



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108637682 A

(43)申请公布日 2018.10.12

(21)申请号 201810822389.6

(22)申请日 2018.07.25

(71)申请人 邹治双

地址 242000 安徽省宣城市郎溪县飞鲤镇  
三溪村下堂32号

(72)发明人 邹治双

(51)Int. Cl.

B23P 21/00(2006.01)

B23P 19/06(2006.01)

B23P 19/027(2006.01)

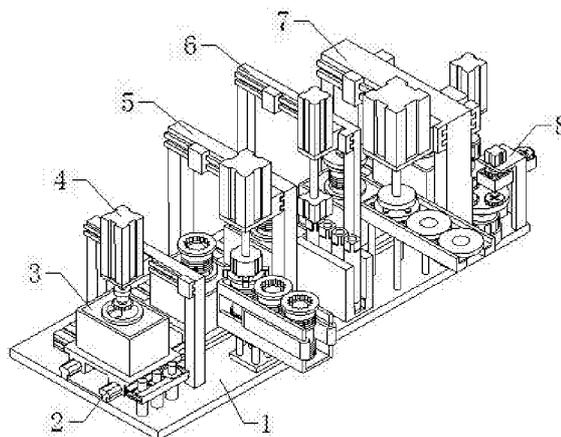
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

## (54)发明名称

用于曲柄螺栓组件的装配设备

## (57)摘要

本发明涉及航天航空领域,特别涉及用于曲柄螺栓组件的装配设备,包括工作台、传送装置、工件定位装置、挡头螺栓放置装置、曲柄螺栓装配装置、双头螺母装配装置、内联齿轮槽装配装置和挡头螺栓拧紧装置,本发明当需要对曲柄螺栓组件进行自动装配时,放置组件将挡头螺栓放置在固定组件内部并固定,再在传送组件的传送下到第二个工位,第一装配组件将曲柄螺栓放置在固定组件内并卡紧,第三装配组件再将双头螺母插入曲柄螺栓中并与挡头螺栓旋紧,第四装配组件再将内联齿轮槽套设在双头螺母上并与曲柄螺栓插接固定,最终将另一个挡头螺栓旋紧固定在双头螺母的另一端,完成曲柄螺栓组件的自动装配,全程无需人工操作,工作效率高。



1. 用于曲柄螺栓组件的装配设备,其特征在于:包括工作台(1)、设置在工作台(1)顶部的传送装置(2)、设置在传送装置(2)上的工件定位装置(3)、设置在工作台(1)顶部的挡头螺栓放置装置(4)、设置在工作台(1)顶部的曲柄螺栓装配装置(5)、设置在工作台(1)顶部的双头螺母装配装置(6)、设置在工作台(1)顶部的内联齿轮槽装配装置(7)和挡头螺栓拧紧装置(8),所述传送装置(2)包括传送组件(2a),所述传送组件(2a)设置在工作台(1)的顶部,所述工件固定装置包括固定组件(3a)和控制组件(3b),所述固定组件(3a)可滑动的设置在传送组件(2a)上,所述控制组件(3b)固定设置在工作台(1)的顶部并与固定组件(3a)插接配合,所述挡头螺栓放置装置(4)包括放置组件(4a),所述放置组件(4a)固定设置在工作台(1)的顶部,所述曲柄螺栓装配装置(5)包括第一装配组件(5a),所述第一装配组件(5a)固定设置在工作台(1)顶部并位于放置组件(4a)的旁侧,所述双头螺母装配装置(6)包括第二装配组件(6a),所述第二装配组件(6a)固定设置在工作台(1)顶部并位于第一装配组件(5a)旁侧,所述内联齿轮槽装配装置(7)包括第三装配组件(7a),所述第三装配组件(7a)固定设置在工作台(1)顶部并位于第二装配组件(6a)旁侧,所述挡头螺栓拧紧装置(8)包括第四装配组件(8a),所述第四装配组件(8a)固定设置在工作台(1)顶部并位于第三装配组件(7a)旁侧;

所述放置组件(4a)包括第一送料轨道(4b)、第一支撑架(4c)、第一滑块(4d)、第一气缸(4e)和电磁铁块(4f),所述第一送料轨道(4b)固定设置在工作台(1)上,所述第一支撑架(4c)固定设置在工作台(1)上,所述第一滑块(4d)可滑动的设置在第一支撑架(4c)上,所述第一气缸(4e)固定设置在第一滑块(4d)上并与第一滑块(4d)插接配合,所述电磁铁块(4f)固定设置在第一气缸(4e)的输出端上,所述电磁铁块(4f)底部设有用于套接挡头螺栓的套孔。

2. 根据权利要求1所述的用于曲柄螺栓组件的装配设备,其特征在于:所述传送组件(2a)包括传送带(2b)和两个传送轨道(2c),两个所述传送轨道(2c)平行设置在工作台(1)的顶部,所述传送带(2b)可滑动的设置在工作台(1)的顶部并位于两个传送轨道(2c)之间。

