



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0051130
(43) 공개일자 2008년06월10일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) Int. Cl.
<i>H01T 13/44</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2008-7003905</p> <p>(22) 출원일자 2008년02월19일
심사청구일자 없음
번역문제출일자 2008년02월19일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/FR2006/050486
국제출원일자 2006년05월29일</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2007/023234
국제공개일자 2007년03월01일</p> <p>(30) 우선권주장
0552562 2005년08월25일 프랑스(FR)</p> | <p>(71) 출원인
르노 에스.아.에스.
프랑스공화국, 92100 블로뉴-비앙꾸르, 계 알폰스 르 갈로 13-15</p> <p>(72) 발명자
자프레직 자비에
프랑스 에프-78140 벨리지 빌라꾸블라이 뒤 드 빌라꾸블라이 60
아그네레 앙드레
프랑스 에프-92100 불론느 비스 뒤 너브 생 제르맹 5</p> <p>(74) 대리인
리앤목특허법인</p> |
|---|---|

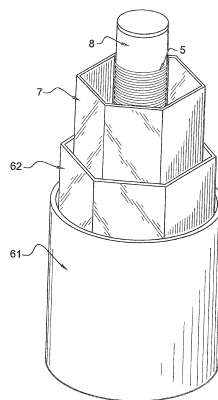
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 내연 기관 엔진용 플라즈마 점화 플러그

(57) 요약

본 발명은 차량의 내연 기관을 위한, 실질적으로 길다란 형상의 점화 플러그(1)에 관한 것으로서, 상기 점화 플러그는, 2개의 동축 방향 전극들(2, 3)을 포함하는 저부의 기본적인 용량성부(C)와; 상부의 기본적인 유도성부(I)로서, 상기 유도성부는, 중앙 맨드렐(8)과, 상기 맨드렐(8) 주위의 동축방향 권선부(5)와, 전자기 차폐 기능을 수행하는 외부의 관형상 케이스(61)와, 상기 케이스(61) 및 권선부(5) 사이에서 반경방향으로 개재되는 절연체(7)를 포함하는, 상부의 기본적인 유도성부;를 포함하며, 상기 상부의 기본적인 유도성부(I)는 상기 절연체(7) 및 상기 외부 케이스(61) 사이에 반경방향으로 개재되는 제 2 내부 전자기 차폐 케이스(62)를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

실질적으로 길다란 형상의, 차량의 내연 기관을 위한, 점화 플러그(1)로서,

- 2개의 동축 방향 전극들(2, 3)을 포함하는 저부의 기본적인 용량성부(C)와;
- 상부의 기본적인 유도성부(I)로서, 상기 유도성부는,

- 중앙 맨드렐(8)과,
- 상기 맨드렐(8) 주위의 동축방향 권선부(5)와,
- 전자기 차폐 기능을 수행하는 외부의 관형상 케이스(61)와,

- 상기 케이스(61) 및 권선부(5) 사이에서 반경방향으로 개재되는 절연체(7)를 포함하는, 상부의 기본적인 유도성부;를 구비하는 점화 플러그에 있어서,

상기 상부의 기본적인 유도성부(I)는 상기 절연체(7) 및 상기 외부 케이스(61) 사이에 반경방향으로 개재되는 제 2 내부 전자기 차폐 케이스(62)를 포함하는 것을 특징으로 하는 점화 플러그(1).

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 내부 케이스(62)의 내측면(622)은 상기 절연체(7)의 외측면(71)에 인접하게 되는 것을 특징으로 하는 점화 플러그(1).

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 내부 케이스(62)는 일정한 두께로 되는 것을 특징으로 하는 점화 플러그(1).

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 외부 케이스(61)는 외부 케이스(61)에서의 전류 라인의 관통 깊이에 대응하는 표면 두께에 적어도 동일한 두께를 가지는 것을 특징으로 하는 점화 플러그(1).

