(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110000153 B
(45)授权公告日 2023.11.24

(21)申请号 201910342574.X

(22)申请日 2019.04.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110000153 A

(43)申请公布日 2019.07.12

(73)专利权人 谢文明
地址 341000 江西省赣州市安远县版石镇安信村礼芬村民组27号

(72)发明人 谢文明

(74)专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理有限责任公司 11471
专利代理师 张合成

(51)Int.Cl.
B08B 3/12(2006.01)
B08B 3/08(2006.01)
B08B 3/14(2006.01)
B08B 13/00(2006.01)
C25D 5/48(2006.01)

(56)对比文件
CN 209901855 U,2020.01.07
CN 206168862 U,2017.05.17
JP H0760205 A,1995.03.07
CN 103878143 A,2014.06.25
CN 206622391 U,2017.11.10
CN 208357361 U,2019.01.11
CN 208513192 U,2019.02.19
DE 102017217427 A1,2019.04.04
JP H07195041 A,1995.08.01
US 2005236268 A1,2005.10.27
CN 108425585 A,2018.08.21
CN 107059056 A,2017.08.18
CN 107413746 A,2017.12.01
CN 1775164 A,2006.05.24
CN 203816969 U,2014.09.10
CN 205094677 U,2016.03.23
JP 2007135809 A,2007.06.07
JP H09143767 A,1997.06.03

审查员 鲁芬晓

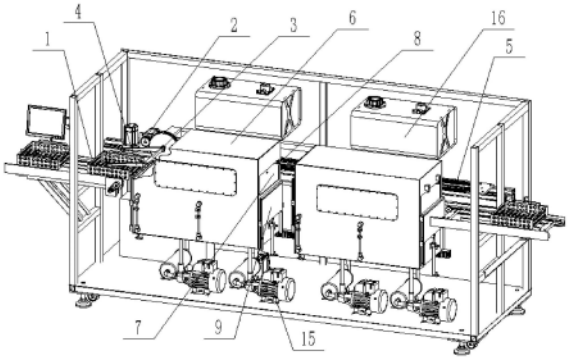
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种全自动超声波清洗装置

(57)摘要

本发明公开了一种全自动超声波清洗装置包括有箱体、位于箱体内的超声波发生器和清洗液、物品篮、与物品篮可转动地连接的摆臂组件及输出轴与摆臂组件固定连接的电机、带动电机沿水平方向移动的导轨及为其提供动力的第一动力装置。其中,摆臂组件的第一端与电机的输出轴固定连接、第二端向输出轴的径向延伸且与物品篮可转动地相连接。箱体顶端为封口式,侧壁上设置有供物品篮和摆臂组件进出的开口及可开合地门板,还设置有供电机的输出轴进出的缝隙。如此设置,箱体的开口在清洗过程中保持关闭,而缝隙明显小于敞口式清洗槽,且缝隙位于箱体侧壁,相比于顶端敞口具有位置优势,能够显著降低清洗液的挥发,解决因清洗液挥发造成的腐蚀问题。



CN 110000153 B

1.一种全自动超声波清洗装置,其特征在于,包括:

用于放置待清洗物品的物品篮(1);

电机(2),所述电机(2)的输出轴(3)设置有摆臂组件(4),所述摆臂组件(4)的第一端与所述输出轴(3)固定连接,第二端向所述输出轴(3)的径向延伸并与所述物品篮(1)可转动地相连接;

沿水平方向设置的导轨(5),所述电机(2)能够沿所述导轨(5)的长度方向移动;

用于驱动所述电机(2)沿所述导轨(5)移动的第一动力装置;

盛放清洗液的箱体(6),所述箱体(6)的顶端为封口式,所述箱体(6)内设置有超声波发生器,所述箱体(6)的第一侧壁和第二侧壁分别设置有供所述物品篮(1)进出且位于清洗液液面以上的开口(7)、及用于盖住所述开口(7)的门板(9),所述第一侧壁和所述第二侧壁为所述箱体(6)的沿所述导轨(5)的长度方向相对应的两个侧壁,两个所述门板(9)分别可开合地连接于所述第一侧壁和所述第二侧壁,所述箱体(6)的靠近所述导轨(5)的第三侧壁上设置有供所述输出轴(3)进入的缝隙(8),沿所述导轨(5)的长度方向所述缝隙(8)由所述箱体(6)的一端延伸至另一端且与两端的所述开口(7)相贯通,所述缝隙(8)的宽度与所述输出轴(3)的直径相适配;

所述物品篮(1)设置有挂钩(10),所述摆臂组件(4)设置有与所述输出轴(3)平行的勾取杆及连接所述勾取杆与所述输出轴(3)的第一连接杆和第二连接杆,所述第一连接杆与所述第二连接杆二者沿所述勾取杆的长度方向分布、且二者的一端均与所述输出轴(3)固定连接、另一端沿所述输出轴(3)的径向延伸且与所述勾取杆固定连接,所述勾取杆能够伸入所述挂钩(10)内。

2.如权利要求1所述的全自动超声波清洗装置,其特征在于,各个所述开口(7)的形状和尺寸均与所述摆臂组件(4)、所述输出轴(3)和物品篮(1)处于第一相对位置时的水平方向的投影轮廓的形状与尺寸相适配,所述第一相对位置为所述摆臂组件(4)转动至水平位置时所述摆臂组件(4)、所述输出轴(3)和物品篮(1)的相对位置。

3.如权利要求1所述的全自动超声波清洗装置,其特征在于,各所述门板(9)或所述开口(7)处二者之一的两个相对应的端面上均设置有滑槽(11)、另一者相对应地设置有凸起(12),所述凸起(12)卡入所述滑槽(11)内且二者能够相对滑动。

4.如权利要求3所述的全自动超声波清洗装置,其特征在于,沿滑动方向所述滑槽(11)依次设置有一体连接的第一直线段、弯曲段和第二直线段,所述第二直线段与所述箱体(6)的距离小于所述第一直线段与所述箱体(6)的距离。

5.如权利要求3所述的全自动超声波清洗装置,其特征在于,还包括为所述门板(9)提供滑动动力的第二动力装置(13)、及用于控制所述电机(2)、所述第一动力装置及所述第二动力装置(13)的控制器。

6.如权利要求1所述的全自动超声波清洗装置,其特征在于,还包括分别设置在两个所述开口(7)处的用于放置所述物品篮(1)的放置平台(14),所述放置平台(14)的高度与所述开口(7)的下边沿的高度相适配。

