(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
F04B 9/12

(45) 공고일자 1994년09월07일
(11) 공고번호 특1994-0008167

(21) 출원번호	특1986-0001101	(65) 공개번호	특1987-0005901
(22) 출원일자	1986년02월18일	(43) 공개일자	1987년07월07일
(30) 우선권주장	702515 1985년02월19일 미국(US)		
	811863 1985년12월20일 미국(US)		
(71) 출원인 더 코카-콜라 캄파니 로버트 에이. 켈러
미합중국 조지아주 30313, 엔. 더블류우. 아틀란타 노쓰애비뉴 310

(72) 발명자 윌리엄 에스. 크래들 주니어
미합중국 조지아주 30088 스토운마운틴 골프크래스트 써클 5264

(74) 대리인 하상구

심사관 : 박건우 (책자공보 제3734호)

(54) 단동식(單動式) 가스작동펌프

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

단동식(單動式) 가스작동펌프

[도면의 간단한 설명]

제1도 본 발명에 관한 펌프의 1실시예의 횡단면도.

제2도는 일부분을 제외한 제1도펌프의 부분횡단면 평면도.

제3도는 제1도 펌프의 뒷면도.

제4도 내지 제7도는 펌프작동을 나타내기 위한 제1도의 횡단면 측면도.

제8도는 본발명에 관한 펌프의 다른 실시예의 횡단면 측면도.

제9도는 동일평면상에 정렬된 장단(長短)아암과 함께 제8도의 (9)-(9)선에 따른 제8도펌프의 스냅작용 스프링기구의 약간 확대된 평면도.

제10도는 제8도의 (10)-(10)선에 따른 1점쇄선으로서 표시한 하부체를 보유하는 다이아프램 조립체의 평면도.

제11도는 성형된 형태의 다이아프램의 정면도.

제12도는 제8도펌프의 지주(支柱)의 정면도.

제13도는 제12도의 (13)-(13)선 횡단면도.

제14도는제12도지주의 측면도.

제15도는 본 발명에 관한 펌프의 바람직한 실시예의 횡단면 측면도.

제16도는 제15도의 (16)-(16)선부분 정면도.

제17도는 제15도 및 제16도 펌프의 지지구조물과 반작용 스프링의 부분사시도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10, 110, 310 : 펌프	19, 119, 319 : 펌프체
20, 120, 320 : 커버	21, 121, 321 : 하부체
22, 122, 322 : 상부체	28, 128, 328 : 주실(主室)

30, 130, 330 : 액체펌프실　　40, 140, 340 : 순환가스실

41, 141, 341 : 조절밸브실　　43, 143, 343 : 가스통로

44, 144, 344 : 가스유입구　　46, 146, 346 : 가스배출구

48, 148, 348 : 조절밸브　　50, 150, 350 : 피스톤 조립체

51, 151, 351 : 다이아프램　　52, 152, 352 : 피스톤

60, 16, 360 : 피스톤스템　　62, 162, 362 : 피스톤스탬 칼라

64, 164, 364 : 압축스프링　　70, 170, 370 : 밸브스템

72, 172, 372 : 밸브스템칼라　　74, 174, 374 : 스냅작용 스프링기구

80, 84, 180, 184, 380, 384 : 아암　　82, 182, 382 : 지주

85, 185, 385 : 바아　　86, 88, 86, 188, 386, 388 : 인장스프링

190, 390 : 0-링

192, 193, 194, 195, 392, 393, 403 : 러그

196, 396 : 리세스

200, 201, 202, 203, 392, 393, 402 : 핀　430 : 반작용 스프링

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 포스트믹스 음려분배시스템에 있어서의 시럽을 펌핑(pumping)하는데 사용하기 위한 단동식 가스작동 왕복펌프에 관한 것으로서, 한층 더 상세하게로는 시동상의 문제도 없이 본래의 판매목적을 가지고 있으며 또한 멈추는 경향이 거의 없는 값이 싸고 소음이 없는 펌프에 관한 것이다.

현재, 시중에서는 일반적으로 2가지 형태의 시럽펌프가 있다. 그 하나의 미국특허공보 제4436493호에 기재된 바와같은 복동식 가스동력 다이아프램 펌프는, 비교적 긴 저속스트로우크를 보유하고 있기때문에 시동이 잘 되어서 요구가 있는대로 작동된다. 다른 하나의 고속사이클링 전기(電氣)펌프는, 비교적 짧은 고속스트로우크를 보유하고 있기때문에 시동이 잘되지 않는다. 상기하니 전기펌프는 요구가 있는대로 작동하기 이전에 압력스위치를 조작시켜야만 한다.

따라서, 본 발명의 목적은 값이 싼 가스작동 시립펌프를 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 시동상의 문제가 없는 값이 싼 가스작동 시럽펌프를 제공한에 있다.

본 발명의 다른 목적은 시동상의 문제가 없는 값이 싼 가스작동 시럽펌프를 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 본래의 판매목적을 가지고 있는 시럽펌프를 제공함에 있다. 또한 본 발명의 다른 목적은 초당 약 0.5-15주기율로서 순환시키도록 함과 아울러, 초당 약 0.25-0.5온스의 시럽을 분배하도록된 크기의 단동식 가스작동펌프를 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 스냅작용 스프링기구에 의해서 가스조절밸브의 스템에 기계적으로 결합된 피스톤조립체 스템과, 조립밸브스템의 반작용 스프링을 포함하는 단동식 가스작동 왕복펌프를 제공함에 있다. 그러므로 본 발명에 의한 단동식 가스작동 왕복펌프는, 펌프체는 피스톤 조립체에 의해서 순환가스실과 액체펌프실로 분리되는 주실을보유하고, 스프링 수단은 그 2끝 위치중의 하나에 대하여 피스톤 조립체를 바이어스하며, 체크밸브는 액체펌프실 내외의 일방향으로 액체를 급송하고, 조절밸브는 압력하에서 순환가스실내로 순환가스를 양자택일적으로 급송함과 아울러 액체실로부터 펌프액을 양자택일적으로 순환시키고 그속으로 빨아들이도록 피스톤 조립체를 각각 야기시키는 그것으로부터 가스를 배출하며, 스냅작동 스프링기구는 피스톤 조립체의 왕복운동에 응답하여 그 2끝 위치의 하나에서 다른 하나까지 조절밸브수단을 스냅작동시키기 위하여 조절밸브에 왕복피스톤 조립체를 결합시키고, 조절밸브스템의 반작용 스프링을 포함하는 것을 그 특징으로 하고 있다.

또한 본 발명은 수반되는 도면과 관련하여 이하의 상세한 설명으로부터 한층 더 명백하게 이해될 것이다.

이하, 본 발명에 대하여 도면을 참조하면서 상세히 설명한다.

제1도 내지 제7도는 가스유입용 접속구(12), 가스배출구용 접속구(14), 액체유입구용 접속구(16) 및 액체배출구용 접속구(18)를 보유하는 단동식 가스작동 왕복펌프(10)를 나타낸다.

상기한 펌프(10)는 펌프체(19)와 커버(20)를 포함한다. 펌프체(19)는 나사(24)로서 상부체(22)와 결합된 하부체(21)를 포함한다.

상기한 펌프체(19)는 왕복피스톤 조립체(50)에 의해서 액체펌프실(30)과 순환가스실(40)로 분리되는 주실(28)을 보유한다.

액체펌프실(30)은 일방향의 우산형밸브(34)에 의해서 조절되는 유입구(32)와 일방향의 우산형밸브(38)에 의해서 조절되는 배출구(36)를 보유한다.

가스실(40)은 가스통로(43)에 의해서 조절밸브실(41)과 연통되게 하는 가스실배출구(42)를 보유한다.

조절밸브실(41)은 가스유입구(44), 가스배출구(46) 및 가스통로(43)에 의해서 가스실(40)과 연통되게 하는 유입-배출구(47)를 보유한다. 또한 조절밸브실(41)은 가스유입구(44)와 가스실(40) 사이에

흐름전달을 제공하고 가스배출구(46)를 폐쇄하는 제1위치(제1도, 제4도 및 제5도 참조)에서 가스배출구(46)와 가스실(40) 사이에 흐름전달을 제공하고 가스유입구(44)를 폐쇄하는 제2위치(제6도, 제7도 참조)로 움직일 수 있는 순환조절밸브(48)을 보유한다.

피스톤 조립체(50)은 피스톤(52)과 리테이너(54) 사이에 연결된 다이아프램(51)을 포함하는 것이 바람직스럽다. 다이아프램(51)은 상·하부체(22)(21) 사이에 각각 1쌍의 교합홈에서 밀폐된 환형비이드(56)을 포함한다. 피스톤(52)은 그 상부말단에 피스톤스템칼라(62)를 보유하는 피스톤스템(60)에 연결되어 있다.

O-링 (66)은 피스토스템(60)에 저항되도록 밀폐한다. 압축스프링(64)은 피스톤스템(60)에 둘러싸여 있고, 제1도에 표시한 바와같이 윗쪽을 바이어스되어 있다.

조절밸브(48)은 그 상부 말단에 밸브스템칼라(72)를 보유하는 밸브스템(70)의 저부 기단(其端)에 연결되어 있다. 피스톤 조립체(50)와 조절밸브(48)는 상부 중앙의 스냅작용 스프링기구(74)에 의해서 기계적으로 함께 결합되어 있다. 스프링기구(74)는 스템(60)(70) 사이에 위치시킨 직립지주(82)를 포함한다.

긴 아암(80)은 피스톤스템칼라(62)와 지주(82) 상부의 원통상 바아(85) 사이에 걸쳐져 있으며, 짧은 아암(84)은 밸브스템칼라(72)와 바아(85)사이에 걸쳐져 있다.

한쌍의 인장스프링(86)(88)은 아암(80)(84)(제1도 및 제2도에 잘 표시되어 있다) 사이에 걸쳐져 있다.

펌프(10)의 상·하부체(22)(21) 각각은 볼트, 클램프 혹은 초음파 용접이 사용되기는 하나, 나사로서 함께 조어 붙이거나 사출성형하는 것이 바람직하다.

커버(20)는 스냅되는 것이 바람직스럽다.

피스톤스템(60)은 피스톤(52)에 나사식으로 끼워넣는 것이 바람직하며, 다이아프램(51)은 리테이너(54)와 피스톤(52) 사이에 끼워져 있다.

피스톤 조립체(50) 혹은 다이아프램 조립체는 다이나믹 혹은 다른시일과 함께 피스톤에 양자택일적으로 사용할 수 있거나 또는, 다이아프램 단독으로서 혹은 상·하판의 다수와 함께 사용할 수도 있다.

밸브스템(70)은 조절밸브(48)의 리세스에 스냅되는 것이 바람직스럽다.

펌프(10)의 작동에 대해서는 제4도 내지 제7도에 표시되어 있다.

제4도는 펌프(10)의 정지상태를 나타낸다.

가스유입구(12)는 CO_2 실린더와 같은 압력하에서의 가스원과 연결되어 있다.

압력조절기는 사전설정값 약 30-75 psig의 가스를 유지시킨다.

액체유입구용 접속구(16)는 백-인-박스와 같은 시럽원에 연결되어 있다.

액체배출구용 접속구(18)는 음료분배 밸브조립체의 분배기와 같은 것이 있기는 하나, 포스트믹스 음료분배기에 연결되어 있다.

시럽이 액체펌프실(30)에서 회수되었을때(예컨대, 음료분배기가 밸브조립체가 시럽과 탄산수를 분배하도록 작동되었을 때), 가스실(40)에 있어서의 가스압력은 제5도에표시한 바와같이 아래쪽으로 작동시키도록 다이아프램(50)을 야기시킨다.

