



(10) 授权公告号 CN 116328995 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 21

(21) 申请号 202310613919.7
(22) 申请日 2023.05.29
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 116328995 A
(43) 申请公布日 2023.06.27
(73) 专利权人 常州市闽晖科技发展股份有限公司
 地址 213101 江苏省常州市武进区经济开发
 区遥观镇戴洛路666号
(72) 发明人 邵立波 刘杰 王丽芬
(74) 专利代理机构 沧州市宏科专利代理事务所
 (普通合伙) 13134
 专利代理师 喻慧玲
(51) Int.Cl.
 B05B 13/02 (2006.01)
 B05B 15/68 (2018.01)
(56) 对比文件
 CN 112934548 A, 2021.06.11
 CN 213439394 U, 2021.06.15
 CN 218137643 U, 2022.12.27
 CN 101559597 A, 2009.10.21
 CN 105127990 A, 2015.12.09

CN 107088891 A, 2017.08.25
CN 109513547 A, 2019.03.26
CN 111013882 A, 2020.04.17
CN 112791885 A, 2021.05.14
CN 204396254 U, 2015.06.17
CN 205817652 U, 2016.12.21
CN 206394035 U, 2017.08.11
CN 207103000 U, 2018.03.16
CN 207289709 U, 2018.05.01
CN 207971705 U, 2018.10.16
CN 208554734 U, 2019.03.01
CN 208817016 U, 2019.05.03
CN 209158410 U, 2019.07.26
CN 209768252 U, 2019.12.13
CN 211661954 U, 2020.10.13
CN 212735697 U, 2021.03.19
CN 212791693 U, 2021.03.26
CN 215390305 U, 2022.01.04
CN 216419886 U, 2022.05.03
CN 216608089 U, 2022.05.27
CN 217615537 U, 2022.10.21
CN 218742716 U, 2023.03.28 (续)

审查员 管西旗

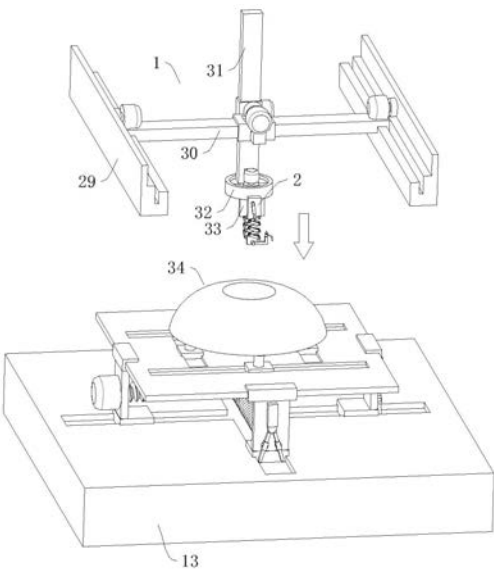
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种五轴自动化喷涂机

(57) 摘要

本发明揭示了一种五轴自动化喷涂机,其涉及喷涂设备的技术领域,包括五轴驱动单元和位于五轴驱动单元输出端的第一安装座,第一安装座上设置有伸缩单元,伸缩单元的输出端设有第二安装座,第二安装座上转动有转轴,并且转轴穿过第二安装座,转轴的一端固定有固定杆;通过为喷枪在五轴运动的基础上再次附加伸缩驱动和竖向翻转驱动,从而方便使喷枪能够实现探入式喷涂方式,有效提高了喷枪喷涂方式的灵活性,提高设备的功能性,方便为各类零部件进行喷涂处理。



[转续页]

[接上页]

(56) 对比文件

CN 218747311 U, 2023.03.28

JP 2021020202 A, 2021.02.18

WO 2022077952 A1, 2022.04.21

1. 一种五轴自动化喷涂机, 其特征在于, 包括五轴驱动单元(1)和位于五轴驱动单元(1)输出端的第一安装座(2), 第一安装座(2)上设置有伸缩单元(3), 伸缩单元(3)的输出端设有第二安装座(4), 第二安装座(4)上转动有转轴(5), 并且转轴(5)穿过第二安装座(4), 转轴(5)的一端固定有固定杆(6), 固定杆(6)的外端固定有喷枪(7), 转轴(5)的另一端设有调节臂(8), 调节臂(8)沿转轴(5)径线方向, 调节臂(8)的外端与第二安装座(4)之间倾斜转动设有第一气缸(9);

所述伸缩单元(3)由两组曲臂结构组成, 所述曲臂结构由多个直线排列的单臂(10)组成, 相邻两个单臂(10)之间首尾转动连接, 相邻两个单臂(10)相互倾斜, 并且其倾斜方向相反, 所述曲臂结构一端的单臂(10)端部转动安装在第一安装座(2)上, 所述曲臂结构另一端的单臂(10)端部转动安装在第二安装座(4)上, 两组曲臂结构所在的两个竖直面呈夹角状态;

两组曲臂结构之间设置有多拐角板(11), 拐角板(11)的角度与两组曲臂结构所在的两个竖直面之间夹角相等, 拐角板(11)的端部转动安装在曲臂结构中相邻两个单臂(10)端部的转动连接位置上, 所述第一安装座(2)侧壁上倾斜转动设有第二气缸(12), 第二气缸(12)的活动端转动安装在第一安装座(2)上的单臂(10)侧壁上;

