

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
F04B 39/10

(45) 공고일자 1999년03월30일

(11) 등록번호 특0170880

(24) 등록일자 1998년10월16일

(21) 출원번호 특1995-001686
(22) 출원일자 1995년01월28일

(65) 공개번호 특1996-029616
(43) 공개일자 1996년08월17일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사 김광호
경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지
(72) 발명자 김기문
경기도 수원시 매탄동 임광아파트 2동 107호
이성태
경기도 수원시 권선구 세류3동 477-4호 14/3
(74) 대리인 서상욱, 서봉석

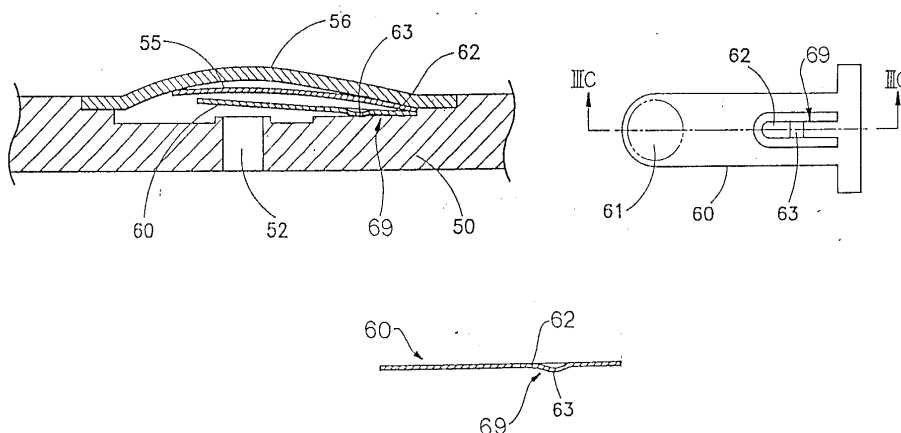
심사관 : 김병남

(54) 왕복동형 압축기

요약

본 발명은 냉매를 고온고압으로 압축시키는 왕복동형 압축기에 관한 것으로, 특히 밀폐용기와, 구동부와, 상기 구동부의 회전축의 회전운동을 직선왕복운동으로 변환시키는 연결로드와, 상기 연결로드의 타단과 접촉된 피스톤과, 내측에 압축실이 형성된 실린더블록과, 흡입공과 토출공이 형성된 밸브플레이트와, 흡입밸브가 형성되어 상기 밸브플레이트와 상기 실린더블록의 사이에 배설된 흡입밸브판과, 상기 밸브플레이트에 설치된 토출밸브와, 흡입실 및 토출실이 형성된 실린더헤드로 이루어진 왕복동형 압축기에 있어서, 상기 흡입공을 개폐시키는 상기 흡입밸브가 용이하게 상기 흡입공을 개폐시키도록 상기 흡입밸브에는, 상기 밸브플레이트의 방향으로 탄성돌기가 돌출되며 이 탄성돌기의 외측에는 세변이 절결되고 일변이 절결되지 않은 지지편으로 이루어진 탄성지지부가 형성되고, 상기 토출공을 개폐시키는 상기 토출밸브가 용이하게 상기 토출공을 개폐시키도록 상기 토출밸브에는, 상기 밸브플레이트의 방향으로 탄성돌기가 돌출되며 이 탄성돌기의 외측에는 세변이 절결되고 일변이 절결되지 않은 지지편으로 이루어진 탄성지지부가 형성된 왕복동형 압축기에 관한 것으로, 토출밸브에는 지지편과 탄성돌기로 이루어진 탄성지지부가 형성되어서 토출밸브에 의해 토출공이 용이하게 개폐됨과 동시에, 흡입밸브에는 지지편과 탄성돌기로 이루어진 탄성지지부가 형성되어서 흡입밸브에 의해 흡입공이 용이하게 개폐되므로써, 흡입밸브와 토출밸브를 개방할때 소요되는 힘과 토출밸브의 운동변위를 줄여 압축기의 운전에 필요한 전력의 소비를 감소시켜 압축기의 효율을 향상시킬 수 있다.

대표도



명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 일반적인 왕복동형 압축기의 내부구성을 보인 단면도.

