



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109227123 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 06

(21) 申请号 201811360030.8

(22) 申请日 2018.11.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109227123 A

(43) 申请公布日 2019.01.18

(73) 专利权人 黄斌辉
地址 322200 浙江省金华市浦江县黄宅镇
新华村古城西路69号

(72) 发明人 黄斌辉

(74) 专利代理机构 金华大器专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33345
专利代理师 吴添添

(51) Int. Cl.
B23P 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209035956 U, 2019.06.28
CN 102814653 A, 2012.12.12
CN 103111846 A, 2013.05.22
CN 103495867 A, 2014.01.08
CN 2348065 Y, 1999.11.10
JP 2010024803 A, 2010.02.04
JP 2911119 B1, 1999.06.23
KR 20070067030 A, 2007.06.27
US 4267009 A, 1981.05.12

审查员 程新德

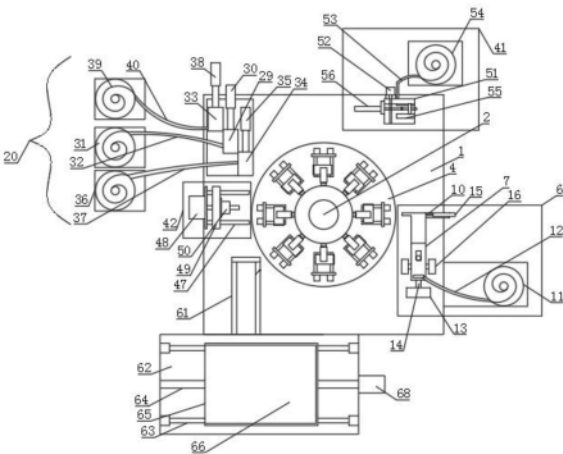
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

一种高效锁体锁舌组装设备

(57) 摘要

本发明公开了一种高效锁体锁舌组装设备,它包括支撑架(1),支撑架(1)中部设置有转动主轴(2);转动主轴(2)的一端设置有伺服电机(3),转动主轴(2)上安装有多工位转盘(4),多工位转盘(4)上设置有多组环形均匀分布的转盘夹具(5);所述支撑架(1)上设置有多组加工工位,所述加工工位均环形分布在多工位转盘(4)的外围。本发明不仅能够提高工作效率,还具有劳动强度低、占地面积小、次品率低、人工成本低、使用方便、使用寿命长、安装准确性高和适用范围广的优点。



1. 一种高效锁体锁舌组装设备,其特征在于:包括支撑架(1),支撑架(1)中部设置有转动主轴(2);转动主轴(2)的一端设置有伺服电机(3),转动主轴(2)上安装有多工位转盘(4),多工位转盘(4)上设置有多组环形均匀分布的转盘夹具(5);所述支撑架(1)上设置有多组加工工位,所述加工工位均环形分布在多工位转盘(4)的外围;所述加工工位包括锁体进料工位(6),锁体进料工位(6)的一侧设置有3号进料工位(20);3号进料工位(20)的一侧设置有2号进料工位(41),另一侧设置有4号调整工位(42);所述2号进料工位(41)设置在锁体进料工位(6)与3号进料工位(20)之间;锁体在转盘夹具的作用下依次经过2号进料工位和3号进料工位,在2号进料工位上组装锁芯、弹簧和定位销,在3号进料工位上利用机械手安装锁舌,接着在4号调整工位的进行最后调整定型;所述4号调整工位(42)包括设置在支撑架(1)顶面上的第一安装座(43),第一安装座(43)的一侧面上设置有第九电机(82),第一安装座(43)上榫接有竖直状的安装板(44);安装板(44)的一侧设置有第四电机(45),另一侧设置有顶针箱(46);顶针箱(46)上安装有顶针(83),第四电机(45)与顶针箱(46)连接;顶针箱(46)的下方设置有第三轨道板(47),第三轨道板(47)的一侧面上安装有第五电机(48);第三轨道板(47)上设置有第一移动座(49),第一移动座(49)上设置有第六电机(50)。

2. 根据权利要求1所述的一种高效锁体锁舌组装设备,其特征在于:所述锁体进料工位(6)包括检测通道(7);检测通道(7)的上方竖直设置有第一光栅尺(8),第一光栅尺(8)的一侧倾斜设置有第二光栅尺(9)。

3. 根据权利要求2所述的一种高效锁体锁舌组装设备,其特征在于:所述检测通道(7)的一端设置有第一推动滑轨(10),另一端连接有第一震盘(11);第一震盘(11)与检测通道(7)之间设置有弧形的锁体送料通道(12),锁体送料通道(12)与检测通道(7)连接处的一侧设置有第一气缸(13),第一气缸(13)上设置有第一推杆(14);所述第一推动滑轨(10)上设置有第二气缸(15);检测通道(7)的两侧均设置有夹紧气缸(16),两个夹紧气缸(16)呈相对设置;所述第一光栅尺(8)设置在两个夹紧气缸(16)之间;所述支撑架(1)顶面的下表面上设置有光栅安装座(19),第二光栅尺(9)设置在光栅安装座(19)上;所述第一震盘(11)的输送轨道上设有第一分拣口(86),第一分拣口(86)的一侧设有第二分拣口(87),第一分拣口(86)的另一侧设置有第一转向架(88);第一转向架(88)上设置有第一转向钩(89),第一转向架(88)与第一分拣口(87)之间设置有第二转向架(90),第二转向架(90)上设置有第二转向钩(91);所述第一分拣口(86)与第二分拣口(87)的中部均设置有支撑片(92)。

4. 根据权利要求1所述的一种高效锁体锁舌组装设备,其特征在于:所述3号进料工位(20)包括设置在支撑架(1)顶面上的第一轨道板(21),第一轨道板(21)上安装有第二轨道板(22);第二轨道板(22)的一侧面上安装有第一电机(23),第二轨道板(22)的表面中部设置有第一滚珠丝杠(24);第一滚珠丝杠(24)的一端连接有第二电机(25),第一滚珠丝杠(24)上设置有第一机械座(26);第一机械座(26)上安装有第三电机(27),第三电机(27)上安装有第一机械手(28);第一机械手(28)的下方设置有第一推料通道(29),第一推料通道(29)一端设置有第三气缸(30);第一推料通道(29)的另一端连接有第二震盘(31),第二震盘(31)与第一推料通道(29)之间设置有弧形的第一送料通道(32);第一推料通道(29)的一侧设置有第三推料通道(33),另一侧设置有第二推料通道(34);第二推料通道(34)的一端设置有第四气缸(35),另一端连接有第三震盘(36),第三震盘(36)与第二推料通道(34)之间设置有弧形的第二送料通道(37);所述第三推料通道(33)的一端设置有第五气缸(38),

另一端连接有第四震盘(39),第四震盘(39)与第三推料通道(33)之间设置有弧形的第三送料通道(40)。

5.根据权利要求1所述的一种高效锁体锁舌组装设备,其特征在于:所述顶针(83)下端面的中部设有安装槽(94),安装槽(94)的内顶面上设置有霍尔元件(95);霍尔元件(95)的外围上设置有环形金属筒(96),环形金属筒(96)的顶面上设置有金属罩(97);金属罩(97)的一端面上设置有磁块(98),磁块(98)设置在霍尔元件(95)与金属罩(97)之间;所述磁块(98)的两侧均设置有压缩弹簧(99),每个压缩弹簧(99)的一端均与金属罩(97)端面固定连接,每个压缩弹簧(99)的另一端均与安装槽(94)的内顶面固定连接。