## 用于曲柄螺栓组件的装配设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及航天航空领域,特别涉及用于曲柄螺栓组件的装配设备。

### 背景技术

[0002] 在航空航天航天器零件设计中,高性能的零部件非常昂贵,尤其是承力构件的传动是关键技术。普通的承力传动就是一根轴上加上轴承来工作,这种传动方式摩擦力大,长时间工作将会导致过热,从而加大损耗,同时还存在噪音大、传动效率低等缺点;普通的轴用简易保险销,操作不方便、承受力小;普通的传动采用链条、皮带等传动,噪音大、效率低。同时安全可靠等方面也不能满足要求,因其安全可靠差往往造成航空航天航天器的飞行安全系数低和维护成本高。

[0003] 为了解决上述难题,在创新设计的理念下,采用曲柄螺栓传动就能避免这些缺点,但在装配过程中一般为手动装配,速度较慢。

[0004] 我国专利公开号:CN105952859A;公开日:2016.09.21公开了一种航空航天用曲柄螺栓组件,包括曲柄螺栓、长杆双头螺母、挡头螺栓、曲柄传动转盘和滚动轴承;所述曲柄螺栓包括螺杆,螺杆的一端设置有头部挡盘,贯穿螺杆和头部挡盘开设有通孔;螺杆远离头部挡盘一端的外壁上设置有前外螺纹,靠近头部挡盘一端的外壁上设置有后外螺纹,前外螺纹和后外螺纹之间为光杆部;在螺杆的两端沿螺杆内壁环向设置有用于安装滚动轴承的前轴承槽和后轴承槽;沿头部挡盘的内壁环向设置有外联齿轮槽;所述长杆双头螺母包括承力杆部,承力杆部的两端设置有中空的四方头部,四方头部的内壁上设置有内螺纹;所述长杆双头螺母可插入所述通孔中;所述挡头螺栓包括挡头螺杆和扳拧头部,挡头螺杆的外壁上设置有与内螺纹相配合的外螺纹;所述曲柄传动转盘包括传动转盘本体,传动转盘本体的中心开设有圆孔,传动转盘本体的侧壁上设置有环形的内联齿轮槽,内联齿轮槽可与外联齿轮槽相啮合,在装配过程中为手动装配,效率较低。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对现有技术的不足,提供一种用于曲柄螺栓组件的装配设备。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供以下技术方案:用于曲柄螺栓组件的装配设备,包括工作台、设置在工作台顶部的传送装置、设置在传送装置上的工件定位装置、设置在工作台顶部的挡头螺栓放置装置、设置在工作台顶部的曲柄螺栓装配装置、设置在工作台顶部的双头螺母装配装置、设置在工作台顶部的内联齿轮槽装配装置和挡头螺栓拧紧装置,所述传送装置包括传送组件,所述传送组件设置在工作台的顶部,所述工件固定装置包括固定组件和控制组件,所述固定组件可滑动的设置在传送组件上,所述控制组件固定设置在工作台的顶部并与固定组件插接配合,所述挡头螺栓放置装置包括放置组件,所述放置组件固定设置在工作台的顶部,所述曲柄螺栓装配装置包括第一装配组件,所述第一装配组件固定设置在工作台顶部并位于放置组件的旁侧,所述双头螺母装配装置包括第二装配组

件,所述第二装配组件固定设置在工作台顶部并位于第一装配组件旁侧,所述内联齿轮槽装配装置包括第三装配组件,所述第三装配组件固定设置在工作台顶部并位于第二装配组件旁侧,所述挡头螺栓拧紧装置包括第四装配组件,所述第四装配组件固定设置在工作台顶部并位于第三装配组件旁侧;

所述放置组件包括第一送料轨道、第一支撑架、第一滑块、第一气缸和电磁铁块,所述第一送料轨道固定设置在工作台上,所述第一支撑架固定设置在工作台上,所述第一滑块可滑动的设置在第一支撑架上,所述第一气缸固定设置在第一滑块上并与第一滑块插接配合,所述电磁铁块固定设置在第一气缸的输出端上,所述电磁铁块底部设有用于套接挡头螺栓的套孔。

[0007] 进一步的,所述传送组件包括传送带和两个传送轨道,两个所述传送轨道平行设置在工作台的顶部,所述传送带可滑动的设置在工作台的顶部并位于两个传送轨道之间。

[0008] 有益效果:本发明的用于曲柄螺栓组件的装配设备,当需要对曲柄螺栓组件进行自动装配时,首先控制组件将固定组件固定在第一个工位上,放置组件将挡头螺栓放置在固定组件内部并固定,再在传送组件的传送下到第二个工位,第一装配组件将曲柄螺栓放置在固定组件内并卡紧,第三装配组件再将双头螺母插入曲柄螺栓中并与挡头螺栓旋紧,第四装配组件再将内联齿轮槽套设在双头螺母上并与曲柄螺栓插接固定,最终将另一个挡头螺栓旋紧固定在双头螺母的另一端,完成曲柄螺栓组件的自动装配,全程无需人工操作,工作效率高。

## 附图说明

[0009] 图1为本发明的立体结构示意图;

