

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
B01D 53/04

(11) 공개번호 특2001-0012811
(43) 공개일자 2001년02월26일

(21) 출원번호	10-1999-7010774		
(22) 출원일자	1999년11월20일		
번역문제출일자	1999년11월20일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1998/10298	(87) 국제공개번호	WO 1998/52677
(86) 국제출원출원일자	1998년05월20일	(87) 국제공개일자	1998년11월26일
(81) 지정국	AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다 짐바브웨 가나 감비아		
	EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기즈 카자흐 스탄 몰도바 러시아 타지키스탄 투르크메니스탄		
	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투 갈 스웨덴 핀란드 사이프러스		
	OA OAPI특허 : 부르키나파소 베냉 중앙아프리카 콩고 코트디부와르 카 메룬 가봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고		
	국내특허 : 알바니아 아르메니아 오스트리아 오스트레일리아 아제르바이 잔 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 벨라루스 캐나 다 스위스 중국 쿠바 체코 독일 덴마크 에스토니아 스페인 핀란드 영국 그루지야 헝가리 이스라엘 아이슬란드 일본 케냐 키르기즈 북 한 대한민국 카자흐스탄 세인트루시아 스리랑카 라이베리아 레소토 리투아니아 룩셈부르크 라트비아 몰도바 마다가스카르 마케도니아 몽 고 말라위 멕시코 노르웨이 뉴질랜드 슬로베니아 슬로바키아 타지키 스탄 투르크메니스탄 터어키 트리니다드토바고 우크라이나 우간다 미 국 우즈베키스탄 베트남 폴란드 포르투갈 루마니아 러시아 수단 스 웨덴 싱가포르 시에라리온 유고슬라비아 짐바브웨		
(30) 우선권주장	859,651 1997년05월20일 미국(US)		
(71) 출원인	어드밴스드 테크놀러지 머티리얼즈, 인코포레이티드 바누치 유진 지. 미국 코네티컷 06810 덴버리 코머스 드라이브 7		
(72) 발명자	맥마너스제임스브이 미국코네티컷주06811덴버리패더내럼로드25 브레스토반스키데니스에프 미국코네티컷주06482샌디후크폰우드로드23 컬린피터에스 미국코네티컷주06801베델킹스우드드라이브#7211		
(74) 대리인	이상섭, 나영환		

심사청구 : 없음

(54) 유체 저장 및 분배 장치

요약

본 발명의 유체 저장 및 분배 장치(200)는 수축성 유체를 유지하기 위한 고상의 물리적 흡수제 물질(206)을 담고 있는 저장 및 분배 용기(204)와 그 저장 및 분배 용기와 결합되는 동력 운반 조립체를 포함한다. 저장 및 분배 용기는 유체가 선택에 따라 용기 내로 저장되고 또 용기로부터 분배되도록 유체를 유동시킬 수 있는 구성을 갖는다. 고상의 물리적 흡수제 매체에 물리적으로 흡수되는 수축성 유체는 압력 차 탈착 및/또는 열 탈착에 의해 선별적으로 탈착될 수 있기 때문에, 용기가 동력 운반 상태에 있거나 및/또는 정지중에 가스로서 분배될 수 있다.

대표도

도2

명세서

기술분야

본 발명은 전체적으로 유체 성분이 고상의 흡수제 매체(sorbent medium)에 의해 수착(收着)식으로(sorptively) 유지되어 있고, 그 유체 성분은 분배 작동시에 상기 흡수제 매체로부터 탈착(脫着)식으로(desorptively) 방출되어지는 용기로부터 유체를 선택적으로 분배하는 저장 및 분배 장치에 관한 것이다. 구체적으로 설명하면, 본 발명은 탈착된 유체를 지속적인 작동 중에 많은 유량을 일정하게 공급할 수 있는 방식의 저장 및 분배 장치에 관한 것이다.

배경기술

다양한 산업적 공정 및 용례에 있어서, 소형이고, 휴대할 수 있으며 필요시에 유체를 공급할 수 있게 이용할 수 있는 확실한 공정 유체 공급원에 대한 요구가 있다. 이러한 공정 및 용례로서는 반도체 제조, 이온 주입(ion implanatation), 평면 패널 디스플레이(flat panel display)의 제조, 의학적 치료, 수처리(water treatment), 비상 호흡 장치, 용접 작업, 액체 및 가스 등을 운반하는 것을 포함하는 공간을 기초로 한 용례 등이 있다.

1988년 5월 17일에 등록 공고된 카알 오. 놀물러(Karl O. Knollmueller)의 미국 특허 제4,744,221호에는 제오라이트(zeolite)에 아르신(arsine)을 흡착하기 위하여 약 5 Å 내지 약 15 Å 범위의 기공 크기를 갖는 제오라이트와, 아르신을 약 -30 °C 내지 약 30 °C 온도에서 접촉시키고, 이어서 제오라이트 물질로부터 아르신을 해제하기에 충분한 시간 동안 최대 약 175 °C의 상승된 온도까지 제오라이트를 가열하여 아르신을 분배함으로써, 아르신을 저장 및 후에 운반하는 방법이 개시되어 있다.

상기 특허에 개시된 방법은 제오라이트 물질을 가열하기 위한 가열 수단을 제공해야 하고, 그 가열 수단은 이전에 수착된 아르신을 제오라이트로부터 원하는 양으로 탈착하기에 충분한 온도까지 제오라이트를 가열하도록 구성 및 배치되어야 한다는 단점이 있다.

아르신 함유 제오라이트를 보유하는 용기의 외부에 가열 자켓(heating jacket) 또는 다른 수단을 사용하는 것은, 상기 용기가 통상 상당한 열용량을 갖고 있어 분배 작동에 상당한 지연 시간(lag time)을 유발하게 되는 문제가 있다. 또한, 아르신을 가열하면 아르신이 분해되어, 수소 가스가 형성되고, 이는 처리 장치에 폭발성 있는 위험을 야기한다. 또, 이와 같이 열을 매개로 하여 아르신을 분해하면, 처리 장치 내의 가스 압력이 실질적으로 증가하게 되고, 이는 장치의 수명 및 작동 효율의 관점에서 극히 불리하다.

내부에 배치되는 가열 코일 또는 다른 가열 요소를 제오라이트 층(zeolite bed) 자체에 제공하는 것은 문제가 되는데, 왜냐하면 원하는 바의 균일한 아르신 가스 방출을 달성하기 위하여, 상기 수단을 이용하여 제오라이트 층을 균일하게 가열하는 것은 어렵기 때문이다.

가열된 캐리어 가스류를 사용하여 격납 용기 내의 제오라이트 층을 통과하도록 하면 전술한 문제를 극복할 수도 있다. 그러나, 아르신의 가열된 캐리어 가스 탈착을 달성하는 데 필요한 온도는 바람직하지 않게도 높을 수 있거나, 그렇지 않으면 아르신 가스를 최종적으로 사용하기에는 부적절할 수 있으므로, 상기 분배된 가스를 최종적으로 사용할 수 있도록 냉각 또는 다른 처리를 할 필요가 있다.

