

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
F04C 18/02

(11) 공개번호 10-2005-0026875
(43) 공개일자 2005년03월16일

(21) 출원번호 10-2004-0071959
(22) 출원일자 2004년09월09일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00317803 2003년09월10일 일본(JP)

(71) 출원인 가부시킴가이샤 후지쯔 제네랄
일본 가나가와켄 가와사키시 다카쓰구 스에나가 1116

(72) 발명자 모로즈미나오야
일본국 가나가와켄 가와사키시 다카쓰구 스에나가 1116반치, 가부
시킴가이샤 후지쯔 제네랄 내

후지노마사키
일본국 가나가와켄 가와사키시 다카쓰구 스에나가 1116반치, 가부
시킴가이샤 후지쯔 제네랄 내

다나카준야
일본국 가나가와켄 가와사키시 다카쓰구 스에나가 1116반치, 가부
시킴가이샤 후지쯔 제네랄 내

나카자와다카요시
일본국 가나가와켄 가와사키시 다카쓰구 스에나가 1116반치, 가부
시킴가이샤 후지쯔 제네랄 내

(74) 대리인 김양오
송재련

심사청구 : 없음

(54) 스크롤 압축기

요약

본 발명은 냉매 압축부에 최적한 양의 윤활유를 확실하게 공급할 수 있고, 또한 가스누출에 의한 압축효율의 저하를 억제한 스크롤 압축기를 제공함에 있어서, 메인 프레임(3)과 고정스크롤(41)의 이음면을 향하여 토출구가 개방된 급유통로(35)를 설치하고, 상기 급유통로(35) 내에 소정의 클리어런스를 가지고 스로틀핀(353)을 삽입하여 윤활유(O)의 유입량을 규제함과 동시에, 메인프레임측의 이음면에 홈형상의 연통부를 형성하여 토출구와 압축실(43) 내를 연통하는 것이다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시형태에 관한 스크롤 압축기의 내부구조를 모식적으로 나타낸 단면도,
도 2는 고정 스크롤과 선회 스크롤의 각 스크롤 랩의 상대위치를 설명하는 설명도,

도 3은 상기 스크롤 램의 변형예를 나타내는 모식도,
 도 4는 연동부의 변형예를 설명하기 위한 설명도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 공기조화기 등의 냉동 사이클에 사용되는 스크롤 압축기에 관한 것으로, 더욱 상세하게 설명하면 냉매 압축부의 가스누출에 의한 압축손실을 저감한 스크롤 압축기에 관한 것이다.

스크롤 압축기는, 경판(鏡板)에 직립하는 소용돌이형상의 스크롤 램을 가지는 고정 스크롤과 선회 스크롤을 서로의 스크롤 램끼리를 맞물리게 하고, 내부에 압축실(밀폐작동실)을 형성하여 이루어지는 냉매 압축부가 설치되어 있다.

냉매 압축부는, 선회 스크롤을 크랭크축을 구비한 회전구동축에 의하여 선회운동시킴으로써, 램끼리로 형성되는 초승달형상의 압축실이 바깥쪽에서 안쪽을 향하여 그 용적을 감소하면서 이동한다. 이에 의하여 내부로 유도된 저압 냉매를 고압냉매로 압축하도록 되어 있다.

그런데, 일반적으로 이 종류의 스크롤 압축기는, 선회 스크롤의 녹아붙음을 방지하기 위하여 각 슬라이딩부나 베어링부에 윤활유를 공급하고 있다. 통상의 급유수단으로서는 세로설치형 밀폐 셀의 경우, 밀폐 셀의 바닥부에 저류된 윤활유를 회전구동축 내에 설치된 공급관을 통하여 선회 스크롤의 경판 뒷면까지 퍼 올리는 도중, 또는 퍼 올린 후에 각 저널베어링 및 선회 스크롤의 경판 뒷면의 스러스트 슬라이딩부를 윤활하고 있다.

또, 가스누출을 저감할 목적으로 윤활유의 일부를 압축실 내에 공급하는 경우도 있다. 그 일례로서 예를 들면 선행 문헌 1(Japanese Patent Application Publication No.2003-21085)이 있다. 이 선행문헌 1은 스톱핀 기구로서 스톱핀을 내장하는 윤활유 공급로를 거쳐 윤활유를 압축실의 흡입공간으로 이송함으로써 윤활유가 압축실 내에서 박막을 형성하고, 그 시일효과에 의하여 가스누출을 저감하는 점이 개시되어 있다.

