

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
F04C 18/02

(45) 공고일자 1995년01월 12일
(11) 공고번호 특1995-0000262

(21) 출원번호	특1991-0700656	(65) 공개번호	특1992-7001671
(22) 출원일자	1991년06월28일	(43) 공개일자	1992년08월 12일
(86) 국제출원번호	PCT/JP 90/001400	(87) 국제공개번호	WO 91/06763
(86) 국제출원일자	1990년 10월31일	(87) 국제공개일자	1991년05월 16일

(30) 우선권주장 1-283561 1989년10월31일 일본(JP)
(71) 출원인 마쯔시다덴기산교 가부시기가이샤 다니이 아끼오
일본국 오오사까후 가도마시 오오아자가도마 1006반지

(72) 발명자 후지오 카쓰하라
일본국 시가켄 코우가군 코우세이쵸 보다이지 2093-119
(74) 대리인 신중훈

심사관 : 박건우 (책자공보 제3845호)

(54) 스크로울 압축기

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

스크로울 압축기

[도면의 간단한 설명]

제 1 도, 제 2 도, 제 3 도는 각각 다른 종래의 스크로울 압축기의 종단면도,
제 4 도는 제 3 도에 있어서의 압력제어밸브의 부분단면도,
제 5 도는 본 발명의 실시예에 있어서 스크로울 냉매압축기의 종단면도,
제 6 도는 동 압축기에 있어서의 주요부품의 분해도,
제 7 도는 동 압축기에 있어서의 토출포트부에 배치한 체크밸브장치의 부분단면도,
제 8 도, 제 9 도, 제 10 도는 제 8 도에 있어서의 체크밸브장치의 구성부품의 사시도,
제 11 도는 동 압축기에 있어서의 자질구레한 부품의 분해 사시도,
제 12 도는 동 압축기에 있어서의 주요 베어링부의 부분단면도,
제 13 도는 동 압축기에 있어서의 시일부품의 사시도,
제 14 도는 동 압축기에 있어서의 드러스트베어링부의 부분단면도,
제 15 도는 제 14 도에 있어서의 드러스트베어링의 사시도,
제 16 도, 제 17 도는 동 압축기에 있어서의 배압제어밸브장치의 동작설명 단면도,
제 18 도는 제 5 도에 있어서의 A-A선에 따른 횡단면도,
제 19 도는 동 압축기의 흡입행정에서부터 토출행정까지의 냉매가스의 압력변화를 표시한 특성도,
제 20 도는 각 압축실에 있어서의 정점의 압력변화를 표시한 특성도,
제 21 도는 본 발명의 제 2 실시예에 있어서의 스크로울 냉매압축기의 종단면도,
제 22 도 제 23 도는 동 압축기에 있어서의 간막이 캡과 베어링부품의 사시도,

- 제 24 도는 동 압축기에 있어서의 주요베어링부의 부분단면도,
- 제 25 도는 동 압축기에 있어서의 드러스트베어링부의 부분단면도,
- 제 26 도는 본 발명의 제 3 실시예에 있어서의 스크로울 냉매압축기의 종단면도,
- 제 27 도는 동 압축기에 있어서의 주요베어링부의 부분단면도,
- 제 28 도는 제 27 도에 있어서의 트로코이드펌프장치에 사용하는 간막이판의 사시도,
- 제 29 도는 본 발명의 제 4 실시예에 있어서의 스크로울 냉매압축기에 있어서의 주요 베어링부의 부분단면도,
- 제 30 도는 제 29 도에 있어서의 베어링부품의 사시도,
- 제 31 도는 동 압축기에 있어서의 급유펌프장치의 구성부품의 분해사시도,
- 제 32 도는 본 발명의 제 5 실시예에 있어서의 스크로울 냉매압축기에 있어서의 주요 베어링부의 부분단면도,
- 제 33 도는 동 압축기에 있어서의 급유펌프장치의 구성부품의 분해사시도,
- 제 34 도는 제 32 도에 있어서의 베어링부품의 사시도,
- 제 35 도는 본 발명의 제 6 실시예에 있어서의 스크로울 냉매압축기에 있어서의 주요 베어링부의 부분단면도,
- 제 36 도는 동 압축기에 있어서의 급유펌프장치의 구성부품의 사시도,
- 제 37 도는 본 발명의 제 7 실시예에 있어서의 스크로울 냉매압축기의 종단면도,
- 제 38 도는 본 발명의 제 8 실시예에 있어서의 스크로울 냉매압축기의 종단면도,
- 제 39 도는 본 발명의 제 9 실시예에 있어서의 스크로울 냉매압축기의 종단면도,
- 제 40 도는 본 발명의 제 10 실시예에 있어서의 스크로울 냉매압축기의 종단면도.

[발명의 상세한 설명]

[기술분야]

본 발명은 스크로울압축기의 베어링부재의 급유와, 그에 따르는 스크로울부재의 배면부를 경유하는 유체통로 및 그 유체와 유체통로에 기인해서 발생하는 과압축부하의 경감장치에 관한 것이다.

[배경기술]

저진동, 저소음특성을 갖춘 스크로울압축기는, 흡입실이 외주부에 있고, 토출포트가 소용돌이의 중심부에 형성되며, 압축유체의 흐름이 일방향이며 왕복동식압축기나 회전식압축기와 같은 유체를 압축하기 위한 토출밸브를 필요로하지 않고 압축비가 일정하고, 압축기운전조건에 따라서는, 토출맥동도 작아서 큰 토출공간을 필요로하지 않아, 각 분야에의 이용전개의 실용화 연구가 이루어지고 있다.

그러나, 압축실의 시일부분이 많으므로 압축유체의 누설이 많으며, 특히 가정공조용 냉매압축기와 같은 적은 배제용량의 스크로울압축기의 경우등은, 압축부의 누설간격을 작게하기 위하여 소용돌이 부치수정밀도 불균일등에 의해, 스크로울기체압축기의 코스트가 높고, 성능의 불균일도 크고, 특히 압축기 저속운전상태에서는, 압축시간이 길므로 압축도중의 기체누설이 많아, 압축효율이 왕복동식 압축기나 회전식압축기보다도 낮다고하는 결점을 가지고 있다.

그래서, 이런 종류의 과제해결을 위한 대책으로서, 압축도중의 기체누설방지를 위하여 윤활유를 이용한 유막시일효과에 의해 소용돌이부치수정밀도의 적정화와 압축효율향상을 기대하는 일이 많고, 일본국 특개소 57-8386호 공보에도 기재되어 있는 바와같이, 압축도중의 압축실에 윤활유를 적량주입하여, 윤활유의 유막으로 압축실의 틈새를 밀봉하고, 상기 결정을 개선하는 제안이 이루어져 있다.

특히, 냉동공조분야에 있어서는, 스크로울 냉매압축기의 실용화가 이루어지고, 패키지 에어컨 급냉기(chiller)유닛등의 1흡입행정당 냉매용적이 비교적 큰 중형……대형급의 압축기에 관해서는, 이미 대량 생산화도 이루어지고 있다.

제 1 도는, 밀폐용기내를 고압공간으로한 구성의 중형……대형급의 스크로울 냉매압축기의 일반적인 구조에이다. 동 도면은 압축부와 토출실(1031)에 상부에, 전동요소가 하부에, 오일섬프가 바닥부에, 압축기의 최종출구인 토출배관(1042)이 전동요소의 근처에 배치된 구성이며, 토출실(1031)에서 토출 냉매가스와 윤활유가 분리한 후, 윤활유는 오일빼기구멍(1035)(1036)을 통해서 전동요소를 수납하는 공간으로 복귀하고, 바닥부의 오일섬프에 수집되는 동시에, 토출냉매가스는 토출실(1031)의 상부로부터 다른 통로를 통해서 전동요소를 수납하는 공간을 경유한 후, 다시 토출배관(1042)으로부터 배출된다. 또 압축실의 축방향간격을 작게하기 위하여, 밀폐용기(체임버)(1031)의 바닥부의 윤활유를 크랭크축(1008)의 내부에 형성한 오일퍼올리기구멍(1019), 크랭크축(1008)을 지지하고 고정스크로울(1003)을 고정한 프레임(1009)의 베어링 간격, 크랭크축(1008)의 크랭크축부의 간격을 경유시켜서, 베어링점동면을 윤활한 후, 선회스크로울(1006)의 배면에 형성한 배압실(1025)에 유입시키고, 그 경로도중에서 감압한 중간압력의 윤활유와 크랭크축상부의 고압의 윤활유에 의해서 선회스크로울(1006)의 배면을 부세한다. 그리고, 압축실압력에 대항해서 선회스크로울(1006)을 고정스크로울로부터 이반시키지 않도록 배압부세력이 설정되어 있다.

배압실(1025)의 유티유는, 선회스크로울(1006)의 경판(1004)에 형성된 배압구멍(1017)을 개재해서 압축도중의 압축실(1015)에 유입한 후 압축실(1015)의 간격을 밀봉하면서 흡입냉매가스와 함께 압축·토출되고, 토출실(1031)에 토출되는 구성이다.(일본국 특개소 56-165788호 공보).

그러나 상기의 제 1 도와 같은 크랭크축(1008)에 걸어맞추는 2개소의 접동부(크랭크축(1008)을 지지하는 프레임(1009)에 형성한 상부베어링접동부와, 선회스크로울(1006)의 선회시키는 크랭크부의 베어링접동부)에 유티유를 공급한 후, 압축실(1015)에 유입시키는 구성에서는 압축실(1015)에의 유입 개소가 많고, 고압가열된 유티유와 유티유중에 혼입된 냉매가스가 압축도중의 압축실(1015)에의 유입 개소가 많고, 고압가열된 유티유와 유티유중에 혼입된 냉매가스가 압축도중의 압축실(1015)에 유입하므로, 압축효율이 저하한다고 하는 과제가 있었다.

또 압축부가 상부에, 오일섬프가 바닥부에 배치되어 크랭크축(1008)에 걸어맞추는 각 베어링부재에의 급유를, 토출압력이 작용하는 오일섬프와 압축도중의 압축실(1015)의 사이의 차압 및 크랭크축(1008)에 형성된 오일퍼올리기구멍(1019)의 원심펌프작용을 이용해서 행하는 구성에서는, 압축기 기동초기등과 같은, 저속운전에서 토출압력이 상승하지 않아 유티유온도가 낮은 경우에는, 오일섬프의 유티유압력보다도 압축도중의 압축실(1015)의 압력쪽이 높아서 차압급유를 할 수 없고, 또한 점성이 높은 유티유를 원심펌프작용에 의해서 급유하는 일이 곤란하기 때문에 랭크축(1008)에 걸어맞추는 접동부의 늘어붙기가 발생한다는 과제가 있었다.

또 압축기 기동초기의 오일섬프의 압력이 낮은 상태에는, 상기와 같이 바닥부의 오일섬프로부터 크랭크축(1008)을 지지하는 베어링부재의 차압급유를 할 수 없을뿐만 아니라, 압축도중의 압축실(1015)의 압축냉매가스가 배압실(1025)을 경유해서 크랭크축(1008)의 베어링간격에까지 역류하고, 크랭크축(1008)의 미소베어링간격에 개재하는 유티유를 유출시킨다. 그 결과, 압축기 기동초기의 크랭크축(1008)의 늘어붙기 발생을 조장한다는 과제가 있었다.

또, 냉매가스중의 유티유를 분리하는데 필요한 용적을 가진 토출실(1031)이 압축실(1015)의 상부에 배치되고, 모우터(로우터(1011)와 스테이터(1012)와 오일섬프가 하부에 배치된 구성에서는, 냉매가스로부터 유티유를 분리시키는 공간과 모우터를 수납하고, 또한 모우터를 냉각시키는 공간이 별도로 성이기 때문에 압축기의 외형치수가 대형화한다는 과제가 있었다.

한편, 상기 압축기치수 대형화의 문제해결을 위하여, 모우터실을 토출가스와 유티유의 분리공간으로 하면서 모우터를 냉각하는 방법이 일본 특개소 57-198384호 공보, 일본국 특개소 57-18491호 공보, 일본국 특개소 59-183095호 공보등에서 제안되고 있다.

그러나 이들 제안은 모두 압축실에 인접하는 토출포트와 토출배관계와의 사이의 토출통로공간이 모우터실로만 형성되어 있거나 혹은 단일 토출실로만 형성되어 있거나 혹은 단일 토출실과 모우터실로 형성되고 있으며, 압축실 최종압력이 토출실압력 또는 모우터실압력보다도 현저하게 높은 경우에는, 압축냉매가스가 압축실로부터 토출실에 순시적인 팽창음을 수반해서 배출되므로 토출실(또는 모우터실)압력의 맥동도 크다, 그결과, 토출배관계가 고압축의 맥동에 따라서 진동하고, 스크로울압축기가 특징으로 하는 정속운전을 실현할 수 없다는 과제가 있었다.

또 토출실(모우터)압력이 압축실 최종압력보다도 높은 경우에도, 냉매가스가 토출실(모우터실)로부터 압축실에 간헐적으로 역류해서 맥동을 크게하므로 마찬가지로의 과제가 있었다.

또, 압축실의 압력분포가 흡입압력에 의해서 대략 정해지는 관계로부터, 선회스크로울(1004)과 고정스트로울(1003)의 축방향으로 멀어지도록 하는 힘(드러스트힘)은 흡입압력에 의존한다. 또, 베어링접동부를 경유해서 배압실(1025)에 유입시킨 유티유를 압축실(1015)에 유입시키기 위하여, 배압실(1025)과 압축실(1015)의 사이를 연통하는 배압구멍(1017)의 위치가 배압실(1025)의 압력보다도 평균적으로 약간 낮은 중간 압력의 압축실(1015)에 개구하도록 형성되어 있다. 그러므로 압축실 압력보다 토출실(1031)의 압력이 높은 경우에는, 압축유체가 토출실(1031)로부터 간헐적으로 압축실중공정부의 압축실에 역류하므로 압축실(1015)의 압력분포가 통상의 압력비의 경우보다도 크고, 선회스크로울(1004)이 고정스크로울(1003)로부터 멀어지도록하는 스투스트힘이 선회스크로울(1004)의 배면에 작용하는 배압력보다도 과대해지고, 그결과, 선회스크로울(1004)이 고정스크로울(1003)로부터 이반해버리고, 압축능력의 현저한 저하를 초래한다는 과제가 있었다.

한편, 상기 과제(토출실과 모우터실이 다른 공간이고 압축기가 대형화하거나 기동초기 저속운전시의 급유가 곤란함)해결의 방책으로서, 제 2 도와 같이 밀폐용기(1201)의 하부에 압축부를 상부에 전동기(1203)를, 바닥부에 오일섬프(1215)를, 상부에 토출가스의 송출관(1217)을 배치하고, 크랭크축(1204)을 지지하는 베어링부 및 압축실을 오일섬프(1215)중에 침지해서 소형화를 도모하는 동시에, 크랭크축(1204)을 지지하는 베어링부의 간격, 프레임(1205)과 선회스크로울(1206)의 사이에 형성된 주간실(1208), 선회스크로울(1206)에 형성된 연통구멍(1211)을 개재해서 오일섬프(1215)의 유티유를 압축실(1216)에 차압급유하는 구성이 있다.(일본국 특개소 57-35184호 공보).

그러나, 상기 구성에서는 압축기정지중에, 중간실(1208)이나 토출관(1214)을 경유해서 압축실에 유티유가 유입, 충전하고, 압축기재기동시에 시동토포크가 액압축에 의해 과대해지고, 기동불능이 발생하거나 설사 기동이 가능하더라도 압축기에 손상을 주는 등의 과제가 있었다.

한편, 상기 과제해결의 방책으로서, 일본국 특개소 61-213556호 공보에서 개재되어 있는 바와같이, 압축기동시에 역회전기동시키는 방법도 있으나, 압축기 정지직후의 차압에 의한 선회스크로울 역회전 방지용 체크밸브가 흡입통로에 배치되어 있으며, 역회전시킬때의 압축실의 유체배출이 곤란하고, 실질적으로 역회전기동할 수 없다는 과제가 있었다. 또 일본국 특개소 57-153988호 공보에도 개재되어 있는 바와같이, 압축기 정지중에 토출구를 경유해서 압축실에 냉매액이나 유티유가 유입, 충전하는 것을 방지하기 위하여 토출구에 체크밸브를 설치하는 장치도 있으나, 흡입압력이 설정압력보다도 낮은 경우나 토출압력이 설정압력보다도 높은 경우에는, 압축기 운전중에 토출유체가 간헐적으로 압축실에 유입하고, 그때에 체크밸브도 추종개폐해서 체크밸브와 충돌음을 발하여, 스크로울압축

기의 저소음특성을 손상한다는 과제가 있었다.

또, 크랭크축(1204)에 걸쳐맞추는 베어링접동부와의 급유중 급유구멍(1212)과 중간실(208)의 사이에 베어링부와의 차압급유는 충분하나, 그밖의 베어링 접동부(급유구멍(1212)보다도 상부의 베어링부크랭크축(1204)의 크랭크부와 선회스크로울(1206)의 사이의 베어링부)은 윤활유중에 침지할 뿐이고 적극적인 윤활유의 순환이 없이, 크랭크축의 늘어붙이기가 발생한다는 과제가 있었다.

또, 선회스크로울(1206)을 고정스크로울(1207)쪽에 부세하기 위한 중간실(1208)의 압력이, 흡입압력과 토출압력의 사이의 중간압력만으로만 형성되어 있으며, 후술하는 바와같이, 흡입압력이 설정압력보다도 낮아진 경우나 토출압력이 설정압력보다도 높아진 경우에는 선회스크로울(1206)을 고정스크로울(1207)쪽에 부세하는 힘이 부족하여 압축실의 축방향간격이 커지고, 그결과, 압축가스누설이 증대해서 압축효율의 현저한 저하, 압축부의 이상온도상승에 기인하는 접동부의 늘어붙이기가 발생한다는 과제가 있었다.

한편, 상기 과제(압축비가 설정치보다도 큰 경우에 선회스크로울이 고정스크로울로부터 이반해서 압축능이 저하하는)해결의 방법으로서 제 3 도, 제 4 도에 표시한 바와같이 밀폐공간(압축실)(1308)에 개구하는 연통구멍(1314)을 가진 선회스크로울(1301)의 배면과 프레임(1303)의 사이에 형성된 배압실(1315)과, 토출실(1310)의 사이를 연통하는 도통구멍(1316)에 차압제어기구를 설치하고, 그 차압제어기구는, 토출실(1310)로부터 배압실(1315)에 가스가 유입할뿐인 체크밸브작용을 이루고, 배압실(1315)의 압력을 토출실(1310)의 압력에 추종시키고, 선회스크로울(1310)에의 배압력부족을 해소하는 구성이 있다.(일본국 특개소 58-160580호 공보).

그러나 상기 구성에서는, 차압제어기구부를 경유해서 모우터실로부터 배압실(1315)에 유입하는 바이패스 가스량이 많은 경우에는 바닥부의 오일섬프로부터 크랭크축을 지지하는 베어링부와의 차압급유가 부족하여 베어링의 손실을 초래하는 과제가 있었다.

또, 압축실(1308)에서 연속적으로 액압축이 발생한 경우에는, 연통구멍(1314)을 개재해서 배압실(1315)에 고압유체가 흘러들어서, 배압실(1315)이 토출압력보다도 높은 압력으로 상승하는 경우도 있으며, 그 결과 바닥부의 오일섬프로부터 크랭크축을 지지하는 베어링부와의 차압급유를 할수 없어, 크랭크축의 늘어붙이기가 발생한다는 과제가 있었다.

또, 제 1 도에 있어서의 크랭크축(1008)이나 제 2 도에 있어서의 크랭크축의 크랭크머리부에 형성한 토출압력이 작용하는 오일루움의 배압면적을 크게해서 상기와 같은 드러스트시일을 사용하는 일없이 토출압력에 의해 배압부세력을 크게 해서 압축비가 큰 경우에 발생하는 배압부세력 부족의 과제해결의 방책도 생각할 수 있으나, 일본국특개소 62-49474호 공보에도 기재되어 있는 바와같이, 크랭크축의 양단부 축직경을 동등하게 해서 크랭크축에 작용하는 드러스트힘을 저감하기 위하여, 크랭크축을 대직경화할 필요가 있으며, 베어링부의 마찰도오크증가에 의한 인력손실이나 압축기 외형의 대형화를 초래하므로, 상기의 과제 해결안의 실현이 곤란하였다.

본원의 제 1의 발명은, 상기 종래의 과제에 비추어 압축실의 간격을 유막으로 밀봉하기 위한 압축실에의 최적급유량을 확보하면서 베어링부와의 충분한 급유를 행하는 것을 목적으로 하는 것이다.

또, 제 2의 발명은, 압축기운전속도가 증가하는 것에 추종해서 압축실의 급유량을 감소시켜, 압축효율의 향상을 도모하는 것을 목적으로 한다.

또, 제 3의 발명은, 자전저지부재의 강제급유에 의해 자전저지부재의 마모와 자전저지부재의 접동면간격을 줄이고, 자전저지부재의 운동에 기인하는 소음발생을 방지하는 것을 목적으로 한다.

또, 제 4의 발명은, 선회스크로울과 고정스크로울의 사이의 상개각도를 항상 일정하게 유지해서 압축실 간격을 미소하게 확보하여 압축효율을 양호하게 유지하는 것을 목적으로 한다.

또, 제 5의 발명은, 선회스크로울의 배압실의 윤활유가 흡입실에 누설하는 것을 줄이고, 압축실의 흡입효율을 높이는 것을 목적으로 한다.

또, 제 6의 발명은, 구동축에 관계되는 고압쪽의 베어링부쪽과 선회스크로울의 배압실을 구획하는 가동시 일부재의 내구성을 향상하는 것을 목적으로 한다.

또, 제 7의 발명은, 부하가 큰 구동축에 관계되는 2개의 베어링에 동시 급유가 가능한 급유펌프경로를 제공하여 내구성의 향상을 도모하는 것을 목적으로 한다.

또, 제 8의 발명은, 압축기 기동과 동시에 구동축에 관계되는 접동부와의 윤활유 공급이 가능한 공간절약 급유펌프장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

또, 제 9의 발명은, 구동축과 피구동축의 접점속도가 작은 내구성이 뛰어난 공간절약 급유펌프를 제공하는 것을 목적으로 한다.

또, 제 10의 발명은, 압축기 기동과 동시에 선회스크로울의 배압실의 급유가 가능한 급유통로를 제공하는 것을 목적으로 하는 것이다.

또, 제 11의 발명은 고속운전시에도 인력손실이 적은 베어링급유펌프를 제공하는 것을 목적으로 한다.

또, 제 12의 발명은, 압축기운전속도가 설정치이상일때만 급유가 가능한 용적형 펌프를 제공하고, 압축기냉시 기동초기의 접동부와의 액냉매공급을 저지하여 접동부의 내구성을 향상하는 것을 목적으로 한다.

또, 제 13의 발명은, 가스유입일 발생하지 않는 선회스크로울의 배압실의 급유통로구성에 의해 배압실 압력의 안정화를 도모하는 것을 목적으로 한다.

또, 제 14의 발명은, 선회스크로울의 배압실의 윤활유가 압축실에 유입하는 과정에서 효과적으로 점

동면을 원활할 수 있는 급유통로를 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 스크로울압축기의 제 1 발명은, 구동축의 회전에 의해서 작용하는 급유펌프에 의해, 토출압력이 작용하는 오일성프의 윤활유를 구동축을 지지하고 또한 선회스 크로울에 가까운 쪽의 메인베어링 및 구동축과 선회스 크로울의 사이에서 접동결합하는 선회베어링에 급유한 후 다시 오일성프로 귀환시키는 베어링급유통로를 구성하고, 적어도 1개의 베어링에 급유한 윤활유의 일부를 선회스 크로울의 배압실, 압축실에 순차 경유해서 공급하는 드로틀통로를 가진 오일 분사통로를 구비한 것이다.

또, 제 2의 발명은, 토출실로 통하는 오일성프, 선회스 크로울의 배압실의 유입구, 배압실과, 압축실의 사이의 연통로를 간헐적으로 개폐하는 수단을 설치한 것이다.

또, 제 3의 발명은, 오일성프, 배압실, 압축실을 순차 경유하는 급유통로를 구성하고, 배압실의 유입구를 간헐적으로 개폐하는 수단이, 자전저지부재의 접동면의 왕복운동에 의거한 것이다.

또, 제 4의 발명은, 오일성프, 배압실, 압축실을 순차 경유하는 급유통로를 구성하고, 배압실의 유입구를 간헐적으로 개폐하는 수단이, 자전저지부재가 본체 프레임과 걸어맞추어 접동하는 키이부의 왕복운동에 의거한 것이다.

또, 제 5의 발명은, 토출압력이 작용하는 오일성프, 선회스 크로울의 배압실, 선회스 크로울의 소용돌이 형상의 램을 지지하는 램지지원반의 외주부공간, 압축실을 순차 경유하는 급유통로를 구성하고, 램지지원반의 선회운동에 의거해서, 배압실과 외주부공간의 사이의 드로틀통로를 간헐연 통시킨 것이다.

또, 제 6의 발명은, 배압실의 유입구를 간헐적으로 개폐하는 수단이, 구동축에 관계되는 고압쪽의 베어링부쪽과 선회스 크로울의 배압실을 시일구획하기 위하여 구동축을 지지하는 본체프레임과 선회 스 크로울의 사이에 배치되고, 또한 선회스 크로울에 가동장착된 환형상의 시일부재의 접동시일면의 선회운동에 의거한 것이다.

또, 제 7의 발명은, 구동축이 선회스 크로울에 접동결합하는 선회베어링과 선회스 크로울에 가까운 쪽의 구동축을 지지하는 메인베어링의 사이에 개구하는 오일흡입통로를, 토출압력이 작용하는 오일성 프에 연통시키고, 그 양 베어링의 접동면에 정성펌프작용을 가진 나선형상오일흡을 각각 형성하고 그 나선형상오일흡의 흡입쪽에 오일흡입통로를 연통시킨 것이다.

또, 제 8의 발명은, 구동축과 선회스 크로울의 사이에서 접동결합하는 선회베어링의 압축실쪽에 구동 축에 결합한 내부로우터와 선회스 크로울에 수납된 외부로우터로 이루어진 트로코이드펌프장치를 배 치하고, 최상류쪽의 토출압력이 작용하는 오일성프, 선회 베어링을 상류쪽으로 하고, 구동축을 지지 하는 베어링접동부를 하류쪽으로 하는 급유통로를 형성한 것이다.

또, 제 9의 발명은, 구동축과 선회스 크로울의 사이의 접동결합부의 일외주부와 그 바깥쪽에서 환형 상의 피스톤의 안쪽면이 접접하고, 그 피스톤의 선회스 크로울의 선회운동에 추종해서 요동운동하므 로써 펌프작용을 하는 급유펌프장치를, 구동축을 지지하는 선회스 크로울에 가까운 메인베어링과 상 기 접동결합부의 사이에 배치하고, 토출압력이 작용하는 오일성프와 구동축에 관계되는 베어링접동 부의 사이를 연통하는 급유통로도중에 상기 급유펌프장치를 배치한 것이다.

또, 제 10의 발명은, 구동축을 지지하는 선회스 크로울에 가까운 쪽의 메인베어링과 선회스 크로울의 사이에 구동축의 회전운동에 의거해서 작용하는 용적용 급유펌프장치를 설치하고, 토출압력이 작용 하는 오일성프, 구동축에 관계되는 베어링접동부, 선회스 크로울의 배압실, 압축실을 순차 경유하는 급유통로를 형성하고, 오일성프와 배압실의 사이의 급유통로 도중에 용적형 급유펌프장치를 구비한 것이다.

또, 제 11의 발명은, 구동축과 선회스 크로울의 사이의 접동결합부의 일외주부와 그 바깥쪽에서 환형 상의 피스톤의 안쪽면이 접접하고, 또한 피스톤의 외주부의 일부가 정지부재가 가동계지되고, 그 피 스톤이 선회스 크로울의 선회운동에 추종해서 요동운동하므로써 펌프작용을 하는 급유펌프장치를, 구 동축을 지지하는 선회스 크로울에 가까운 쪽의 메인베어링과 상기 접동결합부의 사이에 배치하고, 토 출압력이 작용하는 오일성프와 구동축에 관계되는 베어링접동부의 사이를 연통하는 급유통로도중에, 상기 급유펌프장치를 배치한 것이다.

또, 제 12의 발명은, 구동축을 지지하는 선회스 크로울에 가까운 쪽의 메인베어링과 선회스 크로울의 사이에, 구동축과 동축회전하는 로우터와 로우터내에 형성된 홈내의 전진 후퇴해서 펌프실내를 구획 시일하는 베인으로 이루어진 슬라이드베인형 급유펌프장치를 설치하고, 토출압력이 작용하는 오일성 프와 구동축에 관계되는 베어링접동부를 연통하는 급유통로의 도중에 슬라이드베인형 급유펌프장치 를 배치하는 동시에, 베인의 배압부세력을 베인의 자중에 의거한 원심력에만 의존시킨 것이다.

또, 제 13의 발명은, 토출압력이 작용하는 오일성프, 구동축을 지지하는 2개의 베어링의 사이에 형 성한 오일성프, 선회스 크로울의 배압실, 압축실을 순차 경유하는 차압급유통로를 구성하고, 배압실 과 오일성프 사이에 드로틀통로를 형성한 것이다.

또, 제 14의 발명은, 토출압력이 작용하는 오일성프, 선회스 크로울의 배압실, 선회스 크로울과 고정 스 크로울의 흡입실의 바깥쪽에서 접접하는 외주부공간, 고정스 크로울에 형성하고 또한 경판의 접동 면에 개구하는 연통로, 압축실을 순차 경유하는 차압급유통로를 형성하고, 배압실과 외주부공간의 사이를 연통하는 오일통로와 경판에 형성한 연통로 경판접동면의 개구부를 선회스 크로울의 중심에 대해서 서로 반대쪽에 형성한 것이다.

[발명을 실시하기 위한 최량의 형태]

이하, 본 발명에 의한 제 1 실시예의 스크로울 냉매압축기에 대해서 제 5 도-제 20 도를 참조하면서 설명한다.

