



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년03월25일  
(11) 등록번호 10-2092578  
(24) 등록일자 2020년03월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61M 13/00 (2006.01) A61B 17/34 (2006.01)  
B01D 46/00 (2006.01) B01D 51/10 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61M 13/003 (2013.01)  
A61B 17/3474 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-7024176  
(22) 출원일자(국제) 2016년01월27일  
심사청구일자 2017년10월25일  
(85) 번역문제출일자 2017년08월29일  
(65) 공개번호 10-2017-0118765  
(43) 공개일자 2017년10월25일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/015042  
(87) 국제공개번호 WO 2016/123173  
국제공개일자 2016년08월04일  
(30) 우선권주장  
14/609,952 2015년01월30일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
US20090137943 A1\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
서지퀘스트, 인코포레이티드  
미국 코네티컷주 06041, 밀퍼드, 윌러스 팜 로드 488  
(72) 발명자  
메이스트리, 도미닉  
미국, 코네티컷주 06606, 브릿지포트, 캠프릿지 스트리트 302  
스턴스, 랄프  
미국, 코네티컷 06334, 보스라, 사우스 로드 38  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
한라특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 37 항

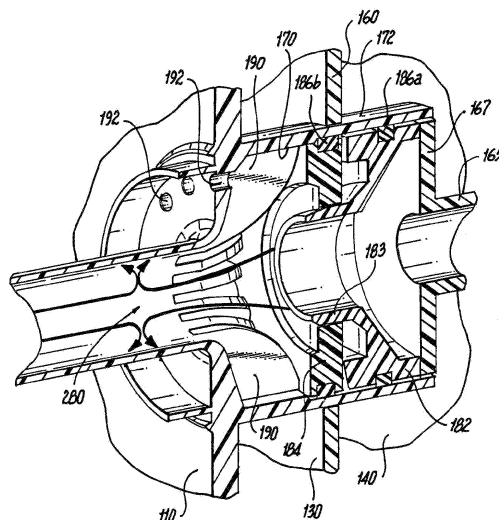
심사관 : 이수희

(54) 발명의 명칭 제연 모드를 갖는 다중모드의 수술용 가스 운반장치를 위한 내부 기체상 밀봉을 구비한 필터 카트리지를

(57) 요약

제연을 필요로 하는 환자의 복강내에서 수행되는 복강경 수술 절차 동안에 가스를 운반하기 위한 시스템이 개시되는데, 이 시스템은 가스 공급원으로부터 가압된 주입가스를 공급받기 위한 포트를 구비한 하우징을 갖는 가스 운반장치, 상기 시스템을 통해서 가스를 순환하기 위한 펌프 어셈블리, 및 상기 가스운반장치와 작동가능하게 연관되도록 구성된 일회용 가스 조절 유닛 또는 필터 카트리지를 포함한다.

대표도 - 도12



(52) CPC특허분류

*A61M 13/006* (2015.01)  
*B01D 46/0008* (2013.01)  
*B01D 46/0019* (2013.01)  
*B01D 51/10* (2013.01)  
*A61B 2218/008* (2013.01)  
*A61M 2202/0225* (2013.01)  
*A61M 2205/12* (2013.01)  
*A61M 2205/75* (2013.01)  
*A61M 2210/1021* (2013.01)

(72) 발명자

**우젤리, 마이클, 제이.**

미국, 코네티컷주 06712, 프로스펙트, 세일럼 로드  
89

**블리에, 케네스**

미국, 코네티컷주 06410, 체셔, 서밋 로드 1065

(56) 선행기술조사문헌

US20100170208 A1\*  
US20100185139 A1\*  
US20120138523 A1  
US20100280437 A1

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

환자의 복강 내에서 수행되는 복강경의 수술절차 동안에 가스를 운반하기 위한 시스템으로서,

- a) 가스공급원으로부터 주입 가스를 수용하기 위한 포트를 구비하고 상기 시스템을 통해서 가압 가스를 순환하기 위한 펌프를 에워싸는 하우징을 갖는 가스운반장치; 및
- b) 상기 가스운반장치와 작동가능하게 연관되도록 구성되고, 상기 가스운반장치로부터 환자의 복강 내로 주입 가스를 운반하는 별도의 가스 조절 유닛을 포함하고,

상기 가스 조절 유닛은,

- i) 상기 펌프로부터 운반되는 가압 가스를 수용하기 위한 제1 내부 유동 경로;
- ii) 상기 복강으로 주입 가스를 운반하고 상기 복강으로부터 주기적인 정적 압력 측정을 용이하게 하기 위한 제2 내부 유동 경로;
- iii) 가압 가스를 상기 펌프로 복귀시키기 위한 제3 내부 유동 경로;를 포함하며;

상기 제1 내부 유동 경로는 제1 수술용 접근장치에 연결된 제1 도관과 관련되고,

상기 제2 내부 유동 경로는 제2 수술용 접근장치에 연결된 제2 도관과 관련되고,

상기 제3 내부 유동 경로는 제3 수술용 접근장치에 연결된 제3 도관과 관련되고,

상기 제1 내부 유동 경로는 상기 펌프에 의해서 운반되는 상기 가압 가스를 가속하도록 구성되고 이에 의해 상기 복강으로부터 주입 가스의 배출을 억제하는 상기 가스 조절 유닛 내에 포함된 연속적인 압력 장벽을 발생시키는 노즐 어셈블리를 포함하는 시스템.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서, 상기 가스 조절 유닛은 유입구 단부 및 대향하는 배출구 단부를 갖는 원통형인 하우징을 포함하며, 상기 가스운반장치는 상기 가스 조절 유닛을 분리가능하게 수용하기 위한 결합 포트를 포함하는 시스템.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서, 상기 가스 조절 유닛의 상기 배출구 단부는 상기 제1 내부 유동 경로에 대응하는 제1 배출구 포트, 상기 제2 내부 유동 경로에 대응하는 제2 배출구 포트, 및 상기 제3 내부 유동 경로에 대응하는 제3 배출구 포트를 갖는 배출구 덮개를 포함하는 시스템.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서, 상기 가스 조절 유닛의 상기 유입구 단부는 상기 제1 도관과 연통하는 상기 제1 내부 유동 경로에 대응하는 제1 유입구 포트, 상기 제2 도관과 연통하는 제2 내부 유동 경로에 대응하는 제2 유입구 포트, 및 상기 제3 도관과 연통하는 상기 제3 내부 유동 경로에 대응하는 제3 유입구 포트를 포함하는 시스템.

**청구항 5**

제 2 항에 있어서, 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 상기 제1 내부 유동 경로 내에 위치하고 제1 배출구 포트와 연통하는 압력 챔버를 포함하는 시스템.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서, 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 상기 노즐 어셈블리를 지지하는 원통형 벽을 갖는 중앙 노즐 챔버를 포함하고, 상기 중앙 노즐 챔버는 내부 운반포트를 통해서 상기 압력 챔버와 연통하는 시스템.

**청구항 7**

제 6 항에 있어서, 상기 노즐 어셈블리는 상기 중앙 노즐 챔버내에서 상기 노즐 어셈블리를 밀봉하여 격리시키기 위해 한쌍의 축방향으로 이격된 외부 밀봉 링들을 갖는 원통형 제트 세트를 포함하는 시스템.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서, 상기 중앙 노즐 챔버는 가스 유동을 배향시키기 위한 원통형 제트 세트에 대하여 다수의 원주상으로 배치되어 이격된 축방향 베인들 말단을 포함하는 시스템.

**청구항 9**

제 7 항에 있어서, 상기 중앙 노즐 챔버는 대기중으로 개방된 원통형 제트 세트와 연통되는 호흡튜브와 연통하는 시스템.

**청구항 10**

제 5 항에 있어서, 제1 필터 요소는 상기 펌프로부터 배출되는 가압 가스를 여과하기 위하여 상기 압력 챔버 내에 배치된 시스템.

**청구항 11**

제 3 항에 있어서, 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은, 상기 제2 내부 유동 경로에 배치된 조절 공동을 한정하도록 상기 배출구 덮개와 상호작용하고 상기 가스공급원으로부터 배출되는 주입 가스를 여과하기 위한 제2 필터 요소를 지지하도록 구성된 전환 플레이트를 포함하는 시스템.

**청구항 12**

제 6 항에 있어서, 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 상기 제3 내부 유동 경로 내에 위치한 진공챔버를 포함하는 시스템.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서, 상기 진공챔버는 상기 노즐 어셈블리로부터 배출되는 사용한 가스가 재가압 및 순환을 위해 상기 펌프로 복귀할 수 있도록 허용하는 다수의 가스 이송 포트들을 통해서 상기 중앙 노즐 챔버와 연통하는 시스템.

**청구항 14**

제 12 항에 있어서, 제3 필터 요소가 상기 환자의 복강으로부터 상기 펌프로 복귀하는 가스를 여과하기 위하여 상기 진공챔버 내에 배치되는 시스템.

**청구항 15**

제 12 항에 있어서, 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 상기 제3 내부 유동 경로 내에 위치한 저장소 챔버를 더 포함하며, 상기 저장소 챔버는 상기 펌프에 의해서 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징 내로 도입되는 유체를 수용하기 위해, 상기 진공챔버의 하류에 있고 유체 이송 포트를 통해서 상기 진공챔버와 유체 연결되는 시스템.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서, 유체 수위 센서가 상기 저장소 챔버 내에 있는 소정의 유체 수위를 탐지하기 위하여 상기 저장소 내에 배열된 시스템.

**청구항 17**

제 4 항에 있어서, 상기 제1 도관은 제1 수술용 접근 포트와 연통하기 위한 피팅을 포함하며, 상기 제1 수술용 접근 포트는 상기 복강 내로 수술용 기구들의 밀봉상태 도입을 수용하기 위해 상기 제1 수술용 접근 포트의 중앙 루멘과 연관된 기계적인 밸브를 포함하는 시스템.

**청구항 18**

제 4 항에 있어서, 상기 제2 도관은 주입(insufflation) 및 상기 복강의 압력측정을 수행하기 위한 제2 수술용 접근 포트와 연통하기 위한 피팅을 포함하는 시스템.

**청구항 19**

제 4 항에 있어서, 상기 제3 도관은 상기 복강으로부터의 제연을 수행하기 위한 제3 수술용 접근 포트와 연통하기 위한 피팅을 포함하는 시스템.

**청구항 20**

환자의 복강 내에서 수행되는 복강경의 수술 절차 동안에 가스운반장치와 함께 사용하기 위한 가스 조절 유닛으로서,

- a) 상기 가스운반장치와 결합하도록 구성된 유입구 단부 및 그에 대항하는 배출구 단부를 갖는 하우징;
  - b) 상기 가스운반장치 내에서 펌프로부터 가압 가스를 수용하기 위한 상기 하우징 내의 제1 여과 유동 경로;
  - c) 상기 복강으로 주입 가스를 운반하고 상기 복강으로부터 주기적인 정적 압력 측정을 용이하게 하기 위한 상기 하우징 내의 제2 여과 유동 경로; 및
  - d) 가압 가스를 상기 펌프로 복귀시키기 위한 제3 여과 유동 경로;를 포함하며,
- 상기 제1 여과 유동 경로는 제1 수술용 접근장치에 연결된 제1 도관과 관련되고,  
 상기 제2 여과 유동 경로는 제2 수술용 접근장치에 연결된 제2 도관과 관련되고,  
 상기 제3 여과 유동 경로는 제3 수술용 접근장치에 연결된 제3 도관과 관련되고,  
 상기 제1 여과 유동 경로는 상기 펌프에 의해서 운반되는 가압 가스를 가속시키도록 치수화되고 구성된 환상 노즐 어셈블리를 포함하고, 이에 의해 상기 복강으로부터 주입 가스의 배출을 억제하는 상기 가스 조절 유닛 내에 포함된 연속적인 압력 장벽을 발생시키는 가스 조절 유닛.

