



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104772675 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201510159141. 2

(22) 申请日 2015. 04. 06

(71) 申请人 南京市宏伟屠宰机械制造有限公司
地址 211223 江苏省南京市溧水区明觉工业
园

(72) 发明人 毛凯旻

(51) Int. Cl.

B24B 19/02(2006. 01)

B24B 27/00(2006. 01)

B24B 41/00(2006. 01)

B24B 41/06(2012. 01)

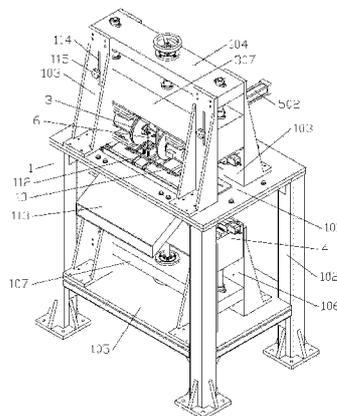
权利要求书1页 说明书8页 附图23页

(54) 发明名称

芯棒双沟槽磨削设备

(57) 摘要

本技术提供一种能够自动磨削芯棒上的沟槽,磨削精度和加工效率较高的芯棒双沟槽磨削设备,它包括机身、进料箱、进料机构、上磨削机构、下磨削机构;进料箱与工作台之间形成一根芯棒能够进出的出料口;进料机构的推板把芯棒推入上砂轮下部、下砂轮上部;用于对芯棒的下部进行磨削的下磨削机构具有下砂轮和驱动下砂轮的下砂轮驱动机构;下磨削机构有两个,两个下磨削机构中的下砂轮在平行于芯棒轴线的方向上排列。



1. 芯棒双沟槽磨削设备,包括具有工作台机身、进料箱、进料机构、上磨削机构、下磨削机构,其特征是:

进料箱:用于放置叠摞的芯棒,竖直放置在工作台的上方,进料箱底部与工作台上表面之间形成仅能允许一根芯棒进出的出料口;叠摞的芯棒在进料箱内能够按照顺序自由滑落;

上磨削机构:用于对芯棒的上部进行磨削,具有上砂轮和驱动上砂轮的上砂轮驱动机构;位于工作台上表面;

下磨削机构:用于对芯棒的下部进行磨削,具有下砂轮和驱动下砂轮的下砂轮驱动机构;位于工作台下方;下砂轮的上部边缘穿过开在工作台上的砂轮槽而突出于工作台上表面;

进料机构:具有滑动设置在工作台上表面上的推板、带动推板往复移动的推板驱动机构;推板能够把进料箱内最下部的一根芯棒在垂直于芯棒轴线的方向上从出料口平推出来并推入上砂轮的下部、下砂轮的上部;

下磨削机构有两个,两个下磨削机构中的下砂轮在平行于芯棒轴线的方向上排列。

2. 如权利要求1所述的芯棒双沟槽磨削设备,其特征是:翻转状态保持装置为重力翻转装置,所述重力翻转装置包括绳索和可上下升降的配重,绳索的两端分别连接翻板和配重,配重通过绳索拉动翻板向上翻转。

3. 如权利要求1所述的芯棒双沟槽磨削设备,其特征是:在工作台下部设置滚轮,在翻板上设置下翻导向面;滚轮的设置位置满足:当推板向前推动芯棒平移脱离上砂轮和下砂轮时,下翻导向面与滚轮接触,推板继续前移时,翻板在滚轮的作用下向下翻转,使得夹紧板低于工作台上表面。

4. 如权利要求3所述的芯棒双沟槽磨削设备,其特征是:在工作台的前部设置与工作台相接的落料斜板,落料斜板与工作台相接的位置满足:当翻板在滚轮的作用下向下翻转,夹紧板低于工作台上表面和落料斜板上表面时,被推板推动的芯棒位于与工作台相接的落料斜板上,使得芯棒能够沿着落料斜板自由滑落。

5. 如权利要求1所述的芯棒双沟槽磨削设备,其特征是:当翻板向上翻转至与限位块接触时,夹紧板夹紧面与垂直的推板推面成 1° - 5° 夹角,推板推面与夹紧板夹紧面之间的距离上宽下窄,推板推面与夹紧板夹紧面之间的最大宽度 $>$ 芯棒宽度 $>$ 推板推面与夹紧板夹紧面之间的最小宽度。

6. 如权利要求1所述的芯棒双沟槽磨削设备,其特征是:夹紧板有两个,沿着芯棒的轴线排列。

7. 如权利要求1所述的芯棒双沟槽磨削设备,其特征是:上磨削机构可在垂直于芯棒轴线的方向上上下移动的设置机身上。

8. 如权利要求1所述的芯棒双沟槽磨削设备,其特征是:下磨削机构可在垂直于芯棒轴线的方向上上下移动的设置机身上。

芯棒双沟槽磨削设备

技术领域

[0001] 本技术涉及一种对截面是扁圆形、扁平形或长方形的芯棒上的沟槽进行磨削的芯棒双沟槽磨削设备。

背景技术

[0002] 锤子是一种常用的击打工具,通过敲打物体使其产生位移或者变形。锤子通常是由锤头和锤柄组成,锤柄作为使用者的主要抓握部分,其形状、大小、材料、结构等直接影响到锤子的实际使用效果。锤柄一般由扁圆形芯棒和套装在芯棒上的软质护套组成。作为锤柄核心部件的芯棒,通常是将玻璃纤维、树脂等加热熔合后添加其他化学材料后经注塑、冷却、定型、拉伸、截断,再在其表面加工若干沟槽形成。软质护套套装在芯棒的沟槽部,防止软质护套的滑落。芯棒沟槽的主要加工方式是人工磨削,工作效率低,磨削精度差;又由于构成芯棒原材料常常是玻璃纤维和树脂等对人体有害的材料,人工磨削时形成的极微小粉尘,长期接触会对人体的皮肤、呼吸道等产生严重的伤害。

发明内容

[0003] 本技术的目的是提供一种能够自动磨削扁圆形、扁平形或长方形芯棒上的沟槽,磨削精度和加工效率较高的芯棒双沟槽磨削设备。

[0004] 本技术所述的芯棒双沟槽磨削设备,包括具有工作台的身、进料箱、进料机构、上磨削机构、下磨削机构,

[0005] 进料箱:用于放置叠摞的芯棒,竖直放置在工作台的上方,进料箱底部与工作台上表面之间形成仅能允许一根芯棒进出的出料口;叠摞的芯棒在进料箱内能够按照顺序自由滑落;

[0006] 上磨削机构:用于对芯棒的上部进行磨削,具有上砂轮和驱动上砂轮的上砂轮驱动机构;位于工作台上表面;

[0007] 下磨削机构:用于对芯棒的下部进行磨削,具有下砂轮和驱动下砂轮的下砂轮驱动机构;位于工作台下方;下砂轮的上部边缘穿过开在工作台上的砂轮槽而突出于工作台上表面;

[0008] 进料机构:具有滑动设置在工作台上表面上的推板、带动推板往复移动的推板驱动机构;推板能够把进料箱内最下部的一根芯棒在垂直于芯棒轴线的方向上从出料口平推出来并推入上砂轮的下部、下砂轮的上部;

[0009] 下磨削机构有两个,两个下磨削机构中的下砂轮在平行于芯棒轴线的方向上排列。

[0010] 本技术的有益效果:未加工的芯棒放置在进料箱内,进料箱内最下部的一根芯棒在重力作用下向下滑动至工作台上。然后推板移动,把滑落在工作台上的芯棒向前推动,使得该芯棒从进料箱底部与工作台上表面之间的出料口出来。随着推板的移动,芯棒被推板推动而在工作台上表面上在垂直于芯棒轴线的方向上平移,当芯棒被推至上磨削机构的下部

时,在上砂轮驱动机构带动下转动的上砂轮即对芯棒上部磨削出上沟槽;当芯棒被推至下磨削机构的上部时,在下砂轮驱动机构带动下转动的下砂轮即对芯棒上部磨削出下沟槽。上沟槽和下沟槽被加工完毕后,随着推板的继续前移,加工好的芯棒被推离上砂轮和下砂轮。接着,推板反向移动,当推板从进料箱下部退出后,进料箱内最下部的一根芯棒又在重力作业下滑轮在工作台上,完成一次作业。然后,推板再次前移,开始第二次作业,这样循环往复即可对一根根的芯模完成沟槽磨削。相对于人工磨削,本设备不但加工效率高,磨削精度高,而且防止了磨削产生的粉尘与人体接触而对人体造成伤害。两个下磨削机构中的下砂轮同时对芯棒进行磨削,可以同时磨削出两个(组)下沟槽,加工效率更高。

[0011] 为了方便调节下砂轮在工件上磨削出的下沟槽的左右位置,也为了适应不同长度的工件,下磨削机构可左右移动的设置机身上。通过下平移丝杠和下平移滑块配合的丝杆滑块机构及下导轨,转动下平移丝杠即可带动下平移滑块移动,下平移滑块就带动下磨削机构沿着下导轨左右平稳移动。为了方便调节下砂轮对工件的磨削深度(工件上的下沟槽深度),也为了适应不同厚度的工件,下磨削机构通过下箱体可上下升降的设置机身上。这样,下箱体上下移动,就带动下导轨、下平移丝杠、下磨削机构等上下移动。两个下磨削机构中的砂轮同时对芯棒进行磨削,可以同时磨削两个(组)下沟槽,加工效率更高。

[0012] 上述的芯棒双沟槽磨削设备,在工作台上开有沿着推板移动方向延伸的夹紧板槽,固定在推板下部的过渡板向下穿过夹紧板槽,一翻板翻转连接在过渡板下部,夹紧板固定在翻板上;在过渡板上设置有限制翻板向上翻转到极限位置的限位块,当翻板向上翻转至与限位块接触时,夹紧板向上穿过夹紧板槽而突出于工作台上表面,并位于推板推动芯棒移动的推面的前方,此时相对的推板推面与夹紧板夹紧面相互平行,且两者之间的距离等于芯棒的宽度;当翻板向下翻转时,夹紧板可向下移动而低于工作台上表面;在翻板与推板之间设置有常态时使得翻板向上翻转至与限位块接触的翻转状态保持装置。为了防止芯棒在推板的推动下,尤其是为了防止在芯棒磨削时,芯棒离开推板推面(在前后方向摆动)而设置了夹紧板。通过夹紧板可以把芯棒夹紧在推板与夹紧板之间,或者说,芯棒的两侧由于有夹紧板和推板的限制所以芯棒不能在前后方向摆动,进一步保证了加工精度。当然,对加工完毕的芯棒为了方便从推板和夹紧板之间取出,翻板要能够向下翻转,使得夹紧板可向下移动而低于工作台上表面,夹紧板夹紧面与推板推面之间的距离增大。当加工好的工件取出后推板反向向后移动至退出进料箱时,因翻板处于与限位块接触的位置,此时推板与夹紧板之间的距离(夹紧宽度)等于芯棒宽度,所以进料箱内最下部的一根芯棒还是可以落入工作台上,并位于推板与夹紧板之间。

[0013] 为了适应不同宽度的芯棒,夹紧板夹紧面与推板推面之间距离(夹紧宽度)要可以调整,为此,翻板通过夹紧宽度调节板而连接在过渡板上,这样通过调节夹紧宽度调节板相对于过渡板的前后位置,就可改变夹紧宽度。

[0014] 上述的芯棒双沟槽磨削设备,翻转状态保持装置为重力翻转装置,所述重力翻转装置包括绳索和可上下升降的配重,绳索的两端分别连接翻板和配重,配重通过绳索拉动翻板向上翻转。配重通过绳索拉动翻板,翻板处于与限位块接触的状态。

[0015] 上述的芯棒双沟槽磨削设备,在工作台下部设置滚轮,在翻板上设置下翻导向面;滚轮的设置位置满足:当推板向前推动芯棒平移脱离上砂轮和下砂轮时,下翻导向面与滚轮接触,推板继续前移时,翻板在滚轮的作用下向下翻转,使得夹紧板低于工作台上表面。

为了能够实现在芯棒加工完毕后,翻板能够自动向下翻转而方便拿出芯棒,设置了滚轮和下翻导向面。芯棒加工完毕,推板继续向前推动,翻板上的下翻导向面与滚轮接触,滚轮使得翻板向下翻转,夹紧板随着翻板的向下翻转而低于工作台上表面。

[0016] 上述的芯棒双沟槽磨削设备,在工作台的前部设置与工作台相接的落料斜板,落料斜板与工作台相接的位置满足:当翻板在滚轮的作用下向下翻转,夹紧板低于工作台上表面和落料斜板上表面时,被推板推动的芯棒位于与工作台相接的落料斜板上,使得芯棒能够沿着落料斜板自由滑落。当芯棒位于与工作台相接的落料斜板上时,夹紧板低于工作台上表面和落料斜板上表面而不会阻挡芯棒向前滑动;通过设置落料斜板,使得加工完毕的芯棒能够自动沿着落料斜板滑落,免去了人工拿取,自动化程度更高。

[0017] 上述的芯棒双沟槽磨削设备,当翻板向上翻转至与限位块接触时,夹紧板夹紧面与垂直的推板推面成 1° ~ 5° 夹角,推板推面与夹紧板夹紧面之间的距离上宽下窄,推板推面与夹紧板夹紧面之间的最大宽度>芯棒宽度>推板推面与夹紧板夹紧面之间的最小宽度。推板推面与夹紧板夹紧面之间的距离(夹紧宽度)上宽下窄的结构,能够使得进料箱内的最下部的一根芯棒能够可靠的落入推板与夹紧板之间。夹紧板夹紧面上端的倒角更加使得芯棒顺利滑入夹紧板与推板之间。

[0018] 上述的芯棒双沟槽磨削设备,夹紧板有两个,沿着芯棒的轴线排列。

[0019] 上述的芯棒双沟槽磨削设备,上磨削机构可在垂直于芯棒轴线的方向上上下移动的设置机身上。

[0020] 上述的芯棒双沟槽磨削设备,下磨削机构可在垂直于芯棒轴线的方向上上下移动的设置机身上。

附图说明

[0021] 图 1 是自动磨柄机的立体图;

[0022] 图 2 是自动磨柄机的另一个立体图;

[0023] 图 3 是上磨削机构等的立体图;

[0024] 图 4 是上磨削机构等的平面图;

[0025] 图 5 是竖直导槽的立体图;

[0026] 图 6 是竖直导槽的侧视图;

[0027] 图 7 是竖直导槽的另一个立体图;

[0028] 图 8 是夹紧机构、重力翻转装置等的立体图;

[0029] 图 9 是夹紧机构、重力翻转装置等的另一个立体图;

[0030] 图 10 是上压紧机构的立体图;

[0031] 图 11 是加工后的芯棒示意图;

[0032] 图 12 是进料时推板、工作台等的立体图;

[0033] 图 13 是进料时推板、工作台等的另一个立体图;

