



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109702612 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201811638978.5

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 宁波更大集团有限公司

地址 315482 浙江省宁波市余姚市朗霞镇
新新工业区

(72)发明人 戎伟军

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 黄勇

(51) Int. Cl.

B24B 27/00(2006.01)

B24B 41/00(2006.01)

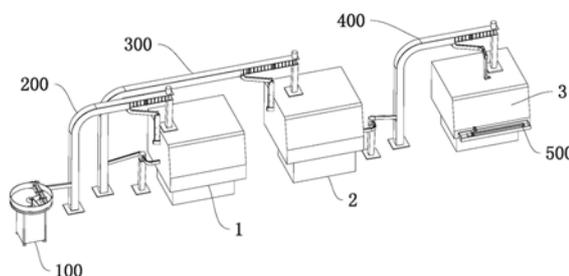
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

一种轴承内圈磨超生产线

(57)摘要

一种轴承内圈磨超生产线,包括依次设置的内圈沟道磨床、轴承内径磨床、超精机、理料装置、第一上料输送装置、第二上料输送装置和第三上料输送装置,第一上料输送装置设置于理料装置和内圈沟道磨床之间,第二上料输送装置设置于内圈沟道磨床与轴承内径磨床之间,第三上料输送装置设置于轴承内径磨床与超精机之间,理料装置设置有出料口,第一上料输送装置、第二上料输送装置和第三上料输送装置均包括依次连接的进料料道、输送机构和上料料道,第一上料输送装置的进料料道承接理料装置的出料口,内圈沟道磨床、轴承内径磨床和超精机的上料部分别对应一所述上料料道的出料口。



1. 一种轴承内圈磨超生产线,包括依次设置的内圈沟道磨床(1)、轴承内径磨床(2)以及超精机(3),其特征在于:还包括理料装置(100)、第一上料输送装置(200)、第二上料输送装置(300)和第三上料输送装置(400),第一上料输送装置(200)设置于理料装置(100)和内圈沟道磨床(1)之间,第二上料输送装置(300)设置于内圈沟道磨床(1)与轴承内径磨床(2)之间,第三上料输送装置(400)设置于轴承内径磨床(2)与超精机(3)之间,理料装置(100)设置有出料口,第一上料输送装置(200)、第二上料输送装置(300)和第三上料输送装置(400)均包括依次连接的进料料道、输送机构和上料料道,第一上料输送装置(200)的进料料道承接理料装置(100)的出料口,内圈沟道磨床(1)、轴承内径磨床(2)和超精机(3)的上料部分别对应一所述上料料道的出料口。

2. 根据权利要求1所述的一种轴承内圈磨超生产线,其特征在于:所述的理料装置(100)包括机架(101)、转动安装于机架(101)顶部的转盘(102)、围设于转盘(102)外沿并与机架(101)顶部固定连接的圆形围板(103)、安装于机架(101)内且用于驱动转盘(102)旋转的驱动电机,圆形围板(103)与转盘(102)之间形成堆放工件的容置腔,转盘(102)一侧上方横向设置有与转盘(102)顶面具有一定间隙的导出料道(108),围板(103)的一侧侧壁上设置有一开口,导出料道(108)的一端伸出所述的开口作为出料口,导出料道(108)的另一端靠近围板(103)侧壁处的底部设置有供工件进入的入口槽(107)作为进料口,入口槽(107)的高度只允许一个水平放置的内圈经过,所述第一上料输送装置(200)的进料料道的输入端承接所述导出料道(108)的出料口。

3. 根据权利要求2所述的一种轴承内圈磨超生产线,其特征在于:所述的围板(103)的内壁上固定连接有一挡板(105),挡板(105)位于所述入口槽(107)的一侧,挡板(105)向转盘(102)中心处悬伸,设定内圈的轴向长度为H,挡板(105)的底部与转盘(102)之间的间距大于H小于2H。

4. 根据权利要求3所述的一种轴承内圈磨超生产线,其特征在于:所述的挡板(105)为V形,V形的开口两端与围板(103)侧壁固定连接,V形的尖角处向转盘(102)中心处悬伸。

5. 根据权利要求4所述的一种轴承内圈磨超生产线,其特征在于:所述的挡板(105)的尖角处固定连接有一限位板(106),限位板(106)的另一端与导出料道(108)固定,使限位板(106)、挡板(105)与导出料道(108)之间形成出料区。

6. 根据权利要求1或5所述的一种轴承内圈磨超生产线,其特征在于:所述转盘(102)的中心处设置同轴的圆锥面(104)。

7. 根据权利要求6所述的一种轴承内圈磨超生产线,其特征在于:所述的输送机构包括支架、转动安装于支架上的龙骨链、驱动龙骨链转动的转动电机,龙骨链在支架上形成有连接的提升段和横向输送段,龙骨链外侧面上间隔一定距离设置有多个用于承托内圈的支撑块(2024)。

8. 根据权利要求7所述的一种轴承内圈磨超生产线,其特征在于:所述的龙骨链外侧设置盖板。

9. 根据权利要求8所述的一种轴承内圈磨超生产线,其特征在于:所述的盖板为透明板。

一种轴承内圈磨超生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及轴承加工技术领域,尤其是涉及一种轴承内圈磨超生产线。

背景技术

[0002] 目前,轴承内圈加工主要由轴承内圈沟道磨削、轴承内圈内径磨削以及轴承内圈沟道超精机三台设备完成,但是,在现有的一些轴承制造企业中,通常各个设备是独立的,每台设备需要配备一名工人进行上下料检验操作,人工成本较高,而且使得企业的自动化程度较低。

[0003] 因此,为了提高自动化程度,现有的企业将在各个并排设置的设备上方设置机械手装置进行对内圈进行输送,将待加工的工件输送至各设备的上料部,待工件加工完成后通过机械手将工件从下料部取出送到下一工序中,则从设备的出料不从而实现内圈沟道磨削、内径磨削和超精机依次串联起来,实现轴承内圈的自动化生产,提高了生产效率。但是在实际使用时,机械手输送效率不是很高,而且持续性不高,结构复杂容易损坏且要求比较高,提高了后期的维护成本。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种自动化程度高且轴承内圈输送装置结构简单持续性好的轴承内圈自动磨超生产线。

[0005] 本发明的上述发明目的是通过以下技术方案得以实现的:一种轴承内圈磨超生产线,包括依次设置的内圈沟道磨床、轴承内径磨床以及超精机,还包括理料装置、第一上料输送装置、第二上料输送装置和第三上料输送装置,第一上料输送装置设置于理料装置和内圈沟道磨床之间,第二上料输送装置设置于内圈沟道磨床与轴承内径磨床之间,第三上料输送装置设置于轴承内径磨床与超精机之间,理料装置设置有出料口,第一上料输送装置、第二上料输送装置和第三上料输送装置均包括依次连接的进料料道、输送机构和上料料道,第一上料输送装置的进料料道承接理料装置的出料口,内圈沟道磨床、轴承内径磨床和超精机的上料部分别对应一所述上料料道的出料口。

[0006] 通过采用上述技术方案,通过在轴承内圈自动生成线上的两工序对应的设备之间设置上料输送装置,直接根据内圈的结构特点进行了输送料道,省去了机械手的抓取和输送,降低了生产线的复杂性,降低了设备成本,同时内圈在各工序的加工过程中持续性强,提高了生产线的工作效率。