1996년 5월 21일에 등록 공고된 글렌 엠. 탐(Glenn M. Tom) 및 제이스 브이. 맥매너스(James V. McManus)의 미국 특허 제5,518,528호에는 수소화물 가스(hydride gas), 할로겐화물 가스(halide gas), 유기 금속 V족 화합물(organometallic Group V compound)과 같은 가스를 저장 및 분배하는 가스 저장 및 분배 장치가 개시되어 있고, 이 장치에 의해 상기 놀물러의 특허에 개시된 가스 공급 공정의 여러 단점을 극복한다.

상기 톰 등의 특허에 개시된 가스 저장 및 분배 장치에는, 고상의 물리적 흡수제를 보유하고 가스를 용기 안팎으로 선택적으로 유동시키도록 배열된 저장 및 분배 용기를 포함하고, 가스를 저장 및 분배하는 흡착-탈착 장치가 포함되어 있다. 상기 흡수제에는 수착질(收着質, sorbate) 가스가 물리적으로 흡착된다. 분배 조립체가 상기 저장 및 분배 용기와 가스 유동 연동되게 결합되고, 상기 용기의 외부에 용기의 내부 압력보다 낮은 압력을 제공하여, 고상의 물리적 흡수제 매체로부터 수착질을 탈착하고 이 탈착된 가스를 분배 조립체를 통해 유동시킨다. 탈착 공정을 증대시키기 위해 가열 수단을 사용할 수 있지만, 전술한 바와 같이, 가열을 하게 되면, 수착/탈착 장치에 대해 여러 단점이 수반되므로, 압력 차이를 매개로 하여 수착질 가스를 흡수제 매체로부터 해제하여 적어도 부분적으로 탈착이 이루어지게 상기 톰 등의 장치를 작동시키는 것이 좋다.

상기 톰 등의 특허에 개시된 저장 및 분배 용기는 고압 가스 실린더를 사용하는 종래 기술에 비하여 실질적인 개량을 이루어 낸다. 종래의 고압 가스 실린더는 그 내부의 압력이 허용 가능한 한계를 넘어서게 되면, 실린더가 파열되고 원하지 않게도 가스가 실린더로부터 다량 방출될 뿐만 아니라, 손상되거나 조정기 조립체가 제대로 작동되지 않음으로써 누설되기 쉽다. 이러한 과압은 예컨대, 실린더 내부의 가스 압력을 급속하게 증가시키는 가스의 내부 분해(internal decomposition)로부터 유래될 수 있다.

톰 등의 특허에 개시된 가스 저장 및 분배 용기는 저장된 수착질 가스를 캐리어 흡수제, 예컨대 제오라이트 또는 활성화된 탄소 물질(activated carbon material)에 가역적으로 흡수시킴으로써, 상기 가스의 압력을 감소시킨다.

유체 저장 및 분배 장치의 유익성이 매우 높다는 점과 기존의 고압 저장 탱크의 경우 그러한 탱크의 누출 및 파괴에 대해 실질적인 위험 및 안전성의 문제가 제기되고 있다는 점으로부터 많은 산업적 용례가 존재한다.

따라서, 본 발명의 목적은 고압 저장 및 분배용 탱크를 활용하는 종래 기술상의 전술한 단점을 극복할 수 있는 유체의 대량 저장 및 분배 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 기타 목적 및 장점들은 명세서를 통해 보다 분명해질 것이다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 벌크 유체 저장 및 분배 장치에 관한 것으로, 이 장치는 수축성 유체를 유지하기 위한 고상의 물리적 흡수제 물질을 담고 있는 저장 및 분배 용기(vessel)와 그 저장 및 분배 용기와 결합되는 동력 운반 조립체를 포함한다. 저장 및 분배 용기는 유체가 선택에 따라 용기 내로 저장되고 또 용기로부터 분배되도록 유체를 유동시킬 수 있는 구성을 갖는다. 고상의 물리적 흡수제 매체에 물리적으로 흡착되는 수축성 유체는 압력차 탈착 및/또는 열 탈착에 의해 선별적으로 탈착될 수 있기 때문에, 용기가 동력 운반 상태에 있거나 및/또는 정지중에 가스로서 분배될 수 있다.

특별한 소정 양태로서 본 발명은 벌크 차량 수송 유체 저장 및 분배 장치에 관한 것인데, 그러한 장치는, 고상의 물리적 흡수제 매체를 유지하고 유체를 선택적으로 용기로부터 출입 유동시키도록 구성되고 배열된 저장 및 분배 용기와;

상기 용기에 배치된 고상의 물리적 흡수제 매체와;

그 매체상에 물리적으로 흡착된 수축성 유체와;

상기 용기에 구조적으로 연결되어 그 용기를 동력 운송하는 동력 수송 차량 조립체를 포함한다.

이러한 벌크 차량 수송 유체 저장 및 분배 장치는 저장 및 분배 용기와 연통하는 가스 유동로에 결합된 충전 및 분배 조립체를 더 포함하며, 이 조립체는 압력차를 매개로 한 탈착, 농도차를 매개로 한 탈착 및/또는 열을 매개로 한 탈착 과정을 통해 고상의 물리적 흡수제 매체로부터 수축성 유체를 탈착시키고 또 탈착된 유체를 분배 조립체를 통해 유동시키도록 구성 및 배열되어 있다.

본 명세서에 사용된 "압력차를 매개로 한 탈착"라는 말은 흡수제 물질에 흡착된 유체가 그 물질로부터 탈착되도록 하는 압력 상태에서 행해지는 탈착을 의미한다. 그러한 압력 상태는 흡수제 물질을 담고 있는 용기 내부에서 그 흡수제의 주변 분위기와 용기의 외부 분위기 간의 압력차를 포함할 수 있다. 따라서, 만일 용기가 그 내부 용적을 방출하게 되는 용기 외부의 압력 상태 보다 높은 압력 상태에 있는 흡수제 물질 베드(bed)를 담고 있다면, 용기 내부로부터 외부 위치로 가스가 유동될 것이며, 또 가스는 용기 내부 용적내의 흡수제 물질로부터 탈착될 것이다.

본 명세서에 사용된 "열을 매개로 한 탈착"라는 말은 흡수제 물질이 가열될 때 그 흡수제 물질로부터 유체가 탈착되어지는 경우의 탈착을 의미한다.

본 발명의 실시예에 있어서 흡착된 유체가 흡수제 물질로부터 탈착되는 것은 소정의 적절한 방법으로 행해질 수 있으며, 압력차를 매개로 한 탈착(흡착된 유체를 유지하는 흡수제 물질을 담고 있는 용기에 대해 흡입 펌핑하거나 흡입 동작에 의해 수행할 수 있다.), 농도차를 매개로 한 탈착(유체의 탈착 및 반출을 위해 용기 사이로 캐리어 가스를 통과시키는 것에 의해 수행할 수 있다.), 및/또는 열을 매개로 한 탈착을 포함할 수 있다.