[0034] 图 14 是进料时进料箱、上压紧机构等的立体图;

[0035] 图 15 是进料时推板、夹紧机构等平面图;

[0036] 图 16 是进料时进料箱、夹紧机构等的立体图;

[0037] 图 17 是进料时进料箱、工作台等的立体图;

- [0038] 图 18 是磨削时侧压紧机构、工作台等的立体图；
- [0039] 图 19 是磨削时夹紧机构等平面图；
- [0040] 图 20 是磨削时夹紧机构、重力翻转装置等的立体图；
- [0041] 图 21 是磨削时侧压紧机构、上压紧机构等的立体图；
- [0042] 图 22 是磨削时左上砂轮等对芯棒磨削的示意图；
- [0043] 图 23 是磨削后出料前夹紧机构等的平面图；
- [0044] 图 24 是磨削后出料前夹紧机构等的立体图（去掉工作台、一侧的过渡板、夹紧宽度调节板等）；
- [0045] 图 25 是磨削后出料前侧压紧机构等的立体图；
- [0046] 图 26 是出料时夹紧机构等的平面图；
- [0047] 图 27 是出料时夹紧机构等的立体图（去掉工作台、一侧的过渡板、夹紧宽度调节板等）；
- [0048] 图 28 是出料时推板、工作台等的立体图。

具体实施方式

[0049] 参见图 1 所示的芯棒双沟槽磨削设备,包括机身 1、进料箱 2、上磨削机构 3、下磨削机构 4、进料机构 5、上压紧机构 6、侧压紧机构 7、夹紧机构 8、重力翻转装置 9。

[0050] 机身 1 是整个设备的基础,包括工作台、床腿、上立柱、下立柱、上横梁、下横梁等。四根床腿 102 支撑工作台 101,工作台上部固定有四根上立柱 103,上横梁 104 与四根上立柱的上端固定相连。在工作台下方具有固定在四根床腿上的台板 105,台板 105 上固定有四根下立柱 106,下横梁 107 与四根上立柱的下端固定相连。

[0051] 进料箱包括芯棒 10 两端位于其内的两个竖直导槽 200。所述竖直导槽主要由侧挡板 201、前挡板 202 和后挡板 203 围成。前挡板与后挡板平行,侧挡板与前挡板垂直,侧挡板、前挡板和后挡板均与工作台垂直,底滑板与工作台平行,侧滑板与侧挡板平行。侧挡板的底部与底滑板相连,在工作台上开有左右方向延伸的长条孔 110,蝶形螺栓（未示出）穿过长条孔与底滑板上的螺孔 206 配合（当然,如果在底滑板上开有左右方向延伸的长条孔,蝶形螺栓穿过长条孔与工作台上的螺孔配合也完全可以）。

[0052] 出料口 207 位于前挡板底缘与工作台上表面之间。前挡板与侧滑板相连,在侧滑板上开有上下方向延伸的腰形孔 208;在侧挡板上开有前后方向延伸的腰形孔 209,蝶形螺栓 210 穿过两个腰形孔与螺母 211 配合。

[0053] 为了适应不同宽度的芯棒,进料箱在前后方向（与芯棒轴线方向垂直）的宽度要能够调节;为了适应不同厚度的芯棒,出料口的高度要能够调节。为此,该结构的进料箱,通过前后方向移动前挡板,可改变前挡板与后挡板之间的距离,也就是说,进料箱在前后方向（与芯棒轴线方向垂直）的宽度要可以改变;通过上下方向移动前挡板,可改变前挡板底缘与工作台上表面之间的距离,也就是说,出料口的高度要可以改变。为了适应不同长度的芯棒,进料箱在芯棒轴线方向上的长度要能够调节。通过调节侧挡板的左右位置,即可改变位于芯棒两端的两个侧挡板之间的距离,也就是说,进料箱在芯棒轴线方向上的长度可以改变。

[0054] 上磨削机构 3 和下磨削机构 4 以一水平面上下对称,该水平面通过位于工作台上

表面上的芯棒 10 的轴线。现主要以上磨削机构为例进行说明。

[0055] 上磨削机构有两个：左磨削机构 301、右磨削机构 302。左磨削机构包括左电机 303、设置的左电机轴上的左上砂轮 304。右磨削机构包括右电机 305、设置的右电机轴上的两个右上砂轮 306。左上砂轮 304、右上砂轮 306 在平行于芯棒轴线的方向上排列。

[0056] 上箱体 307 通过导柱导套结构上下滑动的设置在上横梁 104 上，上横梁 104 位于上箱体 307 上方。在上横梁上转动设置升降丝杠 308，与升降丝杠配合的升降滑块 309 与上箱体相连。导柱导套结构中，导柱 310 固定在上横梁上，固定在上箱体上的导套 311 与导柱配合。

[0057] 在上箱体下部的左右两侧设置平行于芯棒轴线的左上导轨 312、右上导轨 313，左电机 303 底座、右电机 305 底座分别滑动设置在左上导轨、右上导轨上。左上平移丝杠 314、右上平移丝杠 315 转动设置在上箱体上，与左上平移丝杠配合的左上平移滑块 316 与左电机 303 底座固定相连，与右上平移丝杠配合的右上平移滑块 317 与右电机 305 底座固定相连。

[0058] 在四根上立柱上开有上下方向延伸的卡槽 114，四个固定旋钮 115 穿过卡槽和上箱体上的前后箱体板与螺母连接。当上箱体移动到合适位置后，旋紧固定旋钮即可把上箱体更加可靠的固定在上立柱上。

[0059] 下磨削机构中的下箱体 407 通过导柱导套结构上下滑动的设置在下横梁 107 上，下横梁位于下箱体的下部。在四根下立柱上开有上下方向延伸的卡槽 116，四个固定旋钮 117 穿过卡槽和下箱体 407 上的前后箱体板与螺母连接。当下箱体移动到合适位置后，旋紧固定旋钮 117 即可把下箱体更加可靠的固定在下立柱上。下磨削机构中的其它结构，如左下砂轮、右下砂轮等与下磨削机构类同，不再描述。

[0060] 为了方便调节上（下）砂轮在工件上磨削出的上（下）沟槽的左右位置，也为了适应不同长度的工件，上（下）磨削机构可左右移动的设置机身上。通过上（下）平移丝杠和上（下）平移滑块配合的丝杆滑块机构及上（下）导轨，转动上（下）平移丝杠即可带动上（下）平移滑块移动，上（下）平移滑块就带动上（下）磨削机构沿着上（下）导轨左右平稳移动。为了方便调节上（下）砂轮对工件的磨削深度（工件上的上（下）沟槽深度），也为了适应不同厚度的工件，上（下）磨削机构通过上（下）箱体可上下升降的设置机身上。这样，上（下）箱体上下移动，就带动上（下）导轨、上（下）平移丝杠、上（下）磨削机构等上下移动。两个上（下）磨削机构中的砂轮同时对芯棒进行磨削，可以同时磨削两个（组）上（下）沟槽，加工效率更高。

[0061] 进料机构包括推板 501、油缸（推板驱动机构）502。推板的在左右方向上的宽度小于左上砂轮 304 与右上砂轮 306 之间的距离，以防止左上砂轮 304 与右上砂轮 306 磨削到推板；也小与两个竖直导槽 200 之间的间距，以使得推板能够从两个竖直导槽 200 之间通过。推板的厚度不大于芯棒的厚度，以使得上压板在下压时，能够压住芯棒。位于工作台上表面上的推板 501 与油缸的活塞杆相连，在油缸的作用下，推板前部的推板推面 503 与芯棒接触并推动芯棒在垂直于芯棒轴线的前后方向上滑动。

[0062] 上压紧机构具有与工作台上表面相平行的、位于工作台上方的上压板 601，在芯棒轴向方向（左右方向）上的上压板宽度小于芯棒 10 长度，当然也小于左上砂轮 304 与右上砂轮 306 之间的距离。

[0063] 在上压板朝向进料箱的一端具有向上倾斜的上压导向板 602, 以使得平移的芯棒在上压导向板的导向下顺利进入上压板下表面与工作台上表面之间。上压紧调节板 605 固定有两块直板 (可以看作是上压紧调节板的一部分) 606, 在上箱体的底部设置有两个竖板 603, 蝶形螺栓 607 穿过竖板 603 上所开的上下延伸的长孔 604 和直板而与螺母 608 配合 (当然, 蝶形螺栓 607 穿过直板上所开的上下延伸的长孔和竖板而与螺母 608 配合也完全可以)。

[0064] 在上压板上部固定有上压板导柱 609, 上压板导柱与上压紧调节板上下滑动配合, 上压弹簧 610 环绕上压板导柱并位于上压板与上压紧调节板之间, 上压弹簧在常态时使得上压板处于向下远离上压紧调节板的状态。这样, 在推板平推下而在工作台上平移的芯棒就会被压紧在上压板与工作台之间。上压板导柱随着上压板一起相对于上压紧调节板上下浮动, 上压板导柱和上压紧调节板的配合, 对上压板导柱的上下移动起到导向作用。

[0065] 为了防止芯棒在推板的推动下, 尤其是为了防止在芯棒磨削时, 芯棒离开工作台 (在上下方向摆动) 而设置了上压紧机构。通过上压板可以把芯棒夹紧在上压板与工作台之间。芯棒的上下侧由于有上压板和工作台的限制所以芯棒不能在上下方向摆动, 进一步保证了加工精度。为了方便调节上压板的高低, 以适应不同厚度的芯棒和能够改变上压板对芯棒的压紧力, 上压板设置在上压紧调节板上, 通过调节上压紧调节板相对于机身的位置, 即可改变上压板的高低。

[0066] 侧压紧机构主要包括浮动侧压板 701、侧压靠山板 702, 侧压调节板 703。

[0067] 在侧压靠山板上开有平行于芯棒轴线的滑槽 704, 蝶形螺栓 705 穿过滑槽 704 和工作台与螺母配合。在侧压调节板上开有平行于芯棒轴线的滑槽 706, 蝶形螺栓 707 穿过滑槽 706 和工作台与螺母配合。

[0068] 在浮动侧压板上固定有侧压板导柱 708, 侧压板导柱与侧压调节板左右滑动配合, 侧压弹簧 709 环绕侧压板导柱并位于浮动侧压板与侧压调节板之间。侧压弹簧常态时使得浮动侧压板处于远离侧压调节板的状态, 从而能够把在推板平推下而在工作台上平移的芯棒压紧在浮动侧压板与侧压靠山板之间。侧压板导柱随着浮动侧压板一起相对于侧压调节板左右移动, 侧压板导柱和侧压调节板的配合, 对侧压板导柱的左右移动起到导向作用。

[0069] 在浮动侧压板朝向进料箱的一端具有向外倾斜的侧压导向板 710, 以使得平移的芯棒在侧压导向板的导向下顺利进入浮动侧压板与侧压靠山板之间。

[0070] 为了防止芯棒在推板的推动下, 尤其是为了防止在芯棒磨削时, 芯棒沿着轴线左右移动而设置了侧压紧机构。侧压弹簧通过浮动侧压板把芯棒夹紧在浮动侧压板与侧压靠山板之间。芯棒的左右两侧由于有浮动侧压板和侧压靠山板的限制所以芯棒不能在左右方向摆动, 进一步保证了加工精度。为了方便调节侧压靠山板、浮动侧压板的位置, 以适应不同长度的芯棒和能够改变浮动侧压板和侧压靠山板对芯棒的压紧力, 侧压靠山板左右移动的设置在工作台上; 浮动侧压板通过侧压调节板设置在工作台上, 通过改变侧压调节板相对于工作台的位置即可改变浮动侧压板相对于工作台和相对于侧压靠山板的位置。

[0071] 夹紧机构主要包括过渡板 801, 夹紧宽度调节板 804, 枢轴 806, 翻板 808, 夹紧板 809, 限位块 810, 滚轮 814, 下翻导向面 815 等。

[0072] 在工作台上开有沿着推板移动方向延伸的两个夹紧板槽 111, 固定在推板下部的两个过渡板 801 分别向下穿过夹紧板槽 111。每个过渡板 801 各通过下述结构与一个夹紧

宽度调节板 804 连接；蝶形螺栓 802 穿过在过渡板上所开的前后延伸的长槽 803 和夹紧宽度调节板 804 与螺母 805 配合（当然，也可以是蝶形螺栓穿过在夹紧宽度调节板上所开的前后延伸的长槽和过渡板与螺母配合）。

[0073] 枢轴 806 的两端固定在相对的两个夹紧宽度调节板 804 上。转动设置在枢轴的轴承座 807 与翻板 808 的后部固定相连，翻板的前部固定有两个向上延伸进入夹紧板槽内的夹紧板 809，两个夹紧板 809 沿着芯棒的轴线排列。两个夹紧板，做到了对芯棒的可靠定位。翻板可以绕枢轴相对于夹紧宽度调节板上下摆动。在夹紧宽度调节板的前部底端设置有限制翻板向上翻转到极限位置的限位块 810，当翻板向上翻转至与限位块接触时，夹紧板向上穿过夹紧板槽而突出于工作台上表面，并位于推板推动芯棒移动的推板推面的前方，此时夹紧板夹紧面 811 与垂直的推板推面 513 成 2° - 4° 夹角，推板推面与夹紧板夹紧面之间的距离（夹紧宽度）上宽下窄，推板推面与夹紧板夹紧面之间的最大宽度 $>$ 芯棒宽度 $>$ 推板推面与夹紧板夹紧面之间的最小宽度，并且夹紧板夹紧面的上端具有倒角 812。当翻板向下翻转时，夹紧板可向下移动而低于工作台上表面。在每个过渡板上固定有前后两个导块 813。

[0074] 在工作台的前部设置与工作台相接的落料斜板 112，在落料斜板的低端处设置用于对芯棒进行导向的落料漏斗 113。在工作台前方下部设置滚轮 814，在翻板上设置下翻导向面 815；当推板向前推动芯棒平移脱离上砂轮和下砂轮后，下翻导向面与滚轮接触，推板继续前移时，翻板在滚轮的作用下向下翻转，使得夹紧板的上端不会高于工作台上表面和落料斜板上表面，被推板推动的芯棒位于与工作台相接的落料斜板上，使得芯棒能够沿着落料斜板自由滑落，进而进入到落料漏斗内。

[0075] 常态时使得翻板向上翻转至与限位块接触的翻转状态保持装置为重力翻转装置 9，所述重力翻转装置主要包括两根绳索 901、两个配重 902、配重升降导板 903。配重升降导板固定在工作台的后部，其上开有上下延伸的滑道 904，连接在两个配重上的滑销 906 穿过滑道。两个导向轮 905 转动设置在配重升降导板上部。每根绳索的一端连接配重，另一端绕过导向轮、再向前穿过两个导块后与一个夹紧板相连。常态时，配重通过绳索拉动翻板和夹紧板绕枢轴向上翻转，使得翻板处于与限位块接触的状态。当推板在油缸的推动下向前移动时，过渡板、夹紧宽度调节板、翻板、夹紧板等一起随推板向前移动，当然绳索就拉动配重沿在滑道向上滑动。推板反向向后移动时，配重在重力下自然下滑。

