



(21) 申请号 202411215274.2

审查员 林伟

(22) 申请日 2024.09.02

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118720009 A

(43) 申请公布日 2024.10.01

(73) 专利权人 福建安通电装有限公司

地址 364000 福建省龙岩市永定区高陂镇

莲花工业园区南环路7号

(72) 发明人 林志珊 古劲强 范宜标 崔小英

党凯兵 沈仁禄 李钜 赖联友

(51) Int. Cl.

B21F 11/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209156997 U, 2019.07.26

CN 118017321 A, 2024.05.10

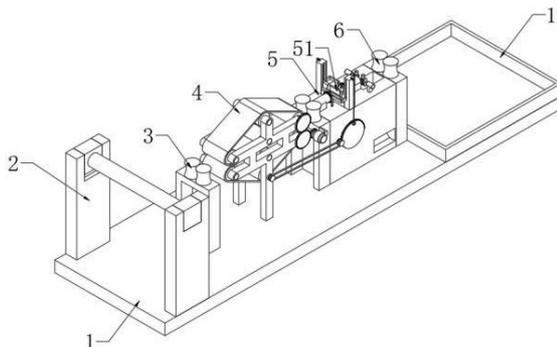
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种汽车线束切断装置

(57) 摘要

本发明属于汽车线束加工技术领域,具体的说是一种汽车线束切断装置,包括底板,所述底板顶端的一侧固定有支撑板,所述支撑板的一侧设置有引线组件;所述引线组件包括设置在支撑板一侧的传动带;所述传动带远离支撑板的一侧设置有支撑台,所述支撑台的上方设置有切刀,所述支撑台的上方设置有去皮组件;通过割刀对导线的两端环形切割,可实现初步对导线外皮切断,此过程中割刀与金属芯保持一定距离,可防止对金属芯造成损坏,在导线的前端经过转轮时,通过电动伸缩杆带动转轮夹持外皮并转动可使切断的外皮脱落,在导线的后端经过转轮时,通过电动伸缩杆的带动转轮夹持外皮并使用出料辊拉动导线可使后端的外皮脱离,可实现自动对导线外皮去除。



1. 一种汽车线束切断装置,其特征在于:包括底板(1),所述底板(1)顶端的一侧固定有支撑板(2),所述支撑板(2)的内部设置有放卷杆(21),所述支撑板(2)的一侧设置有引线组件;

所述引线组件包括设置在支撑板(2)一侧的传动带(4),所述传动带(4)的两侧均设置有第二支撑架(41),所述第二支撑架(41)的底端与底板(1)的顶端固定连接,所述第二支撑架(41)之间设置有两组传动辊(42),所述传动带(4)设置有两组,所述传动带(4)套设在每组传动辊(42)的外部,每组其中一个所述传动辊(42)的转轴一端固定有第一齿轮(43),所述第一齿轮(43)之间啮合连接,所述第一齿轮(43)的一侧设置有第一电机(44),所述第一电机(44)的转轴端部固定有齿轮,齿轮与其中一个第一齿轮(43)啮合连接;

所述传动带(4)远离支撑板(2)的一侧设置有支撑台(5),所述支撑台(5)的底端与底板(1)的顶端固定连接,所述支撑台(5)的上方设置有切刀(51),所述支撑台(5)的上方设置有去皮组件;

所述传动带(4)的两侧设置有两组导向辊(3),每组所述导向辊(3)关于传动带(4)的垂直中心线设置有两个,所述导向辊(3)的底端转动连接有第一支撑架(31),所述第一支撑架(31)的底端与底板(1)的顶端固定连接,所述第一电机(44)安装在靠近第一齿轮(43)的第一支撑架(31)一侧;

所述切刀(51)的外部设置有切割架(511),所述切割架(511)的两侧开设有滑槽(512),所述滑槽(512)的内部固定有导向杆(513),所述切刀(51)的两侧固定有升降块(514),所述升降块(514)滑动连接在滑槽(512)的内部,所述导向杆(513)贯穿在升降块(514)的内部,所述导向杆(513)的外部套设有弹簧(515),所述弹簧(515)的顶端与滑槽(512)的内侧固定连接,所述弹簧(515)的底端与升降块(514)的顶端固定连接;

最下方的所述传动辊(42)两端均固定有输出皮带轮(421),所述支撑台(5)的两端均转动连接有转盘(53),所述转盘(53)外侧的顶端固定有齿牙(532),所述转盘(53)远离支撑台(5)的一端转动连接有转动块(531),所述转盘(53)靠近传动带(4)的一侧设置有传动齿轮(533),所述传动齿轮(533)与支撑台(5)之间转动连接,所述传动齿轮(533)远离支撑台(5)的一端固定有第二皮带轮(534),所述输出皮带轮(421)与第二皮带轮(534)之间通过皮带连接,所述传动齿轮(533)通过齿牙(532)与转盘(53)啮合连接,所述转动块(531)的顶端固定有拉绳(516),所述拉绳(516)的另一端与升降块(514)的顶端固定连接,所述切割架(511)的顶端开设有与拉绳(516)相匹配的通孔,所述切割架(511)的顶端设置有用以对拉绳(516)支撑的导向轮;

所述切割架(511)内部的两侧设置有支撑块,支撑块可对切刀(51)的两侧支撑,用于防止切刀(51)的底端与切割架(511)接触造成刀口损坏;

所述去皮组件包括设置在切刀(51)两侧的导向管(54),所述导向管(54)的底端与支撑台(5)的顶端固定连接;

所述导向管(54)的外部转动连接有齿环(541),所述齿环(541)靠近切刀(51)一侧的上方设置有割刀(542),所述齿环(541)的一端啮合连接有齿架(543),所述齿架(543)远离齿环(541)的一端与其中一个升降块(514)固定连接,所述滑槽(512)靠近齿架(543)的一端开设有用于齿架(543)滑动的滑孔;

所述割刀(542)的上方设置有固定壳(545),所述割刀(542)的顶端固定有伸缩柱

(544),所述固定壳(545)与齿环(541)的一侧固定连接,所述固定壳(545)的顶端安装有第三电机(546),所述第三电机(546)的转轴端部固定有螺纹杆(547),所述伸缩柱(544)插设在固定壳(545)的内部,所述螺纹杆(547)与伸缩柱(544)之间螺纹连接;

所述支撑台(5)内部远离传动带(4)的一侧开设有导料腔(52),所述导料腔(52)上方的两端均设置有电动伸缩杆(521),所述电动伸缩杆(521)的底端通过连接块与支撑台(5)的顶端固定连接,所述电动伸缩杆(521)的输出轴端部固定有移动架(522),所述移动架(522)的内部转动连接有转轮(523),所述移动架(522)的顶端安装有第二电机(524),所述第二电机(524)的转轴端部与转轮(523)的顶端固定连接;

