(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
F04C 18/02

(45) 공고일자 1995년05월02일
(11) 공고번호 특1995-0004542

(21) 출원번호	특1991-0700670	(65) 공개번호	특1992-7001677
(22) 출원일자	1991년07월01일	(43) 공개일자	1992년08월12일
(86) 국제출원번호	PCT/JP 90/001416	(87) 국제공개번호	WO 91/06768
(86) 국제출원일자	1990년11월02일	(87) 국제공개일자	1991년05월16일

(30) 우선권주장 1-287014 1989년11월02일 일본(JP)
(71) 출원인 마쯔시다덴기산교 가부시기가이샤 다니이 아끼오
일본국 오오사까후 가도마시 오오아자가도마 1006반지

(72) 발명자 야마모또 슈이찌
일본국 시가켕 오오쯔시 아오야마 1-2-9
아이바 오사무
일본국 시가켕 쿠사쯔시 노지쬬 1915-115
야마무라 미찌오
일본국 시가켕 쿠사쯔시 쿠사쯔쬬 1945-12

(74) 대리인 신중훈

심사관 : 박건우 (책자공보 제3960호)

(54) 스크로울 압축기

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

스크로울 압축기

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래예를 도시한 종단면도.

제2도는 본 발명의 제1실시에에 있어서의 스크로울 압축기의 종단면도.

제3도는 본 발명의 제2실시예를 도시한 종단면도.

제4도(a),(b)는 본 발명의 제3실시예를 도시한 종단면도 및 A-A단면도.

제5도(a),(b)는 본 발명의 제4실시예를 도시한 종단면도 및 A-A단면도.

제6도(a),(b)는 본 발명의 제5실시예를 도시한 종단면도 및 주요부사시도.

[발명의 상세한 설명]

[기술분야]

본 발명은 스크로울식의 전동압축기에 관한 것이다.

[배경기술]

종래 압축기구를 하부에, 또, 전동기를 상부에 배설해서 이루어진 스크로울 압축기는 일본국 특개평 1-177452호 공부에 표시한 바와같은 구조이었다. 제1도는 그 종단면도이다. 도면에 있어서 (50)은 고정소용돌이 날개부품이고, 고정날개프레임(51)에 고정소용돌이날개(52)를 가지고 있다. (53)은 선회 소용돌이날개 부품이고 선회날개프레임(54)에 선회날개(55)를 가지고 있다. 이 고정소용돌이날개부품과 선회소용돌이날개 부품은 서로 맞물려져서 압축공간(56)을 형성한다. (57),(58)은 토출구 및 토출연통관이고, 이 토출연통관(58)은, 일단 밀폐용기(59)를 나온 후 재차 밀폐용기(5 9)내에 복

귀된다. (60)은 선회 소용돌이날개부품(53)의 자전을 구속하는 자전구속부품이다. (61)은 베어링 부품이고 주베어링(62), 부베어링(63)에 의해 구동축(64)을 지지한다. (65),(66)은 전동기(67)의 고정자 및 회전자이고 회전자(66)는 구동축(6 4)에 끼워 맞추어져 있으며, 선회소용돌이날개부품(53)에 회전을 전한다. 베어링 접동부에의 윤활유의 곱은 베어링부품(61)과, 전동기(67)의 사이의 공간에 형성된 윤활오일섬프(68)로부터 행하여진다. 이 윤활유섬프(68)의 내부에는 전동기(67)의 회전자(66)에 형성된 평형추(69)가 임하고 있다. 고정날개프레임(51)으로부터 토출된 압축가스는 일단 밀폐용기내의 하부에 토출되고, 그 후 연통관(58)을 개재해서 다시 밀폐용기 (59)내에 복귀되어 전동기(67)를 냉각한 후 이 밀폐용기(59)에 의해서 토출가스중의 오일과 가스가 분리되어 토출관(70)으로부터 외부에 토출된다. 그 결과, 토출가스와 분리된 오일은 윤활오일섬프(68)의 내부에 괴게 된다.