제 5 도에 있어서, (1)은 철제의 밀폐케이스이고, 그 내부가 선회스크로울(18)과 맞물려서 압축실을 형성하는 고정스크로울부재(15)를 볼트고정하고 또한 구동축(4)을 지지하는 본체프레임(5)에 의해, 위쪽의 모우터실(6)과 아래쪽의 축압실(46)로 간막이 되어 있다.

모우터실(6)은 고압분위기이며, 상부에 직류전원에 의해서 가변속운전제어되는 모우터(3), 하부에 압축부를 배치하고, 모우터(3)의 회전자(3a)를 연결고정한 구동축(4)을 지지하는 본체프레임(5)은 접동특성과 용접성이 뛰어난 공정흑연주철제이며, 그 외주면부에 형성된 돌출줄기부(79a)와 상부 밀폐케이스(1a)와 하부밀폐케이스(1b)가 단일의 용접비이드(79b)에 의해서 밀봉용접되어 있다.

구동축(4)은 본체프레임(5)의 상단부면에 설치된 상부베어링(11) 중앙부에 설치된 메인베어링(12), 본체프레임(5)의 상단부면에 설치되고 또한 방사형성의 복수의 얇은 홈(7)을 가진 드러스트베어링부(13)에 의해서 지지되고, 구동축(4)이 주축으로부터 편심한 하단부의 크랭크축(14)이 선회스크로울(18)에 형성된 선회보스부(18e)의 선회베어링(18b)에 걸쳐맞추고 있다.

고정스크로울(15)은, 그 열팽창계수가 순알루미늄과 공정흑연주철의 중간지에 상당하는 고규소 알루미늄 합금제이며, 제 14 도에 표시한 바와같은 소용돌이형상의 고정스크로울랩(15a)과 강판(15b)으로 이루어지고, 강판(15b)의 중앙부에는 고정스크로울랩(15a)의 소용돌이개시부에서 개구하는 토출포우트(16)가 모우터실(6)에 개통하는 토출통로(80)에 연통해서 형성되고, 고정스크로울랩(15a)의 외주부에는 흡입실(17)이 형성되어 있다.

반 선회스크로울쪽의 강판(15b)상에는, 토출포우트(16)를 덮도록 체크밸브장치(50)가 장착되고, 그 체크밸브장치(50)는 제 7 도-제 10 도에서 상세하게 표시하는 바와같이, 그 외주부를 수개소 잘린 형상의 박판 강판으로 이루어진 밸브체(50b)(또는 불연속의 황형상구멍(50ea)을 가진 밸브체(50e))와, 체크밸브구멍(50a)과 중앙구멍(50g)과 그 주위의 복수의 작은 토출구멍(50h)을 가진 밸브케이스(99)와, 밸브체(50b)와 밸브케이스(99)의 사이에 개재하는 스프링장치(50c)로 이루어진다. 스프링장치(50c)는, 그 자체의 온도가 50℃를 넘으면 수축하고, 그 자체의 온도가 50℃이하에서 신장하는 형상기억특성을 가진것으로서, 압축기운전중에는 토출가스압과, 50℃를 넘은 상태에서의 형상기억특성의 영향을 받아서 체크밸브구멍(50a)의 바닥면까지 수축하고, 압축기정지중에는 50℃이하에서 토출포우트(16)를 막기위하여 밸브체(50)를 강판(15b)에 압압하도록 설정되어 있다.

제 5 도 및 제 18 도에 표시한 바와같이, 고정스크로울랩(15a)에 맞물려서 압축실을 형성하는 소용돌이형상의 선회스크로울랩(18a)과, 구동축(4)의 크랭크축(14)에 걸쳐맞춘 선회보스부(18e)를 직립시킨 알루미늄 합금체의 선회스크로울(18)은, 고정스크로울(15)과 본체프레임(5)에 포위되어 배치되고 있으며 램지지원반(18c) 및 선회스크로울랩(18a)의 표면은 다공질 니켈도금등의 경화처리가 이루어져 있다. 선회스크로울(18)의 선단부에는 미국특허 제 3994636 호의 명세서에도 기재되어 있는 바와같이 소용돌이형상의 틱시일홈(98)이 형성되고, 그 틱시일 홈(98)에는 수지제의 틱시일(98a)이 미소간격을 가지고 장착되어 있다. 선회스크로울(18)이 고정스크로울(15)의 축방향쪽으로 압입되었을때, 램지지원반(18c)의 평면부는 고정스크로울랩(15a)의 선단부에 접하나, 선회스크로울랩(18a)의 선단부는 고정스크로울(15)에 접하는 일없이 수미크론정도의 미소거리를 유지하고, 그 간격을 틱시일(98a)이 시일하고 있다.

토출통로(80)는, 체크밸브장치(50)를, 덮도록 강판(15b)상에 장착된 토출커버(2a)와 강판(15b)에 의해서 형성되는 토출실(2), 고정스크로울(15)에 형성된 가스통로 B(80b), 본체프레임(5)에 형성된 가스통로 A(80a), 배인베어링(12)을 포위하도록 본체프레임(5)에 장착된 토출가이드(81)와 본체프레임(5)에 의해서 형성되는 토출체임버(2b)로 이루어지고, 가스통로 A(80a), 가스통로 B(80b)는 각각 대칭위치에도 형성되어 있다(제 18 도 참조).

토출가이드(81)의 상면에는 제 11 도와 같이, 다수의 작은구멍(81a)이 균등대치위치에 형성되어 있다.

냉동사이클의 증발기쪽으로 통하는 축압실(46)은 하부밀폐케이스(1b)와 고정스크로울(15)과 본체프레임(5)으로 형성되고, 그것에 연통하는 흡입관(47)이 하부밀폐케이스(1b)의 측면에 형성되고, 그 흡입관(47)에 대향하는 위치와 그 위치로부터 각 약 90° 사이를 둔 위치의 2개소에서 흡입구멍(43)이 고정스크로울(15)에 형성되어 있다.

압축실(46)의 바닥부의 저압오일성프(46a)와 흡입구멍(43)은 토출커버(2a)에 형성된 오일흡입구멍 A(9a), 고정스크로울(15)에 형성된 세경의 오일흡입구멍(9a, 9b)은 저압오일성프(46a)에 체류하고 있는 냉매액이나 윤활유가 흡입구멍(43)을 냉매가스가 통과할때의 부압발생에 의해서 빨아올려지도록 설정되어 있다.

본체프레임(5)에 고정된 분할핀형의 평행핀(19)에 의해서 회전방향의 이동을 구속되어 축방향으로만 이동이 가능한 평편형상의 드러스트베어링(20)은, 램지지원반(18c)과 본체프레임(5)의 사이에 배치되어 있으며, 드러스트베어링(20)과 본체프레임(5) 사이에 개재하는 환형상의 시일링(고무제)(70)의 탄성력에 의해서 본체프레임(5)과 고정스크로울(15)의 사이의 경판장착면(15b₁)에 당접하고 있다.

선회스크로울(18)의 램지지원반(18c)에 접접하는 경판접동면(15b₂)으로부터 경판장착면(15b₁)까지의 높이는 유막에 의한 접동부의 시일성 향상을 위하여, 램지지원반(18c)의 두께보다도 약 0.015-0.020P 크게 설정되어 있다.

선회스크로울(18)의 선회보스부(18e)의 본체프레임(5)쪽 단부면에는 선회베어링(18b)의 중심과 동심인 환형상시일홈(95)이 형성되고, 그 환형상시일홈(95)에는, 제 13 도에 표시한 바와같은, 그 일부를 절단한 유연성이 있는 테플론제의 환형상링(94)이 장착되고, 그 외주면이 환형상시일홈(95)의 측면에 밀접하고 있다. 환형상링(94)은 선회스크로울(18), 본체프레임(5), 그러스트베어링(20)에 의해서 형성되는 선회스크로울(18)의 배압실(39)과 구동축(4)을 지지하는 메인베어링(12)쪽과의 사이를 시일하고 있다.

환형상의 드러스트베어링(20)은 빠기구멍의 성형이 용이한 소결합금제이며, 제 14 도, 제 15 도에서 표시한 바와같이, 분할핀(19)이 가동삽입되는 2개의 가이드구멍(93)과 환형상오일홈(92), 오일구멍(91)을 가지고 있으며, 본체 프레임(5)의 드러스트링홈(90)에 장착되어 있다.

본체프레임(5)과 드러스트베어링(20)의 사이에는 약 0.05P정도의 릴리이스간격(27)이 형성되고, 릴리이스간격(27)의 안쪽과 바깥쪽에는 시일링(70)을 장착하는 환형상홈(28)이 형성되어 있다. 시일링(70)은 릴리이스간격(27)과 배압실(39)의 사이를 시일하고 있다.

릴리이스간격(27)은, 본체프레임(5)에 형성된 드러스트배압 도입구멍 A(89a)과 고정스크로울(15)에 형성된 드러스트배압도입구멍 B(89b)에 의해서, 최종압축행정의 제 3 압축선(60b)에 연통하고 있다.

드러스트베어링(20)의 안쪽에 배치된 선회스크로울(18)의 자전지지부재(이하올덤링이라고 칭함)(24)는, 소결성형이나 사출성형공법등에 적합한 경합금이나 강화섬유복합재로 이루어지고 평평한 링의 양면에 서로 직교하는 평행케이형상의 키이부를 구비한 것으로서, 상면쪽의 키이부는 본체프레임(5)에 형성된 키이홈(7)에, 하면쪽의 키이부는 랩지지원반(18c)에 형성된 키이홈(71a)에 걸어맞추어 접동한다.

올덤링(24)의 링의 두께 올덤링(24)이 왕복운동할때, 본체프레임(5)과 랩지지원반(18c)의 사이에서 유막을 개재시켜서 원활하게 접동하고 또한 점핑현상이 발생하지 않도록 설정되어 있다.

상부 밀폐케이스(1a)의 상단벽의 외주부에는 토출관(31), 중앙부에는 직류인버터 전원으로 통하는 모우터전원접속용 글라스터어미널(88)이 장착되어 있다.

토출관(31) 및 글라스터어미널(88)쪽과 모우터(3)쪽을 상부밀폐케이스(1a)에 장착된 오일분리기(87)가 간막이 되어 있다. 구동축(4)의 단볼이부에 의해서 축방향에 위치결정된 모우터(3)의 회전자(3a)는 편칭성형된 상부밸런스웨이트(75)와 함께 구동축(4)에 볼트고정되고, 상부밸런스웨이트(75)는 원반 형상을 이루고, 그 외경은 토출냉매가스중의 윤활유를 효과적으로 원심분리시키기 위하여 회전자(3a)의 외경보다 크게 설정되어 있다.

회전자(3a)의 하단부에 장착된 하부밸런스웨이트(76)과 토출가이드(81)의 사이에는 본체프레임(5)에 장착된 차폐판(86)이 하부밸런스웨이트에 접근해서 배치되어 있다.

모우터실(6)이 하부에 형성된 토출실오일섬프(34)는, 모우터(3)의 고정자(3b)의 외주의 일부를 잘라서 형성한 냉각통로(35)에 의해 모우터실(6)의 상부와 연통되어 있다.

또, 토출실오일섬프(34)는, 본체프레임(5)에 형성된 오일구멍 A(38a)을 개재해서 메인베어링(12)과 선회베어링(18b)의 중간위치의 오일루움 A(78a)에도 통하고 있다.

구동축(4)의 접동축부(4a) 및 크랭크축(14)의 표면에는 구동축(4)이 정회전할때, 오일루움 A(78a)의 윤활유가 선회베어링(18b)과 크랭크축(14)으로 형성되는 오일루움 B(78b) 및 모우터(3)쪽에 나사핀 프급유되는 방향으로 나선형상오일홈(41a), (41b)이 형성되어 그 상단부는 드러스트베어링(13)에 까지 달하고 있다.

오일루움 B(78b)와 메인베어링(12)면은 구동축(4)에 형성된 급유구멍(73a)에 의해서 연통되고, 상부 베어링(11)과 메인베어링(12)의 사이의 오일섬프(72)와 배압실(39)은 본체프레임(5)에 형성된 그로틀통로부를 가진 오일구멍 B(38b)의 배압실(39)쪽 개구단부는 환형상링(94)이 선회스크로울(18)과 함께 선회운동하므로써 간헐적으로 개폐되는 위치에 형성되어 있다.

흡입실(17)에 간헐적으로 통하는 제 2 압축(51)과 배압실(39)은 드러스트 베어링(20)에 형성된 오일구멍(91), 랩지지원반(18c)의 바깥쪽의 외주부공간(37), 랩지지원반(18c)에 형성된 오일구멍 C(38c), 세경의 분사구멍(52)에 의해서 구성되는 분사통로(74)에 의해서 연통하고 있으며, 드러스트 베어링(20)에 형성된 오일구멍(91)과 그 하류쪽은 랩지지원반(18c)에 의해서 간헐적으로 개폐된다.

제 16 도, 제 17 도에 표시한 바와 같이, 랩지지원반(18c)에는 배압실(39)의 압력을 제어하는 배압 제어밸브장치(25)가 장착되어 있다.

배압제어밸브장치(25)는, 랩지지원반(18c)의 반경방향에 형성되어 대직경부실린더(26a)와 소직경부실린더(26b)로 이루어진 단볼이형상의 실린더(26), 그 실린더내를 가동하는 단볼이형상의 플런저(29), 실린더(26)의 외주부 공간(37)쪽의 개구단부의 일부를 막는 캡(32), 캡(32)과 플런저(29)의 사이에 배치되어 플런저(29)를 크랭크축(14)의 쪽에 부세하는 코일스프링(53), 대직경부실린더(26a)의 크랭크축(14)쪽과 흡입실(17)을 연통하는 오일구멍(54a), 소직경부실린더(26b)의 크랭크축(14)쪽과 오일루움 B(78b) 및 배압실(39)을 각각 연통하는 오일구멍(54b), (54c)에 의해서 구성되어 있다. 그 작동은, 배압실(39)의 압력이 적정범위일때, 플런저(29)의 소직경 단부면이 오일구멍(54b)의 실린더쪽 개구단부를 가로막고, 배압실(39)의 압력이 부족할때, 플런저(29)의 대직경부를 경계로 하는 플런저(29)의 양쪽에 작용하는 부세력차에 의해서 플런저(29)가 외주부공간(37)쪽으로 이동하고, 오일구멍(54b)의 실린더쪽 개구단부가 열리고, 오일루움 B(78b)와 배압실(39)이 통하기 위하여 코일스프링(53)의 부세력 및 실린더(26)의 각부 치수가 설정되어 있다.

또한 (55)는, 플런저(29)의 소직경 외주부를 시일하기 위하여 소직경부 실린더(26b)에 장착된 O자형링이다.

제 19 도에 있어서, 가로축은 구동축(4)의 회전각도를 표시하고, 세로축은 냉매압력을 표시하고, 흡입, 압축, 토출과정에 있어서의 냉매가스의 압력변화 상태를 표시하고, 실선(62)의 정상압력으로 운전시의 압력변화를 표시하고, 점선(63)은 이상 압력상승시의 압력변화를 표시한다.

제 20 도에 있어서, 가로축은 구동축(4)의 회전각도를 표시하고, 세로축은 냉매압력을 표시하고, 실선(64)은 토출실(2)에도 흡입실(17)에도 연통하지 않는 제 2 압축실(51a), (51a)의 분사구멍(52a), (52b)의 개구위치에 있어서의 압력변화를 표시하고, 점선(65)은 흡입실(17)에 연통하는 제 1 압축실

(61a), (61b)(제 11 도 참조)의 정점에 있어서의 압력변화를 표시하고, 일정쇄선(66)은 토출실(2)에 연통하는 제 3 압축실(60a), (60b)의 정점에 있어서의 압력변화를 표시하고, 이점쇄선(67)은, 제 1 압축실(61a), (61b)과 제 2 압축실(51a), (51b)의 사이의 정점에 있어서의 압력변화를 표시하고, 이 중점쇄선(68)은 배압실(39)의 압력변화를 표시한다.

제 21 도는, 본 발명의 제 2 실시예의 스크로울냉매 압축기의 종단면도이며, 본체프레임(205)에 형성된 오일구멍 A(238a)를 개재해서 토출실오일섬프(34)에 통한 고압의 오일루움 A(278a)의 단불이 내벽에는 제 18 도에서 표시한 바와 같은 외관형상을 한 강판성형체의 간막이 캡(101)이 압입되고, 제 24 도와 같이, 구동축(204)의 칼러부(102)를 덮는 형태로 배치되어 있다. 간막이 캡(101)은 그 일부에 절단부(101a)를 가지고, 오일루움 A(278a)의 단불이 내벽에 장착된 상태에서 절단부(101a)를 가로막아서, 오일루움 A(278a)를 메인베어링(212)쪽과 선회베어링(218b)쪽으로 간막이 하고 있다.

선회스크로울(218)의 선회보스부(218e)에는, 제 19 도에서 그 외관형상을 표시한 바와 같은 선회베어링(218)이 압입되어 있다. 원통형상을 한 선회베어링(218)의 외주부에는 그 일부가 평면가공되어 있으며, 그 단차 C는 100 μ 정도로 설정되어 있다. 이 단차 C의 부분은, 제24도와 같이, 선회보스부(218e)에 압입된 상태에서 드로틀통로(103)를 형성한다.

선회보스부(218e)에는 환형상홀(104)과 세경이 오일루움(105)이 형성되어 있다.

토출실오일섬프(34)와 배압실(239)은 오일구멍 A(238a), 오일루움 A(278a), 나선형상오일홀(241b), 오일루움 B(278b), 드로틀통로(103), 환형상홀(104), 오일구멍(105)에 의해서 연통되어 있다.

제 25 도에 표시한 바와 같이, 외주부공간(37)과 배압실(239)은, 압축실이 흡입 행정의 선회각도에 있을때만 드러스트베어링(220)의 표면에 형성된 얇은 홀(291)을 개재해서 연통되고, 압축실이 압축 행정의 선회각도에 있을때에 선회스크로울(218)의 랩지지원반(218c)에 의해서 차단되도록 얇은 홀(291)의 위치가 설정되어 있다.

그 밖의 구성은 제 5 도의 경우와 마찬가지로이다.

제 26 도는, 본 발명의 제 3 실시예의 스크로울냉매 압축기의 종단면도이며, 본체프레임(305)에 형성된 오일구멍 A(338a)를 개재해서 토출실오일섬프(34)에 통한 고압의 오일루움 A(378a)의 단불이내 벽에 제 17 도의 경우와 마찬가지로 제 27 도에서 표시한 바와 같이, 강판성형체의 간막이캡(101)이 압입되고, 제 24 도의 경우와 마찬가지로, 구동축(304)의 칼러부(102)를 덮는 형태로 배치되고, 오일루움 A(378a)를 메인베어링(312)쪽과 선회베어링(318b)쪽으로 간막이하고 있다.

선회 스크로울(318)의 선회보스부(318e)에는 선회베어링(318)이 압입되고, 그 바닥부에는 외부로우터(106a)와 내부로우터(106b)로 이루어진 트로코이드 펌프장치(106)가 장착되어 있다.

트로코이드 펌프장치(106)는 구동축(304)의 끝부분의 크랭크축(314)의 선단부에 설치된 구동단부축(107)에 연결되어 구동된다. 크랭크축(314)과 구동단부축(107)의 동심이다.

선회베어링(318b)과 트로코이드펌프장치(106)의 사이에는, 제 28 도에 표시한 바와 같은, 흡입구멍(108)과 중앙구멍(109)을 가진 간막이판(110)이 장착고정되어 있다.

선회스크로울(318)의 랩지지원반(318c)의 중앙부에 형성된 오일홀(111)은 트로코이드 펌프장치의 토출포우트가 되고 있으며 오일홀(111)과 메인베어링(312)의 접동면은 구동축(304)에 형성된 축방향 오일구멍(112)과 반경방향오일구멍(113)에 의해서 연통하고 있다.

토출실오일섬프(34)와 선회스크로울(318)의 배압실(339)은, 오일구멍 A(378a), 나선형상오일홀(341b), 흡입구멍(108), 트로코이드 펌프장치(106), 오일홀(111), 축방향오일구멍(112), 반경방향오일구멍(113), 메인베어링(312)의 베어링간격을 경유해서 오일섬프(72)에 연통하는 급유통로 A와 오일루움 A(378a)로부터 나선형상오일홀(314a)을 경유해서 오일섬프(72)에 연통하는 급유통로 B로 이루어진 급유통로 C 및 오일구멍 B(338b)에 의해서 연통되어 있다.

그 밖의 구성은 제 21 도의 경우와 마찬가지로이다.

제 29 도는 본 발명의 제 4 실시예의 스크로울 냉매압축기에 있어서의 구동축선단부의 급유폴프장치 주변의 요부종단면도이며, 본체프레임(405)의 메인베어링(412)의 선회스크로울(418)쪽의 단불이구멍 부에는 제 31 도의 외관도에서 표시한 바와 같은 흡입용 잘린부분(114a)을 가진 축판(114)과, 홀(119)을 가진 축판케이스(118)를 간격을 가지고 장착고정하고, 축판(114)과 축판케이스(118)의 사이에 링형상의 피스톤(115), 간막이베인(117), 코일스프링(116)으로 이루어진 로우링피스톤식 펌프장치의 구성부품이 배치되어 있다.

제 30 도에 그 외관형상을 표시한 바와 같이, 소직경 외주부(418f)를 가진 선회베어링(418b)이 선회 스크로울(418)의 선회보스부(418e)에 압입고정되고, 그 내주면이 구동축(404)의 크랭크축(414)과 걸어맞추어 접동하고, 소직경 외주부(418f)가 피스톤(115)의 내주면에 걸어맞추어 접동하도록 배치되어 있다.

본체프레임(405)에 형성된 오일구멍 A(438a)을 개재해서 토출실오일섬프(34)에 통하는 오일루움 A(478a)는, 본체프레임(405)에 압입된 축판케이스(118) 및 선회보스(418e)의 끝부분에 장착된 환형 상링(94)에 의해서 선회스크로울(418)의 배압실(439)과 차단되어 있다.

축판(114)은 구동축(404)의 단불이부 단부면(404a) 당접해서 오일구멍 A(438a)쪽과 피스톤(115)의 원주면쪽을 차단하고 있다.

오일루움 A(478a)는, 로우링피스톤식 급유폴프장치(120), 크랭크축(414)의 외주면에 형성된 나선형 상 오일홀(441b), 크랭크축(414)의 끝부분에 형성된 오일루움 B(478b), 구동축(404)의 축심에 형성된 축방향 오일구멍(112a) 및 나선형상오일홀(441a), 본체프레임(405)에 형성된 오일구멍 B(438b)를 개재해서 배압실(439)에 연통하고 있으며 오일구멍 B(438b)의 개구단부는 올덤링(24)의 왕복운동에

의해서 간헐적으로 차단된다.

그 밖의 구성은 제 26 도의 경우와 마찬가지로이다.

제 32 도는 본 발명의 제 5 실시예의 스크로울 냉매압축기에 있어서의 구동축선단부의 급유펌프장치 주변의 요부종단면도이며, 제 25 도의 경우와 마찬가지로, 본체프레임(505)의 메인베어링(512)의 선회스크로울(518)쪽의 단볼이 구멍부는, 제 33 도의 외관도에서 표시한 바와 같은 초승달형상의 흡입구멍(114c)과 돌기부(114d)를 가진 측판(114b)과 측판케이스(118a)를 간격을 가지고

장착고정하고, 측판(114b)과 측판케이스(118a)의 사이에 돌기부(115b)와 홈(115c)을 가진 링형상의 피스톤(115a)으로 이루어지고, 또한 예를들면 일본국 특공소 61-57935호 공보에서 기재되어 있는 바와 같은 선회원통피스톤형 펌프장치와 유사한 선회원통피스톤형 펌프장치의 구성부품이 배치되어 있다.

제 34 도에 그 외관형상을 표시한 바와 같이, 소직경 외주부(518f)를 가진 선회베어링(518b)이 선회스크로울(518)의 선회보스부(518e)에 압입고정되어 있으며, 선회스크로울(518)이 선회운동할때, 소직경 외주부(518f)가 간헐적으로 피스톤(115a)의 내부면(115d)에 당접하므로써, 피스톤(115a)이 선회스크로울(518)의 선회직경보다 작은 선회운동운동을 하고, 적은 배제용량펌프작용을 하는 것이다.

또한, 피스톤(115a)의 돌기부(115b)는 본체프레임(505)에 형성된 잘린홈(121)에 걸어서 피스톤(115a)의 회전을 저지하기 위한 것이다.

측판(114b)은 구동축(504)의 단볼이부 단부면(504a)에 당접해서 오일구멍A(538a)쪽과 피스톤(115a)의 원주면쪽을 차단하고 있다.

본체프레임(505)에 형성된 오일구멍 A(538a)를 개재해서 토출실오일섬프(34)에 통하는 오일루움 A(578a)는, 본체프레임(505)에 압입된 측판(114b) 및 선회보스(518e)의 끝부분에 장착된 환형상링(94)에 의해서 선회스크로울(518)의 배압실(539)과 차단되어 있다.

오일루움 A(578a)는, 선회원통피스톤형 급유펌프장치, 크랭크축(514)의 외주면에 형성된 나선형상오일홈(541b), 크랭크축(514)의 끝부분에 형성된 오일루움 B(578b), 구동축(504)의 축심에 형성된 축방향오일구멍(112b) 및 나선형상오일홈(541a), 본체프레임(504)에 형성된 오일구멍 B(538b)를 개재해서 배압실(539)에 연통하고 있으며, 오일구멍 B(538b)의 개구단부는 올덤링(24)의 왕복운동에 의해서 간헐적으로 차단된다.

그밖의 구성은 제 26 도의 경우와 마찬가지로이다.

제 35 도는 본 발명의 제 6 실시예의 스크로울 냉매 압축기에 있어서의 구동축선단부의 급유펌프장치 주변의 요부종단면도이며, 제 29 도, 제 32 도의 경우와 마찬가지로, 본체프레임(605)의 메인베어링(612)의 선회스크로울(618)쪽의 단볼이구멍부에는, 제 36 도의 외관도에서 표시한 바와 같은 초승달형상의 흡입구멍(118c)을 가진 측판케이스(118b)와 측판케이스(118a)를 간격을 가지고 장착고정하고, 측판케이스(118a), (118b)의 사이에 2개의 베인홈(124)과 2개의 토출구멍(125)을 가지고 또한 구동축(604)에 고정된 로우터(122)와 각각의 베인홈(124)에 장착되어 베인홈(124)내를 왕복운동하는 2개의 베인(123)으로 이루어진, 소위 슬라이드베인형 급유펌프장치의 구성부품이 배치되어 있다.

본체프레임(605)에 형성된 오일구멍 A(638a)를 개재해서 토출실오일섬프(34)에 통하는 오일루움 A(678a)는, 본체프레임(605)에 압입된 측판케이스(118a) 및 선회보스(618e)의 끝부분에 장착된 환형상링(94)에 의해서 선회 스크로울(618)의 배압실(639)과 차단되어 있다.

오일루움 A(678a)는, 슬라이드베인형 급유펌프장치, 크랭크축(614)의 외주면에 형성된 나선형상오일홈(641b), 크랭크축(614)의 끝부분에 형성된 오일루움 B(678b), 구동축(104)의 축심에 형성된 축방향오일구멍(112c) 및 나선형상오일홈(641a), 본체프레임(604)에서 형성된 오일구멍 B(638b)를 개재해서 배압실(639)에 연통하고 있으며, 오일구멍 B(638b)의 개구단부는 올덤링(24)의 왕복운동에 의해서 간헐적으로 차단된다.

그밖의 구성은 제 26 도의 경우와 마찬가지로이다.

제 37 도는, 본 발명의 제 7 실시예의 스크로울 냉매압축기의 종단면도이며, 연철체의 밀폐케이스(701)의 내부는, 제 5 도의 경우와 마찬가지로, 구동축(704)을 지지하는 본체프레임(705)에 의해서 상부밀폐케이스(701a)쪽과 마찬가지로, 하부밀폐케이스(701b)쪽으로 간막이 되어 있으며, 상부밀폐케이스(701a)의 내부는 제 5 도의 경우와 마찬가지로, 모우터(703)를 내장하는 고압공간이며, 하부밀폐케이스(701b)의 내부는 증발기의 하류쪽에 통하는 저압공간이며 축압실(746)을 구성한다.

상부 밀폐케이스(701a)는 모우터(703)의 고정자(703b)를 지지하는 몸통셀(701a1)과 모우터전원접속용 글라스터어미널(88)을 배치한 위쪽셀(701a2)로 구성되고, 그 사이에 구동축(704)의 일단부를 지지하는 상부프레임(126)이 배치되어 있다.

상부 프레임(126)은, 용접성이 나쁘고 또한 진동감쇠특성을 가진 쥐색주철체이며 그, 외주부의 돌기형상부(779a)가 위쪽셀(702a)가 몸통셀(701a1)의 내벽 및 단부면에 당접하고 있으며, 단일의 용접비이드(779b)가 위쪽셀(701a2)과 몸통셀(701a1)을 밀봉고정하는 동시에, 상부프레임(126)의 돌기형상부(779a)의 외주부를 끼워넣어 고정하고 있다. 한편이면, 용접비이드(779b)는 연철체의 위쪽셀(701a2)과 몸통셀(701a1)의 사이에서 합금조적을 이루고 있으나, 쥐색주철체의 상부프레임(126)의 표면과는 합금조적을 이루지 않아, 용접변형의 영향을 미치지 않고, 용접비이드(779b)가 상부프레임(126)의 주위를 둘러싸서 고정하고 있다.

모우터(703)의 회전자(703a)의 상단부와 하단부에는 상부밸런스웨이트(775) 및 하부밸런스웨이트(776)가 장착되고, 회전자(703a)의 축방향 이동이 상부프레임(126)의 끝부분과 본체프레임(705)의 끝부분의 사이에서 규제되고 있다.

상부프레임(126)과 본체프레임(705)에 의해서 지지된 구동축(704)의 메인베어링(712)의 직경은, 크

랭크축(714)의 직경과 크랭크편심량의 2배와의 합보다 크게 설정되어 있으며, 구동축(704)을 상부방향으로 빼는 것이 가능하도록 구성되어 있다.

