



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년03월29일
A61M 16/04 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0701116
	(24) 등록일자	2007년03월22일

(21) 출원번호	10-2002-7008165	(65) 공개번호	10-2002-0064961
(22) 출원일자	2002년06월22일	(43) 공개일자	2002년08월10일
심사청구일자	2005년08월29일		
번역문 제출일자	2002년06월22일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2000/034638	(87) 국제공개번호	WO 2001/45779
국제출원일자	2000년12월20일	국제공개일자	2001년06월28일

(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 안티구와바부다, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 벨리제, 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,

(30) 우선권주장 09/471,317 1999년12월23일 미국(US)

(73) 특허권자 발라드 메디컬 프로덕츠
미국 84020 유타주 드래퍼 론 피크 파크웨이 12050

(72) 발명자 크럼프체트엠.
미국84020유타주드래퍼사우쓰베어마운틴드라이브12518

매드센에드워드비.
미국84065유타주리버튼사우쓰3160웨스트12707

(74) 대리인 주성민

안국찬

(56) 선행기술조사문헌

GB2199630A *

WO9630069A1 *

* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 김상우

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 시일과 밸브를 구비한 기관내 카테테르와 다기관 조립체

(57) 요약

개선된 호흡기 흡입 장치 카테테르는 통기 회로를 형성하도록 기관내 튜브의 말단 허브에 부착되기 위한 다기관(1200)과, 튜브 및 인공 폐로부터의 분비물을 흡입하기 위해 다기관(1200)을 통해 기관내 튜브 안으로 변위 가능한 카테테르 튜브(1208)와, 카테테르(1208)는 세척되고 환자의 통기 회로로부터의 공기의 흡입량을 최소화하기 위해 통기 회로에 인접하여 배치되는 적어도 하나의 와이퍼 시일(1280)을 포함한다. 본 발명의 양호한 실시예에서, 카테테르(1208)는 종래 기술에 비해 보다 완전하게 세척됨과 동시에 공기가 환자의 통기 회로로부터 거의 또는 완전히 흡입되지 않으므로, 카테테르 장치의 사용 수명이 연장된다. 다른 양호한 실시예는 밸브(1232)를 포함하고, 보다 양호하게는 다기관(1200) 내부에서 와이퍼 시일(1280)의 말단쪽에 배치된 플랩 밸브는 후퇴된 카테테르(1208)를 선택적으로 제한하거나 또는 차단함으로써 카테테르(1208)의 세척을 향상시킨다.

대표도

도 6b

특허청구의 범위

청구항 1.

호흡기 흡입 장치(200; 300; 400; 600; 1200; 1300)이며,

긴 카테테르(116; 208; 308; 408; 608; 1208; 1308)와,

카테테르가 진행할 수 있는 통로(104d; 212d; 312d; 412d; 612d; 1212d; 1312c)를 갖는 다기관(10; 100; 204; 304; 404; 604; 1204; 1304)과,

다기관 내에 배치되고 카테테르를 접촉하도록 구성되며, 그 말단면은 카테테르가 다기관으로부터 후퇴될 때 카테테르를 닦아내는데 충분한 단면적을 갖는 하나 이상의 탄성 시일(128; 680; 1280; 1280a-i; 1352)과,

카테테르와 결합하며 다기관 내의 압력을 유지하는데 충분한 단면적을 갖고, 다기관 내의 탄성 시일의 말단에 배치되고 카테테르를 접촉하도록 구성된 하나 이상의 압력 시일(1286; 1356)을 포함하며,

상기 탄성 시일과 상기 압력 시일의 사이에서 배치되며 상기 다기관과 유체 연통하는 세척 포트(124; 228; 370; 490; 640; 1290; 1330)를 갖는 것을 특징으로 하는 호흡기 흡입 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 다기관으로부터 후퇴된 카테테르를 선택적으로 차단하도록 탄성 시일의 말단에서 다기관 내에 배치되는 밸브(232; 336; 424; 932; 1232; 1340)를 추가로 포함하는 호흡기 흡입 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 밸브는 개방 위치와 폐쇄 위치 사이에서 이동가능한 호흡기 흡입 장치.

청구항 4.

제3항에 있어서, 밸브는 개방 위치와 폐쇄 위치 사이에서 피벗가능한 플랩(232; 336; 932, 932d; 1232; 1340)을 포함하는 호흡기 흡입 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서, 탄성 시일은 원통형 디스크인 호흡기 흡입 장치.

청구항 6.

제5항에 있어서, 원통형 디스크는 내부에 형성된 구멍을 갖는 호흡기 흡입 장치.

청구항 7.

제2항에 있어서, 밸브는 관통 보어를 갖는 칼라(224; 374; 460; 634; 1210; 1324)와, 보어를 적어도 부분적으로 덮기 위해 칼라와 선택적으로 결합하도록 구성되는 플랩을 포함하며,

상기 밸브는 다기관으로부터 후퇴된 카테테르를 선택적으로 차단하도록 배치되는, 호흡기 흡입 장치.

청구항 8.

제2항에 있어서, 상기 밸브는 다기관으로부터 후퇴된 카테테르를 선택적으로 차단하도록 배치되는, 호흡기 흡입 장치.

청구항 9.

제4항에 있어서, 밸브는 그 선단 평활면으로부터 연장되는 하나 이상의 돌출부(992a; 1292)를 갖는 호흡기 흡입 장치.

청구항 10.

제2항에 있어서, 밸브는 다기관 내에 배치되는 링(236; 326; 936, 936a; 1344)과, 링에 피벗가능하게 부착되는 플랩을 포함하는 호흡기 흡입 장치.

청구항 11.

제1항에 있어서, 카테테르는 조립식의 덮개 내에 수납되는 호흡기 흡입 장치.

청구항 12.

제2항에 있어서, 밸브 및 압력 시일에 의해 형성된 세척 챔버(20; 348)를 추가로 포함하며,

상기 밸브는 다기관으로부터 후퇴된 카테테르를 선택적으로 차단하도록 배치되는, 호흡기 흡입 장치.

청구항 13.

제4항에 있어서, 플랩은 그 선단 평활면으로부터 연장되는 하나 이상의 돌출부(992a; 1292)를 갖고,

밸브는 다기관으로부터 후퇴된 카테테르를 선택적으로 차단하도록 배치되는, 호흡기 흡입 장치.

청구항 14.

제1항 또는 제2항에 있어서, 밸브 또는 시일은 폴리우레탄, 에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체, 폴리비닐 클로라이드, 폴리 아미드/폴리에테르, 폴리실리콘, 폴리아미드, 폴리에틸렌, 에틸렌 α -올레핀 공중합체, 폴리에스테르, 폴리카보네이트, 아 크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체 및 폴리에테르 폴리에스테르 공중합체로부터 선택되는 의료용 합성 수지를 포 함하며,

밸브는 다기관으로부터 후퇴된 카테테르를 선택적으로 차단하도록 배치되는, 호흡기 흡입 장치.

청구항 15.

제1항 또는 제2항에 있어서, 밸브 또는 시일은 폴리에테르 블록 아미드를 포함하는 호흡기 흡입 장치.

청구항 16.

삭제

청구항 17.

삭제

청구항 18.

삭제

청구항 19.

삭제

청구항 20.

삭제

청구항 21.

삭제

청구항 22.

삭제

청구항 23.

삭제

명세서

기술분야

본 발명은 기관내 카테테르(catheter)가 부착된 호흡 회로로부터 과다한 양의 공기를 뽑아내지 않고 카테테르의 팁부를 세척하기 위한 개선된 기구를 갖는 호흡기 흡입 카테테르 조립체에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 환자의 통기 회로로부터 뽑아내는 공기를 최소화하거나 또는 뽑아내지 않고 세척동안 카테테르의 말단부를 차단하는 와이퍼 시일과 밸브 장치를 합체함으로써 카테테르의 개선된 세척을 제공하는 폐쇄 흡입 기관내 카테테르 시스템에 대한 것이다.

배경기술

사람의 호흡 시스템에 위치한 기관내 튜브와 같은 인공 기도(artificial airway)를 갖도록 요구되는 사람에게는 다양한 다른 환경이 있다. 수술실과 같은 일부 환경에서는, 인공 기도의 기능은 주로 환자의 기도를 개방하여 그 동안 적절한 폐의 통기가 유지될 수 있도록 하는 것이다. 그러나 다른 많은 상황에서는, 기관내 튜브는 오랜 기간동안 환자 내에 남아 있을 수 있다. 예를 들어, 많은 환자에 있어서, 기관내 튜브는 환자의 일생동안 기계적인 통기를 지속하기 위해 위치될 수 있다.

기관내 튜브가 상당한 시간 동안 그 위치에 남겨진다면, 호흡 분비물이 정기적으로 제거되는 것이 중요하다. 이는 대개 기관내 튜브 내로 전진된 호흡기 흡입 카테테르의 사용으로 달성된다. 흡입 카테테르가 후퇴함에 따라, 환자의 흡입 시스템으로부터 점액 및 다른 분비물을 뽑아내도록 음압이 카테테르의 내부에 인가된다. 점액 및 다른 분비물의 상당량이 카테테르를 통해 뽑아져 나오는 동안에, 점액 및 다른 분비물의 일부는 카테테르의 외측에 잔류한다.

환자의 분비물이 연쇄 구균(streptococcus), 스도모누스(pseudomonas), 포도상 구균(staphylococcus) 및 HIV와 같은 전염 매개물일 수 있기 때문에, 카테테르와의 접촉으로부터 임상 의학자를 보호하는 것이 중요하다. 또한, 임상 의학자로부터 옮겨질 수 있는 주위 환경 내의 병원균으로부터 환자를 보호하는 것이 중요하다. 이는 기계적 통기 중인 환자가 종종 손상된 면역 시스템을 갖기 때문에 특히 중요하다.

교차 오염(cross-contamination)에 대한 고려 외에도, 환자의 인공 기도로의 흡입은 근본적으로 적절한 호흡을 방해한다. 오랜 기간 동안 기관내 튜브를 내재하고 있는 환자의 가장 일반적인 그룹은 기계적으로 통기하는 환자들일 것이다. 기계적으로 통기하는 환자들은 통상 기관내 튜브 허브에 기관내 튜브의 선단부(즉, 환자의 외부로 연장되는 단부)에 부착된 피팅부(fitting) 또는 다기관을 가질 것이다. 한 쌍의 통기 튜브는 기계식 호흡기로부터 연장되고 통상 어댑터에 의해 다기관에 부착된다. 하나의 튜브는 호흡하도록 환자에게 흡입 공기를 제공한다. 다른 튜브는 시스템 밖으로 호기 공기를 내뿜는다.

1980년대까지, 환자가 흡입할 필요가 있을 때마다 다기관과 통기 장치로부터 환자를 분리하는 것이 일반적이었다. 환자로의 공기 공급을 방해하는 것은 단 몇초간이라 해도 종종 환자에게 불필요하게 고통을 준다. 이러한 문제는 미국 특허 제 3,991,762호에 개시된 발명에서 극복되었다. 상기 '762 특허는 일반적으로 폐쇄 흡입 카테테르 시스템으로 불려지는 것으로서 개발되었다. 폐쇄 흡입 카테테르 시스템에서, 카테테르는 다기관에 부착된 보호 슬리브 내에 유지된다. 흡입이 요구될 때, 카테테르는 다기관을 관통해서 인공 기도 안으로 보내진다. 그후, 음압이 카테테르에 인가되고 환자의 호흡기 시스템 내의 분비물이 배출된다.

이러한 시스템은 미국 특허 제 4,569,344호에 개시된 발명에 의해 개선되었다. 이러한 시스템은 환자와 장치를 사용하는 의료진 사이의 교차-오염의 위험을 감소시킨다.

최근 15년 내에, 폐쇄 흡입 카테테르 시스템의 사용에 대한 현저한 변화가 있어 왔다. 폐쇄 흡입 카테테르의 장점은 통기 회로가 흡입 과정동안 환자로부터 이탈되지 않고, 개방 흡입 과정 동안에도 마찬가지이다. 카테테르가 24시간이 넘는 오랜 시간 동안 재사용되기 때문에 점액 및 다른 분비물이 사용되지 않는 기간 전에 카테테르로부터 세척되는 것이 중요하다. 만약 분비물이 제거되지 않으면 자동 오염의 위험성이 증가한다. 또한, 카테테르가 흡입 효율을 유지하도록 세척되는 것이 중요하다.

카테테르가 세척될 수 있는 몇몇 기구가 있다. 미국 특허 제4,569,344호는 카테테르가 환자로부터 뽑혀진 후에 사용자가 액체를 카테테르의 말단부를 둘러싸는 영역 안으로 주입할 수 있는 세척 포트를 개시하고 있다. 액체가 폐쇄 흡입 카테테르 안으로 주입되고 흡입력이 가해지면, 액체는 카테테르의 외부로부터의 분비물을 감소시키고 제거하는 것을 돕는다.

불행하게도, 흡입은 또한 원하지 않는 양의 호흡 공기가 카테테르를 통해 제거되게 한다. "폐쇄 시스템"에서, 배출되는 공기는 주의하여 제어되는 통기 사이클을 잠재적으로 방해한다. 따라서, 환자에게 이용가능한 호흡 공기의 양은 카테테르 세척의 결과로서 잠재적으로 감소된다. 만약 임상 의사가 카테테르로부터 분비물을 세척하는 것이 힘들면 흡입력이 카테테르를 통해 몇 배로 가해질 수 있고, 따라서 반복적으로 통기 회로로부터 공기를 뽑아낸다.

다른 폐쇄 흡입 카테테르는 통기 회로로부터 물리적으로 분리된 세정 또는 세척 챔버를 구비하도록 개발되었다. 예를 들어, 미국 특허 제5,487,381호는 카테테르가 다기관로부터 빼질 때 카테테르의 말단 팁부를 수용하도록 구성된 세척 챔버를 구비한 폐쇄 흡입 카테테르를 개시하고 있다. 그 후, 벽은 다기관과 통기 회로로부터 카테테르의 말단부를 분리하도록 개방 위치에서 폐쇄 위치까지 회전된다. 포트는 주로 세척액을 세척 챔버 내로 주입하도록 제공된다. 불행하게도, 그러한 폐쇄형 흡입 카테테르는 적절한 공기 유동을 허용하지 못하게 할 수 있어서 흡입 카테테르의 불충분한 세척을 가져온다. 카테테르에서 음압의 인가는 챔버 내에 충분한 공기류가 없는 챔버 내의 진공을 더욱 생성시킨다. 그 결과, 분리된 챔버는 세척액의 자유로운 배출을 방해한다. 세척 합성물의 보유는 일단 챔버가 개방되면 오염된 액체를 환자에게 재주입할 가능성을 증가시킨다.