所述支撑台(5)远离传动带(4)的一侧设置有出料辊(6),所述出料辊(6)的下方转动连接有第三支撑架(61),所述出料辊(6)关于第三支撑架(61)的垂直中心线设置有两个,所述第三支撑架(61)的底端与底板(1)的顶端固定连接,所述出料辊(6)的底端固定有第二齿轮(62),所述第二齿轮(62)之间啮合连接,所述第三支撑架(61)内部的一侧安装有第四电机(63),所述第四电机(63)的转轴端部与其中一个第二齿轮(62)的底端固定连接,所述第三支撑架(61)远离支撑台(5)的一侧设置有限位框(11),所述限位框(11)的底端与底板(1)的顶端固定连接。

一种汽车线束切断装置

技术领域

[0001] 本发明属于汽车线束加工技术领域,具体的说是一种汽车线束切断装置。

背景技术

[0002] 汽车是生活中经常见到和使用到的载具,汽车内部有较多的电控模块,电控模块之间的通信需要通过线束和ECU之间的连接实现,汽车线束在生产时过程中会需要经过多步骤的加工,其中会需要将较长的导线切断成所需要的长度。

[0003] 现有授权公告号为CN216263212U的一项中国专利公开了一种方便切割和剥线的汽车线束切断装置,通过设置切断装置可使线束切割更平整,通过夹板防止线束切割时偏移,同时通过切断装置对线束两端剥线,方便线束与端子连接。

[0004] 上述的技术方案在使用时,通过分切装置将线束两端的外皮切断,但是在切线过程中导线会出现弯曲的情况,此时对两端的外皮切断很容易出现切刀切到金属芯的情况,会导致金属芯的强度降低,在使用过程中会出现断裂的情况,且外皮切断后依然附着在导线外部,工作人员需要手动去除外皮,操作较为麻烦,影响加工的效率。

[0005] 为此,本发明提供一种汽车线束切断装置。

发明内容

[0006] 为了弥补现有技术的不足,解决背景技术中所提出的至少一个技术问题。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种汽车线束切断装置,包括底板,所述底板顶端的一侧固定有支撑板,所述支撑板的内部设置有放卷杆,所述支撑板的一侧设置有引线组件;所述引线组件包括设置在支撑板一侧的传动带,所述传动带的两侧均设置有第二支撑架,所述第二支撑架的底端与底板的顶端固定连接,所述第二支撑架之间设置有两组传动辊,所述传动带设置有两组,所述传动带套设在每组传动辊的外部,每组其中一个所述传动辊的转轴一端固定有第一齿轮,所述第一齿轮之间啮合连接,所述第一齿轮的一侧设置有第一电机,所述第一电机的转轴端部固定有齿轮,齿轮与其中一个第一齿轮啮合连接;所述传动带远离支撑板的一侧设置有支撑台,所述支撑台的底端与底板的顶端固定连接,所述支撑台的上方设置有切刀,所述支撑台的上方设置有去皮组件。

[0008] 优选的,所述传动带的两侧设置有两组导向辊,每组所述导向辊关于传动带的垂直中心线设置有两个,所述导向辊的底端转动连接有第一支撑架,所述第一支撑架的底端与底板的顶端固定连接,所述第一电机安装在靠近第一齿轮的第一支撑架一侧。

[0009] 优选的,所述切刀的外部设置有切割架,所述切割架的两侧开设有滑槽,所述滑槽的内部固定有导向杆,所述切刀的两侧固定有升降块,所述升降块滑动连接在滑槽的内部,所述导向杆贯穿在升降块的内部,所述导向杆的外部套设有弹簧,所述弹簧的顶端与滑槽的内侧固定连接,所述弹簧的底端与升降块的顶端固定连接。

[0010] 优选的,最下方的所述传动辊两端均固定有输出皮带轮,所述支撑台的两端均转

动连接有转盘,所述转盘外侧的顶端固定有齿牙,所述转盘远离支撑台的一端转动连接有转动块,所述转盘靠近传动带的一侧设置有传动齿轮,所述传动齿轮与支撑台之间转动连接,所述传动齿轮远离支撑台的一端固定有第二皮带轮,所述输出皮带轮与第二皮带轮之间通过皮带连接,所述传动齿轮通过齿牙与转盘啮合连接,所述转动块的顶端固定有拉绳,所述拉绳的另一端与升降块的顶端固定连接,所述切割架的顶端开设有与拉绳相匹配的通孔,所述切割架的顶端设置有用以对拉绳支撑的导向轮。

[0011] 优选的,所述切割架内部的两侧设置有支撑块,支撑块可对切刀的两侧支撑,用于防止切刀的底端与切割架接触造成刀口损坏。

[0012] 优选的,所述去皮组件包括设置在切刀两侧的导向管,所述导向管的底端与支撑台的顶端固定连接。

[0013] 优选的,所述导向管的外部转动连接有齿环,所述齿环靠近切刀一侧的上方设置有割刀,所述齿环的一端啮合连接有齿架,所述齿架远离齿环的一端与其中一个升降块固定连接,所述滑槽靠近齿架的一端开设有用于齿架滑动的滑孔。

[0014] 优选的,所述割刀的上方设置有固定壳,所述割刀的顶端固定有伸缩柱,所述固定壳与齿环的一侧固定连接,所述固定壳的顶端安装有第三电机,所述第三电机的转轴端部固定有螺纹杆,所述伸缩柱插设在固定壳的内部,所述螺纹杆与伸缩柱之间螺纹连接。

[0015] 优选的,所述支撑台内部远离传动带的一侧开设有导料腔,所述导料腔上方的两端均设置有电动伸缩杆,所述电动伸缩杆的底端通过连接块与支撑台的顶端固定连接,所述电动伸缩杆的输出轴端部固定有移动架,所述移动架的内部转动连接有转轮,所述移动架的顶端安装有第二电机,所述第二电机的转轴端部与转轮的顶端固定连接。

[0016] 优选的,所述支撑台远离传动带的一侧设置有出料辊,所述出料辊的下方转动连接有第三支撑架,所述出料辊关于第三支撑架的垂直中心线设置有两个,所述第三支撑架的底端与底板的顶端固定连接,所述出料辊的底端固定有第二齿轮,所述第二齿轮之间啮合连接,所述第三支撑架内部的一侧安装有第四电机,所述第四电机的转轴端部与其中一个第二齿轮的底端固定连接,所述第三支撑架远离支撑台的一侧设置有限位框,所述限位框的底端与底板的顶端固定连接。

