



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109158802 B

(45) 授权公告日 2021.02.26

(21) 申请号 201811205384.5

CN 1937391 A, 2007.03.28

(22) 申请日 2018.10.16

CN 205792311 U, 2016.12.07

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 101115930 A, 2008.01.30

申请公布号 CN 109158802 A

CN 104475889 A, 2015.04.01

(43) 申请公布日 2019.01.08

CN 104343885 A, 2015.02.11

(73) 专利权人 宁夏吴忠市好运电焊机有限公司

CN 102808882 A, 2012.12.05

地址 751100 宁夏回族自治区吴忠市利通

CN 1915587 A, 2007.02.21

区银平公路东侧东塔寺乡

审查员 贾红叶

(72) 发明人 郭风忠 周银 杨旭英 杨晓燕

周梦醒 代培培

(51) Int. Cl.

B23K 37/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 206550540 U, 2017.10.13

CN 107449937 A, 2017.12.08

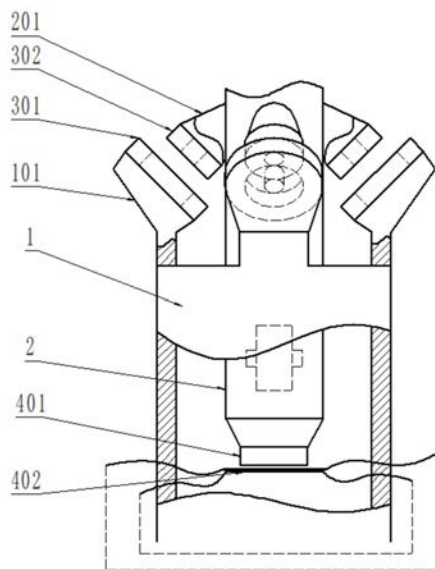
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

用于焊接机器人的磁悬浮减震稳定连接器

(57) 摘要

本发明涉及焊机设备技术领域,特别涉及一种用于焊接机器人的磁悬浮减震稳定连接器;环形磁铁悬浮副有至少三个,绕内承载体重心垂线均匀分布,由下端环形磁铁和上端环形磁铁组成,上端环形磁铁尺寸小于下端环形磁铁,下端环形磁铁与上端环形磁铁相斥,下端环形磁铁通过下端托架安装在外承载体上端,上端环形磁铁通过上端托架安装在内承载体外缘上;磁稳定装置安装在内承载体下端处,包括下端磁体与导线阵列,其中稳定磁体固定安装在内承载体下端,导线阵列固定安装在稳定磁体下方,与外承载体连接固定;本发明提供了一种采用磁悬浮脱离震动部件接触,并以磁感应电流方式被动吸能减震的减震稳固连接器,实现了对焊接机器人的无磨损减震稳固连接。



1. 用于焊接机器人的磁悬浮减震稳定连接器, 其特征在于, 包括: 外承载体、内承载体、环形磁铁悬浮副和磁稳定装置;

其中, 外承载体为垂直安置、上端开口的筒状物, 内承载体为尺寸小于外承载体容腔的管状物;

环形磁铁悬浮副有至少三个, 绕内承载体重心垂线均匀分布, 由下端环形磁铁和上端环形磁铁组成, 上端环形磁铁尺寸小于下端环形磁铁, 下端环形磁铁与上端环形磁铁相斥, 下端环形磁铁通过下端托架安装在外承载体上端, 上端环形磁铁通过上端托架安装在内承载体外缘上;

上述任一环形磁铁悬浮副均向内承载体重心垂线倾斜, 内承载体重心位置低于环形磁铁悬浮副;

磁稳定装置安装在内承载体下端处, 包括稳定磁铁与导线阵列, 其中稳定磁铁固定安装在内承载体下端, 导线阵列固定安装在稳定磁铁下方, 与外承载体连接固定;

环形磁铁悬浮副倾角 $30\sim 45$ 度。

2. 如权利要求1所述的用于焊接机器人的磁悬浮减震稳定连接器, 其特征在于, 所述环形磁铁悬浮副还包括下端芯磁铁, 下端芯磁铁安装在下端环形磁铁圆心处, 磁场方向与下端环形磁铁相同。

