

【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 2 部門第 2 区分
 【発行日】平成20年2月14日 (2008.2.14)

【公開番号】特開2006-187799(P2006-187799A)
 【公開日】平成18年7月20日 (2006.7.20)
 【年通号数】公開・登録公報2006-028
 【出願番号】特願2005-3034(P2005-3034)
 【国際特許分類】

B 2 3 K 15/00 (2006.01)
 G 2 1 K 1/00 (2006.01)
 G 2 1 K 5/04 (2006.01)
 H 0 1 J 37/30 (2006.01)
 H 0 5 H 1/24 (2006.01)
 B 2 1 D 37/20 (2006.01)

【F I】

B 2 3 K 15/00 5 0 2
 G 2 1 K 1/00 E
 G 2 1 K 5/04 C
 G 2 1 K 5/04 E
 H 0 1 J 37/30 A
 H 0 5 H 1/24
 B 2 1 D 37/20 C

【手続補正書】
 【提出日】平成19年12月20日 (2007.12.20)
 【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】請求項 1
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【請求項 1】

電子銃内に平面冷陰極（カソード）と環状アノードを順次に配置し、電子ビームの被照射体を設置するテーブルをターゲットとして前記電子銃につながる低気圧電離気体を充填するハウジング中に位置せしめ、所定の低ガス圧状態におかれた電子銃内をソレノイドの励磁により閉じ込め磁場中に置き、前記アノードとターゲット間に電圧を印加することにより電子銃内にアノードプラズマを生成させた状態とし、前記カソードに前記ターゲットに対し高い負の電圧パルスを加速電圧として印加することにより前記アノードプラズマを通路とする絞られない断面積の大きい低エネルギー密度の電子ビームのパルスを前記被照射体に照射し、照射を繰り返すことにより表面を改質処理する装置に於いて、前記テーブル面上に設置可能な熱量測定セットであって、前記テーブルに導線を介して接続される以外には熱絶縁状に保持して設置可能な電子ビームの被照射面を有する熱量測定体と、該測定体の温度を測定する温度センサと、前記測定体の電子ビーム照射前の平衡温度又は前回の電子ビーム照射後の平衡温度と次の電子ビーム照射後の平衡温度との差を読み取る測定手段と、前記測定した温度差と、測定体の電子ビーム照射面積、比熱、及び質量とから被照射熱量を計算して表示する装置とを有することを特徴とする電子ビーム照射表面改質加工装置。

【手続補正 2】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 0 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

鋼等の鉄系金属あるいはアルミニウム合金等の非鉄金属で構成された部材の表面に、極めて短時間の高密度エネルギービームの照射（電子ビーム照射、レーザービーム照射等）を行なって該エネルギービーム照射を停止すると、照射部位の表層部のみが一部に気化を伴いながら局部的に溶融状態となった後、直ちに自己放冷によって再凝固するが、この溶融時に重力や表面張力の作用等によって凹凸が平滑化して表面粗さが改善され、次いでその状態のままで再凝固が為されるので、放電加工面や機械研削面を、格別な工具や砥粒等を要することなく短時間で表面の平滑化やアモルファス化等の耐摩耗面化の表面改質加工が為されることが知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

前記真空ハウジング1には、スクロールポンプ2とターボ分子ポンプ3とが夫々流量調節弁2A、3Aを介して連結され、さらに、アルゴン（Ar）等のガスポンプ15が圧力調整弁4を介して連結される。図示しない真空ハウジング部1に設置の真空センサが、設定ガス圧となるようにポンプ3が作動する。真空ハウジング部1内は、一旦 1×10^{-2} Pa以下の真空状態とした後、例えば、 $3 \sim 9 \times 10^{-2}$ Pa程度の所定の低ガス圧状態に保たれる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

そこで本発明は、斯種電子ビームのパルスを繰り返し照射して被照射体の表面を改質加工処理する装置に於いて、照射毎の照射熱量を測定して被照射熱量を計算して表示することにより、照射効果と比較参照し照射条件を変更し、電子ビーム照射の補正を可能とし、目的通りの正確な改質加工処理が行なえるようにするものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

前述の本発明の目的は、（1）電子銃内に平面冷陰極（カソード）と環状アノードを順次に配置し、電子ビームの被照射体を設置するテーブルをターゲットとして前記電子銃につながる低気圧電離気体を充填するハウジング中に位置せしめ、所定の低ガス圧状態におかれた電子銃内をソレノイドの励磁により閉じ込め磁場中に置き、前記アノードとターゲット間に電圧を印加することにより前記電子銃内にアノードプラズマを生成させた状態とし、前記カソードに前記ターゲットに対し高い負の電圧パルスを加速電圧として印加することにより前記アノードプラズマを通路とする絞られない断面積の大きい低エネルギー密度の電子ビームのパルスを前記被照射体に照射し、照射を繰り返すことにより表面を改質処理する装置に於いて、

前記テーブル面上に設置可能な熱量測定セットであって、前記テーブルに導線を介して接続される以外には熱絶縁状に保持して設置可能な電子ビームの被照射面を有する熱量測定

体と、該測定体の温度を測定する温度センサと、前記測定体の電子ビーム照射前の平衡温度又は前回の電子ビーム照射後の平衡温度と次回の電子ビーム照射後の平衡温度との差を読み取る測定手段と、前記測定した温度差と、測定体の電子ビーム照射面積、比熱、及び質量とから被照射熱量を計算して表示する装置とを有する電子ビーム照射表面改質加工装置とすることにより達成される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

- 1 真空ハウジング
 - 1 A 電子銃部
 - 1 B 函体部
 - 2 スクロールポンプ
 - 3 ターボ分子ポンプ
 - 4 流量調整弁
 - 5 ソレノイド
 - 6 アノード
 - 7 陽極プラズマ
 - 8 カソード（平面状冷陰極）
 - 9 カソードプラズマ
 - 1 1 電子ビーム
 - 1 2 被照射体（ワーク）
 - 1 4 テーブル
 - 1 5 希ガス
 - 1 6 ソレノイド励磁パルス電源
 - 1 7 アノードプラズマ用パルス電源
 - 1 8 加速電圧用カソードパルス電源
 - 1 9 水平2軸移動装置
 - 2 0 A Z軸ラック支柱
 - 2 0 B ピニオンギア
 - 2 1 熱量測定セット
 - 2 1 A 測定体
 - 2 1 B 温度センサ
 - 2 1 C 設置ベース
 - 2 1 D 非金属支柱
 - 2 1 E 導線
 - 2 1 F 金属片
 - 2 1 G 被照射面
 - 2 1 H 絶縁テープ
 - 2 1 J 電子冷凍装置
 - 2 2 C N C 制御装置
 - 2 2 A 入力装置
 - 2 2 B プログラム制御装置
 - 2 2 C 計算装置
 - 2 2 D 表示装置
 - 2 2 E 指令出力装置
 - 2 3 軸移動駆動装置
 - 2 4 機能駆動装置

2 5 熱 量 測 定 器