



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2012년04월09일  
(11) 등록번호 10-1134228  
(24) 등록일자 2012년03월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F04C 29/06 (2006.01) F04B 39/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2004-0063298  
(22) 출원일자 2004년08월11일  
심사청구일자 2009년08월06일  
(65) 공개번호 10-2006-0014665  
(43) 공개일자 2006년02월16일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP05157086 A\*  
JP56063888 U\*  
JP02104999 A  
KR2019940005881 U  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)  
(72) 발명자  
이강욱  
대구광역시 북구 팔거천동로 52, 미래아파트 301  
동 802호 (구암동)  
(74) 대리인  
특허법인우린

전체 청구항 수 : 총 4 항

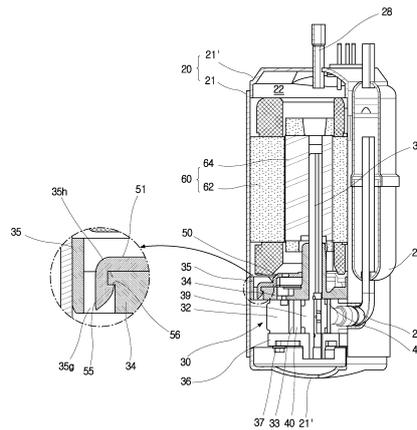
심사관 : 김동진

(54) 발명의 명칭 **로타리압축기의 소음기 장착구조**

**(57) 요약**

본 발명은 로타리압축기의 소음기 장착구조에 관한 것이다. 본 발명은 밀폐용기(20)의 내부에 구비되고 작동유체를 압축하는 압축기구부(30)와, 상기 압축기구부(30)의 일측에 장착되고 압축기구부(30)에서 압축되어 토출된 작동유체의 소음과 맥동을 제거하는 소음기(50)와, 상기 소음기(50)의 가장자리와 이에 대응되는 상기 압축기구부(30)에 각각 형성되어 소음기(50)가 압축기구부(30)에 장착되도록 하는 체결걸이(55)와 걸이부(35h)를 포함하여 구성된다. 상기 압축기구부는 내부에 압축실(33)이 형성되는 실린더(32)와 상기 실린더(32)의 상하단에 구비되어 압축실(33)을 형성하고 회전축(38)을 회전가능하게 지지하는 상부 및 하부베어링을 포함하여 구성되고, 상기 소음기는 상기 상부 베어링에 장착된다. 이와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 로타리압축기의 소음기 장착구조에 의하면 소음기의 유로설계를 보다 자유롭게 할 수 있고, 소음기의 장착에 사용되는 체결력중 일부가 압축기구부의 실린더, 상부베어링 및 하부베어링의 체결상태에 영향을 주지 않게 된다.

**대표도 - 도3**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

내부에 압축실이 형성되는 실린더와 상기 실린더의 상하단에 구비되어 압축실을 형성하고 회전축을 회전가능하게 지지하는 상부 및 하부 베어링을 포함하여 구성되는 압축기구부와;

상기 상부베어링에 장착되고 압축기구부에서 압축되어 토출된 작동유체의 소음과 맥동을 제거하는 소음기를 포함하여 구성되는 로타리압축기에 있어서,

상기 소음기의 들레부에 형성되는 체결걸이와, 상기 체결걸이에 대응하는 위치에 상기 상부베어링에 형성된 걸이부를 포함하여 구성되며,

상기 걸이부는, 상기 상부베어링을 관통하여 형성되는 관통부의 일측벽에 구비되는 것을 특징으로 하는 로타리압축기의 소음기 장착구조.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제 1 항에 있어서, 상기 소음기는,

원판상으로 형성되는 소음기본체와,

상기 소음기본체의 내부에 형성되어 작동유체가 유동하면서 소음과 맥동을 제거하는 유로부를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 로타리압축기의 소음기 장착구조.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서, 상기 체결걸이에는 상기 걸이부의 안내를 위한 가이드경사면과 상기 걸이부에 걸어지는 걸이턱이 형성되는 것을 특징으로 하는 로타리압축기의 소음기 장착구조.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서, 상기 걸이부는 상기 관통부의 일측벽에 요입되어 형성된 요입홈중 상기 상부베어링의 상면에 인접한 위치에 치우쳐서 구비됨을 특징으로 하는 로타리압축기의 소음기 장착구조.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

[0021] 본 발명은 로타리압축기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 압축되어 토출되는 작동유체의 소음과 맥동을 제거하는 소음기를 상부베어링에 장착하는 구조에 관한 것이다.

