



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월21일
(11) 등록번호 10-1096403
(24) 등록일자 2011년12월13일

(51) Int. Cl.
F04B 43/12 (2006.01) *F04B 43/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-7006021
(22) 출원일자(국제출원일자) 2004년09월02일
심사청구일자 2009년09월02일
(85) 번역문제출일자 2006년03월28일
(65) 공개번호 10-2006-0088115
(43) 공개일자 2006년08월03일
(86) 국제출원번호 PCT/US2004/028507
(87) 국제공개번호 WO 2005/033511
국제공개일자 2005년04월14일
(30) 우선권주장
10/673,859 2003년09월29일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
DE10062600 A
US5249937 A
DE2525385 A
전체 청구항 수 : 총 9 항

(73) 특허권자
보오슈 앤드 롬 인코포레이티드
미합중국 뉴욕주 로체스터 원 보오슈 앤드 롬 플
레이스
(72) 발명자
컬 로렌스 제이.
미국 63011 미주리주 와일드우드 킹스타운 에스테
이즈 드라이브16703
퍼킨스 제임스 티.
미국 63304 미주리주 세인트 찰스 그린버그 드라
이브 4885
프라이스 로버트
미국 62223 일리노이주 벨레빌 스톤 크릭 레인
916
(74) 대리인
주성민, 안국찬

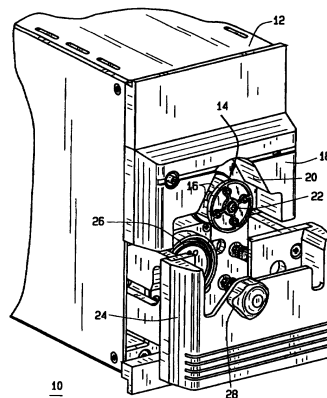
심사관 : 박헌영

(54) 통기부를 구비한 연동식 펌프

(57) 요약

하우징(12)과, 복수의 롤러(16)를 구비한 펌프 헤드(14)와, 하우징(12)에 부착된 지지판(18)과, 소정 길이의 수
술용 관을 포함하는 안과 수술에 사용되는 연동식 펌프(10)이다. 롤러(16) 및 지지판(18)은 수술 부위로부터 수
집 백(64)으로 유체를 연동식으로 펌프하도록 소정 길이의 수술용 관(50)을 편치하도록 협동한다. 적어도 하나
의 펌프 헤드(14) 및 지지판(18)은 펌프(10)의 작동 중에 관 조임 위치로부터 관 배출 위치로 제거 가능하다.
상기 이동에 의해 관(50)이 관(50)의 조임 폐쇄부를 제거함으로써 배출될 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

안과 수술에 사용되는 연동식 펌프이며,

하우징과,

복수의 롤러를 구비한 펌프 헤드와,

하우징에 부착된 지지판을 포함하며,

펌프 헤드는 롤러가 펌프 헤드의 중심축을 중심으로 회전하도록 하여, 롤러 및 지지판은 수술용 관을 조이고, 수술 부위로부터 수집 백으로 유체를 연동식으로 펌프하고,

수술용 관이 롤러와 지지판 사이의 조임을 해제함으로써 배출되도록, 펌프 헤드는 롤러가 회전할 때 관 조임 위치로부터 관 배출 위치로 지지판으로부터 멀리 1초 미만 동안 이동 가능한, 연동식 펌프.

청구항 2

삭제

청구항 3

안과 수술에 사용되는 연동식 펌프이며,

하우징과,

복수의 롤러를 구비한 펌프 헤드와,

펌프 헤드가 회전함에 따라 흡인물이 관을 통해 연동식으로 펌프되도록 롤러를 결합시키기 위한 소정 길이의 수술용 관을 포함하고,

수술용 관이 펌프 헤드의 이동에 의해 배출되도록, 펌프 헤드는 펌프를 작동시키는 동안 관 결합 위치로부터 관 배출 위치로 이동 가능한, 연동식 펌프.

청구항 4

제3항에 있어서, 관 배출 위치는 1초 미만 동안 유지되는, 연동식 펌프.

청구항 5

연동식 펌프를 배출하는 방법이며,

지지판을 포함하는 하우징을 제공하는 단계와,

하우징 내에 보유된 펌프 헤드의 중심축을 중심으로 복수의 롤러를 회전시키는 단계와,

관을 통해 흡인물을 연동식으로 펌프하기 위해 롤러와 지지판 사이의 관을 조이는 단계와,

관이 롤러와 지지판 사이의 조임을 해제함으로써 배출되도록, 관 조임 위치로부터 관 배출 위치로 펌프 헤드와 지지판 중 하나를 이동시키는 단계를 포함하는, 연동식 펌프 배출 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 1초 미만 동안 관 배출 위치를 유지하는 단계를 더 포함하는, 연동식 펌프 배출 방법.

청구항 7

연동식 펌프를 배출하는 방법이며,

하우징을 제공하는 단계와,

펌프 헤드의 중심축을 중심으로 하우징의 복수의 롤러를 회전시키는 단계와,

펌프 헤드가 롤러를 회전시킴에 따라 흡인물이 관을 통해 연동식으로 펌프되도록 소정 길이의 수술용 관을 결합

시키는 단계와,

관이 펌프 헤드의 병진에 의해 배출되도록, 롤러가 회전되는 동안 펌프 헤드를 관 결합 위치로부터 관 배출 위치로 병진시키는 단계를 포함하는, 연동식 펌프 배출 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 1초 미만 동안 관 배출 위치를 유지하는 단계를 더 포함하는, 연동식 펌프 배출 방법.

청구항 9

안과 수술에 사용되는 연동식 펌프이며,

하우징과,

복수의 롤러를 구비한 펌프 헤드와,

펌프 헤드가 회전함에 따라 관의 단부를 조여서 차단하면서 흡인물이 롤러에 의해 관을 통해 연동식으로 펌프되도록 롤러를 결합하는 소정 길이의 수술용 관을 포함하고,

관이 조임을 해제함으로써 배출되도록 관의 조임 폐쇄부는 펌프의 작동 중에 해제되는, 연동식 펌프.