하부밸런스웨이트(776)의 하면은 본체프레임(705)의 상단부의 드러스트베어링부(713)에 당접해서 구동축(704)과 회전자(703a)를 지지하고 있다.

메인베어링(712)의 상부의 오일섬프(772)는 오일구멍 B(738b)를 개재해서 선회스크로울(718)의 배압실(739)에 통하고 있다.

드러스트베어링(20)은 본체프레임(705)에 고정스크로울(715)을 고정하는 볼트(710)의 장착구멍의 간격, 나사의 미소간격을 개재해서 제 5 도의 경우와 마찬가지로 최종압축행정의 압축실에 통하고 있다.

고압의 오일루움 A(778a)은 본체프레임(705)에 형성된 오일구멍 A(738a)를 개재해서 토출실오일섬프(34)에 통하고 있다.

고정스크로울(715)의 반압축실쪽에 형성된 토출실(2)은, 고정스크로울(715)에 형성된 가스통로 B(780b), 본체프레임(705)에 형성된 가스통로 A(780a), 토출바이패스관(127)을 개재해서 상부프레임(126)의 상부에 형성된 오일분리실(128)에 통하고 있다.

오일분리실(128)은 상부프레임(126)에 형성된 가스구멍(129), 모우터실(706)을 개재해서 하부모우터 코일랜드(130)의 외주부에 몸통셀(701a1)에 형성된 토출관(731)에 통하고 있다. 상부프레임(126)에 지지되는 구동축(704)의 상단부축(704d)의 표면은 구동축(704)이 정회전할때, 오일분리실(128)에서 토출가스로부터 분리된 윤활유가 점성퍼프작용에 의해 모우터실(706)에 인도되는 방향으로 나선형 상오일홀(741)이 형성되어 있다.

본체프레임(705)에 형성된 오일구멍 A(738a)를 개재해서 토출실오일섬프(34)에 통하는 오일루움 A(778a)는, 선회스크로울(718)의 선회보스부(718e)의 끝부분에 장착된 환형상링(94)에 의해서 선회스크로울(718)의 선회보스부(718e)의 끝부분에 장착된 환형상링(94)에 의해서 선회스크로울(718)의 배압실(739)과 차단되어 있다.

오일루움 A(778a)는 크랭크축(714)의 외주면에 형성된 나선형상오일홀(714b) 크랭크축(714)의 끝부분에 형성된 오일루움 B(778b), 구동축(704)에 형성된 축방향오일구멍(112c) 및 나선형상오일홀(714a), 오일섬프(772), 본체프레임(704)에 형성된 오일구멍 B(738b)를 개재해서 배압실(739)에 연통하고 있으며, 오일구멍 B(738b)의 개구단부는 환형상링(94)의 선회운동에 의해서 간헐적으로 차단된다.

그밖의 구성은 제 5 도의 경우와 마찬가지이다.

제 38 도는 본 발명의 제 8 실시예의 스크로울 냉매압축기의 종단면도이며, 연철제의 밀폐케이스(801)의 내부는 제 5 도, 제 37 도의 경우와 마찬가지로, 구동축(704)을 지지하는 본체프레임(805)에 의해서 상부밀폐케이스(801a)쪽과 하부밀폐케이스(801b)쪽으로 간막이되어 있으며, 상부밀폐케이스(801a)의 내부는 모우터(703)를 내장하는 고압공간이며, 하부밀폐케이스(801b)의 내부는 증발기의 하류쪽에 통하는 저압공간이며 축압실(846)을 구성한다.

모우터(703)를 연결하는 구동축(704)은, 제 37 도의 경우와 마찬가지로, 본체프레임(805)의 메인베어링(812)과 상부프레임(126)에 지지되고 있다. 토출실(2)은 고정스크로울(815)에 형성된 가스통로 B(880b), 본체프레임(805)에 형성된 가스통로 A(880a), 본체프레임(805)과 토출가이드(81)로 형성된 토출채임버(2c)를 개재해서 고압쪽의 모우터실(806)에 통하고 있다.

상부밀폐케이스(801a)의 상단부에 형성된 토출관(831)은, 상부프레임(126)에 형성된 가스구멍(129)를 개재해서 모우터실(806)에 통하고 있다.

드러스트베어링(220)의 배면쪽의 반압축실쪽에는 코일스프링(131)이 등간격으로 복수개 배치되고, 코일스프링(131)은 본체프레임(805)에 장착된 토출가이드(881)에 의해서 그 단부면을 압압하여 드러스트베어링(220)을 고정스크로(815) 경판(815b)에 압압하고 있다.

드러스트베어링(220)의 배면쪽은, 본체프레임(805)에 형성된 코일스프링 장착구멍(132)과 토출가이드(881)에 형성된 오일도입구멍(133)에 의해서 토출실오일섬프(34)에 통하고 있다.

드러스트베어링(220)의 배면쪽은 안쪽에만 시일링 A(70a)가 장착되어 있으며, 외주쪽은 드러스트베어링(220)이 경판(815b)에 압접하므로써 시일되어 있다.

그밖의 구성은 제 37 도에 준하고 있다.

제 39 도는 본 발명의 제 9 실시예의 스크로울냉매압축기의 종단면도이며, 흡입실(17)과 간헐적으로 연통하는 제 2 압축실(51a)(51b)과 선회스크로울(918)의 외주부공간(37)은, 고정스크로울(915)의 경판접동면(915b2)에 개구해서 형성된 오일구멍 C(938c)와 세경의 분사구멍(952)에 의해 연통되어 있다.

오일구멍 C(938c)는, 외주부공간(37)에 개구하는 드로틀통로(938d)와 분사구멍(952)에 의해 연통하는 오일섬프통로(938e)로 이루어진다.

드로틀통로(938e)는, 흡입실(17)에 간헐적으로 통하는 제 2 압축실(51a)(51b)이 흡입행정중(제 1 압축실(61a)(61b)의 상태)에만 외주부공간(37)과 연통하고, 제 2 압축실(51a)(51b)이 압축행정중에 선회스크로울(918)의 랩지지원반(918c)에 의해서 외주부공간(27)과 차단되기 위한 위치에 형성되어 있다.

선회스크로울(918)의 배압실(939)과 외주부공간(37)은 드러스트베어링(220)에 형성된 오일홀(291)을 개재해서 흡입실(17)에 간헐적으로 통하는 제 2 압축실(51a)(51b)의 흡입행정중(제 1 압축실

(61a)(61b)의 상태)에만 외주부공간(37)과 연통하고, 제 2 압축실(51a)(51b)이 압축행정중에, 선회스크로울(918)의 랩지지원반(918c)에 의해서 차단되도록 구성되어 있다.

드러스트베어링(220)에 형성된 오일홀(291)과 고정스크로울(915)에 형성된 오일구멍 C(938c)의 경판 접동면(915b2)에의 개구부는, 선회스크로울(918)의 중심에 대해서 서로 반대쪽에 형성되어 있다.

그밖의 구성에 대해서는, 제 5 도~제 20 도 및 제 21 도~제 25 도에서 설명한 제 1, 제 2 실시예와 동일하다.

제 40 도는 본 발명의 제 10 실시예의 스크로울 냉매압축기의 종단면도이며, 밀폐케이스(200)의 내부는 고압공간이고, 하부에 토출실오일섬프(2034)와 스크로울압축기구부를 상부에 모우터(3)를 배치하고 있다.

흡입실(17)은 철제의 밀폐케이스(2001)의 측벽을 관통하는 흡입관(2047)을 개재해서 압축기외부의 저압쪽에 직접 연통하고 있다.

주철제의 본체프레임(2005)은, 고정스크로울(2015)을 고정하는 동시에, 밀폐케이스(2001)의 측벽에 수개소에 용접고정되어 있다.

모우터(3)에 연결하는 구동축(2004)은, 본체프레임(2005)의 압축부에 가까운 쪽의 메인베어링(2012)과 모우터쪽의 상부베어링(2011)에 의해서 지지되고 있으며, 그 크랭크축(2014)이 선회스크로울(2018)의 선회베어링(2018b)부와 접동연결하고 있다.

토출실오일섬프(2034)는 본체프레임(2005)과 고정스크로울(2015)에 형성된 오일흡입통로(2038)를 개재해서 메인베어링(2012)의 압축실쪽의 오일루움 A(2078a)에 통하고 있다.

크랭크축(2014)과 선회베어링(2018b)에 의해서 형성된 오일루움 B(2078b)는, 선회스크로울(2018)의 선회보스부(2018e)에 형성된 가는 구멍(2140)을 개재해서 배압실(2019)에 통하는 동시에, 선회베어링(2018b)부의 접동간격을 개재해서 오일루움 A(2078a)에 통하고 있다.

선회스크로울(2018)의 외주공간(2037)과 배압실(2039)의 사이는 올덤링(2024)에 걸어맞추는 선회스크로울(2018)의 키이홀(2071)과 드러스트베어링(220)에 형성된 오일홀(291)을 개재해서, 제 2 압축실(51a)(51b)(제 18 도 참조)이 흡입실(17)에 통하는 사이에만 간헐적으로 연통하도록 구성되어 있다.

2개소에 형성된 오일홀(291)과 키이홀(2071)은 각각 반대쪽 위치에 배치되고, 선회스크로울(2018)이 선회운동하므로써 배압실(2039)과 외주부공간(2037)의 사이를 180°의 위상각도를 이루어 간헐적으로 연통된다.

그밖의 구성은 제 1, 제 2 실시예와 유사하므로 설명을 생략한다.

이상과 같이 구성된 스크로울압축기에 대해서 그 동작을 설명한다.

제 5 도~제 20 도에 있어서, 모우터(3)에 의해서 구동축(4)이 회전구동하면, 선회스크로울(18)은 구동축(4)의 크랭크기구에 의해서 구동축(4)의 주축을 중심으로 회전하려고 하나, 올덤링(24)의 선회스크로울(18)쪽의 키이부(제 6 도 참조)가 선회스크로울(18)의 키이홀(71)에 걸어맞추고, 반대쪽의 키이부가 본체프레임(5)의 키이홀(71a)에 걸어맞추고 있으므로 자전이 저지되고 공정운동을 해서 고정스크로울(15)과 함께 압축실의 용적을 변화시키고 냉매가스의 흡입, 압축작용을 행한다.

그리고, 압축기에 접촉한 냉동사이클로부터 유탄유를 포함한 기액혼합의 흡입냉매가, 흡입관(47)으로부터 축압실(46)에 유입하고, 고정스크로울(15)의 경판(15b)의 바깥쪽면에 충돌한 후, 축압실(46)의 상부공간을 경유해서 2개소의 흡입구멍(43)을 통해서 흡입실에 유입한다.

한편, 기체와 액체의 중량차나 유입방향 전환시의 관성력에 의해서 냉매가스로 부터 분리한 액냉매가 유탄유는 축압실(46)의 바닥부에, 일단 수집되고 흡입냉매가스가 흡입구멍(43)을 통과할때에 발생하는 부압에 의해서 오일흡입구멍 A(9a), 오일흡입구멍 B(9b)를 개재해서 분무화상태에서 흡입구멍(43)에 빨아올려지고, 다시 흡입냉매가스에 혼합한다.

기액분리된 흡입냉매가스는, 흡입실(17), 선회스크로울(18)과 고정스크로울(15)의 사이에 형성된 제 1 압축실(61a)(61b)을 거쳐 압축실내에 감금되고, 제 2 압축실(51a)(51b), 제 3 압축실(60a)(60b)에 순차 이송압축한 후, 중앙부의 토출포우트(16)로부터 체크밸브실(50a)에 토출되고, 토출실(2), 가스통로 B(80b), 가스통로 A(80a), 토출체임버(2b)를 순차 경유해서 모우터실(6)에 토출된다.

압축완료직후에 압축실과 토출포우트(16)가 개통하므로써, 압축냉매가스는, 압축실로부터 체크밸브실(50a)에 유입할때 급격한 차팽창이 발생하고, 그 직후의 토출완료행정에서부터 압축완료행정까지의 사이에 체크밸브실(50a)의 토출냉매가스가 일차적으로 압축실에 역류한다.

그결과, 냉매가스는 간헐적으로 압축실로부터의 유출, 압축실로의 유입을 반복하면서 전체의 흐름으로서 압축실로부터 토출실(2)에 유출하나, 체크밸브실(50a), 토출실(2)의 토출냉매가스는 압축실로의 유입, 유출시에 압력변동이 발생하여 맥동현상을 나타낸다.

토출냉매가스의 맥동은, 체크밸브장치(50)의 작은 토출구멍(50h)을 개재해서 토출실(2)에 유입할때의 2차팽창, 또 2개의 토출통로(80)로부터 토출체임버(2b), 모우터실(6)에 유입할때의 3차, 4차팽창에 의해서 순차 감소하고, 모우터실(6)의 압력변동은 거의 감소하고 있다.

또한 토출냉매가스가 토출실(2)로부터 체크밸브실(50a)에 순차에 역류할때, 그 흐름에 추종해서 밸브체(50b)가 토출포우트(16)를 가로막는 방향으로 이동하려고하나, 압축기 운전중에는 주위의 온도에 따라서 형상기억특성을 가진 코일스프링(50c)이 전체 수축해서 밸브체(50b)에의 부세를 미치지 않는 동시에, 자성을 띤 밸브체(50b)가 체크밸브실(50a)의 바닥면에 흡착해서 이반하지 않으므로,

밸브체(50b)가 토출포오트(16)를 가로막는 일은 없다.

토출가이드(81)의 작은 구멍(81a)으로부터 분산해서 모우터실(6)에 배출한 토출냉매가스는, 환형상의 차폐판(85), 모우터(3)의 권선에 충돌한 후, 스테이터(3b)의 바깥쪽부나 안쪽부의 통로를 거쳐 모우터(3)를 식히면서 모우터실(6)의 상부측부에 흐르고, 토출관(31)으로부터 외부의 냉동사이클에 송출된다.

이때, 토출냉매가스중의 윤활유는 그 일부가 모우터(3)의 하부의 권선의 표면에 부착해서 냉매가스로부터 분리해서 토출실오일섬프(34)에 수집하나, 상부밸런스웨이트(75), 하부밸런스웨이트(76)의 외주부를 통과하는 토출냉매가스중의 윤활유는, 상부밸런스웨이트(75), 하부밸런스웨이트(76)의 회전에 의해서 원심분리되고, 모우터(3)의 권선의 안쪽표면에 확산되고, 권서다발의 내부공간을 따라서 하부에 흘러내리고, 토출실오일섬프(34)에 수집한다.

최종 압축행정의 압축실(압축실이 토출포오트(16)에 통하기 직전행정의 압축공간)에 통하는 드러스트베어링(20)의 배면쪽에 릴리이스간격(27)은, 압축개시 직후부터 고압냉매가스로 충전된다. 그 배압부세와 시일링(70)의 탄성력에 의해서 드러스트베어링(20)은 고정스크로울(15)의 경판장착면(15b1)에 압접된다. 그에 의해서 선회스크로울(18)의 랩지지원반(18c)은 경판접동면(15b2)과 드러스트베어링(20)의 사이에서 클램프된다.

토출실오일섬프(34)의 윤활유는, 후술하는 경로를 거쳐 배압실(39)에 유입하고, 점차로 배압실압력을 높이고, 그 배압력에 의해 선회스크로울(18)의 랩지지원반(18c)의 사이의 간격을 없애고, 그에 의해서 압축실이 밀봉되므로, 흡입냉매가스가 효율좋게 압축되고, 안정운전이 계속된다.

또한, 선회스크로울랩(18a)의 선단부와 고정스크로울(15)의 사이의 축방향간격은, 압축도중냉매가스가 인접하는 저압측압축실에 누설할때, 틱시일홈(98a)이 틱시일홈(98a)의 저압측측면 및 고정스크로울(15)에 압압되어 압축간격을 시일한다.

압축기 정지시 압축실내 냉매가스의 압력차에 의거한 역류에 의해서, 선회스크로울(18)은 제 1도와 같이, 제 1 압축실(61a)(61b)이 흡입실(17)에 통한 상태의 선회각도에서 정지한다. 제 2도와 같이, 이 정지상태에서는 환형상링(94)에 배압실(39)에의 윤활유 유입구를 가로막는다.

또, 압축기정지시, 압축실의 냉매가스가 흡입실(17)에 역류하므로써 토출포오트(16)의 냉매가스압력이 급저하 하고, 토출포오트(16)와 토출실(2)의 냉매가스압력차에 의해서 밸브체(50b)가 토출포오트(16)를 가로막고 토출실(2)로부터 압축실내의 토출냉매가스의 연속적인 역류를 저지한다.

압축기정지 후, 냉동사이클이 압력균형을 잡을때까지, 압력차에 의해서 자성을 띤 밸브체(50b)를 체크밸브실(50a)의 바닥면으로부터 이탈하고, 밸브체(51b)가 토출포오트(16)를 계속 막는다. 그와 병행해서 형상 기억특성을 가진 코일스프링(50)이 온도저하해서 신장하고, 코일스프링(50)의 부세력에 의해서 밸브체(50b)가 토출포오트(16)를 계속 폐쇄한다.

흡입실(17)과 간헐적으로 연통하는 제 1 압축실(61a)(61b)과 배압실(39)은 제 1 압축실(61a)(61b)이 흡입실(17)과 연통상태시에만 드러스트베어링(20)에 형성된 오일구멍(91)을 개재해서 연통하는 동시에, 드러스트베어링(20)과 랩지지원반(18c)의 사이는 윤활유막시일되므로 압축실로부터 배압실(39)에 압축도중 냉매가스가 역류하는 일이 없다.

압축기 정지중에는 압축기내 압력이 균형을 잡아서, 축압실(46)은 물론이고, 압축실내에서 역냉매가 유입하고 있으며, 압축기냉시 기동초기에는 액압축이 발생하기 쉽고, 압축실내의 압축냉매압력에 의해서 선회스크로울(18)에 토출포오트(16)와 반대방향의 드러스트 힘이 작용한다.

한편, 압축기냉시 기동초기의 배압실(39)의 압력은 낮고, 선회스크로울(18)의 랩지지원반(18c)은 경판접동면(15b2)으로부터 이반해서 드러스트베어링(20)까지 후퇴하여 지지되고, 랩지지원반(18c)과 고정스크로울랩(15a)의 선단부의 사이에 간격이 생겨, 압축실압력이 저하되고, 기동초기의 압축부하가 경감한다.

만일, 연속운전중에 압축실내에서 액압축등이 발생해서 순시적으로 압축실압력이 이상 상승한 경우 등에는, 선회스크로울(18)에 작용하는 드러스트힘이 선회스크로울(18)의 배면에 작용하는 배압부세력보다도 커지고, 선회스크로울(18)이 축방향으로 이동하여, 드러스트베어링(20)에 지지된다. 그리고, 압축실의 밀봉이 상기와 마찬가지로 해제되어 압축실압력이 저하하고, 압축부하가 저하한다.

압축기냉시 시동초기의 토출실오일섬프(34)의 윤활유는, 구동축(4)에 형성된 나선형상오일홈(41a)(41b)의 나선펌프작용에 의해서 오일구멍 A(39a)를 경유해서 오일루움 A(78a)에 흡입된다.

그후, 윤활유의 일부는 나선형상오일홈(41b), 오일루움 B(78b), 급유구멍(73a)을 거쳐 선회베어링(18b)의 접동면을 윤활하고, 메인베어링(12)의 접동면에 공급되고 오일섬프(72)에 송출된다.

나선형상오일홈(41a)에 의해서 메인베어링(12)에 공급된 윤활유는, 오일루움 B(78b)을 경유해온 윤활유와 함께 오일섬프(72)에서 합류한 후, 윤활유의 일부는 오일구멍 B(38b)의 드로틀통로부에서 감압되어 배압실(39)에 간헐급유되고, 나머지의 윤활유는 상부베어링(11)과 드러스트베어링(13)의 각 접동면을 윤활한후, 토출실오일섬프(34)에 다시 회수된다.

또한, 오일섬프(72)와 모우터실(6)은 상부베어링(11)을 윤활하는 유막의 시일작용에 의해 차단된다.

압축기냉시 시동후의 시간경과에 추종해서 모우터실(6)의 압력은 상승하고, 토출실오일섬프(34)의 윤활유는 배압실(39)과의 사이의 차압에 의해서도 오일루움A(78a)에 흡입되고, 나선형상오일홈(41a)(41b)의 나선펌프작용과 아울러서 배압실(39)에 급유되고, 배압실(39)의 압력을 순차 높인다.

압축실의 중심, 선회베어링(18e)의 중심, 환형상링(94)의 중심이 각각 대략 일치한 배치구성에 있어서, 환형상링(94)은 선회스크로울(18)과 함께 선회운동을 하므로, 그때의 관성력에 의해서 선회스브(18e)에 형성된 환형상시일홈(95)의 바깥쪽면에 압접되는 동시에, 환형상링(94)의 오일긱어내기

작용에 의해서 환형상시일홈 (95)과 환형상링(94)의 사이에윤활유가 압입되고, 그때의 동압발생에 의해서도 환형상링(94)이 압입되고 오일루움A(78a)와 배압실(39)의 사이를 시일한다.

또 환형상링(94)은 배압실(39)과 오일루움A(18a)의 사이의 압력차에 의해서도 환형상시일홈(95)의 바깥쪽면에 압입되므로 양공간의 사이의 시일은 한층더 확실하게 된다.

또한 환형상홈(94)의 표면에 형성된 오일홈(94a)에 체류하는 윤활유의 유막에 의해서 환형상링(94)과 본체프레임(5)의 사이의 접동면을 시일하는 동시에 접동면의 마모, 접동저항을 적게 한다.

고압의 오일루움A(78a)의 윤활유압력과 중간압의 배압실(39)의 윤활유압력에 의해서 선회스크로울(18)은 고정스크로울(15)쪽에 균등하게 배압부세되고, 랩지지원반(18c)과 경판접동면(15b2)의 사이는 원활하게 접동하는 동시에 랩지지원반(18c)의 변형을 적게해서 압축실의 축방향간격을 최소로 하고 있다.

배압실(39)에 유입한 윤활유는, 드러스트베어링(20)에 형성된 오일구멍(91)을 개재해서 간헐적으로 외주부공간(37)에 유입하고, 또 랩지지원반(18c)에 형성된 오일구멍C(38c), 세개의 분사구멍(52)을 통해서 점차 감압되고, 제 2 압축실(51a)(51b)에 유입하는 윤활유는 그 통로도중에서 각 접동면을 윤활하고, 접동간격을 밀봉한다.

제 2 압축실(51a)(51b)에 주입된 윤활유는, 흡입냉매가스와 함께 압축실에 유입한 윤활유와 합류하고, 인접하는 압축실간의 미소간격을 유막 밀봉해서 압축냉매가스누설을 방지하고, 압축실간의 접동면을 윤활하면서 압축냉매가스와 함께 토출포트(16)를 거쳐 모우터실(6)에 다시 토출된다.

배압실(39)을 경유하는 토출실오일섬프(34)로부터 제 2 압축실(51a)(51b)까지의 급유경로에 있어서, 배압실(39)은 토출압력과 흡입압력의 사이의 적정한 중간압력을 유지한다.

제 2 압축실(51a)(51b)의 분사구멍(52a)(52b) 개구부는 제 20 도와 같은 압력변화를 하고, 모우터실(6)의 압력에 추종해서 변화하는 배압실압력(68)보다도 순시적으로 높으나, 그때의 배압실(39)과 외주부공간(27)은 랩지지원반(18c)이 드러스트베어링(20)의 오일구멍(91)의 개구단부를 막는 동시에 랩지지원반(18c)과 드러스트베어링(20)의 사이의 접동면을 유막시일하고 있으므로, 압축도중의 냉매가스가 배압실(39)에 역류하는 일도 없고, 또한 제 2 압축실(51a)(51b)의 평균압력은 배압실(3a) 압력보다도 낮다.

또, 상기와 같이 압축기동초기의 선회스크로울(18)은, 고정스크로울(15)로부터 이반해서 시일링(70)의 탄성력과 최종압축행정의 압축실로부터 도입된 냉매가스배압을 받는 드러스트베어링(20)에 지지된다.

압축기동안정후의 배압실(39)에 차압급유된 윤활유는 중간압력의 부세력을 선회스크로울(18)에 작용시켜서, 랩지지원반(18c)을 경판(15b)에 압입하고, 그 접동면을 유막 시일하고, 외주부공간(37)과 흡입실(17)의 사이를 시일한다.

또, 배압실(39)의 윤활유는, 드러스트베어링(20)과 랩지지원반(18c)의 접동면의 간격에 개재하여 그 간격을 밀봉한다.

또 스크로울압축기의 압축비가 일정하므로, 냉시기동직후와 같이 흡입냉매가스압력이 비교적 높아서 압축실압력이 매우 높아질 경우, 혹은 이상한 액압축이 발생한 경우 등은, 상기와 같은 선회스크로울(18)이 고정스크로울(15)로부터 이반하여 드러스트베어링(20)에 지지된다.

그러나, 배압부세된 드러스트베어링(20)은, 이상 상승한 압축실압력하중을 지지할 수 없어 릴리스 간격(27)을 감소시키는 방향으로 후퇴해서, 선회스크로울(18)의 랩지지원반(18c)과 고정스크로울(15)의 고정스크로울랩(15a)의 선단부의 사이의 축방향간격이 확대한다. 이에 의해 압축실간에 많은 누설이 발생하고, 제 19 도의 일정채선(63a)으로 표시한 바와같이 압축실압력이 압축도중에 급저하한다.

압축부가 순시에 경감한 후, 드러스트베어링(20)이 순서에 원래의 위치로 복귀해서, 배압실(39)의 압력은 현저한 저하도 하지 않고 안전운전이 다시 계속된다. 또한 선회스크로울(18)이 드러스트베어링(20)쪽으로 후퇴할 때 선회스크로울랩(18a)의 선단부와 고정스크로울(15)의 사이의 축방향치수도 확대하나, 탐시일(98a)이 그 배면의 가스압에 의해서 고정스크로울(15)쪽으로 압입되고 있으므로 이 부분으로부터의 압축냉매가스누설은 거의 발생하지 않는다.

또 선회스크로울(18)과 고정스크로울(15)의 사이의 축방향간격부에 이물이 낀 경우에도 상기와 마찬가지로 드러스트베어링(20)이 후퇴해서 이물을 제거한다.

또, 냉시기동초기나 정상운전시에 순시적인 액압축이 발생한 경우의 압축실 압력은 제 19 도의 점선(16)과 같이 이상한 과잉압축이 발생하나, 토출포트(16)에 연통하는 고압공간용적이 크고, 또한 체크밸브실(50a), 토출실(2), 토출채임버(2b)를 순차 통과하는 동안에 팽창을 반복하여 모우터실(6)의 압력변화는 거의 발생하지 않는다.

또, 압축기운전속도가 증가함에 따라서 단위시간당 압축실냉매가스누설이 적어진다. 그 반면, 1순회 운동당 분사구멍(52a)(52b)의 개구시간이 짧아지고, 압축실에의 오일분사량이 억제되는 동시에, 오일구멍B(38b)와 배압실(39)의 사이의 차단속도증가에 의한 통로지항이 증가해서, 오일루움A(78a)로부터 배압실(39)에의 윤활유유입량도 억제되어 배압실(39)의 압력이 적절하게 유지된다.

또 히이트펌프냉동사이클에 짜넣어져 운전중인 스크로울 냉매압축기는, 난방운전에서부터 성에제거 운전으로 전환되었을 때, 단시간이기는 하나 고압쪽이 증발기에, 저압쪽이 응축기 쪽에 통하는 관계이므로 모우터실(6)의 압력이 순시적으로 저하한다. 그에 추종해서 모우터실(6)에 통하는 배압실(39)의 압력이 저하하고, 적정배압력을 유지할 수 없게 될 경우에는, 랩지지원반(18c)의 형성된 배압제어밸브장치(25)의 플러저(29)가 오일루움B(78b)에 통하는 오일구멍(54b)의 윤활유압력에 의해서 코일스프링(53)과 배압실(39)에 통하는 윤활유의 배압력에 저항해서 제 16 도와 같이 외주부공간

(37)쪽으로 이동하고, 오일루움B(78b)와 배압실(39)이 연통해서 고압의 윤활유가 배압실(39)에 유입하고, 배압실(39)을 적정압력으로 복귀시키고, 다시 제 16 도와 같이 플런저(29)를 오일루움B(78b) 쪽으로 이동시키고, 오일루움B(78b)와 배압실(39)이 차단된다.

또, 증발기쪽의 열부하가 높고 또한 응축기쪽의 응축능력이 큰 경우에는 흡입압력이 비교적 높고 토출압력이 비교적 낮은 상태에서 운전된다.

이와같은 경우에는, 압축실압력이 통상운전시보다 높아지므로 배압실압력을 통상 보다도 높게할 필요가 있으나, 이와같은 경우도 상기와 마찬가지로, 플런저(29)가 오일루움B(78b)에 통하는 오일구멍(54b)의 윤활유압력과 오일구멍(54a)을 개재해서 흡입실(17)을 통하는 흡입쪽의 냉매압력에 의해서 코일스프링(53)과 배압실(39)에 통하는 윤활유의 배압력에 대항해서 제 16도와 같이 외부부공간(37) 쪽으로 이동하고, 오일루움B(78b)쪽으로 이동시키고, 오일루움B(78b)에 통하는 오일구멍(54b)의 윤활유압력과 오일구멍(54a)을 개재해서 흡입실(17)에 통하는 흡입쪽의 냉매압력에 의해서 코일스프링(53)과 배압실(39)에 통하는 윤활유의 배압력에 대항해서 제 16 도와 같이 외부부공간(37)쪽으로 이동하고, 오일루움B(78b)와 배압실(39)이 간헐적(또는 부분적)으로 연통해서 고압의 윤활유가 배압실(39)에 유입하여 배압실(39)을 적정압력으로 유지한다.

당연히, 플런저(29)는, 플런저(29)에 작용하는 원심력과 관성력 및 마찰력의 영향을 받아서 외부부공간(37)쪽으로 이동하려고 하므로, 배압실(39)의 압력은 압축기운전속도가 증가하는 것에 추종해서 높아진다.

