República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 102015019573-7 A2

(22) Data do Depósito: 14/08/2015

(43) Data da Publicação: 16/02/2016
(RPI 2354)

(54) Título: DISPOSITIVO DE IGNIÇÃO CORONA

(51) Int. Cl.: H01T 13/20; H01T 13/52

(30) Prioridade Unionista: 15/08/2014 DE 10 2014 111 684.4

(73) Titular(es): BORGWARNER LUDWIGSBURG GMBH

(72) Inventor(es): TIMO STIFEL, MARKUS MÜLLER

(74) Procurador(es): ANTONIO MAURICIO PEDRAS ARNAUD

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE IGNIÇÃO CORONA. É descrito um dispositivo de ignição corona compreendendo um eletrodo central (3) que conduz a, pelo menos, uma ponta de ignição, um isolador (2) no qual o eletrodo central (3) está localizado, um alojamento metálico (1), que retém o isolador (2), onde o isolador (2) tem um revestimento eletricamente condutivo (7) estendendo sobre o lado de fora do isolador sobre uma porção do seu comprimento. É provido, de acordo com a invenção, que uma seção extrema do revestimento (7) voltada para fora a partir da ponta de ignição é coberta por um revestimento dielétrico (8).

“DISPOSITIVO DE IGNIÇÃO CORONA”

[0001] A invenção refere-se a um dispositivo de ignição corona compreendendo um eletrodo central que conduz, em pelo menos uma ponta de ignição, um isolador no qual o eletrodo central está localizado, e um alojamento metálico que prende o isolador. Um dispositivo de ignição corona tendo as características especificadas no preâmbulo da reivindicação 1 é conhecido a partir da DE 10 2009 059 649 A1.

[0002] Dispositivos de ignição corona efetuam uma ignição em motores de combustão interna por meio de uma descarga corona e, consequentemente, são uma alternativa para as velas de ignição convencionais as quais efetuam uma ignição por meio de uma descarga em forma de centelha.

[0003] Um motivo comum para a falha prematura dos dispositivos de ignição corona são as descargas parciais e descargas disruptivas (“flashovers”) dentro do dispositivo de ignição corona. Um revestimento eletricamente condutivo sobre o corpo isolante pode melhorar a resistência dielétrica do isolador e, consequentemente, pode reduzir a ocorrência de descargas parciais e descargas disruptivas.

[0004] É um objetivo da presente invenção prover uma forma ainda melhor como as descargas parciais e descargas disruptivas no interior de um dispositivo de ignição corona podem ser evitadas.

[0005] Este objetivo é alcançado por um dispositivo de ignição corona tendo as características especificadas na reivindicação 1. Os aperfeiçoamentos vantajosos da invenção são assunto das reivindicações subsequentes.

[0006] No caso de um dispositivo de ignição corona de acordo com a invenção, uma seção extrema do revestimento

eletricamente condutivo é coberta por uma camada dielétrica. O risco de descargas parciais internas e descargas disruptivas pode ser ainda reduzido desta maneira. Este risco é devido ao fato que melhorias no campo local podem formar na extremidade do revestimento eletricamente condutivo que, sob condições desfavoráveis, pode resultar em descargas disruptivas e descargas parciais. Ao cobrir a extremidade do revestimento com um revestimento dielétrico, a resistência dielétrica pode ser aumentada nesta área particularmente susceptível e a ocorrência de descargas parciais e descargas disruptivas pode ser neutralizada.

[0007] O revestimento eletricamente condutivo tem uma extremidade no lado da câmara de combustão, isto é, uma extremidade confrontante a pelo menos uma ponta de ignição, e uma extremidade afastada da câmara de combustão, isto é, uma extremidade voltada para fora a partir de pelo menos uma ponta de ignição. O revestimento dielétrico cobre a seção extrema do revestimento eletricamente condutivo que está distante da câmara de combustão.