[0076] 当然，如果把重力翻转装置 9 以翻转弹簧代替也完全可以。可以推导出，翻转弹簧可以为设置在夹紧宽度调节板与翻板之间的弹簧，也可是设置在夹紧宽度调节板与夹紧板之间的弹簧，甚至也可是设置在过渡板或推板与夹紧板或翻板之间的弹簧。

[0077] 本专利采用蝶形螺栓，可以快速方便调节两个零部件的相对位置。

[0078] 本设备的工作过程。进料：多根未加工的扁圆形、扁平形或长方形芯棒上下叠摞的放置在进料箱内，每根芯棒的两端伸入到两个竖直导槽内。进料箱内最下部的一根芯棒在重力下向下滑落至工作台上。此时，翻板在配重的作用下处于与限位块接触的状态，夹紧板夹紧面向前倾斜 2° - 4° （与垂直面的夹角 2° - 4° ），滑落至工作台上的进料箱内最下部的一根芯棒正好位于夹紧板夹紧面与垂直的推板推面之间，芯棒在前后方向被定位夹紧。

[0079] 磨削：然后油缸动作，推板前移，把滑落在工作台上的芯棒向前推动，使得该芯棒从进料箱底部与工作台上表面之间的出料口出来。随着推板的移动，芯棒被推板推动而在

工作台上表面上在垂直于芯棒轴线的方向上平移。芯棒在上压导向板的导向下压下进行上压板下部,在上下方向被夹紧在上压板与工作台之间;芯棒在侧压导向板的导向侧压下进行浮动侧压板与侧压靠山板之间,在左右方向被夹紧。当芯棒被前推经过上磨削机构中转动的左上砂轮、右上砂轮的下部、下磨削机构中转动的左下砂轮、右下砂轮时,即对芯棒上部磨削出上沟槽 1001、下沟槽 1002。

[0080] 出料:上沟槽和下沟槽被加工完毕后,随着推板的继续前移,加工好的芯棒被前推而从左上砂轮、右上砂轮的下方(左下砂轮、右下砂轮的上方)离开。接着推板继续向前推动,翻板上的下翻导向面与滚轮接触,滚轮使得翻板开始向下翻转,夹紧板的上端随着翻板的向下翻转而逐渐降低。推板前移的距离越大,翻板绕枢轴向下翻转的角度就越大,夹紧板上端就越低。当芯棒从工作台被推至上落料斜板上端时,夹紧板上端完全低于工作台上表面和落料斜板上表面,使得加工完毕的芯棒能够自动沿着落料斜板滑入落料漏斗。

[0081] 回程:油缸带动推板反向向后移动,翻板和下翻导向面等也向后移动,下翻导向面逐渐与滚轮脱离,翻板在配重拉动下逐渐绕枢轴向上翻转,夹紧板上端逐渐向上露出工作台。直到滚轮与下翻导向面不再接触时,翻板处于与限位块接触的状态,夹紧板上端完全露出工作台,夹紧板夹紧面处于向前倾斜 2° - 4° 的位置。直到推板回退至进料箱底部,推板推面与夹紧板夹紧面之间的间隙(夹紧宽度)与进料箱的前挡板与后挡板之间的间隙(进料箱在前方方向宽度)上下相对时,进料箱内最下部的一根未加工的芯棒便落入工作台上,并进入推板推面与夹紧板夹紧面之间,推板停止后退,完成一次作业。

[0082] 这样经过进料、磨削、出料、回程的循环往复即可对一根根的芯模完成沟槽磨削。

[0083] 本专利中,进料箱采用竖式直排结构,芯棒在其内由下向上堆叠成一行。推板推动进料箱底部最下一根芯棒从出料口处推出后;其余的芯棒由于自重堆积,全部压在推板上,不会被带出进料箱。本设备实现了锤柄芯棒的自动磨削,进料箱高度和宽度可调,侧压紧位置和侧压紧力可调;上压紧位置和上压紧力可调,磨削砂轮数量和位置可调,适合于不同规格的芯棒加工。

