



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월25일
(11) 등록번호 10-2080622
(24) 등록일자 2020년02월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
FO4C 18/02 (2006.01) FO4C 29/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
FO4C 18/0215 (2013.01)
FO4C 29/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0031824
(22) 출원일자 2015년03월06일
심사청구일자 2018년09월12일
(65) 공개번호 10-2016-0108037
(43) 공개일자 2016년09월19일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020150020795 A*
KR1019950011857 A
KR1020000075314 A
KR1020030018248 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한온시스템 주식회사
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
(72) 발명자
임재훈
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
임권수
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
(74) 대리인
특허법인 정안

전체 청구항 수 : 총 23 항

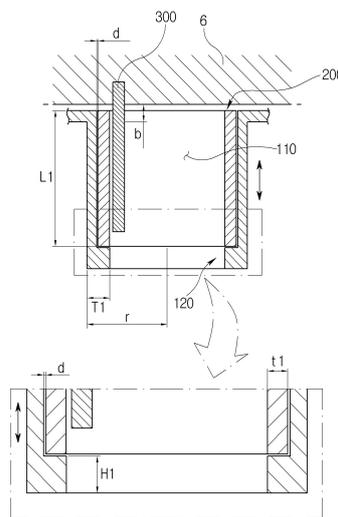
심사관 : 박재우

(54) 발명의 명칭 스크롤 압축기

(57) 요약

스크롤 압축기가 개시된다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 스크롤 압축기는 메인 프레임의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈이 형성된 선회 스크롤; 상기 안착홈에 형성된 단차부; 상기 안착홈에 삽입되고 하면이 상기 단차부에 밀착되는 링 부재; 및 상기 메인 프레임에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀을 포함한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자
정수철
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)

김홍민
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)

명세서

청구범위

청구항 1

메인 프레임(6)의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈(110)이 형성된 선회 스크롤(100);
 상기 안착홈(110)에 형성된 단차부(120);
 상기 안착홈(110)에 삽입되고 하면이 상기 단차부(120)에 밀착되는 링 부재(200); 및
 상기 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200)의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀(300)을 포함하고,
 상기 링 부재(200)는 상기 링 부재(200)와 상기 안착홈(110)의 내주면 사이의 제1 간극(d)이 유지된 상태로 삽입되는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,
 상기 제1 간극(d)은,
 20 마이크로 미터 이상 45 마이크로 미터 이내의 범위가 유지되는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 4

메인 프레임(6)의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈(110)이 형성된 선회 스크롤(100);
 상기 안착홈(110)에 형성된 단차부(120);
 상기 안착홈(110)에 삽입되고 하면이 상기 단차부(120)에 밀착되는 링 부재(200); 및
 상기 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200)의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀(300)을 포함하고,
 상기 단차부(120)는 상기 링 부재(200)의 하면과 대응되는 형상으로 이루어진 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 5

메인 프레임(6)의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈(110)이 형성된 선회 스크롤(100);
 상기 안착홈(110)에 형성된 단차부(120);
 상기 안착홈(110)에 삽입되고 하면이 상기 단차부(120)에 밀착되는 링 부재(200); 및
 상기 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200)의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀(300)을 포함하고,
 상기 단차부(120)의 상면은 상기 링 부재(200)의 하면과 밀착 유지되는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 6

메인 프레임(6)의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈(110)이 형성된 선회 스크롤(100);
 상기 안착홈(110)에 형성된 단차부(120);

상기 안착홈(110)에 삽입되고 하면이 상기 단차부(120)에 밀착되는 링 부재(200); 및

상기 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200)의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀(300)을 포함하되,

상기 링 부재(200)는 상기 링부재(200)와 상기 안착홈(110)의 내주면 사이의제1 간극(d)이 유지된 상태로 삽입되고,

상기 선회 스크롤(100)의 상부에 배치된 고정 스크롤(10)을 더 포함하고, 상기 선회 스크롤(100)이 상기 고정 스크롤(10)과 상대 회전에 따른 냉매의 압축 및 토출에 따른 압력 변화에 따라 상기 안착홈(110)에 삽입된 링 부재가 상기 안착홈(110)의 상하 방향으로 상대 이동이 이루어지는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 링 부재(200)의 상하 방향 이동 거리는 상기 제1 간극(d)보다 상대적으로 큰 거리가 유지되는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 8

메인 프레임(6)의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈(110)이 형성된 선회 스크롤(100);

상기 안착홈(110)에 형성된 단차부(120);

상기 안착홈(110)에 삽입되고 하면이 상기 단차부(120)에 밀착되는 링 부재(200); 및

상기 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200)의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀(300)을 포함하고,

상기 링 부재(200)의 상측과 접촉 유지되는 가이드 핀(300)의 제1 구간(b)에 가해지는 응력은 상기 링 부재(200)의 상하 방향 이동 변위에 따라 분산된 상태로 가해지는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 9

메인 프레임(6)의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈(110)이 형성된 선회 스크롤(100);

상기 안착홈(110)에 형성된 단차부(120);

상기 안착홈(110)에 삽입되고 하면이 상기 단차부(120)에 밀착되는 링 부재(200); 및

상기 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200)의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀(300)을 포함하고,

상기 가이드 핀(300)은 상기 링 부재(200)의 외주면 길이 방향에서 접촉 유지되는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 10

메인 프레임(6)의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈(110)이 형성된 선회 스크롤(100);

상기 안착홈(110)에 형성된 단차부(120);

상기 안착홈(110)에 삽입되고 하면이 상기 단차부(120)에 밀착되는 링 부재(200); 및

상기 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200)의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀(300)을 포함하고,

상기 링 부재(200)는 상기 단차부(120)의 상면 에서부터 상기 안착홈(110)의 상면까지 연장된 세로길이(L1)를 갖는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 11

메인 프레임(6)의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈(110)이 형성된 선회 스크롤(100);

상기 안착홈(110)에 형성된 단차부(120);

상기 안착홈(110)에 삽입되고 하면이 상기 단차부(120)에 밀착되는 링 부재(200); 및

상기 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200)의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀(300)을 포함하고,

상기 링 부재(200)가 상기 안착홈(110)의 세로 방향으로 이동되는 이동 변위는 최소 0.3밀리 이상 최대 0.6밀리 이내의 범위에서 이동이 이루어지는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 12

메인 프레임(6)의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈(110)이 형성된 선회 스크롤(100);

상기 안착홈(110)에 형성된 단차부(120);

상기 안착홈(110)에 삽입되고 하면이 상기 단차부(120)에 밀착되는 링 부재(200); 및

상기 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200)의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀(300)을 포함하고,

상기 단차부(120)는 상기 안착홈(110)의 바닥면 원주 방향에서 중심 방향으로 제1 돌출두께(T1)로 돌출되고, 상기 안착홈(110)의 바닥면에서 상부를 향해 제1 돌출 높이(H1)로 돌출된 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 제1 돌출두께(T1)는,

상기 링 부재(200)의 두께(t1)보다는 작거나 같은 두께로 연장된 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 14

메인 프레임(6)의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈(110)이 형성된 선회 스크롤(100);

상기 안착홈(110)에 형성된 단차부(120);

상기 안착홈(110)에 삽입되고 하면이 상기 단차부(120)에 밀착되는 링 부재(200); 및

상기 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200)의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀(300)을 포함하고,

상기 가이드 핀(300)은 상기 링 부재(200)의 내주면과 제2 간극이 유지되고 하단이 상기 단차부(120)의 상면에서 이격된 상태가 유지되는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 15

메인 프레임(6)의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈(110a)이 형성된 선회 스크롤(100a);

상기 안착홈(110a)에 형성된 단차부(120a);

상기 안착홈(110a)에 삽입되고 하면이 상기 단차부(120a)의 상면과 부분 접촉된 상태가 유지되는 링 부재(200a); 및

상기 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200a)의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀(300a)을 포함하고,

상기 단차부(120a)는 상면이 상기 링 부재(200a) 하면의 중앙 위치까지 연장된 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 16

삭제

청구항 17

메인 프레임(6)의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈(110a)이 형성된 선회 스크롤(100a);

상기 안착홈(110a)에 형성된 단차부(120a);

상기 안착홈(110a)에 삽입되고 하면이 상기 단차부(120a)의 상면과 부분 접촉된 상태가 유지되는 링 부재(200a); 및

상기 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200a)의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀(300a)을 포함하고,

상기 링 부재(200a)는 상기 링 부재(200a)와 상기 안착홈(110a)의 내주면 사이의 제1 간극이 유지된 상태로 삽입되고, 상기 제1 간극은 20 마이크로 이상 45 마이크로 미터 이내의 범위가 유지되는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 링 부재(200a)의 상하 방향 이동 거리는 상기 제1 간극보다 상대적으로 큰 거리가 유지되는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 19

메인 프레임(6)의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈(110a)이 형성된 선회 스크롤(100a);

상기 안착홈(110a)에 형성된 단차부(120a);

상기 안착홈(110a)에 삽입되고 하면이 상기 단차부(120a)의 상면과 부분 접촉된 상태가 유지되는 링 부재(200a); 및

상기 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200a)의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀(300a)을 포함하고,

상기 링 부재(200a)가 상기 안착홈(110a)의 세로 방향으로 이동되는 이동 변위는 최소 0.32밀리 이상 최대 0.53밀리 이내의 범위에서 이동이 이루어지는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 20

메인 프레임(6)의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈(110a)이 형성된 선회 스크롤(100a);

상기 안착홈(110a)에 형성된 단차부(120a);

상기 안착홈(110a)에 삽입되고 하면이 상기 단차부(120a)의 상면과 부분 접촉된 상태가 유지되는 링 부재(200a); 및

상기 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200a)의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀(300a)을 포함하고,

상기 가이드 핀(300a)은 상기 링 부재(200a)의 내주면과 제2 간극이 유지되고 하단이 상기 단차부(120a)의 상면에서 이격된 상태가 유지되는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 21

메인 프레임(6)의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈(110b)이 형성된 선회 스크롤(100b);

상기 안착홈(110b)에 형성된 단차부(120b);

상기 안착홈(110b)에 삽입되고 하면이 상기 단차부(120b)의 상면과 부분 접촉된 상태가 유지되는 링 부재(200b); 및

상기 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200b)의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀

(300b)을 포함하고,

상기 링 부재(200b)는 원주 방향에서 상기 단차부(120b)와 접촉 유지되도록 돌출된 돌출부(210b);

상기 돌출부(210b)와 이웃하여 상기 링 부재(200b)의 내측을 향해 형성된 홈부(220b)를 포함하는 스크롤 압축기.

