



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108356837 A

(43)申请公布日 2018.08.03

(21)申请号 201810259588.0

(22)申请日 2018.03.27

(71)申请人 重庆长安汽车股份有限公司  
地址 400023 重庆市江北区建新东路260号  
申请人 重庆大学

(72)发明人 董井忍 唐倩 陈晨 史亚飞  
余智明 郭伏雨

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理  
有限公司 11129  
代理人 吕小琴

(51)Int.Cl.  
B25J 11/00(2006.01)  
B08B 1/00(2006.01)

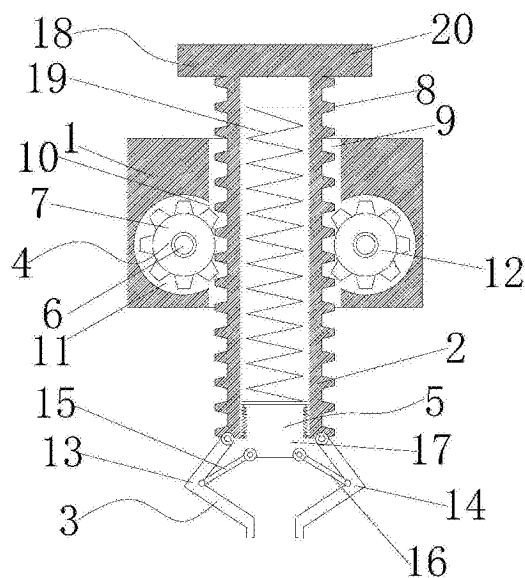
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

坯料表面异物清理用机械手

(57)摘要

本发明公开了一种坯料表面异物清理用机械手,包括安装座、沿竖向单自由度滑动内套于安装座的中空的升降柱、安装于升降柱下端的夹持爪、用于驱动升降柱上下运动的升降驱动机构和设置于升降柱内用于驱动夹持爪开合的夹持驱动机构;通过驱动齿轮驱动升降柱上下移动,利用电磁驱动组件和拉簧驱动拉杆在升降柱内部上下运动并驱动夹持爪实现闭合和打开,结构简单紧凑,成本低,控制稳定性高,抓取力柔和,抓取稳定。



1. 一种坯料表面异物清理用机械手,其特征在于:包括安装座、沿竖向单自由度滑动内套于安装座的中空的升降柱、安装于升降柱下端的夹持爪、用于驱动升降柱上下运动的升降驱动机构和设置于升降柱内用于驱动夹持爪开合的夹持驱动机构。

2. 根据权利要求1所述的坯料表面异物清理用机械手,其特征在于:所述升降驱动机构包括升降驱动电机和转动设置于安装座内且齿轮轴与升降驱动电机的转子传动配合的驱动齿轮,所述升降柱的外圆沿轴向形成与驱动齿轮啮合的条形齿,所述升降驱动电机通过驱动驱动齿轮转动进而控制升降柱的高度。

3. 根据权利要求2所述的坯料表面异物清理用机械手,其特征在于:还包括转动设置于安装座内的从动齿轮,所述从动齿轮与驱动齿轮沿升降柱的径向对称布置且从动齿轮与设置于升降柱外圆的另一条形齿啮合。

4. 根据权利要求1所述的坯料表面异物清理用机械手,其特征在于:所述夹持爪包括两个沿升降柱径向对称设置的V形夹持指,两V形夹持指的上端分别铰接于升降柱的下端,所述夹持驱动机构包括同轴内套于升降柱的拉杆、上端铰接于拉杆下端的连杆和用于驱动拉杆向上运动的电磁驱动组件,所述连杆的下端铰接于V形夹持指的中部,所述电磁驱动组件包括固定外套于拉杆外圆的励磁线圈和固定于升降柱上端的永磁铁,所述励磁线圈通过通电产生磁场并与永磁铁产生吸引力进而驱动拉杆向上运动,使拉杆利用连杆带动两V形夹持指下端靠近实现夹持,所述升降柱与拉杆之间还设置有用于对拉杆施加向下复位弹力的拉簧。

