

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
F04B 17/04

(45) 공고일자 2004년01월07일
(11) 등록번호 10-0414112
(24) 등록일자 2003년12월22일

(21) 출원번호	10-2001-0062690	(65) 공개번호	10-2003-0030518
(22) 출원일자	2001년10월11일	(43) 공개일자	2003년04월18일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이재모
서울특별시서초구반포3동한신2차아파트106동1008호

(74) 대리인 박장원

심사관 : 김성남

(54) 왕복동식 압축기의 스테이터 고정구조

요약

본 발명은 왕복동식 압축기의 스테이터 고정구조에 관한 것으로, 본 발명은 왕복동식 모터와, 그 왕복동식 모터의 일측에 위치하여 그 왕복동식 모터의 아우터 스테이터가 장착되는 프레임과, 상기 프레임에 결합됨과 아울러 상기 왕복동식 모터의 이너 스테이터가 고정 결합되는 스테이터 홀더가 구비된 왕복동식 압축기에서, 상기 프레임에 관통구멍이 형성되고 그 관통구멍의 내주면에 소정 형상을 갖는 복수개의 관통 홈이 형성되며 그 관통 홈과 관통 홈사이에 위치하는 부분인 고정부에 체결공이 구비되고, 상기 이너 스테이터가 고정 결합된 스테이터 홀더에 상기 프레임의 관통구멍과 상응하는 환봉부가 형성되고 그 환봉부의 외주면에 관통 홈 형상과 상응하는 형상으로 연장 형성되는 고정부에 체결공이 구비되도록 구성하여 상기 스테이터 홀더의 환봉부 및 고정부가 상기 프레임의 관통구멍 및 관통 홈에 관통 삽입되어 회전된 상태에서 상기 프레임 고정부의 체결공과 스테이터 홀더 고정부의 체결공을 일치시킨 다음 그 체결공들에 체결수단을 체결함으로써 왕복동식 모터를 구성하는 이너 스테이터가 고정 결합되는 스테이터 홀더와 그 스테이터 홀더가 장착되는 후방 프레임과의 결합 및 분리를 자유롭고 수월하게 하여 상기 왕복동식 모터의 설계 및 그 설계 변경을 편리하게 할 뿐만 아니라 부품 교체시 그 부품의 교체를 가능하게 할 수 있도록 한 것이다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 현재 개발진행 중인 왕복동식 압축기를 도시한 단면도,
도 2,3는 상기 왕복동식 압축기의 스테이터 고정구조를 도시한 분해 단면도 및 측면도,
도 4는 본 발명의 왕복동식 압축기의 스테이터 고정구조가 구비된 왕복동식 압축기의 단면도,
도 5,6은 본 발명의 왕복동식 압축기 스테이터 고정구조를 분해하여 도시한 단면도 및 측면도.

** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 **

20 ; 왕복동식 모터 21 ; 아우터 스테이터

22 ; 이너 스테이터 110 ; 프레임
 112 ; 관통구멍 115 ; 관통 홈
 116 ; 프레임 고정부 117 ; 프레임 체결공
 120 ; 스테이터 홀더 121 ; 환봉부
 124 ; 스테이터 홀더 고정부 125 ; 스테이터 홀더 체결공
 130 ; 체결수단 A ; 가동자

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 왕복동식 압축기의 스테이터 고정구조에 관한 것으로, 특히 직선 왕복 구동력을 발생시키는 왕복동식 모터의 스테이터측과 그 스테이터가 장착되는 프레임과의 분리와 결합을 자유롭게 할 수 있도록 한 왕복동식 압축기의 스테이터 고정구조에 관한 것이다.

도 1은 본 출원인이 연구 개발 중인 왕복동식 압축기의 일예를 도시한 것으로, 이에 도시한 바와 같이, 용기(10)와 그 용기(10)의 내부에 장착되어 직선 왕복 구동력을 발생시키는 왕복동식 모터(20)와, 상기 왕복동식 모터(20)의 양측을 각각 지지하는 후방 프레임(30) 및 중간 프레임(40)과, 상기 중간 프레임(40)에 이어 결합되는 전방 프레임(50)과, 상기 왕복동식 모터(20)와 소정의 거리를 두도록 상기 전방 프레임(50)에 고정 결합되는 실린더(60)와, 상기 왕복동식 모터(20)와 연결됨과 아울러 상기 실린더(60)에 삽입되어 그 왕복동식 모터(20)의 직선 왕복 구동력을 전달받아 상기 실린더(60) 내부에서 직선 왕복 운동하는 피스톤(70)과, 상기 실린더(60) 및 피스톤(70)에 결합되어 그 피스톤(70)의 왕복 운동에 의해 발생하는 압력 차에 의해 상기 실린더(60) 내부로 가스를 흡입시키고 토출시키는 밸브유닛(80)과, 상기 왕복동식 모터(20) 및 피스톤(70)의 직선 왕복 운동을 탄성 지지하는 공진 스프링유닛(90)을 포함하여 구성되어 있다.

