(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 117954179 B
(45)授权公告日 2024.08.27

(21)申请号 202311374803.9
(22)申请日 2023.10.23
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 117954179 A
(43)申请公布日 2024.04.30
(73)专利权人 山东中船线缆股份有限公司
地址 264300 山东省威海市荣成市东山街道龙跃北路108号
(72)发明人 赵云青
(51)Int.Cl.
H01B 13/26(2006.01)
H01B 13/10(2006.01)
H01B 7/17(2006.01)
(56)对比文件
CN 116612945 A,2023.08.18
CN 112951519 A,2021.06.11
审查员 吴海燕

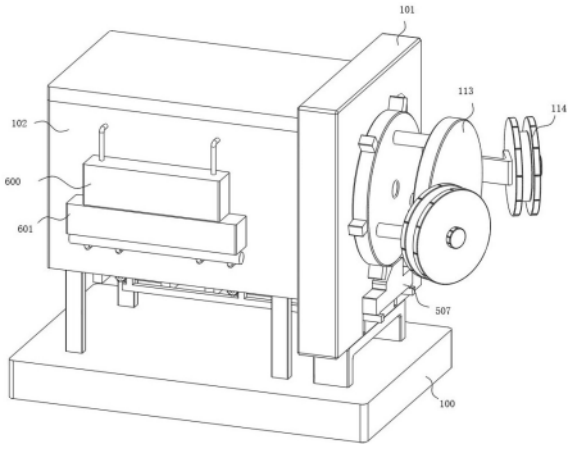
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

绕包装置以及生产的电缆

(57)摘要

本发明公开了绕包装置以及生产的电缆,其技术方案要点是:绕包装置,包括:底座,所述底座的顶部设有支板,所述支板的一侧设有箱体,所述箱体的一侧开设有贯穿所述箱体与所述支板的穿线口;在电缆被夹持时,位于支板一侧的一端电缆还在继续移动,该段电缆能够牵引绕过第二滚轮的一段电缆,避免因夹持部件对电缆的夹持造成电缆的传输被中断的问题,设置的至少两个吹风管,能够保证电缆能够全段的被清理,从而避免在其中一段被清理后随着电缆的移动而出现电缆被分段清理的造成清理效果不佳的问题,解决了现有技术中在电缆绕包时因电缆上粘附一些橡胶碎屑等杂物会造成绕包凸起的问题。



CN 117954179 B

1.绕包装置,其特征在于,包括:

底座,所述底座的顶部设有支板,所述支板的一侧设有箱体,所述箱体的一侧开设有贯穿所述箱体与所述支板的穿线口;

至少两个吹风管,设于所述箱体内,所述吹风管的两侧设有吸风管,所述吹风管与所述吸风管的内侧壁分别开设有吹风口与吸风口,所述吹风管能够在两个所述吸风管之间转动;

多个推板,每个所述吹风管的两侧设有两个推板,所述吸风管位于所述推板与所述吹风管之间,所述推板的一侧开设有固定口,所述固定口内滑动连接有固定板;

第一滚轮和第二滚轮,所述第一滚轮设于所述吹风管之间,所述第二滚轮设于最右侧的吹风管的一侧,所述第一滚轮与所述箱体之间设有弹性件;

旋转架,设于所述支板的一侧,所述旋转架的外侧壁转动连接有多个绕包盘;

驱动部件,设于所述箱体与所述支板之间,用于单向循环转动旋转架,所述驱动部件还能够同步转动吸风管;

抽风部件与送风部件,设于所述箱体的一侧,所述抽风部件用于抽取吸风管中的空气,所述送风部件用于为吹风管提供高压高速空气;

夹持部件,设于所述固定口内,用于推板向吹风管移动时向下移动固定板的位置;

移动部件,设于所述箱体与所述旋转架之间,用于在旋转架转动时间歇性的移动推板的位置;

所述箱体的一侧连接有与所述推板滑动连接的限位板;

所述弹性件包括连接于所述限位板的顶部的两个支架,所述支架的顶部设有架体,所述第一滚轮与所述第二滚轮分别转动连接于两个所述架体上,所述支架与所述架体之间连接有第三弹簧。

2.根据权利要求1所述的绕包装置,其特征在于,所述吹风管的两侧分别开设有限位口,所述吸风管的一侧连接有与所述限位口适配的限位环,所述吹风管的外侧壁开设有环形开口,所述环形开口内转动套设有连接环,所述连接环的外侧壁连接有送风管,所述吹风口内固定套设有喷头,所述吸风管的一侧连接有与所述箱体连接的支撑杆。

3.根据权利要求1所述的绕包装置,其特征在于,所述夹持部件包括开设于所述推板顶部的顶部开口,所述顶部开口与所述固定口连通,所述固定板滑动连接于所述顶部开口内并延伸至所述固定口内,所述固定板的顶部连接有顶板,所述顶板的底部连接有第一齿条,所述推板的一侧转动连接有与所述第一齿条啮合的第一齿轮,所述推板的一侧开设有侧边开口,所述侧边开口内设有顶块,所述顶块的两侧分别连接有第二齿条,所述第二齿条延伸至推板的两侧并与所述第一齿轮啮合,所述推板的一侧设有顶触板。

4.根据权利要求3所述的绕包装置,其特征在于,所述顶触板连接于所述限位板的顶部,所述推板的两侧分别连接有与所述第二齿条连接的第一弹簧。

5.根据权利要求1所述的绕包装置,其特征在于,所述驱动部件包括连接于所述旋转架一侧的第二齿轮,所述箱体内转动连接有转轴,所述转轴的一端连接有与所述第二齿轮啮合的第三齿轮,所述箱体的一侧连接有电机,所述电机与所述转轴之间连接有链条。

6.根据权利要求5所述的绕包装置,其特征在于,所述驱动部件还包括固定套设于所述吹风管外部的第四齿轮,所述转轴的外侧壁固定套设有与所述第四齿轮啮合的第五齿轮。

7.根据权利要求1所述的绕包装置,其特征在于,所述移动部件包括滑动连接于所述支板一侧的第三齿条,所述第三齿条与所述支板之间连接有第二弹簧,所述箱体的底部转动连接有连接轴,所述连接轴的外部固定套设有与所述第三齿条啮合的第六齿轮,所述推板穿过所述箱体延伸至箱体的底部并连接有第四齿条,所述连接轴的外侧壁固定套设有与所述第四齿条啮合的第七齿轮,所述旋转架的外侧壁连接有多个挤压块,所述第三齿条的顶部连接有与所述挤压块适配的推杆。

8.根据权利要求2所述的绕包装置,其特征在于,所述送风部件包括连接于所述箱体一侧的空气压缩机,所述空气压缩机的出气端与所述送风管连接;

所述抽风部件包括连接于所述箱体一侧的抽气泵,所述抽气泵的底部设有连接管,所述抽气泵的抽气端与所述连接管连接,所述吸风管的外侧壁连接有与所述连接管连通的抽风管。

9.一种电缆,其特征在于,该电缆通过权利要求1-8任一项所述的绕包装置制作,该电缆本体包括若干导电线芯,所述导电线芯外套设有绝缘层,若干导电线芯与填充绳绞合,绞合后的整根电缆外部绕包有绕包带。

绕包装置以及生产的电缆

技术领域

[0001] 本发明涉及绕包机技术领域,具体涉及绕包装置以及生产的电缆。

背景技术

[0002] 绕包机,分为单层,双层,三层绕包,将包带(云母带、棉纸带、铝箔、聚酯薄膜等)通过转盘旋转,绕包在芯线上。主要用于电线、力缆、控缆、光缆等的绝缘芯线绕包。

[0003] 由于电缆由多组导电线芯填充绳和绝缘层构成,生产时,一些嵌入各个组成线缆之间缝隙内会掉落、粘附橡胶碎屑和金属碎屑等杂物,绕包时电缆上粘附一些橡胶碎屑等杂物会造成绕包凸起等质量问题,为此需要在电缆绕包工作前对电缆进行碎屑清理。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了绕包装置以及生产的电缆,解决了现有技术中在电缆绕包时因电缆上粘附一些橡胶碎屑等杂物会造成绕包凸起的问题。