[0008] O revestimento dielétrico pode ser depositado a partir da fase gasosa, por exemplo, por deposição de vapor químico. Outra possibilidade é aplicar o revestimento dielétrico na forma de uma tinta, uma laca ou uma pasta, que pode ser queimada ou sinterizada após a sua aplicação. Em princípio, quaisquer isoladores são adequados como material para o revestimento dielétrico, em particular, polímeros tais como o parileno, bem como as cerâmicas.

[0009] Um aperfeiçoamento vantajoso da invenção proporciona que a camada dielétrica tenha uma espessura maior do que o revestimento eletricamente condutivo. Desta maneira,

uma resistência dielétrica particularmente elevada e, consequentemente, uma proteção particularmente eficaz contra descargas parciais e descargas disruptivas internas possa ser alcançada.

[0010] Outro aperfeiçoamento vantajoso da invenção proporciona que o isolador tenha uma primeira seção isolada contra a qual o alojamento se assenta, e uma segunda seção isolada a qual se une a primeira seção isolada e que é circundada em uma distância do alojamento, na qual o revestimento eletricamente condutivo cobre a primeira seção isolada e uma porção da segunda seção isolada, e na qual o revestimento é disposto apenas na segunda seção isolada.

[0011] Detalhes adicionais e vantagens são explicadas por meio de uma concretização ilustrativa, com referência aos desenhos anexos. Nas figuras:

[0012] A Figura 1 mostra uma vista esquemática em corte de uma concretização ilustrativa de um dispositivo de ignição corona;

[0013] A Figura 2 mostra uma vista esquemática detalhada da extremidade de um dispositivo de ignição corona no lado da câmara de combustão; e

[0014] A Figura 3 mostra uma vista esquemática detalhada da Figura 2.

[0015] O dispositivo de ignição corona, esquematicamente ilustrado na Figura 1 em um corte longitudinal, gera uma ignição corona para inflamar o combustível em uma câmara de combustão de um motor. O dispositivo de ignição corona tem um isolador 2 que é retido por um alojamento metálico 1. Um eletrodo central 3 tendo uma ou mais pontas de ignição se projeta para fora da extremidade frontal 2 do isolador na

câmara de combustão. Uma seção do eletrodo central 3 pode ser formada a partir de vidro eletricamente condutivo que veda o canal através do qual o isolador 2 percorre.

[0016] O eletrodo central 3, junto com o isolador 2 e a alojamento 1, forma uma capacitância que está conectada em série com uma bobina 4 conectada ao eletrodo central 3. A bobina 4 é composta por um fio que é enrolado sobre um corpo de bobina 5. Esta capacitância e a bobina 4 fazem parte de um circuito de ressonância elétrica, através da excitação da qual as descargas corona podem ser geradas nas pontas de ignição ou na ponta de ignição do eletrodo central 3.

[0017] Na concretização mostrada, a bobina 4 é disposta no alojamento metálico 1, no qual o isolador 2 está localizado. A bobina 4 também pode ser disposta no lado de fora do alojamento 1 e pode ser conectada ao eletrodo central 3, por exemplo, através de um cabo.

[0018] A Figura 2 mostra como uma seção frontal ampliada de tal dispositivo de ignição corona. A seção frontal é localizada no lado da câmara de combustão. Pode ser visto que o isolador 2 é provido com um revestimento eletricamente condutivo 7 estendendo ao longo de uma porção do seu comprimento. O revestimento 7 pode ser feito, por exemplo, a partir de metal ou uma cerâmica eletricamente condutiva. Uma seção extrema do isolador sobressaindo para fora do alojamento metálico 1 pode estar livre do revestimento eletricamente condutivo 7.

[0019] Na concretização mostrada, uma seção extrema posterior do isolador 2, distante da câmara de combustão, está livre do revestimento eletricamente condutivo 7. Assim, o isolador 2 se estende mais em direção a uma extremidade do

alojamento 1 afastada da câmara de combustão do que ao revestimento eletricamente condutivo 7.

