

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
F04C 2/344

(45) 공고일자 2004년12월23일
(11) 등록번호 10-0462744
(24) 등록일자 2004년12월10일

(21) 출원번호 10-2002-0070704
(22) 출원일자 2002년11월14일

(65) 공개번호 10-2004-0042410
(43) 공개일자 2004년05월20일

(73) 특허권자 현대자동차주식회사
서울 서초구 양재동 231

(72) 발명자 조성문
경기도수원시권선구금곡동530LG빌리지305-1304

(74) 대리인 백남훈
이학수

심사관 : 강형석

(54) 자동차용 진공펌프

요약

본 발명은 자동차용 진공펌프에 관한 것으로서, 진공펌프의 하우징 내경면에 양각으로 일체 형성되어 있는 궤적링을 유동 가능하게 분리하고, 이 분리된 궤적링의 편심을 변경시켜줌으로써, 엔진 구동시 진공펌프의 소모 동력을 최대한 줄여서 연비 향상 및 배기가스 저감에 일조를 할 수 있도록 한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 흡기구와 배기구 그리고 급유구를 갖는 하우징과; 상기 하우징내에 설치되는 로터와; 이 로터에 장착되는 베인을 포함하는 자동차용 진공펌프에 있어서, 상기 하우징의 내경면에 형성시킨 슬라이드 홈에 유동 가능하게 장착되는 궤적링과; 이 궤적링을 밀어서 그 편심변화를 줄 수 있도록 상기 하우징을 관통하여 삽입되는 연결링크와; 상기 연결링크가 일끝단이 고정되는 다이어프램이 내부에 장착된 소정체적의 케이스와; 상기 다이어프램의 저면을 받쳐주는 스프링과; 상기 공기 흡기구와 상기 케이스의 저면간을 연결하는 연결라인으로 구성된 것을 특징으로 하는 자동차용 진공펌프를 제공한다.

대표도

도 1

색인어

진공펌프, 궤적링, 연결링크, 다이어프램, 편심

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 자동차용 진공펌프에서 궤적링의 편심량이 최대상태로 위치된 것을 보여주는 개략도,
도 2는 본 발명에 따른 자동차용 진공펌프에서 궤적링의 편심량이 제로상태로 위치된 것을 보여주는 개략도,

도 3은 본 발명에 따른 자동차용 진공펌프에서 하우징의 슬라이드홈과 궤적링을 밀어주는 연결링크를 보여주는 단면도,

도 4는 종래의 자동차용 진공펌프를 나타내는 단면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10 : 하우징 20 : 흡기구

30 : 배기구 40 : 로터

50 : 베인 60 : 급유구

70 : 그루브 80 : 궤적링

82 : 케이스 84 : 연결라인

86 : 대기압 유입구 88 : 인장스프링

90 : 슬라이드홈 92 : 이동경로

94 : 연결링크 96 : 다이어프램

98 : 스프링

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 자동차용 진공펌프에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 진공펌프의 하우징 내경면에 양각으로 일체 형성되어 있는 궤적링을 유동 가능하게 분리하고, 이 분리된 궤적링의 편심을 변경시켜줌으로써, 엔진 구동시 최소한의 펌핑력 생성에 소요되는 동력만을 사용할 수 있도록 한 자동차용 진공펌프에 관한 것이다.

일반적으로 차량의 전원공급을 위하여 설치되는 발전기에는 디젤차량등의 브레이크 작동을 보조하기 위하여 발전기와 동축상으로 진공펌프를 설치하고 있으며, 이 진공펌프는 하우징내로 공기를 흡입하고 오일을 공급하여 이들을 베인등으로 압축시키면서 이를 배기구를 통하여 배출하면서 진공력을 얻고 이 얻어진 진공력을 차량에 제공하도록 되어 있다.