图2为本发明的主视图;

图3为本发明的俯视图;

图4为图3中沿A-A线的剖视图;

图5为本发明放置装置的立体结构示意图;

图6为本发明第一装配组件的立体结构示意图;

图7为本发明第二装配组件的立体结构示意图;

图8为本发明第三装配组件和第四装配组件的立体结构示意图一;

图9为本发明第三装配组件和第四装配组件的立体结构示意图二;

图10为本发明工件固定装置的立体拆分结构示意图;

附图标记说明:工作台1,传送装置2,传送组件2a,传送带2b,传送轨道2c,工件定位装置3,固定组件3a,控制组件3b,滑动板3c,螺栓定位块3d,定位槽3e,套筒3f,固定盒子3g,夹紧气缸3h,位置传感器3i,控制器3j,控制气缸3k,挡头螺栓放置装置4,放置组件4a,第一送料轨道4b,第一支撑架4c,第一滑块4d,第一气缸4e,电磁铁块4f,曲柄螺栓装配装置5,第一装配组件5a,第二送料轨道5b,第二支撑架5c,第二滑块5d,第二气缸5e,四爪气缸5f,双头螺母装配装置6,第二装配组件6a,第三送料轨道6b,第三支撑架6c,第三滑块6d,第三气缸6e,夹持气缸6f,内联齿轮槽装配装置7,第三装配组件7a,第四送料轨道7b,第四支撑架7c,第四气缸7d,第四滑块7e,吸盘组7f,挡头螺栓拧紧装置8,第四装配组件8a,第五滑块8b,第五气缸8c,旋转电机8d,第五送料轨道8e,按压气缸8f,螺栓上料转盘8g。

## 具体实施方式

[0010] 下面结合说明书附图和实施例,对本发明的具体实施例做进一步详细描述:

参照图1至图10所示的用于曲柄螺栓组件的装配设备,包括工作台1、设置在工作台1顶部的传送装置2、设置在传送装置2上的工件定位装置3、设置在工作台1顶部的挡头螺栓放置装置4、设置在工作台1顶部的曲柄螺栓装配装置5、设置在工作台1顶部的双头螺母装配装置6、设置在工作台1顶部的内联齿轮槽装配装置7和挡头螺栓拧紧装置8,所述传送装置2包括传送组件2a,所述传送组件2a设置在工作台1的顶部,所述工件固定装置包括固定组件3a和控制组件3b,所述固定组件3a可滑动的设置在传送组件2a上,所述控制组件3b固定设置在工作台1的顶部并与固定组件3a插接配合,所述挡头螺栓放置装置4包括放置组件4a,所述放置组件4a固定设置在工作台1的顶部,所述曲柄螺栓装配装置5包括第一装配组件5a,所述第一装配组件5a固定设置在工作台1顶部并位于放置组件4a的旁侧,所述双头螺母装配装置6包括第二装配组件6a,所述第二装配组件6a固定设置在工作台1顶部并位于第一装配组件5a旁侧,所述内联齿轮槽装配装置7包括第三装配组件7a,所述第三装配组件7a固定设置在工作台1顶部并位于第二装配组件6a旁侧,所述挡头螺栓拧紧装置8包括第四装配组件8a,所述第四装配组件8a固定设置在工作台1顶部并位于第三装配组件7a旁侧,当需要对曲柄螺栓组件进行自动装配时,首先控制组件3b将固定组件3a固定在第一个工位上,放置组件4a将挡头螺栓放置在固定组件3a内部并固定,再在传送组件2a的传送下到第二个工位,第一装配组件5a将曲柄螺栓放置在固定组件3a内并卡紧,第三装配组件7a再将双头螺母插入曲柄螺栓中并与挡头螺栓旋紧,第四装配组件8a再将内联齿轮槽套设在双头螺母上并与曲柄螺栓插接固定,最终将另一个挡头螺栓旋紧固定在双头螺母的另一端,完成曲柄螺栓组件的自动装配,全程无需人工操作,工作效率高。

[0011] 所述固定组件3a包括滑动板3c、用于定位挡头螺栓的螺栓定位块3d、用来套设曲柄螺栓的套筒3f和固定盒子3g,所述滑动板3c可滑动的设置在传送组件2a上,所述螺栓定位块3d固定设置在滑动板3c的顶部,所述螺栓定位块3d上设有定位槽3e,所述套筒3f固定设置在螺栓定位块3d的顶部,所述固定盒子3g固定设置在滑动板3c的顶部并套设在套筒3f上与套筒3f插接配合,滑动板3c能够在传送组件2a上滑动进而能够传送到任何一个工位上,螺栓定位块3d能够精确的固定挡头螺栓使其不能够转动,套筒3f和固定盒子3g用来固定曲柄螺栓。