또 상기 실시예에서는 드러스트베어링(20)의 배면에 형성한 릴리스간격(27)에 최종압축행정중의 압축냉매가스를 도입했으나, 압축최종행정 중의 압축실과 토출포트(16)가 통하는 영역의 토출냉매가스를 릴리스 간격(27)에 도입해도 된다.

또, 상기 실시예에서는 선회스크로울(18)의 램지지원반(18c)과 드러스트베어링(20)의 사이의 접동간격을 윤활유의 유막에 의해서만 시일했으나, 발명자가 일본국 특원소 63-159996호의 명세서의 제 7 도, 제 8 도에서 제안하고 있는 바와같은, 환형상링(82)을 램지지원반(18c)의 배면쪽에 장착하고, 배압실(39)과 외부부공간(37)의 사이의 접동부간격의 시일성능을 보다 한층 향상시킬 수 있다.

또, 상기 실시예에서는 선회스크로울(18)의 램지지원반(18c)의 배면쪽에 장착하고, 배압실(39)과 외부부공간(37)의 사이의 접동부간격의 시일성능을 보다 한층 향상시킬 수 있다.

다음에 제 2 실시예의 동작에 대해서 제 21 도~제 25 도를 참조하면서 설명한다.

압축기기동후의 시간경과와 함께 토출냉매가스가 충만한 모우터실(6)내의 압력은 점차로 상승한다.

모우터실(6)의 바닥부의 토출실오일섬프(34)의 윤활유는, 제 5 도의 경우와 마찬가지로, 구동축(204)에 형성된 나선형상오일홈(241a) (241b)의 나선펌프작용에 의해서 본체프레임(205)에 형성된 오일구멍A(238a)를 개재해서 오일루움A(278a)에 흡입된다. 이때, 간막이캡(101)은 윤활유가 구동축(204)의 표면근처를 통과해서 오일루움A(278a), 나선형상오일홈(241b)에 유입하도록 안내한다. 그에 의해서 윤활유가 오일구멍A(238a)로 부터 오일루움 A(278a)로 유입할 때, 구동축(204)이 고속회전함에 따른 원심확산의 영향을 받지 않고 나선형상오일홈(241a)에 흡입되어 양호한 나선펌프급유가 행해진다.

토출실오일섬프(34)와 선회스크로울(218)의 배압실(239)의 사이의 차압 및 나선형상오일홈(241b)의 나선펌프작용에 의해서 오일루움B(278b)에 공급된 윤활유는, 그 통로도중에서 선회베어링(298b)의 접동면을 윤활한 후, 드로틀통로(103), 환형상홈(104), 오일구멍(105)을 경유해서 배압실(239)에 유입한다.

모우터실(6) 압력과 대략 동등한 오일루움A(278a)의 윤활유는 드로틀통로(103), 오일구멍(105)을 통과할 때 감압되고, 배압실(239)내에는 중간입력상태가 된다. 외부부공간(37)과 배압실(239)사이에는, 제 5 도의 경우와 마찬가지로 압축실이 흡입행정이 되는 선회각도범위에서만 드러스트베어링(220)의 표면에 형성된 오일홈(291)을 개재해서 연통되어 있으므로, 배압실(239)의 윤활유는 간헐적으로 외부부공간(37)에 급유된다.

그후의 윤활유는, 제 5 도의 경우와 마찬가지로 압축실에 급유되고 압축냉매가스와 함께 다시 모우터실(6)에 토출된다.

나선형상오일홈(241a)의 나선펌프작용에 의해서 메인베어링(212), 상부베어링(211), 드러스트베어링(213)에 공급된 윤활유는 다시 토출실오일섬프(34)에 수집된다.

그밖의 동작에 대해서는 제 5 도의 경우와 마찬가지로 설명을 생략한다.

다음에 제 3 실시예의 동작에 대해서 제 26 도~제 28 도를 참조하면서 설명한다.

압축기의 기동과 동시에, 모우터실(6)의 바닥부의 토출실오일섬프(34)의 윤활유는, 구동축(304)에 형성된 나선형상오일홈(341a) (341b)의 나선펌프작용 및 구동축(304)의 하단부에 설치된 트로코이드 펌프장치(106)에 의해서 본체프레임(305)에 형성된 오일구멍A(338a)에 흡입된다.

이때 간막이캡(101)은 제 21 도의 경우와 마찬가지로 윤활유가 구동축(304)의 표면근처를 통과해서 오일루움A(378a), 나선형상오일홈(341b)에 유입하도록 안내하고, 윤활유가 오일구멍A(338a)로부터 오일루움A(378a)에 유입할 때, 구동축(304)이 고속회전(예를들면 6000rpm 이상)함에 따른 원심확산의 영향을 받는 일없이 나선형상오일홈(341a)에 흡입되어 양호한 나선펌프급유가 행해진다.

선회베어링(318b)의 접동면을 윤활하면서 나선형상오일홈(341b)을 경유해서 트로코이드펌프장치(106)의 흡입구멍(108)에 유입한 윤활유는 오일홈(111)에 토출된 후, 오일구멍(112), 반경방향오일구멍(113)을 개재해서 메인베어링(312)에 공급되고, 오일섬프(72)에 배출된다. 나선형상 오일홈(341a)을 경유해서 메인베어링(312)을 윤활하면서 오일섬프(72)에 배출된 윤활유는, 트로코이드펌프

장치(106)로부터 배출된 윤활유와 합류하고, 그 일부의 윤활유는 오일구멍B(338b)를 통해서 갑압되면서 간헐적으로 배압실(339)에 급유된다.

오일섬프(72)에 배출된 나머지의 윤활유는 상부베어링(311), 드러스트베어링부(313)를 윤활한 후, 토출실 오일섬프(34)에 수집된다.

압축기기동후의 시간경과와 함께 토출냉매가스가 총만하는 모우터실(6)내의 압력은 점차로 상승하고, 토출실오일섬프(34)의 윤활유는 토출실오일섬프(34)와 선회스크로울(318)의 배압실(339)의 사이의 차압에 의해서도 배압실(339)까지 급유된다.

배압실(339)로부터 압축실까지의 급유 및 그밖의 동작에 대해서도 제 21 도의 경우와 마찬가지로 설명을 생략한다.

다음에 제 4 실시예의 동작에 대해서 제 29 도~제 31 도를 참조하면서 설명한다.

압축기의 기동과 동시에 구동축(404)의 회전에 의해서 크랭크축(414)은 편심회전운동을 하고, 왕복운동만 허용된 올덤링(24)의 자전저지구에 의해서, 선회스크로울(418)은 자전하지 않고, 구동축(404)의 주축을 중심으로하는 공전운동을 한다.

선회스크로울(418)에 고정된 선회베어링(418b)이 선회운동함에 추종해서 그것에 걸맞추어 점동하는 피스톤(115)이 자전하면서 선회운동을 하고, 간막이 베인(117)의 선단부가 코일스프링(116)의 부세를 받아서 피스톤(115)에 점접하는 주지된 급유펌프의 흡입, 토출작용이 행해진다.

토출실오일섬프(34)의 윤활유는, 본체프레임(405)에 형성된 오일구멍A(438a)를 경유해서 흡입용잘린 부분(114a)에 인도되고, 펌프실을 경유해서 축판케이스(118)이 흡(119)에 배출된 후, 오일루움A(478a)로부터 나선형상오일홈(441b)의 나사펌프작용(점성펌프작용)과의 병용에 의해서 선회베어링(414)의 점동면을 윤활하면서 오일루움B(478b), 구동축(404)에 형성된 축방향오일구멍(112a)에 송출되고 메인베어링(412)의 점동면을 윤활한다.

또, 로어링피스톤형급유펌프에 의해서 나선형상오일홈(441a)에 흡입된 윤활유는, 나사펌프작용에 의해서 메인베어링(412)에 송출되고, 축방향오일구멍(112)으로부터 배출되는 윤활유와 합류한 후, 제 26 도의 경우와 마찬가지로, 오일섬프(72)(도시하지 않음), 상부베어링, 드러스트베어링부에 배출되는 동시에, 오일구멍A(438a)를 개재해서 갑압되면서 배압실(439)에 급유되고, 압축기 기동초기의 각 점동부를 윤활한다.

배압실(439)에의 오일구멍B(438b)의 개구단부는 올덤링(24)의 왕복운동에 의해서 간헐적으로 개폐되고, 구동축(404)의 회전속도가 증가하는 것에 추종해서 연속개구시간이 짧아지므로, 배압실(439)에의 유입저항이 증가한다. 그결과 배압실(439)에의 윤활유유입량이 적어진다. 압축기기동후의 시간경과와 함께 토출실오일섬프(34)에 작용하는 토출냉매가스압력이 상승한 후, 토출실 오일섬프(34)의 윤활유는, 배압실(439)과의 사이의 차압에 의해서도 오일루움A(478a)에 공급된 후 나선형상오일홈(441a)(441b)의 나사펌프작용에 의해 각 점동부에 공급된다.

이와같은 차압급유와 용적형급유펌프(로어링 피스톤형 급유펌프장치)와 점성펌프(나사펌프)를 병용한 급유수단에 의해서 윤활유중에 다소의 가스혼입이 발생한 경우나, 용적형급유펌프나 점성펌프의 급유능력이 고속운전영역에서 감소한 경우에도 점동부에서의 충분한 급유를 계속한다.

그밖의 동작에 대해서는, 제 5 도, 제 21 도, 제 26 도의 경우와 마찬가지로 설명을 생략한다.

다음에, 제 5 실시예의 동작에 대해서 제 32 도~제 34 도를 참조하면서 설명한다.

본체프레임(505)의 잘린홈(121)에 돌출부(115b)가 가동계지된 피스톤(115a)은, 선회스크로울(518)의 선회베어링(518b)의 선회베어링(518b)이 선회운동하므로써 요동운동을 하고, 흡입, 토출작용이 행해진다. 피스톤(115a)의 안쪽면과 소직경외주부(518f)와의 사이에 틈새가 형성되어 있으므로, 피스톤(115a)의 이동량은 크랭크축(514)의 편심량의 2배보다도 작다. 이 틈새치수에 따라서 선회원통피스톤형급유펌프의 배출량이 좌우된다. 이 실시예에서는 피스톤(115a)의 이동량을 크랭크축(514)의 편심량상당으로 설정하고, 고속운전시의 입력억제와 급유량확보를 기대한다.

압축기의 기동과 동시에 토출실오일섬프(34)의 윤활유는, 오일구멍A(528a)를 경유해서 축판(114b)의 흡입구멍(114c)에 흡입된 후, 피스톤(115a)의 흡(115c)으로부터 배출되고 오일루움A(578a)에 송출된다.

오일루움A(578a)의 윤활유는, 나선형상오일홈(541b)의 나사펌프작용에 의해서 선회베어링(518b), 메인베어링(512)에 급유되고, 각 점동면의 윤활에 제공된다.

그후의 동작설명은, 상기예와 마찬가지로 설명을 생략한다.

다음에 제 6 실시예의 동작에 대해서 제 35 도, 제 36 도를 참조하면서 설명한다.

압축기의 기동과 동시에 구동축(604)에 고정된 모우터(122)가 회전하고, 로우터(122)에 점동장치된 베인(123)이 그 자체의 원심력을 받아서 로우터(123)의 외주부쪽에 이동하므로써 펌프실을 구획하고, 주지의 흡입·토출작용이 행해진다.

토출실오일섬프는(34)의 윤활유는, 오일구멍A(638a)를 경유해서 축판케이스(118b)의 흡입구멍(118c)으로부터 흡입되고, 토출구멍(125)를 개재해서 오일루움A(678a)에 배출된다.

구동축(604)이 고속회전해서 펌프실 압력이 설정압력이상으로 상승할 경우에는, 베인(123)의 원심력보다도 펌프실쪽에서부터 베인(123)의 선단부에 작용하는 윤활유 힘이 커진다. 그 결과 베인(123)은 후퇴하고 펌프실 간격을 확대해서 펌프급유 능력을 제어한다.

또, 극저속운전시에는 베인(123)의 원심력이 작으므로 펌프실의 구획형성이 불충분해지고, 펌프급유

작용이 억제된다. 그 결과, 압축기냉시 시동초기에는, 토출실오일섬프(34)의 바닥부에 체류하는 액냉매를 베어링접동부에 공급되는 일이 없다.

압축기동후의 시간경과와 함께 토출실오일섬프(34)에 체류하는 액냉매는 발포하면서 윤활유로부터 분리하고, 모우터실(6)의 상부로 이동한 후, 압축기의 상용운전속도영역에 있어서 급유펌프작용이 충분히 발휘되고, 냉매를 포함하지 않는 윤활유가 각 접동부에 공급된다.

그밖의 동작에 대해서는, 제 32 도의 경우와 마찬가지로 설명을 생략한다.

다음에, 제 7 실시예의 동작에 대해서 제 37 도를 참조하면서 설명한다.

구동축(704)이 회전하므로써, 흡입관(47)을 통해서 흡입냉매가스가 축압실(746)에 유입한 후, 흡입·압축되고, 토출냉매가스가 토출실(2), 가스통로B(780b), 가스통로A(780a), 토출바이패스관(127)을 거쳐 오일분리실(128)에 유입한다.

오일분리실(128)에 유입한 토출냉매가스는, 상부프레임(126)에 충돌했을 때 윤활유의 일부를 분리한 후, 가스구멍(129), 모우터실(706)의 상부공간을 거쳐 모우터(703)를 냉각, 윤활유의 일부를 분리한 후, 하부모우터코일엔드(130)의 바깥쪽에 형성된 토출관(731)으로부터 배출된다.

오일분리실(128)에서 토출냉매가스로부터 분리된 윤활유는, 구동축(704)의 상단부축(704d)에 형성된 나선형상오일홀(741b)을 경유해서 베어링접동면을 윤활한 후, 모우터실(706)에 유입하고, 하부의 토출실오일섬프(734)에 수집된다.

압축기동후의 시간경과와 함께 모우터실(706)의 압력이 상승함에 따라서, 토출실오일섬프(34)의 윤활유는, 배압실(739)과의 사이의 차압 및 구동축(704)에 형성된 나선형상오일홀(741a), (741b)의 나사펌프작용에 의해서 본체프레임(705)에 형성된 오일구멍A(738a)를 개재해서 오일루움A(778a)에 흡입된 후, 메인베어링(712), 오일루움B(778b)에 공급된다.

오일루움B(778b)의 윤활유는, 축방향오일구멍(112)을 경유하는 원심펌프급유작용이 가해져서 메인베어링(712)에 급유된 후, 나선형상오일홀(741a)을 경유한 윤활유와 합류해서 오일섬프(772)에 배출된다.

또 윤활유는, 드러스트베어링부(713)를 윤활한 후, 토출실 오일섬프(734)에 수집하는 동시에 오일구멍(738b)의 드로틀통로부에서 감압되고 배압실(739)에 간헐급유된다.

דרסט베어링부(713)에 공급되는 윤활유의 유막에 의해서, 오일섬프(772)와 모우터실(706)의 사이가 가스시일되므로, 배압실(739)에 모우터실(706)의 냉매가스가 직접 유입하는 일은 없다.

또, 최종압축행정인 압축실에 연통하는 드러스트베어링(20)의 배면쪽의 릴리스간격(제 14 도 참조)은 그 연통로도중의 볼트(710)의 나사부간격의 드로틀통로를 개재해서 연통하고 있다. 그러므로 기동초기의 압축냉매가스는 감압되어 릴리스간격에 도입된다.

그 결과, 릴리스 간격의 가스압력은, 압축기 기동직후는 낮으나, 기동후의 시간경과와 함께 상승하여, 그 가스배압력에 의해서 드러스트베어링(20)을 고정스크로울(715)에 압압한다.

본체프레임(705)의 드러스트베어링부(713)와 상부프레임(126)의 사이에 배치된 회전자(703a)는, 상부밸런스웨이트(775), 하부밸런스웨이트(776)의 축방향치수를 선택하므로써 그 축방향 이동이 규제된다.

하부밸런스웨이트(775)는 드러스트베어링부(713)에 접접해서 구동축(704)과 회전자(703a)의 중량을 지지한다.

구동축(704)과 회전자(703a)의 축방향이동은, 하부밸런스웨이트(776)가 드러스트베어링(713)과 고속접접할 때, 접동면의 평탄도의 불완전에 기인해서 발생하는 점핑현상발생시에 생기나, 상기와 같이, 그 축방향 이동이 규제되고 있으므로 그 이동은 미소하다.

그밖의 동작에 대해서는 제 5 도의 경우와 마찬가지로 설명을 생략한다.

다음에 제 8 실시예의 동작에 대해서 제 38 도를 참조하면서 설명한다.

흡입관(47)을 통해서 흡입된 냉매가스는, 압축실에서 압축한 후, 체크밸브실(50a), 토출실(2), 가스통로B(880b), 가스통로A(880a), 토출체임버(2b), 모우터실(806), 가스구멍(129), 오일분리실A(128a)를 경유해서, 모우터(703)를 냉각하면서 상부의 토출관(831)으로부터 외부의 냉동사클에 배출된다. 이 토출냉매 가스중에 포함되는 윤활유는, 모우터실(806)에서 1차분리하고, 오일분리실A(128a)에서도 2차 분리한 후, 그 윤활유는 구동축(704)의 상단부를 지지하는 상부프레임(126)의 중앙바닥에 수집한 후, 베어링접동면을 윤활하고, 모우터실(706)에 복귀한다.

본체프레임(805)의 메인베어링(812), 드러스트베어링부 배압실(839), 선회베어링 등에서의 급유는 제 37 도의 경우와 마찬가지이다.

דרסט베어링(220)의 배면쪽은, 토출실오일섬프(34)에 직통하고 있으며, 드러스트베어링(220)을 고정스크로울(815)에 압압하는 부세력은, 토출실오일섬프(34)의 윤활유압력과 코일스프링(131)과 시일링A(70a)의 탄성력에 의존하고 있으므로, 모우터실(806)의 압력이 낮은 압축기냉시 기동초기에는 드러스트베어링(220)을 지지하는 힘이 작고, 압축기 기동시의 압축실 압력에 의해서 선회스크로울(818)이 드러스트베어링(220)쪽으로 후퇴했을 때 드러스트베어링(220)의 그 하중을 지지할 수 없어, 릴리스간격을 좁히는 방향으로 후퇴해서 압축실의 축방향간격을 확대하고, 압축실압력을 급저하시키고, 기동초기의 압축부하를 경감한다.

본체프레임(805)과 드러스트베어링(220)의 바깥쪽면의 사이는, 드러스트베어링(220)이 축방향으로 가동할 수 있도록 미소간격이 형성되어 있으며, 그 간격에 토출실오일섬프(34)의 윤활유가 유입하고

있다.

이 윤활유는, 압축실내에서 액압축이 발생하고, 선회스크로울(818)이 드러스트베어링(220)쪽으로 후퇴해서, 드러스트베어링(220)과 고정스크로울(815)의 사이에 틈새가 생겼을 때, 외주부공간(37)에 유입한다. 그 결과 외주부공간(37)에 통하는 배압실(839)의 압력을 신속히 높여서 선회스크로울(818)을 고정스크로울(815)쪽으로 압압 복귀시킨다.

또, 체크밸브장치가 토출포오트를 막은 상태에서, 압축기 기동개시의 직전에, 직류전원에 의해 가변속 제어되는 모우터(703)에의 통전회로를 절환하고, 모우터(703)를 극저속도로 2~3회 역전시키고, 그에 의해서 압축실내의 액냉매나 윤활유를 축압실(846)에 배출하고, 그후, 모우터(703)를 전회전시키면, 압축기 기동초기의 액압축을 경감시키거나, 회피할 수도 있다.

또, 체크밸브장치가 토출포오트를 막지 않은 상태에서 압축기를 역전기동안 경우에도, 역전속도를 약간 빨리 하면, 토출실로부터 압축실내의 유체역류에 추종해서, 체크밸브장치가 토출포오트를 막으므로, 압축기역전운전정지후, 단시간내에 정회전기동하면 기동부하를 경감할 수 있다.

그밖의 동작에 대해서는 제 5 도, 제 37 도의 경우와 마찬가지로 설명을 생략한다.

다음에 제 9 실시예의 동작에 대해서 제 39 도를 참조하면서 설명한다.

구동축(4)을 지지하는 베어링점동부나 선회스크로울(918)과 구동축(4)과의 베어링 결합부를 경유해서 배압실(939)에 유입한 토출실오일섬프(34)의 윤활유는 선회스크로울(918)을 고정스크로울(915)쪽에 배압부세하는 동시에, 제 2 압축실(51a)(51b)이 흡입실(17)과 연통하고 있는 동안에, 드러스트베어링(220)에 형성한 오일홀(291)을 개재해서 외주부공간(37)에 감압되어 유입한다.

외주부공간(37)에 유입한 윤활유는, 선회스크로울(918)의 램시지원반(918c)과 드러스트베어링(220)과의 사이의 점동면 및 램시지원반(918c)의 고정스크로울(915)의 경판점동면(915b₂)과의 사이의 점동면을 윤활한후, 제 2 압축실(51a)(51b)이 흡입실(17)과 연통하는 동안에 오일구멍C(938c), 분산구멍(952)에 유입해서 감압된 후, 압축실에 유입하고, 그 유막에 의해서 압축실의 간격을 밀봉하는 동시에 압축가스에 혼입해서 다시 토출실(2)에 배출된다.

압축실내에서 액압축 등이 발생해서, 압축실 압력이 순시적으로 이상압력상승한 경우에는, 압축가스가 분사구멍(952), 오일구멍C(938c)를 개재해서 통로도중의 윤활유와 함께 외주부공간에 역류하려고 하나, 오일섬프통로(938e)에 체류하는 윤활유의 점성저항이나 드로틀통로(938d)의 통로저항의 영향을 받아서 압력 감쇠하는 동시에, 램시지원반(918c)에 의해서 오일구멍C(938c)의 끝부분을 막고 있으며 외주부공간(37)에 역류가 저지된다.

또, 이 압축행정중에는 외주부공간(37)과 배압실(939)의 사이가 램시지원반(918c)에 의해서 차단되어 있다.

그밖의 동작에 대해서는 제 1, 제 2 실시예의 경우와 마찬가지로 설명을 생략한다.

다음에 제 10 실시예의 동작에 대해서 제 40 도를 참조하면서 설명한다.

토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(2034)와 압축실의 사이의 압력차에 의해서 토출실오일섬프(2034)의 윤활유는, 다음의 차압경로를 거쳐 압축실에 유입하고, 그 통로도중에서 점동부의 윤활, 선회스크로울(2018)을 고정스크로울(2015)쪽으로 압압하기 위한 배압부세, 점동부간격의 가스누설을 방지하기 위한 유막 밀봉에 제공된다.

즉, 토출실오일섬프(2034)의 윤활유는, 본체프레임(2005)과 고정스크로울(2015)에 형성된 오일흡입통로(2038)를 개재해서 오일루움A(2078a)에 유입한다.

오일루움A(2078a)의 윤활유는, 구동축(2004)에 형성된 나선형상오일홀에 의해서 메인베어링(2012), 상부베어링(2011)에 공급되는 동시에, 크랭크축(2014)과 선회베어링(2018)과의 사이의 베어링간격을 개재해서 1차 감압되고, 오일루움B(2078b)에 유입하고, 가는 구멍(2014)을 거쳐 2차 감압된 후, 배압실(2039)에 유입한다.

선회보스부(2018e)의 2개소에 형성된 가는 구멍(2040)의 배압실(2039)에의 개구부는, 울덤링(2024)과 본체프레임(2005)과의 사이의 걸어맞춤점동부의 키이홀(2071a)의 근처에 위치하고 있으며, 오일루움B(2078b)로부터 배압실(2039)에 유입한 윤활유는 키이홀(2071a)의 점동면을 강제적으로 윤활한다.

배압실(2039)의 윤활유는, 선회스크로울(2018)에 형성된 2개소의 키이홀(2071)과 드러스트베어링(220)에 형성된 2개소의 얇은 홀(291)을 경유하고, 키이홀(2071)의 점동면을 윤활하면서 180°의 위상각도를 이루고, 각각 반대쪽의 위치로부터 간헐적으로 외주부공간(2037)에 3차 감압되어 유입한다.

외주부공간(2037)으로부터 압축실내의 윤활유 유입경로는 제 1, 제 2 실시예의 경우와 마찬가지로이다.

오일루움A(2078a)와 오일루움B(2078b)의 사이의 압력차에 의해서, 구동축(2004)은 선회스크로울(2018)의 선회보스부(2018e)의 단부면에 당접하여 점동지지되고 있다.

구동축(2004)에 형성된 나선형상오일홀의 상단부는, 상부베어링(2011)의 상단부에 개구하고 있지 않고, 상부베어링(2011)의 베어링 간격을 개재하는 윤활유의 유막에 의해서 상부 베어링(2011)의 베어링간격이 시일되어 있으며, 토출냉매가스나 베어링내나 배압실(2039)에 유입하지 않는다.

고정스크로울(2015)과 본체프레임(2005)의 결합면은, 그 바깥쪽에서 토출실오일섬프(2034)의 윤활유에 의해서 포위되어 있으며, 고압쪽의 냉매가스가 결합면을 개재해서 외주부공간(2037)에 유입하는

것을 결합면에 감금된 유막이 저지하므로, 외주부공간(2037)에의 고압냉매가스의 유입이 없다.

흡입관(2047)을 개재해서 흡입실(17)에 유입한 냉매가스는, 압축된 후 토출실(2)에 배출되고, 매칭 위치에 형성된 2개소의 토출통로(2080)를 개재해서 토출채임버(2002b)에 배출한 후, 모우터실(2006)을 거쳐 토출관(2031)으로부터 외부의 냉동사이클에 송출된다.

또한 대칭위치에 형성된 토출통로(2080)로부터 토출채임버(2002b)에 배출되는 토출냉매가스의 압력 맥동과 토출음은 서로 간섭해서 감소하고, 그 후 다시 토출채임버(2002b)로부터 모우터실(2006)에 마찬가지로 균등배출되어 압력맥동을 감소한다. 그 결과, 외부배관계에 통하는 모우터실(2006)의 압력맥동은 외부배관계의 진동에 영향을 미치지 않을 정도까지 감소한다.

또, 압축냉매가스가 압축실로부터 토출실(2)에 배출될 때의 토출음은, 압축기 운전속도에 추종해서 증가하나, 압축기 운전속도가 상용운전역(예를들면 5000rpm 이하)의 경우에는, 토출채임버(2002b)를 폐지해서 토출냉매가스를 대칭위치에 형성된 2개소의 토출통로(2080)를 연장(예를들면, 방출통로, 방출관 등을 형성한다)해서 모우터실(2006)에 직접배출하는 경우도 있다. 이 경우 대칭위치에 배치된 2개소의 토출통로연장단부의 개구위치사이가 떨어져 있는 만큼, 토출음이나 압력맥동을 간섭작용에 의해 감소시킬 수 있다.

또한, 상기 제 1~제 10 실시예에 대해서 설명했으나, 압축기운전조건에 따라서 이들 실시예를 적당히 조합해서 구성할 수도 있다.

① 이상과 같이, 상기 실시예에 의하면, 구동축(4)을 지지하고 또한 본체프레임(5)에 형성된 선회스크로울(18)에 가까운 쪽의 메인베어링(12) 및 선회스크로울(18)에 선회운동을 부여하기 위하여, 구동축(4)과 선회스크로울(18)과의 사이에서 점동결합시키는 선회베어링(18b)부를 형성하고, 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34)의 윤활유를, 구동축(4)의 회전에 의해서 작용하는 점성펌프에 의해 메인베어링(12) 및 선회베어링(18b)부에 급유한 후, 다시 토출실오일섬프(34)에 귀환시키는 베어링 급유통로를 구성하고, 적어도 1개의 베어링(메인베어링(12) 또는 선회베어링(18b)부)에 급유한 윤활유의 일부를 선회스크로울(18)의 반압축실 쪽에 형성한 배압실(39), 제 2 압축실(51a)(51b)에 순차 경유해서 공급하는 드로틀통로를 가진 오일분사통로를 구비하므로써 토출실오일섬프(34)의 윤활유를 구동축(4)의 회전에 의해서 작동하는 점성펌프에 의해 흡입하고, 구동축(4)을 지지하고 또한 선회스크로울(18)에 가까운 쪽의 메인베어링(12) 및 구동축(4)과 선회스크로울(18)과의 사이에서 점동결합하는 선회베어링(18b)부에 필요량 공급하고, 압축하중의 대부분을 지지하는 베어링접동면을 윤활해서 마모나 마찰저항을 적게 할 수 있다.

또, 메인베어링(12) 또는 선회베어링(18b)부에서의 급유량을 제한하지 않고, 적어도 1개의 베어링에 공급된 윤활의 일부를 유효활용해서, 스크로울(18)의 배압실(39)에 공급한 후, 오일분사통로를 경유하는 도중에서 감압해서, 제 2 압축실(51a), (51b)에 적당량 공급할 수 있고, 그에 의해서 흡입효율을 저하시키지 않고, 압축실의 점동면을 윤활, 냉각할 수 있다.

또, 그 유막에 의해서 압축실간격을 밀봉해서 압축기체누설을 방지하는 동시에, 선회스크로울(18)과 고정스크로울(15)이 충돌할 때에 발생하는 충돌음이나 진동을 완화할 수 있다.

또, 배압실(39)에 공급된 윤활유는, 그 내부나 주변의 점동부를 윤활하는 동시에, 그 압력에 의해서 선회스크로울(18) 고정스크로울(15)의 쪽에 압압하고, 압축실의 축방향간격을 최소로 유지하고, 압축유체누설을 적게 해서 압축효율을 향상할 수 있다.