[0007] 作为优选,所述的理料装置包括机架、转动安装于机架顶部的转盘、围设于转盘外沿并与机架顶部固定连接的圆形围板、安装于机架内且用于驱动转盘旋转的驱动电机,圆形围板与转盘之间形成堆放工件的容置腔,转盘一侧上方横向设置有与转盘顶面具有一定间隙的导出料道,围板的一侧侧壁上设置有一开口,导出料道的一端伸出所述的开口作为出料口,导出料道的另一端靠近围板侧壁处的底部设置有供工件进入的入口槽作为进料口,入口槽的高度只允许一个水平放置的内圈经过,所述第一上料输送装置的进料料道的

输入端承接所述导出料道的出料口。

[0008] 通过采用上述技术方案,通过将内圈堆叠到容置腔中,然后通过驱动电机驱动转盘旋转,内圈随着转盘转动同时会有一定的离心效果,从而从入口槽进入到导出料道,导出料道内的工件随着转盘旋转从进料口运动到出料口,从而进入到第一上料输送装置的进料料道内,通过理料装置,将堆叠在容置腔内的工件依次从导出料道内输送出,且各个内圈的轴线竖向设置,使内圈有序的进入到加工工序中进行加工,提高了加工效率,降低了人工的工作强度。

[0009] 作为优选,所述的围板的内壁上固定连接有一挡板,挡板位于所述入口槽的一侧,挡板向转盘中心处悬伸,设定内圈的轴向长度为H,挡板的底部与转盘之间的间距大于H小于2H。

[0010] 通过采用上述技术方案,通过设置了挡板,挡板间隔距离设置在入口槽的一侧,避免内圈过多的时候将入口槽堆叠,堵塞了入口槽,影响内圈的正常输送。

[0011] 作为优选,所述的挡板为V形,V形的开口两端与围板侧壁固定连接,V形的尖角处向转盘中心处悬伸。

[0012] 通过采用上述技术方案,通过将挡板设置成V型,与围板形成三角形,增加了挡板的结构强度,避免因内圈堆叠过多时损坏了挡板。

[0013] 作为优选,所述的挡板的尖角处固定连接有一限位板,限位板的另一端与导出料道固定,使限位板、挡板与导出料道之间形成出料区。

[0014] 通过采用上述技术方案,通过设置限位板,增加了挡板安装的连接牢固度。

[0015] 作为优选,所述转盘的中心处设置同轴的圆锥面。

[0016] 通过采用上述技术方案,通过在转盘的中心处设置圆锥面,可以防止堆叠在一起的内圈或竖向放置的内圈可以自动转换成轴线呈竖向设置的水平放置,实现定向依次从入口槽进入到导出料道。

[0017] 作为优选,所述的输送机构包括支架、转动安装于支架上的龙骨链、驱动龙骨链转动的转动电机,龙骨链在支架上形成有连接的提升段和横向输送段,龙骨链外侧面上间隔一定距离设置有多个用于承托内圈的支撑块。

[0018] 通过采用上述技术方案,通过采用龙骨链的结构特点,设置成了提升段和横向输送段,实现了内圈的输送方向的转变,实现更好的对内圈的输送。

[0019] 作为优选,所述的龙骨链外侧设置盖板。

[0020] 通过采用上述技术方案,在龙骨链外侧设置盖板,可以防止内圈在输送过程中掉落。

[0021] 作为优选,所述的盖板为透明板。

[0022] 通过采用上述技术方案,将盖板设置成透明板,可以随时观察在输送过程中的内圈是否有卡住的情况。

[0023] 综上所述,本发明的有益技术效果为:通过在轴承内圈自动生成线上的两工序对应的设备之间设置上料输送装置,直接根据内圈的结构特点进行设计了输送料道,省去了机械手的抓取和输送,降低了生产线的复杂性,降低了设备成本,同时内圈在各工序的加工过程中持续性高,提高了生产线的工作效率。

附图说明

- [0024] 图1是本发明的整体结构示意图。
- [0025] 图2是本发明中所述理料装置的结构示意图。
- [0026] 图3是本发明中所述第一上料输送装置的结构示意图。
- [0027] 图4是本发明中所述第一上料料道的结构示意图。
- [0028] 图5是本发明中所述第二上料输送装置的结构示意图。
- [0029] 图6是本发明中所述第二上料料道的结构示意图。
- [0030] 图7是本发明中所述第三上料输送装置的结构示意图。
- [0031] 图8是本发明中所述第三上料料道的结构示意图。
- [0032] 图9是本发明中所述收料装置的结构示意图。
- [0033] 图10是本发明中所述收料装置的内圈运送棒的结构示意图。
- [0034] 图11是本发明中所述内圈收集箱的结构示意图。
- [0035] 图中:1、内圈沟道磨床;2、轴承内径磨床;3、超精机;100、理料装置;200、第一上料输送装置;300、第二上料输送装置;400、第三上料输送装置;101、机架;102、转盘;103、围板;104、圆锥面;108、导出料道;107、入口槽;105、挡板;106、限位板;201、第一进料料道;202、第一输送机构;203、第一上料料道;2011、第一换向料道;2021、第一支架;2022、第一龙骨链;2025、第一转动电机;2024、支撑块;2023、第一盖板;2031、第一承接料道;2034、第一内圈输入料道;2037、第一挡料板;2032、第一前侧板;2036、第一后侧板;2035、第一波浪形料道;301、第二进料料道;303、第二输送机构;302、第二支座;3031、第二支架;3033、第二龙骨链;3036、第二转动电机;3035、第二支杆;3034、第二支撑块;3032、第二盖板;3041、第二承接料道;3044、第二前侧板;3045、第二后侧板;3043、第二波浪形料道;3046、第二内圈输入料道;401、第三进料料道;402、第三输送机构;403、第三上料料道;4021、第三支架;4023、第三龙骨链;4025、第三转动电机;4026、第三支杆;4024、第三支撑块;4022、第三盖板;4031、第三承接料道;4046、第三前侧板;4033、第三后侧板;4044、第三波浪形料道;500、收料装置;505、承接盒;504、推料块;502、支撑杆;600、下料口;501、气缸;700、内圈运送棒;701、棒体;702、手柄;703、圆头体;800、方形盒体;802、长槽;801、缺口。

具体实施方式

- [0036] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。
- [0037] 参照图1-图10,为本发明公开的一种轴承内圈磨超生产线,包括内圈沟道磨床1、轴承内径磨床2、超精机3、理料装置100、第一上料输送装置200、第二上料输送装置300和第三上料输送装置400,内圈沟道磨床1、轴承内径磨床2和超精机3均采用常规设备,属于现有技术,在此不再赘述。
- [0038] 第一上料输送装置200设置于理料装置100和内圈沟道磨床1之间,第二上料输送装置300设置于内圈沟道磨床1与轴承内径磨床2之间,第三上料输送装置400设置于轴承内径磨床2与超精机3之间。
- [0039] 理料装置100包括机架101、转动安装于机架101顶部的转盘102、围设于转盘102外沿并与机架101顶部固定连接的圆形围板103、安装于机架101内且用于驱动转盘102旋转的驱动电机,圆形围板103与转盘102之间形成堆放工件的容置腔,转盘102的中心处设置同轴

