(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115788552 B
(45)授权公告日 2023.07.25

(21)申请号 202211604083.6

(22)申请日 2022.12.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115788552 A

(43)申请公布日 2023.03.14

(73)专利权人 四川铸创安全科技有限公司
地址 610041 四川省成都市武侯区武兴四路16号
专利权人 四川公路桥梁建设集团有限公司

(72)发明人 周玉竹 陈昌吉 吴雪冰 郭丽蓉 向英文 罗伟 张发强 唐川 刘益 辜丹

(74)专利代理机构 重庆壹手知专利代理事务所(普通合伙) 50267
专利代理师 刘军

(51)Int.Cl.
*E21F 5/04*(2006.01)

审查员 任平平

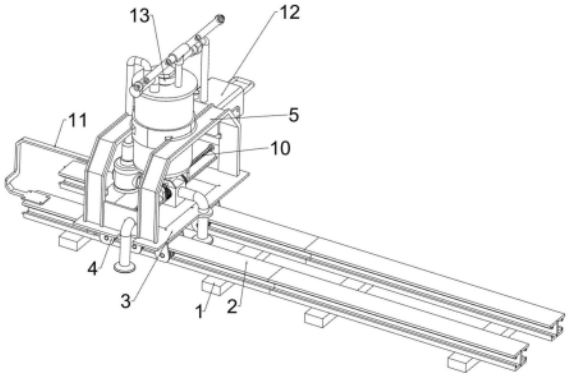
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

一种隧道施工用粉尘防治的轨道式降尘装置

(57)摘要

本发明涉及一种降尘装置，尤其涉及一种隧道施工用粉尘防治的轨道式降尘装置。本发明的目的是提供一种隧道施工用粉尘防治的轨道式降尘装置，在移动时能够保证降尘效果，且能够保证整体设备运行时的稳定性。本发明提供了这样一种隧道施工用粉尘防治的轨道式降尘装置，包括有基块、移动轨道、底板和移动机构，移动轨道设置有多组，每组移动轨道设置有两个并呈对称分布，每组的两个移动轨道底部两侧之间均连接有基块，底板上设有移动机构。本发明在降尘时，能够通过移动机构沿移动轨道进行移动，在移动时更加方便，无需人工进行搬运，且移动时有移动轨道进行导向，能够使得运行过程更加稳定，保证降尘效果。




CN 115788552 B

1.一种隧道施工用粉尘防治的轨道式降尘装置,其特征是:包括有基块(1)、移动轨道(2)、底板(3)、集尘箱(61)、滤尘布袋(611)、顶盖(62)、吸尘管(63)、气泵(64)、集水组件、喷洒降尘组件和移动机构(4),移动轨道(2)设置有多组,每组移动轨道(2)设置有两个并呈对称分布,每组的两个移动轨道(2)底部两侧之间均连接有基块(1),不同组的移动轨道(2)之间可相互拼接,用以延长移动轨道(2),底板(3)上设有移动机构(4),底板(3)能够通过移动机构(4)沿移动轨道(2)移动,底板(3)顶部安装有集尘箱(61),集尘箱(61)内连接有滤尘布袋(611),集尘箱(61)顶部卡接有顶盖(62),集尘箱(61)远离顶盖(62)的位置连接有三根吸尘管(63),其中两根吸尘管(63)相互对称,三根吸尘管(63)的吸尘端均穿出底板(3)并为朝下设置,底板(3)顶部安装有气泵(64),气泵(64)的进气端与集尘箱(61)远离吸尘管(63)的一侧连通,气泵(64)启动能够通过吸尘管(63)吸气,能够将隧道内的尘土吸收,用以降低隧道内的尘土,底板(3)设置有集水组件,集水组件上设置有喷洒降尘组件,喷洒降尘组件能够将水洒在空气中;

两根对称的吸尘管(63)靠近集尘箱(61)的位置均为可折叠设置,以使两根对称的吸尘管(63)的吸尘端能够移动进行吸尘;

集水组件包括有立架(5)、集水罐(71)和输气管道(72),底板(3)顶部连接有立架(5),立架(5)上部连接有集水罐(71),气泵(64)的出气端连接有输气管道(72),输气管道(72)的出气端伸入集水罐(71)内,两根对称的吸尘管(63)分别与立架(5)两侧滑动式连接;

喷洒降尘组件包括有T形水管(81)和喷头(82),集水罐(71)上连接有T形水管(81),T形水管(81)下部延伸至集水罐(71)内下部,T形水管(81)上部位于集水罐(71)外侧,T形水管(81)上部均匀间隔安装有喷头(82);

