



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107930924 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201711151061.8

(22)申请日 2017.11.18

(71)申请人 江苏长虹智能装备集团有限公司

地址 224600 江苏省盐城市亭湖区环保大道6号6幢(28)

(72)发明人 仇云杰 武红霞 姜大龙 陈啸天

(74)专利代理机构 重庆创新专利商标代理有限公司 50125

代理人 付继德

(51)Int.Cl.

B05B 13/04(2006.01)

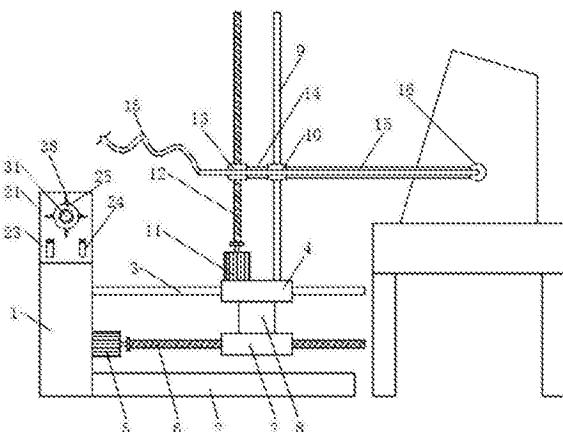
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种用于飞机尾翼的喷涂机器人

(57)摘要

本发明公开了一种用于飞机尾翼的喷涂机器人，包括基体，所述基体的右端面底部设有平衡板，所述基体的右端面上部水平安装有水平横杆，所述水平横杆上滑动安装有横向滑块，所述基体的右端面下部安装有水平驱动电机，所述水平驱动电机的输出端水平固定安装有水平丝杠，所述水平丝杠上设有水平丝杠滑块，所述水平丝杠滑块与横向滑块之间通过水平连板连接，所述横向滑块的上端面右部竖直安装有竖直立杆，本发明可通过机械臂控制喷射枪进行水平和竖直方向移动，以便将涂料均匀的涂在飞机尾翼的表面，同时增加了感应器使喷射枪在移动至飞机尾翼边缘时可通过控制器控制喷射枪停止喷涂工作，避免涂料喷向空处导致浪费的现象发生。



1. 一种用于飞机尾翼的喷涂机器人，包括基体(1)，其特征在于：所述基体(1)的右端面底部设有平衡板(2)，所述基体(1)的右端面上部水平安装有水平横杆(3)，所述水平横杆(3)上滑动安装有横向滑块(4)，所述基体(1)的右端面下部安装有水平驱动电机(5)，所述水平驱动电机(5)的输出端水平固定安装有水平丝杠(6)，所述水平丝杠(6)上设有水平丝杠滑块(7)，所述水平丝杠滑块(7)与横向滑块(4)之间通过水平连板(8)连接，所述横向滑块(4)的上端面右部竖直安装有竖直立杆(9)，所述竖直立杆(9)上滑动安装有竖向滑块(10)，所述横向滑块(4)的上端面左部安装有竖直驱动电机(11)，所述竖直驱动电机(11)的输出端固定安装有竖直丝杠(12)，所述竖直丝杠(12)上设有竖直丝杠滑块(13)，所述竖直丝杠滑块(13)与所述竖向滑块(10)之间通过竖直连板(14)连接，所述竖向滑块(10)的右端面水平设有机械臂(15)，所述机械臂(15)的右端设有挡盘(16)，所述挡盘(16)的中部前后贯穿设有喷射枪(17)，所述喷射枪(17)的进料口连接有输料管(18)，所述挡盘(16)的后端面上下左右四角边缘均安装有支杆(19)的一端，所述支杆(19)的另一端均设有距离感应器(20)，所述基体(1)的上端面设有电控箱(21)，所述电控箱(21)的内部设有控制器(22)，所述电控箱(21)的前端面下部左右两侧分别设有总开关(23)和喷涂开关(24)，所述电控箱(21)的前端面上部设有半球槽(25)，所述半球槽(25)的槽底设有控制槽(26)，所述控制槽(26)与半球槽(25)的连接处设有固定板(27)，所述固定板(27)的中部前后贯穿设有弧形槽(28)，所述弧形槽(28)的内部活动安装有转动球(29)，所述转动球(29)的侧壁前部安装有控制杆(30)的一端，所述控制杆(30)的另一端设有把握球(31)，所述转动球(29)的侧壁后部安装有传动柱(32)的一端，所述传动柱(32)的另一端上下左右四角侧壁分别安装有移动方向杆(33)的一端，所述方向杆(33)的另一端后侧壁分别安装有动触点(34)，所述控制槽(26)的侧壁底部上下左右四角均安装有固定方向杆(35)的一端，所述固定方向杆(35)的另一端前侧壁分别设有静触点(36)，所述传动柱(32)的后端面固定连接有弹簧(37)的一端，所述弹簧(37)的另一端与控制槽(26)的槽底固定连接，所述总开关(23)分别电连接控制器(21)和外接电源，所述控制器(21)通过电导体分别连接水平驱动电机(5)、竖直驱动电机(11)、距离感应器(20)、总开关(23)、喷涂开关(24)、动触点(34)和静触点(36)，所述喷涂开关(24)电连接喷射枪(17)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于飞机尾翼的喷涂机器人，其特征在于：所述水平驱动电机(5)和竖直驱动电机(11)均为伺服电机。