还包括床身(13), 床身(13)顶部开设有十字滑槽(14), 十字滑槽(14)内横向和纵向均滑动设有一组第一滑块(15), 每组第一滑块(15)由两个第一滑块(15)组成, 并且四个第一滑块(15)分别位于十字滑槽(14)的四个分支内, 第一滑块(15)顶部规定有立板(16), 立板(16)顶部固定有卡槽板(17), 四个卡槽板(17)之间设有平台(18), 四个卡槽板(17)分别滑动扣装在平台(18)的四个侧壁上, 平台(18)上设置有固定结构;

一组第一滑块(15)上的两个立板(16)之间转动设有第一蜗杆(19), 另一组第一滑块(15)上的两个立板(16)之间转动设有第二蜗杆(20), 第一蜗杆(19)与第二蜗杆(20)相互垂直, 并且第一蜗杆(19)和第二蜗杆(20)相互啮合;

还包括电机(21), 电机(21)的输出端与第一蜗杆(19)传动连接, 电机(21)固定在立板(16)上, 两组第一滑块(15)上均设有卡位结构, 所述卡位结构用于对第一滑块(15)的位置进行锁定。

2. 如权利要求1所述的一种五轴自动化喷涂机, 其特征在于, 所述固定杆(6)的形状为直角形。

3. 如权利要求2所述的一种五轴自动化喷涂机, 其特征在于, 所述卡位结构包括第三气缸(22), 第三气缸(22)固定在立板(16)的外侧壁上, 第三气缸(22)的下侧输出端相对倾斜转动设有两个外撑杆(23), 外撑杆(23)的底部伸至十字滑槽(14)内, 外撑杆(23)上滑动套设有导向套(24), 导向套(24)的外侧壁转动安装在立板(16)上。

4. 如权利要求3所述的一种五轴自动化喷涂机, 其特征在于, 所述固定结构包括开设在平台(18)顶部的两个第一滑槽(25)和两个第二滑槽(26), 第一滑槽(25)与第二滑槽(26)相互垂直, 第一滑槽(25)和第二滑槽(26)内均滑动设有第二滑块(27), 第二滑块(27)顶部设有吸盘(28)。

5. 如权利要求4所述的一种五轴自动化喷涂机, 其特征在于, 所述五轴驱动单元(1)由纵向移动机构(29)、横向移动机构(30)、竖向移动机构(31)、水平旋转机构(32)和竖向旋转机构(33)组成。

一种五轴自动化喷涂机

技术领域

[0001] 本发明涉及喷涂设备的技术领域,特别是涉及一种五轴自动化喷涂机。

背景技术

[0002] 喷涂处理是通过将油漆涂料附着在物体表面,从而实现对物体表面进行保护或改变物体表面颜色的目的,在自动化喷涂领域中,通常采用五轴喷涂机来模拟人工喷涂方式,其可使喷枪在多个方向进行移动,喷枪的灵活度高,喷涂均匀。

[0003] 但是在车间喷涂加工过程中,经常会遇到如图1中喷涂件所示的碗状或扣槽状等零部件,其在喷涂时需要对内外壁都进行喷涂处理,当对喷涂件内壁进行喷涂时,由于喷涂件底部空间较大,传统五轴喷涂机的喷枪长度较小,其无法伸至喷涂件底部,这也就导致了,传统五轴喷涂机无法对喷涂件内壁进行喷涂处理,需要重新将喷涂件翻转,使其底面朝上,在进行喷涂处理,因此传统的五轴喷涂机存在较大的使用局限性,其功能性较差。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供一种五轴自动化喷涂机。

[0005] 为了达到上述目的,本发明所采用的技术方案是:

[0006] 一种五轴自动化喷涂机,包括五轴驱动单元和位于五轴驱动单元输出端的第一安装座,第一安装座上设置有伸缩单元,伸缩单元的输出端设有第二安装座,第二安装座上转动有转轴,并且转轴穿过第二安装座,转轴的一端固定有固定杆,固定杆的外端固定有喷枪,转轴的另一端设有调节臂,调节臂沿转轴径线方向,调节臂的外端与第二安装座之间倾斜转动设有第一气缸。

[0007] 优选的,所述伸缩单元由两组曲臂结构组成,所述曲臂结构由多个直线排列的单臂组成,相邻两个单臂之间首尾转动连接,相邻两个单臂相互倾斜,并且其倾斜方向相反,所述曲臂结构一端的单臂端部转动安装在第一安装座上,所述曲臂结构另一端的单臂端部转动安装在第二安装座上,两组曲臂结构所在的两个竖直面呈夹角状态;

[0008] 两组曲臂结构之间设置有多组拐角板,拐角板的角与两组曲臂结构所在的两个竖直面之间夹角相等,拐角板的端部转动安装在曲臂结构中相邻两个单臂端部的转动连接位置上,所述第一安装座侧壁上倾斜转动设有第二气缸,第二气缸的活动端转动安装在第一安装座上的单臂侧壁上。