[0017] 本发明的有益效果如下:

[0018] 1. 本发明所述的一种汽车线束切断装置,通过割刀对导线的两端环形切割,可实现初步对导线外皮切断,此过程中割刀与金属芯保持一定距离,可防止对金属芯造成损坏,在导线的前端经过转轮时,通过电动伸缩杆带动转轮夹持外皮并转动可使切断的外皮脱落,在导线的后端经过转轮时,通过电动伸缩杆的带动转轮夹持外皮并使用出料辊拉动导线可使后端的外皮脱离,可实现自动对导线外皮去除。

[0019] 2. 本发明所述的一种汽车线束切断装置,通过传动带的转动带动转盘转动,转盘转动带动切刀升起,转盘转动半圈时弹簧带动切刀对导线切割,可实现导线一定到特定距离后切刀自动切断导线。

附图说明

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0021] 图1是本发明的立体图;

- [0022] 图2是本发明的另一视角立体图；
- [0023] 图3是本发明中的传动带结构示意图；
- [0024] 图4是本发明中的支撑块内部结构示意图；
- [0025] 图5是本发明中的切刀结构示意图；
- [0026] 图6是本发明中的导向管结构示意图；
- [0027] 图7是本发明中的固定壳内部结构示意图；
- [0028] 图8是本发明中的转轮结构示意图；
- [0029] 图9是本发明中的出料辊结构示意图。
- [0030] 图中：1、底板；11、限位框；2、支撑板；21、放卷杆；3、导向辊；31、第一支撑架；4、传动带；41、第二支撑架；42、传动辊；421、输出皮带轮；43、第一齿轮；44、第一电机；5、支撑台；51、切刀；511、切割架；512、滑槽；513、导向杆；514、升降块；515、弹簧；516、拉绳；52、导料腔；521、电动伸缩杆；522、移动架；523、转轮；524、第二电机；53、转盘；531、转动块；532、齿牙；533、传动齿轮；534、第二皮带轮；54、导向管；541、齿环；542、割刀；543、齿架；544、伸缩柱；545、固定壳；546、第三电机；547、螺纹杆；6、出料辊；61、第三支撑架；62、第二齿轮；63、第四电机。

具体实施方式

[0031] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0032] 如图1至图3所示，本发明实施例所述的一种汽车线束切断装置，包括底板1，底板1顶端的一侧固定有支撑板2，支撑板2的内部设置有放卷杆21，支撑板2的一侧设置有引线组件；引线组件包括设置在支撑板2一侧的传动带4，传动带4的两侧均设置有第二支撑架41，第二支撑架41的底端与底板1的顶端固定连接，第二支撑架41之间设置有两组传动辊42，传动带4设置有两组，传动带4套设在每组传动辊42的外部，每组其中一个传动辊42的转轴一端固定有第一齿轮43，第一齿轮43之间啮合连接，第一齿轮43的一侧设置有第一电机44，第一电机44的转轴端部固定有齿轮，齿轮与其中一个第一齿轮43啮合连接；传动带4远离支撑板2的一侧设置有支撑台5，支撑台5的底端与底板1的顶端固定连接，支撑台5的上方设置有切刀51，支撑台5的上方设置有去皮组件；

[0033] 在对汽车线束生产时，会需要将长导线切断成所需要的线束长度，在对长导线切断时，将导线卷套在放卷杆21的外部，接着将导线的一端穿过传动带4之间，随后启动第一电机44转动带动第一齿轮43进行转动，第一齿轮43带动传动辊42进行转动，传动辊42转动带动传动带4进行滚动，传动带4滚动可带动导线向支撑台5的顶端移动，移动到支撑台5的顶端后通过切刀51可将导线切断，切断过程中通过去皮组件可对导线两端去皮，可减少工作人员所要操作的步骤。

[0034] 如图1至图3所示，传动带4的两侧设置有两组导向辊3，每组导向辊3关于传动带4的垂直中心线设置有两个，导向辊3的底端转动连接有第一支撑架31，第一支撑架31的底端与底板1的顶端固定连接，第一电机44安装在靠近第一齿轮43的第一支撑架31一侧；

[0035] 将导线的两侧置于导向辊3之间，在导线移动过程中两个导向辊3可对导线的位置限位，可使导线始终处于传动带4中间位置，方便传动带4带动导线直线移动。

[0036] 如图1至图5所示,切刀51的外部设置有切割架511,切割架511的两侧开设有滑槽512,滑槽512的内部固定有导向杆513,切刀51的两侧固定有升降块514,升降块514滑动连接在滑槽512的内部,导向杆513贯穿在升降块514的内部,导向杆513的外部套设有弹簧515,弹簧515的顶端与滑槽512的内侧固定连接,弹簧515的底端与升降块514的顶端固定连接;

[0037] 在导线移动到切刀51下方时,将切刀51向上拉动,此时切刀51带动升降块514在滑槽512的内部向上移动,移动过程中升降块514会将弹簧515向上方挤压,同时传动带4带动导线继续移动到所需要的长度,随后松开切刀51,弹簧515的弹力推动升降块514向下移动,此时升降块514带动切刀51向下切断导线,可实现将导线切断成所需要的长度。

[0038] 如图1至图5所示,最下方的传动辊42两端均固定有输出皮带轮421,支撑台5的两端均转动连接有转盘53,转盘53外侧的顶端固定有齿牙532,转盘53远离支撑台5的一端转动连接有转动块531,转盘53靠近传动带4的一侧设置有传动齿轮533,传动齿轮533与支撑台5之间转动连接,传动齿轮533远离支撑台5的一端固定有第二皮带轮534,输出皮带轮421与第二皮带轮534之间通过皮带连接,传动齿轮533通过齿牙532与转盘53啮合连接,转动块531的顶端固定有拉绳516,拉绳516的另一端与升降块514的顶端固定连接,切割架511的顶端开设有与拉绳516相匹配的通孔,切割架511的顶端设置有用于对拉绳516支撑的导向轮;

[0039] 在传动辊42转动时会带动输出皮带轮421进行转动,输出皮带轮421通过皮带带动第二皮带轮534进行同步转动,第二皮带轮534带动传动齿轮533转动,传动齿轮533通过齿牙532可带动转盘53转动,转盘53转动的同时会通过转动块531拉动拉绳516,拉绳516将升降块514向上拉动,升降块514带动切刀51向上移动,齿牙532仅设置在转盘53外部的上方区域,占据转盘53外部的二分之一长度,当传动齿轮533带动转盘53转动半圈后齿牙532与传动齿轮533之间失去啮合,此时停止第一电机44转动,升降块514失去拉力,弹簧515释放弹力推动升降块514,升降块514可推动切刀51切断导线,同时升降块514拉动拉绳516,拉绳516可向上提拉转动块531,转动块531带动转盘53继续转动半圈,可使另一端的齿牙532与传动齿轮533重新啮合,通过此结构可使传动带4带动导线移动到特定距离后自动切断导线,可使导线长度一致,且不使用气缸等组件操作能够减少成本,在切断后启动第一电机44继续带动导线移动,移动的同时切刀51被向上提起。