이와 같이 사용되는 종래의 진공펌프는 도 4에서와 같이 흡기구(20)와 배기구(30)가 설치된 펌프 하우징(10)내에 베인(50)이 설치된 펌프로터(40)를 설치하되, 상기 흡기구(20)와 배기구(30)가 유체의 흐름방향에 대하여 직각으로 설치되어 있으며, 상기 흡기구(20)로 흡입된 공기와 급유구(60)를 통하여 공급되는 오일이 상기 펌프로터(40)의 회전때 따라 회동하는 베인(50)에 의하여 각 작용점에서 단계 적으로 압축되고, 이 압축작용에 의하여 생성된 진공력을 상기 오일과 함께 배기구(30)로 배출하도록 구성되어 있다.

특히, 상기 하우징(10)의 내경면에는 베인(50)의 궤적라인이 되는 궤적링이 양각으로 돌출 형성되어 있다.

보다 상세하게는, 베인식 진공펌프는 원통형의 공간을 가진 하우징(10)과 그 원통공간에 베인(50)이 조립된 로터(40)가 캠축 등과 연결된 구동축으로 회전하는 바, 하우징(10)은 베인(50)이 로터(40)와 함께 회전할 때 베인(50)이 구획하는 공간의 체적 변화를 만들기 위해 그 내경면에 양각으로 기계가공된 편심원의 궤적링을 포함하고 있다.

진공펌프가 진공을 형성하는 원리는 로터(40)가 회전하면 베인(50)은 원심력에 의하여 상기 하우징(10)의 편심원 궤적링과 밀착되며 회전을 하고, 이때 상기 베인(50)의 후부는 원심력에 의해 로터(40)의 그루브(70)를 따라 습동하게 된다.

이때, 로터(40)의 회전에 의해 베인(50)이 원형 편심 궤적링을 따라 회전 운동하면 베인(50)과 하우징(10)에 의해 구획되는 공간은 용적의 변화를 유발하게 되는데, 용적이 큰 입구부로 공기를 흡입하여 용적이 제일 작도록 압축한 후, 크랭크 케이스의 큰 용적과 연결된 출구부로 배출하여 진공을 형성하게 된다.

한편, 급유구는 엔진에서 1~5bar의 압력으로 오일이 공급되어 흡입된 공기와 함께 배출구로 배출되고, 급유구로 공급된 오일은 진공펌프내의 기밀을 유지하고 윤활과 냉각의 역할을 하며 입구에는 오일의 역류 방지를 위해 체크밸브(CHECK VALVE)가 설치된다.

대부분의 가솔린 엔진 및 승용디젤엔진은 브레이크의 작동이나 EGR, 터보차저 액츄에이터 및 브레이크의 작동원으로 진공압을 사용한다.

가솔린 엔진은 그 특성상 엔진 흡기 매니폴드측에서 흡입공기의 쓰로틀링으로 생성되는 부압을 이용하는데 비해 공기 이용율이 높은 승용디젤엔진은 별도의 진공펌프를 구동한다.

상기 진공펌프는 베인(vane)식 펌프가 주로 사용되며 베인의 회전에 의한 체적 변화로부터 펌핑력을 생성시 키는 원리로 구동된다. 이러한 진공펌프는 보통 캠축에 연결되거나 보기류 벨트로 구동되는 알터네이터(발전기) 측에 연결되어 엔진운전시 항상 구동 되는데, 승용디젤엔진의 연비저감을 목적으로 수행한 엔진의 요소별 마찰력 시험에서 진공펌프의 구동 마찰력은 기계적 마찰력의 10% 정도를 차지하는 매우 높은 수준으로 엔진 연비에 차지하는 비중이 큰 것으로 나타났다.

따라서, 베인식 진공펌프에서 체적변화를 야기하는 베인 궤적을 조정하는 장치가 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 발명한 것으로서, 진공펌프의 하우징 내경면에 양각으로 일체 형성되어 있는 궤적링을 유동 가능하게 분리하고, 이 분리된 궤적링의 편심을 변경시켜줌으로써, 엔진 구동시 진공펌프의 소모 동력을 최대로 줄여서 연비 향상 및 배기가스 저감에 일조를 할 수 있도록 한 자동차용 진공펌프를 제공하는데 그 목적이 있다.

