

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
F16F 7/10  
B60H 1/32  
F04B 39/12

(45) 공고일자 1997년02월20일  
(11) 공고번호 특1997-0001962

(21) 출원번호	특1989-0010852	(65) 공개번호	특1991-0003290
(22) 출원일자	1989년07월29일	(43) 공개일자	1991년02월27일
(30) 우선권주장	63-99958 1988년07월29일 일본(JP)		
(73) 특허권자	산덴 가부시기가이샤 우시쿠보 마사요시 일본국 군마켄 이세사키시 코토부키쥬오 20		
(72) 발명자	시마자키 세이지 일본국 군마켄 이세사키시 나가누마쥬오 639-11		
(74) 대리인	나영환		

심사관 : 김희근 (책  
자공보 4827호)

(54) 차량 공조 장치의 압축기용 진동 흡수 장치

요약

내용없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

차량 공조 장치의 압축기용 진동 흡수 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 일 실시예에 따른 진동 흡수 장치의 정면도.

제2도는 제1도에 도시된 바와 같은 부상의 단면도.

제3도는 제1도에 도시된 바와 같은 진동 흡수 장치의 설치 상태를 개략적으로 나타낸 도면.

제4a, b, c도는 제1도에 도시된 바와 같은 진동 흡수 장치의 원리를 나타낸 설명도.

제5도는 종래의 차량 공조 장치에서의 엔진 회전 속도와 진동 수준 사이의 관계를 나타낸 그래프.

제6도는 제1도에 도시된 바와 같은 진동 흡수 장치를 포함하는 차량 공조 시스템에서의 엔진 회전 속도와 진동 수준 사이의 관계를 나타낸 그래프.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- |              |                    |
|--------------|--------------------|
| 1 : 진동 흡수 장치 | 11, 12 : 스톱퍼 고무    |
| 13, 14 : 부상  | 14 : 스크류 볼트        |
| 16 : 너트      | 17 : 와셔            |
| 18 : 스프링 와셔  | 19 : 부착구           |
| 20 : 압축기     | 21 : 엔진            |
| 22 : 장착 브래킷  | 23 : 조정식 스테이(stay) |
| 24 : 장착 구멍   | 101, 130 : 관통 구멍   |
| 131 : 내부 원통  | 132 : 외부 원통        |
| 133 : 탄성 부재  |                    |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 압축기용 진동 흡수 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 차량 공조 장치의 압축기의 진동을

감소시키기 위한 개선된 진동 흡수 장치에 관한 것이다.

차량 공조 장치에 사용되는 압축기는 통상 적절한 장착 브래킷의 개재하에 차량의 엔진에 장착된다. 이러한 구조에서는, 장착 브래킷의 강도가 압축기의 중량에 비해 충분하지 않으면, 엔진의 진동에 의거하여 압축기에서 발생하는 진동이 장착 브래킷에 의해 증폭되어 상당히 높은 수준에 이를 수 있다. 압축기의 진동이 증폭됨으로써, 통상의 엔진 회전 속도의 범위 내에서 압축기가 엔진의 진동에 대해 공진점을 가질 수 있다.

전술한 경우와 같이 압축기가 과도하게 진동되면, 압축기의 내구성이 떨어질 수 있다. 또한, 장착 브래킷이 피로에 의해 파괴될 수 있다. 이와 같이 문제가 되는 압축기의 과도한 진동을 줄이기 위한 선행 기술 중에는, 장착 브래킷의 두께를 증가시키거나 보강 리브의 수를 증가시킴으로써 장착 브래킷의 강도 및/또는 강성을 증대시키는 것이 알려져 있다.

그러나, 이러한 장착 브래킷을 사용하더라도 장착 브래킷의 중량 증가에 의해 장착 브래킷의 진동이 증가하기 때문에 장착 브래킷의 강도 및/또는 강성을 증가시키는 방법은 압축기의 진동을 감소시키는데 별로 기여하지 못한다.

또한, 이러한 장착 브래킷을 장착하기 위한 엔진실내의 공간을 확보하는 것이 불가능할 수도 있다.

또한, 엔진이 과도한 진동을 발생하거나 압축기가 엔진과 공진할 경우, 장착 브래킷의 강도가 매우 크게 증가되어도 압축기의 진동 수준은 여전히 높을 수 있다.

본 발명의 주목적은 압축기가 장착 브래킷을 통해 엔진으로부터 받는 진동을 감소시킴으로써 압축기의 내구성 및 정속도를 개선할 수 있는 차량 공조 장치의 압축기용 진동 흡수 장치를 제공하는 것이다.

