



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월11일
 (11) 등록번호 10-1307080
 (24) 등록일자 2013년09월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 F02B 19/12 (2006.01) F02B 19/10 (2006.01)
 F02M 21/02 (2006.01) F02B 19/16 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0071459
 (22) 출원일자 2011년07월19일
 심사청구일자 2011년07월19일
 (65) 공개번호 10-2013-0010679
 (43) 공개일자 2013년01월29일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020110053049 A*
 JP2002030936 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
현대중공업 주식회사
 울산광역시 동구 방어진순환도로 1000 (전하동)
 (72) 발명자
이대진
 울산광역시 동구 화잠로 53, 화암관 905호 (방어동)
허광철
 울산 동구 전하동 624 한라한빛아파트 102동 1802호
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
최영규, 장순부

전체 청구항 수 : 총 5 항

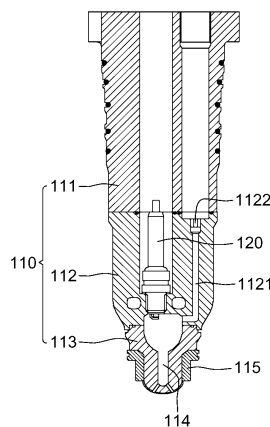
심사관 : 임석연

(54) 발명의 명칭 **가스 엔진용 예연소실 구조체**

(57) 요약

본 발명의 가스 엔진용 예연소실 구조체에 관한 것으로, 그 목적은 예연소실 팁의 분해가 용이하도록 예연소실의 유지보수나 점검이 용이하도록 한 가스 엔진용 예연소실 구조체를 제공함에 있다. 이를 위한 본 발명의 가스 엔진용 예연소실 구조체는 메인 바디와 워터자켓 및 예연소실 팁으로 이루어진 바디와, 상기 바디 내에 형성된 예연소실에 주입된 연료 가스를 점화시키는 스파크 플러그로 구성되어 연료 가스를 점화시킨 뒤, 주 연소실에 제공하는 가스 엔진용 예연소실 구조체에 있어서, 상기 예연소실 팁과 워터자켓의 결합부에는 분해용 톨을 예연소실 팁과 워터자켓의 사이로 삽입시킬 수 있도록 하는 톨결합용 홈이 형성되고, 고, 상기 워터자켓에 형성된 가스공급통로에는 연료 가스의 주입량을 조절하는 오리피스가 설치되며, 상기 스파크 플러그가 설치된 공간의 기밀을 유지하도록 상기 메인 바디와 워터자켓의 결합부에 제1 오링이 설치되고, 체크밸브가 설치된 공간의 기밀을 유지하도록 상기 메인 바디와 워터자켓의 결합부에 제2 오링이 설치된 것으로 구성된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

임채순

울산광역시 중구 약사로 10, 삼성래미안아파트 10
2동 505호 (약사동)

김중석

울산광역시 남구 중앙로47번길 18, 102동 103호 (신정동, 현대싱그런스위트)

특허청구의 범위

청구항 1

메인 바디(111)와 워터자켓(112) 및 예연소실 틱(113)으로 이루어진 바디(110)와, 상기 바디(110) 내에 형성된 예연소실(114)에 주입된 연료 가스를 점화시키는 스파크 플러그(120)로 구성되어 연료 가스를 점화시킨 뒤, 주연소실에 제공하는 가스 엔진용 예연소실 구조체에 있어서,

상기 예연소실 틱(113)에는 예연소실 틱(113)과 워터자켓(112)의 결합부에 유격을 형성하여 분해용 틀이 삽입되게 하는 틀결합용 홈(1131)이 형성되고,

상기 워터자켓(112)에 형성된 가스공급통로(1121)에는 연료 가스의 주입량을 조절하는 오리피스(1122)가 설치되며,

상기 스파크 플러그(120)가 설치된 공간(S1)의 기밀을 유지하도록 상기 메인 바디(111)와 워터자켓(112)의 결합부에 제1 오링(131)이 설치되고,

