



(21) 申请号 202110071004.9

B25J 15/06 (2006.01)

(22) 申请日 2021.01.19

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 104723319 A, 2015.06.24

申请公布号 CN 112720428 A

CN 104924315 A, 2015.09.23

(43) 申请公布日 2021.04.30

CN 108527413 A, 2018.09.14

CN 112077872 A, 2020.12.15

(73) 专利权人 宗文杰

审查员 李耀宗

地址 710048 陕西省西安市碑林区炮房街

90号2栋2单元12层7号

(72) 发明人 杨慧

(74) 专利代理机构 深圳立专知识产权代理有限公司

公司 441000

专利代理师 陈超

(51) Int. Cl.

B25J 9/02 (2006.01)

B25J 5/02 (2006.01)

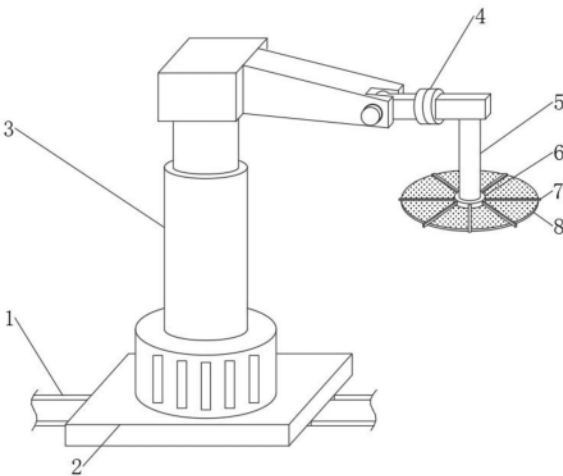
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种工业机器人

(57) 摘要

本发明公开了一种工业机器人,属于机器人领域,本方案通过机械爪对制造物进行夹持,机械爪跟随调节轴承的转动而转动,通过导电丝将电流导致压电陶瓷上时,压电陶瓷通电后通过柔性网的限位快速向上膨胀,机械爪闭合时有效的减少可变性托持台卡在机械爪与制造物之间,在电场的作用下,使防滑层内可发生液体到固体的转变当防滑层和机械爪的下端与夹持物相接触时,提高了对夹持物的接触面积,有效的减少制造物从机械爪内脱落的风险,机械爪的反复夹持运动使得挤压块的一端对安装孔内的挤压块挤压,通过挤压空心挤压囊,通过空心挤压囊将润滑油脂从导管内挤至机械爪的转动位置,减少机械爪的磨损。



1. 一种工业机器人,包括一对预设滑轨(1),其特征在于:一对所述预设滑轨(1)之间滑动连接有固定滑台(2),所述固定滑台(2)的上端转动连接有机器人本体(3),所述机器人本体(3)远离固定滑台(2)的一端固定连接有调节轴承(4),所述调节轴承(4)的一端固定连接连接有连接杆(5),所述连接杆(5)的下端固定连接连接有夹持台(6),所述夹持台(6)的外端安装有多个均匀分布的机械爪(7),多个所述机械爪(7)之间固定连接连接有可变性托持台(8),所述可变性托持台(8)的内部设有多个均匀分布的压电陶瓷(10),多个所述压电陶瓷(10)之间均固定连接连接有导电丝(1001),所述可变性托持台(8)的内部设有柔性网(11),所述柔性网(11)位于压电陶瓷(10)的下侧,多个所述机械爪(7)之间固定连接连接有形态变化装置,所述形态变化装置与可变性托持台(8)之间固定连接连接有多个均匀分布的连接丝(1201),所述夹持台(6)的内部设有润滑装置;

所述形态变化装置包括防滑层(12),所述防滑层(12)位于可变性托持台(8)的下侧,所述防滑层(12)的内壁之间固定连接连接有支撑网(14),所述防滑层(12)的内部填充有电流变液(13),所述电流变液(13)位于支撑网(14)的外侧;

所述润滑装置包括空心挤压囊(17),所述空心挤压囊(17)位于夹持台(6)的内部,所述夹持台(6)的内部填充有润滑油脂(15),所述润滑油脂(15)位于空心挤压囊(17)的外侧,所述机械爪(7)的内部安装有导管,所述导管与夹持台(6)的内部相通,所述导管的内部安装有导向纤维(16),所述夹持台(6)的内壁开凿有安装孔,所述安装孔内部设有挤压块(18),所述机械爪(7)的下端固定连接连接有C形杆(1801),所述挤压块(18)远离机械爪(7)的一端与C形杆(1801)相对应;

所述导向纤维(16)的外端固定连接连接有多个均匀分布的延伸纤维(19),所述延伸纤维(19)远离导向纤维(16)的一端固定连接连接有吸附球(20),所述吸附球(20)的外端涂刷有亲油层;

多个所述可变性托持台(8)的下端均固定连接连接有电磁吸附线圈(9),所述电磁吸附线圈(9)的外端固定连接连接有乳胶层;

所述机械爪(7)采用多段式结构,所述机械爪(7)的下端壁固定连接连接有多个吸盘。

2. 根据权利要求1所述的一种工业机器人,其特征在于:所述固定滑台(2)与机器人本体(3)均采用热成型钢工艺制成,所述固定滑台(2)与机器人本体(3)的外端均涂刷有疏水层,使得固定滑台(2)和机器人本体(3)具有较高的强度。

