

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
F02F 1/24

(45) 공고일자 2005년03월10일  
(11) 등록번호 10-0475812  
(24) 등록일자 2005년03월02일

(21) 출원번호 10-2002-0030161  
(22) 출원일자 2002년05월30일

(65) 공개번호 10-2003-0092486  
(43) 공개일자 2003년12월06일

(73) 특허권자 현대자동차주식회사  
서울 서초구 양재동 231

(72) 발명자 신정수  
서울특별시송파구거여2동225-11101호

(74) 대리인 김석윤  
이승초

심사관 : 원유철

(54) 연소실의 클레비스 볼륨 감소장치

요약

본 발명은 피스톤이 상사점에 위치될 때에 실린더 상부의 벽면과 피스톤 탑 랜드 간의 틈새가 좁아지도록 하여 클레비스 볼륨의 면적이 줄어들고, 그로 인해 미연소가스의 발생량이 저감되도록 하는 연소실의 클레비스 볼륨 감소장치에 관한 것으로,

피스톤 및 실린더의 냉각을 위해 워터재킷이 실린더의 외측에 형성되는 실린더 구조에 있어서,

피스톤이 상사점이 되었을 경우에 상기 피스톤의 탑 랜드가 위치되는 실린더 블록의 내측에 소정 용적을 가지고 형성되는 챔버와;

실린더 블록의 워터 재킷과 연결되어, 상기한 챔버에 냉각수가 공급되고 배출되도록 하기 위한 냉각수 통로와;

상기 챔버에 일단이 수용되어 상기 챔버에 전달되는 압력에 의해 돌출되어 실린더의 내측벽과 피스톤의 탑 랜드 간의 클레비스 볼륨의 크기를 줄이기 위한 작동간과;

상기 작동간의 피스톤 내측에 수용되어 피스톤의 하강시에 상기 작동간이 원래의 위치가 되도록 하기 위한 스프링;으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 1

색인어

클레비스 볼륨, 실린더 블록, 압축링

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의해 구성된 엔진 연소실의 구성도.

도 2는 본 발명에 의해 구성된 엔진 연소실의 작동상태도.

도 3은 종래의 기술을 설명하기 위한 도면.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

20 : 실린더 블록 21 : 실린더

22 : 워터재킷 24 : 챔버

25 : 냉각수통로 30 : 피스톤

32 : 압축링 34 : 오일 링

40 : 작동간 42 : 곡면 플레이트

44 : 패킹 45 : 스프링

50 : 입구 체크 밸브 52 : 출구 체크 밸브

54 : 위치센서 56 전자제어장치

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 연소실의 클래비스 볼륨 감소장치에 관한 것으로, 피스톤이 상사점에 위치될 때에 실린더 상부의 벽면과 피스톤 탑 랜드 간의 틈새가 좁아지도록 하여 클래비스 볼륨의 면적이 줄어들고, 그로 인해 미연소가스의 발생량이 저감되도록 하는 연소실의 클래비스 볼륨 감소장치에 관한 것이다.

피스톤 링의 역할은 압축과 팽창가스 압력에 대해서 연소실의 기밀을 유지하고, 팽창가스를 연소실에서 크랭크 케이스로 누설되는 것을 방지함과 동시에 피스톤이 받은 열의 대부분을 실린더벽에 전달한다. 또한, 실린더 벽에 뿌려진 오일을 긁어내려 필요 최소한의 무막을 만듦과 동시에 남은 오일이 연소실로 침입해서 올라가는 것을 방지하고 있다.

이 중에서 주로 기밀유지에 사용되는 링을 압축 링(compression ring)이라고 하며, 오일을 긁어내리는 작용을 하는 링을 오일 링(oil ring)이라고 한다. 일반적인 자동차의 가솔린 엔진에는 2개의 압축 링과 1~2개의 오일 링이 사용된다.