5. 根据权利要求4所述的坯料表面异物清理用机械手,其特征在于:所述拉杆的下端外圆固定外套设置有上限位环,所述升降柱的下端内圆固定设置有适形外套于拉杆外圆的下限位环,所述拉簧的两端分别固定于上限位环和下限位环。

6. 根据权利要求5所述的坯料表面异物清理用机械手,其特征在于:所述下限位环的外圆设置有外螺纹,所述升降柱的下端内圆设置有内螺纹,所述下限位环通过螺纹固定于升降柱的下端内圆。

## 坯料表面异物清理用机械手

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车制造领域,具体涉及一种坯料表面异物清理用机械手。

### 背景技术

[0002] 在目前汽车制造生产中,对汽车覆盖件的拉延是一道必不可少的工艺,但很多时候常常由于操作人员的疏忽导致拉延凸模上遗留例如螺钉、螺栓刀等异物,从而导致生产模具的损坏及生产产品的不合格,现有技术中,通过在行走架上设置机械手对异物进行夹持取出,保证正常使用,同时避免工人取异物的危险,而现有的机械手结构复杂,体积大,生产成本低。

[0003] 因此,为解决以上问题,需要一种坯料表面异物清理用机械手,结构简单紧凑,成本低,稳定性高。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的是克服现有技术中的缺陷,提供坯料表面异物清理用机械手,结构简单紧凑,成本低,稳定性高。

[0005] 本发明的坯料表面异物清理用机械手,包括安装座、沿竖向单自由度滑动内套于安装座的中空的升降柱、安装于升降柱下端的夹持爪、用于驱动升降柱上下运动的升降驱动机构和设置于升降柱内用于驱动夹持爪开合的夹持驱动机构。

[0006] 进一步,所述升降驱动机构包括升降驱动电机和转动设置于安装座内且齿轮轴与升降驱动电机的转子传动配合的驱动齿轮,所述升降柱的外圆沿轴向形成与驱动齿轮啮合的条形齿,所述升降驱动电机通过驱动驱动齿轮转动进而控制升降柱的高度。

[0007] 进一步,还包括转动设置于安装座内的从动齿轮,所述从动齿轮与驱动齿轮沿升降柱的径向对称布置且从动齿轮与设置于升降柱外圆的另一条形齿啮合。

[0008] 进一步,所述夹持爪包括两个沿升降柱径向对称设置的V形夹持指,两V形夹持指的上端分别铰接于升降柱的下端,所述夹持驱动机构包括同轴内套于升降柱的拉杆、上端铰接于拉杆下端的连杆和用于驱动拉杆向上运动的电磁驱动组件,所述连杆的下端铰接于V形夹持指的中部,所述电磁驱动组件包括固定外套于拉杆外圆的励磁线圈和固定于升降柱上端的永磁铁,所述励磁线圈通过通电产生磁场并与永磁铁产生吸引力进而驱动拉杆向上运动,使拉杆利用连杆带动两V形夹持指下端靠近实现夹持,所述升降柱与拉杆之间还设置有用于对拉杆施加向下复位弹力的拉簧。

[0009] 进一步,所述拉杆的下端外圆固定外套设置有上限位环,所述升降柱的下端内圆固定设置有适形外套于拉杆外圆的下限位环,所述拉簧的两端分别固定于上限位环和下限位环。

[0010] 进一步,所述下限位环的外圆设置有外螺纹,所述升降柱的下端内圆设置有内螺纹,所述下限位环通过螺纹固定于升降柱的下端内圆。

[0011] 本发明的有益效果是:本发明公开的一种坯料表面异物清理用机械手,通过驱动

齿轮驱动升降柱上下移动,利用电磁驱动组件和拉簧驱动拉杆在升降柱内部上下运动并驱动夹持爪实现闭合和打开,结构简单紧凑,成本低,控制稳定性高,抓取力柔和,抓取稳定。

### 具体实施方式

[0012] 图1为本发明的结构示意图,图2为本发明中拉簧20的安装结构示意图,如图所示,本实施例中的坯料表面异物清理用机械手,包括安装座1、沿竖向单自由度滑动内套于安装座1的中空的升降柱2、安装于升降柱2下端的夹持爪3、用于驱动升降柱2上下运动的升降驱动机构4和设置于升降柱2内用于驱动夹持爪3开合的夹持驱动机构5。

