



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106270248 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(21)申请号 201610835191.2

(22)申请日 2016.09.20

(71)申请人 合肥工业大学

地址 230009 安徽省合肥市屯溪路193号

申请人 安徽飞翔电器有限公司

(72)发明人 张利 罗磊 魏振春 金爱民

王锦波 张建军 毕翔 张福民

吴志云

(74)专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理

有限公司 34112

代理人 余成俊

(51)Int. Cl.

B21D 43/02(2006.01)

B21D 43/18(2006.01)

B21D 45/02(2006.01)

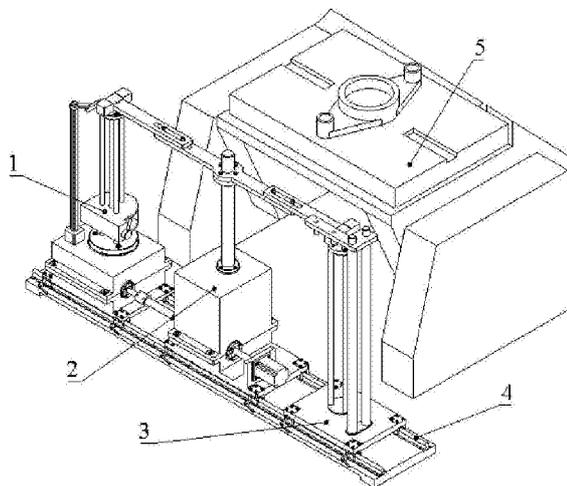
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种用于冲压机床旋转式机械手机构

(57)摘要

本发明公开了一种用于冲压机床旋转式机械手机构,包括沿左右水平方向设置在冲床正前方的滑动导轨,滑动导轨上从左向右依次滑动装配有原料提升装置、送料旋转机械臂装置、落料堆装置。本发明中三个装置都通过导轨滑块装在线性导轨上,送料旋转机械臂装置和原料提升装置由同一伺服电机提供动力。本发明能自动实现原料的托举、抓取、传送及成品的放置功能。本发明操作便捷安全,使工人的劳动强度大大降低,为冲压行业提供了一项高效实用的新技术。



1. 一种用于冲压机床旋转式机械手机构,其特征在於:包括沿左右水平方向设置在冲床正前方的滑动导轨,滑动导轨上从左向右依次滑动装配有原料提升装置、送料旋转机械臂装置、落料堆装置,其中:

原料提升装置包括水平设置的底座,底座底部通过导轨滑块滑动装配在滑动导轨左侧,底座顶部安装有蜗轮蜗杆箱,蜗轮蜗杆箱内有蜗轮蜗杆机构,蜗轮蜗杆箱顶部安装有支架杆,蜗轮蜗杆箱顶部还转动安装有螺杆,支架杆、螺杆上共同滑动装配有原料托盘装置,且原料托盘装置中心通过开合螺母与螺杆螺纹传动配合,蜗轮蜗杆箱顶部位于原料托盘装置左侧位置还沿竖向滑动安装有竖直的凸轮推杆,所述螺杆、凸轮推杆下端分别伸入蜗轮蜗杆箱内并与蜗轮蜗杆机构传动连接,凸轮推杆上端连接有向原料托盘装置上方伸展的电磁铁架,电磁铁架端部设置有电磁铁;

送料旋转机械臂装置包括水平设置的底座,底座底部通过导轨滑块滑动装配在滑动导轨中间位置,底座顶部安装有传动箱,传动箱内有蜗轮蜗杆机构,底座上位于传动箱右侧安装有伺服电机,伺服电机输出轴通过主动轴依次与传动箱内蜗轮蜗杆机构、原料提升装置中蜗轮蜗杆箱内的蜗轮蜗杆机构传动连接,传动箱顶部转动安装有竖直的旋转轴,旋转轴下端伸入传动箱内与蜗轮蜗杆机构传动连接,旋转轴上端固定有水平的旋转机械臂,且旋转机械臂高度高于原料提升装置中电磁铁架高度,旋转机械臂臂端顶面、底面分别设有电磁吸盘;

落料堆装置包括水平设置的底座,底座底部通过导轨滑块滑动装配在滑动导轨右侧,底座顶部右侧竖向安装有挡料支撑杆,底座顶部左侧竖向安装有落料支撑杆,落料支撑杆、挡料支撑杆上端共同支撑有水平的挡料板,挡料板左端向左侧方向延伸,且延伸部底面连接有竖直的挡料钉,挡料钉最下端高度高于送料旋转机械臂装置中旋转机械臂顶面电磁吸盘高度。