상기 왕복동식 모터(20)는 원통 형태로 형성되어 후방 프레임(30) 및 중간 프레임(40)에 고정 결합되는 아우터 스테이터(21)와 상기 아우터 스테이터(21)에 일정 간격을 두고 삽입되는 이너 스테이터(22)와 상기 아우터 스테이터(21)에 결합되는 권선 코일(23)과 상기 아우터 스테이터(21)와 이너 스테이터(22) 사이에 직선 왕복 운동 가능하게 삽입되는 가동자(A)를 포함하여 구성되어 있다.

상기 공진 스프링유닛(90)은 소정의 면적을 갖도록 절곡 형성되어 상기 전방 프레임(50)과 중간 프레임(40) 사이에 위치하도록 그 일측이 상기 피스톤(70)의 일측 또는 가동자(A)에 결합되는 스프링 지지대(91)와, 상기 전방 프레임(50)과 스프링 지지대(91) 사이에 위치하는 전방 스프링(92)과, 상기 스프링 지지대(91)와 중간 프레임(40) 사이에 위치하는 후방 스프링(93)을 포함하여 구성되어 있다.

상기 밸브유닛(80)은 상기 실린더(60)의 압축공간(P)을 복개하는 토출커버(81)와 그 토출커버(81)의 내부에 위치하여 상기 실린더(60)의 압축공간(P)을 개폐하는 토출밸브(82)와 상기 토출밸브(82)를 탄성 지지하는 밸브스프링(83)과 상기 피스톤(70)의 단부에 결합되어 그 피스톤(70) 내부에 형성된 흡입유로(F)를 개폐하는 흡입밸브(84)를 포함하여 구성되어 있다.

미설명 부호 1은 흡입관이고, 2는 토출관이고, 24는 자석 홀더이며, 25는 영구자석이며, 100은 스테이터 홀더이다.

상기한 바와 같은 왕복동식 압축기의 작동은 다음과 같다.

먼저, 왕복동식 압축기는 전원이 인가되어 상기 왕복동식 모터(20)가 작동하게 되면 그 왕복동식 모터(20)의 직선 왕복 구동력이 가동자(A)를 통해 상기 피스톤(70)에 전달되어 그 피스톤(70)이 상기 실린더의 압축공간(P)에서 직선 왕복 운동하게 된다.

상기 피스톤(70)이 실린더의 압축공간(p)에서 직선 왕복 운동함과 동시에 상기 밸브유닛(80)이 작동하면서 가스가 실린더의 압축공간(P)으로 흡입되고 압축되어 토출되는 과정을 반복하게 된다.

이때, 상기 스프링유닛(90)은 상기 왕복동식 모터(20)의 직선 왕복 운동력을 탄성에너지로 저장 방출함과 아울러 공진 운동을 유발시키게 된다.

한편 상기 왕복동식 모터의 이너 스테이터(22)가 상기 후방 프레임(30)측에 결합되는 구조는, 도 2, 3에 도시한 바와 같이, 소정 형상을 갖는 스테이터 홀더(100)에 상기 이너 스테이터(22)가 장착되고 그 이너 스테이터(22)가 장착된 스테이터 홀더(100)가 상기 후방 프레임(30)에 고정 결합된다. 그 결합 상태를 보다 상세하게 설명하면, 상기 후방 프레임(30)은 원형으로 일정 두께를 갖도록 형성되는 제1 원판부(31)의 내부에 관통구멍(32)이 형성되고 그 제1 원판부(31)의 가장자리에 일정 길이를 갖는 원통 형태로 절곡 연장된 원통부(33)가 형성되며 그 원통부(33)의 가장자리에 소정의 면적을 갖도록 절곡 연장된 제2 원판부(34)가 구비되어 이루어진다.