[0022] 도 1에는 일반적인 로타리압축기의 내부구성이 단면도로 도시되어 있다. 이에 따르면, 내부에 밀폐공간을 형성하는 밀폐용기(1)의 내부 하측에는 압축기구부가 구비된다. 즉, 상기 밀폐용기(1)의 내부 하측에 실린더(2)가 고정되어 있다. 상기 실린더(2)의 내부에는 압축실(3)이 형성된다. 상기 압축실(3)의 상부와 하부는 상부 및 하부베어링(4,4')에 의해 차폐된다. 상기 상부 및 하부베어링(4,4')은 볼트(5)에 의해 상기 실린더(2)의 상하부에 각각에 체결된다.

[0023] 회전축(6)은 그 하단부가 상기 하부베어링(4')에 회전가능하게 지지되고, 상기 실린더(2)의 상부로 돌출된 부분이 상기 상부베어링(4)을 관통하여 회전가능하게 지지된다. 상기 회전축(6)중 상기 압축실(3)의 내부에 해당되는 부분에는 편심부(6')가 구비된다. 상기 편심부(6')는 그 기하학적 중심이 상기 회전축(6)의 회전중심에서 소정 거리 이격되어 있다.

- [0024] 상기 회전축(6)의 회전을 위한 구동력은 모터부(7)가 제공한다. 상기 모터부(7)는 상기 실린더(2)의 상부에 구비되는데, 상기 밀폐용기(1)의 내상부에 고정되는 고정자(8)와 상기 고정자(8)와의 전자기적 상호작용에 의해 회전되는 회전자(9)로 구성된다. 상기 회전자(9)는 상기 고정자(8)의 중심을 관통하고 그 외주면이 고정자(8)의 내주면과 소정의 간격을 가지도록 상기 회전축(6)에 설치된다. 여기서 상기 회전축(6)은 상기 회전자(9)의 회전중심에 압입된다.
- [0025] 상기 밀폐용기(1)의 일측을 관통하여서는 흡입관(10)이 구비된다. 상기 흡입관(10)은 어큐뮬레이터(11)와 연결되어 작동유체를 상기 압축실(3)로 공급한다. 상기 밀폐용기(1)의 상부에는 토출관(12)이 구비된다. 상기 토출관(12)은 상기 압축실(3)에서 압축된 작동유체를 외부로 토출시키는 부분이다.
- [0026] 상기 회전축(6)의 편심부(6')에는 롤링피스톤(13)이 압입되어 설치된다. 상기 롤링피스톤(13)은 상기 편심부(6')의 외주면을 둘러 압입되어 설치되어 상기 압축실(3)내에서 작동유체를 압축하는 역할을 한다.
- [0027] 상기 상부베어링(4)상에는 상기 압축실(3)에서 압축되어 토출되는 작동유체의 소음과 맥동을 제거하는 소음기(14)가 설치된다. 상기 소음기(14)로는 상기 압축실(3)에서 나온 작동유체가 토출밸브(도시되지 않음)를 통해 전달된다. 도면중 미설명 부호 15는 상기 회전축(6)의 회전중심을 잡아주는 균형추이다.
- [0028] 한편, 도 2a 및 도 2b에는 도 1에 도시된 구성과는 약간 다른 종래 기술의 압축기구부가 상세하게 도시되어 있다. 여기에 도시된 것은 실린더(2)가 밀폐용기(1)에 고정되는 것이 아니라 상부베어링(4)의 외주면을 둘러 형성된 체결부(4m)가 밀폐용기(1)에 고정되는 것이다. 따라서, 상기 실린더(2)나 소음기(14)에 비해 상기 상부베어링(4)의 크기가 상대적으로 크게 형성되어 있다. 도면부호 14'는 상기 실린더(2), 상부베어링(4), 하부베어링(4') 및 소음기(14)를 동시에 관통하는 볼트(5)가 관통하는 체결공이다.
- [0029] 그러나 상기한 바와 같은 구성의 로타리압축기에서는 다음과 같은 문제점이 있다.
- [0030] 즉, 종래 기술에서는 볼트(5)가 상기 실린더(2), 상부베어링(4), 하부베어링(4') 및 소음기(14)를 동시에 관통하여 죄어진다. 즉, 상기 실린더(2), 상부베어링(4), 하부베어링(4') 및 소음기(14)를 동시에 체결한다. 이를 위해 상기 소음기(14)에는 도 2b에 도시된 바와 같은 위치에 체결공(14')이 다수개 천공된다.
- [0031] 하지만, 상기 체결공(14')을 상기 소음기(14)를 관통하여 형성함에 의해 소음기(14)내부에 작동유체의 유동을 위한 유로설계가 제한되는 문제점이 있다. 이는 상기 체결공(14')이 관통하는 위치에는 유로를 형성할 수 없기 때문이다.
- [0032] 또한, 볼트(5)가 체결될 때, 상기 소음기(14)는 상기 상부베어링(4)에 대해 일종의 와셔역할을 한다. 이는 상기 소음기(14)의 형성하는 재질이 어느 정도의 탄성을 가지기 때문이다. 따라서, 상기 볼트(5)에 의해 서로 체결되는 상기 실린더(2)와 상부베어링(4)사이의 체결력이 와셔역할을 하는 상기 소음기(14)에 의해 제대로 설정되지 않는 문제점이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- [0033] 따라서, 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하는 것으로, 베어링에 장착하기 위한 구조를 그 가장자리를 둘러 구비하는 로타리압축기의 소음기 장착구조를 제공하는 것이다.
- [0034] 본 발명의 다른 목적은 베어링과 실린더의 결합을 위한 구성과는 별도의 구성에 의해 베어링에 결합되어 장착되는 소음기 장착구조를 제공하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

