



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년05월14일
 (11) 등록번호 10-1395491
 (24) 등록일자 2014년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 19/00 (2006.01) **A61M 1/00** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-7016788
 (22) 출원일자(국제) 2006년12월08일
 심사청구일자 2011년12월07일
 (85) 번역문제출일자 2008년07월10일
 (65) 공개번호 10-2008-0089389
 (43) 공개일자 2008년10월06일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2006/061791
 (87) 국제공개번호 WO 2007/079319
 국제공개일자 2007년07월12일
 (30) 우선권주장
 11/554,616 2006년10월31일 미국(US)
 60/750,862 2005년12월14일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP10501145 A
 JP10503391 A
 JP2003534088 A
 US20050171495 A1

(73) 특허권자
스트리커 코포레이션
 미국 미시간주 49002 칼라마주 에어뷰 불러바드 2825
 (72) 발명자
머레이, 션, 에이.
 미국 미시간주 49024 포티지 스트리트 샌드파이퍼 7154
허쉬베거, 데이비드
 미국 미시간주 49009 칼라마주 윈터 슬로프 665
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 22 항

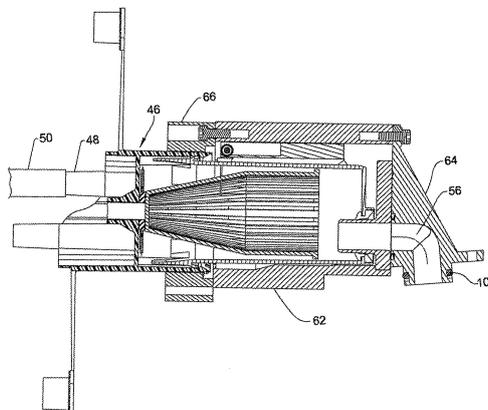
심사관 : 오승재

(54) 발명의 명칭 **의료/수술 폐기물 수집 시스템과 일체로 된 밸브를가동하기 위한 드라이버를 포함하는, 의료/수술 폐기물수집 시스템용의 제거가능한 입구 매니폴드**

(57) 요약

본 발명은 의료/수술 폐기물 수집 시스템용의 제거가능한 매니폴드에 관한 것이다. 상기 매니폴드는 상기 시스템과 일체로 된 수용부에 장착되는 크기를 갖는다. 상기 매니폴드는 상기 수용부 내부의 상보적인 밸브와 맞물리기 위한 드라이버를 포함한다. 상기 밸브는 상기 폐기물 수집 시스템의 하행 라인 구성요소 및 수용부 간의 흐름을 조절한다. 상기 밸브는 통상적으로 폐쇄되어있다. 상기 매니폴드가 상기 수용부에 맞춰질 때, 상기 드라이버는 상기 밸브와 맞물려서 상기 밸브를 개방 위치로 이동시킨다. 이는 매니폴드 및 수용부로부터 시스템의 하류 구성요소로의 유체 흐름을 가능하게 한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

칼로미아, 브렌트, 에스.

미국 미시간주 49024 포트지 체이스모어 코트 5111

리즈너, 스테판

미국 미시간주 49008 칼라마주 프레데릭 애비뉴
2704

이삼, 스테판

미국 미시간주 49001 칼라마주 웨리단 드라이브
1422

특허청구의 범위

청구항 1

의료/수술 폐기물 수집 유닛의 수용부로의 연결을 위한 매니폴드로서, 상기 수용부는 상기 수용부를 통한 유체 흐름을 선택적으로 허용하거나 차단하는 이동 가능한 밸브를 가지며, 상기 매니폴드는:

하우징으로서, 대향하는 근부(proximal) 말단 및 원부(distal) 말단; 상기 근부 말단으로부터 전방으로 연장하며, 하우징 빈 공간을 적어도 부분적으로 한정하는 근부 부분; 및 상기 근부 말단과 원부 말단 사이에서 그리고 상기 하우징 빈 공간을 포함하는 상기 근부 부분을 통해 연장하는 길이방향 축을 가지며, 여기서 적어도 상기 근부 부분은 상기 폐기물 수집 유닛 수용부 내에 배치되도록 형성되며, 상기 수용부 내에 있을 경우, 상기 하우징 길이방향 축 주위로 회전하는, 하우징;

상기 원부 말단에 인접한 상기 하우징에 연결된 적어도 하나의 피팅으로서, 석션 라인을 수용하기 위한 크기를 갖고, 상기 하우징 빈 공간 내로의 유체 소통 경로를 가지는 피팅;

베이스부로서, 상기 매니폴드가 상기 수용부 내에 배치되는 경우, 상기 베이스부가 수용부 밸브 디스크에 인접하게 위치하도록, 상기 하우징 빈 공간의 근부 말단을 한정하기 위해 상기 하우징의 상기 근부 말단 너머로 연장하며, 상기 하우징 길이방향 축이 통과하여 연장하는 중심을 가지며, 유체가 상기 하우징 빈 공간으로부터 상기 수용부 밸브 쪽으로 통과하여 흘러갈 수 있는 매니폴드 배출 개구를 가지도록 형성되는, 베이스부; 및

하우징 근부 부분과 일체인 밸브 구동 부재(valve driver)로서, 상기 수용부 밸브와 일체인 상보적인 구동 부재(drive member)와 맞물리도록 구성되고 상기 하우징 길이방향 축 주위로 상기 하우징 근부 부분과 함께 회전 가능하여, 상기 밸브 구동 부재(valve driver)의 회전은 상기 수용부 밸브를 개폐하는 수용부 밸브 구동 부재(receiver valve drive member)의 유사한 회전을 초래하는 것인, 밸브 구동 부재(valve driver)

를 포함하는 매니폴드.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 매니폴드 배출 개구는 상기 하우징 길이방향 축으로부터 오프셋되고 상기 수용부 밸브 구동 부재(receiver valve drive member)인 회전 보스를 수용하는 형상을 가져서, 상기 매니폴드 배출 개구가 상기 밸브 구동 부재(valve driver)로서 기능하는, 매니폴드.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 베이스부는 원형으로 형성되며;

상기 하우징은, 상기 근부 부분이 상기 베이스부로부터 원부로 전방으로 연장하는 원형 형상 벽(wall)을 갖도록 하는 형상을 갖는, 매니폴드.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 적어도 하나의 피팅과 상기 베이스부 개구 사이의 상기 하우징 빈 공간 내에 배치되는 필터를 더 포함하는, 매니폴드.

청구항 5

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 매니폴드 배출 개구를 통한 유체 흐름을 조절하기 위하여 상기 하우징에 장착된 밸브를 더 포함하며, 상기 밸브는 상기 하우징이 상기 폐기물 수집 유닛 수용부 내에 배치되는 경우 개방 상태로 있고, 상기 하우징이 상기 수용부로부터 인출되는 경우 상기 매니폴드 배출 개구를 통한 유체 흐름을 방지하기 위하여 닫힌 상태로 이동하는, 매니폴드.

청구항 6

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 매니폴드 배출 개구 주위에 상기 베이스부에 장착된 단일-조각 누설 방지부(drip stop)를 더 포함하며, 상기 누설 방지부는:

상기 매니폴드가 상기 폐기물 수집 유닛 수용부 내에 있는 경우, 상기 매니폴드 배출 개구를 통한 유체 흐름을 허용하고, 상기 매니폴드가 상기 폐기물 수집 유닛 수용부로부터 제거되는 경우, 상기 베이스부 개구를 통한 유체 흐름을 차단하도록 닫히는, 적어도 하나의 이동 가능한 밸브 부재; 및

상기 매니폴드가 상기 폐기물 수집 유닛 수용부 내에 있는 경우, 밸브 디스크 구동 부재(valve disk drive member)와 상기 매니폴드 베이스부 사이에 시일을 형성하는, 시일 어셈블리를 갖는, 매니폴드.

청구항 7

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 하우징은 상기 하우징 근부 부분 및 상기 베이스부를 한정하는 셸을 포함하며,

상기 하우징은 상기 하우징 빈 공간을 더 한정하는 상기 셸 위에 배치된 캡을 더 포함하는, 매니폴드.

청구항 8

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 하우징으로부터 외부로 연장하는 적어도 하나의 탭을 더 포함하며, 상기 탭은 상기 폐기물 수집 유닛 수용부 내에 형성된 슬롯 내에 장착되도록 위치하고, 상기 탭이 수용 슬롯 내에 있는 경우 상기 밸브 구동 부재(valve driver)가 상기 수용부 밸브 구동 부재(receiver valve drive member)와 정렬되도록, 상기 밸브 구동 부재(valve driver)에 관련하여 위치하는, 매니폴드.

청구항 9

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 하우징으로부터 외부로 연장하는 2개의 탭을 더 포함하며, 상기 탭들은 상기 하우징 길이방향 축의 정반대측에 중심을 두고, 상기 하우징 주위의 상이한 호를 대하도록(subtend) 형성되는, 매니폴드.

청구항 10

청구항 1에 있어서, 상기 밸브 구동 부재(valve driver)는 상기 매니폴드 배출 개구와는 별개의 열쇠구멍이며, 상기 열쇠구멍은 상기 수용부 밸브 구동 부재(receiver valve drive member)를 수용하는 형상인, 매니폴드.

청구항 11

청구항 1에 있어서, 상기 밸브 구동 부재(valve driver)는 탭 또는 포스트인, 매니폴드.

청구항 12

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 매니폴드 배출 개구 주위로 연장하는, 상기 베이스부의 외부 표면 위에 엘라스토머 재료로 형성된 링이 배치되고, 상기 링은 상기 링의 외부 둘레로부터 연장하고 상기 매니폴드 개구 쪽으로 원부로 전방으로 테이퍼를 갖는, 상기 베이스부 위에 배치된 노출된 표면을 가지도록 형성되며;

상기 베이스부에 상기 베이스부의 외부 표면으로부터 외부로 돌출하는 립(lip)이 형성되고, 상기 립은 상기 매니폴드 배출 개구로부터 외부로 방사상으로 이격되며, 상기 링 주위로 연장하는, 매니폴드.

청구항 13

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 피팅으로부터 상기 하우징 빈 공간으로 유체 흐름을 허용하고 상기 하우징 빈 공간으로부터 상기 피팅을 통해 나가는 유체 흐름을 차단하는 상기 피팅에 인접한 상기 하우징내에 배치된 제1 밸브; 및

상기 매니폴드가 상기 수용부내에 장착되는 경우에 유체 흐름을 허용하고 상기 폐기물 수집 유닛 수용부로부터 상기 매니폴드를 인출하는 경우 닫는, 상기 매니폴드 배출 개구를 통해 상기 하우징 빈 공간으로부터 나가는 유체 흐름을 조절하기 위하여 상기 매니폴드 배출 개구에 인접한 상기 하우징내에 배치된 제2 밸브

를 더 포함하는 매니폴드.

청구항 14

의료/수술 폐기물 수집 유닛의 수용부로의 연결을 위한 매니폴드로서, 상기 수용부는 상기 수용부를 통한 유체 흐름을 선택적으로 허용하거나 차단하는 회전 밸브를 가지며, 상기 매니폴드는:

하우징으로서, 대향하는 근부 말단 및 원부 말단; 상기 근부 말단으로부터 전방으로 연장하고, 하우징 빈 공간을 적어도 부분적으로 한정하는 근부 부분; 및 상기 근부 말단과 원부 말단 사이에서 그리고 상기 하우징 빈 공간을 포함하는 상기 근부 부분을 통해 연장하는 길이방향 축을 가지며, 여기서 적어도 상기 근부 부분은 상기 폐기물 수집 유닛 수용부 내에 배치되도록 형성되며, 상기 수용부 내에 있을 경우, 상기 하우징 길이방향 축 주위로 회전하는, 하우징;

상기 원부 말단에 인접한 상기 하우징에 연결된 적어도 하나의 피팅으로서, 석션 라인을 수용하기 위한 크기를 갖고, 상기 하우징 빈 공간으로의 유체 소통 경로를 가지는 피팅; 및

베이스부로서, 상기 매니폴드가 상기 수용부 내에 배치되는 경우, 상기 베이스부가 수용부 밸브 디스크에 인접하게 위치하도록, 상기 하우징 빈 공간의 근부 말단을 한정하기 위해 상기 하우징의 상기 근부 말단 너머로 연장하며, 상기 하우징 길이방향 축이 통과하여 연장하는 중심을 가지며, 상기 하우징 빈 공간으로부터 상기 폐기물 수집 유닛으로 유체가 통과하여 흘러갈 수 있는 개구를 가지도록 형성되며, 상기 개구는 또한 상기 밸브와 일체인 구동 부재(driver member)를 수용하도록 형성되고, 상기 개구의 중심은 상기 베이스부 중심으로부터 측 방향으로 오프셋된 위치에서 상기 베이스부 내에 위치하여, 상기 하우징 길이방향 축 둘레로의 상기 하우징의 회전은 상기 베이스부 개구의 유사한 회전 및 상기 수용부 밸브의 작동을 초래하고, 상기 수용부 밸브의 작동은 상기 밸브가 상기 수용부를 통한 유체 흐름을 허용하는 위치와 상기 밸브가 상기 수용부를 통한 유체 흐름을 차단하는 위치 사이에서 수용부 밸브를 이동시키는 베이스부

를 포함하는, 매니폴드.

청구항 15

청구항 14에 있어서, 상기 하우징으로부터 외부로 연장하는 적어도 하나의 탭을 더 포함하며, 상기 탭은 상기 폐기물 수집 유닛 수용부 내에 형성된 슬롯 내에 장착되도록 위치하고, 상기 탭이 수용 슬롯 내에 있는 경우 상기 베이스부 개구가 상기 수용부 밸브 구동 부재(receiver valve drive member)와 정렬되도록, 상기 베이스부 개구에 관련하여 위치하는, 매니폴드.

청구항 16

청구항 14 또는 청구항 15에 있어서, 상기 하우징으로부터 외부로 연장하는 2개의 탭을 더 포함하며, 상기 탭들은 상기 하우징 길이방향 축의 정반대측에 중심을 두고, 상기 하우징 주위의 상이한 호에 대하도록 형성되는, 매니폴드.

청구항 17

청구항 14 또는 청구항 15에 있어서, 매니폴드 배출 개구 주위에 상기 베이스부에 장착된 단일-조각 누설 방지부를 더 포함하며, 상기 누설 방지부는:

상기 매니폴드가 상기 폐기물 수집 유닛 수용부 내에 있는 경우 상기 베이스부 개구를 통한 유체 흐름을 허용하고, 상기 매니폴드가 상기 폐기물 수집 유닛 수용부로부터 제거되는 경우 상기 베이스부 개구를 통한 유체 흐름을 차단하도록 닫히는, 적어도 하나의 이동 가능한 밸브 부재; 및

상기 매니폴드가 폐기물 수집 유닛 수용부 내에 있는 경우 상기 밸브 구동 부재(valve drive member)와 상기 매니폴드 베이스부 사이에 시일을 형성하는 시일 어셈블리를 갖는, 매니폴드.

청구항 18

청구항 14에 있어서,

상기 베이스부 개구 주위로 연장하는, 상기 베이스부의 외부 표면 위에 엘라스토머 재료로 형성된 링이 배치되고, 상기 링은 상기 링의 외부 둘레로부터 연장하고 상기 베이스부 개구쪽으로 원부로 전방으로 테이퍼를 갖는, 상기 베이스부 위에 배치된 노출된 표면을 가지도록 형성되며;

상기 베이스부에 상기 베이스부의 외부 표면으로부터 외부로 돌출하는 립이 형성되고, 상기 립은 상기 매니폴드 배출 개구로부터 외부로 방사상으로 이격되며, 상기 링 주위로 연장하는, 매니폴드.

청구항 19

청구항 18에 있어서, 상기 링은 누설 방지부의 일부이며, 상기 누설 방지부는 상기 베이스부 개구를 통한 유체 흐름을 조절하는 상기 베이스부 개구 위의 상기 빈 공간 내에 배치된 밸브를 포함하며, 상기 밸브는 상기 수용부 밸브 구동 부재(receiver valve drive member)가 상기 베이스부 개구 내에 장착되는 경우 개방하고, 상기 매니폴드가 상기 폐기물 수집 유닛 수용부로부터 인출될 때 닫히도록 구성되는, 매니폴드.

청구항 20

청구항 15 또는 청구항 18에 있어서,

상기 베이스부는 원형으로 형성되며;

상기 하우징은, 상기 근부 부분이 상기 베이스부로부터 원부로 전방으로 연장하는 원형 형상 벽을 갖도록 하는 형상을 갖는, 매니폴드.

청구항 21

청구항 15 또는 청구항 18에 있어서, 상기 적어도 하나의 피팅과 상기 베이스부 개구 사이의 상기 하우징 빈 공간 내에 배치되는 필터를 더 포함하는, 매니폴드.

청구항 22

청구항 15 또는 청구항 18에 있어서,

상기 피팅으로부터 상기 하우징 빈 공간으로 유체 흐름을 허용하고 상기 하우징 빈 공간으로부터 상기 피팅을 통해 나가는 유체 흐름을 차단하는 상기 피팅에 인접한 상기 하우징 내에 배치된 제1 밸브; 및

상기 수용부 밸브 구동 부재(receiver valve drive member)가 상기 베이스부 개구에 장착되는 경우에 유체 흐름을 허용하고 상기 수용부로부터 상기 매니폴드를 인출하는 경우 닫는, 상기 베이스부 개구를 통해 상기 하우징 빈 공간으로부터 나가는 유체 흐름을 조절하기 위하여 상기 베이스부 개구에 인접한 상기 하우징 내에 배치된 제2 밸브

를 더 포함하는 매니폴드.