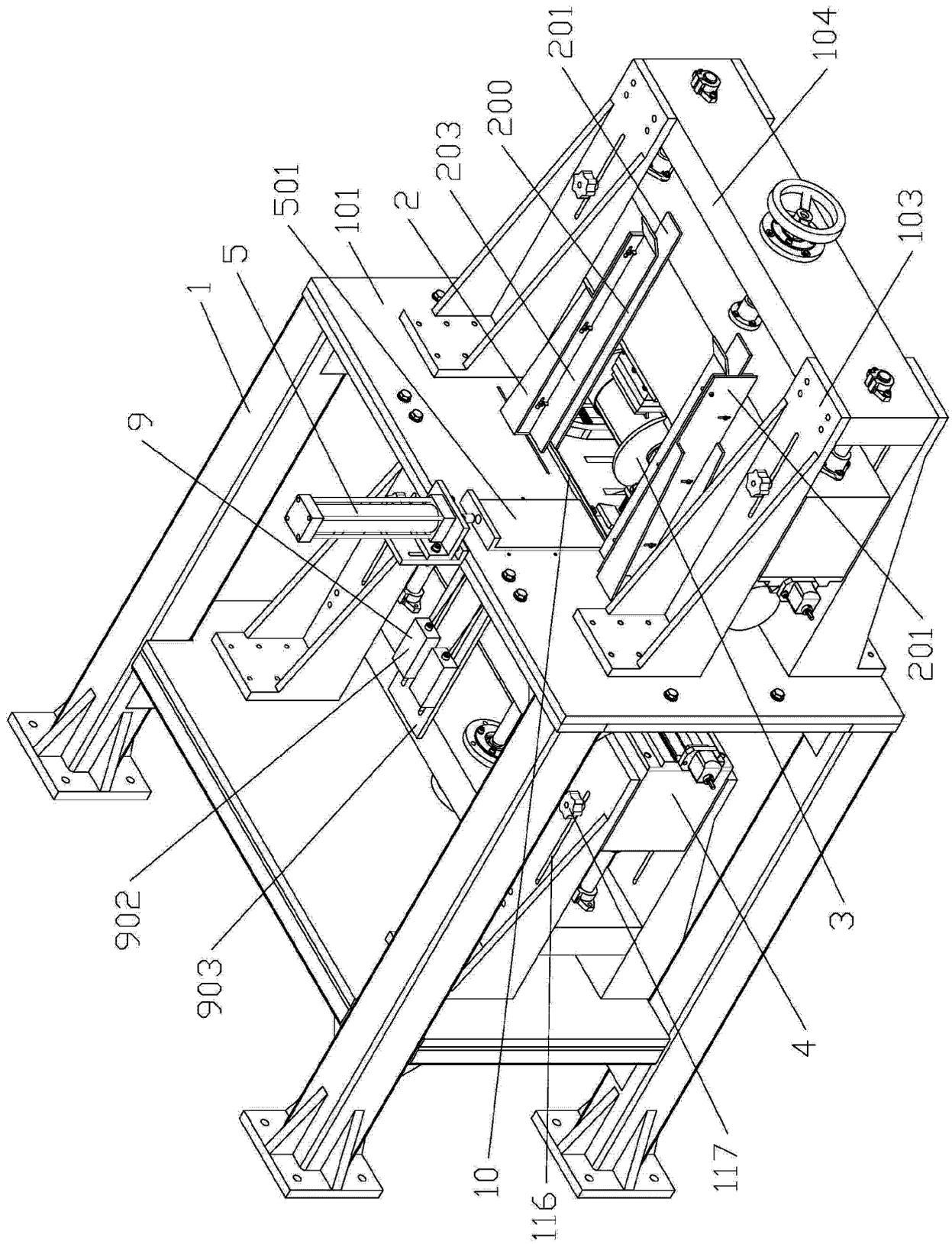


图 2

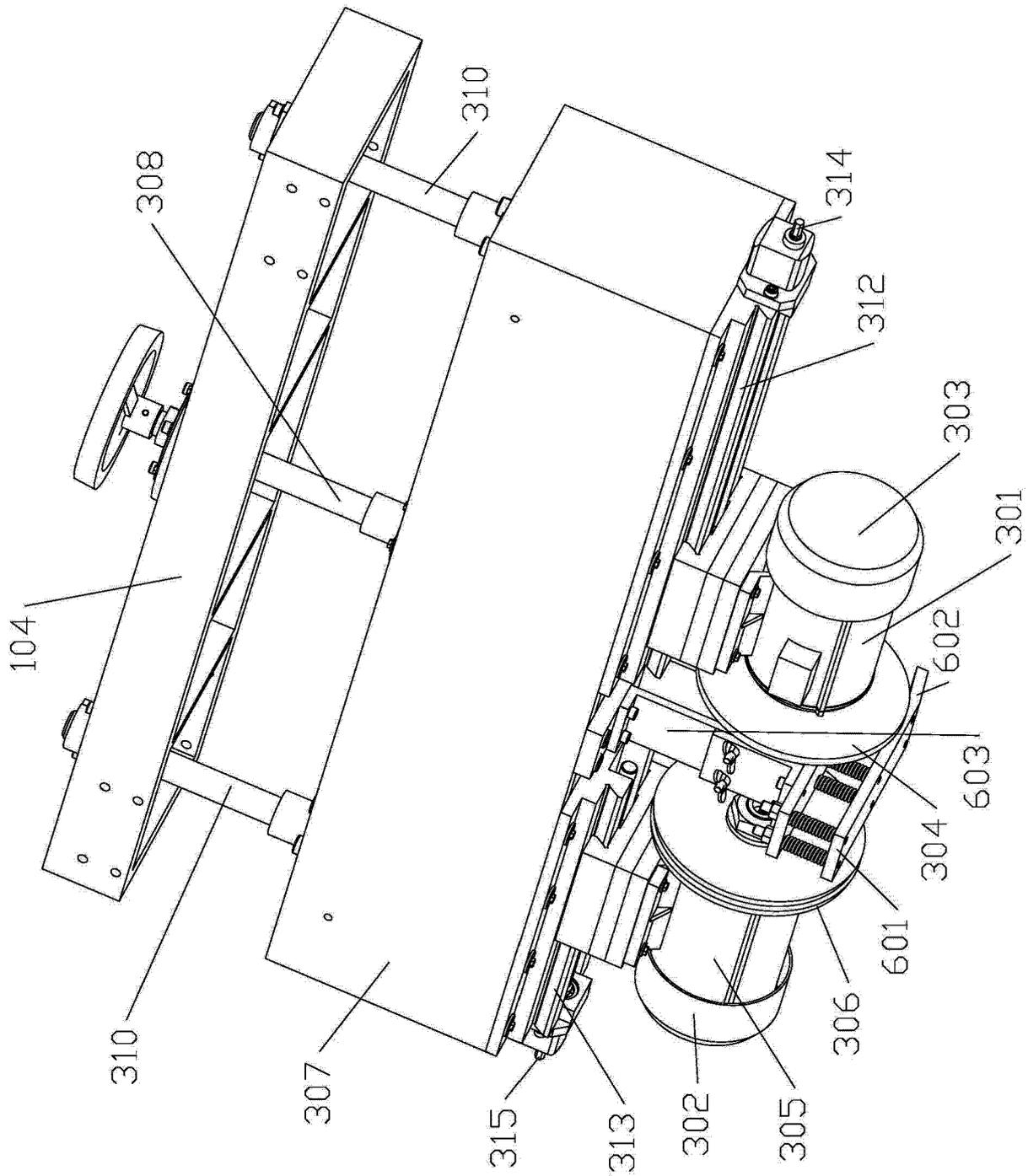


图 3

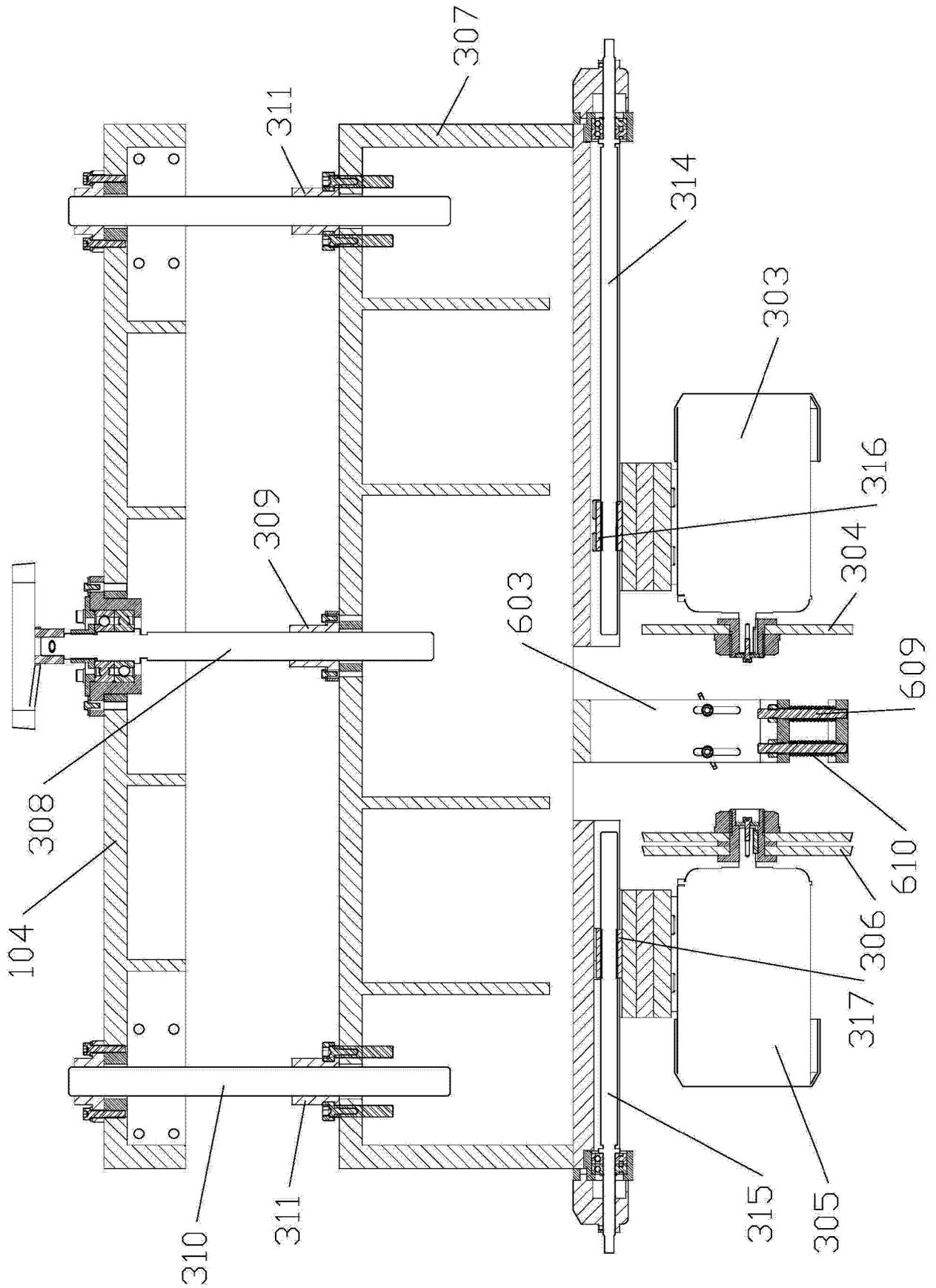


图 4

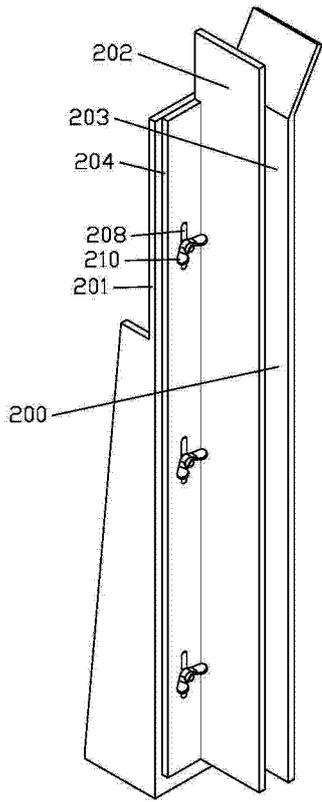


图 5

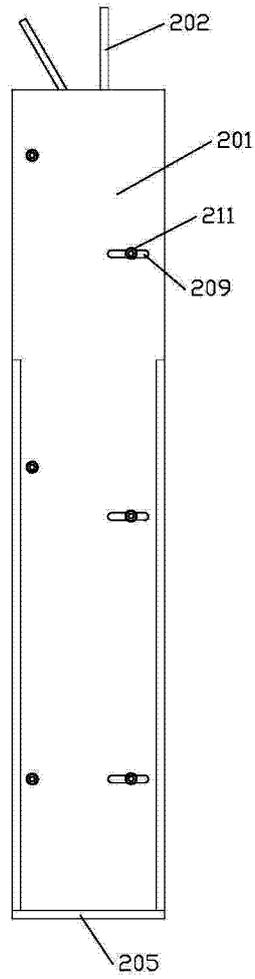


图 6

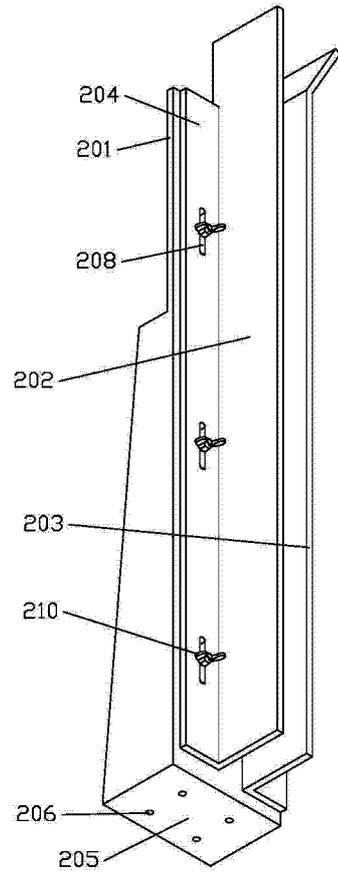


