

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. F04C 18/02 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년05월03일 10-0575697 2006년04월25일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2004-0088965 2004년11월03일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
------------------------	--------------------------------	------------------------

(73) 특허권자	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	김동한 서울특별시 광진구 화양동 47-47
(74) 대리인	박장원

심사관 : 임형근

(54) 스크롤 압축기의 급유 구조

요약

본 발명은 스크롤 압축기의 급유 구조에 관한 것으로, 케이싱의 내부에 고정 설치하고 그 상면에 고정스크롤을 고정 설치하는 프레임과, 프레임의 측구멍을 관통하여 반경방향으로 지지되고 구동모터의 회전자에 결합하여 회전을 하면서 그 내부에 관통 형성된 오일유로를 통해 케이싱 내부의 오일을 흡상하는 구동축과, 구동축의 편심부에 결합하여 프레임과 고정스크롤 사이에서 선회운동을 하면서 상기 고정스크롤과 함께 맞물려 연속으로 이동하는 두 개 한 쌍의 압축실을 형성하는 선회스크롤을 포함한 스크롤 압축기에 있어서, 선회스크롤의 저면에 돌출 형성하여 상기 구동축의 편심부에 결합하는 보스부를 형성하고, 그 보스부의 주벽에 오일통공을 형성하여 상기 구동축의 오일유로 상단에서 비산하는 오일이 상기한 오일통공을 통해 프레임과 선회스크롤의 미끄럼면으로 공급되도록 함으로써, 메인프레임의 보스수용홈에 오일이 채워져 보스부의 교반손실을 유도하는 것을 방지하고 오일포집홈의 내벽면을 얇게 형성하여 구동축의 편심 회전으로 인한 마찰손실을 줄일 수 있고 이를 통해 모터의 효율을 높여 압축기 성능을 향상시킬 수 있다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 스크롤 압축기의 일례를 보인 단면도,
도 2는 종래 스크롤 압축기에서 급유 구조를 보인 단면도,
도 3은 본 발명 스크롤 압축기의 일례를 보인 단면도,

도 4는 본 발명 스크롤 압축기에서 급유 구조를 보인 단면도,

도 5는 본 발명 스크롤 압축기에서 메인프레임과 구동축의 지지상태를 보인 개략도.

**** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ****

1 : 케이싱 6 : 고정스크롤

10 : 메인프레임 11 : 축구멍

12 : 보스수용홈 13 : 오일저장홈

14 : 배유구멍 15 : 탄성지지부

20 : 선회스크롤 21 : 랩

22 : 보스부 22a : 오일통공

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 스크롤 압축기의 급유 구조에 관한 것으로, 특히 구동축의 상단으로 흡상되는 오일이 곧바로 메인프레임과 선회스크롤 사이로 급유되도록 하는 스크롤 압축기의 급유 구조에 관한 것이다.

일반적으로 스크롤식 압축기는 공조기 분야에 널리 적용하는 고효율 저소음 압축기로서, 두 개의 스크롤이 상대 선회운동을 하면서 스크롤 사이에 복수 개의 압축실을 쌍으로 형성하고, 이 압축실이 지속적으로 중심방향으로 이동하면서 체적이 작아져 냉매가스를 연속으로 흡입 압축하여 토출하는 방식이다.

스크롤 압축기는 케이싱의 내부에 흡입가스가 채워지느냐 토출가스가 채워지느냐에 따라 크게 저압식과 고압식으로 구분할 수 있다. 케이싱의 내부가 흡입가스로 채워지는 저압식 스크롤 압축기는 도 1에 도시한 바와 같이 가스흡입관(SP)과 가스토출관(DP)을 구비한 케이싱(1)과, 케이싱(1)의 내주면 상하 양측에 각각 고정하는 메인프레임(2) 및 서브프레임(미도시)과, 메인프레임(2)과 서브프레임 사이에 장착하는 구동모터(3)와, 구동모터(3)의 회전자(3B) 중심에 압입하고 메인프레임(2)을 관통하여 구동모터(3)의 회전력을 전달하는 구동축(4)과, 메인프레임(2)에 얹혀지고 구동축(4)에 결합하여 선회운동을 하는 선회스크롤(5)과, 선회스크롤(5)의 랩(5a)에 맞물려 복수 개의 압축실(P)을 형성하도록 나선형의 랩(6a)을 형성하여 메인프레임(2)의 상면에 고정하는 고정스크롤(6)과, 선회스크롤(5)과 메인프레임(2) 사이에 결합하여 상기 선회스크롤(5)의 자전을 방지하는 올댕링(7)과, 고정스크롤(6)의 배면에 결합하여 케이싱(1)의 내부를 흡입공간(S1)과 토출공간(S2)으로 구획하는 고저압분리판(8)과, 고정스크롤(6)의 경판부 배면에 결합하여 토출공간(S2)으로 토출한 압축가스의 역류를 방지하는 역지밸브(9)를 포함하고 있다.