3. 如权利要求1所述的用于焊接机器人的磁悬浮减震稳定连接器, 其特征在于, 所述导线阵列为井字型导线阵列, 任一导线两端在外承载体外连接导通。

4. 如权利要求1所述的用于焊接机器人的磁悬浮减震稳定连接器, 其特征在于, 所述导线阵列为放射状均匀布置的环形导线阵列。

5. 如权利要求4所述的用于焊接机器人的磁悬浮减震稳定连接器, 其特征在于, 所述稳定磁铁为环形磁铁。

用于焊接机器人的磁悬浮减震稳定连接器

技术领域：

[0001] 本发明涉及焊机设备技术领域，特别涉及一种用于焊接机器人的磁悬浮减震稳定连接器。

背景技术：

[0002] 在使用焊接机器人进行焊接操作时，由于焊丝送丝机构的动作对焊接机器人操作点有震动影响，易造成堆焊工艺精度下降问题。

[0003] 上述震动造成的不利影响，在对设备有较高精度要求时有修正必要性。通常处理方式增加基座重量，或在部分动作配合中使用过渡、过盈配合提供预紧力。增加基座重量的方式不利于生产车间的设备布置，也会造成设备的检修维护困难；而在使用过渡、过盈配合提供预紧力的方案时，因为该预紧力会导致零部件的加工、装配难度加大，设备成本较高，且该预紧力下，零部件接触部在震动过程中存在疲劳老化问题加剧，亦会造成设备磨损增加，降低设备寿命。

发明内容：

[0004] 鉴于此，有必要设计一种可以不显著增加设备重量、不造成设备过渡磨损的焊接机器人减震稳固连接机构。

[0005] 用于焊接机器人的磁悬浮减震稳定连接器，包括：外承载体、内承载体、环形磁铁悬浮副和磁稳定装置。

[0006] 其中，外承载体为垂直安置、上端开口的筒状物，内承载体为尺寸小于外承载体容腔的管状物。环形磁铁悬浮副有至少三个，绕内承载体重心垂线均匀分布，由下端环形磁铁和上端环形磁铁组成，上端环形磁铁尺寸小于下端环形磁铁，下端环形磁铁与上端环形磁铁相斥，下端环形磁铁通过下端托架安装在外承载体上端，上端环形磁铁通过上端托架安装在内承载体外缘上。

[0007] 磁稳定装置安装在内承载体下端处，包括稳定磁铁与导线阵列，其中稳定磁铁固定安装在内承载体下端，导线阵列固定安装在稳定磁铁下方，与外承载体连接固定。

[0008] 工作时，焊接设备及其动作装置安装在内承载体上，依靠下端环形磁铁和上端环形磁铁之间的斥力实现悬浮，针对环形磁铁间的斥力平衡不限制转动自由度的问题，采用三个以上多组环形磁铁悬浮副的组合悬浮方式，实现内承载体的运动自由度归零，同时多组环形磁铁悬浮副亦可以提高对内承载体的震动约束，使其震动趋向于高频率低振幅。当震动在工作状态下实际发生时，高频率低振幅的震动易由导线阵列和稳定磁铁间的感应电流阻尼吸能消除，从而实现减震作用。该吸能减震过程完全为被动感应过程，不引入新的干扰，同时各零件间无直接接触，从而避免了设备磨损问题。

[0009] 优选的，上述任一环形磁铁悬浮副均向内承载体重心垂线倾斜，内承载体重心位置低于环形磁铁悬浮副，该设计会进一步提高对震动的约束，同时降低重心至环形磁铁悬浮副以下，可以使内承载体震动趋向于以环形磁铁悬浮副区域为中心的摆动，惯性重心靠

近磁稳定装置,提高吸能减震的效率。

[0010] 优选的,环形磁铁悬浮副倾角30~45度。

[0011] 优选的,环形磁铁悬浮副还包括下端芯磁铁,下端芯磁铁安装在下端环形磁铁圆心处,磁场方向与下端环形磁铁相同,上端环形磁铁在下端环形磁铁平面上的投影处于下端环形磁铁与下端芯磁铁之间,进一步提高对内承载体的约束。

[0012] 优选的,导线阵列为井字型导线阵列,任一导线两端在外承载体外连接导通。

[0013] 优选的,导线阵列为放射状均匀布置的环形导线阵列,提高本设计对内载体圆形轨迹摆动的吸能减震效果。进一步的,稳定磁铁为环形磁铁,与放射状均布的环形导线阵列配合,可以起到对内载体转动震动的吸能减震效果。