상술한 것들 외에도, 상업적으로 입수가능한 폐쇄형 흡입 카테테르를 사용하는 임상 의사는 카테테르 팁을 적절하게 세척할 수 없다. 만약 병원성 세균 또는 다른 오염물이 연장된 시간동안 카테테르에 남아있게 되면 환자를 감염시킬 위험이 증가된다. 또한, 카테테르가 점액 및 다른 분비물과 함께 건조되면 흡입 효율이 방해받게 된다. 더욱이, 폐쇄형 흡입 카테테르 장치의 이런 교체는 종종 점액을 함유하는 건조된 카테테르의 보기 흉한 외관을 발생시킨다. 따라서, 통기 회로에서 호흡 공기를 실질적으로 빼내지 않고 카테테르의 말단부를 더욱 효율적으로 세척할 수 있는 카테테르 장치에 대한 필요성이 있다.

발명의 상세한 설명

본원 발명은 기관내 튜브 부착에 사용하기 위한 다기관 및 흡입 카테테르를 내장한 개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치에 관한 것이다. 사용할 때에, 다기관은 통기 회로를 형성하기 위해 인공 기도에 부착된다. 카테테르는 폐로부터의 분비물의 흡입을 위해 다기관을 통해서 환자 내로 옮겨질 수 있다. 카테테르의 말단 팁부를 닦을 수 있는 적어도 하나의 시일이 다기관 내에 배치된다. 이러한 시일은 카테테르가 환자로부터 후퇴하여 다기관을 빠져나올 때 카테테르를 세척할 수 있게 한다. 시일은 카테테르가 세척되는 동안 통기 회로로부터 배출되는 공기의 양을 보다 최소화한다. 결과적으로, 본 발명의 호흡기 흡입 카테테르 장치는 카테테르의 말단 팁부로부터 점액 및 다른 분비물의 제거를 달성한다.

개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 실시예는 통상적으로 환기 회로를 형성하기 위해 기관내 튜브와 같은 인공 기도에 부착되기 위한 다기관, 인공 기도 및 폐로부터의 분비물을 흡입하기 위해 다기관을 통해서 인공 기도 내로 변위가능한 카테테르 및 카테테르가 세척되는 동안에 환자의 통기 회로로부터 배출되는 공기를 최소화하기 위해 환기 회로에 인접하게 배치된 와이퍼 시일 및 밸브 구성을 포함한다.

양호한 실시예에서, 밸브는 다기관을 통해 후퇴된 후의 카테테르 팁부와 자동적으로 결합하여, 세척하는 동안 카테테르 내로 유입되는 공기의 양을 최소화하도록 구성된다. 또한, 밸브는 후퇴된 카테테르를 향해 당겨질 때 폐쇄 위치에서 체결하여, 다기관으로부터 카테테르 팁부의 분리를 보장하도록 구성될 수 있다.

실시예

본 발명의 다양한 요소들이 동일한 도면 부호들은 전체에 걸쳐서 동일한 요소들을 지시하도록 사용되는 도면 부호로 주어지는 도면을 참조하기로 한다. 이러한 도면 부호들은 이러한 양호한 실시예들의 다양한 태양과 관련된 것이며, 본 명세서에 개시되고 청구된 바와 같이 본 발명의 범위를 제한하려는 것은 아니다. 이하의 설명은 단지 본 발명의 원리의 예시적인 것이며 첨부된 청구범위를 좁히려는 것은 아니다. 당업자들은 설명된 다양한 실시예들이 본 발명의 범위와 기술 사상을 벗어남이 없이 교체될 수 있고 변경될 수 있음을 이해할 것이다. 또한, 연속하는 도면들 내에서 상응하는 요소들이 다른 도면 부호들의 사용은 명확화를 위한 것이며 본 발명의 범위를 제한하려는 것은 아니다.

도1을 참조하면, 종래 기술의 내용에 따른 다기관(10)과 카테테르 세척 기구(14)의 단면도를 도시하고 있다. 다기관은 통기 회로(26)로부터 세척 챔버(20)를 각각 분리시키도록 회전 가능한 로드(18)의 형태인 밸브 기구를 갖는다. 카테테르(22)의 말단부가 세척 챔버(20)에 배치될 때, 세척 용액은 카테테르(22)의 외부로부터 점액 및 다른 분비물들을 세척하는 것을 돕도록 측면 포트(30)를 통해 분사될 수 있다. "세척 용액" 또는 "식염 용액"에 대한 본 명세서에서의 참조들은 당업자들에게 의해 인식되는 유사한 세척액 또는 세정액을 포함한다고 이해되어야 한다.

그러나, 세척 챔버(20)의 상대적인 크기 및 치수들로 인해, 식염 용액과 카테테르의 외부의 분비물들 사이에서 활발하게 반응하도록 할 수 없다. 또한, 회전 가능한 로드(18)가 폐쇄될 때, 세척 챔버는 공기가 들어가도록 구성되지 않으므로, 효과적인 흡입을 방해하는 진공 상태가 세척 챔버에서 발생할 수 있다. 도1에 도시된 실시예의 또 다른 단점은 이러한 장치들을 위한 폐쇄 기구는 수동으로 작동되어야 한다는 것이다. 사용자가 회전 가능한 로드(18)를 폐쇄하지 못하면 카테테르를 통한 흡입 작동은 통기 회로(26)로부터 공기를 배출할 것이다.

도2에는, 종래 기술의 선택적인 실시예의 단면도가 도시된다. 다기관(100)에는 복수의 포트(104)가 구비된다. 제1 포트(104a)는 기관내 튜브로 및 기관내 튜브로부터 호흡 공기를 유도하도록 환자의 기관내 튜브의 허브에 부착된다. 이에 따라, 다기관은 통기 회로의 일부를 형성한다. 공기는 (도시되지 않은) 커넥터를 통하여 한 쌍의 통기 튜브에 부착되는 제2 포트(104b)를 통해 다기관에 제공되고 다기관으로부터 제거된다. 통기 튜브는 당업자에게 잘 알려진 방식으로 교대로 기계적인 (도시되지 않은) 통기 장치에 연결된다.

제3 포트(104c)는 제2 포트(104b)에 대향하여 위치할 수 있다. 제3 포트(104c)는 일반적으로 캡(108)으로 덮여지고, 그 캡은 이하에 상세하게 설명되는 바와 같이 환자가 강제 통기로부터 떼어내기 위해 "블로우바이"(blow-by)가 요구될 때 제거된다. 다기관은 제4 포트(104d)를 포함할 수 있다.

커플링(112)은 제4 포트(104d)와 강제 끼워맞춤 결합으로 형성되고 카테테르(116)와 선택적인 보호 슬리브(120)를 다기관(100)에 효과적으로 연결한다. 세척 포트(124)가 커플링(112)의 선단부 근처에 위치하여, 그를 통해 세척액이 카테테르(116)의 외부를 세척하도록 주입될 수 있다. 그러한 구성은 세척 포트(124)가 시일(128)에서 멀리 위치하기 때문에 유리하다. 사용자는 일반적으로 말단부(116a)가 시일(128)에서 약간 멀리 위치할 때까지 카테테르(116)를 후퇴시키고, 그 이후에 세척액은 분비물의 제거를 돕도록 세척 포트(124)로 주입된다. 그러한 분비물의 제거 방법이 대체로 효과적일지라도, 카테테르(116)의 말단부(116a)를 효과적으로 세척하는데 필요한 것보다 더 많은 공기를 통기 회로(132)로부터 도입할 수 있다. 또한, 카테테르(116)를 제1 포트(104a)로부터 시일(128) 바로 근처의 위치로 후퇴시키는 중에 호흡기 의사 및 다른 임상의들이 카테테르(116)를 통해 흡입을 유지시키는 것은 일반적이다.

도3a를 참조하면, 도면 부호 200로 표시된 개선된 기관내의 카테테르의 일부의 단면도가 도시되어 있다. 기관내의 카테테르는 다기관(204) 및 카테테르(208)를 포함한다. 다기관(204)은 다수의 포트(212a 내지 212d)를 포함한다. 제1 포트(212a)는 기관내의 튜브의 허브와 같은 인공 기도가 선단부에 부착되도록 구성된다. 제2 포트(212b)는 일반적으로 본 기술 분야의 통상적인 관례에 따라 (도시되지 않은) 어댑터에 의해 한 쌍의 (도시되지 않은) 통기 튜브에 연결된다.

본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "말단의"는 환자의 방향을 말하고 "선단의"는 사용자의 방향을 말한다. 달리 언급되지 않는 한, 각각의 도면은 말단부(환자)는 그 면의 상부를 향하고 선단부(임상의)는 그 면의 하부를 향한다.

일반적인 사용 중에, 조절된 흡입 공기는 통기 튜브들 중 하나를 통해 그리고 제2 포트(212b) 및 제1 포트(212a)를 통해 인공 기도를 지나 환자의 폐로 향하게 된다. 배출 공기는 제1 포트(212a)를 통해 그리고 제2 포트(212b)를 지나 다른 통기 튜브를 통해 이동된다. 따라서, 다기관(204)은 호흡 공기가 순환되는 통기 회로(214)의 일부를 형성한다.

또한, 본 실시예에서 제3 포트(212c)는 다기관(204)의 일부분을 형성한다. 캡(216)은 일반적으로 제3 포트(212c)를 덮는다. 기계적인 통기가 이용될 때마다, 결국에는 환자를 자발적인 또는 무의식적인 호흡으로 복귀시키는 것이 목표이다. 이를 달성하기 위해, 환자는 기계적인 통기를 버리고 무의식적인 호흡으로 되어야 한다.

이를 위해, 캡(216)은 제3 포트(212c)로부터 제거될 수 있고 산화된 공기는 환자의 기관내의 튜브를 지나지만 완전히 폐쇄된 회로에 의해 흡입 공기는 환자의 폐로 들어오지 않게 된다. 일반적으로 "블로우-바이"로 불리지는 이러한 상황은 환자가 자연적인 또는 자발적인 호흡을 점진적으로 재개할 수 있게 한다.

다기관(204)은 도시된 바와 같이 제4 포트(212d)를 포함할 수 있다. 제4 포트(212d)는 대체로 제1 포트(212a)에 대향하여 위치하고 카테테르(208)가 그것을 통해 제1 포트로 미끄러져서 환자의 흡입을 가능하게 한다. 완전한 흡입시에, 카테테르(208)는 통기 회로(214)와의 간섭을 방지하기 위해 다시 제4 포트(212d)로 당겨진다.

커플링 또는 어댑터(220)는 네 번째 포트(212d)를 형성하는 벽과 카테테르(208) 사이에 배치된다. 최외부에서, 어댑터(220)는 네 번째 포트(212d)를 한정하는 벽과 결합한다. 최내부에서, 어댑터(220)는 카테테르(208) 주위의 작은 원통형 공간(226)을 남기도록 카테테르(208)를 밀접하게 둘러싸는 칼라(224)와 결합한다. 이론적으로, 카테테르(208)와 칼라(224) 사이의 공간은 대략 0.127mm(0.005 인치) 내지 0.381mm(0.015인치) 사이이다.

이러한 근접은 두 가지 중요한 장점을 제공한다. 첫 번째로, 염분을 함유한 용액이 환자의 폐에 제공되는 것이 필요하다면, 세척 포트(228)를 통해 원통형 공간(226)으로 염분을 함유한 용액을 주입하는 것은 통상적으로 카테테르(208)가 적어도 부분적으로 다기관(200)를 통해 진행된 후에, 제1 포트(212a)를 통해 칼라(224)의 말단부(224a) 밖으로 유입되게 한다. 카테테르(208)와 칼라(224) 사이의 간격이 (전술한 종래예에서와 같이) 너무 크면, 염분을 함유한 용액은 유입될 수 없다. 두 번째로, 사용 후에 카테테르(208)가 칼라(224) 내로 역류함에 따라, 칼라는 카테테르의 외측으로부터 점액 또는 다른 분비물의 두꺼운 층을 닦아 내도록 한다.

세척 포트(228)를 통한 염분을 함유한 용액의 주입은 또한 카테테르(208)의 외부로부터 점액을 제거하고, 카테테르의 흡입에 의한 배출을 향상시킨다. 이러한 구성은 또한 세척에 필요한 공기와 세척 용액의 용적을 최소화시킨다.

도3a에 도시된 칼라(224)의 구성이 유리하더라도, 카테테르(208)의 말단부(208a) 상에 축적되는 분비물을 가지는 것은 일반적이다. 이러한 축적이 신속히 제거되지 않는다면, 환자가 카테테르를 적절하게 흡입하는 능력을 방해할 수 있다. 이는 또한 폐쇄식 흡입 카테테르 시스템 내에서 병원균의 배양 매체로서 제공될 수 있다. 본 발명은 폐쇄식 흡입 카테테르 시스템이 본 명세서에 개시된 바와 같이 카테테르(208) 상의 병원균의 양을 감소시킴으로써 사용될 수 있는 기간을 늘린다.

본 발명의 원리 중 하나에 따르면, 카테테르(208)의 말단부(208a) 내로의 공기 유동의 선택적인 폐색은 카테테르 세척을 상당히 개선한다는 것을 알게 된다. 게다가, 세척 공정을 개선하기 위한 이러한 기구는 또한 통기 회로(214)로부터 공기가 빠지는 것을 최소화한다는 것을 알게 된다.

도3a에 도시된 바와 같이, 플랩(232)은 자기-폐쇄식 밸브 부재를 형성하기 위해 플랩(232)이 링에 대해 피벗 가능하도록 네 번째 포트(212d)의 내측에 배치된 환형 링(236)에 힌지식으로 부착된다. 물론, 플랩(232)은 네 번째 포트(212d)를 한정하는 다기관(204)의 벽 또는 어댑터(220)에 직접 부착되는 것이 가능하다. 힌지 부착부(240)는 플랩(232)이 카테테르 팁부와와의 정렬을 유지하면서 선택적으로 이동하여 자기-폐쇄식 플랩 밸브를 생성하는 것을 가능하게 한다.