3. 根据权利要求1所述的一种工业机器人,其特征在于:所述可变性托持台(8)采用高韧性耐高温橡胶制成,所述可变性托持台(8)的内壁填充有塑料离子。

4. 根据权利要求1-3任意一项所述的一种工业机器人,其特征在于:其使用方法包括以下步骤:

S1、当机械爪(7)的相互闭合时,对制造物进行夹持,机械爪(7)跟随调节轴承(4)的转动而转动,通过机械爪(7)的夹持而调节制造物的角度;

S2、通过导电丝(1001)将电流导致压电陶瓷(10)上电,压电陶瓷(10)通电后通过柔性网(11)的限位快速向上膨胀,机械爪(7)闭合时有效的减少可变性托持台(8)卡在机械爪(7)与制造物之间;

S3、在电场的作用下可发生液体到固体的转变,电场强度大大高于电流变液(13)的临界值时,电流变液(13)就变成固态,当防滑层(12)和机械爪(7)的下端与夹持物相接触时,

提高了对夹持物的接触面积；

S4、机械爪(7)的反复夹持运动使得挤压块(18)的一端对安装孔内的C形杆(1801)挤压,通过C形杆(1801)挤压空心挤压囊(17),通过空心挤压囊(17)将润滑油脂(15)从导管内挤至机械爪(7)的转动位置,减少机械爪(7)的磨损。

一种工业机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人领域,更具体地说,涉及一种工业机器人。

背景技术

[0002] 工业机器人是广泛用于工业领域的多关节机械手或多自由度的机器装置,具有一定的自动性,可依靠自身的动力能源和控制能力实现各种工业加工制造功能,工业机器人被广泛应用于电子、物流、化工等各个工业领域之中。

[0003] 机械手是工业机器人中的一种,机械手主要由执行机构、驱动机构和控制系统三大部分组成,手部是用来抓持工件(或工具)的部件,根据被抓持物件的形状、尺寸、重量、材料和作业要求而有多种结构形式,如夹持型、托持型和吸附型等,运动机构,使手部完成各种转动(摆动)、移动或复合运动来实现规定的动作,改变被抓持物件的位置和姿势,运动机构的升降、伸缩、旋转等独立运动方式,称为机械手的自由度,为了抓取空间中任意位置和方位的物体,需有6个自由度,自由度是机械手设计的关键参数,自由度越多,机械手的灵活性越大,通用性越广,其结构也越复杂,一般专用机械手有2~3个自由度,控制系统是通过对手部每个自由度的电机的控制,来完成特定动作,同时接收传感器反馈的信息,形成稳定的闭环控制,控制系统的核心通常是由单片机或dsp等微控制芯片构成,通过对其编程实现所要功能。

[0004] 目前工业机器人不能有效的将机械手的夹持型、托持型和吸附型相结合,无法快速的对制造物进行更进一步的加工,从而降低了工作效率,因此,需要一种工业机器人。

发明内容

[0005] 1.要解决的技术问题

[0006] 针对现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种工业机器人,本方案通过机械爪的相互闭合时,对制造物进行夹持,机械爪跟随调节轴承的转动而转动,通过机械爪的夹持而调节制造物的角度,通过导电丝将电流导致压电陶瓷上时,压电陶瓷通电后通过柔性网的限位快速向上膨胀,机械爪闭合时有效的减少可变性托持台卡在机械爪与制造物之间,在电场的作用下可发生液体到固体的转变,电场强度大大高于电流变液的临界值时,电流变液就变成固态,当防滑层和机械爪的下端与夹持物相接触时,提高了对夹持物的接触面积,有效的减少制造物从机械爪内脱落的风险,机械爪的反复夹持运动使得挤压块的一端对安装孔内的挤压块挤压,通过挤压空心挤压囊,通过空心挤压囊将润滑油脂从导管内挤至机械爪的转动位置,减少机械爪的磨损。

[0007] 2.技术方案

[0008] 为解决上述问题,本发明采用如下的技术方案。

[0009] 一种工业机器人,包括一对预设滑轨,一对所述预设滑轨之间滑动连接有固定滑台,所述固定滑台的上端转动连接有机器人本体,所述机器人本体远离固定滑台的一端固定连接调节轴承,所述调节轴承的一端固定连接连接杆,所述连接杆的下端固定连接

有夹持台,所述夹持台的外端安装有多个均匀分布的机械爪,多个所述机械爪之间固定连接可变性托持台,所述可变性托持台的内部设有多个均匀分布的压电陶瓷,多个所述压电陶瓷之间均固定连接有导电丝,所述可变性托持台的内部设有柔性网,所述柔性网位于压电陶瓷的下侧,多个所述机械爪之间固定连接形态变化装置,所述形态变化装置与可变性托持台之间固定连接有多个均匀分布的连接丝,所述夹持台的内部设有润滑装置,在工业制造中,用到工业机器人的机械手来搬运,通过机械爪的相互闭合对制造物进行夹持,机械爪跟随调节轴承的转动而转动,通过机械爪的夹持而调节制造物的角度,通过将电流导致压电陶瓷上时,压电陶瓷通电后通过柔性网的限位快速向上膨胀,机械爪闭合时有效的减少可变性托持台卡在机械爪与制造物之间,通过形态变化装置使机械爪具有托持功能,并通过润滑装置提高机械爪转动时的润滑度,有效的减少机械爪的磨损程度。

