(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112355366 A
(43)申请公布日 2021.02.12

(21)申请号 202011083572.2

(22)申请日 2020.01.10

(62)分案原申请数据
202010025136.3 2020.01.10

(71)申请人 张武军
地址 317511 浙江省台州市温岭市松门镇前街

(72)发明人 张武军

(51)Int.Cl.
B23C 3/00(2006.01)
B41J 3/407(2006.01)
B41J 3/44(2006.01)
B05B 13/04(2006.01)
B05B 15/68(2018.01)

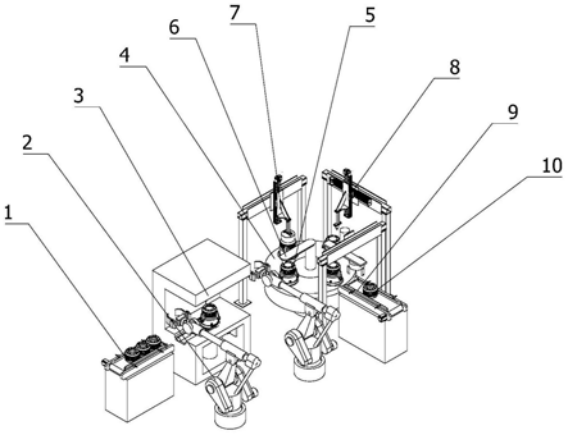
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

一种制动鼓钢印标记自动成型机

(57)摘要

本发明涉及制动鼓生产技术领域，具体是涉及一种制动鼓钢印标记自动成型机，包括有制动鼓上料机构、工业机器人、铣削机构、操作台、第一制动鼓夹紧具、加工定位机构、喷漆机构、打标机构、成品卸料机构和工业电脑，操作台包括有空心转盘和固定盘，空心转盘同轴转动设置在固定盘上，第一制动鼓夹紧具分四工位沿轴向转动均布在空心转盘，所述机构依次设置在空心转盘的四工位一侧，制动鼓上料机构传送方向朝向铣削机构，工业机器人包括有第一夹爪机器人和第二夹爪机器人，所述机器人分别设置在制动鼓上料机构和铣削机构与铣削机构和第一工位之间，所述机构均与工业电脑电连接，该装置能够全自动铣削钢印和打标，工作效率高，节省了人工成本。



CN 112355366 A

1.一种制动鼓钢印标记自动成型机，其特征在于，包括有制动鼓上料机构(1)、工业机器人(2)、铣削机构(3)、操作台(4)、第一制动鼓夹紧具(5)、加工定位机构(6)、喷漆机构(7)、打标机构(8)、成品卸料机构(9)和工业电脑，操作台(4)包括有空心转盘(4a)和固定盘(4b)，空心转盘(4a)同轴转动设置在固定盘(4b)上，第一制动鼓夹紧具(5)分四工位沿轴向转动均布在空心转盘(4a)，加工定位机构(6)设置在固定盘(4b)上且工作端朝向第一工位，铣削机构(3)、喷漆机构(7)、打标机构(8)和成品卸料机构(9)依次设置在空心转盘(4a)的四工位一侧，制动鼓上料机构(1)传送方向朝向铣削机构(3)，工业机器人(2)包括有第一夹爪机器人(2a)和第二夹爪机器人(2b)，第一夹爪机器人(2a)和第二夹爪机器人(2b)分别设置在制动鼓上料机构(1)和铣削机构(3)与铣削机构(3)和第一工位之间，所述机构均与工业电脑电连接；

空心转盘(4a)沿轴向均布有四个安装槽(4a1)；第一制动鼓夹紧具(5)包括有旋转座(5a)、气动三爪卡盘(5b)、卡块(5c)、同步带传动机构(5d)和伺服电机(5e)，旋转座(5a)转动设置在安装槽(4a1)中，旋转座(5a)底端通过同步带传动机构(5d)与伺服电机(5e)传动连接，气动三爪卡盘(5b)同轴设置在旋转座(5a)顶端，气动三爪卡盘(5b)工作端竖直朝上，卡块(5c)固定设置在气动三爪卡盘(5b)工作夹爪上；

制动鼓上料机构(1)包括有第一带式传输机(1a)和光电传感器(1b)，第一带式传输机(1a)设置在铣削机构(3)一侧，第一带式传输机(1a)送料端朝向铣削机构(3)上料端，光电传感器(1b)工作端沿径向设置在第一带式传输机(1a)的送料端；

铣削机构(3)包括有铣床(3a)、第二制动鼓夹紧具(3b)、定位装置(3c)和夹紧具固定装置(3d)，铣床(3a)设置在操作台(4)第一工位一侧，第二制动鼓夹紧具(3b)设置在铣床(3a)工作台上，第二制动鼓夹紧具(3b)与第一制动鼓夹紧具(5)结构完全相同，定位装置(3c)设置在第二制动鼓夹紧具(3b)工作端，工作状态下，定位装置(3c)不随第二制动鼓夹紧具(3b)发生转动，夹紧具固定装置(3d)设置在工作台一端，夹紧具固定装置(3d)工作端环绕第二制动鼓夹紧具(3b)底端。

2.根据权利要求1所述的一种制动鼓钢印标记自动成型机，其特征在于，定位装置(3c)包括有安装底座(3c1)、伸出轴(3c2)、安装柱(3c3)和红外传感器(3c4)，安装底座(3c1)设置在铣床(3a)底端内部，伸出轴(3c2)同轴贯穿第二制动鼓夹紧具(3b)，安装柱(3c3)同轴设置在伸出轴(3c2)顶端，红外传感器(3c4)沿轴向设置在安装柱(3c3)内部，红外传感器(3c4)工作端竖直设置朝上，红外传感器(3c4)工作端到轴线的距离等于制动鼓油槽口到轴线的距离。

3.根据权利要求1所述的一种制动鼓钢印标记自动成型机，其特征在于，固定盘(4b)顶端同轴设置有固定柱(4b1)，加工定位机构(6)包括有安装板(6a)、气缸(6b)和点触式传感器(6c)，安装板(6a)沿径向设置在固定柱(4b1)上，气缸(6b)设置在安装板(6a)一侧底端，点触式传感器(6c)通过连轴器与气缸(6b)底端固定连接，点触式传感器(6c)工作端朝向操作台(4)第一工位。

4.根据权利要求1所述的一种制动鼓钢印标记自动成型机，其特征在于，喷漆机构(7)包括有第一龙门架(7a)、第一滚珠丝杆滑台(7b)、第一安装架(7c)、喷漆盒(7d)、喷枪(7e)和盖圈(7f)，第一龙门架(7a)设置在操作台(4)第二工位一侧，第一滚珠丝杆滑台(7b)竖直设置在第一龙门架(7a)顶端，第一安装架(7c)设置在第一滚珠丝杆滑台(7b)工作端，喷漆

盒(7d)设置在第一安装架(7c)底端,喷漆盒(7d)内部设置有与制动鼓钢印槽形合的条形口(7d1),喷枪(7e)设置在喷漆盒(7d)内部,喷枪(7e)工作端朝向条形口(7d1),盖圈(7f)同轴设置在盖圈(7f)底端。