청구항 10

제8항에 있어서, 조임은 1초 미만 동안 조임 해제되는, 연동식 펌프 배출 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 수용 불가능하게 높은 진공 레벨에 도달된 후 특히 통기에 도달한 후 연동식 펌프의 흡인 경로의 배출에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 연동식 펌프의 사용 중, 특히 안과 수술 중에 흡인 경로(수술용 핸드피스, 흡인관, 펌프 카트리지 및 수집 백 포함)에서 폐색이 발생할 수 있다. 백내장 부분과 같은 조직 부분이 수정체유화 기구(phacoemulsification instrument)와 같은 수술용 핸드피스의 흡인 포트를 폐색하면, 흡인 경로 내의 진공 레벨은 상승하기 시작한다. 폐색이 시기 적절하게 제거되지 않으면, 진공 레벨은 위험해지고 이로써 폐색이 제거된 후 흡인 경로를 통한 과도한 서지가 제공되어 눈이 쇠약해지고 눈 내의 안압(IOP)이 급격하게 하강될 수 있다. 이는 눈에 심각한 손상을 발생시킬 수 있다.

[0003] 따라서 지나치게 위험해지기 전에 진공 형성을 경감하도록 흡인 경로를 주변 압력으로 배출하게 하는 것이 기술 분야에 잘 알려져 있다. 통상적으로 이는 일 단부에서 짧은 길이의 관을 흡인 경로에 연결하여 타 단부가 작동실의 주변 공기에 노출되도록 함으로써 달성된다. 상기 짧은 길이의 관은 통상적으로 펌프 카트리지 내에 보유되고 핀치 밸브에 의해 조여져 차단된다. 의사가 통기를 원할 때, 관으로부터 핀치 밸브를 조임 해제하도록 스위치를 작동시키고 이로써 주변 공기가 형성된 진공을 경감시키도록 한다. 이는 통기만을 위해 펌프가 비싼 핀치 밸브를 포함하는 것을 요구한다.

발명의 상세한 설명

[0004] 따라서, 별도의 핀치 밸브를 요구하지 않고 통기를 허용하는 펌프를 구비하는 것이 바람직하다.

실시예

[0019] 도1은 안과 수술에 사용되는 본 발명에 따른 연동식 펌프(10)의 부분 사시도이다. 하우징(12)은 하우징(12)으로부터 연장되고 그 내부에 복수의 롤러(16)를 보유한 펌프 헤드(14)를 포함한다. 지지판(18)은 하우징(12)에 부착되고, 롤러(16)와 지지판면(20) 사이의 관의 길이를 조이도록 펌프 헤드(14)와 협동한다. 펌프 헤드(14)는 이하에 설명되는 바와 같이 하우징(12) 및 지지판(18)에 대해 이동한다. 도1에서 펌프 헤드(14)는 개방 위치로 도시되며 이하에 설명되는 바와 같이 펌프 카트리지가 삽입 준비되어 있다.

- [0020] 펌프 헤드(14)는 바람직하게는 모터(미도시)에 연결되고, 펌프 헤드(14)는 롤러(16)가 펌프 헤드(14)의 중심축(22)을 중심으로 회전하도록 하여, 롤러(16)와 지지판(18)은 수술용 관의 길이를 조임 또는 압축하고 이하에 설명되는 바와 같이 수술 부위로부터 관을 통해 수집 백으로 유체를 연동식으로 펌프하도록 협동한다. 펌프 헤드(14)는 바람직하게는 지지판(18)에 대해 직선으로 이동 또는 병진한다. 펌프 헤드(14)는 공압식 또는 유압식 피스톤 또는 스테퍼 모터(stepper motor) 또는 다른 공지된 수단 등과 같이 기술 분야의 숙련자들에게 알려진 방식으로 이동되도록 구성될 수 있다. 또한 펌프 헤드(14)는 소정 헤드(14) 치수 및 얻어질 성능 요구에 따라 다수의 롤러(16)를 포함할 수 있다.
- [0021] 연동식 펌프(10)는 바람직하게는 이하에 더 자세히 도시되는 바와 같이 펌프 카트리지의 삽입을 위해 카트리지가 보유 드로어(24)를 더 포함한다. 또한 펌프(10)는 압력 변환기 인터페이스(26)에 대해 펌프 카트리지 및 압력 변환기를 가압하도록 스프링 하우스(28) 및 압력 변환기 인터페이스(26)를 더 포함한다.
- [0022] 도2는 펌프 카트리지(30)가 카트리지 드로어(24)에 삽입된 것이 추가되며 도1과 유사하다. 펌프 카트리지(30)는 상부(32)에 드로어(24)로부터 카트리지(30)를 삽입 및 제거하는데 사용자를 돕기 위해 핸들(34)을 포함하는 하우스(36)를 포함한다. 도2의 펌프 카트리지(30)는 카트리지(30) 및 펌프(10)의 상세를 나타내기 위해 수집 백 없이 도시된다. 수집 백은 통상적으로 드로어(24)의 전방에 후크(36)에 달려있다. 흡인물(유체 및 조직)은 수술 부위로부터 유체 및 조직을 수집하기 위해 수집 백(도시되지 않음)으로 부속품 또는 바브(barb, 38)를 통해 이동한다. 바람직하게는, 상부(32)를 포함하는 카트리지 하우스는 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌(acrylonitrile-butadiene-styrene, ABS) 또는 다른 적당한 재료와 같은 성형된 소성 재료로 형성된다.
- [0023] 펌프 카트리지(30)에 연결되는 것은 통상적으로 균형 염 용액(Balanced Salt Solution)(BSS)(미도시)의 백 또는 병에 연결된 관주 라인(40)이다. 관주 라인(40)은 이어서 라인(44)을 개폐하는 통상적으로 핀치 밸브(도시되지 않음)인 조절 밸브가 제공되도록 아래에 더 자세히 설명된 바와 같이, 유체 배출 도관 또는 관(42)과 펌프 카트리지(30)를 가로질러 연장하는 제2 라인(44)에 연결된다. 라인(44)은 이어서 안과 수술에 사용하기 위한 수정체 유화(phaco) 핸드피스 또는 다른 장치처럼 수술용 핸드 피스에 최종적으로 연결되는 관(46)의 길이에 또한 연결된다. 흡인물 라인(48)은 또한 수술용 핸드피스로부터 흡인물을 운반하는 펌프 카트리지(30)에 연결된다.
- [0024] 펌프 카트리지(30)의 상부(32)가 라인(48)을 통해 수집 백(도시되지 않음)으로 흡인물을 펌프하기 위해 롤러(16) 및 지지판(18) 표면(20)과 협동하는 탄성 수술용 관(50)의 세부도면을 제공하기 위해 부분적으로 절단된 것을 제외하고 도3은 도2와 유사하다. 하우스(20)에 대해 이동하거나 병진하는 펌프 헤드(14)의 주요한 장점 중 하나는 도3에 도시된 바와 같이, 펌프 헤드(14)가 개방 위치일 때 수술용 관(50)이 펌프 헤드(14)와 지지판(18) 사이에 쉽게 삽입된다는 것이다. 펌프 헤드(14)는 관(50)의 루프가 펌프 헤드(14)를 쉽게 제거하도록 제 위치에 있다.
- [0025] 도어 또는 드로어(24)가 폐쇄되고 펌프 헤드(14)가 도3에 도시된 개방 위치로부터 도4에 도시된 작동 또는 폐쇄된 위치로 병진되고 펌프 헤드(14)가 회전될 때, 롤러(16) 및 지지판 표면(20)은 관(50 및 48)을 통해 수술 부위로부터 흡인물을 연동식으로 펌프하기 위해 관(50)을 가압하도록 협동한다. 흡인물은 관(48)을 통해 관(50) 및 외부 바브(38)를 통해 도시되지 않은 수집 백으로 이동한다. 카트리지 또는 카세트 보유 드로어(24)가 도3의 개방 위치에서 도4의 작동 위치까지 이동한 후에, 펌프 헤드(14)가 회전함에 따라 롤러(16) 및 지지판 표면(20)이 관(50)의 길이를 통해 흡인물을 연동식으로 펌프하도록 협동하기 위해 펌프 헤드(14)는 지지판(18)을 향해 이동된다. 추가의 관(48)이 수술 중 환자의 눈으로부터 관을 통해 흡인물을 연동식으로 펌프하기 위한 수정체유화 기구 핸드피스처럼 통상적으로 수술용 흡인물 장치에 연결된다.
- [0026] 이러한 방식으로, 지지판(18) 및 하우스(12)에 대해 이동하는 펌프 헤드(14)를 가짐으로써 펌프 카트리지(30)에 부착된 수술용 관(50)의 길이는 그 후 롤러(16)와 지지판 표면(20) 사이에 쉽게 삽입될 수 있음을 알 수 있다. 본 발명은 종래 기술에서 발견되는 것처럼 복잡한 장착 메카니즘에 의존하지 않고, 본 발명은 또한 종래 기술에서 발견된 것처럼 펌프 헤드를 가로질러 관을 신장하기 위해 펌프 헤드로부터 파지되거나 당겨진 펌프 카트리지(30)를 필요로 하지도 않는다.
- [0027] 도5는 본 발명의 또 다른 독창적인 태양인 통기 위치에서의 펌프(10)를 도시한다. 도5는 펌프 헤드(14)가 도3 및 도4에 도시된 위치의 중간 위치에 있다는 점에서 도3의 개방 위치 및 도4의 작동 위치와 다르다. 즉, 펌프 헤드(14)는 지지판(18)으로부터 탈장의 발생에 따라 관(50 및 48)이 통기되도록 하기에 충분한 거리로 이동된다. 의사가 작동중에 흡인물 라인(48) 또는 파코 핸드 피스의 끝에서의 폐색을 경험할 때, 도5에 도시된 바와 같이 의사는 통상적으로 제어 패널의 버튼을 작동시키고, 풋 패널을 해제하거나 소프트웨어 제어를 시작하

