



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203509830 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201320538176. 3

(22) 申请日 2013. 08. 30

(73) 专利权人 杨贵庭

地址 322200 浙江省金华市浦江县班班大道
92 号

(72) 发明人 杨贵庭 周洪军

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

B24B 9/16(2006. 01)

B25J 5/04(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

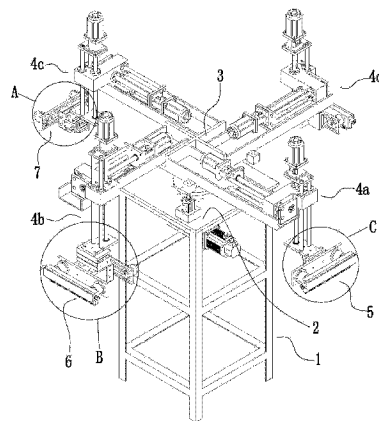
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种水晶抛磨系统的机械手

(57) 摘要

本实用新型公开了一种水晶抛磨系统的机械手,旨在提供一种可配合现有的水晶抛磨设备形成水晶自动抛磨系统,实现对水晶毛坯进行自动抛磨加工,并有效降低水晶自动抛磨系统的作周期、制作成本,提高生产效率的水晶抛磨系统的机械手。它包括机架,通过转轴可转动的设置在机架上方的旋转平板及用于驱动旋转平板转动的第一旋转装置,所述旋转平板上设有四套绕转轴周向均布的机械手装置,四套机械手装置中的相邻两套机械手装置上分别设有平移取放部件;另外两套机械手装置中的一套机械手装置上设有旋转取放部件,另一套机械手装置上设有旋转对接部件;并且旋转对接部件,旋转取放部件及平移取放部件顺时针依次分布。



1. 一种水晶抛磨系统的机械手,其特征是,包括机架(1),通过转轴(9)可转动的设置在机架上方的旋转平板(3)及用于驱动旋转平板转动的第一旋转装置,所述旋转平板上设有四套绕转轴周向均布的机械手装置(4a、4b、4c、4d),各机械手装置分别包括设置在旋转平板上沿转轴径向延伸的第一平移导轨(44),可沿第一平移导轨移动的平移座台(43),设置在旋转平板上用于推动平移座台的第一推移装置,设置在平移座台下方的升降座台(411)及设置在平移座台上用于驱动升降座台升降的第一升降装置;

所述的四套机械手装置中的相邻两套机械手装置的升降座台上分别设有平移取放部件(5);另外两套机械手装置中的一套机械手装置的升降座台上设有旋转取放部件(7),另一套机械手装置的升降座台上设有旋转对接部件(6);并且旋转对接部件,旋转取放部件及平移取放部件顺时针依次分布;

所述平移取放部件(5)包括设置在升降座台(411)上与其所在机械手装置的第一平移导轨相垂直的第二平移导轨(51),可沿第二平移导轨平移的电磁铁安装座(12)及设置在升降座台上用于平移电磁铁安装座的第二推移装置;

所述旋转对接部件(6)包括设置在升降座台上与其所在机械手装置的第一平移导轨相垂直的第三平移导轨(61),可沿第三平移导轨平移的第一滑动座(62),设置在升降座台上用于推移第一滑动座的第三推移装置,设置在第一滑动座下方的旋转座板(64)及设置在第一滑动座上用于驱动旋转座板绕竖直旋转轴线转动的第二旋转装置(63),所述旋转座板的相对两侧分别设有电磁铁安装座,且其中一电磁铁安装座固定设置在旋转座板上,另一电磁铁安装座与旋转座板之间设有用于驱动该电磁铁安装座绕水平旋转轴线转动的第三旋转装置(65),第三旋转装置固定设置在旋转座板上;

所述旋转取放部件(7)包括设置在升降座台上与其所在机械手装置的第一平移导轨相垂直的第四平移导轨(71),可沿第四平移导轨平移的第二滑动座(72),设置在升降座台上用于推移第二滑动座的第四推移装置(74),设置在第二滑动座一侧的电磁铁安装座及设置在第二滑动座上用于驱动电磁铁安装座绕水平旋转轴线转动的第四旋转装置(73),并且该电磁铁安装座的水平旋转轴线与其所在机械手装置的第一平移导轨相平行;

所述的各电磁铁安装座外侧面上分别设有用于吸附铝排电磁铁装置(13)。

2. 根据权利要求1所述的一种水晶抛磨系统的机械手,其特征是,所述第一平移导轨由两根相互平行的水平导杆构成,平移座台上设有与水平导杆适配的水平导向孔;第一推移装置包括第一电机及第一丝杆螺母机构,第一丝杆螺母机构的丝杆与水平导杆平行,且其与第一电机的转子连接,第一丝杆螺母机构的螺母固定在平移座台上;

所述第一升降装置包括第二丝杆螺母机构,设置在平移座台上的两个竖直导孔,设置在两个竖直导孔内的竖直导杆,安装在两竖直导杆上端、用于连接两竖直导杆的连接平板及安装在连接平板上的第二电机;所述升降座台固定在两竖直导杆下端,第二丝杆螺母机构的丝杆竖直设置并与第二电机的转子连接,第二丝杆螺母机构的螺母固定在平移座台上。

3. 根据权利要求1或2所述的一种水晶抛磨系统的机械手,其特征是,所述旋转平板(3)上表面设有四块绕转轴周向均布的隔板(31),且相邻两隔板间的旋转平板上分别设有沿转轴径向延伸的安装架(32),安装架截面呈U形,其由底板及左、右侧板构成;所述的四套机械手装置一一对应的安装在四个安装架上。

4. 根据权利要求 3 所述的一种水晶抛磨系统的机械手,其特征是,所述机架上、位于旋转平板下方设有至少一个活塞杆朝上的竖直限位气缸(10),所述各安装架的左侧板或右侧板上分别设有与竖直限位气缸相对应的限位块(11),且限位块底面上设有与竖直限位气缸的活塞杆相对应的竖直限位孔。

5. 根据权利要求 3 所述的一种水晶抛磨系统的机械手,其特征是,第一推移装置还包括安装在安装架的底板上的支撑架,该支撑架由支撑平板(46)及设置在支撑平板两端的相互平行的支撑竖板(45);第一平移导轨的水平导杆设置在两支支撑竖板之间,第一丝杆螺母机构的丝杆通过轴承可转动的设置在两支支撑竖板之间,第一电机安装在一支撑竖板上。

6. 根据权利要求 2 所述的一种水晶抛磨系统的机械手,其特征是,所述平移座台由位于左、右侧板之间的内平移座台及位于安装架外侧的外平移座台构成,所述竖直导孔及第二丝杆螺母机构的螺母设置在外平移座台上。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种水晶抛磨系统的机械手,其特征是,所述第一旋转装置包括第三电机(8)及蜗轮蜗杆机构(15),蜗轮蜗杆机构的蜗杆通过轴承可转动的安装在机架上,蜗轮蜗杆机构的蜗轮安装在旋转平板的转轴上,第三电机的转子与蜗杆相连接。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种水晶抛磨系统的机械手,其特征是,电磁铁装置由两套处于同一高度的电磁铁构成。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种水晶抛磨系统的机械手,其特征是,所述第二旋转装置和第三旋转装置均为旋转气缸。