제2도는 종래예에 적용되는 왕복동형 압축기의 압축부를 분해하여서 도시한 분해사시도.

제3도는 밸브플레이트에 장착된 종래의 토출밸브를 제2도의 VI-VI선을 절결하여 도시한 단면도.

제4도는 본 발명에 적용되는 압축부의 주요부품을 분해하여 도시한 분해사시도.

제5a도는 본 발명에 따른 흡입밸브를 제4도의 U방향에서 본 저면도.

제5b도는 제5a의 선 II B-II B를 절결하여 도시한 단면도.

제6a는 밸브플레이트에 장착된 본 발명에 따른 토출밸브를 제4도의 IIIA-III A를 절결하여 도시한 단면도.

제6b는 본 발명에 적용되는 토출밸브의 평면도.

제6c는 제6b도의 III C-III C에서 본 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

54 : 흡입밸브판	60 : 토출밸브
62,72 : 지지편	63,73 : 탄성돌기
70 : 흡입밸브	69,75 : 탄성지지부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 냉매를 고온고압으로 압축시키는 왕복동형 압축기에 관한 것으로, 특히 흡입밸브와 토출밸브에 이들 밸브가 열리는 방향으로 탄성력을 부여하여 흡입과 토출밸브의 개방을 용이하게하여 냉매의 흡입과 토출에 의한 소비압력을 적게하므로써 압축기의 효율을 향상시킨 왕복동형 압축기에 관한 것이다.

일반적으로 왕복동형 압축기는, 냉매를 작동유체로 하여 압축, 응축, 팽창, 증발과정을 연속적으로 수행하는 냉동장치에서 냉매를 고온고압으로 압축시키기 위해 사용된다. 종래의 왕복동형 압축기는, 제1도에 도시한 바와같이, 그 좌우측에 토출관과 흡입관(도시않됨)이 마련된 밀폐용기(10)가 마련되고, 밀폐용기(10)의 내부에 설치되어 동력을 발생시키는 구동부(30)와 이 구동부(30)로부터 동력을 전달받아 냉매를 흡입 압축시키는 압축부(20)로 구성된다. 구동부(30)는 외측에 배치된 고정자(31)와 회전자(32), 그리고 회전자(32)에 압입설치되며 그 하단에 편심축(33)이 일체로 마련된 회전축(34)으로 구성된다. 압축부(20)는 구동부(30)의 하측에 그 일측이 개방된 채로 배치된 중공의 실린더블록(22)과, 이 실린더블록(22)의 내부에 압축실역할을 하는 실린더보어(21)가 형성되도록 실린더블록(22)의 개방면을 밀폐하는 실린더헤드(23)와, 압축실(21)의 내부를 왕복하여 냉매를 흡입, 압축, 토출하는 피스톤(24)과, 편심축(33)의 편심회전운동을 직선운동으로 변환하여 피스톤(24)을 왕복운동시키는 연결로드(25)로 구성된다. 이때 실린더헤드(23)에는 냉매의 흡입을 안내하기 위하여 흡입관(11)과 연통된 흡입실(27)이 형성되어 있다. 실린더헤드(23)와 실린더블록(22)사이에는 압축실(21)과 흡입실(27) 또는 토출실(26)을 선택적으로 개통시키기 위한 흡입밸브(제2도의 부호 2)와 토출밸브(제2도의 부호 1)가 설치된 밸브플레이트(50)가 설치된다.

이와같이 구성된 일반적인 왕복동형 압축기는 고정자(31)와 회전자(32)의 상호작용에 의하여 회전축(34)과 편심축(33)이 회전하면, 연결로드(25)가 편심축(33)의 편심회전운동을 직선왕복운동으로 변환하여 피스톤(24)을 실린더보어(21)의 내부에서 직선왕복 운동시키게 된다. 피스톤(24)의 직선왕복운동에 의하여 냉매가 흡입실(27)을 거쳐 압축실 즉, 실린더보어(21)로 흡입된 후 압축되어 토출실(26)을 통하여 밀폐용기(10)의 내부로 토출된 후 토출관(12)을 통하여 냉동장치로 공급되는 것이다 이와같은 왕복동형 압축기에서 사용되는 종래의 흡입밸브와 토출밸브를 제2도를 참조하여 설명하겠다. 제2도는 종래 압축부의 분해사시도로서, 이에 도시된 바와같이, 실린더블록(22)과 실린더헤드(23)는 압축실(21)과 흡입실(27) 또는 토출실(26)을 연통하는 흡입공(51)과 토출공(52)이 형성된 밸브플레이트(50)를 개재하여 결할설치된다.

