

(52) CPC특허분류

F04C 2240/10 (2013.01)

F04C 2240/20 (2013.01)

F05B 2210/14 (2013.01)

F05B 2260/30 (2023.08)

명세서

청구범위

청구항 1

서로 맞물리고, 적어도 어느 한 쪽 스크롤이 회전축에 결합되어 선회운동을 하는 선회스크롤을 포함한 복수 개의 스크롤; 및

상기 선회스크롤에 미끄러지게 결합되어 상기 선회스크롤의 선회운동을 유도하는 올담링을 포함하고,

상기 선회스크롤과 상기 올담링 중에서 어느 한쪽에는 키홈이 형성되며, 다른쪽에는 상기 키홈에 미끄러지게 삽입되는 키가 형성되고,

상기 키는 복수 개의 고정돌부가 서로 이격되어 구비되며, 상기 선회스크롤 또는 상기 올담링은 상기 복수 개의 고정돌부가 각각 삽입되어 고정되도록 복수 개의 고정홈부가 서로 이격되어 구비되고,

상기 복수 개의 고정돌부는 서로 연결되어 환형으로 형성되고, 상기 복수 개의 고정홈부는 서로 연결되어 환형으로 형성되는 스크롤 압축기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 올담링에는 키홈이 형성되고,

상기 키홈을 마주보는 상기 선회스크롤의 일측면에는 복수 개의 상기 고정홈부가 형성되며,

복수 개의 상기 고정홈부는,

원주방향 또는 반경방향으로 서로 이격되어 상기 고정돌부의 외측면 또는 내측면 중에서 적어도 어느 한쪽 측면에 밀착되는 스크롤 압축기.

청구항 3

제1항에 있어서,

복수 개씩의 상기 고정돌부와 상기 고정홈부는, 한 개씩 쌍을 이루어 원주방향과 반경방향 중에서 적어도 어느 한 방향을 따라 서로 이격되는 스크롤 압축기.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 고정돌부는,

상기 키의 양쪽 원주방향측면에서 각각 축방향으로 연장되는 스크롤 압축기.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 키는,

원주방향으로 양쪽에서 기설정된 간격을 두고 각각 배치되는 원주방향측면; 및

반경방향으로 양쪽에서 기설정된 간격을 두고 각각 배치되며, 양쪽의 상기 원주방향측면을 서로 연결하는 반경방향측면을 포함하고,

양쪽의 상기 원주방향측면의 내측면과 양쪽의 상기 반경방향측면의 내측면 사이에는 중공부가 형성되어, 상기 원주방향측면의 일단부와 상기 반경방향측면의 일단부가 상기 고정돌부를 형성하는 스크롤 압축기.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 키는,

양쪽의 상기 원주방향측면과 양쪽의 상기 반경방향측면을 연결하는 축방향측면을 더 포함하는 스크롤 압축기.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 축방향측면에는 상기 중공부의 단면적보다 작은 단면적을 가지도록 관통구멍이 형성되는 스크롤 압축기.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 키는,

원주방향으로 양쪽에서 기설정된 간격을 두고 각각 배치되는 원주방향측면; 및

양쪽의 상기 원주방향측면 사이에 구비되는 중공부를 포함하고,

양쪽의 상기 원주방향측면 중에서 적어도 어느 하나에는 외측면에 급유홈이 형성되거나 또는 외측면과 내측면 사이를 관통하는 급유구멍이 형성되는 스크롤 압축기.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 키는,

원주방향으로 양쪽에서 기설정된 간격을 두고 각각 배치되는 원주방향측면; 및

양쪽의 상기 원주방향측면 사이에 구비되는 중공부를 포함하고,

상기 원주방향측면이 마주보는 상기 키홈의 원주방향내측면에는 급유홈이 형성되는 스크롤 압축기.

청구항 14

제1항 내지 제4항, 제7항 내지 제9항, 제12항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 올담링은,

상기 선회스크롤과 동일 재질로 형성되는 스크롤 압축기.

청구항 15

삭제

청구항 16

서로 맞물리고, 적어도 어느 한 쪽 스크롤이 회전축에 결합되어 선회운동을 하는 선회스크롤을 포함한 복수 개의 스크롤; 및

상기 선회스크롤에 미끄러지게 결합되어 상기 선회스크롤의 선회운동을 유도하는 올담링을 포함하며,

상기 선회스크롤에는 키홈이 형성되고,

상기 올담링은,

환형으로 형성되는 링본체; 및

상기 링본체에서 연장되어 상기 키홈에 삽입되는 키를 포함하며,

상기 키홈에는 라이너(liner)가 삽입되고,

상기 키홈의 원주방향 일측 또는 원주방향 양측에는 라이너고정홈이 상기 키홈으로부터 이격되어 상기 키홈과 원주방향으로 적어도 일부가 중첩되도록 형성되며,

상기 키홈과 상기 라이너고정홈 사이에는 라이너고정턱이 형성되고,

상기 라이너는,

상기 키홈에 삽입되어 상기 키가 미끄러지게 삽입되는 라이너본체부;

상기 라이너본체부에서 원주방향으로 연장되는 라이너연장부; 및

상기 라이너연장부에서 축방향으로 연장되어 상기 라이너고정홈에 삽입되는 라이너고정부를 포함하며,

상기 라이너본체부와 상기 라이너고정부는,

상기 라이너고정턱의 측면과 원주방향에서 중첩되도록 형성되는 스크롤 압축기.

청구항 17

삭제

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 라이너고정턱의 축방향단면에는 상기 라이너연장부가 삽입되도록 라이너삽입홈이 축방향으로 기설정된 깊이만큼 함몰지게 형성되는 스크롤 압축기.

청구항 19

제16항에 있어서,

상기 라이너본체부의 내측면에는 반경방향으로 연장되는 급유홈이 더 형성되는 스크롤 압축기.

청구항 20

제16항, 제18항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 링본체와 상기 키는 서로 같은 소재로 형성되며,

상기 라이너는,

상기 올담링과 다른 재질로 형성되는 스크롤 압축기.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 올담링 및 이를 구비한 스크롤 압축기에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 스크롤 압축기는 한 개 또는 서로 마주보는 두 개의 스크롤이 선회운동을 하면서 연속으로 이동하는 압축실을 형성하는 압축기이다. 스크롤 압축기는 구동모터의 회전력을 전달받는 스크롤(예를 들어 선회스크롤)이 마주보는 다른 스크롤(예를 들어 고정스크롤) 또는 고정프레임에 대해 회전하지 않도록 하는 자정방지부재가 구비될 수 있다.
- [0003] 자정방지부재로는 올담링(Oldham ring) 또는 핀앤링(pin & ring)이 주로 알려져 있다. 올담링은 핀앤링에 비해 조립성 측면에서 유리하다. 최근들어 올담링을 이루는 링본체(ring body)와 키(key)의 재질을 상이하게 하여 필요강성은 확보하면서도 경량화하는 기술이 소개되고 있다.
- [0004] 특허문헌 1(미국공개특허 2017/0234313 A1)은 링본체와 키를 서로 다른 이종재질로 형성하되, 키를 링본체의 돌기에 압입 또는 접합하여 올담링의 무게를 가볍게 하면서도 내마모성을 높이는 기술을 개시하고 있다. 특허문헌 1은 링본체와 키의 결합부위에서의 기계적인 신뢰성이 저하되거나 링본체와 키의 열변형률의 차이로 인해 압축기의 운전중에 키가 링본체로부터 이탈될 가능성이 있다.
- [0005] 반면, 올담링은 단일 부품으로 형성하되, 올담링의 키와 스크롤(또는 프레임)의 키홈 사이에 마모방지부재를 개재하는 기술도 소개되고 있다.
- [0006] 특허문헌 2(일본공개특허 2017-133466)는 키홈 사이에 마모방지부재를 구비하여, 키홈과 키 사이에서의 마모를 억제하는 기술을 개시하고 있다. 특허문헌 2는 마모방지부재와 스크롤(또는 고정프레임) 사이의 열팽창율의 차이로 인해 압축기의 운전중에 마모방지부재가 이탈되거나 또는 압입대가 풀려 진동소음이 발생될 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 미국공개특허 2017/0234313 A1 (공개일: 2017.08.17.)
(특허문헌 0002) 일본공개특허 2017-133466 (공개일: 2017.08.03.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 목적은 자정방지기구인 올담링의 무게를 낮춰 모터효율을 향상시킬 수 있는 스크롤 압축기를 제공하는데 있다.
- [0009] 나아가, 본 발명은 올담링의 일부를 선회스크롤과 같은 동종재질로 형성하여 올담링의 무게를 낮추면서도 선회스크롤과 올담링 사이에서의 마찰손실을 줄일 수 있는 스크롤 압축기를 제공하려는데 그 목적이 있다.
- [0010] 더 나아가, 본 발명은 올담링을 이루는 키와 그 키가 고정되는 부재 사이에서의 결합력을 높여 운전시 주변온도의 변화에 의해 키가 이탈되는 것을 억제할 수 있는 스크롤 압축기를 제공하려는데 그 목적이 있다.
- [0011] 더 나아가, 본 발명은 올담링을 이루는 키와 그 키가 고정되는 부재에 대해 높은 지지강도를 확보하여 올담링의 신뢰성을 높일 수 있는 스크롤 압축기를 제공하려는데 그 목적이 있다.
- [0012] 또한, 본 발명의 다른 목적은 올담링 전체를 경량재질로 형성하면서도 마찰손실을 줄일 수 있는 스크롤 압축기를 제공하려는데 있다.
- [0013] 나아가, 본 발명은 올담링의 키가 미끄러지게 결합되는 선회스크롤 또는 메인프레임에 마모방지부재를 삽입하되 마모방지부재가 이탈되는 것을 억제할 수 있는 스크롤 압축기를 제공하려는데 그 목적이 있다.
- [0014] 더 나아가, 본 발명은 선회스크롤 또는 메인프레임에 마모방지부재를 간소하게 삽입하면서도 이탈되는 것을 효과적으로 억제할 수 있는 스크롤 압축기를 제공하려는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 복수 개의 스크롤 및 상기 복수 개의 스크롤 중에서 적어도 어느 하나의 스

크롤에 대한 자전운동을 제한하는 올담링이 포함되는 스크롤 압축기가 제공될 수 있다. 상기 복수 개의 스크롤은 서로 맞물리고, 적어도 어느 한 쪽 스크롤이 회전축에 결합되어 선회운동을 하는 선회스크롤을 포함할 수 있다. 상기 올담링은 상기 선회스크롤에 미끄러지게 결합되어 상기 선회스크롤의 선회운동을 유도할 수 있다. 상기 선회스크롤과 상기 올담링 중에서 어느 한쪽에는 키홈이 형성되며, 다른쪽에는 상기 키홈에 미끄러지게 삽입되는 키가 형성될 수 있다. 상기 키는 복수 개의 고정돌부가 서로 이격되어 구비되며, 상기 선회스크롤 또는 상기 올담링은 상기 복수 개의 고정돌부가 각각 삽입되어 고정되도록 복수 개의 고정홈부가 서로 이격되어 구비될 수 있다. 이를 통해, 키의 내부가 중공 형상으로 형성되어 키의 무게가 감소하게 되고, 이로 인해 올담링의 무게를 낮춰 모터효율을 향상시킬 수 있다. 이와 동시에 복수 개의 압입면을 구비하여 키를 압입하게 되므로 키가 열변형률의 차이로 인해 선회스크롤 또는 링본체로부터 이탈되는 것을 억제하여 신뢰성을 높일 수 있다.

[0016] 일례로, 상기 올담링에는 키홈이 형성되고, 상기 키홈을 마주보는 상기 선회스크롤의 일측면에는 복수 개의 상기 고정홈부가 형성될 수 있다. 복수 개의 상기 고정홈부는, 원주방향 또는 반경방향으로 서로 이격되어 상기 고정돌부의 외측면 또는 내측면 중에서 적어도 어느 한쪽 측면에 밀착될 수 있다. 이를 통해, 운전중에 선회스크롤 또는 올담링의 주변온도조건이 변하더라도 키가 선회스크롤 또는 올담링으로부터 이탈되는 것을 억제하여 신뢰성을 높일 수 있다.

[0017] 구체적으로, 복수 개씩의 상기 고정돌부와 상기 고정홈부는, 한 개씩 쌍을 이루어 원주방향과 반경방향 중에서 적어도 어느 한 방향을 따라 서로 이격될 수 있다. 이를 통해, 열팽창시와 열수축시에도 키가 이탈되는 것을 억제하여 신뢰성을 높일 수 있다.

[0018] 다른 예로, 상기 고정돌부는, 상기 키의 양쪽 원주방향측면에서 각각 축방향으로 연장될 수 있다. 이를 통해, 선회스크롤의 자전방지기능을 원활하게 수행하면서도 키의 무게를 줄이고, 동시에 키의 반경방향 양단이 개구되어 키와 키홈 상에서의 급유효과를 높일 수 있다.

[0019] 또 다른 예로, 상기 복수 개의 고정돌부는 서로 연결되어 환형으로 형성될 수 있다. 상기 복수 개의 고정홈부는 서로 연결되어 환형으로 형성될 수 있다. 이를 통해, 키의 무게를 줄이면서도 키가 열변형에 의해 이탈되는 것을 효과적으로 억제하는 동시에 키의 단면적을 확보하여 지지강도를 높일 수 있다.

[0020] 또 다른 예로, 상기 복수 개의 고정돌부는 서로 이격되어 평행하게 형성될 수 있다. 상기 복수 개의 고정홈부는 서로 이격되어 평행하게 형성될 수 있다. 이를 통해, 키가 길이방향을 따라 균일하게 고정되어 열변형에 의해 이탈되는 것을 더욱 효과적으로 억제할 수 있다.

[0021] 구체적으로, 상기 키는 원주방향측면, 반경방향측면을 포함할 수 있다. 상기 원주방향측면은 원주방향으로 양쪽에서 기설정된 간격을 두고 각각 배치될 수 있다. 상기 반경방향측면은 반경방향으로 양쪽에서 기설정된 간격을 두고 각각 배치되며, 양쪽의 상기 원주방향측면을 서로 연결할 수 있다. 양쪽의 상기 원주방향측면의 내측면과 양쪽의 상기 반경방향측면의 내측면 사이에는 중공부가 형성되어, 상기 원주방향측면의 일단부와 상기 반경방향측면의 일단부가 상기 고정돌부를 형성할 수 있다. 이를 통해, 키의 무게를 줄이면서도 키가 열변형에 의해 이탈되는 것을 효과적으로 억제하는 동시에 키의 단면적을 확보하여 지지강도를 높일 수 있다.

[0022] 나아가, 상기 키는 양쪽의 상기 원주방향측면과 양쪽의 상기 반경방향측면을 연결하는 축방향측면을 더 포함할 수 있다. 이를 통해, 원주방향측면과 반경방향측면의 강성을 확보하여 키의 신뢰성을 높일 수 있다.

[0023] 더 나아가, 상기 축방향측면에는 상기 중공부의 단면적보다 작은 단면적을 가지도록 관통구멍이 형성될 수 있다. 이를 통해, 키의 내부에 냉매가 채워지는 것을 방지하면서도 일정량의 오일이 저장되도록 하여 재기동시 마찰손실을 줄일 수 있다.

[0024] 다른 예로, 상기 키는 원주방향측면, 축방향측면을 포함할 수 있다. 상기 원주방향측면은 원주방향으로 양쪽에서 기설정된 간격을 두고 각각 배치될 수 있다. 상기 축방향측면은 양쪽의 상기 원주방향측면을 연결할 수 있다. 양쪽의 상기 원주방향측면의 내측면과 상기 축방향측면의 내측면 사이에는 중공부가 형성되어, 상기 원주방향측면의 일단부가 상기 고정돌부를 형성할 수 있다. 이를 통해, 반경방향측면을 배제하면서도 실질적인 올담링의 키를 이루는 원주방향측면의 지지강도를 확보할 수 있다.

[0025] 또 다른 예로, 상기 키는 원주방향측면을 포함할 수 있다. 상기 원주방향측면은 원주방향으로 양쪽에서 기설정된 간격을 두고 각각 배치될 수 있다. 양쪽의 상기 원주방향측면에서 상기 고정홈부를 향해 연장되어 상기 고정돌부가 각각 형성될 수 있다. 상기 원주방향측면과 상기 고정돌부는 동일축선상에 형성될 수 있다. 이를 통해, 키의 단면적을 확보하여 지지강도를 높일 수 있다.