5.根据权利要求1所述的一种制动鼓钢印标记自动成型机,其特征在于,打标机构(8)包括有第二龙门架(8a)、第二滚珠丝杆滑台(8b)、第三滚珠丝杆滑台(8c)、第二安装架(8d)和打标头(8e),第二龙门架(8a)设置在操作台(4)第三工位一侧,第二滚珠丝杆滑台(8b)水平设置在第二龙门架(8a)顶端,第三滚珠丝杆滑台(8c)竖直设置在第二滚珠丝杆滑台(8b)的工作端,第二安装架(8d)设置在第三滚珠丝杆滑台(8c)工作端,打标头(8e)设置在第二安装架(8d)的底端,打标头(8e)工作端竖直朝向操作台(4)第三工位。

6.根据权利要求1所述的一种制动鼓钢印标记自动成型机,其特征在于,成品卸料机构(9)包括有第三龙门架(9a)、升降回转机构(9b)、第一气动夹爪(9c)、第二气动夹爪(9d)和第二带式传输机(9e),第二带式传输机(9e)沿径向设置在操作台(4)第四工位一侧,第三龙门架(9a)设置在操作台(4)第四工位和第二带式传输机(9e)之间,升降回转机构(9b)设置在第三龙门架(9a)顶端,第一气动夹爪(9c)和第二气动夹爪(9d)分别设置在升降回转机构(9b)底部两侧,第一气动夹爪(9c)和第二气动夹爪(9d)分别朝向操作台(4)第四工位和第二带式传输机(9e)上料端。

7.根据权利要求1所述的一种制动鼓钢印标记自动成型机,其特征在于,空心转盘(4a)还包括有放置稳定器(4a2),放置稳定器(4a2)同轴设置在第一制动鼓夹紧具(5)夹取端,放置稳定器(4a2)底端贯穿第一制动鼓夹紧具(5)与空心转盘(4a)固定连接。

一种制动鼓钢印标记自动成型机

技术领域

[0001] 本发明涉及制动鼓生产技术领域，具体是涉及一种制动鼓钢印标记自动成型机。

背景技术

[0002] 制动鼓是鼓式制动器的摩擦偶件，除应具有作为构件所需要的强度和刚度外，还应有尽可能高而稳定的摩擦系数，以及适当的耐磨性、耐热性、散热性和热容量等。制动器是制动系统中用以产生阻碍车辆运动或运动趋势制动力的部件。汽车制动器除各种缓速装置以外，几乎都是利用固定元件与旋转元件工作表面的摩擦产生制动力矩的摩擦制动器。目前，各类汽车广泛采用的摩擦制动器根据旋转元件的不同可分为鼓式和盘式两大类。它们之间的区别在于：鼓式制动器摩擦副中的旋转元件为制动鼓，以其圆柱内表面为工作表面；盘式制动器摩擦副中的旋转元件为圆盘状的制动盘，以其两端面为工作表面。制动鼓与隔板之间需要通过电焊机进行焊接。

[0003] 钢印是用钢板刻制的上下阴阳两块印模组成的印鉴。通常盖在专用的文书或照片上，无颜色，只有凸起的文字、数字和图记。在钢铁企业里，用于做成品板材或棒材标记之用。一般为0-9十个阿拉伯数字组成。多数由特殊工具钢或硬质合金钢，经过特殊的热处理工艺加工而成。

[0004] 中国专利CN201721915900.4公开了一种钢印打标流水线，包含传送装置、工件位置调整装置、感应装置、手动钢印打标机以及用于带动手动钢印打标机动作的传动装置，其中，手动钢印打标机设于传送装置的传送后段；传动装置的动作输出端与手动钢印打标机的手拍柄相对或相连；所述传动装置包含有带动传动装置运动的电驱装置；所述感应装置包含克拉泼振荡器、全桥整流滤波电路、滞回比较器、可调延时电路；克拉泼振荡器的输出与全桥整流滤波电路的输入相连，全桥整流滤波电路的输出与滞回比较器的输入相连，滞回比较器的输出与可调延时电路的输入相连，可调延时电路的输出端与电驱装置的控制端电性相连。

[0005] 该装置不适用于制动鼓的钢印标记。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种制动鼓钢印标记自动成型机，该技术方案解决了制动鼓钢印标记繁琐的问题。

[0007] 为解决上述技术问题，本发明提供以下技术方案：包括有制动鼓上料机构、工业机器人、铣削机构、操作台、第一制动鼓夹紧工具、加工定位机构、喷漆机构、打标机构、成品卸料机构和工业电脑，操作台包括有空心转盘和固定盘，空心转盘同轴转动设置在固定盘上，第一制动鼓夹紧工具分四工位沿轴向转动均布在空心转盘，加工定位机构设置在固定盘上且工作端朝向第一工位，制动鼓上料机构传送方向朝向铣削机构，工业机器人包括有第一夹爪机器人和第二夹爪机器人，第一夹爪机器人和第二夹爪机器人分别设置在制动鼓上料机构和铣削机构与铣削机构和第一工位之间，第二夹爪机器人、喷漆机构、打标机构和成品

卸料机构依次设置在空心转盘的四工位外部一侧，所述制动鼓上料机构、铣削机构、加工定位机构、喷漆机构、打标机构、成品卸料机构均与工业电脑电连接。

[0008] 优选地，空心转盘沿轴向均布有四个安装槽；第一制动鼓夹紧工具包括有旋转座、气动三爪卡盘、卡块、同步带传动机构和伺服电机，旋转座转动设置在安装槽中，旋转座底端通过同步带传动机构与伺服电机传动连接，气动三爪卡盘同轴设置在旋转座顶端，气动三爪卡盘工作端竖直朝上，卡块固定设置在气动三爪卡盘工作夹爪上。

[0009] 优选地，制动鼓上料机构包括有第一带式传输机和光电传感器，第一带式传输机设置在铣削机构一侧，第一带式传输机送料端朝向铣削机构上料端，光电传感器工作端沿径向设置在第一带式传输机的送料端。

[0010] 优选地，铣削机构包括有铣床、第二制动鼓夹紧工具、定位装置和夹紧工具固定装置，铣床设置在操作台第一工位一侧，第二制动鼓夹紧工具设置在铣床工作台上，第二制动鼓夹紧工具与第一制动鼓夹紧工具结构完全相同，定位装置设置在第二制动鼓夹紧工具工作端，工作状态下，定位装置不随第二制动鼓夹紧工具发生转动，夹紧工具固定装置设置在工作台一端，夹紧工具固定装置工作端环绕第二制动鼓夹紧工具底端。

[0011] 优选地，定位装置包括有安装底座、伸出轴、安装柱和红外传感器，安装底座设置在铣床底端内部，伸出轴同轴贯穿第二制动鼓夹紧工具，安装柱同轴设置在伸出轴顶端，红外传感器沿轴向设置在安装柱内部，红外传感器工作端竖直设置朝上，红外传感器工作端到轴线的距离等于制动鼓油槽口到轴线的距离。

[0012] 优选地，固定盘顶端同轴设置有固定柱，加工定位机构包括有安装板、气缸和点触式传感器，安装板沿径向设置在固定柱上，气缸设置在安装板一侧底端，点触式传感器通过连轴器与气缸底端固定连接，点触式传感器工作端朝向操作台第一工位。

[0013] 优选地，喷漆机构包括有第一龙门架、第一滚珠丝杆滑台、第一安装架、喷漆盒、喷枪和盖圈，第一龙门架设置在操作台第二工位一侧，第一滚珠丝杆滑台竖直设置在第一龙门架顶端，第一安装架设置在第一滚珠丝杆滑台工作端，喷漆盒设置在第一安装架底端，喷漆盒内部设置有与制动鼓钢印槽形合的条形口，喷枪设置在喷漆盒内部，喷枪工作端朝向条形口，盖圈同轴设置在盖圈底端。

