



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년02월14일  
(11) 등록번호 10-0803472  
(24) 등록일자 2008년02월04일

(51) Int. Cl.

A61M 16/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-7007471

(22) 출원일자 2002년06월12일

심사청구일자 2005년11월24일

번역문제출일자 2002년06월12일

(65) 공개번호 10-2002-0062966

(43) 공개일자 2002년07월31일

(86) 국제출원번호 PCT/US2000/032899

국제출원일자 2000년12월04일

(87) 국제공개번호 WO 2001/41855

국제공개일자 2001년06월14일

(30) 우선권주장

09/459,522 1999년12월13일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US 4510933(1985.04.16.)

US 5775325(1998.07.07.)

GB 2199630(1988.07.13.)

전체 청구항 수 : 총 25 항

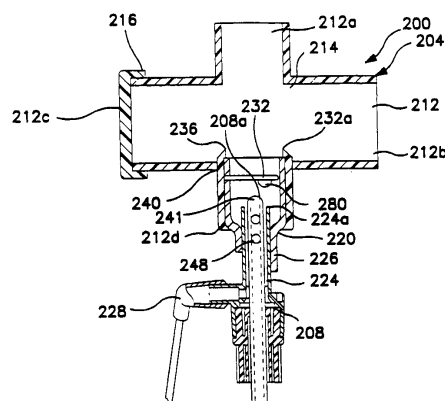
심사관 : 허주형

(54) 기관 카테테르 및 밸브를 구비한 매니폴드 조립체

(57) 요약

본 발명은 호흡기 흡입 카테테르(208)와 매니폴드(204) 조립체에 사용되는 개량된 플랩형 밸브(232) 또는 다른 내부 구성 요소에 관한 것이다. 이 플랩형 밸브(232) 또는 다른 내부 구성 요소는 기관 카테테르가 부착된 호흡기 회로(214)로부터 과도한 양의 공기를 끌어내지 않고 카테테르(208)의 단부를 세척하기 위한 개량된 장치를 가진 조립체를 제공한다. 더 구체적으로, 본 발명은 주로 플랩형 밸브(232) 또는 다른 내부 구성 요소의 적어도 하나의 표면에 적어도 하나의 돌출부를 제공함으로써 환자의 통기 회로(214)로부터 끌려나오는 공기를 최소화하는 반면 카테테르(208)의 향상된 세척을 제공하는 폐쇄된 흡입 카테테르 시스템에 관한 것이다. 적어도 하나의 돌출부를 갖는 플랩형 밸브(232) 또는 다른 내부 구성 요소를 사용함으로써, 플랩형 밸브(232) 또는 다른 내부 구성 요소는 강화되고, 플랩이 후퇴 중 플랩의 말단 표면 상에서 카테테르로부터 점액 및 다른 분비물들을 긁어내지 않도록 설계된다. 그리고, 복수의 돌출부(280)가 성형될 때, 각 돌출부(280) 사이에 브리지(981)를 형성하면 카테테르(208)가 조립체를 통해 병진 운동할 때 변형되지 않도록 플랩형 밸브(232)를 강화하는 한편 후퇴하는 카테테르(208)로부터 점액 및 분비물들을 긁어냄으로써 조립체의 세척을 향상시키는 돌출부의 기능을 향상시킨다.

대표도 - 도3a



(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 안티구와바부다, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 벨리즈, 캐나다, 스위스, 중국, 코스타리카, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 도미니카, 알제리, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그라나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모로코, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 모잠비크, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 세르비아 앤 몬테네그로, 남아프리카, 짐바브웨

AP ARIPO특허 : 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 모잠비크, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 탄자니아, 우간다, 짐바브웨

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 터키

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 기니 비사우, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

환자의 호흡기도로부터 유체를 제거하도록 만들어진 카테테르(208)와,

카테테르가 매니폴드(204)의 통기 회로(214)를 통해서 환자의 호흡기도로 진행하도록 하기 위해 카테테르와 연통하도록 배치된 통기 회로(214)를 형성하는 매니폴드(204)와,

선택적으로 통기 회로(214)로부터 공기의 후퇴를 제한하도록 구성되고 하나 이상의 표면에 하나 이상의 돌출부(280)를 구비하며 매니폴드(204) 내에 배치된 밸브를 포함하는 호흡기 흡입 카테테르 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 밸브는 제1 말단 위치로부터 제2 선단 위치 사이에서 이동할 수 있는 플랩(232)을 포함하는 것을 특징으로 호흡기 흡입 카테테르 장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 플랩(232)은 선단 표면에 있는 하나 이상의 돌출부가 카테테르 말단과 체결되는 호흡기 흡입 카테테르 장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 제2 선단 위치로 후퇴할 때 플랩(232)과 체결되고 제2 선단 위치에서 플랩(232)을 유지하기 위해 매니폴드(204) 안에 배치된 걸쇠(964)를 더 포함하는 호흡기 흡입 카테테르 장치.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 밸브는 매니폴드(204)에 피벗식으로 연결된 플랩을 포함하는 호흡기 흡입 카테테르 장치.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 플랩(232)은 디스크형이고 플랩으로부터 외부를 향해 선단으로 연장된 하나 이상의 돌출부(280)를 포함하는 호흡기 흡입 카테테르 장치.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 밸브는 개방 위치와 폐쇄 위치를 갖고 마찰에 의해 밸브가 폐쇄 위치로 유지되는 호흡기 흡입 카테테르 장치.

### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 밸브는 구멍(260)과 상기 구멍(260)을 선택적으로 덮도록 배치된 플랩(232)을 더 포함하는 호흡기 흡입 카테테르 장치.

### 청구항 9

제8항에 있어서, 매니폴드(204) 안에 배치된 칼라(224)를 더 포함하고, 오리피스가 그 칼라(224)안에 형성되는 호흡기 흡입 카테테르 장치.

### 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 칼라(224)는 칼라(224) 안으로 액체를 주입하기 위한 포트(228)를 포함하는 호흡기 흡입 카테테르 장치.

### 청구항 11

환자의 호흡계통으로부터 분비물을 흡입하도록 만들어진 말단부(208a)를 구비한 카테테르(208)와,

카테테르(208)가 매니폴드(204)를 통해 환자의 호흡계통 안으로 진행하고, 매니폴드(204)를 통해 환자의 호흡계

통으로부터 후퇴하도록 카테테르(208)와 연통하는 통기 매니폴드(204)와,

카테테르(208)의 말단(208a)과 마찰에 의해 체결하도록 이루어 짐으로써 그 말단(208a)을 적어도 부분적으로 막고, 하나 이상의 표면 상에 하나 이상의 돌출부(280)를 포함하는 밸브를 포함하는 기관 카테테르 시스템.

#### 청구항 12

제11항에 있어서, 상기 밸브(232)는 플랩의 선단 표면 상에 형성된 하나 이상의 돌출부를 경유하여 카테테르의 말단과 마찰에 의해 체결하도록 만들어진 플랩을 포함하는 기관 카테테르 시스템.

#### 청구항 13

제12항에 있어서, 카테테르(208)가 매니폴드(204) 안에서 진행할 때 카테테르 부근에 배치된 제1 와이퍼 시일(1352)과 제2 와이퍼 시일(1356)을 더 포함하는 기관 카테테르 시스템.

#### 청구항 14

제13항에 있어서, 상기 카테테르(208)의 말단이 제1 와이퍼 시일(1352)로부터 선단으로 배치되고 제2 와이퍼 시일(1356)로부터 말단으로 배치되도록 상기 카테테르(208)가 후퇴할 수 있는 기관 카테테르 시스템.

#### 청구항 15

분비물을 흡입하기 위한 말단을 구비한 흡입 카테테르(208)와,

카테테르(208)의 종방향 선단 부분을 둘러싸는 보호 슬리브(120)와,

환자의 호흡기도와 통기 장치 사이에서 유체 연통하는 인공 기도의 허브로의 부착을 위해 상기 보호 슬리브(120)에 연결되고, 호흡 가스의 흡입과 분출을 조절하는 수단을 구비한 매니폴드(204)와,

카테테르(208)를 통한 흡입에 반응하여 안으로 끌어당겨 지는 공기의 양을 최소화하기 위해 카테테르의 상기 말단을 체결할 수 있도록 상기 매니폴드에 대해 피벗식으로 움직일 수 있고, 표면에 하나 이상의 돌출부(280)를 포함하고, 매니폴드에 연결된 밸브를 포함하는 호흡기 흡입 장치.

#### 청구항 16

제15항에 있어서, 상기 밸브가 카테테르(208)의 말단(208a)을 선택적으로 분리하기 위해 배치된 피벗식 플랩(232)을 포함하는 호흡기 흡입 장치.

#### 청구항 17

제16항에 있어서, 상기 플랩(232)은 플랩(232) 내에 배치된 구멍(260)을 더 포함하는 호흡기 흡입 장치.

#### 청구항 18

제16항에 있어서, 공기 유동의 난류를 증진시키는 수단(252, 260)을 더 포함하는 호흡기 흡입 장치.

#### 청구항 19

제16항에 있어서, 플랩의 이동을 선택적으로 막기 위해 플랩과 연통하도록 배치된 잠금 부재(810)를 더 포함하는 호흡기 흡입 장치.

#### 청구항 20

제19항에 있어서, 상기 잠금 부재(810)는 플랩(232)과 체결함으로써 플랩(232)의 움직임을 막기 위해 매니폴드(204) 안으로 연장된 돌출부(280)를 포함하는 호흡기 흡입 장치.

#### 청구항 21

제19항에 있어서, 상기 잠금 부재(810)는 플랩(232)과 카테테르(208) 사이에서 강제 끼워맞춤식 연결 장치를 포함하는 호흡기 흡입 장치.

#### 청구항 22

제1항에 있어서, 상기 밸브가 폴리우레탄, 에틸렌 비닐 아세테이트 혼성중합체, 폴리비닐 클로라이드, 폴리아미드/폴리에테르, 폴리실리콘, 폴리아미드, 폴리에틸렌, 에틸렌 알파-올레핀 혼성중합체, 폴리에스테르, 폴리카보네이트, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 혼성중합체, 폴리에테르-폴리에스테르 혼성중합체, 폴리에테르 폴리아미드 혼성중합체 중에서 선택된 하나 이상의 사출 성형된 의료용 합성 수지를 포함하는 호흡기 흡입 카테테르 장치.

#### 청구항 23

제1항에 있어서, 상기 밸브가 폴리우레탄, 에틸렌 비닐 아세테이트 혼성중합체, 폴리비닐 클로라이드, 폴리아미드/폴리에테르, 폴리실리콘, 폴리아미드, 폴리에틸렌, 에틸렌 알파-올레핀 혼성중합체, 폴리에스테르, 폴리카보네이트, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 혼성중합체, 폴리에테르-폴리에스테르 혼성중합체 또는 폴리에테르 폴리아미드 혼성중합체 중에서 선택된 재료로 구성되는 호흡기 흡입 카테테르 장치.

#### 청구항 24

제23항에 있어서, 상기 밸브가 폴리에테르 블록 아미드 중합체로 형성되는 호흡기 흡입 카테테르 장치.

#### 청구항 25

제23항에 있어서, 상기 밸브가 에틸렌 비닐 아세테이트 혼성중합체로 구성되는 호흡기 흡입 카테테르 장치.

### 명세서

#### 기술분야

- <1> 본 발명은 호흡기 흡입 카테테르 및 매니폴드 조립체에 사용되는 플랩형 밸브 또는 다른 내부 구성 요소에 관한 것으로서, 카테테르가 후퇴하는 동안 플랩형 밸브 또는 다른 내부 구성 요소의 말단 표면 상에 점액 및 유사한 분비물이 모이는 것을 줄이거나 막음으로써 조립체의 세척을 향상시킬 수 있도록 플랩형 밸브 또는 다른 내부 구성 요소의 적어도 하나의 표면 상에 적어도 하나의 돌출부를 제공한다.

#### 배경기술

- <2> 과거 20년 동안 의료 산업은 인공 기도를 형성하는 폐쇄형 흡입 카테테르 시스템에 관심을 증가시켜 왔다. 그러한 시스템들은 흡입이 필요할 때 카테테르가 전진만 하도록 보호 슬리브 내에 카테테르를 제공하는 미국 특허 제3,991,762호(래드포드)에 개시된다. 그리고, 미국 특허 제4,569,344호(팔머)는 환자와 장치를 사용하는 의료 진간의 교차오염의 위험을 줄이는 향상된 시스템을 제공한다. 더 최근에는 카테테르의 내부 통로가 매니폴드로부터 차단될 수 있도록 하는 플랩형 밸브를 구비한 카테테르 시스템에 관심이 많아지고 있다.
- <3> 사람의 호흡기에 기관 카테테르 튜브와 같은 인공 기도를 설치하도록 요구되는 여러가지 상황들이 있다. 수술에 있어서 인공 기도의 기능은 주로 수술 중 폐환기가 적절히 유지되도록 환자의 기도가 열려있게 하는 것이다.
- <4> 그리고, 기관 튜브는 오랜 기간동안 환자의 몸 속에 남아있기 때문에 이러한 기관 카테테르 튜브 및 매니폴드 조립체들을 교체, 수리하거나 그 조립체를 조작할 필요가 있다. 환자들은 생명 유지를 위해 호흡 분비물을 주기적으로 제거해 주기 위한 기계적인 통기를 유지시키는 기관 튜브를 사용할 필요가 있기 때문에, 조립체가 조립체의 세척을 돕는 플랩형 밸브와 다른 내부 구성 요소들을 포함하는 것이 유용하다.
- <5> 실제로 호흡기 흡입 카테테르는 카테테르의 내부 통로와 매니폴드 조립체를 통해 전진한다. 흡입 카테테르가 후퇴하면 조립체의 내부에 음압이 작용해 환자의 호흡기로부터 점액과 다른 분비물들을 빼낸다. 상당한 양의 점액과 분비물들이 카테테르를 통해 제거될 수 있는 반면, 점액과 분비물의 일부는 카테테르의 바깥쪽에 남아있게 된다. 환자의 분비물은 연쇄 구균, 홍국균, 포도상 구균 및 심지어 HIV 바이러스와 같은 감염체를 포함할 수 있기 때문에, 임상 의학자들이 카테테르에 접촉하지 않도록 하는 것이 중요하다. 게다가, 임상 의학자들이나 외부로부터 전염될 수 있는 병원균으로부터 환자를 보호하는 것도 중요하다. 이는 기계적 통기를 필요로 하는 환자들이 손상된 면역 체계를 갖는 경우가 많기 때문에 특히 중요하다. 따라서 카테테르가 후퇴하면서 점액 및 유사한 분비물이 있는 플랩형 밸브와 같은 내부 구성 요소를 덮어서 조립체의 세척이 방해되지 않도록 하는 플랩형 밸브와 같은 조립체의 내부 구성 요소를 만들 필요성이 있다.