[0010] 进一步的,所述形态变化装置包括防滑层,所述防滑层位于可变性托持台的下侧,所述防滑层的内壁之间固定连接有支撑网,所述防滑层的内部填充有电流变液,所述电流变液位于支撑网的外侧,电流变液在通常条件下是一种悬浮液,在电场的作用下可发生液体到固体的转变,电场强度大大高于电流变液的临界值时,电流变液就变成固态,当防滑层和机械爪的下端与夹持物相接触时,提高了对夹持物的接触面积,有效的减少制造物从机械爪内脱落的风险。

[0011] 进一步的,所述润滑装置包括空心挤压囊,所述空心挤压囊位于夹持台的内部,所述夹持台的内部填充有润滑油脂,所述润滑油脂位于空心挤压囊的外侧,所述机械爪的内部安装有导管,所述导管与夹持台的内部相通,所述导管的内部安装有导向纤维,所述夹持台的内壁开凿有安装孔,所述安装孔内部设有挤压块,所述机械爪的下端固定连接C形杆,所述挤压块远离机械爪的一端与C形杆相对应,通过机械爪对制造物进行夹持时,机械爪的反复夹持运动使得挤压块的一端对安装孔内的挤压,通过挤压空心挤压囊,通过空心挤压囊将润滑油脂从导管内挤至机械爪的转动位置,减少机械爪的磨损。

[0012] 进一步的,所述导向纤维的外端固定连接有多个均匀分布的延伸纤维,所述延伸纤维远离导向纤维的一端固定连接有吸附球,所述吸附球的外端涂刷有亲油层,润滑油脂途径导管时,通过导向纤维增大润滑油脂在导管内的摩擦力,不易从导管内泄露,当机械爪呈托持状时,通过吸附球将导管内的润滑油脂吸附,减少润滑油脂的过度排出,从而提高润滑油脂的使用周期。

[0013] 进一步的,多个所述可变性托持台的下端均固定连接电磁吸附线圈,所述电磁吸附线圈的外端固定连接有乳胶层,提高电磁吸附线圈与制造物的接触面积,提高机械爪的吸附效果。

[0014] 进一步的,所述固定滑台与机器人本体均采用热成型钢工艺制成,所述固定滑台与机器人本体的外端均涂刷有疏水层,使得固定滑台和机器人本体具有较高的强度,提高固定滑台和机器人本体的使用效率,且车间的灰尘不易粘附在其表面。

[0015] 进一步的,所述可变性托持台采用高韧性耐高温橡胶制成,所述可变性托持台的内壁填充有塑料离子,使得可变性托持台在托持状时,提高可变性托持台的韧性,提高可变性托持台对制造物的托持的稳定性,不易破裂。

[0016] 进一步的,所述机械爪采用多段式结构,所述机械爪的下端壁固定连接多个吸盘,便于夹持不规则的制造物,通过吸盘提高机械爪的吸附效果,减少制造物从机械爪内脱

落的概率。

[0017] 一种工业机器人,其使用方法包括以下步骤:

[0018] S1、当机械爪的相互闭合时,对制造物进行夹持,机械爪跟随调节轴承的转动而转动,通过机械爪的夹持而调节制造物的角度;

[0019] S2、通过导电丝将电流导致压电陶瓷上时,压电陶瓷通电后通过柔性网的限位快速向上膨胀,机械爪闭合时有效的减少可变形托持台卡在机械爪与制造物之间;

[0020] S3、在电场的作用下可发生液体到固体的转变,电场强度大大高于电流变液的临界值时,电流变液就变成固态,当防滑层和机械爪的下端与夹持物相接触时,提高了对夹持物的接触面积;

[0021] S4、机械爪的反复夹持运动使得挤压块的一端对安装孔内的C形杆挤压,通过挤压空心挤压囊,通过空心挤压囊将润滑油脂从导管内挤至机械爪的转动位置,减少机械爪的磨损。

[0022] 3.有益效果

[0023] 相比于现有技术,本发明的优点在于:

[0024] (1)本方案通过机械爪的相互闭合时,对制造物进行夹持,机械爪跟随调节轴承的转动而转动,通过机械爪的夹持而调节制造物的角度,通过导电丝将电流导致压电陶瓷上时,压电陶瓷通电后通过柔性网的限位快速向上膨胀,机械爪闭合时有效的减少可变形托持台卡在机械爪与制造物之间,在电场的作用下可发生液体到固体的转变,电场强度大大高于电流变液的临界值时,电流变液就变成固态,当防滑层和机械爪的下端与夹持物相接触时,提高了对夹持物的接触面积,有效的减少制造物从机械爪内脱落的风险,机械爪的反复夹持运动使得挤压块的一端对安装孔内的挤压块挤压,通过挤压空心挤压囊,通过空心挤压囊将润滑油脂从导管内挤至机械爪的转动位置,减少机械爪的磨损。