7.如权利要求1所述的全自动超声波清洗装置,其特征在于,所述箱体(6)内还设置有电镀槽,所述电镀槽内设置有电镀液、分别与电源电连接的正电极和负电极,所述正电极与所述负电极保持间距且均与所述电镀液接触。

8.如权利要求5所述的全自动超声波清洗装置,其特征在于,还包括用于过滤所述清洗液的过滤装置(15),所述过滤装置(15)设置有用于过滤所述清洗液的杂质的液体过滤器、连通所述液体过滤器的进液端与所述箱体(6)的进液管、连通所述液体过滤器的出液端与所述箱体(6)的出液管、设置在所述进液管上的增压泵和第一电磁阀,所述第一电磁阀与所述控制器电连接、用于控制所述进液管的导通和关闭。

9.如权利要求1所述的全自动超声波清洗装置,其特征在于,还包括通过补液管与所述清洗槽连通的补液箱(16),所述补液箱(16)内设置有所述清洗液,所述补液箱(16)内的所述清洗液的液位高于所述箱体(6)内的所述清洗液的液位,所述补液管上设置有用于导通和关闭所述补液管的第二电磁阀。

一种全自动超声波清洗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及自动清洗装置技术领域,更具体地说,涉及一种全自动超声波清洗装置。

背景技术

[0002] 在生产和生活当中,需要清洁的东西很多,需要清洗的种类和环节也很多。常见的手工清洗方法对异型物件以及物件隐蔽处无法进行彻底清洗,蒸汽清洗和高压水射流清洗无法满足对清洁度较高的清洗需求,而超声波清洗是效率最高、清洁效果最好的一种清洁方式,同时还具备杀灭细菌、溶解有机污染物、防止过腐蚀等效果,因此,超声波清洗被日益广泛应用于各行各业中。尤其是工业生产中,针对需要进行电镀等表面处理的工件,需要在工件进行表面处理工艺之前进行超声波清洗。而全自动超声波清洗机通过控制器和机械运动组件实现了对物品进行全自动超声波清洗的过程。

[0003] 现有技术中,全自动超波清洗机主要由机械运动组件、控制器、超声波清洗槽和超声波发生器四部分构成。超声波清洗槽用耐腐蚀的优质不锈钢制成,其底部安装超声波发生器;超声波发生器使清洗槽中的清洗剂受超声波作用产生振动从而对污垢进行洗净。机械运动组件主要包括水平方向移动的输送梁和通过底座连接于输送梁上且能够在竖直方向进行升降运动的升降杆,升降杆上设置有挂钩,用于勾取盛放待清洗物品的物品篮。清洗槽设置为上端敞口式、以供升降杆和物品篮进出。控制器用于控制为机械运动组件提供动力的动力装置,通过控制动力装置的启动时间和启动次序来控制机械运动组件的机械运动过程。

[0004] 整个自动清洗过程为:在控制器的控制作用下,升降杆首先随输送梁进行水平方向移动到达物品篮放置平台的上方,随后进行下降并勾取物品篮,然后进行水平方向移动到达清洗槽上方,进行下降运动将物品篮放入清洗槽内,待清洗完成后进行上升运动将物品篮从清洗槽内取出,最后进行水平方向移动以将物品篮移出并放在放置平台上。

[0005] 自动清洗全过程实现了自动化,减轻了劳动力,但是由于清洗槽上端敞口,清洗液容易挥发,不但造成资源浪费增加清洗液购置费用且清洗液的强碱性或酸性会对机械运动组件及其它零部件造成极大的腐蚀,明显降低机器的使用寿命,增加维护成本。

[0006] 因此,亟需在不影响清洗功能的基础上改善清洗槽的结构并优化机械运动组件的构成及运动方式,以降低清洗液的挥发程度,解决因清洗液过度挥发造成的对其它零部件形成腐蚀的问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种全自动超声波清洗机,与现有技术相比,其清洗箱体的顶端为封口式,其机械运动组件抓取物品篮并使之通过清洗箱体的侧壁上可开合的门进出,解决了现有技术中因清洗液过度挥发造成的对其它零部件形成腐蚀的问题,降低机器维护成本,延长机器使用寿命。

[0008] 本发明提供的一种全自动超声波清洗装置,包括:用于放置待清洗物品的物品篮;电机,所述电机的输出轴设置有摆臂组件,所述摆臂组件的第一端与所述输出轴固定连接,第二端向所述输出轴的径向延伸并与所述物品篮可转动地相连接;沿水平方向设置的导轨,所述电机能够沿所述导轨的长度方向移动;用于驱动所述电机沿所述导轨移动的第一动力装置;盛放清洗液的箱体,所述箱体的顶端为封口式,所述箱体内设置有超声波发生器,所述箱体的第一侧壁和第二侧壁分别设置有供所述物品篮进出且位于清洗液液面以上的开口、及用于盖住所述开口的门板,所述第一侧壁和所述第二侧壁为所述箱体的沿所述导轨的长度方向相对应的两个侧壁,两个所述门板分别可开合地连接于所述第一侧壁和所述第二侧壁,所述箱体的靠近所述导轨的第三侧壁上设置有供所述输出轴进出的缝隙,沿所述导轨的长度方向所述缝隙由所述箱体的一端延伸至另一端且与两端的所述开口相贯通,所述缝隙的宽度与所述输出轴的直径相适配。

[0009] 优选地,所述物品篮设置有挂钩,所述摆臂组件设置有与所述输出轴平行的勾取杆及连接所述勾取杆与所述输出轴的第一连接杆和第二连接杆,所述第一连接杆与所述第二连接杆二者沿所述勾取杆的长度方向分布,且二者的一端均与所述输出轴固定连接、另一端沿所述输出轴的径向延伸且与所述勾取杆固定连接,所述勾取杆能够伸入所述挂钩内。

[0010] 优选地,各个所述开口的形状和尺寸均与所述摆臂组件、所述输出轴和物品篮处于第一相对位置时的水平方向的投影轮廓的形状与尺寸相适配,所述第一相对位置为所述摆臂组件转动至水平位置时所述摆臂组件、所述输出轴和物品篮的相对位置。