6.根据权利要求1所述的一种高效锁体锁舌组装设备,其特征在于:所述2号进料工位(41)包括锁芯推料基座(51),锁芯推料基座(51)的一端设置有第七电机(52);第七电机(52)上方设置有锁芯送料通道(53),锁芯送料通道(53)的一端连接有第五震盘(54);锁芯送料通道(53)的另一端连接有第三移动座(55),第三移动座(55)上连接有第六气缸(56);所述锁芯推料基座(51)的上方设置有弹簧送料基座(57),弹簧送料基座(57)上连接有弹簧送料管道(58),弹簧送料管道(58)的一端连接有第六震盘(59);第六震盘(59)的一侧设置有第七震盘(81),第七震盘(81)的上连接有定位销送料管道(84),定位销送料管道(84)的一端设置在弹簧送料管道(58)的一侧;所述第六震盘(59)和第七震盘(81)均设置在支撑架(1)的顶面上;所述支撑架(1)顶面上对应弹簧送料管道(58)和定位销送料管道(84)的位置处均设有通孔(93)。

7.根据权利要求1所述的一种高效锁体锁舌组装设备,其特征在于:所述4号调整工位(42)远离3号进料工位(20)的一侧设置有出料通道(61),出料通道(61)的一端连接有锁体收集基座(62);锁体收集基座(62)的上表面上设置有两条均匀分布的滑轨(63),两条滑轨(63)之间设置有第二滚珠丝杠(64);第二滚珠丝杠(64)上设置有两个水平均匀分布的第四移动座(65),两个第四移动座(65)的顶面之间设置有锁体收集盘(66);所述出料通道(61)的上方设置有第三机械手;所述第二滚珠丝杠(64)的一端连接有第八电机(68)。

8.根据权利要求1至7中任一权利要求所述的一种高效锁体锁舌组装设备,其特征在于:所述转盘夹具(5)包括“T”型的夹具基座(69),夹具基座(69)的前端设置有第一凹槽(70);第一凹槽(70)内设置有两个均匀分布的推动滑块(71),每个推动滑块(71)上均设置有连接块(72);每块连接块(72)上均连接有夹板(73),每块夹板(73)的一侧面上设置有弧形凹槽(74),两个弧形凹槽(74)呈相对设置;所述每个推动滑块(71)上均连接有拉动杆(75),每个拉动杆(75)上均铰接有动杆(76);每个动杆(76)上均连接有第八气缸(85),两个第八气缸(85)分别设置在夹具基座(69)的两侧;所述夹具基座(69)的表面上设置有“L”型的气缸安装座(77),气缸安装座(77)上安装有第七气缸(78);所述多工位转盘(4)的表面上对应每个转盘夹具(5)的位置处均设有凹槽(79),每个凹槽(79)的中部均设有第二通孔(80)。

一种高效锁体锁舌组装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及挂锁装配领域,特别是一种高效锁体锁舌组装设备。

背景技术

[0002] 挂锁是一种常见的锁具,目前市场上的挂锁在装配的生产过程中,一般是由多个工人在装配流水线的不同工位上将锁芯、弹簧、定位销、锁舌等分别手动装配到锁体内,不仅劳动强度较大,而且工人在长时间工作后会产生疲劳感,影响工作效率;同时整条装配流水线上的加工机械较多,并为了保证工人的工作空间,使得整个装配流水线的占地面积较大。因此,现有的锁体装配过程中劳动强度较大、工作效率较低和占地面积较大的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提供一种高效锁体锁舌组装设备。本发明不仅能够提高工作效率,还具有劳动强度低和占地面积小的优点。

[0004] 本发明的技术方案:一种高效锁体锁舌组装设备,包括支撑架,支撑架中部设置有转动主轴;转动主轴的一端设置有伺服电机,转动主轴上安装有多工位转盘,多工位转盘上设置有多个环形均匀分布的转盘夹具;所述支撑架上设置有多个加工工位,所述加工工位均环形分布在多工位转盘的外围。

[0005] 前述的一种高效锁体锁舌组装设备中,所述加工工位包括锁体进料工位,锁体进料工位的一侧设置有3号进料工位;3号进料工位的一侧设置有2号进料工位,另一侧设置有4号调整工位;所述2号进料工位设置在锁体进料工位与3号进料工位之间。

[0006] 前述的一种高效锁体锁舌组装设备中,所述锁体进料工位包括检测通道;检测通道的上方竖直设置有第一光栅尺,第一光栅尺的一侧倾斜设置有第二光栅尺。

[0007] 前述的一种高效锁体锁舌组装设备中,所述检测通道的一端设置有第一推动滑轨,另一端连接有第一震盘;第一震盘与检测通道之间设置有弧形的锁体送料通道,锁体送料通道与检测通道连接处的一侧设置有第一气缸,第一气缸上设置有第一推杆;所述第一推动滑轨上设置有第二气缸;检测通道的两侧均设置有夹紧气缸,两个夹紧气缸呈相对设置;所述第一光栅尺设置在两个夹紧气缸之间;所述支撑架顶面的下表面上设置有光栅安装座,第二光栅尺设置在光栅安装座上;所述第一震盘的输送轨道上设有第一分拣口,第一分拣口的一侧设有第二分拣口,第一分拣口的另一侧设置有第一转向架;第一转向架上设置有第一转向钩,第一转向架与第一分拣口之间设置有第二转向架,第二转向架上设置有第二转向钩;所述第一分拣口与第二分拣口的中部均设置有支撑片。

[0008] 前述的一种高效锁体锁舌组装设备中,所述3号进料工位包括设置在支撑架顶面上的第一轨道板,第一轨道板上安装有第二轨道板;第二轨道板的一侧面上安装有第一电机,第二轨道板的表面中部设置有第一滚珠丝杠;第一滚珠丝杠的一端连接有第二电机,第一滚珠丝杠上设置有第一机械座;第一机械座上安装有第三电机,第三电机上安装有第一机械手;第一机械手的下方设置有第一推料通道,第一推料通道一端设置有第三气缸;第一

推料通道的另一端连接有第二震盘,第二震盘与第一推料通道之间设置有弧形的第一送料通道;第一推料通道的一侧设置有第三推料通道,另一侧设置有第二推料通道;第二推料通道的一端设置有第四气缸,另一端连接有第三震盘,第三震盘与第二推料通道之间设置有弧形的第二送料通道;所述第三推料通道的一端设置有第五气缸,另一端连接有第四震盘,第四震盘与第三推料通道之间设置有弧形的第三送料通道。

[0009] 前述的一种高效锁体锁舌组装设备中,所述4号调整工位包括设置在支撑架顶面上的第一安装座,第一安装座的一侧面上设置有第九电机,第一安装座上榫接有竖直状的安装板;安装板的一侧设置有第四电机,另一侧设置有顶针箱;顶针箱上安装有顶针,第四电机与顶针箱连接;顶针箱的下方设置有第三轨道板,第三轨道板的一侧面上安装有第五电机;第三轨道板上设置有第一移动座,第一移动座上设置有第六电机。

[0010] 前述的一种高效锁体锁舌组装设备中,所述顶针下端面的中部设有安装槽,安装槽的内顶面上设置有霍尔元件;霍尔元件的外围上设置有环形金属筒,环形金属筒的顶面上设置有金属罩;金属罩的一端面上设置有磁块,磁块设置在霍尔元件与金属罩之间;所述磁块的两侧均设置有压缩弹簧,每个压缩弹簧的一端均与金属罩端面固定连接,每个压缩弹簧的另一端均与安装槽的内顶面固定连接。

