

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
F04C 18/02

(45) 공고일자 2001년09월24일
(11) 등록번호 10 - 0304591
(24) 등록일자 2001년07월23일

(21) 출원번호	10 - 2000 - 0063970	(65) 공개번호	특2001 - 0015515
(22) 출원일자	2000년10월30일	(43) 공개일자	2001년02월26일
(62) 원출원	특허특1998 - 0032901		
	원출원일자 : 1998년08월13일	심사청구일자	1998년08월13일

(73) 특허권자 엘지전자주식회사
 구자홍
 서울시영등포구여의도동20번지

(72) 발명자 이진갑
 서울특별시서초구서초4동삼풍아파트5동209호

(74) 대리인 박장원

심사관 : 진용석

(54) 스크롤 압축기의 소음 저감 구조

요약

본 발명은 스크롤 압축기의 소음 저감 구조에 관한 것으로서, 상부프레임 하측으로는 밀폐용기 내주면에 밀착된 상태로 삽입 고정되는 보강밴드가 설치되며, 상기 보강밴드의 일측에는 냉매흡입관을 통해 흡입된 냉매를 가이드하는 배플이 일체로 형성함으로써 종래의 구조에 비해 용접후 밀폐용기(1) 수축시 밀폐용기(1)와 상부프레임(2)간의 접촉면적이 증대되도록 하여 밀폐용기(1)의 강성을 증가시켜 제조원가의 상승 없이 효과적으로 스크롤 압축기의 소음을 저감시킬 수 있도록 한 것이다.

대표도
도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 일반적인 스크롤 압축기의 구조를 도시한 종단면도.

도 2는 종래 스크롤 압축기에서 용접점의 위치를 도시한 사시도.

도 3은 용접점을 늘리는 경우 혹은 압입하는 경우에 따른 밀폐용기의 강성변화를 도시한 그래프.

도 4는 본 발명의 실시례에 의한 스크롤 압축기의 소음 저감 구조를 채용한 스크롤 압축기의 종단면도.

도 5는 본 발명의 실시례에 적용되는 보강밴드의 구조를 도시한 사시도.

도 6은 본 발명의 실시례에 적용되는 보강밴드의 용접점의 위치를 도시한 사시도.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

1;밀폐용기 2;상부프레임

20;용접점 30;보강밴드

31;배플

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 스크롤 압축기에 관한 것으로서, 특히 스크롤 압축기 작동중 발생하는 소음을 저감하는데 적합한 스크롤 압축기의 소음 저감 구조에 관한 것이다.

일반적으로 스크롤 압축기는 도 1 에 도시한 바와 같이, 본체를 이루며 내부가 밀폐된 밀폐용기(1)와, 상기 밀폐용기(1)의 내부 상측으로 결합된 상부프레임(2)과, 상기 밀폐용기(1)의 내부 하측으로 결합된 하부프레임(3)과, 상기 상부프레임(2)과 하부프레임(3)의 사이에 설치된 고정자(4)와 회전자(5)를 포함하여 구성된다.

그리고 상기 회전자(5)의 중심에는 회전자(5)의 회전에 따라 함께 회전하는 크랭크축(6)이 결합되어 있으며, 상기 상부프레임(2)에는 고정스크롤(7)이 고정되어 있고, 상기 고정스크롤(7)의 하부에는 선회스크롤(8)이 선회가능하도록 맞물려 있으며, 상기 선회스크롤(8) 하부의 중심부는 상기 크랭크축(6)의 중심에서 벗어난 위치에서 크랭크축(6)의 상단과 결합되어 있다.

또한, 상기 선회스크롤(8)의 하부에는 선회스크롤(8)의 자전을 방지하는 올담링(9)이 결합되어 있다. 그리고 상기 고정스크롤(7)의 상측으로 밀폐용기(1) 내부를 고압부(M)와 저압부(N)로 분리하는 분리판(10)이 결합되어 있고, 상기 분리판(10)이 설치된 하측으로 냉매흡입관(11)이 설치되어 있으며, 상기 분리판(10)이 설치된 상측으로 압축된 냉매가스가 토출되는 토출관(12)이 설치되어 있다. 그리고 상기 밀폐용기(1)의 하부에는 스크롤 압축기 내부의 슬라이딩 되는 부분에 공급되는 오일(O)이 채워져 있다.

도면상 미설명 부호 13 은 냉매흡입관(11) 단부쪽에 설치되어 냉매의 흐름을 가이드하는 배플(baffle)을 나타낸 것이다.

