

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ F04B 39/00	(45) 공고일자 1995년09월 11일	(11) 공고번호 특1995-0010174
(21) 출원번호 특1993-0007458	(24) 등록일자 1995년09월 11일	(65) 공개번호 특1994-0024251
(22) 출원일자 1993년04월30일	(43) 공개일자 1994년11월 18일	
(71) 출원인 엘지전자주식회사 이현조 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지		
(72) 발명자 박성근 서울특별시 동작구 사당3동 대림아파트 10동 102호		
(74) 대리인 박장원		

심사관 : 박건우 (책자공보 제4116호)

(54) 밀폐형 압축기의 소음저감장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

밀폐형 압축기의 소음저감장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 일반적인 밀폐형 압축기의 구성을 보인 종단면도.

제2도는 일반적인 밀폐형 압축기의 냉매가스 흐름을 보인 횡단면도.

제3a도 및 b도는 본 발명을 완성하는 단계에서 고려되었던 구조를 보인 것으로, a도는 횡단면도,

b도는 제3a도의 A-A선 단면도.

제4도 내지 제8도는 본 발명에 의한 밀폐형 압축기 소음저감장치의 각기 다른 실시예를 보인 확대 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

20 : 밀폐용기	21 : 흡입 파이프
22 : 헤드커버	23 : 흡입실
24 : 흡입머플러	25,26 : 흡입관
25a,26b : 경사부	27 : 소음제거공

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 밀폐형 압축기에 관한 것으로, 특히 고효율(高效率) 및 저소음(低騒音)에 적당하도록 한 밀폐형 압축기의 소음저감장치에 관한 것이다.

일반적인 밀폐형 압축기는, 제1도에 도시한 바와같이, 하부셀(1)의 상부에 상부셀(2)이 결합되어 밀폐용기(3)를 구성하고 있으며 상기 밀폐용기(3)의 내부 중간부에 설치되는 프레임(4)을 중심으로 하부에 전동기구부(5)가 설치되어 있고, 그 상부에 압축기구부(6)에 설치된 구조로 되어 있다.

상기 전동기구부(5)는 프레임(4)의 중간부에 회전가능하도록 지지되는 크랭크샤프트(7)에 고정되는 로우터(8)와, 상기 프레임(4)의 하면에 지지되는 스테이터(9)로 구성되어 있다.

또한, 상기 압축기구부(6)는 프레임(4)의 상면에 지지되는 실린더(10)와, 상기 크랭크샤프트(7)의 상단부에 결합되어 실린더(10)의 내부에서 직선왕복운동을 하는 피스톤(11)으로 구성되어 있다.

한편, 상기 크랭크샤프트(7)의 하단부에는 하부셀(1)의 저부에 저장되는 냉동유(12)를 크랭크샤프트(7)의 중공(中孔)(7a)을 따라 흡상시키는 프로펠러(13)가 결합고정되어 있다.

그리고, 하부셀(1)의 일측에는 흡입파이프(14)가 결합되어 있으며, 상기 실린더(10)의 후방에는 흡입밸브(15), 밸브시트(16), 그리고 배출밸브(17)가 헤드커버(18)의 내측에 위치하도록 결합되어 있다.

도면중 미설명 부호 19는 슬라이더, 20은 스프링을 각각 보인 것이다.

또한, 제2도는 상기한 바와같은 일반적인 밀폐형 압축기에 있어서, 냉매의 흐름을 보인 작용도로서, 헤드커버(18)의 양측에 흡입머플러(muffler)(21)(22)와, 토출머플러(23)가 각각 연결되어 있으며, 상기 토출머플러(23)에는 루우프 파이프(24)가 연결설치되어 있다.

이와같은 일반적인 밀폐형 압축기에 있어서는, 전원이 인가되면, 전동기구부(5)를 구성하는 로우터(8)와 크랭크샤프트(7)가 회전을 하게 되고, 상기 크랭크샤프트(7)가 회전됨에 따라 스카치요크 기구의 작동 원리에 의하여 피스톤(11)이 실린더(10)의 내부에서 직선왕복운동을 하면서 냉매가스를 흡입 및 압축, 그리고 토출시키는 동작을 반복 수행하게 된다.