다이다프램(50)의 아래쪽 운동의 끝부분으로 향하기 위하여, 스프링기구(74)는 중앙에 걸쳐서 움직이고 제6도 및 제7도에 표시한 위치까지 조절밸브(48)를 아래쪽으로 작동시켜서 아래쪽에 스냅되도록 조절밸브스템(70)을 야기시킨다. 이것은 가스실(40)의 가스를 대기로 방출되도록 허용하는 것이다. 이렇게 되었을 때, 피스톤스템(60) 주위의 압축스프링(64)은 피스톤 조립체(50)의 윗쪽에 스냅되며, 그리고나서 스냅작용스프링기구(74)는 가스배출구(46)를 대기와 폐쇄되도록 조절밸브(48)가 윗쪽으로 움직이고 이 주기를 반복하기 위하여 가스실과 압축가스원 사이에 흐름전달이 형성되도록 조절밸브스템(70)을 윗쪽으로 움직이게 한다.

펌프(10)는 포스트믹스 음료밸브조립체에 시럽을 공급하였을때 초당 약 0.5-15주기율으로서 순환되도록 한 크기이다. 이 주기율은 비교적 안정된 출력을 확보하도록 충분히 빠르지만 시동상의 문제를 야기시킬만큼 빠르지는 않다.

12온스컵에 시럽을 공급하였을때(약 2온스의 시럽이 필요함), 펌프는 주기당 약 0.3액량온스의 시럽을 분배할 수 있으며, 이러한 각 12 온스컵에 약 6-8번 순환시킬 수 있다. 약 0.5큐빅(cubic)인치의 시럽은 각 주기로서 분배되는 것이 바람직스럽다.

펌프(10)는 밸브조립체와 함께 되면 초당 1.5온스의 음료 혹은 초당 약 3온스의 빠른율로서 분배되는 것에 의하여 약 0.25나 0.5온스를 분배한다. 즉, 펌프(10)는 빠른 밸브조립체와 함께 사용되었을때 약 2배 정도로 빠르게 순환되는 것이다. 밸브조립체에 있어서의 흐름조절은 펌프(10)가 순환되는 율을 결절하는 요인중의 하나이다.

액체펌프실(30)의 최대용적은 약 1큐빅인치가 바람직스럽다. 조절밸브(48)는 약 0.06인치의 운동이 바람직하다. 다이아프램은 비(非)강화 탄성중합체로서 만들어지는 것이 바람직스럽다. 압축스프링(64)은 시럽쪽의 압력이 수은주의 22인치에 도달하였을때 저지할 수 있는 스프링력과 크기를 보유하는 것이 바람직하다. 즉 시럽공급품이 비어있을때, 진공도는 수은주 22인치로 움직이며, 그리고나서 펌프는 작동을 멈추게 한다. 이것은 펌프(10)의 자동화와 시럽판매목적을 확고해에 할 수 있는 것을

제공한에 있다. 22인치보다 다른 값도 사용할 수 있다.

펌프(10)에 사용하는데 적당한 가스압력은 약 60 psig이다. 이것은 펌프(10)가 초당 0.5-15주기로서 작동하고, 초당 약 0.25-0.5온스의 시럽을 분배하며, 시동상의 문제도 회피할 수 있다는 것을 알 수 있는 것이다.

제8도 내지 제14도는 가스유입구용 접석구(112), 가스배출용 접속구(114), 액체유입용 접속구(116) 및 액체배출구용 접속구(118)를 보유하는 본 발명 펌프(110)의 다른 실시예를 나타낸다.

펌프(110)는 펌프체(119)와 커버(120)을 포함한다. 펌프체(119)는 적당한 나사(도면표시 하지 않았음)에 의해서 함께 연결된 하부체(121)와 상부체(122)를 포함한다. 상기한 펌프체(119)는 왕복피스톤 조립체(150)에 의해서 액체펌프실(130)과 순환가스실(140)로 분리되는 주실(128)을 보유한다.

액체펌프실(130)은 일방향의 우산형밸브(134)에 의해서 조절되는 유입구(132)와 일방향의 우산형밸브(138)에 의해서 조절되는 배출구(136)을 보유한다.

가스실(140)은 가스통로(143)를 개재하여 조절밸브실(141)과 연통되게 하는 가스실배출구(142)를 보유한다. 조절밸브실(141)은 가스유입구(144), 가스배출구(146) 및 가스통로(143)에 의해서 가스실(140)과 연통되게 하는 유입-배출구(147)를 보유한다.

상기한 조절밸브실(141)은 가스유입구(144)와 가스실(140) 사이에 가스전달을 제공하고 가스배출구(146)을 폐쇄하는 제1위치(제8도 참조)에서 가스배출구(146)과 가스실(140)사이에 가스흐름전달을 제공하고 가스유입구(144)를 폐쇄하는 제2위치(도면표시 하지 않았음)로 움직일 수 있는 순환조절밸브(148)를 보유한다.

이 실시예에 있어서, 가스배출구(146)는 펌프의 소음을 어느정도 줄이기 위하여 소음기 작동을 제공하도록 가스배출구용 접속구(114)에 90° 의 각도로서 커버(120)의 안쪽을 개방한다.

피스톤 조립체(150)는 피스톤(152)과 리테이너(154) 사이에 연결된 다이아프램(151)을 포함하며, 또한 상·하부체(122)(121) 사이에 각각 1쌍의 교합홈이 위치해 있는 환형비이드(156)를 포함한다.

피스톤(152)은 그 말단에 피스톤스템칼라(162)를 보유하는 피스톤스템(160)에 연결되어 있다.

0-링(166)은 피스톤스탬(60)에 저항되도록 밀폐한다.

압축스프링(164)은 피스톤(152)과 하부체(121) 사이의 액체펌프실(130)내에 위치시킨다. 피스톤과 하부체에 있어서의 각각 그 환형홈을 압축스프링(164)을 수용한다.

스프링은 제8도와 같이 피스톤 조립체의 윗쪽으로 바이어스되어 있다.

조절밸브(148)는 그 상부말단에 밸브스템칼라(172)를 보유하는 밸브스템(170)의 저부기단에 연결되어 있다.

피스톤 조립체(150)와 조절밸브(148)는 상부 중앙의 스냅작용 스프링기구(174)에 의해서 기계적으로 함께 결합되어 있다. 스프링기구(174)는 상부체(122)의 일부분이며 그 상부에 원통상 수평바아(185)를 포함하는 직립지주(182)를 포함한다.

긴 아암(180)은 피스톤스템칼라(162)와 바아(185) 사이에 걸쳐져 있으며, 짧은 아암(184)은 밸브스템칼라(172)와 바아(185) 사이에 걸쳐져 있다.

1쌍의 인장스프링(186)(188)은 아암(180)(184) 사이에 걸쳐져 있다(제9도에 잘 나타내어져 있음).

아암(180)(184)는 각 러그의 한쪽 끝에 각각 안쪽으로 뻗어나가는 원통상 러그(192)(193), (194)(195)와 각 러그의 다른쪽 끝에 개방단의 U자형 리세스(제8도의 리세스(196)참조)를 각각 보유하는 H자형 부재이다. 러그는 칼라에 맞물리고, 리세스는 원통상 바아(185)에 맞물린다.

긴 아암(180)은 러그(192)(193)과 대향하는 1쌍의 바깥쪽으로 뻗어나가는 핀(200)(201)을 보유하며, 짧은 아암(184)은 그 길이에 따라서 중간쯤에 위치시킨 1쌍의 바깥쪽으로 뻗어나가는 핀(202)(203)을 보유한다. 이들 각각의 핀은 스프링을 수용하는 원형홈을 보유하는 것이 바람직하다.

제10도 및 제11도에 표시한 바와같이, 다이아프램(151)은 상·하부체(122)(121) 사이에 각각 조절밸브실(141)용 시일을 형성하기 위해서 0-링(190)과 일체적으로 이루어진 것이 바람직스럽다.

도면중(216)은 피스톤스템(160)의 끝부분을 끼워넣을 수 있는 개구이다.

제11도는 다이아프램(151)과 0-링(190)의 일체적으로 성형된 형태를 나타낸다.

제12도는 내지 제14도는 지주(182)를 한층 더 상세하게 나타낸다.

지주는 제13도에 표시한 바와같이 수평횡단면이 H자형이며, 1쌍의 수직으로 뻗어나가는 U자형 채널(210)(212)와 중앙 리브(208)를 포함한다.

제14도에 표시한 바와같이, 원통상 바아(185) 아래의 지주 상부는 입체요소(214)를 포함한다. 펌프(118)의 작동은 상기한 제1도 내지 제7도에서 설명한 펌프(10)의 작동과 실질적으로 동일하다.

펌프(110)의 한가지 다른 점은 아암(184)의 러그(194)(195)와 밸브스템(170)의 밸브스템칼라(172) 사이에 적은량의 수직 유곡(play)이 있는 것이다. 이것은 그 2끝 위치의 하나에서 다른 하나로 조절밸브(148)의 스냅운동을 강하고도 힘세게 하는 것이다.

제15도 내지 제17도는 유입구 가스압력에 아래쪽으로 대항하는 밸브(348)를 바이어스하기 위한 반작용 스프링(430)을 포함하는 펌프(310)를 제외하고는 제8도 내지 제14도의 펌프(110)와 유사한 본 발명 펌프(310)의 바람직한 실시예를 나타낸다.

펌프(310)은 가스유입구용 접속구(312), 가스배출구용 접속구(314), 액체유입구용 접속구(316) 및 액체배출구용 접속구(318)를 보유한다.

상기한 펌프는 펌프체(391)와 커버(320)를 보유한다. 펌프체(319)는 적당한 나사(도면표시 하지 않았음)에 의해서 함께 연결된 하부체(321)와 상부체(322)를 포함한다.

상기한 펌프체(391)는 왕복피스톤 조립체(350)에 의해서 액체펌프실(330)과 순환가스실(340)로 분리되는 주실(328)을 보유한다.

액체펌프실(330)은 일방향의 우산형 밸브(334)에 의해서 조절되는 유입구(332)와 일방향의 오산형밸브(338)에 의해서 조절되는 배출구(336)를 보유한다.

가스실(340)은 가스통로(343)를 개재하여 조절밸브실(341)과 연통되게 하는 가스실 배출구 (342)를 보유한다.

조정밸브실(341)은 가스유입구(344), 가스배출구(346) 및 가스통로(343)에 의해서 가스실(340)과 연통되게 하는 유입-배출구(347)를 보유한다.

상기한 조절밸브실(341)은 가스유입구(344)와 가스실(340) 사이에 가스전달을 제공하고 가스배출구(346)을 폐쇄하는 제1위치에서 가스배출구(346)과 가스실(340) 사이에 가스흐름전달을 제공하고 가스유입구(344)를 폐쇄하는 제2위치(도면표시 하지 않았음)로 움직일 수 있는 순환조절밸브(348)를 보유한다.

이 실시에에 있어서, 가스배출구(346)는 펌프의 소음을 어느정도 줄이기 위하여 소음기 작동을 제공하도록 가스배출구용 접속구(312)에 90° 의 각도로서 커버(320)의 한쪽을 개방한다.

피스톤 조립체(350)는 피스톤(352)과 리테이너(354) 사이에 연결된 다이아프램 (351)을 포함하며, 또한 상 · 하부체(322)(321) 사이에 각각 1쌍의 교합홈이 위치해 있는 환형비이드(356)를 포함한다.

피스톤(352)은 그 말단에 피스톤스템칼라(362)를 보유하는 피스톤스템(360)에 연결되어 있다.

0-링(366)은 피스톤스템(360)에 저항되도록 밀폐한다.

압축스프링은(364)은 피스톤(352)과 하부체(321)사이에 있는 액체펌프실(330)내에 위치시킨다.

피스톤과 하부체에 있어서의 각각 그 환형홈은 압축스프링(364)을 수용한다.

스프링은 제15도와 같이 피스톤 조립체의 윗쪽으로 바이어스되어 있다.

조절밸브(348)는 그 상부 말단에 밸브스템칼라(372)를 보유하는 밸브스템(370)의 저부 기단에 연결되어있다.