본 발명에 따른 차량 공조 장치의 압축기용 진동 흡수 장치는 제1관통 구멍을 포함하는 본체와, 제2관통 구멍을 가진 내부 원통, 외부 원통, 및 내부 원통의 외면과 외부 원통의 내면 사이에 밀착된 탄성 부재를 각각 포함하는 제1 및 제2부싱을 구비한다. 제1 및 제2부싱은 제1관통 구멍과 각각의 부싱의 제2관통 구멍이 일렬로 정렬된 상태로 본체의 양 단부에 설치된다. 스크류 볼트는 제1 및 제2관통 구멍을 통과하여 너트에 의해 고정된다.

본 발명의 또 다른 목적, 특징 및 장점은 첨부 도면을 참조한 이후의 적합한 실시예의 상세한 설명으로부터 명료하게 이해될 것이다.

첨부 도면을 참조하면, 제1도는 철과 같은 큰 비중을 가진 재료로 제작된 원통체(10), 원통체(10)의 양 단부에 부착된 스톱퍼 고무(11,12) 및 부싱(13,14)을 구비하는 진동 흡수 장치를 도시하고 있다. 원통체(10)와 스톱퍼 고무(11,12)를 통해 축방향으로 관통 구멍(101)이 형성되어 그 사이를 관통한다. 제2도에 도시된 바와 같이, 부싱(14)과 동일한 부싱(13)은 제2관통 구멍(130)을 포함하는 내부 원통(131), 외부 원통(132) 및 고무와 같은 탄성 부재(133)로 구성된다. 탄성 부재(133)는 내부 원통(131)의 외면과 외부 원통(132)의 내면 사이에 밀착된다. 내부 원통(131)은 원통체(10)와 접촉하여 압축기의 진동을 원통체(10)에 전달한다.

스톱퍼 고무(11,12)는 원통체(10)와 부싱(11,12) 사이에 헐겁게 배치되어, 원통체(10)의 진동의 진폭이 커졌을 때 전술한 바와 같은 원통체(10)와 내부 원통(131) 사이의 접촉 이외에 원통체(10)와 부싱(13,14) 사이의 접촉이 일어나는 것을 방지한다. 진동 흡수 장치(1)를 압축기에 장착하기 위한, 예컨대 J자형 부착구(19)와 같은 부착 수단은 예컨대 경납땜(brazing)에 의해 부싱(11,12)의 외면상에 고정된다. 스크류 볼트(15)는 관통 구멍(130; 제1부싱의 관통 구멍), 관통 구멍(101) 및 관통 구멍(130; 제2부싱의 관통 구멍)을 통과하여 와셔(17) 및 스프링 와셔(18)의 개재하에 너트(16)에 의해 고정된다.

원통체의 진동수는 원통체(10)의 중량, 부싱(13,14)의 크기 및 탄성 부재(133)의 경도를 변경함으로써 압축기의 진동수, 예컨대 그 공진점에 일치하도록 조정된다.

제3도는 진동 흡수 장치(1)의 설치 상태를 도시하고 있다. 압축기(20)는 장착 브래킷(22) 및 조정 가능한 조정식 스테이(23)의 개재하에 엔진(21)에 장착된다. 진동 흡수 장치(1)는 부착구(19)가 개재하에 압축기(20)에 형성된 장축 구멍(24)내에 스크류 볼트(15)를 고정시킴으로써 압축기(20)상에 설치된다.

제4a도 내지 제4b도는 본 발명의 실시예에 따른 진동 흡수 장치의 작동 원리를 나타내고 있다. 이들 도면에서,  $M$  및  $m$ 은 질량을,  $K$  및  $k$ 는 스프링 상수를,  $C$  및  $c$ 는 감쇠 계수를 각각 나타낸다.  $X$ 는 질량  $m$ (제4a도, 질량  $M$ (제4b도) 또는 압축기(제4c도)의 진동의 진폭이다.  $X_0$ 는 엔진의 진동의 진폭이다. 제4b도에 도시된 바와 같이, 압축기는  $M-K-C$  진동계를 가지며, 그 진동수가 공진점( $F_0$ )에 있을 때 진동 전달율이 피크( $T_0$ )를 이룬다. 유사하게, 본 발명에 따른 진동 흡수 장치는  $m-k-c$  진동계를 가지며, 제4a도에 도시된 바와 같이 그 진동수, 즉 공진 진동수( $F_0$ )가 압축기의 것과 동일하다. 압축기의 진동수가  $F_0$ 일 때, 진동 전달율은 피크치  $t_0$ 이다. 진동 흡수 장치가 압축기상에 설치되어 공진점  $F_0$ 의 피크치  $t_0$ 를 감소시키게 되면,  $M-K-C$  진동계의 진동은 제4c도에 도시된 바와 같이 2개의 공진점  $F_{01}$  및  $F_{02}$ 를 가지는 형태로 바뀐다. 공진점  $F_{01}$  및  $F_{02}$ 에 해당하는 진동 전달율의 피크치  $T_{01}$  및  $T_{02}$ 는 각각 피크치  $T_0$ 보다 크게 낮아진다.