청구항 22

삭제

청구항 23

제21 항에 있어서,

상기 돌출부(210b)와 홈부(220b)는,

상기 링 부재(200b)의 원주 방향을 따라 교대로 반복된 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 24

제21 항에 있어서,

상기 돌출부(210b)는,

상기 링 부재(200b)의 하면에서 서로 마주보는 상태로 배치된 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 25

제21 항에 있어서,

상기 돌출부(210b)는,

상기 링 부재(200b)의 두께에 해당하는 길이로 돌출된 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 26

제21 항에 있어서,

상기 가이드 핀(300b)은,

상기 링 부재(200b)의 내주면과 제2 간극이 유지되고 하단이 상기 단차부(120b)의 상면에서 이격된 상태가 유지되는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 선회 스크롤의 작동에 따른 안정적인 공전을 위한 것으로서, 보다 상세하게는 선회 스크롤의 작동에 따라 회전축을 중심으로 공전 및 상하 방향으로 이동되는 과정에서 발생하는 가이드 핀의 응력 집중으로 인한 변형 및 소음 발생을 최소화하기 위한 스크롤 압축기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 스크롤 압축기는 나선형의 랩을 갖는 고정 스크롤과 상기 고정 스크롤에 대해서 선회 운동하는 선회 스크롤을 이용한 압축기로서, 고정 스크롤과 선회스�크롤이 맞물려 돌면서 그 사이에서 형성된 압축실의 용적이 선회스�크롤의 선회 운동에 따라 감소되고 이에 따라 유체의 압력이 상승되어 고정 스크롤 중심부에 형성된 토출 구에서 냉매의 토출이 이루어지는 장치를 말한다.

[0003] 상기 스크롤 압축기는 선회 스크롤이 선회하는 동안 흡입, 압축 및 토출이 연속적으로 이루어지는 특징을 갖고 있고, 이에 따라 원칙적으로 토출밸브 및 흡입밸브가 필요없고, 부품의 수가 적어 구조가 간단할 뿐만 아니라 고속회전이 가능한 특징을 갖는다. 또한, 압축에 필요한 토크의 변동이 적고, 연속적으로 흡입 및 압축이 일어나기 때문에 소음 및 진동이 작은 장점을 갖는다.

[0004] 스크롤 압축기에서 중요한 것 중 하나가 고정 스크롤과 선회 스크롤 사이의 누설 및 윤활문제인데, 고정 스크롤과 선회 스크롤 사이에서의 누설을 방지하기 위해서는 랩의 단부와 경관부의 표면이 밀착되도록 하여 압축된 냉매가 누설되지 않도록 하여야 한다. 반면에, 선회 스크롤이 고정 스크롤에 대해서 원활하게 선회 운동할 수 있도록 마찰로 인한 저항을 최소화하여야 하지만, 상기 누설과 윤활 문제는 서로 상충하는 관계에 있게 된다. 즉, 랩의 단부와 경관부의 표면을 강하게 밀착시키면, 누설의 측면에서는 유리하지만 마찰이 증가하여 소음 및 마모로 인한 손상이 증가하게 된다. 반면에, 밀착 강도를 낮게 하면, 마찰은 감소하지만 실링력이 낮아져 누설이 증가하게 된다.

[0005] 따라서, 종래에는 선회 스크롤 또는 고정 스크롤의 배면에 토출압과 흡입압의 사이값으로 정의되는 중간압을 갖는 배압실을 형성하여 실링 및 마찰 감소의 문제를 해소하여 왔다. 즉, 선회 스크롤과 고정 스크롤 사이에 형성된 복수 개의 압축실 중 중간압을 갖는 압축실과 연통되는 배압실을 형성하여, 선회 스크롤과 고정 스크롤이 적절한 정도로 밀착되도록 함으로써, 누설 및 윤활 문제를 해소할 수 있는 것이다.

[0006] 한편, 상기 배압실은 선회 스크롤의 저면 또는 고정 스크롤의 상부면에 위치하는 경우가 있으며, 상기 배압실이 선회 스크롤의 저면에 위치 될 경우 배압실의 형태 및 위치가 선회 운동에 따라 변하게 되어 선회 스크롤이 틸팅하면서 진동 및 소음이 발생될 우려가 높고, 누설을 방지하기 위해 삽입되는 오링의 마모가 빠른 문제가 있었다. 한편, 상부 배압식의 경우 상대적으로 구조가 복잡하지만 배압실이 고정된 형태 및 위치를 가지고 있으므로, 고정 스크롤이 틸팅될 우려가 적고, 배압실의 실링도 양호한 장점을 갖는다.

[0007] 이와 같은 특징을 갖는 스크롤 압축기는 선회 스크롤의 경관부 상면의 원주 방향에 형성된 다수개의 안착홈에 슬리브 링이 안착되고, 상기 선회 스크롤의 안정적인 공전 및 자전이 방지되도록 상기 슬리브 링과 밀착된 상태로 핀 부재가 위치된다.

[0008] 상기 핀 부재는 스크롤 압축기가 공전하면서 상하 방향으로 이동될 경우 상기 안착홈과 충돌로 인한 소음이 발생되고 이로 인해 상기 핀 부재의 특정 위치에서 응력이 집중되어 파손이 발생할 수 있는 문제점이 유발되었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허 제10-2014-0095827호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 실시 예들은 스크롤 압축기의 선회 스크롤에 장착되는 링 부재의 안정적인 안착과 회전 및 상기 링

부재의 외주면에 배치된 가이드 핀의 안정적인 작동을 도모할 수 있는 스크롤 압축기를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 일 측면에 따르면, 메인 프레임의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈이 형성된 선회 스크롤; 상기 안착홈에 형성된 단차부; 상기 안착홈에 삽입되고 하면이 상기 단차부에 밀착되는 링 부재; 및 상기 메인 프레임에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀을 포함한다.
- [0012] 상기 링 부재는 상기 링 부재와 상기 안착홈의 내주면 사이의 제1 간극이 유지된 상태로 삽입되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 제1 간극은 20 마이크로 미터 이상 45 마이크로 미터 이내의 범위가 유지되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 단차부는 상기 링 부재의 하면과 대응되는 형상으로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 단차부의 상면은 상기 링 부재의 하면과 밀착 유지되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 스크롤 압축기는 상기 선회 스크롤의 상부에 배치된 고정 스크롤을 포함하고, 상기 선회 스크롤이 상기 고정 스크롤과 상대 회전에 따른 냉매의 압축 및 토출에 따른 압력 변화에 따라 상기 안착홈에 삽입된 링 부재가 상기 안착홈의 상하 방향으로 상대 이동이 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 링 부재의 상하 방향 이동 거리는 상기 제1 간극보다 상대적으로 큰 거리가 유지되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 링 부재의 상측과 접촉 유지되는 가이드 핀의 제1 구간에 가해지는 응력은 상기 링 부재의 상하 방향 이동 변위에 따라 분산된 상태로 가해지는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 가이드 핀은 상기 링 부재의 외주면 길이 방향에서 접촉 유지되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 링 부재는 상기 단차부의 상면 에서부터 상기 안착홈의 상면까지 연장된 세로길이(L1)를 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 스크롤 압축기의 작동과 함께 링 부재가 상기 안착홈의 세로 방향으로 이동되는 이동 변위는 최소 0.3밀리 이상 최대 0.6밀리 이내의 범위에서 이동이 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 상기 단차부는 상기 안착홈의 바닥면 원주 방향에서 중심 방향으로 제1 돌출두께(T1)로 돌출되고, 상기 안착홈의 바닥면에서 상부를 향해 제1 돌출 높이(H1)로 돌출된 것을 특징으로 한다.
- [0023] 상기 제1 돌출두께(T1)는 상기 링 부재의 두께(t1)보다는 작거나 같은 두께로 연장된 것을 특징으로 한다.
- [0024] 상기 가이드 핀은 상기 링 부재의 내주면과 제2 간극이 유지되고 하단이 상기 단차부의 상면에서 이격된 상태가 유지되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 본 발명의 제2 실시 예에 의한 스크롤 압축기는 메인 프레임의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈이 형성된 선회 스크롤; 상기 안착홈에 형성된 단차부; 상기 안착홈에 삽입되고 하면이 상기 단차부의 상면과 부분 접촉된 상태가 유지되는 링 부재; 및 상기 메인 프레임에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀을 포함한다.
- [0026] 상기 단차부는 상면이 상기 링 부재 하면의 중앙 위치까지 연장된 것을 특징으로 한다.
- [0027] 상기 링 부재는 상기 링 부재와 상기 안착홈의 내주면 사이의 제1 간극이 유지된 상태로 삽입되고, 상기 제1 간극은 20 마이크로 이상 45 마이크로 미터 이내의 범위가 유지되는 것을 특징으로
- [0028] 상기 링 부재의 상하 방향 이동 거리는 상기 제1 간극보다 상대적으로 큰 거리가 유지되는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 상기 스크롤 압축기의 작동과 함께 링 부재가 상기 안착홈의 세로 방향으로 이동되는 이동 변위는 최소 0.32밀리 이상 최대 0.53밀리 이내의 범위에서 이동이 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 상기 가이드 핀은 상기 링 부재의 내주면과 제2 간극이 유지되고 하단이 상기 단차부의 상면에서 이격된 상태가 유지되는 것을 특징으로 한다.