2. 根据权利要求1所述的一种用于冲压机床旋转式机械手机构,其特征在於:原料提升装置、送料旋转机械臂装置、落料堆装置中,导轨滑块相同方向一侧分别转动安装有可调手柄,旋转可调手柄使可调手柄柄轴旋入至抵紧在滑动导轨上,实现导轨滑块与滑动导轨之间的锁紧固定。

3. 根据权利要求1所述的一种用于冲压机床旋转式机械手机构,其特征在於:原料提升装置中,蜗轮蜗杆箱内至少有两组蜗轮蜗杆,其中第一组蜗轮蜗杆中的蜗杆一端通过传动轴依次与送料旋转机械臂装置中传动箱内的蜗轮蜗杆机构、伺服电机输出轴传动连接,第一组蜗轮蜗杆中的蜗轮固定安装在螺杆上,蜗轮蜗杆箱内第二组蜗轮蜗杆中的蜗杆与第一组蜗轮蜗杆中的蜗杆同轴固定连接,第二组蜗轮蜗杆中的蜗轮与一个凸轮同轴固定连接,凸轮推杆下端铰接在凸轮上。

4. 根据权利要求2所述的一种用于冲压机床旋转式机械手机构,其特征在於:送料旋转机械臂装置中,传动箱内至少有一组蜗轮蜗杆,该蜗轮蜗杆中蜗杆一端通过主动轴与伺服电机输出轴传动连接,蜗杆另一端通过联轴器、传动轴与原料提升装置中蜗轮蜗杆箱内第一组的蜗杆传动连接,传动箱内的蜗轮固定在旋转轴上。

5. 根据权利要求1所述的一种用于冲压机床旋转式机械手机构,其特征在於:原料提升装置中,原料托盘装置包括水平的原料托盘,原料托盘内转动安装有中心轴沿水平方向的拧紧连杆,拧紧连杆中间连接有中心轴竖向的开合螺母,该开合螺母由左、右开合螺母对合

构成,原料托盘一侧设有固定在拧紧连杆杆端上的拧紧手柄,原料托盘装置通过内部的开合螺母与螺杆螺纹传动配合。

6.根据权利要求1所述的一种用于冲压机床旋转式机械手机构,其特征在于:送料旋转机械臂装置中,旋转机械臂为水平的一字形臂,旋转机械臂中间固定在旋转轴上端,旋转机械臂两臂端顶面、底面分别设有电磁吸盘。

一种用于冲压机床旋转式机械手机构

技术领域

[0001] 本发明涉及机械手领域,具体是一种用于冲压机床旋转式机械手机构。

背景技术

[0002] 近些年来,我国机械制造行业快速发展,进步也很明显,冲压加工技术起着至关重要的作用。然而,现如今在板料冲压行业,冲压加工过程中更多是采用人工上下料。人工上下料效率低,速度慢,精度低,不安全,以及劳动力成本不断升高。而冲压行业未来发展的方向应该是实现冲压的高效率自动化生产。虽然现在很多工厂已开始引入当今自动化程度更高的工业机器人设备,但是工业机器人成本太高,因此充分利用工厂现有的冲压设备对其升级改造,设计出一套这样的取料装备已成为冲压企业当前的迫切需要。

[0003] 发明内容 本发明的目的是提供一种用于冲压机床旋转式机械手机构,以实现提高冲压行业生产效率及降低工人劳动强度的目的。

[0004] 为了达到上述目的,本发明所采用的技术方案为:

一种用于冲压机床旋转式机械手机构,其特征在于:包括沿左右水平方向设置在冲床正前方的滑动导轨,滑动导轨上从左向右依次滑动装配有原料提升装置、送料旋转机械臂装置、落料堆装置,其中:

原料提升装置包括水平设置的底座,底座底部通过导轨滑块滑动装配在滑动导轨左侧,底座顶部安装有蜗轮蜗杆箱,蜗轮蜗杆箱内有蜗轮蜗杆机构,蜗轮蜗杆箱顶部安装有支架杆,蜗轮蜗杆箱顶部还转动安装有螺杆,支架杆、螺杆上共同滑动装配有原料托盘装置,且原料托盘装置中心通过开合螺母与螺杆螺纹传动配合,蜗轮蜗杆箱顶部位于原料托盘装置左侧位置还沿竖向滑动安装有竖直的凸轮推杆,所述螺杆、凸轮推杆下端分别伸入蜗轮蜗杆箱内并与蜗轮蜗杆机构传动连接,凸轮推杆上端连接有向原料托盘装置上方伸展的电磁铁架,电磁铁架端部设置有电磁铁;