[0011] 优选地,各所述门板或所述开口处二者之一的两个相对应的端面上均设置有滑槽、另一者相对应地设置有凸起,所述凸起卡入所述滑槽内且二者能够相对滑动。

[0012] 优选地,沿滑动方向所述滑槽依次设置有一体连接的第一直线段、弯曲段和第二直线段,所述第二直线段与所述箱体的距离小于所述第一直线段与所述箱体的距离。

[0013] 优选地,还包括为所述门板提供滑动动力的第二动力装置、及用于控制所述电机、所述第一动力装置及所述第二动力装置的控制器。

[0014] 优选地,还包括分别设置在两个所述开口处的用于放置所述物品篮的放置平台,所述放置平台的高度与所述开口的下边沿的高度相适配。

[0015] 优选地,所述箱体内还设置有电镀槽,所述电镀槽内设置有电镀液、分别与电源电连接的正电极和负电极,所述正电极与所述负电极保持间距且均与所述电镀液接触。

[0016] 优选地,还包括用于过滤所述清洗液的过滤装置,所述过滤装置设置有用于过滤所述清洗液的杂质的液体过滤器、连通所述液体过滤器的进液端与所述箱体的进液管、连通所述液体过滤器的出液端与所述箱体的出液管、设置在所述进液管上的增压泵和第一电磁阀,所述第一电磁阀与所述控制器电连接、用于控制所述进液管的导通和关闭。

[0017] 优选地,还包括通过补液管与所述清洗槽连通的补液箱,所述补液箱内设置有所述清洗液,所述补液箱内的所述清洗液的液位高于所述箱体内的所述清洗液的液位,所述补液管上设置有用于导通和关闭所述补液管的第二电磁阀。

[0018] 本发明提供的技术方案中,全自动超声波清洗装置包括有箱体、位于箱体内的超声波发生器和清洗液、盛放待清洗物品的物品篮、与物品篮可转动地连接且带着物品篮进行转动的摆臂组件及为其提供动力的电机、带动摆臂组件沿水平方向移动的导轨及为其提

供动力的第一动力装置。其中,摆臂组件的第一端与电机的输出轴固定连接、第二端向输出轴的径向延伸,以实现摆臂组件随电机的输出轴同步转动的目的。摆臂组件与物品篮可转动地相连接以使物品篮在随摆臂组件转动的过程中始终保持竖直、避免物品篮翻转。而电机固定连接在沿水平方向设置的导轨上,可以带着摆臂组件进行水平移动。如此设置,摆臂组件带着物品篮进行转动或水平移动,可以实现物品篮水平和竖直方向的运动,从而摆臂组件可以带动物品篮进入和移出箱体,也可以带动物品篮升降进出清洗液完成自动清洗。

[0019] 而带动物品篮转动的摆臂组件连接在电机的输出轴上且向输出轴的径向延伸,通过输出轴在竖直方向上的转动作用及在水平方向的延伸作用,摆臂组件物品篮可以和从箱体的侧壁进出箱体,不再需要如现有技术中的升降组件从箱体的顶端进出。如此,本发明的技术方案中,箱体的顶端设置为封口式,只需在箱体的沿导轨长度方向的相对应的第一侧壁和第二侧壁上均设置供物品篮进出的开口、及遮盖开口的可开合的门板,开口位于清洗液的液面上方;在箱体靠近导轨的第三侧壁上设置供电机的输出轴进出的缝隙,沿导轨的长度方向缝隙由箱体的一端延伸至另一端且与两端的开口相贯通,且缝隙的宽度与输出轴的直径相适配、以略大于输出轴的直径能够供输出轴进出即可。

[0020] 如此设置,箱体的顶端为封口式,可以避免清洗液从顶端挥发对箱体上方的机械运动组件形成较大腐蚀;通过可开合的门板可以使各个开口只有在摆臂组件和物品篮经过时打开,在清洗过程中均保持关闭,显著降低箱体的敞开时间;摆臂组件和物品篮通过开口进入箱体时,输出轴进入缝隙中以避免和箱体发生碰撞,而缝隙的宽度与输出轴的直径相适配、明显小于现有技术中清洗槽的敞口;上述三个作用相结合从而使清洗液基本处于封闭式空间内,显著降低了清洗液的挥发程度;且箱体的缝隙开在箱体的侧壁,与现有技术中清洗槽的顶端敞口相比,具有不利于清洗液逸出箱体的位置优势,从而本发明的技术方案可以解决现有技术中因清洗液过度挥发造成对其它零部件形成腐蚀的问题。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本发明实施例中全自动超声波清洗装置的结构示意图;

[0023] 图2为图1的轴测图;

[0024] 图3为本发明实施例中摆臂组件的结构示意图;

[0025] 图4为本发明实施例中箱体结构示意图;

[0026] 图5为本发明实施例中摆臂组件进出开口的状态示意图;

[0027] 图6为本发明实施例中门板的升降结构的结构示意图;

[0028] 图7为本发明实施例中滑槽的示意图;

[0029] 图8为本发明实施例中凸起的结构示意图。

[0030] 图1-图8中:

[0031] 物品篮-1、电机-2、输出轴-3、摆臂组件-4、导轨-5、箱体-6、开口-7、门板-8、缝隙-9、挂钩-10、滑槽-11、凸起-12、第二动力装置-13、放置平台-14、过滤装置-15、补液箱-16。

具体实施方式

[0032] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。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的前提下所得到的所有其它实施方式，都属于本发明所保护的范围。

[0033] 本具体实施方式的目的在于提供一种全自动超声波清洗机，与现有技术相比，其清洗箱体的顶端为封口式，其机械运动组件抓取物品篮并使之通过清洗箱体的侧壁上可开合的门进出，解决了现有技术中因清洗液过度挥发造成的对其它零部件形成腐蚀的问题，降低维护成本，延长使用寿命。

[0034] 以下，结合附图对实施例作详细说明。此外，下面所示的实施例不对权利要求所记载的发明的内容起任何限定作用。另外，下面实施例所表示的构成的全部内容不限于作为权利要求所记载的发明的解决方案所必需的。

[0035] 请参考附图1和附图2，本实施例提供的一种全自动超声波清洗装置，包括有箱体6、位于箱体6内的超声波发生器和清洗液、盛放待清洗物品的物品篮1、与物品篮1可转动地连接且带着物品篮1进行转动的摆臂组件4及为其提供动力的电机2、带动摆臂组件4沿水平方向移动的导轨5及为其提供动力的第一动力装置，可以实现用摆臂组件4带着物品篮1转动或水平移动，从而使物品篮1能够进出箱体6及清洗液以完成自动清洗的过程。

[0036] 现有技术中，物品篮1通过升降组件进出清洗槽，在清洗过程中清洗槽的顶端需要一直保持敞口状。为降低清洗液的挥发程度，如图4所示，本实施例中的箱体6的顶端设置为封口式，而箱体6的沿导轨5长度方向的相对应的第一侧壁和第二侧壁上均设置有供物品篮1进出的开口7及用于盖住开口7的可开合地门板9。在物品篮1经过开口7时，门板9打开；在物品篮1经过开口7后，门板9关闭，降低箱体6的敞开时间以显著降低清洗液挥发的程度。