그러나 상기한 윤활유 공급기구를 가지는 스크롤 압축기에는 다음과 같은 과제가 있었다. 즉, 선행문헌 1에 기재된 스크롤 압축기에서는 윤활유의 유입량을 규제하는 스톱핀이 고정 스크롤에 고정되어 있기 때문에, 이것과 끼워맞춰지는 급유용 세로구멍의 위치를 높은 정밀도로 설계할 필요가 있어, 제작비용이 비싸진다.

또 위치결정에 필요한 정밀도를 요구한 경우, 세로구멍과 스톱핀의 클리어런스가 작아져 충분한 급유량이 얻어지지 않는다는 문제가 생긴다. 또한 다른 예로서 예를 들면 선행문헌 2(Japanese Patent Application Publication No.2002-81389)에 기재된 바와 같이 스톱핀기구로서 노즐을 사용하는 예가 있다. 그러나 노즐을 사용한 경우, 구멍이 먼지나 마모분으로 막히기 쉽다는 문제가 있다. 막힘을 방지하기 위하여 노즐의 구멍지름을 크게 하면 윤활유가 필요 이상으로 급유되고, 이 윤활유에 녹아 있는 냉매의 양만큼 원래의 일을 하기 때문에 냉동 사이클에 토출하는 냉매량이 감소하여 능력이 저하된다는 문제도 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기한 과제를 해결하기 위하여 이루어진 것으로, 그 목적은 냉매 압축부에 윤활유를 최적의 양만큼 확실하게 공급할 수 있고, 또한 가스누출에 의한 압축효율의 저하를 억제한 스크롤 압축기를 제공하는 것에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 이하에 나타내는 몇가지 특징을 구비하고 있다. 청구항 1에 있어서, 밀폐 셀 내에 고정 스크롤 및 선회 스크롤의 각 경판상에 세워 설치된 소용돌이형상의 각 스크롤 램끼리를 서로 맞물리게 함으로써 내부에 압축실이 형성되는 냉매 압축부와, 상기 냉매 압축부를 구동하는 모터를 구비함과 동시에, 상기 선회 스크롤의 경판 뒷면과 메인 프레임 사이의 공간이 상기 선회 스크롤의 경판 뒷면에 미끄럼 접촉하는 스러스트 링에 의하여 상기 스러스트 링 내경 측의 고압공간과 상기 스러스트 링 외경 측의 저압공간으로 각각 구획되고, 상기 저압공간은 램 바깥 둘레의 흡입공간과 연통됨과 동시에, 상기 밀폐 셀 바닥부의 윤활유를 상기 고압공간으로 유도하는 급유수단을 구비하고 있는 스크롤 압축기에 있어서, 상기 메인 프레임은 한쪽 끝의 흡입구가 상기 고압공간 내를 향하여 개방되고, 다른쪽 끝의 토출구가 상기 저압공간, 또는 상기 스크롤 램의 바깥쪽에 위치하여 상기 저압공간과 연통되는 흡입실을 향하여 개방된 급유통로와, 상기 급유통로 내에 소정의 클리어런스를 가지고 배치된 스톱핀을 포함하는 것을 특징으로 하고 있다.

이 청구항 1에 기재된 발명에 의하면, 스톱핀 핀을 소정의 클리어런스를 가지고 급유통로 내에서의 구속을 해방한 상태(이른바, 프리)로 함으로써, 종래와 같은 스톱핀 핀을 고정하기 위한 고정구멍을 설치하지 않아도 된다. 또 급유구멍의 위치도 높은 정밀도로 할 필요가 없어 가공비용을 저감할 수 있다.

청구항 2에 있어서, 상기 스러스트 링은 상기 메인 프레임과는 별개로 형성되고, 상기 모터의 축방향을 따라 상기 메인 프레임에 대하여 미동(微動) 가능하게 설치되어 있고, 그 압력차에 의하여 상기 스러스트 링의 상단면은 상기 선회 스크롤의 경판 뒷면에 가압되는 것을 특징으로 하고 있다.

청구항 2에 기재된 발명에 의하면, 선회 스크롤의 경관 뒷면과 스러스트 링의 간극으로부터의 냉매의 누출이 없어 저능력이 향상되는 반면, 상기 간극으로부터의 급유도 없어지기 때문에, 본 발명에 의한 급유에 의하여 능력이 저하되지 않아 압축실의 윤활이 가능하게 된다.

청구항 3에 있어서, 상기 급유통로는 흡입구가 상기 고압공간에 개방된 가로구멍과, 한쪽 끝의 토출구가 상기 메인 프레임과 상기 고정 스크롤의 이음면에 개방되고, 다른쪽 끝이 상기 가로구멍에 개방된 세로구멍으로 이루어지며, 상기 토출구는 상기 이음면의 대략 반경방향을 따라 형성된 연통홈을 거쳐 상기 흡입실에 연통되어 있는 것을 특징으로 한다.