메인프레임(2)은 그 중앙에 구동축(5)을 반경방향으로 지지하는 축구멍(2a)을 형성하고, 축구멍(2a)의 상반부에는 선회스크롤(7)의 보스부(7b)가 선회운동을 하도록 보스수용홈(2b)을 확장 형성하며, 보스수용홈(2b)의 중간 높이 부위에는 그 보스수용홈(2b)에 고이는 오일의 일부를 메인프레임(2) 외곽으로 배출하도록 외주면을 향해 반경방향으로 관통하는 배유구멍(2c)을 형성하고 있다.

구동축(4)은 상기 메인프레임(2)의 축구멍(2a)과 서브베어링(미도시)의 축구멍에 양단을 반경방향으로 지지하여 설치하는 것으로, 그 내부에는 케이싱(1)의 오일을 압축기구부로 흡상하도록 오일유로(4a)를 축방향으로 관통 형성하고, 그 상단에는 후술할 선회스크롤(5)의 보스부(5b)에 편심 결합하는 편심부(4b)를 축중심에서 편심지게 형성하고 있다.

선회스크롤(5)은 메인프레임의 상면에 선회 가능하게 얹히는 경판부의 상면에 고정스크롤(6)의 랩(6a)과 함께 두 개 한 쌍의 압축실(P)을 이루는 랩(5a)을 인벌류트 형상으로 형성하고, 경판부 저면 중앙에는 상기한 구동축(4)을 결합하여 구동모터(3)의 동력을 전달받는 보스부(5b)를 형성하고 있다.

도면중 미설명 부호인 3A는 고정자, 6b는 흡입구, 6c는 토출구이다.

상기와 같은 종래 스크롤 압축기는 다음과 같이 동작한다.

즉, 구동모터(3)에 전원을 인가하면, 구동축(4)이 구동모터(3)의 회전자(3B)와 함께 회전을 하면서 선회스크롤(5)이 올달링(7)에 의해 메인프레임(2)의 상면에서 편심 거리만큼 선회운동을 하고, 이와 함께 선회스크롤(6)은 고정스크롤(5)과의 랩(5a,6a) 사이에서 한 쌍의 압축실(P)을 연속하여 형성하며, 이 압축실(P)은 선회스크롤(6)의 지속적인 선회운동에 의해 중심으로 이동하면서 체적이 감소하여 냉매가스를 흡입 압축하여 고저압분리판(8)의 상측 공간, 즉 토출공간(S2)으로 토출한다. 이 과정에서 케이싱 바닥에 채워진 오일은 도 2에서와 같이 구동축(4)이 회전을 할 때 그 구동축(4)의 오일유로(4a)를 통해 흡상하였다가 구동축(4) 끝단에서 비산하고, 이 오일은 구동축(4)의 편심부(4b)와 선회스크롤(5)의 보스부(5b) 사이를 통과하여 메인프레임(2)의 보스수용홈(2b)에 고였다가 선회스크롤(5)의 선회운동시 보스부(5b)에 의해 교반되면서 다시 선회스크롤(5)의 보스부(5b) 외주면을 따라 상승하여 메인프레임(2)과 선회스크롤(5) 사이의 미끄럼면을 윤활하는 것이었다.