[0014] 优选地，打标机构包括有第二龙门架、第二滚珠丝杆滑台、第三滚珠丝杆滑台、第二安装架和打标头，第二龙门架设置在操作台第三工位一侧，第二滚珠丝杆滑台水平设置在第二龙门架顶端，第三滚珠丝杆滑台竖直设置在第二滚珠丝杆滑台的工作端，第二安装架设置在第三滚珠丝杆滑台工作端，打标头设置在第二安装架的底端，打标头工作端竖直朝向操作台第三工位。

[0015] 优选地，成品卸料机构包括有第三龙门架、升降回转机构、第一气动夹爪、第二气动夹爪和第二带式传输机，第二带式传输机沿径向设置在操作台第四工位外部一侧，第三龙门架设置在操作台第四工位和第二带式传输机之间，升降回转机构设置在第三龙门架顶端，第一气动夹爪和第二气动夹爪分别设置在升降回转机构底部两侧，第一气动夹爪和第二气动夹爪分别朝向操作台第四工位和第二带式传输机上料端。

[0016] 优选地，空心转盘还包括有放置稳定器，放置稳定器同轴设置在第一制动鼓夹紧工具夹取端，放置稳定器底端贯穿第一制动鼓夹紧工具与空心转盘固定连接。

[0017] 本发明与现有技术相比具有的有益效果是：

工业电脑控制所述制动鼓上料机构、铣削机构、加工定位机构、喷漆机构、打标机构、成品卸料机构均能正常工作，工作开始后，制动鼓宽口朝下由制动鼓上料机构自动上料，从而使得工业机器人能够将未加工的制动鼓送至铣削机构，即通过第一夹爪机器人在制动鼓上料机构送料端将制动鼓夹取送至铣削机构工作台上，从而使得铣削机构工作端对制动鼓底端进行定位与铣削处钢印槽，铣削完成后，通过第二夹爪机器人将有钢印槽的制动鼓夹住送至位于第一工位上的第一制动鼓夹紧工具，第一制动鼓夹紧工具夹紧制动鼓，从而使得位于第一工位上的加工定位机构对制动鼓钢印处进行定位，在定位过程中，第一制动鼓夹紧工具同轴转动，从而确保在后续加工状态下，钢印槽始终沿操作台径向朝外，从而确保后续加工成功，当完成定位后，空心转盘相对固定盘同轴转动，从而使得位于第一工位上第一制动鼓夹紧工具夹取住制动鼓移动至第二工位，从而通过位于第二工位上的喷漆机构对制动鼓的钢印槽处进行喷漆，完成喷漆后，喷漆机构工作端复位，空心转盘继续相对固定盘同轴转动，从而使得已喷漆的制动鼓移动至第三工位，从而使得位于第三工位的打标机构对制动鼓钢印槽处进行打标，完后打标后，打标机构工作端复位，空心转盘继续相对固定盘同轴转动，从而使得打标完成的成品移动至第四工位，在第四工位第一制动鼓夹紧工具工作段松开成品，从而使得成品卸料机构能够将成品从第四工位取下，从而便于收集，卸载后，处于卸载状态的第一制动鼓夹紧工具重新移动至第一工位，从而实现往复标记生产。

[0018] 该装置能够全自动铣削钢印和打标，工作效率高，节省了人工成本。

附图说明

[0019] 图1为制动鼓成品图；

图2为本发明的立体图；

图3为本发明的铣削机构的立体图；

图4为图3的A处局部放大图；

图5为本发明的铣削机构工作台俯视图；

图6为本发明的操作台的立体图一；

图7为图6的B局部放大图；

图8为本发明的操作台的立体图二；

图9为本发明的操作台的立体图三；

图10为本发明的操作台的局部立体分解图；

图11为本发明的喷漆盒的立体图；

图12为本发明的喷漆盒的内部结构示意图。

[0020] 图中标号为：

1、制动鼓上料机构；1a、第一带式传输机；1b、光电传感器；

2、工业机器人；2a、第一夹爪机器人；2b、第二夹爪机器人；

3、铣削机构；3a、铣床；3b、第二制动鼓夹紧工具；3c、定位装置；3c1、安装底座；3c2、伸出轴；3c3、安装柱；3c4、红外传感器；3d、夹紧工具固定装置；

4、操作台；4a、空心转盘；4a1、安装槽；4a2、放置稳定器；4b、固定盘；4b1、固定柱；

5、第一制动鼓夹紧工具；5a、旋转座；5b、气动三爪卡盘；5c、卡块；5d、同步带传动机构；5e、伺服电机；

6、加工定位机构;6a、安装板;6b、气缸;6c、点触式传感器;

7、喷漆机构;7a、第一龙门架;7b、第一滚珠丝杆滑台;7c、第一安装架;7d、喷漆盒;7d1、条形口;7e、喷枪;7f、盖圈;

8、打标机构;8a、第二龙门架;8b、第二滚珠丝杆滑台;8c、第三滚珠丝杆滑台;8d、第二安装架;8e、打标头;

9、成品卸料机构;9a、第三龙门架;9b、升降回转机构;9c、第一气动夹爪;9d、第二气动夹爪;9e、第二带式传输机;

10、成品制动鼓。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0022] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0023] 参照图2至图12所示的一种制动鼓钢印标记自动成型机,包括有制动鼓上料机构1、工业机器人2、铣削机构3、操作台4、第一制动鼓夹紧工具5、加工定位机构6、喷漆机构7、打标机构8、成品卸料机构9和工业电脑,操作台4包括有空心转盘4a和固定盘4b,空心转盘4a同轴转动设置在固定盘4b上,第一制动鼓夹紧工具5分四工位沿轴向转动均布在空心转盘4a,加工定位机构6设置在固定盘4b上且工作端朝向第一工位,制动鼓上料机构1传送方向朝向铣削机构3,工业机器人2包括有第一夹爪机器人2a和第二夹爪机器人2b,第一夹爪机器人2a和第二夹爪机器人2b分别设置在制动鼓上料机构1和铣削机构3与铣削机构3和第一工位之间,第二夹爪机器人2b、喷漆机构7、打标机构8和成品卸料机构9依次设置在空心转盘4a的四工位外部一侧,所述制动鼓上料机构1、铣削机构3、加工定位机构6、喷漆机构7、打标机构8、成品卸料机构9均与工业电脑电连接。

[0024] 工业电脑控制所述制动鼓上料机构、铣削机构、加工定位机构、喷漆机构、打标机构、成品卸料机构均能正常工作,工作开始后,制动鼓宽口朝下由制动鼓上料机构1自动上料,从而使得工业机器人2能够将未加工的制动鼓送至铣削机构3,即通过第一夹爪机器人2a在制动鼓上料机构1送料端将制动鼓夹取送至铣削机构3工作台上,从而使得铣削机构3工作端对制动鼓底端进行定位与铣削处钢印槽,铣削完成后,通过第二夹爪机器人2b将有钢印槽的制动鼓夹住送至位于第一工位上的第一制动鼓夹紧工具5,第一制动鼓夹紧工具5夹紧制动鼓,从而使得位于第一工位上的加工定位机构6对制动鼓钢印处进行定位,在定位过程中,第一制动鼓夹紧工具5同轴转动,从而确保在后续加工状态下,钢印槽始终沿操作台4径向朝外,从而确保后续加工成功,当完成定位后,空心转盘4a相对固定盘4b同轴转动,从而使得位于第一工位上第一制动鼓夹紧工具5夹取住制动鼓移动至第二工位,从而通过位于第二工位上的喷漆机构7对制动鼓的钢印槽处进行喷漆,完成喷漆后,喷漆机构7工作