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 수술 과정 중 생성된 폐기물 수집용 시스템에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 시스템으로부터 제거되었을 때, 매니폴드 또는 매니폴드가 부착된 상보적인 수용부에 여전히 존재하는 수집되지 않은 폐기물의 방출을 방지하는, 제거가능한 흡입 매니폴드를 구비한 폐기물 수집 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일부 의료 및 수술 절차의 수행에 의한 부산물은 액체, 반-고체 및 고체 폐기물의 생성이다. 이러한 폐기물은 혈액과 같은 체액, 및 상기 절차가 수행되는 신체 부분로 도입되는 관류 용액을 포함한다. 과정 중에 생성된 고체 및 반고체 폐기물은 상기 부분에 남겨지게 되는 수술 재료의 작은 조각 및 약간의 조직을 포함한다. 이상적으로, 폐기물은 생성 즉시 수집되어, 그것이 수술 부분을 더럽히지 않게 하고, 수술실 또는 상기 절차가 수행되는 다른 장소에서 생물학적 위험이 되지 않도록 한다.

[0003] 폐기물이 생성됨에 따라 이러한 폐기물 수집용으로 많은 수의 시스템들이 의료진에 의해 사용이 가능하다. 일반적으로, 이러한 유닛들은 석션 소스(suction source), 상기 석션 소스로부터 연장하는 배관 및 상기 배관 및 석션 소스 사이의 저장 유닛을 포함한다. 상기 시스템이 가동될 때, 폐기물은 배관의 개구 말단을 통해 인출된다. 상기 석션은 상기 배관을 통해 폐기물을 인출하여, 폐기물이 저장 유닛으로 흘러가서 저장되도록 한다.

[0004] 상기 시스템 중 하나는 본 출원인의 양수인의 NEPTUNE 수술 폐기물 수집 시스템이다. 이러한 특수한 시스템은 석션 펌프 및 캐니스터(canister)를 포함하는 모바일 유닛을 포함한다. 배관은 제거가능한 매니폴드를 통해 상기 캐니스터에 연결된다. 이러한 유닛은 이동가능하기 때문에, 상대적으로 절차 수행 중인 환자에 아주 근접하게 위치될 수 있다. 이는 언제나 수술실을 어지럽히는 것으로도 작용하는 석션 배관이 의료진 근처에 존재하는 정도를 감소시킨다. 이 시스템은 또한 의료진 및 보조자들이 상기 시스템에 의해 수집된 물질에 잠재적으로 노출되는 정도를 감소시키는 특징을 갖는다. 미국 특허 공개 제US 2005/0187529 A1호로 2005년 8월 25일자로 공개된 미국 특허 출원 제11/060,665호인, "WASTE COLLECTION UNIT"은 그 내용이 본 명세서에 인용에 의해 일체화되었으며, 이 시스템의 많은 특징을 설명하고 있다.

[0005] 이 시스템의 다른 특징은 흡입 매니폴드이다. 이 매니폴드는 큰 고체 물질을 포집하는 필터 요소를 포함한다. 이는 이러한 고체가 상기 시스템의 하행 라인 구성요소를 잠재적으로 막히게 할 수 있기 때문에 바람직하다. 또한, 매니폴드는 매니폴드를 단일한 용도 아이템으로서 제공하는 것을 가능하게 하는 물질로 형성된다. 상기 시스템의 사용 후에, 매니폴드와 그 좁은 도관, 또는 그 내부 필터를 살균하는 수고를 행할 필요는 없다. 대신에, 사용된 매니폴드를 다루는 사람은 단지 이러한 구성요소의 외부 표면과 접촉하기만 하면 된다. 이러한 프로세스는 또한 이들 개인들이 폐기물 물질과 잠재적으로 접촉하게 될 정도를 최소화한다. 미국 특허 공개 제US 2005/0189288 A1호로 2006년 9월 1일자로 공개된 본 출원인의 양수인의 미국 특허 출원 제11/060,977호인, "MANIFOLD AND FILTER ASSEMBLY WITH FILTER BASKET"은 그 내용이 본 명세서에 인용에 의해 일체화되었으며, 이러한 타입의 매니폴드의 보다 상세한 설명을 제공한다.

[0006] 상기 시스템의 사용은 의료진/수술진이 위험한 의료 폐기물에 잠재적으로 노출될 정도를 상당히 감소시킨다. 그럼에도 불구하고, 공지된 폐기물 수집 시스템과 관련된 일부 단점이 존재한다. 예를 들어, 본 시스템에서,

매니폴드는 폐기물이 저장되는 캐니스터로 직접적으로 연장한다. 폐기물의 작은 물방울은 매니폴드의 측면에 부착할 수 있다. 모바일 유닛으로부터 매니폴드를 제거하자마자, 이러한 부착된 액체는 필수적으로 주변 환경에 포함되지 않는(비포함) 폐기물이다. 만일 상기 액체를 매니폴드에서 즉시 닦아내지 않을 경우, 이는 잠재적으로 매니폴드로 떨어질 수 있고, 바닥 또는 다른 표면을 청소해야만 하는 폐기물 문제가 추가될 수 있다.

[0007] 또한, 매니폴드의 필터는 모바일 유닛의 하류 구성요소를 막을 수 있는 작은 고체 조각을 포집하는 것 이외의 역할도 한다. 상기 필터는 또한 반고체 상태 폐기물의 상당한 양을 포집한다. 따라서, 이러한 폐기물이 새나가지 않는 것을 확보하기 위하여 매니폴드를 제거할 때에는 주의를 해야 한다.

[0008] 또한, 의료진은 종종 모바일 유닛 캐니스터에 수집된 물질의 양을 시각적으로 모니터링한다. 절차 중 환자로부터 추출된 액체의 양의 대략적인 추산을 제공하기 위하여 이러한 모니터링이 수행된다. 만일 액체의 상당한 양이 매니폴드에 포집되어 있는 경우, 수집되어 저장된 액체의 신속한 시각적 추산의 정확도는 불리하게 영향을 받을 수 있다.

[0009] 또한, 캐니스터로부터 매니폴드를 제거하자마자, 매니폴드가 장착된 포트는 주변 환경에 노출된다. 캐니스터에 수집된 물질은 통상적으로 불쾌한 것으로 여겨지는 악취를 방출하는 것으로 알려져 있다. 따라서, 매니폴드의 제거는 주변환경으로 이러한 악취-유발 가스의 방출을 초래한다.

[0010] 또한, 매니폴드 및 모바일 유닛을 포함하는 폐기물 수집 시스템을 통해 흐르는 공기 및 기타 유체는 노이즈를 생성할 수 있다. 이러한 노이즈는 수술실에서 원치않는 잡음의 원인이 된다.

발명의 상세한 설명

[0011] 본 발명은 수술 및 의료 폐기물을 수집하기 위한 신규의 유용한 시스템에 관한 것이다. 본 발명의 시스템은 석션 튜브가 연결된 흡입(intake) 매니폴드를 가진다. 매니폴드는, 이 또한 시스템의 일부인 매니폴드 수용부에 제거가능하게 부착된다. 매니폴드 및 상보적인 수용부는 매니폴드의 제거 및 교체시 비포함 액체 및 유해한 가스의 방출을 최소화하도록 디자인된다.

[0012] 본 발명의 흡입 매니폴드는 하우징을 갖는다. 한쪽 끝에서, 많은 수의 입구 피팅(fitting)이 외부로 연장한다. 이러한 입구 피팅은 석션 튜브를 수용한다. 하우징의 반대쪽 끝은 석션이 배출되는 개구를 갖는다. 누설 방지부가 이러한 개구에 맞춰진다. 매니폴드가 상보적인 수용부에 장착될 때, 상기 개구는 수용부의 일부인 튜브의 보스(tubular boss)에 자리잡는다.

[0013] 상기 누설방지부는 상기 개구에 의해 정의된 공간 내로 연장하는, 선택적으로 오픈가능한 밸브를 갖도록 추가로 형성된다. 이 밸브는 평상시에는 닫혀있다. 매니폴드가 상기 수용부에 맞춰질 때, 밸브를 형성하는 립이 보스 주변에 자리잡는다. 그에 따라 상기 립은 매니폴드-보스 계면 주변에서 석션의 손실을 방지한다. 매니폴드가 수용부로부터 제거되면, 이러한 립이 닫혀서 매니폴드로부터 폐기물의 누설을 방지한다. 본 발명의 한 예에서 플랩은 누설 방지부와 일체로 된 밸브를 형성한다.

[0014] 수용부 보스는, 이 또한 수용부의 일부인 밸브로부터 연장한다. 통상적으로, 이러한 밸브는 폐기물이 저장되는 캐니스터 내로 연장하는 유체 도관을 단는다. 작동을 위한 시스템의 준비의 일부로서, 매니폴드는 수용부에 적절하게 장착된다. 매니폴드는 밸브와 일체로 된 상보적인 드라이브 부재와 맞물리는 기하학적 특징을 포함한다. 따라서, 수용부에서 매니폴드의 배치는 누설 방지부와 일체로 된 밸브를 개방 상태로 변위한다. 매니폴드로부터, 캐니스터로 안내하는 상보적인 도관으로의 비제한적인 유체 통로가 존재한다.

[0015] 매니폴드가 제거될 때, 밸브는 폐쇄 상태로 되돌아간다. 이러한 상태로 밸브가 되돌아가는 것은 어떠한 매니폴드도 시스템으로부터 제거되지 않는 경우, 캐니스터로부터의 불쾌한 증기의 방출을 막는다.

[0016] 본 발명의 매니폴드의 내부에는 필터 바스켓이 있다. 필터 바스켓은 스트림의 액체 구성성분의 실질적인 모두를 이를 통해 흐르도록 허용하면서 폐기물 스트림의 일부인 큰 고체 물질을 포집한다. 상기 절차의 완료시, 가장 누설되기 쉬운 타입인 액체 상태 폐기물의 최소량만이 매니폴드에 남게 된다.

실시 예

- [0038] [상세한 설명]
- [0039] I. 개요
- [0040] 도 1은 본 발명에 따라 구성된 폐기물 수집 시스템(30)을 도시한다. 시스템(30)은 종종 모바일 유닛으로 언급되며, 베이스부(32)를 포함한다. 통상적으로 모바일 유닛(30) 내에 구성요소를 숨기는 커버 및 도어 어셈블리는 이들 구성요소를 관찰할 수 있도록 도 1에 나타내지 않았다. 베이스부(32)의 바닥에 부착된 휠(34)은 시스템에 이동성을 부여한다. 두 개의 캐니스터(36 및 38)가 베이스부(32)에 장착된다. 캐니스터 중 하나인 제1의 캐니스터(36)는 대략 10 내지 40 리터의 상대적으로 큰 내부 부피를 갖는다. 제2 캐니스터인 캐니스터(38)는 대략 1 내지 10리터의 더 작은 부피를 갖는다. 각각의 캐니스터(36 및 38)는 각각 캡(40 및 42)을 갖는다.
- [0041] 매니폴드 수용부(44)는 각각의 캐니스터 캡(40 및 42)에 부착된다. 도 2 및 도 3에서 볼 수 있는 매니폴드(46)는 각 매니폴드 수용부(44)에 제거가능하게 장착된다. 하기에 설명한 바와 같이, 각 매니폴드(46)는 많은 피팅(48)으로 형성된다. 각 피팅(48)은 별도의 석션 라인(50)을 수용한다(하나는 도 3에 도시됨). 각 석션 라인(50)의 원부 말단은 석션 어플리케이터(52)에 부착된다(도 1). ("원부(distal)"는 상기 석션이 적용되는 수술 부분을 향하는 것을 의미하는 것으로 이해해야 한다. "근부(proximal)"는 수술 부분으로부터 멀어지는 것을 의미한다.) 도 1에는, 석션 어플리케이터(52)가 구체적으로 핸드피스로 도시되고, 단지 석션을 적용하기 위하여 설계됐지만, 이는 예시에 불과하고 한정하려는 것이 아님을 이해해야 한다. 종종 석션 어플리케이터(52)가, 수술 부분에 적용된 내시경 또는 절제 도구와 같은 다른 수술 도구에 형성되어 석션을 적용하는 것 이외의 일을 수행하기도 한다.
- [0042] 각각의 매니폴드 수용부(44)의 내부에는 도관(56)이 있다(도 3). 도관(56)은 매니폴드(46)로부터 상기 수용부와 관련된 캐니스터(36 또는 38)로의 유체 연락 통로로서의 기능을 한다.
- [0043] 또한 석션 펌프(58)는 모바일 유닛(30)의 일부이다. 도관(59 및 60)(도 1에서 파선으로 나타냄)은 각각의 캐니스터(36 및 38)를 석션 펌프(58)의 입구 포트에 연결한다. 석션 펌프(58)가 가동될 때, 결과물인 석션은 석션 어플리케이터(52) 내로 및 관련된 석션 라인(50), 매니폴드(46) 및 매니폴드 수용부(44)를 통해 물질을 빨아들인다. 폐기물 스트림은 매니폴드 수용부(44)로부터 관련된 캐니스터(36 또는 38)로 흐른다. 이러한 흐름 스트림에 포함된 물질의 작은 고체 조각 및 액체는 스트림으로부터 캐니스터(36 또는 38) 내로 침전한다. 그에 따라, 이러한 폐기물은 캐니스터가 비워질 때까지 캐니스터(36 또는 38)에 저장된다. 이러한 흐름 스트림에 포함된 물질의 작은 고체 조각 및 가스는 캐니스터로부터 석션 펌프(58)를 향해 흐른다. 도시되지 않았고, 본 발명의 일부가 아닌 필터는, 상기 스트림이 석션 펌프(58) 내로 빨아들여지고, 석션 펌프(58)로부터 비워지기 전에, 이러한 유체 스트림에서 가스의 구성성분의 일부와, 바이러스 및 박테리아 크기의 물질을 포집한다.
- [0044] II. 매니폴드 수용부
- [0045] 도 2, 도 3, 및 도 4에서 도시된 바와 같이, 매니폴드 수용부(44)는 3개의 주요 정적인(static) 구성요소로 구성된다. 하우징(62)은 매니폴드(46)의 근부 말단을 수용한다. 수용부 어댑터(64)는 매니폴드 수용부 하우징(62)을 관련된 캐니스터 캡(40 또는 42)에 고정한다. 어댑터(64)는 또한 매니폴드 수용부 하우징(62)으로부터 관련된 캐니스터(36 또는 38)로의 흐름 경로로서 기능하는 도관(56)을 포함한다. 매니폴드 수용부 하우징(62)의 원부 전면 말단에 부착된 잠금 링(66)은 수용부(44)의 제3의 주요 정적인 구성요소이다. 잠금 링(66)은 매니폴드(46)가 수용부(44)에 맞춰질 때, 매니폴드가 적절하게 정렬되는 것을 확보하기 위한 기하학적 특징으로 형성된다.
- [0046] 도 4 및 도 5로부터 수용부 하우징(62)이 일반적으로 원통형 형상을 가진 것을 알 수 있다. 리브(61)는 매니폴드 수용부 하우징(62)의 최상부를 따라 연장한다. 또한 매니폴드 수용부의 근부 말단은, 보다 원부의 외부 표면에 대해 내부로 층진 외부 표면(63)을 갖는다. 이러한 공간적 배치는 관련된 캐니스터 캡(40 또는 42)에 대한 수용부(44)의 맞춤을 용이하게 한다.
- [0047] 도 6으로 가면, 매니폴드 수용부 하우징(62)이 많은 수의 보어, 빈 공간 및 창을 정의하도록 형성된 것을 볼 수 있다. 이러한 빈 곳은 집합적으로 하우징의 길이방향 축을 따라 하우징(62)을 통해 관통 통로를 정의한다. 원부 말단에, 하우징(62)은 원통형 보어(68)를 가진다. 수용부 하우징(62)의 원부 말단은 립(67)을 갖도록 형성된다. 립(67)은 하우징의 원부 말단 개구로 방사상으로 내부로 연장하며, 이 개구는 보어(68)의 원부 말단이 된다. 보어(68)의 근부 말단에 바로 인접하여, 보어(70)가 있다. 매니폴드 수용부 하우징(62)은 보어(70)가, 보어(68)로부터의 거리가 증가할 때 그 길이를 따라 직경이 감소하도록 형성된다. 보어(70)는 제2의 일정한 직경의 보어인, 보어(72)로 열려있다. 보어(72)는 보어(70)의 최소 직경 부분의 직경과 동일한 직경을 갖는다.

보어(72)의 근부에 매니폴드 수용부 하우징(62)은 제3의 일정한 직경의 보어인, 보어(76)로 형성된다. 보어(76)는 보어(72)의 직경보다 작은 직경을 갖는다. 보어(72 및 76) 사이에는 작은 전이 보어(transition bore)(74)가 있다. 전이 보어(74)는 보어(72)로부터 보어(76)로 내부로 점점 감소하는 직경을 갖는다. 최근부 말단에서, 매니폴드 수용부 하우징(62)은 카운터보어(78)를 갖도록 형성된다. 카운터보어(78)는 교차하고, 보어(76)의 직경보다 큰 직경을 갖는다.

[0048] 매니폴드 수용부 하우징(62)은 추가로 노치(80)를 갖도록 형성된다. 노치(80)는 리브(61)에 형성되어 하우징의 원부 말단으로부터 후방으로 연장하고, 보어(68)의 최상부와 인접한다. 노치(80)의 근부 및 이에 인접하여, 리브(61)의 내부 표면에 의해 또한 정의된, 근부로 연장하는 빈 공간(82)이 존재한다. 빈 공간(82)은 교차하고 보어(70, 72, 74 및 76) 위의 약간의 거리만큼 연장한다. 빈 공간(82)은 일반적으로 직사각형의 단면 프로파일을 갖는다. 매니폴드 수용부 하우징(62)은 또한 하우징의 측면에 있는 두 개의 마주보는 관통 창(84)으로 형성된다(하나는 도 6에 도시됨). 각각의 창(84)은 보어(68), 보어(70), 보어(72), 보어(74), 보어(76), 및 빈 공간(82)의 중간 및 근부 부분으로 열려있다.