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명은:

흡기구와 배기구 그리고 급유구를 갖는 하우징과; 상기 하우징내에 설치되는 로터와; 이 로터에 장착되는 베인을 포함하는 자동차용 진공펌프에 있어서,
상기 하우징의 내경면에 형성시킨 슬라이드 홈에 유동 가능하게 장착되는 궤적링과; 이 궤적링을 밀어서 그 편심변화를 줄 수 있도록 상기 하우징을 관통하여 삽입되는 연결링크와; 상기 연결링크가 일끝단이 고정되는 다이어프램이 내부에 장착된 소정체적의 케이스와; 상기 다이어프램의 저면을 받쳐주는 스프링과; 상기 공기 흡기구와 상기 케이스의 저면간을 연결하는 연결라인으로 구성된 것을 특징으로 한다.
바람직한 구현예로서, 상기 하우징에는 연결링크가 직선으로 운동할 수 있는 이동경로가 관통 형성된 것을 특징으로 한다.
더욱 바람직한 구현예로서, 상기 로터에 형성된 그루브와 상기 베인간에는 인장스프링이 더 장착된 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조로 설명한다.

첨부한 도 1은 본 발명에 따른 자동차용 진공펌프에서 궤적링의 편심량이 최대상태로 위치된 것을 보여주는 개략도이고, 도 2는 본 발명에 따른 자동차용 진공펌프에서 궤적링의 편심량이 제로상태로 위치된 것을 보여주는 개략도이다.

상술한 바와 같이, 자동차용 진공펌프의 구성을 살펴보면, 흡기구(20)와 배기구(30)가 설치된 펌프 하우징(10)내에 베인(50)이 설치된 펌프로터(40)를 설치하되, 상기 흡기구(20)와 배기구(30)가 유체의 흐름방향에 대하여 직각으로 설치되어 있으며, 상기 흡기구(20)로 흡인된 공기와 급유구(60)를 통하여 공급되는 오일이 상기 펌프로터(40)의 회전에 따라 회동하는 베인(50)에 의하여 각 작용점에서 단계적으로 압축되고, 이 압축작용에 의하여 생성된 진공력을 상기 오일과 함께 배기구(30)로 배출하도록 구성되어 있다.

여기서, 기존에는 상기 하우징(10)의 내경면에는 베인(50)의 궤적라인이 되는 궤적링(80)이 양각으로 돌출되어 고정된 상태로 형성되어 있었는데, 본 발명은 상기 궤적링(80)을 분리형태로 별도 구비하여 유동 가능하게 장착하게 된다.

즉, 도 3의 단면도에서 보는 바와 같이 상기 하우징(10)의 내경면을 따라 슬라이드홈(90)을 형성하고, 이 슬라이드 홈(90)에 별도 구비된 궤적링(80)을 유동 가능하게 그리고 이탈되지 않게 장착하게 된다.

한편, 상기 하우징(10)에 이동경로(92)를 관통하여 형성하고, 이 이동경로(92)에 막대형의 연결링크(94)를 삽입하는 바, 이 연결링크(94)의 일끝단은 상기 궤적링(80)의 외표면을 밀어줄 수 있도록 접촉된 상태가 된다.

특히, 상기 연결링크(94)의 타단은 다이어프램(96)에 고정되는 바, 이 다이어프램(96)은 케이스(82)의 내부 중앙에 고정된 상태이다.

또한, 상기 케이스(82)의 내부에서 다이어프램(96)의 저면에는 스프링(98)이 받쳐진 상태로 위치하게 되고, 상기 하우징(10)의 공기 흡기구(20)와 상기 케이스(82)의 저면간은 연결라인(84)으로 연결되어진다.

이때, 상기 케이스(82)의 상면에는 대기압 유입구(86)가 형성되고, 또한 상기 로터(40)의 그루브(70) 내면과 상기 베인(50)의 후단 사이는 인장스프링(88)으로 연결하게 된다.

이와 같은 구성으로 이루어진 본 발명의 자동차용 진공펌프의 작동관계를 살펴보면 다음과 같다.