그러나, 이와 같은 구조의 것으로는, 토출가스에 의한 맥동이 장치의 외부에 직접 전달되어 장치전체의 소음, 진동을 증대시키거나, 혹은 토출가스를 밀폐용기내에 도입하기 위한 새로운 연통관을 부가하거나 하지 않으면 안되었었다.

또, 토출가스의 도입위치에 의해서는, 밀폐용기내의 윤활유를 직접 뿜어올리게 되어 윤활유의 부족을 초래할 우려가 있었다. 또, 파이프 등으로 가스의 토출통로를 구성하면, 그 파이프경로가 가지는 공명주파수가 직접 밀폐용기내에 전달되어, 밀폐용기내의 압력맥동이 점점 심해져, 압축기의 소음을 증가시킬 우려가 있었다.

또, 접동부에 공급하기 위한 윤활유를 저장해두는 윤활오일섬프의 내부에 평형추가 구성되어 있으면, 이 평형추에 의해 윤활유가 교반되게 되어 쓸데없는 동력손실을 초래하고 있었다.

또, 토출경로의 도중의 압축기하부에 비교적 대용량의 용적이 존재하면, 토출가스내에 혼합된 윤활유가 그 용적내에 괴어, 그 결과 접동각부에 공급되는 윤활유가 괴게 되는 윤활오일섬프의 레벨이 저하하여 윤활유부족을 초래할 우려가 있었다.

[발명의 개시]

상기 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은, 밀폐용기의 내부에 전동기와, 이 전동기로 구동하는 압축기구를 배설하고, 상기 압축기구를, 고정날개프레임과, 일체로 고정 또는 형성한 고정소용돌이날개를 가진 고정소용돌이날개부품과, 상기 고정소용돌이날개와 맞물려 복수개의 압축공간을 형성하는 선회소용돌이날개를 선회경판 위에 고정 또는 형성한 선회소용돌이날개부품과, 상기 선회소용돌이날개 부품의 자전을 구속하는 자전구속부품과, 이 선회소용돌이날개부품을 편심선회 구동하는 크랭크축과, 이 크랭크축의 주축을 지지하는 베어링부품을 포함해서 구성하고, 상기 고정소용돌이 날개프레임에 제1토출공간을 형성하도록 토출머플러를 배설하는 동시에, 상기 제1토출공간과 상기 밀폐용기내를 연통하는 제1,제2의 토출통로를 각각 상기 고정날개프레임과 상기 베어링부재를 관통해서 형성하고, 이 제2연통구멍의 상기 밀폐용기내에의 개구부를 가이드부품으로 윤활오일섬프내의 윤활유의 오일레벨보다도 높은 위치에 개구한 것이다.

또, 상기 토출머플러와 상기 밀폐용기내를 연통하는 제1 및 제2의 토출통로와 대칭으로 제3,제4의 토출통로를 복수개 형성한 것이다.

또, 상기 고정날개프레임과 상기 베어링부재를 관통하는 제1,제2의 토출통로에 제2토출공간을 상기 베어링부재와 상기 가이드부재로 형성하도록 상기 베어링부재에 형성한 것이다.

또, 상기 가이드부재를, 상기 베어링부재에 당접하는 당접면과 상기 주축을 상기 밀폐용기내의 윤활오일섬프로부터 분리하는 분리부로 구성하여, 이 분리부를 상기 밀폐용기내의 오일레벨보다 위쪽에 개구하도록 상기 베어링부재에 배설한다.