[0005] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0006] 绕包装置,包括:

[0007] 底座,所述底座的顶部设有支板,所述支板的一侧设有箱体,所述箱体的一侧开设有贯穿所述箱体与所述支板的穿线口;

[0008] 至少两个吹风管,设于所述箱体内,所述吹风管的两侧设有吸风管,所述吹风管与所述吸风管的内侧壁分别开设有吹风口与吸风口,所述吹风管能够在两个所述吸风管之间转动;

[0009] 多个推板,每个所述吹风管的两侧设有两个推板,所述吸风管位于所述推板与所述吹风管之间,所述推板的一侧开设有固定口,所述固定口内滑动连接有固定板;

[0010] 第一滚轮和第二滚轮,所述第一滚轮设于所述吹风管之间,所述第二滚轮设于最右侧的吹风管的一侧,所述第一滚轮与所述箱体之间设有弹性件;

[0011] 旋转架,设于所述支板的一侧,所述旋转架的外侧壁转动连接有多个绕包盘;

[0012] 驱动部件,设于所述箱体与所述支板之间,用于单向循环转动旋转架,所述驱动部件还能够同步转动吸风管;

[0013] 抽风部件与送风部件,设于所述箱体的一侧,所述抽风部件用于抽取吸风管中的空气,所述送风部件用于为吹风管提供高压高速空气;

[0014] 夹持部件,设于所述固定口内,用于推板向吹风管移动时向下移动固定板的位置;

[0015] 移动部件,设于所述箱体与所述旋转架之间,用于在旋转架转动时间歇性的移动推板的位置。

[0016] 优选的,所述吹风管的两侧分别开设有限位口,所述吸风管的一侧连接有与所述限位口适配的限位环,所述吹风管的外侧壁开设有环形开口,所述环形开口内转动套设有连接环,所述连接环的外侧壁连接有送风管,所述吹风口内固定套设有喷头,所述吸风管的一侧连接有与所述箱体连接的支撑杆。

[0017] 优选的,所述夹持部件包括开设于所述推板顶部的顶部开口,所述顶部开口与所述固定口连通,所述固定板滑动连接于所述顶部开口内并延伸至所述固定口内,所述固定板的顶部连接有顶板,所述顶板的底部连接有第一齿条,所述推板的一侧转动连接有与所述第一齿条啮合的第一齿轮,所述推板的一侧开设有侧边开口,所述侧边开口内设有顶块,所述顶块的两侧分别连接有第二齿条,所述第二齿条延伸至推板的两侧并与所述第一齿轮啮合,所述推板的一侧设有顶触板。

[0018] 优选的,所述箱体的一侧连接有与所述推板滑动连接的限位板,所述顶触板连接于所述限位板的顶部,所述推板的两侧分别连接有与所述第二齿条连接的第一弹簧。

[0019] 优选的,所述驱动部件包括连接于所述旋转架一侧的第二齿轮,所述箱体内转动连接有转轴,所述转轴的一端连接有与所述第二齿轮啮合的第三齿轮,所述箱体的一侧连接有电机,所述电机与所述转轴之间连接有链条。

[0020] 优选的,所述驱动部件还包括固定套设于所述吹风管外部的第四齿轮,所述转轴的外侧壁固定套设有与所述第四齿轮啮合的第五齿轮。

[0021] 优选的,所述移动部件包括滑动连接于所述支板一侧的第三齿条,所述第三齿条与所述支板之间连接有第二弹簧,所述箱体的底部转动连接有连接轴,所述连接轴的外部固定套设有与所述第三齿条啮合的第六齿轮,所述推板穿过所述箱体延伸至箱体的底部并连接有第四齿条,所述连接轴的外侧壁固定套设有与所述第四齿条啮合的第七齿轮,所述旋转架的外侧壁连接有多个挤压块,所述第三齿条的顶部连接有与所述挤压块适配的推杆。

[0022] 优选的,所述送风部件包括连接于所述箱体一侧的空气压缩机,所述空气压缩机的出气端与所述送风管连接;

[0023] 所述抽风部件包括连接于所述箱体一侧的抽气泵,所述抽气泵的底部设有连接管,所述抽气泵的抽气端与所述连接管连接,所述吸风管的外侧壁连接有与所述连接管连通的抽风管。

[0024] 优选的,所述弹性件包括连接于所述限位板的顶部的两个支架,所述支架的顶部设有架体,所述第一滚轮与所述第二滚轮分别转动连接于两个所述架体上,所述支架与所述架体之间连接有第三弹簧。

[0025] 一种电缆,该电缆通过上述任一项所述的绕包装置制作,该电缆本体包括若干导电线芯,所述导电线芯外套设有绝缘层,若干导电线芯与填充绳绞合,绞合后的整根电缆外部绕包有绕包带。

[0026] 综上所述,本发明主要具有以下有益效果:

[0027] 通过设置箱体,在使用时,作业人员可将需要绕包的电缆穿过箱体、推板、绕过第一滚轮和第二滚轮从支板穿出,可将电缆的一端卷绕于牵引辊上并转动牵引辊牵引电缆移动,具体的,作业人员可利用驱动部件转动旋转架,旋转架旋转能让多个绕包盘呈环形在电缆外转动可将绕包带缠绕于移动中的电缆上,实现绕包,在绕包前的电缆穿过箱体时,作业人员可开启抽风部件与送风部件,送风部件对穿过送风管中的电缆吹送高压高速气体,该气体能够吹落电缆上的因厂房环境印象粘附的橡胶碎屑等杂物,吹下的杂物能够被抽风部件通过吸风管吸走,保证了电缆在包绕前的洁净度,同时设置的移动部件能够在旋转架转动时间歇性的移动推板的位置,位于吹风管两侧的推板能够向吹风管的方向移动,在推板

移动时能够利用夹持部件向下移动固定板的位置,固定板固定电缆并使其移动让处于吹风管内的电缆松弛,由于电缆由多组导电线芯填充绳构成,一些嵌入各个组成线缆之间缝隙的杂物能够在电缆被松弛时跟随风流被吹出,可以进一步的提高对电缆的清理效果,在电缆被夹持时,位于支板一侧的一端电缆还在继续移动,该段电缆能够牵引绕过第二滚轮的一段电缆,避免因夹持部件对电缆的夹持造成电缆的传输被中断的问题,设置的至少两个吹风管,能够保证电缆能够全段的被清理,从而避免在其中一段被清理后随着电缆的移动而出现电缆被分段清理的造成清理效果不佳的问题,解决了现有技术中在电缆绕包时因电缆上粘附一些橡胶碎屑等杂物会造成绕包凸起的问题。

附图说明

[0028] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0029] 图2是本发明的箱体结构示意图;

[0030] 图3是本发明的转轴结构示意图;

[0031] 图4是本发明的挤压块结构示意图;

[0032] 图5是本发明的吸风管结构的侧视示意图;

[0033] 图6是本发明的吹风管结构示意图;

[0034] 图7是图6中A处的局部结构放大示意图;

[0035] 图8是本发明的第七齿轮结构示意图;

[0036] 图9是本发明的推板结构示意图;

[0037] 图10是本发明的第一滚轮和第二滚轮结构示意图。

[0038] 附图标记:

[0039] 100、底座;101、支板;102、箱体;103、穿线口;104、吹风管;105、吸风管;106、吹风口;107、吸风口;108、推板;109、固定口;110、固定板;111、第一滚轮;112、第二滚轮;113、旋转架;114、绕包盘;

[0040] 200、限位口;201、限位环;202、环形开口;203、连接环;204、送风管;205、喷头;206、支撑杆;

[0041] 300、顶部开口;301、顶板;302、第一齿条;303、第一齿轮;304、侧边开口;305、顶块;306、第二齿条;307、顶触板;308、限位板;309、第一弹簧;