3. 根据权利要求1所述的一种用于飞机尾翼的喷涂机器人，其特征在于：所述电控箱(21)的前端面上部设有方向指示标(38)。

4. 根据权利要求1所述的一种用于飞机尾翼的喷涂机器人，其特征在于：所述弧形槽(28)的内侧壁和转动球(29)的外表面均经过抛光处理。

5. 根据权利要求1所述的一种用于飞机尾翼的喷涂机器人，其特征在于：所述把握球(31)为橡胶球。

6. 根据权利要求1所述的一种用于飞机尾翼的喷涂机器人，其特征在于：所述移动方向杆(33)、固定方向杆(35)和弹簧(37)均为电的不良导体制成。

一种用于飞机尾翼的喷涂机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及喷涂机器人技术领域，具体领域为一种用于飞机尾翼的喷涂机器人。

背景技术

[0002] 现有的飞机外表面喷涂一般采用人工喷涂的方式完成，无法实现精确的涂层厚度控制。而随着新型功能涂料的发展，对涂层质量，包括单次成膜厚度、总厚度都有了严格的要求，因此对飞机外表面，尤其是飞机尾翼的复杂表面的喷涂必须采用专门设计的装置进行作业，而目前国内尚未有此类的产品。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种用于飞机尾翼的喷涂机器人，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种用于飞机尾翼的喷涂机器人，包括基体，所述基体的右端面底部设有平衡板，所述基体的右端面上部水平安装有水平横杆，所述水平横杆上滑动安装有横向滑块，所述基体的右端面下部安装有水平驱动电机，所述水平驱动电机的输出端水平固定安装有水平丝杠，所述水平丝杠上设有水平丝杠滑块，所述水平丝杠滑块与横向滑块之间通过水平连板连接，所述横向滑块的上端面右部竖直安装有竖直立杆，所述竖直立杆上滑动安装有竖向滑块，所述横向滑块的上端面左部安装有竖直驱动电机，所述竖直驱动电机的输出端固定安装有竖直丝杠，所述竖直丝杠上设有竖直丝杠滑块，所述竖直丝杠滑块与所述竖向滑块之间通过竖直连板连接，所述竖向滑块的右端面水平设有机械臂，所述机械臂的右端设有挡盘，所述挡盘的中部前后贯穿设有喷射枪，所述喷射枪的进料口连接有输料管，所述挡盘的后端面上下左右四角边缘均安装有支杆的一端，所述支杆的另一端均设有距离感应器，所述基体的上端面设有电控箱，所述电控箱的内部设有控制器，所述电控箱的前端面下部左右两侧分别设有总开关和喷涂开关，所述电控箱的前端面上部设有半球槽，所述半球槽的槽底设有控制槽，所述控制槽与半球槽的连接处设有固定板，所述固定板的中部前后贯穿设有弧形槽，所述弧形槽的内部活动安装有转动球，所述转动球的侧壁前部安装有控制杆的一端，所述控制杆的另一端设有把握球，所述转动球的侧壁后部安装有传动柱的一端，所述传动柱的另一端上下左右四角侧壁分别安装有移动方向杆的一端，所述方向杆的另一端后侧壁分别安装有动触点，所述控制槽的侧壁底部上下左右四角均安装有固定方向杆的一端，所述固定方向杆的另一端前侧壁分别设有静触点，所述传动柱的后端面固定连接有弹簧的一端，所述弹簧的另一端与控制槽的槽底固定连接，所述控制器通过电导体分别连接水平驱动电机、竖直驱动电机、距离感应器、总开关、喷涂开关、动触点和静触点，所述喷涂开关电连接喷射枪。