- [0026] 또 다른 예로, 상기 키는 원주방향측면, 중공부를 포함할 수 있다. 상기 원주방향측면은 원주방향으로 양쪽에서 기설정된 간격을 두고 각각 배치될 수 있다. 상기 중공부는 양쪽의 상기 원주방향측면 사이에 구비될 수 있다. 양쪽의 상기 원주방향측면 중에서 적어도 어느 하나에는 외측면에 급유홈이 형성되거나 또는 외측면과 내측면 사이를 관통하는 급유구멍이 형성될 수 있다. 이를 통해, 키와 키홈 사이에서 일정량의 오일이 원활하게 공급되도록 하여 마찰손실을 줄일 수 있다.
- [0027] 또 다른 예로, 상기 키는 원주방향측면, 중공부를 포함할 수 있다. 상기 원주방향측면은 원주방향으로 양쪽에서 기설정된 간격을 두고 각각 배치될 수 있다. 상기 중공부는 양쪽의 상기 원주방향측면 사이에 구비될 수 있다. 상기 원주방향측면이 마주보는 상기 키홈의 원주방향내측면에는 급유홈이 형성될 수 있다. 이를 통해, 키와 키홈 사이에서 일정량의 오일이 원활하게 공급되도록 하여 마찰손실을 줄일 수 있다.
- [0028] 여기서, 상기 올담링은, 상기 선회스크롤과 동일 재질로 형성될 수 있다. 이를 통해, 올담링의 무게를 낮춰 모터효율을 높일 수 있다.
- [0029] 나아가, 상기 선회스크롤과 다른 이종재질로 형성되어 상기 올담링에 대해 미끄러지게 구비되는 프레임이 더 구비될 수 있다. 상기 프레임에는 키홈이 형성될 수 있다. 상기 올담링은, 환형으로 형성되는 링본체와, 상기 링본체에서 단일체로 연장되어 상기 프레임의 키홈에 삽입되는 키를 포함할 수 있다. 이를 통해, 올담링의 링본체와 일부의 키를 경량소재로 형성할 수 있어 올담링의 무게를 낮춰 모터효율을 높일 수 있다.
- [0030] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 복수 개의 스크롤 및 상기 복수 개의 스크롤 중에서 적어도 어느 하나의 스크롤에 대한 자전운동을 제한하는 올담링이 포함되는 스크롤 압축기가 제공될 수 있다. 상기 복수 개의 스크롤은 서로 맞물리고, 적어도 어느 한 쪽 스크롤이 회전축에 결합되어 선회운동을 하는 선회스크롤을 포함할 수 있다. 상기 올담링은, 상기 선회스크롤에 미끄러지게 결합되어 상기 선회스크롤의 선회운동을 유도할 수 있다. 상기 선회스크롤과 상기 올담링 중에서 어느 한쪽에는 키홈이 형성될 수 있다. 상기 올담링은, 환형으로 형성되는 링본체와, 상기 링본체에서 연장되어 상기 키홈에 삽입되는 키를 포함할 수 있다. 상기 키홈에는 라이너(linear)가 삽입될 수 있다. 상기 키홈의 원주방향 일측 또는 원주방향 양측에는 라이너고정홈이 상기 키홈으로부터 이격되어 상기 키홈과 원주방향에서 적어도 일부가 중첩되도록 형성될 수 있다. 상기 키홈과 상기 라이너고정홈 사이에는 라이너고정턱이 형성될 수 있다. 이를 통해, 올담링을 단일소재로 형성하여 올담링의 무게를 더욱 낮추면서도 올담링과 선회스크롤 사이에 구비되는 라이너의 이탈을 억제하여 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0031] 일례로, 상기 라이너는, 라이너본체부, 라이너연장부, 라이너고정부를 포함할 수 있다. 상기 라이너본체부는 상기 키홈에 삽입되어 상기 키가 미끄러지게 삽입될 수 있다. 상기 라이너연장부는 상기 라이너본체부에서 원주방향으로 연장될 수 있다. 상기 라이너고정부는 상기 라이너연장부에서 축방향으로 연장되어 상기 라이너고정홈에 삽입될 수 있다. 상기 라이너본체부와 상기 라이너고정부는, 상기 라이너고정턱의 측면과 원주방향에서 중첩되도록 형성될 수 있다. 이를 통해, 선회스크롤과 라이너 간의 열변형률의 차이로 인해 라이너가 이탈하는 것을 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0032] 나아가, 상기 라이너고정턱의 축방향단면에는 상기 라이너연장부가 삽입되도록 라이너삽입홈이 축방향으로 기설정된 깊이만큼 함몰지게 형성될 수 있다. 이를 통해, 라이너가 선회스크롤에 은폐되어 그 선회스크롤의 선회운동시 이웃하는 부재와의 충돌을 방지하여 선회스크롤의 거동이 안정될 수 있다.
- [0033] 나아가, 상기 라이너본체부의 내측면에는 반경방향으로 연장되는 급유홈이 더 형성될 수 있다. 이를 통해, 라이너와 키 사이에 일정량의 오일이 공급되어 라이너와 키 사이에서의 마찰손실 및 마모를 미연에 방지할 수 있다.
- [0034] 여기서, 상기 링본체와 상기 키는 서로 같은 소재로 형성될 수 있다. 상기 라이너는, 상기 올담링과 다른 재질로 형성될 수 있다. 이를 통해, 올담링의 무게를 낮추면서도 그 올담링과 라이너 사이에서의 마찰손실 및 마모를 억제할 수 있다.

발명의 효과

- [0035] 본 발명에 따른 스크롤 압축기는, 올담링을 이루는 키에 복수 개의 고정돌부가 서로 이격되어 구비되며, 키가 결합되는 선회스크롤 또는 올담링의 링본체는 복수 개의 고정돌부가 각각 삽입되어 고정되도록 복수 개의 고정홈부가 서로 이격되어 구비될 수 있다. 이를 통해, 올담링의 무게를 낮춰 모터효율을 향상시키는 동시에 올담링을 이루는 키가 열변형률의 차이로 인해 선회스크롤 또는 링본체로부터 이탈되는 것을 억제할 수 있다.
- [0036] 본 발명에 따른 스크롤 압축기는, 복수 개씩의 고정돌부와 고정홈부는, 한 개씩 쌍을 이루어 원주방향과 반경방향 중에서 적어도 어느 한 방향을 따라 서로 이격될 수 있다. 이를 통해, 운전중에 선회스크롤 또는 올담링의

주변온도조건이 변하더라도 키가 선회스크롤 또는 올담링으로부터 이탈되는 것을 억제하여 신뢰성을 높일 수 있다.

- [0037] 본 발명에 따른 스크롤 압축기는, 고정돌부는 키의 양쪽 원주방향측면에서 각각 축방향으로 연장될 수 있다. 이를 통해, 선회스크롤의 자전방지기능을 원활하게 수행하면서도 키의 무게를 줄이고, 동시에 키의 반경방향 양단이 개구되어 키와 키홈 상에서의 급유효과를 높일 수 있다.
- [0038] 본 발명에 따른 스크롤 압축기는, 복수 개의 고정돌부는 서로 연결되어 환형으로 형성되고, 복수 개의 고정홈부는 서로 연결되어 환형으로 형성될 수 있다. 이를 통해, 키의 무게를 줄이면서도 키가 열변형에 의해 이탈되는 것을 효과적으로 억제하는 동시에 키의 단면적을 확보하여 지지강도를 높일 수 있다.
- [0039] 본 발명에 따른 스크롤 압축기는, 복수 개의 고정돌부는 서로 이격되어 평행하게 형성되고, 복수 개의 고정홈부는 서로 이격되어 평행하게 형성될 수 있다. 이를 통해, 키가 길이방향을 따라 균일하게 고정되어 열변형에 의해 이탈되는 것을 더욱 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0040] 본 발명에 따른 스크롤 압축기는, 양쪽의 상기 원주방향측면의 내측면과 양쪽의 상기 반경방향측면의 내측면 사이에는 중공부가 형성되어, 원주방향측면의 일단부와 반경방향측면의 일단부가 고정돌부를 형성할 수 있다. 이를 통해, 키의 무게를 줄이면서도 키가 열변형에 의해 이탈되는 것을 효과적으로 억제하는 동시에 키의 단면적을 확보하여 지지강도를 높일 수 있다.
- [0041] 본 발명에 따른 스크롤 압축기는, 양쪽의 원주방향측면과 양쪽의 반경방향측면을 연결하는 축방향측면을 더 포함할 수 있다. 이를 통해, 원주방향측면과 반경방향측면의 강성을 확보하여 키의 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0042] 본 발명에 따른 스크롤 압축기는, 축방향측면에는 중공부의 단면적보다 작은 단면적을 가지도록 관통구멍이 형성될 수 있다. 이를 통해, 키의 내부에 냉매가 채워지는 것을 방지하면서도 일정량의 오일이 저장되도록 하여 재기동시 마찰손실을 줄일 수 있다.
- [0043] 본 발명에 따른 스크롤 압축기는, 원주방향측면과 고정돌부는 동일축선상에 형성될 수 있다. 이를 통해, 키의 단면적을 확보하여 지지강도를 높일 수 있다.
- [0044] 본 발명에 따른 스크롤 압축기는, 양쪽의 상기 원주방향측면 중에서 적어도 어느 하나에는 외측면에 급유홈이 형성되거나 또는 외측면과 내측면 사이를 관통하는 급유구멍이 형성될 수 있다. 이를 통해, 키와 키홈 사이에서 일정량의 오일이 원활하게 공급되도록 하여 마찰손실을 줄일 수 있다.
- [0045] 본 발명에 따른 스크롤 압축기는, 키의 원주방향측면이 마주보는 키홈의 원주방향내측면에는 급유홈이 형성될 수 있다. 이를 통해, 키와 키홈 사이에서 일정량의 오일이 원활하게 공급되도록 하여 마찰손실을 줄일 수 있다.
- [0046] 본 발명에 따른 스크롤 압축기는, 선회스크롤과 올담링 중에서 어느 한쪽에는 키홈이 형성되고, 키홈에는 라이너(liner)가 삽입되며, 키홈의 원주방향 일측 또는 원주방향 양측에는 라이너고정홈이 키홈으로부터 이격되어 키홈과 원주방향에서 적어도 일부가 중첩되도록 형성되고, 키홈과 라이너고정홈 사이에는 라이너고정턱이 형성될 수 있다. 이를 통해, 올담링을 단일소재로 형성하여 올담링의 무게를 더욱 낮추면서도 올담링과 선회스크롤 사이에 구비되는 라이너의이탈을 억제하여 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0047] 본 발명에 따른 스크롤 압축기는, 라이너의 일부를 이루는 라이너본체부와 라이너고정부가 라이너고정턱의 측면과 원주방향에서 중첩되도록 형성될 수 있다. 이를 통해, 선회스크롤과 라이너 간의 열변형률의 차이로 인해 라이너가 이탈하는 것을 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0048] 본 발명에 따른 스크롤 압축기는, 라이너고정턱의 축방향단면에는 라이너연장부가 삽입되도록 라이너삽입홈이 축방향으로 기설정된 깊이만큼 함몰지게 형성될 수 있다. 이를 통해, 라이너가 선회스크롤에 은폐되어 그 선회스크롤의 선회운동시 이웃하는 부재와의 충돌을 방지하여 선회스크롤의 거동이 안정될 수 있다.
- [0049] 본 발명에 따른 스크롤 압축기는, 라이너본체부의 내측면에 반경방향으로 연장되는 급유홈이 더 형성될 수 있다. 이를 통해, 라이너와 키 사이에 일정량의 오일이 공급되어 라이너와 키 사이에서의 마찰손실 및 마모를 미연에 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0050] 도 1은 본 실시예에 따른 스크롤 압축기를 보인 단면도,

도 2는 도 1에서 압축부의 일부를 보인 분해사시도,
 도 3은 도 2에서 선회스크롤로부터 제2 키가 분리된 상태를 보인 분해사시도,
 도 4는 도 3에서 선회스크롤에 제2 키가 조립된 상태를 보인 사시도,
 도 5는 도 4의 "IV-IV"선단면도,
 도 6은 제2 키에 대한 다른 실시예를 설명하기 위해 보인 정면도,
 도 7은 도 6의 "VI-VI"선단면도,
 도 8 및 도 9는 도 5의 "V-V"선단면도로서, 온도변화에 따라 제2 키가 고정되는 과정을 설명하기 위해 보인 단면도,
 도 10은 제2 키에 대한 또 다른 실시예를 설명하기 위해 보인 분해사시도,
 도 11은 제2 키에 대한 또 다른 실시예를 설명하기 위해 보인 분해사시도,
 도 12는 제2 키에 대한 또 다른 실시예를 설명하기 위해 보인 분해사시도,
 도 13은 도 1에서 제2 키의 조립위치에 대한 다른 실시예를 설명하기 위해 압축부의 일부를 보인 분해사시도,
 도 14는 도 1에서 선회스크롤의 제2 키홈과 마모방지부재(라이너)를 보인 분해사시도,
 도 15는 도 14에서 마모방지부재의 다른 실시예를 보인 사시도,
 도 16은 도 14의 조립 사시도,
 도 17 및 도 18은 도 16의 "VII-VII"선단면도로서, 온도변화에 따라 마모방지부재가 고정되는 과정을 설명하기 위해 보인 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0051] 이하, 본 발명에 의한 스크롤 압축기를 첨부도면에 도시된 일실시예에 의거하여 상세하게 설명한다.
- [0052] 스크롤 압축기는 케이싱의 내부공간에 구동모터와 압축부가 함께 설치되는지 여부에 따라 밀폐형 또는 개방형으로 구분될 수 있다. 밀폐형은 케이싱의 내부공간에 구동모터와 압축부가 함께 설치되고, 개방형은 구동모터(또는 구동원)가 케이싱의 외부에 설치된다. 본 실시예는 밀폐형 스크롤 압축기를 대표예로 삼아 설명한다. 하지만 개방형 스크롤 압축기에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0053] 또한, 스크롤 압축기는 고정형 스크롤 압축기와 이동형 스크롤 압축기로 구분될 수 있다. 고정형은 통상 건물 공조용으로 적용되고, 이동형은 차량 공조용으로 적용된다. 본 실시예는 고정형 스크롤 압축기를 대표예로 삼아 설명한다. 하지만 이동형 스크롤 압축기에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0054] 또한, 스크롤 압축기는 케이싱의 내부공간에 채워진 냉매의 압력에 따라 저압식 또는 고압식으로 구분될 수 있다. 저압식은 케이싱의 내부공간이 흡입압의 냉매로 채워지고, 고압식은 케이싱의 내부공간이 토출압의 냉매로 채워진다. 본 실시예는 고압식 스크롤 압축기를 대표예로 삼아 설명한다. 하지만 저압식 스크롤 압축기에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0055] 또한, 스크롤 압축기는 압축부의 설치위치에 따라 상부압축식과 하부압축식으로 구분될 수 있다. 상부압축식은 압축부가 구동모터보다 상측에 설치되고, 하부압축식은 압축부가 구동모터보다 하측에 설치된다. 본 실시예는 상부압축식 스크롤 압축기를 대표예로 삼아 설명한다. 하지만 하부압축식 스크롤 압축기에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0056] 또한, 스크롤 압축기는 스크롤의 회전여부에 따라 편회전 스크롤 압축기와 상호회전 스크롤 압축기로 구분될 수 있다. 편회전 스크롤 압축기는 한쪽 스크롤은 고정 또는 회전운동이 제한되는 반면 다른 쪽 스크롤은 선회운동을 하도록 구성되고, 상호회전 스크롤 압축기는 양쪽 스크롤이 회전하도록 구성된다. 본 실시예는 편회전 스크롤 압축기를 대표예로 삼아 설명한다. 하지만 상호회전 스크롤 압축기에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0057] 그 외에 본 실시예에 따른 스크롤 압축기는 올담링이 적용되는 스크롤 압축기 전반에 걸쳐 동일하게 적용될 수 있다.