청구항 3에 기재된 발명에 의하면, 급유통로의 가공비용을 저감할 수 있다. 청구항 4에 기재된 발명에 의하면, 상기 가로 구멍의 반흡입구측 끝부가 고압이 되어, 밀폐 셀과의 간극으로부터 상기 가로 구멍의 반흡입구측 끝부에의 냉매의 침입을 방지할 수 있어 급유량을 안정시킬 수 있다.

청구항 4에 있어서, 상기 스로틀 핀은 상기 세로구멍 내에 구비되어 있는 것을 특징으로 하고 있다.

청구항 5에 있어서, 상기 연통홈은 상기 고정 스크롤측의 이음면에 설치된 홈으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

청구항 6에 있어서, 상기 연통홈은 상기 스크롤 랩을 바깥쪽으로 연장하는 방향, 또한 상기 선회 스크롤 랩의 가장 바깥쪽 끝 근방에 형성되어 있는 것을 특징으로 하고 있다.

청구항 7에 있어서, 상기 스크롤 랩의 랩형상은 그 가장 바깥 둘레에 형성되는 2개의 압축실이 압축개시의 상태에 있어서, 대략 초승달형상의 가장 바깥쪽 끝이 중심축에서 보아 대략 동일방향에 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.

청구항 8에 있어서, 상기 선회 스크롤의 선회운동 1회전 중에 있어서, 상기 선회 스크롤의 경관은 그 바깥 가장자리부가 항상 상기 홈과 접촉하는 외경에 설치되어 있는 것을 특징으로 하고 있다.

청구항 5 내지 8에 기재된 발명에 의하면, 윤활유를 가능한 한 다이렉트로 흡입실에 보내줄 수 있게 되어 기동시의 윤활불량을 저감할 수 있다.

다음에 본 발명의 실시형태에 대하여 도면을 참조하면서 설명한다. 이 스크롤 압축기(1)는 메인 프레임(3)을 사이에 두고 위쪽이 토출실(21), 아래쪽이 전동기실(22)로 각각 구획된 원통형상의 밀폐 셀(2)을 세로설치로 한 것으로 이루어진다.

토출실(21) 내에는 고정 스크롤(41) 및 선회 스크롤(42)로 이루어지는 냉매 압축부(4)가 수납되고, 전동기실(22) 내에는 냉매 압축부(4)를 구동하는 모터(전동기)(5)와, 그 출력축으로서의 회전 구동축(6)이 수납되어 있다.

고정 스크롤(41)에는 원반형상의 경관(411)의 한쪽 면(도 1에서는 하면)에 소용돌이형상의 스크롤 랩(412)이 일체적으로 세워 설치되어 있고, 대략 중앙에는 내부에서 생성된 고압냉매를 토출실(21)에 토출하기 위한 토출구(413)가 설치되어 있다.

선회 스크롤(42)에는 원반형상의 경관(421)의 한쪽 면(도 1에서는 상면)에 소용돌이형상의 스크롤 랩(422)이 세워 설치되어 있고, 경관(421)의 뒷면 중앙에는 선회 스크롤(42)을 선회 운동시키기 위한 회전구동축(6)의 크랭크축(62)이 삽입되는 보스(423)가 형성되어 있다.

이 고정 스크롤(41)과 선회 스크롤(42)의 각 스크롤 랩(412, 422)끼리를 서로 마주 보게 하여 맞물리게 함으로써 냉매 압축부(4)의 내부에 압축실(43)(밀폐 작동실)이 형성된다.

이 예에 있어서 스크롤 압축기(1)는 내부 고압형이고, 밀폐 셀(2)의 상단부에는 도시 생략한 냉동 사이클에서 일을 마친 저압냉매를 토출실(21)과 구획하여 흡입실(431)로 직접 끌어 넣기 위한 냉매 흡입관(23)이 설치되어 있다.

밀폐 셀(2)의 측부에는 압축된 고압냉매를 냉동 사이클에 보내기 위한 냉매 토출관(24)이 설치되어 있다. 또 밀폐 셀(2) 내의 바닥부에는 윤활유(O)가 일정량 저류되어 있다.

또한 본 발명에 있어서 모터(5)의 구성은 어디까지나 스크롤 압축기구를 구비하는 데 필요한 구성요소를 구비하고 있으면 되고, 그 구성은 종래의 것과 동일하여도 되기 때문에 본 발명에서는 그 구체적인 설명은 생략한다.

