



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0077291  
(43) 공개일자 2009년07월15일

(51) Int. Cl.

F04C 18/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0003143

(22) 출원일자 2008년01월10일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

조용일

경남 창원시 가음정동 391-2번지 LG전자 디지털어플라이언스사업본부

(74) 대리인

박장원

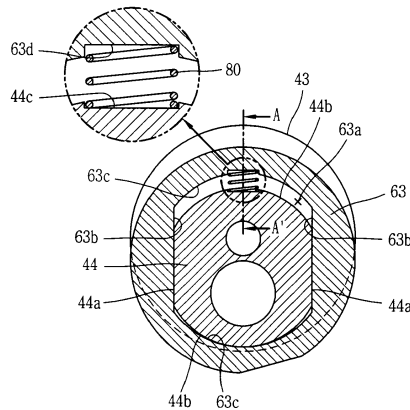
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 스크롤 압축기

(57) 요약

본 발명은 스크롤 압축기의 반경방향 실링장치에 관한 것이다. 본 발명에 의한 스크롤 압축기는, 회전축의 구동핀과 이 구동핀에 반경방향으로 미끄러지게 삽입되는 슬라이딩부시 사이에 탄성부재를 개재함으로써, 압축실의 압력변화에 따라 슬라이딩부시가 불필요하게 밀리는 것을 보상하여 압축기의 반경방향 누설을 저감시킬 수 있을 뿐만 아니라 상기 슬라이딩부시가 구동핀에 충돌하는 것을 완충시켜 압축기 소음을 미연에 방지할 수 있다.

대표도 - 도2



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

구동핀이 축의 회전중심에 대해 편심지게 형성되는 회전축;

상기 회전축의 구동핀에 결합되고 고정스크롤에 맞물려 선회운동을 하면서 냉매를 압축하는 선회스크롤;

상기 회전축의 구동핀과 선회스크롤 사이에서 반경방향으로 미끄러지게 개재되고 상기 회전축의 회전력을 선회 스크롤에 전달하는 슬라이딩부시; 및

상기 회전축의 구동핀과 슬라이딩부시 사이에서 그 슬라이딩부시의 미끄럼방향으로 탄성력을 가세하도록 축방향을 따라 적어도 한 개 이상 개재되는 탄성부재;를 포함한 스크롤 압축기.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 회전축의 회전중심이 상기 슬라이딩부시의 미끄럼방향 중심선에 존재하도록 형성되는 스크롤 압축기.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 탄성부재는 그 지지중심이 상기 슬라이딩부시의 미끄럼방향 중심선에 존재하도록 설치되는 스크롤 압축기.

**청구항 4**

제3항에 있어서,

상기 탄성부재는 상기 슬라이딩부시의 미끄럼방향 중심선에 설치되는 스크롤 압축기.

**청구항 5**

제3항에 있어서,

상기 탄성부재는 상기 슬라이딩부시의 미끄럼방향 중심선 양쪽에 각각 설치되는 스크롤 압축기.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 탄성부재는 축방향을 따라 상하 양측에 일정 간격을 두고 복수 개가 설치되는 스크롤 압축기.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 탄성부재는 압축코일스프링 또는 판스프링으로 이루어지는 스크롤 압축기.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

<1> 본 발명은 스크롤 압축기에 관한 것으로, 특히 랩 측면 사이로 냉매가 누설되는 것을 효과적으로 차단할 수 있는 스크롤 압축기에 관한 것이다.

**배경기술**

<2> 일반적으로 스크롤 압축기는 복잡한 스크롤 랩의 형상으로 인해 누설 간극을 최소화하는 것이 쉽지 않다. 스크롤 압축기에서의 누설은 고정스크롤과 선회스크롤 사이의 틈새를 통해 이루어진다. 이러한 틈새는 냉매의 누설 경로를 따라 축방향 틈새와 반경방향 틈새로 나눈다. 특히 반경방향 틈새는 고정스크롤과 선회스크롤의 랩 측면

사이에서 발생하는 틈새를 말하는 것으로, 스크롤 압축기에서는 랩 측면 사이의 틈새를 최소화하고 압축실의 압력변화에 따라 선회스크롤이 진퇴하면서 압축실의 압력이 과도하게 상승되는 것을 방지할 수 있도록 하는 가변 반경식 스크롤 압축기가 소개되어 있다.