- [0058] 도 1은 본 실시예에 따른 스크롤 압축기를 보인 단면도이다.
- [0059] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 스크롤 압축기는, 케이싱(110)의 하반부에 구동모터(120)가 설치되고, 구동모터(120)의 상측에는 메인프레임(130)이 설치될 수 있다. 메인프레임(130)의 상측에는 압축부가 설치된다. 압축부는 고정스크롤(140)과 선회스크롤(150)을 포함하되, 경우에 따라서는 메인프레임(130)도 압축부에 포함하여 설명될 수 있다.
- [0060] 본 실시예에 따른 케이싱(110)은 원통셀(111), 상부캡(112), 하부캡(113)을 포함할 수 있다. 이에 따라, 케이싱(110)의 내부공간(110a)은 냉매의 유동순서를 기준으로 상부캡(112)의 내측에 구비된 상부공간(110b), 원통셀(111)의 내측에 구비된 중간공간(110c), 하부캡(113)의 내측에 구비된 하부공간(110d)으로 구분될 수 있다. 이하에서 상부공간(110b)은 토출공간으로, 중간공간(110c)은 유분리공간으로, 하부공간(110d)은 저유공간으로 각각 정의될 수 있다.
- [0061] 원통셀(111)은 상하 양단이 개구된 원통 형상이고, 원통셀(111)의 내주면에는 구동모터(120)가 하반부에, 메인프레임(130)이 상반부에 각각 압입되어 고정된다.
- [0062] 원통셀(111)의 중간공간(110c), 구체적으로 구동모터(120)와 메인프레임(130)의 사이에는 냉매토출관(116)이 관통되어 결합된다. 냉매토출관(116)은 원통셀(111)에 직접 삽입되어 용접될 수도 있지만, 통상 원통셀(111)과 동일 소재로 된 중간연결관(collar pipe)(미도시)이 원통셀(111)에 삽입되어 용접되고, 중간연결관에 동관으로 된 냉매토출관(116)이 삽입되어 용접될 수 있다.
- [0063] 상부캡(112)은 원통셀(111)의 개구된 상단을 복개하도록 결합된다. 상부캡(112)에는 냉매흡입관(115)이 관통하여 결합되고, 냉매흡입관(115)은 케이싱(110)의 상부공간(110b)을 통과하여 후술할 압축부의 흡입실(미부호)에 직접 연결된다. 이에 따라, 냉매는 냉매흡입관(115)을 통해 흡입실로 공급될 수 있다.
- [0064] 하부캡(113)은 원통셀(111)의 개구된 하단을 복개하도록 결합된다. 하부캡(113)의 하부공간(110d)은 저유공간을 형성하게 되고, 저유공간에는 기설정된 양의 오일이 저장될 수 있다. 저유공간을 이루는 하부공간(110d)은 오일 회수통로(미부호)를 통해 케이싱(110)의 상부공간(110b)과 중간공간(110c)에 연통될 수 있다. 이에 따라, 상부공간(110b)과 중간공간(110c)에서 냉매로부터 분리된 오일과 압축부에 공급되었다가 회수되는 오일은 오일회수 통로를 통해 저유공간을 이루는 하부공간(110d)으로 회수되어 저장될 수 있다.
- [0065] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 구동모터(120)는 케이싱(110)의 내부공간(110a)중에서 고압부를 이루는 중간공간(110c)의 하반부에 설치되며, 고정자(121) 및 회전자(122)를 포함한다. 고정자(121)는 원통셀(111)의 내벽면에 열간압입으로 고정되고, 회전자(122)는 고정자(121)의 내부에 회전 가능하게 구비된다.
- [0066] 고정자(121)는 고정자코어(1211) 및 고정자코일(1212)을 포함한다.
- [0067] 고정자코어(1211)는 원통형상으로 형성되고, 원통셀(111)의 내주면에 열간압입으로 고정된다. 고정자코일(121a)은 고정자코어(1211)에 권선되고, 케이싱(110)에 관통 결합되는 터미널(미부호)을 통해 외부전원과 전기적으로 연결된다.
- [0068] 회전자(122)는 회전자코어(1221) 및 영구자석(1222)을 포함한다.
- [0069] 회전자코어(1221)는 원통형상으로 형성되고, 고정자코어(1211)의 내부에 기설정된 공극만큼 간격을 두고 회전 가능하게 삽입된다. 영구자석(1222)은 회전자코어(1221)의 내부에 원주방향을 따라 기설정된 간격을 두고 매립된다.
- [0070] 회전축(125)은 회전자(122)에 압입되어 결합된다. 회전축(125)의 상단부는 편심부가 구비되어 후술할 메인프레임(130)에 회전 가능하게 반경방향으로 지지되고, 회전축(125)의 하단부는 서브프레임(118)에 회전 가능하게 반경방향 및 축방향으로 지지된다.
- [0071] 또한, 회전축(125)의 내부에는 그 회전축(125)의 양단 사이를 관통하여 급유구멍(1255)이 형성될 수 있다. 급유구멍(1255)은 회전축(125)의 하단에서 편심부(1251)의 바닥면으로 관통되어 형성될 수 있다. 이에 따라 저유공간을 이루는 하부공간(110d)에 저장된 오일은 급유구멍(1255)을 통해 편심부(1251)의 내부로 공급될 수 있다.
- [0072] 또한, 회전축(125)의 하단, 정확하게는 급유구멍(1255)의 하단에는 오일픽업(126)이 설치될 수 있다. 오일픽업(126)은 저유공간(110d)에 저장된 오일에 잠기도록 설치될 수 있다. 이에 따라 저유공간(110d)에 저장된 오일은 오일픽업(126)에 의해 펌핑되어 급유구멍(1255)을 통해 흡상될 수 있다.

- [0073] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 메인프레임(130)은 구동모터(120)의 상측에 설치되고, 원통셀(111)의 내벽면에 열간압입으로 고정되거나 용접되어 고정된다. 이에 따라 메인프레임(130)은 통상 주철로 형성된다.
- [0074] 메인프레임(130)은 메인플랜지부(131), 축지지돌부(132)를 포함한다.
- [0075] 메인플랜지부(131)는 환형으로 형성되어 원통셀(111)의 중간공간(110c)에 수용된다. 예를 들어 메인플랜지부(131)의 외주면은 원형으로 형성되어 원통셀(111)의 내주면에 밀착될 수 있다. 이 경우에는 메인플랜지부(131)의 외주면과 내주면 사이에 축방향으로 관통되는 적어도 한 개 이상의 오일회수구멍(미도시)이 형성될 수 있다.
- [0076] 또한, 메인플랜지부(131)의 외주면에는 적어도 한 개 이상의 프레임고정돌부(미부호)가 반경방향으로 연장되어 형성될 수 있다. 프레임고정돌부의 외주면이 원통셀(111)의 내주면에 밀착되어 고정될 수 있다. 이 경우 프레임고정돌부는 원주방향으로 이격되어 메인플랜지부(131)의 축방향 양쪽 측면 사이를 관통하는 제2 배출통로홈(1421)이 형성될 수 있다. 제2 배출통로홈(1421)은 후술할 제1 배출통로홈(1421)과 동일축선상에서 서로 연통되도록 형성될 수 있다. 이에 따라 상부공간(110b)과 중간공간(110c)이 서로 연통되어 압축부에서 상부공간(110b)으로 토출된 냉매가 중간공간(110c)으로 이동하여 냉매토출관(116)을 통해 응축기를 향해 배출될 수 있다.
- [0077] 또한, 메인플랜지부(131)의 상면에는 올담링수용부(미부호)가 형성되고, 올담링수용부에는 제1 키홈(미도시)이 형성될 수 있다. 제1 키홈은 원주방향을 따라 대략 180°의 위상차를 두고 2개가 형성될 수 있다.
- [0078] 제1 키홈에는 후술할 올담링(160)의 제1 키(162)가 반경방향으로 미끄러지게 삽입될 수 있다. 이 경우 제1 키홈에는 마모방지부재를 이루는 라이너(liner)가 삽입되거나 또는 제1 키홈에 삽입되는 올담링(160)의 제1 키(162)가 그 올담링(160)의 링본체(161)와는 다른 이종재질(이종소재)로 형성될 수 있다.
- [0079] 예를 들어, 메인프레임(130)이 올담링(160)의 제1 키(162)와 동일한 재질(소재)로 형성되는 경우에는 메인프레임(130)과 올담링(160) 사이에서의 마모를 억제할 수 있도록 메인프레임(130) 또는 올담링(160)과 다른 이종재질로 된 라이너가 구비될 수 있다. 또는 올담링(160)을 이루는 링본체(161)에 제1 키(162)가 후조립되되, 제1 키(162)는 메인프레임(130)과 다른 이종재질로 형성될 수 있다. 하지만 본 실시예와 같이 메인프레임(130)과 올담링(160)의 링본체(161)가 서로 다른 이종재질(예를 들어, 메인프레임은 주철, 올담링의 제1 키는 알루미늄 소재)로 형성되는 경우에는 제1 키홈에 별도의 라이너를 설치할 필요가 없다.
- [0080] 축지지돌부(132)는 메인플랜지부(131)의 중앙에서 구동모터(120)를 향해 연장되되, 축지지돌부(132)의 내측에는 축지지구멍(1321)이 형성된다. 축지지구멍(1321)은 메인플랜지부(131)의 축방향 양쪽 측면을 관통하여 형성될 수 있다. 이에 따라 메인플랜지부(131)는 환형으로 형성될 수 있다.
- [0081] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 고정스크롤(140)은 고정경관부(141), 고정측벽부(142), 고정랩(143)을 포함할 수 있다.
- [0082] 고정경관부(141)는 원판 모양으로 형성될 수 있다. 고정경관부(141)의 외주면은 상부공간(110b)을 이루는 상부캡(112)의 내주면과 밀착되도록 형성되거나 또는 상부캡(112)의 내주면으로부터 이격되도록 형성될 수 있다.
- [0083] 또한, 고정경관부(141)의 가장자리에는 축방향으로 관통되어 흡입실(미부호)에 연통되는 흡입구(1411)가 형성되고, 흡입구(1411)에는 케이싱(110)의 상부캡(112)을 관통하는 냉매흡입관(115)이 삽입되어 결합될 수 있다. 이에 따라 냉매흡입관(115)은 케이싱(110)의 상부공간(110b)을 통과하여 고정스크롤(140)의 흡입구(1411)에 직접 연통될 수 있다.
- [0084] 또한, 고정경관부(141)의 중앙에는 토출구(1412)와 바이패스구멍(미도시)이 형성되고, 고정경관부(141)의 상면에는 토출구(1412)를 개폐하는 토출밸브(145)와 바이패스구멍을 개폐하는 바이패스밸브(미도시)가 설치될 수 있다. 이에 따라 압축실(V)에서 압축된 냉매는 고정스크롤(140)의 상측에서 상부캡(112)에 형성되는 상부공간(110b)으로 토출된다.
- [0085] 고정측벽부(142)는 고정경관부(141)의 가장자리에서 메인프레임(130)을 향해 환형으로 연장될 수 있다. 이에 따라 고정측벽부(142)는 하면이 메인프레임(130)의 상면, 즉 메인플랜지부(131)의 상면에 밀착되어 볼트 체결될 수 있다.
- [0086] 고정측벽부(142)의 외주면에는 적어도 한 개 이상의 제1 배출통로홈(1421)이 형성될 수 있다. 제1 배출통로홈(1421)은 고정스크롤(140)의 외주면에서 함몰되어 고정스크롤(140)의 축방향 양쪽 측면 사이를 연통하도록 형성될 수 있다. 예를 들어 제1 배출통로홈(1421)은 고정경관부(141)의 상면에서 고정측벽부(142)의 하면으로 연통되도록 형성될 수 있다. 이에 따라 제1 배출통로홈(1421)의 상단은 상부공간(110b)에 연통되고, 제1 배출통로홈

(1421)의 하단은 메인프레임(130)에 구비된 제2 배출통로홈(1421)(1311)의 상단에 연통될 수 있다.

- [0087] 고정랩(143)은 고정경관부(141)의 하면에서 선회스크롤(150)을 향해 연장될 수 있다. 고정랩(143)은 인벌류트 등 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 고정랩(143)은 후술할 선회랩(153)과 맞물려 두 개 한 쌍의 압축실(V)을 형성할 수 있다.
- [0088] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 선회스크롤(150)은 선회경관부(151), 회전축결합부(152), 선회랩(153)을 포함할 수 있다.
- [0089] 선회경관부(151)는 원판 모양으로 형성되고, 메인프레임(130)에 의해 축방향으로 지지되어 메인프레임(130)과 고정스크롤(140)의 사이에서 선회운동을 하도록 구비된다.
- [0090] 선회경관부(151)의 일측면, 즉 선회랩(153)의 반대쪽 측면에는 후술할 올담링(160)의 일부를 이루는 제2 키(163)가 구비될 수 있다. 제2 키(163)는 원주방향을 따라 대략 180°의 위상차를 두고 구비될 수 있다.
- [0091] 제2 키(163)는 후술할 올담링(160)의 제2 키홈(1612)에 반경방향으로 미끄러지게 삽입되도록 올담링(160)을 향해 축방향으로 연장될 수 있다. 제2 키(163)에 대해서는 나중에 올담링과 함께 다시 설명한다.
- [0092] 회전축결합부(152)는 선회스크롤(150)의 기하학적 중심에서 회전축(125)의 편심부(1251)를 향해 연장될 수 있다. 회전축결합부(152)는 회전축(125)의 편심부(1251)에 회전 가능하게 삽입될 수 있다. 이에 따라 선회스크롤(150)은 회전축(125)의 편심부(1251)와 회전축결합부(152)에 의해 선회운동하게 된다.
- [0093] 선회랩(153)은 선회경관부(151)의 상면에서 고정스크롤(140)을 향해 연장될 수 있다. 선회랩(153)은 고정랩(143)과 대응하도록 인벌류트 등 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [0094] 올담링(160)은 메인프레임(130)과 선회스크롤(150)의 사이에 구비될 수 있다. 하지만 경우에 따라서는 올담링(160)은 고정스크롤(140)과 선회스크롤(150)에 구비될 수도 있다. 본 실시예는 올담링(160)이 메인프레임(130)과 선회스크롤(150)의 사이에 구비되는 예를 중심으로 설명한다.
- [0095] 예를 들어, 올담링(160)은 메인프레임(130)과 선회스크롤(150)에 각각 미끄러지게 결합될 수 있다. 이에 따라 올담링(160)은 선회스크롤(150)이 메인프레임(130)에 대해 선회운동을 하도록 선회스크롤(150)의 자전운동을 제한하게 된다. 올담링(160)에 대해서는 나중에 다시 설명한다.
- [0096] 상기와 같은 본 실시예에 따른 스크롤 압축기의 작용효과는 다음과 같다.
- [0097] 즉, 구동모터(120)에 전원이 인가되어 회전력이 발생되면, 회전축(125)에 편심 결합된 선회스크롤(150)이 올담링(160)에 의해 고정스크롤(140)에 대해 선회운동을 하게 된다. 이때 고정스크롤(140)과 선회스크롤(150)의 사이에는 연속으로 이동하는 두 개 한 쌍의 압축실(V)이 형성된다.
- [0098] 그러면, 압축실(V)은 선회스크롤(150)이 선회운동을 하는 동안 흡입구(또는, 흡입실)(1411)에서 토출구(또는, 토출실)(1412)쪽으로 이동하면서 점차 체적이 좁아지게 된다.
- [0099] 그러면, 냉매는 냉매흡입관(115)을 통하여 고정스크롤(140)의 흡입구(1411)를 통해 압축실(V)로 유입되고, 이 냉매는 선회스크롤(150)에 의해 최종 압축실 방향으로 이동하면서 압축된다. 이 냉매는 최종 압축실에서 고정스크롤(140)의 토출구(1412)를 통해 케이싱(110)의 상부공간(110b)으로 토출되고, 제1 배출통로홈(1421)과 제2 배출통로홈(1311)으로 된 냉매안내통로를 통해 케이싱(110)의 중간공간(110c) 또는/및 하부공간(110d)으로 이동하게 된다.
- [0100] 그러면, 냉매는 케이싱(110)의 내부공간(110a)을 순환하면서 냉매로부터 오일이 분리되고, 냉매로부터 분리된 오일은 케이싱(110)의 하부공간(110d)을 이루는 저유공간으로 이동하여 저장되었다가 오일픽업(126)과 회전축(125)의 급유구멍(1255)을 통해 압축부로 공급되는 반면, 오일이 분리된 냉매는 냉매토출관(116)을 통해 케이싱(110)의 외부로 배출되는 일련의 과정을 반복하게 된다.
- [0101] 한편, 앞서 설명한 바와 같이 선회스크롤은 올담링에 미끄러지게 결합되어 고정스크롤 또는/및 메인프레임에 대해 선회운동을 하게 된다. 이에 따라 선회스크롤과 올담링은 가능한 한 가벼운 재질로 형성되는 것이 모터효율을 높이는 데 유리하다.
- [0102] 이에, 종래에는 선회스크롤과 올담링을 알루미늄합금소재(이하 알루미늄)로 제작하는 기술이 알려져 있다. 이 경우 올담링의 링본체와 제2 키를 서로 다른 이종재질로 형성하되, 링본체는 선회스크롤과 같은 동종재질인 알루미늄소재로 형성하는 반면 제2 키는 선회스크롤과 다른 이종재질인 주철 등철계소재로 형성될 수 있다.