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

- 상기 외부 케이스(61)의 내측면(612)은 원형부를 가진 원통형상으로 되며,
- 상기 내부 케이스(62)의 외측면(621)은 다각형부를 가진 원통형상으로 되며,
- 상기 내부 케이스(62)는, 내부 케이스(62)의 축방향 릿지(623)들이 외부 케이스(61)의 내측면에 전기적으로 접촉하게 되도록 설계되는 것을 특징으로 하는 점화 플러그(1).

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 맨드렐(8)은 일반적인 원통형상으로 된 것을 특징으로 하는 점화 플러그(1).

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 외부 케이스(61)는 구리와 같은 전도성 재료로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 점화 플러그(1).

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 내부 케이스(62)는 구리와 같은 전도성 재료로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 점화 플러그(1).

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 외부 케이스(61)의 재료 및 상기 외부 케이스(61)의 치수는, 상기 외부 케이스(61)가 권선부(5)에 의해 형성된 전기장에 대해서는 적어도 차폐부를 형성하도록 선택되는 것을 특징으로 하는 점화 플러그(1).

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 내부 케이스(62)의 재료 및 상기 내부 케이스(62)의 치수는, 상기 내부 케이스(62)가 전자기 차폐부를 형성하도록 선택되는 것을 특징으로 하는 점화 플러그(1).

명세서

기술분야

- <1> 본 발명은 플러그의 전극들 간의 전기 점화에 의해 내연 기관 엔진의 점화에 사용되는 플라즈마 생성 플러그에 관한 것이다.
- <2> 보다 상세하게는, 본 발명은 절연체를 둘러싸는 외부 덮개를 각각 형성하는, 절연체에 의해 분리된 2개의 플라즈마 생성 전극과, 상기 절연체의 중앙 보어에 하우징되는 중앙 전극을 포함하는 내연 기관 엔진 점화 플러그에 관한 것이다.

배경기술

- <3> FR2859830, FR2859569, FR2859831의 공보를 통하여, 다중 점화 플러그는, 예를 들어 얇게 증착된 레이어 또는 얇은 형상의 관 또는 금속으로 도금된 플라스틱 필름의 형태로 금속 케이스가 제조됨으로써 재료화되는 전자기 차폐부를 구비한다.
- <4> 상기 전자기 차폐부는 2개의 부분(전기 차폐부 및 자기 차폐부)을 포함한다. 상기 전기 차폐부로 인하여 권선부에 의해 생성된 전기장에 의해 야기되는 간섭으로부터 플러그의 환경을 보호하는 것이 가능하게 된다. 상기 자기 차폐부로 인하여 자기장이 이러한 케이스 내부에 유지되는 것이 가능하게된다. 전기 차폐 효과에 대응하는 전류의 흐름은 케이스의 외측면에 한정되지만, 자기 차폐부에 연결되는 전류의 흐름은 케이스의 내측면에 한정된다. 또한, 맨드릴(mandrel)과 케이스를 서로 절연하기 위하여, 상기 절연체는 고려될 수 있는 재료의 온도에 따라, 그 대응 부재로서, 팽창계수를 가진 물리-화학적 특징을 가진 재료로 형성되는 것이 일반적이다.
- <5> 따라서, 전자기 차폐 및 상기 맨드릴과 케이스 간의 절연을 모두 조정하는 것은 어려운 작업이다.

발명의 상세한 설명

- <6> 이러한 문제점을 극복하기 위하여, 본 발명의 목적은 맨드릴과 케이스를 서로 절연시키면서 전자기 차폐도 가능하게 하는 것이다.
- <7> 따라서, 본 발명은 상부의 필수적 유도성 부분이 상기 절연체와 외부 케이스 사이에서 반경방향으로 개재되는 제 2 내부 전자기 차폐부를 포함하는 것으로 특징으로 하는, 전술한 타입의 플러그를 제안한다.
- <8> 본 발명의 다른 구조에 따르면, 상기 내부 케이스의 내측면은 상기 절연체의 외측면에 인접하게 된다.
- <9> 본 발명은 다른 구조에 따르면, 상기 내부 케이스는 일정한 두께를 가진다.
- <10> 본 발명의 다른 구조에 따르면, 상기 외부 케이스는 외부 케이스의 전류 라인을 관통하는 깊이에 대응하는 표면 두께에 거의 동일한 두께를 가진다.
- <11> 본 발명의 다른 구조에 따르면, 상기 외부 케이스의 내측면은 원형부를 가진 워통형 형상이며, 상기 내부 케이