이때 흡입공(51)의 압축실(21)측에는 흡입공(51)을 선택적으로 개폐하기 위한 흡입밸브(2)가 그 일측에 형성된 흡입밸브판(54)에 설치되고, 토출공(52)의 토출실(26)측에는 토출공(52)을 흡입공(51)과 상반되게 개폐하기 위한 토출밸브(1)가 설치되며, 밸브플레이트(50)의 양측에는 가스켓(57)(58)이 배치되어 이들 사이에서 냉매가 누출되는 것을 방지하는 것이다. 이때 흡입밸브(2)와 토출밸브(1)는 압축실(21)의 압력 변화에 의하여 흡입공(51)과 토출공(52)이 개폐되도록 탄성력을 가지는 부재로 설치되는 것이다.

계속해서 토출밸브의 구조를 제3도를 참조하여 상세히 설명하면, 토출공(52)에 일측단이 밀착되도록 설치된 토출밸브(1)의 상측에는 토출밸브(1)의 개방폭을 제한하기 위한 스톱퍼(55)가 설치되고, 스톱퍼(55)의 상측에는 토출밸브와 스톱퍼(55)의 일측을 눌러 이들을 고정하는 키퍼(56)가 설치된다.

이와같이 구성된 종래의 흡입밸브와 토출밸브의 작동을 설명하면 다음과 같다.

피스톤(24)이 좌측(하사점)으로 이동하여 압축실(21)의 압력이 흡입실(27)의 압력보다 낮게되면 흡입밸브(2)는 압축실(21)측으로 열려 냉매가 흡입되게 되는 것이다. 압축실(21)과 흡입실(27)의 압력이 비슷해지면 흡입밸브(2)는 탄성복원되어 흡입공(51)을 막게되고, 피스톤(24)이 하사점을 지나 상사점으로 이동하기 시작하여 압축실(21)의 냉매가 일정압력으로 압축되어 압축실(21)과 토출실(26)의 압력차가 발생되면 토출밸브(1)가 압력에 의하여 열려 압축된 냉매가 토출공(52)을 통하여 밀폐용기(10)의 내부로 토출되는 것이다.

그러나, 이와같은 종래의 왕복동형 압축기의 흡입밸브와 토출밸브는, 냉매에는 오일이 함유되어 있어 흡입공 또는 토출공과 흡입밸브 또는 토출밸브사이에는 오일에 의한 유막이 형성되어 흡입밸브와 토출밸브가 열리기 위한 힘이 유막이 없을때 보다 더 크게 요구되는 것이다. 이에따라 압축기의 운전전력이 증가하여 압축기의 효율이 떨어지는 것이다. 또한 토출밸브의 운전시 스톱퍼까지 운동하는 토출밸브의 운동변

위가 커 토출밸브를 운동시키기 위한 힘이 더 소비되는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 문제점을 감안해서 이루어진 것으로서, 본 발명의 목적은 흡입밸브와 토출밸브에 이들이 열리는 방향으로 탄성력을 주고 동시에 흡입공이나 토출공에서 흡입밸브나 토출밸브를 일정간격 이격시켜 냉매를 흡입 또는 토출하기 위하여 흡입밸브와 토출밸브를 개방할때 소요되는 힘과 토출밸브의 운동변위를 줄여 압축기의 운전에 필요한 전력의 소비를 감소시켜 압축기의 효율을 향상시킬 수 있는 왕복동형 압축기를 제공하는 것이다.