② 또 상기 실시예에 의하면, 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34), 선회스크로울(18)의 반압축실쪽에 형성한 배압실(39)을 순차경유해서 제 2 압축실(51a)(51b)에 유입하는 급유통로를 형성하고, 선회스크로울(18)의 선회운동하는 것에 연동해서, 배압실(39)에의 유입구, 배압실(39)과 제 2 압축실(51a)(51b)과의 사이의 통로를 간헐적으로 개폐하는 수단을 설치하므로써, 토출실 오일섬프(34)의 윤활유를, 토출실오일섬프(34)와 제 2 압축실(51a)(51b)의 사이의 압력차에 의해서, 선회스크로울(18)의 배압실(39), 제 2 압축실(51a)(51b)에 순차급유할때에, 배압실(39)의 유입구, 배압실(39)과 제 2 압축실(51a)(51b)의 사이의 통로를 간헐적으로 개폐시킬때의 저항에 의해서 감압시킬 수 있다. 그 통로저항은, 압축기운전속도가 증가하면 커지므로, 압축시간이 짧아서 흡입기체용적당 압축도중 기체누설량이 적고 압축실에서의 윤활유 주입량을 많이 필요로 하지 않는 압축기 고속 운전시에는 압축실에서의 급유량을 억제해서 다량의 윤활유를 압축함에 따른 입력증가를 저지할 수 있다.

또, 흡입압력이 저하하고, 그에 따라서 압축실 압력이 저하하므로, 선회스크로울(18)을 고정스크로울(15)쪽에 압압하는 배압부세력을 약하게 해서 선회스크로울(18)과 고정스크로울(15)의 사이의 마찰손실을 적게 할 필요가 있는 압축기 고속 운전시에는 배압실(39)의 유입구부의 통로저항이 증가하고, 배압실압력을 저하시키고 선회스크로울(18)에의 배압부세력을 적정하게 제어해서 압축효율과 점동부 내구성을 향상할 수 있다.

③ 또, 상기 실시예에 의하면, 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34), 본체프레임(5)에 설치되고 또한 구동축(4)을 지지하는 메인베어링(12), 선회스크로울(18)의 반압축실쪽에 배압실(39)을 형성하고, 토출실오일섬프(34), 메인베어링(12), 배압실(39), 압축실(또는 상기 흡입실)을 순차 경유하는 차압급유통로를 형성하고 메인베어링(12)으로부터 배압실(39)에 연통하는 통로의 배압실(39)에의 개구부를, 올덤링(24)의 점동면의 왕복운동에 의해 간헐적으로 개폐시키므로써, 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34)의 윤활유를 선회스크로울(18)의 배압실(39)에 차압급유에 의해서 유입시킬때, 올덤링(24)의 본체프레임(5)과의 점동면에 강제급유시킬 수 있고, 그 점동간격에 유막을 개재시켜서 실질적인 점동간격을 적게 하고, 올덤링(24)의 반전운동시에 발생하는 선회스크로울(18)이나 본체프레임(5)과의 충돌을 완화하고, 올덤링(24)으로부터의 진동, 소음 발생을 방지할 수 있다.

④ 또, 상기 실시예에 의하면, 토출압력이 작용하는 토출실 오일섬프(34), 본체프레임(5)에 형성되고 또한 구동축(4)을 지지하는 메인베어링(12), 선회스크로울(18)의 반압축실쪽에 배압실(39)을 형성하고, 토출실오일섬프(34), 메인베어링(12), 배압실(39), 압축실(또는 흡입실)을 순차 경유하는

차압급유통로를 형성하고, 메인베어링(12)으로부터 배압실(39)에 연통하는 통로의 배압실(39)에의 개구부를, 본체프레임(5)과 걸어맞추는 올덤링(24)의 키이부접동면의 왕복운동에 의해 간헐적으로 개폐시키므로써, 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34)의 유회유를 선회스크로울(18)의 배압실(39)에 차압급유에 의해서 유압시킬때에 올덤링(24)이 본체프레임(5)과 계지점동하는 키이부를 강제적으로 유회시키고, 키이부의 마모를 적게 할 수 있다.

그에 의해서, 올덤링(24)의 회전방향 백래쉬를 적게 할 수 있고, 선회스크로울(18)과 고정스크로울(15)과의 사이의 맞물림의 상대각도를 항상 일정하게 유지해서, 압축실 반경방향 간격이 한쪽으로 치우쳐 확대하거나, 선회스크로울(18)과 고정스크로울(15)의 랩사이의 충돌을 방지하여, 고압축효율의 유지와 저소음, 저진동화를 도모할 수 있다.

⑤ 또 상기 실시예에 의하면 선회스크로울(18)의 반압축실쪽에 형성한 배압실(39) 선회스크로울(18)의 랩지지원반(18C)의 반압축실쪽을 지지하고 또한 배압실(39)의 바깥쪽에 설치된 드러스트베어링(20), 선회스크로울(18)의 랩지지원반(18C)과 고정스크로울(15)의 경판(15b)이 흡입실(17)의 바깥쪽 부에서 접촉하기 위하여 랩지지원반(18C)의 바깥쪽에 형성한 외주부공간(37), 압축실을 순차 경유하는 차압급유통로를 형성하고, 배압실(39)과 외주부공간(37)의 사이에 드로틀통로(오일구멍(91))를 형성하고, 드로틀통로(오일구멍(91))를 랩지지원반(18C)의 선회운동에 의해서 간헐적으로 개폐시키므로써, 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34)의 유회유를 중간 압력으로 감압해서 선회스크로울(18)의 배압실(39)에 유입시키고, 또 그후, 선회스크로울(18)의 소용돌이형상의 랩을 지지하는 랩지지원반(18C)의 외주부공간(37)에 드로틀통로를 개재해서 유입시키는 동시에 그 통로를 간헐적으로 개폐하므로써 외주부공간(37)에 드로틀통로를 개재해서 유입시키는 동시에 그 통로를 간헐적으로 개폐해서 외주부공간(37)의 유회유가 흡입실(17)에 누설유입하는 것을 방지하고, 흡입 냉매가스의 흡입 효율저하를 방지할 수 있다.

⑥ 또, 상기 실시예에 의하면, 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34)에 통해서 본체프레임(5)에 설치되고 또한 구동축(4)을 지지하는 메인베어링(12)을 설치하고, 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34)에 통하는 메인베어링(12)부의 고압유회유공간(오일루움A(78a))쪽과, 선회스크로울(18)의 반압축실쪽의 고압유회유공간(오일루움A(78a))의 바깥쪽에 형성한 배압실(39)쪽을 구획하는 환형상링(94)을 본체프레임(5)과 선회스크로울(18)의 사이에 배치하고, 환형상링(94)을 선회스크로울(18)에 형성한 환형상시일홈(95)에 미소간격으로 가동수납하고, 토출실오일섬프(34), 메인베어링(12), 배압실(39), 압축실(또는 상기 흡입실)을 순차경유하는 차압급유통로를 형성하고, 메인베어링(12)으로부터 배압실(39)에 연통하는 통로의 배압실(39)에의 개구부를 환형상링(94)의 접동면의 선회운동에 의해 간헐적으로 개폐시키므로써, 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34)의 유회유를, 선회스크로울(18)의 배압실(39)에 유입시킬때에, 환형상링(94)의 접동면에 강제급유시키고, 그 유회유의 유막을 접동간격에 개재시키고, 본체프레임(5) 및 환형상링(94)의 접점면의 마모를 적게 하고, 환형상링(94)의 밀봉내 구성을 향상할 수 있다. 그 결과, 배압실(39)에의 유회유의 다량 유입을 지지해서 배압실(39)의 이상압력상승을 방지하고, 인력증가나 내구성저하를 방지할 수 있다.

⑦ 또, 상기 실시예에 의하면 구동축(4)을 지지하고 또한 본체프레임(5)에 설치된 선회스크로울(18)에 가까운 쪽의 메인베어링(12) 및 선회스크로울(18)에 선회운동을 부여하기 위하여, 구동축(4)과 선회스크로울(18)의 사이에서 점동 결합시키는 선회베어링(18b)부를 형성하고, 메인베어링(12)과 선회베어링(18b)부와와의 사이의 오일루움A(78a)와 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34)를 연통하는 오일구멍A(38a)를 형성하고, 나선형상 오일홈(41a, 41b)의 흡입쪽을 오일루움A(78a)에 연통시키고, 나선형상오일홈(41a, 41b)의 배출쪽을 토출실오일섬프(34)와 제 2 압축실(51a)(51b)에 연통하는 급유통로를 구비하므로써 구동축(4)의 회전개시와 동시에 메인베어링(12)과 선회베어링(18b)부 접동면에 형성한 나선형상오일홈(41a)(41b)에 의한 점선 펌프작용에 의해서 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34)의 유회유를, 선회스크로울(18)이 구동축(4)과 점동 결합하는 선회베어링(18b)부 및 선회스크로울(18)에 가까운 쪽의 구동축(4)을 지지하는 메인베어링(12)에 동시에 대략 균등공급할 수 있고, 전체압축하중 또는 압축하중의 대부분을 지지하는 베어링접동면을 기동초기부터 유회하고, 기동초기의 원활한 시동과 베어링부 내구성의 향상, 베어링간격의 확대를 저지해서 압축실의 반경방향간격을 미소하게 유지하고, 압축누설을 적게 해서, 압축효율의 저하를 방지할 수 있다.

⑧ 또, 상기 실시예에 의하면, 본체프레임(305)에 지지된 구동축(304)과, 선회스크로울(318)에 선회운동을 부여하기 위하여, 구동축(304)과 선회스크로울(318)과의 사이에서 점동결합시키는 선회베어링(318b)부를 형성하고, 선회베어링(318b)부의 압축실쪽에 구동축(304)에 결합한 내부로우터(106b)와 선회스크로울(318)에 수납된 외부로우터(106a)로 이루어진 트로코이드펌프장치(106)를 배치하고, 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34), 선회베어링(318b)부를 순차 경유하는 상류쪽으로 하고, 구동축(304)을 지지하는 베어링접동부를 하류쪽으로 하는 급유통로를 구비하므로써, 구동축(304)의 회전개시와 동시에 트로코이드펌프장치(106)가 작동하고, 토출실오일섬프(34)의 유회유를 구동축(304)과 선회스크로울(318)과의 사이에서 점동결합하는 선회베어링(318b)부의 접동면을 강제적으로 유회하면서 흡입시키고, 구동축(304)과 선회스크로울(318)과의 사이에서 점동결합하는 선회베어링(318b)부의 접동면을 강제적으로 유회하면서 흡입시키고, 구동축(304)을 지지하는 베어링 접동부에도 공급할 수 있는 여가의 공간절약 급유통로를 형성할 수 있고, 그에 의해서 기동 초기부터의 충분한 베어링급유에 의해서 기동초기 과압축하중을 저지하고, 압축기 내구성을 향상할 수 있다.

⑨ 또, 상기 실시예에 의하면, 본체프레임(405)에 지지된 구동축(404)과, 선회스크로울(418)에 선회운동을 부여하기 위하여, 구동축(404)과 선회스크로울(418)과의 사이에서 점동결합시키는 선회베어링(418b)부를 형성하고, 구동축(404)과 선회스크로울(418)과의 사이의 점동결합부의 소직경외주부(418f)와 그 바깥쪽에서 환형상의 피스톤(115)의 안쪽면을 간헐적으로 접촉시키고, 피스톤(115)이 선회스크로울(418)의 선회운동에 추종해서 요동운동하므로써 펌프작용을 시키는 로우링피스톤형 급유통로를 구동축(404)을 지지하는 선회스크로울(418)에 가까운 쪽에서 본체프레임(405)에 형성한 메인베어링(412)과 점동결합부의 사이에 배치하고, 토출실오일섬프(34)와 구동축(404)에 관계되는 베어링접동부의 사이를 연통하는 급유통로를 형성하고, 급유통로도중에, 상기의 로우링피스톤형 급유통로를 배치하므로써 선회스크로울(418)과 함께 선회운동을 하고 또한 구동축점동결합부

의 소직경외주부(418f)와, 피구동축인 피스톤(115)의 안쪽면이 간헐적으로 접접하므로 접접속도가 작고, 내구성이 높은 급유펌프를 구성할 수 있고, 그에 의해서 베어링내구성을 향상할 수 있다.

또, 간헐적인 피스톤의 운동에 의해서 펌프능력을 작게하고, 과잉펌프인력을 필요로하지 않고, 펌프를 구성하는 부품을 작게 해서 공간절약 급유펌프의 사용이 가능하게 된다.

그 결과, 메인베어링이(412)을 선회스크로울(418)쪽에 근접해서 메인베어링에 작용하는 압축하중을 적게 하고, 베어링내구성의 향상 및 인력손실의 저감을 도모할 수 있다.

⑩ 또, 상기 실시예에 의하면, 구동축(404)을 지지하고 또한 본체프레임(405)에 형성된 선회스크로울(418)에 가까운 쪽의 메인베어링(412) 및 선회스크로울(418)에 선회운동을 부여하기 위하여, 구동축(404)과 선회스크로울(418)과의 사이에 접동결합시키는 선회베어링(418b)부를 형성하고, 구동축(404)의 회전운동에 의거해서 작용하는 용적형급유펌프장치(로우링피스톤형 급유펌프장치)를 메인베어링(412)과 선회베어링(418b)부와의 사이에 배치하고, 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34), 용적형급유펌프장치, 메인베어링(412)과 선회베어링(418b)부, 선회스크로울(418)의 반압축실쪽에 형성한 배압실(439), 압축실을 순차경유하는 급유통로를 구비하므로써, 압축기의 기동과 동시에 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34)의 윤활유를 베어링접동부에 급유하고, 압축하중을 지지해서 원활한 압축시동을 행할 수 있다.

또, 선회스크로울(418)의 배압실(439), 압축실에 순차 공급해서 배압실(439)의 압력상승과 접동부급유를 할 수 있고, 그에 의해서 기동직후부터 선회스크로울(418)을 고정스크로울(415)쪽에 압압하는 동시에, 윤활유의 유막에 의해서도 압축실간격을 밀봉해서 압축누설을 적게 하고, 기동초기부터 압축효율의 향상과 접동부내구성 향상을 도모할 수 있다.

또, 기동초기의 접동부간격에 유막을 재개시키므로써, 그 실질적간격의 감소와 유막완충작용에 의해 기동초기의 불안정운전에 기인해서 발생하는 가동부재의 충동을 완화해서 소음, 진동의 발생을 방지할 수 있다.

⑪ 또, 상기 실시예에 의하면, 본체프레임(505)에 지지된 구동축(504)과, 선회스크로울(518)에 선회운동을 부여하기 위하여, 구동축(504)과 선회스크로울(518)과의 사이에서 접동결합시키는 선회베어링(518b)부를 형성하고, 구동축(504)과 선회스크로울(518)과의 사이의 접동결합부의 일외주부(선회베어링(518b)의 소직경외주부(518f))와 그 바깥쪽에서 환형상의 피스톤(115a)의 안쪽면(115d)을 접접시키는 동시에, 피스톤(115a)의 외주부의 일부의 돌기부(115b)를 본체프레임(505)의 잘린홀(121)에 가동계지시키고 피스톤(115a)이 선회스크로울(518)의 선회운동에 추종해서 요동운동하므로써 펌프작용을 시키는 선회원통피스톤형의 급유 펌프장치를, 구동축(504)을 지지하는 선회스크로울(518)에 가까운 쪽의 본체프레임(505)에 설치한 메인베어링이(512)과 접동결합부의 사이에 배치하고, 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34)와 구동축(504)에 관계되는 베어링접동부의 사이를 연통하는 급유통로를 형성하고, 급유통로도중에, 선회원통피스톤형 급유펌프장치를 배치하므로써 급유펌프장치의 피스톤(115a)을 선회스크로울(518)의 선회각경이하의 적은 요동운동을 피스톤(115a)의 안쪽면으로부터 부여할 수 있는 소용량 소인력의 펌프기구를 공간절약으로 실현할 수 있다. 그 결과, 고속운전시에도 인력손실을 적게할 수 있는 동시에 스크로울압축기구부를 작게 해서 압축실과 메인베어링(512)과의 사이의 거리를 근접시키고, 구동축(504)을 지지하는 메인베어링(512)에의 압축하중을 줄이고, 베어링내구성 향상도 동시에 도모할 수 있다.

⑫ 또, 상기 실시예에 의하면, 구동축(604)을 지지하는 본체프레임(605)에 설치되고 또한 선회스크로울(618)에 가까운 쪽의 메인베어링(612)과, 선회스크로울(618)에 선회운동을 부여하기 위하여, 구동축(604)과 선회스크로울(618)의 사이에서 접동결합시키는 선회베어링(618b)부를 형성하고, 메인베어링(612)과 선회스크로울(618)의 사이에서 접동결합시키는 선회베어링(618b)부를 형성하고, 메인베어링(612)과 선회스크로울(618)의 사이에서 접동결합시키는 선회베어링(618b)부를 형성하고, 메인베어링(612)과 선회스크로울(618)의 사이에, 구동축(604)과 동축회전하는 로우터(122)와 로우터(122)에 형성된 베인홀(124)내를 전진, 후퇴해서 펌프실내를 구획시일하는 베인(123)으로 이루어진 슬라이드베인형 급유펌프장치를 설치하고, 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34)와 메인베어링(612) 및 선회베어링(618b)부의 각 베어링 접동부를 연통하는 급유통로를 형성하고, 급유통로의 도중에 슬라이드 베인형 급유펌프장치를 배치하고, 베인(123)의 배압부세력을 베인의 자중에 의거한 원심력에만 의존시키므로써, 압축기냉시 시동직후의 저속운전시에는, 슬라이드베인형 급유펌프장치의 베인의 원심력이 작고, 펌프실내의 흡입쪽과 토출쪽의 시일구획을 불완전하게 하여 실질적인 펌프작용을 중단할 수 있고, 윤활유로부터 증발하지 않고 토출실오일섬프(34)에 혼입하는 액냉매의 베어링 공급을 방지해서 베어링접동면에 체류하는 윤활유의 유출을 방지하고, 베어링 내구성을 향상할 수 있다.

또, 토출실오일섬프(34)의 윤활유로부터의 액냉매의 증발이 완료하고 있는 압축기 정상운전속도영역에 있어서는, 충분한 원심력을 부여한 베인(123)에 의한 펌프실의 시일구획에 의해서 효율좋은 펌프급유를 할 수 있다.

또, 펌프실압력이 이상압력일 경우에는, 베인(123)의 선단부에 작용하는 윤활유압력에 의해서 베인(123)이 베인(123)의 원심력에 대항해서 후퇴하고, 펌프실압력을 감압조정할 수 있으므로, 펌프인력의 저감을 도모할 수 있다.

⑬ 또, 상기 실시예에 의하면, 구동축(4)을 지지하고 또한 본체프레임(5)에 설치된 메인베어링(12), 상부베어링(11) 및 메인베어링(12)과 상부베어링의 사이에 배치된 오일섬프(72)를 형성하고, 선회스크로울(18)의 반압축실쪽의 베어링(12)의 바깥쪽에 배압실(39)을 배치하고, 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34), 메인베어링(12), 오일섬프(72), 배압실(39), 압축실을 순차경유하는 차압급유통로를 형성하고, 배압실(39)과 오일섬프(72)의 사이에 드로틀통로부를 가진 오일구멍B(38b)를 형성하므로써, 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34)의 윤활유를 구동축(4)을 지지하는 메인베어링(12), 오일섬프(72)를 경유시켜서 감압한 후, 선회스크로울(18)의 배압실(39)에 차압 급유할 수 있으므로, 토출실오일섬프(34)가 일시적으로 윤활유 부족이 발생한 경우라도, 오일섬프(72)에 저류한 윤활유를 배압실(39)에 계속 유압할 수 있고, 배압실(39)에의 가스유입에 의한 이상압력상승을 방지

해서, 압축효율의 저하와 접동부내구성저하의 방지를 도모할 수 있다.

또, 압축기 정지중에도, 오일섬프(72)의 윤활유의 개재에 의해서 모우터실(6)의 냉매가스가 오일구멍B(38b)를 개재해서 배압실(39)에 유입하는 것을 저지할 수 있고, 그에 의해서 압축기 재기동시 배압실(39)내의 윤활유를 확보해서 원활한 압축운전의 시동이 가능하다.

또한, 압축기정지직후의 오일섬프와 배압실과의 사이의 차압에 의해서 토출압력이 작용하는 오일섬프의 윤활유가 구동축을 지지하는 베어링을 경유해서 오일섬프에 유입하여 충만한다.

⑭ 또, 상기 실시예에 의하면, 선회스크로울(918)의 반압축실에 형성한 배압실(939), 선회스크로울(918)의 랩지지원반(918c)의 반압축실쪽을 지지하고 또한 배압실(939)의 바깥쪽에 형성되어 압축실로부터 도입된 압축냉매가스에 의해서 그 배면을 부세된 드러스트베어링(220), 선회스크로울(918)의 랩지지원반(918c)과 고정스크로울(915)의 경판(915b)이 흡입실(17)의 바깥쪽부에서 접점하기

위하여, 랩지지원반(918c)의 바깥쪽에 형성한 외주부공간(37), 랩지지원반(918c)과 접점하는 경판(915b)의 경판접점면(915b2)에 개구해서 형성되고 외주부공간(37)에 통하는 드로틀부를 가진 오일구멍C(938c)와 세경의 분사구멍(952)으로 이루어진 통로를 순차 경유하고 또한 토출압력이 작용하는 토출실오일섬프(34)를 상류쪽에, 흡입실(17)에 간헐적으로 통하는 제 2 압축실(51a)(51b)을 하류쪽으로 하는 차압급유통로를 형성하고, 배압실(939)과 외주부공간(37)의 사이를 연통하는 드러스트베어링(220)에 형성한 오일홀(291)과 외주부공간(37)에의 통로의 개구부를, 선회스크로울(918)의 중심에 대해서 서로 반대쪽에 형성하므로써, 토출실오일섬프(34)로부터 배압실(939)에 유입한 윤활유가, 외주부공간(37)에 유출한 후, 랩지지원반(918c)의 외주부의 양쪽으로 분류해서 외주부공간(37)의 전역을 경유해서 경판(915b)에 형성된 오일구멍C(938c)에 유입해가므로, 랩지지원반(918c)의 내구성향상, 또한 외주부공간(37)과 흡입실(17)에 유입하는 일이 없어 흡입효율의 저하를 방지할 수 있다.

또, 항상 접동면에 유막을 개재시킬 수 있으므로, 선회스크로울(918)이 고속선회구동될때 관성력이나 원심력에 기인해서, 선회스크로울(918)의 순시적인 쓰러짐이 발생할때의 랩지지원반(918c)과 경판접점면(915b2)과의 사이의 충돌을 완화하여, 진동이나 소음을 저감할 수 있다.

(공통)또한, 상기 실시예에서는, 범용적인 급유통로로서 배압실의 윤활유를 제 2 압축실(51a)(51b)에 유입시켰으나, 압축기운전조건(운전속도, 압축부하등)에 따라서 특수한 급유통로를 구성해도 되고, 예를 들면 다른 압축실(흡입실(17)이나 토출포트(16)에 통하지 않는 압축실)이나 흡입실(17)에 유입시키는 급유통로를 구성해도 된다.

또, 상기 실시예에서는 냉매압축기에 대해서 설명했으나, 윤활유를 사용하는 산소, 질소, 헬륨등의 다른 기체압축기나 냉매펌프등의 액체펌프의 경우도 마찬가지로의 작용효과를 기대할 수 있다.

또 상기 실시예에서는, 종지형압축기의 구성을 표시하고 그 효과를 설명했으나, 횡지형압축기의 구성에 대해서도 마찬가지로의 작용효과를 기대할 수 있다.

[산업상의 이용가능성]

상기 실시예로부터 명백한 바와 같이, 본 발명은, 구동축을 지지하고 또한 고정스크로울을 고정하는 정지부재에 형성된 선회스크로울에 가까운 쪽의 메인베어링 및 선회스크로울에 선회운동을 부여하기 위하여, 구동축과 선회스크로울과의 사이에서 접동결합시키는 선회베어링부를 형성하고, 토출압력이 작용하는 오일섬프의 윤활유를 구동축의 회전에 의해서 작용하는 급유편프에 의해 메인베어링 및 선회베어링부에 급유한 후, 다시 오일섬프에 귀환시키는 베어링급유통로를 구성하고, 적어도 1개의 베어링에 급유한 윤활유의 일부를 선회스크로울의 반압축실쪽에 형성한 배압실, 압축실에 순차 경유해서 공급하는 드로틀통로를 가진 오일 분사통로를 구비하므로써 오일섬프의 윤활유를 구동축의 회전에 의해서 작동하는 급유편프에 의해 흡입하고, 구동축을 지지하고 또한 선회스크로울에 가까운 쪽의 메인베어링 및 구동축과 선회스크로울과의 사이에서 접동결합하는 선회베어링부에 필요량 공급하고, 압축하중의 대부분을 지지하는 베어링 접동면을 윤활해서 마모나 마찰저항을 적게 할 수 있다.

또, 메인베어링 또는 선회베어링부와의 급유량을 제한하지 않고, 적어도 1개의 베어링에 공급된 윤활의 일부를 유효 활용해서, 선회스크로울의 배압실에 공급한 후, 오일분사통로를 경유하는 도중에서 감압해서, 압축실에 적당량 공급할 수 있고, 그에 의해서 흡입효율을 저하시키지 않고, 압축실의 접동면을 윤활, 냉각할 수 있다.

또 그 유막에 의해서 압축실간격을 밀봉해서 압축기체누설을 방지하는 동시에, 선회스크로울과 고정스크로울이 충돌할때에 발생하는 충돌음이나 진동을 완화할 수 있다.

또, 배압실에 공급된 윤활유는, 그 내부나 주변의 접동부를 윤활하는 동시에, 그 압력에 의해서 선회스크로울을 고정스크로울의 쪽에 압압하고, 압축실의 축방향 간격을 최소로 유지하고, 압축유체누설을 적게 해서 압축효율을 향상할 수 있다.

또 제 2의 발명은, 토출압력이 작용하는 오일섬프, 선회스크로울의 반압축실쪽에 형성한 배압실을 순차 경유해서 압축실에 유입하는 급유통로를 형성하고, 선회스크로울이 선회운동하는 것에 연동해서, 배압실과의 유입구, 배압실과 압축실과의 사이의 압력차에 의해서, 선회스크로울의 배압실, 압축실에 순차 급유할때에, 배압실의 유입구, 배압실과 압축실의 사이의 통로를 간헐적으로 개폐시킬때의 저항에 의해서 감압시킬 수 있다. 그 통로저항은, 압축기운전속도가 증가하면 커지므로, 압축시간이 짧아서 흡입기체용적당 압축도중기체누설량이 적고 압축실에서의 윤활유주입량을 많이 필요로 하지 않는 압축기고속운전시에는 압축실에서의 급유량을 억제해서 다량의 윤활유를 압축함에 따라 인력증가를 저지할 수 있다.

또, 흡입압력이 저하하고, 그에 따라서 압축실 압력이 저하하므로, 선회스크로울을 고정스크로울쪽에 압압하는 배압부세력을 약하게 해서 선회스크로울과 고정스크로울의 사이의 마찰손실을 적게 할 필요가 있는 압축기고속운전시에는 배압실의 유입구부의 통로저항이 증가하고, 배압실압력을 저하시키고 선회스크로울에의 배압부세력을 적정하게 제어해서 압축효율과 접동부내구성을 향상할 수

있다.

또, 제 7의 발명은 구동축을 지지하고 또한 고정스크로울을 고정하는 정지부재에 설치된 선회스크로울에 가까운 쪽의 메인베어링 및 선회스크로울에 선회운동을 부여하기 위하여, 구동축과 선회스크로울의 사이에서 접동 결합시키는 선회베어링부를 형성하고, 메인베어링과 선회베어링부와 사이의 오일루움과 토출압력이 작용하는 오일성프를 연통하는 오일흡입통로를 형성하고, 각 베어링의 접동면에 점성펌프작용을 일으키는 나선형상오일홈을 각각 형성하고, 나선형상오일홈의 흡입쪽을 오일루움에 연통시키고, 각 나선형상오일홈의 배출쪽을 오일성프 또는 압축실에 연통하는 급유통로를 구비하므로써 구동축의 회전개시와 동시에 메인베어링과 선회베어링부의 접동면에 형성한 나선형오일홈에 의한 점성펌프작용에 의해서 토출압력이 작용하는 오일성프의 유통유를, 선회스크로울이 구동축과 접동결합하는 선회베어링부 및 선회스크로울에 가까운 쪽의 구동축을 지지하는 메인베어링에 동시에 대략 균등 공급할 수 있고, 전체 압축하중 또는 압축하중의 대부분을 지지하는 베어링 접동면을 기동초기부터 유통하고, 기동초기의 원활한 시동과 베어링부 내구성의 향상, 베어링간격의 확대를 지지해서 압축실의 반경방향간격을 미소하게 유지하고, 압축누설을 적게해서, 압축효율의 저하를 방지할 수 있다.

또, 제 8의 발명은, 고정스크로울을 지지하는 정지부재에 지지된 구동축과, 선회스크로울에 선회운동을 부여하기 위하여, 구동축과 선회스크로울과의 사이에서 접동결합시키는 선회베어링을 형성하고, 선회베어링의 압축실쪽에 구동축에 결합한 내부로우터와 선회스크로울에 수납된 외부우터로 이루어진 트로코이드펌프장치를 배치하고, 토출압력이 작용하는 오일성프, 선회베어링부를 순차 경유하는 상류쪽으로 하고, 구동축을 지지하는 베어링접동부를 하류쪽으로 하는 급유통로를 구비하므로써, 구동축의 회전개시와 동시에 트로코이드펌프장치가 작동하고, 오일성프의 유통유를 구동축과 선회스크로울과의 사이에서 접동결합하는 선회베어링의 접동면을 강제적으로 유통하면서 흡입시키고, 구동축을 지지하는 베어링 접동부에도 공급할 수 있는 영가의 공간절약 급유폰프를 형성할 수 있고, 그에 의해서 기동초기부터의 충분한 베어링급유에 의해서 기동초기과압축하중을 지지하고, 압축기내구성을 향상할 수 있다.

