



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118237968 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 30

(21) 申请号 202410677773.7

(22) 申请日 2024.05.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118237968 A

(43) 申请公布日 2024.06.25

(73) 专利权人 内蒙古工业大学
地址 010051 内蒙古自治区呼和浩特市新
城区爱民街49号
专利权人 中原工学院

(72) 发明人 邹云鹤 王嘉源 宋晓娟 郭世杰
唐术锋 方哲

(74) 专利代理机构 内蒙古品圣知识产权代理事
务所(普通合伙) 15121
专利代理师 李静

(51) Int.Cl.

B23Q 11/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 217748875 U, 2022.11.08

CN 220296566 U, 2024.01.05

审查员 朱美霞

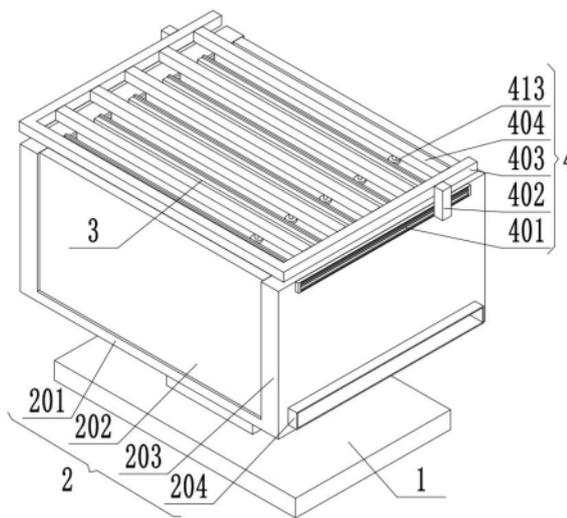
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

一种具有废料收集功能的机床工作台

(57) 摘要

本发明公开一种具有废料收集功能的机床工作台,包括工作台支座、工作台体,工作台体固定安装在工作台支座上,工作台体上连接若干台条,多个台条拼接形成工作台台面,台条连接转动组件,转动组件使台条可以散开并翻转,转动组件设置在工作台体中,工作台体上还滑动连接震动组件,震动组件用于敲击震动台条,使粘在台条上的碎屑废料落下。本发明将台面设置为多个台条,使台面可以在转动组件的作用下拆分成多个台条并翻转,以便将碎屑废料落入工作台体中进行收集清理,避免碎屑废料卡在工作台缝隙中,同时,为了使碎屑废料进一步落下,避免其粘在台条上,还设置有震动组件,震动组件通过敲击台条使附着在其上的碎屑落下,从而达到充分清理的目的。



1. 一种具有废料收集功能的机床工作台,包括工作台支座(1)、工作台体(2),其特征在于:所述工作台体(2)固定安装在工作台支座(1)上,工作台体(2)上连接若干台条(3),多个台条(3)拼接形成工作台台面,台条(3)两侧分别连接一组转动组件(5),转动组件(5)使台条(3)可以散开并翻转,转动组件(5)设置在工作台体(2)中,所述工作台体(2)上还滑动连接震动组件(4),震动组件(4)用于敲击震动台条(3),使粘在台条(3)上的碎屑废料落下;

所述工作台体(2)包括底板(201)、侧滑板(202)、侧固定板(203),所述底板(201)固定连接在工作台支座(1)上,底板(201)两侧分别固定连接一个侧固定板(203)的一端,其中一个侧固定板(203)上设置有废料出口(204),以便将废料排出,两个侧固定板(203)之间滑动连接两个侧滑板(202),两个侧滑板(202)在底板(201)上做相向或相背运动;

所述转动组件(5)包括散开部和翻转部,所述散开部连接台条(3),散开部下设置有翻转部,翻转部滑动设置在侧固定板(203)中,所述散开部使多个台条(3)分离产生一定间距,然后翻转部带动台条(3)翻转;

所述翻转部包括翻转齿轮(501)、对开齿轮(507),所述台条(3)通过轴滑动并伸入侧固定板(203)中固定连接翻转齿轮(501),翻转齿轮(501)下设置有升降板(509),升降板(509)滑动连接在侧固定板(203)中,升降板(509)上转动连接若干组对开齿轮组,每组对开齿轮组包括偶数个对开齿轮(507),多个对开齿轮(507)横向排列并相互啮合,每组对开齿轮组最端部的两个对开齿轮(507)与两个相邻的翻转齿轮(501)啮合,从而使两个相邻的台条(3)转向相反,多个对开齿轮(507)中的一个固定连接对开齿轮电机(604)输出端,对开齿轮电机(604)固定在升降板(509)上,相邻两个所述对开齿轮组中的一个对开齿轮(507)固定连接联动链轮(508),两个联动链轮(508)通过链条同步转动,使任意相邻两个台条(3)的转动方向均相反,多组对开齿轮组同步转动,所述升降板(509)通过电动推杆(603)驱动,电动推杆(603)固定连接在侧固定板(203)中;

所述散开部包括剪式杆(502)、开合轮(503)、侧板齿条(506),所述剪式杆(502)两根为一组交叉呈X型设置,交叉位置铰接形成剪式组,多个剪式组横向排列,每组剪式组侧面的两个剪式杆(502)端部与相邻的剪式组中的两根剪式杆(502)端部铰接,形成剪式机构;所述翻转齿轮(501)转动连接剪式组的交叉交接点,剪式机构中的一组剪式组交叉位置上转动连接开合轮(503),开合轮(503)上设置有两个呈中心对称的开合槽(504),开合槽(504)滑动连接剪式导杆(505)的一端,两个剪式导杆(505)的另一端分别对称固定在开合轮(503)两侧的剪式组交叉位置上,所述开合轮(503)上设置有齿与两根平行设置的侧板齿条(506)啮合,两根侧板齿条(506)的另一端分别固定连接一个侧滑板(202),所述开合轮(503)通过转动电机(602)驱动,转动电机(602)固定在侧固定板(203)中;

所述震动组件(4)包括框架(403)、震动支杆(404)、凸轮(413)和框架滑动组件,所述框架(403)呈U型,框架(403)上固定连接若干震动支杆(404),震动支杆(404)中转动连接震动丝杆(406),震动丝杆(406)通过振动电机(605)驱动,振动电机(605)固定在震动支杆(404)中,所述震动丝杆(406)滚珠丝杠副连接震动滑块(407),震动滑块(407)下转动连接转动轴(408)的一端,转动轴(408)的另一端滑动连接滑动轴(410)上端,滑动轴(410)下端固定连接凸轮(413),所述滑动轴(410)上端设置为花键轴,以便跟随转动轴(408)同步转动,滑动轴(410)中部转动连接导向杆(411)的一端,导向杆(411)的另一端在导向轨(412)中滑动,导向轨(412)呈u型,其设置在震动支杆(404)内壁面上,所述转动轴(408)中部固定连接震

动齿轮(414),震动齿轮(414)与震动齿条(409)啮合,震动齿条(409)固定连接在震动支杆(404)中。

2.根据权利要求1所述的一种具有废料收集功能的机床工作台,其特征在于:所述底板(201)倾角不为零。

3.根据权利要求1所述的一种具有废料收集功能的机床工作台,其特征在于:所述框架滑动组件包括滑轨(401)、框架滑块(402)、框架丝杆(405),所述框架(403)两侧分别固定连接一个框架滑块(402)的一端,框架滑块(402)的另一端滚珠丝杠副连接框架丝杆(405),框架丝杆(405)转动连接在滑轨(401)中并通过移动电机(601)驱动,移动电机(601)固定在滑轨(401)中,所述滑轨(401)固定连接在侧固定板(203)外。