## 발명의 상세한 설명

- <6> 본 발명은 호흡기 흡입 카테테르 조립체의 플랩형 밸브를 포함하는, 카테테르 튜브 매니폴드 조립체를 위한 내부 구성 요소의 개량된 설계를 제공한다. 플랩형 밸브 또는 다른 내부 구성 요소는 바람직하게는 적어도 하나의 표면 상에 적어도 하나의 돌출부를 갖는데, 각 돌출부는 플랩형 밸브 또는 다른 내부 구성 요소의 위치 설정을 돕는다. 조립체 내에서 이동할 수 있는 카테테르의 말단부와 플랩형 밸브 사이에 일정 공간을 유지하기에 충분한 적어도 하나의 돌출부를 갖는 플랩형 밸브 또는 다른 내부 구성 요소를 형성함으로써, 조립체의 세척이 향상되면서도 플랩형 밸브 또는 다른 내부 구성 요소의 일체성과 작동 상태가 유지된다. 이렇게 개량된 플랩형 밸브 또는 다른 내부 구성 요소는 카테테르가 조립체로부터 후퇴하는 중에 플랩형 밸브의 말단 표면을 덮는 점액 및 유사한 분비물의 양을 최소화한다. 이렇게 해서 카테테르의 말단으로부터 점액과 다른 분비물의 제거를 향상시킨다. 통기 회로로부터 세척 공간을 형성하기 위해 조립체의 적어도 일부분을 자동적으로 분리하거나 분할함으로써, 플랩형 밸브 또는 다른 내부 구성 요소에 형성되거나 부착된 각 돌출부는 점액 또는 유사한 분비물들이 카테테르와 함께 이 세척 공간으로 후퇴하여 더 효율적인 세척이 일어나게 한다.
- <7> 본 발명의 상기한 그리고 다른 목적들은 특히 이하 상세히 기술되고 청구될 개량된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 실시예로 실현된다. 개량된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 실시예들은 일반적으로 통기 회로를 형성하기 위해 기관 튜브와 같은 인공 기도에 부착할 매니폴드, 인공 기도와 폐로부터 분비물을 흡입하기 위해 매니폴드를 통해 인공 기도로 이동할 수 있는 카테테르 및 카테테르가 세척되는 동안 환자의 통기 회로로부터 빠져나오는 공기를 최소화하기 위해 통기 회로에 인접하여 배치되는 변형된 플랩형 밸브 또는 다른 내부 밸브 장치를 포함한다.
- <8> 본 발명의 일측면에 따르면 플랩형 밸브 또는 다른 내부 밸브 장치가 매니폴드를 통해 후퇴할 때 카테테르와 체결하도록 만들어 짐으로써 플랩형 밸브의 말단 표면 상에 모이는 점액 및 유사한 분비물의 양을 최소화한다. 이 플랩형 밸브는 카테테르의 끝과 매니폴드를 통과하는 기도 사이에서 선택적인 고립 또는 분리를 유지하기 위해 후퇴된 카테테르를 향해 당겨질 때, 폐쇄 위치로 잠겨지도록 만들어진다. 분비물과 조립체의 세척에 사용되는 액체를 적절히 제거하기 위해 카테테르로 보급 공기를 허용하는 공기 보급 장치를 사용하여 이러한 플랩형 밸브 또는 다른 내부 구성 요소를 향상시킬 수 있다.
- <9> 본 발명의 양호한 실시예에서, 각 돌출부는 병진 운동하는 카테테르와 플랩형 밸브 상에 형성된 돌출부 간의 상호 작용을 향상시키는 브리지에 의해 연결될 수 있고, 카테테르의 후퇴가 점액이나 유사한 분비물이 플랩형 밸브 상에 쌓여 조립체의 세척을 방해하지 않도록 한다.

## 실시예

- <37> 본 발명의 도면의 다양한 구성 요소들이 전반적으로 숫자로 지정되어 참조된다. 이하 기술은 본 발명의 예일 뿐이고, 청구범위를 축소시키는 것으로 간주되어서는 안 된다. 당업자들은 논의되는 다양한 실시예들이 본 발명의 범주를 벗어남이 없이 교체되고 개량될 수 있다는 것을 인식할 것이다. 그리고, 각 도면에서 참조 부호의 사용은 대응되는 구조의 양호한 실시예를 보여주는 것일 뿐이고 본 발명의 청구범위를 제한하려는 것은 아니다.
- <38> 도1을 참조하면, 종래 기술에 따른 매니폴드(10) 및 카테테르 세척 장치(14)의 단면도가 도시된다. 매니폴드는 세척 챔버(20)를 통기 회로(26)로부터 선택적으로 고립시키기 위한 회전 로드(18) 형태의 밸브 장치를 갖는다. 카테테르(22)의 말단부가 세척 챔버(20)내에 설치될 때, 카테테르(22) 외부로부터 점액 및 다른 분비물의 세척을 돕기 위해 측면 포트(30)를 통해 세척 용액이 주입될 수 있다. 그러나, 세척 챔버(20)의 상대적인 크기 및 치수 때문에 세척 용액과 카테테르 외부에 있는 분비물 간에 강한 상호 작용을 일으키는 것은 없다. 그리고, 세척 챔버는 회전 로드(18)가 폐쇄될 때 보급 공기가 들어가도록 구성되어 있지 않기 때문에, 세척 챔버(20)내에 효율적인 흡입을 방해하는 진공이 만들어 질 수 있다.
- <39> 도1에 도시된 실시예의 다른 단점은 그러한 기기의 폐쇄 장치는 일반적으로 상호 구동 되어야 한다는 것이다. 만약 사용자가 회전 로드(18)를 폐쇄하는데 실패하면, 카테테르를 통한 흡입 작동은 통기 회로(26)로부터 공기를 끌어낸다.
- <40> 도2는 종래 기술의 다른 실시예의 단면도를 도시한다. 매니폴드(100)에는 복수의 포트(104)가 제공된다. 제1 포트(104a)는 기관 튜브로 그리고 기관 튜브로부터 호흡 공기를 안내하기 위해 환자의 기관 튜브의 허브에 부착되어 있다.
- <41> 이렇게 해서 매니폴드는 통기 회로의 일부를 구성한다. 공기는 일반적으로 연결부(도시되지 않음)를 경유하여



한 쌍의 통기 튜브에 부착된 제2 포트(104b)를 통해 매니폴드로 제공되고 매니폴드로부터 제거된다. 통기 튜브들은 당업자들에게는 주지된 방법으로 기계적 통기 장치(도시되지 않음)에 순서대로 연결된다.

<42> 제3 포트(104c)에는 제2 포트(104b)에 대향된다. 제3 포트(104c)는 일반적으로 환자를 강제 통기로부터 떼어내기 위해 "블로바이"가 필요할 때 제거되는 캡(108)으로 덮인다.

<43> 매니폴드는 또한 제4 포트(104d)를 가진다. 연결 장치(112)는 제4 포트(104d)와 강제 끼워 맞춤되도록 형성되고 카테테르(116) 및 보호 슬리브(120)를 매니폴드(100)에 효과적으로 연결한다. 세척 포트(124)는 연결 장치(112)의 선단부 부근에 설치되고, 세척 용액은 카테테르(116) 외부로 행구기 위해 세척 포트(124)를 통해 주입될 수 있다. 그러한 형상은 카테테르(116)가 시일을 통해 끌어당겨질 때 점액 및 다른 분비물들을 씻어내도록 시일(128) 부근에 세척 포트(124)가 설치되기 때문에 유리하다. 이렇게 해서, 사용자는 말단부(116a)가 시일(128)로부터 약간 말단으로 위치될 때까지 카테테르를 후퇴시키고, 그 때 분비물의 제거를 돕기 위해 세척 포트(124)를 통해 세척액이 주입될 것이다. 분비물의 이러한 제거 방법은 대체로 효과적이지만, 카테테르(116)의 말단부(116a)를 효율적으로 세척하는데 필요한 것보다 더 많은 공기를 통기 회로(132)로부터 끌어낼 수 있다. 그리고, 호흡기 치료사와 다른 임상 의학자들이 카테테르(116)의 말단부(116a)가 제1 포트(104a)로부터 시일(128)에 바로 인접한 위치까지 끌어 당겨질 때 흡입을 유지하는 것이 일반적이다.

<44> 도3a에는 전반적으로 200으로 지시되는 개량된 기관 카테테르 일부분의 단면도가 도시된다. 기관 카테테르는 전반적으로 204로 지시되는 매니폴드와 카테테르(208)를 포함한다. 매니폴드(204)는 복수의 포트(212a-c)를 포함한다. 제1 포트(212a)는 기관 튜브의 허브, 기관 절개 튜브 등과 같은 인공 기도의 선단부에 부착되도록 만들어진 다. 제2 포트(212b)는 해당 기술 분야에서 통상적인 방법에 따라 어댑터(도시되지 않음)에 의해 한 쌍의 통기 튜브(도시되지 않음)에 연결된다.

<45> 여기서 말단은 일반적으로 환자의 방향을 지시하는 반면 선단은 의사의 방향을 지시한다. 다르게 지시되지 않으면, 도3의 도면들은 말단부(환자)가 페이지의 위를 향하고 선단부(의사)가 아래를 향하도록 배치된다.

<46> 통상적인 사용 중에 조절된 호흡 공기는 통기 튜브 중 하나를 통해 제2 포트(212b)와 제1 포트(212a)를 통과하여 인공 기도를 경유해 환자의 폐로 들어가게 된다. 내선 공기는 제1 포트(212a)와 제2 포트(212b)를 통과하여 다른 통기 튜브를 통해 밖으로 운반된다. 이렇게 해서, 매니폴드(204)는 호흡 공기가 순환되는 통기 회로(214)의 일부를 형성한다.

<47> 또한 제3 포트(212c)는 매니폴드(204)의 성형부이다. 캡(216)은 일반적으로 제3 포트(212c)를 덮는다. 기계적 통기 장치의 사용은 환자가 언젠가 다시 자발적으로 호흡할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해, 환자는 기계적 통기 장치를 떼고 자발적인 호흡을 하도록 해야 한다. 이를 목적으로 산화된 공기가 환자의 기관 튜브를 통과하도록 캡(216)이 제3 포트(212c)로부터 제거될 수 있다. 그러나, 호흡 공기는 전체적으로 폐쇄된 회로에 의해 환자의 폐로 들어가지 않는다. 이러한 배열은 일반적으로 "블로바이(blow-by)"라고 불리며 환자가 점차적으로 자연적인 또는 자발적인 호흡을 할 수 있도록 한다.

<48> 매니폴드(204)는 또한 제4 포트(212d)를 갖는다. 제4 포트(212d)는 일반적으로 제1 포트(212a)에 대향 배치되고 환자의 흡입이 가능하도록 카테테르(208)가 제1 포트로 미끄러져 들어가도록 만들어진다. 흡입이 완료되면 카테테르(208)는 통기 회로(214)를 방해하지 않도록 제4 포트(214d)안으로 당겨진다.

<49> 연결 장치 또는 어댑터(220)는 제4 포트(214d)를 형성하는 벽과 카테테르(208) 사이에 배치된다. 가장 외측에서 어댑터(220)는 제4 포트(212d)를 형성하는 벽과 체결된다. 가장 내측에서 어댑터(220)는 칼라(224)와 체결되는데, 칼라(224)는 카테테르(208) 둘레에 작은 실린더형 공간(226)을 남겨두기 위해 카테테르(208)를 인접하여 둘러싸고 있다. 이상적으로는 카테테르(208)와 칼라(224) 사이의 공간은 약 0.127 mm 내지 약 0.381 mm 이다. 이러한 근접성은 두 가지 중요한 이점을 제공한다. 첫째로, 만약 환자의 폐에 세척이 필요하다면, 세척 포트(228)를 통해 실린더형 공간(226)으로 세척액을 주입하여 세척 용액의 유동이 칼라의 말단(224a) 밖으로 나가 제1 포트(212a)를 통과하도록 한다. 만약 카테테르(208)와 칼라(224) 사이의 공간이 너무 크면 세척 용액이 이렇게 지향될 수 없다. 둘째로, 사용 후 카테테르(208)가 칼라(224)안으로 끌어당겨질 때, 칼라는 카테테르의 외부로부터 점액이나 다른 분비물의 두꺼운 층을 씻어내는데 도움을 준다.

<50> 또한, 세척 포트(228)를 통해 살균 식염수 또는 세척액을 주입하면 카테테르(208) 외부로부터 분비물을 제거하고, 카테테르 내부에서 흡입에 의한 배출을 향상시킨다. 이러한 형상은 또한 효율적인 세척에 필요한 공기와 세척 용액의 양을 최소화한다.

<51> 도3a에 도시된 칼라(224)의 형상은 이롭지만 여전히 카테테르(208)의 말단부(208a)에 분비물이 축적된다. 만약

축적물이 즉시 제거되지 않으면 카테테르의 흡입 기능이 저하될 수 있다. 또한 그 축적물은 폐쇄된 흡입 카테테르 시스템 내에서 병원체의 배양기가 될 수 있다.