- [0035] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 밀폐용기의 내부에 구비되고 작동유체를 압축하는 압축기구부와, 상기 압축기구부의 일측에 장착되고 압축기구부에서 압축되어 토출된 작동유체의 소음과 맥동을 제거하는 소음기와, 상기 소음기의 가장자리와 이에 대응되는 상기 압축기구부에 각각 형성되어 소음기가 압축기구부에 장착되도록 하는 체결걸이와 걸이부를 포함하여 구성된다.
- [0036] 상기 압축기구부는 내부에 압축실이 형성되는 실린더와 상기 실린더의 상하단에 구비되어 압축실을 형성하고 회전축을 회전가능하게 지지하는 상부 및 하부베어링을 포함하여 구성되고, 상기 소음기는 상기 상부 베어링에 장착된다.
- [0037] 상기 소음기는 원판상으로 형성되는 소음기본체와, 상기 소음기본체의 내부에 형성되어 작동유체가 유동하면서 소음과 맥동을 제거하는 유로부와, 상기 소음기본체의 가장자리를 둘러 구비되는 체결걸이를 포함하여

구성된다.

- [0038] 상기 체결결이에는 상기 걸이부의 안내를 위한 가이드경사면과 상기 걸이부에 걸어지는 걸이턱이 형성되며, 상기 상부베어링에는 상기 걸이턱이 걸어지는 상기 걸이부가 상부베어링을 관통하여 형성된 관통부의 일측벽에 구비된다.
- [0039] 상기 걸이부는 상기 관통부의 일측벽에 요입되어 형성된 요입홈중 상기 상부베어링의 상면에 인접한 위치에 치우쳐서 구비된다.
- [0040] 이와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 로타리압축기의 소음기 장착구조에 의하면 소음기의 유로설계를 보다 자유롭게 할 수 있는 이점이 있고, 압축기구부의 상부베어링에 구비된 걸이부에 체결결이가 걸어지도록 하여 소음기를 장착할 수 있어, 소음기의 장착에 사용되는 체결력중 일부가 압축기구부의 실린더, 상부베어링 및 하부베어링의 체결상태에 영향을 주지 않게 되어 실린더에 상하부 베어링이 일정한 체결력으로 체결된다.
- [0041] 이하 본 발명에 의한 로타리압축기의 소음기 장착구조의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0042] 도 3은 본 발명에 의한 소음기 장착구조의 바람직한 실시예가 채용된 로타리압축기의 내부 구성을 보인 단면도이고, 도 4는 본 발명 실시예를 구성하는 소음기와 상부베어링의 결합상태를 보인 사시도이며, 도 5는 본 발명 실시예를 구성하는 소음기의 사시도이며, 도 6a 및 도 6b는 본 발명 실시예의 요부 구성을 보인 사시도이다.
- [0043] 이들 도면에 도시된 바에 따르면, 로타리압축기의 외관을 밀폐용기(20)가 형성한다. 상기 밀폐용기(20)는 대략 원통형상으로 상하로 길게 형성되는 용기본체(21)와 상기 용기본체(21)의 상부와 하부를 차폐하는 상하부 커버(21')로 구성된다. 상기 밀폐용기(20)의 내부에는 밀폐공간(22)이 형성된다.