체크밸브가 설치된 공간(S2)의 기밀을 유지하도록 상기 메인 바디(111)와 워터자켓(112)의 결합부에 제2 오링(132)이 설치된 것을 특징으로 하는 가스 엔진용 예연소실 구조체.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 예연소실 틱(113)의 상면에는 예연소실(114)을 에워싸는 홈(1132)이 형성되어 워터자켓(112)과 예연소실 틱(113) 사이의 기밀성을 향상시킨 것을 특징으로 하는 가스 엔진용 예연소실 구조체.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 워터자켓(112)에 형성된 가스공급통로(1121)는 워터자켓(112)의 상단부까지 연장되게 형성된 것을 특징으로 하는 가스 엔진용 예연소실 구조체.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 예연소실 틱(113)을 에워싸는 예연소실 부시(115)가 더 구비되며,

상기 예연소실 부시(115)는 구리 또는 구리합금 또는 알루미늄 중 어느 하나로 구성되어 예연소실 내의 고온의 열을 외부로 방출하는 것을 특징으로 하는 가스 엔진용 예연소실 구조체.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 예연소실 부시(115)는 예연소실 틱과 억지끼움되어 결합된 것을 특징으로 하는 가스 엔진용 예연소실 구조체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 가스 엔진용 예연소실 구조체에 관한 것으로, 특히 예연소실을 형성하는 예연소실 팀의 분해조립이 용이하고, 가스 누출의 방지를 위한 안정된 실링구조를 구비하며, 예연소실에서의 연소 성능 향상을 통해 엔진 성능을 높일 수 있는 가스 엔진용 예연소실 구조체에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 가스 엔진이라 함은 가스를 연료로 하여 구동하는 내연기관으로, 가솔린 연료보다 연료비가 싸고 연소도 완전연소에 가까워 열효율이 높고, 배기가스의 공해도가 적은 이점을 갖고 있다.

[0003] 한편 가스 엔진의 효율 및 출력을 높이기 위하여 가스 엔진의 실린더 헤드에는 연료 가스(Fuel gas)를 점화시켜 주 연소실에 제공하는 예연소실 구조체가 구비되어 있다.

[0004] 도 1은 종래 가스 엔진용 예연소실 구조체의 단면도를 도시하고 있다.

[0005] 상기 예연소실 구조체는 연료 가스의 예연소를 위한 예연소실(30)을 형성하는 바디(10)와, 상기 예연소실(30)에 주입된 연료가스를 점화시키도록 바디(10)에 설치되는 스파크 플러그(20)로 구성되어 있다.

[0006] 한편 상기 바디(10)는 메인 바디(11)와 워터자켓(12) 및 예연소실 팀(13)으로 구성되며, 이때 상기 워터자켓(12)에는 예연소실(30)로 연료 가스가 공급되도록 하기 위한 가스공급통로(14)가 형성되어 있고, 상기 메인 바디(11)에는 가스공급통로(14)의 유로를 제어하여 연소가스의 역류를 방지하는 체크밸브(15)가 설치되어 있다.

[0007] 또한 상기 워터자켓(12)은 스파크 플러그(20)를 에워싸도록 메인 바디(11)의 하단부에 결합되며, 그 내부에는 냉각수의 순환을 위한 냉각수 순환로(12a)가 형성되어 스파크 플러그(20)가 과열되는 것을 방지하게 된다.

[0008] 또한 상기 예연소실 팀(13)은 워터자켓(12)의 하부에 결합되며, 예연소실 팀(13)과 워터자켓(12)의 결합에 의해 예연소실(30)이 형성된다. 한편 예연소실 팀(13)의 하단부에는 주 연소실로 소통되는 다수 개의 분사홀(13a)이 형성되어 점화된 연소가스를 주 연소실로 유도시키게 된다.

[0009] 도면부호 40은 가스켓이다.

[0010] 상기와 같이 구성된 예연소실 구조체는 다음과 같은 문제점을 갖고 있다.

[0011] 첫째, 예연소실 팀의 분해가 용이하지 못하여 예연소실 내부의 유지보수나 점검이 용이하지 못하다.

[0012] 둘째, 예연소실로 연결되는 가스주입통로가 짧아 미 연소가스가 체크밸브로 쉽게 역류하며, 이러한 역류가스로 인해 체크밸브가 고착되어 체크밸브가 쉽게 손상된다.

