



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240414

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 08 10 81
(21) (PV 7388-81)
(32) (31)(33) Právo přednosti od 19 12 80
(F 02 P/226 373) DD

(89) 159028, DD

(40) Zveřejněno 14 02 85

(45) Vydáno 15 12 86

(51) Int. Cl.⁴
H 01 T 13/05

(75)
Autor vynálezu

KARSTEN HELMUT dipl. ing., LUDWIGSFELDE;
KERMAN EKKEHARD dipl. ing., BABELSBERG, (DD)

(54) Vysokonapěťové stabilizační čtyřpólové zařízení pro spalovací motory
k potlačení rozhlasových poruch

Zařízení je určeno k potlačení rádiového rušení od spalovacích motorů s vysokonapěťovým zapalováním.

Snahou je dosažení vyšší elektrické pevnosti vůči vysokému napětí bez snížení tlumení vyzařovaného rušení v požadovaném rozsahu kmitočtů.

Podle řešení se odporový vodič zapojí do dráhy spojovacího vodiče tak, aby elektrické hodnoty zapojovaného odporového vodiče zapalování tvořily podélnou větev ekvivalentního π - článku částečně stíněného čtyřpólu.

Zařízení lze použít pro spalovací motory v automobilové technice a stacionárních zařízeních.

Наименование изобретения

Электрически прочное к высоким напряжениям устройство для подавления радиопомех двигателей внутреннего сгорания

Область применения изобретения

Изобретение касается электрически прочного к высоким напряжениям устройства для подавления радиопомех от двигателей внутреннего сгорания с высоковольтным зажиганием. Область применения - автомобильная техника и стационарные установки. Оно может быть использовано в диапазоне частот от 30 до 1000 МГц и отвечает международным нормативно-правовым требованиям к подавлению радиопомех от автомобилей в дальней зоне, а также к подавлению радиопомех в ближней зоне для применения бортовых устройств в автомобиле.

Характеристика известных технических решений

Известны частично экранированные противопомеховые штекеры для провода зажигания, состоящие из изолирующей части, в которой находится противопомеховый резистор или элемент заводского изготовления с таким резистором. Контактным элементом для провода зажигания является, например, соединительный винт, выводом свечи зажигания является штепсельное гнездо с изготовленной соответствующим образом контактной пружиной.

Недостатки такого исполнения заключаются в слишком низкой эксплуатационной надежности изолирующей части при нагрузке высоким напряжением и при одновременном воздействии температуры 130° и выше, а также при воздействии влаги, воды, пыли, соляных растворов или других вредных веществ.

240414

Возрастающие в будущем требования к эксплуатационной прочности из-за повышения требуемого напряжения для зажигания бедных топливом смесей и, тем самым, для экономии топлива и уменьшения эмиссии вредных веществ, не могут быть удовлетворены таким исполнением без значительного увеличения затрат на производство. Уровень автоматизации этого технического решения низкий, а расходы — соответственно высокие.

Далее применяются резистивные провода зажигания с полупроводящей или индуктивной центральной жилой, которые могут применяться вместо частично экранированного штекера. Преимуществом такого исполнения являются низкие расходы на производство за счет высокого уровня автоматизации. Недостатком, однако, является относительно слабое подавление радиопомех в области частот выше приблизительно 100 МГц. Такое техническое решение используется преимущественно для подавления радиопомех от автомобилей с металлическим кузовом в дальней зоне. Для подавления радиопомех в ближней зоне это решение в большинстве случаев недостаточно.

Комбинация обоих названных помехоподавляющих элементов представляет интерес также для подавления радиопомех в ближней зоне. Указанные выше недостатки частично экранированных штекеров при этом, однако, не устраняются; при контактировании резистивного провода зажигания с частично экранированным штекером возникают даже дополнительные проблемы в отношении надежности контакта.

Настоящему уровню техники соответствуют также частично экранированные противопомеховые штекеры провода зажигания с встроенным предискровым промежутком или без него и с отдельным помехоподавляющим резистором, на изолирующей части которых имеется фасонная деталь из силиконового каучука для дополнительного повышения прочности на пробой и по возможности для защиты от пыли и брызг воды.

Металлический частичный экран, состоящий из двух полуэкранов, для этих штекеров, закатывается вокруг оболочки из силиконового каучука.

Причины технических недостатков заключаются в том, что ни один из пригодных изолирующих материалов и/или экранирующих веществ не может быть включен в путь соединительного провода таким образом, чтобы могла быть обеспечена возможность выполнения требований в отношении прочности к высоким напряжениям при высоких температурах, а также требования относительно подавления помех. Экранированный противопомеховый штекер провода зажигания может выполнить требование в отношении подавления радиопомех, но не может выполнить требование в будущем относительно прочности к высоким напряжениям при высоких температурах, в то время как резистивный провод зажигания выполняет в будущем только требование в отношении прочности к высоким напряжениям и температуры.

Цель изобретения

Цель изобретения — значительное улучшение прочности к высоким напряжениям у помехоподавляющих устройств и тем самым эксплуатационной надежности системы зажигания, причем в основном сохраняется помехоподавление в требуемом диапазоне от 30 до 1000 МГц, а геометрические размеры помехоподавляющих устройств, как и свечи зажигания, не увеличиваются для удлинения промежутка пробоя или повышения пробойного напряжения. При этом следует избегать использования обычно применяемых частично экранированных штекеров и следует достичь высокого уровня автоматизации при производстве устройств для подавления радиопомех.