- [0044] 상기 밀폐용기(20)의 하단부 일측을 관통하여서는 흡입관(24)이 구비된다. 상기 흡입관(24)은 어큐물레이터(26)와 연결되어 있다. 상기 어큐물레이터(26)는 열교환사이클내를 유동하는 작동유체중에서 기체상태의 작동유체만이 로타리압축기로 전달되도록 하는 역할을 한다. 상기 밀폐용기(20)의 상단에는 상기 밀폐공간(22)과 연통되게 토출관(28)이 구비된다. 상기 토출관(28)은 로타리압축기에서 압축된 작동유체를 밀폐용기(20)의 외부로 배출하여 열교환사이클의 다른 구성요소로 전달하도록 한다.
- [0045] 상기 밀폐용기(20)의 내부 하측에는 압축기구부(30)가 구비된다. 압축기구부(30)는 작동유체의 압축이 이루어지는 부분이다. 상기 압축기구부(30)에는 실린더(32)가 구비된다. 상기 실린더(32)의 내부에는 압축실(33)이 형성된다. 상기 실린더(32)의 상면과 하면에는 각각 상부베어링(34)과 하부베어링(36)이 설치된다. 보다 상세하게는, 상기 상부베어링(34)과 하부베어링(36)은 상기 압축실(33)의 상부와 하부를 차폐하고 아래에서 설명될 회전축(38)을 회전가능하게 지지한다. 상기 상부베어링(34)과 하부베어링(36)은 볼트(37)에 의해 상기 실린더(30)에 체결되어 압축실(33)의 상하부를 형성한다.
- [0046] 상기 상부베어링(34)의 가장자리를 둘러서는 체결부(35)가 구비된다. 상기 체결부(35)는 상기 용기본체(21)의 내면에 용접에 의해 체결되는 부분이다. 즉, 상기 체결부(35)가 용기본체(21)에 체결되어 상부베어링(34)이 밀폐용기(20)에 고정됨에 의해 압축기구부(30)가 밀폐용기(20)에 지지된다. 상기 상부베어링(34)의 체결부(35) 내측에 해당되는 가장자리를 따라서는 다수개의 관통부(35')가 형성된다. 상기 관통부(35')는 상기 상부베어링(34)을 상하로 관통하여 형성된다.
- [0047] 상기 관통부(35')의 일측에는 아래에서 설명될 소음기(50)의 장착을 위한 걸이부(35h)가 형성된다. 상기 걸이부(35h)는 상기 관통부(35') 일측벽에 요입되어 형성된 요입홈(35g)에 돌출되게 형성된다. 물론, 상기 걸이부(35h)가 상기 관통부(35')의 내부로 돌출되게 형성될 수도 있다. 상기 걸이부(35h)는 상기 요입홈(35g)중에서도 상기 상부베어링(34)의 상면쪽에 치우쳐 형성된다.
- [0048] 회전축(38)은 상기 상부베어링(34)과 하부베어링(36)에 회전가능하게 지지된다. 상기 회전축(38)은 상기 실린더(32)의 압축실(33)을 관통한다. 상기 회전축(38)중 상기 압축실(33)에 해당되는 부분에는 편심부(39)가 형성된다. 상기 편심부(39)는 그 기하학적 중심축이 상기 회전축(38)의 회전중심에서 이격되어 형성된다.
- [0049] 상기 회전축(38)의 편심부(39)에는 롤링피스톤(40)이 설치된다. 상기 롤링피스톤(40)은 상기 편심부(39)의 외면을 둘러 설치된다. 상기 롤링피스톤(40)은 그 외면 일측이 상기 압축실(33)의 내면에 접촉된 상태로 회전되어 작동유체를 압축한다.
- [0050] 상기 압축실(33)의 내부에는 베인(42)이 구비된다. 상기 베인(42)은 상기 실린더(32)의 내부에서 선단이 상기

