

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
F01C 1/02

(45) 공고일자 1989년03월11일
(11) 공고번호 특1989-0000249

(21) 출원번호	특1985-0001513	(65) 공개번호	특1985-0008391
(22) 출원일자	1985년03월09일	(43) 공개일자	1985년12월16일
(30) 우선권 주장	59-101267 1984년05월18일 일본(JP)		
(71) 출원인	미쓰비시 전기주식회사 카다야마히도 하지로 일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2초메 2-3		

(72) 발명자	나카무라 도시유키 일본국 와카야마시 데비라 6초메 5반 66고 미쓰비시전기주식회사 와카야마세이사꾸쇼나이 스기하라 마사히로 일본국 와카야마시 데비라 6초메 5반 66고 미쓰비시전기주식회사 와카야마세이사꾸쇼나이 이나바 쓰도무 일본국 와카야마시 데비라 6초메 5반 66고 미쓰비시전기주식회사 와카야마세이사꾸쇼나이 오오이데 마사히코 일본국 와카야마시 데비라 6초메 5반 66고 미쓰비시전기주식회사 와카야마세이사꾸쇼나이 기무라 다다시 일본국 와카야마시 데비라 6초메 5반 66고 미쓰비시전기주식회사 와카야마세이사꾸쇼나이 고바야시 노리히데 일본국 와카야마시 데비라 6초메 5반 66고 미쓰비시전기주식회사 와카야마세이사꾸쇼나이
(74) 대리인	정우훈, 박태경

심사관 : 서정욱 (책자공보 제1508호)

(54) 스크롤 유체기계

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

스크롤 유체기계

[도면의 간단한 설명]

제1도는 스크롤 유체기계의 작동 원리도.

제2도는 종래예의 단면도.

제3도-제5도는 다른 종래예의 국부 단면도.

제6도는 본 발명의 한 실시예에 의한 시일(seal), 미조정(微調整)조립기구를 갖춘 스크롤 압축기의 단면도

제7도는 상기의 조립도.

제8도-제11도는 편심부시의 구성과 작동을 설명하는 부분의 상세한 요부도.

제12도는 본 실시예를 요동스크롤에 채용한 경우의 조립사시도.

이홀에 형성 시일재료를 감입하여 접촉시일에 의하여 누설을 방지하는 방법이 고려되어 있다.

이와같은 방법으로는 오래전의 것으로는 1905년의 미국특허 제80182호에 나와있으며, 또 최근의 것으로는 일본국특개소 51-11730호 등에 공개되어 있다.

한예로서 일본국특개소 51-117304호에 보인것을 제3도-제5도를 따라 설명한다.

즉 제3도는 고정스크롤(1)에 대판의 저면(102a)과 요동스크롤(2)의 외권측면의 단면(201a)사이의 A 부 근방의 부분 단면도이며, 외권측판(201)의 단면(201a)의 외권길이 방향을 따라서 개구하는 단면이 장방형의 홀(5)를 형성하고, 이홀(5)내에 홀(5)와 같은 형상의 시일재료(51)를 감입시키고 있다.

여기서 홀(5) 측면(5b)과 시일재료(51)의 측면(51b)과의 사이에는 외권길이 방향을 따라 극간(501), 홀(5) 저면(5d)과 시일재료(51)의 하면(51d)사이에는 역시 외권길이 방향을 따라 간극(502)이 설치될 수 있도록 홀(5) 및 시일재료(6)의 치수는 규정되고, 그결과 외권측판(201)의 단면(201a)과 대판 저면(102a)사이에 간극(A)가 개재하더라도 외권측판(201)으로 구획된 고압측 압축실(P_H)과 저압측 압축실(P_L)사이의 시일은 고압측 압축실(P_H)부터 실선 화살표로 표시되도록 간극(501)(502)에 가스가 유입하며, 그결과로서 화살표 F 처럼 힘이 부하되므로 시일재료(6)은 대판저면(102a)및 홀(5)의 측면(5c)에 각각시일재료(51)의 상면 및 측면(51c)이 짓눌려 시일재료(51)가 대판저면(102a)및 홀의 측면(5c)에 밀착하여 가스의 새나움이 방지 된다.

이같은 시일방법에 있어서는 외권측판 단면과 대판의 저면사이의 간극(A)를 통하여 외권의 경방향으로의 누설에 대한 시일은 효과적으로 행해지지만, 외권측판(101)(201)끼리에 의하여 점(B)로 구획된 각 압축실(P)사이에서 간극(501)(502)을 지나서 외권길이 방향으로 새기쉬운 결점이 있었다. 즉 제4도는 외권측판(101)(201)의 접점(P)근방을 상면에서본 부분 단면도다.

제5도는 마찬가지로 부분단면 사시도 이지만, 고압측 압축실(P_H)에서 실선화살표로 나타내듯이 가스가 간극(501)(502)을 지나서 하류측의 저압측 압축실(P_L)로 새는 상태를 나타내고 있다.

이같은 이 형식의 시일방법은 경방향에의 시일은 효과적으로 행하지만, 그 수단으로서 홀(5)와 재료(6)사이에 간극(501)(502)을 설치하지 않으면 안되므로, 그 결과로서 외권길이 방향의 누설은 필연적으로 일어나기 마련이며, 압축효율 즉 성능의 저하는 면할수가 없다.

특히 공작 정밀도에 의한 간극(501)(502)의 치수는 불균형(개개제품 사이의 오차)은 간극(501)(502)을 통과하는 누설의 증대나 시일재료(51)의 추종성 자체의 저하에 의한 경방향으로의 누설의 증대가 생길 가능성이 있다.

다시 시일재료(51)의 상면(51a)은 가스로 말미암아 대판 저면(102a)에 눌러서 접동을 하므로 이 부분의 접동손실이나 마모도 무시할 수는 없다.

이같이 종래의 시일방법은 공작정밀도가 성능에 미치는 영향이나 신뢰성의 점등에서 문제가 있었다. 본 발명은 상술한 결점을 제거하려고 행해진 것이며, 구조가 간단하며 조립성이 쉽고 또 공작이 정밀도나 운전중의 열변형 등도 허용가능하며, 운전중의 누설을 효과적으로 방지하여 높은 효율과 신뢰성이 높은 스크롤 유체기계의 조립 미조정 기구를 제공하기를 목적으로 하고 있다.

이래에, 본 발명의 한 실시예를 제6도-제17도를 따라 설명한다.

제6도는 스크롤 압축기를 전밀폐형 냉매 압축기에 응용한 경우의 구체적인 한 실시예다.

도면중(1)은 고정스크롤, (2)는 요동스크롤, (1b)는 고정스크롤(1)의 중앙부에 파인 토출구, (1P)는 고정스크롤(1)의 주벽부(103)에 형성된 흡입구, (P)는 압축실이다. 또 고정스크롤(1)은 원판형의 대판(102)과 이 대판(102)에 일체로 형성된 외권형 측판(101)으로 구성되고, 요동스크롤(2)도 마찬가지로 원판형의 대판(202)에 일체로 형성된 외권형 측판(201)으로 형성되고, 이 두 스크롤(1)(2)이 서로 맞물려져서 대판(102)(202)와 외권형 측판(101)(201)으로 감싸인 압축실(P)가 형성되어 있다.

이 압축실(P)는 복수개로 형성되고 그중 가장 압력이 센 중앙부의 압력실이 토출구(1a)에 연통하도록 구성되어 있다. 상기 외권형 측판(101)(201)의 각 단면(101a)(201a)에는 각각 외권 길이방향을 따라서 더우기 외권방향의 내단부 및 외단부를 남겨놓고 가이드부인 홀(5)이 각각 형성되고 이들각 홀(5)에는 미조정용 엘레먼트(6)가 각각 감함되어 있다. 이 엘레먼트(6)는 홀(5)에 가이드되어 홀(5)에 상기 엘레먼트(6)의 양측면의 외권길이 방향으로 완전히 밀착 상태가 되도록 압입되어 있다.

또, (3)은 주축, (301)은 외권형측판(101)(201)이 마모하여도 이들 양측판(101)(201)의 측면이 항상(B)부에서 접촉하도록 요동스크롤(2)에 압력을 가하는 편심부시, (40)은 외주부면 형상이 고정스크롤(1)과 거의 같으며 더우기 최대외경이 고정스크롤(1)과 동일한 상부 프레임, (41)은 외주면의 형상이 고정스크롤(1)과 거의 같으며, 더우기 최대외경이 상부프레임(40)보다 큰 하부프레임, (401)은 올덤이음, (402)는 압축실(P)의 압력 및 요동스크롤(2)의 자중을 받는 항상의 상부스러스트 베어링, (411)은 주축(3)의 자중과 주축(3)에 걸리는 다른 스러스트 하중을 받는 항상의 하부스러스트베어링, (403)은 주축(3)의 래디얼(radial)하중을 그상부에서 받는 상부메인 베어링이며, 이 실시예에서는 베어링메탈을 사용하고 있다.

(412)는 주축(3)의 래디얼 하중을 그 중간부에서 받는 하부메인베어링이며 이 실시예에서는 베어링 메탈을 사용하고 있다. 요동스크롤(2)의 대판(202)의 배면(202b)중심부에는 축심이 대판(202)의 배면(202b)에 대하여 수직이며 주축(3)의 축심에 대하여 수직이며, 주축(3)의 축심에 대하여는 평행인 축(203)이 일체로 형성되어 있으며, 또 주축(3)의 상단면에는 주축(3)의 축심(회전중심)에 평행인 축심을 지닌 편심공(3a)이 형성되어 있으며, 이 편심공(3a)에 회전자재로 편심부시(301)가 감입되어 있다.

이 편심부시(301)는 그 외주에 대하여 편심하고 축심이 주축(3)의 축심과 평행인 편심공(301a)이 있

으며, 이 편심공(301a)에는 상기 축(203)이 회전자재로 감입되어 있다. 주축(3)은 상부프레임(40)에 배설된 상부메인베어링(408), 하부프레임(41)에 배설된 하부스러스트베어링(411)및 하부메인베어링(412)에 의하여 지지되어 있으며, 상부프레임(40), 하부프레임(41)은 삼구(插口)이음 감합부등으로 상부메인베어링(403), 하부메인베어링(412)이 서로 동심이 되도록 조합되어 있다.

또 상부메인베어링(403)과 상부스러스트베어링(402)과는 동심이며 상부메인베어링(403)의 축심과, 상부스러스트베어링(402)의 베어링면(402a)은 수직이므로 주축(3)은 그 축심이 상부스러스트베어링(402)의 축심에 대하여 동심이 되고, 또 상부스러스트베어링(402)의 베어링면(402a)에 대하여 수직으로 유지된다.

