것 - 마스크가 환자를 배깅하기 위해 삽입관 위에서 안면에 대해 밀봉하게

허용하는 것,

[0776] ● 유동이 이미 중단되어, 삽입관을 통하는 유동을 억제하는 것이 접힘가능한 튜브에 대한 마스크 밀봉부의 압력에 의존하지 않는 것, 또한, 마스크가 튜브에서 축적된 가스 유동의 힘에 대하여 푸시할 필요가 없는 것,

[0777] ● 임상의가 기존의 백/마스크 소모품을 사용할 수 있는 것,

[0778] ● 고 유동이 (배출되기 보다) 가스 공급 소스에서 스위치에 의해 중단 또는 감소될 수 있고, 그에 따라, 산소 공급을 보존하는 것을 보조하는 것

[0779] 중 하나 이상을 포함한다.

[0780] 일 실시예에서, 삽입관 튜브(2202)의 적어도 하나의 섹션은 가스 유동이 전달되는 경우에만 열린다(개방되고 차단되지 않는다). 고 유동 가스 소스(예컨대, 도 1의 소스(124))가 턴 오프되거나 또는 유동이 상당히 감소되는 경우에, 튜브는 더 쉽게 접힐 것이다. 고 유동은 사용자가 마스크 배출을 사용하기를 원하기 때문에 턴 오프/감소될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 튜브를 접는 것은 마스크가 안면 상에서 더 효과적으로 밀봉하게 허용할 수 있다.

[0781] 튜브(2202)의 벽 두께는, 구조적인 강성을 감소시키고 접힘을 허용하기 위해, 도 42b에서 도시되고 이전에 설명된 접힘가능한 부분에서 감소될 수 있거나, 또는 다른 특징이 튜브 또는 루멘이 감소, 폐쇄, 또는 차단되게 허용하기 위해 활용될 수 있다.

[0782] 몇몇 실시예에서, 스위칭 구성(스위칭 구성 2)은 호흡 치료 시스템을 포함하고, 그 호흡 치료 시스템은,

[0783] 환자에게 고 유동 가스를 전달하기 위한 삽입관;

[0784] 환자에게 가스를 전달하기 위한 마스크; 및

[0785] 삽입관과 연관된 압력 센서

[0786] 를 포함한다.

[0787] 여기에서, 시스템은, 센서에 의해 감지되는 압력 변화의 적어도 하나의 타입에 응답하여, 삽입관을 통하는 고 유동 가스의 유동을 조정하도록 구성된다.

[0788] 압력 센서는 삽입관의 외부 표면 상에, 또는 삽입관과 유체 연통하는 튜브의 외부 표면 상에 제공될 수 있다.

[0789] 시스템은, 압력 센서가 압력 증가를 검출하는 경우에, 고 유동 가스의 유동을 감소시키거나 또는 실질적으로 중단하도록 구성될 수 있다. 압력 센서는, 마스크가 환자 상에 배치되는 것, 환자가 숨을 내쉬는 것, 또는 마취 백의 작동에 응답하여, 압력 증가를 검출하도록 구성될 수 있다.

[0790] 시스템은, 검출된 압력 증가에 응답하여, 삽입관을 통하는 고 유량 가스의 유동을 부분적으로 또는 실질적으로 차단하기 위한 밸브를 더 포함할 수 있다.

[0791] 도 44a에서 도시된 바와 같이, 고 유동 가스가, 예컨대 유량계(2124)를 통해 보조 가스 공급부로부터 삽입관(2200)을 통해 공급된다. 마스크(2300)로의 배출은 적합한 루멘 또는 튜브(2306)를 통해 마취 머신(2404) 및 백(2406)에 의해 공급된다. 압력 센서(2238)가 시스템의 압력(P1)을 측정하기 위해 튜브(2200)/삽입관(2200) 인터페이스의 외부 표면 상에 제공된다. 고 유동 전달 동안에, 압력 센서(2238)는 정상적으로 P1 = 0을 판독할 것이고, 여기에서, P1 = 0은 주변 압력이다. 마스크(2300)가 삽입관(2200)의 상단 위에 적용되는 경우에(이를테면, 임상의가 환자의 백-마스크 배출을 원하는 경우에), 압력(P1)이 주변 압력 위로 약간 증가될 것이다. 이 압력 변화는 고 유동 가스 소스로 공압식으로 또는 전기적으로 연통될 수 있다. 그 후에, 고 유동은 프로세서에 의해 조정되는데, 예컨대, 응답하여 턴 오프 또는 감소된다.

[0792] 압력이 공압식으로 연통되는 경우에, 도 44c에서 도시된 바와 같이, 압력 변화는 밸브(2240)를 활성화하여, 유동 소스를 차단할 수 있다. P1 = 0인 경우에, 도 44b에서 도시된 바와 같이, 밸브(2240)가 개방되어, 삽입관(2200)으로의 고 유동 가스를 허용한다. 압력(P1)이 > 0으로 증가되는 경우에, 이는 유동 경로 내로 플런저(2242)를 눌러서, 고 유동 가스를 차단하거나 또는 부분적으로 차단한다. 유동을 차단하는 것은 고 유동 가스 도관(2202)에서 배출부(2250)를 개방하여 과도한 유동이 누출되게 허용할 수 있거나, 또는 가스의 유동을 제공하는 유동 소스를 턴 오프시킬 수 있다. 압력(P1)은 백(2406)이 압착되고 부가적인 유동이 마스크(2300) 내로 강제되는 경우에, 그리고 또한 날숨 동안에, 더 상승될 것이고, 날숨 시에, 백이 압착되지는 않지만, 환자의 호

기된 호흡이 마스크에 포획될 것이다.

[0793] 도 44d는 도 44a의 구성으로부터 기인하는 가능한 유동 패턴을 도시한다. 고 유동/삽입관 유동(2426)이 초기에 전달되고, 압력은 P1 = 0이다. 마스크(2300)가 적용되고('마스크 온'), P1의 압력이 증가되고, (도 44d에서의 2425에서) 삽입관(2200) 유동이 중단된다. 사용자는 마취 백(2406)을 (도 44d에서의 2426에서) 압착하기 시작하여, 흡기 동안에 P1이 더 증가되게 한다. 마스크(2300)에서의 압력 증가가 APL(조정가능한 압력 제한)을 초과하는 경우에, 이를 세팅한 밸브는 마취 머신(2410) 상의 APL 밸브가 배출하게 할 수 있고, 압력의 정체기를 발생시킬 수 있다. 사용자가 백(2406)을 압착하는 것을 중단하는 경우에, 환자가 수동적으로 호기하기 시작함에 따라 (도 44d에서의 2427에서) P1이 우선 증가되고, 그 후에, 환자가 호기의 종료에 도달함에 따라 감소된다.

[0794] 대안적으로, 고/삽입관 유동이 '마스크 온'에서 감소될 수 있고, 이 감소는 P1으로 측정되는 압력에 따라 변화될 수 있다. 예컨대, P1으로 측정되는 더 높은 압력은 전달되는 유동에서 큰 감소를 발생시킬 수 있는 반면에, P1으로 측정되는 더 낮은 압력은 전달되는 유동에서 작은 감소를 발생시킬 수 있다.

[0795] 압력 변화가 대신에 고 유동 가스 공급부(2102)에 전기적으로 연통되는 경우에, 이는 밸브, 유동 제한기를 작동시킴으로써, 또는 비교적 낮은 저항의 오리피스를 통해 유동이 전환될 수 있게 하는 배출부를 개방함으로써, 유량을 차단하거나 또는 감소시킬 수 있다. 대안적으로, 압력은, 예컨대 압력 센서(2238)에서 종단되는 압력 라인을 통해 공압식으로 연통될 수 있지만, 유동 감소/차단의 작동은 제어기(2108) 또는 다른 프로세서에 의해 소프트웨어로 수행된다.

[0796] 고 유동 가스의 단지 부분적인 유동 제한을 보장하기 위해, 유동 제한기 밸브(2240)에서의 스프링 힘은 40 cm H_20 압력을 받는 경우까지 압축되지 않도록 설계될 수 있다. APL 밸브가 40 cm H_20 미만으로 세팅되는 것이 가능하다. 따라서, APL 밸브(2410)는 40 cm H_20 위로 마스크(2300)에서 측정되는 임의의 부가적인 압력을 배출할 것이고, 스프링은 절대로 > 40 cm H_20를 받지 않을 것이다. 이는 고 유동 가스 공급 밸브가 개방된 상태로 머물러서 항상 환자로의 약간의 고 유동을 허용하는 것을 보장한다. 대안적으로, 비교적 가벼운 스프링이 밸브(2240)에서 사용될 수 있고, 그에 따라, 고 유동 가스를 완전히 차단하기 위해 작은 압력(예컨대, 1 내지 2 cm H_20, 이는 마스크(2300)가 삽입관의 상단 위에 있게 하는 작용에 의해서만 가해질 수 있음)만이 요구된다.

[0797] 스위칭 구성 2의 이점은,

[0798] ● 임상의가 기존의 백/마스크 소모품을 사용할 수 있는 것,

[0799] ● 삽입관의 제거를 요구하지 않는 것 - 마스크가 환자를 배깅하기 위해 삽입관 위에서 안면에 대해 밀봉하게 허용하는 것,

[0800] ● 고 유동이 시스템에 의해 자동적으로 중단되는 것 - 사용자가 수동적으로 고 유동을 턴 온/오프시키도록 요구하지 않는 것,

[0801] ● 고 유동이 시스템에 의해 (배출되기 보다) 중단 또는 감소되어, 산소 공급을 보존하는 것을 보조하는 것,

[0802] ● 사용자가 항상 고 유동 전달 또는 압력의 '최소의' 레벨을 세팅하게 허용하는 것,

[0803] ● 마스크가 고 유동을 차단/감소시키기 위해 삽입관으로의 도관을 완전히 밀봉할 필요가 없는 것(이는 완전히 접히는 튜브보다 더 쉬울 수 있음),

[0804] ● 고 유동이 완전히 차단되는 경우에, 마스크 유동이 고 유동 가스 소스로부터의 역압을 극복할 필요가 없는 것,

[0805] ● 압력 측정이 상당히 민감할 수 있는 것 - 사용자가 마스크와 우수한 밀봉을 생성하는 것에 의존하지 않는 것

[0806] 중 하나 이상을 포함한다.

[0807] 몇몇 실시예에서, 스위칭 구성(스위칭 구성 3)은 호흡 치료 시스템을 포함하고, 그 호흡 치료 시스템은,

[0808] 삽입관을 통해 환자에게 고 유동 가스를 전달하기 위한 삽입관 회로;

[0809] 사용자가 백을 작동시킴으로써 환자에게 가스를 수동적으로 전달할 수 있게 하기 위한 백 회로; 및

[0810] 삽입관 회로에 백 회로를 연결시키는 커넥터 - 커넥터는 고 유동 가스가 백 회로 내로 이동하는 것을 실질적으로 방지하기 위한 분리를 포함함 -

[0811] 를 포함한다.

[0812] 커넥터는 고 유동 가스 및 백 회로로부터의 가스가 삽입관을 통해 환자에게 전달될 수 있게 하도록 구성될 수 있다. 대안적으로, 커넥터는, 백 회로가 삽입관 회로에 연결되는 경우에, 삽입관으로의 고 유동 가스의 전달을 실질적으로 방지하도록 구성될 수 있다.

[0813] 분리는 커넥터에서의 하나 이상의 벽 또는 밸브를 포함할 수 있다.

[0814] 삽입관은 환자의 비공에서의 수용을 위한 적어도 하나의 프롱을 갖는 비강 삽입관일 수 있고, 삽입관은 환자의 비공 또는 비공들에서 밀봉을 생성하는 것을 보조하기 위해 프롱(들)과 연관된 팽창가능한 커프(들)를 포함한다.

[0815] 시스템은, 백의 작동에 응답하여, 커프(들)를 팽창시키도록 구성될 수 있다.

[0816] 이 구성은 부가적으로 또는 대안적으로, 환자에게 가스를 전달하기 위한 비강 삽입관을 포함하고, 삽입관은 환자의 비공에서의 수용을 위한 적어도 하나의 프롱을 포함하고, 삽입관은 환자의 비공 또는 비공들에서 밀봉을 생성하는 것을 보조하기 위해 프롱(들)과 연관된 팽창가능한 커프(들)를 포함한다.

[0817] 도 45a를 참조한다. 고 유동이, 예컨대 사전-산소화 페이즈 동안에, 삽입관(2200)을 포함하는 삽입관 회로를 통해 보조 가스 공급/유량계(2124)로부터 전달된다. 사용자가 환자에게 가스를 수동적으로 전달하기를 원하는 경우에, 즉, 환자에게 수동 호흡을 제공하기를 원하는 경우에(예컨대, 환자가 무호흡 상태로 되었고, 사용자가 환자의 폐를 회복 상태로 유지하기를 원하는 경우에), 백 회로(2412)가 (커플링 구역(C)에서) 삽입관 회로의 고 유동 가스 공급 튜브 내에 부착된다. 고 유동 가스 공급 튜브는 백 회로가 부착되지 않는 경우에 누설을 방지하기 위한 밸브를 갖는다.

[0818] 백 회로(2412)는 (도 45c의 i 및 도 45c의 ii에서 도시된) 커넥터(2420)를 포함한다. 상류 측은 튜브(2202)를 따라 커넥터를 통해 환자에게 통과할 수 있는 고 유동 가스의 양을 제한하는 제한된 개구(2422)를 갖는다(임의의 과도한 가스가 배출부(2250)를 통해 더 상류에서 배출될 수 있다). 커넥터(2420)는 백(BF)으로부터 나오는 가스로부터 고 유동 가스(HFG)를 분리시키기 위한 밸브(2424)를 갖는다. 이는 환자로의 가스 전달이 고 유동 가스(HFG) 또는 백 유동 가스(BF)로부터 이루어지게 허용하고, 고 유동 가스(HFG)가 백 유동(BF)에 대하여 이동하고 백(2406)을 팽창시키는 것을 중단시킨다. 이는 임상의가 마취 머신(2404)으로부터의 프레시 가스 공급만으로 백 팽창을 제어한다는 것을 의미한다.

[0819] 사용자가 백(2406)을 통해 환자의 흡기 가스 유동을 완전히 제어하기를 원할 수 있고, 호기 동안에 고 유동 전달만을 허용할 수 있다. 백(2406)이 압착되는 경우 백(2406)으로부터 가스가 전달되는 경우에, 백으로부터의 강제된 가스 유동에 의해 야기되는 상승된 압력은 고 유동 가스 공급 튜브에서의 밸브를 차단하여, 흡기 동안에 고 유동 가스를 완전히 차단하거나 또는 제한할 수 있다. 이 밸브는 백 유동이 존재하지 않는 경우에 개방되게 허용되어, 고 유동 가스가 호기 시에 전달되게 허용할 수 있다.

[0820] 이제 도 45a를 참조하면, 백(2406)은 마취 머신(2404)으로부터의 프레시 가스에 의해 팽창되고, 그 후에, 백을 압착함으로써 작동되고, 백 가스(BF)가 커넥터(2420)를 통해 위로 그리고 환자에게로 유동할 것이다. 백(2406)을 압착하는 것은 밸브가 고 유동 가스를 차단하거나 또는 적어도 감소시키게 하고, HFG가 환자에게 전달되는 것을 방지하게 한다. HFG는 더 상류에서 배출될 수 있다. 밸브는 HFG 압력을 극복하기 위해 BF 유동 압력으로부터 낮은 힘을 요구하도록 설계된다. 예컨대, 도 45c의 i 및 도 45c의 ii에서, BF 유동이 작용하는 큰 표면적, 및 HFG 유동에 대해 (일치하지 않고) 수직인 HFG 유동을 차단하는 방향이 존재한다. 이는 밸브가 대향하는 HFG 유동에 대하여 폐쇄할 필요가 없다는 것을 의미한다. 밸브는 밸브 고유의 중량에 의해 개방된 상태로(예시된 바와 같이 아래의 포지션으로) 간단히 유지될 수 있거나, 또는 또한, 폐쇄하기 위해 요구되는 힘의 레벨을 증가시키기 위해 위에 스프링을 가질 수 있다. 백(2406)을 압착하는 것은, 도 45a에서 도시된 바와 같이, 도관(2430)을 통해 (커프가 함께 팽창하기 위해 유체 연통할 수 있는) 삽입관 프롱(2208) 상의 팽창가능한 커프(2260)에 가스의 측류(SG)를 또한 전달할 수 있다. 프롱으로의 가스(SG)는 프롱 상의 커프(2260)를 팽창시켜서 비공에서 밀봉을 생성한다. 임상의가 환자의 호흡을 제어하기를 원하기 때문에, 밀봉이 이를 효과적으로 달성하도록 요구된다(정상적인 실시는 밀봉 마스크를 사용함).

[0821] 백(2406)이 해제되는 경우에, 밸브가 개방되고, HFG가 환자에게로 유동할 수 있다(도 45c의 i 참조). 유동은 더 이상 커프(2260)로 공급되지 않고, 커프가 수축된다. 이는 인터페이스 밀봉을 해제시키고, 환자는 프롱(2208) 주위에서 나오는 가스 유동으로 수동적으로 호기할 수 있다. 밀봉을 해제시키는 것은 고 유동 가스의 최소의 레

벨이 (제한된 오리피스를 통해) 여전히 연속적으로 전달되고 있는 경우에 중요하다. 밀봉이 해제되지 않는 경우에, 연속적인 가스 전달은 환자의 극심한-팽창을 야기할 수 있다. 또한, 인터페이스 밀봉을 해제시키는 것은 부가적인 고 유동 가스가 호기 동안에 프롱 아래로 강제되지 않을 것임을 의미하고, 그러한 강제는 임상의가 예상하였던 것보다 더 많이 백을 팽창시킬 수 있다. 이 방식으로, 프롱은 백으로부터의 유동이 전달되는 경우에 항상 팽창되고, 백이 압착되지 않고 고 유동이 전달되는 경우에 항상 수축된다.

[0822] 커프(2260)는 매우 낮은 압력에서 팽창되도록 설계될 수 있고, 그에 따라, 흡기 페이즈의 종료 시에 백 유동(BF)이 낮은 경우에도 전체 흡기 전반에 걸쳐 팽창된 상태로 유지될 것이거나, 또는 더 높은 레벨에서 팽창될 수 있다. 이 제2 경우는 백(2406)이 더 단단하게 압착되고/더 많은 유동이 공급됨에 따라 증가되는 레벨의 팽창을 생성할 수 있다. 이는 임상의가 환자에게 전달되는 압력을 조절하는 것을 보조할 수 있는데, 이는 더 큰 팽창이 더 많은 밀봉을 야기하고, 그에 따라 더 큰 압력 전달을 야기하기 때문이다.

[0823] 대안적으로, 커프(2260)로의 도관(2430)은 백의 사용 전반에 걸쳐 일정한 팽창을 유지하고 고 유동이 개시되지 않는 한 수축을 방지하기 위해, 비-리턴 밸브와 피팅될 수 있다. 예컨대, 도 45b, 45b의 i, 및 도 45b의 ii를 참조하면, 백이 압착되고 SG가 유동하는 경우에, 비-리턴 밸브(2261)(볼 체크 밸브로서 도시됨)가 개방되어 커프(2260)가 팽창되게 허용한다. HFG 스트림(PHFG)에서의 압력을 측정하는 압력 탭(라인)(2501)은 밸브(2340)를 통한 커프로의 SG의 유동을 차단 또는 차단해제하기 위해 사용될 수 있다. HFG 전달이 존재하지 않는 경우에, PHFG는 대략 0이다. 이는 SG가 밸브(2340)를 통해 커프(도 45b의 i)로 유동하게 허용한다. 백이 압착되는 것이 중단되는 경우에, 체크 밸브(261)가 폐쇄되어, 프롱이 백 내로 수축되는 것을 방지한다. 백으로부터의 유동을 중단시키는 것은 HFG가 유동하게 허용하도록 도 45c에서 도시된 밸브(2240)를 개방한다. 도 45b의 ii에서 도시된 바와 같이, HFG 유동은 PHFG가 증가되게 하고, 압력 라인(2501)을 통해, 밸브(2340)는 배출 디바이스(2262)를 차단해제하고 커프가 이 배출부를 통해 수축되게 허용하도록 동작된다.

[0824] 도 45d의 i는 유동 패턴을 도시한다. 프롱(삽입관)(2200) 유동이 환자에게 전달된다. 초기에 고 유동이 전달된다. 그 후에, 커넥터(2420)가 삽입되고, 백(2406)이 압착되어 포지티브 백 유동을 생성하고, 고 유동을 감소시킨다. 프롱 유동은 고 유동과 백 유동의 조합으로서 환자에게 전달되는 총 유동이다. 프롱은 완전히 팽창될 때까지 팽창되고, 그 후에, 일정한 레벨의 팽창으로 유지된다(비-리턴 밸브에 의해 방지되는 수축). 백 유동이 중단되는 경우에, 고 유동 전달이 다시 증가된다. 프롱은 백 유동이 중단되고 고 유동이 전달되는 경우에 수축된다.

[0825] 부가하여, 팽창가능한 입 삽입부가 비강 프롱(2208)에 커플링될 수 있다. 이는 입 호흡자의 입이 개방된 경우에 호흡 보조 동안의 압력의 손실을 방지하기 위해 입 호흡자에 대해 유용할 수 있다.

[0826] 환자를 배깅하는 것이 PEEP(호기말 양압)의 전달을 보장하는 경우에도, 최소의 고 유동 가스 공급이 유지되게 한다. 이 방식으로, 환자가 항상 어떤 레벨의 양압을 수용하는 것이 보장될 수 있는데, 이는 무기폐를 방지하는 것을 보조할 수 있다. 도 45d의 ii는 적어도 낮은 레벨의 HFG가 항시 유지되는 경우에 대한 파형을 도시한다(도 45c에서의 밸브가 HFG를 부분적으로만 차단함).

[0827] 사용자가 환자에게 휘발성 제제를 투여하기를 원하는 경우에, 고 유동의 전달은 농도에 영향을 미쳐서, 농도를 희석시키고, 정확한 농도를 얻기 위해 부가적인 제제가 부가되도록 요구할 것이다. 이는 고가일 수 있다. 대안적인 실시예에서, 백 회로 커넥터(2420)가 삽입되는 경우에, 고 유동 가스 공급이 완전히 차단될 수 있다. 이 경우에, 도 45e에서 도시된 바와 같이, 커넥터의 우측 상에 오리피스가 존재하지 않을 것이다. 이는, 연결되는 경우에, 배출이 임상의에 의해 제어되는 백(2406)으로부터만 공급되는 것을 의미할 것이다. 이는, 배출의 단독 소스인 백이 언제 연결될지를 알고 있는 임상의에게 더 직관적일 수 있고, 고 유동이 제공되지 않을 것이다.

[0828] 프롱(2208)이 전체 호흡 사이클 전반에 걸쳐 밀봉되지 않는 경우에, 휘발성 제제가 여전히 대기로 손실될 수 있는데, 이는 바람직하지 않을 수 있다. 마스크가 종래 기술 시스템에서 사용되는 경우에, 휘발물이 폐쇄된(밀봉된) 시스템을 통해 리사이클링될 수 있다.

[0829] 도 45b의 iii 및 도 45b의 iv는 가능한 실시예를 도시하고, 여기에서, 커프 가스 공급부는 고 유동이 시작되는 것에 의해 개방되지 않는 비-리턴 밸브(2261)를 포함한다. 따라서, 가스가 커프(2260) 내로 유동하면, 가스가 다시 누출될 수 없다. 이는, 백(2406)이 처음으로 압착된 후에 커프 팽창을 유지한다. 이는, 환자가 백(2406)/마취 머신(2404) 내로 호기할 수 있기 때문에, 고 유동이 차단되는 경우에, 즉, 도 45e에서의 커넥터(2420) 실시예가 사용되는 경우에 안전하다. 임상의가 이를 제어할 수 있고, 극심한-팽창의 리스크가 제한된다. 호기된 가스를 머신(2404)으로 복귀시키는 것은 제제를 절약하여 비용을 절약하고, 담당 간병인에 대해 위험할 수 있는

약물이 방 안으로 투여되는 것을 방지하는 것을 보조한다. 비-리턴 밸브(2261)를 이용하여, 커프(2260)는, 예컨대, 비-리턴 밸브(2261)의 좌측 상에 도시된 사용자 작동가능한 해제 밸브(2262)를 통해 능동적으로 수축되지 않는 한, 팽창된 상태로 유지될 것이다. 이는, 사용자가 커프를 팽창시키는 압력을 배출하기 위해 밸브(2262)의 부분을 누르는 것에 의해 작동될 수 있다. 대안적으로, 이 해제 밸브(2262)는 백 튜브 커넥터(2420)에 연결될 수 있고, 그에 따라, 백 튜브가 시스템으로부터 연결해제되는 경우에 밸브가 해제된다. 커프를 밀봉된 상태로 유지하는 것은 또한, 임상의가 전체 사이클에 걸쳐 환자의 호흡을 완전히 제어하는 것을 의미한다.

[0830] 도 45f는 이에 대한 유동 패턴을 도시한다. 연결(2420)이 삽입되고 HFG가 차단되면, 고 유동이 제로로 하강된다. 프롱 유동이 환자에게 궁극적으로 전달되는 것이다.

[0831] APL 밸브는 여전히, 백(2406)이 연결되는 경우에 압력 완화를 제어하도록 사용자에 의해 세팅될 수 있다. 프롱이 팽창/밀봉되는 경우에, 과도한 압력 전달이 APL을 통해 배출될 것이다. 백(2406)이 연결되지 않기 때문에 프롱이 수축되는 경우에, 압력장애의 리스크가 제한된다. 백이 연결되는 경우, 그러나 비-밀봉 호기 동안에 프롱이 수축되는 경우에, 최소의 압력이 마취 머신으로 연통될 것이지만, 프롱이 수축됨에 따라, 다시 압력장애의 리스크가 제한된다.

[0832] 스위칭 구성 3의 이점은,

[0833] ● 마스크의 부재 - 삽입관 인터페이스만 존재하는 것,

[0834] ● 환자 상의 인터페이스를 변경할 필요가 없는 것,

[0835] ● 우수한 마스크 밀봉을 획득하는 것이 어렵지 않은 것,

[0836] ● 더 편안한 삽입관 - 증가된 환자 내성,

[0837] ● 백이 사용되는 경우에 고 유동이 시스템에 의해 자동적으로 배출되는 것 - 사용자가 수동적으로 고 유동을 턴 온/오프시키도록 요구하지 않는 것,

[0838] ● 백이 사용되는 경우에, 프롱이 전체 호흡 사이클 전반에 걸쳐 밀봉된 상태로 유지될 수 있는 것, 휘발성 제제가 마취 머신으로 복귀되어 제제를 절약하고 제제가 방 안으로 누출되는 것을 방지하는 것,

[0839] ● 가시성, 환자의 기도에 대한 접근을 개선하고, 사용자가 환자 상에 마스크를 유지할 필요가 없는 것

[0840] 중 하나 이상을 포함한다.

[0841] 몇몇 실시예에서, 스위칭 구성(스위칭 구성 4)은 호흡 치료 시스템을 포함하고, 그 호흡 치료 시스템은,

[0842] 삽입관을 통해 환자에게 고 유동 가스를 전달하기 위한 삽입관 회로;

[0843] 사용자가 백을 작동시킴으로써 환자에게 가스를 수동적으로 전달할 수 있게 하기 위한 백 회로 - 백 회로는 삽입과 회로와 유체 연통함 -; 및

[0844] 백이 작동되지 않는 경우에, 삽입관으로의 고 유동 가스의 전달을 허용하고, 백이 작동되는 경우에, 백 회로로부터 삽입관으로의 가스의 전달을 허용하도록 배열된 밸브

[0845] 를 포함한다.

[0846] 이 구성은 부가적으로 또는 대안적으로, 환자에게 가스를 전달하기 위한 비강 삽입관을 포함하고, 삽입관은 환자의 비공에서의 수용을 위한 적어도 하나의 프롱을 포함하고, 삽입관은 환자의 비공 또는 비공들에서 밀봉을 생성하는 것을 보조하기 위해 프롱(들)과 연관된 팽창가능한 커프(들)를 포함한다.

