

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第1区分

【発行日】平成22年12月2日(2010.12.2)

【公表番号】特表2008-537061(P2008-537061A)

【公表日】平成20年9月11日(2008.9.11)

【年通号数】公開・登録公報2008-036

【出願番号】特願2008-507856(P2008-507856)

【国際特許分類】

F 02 P 3/01 (2006.01)

【F I】

F 02 P 3/01 A

【手続補正書】

【提出日】平成22年10月15日(2010.10.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

a. 高電圧をイグナイタに印加するステップであって、前記高電圧がブレークダウンを電極間に起こして、前記イグナイタ内の開始領域に高電流放電、及び前記開始領域に隣接したプラズマ・カーネルの形成をもたらすのに十分な振幅である、前記印加するステップと、

b. ブレークダウンに続いて、少なくとも2つの比較的低電圧のフォローオン・パルスのシーケンスを前記電極に印加するステップと、を備え、

それにより、前記プラズマ・カーネルが、前記フォローオン・パルスにより前記電極の自由端に向けて移動することを強制される、プラズマ発生方法。

【請求項2】

a. 高電圧をイグナイタに印加するステップであって、前記高電圧がブレークダウンを電極間に起こして、前記イグナイタ内の開始領域に高電流放電、及び前記開始領域に隣接したプラズマ・カーネルの形成をもたらすのに十分な振幅である、前記印加するステップと、

b. ブレークダウンに続いて、電流アークの前記電極への拡散付加を維持するよう十分に低い電流の1又はそれより多い比較的低電圧のフォローオン・パルスのシーケンスを前記電極に印加するステップと、を備え、

それにより、前記プラズマ・カーネルが、前記フォローオン・パルスの影響下で前記電極の自由端に向けて移動することを強制され且つ移動することが可能である、プラズマ発生方法。

【請求項3】

前記開始領域が、前記電極間に配設されたアイソレータの表面に又はそれに隣接している請求項1又は2に記載のプラズマ発生方法。

【請求項4】

少なくとも1つのフォローオン・パルス以前の前記プラズマ・カーネルの全体の再結合を阻止するステップを更に備える請求項1又は2に記載のプラズマ発生方法。

【請求項5】

全体のカーネル再結合を阻止する前記ステップが、前記シーケンスのパルス間ににおいて、前記プラズマ・カーネルの全体の再結合を阻止するのに十分なシマーディフューザーを前記イグナ

イタの電極間に維持するステップを含む請求項 4 に記載のプラズマ発生方法。

【請求項 6】

前記プラズマ・カーネルの全体の再結合を阻止する前記ステップが、フォローオン・パルス間の間隔の少なくとも一部分で、前記イグナイタの電極間の電圧をブレークダウン電圧より低くであるが、しかし前記間隔の終了前の前記プラズマ・カーネルの全体の再結合を阻止するために十分な電流を維持させるのに十分な電圧を維持するステップを含む請求項 4 に記載のプラズマ発生方法。

【請求項 7】

隣接のフォローオン電流パルスが、一様でない間隔によって分離される請求項 1 または 2 に記載のプラズマ発生方法。

【請求項 8】

前記フォローオン・パルスの電流が一定でない請求項 1 又は 2 記載のプラズマ発生方法。

【請求項 9】

a . 可燃性燃料の存在下で高電圧をイグナイタに印加するステップであって、前記高電圧がブレークダウンを前記イグナイタの電極間に起こして、前記イグナイタ内の開始領域で高電流放電、及び前記開始領域に隣接したプラズマ・カーネルの形成をもたらすのに十分な振幅である、前記印加するステップと、