端复位，空心转盘4a继续相对固定盘4b同轴转动，从而使得已喷漆的制动鼓移动至第三工位，从而使得位于第三工位的打标机构8对制动鼓钢印槽处进行打标，完后打标后，打标机构8工作端复位，空心转盘4a继续相对固定盘4b同轴转动，从而使得打标完成的成品移动至第四工位，在第四工位第一制动鼓夹紧工具5工作段松开成品，从而使得成品卸料机构9能够将成品从第四工位取下，从而便于收集，卸载后，处于卸载状态的第一制动鼓夹紧工具5重新移动至第一工位，从而实现往复标记生产。

[0025] 空心转盘4a沿轴向均布有四个安装槽4a1；第一制动鼓夹紧工具5包括有旋转座5a、气动三爪卡盘5b、卡块5c、同步带传动机构5d和伺服电机5e，旋转座5a转动设置在安装槽4a1中，旋转座5a底端通过同步带传动机构5d与伺服电机5e传动连接，气动三爪卡盘5b同轴设置在旋转座5a顶端，气动三爪卡盘5b工作端竖直朝上，卡块5c固定设置在气动三爪卡盘5b工作夹爪上。

[0026] 空心转盘4a相对固定盘4b同轴转动，从而实现不同分工，上料前，5b工作端开合，从而使得卡块5c到轴线的距离大于制动鼓的半径，从而便于制动鼓能够落入三爪卡盘5b上，从而便于卡块5c能够卡住制动鼓，制动鼓在空心转盘4a一侧的第一工位上料，通过驱动气动三爪卡盘5b夹紧，从而使得卡块5c卡住制动鼓外圆周面，从而便于喷漆与打标，而旋转座5a转动设置在安装槽4a1上，且旋转座5a底端通过同步带传动机构5d与伺服电机5e传动连接，从而使得在定位时，旋转的旋转座5a能够调整制动鼓姿态，使得制动鼓钢槽一直沿径向向外，从而便于对钢槽处精准喷漆与打标。

[0027] 制动鼓上料机构1包括有第一带式传输机1a和光电传感器1b，第一带式传输机1a设置在铣削机构3一侧，第一带式传输机1a送料端朝向铣削机构3上料端，光电传感器1b工作端沿径向设置在第一带式传输机1a的送料端。

[0028] 制动鼓从第一带式传输机1a入料口送至出料口，在当光电传感器1b检测当制动鼓时，第一带式传输机1a停止工作，从而使其能够在铣削机构3一侧上料，当制动鼓被夹取铣削机构3，光电传感器1b未检测到第一带式传输机1a的送料端有制动鼓，从而使得第一带式传输机1a继续工作，从而确保第一带式传输机1a的送料端一直有制动鼓。

[0029] 铣削机构3包括有铣床3a、第二制动鼓夹紧工具3b、定位装置3c和夹紧工具固定装置3d，铣床3a设置在操作台4第一工位一侧，第二制动鼓夹紧工具3b设置在铣床3a工作台上，第二制动鼓夹紧工具3b与第一制动鼓夹紧工具5结构完全相同，定位装置3c设置在第二制动鼓夹紧工具3b工作端，工作状态下，定位装置3c不随第二制动鼓夹紧工具3b发生转动，夹紧工具固定装置3d设置在工作台一端，夹紧工具固定装置3d工作端环绕第二制动鼓夹紧工具3b底端。

[0030] 制动鼓油槽口到轴线的距离等于定位装置3c工作端到轴线的距离，制动鼓被送至铣床3a上，首先第二制动鼓夹紧工具3b对其进行夹紧，而第二制动鼓夹紧工具3b与第一制动鼓夹紧工具5结构完全相同，从而使得第二制动鼓夹紧工具3b夹住制动鼓在铣床3a工作台上转动，当转动一定角度后，定位装置3c工作端检测到油槽时，铣床3a停止转动，从而使得夹紧工具固定装置3d将第二制动鼓夹紧工具3b底端夹紧，从而防止铣削过程中产生位移，从而使得铣削更加精准，铣床3a工作端下降，从而对制动鼓底端进行铣削从而打出钢印槽。

[0031] 定位装置3c包括有安装底座3c1、伸出轴3c2、安装柱3c3和红外传感器3c4，安装底

座3c1设置在铣床3a底端内部，伸出轴3c2同轴贯穿第二制动鼓夹紧工具3b，安装柱3c3同轴设置在伸出轴3c2顶端，红外传感器3c4沿轴向设置在安装柱3c3内部，红外传感器3c4工作端竖直设置朝上，红外传感器3c4工作端到轴线的距离等于制动鼓油槽口到轴线的距离。

[0032] 红外传感器3c4工作端到轴线的距离等于制动鼓油槽口到轴线的距离，从而使得第二制动鼓夹紧工具3b在转动过程中，制动鼓一同转动，而安装底座3c1设置在铣床3a底端内部，伸出轴3c2同轴贯穿第二制动鼓夹紧工具3b，安装柱3c3同轴设置在伸出轴3c2顶端，从而使得红外传感器3c4相对制动鼓静止，从而使得制动鼓上的油槽口在移动到红外传感器3c4工作端顶端时，红外传感器3c4未检测到上方有障碍物，从而通过发送信号给工业电脑，由工业电脑控制第二制动鼓夹紧工具3b停止转动，从而确定铣削位置。

[0033] 固定盘4b顶端同轴设置有固定柱4b1，加工定位机构6包括有安装板6a、气缸6b和点触式传感器6c，安装板6a沿径向设置在固定柱4b1上，气缸6b设置在安装板6a一侧底端，点触式传感器6c通过连轴器与气缸6b底端固定连接，点触式传感器6c工作端朝向操作台4第一工位。

[0034] 安装板6a沿径向设置在固定柱4b1上，气缸6b设置在安装板6a一侧底端，从而使得气缸6b工作端能够相对安装板6a向第一工位移动，当制动鼓放置在第一工位后，其钢印位置随机，需要确定钢印位置，使得后续加工完成，气缸6b工作端下降，从而使得点触式传感器6c工作端抵触在制动鼓顶端，然后第一工位上第一制动鼓夹紧工具5带动制动鼓转动，转动过程中，当点触式传感器6c点触到凹槽一侧时，继续转动，从而抵触凹槽另一侧，从而通过工业电脑判断其凹槽两侧距离，油槽相对钢印槽两侧距离较短，从而判断是否为钢印槽，若为钢印槽，则第一制动鼓夹紧工具5回转钢印槽两侧一半距离，从而使得制动鼓钢印槽一直沿径向向外。

[0035] 喷漆机构7包括有第一龙门架7a、第一滚珠丝杆滑台7b、第一安装架7c、喷漆盒7d、喷枪7e和盖圈7f，第一龙门架7a设置在操作台4第二工位一侧，第一滚珠丝杆滑台7b竖直设置在第一龙门架7a顶端，第一安装架7c设置在第一滚珠丝杆滑台7b工作端，喷漆盒7d设置在第一安装架7c底端，喷漆盒7d内部设置有与制动鼓钢印槽形合的条形口7d1，喷枪7e设置在喷漆盒7d内部，喷枪7e工作端朝向条形口7d1，盖圈7f同轴设置在盖圈7f底端。