图 7

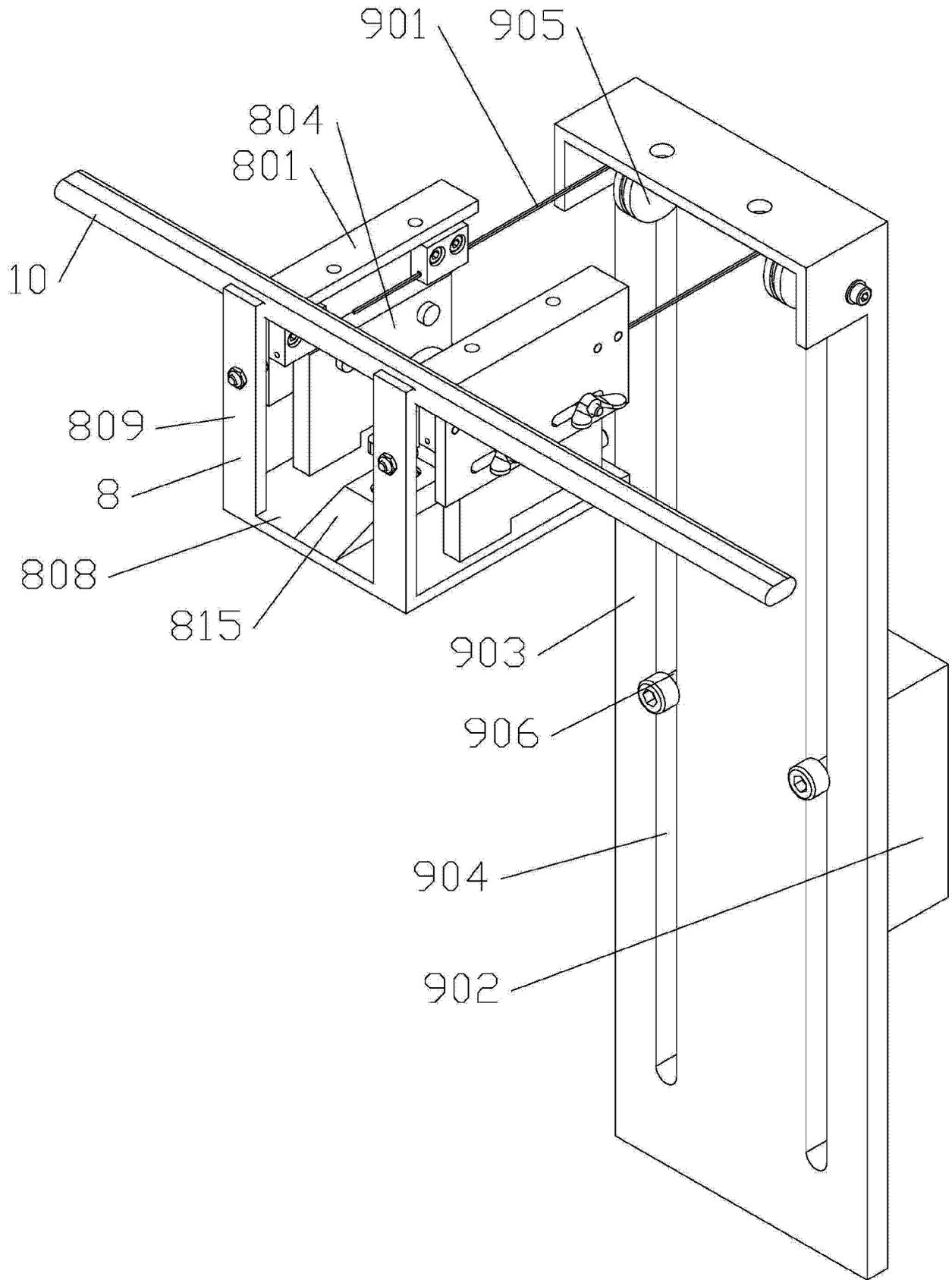


图 8

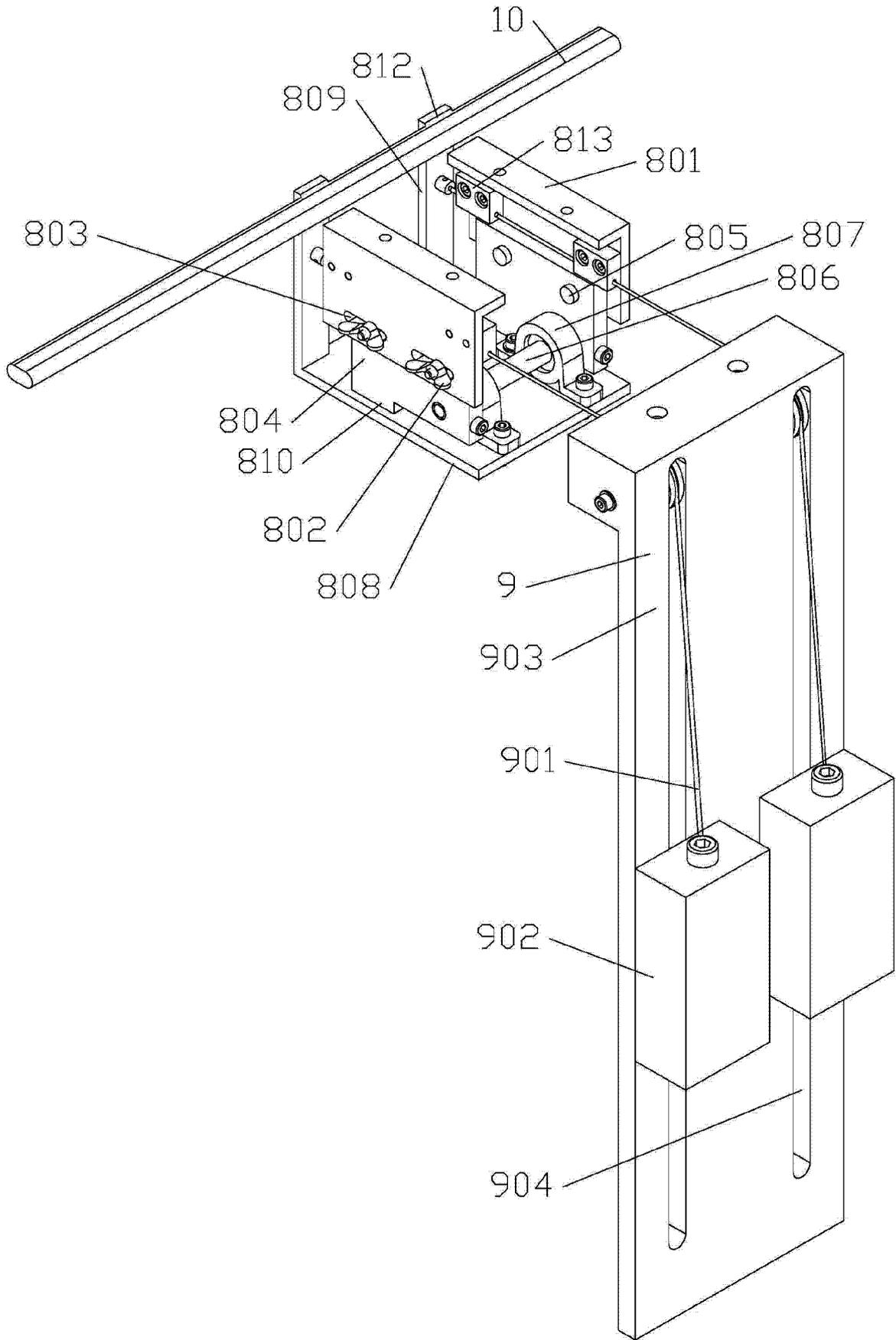


图 9

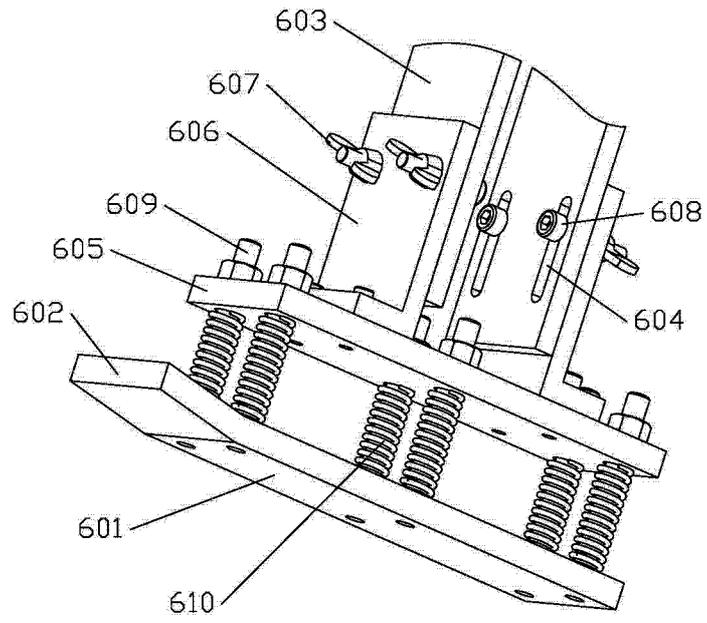


图 10

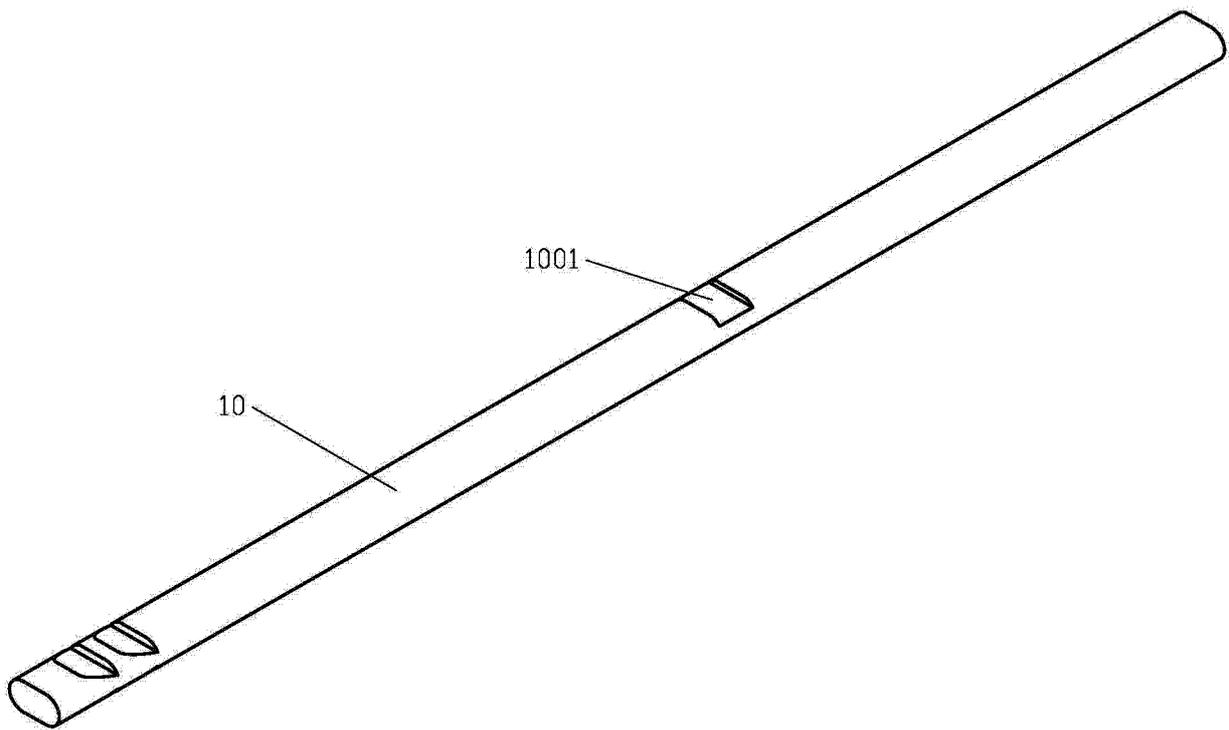


图 11

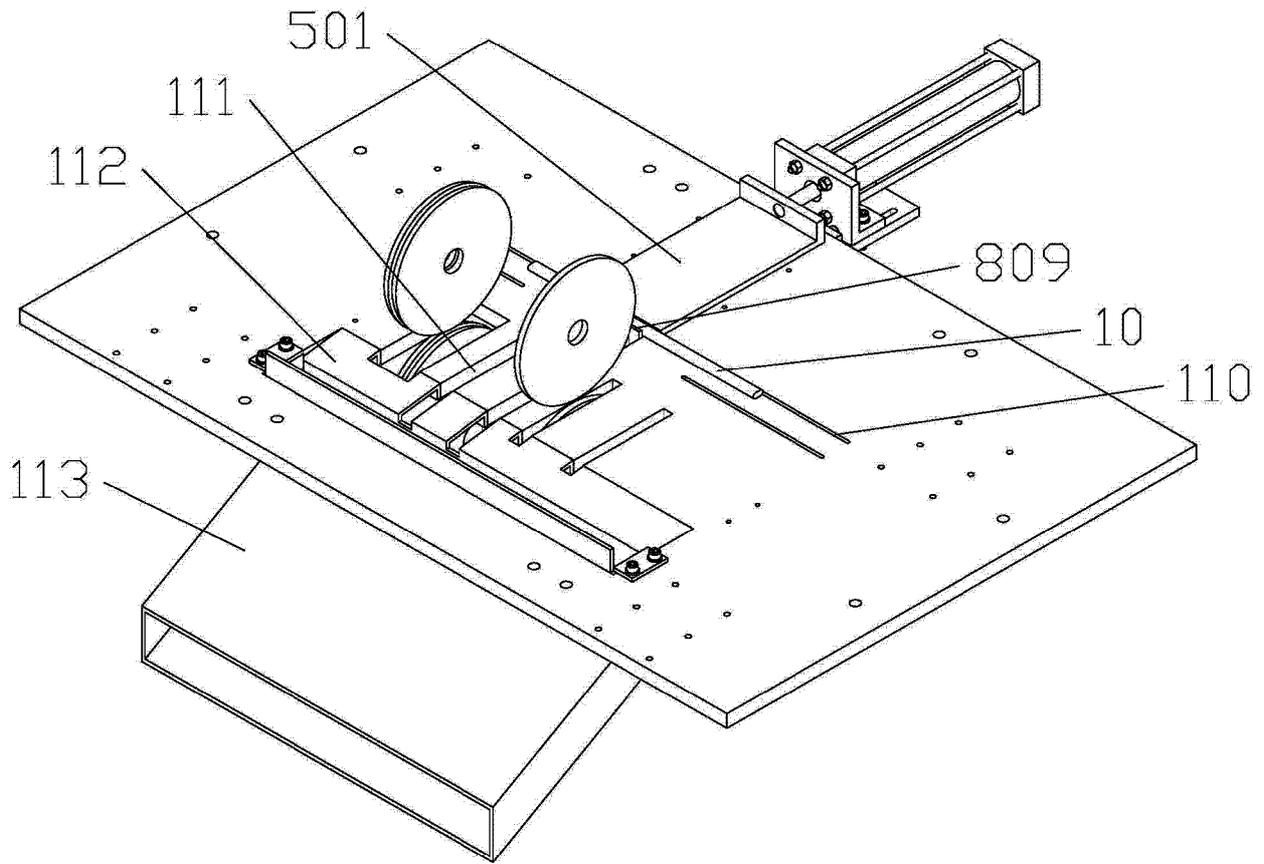


