

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01J 37/317 (2006.01)

C23C 14/48 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410044045.5

[45] 授权公告日 2007年5月9日

[11] 授权公告号 CN 1315150C

[22] 申请日 2004.11.12

[21] 申请号 200410044045.5

[73] 专利权人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西
大直街92号

[72] 发明人 田修波 黄永宪 杨士勤

[56] 参考文献

JP 10226882A 1998.8.25

US 5354381A 1994.10.11

CN 1150180A 1997.5.21

US 6499426B1 2002.12.31

审查员 黄捷

[74] 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务
所

代理人 王吉东

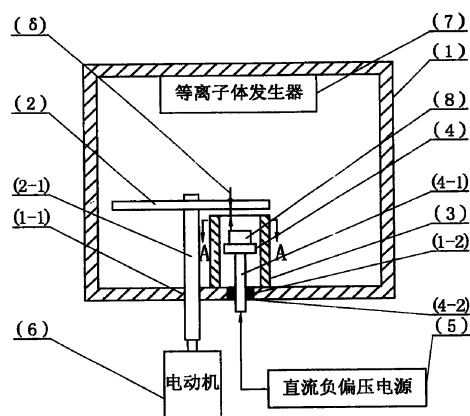
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 发明名称

等离子体脉冲注入的装置

[57] 摘要

等离子体脉冲注入的装置，它涉及的是等离子体注入的装置。等离子体发生器(7)设置在真空室(1)的壁上；转动屏蔽片(2)上开有通孔或缺口，转动屏蔽片(2)的转轴(2-1)中部靠近下端处与(1)下底端上的轴孔(1-1)转动连接，(2-1)下端与电动机(6)的转轴输出端相连接，(2-1)的一侧设置有屏蔽筒(3)，(3)的上端口与(2)的下端面之间有气隙(8)，(3)的下端口连接在(1)下底端上，(3)的内部设置有靶台(4)，电极(4-1)的中部通过绝缘套(4-2)与孔(1-2)相套接，(4-1)的底端与直流负偏压电源(5)的电源输出端相连接，工件(7)设置在靶台(4)的上端面上。本发明能把等离子体以脉冲形式注入到材料表面，并对脉冲的占空比、脉宽、频率进行调节，其设备制造成本低、结构简单、易维护。



1. 等离子体脉冲注入的装置，它由真空室(1)、转动屏蔽片(2)、屏蔽筒(3)、靶台(4)、直流负偏压电源(5)、电动机(6)、等离子体发生器(7)组成；等离子体发生器(7)设置在真空室(1)的壁上；其特征在于转动屏蔽片(2)上开有通孔或缺口，转动屏蔽片(2)的转轴(2-1)中部靠近下端处与真空室(1)下底端上的轴孔(1-1)转动连接，转动屏蔽片(2)的转轴(2-1)下端与电动机(6)的转轴输出端相连接，转动屏蔽片(2)的转轴(2-1)的一侧设置有屏蔽筒(3)，屏蔽筒(3)的上端口与转动屏蔽片(2)的下端面之间有气隙(δ)，屏蔽筒(3)的下端口连接在真空室(1)下底端上，屏蔽筒(3)的内部设置有靶台(4)，靶台(4)的下端电极(4-1)的中部通过绝缘套(4-2)与真空室(1)下底端上的孔(1-2)相套接，靶台(4)的下端电极(4-1)的底端与直流负偏压电源(5)的电源输出端相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的等离子体脉冲注入的装置，其特征在于转动屏蔽片(2)的平面端上开有至少一个通孔(2-2)，所有通孔(2-2)都围绕转动屏蔽片(2)的转动轴心排列。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的等离子体脉冲注入的装置，其特征在于转动屏蔽片(2)的平面端上开有两个通孔(2-2)。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的等离子体脉冲注入的装置，其特征在于转动屏蔽片(2)的平面端上开有四个通孔(2-2)。

5. 根据权利要求 1 所述的等离子体脉冲注入的装置，其特征在于转动屏蔽片(2)的外圆边上开有至少一个缺口(2-3)。

6. 根据权利要求 1 或 5 所述的等离子体脉冲注入的装置，其特征在于转动屏蔽片(2)的外圆边上开有一个缺口(2-3)。

7. 根据权利要求 1 或 5 所述的等离子体脉冲注入的装置，其特征在于转动屏蔽片(2)的外圆边上开有三个缺口(2-3)。

等离子体脉冲注入的装置

技术领域:

本发明涉及的是等离子体注入的装置,具体是一种等离子体脉冲注入的装置。

背景技术:

等离子体注入(PIII)是一种有效的材料表面改性技术,PIII 技术特别适用于束线离子注入无法处理的复杂形状的靶、大靶或重靶(工件),并可批量处理。PIII 技术的广泛应用也对 PIII 硬件提出了各种要求。在 PIII 硬件中的关键部位是负偏压电源系统,且由于其不是标准的工业产品,因而不得不专门设计制造。目前各国所使用的大多为脉冲负偏压电源系统。目前多数采用的脉冲电源模式大致有真空电子开关管模式、带闸流管的脉冲形成网络(PFN)模式以及固态电子开关模式等。这些高压脉冲均采用开关元件,造价非常昂贵,不利于推广使用。