이와 같은 피스톤 링은 내원과 외원이 동심원으로 되어 있으며, 압축 링은 기밀작용 이외에 일부 오일의 긁어내리는 작용이 이루어질 수 있도록 그 단면형상이 테이퍼형이나 언더 컷형으로 형성된다.

도 3은 일반적인 엔진의 연소실 형상을 도시한 것으로서, 엔진의 실린더(11)에는 피스톤(12)이 수용되고, 상기 실린더(11) 및 피스톤(12)을 냉각하기 위한 냉각수가 통과되는 워터 재킷(13)이 실린더 블록(10)의 실린더 외주연 측에 형성된다. 또한, 상기한 피스톤(12)의 상부 외주연에는 상술한 바와 같이 압축 링(14)과 오일 링(15)이 장착되어진다.

한편, 크랭크 측에 축지된 피스톤(12)의 상하이동되고, 연료의 연소과정에서 발생하는 열과 마찰이 상기한 워터 재킷(13)을 통과하는 냉각수와, 피스톤(12)의 하측에서 공급되어지는 엔진 오일에 의해서 냉각되고 윤활되어지는 것이다.

그런데 상기와 같은 일반적인 실린더의 구조에서는 피스톤의 탑 랜드와 실린더의 상부와의 틈새, 그리고 피스톤 링 홈에 들어간 혼합기를 연소할 때, 화염의 진입이 어려우므로서 미연소의 상태로 남게 되어서 탄화수소의 배출량이 증가된다. 또한, 피스톤 클래비스 볼륨이 크거나 탑 랜드의 클리어런스의 증대와 더불어 여기에 들어가는 혼합기의 양이 많아져서 탄화수소의 배출량이 증가되는 문제점이 있었다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해서 안출된 것으로서, 피스톤이 상사점에 위치될 때에 실린더 상부의 벽면과 피스톤 탑 랜드 간의 틈새가 좁아지도록 하여 클래비스 볼륨의 면적이 줄어들고, 그로 인해 미연소가스의 발생량이 저감되도록 하는 연소실의 클래비스 볼륨 감소장치를 제공하는 데 목적이 있다.

본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 수단으로서,

피스톤 및 실린더의 냉각을 위해 워터재킷이 실린더의 외측에 형성되는 실린더 구조에 있어서,

피스톤이 상사점이 되었을 경우에 상기 피스톤의 탑 란드가 위치되는 실린더 블록의 내측에 소정 용적을 가지고 형성되는 챔버와;

실린더 블록의 워터 재킷과 연결되어, 상기한 챔버에 냉각수가 공급되고 배출되도록 하기 위한 냉각수 통로와;

상기 챔버에 일단이 수용되어 상기 챔버에 전달되는 압력에 의해 돌출되어 실린더의 내측벽과 피스톤의 탑 란드 간의 클레비스 볼륨의 크기를 줄이기 위한 작동간과;

상기 작동간의 피스톤 내측에 수용되어 피스톤의 하강시에 상기 작동간이 원래의 위치가 되도록 하기 위한 스프링;으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 실시예에 따른 구성 및 작동을 첨부한 도면과 함께 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명에 의해 구성된 엔진 연소실의 구성도이고, 도 2는 본 발명에 의해 구성된 엔진 연소실의 작동상태도이다.

도면 중에 표시되는 도면부호 20은 본 발명에 의해 형성되는 실린더 블록을 지시하는 것이고, 도면부호 40은 본 발명에 의한 작동간을 지시하는 것이다.

상기한 실린더 블록(20)에는 일반적인 엔진에서와 같이 실린더(21)가 형성되고, 그 내측에 피스톤(30)이 수용된다. 또한, 상기한 피스톤(30)의 상부 외주연에는 기밀을 유지하며 실린더 내측벽의 유막을 끊어 내리기 위한 압축 링(32) 및 오일 링(34)이 장착된다. 또한, 상기한 실린더 블록(20)의 도중에는 상기한 실린더(21)의 주변을 냉각하기 위한 냉각수가 흐르는 통로가 되는 워터 재킷(22)이 형성된다.