그리고 상기 스테이터 홀더(100)는 상기 관통구멍(32)의 내경과 상응하는 외경과 일정 길이를 갖는 환봉형 몸체부(101)의 내부에 유로 구멍(102)이 형성되고 상기 환봉형 몸체부(101)의 일측 외주면에 일정 길이와 깊이를 갖도록 단턱져 상기 이너 스테이터(22)가 장착되는 장착부(103)가 형성되며 상기 환봉형 몸체부(101)의 타측단 외주면에 원주 방향으로 일정 두께와 면적을 갖도록 환형으로 연장된 플랜 지부(104)가 구비되어 이루어진다.

상기 이너 스테이터(22)는 사각 형태로 형성된 다수개의 라미네이션 시트가 원통 형태를 이루도록 방사상으로 적층된 적층체(L)의 양측에 고정 링(R)이 각각 결합되어 이루어진다.

그리고 상기 후방 프레임의 관통구멍(32)에 상기 스테이터 홀더의 환봉형 몸체부(101)가 삽입된다. 이때 상기 스테이터 홀더의 플랜지부(104)가 상기 후방 프레임의 제1 원판부(31)에 걸려 지지되며 그 스테이터 홀더의 플랜지부(31)에 나사(미도시)를 체결하여 그 후방 프레임(30)과 스테이터 홀더(100)를 고정 결합하게 된다. 이어, 상기 후방 프레임(30)에 삽입되어 결합된 스테이터 홀더의 장착부(103)에 상기 이너 스테이터(22)가 고정 결합된다. 이때 이너 스테이터(22) 일측이 상기 장착부(103)와 원통형 몸체부(101)에 의해 형성되는 단턱면에 지지되고 그 단턱면은 상기 후방 프레임의 제2 원판부(34)의 일면과 동일한 선상에 위치하게 된다. 그리고 상기 이너 스테이터(22)가 내측에 위치하도록 원통 형태로 형성된 상기 아우터 스테이터(21)가 상기 후방 프레임의 제2 원판부(34) 일면에 지지되어 결합되며 상기 아우터 스테이터(21)와 이너 스테이터(22) 사이에 가동자(A)가 위치하게 된다.

그러나 상기한 바와 같은 종래 스테이터 고정구조는 구조상 한번 조립되면 분리가 불가능하여 부품을 교체하거나 또는 부품의 설계를 변경시에 부품 조립체를 폐기하여야 되므로 부품 가공비의 손실 및 재료의 낭비가 발생하게 되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 바와 같은 점을 감안하여 안출한 본 발명의 목적은 직선 왕복 구동력을 발생시키는 왕복동식 모터의 스테이터 측과 그 스테이터가 장착되는 프레임과의 분리와 결합을 자유롭게 할 수 있도록 한 왕복동식 압축기의 스테이터 고정구조를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 아우터 스테이터와 그 아우터 스테이터에 삽입되는 이너 스테이터 그리고 아우터 스테이터와 이너 스테이터 사이에 삽입되는 가동자를 포함하여 구성된 왕복동식 모터와, 상기 왕복동식 모터의 일측에 위치하여 그 왕복동식 모터의 아우터 스테이터가 장착되는 프레임과, 상기 프레임에 결합됨과 아울러 상기 왕복동식 모터의 이너 스테이터가 고정 결합되는 스테이터 홀더를 구비한 왕복동식 압축기에 있어서, 상기 프레임에 관통구멍이 형성되고 그 관통구멍의 내주면에 소정 형상을 갖는 복수개의 관통 홈이 형성되며 그 관통 홈과 관통 홈 사이에 위치하는 부분인 고정부에 체결공이 구비되고, 상기 이너 스테이터가 고정 결합된 스테이터 홀더에 상기 프레임의 관통구멍과 상응하는 환봉부가 형성되고 그 환봉부의 외주면에 관통 홈 형상과 상응하는 형상으로 연장 형성되는 고정부에 체결공이 구비되어 그 스테이터 홀더의 환봉부 및 고정부가 상기 프레임의 관통구멍 및 관통 홈에 관통 삽입되어 회전된 상태에서 상기 프레임 고정부의 체결공과 스테이터 홀더 고정부의 체결공이 일치되어 그 체결공들에 체결수단이 체결된 것을 특징으로 하는 왕복동식 압축기의 스테이터 고정구조가 제공된다.

이하, 본 발명의 왕복동식 압축기 스테이터 고정구조를 첨부도면에 도시한 실시례에 따라 설명하면 다음과 같다.