[0020] A figura 3 mostra esquematicamente uma vista ampliada do detalhe da imagem A da figura 2. A figura 3 também mostra uma vista ampliada do isolador 2 incluindo a seção extrema posterior do revestimento eletricamente condutivo 7, ou seja, a seção extrema distante da câmara de combustão, assim, a seção extrema do revestimento eletricamente condutivo 7 do isolador 2, voltada para fora a partir da ponta de ignição ou das pontas de ignição. A seção extrema do revestimento 7 distante da câmara de combustão é coberta por um revestimento dielétrico 8. O revestimento dielétrico 8 pode também cobrir, adicionalmente, a seção extrema do revestimento eletricamente condutivo 7 voltado para fora a partir da ponta de ignição, uma seção do isolador 2 unida nesta seção extrema do revestimento eletricamente condutivo 7. O revestimento dielétrico 8 pode ser, por exemplo, um polímero ou uma cerâmica. O revestimento dielétrico 8 impede que uma descarga parcial se forme na extremidade do revestimento eletricamente condutivo 7 ou que uma descarga disruptiva ocorra, e, portanto, aumentando a vida útil do dispositivo de ignição corona.

[0021] O revestimento dielétrico 8 pode ser mais espesso do que o revestimento eletricamente condutivo 7, tal como está ilustrado na Figura 3. O revestimento dielétrico pode ter uma espessura de 5 μm ou mais. A espessura do revestimento dielétrico 8 pode ser selecionada para ser tão maior quanto desejado. No entanto, o aumento da espessura além de 0,1 milímetro normalmente não tem vantagens substanciais.

[0022] Conforme mostrado na figura 2, o alojamento metálico 1 tem uma seção que se assenta contra o revestimento eletricamente condutivo 7. Uma segunda seção tendo um diâmetro interno maior do que a primeira seção unida a esta primeira seção do alojamento metálico 1. O revestimento dielétrico 8 é completamente disposto dentro da segunda seção do alojamento metálico 1. O alojamento metálico 1 circunda o revestimento dielétrico 8 em uma distância. Uma câmara anular entre o isolador 2 e a segunda seção do alojamento metálico 1 pode ser preenchida com um gás isolante, por exemplo, com hexafluoreto de enxofre ou nitrogênio. O gás isolante está preferivelmente sob pressão, por exemplo, 5 bar ou mais elevada, de modo a alcançar uma resistência dielétrica tão elevada quanto possível.

[0023] Assim, o isolador 2 tem uma primeira seção isolada a qual o alojamento 1 se contata, e uma segunda seção isolada a qual se une com a primeira seção isolada e a qual é circundada a uma distância do alojamento 1. O revestimento eletricamente condutivo 7 é disposto na primeira seção isolada e uma porção da segunda seção isolada. O revestimento dielétrico 8 é disposto apenas sobre a segunda seção isolada. Na concretização mostrada, a alojamento metálico 1 circunda assim o revestimento dielétrico 8 a uma distância em qualquer lugar.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de ignição corona, compreendendo um eletrodo central (3) que conduz a, pelo menos, uma ponta de ignição, um isolador (2) no qual o eletrodo central (3) está localizado, um alojamento metálico (1), que retém o isolador (2), onde o isolador (2) tem um revestimento eletricamente condutivo (7) estendendo sobre o lado de fora do isolador sobre uma porção do seu comprimento, caracterizado pelo fato de uma seção extrema do revestimento (7) ser coberta por um revestimento dielétrico (8), a citada seção extrema voltada para fora a partir da ponta de ignição.

2. Dispositivo de ignição corona, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o revestimento dielétrico (8) também cobrir, adicionalmente a seção extrema do revestimento eletricamente condutivo (7), uma seção do isolador (2) adjacente à seção extrema do revestimento eletricamente condutivo (8).