- [0103] 하지만, 특허문헌 1과 같이 링본체에 고정돌기를 형성하여 제2 키를 삽입하는 경우에는 고정돌기의 두께가 얇아져 기계적 신뢰성이 저하될 뿐만 아니라, 링본체와 제2 키의 열변형률 차이에 의해 키가 이탈될 수 있다. 특허문헌 2와 같이 선회스크롤의 제2 키홈에 라이너가 삽입되는 경우에도 그 선회스크롤과 라이너의 열변형률 차이에 의해 라이너가 이탈될 수 있다.
- [0104] 이에, 본 실시예에서는 올담링의 링본체와 키를 서로 다른 이종재질로 형성하여 후조립하거나 또는 키에 내마모 코팅층을 형성하여 후조립하되, 링본체와 키 사이에서 이중 또는 복수의 압입면이 형성되도록 할 수 있다. 이를 통해 올담링의 링본체와 키가 결합되는 부위에서의 강성을 확보하는 동시에 링본체와 키의 열변형률의 차이로 인한 키의 이탈을 미연에 억제할 수 있다. 이하에서는 올담링을 이루는 링본체와 키가 서로 다른 이종재질로 형성된 예를 중심으로 설명한다.
- [0105] 도 2는 도 1에서 압축부의 일부를 보인 분해사시도이고, 도 3은 도 2에서 선회스크롤로부터 제2 키가 분리된 상태를 보인 분해사시도이며, 도 4는 도 3에서 선회스크롤에 제2 키가 조립된 상태를 보인 사시도이고, 도 5는 도 4의 "IV-IV"선단면도이며, 도 6은 제2 키에 대한 다른 실시예를 설명하기 위해 보인 정면도이며, 도 7은 도 6의 "VI-VI"선단면도이다.
- [0106] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 본 실시예에 따른 올담링(160)은 링본체(161), 제1 키(162), 제2 키(163)를 포함할 수 있다.
- [0107] 제1 키(162)와 제2 키(163)는 링본체(161)와 각각 다른 이종재질로 형성될 수도 있고, 제1 키(162)와 제2 키(163) 중에서 어느 한쪽 키는 링본체(161)와 같은 동종재질로, 다른쪽 키는 링본체(161)와는 다른 이종재질로 형성될 수 있다. 본 실시예는 제1 키(162)는 링본체(161)와 같은 동종재질로, 제2 키(163)는 링본체(161)와는 다른 이종재질로 형성된 예를 중심으로 설명한다.
- [0108] 구체적으로, 링본체(161)는 선회스크롤(150)과 같은 동종재질, 즉 알루미늄 재질로 형성될 수 있다. 메인프레임(130) 또는 고정스크롤(140)에 사용되는 주철의 비중은 약 785 정도이고, 알루미늄합금의 비중은 28 정도가 된다. 이에 따라 올담링(160)의 링본체(161)가 알루미늄 재질로 형성될 경우 올담링(160)의 무게가 감소하여, 고속운전시 올담링(160)의 왕복운동으로 인한 진동 소음 증가를 억제하는 동시에 올담링(160)에 대한 제조비용을 낮출 수 있다.
- [0109] 링본체(161)는 환형으로 형성될 수 있다. 링본체(161)는 진원형상으로 형성될 수 있고, 경우에 따라서는 타원형상으로 형성될 수도 있다. 본 실시예는 링본체(161)가 진원형상으로 형성된 예를 중심으로 설명한다.
- [0110] 링본체(161)는 진원형상으로 형성되되, 원주방향을 따라 적당개소에 확장부(1611)가 형성될 수 있다. 확장부(1611)는 올담링(160)이 메인프레임(130) 및 선회스크롤(150)에 결합되는 부분으로, 대략 90° 간격을 두고 형성될 수 있다.
- [0111] 확장부(1611)는 반경방향으로 연장될 수 있다. 예를 들어 확장부(1611)는 링본체(161)의 외주면에서 반경방향으로 연장될 수도 있고, 경우에 따라서는 링본체(161)의 내주면에서 반경방향으로 연장될 수도 있다. 물론 확장부(1611)는 링본체(161)의 외주면과 내주면에서 각각 반경방향으로 연장될 수도 있다. 본 실시예는 확장부(1611)가 링본체(161)의 외주면에서 반경방향으로 연장되는 예를 중심으로 설명한다.
- [0112] 확장부(1611)는 제1 키(162) 또는/및 제2 키(163)의 반경방향 길이를 확보할 수 있도록 반경방향으로 길게 연장될 수 있다. 이에 따라 제1 키(162)와 제2 키(163)가 선회스크롤(150)의 자전운동을 억제할 수 있는 정도의 반경방향길이를 확보하면서도 링본체(161)의 반경방향 폭을 최소화하여 올담링(160)의 무게가 증가하는 것을 억제할 수 있다.
- [0113] 확장부(1611)는 축방향으로도 연장될 수 있다. 예를 들어 확장부(1611)는 링본체(161)의 축방향 일측면 또는 양쪽 측면에서 기설정된 높이만큼 축방향으로 연장될 수 있다. 이에 따라 링본체(161)는 확장부(1611)에서의 축방향높이(두께)가 확장부(1611) 이외에서의 축방향높이(두께)보다 크게 형성되어, 확장부(1611)를 이루는 부위에서의 축방향측면이 메인프레임(130) 또는 선회스크롤(150)에 접촉되어 축방향으로 지지될 수 있다. 이를 통해 올담링(160)이 메인프레임(130)과 선회스크롤(150) 사이에서 미끄러지게 구비되면서도 올담링(160)의 무게를 줄일 수 있다.
- [0114] 또한, 확장부(1611)의 축방향측면에는 제1 키(162)와 제2 키(163)가 일체로 연장되거나 후조립될 수 있다. 예를 들어 확장부(1611)는 2개의 제1 확장부(1611a)와 2개의 제2 확장부(1611b)로 이루어지고, 2개씩의 제1 확장부(1611a)와 제2 확장부(1611b)는 원주방향을 따라 번갈아 형성될 수 있다.

- [0115] 제1 확장부(1611a)는 양쪽 측방향측면이 각각 평평하게 형성되고, 제1 확장부(1611a)의 일측면(하면)에서 제1 키(162)가 메인프레임(130)의 제1 키홈을 향해 측방향으로 연장되어 일체로 형성될 수 있다. 이에 따라 링본체(161)의 일부를 이루는 제1 확장부(1611a)는 제1 키(162)와 같은 동종재질로 형성될 수 있다.
- [0116] 제2 확장부(1611b)는 양쪽 측방향측면이 각각 평평하게 형성되고, 제2 확장부(1611b)의 일측면(상면)에서 타측면(하면)으로 관통되는 제2 키홈(1612)이 형성될 수 있다. 제2 키홈(1612)에는 선회스크롤(150)에 구비되는 제2 키(163)가 반경방향으로 미끄러지게 삽입될 수 있다.
- [0117] 제2 키홈(1612)은 반경방향으로 길게 형성될 수 있다. 예를 들어 제2 키홈(1612)은 반경방향으로 긴 장방향상으로 형성될 수 있다. 제2 키홈(1612)의 원주방향 양쪽 측면이 막히고 반경방향 양쪽 측면이 막힌 장공 형상으로 형성될 수 있다. 하지만 경우에 따라서는 제2 키홈(1612)은 원주방향 양쪽 측면은 막힌 반면 반경방향 양쪽 측면 중에서 한쪽 측면은 개방될 수도 있다. 이 경우 제2 키홈(1612)으로의 급유가 원활하게 되어 마찰손실 및 마모를 줄일 수 있다.
- [0118] 제1 키(162)는 앞서 설명한 바와 같이 링본체(161)를 이루는 제1 확장부(1611a)의 일측면에서 제1 키홈을 향해 하향 연장될 수 있다. 이에 따라 제1 키(162)는 링본체(161)와 같은 동종재질인 알루미늄 재질로 형성될 수 있다. 이는 제1 키(162)가 미끄러지게 삽입되는 메인프레임(130)이 올담링(160)과 다른 이종재질, 예를 들어 주철로 형성된 경우에 적용될 수 있다. 만약 메인프레임(130)이 올담링(160)과 같은 동종재질, 즉 알루미늄 재질로 형성되는 경우에는 제1 키(162) 역시 후술할 제2 키(163)와 마찬가지로 메인프레임(130)에 후조립될 수 있다. 이 경우에는 링본체(161)에는 제2 키홈(1612)의 원주방향 양쪽에 제1 키홈(미도시)이 각각 구비되어 제1 키(162)가 반경방향으로 미끄러지게 결합될 수 있다.
- [0119] 제2 키(163)는 전체적으로는 직사각형의 상자모양으로 형성되되, 후술할 고정홈부(1511)를 마주보는 일단은 그 고정홈부(1511)에 삽입될 수 있도록 개구될 수 있다.
- [0120] 고정홈부(1511)는 앞서 설명한 바와 같이 제2 키(163)의 일단이 삽입되도록 선회경관부(151)의 일측면, 다시 말해 올담링(160)을 마주보는 선회경관부(151)의 하면에 형성될 수 있다. 고정홈부(1511)는 고정돌부(1635)와 대응되게 형성될 수 있다.
- [0121] 구체적으로, 고정홈부(1511)는 후술할 제2 키(163)의 고정돌부(1635)가 삽입되도록 기설정된 깊이만큼 함몰되어 형성될 수 있다. 예를 들어 고정홈부(1511)는 제2 키(163)의 고정돌부(1635)를 마주보는 일측면은 개구되고, 타측면은 폐쇄되도록 함몰져 형성될 수 있다.
- [0122] 고정홈부(1511)의 깊이는 가능한 한 깊게 형성되는 것이 제2 키(163)를 안정적으로 지지할 수 있어 바람직할 수 있다. 예를 들어 고정홈부(1511)의 측방향깊이는 제2 키(163)의 측방향높이보다는 낮고 선회경관부(151)의 측방향두께보다는 낮게 형성될 수 있다. 고정홈부(1511)의 측방향깊이는 대략 선회경관부(151)의 측방향두께 대비 1/2 이상으로 형성되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0123] 고정홈부(1511)는 선회경관부(151)에서 복수 개씩 형성될 수 있다. 예를 들어 고정홈부(1511)는 복수 개의 원주방향고정홈부(1612a)와 복수 개의 반경방향고정홈부(1612b)로 이루어질 수 있다.
- [0124] 원주방향고정홈부(1612a)와 반경방향고정홈부(1612b)는 서로 동일한 길이로 형성될 수도 있다. 하지만 원주방향 고정홈부(1612a)와 반경방향고정홈부(1612b)는 서로 상이하게 형성될 수도 있다. 예를 들어 제2 키(163)는 원주방향측면(1631)이 제1 키홈의 원주방향측면(1631)에 미끄러짐접촉되어 선회스크롤(150)의 회전운동을 저지하게 된다. 이로 인해 제2 키(163)의 원주방향측면(1631)은 반경방향측면(1632)보다 더 큰 하중을 받게 되므로, 제2 키(163)는 후술할 원주방향고정돌부(1635)의 길이가 반경방향고정돌부(1635)의 길이보다 길게 형성될 수 있다. 이에 따라 고정홈부(1511) 역시 원주방향고정홈부(1612a)의 길이가 반경방향고정홈부(1612b)의 길이보다 길게 형성될 수 있다.
- [0125] 또한, 복수 개의 원주방향고정홈부(1612a)는 원주방향을 따라 기설정된 간격만큼 서로 이격되고, 복수 개의 반경방향고정홈부(1612b)는 반경방향을 따라 기설정된 간격만큼씩 서로 이격될 수 있다.
- [0126] 복수 개의 원주방향고정홈부(1612a)와 복수 개의 반경방향고정홈부(1612b)는 서로 이격되어 독립적으로 배치될 수도 있지만, 경우에 따라서는 원주방향고정홈부(1612a)의 양단과 반경방향고정홈부(1612b)의 양단은 서로 연결되어 환형 형상, 예를 들어 도 5와 같이 측방향 투영시 "口" 자 단면 형상으로 형성될 수도 있다.
- [0127] 한편, 제2 키(163)는 앞서 설명한 바와 같이 고정홈부(1511)에 삽입되어 고정되므로 제2 키(163)의 일부를 이루는 고정돌부(1635)는 고정홈부(1511)의 형상과 대응되도록 형성될 수 있다. 예를 들어 제2 키(163)는 원주방향

측면(1631), 반경방향측면(1632), 축방향측면(1633), 중공부(1634) 및 고정돌부(1635)를 포함할 수 있다.

- [0128] 원주방향측면(1631)은 앞서 설명한 원주방향고정홈부(1612a)에 삽입되도록 좌우 한쌍으로 이루어지며, 원주방향으로 기설정된 간격만큼 이격되어 서로 평행하게 배치될 수 있다. 원주방향측면(1631)은 외측면과 내측면이 각각 평평하게 형성될 수 있다. 이에 따라 원주방향측면(1631)은 제2 키홈(1612)의 원주방향내측면(1612a)에 대해 원주방향으로 지지된 상태에서 반경방향으로 미끄러지게 결합될 수 있다.
- [0129] 제2 키(163)의 원주방향측면(1631)은 좌우 양쪽 원주방향측면(1631)이 동일한 두께로 형성될 수 있다. 이에 따라 원주방향측면(1631)을 포함한 제2 키(163)의 제작이 용이할 수 있다. 하지만 경우에 따라서는 양쪽 원주방향측면(1631)의 두께가 상이하게 형성될 수도 있다. 이 경우 제1 키홈과 접촉되는 쪽의 원주방향측면(1631)의 두께가 더 두껍게 형성될 수도 있다. 이에 따라 제2 키(163)의 강성 및 마모에 대한 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0130] 또한, 원주방향측면(1631)은 반경방향측면(1632) 또는/및 축방향측면(1633)과 동일한 두께로 형성될 수 있다. 이에 따라 원주방향측면(1631), 반경방향측면(1632) 및 축방향측면(1633)을 포함한 제2 키(163)의 제작이 용이할 수 있다. 하지만 경우에 따라서는 원주방향측면(1631)의 두께가 반경방향측면(1632) 또는/및 축방향측면(1633)의 두께보다 두껍게 형성될 수도 있다. 이에 따라 실질적인 마찰면을 이루는 원주방향측면(1631)의 강성 및 내마모성이 향상되어 제2 키(163)의 강성 및 마모에 대한 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0131] 또한, 원주방향측면(1631)은 막힌 형상으로 형성될 수 있다. 이에 따라 원주방향측면(1631)에서의 면압을 줄여 제2 키(163)의 원주방향측면(1631)이 마모되는 것을 억제할 수 있다. 하지만 경우에 따라서는 원주방향측면(1631)의 일부가 개구되거나 홈지게 형성될 수도 있다. 예를 들어 도 6 및 도 7에서와 같이 제2 키홈(1515)의 원주방향내측면(1515a)을 마주보는 제2 키(163)의 원주방향측면(1631)에는 급유홈(1631a)이 형성될 수 있다. 급유홈(1631a)은 원주방향측면(1631)의 중간 높이에서 반경방향을 따라 원주방향측면(1631)의 양단 사이를 횡단하도록 형성될 수 있다. 이 경우 제2 키(163)의 원주방향측면(1631)과 이를 마주보는 제2 키홈(1612)의 원주방향내측면(1612a) 사이로 오일이 원활하게 유입될 수 있다.
- [0132] 도면으로 도시하지는 않았으나, 제2 키홈(1612)의 원주방향내측면(1612a)에 급유홈(미도시)이 형성될 수도 있다. 이 경우 제2 키(163)의 원주방향측면(1631)은 막힌 형상으로 형성되어 제2 키(163)의 원주방향측면(1631)의 내마모성을 높일 수 있다.
- [0133] 반경방향측면(1632)은 앞서 설명한 반경방향고정홈부(1612b)에 삽입되도록 내외측 한쌍으로 이루어지며, 반경방향으로 기설정된 간격만큼 이격되어 서로 평행하게 배치될 수 있다. 내주측 반경방향측면(1632)은 원주방향측면(1631)의 내측단을 서로 연결하고, 외주측 반경방향측면(1632)은 원주방향측면(1631)의 외측단을 서로 연결할 수 있다. 이에 따라 후술할 제2 키(163)의 고정돌부(1635)는 앞서 설명한 바와 같이 고정홈부(1511)와 대응되는 형상, 즉 도 5에서와 같이 축방향 투영시 "口"자 단면 형상으로 형성될 수 있다.
- [0134] 반경방향측면(1632)은 막힌 형상으로 형성될 수도 있고, 경우에 따라서는 적어도 일부가 개구된 형상으로 형성될 수 있다. 반경방향측면(1632)이 막힌 형상으로 형성될 경우에는 원주방향측면(1631)을 더욱 견고하게 지지할 수 있다. 반경방향측면(1632)이 개구된 형상은 나중에 다른 실시예에서 설명한다.
- [0135] 축방향측면(1633)은 제2 키(163)의 축방향 양단 중에서 후술할 고정돌부(1635)의 반대쪽 단부에 형성되는 것으로, 원주방향측면(1631)의 타단과 반경방향측면(1632)의 타단은 축방향측면(1633)에 의해 서로 연결될 수 있다. 이에 따라 제2 키(163)의 원주방향측면(1631)은 제2 키(163)의 반경방향측면(1632)과 제2 키(163)의 축방향측면(1633)에 의해 원주방향으로 지지될 수 있다. 이를 통해 제2 키(163)의 원주방향측면(1631)이 제2 키홈(1612)의 원주방향내측면(1612a)에 미끄럼 접촉되어 원주방향으로 하중을 받더라도 제2 키(163)의 원주방향측면(1631)은 변형되지 않고 강성을 유지할 수 있다.
- [0136] 축방향측면(1633)은 막힌 형상으로 형성될 수도 있고, 일부가 개구된 형상으로 형성될 수도 있다. 축방향측면(1633)의 일부가 개구된 형상은 나중에 다른 실시예에서 설명한다.
- [0137] 중공부(1634)는 원주방향측면(1631)의 내측면, 반경방향측면(1632)의 내측면 및 축방향측면(1633)의 내측면 사이에 형성될 수 있다. 중공부(1634)의 체적은 제2 키(163)의 무게와 반비례하게 된다. 따라서 중공부(1634)의 체적은 가능한 한 크게 형성하는 것이 제2 키(163), 즉 올담링(160)의 무게를 줄일 수 있어 바람직하다.
- [0138] 도면으로 도시하지는 않았으나, 중공부(1634)는 배제되거나 또는 중공부(1634)가 구비되더라도 최소한으로 형성될 수 있다. 예를 들어 본 실시예에서는 원주방향측면(1631)과 반경방향측면(1632) 그리고 축방향측면(1633)이 서로 동일한 두께로 형성되는 것이나, 경우에 따라서는 원주방향측면(1631)이나 반경방향측면(1632) 중에서 적

어도 어느 하나의 측면은 다른 측면보다 얇거나 두껍게 형성될 수 있다. 이에 따라 고정돌부(1635)는 후술할 고정돌부(1635)의 내측에 구비되는 빈공간보다 크거나 또는 작게 형성될 수도 있다.