**청구항 21**

제 20 항에 있어서, 상기 배출구 단부는 상기 제1 여과 유동 경로에 대응하는 제1 배출구 포트, 상기 제2 여과 유동 경로에 대응하는 제2 배출구 포트, 및 상기 제3 여과 유동 경로에 대응하는 제3 배출구 포트를 갖는 배출구 덮개를 포함하는 가스 조절 유닛.

**청구항 22**

제 20 항에 있어서, 상기 가스 조절 유닛의 상기 유입구 단부는, 상기 제1 도관과 연통하는 상기 제1 여과 유동 경로에 대응하는 제1 유입구 포트, 상기 제2 도관과 연통하는 상기 제2 여과 유동 경로에 대응하는 제2 유입구 포트, 및 상기 제3 도관과 연통하는 상기 제3 여과 유동 경로에 대응하는 제3 유입구 포트를 갖는 유입구 덮개를 포함하는 가스 조절 유닛.

**청구항 23**

제 20 항에 있어서, 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 상기 제1 여과 유동 경로 내에 위치하여 제1 배출구와 연통하는 압력 챔버를 포함하는 가스 조절 유닛.

**청구항 24**

제 23 항에 있어서, 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 상기 환상 노즐 어셈블리를 지지하는 원통형 벽을 갖는 중앙 노즐 챔버를 포함하며, 상기 중앙 노즐 챔버는 내부 운반포트를 통해서 상기 압력 챔버와 연통하는 가스 조절 유닛.

**청구항 25**

제 24 항에 있어서, 상기 환상 노즐 어셈블리는 상기 중앙 노즐 챔버 내에서 상기 노즐 어셈블리를 밀봉하여 격

리하기 위한 한쌍의 축방향으로 이격된 외부 밀봉 링들을 갖는 원통형 제트 세트를 포함하는 가스 조절 유닛.

**청구항 26**

제 25 항에 있어서, 상기 중앙 노즐 챔버는 가스 유동을 배향시키기 위한 상기 원통형 제트 세트에 대하여 다수의 원주상으로 배치되어 이격된 축방향 핀들 말단을 포함하는 가스 조절 유닛.

**청구항 27**

제 25 항에 있어서, 상기 중앙 노즐 챔버는 대기중으로 개방된 상기 원통형 제트 세트와 연통되는 호흡튜브와 연통하는 가스 조절 유닛.

**청구항 28**

제 23 항에 있어서, 제1 필터 요소는 상기 펌프로부터 배출되는 가압 가스를 여과하기 위하여 상기 압력 챔버 내에 배치된 가스 조절 유닛.

**청구항 29**

제 21 항에 있어서, 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 상기 제2 여과 유동 경로에 배치된 조절 공동을 한정하도록 상기 배출구 덮개와 상호작용하고 가스공급원으로부터 배출되는 주입 가스를 여과하기 위한 제2 필터 요소를 지지하도록 구성된 진환 플레이트를 포함하는 가스 조절 유닛.

**청구항 30**

제 24 항에 있어서, 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 상기 제3 여과 유동 경로 내에 위치한 진공챔버를 포함하는 가스 조절 유닛.

**청구항 31**

제 30 항에 있어서, 상기 진공챔버는 상기 노즐 어셈블리로부터 배출되는 사용한 가스가 재가압 및 순환을 위해 상기 펌프로 복귀할 수 있도록 허용하는 다수의 가스 이송 포트들을 통해서 상기 중앙 노즐 챔버와 연통하는 가스 조절 유닛.

**청구항 32**

제 31 항에 있어서, 제3 필터 요소가 상기 환자의 복강으로부터 상기 펌프로 복귀하는 가스를 여과하기 위하여 상기 진공챔버 내에 배치되는 가스 조절 유닛.

**청구항 33**

제 32 항에 있어서, 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 상기 제3 여과 유동 경로 내에 위치한 저장소 챔버를 더 포함하며, 상기 저장소 챔버는 상기 펌프에 의해서 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징 내로 도입되는 유체를 수용하기 위해, 상기 진공챔버의 하류에 있고 유체 이송 포트를 통해서 상기 진공챔버와 유체 연결되는 가스 조절 유닛.

**청구항 34**

제 33 항에 있어서, 유체 수위 센서가 상기 저장소 챔버 내에 있는 소정의 유체 수위를 탐지하기 위하여 상기 저장소 내에 배열된 가스 조절 유닛.

**청구항 35**

제 20 항에 있어서, 상기 제1 도관은 제1 수술용 접근 포트와 연통하기 위한 피팅을 포함하며, 상기 제1 수술용 접근 포트는 상기 복강 내로 수술용 기구들의 밀봉상태 도입을 수용하기 위해 상기 제1 수술용 접근 포트의 중앙 루멘과 연관된 기계적인 밸브를 포함하는 가스 조절 유닛.

**청구항 36**

제 20 항에 있어서, 상기 제2 도관은 상기 복강의 주입 및 압력측정을 수행하는 제2 수술용 접근 포트와 연통하

기 위한 피팅을 포함하는 가스 조절 유닛.

**청구항 37**

제 20 항에 있어서, 상기 제3 도관은 상기 복강으로부터의 제연을 수행하는 제3 수술용 접근 포트와 연통하기 위한 피팅을 포함하는 가스 조절 유닛.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 관련출원의 상호 참조

[0002] 본 출원은 2015년 1월 30일자로 출원된 미합중국 특허출원 제 14/609,952 호의 우선권을 주장하며, 이의 내용은 그 전체가 참고문헌으로서 포함된다.

[0003] 기술 분야

[0004] 본 발명은 복강경 수술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 환자의 복강으로부터 제연이 요구되는 복강경 수술과정 동안에 채용된 다중모드의 가스 운반장치와 함께 사용하기 위한 내부 기체상 밀봉을 구비한 일회용 필터 카트리지에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0005] 복강경 수술 또는 "최소 침습적" 수술의 기법들은 담낭 절제술, 충수 절제술, 탈장 교정 및 신장 절제술과 같은 수술들을 수행하는데 있어서 아주 흔한 것이다. 그러한 수술들의 이점에는 환자에 대한 외상 감소, 감염 기회 감소, 회복 시간 단축 등이 있다. 복부 공동(복강) 내에서의 이러한 수술들은 투관침 또는 캐놀라로 알려진 장치를 통해 통상적으로 수행되는데, 이것은 복강경 기구를 환자의 복강 내에 도입하는 것을 용이하게 한다.

[0006] 또한, 이러한 수술들은 복부 공동(복강)을 이산화탄소와 같은 가압유체로 채우거나 "주입(insufflate)"하여, 기복(pneumoperitoneum)으로 불리는 것을 생성하는 것을 포함한다. 주입은 주입유체를 전달하도록 장착된 외과 접근장치(때로는 "캐놀라" 또는 "투관침"으로서 언급됨)에 의해 수행되거나, 주입(veress) 바늘과 같은 별도의 주입 장치에 의해 수행될 수 있다. 기복을 유지하기 위해서는 흡입 가스를 실질적으로 손실시키지 않고 기복에 수술기구를 도입하는 것이 바람직하다.

[0007] 전형적인 복강경 수술 도중에 외과의사는 수술용 접근장치 자체로, 일반적으로 개별 삽입장치 또는 그 안에 위치한 봉합기를 사용하여 일반적으로 만들어지는 보통 약 12밀리미터 이하의 3개 내지 4개의 작은 절개부를 만든다. 삽입 후에 삽입 장치가 제거되고, 투관침은 복강 내로 수술도구들을 삽입할 수 있게 한다. 통상적인 투관침들은 보통은 복강에 기체등을 주입하기 위한 수단을 제공하고, 그래서 외과의사는 작업할 수 있는 개방된 내부 공간을 갖게 된다.

[0008] 투관침은 투관침과 외과용 기구 사이를 밀봉하여 복강내의 압력을 유지하는 수단을 제공해야 하며, 반면에 외과용 기구의 운동의 적어도 최소한의 자유는 여전히 허용해야 한다. 그러한 기구로는 예를 들어, 가위, 파지기구 및 폐색기구, 상처소작 유닛, 카메라, 광원 및 기타 외과용 기구를 포함할 수 있다. 밀봉 요소 또는 기구는 통풍 가스가 빠지는 것을 방지하기 위해 일반적으로 투관침에 제공된다. 밀봉 요소 또는 기구는 투관침을 통과하는 외과용 기구들의 외부 표면 주위를 밀봉하기 위해 비교적 유연한 재료로 만들어진 덕빌(duckbill)-타입 밸브를 통상적으로 포함한다.

[0009] 또한, 복강경 수술에서, 전기소작법 및 다른 기술(예를 들어, 초음파 절삭기)은 외과용 공동에 연기 및 기타 부스러기를 생성하게 되는데, 이것은 내시경의 표면을 흐리게하여 가시성을 감소시키며, 내시경 등의 표면을 코팅하게 된다. 다양한 수술용 제연장치들이 해당 기술분야에 알려져있다.

[0010] 또한 미국 Conn. Milford에 소재한 SurgiQuest, Inc.는, 미국 특허 제 7,854,724 호에 전체적으로 또는 부분적으로 기술된 바와 같이, 기존의 기계적 밀봉을 필요로하지 않으면서 통풍식 수술용 공동에 접근을 허용하는 독특한 외과용 접근장치를 개발했으며, 그러한 장치들에 대하여 충분한 압력 및 유량을 제공하기 위한 관련 가스 운반장치를 개발하였다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0011] 본 발명은 통기, 제연, 흡입 유체와 가스의 재순환 및 여과를 포함하는 다중 수술용 가스 운반기능을 수행하기 위한 다중모드의 가스 운반장치 및 관련장치들에 관한 것이다. 하나의 다중모드 장치를 사용하면 다중기능을 수행하면서도 단지 하나의 장치만 구입하면 되므로 운영비용이 절감되고 수술실에 필요한 장비의 양이 줄어들어 혼잡함이 줄어들고 다른 필요한 장비를 설치할 수 있다.

**과제의 해결 수단**

[0012] 본 발명은 환자의 복강 내에서 수행되는 복강경의 수술 절차 동안에 가스를 운반하기 위한 새롭고 유용한 시스템에 관한 것이다. 상기 시스템은, 다른 것들 중에서, 가스공급원으로부터 흡입 가스를 수용하기 위한 포트를 구비한 하우징을 갖는 가스운반장치를 포함한다. 상기 가스운반장치는 상기 시스템에 걸쳐서 가압 가스를 순환하기 위한 펌프 어셈블리를 포함한다. 상기 시스템은 가스운반장치와 작동가능하게 연관되도록 구성된 일회용 가스 조절 유닛 또는 카트리지를 더 포함한다.

