

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-26793

(43)公開日 平成6年(1994)2月4日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 4 1 B 6/00				
F 4 1 A 19/60		7517-2C		
H 0 5 H 1/54		9014-2G		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-204430

(22)出願日 平成4年(1992)7月8日

(71)出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社
東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72)発明者 上松 和夫

神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石
川島播磨重工業株式会社技術研究所内

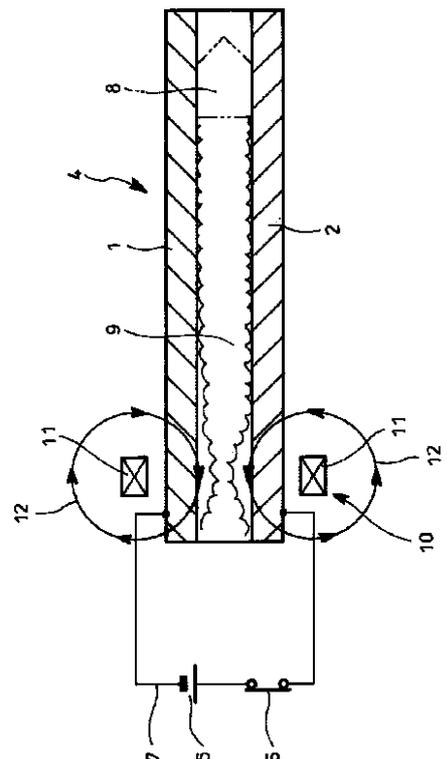
(74)代理人 弁理士 山田 恒光 (外1名)

(54)【発明の名称】 電磁加速装置

(57)【要約】

【目的】 レール電極間で再点弧が発生するのを防止する。

【構成】 平行な一対のレール電極1, 2に高圧大電流電源6を接続して、レール電極1, 2間に配置された飛翔体8に電流を流すことにより、飛翔体8にローレンツ力を作用させ、飛翔体8を筒体4先端から発射させるようにした電磁加速装置において、筒体4の少なくとも回路接続部10外周に飛翔体8が蒸発して成るプラズマ9を電極面から排除するための磁場発生用コイル11を配置する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 高圧大電流電源6を有する回路7に接続される平行な一対のレール電極1, 2を内部長手方向に有する筒体4と、該筒体4内部に挿入されてレール電極1, 2間を導通可能な飛翔体8とで構成される電磁加速装置において、筒体4の少なくとも回路接続部10外周に磁場発生用コイル11を配置したことを特徴とする電磁加速装置。

【請求項2】 高圧大電流電源6を有する回路7に接続される平行な一対のレール電極1, 2を内部長手方向に有する筒体4と、該筒体4内部に挿入されてレール電極1, 2間を導通可能な飛翔体8とで構成される電磁加速装置において、筒体4の外周に長手方向に沿って磁場発生用コイル11を間隔を置いて複数配置したことを特徴とする電磁加速装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電磁加速装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】以下、電磁加速装置を図4・図5を用いて説明する。

【0003】平行な一対のレール電極1, 2の両側部間を絶縁体3で閉塞して筒体4を形成する。

【0004】前記レール電極1, 2の基端部間にスイッチ5及び高圧大電流電源6を備えた回路7を接続する。

【0005】前記筒体4内部にレール電極1, 2間を導通可能な飛翔体8を摺動自在に挿入する。

【0006】尚、飛翔体8は、導電性を有する材料で形成するか、或いは、絶縁材の後端に導電性のアーマチャを取付けて形成しても良い。

【0007】9は飛翔体8の後端が蒸発して成るプラズマ、10はレール電極1, 2における回路接続部である。

【0008】スイッチ5をオンにしてレール電極1, 2間に高圧大電流電源6を接続すると、飛翔体8を介してレール電極1, 2間に電流*i*が流れ、該電流*i*によって紙面と直角方向の磁界が発生し、同時に、飛翔体8にローレンツ力*F*が発生する。