[0009] 优选的,所述固定杆的形状为直角形。

[0010] 优选的,还包括床身,床身顶部开设有十字滑槽,十字滑槽内横向和纵向均滑动设有一组第一滑块,每组第一滑块由两个第一滑块组成,并且四个第一滑块分别位于十字滑槽的四个分支内,第一滑块顶部规定有立板,立板顶部固定有卡槽板,四个卡槽板之间设有平台,四个卡槽板分别滑动扣装在平台的四个侧壁上,平台上设置有固定结构。

[0011] 优选的,一组第一滑块上的两个立板之间转动设有第一蜗杆,另一组第一滑块上的两个立板之间转动设有第二蜗杆,第一蜗杆与第二蜗杆相互垂直,并且第一蜗杆和第二

蜗杆相互啮合；

[0012] 还包括电机,电机的输出端与第一蜗杆传动连接,电机固定在立板上,两组第一滑块上均设有卡位结构,所述卡位结构用于对第一滑块的位置进行锁定。

[0013] 优选的,所述卡位结构包括第三气缸,第三气缸固定在立板的外侧壁上,第三气缸的下侧输出端相对倾斜转动设有两个外撑杆,外撑杆的底部伸至十字滑槽内,外撑杆上滑动套设有导向套,导向套的外侧壁转动安装在立板上。

[0014] 优选的,所述固定结构包括开设在平台顶部的两个第一滑槽和两个第二滑槽,第一滑槽与第二滑槽相互垂直,第一滑槽和第二滑槽内均滑动设有第二滑块,第二滑块顶部设有吸盘。

[0015] 优选的,所述五轴驱动单元由纵向移动机构、横向移动机构、竖向移动机构、水平旋转机构和竖向旋转机构组成。

[0016] 与现有技术相比本发明的有益效果为:通过为喷枪在五轴运动的基础上再次附加伸缩驱动和竖向翻转驱动,从而方便使喷枪能够实现探入式喷涂方式,有效提高了喷枪喷涂方式的灵活性,提高设备的功能性,方便为各类零部件进行喷涂处理。

附图说明

[0017] 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中记载的一些实施例,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。

[0018] 图1是本发明的前视结构示意图；

[0019] 图2是图1中第一安装座及其上结构的放大示意图；

[0020] 图3是图2后视结构示意图；

[0021] 图4是图1中床身及其上结构的示意图；

[0022] 图5是图4中平台底部结构的示意图；

[0023] 图6是图5中锁定结构的放大结构示意图；

[0024] 附图中标记:1、五轴驱动单元;2、第一安装座;3、伸缩单元;4、第二安装座;5、转轴;6、固定杆;7、喷枪;8、调节臂;9、第一气缸;10、单臂;11、拐角板;12、第二气缸;13、床身;14、十字滑槽;15、第一滑块;16、立板;17、卡槽板;18、平台;19、第一蜗杆;20、第二蜗杆;21、电机;22、第三气缸;23、外撑杆;24、导向套;25、第一滑槽;26、第二滑槽;27、第二滑块;28、吸盘;29、纵向移动机构;30、横向移动机构;31、竖向移动机构;32、水平旋转机构;33、竖向旋转机构;34、喷涂件。

具体实施方式

[0025] 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。

[0026] 在本发明的描述中,需要说明的是,属于“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或者位置关系为基于附图所示的方位或者位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方

位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0027] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体式连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接连接,也可以是通过中间媒介间接连接,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。本实施例采用递进的方式撰写。

[0028] 如图1至图3所示,本发明的一种五轴自动化喷涂机,包括五轴驱动单元1和位于五轴驱动单元1输出端的第一安装座2,第一安装座2上设置有伸缩单元3,伸缩单元3的输出端设有第二安装座4,第二安装座4上转动有转轴5,并且转轴5穿过第二安装座4,转轴5的一端固定有固定杆6,固定杆6的外端固定有喷枪7,转轴5的另一端设有调节臂8,调节臂8沿转轴5径线方向,调节臂8的外端与第二安装座4之间倾斜转动设有第一气缸9。

[0029] 具体的,五轴驱动单元1可带动第一安装座2在纵向、横向、竖向、水平旋转和竖向旋转的五个方向上运动,从而使五轴驱动单元1为喷枪7提供五轴驱动动力,伸缩单元3可进行伸缩运动,从而通过第二安装座4、转轴5和固定杆6带动喷枪7沿伸缩单元3伸缩方向运动,第一气缸9伸缩时,第一气缸9可通过调节臂8带动转轴5转动,从而通过固定杆6调节喷枪7的方位角度,此时通过伸缩单元3和转轴5能够分别为喷枪7提供伸缩驱动和竖向翻转驱动的两种驱动动力,从而进一步提高了喷枪7移动方式的多样性和移动的灵活性。

[0030] 在对如喷涂件34所示的碗状或扣槽状等零部件进行喷涂处理时,通过五轴驱动单元1即可使喷枪7在喷涂件34外表面移动并实现对喷涂件34外壁的喷涂工作,通过五轴驱动单元1推动第一安装座2移动至喷涂件34底面边缘位置,通过伸缩单元3水平伸长并推动第二安装座4、转轴5、固定杆6和喷枪7伸至喷涂件34底部,通过第一气缸9调节转轴5转动,从而带动固定杆6和喷枪7翻转,使喷枪7的喷口方向朝向喷涂件34内壁,并且由于转轴5可调,从而使喷枪7喷口方向能够朝向喷涂件34内壁不同位置,以此来实现对喷涂件34内壁的喷涂工作,相比传统五轴喷涂方式,本发明通过为喷枪7再次附加伸缩驱动和竖向翻转驱动,从而方便使喷枪7能够实现探入式喷涂方式,有效提高了喷枪7喷涂方式的灵活性,提高设备的功能性,方便为各类零部件进行喷涂处理。