- <3> 상기와 같은 가변반경식 스크롤 압축기는 선회스크롤과 회전축 사이에 반경방향으로 미끄러지는 슬라이딩부시를 삽입하여 구동모터의 회전력을 선회스크롤에 전달하는 동시에 과압축시 그 선회스크롤을 일정범위에서 후퇴시키도록 하고 있다.
- <4> 그러나, 상기와 같은 종래 스크롤 압축기는, 압축기가 과부하 운전을 하거나 고압력비 운전을 하는 경우에는 선회스크롤이 후퇴하면서 충분한 실링력을 얻지 못하게 되는 반면 압축기가 저부하 운전을 하거나 저압력비 운전을 하는 경우에는 상기 선회스크롤이 고정스크롤에 밀착하지 못하여 역시 충분한 실링력을 얻지 못하게 되는 문제점이 있었다.
- <5> 또, 압축실의 압력이 급격하게 상승하는 경우 상기 선회스크롤이 갑자기 후퇴하면서 고정스크롤과 충돌하여 랩의 손상이나 소음이 야기될 수도 있었다.
- <6> 또, 압축기의 용량에 따라 회전축의 핀 각도를 조절하는 경우에는 그 압축기의 용량에 따라 회전축을 다르게 가공하여야 하므로 그만큼 가공비용이 증가하게 되는 문제점이 있었다.

### 발명의 내용

#### 해결 하고자하는 과제

- <7> 본 발명은 상기와 같은 종래 스크롤 압축기의 문제점을 해결한 것으로, 압축기의 운전양태에 관계없이 상기 선회스크롤이 고정스크롤에 긴밀하게 밀착되도록 하여 실링력을 높이고 이를 통해 압축 성능을 향상시킬 수 있는 스크롤 압축기를 제공하려는데 본 발명의 목적이 있다.
- <8> 또, 압축실의 압력이 급격하게 상승하더라도 상기 선회스크롤이 부드럽게 후퇴하도록 하여 고정스크롤과 선회스크롤 사이에서의 충돌력을 낮추고 이를 통해 랩의 손상이나 소음을 줄일 수 있는 스크롤 압축기를 제공하려는데도 본 발명의 목적이 있다.
- <9> 또, 회전축의 핀각도를 일정하게 가공하면서도 압축기 용량에 관계없이 공용으로 적용할 수 있도록 하여 가공비용을 절감할 수 있는 스크롤 압축기를 제공하려는데도 본 발명의 목적이 있다.

#### 과제 해결수단

- <10> 본 발명의 목적을 해결하기 위하여, 구동핀이 축의 회전중심에 대해 편심지게 형성되는 회전축; 상기 회전축의 구동핀에 결합되고 고정스크롤에 맞물려 선회운동을 하면서 냉매를 압축하는 선회스크롤; 상기 회전축의 구동핀과 선회스크롤 사이에서 반경방향으로 미끄러지게 개재되고 상기 회전축의 회전력을 선회스크롤에 전달하는 슬라이딩부시; 및 상기 회전축의 구동핀과 슬라이딩부시 사이에서 그 슬라이딩부시의 미끄럼방향으로 탄성력을 가세하도록 축방향을 따라 적어도 한 개 이상 개재되는 탄성부재;를 포함한 스크롤 압축기가 제공된다.

#### 효과

- <11> 본 발명에 의한 스크롤 압축기는, 회전축의 구동핀과 이 구동핀에 반경방향으로 미끄러지게 삽입되는 슬라이딩부시 사이에 탄성부재를 개재함으로써, 압축실의 압력변화에 따라 슬라이딩부시가 불필요하게 밀리는 것을 보상하여 압축기의 반경방향 누설을 저감시킬 수 있을 뿐만 아니라 상기 슬라이딩부시가 구동핀에 충돌하는 것을 완충시켜 압축기 소음을 미연에 방지할 수 있다.

#### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <12> 이하, 본 발명에 의한 스크롤 압축기를 첨부도면에 도시된 실시예에 의거하여 상세하게 설명한다.
- <13> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 스크롤 압축기는 밀폐용기(10)의 내부에 메인프레임(20)과 서브프레임(30)이 설치되고, 상기 메인프레임(20)과 서브프레임(30) 사이에는 전동기구부(40)가 설치되며, 상기 메인프레임(20)의 상측에는 전동기구부(40)에 결합되어 냉매를 압축하도록 고정스크롤(50)과 선회스크롤(60)로 된 압축기구부가 설치된다.
- <14> 상기 전동기구부(40)는 코일이 감기는 고정자(41)와, 회전자(42)와, 상기 회전자(42)의 중심에 압입되어 회전력

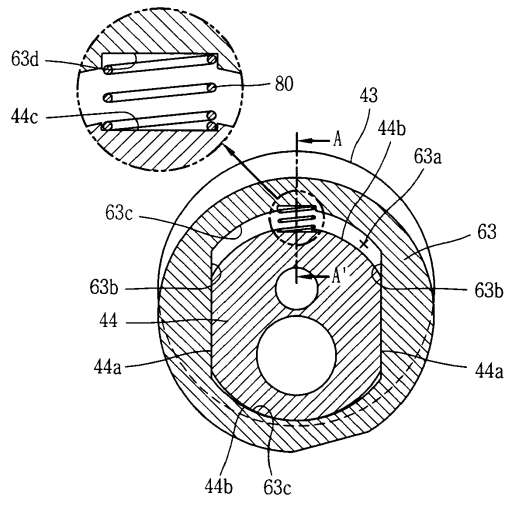
을 압축기구부에 전달하는 회전축(43)으로 이루어진다.