또 제 9의 발명은, 고정스크로울을 고정하는 정지부재에 지지된 구동축과, 선회스크로울에 선회운동을 부여하기 위하여, 구동축과 선회스크로울과의 사이에서 접동결합시키는 선회베어링부를 형성하고, 구동축과 선회스크로울과의 사이의 접동결합부의 일외주부와 그 바깥쪽에서 환형상의 피스톤의 안쪽면을 접접시키고, 피스톤이 선회스크로울의 선회운동에 추종해서 요동운동하므로써 펌프작용을 시키는 급유폰프장치를 구동축을 지지하는 선회스크로울에 가까운 쪽의 정지부재에 형성한 메인베어링과 접동결합부의 사이에 배치하고, 토출압력이 작용하는 오일성프와 구동축에 관계되는 베어링 접동부의 사이를 연통하는 급유통로를 형성하고, 급유통로도중에, 급유폰프장치를 배치하므로써 선회스크로울과 함께 선회운동을 하고 또한 구동축인 접동결합부의 일외주부와, 피구동축인 피스톤의 안쪽면이 간헐적으로 접접하므로 접접속도가 작고, 내구성이 높은 급유폰프를 구성할 수 있고, 그에 의해서 베어링 내구성을 향상할 수 있다.

또, 간헐적인 피스톤의 운동에 의해서 펌프능력을 작게 하고, 과잉펌프인력을 필요로 하지 않고, 펌프를 구성하는 부품을 작게 해서 공간절약급유폰프의 사용이 가능하게 된다.

그 결과, 메인베어링을 선회스크로울쪽에 근접해서, 메인베어링에 작용하는 압축하중을 적게 하고, 베어링내구성의 향상 및 인력손실의 저감을 도모할 수 있다.

또, 제 3의 발명은, 토출압력이 작용하는 오일성프, 고정스크로울을 고정하는 정지부재에 설치되고 또한 구동축을 지지하는 메인베어링 선회스크로울의 반압축실쪽에 배압실을 형성하고, 오일성프 베어링, 배압실, 압축실(또는 상기 흡입실)을 순차 경유하는 차압급유통로를 형성하고, 베어링으로부터 배압실에 연통하는 통로의 배압실의 개구부를 자전저지부재의 접동면의 왕복운동에 의해 간헐적으로 개폐시키므로써, 토출압력이 작용하는 오일성프의 유통유를 선회스크로울의 배압실에 차압급유에 의해서 유입시킬때, 울덩링의 정지부재와의 접동면에 강제급유시킬 수 있고, 그 접동간격에 유막을 개재시켜서 실질적인 접동간격을 적게 하고, 자전저지부재의 반전운동시에 발생하는 선회스크로울이나 정지부재와의 충돌을 완화하고, 자전저지부재로부터의 진동, 소음발생을 방지할 수 있다.

또 제 4의 발명은, 토출압력이 작용하는 오일성프, 고정스크로울을 고정하는 정지부재에 형성되고 또한 구동축을 지지하는 베어링, 선회스크로울의 반압축실쪽에 배압실을 형성하고, 오일성프, 베어링, 배압실, 압축실(또는 흡입실)을 순차 경유하는 차압급유통로를 형성하고, 베어링으로부터 배압실에 연통하는 통로의 배압실의 개구부를, 자전저지부재의 정지부재와 걸어맞추는 키이부접동면에 의해 간헐적으로 개폐시키므로써, 토출압력이 작용하는 오일성프의 유통유를 선회스크로울의 배압실에 차압급유에 의해서 유입시킬때에 자전저지부재가 정지부재와 계지접동하는 키이부를 강제적으로 유통시키고, 키이부의 마모를 적게할 수 있다.

그에 의해서, 자전저지부재의 회전방향 백래쉬를 적게할 수 있고, 선회스크로울과 고정스크로울과의 사이의 맞물림의 상대각도를 항상 일정하게 유지해서, 압축실 반경방향 간격에 한쪽으로 치우쳐 확대하거나, 선회스크로울과 고정스크로울의 랩사이의 충돌을 방지하여, 고압축효율의 유지와 저소음, 저진동화를 도모할 수 있다.

또, 제 10의 발명은, 구동축을 지지하고 또한 고정스크로울을 고정하는 정지부재에 형성된 선회스크로울에 가까운 쪽의 메인베어링 및 선회스크로울에 선회운동을 부여하기 위하여, 구동축과 선회스크로울과의 사이에서 접동결합시키는 선회베어링부를 형성하고 구동축의 회전운동에 의거해서 작용하는 용적형 급유폰프장치를 메인베어링과 선회베어링부와 사이에 배치하고, 토출압력이 작용하는 오일성프, 용적형 급유폰프장치, 메인베어링과 선회베어링부, 선회스크로울의 반압축실쪽에 형성한 배압실, 압축실을 순차 경유하는 급유통로를 구비하므로써, 압축기의 기동과 동시에 오일성프의 유통유를 베어링접동부에 급유하고, 압축하중을 지지해서 원활한 압축시동을 행할 수 있다.

또, 선회스크로울의 배압실, 압축실에 순차 공급해서 배압실의 압력상승과 접동부급유를 할수 있고 그에 의해서 기동직후부터 선회스크로울을 고정스크로울쪽에 압압하는 동시에, 유통유의 유막에 의

해서도 압축실 간격을 밀봉해서 압축누설을 적게 하고, 기동초기부터 압축효율의 향상과 점동부재구성 향상을 도모할 수 있다.

또, 기동초기의 점동부간격에 유막을 개재시키므로써, 그 실질적 간격의 감소와 유막완충작용에 의해 기동초기의 불안정운전에 기인해서 발생하는 가동부재의 충동을 완화해서 소음, 진동의 발생을 방지할 수 있다.

또, 제 11의 발명은 고정스크로울을 고정하는 정지부재에 지지된 구동축과 선회스크로울에 선회운동을 부여하기 위하여 구동축과 선회스크로울과의 사이에서 점동결합시키는 선회베어링부를 형성하고, 구동구과 선회스크로울과의 사이의 점동결합부의 일외주부와 그 바깥쪽에서 환형상의 피스톤의 안쪽면을 점접시키는 동시에, 피스톤의 외주부의 일부를 정지부재에 가동계지시키고 피스톤이 선회스크로울의 선회운동에 추종해서 요동운동하므로써 펌프작용을 시키는 선회원통 피스톤형의 급유펌프장치를, 구동축을 지지하는 선회스크로울에 가까운 쪽의 정지부재에 설치한 메인베어링과 점동결합부의 사이에 배치하고, 토출압력이 작용하는 오일성프와 구동축에 관계되는 베어링접동부의 사이를 연통하는 급유통로를 형성하고, 급유통로도중에 급유펌프장치를 배치하므로써 급유펌프장치의 피스톤을 선회스크로울의 선회직경이하의 적은 피스톤의 요동운동을 안쪽으로부터 부여할 수 있는 소용량 소인력의 펌프기구를 공간절약으로 실현할 수 있다. 그 결과, 고속운전시에도 인력손실을 적게할 수 있는 동시에 스크로울압축기구부를 작게 해서 압축실과 메인베어링과의 사이의 거리를 근접시키고, 구동축을 지지하는 메인베어링에의 압축하중을 줄이고, 베어링내구성의 향상도 동시에도모할 수 있다.

또, 제 12의 발명은, 구동축을 지지해서 고정스크로울을 고정하는 정지부재에 설치되고 또한 선회스크로울에 가까운 쪽의 메인베어링과, 선회스크로울에 선회운동을 부여하기 위하여 구동축과 선회스크로울과의 사이에서 점동결합시키는 선회베어링부를 형성하고, 메인베어링과 선회스크로울의 사이에, 구동축과 동축 회전하는 로우터와 로우터에 형성된 홈내를 전진, 후퇴해서 펌프실내를 구획시키는 베인으로 이루어진 슬라이드베인형 급유펌프장치를 설치하고, 토출압력이 작용하는 오일펌프와 메인베어링 및 선회스크로울부의 각 스크로울접동부를 연통하는 급유통로를 형성하고, 급유통로의 도중에 슬라이드베인형 급유펌프장치를 배치하고, 베인의 배압부세력을 베인의 자중에 의거한 원심력에만 의존시키므로써, 압축기냉시 시동직후의 저속운전시에는, 슬라이드베인형 급유펌프장치의 베인이 원심력이 작고, 펌프실내의 흡입쪽과 토출쪽의 시일구획을 불완전하게 하여 실질적인 펌프작용을 중단할 수 있고, 윤활유로부터 증발하지 않고 오일성프에 혼입하는 피압축기체의 응축액의 베어링공급을 정지해서 베어링접동면에 체류하는 윤활유의 유출을 방지하고 베어링내구성을 향상할 수 있다.

또, 오일성프의 윤활유로부터의 피압축기체의 응축액의 증발이 완료하고 있는 압축기정상운전속도영역에 있어서는, 충분한 원심력을 부여한 베인에 의한 펌프실의 시일구획에 의해서 효율좋은 펌프급유를 할 수 있다.

또, 펌프실압력이 이상입력일 경우에는, 베인의 선단부에 작용하는 윤활유압력에 의해서 베인이 베인의 원심력에 대항해서 후퇴하고, 펌프실 압력을 감압조정할 수 있으므로 펌프인력의 저감을 도모할 수 있다.

또, 제 13의 발명은, 구동축을 지지하고 또한 고정스크로울을 고정하는 정지부재에 설치된 복수의 래디얼베어링 및 래디얼베어링의 사이에 배치된 오일성프를 형성하고, 선회스크로울의 반압축실쪽의 베어링의 바깥쪽에 배압실을 배치하고, 토출압력이 작용하는 오일성프, 래디얼베어링, 오일성프, 배압실, 압축실을 순차 경유하는 차압급유통로를 형성하고 배압실과 오일성프의 사이에 드로틀통로를 형성하므로써, 토출압력이 작용하는 오일성프의 윤활유를 구동축을 지지하는 메인베어링, 오일성프를 경유시켜서 감압한 후, 선회스크로울의 배압실에 차압급유할 수 있으므로, 오일성프가 일시적으로 윤활유부족이 발생한 경우라도, 오일성프에 저류한 윤활유를 배압실에 계속 유입할 수 있고, 배압실내의 가스유입에 의한 이상압력상승을 방지해서, 압축효율의 저하와 점동부내구성 저하의 방지를 도모할 수 있다.

또, 압축기 정지중에도, 오일성프의 윤활유의 개재에 의해서 오일성프에 통하는 공간의 기체가 차압급유통로를 개재해서 배압실에 유입하는 것을 저지할 수 있고, 그에 의해서 압축기재기동시의 배압실내의 윤활유를 확보해서 원활한 압축운전의 시동이 가능하다.

또, 압축기정지직후의 오일성프와 배압실과의 사이의 차압에 의해서 토출압력이 작용하는 오일성프의 윤활유가 구동축을 지지하는 베어링을 경유해서 오일성프에 유입하여 충만한다. 압축기정지중에는 오일성프의 윤활유의 개재에 의해서 토출쪽의 기체가 배압실에 유입하는 것을 저지할 수 있다. 그에 의해서, 배압실내에 항상 윤활유를 저류하고, 재기동직후의 점동부가 생겨서 내구성을 보다 한층 높일 수 있다.

또, 제 5의 발명은 선회스크로울의 반압축실쪽에 형성한 배압실, 선회스크로울의 랩지지원반의 반압축실쪽을 지지하고 또한 배압실의 바깥쪽에 설치된 드러스트베어링 선회스크로울의 랩지지원반과 고정스크로울의 경판이 흡입실의 바깥쪽부에서 점접하기 위하여 랩지지원반의 바깥쪽에 형성한 외주부공간, 압축실을 순차 경유하는, 차압급유통로를 형성하고, 배압실과 외주부공간의 사이에 드로틀통로를 형성하고, 드로틀통로를 랩지지원반의 선회운동에 의해서 간헐적으로 개폐시키므로써, 토출압력이 작용하는 오일성프의 윤활유를 중간압력으로 감압해서 선회스크로울의 배압실에 유입시키고, 또 그후, 선회스크로울의 소용돌이 형상의 랩을 지지하는 랩지지원반의 외주부공간에 드로틀통로를 개재해서 유입시키는 동시에 그 통로를 간헐적으로 개폐하므로써 감압급유할 수 있다. 그 결과 외주부공간과 흡입실의 사이의 차압을 적게 해서 외주부공간의 윤활유가 흡입실에 누설유입하는 것을 방지하고, 흡입냉매가스의 흡입효율저하를 방지할 수 있다.

또, 제 6의 발명은, 토출압력이 작용하는 오일성프에 통해서 고정스크로울을 고정하는 정지부재에 설치되고 또한 구동축을 지지하는 베어링을 설치하고, 토출압력이 작용하는 오일성프에 통하는 양베어링부의 고압윤활유공간쪽과 선회스크로울의 반압축실쪽이 고압윤활유공간의 바깥쪽에 형성한 배압

실쪽을 구획하는 환형상의 시일부재를 정지부재와 선회스크로울의 사이에 배치하고, 시일부재를 선회스크로울에 형성한 환형상홀에 미소간격으로 가동수납하고, 오일섬프, 베어링, 배압실, 압축실(또는 흡입실)을 순차 경유하는 차압급유통로를 형성하고, 베어링으로부터 배압실에 연통하는 통로의 배압실의 개구부를, 환형상의 시일부재의 접동면의 선회운동에 의해 간헐적으로 개폐시키므로써, 토출압력이 작용하는 오일섬프의 유티유를, 선회스크로울의 배압실에 유입시킬때에, 환형상시일부재의 접동면에 강제급유시키고, 그 유티유의 유막을 접동간격에 게재시키고, 정지부재 및 환형상시일부재의 접동면의 마모를 적게 하고, 환형상시일부재의 밀봉내구성을 향상할 수 있다. 그 결과, 배압실의 유티유의 다량유입을 저지해서 배압실의 이상압력상승을 방지하고, 인력증가나 내구성 저하를 방지할 수 있다.

또, 제14의 발명은, 선회스크로울의 반압축실에 형성한 배압실, 선회스크로울의 랩지지원반의 반압축실쪽을 지지하고 또한 배압실의 바깥쪽에 형성된 드러스트베어링 선회스크로울의 랩지지원반과 고정스크로울의 경판이 흡입실의 바깥쪽부에서 접접하기 위하여, 랩지지원반의 바깥쪽에 형성한 외주부공간, 랩지지원반과 접접하는 경판의 접동면에 개구해서 형성되고 외주부공간에 통하는 유로를 순차 경유하고 또한 토출압력이 작용하는 오일섬프를 상류쪽에 흡입실에 간헐적으로 통하는 압축실을 하류쪽으로 하는 급유통로를 형성하고, 배압실과 외주부공간의 사이를 연통하는 오일통로와 외주부공간에 통로의 연통단부를, 선회스크로울의 중심에 대해서 서로 반대쪽에 형성하므로써, 오일섬프로부터 배압실에 유입한 유티유가, 외주부 공간에 유출한 후, 랩지지원반의 외주부의 양쪽으로 분류해서 외주부공간의 전역을 경유해서 경판에 형성된 압축실의 급유통로에 유입해가므로, 랩지지원반의 양쪽의 전역에 유티유를 공급할 수 있고, 랩지지원반의 내구성 향상, 또한 외주부공간과 흡입실의 사이의 유막시일작용에 의해, 유티유가 외주부공간으로부터 흡입실에 유입하는 일이 없어 흡입효율의 저하를 방지할 수 있다.

또, 항상 접동면에 유막을 게재시킬 수 있으므로, 선회스크로울이 고속선회구동될때 관성력이나 원심력에 기인해서, 선회스크로울의 순시적인 쓰러짐이 발생할때의 랩지지원반과 경판접동면과 사이의 충돌을 완화하고, 진동이나 소음을 저감시킬수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

고정스크로울의 일부를 이루는 경판의 일면에 형성된 소용돌이형상의 고정스크로울랩에 대해서 선회스크로울의 일부를 이루는 랩지지원반상의 선회스크로울랩을 요동회전자재하게 맞물리게 하고, 양스크로울사이에 소용돌이형 압축공간을 형성하고, 상기 고정스크로울랩 또는 상기 선회스크로울랩의 중심부에는 토출포트를 형성하고, 상기 고정스크로울랩의 바깥쪽에는 흡입실을 형성하고, 상기 압축공간은 흡입쪽으로부터 토출쪽으로 향해서 연속이행하는 복수개의 압축실로 구획되어 유체를 압축하기 위하여 상기 선회스크로울과 정지부재의 사이에 상기 선회스크로울의 자전저지부재를 걸어맞추어서 상기 선회스크로울 선회운동시키는 스크로울압축기를 형성하고, 상기 스크로울압축기구를 밀폐용기내에 수납하고, 상기 구동축을 지지하고 또한 상기 정지부재에 설치된 상기 선회스크로울에 가까운 쪽의 메인베어링 및 상기 선회스크로울에 선회운동을 부여하기 위하여, 상기 구동축과 상기 선회스크로울의 사이에서 접동결합시키는 선회베어링을 형성하고, 토출압력이 작용하는 오일섬프의 유티유를, 구동축의 회전에 의해서 작용하는 급유펌프에 의해 상기 메인베어링 및 상기 선회베어링에 급유한 후 다시 상기 오일섬프에 귀환시키는 베어링급유통로를 구성하고 적어도 1개의 상기 베어링에 급유한 유티유의 일부를 상기 선회스크로울의 반압축실쪽에 형성한 배압실 상기 압축실에 순차 경유해서 공급하는 드로틀통로를 가진 오일분사통로를 구비한 것을 특징으로 하는 스크로울압축기.

청구항 2

고정스크로울의 일부를 이루는 경판의 일면에 형성된 소용돌이형상의 고정 스크로울랩에 대해서 선회스크로울의 일부를 이루는 랩지지원반상의 선회스크로울랩을 요동회전자재하게 맞물리게 하고, 양스크로울사이에 소용돌이형 압축공간을 형성하고, 상기 고정스크로울랩 또는 상기 선회스크로울랩의 중심부에는 토출포트를 형성하고, 상기 고정스크로울랩의 바깥쪽에는 흡입실을 형성하고, 상기 압축공간은 흡입쪽으로부터 토출쪽으로 향해서 연속이행하는 복수개의 압축실로 구획되어 유체를 압축하기 위하여 상기 선회스크로울과 정지부재의 사이에 상기 선회스크로울의 자전저지부재를 걸어맞추어서 상기 선회스크로울을 선회운동시키는 스크로울압축기를 형성하고, 상기 스크로울압축기구를 밀폐용기내에 수납하고, 토출압력이 작용하는 오일섬프, 상기 선회스크로울의 반압축실쪽에 형성한 배압실을 순차 경유해서 상기 압축실에 유입하는 급유통로를 형성하고, 상기 선회스크로울이 선회운동하는 것에 연동해서, 상기 배압실의 유입구, 상기 배압실과 상기 압축실과의 사이의 연통로를 간헐적으로 개폐하는 수단을 설치한 것을 특징으로 하는 스크로울 압축기.

청구항 3

고정스크로울의 일부를 이루는 경판의 일면에 형성된 소용돌이형상의 고정스크로울랩에 대해서 선회스크로울의 일부를 이루는 랩지지원반상의 선회스크로울랩을 요동회전자재하게 맞물리게 하고, 양스크로울사이에 소용돌이형 압축공간을 형성하고, 상기 고정스크로울랩 또는 상기 선회스크로울랩의 중심부에는 토출포트를 형성하고, 상기 고정스크로울랩의 바깥쪽에는 흡입실을 형성하고, 상기 압축공간은 흡입쪽으로부터 토출쪽으로 향해서 연속이행하는 복수개의 압축실로 구획되어 유체를 압축하기 위하여 상기 선회스크로울과 정지부재의 사이에 상기 선회스크로울의 자전저지부재를 걸어맞추어서 상기 선회스크로울을 선회운동시키는 스크로울압축기를 형성하고, 상기 스크로울압축기구를 밀폐용기내에 수납하고, 토출압력이 작용하는 오일섬프, 상기 정지부재에 설치되고 또한 구동축을 지지하는 베어링, 상기 선회스크로울의 반압축실쪽에 배압실을 형성하고, 상기 오일섬프, 상기 베어링, 상기 배압실, 상기 압축실(또는 상기 흡입실)을 순차 경유하는 차압급유통로를 형성하고, 상기 베어링으로부터 상기 배압실로 연통하는 통로의 상기 배압실의 개구부를, 상기 자전저지부재의 접

동면의 왕복운동에 의해 간헐적으로 개폐시킨 것을 특징으로 하는 스크롤압축기.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 배압실의 개구부를 간헐적으로 개폐하는 자전저지부재의 접동면을 정지부재와 걸어맞추는 키이부로 한 것을 특징으로 하는 스크롤압축기.

청구항 5

고정스크로울의 일부를 이루는 경판의 일면에 형성된 소용돌이형상의 고정스크로울랩에 대해서 선회스크로울의 일부를 이루는 램지지원반상의 선회스크로울랩을 요동회전자재하게 맞물리게 하고, 양스크로울 사이에 소용돌이형 압축공간을 형성하고, 상기 고정스크로울랩 또는 상기 선회스크로울랩의 중심부에는 토출포트를 형성하고, 상기 고정스크로울랩의 바깥쪽에는 흡입실을 형성하고, 상기 압축공간은 흡입쪽으로부터 토출쪽으로 향해서 연속이행하는 복수개의 압축실로 구획되어 유체를 압축하기 위하여 상기 선회스크로울과 정지부재의 사이에 상기 선회스크로울의 자전저지부재를 걸어맞추어서 상기 선회스크로울을 선회운동시키는 스크롤압축기를 형성하고, 상기 스크롤압축기구를 밀폐용기내에 수납하고, 상기 선회스크로울의 반압축실쪽에 형성한 배압실, 상기 선회스크로울의 램지지원반의 반압축실쪽을 지지하고 또한 상기 배압실의 바깥쪽에 형성된 드러스트베어링, 상기 선회스크로울의 램지지원반과 상기 고정스크로울의 상기 경판이 상기 흡입실의 바깥쪽부에서 접촉하기 위하여 램지지원반의 바깥쪽에 형성한 외주부공간, 압축실을 순차 경유하는 차압급유통로를 형성하고, 상기 배압실과, 상기 외주부공간의 사이에 드로틀통로를 형성하고, 상기 드로틀통로를 상기 램지지원반의 선회운동에 의해서 간헐적으로 개폐시킨 것을 특징으로 하는 스크롤압축기.

청구항 6

고정스크로울의 일부를 이루는 경판의 일면에 형성된 소용돌이형상의 고정스크로울랩에 대해서 선회스크로울의 일부를 이루는 램지지원반상의 선회스크로울랩을 요동회전자재하게 맞물리게 하고, 양스크로울 사이에 소용돌이형 압축공간을 형성하고, 상기 고정스크로울랩 또는 상기 선회스크로울랩의 중심부에는 토출포트를 형성하고, 상기 고정스크로울랩의 바깥쪽에는 흡입실을 형성하고, 상기 압축공간은 흡입쪽으로부터 토출쪽으로 향해서 연속이행하는 복수개의 압축실로 구획되어 유체를 압축하기 위하여 상기 선회스크로울과 정지부재의 사이에 상기 선회스크로울의 자전저지부재를 걸어맞추어서 상기 선회스크로울을 선회운동시키는 스크롤압축기를 형성하고, 상기 스크롤압축기구를 밀폐용기내에 수납하고, 토출압력이 작용하는 오일섬프에 통해서 상기 정지부재에 설치되고 또한 구동축을 지지하는 베어링을 설치하고, 토출압력이 작용하는 오일섬프에 통하는 상기 양베어링부의 고압유통공간과, 상기 선회스크로울의 반압축실쪽의 상기 고압유통공간의 바깥쪽에 형성한 배압실쪽을 구획하는 환형상시일부재를 상기 정지부재와 상기 선회스크로울의 사이에 배치하고, 상기 시일부재를 상기 선회스크로울에 형성한 환형상홈에 미소간격으로 가동 수납하고, 상기 오일섬프, 상기 베어링, 상기 배압실, 상기 압축실(또는 상기 흡입실)을 순차 경유하는 차압급유통로를 형성하고, 상기 베어링으로부터 상기 배압실로 연통하는 통로의 상기 배압실의 개구부를, 상기 환형상시일부재의 접동면의 선회운동에 의해 간헐적으로 개폐시킨 것을 특징으로 하는 스크롤압축기.

청구항 7

고정스크로울의 일부를 이루는 경판의 일면에 형성된 소용돌이형상의 고정스크로울랩에 대하여 선회스크로울의 일부를 이루는 램지지원반상의 선회스크로울랩을 요동회전자재하게 맞물리게 하고, 양스크로울 사이에 소용돌이형 압축공간을 형성하고, 상기 고정스크로울랩 또는 상기 선회스크로울랩의 중심부에는 토출포트를 형성하고, 상기 고정스크로울랩 바깥쪽에는 흡입실을 형성하고, 상기 압축공간은 흡입쪽으로부터 토출쪽으로 향해서 연속이행하는 복수개의 압축실로 구획되어 유체를 압축하기 위하여 상기 선회스크로울과 정지부재의 사이에 상기 선회스크로울의 자전저지부재를 걸어맞추어서 상기 선회스크로울을 선회운동시키는 스크롤압축기를 형성하고, 상기 스크롤압축기구를 밀폐용기내에 수납하고, 상기 구동축을 지지하고 또한 상기 정지부재에 설치된 상기 선회스크로울에 가까운 쪽의 메인베어링 및 상기 선회스크로울에 선회운동을 부여하기 위하여 상기 구동축과 상기 선회스크로울의 사이에서 점동결합시키는 선회베어링을 형성하고, 상기 메인베어링과 상기 산화베어링과의 사이의 오일루움과 토출압력이 작용하는 오일섬프를 연통하는 오일흡입통로를 형성하고, 상기 각 베어링의 접동면에 점성펄프작용을 일으키는 나선형상오일홈을 각각 형성하고, 상기 각 나선형상오일홈의 흡입쪽을 상기 오일루움에 연통시키고, 상기 각 나선형상오일홈의 배출쪽을 상기 오일섬프 또는 상기 압축실에 연통하는 급유통로를 구비한 것을 특징으로 하는 스크롤압축기.

청구항 8

고정스크로울의 일부를 이루는 경판의 일면에 형성된 소용돌이형상의 고정스크로울랩에 대해서 선회스크로울의 일부를 이루는 램지지원반상의 선회스크로울랩을 요동회전자재하게 맞물리게 하고, 양스크로울사이에 소용돌이형 압축공간을 형성하고, 상기 고정스크로울랩 또는 상기 선회스크로울랩의 중심부에는 토출포트를 형성하고, 상기 고정스크로울랩의 바깥쪽에는 흡입실을 형성하고, 상기 압축공간은 흡입쪽으로부터 토출쪽으로 향해서 연속이행하는 복수개의 압축실로 구획되어 유체를 압축하기 위하여 상기 선회스크로울과 정지부재의 사이에 상기 선회스크로울의 자전저지부재를 걸어맞추어서 상기 선회스크로울을 선회운동시키는 스크롤압축기를 형성하고, 상기 스크롤압축기구를 밀폐용기내에 수납하고, 상기 정지부재에 지지된 구동축과, 상기 선회스크로울에 선회운동을 부여하기 위하여, 상기 구동축과 상기 선회스크로울과의 사이에서 점동결합시키는 선회베어링을 설치하고, 상기 선회베어링의 압축실쪽에, 상기 구동축에 결합한 내부로우터와 선회스크로울에 수납된 외부로우터로 이루어진 트로코이드펌프장치를 배치하고, 토출압력이 작용하는 오일섬프, 선회베어링을 설치하고, 상기 선회베어링의 압축실쪽에, 상기 구동축에 결합한 내부로우터와 선회스크로울에 수납된 외부로우터로 이루어진 트로코이드펌프장치를 배치하고, 토출압력이 작용하는 오일?프, 선회베어링을 순차 경유하는 상류쪽으로 하고, 상기 구동축을 지지하는 베어링접동부를 하류쪽으로 하는 급유

통로를 구비한 것을 특징으로 하는 스크로울압축기.

청구항 9

고정스크로울의 일부를 이루는 경판의 일명에 형성된 소용돌이형상의 고정스크로울랩에 대해서 선회스크로울의 일부를 이루는 램지지원반상의 선회스크로울랩을 요동회전자재하게 맞물리게 하고, 양스크로울 사이에 소용돌이형 압축공간을 형성하고, 상기 고정스크로울랩 또는 상기 선회스크로울랩의 중심부에는 토출포트를 형성하고, 상기 고정스크로울랩의 바깥쪽에는 흡입실을 형성하고, 상기 압축공간은 흡입측으로부터 토출측으로 향해서 연속이행하는 복수개의 압축실로 구획되어 유체를 압축하기 위하여 상기 선회스크로울과 정지부재의 사이에 상기 선회스크로울의 자전저지부재를 걸어맞추어서 상기 선회스크로울의 선회운동시키는 스크로울압축기를 형성하고, 상기 스크로울압축기구를 밀폐용기내에 수납하고, 상기 정지부재에 지지된 구동축과 상기 선회스크로울에 선회운동을 부여하기 위하여, 상기 구동축과 상기 선회스크로울과의 사이에서 점동결합시키는 선회스크로울부를 형성하고, 상기 구동축과 상기 선회스크로울과의 사이의 점동결합부의 일외주부와 그 바깥쪽에서 환형상피스톤의 안쪽면을 접접시키고, 상기 피스톤이 상기 선회스크로울의 선회운동에 추종해서 요동운동하므로써 펌프작용을 시키는 급유펌프장치를, 상기 구동축을 지지하는 상기 선회스크로울에 가까운 쪽의 상기 정지부재에 설치한 메인베어링과 상기 점동결합부의 사이에 배치하고, 토출압력이 작용하는 오일펌프와 상기 구동축에 관계되는 베어링접동부의 사이를 연통하는 급유통로를 형성하고, 상기 급유통로 도중에 상기 급유펌프장치를 배치한 것을 특징으로 하는 스크로울압축기.