상기한 바와 같은 각 구성부품을 포함하여 구성된 스크롤 압축기의 작동은 먼저, 인가되는 전류에 의해 회전자(5)가 회전하게 되면 회전자(5)의 회전에 의해 크랭크축(6)이 회전하면서 크랭크축(6)에 편심되게 하부의 중심부가 결합된 선

회스크롤(8)을 공전운동시키게 되며 이에 따라 상기 선회스크롤(8)은 올담링(9)에 의해 자전이 방지되어 선회운동하게 된다. 상기 선회스크롤(8)의 선회운동에 의해 고정스크롤(7)과 선회스크롤(8)에 각각 인벌류트 곡선으로 형성된 랩(wrap)(R)사이에서 압축공간인 포켓이 형성되며 이 포켓은 지속되는 선회운동에 의해 중심으로 이동하면서 체적이 감소되어 흡입구(7a)로 흡입되는 냉매가스를 압축하여 토출포트(7b)를 통해 토출시키게 된다.

상기 토출포트(7b)에 의해 토출된 고압의 냉매가스는 분리판(10)에 형성된 토출공(10a)을 통해 고압부(M)로 유입되고 고압부(M)로 유입된 냉매가스는 토출관(12)을 통해 토출된다.

한편, 상부프레임(2)을 밀폐용기(1) 내측 상부에 고정할 때에는 수개의 지점에서 상부프레임(2) 외주면과 밀폐용기(1) 내경간을 용접하여 고정시키거나 상부프레임(2)을 밀폐용기(1) 내측으로 강제 압입하는 방식으로 고정하였으며, 도 2는 종래 스크롤 압축기에서 용접에 의해 상부프레임(2)과 밀폐용기(1)를 고정할 때 용접된 점인 용접점(14)의 위치를 도시한 사시도이다.

이에 도시한 바와 같이, 용접에 의해 고정할 때 종래에는 동일한 높이에 등간격으로 네 개 정도의 용접점(14)을 형성하여 고정하도록 하고 있었다.

한편, 도 3은 용접점(14)을 늘리는 경우 혹은 압입하는 경우에 따른 밀폐용기(1)의 강성변화를 도시한 그래프로서, 가로축은 밀폐용기(1)로부터 감지되는 진동주파수를 나타낸 것이고, 세로축은 진동에너지 레벨(dB) 단위로 나타낸 것이다.

이에 도시한 바와 같이 용접점이 4개인 경우에 비해 6개인 경우가, 그리고 용접한 경우보다는 압입한 경우가 진동에너지가 최고값에 도달하는 위치의 진동주파수가 높게, 즉 강성이 높게 되어 압축기 내부에서 선회스크롤(8)과 고정스크롤(7) 각각의 랩(R)간의 충돌로 인한 소음으로 또 올담링(9)에 가해지는 충격에 의한 소음으로 상부프레임(2)이 진동되고 이에 연결된 밀폐용기(1)가 가진되어 외부로 소음이 전달되는 정도를 줄일 수 있게 됨을 알 수 있다.

이렇게 용접점(14)의 개수를 늘리는 경우 나아가 압입하는 경우 강성이 증가하는 경향을 보이는 것은 상부프레임(2) 고정 후 밀폐용기(1) 내경과 상부프레임(2) 외주면간의 접촉면적에 의해 설명가능하다.

즉, 용접에 의해 고정하는 경우 상부프레임(2)을 밀폐용기(1) 내측에 삽입하여 용접을 행한 후 식히면 밀폐용기(1)가 약간 수축, 용접점(14)주위의 상부프레임(2) 외주면이 밀폐용기(1) 내벽에 접하여 밀폐용기(1)를 지지하므로써 밀폐용기(1)의 강성이 증가되게 되며, 이러한 접촉면적은 용접점(14)의 개수에 비례하게 되고 용접후 수축시 접촉면적을 크게 하여 더 높은 강성을 얻기 위해서는 상부프레임(2) 외경이 밀폐용기(1)의 내경에 가능한 한 근접한 값이 되도록 하는 것이 바람직하다. 또한 상부프레임(2) 외경과 밀폐용기(1)의 내경을 거의 같은 정도가 되도록 하여 압입하는 경우 접촉면적은 상부프레임(2) 외주면 전역에 걸치는 것이 되어 가장 우수한 강성을 보이게 되는 것이다.