발명을 실시하기 위한 최량의 형태

이하, 본 발명의 일실시예에 대해서 도면을 참고하여 설명한다. 먼저, 제2도에 의해 본 발명의 제1실시예에 대해 설명한다. 동도면에 있어서, (1)은 밀폐용기이고, 이 내부아래쪽에 압축기구(2)와 밀폐용기(2)의 위쪽에 이것을 구동하는 전동기(3)의 고정자(4)를 고정하고, 이 전동기(3)의 회전자(5)에 압축기구(2)를 구동하는 크랭크축 (6)을 결합하고 있다. 압축기구(2)는, 고정날개프레임(7)에 일체로 형성한 고정소용돌이날개(8)를 가진 고정소용돌이날개부품(9)과, 인 고정소용돌이날개부품(8)과 맞물려서 복수개의 압축작업공간(10)을 형성하는 선회소용돌이날개(11)를 선회경판(12)위에 형성한 선회소용돌이날개부품(13)과, 이 선회소용돌이날개부품(13)의 자전을 방지해서 선회만을 행하게 하는 자전구속부품(15)과, 이 선회경판(12)의 선회날개(11)의 반대쪽에 설치된 선회구동축(16)과, 크랭크축(6)의 주축(17)의 안쪽에 설치하여 이 선회구동축(16)을 구동하는 편심베어링(18)과, 이 크랭크축(6)의 주축(17)을 지지하는 주베어링(19)을 가진 베어링부품(20)과, 이 베어링부품(20)에 고정되어서 선회경판(12)의 뒷면에서 이 선회경판(12)에 걸리는 배압력을 반경방향으로 간막는 배압간막이 고리(21)등으로 구성되어 있다. 선희경판(12)의 소용돌이날개의 반대쪽면(22)에는 토출쪽의 압력보다 낮은 기체압력을 작용시키고 있다. 압축기구(2)의 아래쪽에 설치된 고정날개프레임(7)에는, 압축공간(10)에서 압축된 기체를 토출하기 위한 토출구멍 (23)이 형성되어 있으며, 이 토출구멍(23)을 나온 압축기체는 일단, 고정날개프레임에 형성된 토출머플러(24)의 내부의 제1토출공간 (24a)에 토출된다. 여기서 압축기체중에 포함된 윤활유를 어느 정도 분리하여 그 후, 고정날개프레임(7) 및 베어링부품(20)을 관통하도록 형성된 제1 및 제2의 연통구멍(25),(26)으로 인도된다. 베어링부품 (20)에는, 베어링부품(20)과 당접하는 당접면과, 크랭크축(6)의 주축(17) 및 평행추 (26a)를 에워싸는 원통부(27)와, 이 원통부(27)를 따라서 형성된 가이드부(28)에 의해서 구성되는 가이드부품(29)이 배설되어 있다. 제1,제2의 연통구멍에 인도된 압축기체는 또, 이 가이드부(28)를 통과해서 전동기(3)와 압축기구(2)와의 사이의 공간(30)에 토출된다. 이 공간(30)의 아래쪽은 윤활오일섬프(31)로 되어 있으며 각 접동부에 공급되는 윤활유(32)가 괴어져 있다. 압축기의 흡입관(33)으로부터 흡입된 냉매기체는, 밀폐용기(1)속에 형성한 압축기구(2)에 의해서 압축되고, 토출구멍(23)으로부터 제1,제2의 연통구멍(25),(26)으로 인도되어 또 가이드부품(26)을 통과해서 공간(30)에 토출된다.

공간(30)에 토출된 압축기체는 그후, 전동기(3)를 냉각한 후 토출관(34)으로부터 압축기외부에 토출된다. 머플러내의 공간과 전동기(3)와 압축기구(2)와의 사이의 공간(30)과는 고정날개프레임(7) 및 베어링부품(20)에 직접 형성된 제1,제2의 연통구멍(25),(26)으로 연통되어 있기 때문에 새로운 부품을 설치하는 일없이 간단히 압축기구 하부에 토출된 압축기체를 밀폐용기(1)의 위쪽으로 인도할 수 있다. 또, 가이드부품 (29)의 개구부는 윤활오일섬프(31)에 괴인 윤활유의 레벨보다 위쪽에 개구하고 있기 때문에, 토출된 압축기체가 윤활유속에 토출되어, 윤활유를 뿜어올리는 일도 없다. 따라서, 윤활오일섬프(31)내의 윤활유는 충분히 확보되고, 그 결과 압축기의 신뢰성은 높여진다. 다음에, 제3도에 의해, 본 발명의 제2실시예에 대해서 설명한다. 여기서, 제1실시예와 동일한 것에 대해서는, 동일한 부호를 붙이고 설명을 생략한다. 여기서, (32),(3 3)은 고정소용돌이날개부품(7), 베어링부품(20)에 각각 형성된 제3, 제4의 연통구멍이고, 제1, 제2의 연통구멍(25),(26)과 대칭위치에 배치되어, 머플러(24)내와 전동기의 하부공간과 연통되어 있다. 따라서, 각각 토출된 토출가스는 상호의 위상간섭에 의해 그 맥동레벨이 저감되어, 압축기의 외부에 전달되는 소음, 진동이 저감된다.