즉, 흡입파이프(14)를 통하여 밀폐용기(3)의 내부로 흡입된 냉매가스는 밀폐용기(3)의 내부를 꼭 채운후, 흡입머플러(21)(22)를 거쳐 실린더(10)에 흡입되고 피스톤(11)에 의하여 압축되어 토출머플러(23)를 통하여 토출되는 것이다.

이와 동시에, 크랭크샤프트(7)의 회전에 의하여 하부셀(1)의 냉동유(12)가 중공(7a)을 통하여 흡상되어, 크랭크샤프트(7)의 상단부에서 압축기구부(6)로 공급된다.

상기한 바와같은 일반적인 밀폐형 압축기는, 헤드커버(18)를 프레임(4)에 위치시켜, 소음 발생을 저감시키도록 되어 있다.

그러나, 상기한 바와같은 일반적인 밀폐형 압축기에 있어서는, 냉매가스가 밀폐용기(3)의 내부를 꼭 채운 후 흡입되어지고, 또한 냉매가스의 흡입 및 토출되는 길이가 길어져 가스가 가열되어 냉매가스의 비체적이 증가하게 되므로 밀도가 낮아져서 열효율상 대단히 불리한 단점이 있었다.

뿐만 아니라, 냉매가 R12에서 R134a로 변경되면서 압축비가 상승하여 소음이 심하게 발생하는 현상이 발생되었다.

제3도는 본 발명을 완성하는 과정에서 고려되었던 장치를 보인 확대 단면도로서, 밀폐용기(20)에 관통되어 냉매가스를 내부로 안내하는 흡입파이프(21)와, 헤드커버(22)의 흡입측에 흡입실(23)과 연통되도록 설치되는 흡입머플러(24)와, 상기 흡입머플러(24)에 흡입파이프(21)와 일정간격이 유지된 상태로 연결설치되어 흡입파이프(21)를 통하여 유입된 냉매가스를 흡입머플러(24)로 안내하기 위한 적어도 2개 이상의 삼입관(25)(26)으로 구성하였다.

이러한 구조에서는 흡입머플러(24)에 흡입파이프(21)와 일정간격이 유지된 상태로 적어도 2개 이상의 삼입관(25)(26)이 연결설치되어 있으므로 흡입파이프(21)를 통하여 유입된 보다 많은 양의 냉매가스가 흡입머플러(24)로 안내된다.

그러나 이러한 구조에 의해서도 만족할만한 소음저감효과를 얻을 수 없었다.

본 발명은 상기한 바와같은 종래의 문제점을 해소하기 위하여 창안한 것으로, 흡입머플러에 흡입파이프와 일정간격이 유지된 상태로 적어도 2개 이상의 삼입관을 연결설치함으로써 효율을 향상시킴과 아울러 소음을 저감시킬 수 있도록 한 밀폐형 압축기의 소음저감장치를 제공하려는 것이다.

상기한 바와같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 밀폐용기에 관통되어 냉매가스를 내부로 안내하는 흡입파이프와, 헤드커버의 흡입측에 흡입실(23)과 연통되도록 설치되는 흡입머플러와, 상기 흡입머플러에 흡입파이프와 일정 간격이 유지된 상태로 연결설치되어 흡입파이프를 통하여 유입된 냉매가스를 흡입머플러로 안내하기 위한 적어도 2개 이상의 삼입관으로 구성되며, 상기 삼입관은 서로 위상차를 가지게 형성하여 간섭효과와 저항감소효과에 의해 소음을 저감시킬 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 밀폐형 압축기의 소음저감장치가 제공된다.

상기 삼입관을 서로 위상차를 가지도록 하기 위하여 길이를 서로 다르게 형성하면 직경을 서로 다르게 형성된다.