[0040] 如图1至图5所示,切割架511内部的两侧设置有支撑块,支撑块可对切刀51的两侧支撑,用于防止切刀51的底端与切割架511接触造成刀口损坏;

[0041] 支撑块对切刀51两侧支撑,可使切刀51切割的深度保持一致,防止切刀51切割过深导致刀口损坏,在后续的使用中无法切断导线。

[0042] 如图1至图6所示,去皮组件包括设置在切刀51两侧的导向管54,导向管54的底端与支撑台5的顶端固定连接;

[0043] 在导线经过传动带4后会进入到导向管54的内部,导向管54可对导线实现导向的作用,防止移动过程中方向发生改变。

[0044] 如图1至图6所示,导向管54的外部转动连接有齿环541,齿环541靠近切刀51一侧的上方设置有割刀542,齿环541的一端啮合连接有齿架543,齿架543远离齿环541的一端与其中一个升降块514固定连接,滑槽512靠近齿架543的一端开设有用于齿架543滑动的滑孔;

[0045] 在切刀51对导线切断时会向下移动,移动过程中通过升降块514带动齿架543向下移动,齿架543向下移动过程中会带动齿环541进行转动,齿环541带动割刀542转动,转动过程中割刀542可对导线端部的外皮切割,切刀51两侧设置有两组割刀542,可对导线两端的外皮同时切割,割刀542仅对外皮切割,可与内部金属芯保持一定的距离,可防止割刀542对金属芯造成损坏。

[0046] 如图1至图7所示,割刀542的上方设置有固定壳545,割刀542的顶端固定有伸缩柱544,固定壳545与齿环541的一侧固定连接,固定壳545的顶端安装有第三电机546,第三电机546的转轴端部固定有螺纹杆547,伸缩柱544插设在固定壳545的内部,螺纹杆547与伸缩柱544之间螺纹连接;

[0047] 在导线移动过程中割刀542会对导线造成干涉,因此在导线移动时割刀542与导线之间处于分离状态,当需要切割时启动第三电机546带动螺纹杆547转动,通过螺纹杆547带动伸缩柱544从固定壳545的内部伸出,伸缩柱544可推动割刀542接触到导线的外皮,在割刀542切割后第三电机546反向转动可使割刀542与导线外皮分离,可实现防止割刀542影响到导线的移动。

[0048] 如图1至图8所示,支撑台5内部远离传动带4的一侧开设有导料腔52,导料腔52上方的两端均设置有电动伸缩杆521,电动伸缩杆521的底端通过连接块与支撑台5的顶端固定连接,电动伸缩杆521的输出轴端部固定有移动架522,移动架522的内部转动连接有转轮523,移动架522的顶端安装有第二电机524,第二电机524的转轴端部与转轮523的顶端固定连接;

[0049] 在导线前端被割刀542切割后依然会与导线相连接,此时导线前端移动到转轮523之间,此时停止第一电机44转动,启动电动伸缩杆521推动两个转轮523,转轮523可将导线的前端夹持,随后启动第二电机524带动转轮523转动,两个转轮523可带动切割后的外皮从导线外部分离,分离后电动伸缩杆521带动转轮523之间远离导线,分离后的外皮掉落进导料腔52的内部,通过导料腔52可排出到外部,随后启动第一电机44继续带动导线移动,可实现自动将导线外皮与导线分离。

[0050] 如图1至图9所示,支撑台5远离传动带4的一侧设置有出料辊6,出料辊6的下方转动连接有第三支撑架61,出料辊6关于第三支撑架61的垂直中心线设置有两个,第三支撑架61的底端与底板1的顶端固定连接,出料辊6的底端固定有第二齿轮62,第二齿轮62之间啮合连接,第三支撑架61内部的一侧安装有第四电机63,第四电机63的转轴端部与其中一个第二齿轮62的底端固定连接,第三支撑架61远离支撑台5的一侧设置有限位框11,限位框11的底端与底板1的顶端固定连接;

[0051] 在切刀51对导线切断之前,导线的前端会进入到出料辊6之间的位置,切断后第四电机63带动第二齿轮62转动,第二齿轮62带动两个出料辊6转动可拉动切断后的导线移动,出料辊6转动过程中第一电机44不转动,当出料辊6带动切断的导线后端经过转轮523之间时,电动伸缩杆521推动转轮523将导线后端夹持住,此时出料辊6继续拉动切断后的导线移动,第二电机524使转轮523固定状态可拉动导线外皮,可使切断后的导线后端的外皮被转轮523拉下,随后使转轮523远离导线可使外皮掉落在导料腔52的内部,切断后的导线通过出料辊6的继续带动使其掉落在限位框11的内部,可实现对导线两端的外皮切断,减少工作人员的操作。