发明内容:

本发明的目的是提供一种等离子体脉冲注入的装置,它能把等离子体以脉冲形式注入到材料表面,并对脉冲的占空比、脉宽、频率进行调节。它由真空室 1、转动屏蔽片 2、屏蔽筒 3、靶台 4、直流负偏压电源 5、电动机 6、等离子体发生器 7 组成;等离子体发生器 7 设置在真空室 1 的壁上;转动屏蔽片 2 上开有通孔或缺口,转动屏蔽片 2 的转轴 2-1 中部靠近下端处与真空室 1 下底端上的轴孔 1-1 转动连接,转动屏蔽片 2 的转轴 2-1 下端与电动机 6 的转轴输出端相连接,转动屏蔽片 2 的转轴 2-1 的一侧设置有屏蔽筒 3,屏蔽筒 3 的上端口与转动屏蔽片 2 的下端面之间有气隙 δ ,屏蔽筒 3 的下端口连接在真空室 1 下底端上,屏蔽筒 3 的内部设置有靶台 4,靶台 4 的下端电极 4-1 的中部通过绝缘套 4-2 与真空室 1 下底端上的孔 1-2 相套接,靶台 4 的下端电极 4-1 的底端与直流负偏压电源 5 的电源输出端相连接。本发明能把等离子体以脉冲形式注入到材料表面,并对脉冲的占空比、脉宽、频率进行调节,其设备制造成本低、结构简单、易维护。

附图说明:

图1是本发明的整体结构示意图,图2是具体实施方式二中转动屏蔽片2的俯视图,图3是图1的A-A剖视图,图4是具体实施方式四中转动屏蔽片2的结构示意图,图5是具体实施方式六中转动屏蔽片2的结构示意图,图6是具体实施方式七中转动屏蔽片2的结构示意图。

具体实施方式:

具体实施方式一:结合图1、图2、图3说明本实施方式,本实施方式由真空室1、转动屏蔽片2、屏蔽筒3、靶台4、直流负偏压电源5、电动机6、等离子体发生器7组成;等离子体发生器7设置在真空室1的壁上;转动屏蔽片2上开有通孔或缺口,转动屏蔽片2的转轴2-1中部靠近下端处与真空室1下底端上的轴孔1-1转动连接,转动屏蔽片2的转轴2-1下端与电动机6的转轴输出端相连接,转动屏蔽片2的转轴2-1的一侧设置有屏蔽筒3,屏蔽筒3的上端口与转动屏蔽片2的下端面之间有气隙 δ ,屏蔽筒3的下端口连接在真空室1下底端上,屏蔽筒3的内部设置有靶台4,靶台4的下端电极4-1的中部通过绝缘套4-2与真空室1下底端上的孔1-2相套接,靶台4的下端电极4-1的底端与直流负偏压电源5的电源输出端相连接,工件8设置在靶台4的上端面上。**工作原理:**直流负偏压电源5通过电极4-1、靶台4施加在工件8上一个直流负偏压,真空室1的等离子体发生器7产生等离子体,电动机6通过转轴2-1带动转动屏蔽片2旋转,当转动屏蔽片2上的通孔或缺口处于屏蔽筒3上端口的上方时,屏蔽筒3内的工件8周围形成等离子鞘层,离子在鞘层的作用下,注入工件的表面;当转动屏蔽片2上的通孔或缺口不在屏蔽筒3上端口的上方时,屏蔽筒3内的工件8将被屏蔽,而得不到等离子体中的离子,离子不能注入工件8的表面;转动屏蔽片2旋转时形成一个脉冲等离子注入过程。

具体实施方式二:本实施方式与具体实施方式一的不同点在于转动屏蔽片2的平面端上开有至少一个通孔2-2,所有通孔2-2都围绕转动屏蔽片2的转动轴心排列。其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。

具体实施方式三:结合图2说明本实施方式,本实施方式与具体实施方式二的不同点在于转动屏蔽片2的平面端上开有两个通孔2-2。其它组成和连接关系与具体实施方式二相同。

具体实施方式四:结合图4说明本实施方式,本实施方式与具体实施方

式二的不同点在于转动屏蔽片 2 的平面端上开有四个通孔 2-2。其它组成和连接关系与具体实施方式二相同。

具体实施方式五：本实施方式与具体实施方式一的不同点在于转动屏蔽片 2 的外圆边上开有至少一个缺口 2-3。其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。

具体实施方式六：结合图 5 说明本实施方式，本实施方式与具体实施方式五的不同点在于转动屏蔽片 2 的外圆边上开有一个缺口 2-3。其它组成和连接关系与具体实施方式五相同。