图 12

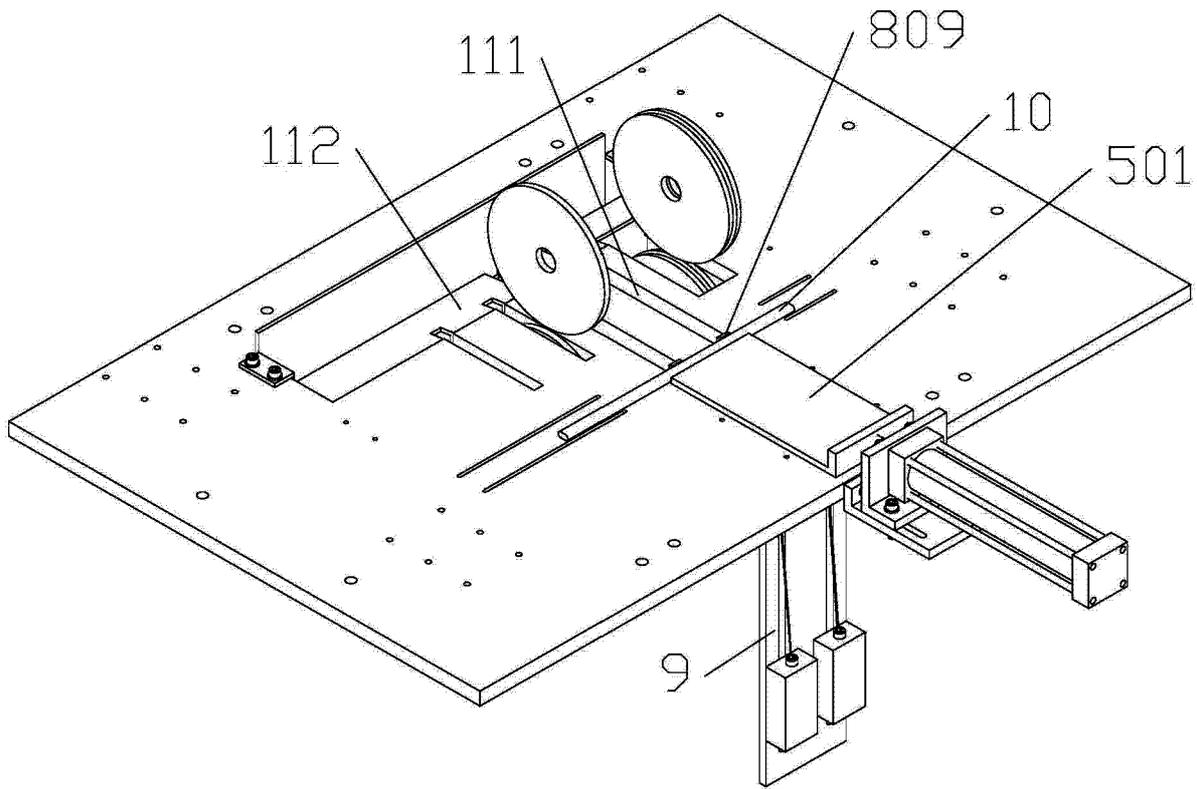


图 13

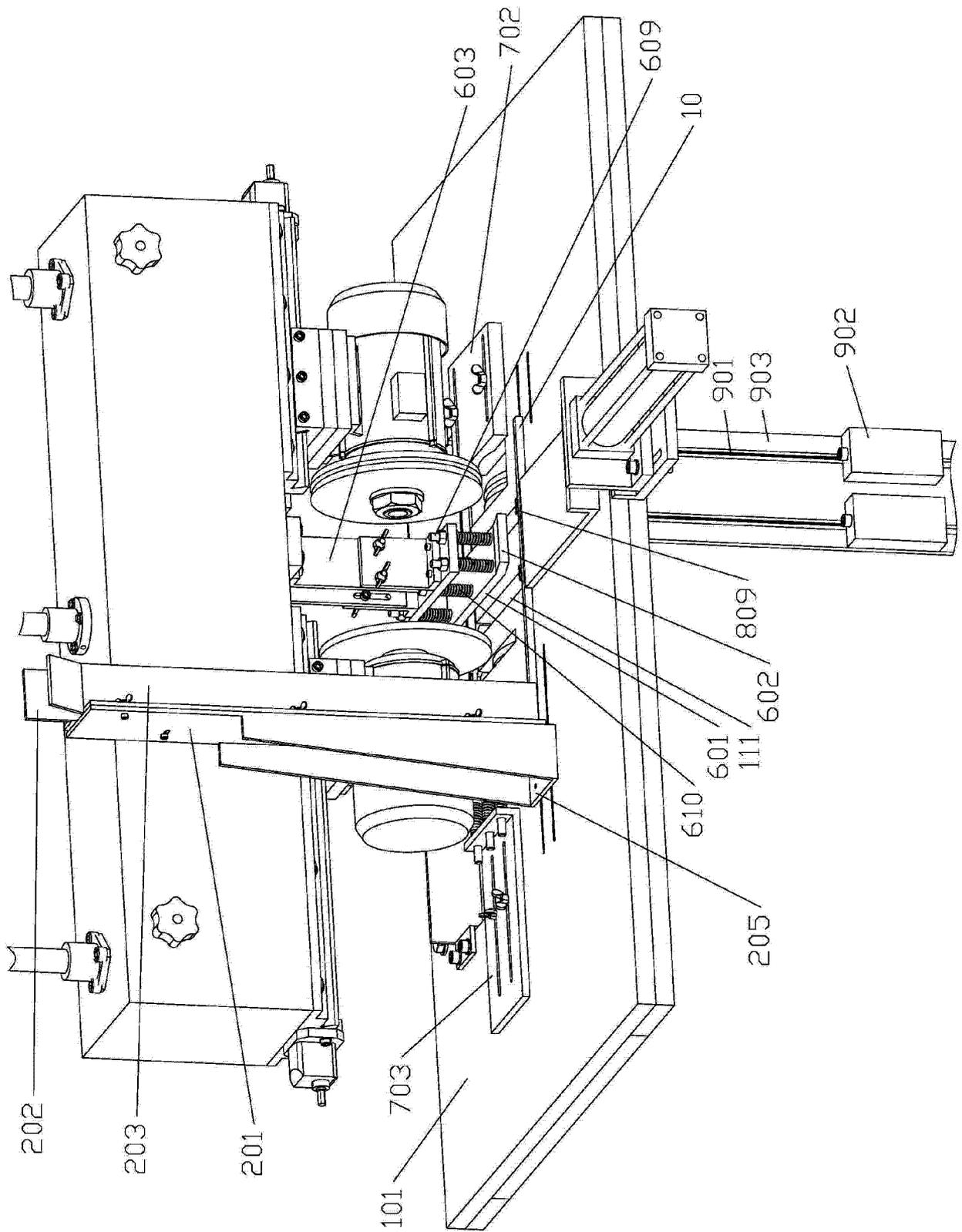


图 14

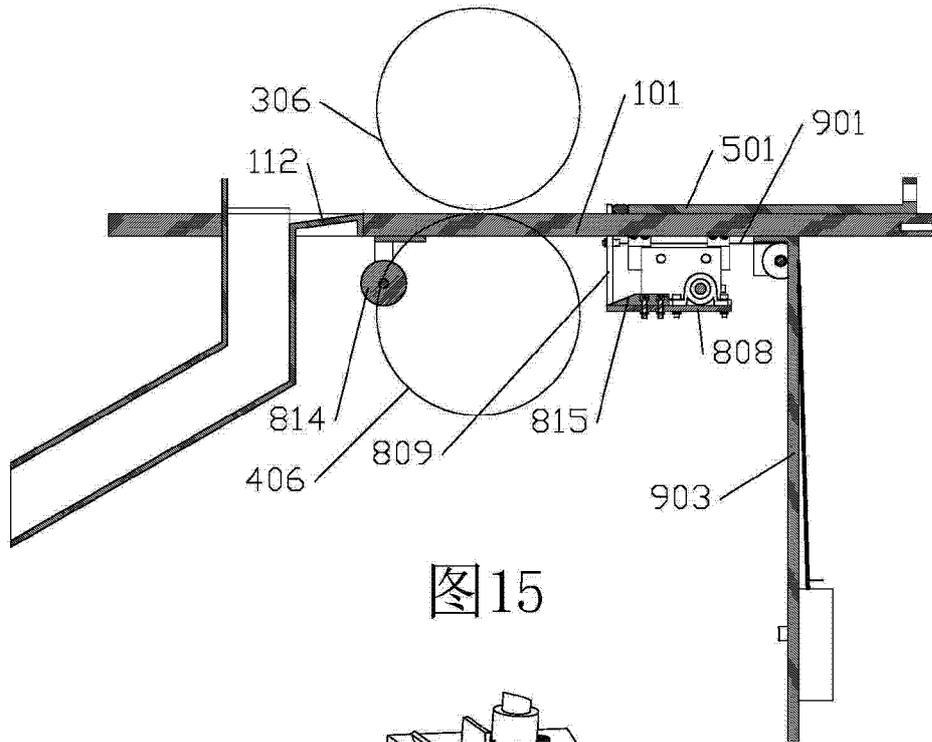


图15

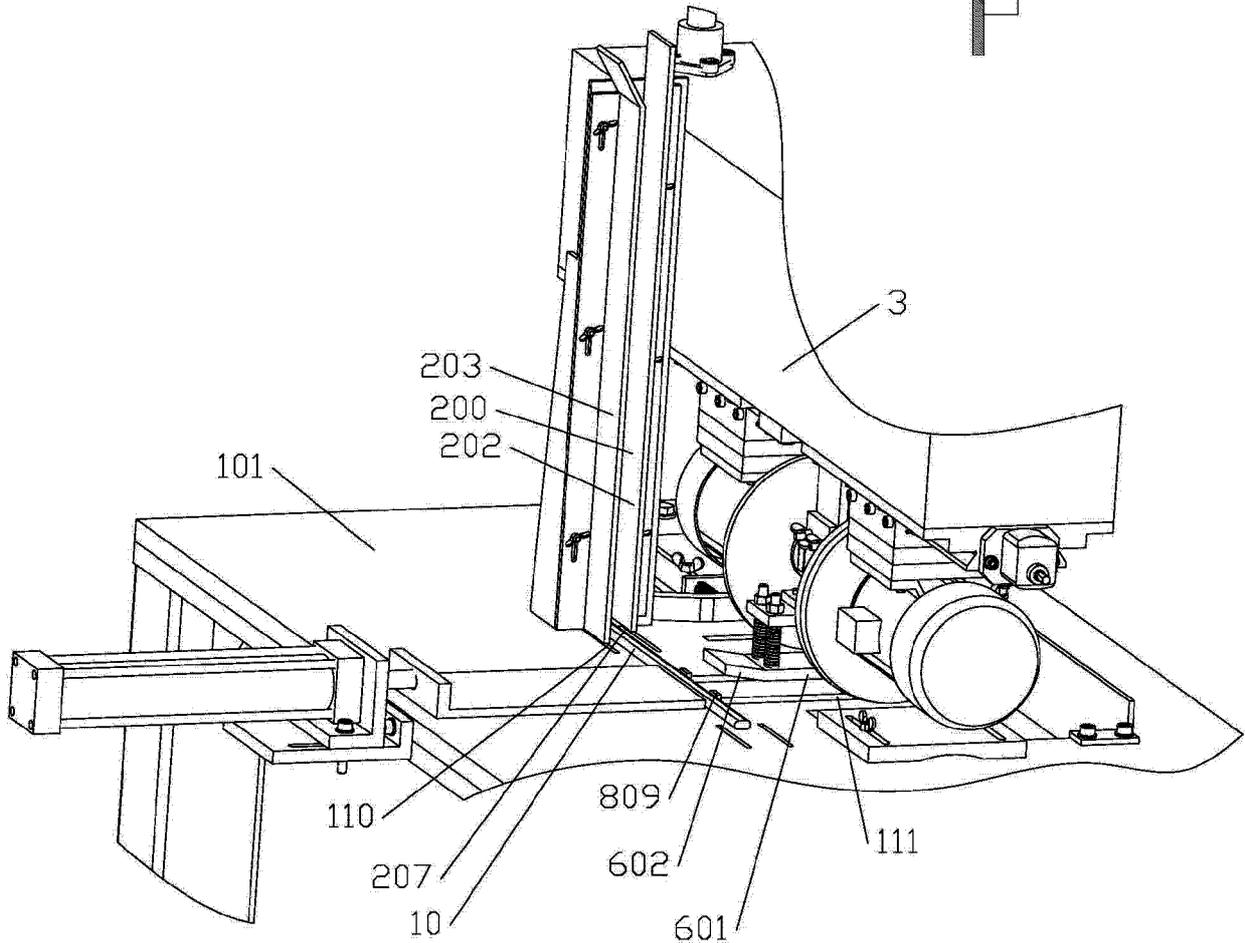


图16

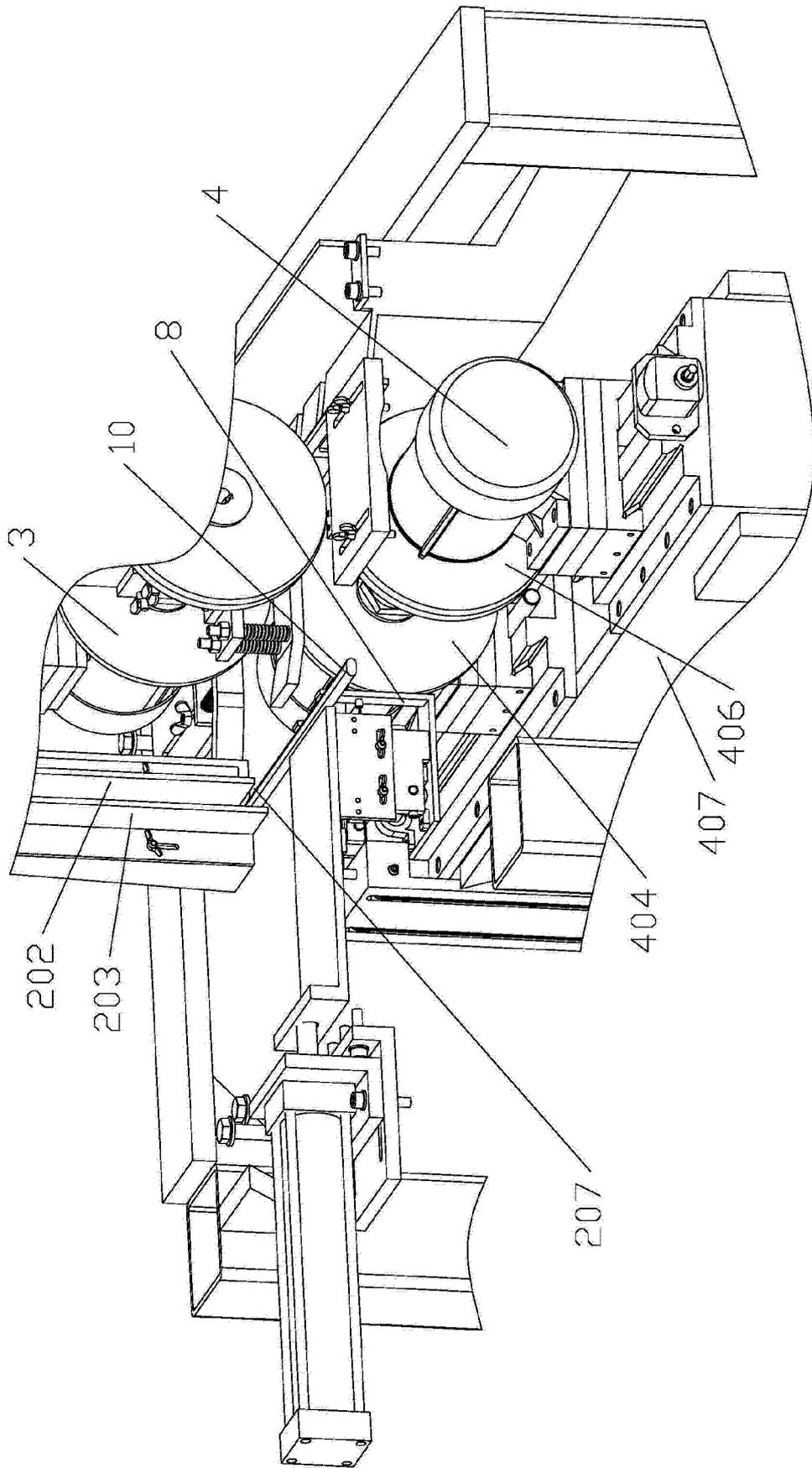


图 17