[0012] 所述固定盒子3g内还设有两个用来固定曲柄螺栓的夹紧气缸3h,所述套筒3f外壁上设有两个便于夹紧气缸3h插接的插接孔,每个所述夹紧气缸3h固定设置在固定盒子3g内部,所述夹紧气缸3h的输出端上还设有夹紧块,所述夹紧块与插接孔插接配合,所述定位槽3e上内设有与挡头螺栓啮合的齿槽,所述定位槽3e水平截面自上而下逐渐减小,当挡头螺栓放入定位槽3e内,头部顺着定位槽3e向下运动并随着定位槽3e截面越来越小而固定住,两个夹紧气缸3h能够将曲柄螺栓夹紧固定。

[0013] 所述控制组件3b包括位置传感器3i、控制器3j和控制气缸3k,所述滑动板3c侧壁上设有检测块和供控制气缸3k插接的定位孔,所述控制器3j固定设置在工作台1的顶部,所述位置传感器3i设置在控制器3j上,所述控制气缸3k固定设置在工作台1上并位于控制器3j的旁侧,所述控制气缸3k的输出端与滑动板3c上的定位孔插接配合,所述位置传感器3i

与控制器3j电性连接,所述控制器3j与控制气缸3k电性连接,位置传感器3i能够检测滑动板3c的位置并将信号传给控制器3j,控制器3j再控制控制气缸3k打开,控制气缸3k输出端插入滑动板3c将滑动板3c固定的某个工位上。

[0014] 所述放置组件4a包括第一送料轨道4b、第一支撑架4c、第一滑块4d、第一气缸4e和电磁铁块4f,所述第一送料轨道4b固定设置在工作台1上,所述第一支撑架4c固定设置在工作台1上,所述第一滑块4d可滑动的设置在第一支撑架4c上,所述第一气缸4e固定设置在第一滑块4d上并与第一滑块4d插接配合,所述电磁铁块4f固定设置在第一气缸4e的输出端上,所述电磁铁块4f底部设有用于套接挡头螺栓的套孔,第一送料轨道4b用来传输挡头螺栓,电磁铁块4f吸附住挡头螺栓的底部,随着第一气缸4e和第一滑块4d运动到工位上再放入定位槽3e内,挡头螺栓固定。

[0015] 所述第一装配组件5a包括第二送料轨道5b、第二支撑架5c、第二滑块5d、第二气缸5e和四爪气缸5f,所述第二送料轨道5b固定设置在工作台1的顶部,所述第二送料轨道5b上设有两个用于传输曲柄螺栓的传输带,所述第二送料轨道5b的一端还设有限位挡板,所述第二支撑架5c固定设置在工作台1的顶部,所述第二滑块5d可滑动的设置在第二支撑架5c上,所述第二气缸5e固定设置在第二滑块5d上并与第二滑块5d插接配合,所述四爪气缸5f固定设置在第二气缸5e的底部,所述四爪气缸5f的输出端上设有四个用来抓取曲柄螺栓的抓取块,第二送料轨道5b用来传输曲柄螺栓,四爪气缸5f能够夹持曲柄螺栓的头部并在第二气缸5e和第二滑块5d的带动下传送到工位上再放置到固定组件3a上,固定组件3a对曲柄螺栓进行固定。

[0016] 所述第二装配组件6a包括第三送料轨道6b、第三支撑架6c、第三滑块6d、第三气缸6e和夹持气缸6f,所述第三送料轨道6b固定设置在工作台1的顶部,所述第三支撑架6c固定设置在工作台1的顶部,所述第三滑块6d可滑动的设置在第三支撑架6c上,所述第三气缸6e固定设置在第三滑块6d上并与第三滑块6d插接配合,所述夹持气缸6f固定设置在第三气缸6e的输出端上,第三送料轨道6b用来传输双头螺母,夹持气缸6f夹持住双头螺母的头部,在第三气缸6e和第三滑块6d的带动下传送到工位上再插入曲柄螺栓内,第三气缸6e为旋转气缸,能够将双头螺母和挡头螺栓旋紧。

[0017] 所述第三装配组件7a包括第四送料轨道7b、第四支撑架7c、第四气缸7d、第四滑块7e和吸盘组7f,所述第四送料轨道7b固定设置在工作台1的顶部,所述第四支撑架7c固定设置在工作台1上,所述第四滑块7e可滑动的第四支撑架7c上,所述第四气缸7d设置在第四滑块7e上并与第四滑块7e插接配合,所述吸盘组7f固定设置在第四气缸7d的输出端上,第四送料轨道7b用来传输内联齿轮槽,在第四气缸7d和第四滑块7e的带动下,内联齿轮槽被套设在双头螺母上并和曲柄螺栓插接配合。

[0018] 所述第四装配组件8a包括第五滑块8b、第五气缸8c、旋转电机8d、第五送料轨道8e、按压气缸8f和螺栓上料转盘8g,所述第五送料轨道8e固定设置在工作台1的顶部,所述按压气缸8f固定设置在第五送料轨道8e上并与第五送料轨道8e插接配合,所述螺栓上料转盘8g固定设置在工作台1的顶部,所述第五滑块8b可滑动的设置在第四支撑架7c上,所述第五气缸8c固定设置在第五滑块8b上并与第五滑块8b插接配合,所述旋转电机8d固定设置在第五气缸8c的输出端上,所述旋转电机8d的输出端上还设有用来旋紧螺栓的螺栓头,第五送料轨道8e用来传输挡头螺栓,按压气缸8f将挡头螺栓按压进入螺栓上料转盘8g,螺栓上