【0009】該ローレンツ力*F*によって飛翔体8が加速され、筒体4の先端から発射される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記電磁加速装置には、以下のような問題があった。

【0011】即ち、ローレンツ力*F*によって飛翔体8が加速されるに従い、飛翔体8の位置、即ち、レール電極1, 2間の導通位置がレール電極1, 2間の回路接続部10から離れて行くため、次第に電流路が長くなって行くが、筒体4の内部には飛翔体8の後端部が通電時のジュール熱により蒸発されてきたプラズマ9が充満して

いるので（符号9では特にプラズマの濃度が濃い部分のみを指しているが、実際にはプラズマ9は筒体4の内部に充満されている）、該プラズマ9を媒介として、回路接続部10その他の、より電流路が短くなる位置において放電が発生する（いわゆる再点弧を起す）おそれがある。

【0012】このように、回路接続部10やその他の位置など、飛翔体8以外の位置で放電が発生すると、飛翔体8を加速しているローレンツ力*F*が分散されてしまうので、飛翔体8に対する加速性能が低下するという問題が有った。

【0013】本発明は、上述の実情に鑑み、レール電極間の飛翔体以外の位置で再点弧が発生するのを防止し得るようにした電磁加速装置を提供することを目的とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1の本発明は、高圧大電流電源6を有する回路7に接続される平行な一対のレール電極1, 2を内部長手方向に有する筒体4と、該筒体4内部に挿入されてレール電極1, 2間を導通可能な飛翔体8とで構成される電磁加速装置において、筒体4の少なくとも回路接続部10外周に磁場発生用コイル11を配置したことを特徴とする電磁加速装置にかかるものである。

【0015】請求項2の本発明は、高圧大電流電源6を有する回路7に接続される平行な一対のレール電極1, 2を内部長手方向に有する筒体4と、該筒体4内部に挿入されてレール電極1, 2間を導通可能な飛翔体8とで構成される電磁加速装置において、筒体4の外周に長手方向に沿って磁場発生用コイル11を間隔を置いて複数配置したことを特徴とする電磁加速装置にかかるものである。

【0016】

【作用】本発明の作用は以下の通りである。

【0017】平行な一対のレール電極1, 2間に高圧大電流電源6を接続すると、飛翔体8を介してレール電極1, 2間に電流が流れ、この時、飛翔体8にローレンツ力が作用して飛翔体8が加速され、筒体4の先端から発射される。

【0018】飛翔体8が加速されている際に、ジュール熱により飛翔体8後端の一部が蒸発してプラズマが発生し、該プラズマが媒介と成って筒体4の内部でレール電極1, 2間の飛翔体8以外の位置に放電（再点弧）を発生させるおそれがあるが、プラズマは磁場に沿わせることができるので、請求項1では筒体4における少なくとも最も再点弧が発生し易い回路接続部10外周に、又、請求項2では筒体4の全体に、磁場発生用コイル11を配置してプラズマを部分的に電極面近傍から排除し、レール電極1, 2間に再点弧が発生するのが防止される。

【0019】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

【0020】図1は、本発明の第一の実施例である。

【0021】又、図中、図4・図5と同一の構成部分については同一の符号を付すことによって説明を省略するものとし、以下、本発明に特有の構成についてのみ説明して行く。

【0022】筒体4の少なくとも回路接続部10外周に磁場発生用コイル11を巻回配置する。

【0023】図中、12は磁場発生用コイル11により発生された磁場である。

【0024】次に、作動について説明する。

【0025】飛翔体8を介してレール電極1, 2間に電流*i*を流すことにより、飛翔体8にローレンツ力を作用させて飛翔体8を加速させる過程、及び、飛翔体8の後端が通電によるジュール熱で蒸発され、筒体4内部にプラズマ9が充満される過程については図4・図5と同様なので説明を省略する。