[0025] (2)形态变化装置包括防滑层,防滑层位于可变形托持台的下侧,防滑层的内壁之间固定连接有支撑网,防滑层的内部填充有电流变液,电流变液位于支撑网的外侧,电流变液在通常条件下是一种悬浮液,在电场的作用下可发生液体到固体的转变,电场强度大大高于电流变液的临界值时,电流变液就变成固态,当防滑层和机械爪的下端与夹持物相接触时,提高了对夹持物的接触面积,有效的减少制造物从机械爪内脱落的风险。

[0026] (3)润滑装置包括空心挤压囊,空心挤压囊位于夹持台的内部,夹持台的内部填充有润滑油脂,润滑油脂位于空心挤压囊的外侧,机械爪的内部安装有导管,导管与夹持台的内部相通,导管的内部安装有导向纤维,夹持台的内壁开凿有安装孔,安装孔内部设有挤压块,机械爪的下端固定连接,挤压块远离机械爪的一端与相对应,通过机械爪对制造物进行夹持时,机械爪的反复夹持运动使得挤压块的一端对安装孔内的挤压,通过挤压空心挤压囊,通过空心挤压囊将润滑油脂从导管内挤至机械爪的转动位置,减少机械爪的磨损。

[0027] (4)导向纤维的外端固定连接有多个均匀分布的延伸纤维,延伸纤维远离导向纤维的一端固定连接,延伸纤维的外端涂刷有亲油层,润滑油脂途径导管时,通过导向纤维增大润滑油脂在导管内的摩擦力,不易从导管内泄露,当机械爪呈托持状时,通过吸附球将导管内的润滑油脂吸附,减少润滑油脂的过度排出,从而提高润滑油脂的使用周期。

[0028] (5)多个可变形托持台的下端均固定连接,电磁吸附线圈,电磁吸附线圈的外端固定连接,电磁吸附线圈与制造物的接触面积,提高机械爪的吸附效果。

[0029] (6) 固定滑台与机器人本体均采用热成型钢工艺制成,固定滑台与机器人本体的外端均涂刷有疏水层,使得固定滑台和机器人本体具有较高的强度,提高固定滑台和机器人本体的使用效率,且车间的灰尘不易粘附在其表面。

[0030] (7) 可变性托持台采用高韧性耐高温橡胶制成,可变性托持台的内壁填充有塑料离子,使得可变性托持台在托持状时,提高可变性托持台的韧性,提高可变性托持台对制造物的托持的稳定性,不易破裂。

[0031] (8) 机械爪采用多段式结构,机械爪的下端壁固定连接有多个吸盘,便于夹持不规则的制造物,通过吸盘提高机械爪的吸附效果,减少制造物从机械爪内脱落的概率。

附图说明

[0032] 图1为本发明的立体结构示意图;

[0033] 图2为本发明的机械爪俯视结构示意图;

[0034] 图3为本发明的可变性托持台正视剖面结构示意图;

[0035] 图4为图3中A处放大结构示意图;

[0036] 图5为本发明的夹持台俯视剖面结构示意图;

[0037] 图6为本发明的夹持台正视剖面结构示意图;

[0038] 图7为本发明的导向限位正视结构示意图。

[0039] 图中标号说明:

[0040] 1预设滑轨、2固定滑台、3机器人本体、4调节轴承、5连接杆、6夹持台、7机械爪、8可变性托持台、9电磁吸附线圈、10压电陶瓷、1001导电丝、11柔性网、12防滑层、1201连接丝、13电流变液、14支撑网、15润滑油脂、16导向纤维、17空心挤压囊、18挤压块、1801C形杆、19延伸纤维、20吸附球。

具体实施方式

[0041] 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。

[0042] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“顶/底端”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”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0043] 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”、“设置有”、“套设/接”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,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,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0044] 实施例1:

[0045] 请参阅图1-3,一种工业机器人,包括一对预设滑轨1,一对预设滑轨1之间滑动连接有固定滑台2,固定滑台2的上端转动连接有机器人本体3,机器人本体3远离固定滑台2的一端固定连接有机架4,调节轴承4的一端固定连接有机架5,机架5的下端固定连接有夹持台6,夹持台6的外端安装有多个均匀分布的机械爪7,多个机械爪7之间固定连接有可变性托持台8,可变性托持台8的内部设有多个均匀分布的压电陶瓷10,多个压电陶瓷10之间均固定连接有导电丝1001,可变性托持台8的内部设有柔性网11,柔性网11位于压电陶瓷10的下侧,多个机械爪7之间固定连接有形态变化装置,形态变化装置与可变性托持台8之间固定连接有多个均匀分布的连接丝1201,夹持台6的内部设有润滑装置。

[0046] 请参阅图4,形态变化装置包括防滑层12,防滑层12位于可变性托持台8的下侧,防滑层12的内壁之间固定连接有支撑网14,防滑层12的内部填充有电流变液13,电流变液13位于支撑网14的外侧,电流变液13在通常条件下是一种悬浮液,在电场的作用下可发生液体到固体的转变,电场强度大大高于电流变液13的临界值时,电流变液13就变成固态,当防滑层12和机械爪7的下端与夹持物相接触时,提高了对夹持物的接触面积,有效的减少制造物从机械爪7内脱落的风险。