- <15> 상기 회전축(43)은 그 상단에 축의 회전중심에 대해 편심지게 구동핀(44)이 돌출 형성된다. 도 2에서와 같이 상기 구동핀(44)은 평면투영시 장방향으로 길게 형성되고, 그 양측면(44a)은 후술할 슬라이딩부시(63)의 미끄럼면(63b)에 미끄럼 접촉하도록 평면으로 형성된다. 그리고 상기 구동핀(44)의 전후면(44b), 즉 상기 슬라이딩부시(63)가 미끄러지는 양방향의 면은 곡면지게 형성된다. 상기 구동핀(44)의 전후면(44b)은 평면으로 형성될 수도 있으나, 상기 양측면(44a)과 연결되는 모서리가 각지는 경우 슬라이딩부시(63)의 미끄럼홈(63a)에 마모가 발생될 수 있으므로 상기 전후면 전체가 곡면지거나 또는 평면으로 형성될 때에는 모서리가 곡면지게 형성되는 것이 바람직할 수 있다.
- <16> 상기 압축기구부는 메인프레임(20)의 상면에 고정되는 고정스크롤(50)과, 상기 고정스크롤(50)에 맞물리도록 메인프레임(20)의 상면에 얹히는 선회스크롤(60)과, 상기 선회스크롤(60)과 메인프레임(20) 사이에 배치되어 상기 선회스크롤(60)의 자전을 방지시키는 올담링을 포함한다.
- <17> 상기 고정스크롤(50)에는 나선형으로 감겨 압축실(P)을 형성하는 고정랩(51)이 형성되고, 상기 선회스크롤(60)에는 고정랩(51)과 맞물려 압축실(P)을 형성하도록 나선형으로 감긴 선회랩(61)이 형성된다. 그리고 상기 선회스크롤(60)의 저면, 즉 상기 선회랩(61)의 반대쪽 측면에는 상기 회전축(43)에 결합되어 회전력을 전달받도록 보스부(62)가 돌출 형성된다.
- <18> 상기 선회스크롤(60)의 보스부(62)에는 상기 회전축(43)의 구동핀(44)에 반경방향으로 미끄러지게 결합되는 슬라이딩부시(63)가 회전방향으로 미끄러지게 결합된다. 상기 슬라이딩부시(63)는 그 외경이 선회스크롤(60)의 보스부 내경과 거의 동일하게 형성되고, 그 중앙부위에는 상기 회전축(43)의 구동핀(44)이 반경방향으로 미끄러지도록 장방향으로 길게 미끄럼홈(63a)이 형성된다.
- <19> 상기 미끄럼홈(63a)은 구동핀(44)의 형상과 대략 동일하고 길이는 길게 형성되며, 그 양측의 미끄럼면(63b)은 상기 구동핀(44)의 양측면(44a)과 동일하게 평면으로 형성되는 반면 상기 전후측의 스톱퍼면(63c)은 구동핀(44)의 전후면(44b)과 동일하게 곡면 또는 평면으로 형성된다.
- <20> 상기 슬라이딩부시(63)의 미끄럼홈(63a)은 그 미끄럼홈(63a)의 미끄럼방향 중심선에 상기 회전축(43)의 회전중심이 위치할 수 있도록, 즉 상기 미끄럼홈(63a)의 미끄럼방향 중심선이 상기 회전축(43)의 회전중심과 미끄럼홈(63a)의 중심을 연결하는 선이 일치하도록 형성될 수 있다.
- <21> 그리고 상기 슬라이딩부시(63)의 미끄럼홈(63a)과 회전축(43)의 구동핀(44) 사이에는 상기 슬라이딩부시(63)를 회전축(43)에 대해 탄력 지지하는 탄성부재(80)가 개재된다. 상기 탄성부재(80)는 도 2 내지 도 4에서와 같이 압축코일스프링이나 도 5에서와 같이 판스프링으로 이루어질 수 있다.
- <22> 상기 탄성부재(80)는 축방향 중간에 한 개만 설치될 수도 있으나, 도 3에서와 같이 상하 양측에 각각 설치될 수도 있다. 그리고 상기 탄성부재(80)는 도 2에서 같이 구동핀(44)의 길이방향 중심과 일치하는 위치에 설치될 수도 있으나, 도 4에서와 같이 구동핀(44)의 길이방향 중심선 양쪽에 각각 설치될 수도 있다. 상기 탄성부재(80)가 구동핀(44)의 길이방향 중심선 양쪽에 각각 설치될 경우, 양쪽 탄성부재(80)의 중심선이 상기 구동핀(44)의 길이방향 중심선의 한 점을 지나도록 위치시키는 것이 상기 슬라이딩부시(63)를 안정적으로 지지할 수 있어 바람직할 수 있다.
- <23> 그리고 상기 구동핀(44)의 후면, 즉 상기 탄성부재(80)가 설치되는 면과 이에 대응하는 상기 슬라이딩부시(63)의 미끄럼홈(63a) 내주면에는 각각 상기 탄성부재(80)의 양단이 각각 삽입되도록 스프링고정홈(44c)(63d)이 형성된다.
- <24> 도면중 미설명 부호인 52는 흡입구, 53은 토출구, SP는 흡입관, DP는 토출관이다.
- <25> 상기와 같은 본 발명 스크롤 압축기의 작용 및 효과는 다음과 같다.
- <26> 즉, 상기 전동기구부(40)에 전원을 인가하여 회전축(43)이 회전을 하면, 상기 회전축(43)에 편심 결합한 선회스크롤(60)이 일정한 궤적을 따라 선회운동을 하고, 상기 선회스크롤(60)과 고정스크롤(50) 사이에 형성되는 압축실(P)이 선회운동의 중심으로 연속적으로 이동하면서 체적이 감소하여 냉매가스를 연속적으로 흡입 압축하면서 토출한다.
- <27> 이를 상세히 살펴 보면, 도 6에서와 같이 압축기가 초기구동을 실행할 때 압축실(P)의 가스력이 상대적으로 낮아 선회스크롤(60)은 원심력에 의해 밖으로 나가려는 경향을 갖는다. 그리고, 상기 선회스크롤(60)에 결합한 슬