[0042] 400、第二齿轮;401、转轴;402、第三齿轮;403、电机;404、链条;405、第四齿轮;406、第五齿轮;

[0043] 500、第三齿条;501、第二弹簧;502、连接轴;503、第六齿轮;504、第四齿条;505、第七齿轮;506、挤压块;507、推杆;

[0044] 600、空气压缩机;601、抽气泵;602、连接管;603、抽风管;

[0045] 700、支架;701、架体;702、第三弹簧。

具体实施方式

[0046] 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。

实施例

[0047] 参考图1-图10,绕包装置,包括:

[0048] 底座100,底座100的顶部设有支板101,支板101的一侧设有箱体102,箱体102的一侧开设有贯穿箱体102与支板101的穿线口103;

[0049] 至少两个吹风管104,设于箱体102内,吹风管104的两侧设有吸风管105,吹风管104与吸风管105的内侧壁分别开设有吹风口106与吸风口107,吹风管104能够在两个吸风管105之间转动;

[0050] 多个推板108,每个吹风管104的两侧设有两个推板108,吸风管105位于推板108与吹风管104之间,推板108的一侧开设有固定口109,固定口109内滑动连接有固定板110;

[0051] 第一滚轮111和第二滚轮112,第一滚轮设于吹风管104之间,第二滚轮112设于最右侧的吹风管104的一侧,第一滚轮与箱体102之间设有弹性件;

[0052] 旋转架113,设于支板101的一侧,旋转架113的外侧壁转动连接有多个绕包盘114;

[0053] 驱动部件,设于箱体102与支板101之间,用于单向循环转动旋转架113,驱动部件还能够同步转动吸风管105;

[0054] 抽风部件与送风部件,设于箱体102的一侧,抽风部件用于抽取吸风管105中的空气,送风部件用于为吹风管104提供高压高速空气;

[0055] 夹持部件,设于固定口109内,用于推板108向吹风管104移动时向下移动固定板110的位置;

[0056] 移动部件,设于箱体102与旋转架113之间,用于在旋转架113转动时间歇性的移动推板108的位置;

[0057] 通过设置箱体102,在使用时,作业人员可将需要绕包的电缆穿过箱体102、推板108、绕过第一滚轮和第二滚轮112从支板101穿出,可将电缆的一端卷绕于牵引辊上并转动牵引辊牵引电缆移动,具体的,作业人员可利用驱动部件转动旋转架113,旋转架113旋转能让多个绕包盘114呈环形在电缆外转动可将绕包带缠绕于移动中的电缆上,实现绕包,在绕包前的电缆穿过箱体102时,作业人员可开启抽风部件与送风部件,送风部件对穿过送风管204中的电缆吹送高压高速气体,该气体能够吹落电缆上的因厂房环境印象粘附的橡胶碎屑等杂物,吹下的杂物能够被抽风部件通过吸风管105吸走,保证了电缆在包绕前的洁净度,同时设置的移动部件能够在旋转架113转动时间歇性的移动推板108的位置,位于吹风管104两侧的推板108能够向吹风管104的方向移动,在推板108移动时能够利用夹持部件向下移动固定板110的位置,固定板110固定电缆并使其移动让处于吹风管104内的电缆松弛,由于电缆由多组导电线芯填充绳构成,一些嵌入各个组成线缆之间缝隙的杂物能够在电缆被松弛时跟随风流被吹出,可以进一步的提高对电缆的清理效果,在电缆被夹持时,位于支板101一侧的一端电缆还在继续移动,该段电缆能够牵引绕过第二滚轮112的一段电缆,避免因夹持部件对电缆的夹持造成电缆的传输被中断的问题,设置的至少两个吹风管104,能够保证电缆能够全段的被清理,从而避免在其中一段被清理后随着电缆的移动而出现电缆被分段清理的造成清理效果不佳的问题,解决了现有技术中在电缆绕包时因电缆上粘附一些橡胶碎屑等杂物会造成绕包凸起的问题。

[0058] 作为本发明的进一步方案,吹风管104的两侧分别开设有限位口200,吸风管105的一侧连接有与限位口200适配的限位环201,吹风管104的外侧壁开设有环形开口202,环形开口202内转动套设有连接环203,连接环203的外侧壁连接有送风管204,吹风口106内固定套设有喷头205,吸风管105的一侧连接有与箱体102连接的支撑杆206;

[0059] 通过设置支撑杆206,支撑杆206能够对吸风管105的位置进行支撑固定,两个吸风管105之间的吹风管104能够被限位口200与限位环201的配合所限位,将送风管204与送风部件连接,能够实现在对吹风管104送风的同时能够保证吹风管104的顺畅转动。

[0060] 作为本发明的进一步方案,夹持部件包括开设于推板108顶部的顶部开口300,顶部开口300与固定口109连通,固定板110滑动连接于顶部开口300内并延伸至固定口109内,固定板110的顶部连接有顶板301,顶板301的底部连接有第一齿条302,推板108的一侧转动连接有与第一齿条302啮合的第一齿轮303,推板108的一侧开设有侧边开口304,侧边开口304内设有顶块305,顶块305的两侧分别连接有第二齿条306,第二齿条306延伸至推板108的两侧并与第一齿轮303啮合,推板108的一侧设有顶触板307;

[0061] 通过设置顶触板307,在推板108向吹风管104移动时顶块305接触顶触板307并受顶触板307的限位能够让顶块305向上移动,顶块305通过第二齿条306、第一齿轮303和第一齿条302向下移动固定板110的位置,从而让固定板110向下移动对处于固定口109内的一段电缆进行夹持固定的目的。

[0062] 作为本发明的进一步方案,箱体102的一侧连接有与推板108滑动连接的限位板308,顶触板307连接于限位板308的顶部,推板108的两侧分别连接有与第二齿条306连接的第一弹簧309;

[0063] 通过设置限位板308,在推板108移动时限位板308能够对推板108进行限位防止偏移,设置的第一弹簧309能够在推板108复位时让固定板110复位取消对电缆的固定。

[0064] 作为本发明的进一步方案,驱动部件包括连接于旋转架113一侧的第二齿轮400,箱体102内转动连接有转轴401,转轴401的一端连接有与第二齿轮400啮合的第三齿轮402,箱体102的一侧连接有电机403,电机403与转轴401之间连接有链条404;

[0065] 通过设置电机403,在使用时,电机403工作能够通过链条404带动转轴401旋转,转轴401转动能够通过第三齿轮402和第二齿轮400让旋转架113转动,从而实现让旋转架113转动带动绕包盘114对电缆进行绕包的目的。

[0066] 作为本发明的进一步方案,驱动部件还包括固定套设于吹风管104外部的第四齿轮405,转轴401的外侧壁固定套设有与第四齿轮405啮合的第五齿轮406;

[0067] 通过设置转轴401,转轴401在转动时能够通过第三齿轮402让旋转架113转动,同时也能够通过第五齿轮406与第四齿轮405让吹风管104同步转动,以实现让吹风管104适应绕包速度。

[0068] 作为本发明的进一步方案,移动部件包括滑动连接于支板101一侧的第三齿条500,第三齿条500与支板101之间连接有第二弹簧501,箱体102的底部转动连接有连接轴502,连接轴502的外部固定套设有与第三齿条500啮合的第六齿轮503,推板108穿过箱体102延伸至箱体102的底部并连接有第四齿条504,连接轴502的外侧壁固定套设有与第四齿条504啮合的第七齿轮505,旋转架113的外侧壁连接有多个挤压块506,第三齿条500的顶部连接有与挤压块506适配的推杆507;

[0069] 通过设置挤压块506,在旋转架113转动时,挤压块506能够向下挤压推杆507的位置,使得推杆507向下移动并带动第三齿条500向下移动,第三齿条500通过第六齿轮503转动连接轴502,连接轴502旋转可通过第七齿轮505与第四齿条504移动推板108的位置,可让位于吹风管104两侧的推板108向吹风管104的方向移动,以此实现让推板108移动并固定电缆的目的。