还包括有往复丝杆(10),立架(5)两侧均转动式连接有往复丝杆(10),往复丝杆(10)与集尘箱(61)转动式连接,两根往复丝杆(10)相连,两根往复丝杆(10)分别与两根对称的吸尘管(63)螺纹连接;

还包括有驱动组件(11),驱动组件(11)包括有驱动齿轮(111)和驱动齿条(112),往复丝杆(10)上通过单向离合器连接有驱动齿轮(111),其中一个移动轨道(2)上可拆卸式连接有驱动齿条(112),驱动齿条(112)能够搓动驱动齿轮(111)旋转。

2.如权利要求1所述的一种隧道施工用粉尘防治的轨道式降尘装置,其特征是:移动机构(4)包括有导向架(41)、主动移动轮(421)、从动移动轮(422)、双轴减速电机(43)和传动齿轮(44),底板(3)底部两侧均连接有导向架(41),两侧导向架(41)相互靠近的一侧均安装有主动移动轮(421),两侧导向架(41)上均间隔安装有从动移动轮(422),主动移动轮(421)和从动移动轮(422)分别伸入两侧移动轨道(2)内并与移动轨道(2)内壁接触,主动移动轮(421)旋转能够通过与移动轨道(2)之间的摩擦移动,用以带动底板(3)移动,底板(3)底部中间安装有双轴减速电机(43),双轴减速电机(43)的两根输出轴和两个主动移动轮(421)上均连接有传动齿轮(44),主动移动轮(421)上的传动齿轮(44)与双轴减速电机(43)上的传动齿轮(44)相互啮合,以使双轴减速电机(43)能够驱动主动移动轮(421)旋转。

3.如权利要求1所述的一种隧道施工用粉尘防治的轨道式降尘装置,其特征是:还包括有抑尘组件(12),抑尘组件(12)包括有装料箱(121)、推料板(122)和加料管(123),立架(5)上安装有装料箱(121),装料箱(121)内滑动式连接有推料板(122),装料箱(121)能够填充抑尘剂,装料箱(121)与集水罐(71)之间连接有加料管(123),装料箱(121)通过加料管

(123)与集水罐(71)连通,推料板(122)移动能够将集水罐(71)内的抑尘剂通过加料管(123)挤压至集水罐(71)内。

4.如权利要求3所述的一种隧道施工用粉尘防治的轨道式降尘装置,其特征是:还包括有搅拌组件(13),搅拌组件(13)包括有搅拌电机(131)和搅拌轴(132),集水罐(71)顶部安装有搅拌电机(131),搅拌电机(131)的输出轴上连接有搅拌轴(132),搅拌轴(132)位于集水罐(71)内。

# 一种隧道施工用粉尘防治的轨道式降尘装置

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种降尘装置，尤其涉及一种隧道施工用粉尘防治的轨道式降尘装置。

## 背景技术

[0002] 在隧道施工的过程中，经常需要对隧道的避免进行刨铣打磨，而打磨的过程中，地面会有大量的粉尘堆积，因而需要对隧道内地面的粉尘进行清理。

[0003] 现有的降尘装置要么就是通过滚轮来进行移动，要么就是整体放置在隧道某处，在移动时，需要人工来推动整个装置移动或者进行搬运，而由于隧道内的路面通常不是很平整，通过滚轮进行移动，整个降尘装置就容易颠簸，从而影响降尘效果，如人工搬运，那操作则较为耗费人力，在操作时也较为不便。

[0004] 且现有的降尘方式在对隧道内进行降尘时，通常都会采用水泵抽水的方式将水雾化喷出，粘附在灰尘上以达到降尘效果，但降尘装置中的蓄水箱的水源有限，如水箱内的水全部抽空，这就容易导致水泵空转，而水泵空转容易产生汽蚀，使泵体出现损害，也容易导致水泵内的转子部件、水泵泵体发热等现象，进而造成水泵的损坏，影响整体设备运行时的稳定性。