[0052] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

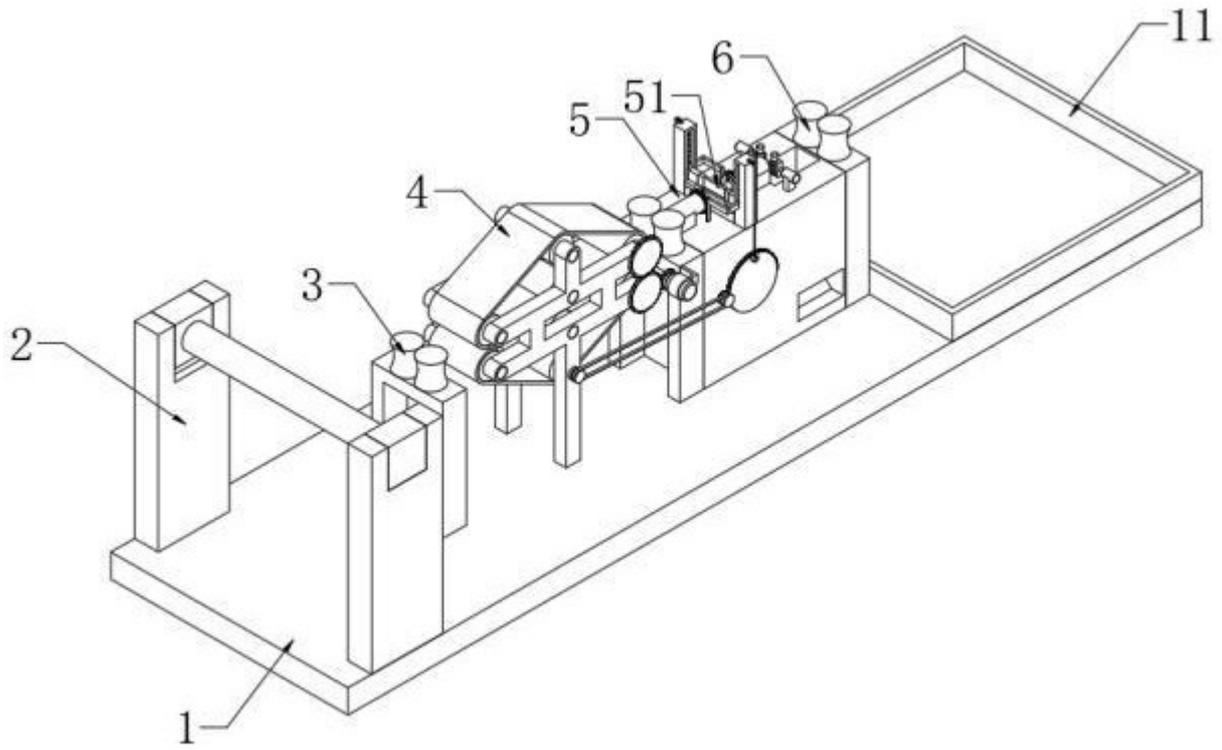


图 1