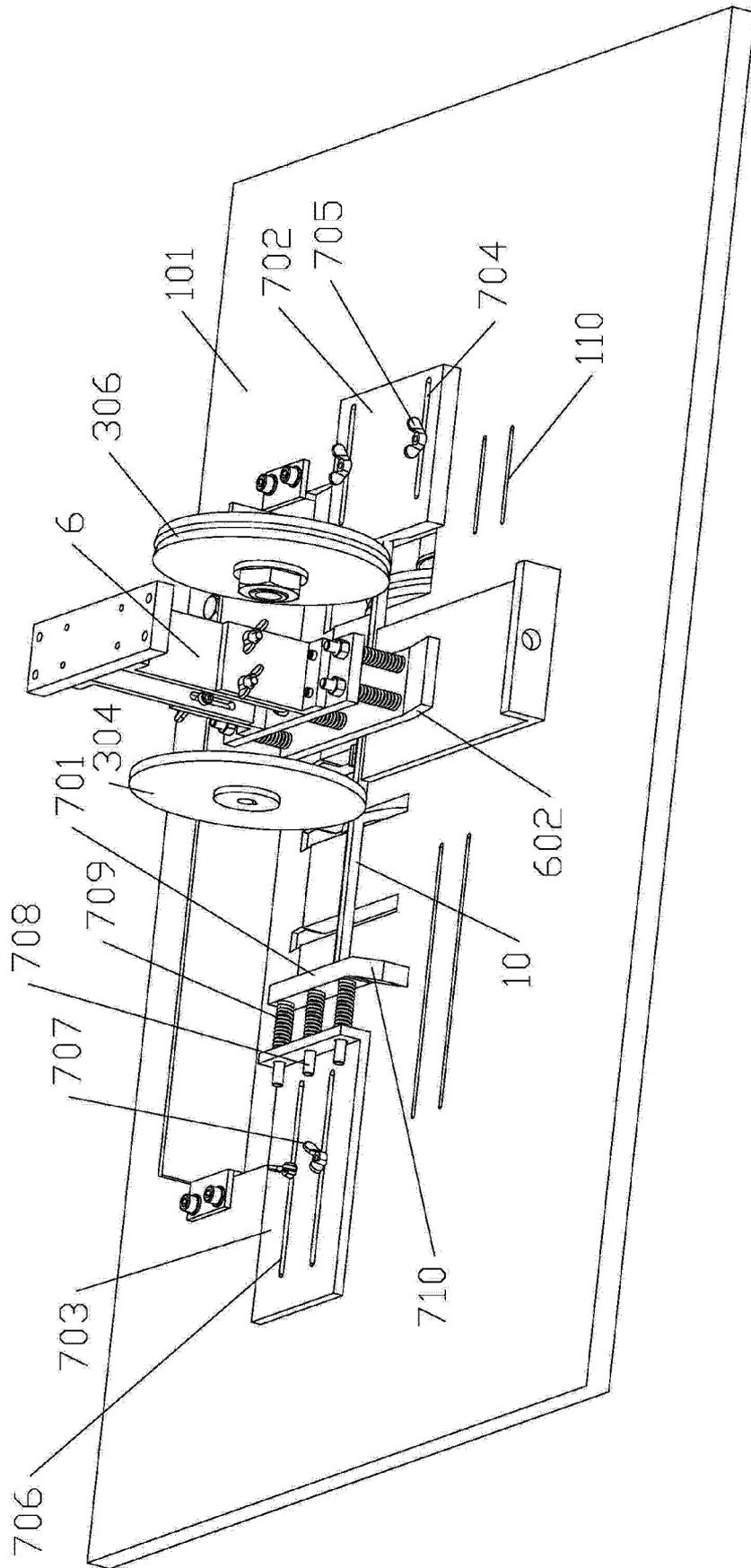


图 18

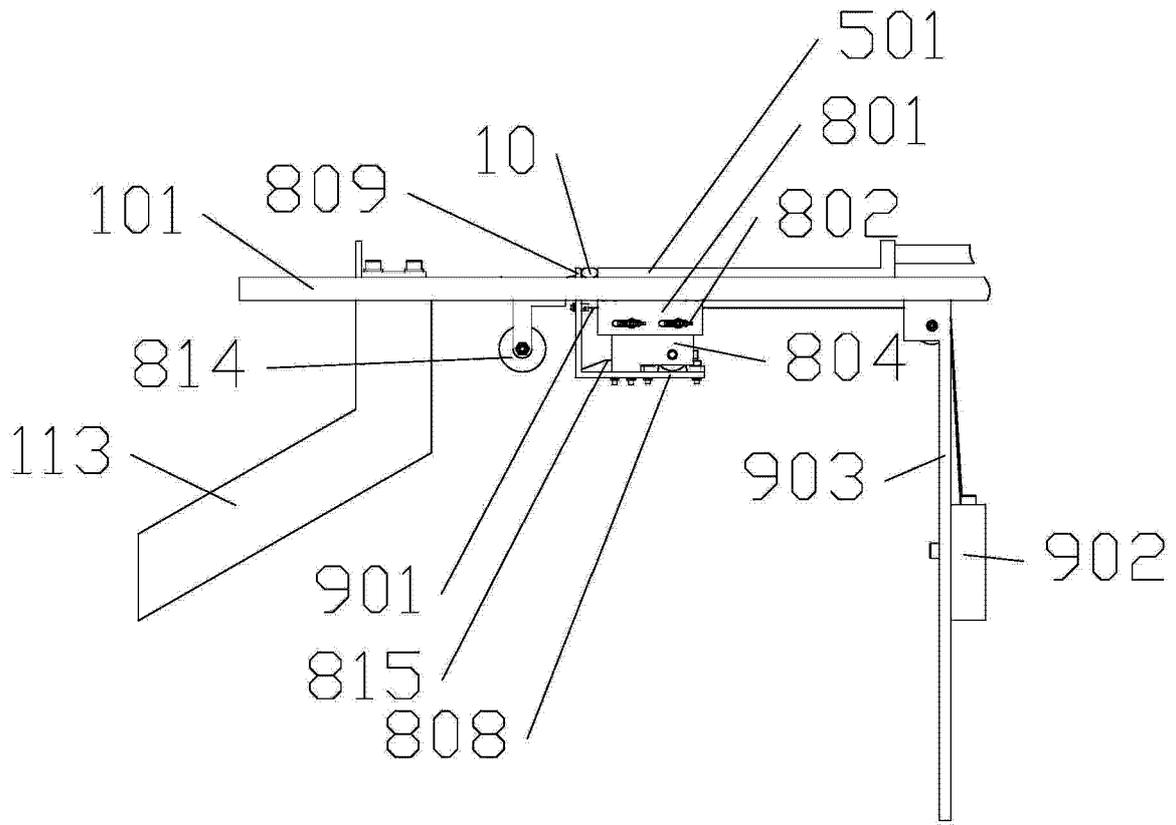


图 19

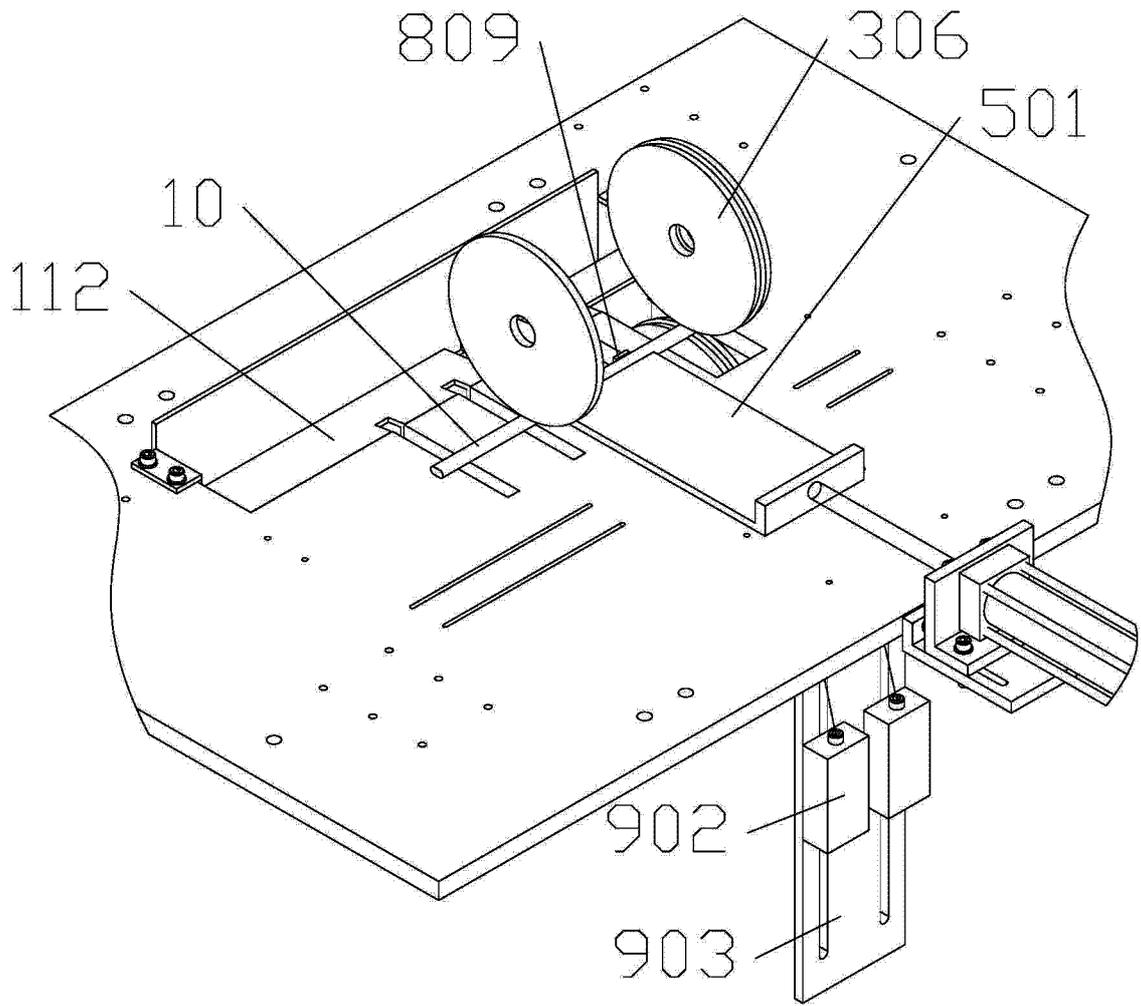


图 20

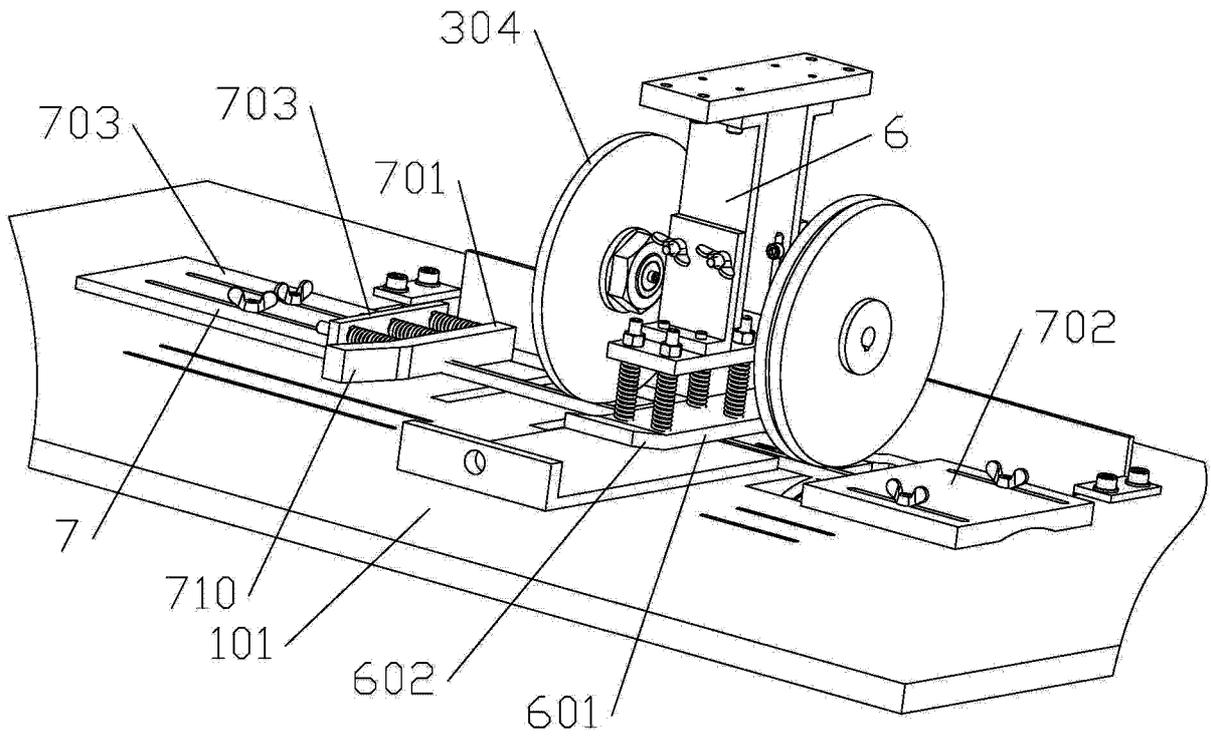


图 21

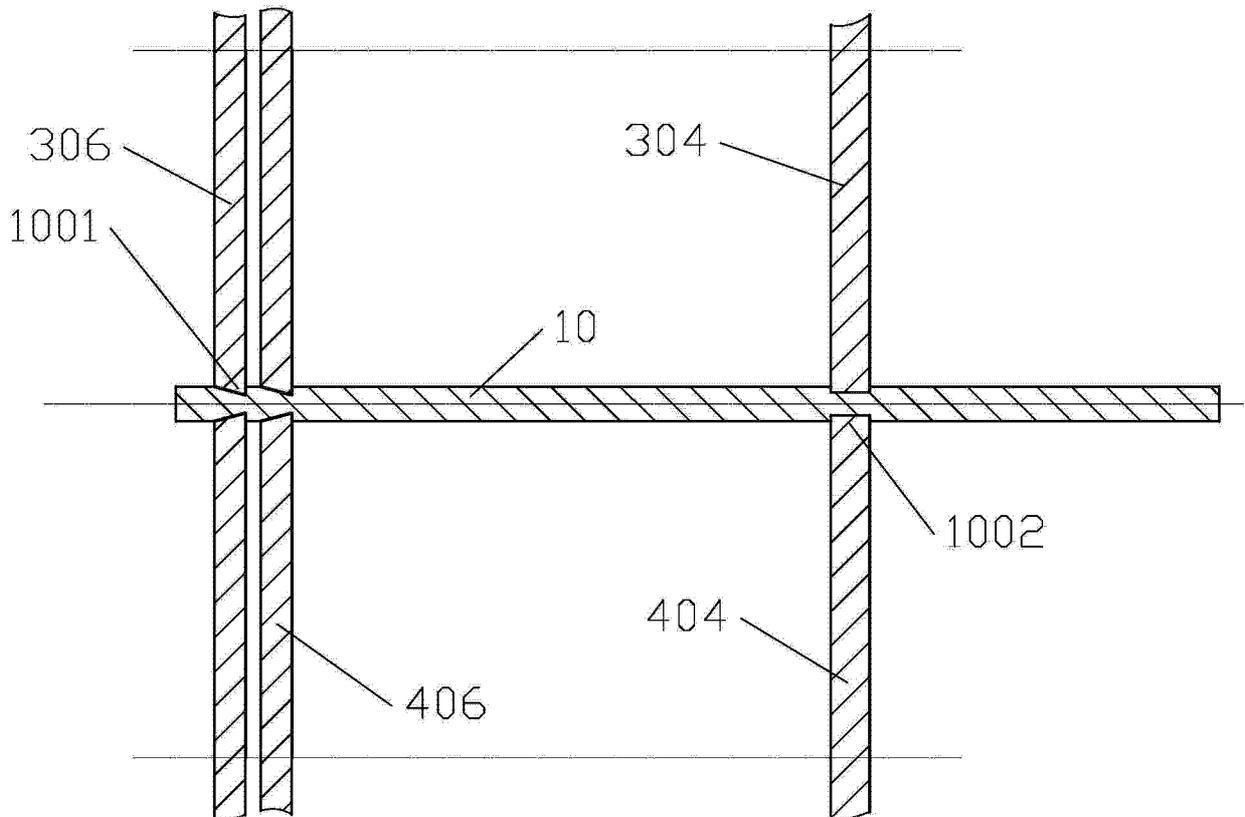


图 22

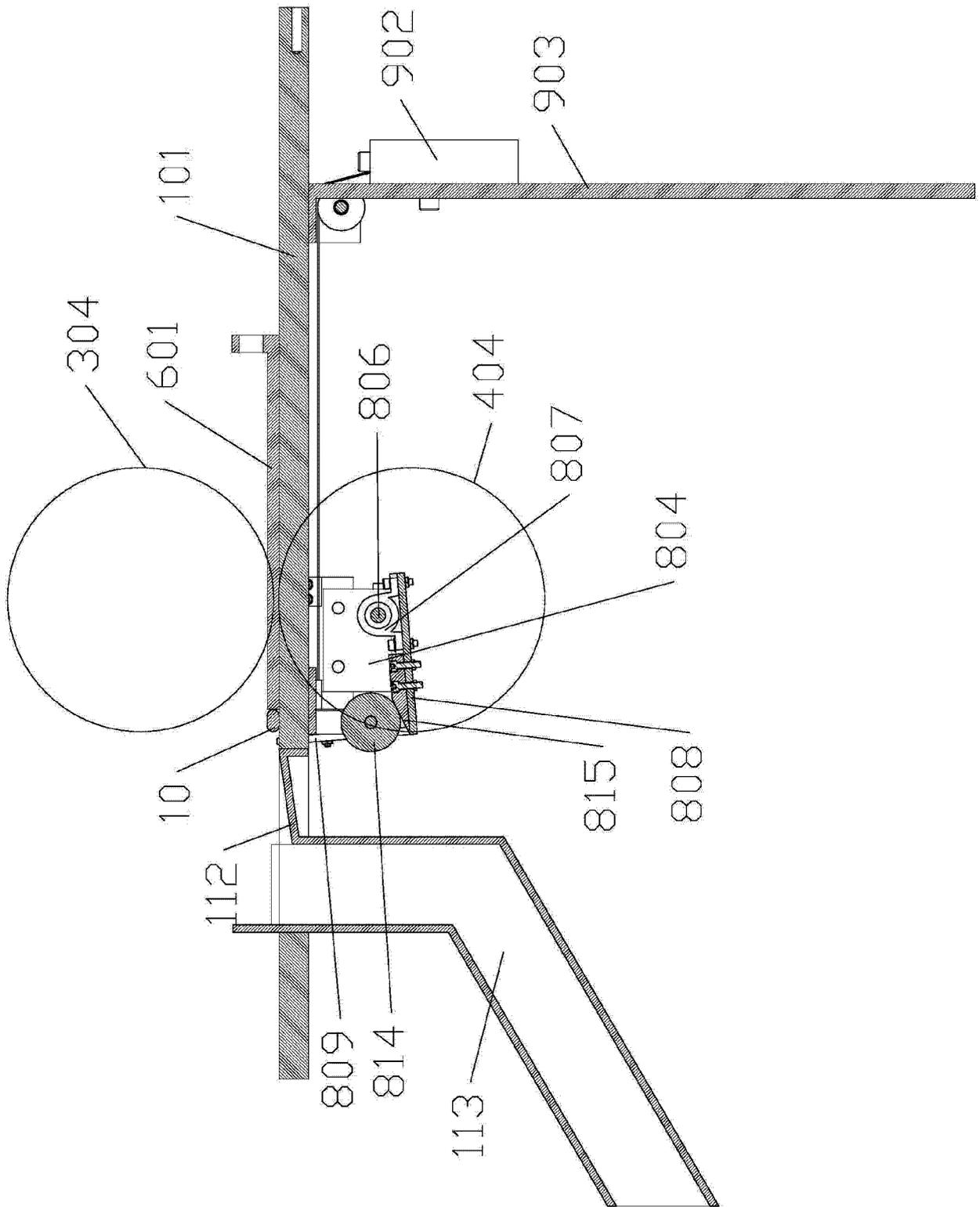