- [0031] 본 발명의 제3 실시 예에 의한 스크롤 압축기는 메인 프레임의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈이 형성된 선회 스크롤; 상기 안착홈에 형성된 단차부; 상기 안착홈에 삽입되고 하면이 상기 단차부와 구간별로 접촉이 유지되는 링 부재; 및 상기 메인 프레임에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀을 포함한다.
- [0032] 상기 링 부재는 원주 방향에서 상기 단차부와 접촉 유지되도록 돌출된 돌출부; 상기 돌출부와 이웃하여 상기 링 부재의 내측을 향해 형성된 홈부를 포함한다.
- [0033] 상기 돌출부와 홈부는 상기 링 부재의 원주 방향을 따라 교대로 반복된 것을 특징으로 한다.
- [0034] 상기 돌출부는 상기 링 부재의 하면에서 서로 마주보는 상태로 배치된 것을 특징으로 한다.
- [0035] 상기 돌출부는 상기 링 부재의 두께에 해당하는 길이로 돌출된 것을 특징으로 한다.
- [0036] 상기 가이드 핀은 상기 링 부재의 내주면과 제2 간극이 유지되고 하단이 상기 단차부의 상면에서 이격된 상태가 유지되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0037] 본 발명의 실시 예들은 스크롤 압축기의 선회 스크롤이 공전 하면서 고정 스크롤을 향해 상대 이동되는 과정에서 발생하는 공차를 안정적으로 대응할 수 있어 선회 스크롤의 안정적인 공전 작동을 도모할 수 있다.
- [0038] 본 발명의 실시 예들은 링 부재가 안착홈에서 안정적으로 상대 이동이 이루어지도록 구조를 변경하여 상기 링 부재의 상대 회전에 따른 마찰력이 감소되고, 가이드 핀에 가해지는 응력 집중을 최소화 할 수 있어 상기 가이드 핀의 변형 및 파손을 예방할 수 있다.
- [0039] 본 발명의 실시 예들은 선회 스크롤이 배압실의 압력 변동에 따라 공전 및 고정 스크롤을 향해 상대 이동하는 경우에도 가이드 핀의 단부가 안착홈과 충돌로 인한 소음 발생 및 변형이 방지되어 선회 스크롤의 안정적인 작동이 유지되고 이를 통해 스크롤 압축기의 안정적인 작동을 도모하고자 한다.

도면의 간단한 설명

- [0040] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 스크롤 압축기의 제1 실시 예에 따른 스크롤 압축기의 종 단면도.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 선회 스크롤의 분해 사시도.
- 도 3은 도 2의 결합 사시도.
- 도 4는 도 3의 A-A선에 따른 부분 단면도.
- 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 링 부재의 이동 변위에 따라 가이드 핀에 가해지는 응력 구간을 도시한 도면.
- 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 스크롤 압축기의 종 단면도.
- 도 7은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 스크롤 압축기의 결합 사시도.
- 도 8은 도 7의 A-A선에 따른 부분 단면도.
- 도 9는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 스크롤 압축기의 종 단면도.
- 도 10은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 단차부에 링 부재가 안착된 상태를 도시한 단면도.
- 도 11은 본 발명의 제3 실시 예에 의한 링 부재를 도시한 사시도.
- 도 12 내지 도 13은 본 발명의 제3 실시 예에 의한 링 부재의 다양한 형태를 간략히 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0041] 본 발명의 일 실시 예에 따른 스크롤 압축기의 제1 실시 예에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 참고로 첨부된 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 스크롤 압축기의 제1 실시 예에 따른 스크롤 압축기의 종 단면도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 선회 스크롤의 분해 사시도 이며, 도 3은 도 2의 결합 사시도 이고, 도 4는 도 3의 A-A선에 따른 부분 단면도 이다.
- [0042] 첨부된 도 1 내지 도 4를 참조하면, 제1 실시 예에 의한 스크롤 압축기(1)는 외형을 이루며 냉매가 흡입되는 흡입구 위치에 형성된 전방 하우징(2a)과, 중간 하우징(2b) 및 리어 하우징(2c)으로 구성되고, 상기 중간 하우징(2b)에는 내부에 구동부(3)와 압축 유닛(5)이 내장되며, 상기 구동부(3)는 고정자와 회전자 및 상기 회전자의 중앙에 삽입된 회전축(4)을 포함하여 구성된다.
- [0043] 상기 모터부(3)에서 발생된 회전력은 압축 유닛(5)에 전달되어 냉매에 대한 압축과 토출이 이루어지는데 상기 압축 유닛(5)은 고정 스크롤(10)과 선회 스크롤(100)을 포함하여 구성되며, 상기 고정 스크롤(10)은 고정된 상태가 유지되고, 상기 선회 스크롤(100)은 상기 고정 스크롤(10)에 대해 편심 회전 가능하게 설치되어 상대 이동이 이루어지면서 냉매를 압축한다.
- [0044] 선회 스크롤(100)은 메인 프레임(6)의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈(110)이 형성되는데, 상기 안착홈(110)은 원판 형태로 형성된 경판부(101)와, 상기 경판부(101)의 외측으로 연장되고 나선형으로 이루어진 선회랩(102)을 포함하고, 상기 경판부(101)의 중앙에 배압실이 형성된다.
- [0045] 안착홈(110)은 경판부(101)의 상면 원주 방향을 따라 일정 간격으로 다수개가 형성되고, 상기 안착홈(110)의 내부로 링 부재(200)가 삽입되는데, 상기 링 부재(200)는 도면에 도시된 직경과 높이로 이루어지며 상기 안착홈(110)의 하면에 형성된 단차부(120)의 상면에 안착된다.
- [0046] 단차부(120)는 상기 링 부재(200)의 하면과 대응되는 형상으로 이루어지는데, 본 실시 예의 경우 상기 단차부(120)의 상면이 편평하게 형성되므로 상기 링 부재(200)의 하면 또한 편평하게 형성된 것으로 한정하나 다른 형태로 변경될 수 있다.
- [0047] 선회 스크롤(100)은 회전축(4)에 의해 고정 스크롤(10)에 대해 공전하면서 냉매에 대한 흡입과 압축 및 토출을 실시하는데 이때 상기 선회 스크롤(100)은 고정 스크롤(10)을 향해 배압실의 압력 변동 상태에 따라 상승과 하강이 반복된다. 예를 들어 배압실의 압력이 낮을 경우에는 상기 선회 스크롤(100)이 고정 스크롤(10)을 향해 상승하고, 반대로 배압실의 압력이 높을 경우에는 상기 선회 스크롤(100)이 하측 방향으로 하강 이동되면서 상대 이동이 이루어진다.
- [0048] 이와 같이 작동되는 선회 스크롤(100)은 회전축(4)을 중심으로 공전하면서 배압실의 압력 변동 상태에 따라 자전이 방지되도록 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200)의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀(300)이 상기 링 부재(200)의 내측에 밀착된 상태로 위치된다.
- [0049] 스크롤 압축기(1)는 회전축(4)에 의해 선회 스크롤(100)이 공전하면서 고정 스크롤(10)을 향해 상하 방향으로 이동 변위가 발생되는데, 상기 가이드 핀(300)은 안착홈(110)으로 연장된 단부가 바닥면까지 연장되지 않고 이격된 상태로 배치됨으로써 상기 선회 스크롤(100)이 고정 스크롤(10)을 향해 상, 하부 방향으로 이동 변위가 발생하는 경우에도 접촉에 따른 충격이 발생되지 않는다.
- [0050] 상기 가이드 핀과 단차부의 배치 상태에 대한 보다 상세한 설명은 후술하기로 하고 우선 안착홈에 삽입된 링 부재에 대해 설명하기로 한다.
- [0051] 첨부된 도 2 내지 도 4를 참조하면, 링 부재(200)는 안착홈(110)의 내주면과 제1 간극(d)이 유지된 상태로 삽입되는데, 선회 스크롤(100)의 공전이 이루어지는 동안 링 부재(200)는 안착홈(110)의 내주면과 상대 회전이 이루어져야 하므로 완전 밀착된 억지 끼움 형태보다는 상기 링 부재(200)가 안착홈(110)의 내주면에서 상대 회전이 이루어지는 간극이 유지되는 것이 바람직하다.
- [0052] 일 예로 상기 링 부재(200)의 외주면과 안착홈(110)의 내주면 사이는 제1 간극(d)이 유지되는데, 상기 제1 간극(d)은 20 마이크로 미터 이상 45 마이크로 미터 이내의 범위가 유지되는 것이 바람직하다.
- [0053] 상기 범위는 링 부재(200)가 안착홈(110)의 내주면과 억지 끼움 상태로 결합되지 않고 상대 회전이 안정적으로 이루어지는 간극 범위에 해당되며, 상기 링 부재(200)의 안정적인 회전은 후술할 가이드 핀(300)의 외주면에 가

해지는 응력을 최소화 할 수 있어 상당히 중요하다고 할 수 있다.