다음에, 제4도에 의해, 본 발명의 제3실시예에 대해서 설명한다. 여기서, (41)은 베어링부품(20)에 형성되어, 가이드부품(29)의 당접면과 베어링부품(20)으로 형성되어 제2토출공간이다. 압축기구(2)로부터 토출된 압축기체는 제1,제2의 연토구멍(25) ,(26)을 통과하여 이 제2토출공간(41)에 인도된다. 상기 구성에 있어서, 압축공간으로부터 토출된 압축기체가 가지는 맥동레벨은, 이 제2토출공간(41)에 의해 완화되고, 그 결과 밀폐용기내에 토출되는 압축기체의 맥동은 대폭적으로 저감되어 압축기의 소음, 진동도 크게 저감된다. 또, 이 제2토출공간(41)은, 이미 구성되어 있는 부품의 일부를 사용해서 형성되기 때문에, 새로운 부품을 부가하는 일없이 용이하게 구성가능하게 된다. 또, 제5도에 의해, 본 발명의 제4실시예에 대해서 설명한다. 여기서, (29)는 주축(7)을 지지하는 베어링 부품(20)에 배설된 가이드부품이고, 이 가이드부품(29)에 의해 윤활오일섬프(31)에 괴인 윤활유(32)와, 주축(7) 형성된 평형추(26a)와는 완전히 분리되어 있으며 따라서, 이 평형추(26a)에 의해 윤활유를 교반하는 일은 없다. 그 결과, 윤활유의 교반에 의한 불필요한 동력손실이 없으므로, 압축기의 효율의 향상을 도모할 수 있다. 다시 또, 제6도에 의해 본 발명의 제5실시예에 대해서 설명한다. 동도면에 있어서, (51)은 고정날개부품(7)의 하단부에 형성된 토출구멍부(23)에 연접해서 형성된 토출안내판이고, 압축기체의 뿜어내는 방향을 따라서 기둥형상으로 형성되어 있으며, 그 개구부(52)와 머플러와는 근접한 위치에 형성되어 있다. 토출구멍(23)으로부터 머플러(24)에 토출된 토출가스중에 포함된 윤활유는, 압축기가 저속운전되는 경우 등에는, 그 유속(流速)이 작기 때문에 머플러하부에 괴게될 우려가 있다. 그러나, 본 구성에 의하면 안내판에 이해 토출가스가 머플러(24)의 저면부에 접근해서 토출되기 때문에, 머플러저부에 괴인 윤활유를 직접 뿜어 올리게 된다. 그 결과, 토출가지중의 윤활유는 머플러저부에 괴는 일없이 윤활오일 섬프(31)에 복귀되어 다시 각 접동부에 공급되게 되며, 압축기의 신뢰성이 향상된다.