또 요동스크롤(2)는 그 대판(202)의 배면(202b)이며 상기 상부스러스트베어링(402)의 베어링면(402a)에게 지지되어 있으므로 요동스크롤(2)의 대판(202)는 주축(3)에 대하여 수직자세로 유지된다.

올덤이음(401)은 요동스크롤(2)의 자전을 방지하고 요동스크롤(2)이 주축(3)의 축심의 주위에 공전 운동만을 하도록 하기위한 축이음 수단이며, 요동스크롤(2)의 대판(202)과 상부프레임(40)과의 사이에 배설되어 있다.

상기 각부분 기구의 부품이 상기와 같은 상대관계로 조립된뒤 고정스크롤(1) 및 요동스크롤(2)의 각 홈(5)에 각각 미조정용 엘레먼트(6)가 각홈(5)보다 크게 돌출한 상태로 장착된 상부프레임(40), 하부프레임(41), 고정스크롤(1)과는 고정스크롤(1)의 주벽부(103)와 상부프레임(40)를 관통하여 선단의 나사부(42a)가 하부프레임(41)에만 나합하는 복수개의 볼트(42)에 의하여 같이 조여진다.

이 상태를 제7도에 보인다.

여기서 고정스크롤(1)을 주벽부(103)의 하면(103a)에서 상부프레임(40)의 외주부 상면에 형성된 설치면(40a)에 고정되는데 상부프레임(40)의 설치면(40a)은 상부스러스트베어링(402)의 베어링면(402a)과 평행이며, 요동스크롤(2)의 대판(202)의 배면(202b)과 이와 반대면인 저면 및 외권측판(201)의 단면(201a)은 각각 평행이며, 또 고정스크롤(1)의 주벽부하면(1082)와 외권측판(101)의 단면(101a)은 동일면상에 있으며, 상기 단면(101a)과 대판(102)의 저면(102a)은 평행이므로 고정스크롤(1)의 외권측판단면(101a)과 요동스크롤(2)의 대판저면(202a)및 요동스크롤(2)의 외권측판단면(201a)과 고정스크롤(1)의 대판저면(102a)의 사이는 각각 평행으로 유지된다.

이때문에 상기 각엘레먼트(6)는 각각 고정스크롤(1)의 대판저면(102a), 요동스크롤(2)의 대판저면(202a)때문에 눌러서 균일하게 상기홈(5)안에 압입된다.

그리고 상기 고정스크롤(1)이 상기프레임(40)을 거쳐서 프레임(41)에 볼트(42)로 같이 조여진 상태에 있어서 상기 고정스크롤(1)의 외권측판단면(101a)과 요동스크롤(2)의 대판저면(202a)및 요동스크롤(2)의 외권측판의 단면(201a)과 고정스크롤(1)의 대판저면(102a)사이에는 균일하게 미소간극(a)이 형성되므로 이 미소간극(A)만 각홈(5)부터 균일하게 돌출상태가 되기까지 상기 각엘레먼트(6)를 상기 각홈(5)안에 압입된 정도에서 떼는다.

그결과 각외권측판단면(101a)(201a)과 상대방의 각대판 저면(202a)(102a)사이에는 상기 엘레먼트(6)를 거쳐서 실질간극이 없어진다.

다음에 제6도에 있어서, 주축(3)을 회전시키는 모터의 지지는 모터의 로터(70)가, 주축(3)에 수축끼워맞추기등으로 고정되며 상기로터(70)와 적당한 에어갭등을 확보조정하면서 모터의 스테이터(71)가 하부프레임(41)에 볼트등으로 고착되어 있다.

상기 각기구부품을 상기처럼 상대관계로 조립한 기구부품(8), 즉 고정스크롤(1), 요동스크롤(2), 상부프레임(40), 하부프레임(41), 주축(3), 로터(70), 스테이터(71)등의 조립품은 밀폐용기인 셸(shell)(9)에 수납되어 있다.

여기서 셸(9)는 윗뚜껑(901), 중간원통부(902), 밑뚜껑(903)으로 3분할되고, 기구부분(8)은 하부프레임은 하부프레임(41)외주부에 있어서 중간원통부(902)에 수축끼워맞춤이나 점용접등으로 고정되고 윗뚜껑(901), 밑뚜껑(903)은 상기 중간원통부(902) 양단면에서 도면처럼 중간원통부(902)의 외주부를 덮듯이 끼워맞추어져서 이들 감합부를 용접밀봉하고 있다.

(904)는 셸중간 원통부의 주벽에 용접등에 의하여 접속되고 셸(9)의 내부공간(9a)에 개구하는 흡입관, (905)는 셸의 윗뚜껑(901)의 중앙부를 관통하여 이 중앙부에 기밀하게 접속되고 다시 고정스크롤(1)의 토출구(1a)에 연통하도록 연장된 토출관, (906)은 셸의 윗뚜껑(901)에 용접되고 도면에 없는 리드선으로 모터의 스테이터(71)와 전기적으로 접속된 밀봉단자, (907)은 셸(9)의 바닥부에 고인 윤활유다.

여기에서 주축(3)의 하단부는 윤활유(907)속에 담가져 있다. 또 상기 토출관(905)과 토출구(1a)의 접합부는 O링등으로 시일되어 있다.

주축(3)에는 주축(3) 하단부에서 상단부로 형성된 편심공(3a)까지 관통한 편심급유공(3b)이 형성되어 베어링 각부로 급유되도록 되어있다.

이같이 구성된 스크롤 압축기의 동작을 다음에 설명한다. 밀봉단자(906)를 거쳐 모터의 스테이터(71)에 통전하면 모터의 로터(70)는 토오크를 발생하고 주축(3)과 더불어 회전한다.

주축(3)이 회전을 시작하면 주축(3)의 편심공(3a)에 감입된 편심부시(301)를 거쳐 요동스크롤(2)의 축(203)에 주축(3)의 회전력이 전달되어 요동스크롤(2)은 올덤이음(402)에 가이드되어 자전하는 일 없이, 주축(3)의 축심을 중심으로하는 공전운동을 하여 제1도를 보다시피 상술한대로 압축작용이 압축실(P)에서 행해진다.

이때 외권형 측판(101)(201)의 단면(101a)(201a)과, 이들에 대면하는 대판(202)(102)의 저면(202a),

(102a)사이의 미소간극(A)를 매우도록 홈(5)에 감입된 엘레먼트(6)가 대판의 저면(202a)(102a)방면으로 실질 간극이 없는 상태로 균일하게 상기 단면(101a)(201a)에서 돌출해 있으므로 상기 미소간극(A)을 통하여 외권의 경방향, 즉 상대적으로 고압의 압축실에서 저압의 압축실로 압축냉매가스의 누설이 생기는 것을 방지한다.

또 외권형축판(101)(201)의 측면끼리는 요동스크롤(2)이 편심회전운동을 하므로 생기는 원심력등을 이용하여 편심부시(301)을 요동스크롤(2)의 축(203)의 주위에 요동시켜서 주축(3)의 축심에 대한 요동스크롤(2)의 편심량을 가변하게하므로 외권형축판(101)(201)의 측면끼리가 (B)부에서 당접되고, 상기 상대적으로 고압의 압축실에서 저압의 압축실로의 압축냉매의 새나옴이 외권형축판(101)(201)의 측면사이를 지나서 외권방향에서 생기는 것이 방지된다.

이같이하여 압축시의 새나옴은 거의 방지되고 압축효율이 높은 운전을 할수가 있다.

다음에 냉매가스의 흐름에 관하여 설명한다.

증발기(도면에는 없음)에서의 흡입냉매는 흡입관(904)에서 쉘안의 공간(9a)에 유입하여 모터로터(70), 모터스테이터(71)등을 냉각시킴과 더불어 도면에는 없는 하부프레임(41)의 외주부에 설치된 흡입통로를 통과하여 흡입구(1b)로부터 흡입되어 압축실(P)에 감싸여 압축된 뒤 고압냉매가스가 되고 토출구(1a)를 지나서 토출관(905)에서 쉘(9)밖으로 배출되어 응축기(도면에는 없음)에 이른다.

다음에 급유계에 관하여 설명한다.

쉘(9)의 하부에 고인 윤활유(907)은 주축(3)의 회전으로 생기는 원심펌프 작용으로 편심급유공(3b)를 지나서 편심공(3a)으로 길어올려져 편심부시(301)로 급유된다. 주축(3), 편심부시(301)에 설치된 기름구멍, 기름홀(도면에는 없음)등으로부터 상부스러스트베어링(402), 하부스러스트베어링(411), 상부메인베어링(403), 하부메인베어링(412), 도올덤이름(401)을 윤활한 뒤, 일부는 압축실(P)로 흡입 냉매가스와 더불어 흡입되어 압축부의 시일 및 윤활에 사용되어 토출관(5)에서 배출되어 응축기, 증발기(도면에는 없음)을 통과하여 다시 흡입관(904)에서 쉘(9)안으로 되돌아오지만, 매탄은 상부프레임(40), 하부프레임(41)에 각각 설치된 반유공(40b)(41a)를 지나 쉘(9)의 하부로 흘러내려 되돌아간다.

제8도는 주축(3)의 편심공(3a)에 삽입되는 편심부시(301)의 구성을 상세히 보인 도면이며, (ab)는 상면도, (b)는 측면단면도, (c)는 하면도다.

(301b)는 편심부시의 외주부이며, (0Bo)는 그중심이다. (301a)는 편심부시의 내주면이며 (0Bi)는 그중심이다. 중심(0Bi)는 중심(0Bo)에 대하여 ϵ 만큼 편심되고 있다. (301c)는 하단이 편심부시 하단면에 개구하여 상단부에는 편심부시상단면에 개구하지 않도록 닫은 상태로 형성된 세로방향으로 연재하는 기름홀에서 상기 내주면(301a)에 연접해 있다.

(301d)는 상기 기름홀(301c)과 외주면부(301b)를 연통하기 위한 기름구멍, (301e)는 상기 외주면부(301b)에 설치된 절결부이며, 상기 기름구멍(301d)의 경방향의 외단이 절결부에 개구하고 있다.

(301f)는 편심부시(301)의 두꺼운 부분에서 편심부시의 하단면에 뚫린 코킹용 구멍이다. 또 편심부시(301)은 알루미늄합금, 연철동등의 베어링재료로 만들어진다.

제9도는 이같은 편심부시(301)를 주축(3)에 장착할때의 조립순서를 설명하기 위한 사시도다.