그러나, 상기와 같은 종래 스크롤 압축기의 급유 구조에 있어서는, 전술한 바와 같이 메인프레임(2)의 보스수용홈(2b)에 오일을 채워 선회스크롤(5)의 보스부로 교반시키면서 비산되는 오일이 상기한 메인프레임(2)과 선회스크롤(5) 사이로 공급되도록 하는 것이나, 이는 선회스크롤(5)의 보스부(5b)가 보스수용홈(2b) 내의 오일에 잠겨 선회운동을 함에 따라 교반손실이 발생하여 모터의 효율이 저하되고 이로 인해 압축기의 성능이 저하되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 종래 스크롤 압축기가 가지는 문제점을 감안하여 안출한 것으로, 선회스크롤의 선회운동시 오일에 의한 교반손실을 최소화하여 모터의 효율과 압축기의 성능을 높일 수 있는 스크롤 압축기의 급유 구조를 제공하려는데 본 발명의 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 케이싱의 내부에 고정 설치하고 그 상면에 고정스크롤을 고정 설치하는 프레임과, 프레임의 축구멍을 관통하여 반경방향으로 지지되고 구동모터의 회전자에 결합하여 회전을 하면서 그 내부에 관통 형성된 오일유로를 통해 케이싱 내부의 오일을 흡상하는 구동축과, 구동축의 편심부에 결합하여 프레임과 고정스크롤 사이에서 선회운동을 하면서 상기 고정스크롤과 함께 맞물려 연속으로 이동하는 두 개 한 쌍의 압축실을 형성하는 선회스크롤을 포함한 스크롤 압축기에 있어서, 선회스크롤의 저면에 돌출 형성하여 상기 구동축의 편심부에 결합하는 보스부를 형성하고, 그 보스부의 주벽에 오일통공을 형성하여 상기 구동축의 오일유로 상단에서 비산하는 오일이 상기한 오일통공을 통해 프레임과 선회스크롤의 미끄럼면으로 공급되도록 하는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기의 급유 구조를 제공한다.

또, 앞에서 프레임의 중앙부에는 상기한 선회스크롤의 보스부가 선회운동을 하도록 수용하는 보스수용홈을 형성하고, 프레임의 축구멍 상단에는 상기 보스수용홈에 연통하도록 오일포집홈을 소정의 깊이로 형성하여 그 오일포집홈의 내벽이 구동축을 탄력 지지하는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기의 급유 구조를 제공한다.

이하, 본 발명에 의한 스크롤 압축기의 급유 구조를 첨부도면에 도시한 일실시예에 의거하여 상세하게 설명한다.

도 3은 본 발명 스크롤 압축기의 일례를 보인 단면도이고, 도 4는 본 발명 스크롤 압축기에서 급유 구조를 보인 단면도이며, 도 5는 본 발명 스크롤 압축기에서 메인프레임과 구동축의 지지상태를 보인 개략도이다.

이에 도시한 바와 같이 본 발명에 의한 스크롤 압축기는, 케이싱(1)의 내주면 상측에 메인프레임(10)을 고정 설치하고, 메인프레임(10)의 상면에는 고정스크롤(6)을 고정 설치하며, 메인프레임(10)과 고정스크롤(6)의 사이에는 구동모터(3)의 회전자(3B)와 함께 회전하는 구동축(4)에 편심지게 결합하여 올달링(7)에 의해 선회운동을 하면서 상기한 고정스크롤(6)과

맞물려 연속으로 이동하는 두 개 한 쌍의 압축실(P)을 형성하는 선회스크롤(20)을 설치하고, 구동축(4)의 편심부(4b)와 결합하여 구동력을 전달받는 선회스크롤(20)의 보스부(22)에는 상기 구동축(4)의 오일유로(5a)를 통해 흡상되는 오일이 상기한 메인프레임(2)과 선회스크롤(20) 사이로 안내되도록 오일통공(22a)을 형성하여 구성한다.

메인프레임(10)은 그 중앙에 구동축(4)을 반경방향으로 지지하는 축구멍(11)을 형성하고, 축구멍(11)의 상반부에는 선회스크롤(20)의 보스부(22)가 선회운동을 하도록 보스수용홈(12)을 확장 형성하며, 보스수용홈(12)의 바깥쪽 바닥면에는 흡상된 오일의 일부가 모일 수 있도록 오일포집홈(13)을 소정의 깊이로 형성하고, 오일포집홈(13)의 외측벽면에는 그 오일포집홈(13)에 고인 오일을 메인프레임(10)의 외주면쪽으로 배출할 수 있도록 배유구멍(14)을 형성한다.

오일포집홈(13)의 내주벽쪽에는 구동축(4)의 편심 회전시 이를 탄력적으로 반경방향 지지하면서 마찰손실을 줄일 수 있도록 탄력지지부(15)를 돌출 형성하되, 이 탄력지지부(15) 두께는 축구멍(11)의 하단에서 오일포집홈(13)까지의 프레임 두께 보다 얇게 형성하는 것이 바람직하다. 또, 오일포집홈(13)의 축방향 깊이, 즉 탄력지지부(15)의 높이는 상기한 배유구멍(14)의 최상점 보다 높게 형성하는 것이 오일이 원활하게 배유되도록 할 수 있어 바람직하다.