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 왕복동형 압축기는, 밀폐용기와, 상기 밀폐용기의 내부 상측에 구비되어서 동력을 발생시키며 회전축과 고정자와 회전자로 구성된 구동부와, 상기 구동부의 회전축의 회전운동을 직선왕복운동으로 변환시키도록 상기 회전축의 편심축에 일단이 접속된 연결로드와, 상기 연결로드에 의해 왕복운동되도록 상기 연결로드의 타단과 접속된 피스톤과, 상기 피스톤의 왕복운동을 가이드하며 내측에 압축실이 형성된 실린더블록과, 상기 실린더블록의 압축실로 냉매가 유입되도록 흡입공이 형성됨과 동시에 상기 압축실에서 압축된 냉매가 토출되도록 토출공이 형성된 밸브플레이트와, 상기 밸브플레이트에 형성된 상기 흡입공을 개폐시키는 흡입밸브가 형성되어 상기 밸브플레이트와 상기 실린더블록의 사이에 배설된 흡입밸브판과, 상기 밸브플레이트에 형성된 토출공을 개폐시키도록 상기 밸브플레이트에 설치된 토출밸브와, 상기 토출밸브가 설치된 상기 밸브플레이트의 타측에 장착되며 흡입실 및 토출실이 형성된 실린더헤드로 이루어진 왕복동형 압축기에 있어서, 상기 흡입공을 개폐시키는 상기 흡입밸브가 용이하게 상기 흡입공을 개폐시키도록 상기 흡입밸브에는, 상기 밸브플레이트의 방향으로 탄성돌기가 돌출되며 이 탄성돌기의 외측에는 세면이 절결되고 일변이 절결되지 않은 지지편으로 이루어진 탄성지지부가 형성되고, 상기 토출공을 개폐시키는 상기 토출밸브가 용이하게 상기 토출공을 개폐시키도록 상기 토출밸브에는, 상기 밸브플레이트의 방향으로 탄성돌기가 돌출되며 이 탄성돌기의 외측에는 세면이 절결되고 일변이 절결되지 않은 지지편으로 이루어진 탄성지지부가 형성된 것을 특징으로 한다.

이와 같은 본 발명에 의한 왕복동형 압축기에 의하면, 토출밸브에는 지지편과 탄성돌기로 이루어진 탄성지지부가 형성되어서 토출밸브에 의해 토출공이 용이하게 개폐됨과 동시에, 흡입밸브에는 지지편과 탄성돌기로 이루어진 탄성지지부가 형성되어서 흡입밸브에 의해 흡입공이 용이하게 개폐되므로써, 흡입밸브와 토출밸브를 개방할때 소요되는 힘과 토출밸브의 운동변위를 줄여 압축기의 운전에 필요한 전력의 소비를 감소시켜 압축기의 효율을 향상시킬 수 있다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명에 의한 왕복동형 압축기의 바람직한 실시예를 상세히 설명하겠다.

종래예와 동일한 부품은 동일부호를 부여하여 그 상세한 설명을 생략한다.

제4도는 본 발명에 따른 흡입밸브와 토출밸브가 채용된 압축부의 분해사시도로서, 이에 도시된 바와같이, 실린더블록(22)과 실린더헤드(23)의 사이에는 압축실(21)과 흡입실(27) 또는 토출실(26)을 연통하는 흡입공(51)과 토출공(52)이 형성된 밸브플레이트(50)가 설치된다. 이때 흡입공(51)의 압축실(21)측 즉, 밸브플레이트(50)의 후면에는 흡입공(51)을 선택적으로 개폐하기 위한 흡입밸브(70)가 그 일측에 형성된 흡입밸브판(54)이 설치되고, 토출공(52)의 토출실(26)측 즉, 밸브플레이트(50)의 전면에는 토출공(52)을 흡입공(51)과 상반되게 개폐하기 위한 토출밸브(60)가 설치되며, 밸브플레이트(50)의 양측에는 가스켓(57)(58)이 배치되어 이들 사이에는 냉매가 누출되는 것을 방지하는 것이다. 이때 흡입밸브(70)와 토출밸브(60)에는 이들의 개폐를 원활히하기 위한 추후 설명되는 탄성지지부가 형성되는 것이다.