압축기 내부에서 상부프레임(2)으로 전달되는 진동 내지 소음이 밀폐용기(1) 외부로 전달되는 것을 막아 압축기 외부에서 감지되는 소음을 줄이기 위해서는 밀폐용기(1)의 강성을 증가시켜야 하며, 이를 위해서 용접에 의한 고정시에는 상부프레임(2)의 외경을 밀폐용기(1)의 내경보다 약간 작은 값이 되도록 하며 용접점(14)의 개수를 가능한한 늘리고 더 바람직하게는 상부프레임(2)의 외경과 밀폐용기(1)의 내경을 거의 같은 크기로 가공하여 압입 고정해야 하는 것은 상기한 바와 같다.

그런데, 상부프레임(2)의 외경이 밀폐용기(1)의 내경과 근접하도록 제작하는 경우 약간의 오차가 있는 경우에도 용이하게 삽입 결합되지 않게 되고 이 상태에서 강제로 힘을 가하는 경우에는 밀폐용기(1)가 변형되어 불량률이 일어날 수도 있어 매우 정밀한 가공을 행하여야 함에 따라 제조원가가 상승하게 되는 한편, 용접점(14)의 개수를 증가시키는 것도

상부프레임(2)과 밀폐용기(1)의 결합구조상 무한정으로 늘릴 수 없음과 아울러 원가를 상승시키는 요인이 되므로 보다 경제적으로 밀폐용기(1)의 강성을 증가시켜 소음을 저감시킬 수 있는 구조가 요구되고 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 밀폐용기와 상부프레임간의 접촉면적을 증대시켜 밀폐용기의 강성을 증가시키게 되므로 제조 원가의 상승없이 효과적으로 스크롤 압축기의 소음을 저감시킬 수 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 밀폐용기 내부 상측에 상부프레임이 결합되는 스크롤 압축기에 있어서; 상기 상부프레임 하측으로는 밀폐용기 내주면에 밀착된 상태로 삽입 고정되는 보강밴드가 설치되며, 상기 보강밴드의 일측에는 냉매흡입관을 통해 흡입된 냉매를 가이드하는 배플이 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기의 소음 저감 구조가 제공된다.

상기 보강밴드는 상기 밀폐용기의 내부에 압입되어 그 외주면이 밀폐용기의 내주면에 밀착된 상태가 유지되도록 한 것을 특징으로 한다.

상기 보강밴드는 상기 밀폐용기의 내부에 삽입되고, 밀폐용기의 상부에서 볼 때 밀폐용기의 중심을 관통하는 선을 중심으로 원주상에서 서로 등간격을 이루고 아울러 밀폐용기의 측면에서 볼 때 서로 다른 높이에 위치하는 다수의 용접점에 의하여 결합되며, 상기 용접점은 가장 높은 위치의 것로부터 어느 한 쪽으로 가면서 일정한 높이 차로 점차 낮아지게 배치됨을 특징으로 한다.

이하, 첨부도면에 도시한 본 발명의 실시예에 의거하여 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 스크롤 압축기의 소음 저감 구조를 채용한 스크롤 압축기의 종단면도를 보인 것이고, 도 5는 본 발명의 실시예에 적용되는 보강밴드의 구조를 도시한 사시도이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 적용되는 보강밴드의 용접점의 위치를 도시한 사시도이다.

이에 도시한 바와 같이, 본 발명에 의한 스크롤 압축기의 소음 저감 구조는 상기 상부프레임(2)의 하측으로 밀폐용기(1)의 내부에 삽입되어 밀폐용기(1)의 내주면에 밀착된 상태로 고정되는 링형 보강밴드(30)가 설치된다.

상기 보강밴드(30)는 밀폐용기(1)의 내부에 고정 결합함에 있어서는, 도 4 및 도 5와 같이 보강밴드(30)를 밀폐용기(1)의 내부에 압입하여 보강밴드(30)의 외주면이 밀폐용기(1)의 내주면에 밀착되도록 하거나 도 6과 같이 보강밴드(30)를 다수개의 용접점(20)에 의하여 밀폐용기(1)에 용접하여 고정 결합하는 방법을 사용할 수 있다.

도 6과 같이 보강밴드(30)를 용접에 의하여 밀폐용기(1)에 고정 결합하는 경우에는 밀폐용기(1)의 위에서 볼 때 밀폐용기(1)의 중심을 관통하는 선을 중심으로 하는 원주상에서 서로 등간격을 이루도록, 그리고 밀폐용기(1)의 측면에서 볼 때 서로 높이를 달리 하여 위치하도록 하는 것이 바람직하다.

이때 가장 높은 위치에 있는 용접점(20)으로부터 어느 한 방향(좌측 또는 우측 방향)으로 가면서 점차 일정한 높이차로 점차 낮아지도록 하는 것이 바람직하다.