[0070] 作为本发明的进一步方案,送风部件包括连接于箱体102一侧的空气压缩机600,空气压缩机600的出气端与送风管204连接;

[0071] 通过设置空气压缩机600,开启空气压缩机600可通过送风管204为吹风管104输送高压高速气体。

[0072] 作为本发明的进一步方案,抽风部件包括连接于箱体102一侧的抽气泵601,抽气泵601的底部设有连接管602,抽气泵601的抽气端与连接管602连接,吸风管105的外侧壁连接有与连接管602连通的抽风管603;

[0073] 通过设置抽气泵601,开启抽气泵601,可通过连接管602与抽风管603抽取吸风管105内的空气。

[0074] 作为本发明的进一步方案,弹性件包括连接于限位板308的顶部的两个支架700,支架700的顶部设有架体701,第一滚轮与第二滚轮112分别转动连接于两个架体701上,支架700与架体701之间连接有第三弹簧702;

[0075] 通过设置第三弹簧702,在电缆绕过第一滚轮与第二滚轮112时,第三弹簧702能够限制第一滚轮与第二滚轮112的位置,在推板108夹持电缆向吹风管104移动时,处于两个吹风管104之间的第一滚轮向上移动释放被折叠的一段电缆,支板101一侧的电缆被牵引,可牵引第二滚轮112向上移动,释放被折叠在最右侧吹风管104与箱体102右侧之间的电缆,可在对电缆进行除杂工作时保证电缆的正常传输绕包。

实施例

[0076] 一种电缆,通过上述任一所述的绕包装置制作,该电缆包括若干导电线芯,所述导电线芯外套设有绝缘层,若干导电线芯与填充绳绞合,绞合后的整根电缆外部绕包有绕包带。

