



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110757132 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201911134797.3

(22)申请日 2019.11.19

(71)申请人 三峡大学

地址 443002 湖北省宜昌市西陵区大学路8号

(72)发明人 钟先友 黄天伟 梅权 高翔
汤仕成 兰飞云

(74)专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所
42103

代理人 李登桥

(51)Int.Cl.

B23P 19/027(2006.01)

H02K 15/00(2006.01)

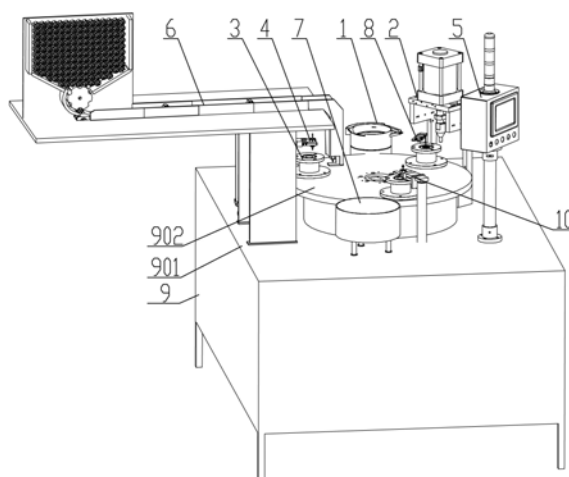
权利要求书2页 说明书5页 附图11页

(54)发明名称

一种电机转子轴承自动装配机及其装配方法

(57)摘要

本发明提供了一种电机转子轴承自动装配机及其装配方法,它包括转动盘机构,所述转动盘机构上均布固定有多个用于定位电机转子的定位机构,所述转动盘机构的外围设置有用于输送电机转子的转子上料机构,所述转子上料机构的侧面安装有用于夹取转动的转子夹取机构;所述转子上料机构的下道工位设置有轴承上料机构,所述轴承上料机构与轴承夹取机械手相配合,并实现轴承夹取上料;所述轴承上料机构的下道工位设置有用于轴承压紧的冲压机构,所述冲压机构的下道工序设置有用于下料的下料机械手,所述下料机械手的侧面设置有储料盒。能够用于电机转子轴承的自动装配,进而提高装配效率和装配质量。



1. 一种电机转子轴承自动装配机, 其特征在于: 它包括转动盘机构(9), 所述转动盘机构(9)上均布固定有多个用于定位电机转子的定位机构(3), 所述转动盘机构(9)的外围设置有用用于输送电机转子的转子上料机构(6), 所述转子上料机构(6)的侧面安装有用用于夹取转动的转子夹取机构(4); 所述转子上料机构(6)的下道工序设置有轴承上料机构(1), 所述轴承上料机构(1)与轴承夹取机械手(8)相配合, 并实现轴承夹取上料; 所述轴承上料机构(1)的下道工序设置有用用于轴承压紧的冲压机构(2), 所述冲压机构(2)的下道工序设置有用用于下料的下料机械手(10), 所述下料机械手(10)的侧面设置有储料盒(7)。

2. 根据权利要求1所述一种电机转子轴承自动装配机, 其特征在于: 所述转动盘机构(9)包括机箱(901), 所述机箱(901)的顶部中心位置通过凸轮分隔器安装有转盘(902), 并驱动其步进转动。

3. 根据权利要求1所述一种电机转子轴承自动装配机, 其特征在于: 所述轴承上料机构(1)包括振动盘支架(104), 所述振动盘支架(104)上支撑安装有振动盘底座(102), 所述振动盘底座(102)的顶部设置有振动盘滑道(103), 所述振动盘滑道(103)的末端连接有轴承出槽口(101)。

4. 根据权利要求1所述一种电机转子轴承自动装配机, 其特征在于: 所述冲压机构(2)包括冲压支架(201), 所述冲压支架(201)的顶部固定安装有冲压气缸(203), 所述冲压气缸(203)的活塞杆末端安装有冲压顶(202), 所述冲压顶(202)包括冲压针(205), 所述冲压针(205)通过锁紧螺母(207)和连接块(204)固定安装在活塞杆末端; 所述冲压针(205)的中心加工有用用于穿过电机转子主轴的中心孔(206)。

5. 根据权利要求1所述一种电机转子轴承自动装配机, 其特征在于: 所述定位机构包括定位块(302), 所述定位块(302)通过定位块底座(301)固定安装在转动盘机构(9)的转盘(902)上, 所述定位块(302)的中心位置安装有磁性定位座(303), 所述磁性定位座(303)的中心加工有用用于定位的阶梯孔(304)。

6. 根据权利要求1所述一种电机转子轴承自动装配机, 其特征在于: 所述转子夹取机构(4)包括支撑脚(401), 所述支撑脚(401)的顶部固定安装有气缸安装座(409), 所述气缸安装座(409)之间安装有横向移动的气缸(405), 所述无杆气缸(405)的侧壁上固定安装有升降动作的双杆气缸(404), 所述双杆气缸(404)的活塞杆末端安装有旋转气缸(406), 所述旋转气缸(406)的旋转轴安装有用用于夹取转子的夹爪装置(402), 所述夹爪装置(402)包括夹爪气缸(407), 所述夹爪气缸(407)上安装有夹爪(408), 所述夹爪装置(402)的正上方设置有微型相机(403)。

7. 根据权利要求1所述一种电机转子轴承自动装配机, 其特征在于: 所述转子上料机构(6)包括上料机架(606), 所述上料机架(606)的顶部固定安装有储料仓(603), 所述储料仓(603)的底端安装有出料转盘(604), 所述出料转盘(604)上均布设置有用用于和转子相配合的定位槽, 所述出料转盘(604)的出料端对接有用用于转子输送的传送带(602), 所述传送带(602)通过电机(605)驱动, 所述传送带(602)的末端对接有下料滑道(601), 所述下料滑道(601)的底端侧壁设置有出料口(607)。

8. 根据权利要求2所述一种电机转子轴承自动装配机, 其特征在于: 所述机箱(901)的顶部固定安装有电控箱(5)。

9. 采用权利要求1-8任意一项所述电机转子轴承自动装配机的装配方法, 其特征在于

它包括以下步骤:

Step1:将转子整齐放置在储料仓(603)中,随着电机转动,转子卡在出料转盘(604)的定位槽中旋转落入传送带(602)上,经电机(605)驱动,送至下料滑道(601)底部;

Step2:转子夹取机构(4)就位,通过无杆气缸(405)和双杆气缸(404)驱动夹爪装置(402)进行上、下和左、右移动,并将夹爪(408)移动到下料滑道(601)的底部;

Step3:通过夹爪气缸(407)驱动夹爪(408)夹持住转子,再回到定位机构(3)上方;

Step4:通过微型相机(403)进行检验,如果转子方向有误,由旋转气缸(406)驱动夹爪装置(402)旋转180度,如果无误,旋转气缸(406)不动作,夹爪装置(402)将转子放置在定位机构的磁性定位座(303)内部,由磁性定位座(303)将转子吸引固定好;

Step5:位于轴承上料机构(1)内部的轴承在振动盘中振动盘底座(102)内的磁铁通电产生振动,轴承慢慢通过振动盘滑道(103)有序地滑入轴承出槽口(101)处;

Step6:通过轴承夹取机械手(8)将轴承夹取之后放置到转子主轴的正上方,此时轴承、转子和冲压机构的冲压针(205)位于同一竖直线上;

Step7:启动冲压机构(2),通过冲压气缸(203)驱动冲压针(205)下压,进而将轴承压装在转子的主轴上;

Step8:待压装完成之后,转盘(902)将带动转子移动到下一个工位,进而通过下料机械手(10)取出转动,并放到储料盒(7)。

一种电机转子轴承自动装配机及其装配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化机械设备技术领域,具体涉及一种电机转子轴承自动装配机及其装配方法。