[0037] 而为了实现摆臂组件4带着物品篮1从开口7进出，如图3所示，摆臂组件4的第一端与电机2的输出轴3固定连接、第二端向输出轴3的径向延伸，以实现摆臂组件4随电机2的输出轴3同步转动的目的。摆臂组件4与物品篮1可转动地相连接以使物品篮1在随摆臂组件4转动的过程中始终保持竖直、避免物品篮1翻转。物品篮1可以是始终连接在摆臂组件4上，也可以是间歇性连接，如人工将物品篮1挂至摆臂组件4上或摆臂组件4转动至物品篮1放置处进行勾取。为了避免电机2的输出轴3和箱体6发生碰撞，如图4所示，箱体6的靠近导轨5的侧壁上设置有供电机2的输出轴3进出的缝隙8，沿导轨5的长度方向缝隙8由箱体6的一端延伸至另一端，且缝隙8与两个开口7均连通，缝隙8的高度与输出轴3的高度相一致。如此设置，如图5所示，摆臂组件4和物品篮1整体水平移动接近箱体6，经过箱体6某一端的一个开口7时，通过可开合的门板9可以使该开口7打开，摆臂组件4和物品篮1经由该开口7进入箱体6，同时电机2的输出轴3进入箱体6的缝隙8、以避免输出轴3和箱体6碰撞对运动过程形成阻碍；在进入箱体6后，该开口7通过可开合的门板9关闭，摆臂组件4和物品篮1停止水平移动，摆臂组件4进行转动以将物品篮1放入清洗液进行清洗；清洗过程中，摆臂组件4停止转动；清洗完成后，摆臂组件4转动使物品篮1脱离清洗液；随后摆臂组件4停止转动，带着物品篮1通过导轨5水平移动，从箱体6另一端的开口7移出，完成自动清洗过程。

[0038] 同时，缝隙8的尺寸与电机2的输出轴3的直径相适配，以略大于输出轴3的直径能够供输出轴3进出却不过大为准。综上所述，箱体6的顶端为封口式，可以避免清洗液从顶端

挥发对箱体6上方的机械运动组件形成较大腐蚀;两个开口7均只有在物品篮1经过时打开,在清洗过程中保持关闭,显著降低了箱体6的敞开时间;而箱体6的缝隙8明显小于现有技术中清洗槽的敞口;三个作用相结合使清洗液基本处于封闭式空间内,显著降低了清洗液的挥发程度,且缝隙8处于箱体6的侧壁上,与现有技术中清洗槽的顶端敞口相比,具有不利于清洗液逸出箱体6的位置优势;如此设置,本实施例提供的全自动超声波清洗装置解决了现有技术中因清洗液过度挥发造成对其它零部件形成腐蚀的问题,可以降低机器维护成本,延长机器使用寿命;同时也可以降低清洗液挥发造成的资源浪费、购置成本增加问题。

[0039] 需要说明的是,箱体的第一侧壁和第二侧壁为箱体的沿导轨的长度方向相对应的两个侧壁,门板可开合地连接于侧壁。箱体的顶端指的是箱体如图1中所示姿态摆放时之所指,“顶”对应的是图1的顶部方向。

[0040] 具体地,为了实现摆臂组件4与物品篮1易于连接且实现二者可转动地连接,如图3所示,摆臂组件4设置有与输出轴3平行的勾取杆、及连接勾取杆与输出轴3的第一连接杆和第二连接杆,第一连接杆与第二连接杆二者沿勾取杆的长度方向分布、一者位于勾取杆的一端而另一者位于勾取杆的另一端,且二者的第一端均与输出轴3固定连接、第二端沿输出轴3的径向延伸且与勾取杆固定连接。物品篮1设置有供勾取杆伸入的挂钩10,勾取杆转动至物品篮1处,能够进入挂钩10内实现对物品篮1的勾取及可转动地连接。如此设置,易于实现摆臂组件4对物品篮1的勾取及可转动地连接,与现有技术中的升降组件和抓取物品篮1的夹爪相比,本实施例中,只需将物品篮1挂在勾取杆上或通过电机2控制摆臂组件4的转动使勾取杆伸入挂钩10内即可,结构简单、操作方便、易于勾取。

[0041] 在电机2与输出轴3之间还可以设置齿轮减速器,以增大输出扭矩。

[0042] 如图1所示,在本实施例提供的全自动超声波清洗装置设置有壳体,箱体6、导轨5、摆臂组件4等零部件全部固定在壳体内。而为了实现摆臂组件4对物品篮1的自动勾取,工人需将物品篮1放置在摆臂组件4能够勾取到的位置。如图2所示,为了便于摆臂组件4勾取,壳体的沿箱体6长度方向的两端,在与开口7相对应的位置处设置有用于放置物品篮1的放置平台14,放置平台14的上端面与地面平行,放置平台14的高度与开口7的下边沿的高度相一致。如此设置,物品篮1放置在放置平台14上,摆臂组件4转动至水平横向状态时,勾取杆能够转入挂钩10内勾取物品篮1。

[0043] 进一步地,为避免开口7过大而造成清洗液不必要的挥发,箱体6和导轨5平行设置,箱体6的长度方向与导轨5的长度方向一致,如图3所示,勾取杆与物品篮1的宽度一致,如图4和图5所示,各个开口7的形状和尺寸均与当摆臂组件4、输出轴3和物品篮1处于第一相对位置时三者的水平方向的投影轮廓的形状与尺寸相适配,以能够供摆臂组件4、物品篮1和输出轴3进出却不过大为准;如图5所示,第一相对位置为摆臂组件4转动至水平位置时摆臂组件4、输出轴3和物品篮1的相对位置。

[0044] 具体地,导轨5可以设置为丝杠,电机2固定在丝杠的滑块上,第一动力装置设置为步进电机,步进电机带动丝杠转动,可以驱动滑块沿丝杠的长度方向发生移动。或者,导轨5可以设置为输送带,电机2固定在输送带上,第一动力装置设置为步进电机,步进电机带动输送带的带轮转动,以实现输送带的水平移动。控制步进电机的正反转,可以实现输送带和摆臂组件4的移动方向。