- [0139] 고정돌부(1635)는 원주방향측면(1631)의 일단부 및 반경방향측면(1632)의 일단부에 각각 형성될 수 있다. 다시 말해 고정돌부(1635)는 원주방향측면(1631)에서 축방향측면(1633)의 반대쪽 단부에 구비되는 원주방향고정돌부(1635a) 및 반경방향측면(1632)에서 축방향측면(1633)의 반대쪽 단부에 구비되는 반경방향고정돌부(1635b)를 포함할 수 있다.
- [0140] 고정돌부(1635)는 앞서 설명한 바와 같이 고정홈부(1511)와 대응되게 형성될 수 있다. 예를 들어 도 5에서와 같이 복수 개의 원주방향고정돌부(1635a)와 복수 개의 반경방향고정돌부(1635b)가 서로 연결되어 축방향 투영시 "口"자 단면 형상으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 고정돌부(1635)가 고정홈부(1511)에 삽입된 상태에서는 고정돌부(1635)의 외측면은 고정홈부(1511)의 외측면을, 고정돌부(1635)의 내측면은 고정홈부(1511)의 내측면을 각각 마주보도록 배치될 수 있다.
- [0141] 원주방향고정돌부(1635a)는 원주방향측면(1631)과 동일한 두께로 평평하게 연장되고, 반경방향고정돌부(1635b)는 반경방향측면(1632)과 동일한 두께로 평평하게 연장될 수 있다. 다시 말해 원주방향고정돌부(1635a)는 원주방향측면(1631)과 동일축선상에서 단차지지 않도록 평평하게 형성되고, 반경방향고정돌부(1635b)는 반경방향측면(1632)과 동일축선상에서 단차지지 않도록 평평하게 형성될 수 있다. 이에 따라 원주방향고정돌부(1635a)와 반경방향고정돌부(1635b)로 이루어지는 고정돌부(1635)의 단면적이 넓어지게 되어, 고정돌부(1635)의 내부가 빈공간을 이루면서도 고정돌부(1635)의 강성을 확보할 수 있다.
- [0142] 도면으로 도시하지는 않았으나, 원주방향고정돌부(1635a)는 원주방향측면(1631)보다 원주방향으로 돌출되도록 형성되거나 또는/및 반경방향고정돌부(1635b)는 반경방향측면(1632)보다 반경방향으로 돌출되도록 형성될 수도 있다. 이 경우 원주방향고정돌부(1635a) 또는/및 반경방향고정돌부(1635b)의 단면적이 증가하여 고정돌부(1635)의 강성 및 내마모성이 더욱 향상될 수 있다.
- [0143] 상기와 같은 본 실시예에 따른 제2 키(163)의 고정돌부(1635)가 선회경관부(151)의 고정홈부(1511)에 압입되어 고정될 수 있다. 다시 말해 고정홈부(1511)와 고정돌부(1635)는 각각 "口"자 단면 형상으로 형성됨에 따라, 압축기가 정지된 상태에서는 고정돌부(1635)의 외측면은 고정홈부(1511)의 외측면에, 고정돌부(1635)의 내측면은 고정홈부(1511)의 내측면에 각각 거의 또는 완전하게 접촉되어 압입된 상태가 유지될 수 있다.
- [0144] 반면, 압축기가 운전중일 때에는 선회스크롤(150)이 주변온도조건에 따라 열팽창하거나 열수축되되 선회경관부(151)의 열변형량이 제2 키(163)의 열변형량보다 크게 되어 선회경관부(151)와 제2 키(163) 사이가 벌어지면서 제2 키(163)가 선회경관부(151)에서 탈거될 수 있다. 하지만 본 실시예와 같이 제2 키(163)가 복수 개의 압입면을 구비함에 따라 압축기의 운전중에도 제2 키(163)가 선회경관부(151)에 밀착된 상태를 유지하여 제2 키(163)가 선회경관부(151)로부터 이탈되는 것을 방지할 수 있다.
- [0145] 도 8 및 도 9는 도 5의 "V-V"선단면도로서, 온도변화에 따라 제2 키가 고정되는 과정을 설명하기 위해 보인 단면도이다.
- [0146] 도 8을 참조하면, 고온상태에서는 선회경관부(151)가 제2 키(163)보다 더 크게 열팽창을 하게 된다. 이때 종래(특허문헌 1)와 같이 링본체(본 실시예의 선회경관부와 대응)와 제2 키가 기둥모양으로 형성되어 한 개의 압입면을 가진 경우라면 링본체와 제2 키 사이가 열팽창량의 차이로 인해 벌어지면서 제2 키(163)가 탈거될 수 있다.
- [0147] 하지만, 본 실시예에서는 선회경관부(151)의 고정홈부(1511)와 제2 키(163)의 고정돌부(1635)가 각각 환형으로 형성되어, 선회경관부(151)의 고정홈부(1511)와 제2 키(163)의 고정돌부(1635)의 사이에는 복수 개의 압입면이 형성되게 된다. 이에 따라 열팽창량이 큰 고정홈부(1511)의 외측면이 열팽창량이 작은 고정돌부(1635)의 외측면보다 더 많이 팽창하여 고정홈부(1511)의 외측면과 이를 마주보는 고정돌부(1635)의 외측면 사이에 틈새가 발생될 수 있다. 반면 열팽창량이 큰 고정홈부(1511)의 내측면이 열팽창량이 작은 고정돌부(1635)의 내측면보다 더 많이 팽창하게 되어, 고정홈부(1511)의 내측면이 고정돌부(1635)의 내측면에 밀착되게 된다.
- [0148] 다시 말해, 원주방향고정홈부(1511a)의 외측면(1511a1)은 열팽창되어 원주방향고정돌부(1635)의 외측면(1635a1)으로부터 벌어지게 되지만, 원주방향고정홈부(1511a)의 내측면(1511a2)은 열팽창하여 원주방향고정돌부(1635)의 내측면(1635a2)에 더욱 밀착하게 될 수 있다. 이는 반경방향고정홈부(1511b)와 반경방향고정돌부(1635b)에서도 동일하게 발생된다. 이에 따라 선회경관부(151)와 제2 키(163)가 열변형률이 다른 이중재질로 형성되더라도

도 고온상태에서의 운전시 제2 키(163)가 선회경관부(151)로부터 이탈되는 것을 효과적으로 억제할 수 있다.

- [0149] 반면, 저온상태에서는 앞서 설명한 고온상태에서와 반대현상이 발생되면서 제2 키(163)가 선회경관부(151)에 고정된 상태를 유지할 수 있다. 도 9를 참조하면, 저온상태에서는 상대적으로 열변형률이 큰 선회경관부(151)가 상대적으로 열변형률이 작은 제2 키(163)보다 더 크게 수축하게 된다.
- [0150] 예를 들어, 원주방향고정홈부(1511a)의 내측면(1511a2)은 열수축되어 원주방향고정돌부(1635)의 내측면(1635a2)으로부터 벌어지게 되지만, 원주방향고정홈부(1511a)의 외측면(1511a1)은 열수축하여 원주방향고정돌부(1635a)의 외측면(1635a1)에 더욱 밀착하게 될 수 있다. 이는 반경방향고정홈부(1511b)와 반경방향고정돌부(1635b)에서도 동일하게 발생된다. 이에 따라 선회경관부(151)와 제2 키(163)가 열변형률이 다른 이종재질로 형성되더라도 저온상태에서의 운전시 제2 키(163)가 선회경관부(151)로부터 이탈되는 것을 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0151] 이렇게 하여, 선회스크롤과 올담링이 동종재질일 경우 그 올담링의 링본체는 선회스크롤과 같은 동종재질로 형성하여 올담링의 무게를 낮추는 한편, 제2 키는 링본체와는 다른 이종재질로 형성하여 선회스크롤과 올담링 사이에서의 마찰손실을 억제할 수 있다.
- [0152] 또한, 선회스크롤과 올담링이 동종재질일 경우 올담링의 링본체와는 다른 이종재질인 제2 키를 선회스크롤에 고정하되, 제2 키가 선회스크롤과의 사이에 이중 압입면을 형성하여 선회스크롤에 고정되도록 할 수 있다. 이를 통해 선회스크롤의 열변형률이 제2 키의 열변형률보다 크게 발생되더라도 운전중에 제2 키가 선회스크롤로부터 탈거되는 것을 효과적으로 억제하여 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0153] 아울러, 이종재질인 제2 키를 선회스크롤에 용이하게 조립하면서도 제2 키의 단면적을 확보함으로써, 선회스크롤에 결합되는 부분에서의 제2 키의 지지강성을 강화하여 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0154] 한편, 올담링에 대한 다른 실시예가 있는 경우는 다음과 같다.
- [0155] 즉, 전술한 실시예에서는 제2 키(163)의 중공부(1634)가 폐쇄된 형상으로 형성되는 것이나, 경우에 따라서는 제2 키(163)를 이루는 측면들 중에서 적어도 어느 하나에 관통구멍이 형성될 수도 있다.
- [0156] 도 10은 제2 키에 대한 또 다른 실시예를 설명하기 위해 보인 분해사시도이다.
- [0157] 도 10을 참조하면, 본 실시예에 따른 제2 키(163)는 원주방향측면(1631), 반경방향측면(1632) 및 축방향측면(1633)을 포함할 수 있다. 원주방향측면(1631)과 반경방향측면(1632)을 포함한 제2 키(163)는 전술한 실시예와 거의 동일하게 형성될 수 있다. 이에 따라 선회경관부(151) 및 그 선회경관부(151)에 구비된 고정홈부(1511)는 전술한 실시예와 동일하게 형성되고, 그에 따른 작용 효과는 전술한 실시예와 동일하므로 이에 대한 설명은 전술한 실시예에 대한 설명으로 대신한다.
- [0158] 다만, 본 실시예에 따른 축방향측면(1633)은 적어도 한 개의 관통구멍(1633a)이 형성될 수 있다. 관통구멍(1633a)은 축방향측면(1633)의 중앙부에서 축방향측면(1633)의 면적보다 작게, 예를 들어 축방향측면(1633)의 면적 대비 대략 1/2 이하가 되도록 형성될 수 있다.
- [0159] 관통구멍(1633a)은 원형으로 형성될 수도 있지만, 경우에 따라서는 장공 형상으로 형성될 수도 있다. 관통구멍(1633a)이 장공 형상으로 형성되는 경우에는 반경방향으로 길게 형성되는 것이 신뢰성 측면에서 유리할 수 있다.
- [0160] 도면으로 도시하지는 않았으나, 관통구멍은 축방향측면(1633) 외에 반경방향측면(1632)에 형성되거나 또는 원주방향측면(1631)에 형성될 수도 있다. 반경방향측면(1632)은 제2 키홈(1612)에 대해 베어링면을 형성하지 않으므로 내주측 반경방향측면(1632) 또는 외주측 반경방향측면(1632)에 각각 형성될 수 있다. 원주방향측면(1631)은 제2 키홈(1612)에 대해 베어링면을 형성하되 회전축(125)의 회전방향쪽 측면은 제2 키홈(1612)과 더 긴밀하게 접촉될 수 있다. 이에 따라 양쪽 원주방향측면(1631)에 관통구멍(미도시)이 각각 형성될 수도 있고, 한 쪽 원주방향측면(1631)에 관통구멍(미도시)이 형성되는 경우에는 회전축(125)의 회전방향 반대쪽 측면에 형성되는 것이 유리할 수 있다.
- [0161] 상기와 같이 제2 키(163)의 축방향측면(또는 다른 측면)(1633)에 관통구멍(1633a)이 형성되는 경우에는 제2 키(163)의 중공부(1634)에 냉매 또는 공기가 유입되더라도 그 냉매 또는 공기가 관통구멍(1633a)을 통해 중공부(1634)로부터 신속하게 배출될 수 있다. 이에 따라 중공부(1634)의 내부에 냉매 또는 공기가 채워져 팽창되면서 제2 키(163)를 선회스크롤(150)로부터 밀어내 제2 키(163)가 선회스크롤(150)로부터 탈거되는 것을 억제할 수

있다.

- [0162] 또한, 올담링(160) 주변의 오일이 관통구멍(1633a)을 통해 중공부(1634)의 내부로 유입되어 저장되도록 할 수 있다. 이 오일은 중공부(1634)의 내부에 저장되었다가 압축기의 재기동시 올담링(160)과 선회스크롤(150) 사이를 윤활하여 재기동시 발생될 수 있는 마찰손실 및 마모를 줄일 수 있다.
- [0163] 한편, 올담링에 대한 또 다른 실시예가 있는 경우는 다음과 같다.
- [0164] 즉, 전술한 실시예에서는 제2 키(163)의 축방향측면(1633)이 막히거나 절반 이상으로 개구되는 것이나, 경우에 따라서는 제2 키(163)의 축방향측면(1633)이 배제되거나 제2 키(163)의 단면적 대비 절반 미만으로 개구될 수도 있다.
- [0165] 도 11은 제2 키에 대한 또 다른 실시예를 설명하기 위해 보인 분해사시도이다.
- [0166] 도 11을 참조하면, 본 실시예에 따른 제2 키(163)는 원주방향측면(1631), 반경방향측면(1632) 및 축방향측면(1633)을 포함할 수 있다. 원주방향측면(1631)과 반경방향측면(1632)을 포함한 제2 키(163)는 전술한 실시예와 거의 동일하게 형성될 수 있다. 이에 따라 선회스크롤(150)에 구비된 고정홈부(1511)는 전술한 실시예와 동일하게 형성되고, 그에 따른 작용 효과는 전술한 실시예와 동일하므로 이에 대한 설명은 전술한 실시예에 대한 설명으로 대신한다.
- [0167] 다만, 본 실시예에 따른 제2 키(163)는 축방향측면(1633)이 배제되거나 제2 키(163)의 횡단면적보다 매우 작게 형성될 수 있다. 본 실시예에서는 축방향측면(1633)이 배제된 경우를 도시하고 있다. 이에 따라 제2 키(163)는 양쪽 축방향측면(1633)이 개구되어 원주방향측면(1631)과 반경방향측면(1632)으로 이루어질 수 있다.
- [0168] 앞서 설명한 바와 같이 올담링(160)의 제2 키(163)는 링본체(161)의 제2 키홈(1612)에 미끄지게 접촉되는 원주방향측면(1631)이 베어링면을 형성하고, 반경방향측면(1632)과 축방향측면(1633)은 그와 마주보는 부재로부터 이격되더라도 올담링(160)의 자전방지기능에 실질적인 영향을 미치지 않는다.
- [0169] 따라서, 본 실시예와 같이 고정돌부(1635)의 반대쪽 축방향측면(1633)이 배제되더라도 올담링(160)은 선회스크롤(150)에 대해 원활하게 미끄럼운동을 하면서 그 선회스크롤(150)의 자전운동을 억제하게 된다. 오히려 본 실시예와 같이 고정돌부(1635)의 반대쪽 축방향측면(1633)이 배제됨에 따라, 상대적으로 비중이 큰 제2 키(163)의 무게가 감소하게 될 수 있다. 이를 통해 올담링(160)의 전체 무게가 감소되어 모터효율이 향상될 수 있다.
- [0170] 한편, 올담링에 대한 또 다른 실시예가 있는 경우는 다음과 같다.
- [0171] 즉, 전술한 실시예에서는 제2 키(163)의 반경방향측면(1632)이 원주방향측면(1631) 및 축방향측면(1633)에서 연장되어 형성되는 것이나, 경우에 따라서는 반경방향측면(1632)이 배제되거나 절반 이하로 개구될 수도 있다.
- [0172] 도 12는 제2 키에 대한 또 다른 실시예를 설명하기 위해 보인 분해사시도이다.
- [0173] 도 12를 참조하면, 본 실시예에 따른 제2 키(163)는 원주방향측면(1631), 반경방향측면(1632) 및 축방향측면(1633)을 포함할 수 있다. 원주방향측면(1631)과 축방향측면(1633)을 포함한 제2 키(163)는 전술한 도 3의 실시예와 거의 동일하게 형성될 수 있다. 다시 말해 양쪽의 원주방향측면(1631)은 상단의 축방향측면(1633)에 의해서 서로 연결될 수 있다.
- [0174] 다만 본 실시예에 따른 제2 키(163)는 반경방향측면(1632)은 배제될 수 있다. 이에 따라 선회스크롤(150)에 구비된 고정홈부(1511)는 전술한 실시예와 상이하게 형성될 수 있다.
- [0175] 구체적으로, 고정홈부(1511)는 양쪽의 반경방향고정홈부(1612b)가 배제되고 양쪽의 원주방향고정홈부(1612a)로만 이루어질 수 있다. 양쪽의 원주방향고정홈부(1612a)는 반경방향으로 연장되어 원주방향으로 기설정된 간격, 즉 제2 키(163)의 원주방향 폭만큼 이격되어 평행하게 형성될 수 있다.
- [0176] 본 실시예와 같이 제2 키(163)에서 반경방향측면(1632)이 배제되더라도 제2 키(163)는 선회경관부(151)의 고정홈부(1511)에 안정적으로 고정될 수 있다. 앞서 전술한 실시예들에서 설명한 바와 같이, 고온 상태에서는 제2 키(163)의 일단부를 이루는 원주방향고정돌부(1635a)의 내측면(1635a1)이 선회경관부(151)에 구비된 원주방향고정홈부(1612a)의 내측면(1612a2)에 밀착되어 고정되고, 저온 상태에서는 제2 키(163)의 일단부를 이루는 원주방향고정돌부(1635a)의 외측면이 선회경관부(151)에 구비된 원주방향고정홈부(1612a)의 외측면에 밀착되어 고정될 수 있다.
- [0177] 또한, 제2 키(163)에서 반경방향측면(1632)이 배제되더라도 본 실시예에 따른 올담링(160)은 전술한 실시예들에

서와 같이 선회스크롤(150)의 자전을 방지하는 역할을 원활하게 수행할 수 있다. 오히려 본 실시예와 같이 반경방향측면(1632)이 배제됨에 따라, 상대적으로 비중이 큰 제2 키(163)의 무게가 감소하게 될 수 있다. 이를 통해 올담링(160)의 전체 무게가 감소되어 모터효율이 향상될 수 있다.