一种水晶抛磨系统的机械手

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水晶抛磨领域,具体涉及一种水晶抛磨系统的机械手。

背景技术

[0002] 水晶抛磨机是一种对水晶毛坯进行磨抛加工的设备。传统的水晶磨抛机通常采用人工上料和下料,其工作过程如下:首先将水晶毛坯人工粘接在铝排的铝排针管上;然后将铝排固定安装到水晶抛磨机的铝排安装座上对水晶毛坯进行磨抛;当水晶毛坯的半个表面加工完成后通过人工手动取出,并将铝排上已磨抛半个表面的水晶毛坯对接到另一铝排的铝排针管上(即将已磨抛的水晶毛坯表面粘接在另一铝排的铝排针管上),重新放回水晶磨抛机进行水晶毛坯另一半表面的磨抛加工;待水晶毛坯磨抛后将铝排取下,然后将磨抛水晶进行下料。传统的水晶磨抛机通常采用人工上料和下料,其不仅人工成本高、劳动强度大,而且生产效率低、存在操作安全隐患。

[0003] 进一步的,为了解决传统的水晶磨抛机存在的不足,一些实用新型人对此进行了改进在水晶抛磨机上设置机械手,并由机械手代替一部分人工操作并实现水晶磨抛机的铝排(水晶毛坯固定在铝排上)上料和下料;但水晶毛坯磨抛系统的水晶毛坯磨抛工艺中包括毛坯上料工序,水晶毛坯上半球磨抛工序,对接工序(将打磨好上半球水晶对接到另一铝排上),水晶下半球磨抛工序及下料工序;简单的在水晶抛磨机上设置机械手虽然能够实现铝排上料和下料,但各工序之间的连接以及对接工序的对接还是需要人工辅助完成,因而无法实现对水晶抛磨系统的水晶毛坯进行自动抛磨加工。

[0004] 例如,中国专利公开号 CN202378056U,公开日 2012 年 8 月 15 日,实用新型创造的名称为用于水晶坯件磨抛系统的机械手和夹具,机械手,包括电磁吸盘,电磁吸盘固定在第一安装座上,第一安装座与第二安装座存在水平滑动、竖直滑动和转动三种连接方式。该水晶坯件磨抛系统的机械手同样只是简单的执行铝排的上料和下料,其同样存在无法实现对水晶抛磨系统的水晶毛坯进行自动抛磨加工的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是为了克服现有技术中的机械手无法配合现有的水晶抛磨设备实现对水晶毛坯进行自动抛磨加工,水晶毛坯抛磨加工的各工序之间需要人工辅助完成的问题,提供一种水晶抛磨系统的机械手,其可配合现有的水晶抛磨设备形成水晶自动抛磨系统,实现对水晶毛坯进行自动抛磨加工,并有效降低水晶自动抛磨系统的制作周期、制作成本,提高生产效率。

[0006] 本实用新型的技术方案是:

[0007] 一种水晶抛磨系统的机械手,包括机架,通过转轴可转动的设置在机架上方的旋转平板及用于驱动旋转平板转动的第一旋转装置,所述旋转平板上设有四套绕转轴周向均布的机械手装置,各机械手装置分别包括设置在旋转平板上沿转轴径向延伸的第一平移导轨,可沿第一平移导轨移动的平移座台,设置在旋转平板上用于推动平移座台的第一推移

装置,设置在平移座台下方的升降座台及设置在平移座台上用于驱动升降座台升降的第一升降装置;所述的四套机械手装置中的相邻两套机械手装置的升降座台上分别设有平移取放部件;另外两套机械手装置中的一套机械手装置的升降座台上设有旋转取放部件,另一套机械手装置的升降座台上设有旋转对接部件;并且旋转对接部件,旋转取放部件及平移取放部件顺时针依次分布;所述平移取放部件包括设置在升降座台上与其所在机械手装置的第一平移导轨相垂直的第二平移导轨,可沿第二平移导轨平移的电磁铁安装座及设置在升降座台上用于平移电磁铁安装座的第二推移装置;所述旋转对接部件包括设置在升降座台上与其所在机械手装置的第一平移导轨相垂直的第三平移导轨,可沿第三平移导轨平移的第一滑动座,设置在升降座台上用于推移第一滑动座的第三推移装置,设置在滑动座下方的旋转座板及设置在第一滑动座上用于驱动旋转座板绕竖直旋转轴线转动的第二旋转装置,所述旋转座板的相对两侧分别设有电磁铁安装座,且其中一电磁铁安装座固定设置在旋转座板上,另一电磁铁安装座与旋转座板之间设有用于驱动该电磁铁安装座绕水平旋转轴线转动的第三旋转装置,第三旋转装置固定设置在旋转座板上;所述旋转取放部件包括设置在升降座台上与其所在机械手装置的第一平移导轨相垂直的第四平移导轨,可沿第四平移导轨平移的第二滑动座,设置在升降座台上用于推移第二滑动座的第四推移装置,设置在第二滑动座一侧的电磁铁安装座及设置在第二滑动座上用于驱动电磁铁安装座绕水平旋转轴线转动的第四旋转装置,并且该电磁铁安装座的水平旋转轴线与其所在机械手装置的第一平移导轨相平行;所述各电磁铁安装座外侧面上分别设有用于吸附铝排的电磁铁装置。

[0008] 本方案的水晶抛磨系统的机械手可配合现有的上下料机,上半球水晶抛磨机,对接机及下半球水晶抛磨机形成水晶自动抛磨系统;上下料机,上半球水晶抛磨机,对接机及下半球水晶抛磨机绕旋转平板的转轴依次周向均布,配合本方案的水晶抛磨系统的机械手的四套机械手装置实现水晶毛坯的自动上料工序,水晶毛坯上半球磨抛工序,对接工序,水晶下半球磨抛工序及下料工序;从而实现自动化生产,提高生产效率、降低劳动强度及人工成本。

[0009] 另一方面,由于本方案的水晶抛磨系统的机械手可配合现有的上下料机,上半球水晶抛磨机,对接机及下半球水晶抛磨机形成水晶自动抛磨系统,其不需要对现有的上下料机,上半球水晶抛磨机,对接机及下半球水晶抛磨机进行改进设计,因而可有效降低水晶自动抛磨系统的作周期及制作成本。