[0031] 优选的,如图2至图3所示,所述伸缩单元3由两组曲臂结构组成,所述曲臂结构由多个直线排列的单臂10组成,相邻两个单臂10之间首尾转动连接,相邻两个单臂10相互倾斜,并且其倾斜方向相反,所述曲臂结构一端的单臂10端部转动安装在第一安装座2上,所述曲臂结构另一端的单臂10端部转动安装在第二安装座4上,两组曲臂结构所在的两个竖直面呈夹角状态;

[0032] 两组曲臂结构之间设置有多拐角板11,拐角板11的角度与两组曲臂结构所在的两个竖直面之间夹角相等,拐角板11的端部转动安装在曲臂结构中相邻两个单臂10端部的转动连接位置上,所述第一安装座2侧壁上倾斜转动设有第二气缸12,第二气缸12的活动端转动安装在第一安装座2上的单臂10侧壁上。

[0033] 具体的,所述曲臂结构中单臂10的数量为偶数,所述拐角板11的数量为曲臂结构中单臂10数量的一半再减一,多个拐角板11均匀分布,在曲臂结构中,相邻两个拐角板11之间存在两个单臂10,并且拐角板11与单臂10的转动连接位置与第一安装座2上单臂10的转动连接位置均位于曲臂结构的同侧,在单臂10和拐角板11组成时,可以在拐角板11端部安

装销轴,将单臂10的端部转动安装在销轴上。

[0034] 由于两组曲臂结构呈夹角状态,并且两组曲臂结构通过多个拐角板11连接,因此两组曲臂结构和多个拐角板11能够实现平稳伸缩运动,拐角板11对曲臂结构进行连接支撑,当第二气缸12伸缩时,第二气缸12可带动一组曲臂结构上的单臂10倾斜转动,该组曲臂结构上的多个单臂10同步倾斜转动,从而使该组曲臂结构进行伸缩运动,该组曲臂结构通过多个拐角板11带动另一组曲臂结构同步伸缩,从而实现伸缩单元3的伸缩运动,方便推动第二安装座4和喷枪7移动,两组曲臂结构相互起到支撑的作用。

[0035] 优选的,如图2所示,所述固定杆6的形状为直角形。

[0036] 具体的,通过使固定杆6形状呈直角状态,可方便在转轴5通过固定杆6带动喷枪7翻转时,喷枪7可伸入至喷涂件34内部并对喷涂件34内壁边缘翻边位置进行喷涂处理,避免固定杆6为直线形时,转轴5通过固定杆6带动喷枪7翻转,喷枪7喷出的涂料只能够落至喷涂件34底部,而无法对喷涂件34的翻边内壁进行喷涂处理。

[0037] 优选的,如图4所示,还包括床身13,床身13顶部开设有十字滑槽14,十字滑槽14内横向和纵向均滑动设有一组第一滑块15,每组第一滑块15由两个第一滑块15组成,并且四个第一滑块15分别位于十字滑槽14的四个分支内,第一滑块15顶部规定有立板16,立板16顶部固定有卡槽板17,四个卡槽板17之间设有平台18,四个卡槽板17分别滑动扣装在平台18的四个侧壁上,平台18上设置有固定结构。

[0038] 具体的,固定结构对喷涂件34进行支撑和固定,喷涂件34与平台18之间存在缝隙,当喷枪7对喷涂件34内壁喷涂时,喷枪7通过平台18与喷涂件34底部之间缝隙伸入至喷涂件34内。

[0039] 第一滑块15沿十字滑槽14内壁方向滑动,推动一组第一滑块15横向滑动,推动另一组第一滑块15纵向滑动,此时第一滑块15可通过立板16和卡槽板17推动平台18移动,从而调节平台18在床身13上的位置,方便对喷涂件34的位置进行调节,同时平台18可在卡槽板17内滑动,四个卡槽板17对平台18起到卡位和调位的目的。

[0040] 优选的,如图5所示,一组第一滑块15上的两个立板16之间转动设有第一蜗杆19,另一组第一滑块15上的两个立板16之间转动设有第二蜗杆20,第一蜗杆19与第二蜗杆20相互垂直,并且第一蜗杆19和第二蜗杆20相互啮合;

[0041] 还包括电机21,电机21的输出端与第一蜗杆19传动连接,电机21固定在立板16上,两组第一滑块15上均设有卡位结构,所述卡位结构用于对第一滑块15的位置进行锁定。