여 펌프 헤드(14)를 지지판(18)으로부터 잠시동안 멀리 이동하도록 만든다. 예를 들어, 진공중에 큰 변화가 검출될 때, 사용자의 입력과 관계없이 상기 헤드는 후폐식 서지(post-occlusion surge)를 피하기 위해 내려진다. 이러한 일시적인 펌프 헤드의 이동은 롤러(16) 및 지지판(18)에 의해 작동 위치에서 생성된 조임 지점을 조임 해제함으로써 흡인물 통로에서의 진공 축적이 완화되도록 한다. 이것은 수집 백(미도시)에 포함된 공기를 통해 진공이 완화되게 한다. 펌프 헤드(14)는 단지 잠시동안, 단지 진공을 완화시키기 충분한 시간, 통상적으로 1초 이하 동안 지지판(18)으로부터 이동되는 것이 바람직하다. 펌프 헤드(14)가 도5의 통기 위치에서 연장된 시간 동안 남겨지는 것을 허용하는 것은 라인(50 및 48) 내의 모든 흡인물이 흡인물 장치 및 눈으로 누수되기 시작할 수 있기 때문에 바람직하지 않다. 물론, 공지된 바와 같이 핀치 밸브가 배출동안에 흡인물 라인을 폐쇄하도록 작동된다면 염려할 것은 없다.

[0028] 도6은 바슈 앤드 톰으로부터 상용 가능한 Millenium™ 시스템과 같은 안과용 수술 시스템에 사용되는 펌프(10)의 블록도를 도시한다. 시스템은 통상적으로 펌프(10)의 작동을 제어하는 제어 콘솔(52)로 통합된 펌프(10)를 포함한다. 도6은 또한 BSS병(54)처럼 관주원에 연결된 관주 라인(40)을 도시한다. 또한, 안과용 수술 핸드피스(56)로의 관주 라인(40) 및 흡인물 라인(48)의 연결이 도시된다. 핸드피스(56)는 통상적으로 백내장(60)을 제거하거나 다른 안과 수술을 수행하기 위해 눈(58)으로 삽입되는 파코 장치이다. 흡인물 라인을 통기하는 간단한 방법은 핸드피스(56), 흡인물 라인(48) 및 흡인물 관 루프(50)에 의해 형성된 흡인물 통로로부터 진공이 빠르고 효과적으로 제거되게 한다. 통상적으로, 종래 기술은 일 단부에서 대기에 개방된 관의 짧은 섹션과 결합되고 나머지 타 단부에서는 흡인물 라인에 연결된 핀치 밸브를 사용한다.