送料旋转机械臂装置包括水平设置的底座,底座底部通过导轨滑块滑动装配在滑动导轨中间位置,底座顶部安装有传动箱,传动箱内有蜗轮蜗杆机构,底座上位于传动箱右侧安装有伺服电机,伺服电机输出轴通过主动轴依次与传动箱内蜗轮蜗杆机构、原料提升装置中蜗轮蜗杆箱内的蜗轮蜗杆机构传动连接,传动箱顶部转动安装有竖直的旋转轴,旋转轴下端伸入传动箱内与蜗轮蜗杆机构传动连接,旋转轴上端固定有水平的旋转机械臂,且旋转机械臂高度高于原料提升装置中电磁铁架高度,旋转机械臂臂端顶面、底面分别设有电磁吸盘;

落料堆装置包括水平设置的底座,底座底部通过导轨滑块滑动装配在滑动导轨右侧,底座顶部右侧竖向安装有挡料支撑杆,底座顶部左侧竖向安装有落料支撑杆,落料支撑杆、挡料支撑杆上端共同支撑有水平的挡料板,挡料板左端向左侧方向延伸,且延伸部底面连接有竖直的挡料钉,挡料钉最下端高度高于送料旋转机械臂装置中旋转机械臂顶面电磁吸盘高度。

[0005] 所述的一种用于冲压机床旋转式机械手机构,其特征在于:原料提升装置、送料旋

转机械臂装置、落料堆装置中,导轨滑块相同方向一侧分别转动安装有可调手柄,旋转可调手柄使可调手柄柄轴旋入至抵紧在滑动导轨上,实现导轨滑块与滑动导轨之间的锁紧固定。

[0006] 所述的一种用于冲压机床旋转式机械手机构,其特征在于:原料提升装置中,蜗轮蜗杆箱内至少有两组蜗轮蜗杆,其中第一组蜗轮蜗杆中的蜗杆一端通过传动轴依次与送料旋转机械臂装置中传动箱内的蜗轮蜗杆机构、伺服电机输出轴传动连接,第一组蜗轮蜗杆中的蜗轮固定安装在螺杆上,蜗轮蜗杆箱内第二组蜗轮蜗杆中的蜗杆与第一组蜗轮蜗杆中的蜗杆同轴固定连接,第二组蜗轮蜗杆中的蜗轮与一个凸轮同轴固定连接,凸轮推杆下端铰接在凸轮上。

[0007] 所述的一种用于冲压机床旋转式机械手机构,其特征在于:送料旋转机械臂装置中,传动箱内至少有一组蜗轮蜗杆,该蜗轮蜗杆中蜗杆一端通过主动轴与伺服电机输出轴传动连接,蜗杆另一端通过联轴器、传动轴与原料提升装置中蜗轮蜗杆箱内第一组的蜗杆传动连接,传动箱内的蜗轮固定在旋转轴上。

[0008] 所述的一种用于冲压机床旋转式机械手机构,其特征在于:原料提升装置中,原料托盘装置包括水平的原料托盘,原料托盘内转动安装有中心轴沿水平方向的拧紧连杆,拧紧连杆中间连接有中心轴竖向的开合螺母,该开合螺母由左、右开合螺母对合构成,原料托盘一侧设有固定在拧紧连杆杆端上的拧紧手柄,原料托盘装置通过内部的开合螺母与螺杆螺纹传动配合。

[0009] 所述的一种用于冲压机床旋转式机械手机构,其特征在于:送料旋转机械臂装置中,旋转机械臂为水平的一字形臂,旋转机械臂中间固定在旋转轴上端,旋转机械臂两臂端顶面、底面分别设有电磁吸盘。

[0010] 本发明与现有的冲压设备相比较,具有的优点是通过自动提升技术能够自动实现原料的托举、抓取、传送及成品的放置功能。旋转机械手采用对称设计使得每转一圈即可加工两片工件,提高了加工效率。本发明操作便捷安全,使工人的劳动强度大大降低,为冲压行业提供了一项高效实用的新技术。

附图说明

[0011] 图1是本发明一种用于冲压机床旋转式机械手机构的整体结构示意图。

[0012] 图2是本发明一种用于冲压机床旋转式机械手机构原料提升装置的原料托盘装置剖视图。

[0013] 图3是本发明一种用于冲压机床旋转式机械手机构原料提升装置的轴侧图。

[0014] 图4是本发明一种用于冲压机床旋转式机械手机构送料旋转机械臂装置的轴侧图。

[0015] 图5是本发明一种用于冲压机床旋转式机械手机构落料堆装置的轴侧图。具体实施方式

如图1—图5所示,一种用于冲压机床旋转式机械手机构,包括沿左右水平方向设置在冲床5正前方的滑动导轨4,滑动导轨4上从左向右依次滑动装配有原料提升装置1、送料旋转机械臂装置2、落料堆装置3,其中:

原料提升装置1包括水平设置的底座12,底座12底部通过导轨滑块11滑动装配在滑动

导轨4左侧,底座12顶部安装有蜗轮蜗杆箱13,蜗轮蜗杆箱13内有蜗轮蜗杆机构,蜗轮蜗杆箱13顶部安装有支架杆15,蜗轮蜗杆箱13顶部还转动安装有螺杆16,支架杆15、螺杆16上共同滑动装配有原料托盘装置14,且原料托盘装置14中心通过开合螺母与螺杆16螺纹传动配合,蜗轮蜗杆箱13顶部位于原料托盘装置14左侧位置还沿竖向滑动安装有竖直的凸轮推杆18,螺杆16、凸轮推杆18下端分别伸入蜗轮蜗杆箱13内并与蜗轮蜗杆机构传动连接,凸轮推杆18上端连接有向原料托盘装置14上方伸展的电磁铁架17,电磁铁架17端部设置有电磁铁;

送料旋转机械臂装置2包括水平设置的底座22,底座22底部通过导轨滑块21滑动装配在滑动导轨4中间位置,底座22顶部安装有传动箱25,传动箱25内有蜗轮蜗杆机构,底座22上位于传动箱25右侧安装有伺服电机23,伺服电机23输出轴通过主动轴24依次与传动箱25内蜗轮蜗杆机构、原料提升装置1中蜗轮蜗杆箱13内的蜗轮蜗杆机构传动连接,传动箱25顶部转动安装有竖直的旋转轴27,旋转轴27下端伸入传动箱25内与蜗轮蜗杆机构传动连接,旋转轴27上端固定有水平的旋转机械臂26,且旋转机械臂26高度高于原料提升装置1中电磁铁架17高度,旋转机械臂26臂端顶面、底面分别设有电磁吸盘;

落料堆装置3包括水平设置的底座32,底座32底部通过导轨滑块31滑动装配在滑动导轨4右侧,底座32顶部右侧竖向安装有挡料支撑杆33,底座32顶部左侧竖向安装有落料支撑杆36,落料支撑杆33、挡料支撑杆36上端共同支撑有水平的挡料板34,挡料板34左端向左侧方向延伸,且延伸部底面连接有竖直的挡料钉35,挡料钉35最下端高度高于送料旋转机械臂装置2中旋转机械臂26顶面电磁吸盘高度。

[0016] 原料提升装置1、送料旋转机械臂装置2、落料堆装置3中,导轨滑块11、21、31相同方向一侧分别转动安装有可调手柄19、28、37,旋转可调手柄19、28、37使可调手柄柄轴旋入至抵紧在滑动导轨4上,实现导轨滑块11、21、31与滑动导轨4之间的锁紧固定。

[0017] 原料提升装置1中,蜗轮蜗杆箱13内至少有两组蜗轮蜗杆,其中第一组蜗轮蜗杆中的蜗杆一端通过传动轴依次与送料旋转机械臂装置2中传动箱25内的蜗轮蜗杆机构、伺服电机23输出轴传动连接,第一组蜗轮蜗杆中的蜗轮固定安装在螺杆16上,蜗轮蜗杆箱13内第二组蜗轮蜗杆中的蜗杆与第一组蜗轮蜗杆中的蜗杆同轴固定连接,第二组蜗轮蜗杆中的蜗轮与一个凸轮同轴固定连接,凸轮推杆18下端铰接在凸轮上。

[0018] 送料旋转机械臂装置2中,传动箱25内至少有一组蜗轮蜗杆,该蜗轮蜗杆中蜗杆一端通过主动轴24与伺服电机23输出轴传动连接,蜗杆另一端通过联轴器、传动轴与原料提升装置1中蜗轮蜗杆箱13内第一组的蜗杆传动连接,传动箱25内的蜗轮固定在旋转轴27上。

[0019] 原料提升装置1中,原料托盘装置14包括水平的原料托盘143,原料托盘143内转动安装有中心轴沿水平方向的拧紧连杆142,拧紧连杆142中间连接有中心轴竖向的开合螺母144,该开合螺母144由左、右开合螺母144a、144b对合构成,原料托盘143一侧设有固定在拧紧连杆142杆端上的拧紧手柄141,原料托盘装置14通过内部的开合螺母144与螺杆16螺纹传动配合。