[0011] 前述的一种高效锁体锁舌组装设备中,:所述2号进料工位包括锁芯推料基座,锁芯推料基座的一端设置有第七电机;第七电机上方设置有锁芯送料通道,锁芯送料通道的一端连接有第五震盘;锁芯送料通道的另一端连接有第三移动座,第三移动座上连接有第六气缸;所述锁芯推料基座的上方设置有弹簧送料基座,弹簧送料基座上连接有弹簧送料管道,弹簧送料管道的一端连接有第六震盘;第六震盘的一侧设置有第七震盘,第七震盘的上连接有定位销送料管道,定位销送料管道的一端设置在弹簧送料管道的一侧;所述第六震盘和第七震盘均设置在支撑架的顶面上;所述支撑架顶面上对应弹簧送料管道和定位销送料管道的位置处均设有通孔。

[0012] 前述的一种高效锁体锁舌组装设备中,所述4号调整工位远离3号进料工位的一侧设置有出料通道,出料通道的一端连接有锁体收集基座;锁体收集基座的上表面上设置有两条均匀分布的滑轨,两条滑轨之间设置有第二滚珠丝杠;第二滚珠丝杠上设置有两个水平均匀分布的第四移动座,两个第四移动座的顶面之间设置有锁体收集盘;所述出料通道的上方设置有第三机械手;所述第二滚珠丝杠的一端连接有第八电机。

[0013] 前述的一种高效锁体锁舌组装设备中,所述转盘夹具包括“T”型的夹具基座,夹具基座的前端设置有第一凹槽;第一凹槽内设置有两个均匀分布的推动滑块,每个推动滑块上均设置有连接块;每块连接块上均连接有夹板,每块夹板的一侧面上设置有弧形凹槽,两个弧形凹槽呈相对设置;所述每个推动滑块上均连接有拉动杆,每个拉动杆上均铰接有动杆;每个动杆上均连接有第八气缸,两个第八气缸分别设置在夹具基座的两侧;所述夹具基座的表面上设置有“L”型的气缸安装座,气缸安装座上安装有第七气缸;所述多工位转盘的表面上对应每个转盘夹具的位置处均设有凹槽,每个凹槽的中部均设有第二通孔。

[0014] 与现有技术相比,本发明改进了原有的挂锁人工组装方式,通过在转动主轴上安装有多工位转盘,多工位转盘的上表面上设置有多组均匀分布的转盘夹具,通过多工位转盘的圆周外设置有多组环形设置的加工工位,减小了占地面积;同时利用转盘夹具与多个加工工位之间的相互配合,以改变人工组装的方式,不仅减小了劳动强度,还能够实现一

次性对多个锁体进行装配工作,工作效率由之前人工装配一个人一天8小时装配3200只,增加到现在一个人一天8小时就可以装配19200只,大大的提高了工作效率。此外,本发明还通过设置锁体进料工位、2号进料工位、3号进料工位和4号调整工位,组装时先将锁体放入锁体进料工位,利用锁体进料工位上的第一光栅尺和第二光栅尺分别对锁体上的安装孔的深度和斜度进行检测,从而控制3号进料工位的进料位置和4号调整工位,使组装进锁体的配件能够根据安装孔的深度和斜度进行准确选择以及调整,以使组装上的配件符合锁体安装,不仅提高了安装的准确率,方便操作;还改变了原先由人工手工感觉锁体上的各个安装孔的深度和斜度的方式,将有人工装配的产生的5%的次品率缩至一半,有效地降低了次品率,提高工作效率;检测完成后的锁体在转盘夹具的作用下依次经过2号进料工位和3号进料工位,在2号进料工位上组装锁芯、弹簧和定位销,在3号进料工位上利用机械手安装锁舌,接着在4号调整工位的进行最后调整定型,组装完成后利用第三机械手将组装好的锁体整齐的排列在锁体收集盘上,利用机械上料组装来改变原先的人工上料组装和往复式上料的方式,不仅减少了人工成本,而且一个工人就可以同时对2~3台工作的机器进行观检,进一步提高了工作效率;通过在检测通道的两侧设置有夹紧气缸,利用夹紧气缸对检测通道内的锁体进行定位,从而保证了深度和斜度检测的准确性;通过在3号进料工位上设置第二震盘、第三震盘和第四震盘,每个震盘上分别连接有第一推料通道、第二推料通道和第三推料通道,且第一推料通道、第二推料通道和第三推料通道相互紧密设置,不仅减小了占地面积,还能够在增加不同规格的组装配件的选择,使得在同一台机械上可以对不同规格的锁体进行锁舌组装,扩大了适用范围;通过在转盘夹具上设置推动滑块和拉动杆,推动滑块上安装有两块相对设置的夹板,当需要对锁体进行夹紧时,先通过第七气缸推动推杆的一端,由于推杆与夹具基座转动连接,使得推杆的另一端给拉动杆施加一个向前的推力,推动拉动杆往前移动,拉动杆往前移动会推动推动滑块往两边移动,从而使两个夹板之间的距离增加,方便锁体进入,锁体进入两个夹板之间后关闭第七气缸,使推杆往回运动,推杆带动拉动杆往后运动,从而使两个推动滑块相互靠拢使得夹板将锁体夹牢,不仅方便使用,还能够适用于不同规格的锁体,进一步扩大了适用范围;通过在顶针的端面上设置有霍尔元件和磁块,当顶针进入锁体上的安装孔进行定位调整时,如果安装孔内有配件装入,则配件会顶住金属盖带动磁块往霍尔元件方向移动,利用霍尔效应开控制顶针下降的位置,不仅能够防止顶针下降过多,而磨损顶针,延长了使用寿命;还能够通过霍尔元件是否产生霍尔效应,来检测出锁体的安装孔内是否有配件装入,防止在后续步骤中将没有装配上的锁体一起送入锁体送料通道,以实现自我检查,提高了安装准确性和工作效率;通过在多工位转盘上设置凹槽和通孔,能够方便夹板的移动,也使得转盘夹具与多工位转盘的表面基本持平,防止在转动和组装的过程中,出现因转盘夹具过高而影响转动和组装位置迈进一步方便了使用;通过在第一震盘上设置两个分拣口和两个转向架,能够利用分拣口上的支撑片来挑拣出锁芯孔朝上的锁体进入锁体送料通道,同时锁体经过两个转向架,利用转向架上的转向钩能够使锁体上有弹簧和定位销入孔的侧面朝上进入检测通道,从而保证了检测的准确以及后续组装步骤的进行。因此,本发明不仅能够提高工作效率,还具有劳动强度低、占地面积小、次品率低、人工成本低、使用方便、使用寿命长、安装准确性高和适用范围广的优点。

附图说明

- [0015] 图1是本发明的结构示意图；
[0016] 图2是锁体进料工位的结构示意图；
[0017] 图3是2号进料工位上部结构示意图；
[0018] 图4是3号进料工位上部主视图；
[0019] 图5是3号进料工位上部右视图；
[0020] 图6是4号调整工位上部的结构示意图；
[0021] 图7是多工位转盘的俯视图；
[0022] 图8是多工位转盘的主视图；
[0023] 图9是转盘夹具的主视图；
[0024] 图10是支撑架顶面下表面的结构示意图；
[0025] 图11是支撑架的主视图；
[0026] 图12是拉动杆和动杆的连接示意图；
[0027] 图13是第一震盘的结构示意图；
[0028] 图14是顶针的结构示意图。