[0029] 본 발명의 일 태양은 이동식 펌프 헤드의 장점을 이용함으로써 통기를 위한 종래 기술 핀치 밸브를 조임 해제하고(따라서, 제조 비용을 감소시키는) 아주 짧은 시간에 통기가 발생하도록 한다. 이 짧은 통기 지속 시간은 종래 기술과 비교할 때, 흡인물 라인에 도입된 공기의 양을 감소시키고, 흡인물 통로를 통해 흡인물의 바람직하지 않은 서지(surge)에 대한 제어를 돕는다. 독창적인 통기 특징을 설명하는 다른 방법은 롤러(16)와 지지판(18) 사이의 조임을 조임 해제함으로써 관이 배출되도록 펌프 헤드(14) 또는 지지판(18)이, 관의 조임 또는 맞물린 위치로부터 관 배출 위치까지 이동 가능하다는 것이다. 발명의 일 실시예에서, 펌프 헤드(14)는 롤러(16)가 회전하는 동안 배출 위치로 이동 가능하다. 다른 실시예에서 펌프 헤드는 배출 위치로 이동하기 전에 완전히 정지될 수 있다.

[0030] 도7은 펌프 카트리지(30)의 분해 사시도이다. 펌프 카트리지(30)는 핸들(34)을 구비한 상부(32)를 포함하는 성형된 하우징(62)을 포함한다. 후크(36)는 개구(66)를 통해 수집 백(64)을 유지하는 것이 바람직하다. 도시된 바와 같이, 흡인물 라인(48)은 바브(70)에서 펌프 하우징(62)으로의 연결을 위한 개구(68)를 통해 또한 통과한다. 수집 백(64)은 바브(38)를 통해 수술부위로부터 흡인물을 수집하기 위한 가요성 액체 밀봉재로 형성되는 것이 바람직하다. 바람직하게는, 아래에 상세히 설명된 바와 같이, 수집 백(64)은 부속품에 쉽게 연결될 수 있는 강하지만 비싸지 않은 백을 제공하기 위해 다층 나일론 및 폴리에틸렌으로 형성된다. 아래에 설명된 부속품이 수집 백(64)에 부착되기 때문에, 수집 백(64)은 더 정확하게는 수집 백 조립체(64)이다. 본 기술 분야의 당업자는 또한 수술 부위로부터 흡인물을 수집하기 위한 강성 카세트 또는 병 또는 다른 적당한 저장조와 같은 다른 종류의 용기일 수 있다. 또한, 수집 백(64)은 하나 이상의 눈에서 통상적 수술로부터 흡인물을 보유하기에 충분히 큰 것이 바람직하다.

[0031] 종래 기술에 공지된 바와 같이, 흡인물 라인(48)은 가능한 유연하지 않은 것, 즉 흡인물 통로에서 진공의 적체 및 폐색의 발생에 따른 관(48)의 파손을 방지하고 최소화하도록 가능한 단단하고 강성인 것이 바람직하다. 하우징(62)은 또한 본 기술 분야에 공지된 바와 같이, 핀치 밸브(도시되지 않음)의 작동을 허용하기 위한 개구(71 및 72)를 포함하는 것이 바람직하다. 개구(71)에 대한 핀치 밸브의 작동은 아래에 상세히 설명될 것이다. 개구(72)는 관주 라인(40 및 44)과 결합된다. 통상적으로, 펌프(10)의 핀치 밸브는 개구(72)를 통과하고 도시되지 않은 핸드피스로 관주 라인(40 및 46)을 통해 BSS의 흐름을 제어하도록 관주 관(44)의 개방 및 폐쇄를 일으킨다. 관주 라인(40)의 단부(74)는 도6에 미리 도시된 바와 같이, 통상적으로 BSS 병에 연결된다. 통상적으로, 관주 라인(48)의 단부(76) 및 관주 라인(46)의 단부(78)는 수술에 사용되는 파코 핸드피스같이 수술용 핸드피스에 연결된다.

[0032] 도8은 관주 라인(40), 유체 배출 라인(42), 관주 라인(44 및 46), 흡인물 라인(48) 및 수집 백(64)을 포함하여, 완전히 조립된 펌프 카트리지(30)의 사시도를 도시한다.

[0033] 도9는 도7 및 도8에 도시된 하우징(62) 및 카트리지(30)의 대향측의 정면도이다. 펌프 루프(50)는 바브(38)를 통해 수집 백에 연결된 일 단부(82)와 흡인물 라인(48)과 다이어프램 압력 변환기 조립체(80) 모두에 연결된 나

머지 단부(84)로 도시된다. 압력 변환기(80)는 다이어프램(90, 도10에 분리식으로 도시된)의 변형에 의해 관(50) 및 흡인물 라인(48) 내의 압력을 검출하는 것이 바람직하다. 다이어프램(90)은 압력의 변화를 나타낸다. 다이어프램(90)은 550mmHg에서 천분의 5인치만큼 변형될 수도 있다. 바람직하게는, 하우징(62)은 도9에 도시된 바와 같이, 카트리지 내부에 관의 길이부를 보유하기 위해 하우징 내에 성형된 관 홀더(84)를 포함한다.

[0034] 관주 라인(42) 및 개구(71)는, 콘술(52)에 의해 시작될 때 유동적으로 압력 변환기(80)를 배출하도록 도시되지 않은 핀치 밸브와 협동한다. 핀치 밸브는 압력 변환기(80)에 관주 유동의 흐름을 제어하도록 작동한다. 수술 핸드피스의 흡인부가 조직에 의해 폐쇄되거나 막히면, 통상적으로 높은 진공이 수술되고 있는 눈 내부에 발생하는 폐색에 의해 발생된다. 폐색이 발생됨에 따라, 펌프 헤드(14)는 흡인물 통로를 통해 수집 백(64)으로 흡인물을 계속 펌프한다.

[0035] 상술된 바와 같이, 관 루프(50)는 펌프 헤드의 모멘트에 의해 통기될 수 있다. 물론, 비록 도시되지는 않았으나 관(50)은 지지관의 모멘트에 의해 통기될 수도 있다. 펌프 헤드(14)로부터 멀어지는 지지관(18)의 이동은 관(50)이 조여지지 않게 되도록 하고, 따라서 관주 라인(48) 및 수술용 핸드피스에서 생성된 진공을 완화하도록 수집 백(64)으로부터 공기를 배출한다는 것을 담당자들은 쉽게 인식할 것이다. 이런 특정 상황에서, 공기보다는 액체로 흡인물 통로를 배출하는 것이 바람직하고, 액체 배출관(42) 및 개구(71)는 액체를 곧바로 압력 변환기(80)로 배출하도록 도시되지 않은 핀치 밸브와 협동한다.