[0077] 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。

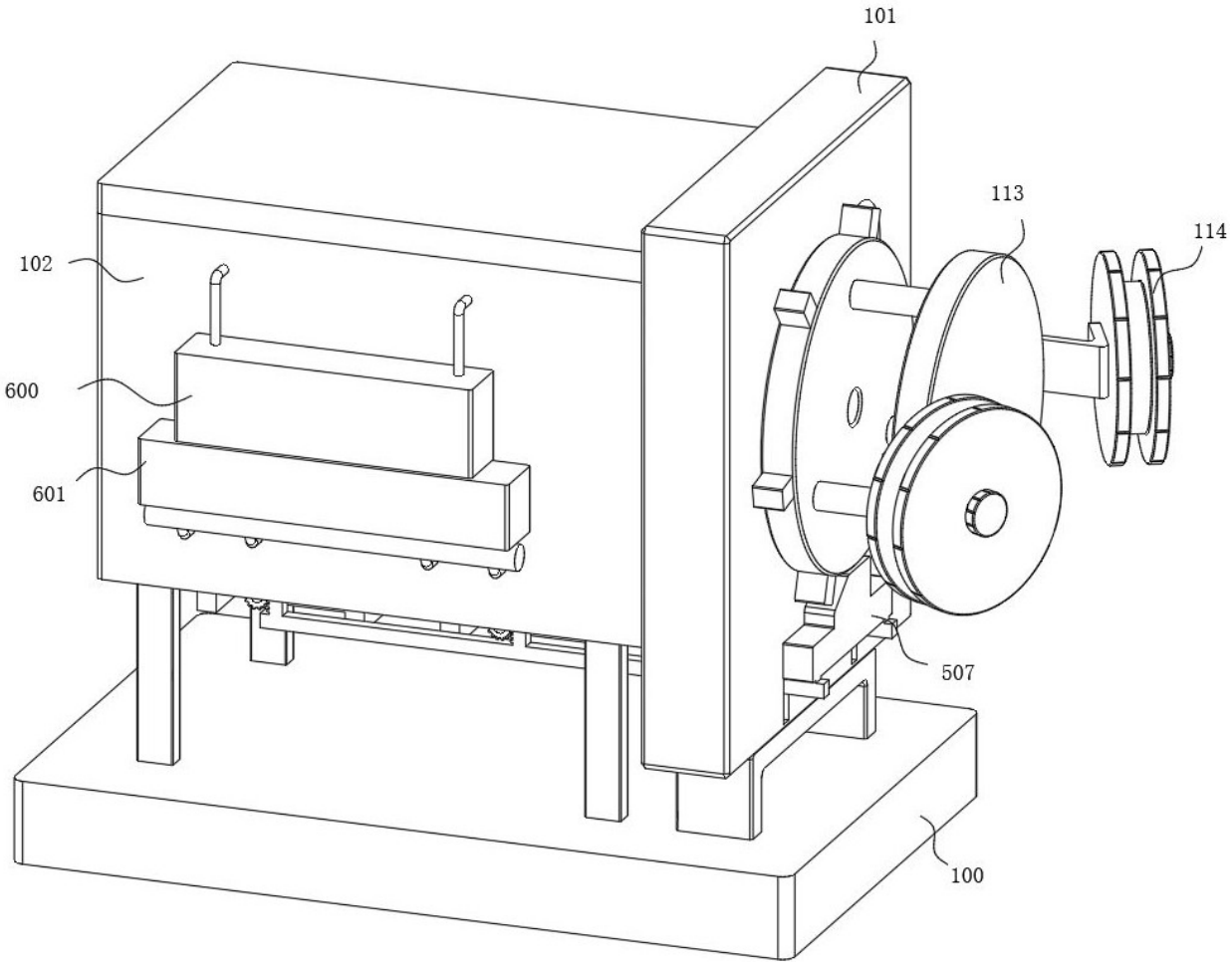


图 1

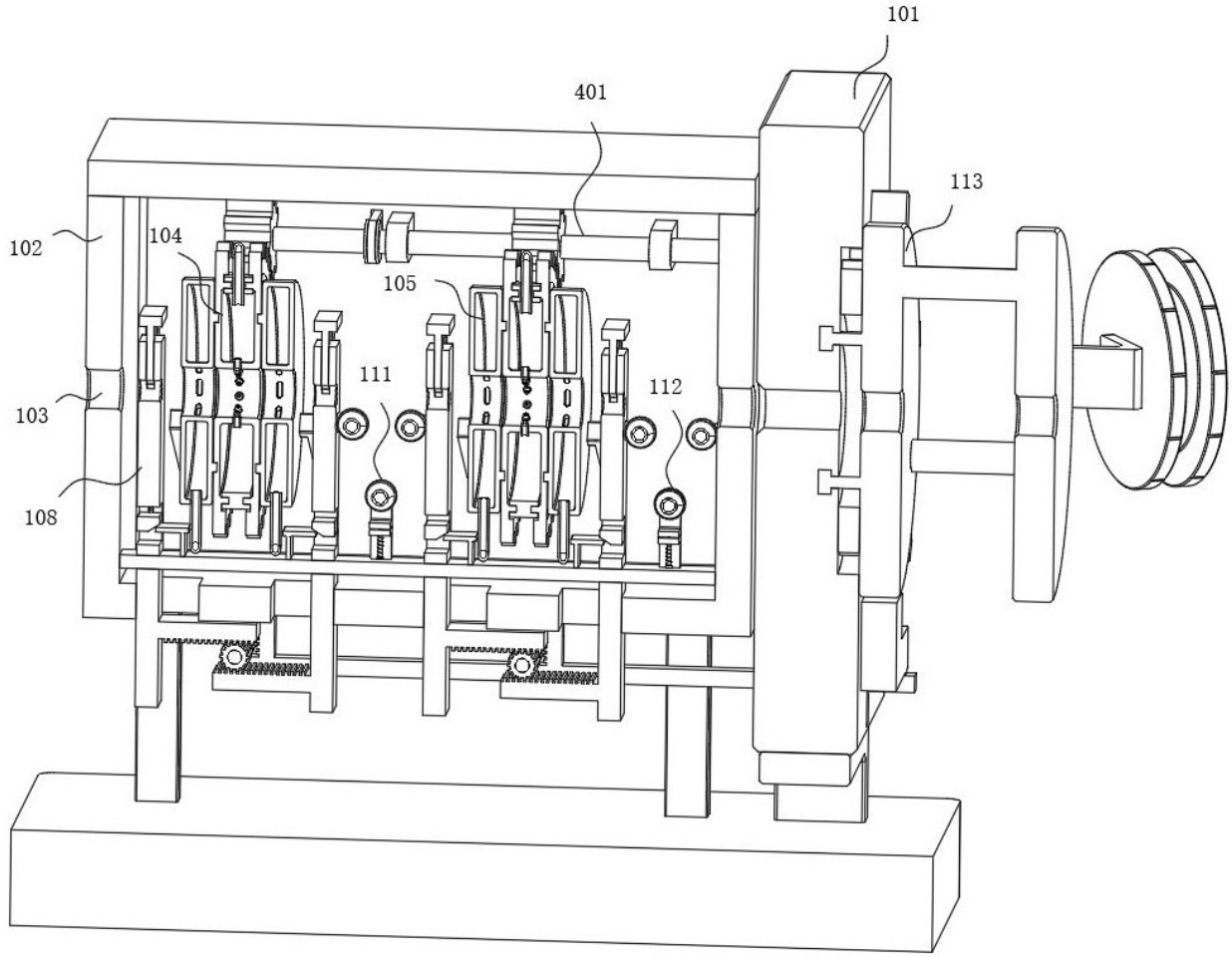