的圆锥面104,转盘102一侧上方横向设置有与转盘102顶面具有一定间隙的导出料道108,围板103的一侧侧壁上设置有一开口,导出料道108的一端伸出所述的开口作为出料口,导出料道108的另一端靠近围板103侧壁处的底部设置有供工件进入的入口槽107作为进料口,入口槽107的高度只允许一个水平放置的内圈经过,所述第一上料输送装置200的进料料道的输入端承接所述导出料道108的出料口。

[0040] 所述的围板103的内壁上固定连接有一挡板105,挡板105为V形,V形的开口两端与围板103侧壁固定连接,V形的尖角处向转盘102中心处悬伸,挡板105位于所述入口槽107的一侧,设定内圈的轴向长度为H,挡板105的底部与转盘102之间的间距大于H小于2H。挡板105的尖角处固定连接有一限位板106,限位板106的另一端与导出料道108固定,使限位板106、挡板105与导出料道108之间形成出料区。

[0041] 第一上料输送装置200包括依次连接的第一进料料道201、第一输送机构202和第一上料料道203,第一进料料道201倾斜设置,较高的一端连接有第一换向料道2011,换向料道包括相互间隔一定距离的弧形板和第一挡料板2037,弧形板较高的一端位于导出料道108的出料口下方进行承接内圈,弧形板交底的一端与第一进料料道201输入端的一侧侧壁固定连接,第一挡料板2037竖向固定于第一进料料道201输入端的另一侧侧壁。

[0042] 第一输送机构202包括竖向设置呈倒L形的第一支架2021、呈回形连接的第一龙骨链2022、驱动第一龙骨链2022沿长度方向回转运动的第一转动电机2025,第一支架2021横向部分悬伸设置于内圈沟道磨床1上并通过第一支杆固定安装于内圈沟道磨床1的顶部,第一龙骨链2022转动支撑安装于第一支架2021上并形成与第一支架2021形状对应的回路,回路的一端支撑轴有第一转动电机2025驱动连接,第一龙骨链2022前侧面上间隔一定距离设置有多多个支撑块2024,支撑块2024的顶面设置有内凹部用于承托内圈,第一支架2021朝向第一进料料道201的一侧侧壁设置有一开口与第一进料料道201的输出端连接,第一支架2021横向悬伸端的下部设置有一开口用于内圈的出料口;在第一龙骨链2022外侧设置透明的第一盖板2023,可以防止内圈在输送过程中掉落。

[0043] 所述的第一上料料道203包括第一承接料道2031、第一缓冲料道和第一内圈输入料道2034,第一承接料道2031的上端输入端承接第一支架2021横向悬伸端的出料口,第一缓冲料道竖向设置,上端输入端承接第一承接料道2031的下端输出端,且在承接处设置有第一挡料板2037,包括第一前侧板2032、第一后侧板2036以及位于第一前侧板2032和第一后侧板2036之间的第一波浪形料道2035,第一内圈输入料道2034倾斜设置,上端承接第一缓冲料道的下端输出端,第一内圈输入料道2034的下端伸入内圈沟道磨床1内对应内圈沟道磨床1的上料部。

[0044] 第二上料输送装置300包括依次连接的第二进料料道301、第二输送机构303和第二上料料道,第二进料料道301通过第二支座302支撑安装,第二进料料道301的上端输入端伸入内圈沟道磨床1承接内圈沟道磨床1的下料部。

[0045] 第二输送机构303包括竖向设置呈倒L形的第二支架3031、呈回形连接的第二龙骨链3033、驱动第二龙骨链3033沿长度方向回转运动的第二转动电机3036,第二支架3031横向部分悬伸设置于轴承内径磨床2上并通过第二支杆3035固定安装于轴承内径磨床2的顶部,第二龙骨链3033转动支撑安装于第二支架3031上并形成与第二支架3031形状对应的回路,回路的一端支撑轴有第二转动电机3036驱动连接,第二龙骨链3033前侧面上间隔一定

距离设置有多个支撑块2024,支撑块2024的顶面设置有内凹部用于承托内圈,第二支架3031朝向第二进料料道301的一侧侧壁设置有一开口与第二进料料道301下端输出端连接,第二支架3031横向悬伸端的下部设置有一开口用于内圈的出料口,在第二龙骨链3033外侧设置透明的第二盖板3032,可以防止内圈在输送过程中掉落。

[0046] 所述的第二上料料道包括第二承接料道3041、第二缓冲料道和第二内圈输入料道3046,第二承接料道3041的上端输入端承接第二支架3031横向悬伸端的出料口,第二缓冲料道竖向设置,上端输入端承接第二承接料道3041的下端输出端,且在承接处设置有第二挡料板,包括第二前侧板3044、第二后侧板3045以及位于第二前侧板3044和第二后侧板3045之间的第二波浪形料道3043,第二内圈输入料道3046倾斜设置,上端承接第二缓冲料道的下端输出端,第二内圈输入料道3046的下端伸入轴承内径磨床2内对应轴承内径磨床2的上料部。

[0047] 第三上料输送装置400包括依次连接的第三进料料道401、第三输送机构402和第三上料料道403,第三进料料道401通过第三支座支撑安装,第三进料料道401的上端输入端伸入轴承内径磨床2承接轴承内径磨床2的下料部。

[0048] 第三输送机构402包括竖向设置呈倒L形的第三支架4021、呈回形连接的第三龙骨链4023、驱动第三龙骨链4023沿长度方向回转运动的第三转动电机4025,第三支架4021横向部分悬伸设置于超精机3上并通过第三支杆4026固定安装于超精机3的顶部,第三龙骨链4023转动支撑安装于第三支架4021上并形成与第三支架4021形状对应的回路,回路的一端支撑轴有第三转动电机4025驱动连接,第三龙骨链4023前侧面上间隔一定距离设置有多个支撑块2024,支撑块2024的顶面设置有内凹部用于承托内圈,第三支架4021朝向第三进料料道401的一侧侧壁设置有一开口与第三进料料道401下端输出端连接,第三支架4021横向悬伸端的下部设置有一开口用于内圈的出料口;在第三龙骨链4023外侧设置透明的第三盖板4022,可以防止内圈在输送过程中掉落。

[0049] 所述的第三上料料道403包括第三承接料道4031、第三缓冲料道,第三承接料道4031的上端输入端承接第三支架4021横向悬伸端的出料口,第三缓冲料道竖向设置,上端输入端承接第三承接料道4031的下端输出端,且在承接处设置有第三挡料板,包括第三前侧板4046、第三后侧板4033以及位于第三前侧板4046和第三后侧板4033之间的第三波浪形料道4044,第三缓冲料道的下端输出端伸入超精机3内对应超精机3的上料部。

[0050] 生产线还包括设置于超精机3下料部的收料装置500,收料装置500包括承接盒505、内圈支撑组件、推料块504和驱动推料块504运动的气缸501,内圈支撑组件包括横向间隔一定距离平行设置的圆柱形支撑杆502,两支撑杆502之间的间距小于内圈的外径,两支撑杆502之间形成内圈支撑部,内圈支撑部的一端承接超精机3下料部的下料口600,气缸501安装于内圈支撑部该端的外侧,推料块504位于内圈支撑部的一端并与气缸501的活塞杆固定连接,当工件从超精机3下料部滚出时,工件被限于两支撑杆502之间的内圈支撑部上,工件的轴向与支撑杆502的轴向平行,气缸501驱动推料块504将工件往前内圈支撑部的另一端推移,使内圈支撑部上对应于超精机3下料口600处没有工件便于承接下一个工件,当内圈支撑部上的工件达到一定数量时,通过内圈运送棒700插入到各个工件内孔中,运送到内圈运送箱中,方便运送和周转。其中内圈运送棒700包括棒体701和固定于棒体701一端的手柄702以及固定于棒体701另一端的圆头体703,通过圆头体703设置,方便穿入到