본 발명에 따른 흡입밸브를 제5a도를 참조하여 설명하면, 흡입밸브(70)는 밸브플레이트(50)와 동일한 형상으로 마련된 흡입밸브판(54)에 형성되는 것으로, 흡입밸브(70)는 흡입공(51)에 대응되는 부위의 흡입밸브판(54)를 도면상에서 전후회동 가능하도록 절개하여 형성되며, 흡입밸브(70)의 끝단부, 즉 흡입공(51)에 대응되는 부위에는 시트부(71)가 형성되어 있다. 이때 시트부(71)의 하측, 즉 흡입밸브(70)가 흡입밸브판(54)과 절개되지 않고 연결된 부위에는 흡입밸브(70)의 개방을 지지하기 위한 탄성지지부(75)가 마련되는데, 탄성지지부(75)는 세면이 절개되고 그 하측면이 절개되지 않은 지지편(72)으로 형성되고, 이 지지편(72)의 상측에는 제5b도에 도시된 바와같이, 밸브플레이트(50)측으로 돌출되어 밴딩된 탄성돌기(73)가 마련되어 흡입밸브(70)를 탄성지지하는 것이다.

계속해서 본 발명에 따른 토출밸브를 제6a도를 참조하여 설명하면, 밸브플레이트(50)의 상측(즉, 토출실(26)측)에 토출밸브(60)가 설치되기 위한 설치홈(59)이 형성되고, 이 설치홈(59)에 토출밸브(60)가 설치되는 것으로, 토출밸브(60)는 토출공(52)에 대응되는 부위에 시트부(61)가 형성되고, 시트부(61)의 일측(65)은 밸브플레이트(50)에 고정된다. 토출밸브(60)의 상측에는 토출밸브(60)의 개방폭을 제한하기 위한 스톱퍼(55)가 설치되고, 스톱퍼(55)의 상측에는 스톱퍼(55)를 누름으로써 토출밸브(60)의 일측단과 스톱퍼(55)를 고정하기 위한 키퍼(56)가 압입설치된다.

이때, 토출밸브(60)에는 토출밸브(60)를 상측으로 지지하여 토출공(52)의 개방을 원활하게 하기 위한 탄성지지부(69)가 설치된다. 탄성지지부(69)는 제6b도와 제6c도에 도시된 바와같이, 흡입밸브(70)에 사용된 탄성지지부(75)와 동일한 구조를 가지는 것으로 그 구성에 대한 설명은 생략하겠다. 단지 토출밸브(60)에 설치된 탄성 지지부(69)는 탄성돌기(63)가 밸브플레이트(50)에 접촉되는 관계로 토출밸브(60)를 상측으로 탄성지지하여 토출밸브(60)의 시트부(61)가 냉매의 흡입시를 제외하고는 토출공(52)에서 미세하게 떨어지도록 하는 것이다.

이와 같이 구성된 본 발명에 따른 왕복동형 압축기의 작용을 설명하면 다음과 같다.

피스톤(24)이 하사점측으로 이동하여 압축실(21)내의 압력이 떨어지게되면 흡입밸브(70)는 열리게 되고, 동시에 토출밸브(60)는 탄성지지부(69)의 탄성력을 이기고 압축실(21)측으로 이동하여 토출공(52)을 막게 되는 것이다. 피스톤(24)이 상사점측으로 이동하여 냉매를 압축하게되면 가스의 압력에 의하여 흡입밸브

(70)는 복원되어 흡입공(51)을 막고, 동시에 토출밸브(60)는 냉매의 압력에 의하여 토출실(26)측으로 이동하여 토출공(52)을 열어 압축된 냉매가 토출공(52)과 토출실(26)을 거쳐 밀폐용기(10)의 내부와 토출관(11)을 통하여 냉동장치에 공급되는 것이다.

이때, 흡입밸브(70)와 토출밸브(60)에 형성된 탄성지지부(75)(69)는 흡입밸브(70)와 토출밸브(60)를 열리는 측으로(즉 흡입밸브는 압축실(21)측으로, 토출밸브는 토출실(26)측으로) 지지하여 흡입밸브(70)와 토출밸브(60)의 열림을 쉽게하도록 탄성력을 작용하는 것이다.

발명의 효과

앞에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 왕복동형 압축기에 의하면, 토출밸브에는 지지편과 탄성돌기로 이루어진 탄성지지부가 형성되어서 토출밸브에 의해 토출공이 용이하게 개폐됨과 동시에, 흡입밸브에는 지지편과 탄성돌기로 이루어진 탄성지지부가 형성되어서 흡입밸브에 의해 흡입공이 용이하게 개폐되므로써, 흡입밸브와 토출밸브를 개방할때 소요되는 힘과 토출밸브의 운동변위를 줄여 압축기의 운전에 필요한 전력의 감소시켜 압축기의 효율을 향상시킬 수 있다는 매우 뛰어난 효과가 있게 되는 것이다.