[0029] 附图中的标记为：1-支撑架，2-转动主轴，3-伺服电机，4-多工位转盘，5-转盘夹具，6-锁体进料工位，7-检测通道，8-第一光栅尺，9-第二光栅尺，10-第一推动滑轨，11-第一震盘，12-锁体送料通道，13-第一气缸，14-第一推杆，15-第二气缸，16-夹紧气缸，19-光栅安装座，20-3号进料工位，21-第一轨道板，22-第二轨道板，23-第一电机，24-第一滚珠丝杠，25-第二电机，26-第一机械座，27-第三电机，28-第一机械手，29-第一推料通道，30-第三气缸，31-第二震盘，32-第一送料通道，33-第三推料通道，34-第二推料通道，35-第四气缸，36-第三震盘，37-第二送料通道，38-第五气缸，39-第四震盘，40-第三送料通道，41-2号进料工位，42-4号调整工位，43-第一安装座，44-安装板，45-第四电机，46-顶针箱，47-第三轨道板，48-第五电机，49-第一移动座，50-第六电机，51-锁芯推料基座，52-第七电机，53-锁芯送料通道，54-第五震盘，55-第三移动座，56-第六气缸，57-弹簧送料基座，58-弹簧送料管道，59-第六震盘，61-出料通道，62-锁体收集基座，63-滑轨，64-第二滚珠丝杠，65-第四移动座，66-锁体收集盘，68-第八电机，69-夹具基座，70-第一凹槽，71-推动滑块，72-连接块，73-夹板，74-弧形凹槽，75-拉动杆，76-动杆，77-安装座，78-第七气缸，79-凹槽，80-第二通孔，81-第七震盘，82-第九电机，83-顶针，84-定位销送料管道，85-第八气缸，86-第一分拣口，87-第二分拣口，88-第一转向架，89-第一转向钩，90-第二转向架，91-第二转向钩，92-支撑片，93-通孔，94-安装槽，95-霍尔元件，96-环形金属筒，97-金属罩，98-磁块，99-压缩弹簧。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明，但并不作为对本发明限制的依据。

[0031] 实施例。一种高效锁体锁舌组装设备，构成如图1至14所示，包括支撑架1，支撑架1中部设置有转动主轴2；转动主轴2的一端设置有伺服电机3，转动主轴2上安装有多工位转盘4，多工位转盘4上设置有多多个环形均匀分布的转盘夹具5；所述支撑架1上设置有多多个加

工工位,所述加工工位均环形分布在多工位转盘4的外围。

[0032] 所述加工工位包括锁体进料工位6,锁体进料工位6的一侧设置有3号进料工位20;3号进料工位20的一侧设置有2号进料工位41,另一侧设置有4号调整工位42;所述2号进料工位41设置在锁体进料工位6与3号进料工位20之间;所述锁体进料工位6包括检测通道7;检测通道7的上方竖直设置有第一光栅尺8,第一光栅尺8的一侧倾斜设置有第二光栅尺9;所述检测通道7的一端设置有第一推动滑轨10,另一端连接有第一震盘11;第一震盘11与检测通道7之间设置有弧形的锁体送料通道12,锁体送料通道12与检测通道7连接处的一侧设置有第一气缸13,第一气缸13上设置有第一推杆14;所述第一推动滑轨10上设置有第二气缸15;检测通道7的两侧均设置有夹紧气缸16,两个夹紧气缸16呈相对设置;所述第一光栅尺8设置在两个夹紧气缸16之间;所述支撑架1顶面的下表面上设置有光栅安装座19,第二光栅尺9设置在光栅安装座19上;所述第一震盘11的输送轨道上设有第一分拣口86,第一分拣口86的一侧设有第二分拣口87,第一分拣口86的另一侧设置有第一转向架88;第一转向架88上设置有第一转向钩89,第一转向架88与第一分拣口87之间设置有第二转向架90,第二转向架90上设置有第二转向钩91;所述第一分拣口86与第二分拣口87的中部均设置有支撑片92;所述3号进料工位20包括设置在支撑架1顶面上的第一轨道板21,第一轨道板21上安装有第二轨道板22;第二轨道板22的一侧面上安装有第一电机23,第二轨道板22的表面中部设置有第一滚珠丝杠24;第一滚珠丝杠24的一端连接有第二电机25,第一滚珠丝杠24上设置有第一机械座26;第一机械座26上安装有第三电机27,第三电机27上安装有第一机械手28;第一机械手28的下方设置有第一推料通道29,第一推料通道29一端设置有第三气缸30;第一推料通道29的另一端连接有第二震盘31,第二震盘31与第一推料通道29之间设置有弧形的第一送料通道32;第一推料通道29的一侧设置有第三推料通道33,另一侧设置有第二推料通道34;第二推料通道34的一端设置有第四气缸35,另一端连接有第三震盘36,第三震盘36与第二推料通道34之间设置有弧形的第二送料通道37;所述第三推料通道33的一端设置有第五气缸38,另一端连接有第四震盘39,第四震盘39与第三推料通道33之间设置有弧形的第三送料通道40;所述4号调整工位42包括设置在支撑架1顶面上的第一安装座43,第一安装座43的一侧面上设置有第九电机82,第一安装座43上榫接有竖直状的安装板44;安装板44的一侧设置有第四电机45,另一侧设置有顶针箱46;顶针箱46上安装有顶针83,第四电机45与顶针箱46连接;顶针箱46的下方设置有第三轨道板47,第三轨道板47的一侧面上安装有第五电机48;第三轨道板47上设置有第一移动座49,第一移动座49上设置有第六电机50;所述顶针83下端面的中部设有安装槽94,安装槽94的内顶面上设置有霍尔元件95;霍尔元件95的外围上设置有环形金属筒96,环形金属筒96的顶面上设置有金属罩97;金属罩97的一端面上设置有磁块98,磁块98设置在霍尔元件95与金属罩97之间;所述磁块98的两侧均设置有压缩弹簧99,每个压缩弹簧99的一端均与金属罩97端面固定连接,每个压缩弹簧99的另一端均与安装槽94的内顶面固定连接。

[0033] 所述2号进料工位41包括锁芯推料基座51,锁芯推料基座51的一端设置有第七电机52;第七电机52上方设置有锁芯送料通道53,锁芯送料通道53的一端连接有第五震盘54;锁芯送料通道53的另一端连接有第三移动座55,第三移动座55上连接有第六气缸56;所述锁芯推料基座53的上方设置有弹簧送料基座57,弹簧送料基座57上连接有弹簧送料管道58,弹簧送料管道58的一端连接有第六震盘59;第六震盘59的一侧设置有第七震盘81,第七

震盘81的上连接有定位销送料管道84,定位销送料管道84的一端设置在弹簧送料管道58的一侧;所述第六震盘59和第七震盘81均设置在支撑架1的顶面上;所述支撑架1顶面上对应弹簧送料管道58和定位销送料管道84的位置处均设有通孔93;所述4号调整工位42远离3号进料工位20的一侧设置有出料通道61,出料通道61的一端连接有锁体收集基座62;锁体收集基座62的上表面上设置有两条均匀分布的滑轨63,两条滑轨63之间设置有第二滚珠丝杠64;第二滚珠丝杠64上设置有两个水平均匀分布的第四移动座65,两个第四移动座65的顶面之间设置有锁体收集盘66;所述出料通道61的上方设置有第三机械手;所述第二滚珠丝杠64的一端连接有第八电机68;所述转盘夹具5包括“T”型的夹具基座69,夹具基座69的前端设置有第一凹槽70;第一凹槽70内设置有两个均匀分布的推动滑块71,每个推动滑块71上均设置有连接块72;每块连接块72上均连接有夹板73,每块夹板73的一侧面上设置有弧形凹槽74,两个弧形凹槽74呈相对设置;所述每个推动滑块71上均连接有拉动杆75,每个拉动杆75上均铰接有动杆76;每个动杆76上均连接有第八气缸85,两个第八气缸85分别设置在夹具基座69的两侧;所述夹具基座69的表面上设置有“L”型的气缸安装座77,气缸安装座77上安装有第七气缸78;所述多工位转盘4的表面上对应每个转盘夹具5的位置处均设有凹槽79,每个凹槽79的中部均设有第二通孔80。