도 4는 상기 왕복동식 압축기의 스테이터 고정구조의 일례가 구비된 왕복동식 압축기를 도시한 것으로, 이를 참조하여 설명하면, 먼저 상기 왕복동식 압축기는 용기(10)의 내부에 직선 왕복 구동력을 발생시키는 왕복동식 모터(20)가 장착되고 그 왕복동식 모터(20)의 양측에 그 왕복동식 모터(20)를 지지하는 후방 프레임(110)과 중간 프레임(40)이 결합된다.

상기 왕복동식 모터(20)는 원통 형태로 형성되어 후방 프레임(110) 및 중간 프레임(40)에 고정 결합되는 아우터 스테이터(21)와 상기 아우터 스테이터(21)에 일정 간격을 두고 삽입되어 상기 후방 프레임(110)측에 고정되는 이너 스테이터(22)와 상기 아우터 스테이터(21)에 결합되는 권선 코일(23)과 상기 아우터 스테이터(21)와 이너 스테이터(22) 사이에 직선 왕복 운동 가능하게 삽입되는 가동자(A)를 포함하여 구성된다.

상기 이너 스테이터(22)는 소정 형상을 갖는 스테이터 홀더(120)에 고정 결합되고 그 스테이터 홀더(120)는 상기 후방 프레임(110)에 분리 가능하게 결합된다. 그 구조를 보다 상세하게 설명하면, 먼저 상기 후방 프레임(110)은 일정 두께를 갖도록 원형으로 형성되는 제1 원판부(111)의 내부에 관통구멍(112)이 형성되고 그 제1 원판부(111)의 가장자리에 일정 길이를 갖는 원통 형태로 절곡 연장된 원통부(113)가 형성되며 그 원통부(113)의 가장자리에 소정의 면적을 갖도록 절곡 연장된 제2 원판부(114)가 형성된다. 그리고 상기 관통구멍(112)의 내주면에 소정 형상을 갖는 복수개의 관통 홈(115)이 형성되며 그 관통 홈(115)과 관통 홈(115) 사이에 위치하는 부분이 고정부(116)를 이루게 되며 그 고정부(116)에 체결공(117)이 형성된다.

상기 스테이터 홀더(120)는 상기 후방 프레임 관통구멍(112)의 내경과 상응하는 외경과 일정 길이를 갖는 환봉부(121)내에 유로 구멍(122)이 형성되고 그 환봉부(121)의 일측 외주면에 일정 길이와 깊이를 갖도록 단턱져 상기 이너 스테이터(22)가 장착되는 장착부(123)가 형성되며 상기 환봉부(121)의 타측단 외주면에 원주 방향으로 상기 후방 프레임의 관통 홈(115)의 형상과 상응하도록 고정부(124)가 형성되고 그 고정부(124)에 체결공(125)이 구비된다.

상기 후방 프레임의 관통 홈(115)과 상기 스테이터 홀더의 고정부(124)는 각각 부채꼴 형상으로 형성됨이 바람직하고 그 간격은 등간격으로 형성됨이 바람직하다. 그리고 상기 후방 프레임의 관통 홈(115) 및 상기 스테이터 홀더의 고정부(124)는 각각 서로 다른 형태로 형성될 수 있으나 같은 형태로 형성됨이 바람직하다.

상기 이너 스테이터(22)는 사각 형태로 형성된 다수개의 라미네이션 시트가 원통 형태를 이루도록 방사상으로 적층된 적층체(L)의 양측에 고정 링(R)이 각각 결합되어 이루어지며 그 이너 스테이터(22)는 상기 스테이터 홀더의 장착부(123)에 고정 결합된다. 그리고 상기 스테이터 홀더의 환봉부(121) 및 고정부(124)가 상기 후방 프레임의 관통구멍(112) 및 관통 홈(115)에 관통 삽입되어 회전된 상태에서 상기 후방 프레임 고정부의 체결공(117)과 스테이터 홀더

고정부의 체결공(125)이 일치되고 그 체결공(117)들에 체결수단(130)이 체결된다. 상기 체결수단은 체결볼트 또는 체결나사로 이루어짐이 바람직하다.

상기 아우터 스테이터(21)는 상기 후방 프레임의 제2 원판부(114)에 지지된 상태로 결합된다.

그리고 소정 형상으로 형성된 전방 프레임(50)이 상기 중간 프레임(40)에 이어 결합되고 상기 전방 프레임(50)에 실린더(60)가 결합되며 그 실린더(60)내부에 피스톤(70)이 삽입되어 압축공간(P)을 형성하고 그 피스톤(70)은 상기 가동자(A)와 결합된다.