전동기(5)의 회전구동축(6)은 모터(5)에 대하여 동축적으로 배치되는 주축(61)과, 주축(61)의 상단측에 일체적으로 형성되고, 주축(61)에 대하여 편심 배치된 크랭크축(62)을 구비하고 있다.

회전 구동축(6)의 내부에는 밀폐 셀(2)의 바닥부에 고여 있는 윤활유(O)를 냉매 압축부(4)측에 공급하기 위한 윤활유 공급관(63)이 주축(61)의 회전축에 대하여 편심 배치되어 있고, 그 하단은 밀폐 셀(2)의 바닥부에 저류된 윤활유(O)의 내부를 향하여 삽입되어 있다. 이 회전구동축(6)의 회전에 의하여 윤활유(O)가 윤활유 공급관(63) 내를 통하여 아래쪽으로부터 선회 스크롤(42)의 뒷면으로 솟아 올라 공급된다.

다음에 메인 프레임(3)은 바깥 둘레가 밀폐 셀(2)의 내벽면을 따라 고정되는 원반형상을 가지고, 그 중앙에는 회전 구동축(6)의 주축(61)을 축 지지하는 주축받이(31)가 형성되어 있다. 메인 프레임(3)의 상면측에는 선회 스크롤(42)이 수납되는 수납 오목부(32)가 형성되어 있다.

수납 오목부(32)는 상단면측이 아래쪽을 향하여 고리형상으로 일단 낮게 형성된 제 1 오목부(321)를 가지고, 제 1 오목부(321)상에 선회 스크롤(42)의 자전 방지용 올덤 링(7)이 올려 놓여져 있다.

수납 오목부(32)의 중앙에는 제 1 오목부(321)보다도 다시 일단 낮게 형성된 제 2 오목부(322)가 형성되어 있고, 제 2 오목부(322) 내에는 회전구동축(6)의 크랭크축(62)과, 선회 스크롤(42)의 보스(423)가 선회운동 가능한 상태로 저장되어 있다.

제 2 오목부(322)의 내벽면에는 고리형상의 스러스트 링(8)이 끼워 맞춰져 있다. 스러스트 링(8)은 원통형상의 링체로 이루어지고, 상단면이 선회 스크롤(42)의 경판(421) 뒷면과 미끄럼 접촉한다. 스러스트 링(8)은 바깥 둘레면이 제 2 오목부(322)의 내벽면을 따라 매설된 탄성 시일부재(34)를 거쳐 시일되어 있다.

이 스러스트 링(8)에 의하여 선회 스크롤(42)의 경판(421) 뒷면과 메인 프레임 사이의 공간 중, 스러스트 링(8) 내경측의 공간[즉, 제 2 오목부(322)]이 고압공간, 스러스트 링(8) 외경측의 공간[즉, 제 2 오목부(321)]이 저압공간으로서 각각 구획된다. 이에 의하여 저압공간(321)은 흡입실(431)과 실질적으로 연통되어 항상 흡입압(저압)이 된다.

메인 프레임(3)에는 회전구동축(6)에 의하여 보내져 일을 마친 윤활유(O)를 다시 전동기실(22) 내로 되돌리기 위한 배유통로(33)와, 윤활유(O)의 일부를 흡입실(431) 내로 보내주기 위한 급유통로(35)가 더 설치되어 있다.

배유통로(33)는 한쪽 끝의 흡입구가 제 2 오목부(322)의 주 벽면을 향하여 개방되고, 다른쪽 끝의 토출구가 메인 프레임(3)의 하단면으로부터 전동기실(22) 내를 향하여 개방되어 있으며, 메인 프레임(3)의 반경방향을 따라 L자형상으로 형성되어 있다.

급유통로(35)는 한쪽 끝의 흡입구가 제 2 오목부(322)의 주 벽면을 향하여 개방되고, 다른쪽 끝의 토출면이 메인 프레임(3)과 고정 스크롤(41)의 이음면을 향하여 개방되어 있다. 급유통로(35)는 메인 프레임(3)의 반경방향을 따라 연장 설치된 가로구멍(351)과, 메인 프레임(3)의 축선방향을 따라 평행으로 형성된 세로구멍(352)을 구비하고 있다.

가로구멍(351)은 한쪽 끝이 상기 흡입구로서 제 2 오목부(322) 내를 향하여 개방되고, 다른쪽 끝이 메인 프레임(3)의 바깥 둘레면에 있어서 밀폐 셀(2)의 내벽에 의하여 폐쇄되어 있으며, 그 일부에 세로구멍(352)의 하단이 접속되어 있다.