배유구멍(14)은 그 입구측 최하점이 오일포집홈(13)의 바닥면과 동일한 높이로 형성하는 것이 오일을 원활하게 배출하는데 바람직하다. 또, 배유구멍(14)은 그 출구를 입구와 동일한 높이에 위치하도록 반경방향으로 일직선상에 형성하거나 입구 보다 낮은 위치하도록 출구측으로 갈수록 하향 경사지게 형성할 수도 있다.

선회스크롤(20)은 도 4에서와 같이 메인프레임(10)의 상면에 선회 가능하게 얹히는 경판부의 상면에 고정스크롤(6)의 랩(6a)과 함께 두 개 한 쌍의 압축실(P)을 이루는 랩(21)을 인벌류트 형상으로 형성하고, 경판부 저면 중앙에는 상기한 구동축(4)을 결합하여 구동모터(3)의 동력을 전달받는 보스부(22)를 형성하며, 보스부(22)의 시작단, 즉 경판부와 접하는 경계선 부근에는 상기한 구동축(4)의 오일유로(4a)를 통해 흡상되는 오일이 보스부(22)를 따라 흘러내리지 않고 곧바로 보스부(22)의 외곽으로 빠져나가 메인프레임(10)과 선회스크롤(20) 사이로 유입되도록 적어도 한 개 이상의 오일통공(22a)을 형성한다.

오일통공(22a)은 평면투영시 오일유로(4a)의 중심에서 가장 가까운 부위에 위치하도록 형성하는 것이 원심력에 의해 오일을 원활하게 배출할 수 있어 바람직하다. 또, 오일통공(22a)은 평면투영시 반경방향으로 형성할 수도 있고 구동축(4)의 회전방향에 순방향으로 경사지게 형성할 수도 있다.

도면중 종래와 동일한 부분에 대하여는 동일한 부호를 부여하였다.

도면중 미설명 부호인 3A는 고정자, 6b는 흡입구, 6c는 토출구, 9는 역지벨브, SP는 가스흡입관, DP는 가스토출관, S1은 흡입공간, S2는 토출공간이다.

상기와 같은 본 발명 스크롤 압축기의 급유 구조는 다음과 같은 작용 효과가 있다.

즉, 구동모터(3)에 전원을 인가하여 구동축(4)이 회전을 하면, 구동축(4)에 편심 결합한 선회스크롤(20)이 일정한 궤적을 따라 선회운동을 하고, 이 과정에서 선회스크롤(20)과 고정스크롤(6) 사이에 형성되는 두 개 한 쌍의 압축실(P)이 선회운동의 중심으로 연속 이동하면서 체적이 감소하여 냉매가스를 연속적으로 흡입 압축하면서 케이싱(1)의 토출공간(S2)으로 토출한다.

여기서, 구동축(4)이 고속으로 회전을 함에 따라 원심력에 의해 케이싱(1)의 바닥에 채워진 오일을 오일유로(4a)로 흡상하여 그 오일유로(4a)의 상단에서 비산하게 된다. 이 오일은 선회스크롤(20)의 보스부(22)에 구비한 오일통공(22a)을 통과하여 일부는 메인프레임(10)과 선회스크롤(20) 사이의 미끄럼면으로 유입되어 윤활하는 반면 일부는 메인프레임(10)의 보스수용홈(12)으로 흘러내렸다가 그 바닥면에 구비한 오일포집홈(13)에 모인다. 오일포집홈(13)에 모인 오일은 배유구멍(14)을 통해 메인프레임(10)의 외곽으로 유도되어 케이싱(1)의 바닥으로 회수된다.

한편, 도 5에서와 같이 축구멍(11)의 일부를 이루는 오일포집홈(13)의 내주벽쪽에는 탄성지지부(15)를 형성함에 따라 구동축(4)이 편심 하중을 받아 그 편심방향으로 휘어질 때 상기한 탄성지지부(15)가 함께 휘어지면서 구동축(4)을 안정적으로 지지하여 메인프레임(10)과 구동축(4) 사이의 마찰손실을 탄력적으로 줄일 수 있다.