상기 전방 프레임(50)과 중간 프레임(40)사이에 상기 왕복동식 모터(20)의 가동자(A)와 피스톤(70)의 움직임을 탄성 지지하는 공진 스프링유닛(90)이 구비된다. 상기 공진 스프링유닛(90)은 상기 전방 프레임(50)과 중간 프레임(40)사이에 위치하도록 그 일측이 상기 피스톤(70)의 일측 또는 가동자(A)에 결합되는 스프링 지지대(91)와, 상기 전방 프레임과 스프링 지지대(91)사이에 위치하는 전방 스프링(92)과, 상기 스프링 지지대(91)와 중간 프레임(40)사이에 위치하는 후방 스프링(93)을 포함하여 구성된다.

그리고 상기 피스톤(70)이 실린더의 압축공간(P)에서 직선 왕복 운동함에 의해 발생하는 압력 차에 의해 상기 실린더의 압축공간(P)으로 가스를 흡입시키고 토출시키는 밸브유닛(80)이 상기 실린더(60)와 피스톤(70)에 결합된다.

상기 밸브유닛(80)은 상기 실린더(60)의 압축공간(P)을 복개하는 토출커버(81)와 그 토출커버(81)의 내부에 위치하여 상기 실린더(60)의 압축공간(P)을 개폐하는 토출밸브(82)와 상기 토출밸브(82)를 탄성 지지하는 밸브스프링(83)과 상기 피스톤(70)의 단부에 결합되어 그 피스톤(70) 내부에 형성된 흡입유로(F)를 개폐하는 흡입밸브(84)를 포함하여 구성된다.

미설명 부호 1은 흡입관이고, 2는 토출관이다.

이하, 본 발명의 왕복동식 압축기 스테이터 고정구조의 작용효과를 설명하면 다음과 같다.

먼저, 도 5, 6을 참조하여 설명하면, 상기 왕복동식 모터의 이너 스테이터(22)와 스테이터 홀더(120) 그리고 후방 프레임(110)의 결합 과정은 위에서 설명한 바와 같이 상기 스테이터 홀더의 장착부(123)에 상기 이너 스테이터(22)가 고정 결합된다. 상기 이너 스테이터(22)가 고정 결합된 스테이터 홀더의 환봉부(121) 및 고정부(124)를 상기 후방 프레임의 관통구멍(112) 및 관통 홈(115)에 맞추어 관통 삽입하게 된다. 그리고 상기 관통 삽입된 스테이터 홀더(120)를 회전시켜 그 스테이터 홀더의 고정부(124)와 후방 프레임의 고정부(116)를 대면시키면서 그 스테이터 홀더 고정부의 체결공(125)과 후방 프레임 고정부의 체결공(117)을 일치시키게 된다. 그리고 그 스테이터 홀더의 체결공(125)과 후방 프레임의 체결공(117)에 체결수단(130)을 체결하게 된다.

한편, 상기 왕복동식 모터의 이너 스테이터(22)와 스테이터 홀더(120) 그리고 후방 프레임(110)이 결합된 상태에서 각 부품을 분리시키는 과정은 먼저 상기 체결수단(130)을 풀 다음 상기 스테이터 홀더(120)를 회전시켜 서로 대면되어 있던 스테이터 홀더의 고정부(124)와 후방 프레임의 고정부(116)를 이탈시켜 스테이터 홀더의 고정부(124)와 상기 후방 프레임의 관통 홈(115)을 일치시키게 된다. 그리고 상기 후방 프레임의 관통 홈(115)과 스테이터 홀더의 고정부(124)가 일치된 상태에서 그 스테이터 홀더(120)를 축 방향으로 이동시키게 되면 상기 이너 스테이터(22)가 고정 결합된 스테이터 홀더(120)가 상기 후방 프레임(110)과의 체결 상태에서 분리된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 왕복동식 압축기의 스테이터 고정구조는 왕복동식 모터를 구성하는 이너 스테이터가 고정 결합되는 스테이터 홀더와 그 스테이터 홀더가 장착되는 후방 프레임과의 결합 및 분리가 자유롭고 수월하게 됨으로써 상기 왕복동식 모터의 설계 및 그 설계 변경이 편리하게 될 뿐만 아니라 부품 교체시 그 부품의 교체가 가능하게 되어 모터의 최적 설계가 효율적으로 이루어지고 불필요한 부품의 손실을 줄일 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