세로구멍(352)은 하단이 가로구멍(351)에 접속되고, 상단이 토출구로서 메인 프레임(3)과 고정 스크롤(41)의 이음면을 향하여 연장 설치된 직선구멍으로 이루어지고, 내부에는 소정의 클리어런스를 가지고 윤활유(O)의 유입량을 규제하는 스톱핀(353)이 삽입되어 있다.

이 실시형태에 있어서 스톱핀(353)은 금속제의 등근 막대로 이루어져 세로구멍(352) 내에 슬라이딩 가능한 상태로 삽입되어 있다. 이것에 의하면 세로구멍(352)의 위치 정밀도를 필요로 하지 않는 만큼 가공비용을 억제할 수 있다. 또 스톱핀(353)이 세로구멍(352) 내에서 움직이기 쉽기 때문에 세로구멍(352)의 먼지 등의 막힘을 방지할 수 있다.

이 실시형태에 있어서 배유통로(33)의 흡입구는 제 2 오목부(322)의 바닥면보다도 약간 높은 위치에 개구되어 있고, 이것에 대하여 급유통로(35)의 흡입구는 제 2 오목부(322)의 바닥면과 대략 동일평면이 되도록 개방되어 있다.

이것에 의하면 급유통로(35)에는 항상 윤활유(O)가 공급되고 제 2 오목부(322)의 바닥부에 일정량의 윤활유(O)가 고이면 불필요한 윤활유(O)는 흡입구를 통하여 배유통로(33)로 흘러 들어 전동기실(22) 내로 되돌아간다.

고정 스크롤(41)의 메인 프레임(3)에 대한 이음면에는 급유통로(35)의 토출구와 흡입실(431)을 연통하는 연통부(44)가 설치되어 있다. 도 2에 나타내는 바와 같이 연통부(44)는 고정 스크롤(41)의 바깥 둘레방향으로부터 안 둘레방향에 걸쳐 반경방향을 따라 직선상에 형성된 홈으로 이루어지고, 한쪽 끝이 급유통로(35)의 토출구의 바로 위가 되고, 다른쪽 끝이 압축실(43) 내의 흡입공간(431)을 향하여 개방되어 있다.

이것에 의하면, 급유통로(35)를 통하여 토출구까지 솟아 오른 윤활유(O)는 연통부(44)를 따라 이동하여 흡입실(431) 내로 운반된다. 이때 선회 스크롤(42)의 경판(421) 바깥 둘레와 메인 프레임(3)의 제 1 오목부(322)의 안 둘레 사이에 형성되는 간극(45)이 너무 크면 윤활유(O)가 저압공간(321)으로 흘러 내려 흡입실(431)에 직접 급유하는 양이 감소된다.

따라서 본 발명에 있어서 선회 스크롤(42)의 선회운동 1회전 중에 있어서, 선회 스크롤(42)의 경판(421)의 바깥 가장자리가 항상 홈(44)의 형성범위 내에 포함되도록 선회운동 가능한 거리로 설정되어 있다. 이것에 의하면 윤활유(O)가 홈(44)을 통하여 선회 스크롤(42)의 경판(421)의 랩측의 흡입실(431)에 직접 공급되기 쉽게 되어 기동시의 압축실(43)에 대한 급유능력이 향상된다.

이 실시형태에 있어서 고정 스크롤(41) 및 선회 스크롤(42)은 도 2에 나타내는 같이, 각 스크롤 랩끼리를 맞물리게 하였을 때에 가장 바깥 둘레에 형성되는 2개의 압축실(43)의 폐쇄단이 중심에 대하여 대칭인 스크롤형 압축기로 되어 있다.

또, 이 외에도 도 3에 나타내는 바와 같이, 폐쇄단이 중심축에서 보아 대략 동일방향인 비대칭 압축실 스크롤이어도 좋다. 이것에 의하면 홈(44)을 토출한 윤활유(O)가 양쪽의 압축실(43)에 다이렉트로 들어가기 쉽게 된다.

또, 이 실시형태에서는 연통부(44)는 압축실(43)로 저압냉매를 끌어 넣기 위한 냉매 흡입관(23)과 선회 스크롤 랩 가장 바깥 둘레 끝과의 사이에 배치되어 있으나, 도 3에 나타내는 바와 같이 냉매 흡입관(23)의 바로 밑, 즉 동일방향에 설치하여도 좋다.

또한 이 실시형태에 있어서, 연통부(44)는 고정 스크롤(41)과 메인 프레임(3)의 이음면 중, 고정 스크롤(41)측에 형성된 연통홈으로 이루어지나, 메인 프레임(3)측에 설치하여도 좋다.