[0013] 셋째, 실링구조가 안정적이지 못하여 가스 누설의 위험이 높다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 고려하여 이루어진 것으로, 본 발명의 목적은 예연소실 팀의 분해가 용이하도록 예연소실의 유지보수나 점검이 용이하도록 한 가스 엔진용 예연소실 구조체를 제공함에 있다.

[0015] 본 발명의 다른 목적은 실링 구조의 개선을 통해 가스 누설의 위험성을 감소시킨 가스 엔진용 예연소실 구조체를 제공함에 있다.

[0016] 본 발명의 또 다른 목적은 예연소실로 공급되는 연료 가스의 주입량을 조절할 수 있도록 함으로써, 엔진성능을 최적화할 수 있는 가스 엔진용 예연소실 구조체를 제공함에 있다.

[0017] 본 발명의 또 다른 목적은 예연소실 안의 고온의 열을 외부로 효과적으로 방출시켜 예연소실 팀의 수명을 연장시킬 수 있는 가스 엔진용 예연소실 구조체를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0018] 상기한 바와 같은 목적을 달성하고 종래의 결점을 제거하기 위한 과제를 수행하는 본 발명의 가스 엔진용 예연소실 구조체는 메인 바디와 워터자켓 및 예연소실 팀으로 이루어진 바디와, 상기 바디 내에 형성된 예연소실에 주입된 연료가스를 점화시키는 스파크 플러그로 구성되어 연료 가스를 점화시킨 뒤, 주 연소실에 제공하는 가스

엔진용 예연소실 구조체에 있어서, 상기 예연소실 팁에는 예연소실 팁과 워터자켓의 결합부에 유격을 형성하여 분해용 톨이 삽입되게 하는 톨결합용 홈이 형성되고, 상기 워터자켓에 형성된 가스공급통로에는 연료 가스의 주입량을 조절하는 오리피스가 설치되며, 상기 스파크 플러그가 설치된 공간의 기밀을 유지하도록 상기 메인 바디와 워터자켓의 결합부에 제1 오링이 설치되고, 체크밸브가 설치된 공간의 기밀을 유지하도록 상기 메인 바디와 워터자켓의 결합부에 제2 오링이 설치된 것을 특징으로 한다.

- [0019] 한편 상기 예연소실 팁의 상면에 예연소실을 에워싸는 홈을 형성하여 워터자켓과 예연소실 팁 사이의 기밀성을 향상시킬 수 있다.
- [0020] 한편 상기 워터자켓에 형성된 가스공급통로를 워터자켓의 상단부까지 연장시켜 미 연소가스의 역류를 최소화하는 것이 바람직하다.
- [0021] 삭제
- [0022] 삭제
- [0023] 한편 상기 예연소실 팁을 에워싸는 예연소실 부시가 더 구비되며, 상기 예연소실 부시는 구리 또는 구리합금 또는 알루미늄 중 어느 하나로 구성되어 예연소실 내의 고온의 열을 외부로 방출하도록 구성된다.
- [0024] 이때 상기 예연소실 부시는 예연소실 팁과 억지끼움에 의해 결합되어 고온 고압의 주 연소실 연소가스가 예연소실 팁과 예연소실 부시의 사이로 유입되지 못하도록 구성되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0025] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 의하면, 예연소실 팁에 형성된 톨결합용 홈에 의하여 예연소실 팁과 워터자켓의 사이에 유격이 형성되며, 이처럼 형성된 유격을 통해 분해용 톨을 삽입하여 손쉽게 예연소실 팁을 분해할 수 있으므로, 유지보수나 점검 작업 시 예연소실 안쪽까지 카본을 세척할 수 있을 뿐만 아니라, 수명이 다한 예연소실 팁의 교체도 용이한 효과가 있다.
- [0026] 또한 워터자켓에 접촉하는 예연소실 팁의 상면에 홈이 형성되어 예연소실 팁의 상면이 미세하게 경사지거나 비대칭 구조로 형성된 경우에도 안정된 실링 구조를 유지하는 연소가스가 누설되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0027] 또한 연소가스가 유동하는 가스공급통로가 워터자켓의 상단부로부터 예연소실로 연장되게 형성되어 가스공급통로의 길이를 종래에 비해 길게 형성함으로써 미연소가스가 역류하는 것을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0028] 또한 스파크 플러그가 설치된 공간과 체크밸브가 설치된 공간에 개별적인 오링이 설치되어 연소가스의 누설을 보다 안정적으로 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0029] 또한 가스주입통로에 설치된 오리피스가 예연소실로 주입되는 연료 가스의 양을 조절하여 줌으로써, 예연소실의 연소성능을 높이고, 이를 통해 엔진의 성능을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0030] 또한 예연소실 안의 고온의 열을 효과적으로 방출함으로써 예연소실 팁의 수명을 연장시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1 은 종래 가스 엔진용 예연소실 구조체의 단면도,
 도 2 는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 예연소실 구조체의 단면도,
 도 3 은 본 발명에 따른 예연소실 팁과 워터자켓이 결합된 상태를 나타낸 단면도,
 도 4 는 본 발명에 따른 메인 바디와 워터자켓이 결합된 상태를 나타낸 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면과 연계하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 본 발명의 실시 예