[0847] 도 46a를 참조한다. 백(2406)을 포함하는 백 회로(2412)는 고 유동 삽입관 회로(2202) 내에 영구적으로 연결된다. 밸브 시스템(2470)은 유동이 고 유동 소스(2124)로부터 전달될지 또는 백(2406)/마취 머신(2404)으로부터 전달될지를 제어한다. 보조기 사이의 변화는, 백(2406)이 압착됨으로써 작동되는 경우에, 백(2406)으로부터의 유동에 의해 작동된다. 백은 마스터 제어기로서 작용한다. 백이 작동되는 경우에, 백 배출이 주 호흡 보조이다. 백이 사용되지 않는 상태로 유지되는 경우에, 고 유동이 삽입관(2200)에 전달될 것이다. 이전의 구성에서의 위의 설명 중 대부분이 또한, 이 구성에 적용된다.

[0848] 도 46b를 참조하면, (백(406)이 압착되지 않는 경우에) 고 유동이 정상적으로 환자에게 전달된다. 백이 압착되는 경우에, 이는 도 45c의 i 또는 도 45c의 ii에서 도시된 타입으로 이루어질 수 있는 밸브(2470)를 폐쇄한다. 이는 환자로의 고 유동 가스 공급을 차단하거나 또는 적어도 감소시킨다. 이는 가스가 백(2406)으로부터만 환자

에게 전달되게 허용한다(백 가스가 또한 위에서와 같이 프롱 커프를 팽창시킬 수 있음). 백을 압착하는 것은 또한, 도 46a에서 밸브 아래에 도시된 가스 리저버(2472)에 가스를 전달한다.

[0849] 리저버(2472)는 비-리턴 밸브(2473)를 갖고, 그에 따라, 리저버(2472)는 백 유동(BF)에 의해 바닥으로부터 충진되지만, 유동이 상단 오리피스(2474)로부터만 빠져나갈 수 있다. 리저버는 단단할 수 있거나, 또는 대안적으로, BF가 유동하는 경우에 더 많은 공기를 수용하도록 증가되는 확장가능한 재료일 수 있다. 오리피스는 가스 누설의 레이트를 제어하기 위한 제한된 개구를 갖는다. 백(2406)이 해제되거나/압착되지 않는 경우에, 더 이상 백으로부터 유동이 전달되지 않고, 환자가 수동적으로 호기할 수 있게 될 것이다. 이 시간 동안에, 유동 리저버(2472)는 방출하기 시작할 것이고, 리저버(2472)로부터의 유동은 밸브(2470)를 폐쇄된 상태로 계속 유지하여 고 유동 가스 소스를 차단할 것이다. 오리피스(2474)는, 리저버(2472)가 가득 찬 경우에, 비우는데 대략 하나의 날숨 동안의 시간(예컨대, 3 초)이 걸리도록 사이즈 설정될 수 있다. 따라서, 밸브(2470)가 또한, 호기 전반에 걸쳐 폐쇄된 상태로 유지될 것이다. 대안적으로, 밸브(2470)는 기간, 예컨대 날숨 시간 동안 밸브를 유지하도록 제어기에 의해 에너자이징될 수 있다. 또한, 리저버(2472)는 마찬가지로 호기 동안에 커프에 유동을 제공하고, 전체 호흡 사이클 전반에 걸쳐 이들을 팽창된 상태로 유지하기 위해, 프롱 커프(2260)에 연결될 수 있다. 이는 환자 호기 유동이 백/마취 머신으로의 튜브 내로 되돌아 가게 될 것을 의미한다.

[0850] 그 시간 후에 백(2402)이 압착되지 않는 경우에, 이는 임상의가 환자를 배깅하는 것을 완료한 것을 표시할 것이다. 리저버(2472)가 비게 되어, 고 유동 가스 밸브(2470)가 개방되게 허용하고 프롱 커프가 수축되게 허용하고, 그 후에, 고 유동 가스가 다시 유동하기 시작할 것이다(도 46b 상의 ★ 참조). 배깅이 재개되는 경우에, 고 유동이 다시 차단될 것이다.

[0851] 이 시스템은, 환자가 배깅되고 있는 경우에, 전체 호흡 동안 고 유동을 차단하고, 또한, 인터페이스 밀봉을 유지한다. 그에 따라, 임상의는 이 시간 동안에 환자에게 전달되는 가스를 제어하고, 또한, 휘발성 제제 전달의 정확한 제어를 가능하게 한다. 프롱이 호기 전반에 걸쳐 밀봉된 상태로 유지되는 경우에, 모든 호기 유동이 마취 머신으로 복귀될 것이다. 이는 휘발성 제제가 마취 머신으로 복귀되어 제제를 절약하고, 이들이 방 안으로 누출되는 것을 방지하게 될 것을 의미한다.

[0852] 다시, APL 밸브(2410)가 여전히, 백(2406)이 사용되는 경우에, 마스터 압력 완화를 제어하기 위해 사용자에 의해 세팅될 수 있다. 백이 사용되고 있지 않는 경우에, 프롱은 수축될 것이고, 그에 따라, 압력장애의 리스크가 제한된다.

[0853] 스위칭 구성 4의 이점은,

[0854] ● 통합된 설계 - 시스템 사이의 더 신속하고 사용자 입력이 없는 변경(튜브의 삽입을 요구하지 않음),

[0855] ● 백이 압착되는 경우의 치료 사이의 자동 스위칭,

[0856] ● 백이 사용되는 경우에, 고 유동이 시스템에 의해 자동적으로 배출되는 것,

[0857] ● 사용자가 고 유동을 수동적으로 턴 온/오프시키도록 요구하지 않는 것,

[0858] ● 백이 사용되는 경우에, 프롱이 전체 호흡 사이클 전반에 걸쳐 밀봉된 상태로 유지될 수 있는 것

[0859] ● 휘발성 제제가 마취 머신으로 복귀되어 제제를 절약하고, 이들이 방 안으로 누출되는 것을 방지하는 것,

[0860] ● 호기의 종료 시에 프롱 커프가 자동적으로 해제되는 것, 마스크의 부재 - 삽입관 인터페이스만 존재하는 것

[0861] 을 포함한다.

[0862] 스위칭 구성 중 하나 이상의 이점은,

[0863] ● 고 유동이 쉽게 턴 온/오프되게 허용하는 것,

[0864] ● 턴 온되는 경우에, 유량이 미리 세팅된 값으로 즉시 증가되어, 치료에서의 지연을 방지하는 것(예컨대, 응급시),

[0865] ● 스위치 메커니즘이 폐쇄되는 경우에 고 유동 유동/압력에서의 급속한 하강을 허용하는 것,

[0866] ● 요구되지 않는 경우에 유동 및 습기를 턴 오프시켜서 가스 및 전력을 절약하는 것,

[0867] ● 삽입관/인터페이스가 적소에 유지되게 허용하는 것,

[0868] ● 고 유동 가스 공급을 부분적으로만 차단하는 것은 최소의 유량이 여전히 환자에게 전달될 수 있는 것을 의미한다. 이는 호기의 종료에 맞게 PEEP(호기말 양압)이 제공되는 것을 보장하는데 유용할 수 있다. 마취 머신으로부터의 현재의 수동 백-마스크 배출 계획이 정확히 엔드포인트에서 PEEP를 제공하지 않음,

[0869] ● 호흡 시스템 사이의 쉬운 스위칭(고 유동 및 백-마스크 배출),

[0870] ● 사용자가 밀봉된 인터페이스로 배출 및 약물 전달을 제어하게 허용하는 것(이는 이들이 현재의 실시에 적응되기 때문임),

[0871] ● 고 유동이 전달되는 경우에, 인터페이스의 밀봉이 호기를 허용하게 제어되는 것,

[0872] ● 마스크의 부재 - 단지 삽입관 인터페이스만이 존재하는 것,

[0873] ○ 환자 상의 인터페이스를 변경할 필요가 없어서 더 단순하고/더 쉬운 것,

[0874] ○ 우수한 마스크 밀봉을 획득하는 것이 어렵지 않은 것,

[0875] ○ 마스크보다 더 편안한 삽입관 - 증가된 환자 내성

[0876] 중 하나 이상을 포함한다.

[0877] 기능 2 - 의식/무호흡 치료 세팅

[0878] ● 임상의는 환자의 상태가 변화됨에 따라 호흡 보조 세팅을 수동적으로 변화시켜야만 한다.

[0879] ● 기존의 인터페이스는 삽관 전반에 걸친 사용을 허용하지 않고, 그에 따라, 전형적으로, 삽관 시도 동안의 무호흡 기간 동안에 보조가 제공되지 않는다.

[0880] ● 최소의 배출 보조가 발관-후에 제공될 수 있다.

[0881] 현재의 호흡 보조 시스템은, 자발적인 호흡 또는 무호흡이 검출되는 경우에, 보조의 타입을 자동적으로 변화시키지 않는다. 이는 임상의가 이 포인트에서 어차피 인터페이스를 변경 또는 제거하기 때문이다.

[0882] 환자 의식 동안에 그리고 그 후에 환자가 무호흡이되는 경우에 상이한 치료 세팅을 제공하는 것이 바람직할 것이다.

[0883] 의식/무호흡 치료 세팅에 적합한 호흡 치료 시스템은,

[0884] 환자에게 가스를 전달하기 위한 환자 인터페이스; 및

[0885] 환자가 자발적으로 호흡하고 있는 경우에, 제1 유량 및/또는 압력으로 환자에게 가스를 전달하기 위해 환자 인터페이스를 통하는 가스의 유동을 제어하도록 구성되고, 환자가 자발적으로 호흡하고 있지 않는 경우에, 제2 유량 및/또는 압력으로 환자에게 가스를 전달하도록 구성된 프로세서

[0886] 를 포함한다.

[0887] 시스템은 무호흡의 존재를 검출하도록 구성될 수 있고, 무호흡의 검출에 응답하여, 제2 유량 및/또는 압력으로 가스를 전달하도록 구성될 수 있다. 시스템은, 뇌 신호의 활성화의 감소, 횡격막 신호, 기도 압력, 또는 CO_2 측정에 기초하여, 무호흡의 존재를 검출하도록 구성될 수 있다.

[0888] 제1 유량 및/또는 압력은 비교적 낮은 유량 및/또는 압력을 포함할 수 있고, 제2 유량 및/또는 압력은 비교적 높은 유량 및/또는 압력을 포함할 수 있다.

[0889] 프로세서는 제어기(108)일 수 있거나, 또는 임의의 다른 적합한 타입의 프로세서일 수 있다. 프로세서는 원격 프로세서일 수 있다.

[0890] 도 65a는 이 구성의 방법 및 시스템을 사용하여 수행될 수 있는 예시적인 단계를 도시한다.

[0891] 이 방법 및 구성은 다음의 특징 중 하나 이상을 가질 수 있다.

[0892] ● 치료는 환자가 깨어나는 경우의 저 유동/저 압력 세팅과 환자가 잠든 경우의 고 유동/압력 사이에서 변화될 수 있다. 예컨대, 자발적으로 호흡하는 경우에 30 내지 40 LPM(또는 흡기 요구를 만족시킬 가능성이 있는 유동)을 전달하고, 무호흡 산소화 동안 70 LPM으로 증가된다.

[0893] ● 무호흡의 존재는 뇌 신호의 활성화(EEG), 횡격막 신호(EMG), 기도 압력, 또는 CO_2 측정의 감소에 기초할 수

있다.

[0894] ○ EEG: 뇌줄기의 연수는 횡격막 및 외부 늑간근에 신호를 전송하는 뉴런으로 구성된 흡입 중추를 포함한다. 두피 상의 EEG 센서는 흡기 신호가 전송되고 있을 때, 또는 전송되는 것이 중단될 때를 검출하기 위해 연수의 활동을 모니터링할 수 있다. 대안적으로, 특정한 EEG 주파수의 변화를 검출하기 위해 주파수 분석이 사용될 수 있다. 예컨대, 델타 파는 20 내지 400 μV 진폭을 갖는 0.5 내지 4 Hz 주파수 대역을 갖고, 일반적인 마취 동안과 같은 뇌의 매우 낮은 활동의 상황에서 조우된다. 델타 주파수 대역의 존재 또는 진폭의 증가는 마취가 발효된 것, 그에 따라 무호흡이 개시된 경우를 표시할 수 있다.

[0895] ○ EMG: 호흡근 EMG 신호(예컨대, 기도 아래의 Edi 프로브 또는 횡격막 또는 늑간근 상에 배치된 EMG 센서를 통함). 자발적인 흡기는, 호흡근이 흡기를 위한 음의 폐 압력을 생성하기 위해 이동함에 따라 양의 전기 신호를 생성한다. 규칙적인 EMG 변동은 호흡을 표시할 수 있다. EMG 변동의 감소는 마취가 발효되었고 무호흡이 개시된 경우를 표시할 수 있다.

[0896] ○ 예컨대 환자 인터페이스(200)를 통한 기도 압력 측정. 도 65b는 압력 라인(280)이 삽입관(200) 상에 어떻게 포함될 수 있는지에 대한 일 예를 도시한다. 규칙적인 압력 변동은 호흡을 표시한다. 도 65c는 가능한 유동 패턴을 도시한다. 자발적인 호흡 동안의 전달되는 유동은 환자의 흡기 요구를 만족시키도록 변동될 수 있고, PEEP를 제공하기 위해 호기 동안에 베이스 레벨 유동만을 전달할 수 있거나, 또는 다른 원하는 유동 특성을 전달할 수 있거나, 또는 자발적인 호흡 동안에 일정한 유동, 예컨대 30 L/min을 전달할 수 있다. 마취가 발효됨에 따라, 변동의 감소는 무호흡을 표시한다. 이 포인트에서, 유동이 증가된다.

[0897] ○ 예컨대 호흡종기 모니터링을 통한 CO_2 측정. 기도 압력 방법과 유사하게, 변동은 호흡을 표시하고, 레코딩에서의 상대적인 안정성은 무호흡을 표시한다.

[0898] ● 도 65c에서 도시된 바와 같이, 치료가 변화되기 전에, 호흡의 감소가 검출된 후에, 적합한 '대기 기간' 또는 지연(예컨대, 5 초)이 존재할 수 있다.

[0899] ● 대안적으로, 사레(aspiration)의 리스크에 있는 환자의 경우에, 치료는 대신에, 구토의 리스크를 경감시키기 위해 무호흡의 개시 시에 (예컨대, 급속한 시퀀스 유도 동안에) 전달되는 압력을 감소시킬 수 있다. 이 경우에, 무호흡 시에, 유동이 감소될 수 있거나, 또는 낮은 레벨로 유지될 수 있고, 대신에 산소 농도가 최대화될 수 있다.

[0900] 유사하게, 자발적인 호흡의 복귀가 마취의 종료 시에 검출되는 경우에, 예컨대, 유량 또는 압력의 증가 또는 감소와 같은 치료의 변화가 또한 존재할 수 있다. 무호흡이 중단되고 자발적인 호흡이 검출되면, 유량 및/또는 압력이 다시 제1 유량 및/또는 압력으로 조정될 수 있거나, 또는 예컨대 다음을 고려하기 위해, 무호흡 동안의 유량 및/또는 압력과 상이한 상이한 유량 및/또는 압력으로 조정될 수 있다.

[0901] 다수의 환자에서 수술 후에 호흡 기능이 어려울 수 있다는 것이 알려져 있다. 예컨대, 비만 환자는 수술 전 기간에서 뚜렷한 동일한 이유로 발관 후에 가스 교환의 급속한 악화를 나타낼 수 있다. 무기폐로 인한 공기가 공급된(aerated) 폐 볼륨의 감소, 작은 기도의 좁혀짐, 및 기도 분비물을 집결시키는 것의 어려움은 소위 수술후 폐 제한성 증후군을 초래하여 저산소혈을 발생시킬 수 있다.

[0902] 추가로, 기계적인 배출의 기간 후에, $PaCO_2$가 자발적인 배출의 복귀를 촉진시키는 임계치가 증가되고, 그에 따라, 자발적인 배출의 복귀를 지연시킨다. 또한, 산성혈증에 대한 산소 호흡기 반응이 둔화되어, 보상하기 위한 환자의 능력을 감소시킨다. 마취 약물이 또한, 낮은 휘발성 약물 농도에서도, 저산소증에 대한 정상적인 보호 반응을 감소시킨다. 따라서, 휘발성 약물의 낮은 농도가 수술후 기간의 수 시간 동안 지속될 수 있고, 환자는 계속 저산소증의 리스크에 있게 될 수 있다.

[0903] 자발적인 호흡의 복귀가 확립되면, 마취-후 산소 농도 및/또는 고 유량을 전달하는 것은 호흡의 흡기 작업을 감소시키고, 동맥 산소화를 증가시키고, 마취-후 지속될 수 있는 감소된 호흡 구동을 보상하는 것을 보조할 수 있다. 도 65d를 참조한다.

[0904] 도 65d에서 도시된 바와 같이, 유동/압력의 임의의 변화는 계단식 증가보다 램프 증가를 따를 수 있다.

[0905] 의식/무호흡 치료 세팅 기능의 이점은 다음 중 하나 이상을 포함한다.

[0906] ● 치료가 연속적으로 전달될 수 있기 때문에, 의식 동안의 개선된 환자 안락성은 환자 내성을 개선하고, 그에 따라, 치료 효능을 개선한다. 환자의 호흡 구동이 정상적으로 기능할 것이기 때문에, 부가적인 압력 보조가 요

구되지 않을 것이다.

[0907] ● 환자가 무의식 상태에 있게 되면 부가적인 치료 보조가 제공되고, 이는 환자의 호흡 구동이 무호흡 동안에 약화되기 때문에 유용하다. 또한, 삽관 시도 전에 산소화를 증가시키는 것을 보조한다.

[0908] ● 무호흡 시에 증가되는 산소화가 사용자가 개시하기를 대기하지 않고 가능한 빠르게 자동적으로 개시된다. 삽관 전에 산소화의 기간을 최대화한다.

[0909] 기능 3 - 흡입의 효과에 대한 보상

[0910] 임상의는 종종, 분비물을 제거하고, 뷰를 개선하고, 사례의 리스크를 감소시키기 위해, 삽관 직전에 환자의 기도 내부를 흡입한다. 환자가 사전-산소화의 기간을 바로 전에 겪은 경우에, 이 흡입은 환자의 기도로부터 산소화된 가스를 제거하여, 이들의 산소 축적을 감소시키도록 작용할 수 있다. 현재의 호흡 보조 시스템은 흡입의 효과를 자동적으로 보상하지 않는다.

[0911] 흡입의 효과를 보상하는데 적합한 호흡 치료 시스템은,

[0912] 환자에게 가스를 전달하기 위한 환자 인터페이스;

[0913] 환자 인터페이스에서의 또는 환자 인터페이스와 유체 연통하는 도관에서의 압력의 변동을 감지하도록 배열된 센서; 및

[0914] 기도 압력의 감소가 감지되는 경우에, 환자 인터페이스에 증가된 유량으로 가스를 전달하기 위해, 환자 인터페이스로의 가스의 유동을 조정하도록 구성된 프로세서

[0915] 를 포함한다.

[0916] 프로세서는, 무호흡 동안에 그리고/또는 후에 기도 압력의 감소가 발생된 것으로 결정되는 경우에, 또는 환자의 호흡 패턴이 자연적인 호흡 패턴이 아닌 것으로 간주되는 임의의 다른 시간에, 환자 인터페이스에 증가된 유량으로 가스를 전달하기 위해, 환자 인터페이스로의 가스의 유동을 조정하도록 구성될 수 있다.

[0917] 프로세서는 제어기(108)일 수 있거나, 또는 임의의 다른 적합한 타입의 프로세서일 수 있다. 프로세서는 원격 프로세서일 수 있다.

[0918] 도 66a는 이 구성의 방법 및 시스템을 사용하여 수행될 수 있는 예시적인 단계를 도시한다.

[0919] 이 방법 및 구성은 다음의 피처 중 하나 이상을 가질 수 있다.

[0920] ● 삽입관(200)과 같은 환자 인터페이스가 그 위에 압력 센서(280)를 갖고, 압력 센서는 환자 인터페이스에서의 또는 환자 인터페이스와 유체 연통하는 도관에서의 기도 압력의 변동을 감지 또는 검출하도록 배열된다. 압력 센서(280)는 대신에, 삽입관 그 자체보다 도관 상에 위치될 수 있다. (위의 섹션에서 설명된 방법 중 하나를 사용하여) 무호흡이 개시된 것으로 검출되면, 기도 압력의 감소는 자발적인 호흡 흡입, 또는 흡입으로 인한 압력 감소를 표시할 것이다. 무호흡 직후에 이러한 것이 검출되는 경우에, 이는 흡입으로 인한 것일 가능성이 있다. 이 포인트에서, 전달되는 유량 및/또는 산소 농도는 흡입에 의해 제거될 산소 가스를 보상하기 위해 (예컨대, 70 LPM 100 % 산소로) 비교적 증가될 수 있다. 도 66b는 환자가 먼저, 세팅된 전달되는 유동으로 자발적으로 호흡하는 것을 도시한다. 호흡이 억제되면(무호흡의 개시), 전달되는 유동이 증가된다. 압력 센서(280)는 P1에 의해 표시되는 바와 같은 이러한 증가를 레코딩한다. 짧은 기간 후에, 압력이 감소되기 시작한다. 증가된 유량에도 불구하고, 많은 흡입 압력이 사용되는 경우에, 압력이 음으로 진행할 수 있다. 이는 흡입이 사용되고 있다는 강한 사인이다. 그 후에, 유동은 다시 보상하기 위해 증가되고, P1은 더 높은 레벨로 복귀된다. 대안적으로, 전달되는 유동은 기도 압력 감소에 비례하여 증가될 수 있다(즉, 더 많은 흡입이 더 큰 보상을 개시함). 대안적으로, 흡입 디바이스로부터의 신호가 사용될 수 있고, 그에 따라, 흡입이 개시되는 경우에, 고 유량의 유량이 증가된다.

[0921] 흡입 보상 구성의 이점은 다음의 것을 포함한다.

[0922] ● 환자의 산소 축적에 대한 흡입의 효과를 최소화하는 것,

[0923] ● 사용자가 개시하기를 대기하지 않고, 흡입이 검출되자 마자 증가된 산호화가 자동적으로 개시된다. 삽관 전에 산소화를 최대화한다.

[0924] 기능 4 - 운송 동안에 계속되는 치료를 가능하게 하기 위한 연결

[0925] ● 현재의 고 유동 시스템이 쉽게 운송가능하지 않기 때문에, 운송 동안에 최소의 배출 보조가 제공될 수 있다. 대신에, 산소 보틀 상의 바브에 부착된 저 유동 산소 삽입관이 전형적으로 사용될 것이다. 위에서 설명된 바와 같이, 마취-후 환자는 호흡 곤란의 리스크에 있고, 저 유동 산소가 불충분한 보조를 제공할 수 있다.

[0926] ● 현재의 고 유동 시스템은 산소 보틀 상에 있는 것과 같은 유량계에 직접적으로 연결될 수 없다. 이들은 다른 튜브 및 가습기를 통해 연결되는 것이 가능할 수 있지만, 이는 성가신 것으로 인지될 수 있고, 가습기가 환자와 함께 운송되도록 요구할 수 있다.

[0927] ● 회복실로의 운송 후에, 간병인이 다시 인터페이스를 변경하기를 원하지 않을 수 있기 때문에, 저 유동이 다시 계속 사용될 수 있고, 이는 일반적으로, 벽 상의 유량계에 대한 바브 연결을 통해 연결될 수 있다. 이는 다시 불충분한 호흡 보조를 제공할 수 있다.

[0928] 운송 동안에 계속되는 치료를 가능하게 하는데 적합한 구성은 호흡 치료 시스템에서 사용하기 위한 환자 인터페이스를 포함하고, 그 환자 인터페이스는,

[0929] 환자에게 가스를 전달하기 위한 삽입관;

[0930] 삽입관과 유체 연통하고, 삽입관에 고 유동 가스를 전달하기 위해 주 가스 도관 상의 상보적인 커넥터 부분에 삽입관을 제거가능하게 연결시키도록 구성된 커넥터 부분; 및

[0931] 삽입관과 유체 연통하는 이차 도관 - 이차 도관은 삽입관과 대안적인 가스 소스 사이에 유체 연통을 제공하도록 구성됨 -

[0932] 을 포함한다.

[0933] 삽입관과 유체 연통하는 커넥터 부분은, 커넥터 부분이 주 가스 도관 상의 상보적인 커넥터 부분으로부터 연결해제되는 경우에, 밀봉하도록 구성될 수 있다.

[0934] 이 구성은 유리하게, 유량계 상의 바브에 대한 고 유동 인터페이스의 직접적인 연결을 제공한다. 운송이 짧을 가능성이 있기 때문에 가습기가 사용되지 않을 것이고, 그에 따라, 습기의 손실이 환자 상태에 대해 무시가능한 영향을 가질 것이다.

[0935] 도 67a를 참조한다. 고 유동 가스(HFG)가 주 가스 도관(204)을 통해 정상적으로 전달된다. 환자가 운송될 것인 경우에, 삽입관 튜브(202)가 주 가스 도관(204)으로부터 연결해제되고, 이차 도관(280)이 운송 가스 공급부에 연결된다. 예컨대, 이차 도관은 튜브일 수 있다. 도 67b는 주 가스 도관(204)에 대한 삽입관(202)의 연결을 도시한다. 삽입관에 커플링된 도관(202) 및 주 가스 도관(204)은 상보적인 커넥터 부분(202a, 204a)을 갖는다. 연결해제되는 경우에, 커넥터 부분(202a, 204a) 양자 모두는 밀봉된다. 가스 공급은 고 유동 가스 소스에서 배출될 수 있거나, 또는 연결해제 시에 고 유동을 턴 오프시키기 위한 어떤 제어가 존재할 수 있다. 커넥터 부분(202a, 204a)이 맞물리게 되는 경우에, 삽입관 연결(202a)은 가스 도관 밸브(204b)를 개방하도록 강제하고, 가스 도관(204)을 통하는 가스의 유동은 삽입관 연결 시에 밸브(202b)를 개방한다.

[0936] 도 67d 및 도 67e는 이차 가스 튜브(280)의 단부에 대한 밸브를 도시한다. 도 67d에서, 일-측 밸브(282)가 가스 공급 바브(284)가 연결에 진입하는 것에 의해 개방되도록 강제된다. 도 67a는 덕빌-타입 밸브(286)를 도시한다. 둘 모두는, 주 가스 도관이 연결되는 경우에, 가스 공급에 의해 폐쇄된 상태로 자연적으로 유지된다.

[0937] 대안적으로, 도 67f는 이차 튜브의 단부를 밀봉할 것이고, 사용자가 공급 가스에 캡(288)을 연결하기를 원하는 경우에 제거될 것인 사용될 수 있는 캡(288)을 도시한다.

[0938] 위에서 설명된 접히는 도관 또는 다른 스위칭 방법이 (예컨대, 환자와 접촉하는, 또는 환자와 접촉하도록 배치될, 또는 환자에 부착가능한 또는 탑재가능할 수 있는 접힘가능한 블록 또는 패드와 같은 아이템을 사용하여) 환자 인터페이스로의 가스의 유동을 중단시키거나 또는 방지하기 위한 유용한 선택일 수 있지만, 가스가 비강 삽입관 내로 이동하고 있는 접힌 도관 내로 계속 유동하는 경우에, 도관에서 압력이 증가될 수 있고, 결국, 도관이 파열할 수 있거나, 또는 가스가 도관의 접힌 부분을 통하고 비강 삽입관 내로의 가스의 진행을 강제할 수 있다. 이는 환자의 폐 또는 기도에서 원하지 않는 압력을 야기할 수 있다.