[0013] 가스 조절 장치는 상기 펌프로부터 운반되는 가압 가스를 수용하기 위한 제1 내부 유동 경로, 상기 복강으로 주입 가스를 원하는 유량으로 운반하고 상기 복강으로부터 주기적인 정적 압력 측정을 용이하게 하기 위한 제2 내부 유동 경로, 가압 가스를 상기 펌프로 복귀시키기 위한 제3 내부 유동 경로를 포함한다.

[0014] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따라서, 제1 내부 유동 경로는 상기 펌프에 의해서 운반되는 상기 가압 가스를 가속하도록 구성되고 이에 의해 상기 가스 조절 유닛 내에 포함된 연속적인 압력 장벽을 발생시키는 노즐 어셈블리를 포함한다. 압력 장벽 또는 작업 영역은 복강으로부터 주입 가스의 배출을 억제하고 수술 절차 동안에 안정한 기복을 유지하도록 기능한다.

[0015] 상기 가스 조절 유닛은 유입구 단부 및 이에 대항하는 배출구 단부를 갖는 일반적으로 원통형인 하우징을 포함한다. 상기 가스운반장치는 상기 가스 조절 유닛을 분리가능하게 수용하기 위한 결합 포트를 포함한다. 상기 가스 조절 유닛의 상기 배출구 단부는 제1 내부 유동 경로에 대응하는 제1 배출구 포트, 제2 내부 유동 경로에 대응하는 제2 배출구 포트, 및 제3 내부 유동 경로에 대응하는 제3 배출구 포트를 갖는 배출구 덮개를 포함한다.

[0016] 상기 가스 조절 유닛의 상기 유입구 단부는 제1 도관과 연통하는 제1 내부 유동 경로에 대응하는 제1 유입구 포트, 제2 도관과 연통하는 제2 내부 유동 경로에 대응하는 제2 유입구 포트, 제3 도관과 연통하는 제3 내부 유동 경로에 대응하는 제3 유입구 포트를 포함한다.

[0017] 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 제1 내부 유동 경로 내에 위치하고 제1 배출구와 연통하는 압력 챔버를 포함한다. 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 상기 노즐 어셈블리를 지지하는 원통형 벽을 갖는 중앙 노즐 챔버를 더 포함한다. 상기 중앙 노즐 챔버는 내부 운반포트를 통해서 상기 압력 챔버와 연통한다.

[0018] 상기 노즐 어셈블리는 상기 중앙 노즐 챔버내에서 상기 노즐 어셈블리를 밀봉하여 격리시키기 위해 한쌍의 축방향으로 이격된 외부 밀봉 링들을 갖는 원통형 제트 세트들을 포함한다. 상기 중앙 노즐 챔버는 가스 유동을 상기 작업 영역으로부터 멀어지도록 배향시키기 위하여 상기 노즐 어셈블리의 원통형 제트 세트에 대하여 말단에 위치한 다수의 원주상으로 배치되어 이격된 축방향 핀들 또는 베인들을 포함한다. 상기 중앙 노즐 챔버는 일정한 작동조건하에서 상기 가스운반장치 내로의 공기의 비말동반을 용이하게 하기 위하여 대기중으로 개방된 원통형 제트 세트에 가까운 호흡튜브와 연통한다.

[0019] 상기 제1 필터 요소는 상기 펌프로부터 배출되는 가압 가스를 여과하기 위하여 상기 압력 챔버 내에 배치된다. 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 제2 내부 유동 경로에 배치된 조절 공동을 한정하도록 상기 배출구 덮개와 상호작용하고 상기 가스공급원으로부터 배출되는 주입 가스를 여과하기 위한 제2 필터 요소를 지지하도록 구성된 전환 플레이트를 포함한다.

[0020] 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 제3 내부 유동 경로 내에 위치한 진공챔버를 또한 포함한다. 상기 진공챔버는 상기 노즐 어셈블리로부터 배출되는 사용한 가스가 재가압 및 순환을 위해 상기 펌프로 복귀할 수 있도록 허용하는 다수의 가스 이송 포트들을 통해서 상기 노즐 챔버와 연통한다. 제3 필터 요소가 상기 환자의 복강으로부터 상기 펌프로 복귀하는 가스를 여과하기 위하여 상기 진공챔버 내에 배치된다.

[0021] 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 제3 내부 유동 경로 내에 위치한 저장소 챔버를 더 포함하며, 상기 저장소 챔버는 상기 진공챔버의 하부에 있고 유체 이송 포트를 통해서 상기 진공챔버와 유체 연결된다. 상기 저장소 챔버는 상기 펌프의 흡입에 의해서 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징 내로 도입되는 어느 유체와 부스러기를

수용할 것이다. 유체 수위 센서가 상기 저장소내에 있는 소정의 유체 수위를 탐지하기 위하여 상기 저장소 내에 배열되고, 알람 세트 포인트들은 이러한 센서들과 연관된다.

- [0022] 제1 도관은 제1 수술용 접근 포트와 연통하기 위한 피팅(fitting)을 포함하며, 제1 접근 포트는 상기 복강 내로 수술용 기구들의 밀봉상태 도입을 수용하기 위해 그것의 중앙 루멘과 연관된 기계적인 밸브를 포함한다. 제2 도관은 상기 복강의 통기 및 압력측정에 대하여 책임이 있는 제2 수술용 접근 포트와 연통하기 위한 피팅을 포함한다. 제3 도관은 상기 복강으로부터의 제연에 대해 책임이 있는 제3 수술용 접근 포트와 연통하기 위한 피팅을 포함한다.
- [0023] 본 발명은 또한 환자의 복강 내에서 수행되는 복강경의 수술 절차 동안에 가스운반장치와 함께 사용하기 위한 가스 조절 유닛에 관한 것이다. 상기 유닛은, 상기 가스운반장치와 결합하도록 구성된 유입구 단부 및 그에 대항하는 배출구 단부를 갖는 하우징; 상기 가스운반장치 내에서 펌프로부터 가압 가스를 수용하기 위한 상기 하우징 내의 제1 여과 유동 경로; 상기 복강으로 주입 가스를 운반하고 상기 복강으로부터 주기적인 정적 압력 측정을 용이하게 하기 위한 상기 하우징 내의 제2 여과 유동 경로; 및 가압 가스를 상기 펌프로 복귀시키기 위한 제3 여과 유동 경로;를 포함한다.
- [0024] 바람직하게, 제1 여과 유동 경로는 상기 펌프에 의해서 운반되는 가압 가스를 가속시키도록 치수화되고 구성된 환상 노즐 어셈블리를 포함하고, 이에 의해 상기 복강으로부터 주입 가스의 배출을 억제하는 상기 가스 조절 유닛 내에 포함된 연속적인 압력 장벽을 발생시킨다.
- [0025] 상기 조절 유닛 또는 카트리지의 배출구 단부는 제1 여과 유동 경로에 대응하는 제1 배출구 포트, 제2 여과 유동 경로에 대응하는 제2 배출구 포트, 및 제3 여과 유동 경로에 대응하는 제3 배출구 포트를 갖는 배출구 덮개를 포함한다.
- [0026] 상기 가스 조절 유닛의 상기 유입구 단부는, 제1 도관과 연통하는 제1 여과 유동 경로에 대응하는 제1 유입구 포트, 제2 도관과 연통하는 제2 여과 유동 경로에 대응하는 제2 유입구 포트, 및 제3 도관과 연통하는 제3 여과 유동 경로에 대응하는 제3 유입구 포트를 갖는 유입구 덮개를 포함한다. 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 제1 유동 경로 내에 위치하여 제1 배출구와 연통하는 압력 챔버를 포함한다.
- [0027] 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 상기 환상 노즐 어셈블리를 지지하는 원통형 벽을 갖는 중앙 노즐 챔버를 포함한다. 상기 중앙 노즐 챔버는 내부 운반포트를 통해서 상기 압력 챔버와 연통한다. 상기 환상 노즐 어셈블리는 상기 중앙 노즐 챔버 내에서 상기 노즐 어셈블리를 밀봉하여 격리하기 위한 한쌍의 축방향으로 이격된 외부 밀봉 링들을 갖는 원통형 제트 세트를 포함한다. 상기 중앙 노즐 챔버는 가스 유동을 배향시키기 위한 상기 원통형 제트 세트에 대하여 다수의 원주상으로 배치되어 이격된 축방향 핀들 말단을 포함한다. 상기 중앙 노즐 챔버는 대기중으로 개방된 상기 원통형 제트 세트에 가까운 호흡튜브와 연통한다.
- [0028] 상기 제1 필터 요소는 상기 펌프로부터 배출되는 가압 가스를 여과하기 위하여 상기 압력 챔버 내에 배치된다. 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 제2 여과 유동 경로에 배치된 조절 공동을 한정하도록 상기 배출구 덮개와 상호작용하고 상기 가스공급원으로부터 배출되는 주입 가스를 여과하기 위한 제2 필터 요소를 지지하도록 구성된 전환 플레이트를 포함한다.
- [0029] 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 제3 여과 가스 경로 내에 위치한 진공챔버를 또한 포함한다. 상기 진공챔버는 상기 노즐 어셈블리로부터 배출되는 사용한 가스가 재가압 및 순환을 위해 상기 펌프로 복귀할 수 있도록 허용하는 다수의 가스 이송 포트들을 통해서 상기 노즐 챔버와 연통한다. 제3 필터 요소가 상기 환자의 복강으로부터 상기 펌프로 복귀하는 가스를 여과하기 위하여 상기 진공챔버 내에 배치된다.
- [0030] 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징은 제3 내부 유동 경로 내에 위치한 저장소 챔버를 더 포함하며, 상기 저장소 챔버는 상기 펌프의 흡입에 의해서 상기 가스 조절 유닛의 상기 하우징 내로 도입되는 어느 유체 또는 부스러기를 수용하기 위해, 상기 진공챔버의 하류에 있고 유체 이송 포트를 통해서 상기 진공챔버와 유체 연결된다. 유체 수위 센서가 상기 저장소내에 있는 소정의 유체 수위를 탐지하기 위하여 상기 저장소 내에 배열된다. 알람이 이러한 센서들과 작동가능하게 연관된다.
- [0031] 제1 도관은 제1 수술용 접근 포트와 연통하기 위한 피팅을 포함하며, 제1 접근 포트는 상기 복강 내로 수술용 기구들의 밀봉상태 도입을 수용하기 위해 그것의 중앙 루멘과 연관된 기계적인 밸브를 포함한다. 제2 도관은 상기 복강의 통기 및 압력측정에 대하여 책임이 있는 제2 수술용 접근 포트와 연통하기 위한 피팅을 포함한다. 상기 제3 도관은 상기 복강으로부터의 제연에 대하여 책임질 수 있는 제3 수술용 접근 포트와 연통하기 위한 피팅

을 포함한다.