도3b에 도시된 바와 같이, 카테테르가 칼라(224) 내로 거의 완전히 후퇴될 때 플랩(232)은 카테테르(208)의 말단부(208a)와 정렬하도록 위치된다. 힌지 부착부(240)는 카테테르(208)의 말단부(208a)를 통한 흡입이 제1 말단 위치로부터 제2 선단 위치로 인접하게 플랩(242)을 당길 수 있도록 충분히 가요성이고, 여기서 플랩은 카테테르(208)의 말단부(208a)와 접촉한다. 따라서, 플랩(232)과 관련된 구조물들은 자체-폐쇄 밸브를 형성하고, 카테테르 시스템은 밸브를 폐쇄하는데 추가의 외부 조작이 필요없다.

가장 밀폐된 흡입 카테테르와 함께, 카테테르(208)는 주 구멍(244)이 말단부(208a)에 형성되고 하나 이상의 측방향 구멍(248)은 말단부(208a)로부터 약간 근접하여 위치설정된다. 플랩(232)이 카테테르(208)의 말단부(208a)와 근접하게 이동되어 접촉할 때, 카테테르 팁부 구멍(244)을 통한 흡입은 감소되거나 또는 소멸된다. 구멍(244)의 폐쇄는 측방향 구멍(248) 내의 증가된 흡입 유동을 발생시켜서, 카테테르(208)의 외측과 구멍(248)을 통한 칼라(224)의 내부 사이에 포함된 분비물의 배출을 증가시킨다. 각각의 측방향 구멍(248)이 일반적으로 말단 구멍(244) 보다 작고, 칼라(224)가 측방향 구멍(248)으로의 공기유동을 제한하기 때문에, 더 적은 공기가 통풍 회로로부터 견인되고 동시에 카테테르(208)의 세척을 향상시킨다.

도3a 및 도3b에 도시된 바와 같이, 플랩(232)의 선단측(232a)(즉, 통기 회로(214)에 대향되는 측)은 전체적으로 평면이다. 이러한 구성에서, 플랩(232)의 선단측(232a)은 다기관(200)으로부터 카테테르(208)를 선택적으로 폐쇄하기 위해 카테테르(208)의 말단부(208a)와 실질적으로 완전한 시일을 형성할 수 있다.

도3c에는, 플랩(232)에 약간의 변형을 가한 도3a 및 도3b에 도시된 실시예의 확대된 단면도가 도시된다. 실질적으로 평면인 도3a 및 도3b의 플랩(232)과는 달리, 도3c의 플랩(232)은 선단측(232a) 상에서 그 내부에 형성된 채널(252)을 갖는다. 채널(252)은 플랩(232)이 카테테르(208)의 말단부(208a)와 기밀식 결합을 형성하는 것을 방지한다. 다시 말해, 채널(252)은 측정된 부피의 공기가 카테테르의 최말단부(208)에서 구멍(244)을 통해 견인되는 것을 보장한다.

채널(252)을 통해 견인된 측정된 부피의 공기는 중요한 효과를 가질 수 있다. 특히, 공기는 카테테르(208) 내부와 이의 바로 외부 모두에서 난류의 공기 유동을 생성한다. 교대로의 난류의 공기 유동은 염분 용액만이 아닐 수 있는 점액 및 분비물의 응집을 분산시키는 것을 돕는다. 따라서, 난류의 공기유동은 카테테르(208)의 말단부(208a)의 개선된 세척을 제공하는 것을 돕는다. 이것이 카테테르의 외부를 세척하기 위해 세척/청소 챔버의 사용을 주장하는 많은 종래 기술의 장치와 뚜렷한 차이점이다. 세척/청소 챔버가 카테테르보다 통상 실질적으로 크기 때문에 또는 백업 공기(backup air)가 특별하게 제공되지 않기 때문에, 챔버 내부에 난류의 공기유동을 발생시키기는 어렵다. 난류의 공기 유동없이 점액 및 다른 분비물은 카테테르의 외부로부터 제거되기가 더욱 어렵다.

도3d를 참조하면, 도3a 및 도3b에 도시된 플랩(232)의 또 다른 변형이 도시된다. 이의 선단측(232a)에 형성된 홈을 가지기보다는, 플랩(232)은 그 내부에 형성된 구멍(260)을 가져서 비교적 적은 양의 공기가 플랩(232)을 통과하는 것을 허용한다. 작은 구멍은 카테테르(208)의 말단부(208a)에서 난류의 공기유동을 생성하여 세척을 향상시킨다. 일반적으로 약 0.76 mm(0.03 인치)의 직경을 갖는 플랩(232) 내의 구멍(260)이 바람직하다고 생각된다.

비록 카테테르(208)의 말단부(208a)를 연결하는 것으로 도3a 내지 도3d에 도시되었지만, 플랩 밸브를 형성하는 플랩(232)은 반드시 카테테르 그 자체와 결합할 필요는 없다. 따라서, 예컨대 도3e는 플랩(232)이 카테테르(208)의 말단부(208a)보다는 칼라(224)의 말단부(224a)에 연결되도록 배치된 것을 제외하고는 도3a 내지 도3d에 도시된 것과 유사한 실시예를 도시하고 있다. 이러한 구성에서, 흡입 유동은 카테테르(208)의 말단부(208a)에서 구멍(244)을 통해 여전히 일어날 수 있다.

양호하게는, 메이크업(makeup) 공기의 공급원은 도4a, 도4b 및 도4c를 참조하여 보다 상세하게 설명된다. 이는 도3c 및 도3d에 도시된 플랩 구성들 중 어느 하나를 사용함으로써 달성될 수 있다. 이와 달리, 존재하는 소량의 메이크업 공기가 흡입 유동을 강화시키고 난류를 증가시키는 것을 용이하게 하기 위해 작은 홀이 칼라(collar)(224)에 형성될 수 있다.

도3a 내지 도3e에 도시된 이러한 구성들과는 관계없이, 그 결과는 카테테르(208)의 말단부(208a)를 세척할 수 있는 개선된 능력을 갖게 되며, 이와 동시에 통기 회로(214)로부터 후퇴되는 공기의 양을 현저하게 감소시킬 수 있다. 따라서, 일정한 통기가 환자에게 제공되고, 임상학자는 카테테르(208)를 보다 용이하게 세척할 수 있다.

도4a는 본 발명에 따라 제조된 것으로 도면 부호 300으로 표시된 개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 다른 실시예를 도시하고 있다. 개선된 흡입 카테테르 장치(300)는 다기관(304) 및 카테테르(308)를 포함한다. 전술한 실시예에서와 같이, 다기관(304)은 제1 포트(312a), 제2 포트(312b), 제3 포트(312c) 및 제4 포트(312d)를 포함한다. 본 실시예에는 이러한 구성으로 포트(312) 상에 도시된 적어도 하나의 포트 상에 캡(316)을 더 포함할 수 있다. 어댑터(320)는 제4 포트(312d) 내에 배치될 수 있다. 어댑터(320)는 다기관(304)에 접촉식으로 부착될 수 있거나 또는 간단하게 가압 끼워맞춤될 수 있다.

도3a 내지 도3d에 설명한 실시예와 달리, 환형 링은 어댑터(320)에 독립적인 다기관(304) 내에 배치되지 않는다. 또한, 환형 링(326)은 어댑터(320)의 말단부(320a)로부터 내향 연장된다. 환형 링(326)은 카테테르(308)가 관통하여 연장될 수 있는 구멍 또는 개구(330)를 형성한다.

또한, 플랩(336)은 어댑터(320)로부터 내향 연장된다. 플랩(336)은 어댑터에 직접적으로 또는 환형 링(326)에 바람직하게는 힌지식으로 부착된다. 흡입이 카테테르(308)에 가해지지 않을 때, 또는 카테테르의 말단부(308a)가 플랩(336)으로부터 먼 부위에 배치될 때, 플랩은 환형 링(326)으로부터 말단부로 연장되고 카테테르(308)의 진행을 방해하지 않는다. 상기 설명한 것처럼, 플랩(336)은 카테테르(308)가 후퇴될 때, 폐쇄 위치로 플랩(336)을 편향시키는 합체 기구로부터 이익을 얻을 수 있다. 또한, 플랩(336)은 폐쇄 위치로 편향되게 형성될 수 있다.

도4b에 도시된 바와 같이, 카테테르(308)의 말단부(308a)가 흡입이 가해지는 동안 환형 링(326)을 통해 후퇴함에 따라, 진공이 생성되어 플랩(336)을 개구(330) 위로 당겨서, 카테테르(308)의 말단부(308a)가 통기 회로(340)로부터 분리되고, 카테테르가 다기관이 부착된 환자로부터 공기가 나오는 것을 방지하게 한다. 플랩(336)이 도3c 및 도3d에 도시된 방식으로 구성될 때, 이러한 구성은 통기 회로(340)로부터 메이크업 공기를 사용한다.

카테테르(308)가 플랩(336)/환형 링(326) 뒤의 챔버(348) 내에 남겨지고, 염분 용액이 챔버안으로 분사되면, 사실상의 음압이 챔버 내에 생성된다. 또한, 릴리프(relief)가 제공되지 않기 때문에, 세척원이 흡입 건조되면 챔버로부터 점액 및 이와 유사한 물질을 흡입하기는 어렵다. 이러한 종래 기술이 갖고 있는 문제점을 극복하기 위해, 도4a 내지 도4c의 실시예는 도면 부호 350으로 표시되는 다기관 및 어댑터(320)의 제4 포트(312d)를 형성하는 벽의 일부에 형성되는 메이크업 공기 입구를 갖는다. 메이크업 공기 입구(350)는 주위/임상학과와 환자 사이에 오염이 전달되는 것을 실질적으로 방지하기 위해 선택된 필터(354)를 포함하는 것이 바람직하다. 일방향 밸브(360)를 형성하는 가요성 방벽(358)이 필터 재료에 인접하게 배치된다.

도4b 및 도4c에 도시된 바와 같이, 일방향 밸브(358)는 카테테르(308)가 연장 위치에 있으면 전체적으로 폐쇄되고, 여기서 카테테르는 환형 링(326) 내의 개구(330)를 통해 연장된다. 그러나, 일단 카테테르(308)의 말단부(308a)가 환형 링(326) 내의 개구(330)를 통해 후퇴하고, 플랩(336)이 닫히지면, 진공은 통기 회로(340)에 대항하는 플랩(336)의 측면에서 신속하게 발생된다. 진공은 일방향 밸브(358)가 개방되게 하고 메이크업 공기의 공급량이 챔버로 들어가게 한다. 가요성 일방향 밸브 부재(358)를 지나 유동하는 메이크업 공기는 난류 공기류를 생성하고 카테테르(308) 상의 어떠한 호흡기 분비물의 제거를 용이하게 한다. 이는 칼라(374)와 카테테르(308) 사이의 공간(372)을 통해 염분 용액을 분사하도록 사용자가 세척 포트(370)를 사용함과 거의 동시에 수행되는 것이 바람직하다. 일방향 밸브(358)는 공기 유입에 거의 저항이 없도록 구성되거나, 메이크업 공기가 플랩(336)에 인접한 영역 내로 들어가는 것이 허용되기 전에 사실상의 진공이 존재하는 것이 필요하도록 구성되는 것이 바람직하다.

도5a를 참조하면, 전체적으로 도면 부호 400으로 표시되는 개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 다른 실시예의 부분 단면도가 도시되어 있다. 호흡기 흡입 카테테르 장치는 다기관(404) 및 환자의 폐로부터의 분비물을 흡입하도록 다기관을 통해 이동 가능한 카테테르(408)를 포함한다. 상술한 실시예와 같이, 다기관은 기관 내의 튜브 또는 다른 인공 기로에 부착하기 위한 제1 포트(412a), 기계적인 통기 장치의 통기 튜브에 부착하기 위한 제2 포트(412b), 캡(416)으로 덮여진 선택적인 제3 포트(412c) 및 커넥터 또는 어댑터(420)를 수용하는 선택적인 제4 포트(412d)를 포함한다.

통상적으로 오리너구리 밸브(duckbill valve)로 불리는 구조의 밸브(424)가 어댑터(420)의 말단부(420a)에 배치된다. 밸브(424)는 카테테르(408)가 그를 통해 진행됨에 따라 개방하고 카테테르가 후퇴하면 폐쇄되는 단편의 탄성 재료로 형성된다. 밸브(424)는 가요성 기부(428)에 의해 어댑터(420)에 부착된다.

또한, 이전의 실시예에서 설명된 것과 유사한 일방향 밸브(444)를 형성하도록 구성된 탄성 부재(440) 및 필터 재료(436)를 포함하는 공기 입구(432)가 어댑터(420)에 배치된다. 오리너구리 밸브가 과거에는 기관 내의 카테테르 시스템에 사용되었지만, 도5a 내지 도5c에 도시된 밸브(424)는 몇몇 관점에서 실질적으로 진보된 것이다. 먼저, 도5a 내지 도5c에 도시된 바와 같이, 밸브(424)의 내부는 그에 형성된 나선형 홈(450)을 갖는다. 나선형 홈(450)은 카테테르(408)의 말단부(408a) 주위에 난류 기류를 생성시키는데 도움을 준다. 또한, 가요성 기부(428)는 카테테르(408)의 외부로부터의 분비물 제거를 개선하고 세척 챔버의 크기를 줄이도록 밸브(420)가 칼라(460)를 향해 당겨지게 하는 구성을 갖는다.

특히 도5b에는, 도5a에 도시된 것과 유사한 단면도가 도시되어 있으나, 후퇴 위치에 카테테르(408)의 말단부(408a)를 갖는다. 일단 카테테르(408)의 말단부(408a)가 밸브(424)로부터 인접하게 후퇴하면, 카테테르를 통한 흡입은 밸브의 가요성 기부(428)에 대항하여 작용하고 밸브를 칼라(460)를 향하여 당긴다. 한 쌍의 공기 입구(470)는 밸브(424)의 기부(428)에 배치되어 공기가 밸브 내로 들어가게 한다.

도5b에 도시된 바와 같이, 공기 인입구(470)를 통하여 밸브(424)로 흡인력을 인가하는 것은 어댑터(420) 및 가요성 기부(428) 사이에 진공 상태를 발생시키고, 이에 의해 일방향 밸브(444)가 개방되어 칼라(460) 상부의 공기 인입구(470) 내로 공기가 들어가는 것을 허용한다. 이러한 공기는 세척 포트(490)를 통해 주입된 염류 용액과 혼합되고 카테테르(408)의 말단부(408a)를 따라 교란되어 이동한다. 이러한 공기/염류 혼합물의 난류 이동은 나선형 홈(450)에 의해 강화된다.