제8도에서 우선 주축(3)의 편심공(3a)의 바닥의 핀구멍(31)에 평면형상이 c형이며 거의 통(筒)모양인 스프링핀(32)을 감합한 뒤 이스프링핀(32)에 편심부시(301)의 하부의 코킹용구멍(301f)이 맞도록 편심부시(301)을 편심공(3a)에 감입한다.

코킹용 구멍(301f)에 스프링핀(32)이 감입하여 편심부시(301)의 하단면이 편심공(3a)의 저면에 당접한 상태로 스냅링(snap-ring)(33)을 편심공(3a)의 측면 원주방향에 형성된 스냅링홈(34)에 끼운다. 스냅링(33)은 가는 피아노선등의 탄성선상을 c형으로 형성한 것이다.

제10도는 편심부시(301)를 주축(3)에 짜넣은 상태를 나타낸 도면이며, 이 제9도의 (0s)는 주축(3)의 축심, 즉 회전중심이며, 이중심(0s)과 상기 편심부시의 내주면(301a)의 중심(0Bi)과를 잇는 직선과, 상기 중심(0Bi)과 상기 편심부시의 외주면(301b)의 중심과를 잇는 직선이 거의 직각을 이루는 위치에 상기중심(0Bo)가 위치하도록 스프링핀(32)의 위치는 결정되어 있다. 코킹구멍(301f)의 경은 스프링핀(32)의 경보다 크게 마련되어 편심부시(301)가 주(周)방향에 어느 정도 움직일 수 있도록 되어 있다.

또 편심부시(301)의 기름구멍(301d)과 주축(3)의 대경부의 반경방향으로 뚫린 기름구멍(3c)이 편심부시(301)의 회동에 의하여도 항상 연통하도록 절결부(301e)는 주방향으로 소정의 길이가 형성되어 있다.

상기 기름구멍(3c)은 다시 주축(3)대경부의 외주면의 축방향으로 설치된 기름홀(3d)에 연통되어 있다. 요동스크롤(2)의 요동축(203)은 편심부시(301)안에 요동축(203)의 외주면이 내주면(301a)과 접동이 가능하도록 감입되므로 상기 편심부시의 내주면(301a)의 중심(0Bi)는 요동중심, 즉 요동스크롤(2)의 중심(重心)과 일치하고 있다.

따라서 화살표 W방향으로 주축(3)이 회전하면 상기 주축(3)의 회전중심(0s)과 상기편심부시의 내주면(301a)의 중심(0Bi)을 잇는 직선상에 화살표G 방향으로 원심력이 발생하여 편심부시(301)는 상기 편심부시의 외주면(301b)의 중심(0Bo)를 중심으로 화살표 M방향에 모멘트가 생긴다.

따라서 만일 고정스크롤(1)과 요동스크롤(2)의 외권축판(101)(201)사이에 간극이 있는 경우 이들 두 축판(101)(201)이 서로 접할때까지 요동스크롤(2)이 이동하도록 편심부시(301)는 상기 편심부시의 외주면(301b)의 중심(0Bo)를 중심으로 화살표 M방향으로 회전한다.

제11도에 의하여 상기 중심위치의 변화를 설명한다. 즉 편심부시의 외주면(301b)의 중심(Obo)를 중심으로하여 편심부시(301)는 화살표 M방향으로 회전하고 편심부시의 내주면(301a)의 중심(OBi)은 와권측판(101)(201)이 서로 접하는 점(OBi')까지 이동한다.

즉 요동스크롤(2)의 공전반경은 $\overline{OsOBi} = R$ 에서 $\overline{OsOBi'} = R'$ 까지 변화한다.

또 반대로 공작의 정밀도에 의하여 공전반경이 R보다 작은 경우는 화살표 M과 반대방향으로 편심부시는 회전한다. 이것은 액배크(液 back)나 두와권측판(101)(201)사이로 이동맞물림등의 경우에도 일어난다.

이와같이 편심부시(5)는 공작의 정밀도의 불균형을 흡수하고 조립성을 쉽게하고, 더우기 압축시에 두와권측판(101)(201)사이를 통하여 와권방향으로 압축냉매가스가 새나가는 것을 방지하여 압축효율을 향상시키고, 또 액배크나 이물이 끼는데 대하여도 내력(耐力)이 있으며 신뢰성의 향상에도 유용한 것이다.

다음에 본 발명의 상세하고 구체적인 설명을 하겠다.

제12도는 상기 엘레먼트(6)을 요동스크롤(2)의 와권측판(201)의 단면(201a)에 개구하고 와권길이 방향을 따라 형성된 홈(5)에 압입하는 상태를 나타낸 조립시의 사시도다. 홈(5)은 와권측판(201)의 단면(201a)에 개구하고, 더우기 와권방향의 내단부(201b) 및 외단부(201c)를 남기고 와권길이 방향을 따라서 형성되고 이홈(5)을 파문듯이 끈 모양의 엘레먼트(6)를 홈(5)의 개구면에 수직으로 압입한다. 여기에서는 요동스크롤(2)의 예를 보였는데 고정스크롤(1)에 관하여도 마찬가지로 실시됨은 말할나위도 없다.

아래에 요동스크롤(2)에 한하여 설명한다.

제13도는 이같은 상태에 있어서의 국부단면도이며, 상기 홈(5) 및 엘레먼트(6)는 여기서는 단면구형의 형상을 택하고 있다.

여기에서 엘레먼트(6)의 폭길이 D는 홈의 폭길이 D'와 실질적으로 동등이상의 치수를 지니며, 또 엘레먼트(6)의 두께치수 H는 홈(5)의 깊이치수 H와 실질적으로 동등이거나 그것보다도 작은값이 되어 있다.

D>D'인 경우는 엘레먼트(6)는 폭방향으로 탄성변형 내지 소성변형하기쉬운 재질이 아니면 안되며, 따라서 엘레먼트(6)로서는 그같은 성질의 것이 사용된다. 어느 정도의 탄소성(彈塑性)과 가요성이 있고 또 자기윤활성이 있는 4불화 에틸렌수지등은 가장 적합하다. 제14도는 이와같은 엘레먼트(6)을 홈(5)안에 삽입한 상태를 보이는 국부단면도이며 엘레먼트(6)는 탄성변형(소성변형을 하여도 된다)하여 양측면(6b)(6c)가 홈(5)의 양측면(5b)(5c)와 밀착한 상태로 와권측판의 단면(201a)에서 돌출한 상태, 따라서 엘레먼트(6)의 하면(6d)과, 홈(5)의 저면(5d)사이에 공극(502)가 어느상태에서 정지되어 있다.

이 공극(502)의 축방향 치수를 δ 로 한다.

제15도는 이와같은 요동스크롤(2)에, 제6도에서 설명한것 같은 조립법으로 고정스크롤을 덮어서 고정된 상태를 나타낸 국부단면도이다.

고정스크롤(1)의 대판저면(102a)에 의하여 상기한 와권측판의 단면(201a)에서 돌출한 엘레먼트(6)는 홈(5)내로 화살표처럼 하향으로 떨어 넣어지며 상기대판의 저면(102a)과 와권측판의 단면(201a)사이에 제6도에서 상술한 설정된 미소간극(a)이 생기는 위치까지 틀어넣어진 곳에서 머문다. 이때 상기 공극(501)의 축방향치수 δ' 는 $\delta' < \delta$ 가 되는 것은 물론이다.

여기에서 상기치수 δ' 는 압축기가 운전중 특히 와권중심축이 고온이 되므로 중심측판이 축방향으로 열팽창에 의하여 국부적으로 뺏으며, 미소간극(A)의 치수가 국부적으로 축소되었다 하더라도 상대측 대판의 저면에 의하여 엘레먼트(6)가 국부적으로 축소되었다 하더라도 상대측 대판의 저면에 의하여 엘레먼트(6)가 더욱 홈(5)안의 하방 축방향으로 밀려서 이동하고, 이 열팽창에 의한 치수변화를 흡수 가능하도록 도피부로서 설정되어 있다.

만일 엘레먼트(6)에 축방향으로 탄성력이 작용하고, 따라서 제15도의 상태에 있어서 엘레먼트(6)의 상면(6a)이 대판저면(102a)에 대하여 탄력성에 의한 밀어끼움이 과대하게 작용할 경우는 제16도에 보이듯이 대판(102)을 화살표방향으로 되돌려 엘레먼트(6)의 상면(6a)과 대판의 저면(102a)사이에 소정의 미소간극(A')이 트이도록 오프셋트 하면된다.

상기 미소간극(A')는 래디얼 방향으로의 유체의 누설을 적게하는 관점에서 바람직하게는 10μ 이하, 가장 바람직하게는 $4-5\mu$ 다.

상기 오프셋트의 한방법을 제17도에 보인다.

즉 제6도에서 설명한 조립방법에 의하여 조립한후 볼트(42)를 빼어 고정스크롤(1)을 상부프레임(40)에서 떼어 고정스크롤(1)의 주벽부의 저면(103a)의 상부프레임(40)의 설치면(40a)사이에 두께가 균일하며 그 치수가 (A')인 환상끼움쇠를 끼운 상태로 다시 볼트(42)를 조이므로 끼움쇠의 두께가 A'만큼 고정스크롤(1), 요동스크롤(2)의 각엘레먼트(6)의 상면(6a)과 이에 대응하는 대판의 저면(202a)(102a)사이에 미소간극(A')이 균일하게 형성된다.

제18도에 있어서, 이같은 오프셋트조립방법의 다른예에 관하여 설명한다.

고정스크롤(1) 및 요동스크롤(2)의 와권측판(101)(201)의 단면(101a)(201a)의 홈(5)에는 미리 엘레먼트(6)를 소정의 미소간극(A)이상으로 돌출시켜 놓는다.

이같은 상태로 상부프레임(40)을 그하면(40b)이 맞도록 견고한 평면(12a)의 대(臺)(12)위에 얹어넣

고 상부프레임(40)상면에 고정된 상부스러스트베어링(402)의 베어링면(402a)위에 두께가 균일하며 그치수가 (A')의 상기 상부스러스트베어링(402)과 거의 동경(同徑)의 내외경인 환상의 끼움쇠(10)를 끼운다. 그리고 그위에 요동스크롤(2)을 그대판의 배면(202b)과, 상기 스러스트베어링(402)에서 상기 끼움쇠(10)를 끼워 넣도록 한다.

이같이 하여 상기 요동스크롤(2)의 외권측판(201)과 고정스크롤(1)의 외권형측판(101)이 서로 맞물리도록 하여 고정스크롤(1)을 덮는다.