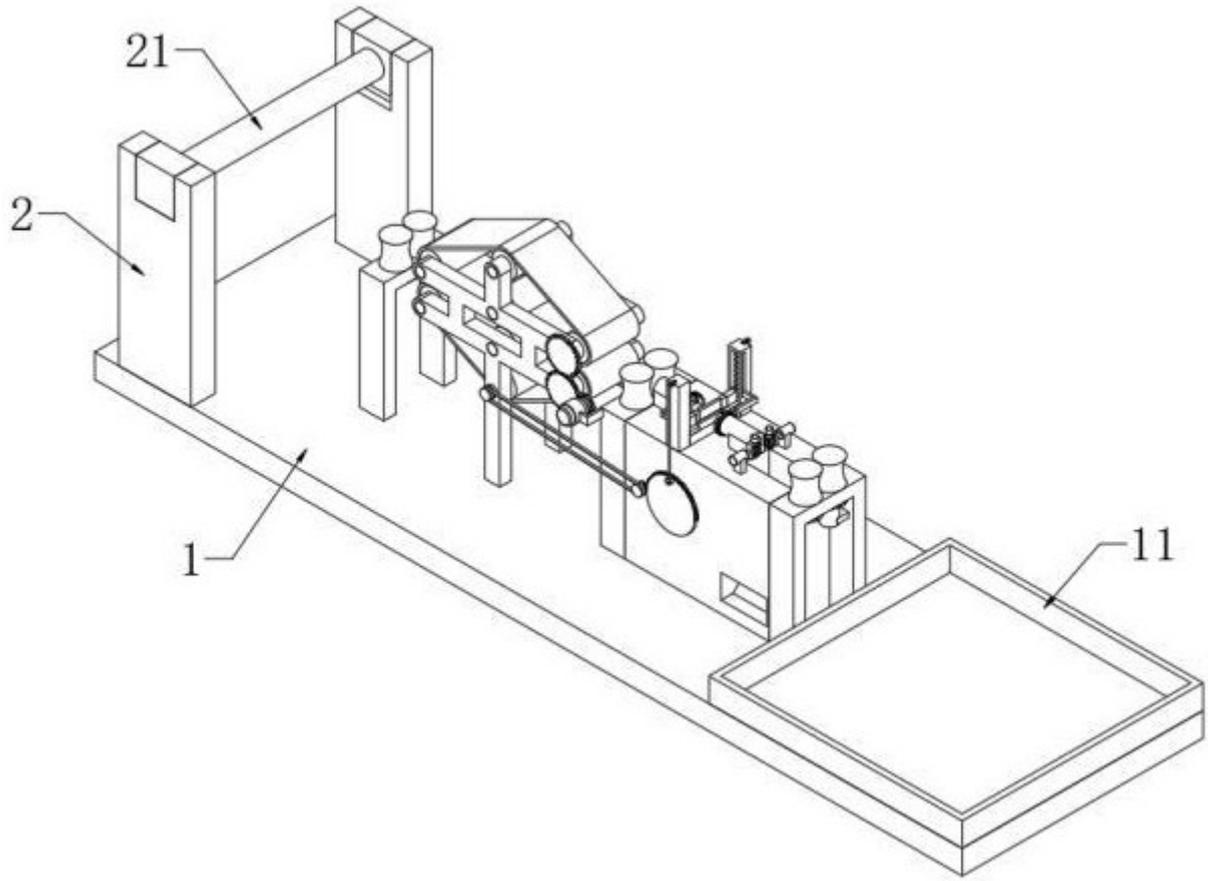


图 2

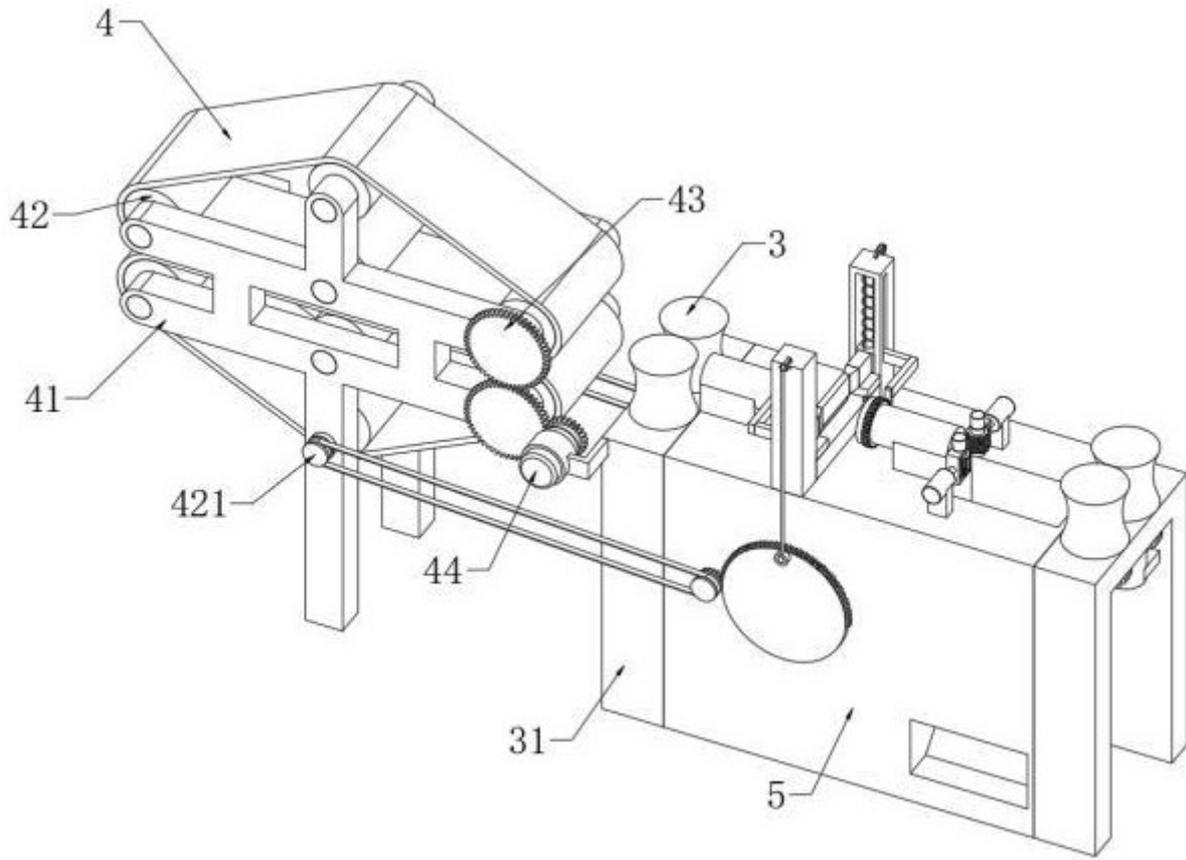


图 3

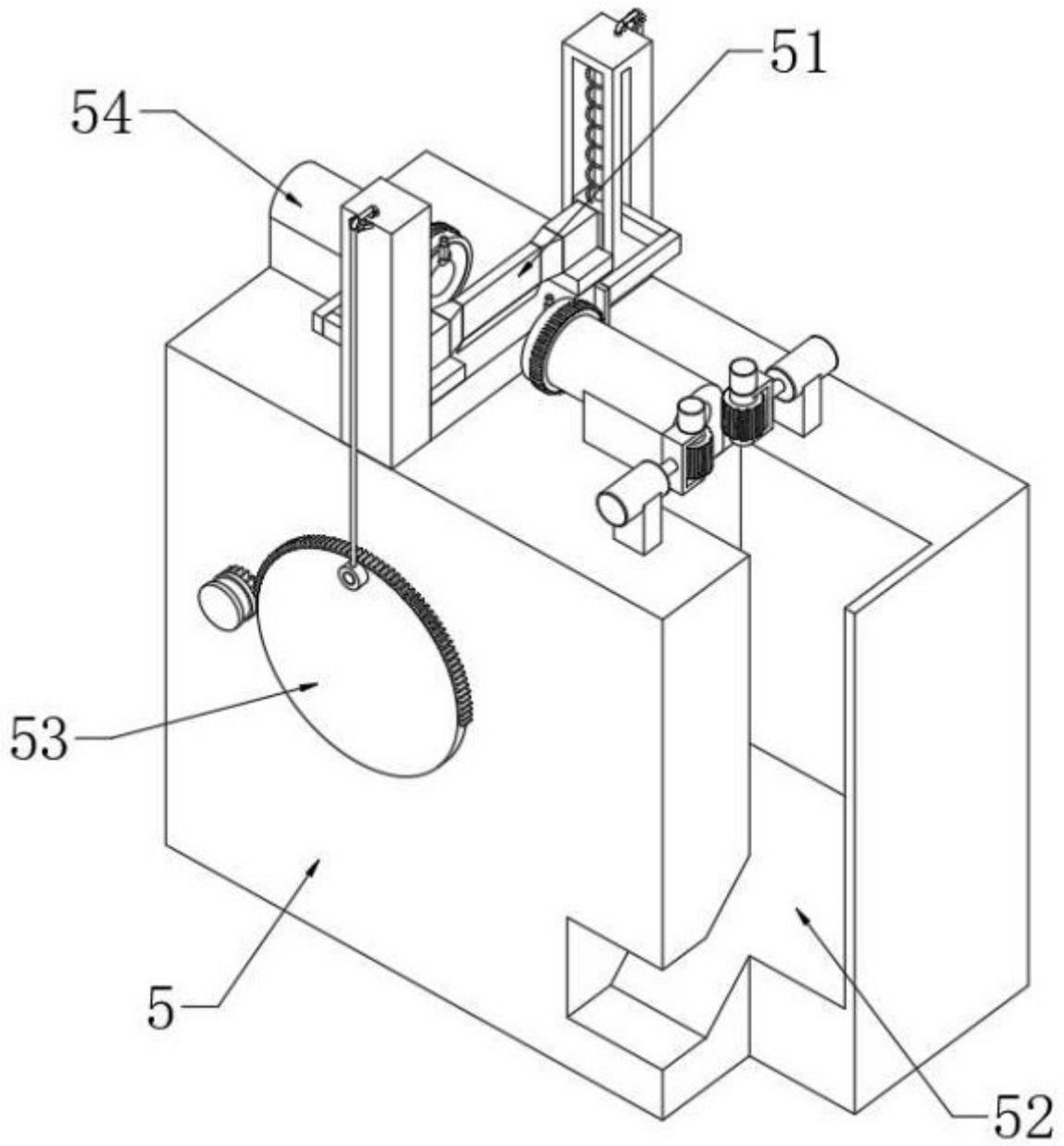