[0042] 具体的,由于第一蜗杆19和第二蜗杆20啮合连接,当第一蜗杆19和第二蜗杆20不转动时,第一蜗杆19和第二蜗杆20形成卡死状态,此时平台18的位置固定,当电机21带动第一蜗杆19转动时,与第一蜗杆19连接的卡位结构处于锁定状态,另一组卡位结构处于闲置状态,此时第一蜗杆19可推动第二蜗杆20移动,第二蜗杆20带动其上的第一滑块15滑动,从而使平台18沿第二蜗杆20的轴线方向移动,当与第一蜗杆19连接的卡位结构闲置,另一组卡位结构锁定时,第一蜗杆19在第二蜗杆20上移动,从而使平台18沿第一蜗杆19轴线方向移动,以此来实现平台18沿第一蜗杆19轴线或沿第二蜗杆20轴线方向移动,从而调节平台18在水平面上的位置。

[0043] 优选的,如图6所示,所述卡位结构包括第三气缸22,第三气缸22固定在立板16的外侧壁上,第三气缸22的下侧输出端相对倾斜转动设有两个外撑杆23,外撑杆23的底部伸

至十字滑槽14内,外撑杆23上滑动套设有导向套24,导向套24的外侧壁转动安装在立板16上。

[0044] 具体的,第三气缸22伸长时,第三气缸22可推动两个外撑杆23向下移动,由于导向套24的导向作用,两个外撑杆23的底部相互分离并对十字滑槽14的内侧壁进行外撑式固定处理,从而将立板16位置锁定,此时第一滑块15位置固定。

[0045] 优选的,如图4所示,所述固定结构包括开设在平台18顶部的两个第一滑槽25和两个第二滑槽26,第一滑槽25与第二滑槽26相互垂直,第一滑槽25和第二滑槽26内均滑动设有第二滑块27,第二滑块27顶部设有吸盘28。

[0046] 具体的,喷涂件34放置在四个吸盘28上,四个吸盘28顶部对喷涂件34底部翻边进行吸附固定,由于第一滑槽25和第二滑槽26相互垂直,从而通过四个吸盘28即可对喷涂件34进行固定,使喷涂件34无法在水平面上移动,从而借助喷涂件34本身实现对喷涂件34的位置固定工作,由于第二滑块27能够在第一滑槽25或第二滑槽26内滑动,可调节吸盘28的吸附位置。

[0047] 优选的,如图1所示,所述五轴驱动单元1由纵向移动机构29、横向移动机构30、竖向移动机构31、水平旋转机构32和竖向旋转机构33组成。

[0048] 具体的,通过纵向移动机构29、横向移动机构30、竖向移动机构31、水平旋转机构32和竖向旋转机构33组合的方式,可实现喷枪7在纵向、横向、竖向、水平转动和竖直转动的五个方向上的运动,并且纵向移动机构29、横向移动机构30、竖向移动机构31、水平旋转机构32和竖向旋转机构33结构简单,可在市场直接采购。