料转盘8g步进转动,每次转动相同角度,旋转电机8d间歇的抓取挡头螺栓并在第五气缸8c个第五滑块8b的带动下运动到工位上并旋进双头螺母内。

[0019] 所述传送组件2a包括传送带2b和两个传送轨道2c,两个所述传送轨道2c平行设置在工作台1的顶部,所述传送带2b可滑动的设置在工作台1的顶部并位于两个传送轨道2c之间,所述传送带2b和滑动板3c铰接,传送轨道2c提供滑动板3c滑动的媒介,传送带2b用来传送滑动板3c。

[0020] 工作原理:当需要对曲柄螺栓组件进行自动装配时,首先控制组件3b将固定组件3a固定在第一个工位上,滑动板3c能够在传送组件2a上滑动进而能够传送到任何一个工位上,螺栓定位块3d能够精确的固定挡头螺栓使其不能够转动,套筒3f和固定盒子3g用来固定曲柄螺栓,当挡头螺栓放入定位槽3e内,头部顺着定位槽3e向下运动并随着定位槽3e截面越来越小而固定住,两个夹紧气缸3h能够将曲柄螺栓夹紧固定,位置传感器3i能够检测滑动板3c的位置并将信号传给控制器3j,控制器3j再控制控制气缸3k打开,控制气缸3k输出端插入滑动板3c将滑动板3c固定的某个工位上,第一送料轨道4b用来传输挡头螺栓,电磁铁块4f吸附住挡头螺栓的底部,随着第一气缸4e和第一滑块4d运动到工位上再放入定位槽3e内,挡头螺栓固定,第二送料轨道5b用来传输曲柄螺栓,四爪气缸5f能够夹持曲柄螺栓的头部并在第二气缸5e和第二滑块5d的带动下传送到工位上再放置到固定组件3a上,固定组件3a对曲柄螺栓进行固定,第三送料轨道6b用来传输双头螺母,夹持气缸6f夹持住双头螺母的头部,在第三气缸6e和第三滑块6d的带动下传送到工位上再插入曲柄螺栓内,第三气缸6e为旋转气缸,能够将双头螺母和挡头螺栓旋紧,第四送料轨道7b用来传输内联齿轮槽,在第四气缸7d和第四滑块7e的带动下,内联齿轮槽被套设在双头螺母上并和曲柄螺栓插接配合,第五送料轨道8e用来传输挡头螺栓,按压气缸8f将挡头螺栓按压进入螺栓上料转盘8g,螺栓上料转盘8g步进转动,每次转动相同角度,旋转电机8d间歇的抓取挡头螺栓并在第五气缸8c个第五滑块8b的带动下运动到工位上并旋进双头螺母内,完成曲柄螺栓组件的自动装配。

[0021] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明的技术范围作出任何限制,故凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明的技术方案的范围。