[산업상의 이용분야]

상기 실시예로부터 명백한 바와같이, 밀폐용기의 내부에 전동기와, 이 전동기로 구동하는 압축기구를 배설하여, 상기 압축기구를, 고정날개프레임와 일체로 고정 또는 형성한 고정소용돌이날개를 가진 고정소용돌이날개부품과, 상기 고정 소용돌이날개와 맞물려 복수개의 압축공간을 형성하는 선회소용돌이날개를 선회 경판위에 고정 또는 형성한 선회소용돌이날개부품과, 상기 선회소용돌이날개부품의 자전을 구속하는 자전구속부품과, 이 선회소용돌이 날개부품을 편심선회구동하는 크랭크축과, 이 크랭크축의 주축을 지지하는 베어링부품을 포함해서 구성하고, 상기 고정날개프레임에, 제1토출공간을 형성하도록 토출머플러를 배설하는 동시에, 상기 제1토출공간과 상기 밀폐용기내를 연통하는 제1, 제2의 토출통로를 상기 고정날개 프레임과 상기 베어링부재를 관통해서 형성하여, 이 제2연통구멍의 상기 밀폐용기내에의 개구부를 가이드부품으로 윤활오일섬프내의 윤활유의 오일레벨보다도 높은 위치에 개구하였기 때문에, 토출통로를 구성하기 위하여 새로운 부재를 설치하는 일없이 간단히 구성할 수 있다. 또, 윤활오일섬프의 윤활유를 토출가스에 의해 직접 뿜어올리는 일이 없기 때문에, 압축기외부에 반출되는 윤활유가 밀폐용기내에 충분히 확보된다. 또, 토출머플러와 상기 밀폐용기내를 연통하는 제1 및 제2의 토출통로와 대칭으로 제3,제4의 토출통로를 복수개 형성하였기 때문에, 대칭위치로부터 토출된 토출가스는 상호간에 위상간섭을 일으켜 그 맥동레벨을 저감한다. 또, 고정날개프레임과 베어링부재를 관통하는 제1,제2의토출통로에, 제2토출공간을 베어링부재와 가이드부재로 형성하고 있기 때문에, 새로 토출가스의 맥동흡수기구를 형성하는 일없이 간단히 저감할 수 있으며, 그 결과 압축기의 소음을 저감할 수 있다. 또, 가이드부재를, 상기 베어링부재에 당접하는 당접면과 상기 주축을 상기 밀폐용기내의 윤활오일섬프로부터 분리하는 분리부로 구성하고, 이 분리부를 상기 밀폐용기내의 오일레벨보다 위쪽에 개구하도록 상기 베어링부재에 배설하였기 때문에, 밀폐용기내의 윤활오일섬프에 괴인 윤활유는 주축과 분리되어, 주축에 형성된 평형축에 의해서 교반되는 일은 없다. 따라서, 윤활유교반에 의한 쓸데없는 동력손실이 없이 압축기의 효율의 향상이 도모된다. 또 상기, 고정 날개프레임에 형성된 토출구멍부 등, 그 뿜어내는 방향을 따라서 기둥형상의 토출안내판을 형성하여, 상기 안내판의 반대토출 구멍방향으로 형성된 개구부와 상기 머플러를 근접해서 형성하고 있기 때문에, 압축기구부의 하단부에 괴인 토출가스로부터 분리된 윤활유는, 압축기가 저속으로 운전되었을 경우에 있어서도 그 유속으로 충분히 뿜어 올려져 토출머플러내에 괴는 일은 없다. 따라서, 일단 압축부에 흡입된 윤활유는 확실하게 밀폐용기내의 윤활오일섬프에 복귀되고, 다시 각 접동부에 공급되어 압축기의 신뢰성의 향상을 도모할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

밀폐용기의 내부에 전동기와, 이 전동기로 구동하는 압축기구를 배설하여, 상기 압축기구를, 고정날개프레임과 일체로 고정 또는 형성한 고정소용돌이날개를 가진 고정소용돌이 날개부품과, 상기 고정소용돌이날개와 맞물려 복수개의 압축공간을 형성하는 선회소용돌이날개를 선회경판위에 고정 또는 형성한 선회소용돌이 날개부품과, 상기 선회소용돌이 날개부품의 자전을 구속하는 자전구속부품과, 이 선회소용돌이 날개부품을 편심선회구동하는 크랭크축과, 이 크랭크축의 주축을 지지하는 베어링