一种具有废料收集功能的机床工作台

技术领域

[0001] 本发明涉及数控机床领域,具体为一种具有废料收集功能的机床工作台。

背景技术

[0002] 数控机床是一种装有程序控制系统的自动化机床,能够根据已编好的程序,使机床动作并加工零件。在机床完成切削工作后,切削产生的碎屑废料堆积在工作台上,其中一些甚至落入在工作台的缝隙之中,而现有的机床工作台大多一体成型且固定设置,这导致台面上的碎屑废料尚且能够清理干净,但缝隙中难以清理,有一些碎屑废料甚至会卡在工作台中,碎屑废料长期堆积容易导致工作台的损坏。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种具有废料收集功能的机床工作台,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种具有废料收集功能的机床工作台,包括工作台支座、工作台体,所述工作台体固定安装在工作台支座上,工作台体上连接若干台条,多个台条拼接形成工作台台面,台条两侧分别连接一组转动组件,转动组件使台条可以散开并翻转,转动组件设置在工作台体中,所述工作台体上还滑动连接震动组件,震动组件用于敲击震动台条,使粘在台条上的碎屑废料落下。

[0005] 优选的,所述工作台体包括底板、侧滑板、侧固定板,所述底板固定连接在工作台支座上,底板两侧分别固定连接一个侧固定板的一端,其中一个侧固定板上设置有废料出口,以便将废料排出,两个侧固定板之间滑动连接两个侧滑板,两个侧滑板在底板上做相向或相背运动。

[0006] 优选的,所述底板倾角不为零。

[0007] 优选的,所述转动组件包括散开部和翻转部,所述散开部连接台条,散开部下设置有翻转部,翻转部滑动设置在侧固定板中,所述散开部使多个台条分离产生一定间距,然后翻转部带动台条翻转。

[0008] 优选的,所述翻转部包括翻转齿轮、对开齿轮,所述台条通过轴滑动并伸入侧固定板中固定连接翻转齿轮,翻转齿轮下设置有升降板,升降板滑动连接在侧固定板中,升降板上转动连接若干组对开齿轮组,每组对开齿轮组包括偶数个对开齿轮,多个对开齿轮横向排列并相互啮合,每组对开齿轮组最端部的两个对开齿轮与两个相邻的翻转齿轮啮合,从而使两个相邻的台条转向相反,多个对开齿轮中的一个固定连接对开齿轮电机输出端,对开齿轮电机固定在升降板上,相邻两个所述对开齿轮组中的一个对开齿轮固定连接联动链轮,两个联动链轮通过链条同步转动,使任意相邻两个台条的转动方向均相反,多组对开齿轮组同步转动,所述升降板通过电动推杆驱动,电动推杆固定连接在侧固定板中。

[0009] 优选的,所述散开部包括剪式杆、开合轮、侧板齿条,所述剪式杆两根为一组交叉呈X型设置,交叉位置铰接形成剪式组,多个剪式组横向排列,每组剪式组侧面的两个剪式

杆端部与相邻的剪式组中的两根剪式杆端部铰接,形成剪式机构;所述翻转齿轮转动连接剪式组的交叉交接点,剪式机构中的一组剪式组交叉位置上转动连接开合轮,开合轮上设置有两个呈中心对称的开合槽,开合槽滑动连接剪式导杆的一端,两个剪式导杆的另一端分别对称固定在开合轮两侧的剪式组交叉位置上,所述开合轮上设置有齿与两根平行设置的侧板齿条啮合,两根侧板齿条的另一端分别固定连接一个侧滑板,所述开合轮通过转动电机驱动,转动电机固定在侧固定板中。

[0010] 优选的,所述震动组件包括框架、震动支杆、凸轮和框架滑动组件,所述框架呈U型,框架上固定连接若干震动支杆,震动支杆中转动连接震动丝杆,震动丝杆通过振动电机驱动,振动电机固定在震动支杆中,所述震动丝杆滚珠丝杠副连接震动滑块,震动滑块下转动连接转动轴的一端,转动轴的另一端滑动连接滑动轴上端,滑动轴下端固定连接凸轮,所述滑动轴上端设置为花键轴,以便跟随转动轴同步转动,滑动轴中部转动连接导向杆的一端,导向杆的另一端在导向轨中滑动,导向轨呈u型,其设置在震动支杆内壁面上,所述转动轴中部固定连接震动齿轮,震动齿轮与震动齿条啮合,震动齿条固定连接在震动支杆中。

[0011] 优选的,所述框架滑动组件包括滑轨、框架滑块、框架丝杆,所述框架两侧分别固定连接一个框架滑块的一端,框架滑块的另一端滚珠丝杠副连接框架丝杆,框架丝杆转动连接在滑轨中并通过移动电机驱动,移动电机固定在滑轨中,所述滑轨固定连接在侧固定板外。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明将台面设置为多个台条,使台面可以在转动组件的作用下拆分成多个台条并翻转,以便将碎屑废料落入工作台体中进行收集清理,避免碎屑废料卡在工作台缝隙中,同时,为了使碎屑废料进一步落下,避免其粘在台条上,还设置有震动组件,震动组件通过敲击台条使附着在其上的碎屑落下,从而达到充分清理的目的。

附图说明

[0013] 图1为本发明的主要结构示意图;

[0014] 图2为本发明台条翻转状态的结构示意图;

[0015] 图3为本发明工作台使用状态的结构示意图;

[0016] 图4为本发明另一视角工作台使用状态的结构示意图;

[0017] 图5为本发明转动组件的结构示意图;

[0018] 图6为本发明转动组件另一视角的结构示意图;

[0019] 图7为本发明转动组件在侧固定板中的结构示意图;

[0020] 图8为本发明震动组件的结构示意图;

[0021] 图9为本发明窗体导向轨的结构示意图;

[0022] 图10为本发明框架滑动组件的结构示意图;

[0023] 图11为本发明震动组件使用状态的结构示意图;

[0024] 图12为图5中A处的局部放大图。

[0025] 图中:1、工作台支座,2、工作台体,201、底板,202、侧滑板,203、侧固定板,204、废料出口,3、台条,4、震动组件,401、滑轨,402、框架滑块,403、框架,404、震动支杆,405、框架丝杆,406、震动丝杆,407、震动滑块,408、转动轴,409、震动齿条,410、滑动轴,411、导向杆,

412、导向轨,413、凸轮,414、震动齿轮,5、转动组件,501、翻转齿轮,502、剪式杆,503、开合轮,504、开合槽,505、剪式导杆,506、侧板齿条,507、对开齿轮,508、联动链轮,509、升降板,601、移动电机,602、转动电机,603、电动推杆,604、对开齿轮电机,605、振动电机。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 请参阅图1-12,为解决工作台难以清理的问题,达到将台面设置为多个台条,使台面可以在转动组件的作用下拆分成多个台条并翻转,以便将碎屑废料落入工作台体中进行收集清理,避免碎屑废料卡在工作台缝隙中,同时,为了使碎屑废料进一步落下,避免其粘在台条上,还设置有震动组件,震动组件通过敲击台条使附着在其上的碎屑落下,从而达到充分清理的目的。本发明提供一种技术方案:一种具有废料收集功能的机床工作台,包括工作台支座1、工作台体2,工作台体2固定安装在工作台支座1上,工作台体2上连接若干台条3,多个台条3拼接形成工作台台面,台条3两侧分别连接一组转动组件5,转动组件5使台条3可以散开并翻转,转动组件5设置在工作台体2中,工作台体2上还滑动连接震动组件4,震动组件4用于敲击震动台条3,使粘在台条3上的碎屑废料落下。本申请中,电机气缸推杆等电气元件均采用现有型号。当需要使用工作台的时候,台条3并拢拼接在一起方便使用,此时即可使机床工作进行切削,当使用完成后,拆掉工件,启动转动组件5,转动组件5使多个台条3散开并翻转,碎屑废料落入工作台体2中,然后启动震动组件4,震动组件4用敲击震动台条3使碎屑废料充分落下;为使台条3上不残留碎屑,可以将台条3向一侧翻转之后再向另一侧翻转,同时配合移动震动组件4再次进行敲击。