[0010] 作为优选,第一平移导轨由两根相互平行的水平导杆构成,平移座台上设有与水平导杆适配的水平导向孔;第一推移装置包括第一电机及第一丝杆螺母机构,第一丝杆螺母机构的丝杆与水平导杆平行,且其与第一电机的转子连接,第一丝杆螺母机构的螺母固定在平移座台上;所述第一升降装置包括第二丝杆螺母机构,设置在平移座台上的两个竖直导孔,设置在两个竖直导孔内的竖直导杆,安装在两竖直导杆上端、用于连接两竖直导杆的连接平板及安装在连接平板上的第二电机;所述升降座台固定在两竖直导杆下端,第二丝杆螺母机构的丝杆竖直设置并与第二电机的转子连接,第二丝杆螺母机构的螺母固定在平移座台上。本方案结构保证平移座台和升降座台能够平稳的移动。

[0011] 作为优选,旋转平板上表面设有四块绕转轴周向均布的隔板,且相邻两隔板间的旋转平板上分别设有沿转轴径向延伸的安装架,安装架截面呈U形,其由底板及左、右侧板

构成；所述的四套机械手装置一一对应的安装在四个安装架上。

[0012] 作为优选，机架上、位于旋转平板下方设有至少一个活塞杆朝上的竖直限位气缸，所述各安装架的左侧板或右侧板上分别设有与竖直限位气缸相对应的限位块，且限位块底面上设有与竖直限位气缸的活塞杆相对应的竖直限位孔。当旋转平板上的四套机械手装置旋转到位后，可以通过竖直限位气缸的活塞杆配合竖直限位孔对机械手装置进行定位；保证水晶毛坯的加工平稳、可靠。

[0013] 作为优选，第一推移装置还包括安装在安装架的底板上的支撑架，该支撑架由支撑平板及设置在支撑平板两端的相互平行的支撑竖板；第一平移导轨的水平导杆设置在两支支撑竖板之间，第一丝杆螺母机构的丝杆通过轴承可转动的设置在两支支撑竖板之间，第一电机安装在一支撑竖板上。本方案结构便于实际安装及操作。

[0014] 作为优选，平移座台由位于左、右侧板之间的内平移座台及位于安装架外侧的外平移座台构成，所述竖直导孔及第二丝杆螺母机构的螺母设置在外平移座台上。

[0015] 作为优选，第一旋转装置包括第三电机及蜗轮蜗杆机构，蜗轮蜗杆机构的蜗杆通过轴承可转动的安装在机架上，蜗轮蜗杆机构的蜗轮安装在旋转平板的转轴上，第三电机的转子与蜗杆相连接。本方案结构保证旋转平板能够平稳的转动。

[0016] 作为优选，电磁铁装置由两套处于同一高度的电磁铁构成。

[0017] 作为优选，第二旋转装置和第三旋转装置均为旋转气缸。

[0018] 本实用新型的有益效果是：可配合现有的水晶抛磨设备（上下料机，上半球水晶抛磨机，对接机及下半球水晶抛磨机）实现对水晶毛坯进行自动抛磨加工，提高生产效率、降低劳动强度、人工成本，并有效降低水晶自动抛磨系统的作周期、制作成本。

附图说明

[0019] 图 1 是本实用新型的一种水晶抛磨系统的机械手的一种结构示意图。

[0020] 图 2 是本实用新型的一种水晶抛磨系统的机械手去除机械手装置后的正视图。

[0021] 图 3 是本实用新型的一种水晶抛磨系统的机械手去除机械手装置后的轴测图。

[0022] 图 4 是本实用新型的机械手装置的一种局部结构示意图。

[0023] 图 5 是图 1 中 A 处的局部放大图。

[0024] 图 6 是图 1 中 B 处的局部放大图。

[0025] 图 7 是图 1 中 C 处的局部放大图。

[0026] 图 8 是本实用新型的一种水晶抛磨系统的机械手在实际应用中的一种结构示意图。

[0027] 图中：机架 1；台面板 2；旋转平板 3，隔板 31，安装架 32；机械手装置 4a、4b、4c、4d，第一电机 41，第一丝杆螺母机构 42，平移座台 43、内平移座台 43a、外平移座台 43b，第一平移导轨 44，支撑竖板 45，支撑平板 46，第二电机 47，连接平板 48，第二丝杆螺母机构 49，竖直导杆 410，升降座台 411；平移取放部件 5，第二平移导轨 51；旋转对接部件 6，第三平移导轨 61，滑动座 62，第二旋转装置 63，旋转座板 64，第三旋转装置 65；旋转取放部件 7，第四平移导轨 71，第二滑动座 72，第四旋转装置 73，第四推移装置 74；第三电机 8；转轴 9；限位气缸 10；限位块 11；电磁铁安装座 12；电磁铁装置 13；铝排 14，铝排针管 14a，燕尾块 14b；蜗轮蜗杆机构 15；下料机 16，上半球水晶抛磨机 17，对接机 18 及下半球水晶抛磨机 19。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述：

[0029] 如图 1、图 2、图 3 所示，一种水晶抛磨系统的机械手，包括机架 1，通过转轴 9 可转动的设置在机架上方的旋转平板 3 及用于驱动旋转平板转动的第一旋转装置。机架 1 包括框架结构的底架及设置在底架顶部的台面板 2。旋转平板 3 通过转轴 9 可转动的设置在台面板上方。第一旋转装置位于台面板下方。第一旋转装置包括第三电机 8 及蜗轮蜗杆机构 15。蜗轮蜗杆机构的蜗杆通过轴承可转动的安装在机架上。蜗轮蜗杆机构的蜗轮安装在旋转平板的转轴 9 上。第三电机的转子与蜗杆相连接。旋转平板 3 上表面设有四块绕转轴周向均布的隔板 31。四块隔板呈十字形分布，并且相邻两隔板 31 之间的旋转平板 3 上分别设有沿转轴 9 径向延伸的安装架 32。安装架 32 截面呈 U 形，其由底板及左、右侧板构成。机架 1 的台面板 2 上、位于旋转平板 3 下方设有两个活塞杆朝上的竖直限位气缸 10，且两竖直限位气缸绕转轴周向均布。各安装架 32 的左侧板或右侧板外侧面上分别设有与竖直限位气缸相对应的限位块 11。限位块底面上设有与竖直限位气缸的活塞杆相对应的竖直限位孔。

[0030] 如图 1、图 4 所示，旋转平板 3 上设有四套绕转轴 9 周向均布的机械手装置，具体说是，四套机械手装置 4a、4b、4c、4d 一一对应的安装在四个安装架 32 上。各机械手装置分别包括设置在安装架 32 上沿转轴 9 径向延伸的第一平移导轨 44，可沿第一平移导轨移动的平移座台 43，设置在旋转平板上用于推动平移座台 43 的第一推移装置，设置在平移座台 43 下方的升降座台 411 及设置在平移座台上用于驱动升降座台升降的第一升降装置。平移座台 43 由位于左、右侧板之间的内平移座台 43a 及位于安装架 32 外侧的外平移座台 43b 构成。