[0047] 请参阅图5-6,润滑装置包括空心挤压囊17,空心挤压囊17位于夹持台6的内部,夹持台6的内部填充有润滑油脂15,润滑油脂15位于空心挤压囊17的外侧,机械爪7的内部安装有导管,导管与夹持台6的内部相通,导管的内部安装有导向纤维16,夹持台6的内壁开凿有安装孔,安装孔内部设有挤压块18,机械爪7的下端固定连接有C形杆1801,挤压块18远离机械爪7的一端与1801相对应,通过机械爪7对制造物进行夹持时,机械爪7的反复夹持运动使得挤压块18的一端对安装孔内的1801挤压,通过1801挤压空心挤压囊17,通过空心挤压囊17将润滑油脂15从导管内挤至机械爪7的转动位置,减少机械爪7的磨损。

[0048] 请参阅图7,导向纤维16的外端固定连接有多个均匀分布的延伸纤维19,延伸纤维19远离导向纤维16的一端固定连接有吸附球20,吸附球20的外端涂刷有亲油层,润滑油脂15途径导管时,通过导向纤维16增大润滑油脂15在导管内的摩擦力,不易从导管内泄露,当机械爪7呈托持状时,通过吸附球20将导管内的润滑油脂15吸附,减少润滑油脂15的过度排出,从而提高润滑油脂15的使用周期。

[0049] 请参阅图1-2,多个可变性托持台8的下端均固定连接有电磁吸附线圈9,电磁吸附线圈9的外端固定连接有乳胶层,提高电磁吸附线圈9与制造物的接触面积,提高机械爪7的吸附效果,固定滑台2与机器人本体3均采用热成型钢工艺制成,固定滑台2与机器人本体3的外端均涂刷有疏水层,使得固定滑台2和机器人本体3具有较高的强度,提高固定滑台2和机器人本体3的使用效率,且车间的灰尘不易粘附在其表面。

[0050] 请参阅图1-2,可变性托持台8采用高韧性耐高温橡胶制成,可变性托持台8的内壁填充有塑料离子,使得可变性托持台8在托持状时,提高可变性托持台8的韧性,提高可变性托持台8对制造物的托持的稳定性,不易破裂机械爪7采用多段式结构,机械爪7的下端壁固定连接有多个吸盘,便于夹持不规则的制造物,通过吸盘提高机械爪7的吸附效果,减少制造物从机械爪7内脱落的概率。

[0051] 一种工业机器人,其使用方法包括以下步骤:

[0052] S1、当机械爪7的相互闭合时,对制造物进行夹持,机械爪7跟随调节轴承4的转动而转动,通过机械爪7的夹持而调节制造物的角度;

[0053] S2、通过导电丝1001将电流导致压电陶瓷10上时,压电陶瓷10通电后通过柔性网11的限位快速向上膨胀,机械爪7闭合时有效的减少可变性托持台8卡在机械爪7与制造物之间;

[0054] S3、在电场的作用下可发生液体到固体的转变,电场强度大大高于电流变液13的临界值时,电流变液13就变成固态,当防滑层12和机械爪7的下端与夹持物相接触时,提高了对夹持物的接触面积;

[0055] S4、机械爪7的反复夹持运动使得挤压块18的一端对安装孔内的1801挤压,通过1801挤压空心挤压囊17,通过空心挤压囊17将润滑油脂15从导管内挤至机械爪7的转动位置,减少机械爪7的磨损。

[0056] 本方案通过机械爪7的相互闭合时,对制造物进行夹持,机械爪7跟随调节轴承4的转动而转动,通过机械爪7的夹持而调节制造物的角度,通过导电丝1001将电流导致压电陶瓷10上时,压电陶瓷10通电后通过柔性网11的限位快速向上膨胀,机械爪7闭合时有效的减少可变性托持台8卡在机械爪7与制造物之间,在电场的作用下可发生液体到固体的转变,电场强度大大高于电流变液13的临界值时,电流变液13就变成固态,当防滑层12和机械爪7的下端与夹持物相接触时,提高了对夹持物的接触面积,有效的减少制造物从机械爪7内脱落的风险,机械爪7的反复夹持运动使得挤压块18的一端对安装孔内的1801挤压,通过1801挤压空心挤压囊17,通过空心挤压囊17将润滑油脂15从导管内挤至机械爪7的转动位置,减少机械爪7的磨损。

[0057] 以上所述;仅为本发明较佳的具体实施方式;但本发明的保护范围并不局限于此;任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内;根据本发明的技术方案及其改进构思加以等同替换或改变;都应涵盖在本发明的保护范围内。