[0028] 为便于使台条3散开,工作台体2包括底板201、侧滑板202、侧固定板203,底板201固定连接在工作台支座1上,底板201两侧分别固定连接一个侧固定板203的一端,其中一个侧固定板203上设置有废料出口204,以便将废料排出,两个侧固定板203之间滑动连接两个侧滑板202,两个侧滑板202在底板201上做相向或相背运动,底板201不为水平设置,底板201倾角不为零。具有一定倾角,废料出口204设置在底板201水平位置低的一侧且其下表面于最低位置齐平。当台条3翻转并散开的时候,侧滑板202同时向两侧滑动打开,两个侧滑板202做向背运动,此时将废料出口204与负压收集组件相连,利用现有的负压收集技术配合底板201的倾角将落下的碎屑废料收集,避免其污染环境;当碎屑废料较少可以自行滑出时,也可以不使用负压收集组件。

[0029] 为使台条3能够散开并翻转,设置有转动组件5,转动组件5包括散开部和翻转部,散开部连接台条3,散开部下设置有翻转部,翻转部滑动设置在侧固定板203中,散开部使多个台条3分离产生一定间距,然后翻转部带动台条3翻转。使用时,散开部首先带动台条3散开,然后翻转部带动台条3翻转。

[0030] 为使台条3能够散开,设置有散开部,散开部包括剪式杆502、开合轮503、侧板齿条506,剪式杆502两根为一组交叉呈X型设置,交叉位置铰接形成剪式组,多个剪式组横向排列,每组剪式组侧面的两个剪式杆502端部与相邻的剪式组中的两根剪式杆502端部铰接,

形成剪式机构;翻转齿轮501转动连接剪式组的交叉交接点,剪式机构中的一组剪式组交叉位置上转动连接开合轮503,开合轮503上设置有两个呈中心对称的开合槽504,开合槽504滑动连接剪式导杆505的一端,两个剪式导杆505的另一端分别对称固定在开合轮503两侧的剪式组交叉位置上,开合轮503上设置有齿与两根平行设置的侧板齿条506啮合,两根侧板齿条506的另一端分别固定连接一个侧滑板202,开合轮503通过转动电机602驱动,转动电机602固定在侧固定板203中。使用时,启动电机,电机通过减速器带动开合轮503转动一定角度,开合轮503转动带动开合槽504产生位置变化,开合槽504变化使剪式导杆505横向移动,两个剪式导杆505相远离,剪式导杆505带动剪式组移动,使整个剪式机构伸长打开,剪式机构伸长带动多个翻转齿轮501散开,翻转齿轮501带动台条3散开,从而避免碎屑废料卡在工作台缝隙中,在此过程中,两根侧板齿条506滑动带动两个侧滑板202做向背运动;当清理完成后,反向启动电机,电机带动开合轮503反向转动,使整个剪式机构缩短收回,从而带动台条3收起。

[0031] 为实现台条3的翻转,设置有翻转部,翻转部包括翻转齿轮501、对开齿轮507,台条3通过轴滑动并伸入侧固定板203中固定连接翻转齿轮501,翻转齿轮501下设置有升降板509,升降板509滑动连接在侧固定板203中,升降板509上转动连接若干组对开齿轮组,每组对开齿轮组包括偶数个对开齿轮507,多个对开齿轮507横向排列并相互啮合,每组对开齿轮组最端部的两个对开齿轮507与两个相邻的翻转齿轮501啮合,如图5、6所示,从而使两个相邻的台条3转向相反,多个对开齿轮507中的一个固定连接对开齿轮电机604输出端,对开齿轮电机604固定在升降板509上,相邻两个对开齿轮组中的一个对开齿轮507固定连接联动链轮508,两个联动链轮508通过链条同步转动,使任意相邻两个台条3的转动方向均相反,多组对开齿轮组同步转动,升降板509通过电动推杆603驱动,电动推杆603固定连接在侧固定板203中。台条3横截面如图11呈凸字形,为保证台条3在未被翻转部驱动时候不随意翻转,台条3与翻转齿轮501的连接位置在重心之上,从而使台条3在不受外力作用驱动下始终保持其为正立的凸字形。当台条3完成散开后,启动电动推杆,电动推杆带动升降板509在侧固定板203中滑动上升,侧固定板203带动对开齿轮507上升与翻转齿轮501啮合,此时启动电机,电机带动对开齿轮507转动,多个对开齿轮507通过啮合和联动链轮508及其链条同步转动,对开齿轮507带动翻转齿轮501转动,使翻转齿轮501转动90度,翻转齿轮501带动台条3转动,从而使台条3相邻的转动方向相反,相间的转动方向相同,从而使台条3粘有碎屑的表面相对,不粘有碎屑的底面相对,从而避免碎屑沾到台条3底面,同时利用震动组件4敲击底面使碎屑能够落下,避免碎屑粘在震动组件4上,一次敲击完成后,若台条3朝上的一面依旧粘有碎屑,可以将台条3转动180度,使之前朝上的面转移到下方,然后移动震动组件4位置再次进行敲击;根据需要,必要的时候,在使用震动组件4之前,可以使翻转齿轮501转动180度,以便将台条3上的碎屑全部抖落工作台体2中。清理完成后,转动台条3使之恢复水平。

[0032] 为进一步使台条3上的碎屑落下,设置有震动组件4,震动组件4包括框架403、震动支杆404、凸轮413和框架滑动组件,框架403呈U型,框架403上固定连接若干震动支杆404,震动支杆404中转动连接震动丝杆406,震动丝杆406通过振动电机605驱动,振动电机605固定在震动支杆404中,也可以通过链轮链条使一个电机驱动多个震动丝杆406,震动丝杆406滚珠丝杠副连接震动滑块407,震动滑块407下转动连接转动轴408的一端,转动轴408的另

一端滑动连接滑动轴410上端,滑动轴410下端固定连接凸轮413,滑动轴410上端设置为花键轴,以便跟随转动轴408同步转动,滑动轴410中部转动连接导向杆411的一端,导向杆411的另一端在导向轨412中滑动,导向轨412呈u型,其设置在震动支杆404内壁面上,转动轴408中部固定连接震动齿轮414,震动齿轮414与震动齿条409啮合,震动齿条409固定连接在震动支杆404中。框架滑动组件包括滑轨401、框架滑块402、框架丝杆405,框架403两侧分别固定连接一个框架滑块402的一端,框架滑块402的另一端滚珠丝杠副连接框架丝杆405,框架丝杆405转动连接在滑轨401中并通过移动电机601驱动,移动电机601固定在滑轨401中,滑轨401固定连接在侧固定板203外。为避损坏工作台,凸轮413可以选用橡胶材质。使用时,首先启动与框架丝杆405相连的电机,电机带动框架丝杆405转动,框架丝杆405转动使框架滑块402移动,框架滑块402带动框架403移动,框架403带动震动支杆404移动,使震动支杆404移动到台条3底面相对的间隙后,停止移动,此时启动与震动丝杆406相连的电机,电机带动震动丝杆406转动,震动丝杆406转动使震动滑块407移动,震动滑块407带动转动轴408移动,转动轴408带动震动齿轮414移动,因为震动齿轮414与震动齿条409啮合,震动齿轮414在移动过程中发生转动,震动齿轮414带动转动轴408转动,转动轴408带动滑动轴410转动,滑动轴410带动凸轮413转动,凸轮413转动敲击两侧的台条3使碎屑废料落下,在此过程中,导向杆411在导向轨412中滑动,导向杆411带动滑动轴410沿导向轨412轨迹进行竖直方向位置调整,通过花键轴的设置保证转动轴408始终带动滑动轴410转动,从而使凸轮413滑动到脱离台条3范围的时候收起,避免凸轮413撞击到工作台体2。