- [0178] 도면으로 도시하지는 않았으나, 반경방향측면(1632)이 양쪽 원주방향측면(1631)의 사이, 즉 양쪽 원주방향측면(1631)의 중간과 축방향측면(1633)이 서로 연결되도록 형성될 수 있다. 이에 따라 양쪽 원주방향측면(1631)과 반경방향측면(1632)의 조합은 축방향투영시 "H"자 단면 형상으로 형성될 수도 있다. 이 경우에는 반경방향측면(1632)이 한 개로 감소되어 키의 무게를 줄이면서도 원주방향측면(1631)의 강성을 높여 제2 키(163)의 신뢰성을 확보할 수 있다.
- [0179] 한편, 올담링에 대한 또 다른 실시예가 있는 경우는 다음과 같다.
- [0180] 즉, 전술한 실시예들에서는 제2 키(163)가 선회스크롤(150)에 고정 결합되어 올담링(160)의 링본체(161)에는 미끄러지게 삽입되는 것이나, 경우에 따라서는 제2 키가 올담링(160)의 링본체(161)에 고정 결합되어 선회스크롤(150)에 미끄러지게 삽입될 수도 있다.
- [0181] 도 13은 도 1에서 제2 키의 조립위치에 대한 다른 실시예를 설명하기 위해 압축부의 일부를 보인 분해사시도이다.
- [0182] 도 13을 참조하면, 올담링(160)은 링본체(161), 제1 키(162), 제2 키(163)를 포함할 수 있다. 링본체(161), 제1 키(162), 제2 키(163)의 기본적인 형상 및 그에 따른 작용효과는 앞서 설명한 실시예들과 유사하므로 이에 대한 설명은 앞서 설명한 실시예들에 대한 설명으로 대신한다.
- [0183] 다만, 본 실시예에서는 링본체(161)에 고정홈부(1613)가 형성되어 제2 키(163)의 일단은 고정돌부(1635)가 링본체(161)에 압입되어 결합될 수 있다. 이 경우 제2 키(163)의 타단은 선회경관부(151)에 구비되는 제2 키홈(1515)에 반경방향으로 미끄러지게 삽입될 수 있다.
- [0184] 상기와 같이 제2 키(163)가 올담링(160)의 링본체(161)에 압입되어 결합되는 경우에도 고정돌부(1635)와 고정홈부(1613)는 각각 복수 개씩 구비되며, 복수 개의 고정돌부(1635)와 복수 개의 고정홈부(1613)는 서로 이격되도록 형성될 수 있다. 이에 따라 제2 키(163)는 링본체(161)에 이중 압입면을 형성하면서 압입되어, 링본체(161)가 제2 키(163)보다 열변형률이 크더라도 제2 키(163)를 안정적으로 고정할 수 있다.
- [0185] 한편, 마모방지부재에 대한 다른 실시예가 있는 경우는 다음과 같다.
- [0186] 즉, 전술한 실시예들에서는 올담링(160)을 이루는 링본체(161)와 적어도 어느 하나의 키(162)(163)를 서로 다른 이종재질로 형성하는 것이나, 경우에 따라서는 올담링(160)을 이루는 링본체(161)와 키(162)(163)를 동종재질로 형성하되 선회스크롤(또는/및 고정프레임이나 고정스크롤)(150)에 구비되는 제2 키홈(1515)에 별도의 마모방지부재(liner)(170)를 삽입할 수도 있다. 이 경우에도 마모방지부재(170)는 제2 키홈(1515)과의 사이에 이중 또는 복수의 압입면이 구비될 수 있다. 이하에서는 선회스크롤(150)의 제2 키홈(1515)에 마모방지부재(170)가 삽입되는 예를 중심으로 설명한다.
- [0187] 도 14는 도 1에서 선회스크롤의 제2 키홈과 마모방지부재(라이너)를 보인 분해사시도이고, 도 15는 도 14에서 마모방지부재의 다른 실시예를 보인 사시도이며, 도 16은 도 14의 조립 사시도이고, 도 17 및 도 18은 도 16의 "VII-VII"선단면도로서, 온도변화에 따라 마모방지부재가 고정되는 과정을 설명하기 위해 보인 단면도이다.
- [0188] 다시 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 스크롤 압축기는 메인프레임(130)과 선회스크롤(150)의 사이에 자전방지부재인 올담링(160)이 구비될 수 있다. 이에 선회스크롤(150)은 메인프레임(130)에 대해 선회운동을 하면서 고정스크롤(140)과의 사이에 압축실(V)을 형성할 수 있다.
- [0189] 올담링(160)은 축방향 양쪽 측면에 각각 제1 키(162)와 제2 키(163)가 구비되고, 제1 키(162)는 메인프레임(130)에 구비된 제1 키홈에, 제2 키(163)는 선회스크롤(150)에 구비된 제2 키홈(1515)에 각각 미끄러지게 삽입될 수 있다. 이에 따라 올담링(160)은 회전축(125)의 회전운동시 메인프레임(130)과 선회스크롤(150)의 사이에서 사방으로 왕복운동을 하면서 회전축(125)에 편심 결합된 선회스크롤(150)의 자전운동을 제한하게 된다.
- [0190] 상기와 같이 올담링(160)이 회전력을 발생시키는 구동모터(120)에 종속되어 왕복운동을 함에 따라 올담링(160)은 원심력이 발생되고, 이 원심력은 구동모터(120)의 효율에 영향을 미치게 된다. 따라서 올담링(160)은 가능한 한 가볍게 형성되는 것이 모터효율측면에서 유리하다.
- [0191] 전술한 실시예들에서의 올담링(160)은 링본체(161)와 키가 서로 다른 이종재질로 형성되나, 본 실시예에서의 올

담링(160)은 제1 키(162) 및 제2 키(163)가 모두 링본체(161)와 같은 동종재질로 형성될 수 있다. 이에 따라 올담링(160)의 무게를 더욱 낮춰 올담링(160)의 원심력으로 인한 모터손실을 더욱 줄일 수 있다. 다만, 올담링(160)이 선회스크롤(150)과 같은 동종재질로 형성되는 경우에는 올담링(160)과 선회스크롤(150) 상에서의 마찰손실이 증가할 수 있다. 이에 본 실시예에서는 올담링(160)을 단일재질로 형성하되 선회스크롤(150)의 제2 키홈(1515)에는 올담링(160)과 다른 이종재질인 마모방지부재(170)가 구비될 수 있다.

- [0192] 도 14 내지 도 16을 참조하면, 본 실시예에 따른 선회스크롤(150)은 선회경관부(151), 회전축결합부(152), 선회랩(153)을 포함할 수 있다. 선회경관부(151), 회전축결합부(152), 선회랩(153)의 기본적인 구조 및 그에 따른 작용효과는 전술한 실시예와 거의 동일하므로 이에 대한 구체적인 설명은 전술한 실시예에서의 설명으로 대신한다.
- [0193] 다만, 본 실시예에 따른 선회경관부(151)는 제2 키홈(1515)에 마모방지부재인 라이너(liner)(170)가 삽입되되, 라이너(170)는 복수 개의 압입면에 의해 고정되도록 제2 키홈(1515)의 주변에는 후술할 라이너고정홈(1516)이 구비될 수 있다.
- [0194] 구체적으로, 제2 키홈(1515)은 반경방향으로 길게 연장되되, 외주측은 개구되고 내주측은 막힌 "U"자 단면 형상으로 형성될 수 있다. 제2 키홈(1515)은 원주방향으로 양쪽 내측면 사이의 간격이 대략 동일하게 형성될 수 있다.
- [0195] 제2 키홈(1515)의 원주방향 양측에는 라이너고정홈(1516)이 각각 형성될 수 있다. 양쪽 라이너고정홈(1516)은 제2 키홈(1515)을 중심으로 서로 비대칭되게 형성될 수도 있지만, 본 실시예에 따른 양쪽 라이너고정홈(1516)은 제2 키홈(1515)을 중심으로 서로 대칭되게 형성될 수 있다. 이에 따라 라이너(170)는 원주방향으로 고른 지지력을 받아 안정적으로 고정될 수 있다. 이하에서는 제2 키홈(1515)을 중심으로 한쪽 라이너고정홈(1516)을 대표예로 삼아 설명한다.
- [0196] 라이너고정홈(1516)은 제2 키홈(1515)과 원주방향에서 적어도 일부가 중첩되도록 형성될 수 있다. 예를 들어 라이너고정홈(1516)은 제2 키홈(1515)보다 깊거나 같게 형성될 수도 있다. 이 경우에는 후술할 라이너고정턱(173)을 더욱 긴밀하게 압착할 수 있어 라이너(170)를 더욱 안정적으로 고정할 수 있다. 하지만 선회경관부(151)의 두께를 고려하면 라이너고정홈(1516)은 제2 키홈(1515)보다 얇거나 같게 형성될 수도 있다.
- [0197] 라이너고정홈(1516)은 제2 키홈(1515)과의 사이에 라이너고정턱(1517)이 형성될 수 있다. 이에 따라 제2 키홈(1515)은 라이너고정턱(1517)에 의해 라이너고정홈(1516)과 분리될 수 있다.
- [0198] 라이너고정홈(1516)은 제2 키홈(1515)과 평행하게 형성될 수 있다. 예를 들어 라이너고정홈(1516)은 제2 키홈(1515)과 같이 반경방향으로 길게 형성되되, 제2 키홈(1515)보다는 짧거나 같게 형성될 수 있다.
- [0199] 라이너고정턱(1517)은 제2 키홈(1515)의 원주방향 폭 또는 라이너고정홈(1516)의 원주방향 폭보다 작거나 같게 형성될 수 있다. 이에 따라 라이너고정홈(1516)은 제2 키홈(1515)으로부터 근접되도록 형성되어, 후술할 라이너연장부(172)의 길이를 최소화할 수 있다. 이를 통해 라이너(170)의 무게를 최소화하여 라이너(170)로 인한 선회스크롤(150)의 무게증가를 억제할 수 있다.
- [0200] 라이너고정턱(1517)의 축방향단면에는 라이너삽입홈(1518)이 축방향으로 기설정된 깊이만큼 함몰지게 형성될 수 있다. 라이너삽입홈(1518)은 라이너연장부(172)가 삽입되는 부분으로, 라이너연장부(172)가 선회경관부(151)보다 밖으로 노출되지 않는 깊이, 예를 들어 라이너삽입홈(1518)의 깊이는 라이너연장부(172)의 두께보다 크거나 같게 형성되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0201] 도면으로 도시하지는 않았으나, 라이너고정홈(1516)과 라이너고정턱(1517)은 제2 키홈(1515)의 원주방향 일측에만 형성될 수도 있다. 이 경우에도 그 작용효과는 전술한 실시예, 즉 원주방향 양측에 라이너고정홈(1516)과 라이너고정턱(1517)이 각각 형성되는 것과 유사할 수 있다. 다만, 라이너고정홈(1516)과 라이너고정턱(1517)은 제2 키홈(1515)의 원주방향 일측에 형성되는 경우에는 원주방향 양측에 형성되는 것에 비해 라이너(170)의 제작 및 조립공정이 간소화될 수 있다.
- [0202] 도 14 및 도 15를 참조하면, 본 실시예에 따른 라이너(170)는 알루미늄으로 된 선회스크롤(150)보다 강성이 높은 재질, 예를 들어 주철과 같은 철계를 절삭가공하거나 또는 분말야금과 같은 금형가공으로 형성될 수 있다. 이에 따라 라이너(170)는 동일한 두께로 형성될 수도 있지만, 필요에 따라서는 각 부분이 서로 다른 두께로 형성될 수도 있다.
- [0203] 구체적으로, 라이너(170)는 라이너본체부(171), 라이너연장부(172), 라이너고정부(173)를 포함할 수 있다. 라이

너본체부(171), 라이너연장부(172), 라이너고정부(173)는 단일체로 연장 형성될 수도 있고, 적어도 일부는 후조립될 수도 있다. 본 실시예는 라이너본체부(171), 라이너연장부(172), 라이너고정부(173)가 단일체로 형성된 예를 도시하고 있다.

- [0204] 라이너본체부(171)는 제2 키(163)가 미끄러지게 삽입되도록 제2 키홈(1515)에 삽입될 수 있다. 라이너본체부(171)는 축방향투영시 반경방향으로 긴 슬릿 형상으로 형성되고, 반경방향투영시 "U"형 단면 형상으로 형성될 수 있다. 이에 따라 라이너본체부(171)에 삽입되는 제2 키(163)의 원주방향측면(1631)이 라이너본체부(171)의 내측면(원주방향측면)에 대해 각각 미끄러지게 결합될 수 있다.
- [0205] 라이너본체부(171)의 내측면은 평형하게 형성될 수 있다. 하지만 경우에 따라서는 라이너본체부(171)의 내측면이 함몰지게 형성될 수도 있다. 예를 들어 도 15와 같이 라이너본체부의 내측면에 반경방향으로 길게 급유홈(171a)이 형성될 수 있다. 이 경우 급유홈(171a)은 라이너본체부(171)의 반경방향을 따라 외주측 개구단까지 연장될 수 있다.
- [0206] 상기와 같이 라이너본체부(171)의 내측면에 급유홈(171a)이 형성되는 경우에는 제2 키(163)가 라이너본체부(171)의 내부에서 왕복운동을 하면서 일종의 펌핑효과를 발생시킬 수 있다. 그러면 올담링(160) 주변의 오일이 펌핑효과에 의해 급유홈(171a)을 통해 라이너본체부(171)의 내부로 유입되어 제2 키(163)와 라이너본체부(171) 사이를 윤활할 수 있다. 도면으로 도시하지는 않았으나, 급유홈은 축방향으로 연장될 수도 있다.
- [0207] 라이너연장부(172)는 라이너본체부(171)의 원주방향 양단에서 원주방향으로 더 연장될 수 있다. 라이너연장부(172)는 라이너본체부(171)의 단부에서 횡방향으로 절곡되어 평평하게 연장될 수 있다. 라이너연장부(172)는 앞서 설명한 선회스크롤(150)의 라이너삽입홈(1518)에 삽입되어 은폐되며 라이너고정턱(1517)에 축방향으로 지지될 수 있다.
- [0208] 라이너고정부(173)는 라이너연장부(172)에서 축방향으로 절곡되어 연장될 수 있다. 라이너고정부(173)는 라이너고정홈(1516)에 삽입되는 길이, 예를 들어 라이너고정부(173)는 라이너본체부(171)와 원주방향에서 중첩되는 길이로 형성될 수 있다. 이에 따라 라이너고정부(173)는 제2 키홈(1515)의 원주방향 일측에 구비된 라이너고정턱(1517)의 측벽면과 원주방향에서 중첩될 수 있다.
- [0209] 상기와 같이 제2 키홈(1515)의 원주방향 양측에 라이너고정턱(1517)을 두고 라이너고정홈(1516)이 형성됨에 따라, 라이너고정홈(1516)에 삽입되는 라이너고정부(173)는 선회스크롤(150)의 열변형에 관계없이 라이너고정부(173)의 적어도 일측면은 라이너고정홈(1516)에 압착되어 고정될 수 있다.
- [0210] 도 17은 선회스크롤의 열팽창시 라이너와 선회스크롤 사이의 관계를 보인 단면도이고, 도 18은 선회스크롤의 열수축시 라이너와 선회스크롤 사이의 관계를 보인 단면도이다.
- [0211] 도 17과 같이 열팽창시에는 상대적으로 열변형률이 큰 선회스크롤(150)이 제2 키홈(1515)을 중심으로 벌어지는 방향으로 변형되게 된다. 이때 라이너고정홈(1516)의 외측면(1516a)은 상대적으로 열변형률이 작은 라이너고정부(173)에 비해 원주방향으로 더 많이 팽창하게 된다. 그러면 라이너고정홈(1516)의 외측면(1516a)과 라이너고정부(173)의 외측면(173a) 사이에는 틈새가 발생될 수 있다.
- [0212] 하지만, 라이너고정홈(1516)의 내측면(1516b)을 이루는 라이너고정턱(1517)이 라이너고정부(173)의 내측면(173b)보다 더 많이 열팽창하게 된다. 그러면 라이너고정홈(1516)의 내측면(1516b)을 이루는 라이너고정턱(1517)이 라이너고정부(173)의 내측면(173b)에 밀착되어 라이너(170)를 벌리는 방향(제2 키홈에서 멀어지는 방향)으로 가세하여 지지하게 된다. 이는 반대쪽 라이너고정부(173)에서도 동일하게 발생하게 되어, 라이너고정부(173)는 양쪽 라이너고정턱(1517)에 의해 서로 반대방향으로 벌어져 고정될 수 있다.
- [0213] 반면, 도 18과 같이 열수축시에는 앞서 설명한 열팽창과는 반대현상이 발생되면서 라이너(170)가 고정될 수 있다. 즉 선회스크롤(150)의 열수축시에는 상대적으로 열변형률이 큰 선회스크롤(150)이 제2 키홈(1515)을 중심으로 오므라드는 방향으로 변형되게 된다. 이때 라이너고정홈(1516)의 내측면(1516b)을 이루는 라이너고정턱(1517)은 상대적으로 열변형률이 작은 라이너고정부(173)에 비해 원주방향으로 더 많이 수축된다. 그러면 라이너고정홈(1516)의 내측면을 이루는 라이너고정턱(1517)과 라이너고정부(173)의 내측면(173b) 사이에는 틈새가 발생될 수 있다.
- [0214] 하지만, 라이너고정홈(1516)의 외측면(1516a)이 라이너고정부(173)의 외측면(173a)보다 더 많이 열수축하게 된다. 그러면 라이너고정홈(1516)의 외측면(1516a)이 라이너고정부(173)의 외측면(173a)에 밀착되어 라이너(170)를 오므라지게 하는 방향(제2 키홈에 가까워지는 방향)으로 가세하여 지지하게 된다. 이는 반대쪽 라이너고정부