제5도 및 제6도는 엔진 회전 속도와 진동 수준 사이의 관계를 나타내고 있다. 제5도는 엔진 회전 속도에 따른 압축기의 진동 수준을 나타낸 것이며, 제6도는 제3도에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 진동 흡수 장치가 압축기상에 설치된 경우의 엔진 회전 속도에 따른 압축기의 진동 수준을 나타낸 것이다. 제6도에 도시된 바와 같이, 압축기의 최대 진동 수준은 세 개의 직교 방향, 즉 축방향, 상하 방향 및 좌우 방향으로 현저히 감소된다.

원통체(10) 및 부싱(13,14)이 상기 세 방향으로 대칭적으로 형성되기 때문에, 그 대칭의 중심 둘레로의 회전 방향으로는 압축기의 공진이 발생하지 않는다. 따라서, 상기 세 방향으로만 진동수를 설정하면 되기 때문에 이들 세 방향으로의 진동수 설정이 용이해진다.

또한, 원통체(10)의 양단에 부상(13, 14)이 배치되어 스크류 볼트(15)에 고정되기 때문에, 내부 원통과 외부 원통 사이의 탄성 부재가 끊어져도 원통체(10)의 탈락이 생기지 않는다.

이상, 본 발명을 적합한 실시예와 관련하여 상세히 설명하였으나, 이러한 실시예는 단지 예시적인 것으로 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 본 발명의 범위내에서 또 다른 변형 및 수정이 가능함을 당업자는 잘 알고 있을 것이다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1**

차량 공조 장치의 압축기용 진동 흡수 장치로서, 제1관통 구멍을 포함하는 본체와, 제2관통 구멍을 가진 내부 원통, 외부 원통 및 내부 원통의 외면과 외부 원통의 내면 사이에 밀착된 탄성 부재를 각각 포함하는 제1 및 제2부싱을 구비하며, 제1 및 제2부싱은 제1관통 구멍과 각각의 부싱의 제2관통 구멍이 일렬로 정렬된 상태로 본체의 양단부에 설치되며, 스크류 볼트는 제1 및 제2관통 구멍을 통과하여 너트에 의해 고정되며, 각각의 부싱이 외부 원통상에 고정된 부착구를 추가로 구비하며, 압축기와 동일한 고유 진동수를 가지는 것을 특징으로 하는 차량 공조 장치의 압축기용 진동 흡수 장치.

**청구항 2**

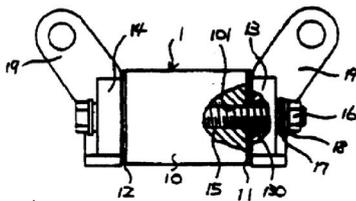
제1항에 있어서, 상기 본체 및 부싱은 원통형인 것을 특징으로 하는 진동 흡수 장치.

**청구항 3**

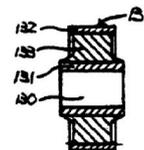
제2항에 있어서, 상기 본체 및 부싱은 축방향, 상하 방향 및 좌우 방향으로 대칭적으로 형성되는 것을 특징으로 하는 진동 흡수 장치.

**도면**

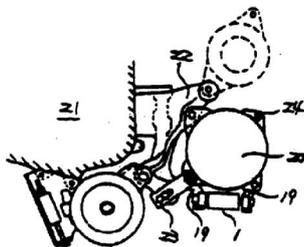
**도면1**



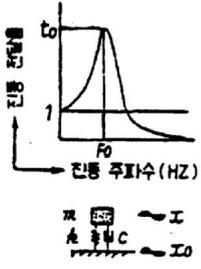
**도면2**



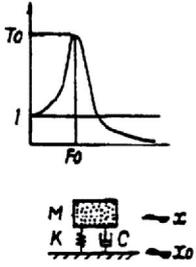
**도면3**



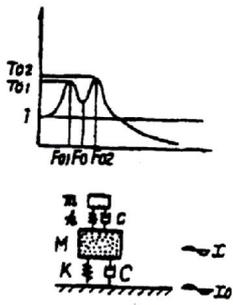
도면4a



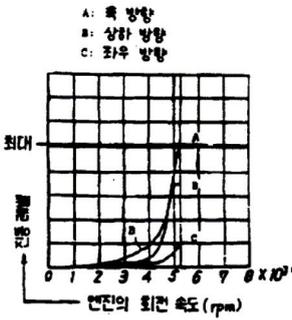
도면4b



도면4c



도면5



도면6