[0032] 본 발명의 수술용 가스 운반 시스템 및 가스 조절 장치의 이러한 및 다른 특징들 및 상기 양자가 제조되고 채용되는 방식은 이하의 여러 도면들과 관련하여 본 발명의 바람직한 실시 예들의 다음의 설명으로부터 해당 기술분야의 숙련된 당업자에게 보다 쉽게 명백해질 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0033] 본 발명이 속하는 기술분야의 숙련된 당업자는 과도한 실험없이 본 발명의 가스 운반 장치를 제조하고 사용하는 방법을 쉽게 이해할 수 있으므로, 그 바람직한 실시 예들은 특정도면을 참조하여 이하에서 상세히 설명될 것이며, 첨부도면에서:

도 1은 본 발명의 가스 운반시스템이 복강경 외과수술 동안에 채용되는 수술 환경을 나타낸 것으로, 상기 가스 운반시스템은, 다른 것들 중에서도, 가스 공급원으로부터 주입 가스를 수용하기 위한 포트를 가진 하우징을 갖는 가스 운반장치, 가압 가스를 순환시키기 위한 펌프 및 일회용 가스 조절 유닛을 포함하는 것을 나타낸 도면.

도 2는 도 1에 도시된 가스 운반장치 및 별도의 가스 조절 유닛의 사시도;

도 3은 상기 유닛의 전방단부로부터 본 발명의 가스 조절 유닛의 사시도로서, 그로부터 연장되는 3개의 도관을 나타낸 도면;

도 4는 상기 유닛의 후방단부로부터 본 발명의 가스 조절 유닛의 사시도로서, 그것의 3개 포트들을 나타낸 도면;

도 5는 본 발명의 가스 조절 유닛의 분해 사시도로서, 설명을 용이하게 하기 위해 부품들을 분리하여 나타낸 도면;

도 6은 도 5에 도시된 가스 조절 유닛의 내부 노즐 어셈블리를 형성하는 환형 제트 링들의 분해 사시도;

도 7은 도 3의 선 7-7을 따라 도시한 본 발명의 가스 조절 유닛의 단면 사시도로서, 가스 조절 유닛의 하우징 내의 필터 요소들의 위치를 나타낸 도면;

도 8은 도 3의 선 8-8을 따라 도시한 본 발명의 가스 조절 유닛의 단면 사시도로서, 가스 조절 유닛의 하우징 내의 진공 챔버의 내부 특징들을 나타낸 도면;

도 9는 본 발명의 가스 조절 유닛의 단면도로서, 저장소에서 액체 수위 감지 프리즘(prisms)을 보여주기 위해서 벽을 절개하여 나타낸 도면;

도 10은 가스 조절 유닛의 하우징 내의 통기/감지 경로 레이아웃을 예시하기 위해 벽을 일부 절개하여 나타낸 본 발명의 가스 조절 유닛의 단면도;

도 11은 가스 조절 유닛의 하우징 내의 압력 경로 레이아웃을 예시하기 위해 벽을 일부 절개하여 나타낸 본 발명의 가스 조절 유닛의 단면도;

도 12는 내부 압력 장벽 또는 작업 영역이 수술 부위로부터 멀리 떨어진 노즐 조립체에 의해 형성되는, 하우징 내의 중앙 노즐 챔버의 국부 단면도;

도 13은 하우징 내의 진공 경로 레이아웃을 예시하기 위해 벽을 일부 절개하여 나타낸 본 발명의 가스 조절 유닛의 단면도;

도 14는 가스 조절 유닛과 연관된 가요성 도관이 환자의 복강에 직접 연통하는 각각의 수술용 접근장치에 연결되는 방식을 나타낸 도면으로서, 이는 기구 접근을 위한 종래의 밸브형 투관침, 및 체연과 연관된 진공 복귀용 캐놀라와 통기 및 감지를 위한 또 다른 캐놀라를 포함하는 것을 나타낸 도면;

도 15는 도 14에 도시된 종래의 밸브형 캐놀라의 국부 확대 사시도; 및

도 16은 도 13에 도시된 종래의 투관침에 상기 가압 가스 공급도관을 연결하기 위해서 사용되는 커플링 부품들의 확대 사시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0034] 동일한 도면부호가 본 발명의 유사한 구조적 특징들 또는 양태들을 나타내고 있는 도면들을 참조하면, 도 1 및

2에는, 내시경 등의 표면들을 코팅하고 내시경 등의 시야를 흐릿하게 하여 공동 내에서의 가시성을 감소시킬 수 있는 전기소작 장치 또는 기타 다른 기구(예를 들면, 초음파 절삭기)로부터 발생된 연기의 배출을 수반하는 환자의 복강 내에서 수행되는 복강경 수술 절차 도중에 의료용 가스(예를 들어, 이산화탄소)를 운반 및 순환시키기 위한 새롭고 유용한 시스템이 도시되어 있다.

- [0035] 참조부호 "10"으로 지정된 가스 운반장치는 가스공급원(18)으로부터 가압된 주입 가스를 수용하기 위해 리어 커넥터 또는 포트(16)를 구비한 하우징(14)을 갖는 가스운반장치(12)를 포함한다.
- [0036] 도시된 바와 같이, 가스공급원(18)은 휴대용 공급 캐니스터이다. 그러나, 의료용 또는 주입 가스는 예를 들어 당업계에 잘 알려진 원격 저장 탱크(예를 들어, 가정용 가스)를 포함하는 다른 공급원으로부터 공급될 수 있을 것으로 생각된다. 펌프 어셈블리(20)는 수술 절차 동안에 안정한 기복을 유지하도록 상기 장치(10)를 통해서 가압 가스를 순환시키기 위하여 가스운반장치(12)의 하우징(14) 내에 예워싸인다.
- [0037] 연관된 제어 회로를 갖는 그래픽 사용자 인터페이스(25)는 공급원(18)으로부터의 주입 가스의 운반 뿐만 아니라 펌프 어셈블리(20)의 작동을 제어하기 위해 가스 운반장치(12)의 하우징(14) 내에 제공된다. 인터페이스 및 연관된 회로는 사용자로 하여금 시스템 전체에서 가스 및 유체의 운반, 순환 및 재순환과 관련된 유량 및 공급 압력을 쉽게 조정할 수 있게 한다.
- [0038] 가스 운반 시스템(10)은 가스 운반장치(12)와 작동가능하게 연관되도록 치수화되고 구성되는 별도의 바람직하게는 일회용 가스 조절 유닛(30)을 더 포함한다. 아래에서보다 상세히 설명하는 바와 같이, 가스 조절 유닛(30)은 환자로부터 멀리 떨어진 유닛 자체의 하우징 내에 연속적인 가스 압력 장벽이 생성되도록 하는 방식으로 구성된다. 이 가스상 압력 장벽 또는 작업 영역은 복강 내에서 안정된 기복을 유지하면서 환자의 복강으로부터 주입 가스가 배출되는 것을 방지한다. 이 특징은 공동 양도된 미국 특허 제 7,854,724 호에 개시된 다중모드의 가스 운반 시스템과는 상이하며, 여기에서 가스 압력 장벽은 수술 부위의 특수한 투관침의 하우징 내에 생성된다.
- [0039] 가스 조절 유닛(30)은 가압 가스의 연속 순환 및 재순환뿐만 아니라, 주입 가스의 주기적인 운반을 용이하게 하도록 구성된 다수의 내부 유동 경로를 포함한다. 특히, 가스 운반 장치(12)의 펌프 어셈블리(20)로부터 가압 가스를 공급받기 위해 제1 내부 유동 경로(도 11에 도시된 압력 경로)가 제공된다. 제1 내부 유동 경로는 제1 수술용 접근장치 또는 투관침(34)에 연결된 제1 도관(32)과 관련된다. 투관침(34)은 수술 절차 중에 복강내로 수술 도구를 도입하기 위한 주요 경로이며, 기계식 밀봉이 내부에 설치되어 있다. 가압 가스는 도관(32)에 의해서 복강으로부터의 가스 배출을 방지하는 가스 조절 유닛(30) 내의 압력 장벽을 생성하는데 사용된다. 그렇게 함으로써, 환자(16)의 복강 내에서 안정적인 기복을 유지한다.
- [0040] 가스 조절 유닛(30)은 가스운반장치(12)로부터 환자(15)의 복강 내로 주입 가스를 운반하고 제2 수술용 접근장치 또는 캐놀라(38)에 연결된 제2 도관(36)을 통해 복강으로부터의 주기적인 정적 압력 측정을 용이하게 하기 위한 제2 내부 유동 경로(즉, 도 10에 도시된 감지/흡입 경로)를 더 포함한다. 압력 측정 사이의 흡입 간격의 지속 시간은 환자 및 운영 환경에 따라 변할 수 있다. 복강으로부터 정적 압력 측정을 얻기 위한 이 유동 및 정지 방법은 당 업계에 잘 알려져 있다.
- [0041] 가스 조절 유닛(30)은 제2 수술용 접근장치 또는 캐놀라(42)에 연결된 제3 도관(40)에 의해서 가스 운반 장치(12)의 펌프 어셈블리(20)로 가압 가스를 복귀시키기 위한 제3 내부 유동 경로(즉, 도 13에 나타낸 진공 경로)를 또한 포함한다. 펌프 어셈블리(20)로 복귀한 가스는 두 위치 또는 공급원으로부터 나온다. 이것은 조절 유닛(30) 내에서 압력 장벽을 만들고 전기소작법 절차 등으로 인한 연기 및 과편을 운반할 수 있는 환자(15)의 복강 내에 있는 가스를 생성하는데 사용된 가압 가스를 포함한다.
- [0042] 계속해서 도 2를 참조하면, 가스 조절 유닛(30)은 내부피팅 리그 장치에 의해 가스 운반 장치(12)의 하우징(14) 내로 및 그로부터 설치와 제거를 위해 채택되고 구성된다. 특히, 도 3 및 도 4에 가장 잘 도시된 바와 같이, 가스 조절 유닛(30)의 대체로 원통형인 하우징(50)은 엘(L)-형상 리그(52) 및 정사각형 리그(54)를 포함하는 다수의 원주상으로 이격된 결합 리그들을 포함한다. 제3 리그(56)는 도 8에서 잘 볼 수 있다. 3개의 결합 리그들(52), (54) 및 (56)은 상응하게 형상화되고 위치된 리세스들(62, 64 및 66)(도 2에 도시된 바와 같이 하우징(14)의 전방 패널에 형성된 카트리지 결합부(60)의 주변부에 한정됨)과 상호 작용하도록 치수가 정해지고 구성된다.
- [0043] 계속해서 도 3 및 도 4를 참조하면, 가스 조절 유닛(30)의 하우징(50)은 전방 단부 캡 또는 유입구 덮개(70)와 후방 단부 캡 또는 외부 덮개(90)를 포함한다. 전방 단부 캡(70)은 이것과 연관된 3개의 도관 연결 튜브를 구비한다. 이것들은 전방 단부 캡(70)의 틈새(75)를 통해 연장되고 도 1 및 도 2에 도시된 제1 도관(32)과 작동 가

능하게 연결된 제1 또는 중앙 도관 연결 튜브(72)를 포함한다. 전방 단부 캡(70)은 제2 도관(36)과 작동 가능하게 연결된 제2 도관 연결 튜브(76) 및 제3 도관(40)과 작동 가능하게 연결된 제3 도관 연결 튜브(80)를 또한 포함하며, 이들은 도 1 및 도 2에 또한 도시되어 있다.