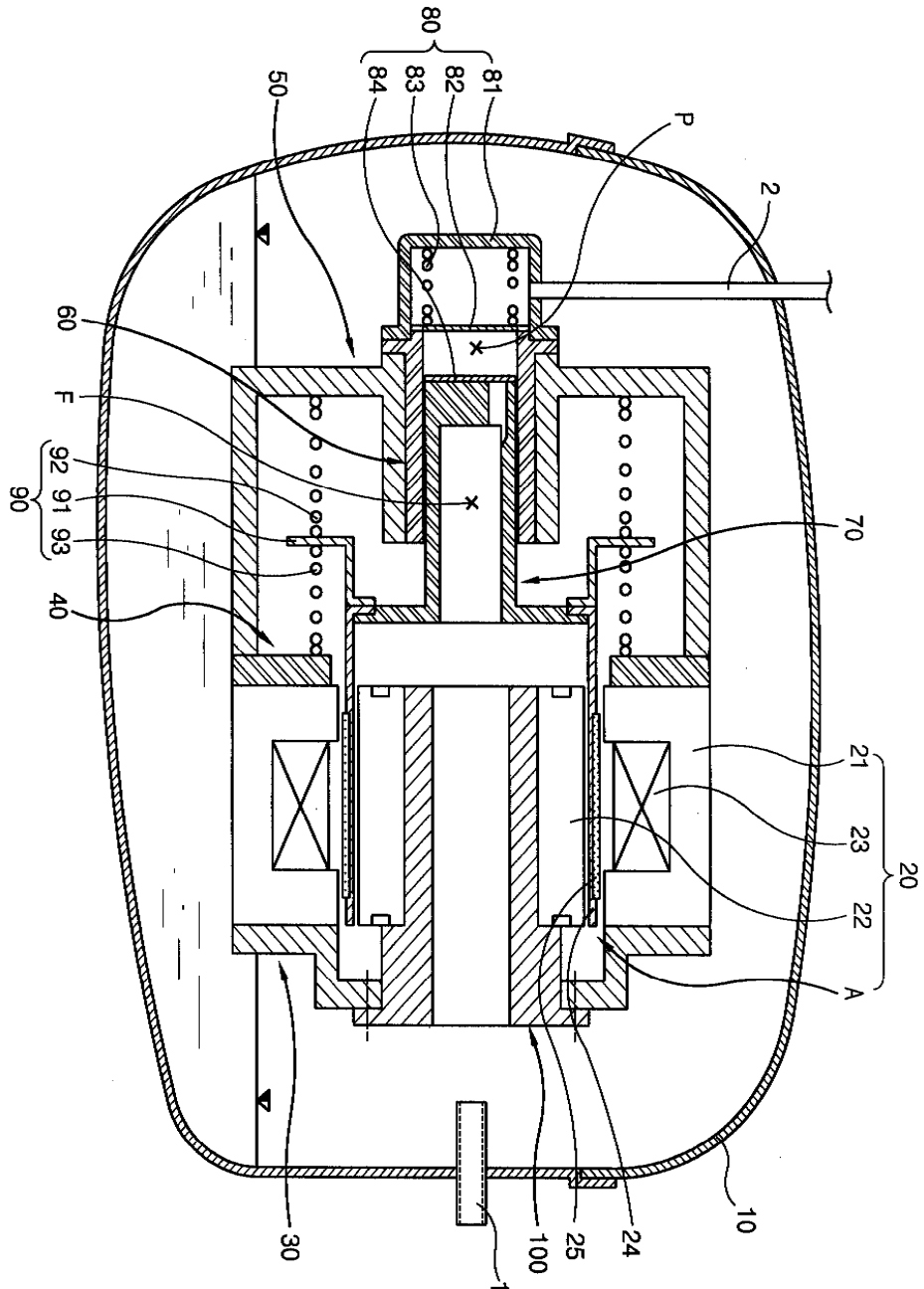
아우터 스테이터와 그 아우터 스테이터에 삽입되는 이너 스테이터 그리고 아우터 스테이터와 이너 스테이터 사이에 삽입되는 가동자를 포함하여 구성된 왕복동식 모터와, 상기 왕복동식 모터의 일측에 위치하여 그 왕복동식 모터의 아우터 스테이터가 장착되는 프레임과, 상기 프레임에 결합됨과 아울러 상기 왕복동식 모터의 이너 스테이터가 고정 결합되는 스테이터 홀더가 구비된 왕복동식 압축기에 있어서, 상기 프레임에 관통구멍이 형성되고 그 관통구멍의 내주면에 소정 형상을 갖는 복수개의 관통 홈이 형성되며 그 관통 홈과 관통 홈사이에 위치하는 부분인 고정부에 체결공이 구비되고, 상기 이너 스테이터가 고정 결합된 스테이터 홀더에 상기 프레임의 관통구멍과 상응하는 환봉부가 형성되고 그 환봉부의 외주면에 관통 홈 형상과 상응하는 형상으로 연장 형성되는 고정부에 체결공이 구비되어 그 스테이터 홀더의 환봉부 및 고정부가 상기 프레임의 관통구멍 및 관통 홈에 관통 삽입되어 회전된 상태에서 상기 프레임 고정부의 체결공과 스테이터 홀더 고정부의 체결공이 일치되어 그 체결공들에 체결수단이 체결된 것을 특징으로 하는 왕복동식 압축기의 스테이터 고정구조.