카테테르(408)를 통한 흡입이 멈추면, 카테테르로부터의 음압이 더 이상 존재하지 않게 되어, 개방된 일방향 플랩 밸브(444)를 유지시키거나 밸브(424)를 칼라의 말단부에 인접하여 유지시킨다. 따라서, 밸브(424)는 카테테르(408)가 다음에 사용될 때까지 대체로 칼라 내에 유지되도록 폐쇄되는 것을 제외하고는, 도5a에 도시된 위치로 복귀할 수 있다.

도6a에는, 본 발명의 주 목적에 따라 제작된 개선된 기관 내의 카테테르의 양호한 실시예의 분해된 부분 단면도를 도시하고 있다. 도시된 바와 같이, 분해된 조립체는 양 단부 호기압(positive end expiratory pressure) 또는 압력 시일(1286)을 포함하거나, 다기관 어댑터(1284) 내에 배치된 유사한 탄력 폐쇄막을 포함한다. 이로써, 다기관 어댑터(1284)는 차례로

시일 리테이너(retainer)(1282) 내에 형성된 공동 내로 삽입될 수 있다. 시일 리테이너(1282)는 조립시에 와이퍼 시일(1280) 또는 유사한 탄력 폐쇄막을 둘러싸도록 형성된다. 이러한 와이퍼 시일(1280)은 이하에 더욱 상세히 설명될 것이다.

차례로, 밸브 리테이너(1288)는 시일 리테이너(1282)에 형성된 공동 내의 와이퍼 시일(1280)을 가압한다. 이러한 구성에서, 밸브 리테이너(1288)는 바람직하게는 세척 포트(1290)를 포함한다. 세척 포트(1290)는 관개 하우징(1270)을 연결시킨다. 또한, 밸브 리테이너(1288)는 밸브(1232)가 이전에 형성된 폐쇄 위치보다 더욱 인접하게 배치되는 것을 방지한다. 물론, 밸브(1232)는 본 명세서에 설명된 바와 같이 세척성을 향상시키는 선택적인 홀(1260)을 더 포함한다.

본 발명의 양호한 실시예의 부분 단면도인 도6b에는, 본 발명의 실시예가 조립되었을 때를 도시하고 있다. 도시된 바와 같이, 하우징(1200)은 세 개의 포트(1212a, 1212b, 1212d)를 포함한다. 기술 분야의 숙련자들은 네 번째 포트(1212c, 도시되지 않음)를 포함하는 것과 같이 그 이상 또는 그 이하의 포트가 더 큰 가요성 및 사용성을 위해 결합될 수 있음을 알 수 있을 것이다. 또한, 도시된 바와 같이, 포트(1212a, 1212b)가 회전 연결을 수용하도록 형성될 수 있다. 도시된 바와 같이, 포트(1212a, 1212b)는 회전 고리(1274a, 1274b)를 각각 수용하기 위해 회전 연결점(1204a, 1204b)에 각각 형성된다. 이러한 구성에서, 환자는 이동을 더 자유롭게 할 수 있고, 봉대, 잘 맞지 않는 연결과 관련된 불편은 감소된다.

또한, 도6a에 이미 도시된 바와 같이, 도6b는 다기관 어댑터(1284) 내에 견고하게 안착된 가압 시일(1286)을 도시하고 있다. 도시된 바와 같이, 외표면 카테테르(1208)의 일부는 가압 시일(1286)과 접촉한다. 또한, 다기관 어댑터(1284)는 시일 리테이너(1282) 내에 배치되어 도시된다. 이러한 부분들이 함께 용융될 수 있지만, 가요성을 더 크게 하고 개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 상이한 구성을 수용하도록 이러한 부분들을 해제 가능하게 연결하는 것이 유리하다.

도6b에 도시된 바와 같이, 카테테르(1208)의 말단부(1208a)는 와이퍼 시일(1280)에 접근한다. 카테테르(1208) 말단부(1208a) 내에 형성된 홈(1244)은 흡입점을 제공한다. 또한, 각각의 추가 구멍(1248)이 포함된다면, 추가적인 흡입점이 제공될 수 있다. 이러한 조립 구성에 도시된 바와 같이, 밸브 리테이너(1288)는 카테테르(1208)의 전진인 와이퍼 시일(1280)을 이동시키지 않는 그러한 위치에서 와이퍼 시일(1280)을 가압한다. 또한, 밸브 리테이너(1288)는 밸브(1232), 바람직하게는 본 명세서에서 설명된 플랩 밸브가 폐쇄 위치보다 더욱 인접한 위치로 이동하는 것을 방지한다. 이러한 구성에서, 플랩 밸브(1232)는 칼라(1210)에 연결되지만, 본 명세서에서 설명된 어떠한 구성도 도시된 발명의 범주 내에서 고려된다. 또한, 플랩 밸브(1232)는 이전에 설명한 바와 같이 개선된 세척성으로 내부에 형성된 선택적인 홀(1260)을 더 포함한다. 또한, 세척 포트(1290)는 관개용 하우징(1270)을 위한 부착 위치를 제공한다. 관개용 하우징(1270)은 세척 공정 중에 추가적인 관개용 도관을 제공하는 세척 포트에 가압 끼워맞춤되거나 부착될 수 있다.

개선된 호흡 흡입 카테테르 장치의 부분 단면도인 도6c를 참조하여, 카테테르(1208)는 카테테르(1208)의 말단부(1208a)가 환자의 호흡기로 진입할 수 있는 다기관(1200)을 통해 옮겨진다. 구멍(1244) 및 선택적인 구멍(1248)이 흡입점을 제공하는 것을 고려할 수 있다. 물론, 플랩 밸브(1232)는 그를 통해 카테테르(1208)의 이동이 가능하도록 개방 위치로 편향된다. 이러한 구성에서, 와이퍼 시일(1280)은 카테테르(1208)의 외부 표면의 적어도 일부와 접촉하여, 환자로부터 후퇴 중에 카테테르(1208)의 세척을 도울 수 있다. 도시된 바와 같이, 카테테르(1208)가 후퇴될 때, 와이퍼 시일(1280)은 후퇴 중에 카테테르(1208)의 외부 표면의 일부와 결합하여 접촉한 상태로 있을 수 있다. 카테테르(1208)가 후퇴될 때, 와이퍼 시일(1280)은 카테테르(1208)의 외부 표면으로부터의 점액 및 다른 분비물을 효과적으로 닦아낼 것이다.

더욱이, 와이퍼 시일(1280)의 이득은 밸브(1232)의 다른 실시예에 의해 더 강화된다. 호흡기 흡입 카테테르 장치의 양호한 실시예의 부분 확대 단면도인 도6d에 도시된 바와 같이, 밸브(1232)의 평면 표면을 지나서 연장하는 적어도 하나의 돌출부(1292)를 포함하는 밸브(1232)는 도6g를 참조하여 더 상세하게 도시된 바와 같이 카테테르(1208)를 세척하는 효과성을 증가시킬 수 있다.

특히, 흡입 카테테르 장치의 양호한 실시예의 부분 단면도인 도6e에 도시된 바와 같이, 말단 팁부(1208a)는 카테테르(1208)가 전진될 때 와이퍼 시일(1280)로 전진된다. 카테테르(1208)는 와이퍼 시일(1280)을 통과할 때, 카테테르(1208)의 외부 표면의 일부는 호흡기 흡입 카테테르 장치의 새로운 양호한 실시예의 부분 단면도인 도6f에 도시된 바와 같이 와이퍼 시일(1280)과 접촉하게 된다.

도6f에서, 카테테르(1208)는 전진되고 밸브(1232)의 근접 표면과 접촉하게 된다. 전술된 바와 같이, 밸브(1232)와의 이러한 접촉은 구멍(1244)에서의 흡입을 감소시키며, 카테테르(1208)의 세척을 향상시키기 위해 포함된다면 구멍(1248)을 통해 더 많은 흡입을 허용한다.

카테테르(1208)가 후퇴 될 때, 카테테르(1208)가 이때에 전진될지라도, 도6f에 도시된 바와 같은 상황이 다시 발생할 것이다. 통상, 구멍(1244)을 통해 발생하는 카테테르(1208)의 말단부(1208a)에서의 흡입은 도6f에 도시된 바와 같이 플랩 밸브(1232)가 접촉하게 되고 폐쇄 위치를 형성하도록 돕는다. 이 실시예에서, 선택적인 홀(1260)은 후퇴 후 세척 효과를 향상하기 위해 플랩 밸브(1232)에 합체된다.

도시된 바와 같이, 와이퍼 시일(1280)은 후퇴 중에 카테테르(1208)로부터 외부 표면으로부터의 점액 및 유사 분비물을 닦아낼 것이다. 이 점액과 분비물을 제거하는 흡입 능력은 세척 공정을 개선시킨다. 이 장치는 카테테르(1208)가 밸브(1232)의 말단 표면에 점액 또는 유사 분비물을 전달하는 기회를 감소시킨다. 또한, 밸브 리테이너(1288)의 세척 포트(1290)에 부착된 관개 하우징(1270)은 카테테르(1208)의 외부 표면으로부터의 점액 및 유사 분비물을 제거하는 것을 돕도록 도입될 용액을 세척하는 기회를 제공한다.

도6g를 참조하면, 플랩 밸브(1232) 상의 적어도 하나의 돌출부(1292), 즉 플랩(1232) 상에 형성될 때 플랩(1232)의 근접 표면에 형성되는 돌출부(1292)는 전진 및 후퇴 중에 카테테르(1208)로부터 플랩(1232)을 멀리 떨어지게 하는 것을 돕는다. 특히, 플랩(1232)의 근접 표면에 형성된 적어도 하나의 돌출부(1292)는 플랩(1232)과 카테테르(1208)의 외부 표면 사이에서 접촉하는 주요 지점을 제공할 수 있어서, 카테테르(1208)가 후퇴될 때 돌출부(1292)가 카테테르(1208)와 접촉하게 한다. 이 구성에서, 보다 적은 점액 및 유사 분비물이 플랩(1232)의 평면 표면에 의해 닦여진다. 이 구성은 카테테르(1208)가 밸브(1232)의 말단 표면에 점액 또는 유사 분비물을 전달할 가능성을 감소시킨다. 따라서, 점액 또는 유사 분비물은 점액 또는 유사 분비물이 세척 공정 중에 세척될 수 있도록 압력 시일(1286)과 폐쇄 위치에서 밸브(1232)에 의해 한정된 세척 챔버로 진입하도록 허용된다. 중요하게도, 와이퍼 시일(1280)을 포함하여 점액 또는 유사 분비물의 상당한 부분이 다기관(1200)을 통해 카테테르(1208)의 후퇴 중 제거되는 것을 허용할 것이다.

이를 위해, 와이퍼 시일(1280)의 형성에 있어서 다양한 구성이 이용될 수 있다. 도6h에서 와이퍼 시일(1280)의 여러 실시예의 단면 평면도로 도시된 바와 같이, 적어도 하나의 와이퍼 시일(1280)을 형성하기 위해 다양한 형상 및 구성이 독립적으로 또는 조합하여 사용될 수 있다.

특히, 도6h에 도시된 바와 같은 와이퍼 시일(1280a)은 원형 표면(1281a)을 포함하며, 본 구성에서 원형 형상으로 형성된 관통 홀(1287a)이 내부에 형성된다. 관통 홀(1287a)의 직경은 (도시되지 않은) 카테테르(1208)의 외경보다 약간 작거나 같아서, (도시되지 않은) 카테테르(1208)의 외부 표면이 와이퍼 시일(1280a)의 표면(1281a)의 내부 에지(1283a)의 상당한 부분과 접촉하는 것이 바람직하다.

와이퍼 시일(1280b)에서 도시된 바와 같이, 와이퍼 시일 표면(1281b)은 관통 홀(1287b)이 형성되도록 된다. 더욱이, 적어도 하나의 슬릿(1289b)은 관통 홀(1287a)에 의해 전진되고 후퇴되는 카테테르(1208)의 변화하는 직경을 수용하도록 표면(1281b)에 형성된다. 상기에서와 같이, 카테테르(1208)의 전진 및 후퇴는 와이퍼 시일 표면(1280b)의 에지(1283b)의 상당한 부분과 접촉하게 될 것이다.

와이퍼 시일(1280c)에서, 와이퍼 시일(1280c)은 유사한 관통 홀(1287c)을 형성하는 표면(1281c)을 포함한다. 또한, 본 실시예는 와이퍼 시일(1280c)의 표면(1281c) 내에 형성된 상당한 복수 개의 슬릿(1289c)을 도시하고 있다. 이러한 구성에서, 와이퍼 시일(1280c)의 표면(1281c)의 내부 에지(1283c)는 상당한 가요성을 가지도록 유지되어 직경의 크기가 보다 큰 편차로 변화하는 카테테르의 전진 및 후퇴를 수용할 수 있다. 상기와 같이, 관통 홀(1287c)의 직경은 전진 및 후퇴될 카테테르(1208)의 (도시되지 않은) 외경 이하인 것이 바람직하다.

와이퍼 시일(1280d)에서, 와이퍼 시일(1281d)의 표면(1281)은 내부에 형성된 S자형 슬릿(1289d)을 포함한다. (도시되지 않은) 카테테르(1208)의 전진 및 후퇴는 S자형 슬릿(1289d)을 통해 관통 홀을 확장 및 생성한다.

유사하게는, 와이퍼 시일(1208e)은 직선 슬릿(1289e)을 갖는 표면(1281e)을 포함한다. 유사하게는, (도시되지 않은) 카테테르(1208)는 슬릿(1289e)을 분리하여 (도시되지 않은) 카테테르(1208)의 수축과 전진을 허용할 것이다.

다르게는, 와이퍼 시일(1280f)은 관통 홀(1287f)이 형성되도록 된 표면(1281f)을 포함한다. 표면(1281f)의 내부 에지(1283f)는 카테테르가 통과할 때 (도시되지 않은) 카테테르(1208)와 접촉하여 결합한다. 주목할 만한 것은, 와이퍼 시일(1280f)의 표면(1281f)이 와이퍼 시일(1280f)의 내부 에지(1283f) 주위에 형성된 적어도 하나의 노치(1285f)를 추가로 포함한다. 각각의 노치(1285f)는 약간 큰 직경의 카테테르(1208)가 전진 및 후퇴하도록 하여 (도시되지 않은) 카테테르(1208)의 용이한 크기 변화를 가능하게 한다.