- [0044] 후방 단부 캡(90)은 각각 연관된 밀봉 링을 갖는 3개의 배출구 포트들을 포함한다. 제1 배출구 포트(92)는 제1 내부 유동 경로(즉, 도 11에 도시된 압력 경로)와 연통하고 궁극적으로는 튜브(72)와 연통한다. 제2 배출구 포트(94)는 제2 내부 유동 경로(즉, 도 10에 도시된 감지/주입 경로)와 연통하고 궁극적으로는 튜브(80)와 연통한다. 제3 배출구 포트(96)는 제3 내부 유동 경로(즉, 도 13에 도시된 진공 경로)와 연통하고 궁극적으로는 튜브(96)와 연통한다.
- [0045] 제1 배출구 포트(92)는 제1 오(0)링 밀봉(102)을 포함하고, 제2 배출구 포트(94)는 제2 오(0)링 밀봉(104)을 포함하며, 제3 배출구 포트(96)는 제3 오(0)링 밀봉(106)을 포함한다. 3개의 오(0)링 밀봉들(102, 104 및 106)은 하우징(14)의 전방 패널에서 카트리지 결합 포트(60) 내에서 대응하는 특징들과 협동하도록 후방 단부 캡(90)에서 동일평면 방식으로 위치하고 배열된다.
- [0046] 오(0)링 밀봉의 유사한 동일평면 배열이 공동으로 양도된 미국 특허출원 공개공보 제 2012/0138523 호에 개시되어 있는데, 이의 내용은 그 전체가 참고문헌으로서 포함된다. 또한, 후방 단부 캡(90)은 중앙 배출 포트(108)를 포함하는데, 이것은 어떤 작동 조건하에서 재순환 유동으로 공기의 비말동반을 가능하게 한다. 이것은 하기에서 보다 상세하게 설명될 것이다.
- [0047] 이제 도 5를 참조하면, 설명의 용이함을 위해 부품들의 각각이 원통형 하우징(50)으로부터 분리된 상태의 가스 조절 유닛(30)이 도시되어 있다. 또한, 조절 유닛(30)의 하우징(50)의 특정 내부 특징들이 도시되어 있다. 하우징(50)은 부품들을 지지하고 및/또는 가스/유체 흐름 통로를 한정하기 위해 몇 개의 내부 공동을 포함한다. 하우징(50)의 전방 단부에는 진공 챔버(110)가 존재하는데, 이것은 제3 내부 유동 경로(즉, 도 13에 도시된 진공 경로) 내에 위치한다.
- [0048] 진공 챔버(110)는 원통형의 주름진 필터 요소(120)를 지지하도록 치수화되고 구성된다(도 7 참조). 주름진 필터 요소(120)는 바람직하게는 폴리프로필렌 등의 플라스틱 재료로 제조된 다공성 부직포 또는 용융 취입 필터 매체로 제조된다. 상기 필터 요소(120)는 상기 유닛(30)이 완전히 조립될 때 상기 중앙 도관 연결 튜브(72)의 통로를 수용하기 위한 오프셋 보어(122)를 갖는다.
- [0049] 도 7 및 도 9에 가장 잘 도시된 바와 같이, 가스 조절 유닛(30)의 하우징(50)은 진공 챔버(110)로부터 하류에서 제3 내부 유동 경로 내에 위치하고 진공챔버(110)와 유체 연결되는 저장소 챔버(130)를 더 포함한다. 보다 구체적으로는, 저장소 챔버(130)는 하우징(50)의 내부 벽(135)에 형성된 유체 전달 포트(132)를 통해 진공 챔버(110)와 연통한다. 가스운반장치(12)에서 펌프(20)의 흡입에 의해 가스 조절(30) 유닛의 하우징(50)내로 유입된 유체 또는 파편은, 먼저 이송 포트(132)의 수위에 도달할 때까지 진공 챔버(110) 내에 축적되고, 이때 상기 유체는 저장소 챔버(130)로 들어간다.
- [0050] 도 9를 참조하면, 프리즘 형상 유체 수위 센서들(134, 136)은 저장소 챔버(130) 내의 소정의 유체 수위를 탐지하기 위해 저장소 챔버(130) 내에 배열된다. 유체 수위 센서들(134), (136)의 구조와 기능 및 알람 설정 포인트 및 이것과 연관된 회로가 공동 양도된 미국 특허출원 공개공보 제 2013/0231606 호에 보다 상세히 기술되어 있으며, 이의 내용은 그 전체가 참고문헌으로서 포함된다.
- [0051] 도 7 및 9와 연결하여 도 5를 계속 참조하면, 가스 조절 유닛(30)의 하우징(50)은 제1 내부 유동 경로(즉, 도 11에 도시된 압력 경로) 내에 위치한 압력 챔버(140)를 더 포함한다. 압력 챔버(14)는 원심형 주름진 필터 요소(150)(도 7 참조)를 지지하도록 치수화되고 구성된다. 주름진 필터 요소(150)는 바람직하게는 폴리프로필렌 등의 플라스틱 재료로 제조된 다공성 부직포 또는 용융 취입 필터 매체로 제조된다.
- [0052] 필터 요소(150)는 원통형의 호흡 튜브(165)를 수용하기 위한 중앙 보어(152)를 갖는다. 호흡용 튜브(165)는 후방 단부 캡(90)에서 중앙 호흡 포트(108)와 연통되어 특정 작동 조건하에서 주변 공기가 시스템내로 유입되는 것을 용이하게 한다. 도 5 및 도 7에 가장 잘 도시된 바와 같이, 환상 장벽(160)은 압력 챔버(140)로부터 저장소 챔버(130)를 분리시키고 유체적으로 고립시킨다. 장벽 벽(160)은 하우징(50)의 내부 벽에 형성된 환상 선반(162) 상에 안착된다.
- [0053] 가스 조절 유닛(30)의 하우징(50)은 주름진 필터(150)에 의해 둘러싸인 원통형 벽(172)에 의해 주로 한정되는 중앙 노즐 챔버(170)를 포함한다. 상기 중앙 노즐 챔버(170)는 내부 운반포트(174)(도 5 및 도 11 참조)를 통해 상기 압력 챔버(140)와 연통한다. 상기 중앙 노즐 챔버(170)는 도 6에서 분리된 상태로 도시된 2개 부분의 환상

노즐 어셈블리(180)를 구비한다. 상기 환상 노즐 어셈블리(180)는 공동으로 양도된 미국 특허 제 8,795,223 호에 개시되어 있으며, 이의 내용은 그 전체가 참고문헌으로서 포함된다.

- [0054] 일반적으로, 환상 노즐 어셈블리(180)는 상부와 하부 링 제트 부품들(182) 및 (184)을 포함하는데, 이들은 원주상으로 이격된 협동 리그들(182a~182d) 및 (184a~184d)의 세트에 의해서 서로 연결된다. 상부 링 제트 부품(182)은 이격된 랜드 영역들(187)의 세트를 형성하는 원주상으로 이격된 움푹들어간 영역들(185)의 세트를 갖는 중앙 관형상부(183)를 포함한다. 하부 링 제트 부품(184)은 상부 링 제트 부품(182)의 관형상부(183)를 단단히 수용하기 위한 연속적인 착좌면(189)을 포함한다.
- [0055] 두 개의 링 제트 부품들(182,184)이 서로 끼워지면, 관형상부(183)의 랜드 영역들(187)과 연속적인 착좌면(189) 사이에 환상 노즐이 형성된다. 가압된 공기가 압력 챔버(140)로부터 운반되는 경우, 운반포트(174)를 통해서 노즐챔버(170)로 전달되고, 다음에는 관형상부(183)와 연속적인 착좌면(189)의 단단한 결합에 의해 형성된 노즐(180)을 통해서, 도관(32)에 의해 환자의 복강으로부터 주입가스의 배출을 방지하기 위해 압력 장벽 또는 작업 영역이 조절 유닛(30)의 하우징(50) 내에 형성된다. 이것은 도 12에 가장 잘 나타나 있다.
- [0056] 도 7에 가장 잘 도시된 바와 같이, 상기 환상 노즐 어셈블리(180)는 상기 중앙 노즐 챔버(170) 내에서 상기 노즐 어셈블리(180)를 밀봉 격리하기 위한 하나의 축방향으로 이격된 외부 밀봉 링(186a, 186b)을 더 포함한다. 상기 하우징(50)의 중앙 노즐 챔버(170)는 원통형 제트 세트(182, 184)의 말단에 위치하는 다수의 원주상으로 배치되어 이격된 축방향 베인들 또는 핀들(190)을 포함한다. 베인들(190)은 작업 구역으로부터 소모가스(즉, 제트 세트 노즐 어셈블리(180)로 운반된 후에 그것의 운동량을 잃은 가압된 가스)의 흐름에 방향성을 부여하도록 채택되고 구성된다.
- [0057] 상기 중앙 노즐 챔버(170)는 상기 노즐 어셈블리(180)의 근위에 위치한 호흡 튜브(165)와 연통한다. 호흡 튜브(165)는 대기에 개방되어 있으며, 특정 작동조건 하에서 가스 운반 시스템의 재순환 흐름으로의 공기의 유입을 허용한다. 호흡 튜브(165)는 노즐 챔버(170)에 대한 단부 캡을 형성하는 기저부(167)을 포함한다.
- [0058] 도 8 및 도 9를 참조하면, 진공 챔버(110)는 하우징(50)의 내부 벽(135)에 형성된 다수의 가스 전달포트들(192)을 통해서 중앙 노즐 챔버(170)와 연통한다. 상기 가스 전달 포트(192)는 아래에서 보다 상세히 설명되는 바와 같이, 재가압 및 순환을 위해 상기 노즐 어셈블리(180)로부터의 사용된 가스가 펌프(20)로 복귀하는 것을 허용한다. 이것은 펌프(20)에 의해 생성된 흡입에 의해 야기된다.
- [0059] 도 5를 다시 참조하면, 가스 조절 유닛(30)의 하우징(50)은 다른 특징들중에서도 특히, 조절 공동(212)을 한정하도록 배출구 덮개(90)와 상호 작용하는 전환 플레이트(210)를 또한 포함한다. 조절 공동(212)은 제 2 내부 유동 경로의 일부를 형성하고, 단부 캡(90) 내의 배출구 포트(94)와 연통하고, 상기 가스 공급원(18)으로부터 운반되는 주입가스를 여과하기 위해서 부직포 메쉬 등으로 제조된 평면 필터 요소(220)를 지지하도록 구성된다. 전환 플레이트(210)는 호흡 튜브(165)의 통로를 수용하기 위해 중앙 틈새(215)를 또한 포함한다.
- [0060] 도 10을 참조하면, 작동하는 과정 동안에, 주입 가스가 가스 공급원(18)으로부터 후방 단부 캡(90)에 있는 유입구 포트(94)를 통해서 조절 공동(212)내로 운반된다. 상기 가스는 평면 필터 요소(220)를 통과할 때 조절되거나 그렇지 않으면 여과된다. 상기 여과 가스는 상기 전환 플레이트(210)의 상기 초승달 모양의 측면 틈새(214)를 통해 상기 조절 공동(212)을 빠져나가고, 하우징(50)의 내부 측면 유동 통로(216) 내로 유동하게 된다. 그 후, 주입 가스는 가요성 도관(36)을 통해 환자(15)에게 운반하기 위해 전방 단부 캡(70)의 도관 튜브(80)을 통해 하우징(50)으로부터 배출된다.
- [0061] 도 10에 도시된 이러한 동일한 경로가 복부압력을 주기적으로 감지하는 데 사용된다. 즉, 가스 공급원(18)으로부터의 주입 가스의 흐름은 가스 운반 장치(12)의 하우징(14)에 위치한 밸브(도시하지 않음)에 의해 간헐적으로 중단된다. 결과적으로, 감지 경로(예를 들면, 하우징(50)에 있는 경로(216))를 통과하지 않는 시간 간격이 존재한다. 이때, 복강내의 정압은 도관(36)을 통해 가스 운반 장치(12)에 의해서 측정할 수 있다. 이 압력 측정은 예를 들어 복강에 대한 가스의 흐름을 조정하는 데 사용된다.
- [0062] 도 11을 참조하면, 작동과정 동안에, 가압 가스는 가스운반장치(12)에 있는 펌프(20)로부터 후방 단부 캡(90)에 있는 유입구 포트(92)를 통해서 운반된다. 가압 가스는 전환 플레이트(210)에 있는 중앙으로 벗어난 원형의 틈새(218)를 통과하여 압력 챔버(140) 내로 들어가고, 여기에서 조절형 또는 주름진 필터 요소(150)를 통과함으로써 여과된다.
- [0063] 그 다음, 가압 가스는 내부 운반 포트(174)에 의해서 상기 중앙 노즐 챔버(170)로 이동한다. 상기 중앙 노즐 챔버(170)에서, 상기 가압 가스는 상기 노즐 어셈블리(180)를 통과하는데, 여기에서, 도 12에 가장 잘 도시된 바