다음에 이같은 상태에서 상기 고정스크롤(1)의 상면(102b) 평판(12)을 개재시켜 프레스암(13)에 의하여 대(12)의 평면(12a)에 대하여 수직으로 눌러끼운다.

그결과 고정스크롤(1), 요동스크롤(2)의 각 엘레먼트(6)는 각홈(5)안에 상대방의 대판의 저면(202a)(102a)로서 압입되고 소정의 간극(A)에서 끼움쇠 (10)의 두께(A')를 뺀치수 즉(A'')만큼 균일하게 각홈(5)에서 돌출한 상태에서 멈춘다.

그위 끼움쇠(10)를 꺼내고 다시 제6도에서 설명한 조립방법으로 조립을 하면 상기 각 엘레먼트(6)의 상면(6a)과 그것과 대응하는 상대방의 대판의 저면(102a)(202a)사이에는 균일하게 미소간극(A')이 형성된다.

위와같은 조립에 있어서 각스크롤의 외권측판의 단면에 어드스팅(Adusting) 엘레먼트(6)와 이것을 삽입하는 홈(5)으로 이루어진 축방향의 간극 미조정기구를 설치함으로써 각 외권측판의 단면과 그것에 대응하는 대판의 저면과의 사이는 상기 엘레먼트(6)를 거쳐서 실질 간극을 없앤 상태 혹은 공작의 정밀도의 불균형을 배제한 필요 최소한의 미소간극에 쉽게 설치할수가 있고 압축시에 있어서의 외권반경방향의 냉매가스의 새나움을 방지할수가 있다.

다시 엘레먼트(6)와 홈(5)이 당접하는 측면(6b)(6c) 및 (5d)(5c)는 실질 간극이 없으므로 이부분을 지나서 외권하류측으로의 새나움도 생기지 않는다. 또 엘레먼트(6)는 홈(5) 안에 압입등으로 고정되어 있으므로, 본질적으로 대판의 저면에 대한 엘레먼트(6)의 상면(6a)의 압착은 생기지 않고, 따라서 정상으로 운전되는 경우 엘레먼트(6)의 상면(6a)의 마모는 생기지 않는다. 다시 상기 압착력이 대판의 저면에 발생하지 않는다는 것은 여기에서의 마찰저항은 없으며, 따라서 상기 편심부시(301)의 작동을 순조롭게 할수가 있다.

즉 편심부시(301)의 요동운동에 의하여 이것에 감입한 요동스크롤(2)은 그축심이 주축(3)의 축심에 대하여 이동한다. 그리고 이 요동운동은 요동스크롤(2) 자체의 원심력등에 의하여 생긴다.

그런데 고정스크롤(1) 및 요동스크롤(2)의 외권측판의 단면(101a)(201a)에 과대한 힘이 작용하면 이부분의 마찰저항과 더불어, 요동스크롤(2)의 스러스트방향의 힘이 지지하는 상부스러스트베어링(402)에도 과대한 힘이 부하되며, 결과로서 이들 접동부의 마찰저항은 상술한 원심력등에 의한 편심부시(301)의 요(搖)회동을 따라서 요동스크롤(2)의 외권측판(201)의 측면이 고정스크롤(1)의 외권측판(101)의 측면에 밀리는 방향으로 요동스크롤(2)이 이동하려는 것을 막도록 작용하고 상기 측면사이의 적절한 접촉이 없되어 이부분의 새나움이 증대하고 성능의 열화를 초래하고 또 부하가 증대하면 상기 상부스러스트 베어링(402)등이 늘어붙지 않는다.

본 발명에서는 상기 한대로 엘레먼트(6) 상면(6a)의 대판 각부의 저면(102a)(202a)으로의 압착이 본질적으로 발생하지 않으므로 상부스러스트베어링(402)으로의 부담은 걸리지 않으며 따라서 편심부시(301)의 작동을 부드럽게 할수가 있고 이에따라서 외권측판(101)(201)측면사이의 시일을 효과적으로 할수가 있다.

또 압접시에 외권중심축의 국부적인 열팽창의 차이에 의한 간극(A)의 감소로 말미암아 대판의 저면에 의한 엘레먼트(6)로의 국부적인 압착이 발생하여도 엘레먼트(6)의 홈(5)으로의 국부적인 이동에 의하여 흡수가 되고 이로인한 늘어붙는 사고도 막을 수가 있다. 다음에 제19도-제32도에 있어서, 본 발명의 다른 실시예를 설명한다.

본 실시예에서는 요동스크롤(2)에 관한예를 보이는데 고정스크롤에도 마찬가지로 실시한다. 제19도는 엘레먼트(6)를 홈(5)에 장착할때 삽입을 쉽게하기 위하여 엘레먼트(6)의 양측면(6b)(6c)의 하단부 및 홈(5)의 양측면(5b)(5c)의 상단부의 외권길이 방향을 따라서 테이퍼부(14)를 마련한 것이다. 제20도는 마찬가지로 엘레먼트(6)의 단면에 있어서 양측면(6b)(6c)를 밖으로 배가 부르도록 복처럼 볼록 나오게 함으로써 홈(5)으로의 삽입을 쉽게 하고 있다.

제21도는 엘레먼트(6)의 하면(6d)에 외권길이 방향을 따라 요부(15)를 마련하여 홈(5)으로의 삽입을 쉽게함과 아울러 엘레먼트(6)가 지닌 탄성력을 보다더 효과적으로 그 측면부(6b)(6c)의 홈(5)에 대응하는 측면(5b)(5c)에 대하여 압착시킴과 아울러 삽입을 쉽게하고 있다.

제22도는 마찬가지로 엘레먼트(6)에 외권길이 방향을 따라서 중공부를 마련한 것이다. 제23도-제27도는 엘레먼트(6)에 탄성체(17)를 개재시켜 탄성체(17)의 탄성력으로 엘레먼트(6)의 측면부(6b)(6c)의 홈(5)의 측면부(5b)(5c)에 대하여 압착성을 더욱 효과적으로 한것이다.

즉 제23도는 엘레먼트(6)하면 (6d)에 외권길이 방향을 따라서 요부(15)를 마련하여 이 요부(15)안에 외권길이 방향을 따라서 단면원형의 탄성체(17)를 개재시킨 것이다. 제24도는 엘레먼트(6)의 한측면(6c)과 이에 대응하는 홈(5c)사이 외권길이 방향을 따라서 탄성체(17)를 개재시킨 것이다. 제25도는 엘레먼트(6) 내부에 탄성체(17)를 외권길이 방향을 따라서 포함시킨 것이며, 도면에서는 탄성체(17)는 단면원형이 되어 있다.

또 제26도는 엘레먼트(6)의 하면(6d)에 외권길이 방향을 따라 요부(15)를 마련하고 이 요부(15)에 밀착시켜서 단면 <형의 금속성의 스프링(18)을 개재시킨 것이다. 제27도는 엘레먼트(6)의 하면(6d)에 외권의 길이 방향에 따른 탄성체(17)를 개재시킨 것이며 도면에서는 엘레먼트(6)와 탄성체(17)의 축방향의 두께는 거의같은 치수가 되어있으며, 홈(5)의 측면(5b)(5c)에 엘레먼트(6), 탄성체(17)의 각 측면(6b)(6c)(17b)(17c)이 접하도록 되어있는데, 이것은 엘레먼트(6)의 홈(5)으로부터의 탈락을

막기위한 것이며, 엘레먼트(6)와 탄성체(17)의 밀착이 잘된것이면 탄성체(17)의 상면(17a)에 엘레먼트(6)를 얹게, 가령 코오팅한것 같은 것이라도 된다.

제28도에서는 홈(5)의 양측면(5b)(5c)를 테이퍼형으로 만든것이며, 이같은 홈(5)에 엘레먼트(6)를 삽입하면 엘레먼트(6)는 하방으로 눌릴수록 압착력을 더해가지 않으면 아니되므로 형상과 치수를 적절한 것으로 설정함으로서 필요이상으로 함몰하는 일은 없다. 도면에서는 엘레먼트(6)는 그하면(6b)에 요부(16)를 형성하고 있는데, 이것은 삽입을 쉽게 하는 것이며 양측면을 테이퍼형으로 하여도 된다.

제29도는 와권측판(201)의 단면(201a)에 가이드부로서 홈이 아니라 돌기(19)를 와권길이 방향으로 형성한 경우의 예를 보인다.

이경우는 엘레먼트(6)의 하면(6d)에 상기돌기(19)에 대응한 형상의 홈(16)이 길이방향으로 설치되고 상기돌기(19)에 홈(16)의 내측면(16b)(16c)과 돌기양측면(19b)(19c)으로 압입되어 있다.

이경우에도 압입후의 다소의 축방향의 자유도(度)를 갖게 하기위하여 엘레먼트(6)의 하면(6d)과 와권측판의 단면(201a), 홈(16)안의 상면(16a)과 돌기상단부(19a)의 사이에 각각 간극(502)(502')이 있다.

제30도, 제31도는 엘레먼트(6)의 필요이상의 함락을 막기위한 홈(5)의 저면(5d)과 엘레먼트(6)의 하면(6d)사이에 소성변형이 되기쉬운 재질(20)을 개재시킨 것이며, 즉 제30도에 보인것같은 방판상의 가소성재료(20)를 V자형으로 굽힌모양의 것(가령 납같은 것도 된다)을 제31도에 보이듯이 홈(5)의 저면(5d)과 엘레먼트(6)의 하면(6d)사이에 와권길이 방향을 따라서 개재시킨다.

이같이 하여 제32도의 화살표처럼 엘레먼트(6)의 상면(6a)으로부터 눌러면 가소성 재료는 소성변형을 하여 적당한 형상으로 엘레먼트(6)를 하면서 지탱한다.

이같이하여 엘레먼트(6)의 측면(6b)(6c)의 탄력성에 의한 지지이외에도 홈의 저면(5d)에서도 지지되므로 엘레먼트(6)는 더욱 안정되게 홈(5)안에 고정된다. 또 상기 실시예에 있어서는 간극조정용 엘레먼트(6)를 감합부(5)나 (19)에 압입함으로서 이 압입으로 생기는 극간 조정용 엘레먼트(6)와 감합부(5)나 (19)와의 사이의 밀착력에 의하여 극간 조정용 엘레먼트(6)를 감합부(5)혹은 (19)에 고착한 경우에 관하여 설명하였는데, 상기 극간 조정용 엘레먼트와 감합부(5)혹은 (19)와의 고착은, 상기 밀착력 만에 의한 고착수단에 한하지않고, 다른 고착수단에 의하여도 상기 실시예와 동등의 효과를 나타낸다.