## 发明内容

[0005] 有鉴于此，本发明提供一种隧道施工用粉尘防治的轨道式降尘装置，在移动时能够保证降尘效果，且能够保证整体设备运行时的稳定性。

[0006] 本发明的技术实施方案为：一种隧道施工用粉尘防治的轨道式降尘装置，包括有基块、移动轨道、底板、集尘箱、滤尘布袋、顶盖、吸尘管、气泵、集水组件、喷洒降尘组件和移动机构，移动轨道设置有多组，每组移动轨道设置有两个并呈对称分布，每组的两个移动轨道底部两侧之间均连接有基块，不同组的移动轨道之间可相互拼接，用以延长移动轨道，底板上设有移动机构，底板能够通过移动机构沿移动轨道移动，底板顶部安装有集尘箱，集尘箱内连接有滤尘布袋，集尘箱顶部卡接有顶盖，集尘箱远离顶盖的位置连接有三根吸尘管，其中两根吸尘管相互对称，三根吸尘管的吸尘端均穿出底板并为朝下设置，底板顶部安装有气泵，气泵的进气端与集尘箱远离吸尘管的一侧连通，气泵启动能够通过吸尘管吸气，能够将隧道内的尘土吸收，用以降低隧道内的尘土，底板设置有集水组件，集水组件上设置有喷洒降尘组件，喷洒降尘组件能够将水洒在空气中。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案，两根对称的吸尘管靠近集尘箱的位置均为可折叠设置，以使两根对称的吸尘管的吸尘端能够移动进行吸尘。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案，集水组件包括有立架、集水罐和输气管道，底板顶部连接有立架，立架上部连接有集水罐，气泵的出气端连接有输气管道，输气管道的出气端伸入集水罐内，两根对称的吸尘管分别与立架两侧滑动式连接。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案，喷洒降尘组件包括有T形水管和喷头，集水罐上

连接有T形水管，T形水管下部延伸至集水罐内下部，T形水管上部位于集水罐外侧，T形水管上部均匀间隔安装有喷头。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案，移动机构包括有导向架、主动移动轮、从动移动轮、双轴减速电机和传动齿轮，底板底部两侧均连接有导向架，两侧导向架相互靠近的一侧均安装有主动移动轮，两侧导向架上均间隔安装有从动移动轮，主动移动轮和从动移动轮分别伸入两侧移动轨道内并与移动轨道内壁接触，主动移动轮旋转能够通过与移动轨道之间的摩擦移动，用以带动底板移动，底板底部中间安装有双轴减速电机，双轴减速电机的两根输出轴和两个主动移动轮上均连接有传动齿轮，主动移动轮上的传动齿轮与双轴减速电机上的传动齿轮相互啮合，以使双轴减速电机能够驱动主动移动轮旋转。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案，还包括有往复丝杆，立架两侧均转动式连接有往复丝杆，往复丝杆与集尘箱转动式连接，两根往复丝杆相连，两根往复丝杆分别与两根对称的吸尘管螺纹连接。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案，还包括有驱动组件，驱动组件包括有驱动齿轮和驱动齿条，往复丝杆上通过单向离合器连接有驱动齿轮，其中一个移动轨道上可拆卸式连接有驱动齿条，驱动齿条能够搓动驱动齿轮旋转。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案，还包括有抑尘组件，抑尘组件包括有装料箱、推料板和加料管，立架上安装有装料箱，装料箱内滑动式连接有推料板，装料箱能够填充抑尘剂，装料箱与集水罐之间连接有加料管，装料箱通过加料管与集水罐连通，推料板移动能够将集水罐内的抑尘剂通过加料管挤压至集水罐内。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案，还包括有搅拌组件，搅拌组件包括有搅拌电机和搅拌轴，集水罐顶部安装有搅拌电机，搅拌电机的输出轴上连接有搅拌轴，搅拌轴位于集水罐内。

[0015] 有益效果为：

[0016] 1、本发明在降尘时，能够通过移动机构沿移动轨道进行移动，在移动时更加方便，无需人工进行搬运，且移动时有移动轨道进行导向，能够使得运行过程更加稳定，保证降尘效果。

[0017] 2、本发明能够通过气泵在吸尘的同时注入气体将水喷出，以实现部件间的配合，且在集水罐内的水全部喷出时，也不会影响气泵的运行，能够保证设备运行时的稳定性。

[0018] 3、本发明在通过左右两侧的吸尘管进行吸尘时，可以拉动两侧吸尘管移动，以吸收不同范围的尘土，扩大吸尘面积。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0020] 图2为本发明移动机构的立体结构示意图。