Изложение сущности изобретения

Техническая задача состоит в том, чтобы улучшить электрическую прочность к высоким напряжениям у помехоподавляющих устройств, реализовать их с низкими затратами и сохранить в основном подавление радиопомех по сравнению с известными устройствами.

Согласно изобретению, эта техническая задача решается резистивным проводом зажигания с частичной экранировкой. Он включается в путь соединительного провода таким образом, чтобы

электрические величины резистивного провода зажигания, включенного в частичный экран, образовывали продольную ветвь ζ_1 -образной эквивалентной схемы четырехполюсника подобно такой схеме частично экранированного штекера провода зажигания.

Поперечные ветви ζ_1 -образной эквивалентной схемы четырехполюсника характеризуются электрическими величинами резистивного провода зажигания, заключенного в металлический частичный экран, включая штифт свечи зажигания по отношению к заземленному электроду свечи зажигания и соединенный с ним частичный экран.

Длина резистивного провода зажигания, включенного в частичный экран, зависит от требуемой характеристики затухания в заданном диапазоне частот. При этом частота должна лежать в этом заданном диапазоне и приблизительно соответствовать отношению

$$\omega_0 = \frac{1}{LC}$$

где ω_0 = резонансная частота
 L = индуктивность
 C = ёмкость

Выгодным для осуществления искры богатой энергии является при этом также относительно низкое омическое сопротивление, которое в цепи тока зажигания может составлять 1 кОм или меньше.

Прочность к высоким напряжениям достигается у помехоподавляющего устройства следующими средствами:

- уменьшение мест контакта
- плотное покрытие изолятора свечи зажигания по всей его длине;
- известное наложение различных диэлектриков для достижения уравновешенного распределения напряженности поля в системе изолирующих материалов.

Согласно изобретению, для этой цели участки провода, находящиеся под высоким напряжением, покрываются в области частичного экрана шлангообразной изоляцией, устойчивой к высоким напряжениям и высоким температурам, например из силикоанового каучука, таким образом, чтобы места контакта резистивный провод зажигания — свеча зажигания, а также весь изолятор свечи зажигания были покрыты полностью и плотно.

провод
В результате этого отпадает проблема места контакта зажигания — штекер свечи с завышенной напряженностью поля, возникающей там вследствие изменения диаметра контактных элементов. Вследствие плотного покрытия всего изолятора свечи зажигания шлангообразной изоляцией, устойчивой к высоким напряжениям и к высоким температурам, создается не только пыленепроницаемая и водонепроницаемая система, но кроме того, увеличивается слишком низкое для будущих требований напряжение пробоя изолятора свечи зажигания, без изменения его самого. Кроме того, увеличивается прочность соединения к случайным разрывам.

Пример осуществления изобретения

Решение согласно изобретению более подробно проясняется на основе чертежа.

Электрическое соединение создается посредством резистивного провода зажигания 3 с контактным зажимом 7 и противоконтактной частью 8 свечи зажигания.

На резистивную обмотку 2 резистивного провода зажигания 3 с кембриком I надевается шлангообразная изоляция 4, устойчивая к высоким напряжениям и температурам, таким образом, чтобы изолятор 9 свечи зажигания был покрыт полностью, а резистивный провод зажигания 3 был покрыт как минимум по длине отрезка 6. Над этим расположен металлический экран 5, который исполняется преимущественно гибким, таким образом, чтобы, с одной стороны, он создавал надежное зажимное соединение с шестигранником 10 свечи зажигания и, с другой стороны, закрывал входящую в экран зону 6 резистивного провода зажигания 3.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Электрически прочное к высокому напряжению устройство для подавления радиопомех от двигателей внутреннего сгорания, отличающееся тем, что шлангообразная температуроустойчивая изоляция, одна часть которой плотно облегает изолятор свечи зажигания, а другая часть которой - один участок резистивного провода зажигания, проводящая центральная жила которого электрически соединена с контактом высокого напряжения свечи зажигания, окружена металлическим экраном так, что последний участок изоляции полностью или частично включен в металлический экран.
2. Электрически прочное к высоким напряжениям устройство по пункту 1, отличающееся тем, что металлический экран (5) выполнен гибким.

Аннотация

Электрически прочное к высоким напряжениям устройство для подавления радиопомех от двигателей внутреннего сгорания.

Изобретение представляет собой устройство для подавления радиопомех от двигателей внутреннего сгорания с высоковольтным зажиганием.

Целью изобретения является достижение повышенной электрической прочности к высоким напряжениям без снижения затухания излучений помех в требуемом диапазоне частот.

Согласно изобретению, резистивный провод включается в путь соединительного провода таким образом, чтобы электрические величины охватываемого резистивного провода зажигания образовывали продольную ветвь π -образной эквивалентной схемы четырехполюсника частично экранированного противопомехового индуктора провода зажигания.

Область применения изобретения -- двигатели внутреннего сгорания в автомобильной технике и в стационарных установках.

P R Ě D M Ě T V Y N Ā L E Z U

1. Vysokonapěťové stabilizační čtyřpólové zařízení pro spalovací motory k potlačení rozhlasových poruch, vyznačující se tím, že izolace (4) ve tvaru hadice odolná proti teplotám, jejíž jedna část těsně přiléhá k izolátoru (9) zapalovací svíčky a druhá část je částí odporového kabelu (3) zapalování, jehož centrální jádro je elektricky spojeno s vysokonapěťovým kontaktem zapalovací svíčky, je obalena kovovým stíněním (5) tak, že poslední část izolace (4), neúplně nebo částečně zasahuje do kovového stínění.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že je kovové stínění (5) ohebné.

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Úřadem pro vynálezectví a patentnictví, Berlín, DD.

1 výkres

240414