[0049] 보어(86)는 매니폴드의 바닥부를 통해 보어(72)로부터 하방으로 연장한다. 보어(86)는 매니폴드(46)을 관련된 캐니스터 캡(40 또는 42)에 고정하는데 사용되는 패스너(도시되지 않음)를 수용하기 위한 크기를 갖는다. 본 발명의 일부 예에서, 복수의 보어(86)는, 각각 별도의 패스너를 수용하기 위한 것으로, 매니폴드 수용부 하우징(62)에 형성된다. 하우징(62)은 창(84)이 보어(86)에 대한 접근을 허용하는 형상을 가져서, 관련된 패스너가 삽입되고, 제거 가능한 것으로 이해되어야 한다.

[0050] 닫힌 말단 보어(88 및 89)는 각각 매니폴드 수용부 하우징(62)의 면 원부, 전면, 및 근부, 후면으로부터 내부로 연장한다. 각각의 보어(88 및 89) 중 단일의 하나만이 도시되었지만, 복수의 보어(88 및 89)가 존재한다. 각각의 보어(88)는 잠금 링(66)을 매니폴드 수용부 하우징(62)에 고정하는데 사용되는 패스너(92)를 수용한다. 각각의 보어(89)는 매니폴드 수용부 하우징(62)을 수용부 어댑터(64)에 고정하는 패스너(94)를 수용한다.

[0051] 수용부 어댑터(64)는 도 4 및 도 5에 가장 잘 도시되어 있는데, 전면 말단부 플레이트(96)를 포함한다. 플레이트(96)는 보어(76), 카운터보어(78) 및 빈 공간(82)을 포함하는 매니폴드 수용부 하우징(62)의 근부 말단에 대해 장착되는 크기를 갖는다. 패스너(94)가 연장하는 플레이트(96)에 있는 관통 보어는 표시되지 않았다. 플레이트(96)는 수용부 하우징 카운터보어(78)의 열린 원부 말단의 대부분을 커버하지만, 상기 플레이트는 카운터보어의 전체를 커버하지는 않는다. 그대신, 매니폴드 수용부 하우징(62)의 근부 말단의 바닥부에는, 카운터보어(78)의 작은 부분이 노출된 채로 남아있다.

[0052] 플레이트(96)로부터 근부로 연장하고, 이와 일체로 형성되어, 어댑터(64)는 브라켓(98)을 갖는다. 브라켓(98)은 브라켓을 가로지르는 전체 폭이 플레이트(96)의 길이를 따라서 최상부로부터 바닥부까지 증가하도록 한 삼각형 프로파일을 갖는다. 탭(102)은 브라켓(98)의 베이스부로부터 근부로 후방으로 연장한다. 탭(102)은 개구(104)와 함께 형성된다. 개구(104)는 수용부 어댑터(64)를 캐니스터 캡(40 또는 42)에 고정하는 패스너(도시되지 않음)를 수용한다.

[0053] 수용부 하우징(62)으로부터 관련된 캐니스터(36 또는 38)로의 유체 연결 통로를 제공하는 도관인, 도관(56)은 80 내지 90°의 굴곡을 가진 엘보우 형상이다. 도관(56)의 원부 말단은 플레이트(96)의 노출된 면으로 열려있다. 플레이트(96)로부터, 도관(56)은 브라켓(98)의 낮은 부분에 걸쳐있다. 도관(56)의 근부 말단은 이 또한 수용부 어댑터(64)의 일부인 보스(106)를 통해 축으로 연장한다. 보스(106)는 브라켓(98) 아래로 연장한다. 매니폴드 수용부(44)가 관련된 캐니스터 캡(40 또는 42)에 장착될 때, 보스(106)는 캡에 형성된 개구(107)에 고정된다(도 8). O-링(108)은 보스 주변에서 원주로 연장하는 홈(109)에 고정된다. 모바일 유닛(30)이 조립될 때, O-링(108)은 매니폴드 수용부(44)의 삽입된 보스(106) 및 캐니스터 캡 간의 시일을 제공한다.

[0054] 수용부 어댑터(64)는 또한 탭(102)이 수평 축 상에 있고, 보스(106)가 수직으로 정렬될 때 플레이트(96)가 수직으로부터 오프셋된 면에 있도록 형성된다. 이는 도 5에 가장 잘 도시되었으며, 여기서 선(101)은 수평 축을 나타낸다. 선(101)은 보스(106)의 베이스부를 교차하는 것으로 도시된다. 보다 구체적으로, 어댑터(64)는 전면 말단부 플레이트(96)가 탭(102)이 놓여있는 면을 향해 90° 미만의 각을 이루도록 형성된다. 어댑터(64)는 추가로 전면 말단부 플레이트(96)가 수평으로부터 적어도 45°의 각을 이루도록 구성되어야만 한다. 그러므로, 매니폴드 수용부의 길이방향 축은 근부 말단이 원부 말단 아래에 있도록 수평으로부터 각을 이룬다. 이러한 각은, 최소 2, 종종 자주 4°이다. 이러한 각은 통상적으로 수평으로부터 45° 미만이다.

[0055] 도 5(a)에 잘 도시된 바와 같이, 수용부 어댑터(64)는 또한 고리모양 슬롯(110)이 플레이트(96)의 원부로 향한

면에 형성되도록 형성된다. 슬롯(110)은 플레이트(96)에 있는 도관(56)으로의 개구와 중심이 같고, 개구를 둘러싸며, 개구로부터 이격된다. 시일(112)은 아래에서 명백한 이유로 슬롯(110) 내에 배치된다.

- [0056] 이제 도 2, 도 5 및 도 6을 참조하여 설명하는, 잠금 링(66)은 전체적으로 링 형상이다. 따라서, 잠금 링(66)은 개구(114)를 통해 위치된 중심을 갖도록 한 형상을 갖는다. 다수의 보어(116)가 상기 링을 꿰뚫고 길이방향으로 연장한다. 보어(116)는 잠금 링(66)을 매니폴드 수용부 하우징(62)에 고정하는데 사용되는 패스너(92)를 수용한다.
- [0057] 잠금 링(66)은 또한 한 쌍의 슬롯(118 및 120)을 정의하도록 형성된다. 슬롯(118 및 120)은 개구(114)를 통해 인접하고, 개구(114)로부터 잠금 링(66)의 근부 말단으로 방사상으로 외부로 연장한다. 슬롯(118 및 120)은 직경방향으로 반대쪽에 있지만, 상기 슬롯들은 동일한 아치형 프로파일을 갖지 않는다. 슬롯(118)(도 6)은, 슬롯(120)(도 5)에 의해 대해진(subtended) 호보다 더 큰 호에 대한다. 슬롯(118 및 120)의 양자는 잠금 링(66)의 길이에 걸쳐있다. 근부 말단에서, 잠금 링(66)은 또한 한 쌍의 홈(122)을 갖도록 형성된다. 각각의 홈은 아치 형상을 갖고, 개구(114)를 정의하는 잠금 링의 내부 부분에 형성된다. 각각의 홈(122)은 또한 슬롯(118 또는 120) 중 하나에 인접한다. 홈(122)은 일반적으로 서로에 대해 직경방향으로 반대쪽에 있다. 수용부 하우징(62)의 원부로 향한 면에 대해 잠금 링(66)의 근부 말단이 접하기 때문에, 홈(122)은 슬롯으로서 기능하며, 이를 통해 매니폴드(46)와 일체로 된 탭이 하기에 설명하는 바와 같이 이동한다.
- [0058] 각각의 홈(122)의 원부 말단 베이스부는 아치형으로 충전, 잠금 링(66) 내부의 내부 면(123 및 124)에 의해 정의된다. 면(123)은 슬롯(118 또는 120)을 정의하는 인접한 면으로부터 외부로 연장된다. 면(123)은 인접한 슬롯(118 또는 120)으로부터 수직으로 연장하지 않는다. 대신, 면(123)은 인접한 수용부 하우징(62)을 향해 근부로 연장하도록 각을 이룬다. 면(124)은 면(123)으로부터 연장한다. 면(124)은 잠금 링(66)의 인접한 근부 말단 표면에 평행하다.
- [0059] 매니폴드 수용부(44)는 두 개의 주요한 운동하는 구성요소를 갖는다. 밸브 디스크(132)는 통상적으로 원부에 있는 수용부 어댑터 전면 말단부 플레이트(96)에 형성된 도관(56)으로의 개구를 커버한다. 도어(134)는, 매니폴드가 부착되지 않았을 때 매니폴드 수용부 하우징(62) 내로 원부 말단 개구 위로 연장한다.
- [0060] 도 5 및 도 19에 가장 잘 도시된 밸브 디스크(132)는 매니폴드 수용부 하우징(62)의 근부 말단에 배치된 디스크 형상 부재이다. 보다 구체적으로, 밸브 디스크(132)는 카운터보어(78)에 의해 정의된 원통형 공간에 장착된다. 매니폴드 수용부 하우징 카운터보어(78) 및 밸브 디스크(132)는 함께, 밸브 디스크가 카운터보어 내에서 회전할 수 있도록 형성된다.
- [0061] 밸브 디스크(132)는 매니폴드 수용부 하우징 보어(76)로 원부로 앞으로 연장하는 원통형 보스(136)를 갖도록 형성된다. 보어(138)는 보스(136) 및 상기 보스가 연장하는 밸브 디스크의 부분 모두에 걸쳐있다. 밸브 디스크(132)는 보스(136) 및 보어(138)가, 밸브 디스크를 통해 길이방향 축으로부터 방사상으로 오프셋된 축을 따라서 중심을 두도록 형성되고, 상기 밸브 디스크는 상기 축 둘레를 회전한다. 밸브 디스크(132)는 또한 노치(139)를 갖도록 형성된다. 노치(139)는 밸브 디스크의 외부 주변으로부터 내부로 연장한다. 밸브 디스크(132)의 중심 축에 비해, 노치(139)는 보스(136)가 연장하는 축의 반대쪽의 디스크의 축에 위치된다.
- [0062] 따라서, 매니폴드 수용부(44)는 밸브 디스크(132)가 매니폴드 수용부 하우징(62) 내에서 특정 회전 위치에 있을 때, 밸브 디스크가 도관(56)으로의 수용부 어댑터 전면 말단부 플레이트 개구를 커버하도록 구성된다. 밸브 디스크(132)가 상기 폐쇄 상태에 있을 때, 상기 디스크는 또한 노치(139)가 수용부 하우징 카운터보어(78)의 베이스부에 위치되도록 한 형상을 갖는다. 밸브 디스크(132)는 보어(138)를 도관 개구와 정렬할 정도로 회전가능하다.
- [0063] 매니폴드 수용부(44)가 조립될 때, 도 5(a)에 가장 잘 도시된 시일(112)은 밸브 디스크(132)의 근부로 향한 면에 접한다. 본 발명의 한 예에서, 시일(112)은 C- 또는 U- 형상 시일이다. 스프링(113)은 시일의 대향된 측들을 외부로 가압한다. 그에 따라, 시일(112)의 한 측은 슬롯(110)의 베이스부를 정의하는 매니폴드 수용부 플레이트의 표면에 대해 가압한다. 시일(112)의 대향 측들은 밸브 디스크(132)의 근부로 향한 면에 접한다. 그에 따라 시일(112)은 수용부 어댑터 플레이트(96) 및 밸브 디스크(132) 간 간극 갭 내로의 물질 흐름을 방지한다.
- [0064] 스프링(113)에 의해 생성된 힘은 또한 카운터보어(78)의 베이스부를 정의하는 수용부 하우징(62)의 근부로 향한 내부 면에 대해 밸브 디스크(132)를 구동한다. 그에 따라, 스프링(113)은 밸브 디스크(132)의 자유 회전을 막는다. 그러나, 시일(112) 및 스프링(113)은 이러한 구성요소가 밸브 디스크(132) 상에 함께 가하는 회전 방지막이 수동의 힘의 적용에 의해 극복가능하도록 선택된다.

- [0065] 도 7에 도시된 바와 같이, 도어(134)는 원통형 헤드(144)를 갖는다. 직경 방향으로 반대쪽 이어(ear)(146 및 148)는 헤드(144)로부터 방사상으로 외부로 연장한다. 제1 이어인, 이어(146)는 상기 헤드의 중심으로부터 상대적으로 먼 거리로 연장한다. 이어(146)는 관통 구멍(150)을 갖도록 형성된다. 관통 구멍(150)은 상기 도어 헤드를 통한 중심 축에 수직인 축을 따라 이어(146)의 최상부에 걸쳐있다. 도어(134)는 또한 상기 플레이트의 근부로 향한 면 상에 슬롯(152)을 갖도록 형성된다. 슬롯(152)은 관통 구멍(150)을 교차하도록 이어(146)의 외부 주변로부터 및 상기 이어의 폭을 따라서 연장한다. 슬롯(152)은 관통 구멍(150)이 중심을 두고 있는 축에 수직인 선을 따라서 위치된다. 이어(146)를 통해 연장하는 것에 더하여, 슬롯(152)은 도어 헤드(144)로 부분적으로 연장한다.
- [0066] 도어(134)는 이어(146)의 측면이 외부로 연장하는 곳에 인접하도록 추가로 형성되며; 헤드(144)에는 노치(152)가 있다. 이어(146)보다 이어(148)가 도어 헤드(144)의 중심으로부터 더 짧은 거리만큼 연장한다. 이어(148)는 도어 헤드(134)로부터 상대적으로 짧은 거리만큼 연장한 단단한 아치형 구조이다.
- [0067] 도어(144)는 도 5에서 잘 나타낸 바와 같이 매니폴드 수용부 하우징(62)에 주축으로 장착된다. 구체적으로, 도어 이어(146)는 노치(80)에 고정된다. 매니폴드 수용부 하우징(62), 및 도어 홀(150)을 통해 연장하는 핀(154)은 상기 매니폴드 하우징에 상기 도어를 주축으로 고정한다. 토션 스프링(156)은 도어 슬롯(152)을 통해 통과하는 핀(154) 부분의 둘레에 배치된다. 토션 스프링의 한쪽 다리부분은 빈 공간(82)의 최상부를 정의하는 수용부 하우징 리브(61)의 내부 표면에 대해 지탱한다. 이러한 다리부분은 고정적으로 위치된다. 토션 스프링의 제2 다리부는 슬롯(150)의 베이스부를 정의하는 도어의 표면에 접한다.
- [0068] 매니폴드 수용부 하우징(62) 및 도어(134)는 함께, 매니폴드(46)가 수용부 하우징에 장착될 때, 상기 도어가 빈 공간(82)에 배치되도록 한 크기를 갖는다. 매니폴드(46)를 매니폴드 수용부(44)로부터 뺄 때, 상기 도어가 아래로 선회하는 이어(148)와 플레이트 헤드(144) 및 보어(68, 70, 및 72)를 정의하는 수용부 하우징의 내부 표면 간 충분한 여유가 있다. 도어(134)의 측면은 창(84)을 통해 선회한다. 매니폴드 수용부 하우징(62) 및 도어(134)는 또한 플레이트가 아래로 선회할 때, 플레이트 이어(148)가 수용부 하우징 립(67)의 내부의, 근부로 향한 면에 접하도록 형성된다.
- [0069] 도 8은 매니폴드 수용부(44)가 부착된 캐니스터 캡(42)의 부분을 도시한다. 캡(42)은 위로 연장하는 보스(155)를 포함한다. 보스(155)는 수용부 보스(106) 및 O-링(108)이 장착되는 개구(177)를 정의한다. 포스트(156)는 또한 캡(42)으로부터 위로 연장한다. 포스트(156)는 지지 부재이며, 그 위로 수용부 하우징(62) 및 수용부 어댑터(64)가 장착된다. 패스너(145)는 수용부 하우징(62) 및 수용부 어댑터(64)를 포스트(156)에 고정한다.
- [0070] 캡(42)은 돔-타입(dome-type) 프로파일을 갖고, 여기서 상기 캡의 주변은 중심보다 더 작다. 아치형 웹(147)은 상기 캡의 주변으로부터 위로 연장한다. 웹(147)은 두개의 최외부 포스트 사이에서 연장한다. 그에 따라 웹(147)은 보스(155) 둘레에서 연장한다. 작은 웹(149)은 보스(155)로부터 이격된 웹(149)이 연장하는 포스트(156)로부터 위로 연장한다. 집합적으로, 웹(147)의 각 측면의 포스트(156), 웹(147 및 149) 및 캡(42)의 아래로 기울어진 면은 캡(42)의 최상부에 포켓(151)을 정의한다. 포켓(151)은 보스(155)를 부분적으로 둘러싼다.
- [0071] III. 매니폴드
- [0072] 도 9 및 도 10은 매니폴드(46)의 기본적인 구성요소에 대한 도면을 제공한다. 거기에 매니폴드의 가장 근부 부분은 열린 말단의 셸(158)이다. 캡(164)은 셸(158)의 열린 원부 말단을 커버한다. 셸(158) 및 캡(164)은 함께, 매니폴드 하우징을 형성한다. 이러한 하우징의 내부에는 빈 공간이 존재한다(표시되지 않음). 캡(164)은 그곳으로부터 피팅(48)이 연장되는 매니폴드 구성요소이다. 필터 바스켓(166)은 상기 매니폴드 빈 공간 내에 배치된다. 필터 바스켓(166)은 큰 조각의 단단한 물질이 하류로 흐르는 것을 방지한다.
- [0073] 보다 구체적으로, 매니폴드 셸(158)은 전체적으로 원통형 형상을 갖는다. 셸(158)은 원형의 근부 말단 베이스부(168)를 갖도록 형성되고, 그곳으로부터 튜브 형상의 측면 벽(159)이 위로 연장한다. 립(160)은 측면 벽(160)의 열린 최상부 말단 둘레에서 원주로 연장한다. 립(160)은 방사상으로 외부로 돌출한다. 두 개의 핑거(161 및 162)가 측면 벽(159)의 최상부로부터 원부로 위로 연장한다. 각각의 핑거(161 및 162)는 아치형 단면 프로파일을 갖는다. 핑거(161 및 162)는 평행한 길이방향 축에 중심을 두고, 각각 서로 직경방향으로 마주보고 있다. 핑거(161)는 상대적으로 큰 호에 대한다. 핑거(162)는 상대적으로 짧은 호에 대한다.
- [0074] 개구(170)는 셸 베이스부(168)에 형성된다. 상기 개구는 밸브 디스크 보스(136)를 수용할 정도의 크기를 갖는

다. 상기 셀은 개구(170)가 셀(158)의 길이방향 축에 대해 중심에서 벗어난 축을 따라 중심을 두도록 형성된다. 원형 립(172)은 개구(170) 근처에서 셀 베이스부(168)로부터 아래로 연장한다. 립(172)은 개구(170)의 외부 주변을 정의하는 셀 베이스(168)의 고리모양 부분으로부터 방사상으로 공간을 두고 있다. 본 발명의 한 예에서, 매니폴드 셀(158)은 립의 작은 아치형 부분이 셀 측면 벽(159)의 인접한 부분과 본질적으로 같은 높이가 되도록 형성된다.