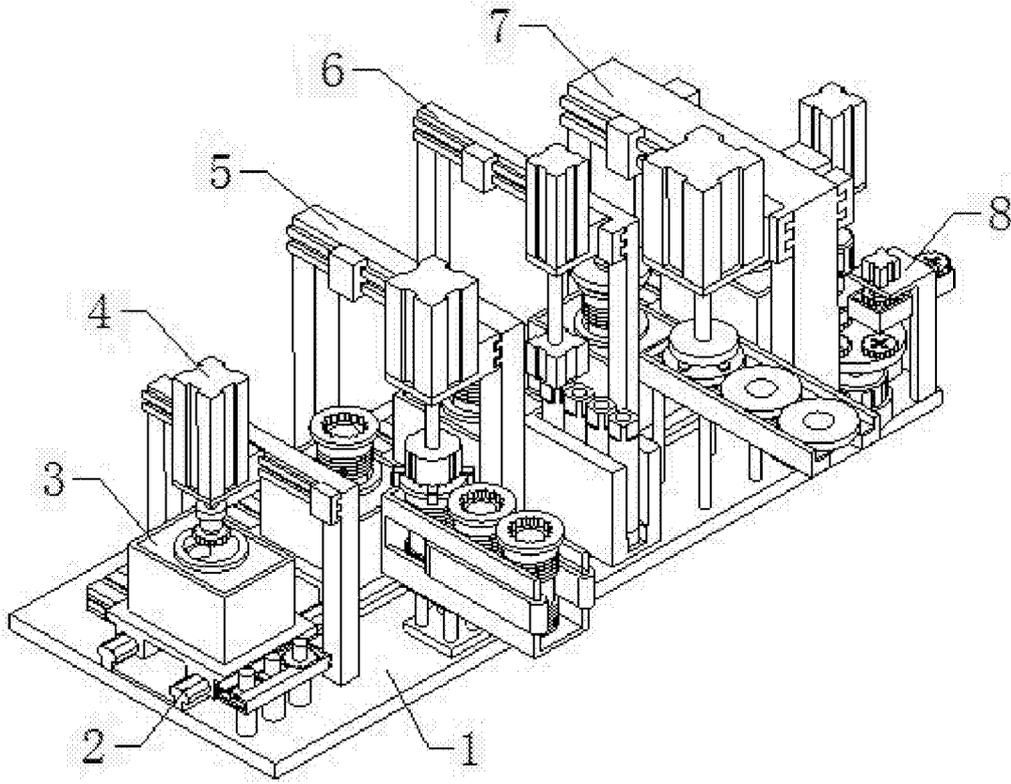


图1

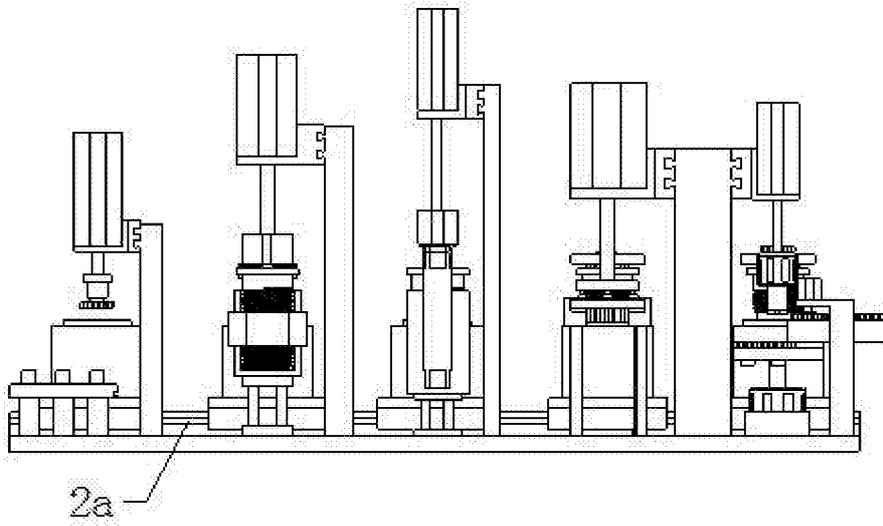


图2

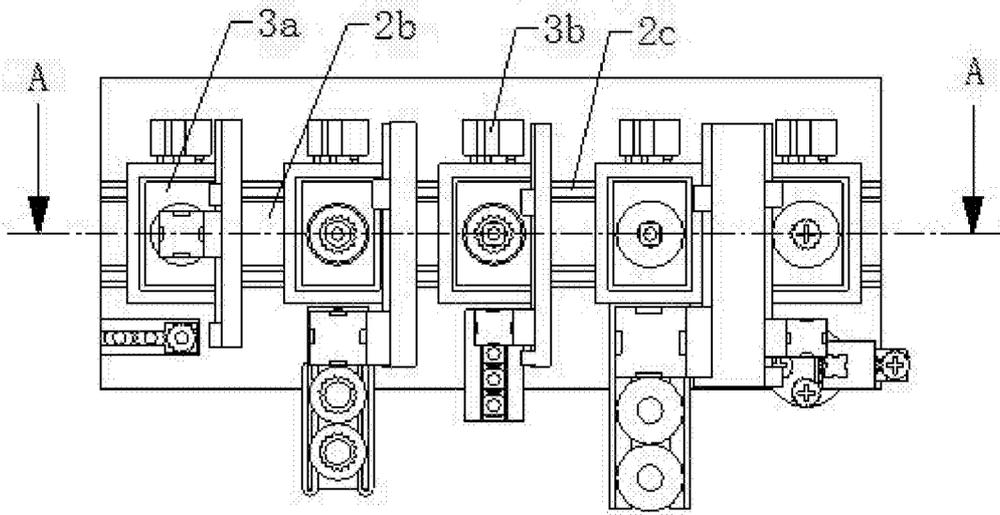


图3