[0939] 위에서 설명된 바와 같이, 이러한 문제를 방지하기 위한 압력 완화 디바이스가 시스템에 제공될 수 있다. 그러나, 위에서 설명된 실시예에 부가하여 또는 대안적으로, 마스크 검출 어레인지먼트가 특히 유용할 수 있다. 예컨대, 환자의 기도에 가스의 유동을 전달하기 위해 환자 인터페이스가 사용되는 경우에, 환자의 기도로의 루트 둘 모두가 활용되고 있는 경우, 주의가 요구될 수 있다. 예컨대, 비강 삽입관이 비강 통로에 가스의 유동을 전

달하기 위해 사용되고 있는 경우에, 그리고 마스크가 환자의 입 및/또는 코를 통해 환자의 기도에 가스의 유동을 전달하기 위해 사용되고 있는 경우에(그리고 이를테면, 마스크와 환자 사이에 밀봉을 생성함으로써 마스크가 밀봉된-타입 인터페이스인 방식으로 가스의 유동을 선택적으로 제공하고 있을 수 있는 경우에), 과압 상황이 발생될 가능성이 고조될 수 있다. 동작 또는 동작적인 인터페이스의 듀얼 적용을 인식하기 위한 시스템은 그러한 상황에 대한 경고가 발행되게 허용할 수 있거나, 또는 환자 인터페이스 둘 모두가 가스의 이들 각각의 소스를 동시에 전달하는 것을 방지하기 위한 호흡 시스템의 부분의 활성화 또는 제어가 존재할 수 있다. 그러한 시그널링되는 또는 제어되는 시스템은 환자의 기도의 실수로 인한 과도한-가압의 가능성을 최소화하거나 또는 감소시키는 것을 보조할 수 있다. 대안적으로, 마스크 검출 어레인지먼트는 호흡 모드 사이에서 스위칭하기 위해 사용될 수 있다. 예컨대, 제1 환자 인터페이스는 환자에게 가스의 제1 유동을 제공할 수 있고, 제2 환자 인터페이스가 환자에게 적용되면, 제2 인터페이스의 검출은 제2 환자 인터페이스에 의해 가스의 제2 유동이 제공되게 허용하기 위해 가스의 제1 유동의 스위칭 오프를 가능하게 한다.

[0940] 몇몇 실시예에서, 센서 어레인지먼트가 제공될 수 있고, 센서 어레인지먼트는 하나 이상의 센서를 포함한다. 하나 이상의 센서는 환자 인터페이스 중 하나 이상의 부분, 또는 환자에게 가스의 유동을 전달하기 위해 사용되는 그러한 인터페이스와 연관된 아이템 상에 위치될 수 있거나, 내에 매립될 수 있거나, 상에 제공될 수 있다.

[0941] 몇몇 실시예에서, 호흡 시스템은, 제1 또는 제2 인터페이스 상에 어떤한 센서도 배치하지 않으면서, (마스크와 같은) 제2 환자 인터페이스의 존재를 감지하고, 사용자에게 경고하고, 그리고/또는 그에 따라 고 유동 치료를 조정하도록 구성된 제어기를 포함할 수 있다. 예컨대, 제어기는 환자 상의 마스크의 배치의 결과로서의 압력의 변화, 유동의 변화, 또는 유동 생성기의 팬 모터 속도의 변화를 감지할 수 있다. 제어기는, 압력의 변화, 유동의 변화, 또는 모터 속도의 변화에 응답하여, 고 유동 치료의 투여를 감소 또는 중단시킬 수 있다. 제어기는 부가적으로 또는 대안적으로, 압력의 변화, 유동의 변화, 또는 모터 속도의 변화에 응답하여, (시각 또는 가청 경보와 같은) 경보를 통해 사용자에게 경고할 수 있다. 실시예에서, 호흡 시스템은 가습기, 및 챔버 유입구 및 챔버 배출구를 갖는 챔버를 포함하고, 압력 센서 시스템이 챔버 배출구에 위치된다. 다른 실시예에서, 시스템은 챔버 유입구 및/또는 챔버 배출구에 유동 센서를 포함한다. 유동 센서는 가열식 비드 센서일 수 있다. 대안적으로, 유동 센서는 제어기와 통합된 초음파 유동 센서일 수 있다. 당업자에게 알려져 있는 임의의 다른 유동 센서가 대체될 수 있다.

[0942] 본원에서의 개시내용의 다양한 형태에 따르면, 그리고 도 47을 참조하면, 적어도 하나의 특정한 형태에서, 호흡 치료 시스템이 존재하고, 그 호흡 치료 시스템은, 환자(93)로의 (가스 소스(92)로부터의) 가스의 유동의 전달을 위한 제1 환자 인터페이스(91), 및 환자로의 가스의 유동의 전달을 위한 제2 환자 인터페이스(94)를 포함한다. 제2 환자 인터페이스(94)는 제1 환자 인터페이스(91)와 동일한 가스 소스에 연결될 수 있거나, 또는 대안적으로, 마취 머신(미도시)과 같은 제2 가스 소스에 연결될 수 있다. 바람직하게, 제2 환자 인터페이스(94)에 대한 가스 소스는 제1 환자 인터페이스(91)에 대한 가스 소스와 상이하다. 도시된 바와 같이, 제2 환자 인터페이스(94)로의 가스 공급은 연결 포트(919)를 통해 공급될 수 있다. 이어서, 센서 또는 센서들(95)이,

[0943] ● 제1 환자 인터페이스(91),

[0944] ● 제2 환자 인터페이스(94),

[0945] ● 제1 및 제2 환자 인터페이스(91, 94) 둘 모두,

[0946] ● 제1 환자 인터페이스(91)와 연관된 아이템(96),

[0947] ● 제2 환자 인터페이스(94)와 연관된 아이템(96),

[0948] ● 제1 및 제2 환자 인터페이스(91, 94) 둘 모두와 연관된 아이템(96),

[0949] ● 환자(93)와 연관될 아이템(96)

[0950] 중 하나 이상과 연관되도록 제공된다.

[0951] 센서 또는 센서들(95)은, 환자(93)로의 가스의 전달 동안에, 환자 상의 제1 환자 인터페이스(91)와 제2 환자 인터페이스(94)의 인-시튜 조합을 감지하고; 그러한 인터페이스의 감지된 조합은 신호 또는 출력(97)을 생성한다.

[0952] 신호 또는 출력(97)은, 가스의 유동이 제1 및 제2 환자 인터페이스(91, 94) 중 하나 또는 둘 모두에 제공되는 것, 또는 더 구체적으로 비강 삽입관과 같은(그러나 이에 제한되지는 않는) 제1 환자 인터페이스(91)에 제공되는 것을 결정하는 추가적인 시스템 또는 디바이스를 직접적으로 또는 간접적으로 제어 또는 활성화하기 위해 사

용될 수 있다. 신호 또는 출력은 유선 연결 또는 무선 연결의 형태로 제공될 수 있다.

[0953] 신호 또는 출력(97)은 대안적으로, 다음의 시스템 결과 중 하나 이상에 피드될 수 있거나, 또는 그 하나 이상을 활성화 또는 제어(또는 활성화 및 제어)할 수 있다.

[0954] ● 시각 경보 또는 경고,

[0955] ● 휘슬을 포함하는(그러나 이에 제한되지는 않는) 가청 경보 또는 경고,

[0956] ● 워치, 폰, 헤드 마운트 디스플레이, 또는 그러한 전자 디바이스를 포함하는 다른 의류를 포함하는(그러나 이에 제한되지는 않는) 착용가능한 전자 디바이스로 피드되거나 또는 지향되는 촉각 또는 촉감 피드백,

[0957] ● 선택적으로 부가하여 또는 개별적으로, 제2 환자 인터페이스(94)로 지향되는 가스의 유동을 제어하는 것을 포함하는, 바람직하게, 제1 환자 인터페이스(91)로 지향되는 가스의 유동을 제어하기 위한 유동 밸브 또는 유동 생성기를 포함하는 유동 제어기,

[0958] ● 선택적으로 부가하여 또는 개별적으로, 제2 환자 인터페이스(94)로 지향되는 가스의 압력을 제어하는 것을 포함하는, 바람직하게, 제1 환자 인터페이스(91)로 지향되는 가스의 압력을 제어하기 위한 압력 조절기 또는 압력 스로틀 디바이스,

[0959] ● 전환되지 않는 경우에 제어될 가스의 유동을 배출부로 전환시키기 위한 다이버터,

[0960] ● 유동 제어기 또는 압력 조절기(또는 둘 모두) 또는 유동 다이버터 또는 배출부와 연관된 마이크로-프로세서,

[0961] ● 그래픽 사용자 인터페이스(GUI).

[0962] 유리하게, 감지된 인-시튜 조합의 신호 또는 출력(97)은 제1 환자 인터페이스(91)로 지향되는 가스의 유동(또는 압력)의 제어를 제공한다.

[0963] 그러한 구성에서 활용되는 하나 이상의 센서(95)는 인-시튜 조합을 감지할 시에 다음 중 하나 또는 임의의 것의 조합일 수 있다.

[0964] ● 광학 센서(적외선, IR을 포함함),

[0965] ● 음향(가청 또는 초음파를 포함함) 센서,

[0966] ● 제1 환자 인터페이스(91), 또는 제2 환자 인터페이스(94)(제2 환자 인터페이스(94)에 가스를 피드하는 별개의 가스 공급 도관), 또는 제1 및 제2 환자 인터페이스(91, 94) 둘 모두에 가스를 공급하는 공급 도관(98)에서의 가스의 압력 또는 유동, 또는 압력과 유동 둘 모두의, 또는 환자 호흡 시스템 또는 환자 호흡 시스템의 부분에 전달되는 가스의 압력 또는 유동(또는 둘 모두)의 압력 또는 유동 센서,

[0967] ● 다음 중 하나 이상 내에 매립되거나, 또는 그 하나 이상의 부분 상에 배치된 전기 전도도 또는 저항 전극,

[0968] 제1 환자 인터페이스(91),

[0969] 제2 환자 인터페이스(94),

[0970] 제1 및 제2 인터페이스(91, 94) 둘 모두,

[0971] 제1 환자 인터페이스, 또는 제2 환자 인터페이스, 또는 제1 및 제2 환자 인터페이스(91, 94) 둘 모두와 연관된 아이템(96),

[0972] 환자와 연관될 아이템(96),

[0973] 인-시튜 조합을 감지하기 위한 무선-주파수 또는 근접 감지 센서,

[0974] ● 눌리거나 또는 다른 표면과 접촉하도록 배치됨으로써 활성화 또는 트리거링되는 기계적인 스위치, 압력 완화 밸브 또는 압력 감지식 밸브, 솔레노이드 밸브, 미리 결정된 스프링 상수를 갖는 기계적인 밸브, 선택적으로, 폐쇄된 포지션으로부터 개방된 포지션으로 이동하는 경우에 밸브로부터의 가스의 방출에 의해 활성화되는 휘슬을 포함하는 압력 완화 밸브를 포함하는(그러나 이에 제한되지는 않는) 기계적으로 활성화 또는 트리거링되는 센서.

[0975] 도 47 및 도 48은 제2 환자 인터페이스(94)와 조합된 제1 환자 인터페이스(91)를 예시하고, 제2 환자 인터페이스(94)는, 환자(93)와 접촉하는, 또는 환자(93)와 접촉하도록 배치될, 또는 환자(93)에 탑재가능한 또는 부착가

능할 수 있는 블록 또는 패드의 형태로 이루어진 아이템(96)과 실질적으로 접촉하도록 배치된다. 도 48에서, 밀봉 부분(918)은 아이템(96)과 실질적으로 접촉하는 것으로 도시된다. 도 47에서, 센서(95)는 제1 환자 인터페이스(91) 상에 위치되고, 이 센서(95)는 환자 상의 제2 환자 인터페이스(94)의 배치를 검출한다. 센서(95)는, 예컨대, 광학 센서(적외선, IR을 포함함), 또는 음향(가청 또는 초음파를 포함함) 센서, 또는 압력 센서일 수 있다. 도 47에서, 블록 또는 패드(96)는 제2 환자 인터페이스(94)가 도관(98)을 접지 않으면서 공급 도관(98) 위에 배치되게 허용한다. 블록 또는 패드(96)는 또한, 제2 환자 인터페이스(94)가 실질적으로 공급 도관(98) 위에서 밀봉하게 허용한다.

[0976] 다양한 구성에서, 하나 이상의 센서(95)는 환자 인터페이스 또는 환자 인터페이스와 연관된 아이템(96) 위 이외의 포지션에서 호흡 시스템 상에 위치될 수 있거나, 또는 내에 매립될 수 있거나, 또는 배치될 수 있거나, 또는 위치될 수 있다. 그러한 센서(95)는 독립형 센서로서 활용될 수 있거나, 또는 디바이스 또는 시스템(또는 경고)의 활성화 또는 제어를 제공하기 위해 포지티브 신호 또는 출력(97)이 제공되도록, 복수의 센서가 각각, 환자(93) 상의 제1 및 제2 환자 인터페이스(91, 94)의 인-시튜 조합을 감지할 필요가 있는 경우에 활용될 수 있다. 이 방식으로, 폴스 포지티브 감지 신호가 방지 또는 최소화될 수 있다.

[0977] 또한, 제1 환자 인터페이스가 인-시튜에 있을 때, 또는 다른 센서(95)로부터의 신호 또는 출력(97)이 감지된 인-시튜 조합의 신호 또는 출력(97)을 제공하기 위해 전체 시스템에서 추후에 활용되기 위한 다른 감지되는 상황을 결정하기 위하여, 환자 상의 제1 환자 인터페이스의 배치를 감지하기 위해, 적어도 하나의 이차 센서(미도시)가 필요할 수 있는 것이 고려될 수 있다. 예컨대, 이차 센서는, 그러한 인터페이스가 환자(93)와의 동작 포지션에 또는 사용 시 구성으로 실제로 제공될 때를 감지하기 위해, 비강 삽입관과 같은 제1 환자 인터페이스(91) 상에 제공될 수 있다. 이는, 제1 환자 인터페이스(91)가 환자 상에서 적소에 또는 동작 포지션에 있지 않는 경우에, 다른 센서가 동작하는 것을 방지할 것이다. 바람직하게, 디폴트 시스템은, 제1 환자 인터페이스(91)가 사용 중이 아닌 것을 이차 센서가 표시하는 경우에 센서(95)가 동작하지 않고, 이러한 것이 가스 유동의 중단을 야기하지 않게 되도록 이루어질 것이다.

[0978] 그러한 이차 센서의 일 예는, 제1 환자 인터페이스(91)가 환자의 안면 상에서 적소에 배치된 것을 표시하는 것으로서 사용될 수 있는 환자의 온도 또는 피부 온도를 감지하기 위한 온도 센서일 수 있다. 그러한 온도 센서 또는 다른 이차 센서(이를테면, 근접 센서 또는 광학 센서 또는 음향 센서)의 사용은, 제1 환자 인터페이스(91)가 환자(93) 상에서 동작 중이고 그리고/또는 적소에 있을 때를 결정하기 위해 사용될 수 있다.

[0979] 이러한 변형에서, 제1 환자 인터페이스(91)가 환자(93) 상에서 적소에 있는 것을 그러한 이차 센서가 감지하고 결정하면, 다른 환자 인터페이스 또는 그러한 인터페이스와 연관된 아이템(96)과 연관된 임의의 다른 센서는 이들의 신호 또는 출력(97)이 사용되게 할 수 있고(즉, 후속 센서가 이들의 후속 또는 이차 신호 또는 출력이 사용되게 하도록 허용하는데 요구되는 마스터 또는 주 신호 또는 출력이 존재할 수 있음) - 그러나, 그러한 구성의 변화는 고려되지 않고, 이는 단지 하나의 형태의 예시일 뿐이다.

[0980] 추가적인 구성에서, 하나 이상의 센서(95)는 환자(93)(예컨대, 그 안면)에 탑재 또는 부착될 수 있는 아이템(96)의 일부로서 제공될 수 있다. 그러한 아이템(96)은 가스 공급 도관(98)이 아이템을 통과하게 허용하도록 구성될 수 있고, 이 경우에, 아이템(96)은 가스 공급이 아이템의 하나의 측으로부터 다른 측으로 유체적으로 연결될 수 있도록 루멘(99)을 제공하도록 구성될 수 있고, 그 루멘(99)으로부터 추가적인 가스 공급 도관이 제1 환자 인터페이스(예컨대, 비강 삽입관)에 대한 유체 연결을 제공하도록 연장된다. 그러한 아이템(6)은, 예컨대 도 47 내지 51, 53 내지 54c에서 도시된 것과 같은 블록 또는 패드일 수 있다. 그러한 아이템(96)은, 제1 환자 인터페이스(91)가 동작 중에 있는 경우, 및/또는 제2 환자 인터페이스(94)(예컨대, 마스크)가 아이템(96)의 적어도 일부와 맞물리는 경우(예컨대, 제2 환자 인터페이스(94)의 밀봉부가 아이템의 일부와 맞물리게 되거나 또는 접촉되는 경우)를 감지하기 위한 하나 이상의 센서(95)를 포함할 수 있다. 이들 상황 중 임의의 상황에서, 신호 또는 출력(97)이 생성될 수 있고, 시스템을 제어하거나 또는 피드백(예컨대, 경고 또는 위에서 설명된 바와 같은 다른 그러한 '시스템 결과')을 제공하기 위해 사용될 수 있다.

[0981] 추가적인 구성에서, 하나 이상의 센서(95)는 제1 환자 인터페이스 또는 제2 환자 인터페이스에 가스의 유동을 제공하는 도관(98)의 일부로서 또는 그 도관(98)과 함께 제공될 수 있다. 센서를 갖는 도관은, 제1 환자 인터페이스(91)가 동작 중인 경우, 및/또는 제2 환자 인터페이스(94)(예컨대, 마스크)가 도관(98)의 적어도 일부와 맞물리는 경우(예컨대, 제2 환자 인터페이스(94)의 밀봉부가 도관의 일부와 맞물리거나 또는 접촉하는 경우)를 감지할 수 있다. 이들 상황 중 임의의 상황에서, 신호 또는 출력(97)이 생성될 수 있고, 시스템을 제어하거나 또는 피드백(예컨대, 경고 또는 위에서 설명된 바와 같은 다른 그러한 '시스템 결과')을 제공하기 위해 사용될 수

있다. 몇몇 실시예에서, 도관은 제1 환자 인터페이스의 일부로서 일체로 형성될 수 있다. 예컨대, 제1 환자 인터페이스(91)는 삽입관의 비강 프롱 또는 프롱들에 가스의 유동을 제공하기 위한 도관 부분을 포함하는 비강 삽입관일 수 있다.

[0982] 일 구성에서, 아이템(96) 또는 도관(98)의 일부로서 제공되는 센서(95) 중 적어도 하나는 광학 센서(적외선, IR을 포함함), 무선-주파수 태그(RF 태그), 기계적으로 활성화되는 스위치 타입 센서, 음향 타입 센서, 전기 저항 디바이스(예컨대, 스트레인 게이지)일 수 있거나, 또는 변화를 감지하기 위해 전극의 쌍을 사용할 수 있다.

[0983] 예컨대, 전극의 쌍 사이의 알려진 유전 상수에 기초하여, 또는 유전체에서의 변화로 인한 재료의 알려진 캐패시턴스의 변화에 기초하여, 예컨대, 제2 환자 인터페이스(94)가 아이템(96)과 접촉하도록 배치된 것, 또는 센서에 또는 근처에 배치된 것의 결과로서, 감지된 신호 또는 출력(97)이 생성될 수 있다.

[0984] 예컨대 도 49에서 도시된 바와 같은 일 구성에 관하여, 센서(95)는 환자에게 탑재 또는 부착될 아이템(96), 예컨대 패드 또는 블록의 일부로서 제공되는, 위에서 설명된 것과 같은 전극의 쌍일 수 있다. 아이템(96)은 가스 공급 도관(98)이 아이템(96)을 통해 피드되게 허용한다(또는 도관(98)은 아이템(96)을 통하는 루멘(99)의 각각의 단부에서 아이템(96)에 연결됨). 제2 환자 인터페이스의 밀봉 부분(918)과 같은 인터페이스의 일부(간략화를 위해 이 인터페이스의 나머지는 도시되지 않음)가 아이템(96)과 접촉하는 경우에, 이 구성에서의 센서(95)는 캐패시턴스 또는 유전체의 변화를 감지하고, 신호 또는 출력(97)을 생성한다.

[0985] 다른 구성에서, 센서(95)는 아이템(96)의 일부로서 제공되는 광학 센서일 수 있다. 그러한 버전에서, 예컨대 도 53을 참조하면, 아이템(96)은 광학적으로 투과적인 부분(910)을 포함할 수 있거나, 또는 광학적 클리어 또는 투명 윈도우를 포함할 수 있다. 제2 환자 인터페이스(94)와 같은 오브젝트가 윈도우와 접촉하도록 배치되거나 또는 윈도우와 접촉하거나, 또는 윈도우를 전체적으로 또는 부분적으로 차단하는 경우에, 광학 센서 내의 광학 특성이 변형 또는 변화될 수 있다. 예컨대, 윈도우가 차단되거나 또는 덮이기 전에, 아이템의 그러한 광학 센서 부분(912) 내의 광 소스(911)로부터의 광의 전반사가 존재할 수 있다. 제2 환자 인터페이스(94)가 윈도우와 접촉하도록 배치되는 경우에, 센서 시스템의 광학 특성의 변형이 존재하고, 예컨대, 그 후에, 광이 좌절된 내부 반사가 될 수 있고, 그러한 변화가 감지된다. 그 후에, 신호 또는 출력(97)이 생성될 수 있다.

[0986] 이제 도 51을 참조하면, 다른 구성에서, 제1 환자 인터페이스(91) 또는 제2 환자 인터페이스(94) 또는 (환자와 접촉하도록 배치될, 또는 환자에게 탑재가능한 또는 부착가능할 수 있는 블록 또는 패드와 같은) 아이템(96) 중 임의의 하나 이상은 압력 감지식 감지 시스템을 포함할 수 있다. 예컨대, 블록 또는 패드의 형태의 아이템(96)은, 상단 위에 배치되고 챔버로부터 아이템(96)의 외부 표면까지 배리어 층을 제공하는 압력 유연 멤브레인(914)을 갖는 유체-충진 챔버(913)(예컨대, 가스일 수 있음)의 형태의 압력 센서를 포함할 수 있다. 챔버는 알려진 압력을 갖는다. 환자 인터페이스(예컨대, 마스크)와 같은 오브젝트가 유연한 멤브레인(914)과 접촉하도록 배치되는 경우에, 챔버(913)에서의 압력의 변화가 있을 것이다. 그러한 변화가 감지될 수 있고, 신호 또는 출력(97)이 생성된다. 그러한 구성이 또한, 환자 인터페이스의 부분 또는 파트에 적용될 수 있고, 이는 그렇지 않으면, (인터페이스가 환자 상에서 적소에 있는 것을 감지하기 위해) 환자(93)와 접촉하거나 또는 (환자 인터페이스의 그러한 조합된 세트를 감지하기 위해) 다른 환자 인터페이스의 다른 부분과 접촉한다는 것이 인식될 것이다.

[0987] 도 50을 참조하면, 다른 구성에서, 아이템(96)은, 환자(93)와 접촉하도록 배치될, 또는 환자(93)에게 탑재가능한 또는 부착가능할 수 있는 블록 또는 패드의 형태로 이루어질 수 있거나, 또는 제1 및 제2 환자 인터페이스(91, 94) 중 하나 또는 둘 모두는 기계적인 타입 센서의 형태의 센서(95)를 포함할 수 있다. 예컨대, 기계적인 센서는 물리적인 접촉에 의해 활성화 또는 트리거링되는 스위치를 포함할 수 있다. 예컨대, 기계적인 센서는, 접촉이 이루어지는 경우에 눌릴 수 있거나 또는 이동될 수 있는 돌출부(915)를 포함할 수 있다. 그러한 센서는 아이템(96) 내에 포함될 수 있고, 그에 따라, 그 후에, 예컨대 제2 환자 인터페이스(94)의 밀봉 구역(또는 다른 부분)으로부터의 압력의 가해짐이 신호 또는 출력(97)을 생성할 수 있다. 대안적으로, 그러한 기계적인 센서는 제1 및 제2 환자 인터페이스(91, 94) 중 하나 또는 둘 모두 내에 포함될 수 있고, 환자 상에서의 동작 사용 동안에 아이템(96) 또는 다른 환자 인터페이스와 접촉하게 될 그러한 인터페이스의 부분 또는 구역에 위치될 수 있다.

[0988] 다른 구성에서, 음향 센서와 같은 센서(95)가 환자 인터페이스와 연관된 아이템(96)과 조합되어 활용될 수 있다. 그러한 센서는 제1 환자 인터페이스(1)와 연관된 가스 공급 도관(98)에서 적용될 수 있다. 음파가 도관의 폐쇄, 또는 도관의 파라미터 또는 특성의 다른 변화(이를테면, 도관의 형상의 변화, 예컨대, 도관의 섹션이 적어도 부분적으로 접힐 수 있음)를 감지하기 위해 도관(98) 아래로 전송될 수 있다. 이 어레인지먼트의 이점은,

센서 시스템을 포함하기 위한 이들 인터페이스의 부가적인 커스터마이제이션에 대한 필요성 없이 기존의 환자 인터페이스가 활용될 수 있다는 것이다. 음파는 임의의 적합한 샘플링 레이트로 전송될 수 있고, 센서(95)는 (공급 도관의 형상의 폐쇄 또는 벌징으로 인한) 반사된 신호를 감지할 수 있거나, 또는 공진의 변화, 즉, 도관이 폐쇄되는 것, 예컨대, 블록 또는 패드의 형태의 아이템(96)이 가스 소스(92)와 인터페이스(91) 사이의 도관(98)을 폐쇄하도록 접힐 수 있는 것으로 인해 도관에서 형성되는 정상파의 변화를 감지할 수 있다. 예컨대, 도 54a 내지 도 54c를 참조한다.

[0989] 다른 구성에서, 광학 센서의 형태의 센서(95)가, 환자에게 탑재 또는 부착될 아이템(96), 또는 제1 및 제2 환자 인터페이스(91, 94) 중 어느 하나 또는 둘 모두와 조합되어 활용될 수 있다. 광학 센서 시스템은 송신기(916) 및 수신기(917)를 활용할 수 있고, 송신기는 미리 결정된 코드(예컨대, 특정한 이진 코드)를 송신하고, 수신기는 코드를 수신하고 검출한다. 센서(95)는 신호 또는 출력(97)을 분석하거나 또는 결정하고 생성하기 위해 사용될 수 있다. 도 52를 참조한다. 그러한 어레인지먼트에서, 광학 센서는, 환자 상의 아이템(96)의 접근 또는 배치, 또는 환자 상의 인터페이스(예컨대, 제1 환자 인터페이스), 또는 아이템 상의 인터페이스(예컨대, 아이템(96) 상의 제2 환자 인터페이스(94)), 또는 제1 환자 인터페이스(91) 또는 아이템(96)과 제1 환자 인터페이스(91) 둘 모두와 매우 근접한 제2 환자 인터페이스(94), 또는 이들의 다른 조합을 효과적으로 결정하기 위해 사용된다.

[0990] 도 54a는 동작 사용 동안의 인터페이스(91)를 도시한다. 도 54b는 제1 인터페이스(91)와 협력하거나 또는 조합되어 환자에게 듀얼 치료를 제공하도록 이제 제공되는 제2 환자 인터페이스(94)를 도시하고, 그러나, 제2 환자 인터페이스(94)가 패드 또는 블록 아이템(96)에 압력 또는 힘을 가하고, 이는 결국, 도관(98)(또는 제1 인터페이스(91)에 피드하는 가스가 통과하는 적어도 루멘(99))을 (완전히 또는 부분적으로) 크러싱하거나, 압착하거나, 또는 접는다. 압력의 증가로 인해(즉, 루멘(99)의 압착, 크러싱, 또는 접힘에 의해 생성되는 유동에 대한 저항으로 인한) 형상이 변화되는 도관(98)이 도시된다. 도 54c는, 이를테면, 인터페이스(91)로의 가스의 유동을 방지하는 도관(98) 또는 루멘(99)의 완전한 폐쇄로 인한, 예컨대 도관에서의 한층 더 큰 압력 증가, 또는 유동에 대한 한층 더 큰 저항으로 인해, 도관 벌지 또는 벌룬이 더 크게 된 도 54b의 추가적인 실시예를 예시한다. 이들 실시예에서의 음향 센서(95)는 그러한 부분적으로 또는 전체적으로 폐쇄된 도관(98) 또는 루멘(99)을 감지하고, 신호 또는 출력(97)을 제공하기 위해 사용된다. 도 54a 내지 도 54c가 하나의 특정한 구성을 예시하지만, 아이템(96)이 선택적인 컴포넌트일 수 있고, 센서가 상태(예컨대, 폐쇄된 도관 또는 루멘과 같은 물리적인 상태, 또는 도관 또는 루멘에서의 가스 유동의 상태)를 감지하기 위해 사용될 경우에 반드시 요구되지는 않는다는 것이 인식될 것이다. 센서(95)는 환자 또는 인터페이스 상에 직접적으로 탑재될 수 있거나, 또는 환자 또는 인터페이스와 연관될 수 있다. 당연히, 설명되는 센서 어레인지먼트는 아이템(96)을 갖지 않는 시스템에서 구현될 수 있고, 여기에서, 도관은 대안적으로, 마스크가 도관 위에서 그리고 환자의 안면과 함께 밀봉하게 허용하기 위한 접힘가능한 부분을 포함할 수 있다.