[0020] 送料旋转机械臂装置2中,旋转机械臂26为水平的一字形臂,旋转机械臂26中间固定在旋转轴27上端,旋转机械臂26两臂端顶面、底面分别设有电磁吸盘。

[0021] 本发明包括有安装于冲床5正面方向的滑动导轨4,原料提升装置1安装于滑动导轨4的左侧,送料机械臂装置2安装于滑动导轨4的中部,3落料堆装置安装于滑动导轨4的右

侧。

[0022] 如图2所示,原料提升装置1包括有导轨滑块11、底座12、涡轮蜗杆箱13、原料托盘装置14、支架杆15、螺杆16、电磁铁架17、凸轮推杆18、可调手柄19,导轨滑块11安装于滑动导轨4上,底座12通过螺栓连接固定在四个导轨滑块11上,涡轮蜗杆箱13安装于底座12上部,原料托盘装置14与支架杆15和螺杆16相连接然后一起与涡轮蜗杆箱13连接,以实现运动的传递,凸轮推杆18与涡轮蜗杆箱13的内部凸轮形成凸轮副,电磁铁架17安装于凸轮推杆18顶部。

[0023] 如图3所示,原料提升装置1中的原料托盘装置14包括有拧紧手柄141、拧紧连杆142、原料托盘143、开合螺母144,原料托盘143与支架杆15、螺杆16相连,左开合螺母144a与右开合螺母144b安装在拧紧连杆142上,一起设置于原料托盘143内部,拧紧连杆142左端装有拧紧手柄141。

[0024] 如图4所示,送料旋转机械臂装置2包括有导轨滑块21、底座22、伺服电机23、主动轴24、传动箱25、旋转机械臂26、旋转轴27、可调手柄28,导轨滑块21安装于滑动导轨4上,底座22通过螺栓连接固定在四个导轨滑块21上,可调手柄28安装于滑动导轨4同侧的两个导轨滑块21上,以实现送料旋转机械臂装置2的固定和松动,伺服电机23安装于底座22右部的支架上,主动轴24一端与伺服电机23固定,另一端与传动箱25相连,旋转轴27一端安装于传动箱25内部,一端装有旋转机械臂26,传动箱25内部装有涡轮蜗杆以实现动力的传递。

[0025] 如图5所示,落料堆装置3包括有导轨滑块31、落料堆装置底座32、挡料支撑杆33、挡料板34、挡料钉35、落料支撑杆36、可调手柄37,导轨滑块31安装于滑动导轨4上,落料堆装置底座32通过螺栓连接固定在四个导轨滑块31上,所述的可调手柄37安装于滑动导轨4同侧的两个导轨滑块31上,所述的挡料支撑杆33和落料支撑杆36一端固定在落料堆装置底座32上,挡料支撑杆33另一端与挡料板34固定连接,所述的挡料钉35安装在挡料板34下侧。

[0026] 本发明用于冲压机床旋转式自动上下料机械手的工作过程是:首先将送料旋转机械臂装置2、落料堆装置3放到滑动导轨4上并移动到适当位置,拉动可调手柄28、37将其固定在滑动导轨上。接着在原料托盘装置14上放入电机冲片,再将原料提升装置1移动到滑动导轨4的适当位置,拉动可调手柄19将原料提升装置1锁紧。送料旋转机械臂装置2通过联轴器与原料提升装置1的涡轮蜗杆箱13相连,启动开关,伺服电机23开启,带动送料旋转机械臂装置2和落料堆装置3,转机械臂装置2通过传动箱25使得旋转机械臂26开始转动。落料堆装置1通过涡轮蜗杆箱13使得原料托盘装置14托起电机冲片,当机械臂26旋转至原料提升装置1上方时,安装于电磁铁架17的电磁铁吸取一片电机冲片,凸轮推杆18向上运动将这片电机冲片送到旋转机械臂26下端被电磁吸盘吸住,旋转机械臂26旋转至冲床5下模具上方停止,电磁吸盘断电放下电机冲片,同时冲床5上模具将已加工好的电机冲片弹出,并吸附于旋转机械臂26上端电磁铁上。旋转机械臂26旋转出模具,冲床5开始冲压加工,当旋转机械臂26带有加工好的电机冲片的一端旋转至落料堆装置3上方时,挡料钉35将电机冲片挡下,并顺着落料支撑杆36落下,完成电机冲片成品的堆放。此时旋转机械臂26的另一端完成对下一片电机冲片的吸取,如此重复循环以上动作。当原料托盘装置14上的一堆原料电机冲片吸取完了之后,松动拧紧手柄141,开合螺母144打开,将原料托盘装置14快速移动到底部,重新装载原料电机冲片。