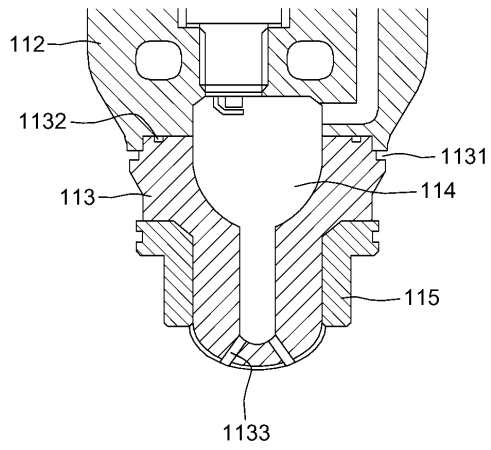
를 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

- [0033] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 예연소실 구조체의 단면도를, 도 3은 본 발명에 따른 예연소실 팁과 워터자켓이 결합된 상태를 나타낸 단면도를, 도 4는 본 발명에 따른 메인 바디와 워터자켓이 결합된 상태를 나타낸 단면도를 도시하고 있다.
- [0034] 본 발명에 따른 가스 엔진용 예연소실 구조체는 바디(110)와 스파크 플러그(120)로 구성되며, 이때 상기 바디(110)가 메인 바디(111)와 워터자켓(112) 및 예연소실 팁(113)으로 구성된 점에 있어서는 종래의 예연소실 구조체와 동일하다. 다만 본 발명은 유지보수나 점검 시 작업의 편의성을 증대시키기 위하여 예연소실 팁(113)의 분해가 용이하도록 한 특징과, 또 실링 구조를 개선하여 가스의 누설을 보다 안정적으로 방지할 수 있도록 한 특징과, 예연소실(114)로 주입되는 연료 가스의 양을 조절할 수 있도록 한 특징을 갖는 점에 있어서 차이가 있다.
- [0035] 보다 구체적으로, 본 발명에 따른 가스 엔진용 예연소실 구조체는 예연소실 팁(113)의 분해가 용이하도록 하기 위하여 예연소실 팁(113)에 틀결합용 홈(1131)이 형성된 것으로 구성된다.
- [0036] 상기 틀결합용 홈(1131)은 예연소실 팁(113)의 외면에서 예연소실(114)의 둘레를 따라 연장된 구조로 형성되어 예연소실 팁(113)과 워터자켓(112)이 결합된 경우, 예연소실 팁(113)과 워터자켓(112)의 사이에 유격을 형성하게 되며, 이처럼 형성된 유격에 분해용 툴을 삽입하여 예연소실 팁(113)을 분해할 수 있도록 함으로써 작업의 편의성을 제공할 수 있게 된다.
- [0037] 또한 본 발명에 따른 가스 엔진용 예연소실 구조체는 예연소실 팁(113)의 상면에 예연소실(114)을 에워싸도록 예연소실 팁(113)의 둘레를 따라 연장되는 홈(1132)이 형성되어 예연소실 팁(113)과 워터자켓(112) 사이의 기밀성을 향상시키게 된다.
- [0038] 예컨대 예연소실 팁(113)과 워터자켓(112)의 결합 시 마주하여 밀착되는 예연소실 팁(113)의 상면과 워터자켓(112)의 저면이 서로 평행한 상태를 유지하면서 꼭 맞게 밀착됨으로써 예연소실 팁(113)과 워터자켓(112)의 사이에 안정적인 기밀구조를 확보할 수 있다. 그러나 가공오차나 조립오차로 인하여 예연소실 팁(113)의 상면이나 워터자켓(112)의 저면이 미세하게 경사지거나 비대칭 구조로 형성될 경우, 예연소실 팁(113)과 워터자켓(112)의 사이로 가스가 누설되는 현상이 발생된다.