[0991] 다른 구성에서, 압력 감지식 밸브의 형태의 센서(95)가 환자 인터페이스에 공급되는 가스의 유동을 전환시키기 위해 활용될 수 있다. 예컨대, 그러한 밸브는, 미리 결정된 압력이 감지되면 동작하는 압력 완화 밸브일 수 있다. 폐쇄된 포지션에 있는 경우에 비교적 높은 스프링 반동 힘을 갖고, 개방된 밸브 포지션(즉, 유동 배출 포지션의 압력)에 있는 경우에 비교적 낮은 스프링 반동 힘을 갖는 솔레노이드 또는 기계적인 밸브가 사용될 수 있다. 유리하게, 몇몇 구성에서, 밸브는, 도관 내의 압력이 임계치 미만으로 하강될 때까지 개방된 상태로 유지될 수 있고, 그 후에, 밸브는 자동적으로 폐쇄될 것이다. 선택적으로, 그러한 센서와 조합되어, 휘슬 또는 가청 신호가 휘슬을 동작시키기 위한 가스의 방출되는 유동을 사용하여 제공될 수 있다. 이 방식으로, 감지된 압력이 밸브를 개방한다. 휘슬은 제어되는 배출에 부가하여 추가적인 신호 또는 출력으로서 발출된다. 선택적으로, 바람직하게, 환자 인터페이스와 연관된 공급 도관에 충분한 히스테리시스가 제공되어, 튜브 내의 압력을 유지할 수 있고, 그에 따라, 압력 완화 밸브가 개방된 상태로 유지되지만 너무 큰 압력을 갖지는 않고, 압력이 큰 경우에, 부분적으로 또는 전체적으로 접히거나 또는 찌그러지는 도관이 개방되도록 강제할 수 있다.

[0992] 다른 예에서, 하나 이상의 센서(95)가 (비강 삽입관과 같은) 제1 환자 인터페이스(91)의 일부로서 제공될 수 있다. 예컨대, 제1 환자 인터페이스는 위에서 설명된 바와 같이 아이템(96)과 함께 제공되는 센서 어레인지먼트 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 예컨대, 도 47 내지 도 54c에서 도시된 바와 같은 아이템(96)은 비강 삽입관의 일부, 예컨대 비강 삽입관의 측면 암의 일부일 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 그러한 센서(95)는, 부가적인, 즉 제2 환자 인터페이스(94)가 환자 상에서 제1 환자 인터페이스(91)와 조합되어 배치되는 경우를 결정하기 위해 사용될 수 있다. 대안적으로 또는 조합되어, 그러한 센서(95)는, 제1 및/또는 제2 환자 인터페이스 각각이 제공되는 환자로의 전달을 위한 가스의 유동을 제1 및/또는 제2 환자 인터페이스(91, 94)가 수용하고 있는지,

즉, 환자가 듀얼 환자 인터페이스로부터의 가스의 유동의 듀얼 전달을 수용하고 있는지를 결정하기 위해 사용될 수 있다.

[0993] 문맥 상 다르게 제시하지 않는 한, 압력 센서가 특정한 위치에, 예컨대 환자 인터페이스에 있는 것으로서 설명되는 경우에, 이는 센서가 그 위치에서 압력을 감지하도록 시스템이 구성되는 것을 의미하는 것으로 해석되어야 한다. 예컨대, 몇몇 실시예에서, 센서는 특정한 위치에 위치될 수 있거나, 또는 특정한 위치로부터 원격으로 위치될 수 있지만, 예컨대 도 32의 샘플링 라인(829)과 같은 압력 감지 또는 샘플링 라인을 통해 특정한 위치에서 압력을 감지하도록 구성될 수 있다. 압력 샘플링 라인은 환자 인터페이스에 가스의 유동을 제공하는 가스 도관 옆에 또는 내에 있을 수 있거나, 또는 그러한 도관의 벽 내에 형성될 수 있다.

[0994] 추가적인 센서 어레인지먼트가 도 55a 및 도 55b에서 예시된다. 마스크의 존재는 제1 환자 인터페이스(91), 아이템(96), 또는 도관(98) 상의 접촉 센서(95)에 의해 검출될 수 있다. 도 55b에서 도시된 바와 같이, 접촉 센서는 마스크가 센서 위에 배치되는 경우에 활성화될 것이다. 전기 접촉이 인터페이스, 아이템, 또는 도관 상에서 마스크 밀봉부가 사용 시에 위치될 위치에 위치된다. 마스크가 적용되는 경우에, 전기 접촉이 폐쇄되어 전기 회로를 완성한다. 전기 접촉은 또한, 수동적으로, 예컨대 의료 전문가가 접촉을 누르는 것에 의해 폐쇄될 수 있다. 접촉은 전기 접촉을 포함하는 스위치일 수 있고, 그 스위치는 스위치 위의 마스크의 적용에 의해 또는 사람이 스위치를 누르는 것에 의해 전기 접촉 사이에 전기 연결을 만들도록 폐쇄된다. 대안적으로, 2개의 상보적인 전기 접촉이 존재할 수 있고, 제1 접촉은 환자 인터페이스, 아이템, 또는 도관 상에 탑재되고, 제2 접촉은 마스크 밀봉부 상에 탑재된다. 제1 및 제2 인터페이스 둘 모두가 사용자의 안면 상에서 인-시튜에 있는 경우에, 제1 및 제2 접촉은 전기 회로를 완성하도록 접촉하게 될 것이다. 위에서 설명된 바와 같이, 센서(95)는 전극의 쌍을 포함할 수 있거나, 또는 센서 엘리먼트의 쌍을 포함할 수 있다. 추가적인 예로서, 도 56a 내지 도 58b를 참조하면, 몇몇 실시예에서, 센서(95)는 센서 엘리먼트(95a 및 95b)의 쌍을 포함할 수 있고, 엘리먼트의 쌍 중 제1 엘리먼트(95a)는 가스 도관(예컨대, 도관(98))의 측 상에 위치되고, 엘리먼트의 쌍 중 제2 엘리먼트(95b)는 가스 도관(98)의 다른 측(예컨대, 대향 측) 상에 또는 제2 환자 인터페이스(94) 상에 위치된다. 센서는 도관의 접힘가능한 부분이 폐쇄되는 경우를 감지하도록 적응된다. 도관의 접힌 상태가 감지되는 경우에, 제어기는 도관을 통해 제공되는 유동이 감소 또는 중단된 것으로 결정할 수 있다. 센서 어레인지먼트는 접힘가능한 도관의 구성을 감지하기 위해 엘리먼트 사이의 상대적인 포지션을 감지한다. 2개의 엘리먼트 사이의 거리의 변화가 도관의 개방된 또는 폐쇄된 상태를 결정하기 위해 제어기에 의해 감지된다. 도 56a에서 도시된 바와 같이, 일 구성에서, 도관이 개방되고, 엘리먼트(95a 및 95b)는 이격되거나 또는 멀리 있는 구성에 있다. 제2 구성(미도시)에서, 도관이 접히고, 엘리먼트(95a 및 95b)가 합쳐진다. 접힌 도관은 유동을 방지 또는 제한할 수 있고, 그리고/또는 유동을 중단 또는 감소시키도록 제어기에 통신할 수 있다. 도 56b의 대안적인 구성에서, 엘리먼트 중 하나(95a)는 제2 환자 인터페이스(94) 상에 위치되고, 엘리먼트 중 하나(95b)는 도관 상에 위치된다. 제2 환자 인터페이스(94)는 도관을 접고 제1 및 제2 엘리먼트(95a)가 합쳐지도록 도관에 대하여 눌린다. 도 56b에서 도시된 바와 같이, 몇몇 실시예에서, 하나의 엘리먼트(95b)는 제2 인터페이스가 접촉하는 도관의 측 반대편의 도관의 측 상에 위치된다.

[0995] 도 56a 및 도 56b에서의 어레인지먼트는 용량성 어레인지먼트일 수 있고, 여기에서, 제어기가 제1 및 제2 엘리먼트 사이에서 엘리먼트 사이의 거리의 변화에 의해 야기되는 캐패시턴스의 변화를 감지하기 위해 제공된다. 대안적으로, 도 57에서 도시된 바와 같이, 엘리먼트는 도관의 루멘 내에 위치된 접촉 엘리먼트일 수 있고, 그에 따라, 도관이 접히는 경우에, 엘리먼트는 제어기가 검출할 수 있는 전기 회로를 완성하도록 접촉한다.

[0996] 다른 실시예에서, 제1 및 제2 엘리먼트는 유도성 어레인지먼트를 형성할 수 있다. 예컨대, 도 58a 및 도 58b에서 도시된 바와 같이, 엘리먼트의 쌍 중 하나는 코일링된 전도성 부재를 포함할 수 있고, 엘리먼트의 쌍 중 다른 하나는 자석 재료, 예컨대 페라이트를 포함할 수 있다. 자기 재료는 자기 재료와 코일 사이의 거리에 따라 좌우되는 전류가 전도성 부재에서 유동하게 한다.

[0997] 몇몇 실시예에서, 센서는 도관(98) 또는 제1 환자 인터페이스(91)의 도관 내에 위치된 압력 센서를 포함할 수 있다. 이전에 설명된 바와 같이, 도관은 접힘가능한 부분을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 센서(95)는 접힘가능한 부분의 하류에, 예컨대 제1 환자 인터페이스(91)의 비강 프롱 근처에 위치될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 압력 센서는, 예컨대 도 59에서 도시된 바와 같이, 접힘가능한 부분의 상류에 위치될 수 있다. 제2 인터페이스(94)의 존재는 압력 센서(95)에 의해 감지되는 압력의 변화에 의해 검출될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 도관의 접힘가능한 부분의 일부가 접히는 경우에, 접힘가능한 부분의 상류에 압력 변화가 야기된다(압력의 증가가 존재할 수 있음). 몇몇 실시예에서, 접힘가능한 도관이 있지 않고, 시스템은 도관을 폐쇄 및 개방하기 위한 밸브를 포함할 수 있고, 여기에서, 밸브는 제1 환자 인터페이스 위의 마스크의 배치에 의해 동작된다. 압력 변화가 검

출되는 경우에, 제어기는 도관에서의 유동 또는 압력이 감소 또는 중단되게 할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 시스템은 도관 내에서 작은/감소된 압력/유동 레벨을 유지할 수 있고, 그에 따라, 마스크의 제거가 검출된다. 예컨대, 유동이 제로로 감소된 경우에, 마스크의 제거는 어떠한 추가적인 압력 변화도 야기하지 않을 것이고, 마스크 제거가 검출되지 않을 것이다. 마스크가 제거되면, 제1 환자 인터페이스로의 유동이, 예컨대 제어기에 의해 자동적으로 재개될 수 있다.

[0998] 도 60을 참조하면, 몇몇 실시예에서, 제1 환자 인터페이스를 통해 환자에게 유동을 전달하는 가스 도관은 제2 환자 인터페이스의 적용에 의해 접히지 않는다. 예컨대, (도 47을 참조하여 설명된 바와 같은) 스페이서 컴포넌트(96)는 마스크(94)가 도관(98) 위에서 밀봉하도록, 그리고 도관(98)이 접히는 것을 방지하도록 제공될 수 있다. 압력 감지를 위한 감지 튜브(920)가 스페이서 컴포넌트(96)와 마스크(94) 사이에 위치되도록 제공될 수 있다. 소량의 유동이 감지 튜브를 따라 전달될 수 있다. 감지 튜브는 환자로부터 멀어지게 빠져나갈 수 있다. 마스크(94)가 적용되는 경우에, 감지 튜브는 스페이서(96)와 마스크(94) 사이에서 접히고, 스페이서 컴포넌트(96)의 상류의 감지 튜브의 압력이 증가되고, 이는 압력 센서에 의해 감지되어 마스크의 존재를 표시할 수 있다. 그 후에, 제어기는 가스 도관을 통하는 제1 환자 인터페이스로의 유동을 감소 또는 중단시킬 수 있다. 마스크가 제거되는 경우에, 감지 튜브는 더 이상 접히지 않고, 스페이서의 상류의 압력은 마스크(94)가 제거된 것을 표시하도록 감소되게 허용될 것이다. 대안적으로, 스페이서 컴포넌트는 감지 튜브에 연결된 접힘가능한 루멘을 포함할 수 있다.

[0999] 도 61을 참조하면, 몇몇 실시예에서, 감지 어레인지먼트는, 예컨대 비강 인터페이스(200)를 통해 환자에게 가스의 유동을 제공하는 가스 도관(202)의 폐쇄가능한 섹션의 양 측에서 압력을 측정하기 위한 2개의 압력 센서를 포함한다. 폐쇄가능한 섹션은, 이전에 설명된 바와 같이, 도관의 접힘가능한 섹션 또는 부분(204)일 수 있거나, 또는 밸브를 포함할 수 있다. 제1 압력 센서(P1)은 폐쇄가능한 섹션(204)의 하류의 압력을 감지하고, 제2 압력 센서(P2)는 폐쇄가능한 섹션(204)의 상류의 압력을 측정한다. 제1 압력 센서는 안전 압력 제한을 제공할 수 있다. 전달되는 압력이 P1에 의해 측정된 바와 같은 인터페이스에서의 허용가능한 임계치를 초과하는 경우에, 제1 압력 센서(P1)는 임계치(예컨대, P1 임계치)가 초과된 것을 감지하고, 제어기는 응답하여 유동을 중단시킨다. 제1 및 제2 압력 센서는 부가적으로 또는 대안적으로, 폐쇄가능한 섹션(204)에 걸친 차압을 검출함으로써, 도관의 폐쇄가능한 섹션이 폐쇄 또는 부분적으로 폐쇄된 것을 검출하기 위해 사용될 수 있다. 도관이 폐쇄 또는 부분적으로 폐쇄된 것을 검출함으로써, 제1 및 제2 압력 센서는, 이전에 설명된 바와 같이, 예컨대, 마스크가 접힘가능한 섹션에 대하여 누르는 구성에서 마스크의 존재를 검출하기 위해 사용될 수 있다. 폐쇄가능한 부분이 적어도 부분적으로 폐쇄되는 경우에, P2가 P1에 비하여 증가되어 P2의 상류의 폐색 그러나 P1의 하류의 존재를 표시할 것이다. 제어기는 P1과 P2 사이의 차압이 임계치를 초과한 것으로 결정할 수 있고, 응답하여, 도관(202)으로의 유동을 턴 오프시킬 수 있다. P1 임계치는 상이할 수 있고, 예컨대, 차압 임계치보다 더 클 수 있다. P1이 증가되지만 P2가 동일하게 유지되는 경우에, 이는 P1의 상류의 폐색만을 표시한다. 이는 비공에서의 프롱 차단 또는 밀봉에 의해 야기될 수 있다. 이 경우에, 전달되는 유동을 유지하는 것이 바람직할 수 있다. 2개의 압력 측정을 갖는 것은 시스템이 접힌 또는 폐쇄된 튜브와 대조적으로, 비공에서의 프롱 차단 또는 밀봉을 구별하게 허용한다. 마스크가 제거되는 경우를 검출하기 위해, (위에서 설명된 바와 같이) 소량의 유동 및/또는 압력이 유지될 필요가 있을 수 있거나, 또는 도 60의 방법이 채용될 수 있다.

[1000] 제2 인터페이스가 존재하는 것을 표시하는 유동 또는 압력의 변화를 결정하기 위해 센서를 포함하는 설명되는 다양한 실시예에서, 제2 인터페이스가 존재하는 것에 응답하여, 제어기는 제1 환자 인터페이스로의 도관에서의 유동 또는 압력이 감소 또는 중단되게 할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 제2 인터페이스가 존재하는 것에 응답하여, 제2 환자 인터페이스가 사용자의 안면으로부터 제거되는 경우에, 제어기가 센서를 통해, 제2 인터페이스가 제거된 것의 결과로서의 압력/유동의 변화를 감지할 수 있도록, 제로 압력/유동보다는, 제1 환자 인터페이스로의 도관 내에서 감소된 압력/유동을 유지하는 것이 바람직할 수 있다. 제2 인터페이스가 제거되는 것에 응답하여, 제어기는 제1 인터페이스로의 동작 유동(예컨대, 고 유동)을 재-확립할 수 있다.

[1001] 본원에서 설명되는 다양한 구성은, 환자 인터페이스와 연관된 아이템의 환자 인터페이스와 함께 제공된 하나 이상의 센서로부터의 신호 또는 출력에 기초하여, 자동화된 또는 제어된 호흡 치료 시스템의 제공을 허용한다. 예컨대, 동일한 환자 상에 비강 삽입관과 조합되어 배치되는 경우에 마스크의 존재를 감지하고, 이들 인터페이스 중 하나 또는 둘 모두로의 가스의 유동의 자동화된 제어(바람직하게는 비강 삽입관으로의 유동을 제어하는 것)를 허용하는 것이 유용할 것이다.

[1002] 시스템의 자동화된 제어는, 가스의 유동을 감소 또는 중단시키기 위한 밸브의 제어를 허용하거나, 또는 환자에게 공급되는 가스의 압력의 조절 또는 스로틀링을 허용하거나, 또는 동작하는 제1 환자 인터페이스 및 동작하는

제2 환자 인터페이스의 존재를 인식하게 하도록 또 다른 경보 또는 경고가 발출되게 허용할 수 있다.

[1003] 부가하여, 신호 또는 출력(97)의 비활성화 또는 활성화는 고 유동 치료가 개시 또는 재개되게 허용할 수 있다.

[1004] 추가로, 위에서 설명된 실시예는 단일 환자 인터페이스와 함께 유용할 수 있다. 예컨대, 고 유동 비강 삽입관은 본원에서 설명되는 아이템(96)과 함께 활용될 수 있고, 그리고/또는 설명되는 센서 어레인지먼트를 포함할 수 있고, 마스크는 존재하지 않는다. 유동 생성기에 의해 제공되는 유동의 변화는, 손가락을 이용하여 사용자가 아이템(96), 또는 도관(98) 또는 환자 인터페이스(91)의 접힘가능한 부분을 누르는 것에 의해 또는 센서(95) 위에 손가락을 배치하여 수동적으로 활성화될 수 있다. 이는, 삽입관을 통해 환자에게 유동을 투여하는 사용자가 유동을 중단시키기를 바랄 수 있는 내시경 검사와 같은 애플리케이션에서 유용할 수 있다.

[1005] 환자에 의해 압력장애가 경험될 가능성을 시도하고 방지하거나 또는 최소화하기 위한 개선이 고도로 바람직한 결과를 제공한다.

[1006] 다양한 실시예가 듀얼 전달 디바이스, 예컨대 도 3을 참조하여 설명된 바와 같은 비강 삽입관 및 안면 마스크를 포함하는 호흡 치료 시스템에 대해 설명되었다. 이들 시스템에서, 디바이스는 상이한 호흡 모드 사이의 시스템의 스위칭을 허용하거나 또는 가능하게 하기 위해 제공될 수 있다. 예컨대, 디바이스는 압력 완화 디바이스, 또는 시스템의 루멘을 개방 및 폐쇄하기 위한 밸브일 수 있다. 설명되는 실시예 중 일부에서, 디바이스는, 안면 마스크의 밀봉부가 접힘가능한 부분을 누르는 것에 의해 제공되는 힘 하에서 접히도록 적응된 도관의 접힘가능한 부분을 포함한다. 그러한 실시예에서, 도관 또는 환자 인터페이스는 환자 인터페이스(삽입관)를 통한 환자로의 가스의 유동을 중단 또는 감소시키기 위해 접히고, 또한, 환자의 기도 주위에 밀봉을 형성하도록 안면 마스크가 밀봉할 수 있는 표면을 제공하도록 적응된다.

[1007] 다른 실시예는 접힘가능한 부분을 갖는 도관 또는 환자 인터페이스를 포함하지 않을 수 있다. 예컨대, 안면 마스크의 존재를 검출하기 위한 센서 어레인지먼트를 포함하는 위에서 설명된 이들 실시예는 접힘가능한 도관/인터페이스를 포함하지 않을 수 있다. 그러한 실시예에서, 안면 마스크는, 정상적인 동작 구성에 있는 경우에(즉, 도관이 접히지 않은 경우에), 제1 환자 인터페이스 또는 도관의 상단 위에서 밀봉해야만 한다. 안면 마스크가 접힘가능한 부분을 갖지 않는 다른 환자 인터페이스(예컨대, 삽입관)와 함께 사용되게 허용하기 위한 다양한 어레인지먼트가 이제 설명된다.

[1008] 도 62a는 마스크 또는 마스크 조립체의 형태의 사용자 인터페이스(151)를 도시한다. 사용 시에, 인터페이스(151)는, 인터페이스(151) 상에 제공된 구멍 또는 포트(152)를 통해 가스 공급 시스템(미도시)으로부터 사용자로 그리고/또는 사용자로부터 가스를 전달하기 위해, 비강 및/또는 구강 영역, 바람직하게는 사용자의 입 및 코 둘 모두 위에 배치될 것이다. 또한, 도 62a에서, 또한, 제2 인터페이스(미도시)를 통해 가스 공급 시스템(미도시)으로부터 사용자로 그리고/또는 사용자로부터 가스를 공급하기 위해, 인터페이스(1)의 내부 볼륨 내로 연장되는 가스 도관(154)이 도시된다. 도시된 실시예에서, 내부 볼륨은, 마스크와 같은 인터페이스(151)가 사용자에 의해 착용된 경우에, 사용자의 안면과 인터페이스(151)의 내부에 의해 형성된다.

[1009] 몇몇 구성에서, 구멍 또는 포트(152) 각각을 통해 가스 도관(154) 및 인터페이스(151)와 가스 연통하는 가스 공급 시스템은 서로 별개이고 독립적이다. 일 구성에서, 구멍 또는 포트(152)와 가스 연통하는 가스 공급 시스템은 사용자에게 가스를 전달하기 위한 마취 머신을 포함하는 마취 시스템의 일부이고, 반면에, 가스 도관(154)과 가스 연통하는 가스 공급 시스템은 고 유동 습윤화 산소 전달 시스템이다. 비강 삽입관(미도시)과 같은 비강 인터페이스가, 예컨대, 사용자의 비공 내로 직접적으로 블렌딩된 가스 또는 산소의 고 유동을 제공하기 위해, 가스 도관(154)의 단부에 그리고 인터페이스(151)의 내부 볼륨 내에 제공될 수 있다.

[1010] 도 62a 및 도 62b를 참조하면, 인터페이스(151)는 마스크, 바람직하게는 사용자의 코 및 입 둘 모두를 덮는 풀 안면 마스크의 형태로 제공될 수 있다. 마스크는 셸과 같은 본체(155)를 포함한다. 셸은 폴리카보네이트, 플라스틱, 및 이들과 유사한 것과 같은 임의의 적합한 재료로 제조될 수 있다. 본체(155)의 림에서 또는 근처에서, 상기 안면 상에 제공되는 사용자의 안면 및/또는 컴포넌트와 인터페이스(151) 사이의 밀봉의 생성 또는 형성을 수용하는 밀봉부(153)가 제공된다. 밀봉부(153)는, 이를테면 사출 성형에 의해 셸(155)과 일체로 형성될 수 있거나, 또는 밀봉부(153)는 임의의 적합한 프로세스에 의해 별개의 컴포넌트로서 형성될 수 있고 그 후에 셸(155)에 부착될 수 있다. 밀봉부(153)는 바람직하게, 사용자의 안면과 인터페이스(151) 사이에 밀봉을 생성하도록 인터페이스가 사용자에 의해 착용된 경우에 사용자의 안면 프로파일과 용이하게 일치하도록 연성의 유연한 재료로 제조된다. 바람직하게, 밀봉은 실질적인 기밀 밀봉이고, 그에 따라, 사용자는 도관(154) 또는 내부 볼륨 또는 둘 모두 내로 그리고/또는 밖으로만 호흡한다.

[1011] 몇몇 구성에서, 인터페이스(151)는 사용 시에 사용자의 안면 상에 인터페이스를 위치시키기 위한 헤드기어 조립체를 포함할 수 있다.

[1012] 대안적으로, 인터페이스(151)는 헤드기어와 같은 임의의 고정 수단을 포함하지 않을 수 있고, 의사가 사용자의 안면 상의 적합한 포지션에 인터페이스를 배치하고, 그 후에, 사용자의 안면과 인터페이스를 밀봉으로 맞물리게 하기 위해 사용자의 안면을 향하여 인터페이스를 부드럽게 푸시한다.

[1013] 본 개시내용에 따르면, 인터페이스(151)는, 인터페이스(151)와 사용자의 안면 및/또는 사용자의 안면에 제공된 (도 63a 내지 도 64에서의) 스페이서 컴포넌트 사이에 실질적으로 기밀 밀봉을 유지하면서, 인터페이스(151)의 내부 볼륨 내로의 가스 도관(154)의 침입을 허용하도록 구성 및 적응된다.

[1014] 인터페이스(151)는, 인터페이스(151)와 사용자의 안면 사이의 밀봉을 유지하면서, 본체의 내부 볼륨 내로 가스 도관(154)의 침입을 가능하게 하도록 적응된 하나 이상의 수용 부위 또는 부분(156)을 포함한다. 도 62a 및 도 52b에서 도시된 바와 같은 예시적인 실시예에서, 하나 이상의 수용 부위 또는 부분(156)은 밀봉부(153) 및/또는 본체(155) 상에 또는 근처에 제공된다. 도시된 실시예에서, 수용 부위(156)는 밀봉부(153)에서 컷-아웃으로서 제공된다. 컷-아웃은 가스 도관(154)의 단면과 유사하거나 또는 그 단면보다 치수가 약간 더 작은 프로파일을 갖는다. 이는 가스 도관(154)이 밀봉부(153)와 사용자의 안면 사이에, 추후 밀봉부(153)와 사용자의 안면 사이의 밀봉을 손상시키게 될 갭을 남기지 않으면서, 본체(155)의 내부 볼륨 내로 또는 밖으로 연장될 수 있게 하기 위한 것이다. 컷-아웃의 기하형상은 튜브와 더 우수한 밀봉을 생성하기 위해 튜브의 (예컨대, 골진) 반전 프로파일을 반영할 수 있다. 컷-아웃은 밀봉부의 나머지와 상이한 재료, 예컨대, 컷-아웃의 기하형상을 유지하기 위한 비교적 더 단단한 재료, 또는 삽입관 튜브 주위에 일치시키는 것을 가능하게 하기 위한 비교적 더 연성인 재료로 제조될 수 있다.

[1015] 인터페이스의 수용 부위 또는 부분(156)은 인터페이스(151)가 비강 삽입관과 함께 사용되게 허용할 수 있다.

[1016] 몇몇 구성에서, 비강 삽입관은 공기의 고 유동 또는 블렌딩된 가스의 고 유동 또는 산소의 비교적 높은 유동을 전달하기 위해 사용된다. 인터페이스(151)는 다양한 다른 호흡 보조를 위해 또는 마취제 전달을 위해 사용될 수 있다. 위에서 언급된 바와 같이, 인터페이스(151)는 사용 중인 경우에 사용자의 안면에 대하여 밀봉하기 위한 밀봉부(153)를 포함한다.

[1017] 수용 부위 또는 부분(156)은 비강 삽입관이, 인터페이스(151)와 사용자의 안면 사이의 밀봉을 손상시키거나, 또는 그 밀봉에 실질적으로 영향을 미치거나, 또는 그 밀봉에 간섭하지 않으면서, 인터페이스(151)와 함께 사용되게 허용한다. 이는, 예컨대 고 유동 치료를 전달하는 비강 삽입관이 다른 호흡 보조를 제공하기 위해 사용되는 인터페이스(151)와 조합되어 사용되게 허용할 수 있다. 마스크 및 비강 삽입관과 같은 사용자 인터페이스를 계속 부가 또는 제거함으로써 사용자 또는 의사를 짜증나게 하지 않으면서, 의사가 사용자에 대해 어떤 호흡 보조가 사용될지를 조정 또는 선택할 수 있다.

[1018] 몇몇 다른 구성에서, 수용 부위 또는 부분(156)은 인터페이스(151)가, 사용자의 안면으로부터 비강 삽입관을 먼저 제거하지 않으면서, 사용자 상에 놓이게 허용한다. 다양한 밀봉 구조가, 하나, 몇몇, 또는 임의의, 또는 모든 환자 인터페이스를 변경 또는 제거할 필요 없이, 호흡 보조 모드 사이의 더 용이한 스위칭을 가능하게 하기 위해 활용될 수 있다.