[0036] 종래 기술은 흡인물 라인(48)으로 유체를 배출하는 유체 배출을 교시하고 있지만, 흡인물 통로의 최대 유연부와 최대 부피로 변위하는 부분은 압력 변환기(80)이다. 유체를 압력 변환기(80)로 바로 배출함으로써, 폐색의 발생에 따라 최대 부피로 변위하고 최대 유연부인 흡인물 통로의 일부는 압력 변환기(80)로 바로 유체를 배출함으로써 가장 빠르게 안정화된다. 압력 변환기(80)로 바로 배출하는 것은 아주 바람직하지 않은 후폐색 서지를 최소화하고, 종래 기술에 공지된 것보다 더 빠르게 흡인물 통로를 안정화시킨다고 믿어진다. 압력 변환기(80)는 도6에 도시된 바와 같이, 핸드피스(56)와 수집 백 또는 저장조(64) 사이에 연결되는 것이 바람직하다. 이것은 압력 변환기(80)가 압력 변환기 인터페이스(26)를 통해 사용자에게 흡인물 통로에서 가해지는 압력의 정확한 관독을 제공하도록 한다. 다양한 종류의 압력 센서가 다른 다이어프램 센서 또는 압전형 센서와 같이 사용될 수도 있지만, 압력 변환기(80)는 미국 특허 5,746,719 및 5,753,820에 설명된 것과 유사한 것이 바람직하다.

[0037] 도10은 하우징(62)의 분해 사시도이고, 하우징(62)에 연결된 부품의 일부를 도시한다. 예를 들어, 압력 변환기(80)는 하우징(62)으로 성형된 내부 체적부(86)를 포함한다. 또한, 압력 변환기(80)는 아암(94)을 통해 하우징(62)에 유지되는 스냅 링(92)을 통해 내부 체적부(86)에 다이어프램(90)을 유체 밀봉하기 위한 오링(88)을 포함하는 것이 바람직하다. 도10은 또한 압력 변환기(80)에 대한 유체 배출 도관 또는 관(42)의 연결을 도시한다. 바브(96)에 대한 펌프 관 길이부(50)의 연결이 도시된다. 바브(96)는 하우징(62)으로 성형되는 것이 바람직하다. 관(50) 내부로부터 흡인물 누수를 야기할 수 있는 바브(96) 상에서의 분리선의 형성을 피하기 위해 바브(96)는 단일 성형되는 것이 바람직하다.

[0038] 도11 내지 도14는 수집 백 조립체(64)에 부착하기 위한 독창적인 부속품의 두 실시예를 도시한다. 도11은 펌프 카트리지(30)에 사용하기 위한 독창적인 수집 백(64) 및 부속품(98)의 부분 단면도이다. 부속품(98)은 수집 백(64)에 부착되는 바람직하게 연장된 커넥터이고 도시된 바와 같이 부속품 또는 바브(38)에서 카트리지(62)에 연결한다. 부속품(98)은 대향단부를 가진다. 제1 단부는 펌프 카트리지(30)에 부착하도록 구성되고, 제2 단부는 백(64)의 내부에 위치된다. 수집 백(64)은 접착제와 같은 종래 기술 수단으로 부속품(98)에 밀봉될 수도 있다. 그러나, 부속품(98)은 수집 백(64)의 층을 형성하는 것과 유사한 폴리에틸렌 재료로 형성되는 것이 바람직하고, 이런 방식으로 백과 부속품 사이에 액체 밀봉을 형성하기 위해 어떤 접착제도 필요하지 않도록 수집 백(64)은 부속품(98)에 열 밀봉될 수 있다. 이것은 독성 접착제를 제거하고 더 간단하고 더 효과적인 부속품(98) 부착 수단을 수집 백(64)에 제공한다.

[0039] 폴리에틸렌과 다른 재료의 부속품(98) 및 수집 백(64)을 형성하는 것이 가능하다. 그러나, 접착제의 사용을 피하기 위해, 본질적으로 동일한 팽창계수를 가진 재료를 사용하는 것이 중요하다. 열의 도입에 따라, 두 재료는 대략 동일한 온도에서 용융되기 시작해야하고, 그러므로 열이 제거된 후에 밀봉은 백과 부속품 사이에서 형성된다. 부속품(98)은 펌프 카트리지(62)에서 백(64)의 내부로 흡인물 유동을 위해 도관을 제공한다.

[0040] 부속품(98)의 더 독창적인 특징은 노치부(100)이고 도12의 사시도에 잘 도시된다. 도11에 도시된 바와 같이, 노치부(100)는 상술된 바와 같이 진공이 흡인물 통로를 통해 당겨질 때, 수집 백(64)이 부속품(98)의 개구 주변에서 밀봉 부속품(98)으로 완전하게 파괴될 수 없음을 보증한다. 이 노치부(100)는 관(50)을 포함한 흡인물 통로, 압력 변환기(80) 또는 흡인물 라인(48)에 적재된 어떤 부적절하게 높은 진공 레벨을 배출하기 위해 충분한

양의 공기가 수집 백(64) 내부에 포함되는 것을 보증한다. 종래 기술은 통상적으로 일부 발포 또는 탄성 배선과 같이 백(64) 내부에 삽입될 어떤 스페이서 부재의 사용에 의존했다. 부속품(98)내에 노치부(100)의 설비는 백(64) 내부에 발포제 또는 다른 스페이서 요소를 제거하게 하여 종래 기술보다 더 저렴하고 더 효율적으로 제조된 수집 백을 제공한다.

[0041] 도13 내지 도14는 도11 및 도12의 노치 부속품의 변경예를 도시한다. 도13은 부속품(104) 내부에 대향 노치부(102)의 형성을 도시한다. 부속품(104)은 또한 상술된 바와 같이 열 밀봉을 통해 부속품(104)에 백(64)을 부착하기 위한 편리한 편평면을 제공하는 부착 링(106)을 포함하는 것이 바람직하다. 상술된 바와 같이, 부속품(104)은 또한 바브(38)와 짝을 이루도록 구성되고, 또한 폴리에틸렌으로 형성되는 것이 바람직하다.

[0042] 부속품(98, 104)은 수술 중 수집 백(64)이 펌프 카트리지(30)로부터 제거되도록 한다. 수집 백(64)이 수술의 종료 전에 채워질 수 있기 때문에, 수집 백을 교환하는 것은 펌프(10)에 새로운 카트리지를 두는 것보다 더 효율적이고 덜 비싸다.