[0021] 图3为本发明移动机构的部分立体结构示意图。

[0022] 图4为本发明的部分立体结构示意图。

[0023] 图5为本发明的部分剖视图。

[0024] 图6为本发明集水组件和往复丝杆的立体结构示意图。

[0025] 图7为本发明集水组件、搅拌组件和喷洒降尘组件的立体结构示意图。

[0026] 图8为本发明驱动组件和往复丝杆的立体结构示意图。

[0027] 图9为本发明抑尘组件的第一种立体结构示意图。

[0028] 图10为本发明抑尘组件的第二种立体结构示意图。

[0029] 图中零部件名称及序号:1_基块,2_移动轨道,3_底板,4_移动机构,41_导向架,421_主动移动轮,422_从动移动轮,43_双轴减速电机,44_传动齿轮,5_立架,61_集尘箱,611_滤尘布袋,62_顶盖,63_吸尘管,64_气泵,71_集水罐,72_输气管道,81_T形水管,82_喷头,10_往复丝杆,11_驱动组件,111_驱动齿轮,112_驱动齿条,12_抑尘组件,121_装料箱,122_推料板,123_加料管,13_搅拌组件,131_搅拌电机,132_搅拌轴。

## 具体实施方式

[0030] 现在将参照附图在下文中更全面地描述本发明,在附图中示出了本发明当前优选的实施方式。然而,本发明可以以许多不同的形式实施,并且不应被解释为限于本文所阐述的实施方式;而是为了透彻性和完整性而提供这些实施方式,并且这些实施方式将本发明的范围充分地传达给技术人员。

[0031] 实施例1

[0032] 一种隧道施工用粉尘防治的轨道式降尘装置,如图1-图6所示,包括有基块1、移动轨道2、底板3、集尘箱61、滤尘布袋611、顶盖62、吸尘管63、气泵64、集水组件、喷洒降尘组件和移动机构4,移动轨道2设置有多组,每组移动轨道2设置有两个并呈前后对称分布,每组的两个移动轨道2底部左右两侧之间均连接有基块1,不同组的移动轨道2之间能够相互拼接,用以延长移动轨道2的长度,底板3上设有移动机构4,底板3能够通过移动机构4沿移动轨道2移动,底板3顶部中间安装有集尘箱61,集尘箱61内可拆卸式连接有滤尘布袋611,集尘箱61顶部左侧卡接有顶盖62,顶盖62能够拆卸,以便于对滤尘布袋611的更换,集尘箱61前后两侧面的右侧连接有两根吸尘管63,两根吸尘管63为前后对称设置,集尘箱61右侧面也连接有吸尘管63,前后两根吸尘管63靠近集尘箱61的位置均为可折叠设置,前后两根吸尘管63能够通过其上的折叠位置伸长或收缩,以使吸尘管63的吸尘端能够移动进行吸尘,三根吸尘管63的吸尘端均穿过底板3并为朝下设置,底板3顶部左侧安装有气泵64,气泵64的进气端与集尘箱61左侧连通,气泵64启动能够通过吸尘管63吸气,能够将隧道内的尘土吸收,用以降低隧道内的尘土,以达到降尘效果,气泵64吸收的气体中掺杂的尘土能够通过滤尘布袋611进行过滤,底板3设置有集水组件,集水组件用于加水,集水组件上设置有喷洒降尘组件,喷洒降尘组件能够通过洒水的方式来进行降尘。

[0033] 如图6和图7所示,集水组件包括有立架5、集水罐71和输气管道72,底板3顶部连接有立架5,立架5上部中间连接有集水罐71,气泵64的出气端连接有输气管道72,输气管道72的出气端伸入集水罐71内,气泵64出气能够通过输气管道72注入集水罐71内,前后两侧的吸尘管63分别与立架5两侧滑动式连接。

[0034] 如图7所示,喷洒降尘组件包括有T形水管81和喷头82,集水罐71上连接有T形水管81,T形水管81下部延伸至集水罐71内下部,输气管道72往集水罐71内注气,气体能够挤压集水罐71内的水,以将水挤入T形水管81内,T形水管81上部位于集水罐71外侧,T形水管81上部均匀间隔安装有喷头82,喷头82为雾化喷头,T形水管81内的水通过喷头82雾化喷出。

[0035] 如图2和图3所示,移动机构4包括有导向架41、主动移动轮421、从动移动轮422、双

轴减速电机43和传动齿轮44，底板3底部两侧均连接有导向架41，两侧导向架41相互靠近的一侧中部均安装有主动移动轮421，两侧导向架41上均间隔安装有从动移动轮422，主动移动轮421和从动移动轮422均能够伸入两侧移动轨道2内并与移动轨道2内壁接触，主动移动轮421旋转能够通过与移动轨道2之间的摩擦移动，用以带动底板3移动，从动移动轮422能够辅助底板3的移动，底板3底部中间安装有双轴减速电机43，双轴减速电机43的两根输出轴和两个主动移动轮421上均连接有传动齿轮44，主动移动轮421上的传动齿轮44与双轴减速电机43上的传动齿轮44相互啮合，以使双轴减速电机43能够驱动主动移动轮421旋转。