스의 외측면은 다각형부를 가진 원통형 형상이며, 상기 내부 케이스는 내부 케이스의 축방향 릿지가 외부 케이스의 내측면에 전기적으로 접촉하도록 구성된다.

- <12> 본 발명의 다른 구조에 따르면, 상기 맨드렐은 원통형 형상이다.
- <13> 본 발명의 다른 구조에 따르면, 상기 외부 케이스는 구리와 같은 전기적으로 유도성의 재료로부터 선택된다.
- <14> 본 발명의 다른 구조에 따르면, 상기 내부 케이스는 구리와 같은 전기적으로 유도성의 재료로부터 선택된다.
- <15> 본 발명의 다른 구조에 따르면, 상기 외부 케이스의 재료와, 상기 외부 케이스의 치수는, 상기 외부 케이스가 권선부에 의해 발생하는 전기장에 대하여 적어도 차폐부를 형성하도록 선택된다.
- <16> 본 발명의 다른 구조에 따르면, 상기 내부 케이스의 재료와 상기 내부 케이스의 치수는, 내부 케이스가 전자기 차폐부를 형성하도록 선택된다.
- <17> 본 발명의 다른 구조는 첨부된 도면을 참조한 예시적인 실시예의 설명으로부터 나타나게 된다.

실시예

- <24> 도 1에 도시된 바와 같이, 거의 원통형 형상으로 된 무선 주파수 플라즈마 플러그(1)는 저부의 기본적 용량성부(bottom essentially capacitive portion: C)와 상부의 기본적 유도성부(top essentially inductive portion: I)를 기본적으로 구비하며, 상기 용량성부(C) 및 유도성부(I)는 거의 길다란 형상(elongated shape)으로 되어, 직렬 연결되며, 공통의 길이방향 축(Z)을 포함한다.
- <25> 상기 기본적 용량성부(C)는, 특히, 거의 원통형상이며 축(Z)을 구비하며 고압 전극으로서 기능하는 중앙 전극(3)을 둘러싸며 접지되도록 설계되는 덮개(2)를 포함한다. 절연체(4)로 지칭되는 전기적으로 절연된 블럭은 상기 덮개(2)와 중앙 전극(3) 사이에 배치되며, 상기 절연체(4)는 상기 전극들(2, 3) 사이에서 불꽃을 가이드하도록 설계된다. 선행기술에서 알려진 방식으로, 상기 덮개(2)는, 상기 플러그(1)에 체결된 내연 기관 엔진의 실린더 헤드에 이접한 저부의 외측면상에, 실린더 헤드상에서 플러그(1)를 장착, 배치, 조여서 고정하는 것에 유사한 형상을 가진다(예를 들어 도 1에서 쓰레드로 도시된 바와 같은 비한정적인 방식).
- <26> 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 플러그(1)의 기본적 유도성부(I)는 권선부(5)에 의해 연속적으로 둘러싸인 중앙 맨드렐(8), 절연체(7), 내부 케이스(62) 및 외부 케이스(61)를 구비한다.
- <27> 상기 맨드렐(8)은 그 축이 플러그(1)의 축(z)으로부터 거의 구별되지 않는 원형부를 가진 원통형상으로 된다. 맨드렐은 절연성의 비자성 재료로 형성된다.
- <28> 상기 권선부(5)는 제1 상부 턴(turn: 512)으로부터 최종 저부 턴(513) 까지 중앙 맨드렐(8)을 둘러싸는 턴(51)으로 구성된다. 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 상부 턴(512)은 커넥터(12)에 연결되며, 상기 최종 저부 턴(513)은 상기 중앙 전극(3)의 내측 단부에 적절한 수단(14)에 의해 연결된다.