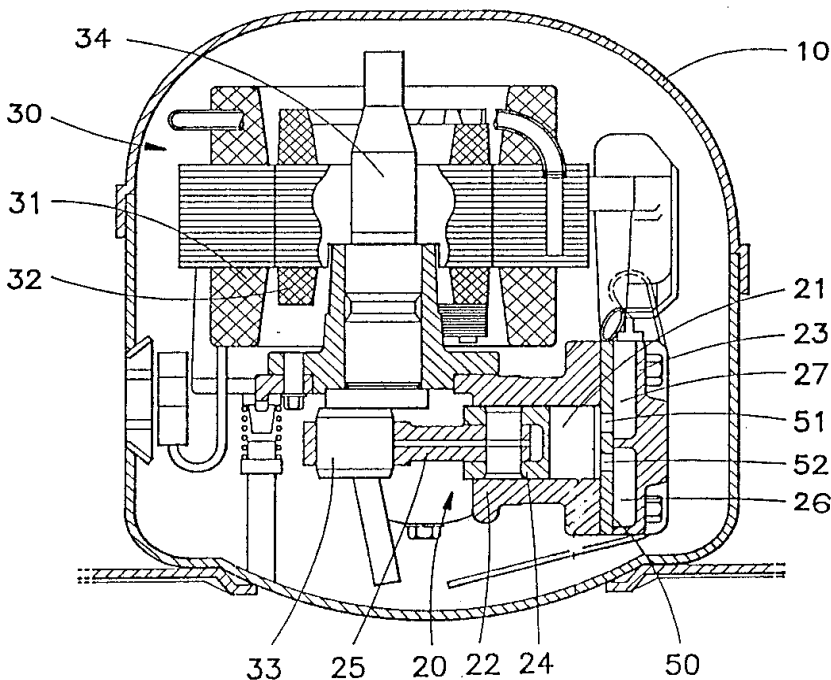
(57) 청구의 범위

청구항 1

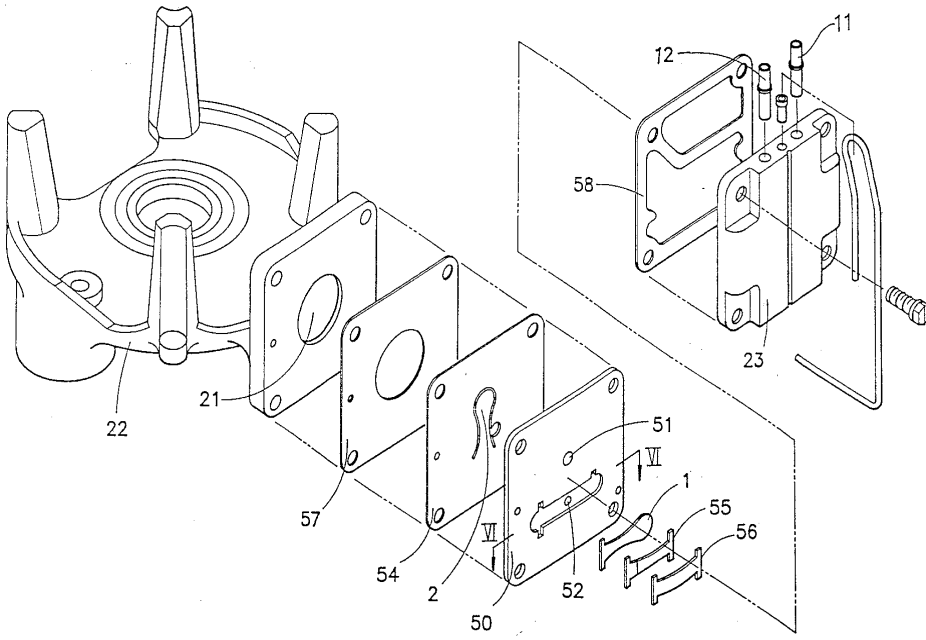
밀폐용기(10)와, 상기 밀폐용기(10)의 내부상측에 구비되어서 동력을 발생시키며 회전축(34)과 고정자(31)와 회전자(32)로 구성된 구동부(30)와, 상기 구동부(30)의 회전축(34)의 회전운동을 직선왕복운동으로 변환시키도록 상기 회전축(34)의 편심축(33)에 일단이 접속된 연결로드(25)와, 상기 연결로드(25)에 의해 왕복운동되도록 상기 연결로드(25)의 타단과 접속된 피스톤(24)과, 상기 피스톤(24)의 왕복운동을 가이드하며 내측에 압축실(21)이 형성된 실린더블록(22)과, 상기 실린더블록(22)의 압축실(21)로 냉매가 유입되도록 흡입공(51)이 형성됨과 동시에 상기 압축실(21)에서 압축된 냉매가 토출되도록 토출공(52)이 형성된 밸브플레이트(50)와, 상기 밸브플레이트(50)에 형성된 상기 흡입공(52)을 개폐시키는 흡입밸브(70)가 형성되어 상기 밸브플레이트(50)와 상기 