[0034] 工作原理:本发明中所用到的机械手如第一机械手28等采用VP-6242G或VP-5243G等型号,所用到的第一光栅尺8和第二光栅尺9采用GCS898、LC493F或LC487C等型号。

[0035] 开始进行挂锁组装时,先将锁体放置在第一震盘11内,然后启动第一震盘11,第一震盘11就会将内部的锁体推入第一震盘11内的螺旋通道上,锁体进入第一震盘11内的螺旋通道上后会竖直的先经过第二分拣口87和第一分拣口86,由于第二分拣口87和第一分拣口86的中部设置有支撑片92,当锁体呈锁芯孔朝上进入时,由于支撑片92支撑在锁体的下平面上,从而能够使锁体经过第二分拣口87和第一分拣口86,送入第一转向架88和第二转向架90;而当锁体呈锁芯孔朝下进入时,锁芯孔会经过支撑片92,这时支撑片92失去支撑点,从而使锁体从第二分拣口87或第一分拣口86上掉落重新回到第一震盘11内;锁体通过第二分拣口87或第一分拣口86后会依次进入第一转向架88和第二转向架90,当锁体侧面上的锁舌孔和弹簧、定位销孔面向第二转向架90时,第二转向架90上的第二转向钩91就会钩住锁舌孔,从而能够对锁体进行转向,同时第一转向架88上的第一转向钩89会进行第二步转向检测,从而保证了锁体上带锁舌孔的侧面朝上进入检测通道7内;锁体进入检测通道7后先启动夹紧气缸16,利用两侧的夹紧气缸16对进入检测通道7内的锁体进行夹紧固定从而将锁体的锁孔位置固定住,然后启动第一光栅尺8和第二光栅尺9分别对锁体上的各个安装孔的深度和斜度进行检测,第一光栅尺8和第二光栅尺9会将检测到的各个安装孔深度信息和斜度信息发送给3号进料工位20和4号调整工位42;锁体的深度和斜度检测完成后,启动第一气缸13,第一气缸13通过第一推杆14推动锁体进入第一推动轨道10,锁体进入第一推动轨道10后再启动第二气缸15,第二气缸15再将横向的锁体水平推向转盘夹具5;锁体进入转盘夹具5内后启动第八气缸85,第八气缸85会带动动杆76往多工位转盘4圆心方向移动,动杆76移动会带动拉动杆75,使拉动杆75的另一端往夹具基座69中部方向移动,拉动杆75移动会带动推动滑块71往夹具基座69中部方向移动,从而使得两个夹板73之间的距离缩短,,从而将锁体固定夹紧。

[0036] 锁体被夹紧后启动伺服电机3,伺服电机3会带动转动主轴2转动一定的角度,转动

主轴2转动会带动多工位转盘4转动一定的角度,多工位转盘4转动会使转盘夹具5一起随着多工位转盘4一起转动,从而转盘夹具5会带着锁体先进入2号进料工位41;进入2号进料工位41后,伺服电机3停止,启动第五震盘54、第六震盘59和第七震盘81;第五震盘54启动后会将内部的锁芯送入锁芯送料通道53进入锁芯推料基座51上,然后启动第七电机52和第六气缸56,第六气缸56会带动第三移动座55移动,使锁芯能够从锁芯推料基座51的一端送往另一端,同时第七电机52又会带动整个锁芯推料基座51往转盘夹具5方向移动;第七震盘81启动后会将第七震盘81内的定位销送入定位销送料管道84,进入定位销送料管道84的定位销会依次进入锁体侧面上的定位销孔内;同时第六震盘59启动后会带动内部的弹簧进入弹簧送料管道58,并通过弹簧送料基座57将弹簧随着定位销的进入定位销孔内;从而将锁芯、定位销和弹簧都送入锁体内;接着关闭第七电机52和第六气缸56,使的2号进料工位41恢复原位;2号进料工位41回复原位后,再次开启伺服电机3,伺服电机3又会带动转动主轴2转动,转动主轴2转动会带动多工位转盘4转动,多工位转盘4转动会使转盘夹具5一起随着多工位转盘4一起转动,从而转盘夹具5会带着锁体从2号进料工位41转移到3号进料工位20。

[0037] 进入3号进料工位20后,伺服电机3停止,同时3号进料工位20会根据之前接收到的深度信息和斜度信息控制对应的第二震盘31或第三震盘36或第四震盘39启动;假定第三震盘36启动,则第三震盘36内的锁舌会通过第二送料通道37进入第二推料通道34,然后启动第四气缸35推动第二推料通道34上最前端的锁舌进入第二推料通道34中的送料口;同时启动第一电机23和第二电机25,第一电机23会带动3号进料工位20的进料上部总成(由第一轨道板21、第二轨道板22、第一电机23、第一滚珠丝杠24、第二电机25、第一机械座26、第三电机27和第一机械手28组成)在X轴上进行位置移动;第二电机25启动会带动第一滚珠丝杠24转动,从而对第一机械座26进行Y轴方向上的位置调整,调整后关闭第一电机23和第二电机25,启动第三电机27,第三电机27会带动第一机械手28将第一推料通道29上最前端的锁舌安装在锁体上;3号进料工位20的工作结束后,再次启动伺服电机3,使多工位转盘4往4号调整工位42移动。

[0038] 进入4号调整工位42后,伺服电机3停止,启动第四电机45、第五电机46、第六电机50和第九电机82,第五电机46启动会带动第一移动座49在第三轨道板47上移动,从而带动第六电机50往前移动,使第六电机50前端进入锁体的孔内,从而将弹簧、锁芯、定位销和锁舌一起组装在锁体上,同时第六电机50启动会对内部的定位销进行扭转,从而将定位销的位置进行校正;第九电机82启动后会根据之前第二光栅尺9检测到的斜度信号来控制启动的时间,从而控制顶针箱46以及顶针83一起转动一定的角度,以使得顶针83能够准确的进入锁体侧面的安装孔内,使顶针83能够对内部的定位销的位置进行校正;同时第四电机45启动会带动第一安装座43上的安装板来回移动,对顶针箱46和顶针83的位置进行移动调整,使得顶针83能够准确的进入锁舌的位置,顶针83进入锁舌孔后,如果锁舌孔内安装有锁舌,则随着顶针83的进入,锁舌会顶动金属罩97往霍尔元件95移动,金属罩97移动会压缩压缩弹簧99,并带动的磁块98往霍尔元件95方向移动,使得霍尔元件95产生霍尔效应,而随着磁块98与霍尔元件95之间的距离减小,从而使得长绳的霍尔效应增加,当磁块98与霍尔元件95之间的距离到一定值后,使得产生的霍尔效应达到一定值,从而控制第九电机82停止,防止顶针83进入的深度太多,利用霍尔元件95和第二光栅尺9检测到的斜度信号实现对顶针83进入位置的双重保证,使锁舌准确的进入锁体的锁舌孔内;而当顶针83进入到第二光