[0036] 第一龙门架7a设置在操作台4第二工位一侧，第一滚珠丝杆滑台7b竖直设置在第一龙门架7a顶端，从而使得当定位完成的制动鼓移动至第二工位时，第一滚珠丝杆滑台7b工作端带动第一安装架7c及喷漆盒7d下降，从而使得安装在喷漆盒7d底端的盖圈7f抵接在制动鼓顶端，从而使得条形口7d1竖直投影面与制动鼓钢印槽重合，然后喷枪7e对钢印槽处进行喷漆。

[0037] 打标机构8包括有第二龙门架8a、第二滚珠丝杆滑台8b、第三滚珠丝杆滑台8c、第二安装架8d和打标头8e，第二龙门架8a设置在操作台4第三工位一侧，第二滚珠丝杆滑台8b水平设置在第二龙门架8a顶端，第三滚珠丝杆滑台8c竖直设置在第二滚珠丝杆滑台8b的工作端，第二安装架8d设置在第三滚珠丝杆滑台8c工作端，打标头8e设置在第二安装架8d的底端，打标头8e工作端竖直朝向操作台4第三工位。

[0038] 第二龙门架8a设置在操作台4第三工位一侧，第二滚珠丝杆滑台8b水平设置在第二龙门架8a顶端，第三滚珠丝杆滑台8c竖直设置在第二滚珠丝杆滑台8b的工作端，从而便于上下左右打标，当喷漆完成的制动鼓移动至第三工位时，第三滚珠丝杆滑台8c工作端带

动第二安装架8d和打标头8e向下移动，从而使得打标头8e能够对制动鼓钢印槽处进行打标。

[0039] 成品卸料机构9包括有第三龙门架9a、升降回转机构9b、第一气动夹爪9c、第二气动夹爪9d和第二带式传输机9e，第二带式传输机9e沿径向设置在操作台4第四工位外部一侧，第三龙门架9a设置在操作台4第四工位和第二带式传输机9e之间，升降回转机构9b设置在第三龙门架9a顶端，第一气动夹爪9c和第二气动夹爪9d分别设置在升降回转机构9b底部两侧，第一气动夹爪9c和第二气动夹爪9d分别朝向操作台4第四工位和第二带式传输机9e上料端。

[0040] 第三龙门架9a设置在操作台4第四工位和第二带式传输机9e之间，升降回转机构9b设置在第三龙门架9a顶端，成品在移动至第四工位后，通过升降回转机构9b进行自由升降和回转，从而通过第一气动夹爪9c或第二气动夹爪9d将成品从第四工位上夹取送至第二带式传输机9e，由第二带式传输机9e将成品运送至指定地点。

[0041] 空心转盘4a还包括有放置稳定器4a2，放置稳定器4a2同轴设置在第一制动鼓夹紧工具5夹取端，放置稳定器4a2底端贯穿第一制动鼓夹紧工具5与空心转盘4a固定连接。

[0042] 放置稳定器4a2同轴设置在第一制动鼓夹紧工具5夹取端，放置稳定器4a2底端贯穿第一制动鼓夹紧工具5与空心转盘4a固定连接，从而使得在放置制动鼓时，制动鼓能够倒扣在放置稳定器4a2上，从而确保后续加工过程的稳定性。

[0043] 本发明的工作原理：

工业电脑控制所述制动鼓上料机构、铣削机构、加工定位机构、喷漆机构、打标机构、成品卸料机构均能正常工作，工作开始后，制动鼓宽口朝下由制动鼓上料机构1自动上料，从而使得工业机器人2能够将未加工的制动鼓送至铣削机构3，即通过第一夹爪机器人2a在制动鼓上料机构1送料端将制动鼓夹取送至铣削机构3工作台上，从而使得铣削机构3工作端对制动鼓底端进行定位与铣削处钢印槽，铣削完成后，通过第二夹爪机器人2b将有钢印槽的制动鼓夹住送至位于第一工位上的第一制动鼓夹紧工具5，第一制动鼓夹紧工具5夹紧制动鼓，从而使得位于第一工位上的加工定位机构6对制动鼓钢印处进行定位，在定位过程中，第一制动鼓夹紧工具5同轴转动，从而确保在后续加工状态下，钢印槽始终沿操作台4径向朝外，从而确保后续加工成功，当完成定位后，空心转盘4a相对固定盘4b同轴转动，从而使得位于第一工位上第一制动鼓夹紧工具5夹取住制动鼓移动至第二工位，从而通过位于第二工位上的喷漆机构7对制动鼓的钢印槽处进行喷漆，完成喷漆后，喷漆机构7工作端复位，空心转盘4a继续相对固定盘4b同轴转动，从而使得已喷漆的制动鼓移动至第三工位，从而使得位于第三工位的打标机构8对制动鼓钢印槽处进行打标，完后打标后，打标机构8工作端复位，空心转盘4a继续相对固定盘4b同轴转动，从而使得打标完成的成品移动至第四工位，在第四工位第一制动鼓夹紧工具5工作段松开成品，从而使得成品卸料机构9能够将成品从第四工位取下，从而便于收集，卸载后，处于卸载状态的第一制动鼓夹紧工具5重新移动至第一工位，从而实现往复标记生产。