图 4

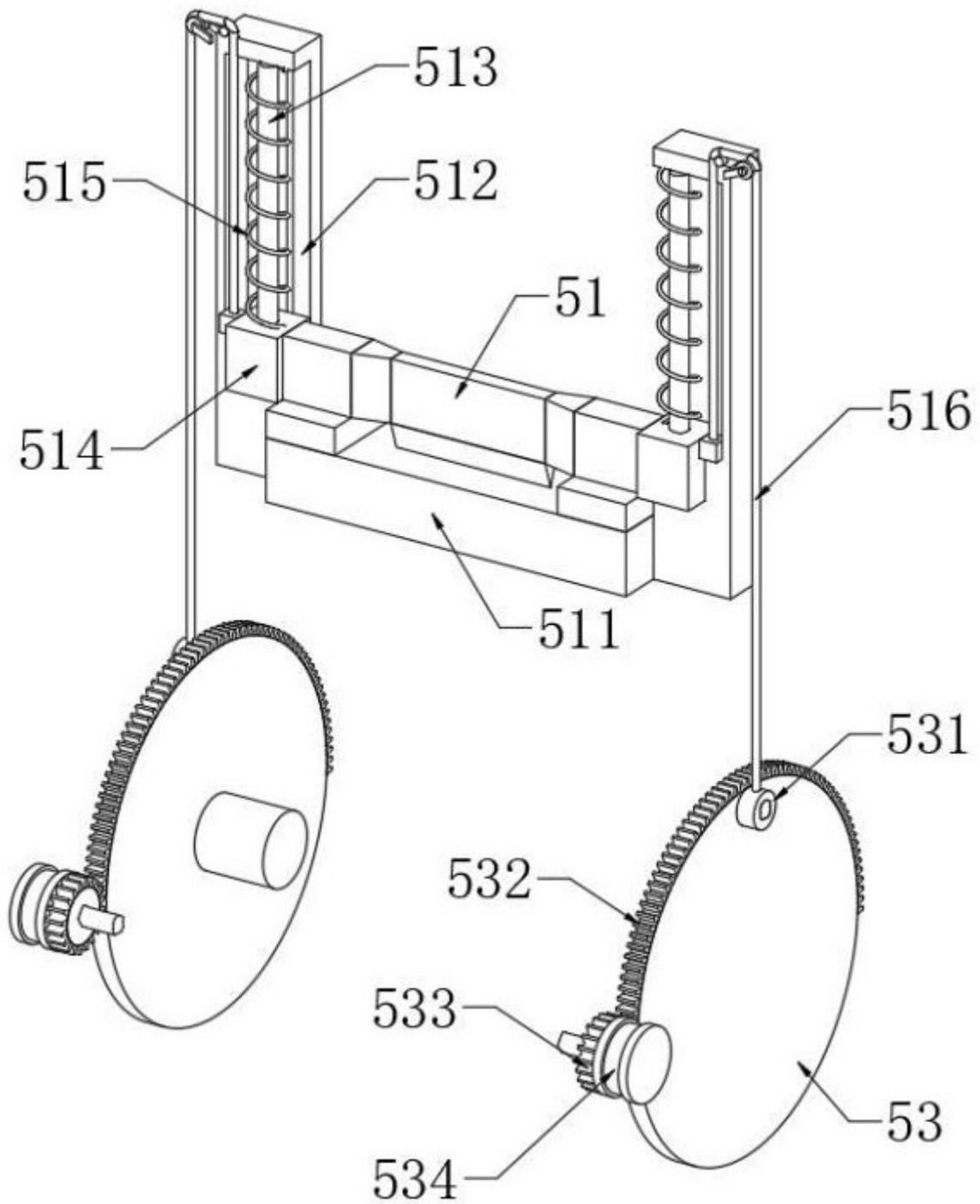


图 5

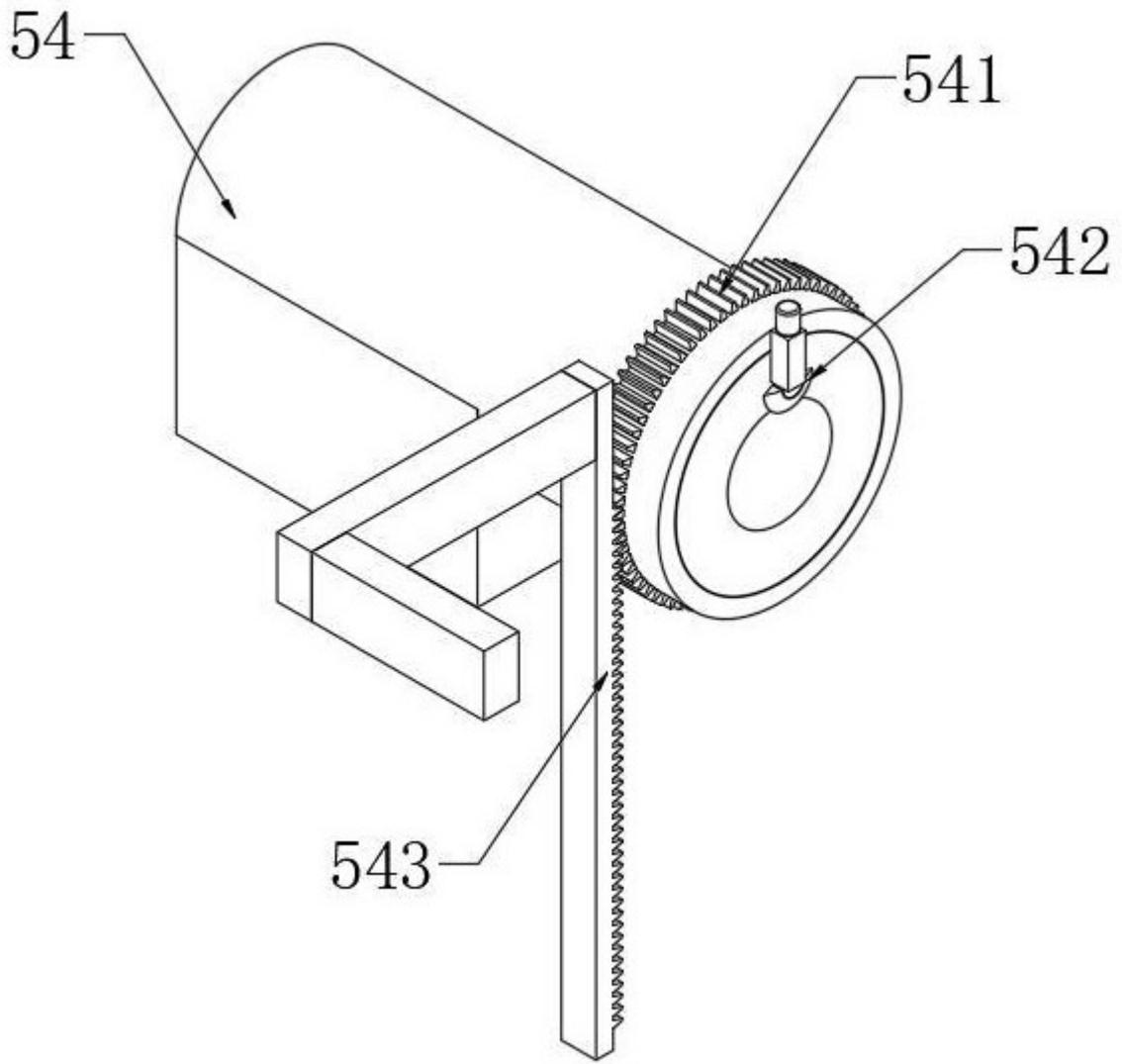


图 6