- <29> 상기 절연체(7)는 다각형부를 구비한 원통형 형상으로 되며, 자기적 손실이 낮은 재료로 선택된다. 이러한 성질을 만족하는 재료중에는, 그 주요 단점이 $0.0001K^{-1}$ 수준의 상당한 열팽창계수를 가지는 실리콘 계열의 재료가 있다.
- <30> 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 내부 케이스(62)는 내측면(622) 및 외측면(621)을 구비한다. 내부 케이스는 다각형 부를 구비한 원통형 형상으로 된다. 그러나, 상기 외측면(621)만이 다각형부를 구비한 원통형 형상으로 되도록 선택된다. 상기 내부 케이스(62)는, 내부 케이스(62)의 내측면(622)이 상기 절연체(7)의 외측면(71)에 인접하게 되도록 형성된다. 상기 내부 케이스(62)는, 이러한 플러그(1)의 작동에 대하여 요구되는, 1 MHz 내지 10 MHz 사이에 놓이는 주파수 범위에서의 도전성 재료로 되도록 선택된다. 이러한 것은 예를 들어 금속성 염류로써 그 외측면상에 커버된 구리 또는 다양한 재료로 되거나, 전기 도금 증착된 니켈과 같은 것으로 된 다른 금속 재료로 이루어질 수 있다. 이러한 케이스(61)의 두께는 일정하며, 저주파수 도전성을 보장하도록 충분히 얇게 되도록 선택된다. 예를 들어, 상기 내부 케이스(62)는 5 내지 10 μm 의 구리로 형성되도록 선택된다.
- <31> 도 4에 도시된 바와 같이, 외부 케이스(61)는 내측면(611) 및 외측면(612)을 포함한다. 상기 외부 케이스는 원형부를 구비한 원통형상으로 된다. 그러나, 그 외측면(612)만이 원형부를 구비한 원통형상으로 되도록 선택될 수 있다. 이러한 케이스(61)는 전자기 차폐부와 관련된 전류의 흐름이 보장되도록 그 재료와 설계가 정해진다. 그 외부 케이스(61)는 플러그(1)의 작동에 대하여 청구되는, 1MHz 내지 10MHz 사이의, 주파수 범위의 전도성 재

료로 형성되도록 선택된다. 그것은 고전도성 재료(구리: 6×10^7 S/m) 또는 저전도성 재료(강: 1×10^7 S/m)로 되며, 구리나 은과 같은 전도성 재료에 의해 그 외측면이 커버될 수 있다. 상기 케이스(61)의 두께는 플러그(1)의 작동에 대하여 요구되는, 1MHz 내지 10MHz 사이의 주파수 범위의 도전체에서의 전류 라인의 관통 깊이 에 대응하는 표면 두께보다는 적어도 크게 된다. 예를 들어, 상기 외부 케이스(61)가 구리고 형성된다면, 그 두께는 100 μ m 이상이다. 상기 내부 케이스(61)는, 그 축방향 릿지(613)가 외부 케이스(61)의 내측면(612)와 전기적으로 접촉하게 되도록 설계된다. 상기 외부 케이스(61)의 외측면(611)의 표면 거칠기 결점은 2개의 케이스 (61, 62)의 전기적인 접촉에 장애가 되지 않는다. 특히, 릿지(613)를 따라, 상기 전기적 접촉부는 상기 릿지 (613)의 일부 지점(9)의 위치에 배치된다.