본 발명의 벌크 차량 수송 유체 저장 및 분배 장치는 특정 실시예에서, 저장 및 분배 용기 내에 포함된 가열/냉각 코일을 더 구비하기도 하는데, 이때 코일은 열교환 유체원에 회로를 형성하는 관계로 연결된다. 열교환 유체는 예컨대, 흡착도의 향상을 위해 고상의 물리적 흡수제 매체를 냉각시키는 냉각제로 구성되거나, 열적인 도움으로 탈착도를 향상시키기 위해 고상의 물리적 흡수제 매체를 가열하는 가열된 유체로 구성될 수 있다.

본 발명의 벌크 차량 수송 유체 저장 및 분배 장치는 소정 종류의 것을 취할 수 있다. 예를 들면, 저장 및 분배 용기의 동력 수송을 위한 바퀴 또는 타이어를 포함하는 저장 및 분배 용기의 동력 차량 수송을 위한 바퀴달린(wheeled) 평형 베드 트레일러일 수 있다. 다른 예를 들면, 저장 및 분배 용기는 그러한 평형 베드 트레일러에 탈착 가능하게 설치될 수 있다. 또 다른 예를 들면, 저장 및 분배 용기의 동력 수송을 위한 철도 차량, 로켓 조립체, 선박, 바지(barge) 등이 있다. 특정 측면에서, 가스 저장 및 분배 장치는 로켓 조립체 부분으로 구성될 수 있으며, 장치내에서 저장 및 분배 용기는 예컨대, 로켓의 출력 스테이지 부분 또는 기타 성분 구조체나 그 부품을 구획할 수 있는 케이싱을 구성한다.

본 발명의 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치에서, 동력 수송 차량 조립체에는 저장 및 분배 용기를 여러개 설치할 수 있다.

본 발명의 다른 양태에 따른 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치는 압력을 매개로 한 탈착, 농도차를 매개로 한 탈착 및/또는 열을 매개로 한 탈착 과정을 통해 흡수제 물질로부터 탈착될 수 있는 소정의 유체에 대해 수축 친화성(sorptive affinity)을 갖는 흡수제 물질을 담고 있는 용기, 그 용기를 적재하여 설치한 동력 수송 차량 조립체와, 그 차량 조립체상에 탑재된 냉각원, 그 조립체상에 탑재된 가열원, 상기 냉각원과 가열원 각각을 이용하여 용기내의 흡수제 물질을 선택적으로 냉각 및 가열하기 위한 수단을 포함한다.

이러한 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치는 예컨대, 우주 비행체, 튜브 트레일러 유닛, 또는 기타 동력 수송 구조체로 구성될 수 있다.

본 발명의 다른 양태로서, 본 발명의 벌크 차량 수송 유체 저장 및 분배 장치는 반도체 제조 공장과 같은 고정된 사용 설비에 연결된다. 따라서, 예를 들면, 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치를 구성하는 튜브 트레일러 유닛은 반도체 제조 공장으로 운반되고 공장내 기본 시설과 연결된 설비에 주차됨으로써 그 설비에 대한 벌크 공급원으로서 벌크 차량 수송 유체 저장 및 분배 장치를 구성할 수 있다. 그러한 벌크 공급원 장치는 실관과 같은 유체를 반도체 제조 공장에 저장 및 분배하는데 유익하다.

저장 및 분배 장치에서의 흡수제 매체는 소정의 흡수제 물질을 포함할 수 있다. 바람직한 흡수제로는 공극 크기가 약 4 내지 13Å인 결정질 알루미늄실리케이트 조성물이 있으나, 공극 크기가 그보다 커서 약 20 내지 40Å인 이른바 중간 크기의 공극을 갖는 결정질의 알루미늄실리케이트 조성물도 역시 본 발명의

넓은 용례에서 잠재적으로 유용하게 사용된다.

그러한 결정질의 알루미늄실리케이트 조성물의 예를 들면 5A 분자체 (molecular sieve), 바람직하게는 결합제 없는 분자체가 있다.

잠재적으로 유용한 탄소 흡수제는 미국 뉴욕에 소재한 크레하 코포레이션(Kreha Corporation)에서 구매 가능한 BAC-MP, BAC-LP, BAC-G-70R과 같은 매우 균일한 구체 입자 형상의 소위 비드(bead) 활성화 탄소를 포함한다.

많은 경우에 있어 결정질의 알루미늄실리케이트와 같은 탄소 흡수제 및 분자체가 바람직하지만, 고상의 물리적 흡수제 매체는 실리카, 알루미늄, 거대 망상화(macroreticulate) 중합체, 구조도 등과 같은 다른 물질로 이루어질 수 있다.

흡수제 물질은 가스 저장 및 분배 장치의 작동에 해를 끼치는 미량 성분을 함유하지 않도록 적절히 처리 또는 처리될 수 있다. 예컨대, 탄소 흡수제는 금속과 산화 전이 금속 원소와 같은 미량 성분이 충분히 배제되도록 플르오르화수소산에 의해 세척 처리될 수 있다.

본 발명의 형태는 선박 적재용 컨테이너를 포함하여 다양할 수 있다. 본 발명의 벌크 차량 조립체는 유체 분배 조립체를 구비하거나 구비하지 않은 저장 및 분배 용기로 이루어질 수 있다. 달리 말하면, 본 발명의 장치는 고유의 또는 "탑재된" 분배 조립체를 가질 수 있거나, 분배 수단은 특성상 고정적일 수 있어서 벌크 저장 및 분배 장치를 포함하는 동력 차량이 상기 고정적인 분배 조립체가 자리하고 있는 곳을 향해 이동될 때에만 적절히 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일실시예에 따라 유체의 저장 및 분배를 위해 유용하게 사용될 수 있는 저장 및 분배 용기와 관련 유동 회로를 개략적으로 도시한 도면.

도 2는 유체 저장 및 분배 장치를 설치한 본 발명의 일실시예에 따른 트레일러의 개략적인 사시도.

도 3은 유체 저장 및 분배 장치를 구비한 본 발명의 다른 실시예에 따른 철도 차량의 개략적인 사시도.

도 4는 산화 가능한 연료 성분을 벌크 저장 및 분배 용기내에 흡착된 가스로서 포함하고 있으며, 연료와 산화제 모두를 높은 효율로 분배하기 용이하도록 산화제 장치를 작동적으로 합체하고 있는 우주 비행체를 도시한 평면도.

도 5는 본 발명의 저장 및 분배 용기를 포함하고 있는 바지 조립체의 사시도.

도 6은 본 발명에 따른 저장 및 분배 용기를 포함하고 있는 선박을 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 벌크 차량 조립체를 구성하는 튜브 트레일러와 상호 연결된 반도체 제조 설비의 일부를 개략적으로 도시한 도면.

실시예

본원에 참조로 설명된 미국 특허 및 특허 출원은 다음과 같다.

미국 특허 출원 제08/809,019호(1997.4.11);

미국 특허 제5,518,528호(1996.5.21);

미국 특허 제5,704,965호(1998.1.6);

미국 특허 제5,704,967호(1998.1.6);

미국 특허 제5,707,424호(1998.1.13);

미국 특허 출원 제08/859,172호(1997.5.20);

미국 특허 출원 제09/002,278호(1997.12.31).