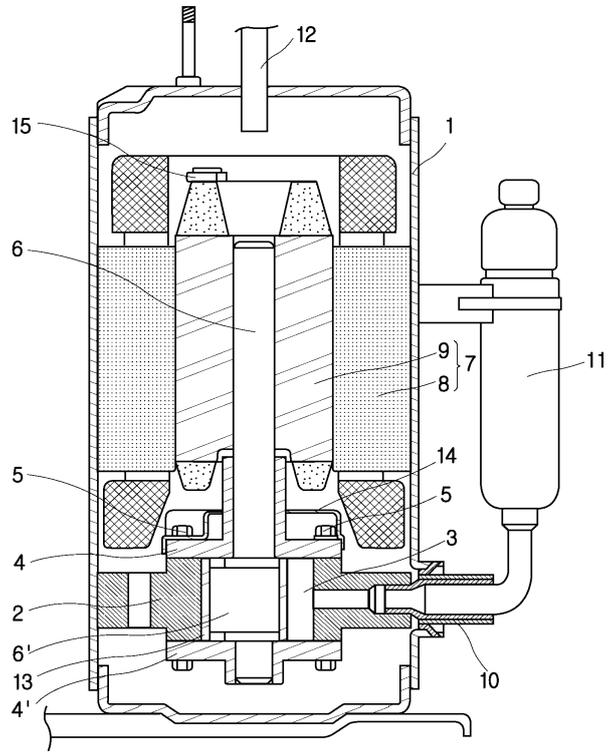
압축실(33)의 내부로 탄성적으로 돌출되어 상기 롤링피스톤(40)에 선단이 접촉하여 압축실(33)을 고압측과 저압측으로 구획하여 작동유체의 압축이 이루어지도록 한다.