부품을 포함해서 구성하고, 상기 고정날개프레임에, 제1토출공간을 형성하도록 토출머플러를 배설하는 동시에, 상기 제1토출공간과 상기 밀폐용기내를 연통하는 제1,제2의 토출통로를 각각 상기 고정날개프레임과 상기 베어링부재를 관통해서 형성하여, 이 제2연통구멍의 상기 밀폐용기내에의 개구부를 가이드부품으로 윤활오일섬프내의 윤활유의 오일레벨보다도 높은 위치에 개구해서 이루어진 것을 특징으로 하는 스크로울 압축기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 토출머플러와 밀폐용기내를 연통하는 제1 및 제2의 토출통로와 대칭으로 복수개 형성해서 이루어진 것을 특징으로 하는 스크로울 압축기.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 고정날개프레임과 베어링부재를 관통하는 제1,제2의 토출통로에 제2토출공간을 상기 베어링부재와 가이드부재에 의해서 형성하도록 상기 베어링부재에 형성해서 이루어진 것을 특징으로 하는 스크로울 압축기.

청구항 4

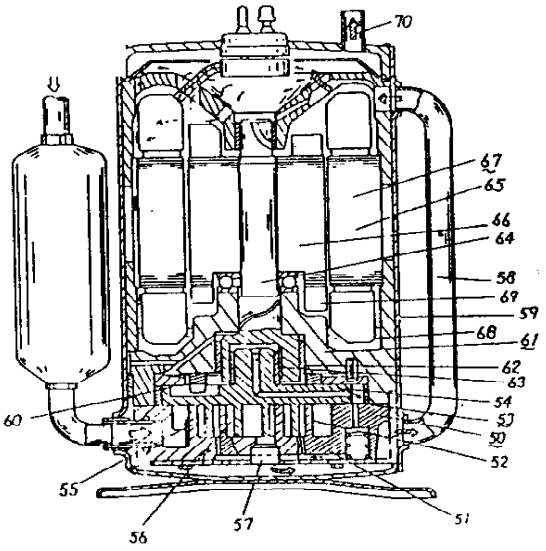
제1항에 있어서 상기 가이드부재를 베어링부재에 당접하는 당접면과 주축을 밀폐용기내의 윤활오일섬프로부터 분리하는 분리부로 구성하고, 이 분리부를 상기 밀폐용기내의 오일레벨보다 위쪽에 개구하도록 상기 베어링부재에 배설해서 이루어진 것을 특징으로 하는 스크로울 압축기.

청구항 5

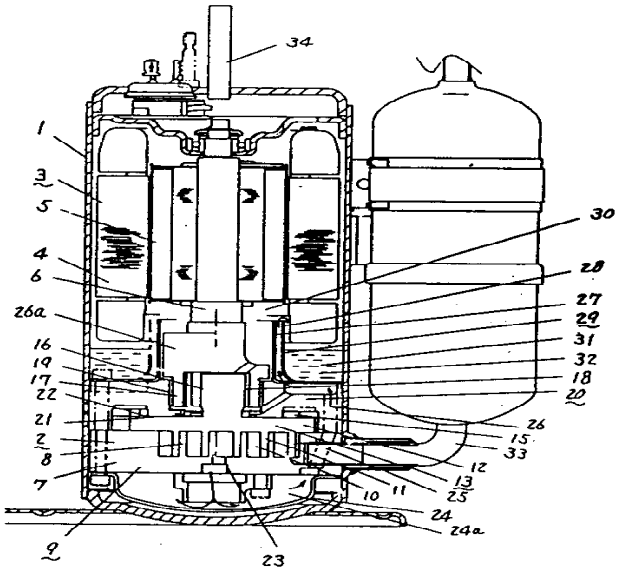
제1항에 있어서, 상기 고정날개프레임에 형성된 토출구멍부에, 그 뿜어내는 방향을 따라서 기둥형상의 토출안내판을 형성하고, 그 안내판의 반대토출구멍방향으로 형성된 개구부와 상기 머플러를 근접해서 형성한 것을 특징으로 하는 스크로울 압축기.