背景技术

[0002] 随着现代科技的飞速发展,无论是在工业生产中,还是在日常生活照,小型电机的应用无处不在。电机大致可分为两个部件,转子和定子。转子是电机中的旋转部件,它是用来实现电能与机械能,机械能与电能的转换装置。电机转子的铁芯是由多片转子冲片叠装压制在一起而成,转子中间连接有转轴,将机械能通过转轴进行输出。转子转轴与定子进行配合的重要零件是轴承。所以在电机装配生产过程中,转子的轴承装配工艺非常重要。现在装配行业中缺少一种专门用来装配转子轴承的装配机。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的是解决上述背景技术存在的不足,提供一种电机转子轴承自动装配机及其装配方法,能够用于电机转子轴承的自动装配,进而提高装配效率和装配质量。

[0004] 为了实现上述的技术特征,本发明的目的是这样实现的:一种电机转子轴承自动装配机,它包括转动盘机构,所述转动盘机构上均布固定有多个用于定位电机转子的定位机构,所述转动盘机构的外围设置有用用于输送电机转子的转子上料机构,所述转子上料机构的侧面安装有用用于夹取转动的转子夹取机构;所述转子上料机构的下道工位设置有轴承上料机构,所述轴承上料机构与轴承夹取机械手相配合,并实现轴承夹取上料;所述轴承上料机构的下道工位设置有用用于轴承压紧的冲压机构,所述冲压机构的下道工序设置有用用于下料的下料机械手,所述下料机械手的侧面设置有储料盒。

[0005] 所述转动盘机构包括机箱,所述机箱的顶部中心位置通过凸轮分隔器安装有转盘,并驱动其步进转动。

[0006] 所述轴承上料机构包括振动盘支架,所述振动盘支架上支撑安装有振动盘底座,所述振动盘底座的顶部设置有振动盘滑道,所述振动盘滑道的末端连接有轴承出槽口。

[0007] 所述冲压机构包括冲压支架,所述冲压支架的顶部固定安装有冲压气缸,所述冲压气缸的活塞杆末端安装有冲压顶,所述冲压顶包括冲压针,所述冲压针通过锁紧螺母和连接块固定安装在活塞杆末端;所述冲压针的中心加工有用用于穿过电机转子主轴的中心孔。

[0008] 所述定位机构包括定位块,所述定位块通过定位块底座固定安装在转动盘机构的转盘上,所述定位块的中心位置安装有磁性定位座,所述磁性定位座的中心加工有用用于定位的阶梯孔。

[0009] 所述转子夹取机构包括支撑脚,所述支撑脚的顶部固定安装有气缸安装座,所述气缸安装座之间安装有横向移动的气缸,所述无杆气缸的侧壁上固定安装有升降动作的双杆气缸,所述双杆气缸的活塞杆末端安装有旋转气缸,所述旋转气缸的旋转轴安装有

用于夹取转子的夹爪装置,所述夹爪装置包括夹爪气缸,所述夹爪气缸上安装有夹爪,所述夹爪装置的正上方设置有微型相机。

[0010] 所述转子上料机构包括上料机架,所述上料机架的顶部固定安装有储料仓,所述储料仓的底端安装有出料转盘,所述出料转盘上均布设置有多个用于和转子相配合的定位槽,所述出料转盘的出料端对接有用于转子输送的传送带,所述传送带通过电机驱动,所述传送带的末端对接有下料滑道,所述下料滑道的底端侧壁设置有出料口。

[0011] 所述机箱的顶部固定安装有电控箱。

[0012] 所述电机转子轴承自动装配机的装配方法,其特征在于它包括以下步骤:

Step1:将转子整齐放置在储料仓中,随着电机转动,转子卡在出料转盘的定位槽中旋转落入传送带上,经电机驱动,送至下料滑道底部;

Step2:转子夹取机构就位,通过无杆气缸和双杆气缸驱动夹爪装置进行上、下和左、右移动,并将夹爪移动到出料滑道的底部;

Step3:通过夹爪气缸驱动夹爪夹持住转子,再回到定位机构上方;

Step4:通过微型相机进行检验,如果转子方向有误,由旋转气缸驱动夹爪装置旋转180度,如果无误,旋转气缸不动作,夹爪装置将转子放置在定位机构的磁性定位座内部,由磁性定位座将转子吸引固定好;

Step5:位于轴承上料机构内部的轴承在振动盘中振动盘底座内的磁铁通电产生振动,轴承慢慢通过振动盘滑道有序地滑入轴承出槽口处;

Step6:通过轴承夹取机械手将轴承夹取之后放置到转子主轴的正上方,此时轴承、转子和冲压机构的冲压针位于同一竖直线上;

Step7:启动冲压机构,通过冲压气缸驱动冲压针下压,进而将轴承压装在转子的主轴上;

Step8:待压装完成之后,转盘将带动转子移动到下一个工位,进而通过下料机械手取出转动,并放到储料盒。

[0013] 本发明有如下有益效果:

1、通过上述的装置能够用于电机转子轴承的自动装配,进而提高其装配效率。在装配过程中,通过转子上料机构用于转子的自动上料,通过转子夹取机构用于转子的夹取并放置到定位机构上,通过轴承上料机构用于轴承的自动排料,并通过轴承夹取机械手用于轴承的自动夹取上料,通过冲压机构实现冲压装配。

[0014] 2、轴承上料机构主要是一个振动盘机构。轴承无序地放入振动盘储料斗中,振动盘开始工作时,料斗下方的脉冲电磁铁会产生吸引力,料斗上的转子受到力的作用会在垂直方向上做振动运动,此时转子会随着这种振动沿料斗中预设好的轨道螺旋上升,直到滑出轨道。

[0015] 3、定位机构主要就是定位块起作用,定位块中间有与转子外型大小相同的凹槽,且凹槽内壁材料是磁性材料,因为电机转子属于铁制品,在定位过程中,电机转子装夹到定位块时虽然夹具安装到凹槽中,但并没有紧固,所以有了磁性材料的吸力可以更加牢固电机转子的定位。

[0016] 4、转子的夹取过程,机械手动作到转子上料机构滑道出口,夹具夹持转子再移动到工位上,在夹具的上方有一个微型相机,用来检测所夹持转子方向是否正确,若方向错

误,夹具旋转180度,若正确,夹具不动作。轴承的夹取过程;机械手夹具动作到振动盘滑道出口,气动手指夹取轴承,再动作到下一步工位上。

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0018] 图1为本发明的第一视角三维图。

[0019] 图2为本发明的第二视角三维图。

[0020] 图3为本发明的第三视角三维图。

[0021] 图4为本发明的轴承上料机构三维图。

[0022] 图5为本发明的冲压机构的第一视角三维图。

[0023] 图6为本发明的冲压机构的第二视角三维图。

[0024] 图7为本发明的定位机构三维图。

[0025] 图8为本发明的转子夹取机构的第一视角三维图。

[0026] 图9为本发明的转子夹取机构的第二视角三维图。

[0027] 图10为本发明的转子上料机构的第一视角三维图。

[0028] 图11为本发明的转子上料机构的第二视角三维图。

[0029] 图中:轴承上料机构1、冲压机构2、定位机构3、转子夹取机构4、电控箱5、转子上料机构6、储料盒7、轴承夹取机械手8、转动盘机构9、下料机械手10;

轴承出槽口101、振动盘底座102、振动盘滑道103、振动盘支架104;

冲压支架201、冲压顶202、冲压气缸203、连接块204、冲压针205、中心孔206、锁紧螺母207;

定位块底座301、定位块302、磁性定位座303、阶梯孔304;

支撑脚401、夹爪装置402、微型相机403、双杆气缸404、无杆气缸405、旋转气缸406、夹爪气缸407、夹爪408、气缸安装座409;

下料滑道601、传送带602、储料仓603、出料转盘604、电机605;

机箱901、转盘902。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本发明的实施方式做进一步的说明。

[0031] 实施例1:

参见图1-11,一种电机转子轴承自动装配机,它包括转动盘机构9,所述转动盘机构9上均布固定有多个用于定位电机转子的定位机构3,所述转动盘机构9的外围设置有用以输送电机转子的转子上料机构6,所述转子上料机构6的侧面安装有用以夹取转动的转子夹取机构4;所述转子上料机构6的下道工位设置有轴承上料机构1,所述轴承上料机构1与轴承夹取机械手8相配合,并实现轴承夹取上料;所述轴承上料机构1的下道工位设置有用以轴承压紧的冲压机构2,所述冲压机构2的下道工序设置有用以下料的下料机械手10,所述下料机械手10的侧面设置有储料盒7。通过上述的装置能够用于电机转子轴承的自动装配,进而提高其装配效率。在装配过程中,通过转子上料机构6用于转子的自动上料,通过转子夹取机构4用于转子的夹取并放置到定位机构3上,通过轴承上料机构1用于轴承的自动排料,并

通过轴承夹取机械手8用于轴承的自动夹取上料,通过冲压机构2实现冲压装配。

[0032] 进一步的,所述转动盘机构9包括机箱901,所述机箱901的顶部中心位置通过凸轮分隔器安装有转盘902,并驱动其步进转动。通过上述的转动盘机构9能够实现步进输送。

[0033] 进一步的,所述轴承上料机构1包括振动盘支架104,所述振动盘支架104上支撑安装有振动盘底座102,所述振动盘底座102的顶部设置有振动盘滑道103,所述振动盘滑道103的末端连接有轴承出槽口101。通过上述的轴承上料机构1用于轴承的自动排料。轴承上料机构主要是一个振动盘机构。轴承无序地放入振动盘储料斗中,振动盘开始工作时,料斗下方的脉冲电磁铁会产生吸引力,料斗上的转子受到力的作用会在垂直方向上做振动运动,此时转子会随着这种振动沿料斗中预设好的轨道螺旋上升,直到滑出轨道。

[0034] 进一步的,所述冲压机构2包括冲压支架201,所述冲压支架201的顶部固定安装有冲压气缸203,所述冲压气缸203的活塞杆末端安装有冲压顶202,所述冲压顶202包括冲压针205,所述冲压针205通过锁紧螺母207和连接块204固定安装在活塞杆末端;所述冲压针205的中心加工有用于穿过电机转子主轴的中心孔206。通过冲压机构2用于冲压装配,冲压开始时,电机转子已经在定位装置定位好,同时轴承也已经定位好,此时冲压顶冲压,将轴承冲到电机转子上。

[0035] 进一步的,所述定位机构包括定位块302,所述定位块302通过定位块底座301固定安装在转动盘机构9的转盘902上,所述定位块302的中心位置安装有磁性定位座303,所述磁性定位座303的中心加工有用于定位的阶梯孔304。定位机构主要就是定位块起作用,定位块中间有与转子外型大小相同的凹槽,且凹槽内壁材料是磁性材料,因为电机转子属于铁制品,在定位过程中,电机转子装夹到定位块时虽然夹具安装到凹槽中,但并没有紧固,所以有了磁性材料的吸力可以更加牢固电机转子的定位。

[0036] 进一步的,所述转子夹取机构4包括支撑脚401,所述支撑脚401的顶部固定安装有气缸安装座409,所述气缸安装座409之间安装有横向移动的无杆气缸405,所述无杆气缸405的侧壁上固定安装有升降动作的双杆气缸404,所述双杆气缸404的活塞杆末端安装有旋转气缸406,所述旋转气缸406的旋转轴安装有用于夹取转子的夹爪装置402,所述夹爪装置402包括夹爪气缸407,所述夹爪气缸407上安装有夹爪408,所述夹爪装置402的正上方设置有微型相机403。转子的夹取过程:机械手动作到转子上料机构6滑道出口,夹具夹持转子再移动到工位上,在夹具的上方有一个微型相机,用来检测所夹持转子方向是否正确,若方向错误,夹具旋转180度,若正确,夹具不动作。轴承的夹取过程:机械手夹具动作到振动盘滑道出口,气动手指夹取轴承,再动作到下一步工位上。

[0037] 进一步的,所述转子上料机构6包括上料机架606,所述上料机架606的顶部固定安装有储料仓603,所述储料仓603的底端安装有出料转盘604,所述出料转盘604上均布设置多个用于和转子相配合的定位槽,所述出料转盘604的出料端对接有用于转子输送的传送带602,所述传送带602通过电机605驱动,所述传送带602的末端对接有下料滑道601,所述下料滑道601的底端侧壁设置有出料口607。工作原理:待装配的转子由工人先整齐地放在处储物仓中,转盘开始转动,转盘周围分布着直径与转子直径一样的凹槽,当有一个转子恰好落入转盘上的一个凹槽时,转盘可以带动转子旋转落入下方的传送带上,经由传送带送入滑道。

[0038] 进一步的,所述机箱901的顶部固定安装有电控箱5。

[0039] 进一步的,对于已经装配好的电机转子下料需求非常简单,只是需要将电机转子从限位块中取出并且放入储料箱中。由于考虑到转子的材质,可以直接将转子抓入储料箱而不用担心材料损坏。即用一个机械夹爪直接将转子抓入。

[0040] 实施例2:

所述电机转子轴承自动装配机的装配方法,其特征在于它包括以下步骤:

Step1:将转子整齐放置在储料仓603中,随着电机转动,转子卡在出料转盘604的定位槽中旋转落入传送带602上,经电机605驱动,送至下料滑道601底部;

Step2:转子夹取机构4就位,通过无杆气缸405和双杆气缸404驱动夹爪装置402进行上、下和左、右移动,并将夹爪408移动到下一料滑道601的底部;

Step3:通过夹爪气缸407驱动夹爪408夹持住转子,再回到定位机构3上方;

Step4:通过微型相机403进行检验,如果转子方向有误,由旋转气缸406驱动夹爪装置402旋转180度,如果无误,旋转气缸406不动作,夹爪装置402将转子放置在定位机构的磁性定位座303内部,由磁性定位座303将转子吸引固定好;

Step5:位于轴承上料机构1内部的轴承在振动盘中振动盘底座102内的磁铁通电产生振动,轴承慢慢通过振动盘滑道103有序地滑入轴承出槽口101处;

Step6:通过轴承夹取机械手8将轴承夹取之后放置到转子主轴的正上方,此时轴承、转子和冲压机构的冲压针205位于同一竖直线上;

Step7:启动冲压机构2,通过冲压气缸203驱动冲压针205下压,进而将轴承压装在转子的主轴上;