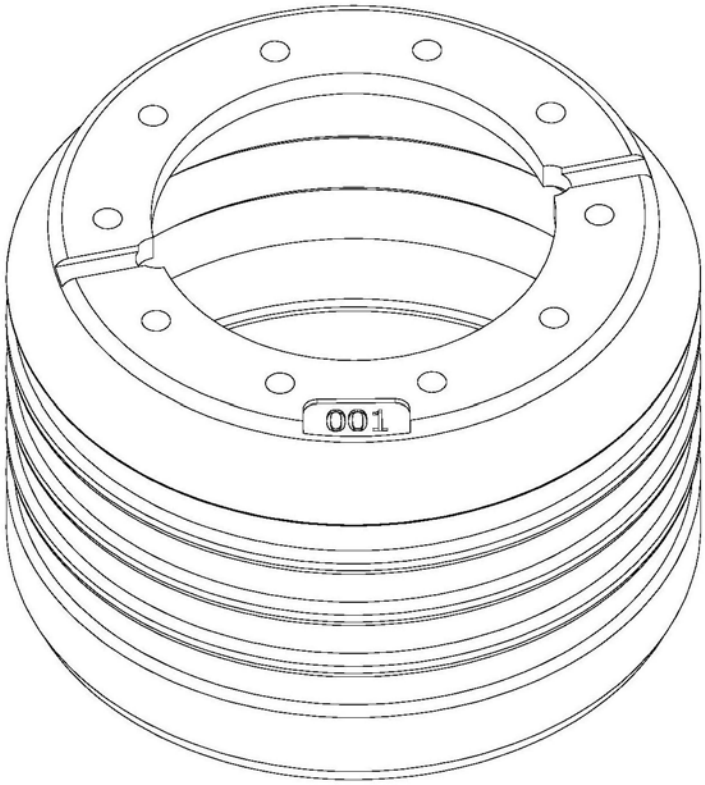


图1

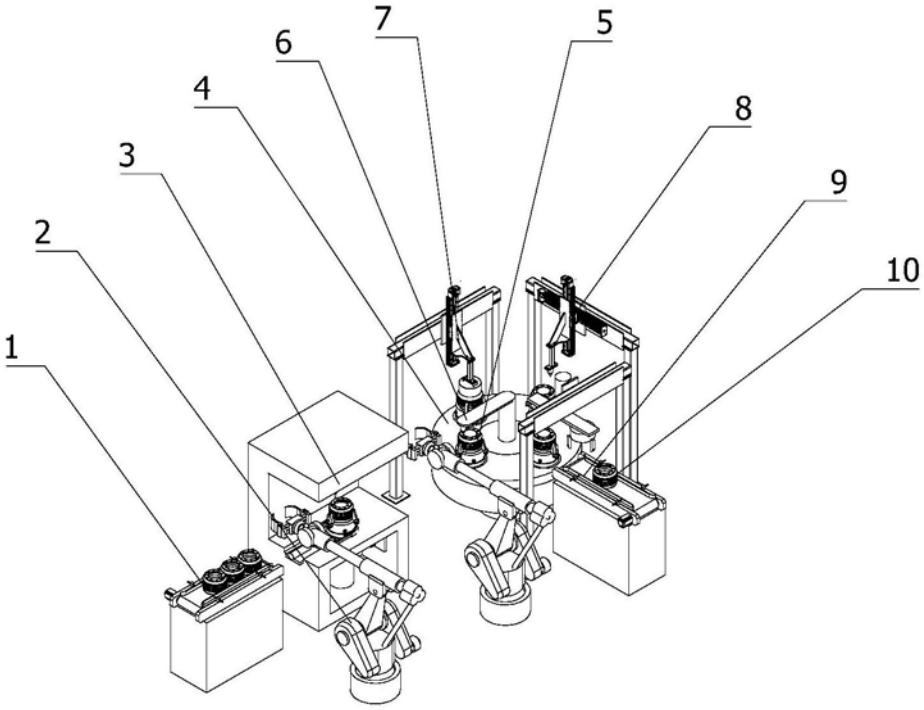


图2

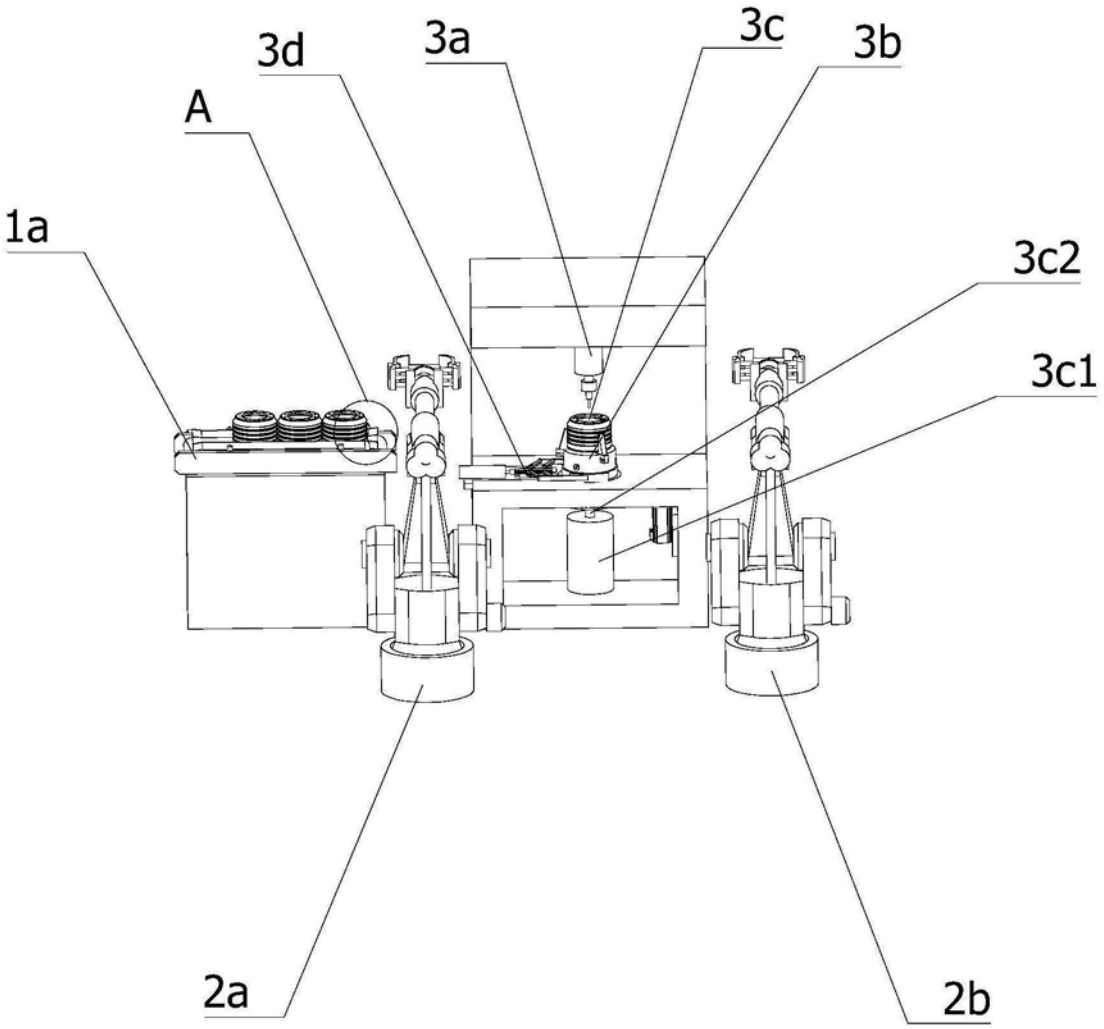


图3

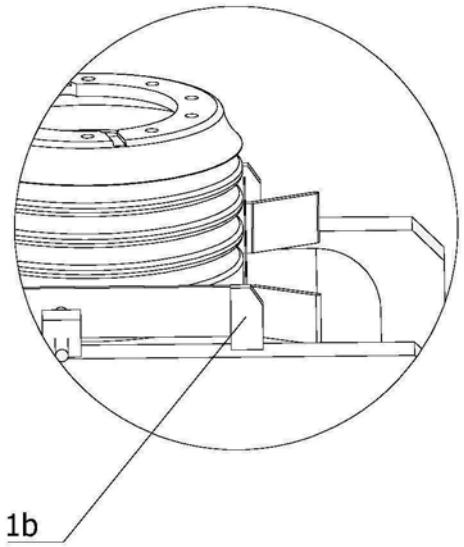


图4