또한, 와이퍼 시일(1280g)은 관통 홀(1287g)이 내부에 형성되도록 된 표면(1281g)을 포함한다. 표면(1281g)의 내부 에지(1283g)는 관통하는 (도시되지 않은) 카테테르(1208)와 접촉하여 결합된다. 주목할 만한 것은, 와이퍼 시일(1280g)의 표면(1281g)은 상기 표면(1281g)에 형성된 적어도 하나의 컷아웃(cutout)을 추가로 포함한다. 도시된 바와 같이, 와이퍼 시일(1280g)은 마차 바퀴 형상을 형성하도록 복수의 컷아웃(1291g)을 포함한다.

와이퍼 시일(1280h)에서, 와이퍼 시일(1280a)과 유사한 구성이 도시된다. 특히, 와이퍼 시일(1280h)은 내부에 형성된 관통 홀(1287h)을 포함한다. 이 와이퍼 시일(1280h)은 와이퍼 시일(1280h)의 내부 에지(1283h)가 (도시되지 않은) 카테테르(1208)가 전진 또는 후퇴될 때 카테테르와 상호작용할 수 있다. 주목할 만한 것은, 와이퍼 시일(1280h)이 스펀지 등과 유사한 코어서(coarser) 재료가 와이퍼 시일(1280h)에 사용될 수 있도록 단면도에 도시된다.

다르게는, 와이퍼 시일(1280i)은 관통 홀(1287i)이 내부에 형성되고 전진 또는 후퇴시 와이퍼 시일(1280i) 내에 내부 에지(1283i)를 생성하여 (도시되지 않은) 카테테르와 접촉하도록 형성된 표면(1281i)을 포함한다. 이 단면도는 브러시 등과 유사한 재료가 와이퍼 시일(1280i)의 구성에 사용될 수 있다.

도7에서, 본 발명의 원리에 따라 제작된 개선된 기관내의 카테테르의 다른 실시예의 부분적 분해 단면도가 도시된다. 도시된 바와 같이, 이 분해된 조립체는 다기관 어댑터(1284) 내에 배치되는 유사 탄성 폐쇄막 또는 압력 시일(1286)을 포함한다. 압력 시일(1286)은 다기관 어댑터(1284)에 의해 형성된 공동 내에 놓인다. 다기관 어댑터(1284)는 시일 리테이너(1282) 내에 형성된 공동 내에 삽입될 수 있다. 또한, 시일 리테이너(1282)는 조립될 때 와이퍼 시일(1280) 또는 유사한 탄성 폐쇄막을 둘러싸도록 형성된다.

이러한 구성에서, 세척 포트(1290)는 이 실시예에서 세척실을 형성하도록 와이퍼 시일(1280) 및 압력 시일(1286) 사이에 배치된다. 세척 포트(1290)는 관개 하우징(1270)의 연결을 가능하게 한다. 주목할 만한 것은, 이 구성은 다른 실시예에서 도시된 밸브 없이도 조립이 가능하다.

도8a 및 도8b에는, 본 발명의 원리를 구체화한 또 다른 기관 내의 카테테르를 도시한다. 호흡기 흡입 카테테르 장치(600)는 다기관 및 상기 다기관을 통해 이동 가능한 카테테르(608)를 포함한다. 상술된 다수의 실시예에서와 같이, 다기관(604)은 기관 내의 튜브의 허브에의 연결을 위한 제1 포트(612a)와, 기계적 통풍기에의 (통풍기 튜브를 통한) 연결을 위한 제2 포트(612b)와, 블로우바이에 대해 사용될 수 있는 캡(616)을 포함한다.

제4 포트(612d)는 내부에 위치한 덮개(620)를 갖는 점에서 상술된 것들과 다르다. 덮개(620)는 사용자가 포트(612d)의 중심에 대략 배치된 덮개를 제4 포트(612d)의 측벽에 인접한 제1 위치(도8a)와 제2 위치(도8b) 사이에서 이동할 수 있도록 플런저(624)에 부착된다.

호흡기 흡입 카테테르 장치(600)의 사용시, 일반적으로 덮개(620)는 다기관(604)을 통한 카테테르의 전진을 방해하지 않도록 제1 위치로 이동된다. 일단 흡입이 완료되면, 카테테르(608)는 칼라(634) 안으로 후퇴된다.

다음으로, 플런저(624)가 카테테르(608)의 말단부(608a)를 덮기 위해 칼라(634)의 말단부(634a) 위로 덮개(620)를 이동시키도록 가압된다. 일반적으로, 카테테르(608)는 덮개(620)의 말단부(620a) 쪽으로 전진한다. 세척/세정 용액은 흡입이 가해지는 동안 세척 포트(640)를 통해 공급된다.

필요할 경우, 카테테르(608)의 말단부(608a) 안으로의 난류 공기 유동을 보장하기 위해 작은 간극이 덮개(620)와 칼라(634) 사이에 형성될 수 있다. 마찬가지로, 흡 또는 임의의 다른 패턴이 난류 공기 유동을 촉진하기 위해 덮개에 형성될 수 있다. 또한, 밸브 부재가 상기 몇가지 실시예와 함께 기술된 바와 유사한 방법으로 공기 유동을 허용하기 위해 포함될 수 있다.

주목할 것은, 도8a 및 도8b는 와이퍼 시일(680)을 포함하여 이득이 되는 장치(600)를 도시하고 있다. 이러한 구성에서, 와이퍼 시일(680)은 후퇴 중에 카테테르(608)로부터의 점액과 유사한 분비액을 닦는 작용을 한다.

이제 도9a를 살펴보면, 플랩 밸브(932)와 함께 도시된 링(936)과 관련된 구조가 도시되어 있다. 플랩 밸브(932)는 도시된 실시예에서 사용될 수 있다. 플랩 밸브(932)는 각각이 부착점(940)을 형성하는 2개의 아암(948)에 의해 링(936)에 부착된다. 플랩(932)의 대향 단부(932c)는 아암(968)에 의해 링(936)에 부착되는 캐치(catch)(964) 또는 유사한 잠금 기구와 결합한다. 사용자가 강제로 카테테르를 말단부 방향으로 진행시켜 캐치가 플랩 밸브(932)를 해제하도록 하기 전까지는 캐치(964)는 효과적으로 선단부 위치에서 플랩(932)을 잠근다.

본 기술분야에서 숙련된 자는 본 발명의 원리를 성취하기 위해 다양한 변형예가 사용될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 일 예로서, 단일 아암(948)이 플랩(932)과 함께 사용될 수 있고, 다중 캐치(964)가 사용될 수 있다. 마찬가지로, 단일 링이 플랩(932) 및 캐치(964)를 지지하기 위해 링들(936a) 대신 사용될 수 있다. 또한, 도9b에 도시된 바와 같이, 다른 이득을 제공하기 위해 플랩(932d)이 변형될 수 있다. 도9b에서 도시된 바와 같이, 한 쌍의 아암(948a)이 플랩(932d)을 링(936a)에 부착시킨다. 전술한 바와 같이, 아암(948a)은 플랩(932d)을 폐쇄 위치로 편위시키도록 구성될 수 있다. 카테테르가 여기서 논의된 바와 같이 세척 챔버로 들어갈 때까지 점액 및 분비물의 보유를 돕도록, 이러한 플랩(932d)은 적어도 하나의 돌기(992a)를 더 포함하고, 한 쌍의 돌기(992a)가 여기서 도시되어 있다.

플랩(932d)은 대체로 원형이지만, 외향 연장하고 약 90°이격된 2개의 둥근 돌기(950a)를 갖는다. 돌기는 2가지 중요한 목적을 갖는다. 첫째, 플랩(932d)의 대체로 둥근 부분이 (도시되지 않은) 기관내 튜브의 말단 개구보다 약간 더 작더라도, 돌기(950a)는 플랩이 기관내 튜브로 들어가는 것을 방지한다. 둘째, 돌기(950a)는 환자로 또는 환자로부터의 공기 유동을 방해하는 임의의 통로를 막도록 평평하게 놓이지 않고 공기 유동이 환자로 연속하도록 돌기(950a)는 플랩이 정렬하도록 한다.

도9b에 도시된 바와 같이, 구멍(960a)은 플랩(932d)의 대체로 둥근 부분에 형성된다. 도시된 바와 같이, 구멍(960a)은 직경이 0.76mm(0.03인치)와 1.02mm(0.04인치) 사이이다. 원형 또는 디스크 모양으로 도시되었지만, 기술 분야의 숙련자는 본 개시예의 견지에서, 다른 모양의 구멍이 사용될 수 있다는 것을 알 것이다.

도10a는 본 발명의 태양과 합체하는 기관내 카테테르 시스템(1300)의 일 실시예의 단면도를 도시한다. 기관내 카테테르 시스템(1300)은 환자의 인공 기도(예컨대, 기관내 튜브)로 연결하기 위한 피팅부를 형성하는 다기관(1304)을 포함한다. 기관내 카테테르 시스템(1300)은 긴 카테테르(1308)를 또한 포함한다.

다기관(1304)은 제1 포트(1312a), 제2 포트(1312b) 및 제3 포트(1312c)를 포함한다. 제1 포트(1312a)는 기관내 튜브와 같은 인공 기도와 결합하도록 형성된다. 제2 포트(1312b)는 환자로 그리고 환자로부터의 흡기 및 호기 공기 유동을 제공한다. 전형적으로, Y자형 어댑터는 제2 포트(1312b)에 부착된다. 그러나, 많은 형상이 임상 세팅에서 사용되고 기술 분야의 숙련자는 사용가능한 상이한 조합을 이해할 수 있을 것이다.

제3 포트(1312c)는 제1 포트(1312a)와 대향 배치되고, 카테테르(1308)가 제3 포트와 다기관(1304)과 제1 포트를 통과해 인공 기도에 이르도록 정렬된다. 도10a에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 포트(1312a, 1312b)는 또한 다기관(1304)이 부착 구조에 대해 회전하도록 하여 환자의 편안함을 개선시키는 회전 구조(1314)를 갖는다.

커플링 또는 어댑터(1320)는 제3 포트(1312c)에 연결된다. 말단부(1320a)의 외부 표면 상에서, 어댑터(1320)는 제3 포트(1312c)를 한정하는 벽과 결합한다. 어댑터(1320)의 내부 표면은 카테테르(1308)의 말단부(1308a) 주위로 챔버를 형성한다. 이러한 챔버는 이하에서 보다 전반적으로 기술되는 방법으로 카테테르의 말단부의 세척을 돕는다. 칼라(1324)는 어댑터(1320)의 말단부(1320a)에 인접하여 배치되고, 칼라(1324)는 그것을 통해 연장하는 전단 원뿔형 보어(1328)를 갖는다. 기술 분야의 숙련자는 필요할 경우, 칼라(1324)가 어댑터(1320)와 일체로 형성될 수 있다는 것을 이해할 수 있다.

식염수가 세척 포트(1330)와 측면 개구(1332)를 통해 절단 원뿔형 보어(1328) 내로 분사되면, 칼라(1324)는 식염수가 카테테르(1308)를 따라 제1 포트(1312a)를 통해 인공 기도로 전달되는 것을 돕는다. 절단 원뿔형 보어의 말단부(1324a)는 칼라(1324)의 말단부 내에 오리피스(1340)를 형성한다. 제3 포트(1312c) 내에 배치된 지지 링(1344)에 의해 지지되는 플랩(1340)은 오리피스와 선택적으로 결합하여 결합시 사실상 오리피스를 막는다. 전술한 실시예에서와 마찬가지로, 플랩(1340)은 바람직하게는 플랩 밸브를 통해 소량의 공기를 허용하도록 내부에 형성된 하나 이상의 홀(1348)을 갖는다. 또한, 전술한 실시예에서와 마찬가지로, 플랩 밸브(1340)는 폐쇄 위치로 치우치거나 또는 카테테르(1308)를 통한 흡입에 의해 폐쇄 위치로 인입될 수 있다.

와이퍼 시일(1352)은 칼라(1324)의 대향 기부 단부에 배치된다. 바람직하게는, 어댑터(1320)의 좁은 부분(1320b)이 와이퍼 시일(1352)을 지지한다. 그러나, 당해 기술 분야의 숙련자는 와이퍼 시일(1352)을 지지하기 위해 다른 기구가 사용될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 카테테르(1308)가 와이퍼 시일(1352)을 지나 후퇴되기 때문에, 와이퍼 시일은 다수의 분비물을 제거한다.

어댑터(1320)는 와이퍼 시일(1352)로부터 기부로 연장되고 세척 챔버를 형성한다. 압력 시일(1356)이 어댑터(1320)의 기부 단부(1320c)에 인접 배치된다. 와이퍼 시일(1352)과 마찬가지로, 압력 시일(1356)의 목적은 카테테르가 환자의 인

공 기도로부터 후퇴함에 따라, 카테테르(1308)의 외부로부터 분비물을 제거하는 것이다. 그러나, 압력 시일(1356)은 전형적으로 보다 더 작은 직경의 개구를 가지므로 압력 시일(1356)은 와이퍼 시일(1352)보다 카테테르(1308)의 외부와 더욱 견고하게 결합한다.

도10b를 참조하면, 카테테르(1308)가 다기관(1304)을 통해 세척 위치로 후퇴되는 기관내 카테테르 조립체(1300)의 측면면도가 도시되어 있다. 카테테르(1308)가 후퇴됨에 따라, 카테테르를 통한 흡입 또는 치우침으로 인해 플랩(1340)이 폐쇄되어 칼라(1324) 내의 개구를 막는다.

카테테르(1308)가 칼라(1324)의 외부 기부로 후퇴되어 와이퍼 시일(1352)을 지남에 따라, 카테테르의 말단부(1308a)는 와이퍼 시일(1352)에 의해 문질러져서 그 위에 있는 대부분의 분비물이 제거된다. 와이퍼 시일(1352)에 의해 제거된 분비물들은 카테테르(1308)를 통해 운반된다.