b . ブレークダウンに続いて、2 又はそれより多い比較的低電圧のフォローオン・パルスのシーケンスを前記電極に印加するステップと、を備え、

それにより、前記プラズマ・カーネルが、前記フォローオン・パルスにより前記電極の自由端に向けて移動することを強制される、燃料点火方法。

【請求項 10】

前記開始領域が、前記電極間に配設されたアイソレータの表面に又はそれに隣接している請求項 9 記載の燃料点火方法。

【請求項 11】

前記イグナイタが内燃機関内にある請求項 9 記載の燃料点火方法。

【請求項 12】

フォローオン・パルス以前の前記プラズマ・カーネルの全体の再結合を阻止するステップを更に含む請求項 9 から 11 のいずれか一項に記載の燃料点火方法。

【請求項 13】

全体のカーネル再結合を阻止する前記ステップが、前記シーケンスのパルス間において、前記プラズマ・カーネルの全体の再結合を阻止するのに十分な電流であって前記プラズマ・カーネルを通る電流（シマー電流と呼ばれる。）を維持するステップを含む請求項 1 2 記載の燃料点火方法。

【請求項 14】

前記プラズマ・カーネルの全体の再結合を阻止する前記ステップが、フォローオン・パルス間の間隔で、前記イグナイタの電極間の電圧を、ブレークダウン電圧より低いがしかし前記間隔の終了前の全体の再結合を阻止するために十分な電流を維持させるのに十分な電圧に維持するステップを含む請求項 1 2 に記載の燃料点火方法。

【請求項 15】

前記イグナイタは、走行スパーク・イグナイタである請求項 2 から 11 のいずれか一項に記載の燃料点火方法。

【請求項 16】

前記フォローオン・パルスの全てが、同じ極性の電圧及び電流を有するわけではない請求項 1 , 2 , 9 のいずれか一項に記載の燃料点火方法。

【請求項 17】

前記フォローオン・パルスの電流の振幅が一定でない請求項 9 記載の燃料点火方法。

【請求項 18】

前記イグナイタが、高圧力が点火時間に存在する内燃機関の中にある請求項 9 に記載の

燃料点火方法。

【請求項 1 9】

フォローオン・パルスの後で、次のフォローオン・パルスが続き、前記プラズマ・カーネルのイオン化レベルが所望のレベルより下に落ちた時点に、全体の再結合が生じる前に前記プラズマ・カーネルを成長させるのに十分である電流及び比較的低い電圧であって前記電流及び比較的低い電圧でもって前記プラズマ・カーネルを再トリガ又は再ストライキングするステップを更に含む請求項 1, 2, 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記プラズマ・カーネルを少なくとも幾らかのフォローオン・パルス対間でシマー (simmer) するステップを更に含む請求項 1 9 に記載の燃料点火方法。

【請求項 2 1】

前記フォローオン・パルスの電流の振幅が一様でない請求項 2 0 に記載の燃料点火方法。

【請求項 2 2】

内燃機関のイグナイタに給電する点火回路であって、

a. 前記イグナイタが内燃機関の燃料・空気混合気の中に配設されるとき、電気的ブレーカダウン放電を起こすことが可能である高電圧を高電流で前記イグナイタの電極間に開始領域に与えることにより、プラズマ・カーネルを前記開始領域に前記放電により形成する手段と、

b. 比較的低電圧低電流のフォローオン・パルスにより前記プラズマ・カーネルを前記電極の自由端に向けて移動することを強制するのに十分な電圧及び電流振幅及びタイミングを有する前記の 1 又はそれより多い比較的低電圧及び低電流のパルスのシーケンスを与える手段と

を備える点火回路。

【請求項 2 3】

前記フォローオン・パルスの電流の振幅が一様でない請求項 2 2 に記載の燃料点火方法。

【請求項 2 4】

電気的ブレーカダウン放電を起こすことが可能である高電圧を与える前記手段が、1 次巻線及び 2 次巻線を有する高電圧低インダクタンス点火コイルを含み、

前記 2 次巻線が、前記イグナイタの 1 つの電極に接続するためのリードを有し、電気的ブレーカダウン放電を起こすことが可能である高電圧を与える前記手段が更に、信号を前記 1 次巻線にトリガして、高電圧パルスを前記 2 次巻線に誘発する回路を含む請求項 2 2 に記載の点火回路。