상기한 조절밸브(348)는 그 조절밸브(348)의 수명를 증가시키도록 금속 슬리이브(450)를 보유한다.

피스톤 조립체(350)와 조절밸브(348)는 상부중앙의 스냅작용 스프링기구(374)에 의해서 기계적으로 함께 결합되어 있다.

스프링기구(374)는 상부체(322)의 일부분이며 그 상부에 원통상 수평바아(385)를 포함하는 직립지주(382)를 포함한다.

긴 아암(180)은 피스톤스템칼라(362)와 바아(385) 사이에 걸쳐져 있으며, 짧은 아암(384)은 밸브스템칼라(372)와 바아(385) 사이에 결쳐져 있다.

1쌍의 인장스프링(386)(388)은 아암(380)(384) 사이에 걸쳐져 있다(제15도 및 제16도에 잘 나타내어져 있음).

이암(380), (384)는 각 러그의 한쪽 끝에 안쪽으로 뻗어나가는 원통상 러그(예컨데, 제17도의 (392)(393))와 각 러근의 다른쪽 끝에 개방단의 U자형 리세스(제17도의 리세스(396)참조)를 각각 보유하는 H자형 부재이다.

러그는 칼라에 맞물리고, 리세스는 원통상 바아(385)에 맞물린다.

긴 아암(380)은 러그(392)(393)과 대향하는 1쌍의 바깥쪽으로 뻗어나가는 핀(400)(401)을 보유하며, 짧은아암(384)은 러그(제17도의 러그(403)참조)에 대향하는 1쌍의 바깥쪽으로 뻗어나가는 핀(제17도의 핀(402)참조)을 보유한다. 이들 각 핀은 스프링을 수용하는 플랜지를 보유하는 것이 바람직하다.

다이아프램(351)은 제10도 및 제11도에 표시한 바와같은 다이아프램(151)과동일하다.

상기한 다이아프램(351)은 상 · 하부체(322)(321)사이에 각각 조절밸브실(341)용 시일을 형성하기 위해서 0-링(390)과 일체적으로 이루어진것이 바람직스럽다.

또한 펌프(310)는 반작용스프링(430)과 지지구조물(432)을 포함한다.

반작용스프링(430)은 밸브스텝(370)인 포핏축에 대하여 힘의 균형을 이루도록 지지하며, 또한 인장스프링(386)(388)을 용이하게 하도록 허용된다.

이 요소의 결합은 조절밸브실(341)에서 상하로 작동홀때 조절밸브(348)인 포핏밸브의 힘을 결정한다.

이들 요인은 유입구가스압력, 대기압력 및 유효한 시이트 영역이 있다.

이들 요소의 이상적인 상태는 조절밸브(348)인 포핏밸브가 상부시이트에 놓여졌을때 밀어올리도록 유지하며, 또한 하부시이트에 놓여졌을때 밀어내리도록 유지되는 것이다. 그러나, 이것은 이들요소

가 양위치에 있어서 조절밸브인 포핏밸브에 대하여 윗방향힘이 미치도록 결합되어 있기 때문에 문제가 되지않는다.

실제로, 조절밸브인 포핏밸브가 상부위치에 있을때 위방향 힘이 필요하드라도 이들 요소는 윗방향힘을 너무 일으키게 된다.

예컨대 75psig의 유입구 가스압력에 의하면, 이것은 상부 위치에 있어서 조절밸브인 포핏밸브를 밀어올리는 힘이 2.07파운드이며, 하부위치에 있어서 밀어올리는 힘이 0.06파운드이다.

이들 윗방향힘의 크기는 스프링기구(374)의 목적을 고려해볼때 매우 중요한 것이다.

스프링기구(374)는 정확한 위치에 있어서 조절밸브(348)를 지지하며, 또한 적당한때에 피스톤(352)이 역전되도록 밸브를 위치시키지 않는다.

반작용스프링(430)은 앞에서 설명한 힘을 반작용시키도록 완화하는 아래쪽 방향의 힘이 미치도록 부가된다.

또한 반작용 스프링(430)은 조절밸브(348)가 상부위치에 있을 때 대항되는 더높은힘을 반작용시키도록 완화하는 보다 큰힘이 미치게 한다.

상기한 반작용스프링(430)은 비싸지않은 설계로서 할 수 있는 스프링기구(374)를 허용하며, 또한 아무런 영향을 미치지 않는다.

반작용스프링(430)의 추가에 의해서 얻어질 수 있는 잇점은 다음과 같다.

1. 펌프는 멈추는 경향이 거의 없다.

2. 펌프는 매우 조용스럽게 가동된다.

3. 이것은 스프링기수(374)의 모든 구성요소와 모든 밸브(348)구성요소가 마모되거나 충격을 받지 않는다.

4. 반작용 스프링(430)은 적은힘이 미치도록 스프링기수(374)의 스프링을 허용한다.

5. 펌프는 주어진 가스압력을 위한 높은 시럽가압출력을 보유한다.

지지구조물(432)은 지주(382)의 연장부(440)와 윗벽(442)을 보유한다.

반작용스프링(430)은 윗벽(442)의 저면과 밸브스템칼라(372)의 윗면사이에 적절하게 지지되어 있다.

제1도내지 제14도 실시예의 또다른 변형의 밸브의 수명을 증가시키도록 조절밸브(348)주위에 금속슬리이브(450)를 사용한 것이다.

펌프(310)의 작용은 앞에서 설명한 제1도 내지 제7도의 펌프(10)와 제8도내지 제14도의 펌프(310)에 대한 작용과 동일하다.

주된 차이점은 위에서 설명한 바와같이 반작용 스프링(430)인 것이다.

본 발명은 그 바람직한 및 2다른 실시예의 언급에 대하여 상세하게 설명되어있는 반면에, 앞으로 부가되는 청구범위와 같은 본발명의 정신과 범위를 일탈하는 일없이 다양한 변경과 수정을 행할수 있다느 것이 이해될 것이다.

예컨데, 다양한 구성요소의 다른 재료, 형태 및 크기를 사용할 수 있다.

또한 필요하다면 배출구의 위치를 옮길 수가 있다.

피스톤 조립체를 밀어내는 압축스프링은 예컨대, 피스톤 조립체를 밀어내도록 장력스프링을 양자택일적으로 사용할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

(a) 그내에주실(28)을 포함하는 펌프체(19)

(b) 상기한 주실을 순환가스실(40)과 액체펌프실(30)로 부리하는 피스톤수단인 피스톤 조립체(50)

(c) 상기한 순환가스실로 향하여 상기한 피스톤수단을 바이어스 시키기 위한 상기한 피스톤수단과 결합된스프링수단인 압축수프링(64)

(d) 상기한 액체펌프실 내외의 일방향으로 액체를 급송하기 위한 수단

(e) 상기한 순환가스실내로 순환가스를 양자 택일적으로 급송함과 아울러 상기한 피스톤수단을 왕복시키도록 그것으로부터 가스를 배출하고, 상기한 액체펌프실로부터 액체를 양자 택일적으로 주입함과 아울러 그내로 액체를 빨아들이는 그 2조절위치 사이에 전후로 움직일 수 있는 하나의 조절밸브(48)를 포함하는 조절밸브수단

(f) 상기한 피스톤수단의 왕복운동에 응당하여 그 2조절위치 사이에 전후로 스냅자동하도록 상기한 조절밸브수단에 상기한 피스톤수단과 기계적으로 결합되고 상기한 주실의 바깥쪽에 장착된 스냅작용스프링 수단인 스냅작용스프링기구(74)

(g) 조절밸브실(41)과, 제1 및 제2조절위치 사이에 전후로 왕복운동시키기 위하여 상기한 조절밸브실에 장착된 상기한 하나의 조절밸브와, 그 제2위치에 있을때 상기한 조절밸브에 의해서 폐쇄되는

상기한 조절밸브실의 하나의 가스유입구(44)를 포함하는 상기한 조절밸브실내로 가스를 급송하기 위한 수단과, 상기한 제1위치에 있을때 상기한 조절밸브에 의해서 폐쇄되는 상기한 조절밸브실의 하나의 가스 배출구(46)를 포함하는 상기한 조절밸스실에서 가스를 배출하기위한 수단 및 상기한 조절밸브실과 순환가스실 사이의 가스통로(43)를 포함하는 상기한 조절밸브수단로서 이루어진 단독식 가스작동펌프.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기한 바이어스 스프링수단은 상기한 액체 펌프실(130)의 내부에 위치되는 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기한 조절밸브실(41)의 바깥쪽으로 뻗어나가고 상기한 조절밸브(48)에 연결된 왕복조절밸브 스템(70)과, 상기한 주실(28)의 바깥쪽으로 뻗어나가고 상기한 피스톤수단에 연결된 왕복 다이아프램 피스톤수단 스템(60)을 포함하며, 상기한 스냅 작용스프링 수단은 상기한 스템(60)(70)과 함께 기계적으로 결합된 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기한 스냅작용스프링수단은 고정 피보트인바아(85)와, 상기한 피보트와 피스톤수단 스템(60)사이에 움직일 수 있게 위치된 제1아암(80)과, 상기한 피보트와 조절밸브 스템(70)사이에 움직일 수 있게 위치된 제2아암(84) 및 상기한 피스톤수단 스템 혹은 제1아암의 하나의 한쪽끝과 상기한 조절밸브 스템의 혹은 제2아암의 하나의 다른쪽끝에 연결된 상부중앙의 스프링수단인 인장스프링(86)(88)을 포함하는 것을 특징으로 하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기한 상부준앙의 스프링수단은 상기한 상부중앙의 스프링수단이 중앙을 넘어서 움직였을때보다 더 강한 스냅작용을 형성하도록 그 사이의 유곡량에 따라서 상기한 조절밸브 스템(70)에 연결된 상기한 제2아암(84)과 제1아암(80)의 다른쪽끝에 연결된것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 6

제5항에 있어서, 칼라(62)(72)는 그 사이에 환형 리세스와 함께 1쌍의 수직으로 간격을 둔 플랜지를 보유함과 아울러, 상기한 각 스템(60)(70)에 연결되며, 각각의 상기한 제1 및 제2아암(84)는 상기한 플랜지 사이의 리세스의 각각 그 하나에 걸쳐지는 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 7

(a) 그 내에 주실(128)을 포함하는 펌프체(119)

(b) 상기한 주실을 순환가스실(140)과 액체펌프실(130)로 분리하는 피스톤수단인 피스톤 조립체(152)

(c) 상기한 순환가스실로 향하여 상기한 피스톤수단에 바이어스 시키기 위한 상기한 피스톤수단과 결합된 스프링수단인 압축스프링(164)

(d) 상기한 액체펌프실 내외의 일방향으로 액체를 급송하기 위한 수단

(e) 상기한 순환가스내로 순환가스를 양자 택일적으로 급송함과 아울러 상기한 피스톤수단을 왕복시키도록 그것으로 부터 가스를 배출하고, 상기한 액체펌프실로부터 액체를 양자 택일적으로 주입함과 아울러 그 내로 액체를 빨아 들이는 그 2조절위치 사이에 전후로 움직일 수 있는 조절밸브수단

(f) 상기한 피스톤수단의 왕복운동에 응답하여 그 2조절위치 사이에 전후로 스냅작동하오록 상기한 조절밸브사단에 상기한 피스톤수단과 기계적으로 결합된 스탭작용스프링 수단인 스냅작용스프링기구(174)

(g) 조절밸브실(141)과, 제1 및 제2조절위치 사이에 전후로 왕복운동시키기 위하여 상기한 조절밸브실에 장착된 조절밸브(148)와, 그 제2위치에 있을때 상기한 조절밸브에 의해서 폐쇄되는 상기한 조절밸브실의 가스유입구(144)를 포함하는 상기한 조절밸브실내로 가스를 급송하기 위한 수단과, 상기한 제1위치에 있을때 상기한 조절밸브에 의해서 폐쇄되는 상기한 조절밸브실의 가스배출구(146)를 포함하는 상기한 조절밸브실에서 가스를 배출하기 위한 수단 및 상기한 조절밸브실과 순환가스실 사이의 가스통로(143)를 포함하는 상기하 조절밸브수단