(173)에서도 동일하게 발생하게 되어, 라이너고정부(173)는 양쪽 라이너고정홈(1516)에 의해 서로 반대방향으로 오프라지면서 고정될 수 있다.

[0215] 이렇게 하여, 제2 키홈(1515)에 라이너(170)가 삽입되는 경우 별도의 고정부재 없이도 라이너(170)를 제2 키홈(1515)에 안정적으로 고정할 수 있다.

[0216] 또한, 본 실시예에서는 올담링(160)을 이루는 링본체(161)와 키를 단일재질로 형성함에 따라 올담링(160)의 제작이 용이하고, 올담링(160) 전체를 알루미늄 같은 가벼운 재질로 형성할 수 있어 그만큼 올담링(160)의 무게를 줄여 모터효율을 높일 수 있다.

[0217] 한편, 전술한 실시예들에서는 메인프레임(130)이 올담링(160) 또는 선회스크롤(150)과 다른 이종재질로 형성되는 예를 중심으로 설명하였으나, 경우에 따라서는 메인프레임(130)도 올담링(160) 또는 선회스크롤(150)과 같은 동종재질로 형성될 수도 있다. 이 경우에는 올담링(160)의 제1 키(162)는 앞서 설명한 제2 키(163)와 같은 방식으로 메인프레임(130)에 결합되어 올담링(160)에 미끄러지게 결합될 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명은 앞서 설명한 실시예에 대한 설명으로 대신한다.

[0218] 또한, 올담링(160)이 일체로 형성되는 경우에는 메인프레임(130)의 제1 키홈(미도시)에 앞서 설명한 라이너(170)가 삽입될 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명도 앞서 설명한 실시예에 대한 설명으로 대신한다.

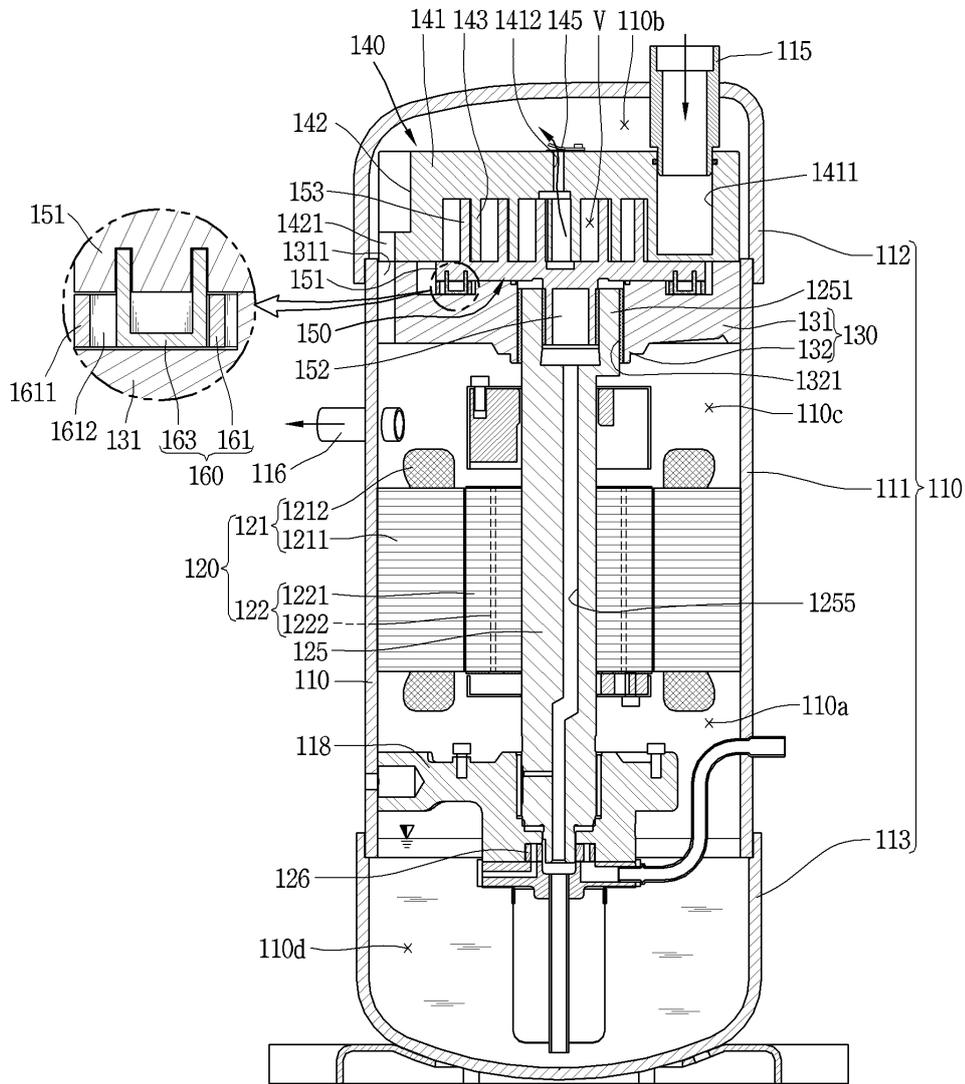
부호의 설명

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| [0219] 110: 케이싱 | 110a: 내부공간 |
| 110b: 상부공간(토출공간) | 110c: 중간공간(유분리공간) |
| 110d: 하부공간(저유공간) | 111: 원통셀 |
| 112: 상부캡 | 113: 하부캡 |
| 115: 냉매흡입관 | 116: 냉매토출관 |
| 118: 서브프레임 | 120: 구동모터 |
| 121: 고정자 | 1211: 고정자코어 |
| 1212: 고정자코일 | 122: 회전자 |
| 1221: 회전자코어 | 1222: 영구자석 |
| 125: 회전축 | 1251: 편심부 |
| 1255: 급유구멍 | 126: 오일픽업 |
| 130: 메인프레임 | 131: 메인플랜지부 |
| 1311: 제2 배출통로홈 | 132: 축지지돌부 |
| 1321: 축지지구멍 | 140: 고정스크롤 |
| 141: 고정경관부 | 1411: 흡입구 |
| 1412: 토출구 | 142: 고정축벽부 |
| 1421: 제1 배출통로홈 | 143: 고정랩 |
| 145: 토출밸브 | 150: 선회스크롤 |
| 151: 선회경관부 | 1511: 고정홈부 |
| 1511a: 원주방향고정홈부 | 1511a1: 원주방향고정홈부의 외측면 |
| 1511a2: 원주방향고정홈부의 내측면 | 1511b: 반경방향고정홈부 |
| 1515: 제2 키홈 | 1515a: 제2 키홈의 원주방향내측면 |
| 1516: 라이너고정홈 | 1516a: 라이너고정홈의 외측면 |

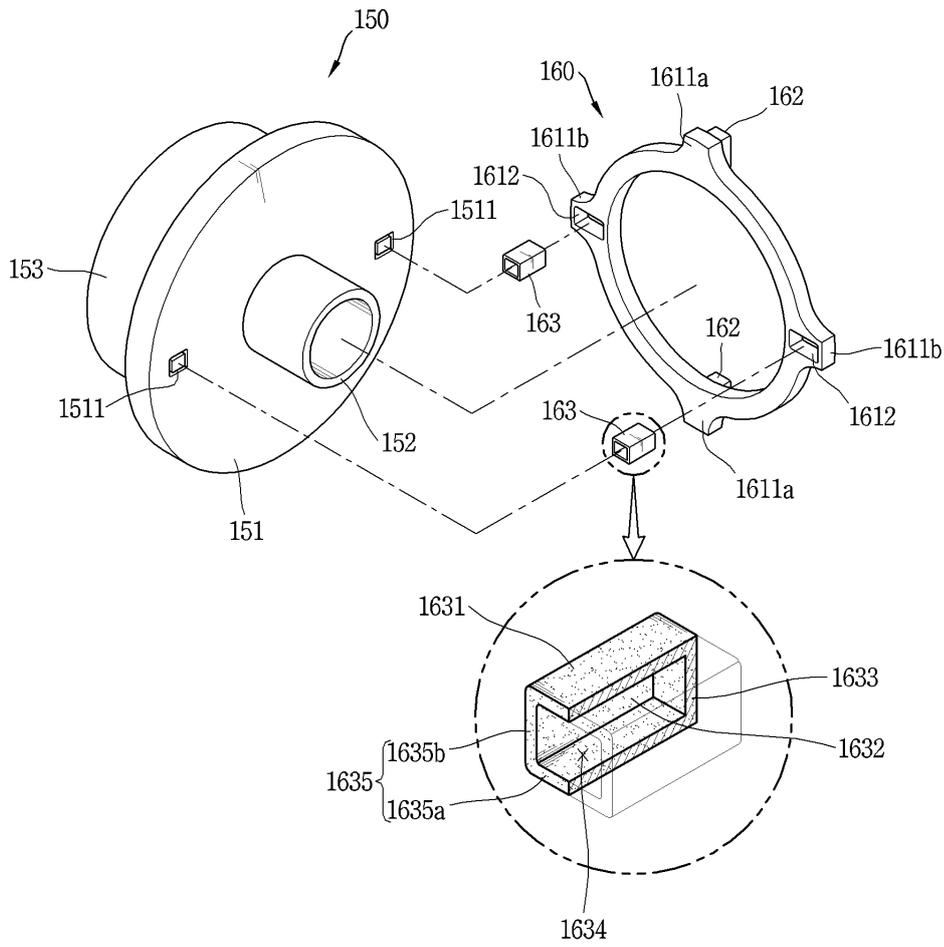
1516b: 라이너고정홈의 내측면	1517: 라이너고정턱
1518: 라이너삽입홈	152: 회전축결합부
153: 선회랩	160: 올담링
161: 링본체	1611: 확장부
1611a: 제1 확장부	1611b: 제2 확장부
1612: 제2 키홈	1612a: 제 키홈의 원주방향내측면
1613: 고정홈부	162: 제1 키
163: 제2 키	1631: 원주방향측면
1631a: 급유구멍	1632: 반경방향측면
1633: 축방향측면	1633a: 관통구멍
1634: 증공부	1635: 고정돌부
1635a: 원주방향고정돌부	1635a1: 원주방향고정돌부의 외측면
1635a2: 원주방향고정돌부의 내측면	1635b: 반경방향고정돌부
170: 라이너(마모방지부재)	171: 라이너본체부
171a: 급유홈	172: 라이너연장부
173: 라이너고정부	173a: 라이너고정부의 외측면
173b: 라이너고정부의 내측면	V: 압축실