[1019] 수용 부위 또는 부분(156)은 도 62a에서 도시된 것과 같은 마스크의 본체(155) 및/또는 밀봉부(153)에 직접적으로 제공될 수 있다. 다른 실시예에서, 수용 부위 또는 부분(156)은 밀봉부(153)의 연장 부분(158)으로서 제공될 수 있고, 컷-아웃이 밀봉부(153)에 직접적으로 형성되는 대신에 연장 부분(158)에 형성된다.

[1020] 몇몇 구성에서, 사용자의 안면 상에 놓이고, 사용자의 안면 상에 도관(154)을 위치시키는 것을 보조하는 별개의 스페이서 컴포넌트가 제공된다. 도 63a 내지 도 63c는 각각 그러한 스페이서 컴포넌트(157)의 상이한 구성을 도시한다. 스페이서 컴포넌트(157)는 도관(154)의 적어도 일부를 둘러싸고, 바람직하게는, 스페이서 컴포넌트(157)는, 인터페이스(151)가 사용자에 의해 착용된 경우에 수용 부위 또는 부분(156)과 맞물리는 도관(154)의 부분에 제공된다.

[1021] 도 63a에서 도시된 실시예에서, 스페이서 컴포넌트(157)는 도관(154)의 길이를 둘러싸는 패딩된 슬리브의 형태로 이루어진다. 위에서 설명된 바와 같이, 스페이서 컴포넌트(157)는 밀봉부(153)와 사용자의 안면 사이의 밀봉을 유지하면서, 도관(154)이 인터페이스(151)의 림에 걸쳐 연장되게 허용하기 위한 것이다. 사용 시에, 스페이서 컴포넌트(157)는 기밀을 유지하기 위해 수용 부위 또는 부분(156)과 사용자의 안면 사이에 배치된다. 슬리브

는 내부에 도관(154)을 수용하기 위한 채널(159)을 포함한다. 도시된 실시예에서, 슬리브는 리프 형상 단면을 형성하기 위해, 중심 구역에서 더 큰 두께를 갖고, 두께가 양 측 방향을 향하여 점진적으로 감소된다. 다른 구성에서, 슬리브는 타원형 또는 원형 단면과 같은 상이한 형상의 단면을 가질 수 있다. 바람직한 실시예에서, 스페이서 컴포넌트는 도관보다 더 평탄한 프로파일을 갖도록 형상화된다. 더 평탄한 프로파일은 마스크의 밀봉부가 밀봉을 형성하기 위해 누를 수 있는 점진적인 곡률을 포함하는 표면을 제공한다. 바람직하게, 컴포넌트(157)는 도관이 수용되는 두꺼운 부분으로부터 두꺼운 부분 양 측의 얇은 부분까지 테이퍼링한다. 컴포넌트(157)의 형상은 누설을 생성하는 것을 방지하기 위해 기울기의 갑작스러운 변화를 최소화한다. 스페이서 컴포넌트는 도관을 수용하기 위한 채널 또는 그루브 또는 경로를 포함하고, 도관과의 밀봉 또는 적어도 부분적인 밀봉을 제공한다.

[1022] 스페이서 컴포넌트(157)는, 스페이서 컴포넌트(157)가 부착되는 도관(154)의 부분과 일체로 형성될 수 있거나, 또는 도 63b 또는 도 63c에서 도시된 것과 같은 도관(154)의 부분에 제거가능하게 부착될 수 있는 별개의 컴포넌트로서 형성될 수 있다. 컴포넌트는 도관 상에서 슬라이딩가능할 수 있다. 몇몇 구성에서, 스페이서 컴포넌트(157)는, 예컨대 도 63c에서 예시된 것과 같은 스냅 피팅 작용에 의해(또는 스냅 피팅 맞물림 없이 도관의 상단 위에 놓일 수 있음), 또는 슬리브의 채널 내에 도관(154)의 단부를 삽입하고, 그 후에, 도관(154)의 길이를 따라 바람직한 위치로 슬리브를 슬라이딩시킴으로써, 도관의 부분에 제거가능하게 부착된다. 또는 대안적으로, 컴포넌트는 제1 부분(1510) 및 제2 부분(1511)을 포함할 수 있고, 2개의 부분은 컴포넌트의 하나의 측을 따라 피벗가능하게 또는 힌지식으로 연결되고, 2개의 부분 사이에서 도관(154)을 수용 및/또는 클램핑하기 위해 다른 측을 통해 개방가능하다. 대안적으로, 2개의 부분(1510 및 1511)은 함께 영구적으로 부착될 수 있지만, 도관 주위에서 함께 피팅될 수 있다. 제1 부분(1510) 및 제2 부분(1511)은 각각, 도관(154)을 수용하거나, 또는 슬리브의 2개의 절반 사이에서 도관(154)을 어디에 위치시킬지에 대한 시각 표시를 사용자에게 제공하기 위해, 슬리브의 중심 구역에 또는 근처에 형성된 홈 또는 채널(159)을 가질 수 있다. 채널의 내측 기하형상은 도관의 내측 기하형상과 매칭할 수 있다.

[1023] 도 63b 및 도 63c에서 도시된 구성에서, 슬리브의 외부 예컨대, 상측 및 하측 표면은 인터페이스(151)와 스페이서 컴포넌트(157) 사이의, 그리고 스페이서 컴포넌트(157)와 사용자의 안면 사이의 기밀 밀봉의 생성을 보조하기 위해 실질적으로 매끄럽다.

[1024] 도 64는 수용 부위 또는 부분(156), 및 스페이서 컴포넌트(157)의 다른 구성을 도시한다. 이 구성에서, 인터페이스(151)는, 인터페이스(151)가 사용자의 안면에 놓이는 경우에, 스페이서 컴포넌트(157) 및 도관(154)이 슬라이딩하지 않거나 또는 포지션을 변화시키도록, 밀봉을 유지하면서, 스페이서 컴포넌트(157)에 커플링하기 위한 커플링 어레인지먼트를 포함한다. 하나의 형태에서, 커플링 어레인지먼트는 밀봉부(153)의 하측으로부터 연장되는 돌출부(156a)로서 수용 부위 또는 부분(156)에 또는 근처에 제공되고, 그 측은 사용 중인 경우에 사용자의 안면을 직접적으로 향한다. 상보적인 홈(1512)이 스페이서 컴포넌트(157)의 상측 표면의 외부에 형성된다. 홈(1512)은 커플링 어레인지먼트를 형성하고, 인터페이스(151)에 관하여 적소에 스페이서 컴포넌트(157)를 고착시키기 위해 돌출부(156a)를 수용한다. 돌출부는 환자의 안면 바로 위에 마스크가 배치되는 경우에 마스크 내로 리트랙트될 수 있거나 또는 접힘가능할 수 있다(예컨대, 돌출부는 스페이서에서의 홈과의 밀봉부에 의해 야기되는 것보다 더 큰 힘이 가해지는 경우에 압축하고 리트랙션을 허용하는 스프링을 이들 위에 가질 수 있음).

[1025] 몇몇 구성에서, 스페이서 컴포넌트(157)는 수용 부위 또는 부분(156), 및 사용자의 안면에 의해 가해지는 힘을 견디도록 구성되고, 그에 따라, 스페이서 컴포넌트(157)는, 인터페이스가 사용자의 안면 상에 놓인 후에, 도관(154) 내의 가스 유동을 방해하지 않는다. 다른 구성에서, 스페이서 컴포넌트(157)는 탄력적으로 변형되도록 구성될 수 있고, 내부에 하우징된 도관(154)의 부분이 또한 변형된다. 이 구성에서, 도관(154)을 통하는 가스 연통은, 사용자에 의해 인터페이스가 착용된 후에 중단되거나 또는 실질적으로 감소된다. 그러한 실시예는 도 54a 내지 도 54c를 참조하여 설명된다.

[1026] 스페이서 컴포넌트(157)는 실리콘, 폼, 고무, 플라스틱, 직물, 및/또는 이들과 유사한 것과 같은 임의의 변형가능한 또는 탄성 재료로 제조될 수 있다.

[1027] 도 62a 및 도 62b 구성의 이점:

[1028] - 마스크 밀봉부가 기존의 삽입관 튜브에 피팅되도록 설계될 수 있다.

[1029] - 마스크에서의 컷-아웃이 삽입관 튜브를 위치시키는 것을 보조하여 삽입관이 비공에 우수하게 위치되어 유지되는 것을 보장할 수 있다.

[1030] - 위치 피처가 사용자에게 정확하게 달성되는 신뢰성 밀봉을 제공한다.

[1031] 도 62b 구성의 이점:

[1032] - 연장 부분(158)이 기존의 마스크로부터 제거가능할 수 있고/기존의 마스크에 피팅될 수 있고, 삽입관 튜브가 적소에 있지 않는 경우 안면과의 우수한 마스크 밀봉을 보장하도록 요구되지 않는 경우에 제거될 수 있다.

[1033] 도 63a 내지 도 63c 구성의 이점:

[1034] - 기존의 마스크 및 삽입관을 사용할 수 있다(즉, 마스크 상의 특정한 수용 부위를 갖지 않는 경우).

[1035] - 스페이서가 요구되지 않는 경우에 제거될 수 있다.

[1036] - 스페이서가 필요한 경우에만 구매/사용될 수 있다.

[1037] - 스페이서가 마스크에 부착되지 않고, 그에 따라, 튜브가 환자의 안면 상에 원하는대로 재위치될 수 있다(마스크 상의 특정한 수용 부위를 갖지 않는 경우).

[1038] 도 64 구성의 이점:

[1039] - 스페이서 및 마스크 둘 모두의 특정한 설계가 더 우수한 밀봉을 보장할 수 있다.

[1040] - 스페이서가 기존의 삽입관에 피팅되도록 설계될 수 있다.

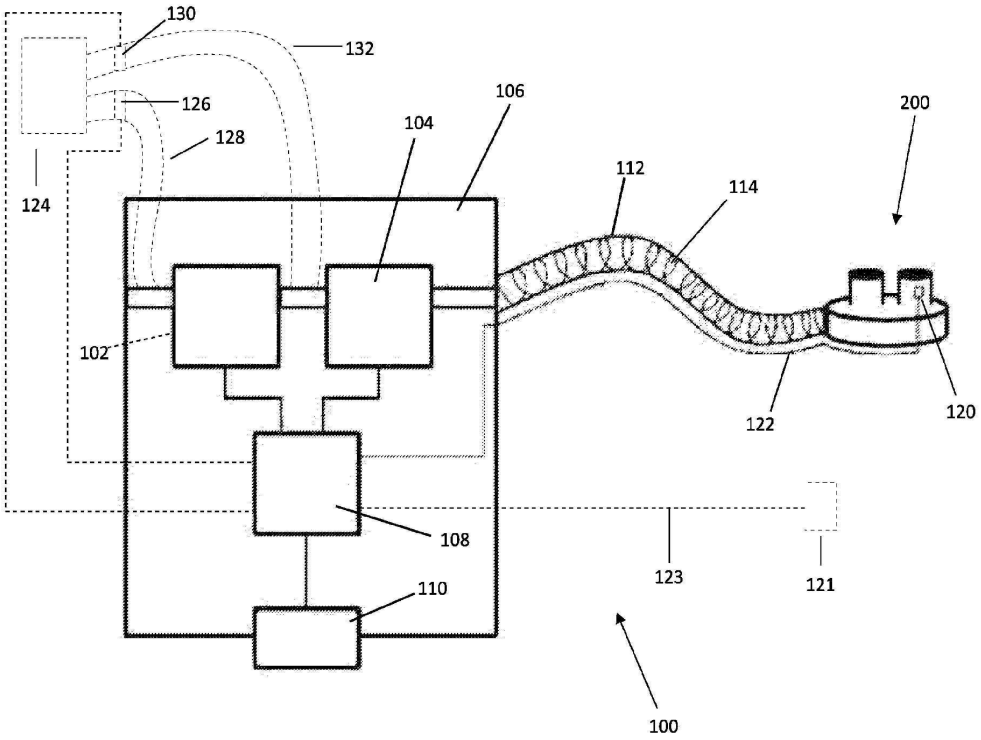
[1041] - 위치 피처가 사용자에게 정확하게 달성되는 신뢰성 밀봉을 제공한다.

[1042] 전술한 설명에서, 정수 또는 이들의 알려진 동등물을 갖는 컴포넌트가 참조되는 경우에, 그 정수는 개별적으로 제시되는 것처럼 본원에 포함된다.

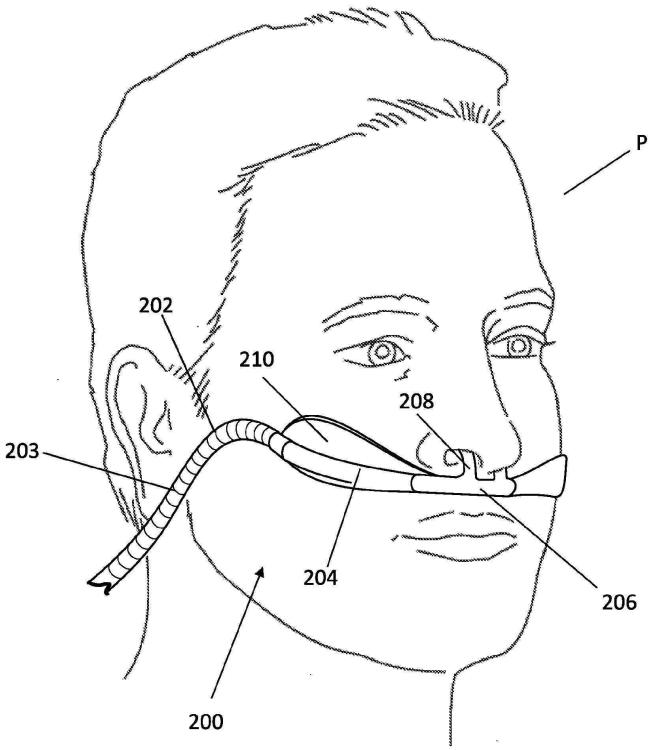
[1043] 본 개시내용이 특정한 실시예에 관하여 설명되었지만, 당업자에게 명백한 다른 실시예가 또한, 본 개시내용의 범위 내에 있다. 따라서, 다양한 변화 및 변형이 본 개시내용의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않으면서 이루어질 수 있다. 예컨대, 다양한 컴포넌트가 원하는대로 재위치될 수 있다. 더욱이, 모든 특징, 양태, 및 이점이 본 개시내용을 실시하기 위해 반드시 요구되는 것은 아니다. 따라서, 본 개시내용의 범위는 다음의 청구항에 의해서만 정의되도록 의도된다.