[0013] 本发明的有益效果是:本发明公开的一种坯料表面异物清理用机械手,通过驱动齿轮驱动升降柱上下移动,利用电磁驱动组件和拉簧驱动拉杆在升降柱内部上下运动并驱动夹持爪实现闭合和打开,结构简单紧凑,成本低,控制稳定性高,抓取力柔和,抓取稳定。

[0014] 本实施例中,所述升降驱动机构4包括升降驱动电机和转动设置于安装座1内且齿轮轴6与升降驱动电机的转子传动配合的驱动齿轮7,所述升降柱2的外圆沿轴向形成与驱动齿轮7啮合的条形齿8,所述升降驱动电机通过驱动驱动齿轮7转动进而控制升降柱2的高度;所述安装座1可为正方体或圆柱结构,其内部沿竖向设置过孔9,升降柱2竖向穿过过孔9,所述过孔9的内壁设置有缺口10,驱动齿轮7穿过缺口10与升降柱2外圆的条形齿8啮合,所述升降柱2的外圆形成用于容纳驱动齿轮7的容纳槽11,驱动齿轮7的齿轮轴6转动支撑安装于容纳槽11内。

[0015] 本实施例中,还包括转动设置于安装座1内的从动齿轮12,所述从动齿轮12与驱动齿轮7沿升降柱2的径向对称布置且从动齿轮12与设置于升降柱2外圆的另一条形齿8啮合;利于升降柱2运动平衡稳定。

[0016] 本实施例中,所述夹持爪3包括两个沿升降柱2径向对称设置的V形夹持指,两V形夹持指(包括V形夹持指13和V形夹持指14)的上端分别铰接于升降柱2的下端,所述夹持驱动机构5包括同轴内套于升降柱2的拉杆17、上端铰接于拉杆17下端的连杆(包括连杆15和连杆16)和用于驱动拉杆17向上运动的电磁驱动组件18,所述连杆的下端铰接于V形夹持指的中部,所述电磁驱动组件18包括固定外套于拉杆17外圆的励磁线圈19和固定于升降柱2上端的永磁铁20,所述励磁线圈19通过通电产生磁场并与永磁铁20产生吸引力进而驱动拉杆17向上运动,使拉杆17利用连杆带动两V形夹持指下端靠近实现夹持,所述升降柱2与拉杆17之间还设置有用于对拉杆17施加向下复位弹力的拉簧20;所述拉杆17的下端外圆固定外套设置有上限位环21,所述升降柱2的下端内圆固定设置有适形外套于拉杆17外圆的下限位环,所述拉簧20的两端分别固定于上限位环21和下限位环22;如图所示,励磁线圈19配设有直流电源,直流电源属于现有技术,在此不再赘述,通过励磁线圈19产生与永磁铁20之间产生吸引力使拉杆17向上运动,进而带动连杆驱动夹持指转动,实现夹持,同时,拉簧20还可以在拉杆17向上运动时提供向下的弹力,保证夹持过程柔顺,提高夹持成功率,如图所示,励磁线圈19除了配设有直流电源之外还可配设有用于电流正反向切换的切换开关和滑动变阻器,滑动变阻器和切换开关属于现有技术,在此不再赘述,当切换开关将电流切换成反向电流时,通过励磁线圈19产生与永磁铁20之间产生斥力使拉杆17向下运动,进而带动连杆驱动夹持指转动,实现夹持爪3张开,同时,拉簧20还可以在拉杆17向下运动时提供向上的弹力,保证夹持爪3张开过程柔顺,由于拉杆17向下运动的位移决定夹持爪3的张开程