- <52> 도3a에 도시된 바와 같이, 플랩형 밸브(232)는 자폐식 밸브 부재를 형성하기 위해 제4 포트(212d)안에 설치된 환형 링(236)을 축으로 회전하도록 링(236)에 힌지식으로 부착된다. 당연히 플랩형 밸브(232)는 제4 포트(212d)를 형성하는 매니폴드(204)의 벽 또는 어댑터(220)에 직접 부착될 수도 있다. 힌지식 부착(240)은 플랩형 밸브(232)가 카테테르의 끝과 정열을 유지하면서 선택적으로 움직임으로써 자폐식 플랩형 밸브를 형성하도록 한다. 그리고 카테테르(208)가 후퇴하는 동안 점액 및 유사한 분비물들은 카테테르(208)로부터 끊어져 세척하기 어려운 영역에 모일 수 있다. 예컨대, 이러한 분비물들은 이하 논의될 플랩형 밸브(232)의 말단 표면에 모일 수 있다. 도3a에 도시된 바와 같이, 밸브(232)는 또한 플랩(232)의 적어도 하나의 표면에 평면이 아닌 외측으로 돌출된 적어도 하나의 돌출부(280)를 갖는다. 도시된 것처럼 플랩(232)상의 각 돌출부(280)는 플랩(232)에 부착되거나 잠겨질 수 있다. 바람직하게는 각 돌출부(280)는 플랩(232)이 성형되는 동안 플랩(232)의 적어도 하나의 표면에 성형된다. 적어도 하나의 돌출부(280)는 플랩(232)의 선단 표면으로부터 연장되고, 카테테르(208)가 플랩형 밸브(232)의 선단 표면 보다는 적어도 하나의 돌출부(280)와 접촉하도록 설치된다.
- <53> 도3b에 도시된 바와 같이, 플랩형 밸브(232)는 카테테르가 거의 완전히 칼라(224) 안으로 후퇴될 때 카테테르(208)의 말단부(208a)와 정렬되도록 배치된다. 힌지식 부착(240)은 카테테르(208)의 말단부(208a)를 통한 흡입이 플랩형 밸브(232)를 제1, 말단 위치로부터 플랩형 밸브(208)가 카테테르(208)의 말단과 접촉하는 제2, 선단 위치로 끌어당길 수 있을 정도로 충분히 가요적이다. 이렇게 해서, 플랩형 밸브(232) 및 관련 구조는 밸브(232)를 폐쇄하기 위해 카테테르 시스템의 추가적인 외부 조작이 요구되지 않는 자폐식 밸브를 형성한다. 대부분의 폐쇄된 흡입 카테테르에 대해서, 카테테르(208)는 주요 구멍(244)이 말단(208a)내에 형성되고 말단으로부터 약간 선단으로 배치된 하나 이상의 측면 구멍(248)들이 그 안에 형성될 수 있도록 성형된다.
- <54> 카테테르(208)의 말단이 플랩(232)에 접근할 때, 카테테르(208)의 말단은 플랩(232)에 접촉할 것이다. 이러한 배열에 있어서, 플랩(232)으로의 접근은 실질적으로 카테테르 끝의 구멍(244)을 통한 흡입물을 감소시킨다. 구멍(244)에서의 흡입 감소는 측면 구멍(248)으로 흡입 유동을 효과적으로 증가시킴으로써 카테테르(208) 외부와 칼라(244) 내부의 사이에 있는 오염된 분비물들을 배출하는 측면 구멍(248)의 기능을 향상시킨다.
- <55> 측면 구멍(248)들은 일반적으로 말단 구멍(24)보다 작고 측면 구멍(248)로의 유동은 칼라(224)에 의해 제한되기 때문에, 카테테르(208)는 통기 회로 내에서 공기 유동을 현저하게 강제하지 않으면서도 카테테르(208) 외부와 칼라(244) 내부 사이에 있는 분비물들의 배출을 증가시키게 된다.
- <56> 도3a 및 도3b에 도시된 바와 같이, 플랩형 밸브(232)의 선단 표면(232a)(즉, 통기 회로(214)의 반대편)은 일반적으로 평면이다. 플랩형 밸브(232)상에 상승된 적어도 하나의 돌출부(280)는 이 평면으로부터 선단으로 연장된다. 도시된 것처럼, 하나의 돌출부(280)는 삽입 또는 후퇴 중에 카테테르(208)가 플랩형 밸브(232)를 통해 병진 운동할 때까지 고정되어 있다.
- <57> 도3c에는 약간 변형된 플랩형 밸브(232)를 구비한 도3a 및 도3b의 실시예의 확대된 단면도가 도시된다. 도3a 및 도3b에서 실질적으로 평면인 플랩형 밸브(232)가 그 위에 성형되거나 부착된 돌출부(280)를 보유하는 것과 달리, 도3c의 플랩형 밸브(232)는 선단 표면(232a)상에 형성된 공기 유동의 난류를 증진시키는 수단을 이루는 채널(252)을 또한 포함한다. 채널(252)은 플랩형 밸브(232)가 카테테르(208)의 말단(208a)과 밀봉 체결을 형성하는 것을 막는다. 채널(252)은 제어된 양의 공기 유동이 카테테르(208)의 가장 말단에 있는 구멍(244)안으로 끌어당겨 지도록 한다.
- <58> 채널(252)을 통해 끌어당겨진 측정된 체적의 공기는 중요한 효과를 가질 수 있다. 구체적으로, 그 공기는 카테테르(208)내에서 그리고 카테테르의 바로 바깥쪽 둘레에서 난류 공기 유동을 증가시킨다. 난류 유동은 점액과 분비물들의 덩어리가 부서지도록 돕는데, 이것은 세척액만으로는 될 수 없다. 이렇게 해서, 난류 공기 유동은 카테테르(208) 말단(208a)의 세척이 향상되도록 돕는다.
- <59> 도3d에는 도3a 및 도3b에 도시된 플랩형 밸브(232)의 또 다른 변형이 도시된다. 플랩형 밸브(232)는 선단측에 형성된 채널을 갖는 것이 아니라 공기가 플랩형 밸브(232)를 통과하는 추가적인 통로를 형성하도록 성형된 구멍(260)을 갖는다. 도3에 도시된 실시예에 대해, 공기 유동의 난류를 증진시키는 수단을 이루는 작은 구멍(260)은 카테테르(208)의 말단(208a)에서 더 많은 난류 공기 유동을 만들어 냄으로써 세척을 향상시킨다. 플랩형 밸브(232)내에 있는 구멍(260)이 약 0.76 mm의 직경을 갖는 것이 바람직하다고 생각된다.
- <60> 도4a에는 전반적으로 300으로 지시되는 개량된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 다른 실시예가 도시된다. 이 장치



는 본 발명의 원리에 따라 제조된 적어도 하나의 돌출부(380)를 포함하는 개량된 플랩(336)을 구비한다. 개량된 호흡 흡입 카테테르 장치(300)는 매니폴드(304)와 카테테르(308)를 포함한다. 앞선 실시예에 따라, 매니폴드(304)는 제1 포트(312a), 제2 포트(312b), 선택적인 제3 포트(312c), 그리고 선택적인 제4 포트(312d)를 포함한다.

<61> 어댑터(320)는 매니폴드(304)와 카테테르(308)가 기능적으로 통합된 하나의 유닛을 형성하도록 제4 포트(312d) 안에 설치된다. 어댑터(320)는 매니폴드(304)에 접촉식으로 부착되거나 간단히 끼워맞춤 될 수도 있다.

<62> 도3a 내지 도3d에서 논의된 실시예와 달리, 환형 링은 어댑터(320)에 독립적인 매니폴드(304)안에 설치되지 않는다. 오히려 환형 링(326)은 어댑터(320)의 말단(320a)으로부터 내측으로 연장된다. 환형 링(326)은 카테테르(308)가 연장될 수 있는 구멍 또는 개구(330)를 형성한다. 이렇게 해서, 개구(330)는 카테테르(308)의 외부보다 약간 더 크다.

<63> 또한 플랩(336)은 어댑터(320)로부터 내측으로 연장된다. 플랩(336)은 바람직하게는 어댑터에 직접 부착되거나 환형 링(326)에 힌지식으로 부착된다. 카테테르(308)에 흡입이 가해지지 않을 때 또는 카테테르의 말단(308a)이 플랩(336)으로부터 말단으로 배치될 때, 플랩(336)은 일반적으로 환형 링(326)으로부터 말단으로 연장되고 카테테르(308)의 진행에 실질적으로 아무런 저항도 제공하지 않는다. 이러한 형상에서 플랩(336)의 선단측에 있는 적어도 하나의 돌출부(380)는 이러한 진행 중에 카테테르(308)를 방해할 것이고, 조립체(300)를 통한 카테테르(308)의 병진 운동은 적어도 하나의 돌출부(380)가 이 기간동안 카테테르(308)와 플랩(336) 사이의 접촉 영역이 되도록 플랩(336)이 편향되게 할 것이다. 이러한 형상에서 카테테르(308)의 진행은 카테테르(308)의 말단(308a)이 적어도 하나의 돌출부(380)와 접촉함으로써 플랩(336)과 마주쳐 플랩을 이동하게 할 것이다. 도4d에 도시된 바와 같이, 적어도 하나의 돌출부(380)를 포함하는 플랩(336)은 플랩(336)이 작동 상태로 유지되고 카테테르(308)의 진행 방향에 평행하도록 편향된다. 카테테르(308)가 후퇴할 때 까지는 각 돌출부(380)의 중요한 이점을 알 수 없다. 이러한 배치는 카테테르(308)가 실제로 아무런 저항도 받지 않고 진행할 수 있도록 하고, 카테테르(308)가 후퇴하는 동안 플랩(336)의 평면 표면이 카테테르(308)와 상호 작용을 덜 갖도록 한다. 카테테르(308)가 후퇴할 때, 카테테르(308)상의 점액 및 유사한 분비물들이 특히 플랩(336)의 말단 표면(336b) 상에서 플랩(336)을 덮거나 플랩위에 모일 수 없다. 플랩(336)에 형성되거나 부착되는 적어도 하나의 돌출부(380)는 후퇴하는 동안 플랩(336)을 카테테르(308)로부터 떼어내기 때문에, 플랩(336)은 카테테르(308)로부터 점액 및 분비물들을 급도록 배치되지 않기 때문에 이러한 점액과 분비물들은 플랩(336)의 말단 표면(336b)에 모이지 않는다. 후퇴하는 동안 선단부에 있는 적어도 하나의 돌출부(380)는 카테테르(308)를 코팅하는 점액과 분비물의 일부를 실질적으로 제거할 수 있다. 점액과 분비물들은 플랩(336)의 선단 표면(336a)상에 있는 각 돌출부(380)상에 모인다. 이러한 분비물들은 카테테르(336)의 세척동안 쉽게 제거될 수 있다.

<64> 도4b에 도시된 바와 같이, 흡입이 가해지는 동안 카테테르(308)의 말단부(308a)가 환형 링을 통해 후퇴하기 때문에 진공이 형성되어 개구(330)를 지나 플랩(336)을 당긴다. 카테테르(308) 말단(308a)에서의 흡입은 줄어든 통기 회로내의 더 많은 공기 유동이 환자를 위해 사용될 수 있다. 플랩(336)은 도3c 및 도3d에 도시된 것과 같이 만들어 질 수 있지만 현재의 형상은 통기 회로(340)로부터 보급 공기의 사용을 필요로 하지 않는다.

<65> 만약 카테테르(308)가 챔버(348)내에서 플랩(336)/환형 링(326) 뒤에 있고 세척액이 챔버 내로 주입된다면, 세척 과정이 덜 효율적일 가능성이 있다. 그리고, 일단 세척액이 완전히 빨아들여지면 챔버로부터 점액과 다른 분비물들을 흡입하는 것이 어렵다. 종래 기술의 이러한 문제점들을 해결하기 위해 도4a 내지 도4d의 실시예는 전반적으로 350으로 지시되고, 매니폴드의 제4 포트(312d)를 형성하는 벽의 일부와 어댑터(320)에 성형된 보급 공기 입구를 포함한다. 보급 공기 입구(350)는 바람직하게는 환자와 외부/의사 사이의 교차 감염을 실질적으로 막기 위해 선택되는 필터(354)를 포함한다. 일방향 밸브(360)를 형성하는 가요성의 장벽(358)은 필터 물질에 인접하여 배치된다.

<66> 도4b와 도4c에 도시된 바와 같이, 카테테르(308)가 환형 링(326)에 있는 개구(330)를 통해 연장되는 연장된 위치에 있을 때 일방향 밸브(358)는 일반적으로 폐쇄된다. 그러나, 일단 카테테르(308)의 말단부(308a)가 환형 링(326)의 개구(330)를 통해 후퇴되고 플랩(336)이 폐쇄되면, 통기 회로(340)에 대항되는 플랩(336)측에 진공이 형성될 수 있다. 진공은 일방향 밸브(358)가 개방되어 보급 공기가 챔버 내로 들어오게 한다. 가요성의 일방향 밸브(358)를 지나는 보급 공기는 난류 공기 유동을 만들고 카테테르(308)상에 있는 호흡기 분비물들의 제거를 용이하게 한다. 이는 사용자가 칼라(374)와 카테테르(308) 사이의 공간(372)을 통해 세척액을 주입하기 위해 세척 포트(370)를 사용하는 것과 거의 동시에 일어난다. 일방향 밸브(358)는 공기 유동에 거의 저항을 주지 않도록 만들어지거나 보급 공기가 플랩(336)의 선단 영역안으로 들어가기 전에 실질적인 진공이 존재하도록 만

들어질 수도 있다.