[0033] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

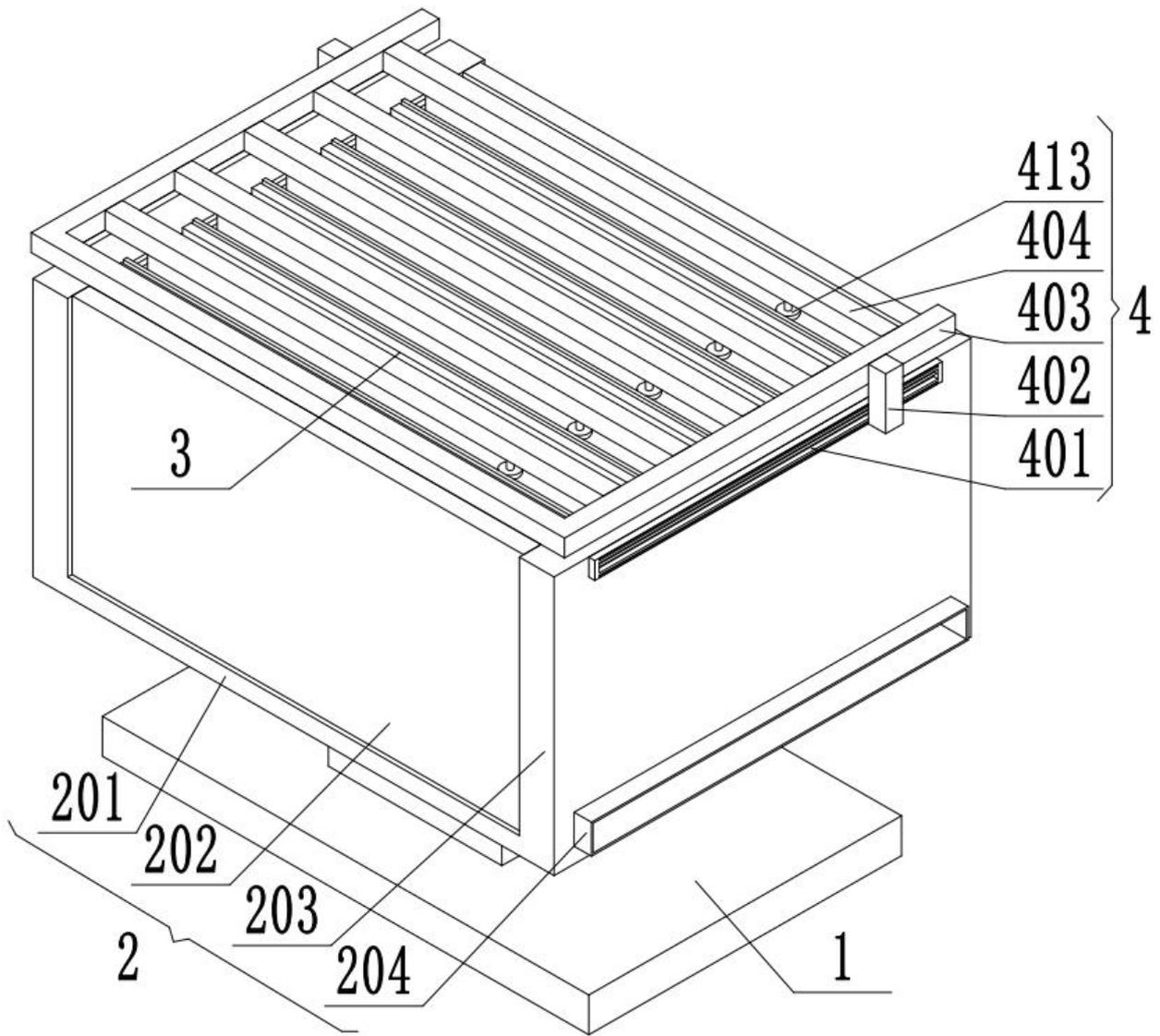


图 1