상기 삼입관은 내측단부에 동일한 경사구배를 갖는 경사부를 각각 형성하여 실질적인 길이를 서로 다르게 한다.

상기 삼입관의 측벽에 특정 대역의 소음제거를 위한 소음제거공이 형성된다.

또한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 밀폐용기에 관통되어 냉매가스를 내부로 안내하는 흡입파이프와, 헤드커버의 흡입측에 흡입실과 연통되도록 설치되는 흡입머플러와, 상기 흡입머플러에 흡입파이프와 일정간격이 유지된 상태로 연결설치되어 흡입파이프를 통하여 유입된 냉매가스를 흡입머플러로 안내하기 위한 삼입관으로 구성되며, 상기 삼입관은 서로 길이와 직경이 다르게 형성되고, 상기 흡입파이프의 갯수가 적어도 2개이상으로 됨을 특징으로 하는 밀폐형 압축기의 소음저감장치가 제공된다.

이하, 본 고안에 의한 밀폐형 압축기의 소음저감장치를 첨부도면에 도시한 실시예에 따라서 설명하면 다음과 같다.

제4도는 본 발명에 의한 밀폐형 압축기의 소음저감장치의 일 실시예를 보인 확대 단면도로서, 밀폐용기(20)에 관통되어 냉매가스를 내부로 안내하는 흡입파이프(21)와, 헤드커버(22)의 흡입실(23)과 연통되도록 설치되는 흡입머플러(24)와, 상기 흡입머플러(24)에 흡입파이프(21)와 일정간격이 유지된 상태로 연결

설치되어 흡입파이프(21)를 통하여 유입된 냉매가스를 흡입머플러(24)로 안내하기 위한 적어도 2개 이상의 삽입관(25)(26)으로 구성되어 있으며, 상기 삽입관(25)(26)은 서로 위상차를 가지게 형성하여 간섭효과와 저항감소효과에 의해 소음을 저감시킬 수 있도록 구성된다.

이와같이 구성되는 본 발명에 의한 밀폐형 압축기의 소음저감장치는, 흡입머플러(24)에 흡입파이프(21)와 일정간격이 유지된 상태로 적어도 2개 이상의 삽입관(25)(26)이 연결설치되어 있으므로 흡입파이프(21)를 통하여 유입된 보다 많은 양의 냉매가스가 흡입머플러(24)로 안내된다.

제4도의 실시예에서는 삽입관(25)(26)의 길이를 달리하였으므로, 각 삽입관(25)(26)에서 위상차가 생기게 되어 간섭효과에 의하여 소음저감효과를 향상시키게 되는 것이다.

또한, 제5a도 및 b도에 도시한 바와 같이, 삽입관(25)(26)의 직경을 서로 다르게 하였으므로 각 삽입관(25)(26)에서 위상차가 생기게 되어 간섭효과에 의하여 소음저감효과가 향상되는 것이다.

또, 제6도의 실시예에서는 삽입관(25)(26)의 내측단부에 동일구배를 갖는 경사부(25a)(26b)를 각각 형성할 경우에는 냉매가스의 유입이 용이하게 됨으로써 압력손실을 감소시키게 되는 것이며, 저항이 작아지므로 효율을 향상시키는 동시에 소음을 저감시키게 되는 것이다.

또한, 제7도의 실시예에서는 삽입관(25)(26)의 내측단부에 경사부(25a)(26b)를 각각 형성한 상태에서 상기 흡입머플러(24)의 내측에 위한 삽입관(25)(26)의 측벽에 소음제거공(27)을 형성하여, 특정대역의 소음을 제거함으로써 소음 저감 효과를 배가시킬 수 있다.

또한, 제8도에 도시한 실시예에서는 밀폐용기(20)에 관통설치되는 흡입파이프(21)의 갯수를 삽입관(25)(26)의 갯수에 비추어 적어도 2개 이상으로 함으로써 냉매가스의 유입량을 증대시켜 효율 및 소음저감효과를 더욱 향상시킬 수 있는 것이다.