청구항 10

고정스크로울의 일부를 이루는 경판의 일명에 형성된 소용돌이형상의 고정스크로울랩에 대해서 선회스크로울의 일부를 이루는 램지지원반상의 선회스크로울랩을 요동회전자재하게 맞물리게 하고, 양스크로울 사이에 소용돌이형 압축공간을 형성하고, 상기 고정스크로울랩 또는 상기 선회스크로울랩의 중심부에는 토출포트를 형성하고, 상기 고정스크로울랩의 바깥쪽에는 흡입실을 형성하고, 상기 압축공간은 흡입측으로부터 토출측으로 향해서 연속이행하는 복수개의 압축실로 구획되어 유체를 압축하기 위하여 상기 선회스크로울과 정지부재의 사이에 상기 선회스크로울의 자전저지부재를 걸어맞추어서 상기 선회스크로울을 선회운동시키는 스크로울 압축기를 형성하고, 상기 스크로울압축기구를 밀폐용기내에 수납하고, 구동축을 지지하고 또한 상기 정지부재에 설치된 선회스크로울에 가까운 쪽의 메인베어링 및 상기 선회스크로울에 선회운동을 부여하기 위하여, 상기 구동축과 상기 선회스크로울과의 사이에서 점동결합시키는 선회베어링을 설치하고, 상기 구동축의 회전운동에 의거해서 작용하는 용적형 급유펌프장치를 상기 메인베어링과 상기 선회베어링의 사이에 배치하고, 토출압력이 작용하는 오일펌프, 상기 용적형 급유펌프장치, 상기 메인베어링과 상기 선회베어링, 상기 선회스크로울의 반압축실쪽에 형성한 배압실, 상기 압축실을 순차 경우하는 급유통로를 구비한 것을 특징으로 하는 스크로울압축기.

청구항 11

고정스크로울의 일부를 이루는 경판의 일면에 형성된 소용돌이형상의 고정스크로울랩에 대해서 선회스크로울의 일부를 이루는 램지지원반상의 선회스크로울랩을 요동회전자재하게 맞물리게 하고, 양스크로울 사이에 소용돌이형 압축공간을 형성하고, 상기 고정스크로울랩 또는 상기 선회스크로울랩의 중심부에는 토출포트를 형성하고, 상기 고정스크로울랩의 바깥쪽에는 흡입실을 형성하고, 상기 압축공간은 흡입측으로부터 토출측으로 향해서 연속이행하는 복수개의 압축실로 구획되어 유체를 압축하기 위하여 상기 선회스크로울과 정지부재의 사이에 상기 선회스크로울의 자전저지부재를 걸어맞추어서 상기 선회스크로울을 선회운동시키는 스크로울압축기를 형성하고, 상기 스크로울압축기구를 밀폐용기내에 수납하고, 상기 정지부재에 지지된 구동축과, 상기 선회스크로울에 선회운동을 부여하기 위하여, 상기 구동축과 상기 선회스크로울과의 사이에서 점동결합시키는 선회베어링부를 형성하고, 상기 구동축과 상기 선회스크로울과의 사이의 점동결합부의 일외주부와 그 바깥쪽에서 환형상피스톤의 안쪽면을 접접시키는 동시에, 상기 피스톤외주부의 일부를 상기 정지부재에 가동계지시키고, 상기 피스톤이 상기 선회스크로울의 선회운동에 추종해서 요동운동하므로써 펌프작용을 시키는 선회원통피스톤형 급유펌프장치를, 상기 구동축을 지지하는 상기 선회스크로울에 가까운 쪽의 상기 정지부재에 설치한 메인베어링과 상기 점동결합부의 사이에 배치하고, 토출압력이 작용하는 오일펌프와 상기 구동축에 관계되는 베어링 접동부의 사이를 연통하는 급유통로를 형성하고 상기 급유통로중에 상기 급유펌프장치를 배치한 것을 특징으로 하는 스크로울압축기.

청구항 12

고정스크로울의 일부를 이루는 경판의 일면에 형성된 소용돌이형상의 고정스크로울랩에 대해서 선회스크로울의 일부를 이루는 램지지원반상의 선회스크로울랩을 요동회전자재하게 맞물리게 하고, 양스크로울 사이에 소용돌이형 압축공간을 형성하고, 상기 고정스크로울랩 또는 상기 선회스크로울랩의 중심부에는 토출포트를 형성하고, 상기 고정스크로울랩의 바깥쪽에는 흡입실을 형성하고, 상기 압축공간은 흡입측으로부터 토출측으로 향해서 연속이행하는 복수개의 압축실로 구획되어 유체를 압축하기 위하여 상기 선회스크로울과 정지부재의 사이에 상기 선회스크로울의 자전저지부재를 걸어맞추어서 상기 선회스크로울을 선회운동시키는 스크로울압축기를 형성하고, 상기 스크로울압축기구를 밀폐용기내에 수납하고 구동축을 지지하는 상기 정지부재에 설치되고 또한 상기 선회스크로울에 가까운 쪽의 메인베어링과, 상기 선회스크로울에 선회운동을 부여하기 위하여 상기 구동축과 상기 선회스크로울의 사이에 점동결합시키는 선회베어링부를 형성하고 상기 메인베어링과 상기 선회스크로울의 사이에 상기 구동축과 동축회전하는 로우터와 상기 로우터에 형성된 흡내를 전진, 후퇴해서 펌프실내를 구획시일하는 베인으로 이루어진 슬라이드베인형 급유펌프장치를 설치하고 토출압력이 작용하는 오일펌프와 상기 메인베어링 및 상기 선회베어링의 각 베어링의 각 베어링접동부를 연통하는 급유통로를 형성하고, 상기 급유통로의 도중에 슬라이드 베인형 급유펌프장치를 배치하고, 상기 베인의 배압부세력을 상기 베인의 자중에 의거한 원심력에만 의존시킨 것을 특징으로 하는 스크로울압축기.

청구항 13

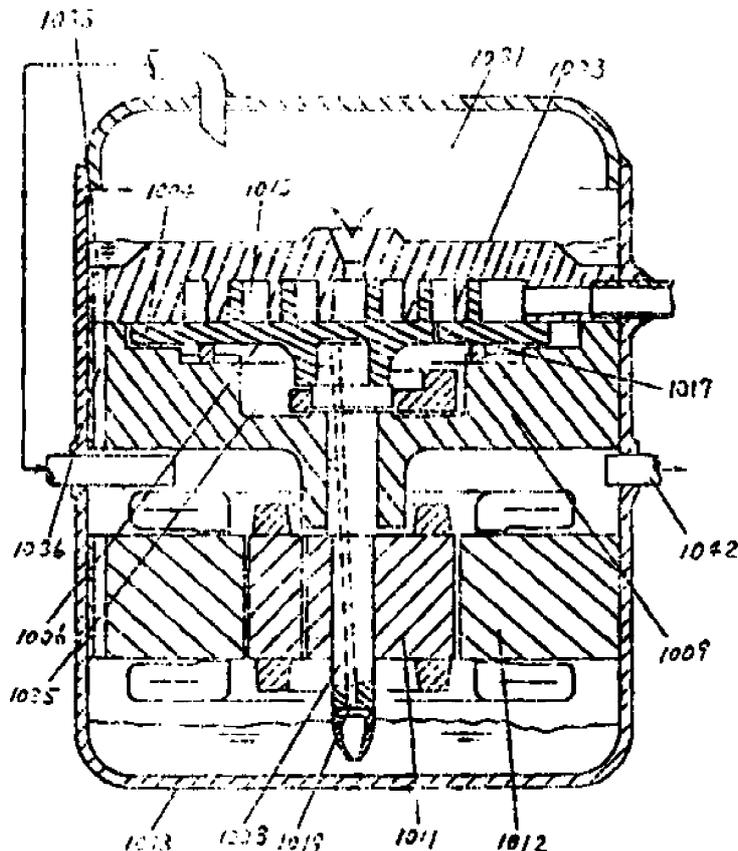
고정스크로울의 일부를 이루는 경판의 일면에 형성된 소용돌이형상의 고정스크로울랩에 대해서 선회스크로울의 일부를 이루는 램지지원반상의 선회스크로울랩을 요동회전자재하게 맞물리게 하고, 양스크로울 사이에 소용돌이형 압축공간을 형성하고, 상기 고정스크로울랩 또는 상기 선회스크로울랩의 중심부에는 토출포트를 형성하고, 상기 고정스크로울랩의 바깥쪽에는 흡입실을 형성하고, 상기 압축공간은 흡입쪽으로부터 토출쪽으로 향해서 연속이행하는 복수개의 압축실로 구획되어 유체를 압축하기 위하여 상기 선회스크로울과 정지부재의 사이에 상기 선회스크로울의 자전지지부재를 걸어맞추어서 상기 선회스크로울을 선회운동시키는 스크로울압축기를 형성하고, 상기 스크로울압축기구를 밀폐용기내에 수납하고, 구동축을 지지하고 또한 정지부재에 설치된 복수의 래디얼베어링 및 상기 래디얼베어링의 사이에 배치된 오일섬프를 형성하고, 상기 선회스크로울의 반압축실쪽의 상기 베어링의 바깥쪽에 배압실을 배치하고, 토출압력이 작용하는 오일섬프, 상기 래디얼베어링, 상기 오일섬프, 상기 배압실, 상기 압축실은 순차 경유하는 차압급유통로를 형성하고, 상기 배압실과 상기 오일섬프의 사이에 드로틀통로를 형성한 것을 특징으로 하는 스크로울압축기.

청구항 14

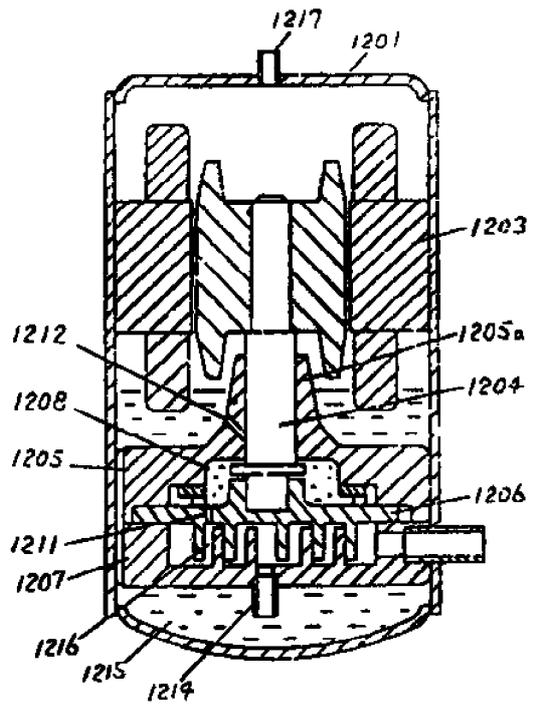
고정스크로울의 일부를 이루는 경판의 일면에 형성된 소용돌이형상의 고정스크로울랩에 대해서 선회스크로울의 일부를 이루는 램지지원반상의 선회스크로울랩을 요동회전자재하게 맞물리게 하고, 양스크로울 사이에 소용돌이형 압축공간을 형성하고, 상기 고정스크로울랩 또는 상기 선회스크로울랩의 중심부에는 토출포트를 형성하고, 상기 고정스크로울랩의 바깥쪽에는 흡입실을 형성하고, 상기 압축공간은 흡입쪽으로부터 토출쪽으로 향해서 연속이행하는 복수개의 압축실로 구획되어 유체를 압축하기 위하여 상기 선회스크로울과 정지부재의 사이에 상기 선회스크로울의 자전지지부재를 걸어맞추어서 상기 선회스크로울을 선회운동시키는 스크로울압축기를 형성하고, 상기 스크로울압축기구를 밀폐용기내에 수납하고, 상기 선회스크로울의 반압축실쪽에 형성한 배압실, 상기 선회스크로울의 램지지원반의 반압축실쪽을 지지하고 또한 상기 배압실의 바깥쪽에 형성된 드러스트베어링 상기 선회스크로울의 램지지원반과, 상기 고정스크로울의 상기 경판이 상기 흡입실의 바깥쪽부에서 접접하기 위하여 램지지원반의 바깥쪽에 형성한 외주부공간, 상기 램지지원반과 접접하는 경판의 접동면을 개구하여 형성되고 상기 외주부공간에 통하는 유로를 순차 경유하고, 또한 토출압력이 작용하는 오일섬프를 상류쪽에, 흡입실에 간헐적으로 통하는 압축실을 하류쪽으로 하는 급유통로를 형성하고, 상기 배압실과 상기 외주부공간의 사이를 연통하는 오일통로와 상기 외주부공간에의 오일통로의 연통단부를 상기 선회스크로울의 중심에 대해서 서로 반대쪽에 형성한 것을 특징으로 하는 스크로울압축기.