[0031] 第一平移导轨 44 由两根相互平行的水平导杆构成。平移座台 43 上设有与水平导杆适配的水平导向孔，水平导杆设置在导向孔；具体说是，内平移座台 43a 上设有与水平导杆适配的水平导向孔，水平导杆设置在导向孔。第一推移装置包括第一电机 41，第一丝杆螺母机构 42 及安装在安装架 32 的底板上的支撑架。支撑架位于安装架的左、右侧板之间。支撑架由支撑平板 46 及设置在支撑平板两端的相互平行的支撑竖板 45。第一平移导轨 44 的水平导杆设置在两支支撑竖板 45 之间。第一丝杆螺母机构 42 的丝杆与水平导杆平行，且第一丝杆螺母机构的丝杆通过轴承可转动的设置在两支支撑竖板之间。第一电机 41 安装在一支撑竖板 45 上，并与第一丝杆螺母机构的丝杆连接。第一丝杆螺母机构 42 的螺母固定在内平移座台 43a 上。

[0032] 第一升降装置包括第二丝杆螺母机构 49，设置在外平移座台 43b 上的两个竖直导孔，设置在两个竖直导孔内的竖直导杆 410，安装在两竖直导杆 410 上端、用于连接两竖直导杆的连接平板 48 及安装在连接平板上的第二电机 47。升降座台 411 固定在两竖直导杆 410 下端。第二丝杆螺母机构 49 的丝杆竖直设置并通过轴承可转动安装在连接平板 48 与升降座台 411 之间。第二丝杆螺母机构 49 的丝杆与第二电机的转子连接。第二丝杆螺母机构的螺母固定在外平移座台 43b 上。

[0033] 如图 1、图 4、图 5 所示，四套机械手装置 4a、4b、4c、4d 中的相邻两套机械手装置 4a、4d 的升降座台 411 上分别设有平移取放部件 5；另外两套机械手装置 4b、4c 中的一套机

械手装置 4c 的升降座台上设有旋转取放部件 7,另一套机械手装置 4b 的升降座台上设有旋转对接部件 6;并且旋转对接部件 6,旋转取放部件 7 及平移取放部件 5 顺时针依次分布。

[0034] 平移取放部件 5 包括设置在升降座台 411 上与第一平移导轨 44 相垂直的第二平移导轨 51,可沿第二平移导轨平移的电磁铁安装座 12 及设置在升降座台 411 上用于平移电磁铁安装座的第二推移装置。第二平移导轨 51 上设有 T 型导槽,T 型导槽水平设置,且 T 型导槽开口朝左或朝右设置。平移取放部件中的电磁铁安装座 12 呈板状并与第一平移导轨相垂直,且该电磁铁安装座 12 一侧面上还设有与第二平移导轨适配的滑块。第二推移装置为推移气缸。各电磁铁安装座 12 外侧面上分别设有用于吸附铝排的电磁铁装置 13。电磁铁装置由两套处于同一高度的电磁铁构成。

[0035] 如图 1、图 6 所示,旋转对接部件 6 包括设置在升降座台 411 上与第一平移导轨 44 相垂直的第三平移导轨 61,可沿第三平移导轨平移的第一滑动座 62,设置在升降座台 411 上用于推移第一滑动座 62 的第三推移装置,设置在第一滑动座 62 下方的旋转座板 64 及设置在滑动座 62 上用于驱动旋转座板 64 绕竖直旋转轴线转动的第二旋转装置 63(即设置在滑动座 62 上用于驱动旋转座板 64 转动的第二旋转装置 63,且旋转座板 64 旋转轴竖直设置)。第三平移导轨 61 上设有 T 型导槽,T 型导槽水平设置,且 T 型导槽开口朝下设置。滑动座 62 呈 T 形块。旋转座板 64 的相对两侧分别设有电磁铁安装座,且其中一电磁铁安装座固定设置在旋转座板 64 上,另一电磁铁安装座与旋转座板 64 之间设有用于驱动该电磁铁安装座绕水平旋转轴线转动的第三旋转装置 65(即电磁铁安装座与旋转座板 64 之间设有用于驱动该电磁铁安装座转动的第三旋转装置 65,且电磁铁安装座的旋转轴水平设置)。旋转对接部件 6 中的两电磁铁安装座呈板状并对称分布在第二旋转装置 63 的竖直旋转轴线的两侧。第二旋转装置 63 为旋转气缸。第三旋转装置 65 也为旋转气缸,并固定设置在旋转座板 64 上。各电磁铁安装座外侧面上分别设有用于吸附铝排的电磁铁装置 13。电磁铁装置由两套处于同一高度的电磁铁构成。

[0036] 如图 1、图 7 所示,旋转取放部件 7 包括设置在升降座台 411 上与其所在机械手装置的第一平移导轨 44 相垂直的第四平移导轨 71,可沿第四平移导轨平移的第二滑动座 72,设置在升降座台上用于推移第二滑动座的第四推移装置 74,设置在第二滑动座 72 一侧的电磁铁安装座及设置在第二滑动座 72 上用于驱动电磁铁安装座绕水平旋转轴线转动的第四旋转装置 73(即第二滑动座 72 上用于驱动电磁铁安装座转动的第四旋转装置 73,且电磁铁安装座的旋转轴水平设置)。该电磁铁安装座的水平旋转轴线与其所在机械手装置的第一平移导轨 44 相平行。第四平移导轨 71 上设有 T 型导槽,T 型导槽水平设置,且 T 型导槽开口朝左或朝右设置。第二滑动座呈 T 形块。旋转取放部件 7 中的电磁铁安装座呈板状并与其所在机械手装置的第一平移导轨相垂直。第四旋转装置 73 为旋转气缸。第四推移装置为推移气缸。电磁铁安装座外侧面上设有用于吸附铝排的电磁铁装置 13。电磁铁装置由两套处于同一高度的电磁铁构成。

[0037] 如图 8 所示,本实用新型的水晶抛磨系统的机械手配合现有的上下料机 16,上半球水晶抛磨机 17,对接机 18 及下半球水晶抛磨机 19 的实际应用如下:

[0038] 其中:上下料机 16 执行对其工位上的抛磨好水晶的铝排进行下料(即将抛磨好的水晶由铝排上取下);并对下料后的铝排重新进行上料(即在铝排上粘附水晶毛坯)。铝排通常由本体及铝排针管构成,铝排针管用于固定水晶毛坯。铝排上设置铁片或铁块,并通过铁

片或铁块与电磁铁装置 13 配合将铝排吸附在电磁铁装置 13 上。

[0039] 上半球水晶抛磨机 17 执行对其工位上的铝排的水晶毛坯进行上半球抛磨。

[0040] 对接机 18 的对接工位由上工位和下工位构成,且上工位中的上铝排的铝排针管朝下,下工位中的下铝排的铝排针管朝上。当对接机 18 的上工位放置打磨好上半球的铝排后,上工位的上铝排与下工位的空置下铝排进行对接,(即将打磨好的水晶球面朝内粘接在下工位的下铝排的铝排针管上,使未打磨的水晶球面朝外)。