各个内圈的内孔中。内圈运送箱包括方形箱体800、排列设置于方形箱体800中的若干截面为半圆形的长槽802,长槽802与内圈的外径对应,长槽802的两端侧壁上设置有缺口801与内圈运送棒700的棒体701对应,将内圈有序排列与内圈运送箱中,方形箱体800的两端设置有弧形凸起,方便工人搬运内圈运送箱。

[0051] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

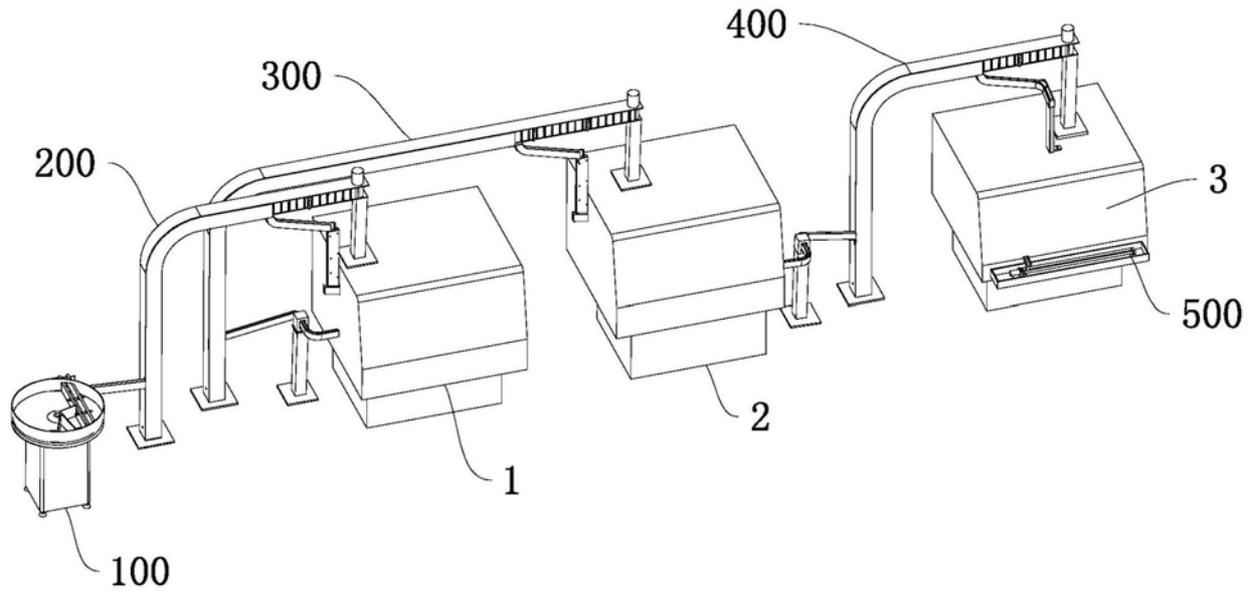


图1

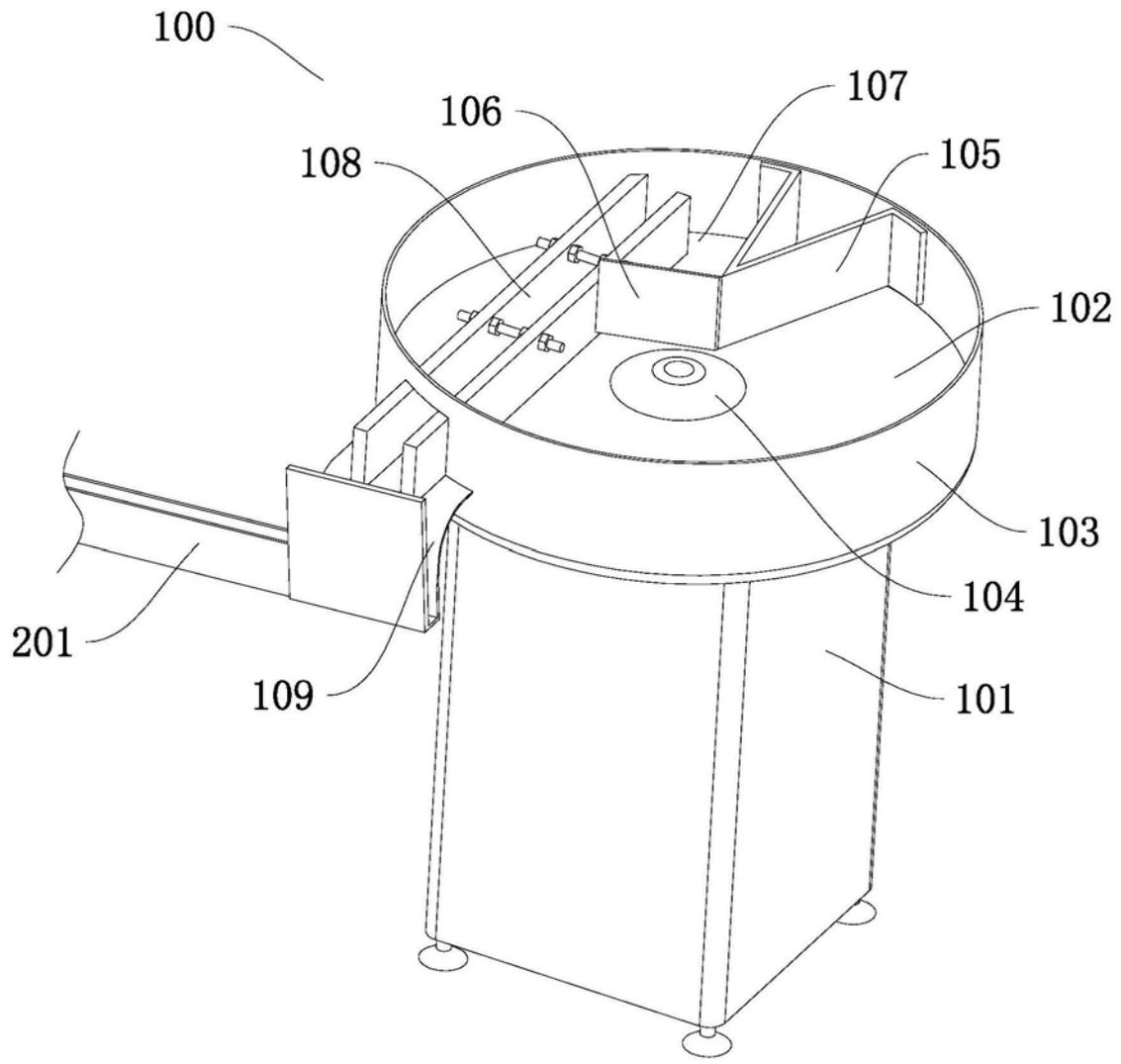