(h) 상기한 조절밸브실의 바깥쪽으로 뻗어나가고 상기한 조절밸브에 연결된 왕복 조절밸브 스템(170)과, 상기한 주실의 바깥쪽으로 뻗어나가고 상기한 피스톤수단에 연결된 왕복 다이아프램 피스톤수단 스템(160)및 상기한 스템(60)(70)과 함께 기계적으로 결합된 상기한 스냅작용 스프링수단

(i) 고정피보트와, 상기한 피보트와 피스톤수단 스텝 사이에 움직일 수 있게 위치된 제1아암(180)과, 상기한 피보트와 조절밸브 스템 사이에 움직일 수 있게 위치된 제2아암(184) 및 상기한 피스톤수단 스템 혹은 제1아암의 하나의 다른쪽 끝에 연결된 상부중앙위 스프링수단을 포함하는 상기한 스냅작용스프링 수단

(j) 상부중앙의 스프링수단이 중앙을 넘어서 움직였을 때보다 더 강한 스냅작용을 형성하도록 그 사이의 유곡량에 따라서 상기한 조절밸브 스템에 연결된 상기한 제2아암과 제1아암의 다른쪽에 연결된 상기한 상부중앙의 스프링 수단

(k) 그 사이에 환형 리세스와 함께 1쌍의 수직으로 간격을 둔 수평플랜지인 핀(200)(201)(202)(203)을 보유함과 아울러 상기한 각 스템(60)(70)에 연결된 칼라(162)(172)와, 상기한 플랜지 사이의 리세스의 각각 그 하나에 걸쳐지는 각각의 상기한 제1 및 제2아암

(l) 상기한 스텝 사이에 위치된 수직 지주(182)와, 상기한 스템의 축을 개재하여 수직면에 대해서 직각을 이루도록 뻗어나가고 상기한 지주의 윗쪽에 위치된 원통상 수평바아(185)인 상기한 피보트와, 횡부재에 의해서 연결되는 1쌍의 평행 러그(192)(193)(194)(195)를 보유함과 아울러 각각 그 상기한 1쌍의 러그의 한쪽끝에 U자형 리세스(196)를 포함하는 상기한 바아를 각각에 수용한 H 자형 부재인 상기한 스냅작용스프링수단 및 상기한 제1과 제2아암 사이에 연결된1쌍의 압축코일스프링(186)(188)을 포함하는 상기한 상부중앙의 스프링수단으로서 이루어진것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기한 제2아암(184)은 상기한 제1아암(180)의 바아(185) 안쪽에 장착되며, 상기한 스프링(186)(188)은 상기한 아암(180)(184)의 반대쪽에 부착되는 것을 특징으로 하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기한 펌프체(119)는 그 사이에 상기한 주실(128)과 조절밸브실(141)을 형성함과 아울러, 함께 연결된 하·상부체(121)(122)만을 포함하며, 상기한 액체급송수단은 상기한 하부체(121)에 위치되는 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기한 가스유입구(144)는 상기한 하부체(121)에 위치되고, 상기한 가스배출구(146)와 가스통로 (143)는 상기한 상부체(122)에 위치되는 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기한 스냅작용스프링수단을 둘러싸고 있는 커버(120)와, 상기한 커버를 개재하여 가스배출통로를 포함하며, 상기한 가스배출수단은 상기한 커버의 공간내부와 연통되게 하는 것을 특징으로 하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기한 바이어스 스프링수단은 상기한 액체 펌프실(130)의 내부에 위치되는 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 13

제7항에 있어서, 상기 스냅작용스프링수단을 둘러싸고 상기한 펌프체(119)에 연결된 커버(120)와, 그것을 개재하여 가스배출통로를포함하며, 상기한 조절밸브수단은 순환가스실(140)에서 상기한 커버의 내부로 가스를 배출하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 14

제7항에 있어서, 상기한 펌프체(119)는 그 사이에 상기한 주실(128)을 형성함과 아울러, 함께 연결된 하·상부체(121)(122)만을 포함하며, 상기한 액체 급송수단은 상기한 하부체(121)에 위치된 것을 특징으로 하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기한 조절밸브스단은 상기한 순환가스실(140)내에 상기한 상부체(122)에 완전히 위치된 가스통로(143)를 포함하며, 상기한 가스배출통로는 상기한 상부체에 완전히 위치되고, 상기한 스냅작동스프링수단은 상기한 상부체에 연결되어 있는 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 16

제7항에 있어서, 상기한 스프링수단은 상기한 액체펌프실(130)의 압력이 설정값까지 떨어졌을때 피스톤수단을 멈추게하는 힘을 보유하는 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기한 설정값은 약 22인치의 수은주인 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 18

(a) 그내에 주실 (128)을 포함하는 펌프체 (119)

(b) 상기한 주실을 순환가스실(140)과 액체펌프실(130)로 분리하는 피스톤수단인 피스톤조립체(150)

(c) 상기한 순환가스실로 향하는 상기한 피스톤수단에 바이어스되도록 상기한 피스톤수단과 결합된 스프링수단인 압축스프링(164)

(d) 상기한 액체펌프실 내외의 일방향으로 액체를 급송하기 위한 수단

(e) 상기한 순환가스실내로 순환가스를 양자 택일적으로 급송함과 아울러 상기한 피스톤수단을 왕복시키도록 그것으로 부터 가스를 배출하고, 상기한 액체펌프실로 부터 액체를 양자 택일적으로 주입

함과 아울러 그내로 액체를 빨아들이는 그 2조절위치 사이에 전후로 움직일 수 있는 조절밸브수단

(f) 상기한 피스톤수단의 왕복운동에 응답하여 그 2조절위치 사이에 전후로 스냅작동하도록 상기한 조절밸브수단에 상기한 피스톤수단과 기계적으로 결합된 스냅작용 스프링 수단인 스냅작용스프링기구(174)

(g) 조절밸브실(141)과, 제1 및 제2조절위치 사이에 전후로 왕복운동시키기 위하여 상기한 조절밸브실에 장착된 조절밸브(148)와, 그 제2위치에 있을 때 상기한 조절밸브에 의해서 폐쇄되는 상기한 조절밸브실의 가스유입구(144)를 포함하는 상기한 조절밸브실내로 가스를 급송하기 위한 수단과, 상기한 제1위치에 있을때 상기한 조절밸브에 의해서 폐쇄되는 상기한 조절밸브실의 가스 배출구(146)를 포함하는 상기한 조절밸브실에서 가스를 배출하기 위한 수단 및 상기한 조절밸브실과 순환가스실 사이의 가스통로(143)를 포함하는 상기한 조절밸브수단

(h) 상기한 피스톤수단의 일부에 형성된 다이아프램(151)과 상기한 조절밸브실을 밀폐하기 위한 0-링(190)으로서 이루어진 상기한 주실과 조절밸브실을 밀폐하기 위한 하나의 일체 요소를 포함하는 것으로서 이루어진 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 19

(a) 왕복피스톤수단인 피스톤조립체(50)에 의해서 순환가스실(40)과 액체펌프실(30)로 분리되는 주실(28)을 포함하는 펌프체(19)를 형성하는 단계

(b) 상기한 액체펌프실 내외의 일방향으로 액체를 급송하는 단계

(c) 상기한 순환가스실내로 순환가스를 급송함과 아울러 피스톤수단을 왕복시키도록 그것으로부터 가스를 배출하고, 상기한 액체펌프실로부터 액체를 양자 택일적으로 주입함과 아울러 그 내로 액체를 빨아들이는 조절밸브실(41)의 하나의 조절밸브(48)를 양자 택일적으로 왕복시키는 단계

(d) 상기한 순환가스실로 향하여 상기한 피스톤수단을 바이어스하는 단계

(e) 상기한 피스톤수단의 왕복운동에 응답하여 상기한 피스톤 수단과 조절밸브 사이에 결합되고 상기한 주실의 바깥쪽에 장착된 스내작용스프링기구(74)와 함께 그 2끝위치의 하나에서 다른 하나로 상기한 조절밸브를 스냅작동시키는 단계

(f) 상기한 주실의 바깥쪽으로 뻗어나가고 상기한 피스톤 수단에 연결된 피스톤수단 스템(60)을 형성하도록 구성되는 상기한 스냅작동단계, 제1 및 제2조절위치 사이에 왕복되도록 움직일 수 있는 상기한 하나의 조절밸브를 형성하도록 구성되고 상부중앙의 스프링수단인 인장스프링(186)(188)과 함께 스템(60)(70)에 기계적으로 결합됨과 아울러 상기한 조절밸브실의 바깥쪽으로 뻗어나가며 상기한 조절밸브에 연결된 조절밸브스템(70)을 형성하는 단계를 포함하는 양자 택일적으로 급송하는 단계

(g) 상기한 조절밸브실의 하나의 가스유입구(44)만을 개재하여 상기한 조절밸브실로 가스를 급송하는 단계와, 상기한 조절밸브실의 하나의 가스 배출구(46)만을 개재하여 상기한 조절밸브실에서 가스를 배출하는 단계 및 그사이에 하나의 가스통로(43)만을 개재하여 상기한 조절밸브실과 주실 사이에 전후로 가스를 급송하는 단계로서 이루어진 단동식 가스작동펌프로 액체를 펌핑하는 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기한 바이어스 단계는 상기한 액체펌프실(130)에 압축코일스프링(164)을 위치시키도록 구성한것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프로 액체를 펑핑하는 방법.

청구항 21

제20항에 있어서, 스냅작용스프링수단 위에 커버(20)를 위치시키는 단계를 포함하며, 상기한 순환가스실(40)에서 가스를 배출하는 단계는 상기한 커버내의 용량으로 배출가스를 급송하도록 구성되는 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프로 액체를 펌핑하는 방법.

청구항 22

제19항에 있어서, 상기한 상부중앙의 스프링수단이 중앙을 넘어서 움직였을때 상기한 조절밸브스템(70)의 보다 더 강한 스냅운동을 형성하도록 상기한 상부 중앙의 스프링수단과 조절밸브 스템사이에 유곡량을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로하는 단동식 작동펌프로 액체를 펌핑하는 방법.

청구항 23

제19항에 있어서, 초당 약 0.5-15의 주기율로서 상기한 펌프를 작동시키는 단계와 초당 약 0.25온스의 액체를 분배하는 단계를 포함하는 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프로 액체를 펌핑하는 방법.

청구항 24

제19항에 있어서, 초당 약 0.5-15의 주기율로서 상기한 펌프를 작동시키는 단계와 초당 약 0.5온스의 액체를 분배하는 단계를 포함하는 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프로 액체를 펌핑하는 방법.

청구항 25

제19항에 있어서, 상기한 액체펌프실(30)의 압력이 판매목적을 가질수 있도록 설정값까지 떨어졌을때 상기한 피스톤 조립체(50)를 멈출수 있는 힘과 함깨 상기한 피스톤 조립체를 바이어스하는 단계를 포함하는 것을 특징으로하는 단동색 가스작동펌프로 액체를 펌핑하는 방법.