또한 제8도에서는 삽입관(25)(26)의 길이와 직경을 동일하게 제4도 내지 제7도의 실시예에도 적용할 수 있는 것이다.

아래의 표 1은 제2도에 도시한 종래의 밀폐형 압축기와, 제4도에 도시한 본 발명에 의한 밀폐형 압축기 소음저감장치의 특성을 비교한 실험값을 보인 것이다.

[표 1]

		종래	본 발명
냉력(Kcal/Hr)		50	57.2
입력(W)		72	75.4
EER(BTU/WHr)		2.8	3.01
소음	X방향	43.8	41.2
(dBA)	Y방향	43.3	41.3

상기한 표 1에 의하면 본 발명의 소음저감장치가 구비된 밀폐형 압축기는, 제2도에 도시한 일반적인 밀폐형 압축기에 비하여 효율이 약 14%, 소음 저감은 X방향으로, 2.6dBA, Y방향으로 2dBA 만큼 저감됨을 알 수 있다.

이상에서 설명한 바와같이 본 발명에 의한 밀폐형 압축기의 소음저감 장치는, 흡입머플러에 흡입파이프와 일정간격이 유지된 상태로 적어도 2개이상의 삽입관을 연결설치함으로써 R143a등의 신냉매를 적용하여도 효율을 향상시키고 아울러 소음을 저감시키는 등의 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

밀폐용기(20)에 관통되어 냉매가스를 내부로 안내하는 흡입파이프(21)와, 헤드커버(22)의 흡입측에 흡입실(23)과 연통되도록 설치되는 흡입머플러(24)와, 상기 흡입머플러(24)에 흡입파이프(21)와 일정 간격이 유지된 상태로 연결설치되어 흡입파이프(21)를 통하여 유입된 냉매가스를 흡입머플러(24)로 안내하기 위한 적어도 2개 이상의 삽입관(25)(26)으로 구성되며, 상기 삽입관(25)(26)은 서로 위상차를 가지게 형성하여 간섭효과와 저항감소효과에 의해 소음을 저감시킬 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 밀폐형 압축기의 소음저감장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 삽입관(25)(26)을 서로 위상차를 가지도록 하기 위하여 길이를 서로 다르게 형성한 것을 특징으로 하는 밀폐형 압축기의 소음저감장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 삽입관(25)(26)을 서로 위상차를 가지도록 하기 위하여 직경을 서로 다르게 형성한 것을 특징으로 하는 밀폐형 압축기의 소음저감장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 삽입관(25)(26)은 내측단부에 동일한 경사구배를 갖는 경사부(25a)(25b)를 각각

형성하여 실질적인 길이를 서로 다르게 하여서 된 것을 특징으로 하는 밀폐형 압축기의 소음저감장치.

청구항 5

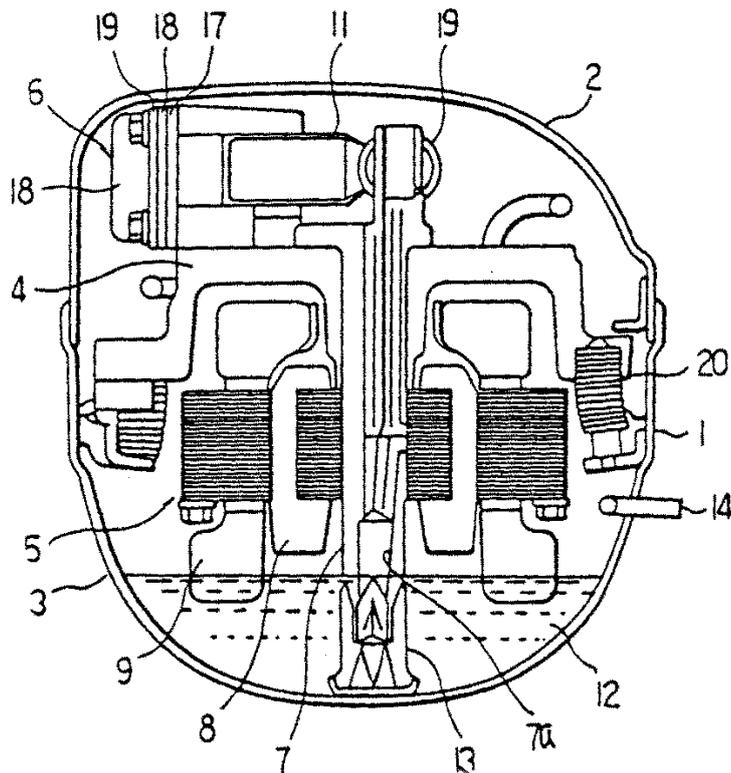
제4항에 있어서, 상기 삼입관(25)(26)의 측벽에 특정 대역의 소음제거를 위한 소음제거공(27)이 형성된 것을 특징으로 하는 밀폐형 압축기의 소음저감장치.