[0075] 이제 도 11 및 도 12를 참조하여 설명하는 누설 방지부(174)는 매니폴드 개구(170)에 맞춰진다. 누설 방지부(174)는 폴리이소프렌 고무와 같은 압축성 재료로 형성된다. 누설 방지부(174)는 링 형상 베이스부(176)를 갖는다. 베이스부(176)는 그 외부 주변 둘레에 슬롯(178)을 갖도록 형성된다. 매니폴드(46)가 조립될 때, 누설 방지부(174)가 개구(170)에 장착되어, 상기 개구를 정의하는 베이스부(168)의 주변 부분이 슬롯(178)에 장착된다. 상기 슬롯 정의 부분 아래의 방지 베이스부(176)의 부분은 셀 립(172)에 의해 정의된 에워싸인 공간 내부에 장착된다.

[0076] 누수 방지 베이스부(176)는 또한 근부 말단으로부터 전방으로 연장하여, 상기 누설 방지부가 제1, 제2 및 제3의 내부로 경사진 고리모양 표면(180, 182 및 184)을 각각 갖도록 한 형상을 갖는다. 누설 방지부(174)를 통해 연장하는 길이방향 축에 대해, 표면(180)은 표면(182)보다 큰 테이퍼를 갖고, 표면(182)은 표면(184)보다 큰 테이퍼를 갖는다. 전체 길이의 점에서, 표면(180)은 결합된 표면(182 및 184)의 길이보다 밸브 베이스부의 길이를 따라 더 긴 거리만큼 연장한다. 최상부의 가장 경사진 표면인 표면(184)의 바로 위에, 밸브 베이스부(176)는 일정한 직경의 내부 표면(186)을 갖도록 형성된다. 표면은 슬롯(178)이 형성되는 밸브 베이스부(186)의 부분을 가로질러 및 그 위에서 연장한다.

[0077] 내부 표면(186)의 직경은 밸브 보스(136)의 외부 직경보다 대략 0.5에서 1.0mm까지 더 크다. 상기 밸브 보스에 비해 집합적으로 누설 방지부 내부 표면(180-186)의 상대적으로 넓은 직경은, 누설 방지부의 베이스부가 밸브 보스(136)에 대해서 도입선(lead in)으로서 기능하도록 한다. 이러한 도입선은 밸브 디스크(132)의 약간의 부정합(misalignment)을 수정한다.

[0078] 누설 방지부(174)는 베이스부(176)와 일체로 되고, 이로부터 원부로 전방으로 돌출하는 오목-볼록 프로파일로 된 헤드(188)를 갖는다. 누설 방지부 헤드(188)는 두 개의 립(187)으로 구성된다. 통상적으로, 립(187)들은 그들 사이에 슬롯(190)을 정의하도록 접한다. 슬롯(190)은 누설 방지부 헤드(188)의 중심을 교차하는 라인을 따라 연장한다. 슬롯(190)은 밸브 헤드(188)의 전체 폭을 가로질러 연장하지 않는다. 상기 밸브 보스 위에 장착될 때 누설 방지부가 실링 기능을 수행하도록 하기 위하여, 슬롯(190)은 상기 밸브 보스의 외부 직경 미만의 길이를 갖는다. 누설 방지부 헤드(188)의 반대측 립(187)의 통상의 접합부는 매니폴드 개구(170)로부터의 흐름을 막는다.

[0079] 이제 도 10 및 도 13을 참조하여 필터 바스켓(166)을 설명한다. 필터 바스켓(166)은 원통형 트렁크(194) 형상을 갖는다. 구체적으로, 트렁크(194)는, 근부 말단 베이스부에, 고리(196)를 갖는다. 많은 수의, 아치형으로 이격된 리브(198)가 링(196)의 내부 표면으로부터 위로 연장한다. 리브(198)는 최대 거리 10 mm 이하, 더 바람직하게는 5 mm 이하만큼 분리되도록 서로 이격된다. 따라서, 폐기물 스트림 중 큰 사이즈의 고체 물질은 필터 바스켓(166)에 의한 하류 흐름으로부터 차단된다. 필터 바스켓(166)은 또한 리브(198)가 적어도 1 mm 이격되도록 한 형상을 갖는 것으로 이해된다. 이는 작은 고체 물질 및 반-고체 폐기물이 바스켓(166)에 의해 포획되어, 매니폴드(46)를 막는 것을 방지한다.

[0080] 상기 트렁크(194), 필터 바스켓(166)은 내부로 경사진 목부(202)를 갖는다. 목부(202)는 원뿔을 통해 슬라이스 부분의 형상을 갖는다. 상기 목부의 베이스부에는, 원형의, 내부로 경사진 웹(203)이 있다. 웹(203)은 리브(198)의 원부 말단이 연장하는 구조적 요소이다. 한 세트의 아치형으로 이격된 리브(204)는 웹(203)으로부터 위로 및 내부로 연장한다. 리브(204)는 필터 바스켓 헤드(206)를 형성하는 디스크 형상 부재에서 끝난다.

[0081] 직경방향으로 반대측에 있는 한 쌍의 아암(208)은 필터 바스켓 목부(202)의 반대측으로부터 외부로 연장한다. 각각의 아암(208)은 일반적으로 평면 구조이다. 상기 아암은 필터 바스켓(166)의 길이방향 축을 교차하는 통상적인 면에 있다. 아암(208)의 최상부 면은 필터 바스켓 헤드(206)와 동일 평면에 있다. 핸드(210)는 각각의 아암의 빈 말단에 위치된다. 각각의 핸드(210)는 일반적으로 관련된 아암(208)에 대해 수직이 되도록 방위된다. 각각의 핸드(210)는 아치형 프로파일을 갖는 외부 면(도시되지 않음)을 갖는다. 각각의 핸드(210)의 최상부 바닥에 있는 보강 웹(211)은 각각의 핸드를 관련된 아암(208)에 추가로 연결한다.

[0082] 두 개의 연장된, 평형 이어(ear)(212)는 필터 바스켓 헤드(206)의 최상부로부터 원부로 앞으로 연장한다. 각각

의 이어(214)는 일반적으로 직사각형 형상의 단면 프로파일로 된 포스트의 형태로 되어 있다. 각각의 이어(212)는 또한 인접한 아암(208)을 향해 짧은 거리 외부로 돌출하는 팁(tip)을 갖도록 형성된다. 하기와 같이 명백한 이유로, 상기 이어는 필터 바스켓(166)의 나머지에 비해 약간의 유연성을 갖는 것으로 이해해야 한다.

- [0083] 이제 도 14, 도 15, 및 도 16을 참조하여 상세히 설명하는 매니폴드 캡(164)은 일체 성형의 폴리프로필렌 또는 유사한 플라스틱으로부터 형성된다. 매니폴드 캡(164)은 원통형의 튜브-형상으로 된 스커트(220)를 갖도록 형성된다. 스커트(220)의 근부 말단 베이스부에는, 두 개의 탭(222 및 224)이 방사상으로 외부로 돌출한다. 탭(222 및 224)은 각각 서로에 대해 직경방향으로 반대측에 있다. 그러나, 탭(222 및 224)은 상이한 호(arc)에 대한다. 탭(222)은 상대적으로 큰 호에 대하고; 이 탭은 매니폴드 수용부 잠금 링 슬롯(118) 내로 슬립 맞춤되도록 설계된다. 탭(224)은 더 짧은 호에 대하고; 이 탭은 매니폴드 수용부 잠금 링 슬롯(120) 내로 슬립 맞춤되도록 설계된다.
- [0084] 캡 스커트(220)는 또한 내부로 경사진 상기 스커트의 근부 말단 개구를 정의하는 림(217)을 갖도록 형성된다. 림(217) 위에는, 스커트(220)가 상기 스커트의 내부 둘레에서 원주로 연장하는, 외부로 지지된 스텝(218)을 갖는다. 캡(164)은 스텝(218) 위의 스커트(220)의 내부 직경이, 셸 림(160)의 외부 직경보다 대략적으로 0.5 mm 미만이 되도록 한 크기를 갖는다. 그에 따라, 매니폴드(46)가 조립될 때, 상기 림이 스커트 스텝(218)에 장착되도록 상기 셸은 캡(164) 내로 삽입된다. 캡 림(160) 둘레의 캡 스커트(220)의 내부 표면의 압축은 상기 캡 및 상기 스커트 사이의 석션의 손실을 실질적으로 감소시킨다.
- [0085] 다수의 리브가 매니폴드 캡 스커트(220)의 내부 표면으로부터 외부로 연장한다. 이러한 리브들은, 스텝(218) 위에 위치한 장소에서 시작하는 것으로 이해된다. 한 쌍의 인접한 리브(226) 및 한 쌍의 인접한 리브(228)가 있다. 리브(226)가 중심을 둔 라인은 리브(228)가 중심을 둔 중심라인에 직경방향으로 반대측에 있다. 리브(226)에 비해, 리브(228)는 서로에 대해 상대적으로 짧은 거리만큼 아치형으로 이격된다. 보다 구체적으로, 리브(226)는 셸 핑거(161)가 그들 사이에서 슬립 맞춤될 수 있도록, 서로로부터 충분한 거리만큼 이격된다. 리브(228)는 핑거(161)가 아니라, 핑거(162)가 그들 사이에서 슬립 맞춤될 수 있도록, 충분한 거리로부터 이격된다. 그에 따라, 셸 핑거(161 및 162) 및 캡 리브 쌍(226 및 228)은, 셸 및 캡이 함께 조립될 때 매니폴드 셸(158) 및 캡(164)의 적절한 정렬을 용이하게 한다.
- [0086] 매니폴드 캡 스커트(220)는 또한 두 쌍의 리브(230)(한 쌍은 도 14에 도시됨)를 갖는다. 각 쌍의 리브(230)는 필터 바스켓 핸드(210) 중 하나가 그들 사이에 슬립 맞춤될 수 있도록, 서로로부터 충분한 거리만큼 아치형으로 이격된다.
- [0087] 디스크 형상의 헤드(234)는 매니폴드 캡 스커트(220)의 최상부 말단 위로 연장한다. 헤드(234)는 중심에 위치한 관통 구멍(236)을 갖도록 형성된다. 관통 구멍(236)은 직사각형 형상을 갖는다. 캡(164)은 또한 헤드(234)로부터 위로 연장하는 직사각형 포스트(238)를 갖도록 형성된다. 포스트(238)는 관통 구멍(236) 둘레에 중심을 두고, 상기 관통 구멍에 대한 접근을 허용하도록 된 공동(hollow)이다.
- [0088] 피팅(48)은 헤드(234)로부터 위로 연장한다. 각각의 피팅(48)은 공동 튜브의 형태를 갖는다. 캡 헤드(234)에 있는 포트(237)는 매니폴드(46)의 내부 빈 공간 및 각각의 피팅 간의 유체 연결 개구를 제공한다. 원형 리브(239)는 캡 헤드의 내부 면으로부터 아래로 돌출하고, 각각의 포트(237) 둘레에서 연장한다. 도 16에서 보는 바와 같이, 각각의 리브(239)는, 캡 헤드(234)의 인접한 근부로 향한 면으로부터 외부로 커브하고 있는 외부 표면(240)을 갖도록 형성된다. 외부 표면(240)은 일정한 높이의 내부 표면(241)으로 전이한다. 리브 내부 표면은 관련된 포트(237)의 주변을 정의한다.
- [0089] 도 2 및 도 9에 잘 도시된, 펜스(245)는 캡 헤드(234)로부터 위로 연장한다. 펜스(245)는 4개의 별도의 부분으로 되어 있다(부분들은 도시되지 않음). 각각의 펜스 부분은 두 개의 인접한 피팅(48) 사이에서 연장한다. 펜스(245)는 캡 헤드(234)의 외부 주변으로부터 내부로 일정한 거리에 위치된다. 펜스(245)는 하기 절차에서 매니폴드를 삽입, 회전 및 제거하기 위하여 각각이 꼭 붙잡을 수 있는 매니폴드 부재로서 기능한다.
- [0090] 본 발명의 도시된 예에서, 두 개의 인접한 피팅(48)은 짧은 길이로 되어 있다. 서로 인접한 나머지 두 개의 피팅(48)은 더 길다. 이러한 배열은 복수의 석션 라인(50)을 복수의 피팅(48)에 고정하는데 요구되는 노력을 감소시킨다.
- [0091] 제거가능한 캡(246)이 각각의 피팅(48)에 대해 제공된다. 각각의 피팅 캡(246)은 사슬(247)에 의해 매니폴드 캡에 일체로 부착된다. 피팅 캡(246) 및 사슬(247)은 매니폴드 캡(164)의 나머지가 형성되는 동일한 플라스틱

조각 부분의 일부이다.

- [0092] 본 발명의 매니폴드(46)는 또한 플래퍼 밸브 유닛(248)을 가지며, 이를 이제 도 10, 도 17 및 도 18을 참조하여 상세히 설명한다. 플래퍼 밸브 유닛(248)은 폴리이소프렌 또는 기타 엘라스토머 재료와 같은 압축성의, 유연한 재료의 일체 성형으로 형성된다. 플래퍼 밸브 유닛(248)은 디스크 형상 허브(250)를 갖는다. 허브(250)는 중심 관통 구멍(252)으로 형성된다. 구멍(252)은 필터 바스켓 이어(212)를 수용할 만한 크기를 갖는다. 플래퍼 유닛 허브(250)는 또한 다수의 고리모양 리브(254 및 256)를 갖는다. 한 리브(254)는 반대측의 원부 및 근부로 향한 허브(250)의 면으로부터 외부로 연장한다. 한 리브(256)는 또한 허브(250)의 반대측 면의 각각으로부터 외부로 연장한다. 리브(254)는 허브 관통 구멍(252)에 근부로 위치된다. 리브(256)는 리브(254)를 둘러싼다. 각각의 리브(254 및 256)는 내부로 각진 단면 프로파일을 갖는다. 그에 따라, 각각의 리브(254 및 256)는 상기 허브 면으로부터 외부로 연장하고, 허브 구멍(252)을 통해 길이방향 축으로 지시되도록 각을 이룬다.
- [0093] 플래퍼 밸브(262)는 허브(250)에 피봇 연결되고, 이로부터 연장한다. 각각의 플래퍼 밸브(262)는 피팅 포트(237) 중 별도의 하나를 커버한다. 또한 플래퍼 밸브 유닛(248)의 일체로 된 부분인 힌지(260)는 각각의 플래퍼 밸브(262)를 허브(250)에 피봇 연결한다. 힌지(260)는 인접한 허브(250) 및 플래퍼 밸브(262)보다 얇은 단면 두께를 갖는, 밸브가 형성되는 재료의 부분으로부터 형성된다.
- [0094] 각각의 플래퍼 밸브(262)는 일반적으로 디스크 형상이다. 각각의 플래퍼 밸브(262)는 관련된 포트(237) 모두를 커버하고, 상기 포트를 둘러싼 리브(239)를 넘어 접할 정도의 크기를 갖는다. 일반적으로 각각의 플래퍼 밸브(262)는 관련된 포트를 정의하는 리브(239)의 내부 직경보다 대략 4 mm 더 큰 직경을 갖는다.
- [0095] 아래에서 설명되는 바와 같이, 매니폴드(46)가 조립될 때, 플래퍼 밸브 유닛 허브(250)는 매니폴드 캡(164) 및 필터 바스켓(166) 사이에서 압축된다. 이러한 압축은 허브(250)가 약간 외부로 팽창하게 한다. 따라서, 플래퍼 밸브 유닛(248)을 설계할 때에는, 상기 허브가 팽창된 상태에 있을 때, 플래퍼 밸브(262)가 여전히 상보적인 캡 리브(239) 위에 장착되는 것을 확보하도록 주의해야 한다. 또한, 이러한 팽창된 상태에 있을 때, 플래퍼 밸브(262)는 캡 스커트(220)의 내부 표면과 접촉되어서는 안된다. 그러한 접촉은 신속하게 개폐하는 밸브의 안정성을 방해할 수 있다.
- [0096] 또한, 매니폴드(46)를 형성하는 요소의 설계는, 조립시, 플래퍼 밸브(262)가 서로 접한 리브(239) 위로 약간 거리를 두거나, 또는 서로 접한 리브와 단지 약간 접촉되도록 되어야 한다. 만일, 매니폴드 조립 후, 플래퍼 밸브(262)가 인접한 원형 리브(239)에 대해 상대적으로 단단하게 가압하는 경우, 상기 밸브의 아치형 부분은, 사실상, 상기 리브로부터 이격될 수 있고, 그러므로 약간 열린다. 만일 플래퍼 밸브(262)가 이러한 상태에 있는 경우, 관련된 피팅(48)을 통해 매니폴드(46)로부터 역으로 흘러가는 것을 막는 밸브의 능력은 저하된다.
- [0097] 매니폴드(46)는 첫 번째로 필터 바스켓 이어(212) 위로 밸브 유닛(248)을 맞추는 것에 의해 조립된다. 이어(212) 및 이들이 장착되는 허브 관통 구멍(252)의 상보적인 직사각형 프로파일 덕분에, 필터 밸브 유닛(248)은 회전이 억제된다. 이는 개별적인 플래퍼 밸브가 상보적인 캡 포트(237) 및 리브(239)와 정렬되는 것을 확보한다. 이어서 필터 바스켓(166)은 캡(166)에 스냅 맞춤된다. 이는 포트(238)의 공동 및 캡 구멍(236)을 통해 필터 바스켓 이어(212)를 가압함으로써, 실행된다. 포트(238)로부터 나오자마자, 이어 팁(214)은 상기 포트를 정의하는 벽의 최상부 가장자리를 넘어 돌출하여, 캡(164)에 필터 바스켓(166)을 잠그도록 한다.
- [0098] 캡(164)에 대한 필터 바스켓(166)의 고정의 결과로, 플래퍼 밸브 유닛 허브(250)는 이들 구성요소들 간에서 압축된다. 리브(254 및 256)는 매니폴드 캡 구멍(236)을 통해 진공의 손실을 방지하는 시일로서 기능한다. 두 개의 리브, 시일이 플래퍼 밸브 유닛(248)의 각 측면 상에 존재하기 때문에, 원하는 유체-밀봉 배리어(fluid-tight barrier)에 영향을 미치지 위하여, 리브(254 및 260)와 인접한 고정된 표면 사이에 최소한의 압축 압력만이 존재하도록 요구된다. 이러한 힘은 시일 허브(250)의 고형 물질을 압축하는데 요구되는 힘보다 작다. 따라서 필터 바스켓 이어(212) 및 캡 포트(238)는 공통으로 상기 매니폴드의 조립 즉시, 상기 캡 및 필터 바스켓 사이에서, 리브(254 및 256)가 지나치게 압축되지 않으면서, 압축되도록 된 크기를 갖는 것으로 이해해야 한다.
- [0099] 또한, 전술한 바와 같이, 리브(254 및 256)는 내부로 지시된다. 그 결과, 진공이 배출될 때, 필터 바스켓 이어(212)의 베이스부 둘레에는 캡 관통 구멍(236)을 통해 주위 대기가 존재한다. 이러한 에어는 리브(254 및 256)의 내부 표면 둘레에 압력 헤드를 형성한다. 이러한 압력 헤드는 내부로 지시된 리브(254 및 256)를 외부로 밀어낸다. 그에 따라, 리브(254 및 256)는 인접한 정적인 표면; 필터 바스켓 헤드(206)의 원부로 향한 면 또는 캡 헤드(234)의 근부로 향한 면 중 어느 것에 대해 유연하게 된다. 이들 인접한 표면에 대한 리브(254 및 256)의 이러한 접합부는 이들 리브에 의해 형성된 유체 배리어의 완전성을 증가시킨다.