청구항 26

(a) 왕복 피스톤수단인 피스톤조립체(150)에 의해서 순환가스실(140)과 액체펌프실(130)로 분리되는 주실(128)을 포함하는 펌프체(119)를 형성하는 단계

(b) 상기한 액체펌프실 내외의 일방향으로 액체를 급송하는 단계

(c) 상기한 순환가스실내로 순환가스를 급송함과 아울러 상기한 피스톤수단을 왕복시키도록 그것으로부터 가스를 배출하고, 상기한 액체펌프실로부터 액체를 양자 택일적으로 주입함과 아울러 그 내로 액체를 빨아들이는 조절밸브(148)를 양자 택일적으로 왕복시키는 단계

(d) 상기한 순환가스실로 향하여 상기한 피스톤수단을 바이어스 하는 단계

(e) 상기한 피스톤수단의 왕복운동에 응답하여 상기한 피스톤 수단과 저절밸브 사이에 결합된 스냅작용 스프링기그(174)와 함께 그 2끝위치의 하나에서 다른 하나로 상기한 하나의 조절밸브를 스냅작동시키는 단계

(f) 상기한 액체펌프실에 압축코일스프링(164)을 위치시키도록 구성하는 상기한 바이어스단계

(g) 함께 연결된 상·하부체(122)(121)만으로 상기한 펌프체를 형성하는 단계와 상기한 상·하부체 사이에 상기한 주실을 형성하는 단계와 상기한 상·하부체 사이에 상기한 주실을 형성하는 단계와 상기한 주실에서 분리되는 조절밸브실(141)을 형성하는 단계 및 상기한 상·하부체 사이에 조절밸브실을 형성하는 단계, 상기한 조절밸브실과 상부체의 주실 사이에 상기한 가스통로(143)를 형성하는 단계와 상기한 순환가스실과 액체펌프실로 주실을 분리시키는 가용성 다이아프램(151)과 상기한 조절밸브실을 밀폐하기 위한 상기한 다이아프램과 일체적으로된 0-링(190)으로써 이루어진 상기한 상·하부체 사이에 하나의 일체적인 밀폐요소를 형성하는 단계로써 이루어진 단동식 가스작동펌프로 액체를 펌핑하는 방법.

청구항 27

(a) 그 내에 주실(328)을 포함하는 펌프체(319)

(b) 상기한 주실을 순환가스실(340)과 액체펌프실(330)로 분리하는 피스톤수단인 피스톤 조립체(350)

(c) 상기한 순환가스실로 향하여 상기한 피스톤수단에 바이어스 시키기 위한 상기한 피스톤수단과 결합된 스프링수단인 압축스프링(364)

(d) 상기한 액체펌프실 내외의 일방향으로, 액체를 급송하기 위한 수단

(e) 상기한 순환가스실내로 순환가스를 양자 택일적으로 급송함과 아울러 상기한 피스톤수단을 왕복시키도록 그것으로 부터 가스를 배출하고, 상기한 액체펌프실로부터 액체를 양자 택일적으로 주입함과 아울러 그내로 액체를 빨아들이는 그 2조절위치 사이에 전후로 움직일 수 있는 조절밸부수단

(f) 상기한 피스톤의 왕복운동에 응답하여 그 2조절위치 사이에 전후로 스냅작동하도록 상기한 조절밸브수단에 상기한 피스톤수단과 기계적으로 결합된 스냅작용스프링수단인 스냅작용스프링기구(374)

(g) 조절밸브실(341)과, 제1 및 제2조절위치 사이에 전후로 왕복운동시키기 위하여 상기한 조절밸브실에 장착된 조절밸브(348)와, 그 제2위치에 있을때 상기한 조절밸브에 의해서 폐쇄되는 상기한 조절밸브실의 가스유입구(344)를 포함하는 상기한 조절밸브실내로 가스를 급송하기 위한 수단과, 상기한 제1위치에 있을때 상기한 조절밸브에 의해서 폐쇄되는 상기한 조절밸브실의 가스 배출구(346)를 포함하는 상기한 조절밸브실에서 가스를 배출하기 위한 수단 및 상기한 조절밸브실과 순환가스실 사이의 가스통로(343)를 포함하는 상기한 조절밸브수단

(h) 제1위치에서 제2위치로 상기한 조절밸브를 움직이도록 상기한 스냅작용스프링 수단에 의하여 필요하는 적은 힘에 의해서, 상기한 가스유입구로 향하여 상기한 조절밸브수단을 바이어스하는 수단으로서 이루어진 단동식 가스작동펌프.

청구항 28

제27항에 있어서, 상기한 바이어스수단은 상기한 조절밸브(348)와 작동할 수 있게 결합된 스프링인 반작용 스프링(430)을 구성하는 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 29

제28항에 있어서, 상기한 조절밸브실(341)의 바깥쪽으로 뻗어 나가고 상기한 조절밸브(348)에 연결된 왕복조절밸브 스템(370)과, 상기한 주실(328)의 바깥쪽으로 뻗어나가고 상기한 피스톤수단에 연결된 왕복 다이아프램 수단 피스톤 스템(360)을 포함하며, 상기한 스냅작동스프링수단은 상기한 스템(360)(370)과 함께 기계적으로 결합되고, 상기한 바이어스수단은 상기한 조절밸브스템에 연결된 압축스프링인 반작용 스프링(430)을 구성하는 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 30

제29항에 있어서, 상기한 스냅작용 스프링수단은 고정피보트인 바이(385)와, 상기한 피보트와 피스톤수단 스템(360)사이에 움직일 수 있게 위치된 제1아암(380)과, 상기한 피보트와 조절밸브스템(370)사이에 움직일 수 있게 위치된 제2아암(384) 및 상기한 피스톤수단 스템 혹은 제1아암의 하나의 한쪽끝과 상기한 조절 밸브 스템 혹은 제2아암이 하나의 다른쪽끝에 연결된 상부중앙의 스프링수단인 인장스프링(386)(388)을 포함하는것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 31

제30항에 있어서, 상기한 상부중앙의 스프링수단은 상기한 상부중앙의 스프링수단이 중앙을 넘어서 움직였을대 보다 더 강한 스냅작용을 제공하도록 그 사이의 유곡량에 따라서 상기한 조절 밸브스템(370)에 연결된 상기한 제2아암(384)과 제1아암(380)위 다른쪽끝에 연결된것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 32

제27항에 있어서, 상기한 펌프체(319)는 그사이에 상기한 주실(328)과 조절밸브실(341)을 형성함과 아울러, 함께 연결된 하·상부체(321)(322)만을 포함하며, 상기한 액체급송수단은 상기한 하부체(321)에 위치되는것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 33

제32항에 있어서, 상기한 가스유입구(344)는 상기한 하부체(321)에 위치되고, 상기한 가스배출구(346)와 가스통로(343)는 상기한 상부체(322)에 위치되는것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 34

제27항에 있어서, 상기한 스냅작용스프링수단을 둘러싸고있는 커버(320)와, 상기한 커버를 개재하여 가스 배출통로를 포함하며, 상기한 가스 배출수단은 상기한 커버의 공간내부와 연통되게하는 것을 특징으로 하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 35

제27항에 있어서, 상기한 스프링수단인 압축스프링(364)은 상기한 액체펌프실(330)의 내부에 위치되는것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 36

제27항에 있어서, 상기한 주실(328)과 조절밸브실(341)을 밀폐하기 위한 하나의 일체적인 요소를 포함하며, 상기한 요소는 상기한 피스톤수단의 일부에 형성된 다이아프램(351)과 상기한 조절밸브실을 밀폐하기 위한 0-링(390)으로서 이루어진 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프.

청구항 37

(a) 왕복피스톤수단인 피스톤조립체(350)에 의해서 순환가스실(340)과 액체펌프실(330)로 분리되는 주실(328)을 포함하는 펌프체(319)를 형성하는 단계

(b) 상기한 액체펌프실 내외의 일방향으로 액체를 급송하는 단계

(c) 상기한 순환가스실내로 순환가스를 급송함과 아울러 피스톤수단을 왕복 시키도록 그것으로 부터 가스를 배출하고, 상기한 액체펌프실로 부터 액체를 양자 택일적으로 주입함과 아울러 그 내로 액체를 빨아들이는 조절밸브(348)를 양자 택일적으로 왕복시키는 단계

(d) 상기한 순환가스실로 향하여 상기한 피스톤수단을 바이어스하는 단계

(e) 상기한 피스톤수단의 왕복운동에 응답하여 상기한 피스톤 수단과 조절밸브사이에 결합된 스냅작용 스프링기구(374)와 함께 그 2끝위치의 하나에서 다른 하나로 상기한 조절밸브를 스냅작동시키는 단계

(f) 그 2끝위치의 하나로 향하여 상기한 조절밸브를 바이어스하는 단계로서 이루어진 단동식 가스작동펌프로 액체를 펌핑하는 방법.

청구항 38

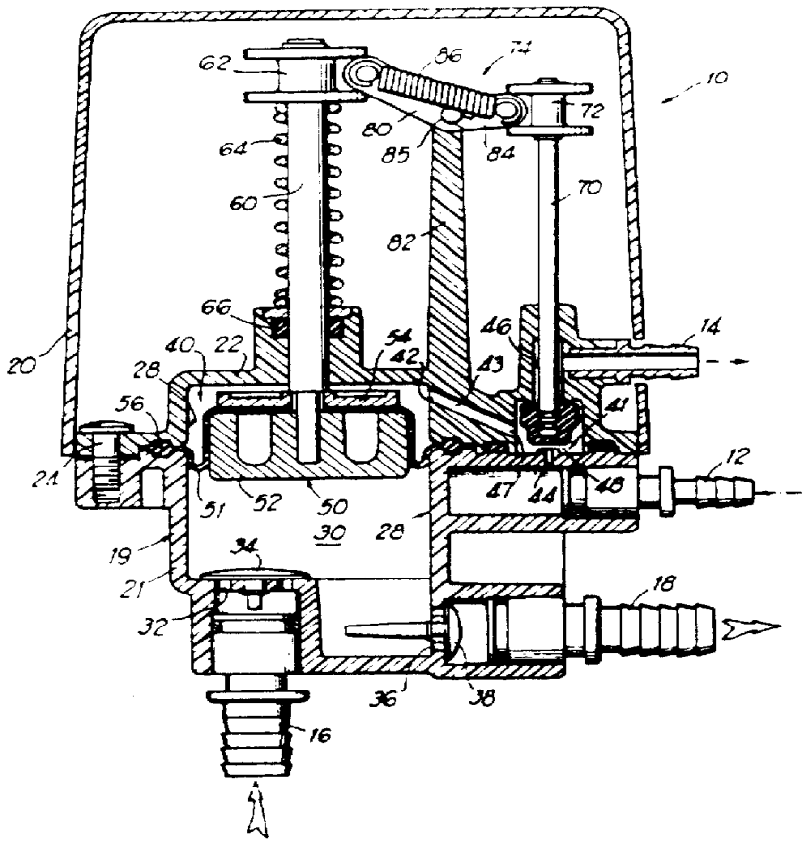
제37항에 있어서, 스냅작용스프링수단 위에 커버(320)를 위치시키는 단계를 포함하며, 상기한 순환가스실(340)에서 가스를 배출하는 단계는 상기한 커버내의 용량으로 배출가스를 급송하도록 구성되는 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프로 액체를 펌핑하는 방법.