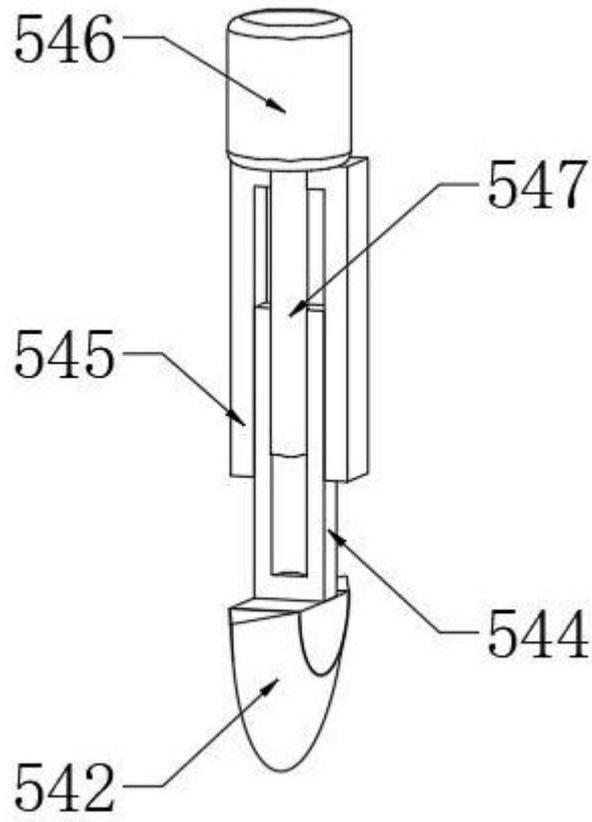


图 7

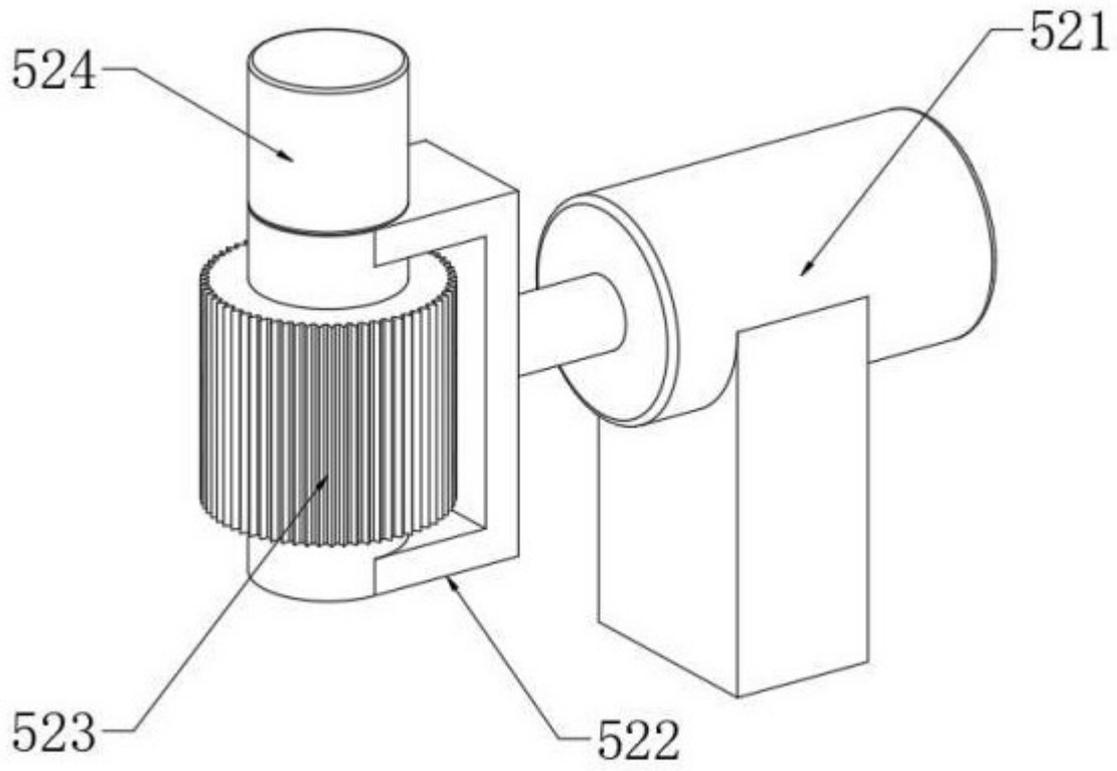


图 8

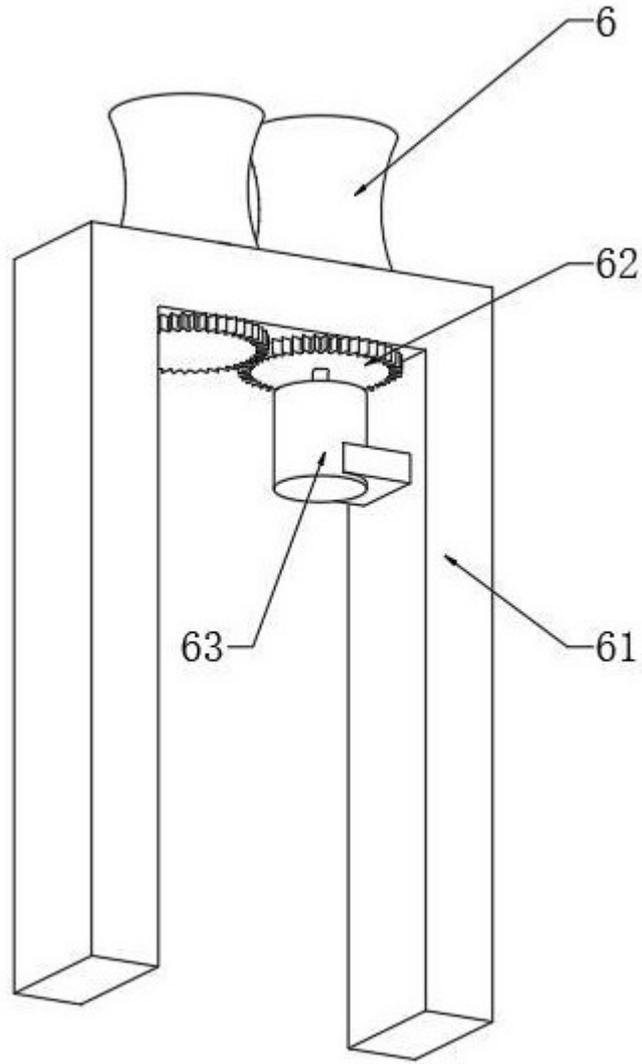


图 9