图 2

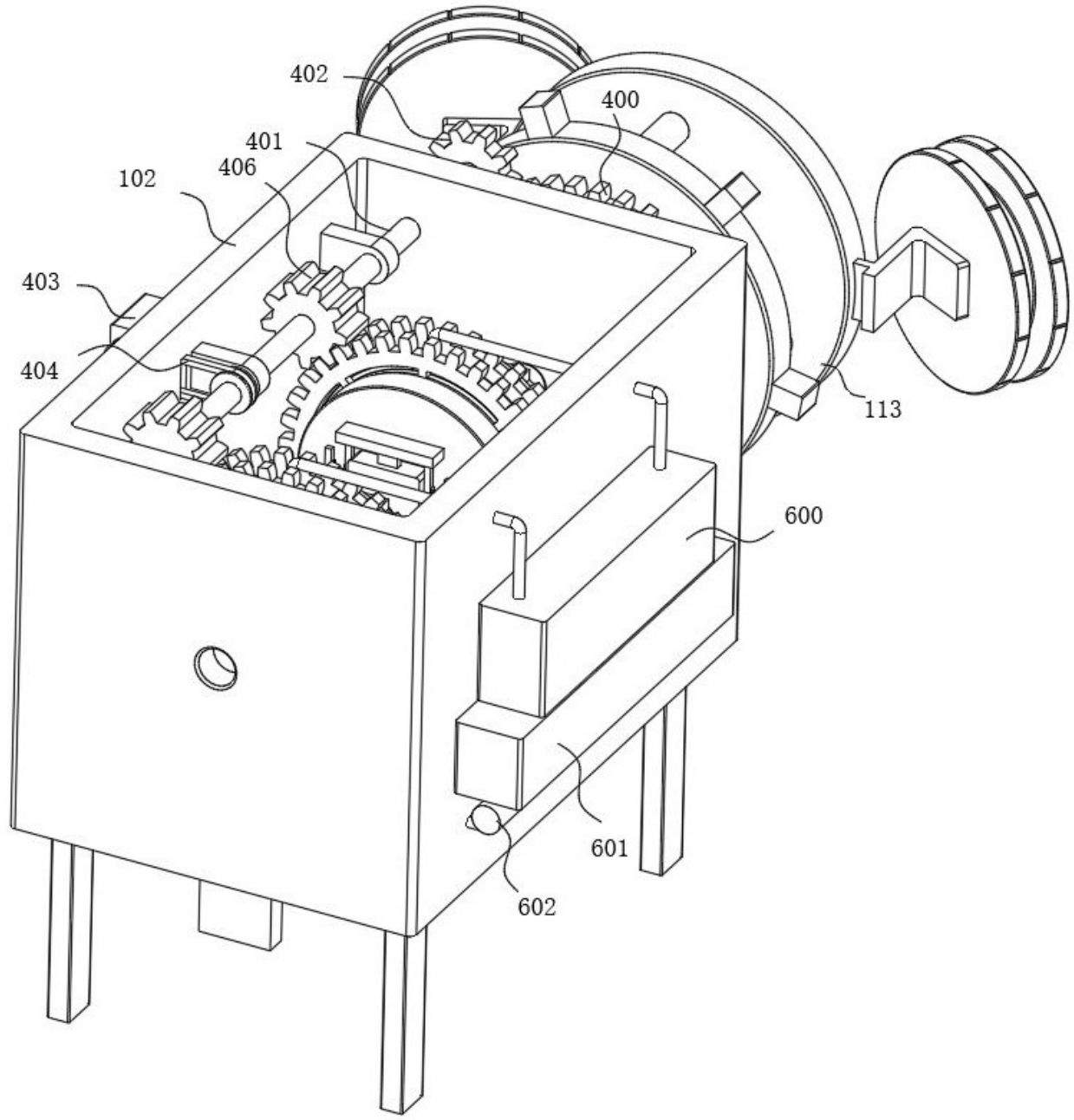


图 3

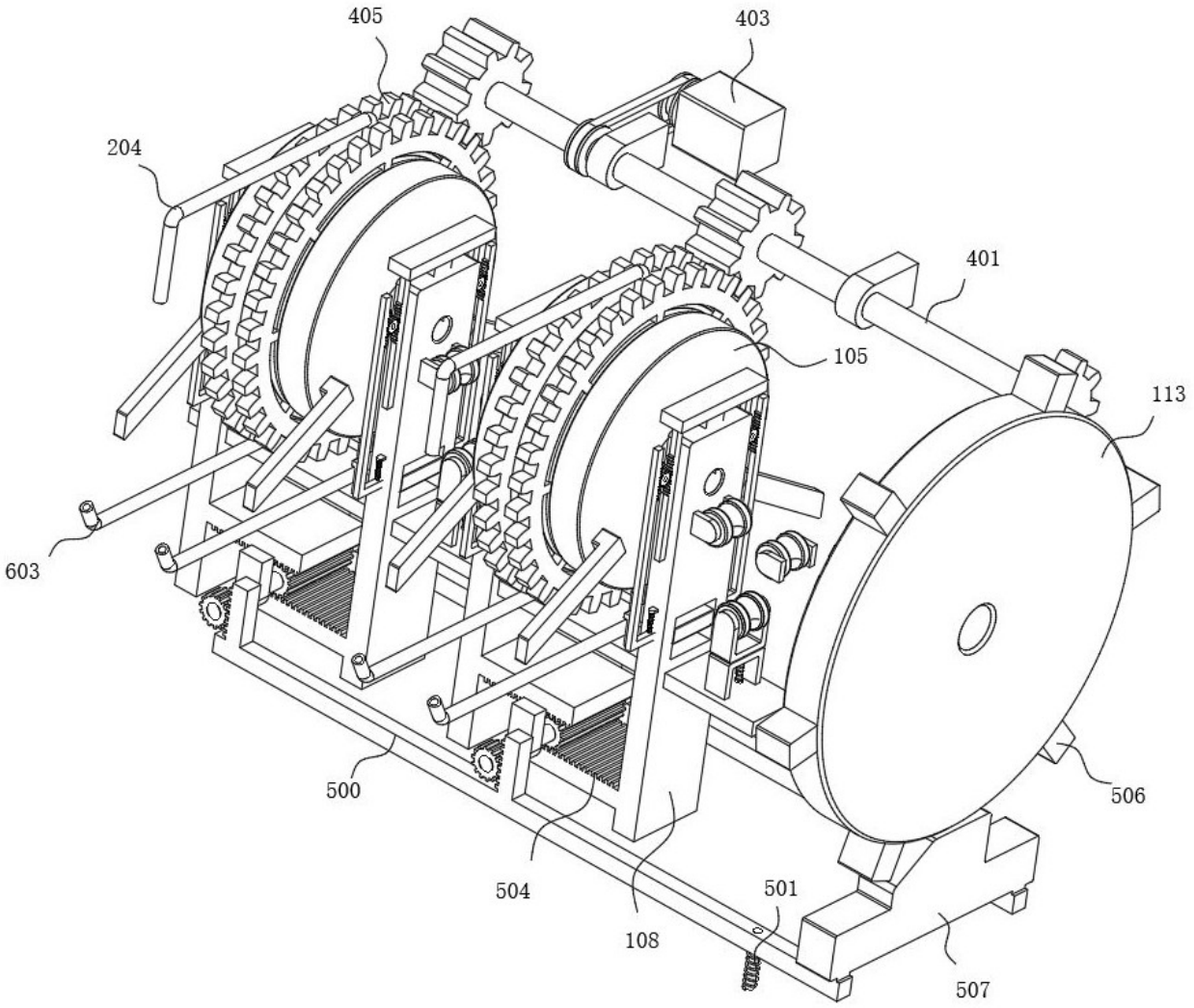


图 4