후속하는 명세서중에서, 본 발명은 수작질 유체로서 가스와 관련하여 설명될 것이지만, 본 발명은 액체, 가스, 증기 및 복합상(相)의 유체에 대해 광범위하게 적용될 수 있으며, 단일 성분의 유체는 물론 유체 혼합물을 저장 및 분배하도록 고안된 것임을 이해할 것이다.

이제 도면을 참조하면, 도 1은 저장 및 분배 용기(12)를 구비한 저장 및 분배 장치(10)을 개략적으로 도시하고 있다. 저장 및 분배 용기는 예컨대, 길이가 긴 통상의 가스 실린더 컨테이너로 이루어질 수 있다. 그러한 용기의 내부 용적에는 소정의 흡수제 매체(16)의 베드(14)가 배치된다.

용기(12)는 그 상단부에 통상의 실린더 헤드 유체 분배용 조립체(18)를 구비하며, 그 조립체는 포트(19)에서 실린더(12)의 본체와 연결된다. 유체는 포트(19)를 통해서 실린더의 내부 용적(11)으로부터 분배용 조립체(18)로 유동될 수 있다. 유체내에 미립 고체가 포획되는 것을 방지하기 위해 포트(19)에는 프리트(frit) 또는 기타 필터 수단이 내장될 수 있다.

용기(12)는 수작질 유체를 열로써 탈착하는 것을 보조하기 위해 사용되는 가열 코일(25)과 같은 내부 가열 수단을 구비할 수 있다. 그러나, 수작질 유체는 흡착된 유체를 담고 있는 저장 및 분배 용기로부터 압력차를 매개로 한 탈착에 의해 적어도 부분적으로, 바람직하게는 전적으로 분배되는 것이 바람직하다. 그러한 압력차는 저장 및 분배 용기와 사용시의 외부 분배 환경이나 위치 간의 연통에 의해 확립될 수 있다.

흡수제 매체(16)는 용기(12)에 저장되고 후속하여 그 용기로부터 탈착되는 유체에 대해 수작 친화성을 갖

는 소정의 적절한 수착성 물질로 이루어질 수 있으며, 그 수착성 물질로부터 수착질이 탈착된다. 이러한 흡수제로는 공극 크기가 약 4 내지 13 Å인 미소 공극 알루미늄실리케이트 조성물과, 공극 크기가 약 20 내지 40 Å인 중간 크기의 공극을 갖는 결정질의 알루미늄실리케이트 조성물과, 미국 뉴욕에 소재한 크레하 코퍼레이션(Kreha Corporation)에서 구매 가능한 BAC-MP, BAC-LP, BAC-G-70R과 같은 매우 균일한 구체 입자 형상의 비드(bead) 활성화 탄소와 같은 탄소 흡수제 물질과, 실리카, 알루미늄, 거대 망상화(macroreticulate) 중합체, 규조토 등이 있다.

흡수제 물질은 가스 저장 및 분배 장치의 작동에 해를 끼치는 미량 성분을 함유하지 않도록 적절히 처리 또는 처리될 수 있다. 예컨대, 흡수제는 금속과 산화 전이 금속 원소와 같은 미량 성분이 충분히 배제되도록 플르오르화수소산에 의해 세척 처리될 수 있다.

흡수제는 입자, 과립, 압출물, 분말, 천, 웹 재료, 벌집 형상체 또는 기타 단일 형상체, 컴포짓, 기타 유용한 흡수제 물질을 조합한 형태를 취할 수 있으며, 저장 후 분배되어질 유체에 대해 수착 친화성을 가지며, 분배 작업에 대해 만족스러운 탈착 특성을 구비한다.

전술한 바 있지만, 연속으로 분배될 가스의 흡착 및 탈착과 관련하여 압력차에 의해서만 작동되는 것이 바람직할지라도 본 발명의 장치는 몇몇 경우에 있어 가열기를 유익하게 채용할 수 있다. 이때 이 가열기는 저장 및 분배 용기에 대해 작동적으로 배열되어 고상의 물리적 흡수제 매체를 선택적으로 가열함으로써 고상의 물리적 흡수제 매체로부터 흡착된 유체가 열에 의해 탈착되도록 한다.

다른 대안으로서, 흡수제의 베드를 통해 캐리어 가스가 흐르는 것에 따라 수반되는 농도차에 의해 흡수제 매체로부터 가스를 탈착시키는 것이 바람직할 수 있는데, 농도차는 흡수제로부터 가스를 탈착하고 캐리어 가스류에 가스의 반출을 매개하는 역할을 한다.

예를 들면, 도 1의 실시예에서, 저장 및 분배 용기(12)의 하부에 포트(32)가 제공된다. 그러한 포트는 캐리어 가스 공급 라인(30)에 의해 캐리어 가스 공급원(28)인 캐리어 가스 저장 용기에 결합된다. 캐리어 가스는 아르곤, 질소, 헬륨 등과 같은 불활성 가스나, 또는 흡착 가스의 탈착을 위한 소량의 질량 이 구동력을 제공하는 기타 소정의 적정 가스로 이루어질 수 있다. 캐리어 가스는 포트(32)로부터 흡수제의 베드와 포트(19)를 통해 분배용 조립체(18)로 유동된다.

도 1의 유체 저장 및 분배 용기는 이후 본 발명의 다양한 실시예에서 설명되는 벌크 차량 수송 유체 저장 및 분배 장치의 요소 또는 부조립체로서 본 발명의 실시예에 활용될 수 있는 용기의 특징을 나타내고 있다.

본 발명의 장치는 선택적으로, 흡착 가스의 분해 생성물과 같은 오염물에 대해 수착 친화성을 갖는 화학 흡수제 물질과 함께 저장 및 분배 용기내에 존재하는 고상의 물리적 흡수제 매체로써 구성될 수 있다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 트레일러 장착형의 유체 저장 및 분배 장치(200)의 개략적인 사시도이다. 저장 및 분배 장치(200)은 저장되고 선택적으로 용기로부터 분배될 유체에 대해 수착 친화성을 가지고 적정의 탈착 해제 특성을 가지는 소정 흡수제 물질의 흡수제 베드(206)를 담고 있는 저장 및 분배 용기(204)를 구비한다. 흡수제 베드는 후속하여 사용하는 경우에 대한 저장을 위해 적재되는 수착성 매체를 상부에 포함한다. 용기(204)는 컨테이너의 형태로서, 단열되거나, 냉각되거나, 그렇지 않으면 내장된 흡수제를 예정된 온도 조건으로 유지하여 흡수제 유체를 보유하고 또 흡수제 베드로부터의 조기 탈착을 최소화하도록 구성 및 배열될 수 있다.

용기(204)를 구성하는 컨테이너는 수착성 유체를 흡수제 베드(206) 안으로 초기 도입하기 위한 충전 포트(214)와 압력차, 농도차 및/또는 열적 도움에 따른 탈착 조건에 의해 수착성 유체를 흡수제 베드로부터 탈착함으로써 수착성 유체를 분배하기 위한 방출 포트(216)를 포함하는 충전/분배 모듈(212)을 구비한다. 이 점에서, 컨테이너는 베드 내에 가열/냉각 코일(203)을 구비하며, 코일의 외부 커플링 단부 영역(226, 228)은 열교환 유체 공급원에 회로를 형성하는 방식으로 연결된다.