- [0051] 소음기(50)는 상기 실린더(32)의 상부에 구비된 상부베어링(34)상에 체결된다. 상기 소음기(50)는 상기 압축실(33)에서 압축되어 토출된 작동유체의 맥동과 소음을 제거하는 역할을 한다. 상기 소음기(50)의 소음기본체(51)는 대략 원판상으로 형성되는 것으로, 내부에 유로부(53)가 형성된다. 상기 유로부(53)의 내부에는 작동유체가 유동되는 유로가 형성되어 있다. 상기 유로부(53)에 해당되는 부분은 상대적으로 돌출되어 있다.
- [0052] 상기 소음기본체(51)의 가장자리를 둘러서는 상기 상부베어링(34)의 걸이부(35h)에 대응되게 체결걸이(55)가 형성된다. 상기 체결걸이(55)는 상기 소음기본체(51)의 가장자리에서 하부를 향해 연장되어 형성된다. 상기 체결걸이(55)에는 걸이턱(56)이 형성된다. 상기 걸이턱(56)은 상기 걸이부(35h)에 걸어지는 부분이다. 상기 체결걸이(55)의 선단에서 상기 걸이턱(56)을 향해서는 가이드경사면(57)이 형성된다. 상기 가이드경사면(57)은 상기 체결걸이(55)가 어느 정도 탄성변형되면서 상기 걸이부(35h)에 걸어지도록 안내하는 역할을 한다. 도시된 본 실시예에서는 상기 체결걸이(55)가 총 3개 형성되어 있으나, 반드시 그러한 것은 아니고 설계조건에 따라 달리 된다.
- [0053] 상기 회전축(38)은 상기 소음기(50)의 중앙을 관통하여 나온 상부베어링(34)부분의 상부로 길게 연장된다. 상기 상부베어링(34)의 상부로 연장된 회전축(38)은 모터부(60)와 연결된다.
- [0054] 모터부(60)는 고정자(62)와 회전자(64)로 구성되는데, 상기 고정자(62)는 상기 밀폐용기(20)의 내부에 고정되고 상기 회전자(62)는 상기 고정자(62)의 중앙을 관통하도록 고정자(62)의 내부에 설치된다. 상기 회전자(64)는 상기 고정자(62)와의 전자기적 상호작용에 의해 회전된다. 상기 회전자(64)의 회전중심에는 상기 회전축(38)이 삽입된다. 따라서, 상기 회전자(64)의 회전과 함께 상기 회전축(38)이 회전된다.
- [0055] 이하 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 로타리압축기의 소음기 장착구조의 작용을 상세하게 설명한다.
- [0056] 먼저, 본 발명의 로타리압축기가 동작되는 것을 간략하게 설명한다. 로타리압축기가 구동되면 상기 모터부(60)의 회전자(64)가 회전된다. 따라서, 상기 회전자(64)와 일체로 회전축(38)이 회전한다. 상기 회전축(38)의 회전에 의해 상기 롤링피스톤(40)은 상기 압축실(33)의 내부에서 회전한다.
- [0057] 로타리압축기에서는 상기 롤링피스톤(40)과 상기 베인(42)에 의해 구획되는 압축실(33) 내부의 고압측과 저압측의 체적이 변하면서 작동유체의 압축이 이루어진다. 압축된 작동유체는 토출밸브를 통해 소음기(50)의 내부로 전달되고, 소음기(50)의 내부에서 맥동과 소음이 저감된다. 상기 소음기(50)를 통과하여 나온 작동유체는 밀폐용기(20)의 내상부로 이동되어 상기 토출관(28)을 통해 빠져나간다.
- [0058] 이와 같은 본 발명의 로타리압축기에서 상기 소음기(50)는 상부베어링(34)에 상기 체결걸이(55)에 의해 장착된다. 즉, 상기 실린더(32)와 상부 및 하부베어링(34,36)은 볼트(37)에 의해 서로 체결되고, 상기 상부베어링(34)의 체결부(35)가 상기 용기본체(21)의 내면에 체결됨에 의해 압축기구부(30)가 용기본체(21)에 지지된다.
- [0059] 그리고, 상기 소음기(50)는 상기 상부베어링(34)에 별도의 체결구없이 직접 장착된다. 즉, 상기 체결걸이(55)가 상기 상부베어링(34)의 걸이부(35h)에 걸어져 체결된다. 이를 보다 상세히 설명하면, 상기 상부베어링(34)상에 소음기(50)를 안착시키고 압력을 가하면 상기 체결걸이(55)의 가이드경사면(57)이 상기 걸이부(35h)를 따라 안내된다.
- [0060] 상기 가이드경사면(57)이 상기 걸이부(35h)를 따라 안내됨에 의해 상기 체결걸이(55)의 선단은 상기 소음기본체(51)의 원심방향을 향하도록 탄성변형된다. 상기 가이드경사면(57)의 끝부분을 상기 걸이부(35h)가 통과하게 되면, 상기 체결걸이(55)는 원형으로 복원되면서 상기 걸이턱(56)이 상기 걸이부(35h)에 걸어지게 된다. 이때, 상기 체결걸이(55)는 상기 요입홈(35g)의 내부에 위치된다.
- [0061] 이와 같이 되면 상기 소음기(50)가 상기 상부베어링(34)에 볼트와 같은 별도의 체결구없이 직접 장착된다. 그리고, 상기 소음기(50)는 상부베어링(34)에만 장착되는 것이어서, 그 체결력이 다음 부품에 영향을 미치지 않게 된다.
- [0062] 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