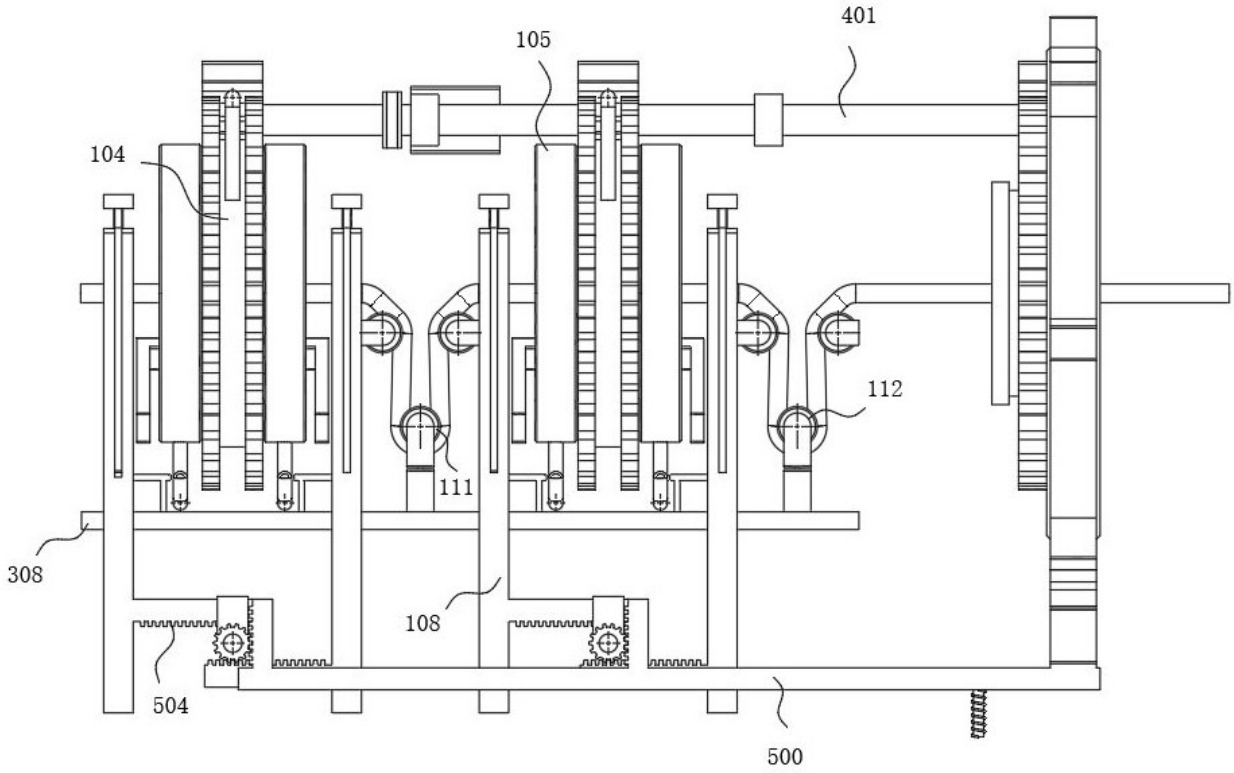


图 5

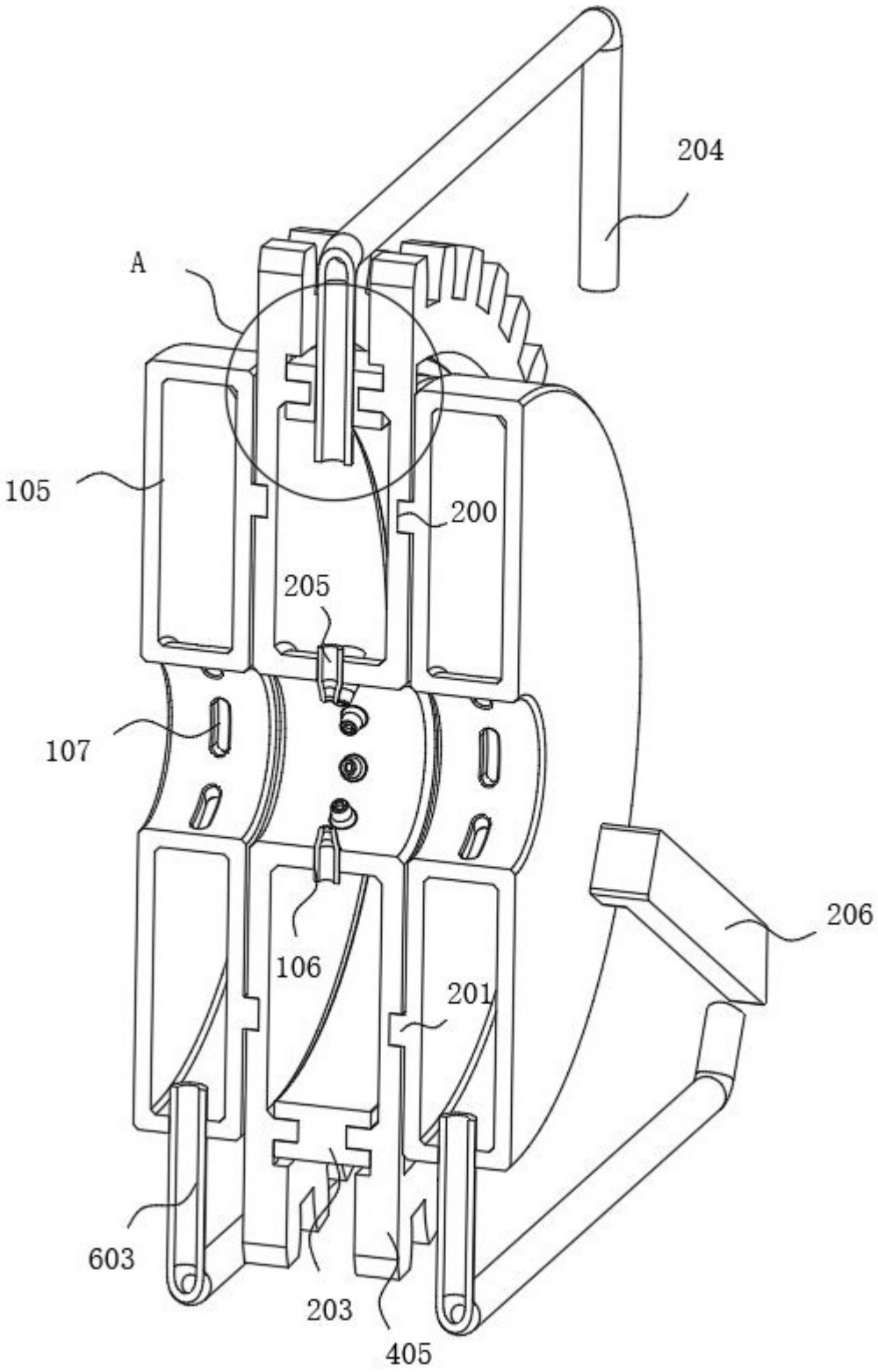


图 6

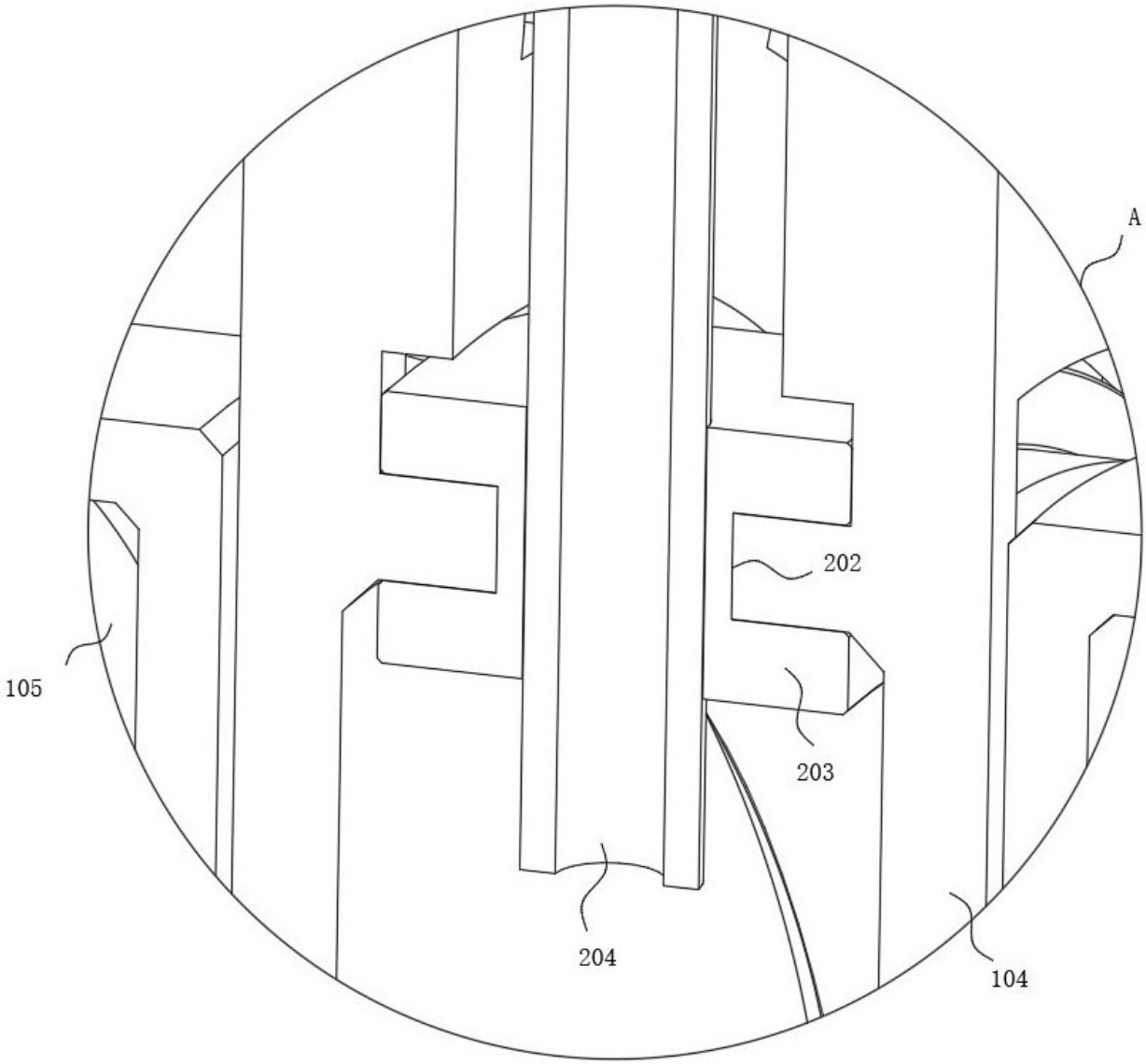


图 7