이렇게, 구동축에서 비산되는 오일이 선회스크롤의 보스부가 선회운동을 하는 메인프레임의 보스수용홈에 고이지 않고 그 바닥에 별도로 음형지게 구비한 오일포집홈에 고였다가 곧바로 배유구멍을 통해 케이싱으로 회수됨에 따라 선회스크롤의 보스부가 오일을 휘젓는 것을 방지하여 선회스크롤의 교반손실을 최소화할 수 있을 뿐만 아니라 메인프레임에 탄성지지부를 형성하여 구동축을 탄력적으로 지지함에 따라 모터의 효율을 높여 압축기의 성능을 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 의한 스크롤 압축기의 급유 구조는, 구동축의 편심부에 결합하는 선회스크롤의 보스부에 오일통공을 형성하고, 메인프레임의 보스수용홈에 오일포집홈을 음형지게 형성함으로써, 메인프레임의 보스수용홈에 오일이 채워져 보스부의 교반손실을 유도하는 것을 방지하고 오일포집홈의 내벽면을 얇게 형성하여 구동축의 편심 회전으로 인한 마찰손실을 줄일 수 있고 이를 통해 모터의 효율을 높여 압축기 성능을 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

케이싱의 내부에 고정 설치하고 그 상면에 고정스크롤을 고정 설치하는 프레임과, 프레임의 축구멍을 관통하여 반경방향으로 지지되고 구동모터의 회전자에 결합하여 회전을 하면서 그 내부에 관통 형성된 오일유로를 통해 케이싱 내부의 오일을 흡상하는 구동축과, 구동축의 편심부에 결합하여 프레임과 고정스크롤 사이에서 선회운동을 하면서 상기 고정스크롤과 함께 맞물려 연속으로 이동하는 두 개 한 쌍의 압축실을 형성하는 선회스크롤을 포함한 스크롤 압축기에 있어서,

선회스크롤의 저면에 돌출 형성하여 상기 구동축의 편심부에 결합하는 보스부를 형성하고, 그 보스부의 주벽에 오일통공을 형성하여 상기 구동축의 오일유로 상단에서 비산하는 오일이 상기한 오일통공을 통해 프레임과 선회스크롤의 미끄럼면으로 공급되도록 하는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기의 급유 구조.

청구항 2.

제1항에 있어서,

프레임의 중앙부에는 상기한 선회스크롤의 보스부가 선회운동을 하도록 수용하는 보스수용홈을 형성하고, 프레임의 축구멍 상단에는 상기 보스수용홈에 연통하도록 오일포집홈을 소정의 깊이로 형성하는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기의 급유 구조.

청구항 3.

제2항에 있어서,

오일포집홈의 일정 높이에 프레임의 외주면으로 관통하는 배유구멍을 형성하는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기의 급유 구조.

청구항 4.

제3항에 있어서,

배유구멍은 그 입구가 오일포집홈의 바닥 높이에 형성하는 동시에 출구는 입구 보다 낮거나 동일하게 일직선으로 형성하는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기의 급유 구조.

청구항 5.

제1항에 있어서,

오일통공은 구동축의 오일유로 중심에서 가장 가까운 부위에 위치하도록 형성하는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기의 급유 구조.

청구항 6.

케이싱의 내부에 고정 설치하고 그 상면에 고정스크롤을 고정 설치하는 프레임과, 프레임의 축구멍을 관통하여 반경방향으로 지지되고 구동모터의 회전자에 결합하여 회전을 하면서 그 내부에 관통 형성된 오일유로를 통해 케이싱 내부의 오일을 흡상하는 구동축과, 구동축의 편심부에 결합하여 프레임과 고정스크롤 사이에서 선회운동을 하면서 상기 고정스크롤과 함께 맞물려 연속으로 이동하는 두 개 한 쌍의 압축실을 형성하는 선회스크롤을 포함한 스크롤 압축기에 있어서,

프레임의 중앙부에는 상기한 선회스크롤의 보스부가 선회운동을 하도록 수용하는 보스수용홈을 형성하고, 프레임의 축구멍 상단에는 상기 보스수용홈에 연통하도록 오일포집홈을 소정의 깊이로 형성하여 그 오일포집홈의 내벽이 구동축을 탄력 지지하는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기의 급유 구조.