- [0054] 예를 들어 상기 링 부재(200)가 안착홈(110)에 20마이크로 미터 이하의 간극이 유지될 경우 상기 링 부재(200)는 안착홈(110)과 상대 회전이 안정적으로 이루어질 때 마찰이 증가되고 이로 인한 마찰 손실이 발생될 수 있으므로 상기 안착홈(110)에서 상대 회전하는 링 부재(200)의 불필요한 마찰 손실로 인한 회전 효율이 감소될 수 있다. 또한 45마이크로 미터 이상의 간극이 유지될 경우에는 링 부재(200)가 안착홈(110)의 내주면과 상대 회전은 원활하게 이루어질 수 있으나 부분적인 슬립(slip)이 발생될 수 있어 전술한 제1 간극(d)에 해당하는 수치 범위 이내에 유지되는 것이 링 부재(200)의 안정적인 상대 회전을 도모할 수 있다.
- [0055] 제1 실시 예에 의한 단차부(120)는 안착홈(110)을 상부에서 바라볼 때 바닥면의 원주 방향에서 중심 방향(r방향)을 향해 제1 돌출두께(T1)로 돌출되고, 상기 안착홈(110)의 바닥면에서 상부를 향해 제1 돌출 높이(H1)로 돌출되는데, 상기 제1 돌출두께(T1)은 링 부재(200)의 두께(t1) 보다는 작거나 같은 두께로 연장되는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 상기 단차부(120)의 상면에 링 부재(200)의 하면이 접촉된 상태로 선회 스크롤(100)이 공전할 경우 상기 링 부재(200)는 상기 단차부(120)의 상면에서 상대 회전이 이루어질 때 불필요한 마찰력을 최소화 시켜 상기 링 부재(200)의 안정적인 회전을 도모하기 위해서이다.
- [0056] 따라서 상기 선회 스크롤(100)이 회전축(4)을 중심으로 공전이 이루어질 때 안착홈(110)의 내측에 삽입된 링 부재(200)가 안정적으로 상대 회전 될 수 있다.
- [0057] 링 부재(200)는 하면이 단차부(120)의 상면과 밀착된 상태가 유지되며 상기 단차부(120)의 하면과 대응되는 형상으로 형성되는데, 예를 들어 상기 링 부재(200)의 하면이 편평하게 형성될 경우 상기 단차부(120)의 상면 또한 상기 링 부재(200)의 하면과 대응되도록 편평하게 형성될 수 있다. 또한 본 실시 예에서 도시하지는 않았으나, 상기 단차부(120)와 링 부재(200) 사이의 상대 회전에 따른 마찰력이 최소화되도록 볼록한 형태로 형성되는 것도 가능할 수 있다.
- [0058] 링 부재(200)는 상기 단차부(120)의 상면에서부터 상기 안착홈(110)의 바닥면까지 연장된 세로길이(L1)로 연장된다. 또한 링 부재(200)의 상하 방향 이동 거리는 상기 제1 간극(d)보다 상대적으로 큰 거리가 유지되는데, 예를 들어 상기 스크롤 압축기(1)의 작동과 함께 링 부재(200)가 상기 안착홈(110)의 상하 방향으로 이동되는 이동 변위는 최소 0.3밀리 이상 최대 0.6밀리 이내의 범위에서 이동이 이루어진다.
- [0059] 상기 링 부재(200)의 이동 범위는 배압실의 압력 변동 상태에 따라 상하 방향으로 이동되는 이동 변위에 해당되며 이로 인해 상기 링 부재(200)가 안착홈(110)의 상하 방향으로 전술한 이동 변위에서 이동이 이루어진다.
- [0060] 특히 본 실시 예는 전술한 제1 간극(d)에 비해 링 부재(200)의 상하 방향에서의 이동 변위가 크게 유지되는데, 공전에 따른 링 부재(200)와의 상대 회전은 안정적으로 실시하면서 배압실의 압력 변동 상태에 따라 선회 스크롤(100)의 상하 방향에서의 이동 변위와 후술할 가이드 핀(300)과의 응력 집중 현상을 최소화하기 위해 링 부재(200)의 상하 방향 이동 변위는 제1 간극(d)보다 큰 거리가 유지된다.
- [0061] 가이드 핀(300)은 안착홈(110)에 삽입된 링 부재(200)의 일측과 밀착된 상태가 유지되며, 링 부재(200)가 안착홈(110)에서 상대 회전이 이루어질 때 상기 링 부재(200)가 상하 방향으로 이동되면서 가이드 핀(300)의 외주면과 접촉유지 된다. 상기 가이드 핀(300)은 메인 프레임(6)에 일단이 고정된 상태에서 링 부재(200)의 길이 방향을 따라 연장되며 타단은 단차부(120)의 상면에서 이격된 상태가 유지된다.
- [0062] 상기 가이드 핀(300)이 안착홈(110)의 상면에서 이격되는 이유는 선회 스크롤(100)이 공전하면서 고정 스크롤(10)을 향해 상하 방향으로 이동될 때 상기 안착홈(110)의 바닥면과 가이드 핀(300)의 타단이 직접적인 충돌로 인한 소음 발생 또는 상기 가이드 핀(300)의 변형 및 파손을 방지하기 위해서이다.
- [0063] 상기 가이드 핀(300)의 타단이 선회 스크롤(100)의 공전에 따라 안착홈(110)의 바닥면과 이격된 상태로 설치되므로 상기 선회 스크롤(100)이 고정 스크롤(10)을 향해 상측 또는 하측 방향으로 이동되는 경우에도 상기 바닥면에 가이드 핀(300)의 타단이 직접적으로 접촉되는 현상이 발생되지 않는다.

- [0064] 가이드 핀(300)은 링 부재(200)의 외주면 길이 방향에서 접촉된 상태가 유지되는데, 메인 프레임(6)에서 링 부재(200)의 내측으로 연장된 가이드 핀(300)의 경우 도면을 기준으로 상기 링 부재(200)의 상측이 가이드 핀(300)의 제1 구간(b)에서 응력이 집중되는데, 상기 제1 구간(b)은 상기 링 부재(200)가 선회 스크롤(100)이 상하 방향으로 이동되는 이동 변위에 해당되는데 상기 제1 구간(b)은 도면에 도시된 길이로 반드시 한정하지 않는다.
- [0065] 이와 같이 가이드 핀(300)이 링 부재(200)와 접촉 유지되는 구간이 특정 위치로 한정되지 않고 제1 구간(b)으로 유지될 경우 상기 가이드 핀(300)은 제1 구간(b)의 특정 위치에만 링 부재(200)와 접촉에 따른 응력이 집중되지 않고 분산되므로 장기간 사용하는 경우에도 응력 집중으로 인한 파손 및 변형을 방지하여 선회 스크롤(100)의 안정적인 작동을 도모할 수 있다.
- [0066] 첨부된 도 5를 참조하면, 예를 들어 선회 스크롤(100)이 고정 스크롤(10)을 향해 상대 이동될 경우 가이드 핀(300)의 A위치 또는 B위치에 응력이 집중될 수 있으나 상기 A, B위치에 반복적으로 집중 응력이 가해지지 않고 제1 구간(b)의 다른 위치에 분산된 상태로 응력이 가해지므로 가이드 핀(300)의 안정적인 사용이 가능해진다.
- [0067] 가이드 핀(300)은 선회 스크롤(100)이 고정 스크롤(10)을 향해 상대 이동될 수 있으며 배압실의 압력이 높을 때는 하강하고, 반대로 배압실의 압력이 낮을 때는 상승하므로 상기 가이드 핀(300)의 하단은 안착홈(110)의 바닥면과 접촉되지 않아야 하며 본 발명은 이를 위해 안착홈(110)의 바닥면과 가이드 핀(300)의 하단이 이격된 상태가 유지된다.
- [0068] 또한 가이드 핀(300)의 하단에는 전술한 단차부(120)가 배치되나, 상기 가이드 핀(300)과 직접적으로 간섭되는 위치에 배치되어 있지 않으므로 선회 스크롤(100)의 작동과 상관없이 상기 가이드 핀(300)의 하단이 파손 또는 변형되는 현상이 발생되지 않는다.
- [0069] 본 발명의 제2 실시 예에 의한 스크롤 압축기에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 본 실시 예는 전술한 실시 예와 다르게 단차부에 안착된 링 부재의 하면이 상기 단차부의 상면과 접촉 유지되는 면적이 상이한 특징을 갖는다.
- [0070] 첨부된 도 6 내지 도 8을 참조하면, 본 실시 예에 의한 스크롤 압축기(1a)는 메인 프레임(6)의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈(110a)이 형성된 선회 스크롤(100a)과, 상기 안착홈(110a)에 형성된 단차부(120a)와, 상기 안착홈(110a)에 삽입되고 하면이 상기 단차부(120a)의 상면과 부분 접촉된 상태가 유지되는 링 부재(200a); 및 상기 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200a)의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀(300a)을 포함한다.
- [0071] 본 실시 예는 링 부재(200a)가 단차부(120a)의 상면과 접촉 유지되는 특징은 전술한 제1 실시 예와 동일하나, 상기 단차부(120a)의 상면과 상기 링 부재(200a)의 하면이 모두 접촉된 상태가 유지되지 않고 도면에 도시된 바와 같이 단차부(120a)의 상면과 절반만 면 접촉된 상태가 유지됨으로써 상기 링 부재(200a)가 안착홈(110a)에서 회전되는 경우에 발생하는 마찰력이 상대적으로 감소된 상태가 유지될 수 있다.
- [0072] 예를 들어 상기 단차부(120a)는 상면이 상기 링 부재(200a) 하면의 중앙 위치까지 연장되는데, 후술할 가이드 핀(300a)의 하단이 안착홈(110a)의 바닥면과 직접적인 충돌이 발생되지 않도록 이격되므로 상기 선회 스크롤(100a)이 고정 스크롤(10)을 향해 상대 이동되는 경우에도 단차부(120a)에 가이드 핀(300a)의 하단이 직접적인 접촉이 발생되지 않는다. 또한 상기 단차부(120a)의 상면은 링 부재(200a)의 하면을 경유하여 가이드 핀(300a)과 접촉 가능한 위치까지 연장되지 않으므로 선회 스크롤(100a)이 상대 이동하는 경우에도 가이드 핀(300a)의 하단이 단차부(120a)와 직접적으로 간섭되는 현상이 발생되지 않는다.
- [0073] 선회 스크롤(100a)은 회전축(4)에 의해 고정 스크롤(10)에 대해 공전하면서 냉매에 대한 흡입과 압축 및 토출을 실시하는데 이때 상기 선회 스크롤(100a)은 고정 스크롤(10)을 향해 냉매의 상태 변화에 따라 상승과 하강이 반복된다. 예를 들어 배압실의 압력이 낮을 경우에는 상기 선회 스크롤(100a)이 고정 스크롤(10)을 향해 상승하고, 반대로 배압실의 압력이 높을 경우에는 상기 선회 스크롤(100a)이 하측 방향으로 하강 이동되면서 상기 냉매의 압력 상태에 따라 상대 이동이 이루어진다.
- [0074] 이와 같이 작동되는 선회 스크롤(100a)은 회전축(4)을 중심으로 공전하면서 배압실의 압력 변동 상태에 따라 자전이 방지되도록 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200a)의 내측 길이 방향으로 연장된

가이드 핀(300a)이 상기 링 부재(200a)의 내측에 밀착된 상태로 위치된다.