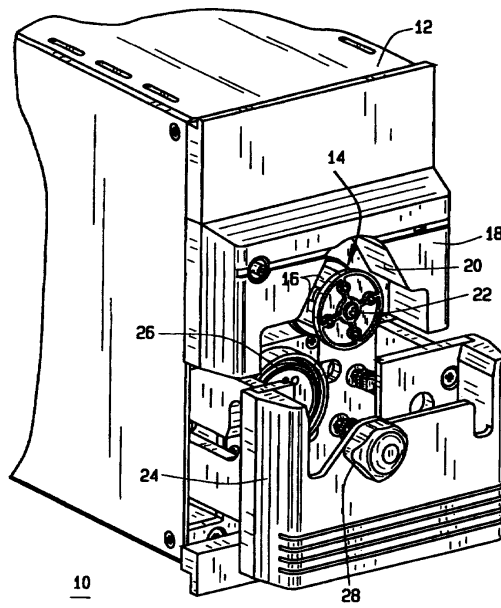
[0043] 따라서, 신규한 펌프, 카트리지 및 배출 방법이 도시되고 설명된다. 변화 및 변경예는 다음의 청구범위 내에서 본 기술 분야의 당업자들에게 명백할 것이다. 예를 들어, 지지관을 필요로 하지 않는 종래 기술의 연동식 펌프가 사용되면(상술된 바와 같이), 펌프 헤드 물러에 의해 생성된 조임 지점을 조임 해제하도록 관의 신장된 루프 상에 스트레인을 간단하게 잠시동안 완화함으로써 독창적인 통기가 사용될 수 있다는 것이 본 기술 분야의 당업자에게 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

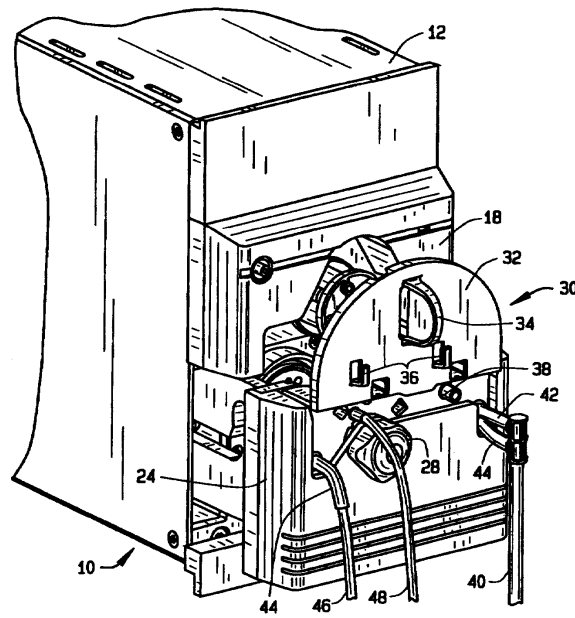
- [0005] 도1은 본 발명에 따른 연동식 펌프의 부분 사시도이다.
- [0006] 도2는 펌프 카트리지가 본 발명의 펌프의 드로어로 삽입된 도1의 펌프의 도면이다.
- [0007] 도3은 카트리지의 일 부분이 제거된 도2와 동일한 도면이다.
- [0008] 도4는 관 결합 위치에서 펌프 헤드와 폐쇄된 드로어를 구비한 도3과 동일한 도면이다.
- [0009] 도5는 펌프 헤드가 관 배출 위치로 이동된 것을 제외하고, 도4와 유사한 도면이다.
- [0010] 도6은 수술 중 수술용 콘솔에 연결된 본 발명에 따른 연동식펌프의 사용을 도시하는 부분 블록도이다.
- [0011] 도7은 본 발명에 따른 본 발명의 연동식 펌프 카트리지의 분해 사시도이다.
- [0012] 도8은 본 발명에 따른 펌프 카트리지의 사시도이다.
- [0013] 도9는 본 발명에 따른 펌프 카트리지의 일 부분의 단면도이다.
- [0014] 도10은 본 발명에 따른 펌프 카트리지의 일 부분의 분해 사시도이다.
- [0015] 도11은 본 발명에 따른 수집 백 조립체를 도시하는 부분 절결도이다.
- [0016] 도12는 수집 백이 부착되지 않은 도11의 부속품의 사시도이다.
- [0017] 도13은 본 발명에 따른 부속품의 다른 실시예의 사시도이다.
- [0018] 도14는 도13의 부속품이 수집 백 및 펌프 카트리지에 부착된 부분 절결도이다.