다른 고착수단의 하나는, 가령 용착에 의한 것으로서 가령 상기 실시예에 있어서의 미소간극(A)이 두 스푼울(spool)(1)(2)을 최종적으로 조합해버린때 소정의 미소간극이 되도록 사전에 상기 극간조정용 엘레먼트(6)를 감입부(5), 혹은 (19)에 소정량 압입을 한 상태에 있어서, 상기 극간조정용 엘레먼트(6)및 감입부(5) 혹은 (19)의 적어도 한쪽을 가령 레이저비임(lazor beam)을 이용한 가열수단에 의하여 가열하여 용융한뒤 다시 굳치면 상기 용착이 된다.

또 이경우 상기용착을 확실히 하기위하여 상기 극간조정용 엘레먼트(6) 및 감합부(5) 혹은 (19)의 용착된 각면을 미리거칠면면에 가공하든지 혹은 그 각면에 적극적으로 요철을 형성하여 놓는것이 바람직하다. 또 상기용착은 다만 물리적으로 밀착 접촉한 용착혹은 용접등에 의한 소위분자 결합에 의한 용착의 쌍방을 뜻한다.

또 상기 이외의 고착수단의 하나는 가령 접착제를 이용한 고착수단이며 지건성의 접착제를 사용할 경우는, 예컨대 조립공정의 최초에 극간 조정용 엘레먼트(6)및 감합부(5) 혹은 (19)중 적어도 한쪽의 접착해야할 부분에 미리 부착해 놓아도 되지만 지건성 혹은 비교적 속건성의 어느 접착제라도 양 스크롤(1)(2)가 최종적으로 조합되기전, 즉 한쪽스크롤(2)이 다른쪽 스크롤(1)에 의하여 덮여지기전의 공정의 적당한 단계에서 붙치면 된다.

또 이접착제에 의한 고착을 할 경우도 상기 극간조정용 엘레먼트(6)및 감합부(5) 혹은 (19)가 접착되는 각면을 미리 거칠게 가공을 하든지 혹은 각면에 적극적으로 요철을 형성해 놓는것이 상기 접착을 확실히 하기 위하여 바람직하다.

또 예컨대 제20도-제29도, 제31도, 제32도에 보인 상태에 있어서 상기 접착제로 붙칠 경우에는 극간 조정용 엘레먼트(6)과 감합부(5) 혹은 (19)사이의 공간에 접착제를 소정압력으로 주입할 필요가 있다.

이상 설명하듯이 본 발명에 의하면 스크롤 유체기계에 있어서 스크롤의 와권형 측판의 단면에 설치한 감합부에, 균등하게 미조정용 엘레먼트를 압입등에 의하여 감합 또는 실질적으로 고정함으로써 상기 미조정용 엘레먼트를 거쳐서 고정스크롤 및 요동스크롤의 각와권형 측판의 단면과 대판의 저면의 사이의 축방향간극의 미조정을 할수가 있으며, 고정스크롤, 요동스크롤등의 공작의 정밀도가 불균형을 배제하고 실질간극이 없는, 혹은 필요최소한의 미소간극으로 조정이 가능하고 또 미조정 엘레먼트 대사판사이에는 가압력이 발생하지 않으므로 마찰저항이나 마모가 없고 또 엘레먼트와 홈의 사이는 실질간극이 없으므로 와권하류측으로의 새나옴도 없고, 구조가 간단하며 조립이 용이한 극간 미조정기구를 지닌 스크롤 유체기계를 제공하는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

각 와권측판이 대면판에 설치된 고정스크롤과 요동스크롤을 서로 조합시키고, 상기 요동스크롤을 요동운동시켜 유체를 이송, 압축 내지 팽창시키도록 구성한 스크롤 유체기계에 있어서, 와권축선 방향으로 연재하는 감합부를 상기 두 스크롤, 상기 와권측판의 와권축선 방향의 단면(端面)에 설치함과 동시에 각 상대측의 스크롤의 대판사이에 상기 와권축선 방향으로 소정의 미소간극(A')를 형성하고

록 조정된 상태로 상기 각 감합부에 감합, 또는 실질적으로 고정되고 어느것이나 상기 와권축판에 따른 형상을 지닌 극간 조정용 엘레먼트를 설치하고, 상기 극간조정용 엘레먼트와 상기 감합부가 조정된 위치관계 및 상기 미소간극(A')을 적어도 상기 와권축선 방향에 대하여 유지하는 수단을 강구한 것을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 2

청구범위 제1항에 있어서, 고정프레임(40)을 갖추고 있으며, 이 프레임에 고정스크롤이 설치되고, 상기 고정스크롤과 상기 프레임 사이에 요동 스크롤이 개재해 있으며, 상기 극간 조정용 엘레먼트와 상기 감합부와 조정된 위치관계를 적어도 와권축선방향에 대하여 유지하는 수단이 상기 서로 설치된 고정스크롤 및 프레임인것을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 3

청구범위 제2항에 있어서, 상기 요동스크롤은 상기 고정스크롤과 반대측에 축(203)을 지니며, 이 축(203)은 그 축심이 소정량 빗나간 주축(3)의 단부와 결합되어 상기 주축(3)에 의하여 그 주축(3)의 축심의 주위를 회전되게되고, 또 상기주축(3)과 상기 요동스크롤의 축(203)의 결합체가 상기프레임(40)을 관통하고 있음을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 4

청구범위 제3항에 있어서, 상기 요동스크롤의 축(203)과 상기 주축(3)과는 상기 요동스크롤의 축(203)을 둘러싼 환상의 부시(301)을 거쳐서 결합되어 있으며, 상기 주축(3)의 상기 단부는 상기프레임(40)에 베어링(403)을 개재하여 래디얼 방향으로 지지되고 있음을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 5

청구범위 제4항에 있어서, 상기 부시(301)는 상기 요동스크롤의 축(203) 및 주축(3)의 어느것에 대하여도 동방향으로 회동이 가능함을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 6

청구범위 제5항에 있어서, 상기 부시(301)는 그 내주면(301a)의 중심(0Bi)과 그 외주면(301b)의 중심(0Bo)이 래디얼 방향으로 소정거리 ε 만큼만 어긋나 있음을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 7

청구범위 제4항에 있어서, 다시 상기 요동스크롤의 대판(202)의 상기 고정스크롤(1)과 반대측면과 상기프레임(40)의 상기 요동스크롤축의 면과 사이에 개재한 자전방지기구(401)를 갖추고 있으며 상기 자전방지기구(401)는 상기프레임(40) 및 상기 요동스크롤(2)의 쌍방과 상대적으로 래디얼 방향만큼이동 가능하도록 결합하여, 상기 요동스크롤(2)의 상기프레임(40)에 대하여 동방향으로 회전, 즉 자전하는 것을 방지하는 것을 특징으로 하는 유체기계.

청구항 8

청구범위 제4항에 있어서, 또 상기 요동스크롤(2)에 작용하는 스러스트 하중을 받는 스러스트베어링(402)을 갖추고 있으며, 상기 스러스트베어링(402)은 상기프레임(40)에 지탱되어 있음을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 9

청구범위 제6항에 있어서, 또 상기 요동스크롤의 대판(202)의 상기 고정스크롤(1)과 반대측의 면과 상기프레임(40)의 상기 요동스크롤 축면 사이에 개재한 자전방지기구(401)과, 상기 요동스크롤(2)에 작용하는 스러스트 하중을 받는 스러스트베어링(402)과를 갖추고 있으며, 상기 자전방지기구(401)는 상기프레임(40)및 상기 요동스크롤(2)의 쌍방과 상대적으로 래디얼 방향만큼 이동이 가능하도록 결합하여 상기 요동스크롤(2)이 상기프레임(40)에 대하여 주방향으로 회전, 즉 자전하는 것을 방지하는 것이며, 상기 스러스트베어링(402)은 상기 자전방지기구(401)에서 래디얼 방향의 내측에 있으며, 더우기 상기프레임(40)에 설치되어 있는 것을 특징으로하는 스크롤 유체기계.

청구항 10

청구범위 제3항에 있어서, 상기 고정스크롤(1), 요동스크롤(2), 주축(3)및 프레임(40)이 쉘(9)내에 수납되고, 상기 고정스크롤(1)이 상기 요동스크롤(2) 및 상기프레임(40)보다 상측에 위치하며, 상기 요동스크롤(2)이 상기 주축(3)에서 상측에 위치하고, 상기프레임(40)은 반유공(40b)를 지니며, 상기 쉘(9)의 저부(9)에는 기름(907)이 고여있으며, 상기 주축(3)은 그 축심과 편심하여 그 축심에 따라 상하로 연재하는 편심 급유공(3b)을 지니고 있으며, 상기 주축(3)이 회전하면 상기 쉘(9)의 저부의 기름(907)이 상기 편심공(3b)을 지나서 상기 주축(3)과 상기 요동스크롤(2)의 축(203)의 결합부에 공급되고, 이 결합부에 공급된 기름의 대부분이 상기 반유공(40b)에서 상기 쉘(9)의 저부로 반유되고, 나머지 기름이 상기 양스크롤(1)(2)사이에 있어서 상기 유체를 이송, 압축, 내지 팽창시키는 실(P)로 공급되는 것을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 11

청구범위 제9항에 있어서, 상기 고정스크롤(1), 요동스크롤(2), 주축(3)및 프레임(40)이 쉘(9)내에 수납되고, 상기 고정스크롤(1)이 상기 요동스크롤(2) 및 상기프레임(40)보다 상측에 위치하며, 상기 요동스크롤(2)이 상기주축(3)보다 상측에 위치하며, 상기프레임(40)은 반유공(40b)를 지니며, 상기 쉘(9)의 저부에는 기름(907)이 저류되어 있으며, 상기 주축(3)은 그 축심과 편심하여 그 축심을 따

라 상하로 연재하는 편심급유공(3b)를 지니고 있으며, 상기 주축(3)이 회전하면, 상기 웰(9)의 저부의 기름(907)이 상기 편심급유공(3b)을 지나, 상기부시(301)에서 상기 스러스트베어링(402)으로, 다시 이 스러스트베어링(402)에서 상기 자전방지기구(401)로 공급되고, 이 자전방지기구(401)에 공급된 기름의 대부분이 상기 반유공(40b)에서 상기 웰(9)의 저부로 반유되고 잔유가 상기 양스크롤(1)(2)사이에 있어서 상기유체를 이송, 압축 내지 팽창시키는 실(P)로 공급되는것을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 12