[0049] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

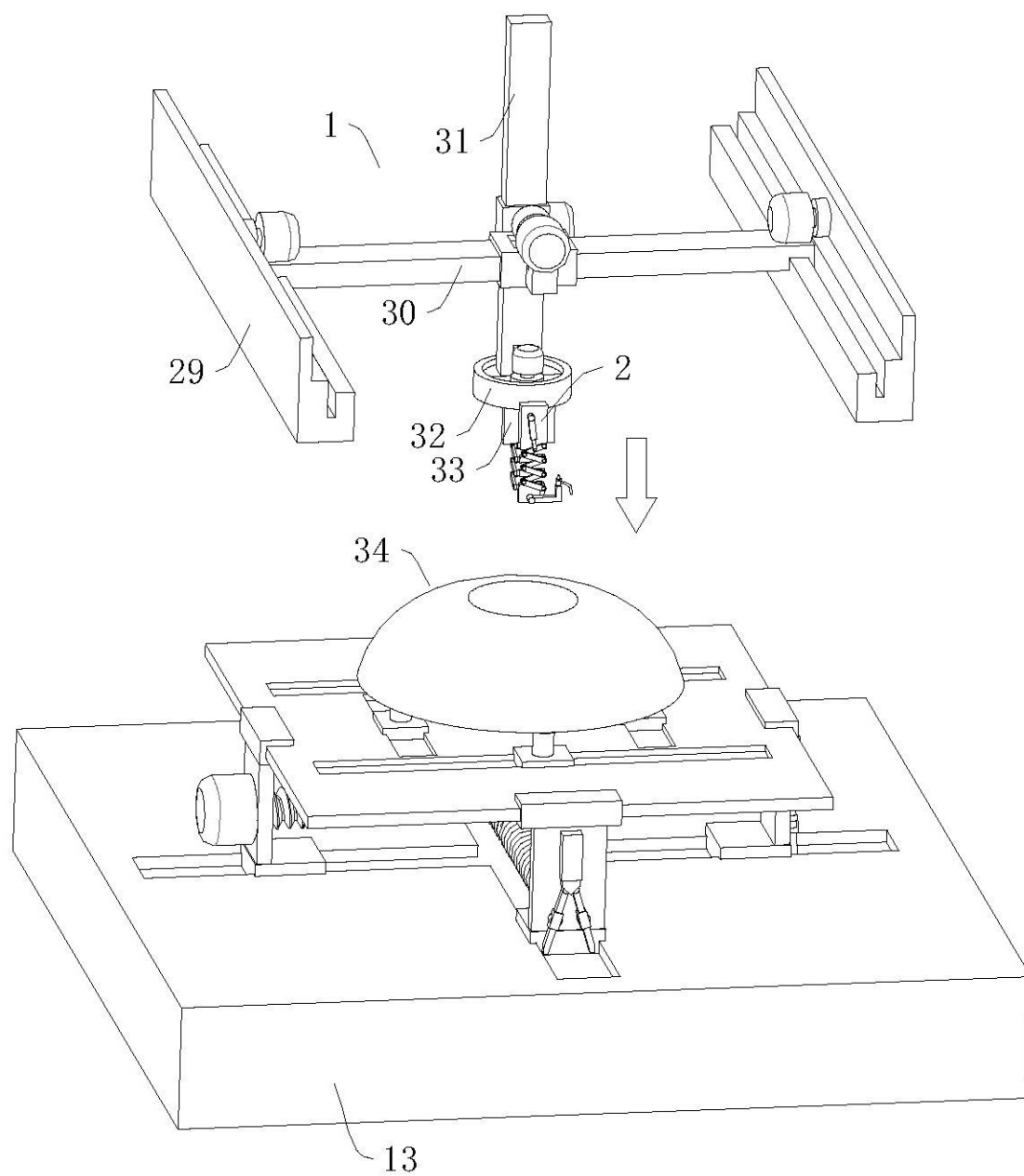


图 1