그리고 피스톤(30)의 위치가 상사점이 되었을 경우에, 상기 피스톤(30)의 탑 란드(31)가 위치되는 실린더 블록(20)의 내측에 소정 용적을 갖는 챔버(24)가 형성되는데, 이 챔버(24)는 냉각수 통로(25)를 통해서 상기한 워터 재킷(22)과 연통되어진다. 즉, 상기한 냉각수 통로(25)가 워터 재킷(22)의 내측의 실린더 블록(20) 살에 별도로 위에서 아래방향으로 형성되는데, 이 냉각수 통로(25)의 도중에 상기한 챔버(24)가 마련되는 것이다. 상기한 냉각수 통로(25)의 상부에 마련되는 입구 및 하부에 마련되는 출구에는 각각, 입구 체크 밸브(50)와 출구 체크 밸브(52)가 마련되는 것이 바람직하다.

특히, 상기한 챔버(24)의 내측에는 상기한 냉각수 통로(25)를 통해 유입되는 냉각수의 압력에 의해서 전후진 작동되는 작동간(40)의 피스톤(41)이 수용된다. 이 작동간(40)의 일측은 피스톤(41)으로 구성되고, 다른 일측은 호형상의 곡면플레이트(42)로 형성되는데, 상기 피스톤(41)과 곡면플레이트(42) 사이는 로드(43)로써 연결된다. 또한, 상기한 작동간(40)이 원위치되도록 하기 위한 수단으로서, 상기 곡면 플레이트(42)의 내측에 스프링(45)이 개재된다.

상기한 작동간(40)은 상기한 챔버(24)에 전달되는 압력에 의해 전진되어 상기한 곡면플레이트(42)가 실린더 내측벽과 피스톤의 탑 란드(31) 사이의 클레비스 볼륨의 크기를 줄이기 위한 것으로, 피스톤(30)이 상사점이 되었을 경우 전진되어 곡면플레이트(42)로 하여금 클레비스 볼륨의 크기를 줄이게 되는 것이다.

그리고 상기한 실린더(21)의 내측벽의 도중에는 상기한 피스톤(30)이 상사점인가를 감지하기 위한 위치센서(54)가 형성된다. 상기한 위치센서(54)는 전자제어장치(56)와 연결되고, 이 전자제어장치(56)는 상기 위치센서(54)의 감지 결과에 따라서 상기한 냉각수 통로(25)의 입구 체크 밸브(50) 및 출구 체크 밸브(52)를 제어할 수 있도록 구성된다.

한편, 상기한 작동간(40)의 피스톤(41)의 외주연에는 기밀을 유지하기 위한 패킹(44)이 형성되는 것이 바람직하다.

이상과 같이 형성되는 본 발명의 작동을 설명하면 다음과 같다.

엔진이 시동에 의해 피스톤이 상하로 왕복되는 과정에서 상기 피스톤(30)이 상사점 위치에 이르게 되면, 상기한 위치센서(54)에 의해서 상기 피스톤(30)이 상사점 위치에 이르게 된 것을 감지하여 전자제어장치(56)에 신호를 보내게 된다.

그러면 전자제어장치(56)에서는 기설정된대로 입구 체크 밸브(50)를 열어 워터 재킷(22) 내의 냉각수가 상기한 냉각수 통로(25)로 유입된다. 이 때 상기한 출구 체크 밸브(52)는 닫힌 상태가 된다. 따라서 상기한 챔버(24)로 유입되는 냉각수의 압력에 의해서 상기한 작동간(40)은 전진되어지고, 스프링의 힘을 이기며 곡면 플레이트(42)가 클레비스 볼륨 측으로 이동되어진다.

따라서 클레비스 볼륨의 체적이 줄어들어 종래의 연소실에서 문제시되던 미연소가스의 발생량이 감소되어진다.