청구범위 제1, 또는 제11항에 있어서, 극간조정용 엘레먼트(6)는 탄성형 and/or 소성변형하는 재료로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 13

청구범위 제12항에 있어서, 극간조정용 엘레먼트(6)는 4불화에틸렌수지로 형성되고 있음을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 14

청구범위 제1 혹은 제11항에 있어서, 감합부는 상기 고정스크롤(1)및 상기 요동스크롤(2)의 각 외권측판(101)(201)의 상기 외권축선방향의 단면에 형성된 홈(5)이며, 이 홈(5)에 상기 극간조정용 엘레먼트(6)가 감입되어 있는 것을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 15

청구범위 제14항에 있어서, 상기 극간조정용 엘레먼트(6)의 래디얼 방향의 폭은 상기 홈(5)의 래디얼 방향의 폭보다 넓은 것을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 16

청구범위 제14항에 있어서, 상기 극간조정용 엘레먼트(6)와 상기홈(5)으로 공간(502)이 계획되어 있으며, 상기 양스크롤(1)(2)사이에 있어서 상기 유체를 이송, 압축 내지 팽창시키는 실(P)과 상기공간(502)과는 상기 압입에 의하여 시일되어있는것을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 17

청구범위 제14항에 있어서, 상기 극간조정용 엘레먼트(6)가 면하는 스크롤 대판(102)(202)과 상기 극간조정용 엘레먼트(6)과의 사이에 미소간극(A')은 상기 스크롤대판(102)(202)과 상기 외권측판(101)(201)의 외권축선방향의 단면과의 사이의 거리(A)보다 작은 것을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 18

청구범위 제14항에 있어서, 상기 극간조정용 엘레먼트(6)은 상기 외권측판(101)(201)에 압입, 더우기 접착, 용착의 어느 수단에 의하여 견고하게 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 19

청구범위 제18항에 있어서, 상기 극간조정용 엘레먼트(6)는 그외권방향에서 본단면 형상이 장방형이며 그 측면(6b)(6c)가 상기 홈(4)의 측면(5b)(5c)에 직접 접촉하고 있음을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 20

청구범위 제18항에 있어서, 상기 홈(5)은 그 입구부에 테이퍼부(14)(14)가 형성되어 있으며, 상기 극간조정용 엘레먼트(6)의 상기 홈(5)측의 각부에 테이퍼(14), (14)가 형성되어 있음을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 21

청구범위 제18항에 있어서, 상기 극간조정용 엘레먼트(6)은 그 측면(6b)(6c)가 만곡되어 있음을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 22

청구범위 제14항에 있어서, 상기 극간조정용 엘레먼트(6)는 상기 홈(5)의 저면(5d)에 대향하는 면(6d)에 이 엘레먼트(6)의 요부(15)가 형성되어 있음을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 23

청구범위 제22항에 있어서, 상기 요부(15)는 그 외권방향에서 본 단면형상이 거의 U자 형상이며, 그 요부(15)에 그요부(15)의 외권형상을 따라 연재하는 탄성체(17)가 감입되어 있음을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 24

청구범위 제22항에 있어서, 상기 요부(15)는 그외권방향에서 본 단면형상이 거의 V자형상이며, 이 V자형의 요부(15)의 양측면에 상기 외권방향을 본 단면형상이 대략 V자형의 나사(18)가 그 양측면에 밀착하고 상기 V자형의 요부(15)의 외권형상을 따라 연재하고 있음을 특징으로 하는 스크롤 유체기

계.

청구항 25

청구범위 제14항에 있어서, 상기 극간조정 엘레먼트(6)는 그와권형상을 따라 연재하는 중공부(16)가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 26

청구범위 제25항에 있어서, 상기 중공부(16)안에는 그 와권형상을 따라 연재하는 탄성체(17)가 장전되어 있는 것을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 27

청구범위 제14항에 있어서, 상기 홈(5)의 측면(5c)과, 이 측면(5c)에 대응하는 상기 극간조정 엘레먼트(6)의 측면(6c)사이에는 상기 홈(5)의 와권형상을 따라 연재한 탄성체(17)가 개재하고 있음을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 28

청구범위 제14항에 있어서, 상기 홈(5)의 와권형상을 따라 저부(5d)와 상기 극간용 엘레먼트(6)사이에 상기 홈(5)의 와권형상을 따라 설치된 탄성체(17)가 개재하고 있는 것을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 29

청구범위 제28항에 있어서, 상기 탄성체(17)는 그 와권방향에서 본 단면형상이 장방형이며 상기 극간조정 엘레먼트(6)와 상기 탄성체(17)는 결합되어 있음을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 30

청구범위 제29항에 있어서, 상기 탄성체(17)는 그 양측면(17b)(17c)이 상기 홈(5)의 양측면(5b)(5c)에 탄성적으로 접하여 있고, 상기 급간조정용 엘레먼트(6)는 상기 탄성체(17)에 코팅되어 있음을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 31

청구범위 제14항에 있어서, 상기 홈(5)의 저부(5d)와 상기 극간조정용 엘레먼트(6)사이에 상기 홈(5)의 와권형상을 따라 설치된 가소성재료(20)가 개재하고 있음을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 32

청구범위 제31항에 있어서, 상기 가소성 재료(20)는 상기 홈(5)의 와권방향에서 본 단면형상이 거의 U자형을 이루고 있으며, 그 한쪽 각부가 상기 홈(5)의 저부(5d)에 접하고, 또한 각부가 상기 급간조정용 엘레먼트(6)의 상기 저부(5d)에 변한면(6d)에 접하고 있음을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 33

청구범위 제14항에 있어서, 상기 홈(5)의 양측면(5b)(5c)은 그 개구부의 래디얼방향의 홈의 폭이 그 저부(5d)의 래디얼 방향의 홈폭보다 넓도록 테이퍼형이 되어 있으며, 또 상기 극간조정용 엘레먼트(6)의 양측면(6b)(6c)은 상기 홈(5)의 상기 테이퍼의 측면(5b)(5c)과 면이 접촉하도록 테이퍼형이 형성되어 있으며, 또 상기 극간조정용 엘레먼트(6)의 상기 홈(5)의 저부(5d)에 대향하는 면(6d)에는 이 엘레먼트(6)의 와권형상을 따라 연재한 요부(16)가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 34

청구범위 제1 혹은 11항에 있어서, 상기 감합부는 상기 두스크롤의 각 와권측판(101)(201)의 와권축선 방향의 단면에서 상기 와권축선방향으로 돌출한 돌기(19)이며, 상기 극간조정용 엘레먼트(6)는 상기 와권측판(101)(102)의 상기 단면측에 홈(16)이 형성되어 있으며, 상기 홈(16)은 상기 돌기(19)에 감합하여 있는 것을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 35

청구범위 제34항에 있어서, 상기 돌기(19)를 지닌 상기 와권측판(101)(201)에 상기의 극간조정용 엘레먼트(6)가 압입, 접착, 용착의 어느 수단에 의하여 견고하게 고정되어 있음을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 36

청구범위 제34항에 있어서, 상기 돌기(19)의 상기 와권축선 방향의 단면(19a)과 극간조정용 엘레먼트(6)의 홈(16)의 저면(16d)사이에 간극(501')이 형성되고, 상기 와권측판(101)(201)의 상기 돌기(19) 이외의 부분에 있어서의 상기 와권축선 방향의 단면(201a)과, 상기 극간조정용 엘레먼트(6)의 상기 홈(16)이외의 부분에 있어서의 상기 와권측판(101)(201)측의 단면(6d)사이에, 간극(501)이 형성되어 있음을 특징으로 하는 스크롤 유체기계.

청구항 37

선단부에 감합부가 형성된 와권측판과 이 와권측판을 단면에 지닌 대판과를 각각 갖춘 제1 및 제2의

스크롤을, 각각의 상기 감합부와 상대측의 스크롤의 대판사이에 극간조정용 엘레먼트를 해당 엘레먼트가 와권측판의 와권형상을 따라 연속적으로 연재하도록 임시 조합하는 스텝(a)과, 상기 임시조합된 두 스크롤의 적어도 한쪽을 상기 두 스크롤이 서로 와권측방향으로 다가가는 방향으로 압박함으로써 상기 극간조정용 엘레먼트의 한쪽을 상기 두 감합부의 한쪽에 압입함과 더불어 다른쪽의 극간조정용 엘레먼트의 다른쪽을 다른 감합부에 압입하는 스텝(b)과, 이 압입 스텝(b)의 뒤에 상기 두 스크롤을, 이 양스크롤의 상대적인 위치관계가 상기 두극간 조정용 엘레먼트 및 상기 두대판이 서로 면하는 면사이의 간극이 소정의 미소간극이되는 위치관계가 되도록 유지하는 스텝(c)과, 상기 양면사이에 소정의 미소간극이 형성된 상태에 상기 두 스크롤을 고정하는 스텝(d)과를 지닌 스크롤 유체기계의 조립방법.

청구항 38

청구범위 제37항에 있어서, 각 극간조정용 엘레먼트의 감합부로의 압입으로 생기는 극간조정용 엘레먼트와 감합부사이의 밀착력만으로 각 극간조정용 엘레먼트를 감합부에 고정하는 것을 특징으로 하는 스크롤 유체기계의 조립방법.

청구항 39

청구범위 제37항에 있어서, 압입 스텝(b)과 유지스텝(c)사이에서 각 극간조정용 엘레먼트를 감합부에 용착하여 각 극간조정용 엘레먼트를 감합부에 고정함을 특징으로 하는 스크롤 유체기계의 조립방법.

청구항 40

청구범위 제37항에 있어서, 임시조합스텝(a)앞에 극간조정용 엘레먼트 및 감합부의 적어도 한쪽에 상기 극간조정용 엘레먼트와 감합부를 접착하기위한 지건성 접착제를 부착하는 것을 특징으로 하는 스크롤 유체기계의 조립방법.

청구항 41

청구범위 제37항에 있어서, 압입스텝(b)과 고정스텝(d)사이에서 극간조정용 엘레먼트 및 감합부의 적어도 한쪽에 상기 극간조정용 엘레먼트와 감합부를 접착하기위한 접착제를 부착함을 특징으로 하는 스크롤 유체기계의 조립방법.