도면

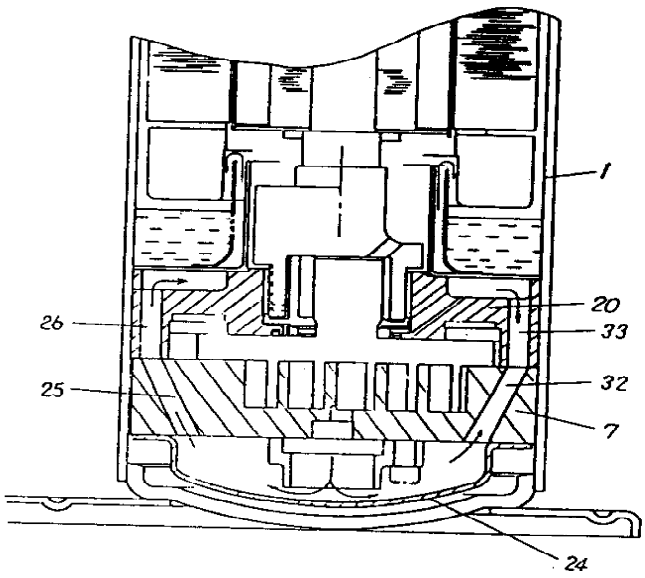
도면1



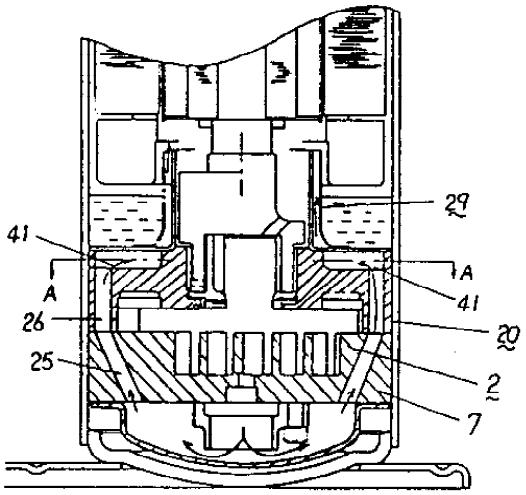
도면2


34
1
3
5
4
6
26a
16
19
17
22
21
2
8
7
9
23
30
28
27
29
31
32
18
20
26
15
33
12
13
25
10
11
24
24a