도면

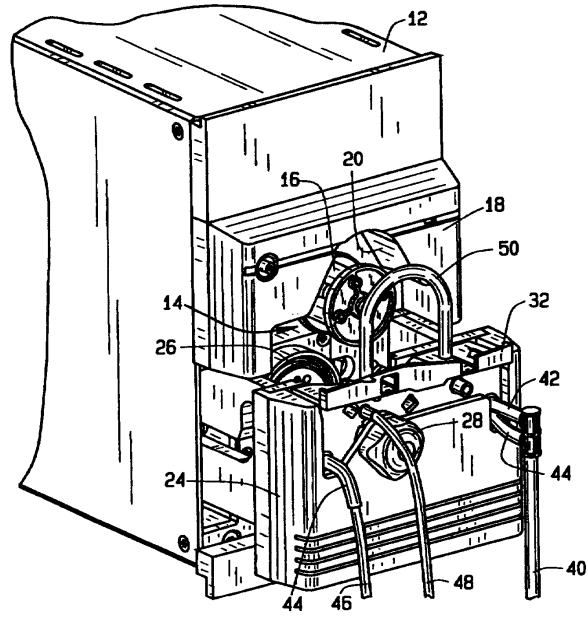
도면1



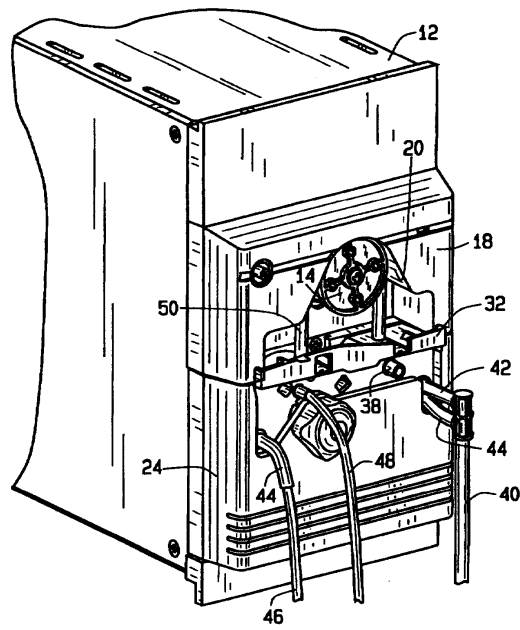
도면2



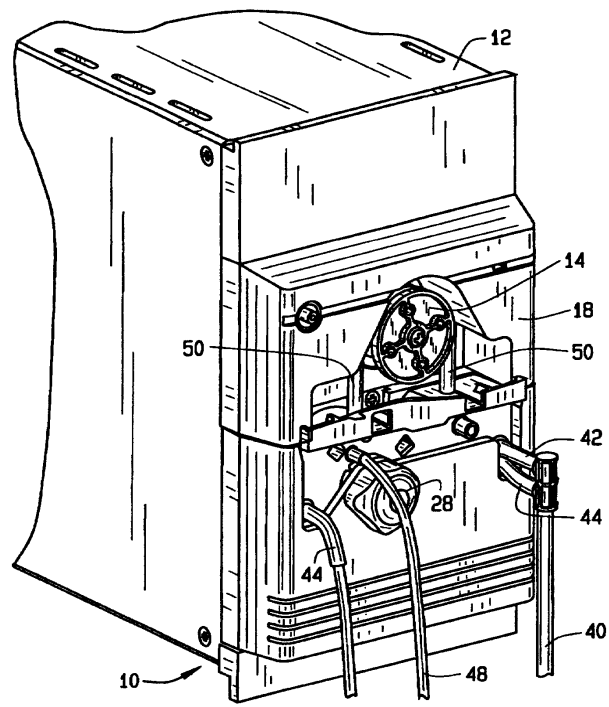
도면3



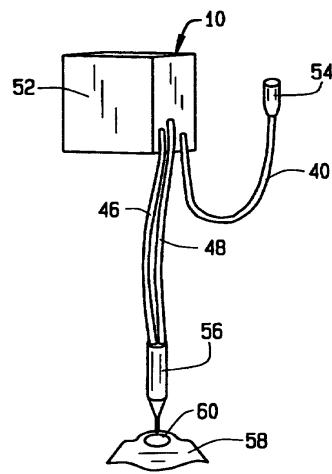
도면4



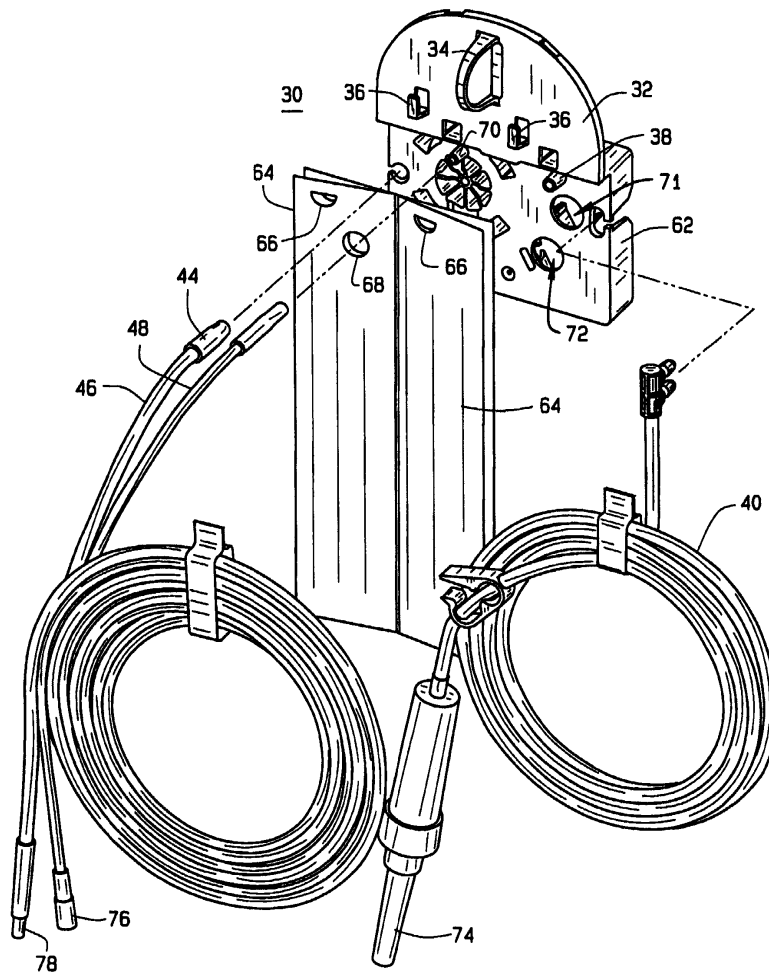
도면5



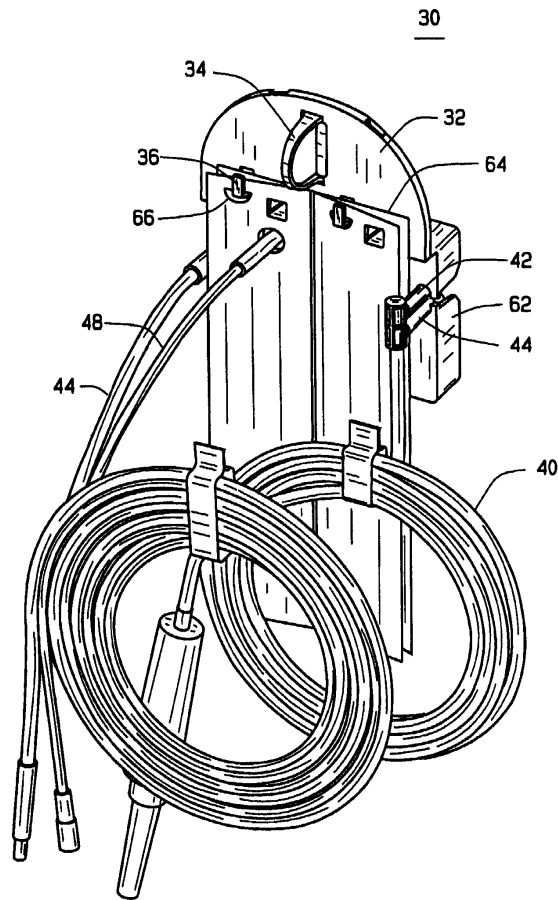