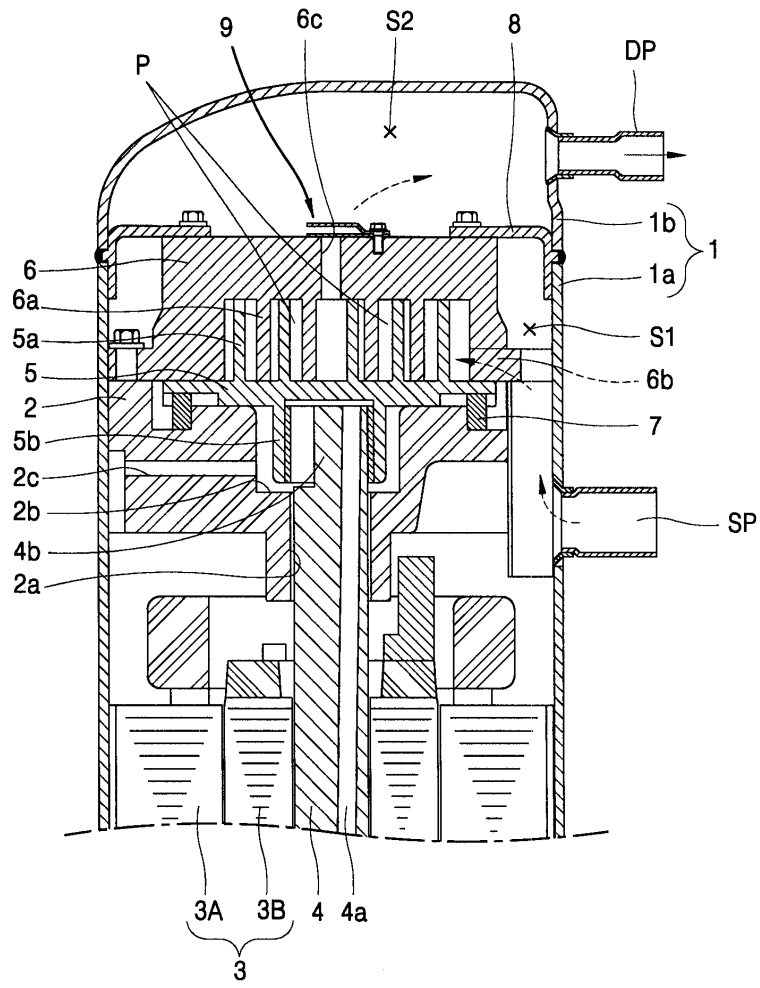
청구항 7.

제6항에 있어서,

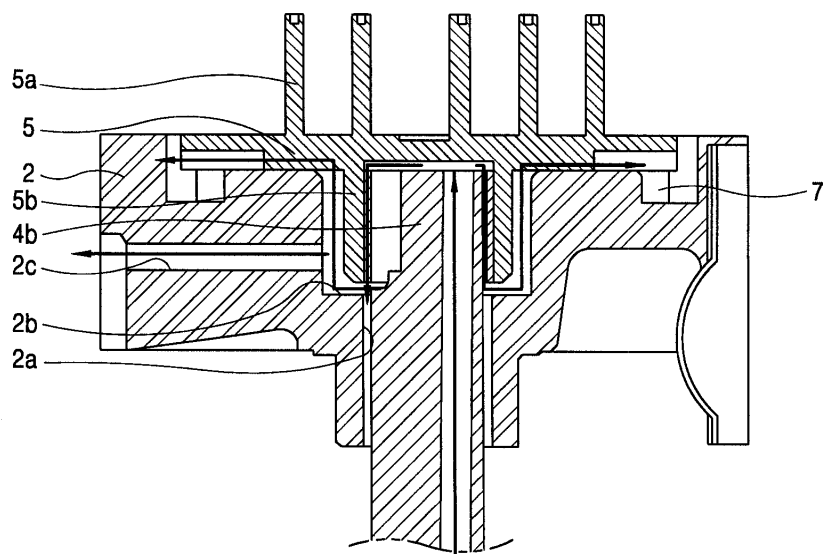
오일포집홈의 내주벽쪽 프레임 두께는 축구멍의 하단에서 오일포집홈까지의 프레임 두께 보다 얇게 형성하는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기의 급유 구조.