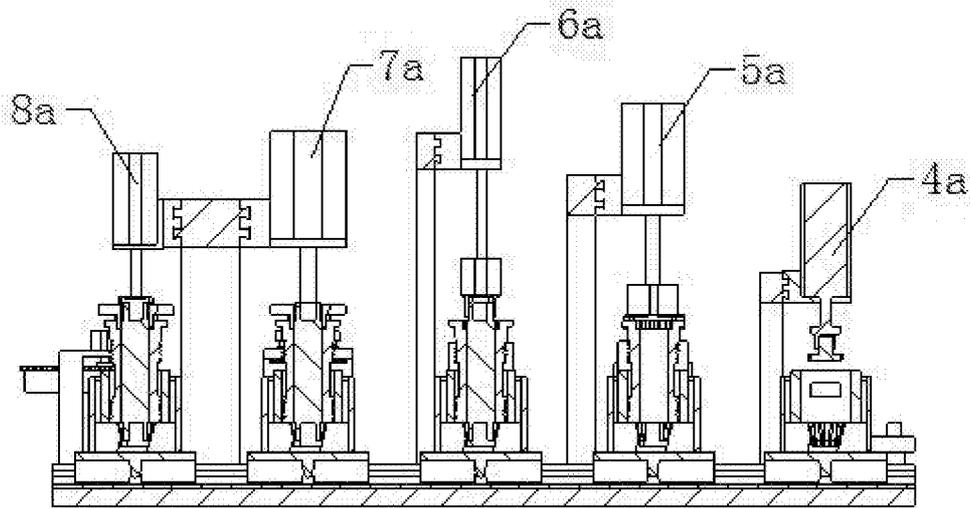


图4

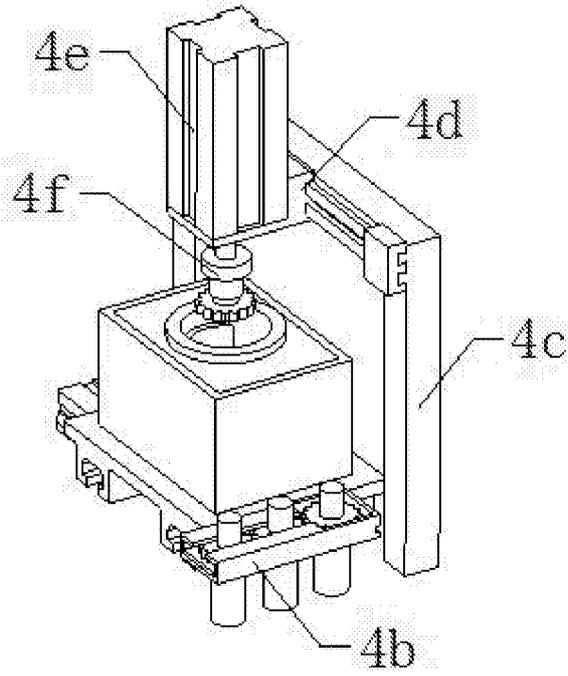


图5

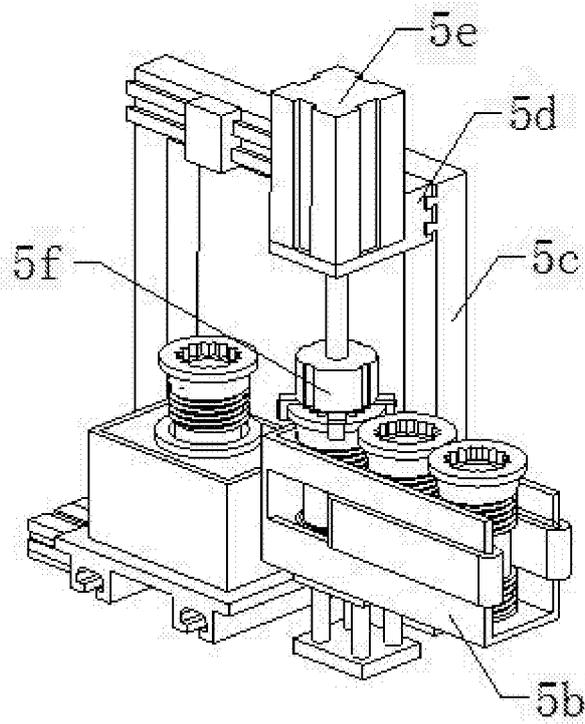


图6

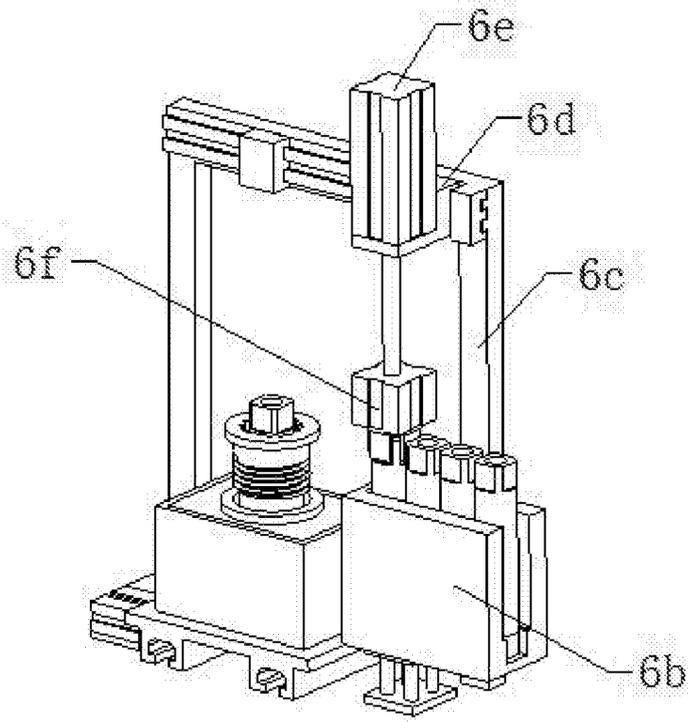