즉, 도 4에 나타내는 바와 같이 메인 프레임(3)의 이음면(상단면)에 홈형상의 연통부(36)를 설치한다. 단, 이 경우 연통부(36)의 토출방향이 압축실(43)보다 아래 쪽이 되어 윤활유(O)가 압축실(4)에 직접 들어가기 어렵게 된다. 따라서 윤활유(O)를 확실하게 보내어 닿게 하기 위해서는 선회 스크롤(42) 경관(421)의 일부에 노치부(423)를 설치하여 여기에서 윤활유(O)를 압축실(43) 내로 도입하도록 한 쪽이 좋다. 또한 연통부(36)와 노치부(423)는 선회 스크롤(42)의 선회범위를 포함하는 동일직선상에 형성되어 있는 것이 바람직하다.

이 스크롤 압축기(1)를 구동하면 도 1에 나타내는 바와 같이 일을 마친 저압냉매는 냉매 흡입관(23)으로부터 흡입실(431)을 통하여 압축실(43) 내로 끌어 넣어져 압축실(43)이 바깥 둘레측으로부터 안 둘레측으로 이동함에 따라 압축된다. 압축된 고압냉매는 토출구(413)로부터 토출실(21) 내에 토출되어, 고정 스크롤(41)과 메인 프레임(3)에 설치된 냉매통로(37)를 통하여 전동기실(22)로 운반된 후, 냉매 토출관(24)으로부터 다시 냉동 사이클에 보낸다.

윤활유(O)는 회전구동축(6)의 회전에 의하여 내부의 윤활유 공급관(63)을 통하여 선회 스크롤(42)의 보스(423) 내부로 퍼 올려진 후, 보스(423) 안 둘레의 크랭크베어링을 윤활한다. 이때 윤활유(O)의 일부는 윤활유 공급관(62)의 도중에 설치된 윤활구멍(631)으로부터 토출되어 메인 프레임(3)의 주 베어링(31)을 윤활한다. 크랭크베어링 및 주 베어링을 윤활한 후, 메인 프레임(3)의 제 2 오목부(322) 내에 고인 윤활유(O)는 배유통로(33)를 통하여 전동기실(22)로 적하하여 다시 밀폐 셀(2)의 바닥부에 고인다.

일부의 윤활유(O)는 압력차에 의하여 급유통로(35)로부터 메인 프레임(3)과 고정 스크롤(41)의 이음면까지 솟아 올라 연통부(44)로부터 흡입실(431) 내로 끌어 넣어진다.

흡입실(431) 내로 끌어 넣어진 윤활유(O)는 흡입냉매와 함께 압축실(43)에 흡입되어 각 랩 사이에 박막을 형성함으로써 압축실(43) 내에서의 슬라이딩부의 마찰저감 및 냉매의 가스누출의 저감에 의하여 압축효율이 향상된다.

압축실(43)의 윤활을 마친 윤활유(O)는, 고압냉매와 함께 토출구(413)로부터 토출실(21)에 토출되어 토출냉매와 함께 냉매통로(37)를 통하여 전동기실(22) 내로 되돌려져 밀폐 셀(2)의 바닥부에 적하된다.

이 실시형태에 있어서 흡입실(431)에 냉매를 공급하는 냉매공급관(23)은, 밀폐 셀(2)의 상단부로부터 흡입실(431) 내에 축방향을 따라 평행으로 삽입되어 있으나, 밀폐 셀(2)의 측부로부터 흡입실(431) 내에 수평으로 삽입되도록 하여도 좋다.

이상, 첨부도면을 참조하면서 본 발명의 적합한 실시형태에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 이 실시형태에 한정되는 것은 아니다. 상기 스크롤 압축기의 분야에 종사하는 통상의 기술지식을 가지는 당업자이면 특허청구범위에 기재된 기술적 사상의 범위 내에서 상기할 수 있을 각종 변형에 또는 수정에도 당연히 본 발명의 기술적 범위에 포함된다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 스로틀 핀을 소정의 클리어런스를 가지고 급유통로 내에서 구속을 해방한 상태로 함으로써 종래와 같은 스로틀 핀을 고정하기 위한 고정구멍을 설치하지 않아도 되고, 또 급유구멍의 위치도 높은 정밀도로 할 필요가 없어 가공비용을 저감할 수 있다.