그리고 상기한 피스톤(30)이 상사점에서 하측으로 소정구간 내려오게 되면 상기한 위치센서(54)에서 이를 인식하고 전자제어장치(56)에 신호를 보내게 된다. 그러면 전자제어장치(56)는 상기한 입구 체크 밸브(50)는 닫혀지고, 출구 체크 밸브(52)는 개방되도록 제어하게 된다. 따라서 냉각수 통로(25) 및 챔버(24) 내의 냉각수는 빠지게 되고, 그

에 따른 압력도 감소되어진다. 그러면, 상기한 작동간(40)은 스프링(45)의 힘에 의해서 원래의 위치로 이동되어진다.

이와 같이 상기한 작동간은 피스톤의 상하왕복운동에 따라서 전진되거나 후진되어 연소실의 클래비스 볼륨의 크기를 축소하므로써 연소실에서 미연소되는 혼합기의 양이 줄어들게 된다.

### 발명의 효과

이상과 같이 구성되는 본 발명에 의하면 연소실의 클래비스 볼륨의 크기가 줄게 되어, 종래의 엔진에서 클래비스 볼륨에 화염이 미치지 못하는 원인에 의해 발생하는 미연소가스의 생성량이 급격하게 줄어들게 되므로써 탄화수소의 발생량이 감소되는 커다란 효과가 있는 것이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

피스톤 및 실린더의 냉각을 위해 워터재킷이 실린더의 외측에 형성되는 실린더 구조에 있어서,

피스톤(30)이 상사점이 되었을 경우에 상기 피스톤(30)의 탑 랜드(31)가 위치되는 실린더 블록(20)의 내측에 소정 용적을 가지고 형성되는 챔버(24)와;

실린더 블록(20)의 워터 재킷(22)과 연결되어, 상기한 챔버(24)에 냉각수가 공급되고 배출되도록 하기 위한 냉각수 통로(25)와;

상기 챔버(24)에 일단이 수용되어 상기 챔버(24)에 전달되는 압력에 의해 돌출되어 실린더(21)의 내측벽과 피스톤(30)의 탑 랜드(31) 간의 클래비스 볼륨의 크기를 줄이기 위한 작동간(40)과;

상기 작동간(40)의 곡면플레이트(42) 내측에 수용되어 피스톤(30)의 하강시에 상기 작동간(40)이 원래의 위치가 되도록 하기 위한 스프링(45); 으로 구성되는 것을 특징으로 하는 연소실의 클래비스 볼륨 감소장치.

#### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기한 작동간(40)의 일측은 챔버(24)에 수용된 채 냉각수의 압력에 따라 작동되는 피스톤(30)으로 형성되고, 다른 일단은 실린더의 내측벽과 피스톤(30)의 탑 랜드(31) 간의 클래비스 볼륨을 채우기 위한 호형상의 곡면플레이트(42)로 형성되는 것을 특징으로 하는 연소실의 클래비스 볼륨 감소장치.

#### 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기한 냉각수 통로(25)의 상부 입구측에는 입구 체크 밸브(50)가 형성되고, 출구측에는 출구 체크 밸브(52)가 형성되는 것을 특징으로 하는 연소실의 클래비스 볼륨 감소장치.

#### 청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기한 실린더(21)의 내측벽 도중에는 상기한 피스톤(30)이 상사점의 위치인가를 감지하기 위한 위치센서(54)가 형성되는 것을 특징으로 하는 연소실의 클래비스 볼륨 감소장치.

#### 청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기한 입/출구 체크 밸브(50,52)와 상기한 위치센서(54)는 전자제어장치(56)와 연결되어 상기 위치센서(54)에서 감지된 결과에 따라서 상기 입/출구 체크 밸브(50,52)가 제어되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 연소실의 클래비스 볼륨 감소장치.