栅尺9检测到的斜度信号所计算出的位置时,如果这时依旧没有霍尔效应产生,则表示锁体内并没有安装入锁舌,这时锁体移动到第三机械手下方时,第三机械手将其取下后不会放入出料通道61内,以提高安装的准确率;4号调整工位能够对锁体上组装的配件进行定位检测,并配合第一光栅尺8和第二光栅尺9,使得在组装过程中就能够对组装的挂锁的成品率进行初检,使得组装产生的次品率降低至2%~3%,大大降低次品率;锁体组装完成后再次启动伺服电机3,伺服电机3会带动多工位转盘4往第三机械手下方移动,当多工位转盘4移动到第三机械手下放后,启动第八电机68,第八电机68会带动第三机械手将组装好的锁体夹住,同时关闭第八气缸85,第八气缸85会带动动杆76往多工位转盘4圆心的反方向移动,动杆76移动会带动拉动杆75,使拉动杆75的另一端往夹具基座69两端的方向移动,拉动杆75移动会带动推动滑块71往夹具基座69两端的方向移动,从而使得两个夹板73之间的距离增加,从而将锁体松开,方便第三机械手将锁体夹紧移出;第三机械手将锁体夹住后会放入出料通道61,使组装完成锁体移入锁体收集基座66;一个循环结束,在整个组装过程中都是由整台机械进行组装选料、上下料等,基本上由之前人工装配一个人一天8小时装配3200只,增加到现在一个人一天8小时就可以装配19200只,组装速度提高了3到4倍,提高了工作效率。

[0039] 在锁体收集的过程中,当锁体收集盘66的一边收集满后,启动第八电机68,第八电机68会带动第二滚珠丝杠64转动,第二滚珠丝杠64转动会带动第四移动座65移动,从而带动锁体收集盘66移动,使锁体收集盘66各个位置都能放满锁体,方便了收集。