청구항 6

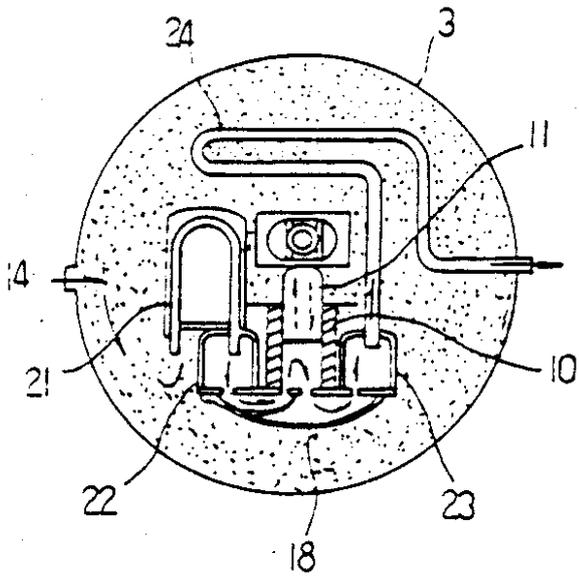
밀폐용기(20)에 관통되어 냉매가스를 내부로 안내하는 흡입파이프(21)와, 헤드커버(22)의 흡입측에 흡입실(23)과 연통되도록 설치되는 흡입머플러(24)와, 상기 흡입머플러(24)에 흡입파이프(21)와 일정간격이 유지된 상태로 연결설치되어 흡입파이프(21)를 통하여 유입된 냉매가스를 흡입머플러(24)로 안내하기 위한 삼입관(25)(26)으로 구성되며, 상기 삼입관(25)(26)은 서로 길이와 직경이 다르게 형성되고, 상기 흡입파이프(21)의 갯수가 적어도 2개 이상으로 됨을 특징으로 하는 밀폐형 압축기의 소음저감장치.