도면6



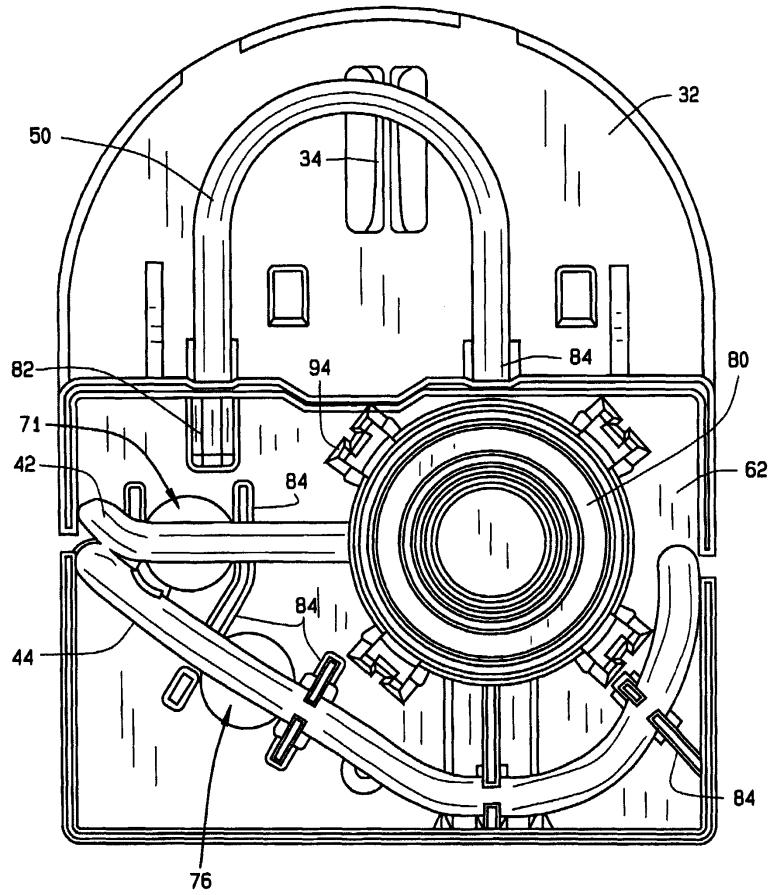
도면7



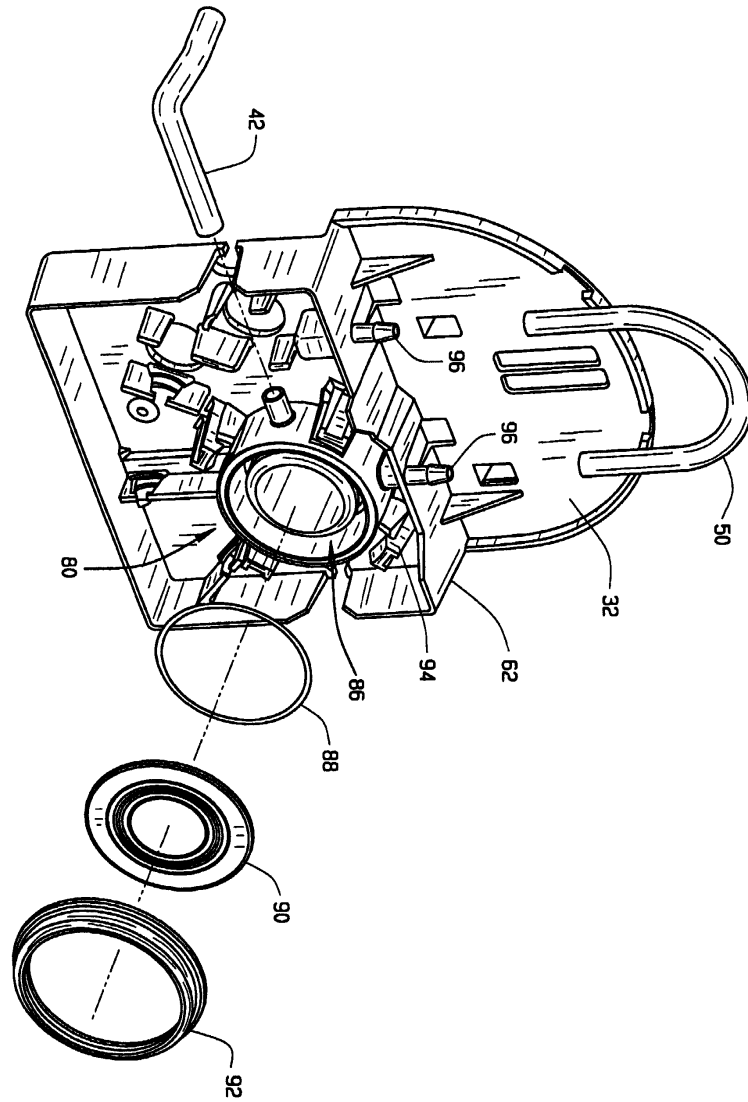
도면8



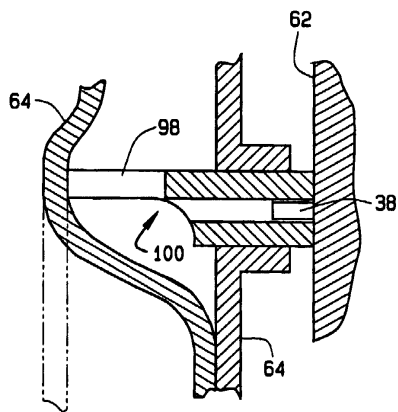
도면9



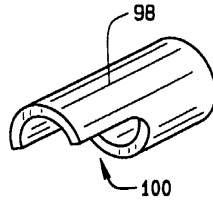
도면10



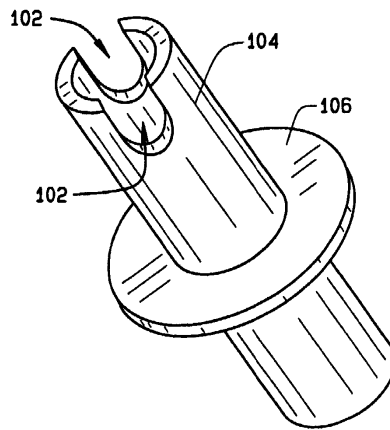
도면11



도면12



도면13



도면14