- [0039] 하지만 본 발명에서와 같이 예연소실 팁(113)의 상면에 홈(1132)을 형성하게 되면, 미세한 경사나 비대칭을 홈(1132)이 보완하여 줌으로써 연소가스가 예연소실 팁(113)과 워터자켓(112)의 사이 틈새로 새는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0040] 또한 본 발명에 따른 가스 엔진용 예연소실 구조체는 연소가스의 누출을 보다 효과적으로 방지할 수 있도록 하기 위하여 제1,2 오링(131,132)이 스파크 플러그(120)가 설치된 공간(S1)과 체크밸브가 설치된 공간(S2)에 각각 설치된다.
- [0041] 도 1에서 볼 수 있는 바와 같이, 종래의 예연소실 구조체는 스파크 플러그(20)가 설치된 공간과 체크밸브가 설치된 공간이 하나의 오링(51)에 의해 기밀을 유지하도록 구성되어 체크밸브가 설치된 공간 내의 미 연소가스가 스파크 플러그가 설치된 공간으로 새어나올 수 있으나, 본 발명은 스파크 플러그(120)가 설치된 공간(S1)에 대한 기밀 유지를 위하여 제1 오링(131)이 메인 바디(111)와 워터자켓(112)의 결합부에 설치되고, 체크밸브가 설치된 공간(S2)의 기밀 유지를 위한 제2 오링(132)이 메인 바디(111)와 워터자켓(112)의 결합부에 설치된다.
- [0042] 상기와 같은 제1 오링(131)과 제2 오링(132)의 설치를 위하여 본 발명은 워터자켓(112)의 상단부 직경을 확장시키고, 스파크 플러그(120)가 설치된 공간(S1)과 체크밸브가 설치된 공간(S2)의 사이에 놓인 격벽(130)의 두께를 증가시킴으로써 제1,2 오링(131,132)의 설치를 위한 공간을 확보하게 된다.
- [0043] 또한 본 발명에 따른 가스 엔진용 예연소실 구조체는 연소가스가 유통하는 가스공급통로(1121)가 워터자켓(112)의 상단부로부터 예연소실(114)로 연장되게 형성되며, 이러한 구조의 가스공급통로(1121)는 그 길이가 종래의 가스공급통로에 비해 길게 형성되어 미 연소가스가 역류하는 것을 최소화시킬 수 있도록 구성된다.
- [0044] 또한 상기 가스공급통로(1121)에는 예연소실(114)로 주입되는 연료 가스의 주입량을 조절하기 위한 오리피스(1122)가 설치된다. 이처럼 가스공급통로(1121)에 설치된 오리피스(1122)에 의하면 엔진이 최대의 성능을 낼 수 있도록 예연소실(114)로 주입되는 연료 가스량을 조절할 수 있게 된다.