본 발명의 진공펌프는 궤적 조정식 진공펌프로서, 진공펌프가 생성시키는 진공압의 크기에 따라 궤적링의 편심량을 필요한 경우에만 증가시키는 것으로, 이를 통해 진공펌프의 불필요한 동력 소모를 배제하고자 한 것이다.

본 발명에 따른 궤적링의 편심량 조절 기구의 작동은 다음과 같다.

1) 엔진시동직후 : 엔진시동직후에 진공펌프가 생성한 진공력은 제로(0)이고, 상기 궤적링(80)에 가해지는 외력도 제로(0)이다.

이때, 하우징(10)의 중심축에 대해 궤적링(80)의 편심량은 최대가 되어 진공펌프는 최대 용량의 일을 하여 신속히 최대의 진공력을 생성시킨다.

즉, 상기 연결링크(94)가 궤적링(80)을 밀어주고 있는 본래의 위치에 그대로 위치된 상태이므로, 궤적링(80)도 편심량이 최대인 원래의 위치에서 유동되지 않고 고정된 상태로 유지되고 있기 때문이다.

2) 엔진 운전중 : 엔진 운전 직후부터 일정시간 운전 후에는 진공펌프의 최대 용량의 일이 수행된 것으로부터 진공펌프는 최대의 진공력을 발생시키게 되는 바, 이 진공력은 연결링크(94)에 의하여 다이어프램(96)에 전달되어 궤적링(80)의 편심량이 제로(0)가 되도록 작용한다.

상기 하우징(10)의 내부에서 로터(40)가 회전하면 베인(50)은 원심력에 의하여 상기 하우징(10)의 편심원 궤적링(80)과 밀착되며 회전을 하고, 이때 상기 베인(50)의 후부는 원심력에 의해 로터(40)의 그루브(70)를 따라 슬롯하게 된다.

연속해서, 로터(40)의 회전에 의해 베인(50)이 원형 편심 궤적링을 따라 회전 운동하면 베인(50)과 하우징(10)에 의해 구획되는 공간은 용적의 변화를 유발하게 되는데, 용적이 큰 입구부로 공기를 흡입하여 용적이 제일 작도록 압축한 후, 크랭크 케이스의 큰 용적과 연결된 배기구로 배출하여 진공을 형성하게 된다.

이때, 상기 궤적링이 진공펌프내의 진공력에 의하여 상기 연결링크를 밀어내게 되고, 이때의 연결링크는 케이스 내부의 다이어프램을 누르게 되어, 궤적링의 편심량이 제로상태가 되는 것이다.
이에, 상기 궤적링의 편심량이 제로(0)인 상태에서 진공펌프는 최소 용량의 일을 하여 엔진의 동력소모를 줄이게 되는 것이다.

발명의 효과

이상에서 본 바와 같이, 본 발명에 따른 자동차용 진공펌프에 의하면 진공펌프의 하우징 내경면에 양각으로 일체 형성되어 있는 궤적링을 유동 가능하게 분리하고, 이 분리된 궤적링의 편심을 변경시켜줌으로써, 엔진 구동시 진공펌프의 소모 동력을 최대로 줄일 수 있는 잇점이 있다.
또한, 진공펌프의 소모 동력을 줄임으로써, 연비 향상 및 배기가스를 저감시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

흡기구(20)과 배기구(30) 그리고 급유구(60)를 갖는 하우징(10)과; 상기 하우징내에 설치되는 로터(40)와; 이 로터에 장착되는 베인(50)을 포함하는 자동차용 진공펌프에 있어서,
상기 하우징(10)의 내경면에 형성시킨 슬라이드 홈(90)에 유동 가능하게 장착되는 궤적링(80)과; 이 궤적링(80)을 밀어서 그 편심변화를 줄 수 있도록 상기 하우징(10)을 관통하여 삽입되는 연결링크(94)와; 상기 연결링크(94)의 일끝단이 고정되는 다이어프램(96)이 내부에 장착된 소정체적의 케이스(82)와; 상기 다이어프램(96)의 저면을 받쳐주는 스프링(98)과; 상기 공기 흡기구(20)와 상기 케이스(82)의 저면간을 연결하는 연결라인(84)으로 구성된 것을 특징으로 하는 자동차용 진공펌프.