3. Dispositivo de ignição corona, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de o revestimento dielétrico (8) ser mais espesso do que o revestimento eletricamente condutivo.

4. Dispositivo de ignição corona, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de o revestimento dielétrico (8) ser um polímero.

5. Dispositivo de ignição corona, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de o alojamento metálico (1) ter uma seção que contata o revestimento eletricamente condutivo (7).

6. Dispositivo de ignição corona, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de o alojamento

metálico (1) ter uma segunda seção que é unida com a primeira seção contatando o revestimento eletricamente condutivo (7) e tendo um diâmetro interior maior do que a primeira seção, onde o revestimento dielétrico (8) está disposto completamente dentro da segunda seção do alojamento metálico (1).

7. Dispositivo de ignição corona, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de o alojamento metálico (1) circundar o revestimento dielétrico (8) em uma distância.

8. Dispositivo de ignição corona, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 7, caracterizado pelo fato de o isolador (2) ter uma primeira seção isolante, na qual o alojamento metálico (1) contata, e uma segunda seção isolante, a qual se une com a primeira seção isolante e que é circundada pelo alojamento metálico (1) em uma distância, onde o revestimento eletricamente condutivo (7) cobre a primeira seção isolante e uma porção da segunda seção isolante, e de modo que o revestimento dielétrico (8) é arranjado apenas na segunda seção isolante.

9. Dispositivo de ignição corona, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 8, caracterizado pelo fato de o revestimento dielétrico (8) ser aplicado por deposição de vapor.

10. Dispositivo de ignição corona, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 9, caracterizado pelo fato de o revestimento dielétrico (8) ser aplicado como uma pasta.