카테테르(1308)의 말단부(1308a)가 제1 와이퍼 시일(1352)을 지나서 전진하면, 병(bottle)(1360)이 세척 포트(1330)에 부착되고 세척액(전형적으로 식염수)이 측면 개구(1332)를 통해 칼라(1324) 내에 공급된다. 세척액은 화살표(1364)로 표시된 카테테르(1308)의 말단부(1308a)의 주변으로 유동하고, 카테테르의 말단부로부터 와이퍼 시일(1352)에 의해 제거되지 않은 분비물들을 세척한다. 동시에, 플랩(1340) 내의 홀(1348)은 카테테르 내로 소량의 공기를 허용함으로써 분비물의 제거를 용이하게 한다. 필요할 경우, 메이크업 공기 밸브가 어댑터(1320)의 측면 상에 배치되어 추가적인 공기의 내부 유동을 허용할 수 있다.

사실상, 시일 및 밸브는 폴리우레탄과 같은 합성 수지, 에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체, 폴리비닐 클로라이드, 폴리실리콘, 폴리아미드, 나일론, 고무도, 저밀도, 중간 밀도 및 선형 저밀도 변형을 포함한 폴리에틸렌, (에틸렌 프로필렌 공중합체와 같은) 에틸렌 α -올레핀 공중합체, 폴리에스테르, 폴리카보네이트, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체, 폴리에테르-폴리에스테르 공중합체, 및 폴리에테르 폴리아미드 공중합체가 바람직하다. 열가소성 탄성중합체를 포함하는 열가소성 중합체와 같은 저압 연성이거나 또는 가요성인 중합체 재료가 더욱 바람직하다.

이러한 내부 부품용으로는 사출 성형된 의료용 합성 수지 재료가 바람직하다. 적절한 수지는 필라델피아 펜실베이니아주 소재의 아토캠 노쓰 아메리카사(Atochem North America, Inc.)의 등록 상표 페박스(Pebax)를 포함한다. 페박스3533 SA 00 중합체와 같은 페박스33 폴리아미드/폴리에테르 중합체가 가장 양호하다. 이러한 중합체들은 쇼어 D, ASTM D2240, 약 35의 경도, 쇼어 A, ASTM D2240, 약 85의 경도, 및 만곡된 모듈러스, 약 19995500 Pa (2900 PSI)의 ASTM D790, 연화점, 약 73°C (165°F)의 ASTM D1525, 및 약 109°C (228°F)와 약 154°C (309°F) 사이의 녹는점으로 특징지어진다. 쇼어 D, ASTM D2240, 약 55의 경도, 만곡된 모듈러스, 약 165480000 Pa (24000 PSI)의 ASTM D790, 연화점, 약 144°C (291°F)의 ASTM D1525, 및 약 128°C (262°F)와 약 170°C (338°F) 사이의 녹는점으로 특징지어지는 페박스5533 SA 00 폴리에테르 블록 아미드 중합체가 더욱 양호하다.

본 발명에 사용되는 내부 구성요소로서 우수한 결과를 나타내는 열가소성 플라스틱 탄성 중합체는 약 70의 ASTM D2240 쇼어 A 경도를 갖는 등록 상표 몬프렌(Monprene) MP-2870M을 포함하는 QST의 상표명인 몬프렌과, 약 40의 ASTM D2240 쇼어 D 경도를 갖는 등록 상표 샌토프렌(Santoprene) MP-2870M을 포함한 어드밴스트 엘라스토머 시스템즈(Advanced Elastomer Systems)의 상표명인 샌토프렌과, 약 85의 ASTM D2240 쇼어 A 경도를 갖는 등록 상표명 펠라탄(Pellatane) 2363-80AE를 포함한 다우 플라스틱스(Dow Plastics)의 상표명인 펠라탄과 같은 폴리우레탄(폴리에스테르) 탄성체와, 등록 상표명 엘박스(Elvax) 150(33% 비닐 아세테이트) 및 엑박스 360(25% 비닐 아세테이트), 엘박스450(18% 비닐 아세테이트) 또는 엘박스 750(9% 비닐 아세테이트)를 포함한 이.아이. 듀폰 패키징 & 인더스트리얼 폴리머스(E.I. du Pont Packaging & Industrial Polymers)의 상표명인 엘박스로 팔리는 에틸렌 비닐 아세테이트 중합체와, 3447500 Pa(500 PSI)와 같은 저밀도 폴리에틸렌 중합체와, 등록 상표명 페트로텐(Petrothene) NA 270-000 저밀도 폴리에틸렌 중합체와 같은 이퀴스타 케미칼스, 엘.피.(Equistar Chemicals, L.P.)의 상표명인 페트로텐으로 팔리는 저밀도 폴리에틸렌과, 등록 상표명 유니켄(Unichem) 7811G-015 폴리비닐 클로라이드 중합체, 유니켄 8511G-015 가요성 폴리비닐 클로라이드 중합체, 유니켄 6511G-015 가요성 폴리비닐 클로라이드 중합체와 같은 콜로라이트 플라스틱 컴퍼니(Colorite Plastics Company)의 상표명인 유니켄으로 팔리는 폴리비닐 클로라이드 중합체와, 등록 상표명 크라톤(Kraton) G-7705 스티렌 에틸렌 부틸렌 스티렌 블록 공중합체와 같은 셸 케미칼 컴퍼니(Shell Chemical Company)의 상표명인 크라톤으로 팔리는 스티렌 에틸렌 부틸렌 스티렌 블록 공중합체와, 등록 상표명 테나이트(Tenite) 1870A 저밀도 폴리에틸렌 중합체와 같은 이스트만 케미칼 컴퍼니(Eastman Chemical Company)의 상표명인 테나이트로 팔리는 저밀도 폴리에틸렌 중합체를 더 포함한다. 또한, 열가소성 플라스틱 폴리우레탄 탄성체, 열가소성 플라스틱 탄성체, 폴리에스테로 블록 아미드, 실리콘 및/또는 고무를 포함하는 수지가 효과적인 세척을 위하여 각각의 시일 및/또는 밸브 내에 양호한 탄성을 제공한다.

이러한 다양한 구조를 사용함으로써, 카테테르 말단부의 세척은 환자의 통기 회로부터 흡입되는 공기를 최소화 또는 제거하면서 증진될 수 있다. 당업자는 본 발명의 범위 및 사상을 벗어나지 않고서 만들어질 수 있는 변경을 이해할 것이다. 첨부된 청구범위는 그러한 변경을 포함하는 것이다.

도면의 간단한 설명

본 발명의 상기 및 다른 목적, 특징 및 이점은 참조 도면과 관련된 이하의 상세한 설명을 고려할 때 명백해 질 것이다.

도1은 종래 기술의 내용에 따른 다기관 및 카테테르 세척 기구를 도시하는 단면도이다.

도2는 종래 기술의 다른 실시예의 내용에 따른 다기관 및 카테테르 세척 기구를 도시하는 단면도이다.

도3a는 본원 발명의 원리에 따라 개방 위치에 밸브 부재를 갖는 개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 카테테르의 말단부 및 다기관을 도시하는 단면도이다.

도3b는 제2의 폐쇄 위치의 밸브를 구비한 도3a에 도시된 다기관 및 카테테르 부를 도시하는 단면도이다.

도3c는 도3a에 도시된 개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 일 실시예를 도시하는 부분 확대 단면도이다.

도3d는 도3a에 도시된 개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 다른 실시예를 도시하는 부분 확대 단면도이다.

도3e는 시일이 칼라와 결합한 선택적인 실시예를 도시하는 도3a 내지 도3d에 도시된 것과 유사한 단면도이다.

도4a는 본 발명의 원리에 따라 개방 위치에서 밸브를 갖는 개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 선택적인 실시예의 부분 단면도이다.

도4b는 밸브가 통기 회로부터 카테테르를 분리하기 위해 폐쇄 위치에 있는 도4a의 실시예의 부분 단면도이다.

도4c는 점액 등의 흡입을 용이하게 하기 위해서 개방 위치의 공기 구성(makeup) 기구를 구비하는 도4a 및 도4b의 실시예의 부분 단면도이다.

도5a는 본 발명의 원리에 따라 개방 위치에서 밸브를 갖는 개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 선택적인 실시예의 부분 단면도이다.

도5b는 폐쇄 위치의 밸브를 구비하는 도5a에서 도시된 실시예의 부분 단면도이다.

도5c는 도5a 및 도5b에서 도시된 실시예의 밸브 부분 단면도이다.

도6a는 카테테르의 말단부로부터의 오염물을 닦기 위한 시일을 포함하는 개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 양호한 실시예의 확대 부분 단면도이다.

도6b는 카테테르의 말단부로부터 오염물을 닦기 위한 시일을 갖는 개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 부분 단면도이다.

도6c는 카테테르가 조립체를 벗어나 연장되는 말단부로부터 오염물을 닦기 위한 시일을 포함하는 개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 양호한 실시예의 부분 단면도이다.

도6d는 밸브에 대한 선택적인 실시예 및 카테테르의 말단부로부터 오염물을 닦기 위한 시일을 포함하는 개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 확대 부분 단면도이다.

도6e는 밸브에 대한 선택적인 실시예 및 카테테르의 말단부로부터 오염물을 닦기 위한 시일을 포함하는 개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 부분 단면도이다.

도6f는 밸브의 선택적인 실시예 및 카테테르의 말단부로부터 오염물을 닦기 위한 시일을 포함하는 개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 부분 단면도이다.

도6g는 장치를 통해 전진된 카테테르에 의해 변위된 밸브의 선택적인 실시예 및 카테테르의 말단부로부터 오염물을 닦기 위한 시일을 포함하는 개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 확대 부분 단면도이다.

도6h는 밀봉을 위한 몇 개의 상이한 구성의 단면 평면도이다.

도7은 세척 챔버를 형성하기 위해 시일의 선택적인 배열을 포함하는 개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 확대 부분 단면도이다.

도8a는 본 발명의 원리에 따라 구성된 개선된 호흡기 흡입 카테테르 장치의 다른 실시예의 부분 단면도이다.

도8b는 밸브 기구가 폐쇄 구성인 도8a의 개선된 기관 내의 카테테르의 부분 단면도이다.

도9a는 밸브의 선택적인 실시예의 근접 단부도이다.

도9b는 밸브의 선택적인 실시예의 근접 단부도이다.

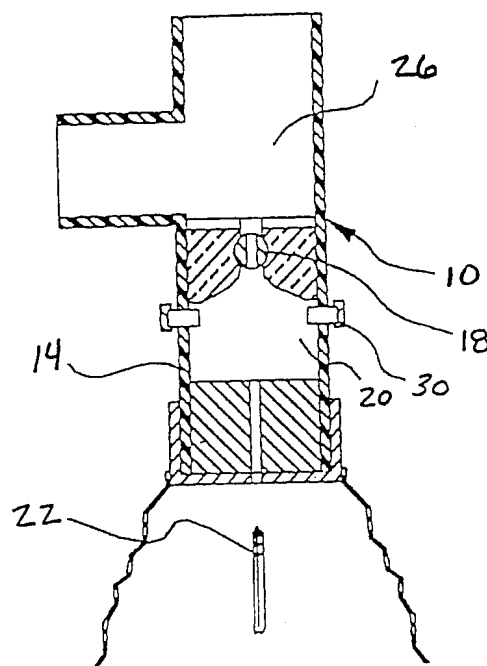
도10a는 한 쌍의 시일이 카테테르 튜브의 말단부의 세척을 향상시키도록 사용되는 개선된 기관내 카테테르의 선택적인 실시예의 분해 단면도이다.

도10b는 도10a와 유사하지만, 근접 위치로 후퇴한 카테테르 튜브를 갖는 도면이다.

도면

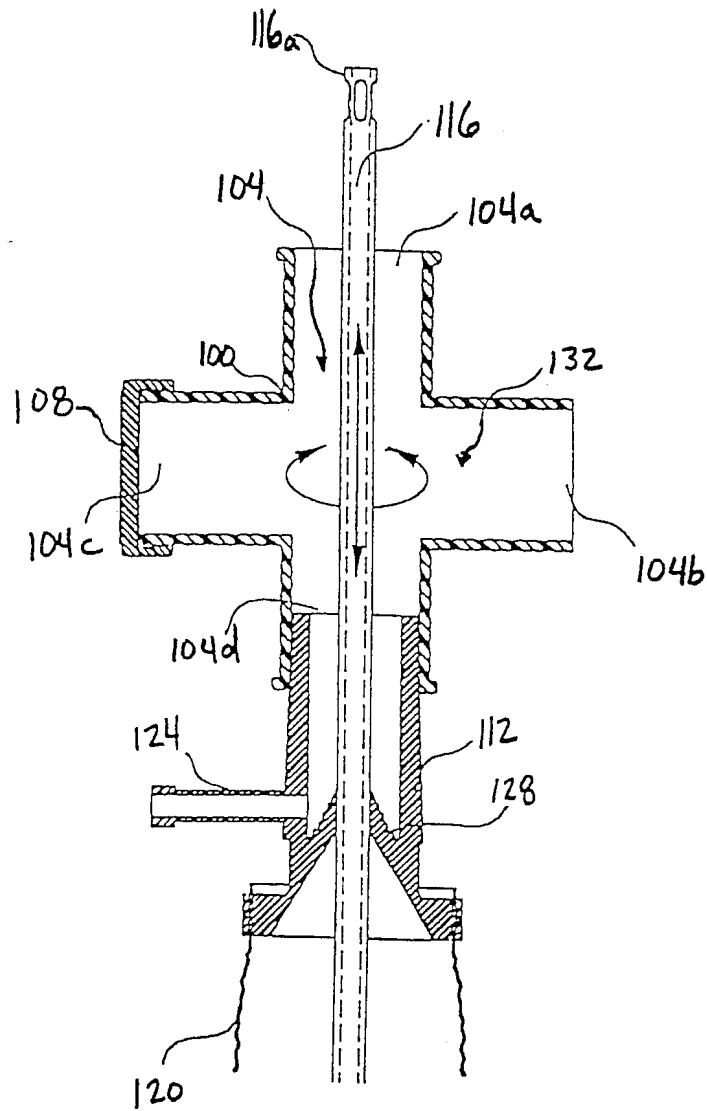
도면1

(종래 기술)