청구항 39

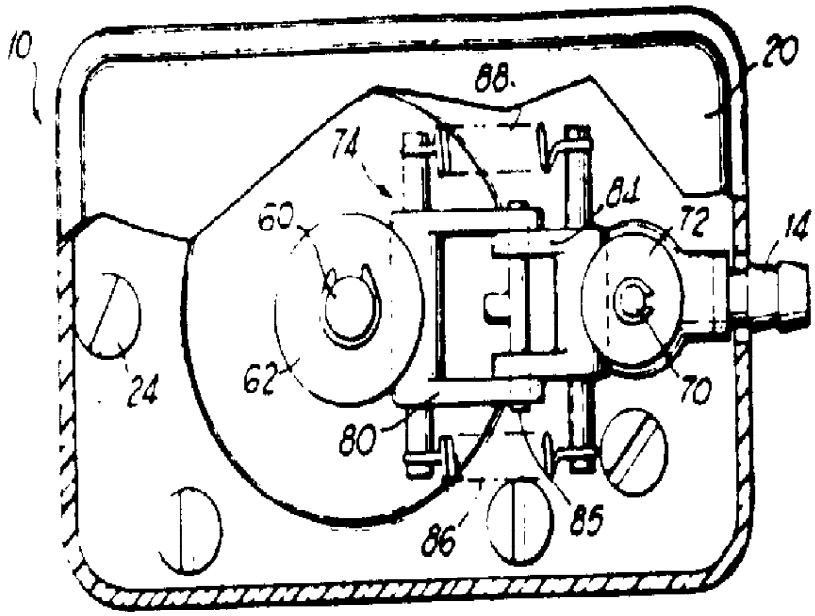
제37항에 있어서, 상기한 스냅작동단계는 상기한 주실(328)의 바깥쪽으로 뻗어나감과 아울러 상기한 피스톤수단에 연결된 피스톤수단 스템(360)을 형성하도록 구성되며, 상기한 양자 택일적으로 급송하는 단계는 제1 및 제2조절위치 사이에 왕복되도록 움직일 수 있는 상기한 조절밸브(348)를 형성하도록 구성되고 상기한 상부중앙의 스프링수단과 함께 상기한 스템(360)(370)에 기계적으로 결합됨과 아울러 상기한 조절밸브실(341)의 바깥쪽으로 뻗어나가며 상기한 조절밸브에 연결된 조절밸브 스템(370)을 형성하는 단계를 포함하고, 상기한 조절밸브의 바이어스 단계는 상기한 조절밸브 스템과 접촉되는 압축스프링인 반작용 스프링(430)을 형성하도록 구성되는 것을 특징으로하는 단동식 가스작동펌프로 액체를 펌핑하는 방법.

도면

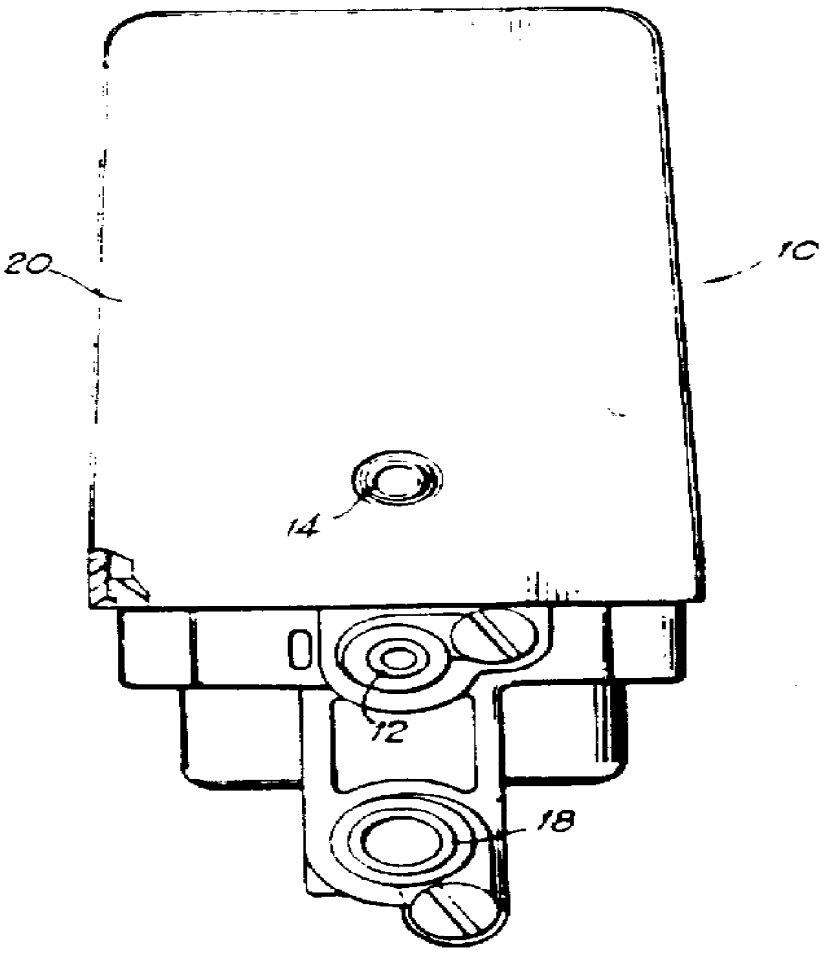
도면1


62
86
74
10
72
64
80
85
84
60
70
82
66
46
14
20
40
22
54
42
43
28
56
41
12
24
47
44
48
51
52
50
30
28
19
34
18
21
32
36
38
16