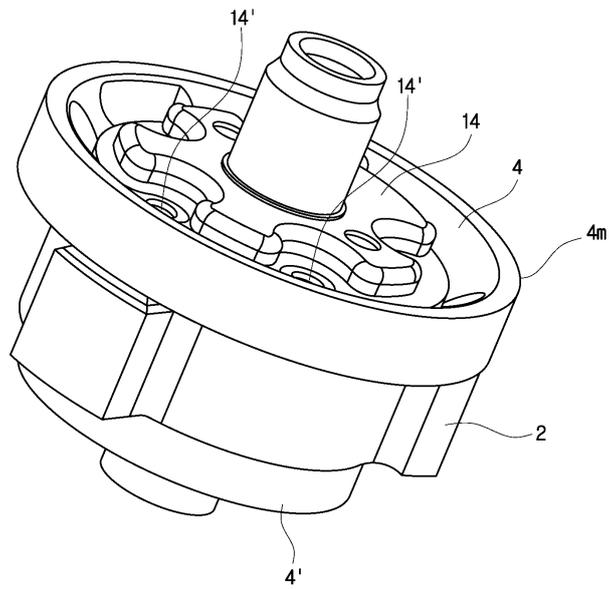


도면

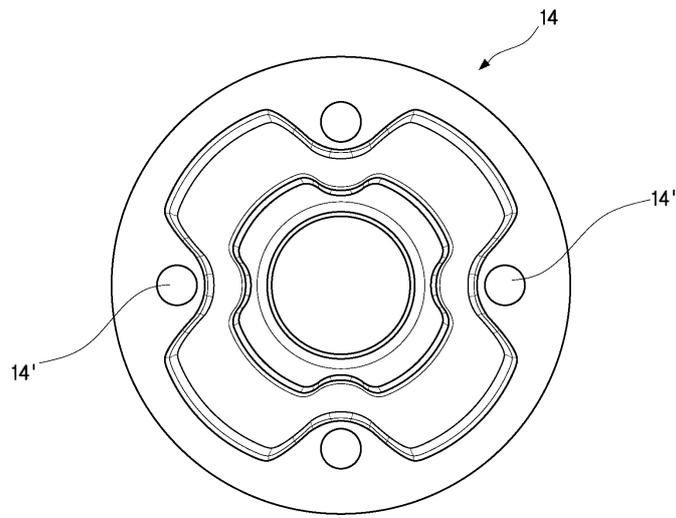
도면1



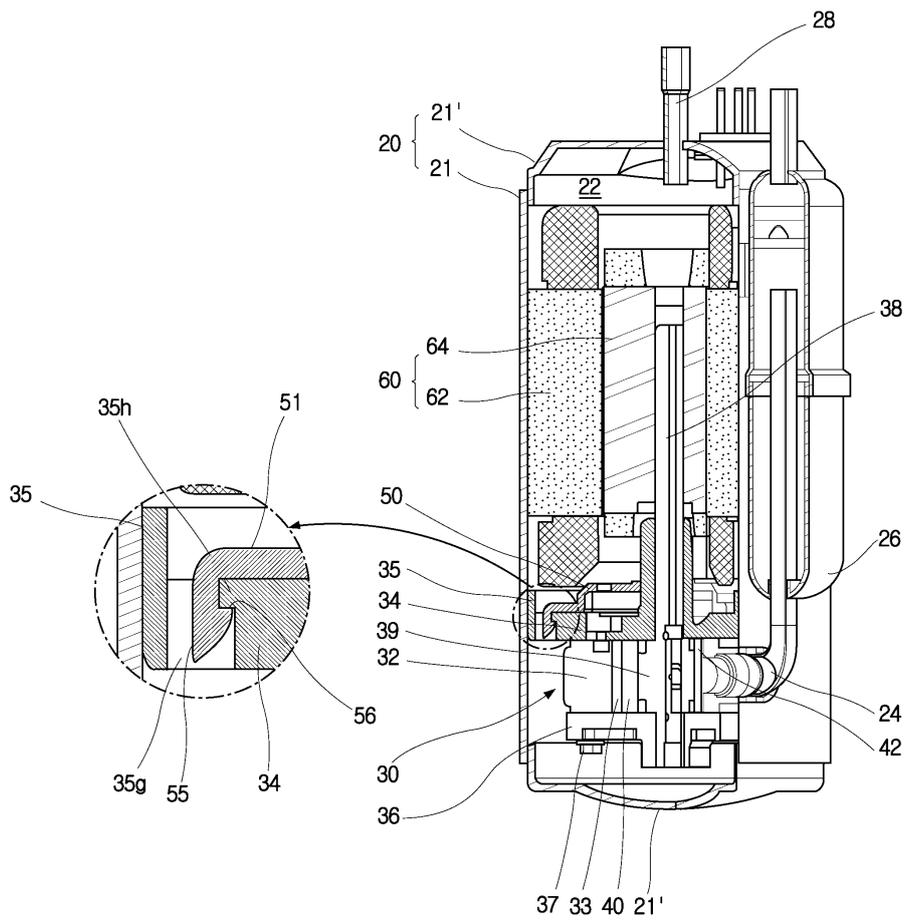
도면2a