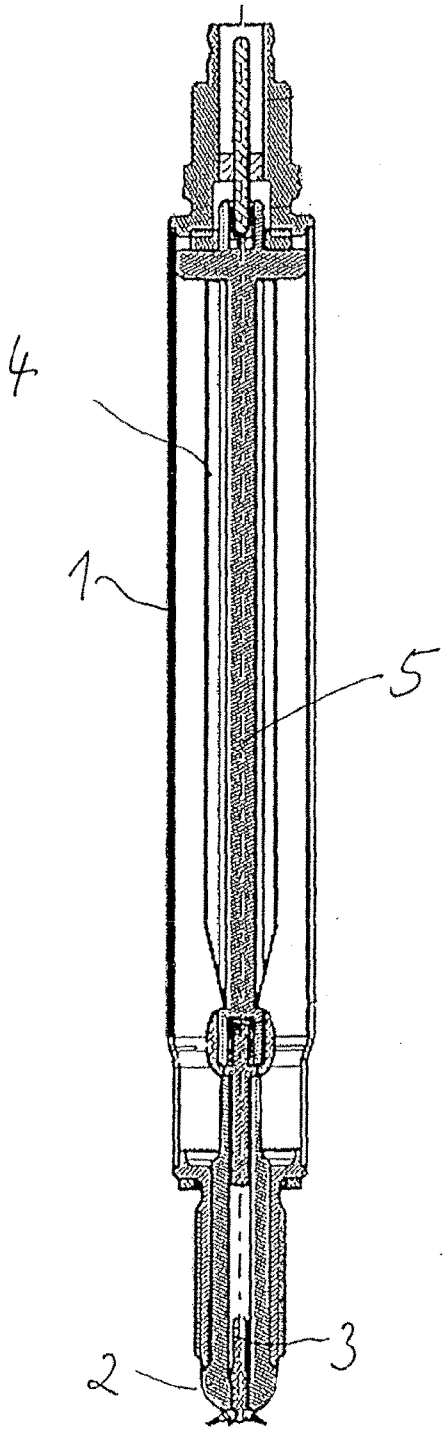


FIG.1

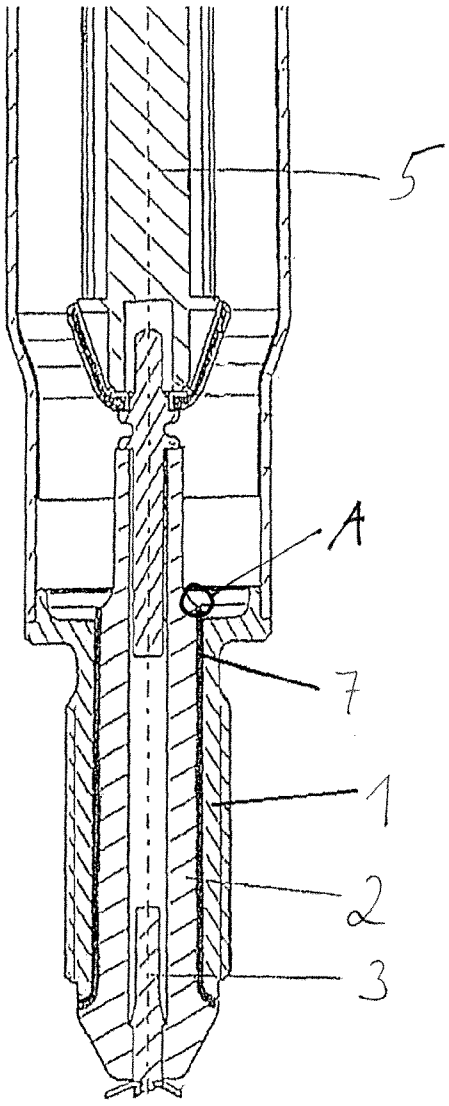


FIG.2

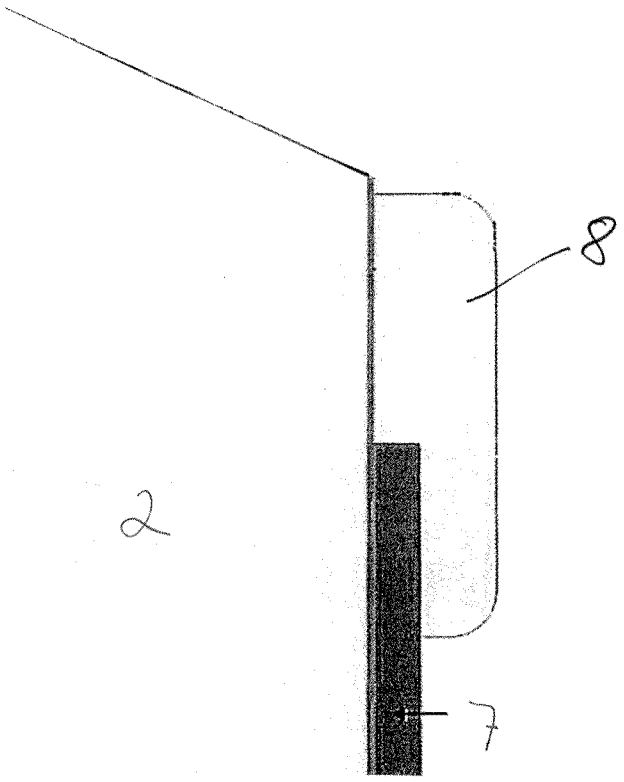


FIG.3

RESUMO

"DISPOSITIVO DE IGNIÇÃO CORONA"

É descrito um dispositivo de ignição corona compreendendo um eletrodo central (3) que conduz a, pelo menos, uma ponta de ignição, um isolador (2) no qual o eletrodo central (3) está localizado, um alojamento metálico (1), que retém o isolador (2), onde o isolador (2) tem um revestimento eletricamente condutivo (7) estendendo sobre o lado de fora do isolador sobre uma porção do seu comprimento. É provido, de acordo com a invenção, que uma seção extrema do revestimento (7) voltada para fora a partir da ponta de ignição é coberta por um revestimento dielétrico (8).