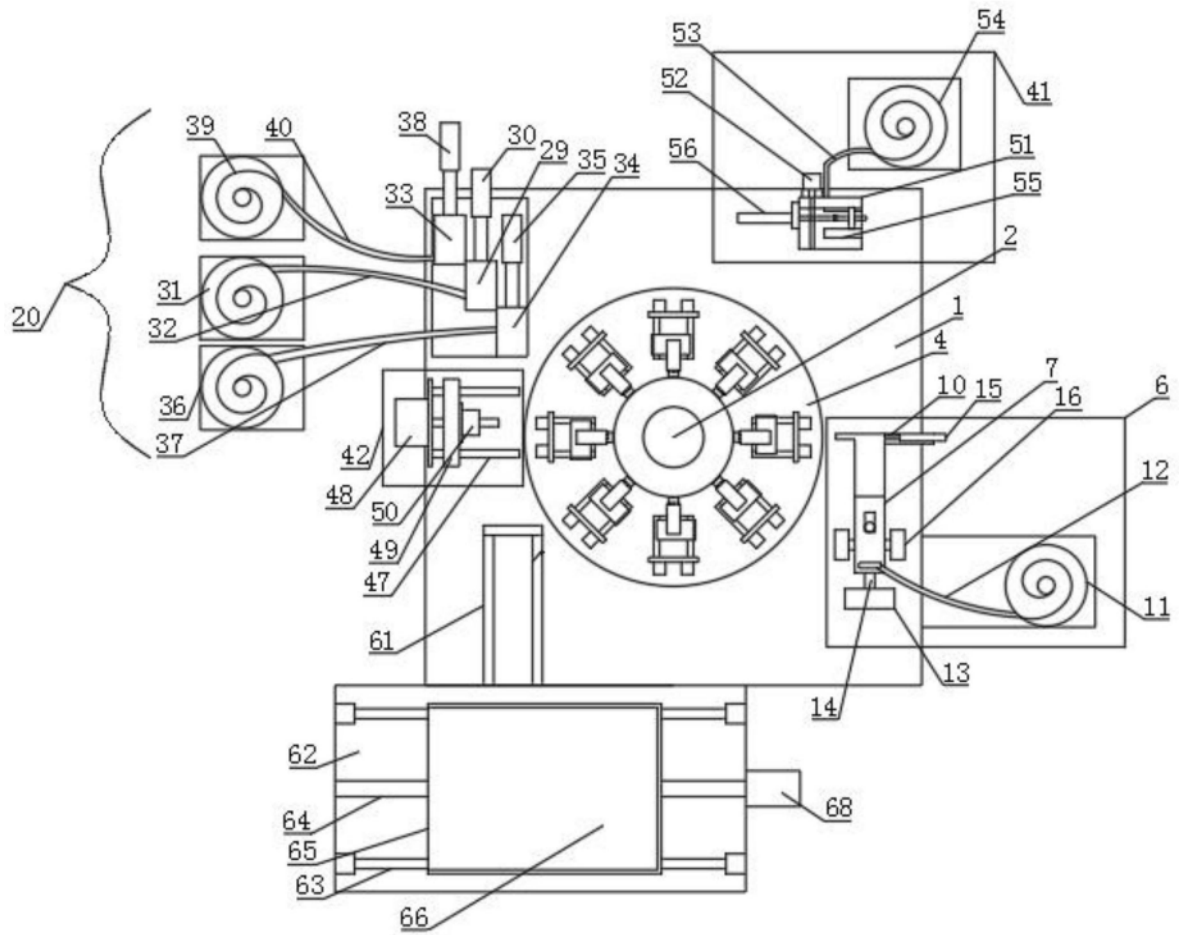


图1

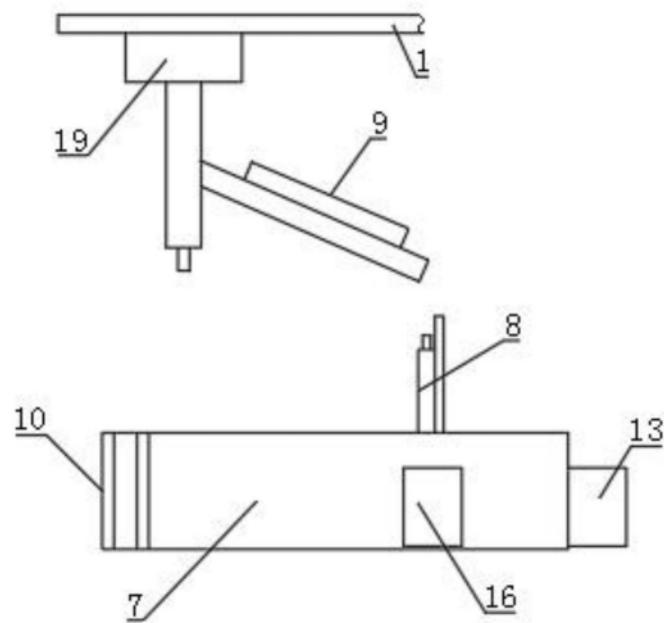


图2

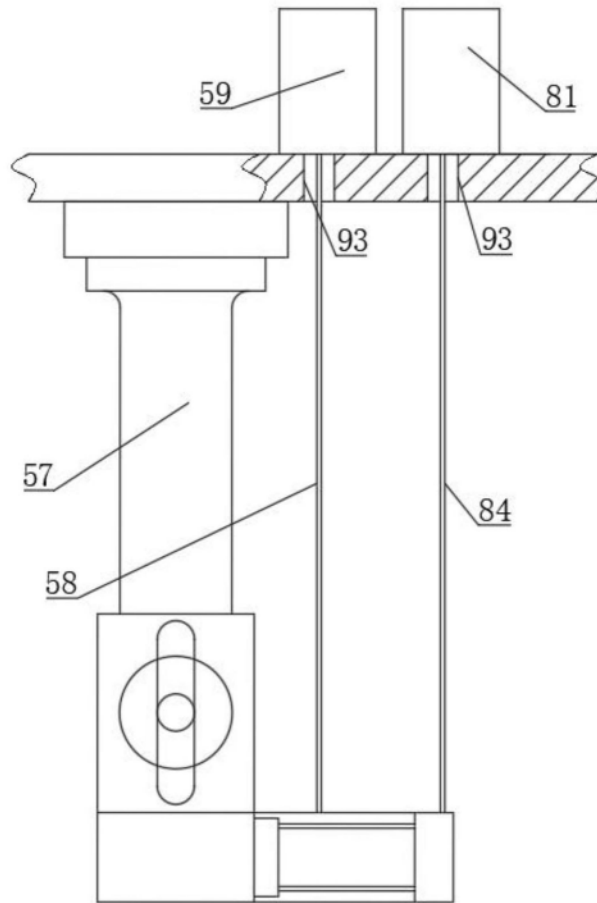


图3

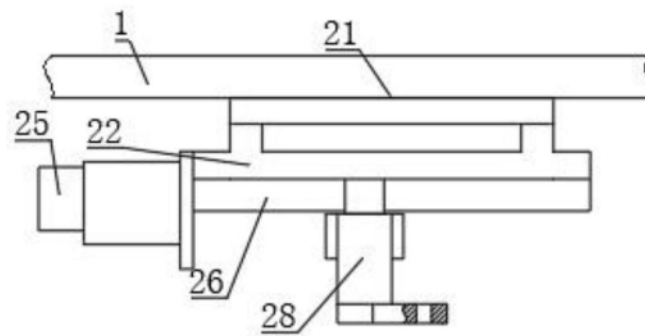


图4

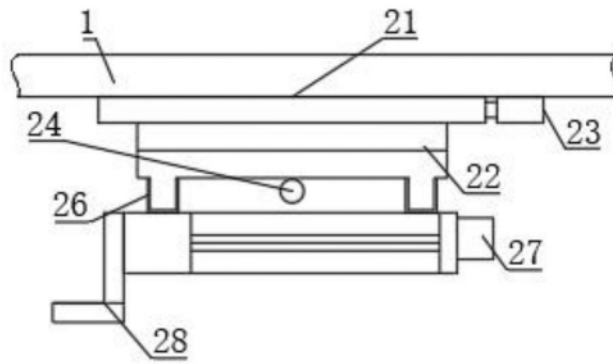


图5

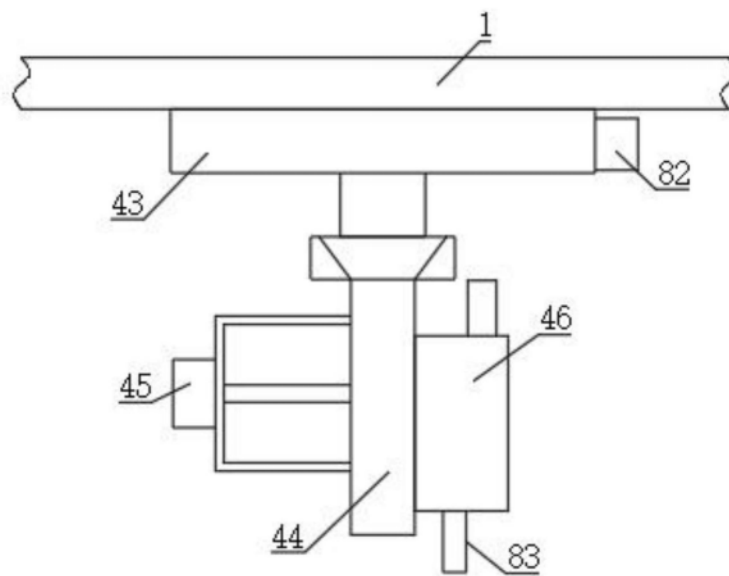


图6

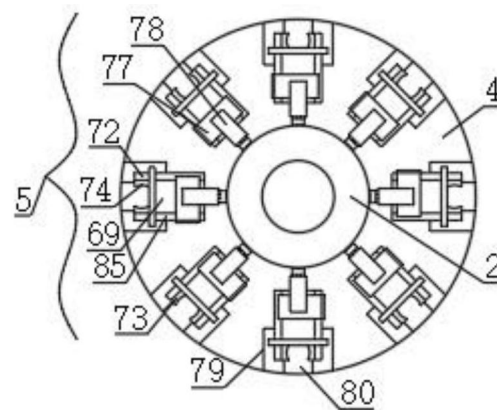


图7