图 23

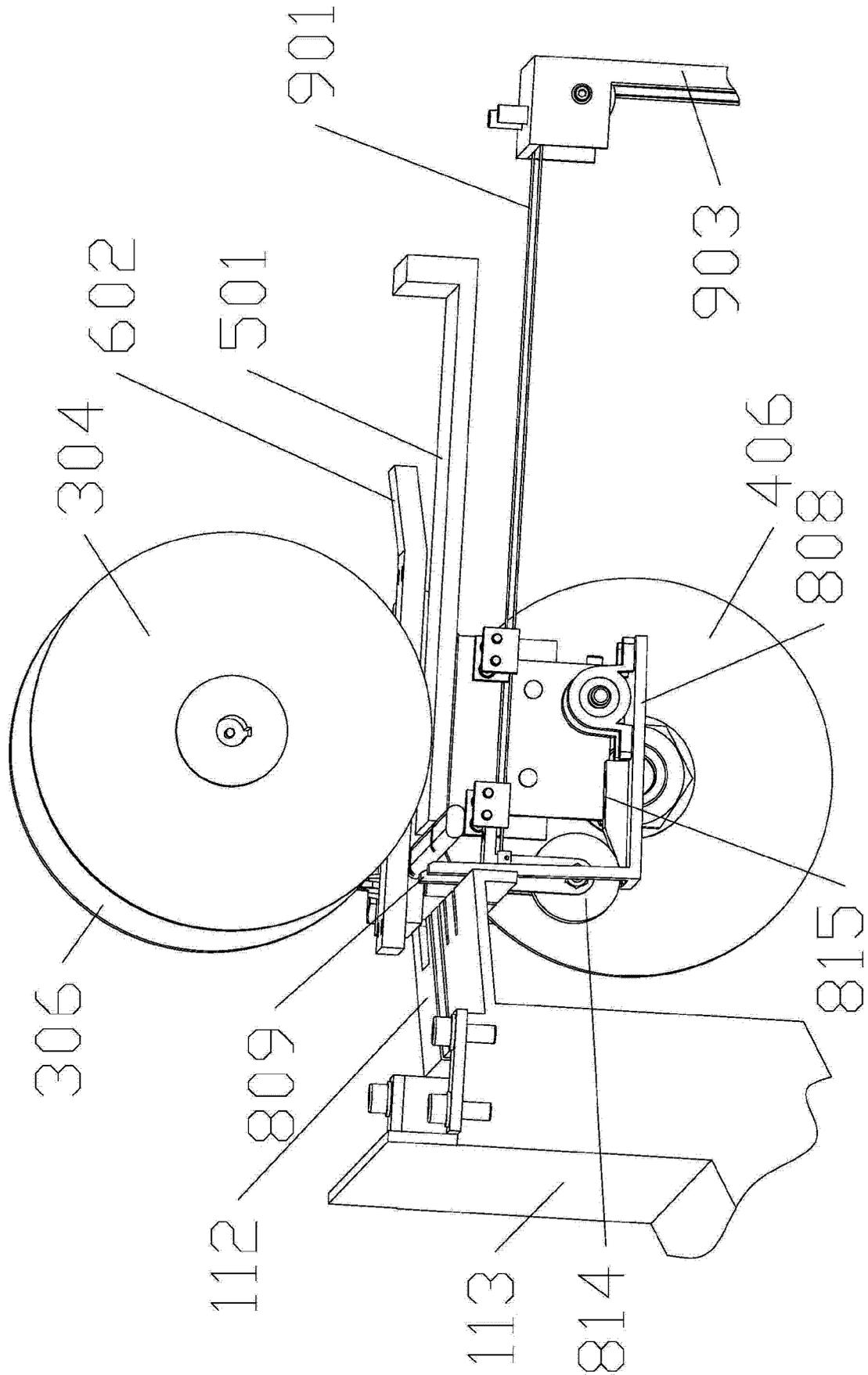


图 24

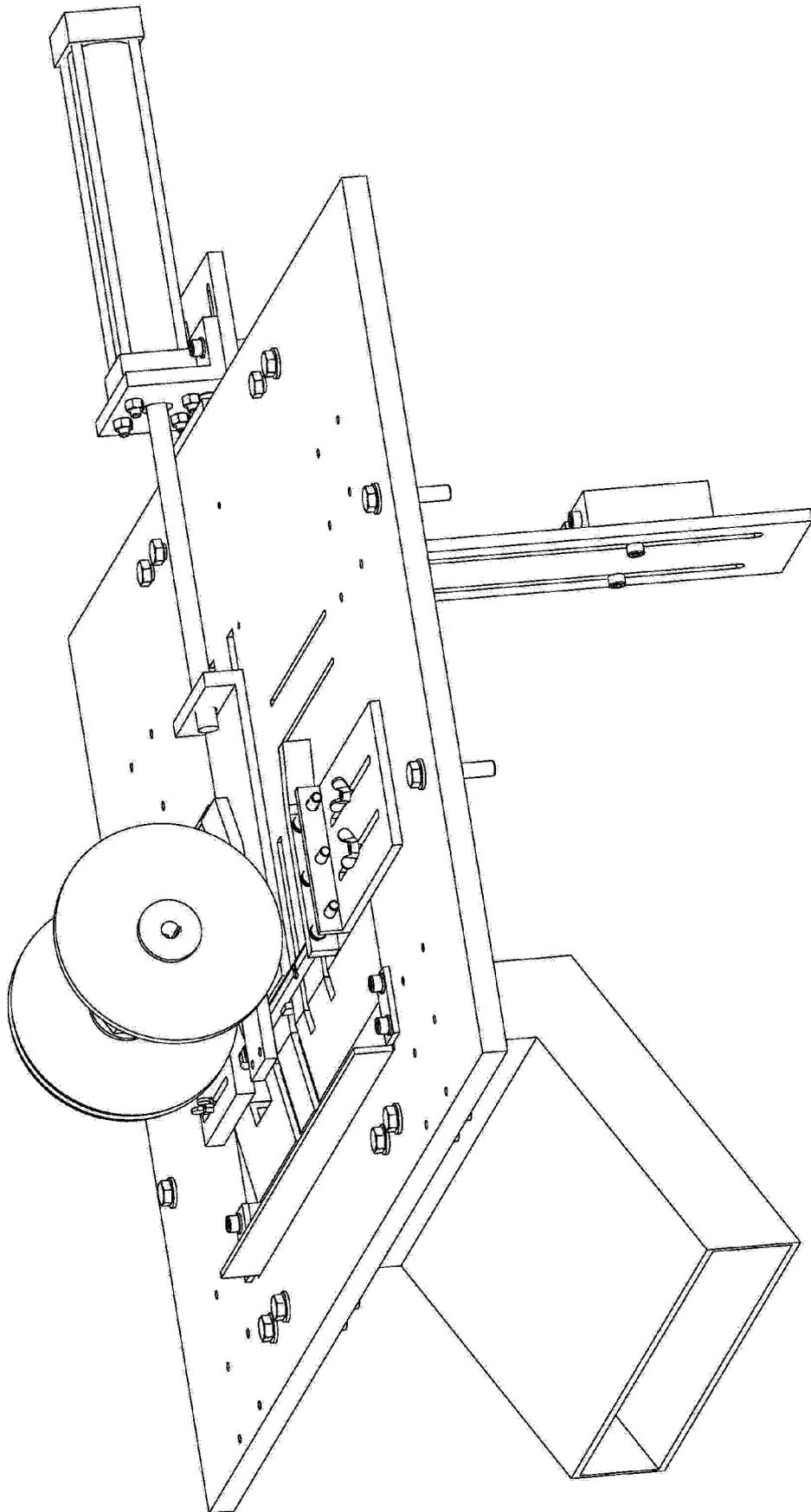


图 25

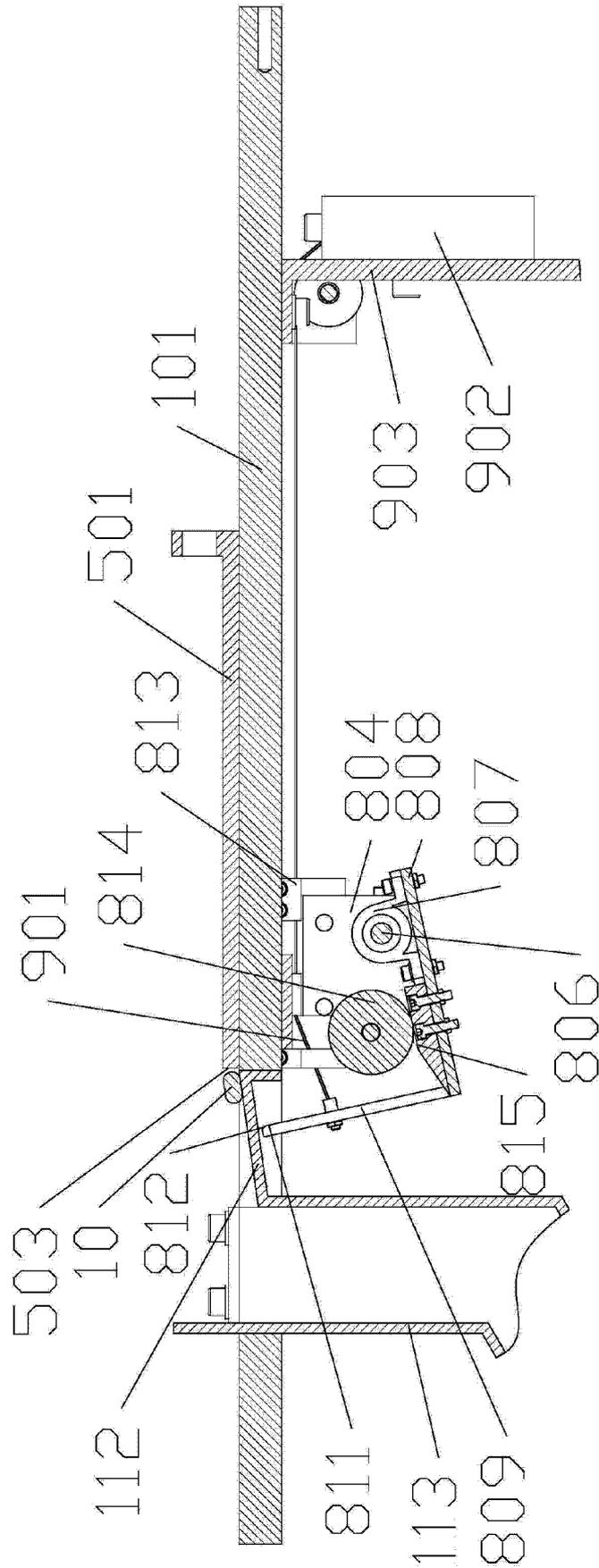


图 26

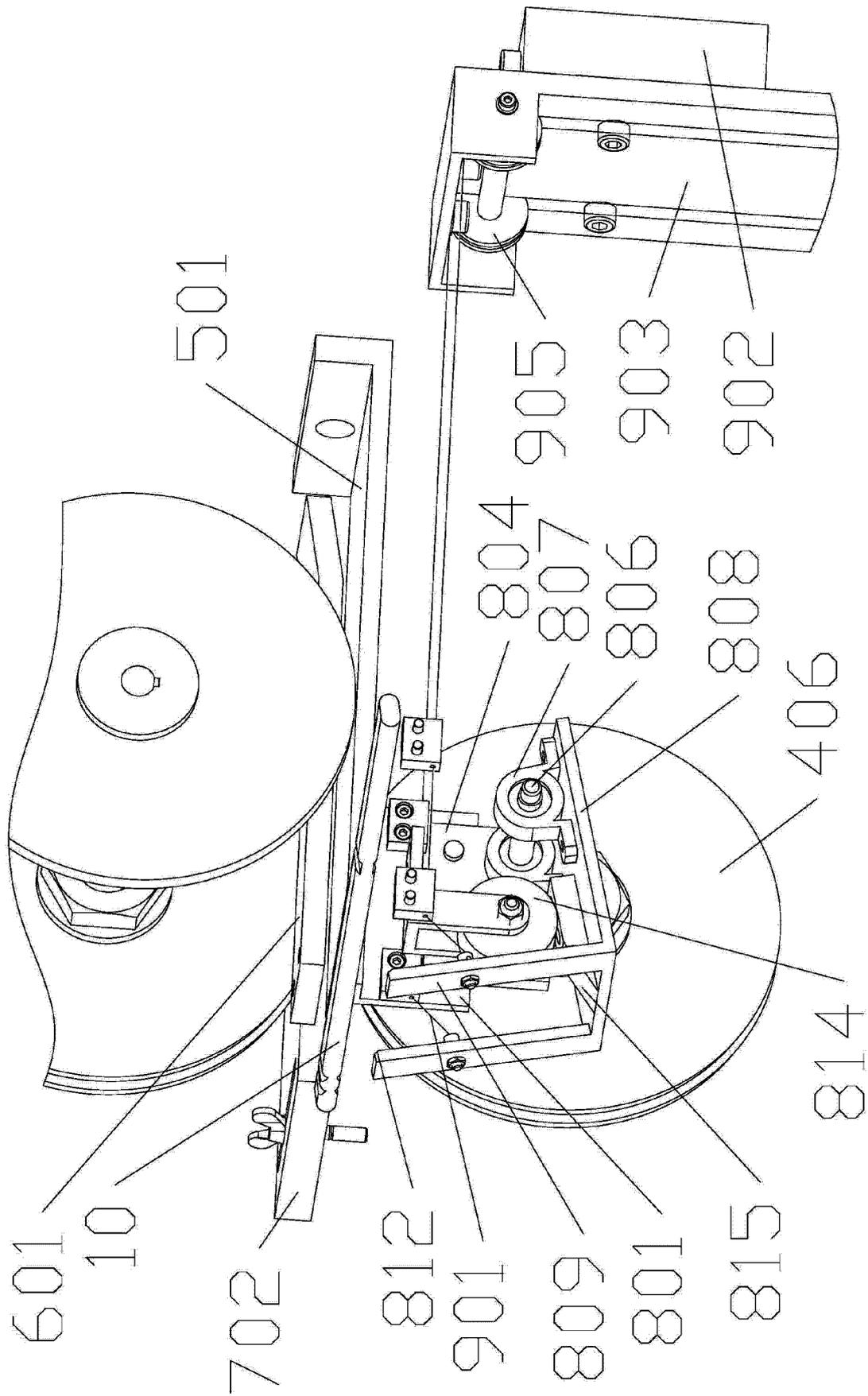


图 27

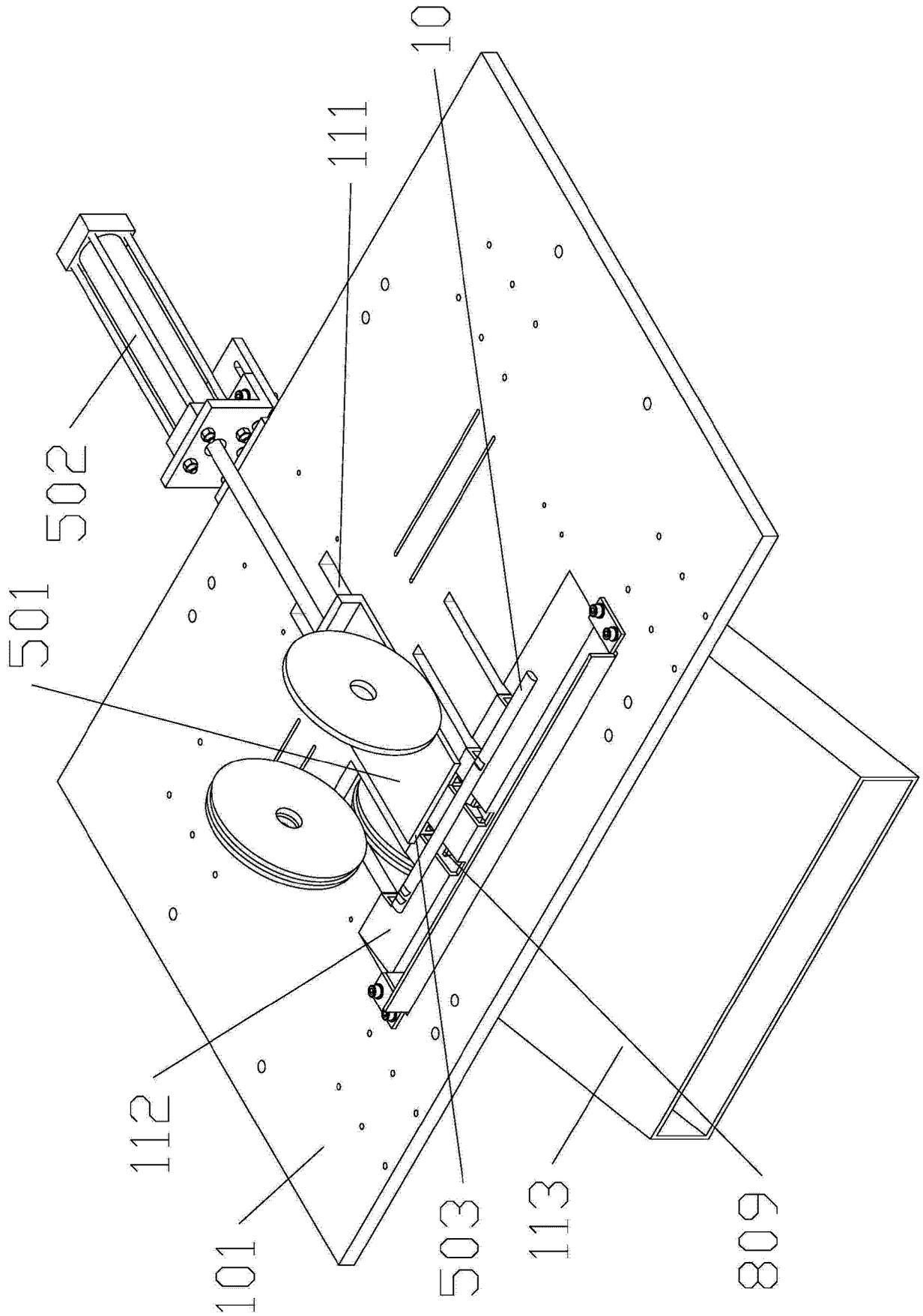


图 28