【請求項 2 5】

比較的低電圧のパルスのシーケンスを与える前記の手段が、

比較的低い電圧源と、

前記パルスのそれぞれに対して、前記比較的低い電圧源により充電されるキャパシタと、

前記リードに接続された 2 次巻線と、1 次巻線とを有するパルス・トランスフォーマとを備え、

前記パルス・トランスフォーマの 1 次巻線を介して、前記キャパシタが、トリガ信号に応答して放電されて、前記パルスを前記リードに誘発する  
請求項 2 4 に記載の点火回路。

【請求項 2 6】

前記ブレーカダウン放電と第 1 のフォローオン・パルスとの間の間隔において、前記間隔における前記プラズマ・カーネルの全体の再結合を阻止するのに十分なシマー電流を前記イグナイタに与える手段を更に含む請求項 2 2 から 2 5 のいずれか一項に記載の点火回路。

【請求項 2 7】

フォローオン・パルスの各連続対の間の間隔において、当該間隔における前記プラズマ・カーネルの再結合を阻止するのに十分なシマー電流を前記イグナイタに与える手段を更に含む請求項26に記載の点火回路。

【請求項28】

隣接のフォローオン・パルスの間隔が持続時間において一様でない請求項26または27に記載の燃料点火方法。

【請求項29】

前記点火コイルが、可飽和コアを含み、

前記可飽和コア上に、前記1次及び2次巻線が、形成され、

前記可飽和コアは、前記電気的ブレークダウンが生じたとき実質的に飽和し、それにより前記2次巻線が、その後に、実質的に低減されたインダクタンスを有する請求項22に記載の点火回路。

【請求項30】

内燃機関のイグナイタに給電する点火回路であって、

a. パルスをイグナイタへの接続のための出力に発生する高電圧パルス発生器であって、前記パルスの最大電圧は、前記イグナイタに供給されたときブレークダウン放電を起こすことが可能であり、且つそれに続く高電流を、前記イグナイタが燃焼・空気混合気の中に配設されるとき前記イグナイタの電極間の開始領域に生じさせることが可能であり、それによりプラズマ・カーネルを前記放電により前記表面に隣接して形成する、前記高電圧パルス発生器と、

b. 比較的低電圧及び低電流のフォローオン・パルスにより前記プラズマ・カーネルを前記電極の自由端に向けて移動することを強制するのに十分な電圧及び電流振幅及びタイミングを有する前記の1又はそれより多い比較的低電圧及び低電流のフォローオン・パルスのシーケンスを前記出力に発生する低電圧パルス発生器とを備える点火回路。

【請求項31】

前記ブレークダウン放電と第1のフォローオン・パルスとの間の間隔において、前記間隔における前記プラズマ・カーネルの全体の再結合を阻止するのに十分なシマー電流を前記の出力ラインに供給するシマー電流源を更に含む請求項30に記載の点火回路。

【請求項32】

フォローオン・パルス間ににおいて、前記フォローオン・パルス間の間隔の少なくとも一部分で、ブレークダウン電圧より低いがしかし前記間隔中における前記プラズマ・カーネルの全体の再結合を阻止するのに十分な電圧を前記イグナイタの電極上に維持する電圧源を更に含む請求項30記載の点火回路。

【請求項33】

フォローオン・パルス後に動作可能な手段であって、前記プラズマ・カーネルのイオン化レベルが所望のレベルより下に落ちた時点に、全体のカーネル再結合が生じる前に前記プラズマ・カーネルを成長させるのに十分な電流及び比較的低い電圧であって次のフォローオン・パルスが続く前記電流及び比較的低い電圧でもって前記プラズマ・カーネルを再トリガ又は再ストライкиングする手段を更に含む請求項22から32のいずれか一項に記載の点火回路。