- [0075] 이와 같이 작동되는 스크롤 압축기(1a)는 회전축(4)에 의해 공전하면서 고정 스크롤(10)을 향해 상하 방향으로 이동 변위가 발생되는데, 상기 가이드 핀(300a)은 안착홈(110a)으로 연장된 단부가 바닥면까지 연장되지 않고 이격된 상태로 배치됨으로써 상기 선회 스크롤(100a)이 고정 스크롤(10)을 향해 상, 하부 방향으로 이동 변위가 발생되는 경우에도 접촉에 따른 충격이 발생되지 않는다.
- [0076] 첨부된 도 8을 참조하면, 링 부재(200a)는 안착홈(110a)의 내주면과 제1 간극(d)이 유지된 상태로 삽입되는데, 선회 스크롤(100a)의 공전이 이루어지는 동안 링 부재(200a)는 안착홈(110a)의 내주면과 상대 회전이 이루어져야 하므로 완전 밀착된 억지 끼움 형태보다는 상기 링 부재(200a)가 안착홈(110a)의 내주면에서 상대 회전이 이루어지는 간극이 유지되는 것이 바람직하다.
- [0077] 일 예로 상기 링 부재(200a)의 외주면과 안착홈(110a)의 내주면 사이는 제1 간극(d)이 유지되는데, 상기 제1 간극(d)은 20 마이크로 미터 이상 45 마이크로 미터 이내의 범위가 유지되는 것이 바람직하다.
- [0078] 상기 범위는 링 부재(200a)가 안착홈(110a)의 내주면과 억지 끼움 상태로 결합되지 않고 상대 회전이 안정적으로 이루어지는 간극 범위에 해당되며, 상기 링 부재(200a)의 안정적인 회전은 후술할 가이드 핀(300a)의 외주면에 가해지는 응력을 최소화 할 수 있어 상당히 중요하다고 할 수 있다.
- [0079] 단차부(120a)는 안착홈(110a)을 상부에서 바라볼 때 바닥면의 원주 방향에서 중심 방향(r방향)을 향해 제1 돌출 두께(T1)로 돌출되고, 상기 안착홈(110a)의 바닥면에서 상부를 향해 제1 돌출 높이(H1)로 돌출되는데, 상기 제1 돌출두께(T1)은 링 부재(200a)의 두께(t1) 보다는 작거나 같은 두께로 연장되는 것이 바람직하다.
- [0080] 왜냐하면, 상기 단차부(120a)의 상면에 링 부재(200a)의 하면이 접촉된 상태로 선회 스크롤(100a)이 공전할 경우 상기 링 부재(200a)는 상기 단차부(120a)의 상면에서 상대 회전이 이루어질 때 불필요한 마찰력을 최소화 시켜 상기 링 부재(200a)의 안정적인 회전을 도모하기 위해서이다. 따라서 상기 선회 스크롤(100a)이 회전축(4)을 중심으로 공전이 이루어질 때 안착홈(110a)의 내측에 삽입된 링 부재(200a)가 안정적으로 상대 회전 될 수 있다.
- [0081] 링 부재(200a)는 하면이 단차부(120a)의 상면과 밀착된 상태가 유지되며 상기 단차부(120a)의 하면과 대응되는 형상으로 형성되는데, 예를 들어 상기 링 부재(200a)의 하면이 편평하게 형성될 경우 상기 단차부(120a)의 상면 또한 상기 링 부재(200a)의 하면과 대응되도록 편평하게 형성될 수 있다. 또한 본 실시 예에서 도시하지는 않았으나, 상기 단차부(120a)와 링 부재(200a) 사이의 상대 회전에 따른 마찰력이 최소화되도록 볼록한 형태로 형성되는 것도 가능할 수 있다.
- [0082] 링 부재(200a)는 상기 단차부의 상면에서부터 상기 안착홈의 상면까지 연장된 세로길이(L1)로 연장되고, 링 부재(200a)의 상하 방향 이동 거리는 상기 제1 간극보다 상대적으로 큰 거리가 유지되는데, 예를 들어 상기 스크롤 압축기(1)의 작동과 함께 링 부재(200a)가 상기 안착홈(110a)의 상하 방향으로 이동되는 이동 변위는 최소 0.32밀리 이상 최대 0.53밀리 이내의 범위에서 이동이 이루어진다.
- [0083] 상기 링 부재(200a)의 이동 범위는 배압실의 압력 변동 상태에 따라 상하 방향으로 이동되는 이동 변위에 해당되며, 상기 이동 변위는 선회 스크롤(100a)이 공전하면서 발생하는 작동 반경에 해당되며 이로 인해 상기 링 부재(200a)가 안착홈(110a)의 상하 방향으로 전술한 이동 변위에서 이동이 이루어진다.
- [0084] 특히 본 실시 예는 전술한 제1 간극(d)에 비해 링 부재(200a)의 상하 방향에서의 이동 변위가 크게 유지되는데, 공전에 따른 링 부재(200a)와의 상대 회전은 안정적으로 실시하면서 냉매의 흡입 및 토출에 따른 선회 스크롤(100a)의 상하 방향에서의 이동 변위와 후술할 가이드 핀(300a)과의 응력 집중 현상을 최소화하기 위해 링 부재(200a)의 상하 방향 이동 변위는 제1 간극보다 큰 거리가 유지된다.
- [0085] 가이드 핀(300a)은 안착홈(110a)에 삽입된 링 부재(200a)의 일측과 밀착된 상태가 유지되며, 링 부재(200a)가 안착홈(110a)에서 상대 회전이 이루어질 때 상기 링 부재(200a)가 상하 방향으로 이동되면서 가이드 핀(300a)의

외주면과 접촉이 이루어진다. 상기 가이드 핀(300a)은 메인 프레임(6)에 일단이 고정된 상태에서 링 부재(200a)의 길이 방향을 따라 연장되며 타단은 단차부(120a)의 상면에서 이격된 상태가 유지된다.

- [0086] 상기 가이드 핀(300a)이 안착홈(110a)의 상면에서 이격되는 이유는 선회 스크롤(100a)이 공전하면서 고정 스크롤(10)을 향해 상하 방향으로 이동될 때 상기 안착홈(110a)의 바닥면과 가이드 핀(300a)의 타단이 직접적인 충돌로 인한 소음 발생 또는 상기 가이드 핀(300a)의 변형 및 파손을 방지하기 위해서이다.
- [0087] 상기 가이드 핀(300a)의 타단이 선회 스크롤(100a)의 공전에 따라 안착홈(110a)의 바닥면과 이격된 상태로 설치되므로 상기 선회 스크롤(100a)이 고정 스크롤(10)을 향해 상측 또는 하측 방향으로 이동되는 경우에도 상기 바닥면에 가이드 핀(300a)의 타단이 직접적으로 접촉되어 충격이 발생되지 않는다.
- [0088] 본 발명의 제3 실시 예에 의한 스크롤 압축기에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 본 실시 예는 전술한 실시 예와 다르게 단차부에 안착된 링 부재의 하면이 상기 단차부의 상면과 전 구간에서 접촉되지 않고 구간별로 세분화된 상태로 접촉 유지되는 차이점을 갖고 있다.
- [0089] 첨부된 도 9 내지 도 11을 참조하면, 본 실시 예에 의한 스크롤 압축기(1b)는 메인 프레임(6)의 상면에 안착되고 원주 방향을 따라 다수개의 안착홈(110b)이 형성된 선회 스크롤(100b)과, 상기 안착홈(110b)에 형성된 단차부(120b)와, 상기 안착홈(110b)에 삽입되고 하면이 상기 단차부(120b)와 구간별로 접촉이 유지되는 링 부재(200b)와, 상기 메인 프레임(6)에 일단이 고정되고 타단이 상기 링 부재(200b)의 내측 길이 방향으로 연장된 가이드 핀(300b)을 포함한다. 참고로 단차부(120b)의 구조는 제1 실시 예와 유사하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0090] 링 부재(200b)는 일 예로 원주 방향에서 상기 단차부(120b)와 접촉 유지되도록 돌출된 돌출부(210b)와, 상기 돌출부(210b)와 이웃하여 상기 링 부재(200)의 내측을 향해 형성된 홈부(220b)를 포함하는데, 상기 돌출부(210b)와 홈부(220b)는 상기 링 부재(200b)의 원주 방향을 따라 교대로 반복된 상태로 배치된다. 즉 돌출부(210b)가 링 부재(200b)의 하측을 향해 돌출되면 이웃한 홈부(220b)는 내측으로 오목한 형태 또는 도면에 도시된 바와 같이 사각 단면 형태로 형성되고, 이와 같은 형태로 돌출부(210b)와 홈부(220b)가 반복 배치된다.
- [0091] 돌출부(210b)는 단차부(120b)의 상면과 접촉된 상태가 유지되나 상기 단차부(120b)의 상면의 전체 영역에서 면 접촉된 상태가 유지되지 않고 상기 돌출부(210b)에서만 접촉 되므로 상기 링 부재(200b)가 단차부(120b)의 상면에서 상대 회전되는 경우에도 마찰력이 최소화될 수 있어 상기 링 부재(200b)의 안정적인 상대 회전을 도모할 수 있다.
- [0092] 돌출부(210b)의 원주 방향 길이와 홈부(220b)의 원주 방향 길이는 유사한 길이로 연장되거나 상기 홈부(220b)가 상대적으로 길게 연장될 수 있으며 반드시 도면에 도시된 길이로 한정하지 않는다.
- [0093] 첨부된 도 12를 참조하면, 돌출부(210b)는 상기 링 부재(200b)의 하면에서 서로 마주보는 상태로 배치되는데, 단차부(120b)의 상면에 안착된 돌출부(210b)의 경우 안착홈(110b)의 외주면과 상대 회전이 이루어질 때 발생하는 마찰력은 벽면에서 발생하는 벽면 마찰과, 돌출부(210b)와 단차부(120b)의 상면에서 발생하는 돌출부 마찰력으로 크게 구분되며 선회 스크롤(100b)의 공전에 따라 상기 링 부재(200b)는 회전에 따른 마찰력이 최소화되는 것이 회전이 용이해질 수 있다. 특히 링 부재(200b)의 내주면과 가이드 핀(300b)의 외주면 사이에서 발생하는 마찰력은 상기 링 부재(200b)가 안착홈(110b)에서 회전이 불안정한 상태가 유지될 경우 상기 가이드 핀(300b)과의 마찰에 따른 응력 집중이 증가될 수 있으므로 링 부재(200b)의 원활한 회전과 마찰력 감소는 상당히 중요한 관계를 갖는다.
- [0094] 따라서 링 부재(200b)의 안정적인 회전과 함께 마찰력은 최소화되는 것이 선회 스크롤(100b)의 안정적인 공전을 도모할 수 있다.
- [0095] 돌출부(210b)는 링 부재(200b)의 두께에 해당하는 길이로 돌출되는 것이 바람직한데, 돌출길이가 도면에 도시된 길이 보다 길게 연장될 경우 링 부재(200b)의 무게 감소로 인한 경량화가 가능해지는 효과가 유발될 수 있으나, 상기 돌출부(210b)의 파손 및 변형을 고려하여 도면에 도시된 길이로 연장되며, 두께에 해당하는 길이로 돌출됨으로써 구조적인 강도가 안정적으로 유지되고 링 부재(200b)의 회전에 따른 최소한으로 마찰력이 유지되므로 회전에 따른 불필요한 마찰력 발생이 최소화된다.