[0014] 本发明提供了一种采用磁悬浮脱离震动部件接触,并以磁感应电流方式被动吸能减震的减震稳固连接器,实现了对焊接机器人的无磨损减震稳固连接。

附图说明:

[0015] 附图1是用于焊接机器人的磁悬浮减震稳定连接器的具体实施例一结构示意图;

[0016] 附图2是用于焊接机器人的磁悬浮减震稳定连接器的具体实施例一井字型导线阵列局部结构示意图;

[0017] 附图3是用于焊接机器人的磁悬浮减震稳定连接器的具体实施例二结构示意图;

[0018] 附图4是用于焊接机器人的磁悬浮减震稳定连接器的具体实施例二环形导线阵列局部结构示意图。

[0019] 图中:外载体1、下端托架101、内载体2、上端托架201、下端环形磁铁301、上端环形磁铁302、下端芯磁铁303、稳定磁铁401、井字型导线阵列402、稳定环形磁铁403、环形导线阵列404。

具体实施方式:

[0020] 具体实施例一:

[0021] 用于焊接机器人的磁悬浮减震稳定连接器,包括:外载体1、内载体2、环形磁铁悬浮副和磁稳定装置;其中,外载体1为垂直安置、上端开口的筒状物,内载体2为尺寸小于外载体1容腔的管状物。

[0022] 环形磁铁悬浮副有四个,绕内载体2重心垂线均匀分布,由下端环形磁铁301和上端环形磁铁302组成,上端环形磁铁302尺寸小于下端环形磁铁301,下端环形磁铁301与上端环形磁铁302相斥,上端环形磁铁302在下端环形磁铁301平面上的投影处于下端环形磁铁301内,下端环形磁铁301通过下端托架101安装在外载体1上端,上端环形磁铁302通过上端托架201安装在内载体2外缘上。

[0023] 上述任一环形磁铁悬浮副均向内载体2重心垂线倾斜,倾角45度,内载体2重心位置低于环形磁铁悬浮副。

[0024] 磁稳定装置安装在内载体2下端处,包括稳定磁铁401与导线阵列,其中稳定磁铁401固定安装在内载体2下端,导线阵列为井字型导线阵列402,其中任一导线两端在外载体1外连接导通,井字型导线阵列402,固定安装在稳定磁铁401下方,与外载体1连接固定。

[0025] 具体实施例二：

[0026] 用于焊接机器人的磁悬浮减震稳定连接器，包括：外承载体1、内承载体2、环形磁铁悬浮副和磁稳定装置；其中，外承载体1为垂直安置、上端开口的筒状物，内承载体2为尺寸小于外承载体1容腔的管状物。

[0027] 环形磁铁悬浮副有四个，绕内承载体2重心垂线均匀分布，由下端环形磁铁301、下端芯磁铁303和上端环形磁铁302组成，上端环形磁铁302尺寸小于下端环形磁铁301，下端环形磁铁301与上端环形磁铁302相斥，下端芯磁铁303安装在下端环形磁铁301圆心处，磁场方向与下端环形磁铁301相同，上端环形磁铁302在下端环形磁铁301平面上的投影处于下端环形磁铁301与下端芯磁铁303之间，下端环形磁铁301通过下端托架101安装在外承载体1上端，上端环形磁铁302通过上端托架201安装在内承载体2外缘上。

[0028] 上述任一环形磁铁悬浮副均向内承载体2重心垂线倾斜，倾角45度，内承载体2重心位置低于环形磁铁悬浮副。

[0029] 磁稳定装置安装在内承载体2下端处，包括稳定环形磁铁403与导线阵列，其中稳定环形磁铁403固定安装在内承载体2下端，导线阵列为放射状均匀布置的环形导线阵列404，环形导线阵列404固定安装在稳定环形磁铁403下方，与外承载体1连接固定。