[0005] 优选的，所述水平驱动电机和竖直驱动电机均为伺服电机。

[0006] 优选的，所述电控箱的前端面上部设有方向指示标。

[0007] 优选的，所述弧形槽的内侧壁和转动球的外表面均经过抛光处理。

[0008] 优选的，所述把握球为橡胶球。

[0009] 优选的，所述移动方向杆、固定方向杆和弹簧均为电的不良导体制成。

[0010] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：通过水平横杆、横向滑块、水平驱动电机、水平丝杠、水平丝杠滑块和水平连板的配合设置可控制喷射枪在水平方向上移动，通过竖直立杆、竖向滑块、竖直驱动电机、竖直丝杠、竖直丝杠滑块和竖直连板的配合设置可控制喷射枪在竖直方向上移动，通过挡盘、支杆和距离感应器的配合设置可检测飞机尾翼的边缘，通过控制杆、动触点和静触点的配合设置可控制平驱动电机与竖直驱动电机的正反转，本发明可通过机械臂控制喷射枪进行水平和竖直方向移动，以便将涂料均匀的涂在飞机尾翼的表面，同时增加了感应器使喷射枪在移动至飞机尾翼边缘时可通过控制器控制喷射枪停止喷涂工作，避免涂料喷向空处导致浪费的现象发生。

附图说明

[0011] 图1为本发明的结构示意图；

图2为本发明中喷射枪处的俯视结构示意图；

图3为本发明电控箱左视的结构示意图；

图4为图3中A部的放大图；

图5为本发明中传动柱处的结构示意图；

图6为本发明的系统框图。

[0012] 图中：1-基体、2-平衡板、3-水平横杆、4-横向滑块、5-水平驱动电机、6-水平丝杠、7-水平丝杠滑块、8-水平连板、9-竖直立杆、10-竖向滑块、11-竖直驱动电机、12-竖直丝杠、13-竖直丝杠滑块、14-竖直连板、15-机械臂、16-挡盘、17-喷射枪、18-输料管、19-支杆、20-距离感应器、21-电控箱、22-控制器、23-总开关、24-喷涂开关、25-半球槽、26-控制槽、27-固定板、28-弧形槽、39-转动球、30-控制杆、31-把握球、32-传动柱、33-移动方向杆、34-动触点、35-固定方向杆、36-静触点、37-弹簧、38-方向指示标。