Step8:待压装完成之后,转盘902将带动转子移动到下一个工位,进而通过下料机械手10取出转动,并放到储料盒7。

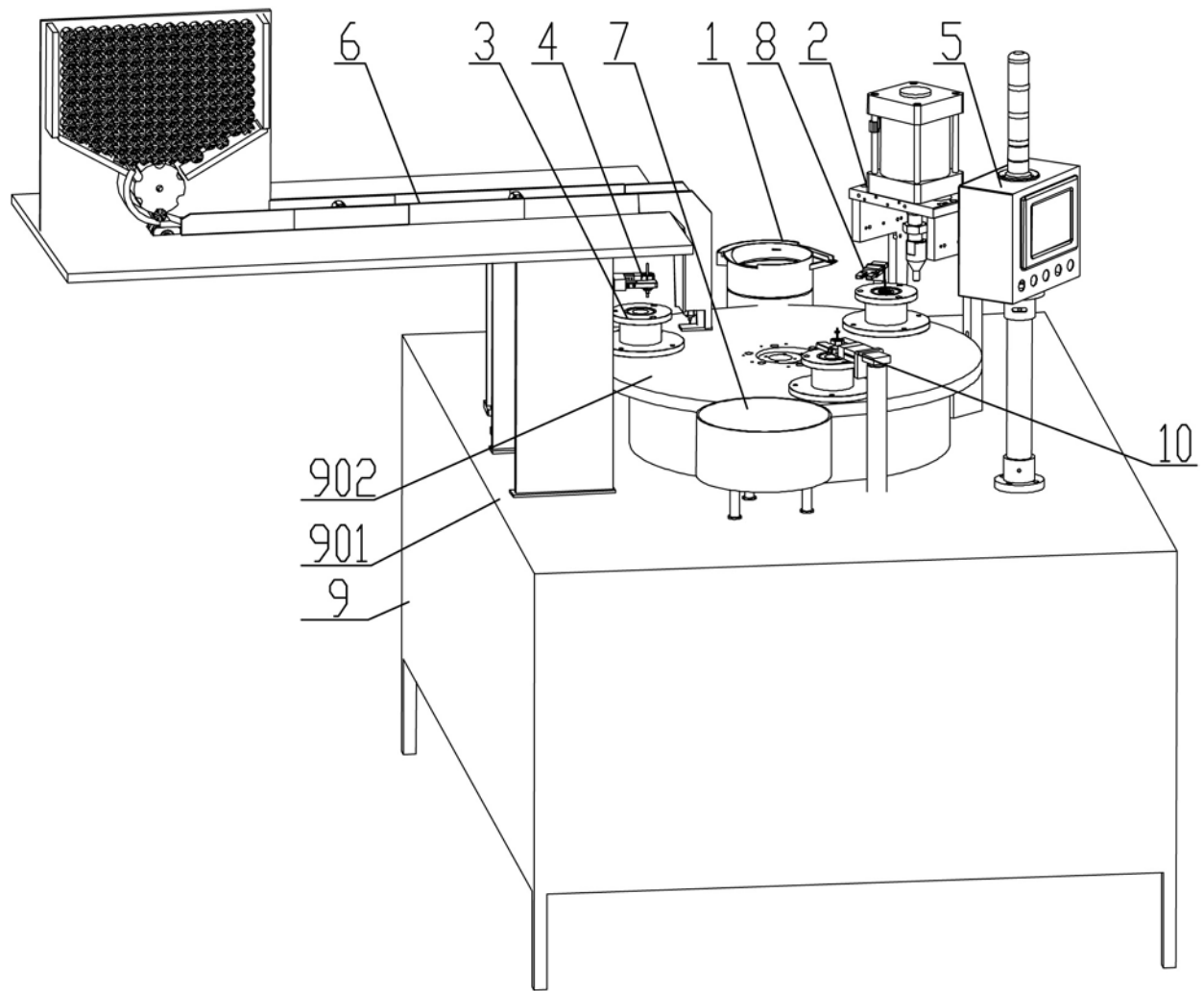


图 1