[0045] 实现门板9与箱体6可开合连接的结构可以设置为升降结构或左右平移结构,使门

板9与开口7相对滑动以开启和关闭开口7。如图6所示,具体结构可进行如下设置:各开口7处或门板9二者之一的两个相对应的端面上均设置有滑槽11、另一者相对应地设置有凸起12,凸起12卡入滑槽11内且二者能够相对滑动。如图8所示,具体地,凸起12可以设置为轴承,通过穿入轴承内孔的轴连接在开口7处的箱体6上或门板9上。轴承平放入滑槽11内,其周面与滑槽11槽壁接触发生相对滚动式滑动,以减轻摩擦阻力,使门板9的滑动更顺畅。

[0046] 而为了使门板9关闭时能够密闭开口7,如图7所示,沿开口7的长度或宽度方向各个滑槽11均由开口7的一端延伸至另一端,将滑槽11沿滑动方向依次设置为第一直线段、弯曲段和第二直线段,第二直线段位于滑槽11的末端且第二直线段与箱体6的距离小于第一直线段与箱体6的距离,弯曲段用于连接两个直线段并实现位置过渡,以便于凸起12沿第一直线段滑动后通过弯曲段顺畅地进入第二直线段,由于第二直线段更靠近箱体6,能够使门板9更贴近箱体6。设置第二直线段与箱体6的距离与滑槽11至箱体6的距离相一致,可以使凸起12滑入第二直线段后,门板9贴合在箱体6上,实现对开口7的密闭效果。而第一直线段与门板9的距离大于第二直线段与门板9的距离,可以使门板9的滑动更顺畅,避免与箱体6发生持续摩擦。

[0047] 如图6所示,门板9的滑动均通过第二动力装置13实现自动化。第二动力装置13可以设置为气缸:在两个门板9处均设置有一个气缸,气缸的活塞位于门板9的沿滑动方向的一侧且活塞的伸缩长度与开口7在该方向上的长度相一致。设置气缸的安装位置,并且连接活塞的端面与门板9的端面,活塞伸出时即开始推动门板9滑动,活塞完全伸出后,门板9滑动滑槽11的顶端,开口7被完全遮盖;活塞缩回时即拖动门板9往回滑动,活塞停止回缩后,门板9滑动至滑槽11的底端,开口7完全打开。

[0048] 进一步地,为实现超声波清洗过程的全自动化,本实施例提供的全自动超声波清洗装置还设置有控制器,控制器与第一动力装置、第二动力装置13和电机2电连接,通过控制三个动力装置的启动时间和启动方式,可以实现对整个清洗过程的自动控制。如,第一动力装置设置为步进电机,控制器通过控制第一动力装置的启动、正反转,可以实现对导轨5进行往复移动的自动控制。同样地,控制器通过控制连接摆臂组件4的电机2的启动、正反转,可以实现对摆臂组件4的转动方向和转动角度的控制。第二动力装置13设置为气缸,控制器通过控制气缸的进出气阀门使活塞在物品篮1经过开口7时回缩以打开开口7、在物品篮1经过开口7后伸出以使门板9关闭开口7。

[0049] 具体地,控制器可以采用PLC。实现上述控制功能的PLC可以为现有技术中的型号为西门子s7-200smart的控制器,其具体结构和工作程序与原理,本文不再赘述。

[0050] 由于工件的电镀处理也是通过将工件放在电镀槽内,通过给电镀液通电使电镀液和工件发生置换反应以完成对工件外表面的电镀。电镀设备和超声波清洗需要的设备类似,而由于本实施例提供的全自动超声波清洗装置其箱体6具有能够减少箱内液体挥发程度的优点,基于此原因,本实施例提供的全自动超声波清洗装置可以用来进行工件自动电镀:在导轨5的长度方向上设置多个箱体6,部分箱体6内盛放清洗液,其余部分箱体6作为电镀箱体;电镀箱体内设置有电镀液、及分别与电源电连接的正电极和负电极,正电极与负电极保持间距且均与电镀液接触以给电镀液通电实现对工件的电镀。如此设置,利用箱体6和摆臂组件4的结构优点,将待电镀的工件放入物品篮1内,本实施例提供的全自动超声波清洗装置能够通过导轨5和摆臂组件4来对物品篮1进行勾取和移动、实现将工件进行电镀的

自动化处理过程,实现工件电镀自动化,提高电镀效率;同时,也能够减少电镀液的挥发程度,避免对周遭产生气味和环境污染。电镀装置与工作原理为现有技术,而电镀的自动化实现过程与上述自动清洗的实现过程相一致,此处不再赘述。

[0051] 具体地,箱体6内均可以分别设置盛放清洗液或电镀液的清洗槽和电镀槽,清洗箱体内的清洗槽和电镀箱体内的电镀槽均可以设置为多个。

[0052] 为了延长清洗液的使用时间,减少清洗液的更换费用,一些实施例中,如图2所示,全自动超声波清洗装置还包括用于过滤清洗液的过滤装置15。具体地,过滤装置15设置有用于过滤清洗液的杂质的液体过滤器、连通液体过滤器的进液端与箱体6的进液管、连通液体过滤器的出液端与箱体6的出液管及设置在进液管上的增压泵和第一电磁阀。第一电磁阀与控制器进行电连接,通过控制第一电磁阀的开启和关闭来控制进液管的导通和关闭。在控制器上输入设定的闲置时长和过滤时长,每隔一段闲置时长,就打开第一电磁阀的阀门使箱体6内的清洗液进入液体过滤器进行过滤,过滤后的清洗液重新进入箱体6以实现循环使用;当过滤时间达到设定的过滤时长,关闭第一电磁阀的阀门,停止过滤。如此设置,可以对清洗液进行过滤和循环使用,延长清洗液的使用时间,减少清洗液的更换费用。

[0053] 若箱体6内设置有多个清洗槽,过滤装置15相对应地设置为多个,一个清洗槽连通一个过滤装置15进行液体循环。所用液体过滤器为现有技术中的液体过滤器,其具体结构和过滤过程,本文不再赘述。

[0054] 当箱体6内的清洗液减少,需要进行补液操作,一些实施例中,如图1或图2所示,全自动超声波清洗装置还包括补液箱16,补液箱16通过补液管与箱体6连通,补液管上设置有用于导通和关闭补液管的第二电磁阀。补液箱16内盛放清洗液且清洗液的液位高于箱体6内的液位,当第二电磁阀的阀门打开,由于液位差造成的压力作用,清洗液能够实现对箱体6的自动补液;当第二电磁阀的阀门关闭,停止补液。第二电磁阀可以通过人为控制开启和关闭,也可以和控制器电连接,通过控制器控制。为提高自动化程度,可以在箱体6内设置液位感应器,液位感应器和第二电磁阀均和控制器电连接。在控制器内输入设定的第一液位线高度值和第二液位线高度值,当液位感应器感应到第一液位线高度值时,控制器打开第二电磁阀的阀门进行自动补液;当液位感应器感应到第二液位线高度值时,控制器关闭第二电磁阀的阀门。如此设置,全自动超声波清洗装置能够实现对箱体6的自动补液,只需要对补液箱16进行人工补液即可,减少了人工补液的次数。