- <32> 또한, 상기 내부 케이스(62)와 외부 케이스(61)사이에 형성된 빈 구간으로 인하여 높은 열팽창계수를 가지는 절연체(7)는 상기 빈 구간을 부분적으로 또는 전체적으로 충전하는 거의 원통형상의 외측 형상으로 수렴되면서 팽창하게 된다.
- <33> 상기 전자기 차폐부는 이러한 실시예에 제공된다.
- <34> 특히, 도 5에 도시된 바와 같이, 자기장 차폐부와 관련된 전류(10)는 외부 케이스(61)의 내측면(612)상에서 기본적으로 흐르게 된다. 전기장 차폐부와 관련된 전류는 상기 외부 케이스(61)의 외측면(611)에 주로 흐르게 된다. 그것은 특히 두가지 요소를 구비하는데, 제 1 요소(111)는 권선부(5)의 단부에 배치된 캐패시터의 전기 차징에 대응되며, 제 2 요소(112)는 상기 권선부(5)에서 발생된 전기장을 차단하는데 필요한 전류에 대응하게 된다. 우선, 이러한 제 2 요소(112)는 상기 외부 케이스(61)상에서 반경방향으로 흐르게 되며, 내부 케이스(62)와 외부 케이스(61) 사이의 인터페이스의 접촉점(9)상에서도 반경방향으로 흐르게 된다. 다음으로, 상기 권선부(5)에 의해 발생된 전기장을 차폐하도록 균일하게 전개되도록 하기 위하여 내부 케이스(62)에서 흐르게 된다.
- <35> 또한, 플러그(1)의 기본적 유도성부(I) 및 기본적 용량성부(C) 사이의 연결을 위한 토크는 상기 외부 케이스 (61)를 통하여 전달된다. 상기 외부 케이스(61)의 두께는 이러한 조여지는 토크를 전달하도록 설계된다. 이러한 트랜스미션 타입의 주요 장점은, 레버 아암 효과가 최적이며, 따라서 재료 자체에 대한 기계적인 응력을 최소화하게 되는 위치에서 가능한 한 큰 반경에 대하여 기계적 응력을 전하게 되는 것입니다.
- <36> 따라서, 상기 케이스(61, 62)는 높은 팽창계수를 가진 재료인 절연체(7)의 기능을 만족시키면서 전자기 차폐를 효과적으로 수행할 수 있게 된다.

산업상 이용 가능성

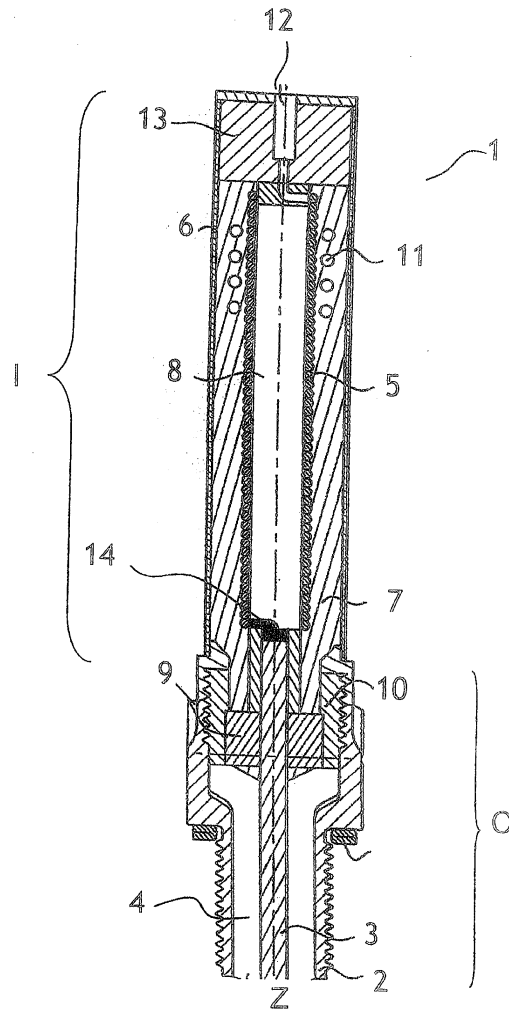
- <37> 본 발명은 예시적으로 주어졌으며, 설명되고 도시된 실시예에 한정되지 않는다.