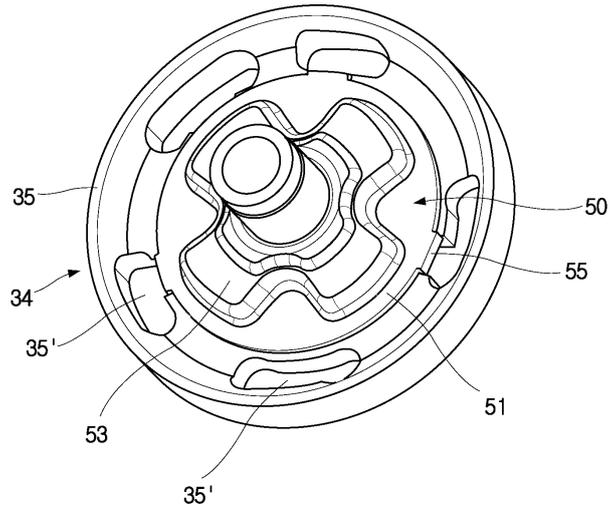
도면2b



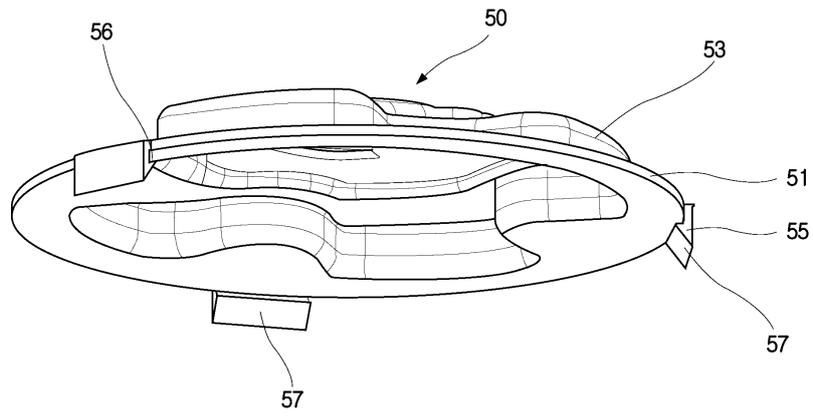
도면3



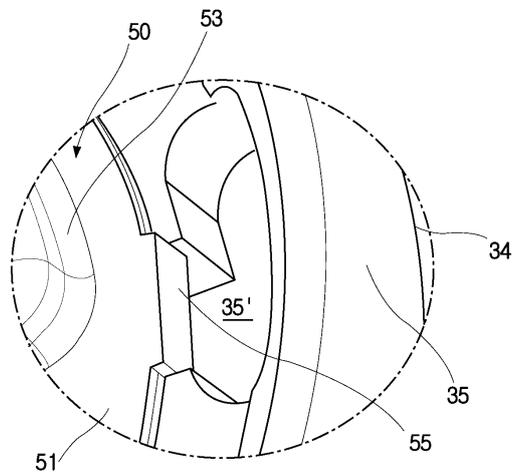
도면4



도면5



도면6a



도면6b