[0041] 下半球水晶抛磨机 19 执行对其工位上的铝排的水晶毛坯进行下半球抛磨。

[0042] 上下料机 16,上半球水晶抛磨机 17,对接机 18 及下半球水晶抛磨机 19 绕旋转平板 3 的转轴 9 顺时针依次周向均布。四套机械手装置中安装有旋转对接部件 6 的机械手装置 4b 与上半球水晶抛磨机 17 对应;安装有旋转取放部件 7 的机械手装置 4c 与对接机 18 对应,安装有平移取放部件的机械手装置 4d 与下半球水晶抛磨机 19 对应,安装有平移取放部件的机械手装置 4a 与上下料机 16 对应。

[0043] 如图 5 所示,铝排 14 通常由本体,铝排针管 14a 及本体一侧面上的燕尾块 14b 构成。铝排针管用于固定水晶毛坯。燕尾块 14b 与上下料机 16,上半球水晶抛磨机 17,对接机 18 及下半球水晶抛磨机 19 的安装工位配合对铝排 14 固定。铝排上设置铁片或铁块,并通过铁片或铁块与电磁铁装置 13 配合将铝排吸附在电磁铁装置 13 上。

[0044] 机械手装置 4a、4d 在取放铝排时通过第一推移装置和第一升降装置和第二推移装置配合完成。机械手装置 4b 在取放铝排时通过第一推移装置和第一升降装置和第三推移装置配合完成。机械手装置 4c 在取放铝排时通过第一推移装置和第一升降装置和第四推移装置配合完成。

[0045] 水晶毛坯的实际抛磨如下:

[0046] 第一步:

[0047] 当上下料机 16 的上料工位的铝排上料后,即铝排上粘附水晶毛坯后;机械手装置 4a 将其上的电磁铁装置 13 移至上下料机 14 上将上料后的铝排取下,并使上料工位空置;

[0048] 当上半球水晶抛磨机 17 打磨好水晶毛坯的上半球后;机械手装置 4b 将旋转对接部件 6 上的固定在旋转座板 64 的电磁铁安装座移至上半球水晶抛磨机 17 上,并通过其上的电磁铁装置 13 将打磨好上半球的铝排取下;

[0049] 当对接机 18 的对接工位的上工位和下工位的铝排完成对接后;机械手装置 4c 将其上的旋转取放部件 7 的电磁铁装置 13 移至对接机 18 上将下工位中将完成水晶对接的下铝排取出(此时旋转取放部件 7 上的下铝排的铝排针管朝上);

[0050] 然后,通过第四旋转装置 73 驱动电磁铁安装座绕水平旋转轴线转动 180 度,使其上的铝排的铝排针管及毛坯朝下设置;

[0051] 当下半球水晶抛磨机 19 打磨好水晶毛坯的下半球后;机械手装置 4d 将其上的电磁铁装置 13 移至下半球水晶抛磨机 19 上,并将打磨好水晶的铝排取下;

[0052] 第二步:

[0053] 第一旋转装置带动旋转平板 3 绕转轴 9 顺时针旋转 90 度;

[0054] 此时,机械手装置 4a 与上半球水晶抛磨机 17 对应;机械手装置 4b 与对接机 18 对应;机械手装置 4c 与下半球水晶抛磨机 19 对应;机械手装置 4d 与上下料机 16 对应;

[0055] 接着同时进行以下操作:

[0056] a1,机械手装置 4a 将上料的铝排移至上半球水晶抛磨机 17 上;上半球水晶抛磨机 17 对水晶毛坯的上半球进行抛磨。

[0057] a2,机械手装置 4b 的旋转对接部件 6 通过其上第二旋转装置 63 绕竖直旋转轴线转动驱动旋转座板 64 转动 180 度,使可转动的电磁铁安装座朝外;

[0058] 接着,机械手装置 4b 将电磁铁安装座移至对接机 18 处,并通过电磁铁装置 13 将上工位中完成水晶对接的空置的上铝排取出(此时旋转对接部件 6 的电磁铁安装座上的上铝排的铝排针管朝下);

[0059] 再接着,通过第三旋转装置 65 绕水平旋转轴线驱动电磁铁安装座转动 180 度,使电磁铁安装座上的上铝排的铝排针管朝上;然后,再通过机械手装置 4b 将电磁铁安装座至对接机 18 处,并将铝排针管朝上的上铝排放置到对接机 18 的下工位上;

[0060] 最后,再次通过第二旋转装置 63 绕竖直旋转轴线转动驱动旋转座板 64 转动 180 度,使固定在旋转座板 64 上的电磁铁安装座朝外;并通过机械手装置 4b 将电磁铁安装座至对接机 18 处,将电磁铁安装座上的打磨好上半球水晶的铝排放置到对接机 18 的上工位上。对接机 18 对其上、下工位的铝排进行对接。

[0061] a3,机械手装置 4c 将旋转取放部件 7 上的完成水晶对接的铝排移至下半球水晶抛磨机 19 上;下半球水晶抛磨机 19 对水晶毛坯的下半球进行抛磨。

[0062] a4,机械手装置 4d 将平移取放部件 5 上的打磨好水晶的铝排移至上下料机 16 中;上下料机 16 将打磨好的水晶由铝排上取下(即下料),并对下料后的空置铝排进行上料。

[0063] 第三步:第一旋转装置带动旋转平板 3 绕转轴 9 逆时针旋转 90 度;机械手复位,即机械手装置 4a 与上下料机 16 对应;机械手装置 4b 与上半球水晶抛磨机 17 对应;机械手装置 4c 与对接机 18 对应,机械手装置 4d 与下半球水晶抛磨机 19 对应;