具体实施方式

[0013] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0014] 请参阅图1-6，本发明提供一种技术方案：一种用于飞机尾翼的喷涂机器人，包括基体1，所述基体的右端面底部设有平衡板2，平衡板可增加机体的平衡性能，所述基体的右端面上部水平安装有水平横杆3，所述水平横杆上滑动安装有横向滑块4，横向滑块可在水平横杆上滑动，所述基体的右端面下部安装有水平驱动电机5，所述水平驱动电机的输出端水平固定安装有水平丝杠6，水平驱动电机可驱动水平丝杠转动，所述水平丝杠上设有水平丝杠滑块7，水平丝杠滑块在水平丝杠转动时可水平移动，所述水平丝杠滑块与横向滑块之间通过水平连板8连接，水平丝杠滑块可带动横向滑块同步在水平方向移动，所述横向滑块的上端面右部竖直安装有竖直立杆9，所述竖直立杆上滑动安装有竖向滑块10，竖向滑块可在竖直立杆上滑动，所述横向滑块的上端面左部安装有竖直驱动电机11，所述竖直驱动电

机的输出端固定安装有竖直丝杠12，竖直驱动电机可驱动竖直丝杠转动，所述竖直丝杠上设有竖直丝杠滑块13，竖直丝杠滑块在竖直丝杠转动时可水平移动，所述竖直丝杠滑块与所述竖向滑块之间通过竖直连板14连接，竖直丝杠滑块可带动竖向滑块同步在竖直方向移动，所述竖向滑块的右端面水平设有机械臂15，水平滑块和竖直滑块的配合设置可带动机械臂在水平和竖直两个方向移动，所述机械臂的右端设有挡盘16，所述挡盘的中部前后贯穿设有喷射枪17，喷射枪可喷射涂料对飞机尾翼进行喷涂操作，所述喷射枪的进料口连接有输料管18，输料管为喷射枪提供涂料供应，所述挡盘的后端面上下左右四角边缘均安装有支杆19的一端，所述支杆的另一端均设有距离感应器20，距离感应器可感应喷射枪是否达到飞机尾翼的边缘，所述基体的上端面设有电控箱21，所述电控箱的内部设有控制器22，所述电控箱的前端面下部左右两侧分别设有总开关23和喷涂开关24，总开关可对机器人的电力供应进行控制，喷涂开关可控制喷射枪的喷射涂料的开启与关闭，所述电控箱的前端面上部设有半球槽25，所述半球槽的槽底设有控制槽26，半球槽与控制槽连通，所述控制槽与半球槽的连接处设有固定板27，所述固定板的中部前后贯穿设有弧形槽28，弧形槽一体成型在固定板上，所述弧形槽的内部活动安装有转动球29，转动球可在弧形槽内转动，所述转动球的侧壁前部安装有控制杆30的一端，控制杆可控制转动球的转动，所述控制杆的另一端设有把握球31，把握球方便对控制杆的抓取，所述转动球侧壁后部安装有传动柱32的一端，转动球转动时传动柱随之进行弧形运动，所述传动柱的另一端上下左右四角侧壁分别安装有移动方向杆33的一端，所述方向杆的另一端后侧壁分别安装有动触点34，动触点随传动柱的运动而运动，所述控制槽的侧壁底部上下左右四角均安装有固定方向杆35的一端，所述固定方向杆的另一端前侧壁分别设有静触点36，当动触点与静触点接触时，静触点传递电信号至控制器，上下左右的动触点与对应的静触点接触时，不同位置的静触点向控制器传递电信号，上下两个静触点的电信号通过控制器分别控制竖直驱动电机的正反转，竖直驱动电机的正反转可控制喷射枪在竖直方向移动，左右两个静触点的电信号通过控制器分别控制水平驱动电机的正反转，水平驱动电机的正反转可控制喷射枪在水平方向移动，所述传动柱的后端面固定连接有弹簧37的一端，所述弹簧的另一端与控制槽的槽底固定连接，弹簧的弹力使在不对控制杆施加外力的作用时传动柱处于水平状态，各个动触点均不与对应的静触点接触，所述总开关分别电连接控制器和外接电源，所述控制器通过电导体分别连接水平驱动电机、竖直驱动电机、距离感应器、总开关、喷涂开关、动触点和静触点，所述喷涂开关电连接喷射枪。