청구항 2.

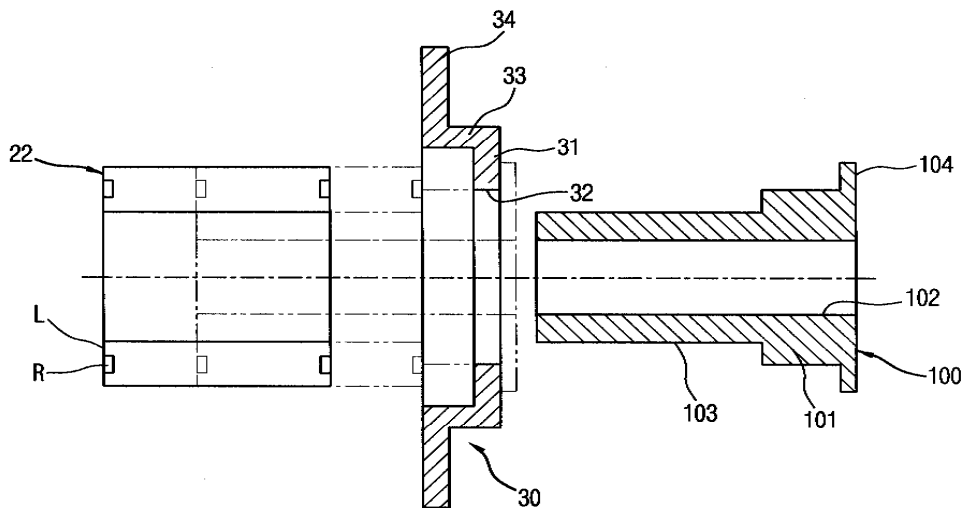
제1항에 있어서, 상기 프레임의 관통 홈과 상기 스테이터 홀더의 고정부는 간격을 두고 형성된 것을 특징으로 하는 왕복동식 압축기의 스테이터 고정구조.