- <67> 도5a에는 개량된 기관 카테테르 시스템의 다른 실시예의 분해된 단면도가 도시된다. 이 시스템은 전반적으로 700으로 지시되며 본 발명의 태양들을 결합한다. 이 기관 카테테르 시스템은 전반적으로 704로 지시되는 매니폴드와 카테테르(708)을 포함한다. 앞선 실시예들과 같이, 매니폴드(704)는 복수의 포트(712a-712d)를 포함할 수 있다. 제1 포트(712a)는 기관 튜브의 허브, 기관 절개 튜브, 또는 유사한 기도와 같은 인공 기도의 선단부에 부착되도록 만들어진다. 제2 포트(712b)는 일반적으로 해당 기술 분야에서 통상적인 방법에 따라 어댑터(도시되지 않음)에 의해 한 쌍의 통기 튜브(도시되지 않음)에 연결된다. 통상적인 사용 중에 조절된 호흡 공기는 통기 튜브 중 하나를 통해 제2 포트(712b)와 제1 포트(712a)를 통과하여 인공 기도를 경유해 환자의 폐로 들어가도록 강제된다. 내선 공기는 제1 포트(712a)와 제2 포트(712b)를 통과하여 다른 통기 튜브를 통과해 밖으로 운반된다. 이렇게 해서, 매니폴드(704)는 호흡 공기가 순환되는 통기 회로(714)의 일부를 형성한다.
- <68> 제3 포트(712c)는 또한 매니폴드(704)의 형성부이다. 제3 포트(712c)는 일반적으로 "블로바이"를 용이하게 함으로써 환자가 점차적으로 자발적인 호흡을 회복할 수 있도록 제거될 수 있는 캡(716)으로 씌워진다. 당업자들은 블로바이를 위해 제3 포트가 제공되는 것이 바람직하지만 본 발명의 원리를 수행하는데 필요한 것은 아니라는 것을 알 것이다.
- <69> 매니폴드(704)는 또한 제4 포트(712d)를 포함한다. 제4 포트(712d)는 일반적으로 제1 포트(712a)에 대향되어 배치되고 환자의 흡입을 가능하게 하기 위해 카테테르(708)가 제1 포트(712a)를 통해 미끄러 질 수 있도록 만들어진다. 흡입이 완성될 때, 세척을 용이하게 하고 통기 회로(714)의 간섭을 막기 위해 카테테르(708)가 제4 포트(712d)안으로 당겨진다.
- <70> 연결 장치 또는 어댑터(720)는 제4 포트(712d)를 형성하는 벽과 카테테르(708) 사이에 배치된다. 외측 끝에서 어댑터(720)는 제4 포트(712d)를 형성하는 벽과 체결된다. 내측 끝에서 어댑터(720)는 카테테르(708)와 체결된다. 또는 도3a의 칼라(224)와 같은 칼라가 카테테르(708)와 어댑터(720) 사이에서 사용될 수 있다.
- <71> 바람직하게는 어댑터(720)는 선단을 향해서 배치된 제1부(720a)를 형성하는 실린더형 구멍과 말단을 향해서 배치된 제2부(720b)를 포함한다. 어댑터(720)의 제1부(720a)가 카테테르(708)를 밀접하게 둘러싸도록 실린더형 구멍의 직경은 실질적으로 카테테르(708)의 외부 직경과 같다.
- <72> 어댑터(720)의 실린더형 구멍의 제2부(720b)는 어댑터(720)의 제1부(720a)보다 큰 직경을 갖는다. 더 큰 직경은 카테테르(708)가 어댑터(720)를 통해 선단으로 끌어 당겨질 때 점액과 다른 분비물들이 모일 수 있는 공간을 형성한다.
- <73> 상기한 바와 같이, 본 발명의 원리들 중 하나에 따르면 카테테르(708) 말단(708a)으로의 공기 유동을 선택적으로 방해하는 것은 카테테르 세척을 상당히 향상시킬 수 있다. 그리고, 향상된 세척을 위한 이러한 장치는 또한 통기 회로(714)로부터 공기의 회수를 최소화한다는 것을 알 수 있다.
- <74> 도5a에 도시된 바와 같이, 플랩(732)은 제4 포트(712d)안에 설치된 환형 링(736)을 축으로 회전하도록 링(736)에 힌지식으로 부착된다. 또는 플랩(732)은 제4 포트(704d)를 형성하는 매니폴드(704)의 벽에 부착되거나 어댑터(720)에 직접 부착될 수 있다. 힌지식 부착(740)은 플랩(732)이 카테테르(708)의 말단(708a)과 정열을 유지하면서 선택적으로 이동하도록 함으로써 하나의 플랩형 밸브를 형성한다. 도시된 바와 같이, 플랩(732)은 말단(708a)에서 카테테르(708)와 접촉하거나 카테테르(708)와 체결되는 선단 표면 상에 적어도 하나의 돌출부(780)를 포함한다. 플랩(732)은 제어된 양의 공기가 말단(708a)에서 카테테르(708)로 들어가는 도관을 제공하기 위해 플랩(732)안에 형성된 구멍(760)을 포함할 수 있다. 앞선 실시예들에 따르면, 구멍(760)은 또한 적은 양의 공기가 카테테르(708)로 들어가도록 하고 환자의 흡입 회로로부터 과도한 공기를 끌어냄이 없이 세척을 용이하게 한다.
- <75> 카테테르(708) 말단(708a)으로의 공기 유동을 상당히 감소시키는 플랩(732)이 있어서, 도5a에 부분적으로 도시된 측면 구멍(738)에서 흡입이 상당히 증가할 것이다. 이 구멍들은 말단(708a)으로부터 카테테르 선단부 내에 형성되고 궁극적으로 카테테르(708)의 세척을 향상시킨다.
- <76> 플랩(732)과 앞선 실시예에 도시된 플랩들의 중대한 차이는 링(736)과 체결하는 방법이다. 일단부에서 플랩(732)은 상기된 바와 같이 하나의 플랩형 밸브와 같이 이동할 수 있도록 링(736)에 피벗식으로 부착된다. 대향단부에서, 플랩(732)은 링으로부터 내측으로 연장되는 플랜지(764)와 체결하도록 만들어진다. 더 구체적으로는 플랩(732)의 단부와 플랜지(764)는 서로를 보충하도록 만들어지는데, 서로 겹쳐지거나 잠금 체결을 형성한다. 이렇게 해서, 도5b에 더 명확히 도시된 바와 같이, 플랜지(764)의 단부(764a)에는 V형 홈이 제공되고 플랩(73

2)의 보충 단부(732a)는 V형 돌출부이다.

- <77> 카테테르(708)가 어댑터(720)를 통해 카테테르의 말단(708a)이 링(736) 뒤에 배치되는 지점까지 후퇴할 때, 튜브를 통한 공기의 흡입은 플랩(732)이 카테테르(708)의 말단(708a)을 향해 당겨지도록 함으로써 앞선 실시예에 관해 기술한 것처럼 카테테르의 세척을 향상시킨다. 상기한 바와 같이, 플랩(732)의 선단 표면에 있는 적어도 하나의 돌출부(780)는 후퇴 중에 카테테르(708)와 플랩(732) 사이의 상호 작용을 상당히 감소시키고 점액 및 유사한 분비물들이 플랩(732)의 말단 표면 상에 축적되는 것을 막는다.
- <78> 일단 카테테르(708)가 어댑터(720)를 통해 충분히 후퇴되면, 플랩(732)의 단부(732c)가 플랜지(764)의 단부(764a)에 있는 홈 안에 자리잡게 됨으로써 플랩(732)을 폐쇄 위치로 잠근다. 플랩(732)이 폐쇄 상태로 잠겨 있어서 점액이나 다른 분비물들이 통기 회로(714)안으로 침투할 위험은 상당히 감소한다.
- <79> 이렇게 해서, 플랩(732)과 플랜지(764) 사이의 체결은 플랩(732)이 거의 폐쇄된 위치(도5b)로부터 플랩(732)이 카테테르(708)의 말단 이동을 방해하지 않는 개방 위치로 이동되는 것을 막는 잠금 부재를 제공한다. 앞선 실시예에서 도시된 바와 같이, 흡입은 플랩(732)을 폐쇄 위치로 유지시킨다. 반대로, 현재의 실시예는 플랩(732)의 포지티브 정체를 제공한다.
- <80> 흡입이 요구될 때 플랩(732)의 적어도 하나의 돌출부(780)와 접촉하고 플랩(732)의 단부(732a)가 플랜지(764)와 강제로 체결하도록 하기 위해 카테테르(708)의 말단부(708a)를 진행시킴으로써 플랩(732)이 개방될 수 있다. 요구되는 힘은 흡입을 위해 카테테르(708)를 진행시키기 위해 일반적으로 작용되는 최소힘이다.
- <81> 도5a 및 도5b에 도시되지는 않았지만, 세척 포트는 카테테르(708)의 세척을 향상시키기 위해 어댑터(720)와 사용될 수 있다. 세척 포트는 공차에 따라 제1부(720a) 또는 제2부(720b)를 따라서 배치될 수 있다.
- <82> 도6a에는 전반적으로 800으로 지시되는 개량된 기관 카테테르 시스템의 다른 실시예의 분해 단면도가 도시된다. 앞선 실시예와 같이, 이 기관 카테테르 시스템은 전반적으로 810으로 지시되는 잠금 부재를 포함한다.
- <83> 기관 카테테르(800)는 전반적으로 804로 지시되는 매니폴드와 카테테르(808)를 포함한다. 매니폴드는 통기 회로(814)를 형성하고 도5a에서 논의된 제1 내지 제4 포트(712a-712d)와 같은 방법으로 기능하는 제1, 제2, 제3, 그리고 제4 포트(812a-812d)를 포함한다.
- <84> 어댑터(820)는 앞선 실시예에서 논의된 것과 같은 방법으로 제4 포트(812d)안에 설치된다. 어댑터(820)는 점액 및 다른 분비물들의 수집을 용이하게 하는 한편 장치의 작동을 향상시키기 위해 상이한 직경을 갖는 제1 포트(820a)와 제2 포트(820b)를 포함할 수 있다.
- <85> 또한 카테테르(808)의 말단부(808a)에 접근하도록 만들어진 플랩(832)은 제4 포트(812d)안에 설치된다. 앞선 실시예와 같이, 카테테르(808)와 플랩(832)의 직접적인 접촉을 막기 위해 플랩(832)의 적어도 하나의 선단부 표면에 적어도 하나의 돌출부(880)가 미리 형성된다. 이러한 구성은 카테테르(808)의 진행 압력이 돌출부(880)상에 집중되도록 함으로써 카테테르(808)의 병진 운동 중에 플랩(832)이 변형되는 것을 막을 뿐 아니라, 플랩(832)의 평면 표면이 플랩(832)의 말단 표면 상에 있는 점액과 분비물들을 긁는 것을 방지함으로써 세척을 향상시킨다. 플랩(832)은 제4 포트(812d)안에 설치된 링(836)에 피벗식으로 부착된다. 또는 플랩(832)이 제4 포트(812d)를 형성하는 벽에 직접 연결될 수도 있다. 앞선 몇 개의 실시예들과 같이, 카테테르(808)를 통해서 흡입이 작용될 때, 적어도 하나의 돌출부(880)를 경유하여 카테테르(808)의 말단부(808a)와 접촉하도록 플랩(832)이 끌어당겨 진다. 바람직하게는 플랩(832)안에 적어도 하나의 구멍(860)을 형성함으로써 공기 유동을 위한 하나의 추가적인 도관이 제공된다. 줄어드는 공기 유동은 세척을 향상시킨다. 구멍(860)의 직경은 바람직하게는 약 0.76 mm 이다.
- <86> 또한 걸쇠를 형성하는 내측으로 연장된 돌출부(864)는 링(836)위에 설치된다. 바람직하게는, 플랩(832)이 링에 부착되는 위치에 대향되는 링(836)위에 돌출부(864)가 설치된다. 플랩(832)과 같이, 돌출부는 제4 포트(812d)안에 직접적으로 장착될 수 있다.
- <87> 플랩(832)이 카테테르(808)를 통한 흡입에 의해 선단으로 끌어당겨질 때, 플랩은 플랩의 단부(832a)보다 약간 멀리 내측으로 연장된 돌출부(864)를 지나간다. 이렇게 해서, 일단 플랩(832)이 돌출부(864)의 가장 내측 지점을 넘어서 선단으로 이동되면, 플랩의 말단 이동은 돌출부에 의해 제한된다. 이렇게 해서, 플랩(832)은 카테테르(808)의 진행에 의해 돌출부를 지나게 될 때까지 돌출부(864) 뒤에서 마찰 결합된다. 또는 당업자들은 플랩(832)이 선단 또는 폐쇄 위치내로 편향되도록 만들어 질 수 있다는 사실을 알게 될 것이다.
- <88> 특히 도6b에는 위에서 논의된 잠금 부재와 잠금 구조의 확대도가 도시된다. 도시된 바와 같이, 플랩(832)의 단



부(832a)는 플랩(832)의 말단측에 형성된 지점(832b)으로 테이퍼진다. 돌출부(864)는 선단부(864a)에 배치된 지점을 향해 테이퍼진다. 그러한 형상은 플랩을 돌출부(864)를 지나 말단으로 이동시키는 추가적인 노력을 필요로 하는 반면, 플랩(832)의 단부(832a)가 돌출부(864)를 지나 선단으로 미끄러지도록 한다.

<89> 도7a는 전반적으로 900으로 지시되는 개량된 기관 카테테르의 또 다른 실시예의 단면도를 도시한다. 카테테르(900)는 매니폴드(904)와 카테테르(908)를 포함한다. 매니폴드(904)는 제1, 제2, 제3, 그리고 제4 포트(912a-912d)를 포함하고 제1 및 제4 포트는 매니폴드를 통해 카테테르가 진행하도록 정렬된다.

<90> 어댑터(920)는 제4 포트(912d) 안에 배치되고 카테테르가 진행하거나 후퇴할 때 카테테르를 위한 안내자로서 기능한다. 어댑터(920)는 바람직하게는 카테테르(908)의 외부 직경과 거의 같은 크기의 내부 직경을 갖는 제1부(920a)와, 제1부의 직경보다 더 큰 직경을 갖는 제2부(920b)를 포함한다.