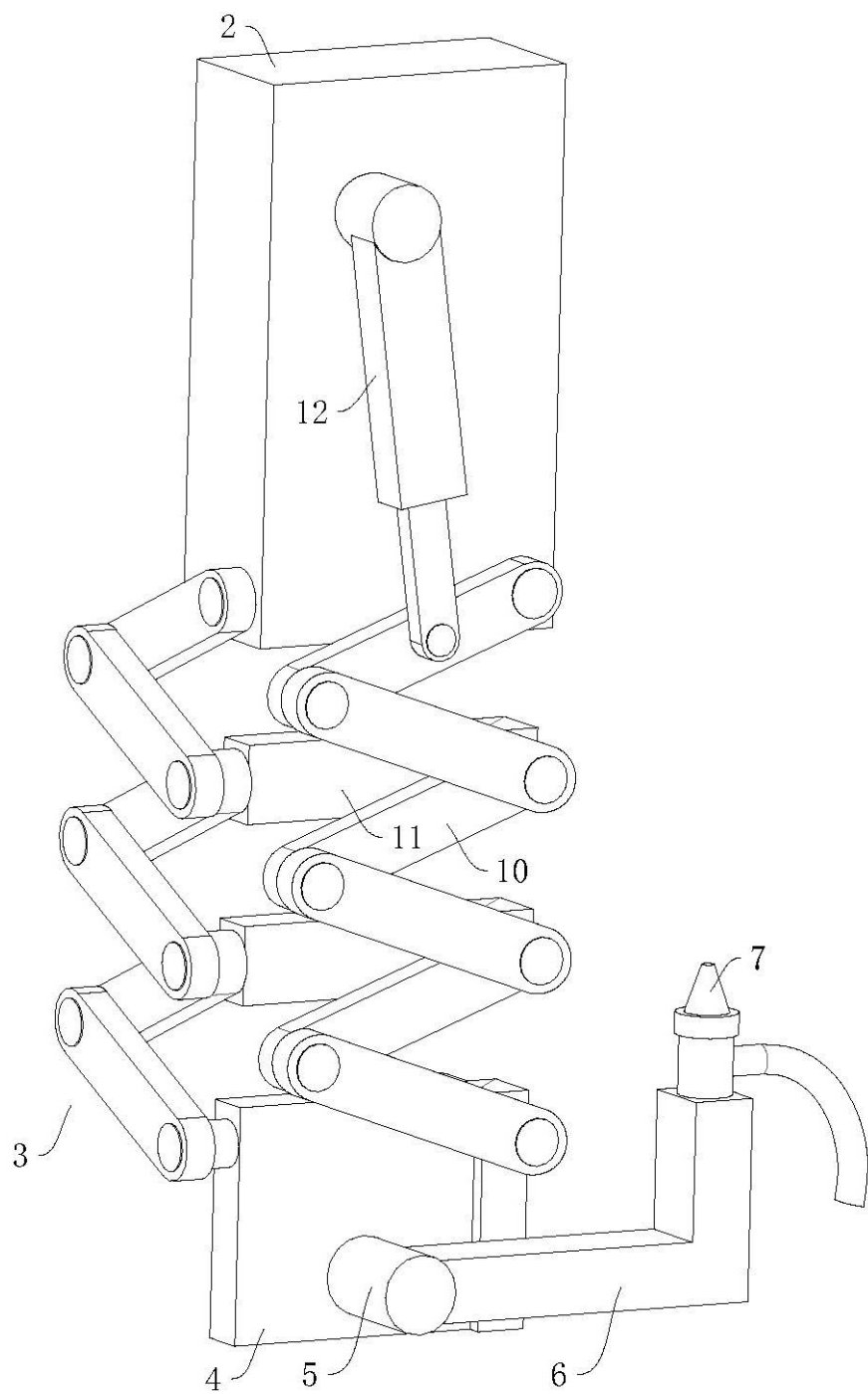


图 2

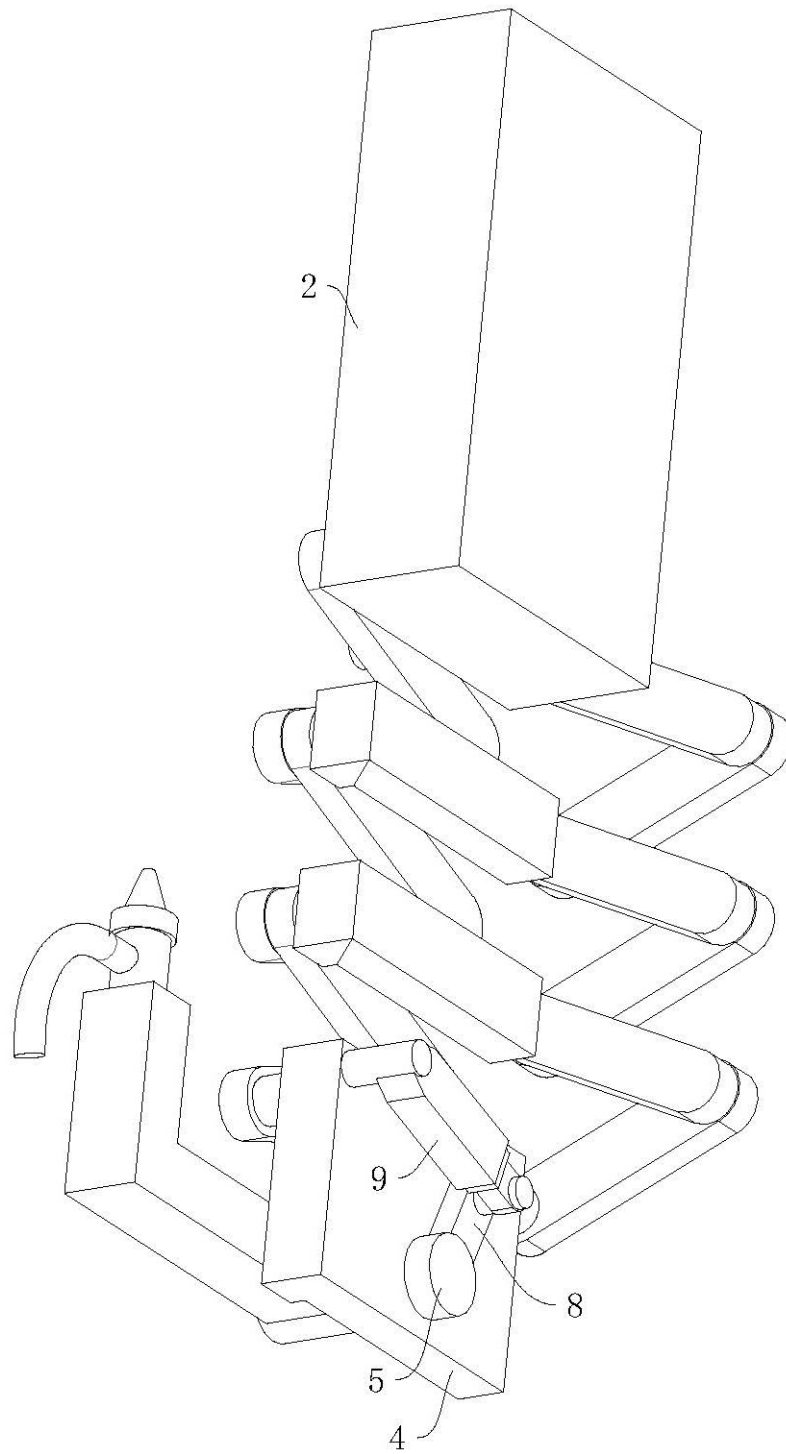


图 3

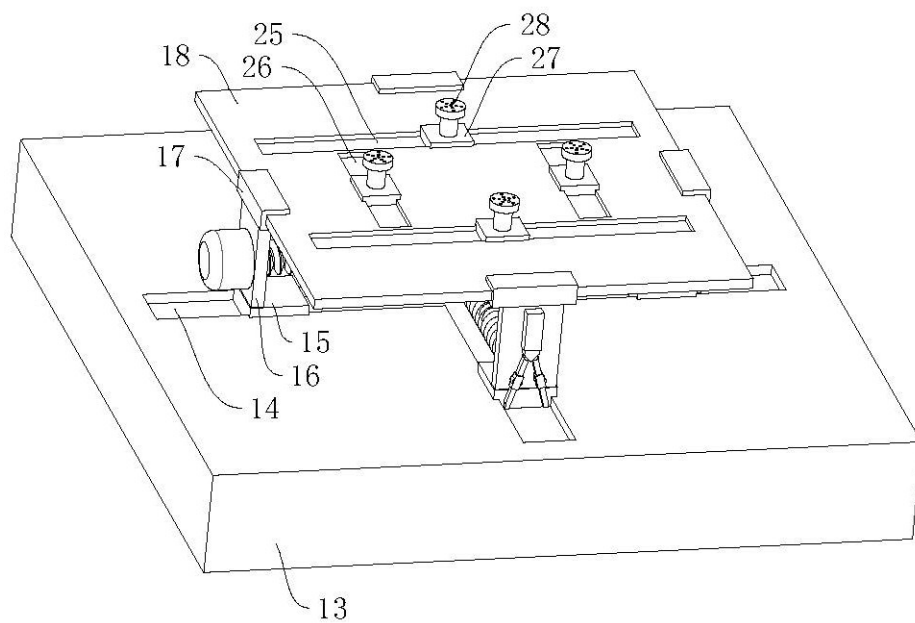