图7

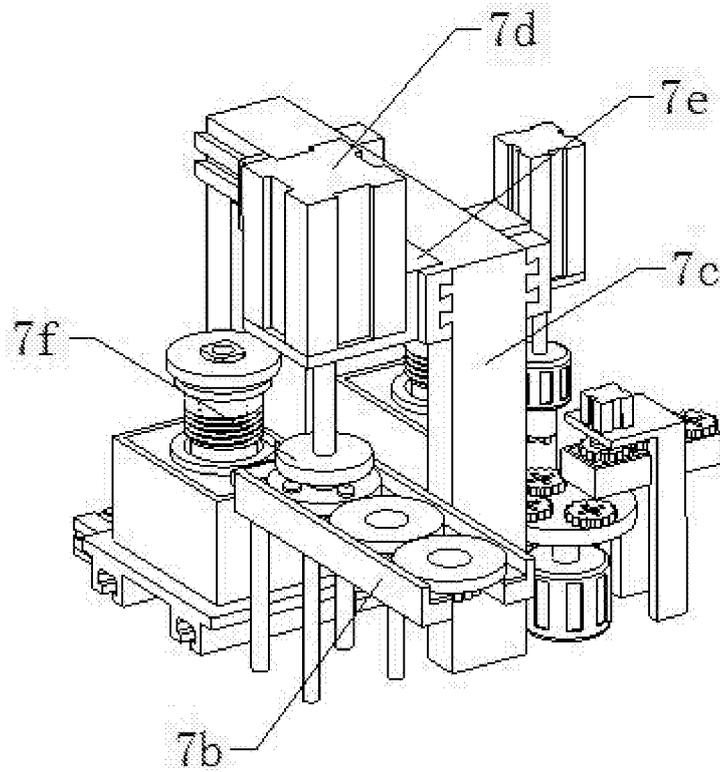


图8

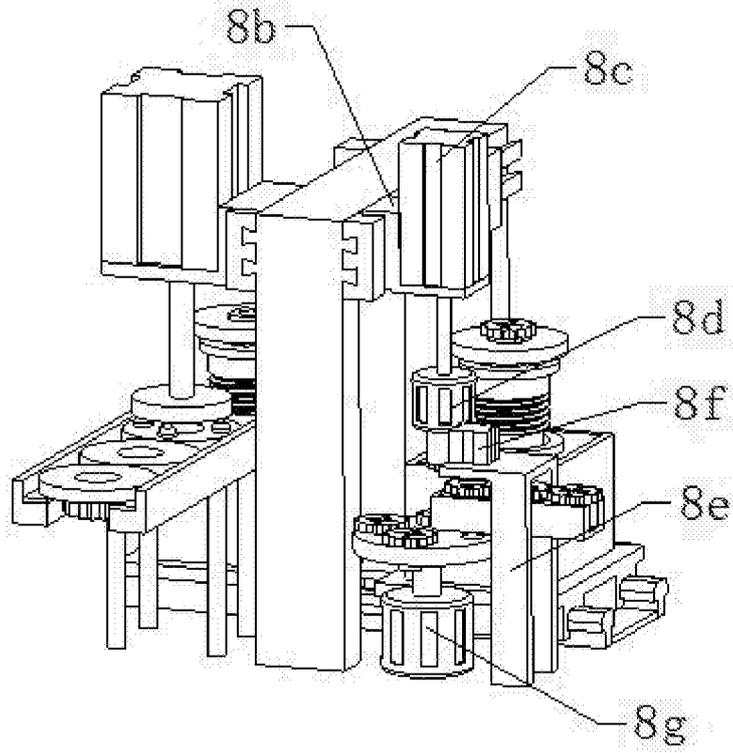


图9

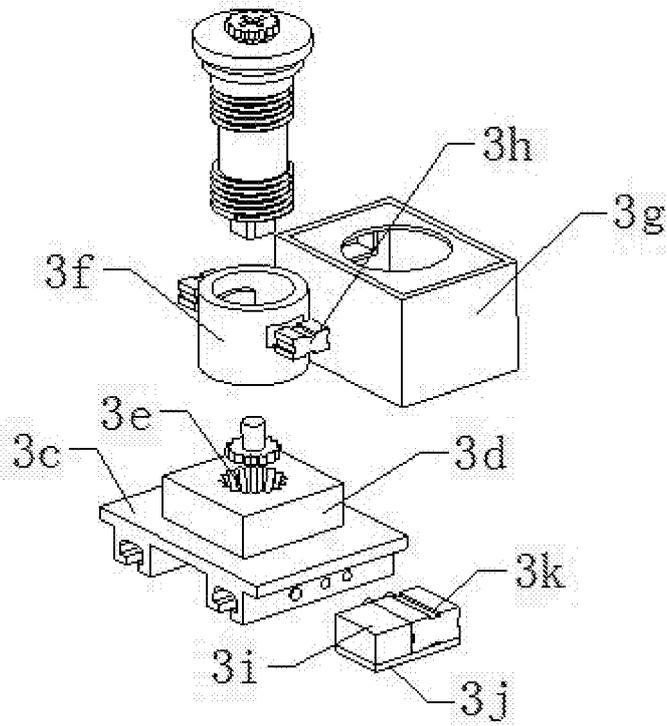


图10