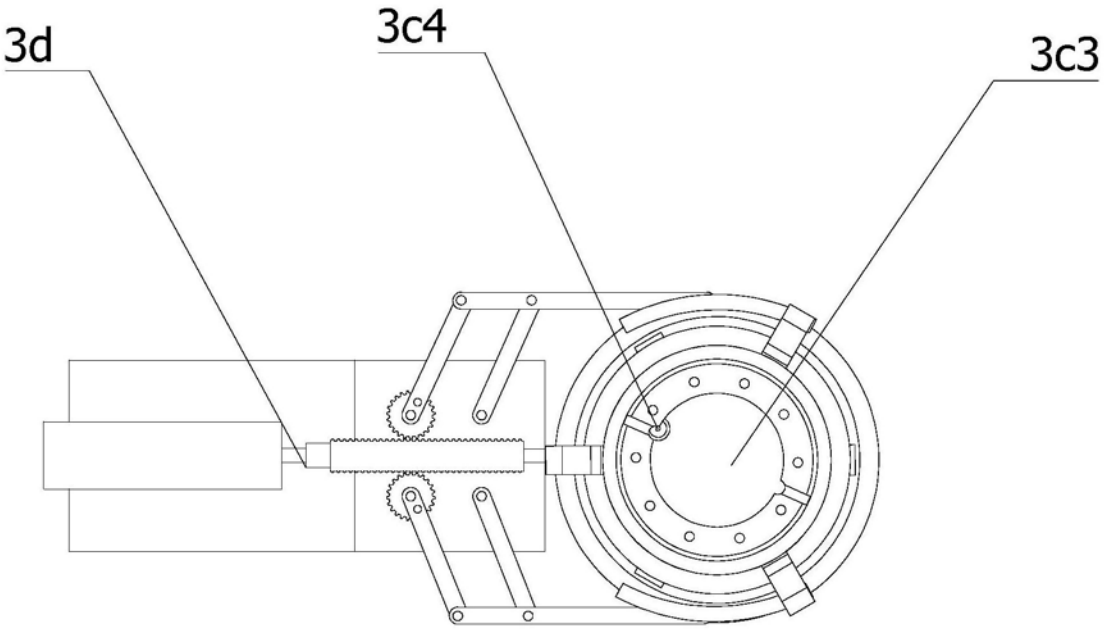


图5

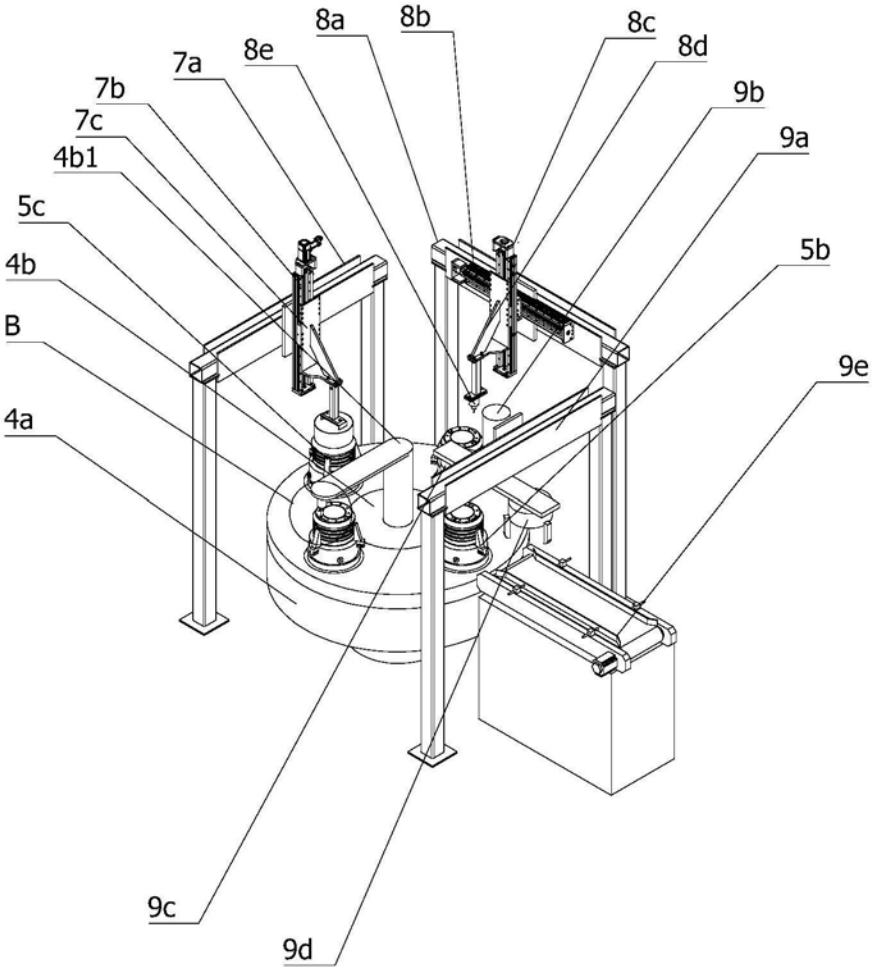


图6

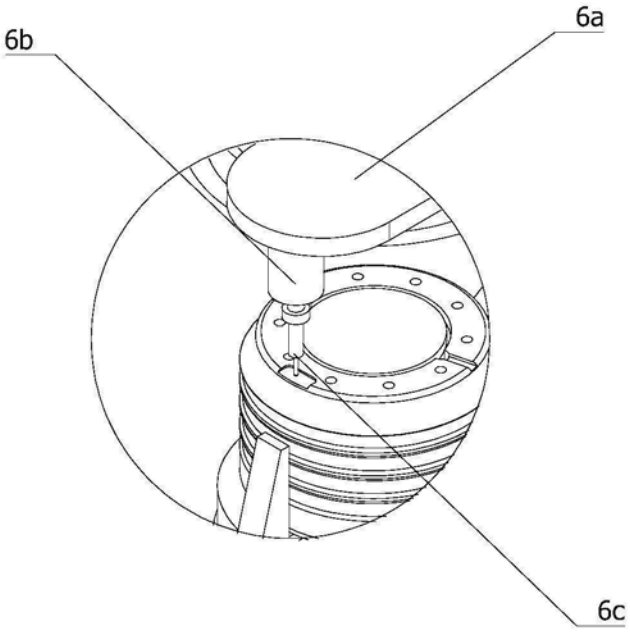


图7

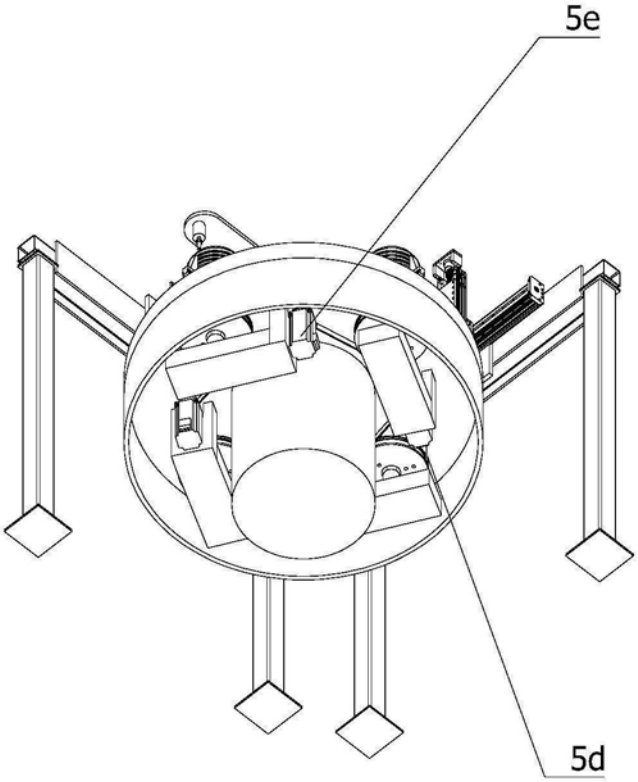


图8