열교환 유체는 수착성 유체가 수착성 유체의 수착성 흡인에 의한 흡착 효과의 열을 오프셋시키거나 개선시키는 것에 의해 충전 포트(214)를 통해 흡수제 베드 안으로 초기에 도입될 때 수착성 유체의 수착성 흡인을 극대화하기 위해 베드를 냉각시키는 냉각제로 이루어질 수 있다.

선택적으로, 열교환 유체는 방출 포트(216)를 통한 유체 배출을 위해 탈착 과정을 열적으로 보조하도록 분배시 베드를 가열하는 고온 유체로 이루어질 수 있다.

도시된 바와 같이, 컨테이너 용기(204)는 바퀴달린 평형 베드 트레일러(210)상에 장착되는데, 이 트레일러는 컨테이너 용기와 평형 베드를 구비한 트레일러 부분을 트랙터(201)에 연결하여 상기 도시된 트랙터-트레일러 조립체를 제작하는 커플링 구조체(207)를 구비하고 있다. 몇몇 경우에 있어서는 컨테이너 용기가 평형 베드에 착탈 가능하게 고정됨으로써, 컨테이너 용기가 평형 베드 트레일러(210)상에서 일체로 분리되거나 설치될 수 있도록 하는 것이 유용할 수 있다. 예컨대, 컨테이너 용기는 평형 베드 트레일러(210)로부터 분리되어, 대양 또는 연안 선적을 위한 선박이나 바지에 컨테이너화된 화물로서 배치될 수 있다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유체 저장 및 분배 장치를 구비한 철도 차량(300)을 개략적으로 도시한 사시도이다.

도시된 철도 차량(300)은 컨테이너 용기(302)를 구성하는 둘레 벽, 상부 및 바닥 부재 내에 흡수제 베드(304)를 구비하고 있으며, 상기 용기는 기밀하게 밀봉되거나 그렇지 않으면 주변 대기에 대해 누설 방지 처리될 수 있다.

철도 차량(300)은 충전 포트(320)와 분배 포트(322)를 포함하는 충전/분배 모듈(319)을 상부 벽 부재상에 구비하고 있다. 철도 차량은 통상의 유개 화차 형태와 구조를 가지며, 기관차나 기타 구동 수단에 동력적인 관계로 연결되어 트랙(310)을 따라 이동되도록 구성된 도시된 바의 휠 조립체(306, 308) 위에 설치된다.

이동 가능한 유체 저장 및 분배 장치는 선택적으로 펌프 및 콤프레서 장치를 포함할 수 있어서, 수착질을

컴프레서 안으로 전달 또는 펌핑시킴으로써 응용 대상으로의 전달을 가능케 한다. 보다 소형이면서 이동 가능한 저장 탱크를 포함할 수도 있는데, 이 탱크는 보다 큰 용기로부터 재충전되어, 주어진 목적 용도에 따른 필요에 의해 사용될 수 있다.

도 4는 우주 비행체의 평면도로서, 벌크 저장 및 분배 용기 내에, 흡착된 가스로서 산화 가능한 연료 성분을 포함하고 있으며, 용기는 연료와 산화제 모두를 보다 용이하게 효율적으로 분배하기 위해 산화제 시스템과 작동적으로 합체되어 있다.

도시된 바와 같이, 우주 비행체(400)는 측방으로 연장하는 날개(420)를 장착한 비행체 본체 영역(410)을 포함한다. 비행체의 후미 부분에는 엔진(460)의 노즐(422)이 배치되어 있으며, 노즐에는 비행체가 추진 작동시, 액체 산소 기화기(425)에 연결된 저온 액체 산소 탱크(424)로부터 산화제 공급 라인(426)을 통해 산화제가 공급된다.

비행체가 추진 작동되는 중에 엔진(460)은 동시에 저장 및 분배 용기(430)로부터 연료를 공급받으며, 용기는 연료를 구성하는 가스에 대한 선택적인 수축 친화성을 가지는 흡수제 베드를 수용하도록 구성된다.

저장 모드에서, 연료 가스는 흡수제 물질에 흡착 상태로 보유되며, 베드(도시 생략) 내의 흡수제는 용기(430)의 흡수제 베드 내에 배치된 열교환 코일(432)을 통해 액체 산소를 순환시키는 것에 의해 저온 냉각된다. 이러한 냉각은 액체 산소 펌프(436)의 작용에 의해 액체 산소를 액체 산소 탱크(424)로부터 라인(434)을 통해 유동시킴으로써 달성된다. 라인(434) 내에는 산소의 유동이 필요한 경우 개방되는 유동 조절 밸브(438)가 설치된다.

그에 따라, 액체 산소는 흡수제 베드를 담고 있는 용기내의 열교환 코일(432) 안으로 또 그 코일을 통해 유동되며, 제어 유닛(440)에 의해 작동적으로 제어되는 라인(429)으로 액체 산소 탱크로 다시 복귀된다.

제어 유닛은 산소의 흐름을 냉각 코일로부터 탱크(424)로 순환 또는 차단하도록 선택적으로 개폐 가능한 유동 조절 밸브를 구비할 수 있다. 제어 유닛은 또한 흡수제 베드의 냉각시 액체 산소에 의해 얻어진 열 이득에 의해 액체 산소가 기화되는 경우에 산소를 재액화하기 위해 응축기 또는 다른 수단을 포함할 수 있다. 액체 산소가 냉각 코일(432)에서 기화되면, 생성된 냉각 산소 가스는 압력 형성 회로의 일부로서 채용되어, 탱크(424)로부터 기화기(425)와 연료가 산화되는 비행체의 엔진으로 액체 산소를 용이하게 정압(positive-pressure) 펌핑할 수 있다. 선택적으로, 기화된 산소는 연료 가스와의 혼합을 위해 냉각 코일(432)로부터 엔진으로 간단하게 유동될 수 있다.

연료 용기가 저장 모드에서 분배 모드로 전환되면, 액체 산소에 의한 냉각은 밸브(438)(및 제어 유닛(440)내의 밸브)를 폐쇄시키는 것에 의해 종료되며, 제어 유닛(444,450)은 내장된 밸브를 개방시킨다. 그런 다음, 노즐(422)로부터의 고온 유체가 제어 유닛(444)에 의해 라인(442)과 입력 라인(446)을 통해 열교환 코일(432)로 펌핑되어 유동된다. 열교환 코일(432)을 통과한 고온 유체는 그 후 배출 라인(448)으로 배출되고 제어 유닛(450)에 의해 분기 라인(452)을 통해 유동로(428)로 통과되며, 고온 유체는 그 유동로로부터 비행체의 엔진(460)으로 재순환된다.

용기 내의 흡수제 베드를 이와 같이 가열하는 중에, 흡수제는 흡착 상태로 유지된 연료를 방출하며, 그 연료는 용기(430)로부터 유동로(428)로 배출되고 재순환 고온 유체에 의해 엔진(460)으로 유동되어 산화 매체로서 산소 가스가 존재시에 산화되어진다.