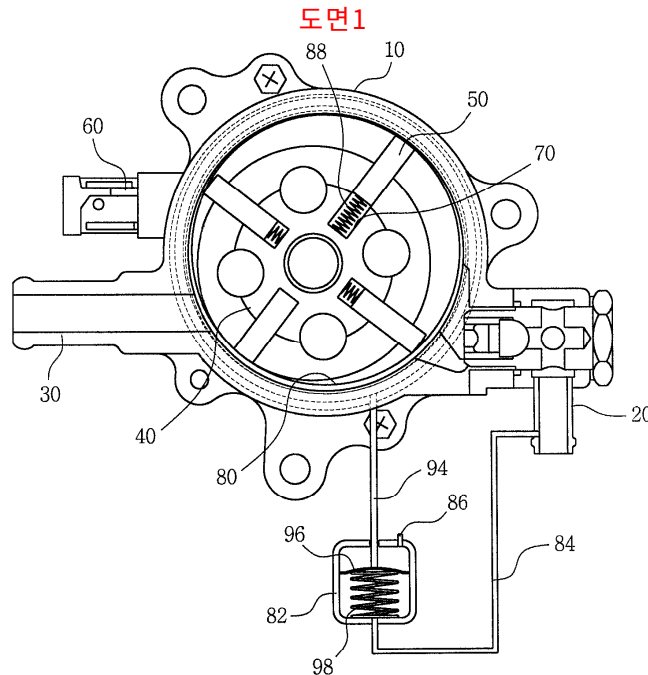
청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 하우징(10)에는 연결링크(84)가 직선으로 운동할 수 있는 이동경로(92)가 관통 형성된 것을 특징으로 하는 자동차용 진공펌프.

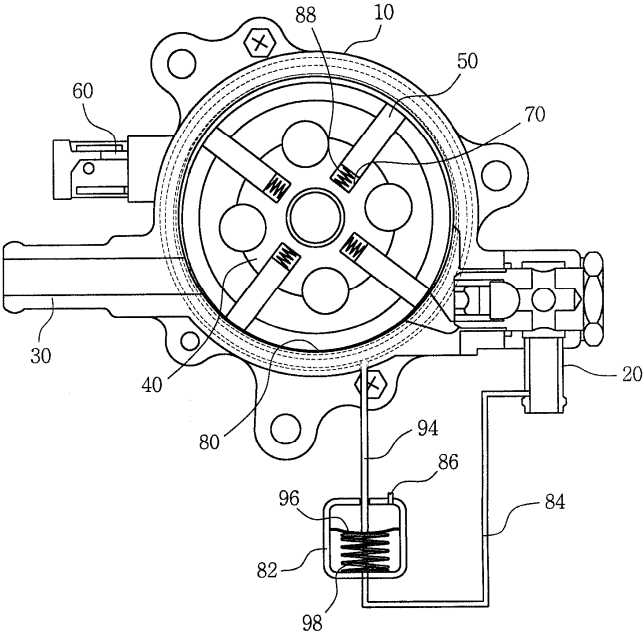
청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 로터(40)에 형성된 그루브(70)와 상기 베인(50)간에는 인장스프링(88)이 더 장착된 것을 특징으로 하는 자동차용 진공펌프.

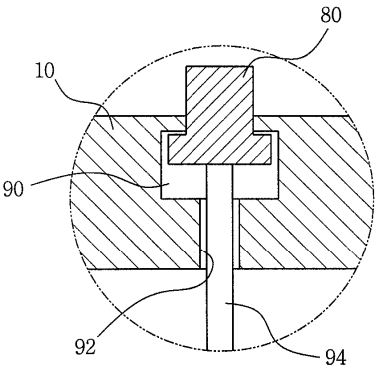
도면



도면2



도면3



도면4