[0064] 接着继续执行第一步的操作,如此反复循环从而实现自动化生产。

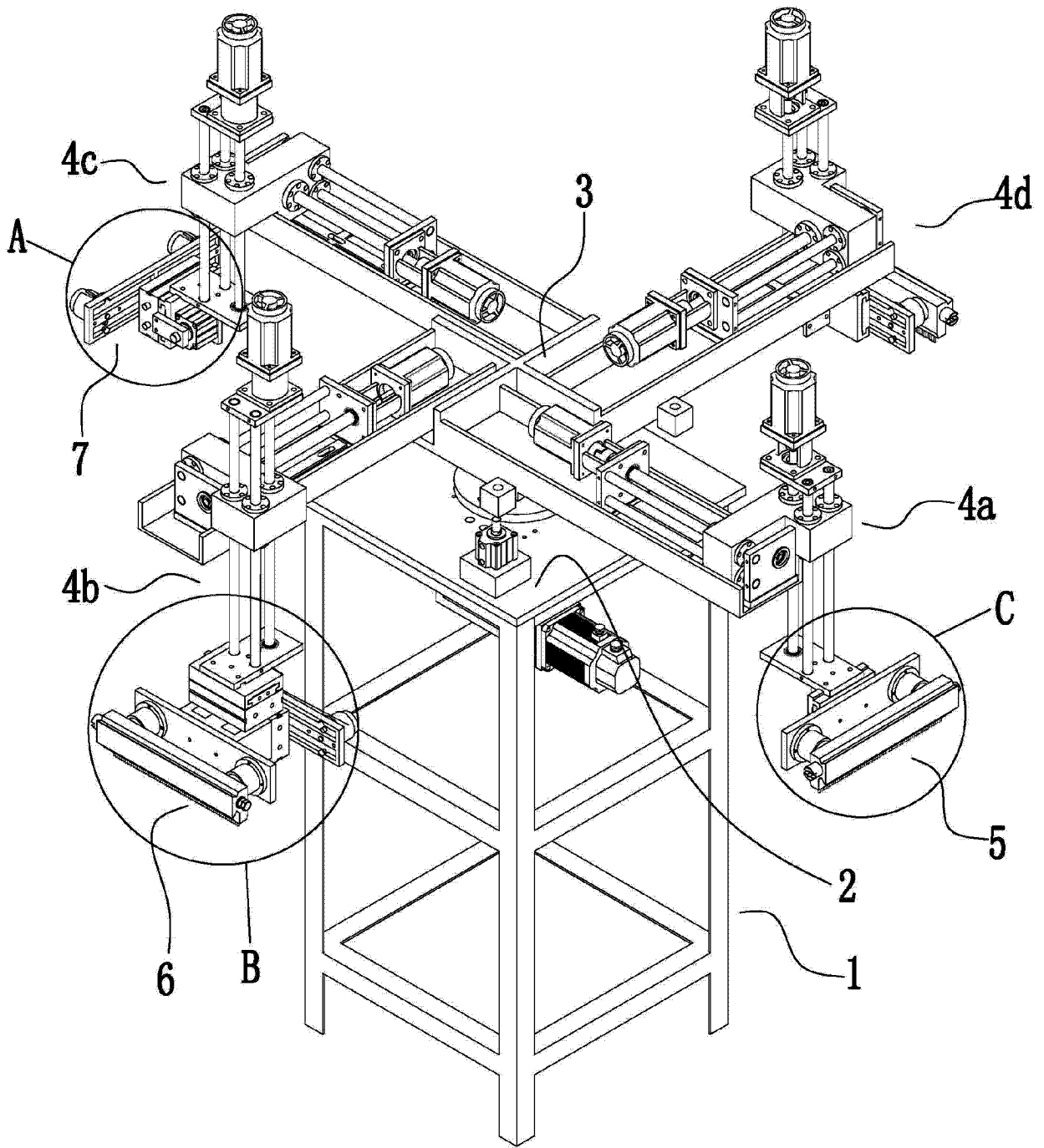


图 1

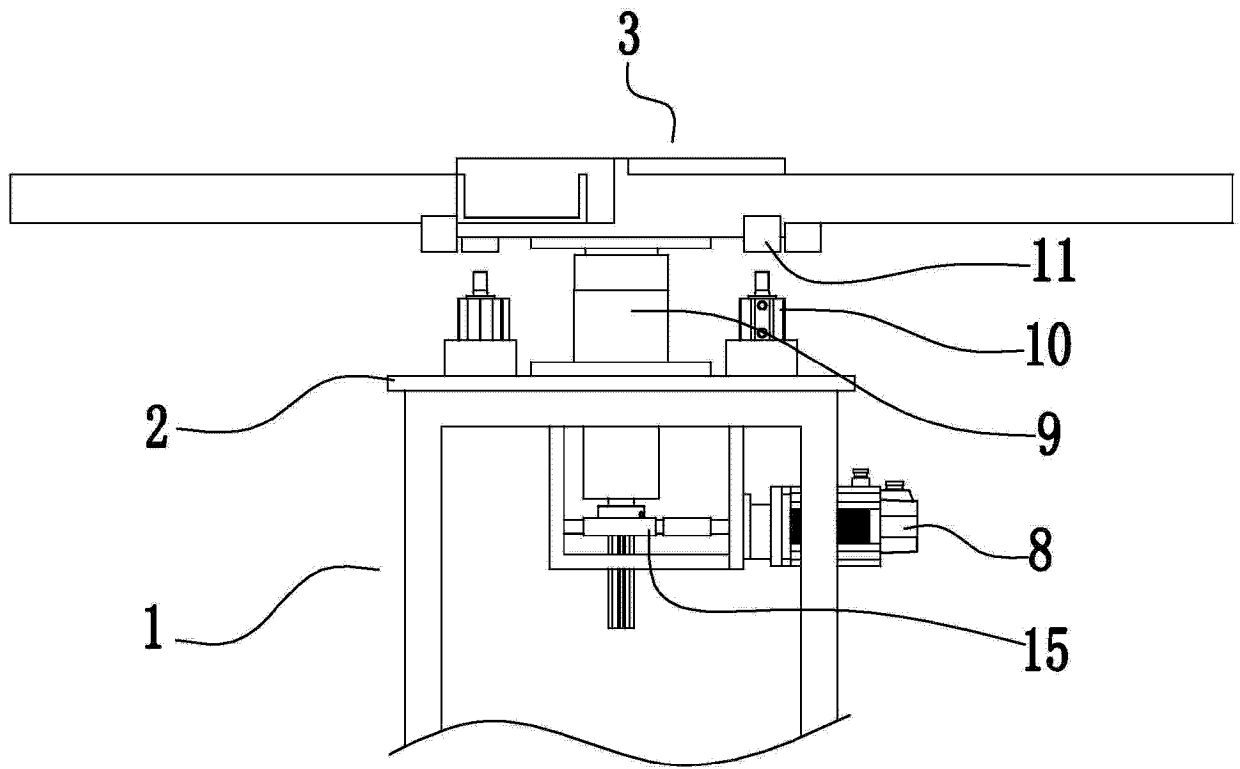


图 2