상기 보강밴드(30)는 냉매흡입구(11) 전단에 설치되는 배플과의 간섭을 피하기 위해 배플과 간섭되는 일측이 개방된 형태로 형성하는 것도 가능하나 배플과 보강밴드(30)를 따로 형성하여 설치하는데 따른 비용을 절감하고 조립성을 향상시키기 위해, 도 5 및 도 6에 도시한 바와 같이, 보강밴드(30)의 일측에 배플(31)을 일체로 형성하는 것이 바람직하다.

도면상 미설명 부호는 종래와 동일한 것을 나타낸 것이다.

상기한 바와 같은 구조로 되는 본 발명에 의한 스크롤 압축기의 소음 저감 구조의 작용을 설명하면 다음과 같다.

상기 보강밴드(30)를 압입에 의하여 결합한 경우에는 밀폐용기(1)가 수축될 때 보다 넓은 면적에 걸쳐 상부프레임(2)의 외주면과 접하게 되어 지지되므로 밀폐용기(1)의 강성이 증가되므로 압축기의 작동소음을 저감시키게 된다.

또한 상기 상부프레임(2)의 하측에 결합된 보강밴드(30)를 상기 밀폐용기(1)의 내부에 삽입하고, 수개의 용접점(20)에 의해 용접하여 고정 결합한 경우에는 상기 용접점(20)이, 밀폐용기(1)의 상부에서 볼 때 밀폐용기(1)의 중심을 관통하는 선을 중심으로 원주상에서 서로 등간격을 이루고 아울러 밀폐용기(1)의 측면에서 볼 때 서로 다른 높이에 위치하며 또한 가장 높은 위치의 것으로부터 어느 한 쪽으로 가면서 일정한 높이 차로 점차 낮아지게 배치되는 것이므로 보강밴드(30)를 통하여 밀폐용기(1)의 강성이 증가되어 압축기의 작동소음이 저감되게 된다.

발명의 효과

상기한 바와 같은 구조로 되는 본 발명에 의한 스크롤 압축기의 소음 저감 구조는 상부프레임의 하부에 보강밴드를 설치하고 이를 밀폐용기에 압입하거나 높이를 달리하는 다수개의 용접점에 의하여 결합하는 것이므로 보강밴드가 없던 종래의 구조에 비해 밀폐용기를 보다 견고하게 지지함에 의해 밀폐용기의 강성을 증가시켜 압축기에서 발생하는 소음을 저감시키게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

밀폐용기 내부 상측에 상부프레임이 결합되는 스크롤 압축기에 있어서; 상기 상부프레임 하측으로는 밀폐용기 내주면에 밀착된 상태로 삽입 고정되는 보강밴드가 설치되며, 상기 보강밴드의 일측에는 냉매흡입관을 통해 흡입된 냉매를 가이드하는 배플이 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기의 소음 저감 구조.

청구항 2.