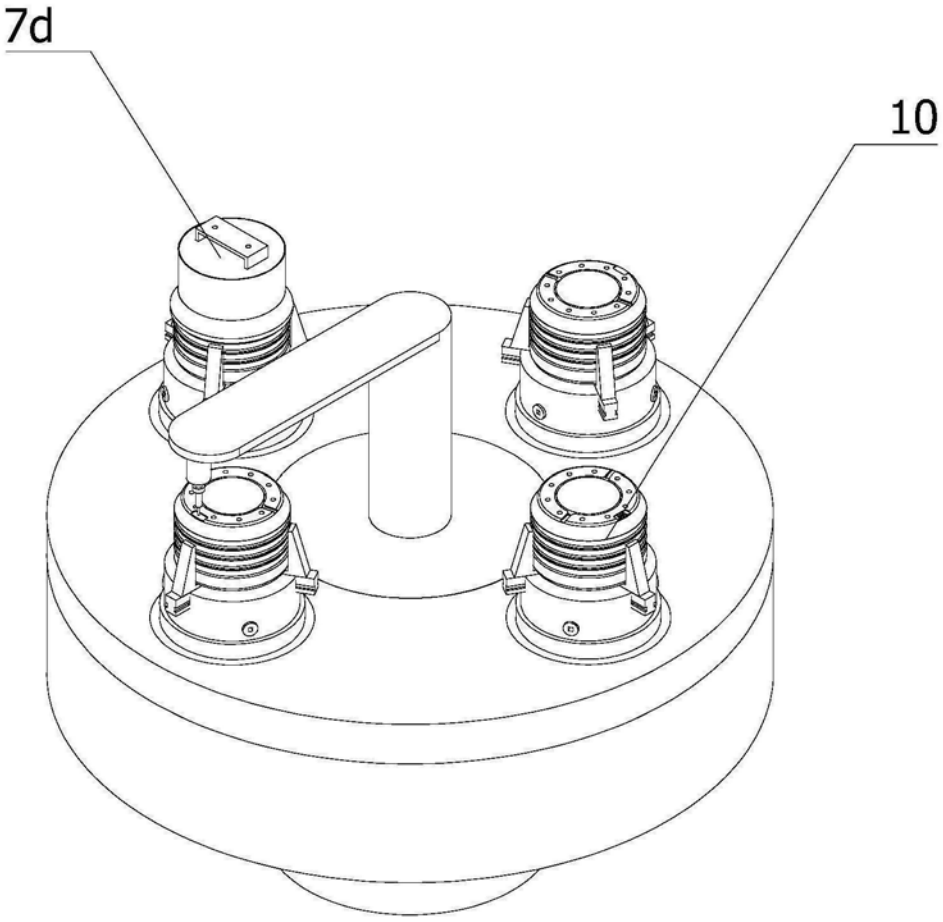


图9

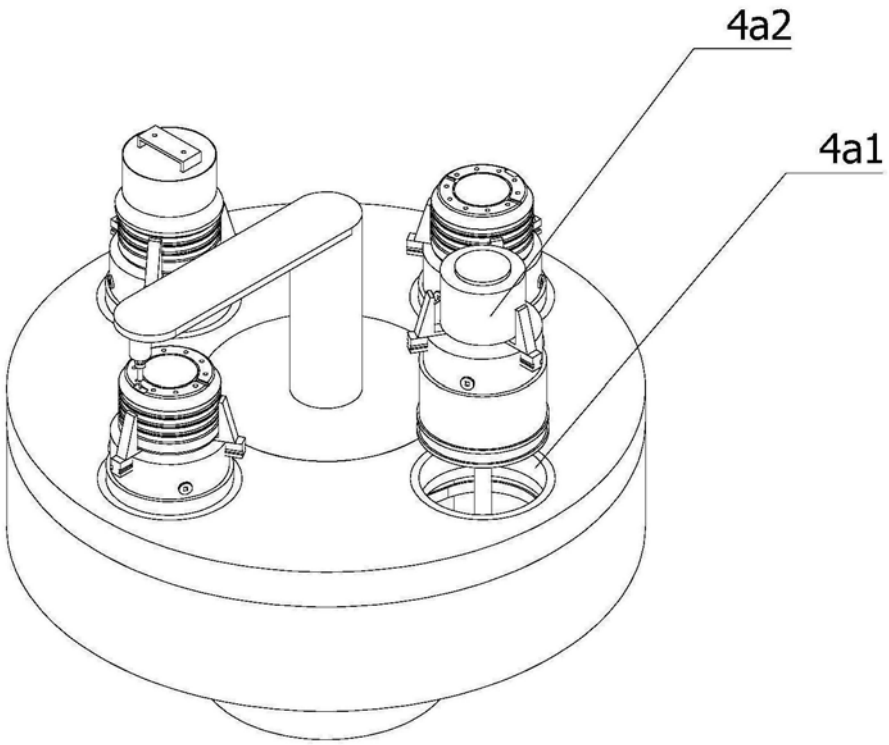


图10

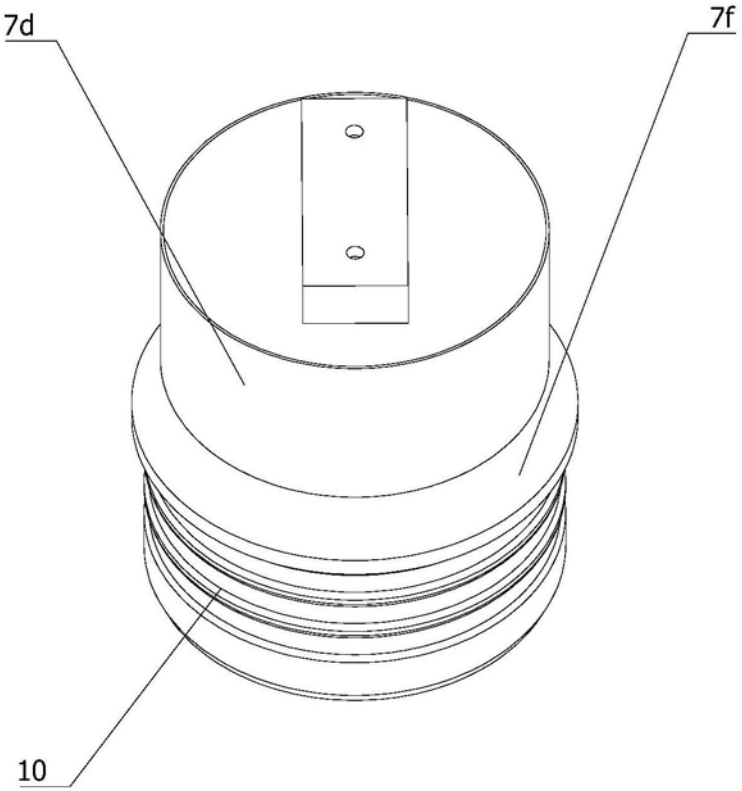


图11

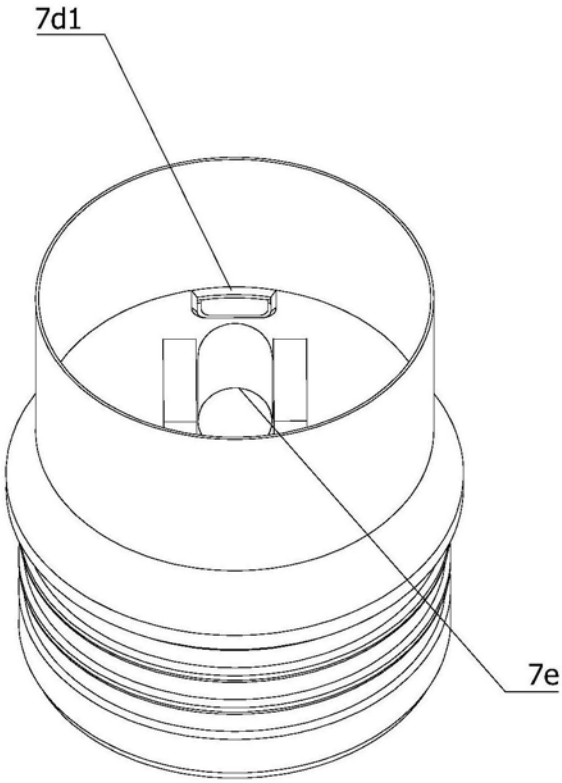


图12