具体实施方式七：结合图 6 说明本实施方式，本实施方式与具体实施方式五的不同点在于转动屏蔽片 2 的外圆边上开有三个缺口 2-3。其它组成和连接关系与具体实施方式五相同。

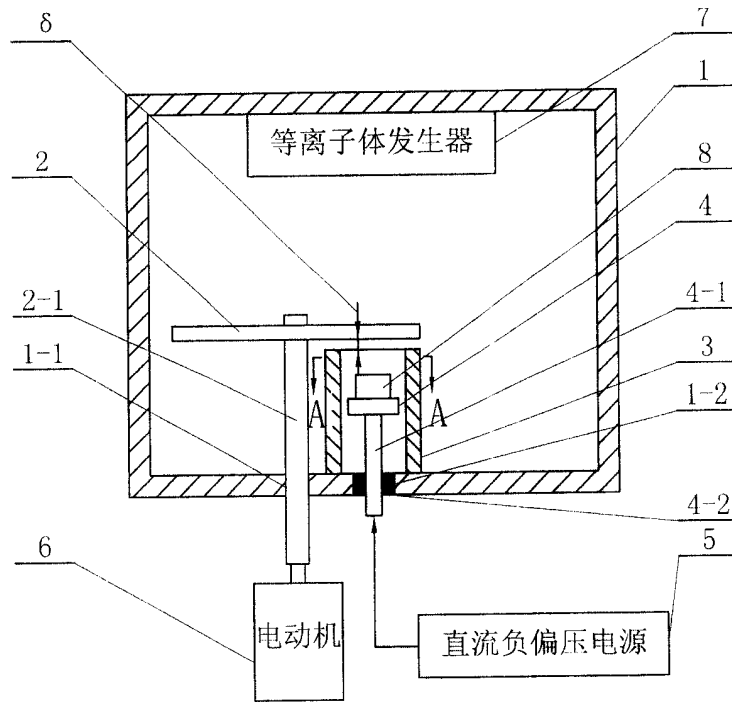


图 1

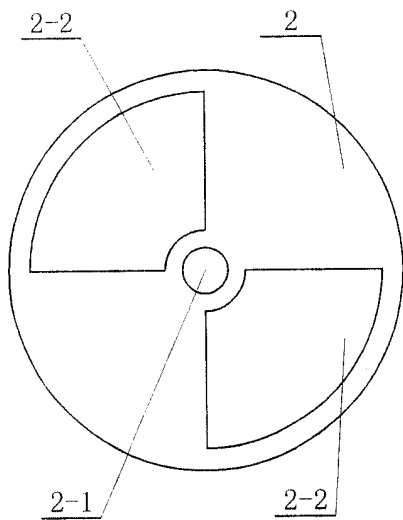


图 2

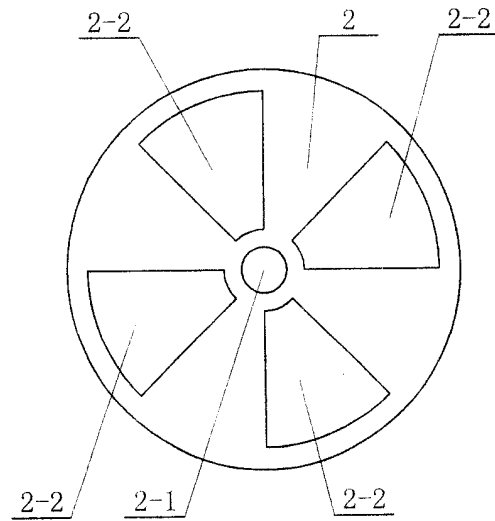


图 4

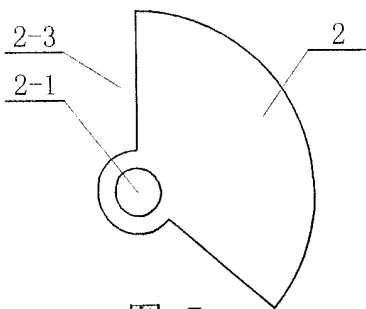


图 5

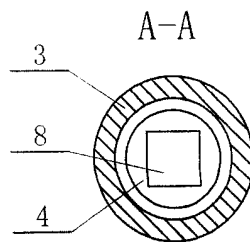


图 3

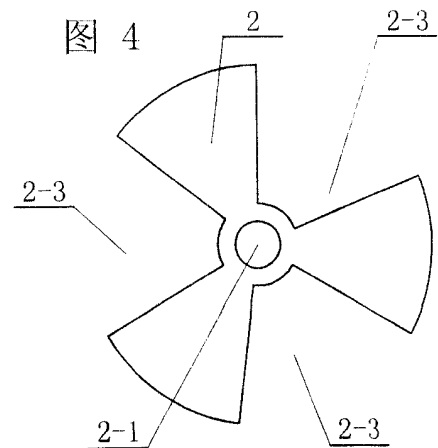


图 6