[0036] 当需要对隧道进行降尘时，可以使用本装置，在使用时，通过基块1将移动轨道2安装在隧道内，在安装时，可以根据隧道的深度将不同组的移动轨道2拼接在一起，拼接完毕后，则可通过移动轨道2端部将主动移动轮421和从动移动轮422放置在移动轨道2处，随后再往集水罐71内填充水，使得集水罐71内的水位高于输气管道72，随后可启动双轴减速电机43通过传动齿轮44带动主动移动轮421旋转，主动移动轮421旋转能够通过与移动轨道2之间的摩擦带动导向架41移动，从而带动底板3移动，从动移动轮422能够辅助导向架41和底板3的移动，底板3在移动时，可以启动气泵64吸气，气泵64吸气会通过吸尘管63吸收隧道地面内的尘土，从而对隧道地面的尘土进行吸收，以降低隧道内的尘土，而吸收的尘土和气体会通过滤尘布袋611进行过滤，尘土留在滤尘布袋611内，气体则通过输气管道72注入集水罐71内挤压集水罐71内的水，将水从T形水管81处挤出，再通过喷头82喷出，从而喷洒在隧道内，用以对隧道内飘散的灰尘进行降尘处理，如此，即可使用本装置对隧道进行降尘处理，在降尘时，能够通过移动机构4沿移动轨道2进行移动，在移动时更加方便，无需人工进行搬运，通过移动轨道2的设置也能够使得移动更加稳定，保证降尘效果，且通过气泵64在吸尘的同时注入气体将水喷出，即便集水罐71内的水全部喷出，也不会影响气泵64的运行，能够保证本设备在运行时的稳定性；在通过左右两侧的吸尘管63进行吸尘时，可以拉动两侧吸尘管63移动，以吸收不同范围的尘土，扩大吸尘面积。

[0037] 实施例2

[0038] 在实施例1的基础之上，如图6所示，还包括有往复丝杆10，立架5前后两侧均转动式连接有往复丝杆10，两根往复丝杆10分别与前后两侧的吸尘管63螺纹连接，往复丝杆10转动能够通过其上螺纹带动前后两侧的吸尘管63移动，往复丝杆10与集尘箱61转动式连接，两根往复丝杆10相连，以使两根往复丝杆10能够同步转动。

[0039] 当需要拉动两侧吸尘管63移动时，可以通过转动往复丝杆10来带动两侧吸尘管63移动，操作时更加方便。

[0040] 如图1和图8所示，还包括有驱动组件11，驱动组件11包括有驱动齿轮111和驱动齿条112，往复丝杆10上通过单向离合器连接有驱动齿轮111，其中一个移动轨道2上可拆卸式连接有驱动齿条112，驱动齿条112位于驱动齿轮111的移动轨迹处，以使驱动齿轮111移动能够与驱动齿条112啮合并通过驱动齿条112旋转。

[0041] 在使用前，可以将驱动齿条112安装到末端或前端的移动轨道2端部，并使得驱动齿条112位于驱动齿轮111的移动轨迹处，底板3在移动时能够带动往复丝杆10移动，从而带动驱动齿轮111移动，当驱动齿轮111移动至与驱动齿条112啮合后，驱动齿轮111继续移动能够通过驱动齿条112旋转，驱动齿轮111旋转能够带动往复丝杆10旋转，从而带动吸尘管63移动，如此，就无需人工来拉动往复丝杆10旋转，而驱动齿轮111在往另一个方向移动时，

在单向离合器的作用下不会带动往复丝杆10转动。

[0042] 如图1、图9和图10所示，还包括有抑尘组件12，抑尘组件12包括有装料箱121、推料板122和加料管123，立架5后侧上部安装有装料箱121，装料箱121内滑动式连接有推料板122，装料箱121能够填充抑尘剂，装料箱121与集水罐71之间连接有加料管123，装料箱121通过加料管123与集水罐71连通，推动推料板122能够将集水罐71内的抑尘剂通过加料管123挤压至集水罐71内，用以往集水罐71内添加抑尘剂。

[0043] 初始时，可以往装料箱121内填充抑尘剂，随后可以在加水前，推动推料板122将装料箱121内的抑尘剂通过加料管123挤入集水罐71内，随后再往集水罐71内加水与抑尘剂混合，随后再通过洒水进行降尘，所达到的降尘效果更好。