또 본 발명에 의하면, 선회 스크롤의 경관 뒷면과 스러스트 링의 간극으로부터의 냉매의 누출이 없어져 능력이 향상되는 반면, 상기 간극으로부터의 급유도 없어지기 때문에 본 발명에 의한 급유에 의하여 능력이 저하되는 일 없이 압축실의 윤활이 가능하게 된다.

또한 본 발명에 의하면, 급유통로의 가공비용을 저감할 수 있으며, 가로구멍의 반흡입구측 끝부가 고압이 되어 밀폐 셀과의 간극으로부터 상기 가로 구멍의 반흡입구측 끝부로의 냉매의 침입을 방지할 수 있어 급유량을 안정시킬 수 있다.

또한 본 발명에 의하면, 윤활유를 가능한 한 다이렉트로 흡입실에 보내줄 수 있게 되어 기동시의 윤활불량을 저감할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

밀폐 셀 내에 고정 스크롤 및 선회 스크롤의 각 경관상에 세워 설치된 소용돌이형상의 각 스크롤 랩끼리를 서로 맞물리게 함으로써, 내부에 압축실이 형성되는 냉매 압축부와, 상기 냉매 압축부를 구동하는 모터를 구비함과 동시에, 상기 선회 스크롤의 경관 뒷면과 메인 프레임 사이의 공간이 상기 선회 스크롤의 경관 뒷면에 미끄럼 접촉하는 스러스트 링에 의하여 상기 스러스트 링 내경 측의 고압공간과 상기 스러스트 링 외경측의 저압공간으로 각각 구획되고,

상기 저압공간은 램 바깥 둘레의 흡입공간과 연통됨과 동시에, 상기 밀폐 셀 바닥부의 윤택유를 상기 고압공간으로 유도하는 급유수단을 구비하고 있는 스크롤 압축기에 있어서,

상기 메인 프레임은 한쪽 끝의 흡입구가 상기 고압공간 내를 향하여 개방되고, 다른쪽 끝의 토출구가 상기 저압공간, 또는 상기 스크롤 램의 바깥쪽에 위치하여 상기 저압공간과 연통되는 흡입실을 향하여 개방된 급유통로와, 상기 급유통로 내에 소정의 클리어런스를 가지고 배치된 스톱핀을 포함하는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 스러스트 링은, 상기 메인 프레임과는 별체로 형성되고, 상기 모터의 축방향을 따라 상기 메인 프레임에 대하여 미동(微動) 가능하게 설치되어 있으며, 상기 스러스트 링의 상단면은 압력차에 의하여 상기 선회 스크롤의 경관 뒷면에 가압되는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 급유통로는, 흡입구가 상기 고압공간에 개방된 가로구멍과, 한쪽 끝의 토출구가 상기 메인 프레임과 상기 고정 스크롤의 이음면에 개방되고, 다른쪽 끝이 상기 가로구멍에 개방된 세로구멍으로 이루어지고, 상기 토출구는 상기 이음면의 대략 반경방향을 따라 형성된 연통홈을 거쳐 상기 흡입실에 연통되어 있는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 스톱핀은 상기 세로구멍 내에 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 5.

제 3항 또는 제 4항에 있어서,

상기 연통홈은 상기 고정 스크롤측의 이음면에 설치된 홈으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 6.

제 3항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 연통홈은 상기 스크롤 램을 바깥쪽으로 연장되는 방향, 또한 상기 선회 스크롤 램의 가장 바깥쪽 끝 근방에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 7.

제 3항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스크롤 램의 램형상은, 그 가장 바깥 둘레에 형성되는 2개의 압축실이 압축개시의 상태에 있어서, 대략 초승달형상의 가장 바깥쪽 끝이 중심축에서 보아 대략 동일방향에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