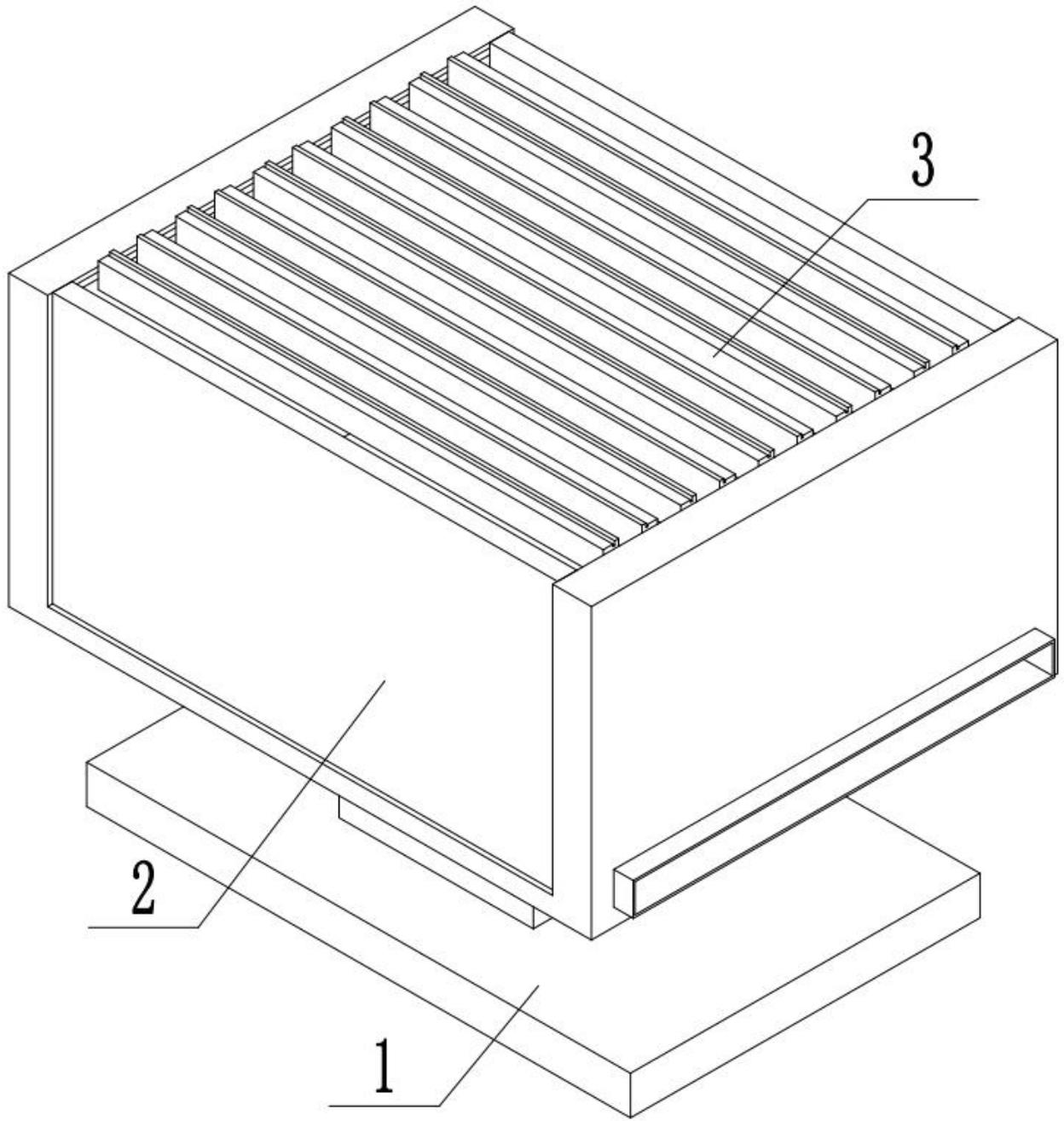


图 2

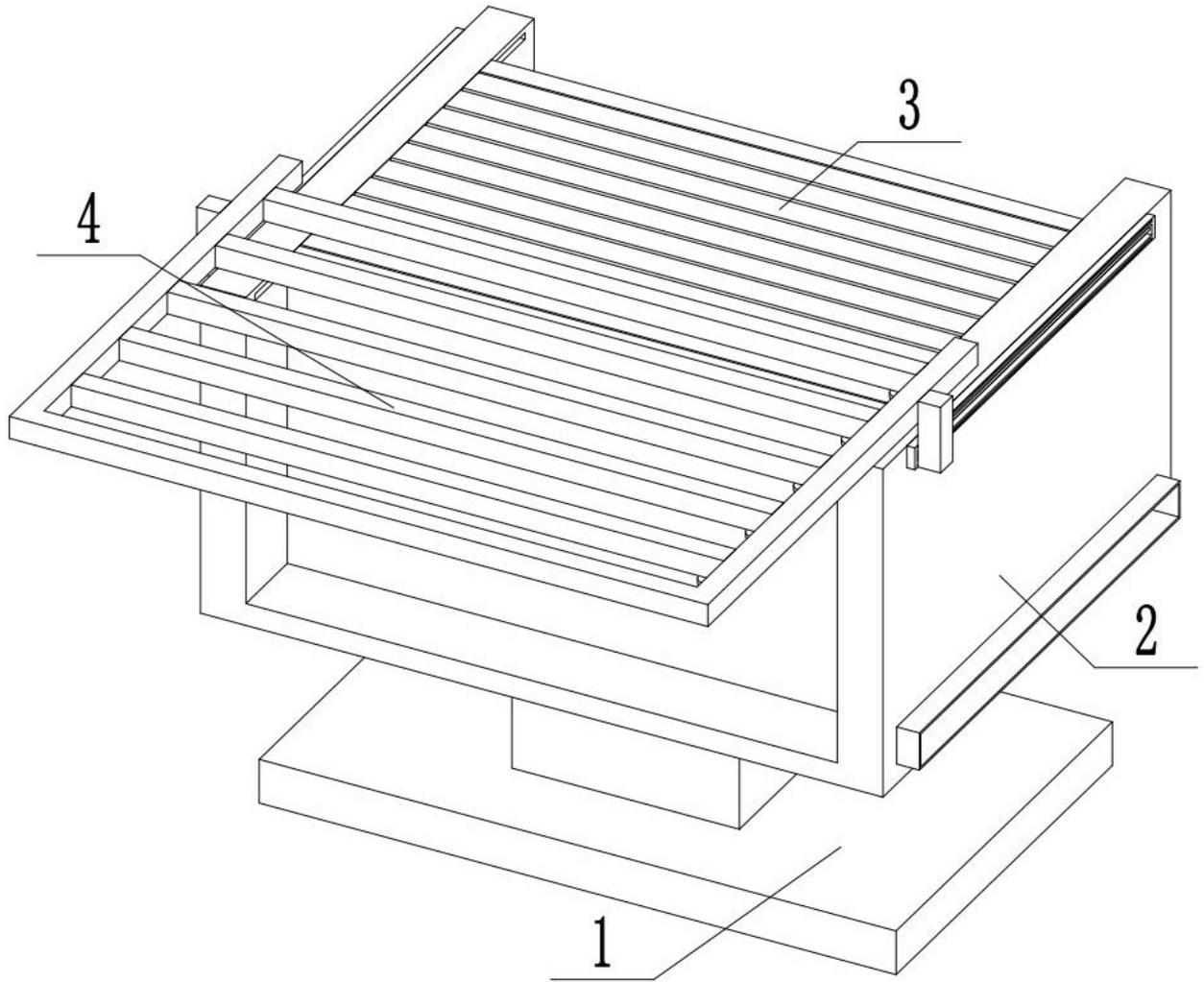


图 3

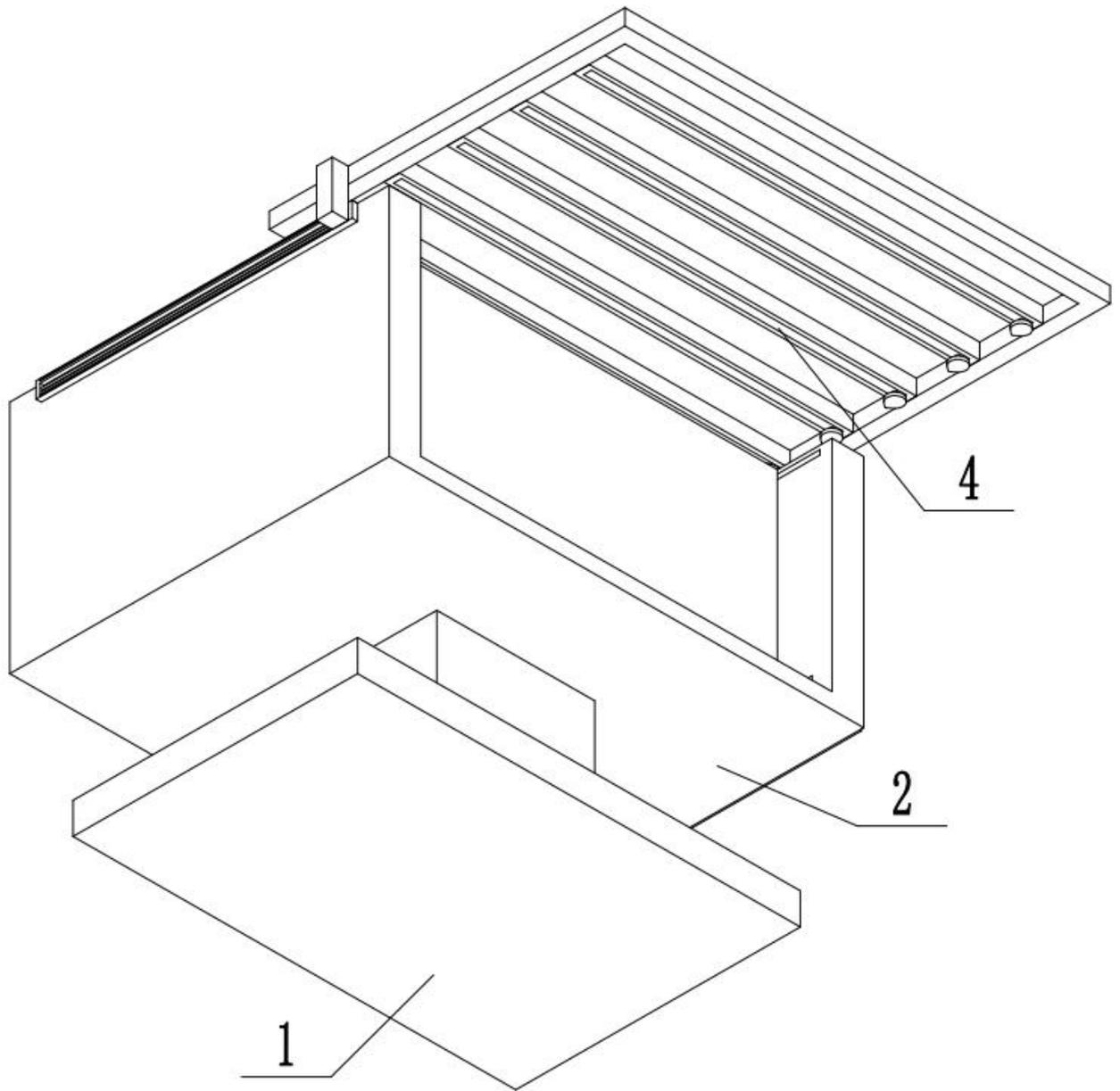


图 4