도면

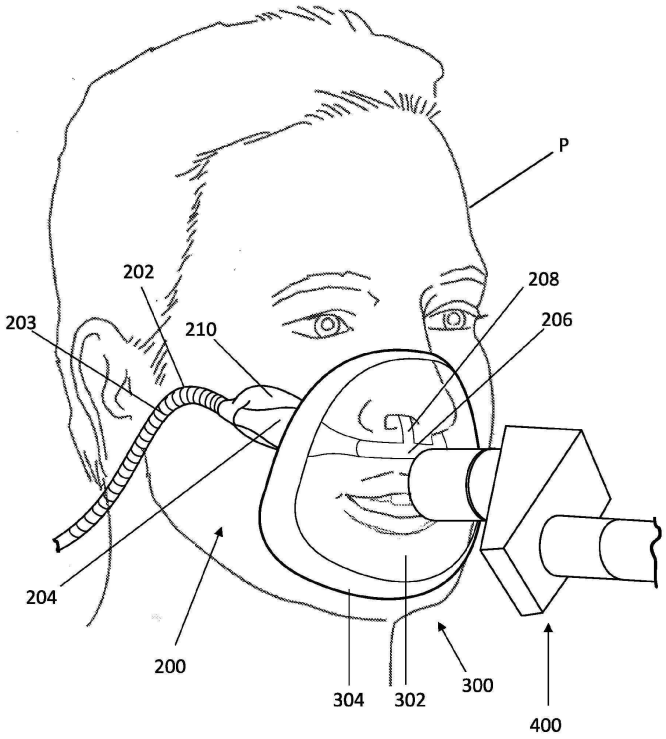
도면1


130
132
126
128
124
106
104
112
114
200
102
122
120
108
123
121
110
100

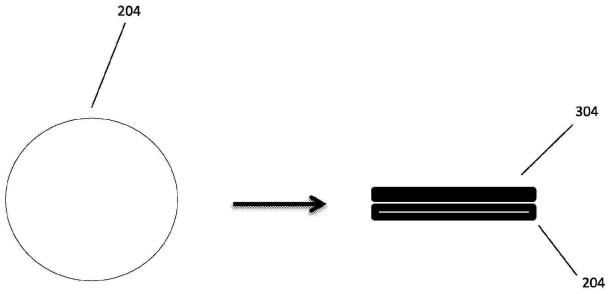
도면2


P
202
210
208
203
204
206
200

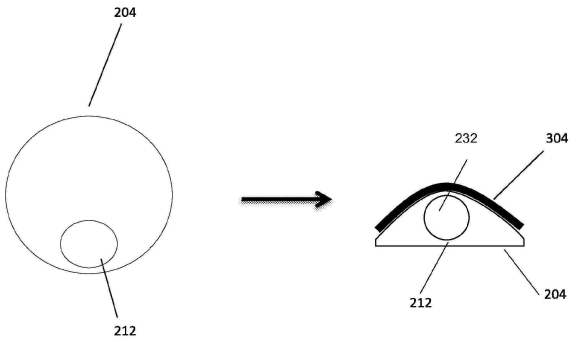
도면3


P
202
208
203
210
206
204
200
304
302
300
400

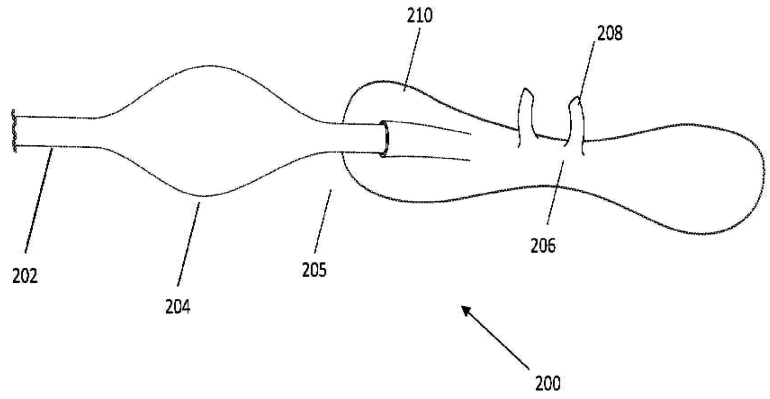
도면4


204
304
204

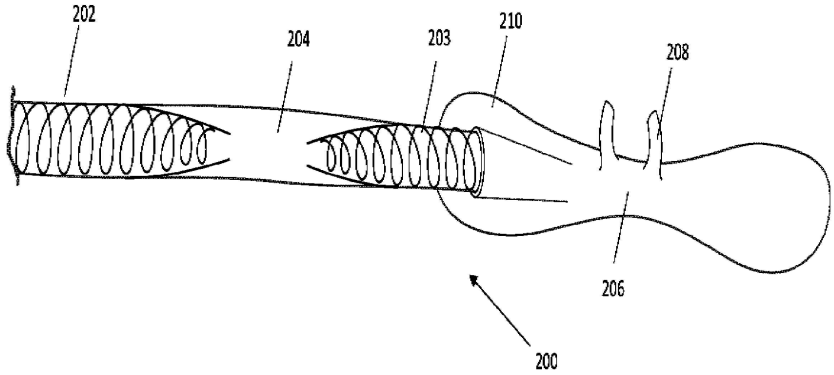
도면5


204
232
304
212
204
212

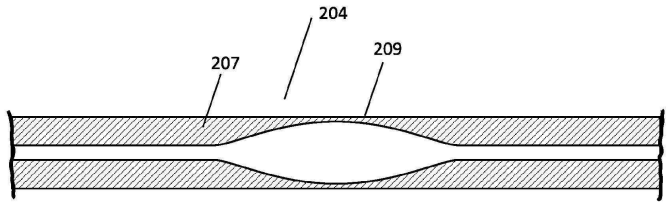
도면6



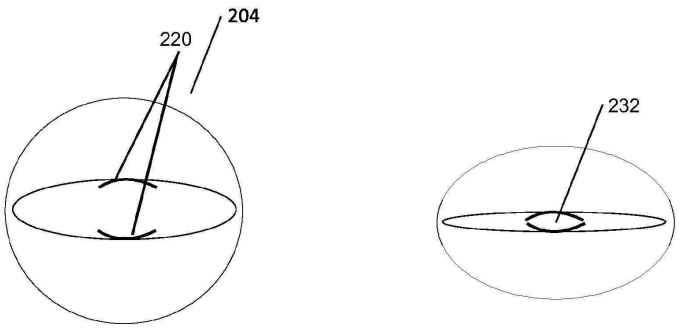
도면7



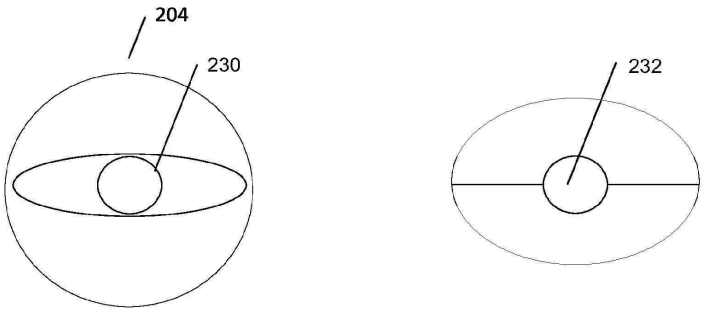
도면8



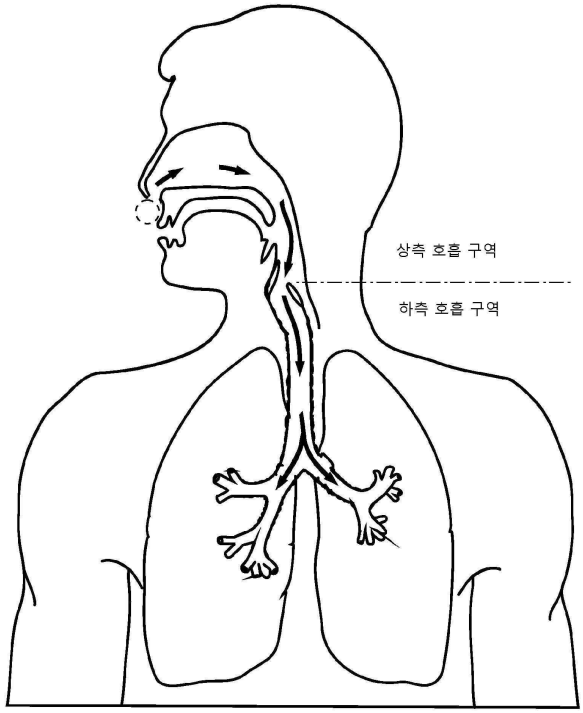
도면9



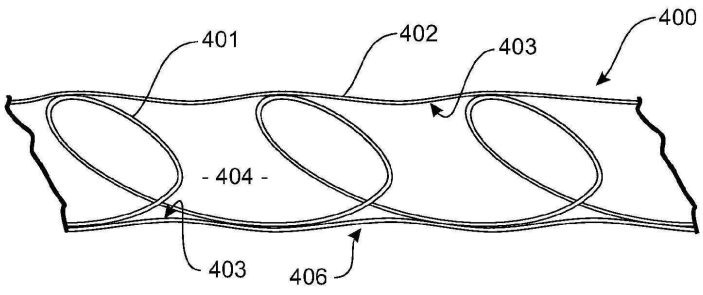
도면10



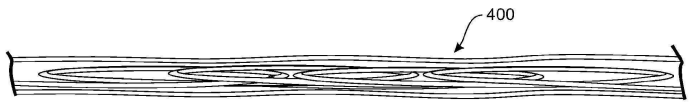
도면11



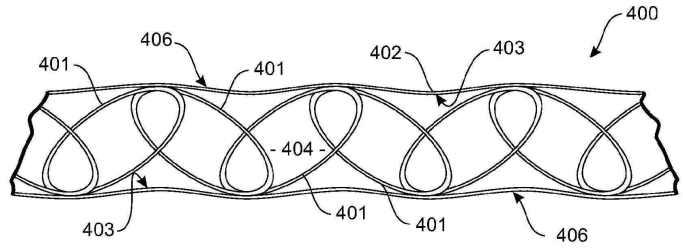
도면12a



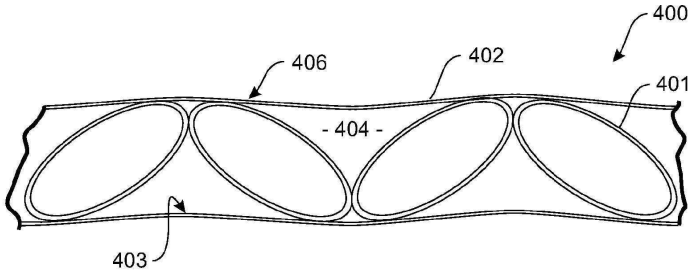
도면12b



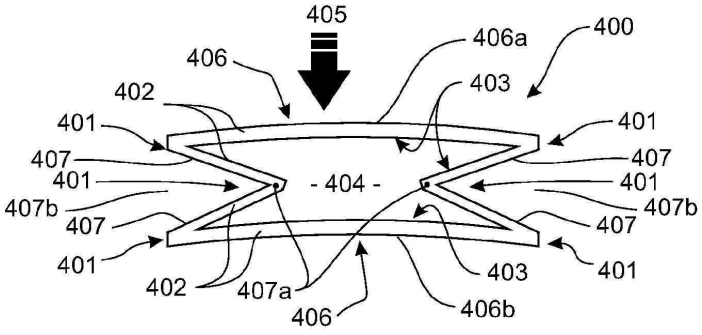
도면13a



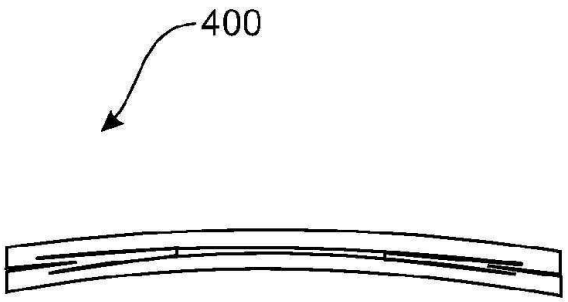
도면13b



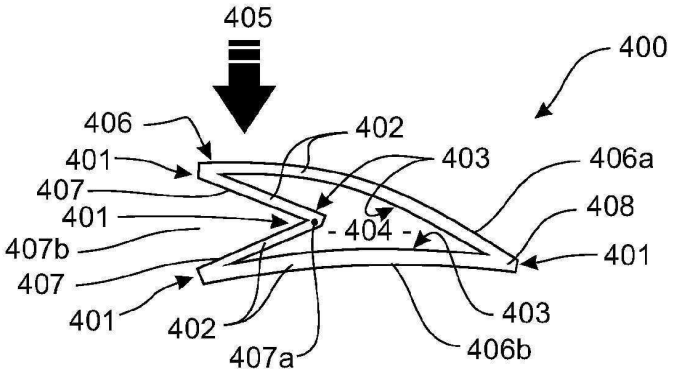
도면14a



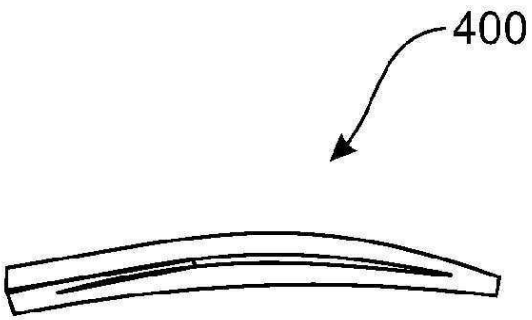
도면14b



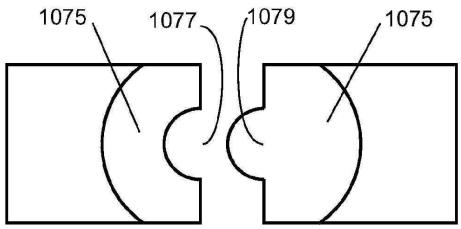
도면15a



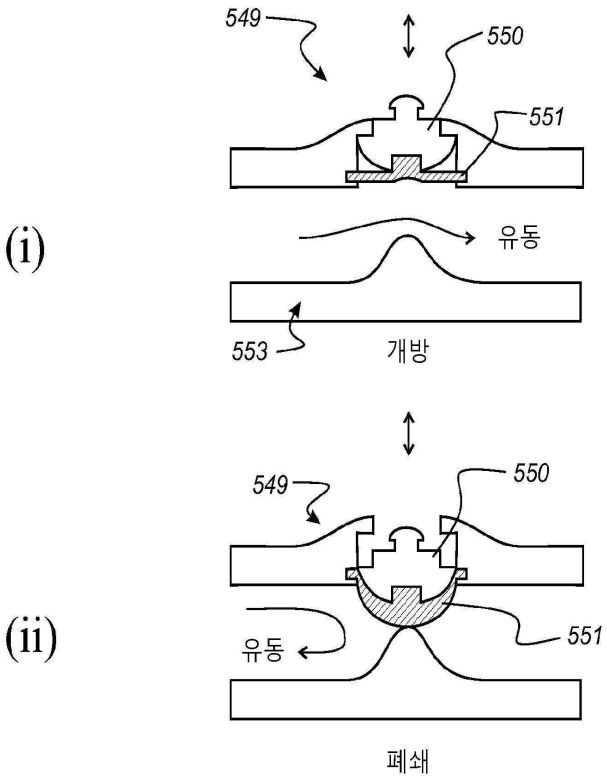
도면15b



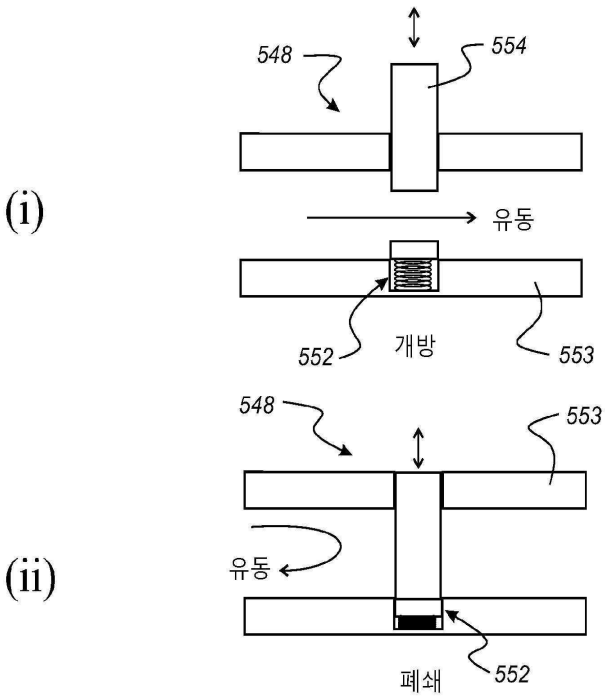
도면16a



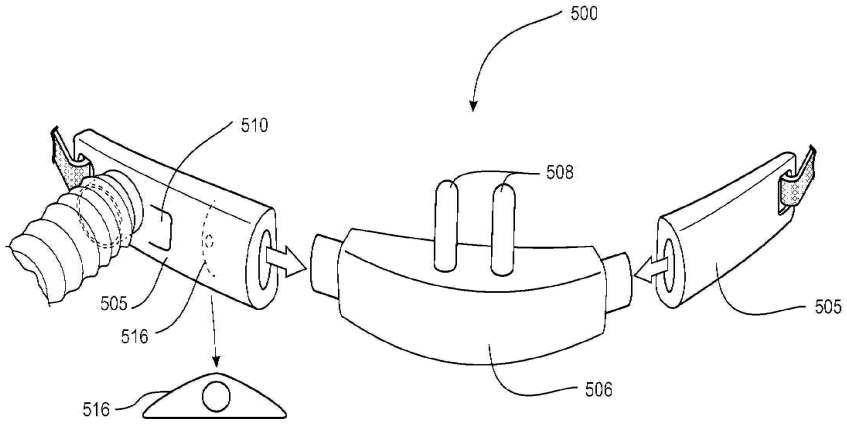
도면16b



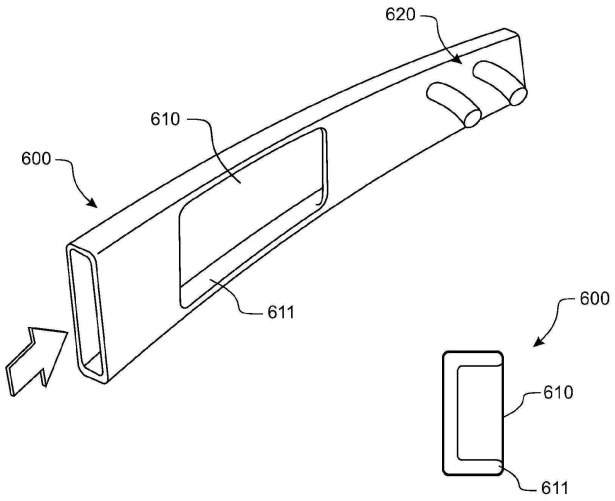
도면16c


(i)
548
554
유동
552
개방
553
(ii)
548
553
유동
552
폐쇄

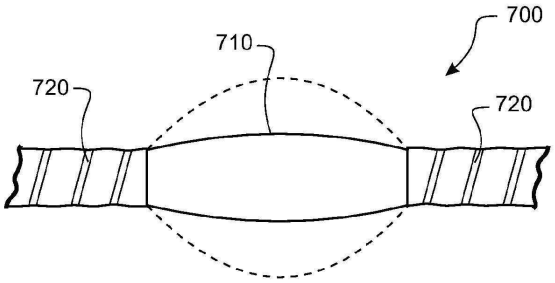
도면17


500
510
508
505
516
505
516
506

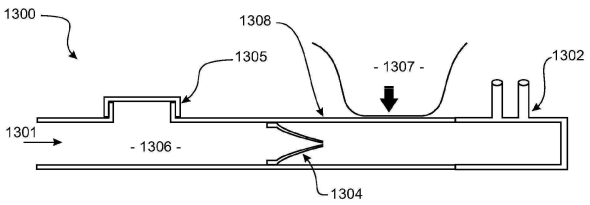
도면18



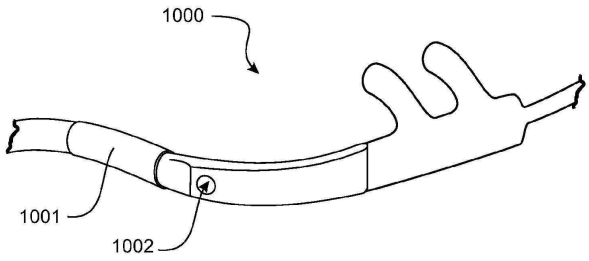
도면19



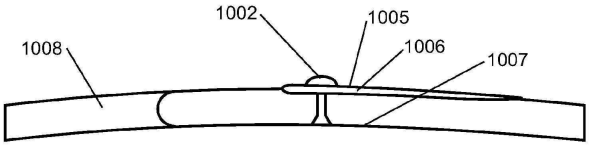
도면20



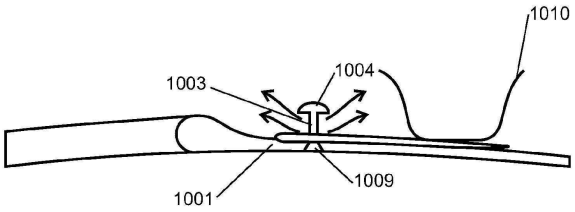
도면21a



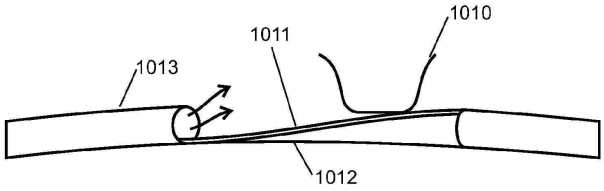
도면21b



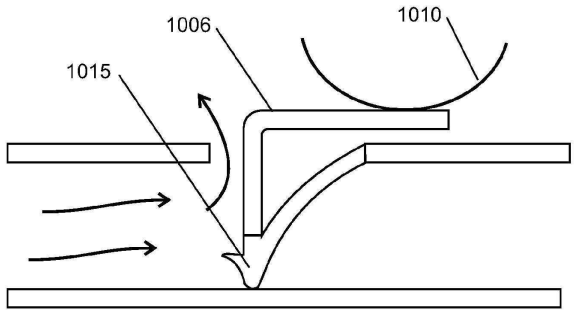
도면21c



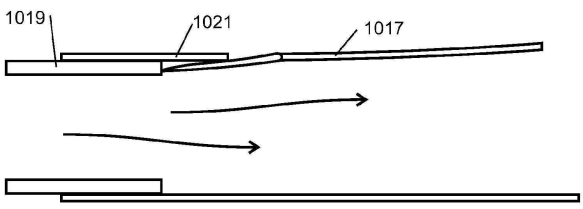
도면21d



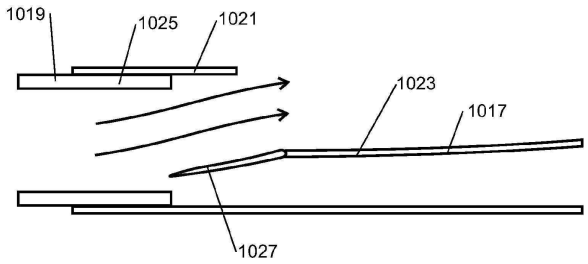
도면21e



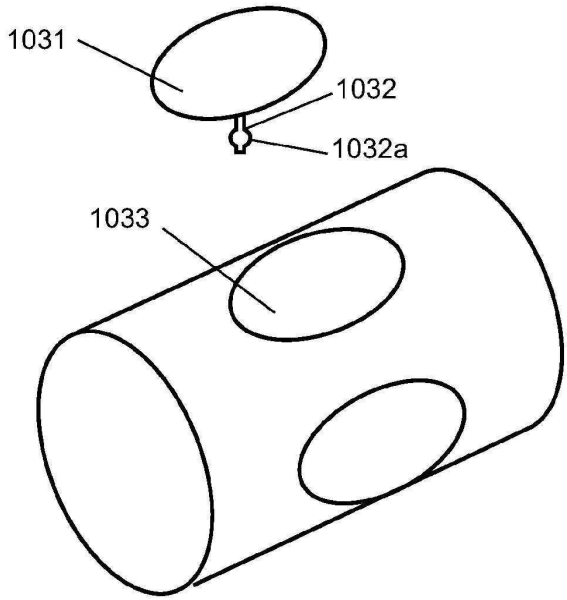
도면22a



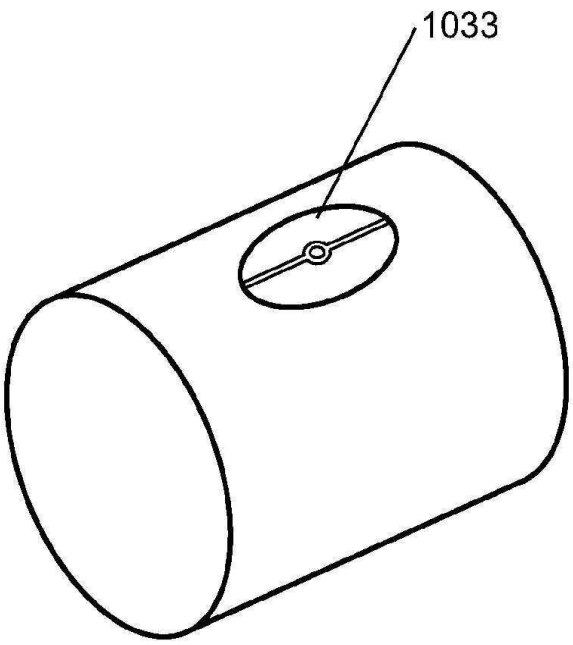
도면22b



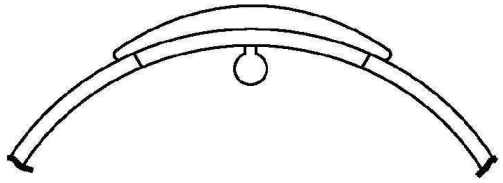
도면23a



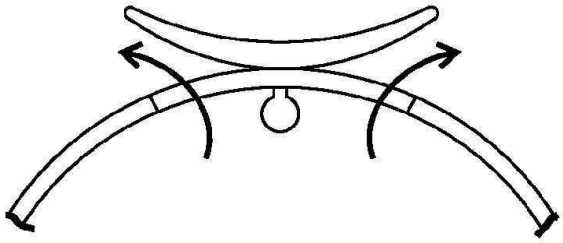
도면23b



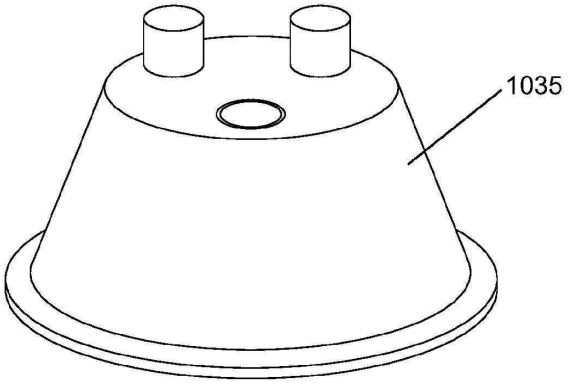
도면23c



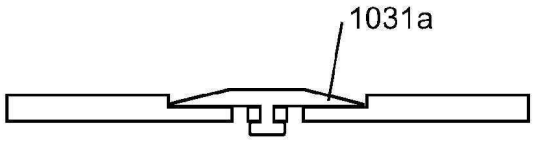
도면23d



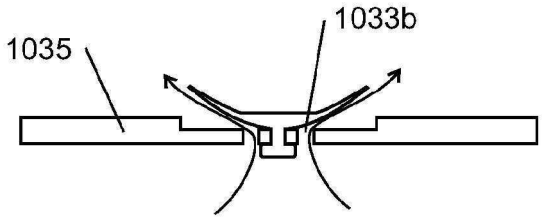
도면23e



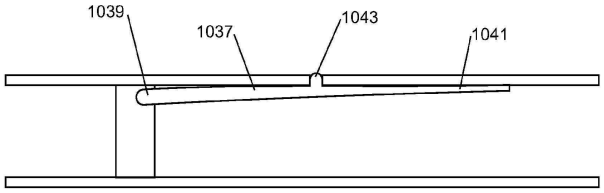
도면23f



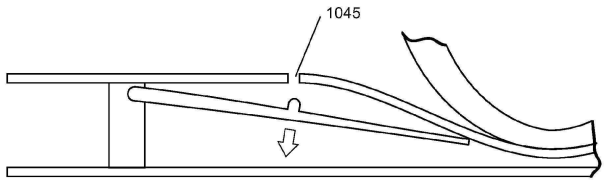
도면23g



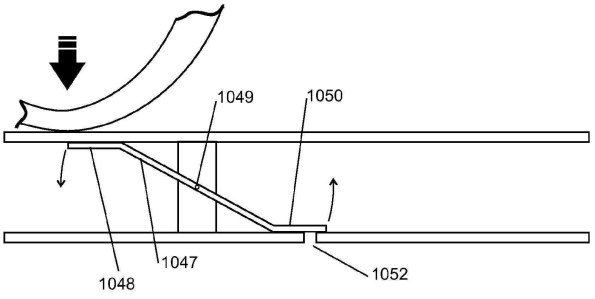
도면24a



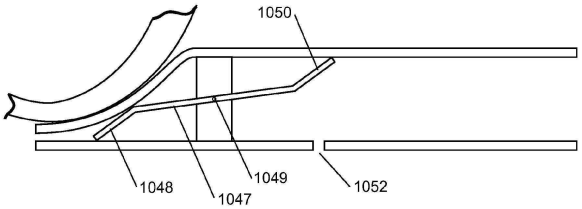
도면24b



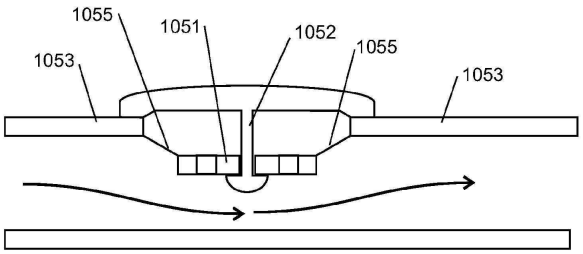
도면25a



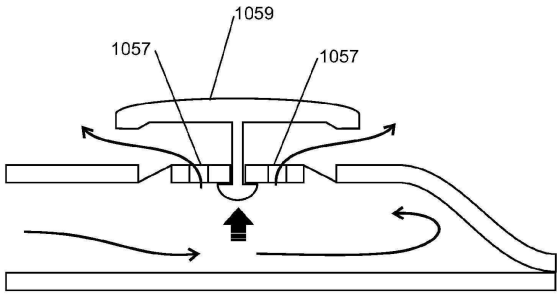
도면25b



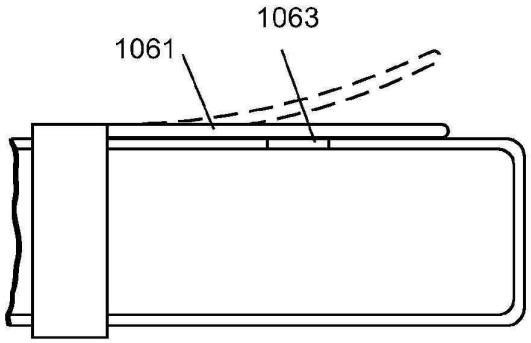
도면26a



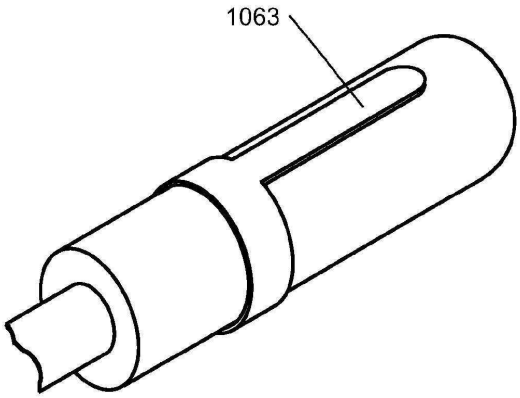
도면26b



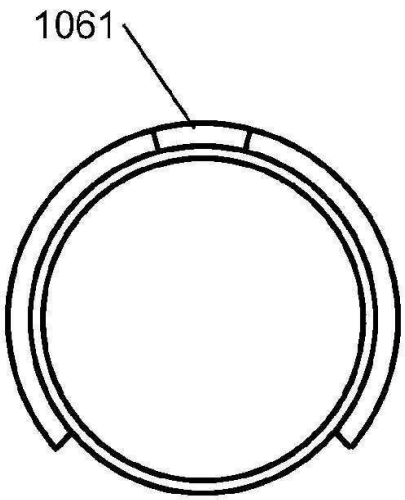
도면27a



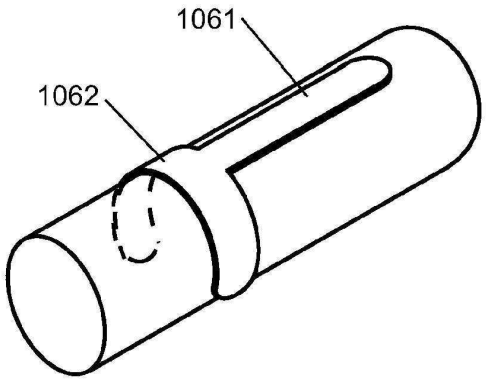
도면27b



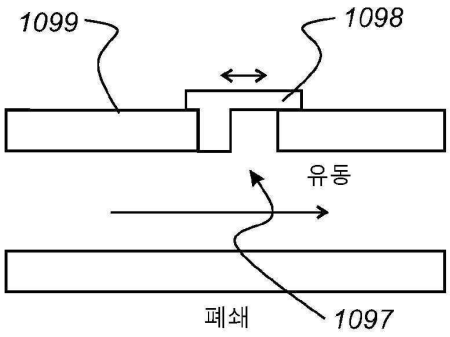
도면27c



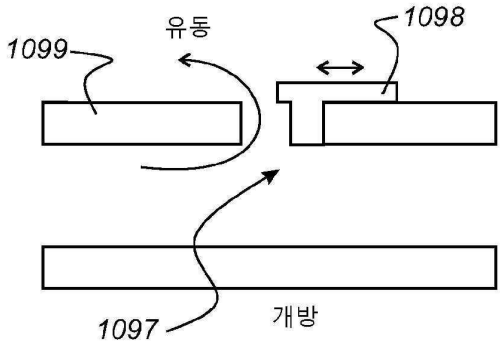
도면27d



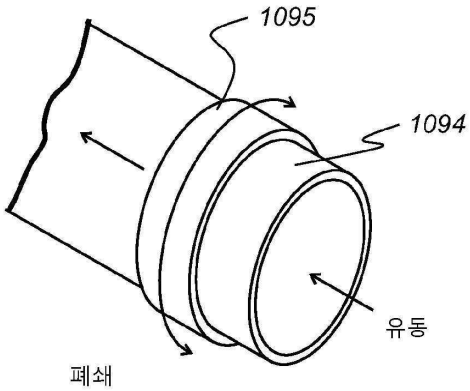
도면27e



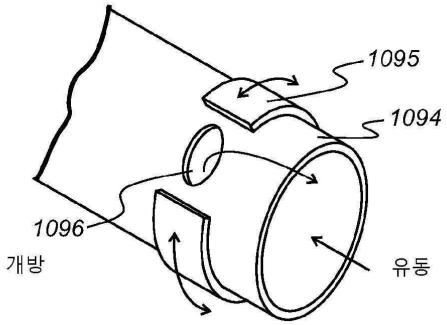
도면27f



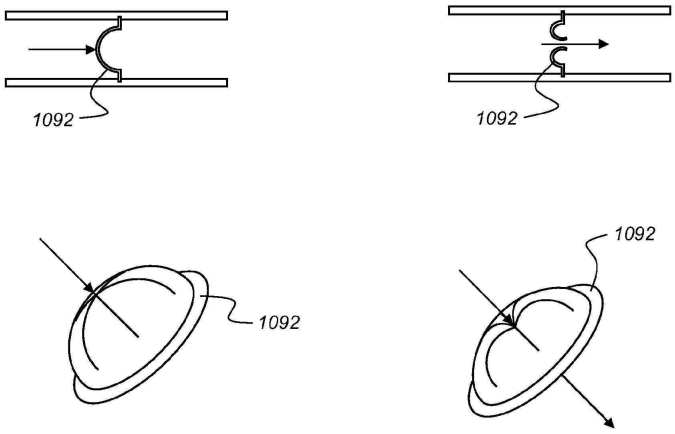
도면27g



도면27h



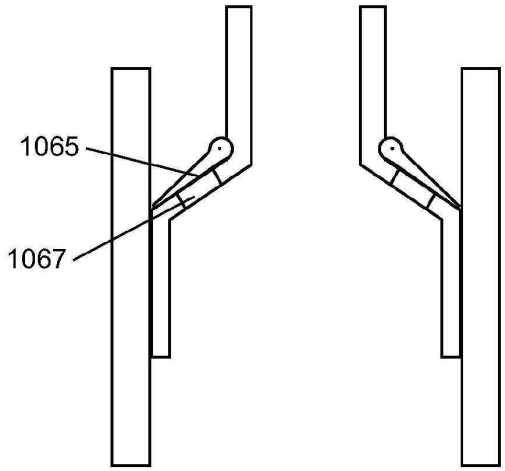
도면27i



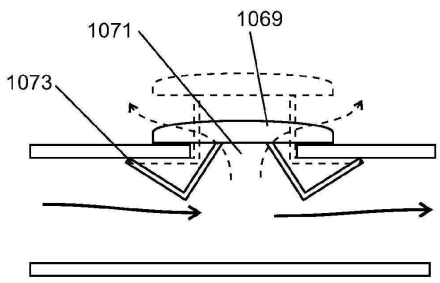
도면27j



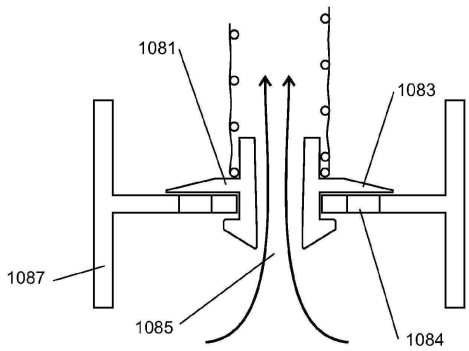
도면28



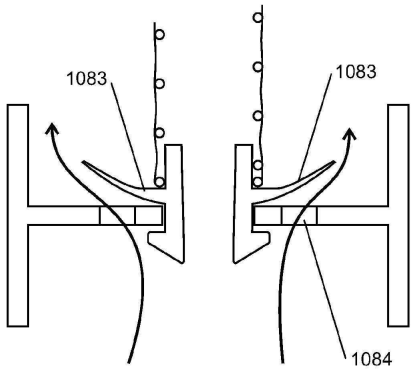
도면29



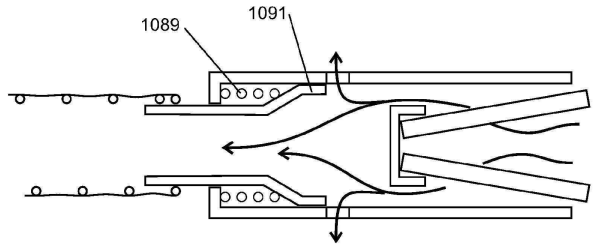
도면30a



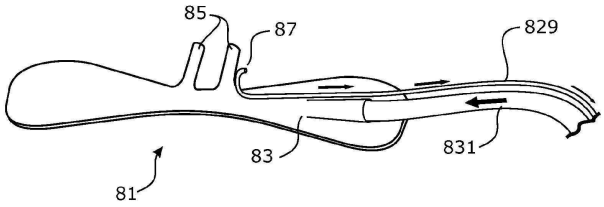
도면30b



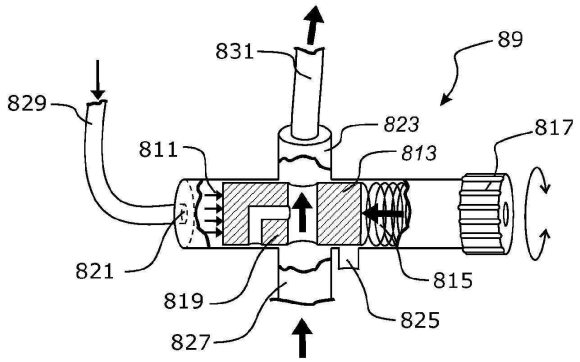
도면31



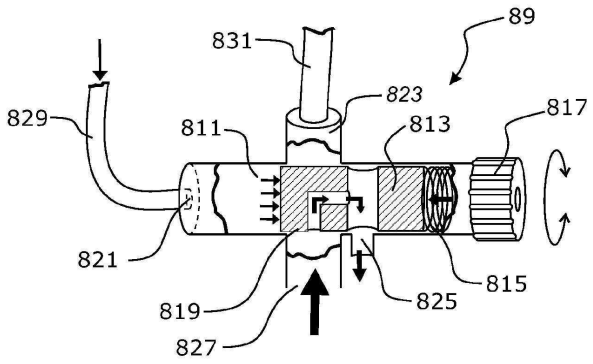
도면32



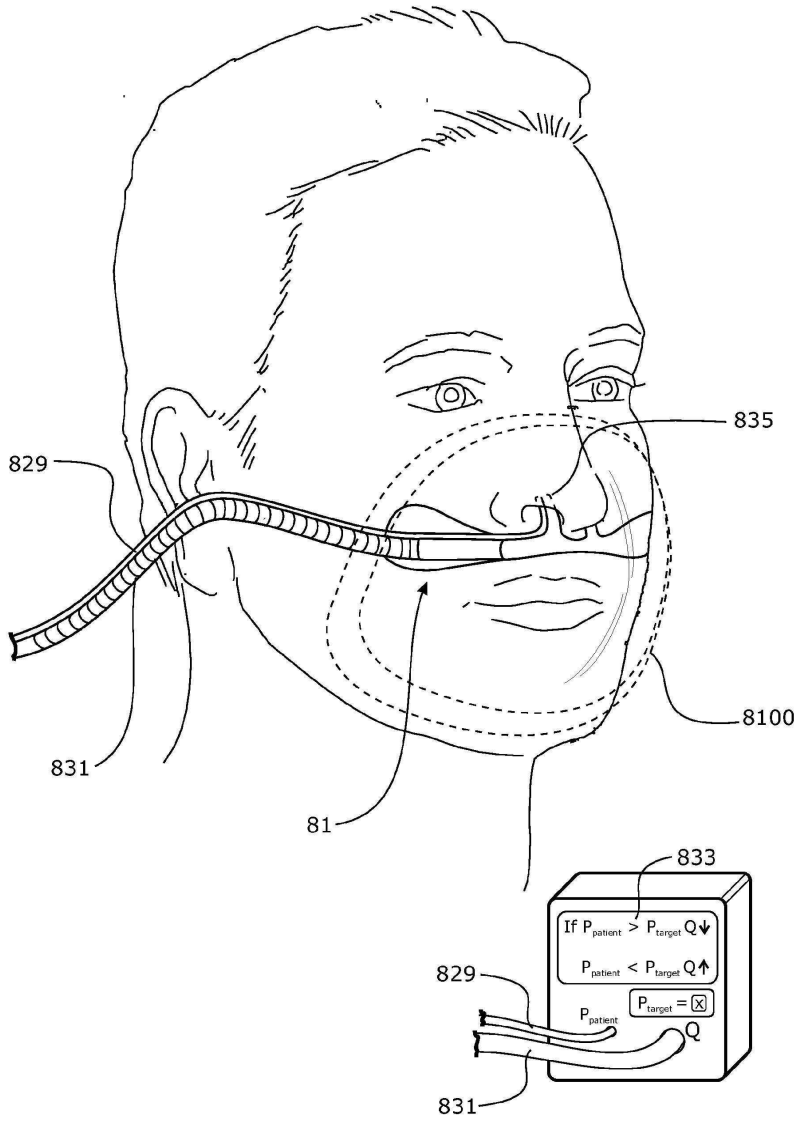
도면33


831
89
829
823
817
811
813
821
815
819
825
827

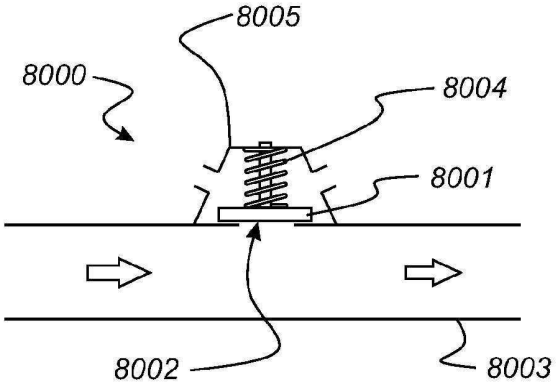
도면34


89
831
823
829
811
813
817
821
815
819
825
827

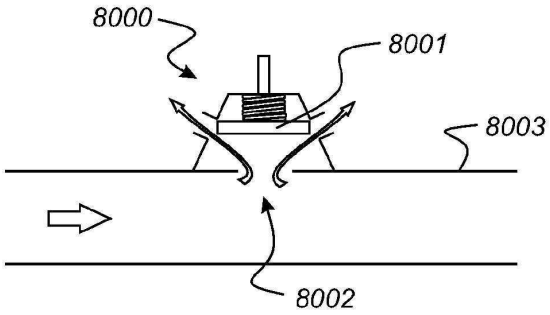
도면35


829
835
831
8100
81
833
If $P_{patient} > P_{target}$ Q↓
$P_{patient} < P_{target}$ Q↑
P_{target} = X
$P_{patient}$
Q
829
831