- [0100] 또한 매니폴드(46)는 필터 바스켓 립(196)의 외부 직경이 매니폴드 셸 측벽(159)의 내부 직경 미만이 되도록 구성된다. 이들 두 크기에서의 차이는 필터 바스켓 리브(198)에 의해 정의된 갭의 폭 이하이다. 그 결과, 매니폴드(46)의 조립시, 필터 바스켓 립(196) 및 측벽(159)의 내부 표면 간에는 작은 갭이 존재한다. 이러한 갭은 하류 구성요소를 막지 않을 작은 크기의 물질 및 액체가 상기 매니폴드를 통해 통과할 수 있는 흐름 관통 통로로서 기능한다.
- [0101] IV. 작동
- [0102] 사용 전, 매니폴드(46)가 모바일 유닛(30)에 맞춰지기 전에, 매니폴드 수용부(44)는 도 5에 도시된 바와 같은 상태에 있다. 구체적으로, 밸브 디스크(132)는 인덱스 위치에 있어서, 밸브 디스크의 본체부가 수용부 어댑터 도관(56)에 대해 플레이트(96)에 있는 개구 위로 닫히게 된다. 스프링(156)은 도어(144)가 닫히도록 유지한다. 도어(144) 및 스프링(156)은 함께, 호기심 많은 손가락이 매니폴드 수용부 하우징(62)으로 들어가는 것을 방지한다.
- [0103] 모바일 유닛(30)은 매니폴드(46)를, 수술 부위로부터 배출된 폐기물이 수집되는 캐니스터(36 또는 38)와 결합된 상보적인 수용부(46)에 맞추는 것에 의해 사용을 위해 준비된다. 이러한 단계는 매니폴드 셸 베이스부(168)가 밸브 디스크(132)로 지지되도록, 매니폴드(46)를 상기 수용부 내로 삽입함으로써 수행된다. 모바일 유닛이 기능하도록 하기 위해, 밸브 디스크 보스(136)는 셸 개구(170)에 장착되어야만 한다. 잠금 링 슬롯(118 및 120)과 매니폴드 탭(224 및 226)은 공동작용하여 밸브 디스크(132)에 대한 매니폴드(46)의 이러한 정렬을 확보한다. 구체적으로, 이들 구성요소는, 수용부 슬롯(118) 내의 매니폴드 탭(224)의 위치선정이 매니폴드(46)가 회전하도록 위치되어 셸 개구(170)가 밸브 디스크 보스(136)와 정렬되게 하도록 위치된다. 매니폴드가 그와 같이 위치된 후, 수용부 하우징(62) 내로 매니폴드(46)의 지속적인 삽입은 밸브 디스크 보스(136) 위로 셸 베이스부 맞춤을 가져온다.
- [0104] 일단 매니폴드(46)가 밸브 디스크(132)에 대해 맞춰지면, 매니폴드는 회전한다. 회전의 방향은 매니폴드 탭(224 및 226)이 잠금 링 슬롯(122) 내로 단지 회전만 할 수 있다는 사실에 의해 지시된다. 매니폴드의 회전의 결과로, 밸브 디스크 보스(136) 및, 회전에 의해 밸브 디스크(132) 전체는, 유사한 회전을 겪는다. 이러한 회전은 밸브 보어(138)를 수용부 어댑터 원부 말단 개구와 함께 도관(58) 내에 맞추어지게 위치시킨다. 또한, 매니폴드(46) 및 밸브 디스크(132)의 회전의 결과로, 매니폴드는, 매니폴드 개구(170)가 회전 위치에서 매니폴드의 바닥부에 있도록 위치된다.
- [0105] 따라서, 매니폴드 개구(170)는 밸브 디스크 보스(136)를 수용하기 위한 열쇠 구멍으로서 기능한다. 밸브 디스크 보스(136)는 밸브 디스크(132)를 개방 상태로 회전시키는 구동 부재로서 기능한다.
- [0106] 매니폴드(46)의 회전은 밸브 디스크(132)의 유사 회전(like rotation)보다 많은 것을 가져온다. 상기의 설명으로부터, 매니폴드가 수용부 하우징에 장착될 때, 밸브 립(187)이 최초로 밸브 보스(136) 위로 연장한다는 것이 명백하다. 밸브 디스크 보스(136)에 대한 매니폴드 누설 방지부(174)의 이러한 최초 접합은 누설 방지부를 통한 상기 보스의 추가 이동을 막는다. 그러나, 매니폴드(46)가 회전함에 따라, 잠금 링(66) 내부의 표면(123)은 매니폴드 탭(222 및 224)이 접하는 캡 표면으로서 기능한다. 이들 표면(123)은 근부로 후방으로 지시된다. 그러므로, 매니폴드가 회전함에 따라, 근부로 향한 표면(123)에 대한 탭(222 및 224)의 접합은 상기 매니폴드가 유사 근부 방향으로 구동되는 것을 초래한다. 이러한 작용에 의해, 누설 방지부 립(187)을 폐쇄 위치로 유지하려는 탄성력을 극복하기에 충분한 힘이 생성되게 된다. 그에 따라 매니폴드(46)는 밸브 보스(136) 위로 짝 눌러진다.
- [0107] 이러한 프로세스의 마지막에, 누설 방지부 베이스부(176)는 그에 따라 밸브 보스(136)의 베이스부 위로 놓여진다. 밸브 립(187)은 밸브 디스크 보스(136)의 외주부를 가압한다. 누설 방지부 베이스부(176) 및 립(187)은 함께, 보스(136) 및 개구(170)를 정의하는 매니폴드 셸 베이스부(168)의 둘러싼 부분 사이에 유체 밀봉 배리어를 형성한다. 보스(136)의 원부 말단은 밸브 헤드 슬롯(190)에 걸쳐있다. 보스(136)의 원부 말단인, 보어(138) 내로의 개구를 정의하는 말단은, 매니폴드 셸(158)의 바닥부에 위치된다.
- [0108] 사용을 위해 모바일 유닛(30)을 제조하는 프로세스는 석션 라인(50)에 의해 상기 유닛에 석션 어플리케이터(52)를 결합함으로써 완료된다. 석션 라인(50)이 부착될 매니폴드 피팅(48)은 덮개를 벗기고, 석션 라인을 그곳에 연결한다.

- [0109] 모바일 유닛(30)은 석션 펌프(58)를 활성화시킴으로서 가동된다. 석션 펌프(58)의 활성화는, 석션 라인(50)을 통해 및 매니폴드(46)로, 수술 부위로부터 어플리케이션(52)로 폐기물 스트림의 배출을 가져온다. 이러한 폐기물 스트림은 석션 어플리케이션(52)이 적용되는 액체 및 고체 폐기물과, 어플리케이션(52)에 인접한 공기를 포함한다. 매니폴드에서, 필터 바스켓 리브들(198) 간의 갭보다 더 큰 폭을 가지는 폐기물 스트림에 함유된 고체 폐기물은, 필터 바스켓에 의해 또는 바스켓 립(196) 및 셸 벽(159)의 내부 표면 사이에 포집된다. 석션 힘은 필터 바스켓(166)을 지나 밸브 디스크(132)와 일체로 된 보어(138)의 열린 근부 말단으로 흐르는 폐기물 스트림의 구성 성분을 빨아들인다. 보스(136)는 폐기물 스트림이 이를 통해 매니폴드(46)로부터 도관(58)으로 흐르는 피팅으로서의 역할을 한다. 매니폴드(46) 및 밸브 보스(136) 사이의 누설 방지부 립(187)에 의해 형성된 배리어는 이러한 구성요소들 간의 진공의 손실을 방지한다.
- [0110] 밸브 디스크 보어(138)로부터 폐기물 스트림은 수용부 어댑터 도관(58)을 통해 관련된 캐니스터(36 또는 38)로 흐른다. 캐니스터(36 또는 38)로 들어가는 폐기물 스트림의 액체 및 고체 성분은 스트림으로부터 침전하고, 최종 처분을 위해 캐니스터(36 또는 38)에 머무른다.
- [0111] 캐니스터(36 또는 38)로부터 흐르는 유체 스트림은 그에 따라 본질적으로 액체 및 고체가 없다. 석션 펌프(58)로부터 이러한 스트림의 최종 배출 전에, 이러한 유체 스트림은 여과되어, 이러한 유체 스트림에 포함될 수 있는 냄새 유발 성분 및/또는 박테리아 및 바이러스 사이즈의 미립자가 제거된다.
- [0112] 일단 의료/수술 절차가 완료되면, 모바일 유닛(30)의 사용은 더 이상 요구되지 않고, 매니폴드(46)가 제거된다. 잠금 링 슬롯(122)에 매니폴드 탭(222 및 224)을 장착하는 것은, 매니폴드(46)가 단지 수용부(44)로부터 뽑히는 것을 방지한다. 대신, 탭(222 및 224)이 각각 슬롯(118 및 120)에 정렬되도록, 매니폴드(46)를 우선 회전시키는 것이 필요하다. 매니폴드(46)를 그렇게 회전시켜야 하는 결과, 밸브 디스크(132)는 유사한 회전을 겪는다. 밸브 디스크(132)의 회전은 디스크를 재방위하여, 디스크가 수용부 어댑터 도관(58)의 열린 말단을 다시 커버하도록 한다.
- [0113] 일단 매니폴드(46)가 적절히 위치되면, 매니폴드는 수용부(44)로부터 수동으로 인출된다. 일단 밸브 헤드(188)가 밸브 디스크 보스(132)의 원부 말단 위를 지나갈 때, 슬롯(190)을 정의하는 누설 방지부 헤드(188)의 마주보는 부분이 함께 모여서 개구(170)를 다시 닫는다. 개구(170)를 닫는 것은 매니폴드(46)에 남아있는 폐기물 물질의 누설을 실질적으로 제거한다.
- [0114] 사용 후, 모바일 유닛(30)은 도커(docker)(도시되지 않았으며, 본 발명의 일부가 아님)에 결합된다. 캐니스터(36 또는 38)에 있는 폐기물 물질은 상기 도커를 통해 처리 시설로 간다. 매니폴드는 의료 폐기물과 같이 처분된다.
- [0115] 진술한 바와 같이, 밸브 디스크(132)는 통상적으로, 관련된 캐니스터로 이끄는 도관(58)으로의 개구를 닫는다. 시스템(30)을 사용하기 위하여, 매니폴드 및 상류 구성요소를 통해 석션을 빨아들이며, 밸브 디스크를 적절히 변위(displacement)하기 위해 매니폴드는 우선 적절히 정렬되어야만 한다. 이어서, 매니폴드(46)의 제거의 결과로, 밸브 디스크(132)는 그 폐쇄 상태로 되돌아간다. 그에 따라 본 발명의 시스템의 한 장점은 캐니스터로의 흐름 경로가 통상적으로 닫힌다는 것에 있다. 매니폴드가 부착될 때에만, 개구가 열린다. 이어서, 수용부로부터 이를 제거하기 위하여 매니폴드(46)를 회전시키는 프로세스의 결과로, 밸브 디스크(132)는 이러한 개구를 닫는다. 이러한 배열은 매니폴드 수용부(44)를 통해 코를 불쾌하게 하는 가스의 방출을 막는다.
- [0116] 밸브 디스크(132)를 닫는 것은 유해한 가스의 방출을 방지하는 것 이외의 역할을 한다. 모바일 유닛(30)은 복수의 캐니스터(36 및 38)를 갖는다. 석션 펌프(58)가 가동될 때, 석션은 양 쪽 캐니스터로 배출될 수 있다. 매니폴드가 존재하지 않을 때 밸브 디스크(132)의 자동 폐쇄는 빈 매니폴드 수용부(44)를 통한 석션 손실을 방지한다.
- [0117] 매니폴드 탭(222 및 224)과, 관련된 수용부 슬롯(118 및 120)은 상보적으로 상이한 형상을 갖는다. 이는 수용부 내로 매니폴드(46)의 최초 삽입시, 매니폴드가 밸브 디스크(132)와 일반적으로 적절하게 정렬되는 것을 확보한다.
- [0118] 본 발명의 매니폴드 수용부(44) 및 매니폴드(46)는 또한 매니폴드가 밸브 보스(136) 위로 장착될 때, 밸브 헤드(188)의 반대측 립(187)이 상기 보스의 외부 표면에 대해 가압하도록 설계된다. 수용부(66)에 대한 매니폴드 탭(222 및 224)의 캠 작용(camming action) 때문에, 이러한 변위는 제 자리에서 매니폴드의 회전 "트위스팅(twisting)"의 적용의 결과이다. 삽입 및 제거 양자를 위해 매니폴드를 그와 같이 회전시킬 때 행할 필요가 있는 물리적 노력은, 삽입자의 팔 또는 손에 상당한 스트레인을 부과하지 않는다. 또한, 밸브 베이스부(176)는

밸브 보스(136)를 가압한다. 이들 시일-형성 요소 근처에는 필수적으로 어떠한 공기 흐름도 존재하지 않는다. 이러한 공기 흐름의 부재는 이들 요소가 노이즈의 발생을 초래하는 진동 운동을 일으키지 않음을 의미한다.