- [0045] 또한 본 발명에 따른 가스 엔진용 예연소실 구조체는 예연소실(114) 내에 발생된 고온의 열을 외부로 효과적으로 배출함과 더불어 예연소실 팁(113)과 주 연소실 사이의 기밀을 유지하는 예연소실 부시(115)가 더 구비된다.
- [0046] 상기 예연소실 부시(115)는 예연소실 팁(113)을 에워싸도록 설치되며, 이러한 예연소실 부시(115)는 예연소실(114) 내의 열을 외부로 효과적으로 방출할 수 있도록 하기 위하여 열전도성이 우수한 구리 또는 구리합금 또는 알루미늄 중 어느 하나의 소재로 구성될 수 있으며, 이처럼 열전도성이 우수한 소재로 구성된 예연소실 부시(115)가 예연소실(114) 내의 열을 외부로 방출함으로써 예연소실 팁(113)의 수명을 연장시킬 수 있게 된다.
- [0047] 이와 같은 예연소실 부시(115)는 예연소실 팁(113)과의 결합 시 억지끼움 공차로 결합되어 예연소실 팁(113)과 예연소실 부시(115) 사이에 견고한 실링구조가 형성되도록 구성된다. 이는 주 연소실 내의 고온 고압의 연소가스가 예연소실 팁(113)과 예연소실 부시(115)의 사이로 스며들 경우, 예연소실 부시(115)의 방열 성능을 저하시키게 되므로, 예연소실 팁(113)과 예연소실 부시(115)의 사이로 고온 고압의 연소가스가 스며들지 못하도록 상기와 같이 억지끼움으로 예연소실 부시(115)와 예연소실 팁(113)을 결합하는 것이 바람직하다.
- [0048] 상기와 같이 구성된 본 발명의 가스 엔진용 예연소실 구조체는 가스공급통로(1121)를 통해 유동하는 연료 가스가 예연소실(114)의 내부로 주입되고, 예연소실(114)로 주입된 연료 가스는 스파크 플러그(120)에 의해 점화되며, 이때 발생하는 화염이 예연소실 팁(113)에 형성된 분사홀(1133)을 통해 주 연소실로 공급되어 주 연소실의 혼합가스를 연소시키게 된다.
- [0049] 한편 상기와 같은 기능은 종래의 예연소실 구조체와 동일하다.
- [0050] 다만 본 발명에 따른 가스 엔진용 예연소실 구조체는 가스공급통로(1121)가 워터자켓(112)의 상단부로부터 예연소실(114)로 연장된 구조로서 종래에 비해 길게 형성되어 예연소실(114) 내의 미 연소가스가 가스공급통로(1121)를 통해 체크밸브로 역류하는 것을 감소시킬 수 있고, 이러한 역류가스의 감소로 인해 체크밸브의 고착현상을 예방할 있고 더불어 체크밸브의 내구성을 증가시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0051] 또한 예연소실 팁(113)의 상면에 형성된 홈(1132)에 의해 예연소실 팁(113)과 워터자켓(112) 사이의 기밀이 안정적으로 유지되므로, 예연소실(114)로 주입된 연료가스나 미 연소가스가 예연소실 팁(113)과 워터자켓(112)의 접촉면을 통해 누설되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0052] 또한 스파크 플러그(120)가 설치된 공간(S1)에 대한 기밀을 유지하는 제1 오링(131)과, 체크밸브가 설치된 공간(S2)에 대한 기밀을 유지하는 제2 오링(132)이 개별적으로 설치되어 해당 공간에 대한 기밀을 유지함으로써, 미 연료가스가 메인 바디(111)와 워터자켓(112)의 결합부를 통해 스파크 플러그(120)가 설치된 공간으로 유입되는 것을 예방할 수 있는 이점이 있다.
- [0053] 또한 가스공급통로(1121)를 통해 예연소실(114)로 주입되는 연료 가스량을 오리피스(1122)가 조절하여 예연소실(114)의 연소 성능을 높일 수 있고, 이를 통해 엔진의 최대 성능을 이끌어 낼 수 있는 이점이 있다.
- [0054] 특히 본 발명에 따른 가스 엔진용 예연소실 구조체는 예연소실 팁(113)에 형성된 틀결합용 홈(1131)에 의하여 예연소실 팁(113)과 워터자켓(112)의 사이에 유격이 형성되고, 이 유격을 통해 분해용 툴을 삽입할 수 있게 되므로, 예연소실 구조체에 대한 유지보수나 점검작업 시, 예연소실 팁(113)의 손쉽게 분해할 수 있으며, 예연소실 팁(113)의 분해를 통해 예연소실(114) 안쪽까지 카본을 세척할 수 있게 되어 예연소실(114)의 성능 저하를 방지함과 더불어 예연소실 구조체의 수명을 더욱 연장할 수 있는 이점이 있다.
- [0055] 한편 예연소실 팁(113)의 수명을 연장시키기 위해서는 분사홀(1133)이 형성된 부분의 두께를 줄여 열전달이 보다 잘되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0056] 본 발명은 상술한 특징의 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

도면3



도면4