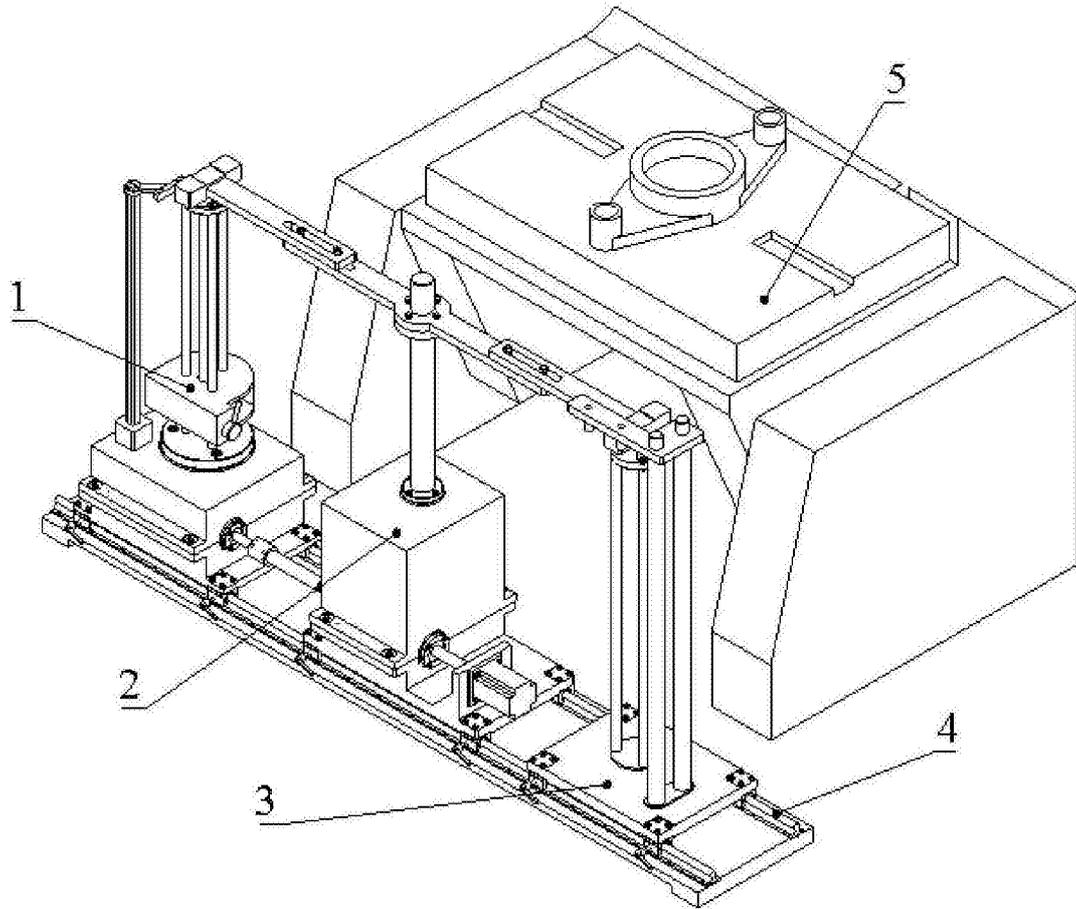


图1

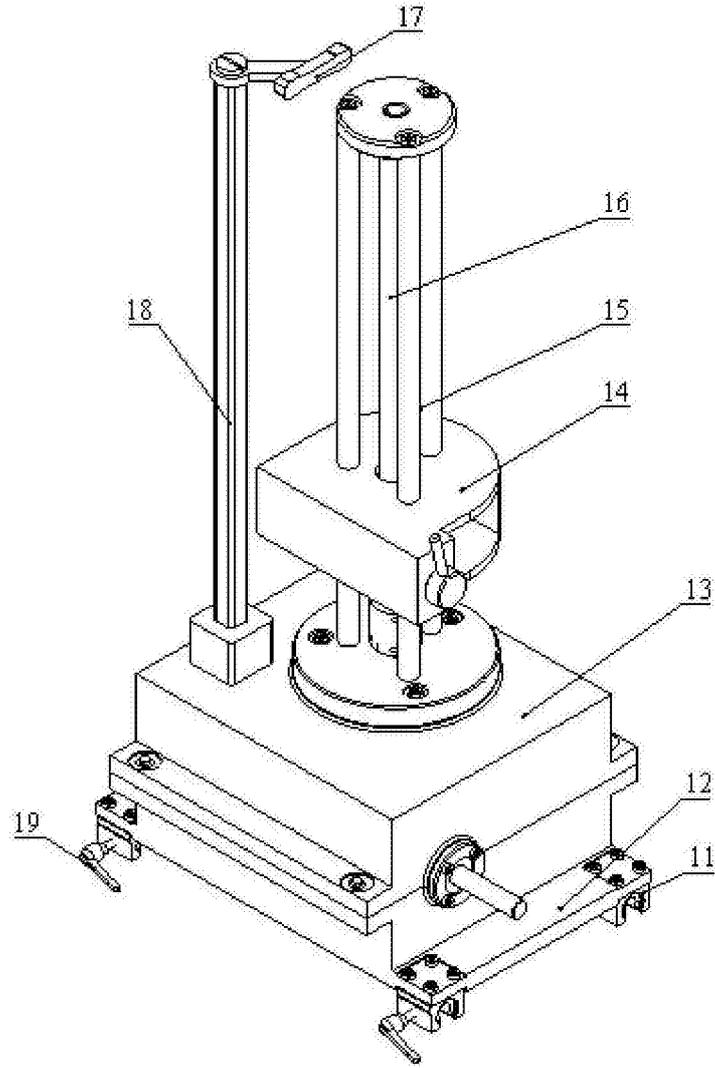