이러한 배열에 의해, 연료 가스의 열 효율이 회복되어 흡수제 베드의 가열에 이용됨으로써 흡수제 매체로부터 연료를 탈착시키게 된다. 연소 가스는 매우 고온이기 때문에, 채용될 흡수제 물질에 대해 매우 강한 수축 친화성을 갖는 가스를 연료 매체로서 사용할 수 있다. 또한, 수축성 물질은 액체 산소에 의해 저온 온도형으로 냉각되기 때문에, 연료 가스의 다량 적재가 가능하여 경제적으로 비행체를 작동시킬 수 있다.

도 5는 저장 및 분배 용기 구성(504)을 포함하는 바지 조립체(500)의 개략적인 사시도이다. 이 실시예에서, 바지(502)상에는 바지의 상부 데크면에 고정된 다수의 저장 및 분배 용기(506,508,510)를 설치하고 있다. 각각의 용기(506,508,510)는 매니폴드(520)에 각기 연결되고, 이 매니폴드는 다시 펌프(512), 배출 라인(514) 및 커플링(516)을 포함하는 펌프 조립체에 연결된다. 커플링(516)은 바지에 설치된 저장 및 분배 장치를 용기(506,508,510)내의 흡수제 베드에 유지된 수축질 가스를 위한 최종 사용 설비에 연결시키는 역할을 한다.

도 6은 본 발명에 따른 저장 및 분배 용기(602)를 포함하는 선박(600)을 개략적으로 도시한 도면이다. 용기(602)는 예컨대, 연안수의 유해한 상태를 처리하는데 효용이 있는 수축질 가스를 포함할 수 있다. 용기(602)는 탈착된 수축질 가스를 용기로부터 살포하기 위한 노즐(606)을 포함하는 살포 조립체(604)에 연결된다. 이를 위해, 살포 조립체는 밸브 및 유동 조절기 요소와, 상기 용기(602)로부터의 가스 유동을 관측 및/또는 제어하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

도 7은 반도체 제조 설비(702)의 일부를 개략적으로 도시하고 있는데, 이 설비는 본 발명의 일실시예에 따른 벌크 차량 조립체(700)를 구성하는 튜브 트레일러에 연결된 커플링 조립체를 포함하고 있다.

반도체 제조 설비(702)는 콘크리트 패드(714)나 다른 지지 구조물에 설치된 수용 스테이션(712)을 포함한다. 수용 스테이션(712)은 서지(surge) 탱크 또는 홀드-업(hold-up) 용기, 흡착된 유체를 압축하기 위한 컴프레서, 온도, 압력 및 유량 관측 장치와 같은 공정 제어 장치, 유동 제어 밸브, 질량 유량 제어기, 차단 밸브 등을 포함하도록 다양하게 구성될 수 있다. 수용 스테이션(712)은 매니폴드 도관(718)에서 종결하는 배출 도관(716)에 연결되어 있다. 매니폴드 도관은 다시 도시된 바와 같은 분기 도관(720,722,724,726,728)과 연통되어 있다. 그러한 매니폴드 조립체는 따라서 유체를 수용 스테이션(712)으로부터 반도체 제조 설비(702)의 여러 위치로 분배하는 역할을 한다.

수용 스테이션(712)은 커플링 호스(710)에 의해 펌프 조립체(708)로 연결된다. 펌프 조립체(708)는 튜브 트레일러(700)의 베드(706)상에 설치되며, 공급관(707)에 의해 유체 연통되게 유체 저장 및 분배 용기(704)에 연결되는데, 상기 용기도 역시 튜브 트레일러의 베드(706)상에 설치되어 있다.

튜브 트레일러(700)는 바퀴를 구비하고 트랙터 유닛(도 7에 도시되지 않음)에 상호 연결되도록 적용되어 차량 트랙터-트레일러 유닛을 구성하는 소정의 동력 트레일러 구조체이다.

튜브 트레일러(700)는 베드(706)상에 설치된 가열/냉각 유닛(705)를 구비한다. 가열/냉각 유닛(705)은 용기(704)에 대해 작동적으로 배치되어 용기 내의 고상의 물리적 흡수제 매체의 베드를 선택적으로 가열 또는 냉각시킨다. 몇몇 경우, 냉각 유닛만을 사용하는 것도 바람직할 수 있다. 선택적으로, 냉각 수단이나 가열 수단을 사용하지 않고 용기(704)를 중간에 단열재를 사용한 이중벽 구성으로 함으로써 물리적 흡수제 매체의 베드 내의 유체가 주변 온도 조건과 온도 변화에 그다지 영향을 받지 않도록 하는 것도 바람직할 수 있다.

튜브 트레일러(700)는 예시된 예에 따라 활성화 탄소 입자의 베드를 포함할 수 있는데, 이 활성화 탄소 입자의 베드는 저장된 후 후속하여 상기 튜브 트레일러상의 용기내에 있는 활성화 탄소 베드로부터 방출되어질 유체로서 실란을 흡착 함유하고 있다. 튜브 트레일러 용기는 베드상에 흡착 유지될 실란을 초기에 충전하고, 그 후 튜브 트레일러는 튜브 트레일러와 함께 트랙터-트레일러 유닛을 형성하는 트랙터 유닛에 의해 반도체 제조 설비(702)로 운송된다. 그 설비에서, 트랙터는 튜브 트레일러로부터 분리된다. 분리된 튜브 트레일러는 반도체 제조 설비의 적정 위치에 남겨지며, 도시된 커플링 호스(710)에 의해 수용 스테이션(712)에 연결된다.

그 후, 튜브 트레일러는 반도체 제조 설비용 실란 가스의 고정 공급원으로서 기능한다. 실란 가스는 필요한 경우, 펌프 조립체(708)와 상기 수용 스테이션(712)내의 콤프레서에 의해 저장 및 분배 용기로부터 추출되며, 따라서 튜브 트레일러는 설비의 실란 공급원으로서 오랜 시간동안 적소에 유지될 수 있다.

그러한 구성에 의해 현재 통상적으로 사용되고 있는 과정인 소형의 실란 가스 수용 실린더의 수송, 설치, 사용, 방출, 처분의 과정을 배제할 수 있다. 소형 실린더 내의 고압 실란 가스를 이용하는 현재의 처리 과정은 심각한 안전도상의 위험을 내포하고 있는데, 이러한 위험은 예시적으로 도시되고 설명된 실시예의 튜브 트레일러에서 저압(예를 들면, 거의 대기압 수준)의 실란 가스 공급원을 사용하는 것에 의해 실질적으로 배제된다.

본 발명의 일반적인 실시예 있어서, 물리적 흡수제 매체에 저장 후 그로부터 탈착되어 분배되는 유체는 주어진 용례에서 물리적 흡수제 매체가 적정의 수확 친화성을 갖고 있는 그러한 소정의 가스 원소로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 그러한 가스는 도핑 및 이온 주입, 에피택셜 성장, 에칭, 화학적 기계적 플래너 구조화(planarization), 평판 인쇄(lithography), 공정 장비 세정 등에 유용한 가스를 포함하는 반도체 제조 작업에 유용한 가스 원소를 포함할 수 있다. 특정 가스 원소는 아르신, 포스핀, 암모니아, 셀레늄화 수소, 텔루르화 수소, 수소화안티몬, 보론 트리클로라이드, 보론 트리플루오라이드, 디보렌, 염화수소, 불화수소, 붕화수소, 염소, 이플루오르화크세논, 실란, 화학 증착용 유기 금속 유체 등을 포함한다.