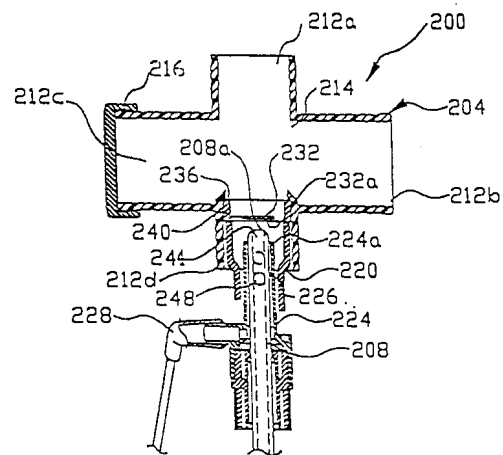


도면2

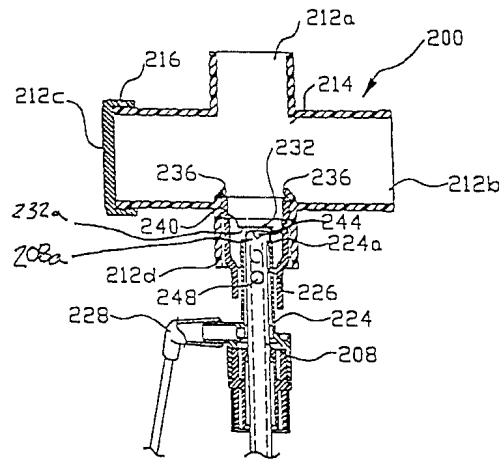
(종래 기술)