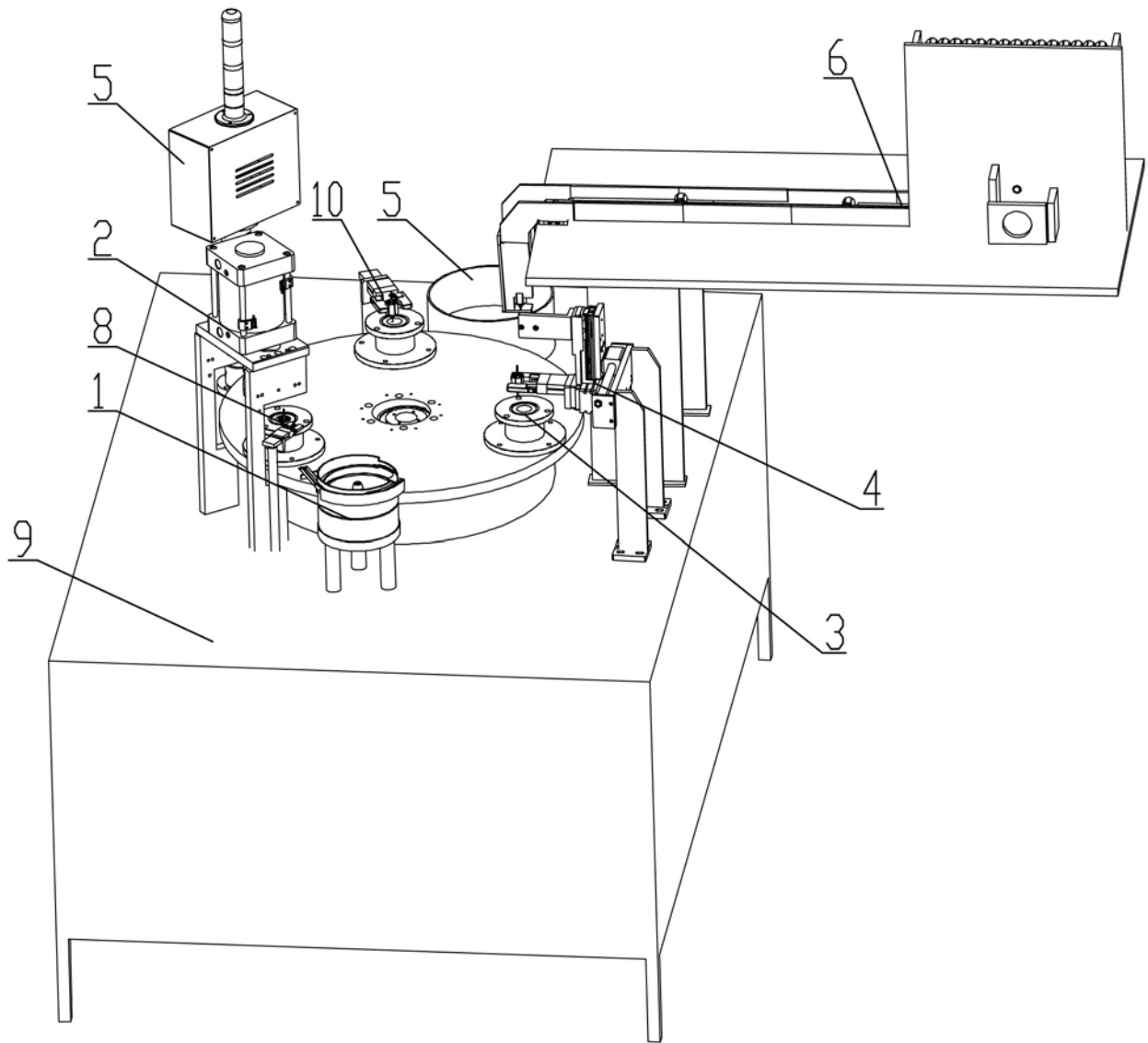


图 2

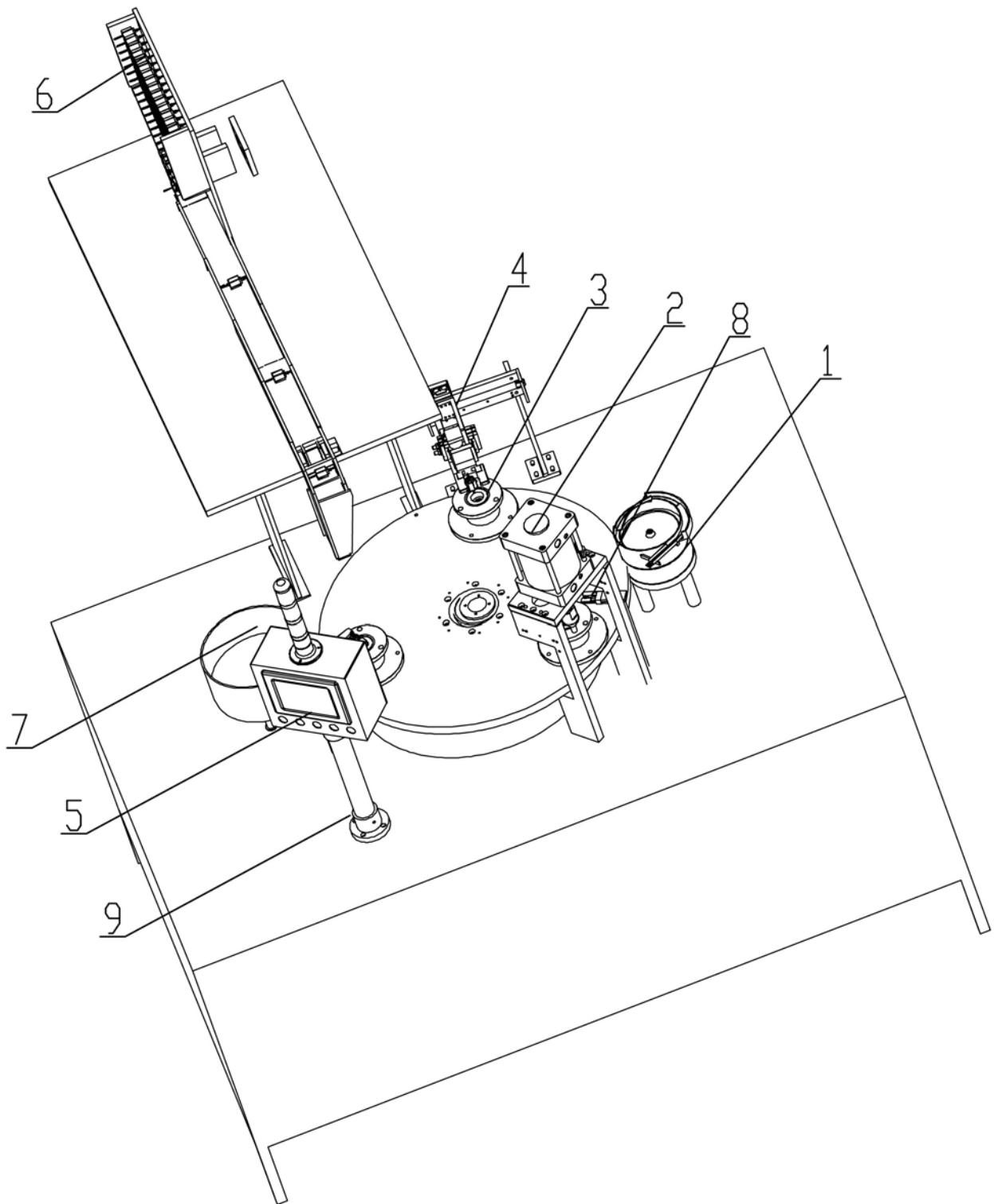


图 3

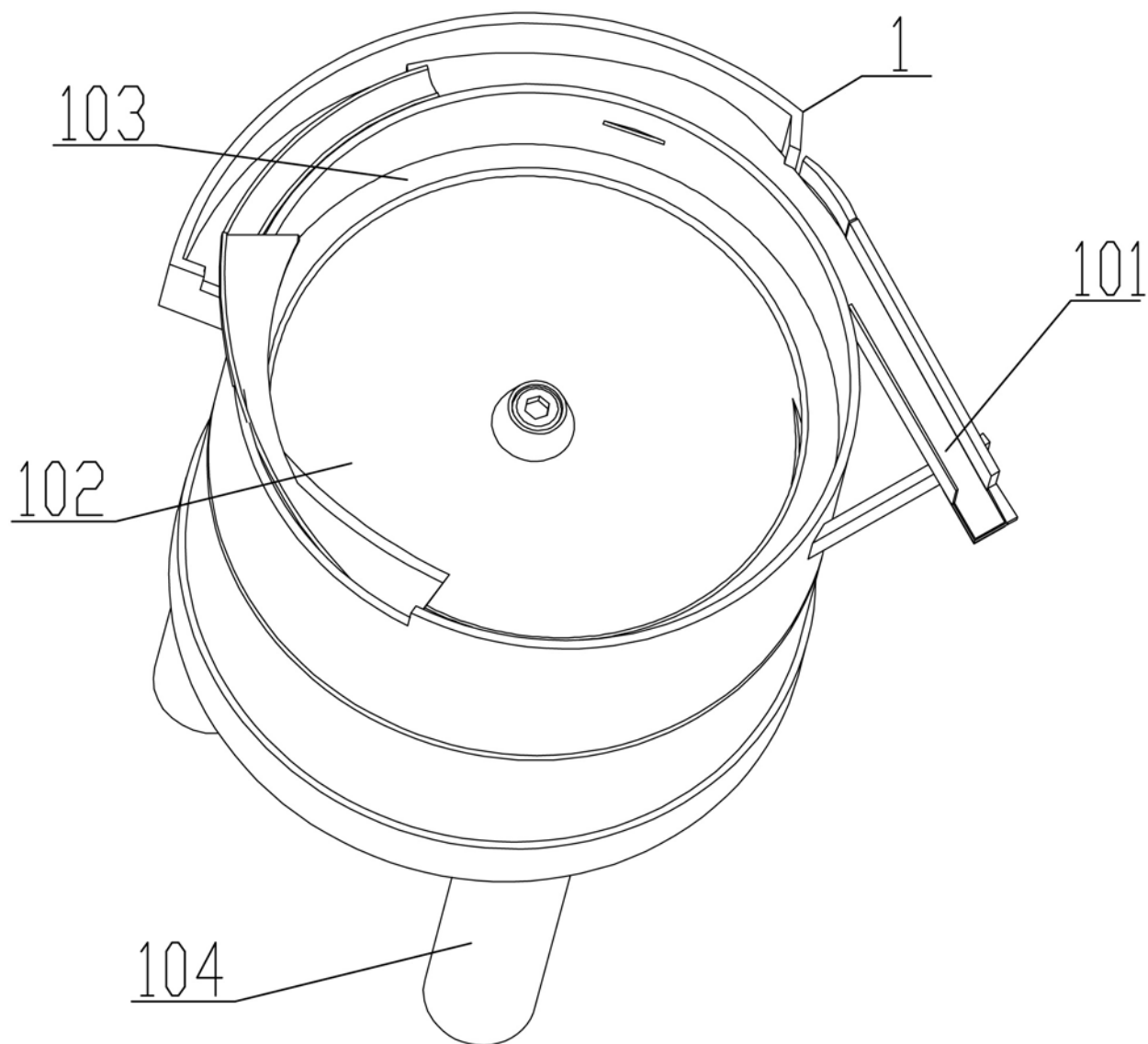