<91> 또한 한 쌍의 링(936a, 936b)이 제4 포트(912d) 안에 설치된다. 플랩(932)은 링(936b)에 부착되고 카테테르(908)가 매니폴드(904)를 통해 진행할 때 그 이동 경로에 수직하게 배치되도록 내측으로 연장된다. 플랩(932)은 바람직하게는 플랩(932)을 통해 적은 양의 공기가 지나가도록 작은 구멍(960)을 갖는다. 앞선 실시예와 같이, 플랩(932)은 적어도 하나의 선단 표면 상에 적어도 하나의 돌출부(980)를 또한 포함한다. 이러한 형상에서, 돌출부(980)는 카테테르(908)가 병진 운동하는 중에 플랩(932)의 평면 표면 상에서 미끄러지지 않도록 한다. 도7a 및 도7b에 도시된 배열에서 카테테르(908)의 말단(908a)내에 있는 구멍(944)에서의 흡입은 줄어든다. 이는 구멍(944)에서의 흡입을 감소시키고 도7a에 도시된 구멍(948)에서의 흡입을 증가시킨다. 이 구멍(948)은 카테테르(908)와 매니폴드(904) 일부의 세척을 위한 것이다.

<92> 도7b를 더 구체적으로 참조하면, 플랩(932)이 링(936b)에 피벗식으로 부착되어 카테테르(908)의 말단(908a)이 제4 포트(912d)를 통해 후퇴될 때, 카테테르를 통한 흡입이 플랩(932)을 말단(908a)으로 끌어당겨 접촉하도록 한다. 이런 방법으로 플랩(932)은 카테테르(908)의 말단(908a)을 실질적으로 막는 플랩형 밸브로서 기능한다.

<93> 도7b에 더 명확히 도시된 바와 같이, 걸쇠(964)는 아암(968)에 의해 링(936a)으로 끌어당겨 진다. 걸쇠(964)는 요구되는 위치에서 플랩을 잠그기 위해 체결되도록 만들어진다. 카테테르(908)가 제4 포트(912d)를 통해 후퇴할 때, 플랩(932)은 말단(908a)에서의 흡입에 의해 끌어당겨 진다. 플랩(932)과 링(936b) 사이에서 부착 아암(940)에 대향되는 플랩(932)의 단부(932a)는 걸쇠(964)와 체결되고 걸쇠(964)가 경로 밖으로 편향되도록 한다. 일단 플랩(932)의 단부(932a)가 걸쇠(964)를 지나가면, 걸쇠는 정상 위치로 다시 돌아간다. 그 위치에서 걸쇠(964)는 플랩(932)의 단부(932a)와 체결되어 플랩(932)을 선단, 즉 폐쇄 위치로 잠근다. 플랩(932)을 해방시키기 위해 카테테르(908)는 걸쇠(964)를 경로 밖으로 편향시킬 만큼 충분한 힘으로 진행된다. 그 때, 플랩(932)은 말단으로 방향을 바꿀 수 있고 카테테르(908)는 진행된다.

<94> 도7c에는 링(결합되어 936으로 도시된다), 관련 구조와 플랩(932)의 단부도가 도시된다. 플랩(932)은 각각 부착점(940)을 형성하는 두 개의 아암(948)에 의해 링(936)에 부착된다. 플랩(932)의 대향 단부(932a)는 아암(968)에 의해 링(936)에 부착되는 걸쇠(964)와 체결된다. 걸쇠(940)는 걸쇠가 플랩을 해방시키도록 하면서 사용자가 강제적으로 카테테르를 말단 방향으로 진행시킬 때까지, 플랩(932)을 선단 위치에서 효과적으로 잠근다. 도시된 것처럼 복수의 돌출부(980)는 플랩(932)의 적어도 하나의 표면 상에 형성된다.

<95> 당업자는 본 발명의 원리를 실행하는 여러가지 변형이 가능하다는 것을 알게 될 것이다. 예로써, 하나의 아암(948)이 플랩(932)과 사용될 수 있고, 복수의 걸쇠(964)가 사용될 수 있다. 유사하게 플랩(932)과 걸쇠(968)를 지지하기 위해 하나의 링이 제1링(936a) 및 제2링(936b) 대신 사용될 수 있다. 그리고, 도7d에 도시된 바와 같이, 다른 이점을 위해 변형된 플랩(932a)이 사용될 수 있다.

<96> 도7d에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 아암(948)이 플랩(932)을 링(936)에 부착시킨다. 상기한 바와 같이, 아암(948)은 플랩(932)이 폐쇄 위치로 편향되도록 만들어 질 수 있다. 플랩(932)은 전반적으로 원형이지만, 외측으로 연장되고 약 90도 이격된 두 개의 둥근 돌출부(950)를 가진다. 그 돌출부들은 두 개의 중요한 목적을 수행한다. 첫째로, 플랩(932)의 전반적으로 원형인 부분은 기관 튜브의 말단 개구보다 약간 더 작지만, 돌출부(950)는 플랩이 기관 튜브내로 들어가는 것을 막는다. 둘째로, 돌출부(950)는 환자로부터 또는 환자로의 공기 유동을 방해할지도 모르는 어떤 통로를 막기 위해 평평하게 놓이지 않고도 플랩이 공기 유동을 환자로 계속 정렬시키도록 한다.

<97> 도7d에는 플랩(932a)의 전반적으로 원형인 부분에 형성된 구멍(960)이 도시된다. 도시된 바와 같이 구멍(960)은 직경이 약 0.76 mm 내지 약 1.02 mm 이다. 원형 또는 디스크형으로 도시되어 있지만, 당업자들은 현재 개시된 바에 비추어 다른 형태의 구멍이 또한 사용될 수 있다는 사실을 알 것이다. 도시된 것처럼, 복수의 돌출부

(980)는 플랩(932)의 적어도 하나의 선단 표면 상에 형성된다.

- <98> 도8a에는 전반적으로 1000으로 지시되는 개량된 기관 카테테르의 측단면도가 도시된다. 개량된 기관 카테테르(1000)는 전반적으로 1004로 지시되는 매니폴드와 카테테르(1008)를 포함한다. 매니폴드(1004)는 상기한 바와 같이 제1, 제2, 제3 및 제4 포트(1012a-1012d)를 포함한다.
- <99> 어댑터(1020)는 제4 포트(1012d)안에 설치되고 매니폴드(1004)를 통한 카테테르(1008)의 진행 및 후퇴를 용이하게 한다. 더 작은 직경을 갖는 제1부(1020a)와 더 큰 직경을 갖는 제2부(1020b)를 구비한 것으로 도시되어 있지만, 어댑터(1020)는 균일한 내부 직경을 갖도록 만들어 질 수 있다. 대체물에서 제4 포트(1012d)는 어댑터(1020)가 필요없도록 만들어 질 수 있다.
- <100> 또한 링(1036)에 연결된 플랩(1032)은 제4 포트(1012d) 안에 설치된다. 플랩(1032)은 링(1036)으로부터 내측으로 연장되고 카테테르(1008)의 장축에 수직으로 배치되도록 만들어진다. 도시된 바와 같이, 플랩(1032)은 또한 플랩(1032)의 적어도 하나의 선단 표면 상에 형성된 적어도 하나의 돌출부(1080)를 포함한다. 이러한 형상에서, 돌출부(1080)는 후퇴 중에 플랩(1008)의 평면 표면이 카테테르(1008)를 코팅하는 점액 및 다른 분비물들을 긁을 수 없도록 카테테르(1008)를 방해한다.
- <101> 앞선 실시예들과 같이, 플랩(1032)의 단부(1032a)는 내측으로 연장되는 결쇠 장치(1064)와 체결된다. 도8b에 명확히 도시된 바와 같이, 결쇠 장치(1064)는 링(1036)으로부터 내측으로 그리고 선단으로 연장되는 적어도 하나의 돌출부(1068)에 의해 형성된다. 플랩(1032)이 카테테르(1008)에 의해 선단으로 당겨질 때, 플랩의 단부(1032a)는 일시적으로 편향되는 돌출부(1068)를 지나 당겨진다. 일단 플랩(1032)이 선단으로 충분히 이동하면, 돌출부(1068)는 정상 위치로 돌아감으로써 선단 위치에서 플랩을 잠근다.
- <102> 도8c는 링(1036)과 플랩(1032)의 단부도를 도시한다. 플랩(1032)은 하나의 아암(1048)에 의해 링(1036)에 부착된다. 돌출부(1068) 형태의 한 쌍의 결쇠 장치(1064)는 120도 간격으로 이격된다. 이격된 결쇠 장치(1064)는 잠금 위치에 있을 때 플랩(1032)이 고정되도록 돕는다. 도시된 바와 같이, 적어도 하나의 돌출부(1080)는 플랩(1032)의 적어도 선단 표면 상에 형성될 수 있다.
- <103> 도9a는 본 발명의 측면들을 결합하는 기관 카테테르 시스템(1300)의 또 다른 실시예의 단면을 도시한다. 기관 카테테르 시스템(1300)은 기관 카테테르(1300)를 환자의 인공 기도(즉, 기관 튜브)에 연결하는 피팅(fitting)을 형성하는 매니폴드(1304)를 포함한다. 기관 카테테르 시스템(1300)은 또한 연장 카테테르(1308)를 포함한다.
- <104> 매니폴드(1304)는 제1 포트(1312a), 제2 포트(1312b), 그리고 제3 포트(1312c)를 포함한다. 제1 포트(1312a)는 기관 튜브와 같은 인공 기도를 체결하도록 만들어진다. 제2 포트(1312b)는 환자로부터의 흡입 공기 유동 및 환자로의 배출 공기 유동을 공급한다. 전반적으로, Y형 어댑터가 제2 포트(1312b)에 부착된다. 그러나, 많은 형상들이 임상 의학 장치에서 사용될 수 있고 당업자들은 유용한 다른 조합을 알 수 있을 것이다.
- <105> 제3 포트(1312c)는 제1 포트(1312a)에 대향되어 설치된다. 카테테르(1308)는 제3 포트(1312c)와 매니폴드(1304)를 지나 제1 포트(1312a)를 통과하여 인공 기도 안으로 지나갈 수 있도록 배치된다. 도9a에 도시된 바와 같이, 제1 포트(1312a) 및 제2 포트(1312b)는 또한 매니폴드(1304)가 인접하는 구조에 대해 회전하게 하는 회전 고리 구조(1314)를 가짐으로써 환자의 편안함과 적응성을 향상시킨다.
- <106> 연결 장치 또는 어댑터(1320)는 제3 포트(1312c)에 연결된다. 말단(1320a)의 외부 표면 상에서 어댑터(1320)는 제3 포트(1312c)를 형성하는 벽에 연결된다. 어댑터(1320)의 내부 표면은 카테테르(1308)의 말단(1308a) 부근에 챔버를 형성한다. 이 챔버는 이하에서 더 상세히 논의되는 방법으로 카테테르 말단의 세척을 돕는다.
- <107> 칼라(1324)는 관통하여 연장되는 원추대 구멍을 갖고 어댑터(1320)의 말단(1320a)에 인접하여 배치된다. 당업자들은 요구된다면 칼라(1324)가 어댑터(1320)와 통합되어 형성될 수 있다는 것을 알게 될 것이다.
- <108> 세척 용액이 세척 포트(1330)와 측면 구멍(1332)을 통해 원추대 구멍(1328)안으로 주입될 때, 칼라(1324)는 세척 용액이 카테테르(1308)를 따라 제1 포트(1312a)를 통해 인공 기도로 흐르도록 돕는다. 원추대 구멍의 말단(1324a)은 칼라(1324)의 말단에 오리피스(1332)를 형성한다. 제3 포트(1312c)안에 설치된 지지링(1344)에 의해 지지되는 플랩(1340)은 실질적으로 오리피스를 막기 위해 그 오리피스와 체결된다. 앞선 실시예와 같이, 플랩(1340)은 바람직하게는 적은 양의 공기가 플랩을 통과하도록 내부에 설치된 하나 이상의 구멍을 갖는다. 또한 앞선 실시예들과 같이, 플랩(1340)은 단합 위치로 편향될 수 있거나 흡입에 의해 카테테르(1308)를 통해 단합 위치로 당겨질 수도 있다. 플랩(1340)은 본 명세서에 개시된 이유로 플랩(1340)의 선단 표면상에 적어도 하나의 돌출부(1380)를 포함한다는 것이 중요하다.