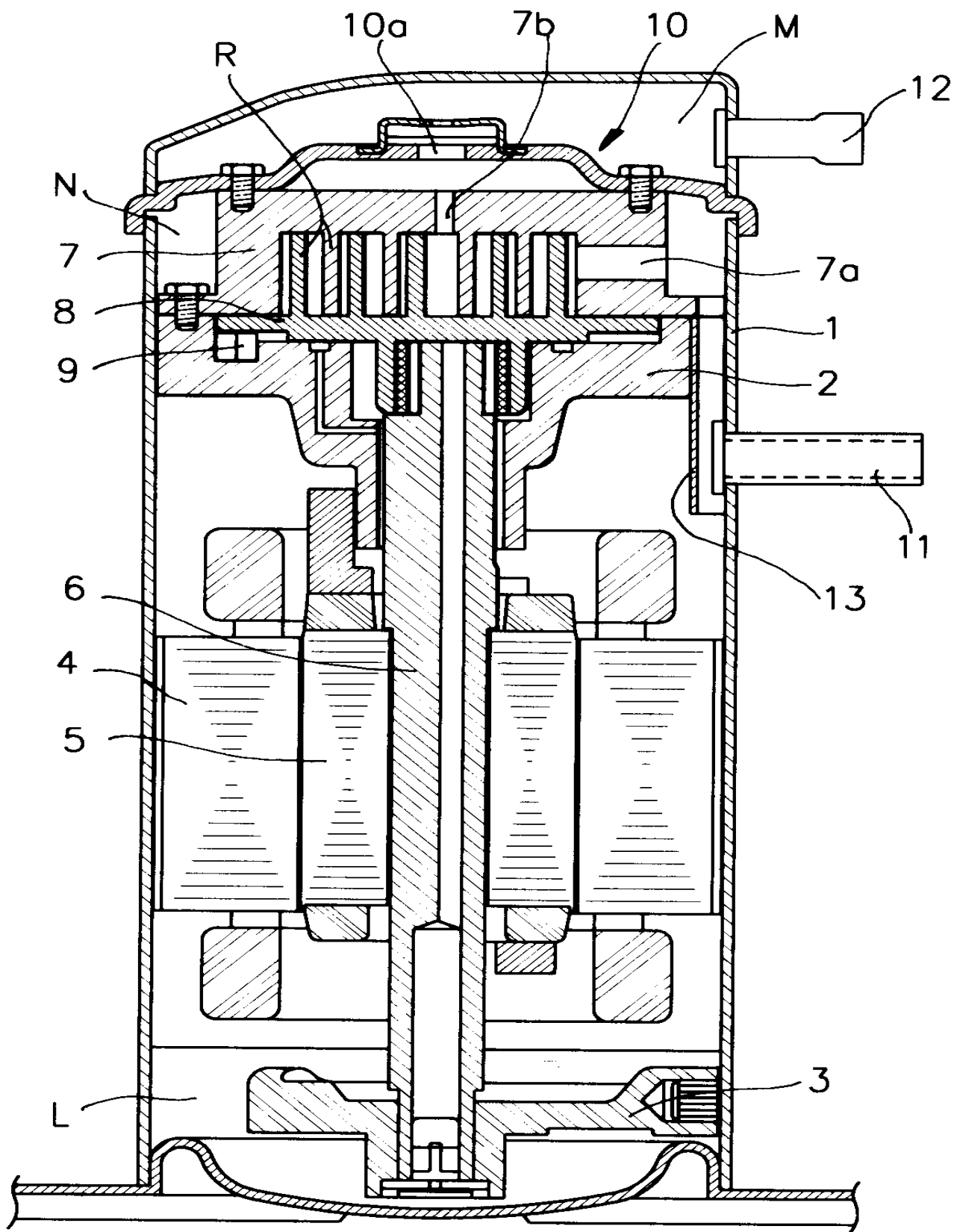
제1항에 있어서, 상기 보강밴드는 상기 밀폐용기의 내부에 압입되어 그 외주면이 밀폐용기의 내주면에 밀착된 상태가 유지되도록 한 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기의 소음 저감 구조.

청구항 3.