- [0119] 또한, 본 발명의 바람직한 예에서, 밸브 디스크 보어(138)의 단면적은 매니폴드 캡 포트(237)의 누적 단면적과 적어도 동등하다. 따라서, 폐기물 스트림이 매니폴드(46)를 통해 흐름에 따라, 이러한 스트림의 가스성 성분은 노이즈-생성 압축과 관련이 없다. 또한 가스 흐름은 압축되지 않기 때문에, 보어(138) 내로의 유체의 흐름은 흐름 속도의 하락을 가져오지 않는다.
- [0120] 본 발명의 모바일 유닛(30) 및 매니폴드(46)는 또한 함께 수집된 폐기물의 누설을 실질적으로 제거하도록 설계된다. 누설 방지부(174)는 제거 후 매니폴드에서 폐기물의 누설을 방지하는 것 이외의 역할을 한다. 매니폴드(46)가 제거될 때 수용부(44), 누설 방지부 립(187)은 매니폴드 내부의 밸브 보스의 원부 말단을 가압한다. 그에 따라, 매니폴드의 제거시, 밸브 립(187)은 밸브 보스(136)에 부착된 폐기물을 닦아낸다.
- [0121] 매니폴드 수용부(44)의 형상 및 방위는 또한 모바일 유닛(30) 및 매니폴드(46) 양자로부터 폐기물의 누설을 감소시킨다. 전술한 바와 같이, 수용부 어댑터(64)는, 플레이트(96)가 수직으로부터 오프셋된 각도에 있도록 설계된다. 그 결과, 수용부 하우징(62)은 수평으로부터 각을 이룬다. 연장에 의해, 매니폴드(46)가 수용부 하우징(62)에 장착될 때, 매니폴드는 수평으로부터 유사하게 오프셋된다. 보다 구체적으로, 셸 베이스부(168)는 매니폴드 캡(164) 아래에 있다. 이는 매니폴드(46)가 동작 위치에 있을 때, 셸 개구(170)가 매니폴드의 최저 상승부에 위치됨을 의미한다. 이러한 특성은 실질적으로 매니폴드로 배출된 모든 폐기물 물질이 밸브 디스크 보어(138) 및 어댑터 도관(58)을 통해 캐니스터(36 또는 38)로 흘러나가는 것을 확보한다.
- [0122] 이어서, 매니폴드(46)가 수용부(44)로부터 제거를 위해 회전될 때, 개구(170)를 정의하는 베이스부의 측면은 위로 회전된다. 여전히 매니폴드에 있는 폐기물 물질은 매니폴드(46) 내부의 빈 공간의 반대쪽 측면을 향해 흐른다. 그에 따라, 수용부(44)로부터 매니폴드의 제거시, 여전히 매니폴드에 있는 폐기물은 개구(170)로부터 나간다. 이는 이러한 폐기물이 개구(170)로부터 누설되는 사례를 감소시킨다.
- [0123] 또한, 매니폴드(46)의 제거가, 밸브 디스크(132)를 폐쇄 상태로 되돌려 회전시키는 것을 초래할 때, 노치(139)는 바닥부 회전 위치에 위치된다. 매니폴드 수용부 하우징(62)의 위로 경사진 방위 때문에, 하우징의 왼쪽에 있는 액체는 밸브 디스크(132)를 향해 흐를 것이다. 이러한 액체가 밸브 디스크에 도달할 때, 이는 노치(139)를 통해 수용부(44)의 바깥으로 흐른다. 이러한 액체는 캐니스터 캡(40 또는 42)의 최상부에 형성된 포켓(151)에 함유된다. 그에 따라, 본 발명의 매니폴드 수용부(44) 및 매니폴드(46)는 모바일 유닛(30)에 포함되지 않은 폐기물의 축적을 최소화하도록 추가로 설계된다.
- [0124] 매니폴드 수용부(44)의 상기 각을 이룬 방위는 또한 모바일 유닛(30)이 작동할 때, 근부 말단 베이스부 매니폴드 출구 개구(170)가 중력 방위에서, 입구 포트(237) 아래에 있는 것을 확보한다. 이는 매니폴드에 있는 폐기물이 포트(237)를 통해, 및 매니폴드(46)로부터 상류로 흐를 수 있게 하지 않을 것이다.
- [0125] 플래퍼 밸브 유닛(248)은 또한 매니폴드(46)로부터 폐기물의 누설을 중단시킨다. 개별의 플래퍼 밸브(262)는 통상적으로 캡 포트(237)를 커버한다. 석션 펌프(58)가 가동되고, 피팅 캡(246)이 제거되면, 펌프에 의해 배출된 석션은 관련된 피팅(48)의 플래퍼 밸브(262) 열림을 유연하게 하는 압력 헤드를 생성하는데 충분하다. 그에 따라 폐기물 스트림은 매니폴드 내로 흘러갈 수 있다. 펌프가 멈출 때, 힌지(260)는 매니폴드 캡(164)과 일체로 된 인접한 리브(239)에 대해 플래퍼 밸브를 되돌리기에 충분한 탄성력을 갖는다. 수용부(44)로부터 매니폴드의 제거시, 포트(239)를 통한 폐기물의 흐름은 그에 따라 플래퍼 밸브(262)에 의해 막힌다. 또한, 매니폴드가 전화되면, 매니폴드 내의 폐기물은 플래퍼 밸브의 이러한 면들에 대해 이동한다. 그에 따라 이러한 폐기물의 질량은 플래퍼 밸브(250)를 닫힌 채로 유지하도록 가해지는 힘이 된다.
- [0126] 또한, 폐기물과 함께 매니폴드가 전화되면, 폐기물은 인접한 리브의 크라운에 대해 플래퍼 밸브를 가압한다. 이러한 경계면의 작은 영역 때문에, 단위 영역당 힘은 상대적으로 높다. 이러한 집중된 힘은 따라서 플래퍼 밸브(262)의 실링 효과를 증대시킨다.
- [0127] 또한, 전술한 바와 같이, 플래퍼 밸브 유닛 허브(250)는 또한 필터 바스켓 이어(212) 근처에 시일을 형성한다. 이는 매니폴드(46)의 제조를 단순화한다. 매니폴드(46)의 제조를 단순화하는 또 다른 특성은 셸(158) 및 캡(164) 모두가 플라스틱으로 형성되는 것이다. 이러한 구성요소들은 또한 함께 합쳐질 때 캡 스커트(220)가 셸 립(160)을 가압하도록 하는 크기를 갖는다. 이러한 두 구성요소의 서로에 대한 압축은 실질적으로 이들 구성요소간의 유체 밀봉 배리어를 형성한다. 그에 따라, 셸(158) 및 캡(164) 간에 O-링이나 기타 실링 요소를 제공할 필요성이 없어진다.

- [0128] 모바일 유닛(30) 및 매니폴드(46)는 또한 매니폴드 삽입시, 매니폴드가 밸브 보스(136)와의 정렬이 약간 어긋날 경우, 밸브 보스가 근부로 연장하는 매니폴드 립(172)을 치도록 설계된다. 또다른 매니폴드의 삽입은 차단된다. 상기 보스가 립(172)을 치기 때문에, 보스가 개구(174)로부터 누설 방지부(174)를 비의도적으로 밀어낼 수 있는 가능성은 실질적으로 없어진다.
- [0129] 마찬가지로 본 발명의 바람직한 예에서, 매니폴드 셸(158) 및 캡(164)을 형성하는 플라스틱은 적어도 부분적으로 투명한 것으로 인식되어야 한다. 이는 의료 종사자에게 모바일 유닛(30)에 맞춰진 매니폴드가 이전에 수집된 폐기물을 함유하는, 사용된 매니폴드가 아님을 확인하기 위한 신속한 수단을 제공한다.
- [0130] 또한 플래퍼 밸브(262)가 선회하는 축이 관련된 캡 포트(237)로부터 거리를 두고 있음을 이해해야 한다. 그에 따라, 플래퍼 밸브(262)의 최소한의 선회는 밸브에 대해 작용하는 압력 헤드의 작용 때문에 매니폴드 캡(164) 및 플래퍼 밸브(262) 사이의 넓은 영역 개구의 즉시 생성을 가져온다. 그 결과, 일단 플래퍼 밸브가 상기와 같이 열리면, 매니폴드(46)의 중심으로 많은 양이 필수적으로 방해받지 않고 흐를 수 있다.
- [0131] 필터 바스켓 리브(198 및 204) 사이의 좁은 갭은 큰 고체가 관련된 캐니스터(36 또는 38)로 하류로 흐르는 것을 막는다. 그에 따라, 또한 캔이 모바일 유닛 또는 본 발명과 무관한 도커의 하향선 구성요소에 역으로 영향을 미치는 모바일 유닛(30) 내로 이들 고체의 흐름은 방지된다. 또한 리브(198 및 204) 사이의 갭은 그들 폭의 적어도 세 배(x3) 및 더 종종 적어도 다섯 배(x5)의 길이를 갖는다. 상기 갭-정의 필터 구조의 표면적, 트렁크(194) 및 목부(202)는 매니폴드 셸(158) 내부의 빈 공간의 측면의 단면적보다 더 크다. 본 발명의 일부 바람직한 예에서, 필터 구조의 단면적은 이러한 구조가 장착되는 매니폴드 내부의 단면적의 적어도 두 배(x2)이다. 본 발명의 이러한 특성은 또한 필터 바스켓(166)의 면적을 통한 통과를 증대시킨다. 셸 벽(159) 및 필터 바스켓 립(196) 사이의 갭은 액체 및 작은 크기의 고체 폐기물이 매니폴드를 통해 흐를 수 있는 또다른 통로로서 기능한다. 이는 또한 매니폴드(46) 내부의 면적을 통한 통과를 증가시킨다.
- [0132] 집합적으로 필터 구조의 큰 표면적, 필터 바스켓 립 및 매니폴드 셸에 의해 형성된 필터 서브-어셈블리 및 필터 구조의 개별적인 갭의 상대적으로 긴 길이는 갭의 일부 부분을 고체로 막아야 함을 의미하고, 상당한 부분의 갭은 고체가 없이 유지될 것이다. 그에 따라, 필터 바스켓(166)에 의한 고체의 포집은, 많은 상황에서, 매니폴드(46)를 통한 미세한 고체 및 액체의 하류 흐름을 현저히 느리게 하여서는 안된다.
- [0133] 위의 상세한 설명으로부터, 본 발명의 모바일 유닛(30)으로 배출된 액체 및 반고체 폐기물의 단지 작은 부분만이 매니폴드(46)에 포집된다는 것을 인식해야 한다. 폐기물의 대부분은 캐니스터(36 또는 38)로 흘러간다. 그에 따라, 수술 부위로부터 배출된 폐기물의 양의 대충의 추정을 얻기 위해 캐니스터를 종종 쳐다보는 의료/수술진은 실질적으로 모든 폐기물이 그렇게 제거되는 것을 볼 것이다. 매니폴드에 포집된 적은 양의 폐기물의 부재는 이러한 추정의 이러한 정확도로부터 상당히 떨어지지 않은 것이다.
- [0134] V. 다른 구현예
- [0135] 전술한 것은 본 발명의 폐기물 수집 시스템의 한 구체적인 예에 관한 것이라는 것을 이해해야 한다. 본 발명의 다른 예는 전술한 것과 상이한 특성을 가질 수 있다. 따라서, 상기 전술한 특성들 각각이 본 발명의 모든 예에 도입될 필요성은 없다.
- [0136] 예를 들어, 수집 유닛(30)이 모바일 유닛이라는 사실은 단지 예시에 불과한 것으로 이해된다. 본 발명의 다른 예에서, 폐기물 수집 유닛은 고정 유닛이다. 상기 유닛은 또한 펌프만을 가지는 고정 유닛에 연결된 수용부로 구성될 수도 있다. 본 발명의 이러한 예에서, 수용부는 또한 병원 내부의 폐기물 수집 시스템(폐기물 연관류(plumbing))에 연결되며; 펌프는 이러한 수집 시스템 내로 폐기물을 빨아들인다.
- [0137] 이와 유사하게, 수용부(44)가, 임의의 수집되지 않은 폐기물을 수용부 밖으로 흐르게 하는 노치 또는 기타 도관을 가질 필요성은 없다.
- [0138] 또한 본 발명의 일부 예에서, 수용부(44)는 수집된 폐기물을 저장하는데 사용되는 캐니스터 또는 기타 용기에 장착될 수 있다. 본 발명의 이러한 예에서, 수용부로부터의 흐름을 조절하는데 사용되는 밸브 플레이트 또는 기타 밸브 어셈블리는 저장 공간으로 직접 열릴 수 있다.
- [0139] 이러한 폐기물 수집 시스템의 개별적인 특성도 마찬가지로 전술한 것과 상이한 구조를 가질 수 있다. 본 발명의 모든 예에서, 또한 이를 통해 폐기물이 시스템의 나머지로 흐르는 매니폴드 개구는, 수용부와 일체로 된 밸브를 가동하기 위한 특성을 수용하는 매니폴드와 일체로 된 구동 부재로서 기능할 필요성은 없다. 이와 유사하

게, 이를 통해 폐기물이 흐르는 밸브 구성요소가 또한 매니폴드에 의해 가동되는 구성요소로서 기능할 필요성은 없다.

- [0140] 따라서, 본 발명의 한 다른 예에서, 밸브 요소는 가동 핀을 가질 수 있다. 본 발명의 이러한 예에서, 매니폴드는 상기 핀을 수용하기 위한 열쇠구멍을 갖는다. 이러한 열쇠구멍은 외부 슬롯이거나 닫힌 말단 보어일 수 있다. 매니폴드가 수용부에 삽입됨에 따라, 상기 핀은 슬롯/보어를 정의하는 매니폴드 표면에 대해 장착된다. 매니폴드의 추가의 변위는 핀의 유사한 변위, 및 연장에 의해 매니폴드의 개방 및/또는 폐쇄를 가져온다.
- [0141] 본 발명의 다른 예에서, 수용부와 일체로 된 밸브는 디스크가 아닐 수도 있다. 상기 밸브는 상기 시스템의 하류 구성요소에 대해 도관을 개방/폐쇄하는 아치형 또는 선형 경로에서 움직이는 플레이트일 수 있다. 상기 밸브는 평면 부재가 아닐 수도 있다. 따라서, 상기 밸브는 개방 및 폐쇄 위치 사이에서 회전하는 볼 타입 부재일 수 있다. 본 발명의 일부 예에서, 통상적으로 밸브를 폐쇄 상태로 유지하는 바이어스 부재가 제공된다. 본 발명의 이러한 예에서, 매니폴드에 의한 밸브 구동 부재의 변위는 바이어스 힘을 극복하고 밸브를 개방 상태로 변위한다. 매니폴드가 제거되면, 바이어스 부재는 밸브를 폐쇄 상태로 되돌린다.
- [0142] 또한, 본 발명의 일부 예에서, 수용부 밸브와 연결된 매니폴드와 일체로 된 구동 부재는 보이드-정의 특성(void-defining feature)이 아닐 수도 있다. 본 발명의 일부 예에서, 매니폴드는 탭 또는 포스트로 형성될 수 있다. 수용부 밸브는 매니폴드 특성을 수용하기 위한 보이드 또는 열쇠구멍으로 된 구동 부재를 갖는다. 매니폴드가 수용부에 장착될 때, 탭/포스트는 열쇠구멍에 장착된다. 매니폴드의 추가의 변위는 밸브 구동 부재의 가동 및 그에 따른 밸브의 개방 또는 폐쇄를 가져온다.
- [0143] 유사하게, 본 발명의 일부 예에서, 밸브는 밸브 그 자체와는 별도의 가동 부재를 갖는다. 이러한 가동 부재는, 매니폴드 삽입/제거에 의한 변위시, 밸브를 개방/폐쇄 상태 사이에서 이동시킨다. 그에 따라, 밸브가 볼- 또는 원통형-형상의 헤드를 가질 경우, 가동 부재는 길이방향으로 변위될 때 밸브 헤드를 회전시키는 구동 링크일 수 있다.
- [0144] 따라서 본 발명의 이들 다른 예에서, 매니폴드의 선형 삽입/제거는 상보적인 매니폴드 수용부 밸브를 개방/폐쇄시키는 힘의 소스가 될 수 있음을 이해해야 한다.
- [0145] 또한 밸브를 특정 상태로 유지하기 위한 방출가능한 래치 메커니즘을 제공하는 것이 바람직할 수 있다. 그에 따라, 전술한 밸브 디스크(136)로 스프링 편향 볼-인-디텐트(ball-in-detent)를 제공하여 밸브 디스크의 의도하지 않은 회전을 방지하는 것이 바람직할 것이다. 본 발명의 일부 예에서, 상기 볼은 밸브 디스크에 장착되고 이와 함께 회전한다. 본 발명의 이러한 예에서 수용부 어댑터 면 플레이트(96)는 상기 볼을 잡기 위한 적어도 하나의 디텐트로 형성된다. 이러한 어셈블리는 밸브 디스크가 폐쇄 상태에서부터 회전하는 것을 막는다. 또한 밸브 디스크(136)의 회전을 방지함으로써, 매니폴드 개구(170)에 장착하기 위해 밸브 보스(136)가 정렬되지 않을 가능성이 필수적으로 제거된다. 대안적으로, 볼 및 스프링은 수용부 어댑터 면 플레이트(96)로부터 내부로 여는 보어에 장착된다. 밸브 디스크는 밸브를 수용하기 위한 적절한 디텐트로 형성된다.
- [0146] 매니폴드에는 전술한 것과 상이한 누설 방지부가 제공될 수 있다. 따라서, 모바일 유닛으로의 개구로부터의 흐름을 선택적으로 막는 누설 방지부는, 1 또는 3개 이상의 립, 플랩 또는 누설 방지부를 개방/폐쇄하기 위해 선택적으로 변위되는 기타 부재로 형성될 수 있다. 그러한 밸브 중 하나는 덕-빌드 밸브(duck-billed valve)이다.
- [0147] 본 발명의 일부 예에서, 누설 방지부의 흐름-차단 요소는 접하는 플랩은 아니다. 스프링 바이어스될 수 있거나, 또는 될 수 없는 플래퍼 밸브는 이러한 기능을 수행할 수 있다. 통상적으로 닫힌 우산 타입 밸브는 누설 방지부의 누설 감소 부재로서 기능할 수 있다. 본 발명의 이러한 예에서, 밸브 보스는 밸브 스템에 접하고, 이를 변위시켜서 밸브가 개방 상태에 있게 한다. 통상적으로 닫혀진 스프링 바이어스 포핏 밸브(poppet valve)는 또한 누출 방출을 방지하는데 사용될 수 있다. 본 발명의 이러한 예 및, 반대측 플랩이 밸브를 형성하는 전술한 예에서, 밸브는 수용부에 의해 밸브에 가해지는 기계적 힘의 결과로 열린다. 이어서 밸브는 밸브 관련 부재에 부과되는 힘의 제거 즉시 자동으로 닫힌다.
- [0148] 본 발명의 다른 대안의 누설 방지부에서, 누설 방지부의 밸브 요소는 또한 매니폴드 개구(170) 및 상보적인 수용부 입구인, 본 발명의 도시된 예에서는 밸브 보스(136) 사이의 석션 누설을 방지하는 요소로서 기능하지 않을 것임을 이해해야 한다. 도 19는 그러한 누설 방지부(174a) 중 하나를 도시한다. 누설 방지부(174a)는 원주의 슬롯(176a) 및 헤드(188a)를 구비한 베이스부(176a)를 포함한다. 누설 방지부(174a)는, 누설 방지부(174)가 개구에 장착되는 것과 동일한 방식으로 매니폴드 개구(170)에 장착된다는 것을 이해해야 한다.