[0055] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

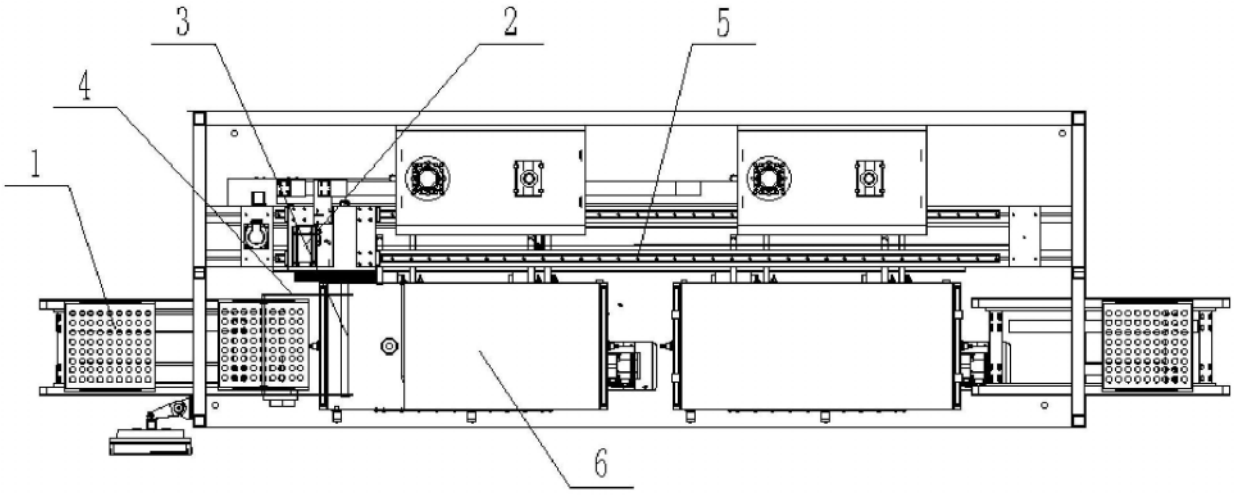


图1

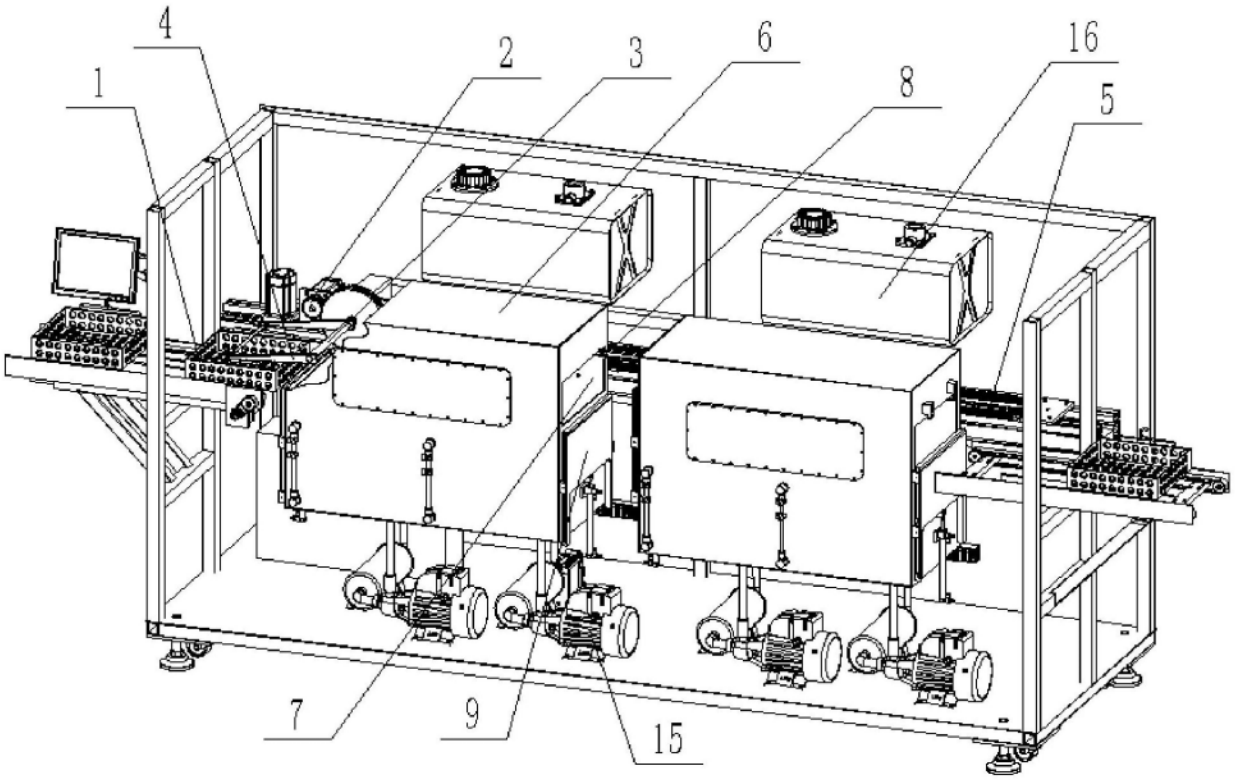