[0015] 具体而言，所述水平驱动电机和竖直驱动电机均为伺服电机，伺服电机便于控制。

[0016] 具体而言，所述电控箱的前端面上部设有方向指示标38，方向指示表可为操作人员提供方向提示。

[0017] 具体而言，所述弧形槽的内侧壁和转动球的外表面均经过抛光处理，抛光处理减小相对活动时的摩擦力。

[0018] 具体而言，所述把握球为橡胶球，橡胶球增加操作人员的操作触感。

[0019] 具体而言，所述移动方向杆、固定方向杆和弹簧均为电的不良导体制成，防止对动触点以及静触点造成影响。

[0020] 工作原理：本发明中平衡板可增加机体的平衡性能横向滑块可在水平横杆上滑动，水平驱动电机可驱动水平丝杠转动，水平丝杠滑块在水平丝杠转动时可水平移动，水平

丝杠滑块可带动横向滑块同步在水平方向移动，竖向滑块可在竖直立杆上滑动，竖直驱动电机可驱动竖直丝杠转动，竖直丝杠滑块在竖直丝杠转动时可水平移动，竖直丝杠滑块可带动竖向滑块同步在竖直方向移动，水平滑块和竖直滑块的配合设置可带动机械臂在水平和竖直两个方向移动，喷射枪可喷射涂料对飞机尾翼进行喷涂操作，输料管为喷射枪提供涂料供应，距离感应器可感应喷射枪是否达到飞机尾翼的边缘，总开关可对机器人的电力供应进行控制，喷涂开关可控制喷射枪的喷射涂料的开启与关闭，控制杆可控制转动球的转动，把握球方便对控制杆的抓取，转动球转动时传动柱随之进行弧形运动，动触点随传动柱的运动而运动，当动触点与静触点接触时，静触点传递电信号至控制器，上下左右的动触点与对应的静触点接触时，不同位置的静触点向控制器传递电信号，上下两个静触点的电信号通过控制器分别控制竖直驱动电机的正反转，竖直驱动电机的正反转可控制喷射枪在竖直方向移动，左右两个静触点的电信号通过控制器分别控制水平驱动电机的正反转，水平驱动电机的正反转可控制喷射枪在水平方向移动，弹簧的弹力使在不对控制杆施加外力的作用时传动柱处于水平状态，各个动触点均不与对应的静触点接触。