- <109> 제1 와이퍼 시일(1352)은 대향된, 칼라(1324)의 선단에 배치된다. 바람직하게는 어댑터(1320)의 협소부(1320b)가 상기 와이퍼 시일(1352)을 지지한다. 그러나, 당업자들은 와이퍼 시일(1352)을 고정시키는 다른 장치가 사용될 수 있다는 사실을 알 것이다. 카테테르(1308)가 제1 와이퍼 시일(1352)을 지나 후퇴하기 때문에, 그 와이퍼 시일은 보다 큰 점액을 제거한다. 와이퍼 시일로서 논의되었지만, 비슷한 공차(즉, 대부분의 분비물을 제거하는)를 갖는 다른 구조가 사용될 수 있다.
- <110> 와이퍼 시일(1352)로부터 어댑터(1320)는 선단으로 연장되고 세척 챔버를 형성한다. 제2 와이퍼 시일(1356)은 어댑터(1320)의 선단(1320c)에 인접하여 배치된다. 제1 와이퍼 시일(1352)에 대해서, 제2 와이퍼 시일(1356)의 목적은 환자의 인공 기도로부터 후퇴할 때 카테테르(1308)의 외부로부터 분비물을 제거하는 것이다. 그러나, 제2 와이퍼 시일(1356)은 일반적으로 제1 와이퍼 시일(1352)보다 카테테르(1308)의 외부와 더 밀접하게 체결되도록 더 작은 직경의 개구를 갖는다.
- <111> 종래에는 하나의 와이퍼 시일이 사용되어 왔다. 와이퍼 시일은 후퇴할 때 카테테르로부터 분비물을 닦아내기 위해 제2 와이퍼 시일(1356)의 위치에 설치된다. 그러나, 카테테르(1308)의 말단(1308a)은 물리적으로 결코 닦일 수 없다. 대신, 작동자는 세척 포트를 통해 주입된 용액으로 이 부분을 세척했다.
- <112> 도9b에는 카테테르(1308)가 매니폴드(1304)를 통해 세척 위치로 후퇴되는 기관 카테테르(1300)의 측면면도가 도시된다. 카테테르(1308)가 후퇴할 때, 플랩(1304)은 편향 또는 카테테르를 통한 흡입에 기인해 닫히고 플랩(1340)의 선단 표면상에 있는 돌출부(1380) 때문에 플랩(1340)의 말단 표면 상에 있는 점액 또는 분비물들을 문지르지 못하고 칼라(1324)의 개구를 막는다.
- <113> 카테테르(1308)가 칼라(1324) 밖으로 와이퍼 시일(1352)을 지나 선단으로 후퇴되기 때문에 카테테르의 말단(1308a)은 그 위에 있는 대부분의 분비물들이 제거되도록 와이퍼 시일(1352)에 의해 닦인다. 와이퍼 시일(1352)에 의해 제거된 분비물들은 카테테르(1380)를 통해 운반된다. 돌출부(1380)가 후퇴 중 카테테르(1308)를 사용해 흡입될 수 있는 다른 분비물들의 일부를 긁어낸다는 것은 매우 유용하다.
- <114> 일단 카테테르(1308)의 말단(1308a)이 제1 와이퍼 시일(1352)을 지나 진행하면, 용기(1360)는 세척 포트(1330)에 부착되고 세척액(일반적으로 살균 식염수)은 칼라(1324)내의 측면 개구(1332)를 통해 공급된다. 세척액은 화살표(1364)에 의해 지시되는 바와 같이 카테테르(1308)의 말단(1308a) 주위를 흐르고, 카테테르의 말단으로부터 제1 와이퍼 시일(1352)에 의해 제거되지 않는 분비물들을 세척한다.
- <115> 동시에 플랩(1340)안에 있는 구멍(1348)은 카테테르 안으로 작은 양의 공기가 흐르도록 함으로써 분비물의 제거를 더 용이하게 한다. 요구된다면, 추가적인 공기가 유입되도록 어댑터(1320)의 측면에 보급 공기 밸브가 설치될 수 있다.
- <116> 도10a에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 아암(948)이 링(936)에 플랩(932)을 부착시킨다. 상기된 바와 같이, 아암(948)은 폐쇄 위치로 플랩(932)을 편향시키도록 만들어 질 수 있다. 플랩(932)은 전반적으로 원형이지만 약 90도 이격되고 외측으로 연장되는 두 개의 둥근 돌출부(950)를 가진다. 돌출부는 두 개의 중요한 목적을 수행한다. 첫째로, 플랩(932)의 전체적으로 원형인 부분은 기관 튜브의 말단 개구보다 약간 작지만, 돌출부(950)는 플랩이 기관 튜브 안으로 들어가는 것을 막는다. 둘째로, 돌출부(950)는 플랩이 환자로의 또는 환자로부터의 공기 유동을 방해하는 통로를 덮도록 눕혀지지 않고도 공기 유동이 환자로 계속되도록 정렬되게 한다.
- <117> 또한 도10a에는 플랩(932)의 전반적으로 원형인 부분에 형성된 구멍(960)이 도시된다. 도시된 바와 같이 구멍(960)은 직경이 약 0.76 mm 내지 1.02 mm 이다. 원형 또는 디스크형으로 도시되어 있지만, 당업자는 본 명세서의 개시에 비추어 다른 형태의 구멍이 사용될 수 있다는 것을 알 것이다. 도시된 바와 같이, 복수의 돌출부(980)가 플랩(932)의 표면 상에 형성될 수 있다. 이 바람직한 실시예에서 각 돌출부(980)는 각 돌출부(980)를 서로 연결하는 브리지(981)와 일체로 성형된다. 이 브리지(981)는 후퇴하는 카테테르로부터 점액 및 분비물을 제거하고 카테테르의 병진 운동 중에 플랩(932)이 변형되는 것을 방지하도록 설계된다. 그리고, 브리지(981)는 카테테르와 플랩(932) 선단 표면의 상호 작용을 제한하고 플랩(932)을 강화시켜 카테테르(908)(도시되지 않음)의 병진 운동 중에 플랩(932)의 변형이 일어날 위험을 줄인다.
- <118> 그리고, 도10b와 도10c에서 플랩(932)의 상면 및 측면도에 도시된 바와 같이, 플랩(932)은 바람직하게는 선단 및 말단 표면상에 균일하고 유사한 돌출부(980)를 갖도록 성형된다. 이러한 형상은 플랩(932) 또는 유사한 내부 구성 요소들을 포함하는 조립체의 제조에 있어서 더 많은 유연성과 특성 제어를 가능케 한다. 선단 및 말단 표면상에 동일하게 배치된 돌출부(980)와 만약 포함된다면, 브리지(981)를 갖는 플랩(932)을 성형함으로써, 플랩(932)의 방향에 관해 그리 고민하지 않고 제조 과정에서 플랩(932)이 조립체로 결합될 수 있다.



- <119> 당업자들은 밸브와 같은 내부 구성 요소가 다양한 다른 조성으로 성형될 수 있다는 것을 알 것이다. 예를 들어, 고밀도, 저밀도, 중밀도와 선형적으로 낮은 밀도 변화를 갖는 폴리우레탄, 에틸렌 비닐 아세테이트 혼성 중합체, 폴리비닐 클로라이드, 폴리아미드/폴리에테르, 폴리실리콘, 나일론과 같은 폴리아미드, 폴리에틸렌, 그리고 (에틸렌 프로필렌 혼성중합체와 같은) 에틸렌 알파-올레핀 혼성중합체, 폴리에스테르, 폴리카보네이트, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 혼성중합체, 폴리에테르-폴리에스테르 혼성중합체와 같은 합성수지가 포함될 수 있고, 폴리에테르 폴리아미드 혼성중합체가 바람직하다. 열가소성 엘라스토머를 포함하는 열가소성 중합체와 같은 낮은 압력의 비교적 연성 또는 가요성의 중합체 재료가 더 바람직하다.
- <120> 사출 성형된 의료용 합성수지 재료들은 그러한 내부 구성 요소에 바람직하다. 특히 펜실바니아 필라델피아 아토켄 노트 아메리카 주식회사(Atochem North America, Inc., Philadelphia Pennsylvania)에 의해 판매되는 Pebax®를 포함하는 폴리아미드/폴리에테르 중합체가 바람직하다. Pebax® 3533 SA 00 중합체와 같은 Pebax® 33 폴리아미드/폴리에테르 중합체가 가장 바람직하다. 그러한 중합체들은 쇼어 D, ASTM D2240, 약 35의 경도, 쇼어 A, ASTM D2240, 약 85의 경도, 그리고 ASTM D790, 약 19995500 Pa의 굽힘 모듈러스, ASTM D1525, 약 73°C의 연성점 및 약 109°C 내지 약 154°C의 녹는점을 갖는다.
- <121> 그리고 쇼어 D, ASTM D2240, 약 55의 경도, ASTM D790, 약 165480000 Pa의 굽힘 모듈러스, ASTM D1525, 약 144°C의 연성점을 갖는 Pebax® 5533 SA 00 중합체 블록 아마이드 중합체가 바람직하다. 그리고, 약 128°C 내지 약 170°C의 녹는점을 갖는다.
- <122> 본 발명에서 사용되는 내부 구성 요소로서 뛰어난 결과를 나타내는 열가소성 엘라스토머 중합체들은 약 70의 쇼어 A 경도, ASTM D2240을 갖는 Monprene® MP-2870M을 포함하는 QST의 상표 Monprene®, 약 40의 쇼어 D 경도, ASTM D2240을 갖는 Santoprene® MP-2870M을 포함하는 Advanced Elastomer Systems의 상표인 Santoprene®, 약 85의 쇼어 A 경도, ASTM D2240을 갖는 Pellathane® 2363-80AE를 포함하는 Dow Plastics의 Pellathane™과 같은 폴리우레탄(폴리에테르) 엘라스토머 열가소성 탄성 중합체, Elvax® 150(33% 비닐 아세테이트)와 Elvax® 360(25% 비닐 아세테이트), Elvax® 450(18% 비닐 아세테이트) 또는 Elvax® 750(9% 비닐 아세테이트)를 포함하는 E.I. du Pont Packaging & Industrial Polymers의 상표인 Elvax®로 판매되는 에틸렌 비닐 아세테이트 중합체, Petrothene® NA270-000 저밀도 폴리에틸렌 중합체와 같은 Equistar Chemicals, L.P.에 의해 Petrothene® 상표로 판매되는 저밀도 폴리에틸렌, Unichem™ 7811G-015 폴리비닐 클로라이드 중합체, Unichem™ 8511G-015 가요성 폴리비닐 클로라이드 중합체, Unichem™ 6511G-015 가요성 폴리비닐 클로라이드 중합체와 같은 Colorite Plastics Company에 의해 Unichem™의 상표로 판매되는 폴리비닐 클로라이드, Kraton™ G-7705 스티렌 에틸렌 부틸렌 스티렌 블록 혼성중합체와 같은 Shell Chemical Company에 의해 Kraton™의 상표로 판매되는 스티렌 에틸렌 부틸렌 스티렌 블록 혼성중합체, 그리고 Tenite™ 1870A 저밀도 폴리에틸렌 중합체와 같은 Eastman Chemical Company에 의해 Tenite™의 상표로 판매되는 저밀도 폴리에틸렌 중합체를 포함한다.
- <123> 이러한 다양한 형상들을 사용함으로써, 환자의 통기 회로로부터 빠져나오는 공기를 줄이거나 최소화하는 반면 카테테르 말단의 세척을 향상시킬 수 있다. 당업자들은 본 발명의 범주를 벗어남이 없이 변형이 가능하다는 것을 알 것이다. 첨부된 청구범위는 그러한 변형을 포함한다.

### 도면의 간단한 설명

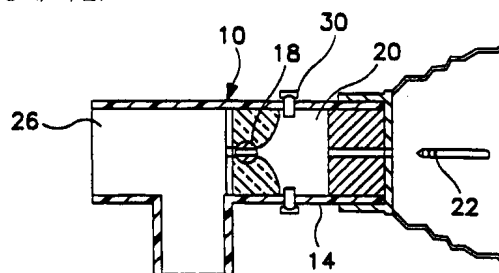
- <10> 본 발명의 상기한, 그리고 다른 목적, 특성 및 이점들은 참조된 도면에 관한 이하 상세한 기술로부터 명백해 질 것이다.
- <11> 도1은 종래 기술의 조립체 및 카테테르 세척 장치의 단면도를 도시한다.
- <12> 도2는 종래 기술의 다른 조립체 및 카테테르 세척 장치의 단면도를 도시한다.
- <13> 도3a는 본 발명에 따른 개방 위치에 있는 개량 밸브를 구비한 개량된 호흡기 흡입 카테테르 장치 중 카테테르의 매니폴드 및 말단부의 단면도를 도시한다.
- <14> 도3b는 거의 제2, 폐쇄 위치에 있는 개량 밸브를 구비한, 도3a에 도시된 매니폴드와 카테테르 부분의 단면도를 도시한다.
- <15> 도3c는 도3a에 도시된 개량된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 일실시예의 분해된, 확대 단면도를 도시한다.

- <16> 도3d는 도3a에 도시된 개량된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 다른 실시예의 분해된, 확대 단면도를 도시한다.
- <17> 도4a는 개량 플랩이 균일하게 편향되도록 카테테르가 조립체를 통해 병진 운동하는 매니폴드 및 카테테르 조립체의 분해 단면도를 도시한다.
- <18> 도4b는 카테테르가 통기 회로로부터 고립되도록 개량 밸브가 거의 폐쇄 위치에 있는 도4a의 실시예의 분해 단면도를 도시한다.
- <19> 도4c는 점액 및 유사 물질을 흡입하기 용이하도록 개방 위치에 있는 공기 보급 장치를 구비한 도4a 및 도4b의 실시예의 분해 단면도를 도시한다.
- <20> 도4d는 개량 밸브가 균일하게 편향되도록 카테테르가 조립체를 통해 병진 운동하는 도4a 내지 도4c의 실시예의 분해 단면도를 도시한다.
- <21> 도5a는 밸브 장치가 거의 폐쇄 위치로 잠겨지는 개량된 기관 카테테르의 분해 단면도를 도시한다.
- <22> 도5b는 도5a의 잠금 부재 및 관련 구조의 확대도를 도시한다.
- <23> 도6a는 잠금 부재를 구비한 개량된 기관 카테테르의 다른 실시예의 분해 단면도를 도시한다.
- <24> 도6b는 도6a의 잠금 부재 및 관련 구조의 확대도를 도시한다.
- <25> 도7a는 잠금 부재가 설치된 개량된 기관 카테테르의 또 다른 실시예의 분해 단면도를 도시한다.
- <26> 도7b는 도7a의 잠금 부재 및 관련 구조의 확대도를 도시한다.
- <27> 도7c는 도7a 및 도7b의 잠금 부재의 확대 단부도를 도시한다.
- <28> 도7d는 도7c에 도시된 플랩형 밸브의 또 다른 실시예의 확대 단부도를 도시한다.
- <29> 도8a는 잠금 부재가 설치된 개량된 기관 카테테르의 또 다른 실시예의 분해 단면도를 도시한다.
- <30> 도8b는 도8a의 잠금 부재 및 관련 구조의 확대도를 도시한다.
- <31> 도8c는 도8a 및 도8b의 잠금 부재의 확대 단부도를 도시한다.
- <32> 도9a는 카테테르 튜브 단부의 세척을 향상시키기 위해 한 쌍의 와이퍼 시일이 사용되는 개량된 기관 카테테르의 다른 실시예의 분해 단면도를 도시한다.
- <33> 도9b는 도9a에 유사하나 선단부 내로 당겨진 카테테르 튜브를 구비한 개량된 기관 카테테르의 단면도를 도시한다.
- <34> 도10a는 플랩형 밸브의 다른 실시예의 확대 단부도를 도시한다.
- <35> 도10b는 플랩형 밸브의 다른 실시예의 상면 단면도를 도시한다.
- <36> 도10c는 플랩형 밸브의 다른 실시예의 측면 단면도를 도시한다.