图2

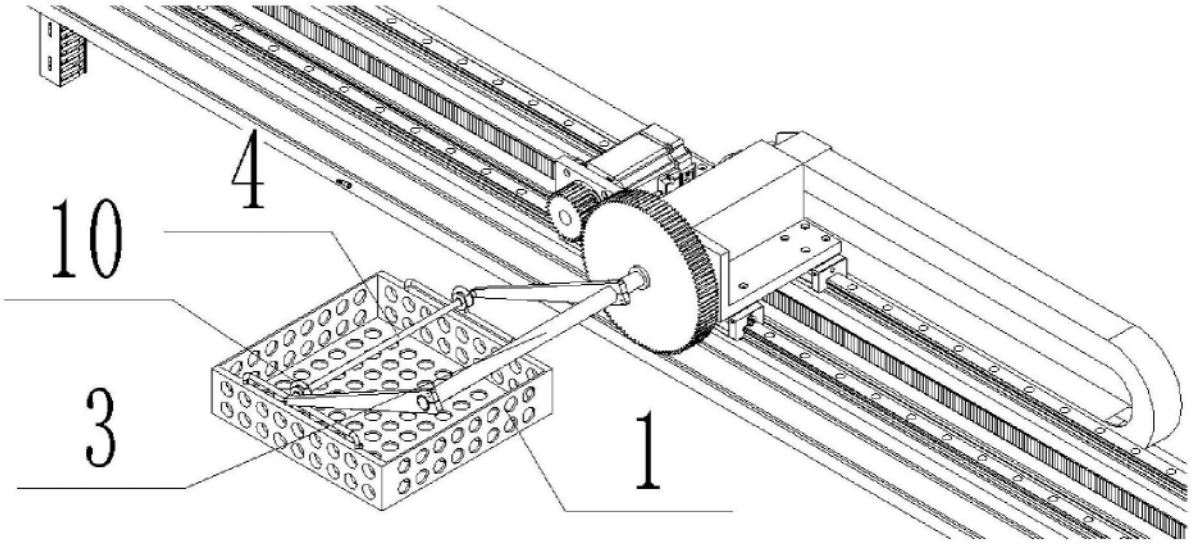


图3

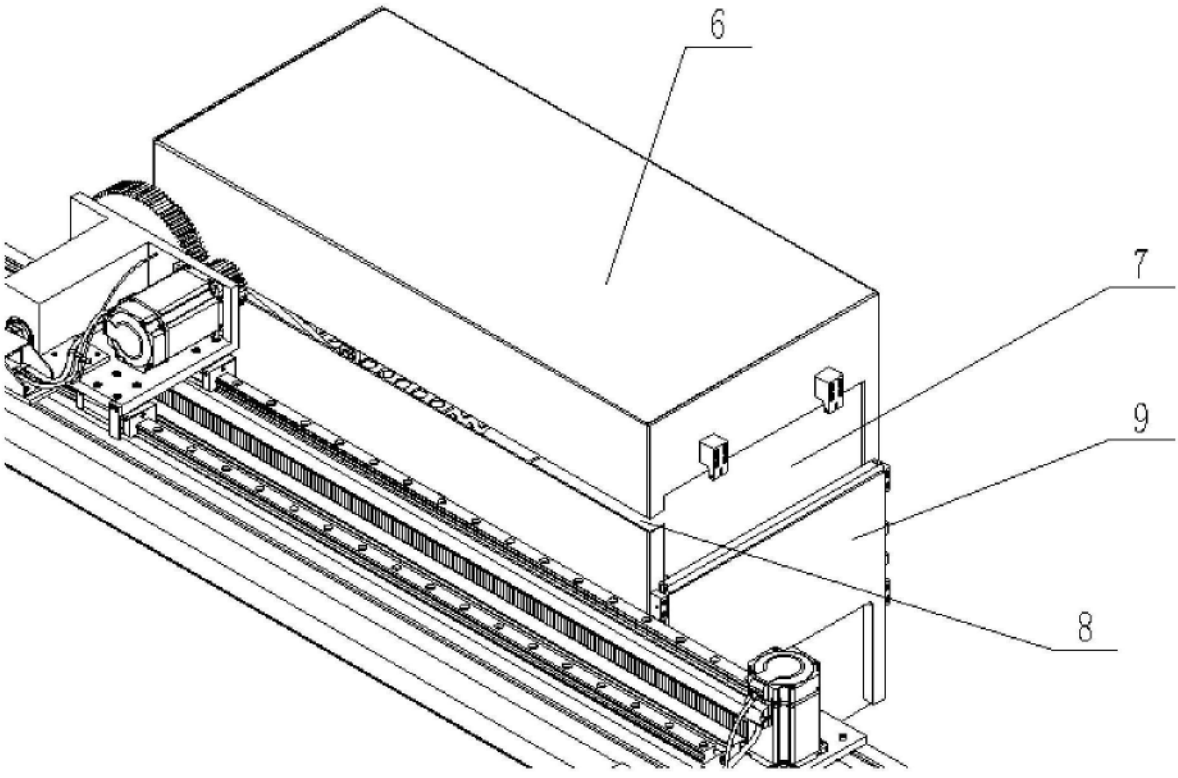


图4

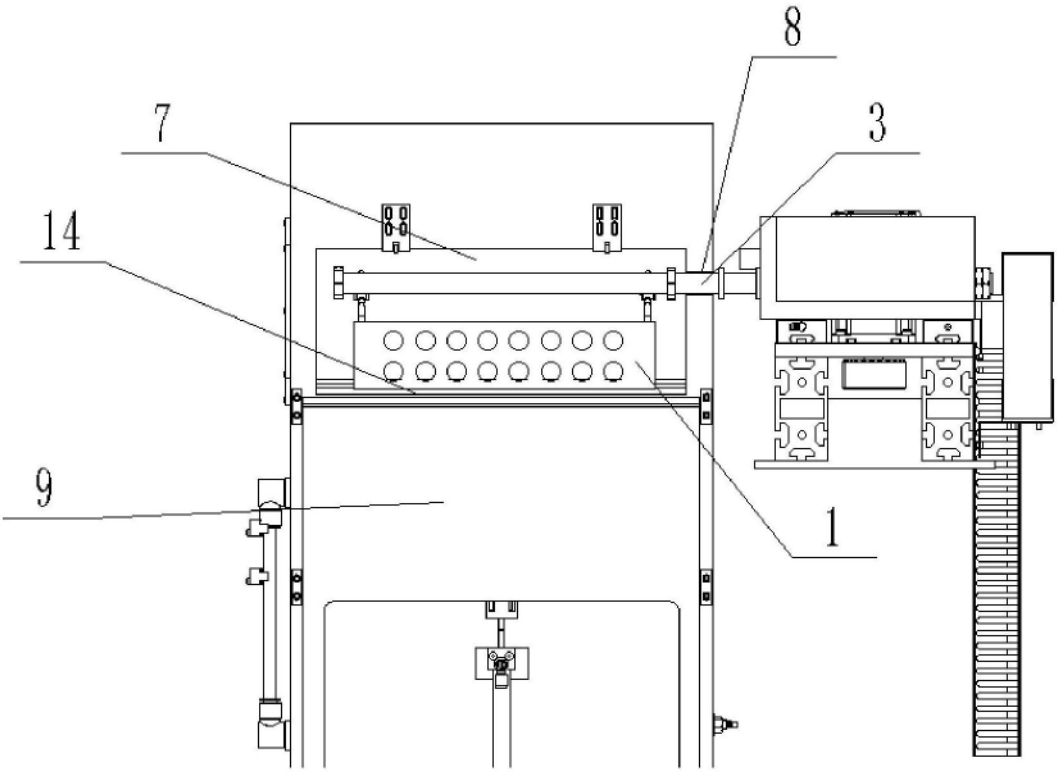