图 4

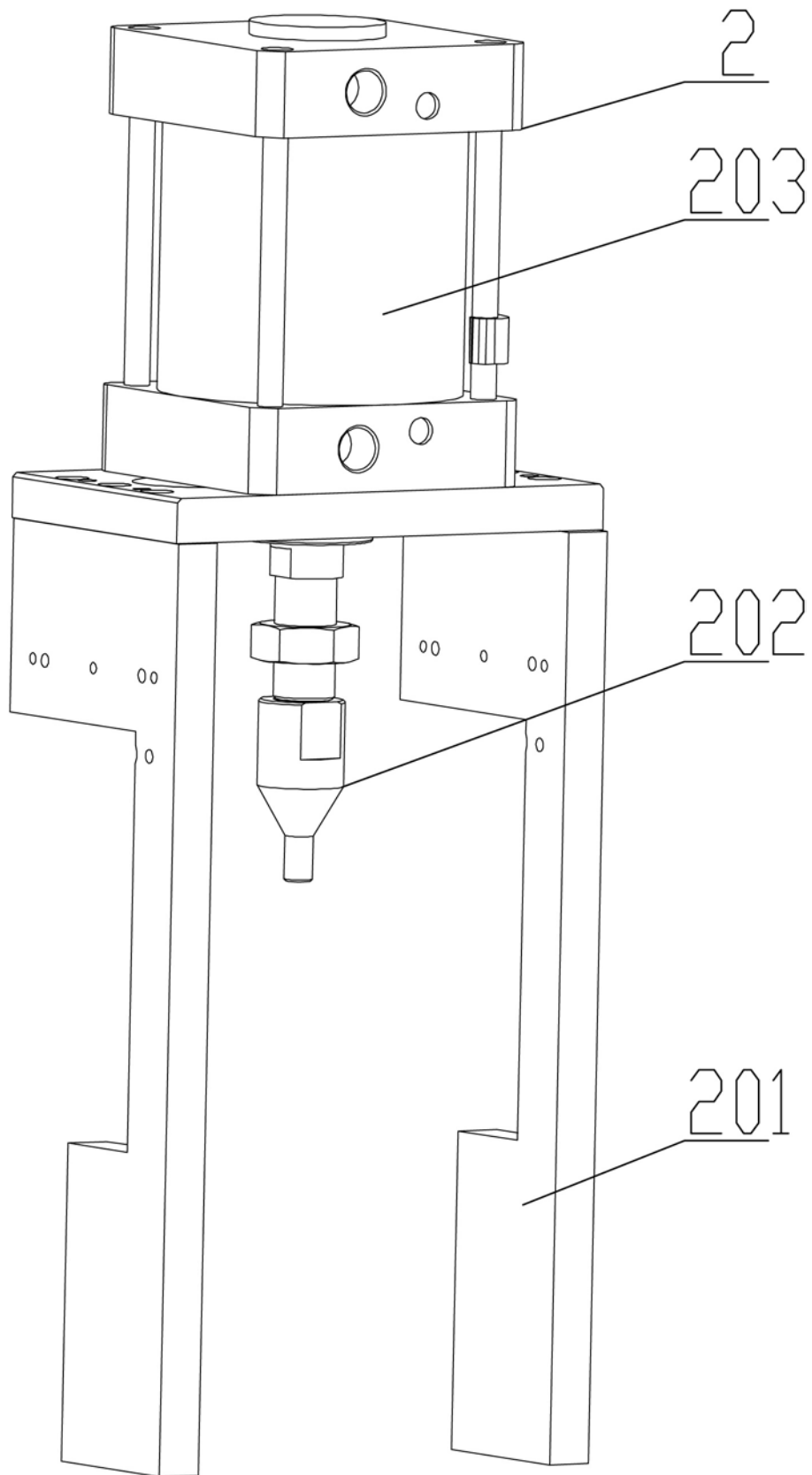


图 5

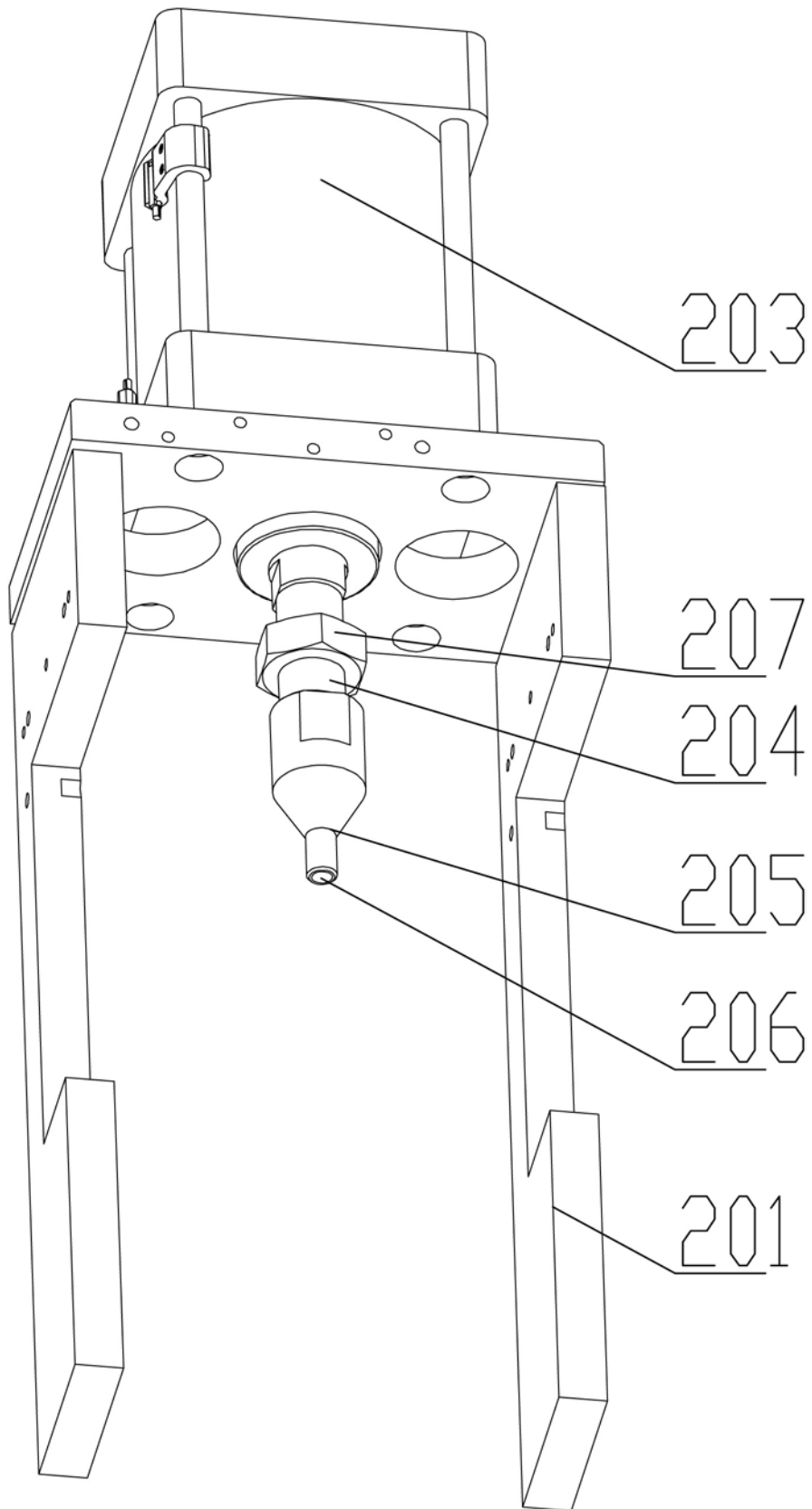


图 6