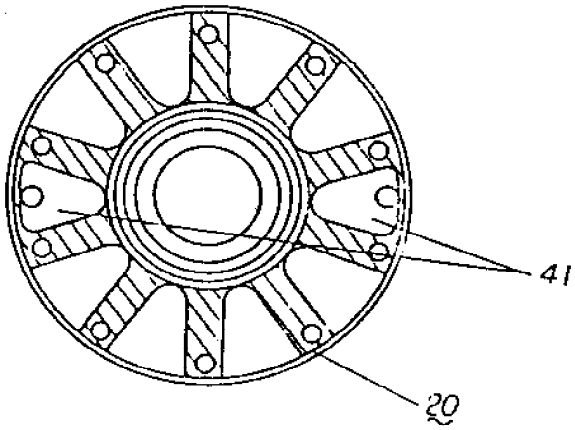
도면3


1
20
33
26
32
25
7
24

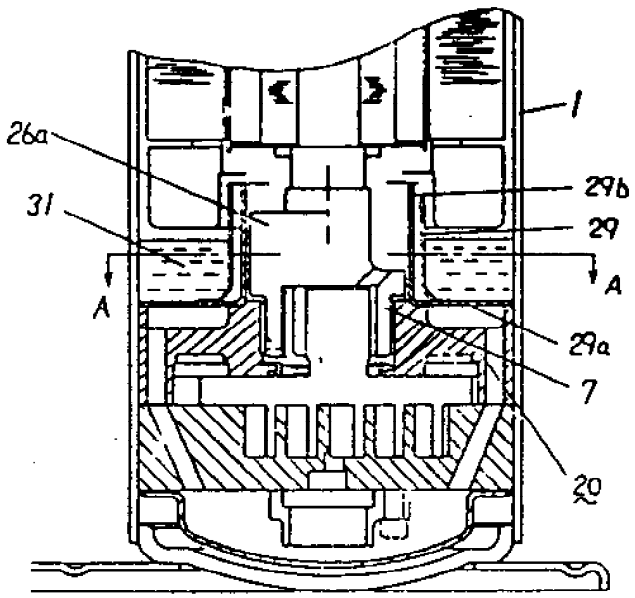
도면4-a



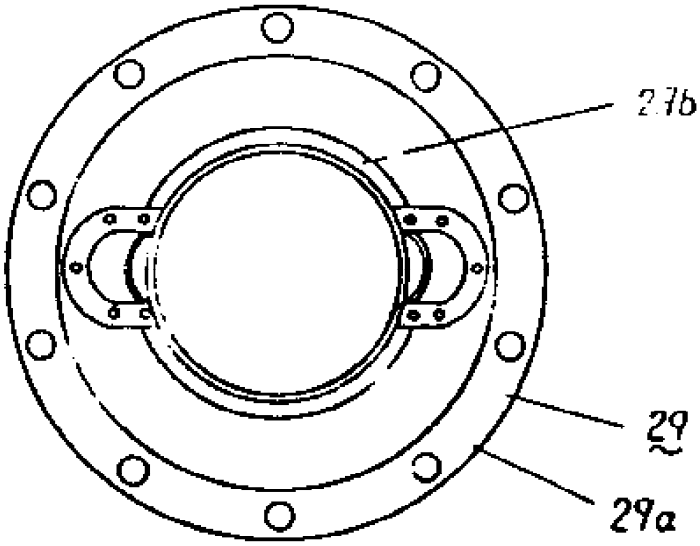
도면4-b



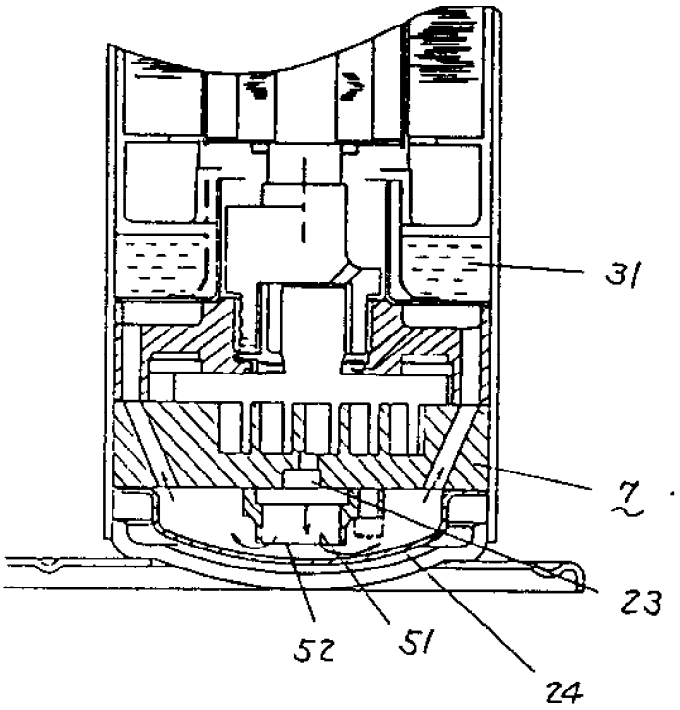
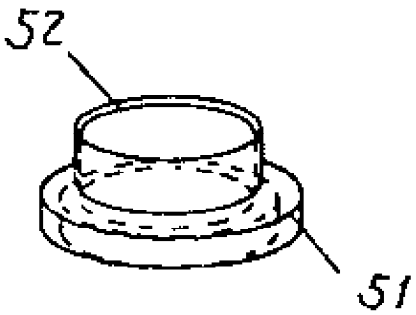
도면5-a



도면5-b



도면6-a



도면6-b