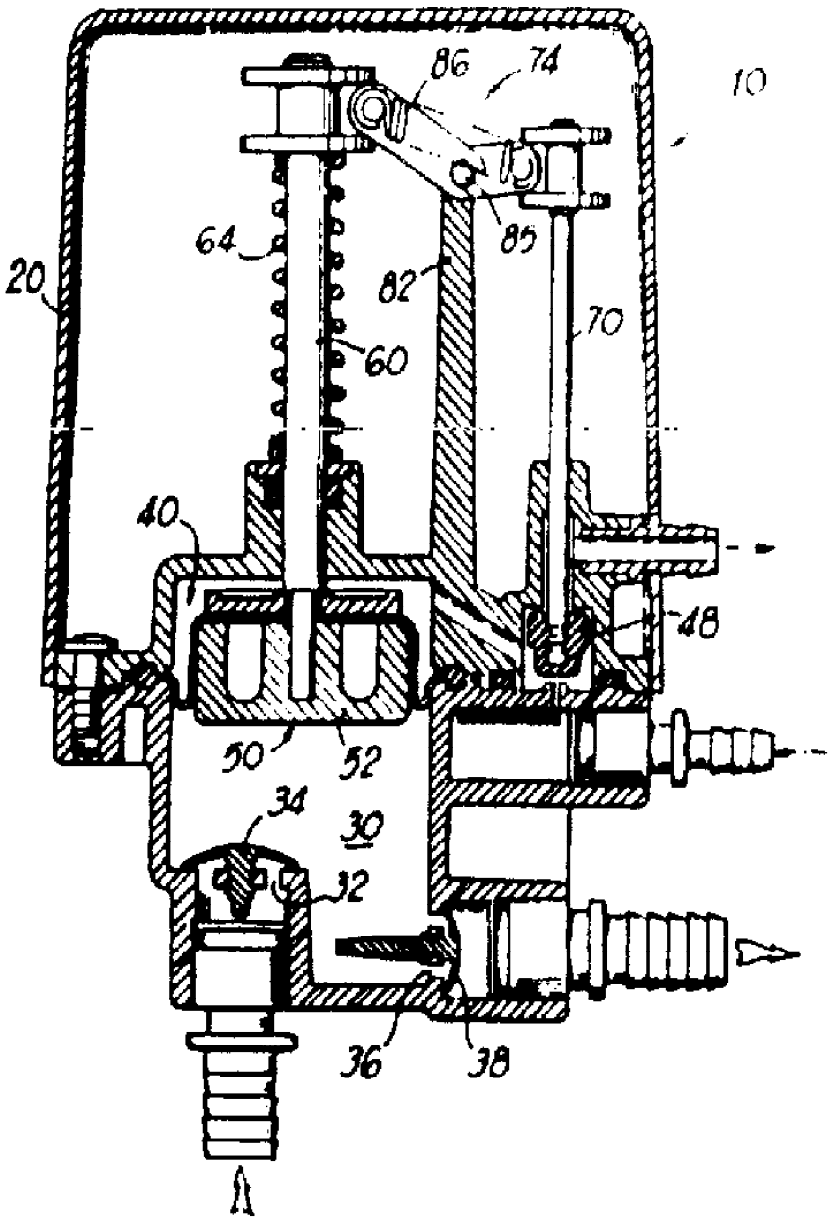
도면2


10
20
88
74
84
60
72
14
24
62
70
80
86
85

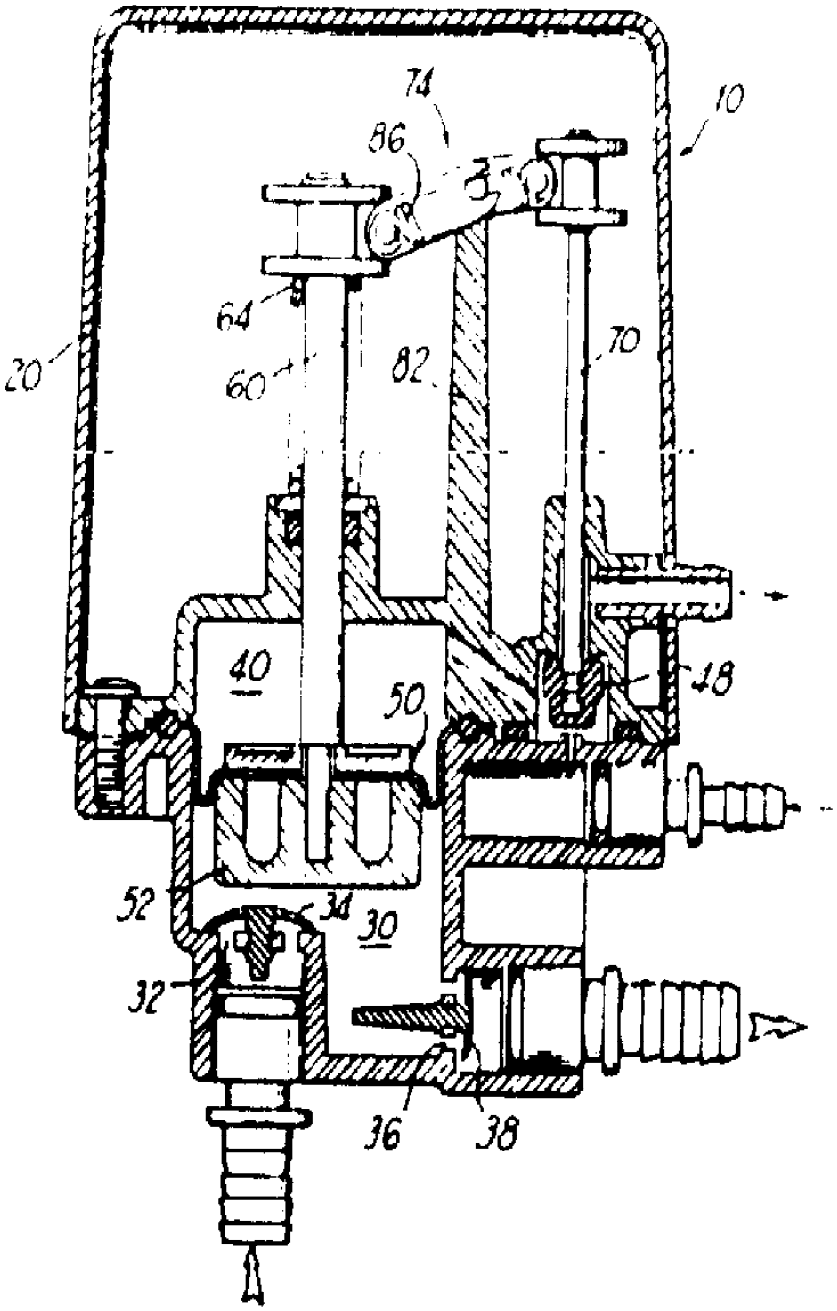
도면3



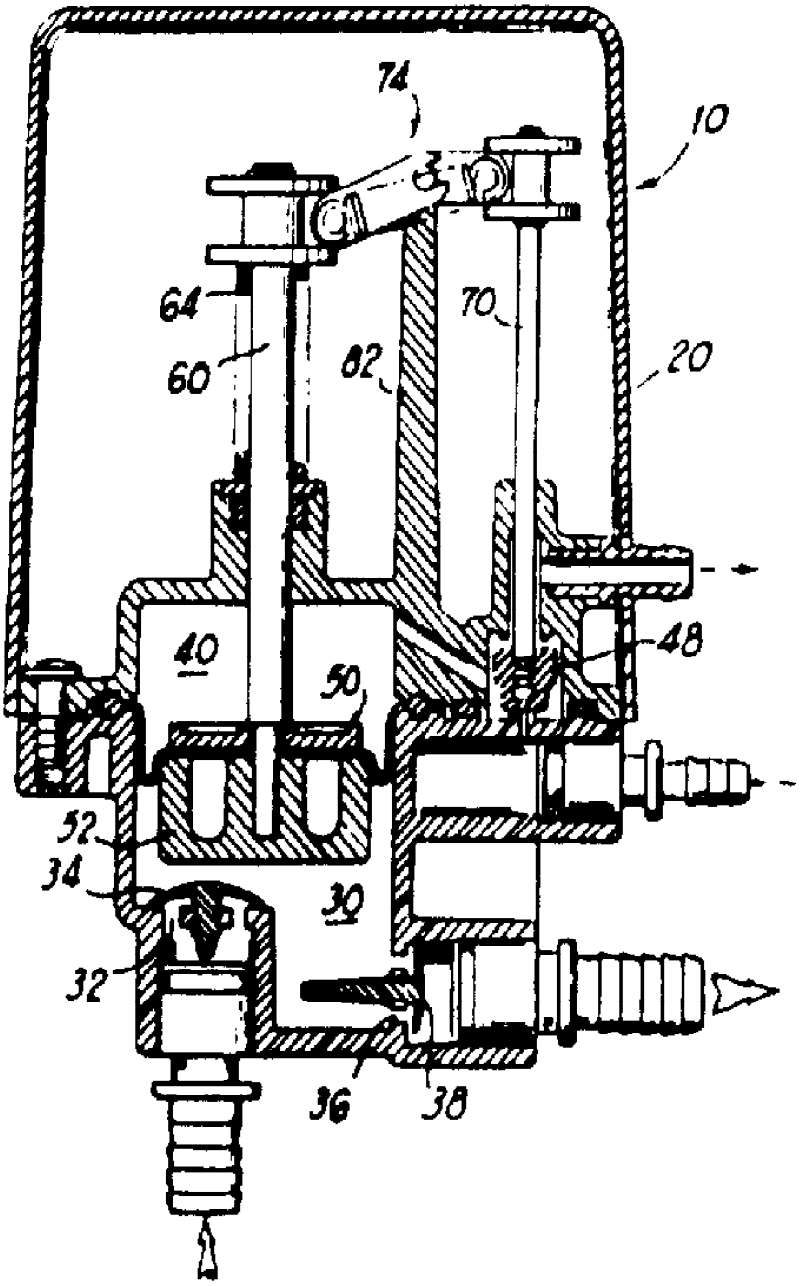
도면4



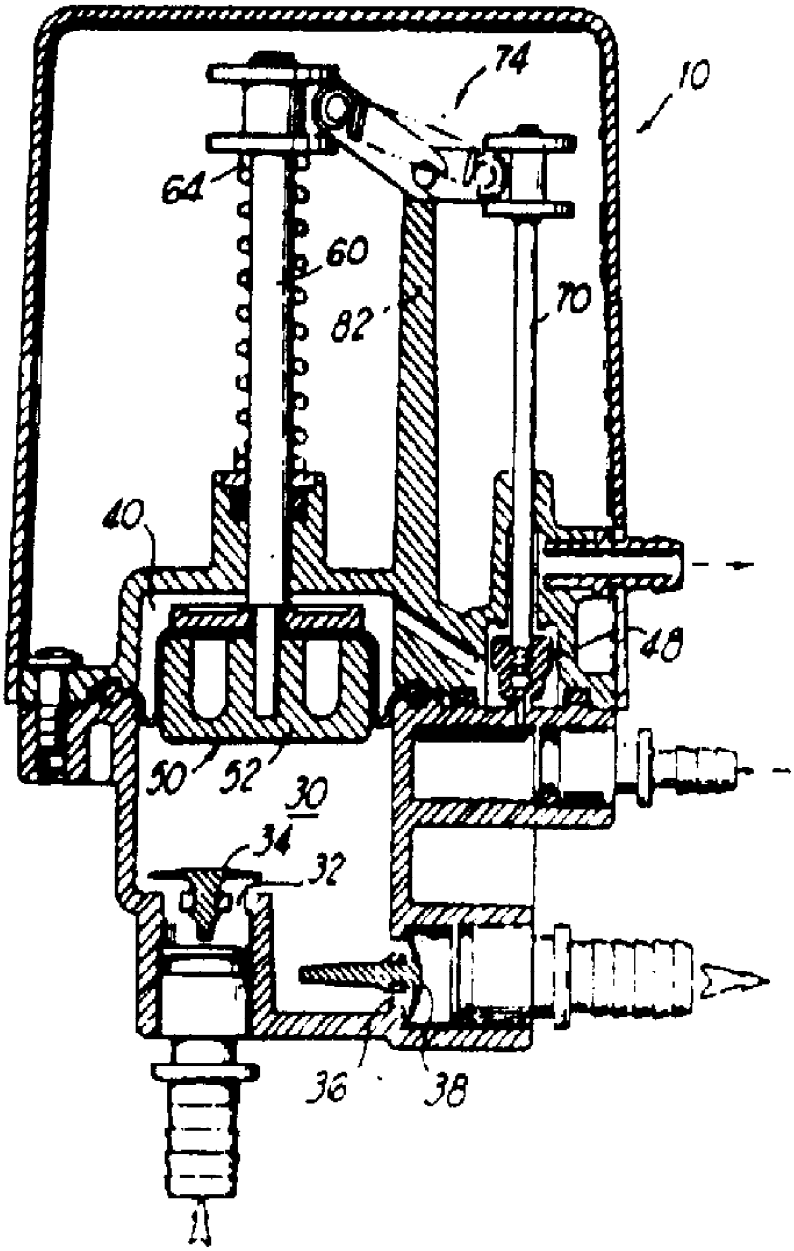
도면5



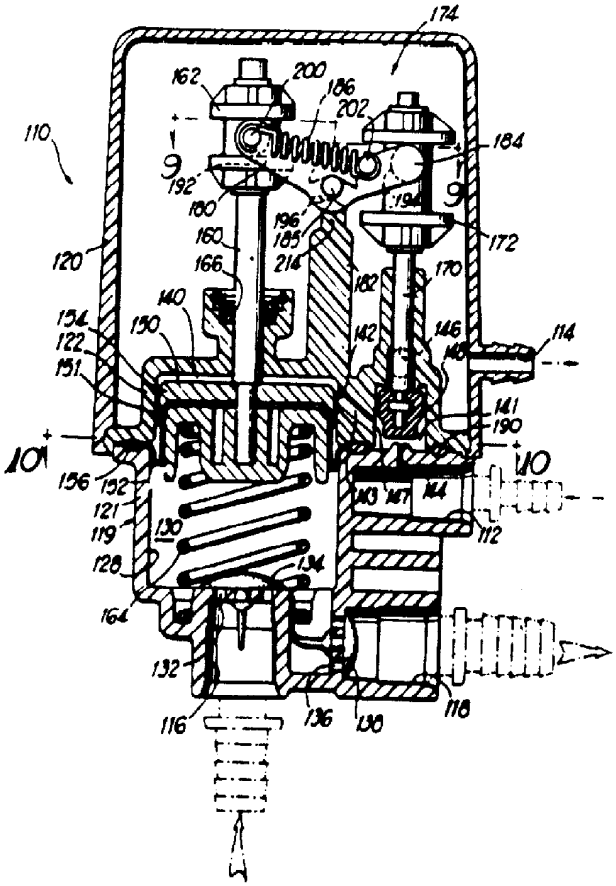
도면6



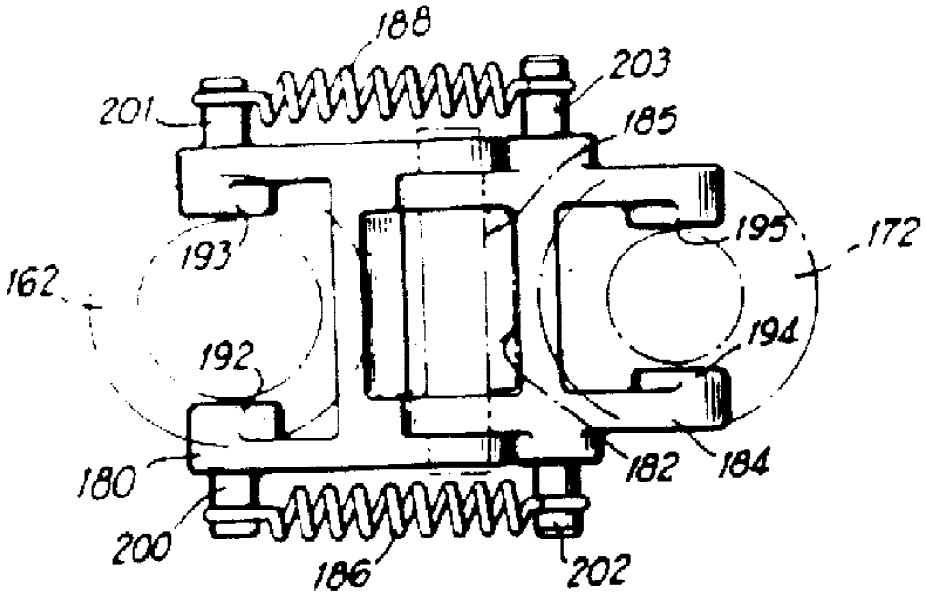
도면7



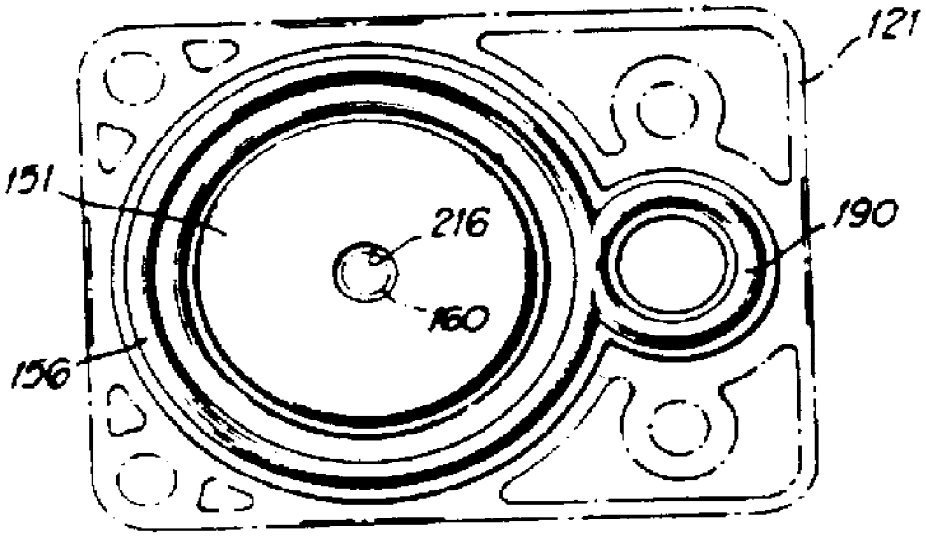
도면8


174
162
200
186
202
184
110
9
192
180
196
185
214
194
9
172
120
160
166
182
170
140
154
122
150
142
146
114
151
141
190
10
10
156
152
121
119
130
128
134
164
132
116
136
138
118
112