【0026】そして、前述したように、飛翔体8が加速されるに従い、飛翔体8の位置、即ち、レール電極1, 2間の導通位置が回路接続部10から離れて行くことにより、次第に電流路が長くなって行くので、回路接続部10その他の、より電流路が短くなる位置において、筒体4の内部に充満しているプラズマ9を媒介として放電(いわゆる再点弧)が発生するおそれを生じる。

【0027】そこで、本発明では、筒体4の少なくとも回路接続部10外周に磁場発生用コイル11を巻回配置して、飛翔体8の加速中に磁場発生用コイル11により回路接続部10に磁場12を発生させる。

【0028】プラズマ9は、ガスが電離してプラスイオンとマイナスイオンが均等に混在している電気的に中性の状態であるため、磁場にならうという性質が有り、この性質によって磁場12を掛けてプラズマ9の存在領域を移動させることが可能である。

【0029】従って、プラズマ9は回路接続部10において磁場発生用コイル11により発生された磁場12によって電極面から排除され、レール電極1, 2と接触することが防止されるので、確実に回路接続部10における再点弧を防止することができる。

【0030】図2は本発明の第二の実施例であり、筒体4の全長に亘り間隔を置いて磁場発生用コイル11を複数設け、個々に飛翔体の通過に連動して順次磁場12を発生し、筒体4からその全長に亘ってプラズマ9を排除するようにした以外は前記実施例と同様の構成を備えており、同様の作用効果を得ることができる。

【0031】図3は本発明の第三の実施例であり、電磁加速装置13の基端に予備加速用の電熱加速装置14を取付けたものである。

【0032】該電熱加速装置14は、絶縁材製の筒体1

5における反電磁加速装置13側の端部及び中途部にそれぞれ電極16, 17を備え、該電極16, 17間に高圧大電流電源18及びスイッチ19を有する回路20を接続して、電極16, 17間に放電を発生させることにより、筒体15内部で筒体15を構成する絶縁材を蒸発させ、蒸発したガス(プラズマ21)の圧力によって、飛翔体8に予備加速を与えるようにしたものである。

【0033】このように、電磁加速装置13の予備加速用として電熱加速装置14を用いた場合、電熱加速装置14で発生したプラズマ21も電磁加速装置13側へ流入するので、電磁加速装置13を単独で使用した場合に比べて内部のプラズマ9, 21の濃度が高くなり、回路接続部10における再点弧の可能性が高くなるどころ、回路接続部10に磁場発生用コイル11を巻回配置してプラズマ9, 21のレール電極間1, 2に対する接触を防止することにより、前記各実施例と同様、確実に再点弧を防止することができるようになる。

【0034】尚、上記以外は前記各実施例と同様の構成を備えている。又、特に図示しないが、図3のような場合でも、図2に示すように磁場発生用コイル11を筒体4の全長に亘って複数配置しても良い。

【0035】尚、本発明は、上述の実施例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の電磁加速装置によれば、飛翔体8が蒸発して成るプラズマを磁場発生用コイル11によって発生された磁場12によって部分的にプラズマを電極面近傍から排除することにより、レール電極1, 2間で再点弧が発生するのを防止できるという優れた効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例にかかる電磁加速装置の概略側断面図である。