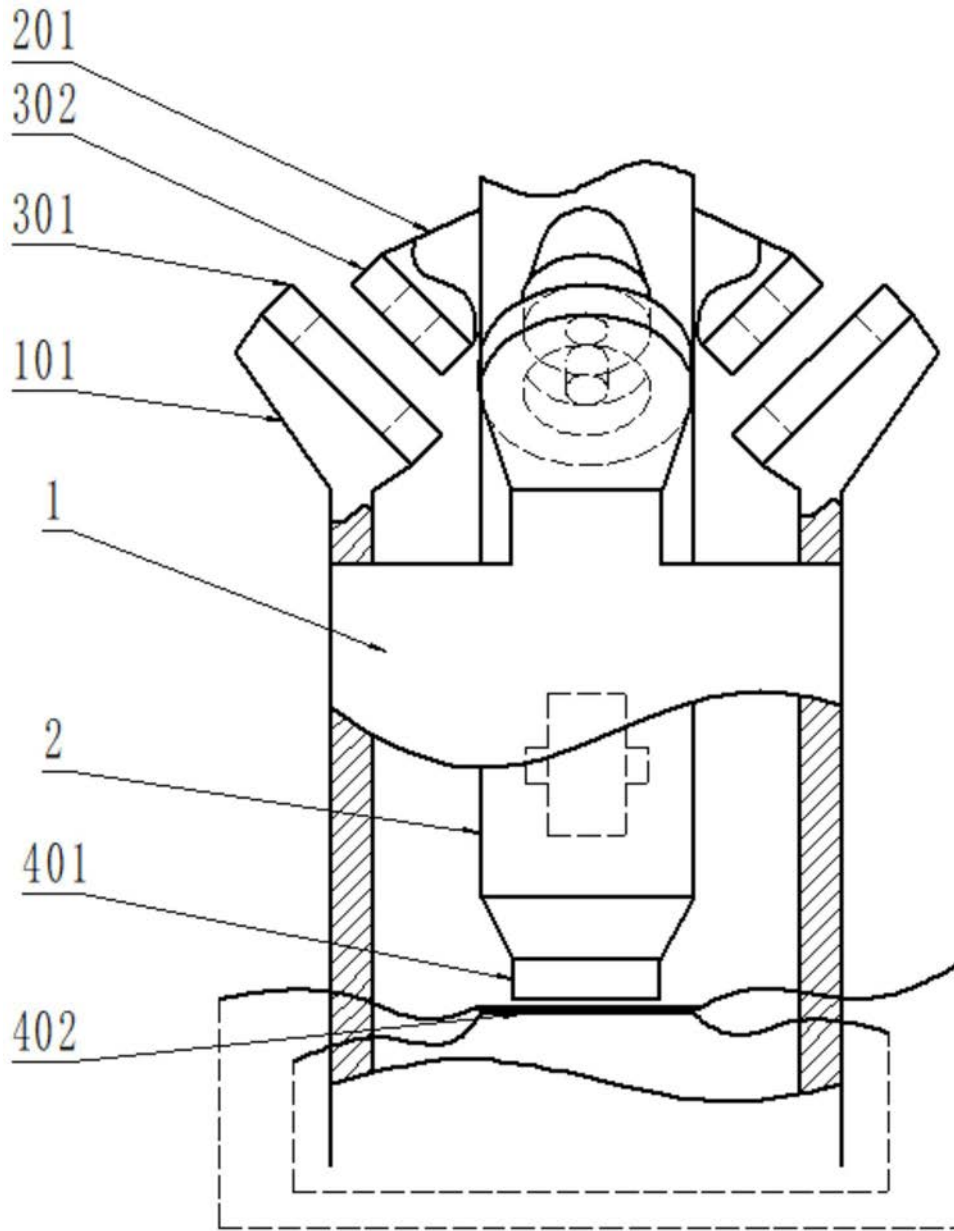


图1