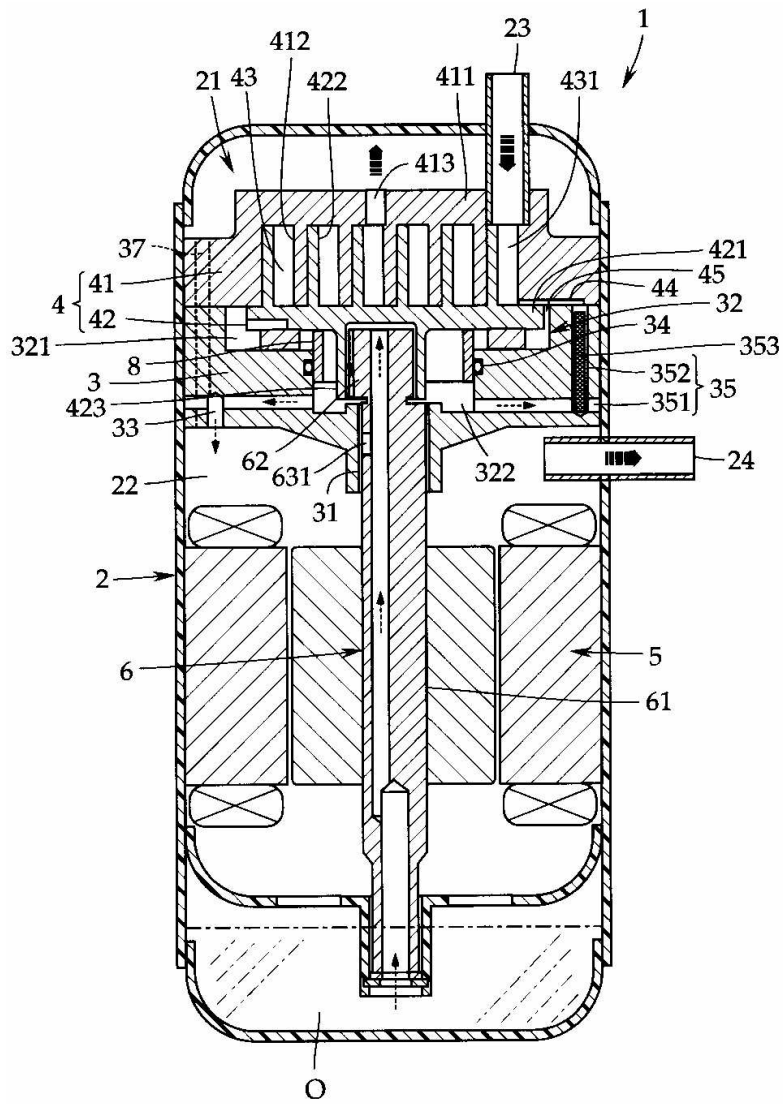
청구항 8.

제 3항 내지 제 7항 중 어느 한 항에 있어서,

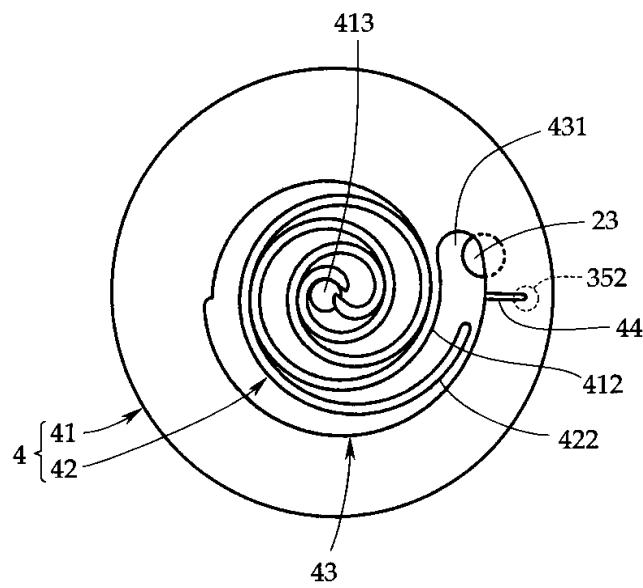
상기 선회 스크롤의 선회운동 1회전 중에 있어서, 상기 선회 스크롤의 경관은 그 바깥 가장자리부가 항상 상기 홈과 접촉하는 외경에 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

도면

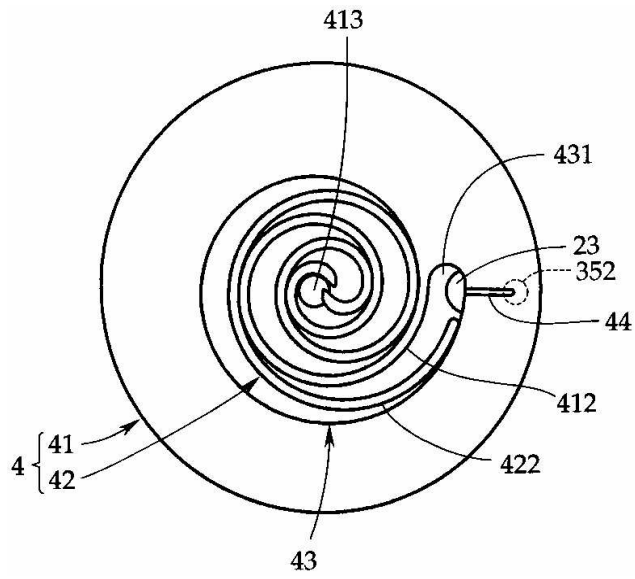
도면1



도면2



도면3



도면4