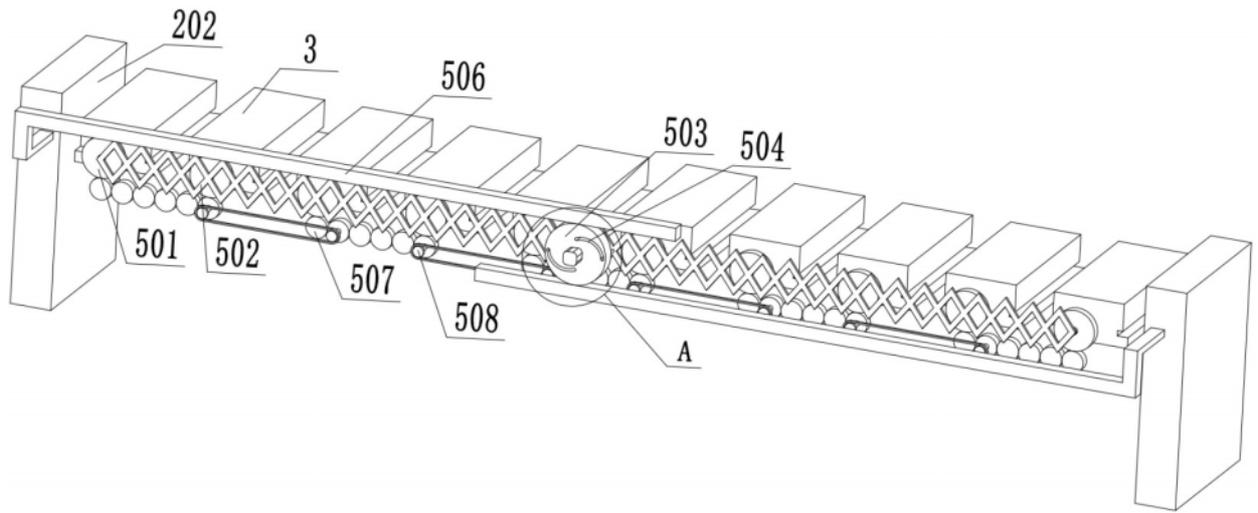


图 5

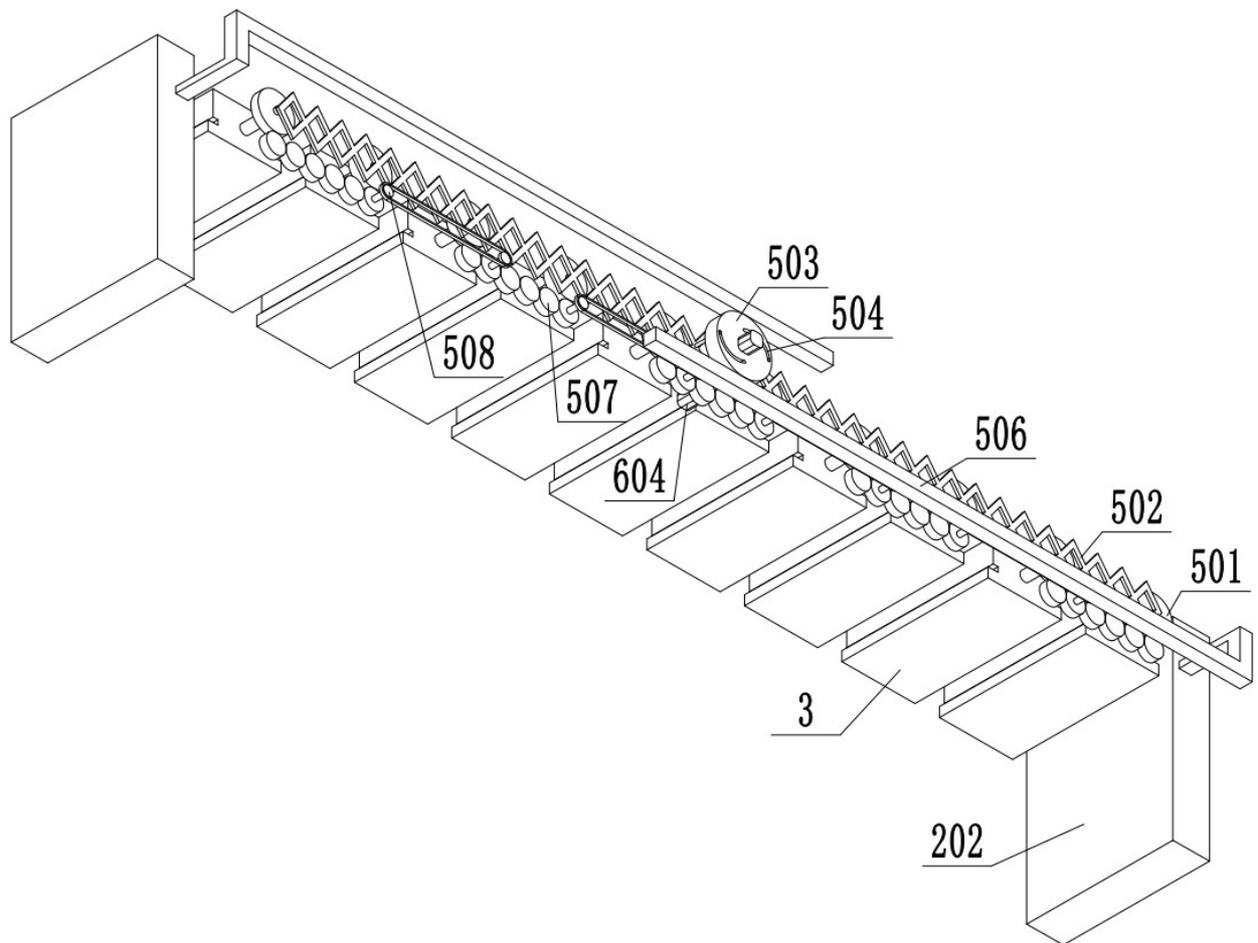


图 6

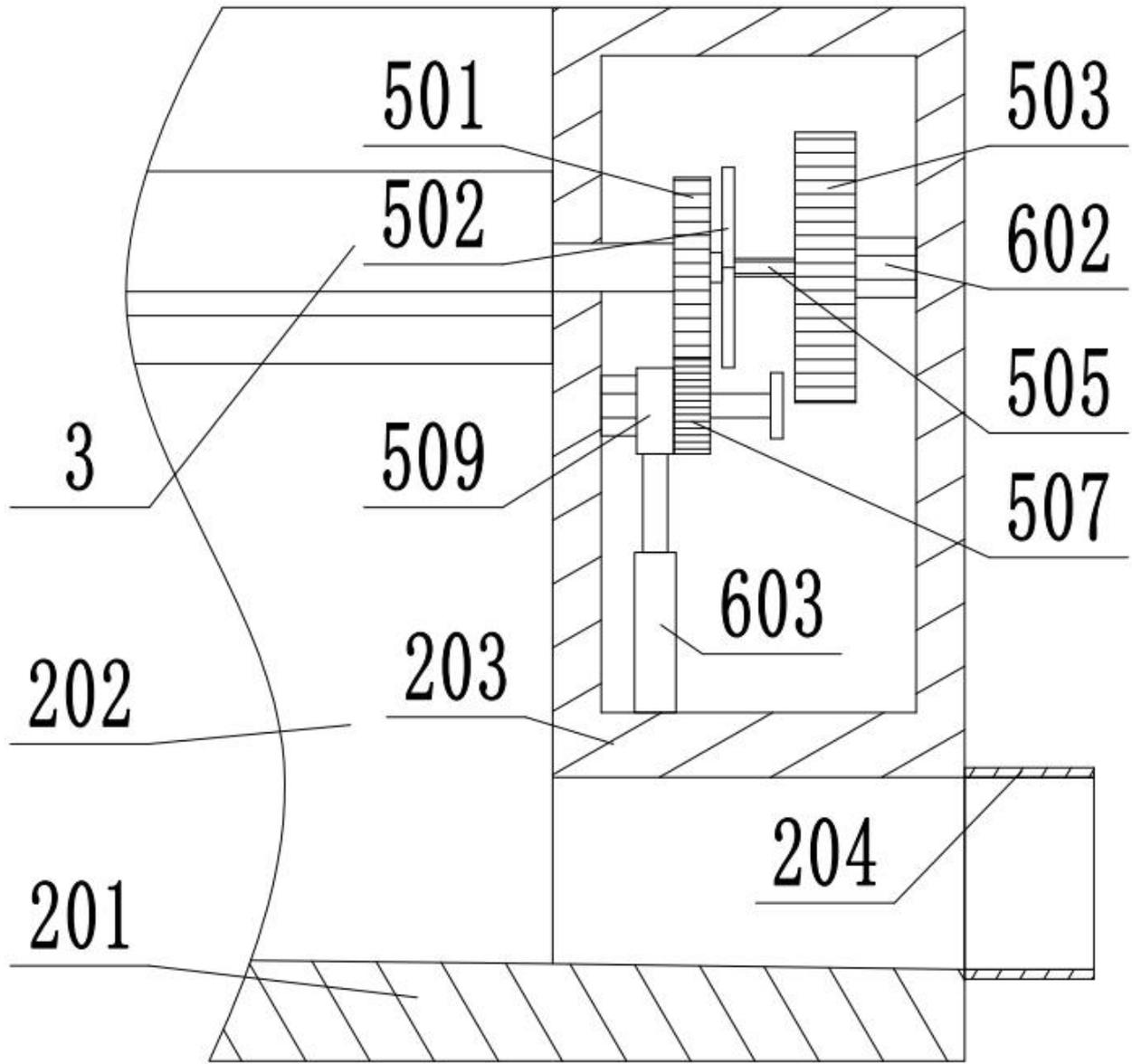