도면

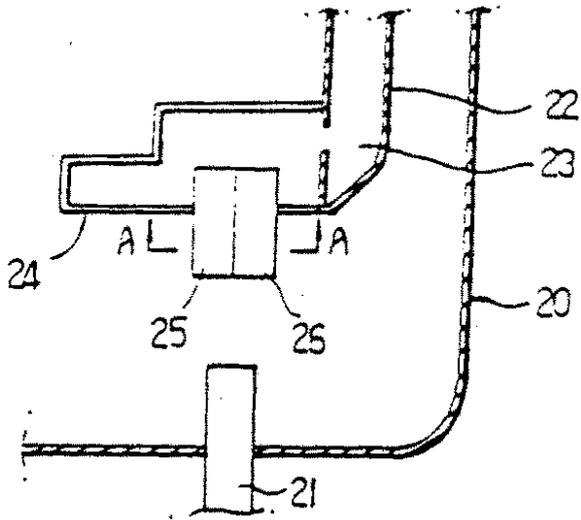
도면1



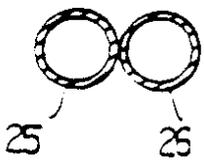
도면2



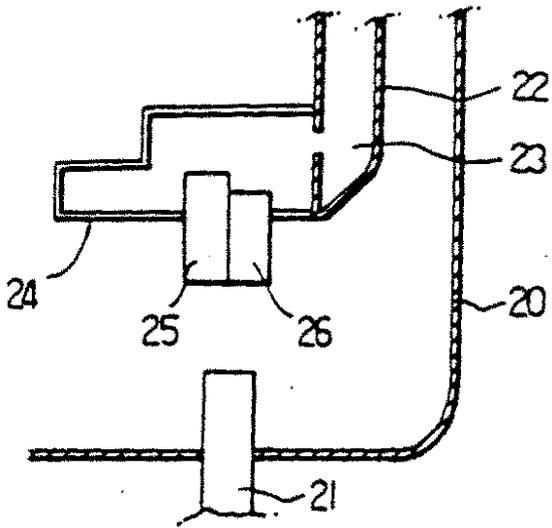
도면3a



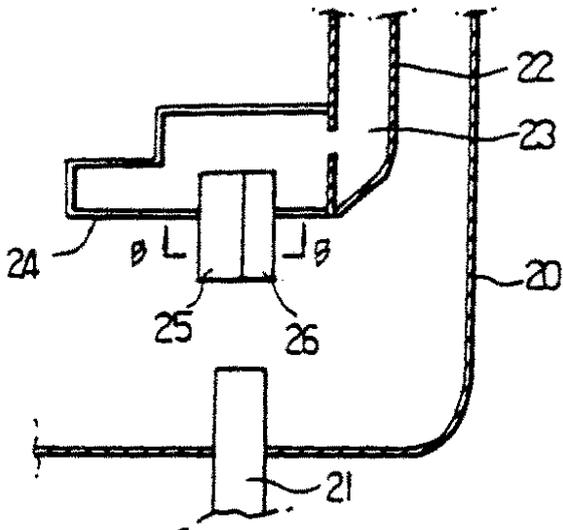
도면3b



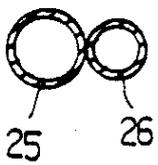
도면4



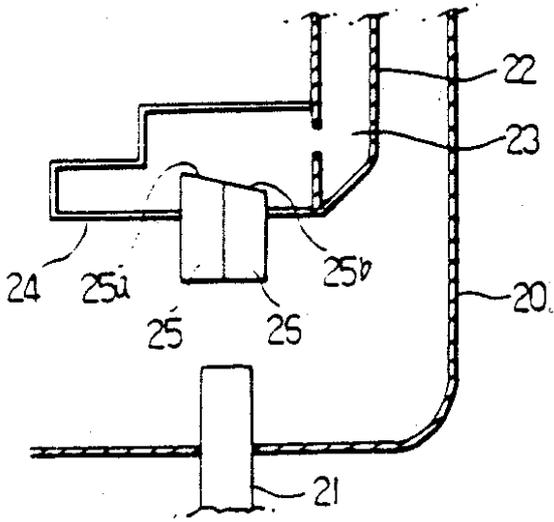
도면5a



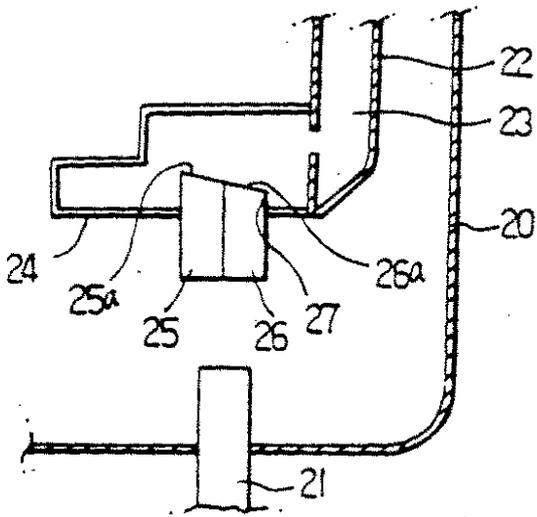
도면5b



도면6



도면7



도면8