실린더블록(22)의 사이에 배설된 흡입밸브판(54)과, 상기 밸브플레이트(50)에 형성된 토출공(52)을 개폐시키도록 상기 밸브플레이트(50)에 설치된 토출밸브(60)와, 상기 토출밸브(60)가 설치된 상기 밸브플레이트(50)의 타측에 장착되며 흡입실(27) 및 토출실(26)이 형성된 실린더헤드(23)로 이루어진 왕복동형 압축기에 있어서, 상기 흡입공(51)을 개폐시키는 상기 흡입밸브(70)가 용이하게 상기 흡입공(51)을 개폐시키도록 상기 흡입밸브(70)에는, 상기 밸브플레이트(50)의 방향으로 탄성돌기(73)가 돌출되며 이 탄성돌기(73)의 외측에는 세변이 절결되고 일변이 절결되지 않은 지지편(72)으로 이루어진 탄성지지부(75)가 형성되고, 상기 토출공(52)을 개폐시키는 상기 토출밸브(60)가 용이하게 상기 토출공(52)을 개폐시키도록 상기 토출밸브(60)에는, 상기 밸브플레이트(50)의 방향으로 탄성돌기(63)가 돌출되며 이 탄성돌기(63)의 외측에는 세변이 절결되고 일변이 절결되지 않은 지지편(62)으로 이루어진 탄성지지부(69)가 형성된 것을 특징으로 하는 왕복동형 압축기.