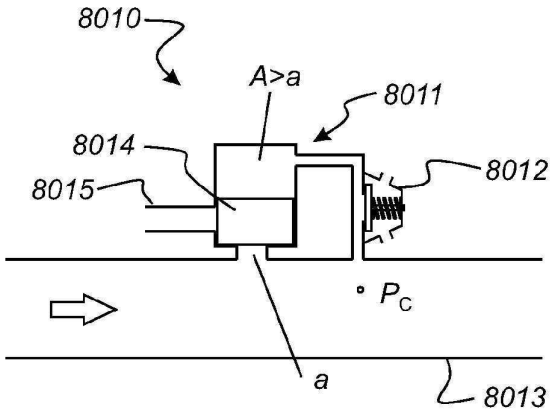
도면36


8005
8000
8004
8001
8002
8003

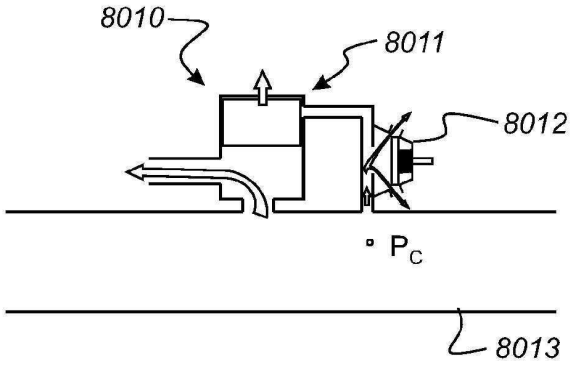
도면37



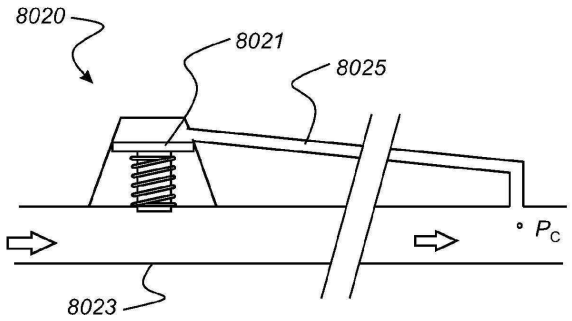
도면38a



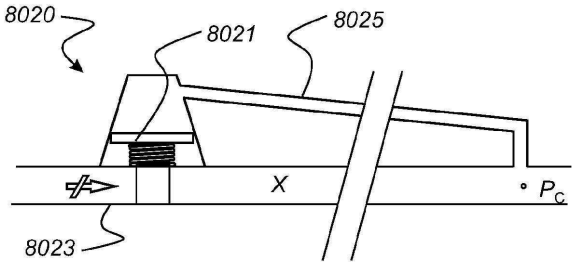
도면38b



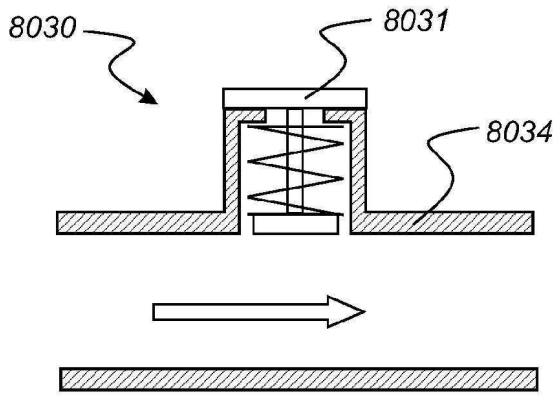
도면39



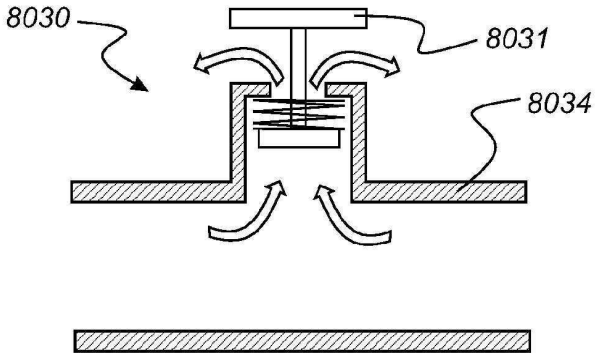
도면40



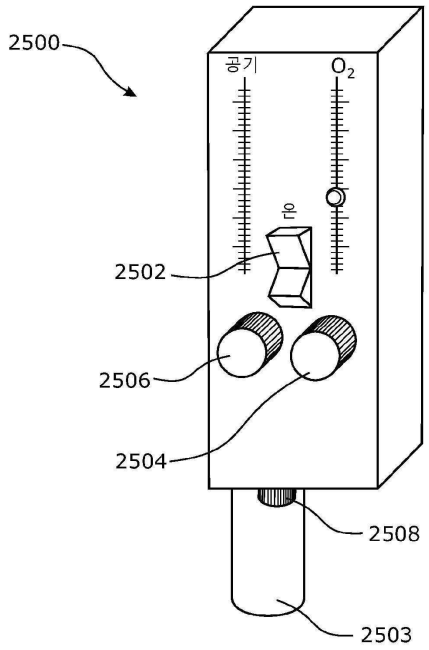
도면41a



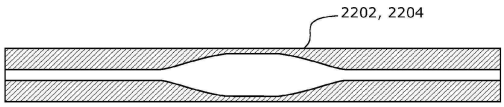
도면41b



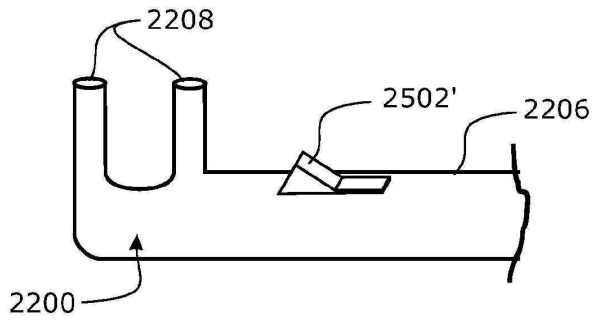
도면42a



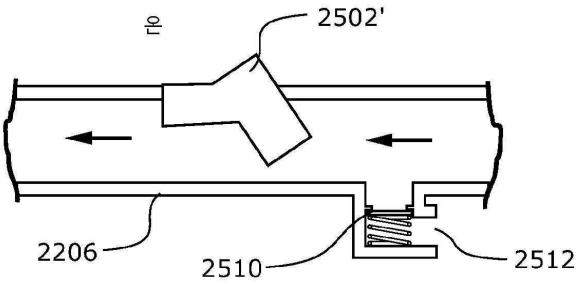
도면42b



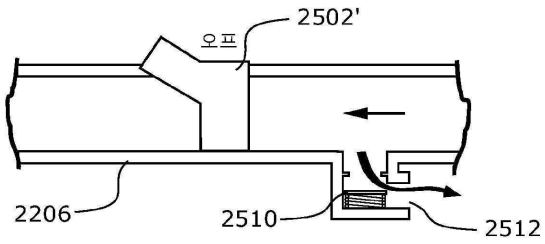
도면43a



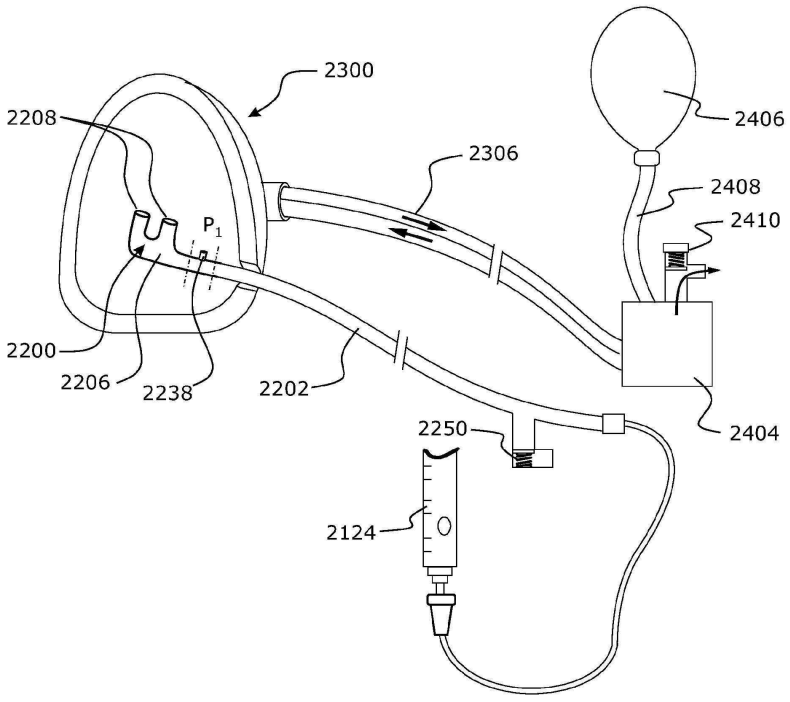
도면43b



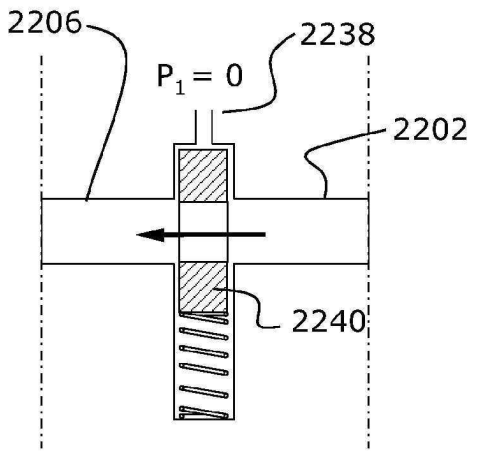
도면43c



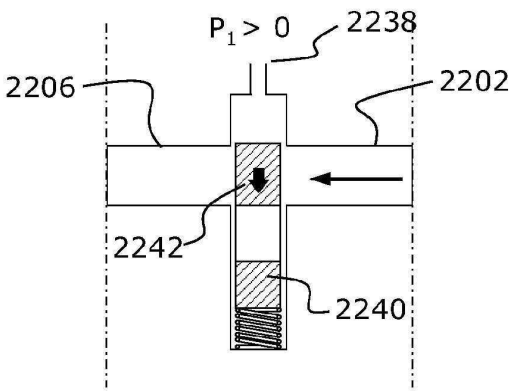
도면44a



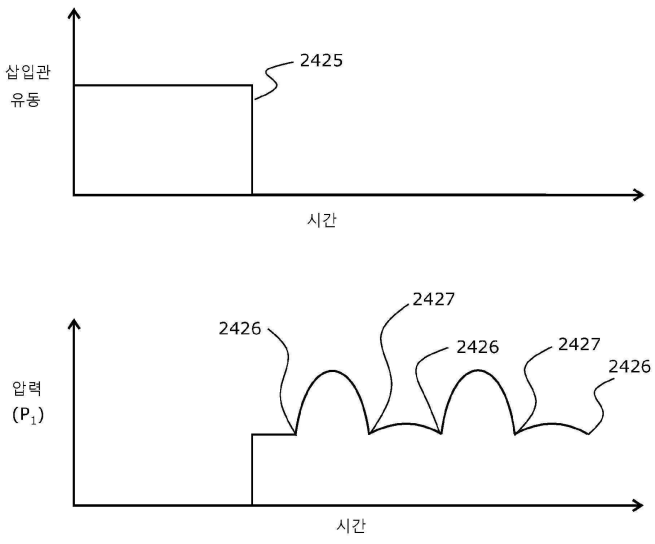
도면44b



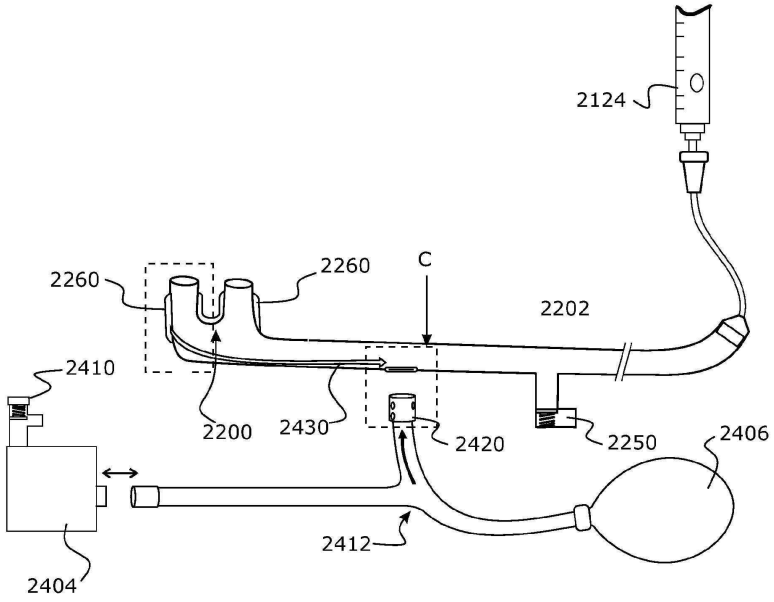
도면44c



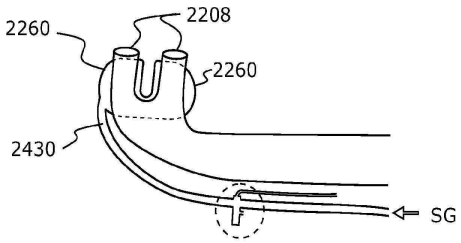
도면44d

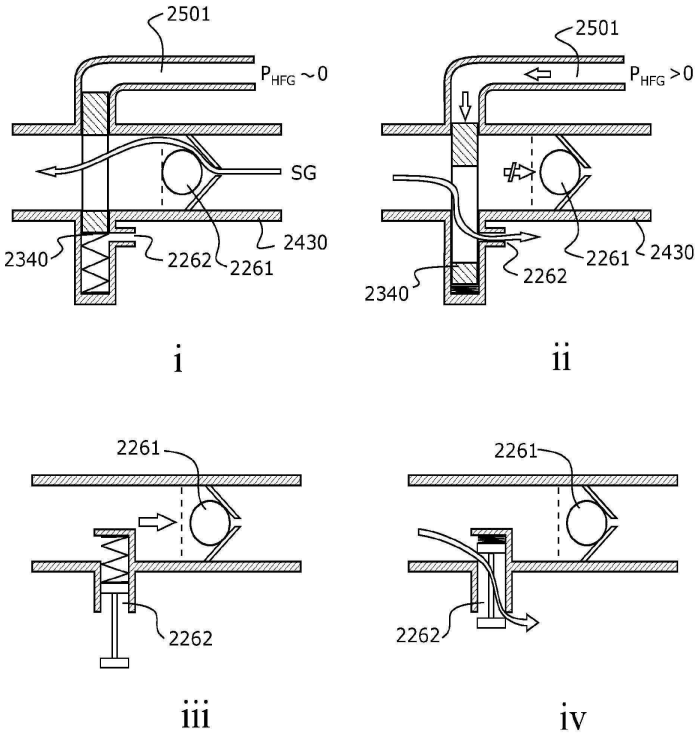


도면45a

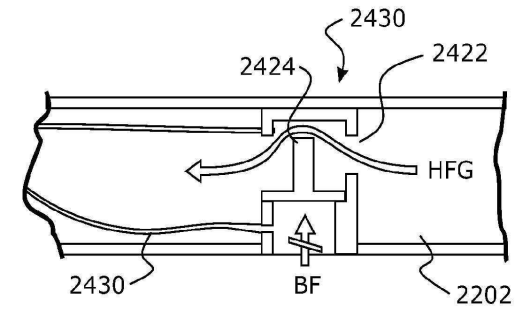


도면45b

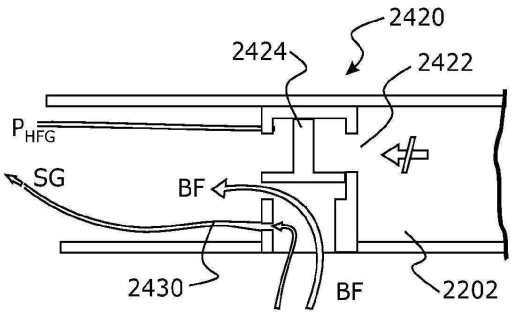

2260
2208
2260
2430
SG


2501
P_{HFG} ~0
SG
2340
2262
2261
2430
i
2501
P_{HFG} >0
2340
2262
2261
2430
ii
2261
2262
iii
2261
2262
iv

도면45c

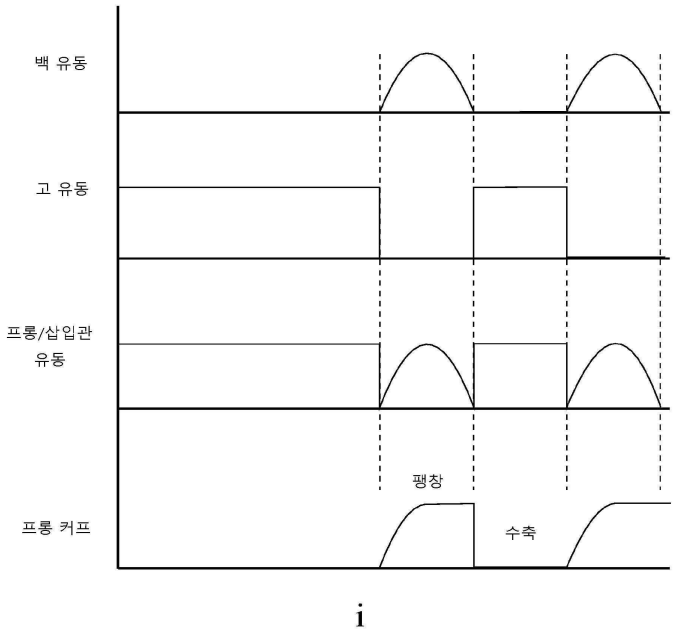

2430
2424
2422
HFG
2430
BF
2202

i

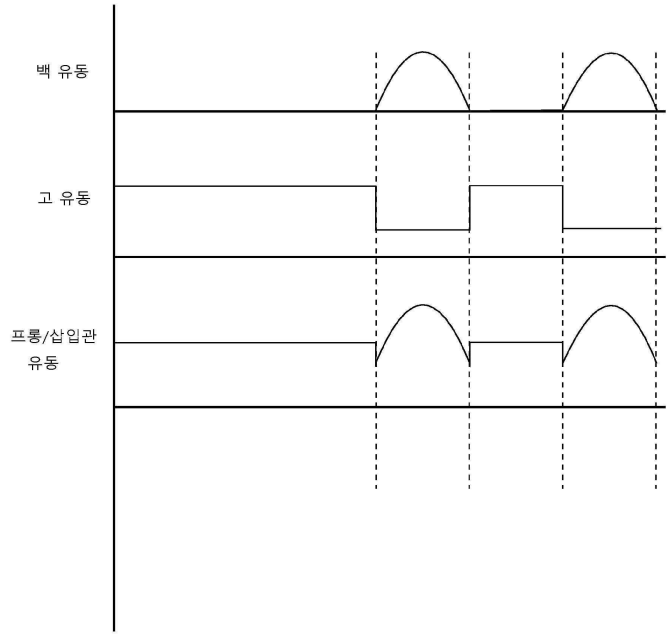

2420
2424
2422
P_{HFG}
SG
BF
2430
BF
2202

ii

도면45d

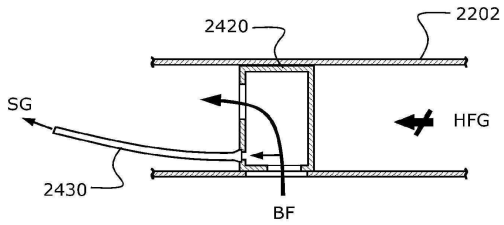


i

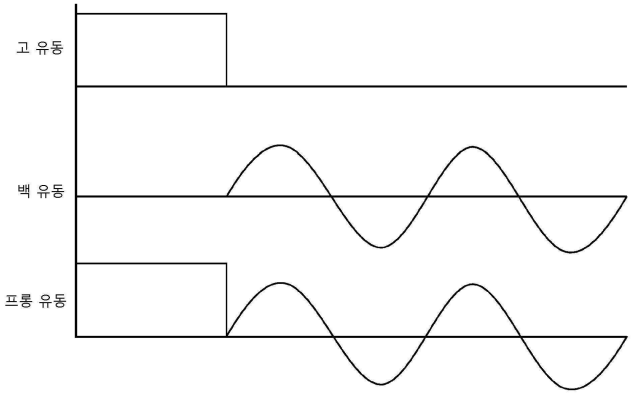


ii

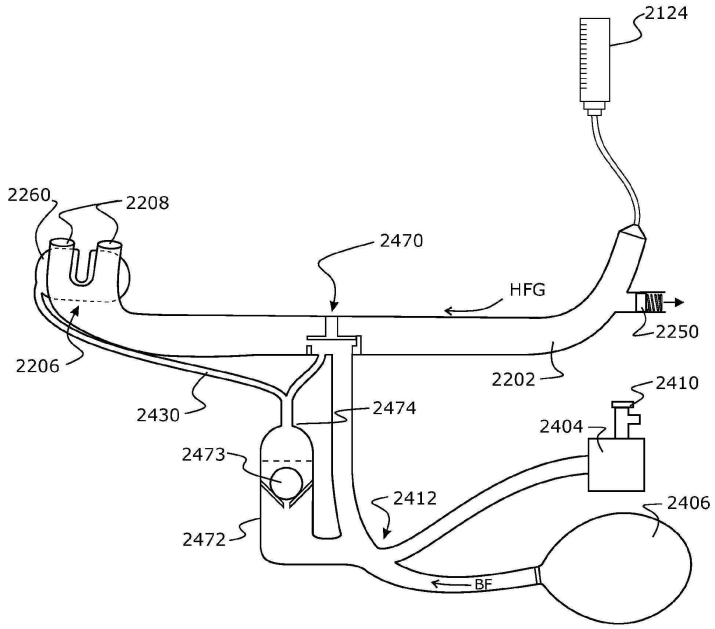
도면45e



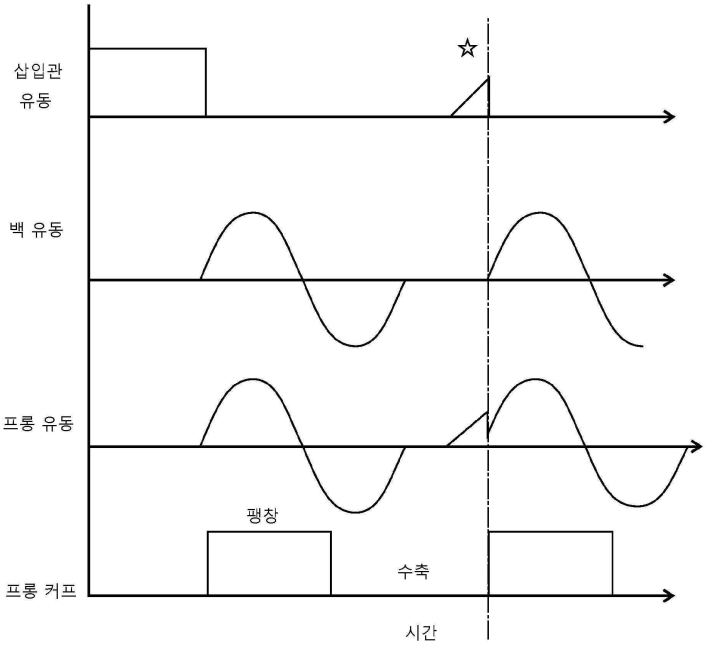
도면45f


고 유동
백 유동
프룽 유동

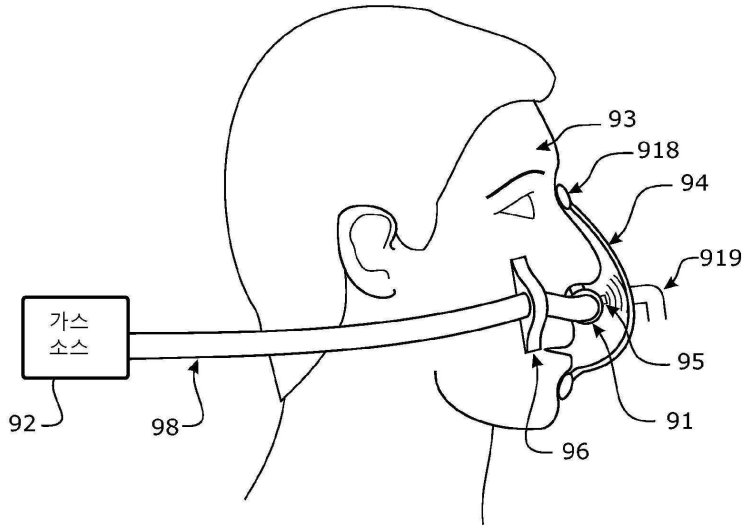
도면46a


2124
2260
2208
2470
HFG
2250
2206
2202
2410
2430
2474
2404
2473
2412
2406
2472
BF

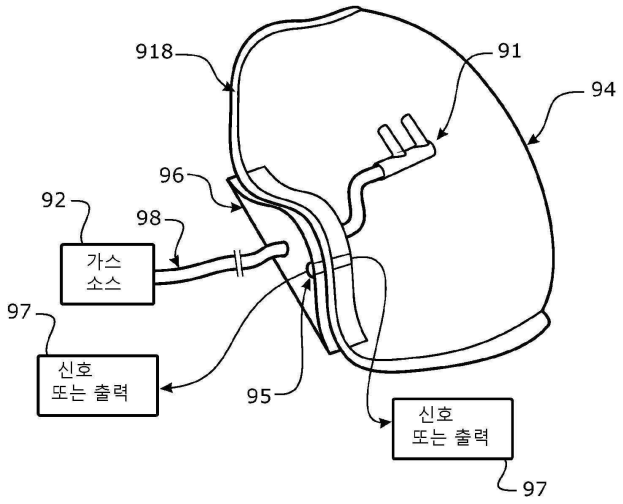
도면46b



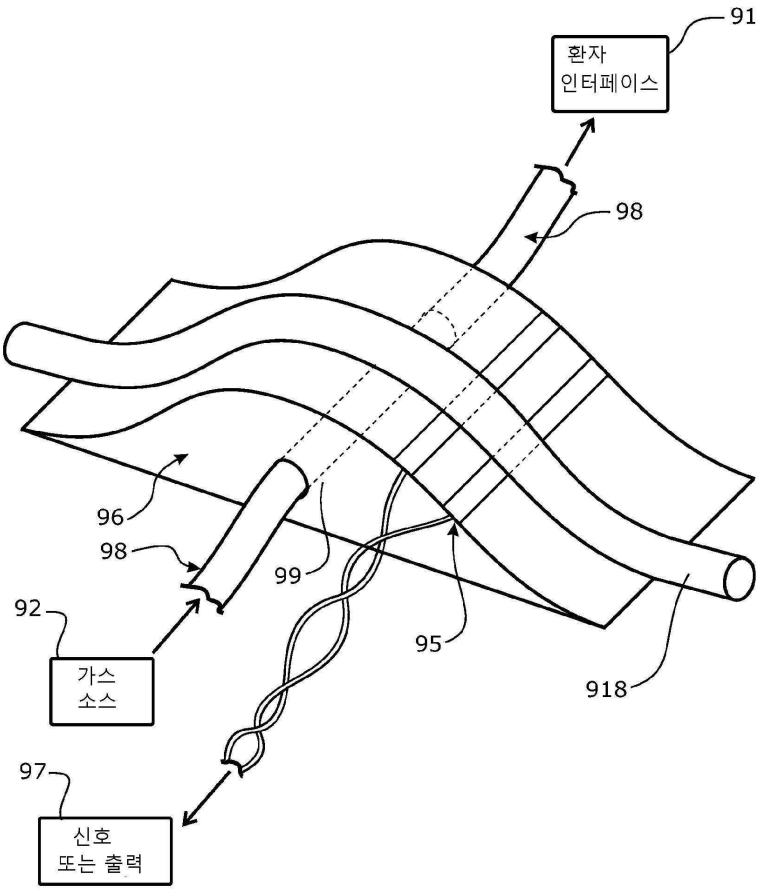
도면47



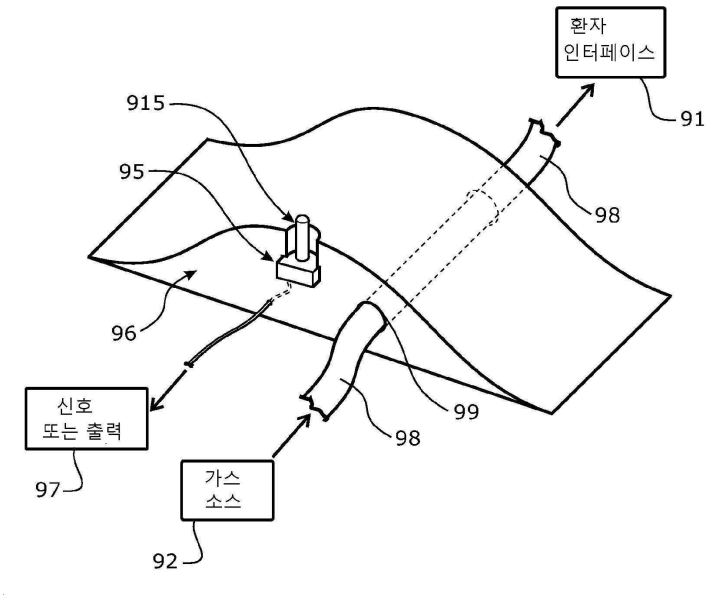
도면48


918
91
94
96
92
98
가스
소스
97
신호