청구항 42

선단부에 감합부가 형성된 와권측판과 이 와권측판을 단면에 지닌 대판을 갖춘 제1스크롤을, 상기 대판이 상기 와권측판보다 프레임측이 되도록 그 프레임에 소정 두께의 끼움쇠(shim)를 거쳐서 받게 하는 스텝(a)과, 선단부에 감합부가 형성된 와권측판과 이 와권측판을 단면에 지닌 제2의 스크롤을, 이 제2의 스크롤 및 상기 제1의 스크롤의 각각의 상기 감합부와 상대측의 상기 대판사이에 극간조정용 엘레먼트가 와권측판의 와권형상을 따라 연속적으로 연재하도록 개재시켜 상기 제1의 스크롤과 임시조합을 하는 스텝(b)과, 상기 임시조합된 두 스크롤의 적어도 한쪽을 상기 두 스크롤이 서로 와권측 방향으로 다가가는 방향으로 압입함으로써 상기 두극간조정용 엘레먼트의 한쪽을 상기 두 감합부의 한쪽에 압입함과 더불어 다른편의 극간조정용 엘레먼트의 다른쪽을 다른 감합부에 압입하는 스텝(c)과, 상기 끼움쇠를 상기 제1의 스크롤의 상기대판과 상기프레임사이에서 제거하는 스텝(d)과, 이 끼움쇠를 제거하는 스텝(d)다음에 상기 두 극간조정용 엘레먼트 및 상기 두대판이 서로 면하는 면사이의 간극이 소정의 미소간극이 되도록 상기 다른 쪽의 스크롤을 상기프레임에 고정하는 스텝(e)과를 지니는 스크롤 유체기계의 조립방법.

청구항 43

청구범위 제42항에 있어서, 각 극간조정용 엘레먼트의 감합부로의 압입으로 생기는 극간조정용 엘레먼트와 감합부 사이의 밀착력으로 각 극간조정용 엘레먼트를 감합부 사이에 밀착함을 특징으로 하는 스크롤 유체기계의 조립방법.

청구항 44

청구범위 제42항에 있어서, 압입스텝(c)과 고정스텝(e)사이에서 각 극간조정용 엘레먼트를 감합부에 용착하여 각 극간조정용 엘레먼트를 감합부에 고정함을 특징으로 하는 스크롤 유체기계의 조립방법.

청구항 45

청구범위 제42항에 있어서, 임시조합스텝(b)앞에 극간조정용 엘레먼트 및 감합부의 적어도 한쪽에 상기 극간조정용 엘레먼트와 감합부와를 접착하기위한 지건성 접착제를 부착함을 특징으로 하는 스크롤 유체기계의 조립방법.

청구항 46

청구범위 제42항에 있어서, 압입스텝(c)과 고정스텝(e)사이에서 극간조정용 엘레먼트 및 감합부의 적어도 한쪽에 상기 극간조정용 엘레먼트와 감합부를 접착하기위하여 접착제를 부착함을 특징으로 하는 스크롤 유체기계의 조립방법.

청구항 47

선단부에 감합부가 형성된 와권측판과 이 와권측판을 단면에 지닌 대판을 갖춘 제1의 스크롤을, 상기 대판이 상기 와권측판에서 프레임측이 되도록 이 프레임에게 받게하는 스텝(a)과, 선단부에 감합부가 형성된 와권측판과, 이 와권측판을 그 경방향의 밖에서 감싸는 주벽부와, 이 주벽부와 상기 와권측판을 동일 단면측에 지닌 제2의 스크롤을, 이 제2의 스크롤 및 상기 제1의 스크롤의 각각의 감

합부와 상대측의 상기 대판 사이에 극간조정용 엘리먼트를 그 엘리먼트가 외권측판의 외권형상을 따라 연속적으로 연재하도록 개재시켜 제1의 스크롤과 임시조립하는 스텝(b)과, 상기 임시조립시킨 두 스크롤의 적어도 한쪽을 상기 두 스크롤이 서로 외권측방향에 다가가는 방향으로 압압하므로, 상기 극간조정용 엘리먼트의 한편을 상기 두 감합부의 한쪽에 압입함과 더불어 다른 간극 조정용 엘리먼트의 다른쪽의 다른 감합부에 압입하는 스텝(c)과, 상기 압입스텝뒤에 상기 두 스크롤의 적어도 한쪽을 상기 두 스크롤이 서로 상기 외권측방향으로 분리하는 방향으로 분리시키는 스텝(d)과, 상기 분리스텝(d)뒤에, 상기 프레임과 상기 제2의 스크롤의 상기 주벽부 사이에 소정의 두께의 끼움쇠를 개재시키는 스텝(e)과, 이 개재스텝(e)뒤에 상기 두스크롤의 적어도 한쪽을 그 두스크롤이 서로 외권측방향으로 다가가는 방향으로 압압하여, 상기 프레임과 상기 주벽부사이에 상기 끼움쇠를 고정시킴으로서 상기 두 대판이 서로 면하는 면간의 간극의 소정의 미소간극으로 하는 스텝(f)와를 지닌 스크롤 유체기계의 조립방법.

청구항 48

청구범위 제47항에 있어서, 각 극간조정용 엘리먼트의 감합부에의 압입으로 생기는 극간조정용 엘리먼트와 감합부 사이의 밀착력만으로 각 극간조정용 엘리먼트를 감합부에 고정함을 특징으로 하는 스크롤 유체기계의 조립방법.

청구항 49

청구범위 제47항에 있어서, 압입스텝(c)와 고정스텝(f)사이에서 각극간조정용 엘리먼트를 감합부에 용착하여 각 극간조정용 엘리먼트를 감합부에 고정함을 특징으로 하는 스크롤 유체기계의 조립방법.

청구항 50

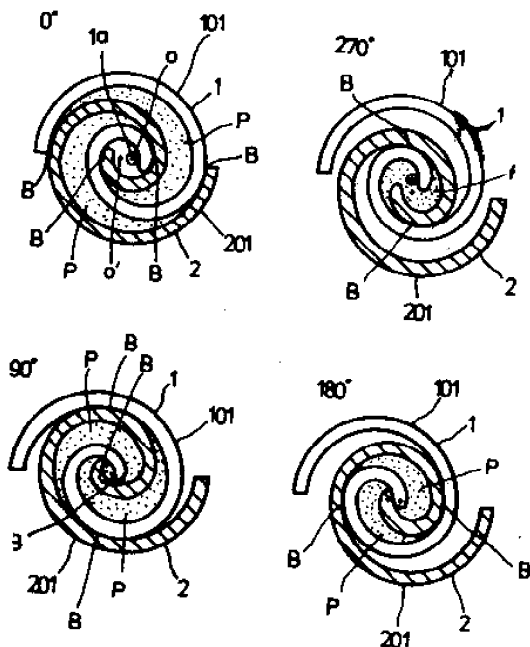
청구범위 제47항에 있어서, 임시조립스텝(b)앞에 극간조정용 엘리먼트 및 감합부의 적어도 한쪽에 상기 극간조정용 엘리먼트와 감합부를 접착하기위한 지건성 접착제를 부착함을 특징으로 하는 유체 기계의 조립방법.

청구항 51

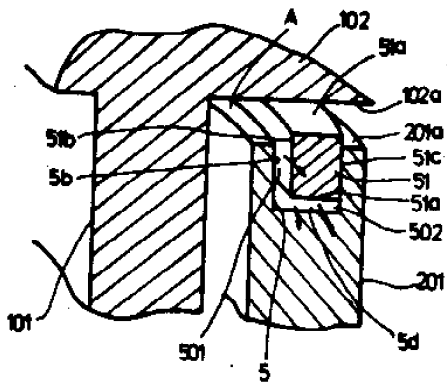
청구범위 제47항에 있어서, 압입스텝(c)와 고정스텝(f)사이에서 극간조정용 엘리먼트 및 감합부의 적어도 한쪽에 상기 극간조정용 엘리먼트와 감합부를 접착하기위한 접착제를 부착함을 특징으로 하는 스크롤 유체기계의 조립방법.