图2

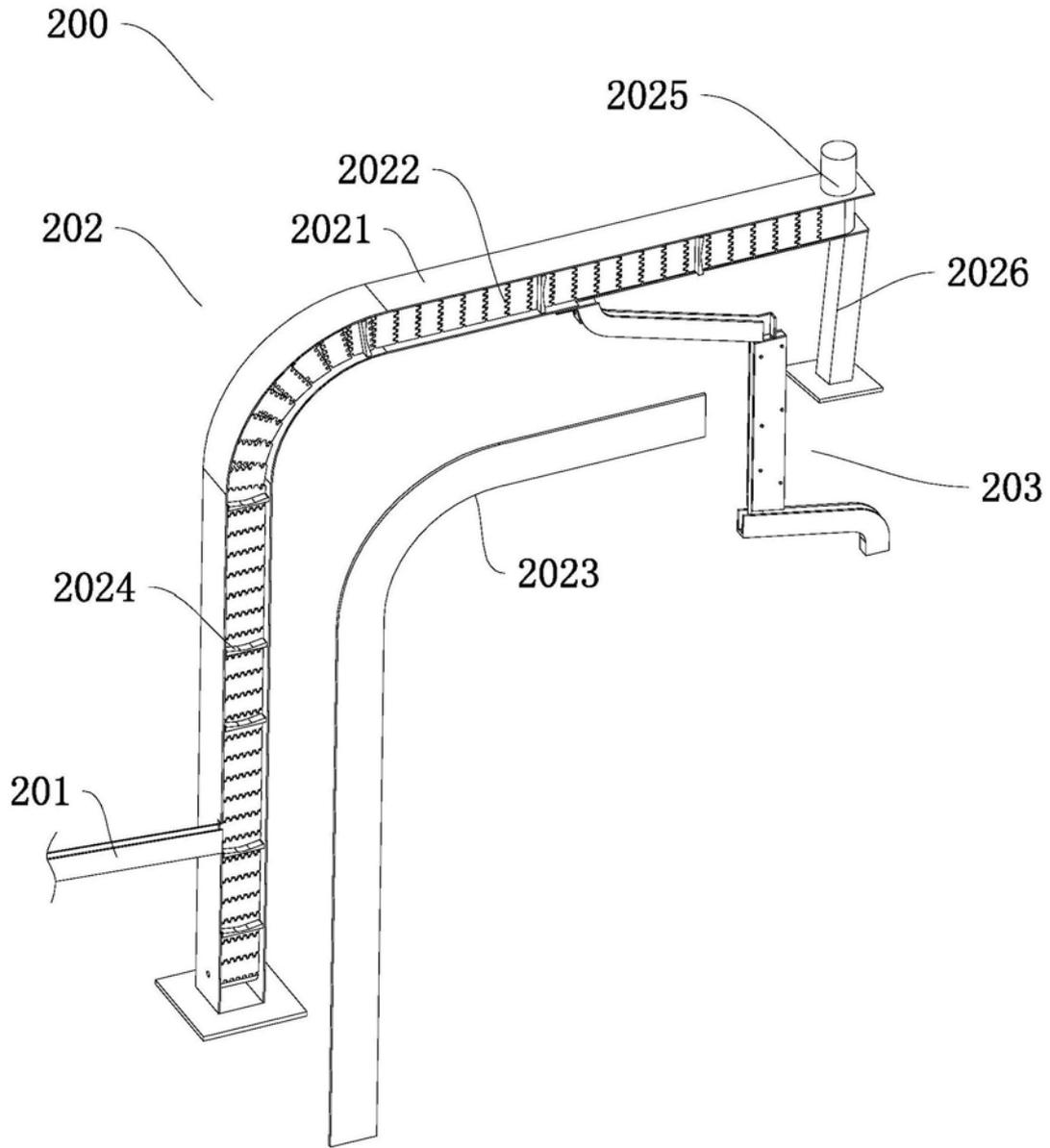


图3

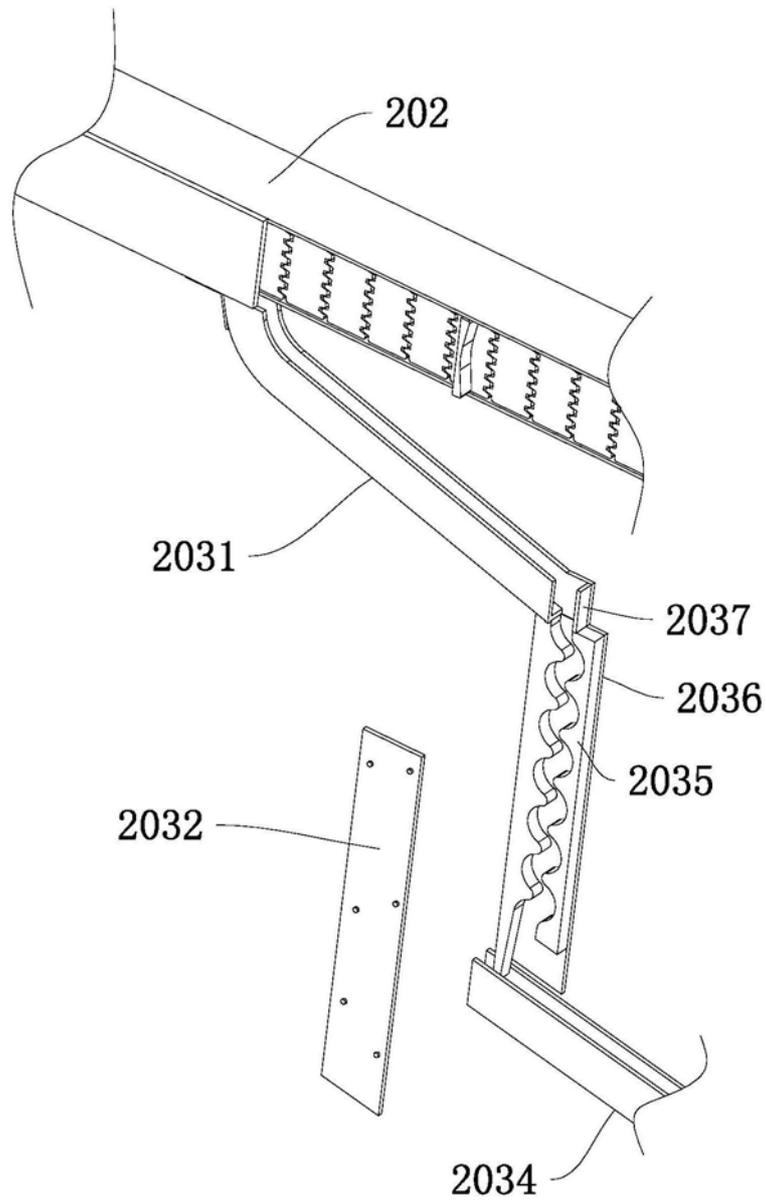


图4

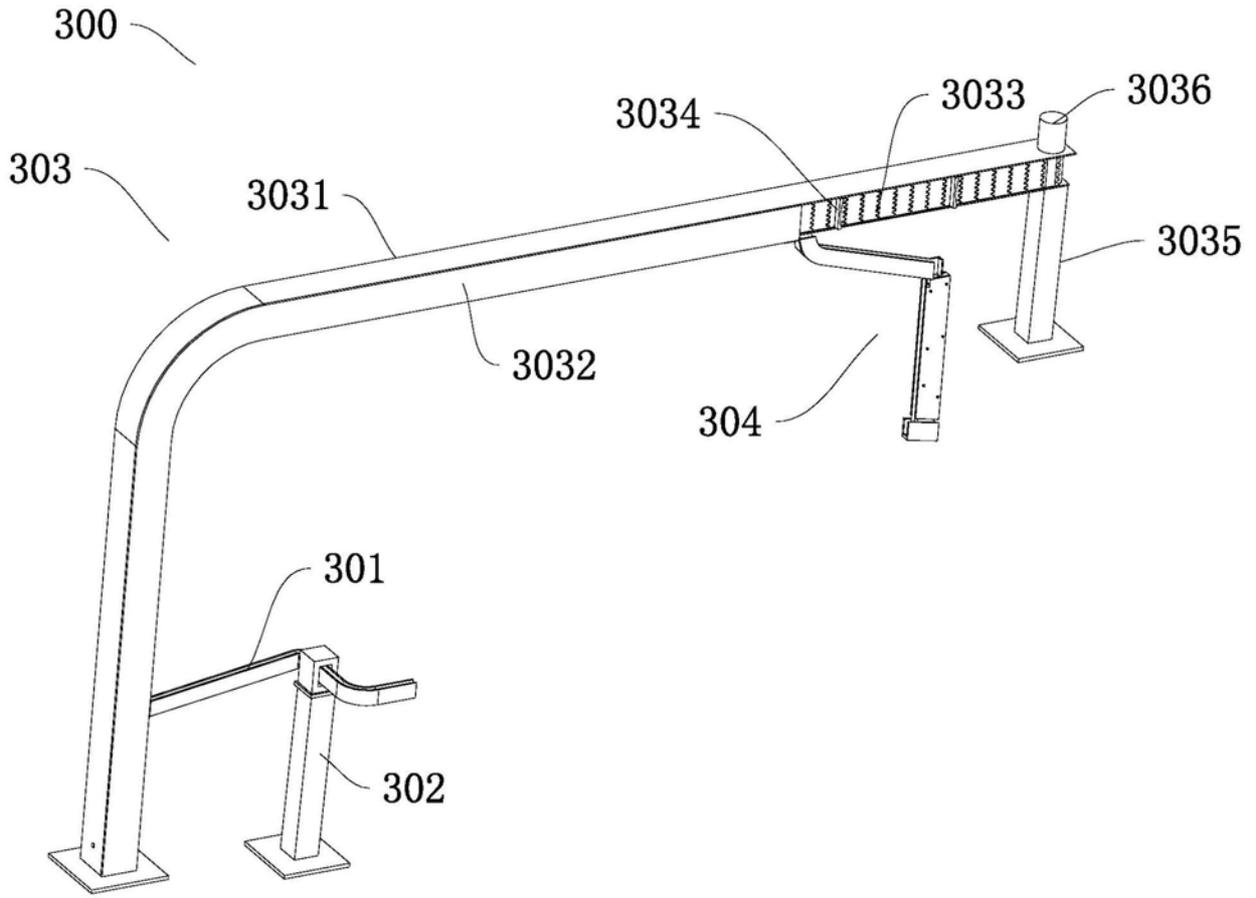