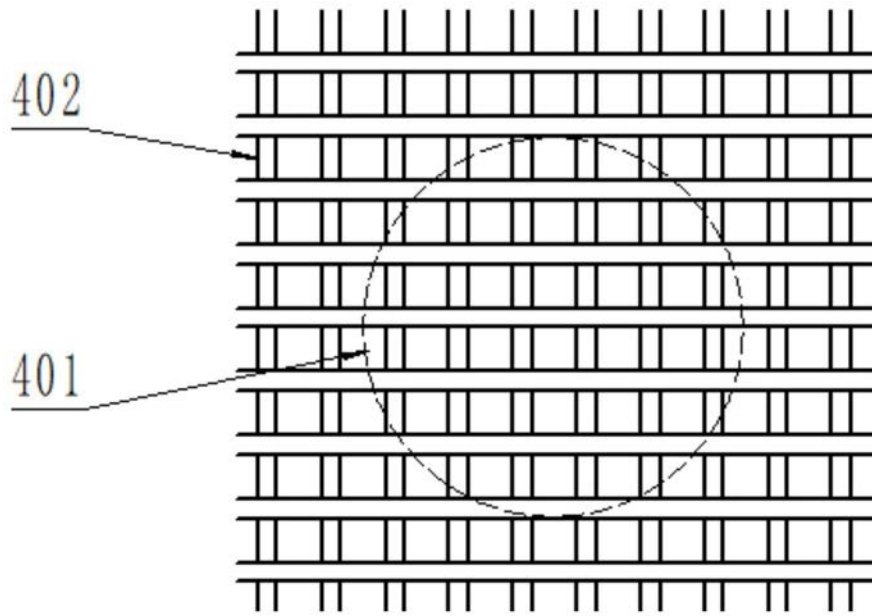


图2

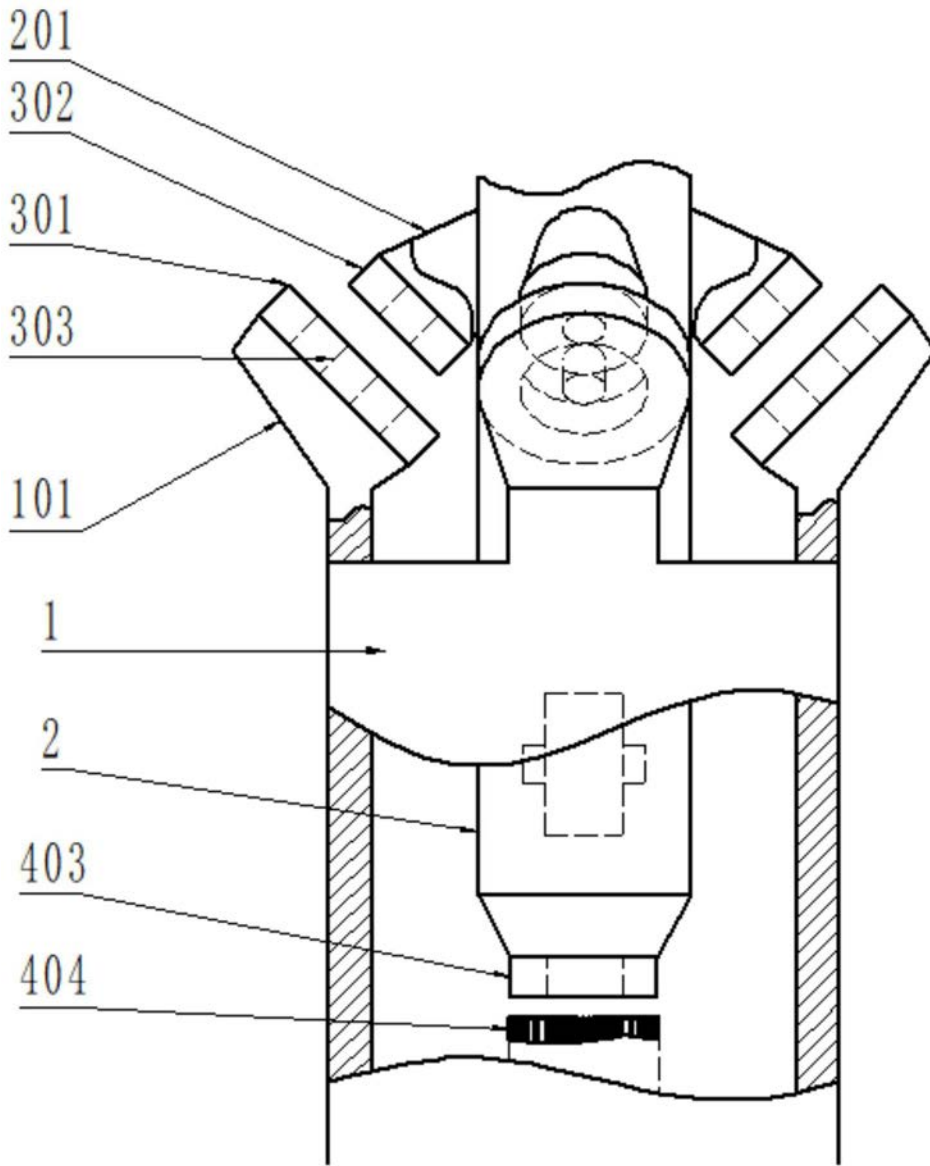