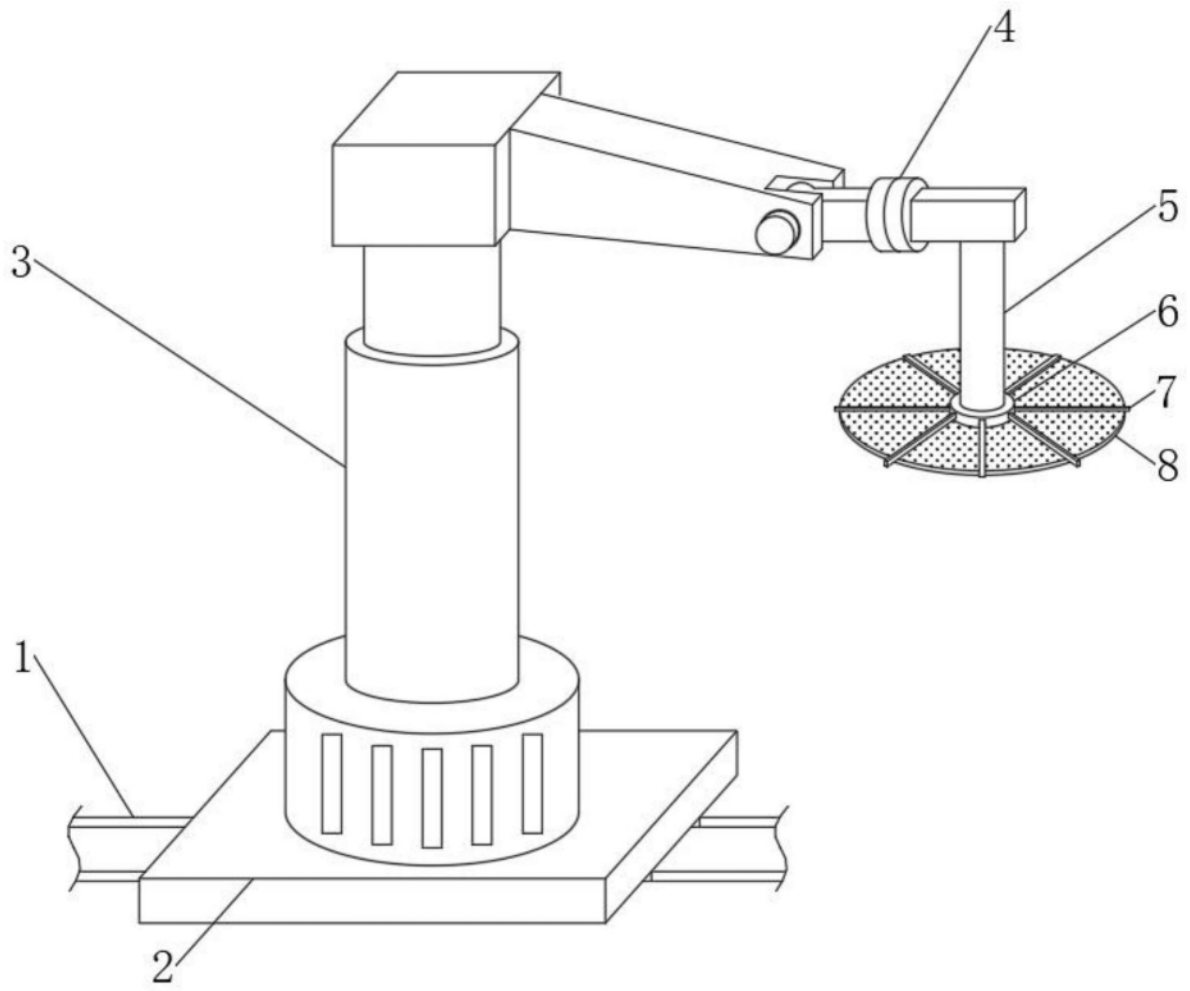


图1

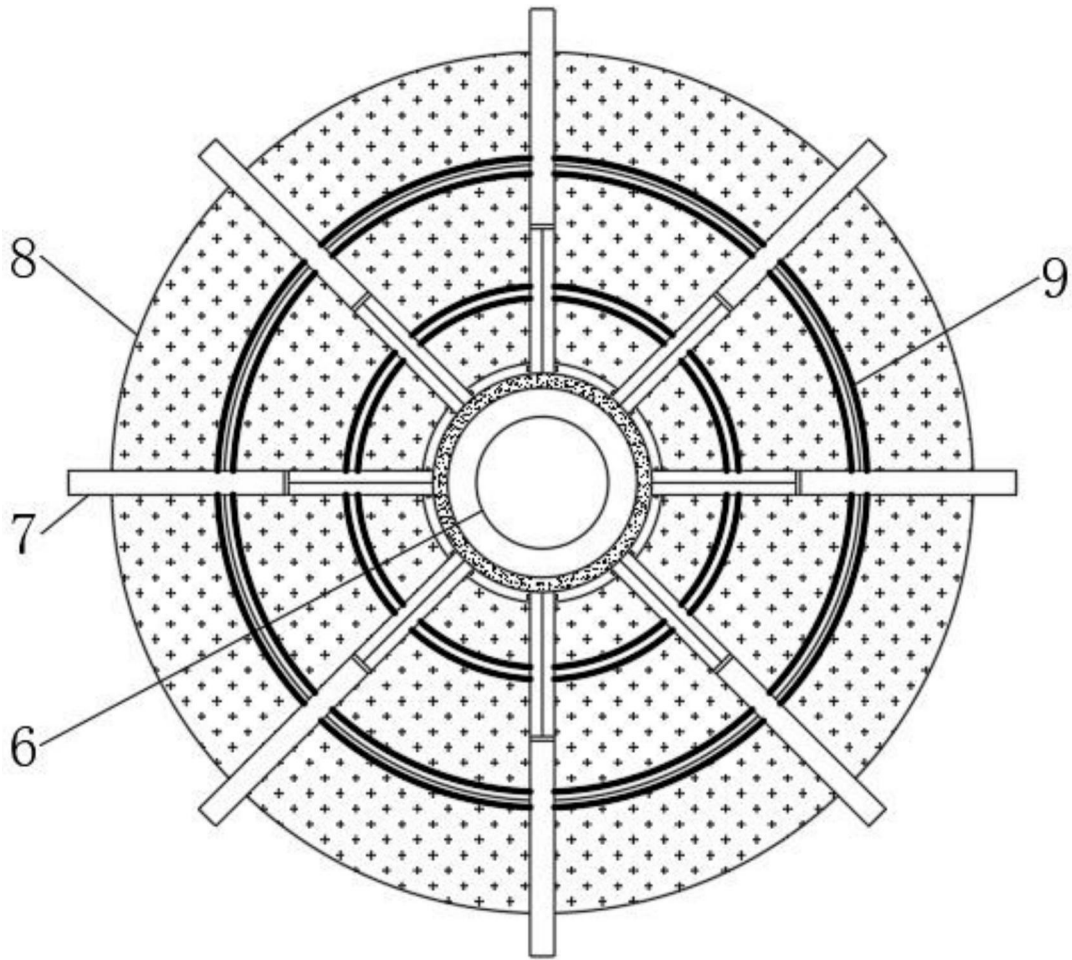


图2