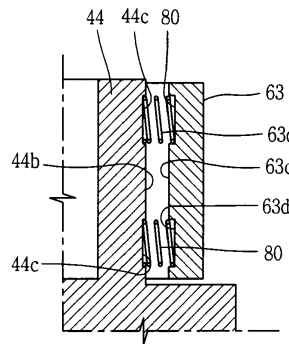




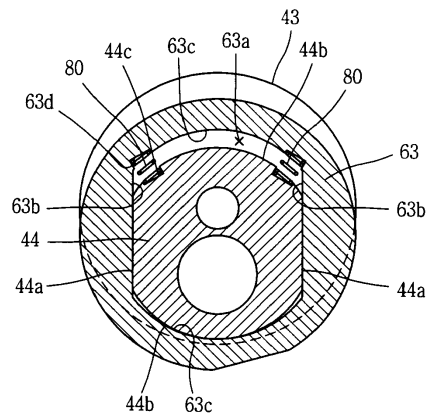
도면2



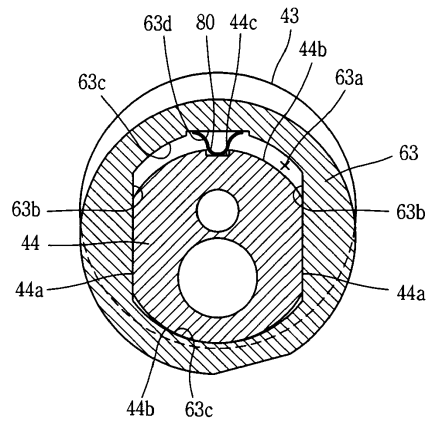
도면3



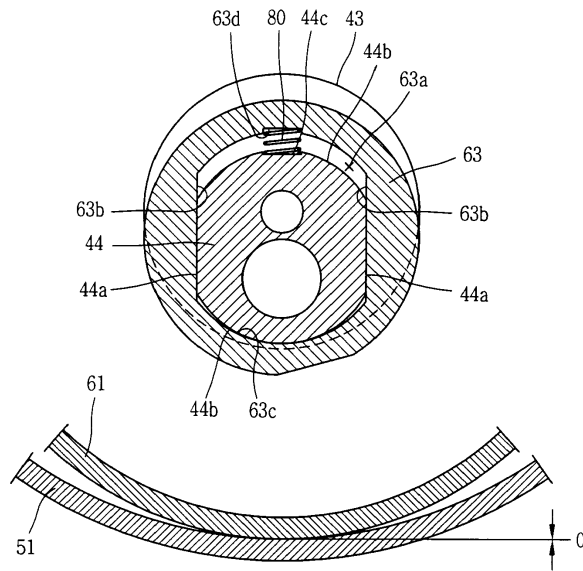
도면4



도면5



도면6



도면7