【図2】本発明の第二の実施例にかかる電磁加速装置の概略側断面図である。

【図3】本発明の第三の実施例にかかる電磁加速装置の概略側断面図である。

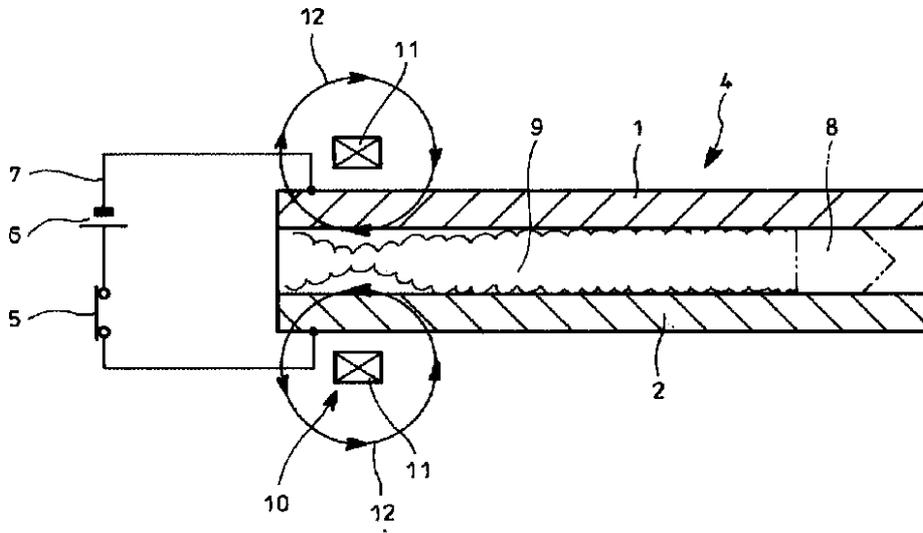
【図4】電磁加速装置の概略側断面図である。

【図5】図4のV-V矢視図である。

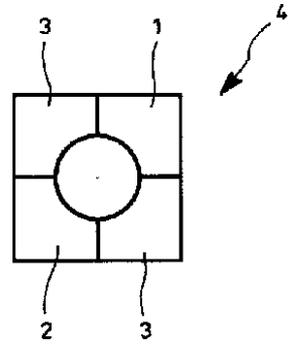
【符号の説明】

- 1, 2 レール電極
- 4 筒体
- 6 高圧大電流電源
- 7 回路
- 8 飛翔体
- 10 回路接続部
- 11 磁場発生用コイル

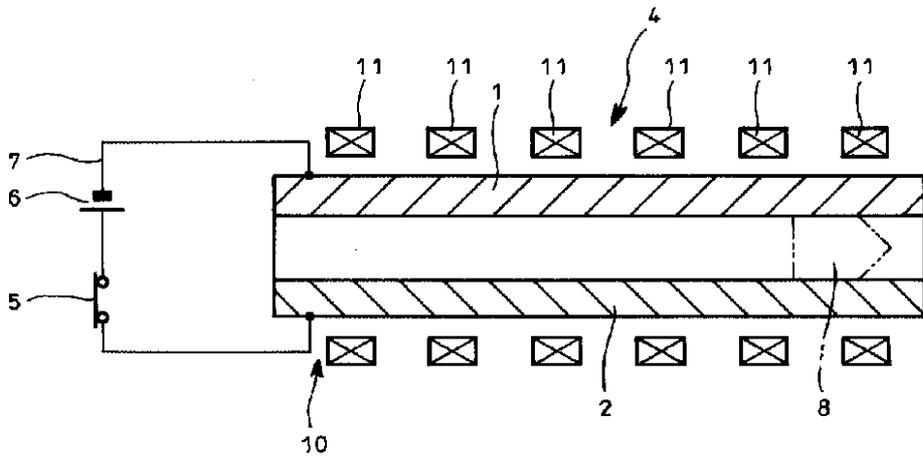
【図1】



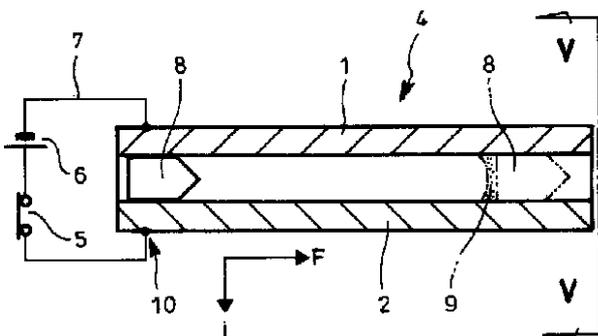
【図5】



【図2】



【図4】



【図3】