图5

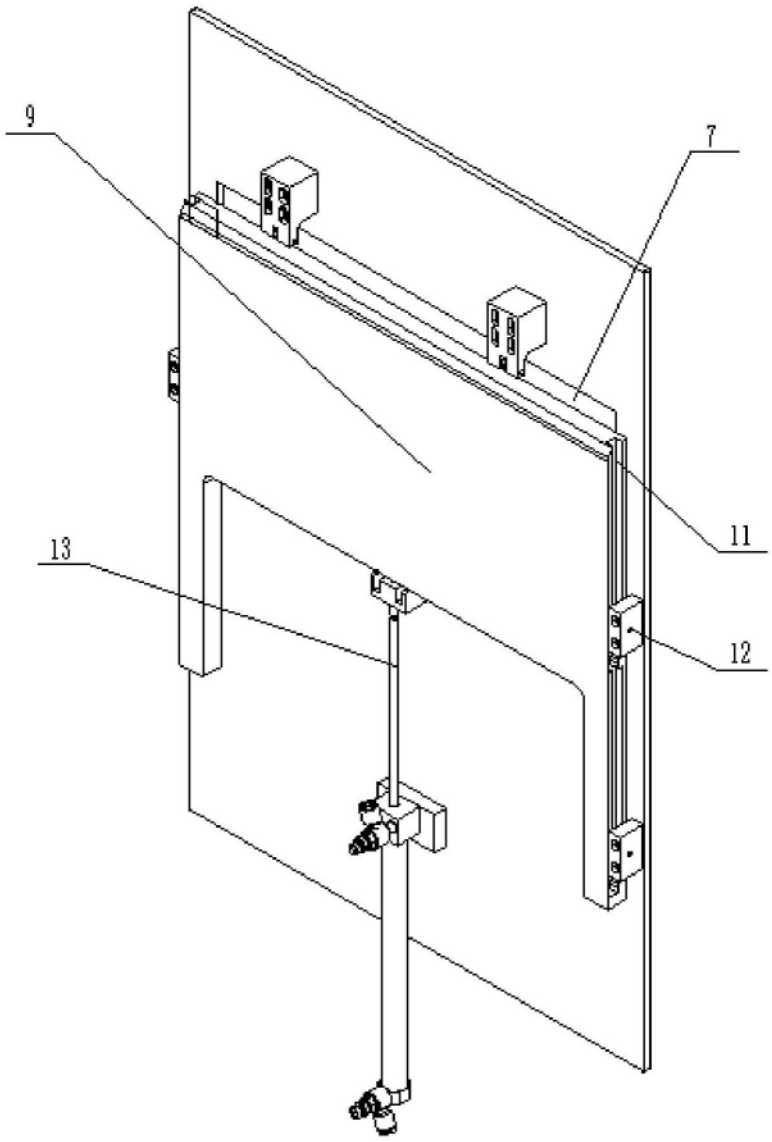


图6

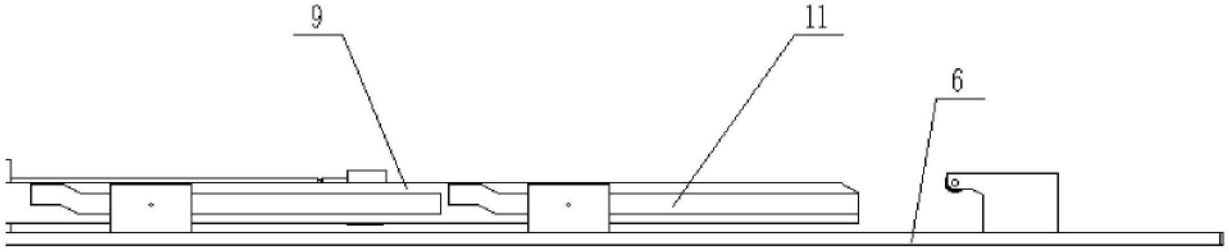


图7

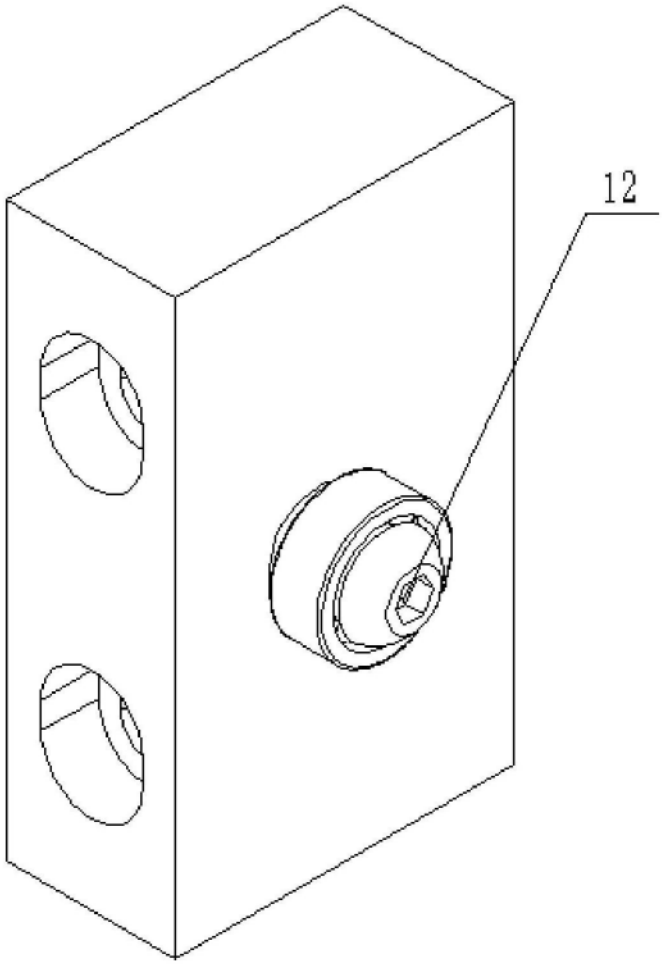


图8