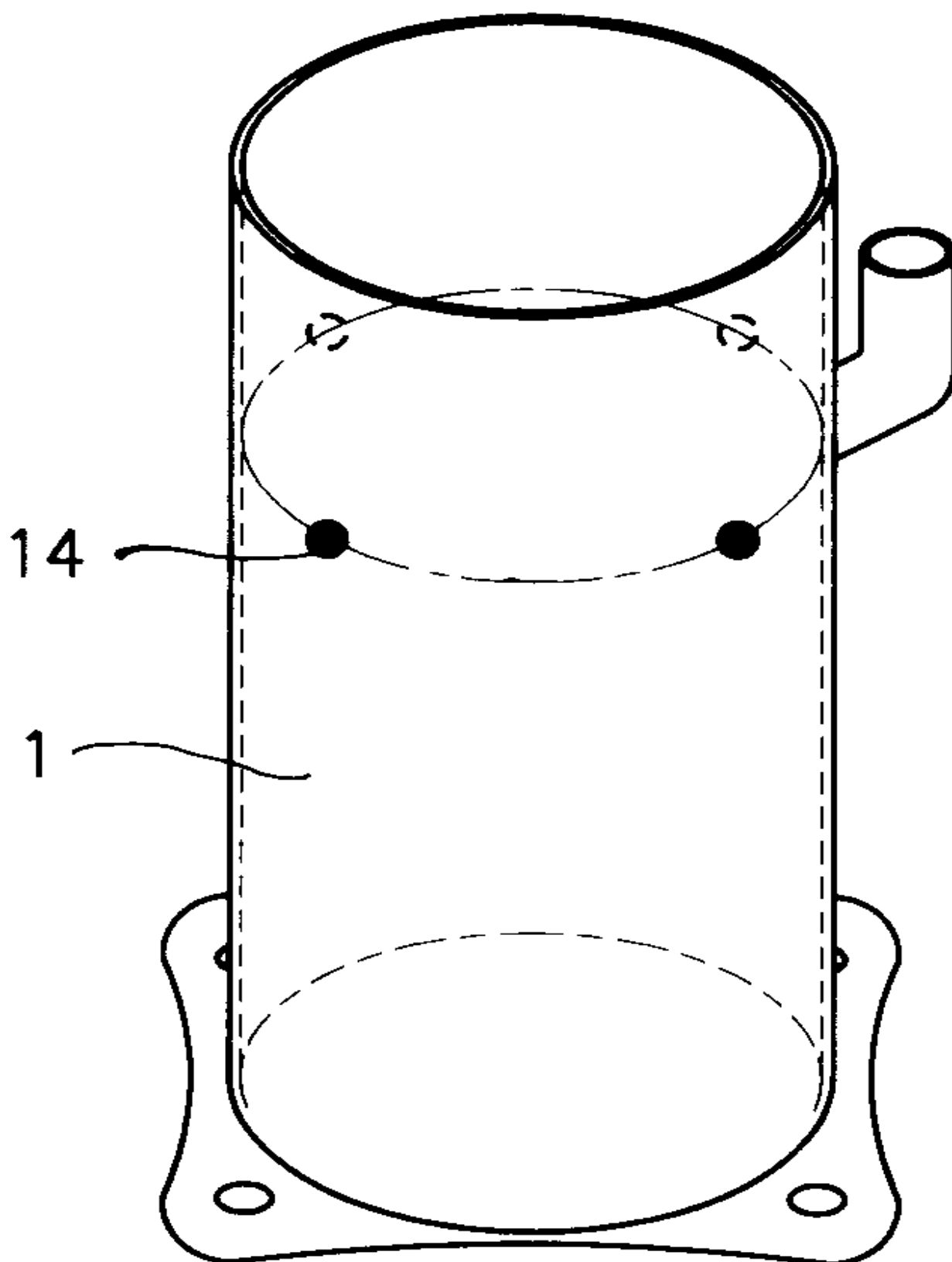
제1항에 있어서, 상기 보강밴드는 상기 밀폐용기의 내부에 삽입되고, 밀폐용기의 상부에서 볼 때 밀폐용기의 중심을 관통하는 선을 중심으로 원주상에서 서로 등간격을 이루고 아울러 밀폐용기의 측면에서 볼 때 서로 다른 높이에 위치하는 다수의 용접점에 의하여 결합되며, 상기 용접점은 가장 높은 위치의 것으로부터 어느 한 쪽으로 가면서 일정한 높이 차로 점차 낮아지게 배치됨을 특징으로 하는 스크롤 압축기의 소음 저감 구조.