[0021] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

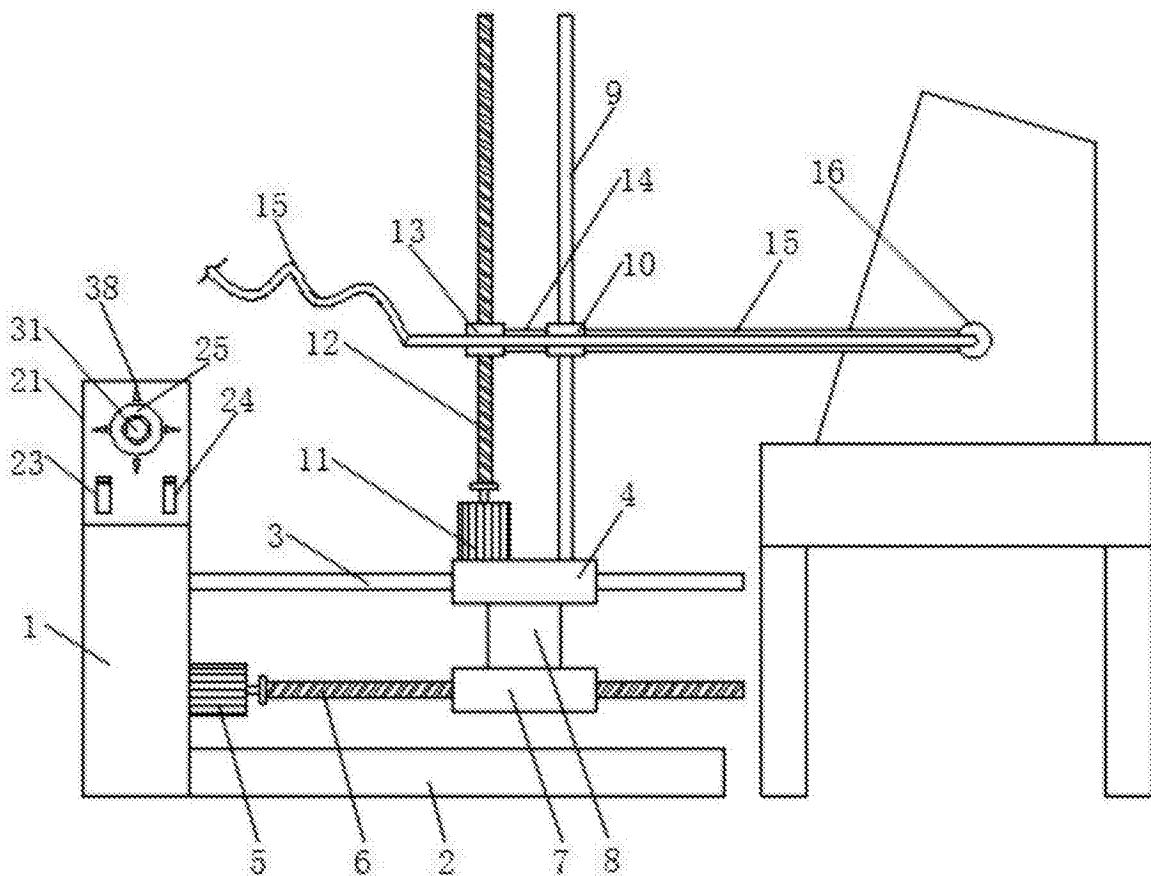


图1