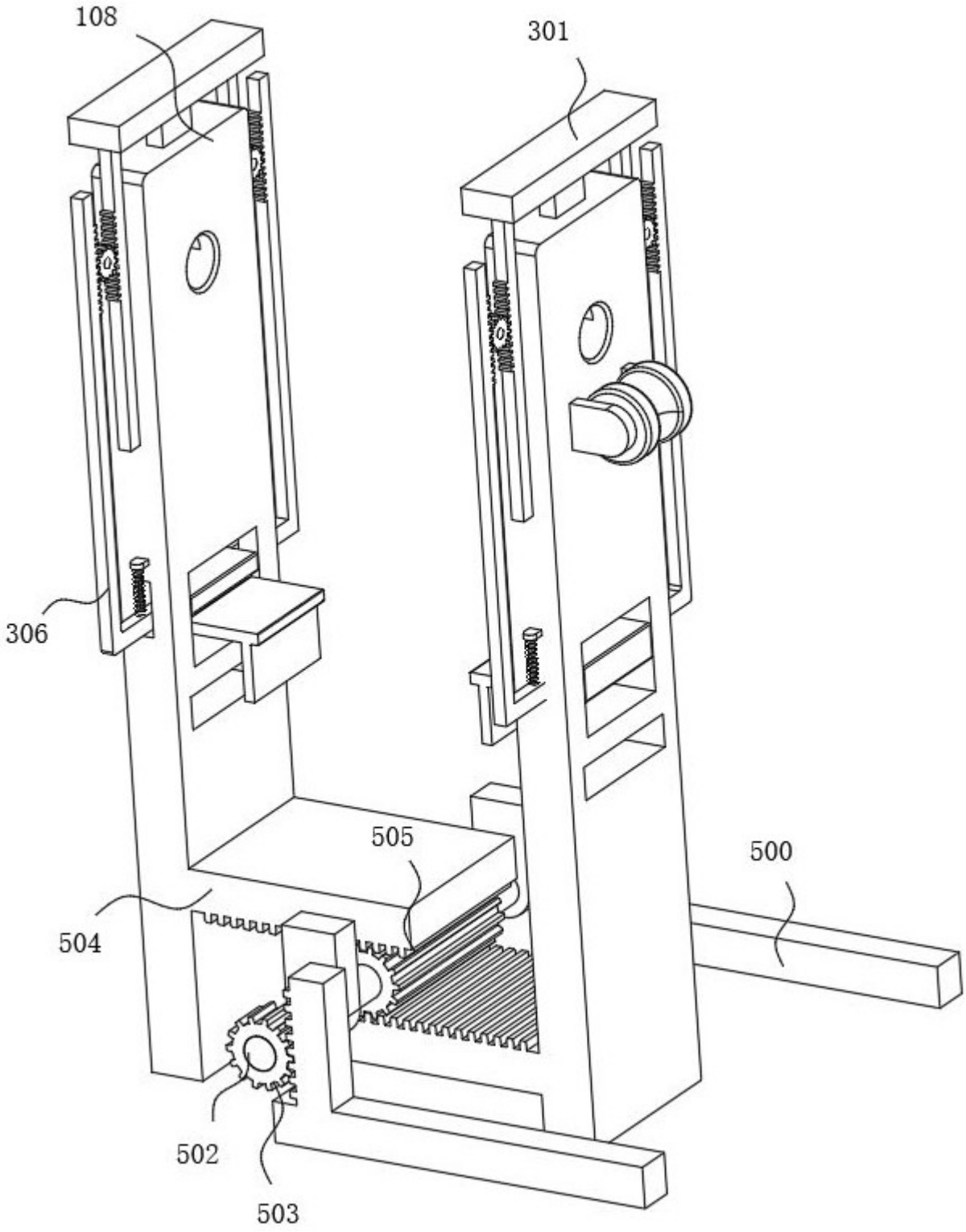


图 8

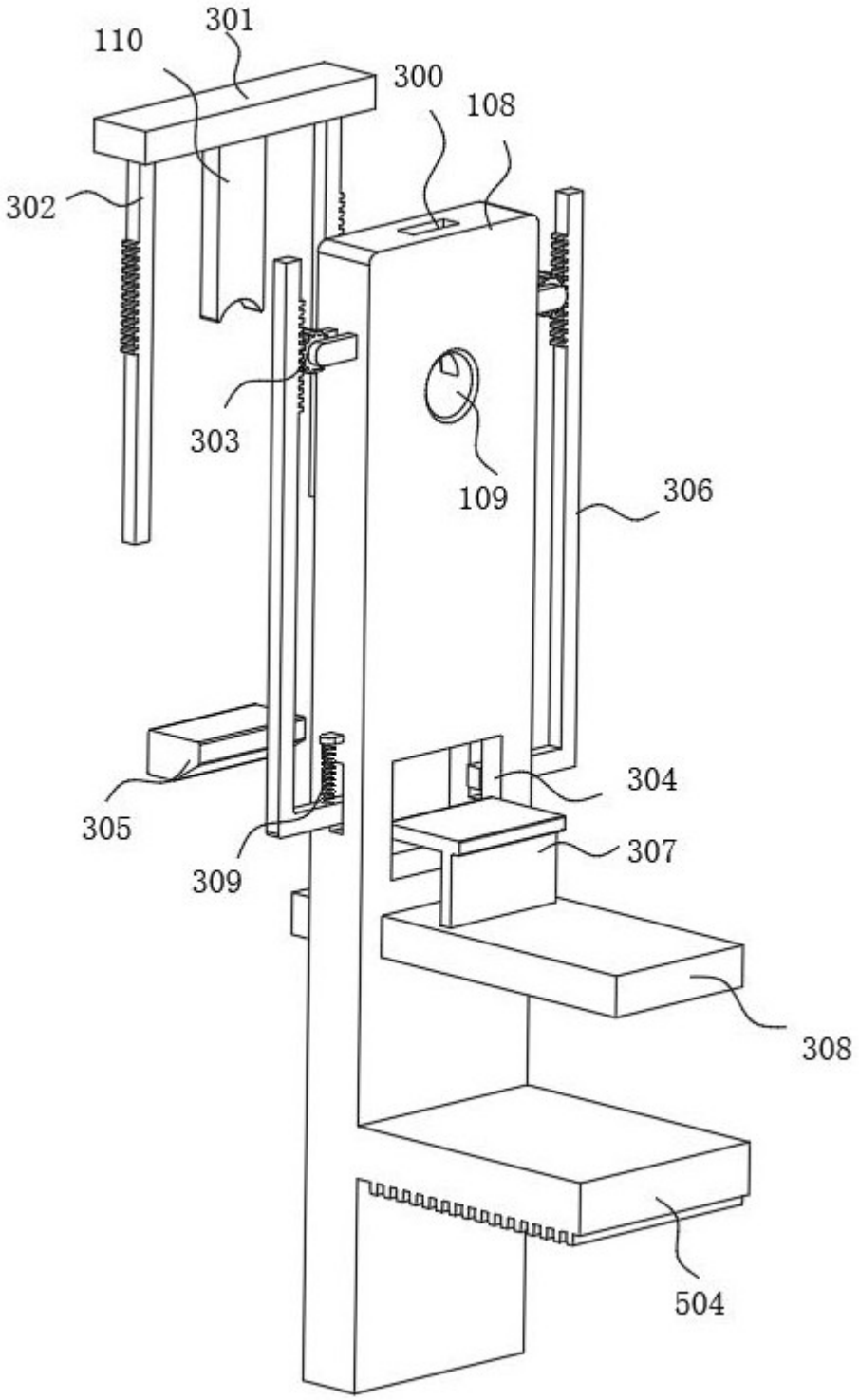


图 9

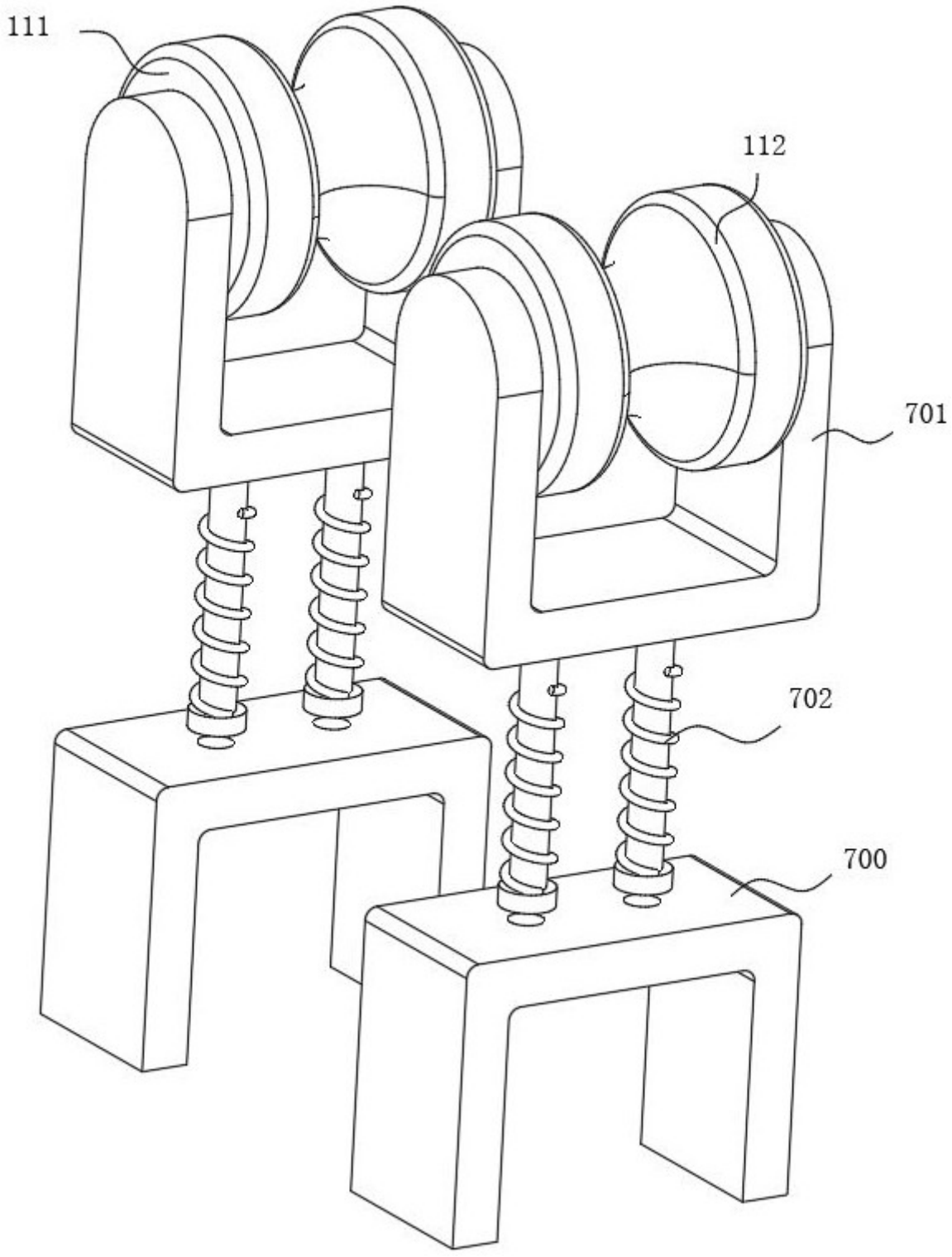


图 10