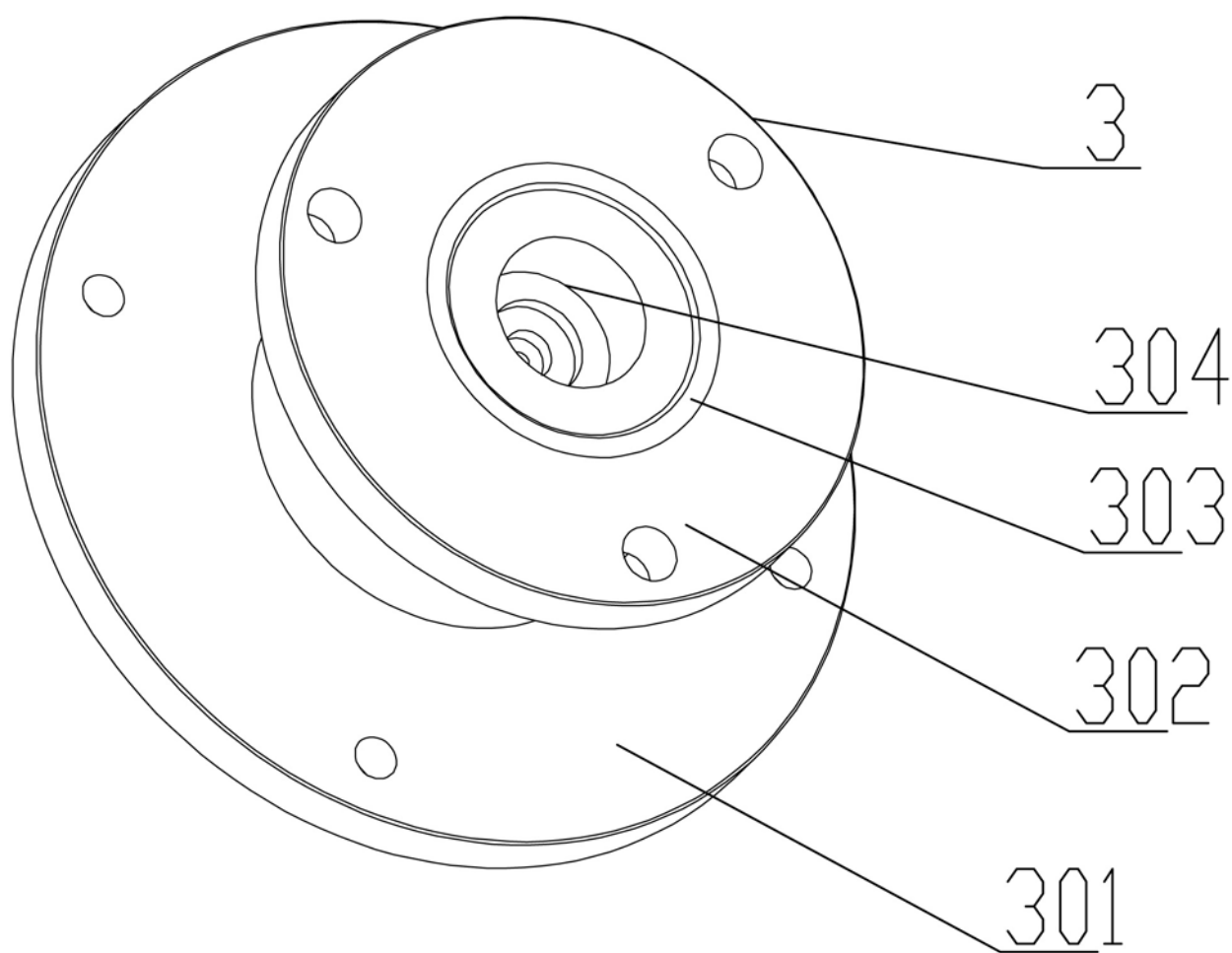


图 7

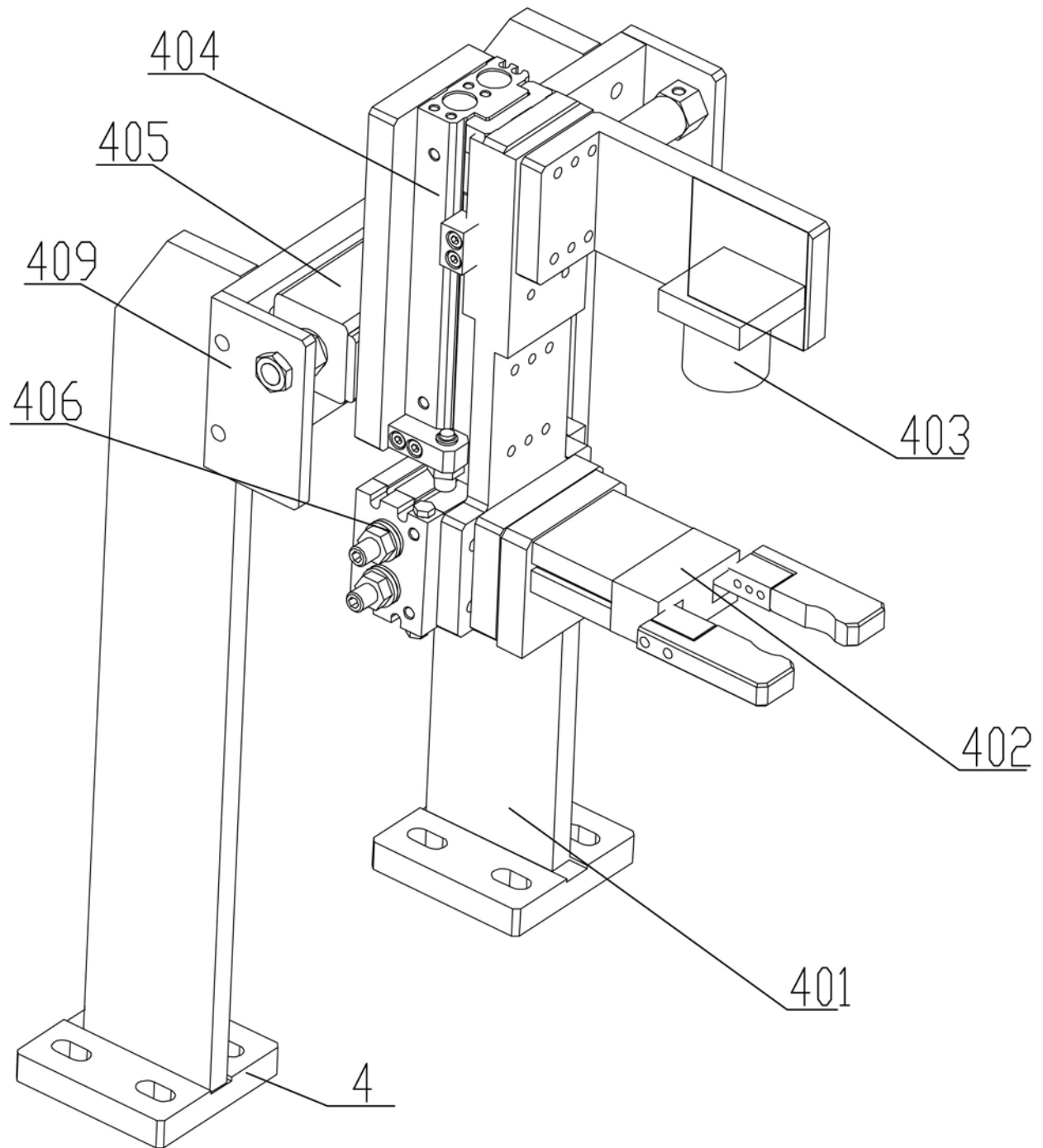


图 8

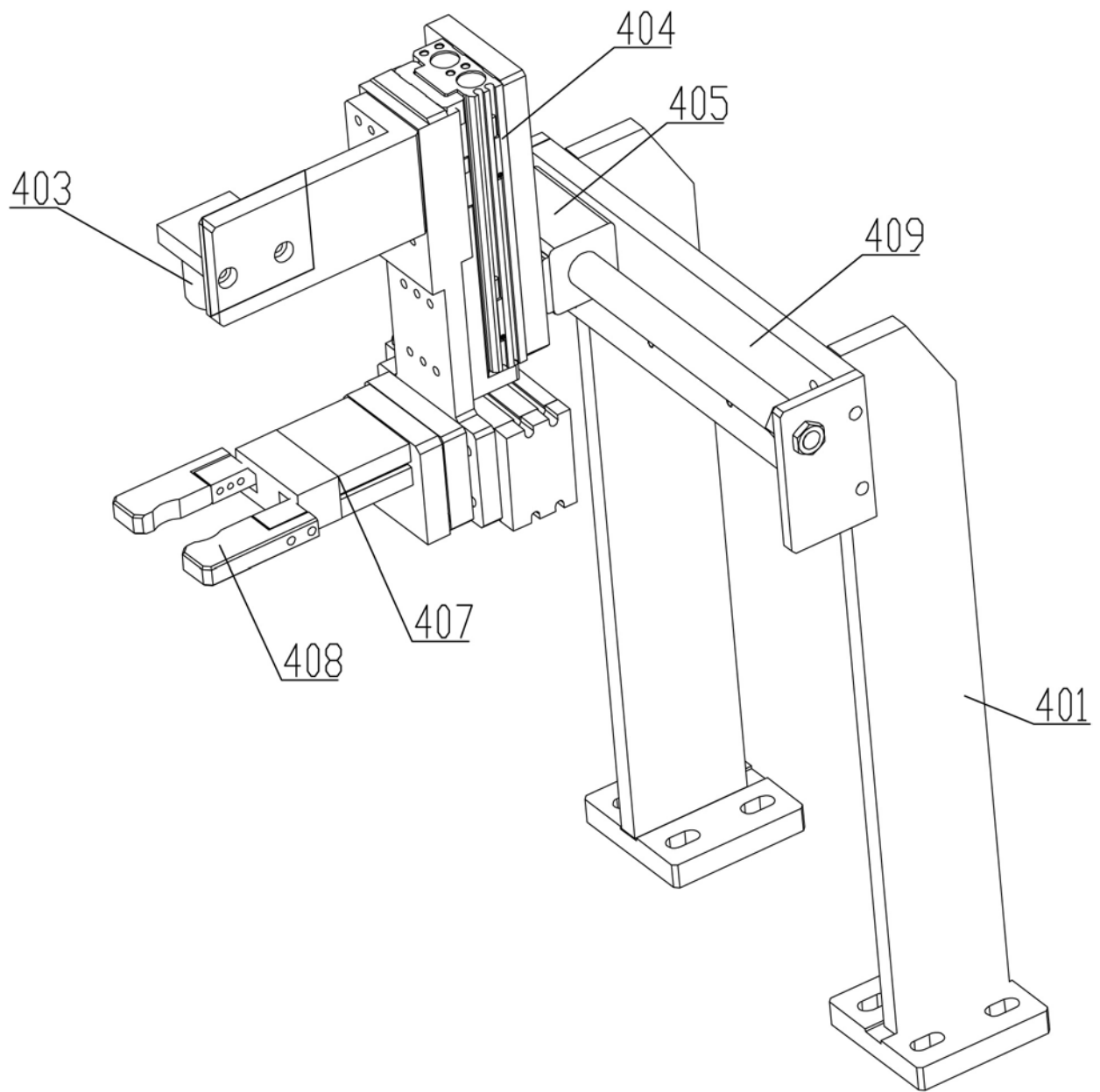