图5

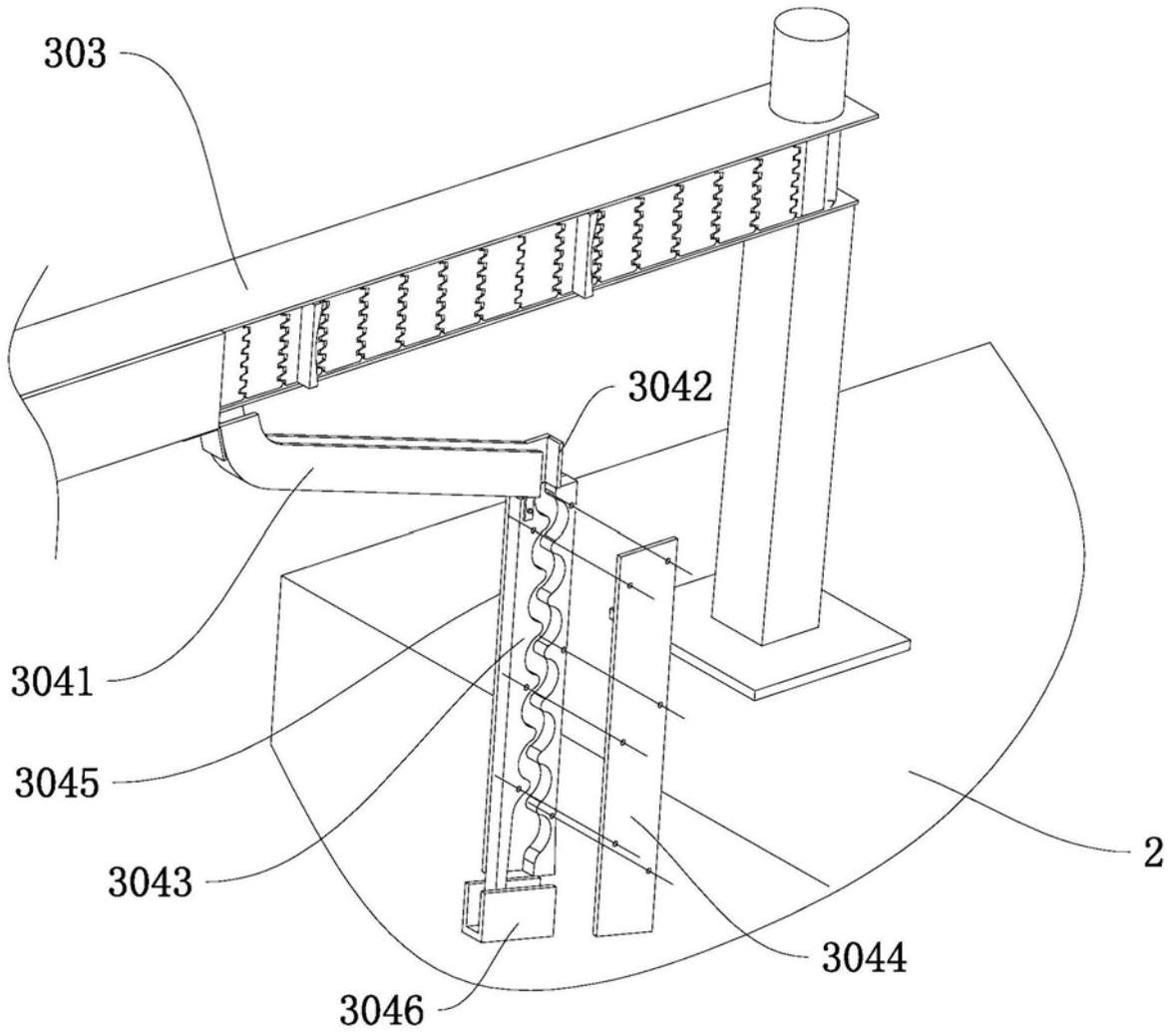


图6

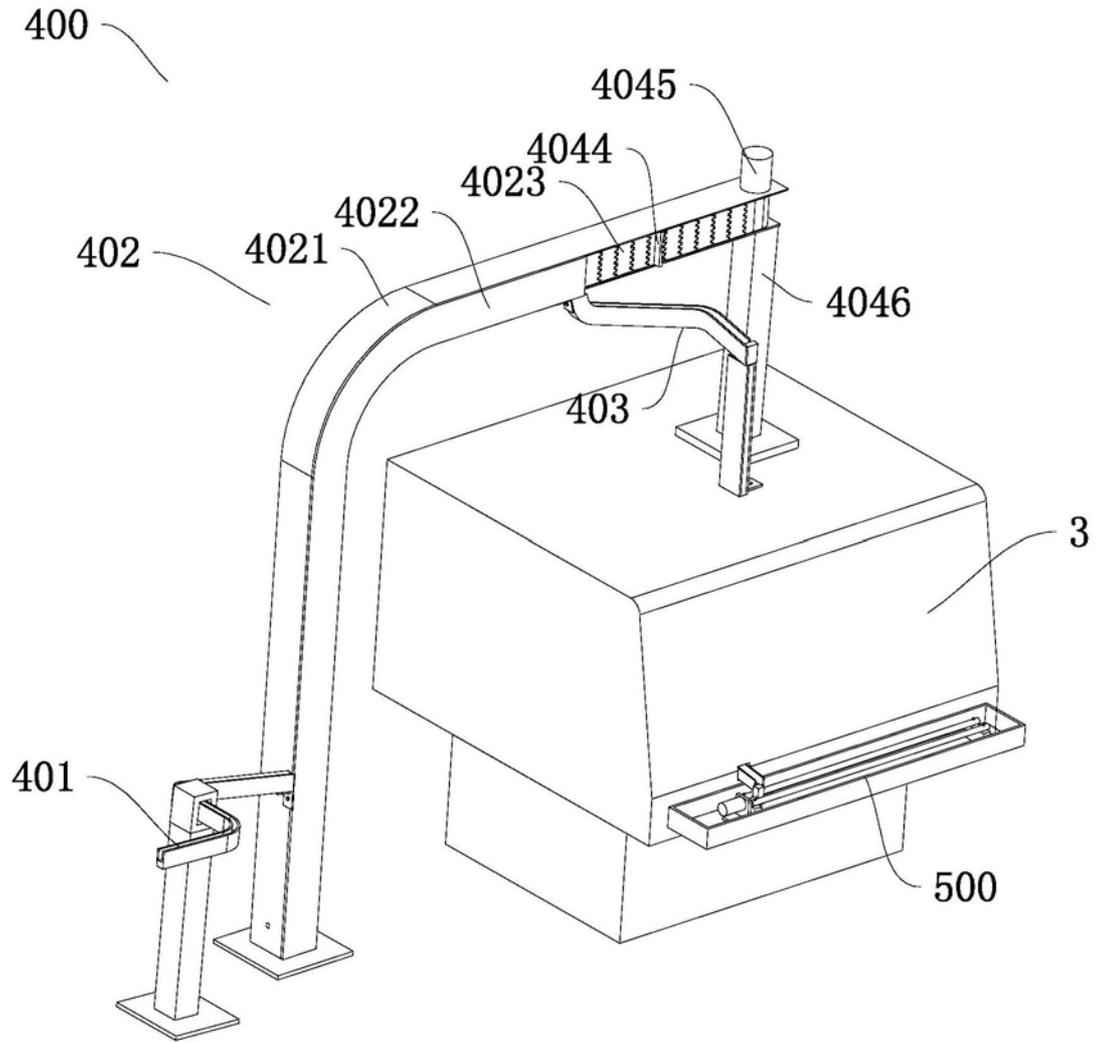


图7

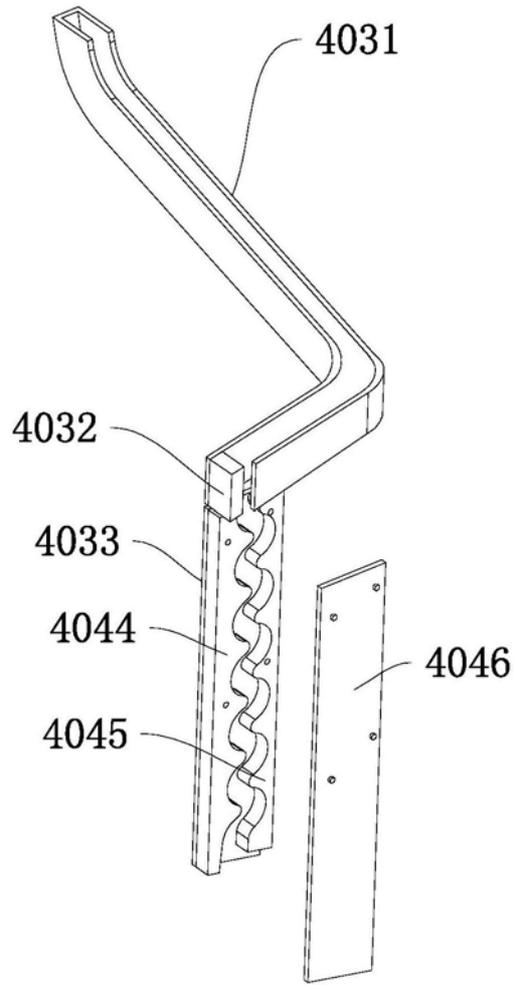