- [0149] 누설 방지부 베이스부(176a)는 상기 베이스부의 근부 말단으로부터 내부로 위로 경사진 제1의 내부 고리모양 표면(272)을 갖도록 형성된다. 고리모양 표면(272)은 베이스부(176a)의 내부 둘레에서 원주로 연장하는 비드(274)와 병합한다. 비드(274)는 볼록한 단면 프로파일을 갖는다. 비드(274)로부터 위로 연장하면서, 누설 방지부 베이스부는 제2 내부 고리모양 표면(276)을 갖는다. 표면(276)은 오목한 프로파일을 갖는다. 그에 따라 표면(276)은 비드(274)에 의해 정의된 빈 슬라이스보다 큰 직경을 갖는 빈 슬라이스를 정의한다.
- [0150] 비드(274)는 밸브 보스(136)의 외부 직경보다 약간 작은 내부 직경을 갖는다. 매니폴드(46)가 상보적인 수용부(44)에 맞춰질 때, 비드(274)는 보스(136) 위를 압축한다. 그 결과, 본 발명의 이러한 예에서, 누설 방지부 비드(274)는 매니폴드-보스 경계면 간에서 석션의 손실을 방지하는 제1의 구성요소이다. 본 발명의 이러한 예에서 누설 방지부 헤드(188a)와 일체로 된 립은 여전히 밸브 디스크 보스(136)의 외부 표면에 대해 고정된다는 것을 이해해야 한다. 그에 따라 이러한 립은 보스(136) 둘레의 매니폴드 개구(170)를 통한 석션의 손실을 감소시키는 제2 구성요소로서 기능한다.
- [0151] 본 발명의 다른 예에서, 누설 방지부는 개구 및 밸브 디스크 그 자체 간의 석션의 손실을 방지하는 구성요소를 가질 수 있다. 이러한 구성요소는, 예를 들어 밸브 디스크(132)의 평면 표면을 가압하는 덧테쇠 유사 부재(grommet like member)일 수 있다. 덧테쇠는 이러한 기능을 수행할 수 있다. 이러한 덧테쇠는 누설 방지부와 일체로 된 부분일 수도 있고, 아닐 수도 있다.
- [0152] 상세히 설명한 플래퍼 밸브 유닛 이외의 어셈블리는 피팅(48)에서 매니폴드(46)로부터의 유체 흐름을 방지하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 일부 플래퍼 밸브는 그 뒷면에 배치된 리브 또는 돔과 같은 보강 부재를 갖는다. 이들 보강 부재는 높은 후 압력(back pressure)의 존재시 밸브 파괴를 방지한다. 피팅(48)에 장착된 더크 빌드 밸브는 이러한 체크 밸브 기능을 수행할 수 있다. 이들은 3개 이상의 립을 가지는 더크 빌드 밸브를 포함한다. 또한, 우산형 밸브, 포핏 밸브, 스프링 로드된 밸브도 피팅(48)을 통한 누설의 가능성을 감소시키기 위해 매니폴드에 맞춰질 수 있다.
- [0153] 매니폴드가 수용부에 삽입되었을 때, 매니폴드 개구(170)가 밸브 디스크 보스(136) 및 보어(138)와 정렬되는 것을 확보하기 위하여 탭 이외의 특성들은 매니폴드와 일체로 될 수 있다. 그에 따라, 본 발명의 다른 예에서, 매니폴드는 그들의 외부 표면을 따라서 하나 이상의 슬롯 또는 기타 빈 공간으로 형성된다. 이들 슬롯은 매니폴드 수용부와 일체로 된 정렬 핀을 수용한다. 본 발명의 이러한 예에서, 이들 슬롯을 정의하는 매니폴드의 표면은 또한 캠 표면으로서 작용할 수도 있다. 그에 따라, 매니폴드가 수용부에 삽입될 때, 매니폴드는 이들 고정 정렬 핀을 수용부에 더 깊이 집어넣는다.
- [0154] 마찬가지로, 본 발명의 다른 예에서, 매니폴드 회전시, 매니폴드를 근부로 후방으로 집어넣는 캠 표면은 매니폴드 수용부 상에 있는 것은 아니다. 본 발명의 일부 예에서, 매니폴드와 일체로 된 정렬 탭, 홈 또는 노치는 각을 이루거나 또는 경사진 프로파일을 가질 수 있다. 매니폴드가 회전할 때, 수용부와 일체로 된 고정된 표면에 대한 이들 표면의 접합부는, 매니폴드가 근부로 이동하는 것을 초래한다. 또한, 본 발명의 일부 예에서, 수용부 및/또는 매니폴드와 일체로 된 단일의 캠 표면만이 존재한다.
- [0155] 또한, 본 발명의 일부 예에서, 매니폴드에는 데이터 기억매체가 제공될 수 있고, 상보적인 수용부는 저장된 데이터를 읽을 수 있는 장치를 갖는다. 상기와 같은 매니폴드는, 2006년 3월 8일자로 출원되어, 현재 ____인, 본 출원인의 양수인의 미국 특허 출원 제60/780,474호, "SURGICAL WASTE COLLECTION SYSTEM WITH FLUID STREAM PRE-FILTER"에 기재되어 있고, 그 내용은 인용에 의해 본 명세서에 일체화된다. 상기 인용에 의해 도입된 출원에서 상세히 설명한 바와 같이, 데이터 기억매체는, 데이터 기억매체와 일체로 된 매니폴드가 부착된 유닛의 작동을 조절하는데 사용되는 데이터를 저장한다. 이들 데이터는 매니폴드 사용 기록; 진공 수준; 및 만료 데이터;를 포함한다. 수용부 데이터 관독기는 이들 데이터를 폐기물 수집 유닛의 가동을 조절하는 프로세서로 보낸다. 이들 데이터에 기초하여, 상기 프로세서는 부착된 매니폴드가 사용될 수 있을 것인지 여부를 결정하고; 석션 펌프의 작동을 조절한다.
- [0156] 또한 본 발명의 모든 예에서, 필터 바스켓이 매니폴드의 최상부로부터 지지될 필요성은 없다. 본 발명의 일부 예에서, 필터 바스켓은 매니폴드의 바닥부로부터 위로 연장하는 포스트로부터 지지될 수 있다. 대안적으로, 필터 바스켓은 매니폴드의 측면 벽에 스냅 피트될 수 있다.
- [0157] 유사하게, 매니폴드의 일부 예에서, 전술한 필터 바스켓과 같은 필터를 제공하는 것이 필수는 아니다. 또한, 본 발명의 일부 매니폴드에는 단일 피팅(48)만이 제공될 수도 있다. 이러한 구조의 장점은, 단일한 석션 라인(50)만이 시스템(30)에 부착될 때, 사용되지 않는 피팅을 막아야 하는지 여부에 대한 고민을 할 필요가 없다는

것이다.

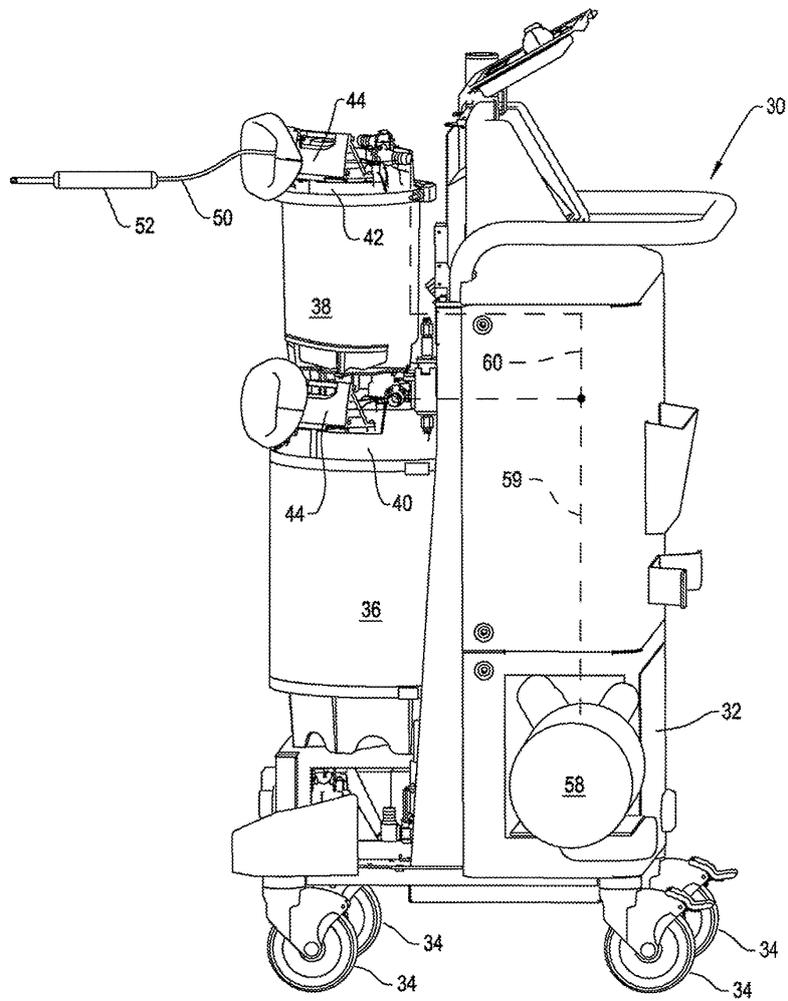
- [0158] 또한, 매니폴드의 다른 예는 셸(158) 및 캡(164) 사이에 O-링 또는 기타 압축성 부재를 포함할 수 있다. 이러한 부재는 이들 두 구성요소 간의 시일로서 기능하여, 제거되지 않은 경우, 진공의 손실을 최소화한다.
- [0159] 또한 상기 셸을 캡(164)과 정렬하는데 사용되는 매니폴드 셸 핑거(161 및 162)들이 항상 서로에 대해 180°로 분리될 필요성은 없다. 본 발명의 다른 예에서, 핑거(161 및 162)는 서로 가깝게 거리를 둘 수 있다. 그에 따라, 상보적인 쌍의 리브(226 및 228)는 마찬가지로 캡 스커트(220) 상에서 서로 더 가까이 위치되어 각각 핑거(161 및 162)를 수용한다.
- [0160] 그러므로, 첨부된 특허청구범위의 목적은 본 발명의 진정한 사상 및 범주 내에 있는 모든 그러한 변경 및 변형을 모두 커버하는 것이다.

도면의 간단한 설명

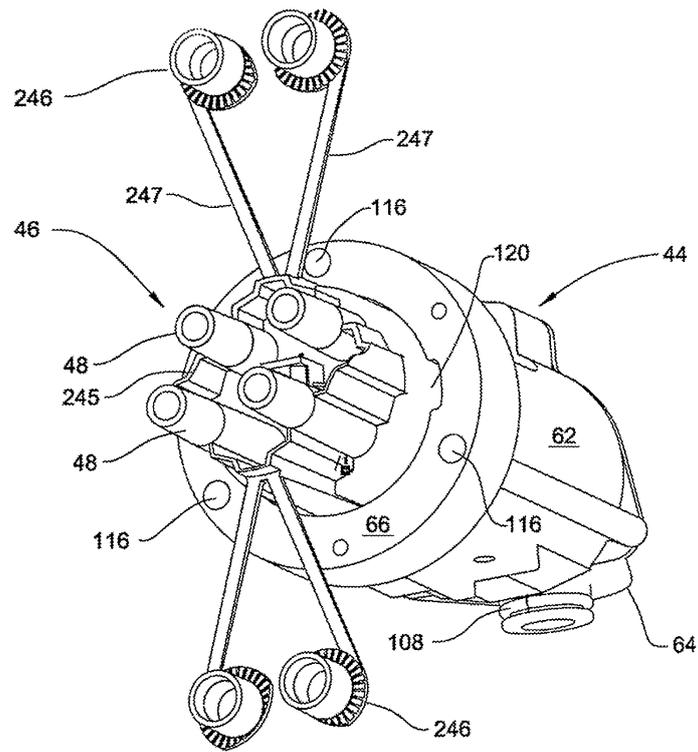
- [0017] 본 발명은 특허청구범위에서 구체적으로 지적된다. 본 발명의 상기 및 추가의 특징 및 장점은 하기 첨부한 도면과 함께 하기 상세한 설명에 의해 이해된다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 의료/수술 폐기물 수집 시스템의 측면도이다.
- [0019] 도 2는 매니폴드 수용부에 장착된 매니폴드의 사시도이다.
- [0020] 도 3은 매니폴드 수용부에 장착된 매니폴드를 도시하는 단면도이다.
- [0021] 도 4는 캐니스터 리드에 장착된 매니폴드 수용부의 사시도이다.
- [0022] 도 5는 비어있을 때 매니폴드 수용부의 단면도이다.
- [0023] 도 5(a)는 수용부 어댑터 전면 말단부 플레이트 및 밸브 디스크 사이의 시일(seal)을 도시하는 확대 단면도이다.
- [0024] 도 6은 매니폴드 수용부 하우징 및 잠금 링의 단면도이다.
- [0025] 도 7은 매니폴드 수용부 도어의 사시도이다.
- [0026] 도 8은 매니폴드 수용부가 부착된 캐니스터 캡의 일부의 사시도이다.
- [0027] 도 9는 매니폴드의 사시도이다.
- [0028] 도 10은 매니폴드의 단면도이다.
- [0029] 도 11은 매니폴드 누설 방지부의 사시도이다.
- [0030] 도 12는 매니폴드 누설 방지부의 단면도이다.
- [0031] 도 13은 매니폴드 내부의 필터 바스켓의 사시도이다.
- [0032] 도 14는 매니폴드 캡의 내부의 사시도이다.
- [0033] 도 15는 매니폴드 캡의 단면도이다.
- [0034] 도 16은 피팅이 매니폴드 내부의 빈 공간 내로 열려있는 매니폴드 캡에 형성된 포트의 확대 단면도이다.
- [0035] 도 17은 매니폴드 내부의 플래퍼 밸브의 사시도이다.
- [0036] 도 18은 플래퍼 밸브의 단면도이다.
- [0037] 도 19는 밸브 디스크와 일체로 된 보스 위에 맞춰진, 본 발명의 대안의 누설 방지부의 단면도이다.