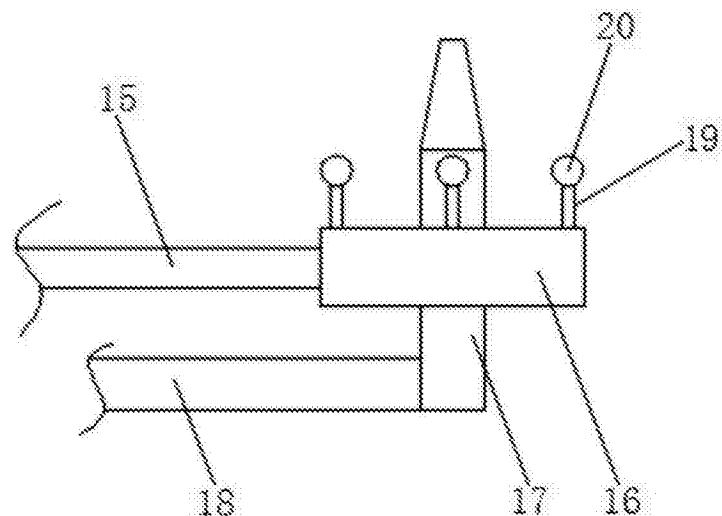


图2

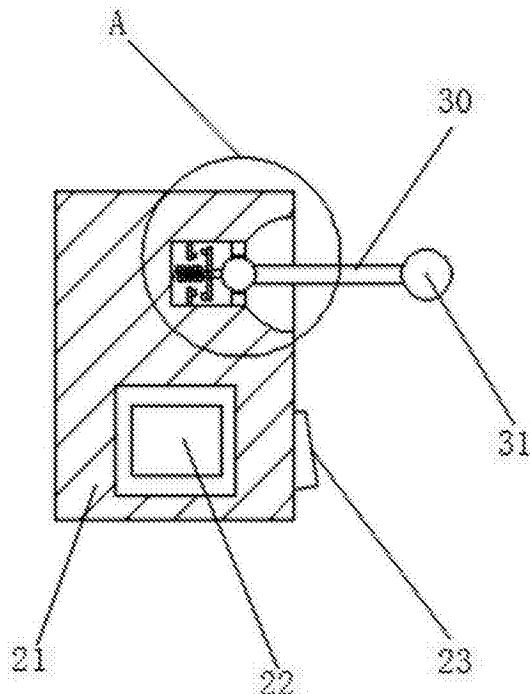


图3

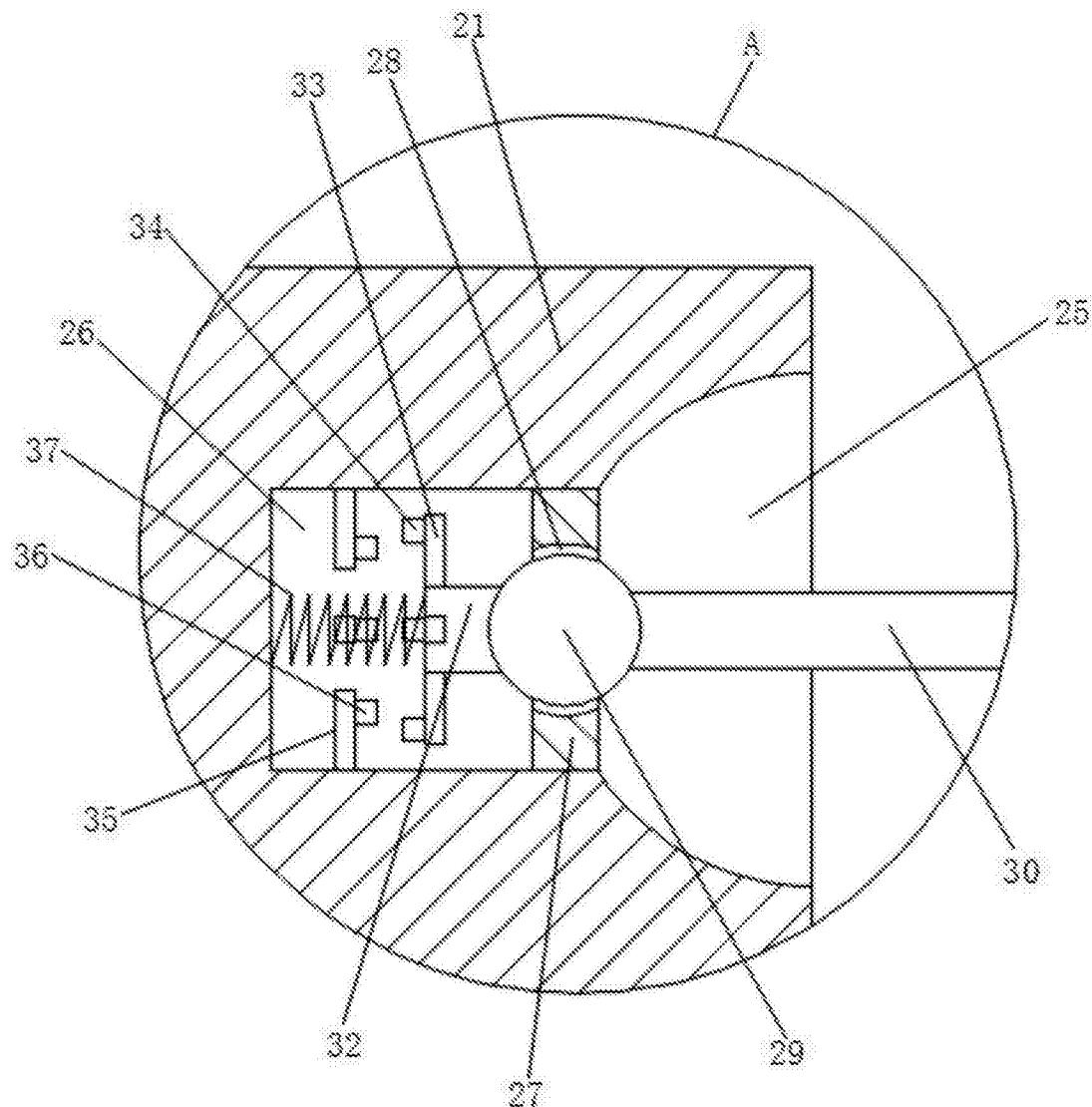