전술한 바 있지만, 본 발명의 저장 및 분배 용기는 흡수제 물질에 흡착 저장되고 그로부터 쉽게 탈착되는 다양한 종류의 수확성 유체중 어떤 것을 벌크 저장 및 분배하기 위해 여러가지 다양한 형태를 취할 수 있으며, 그러한 유체는 소정의 흡수제 매체중 어떤 것으로도 구성될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치으로서,

고상의 물리적 흡수제 매체를 유지하도록 구성 및 배열되고, 선택적으로 유체를 출입 유동시키는 저장 및 분배 용기와;

상기 용기 내에 배치된 고상의 물리적 흡수제 매체와;

상기 매체상에 물리적으로 흡수된 수확성 유체와;

상기 용기를 동력 운반하도록 상기 용기에 구조적으로 연결된 동력 수송 차량 조립체

를 포함하는 것을 특징으로 하는 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 저장 및 분배 용기와 유체 연통되게 연결되고, 압력차를 매개로 한 탈착, 농도차를 매개로 한 탈착 및/또는 열을 매개로 한 탈착 과정을 통해 고상의 물리적 흡수제 매체로부터 수확성 유체를 탈착시키고 그 탈착된 유체를 자체내에서 유동시키도록 구성 및 배열된 충전 및 분배 조립체를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 저장 및 분배 용기내에 내장된 가열/냉각 코일을 더 구비하며, 그 코일은 열교환 유체의 공급원에 회로를 형성하는 관계로 연결되는 것을 특징으로 하는 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 열교환 유체는 고상의 물리적 흡수제 매체를 냉각하여 흡수성을 향상시키는 냉각제를 포함하는 것을 특징으로 하는 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 열교환 유체는 고상의 물리적 흡수제 매체를 가열하여 열을 매개로 한 탈착을 조장

하는 가열된 유체를 포함하는 것을 특징으로 하는 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 동력 수송 차량 조립체는 저장 및 분배 용기의 동력 수송을 위한 바퀴를 포함하는 것을 특징으로 하는 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 동력 수송 차량 조립체는 저장 및 분배 용기의 동력 수송을 위한 타이어를 포함하는 것을 특징으로 하는 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 동력 수송 차량 조립체는 저장 및 분배 용기의 동력 수송을 위한 바퀴달린 평형 베드 트레일러를 포함하는 것을 특징으로 하는 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 저장 및 분배 용기는 상기 평형 베드 트레일러에 착탈 가능하게 설치되는 것을 특징으로 하는 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 동력 수송 차량 조립체는 저장 및 분배 용기의 동력 차량 수송을 위한 철도 차량을 포함하는 것을 특징으로 하는 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 동력 수송 차량 조립체는 로켓 조립체를 포함하는 것을 특징으로 하는 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 동력 수송 차량 조립체에는 다수의 저장 및 분배 용기가 설치되는 것을 특징으로 하는 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 동력 수송 차량 조립체는 바지(barge)를 포함하는 것을 특징으로 하는 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 동력 수송 차량 조립체는 선박을 포함하는 것을 특징으로 하는 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치.

청구항 15

벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치로서,

압력을 매개로 한 탈착, 농도차를 매개로 한 탈착 및/또는 열을 매개로 한 탈착 과정을 통해 흡수제 물질로부터 탈착될 수 있는 소정 유체에 대해 수확 친화성을 갖는 흡수제 물질을 담고 있는 용기, 그 용기를 적재하여 설치한 동력 수송 차량 조립체와, 그 차량 조립체상에 탑재된 냉각원, 그 조립체상에 탑재된 가열원, 상기 냉각원과 가열원 각각을 이용하여 용기내의 흡수제 물질을 선택적으로 냉각 및 가열하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 동력 수송 차량 조립체는 우주 비행체를 포함하는 것을 특징으로 하는 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치.

청구항 17

벌크 유체 공급원 설비로서,

고상의 물리적 흡수제 매체를 유지하도록 구성 및 배열된 저장 및 분배 용기와, 상기 용기 내에 배치된 고상의 물리적 흡수제 매체와, 상기 매체상에 물리적으로 흡수된 수확성 유체와, 상기 용기를 동력 수송 하도록 상기 용기에 구조적으로 연결된 동력 수송 차량 조립체를 포함하는 벌크 차량 수송 유체의 저장 및 분배 장치와;

상기 수확성 유체를 물리적 흡수제 매체로부터 탈착시키고 그 수확성 유체를 상기 저장 및 분배 용기로부터 분배받아 자체내에서 그 수확성 유체를 활용하는 고정 배치된 설치물

을 포함하는 것을 특징으로 하는 벌크 유체 공급원 설비.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 설치물은 반도체 제조 설비인 것을 특징으로 하는 벌크 유체 공급원 설비.

청구항 19

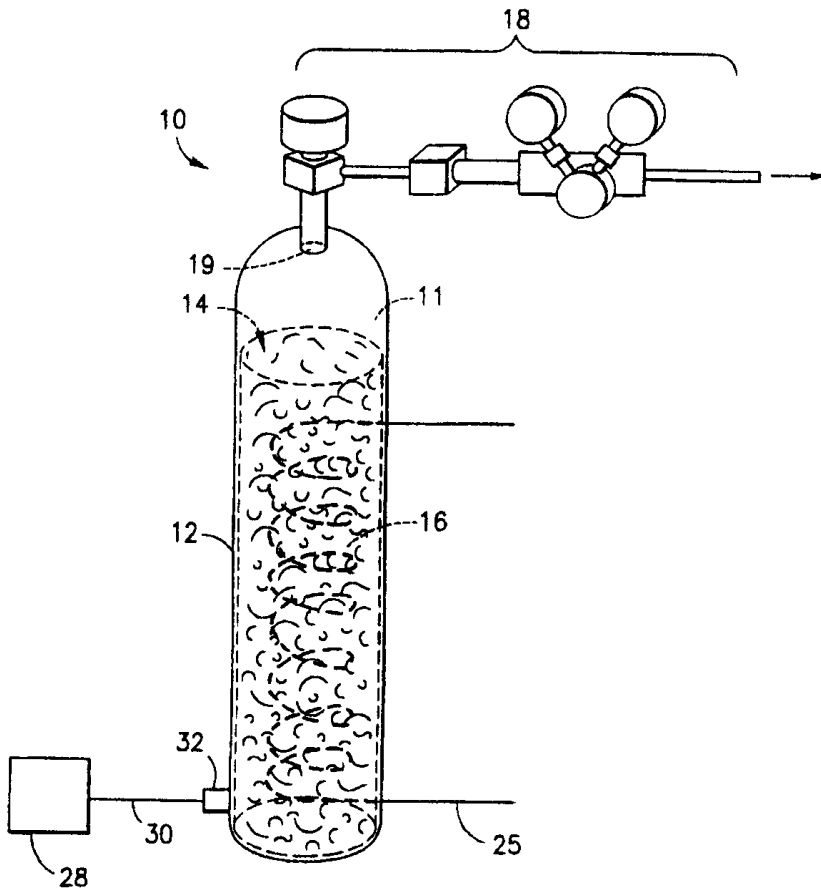
제17항에 있어서, 상기 고상의 물리적 흡수제 매체는 활성화 탄소 흡수제 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 벌크 유체 공급원 설비.