图 4

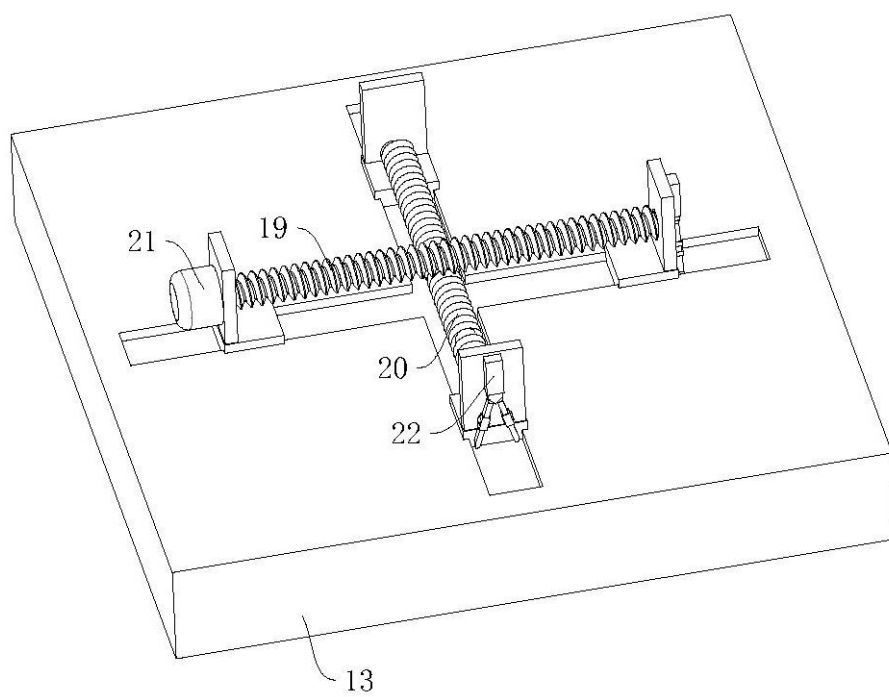


图 5

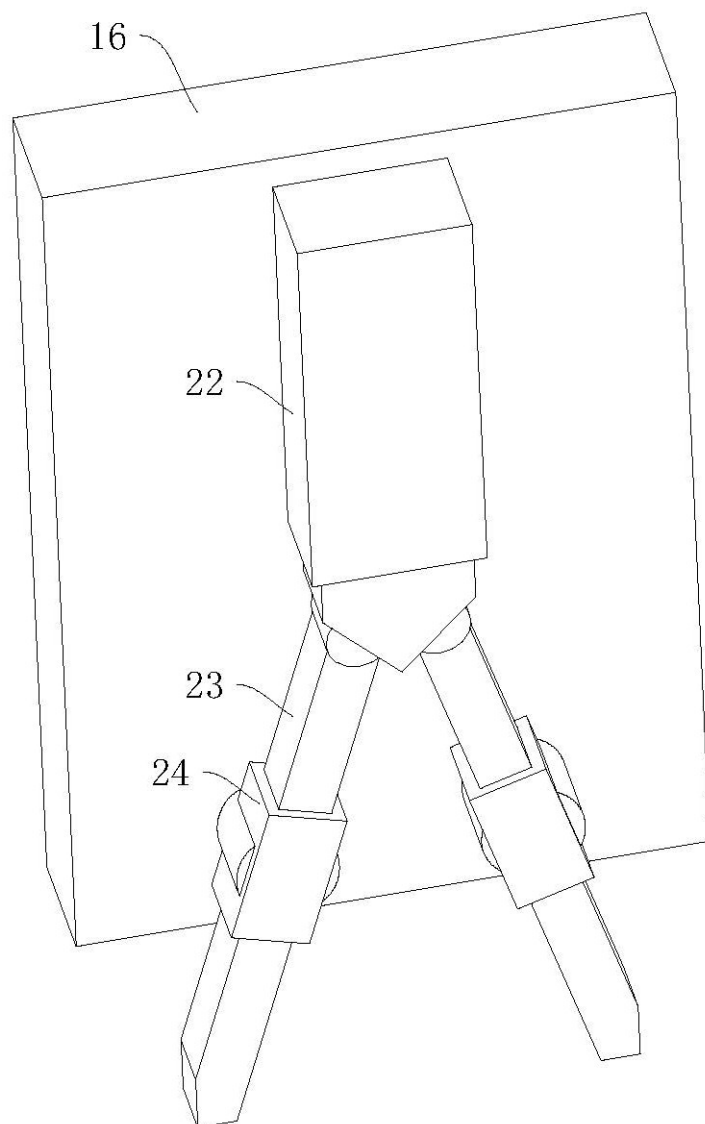


图 6