图2

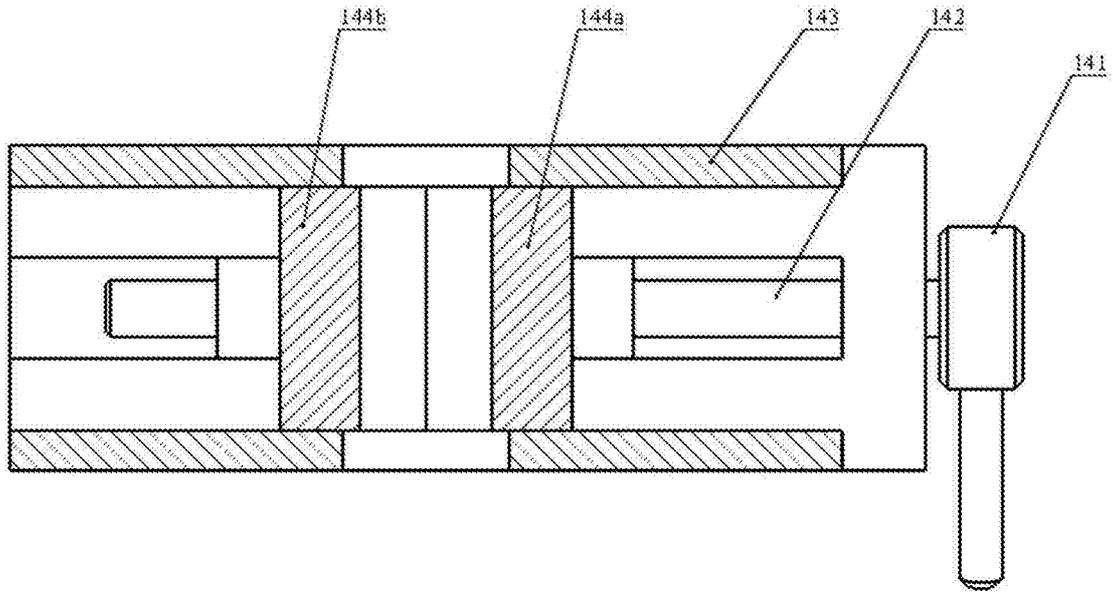


图3