도면의 간단한 설명

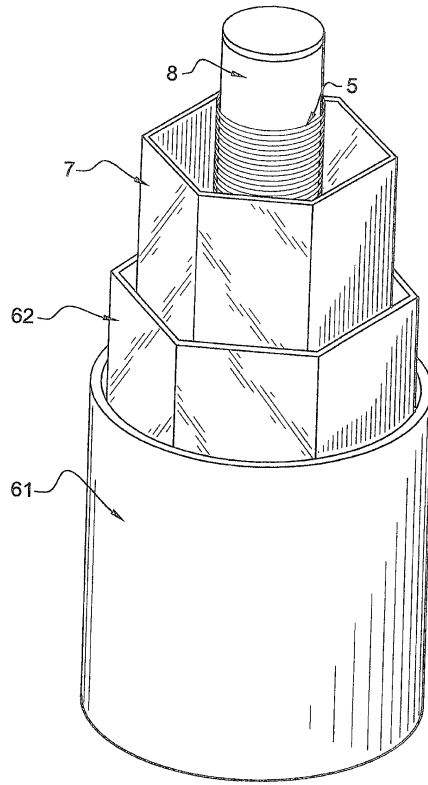
- <18> 도 1은 선행 기술에 따른 무선주파수 플라즈마 플러그의 축(Z)에 따른 단면의 개략적인 도면이다.
- <19> 도 2는 본 발명에 따른 2개의 케이스를 포함하는 플러그의 유도성 부분의 전개된 개략적인 도면이다.
- <20> 도 3은 본 발명에 따른 2개의 케이스를 포함하는 플러그의 유도성 부분의 단면에 대한 개략적인 도면이다.
- <21> 도 4는 본 발명의 도 3의 축(4-4')에 따른 단면의 개략적인 도면이다.
- <22> 도 5는 본 발명의 도 3의 축(5-5')에 따른 단면에서 보았을 때의 전자기장과 관련된 전류의 흐름을 나타내는 도면이다.
- <23> 동일하거나 유사한 구성요소에는 동일한 도면부호를 사용하여 표시하였다.

도면

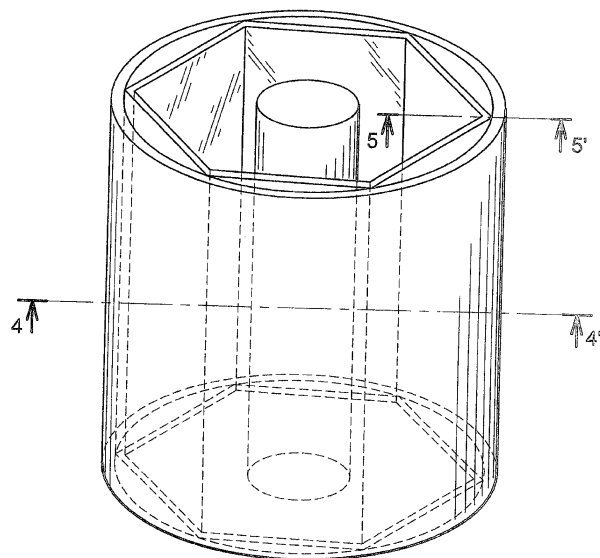
도면1



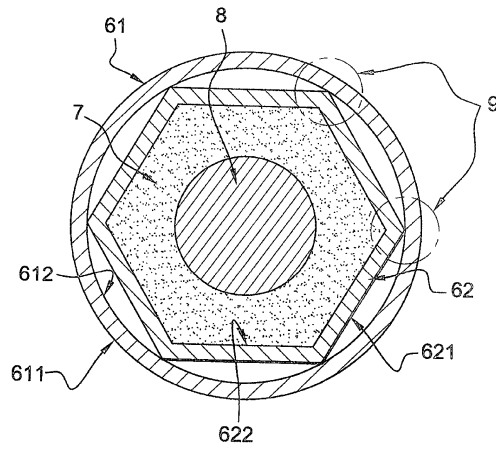
도면2



도면3



도면4



도면5