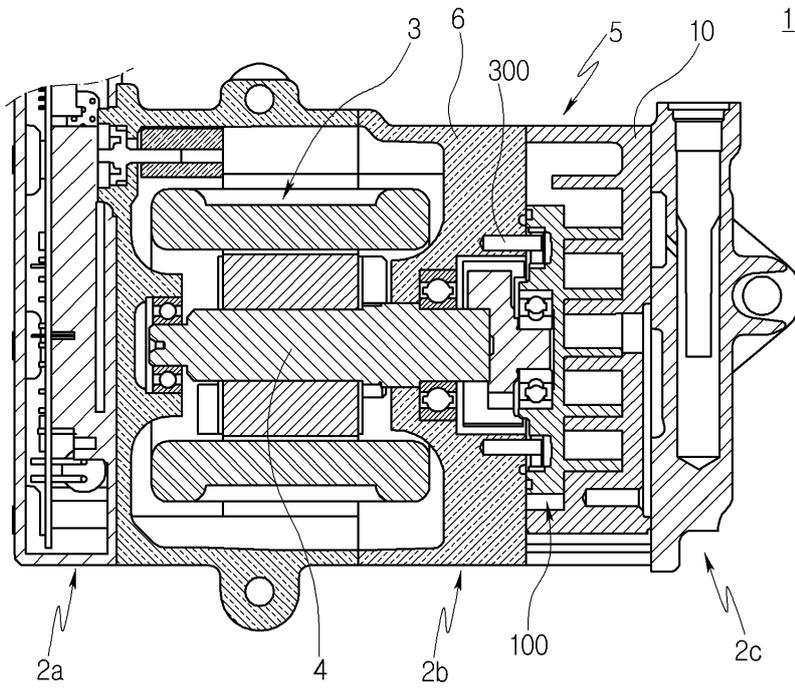
- [0096] 첨부된 도 10 내지 도 13을 참조하면, 본 발명의 다른 실시 예에 의한 링 부재(200b)는 도면에 도시된 바와 같은 형태로 돌출부(210b)가 서로 마주보는 상태로 연장되는데, 상기 돌출부(210b)의 돌출된 길이는 링 부재(200b)의 두께와 유사한 길이로 연장되고 서로 마주보는 상태로 배치 되며, 돌출부(210b)와 홈부(220b)가 반복 배치된다.
- [0097] 본 실시 예에서는 돌출부(210b)가 단차부(120b)의 상면에서 일정 구간 접촉된 상태가 유지되는데, 상기 돌출부(210b)는 단차부(120b) 상면의 전체 면적을 100%로 가정할 때 상기 돌출부(210b)가 접촉되는 면적은 전체 면적의 50% 이내의 범위에서 면접촉이 유지됨으로써 링 부재(200b)의 회전에 따른 마찰은 최소화하면서 선회 스크롤(100)의 안정적인 회전을 도모할 수 있다.
- [0098] 이상, 본 발명의 일 실시 예에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 특허청구 범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다 할 것이다.

부호의 설명

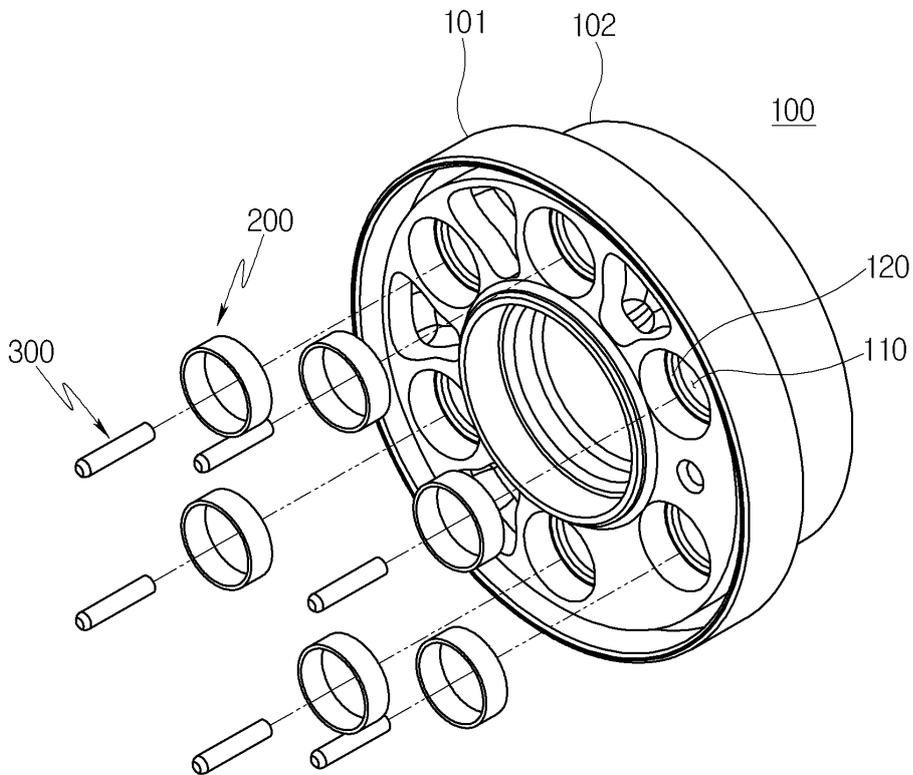
- [0099] 1, 1a, 1b : 스크롤 압축기
- 6 : 메인 프레임
- 10 : 고정 스크롤
- 100, 100a, 100b : 선회 스크롤
- 101 : 경관부
- 102 : 선회랩
- 110, 110a, 110b : 안착홈
- 120, 120a, 120b : 단차부
- 200, 200a, 200b : 링 부재
- 210b : 돌출부
- 220b : 홈부
- 300, 300a, 300b : 가이드 핀