图 9

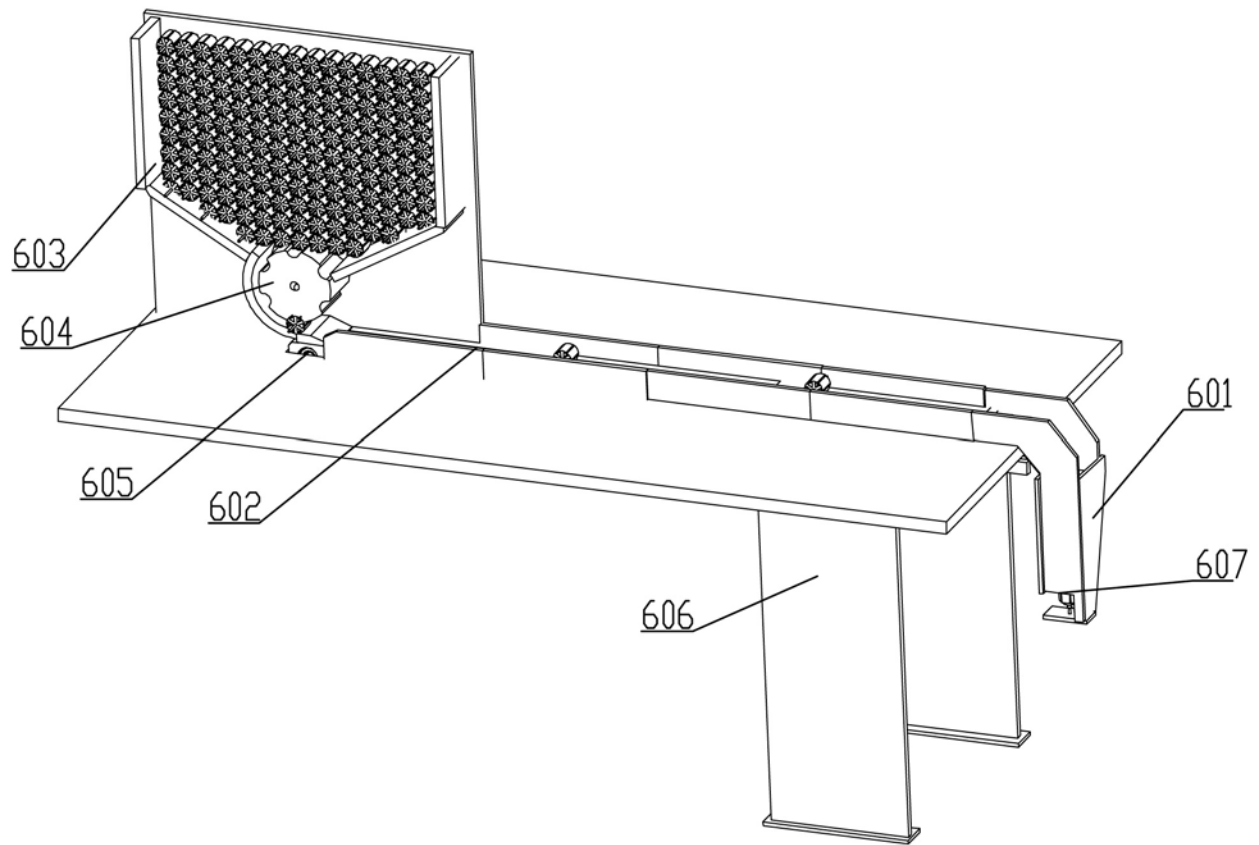


图 10

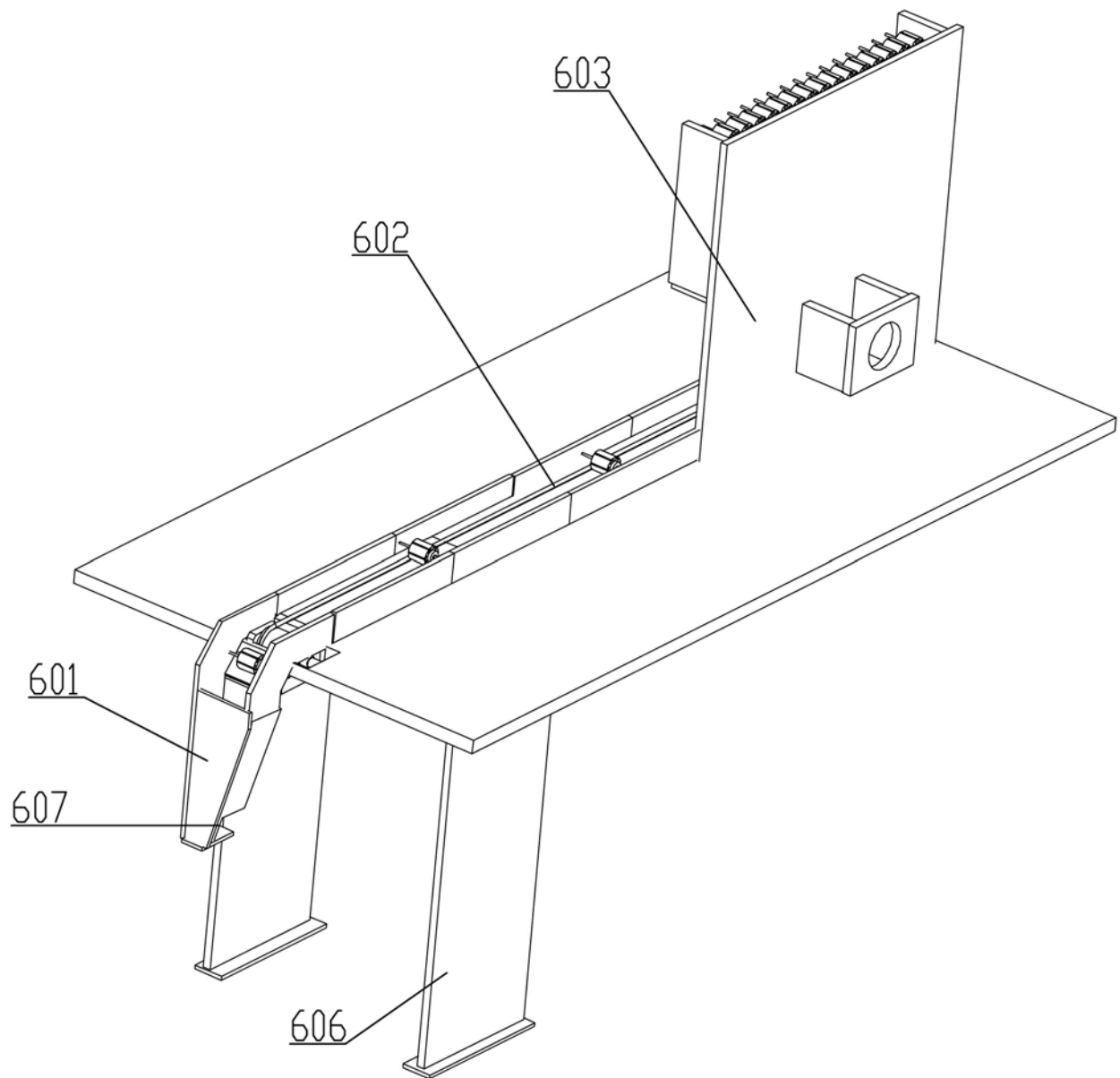


图 11