## 도면

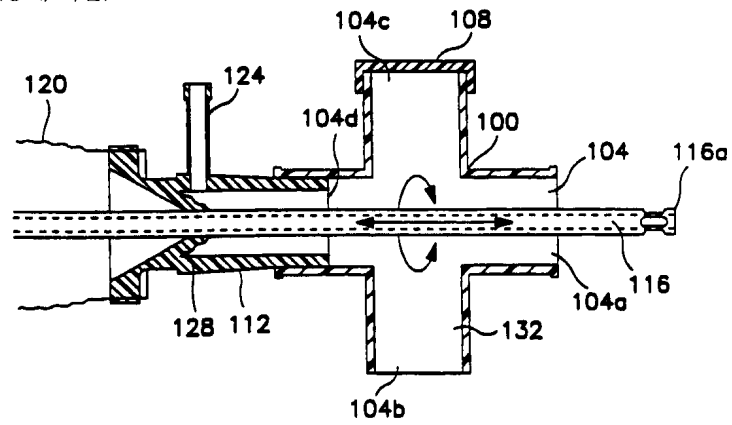
### 도면1

(종래 기술)

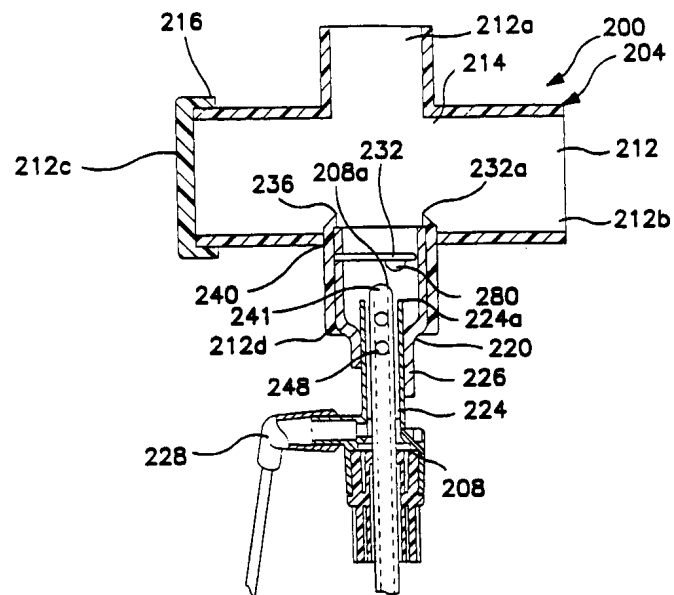


도면2

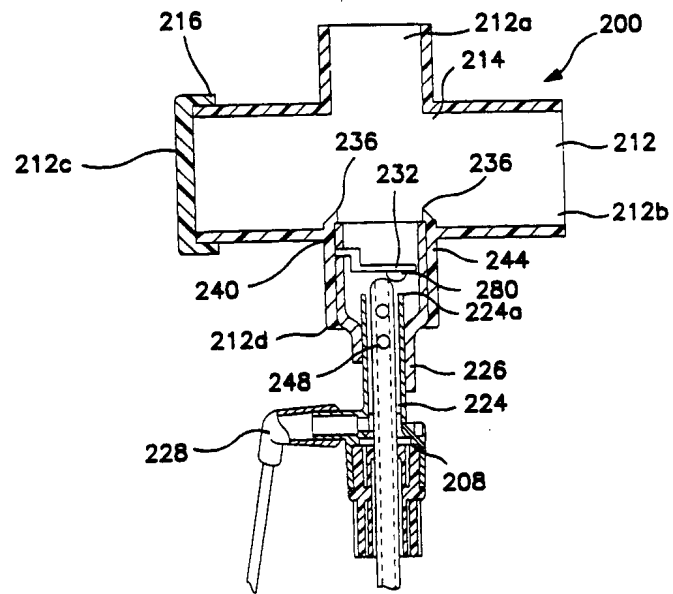
(종래 기술)