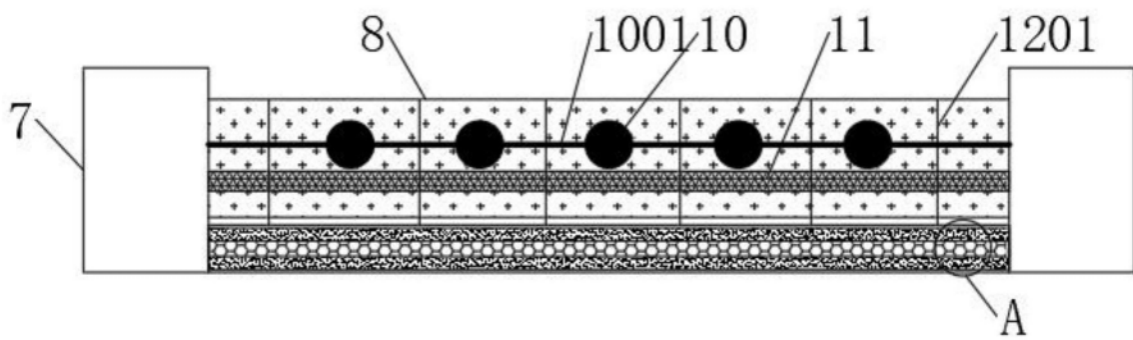


图3

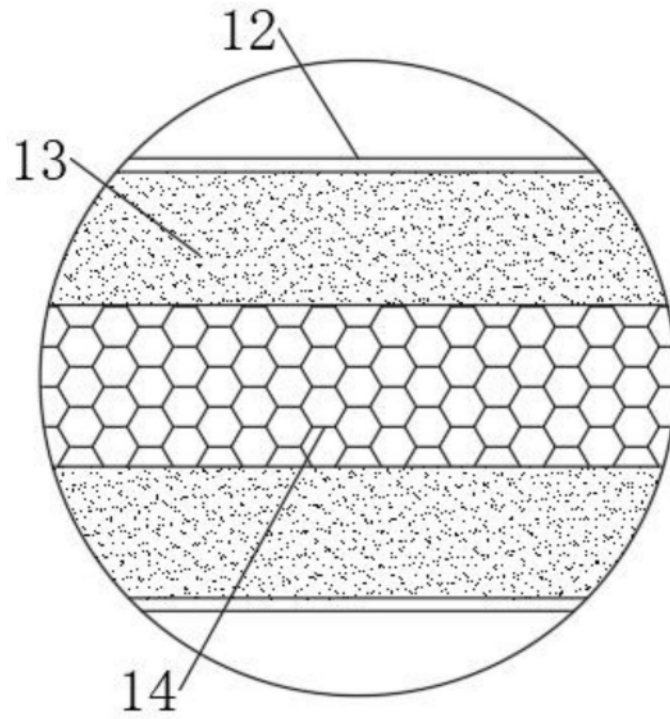


图4

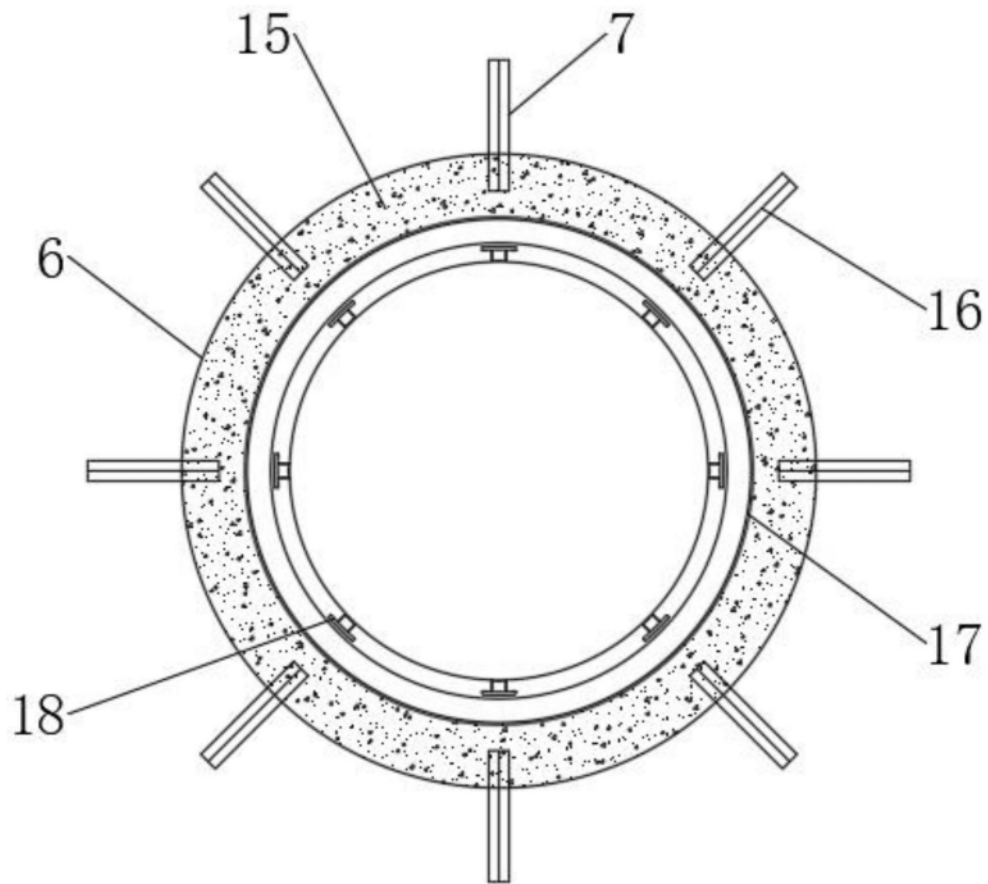