图8

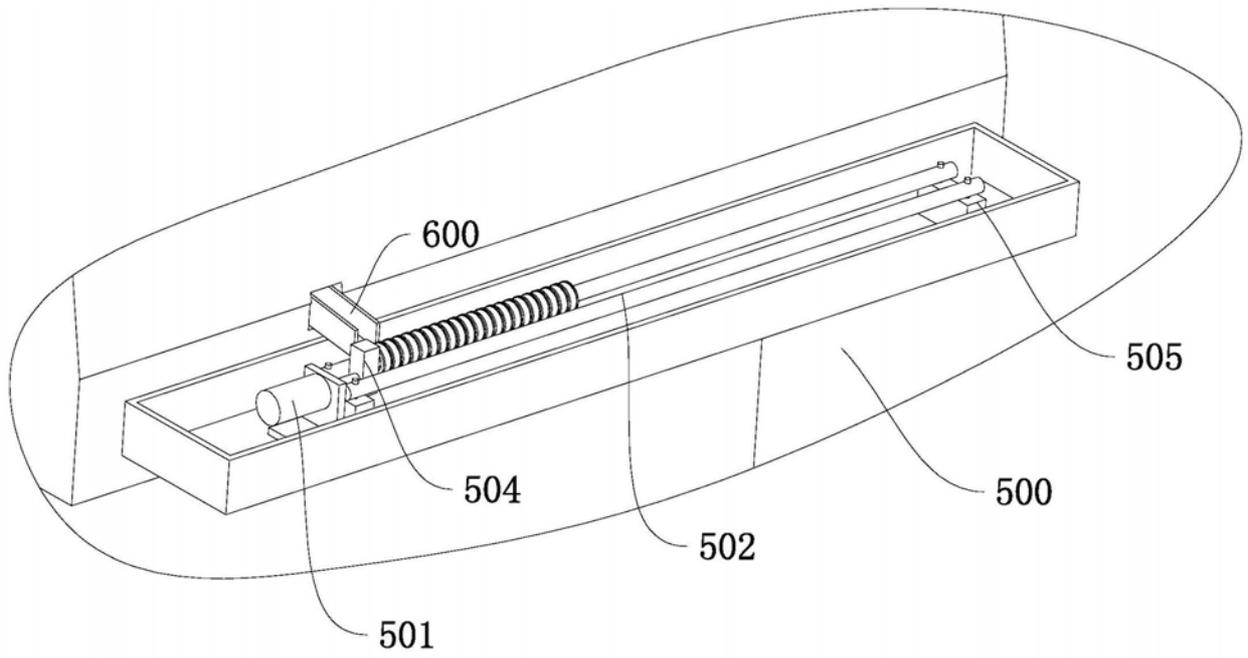


图9

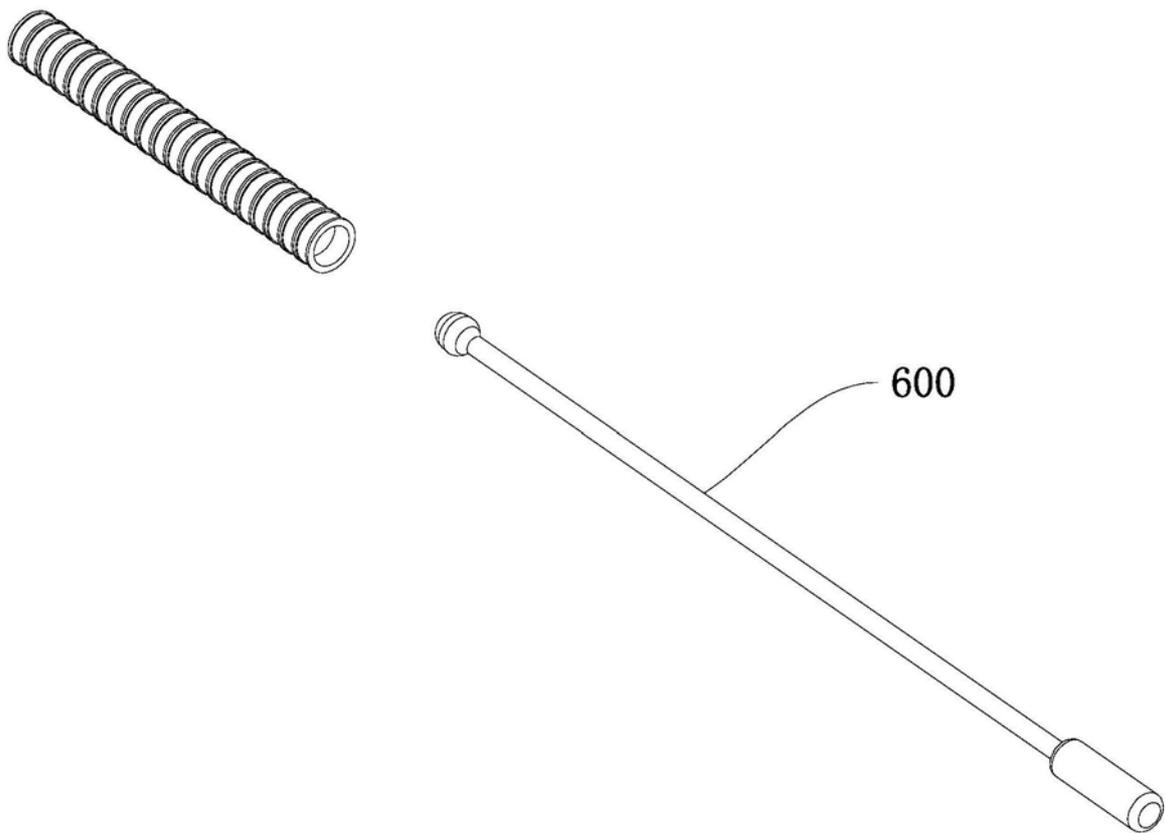


图10

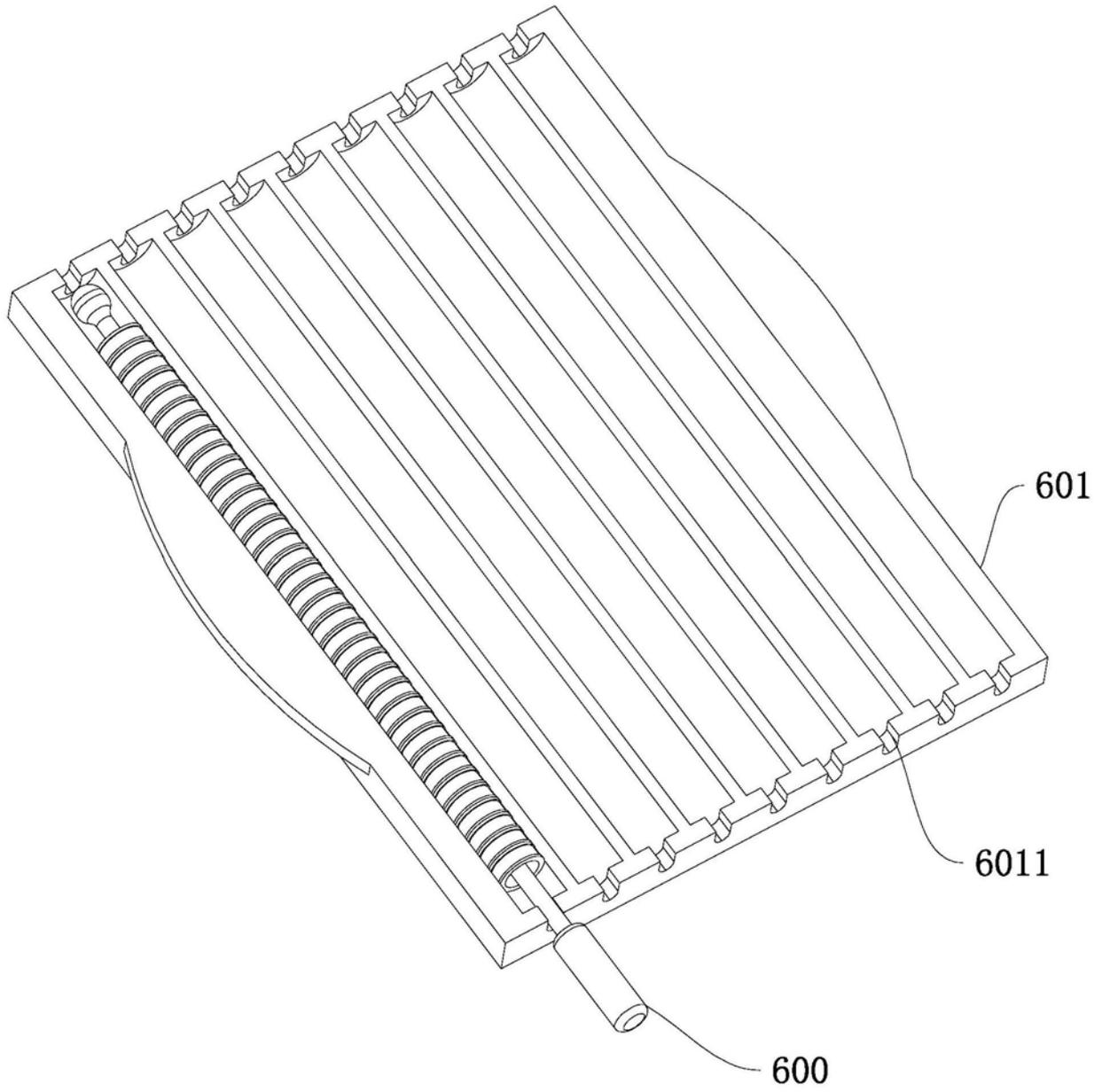


图11