도면

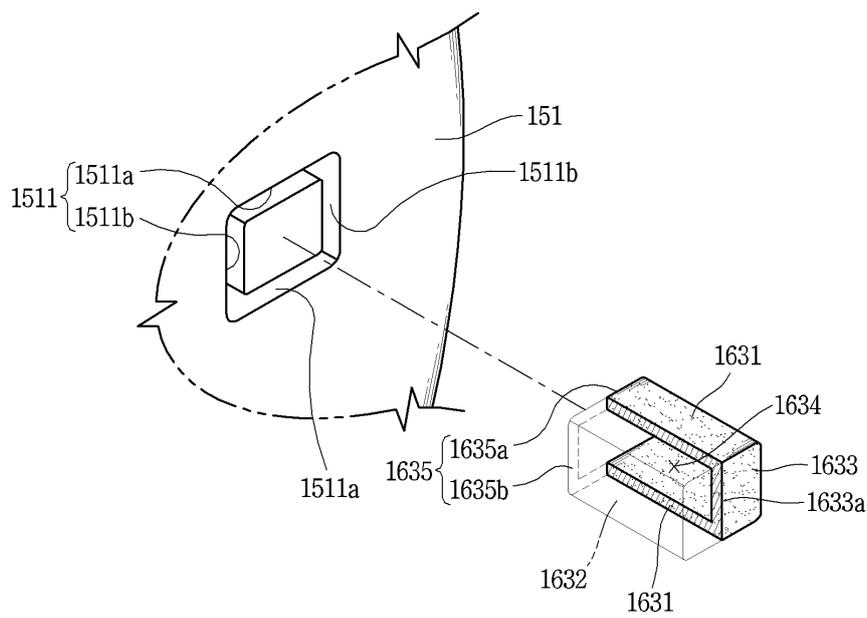
도면1



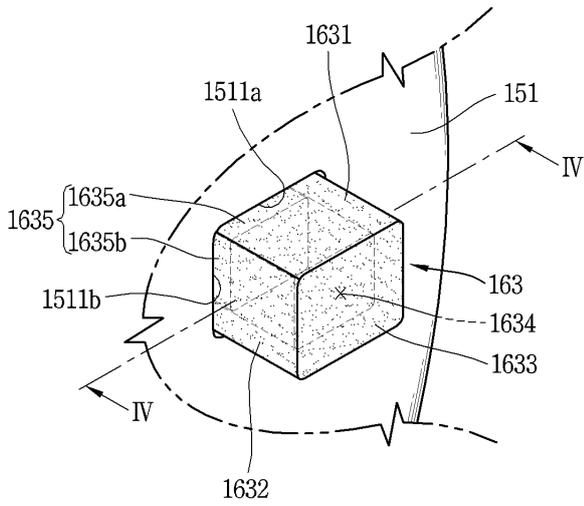
도면2



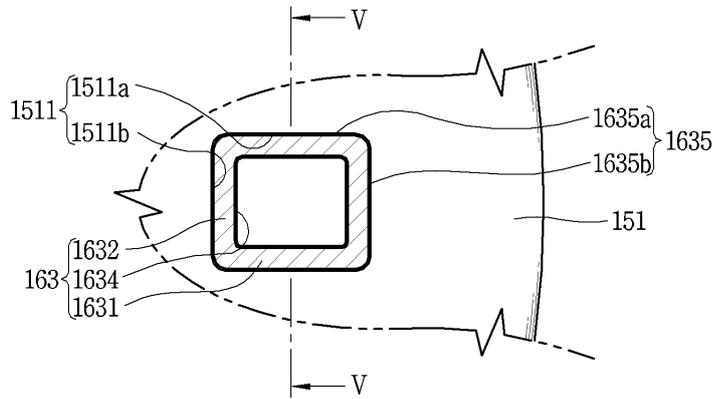
도면3



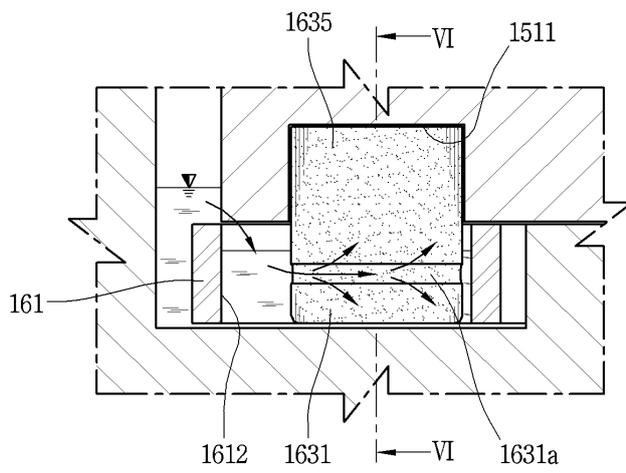
도면4



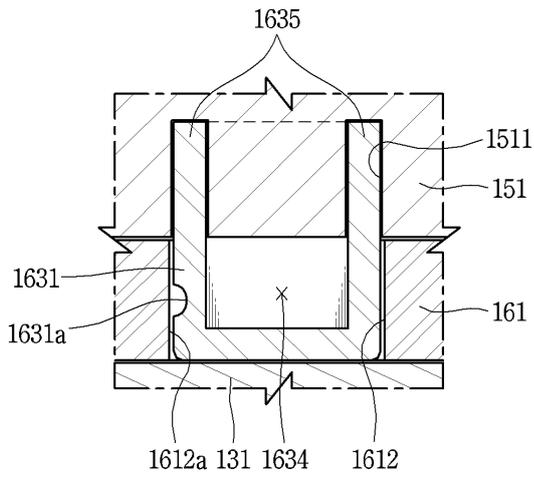
도면5



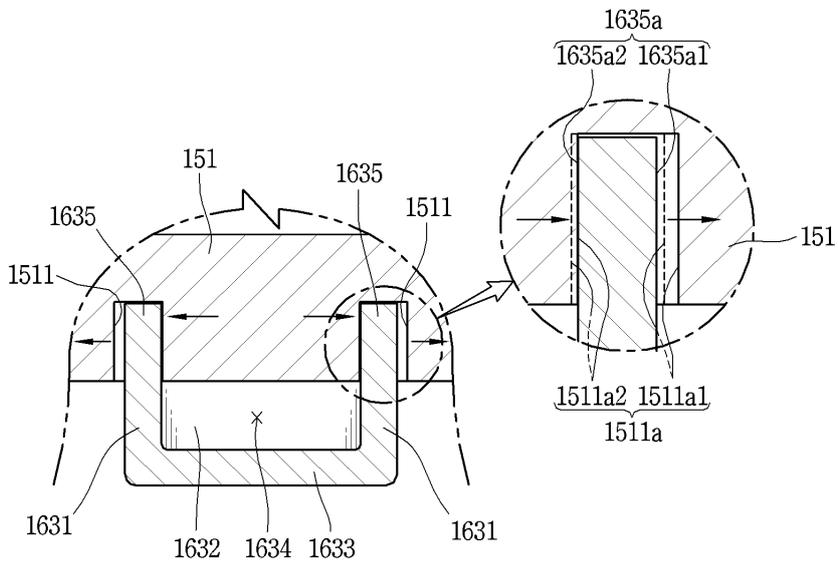
도면6



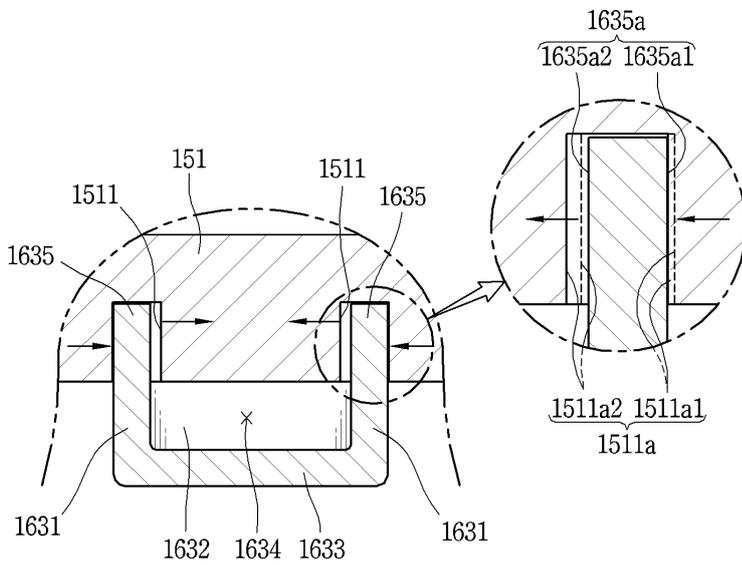
도면7



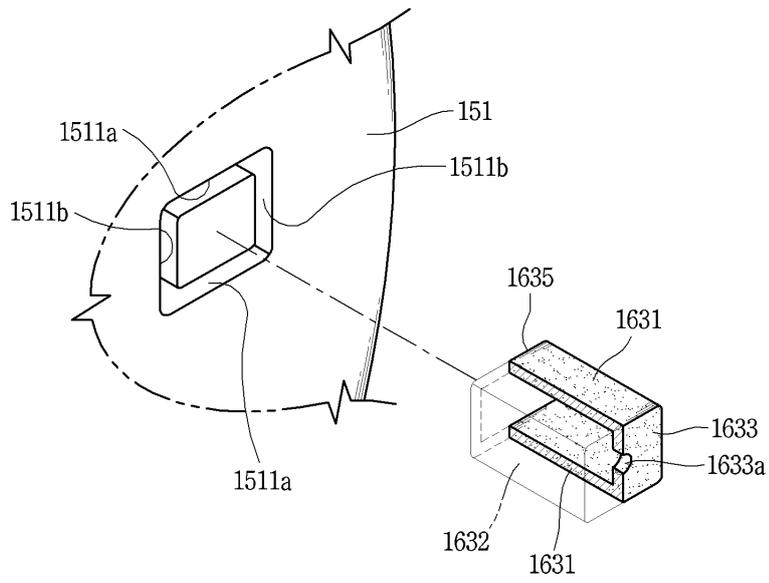
도면8



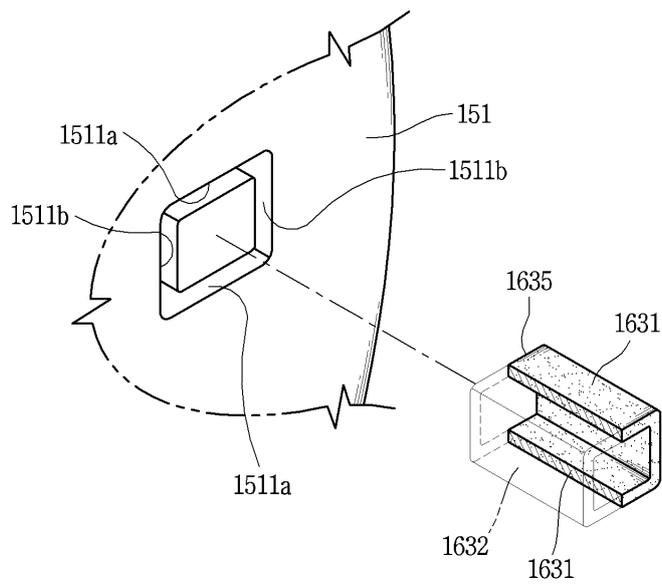
도면9



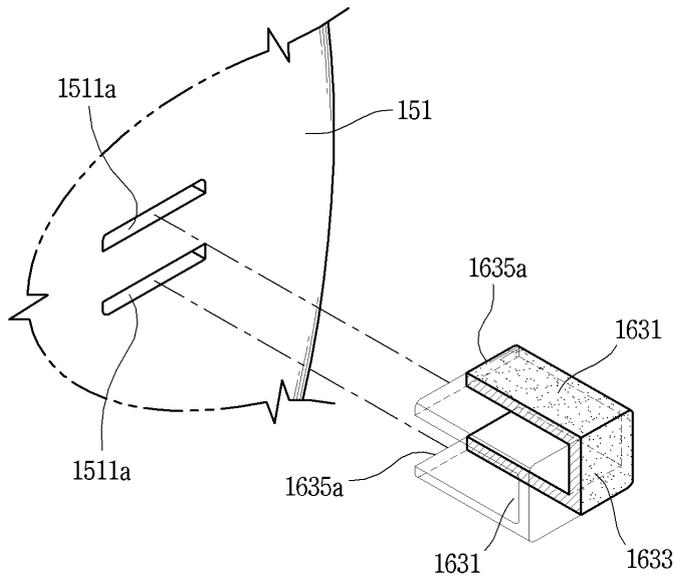
도면10



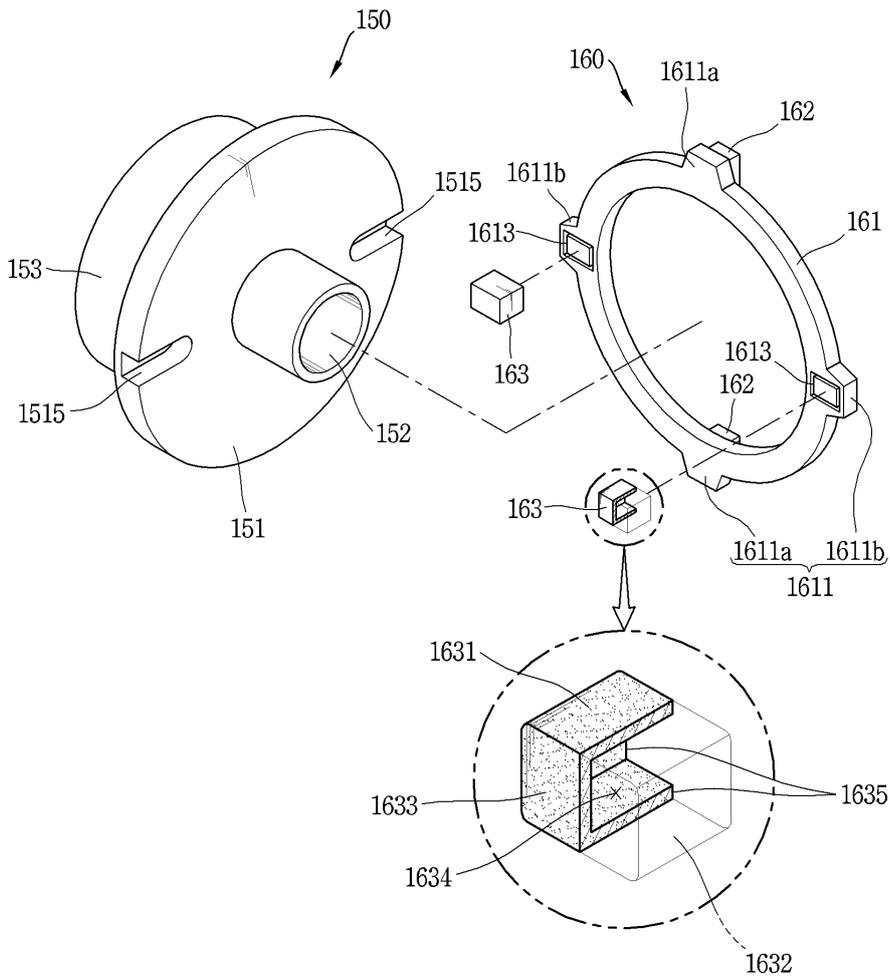
도면11



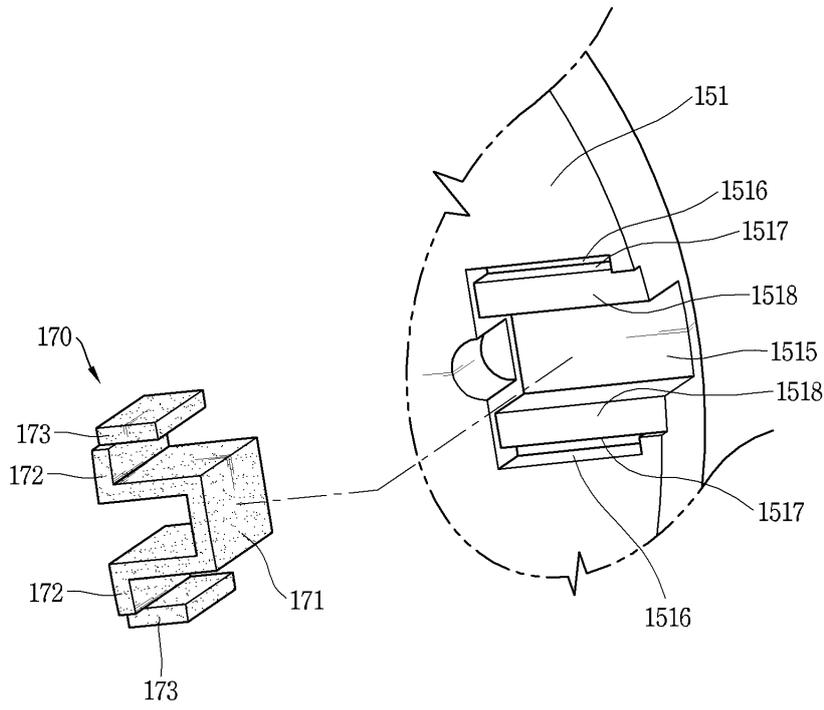
도면12



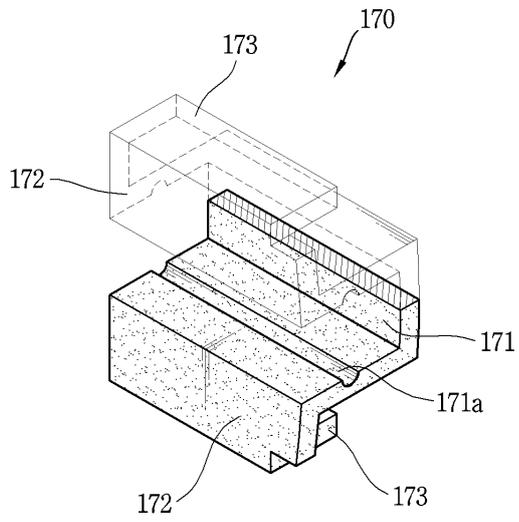
도면13



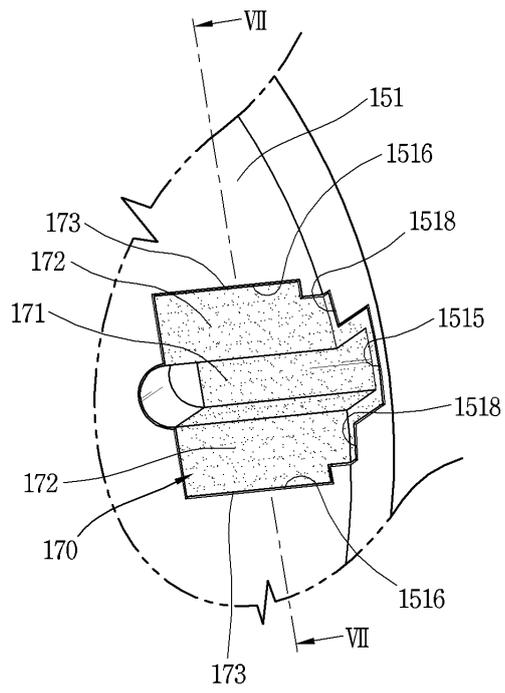
도면14



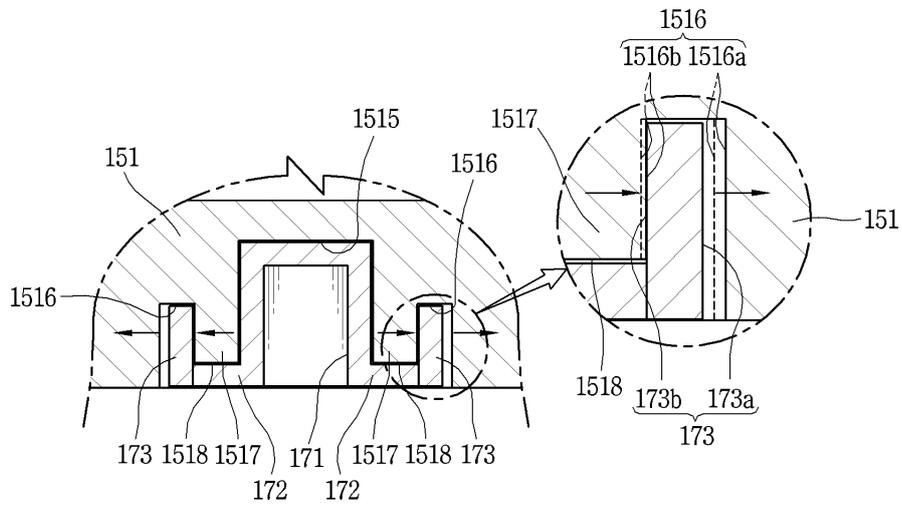
도면15



도면16



도면17



도면18