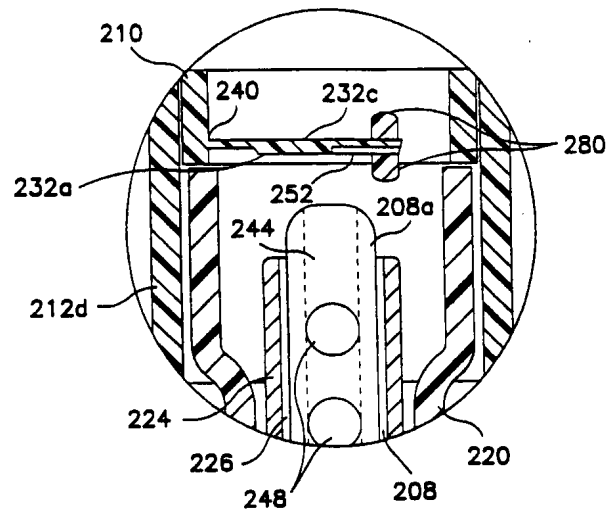
도면3a



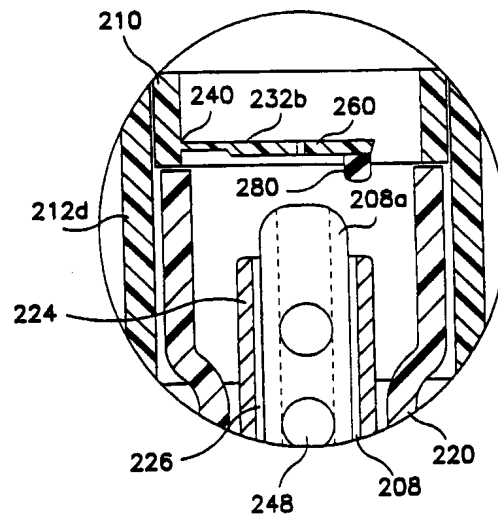
도면3b



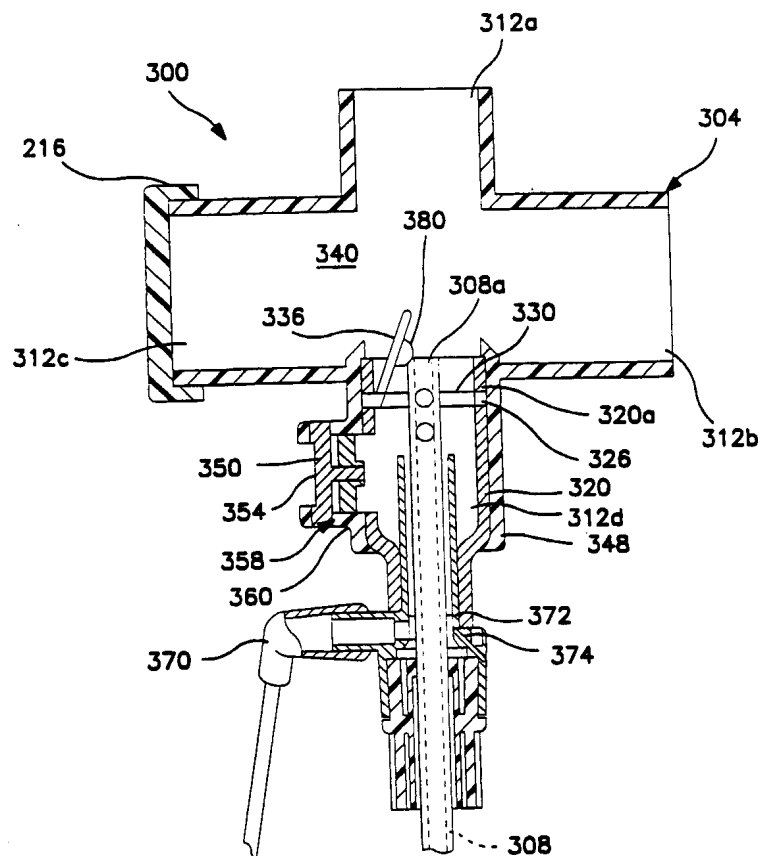
도면3c



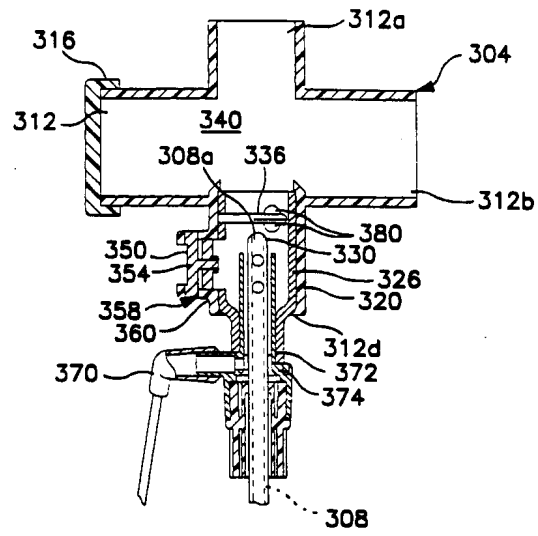
도면3d



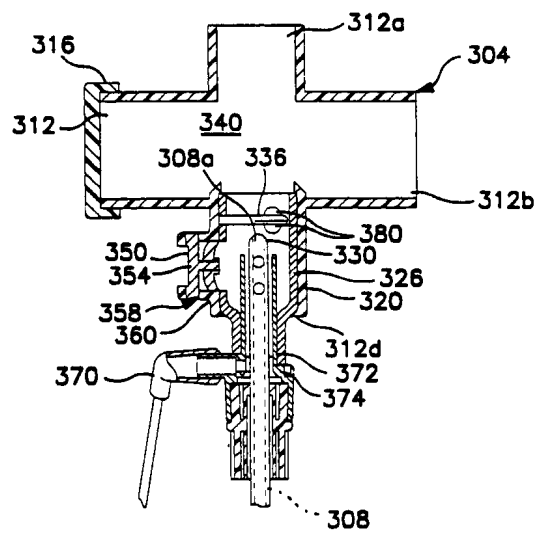
도면4a



도면4b

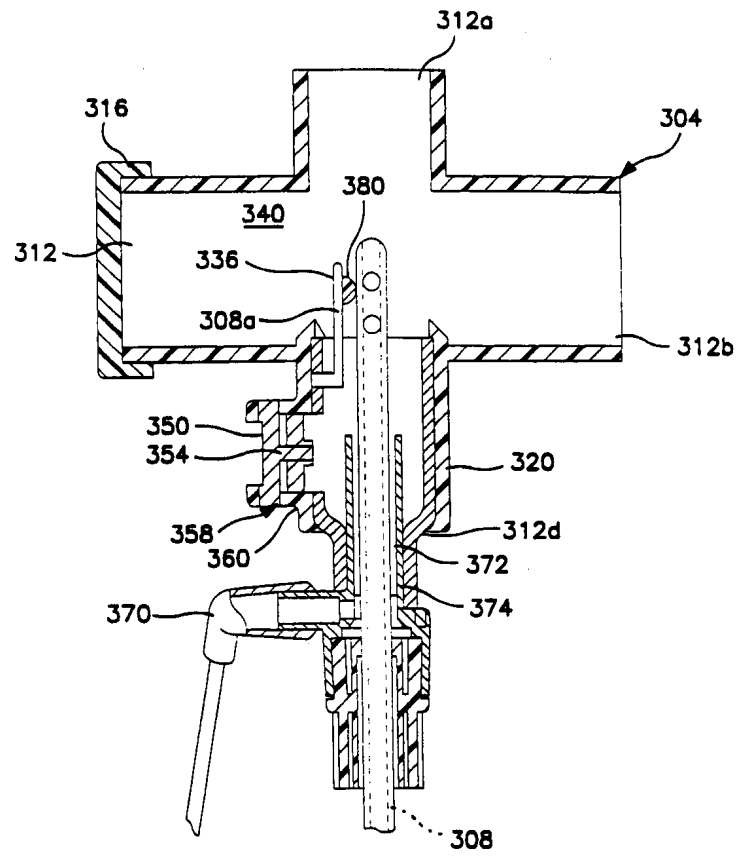


도면4c

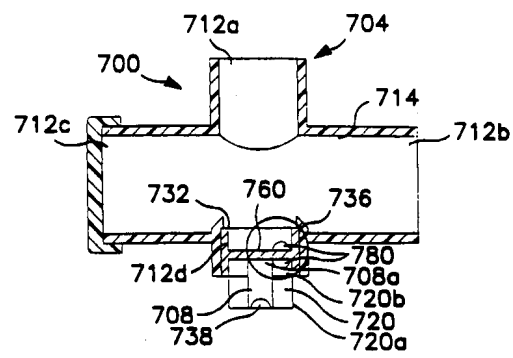




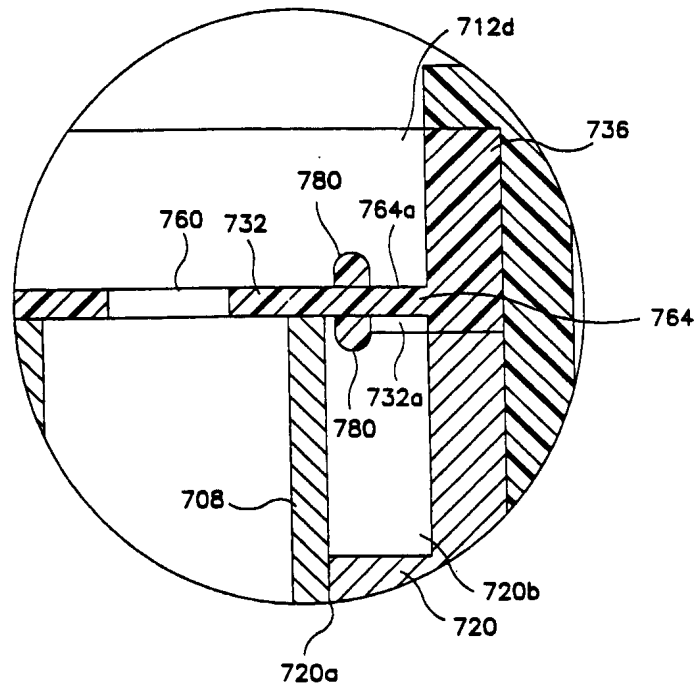
도면4d



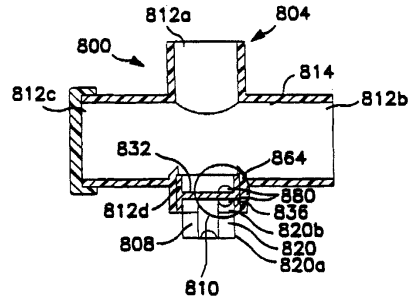
도면5a



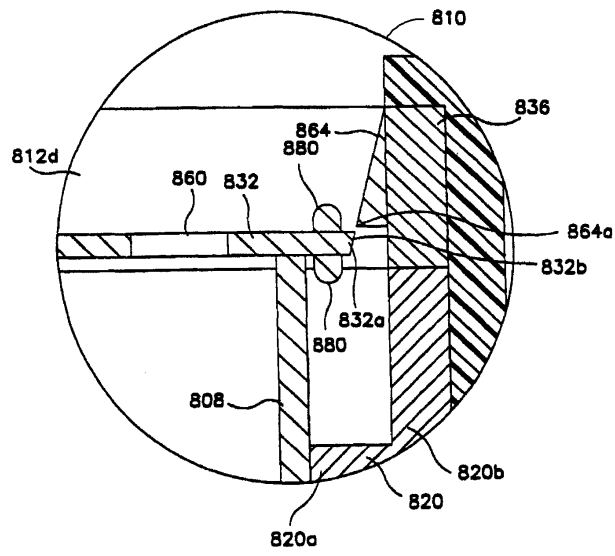
도면5b



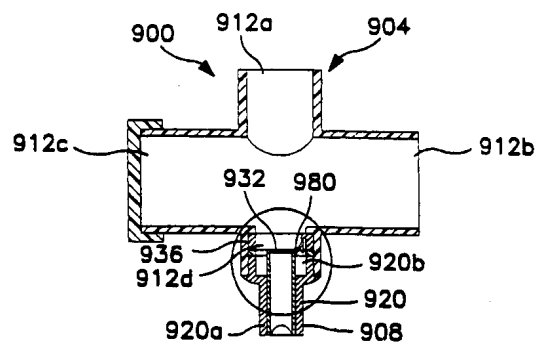
도면6a



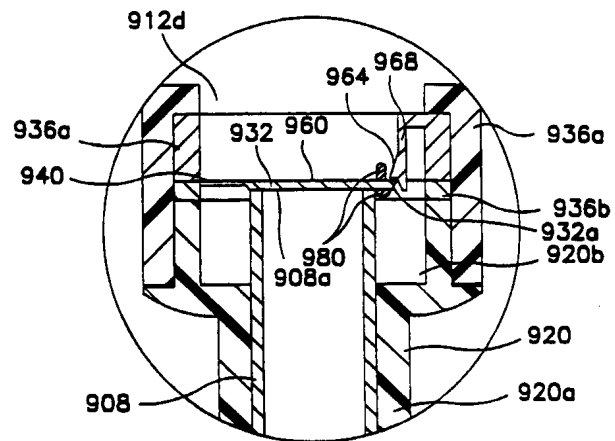
도면6b



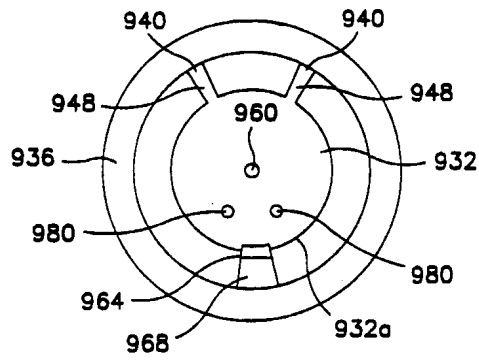
도면7a



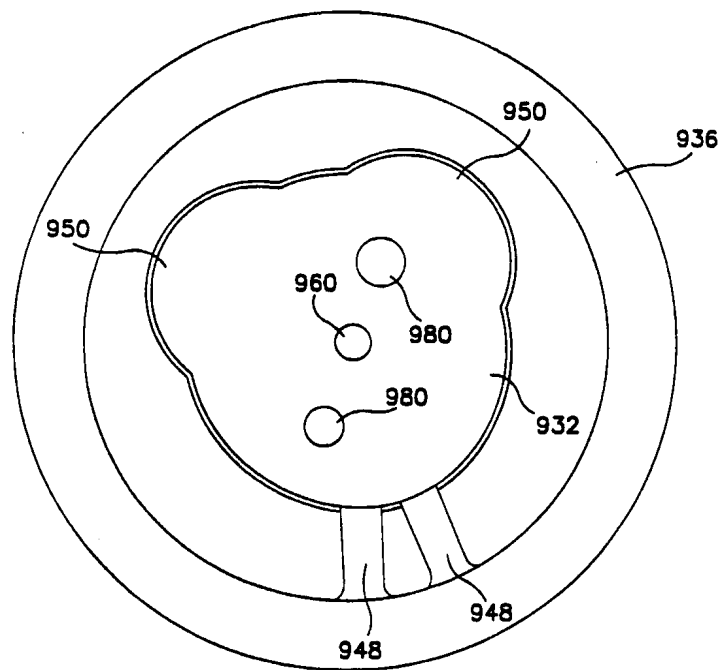
도면7b



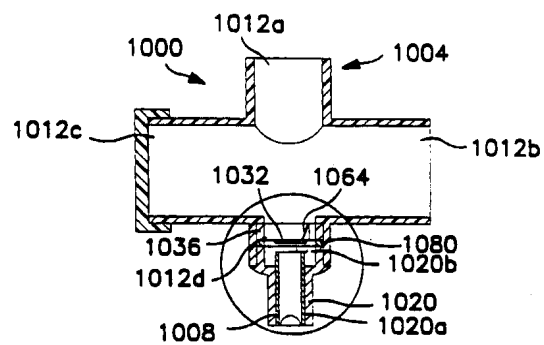
도면7c



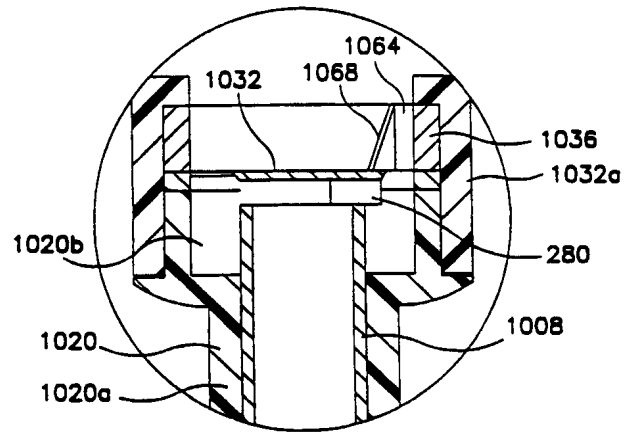
도면7d



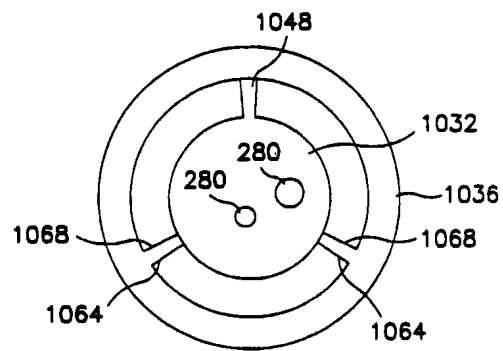
도면8a



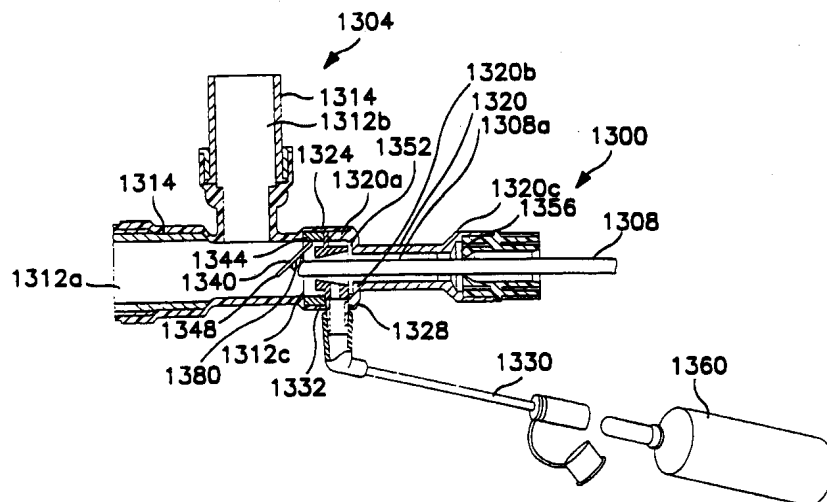
도면8b



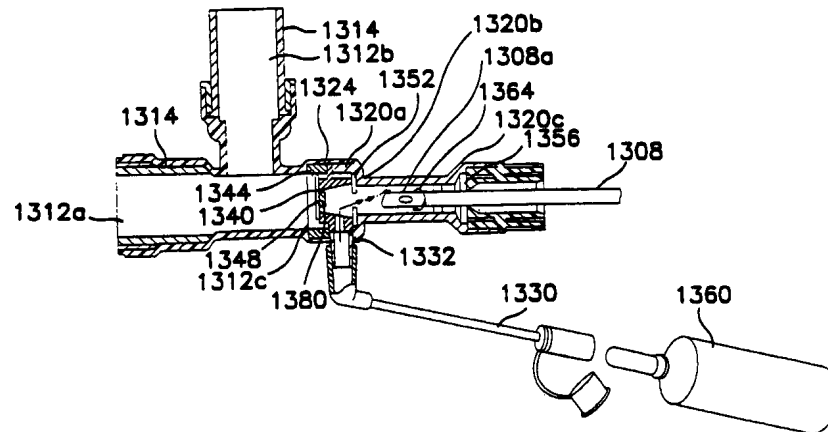
도면8c



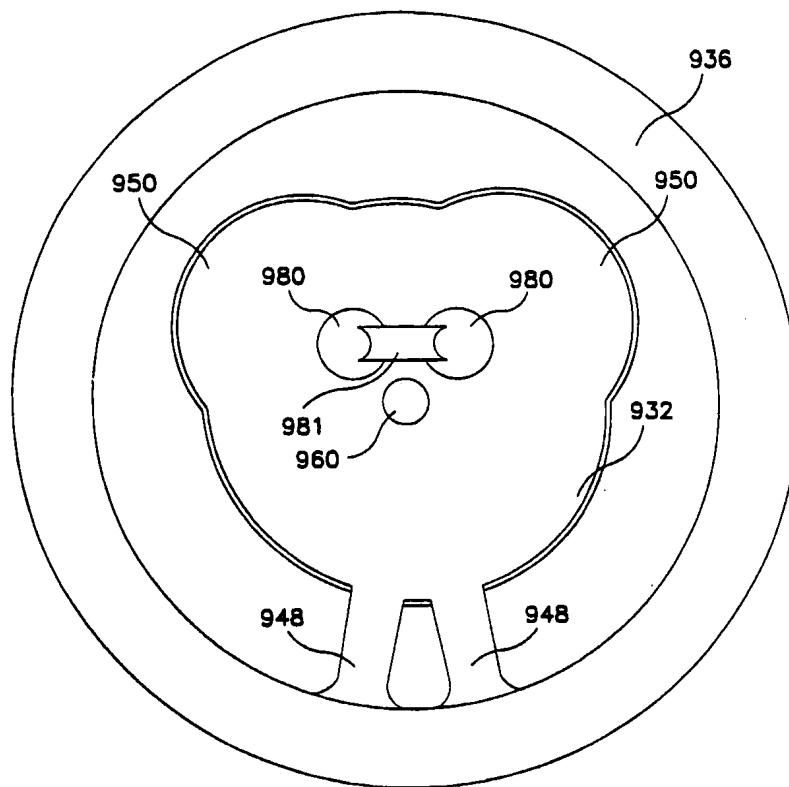
도면9a



도면9b

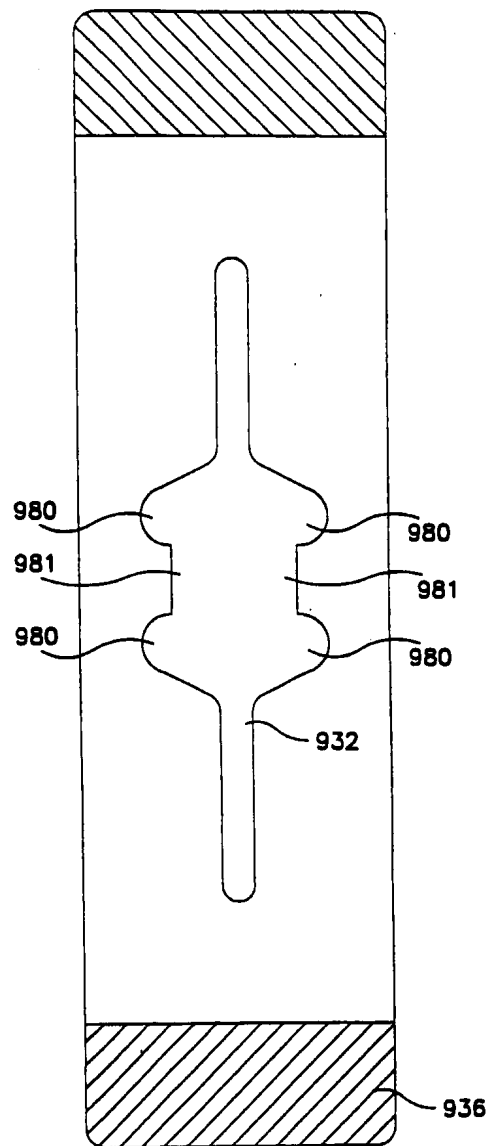


도면10a





도면10b



도면10c