또는 출력
95
신호
또는 출력
97

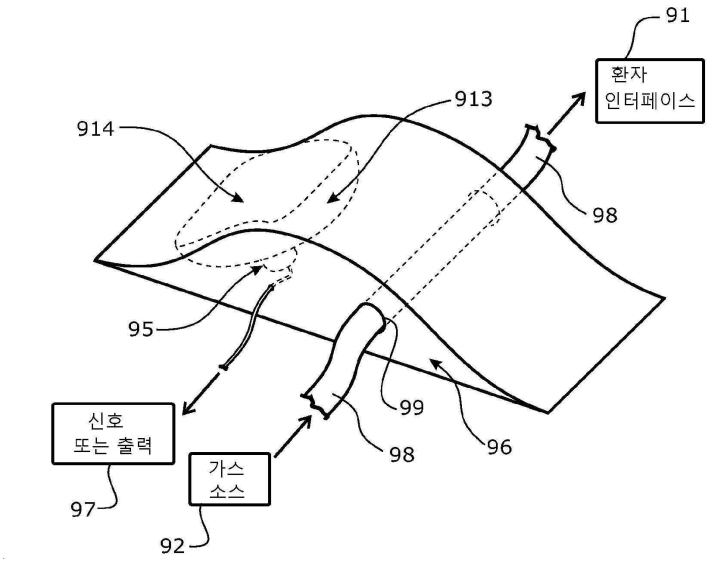
도면49


91
환자
인터페이스
98
96
98
99
92
가스
소스
95
918
97
신호
또는 출력

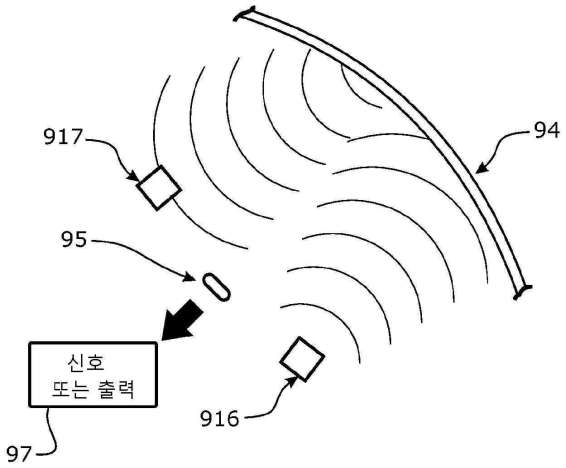
도면50


환자
인터페이스
91
915
95
98
96
신호
또는 출력
99
98
97
가스
소스
92

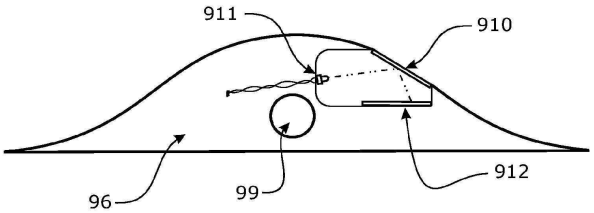
도면51


91
환자
인터페이스
913
914
98
95
99
신호
또는 출력
98
96
가스
소스
97
92

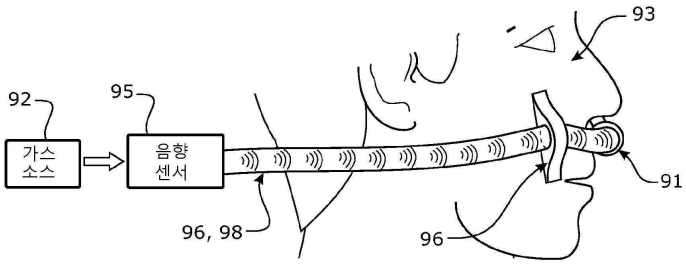
도면52



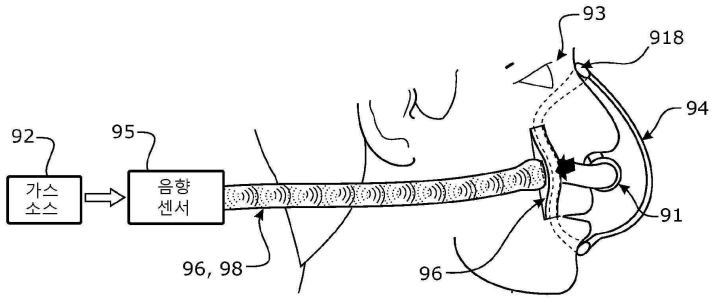
도면53



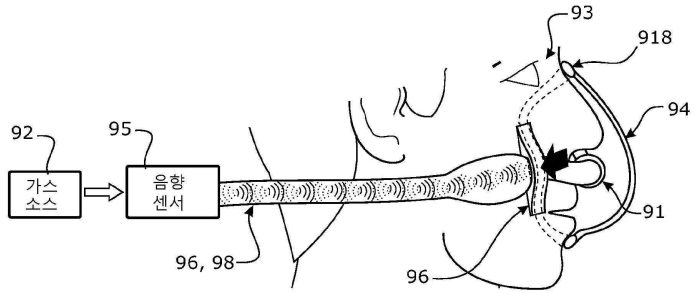
도면54a



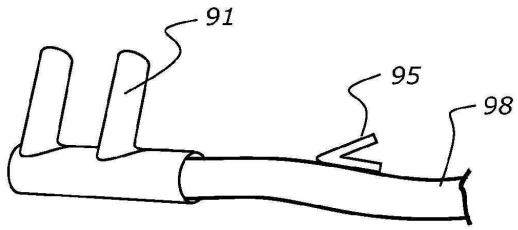
도면54b



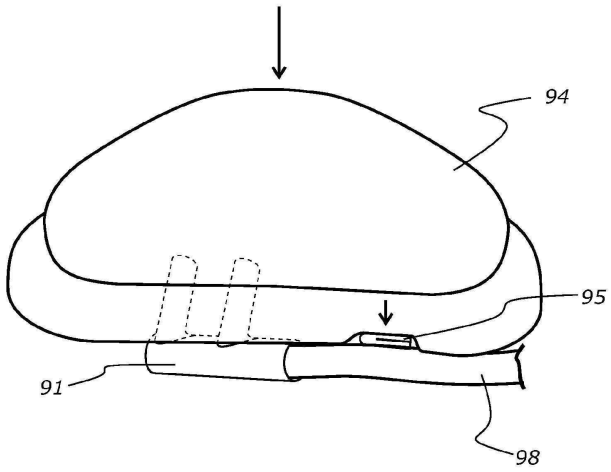
도면54c



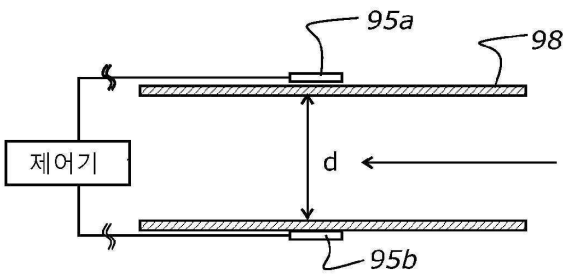
도면55a



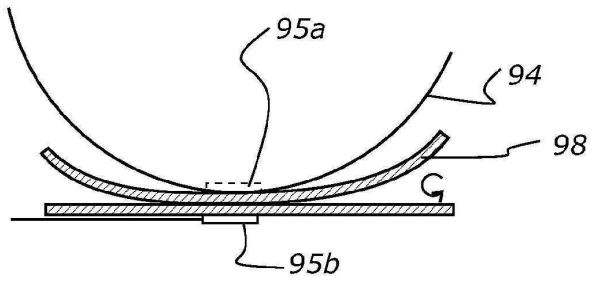
도면55b



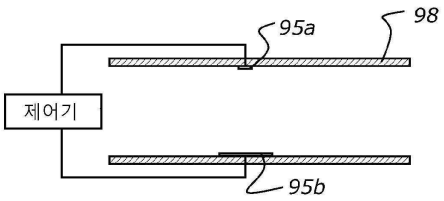
도면56a



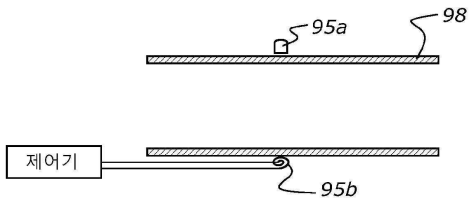
도면56b



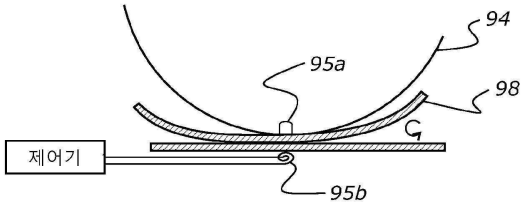
도면57



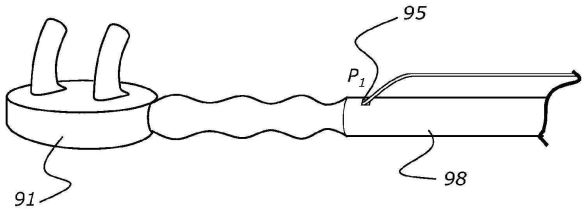
도면58a



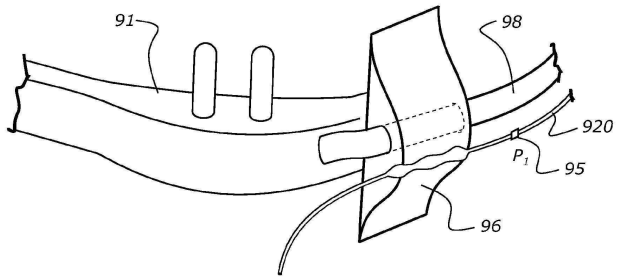
도면58b



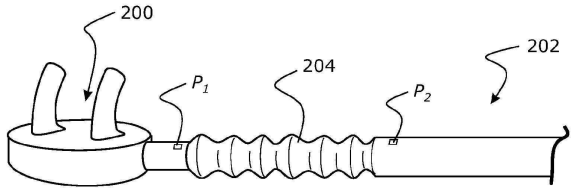
도면59



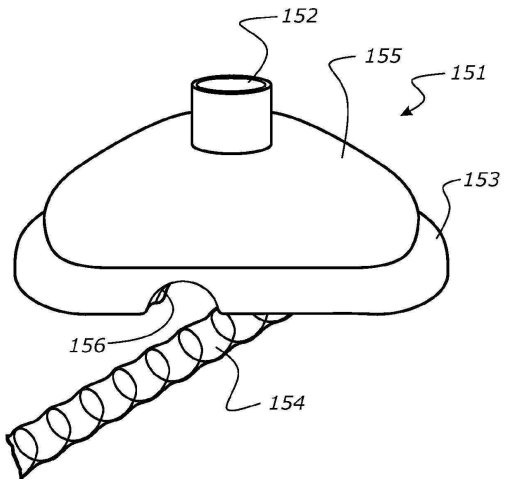
도면60



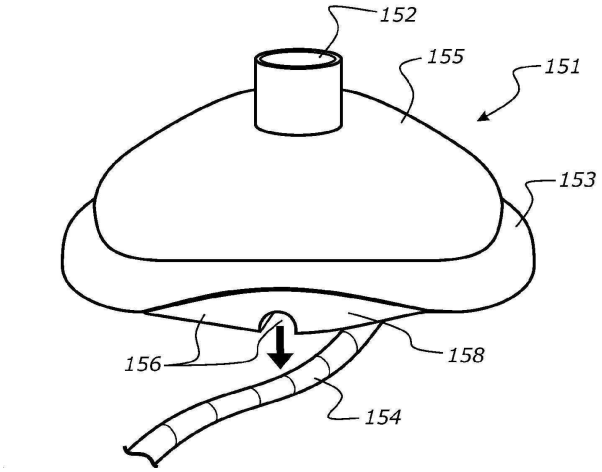
도면61



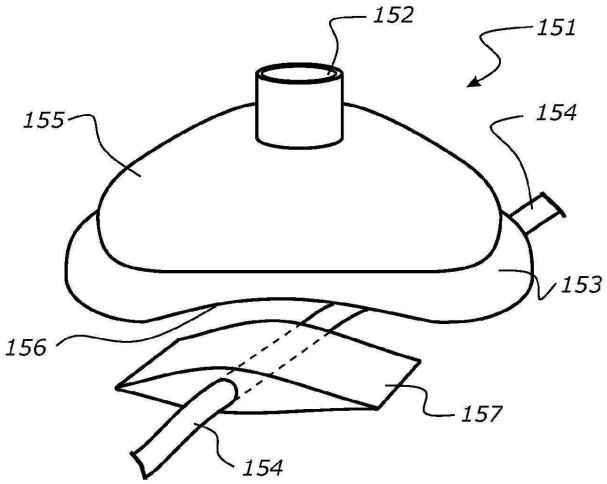
도면62a



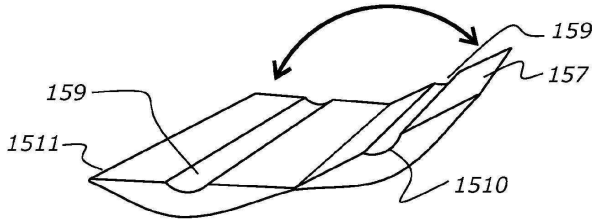
도면62b



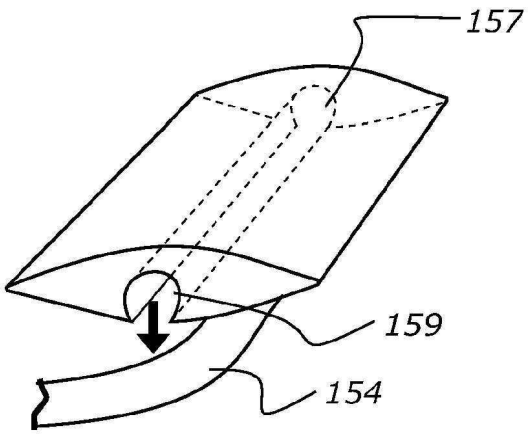
도면63a



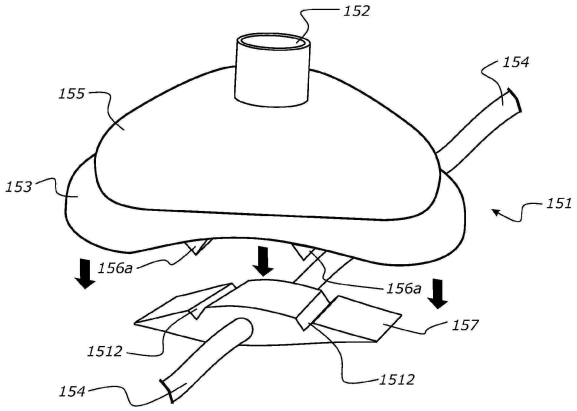
도면63b



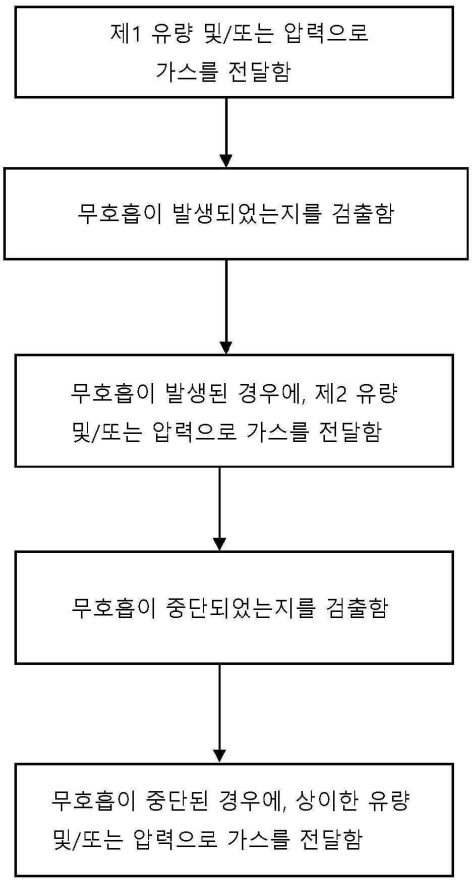
도면63c



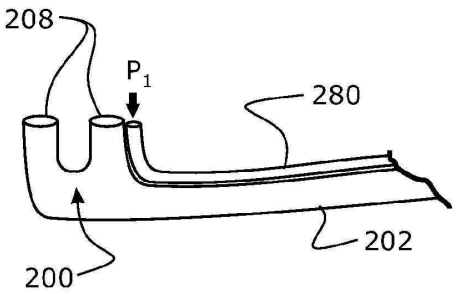
도면64



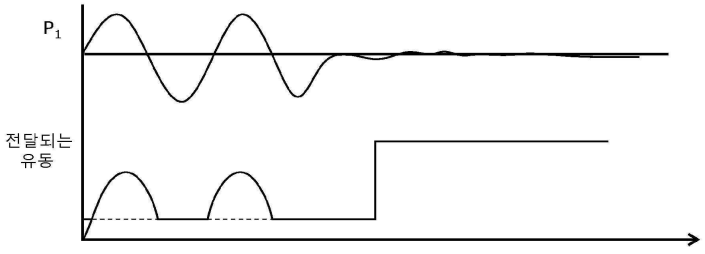
도면65a



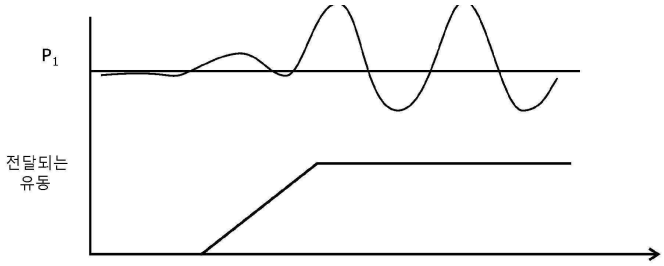
도면65b



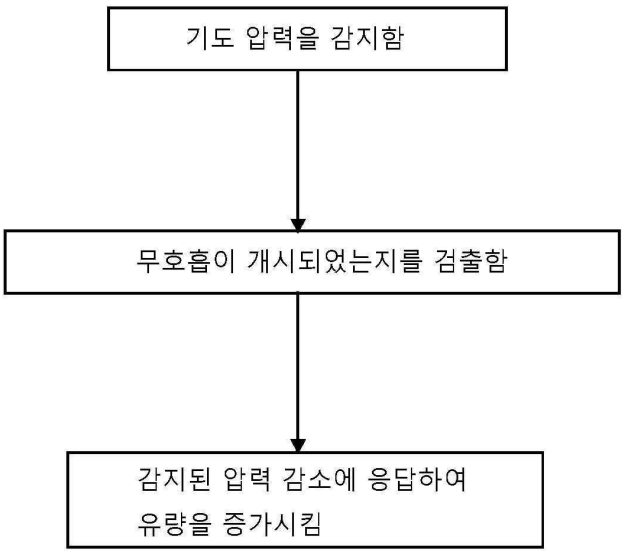
도면65c



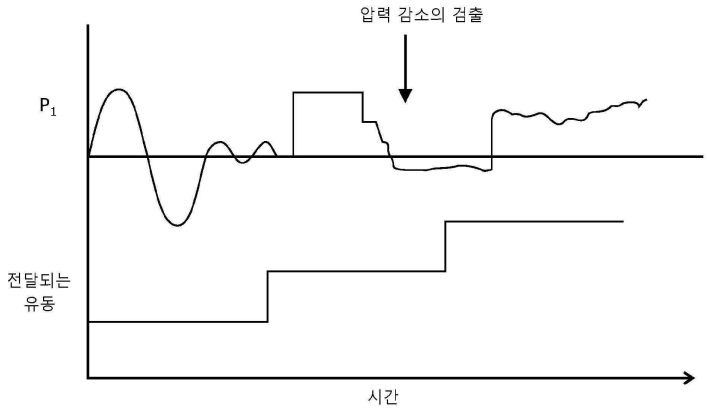
도면65d



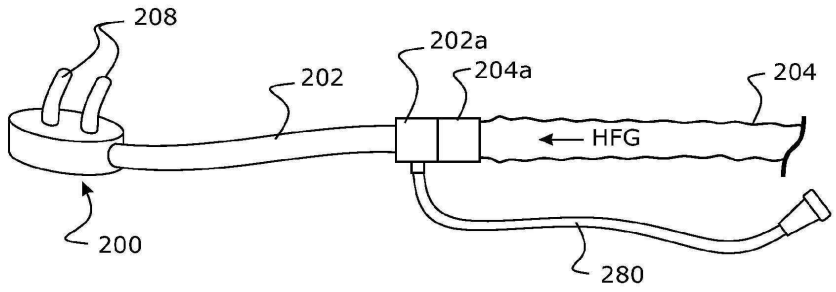
도면66a



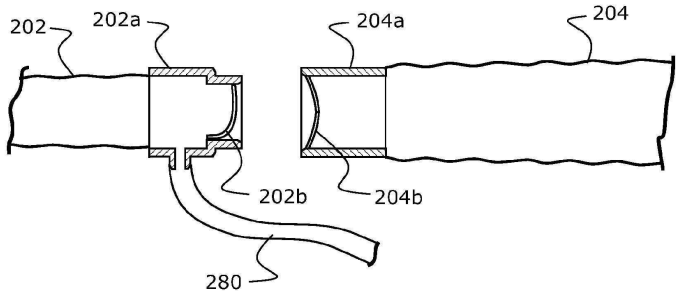
도면66b



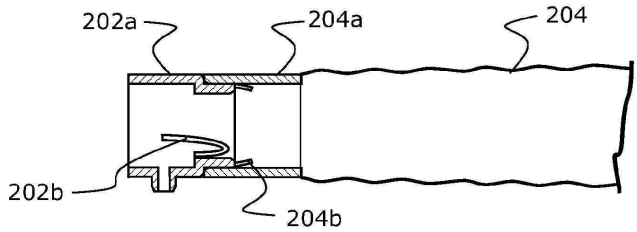
도면67a



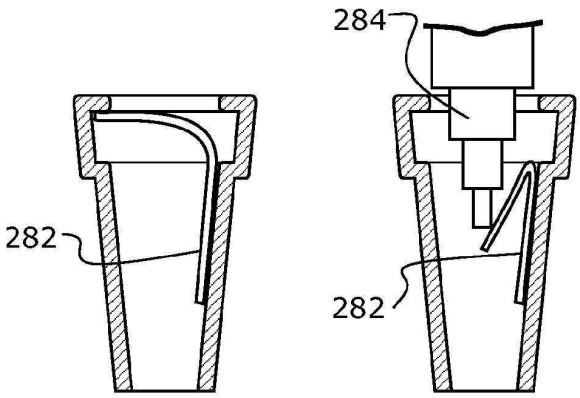
도면67b



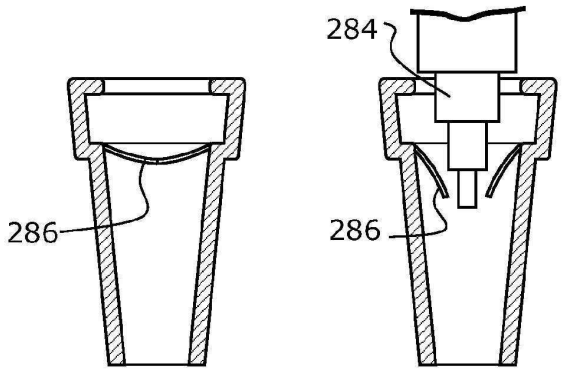
도면67c



도면67d



도면67e



도면67f