图3

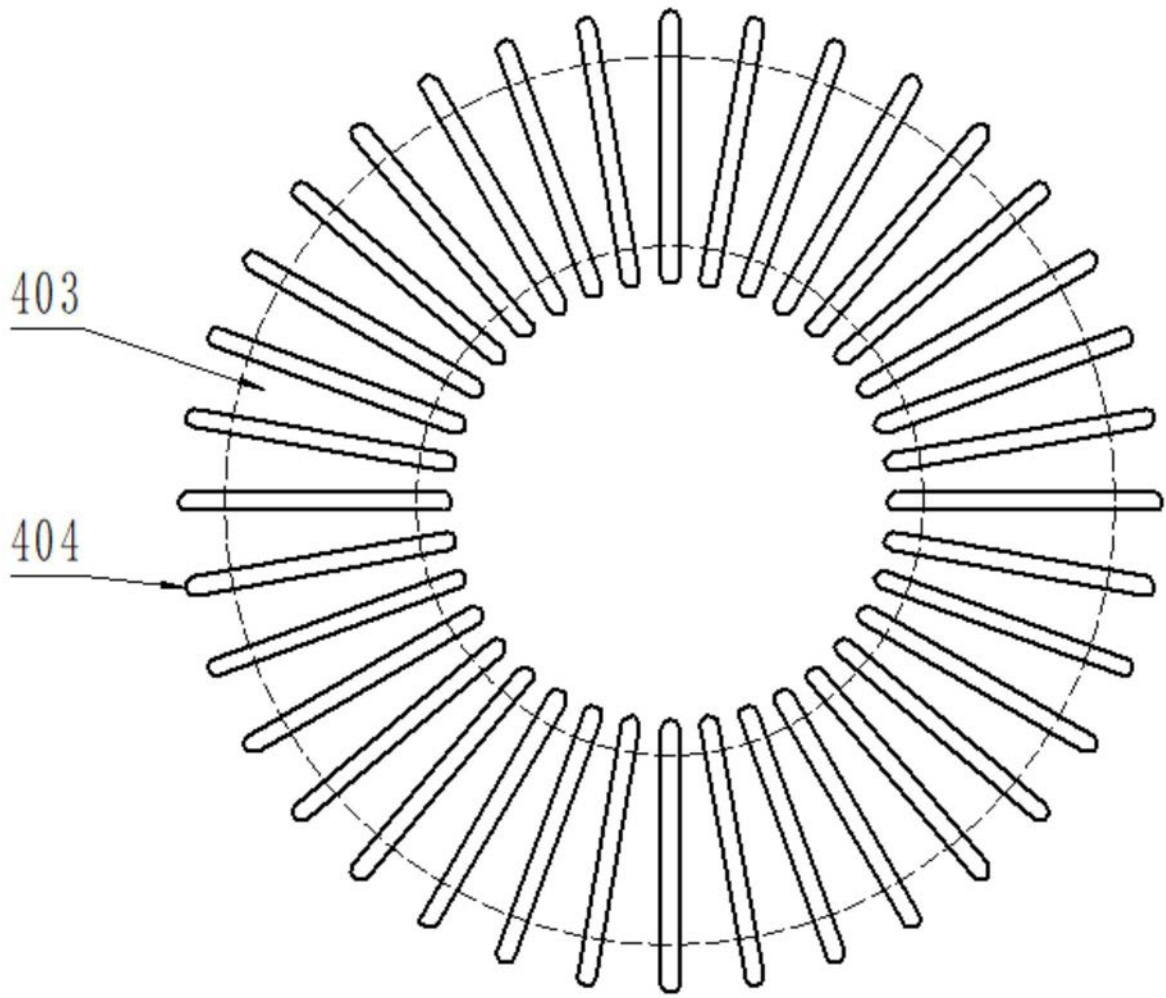


图4