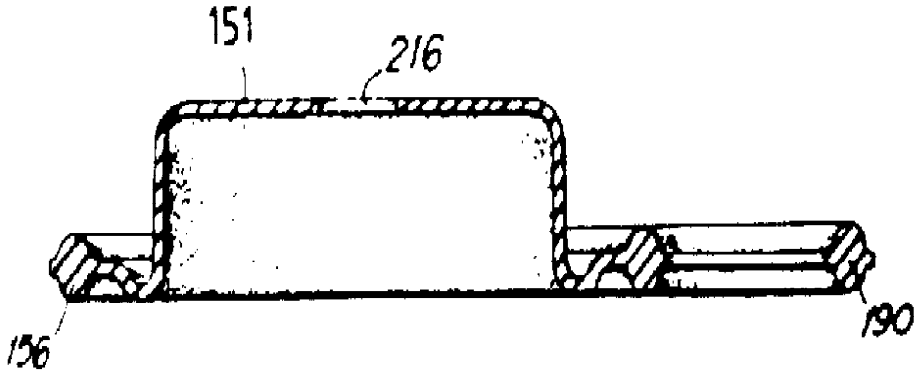
도면9


188
203
201
185
195
172
193
162
194
192
180
182
184
200
186
202

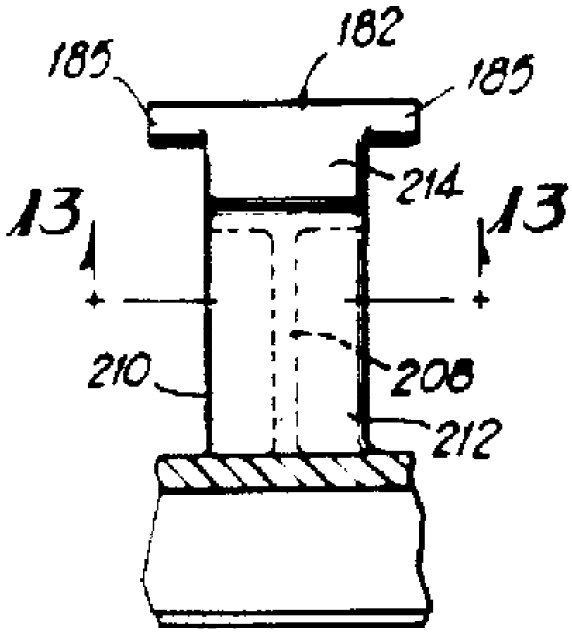
도면10



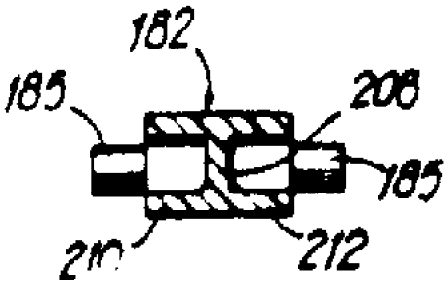
도면11



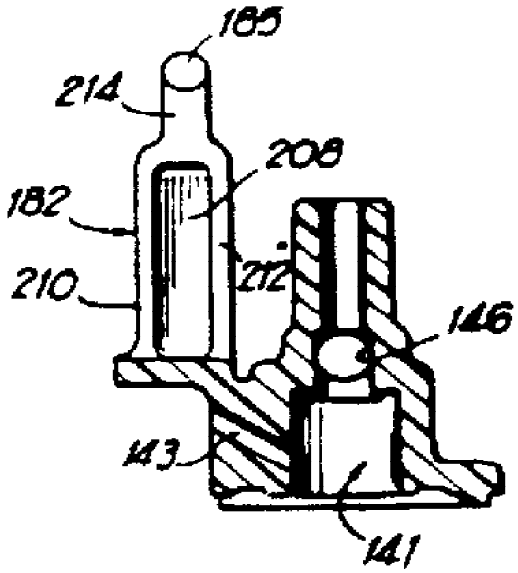
도면12



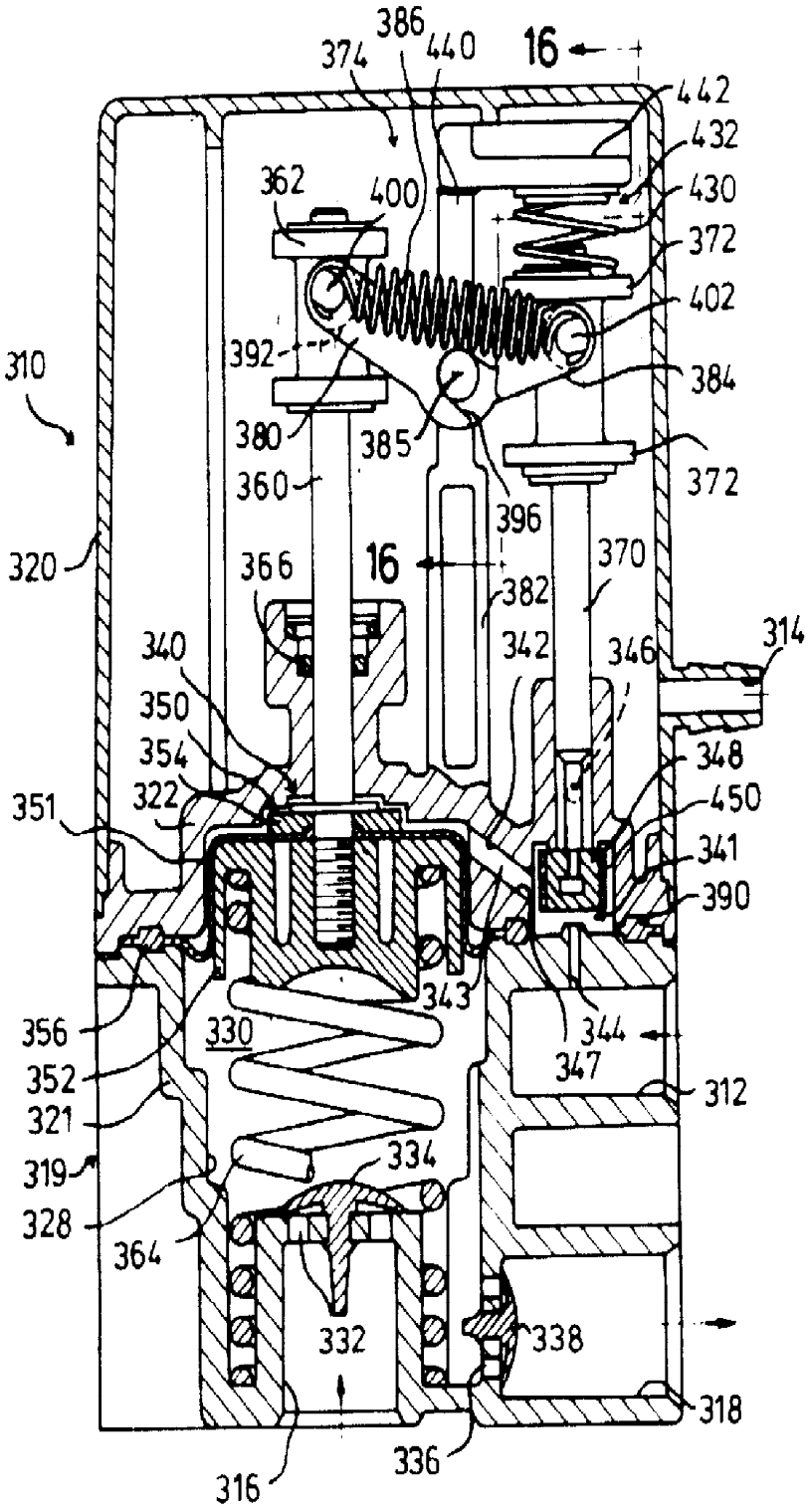
도면13



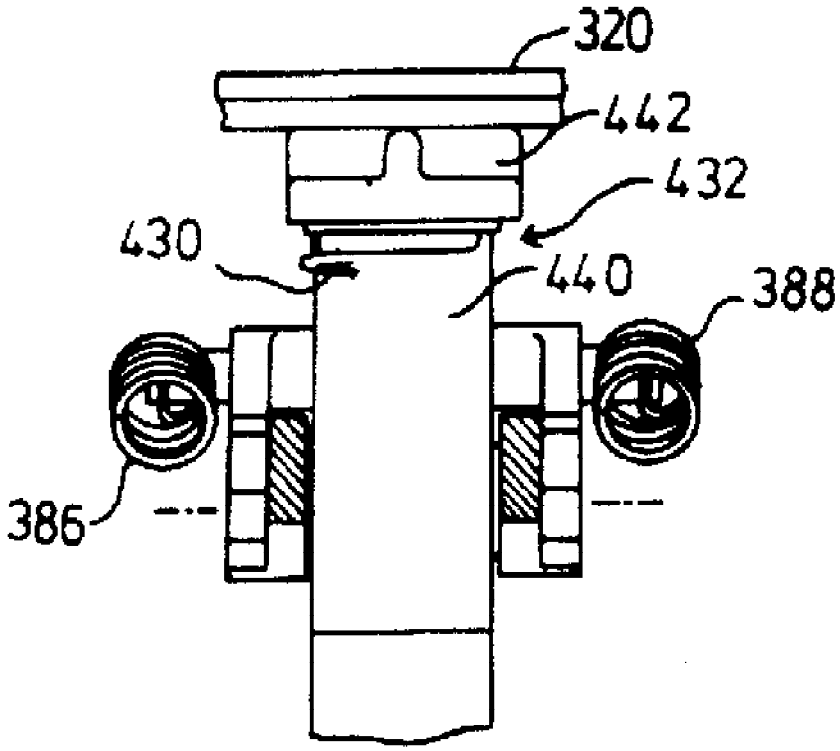
도면14



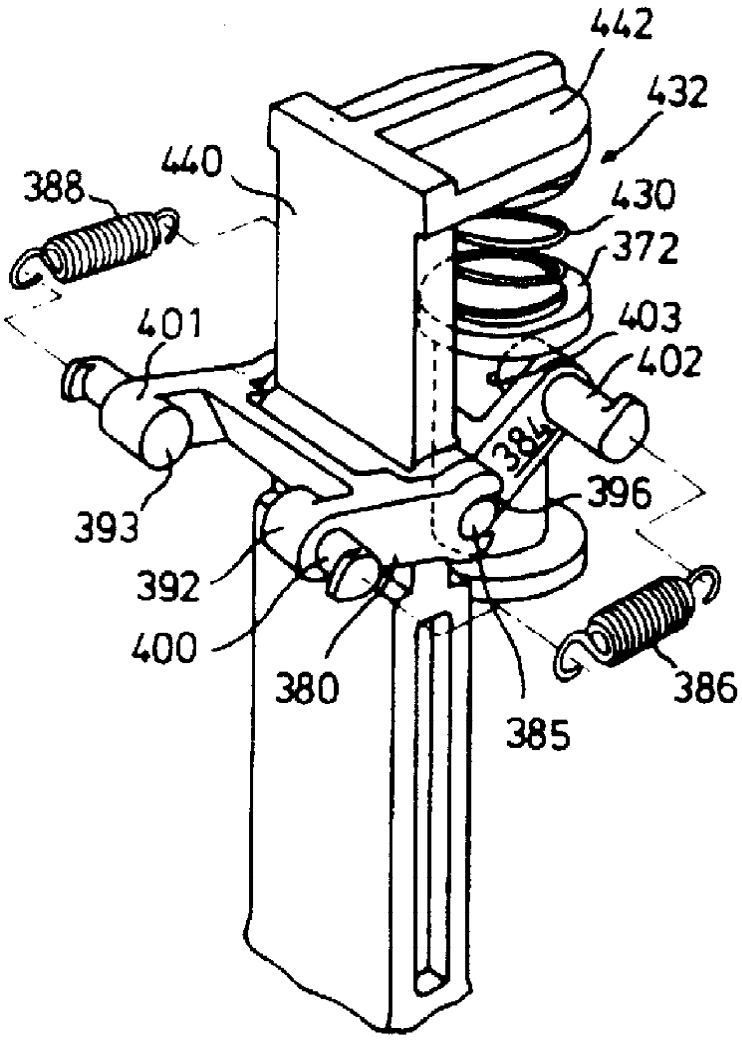
도면15


386
374
440
16
442
432
362
400
430
372
402
392
384
310
380
385
372
360
396
320
366
16
370
382
314
340
342
346
350
348
354
322
450
351
341
390
343
356
330
344
347
312
352
321
334
319
328
364
332
338
318
316
336

도면16



도면17


442
432
440
388
430
372
401
403
402
384
396
393
392
400
380
385
386