도면

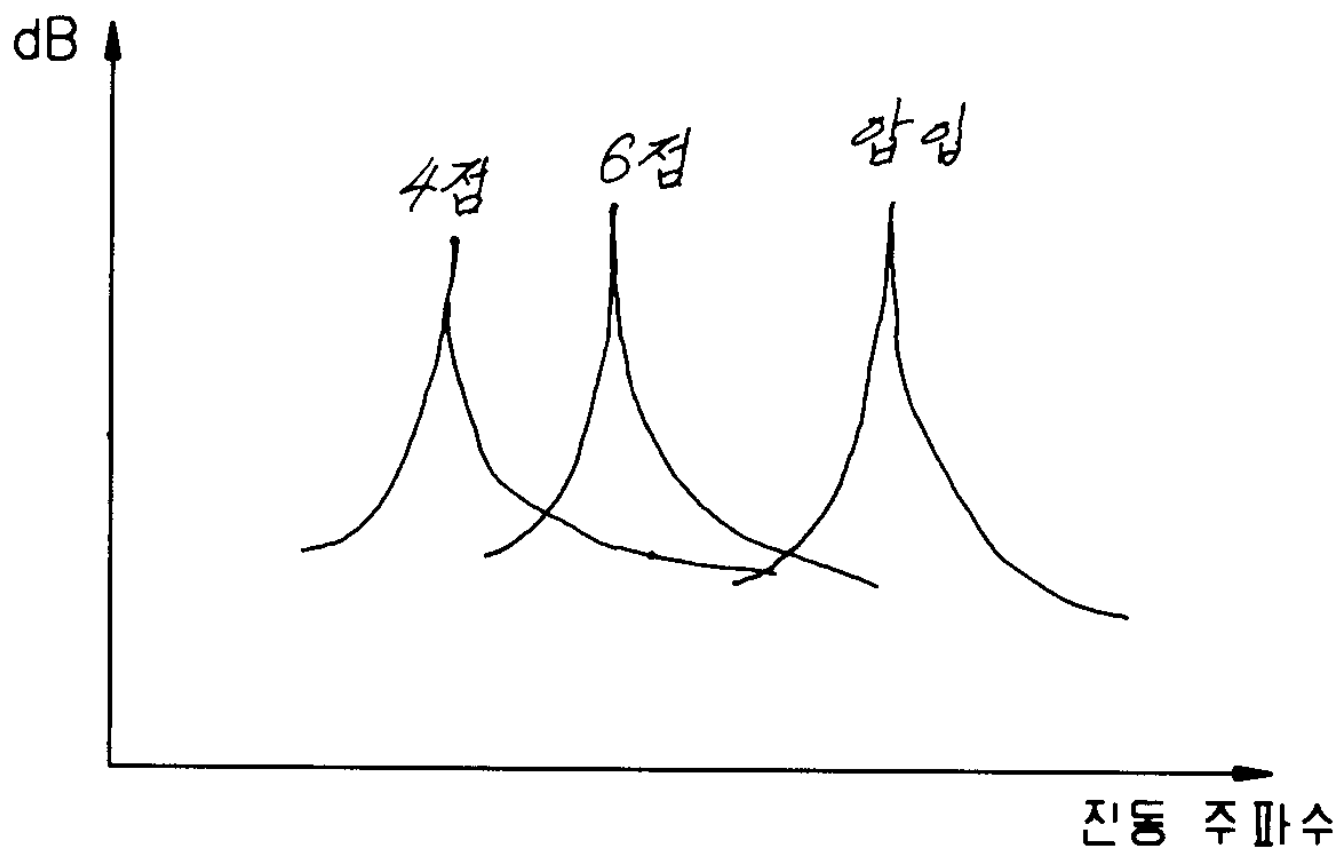
도면 1



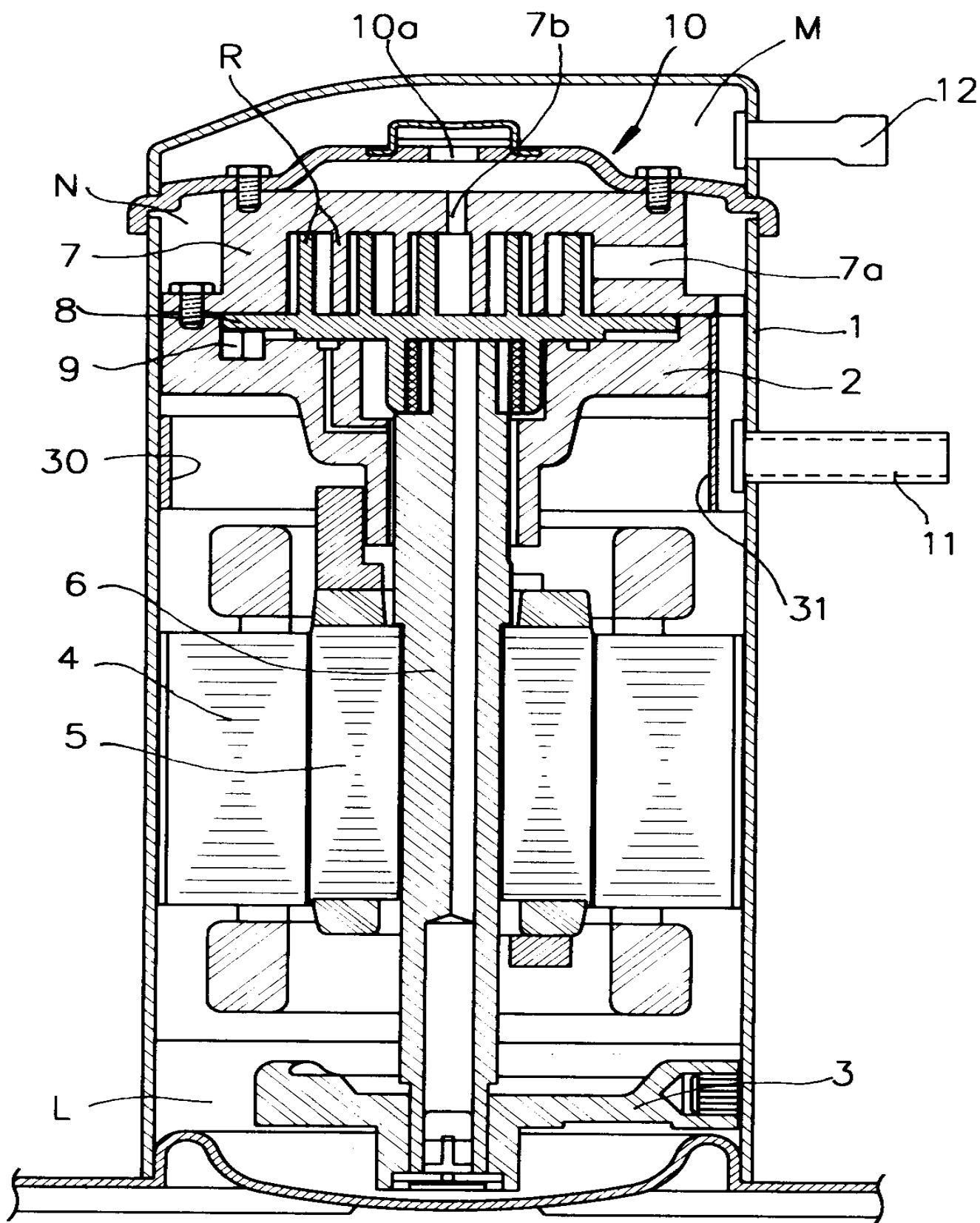