图 7

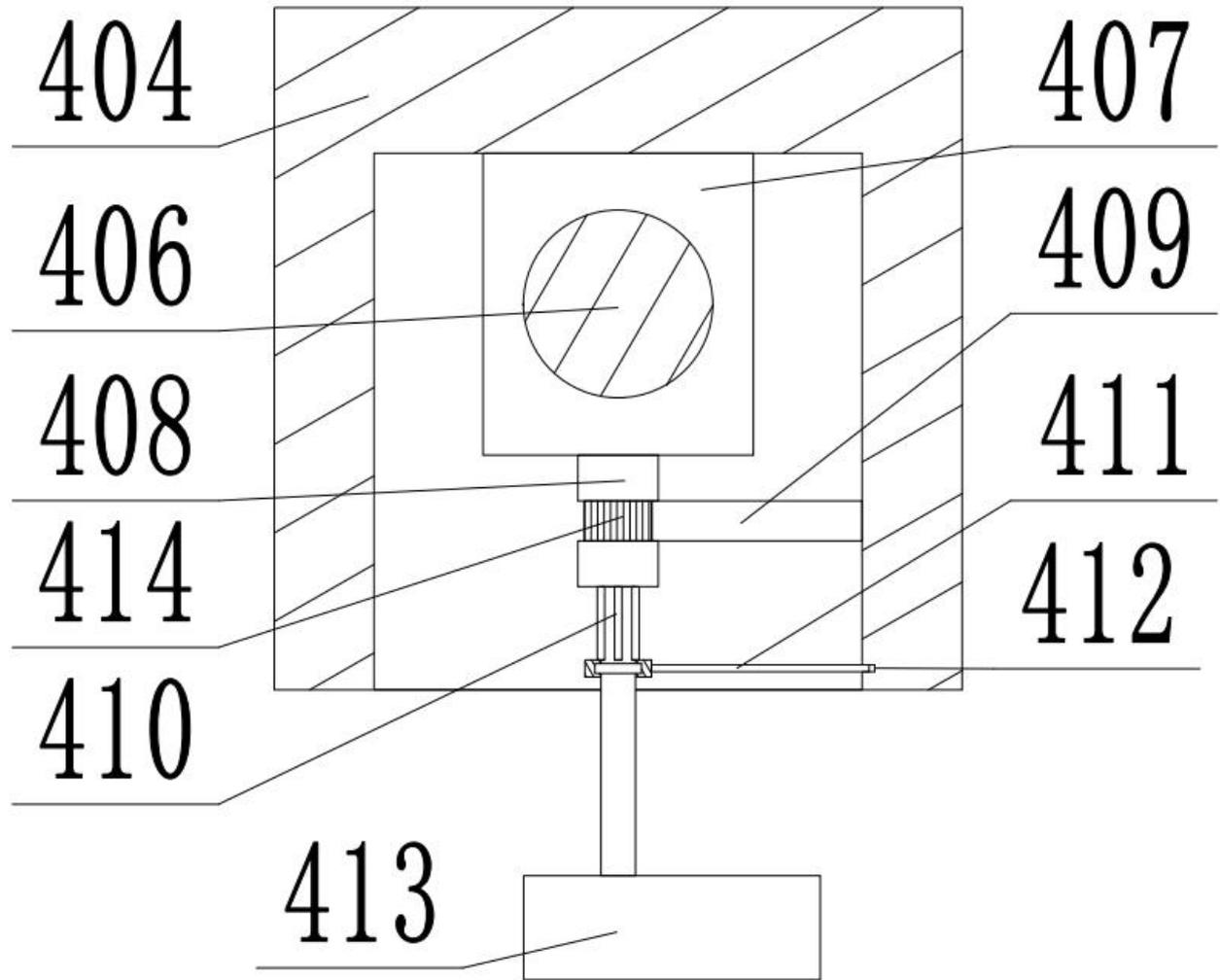


图 8

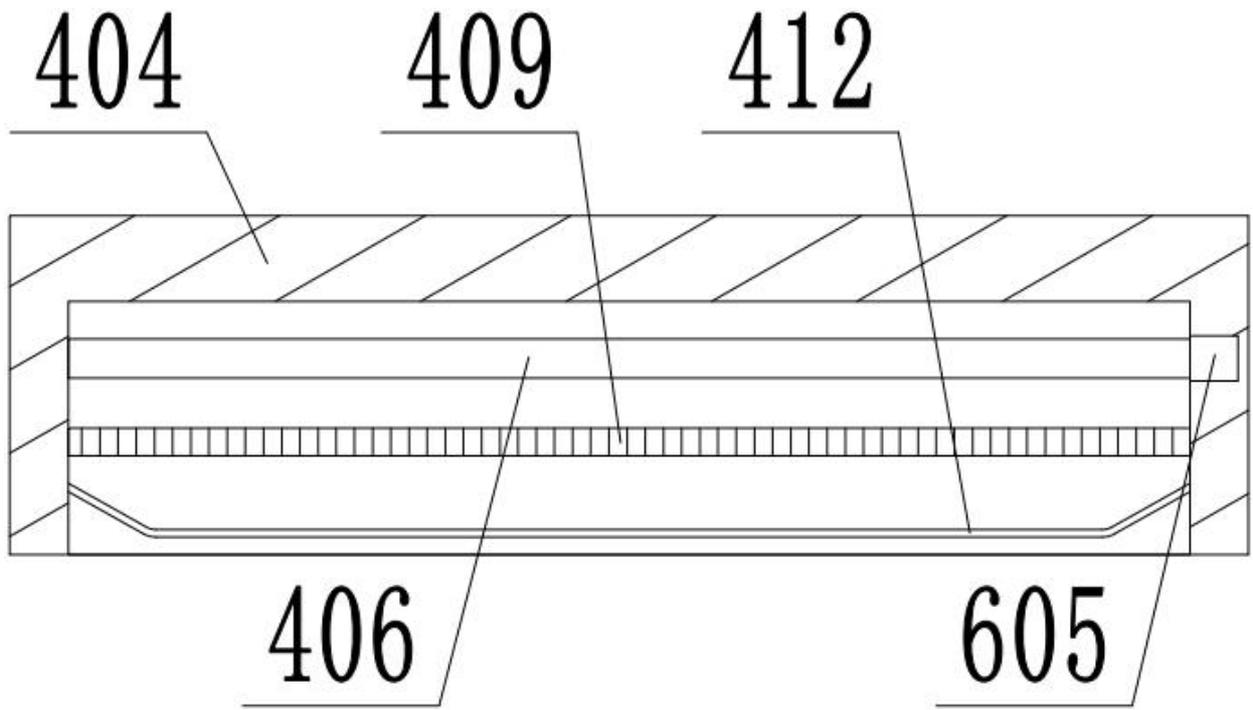


图 9