도면

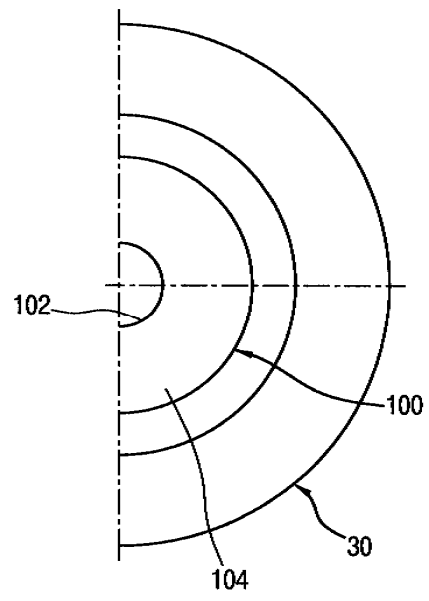
도면1



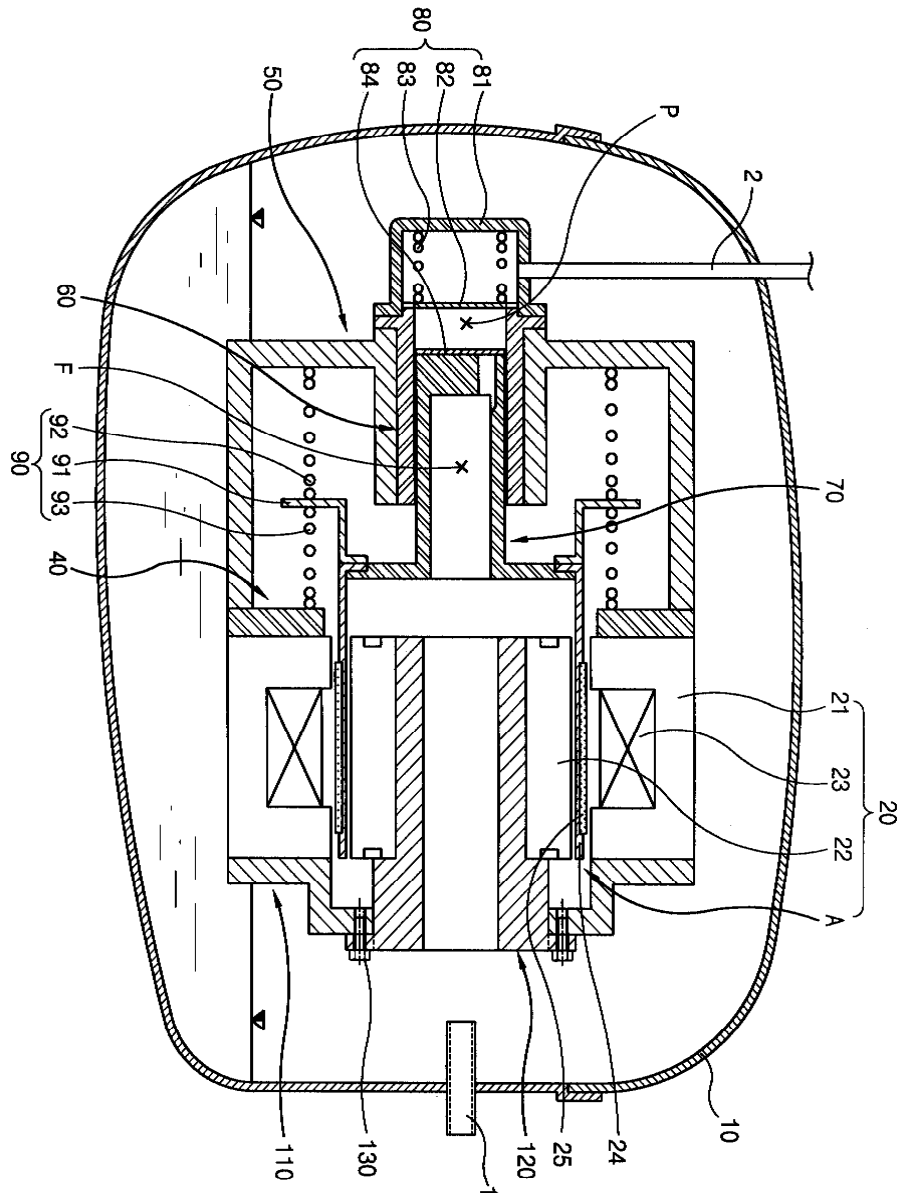
도면2



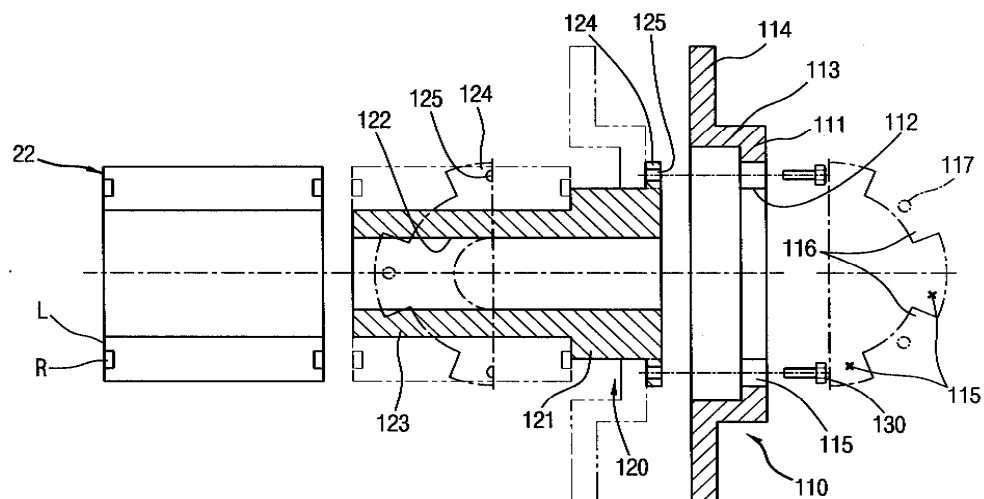
도면3



도면4



도면5



도면6