도면 2



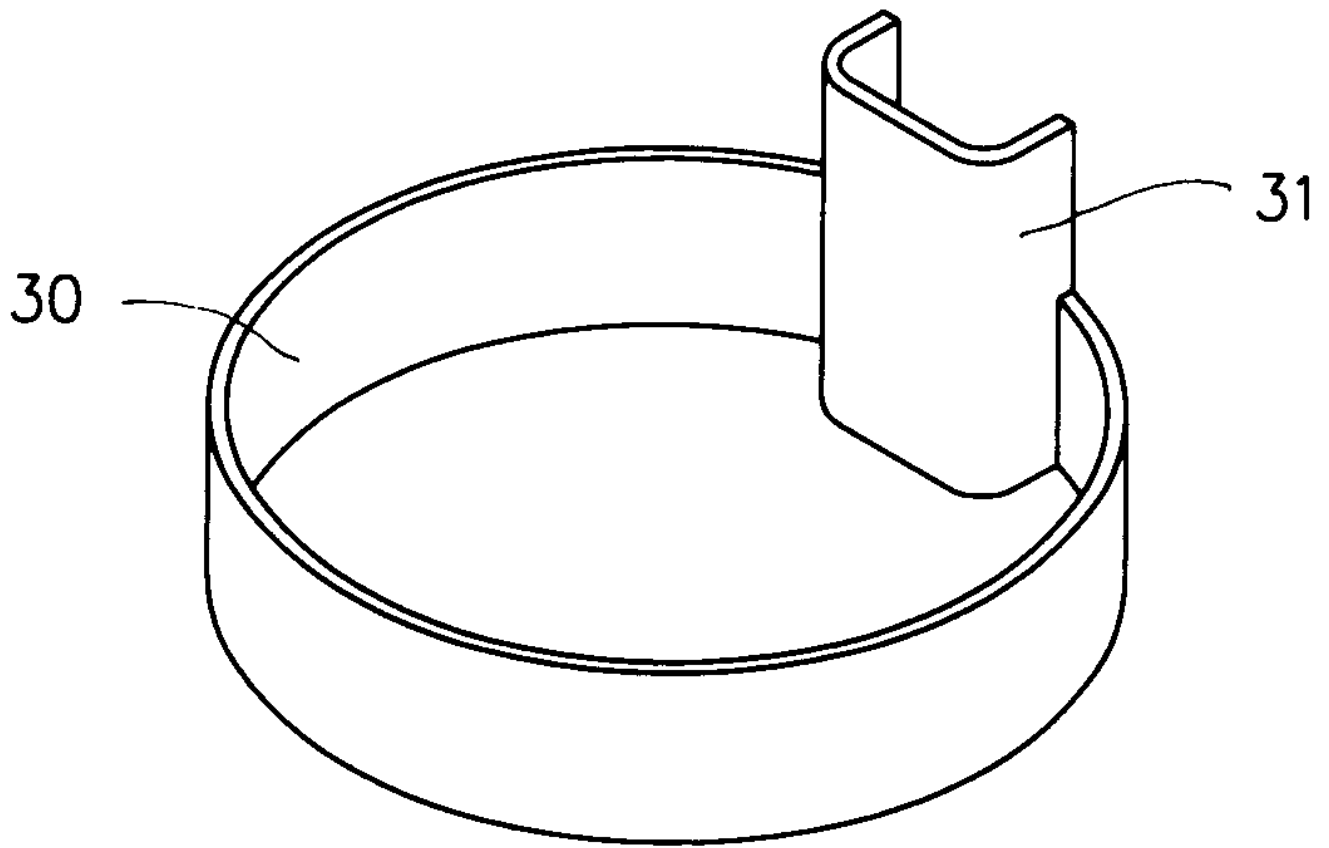
도면 3



도면 4



도면 5



도면 6