와 같이, 도관 튜브(72)와 작동적으로 연관된 중앙 관형상 통로(280)의 상부 영역 내에 압력 장벽을 형성한다. 이 압력 장벽 또는 작업 영역은 유연한 도관(32)과 도관 튜브(72)를 통해 복강에서 나오는 주입 가스의 배출을 막고 환자(15)의 복강 내에 안정적인 기복을 유지한다.

[0064] 도 13을 참조하면, 수술 중, 환자의 복강으로부터 나오는 가스는 펌프(20)에 의해 생성된 흡입력하에서 단부 캡(70)의 도관 연결부(76)를 통해 하우징(50)내로 흡입된다. 하우징(50)내로 흡입되는 가스는 체액, 소독과정에서 발생하는 연기 및/또는 진행중인 복강경의 수술 절차로부터 파생되는 다른 파편을 포함할 수 있다. 유체/가스/고체의 유동은 주름진 필터 요소(120)에 의해 진공 챔버(110) 내에서 여과된다. 상기 여과 가스는 진공 챔버(110)로부터 측면 포트(282)를 통해 배출되어 하우징(50)내에 형성된 측방향 유동 경로(284) 내로 끌여 당겨진다. 그 가스는 전환 플레이트(210)에 있는 반월형의 측면 틈새(285)를 통해서 유동하고, 후방 단부 캡(90)에서 배출 포트(210)를 통해 하우징(50) 밖으로 유동한다.

[0065] 펌프 어셈블리(20)로부터의 흡입은 노즐 챔버(70)의 바닥에 형성된 복수의 틈새들(192)를 통해 조절 유닛 내에서 압력 장벽을 형성하는데 사용된 폐 유체/가스를 또한 흡입한다. 사용된 유체/가스는 진공 챔버(110) 내로 들어가고, 측면 포트(282)를 통해서 측면 유동 경로(284) 내로 유동한다. 사용된 유체/가스는 여과 가스와 함께 복부로부터 배출 포트(96)를 통해서 하우징(50)을 빠져나가고 펌프(20)로 복귀한다. 조절된 유동은 펌프(20)에 의해 재가압되고 노즐 챔버(170)에 있는 노즐 어셈블리(180)으로 부수적인 운반을 위해 압력 틈새(92)를 통해서 하우징(50)으로 다시 재순환된다.

[0066] 도 14 내지 도 16을 참조하면, 전술한 바와 같이, 가스 조절 유닛(30)과 연관된 가요성 도관은 환자의 복강과 직접 연통하는 별도의 수술용 접근장치들에 각각 연결된다. 이러한 장치는 계기 접근(34), 도 15에 도시된 바와 같이 기구 접근(34)을 가능하게 하기 위한 종래의 밸브형 투관침을 포함한다. 즉, 투관침(34)은 노즐 어셈블리(180)에 의해서 조절 유닛(30)에 형성된 압력 장벽 또는 작업 영역과 결합하여 접근 포트를 통해 복강으로부터 주입가스의 배출을 기계적으로 억제하도록 설계된 덕빌(duckbill) 밸브 등의 기계식 밸브를 포함한다. 접근 장치들은 제1 절차와 연관된 진공 반송을 위한 제1 통상의 캐놀라(38), 및 복강(15)으로부터의 통기를 용이하게 하고 정압 감지의 촉진을 위한 제2 통상의 캐놀라(42)를 더 포함한다.

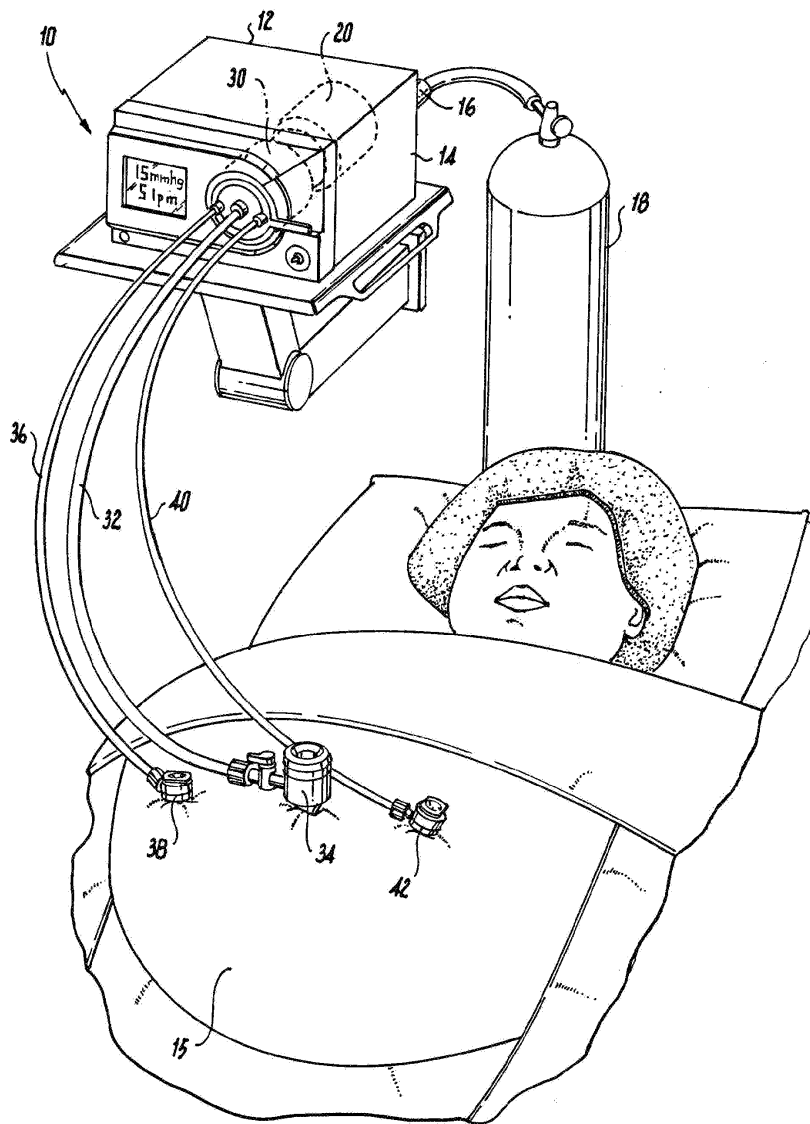
[0067] 종래의 투관침은 표준 루어-타입 피팅(340)을 포함하기 때문에, 큰 직경의 도관(32)과 투관침(34)의 피팅(340)을 연결시키도록 어댑터 어셈블리(300)가 제공된다. 어댑터 어셈블리(300)는 큰 직경의 도관(32)을 수용하도록 치수화되고 구성된 제1 단부(322), 및 투관침(34)과 연통하기 위해 감소된 크기의 제2 단부(324)를 갖는 단일 루멘 튜빙 커넥터(320)를 포함한다.

[0068] 튜빙 커넥터(320)는 회전가능한 그립핑 칼라(330)내에서 지지되고, 그립핑 칼라(330)는 나사형 부재(342)와 끼워 맞추어진다. 나사형 부재(342)는 투관침 (34)상의 루어 피팅(340)과 직접적으로 연결된다. 나사형 부재(342)는 그립핑 칼라 (330)의 내부에 형성된 일련의 계단식 래칫 폴(346)과 상호 작용하기 위한 다수의 후방 지향 래칫 핑거(344)를 포함한다. 이 상호작용은 도관(32)을 투관침(34)에 연결할 때 특정 토크가 칼라(330)에 가해지는 것을 허용한다. 유사한 메커니즘이 공동으로 양도된 미국 특허출원 공개공보 제 2014/0171855 호에 개시되어 있으며, 그 개시 내용은 그 전체가 본원에 참고로 포함된다.

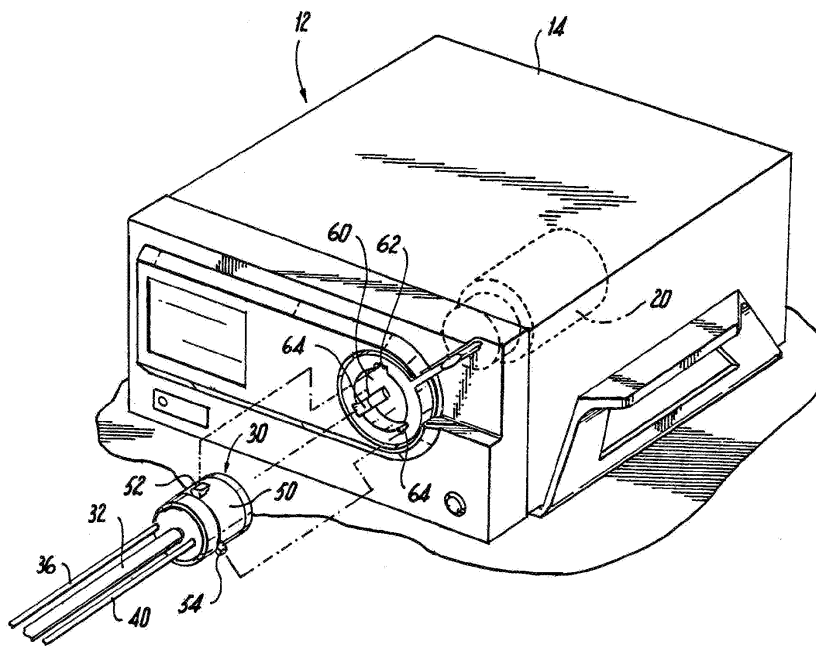
[0069] 본 발명의 가스운반장치 및 그와 연관된 가스 조절 유닛이 도시되어 있고 바람직한 실시 예를 참조하여 설명되었지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 첨부된 특허청구범위에 의해서 한정되는 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정 및/또는 변경이 가능함을 쉽게 이해할 수 있을 것이다. 예를 들면, 조절 유닛 내에 형성된 가스 유동 경로들의 각각의 위치들 및 상대 위치들이 변할 수 있고, 조절 유닛 내에서 사용된 필터 요소들의 타입과 크기가 또한 변할 수 있다.