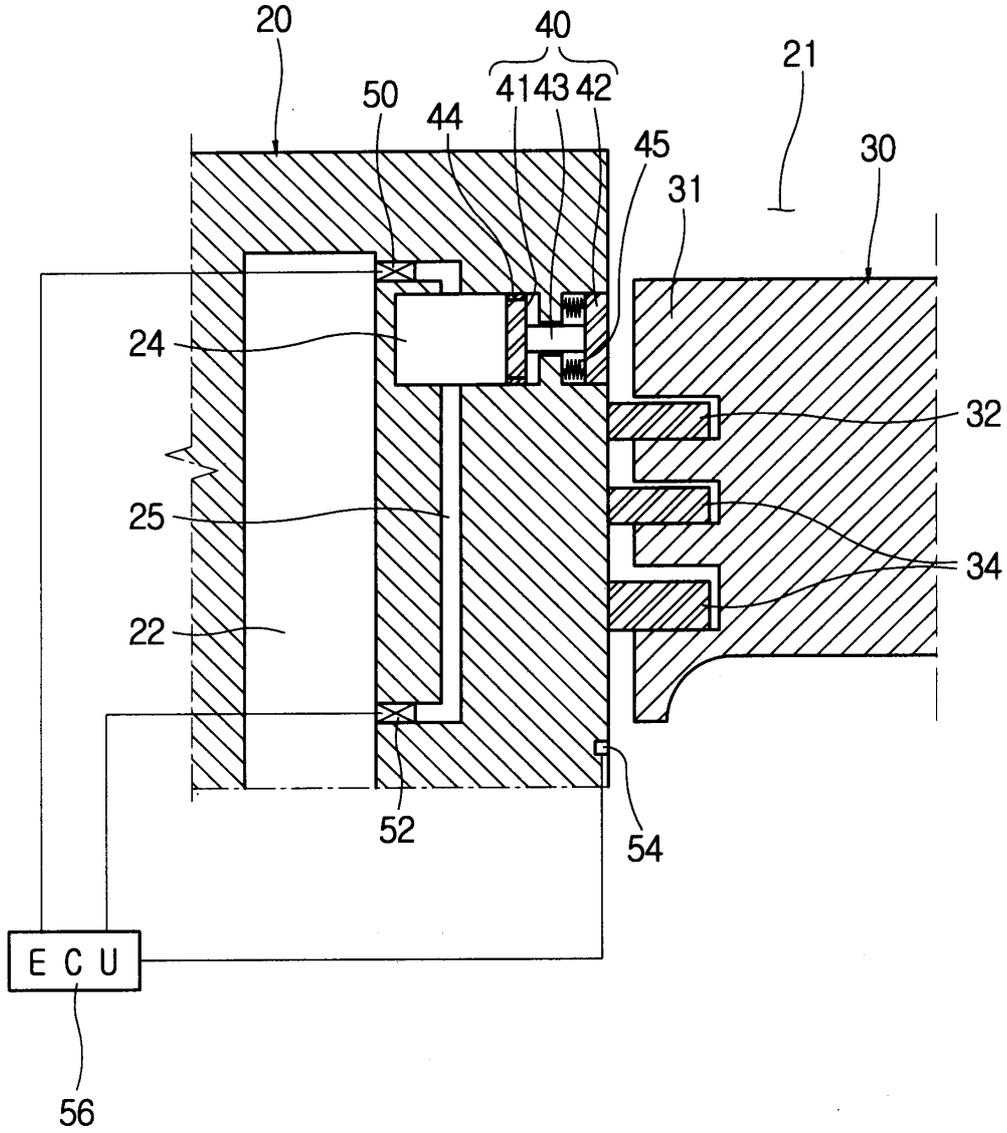
#### 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