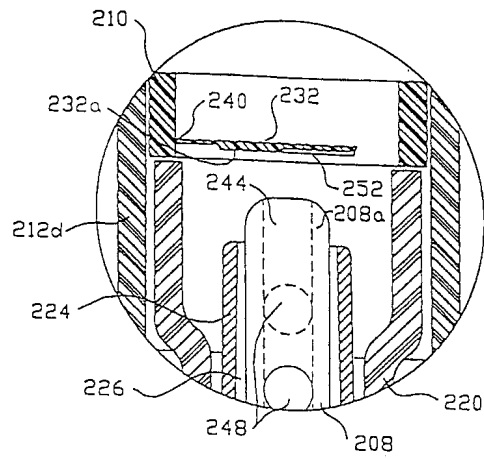
도면3a



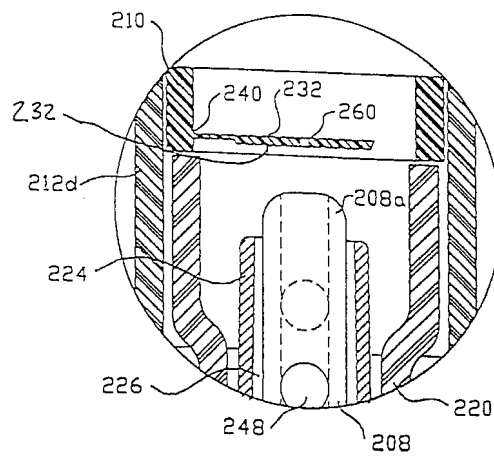
도면3b



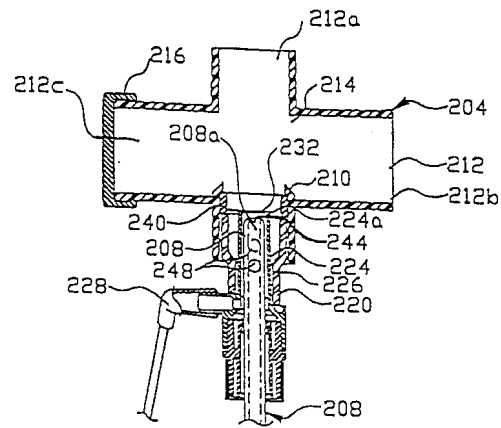
도면3c



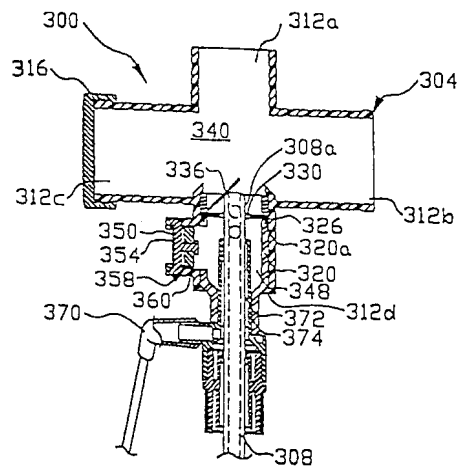
도면3d



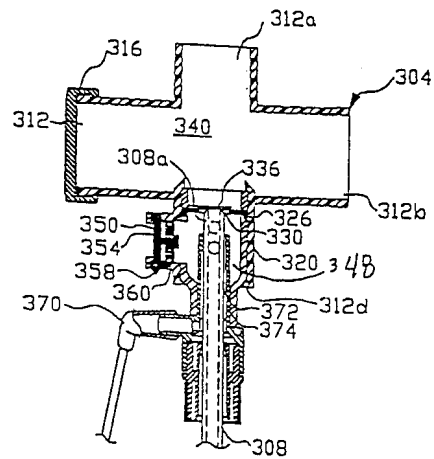
도면3e



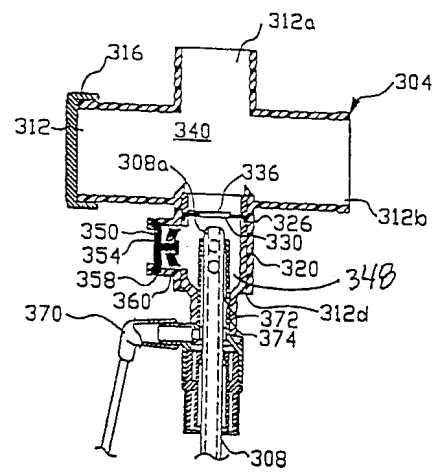
도면4a



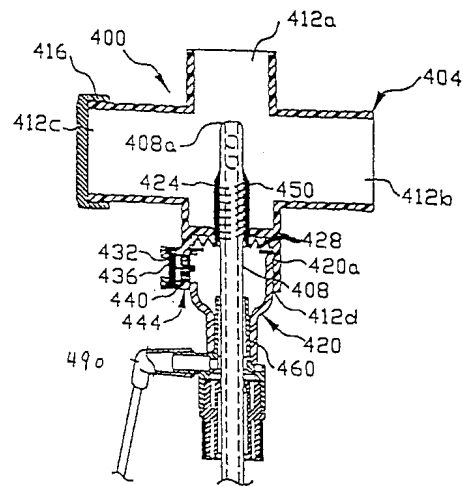
도면4b



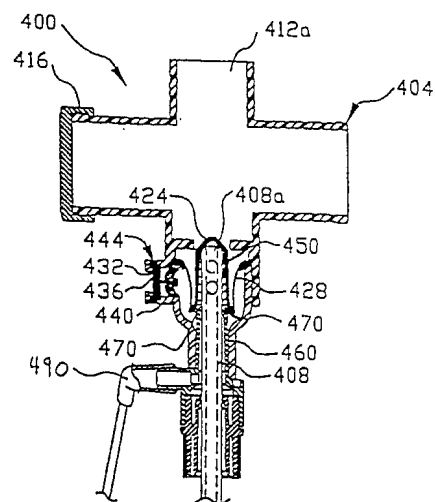
도면4c



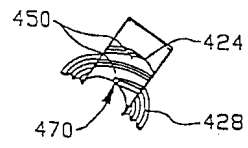
도면5a



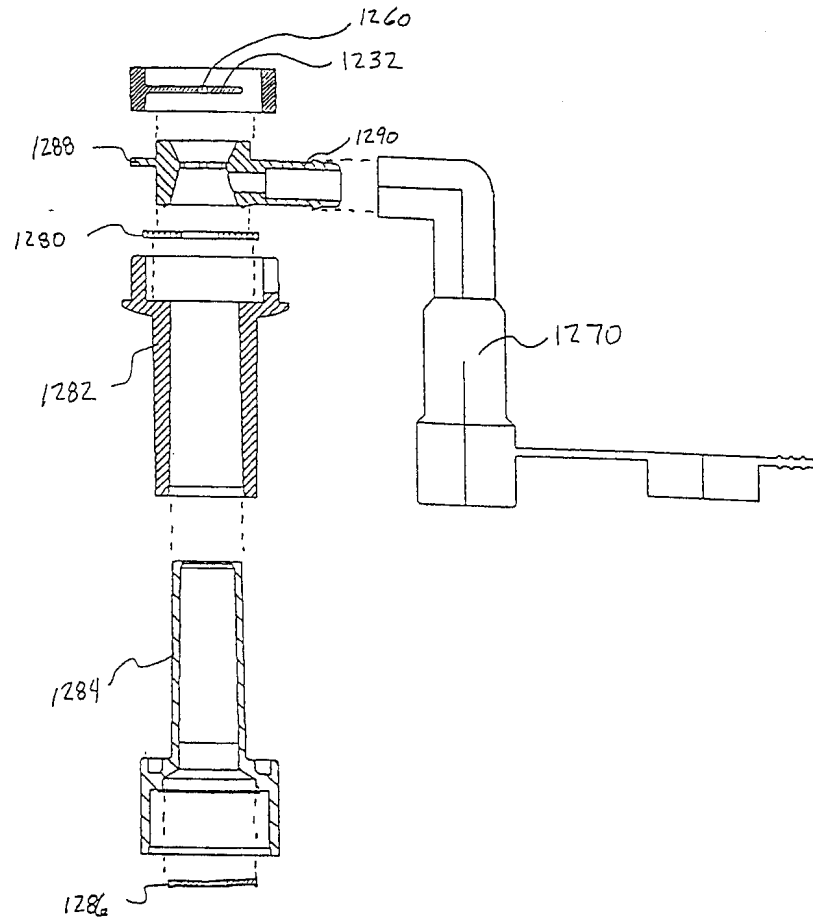
도면5b



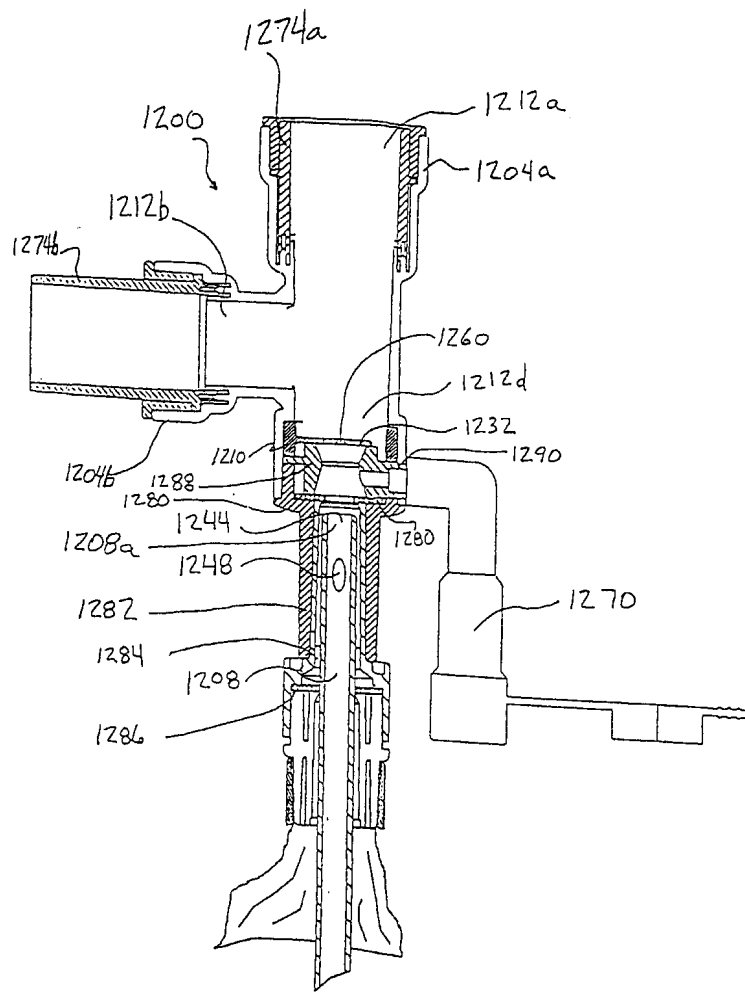
도면5c



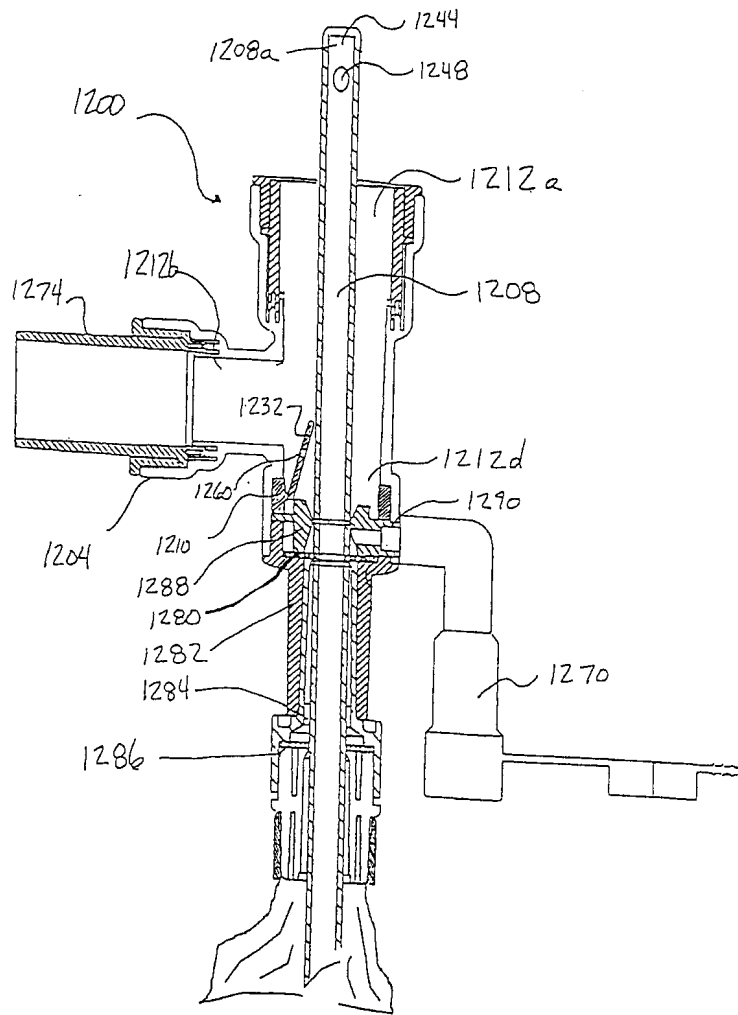
도면6a



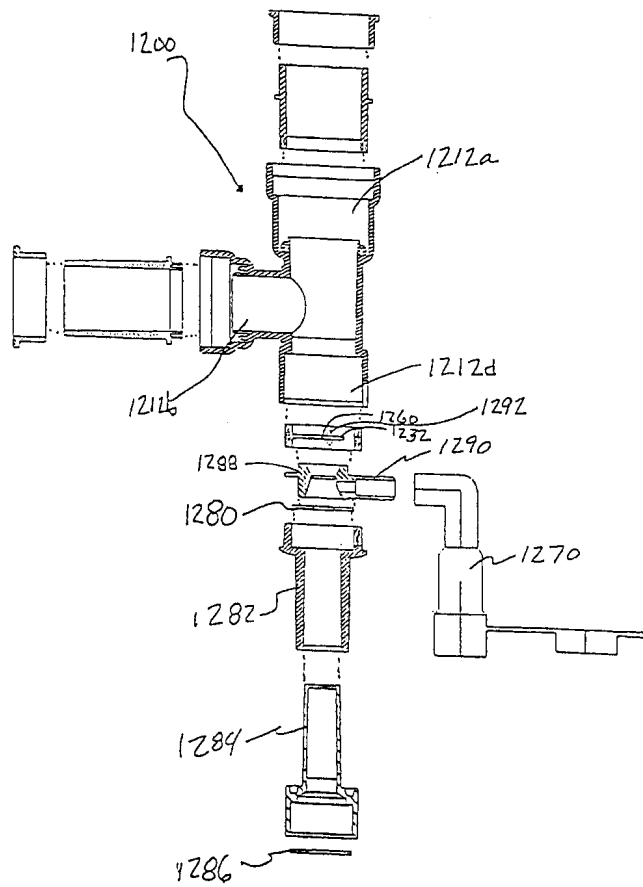
도면6b



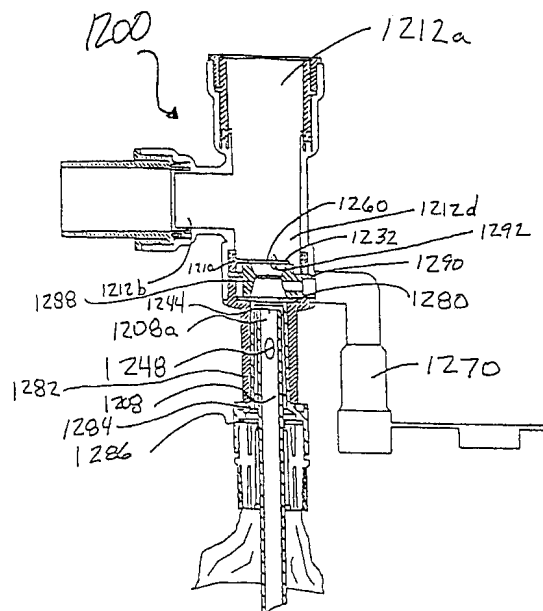
도면6c



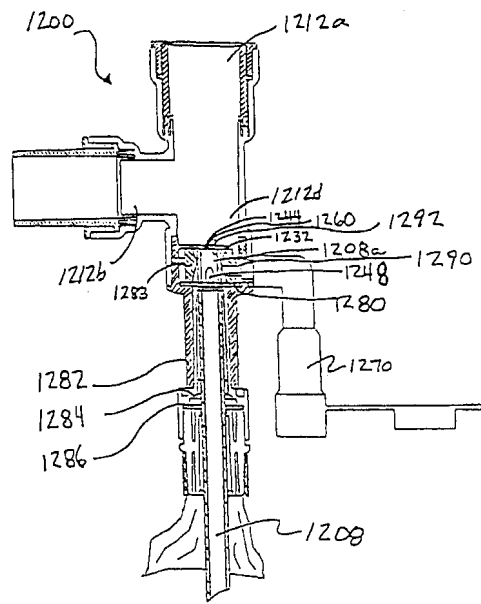
도면6d



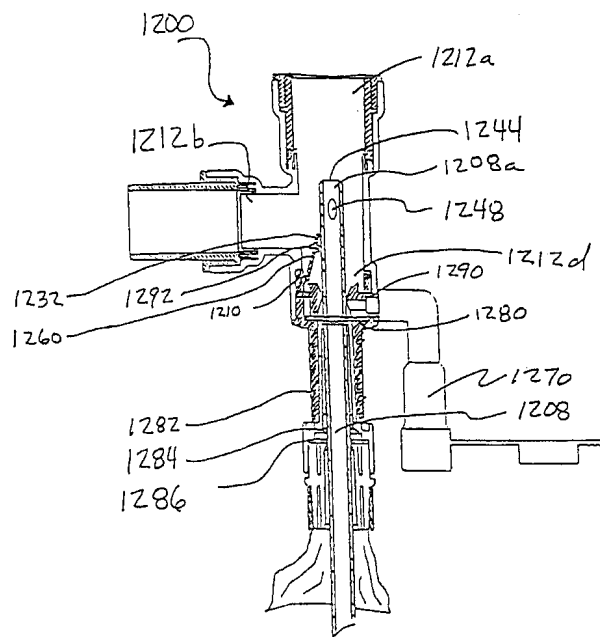
도면6e



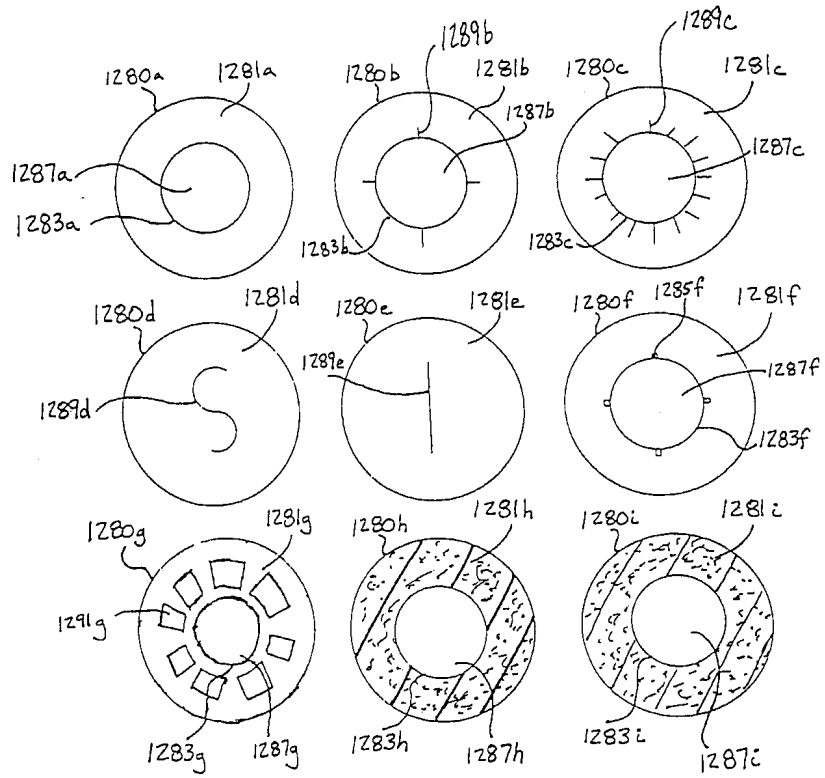
도면6f



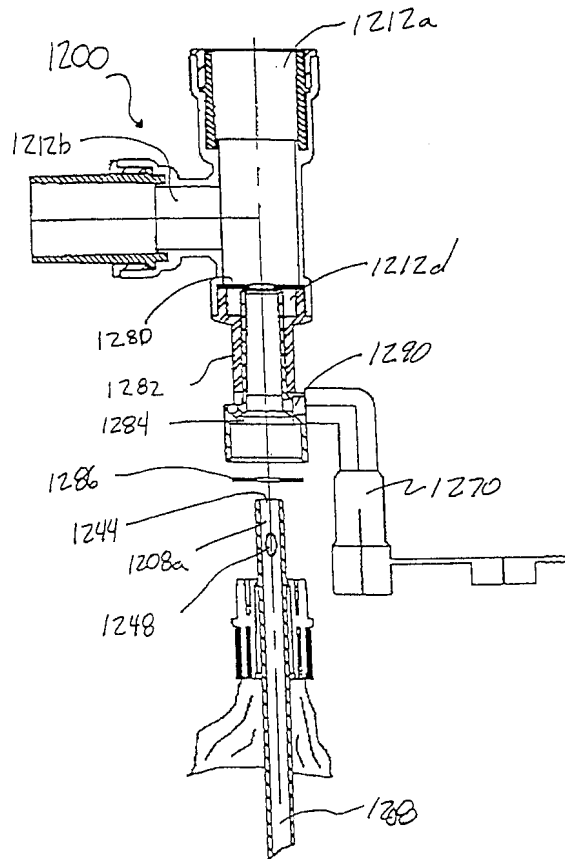
도면6g



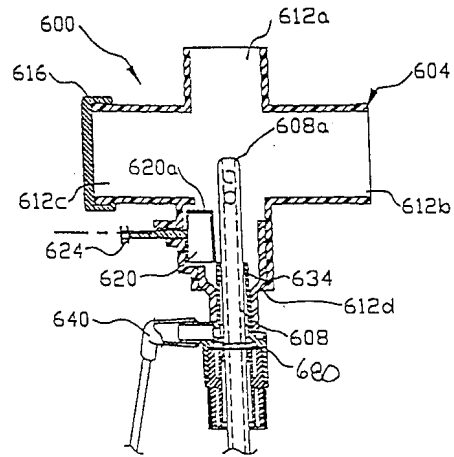
도면6h



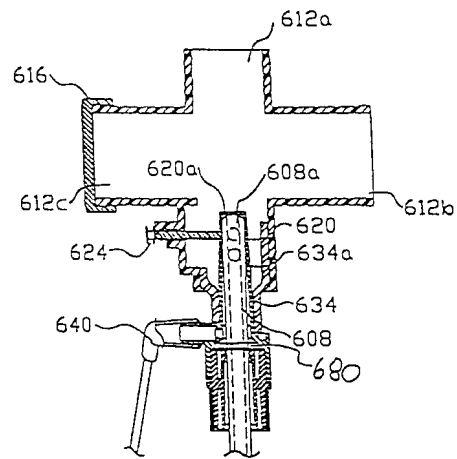
도면7



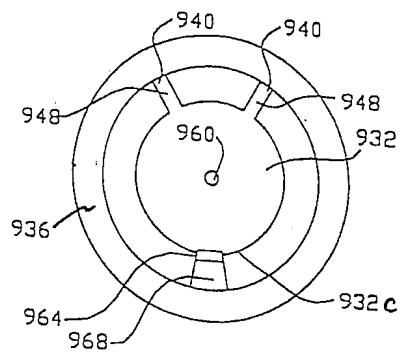
도면8a



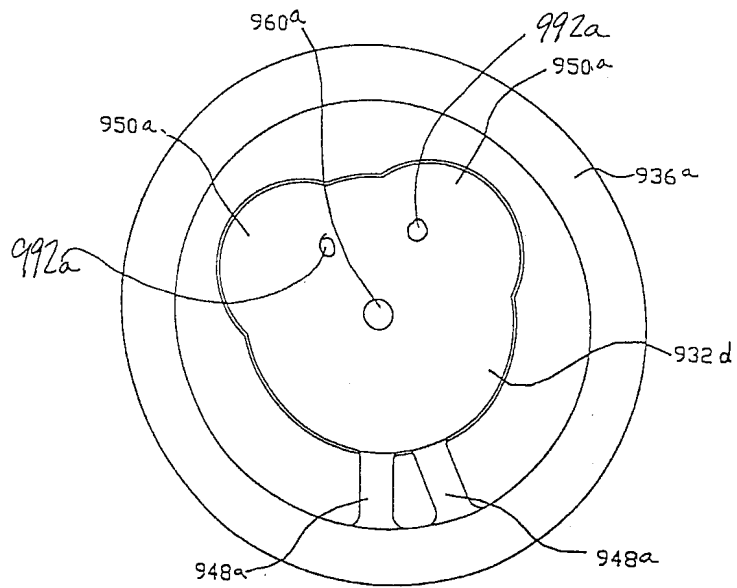
도면8b



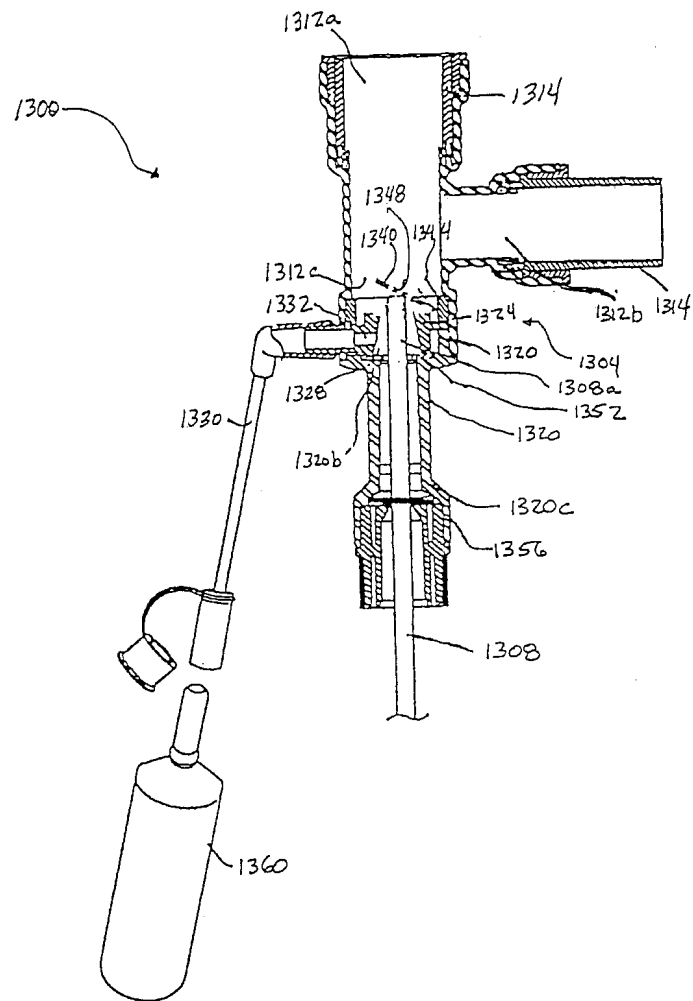
도면9a



도면9b



도면10a



도면10b