청구항 20

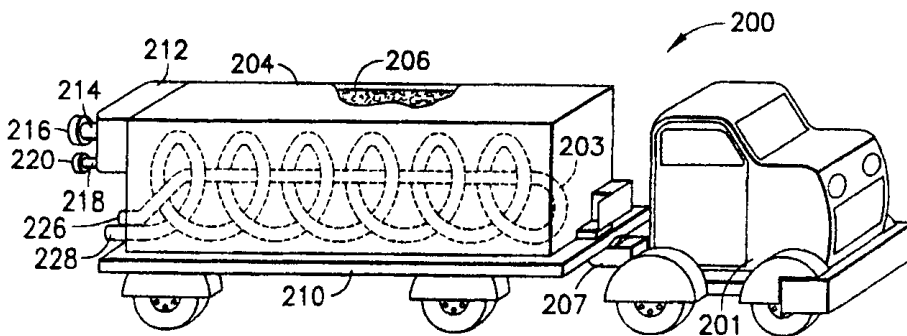
제17항에 있어서, 상기 수착성 유체는 실란을 포함하는 것을 특징으로 하는 벌크 유체 공급원 설비.

도면

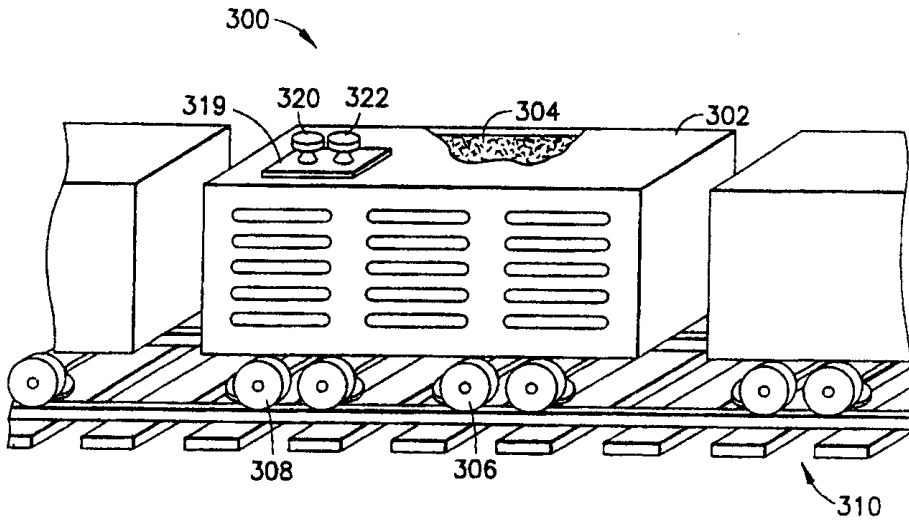
도면1



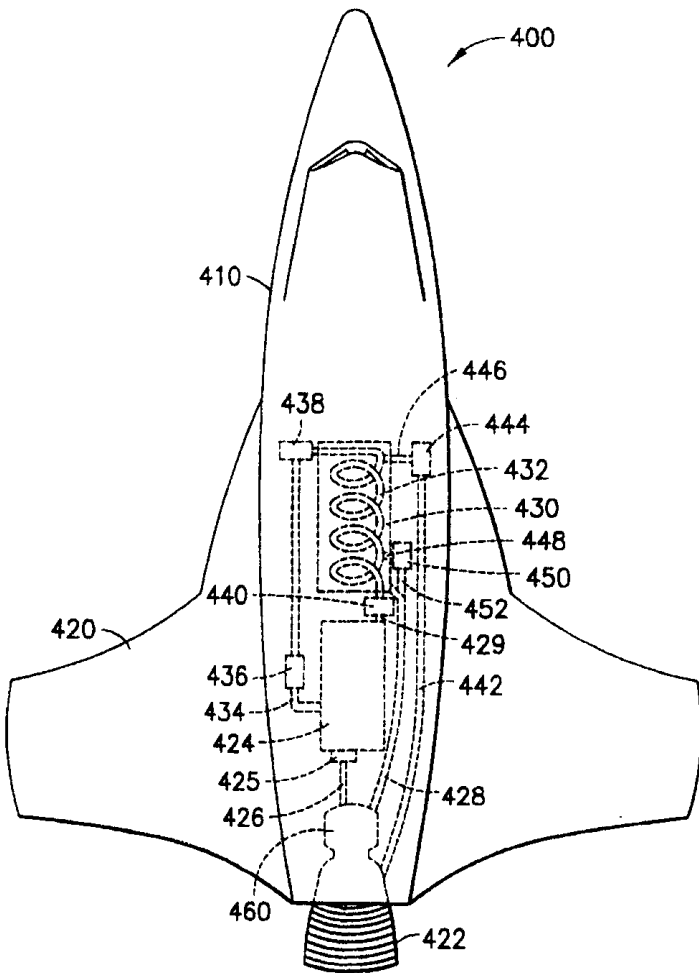
도면2



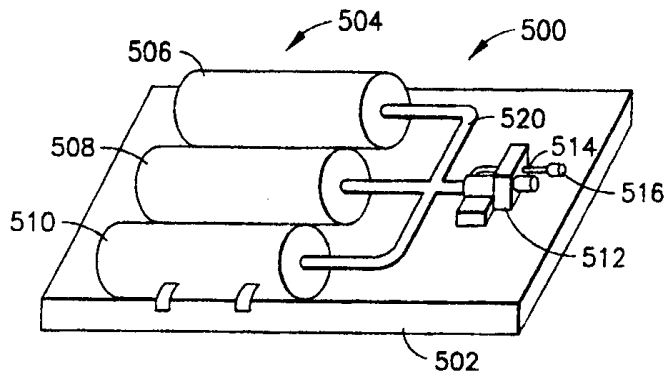
도면3



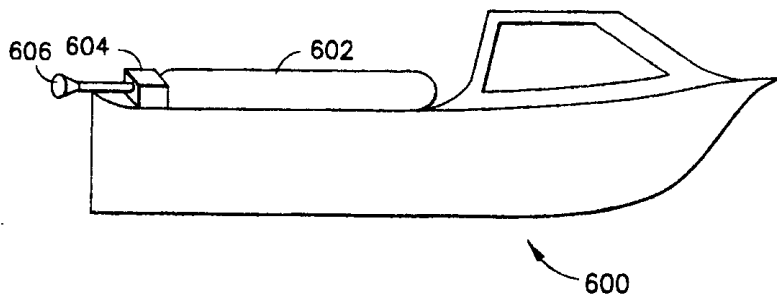
도면4



도면5



도면6



도면7