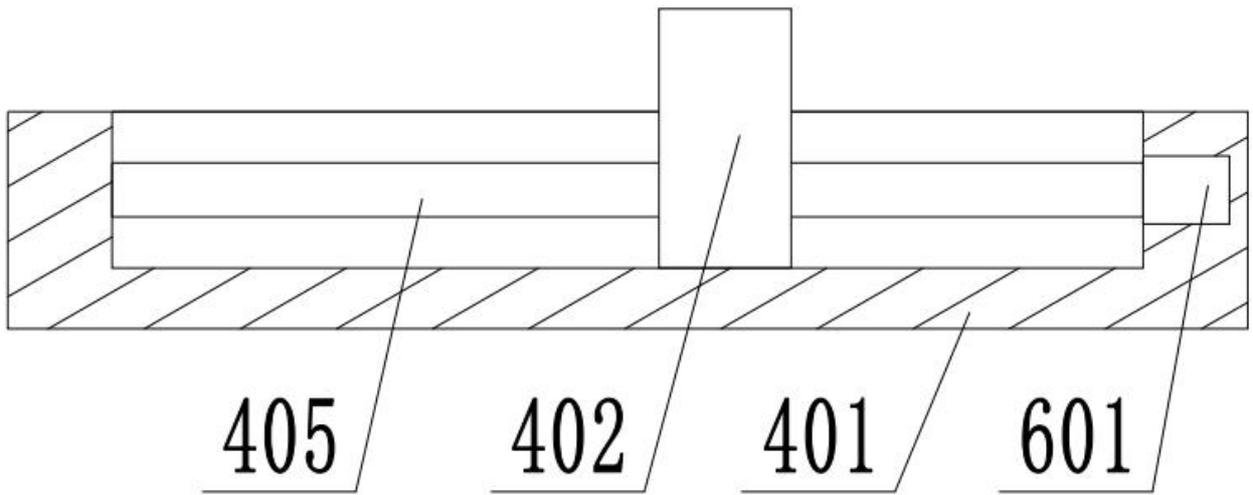


图 10

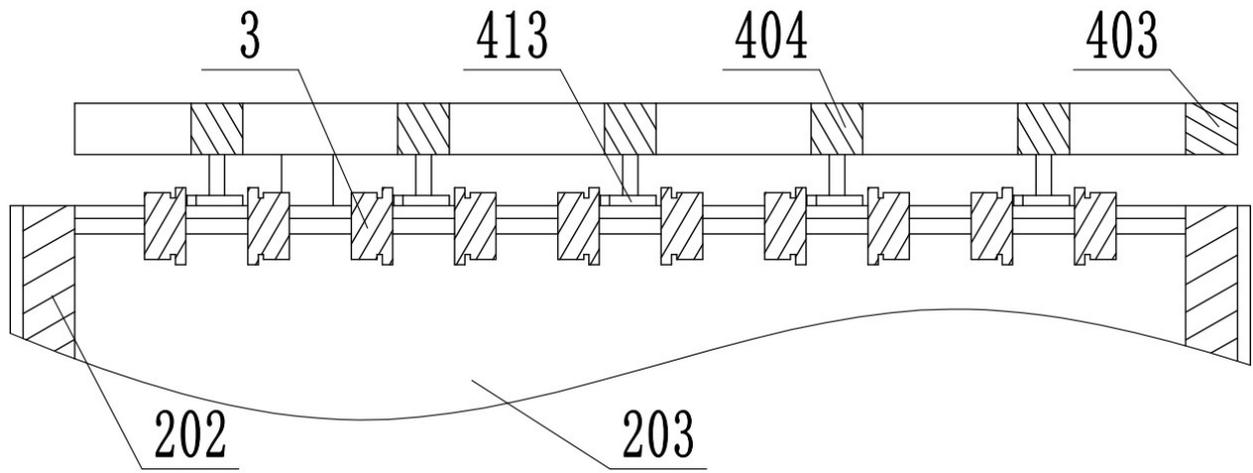


图 11

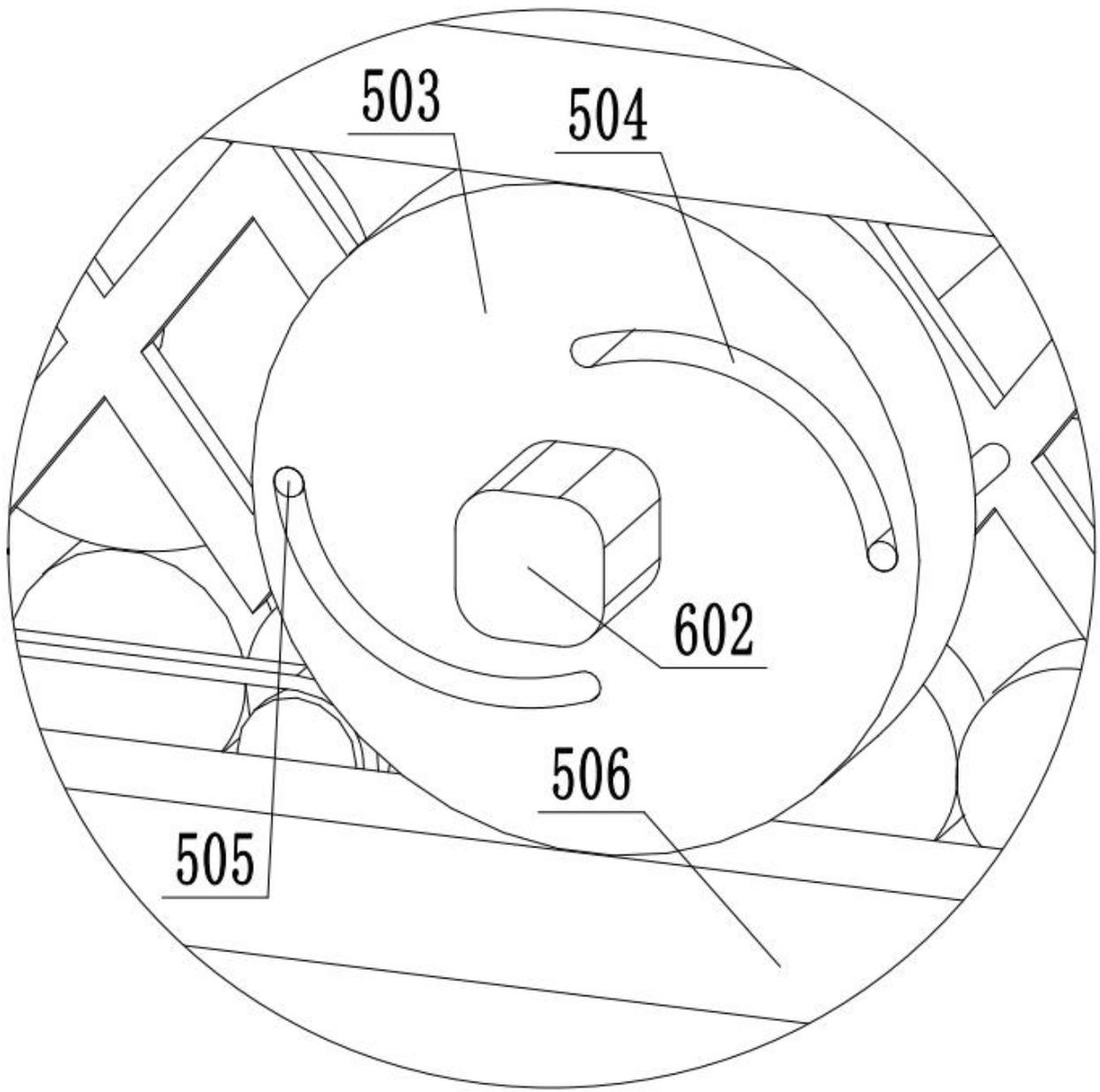


图 12