도면

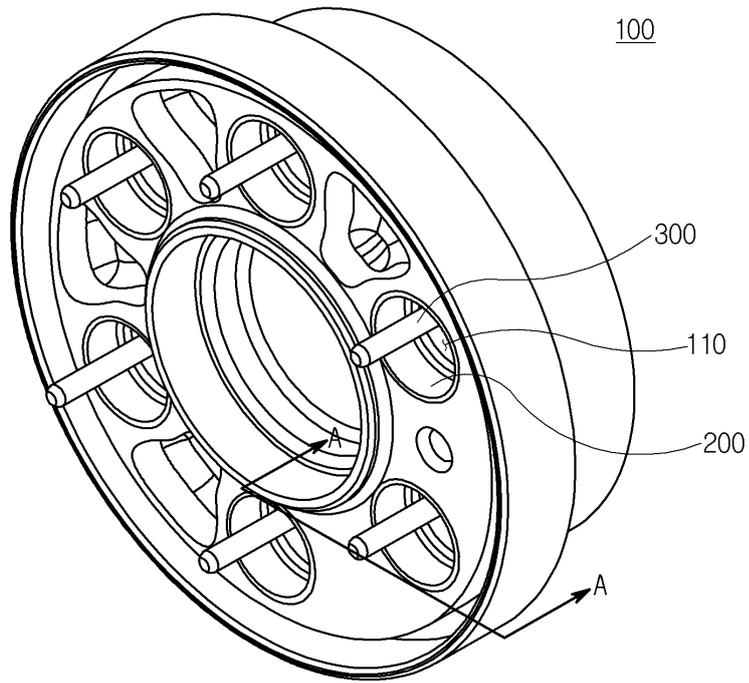
도면1



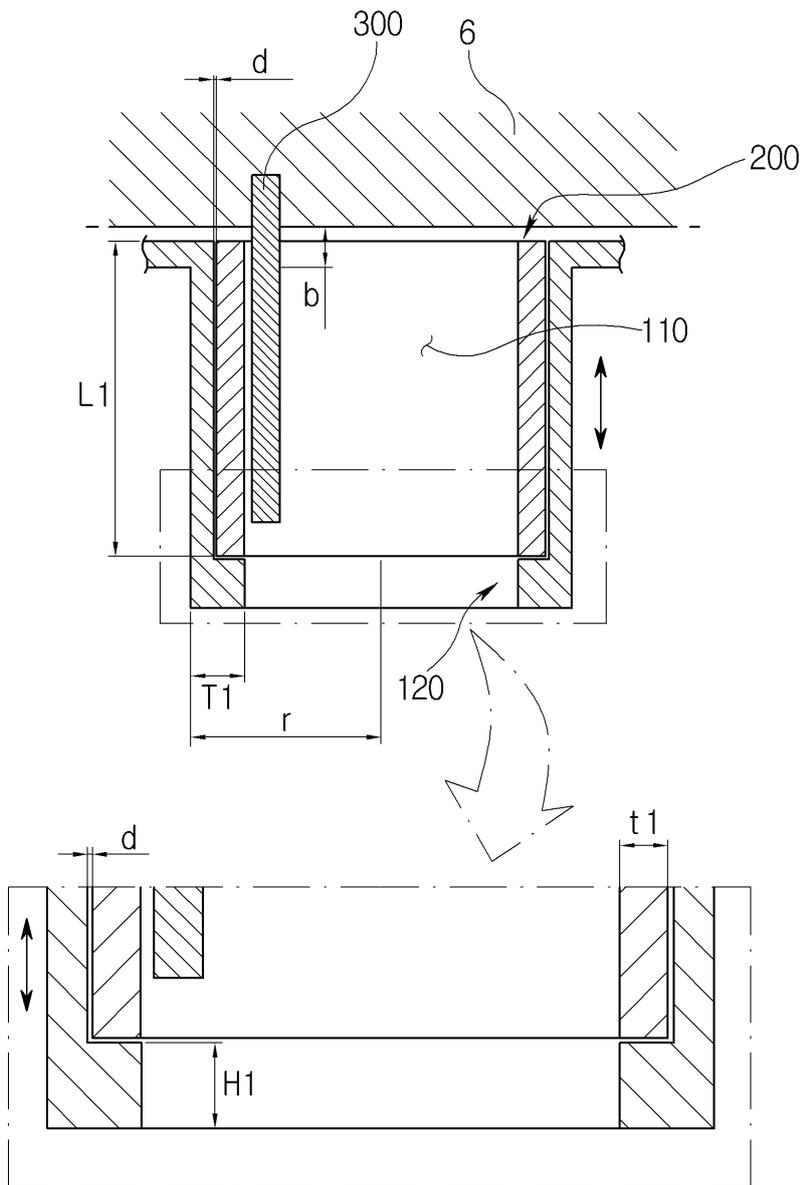
도면2



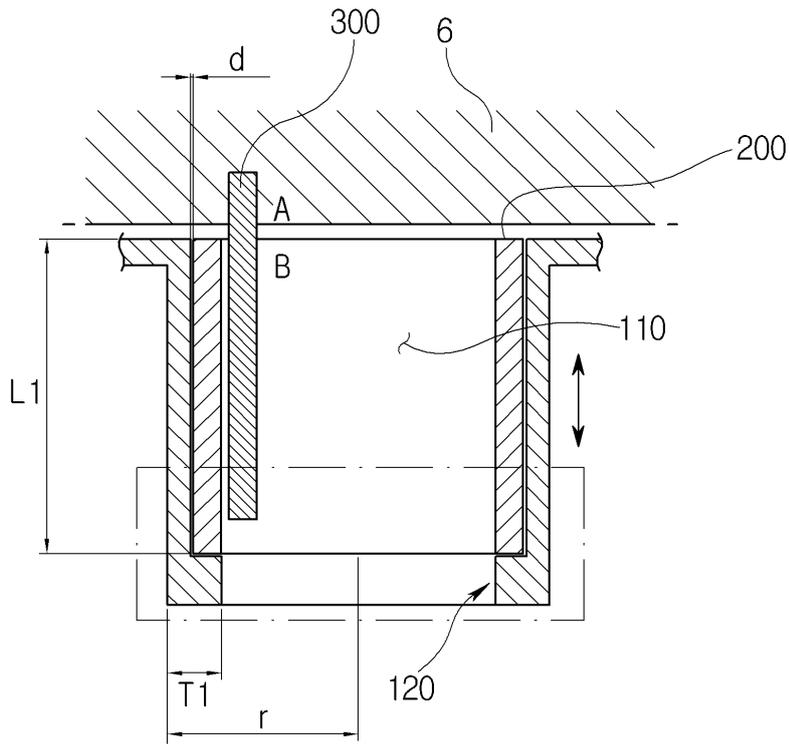
도면3



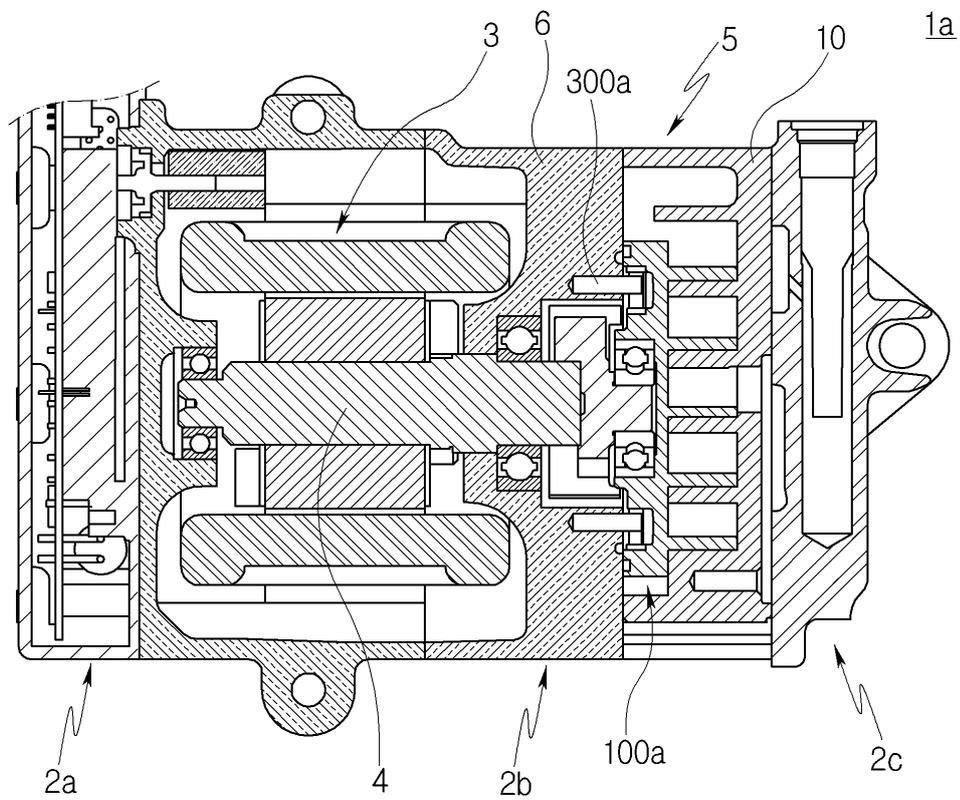
도면4



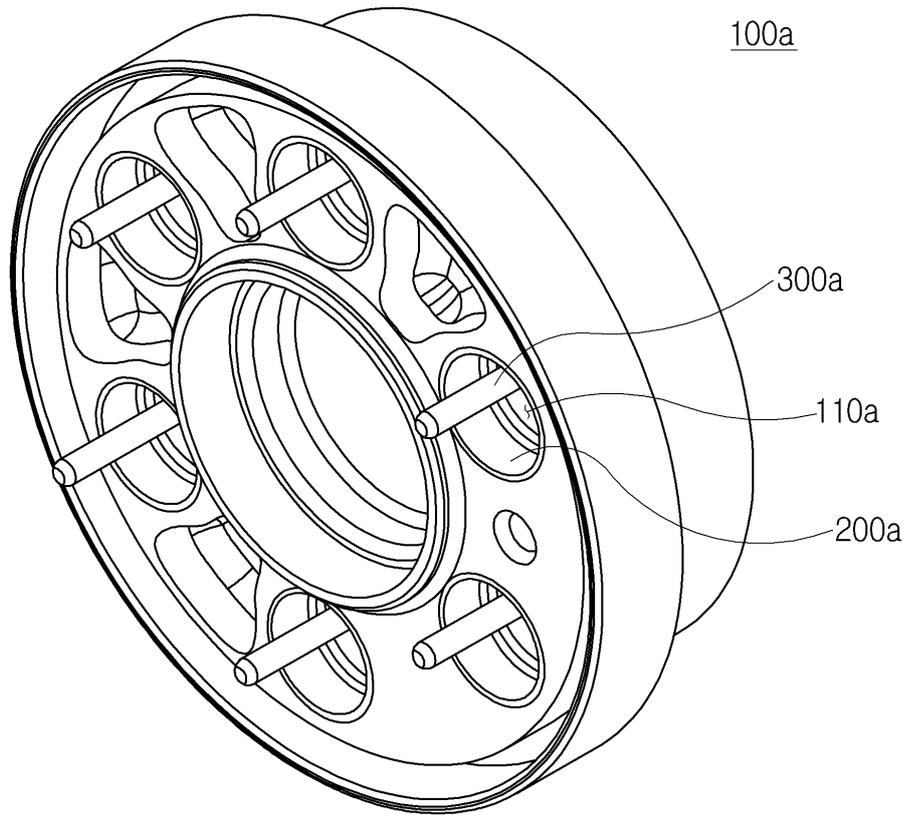
도면5