图4

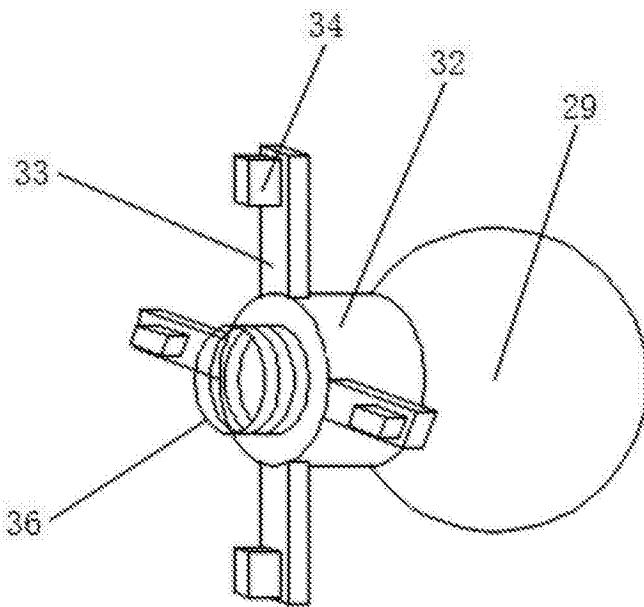


图5

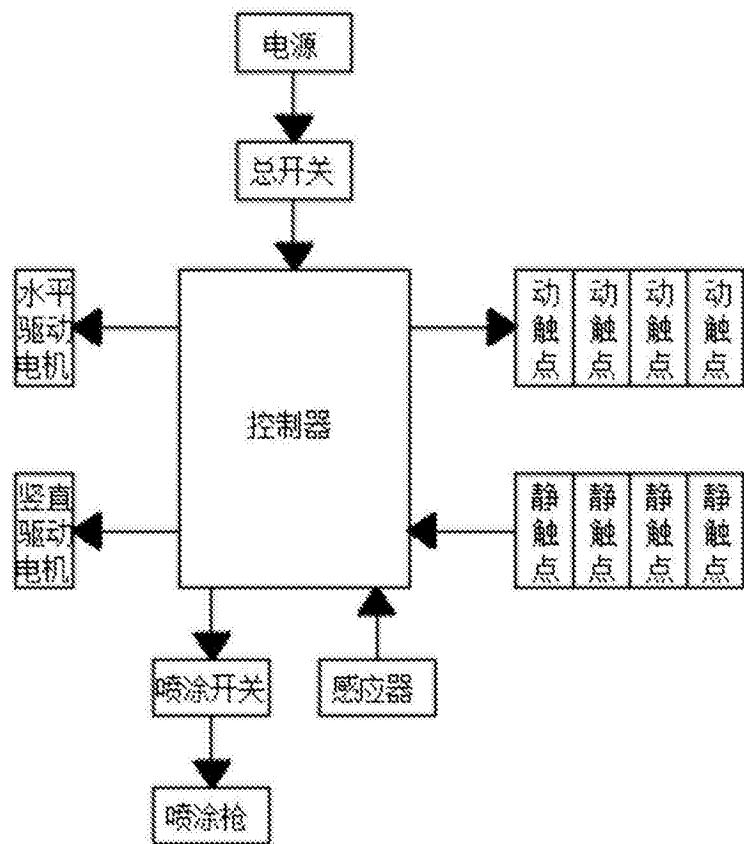


图6