도면

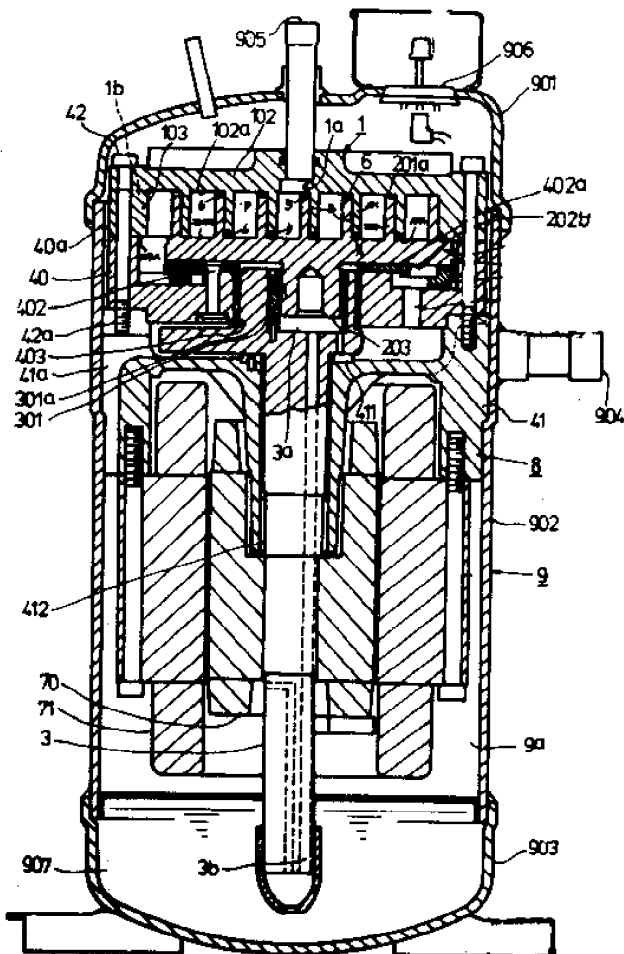
도면1



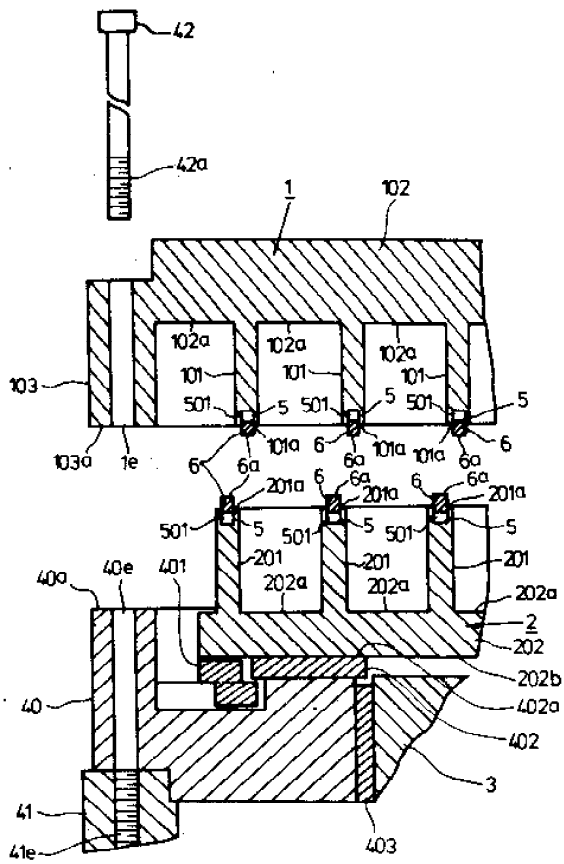
도면5



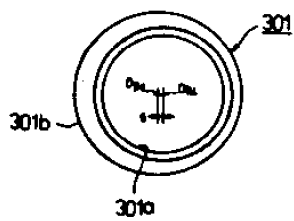
도면6



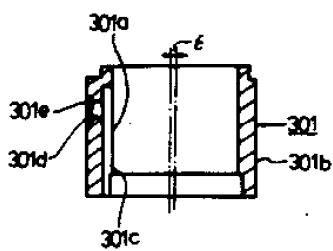
도면7



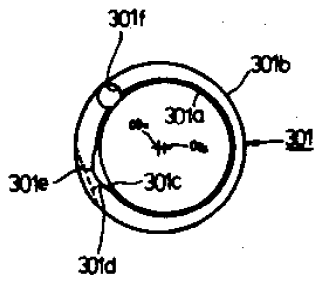
도면8-a



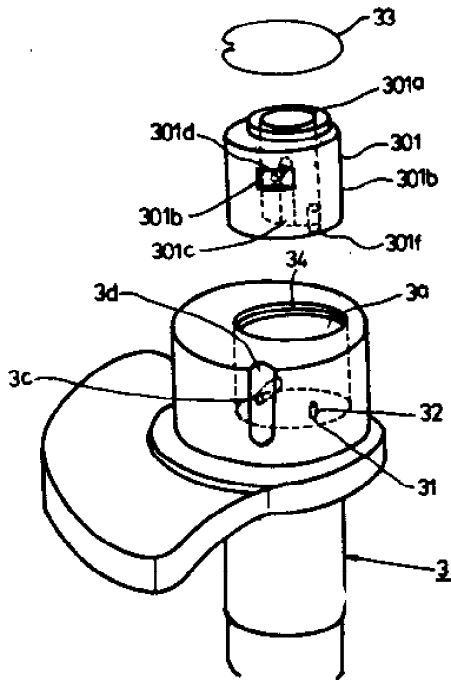
도면8-b



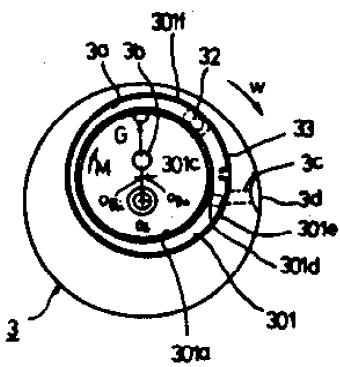
도면8-c



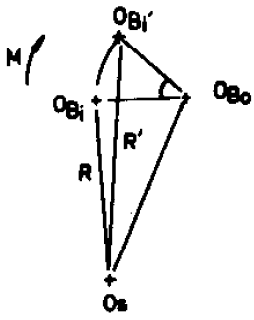
도면9



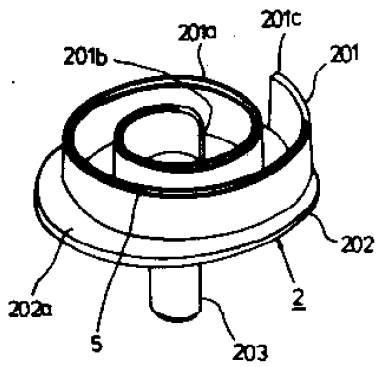
도면10



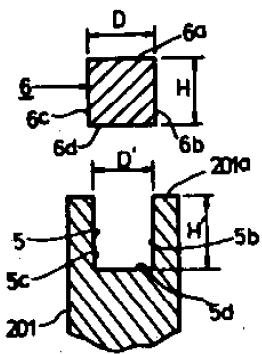
도면11



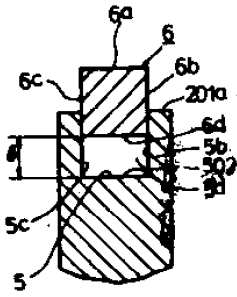
도면12



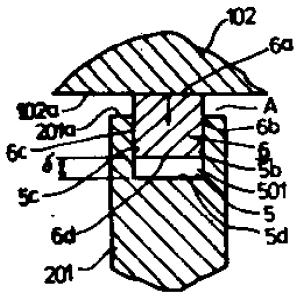
도면13



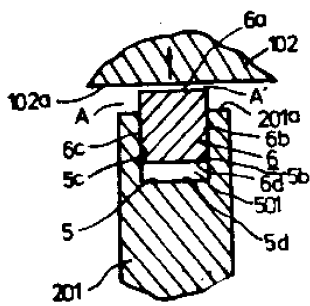
도면 14



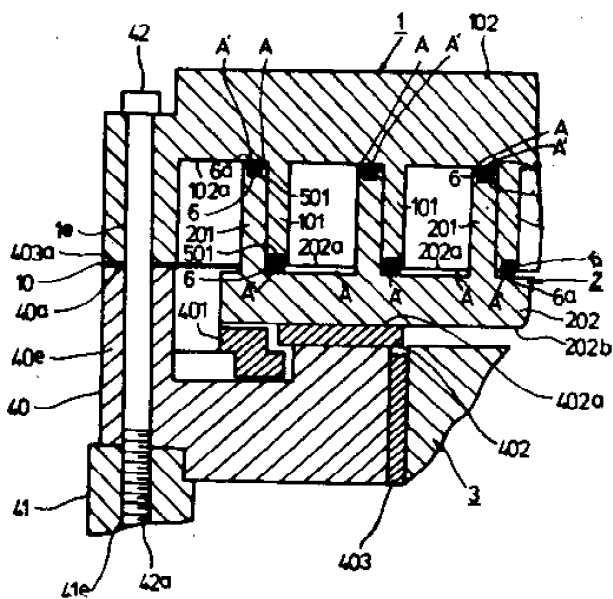
도면 15



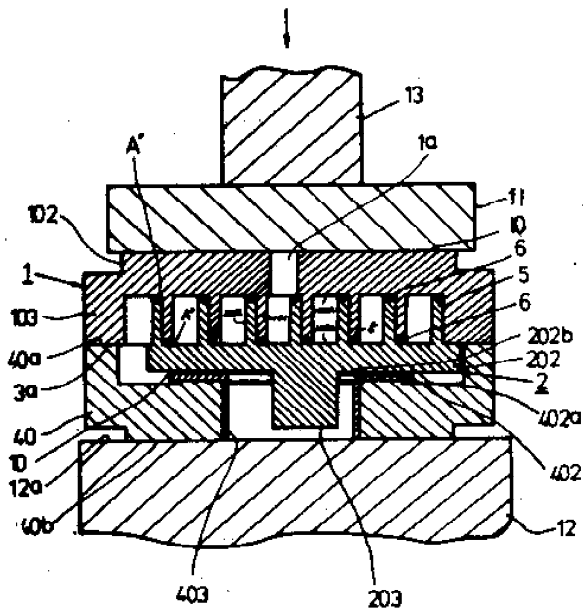
도면 16



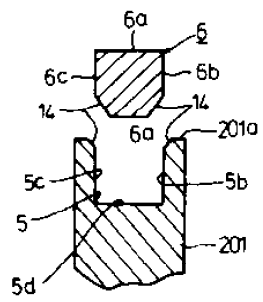
도면 17



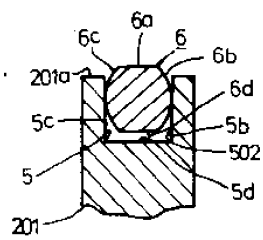
도면 18



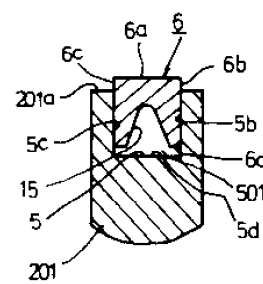
도면 19



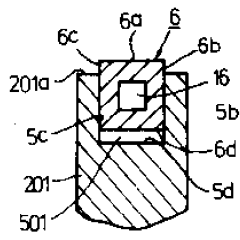
도면 20



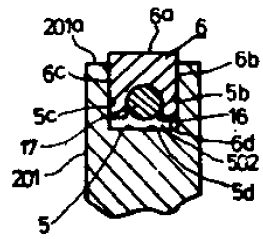
도면 21



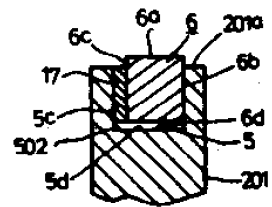
도면22



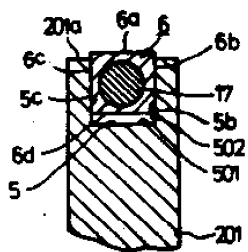
도면23



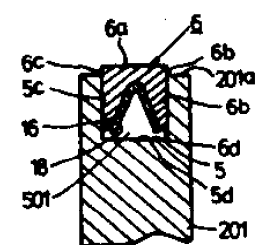
도면24



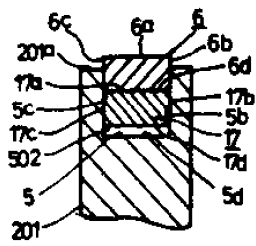
도면25



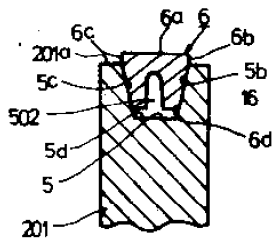
도면26



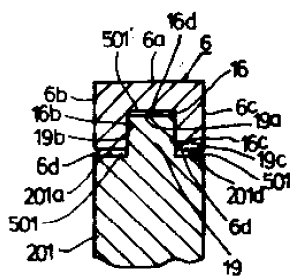
도면27



도면28



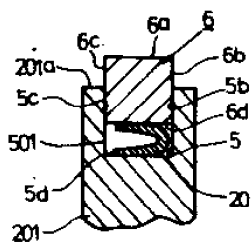
도면29



도면30



도면31



도면32