도면

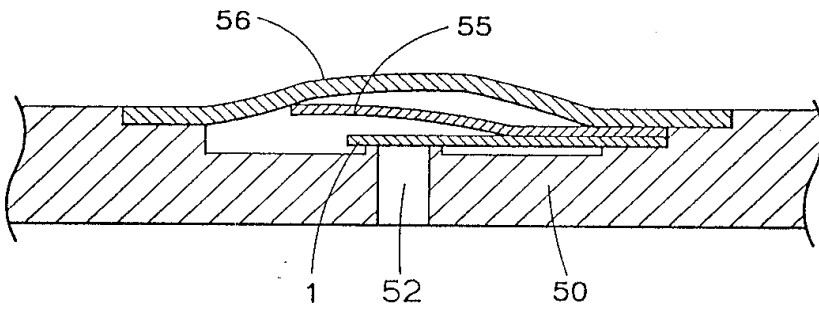
도면1



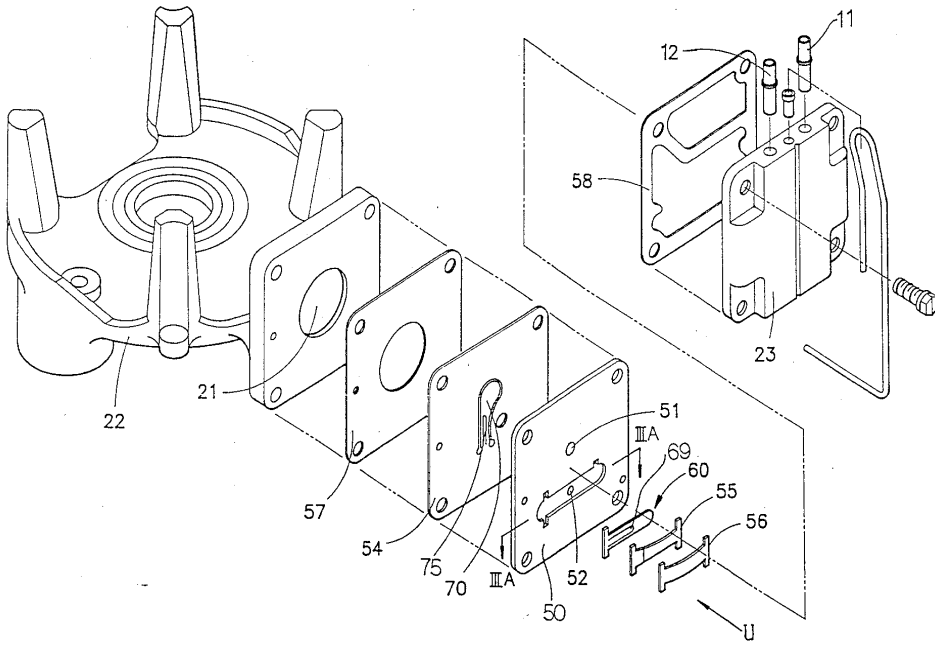
도면2



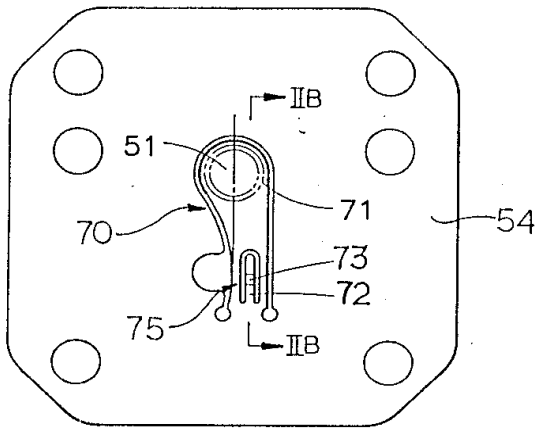
도면3



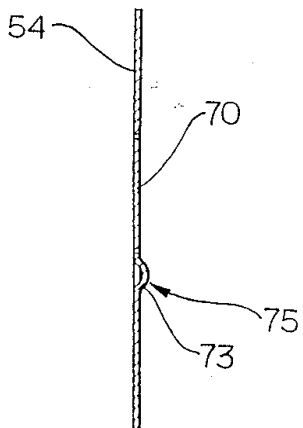
도면4



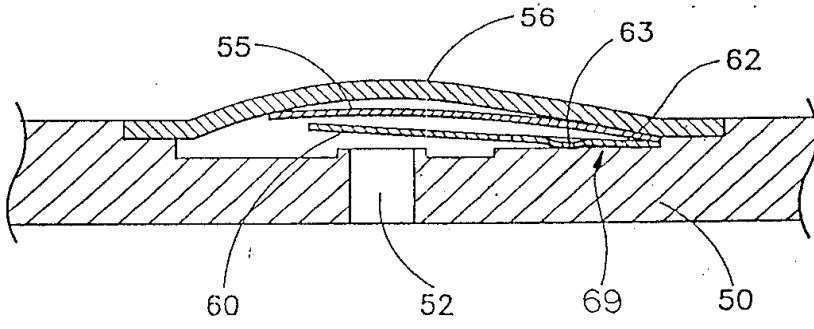
도면5a



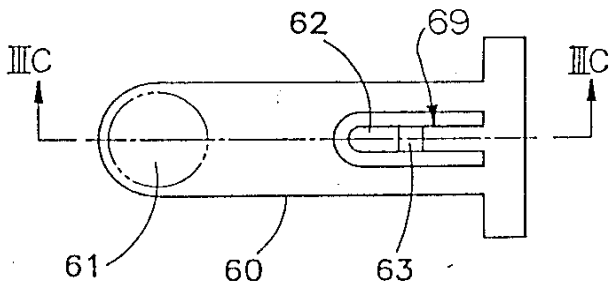
도면5b



도면6a



도면6b



도면6c