도면

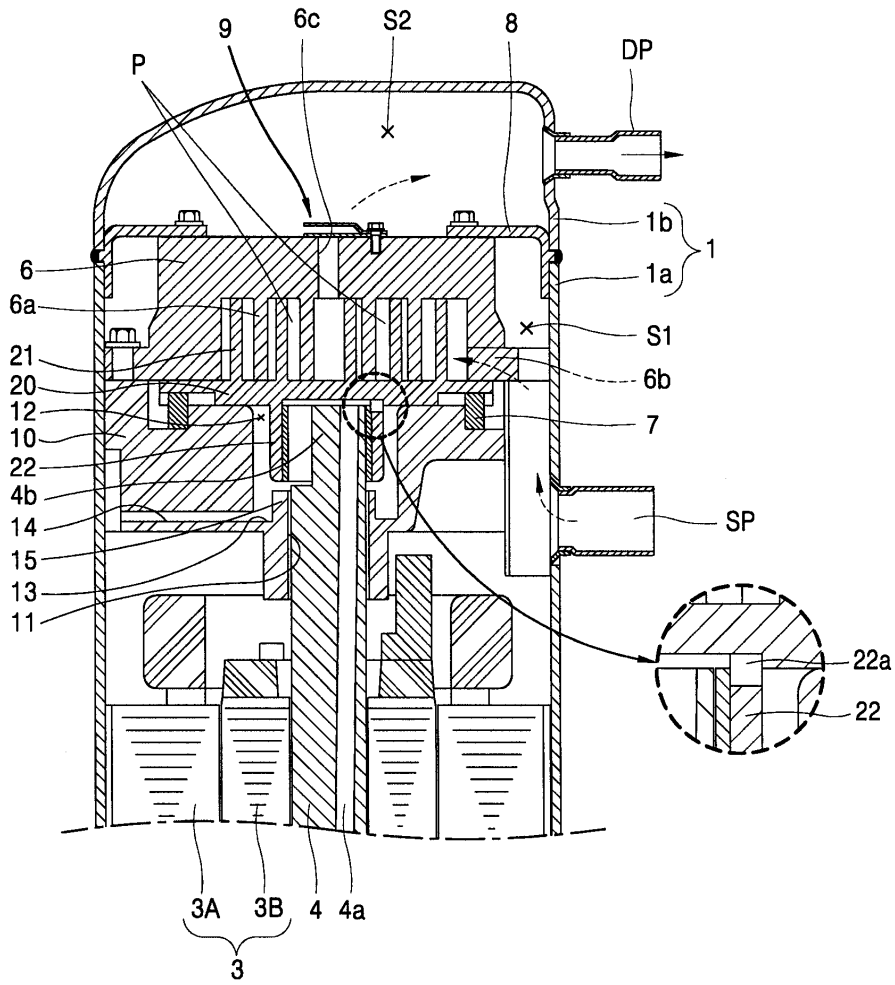
도면1



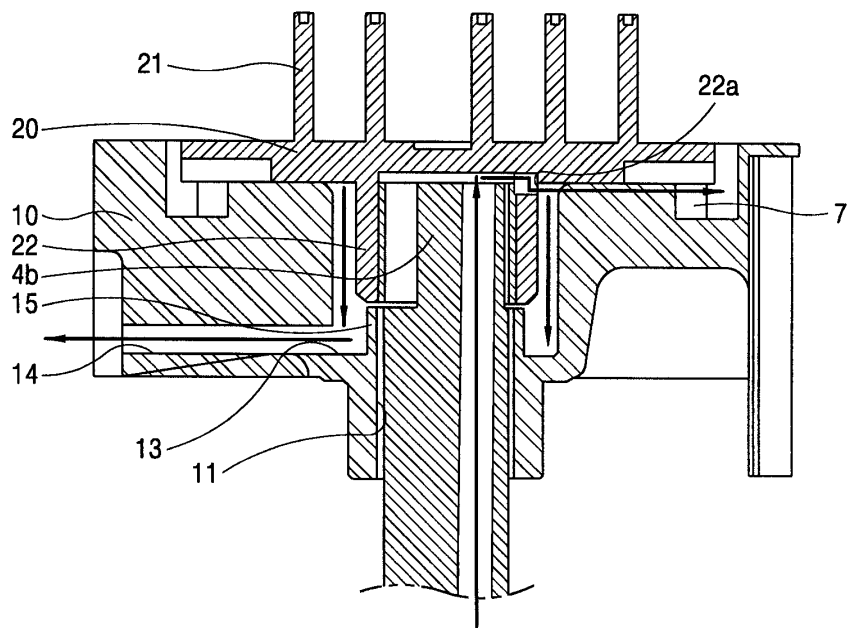
도면2



도면3



도면4



도면5