图5

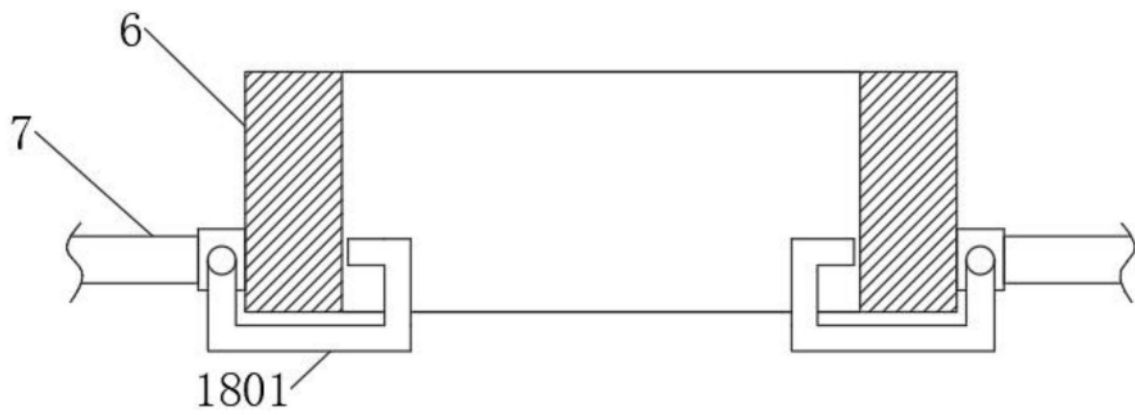


图6

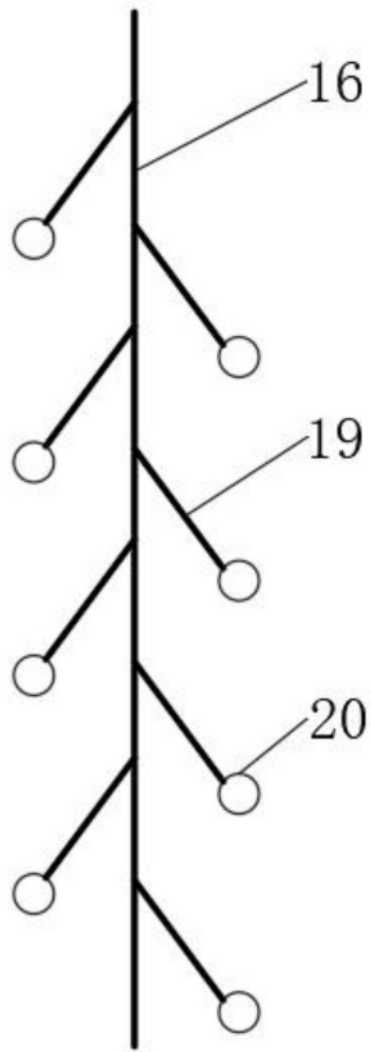


图7