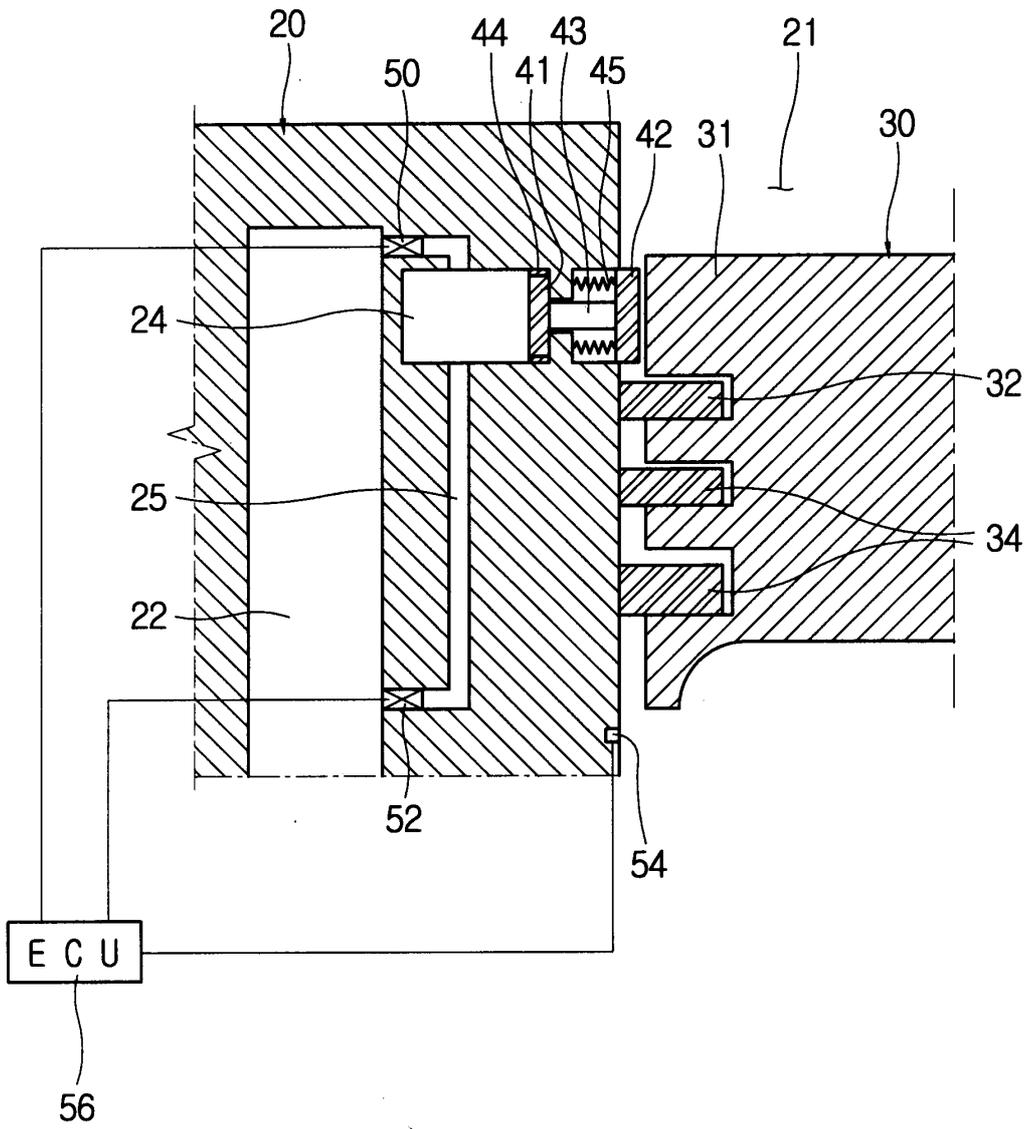
상기한 작동간(40)의 피스톤(41) 외주연에는 기밀을 위한 패킹(44)이 형성되는 것을 특징으로 하는 연소실의 클래비스 볼륨 감소장치.

도면

도면1



도면2



도면3