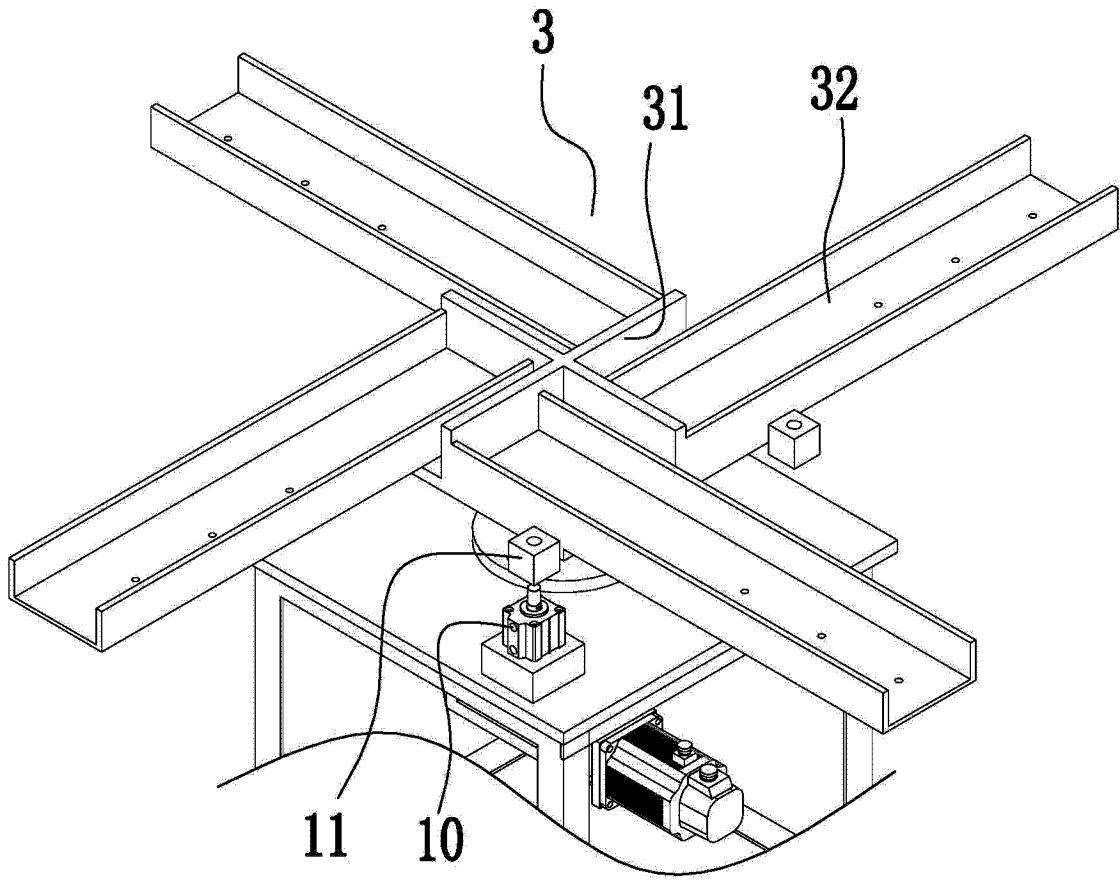


图 3

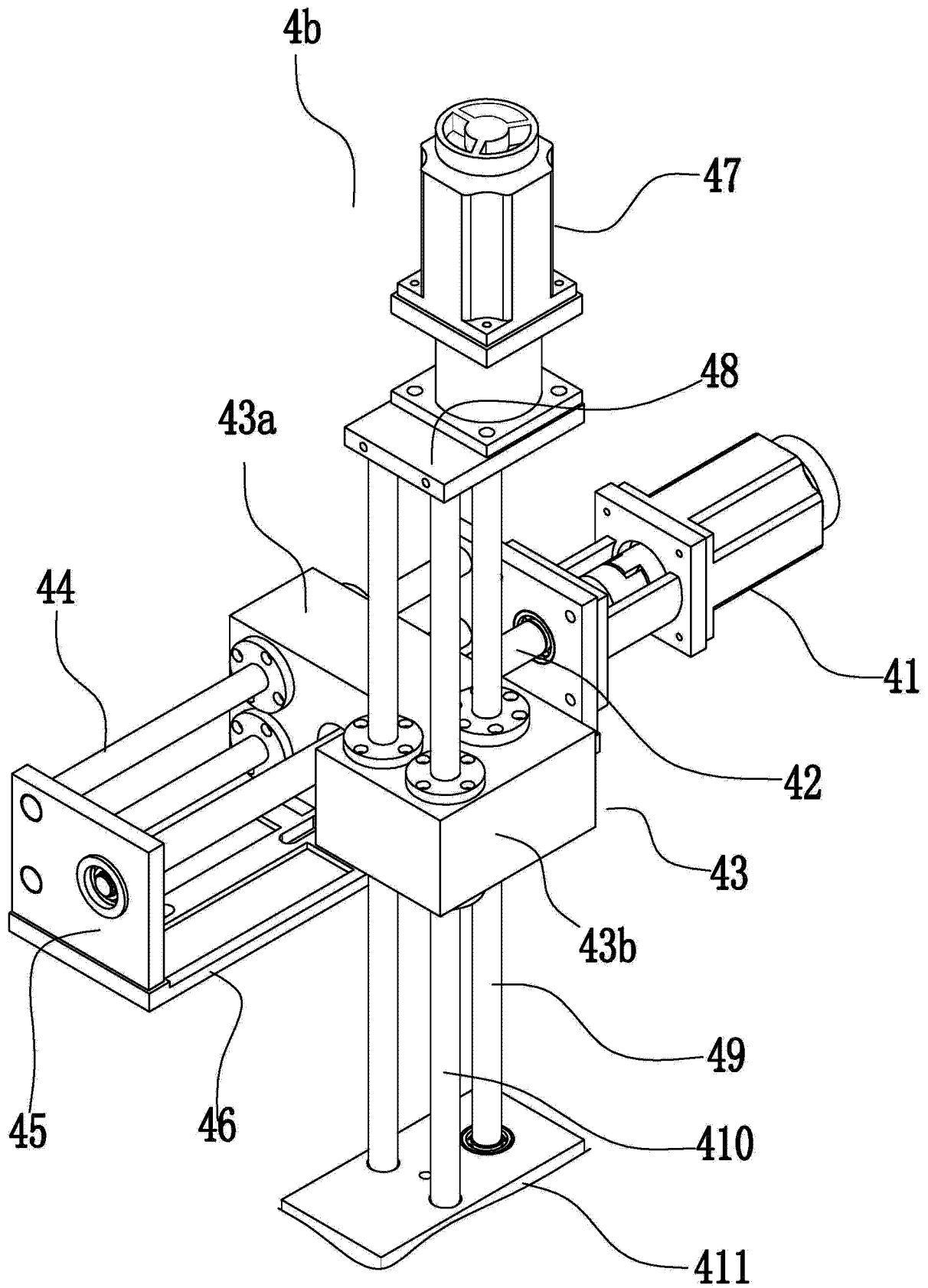


图 4

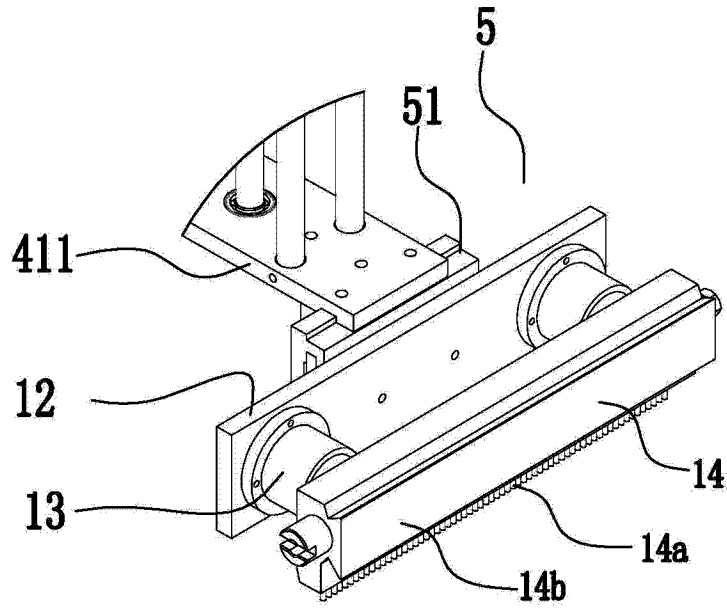


图 5