도면

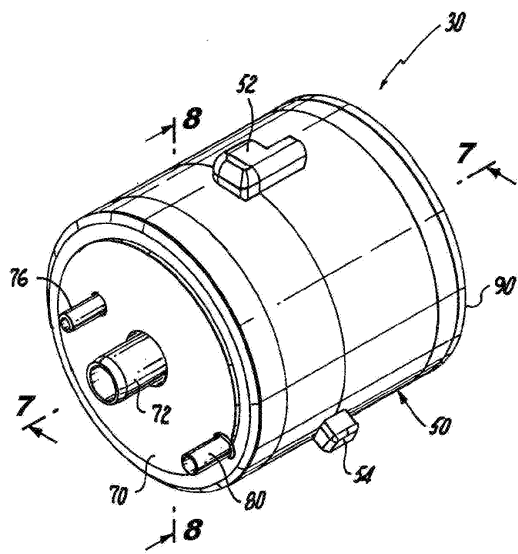
도면1



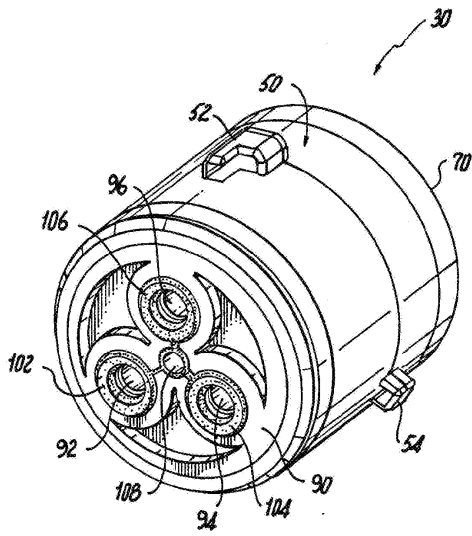
도면2



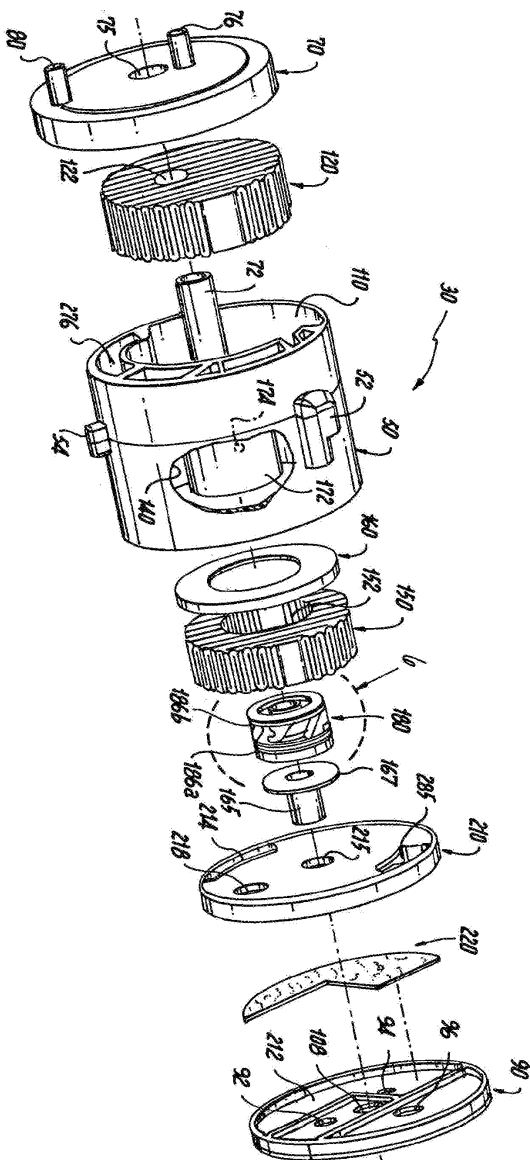
도면3



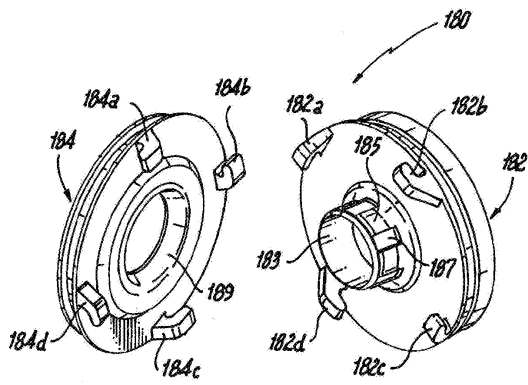
도면4



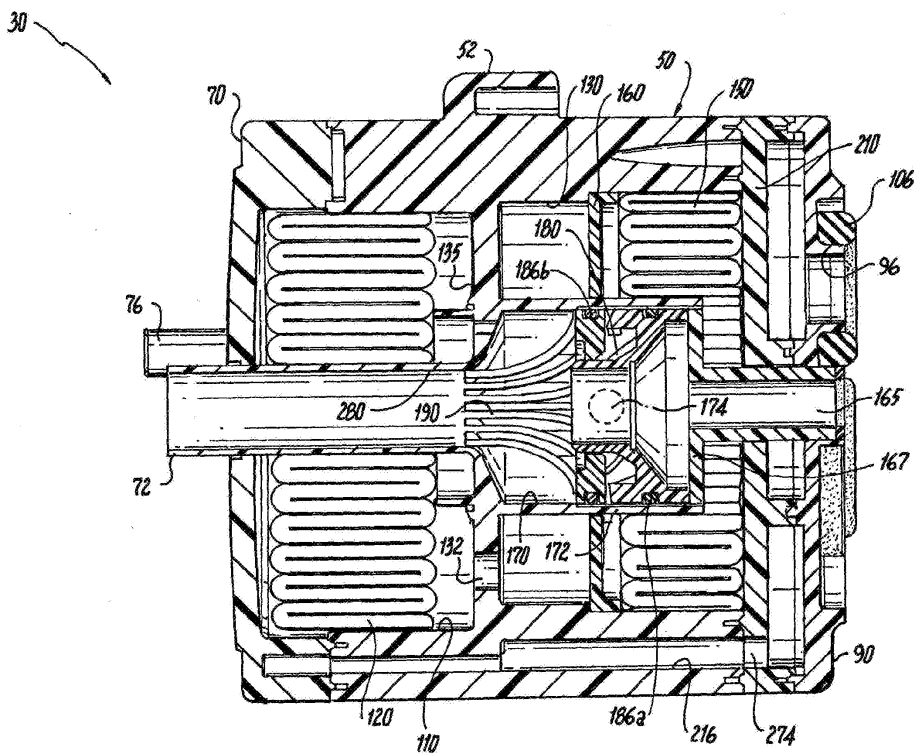
도면5



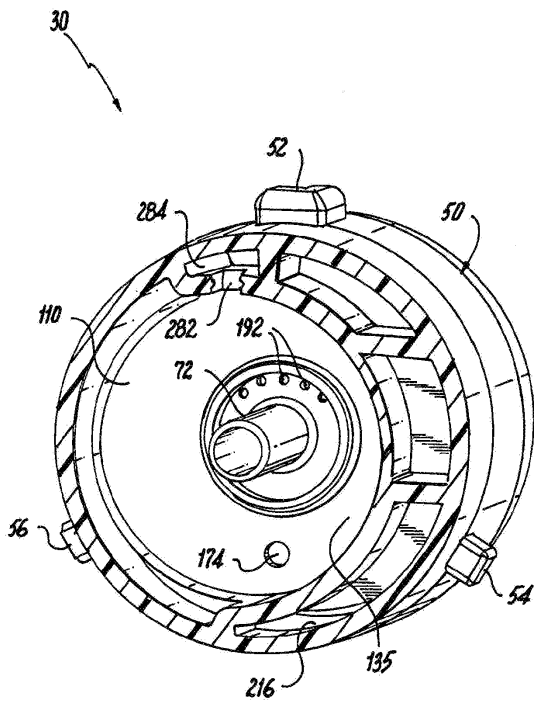
도면6



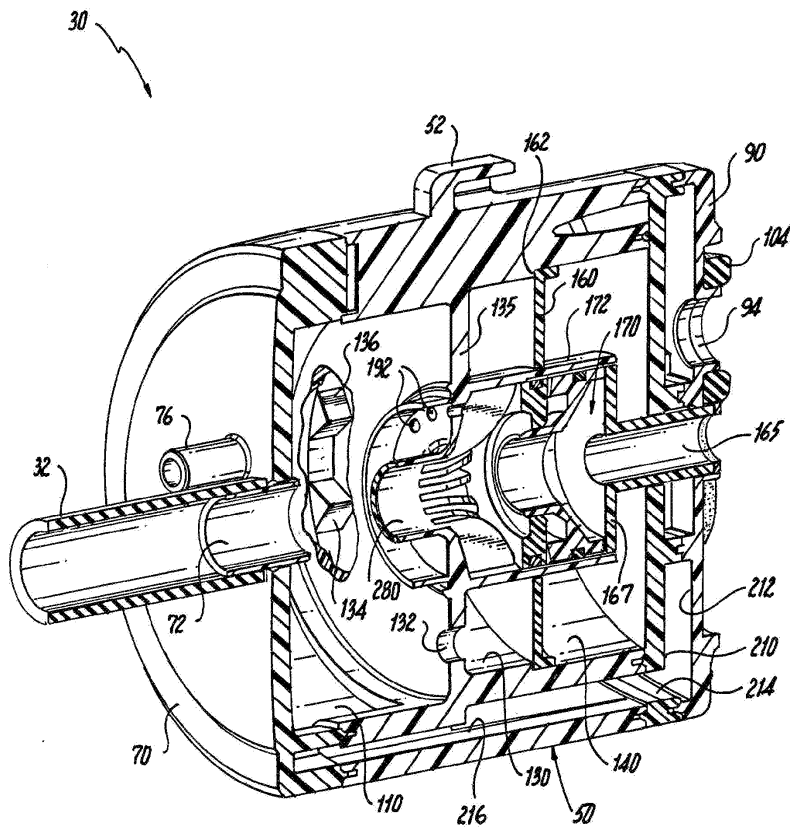
도면7



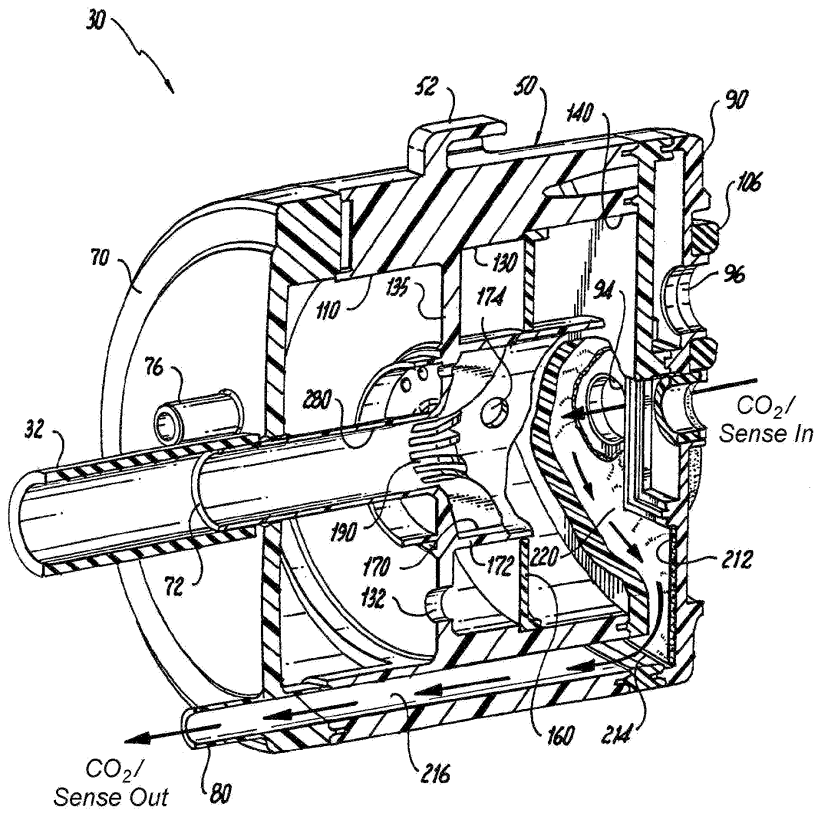
도면8



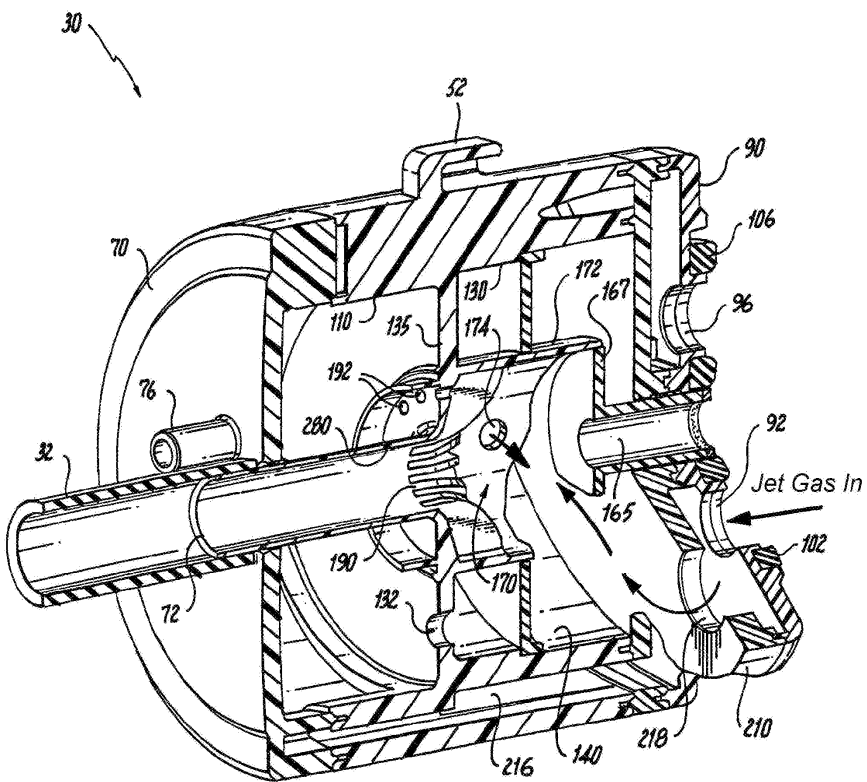
도면9



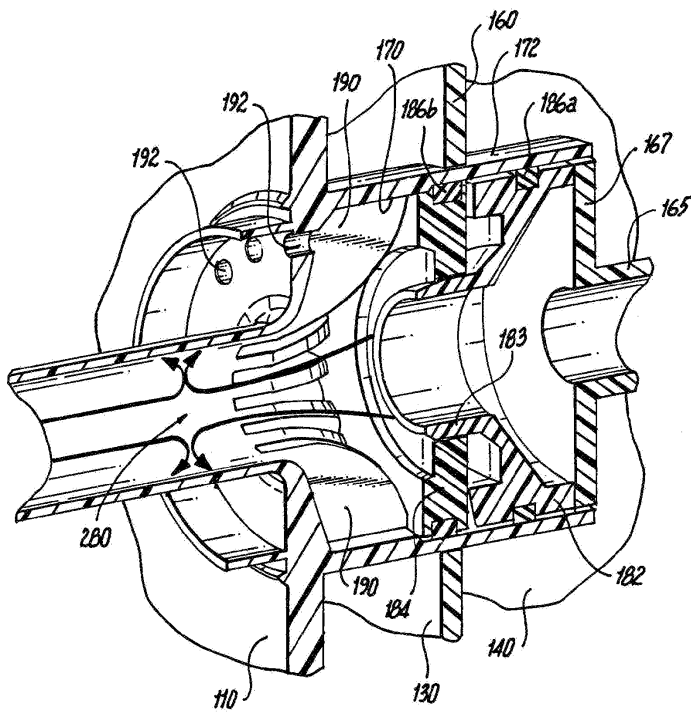
도면10



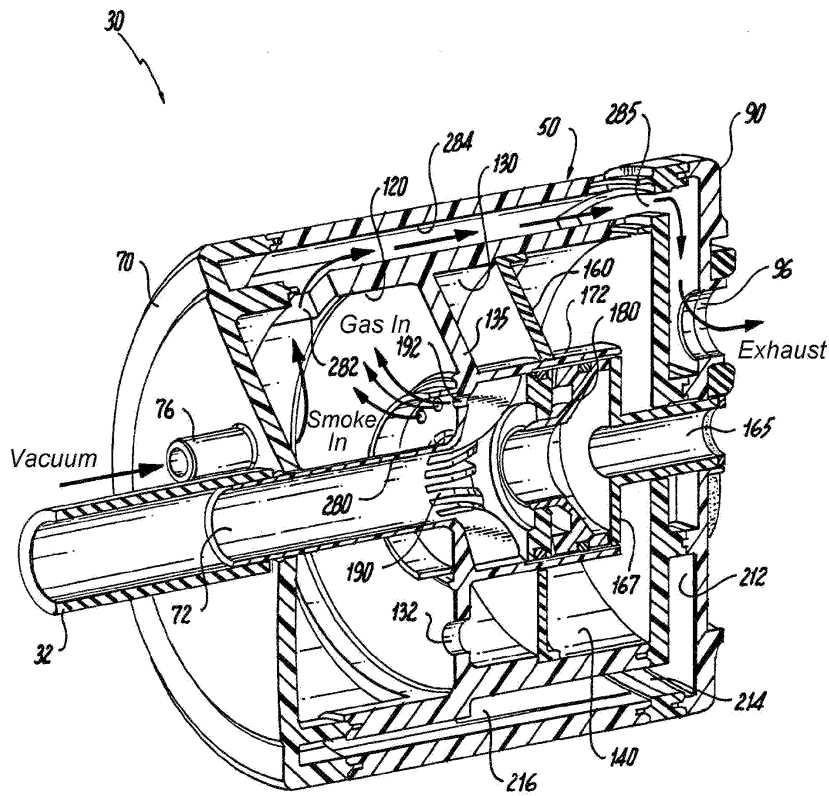
도면11



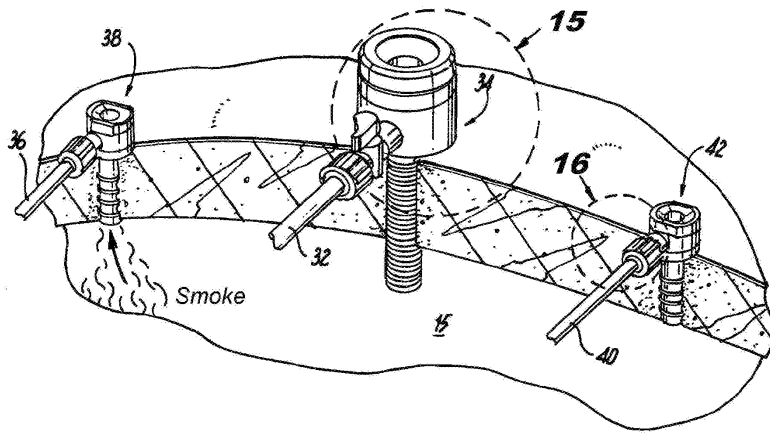
도면12



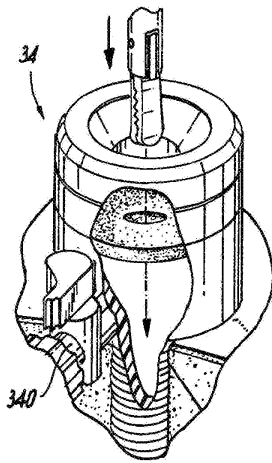
도면13



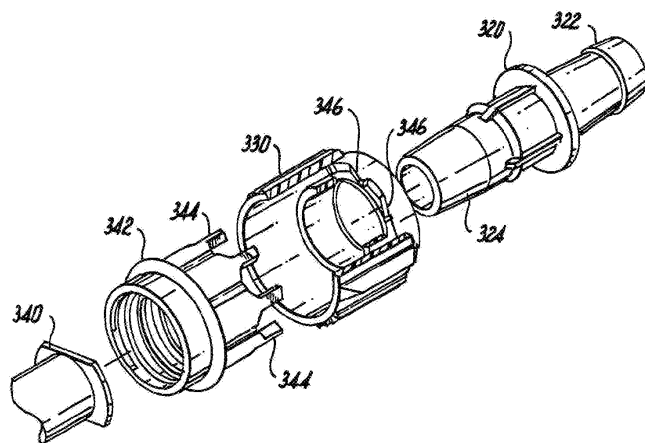
도면14



도면15



도면16