度,而拉杆17向下运动的位移从受力分析可知,在拉杆17自重一定情况下,拉簧20的弹力随位移成正比例函数可控变化,所以只需要控制好励磁线圈19产生与永磁铁20之间的斥力就可以决定夹持爪3的张开程度,而斥力的大小则可以通过改变励磁线圈19中的电流大小进行控制,在夹持爪3合拢夹持的过程中,由于冲压模表面凹凸不平,若夹持爪3张开过大,夹持指很容易与冲压模表面上其他器件形成钩挂,从而影响夹持的成功率,所以如何根据异物轮廓大小合理控制夹持爪3张开程度成了提升夹持成功率的关键,如图所示,励磁线圈19在通电后会使得拉杆17产生磁力,连杆与拉杆17铰接,所以夹持爪3会具有一定磁力,对于铁质异物夹持会更加稳定,而且对于周边一些小的铁屑等具有吸附作用,使清理效果更加突出。

[0017] 本实施例中,所述下限位环22的外圆设置有外螺纹,所述升降柱2的下端内圆设置有内螺纹,所述下限位环22通过螺纹固定于升降柱2的下端内圆;安装方便,通过可调节下限位环22的高度,利于调节拉簧20的预紧力。

[0018] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

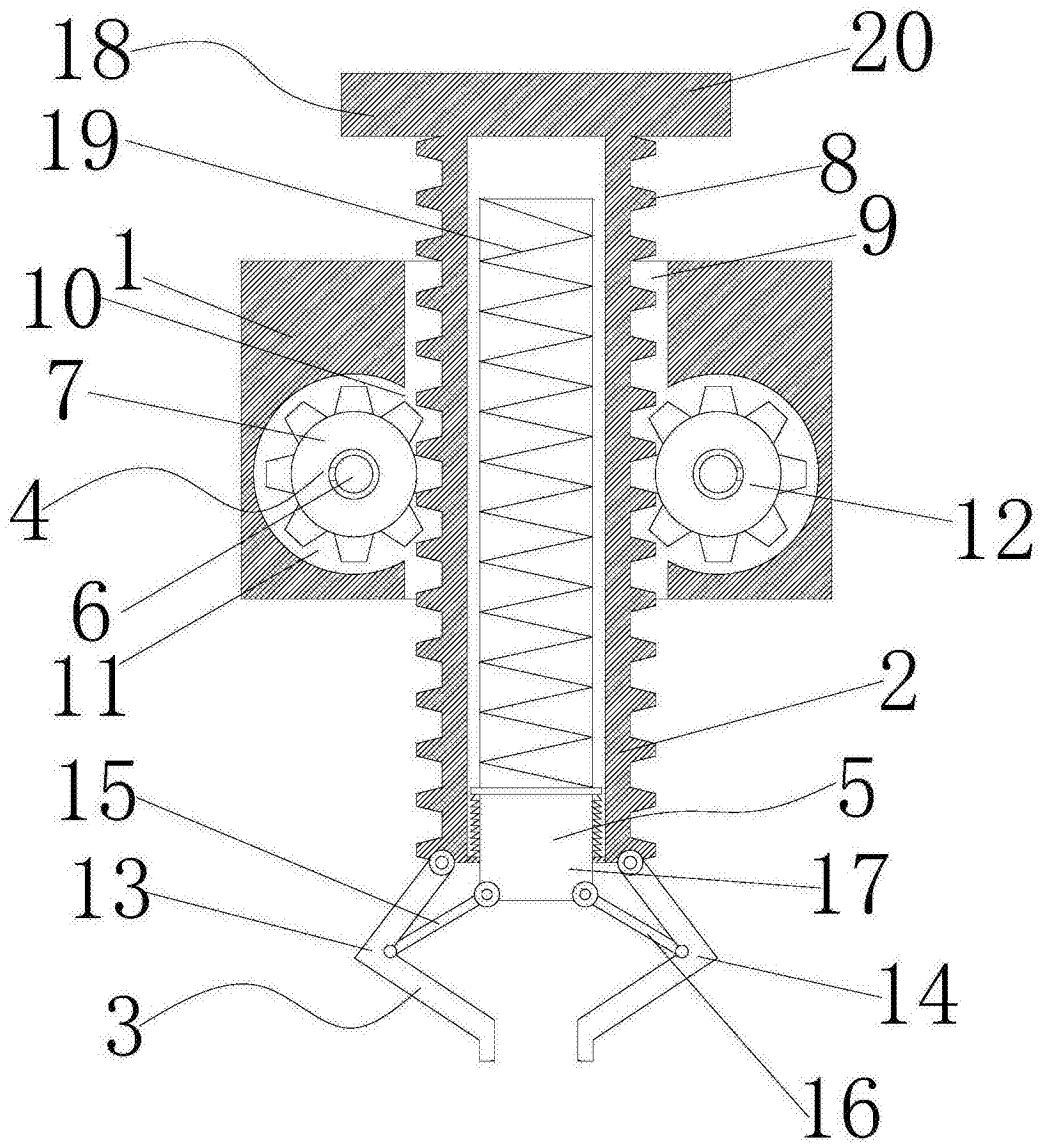


图1

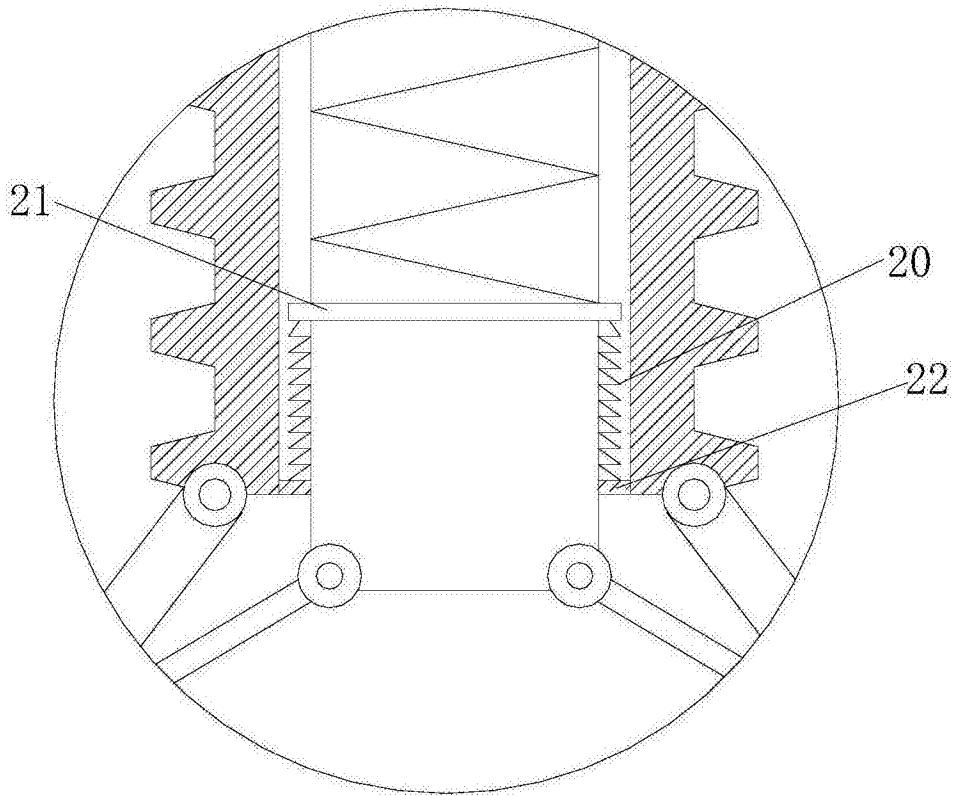


图2