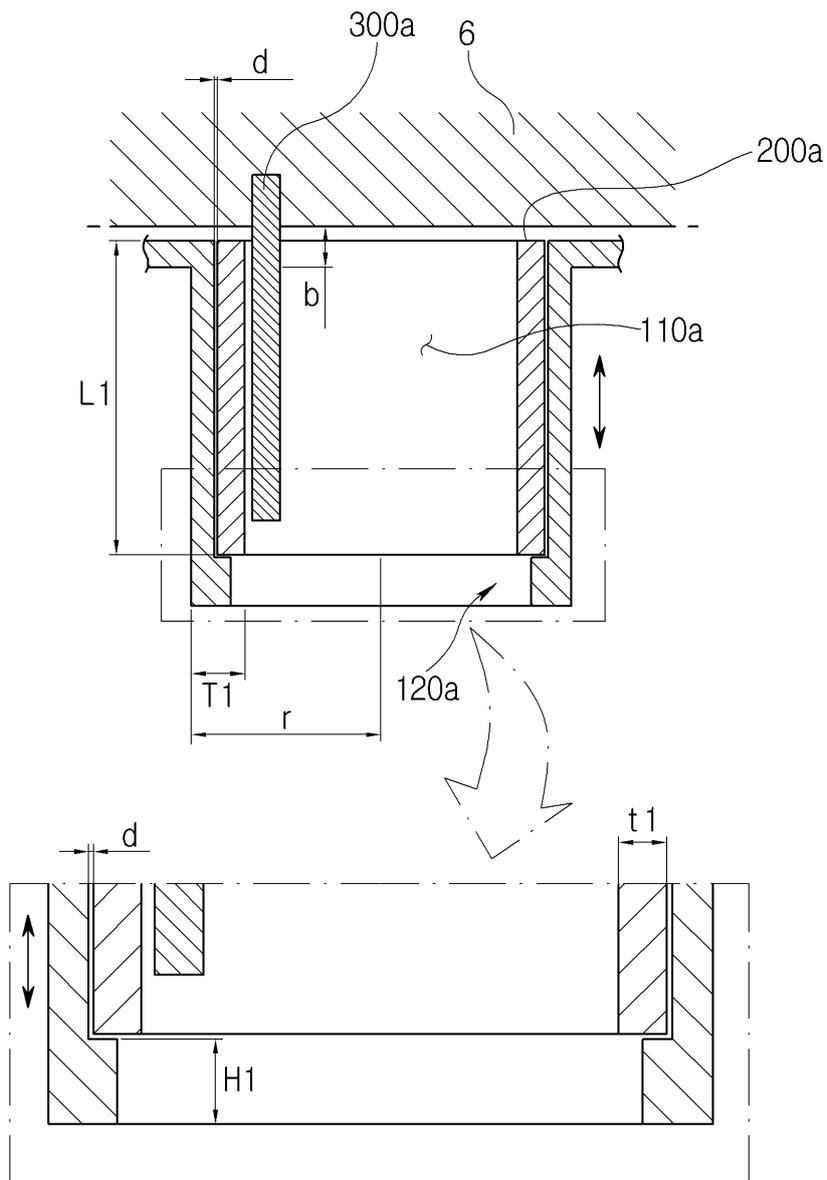
도면6



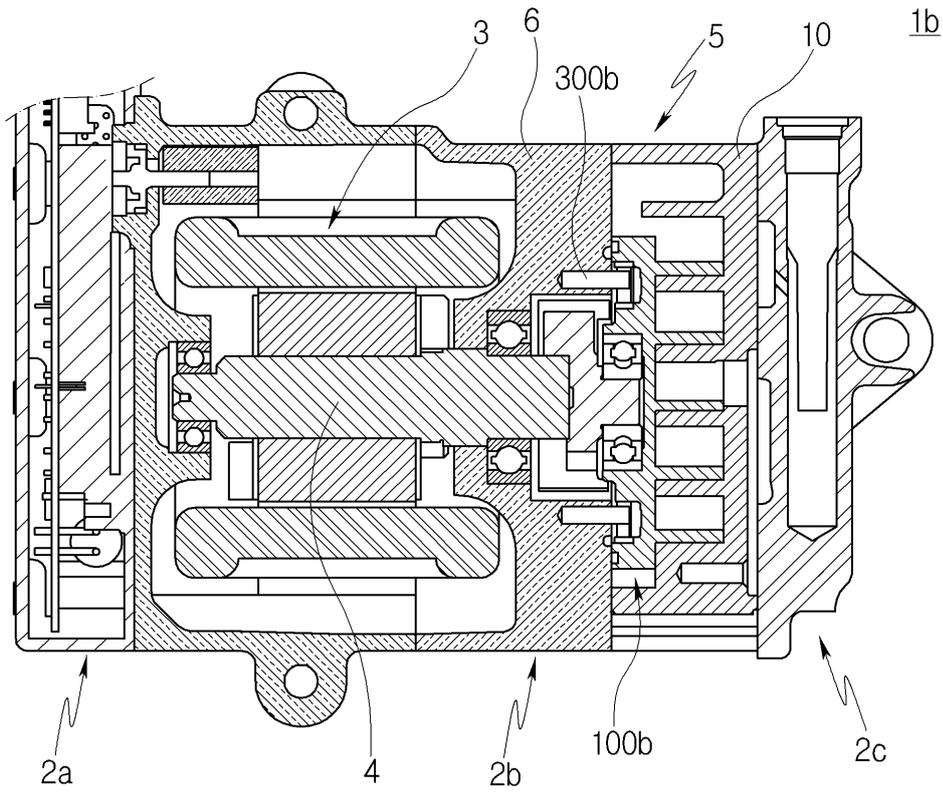
도면7



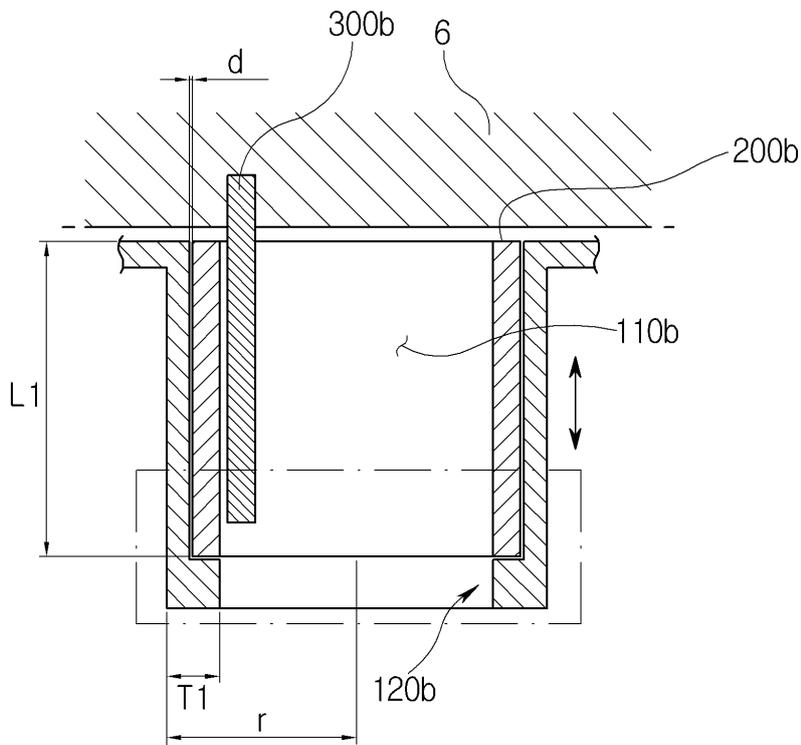
도면8



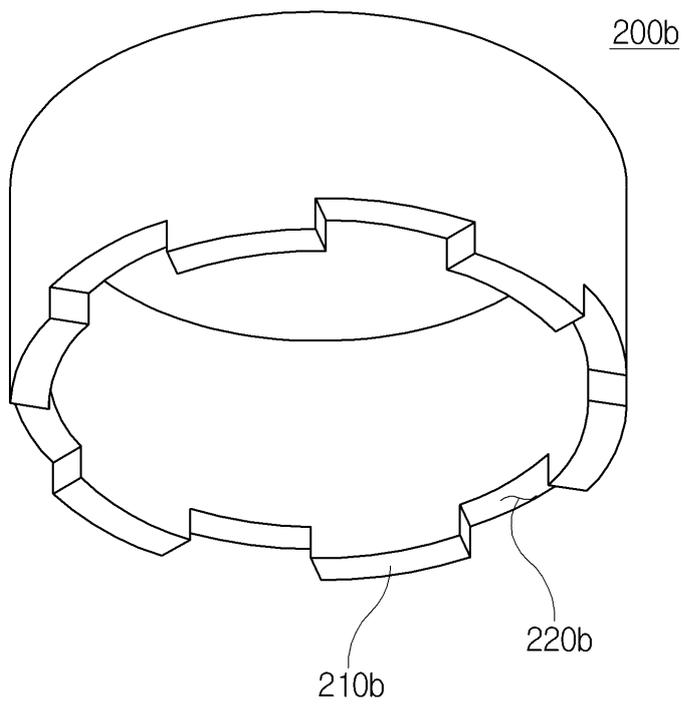
도면9



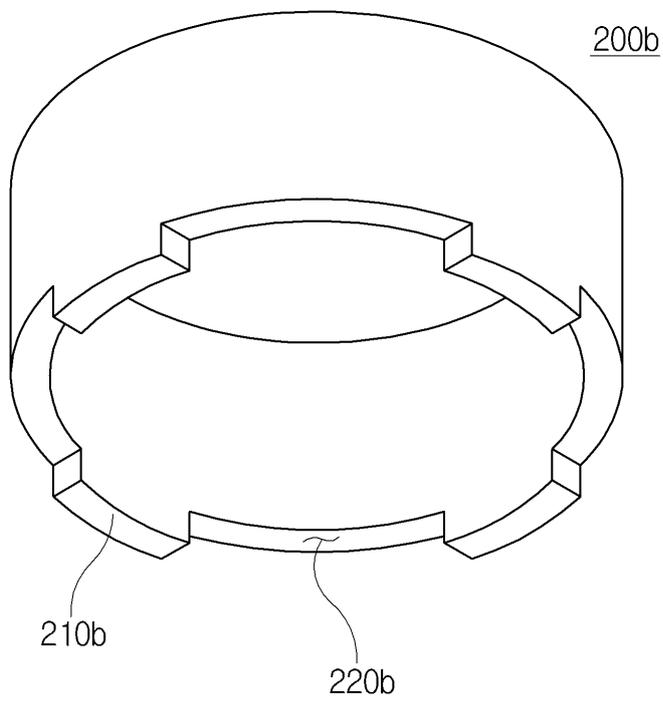
도면10



도면11



도면12



도면13