专利名称(译)	带有内部气相密封的滤芯，用于带通风模式的多模式手术气体载体		
公开(公告)号	<a href="#">KR102092578B1</a>	公开(公告)日	2020-03-25
申请号	KR1020177024176	申请日	2016-01-27
[标]申请(专利权)人(译)	瑟吉奎斯特公司		
申请(专利权)人(译)	工程任务，公司		
当前申请(专利权)人(译)	工程任务，公司		
发明人	메이스트리, 도미니크 스턴스, 랄프 우젤리, 마이클, 제이. 블리에, 케네스		
IPC分类号	A61M13/00 A61B17/34 B01D46/00 B01D51/10		
CPC分类号	A61M13/003 A61B17/3474 A61M13/006 B01D46/0008 B01D46/0019 B01D51/10 A61B2218/008 A61M2202/0225 A61M2205/12 A61M2205/75 A61M2210/1021 A61M5/165 B01D46/525		
审查员(译)	Yisuhui		
优先权	14/609952 2015-01-30 US		
其他公开文献	KR1020170118765A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

公开了一种用于在需要排烟的患者腹腔内进行的腹腔镜手术过程中输送气体的系统，该系统包括气体输送装置，该气体输送装置具有壳体，该壳体具有用于接收来自气体源的加压注入气体的端口，用于使气体循环通过的泵组件。该系统以及配置为与气体输送装置可操作地关联的一次性气体调节单元或滤筒。