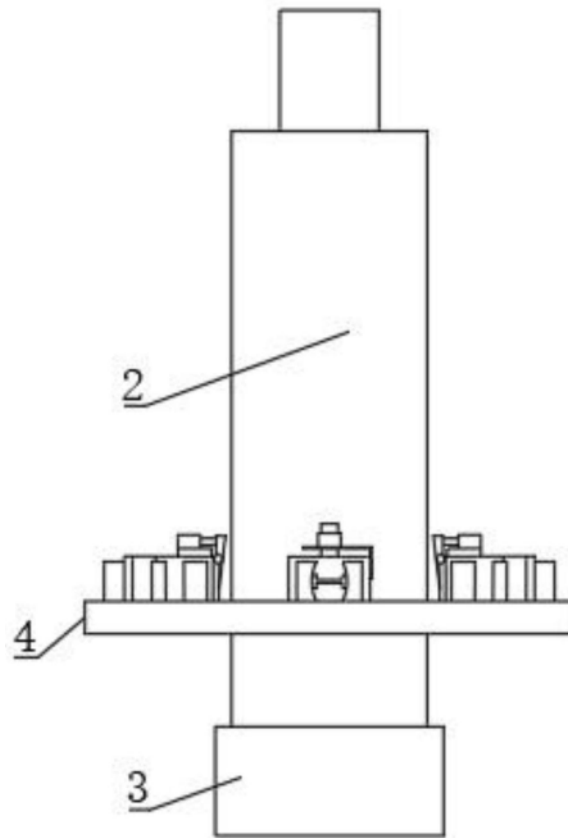


图8

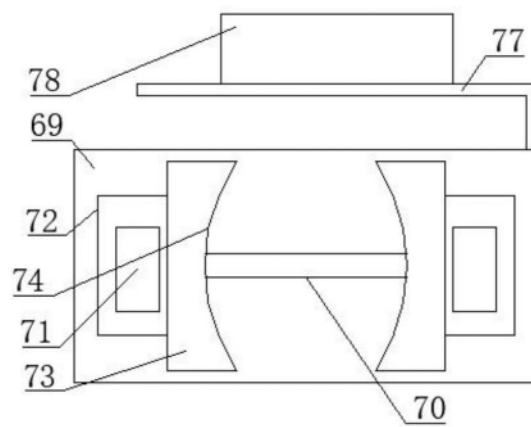


图9

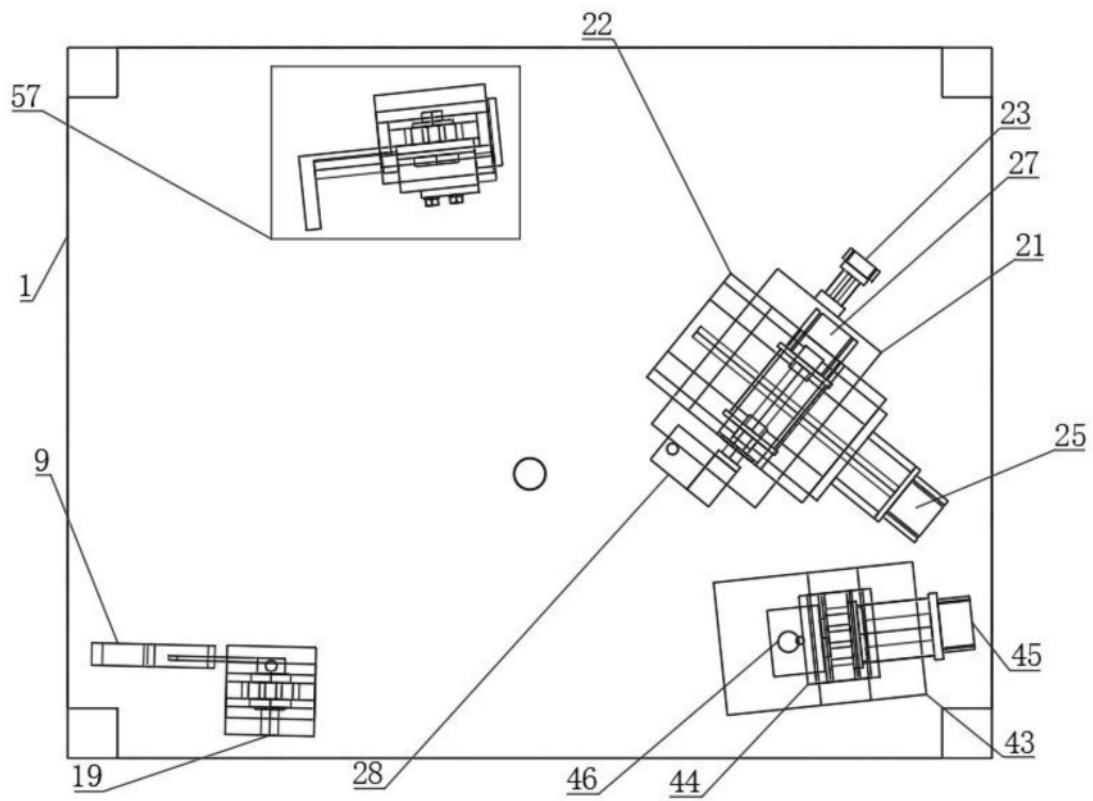


图10

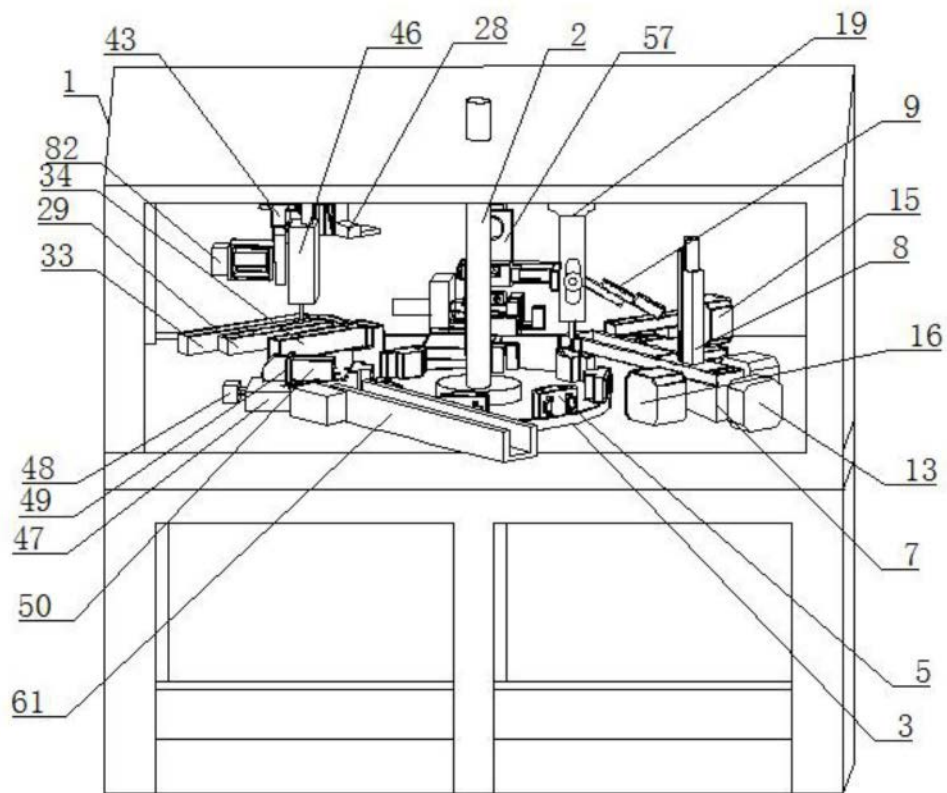


图11

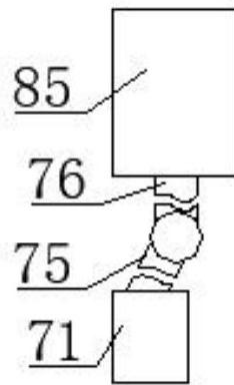


图12

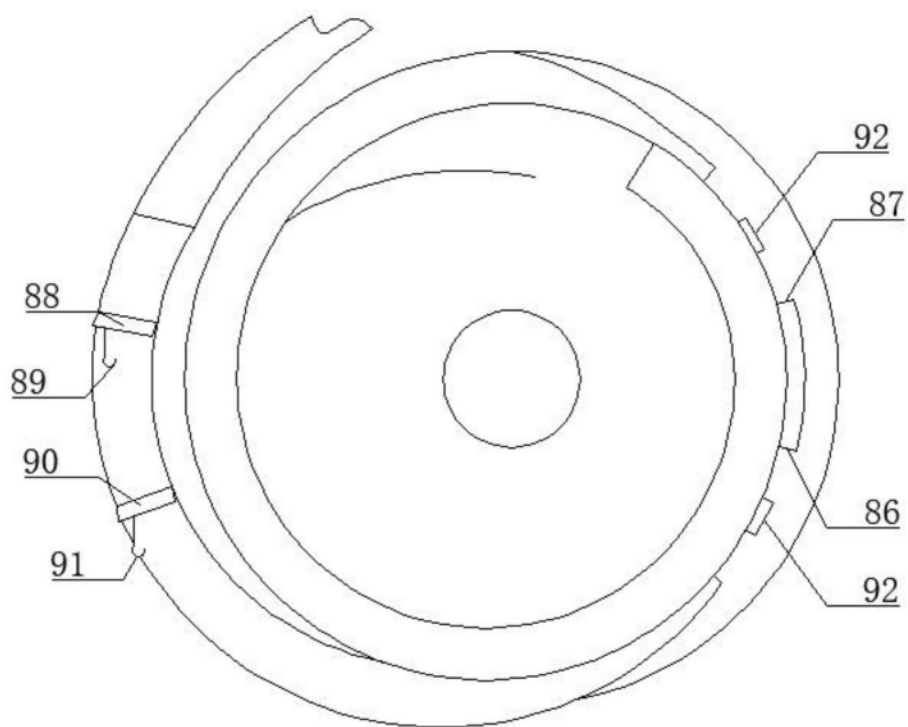


图13

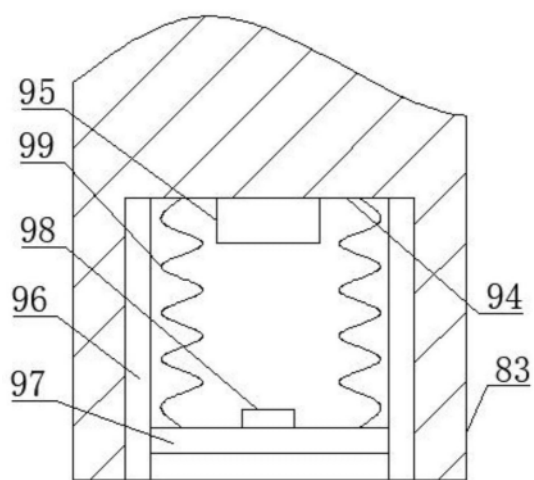


图14