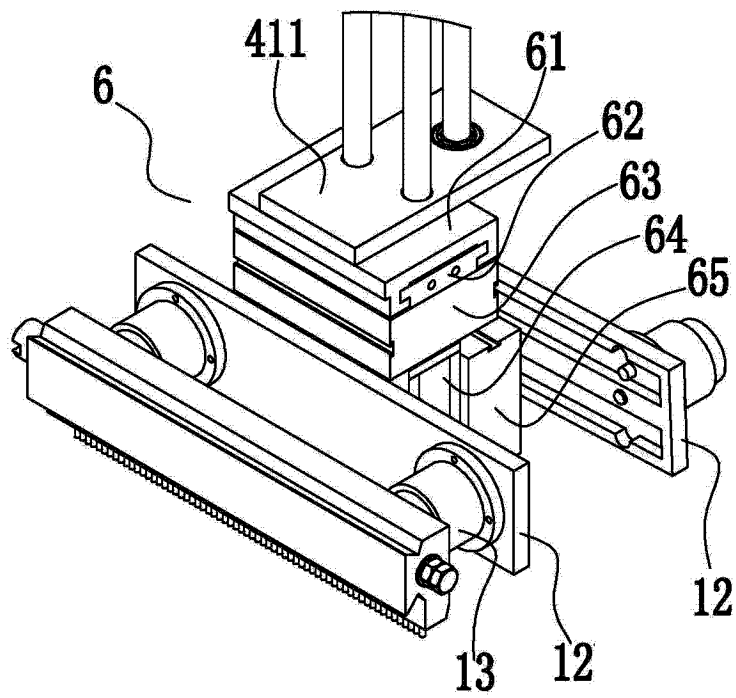


图 6

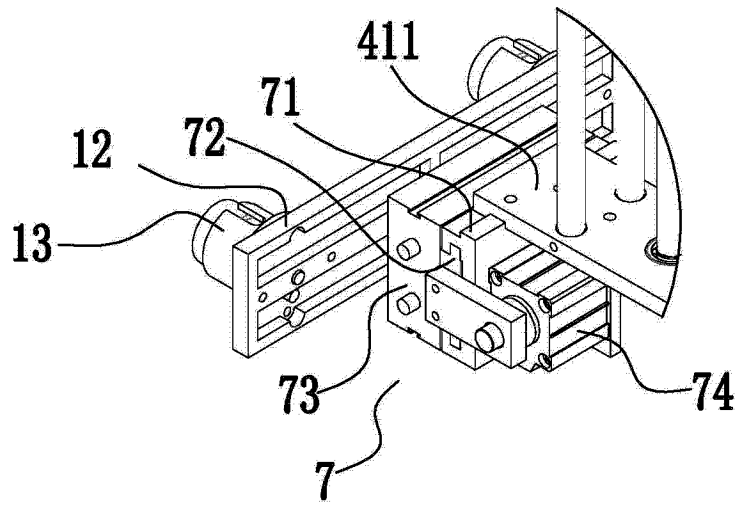


图 7

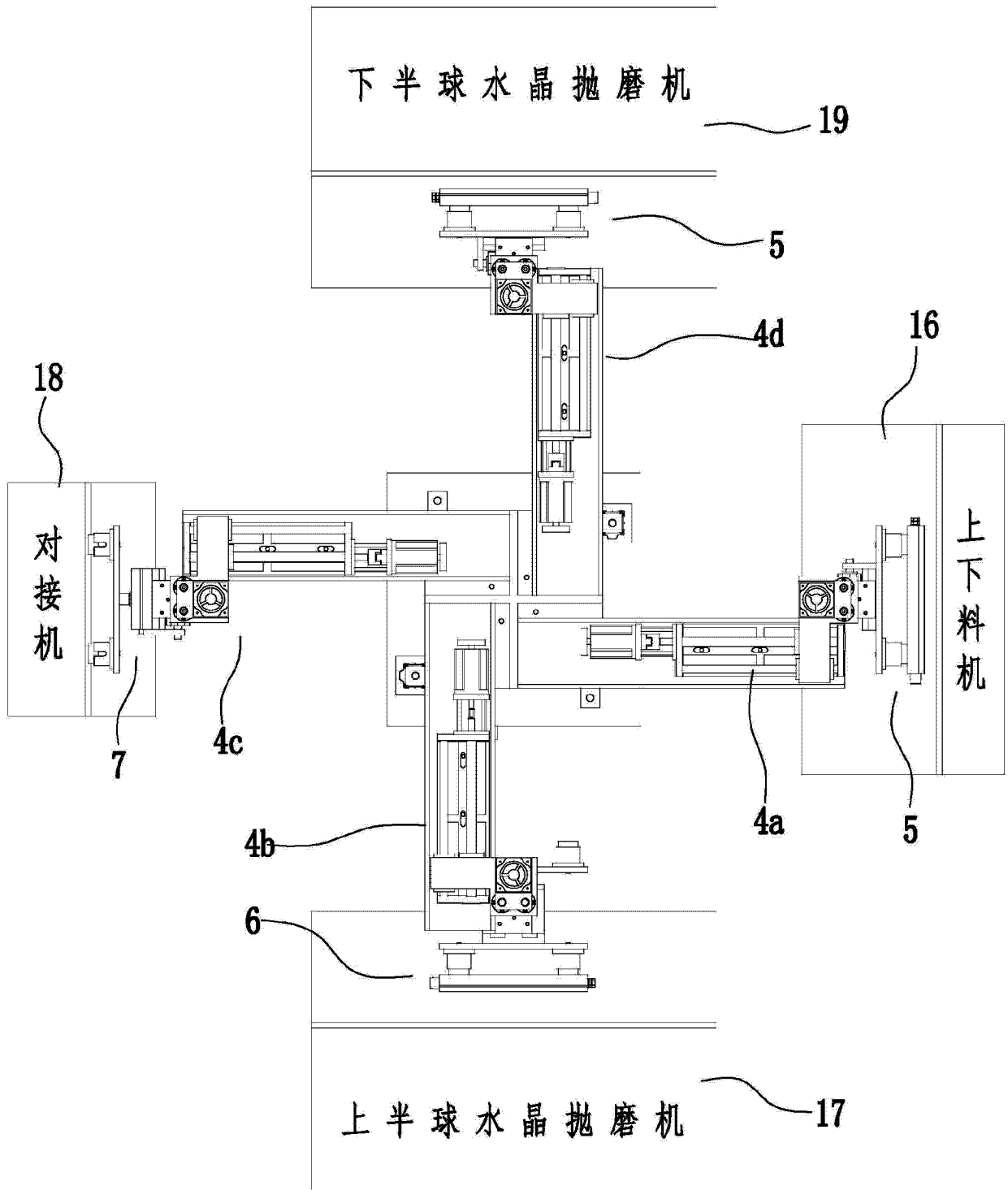


图 8