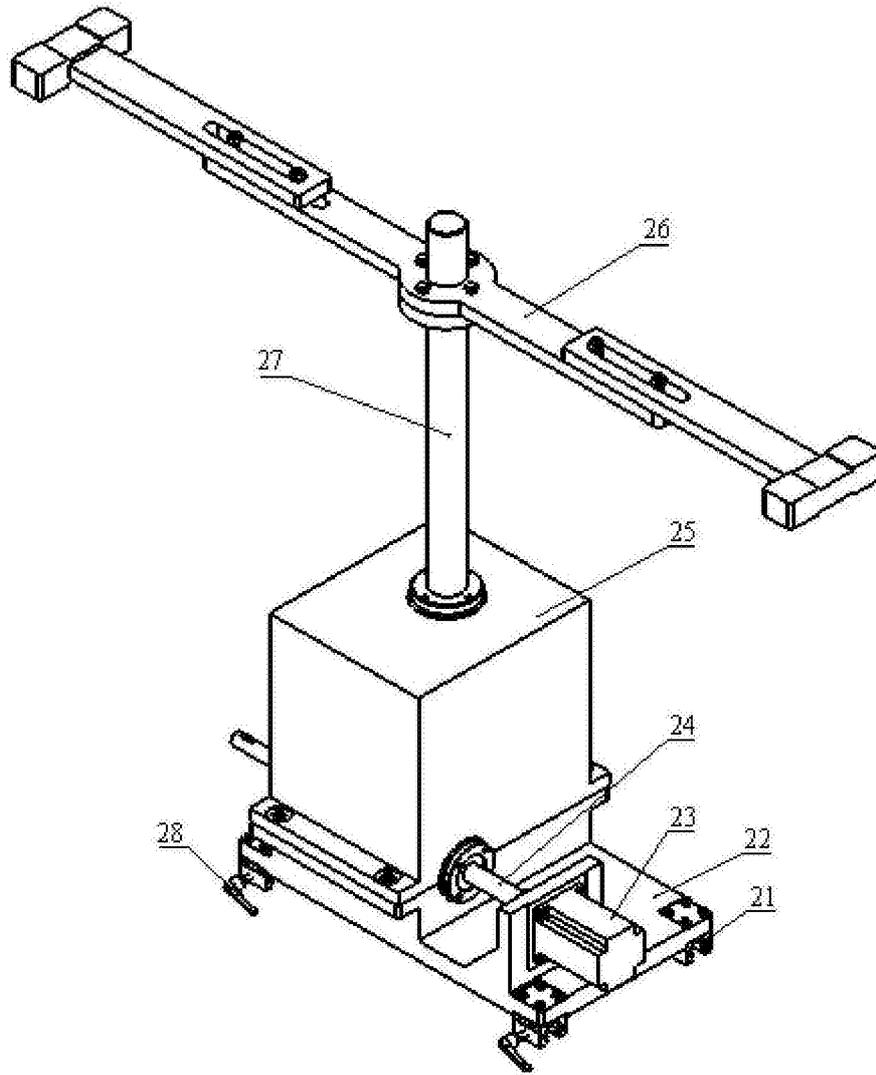


图4

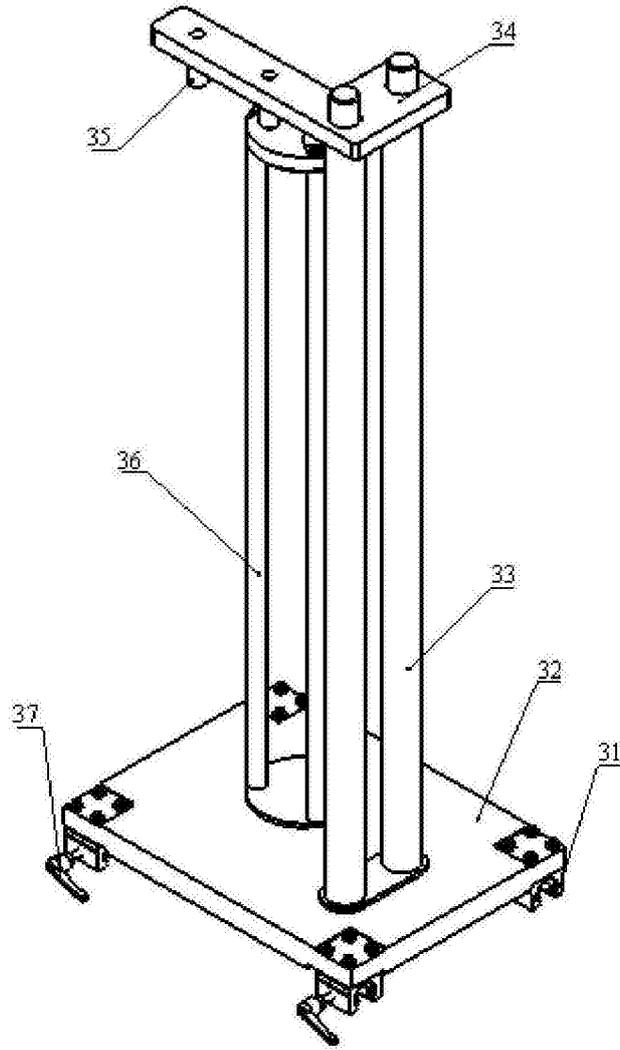


图5