도면

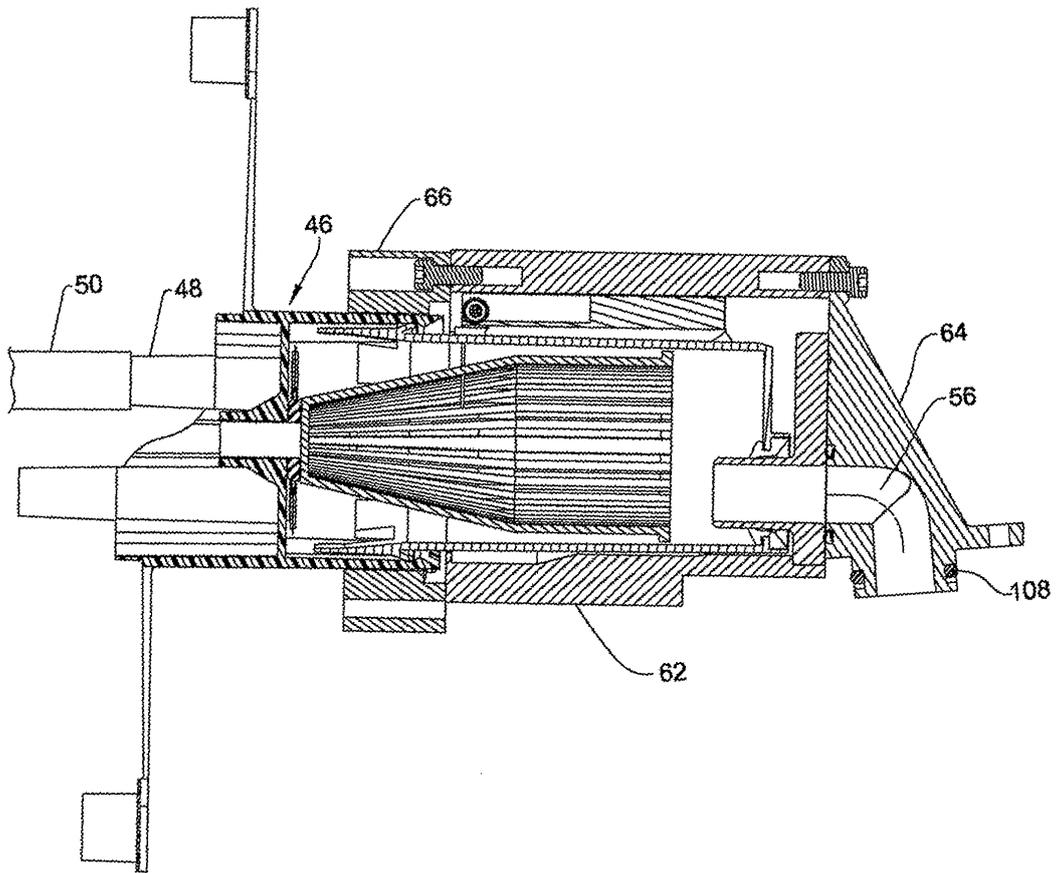
도면1



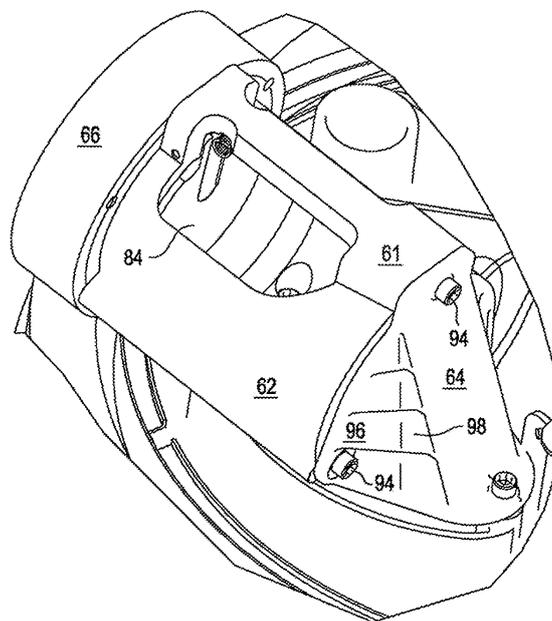
도면2



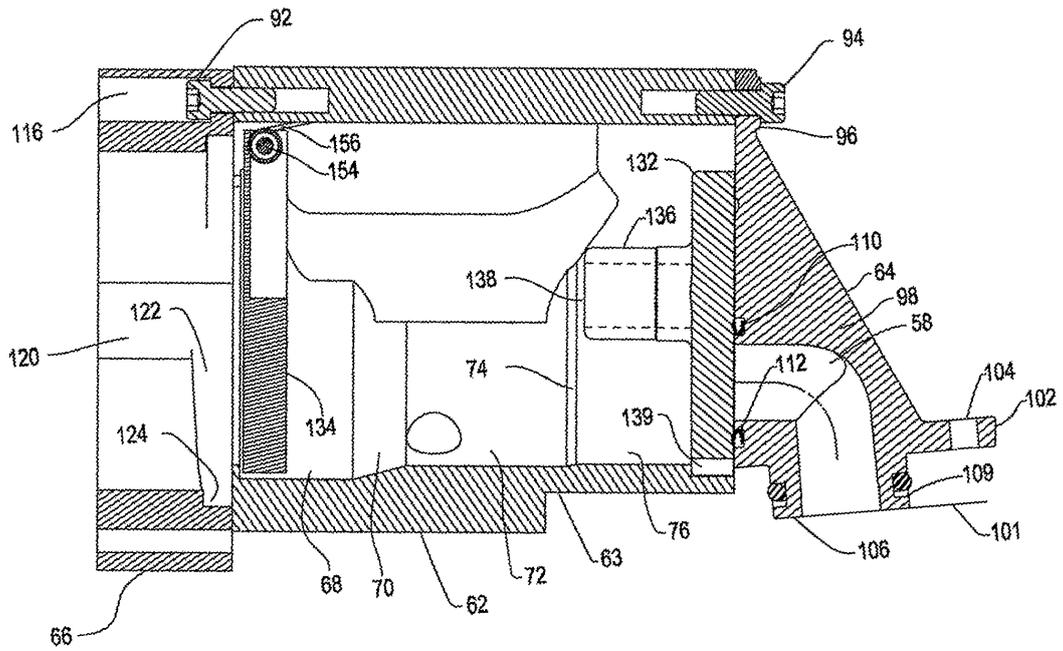
도면3



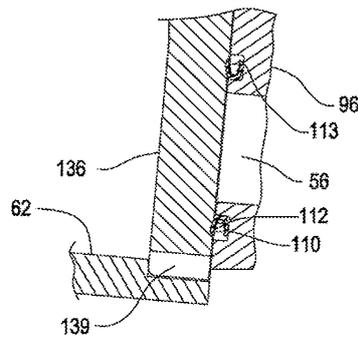
도면4



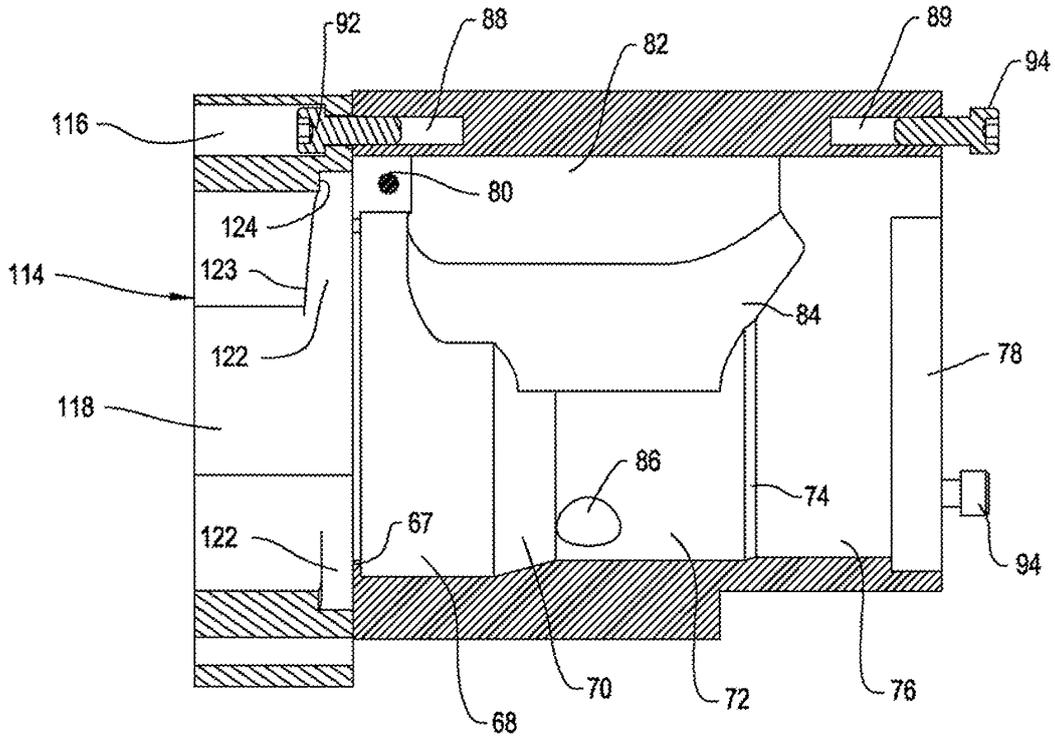
도면5



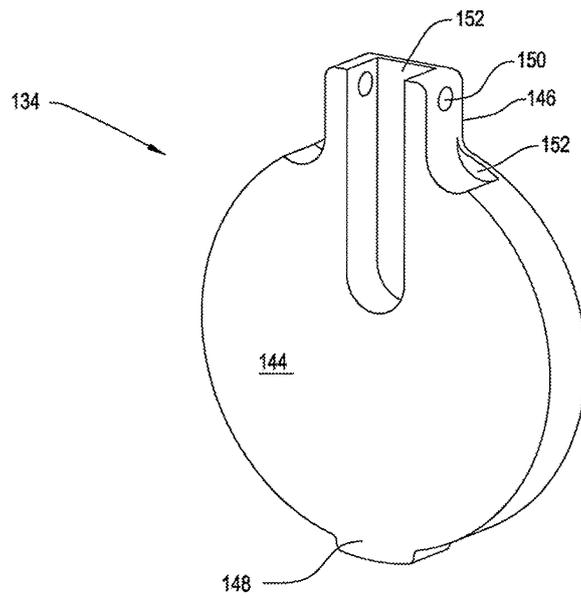
도면5a



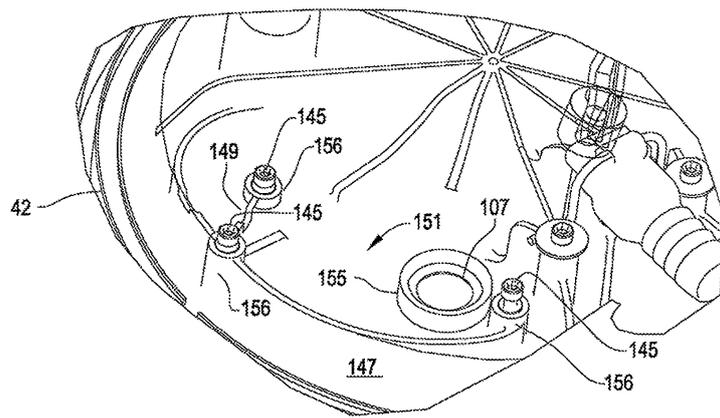
도면6



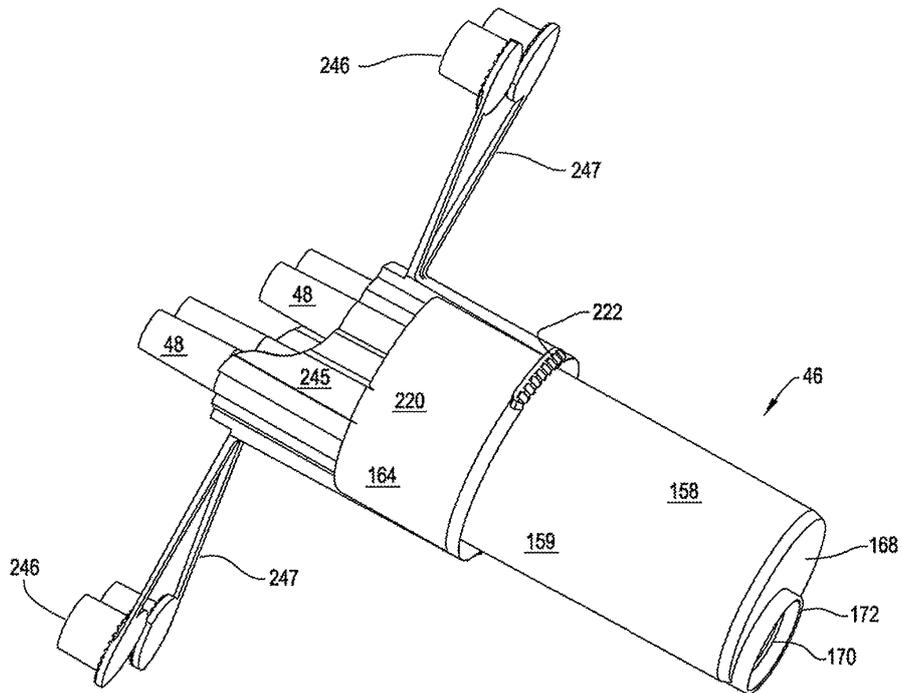
도면7



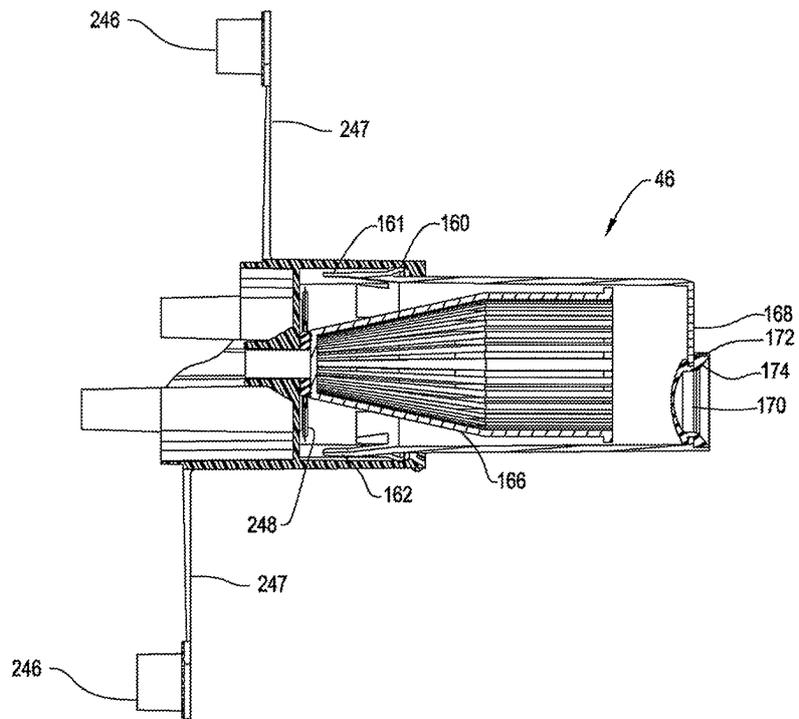
도면8



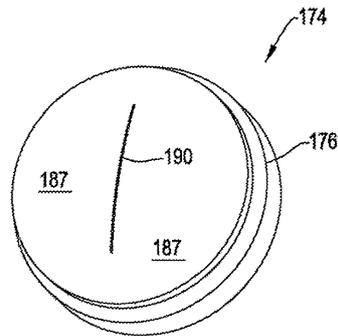
도면9



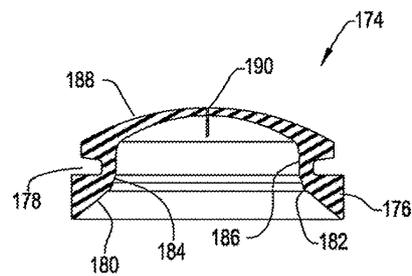
도면10



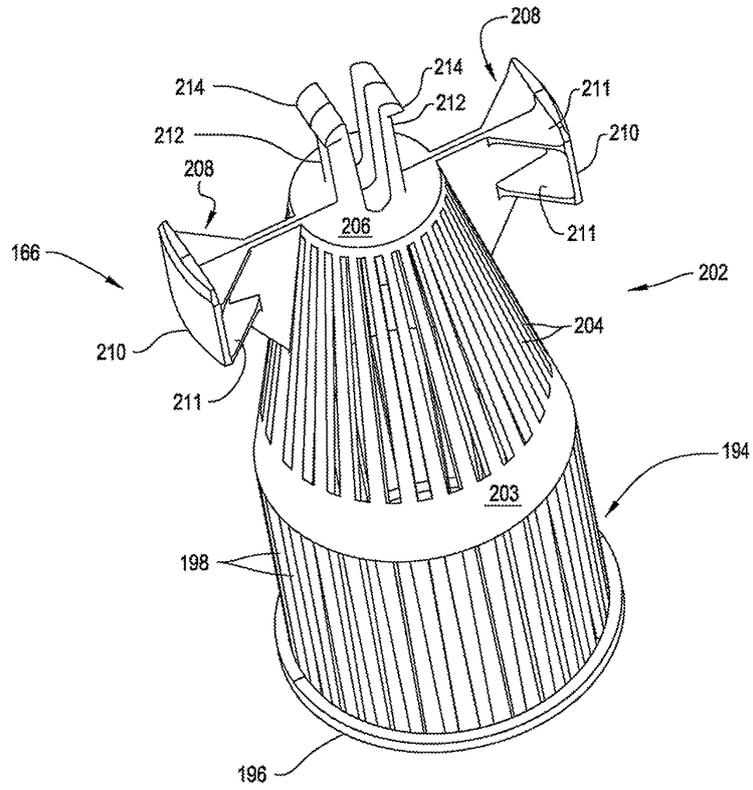
도면11



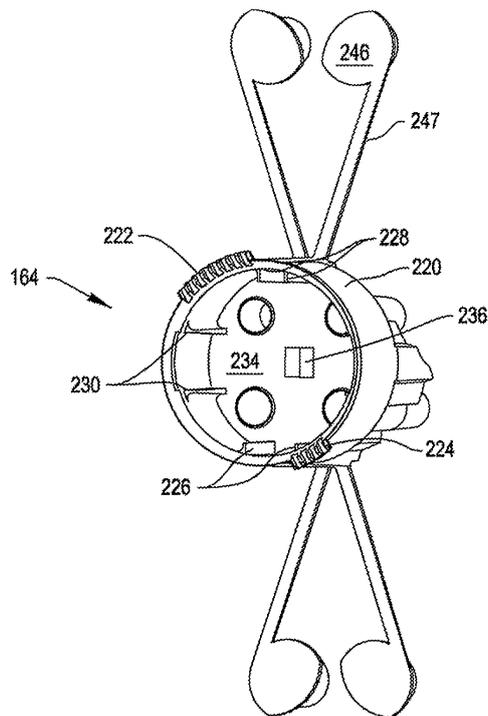
도면12



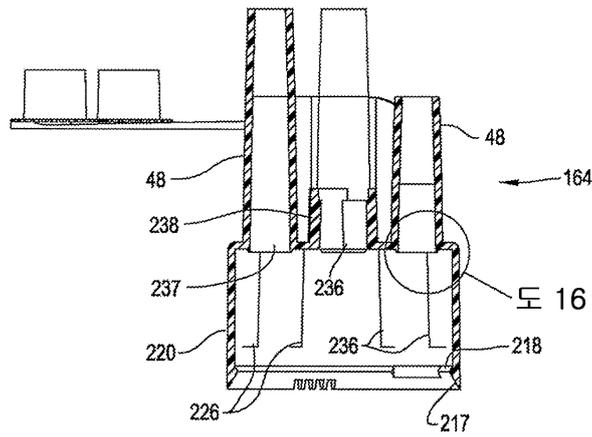
도면13



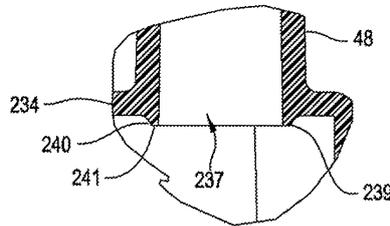
도면14



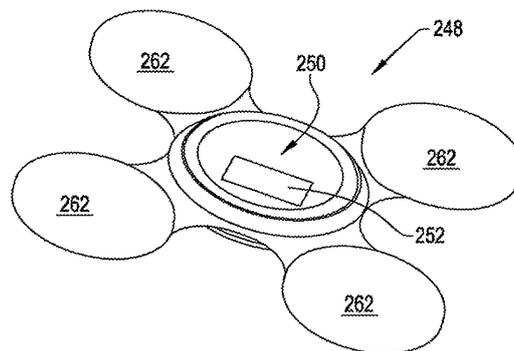
도면15



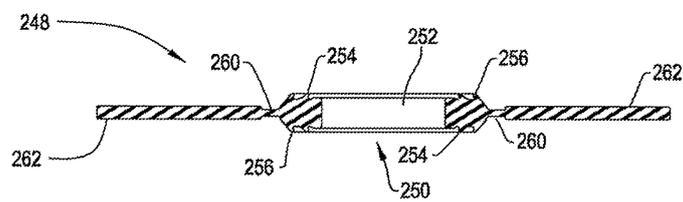
도면16



도면17



도면18



도면19