도면

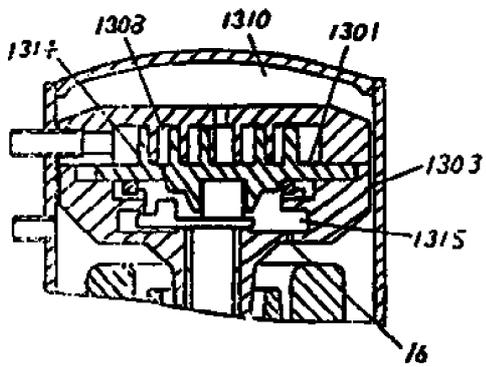
도면1



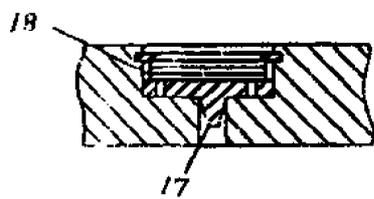
도면2



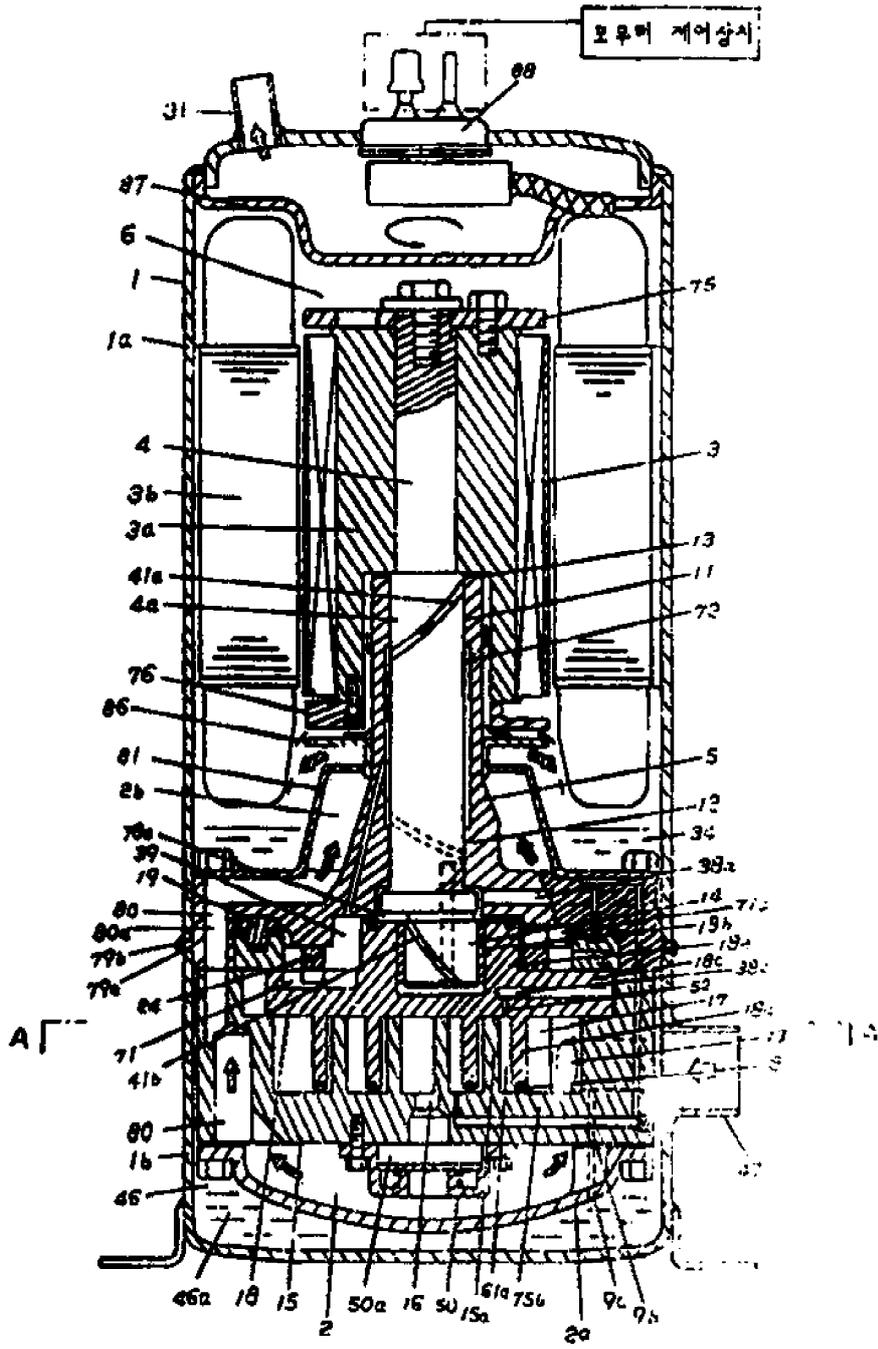
도면3



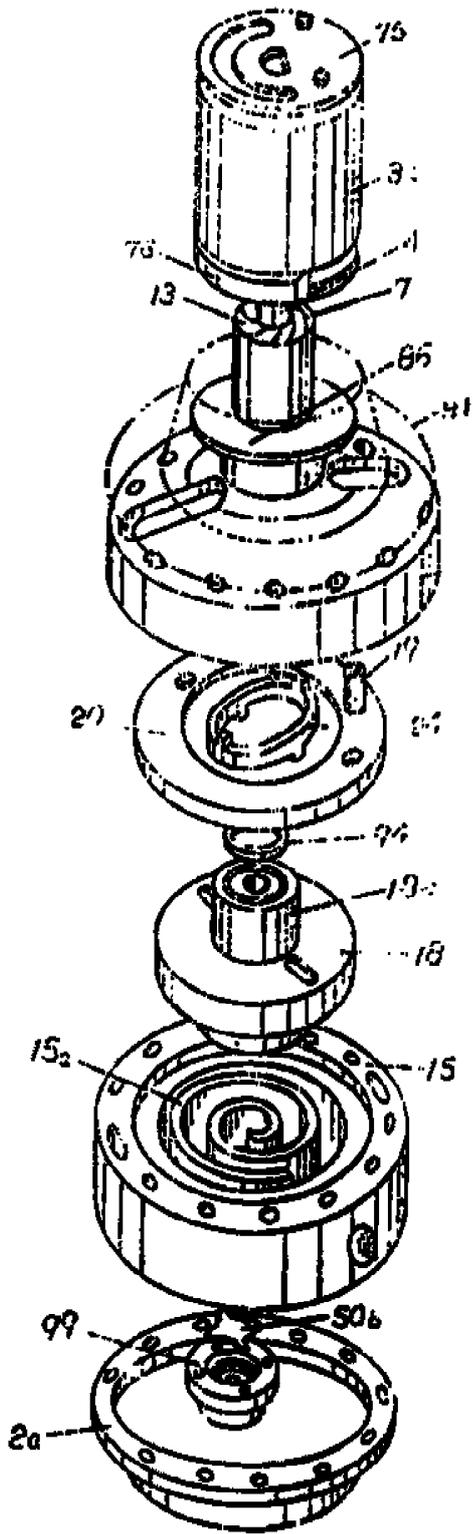
도면4



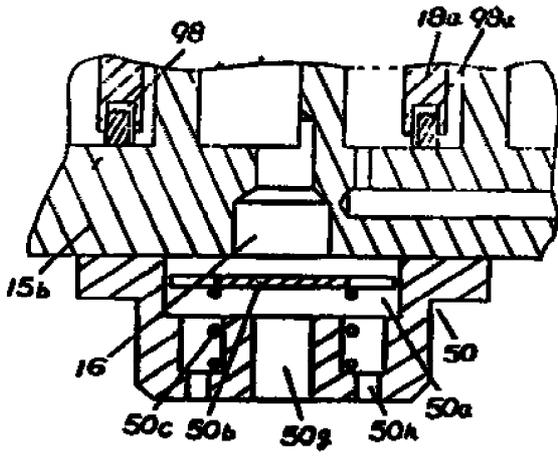
도면5



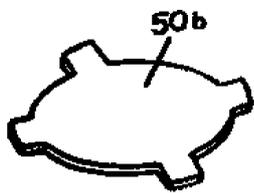
도면6



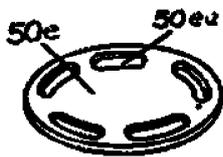
도면7



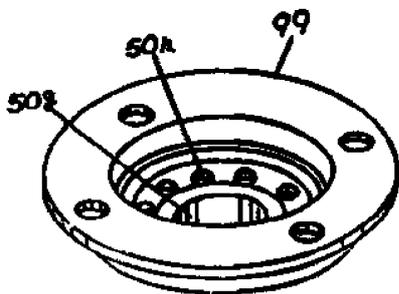
도면8



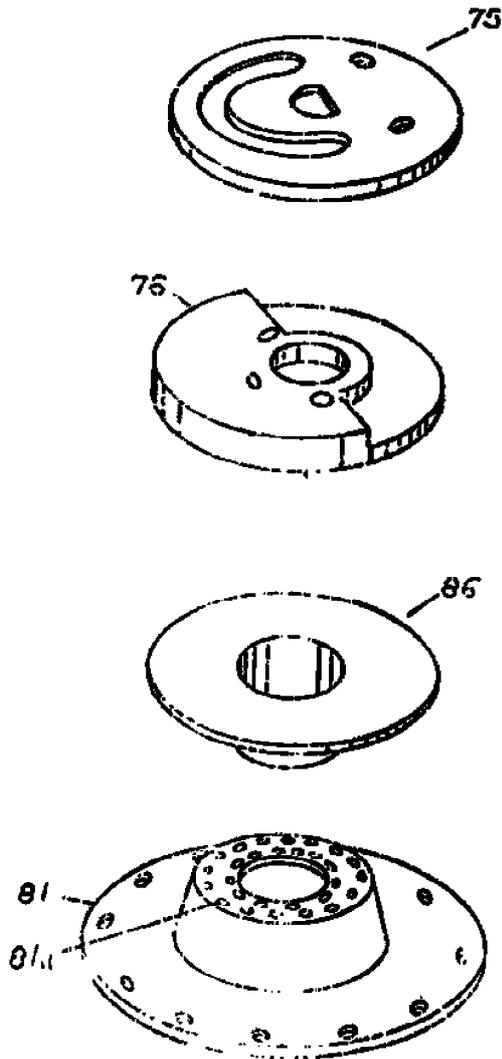
도면9



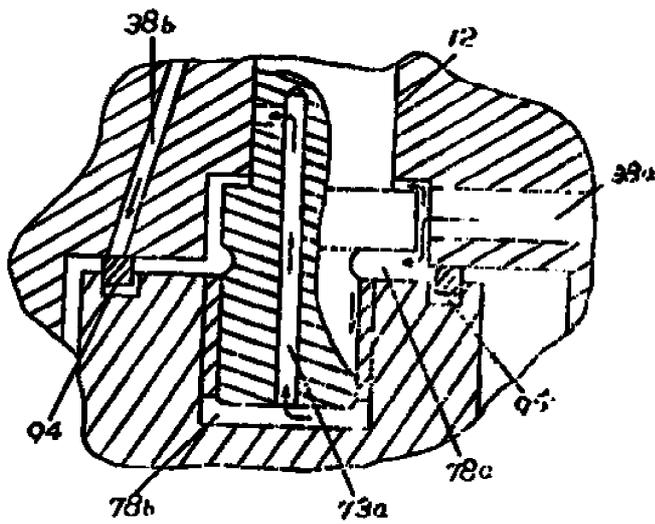
도면10



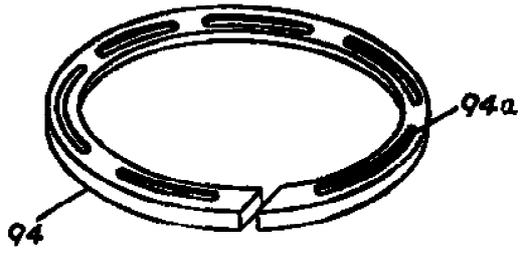
도면11



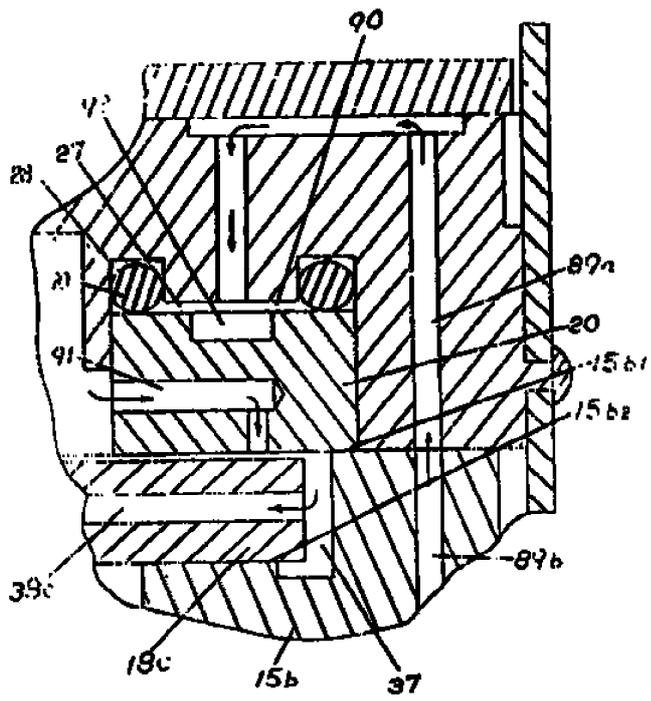
도면12



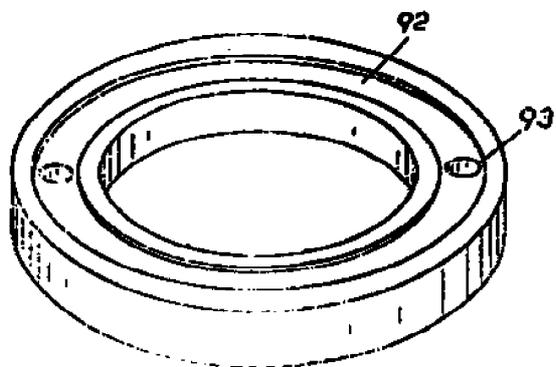
도면13



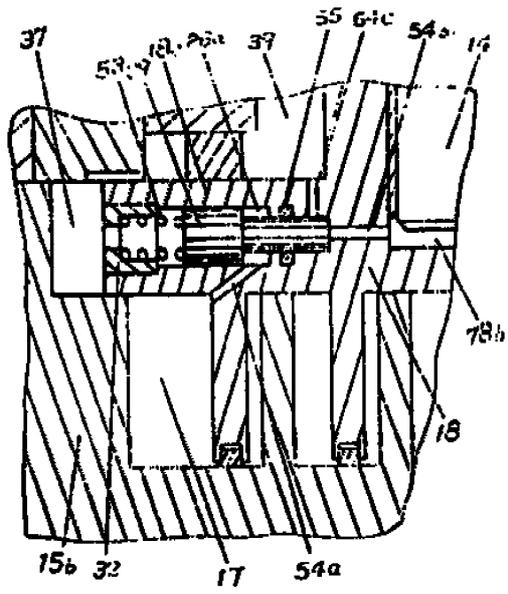
도면14



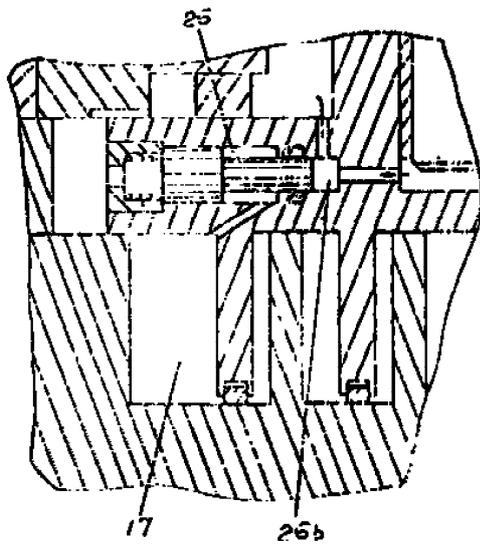
도면15



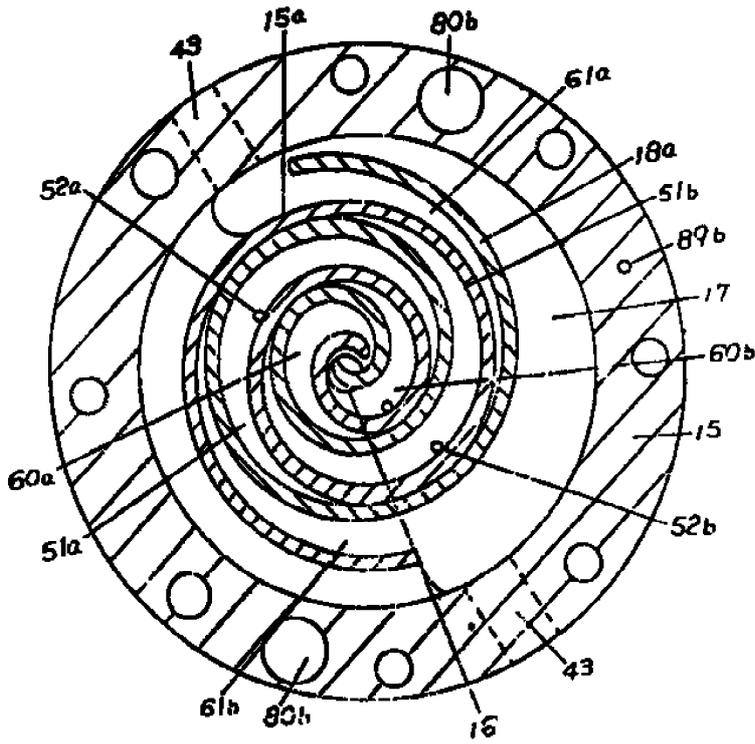
도면16



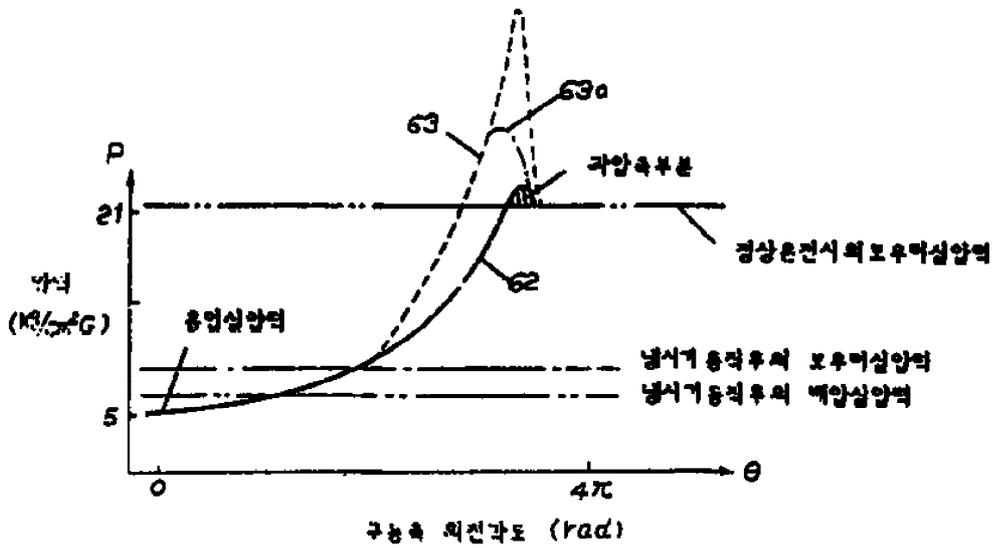
도면17



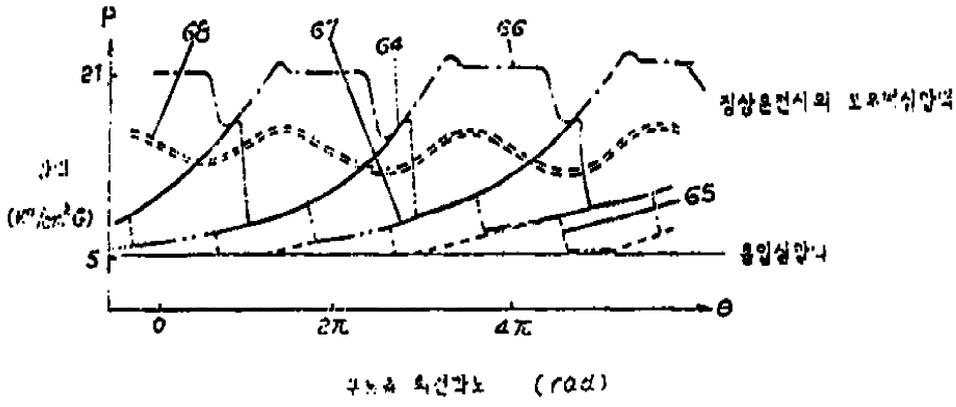
도면 18



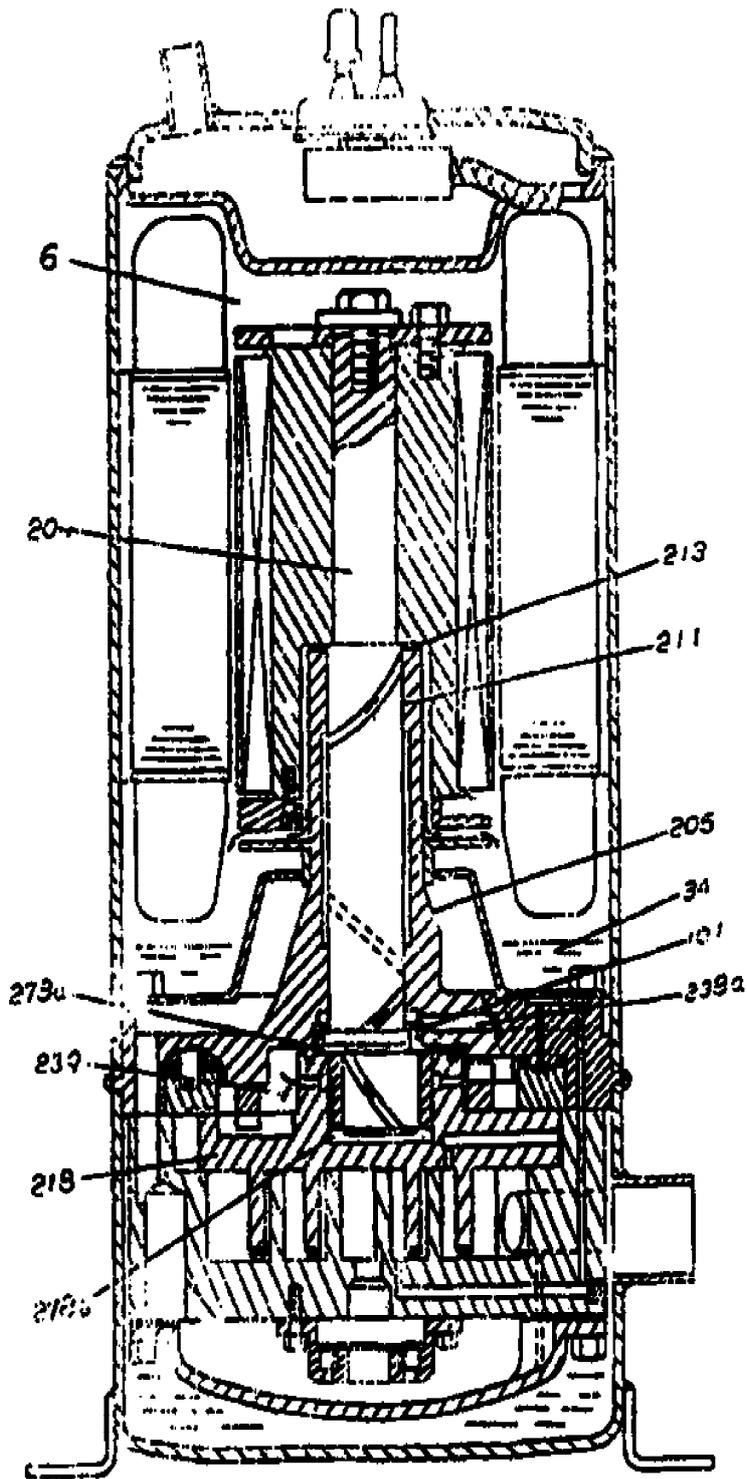
도면 19



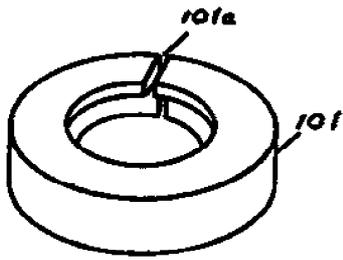
도면20



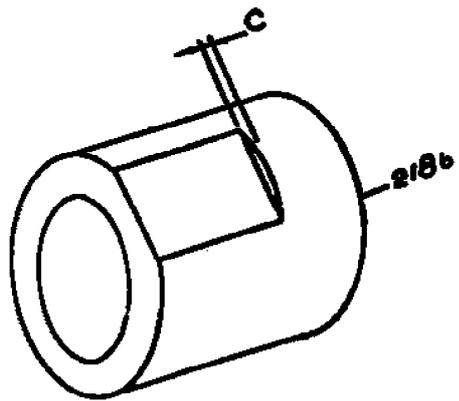
도면21



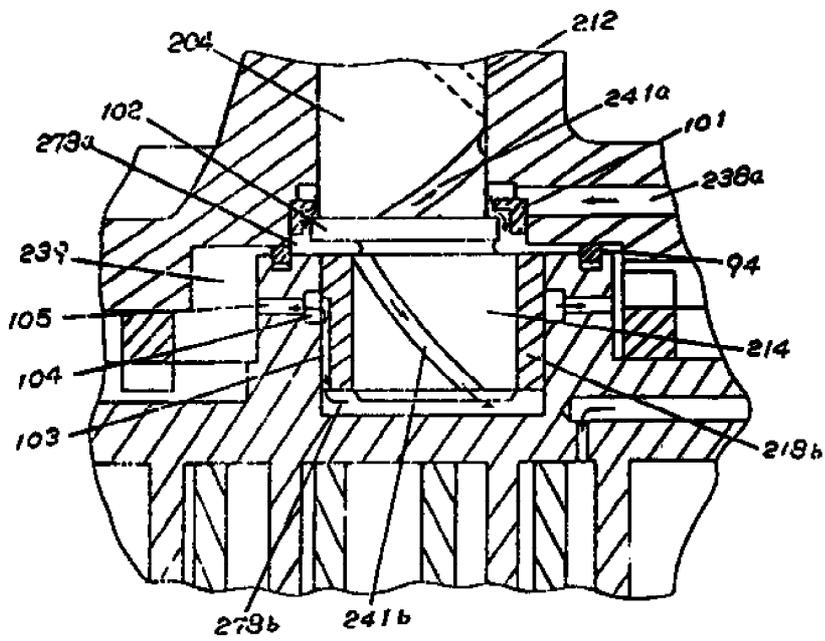
도면22



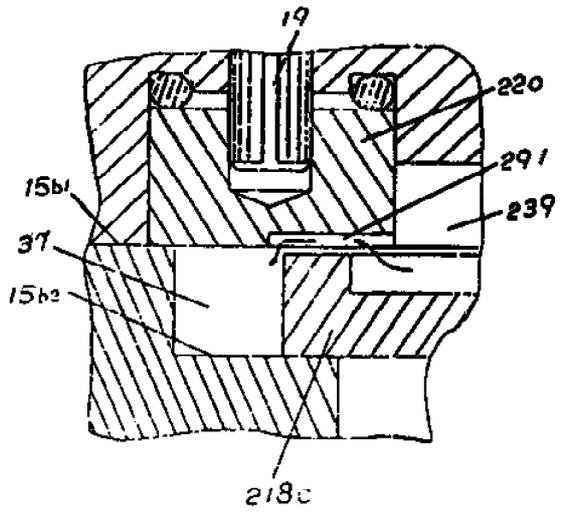
도면23



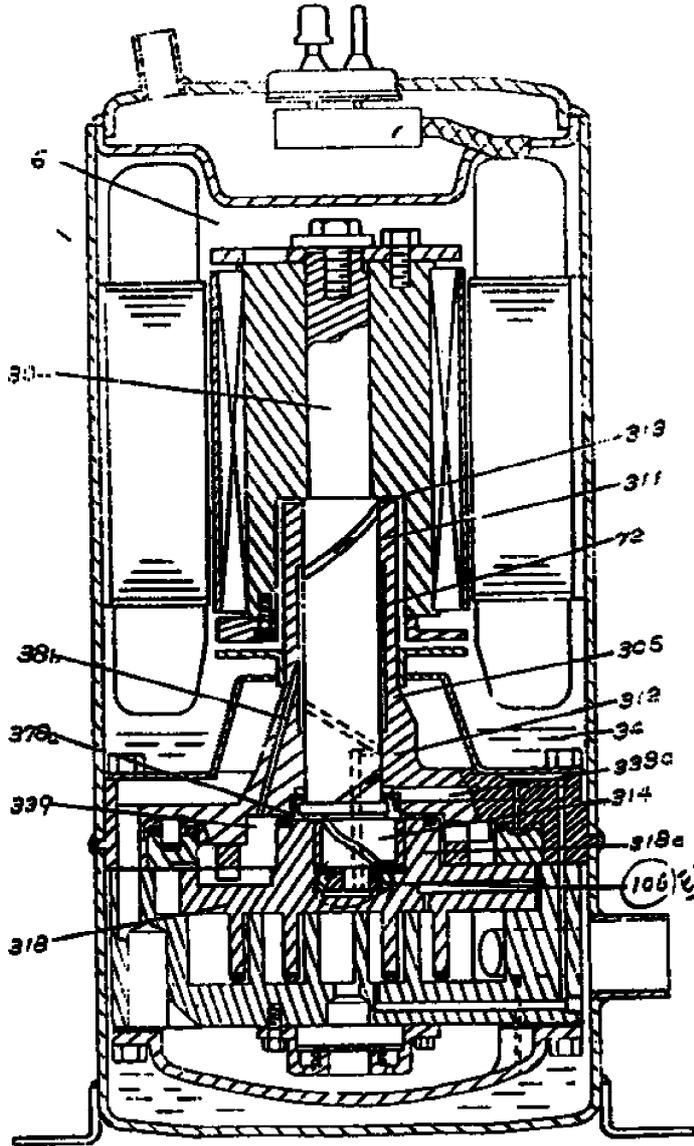
도면24



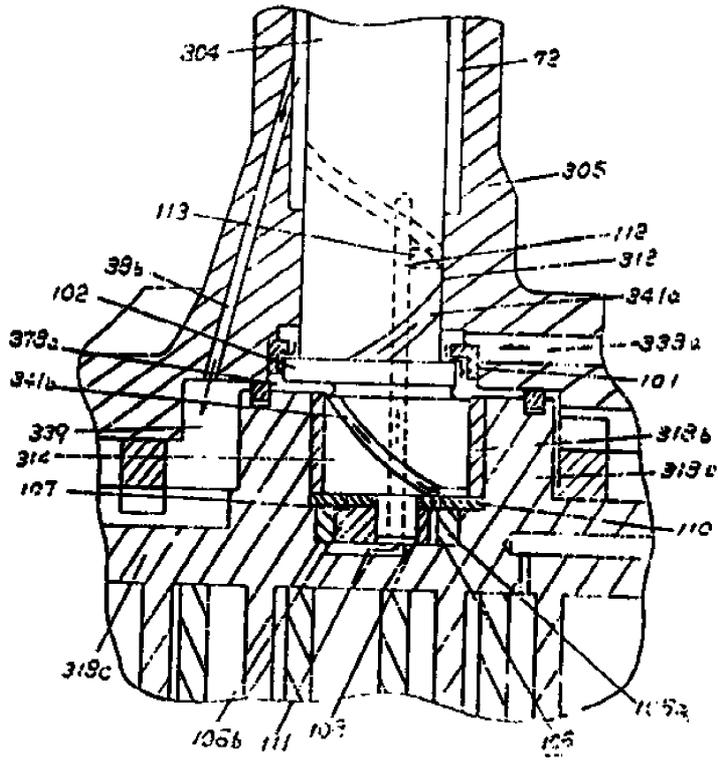
도면25



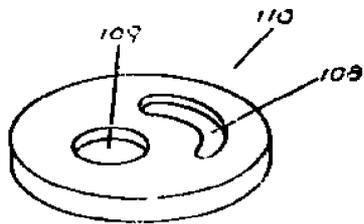
도면26



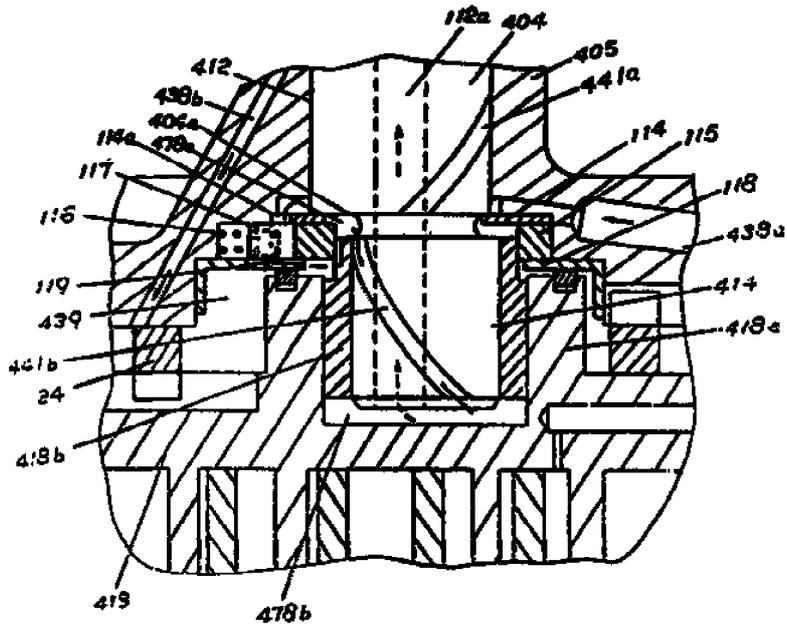
도면27



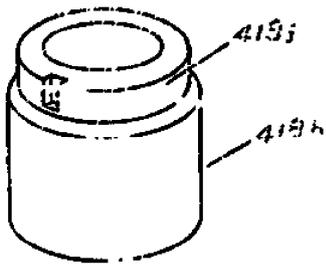
도면28



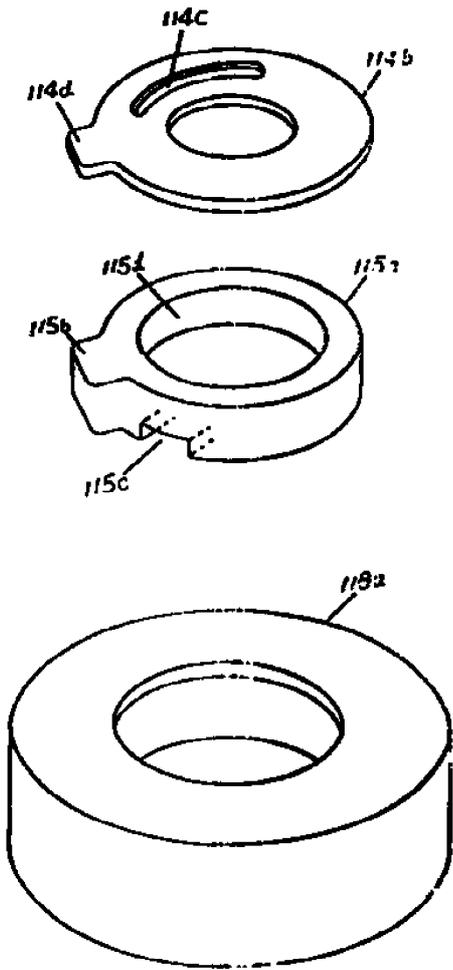
도면29



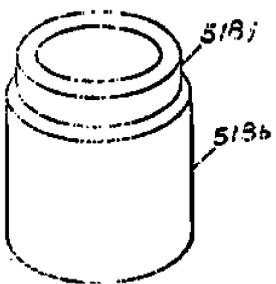
도면30



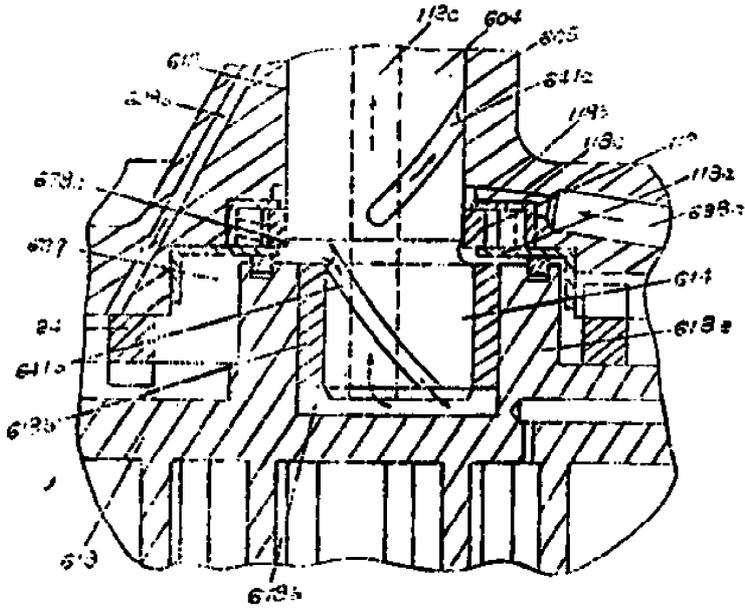
도면33



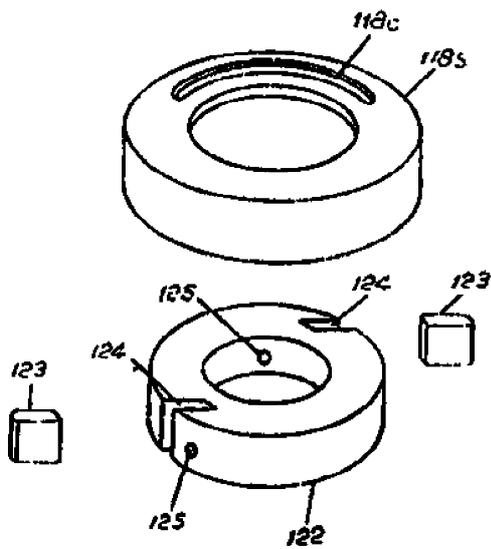
도면34



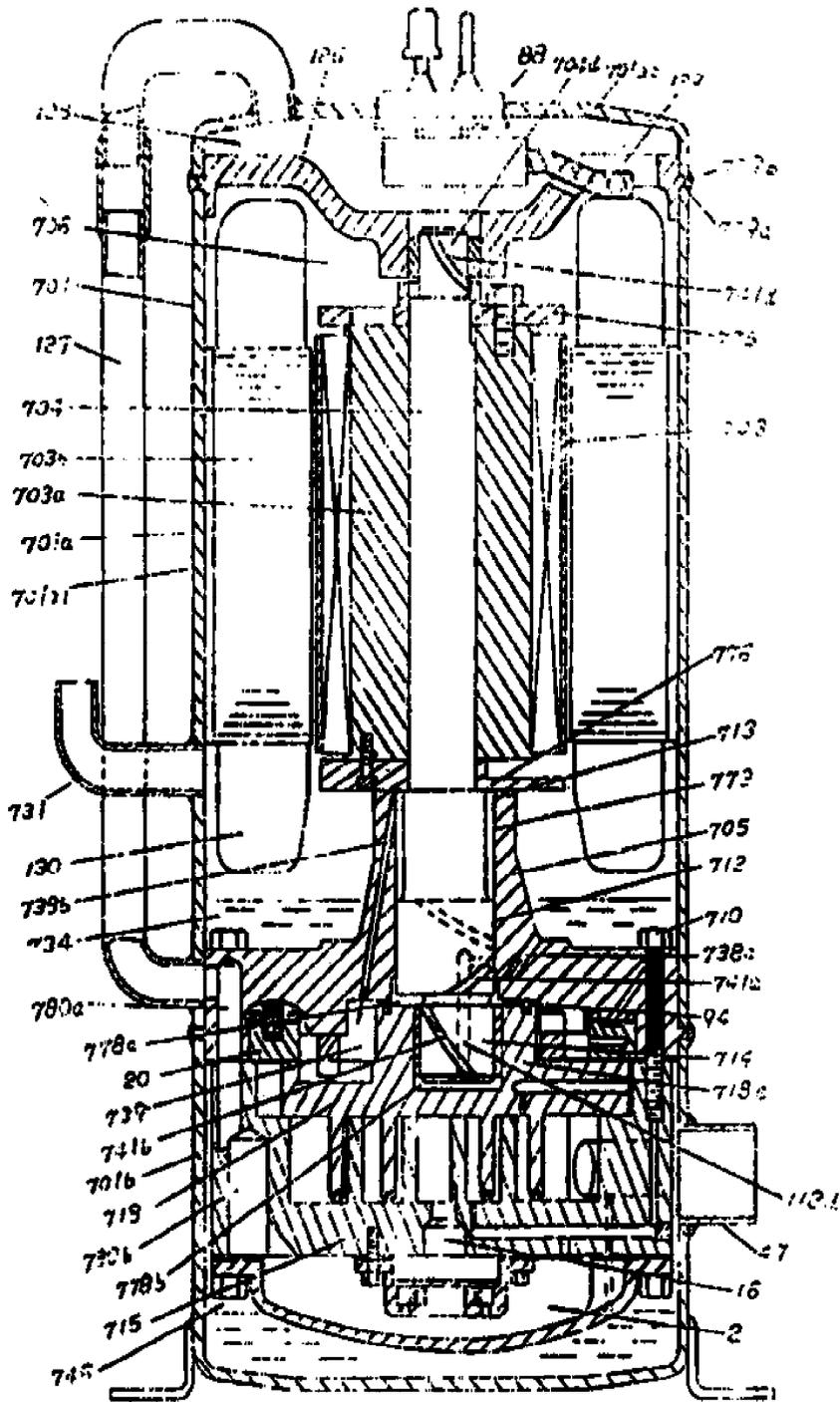
도면35



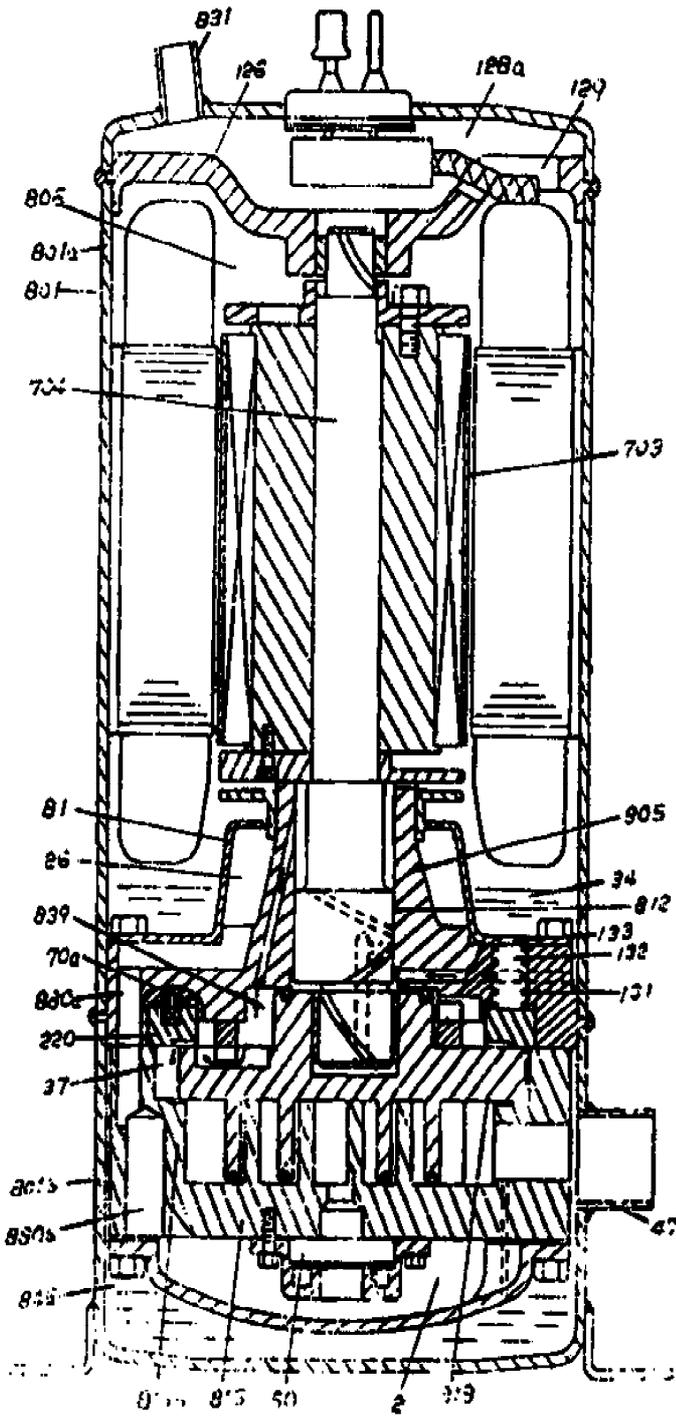
도면36



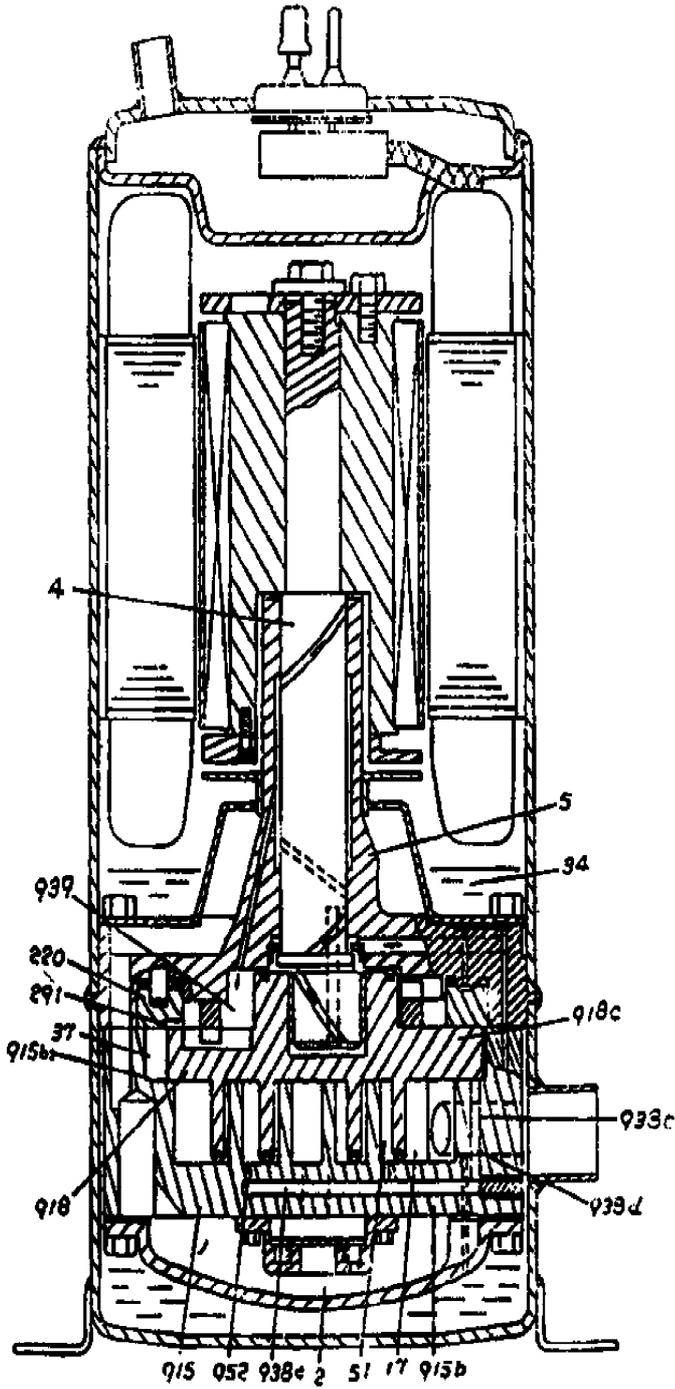
도면37



도면38



도면39



도면40