[0044] 如图1和图7所示，还包括有搅拌组件13，搅拌组件13包括有搅拌电机131和搅拌轴132，集水罐71顶部安装有搅拌电机131，搅拌电机131的输出轴上连接有搅拌轴132，搅拌轴132位于集水罐71内，搅拌电机131能够驱动搅拌轴132旋转，搅拌轴132旋转能够对集水罐71内的水和抑尘剂进行搅拌，用以将集水罐71内的水和抑尘剂搅匀。

[0045] 当需要将抑尘剂与水混合时，可以启动搅拌电机131驱动搅拌轴132旋转辅助混合。

[0046] 上述实施例是提供给熟悉本领域内的人员来实现或使用本发明的，熟悉本领域的人员可在不脱离本发明的发明思想的情况下，对上述实施例做出种种修改或变化，因而本发明的保护范围并不被上述实施例所限，而应该是符合权利要求书提到的创新性特征的最大范围。

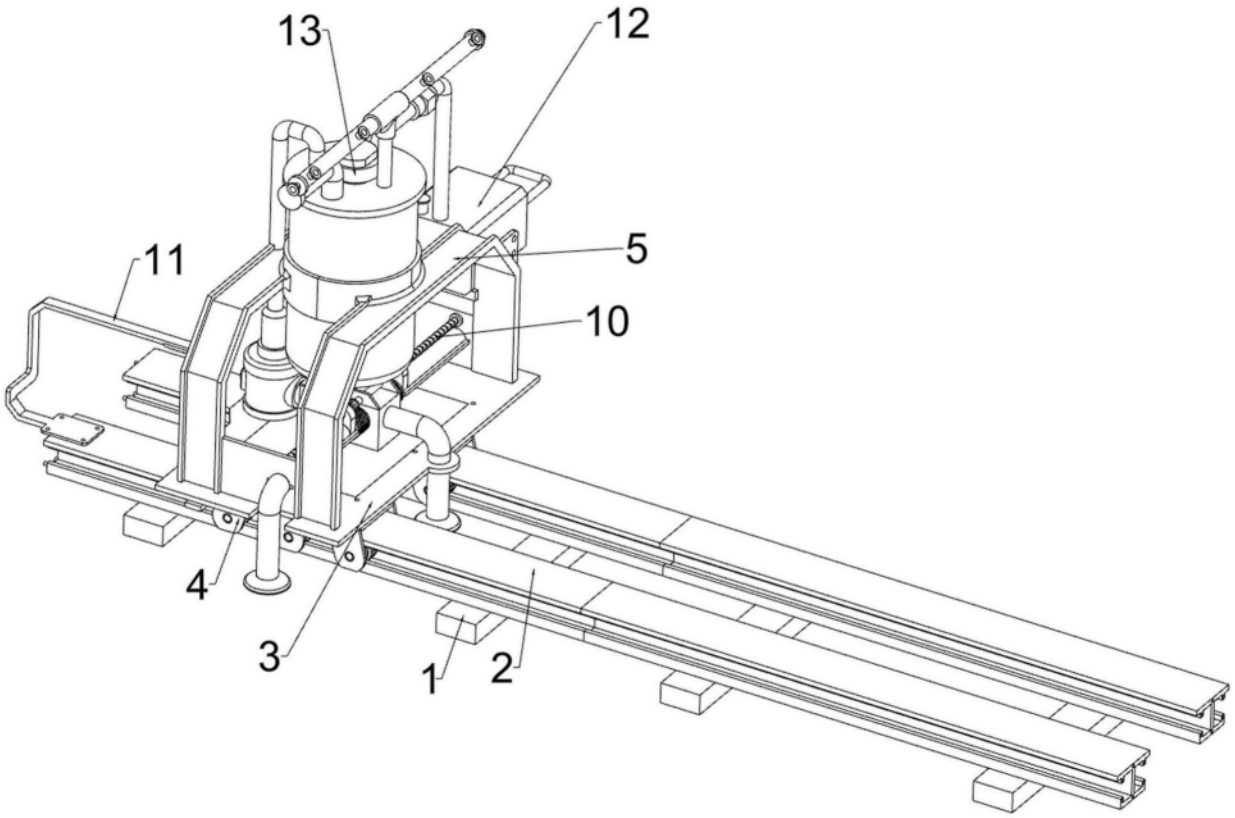



图1

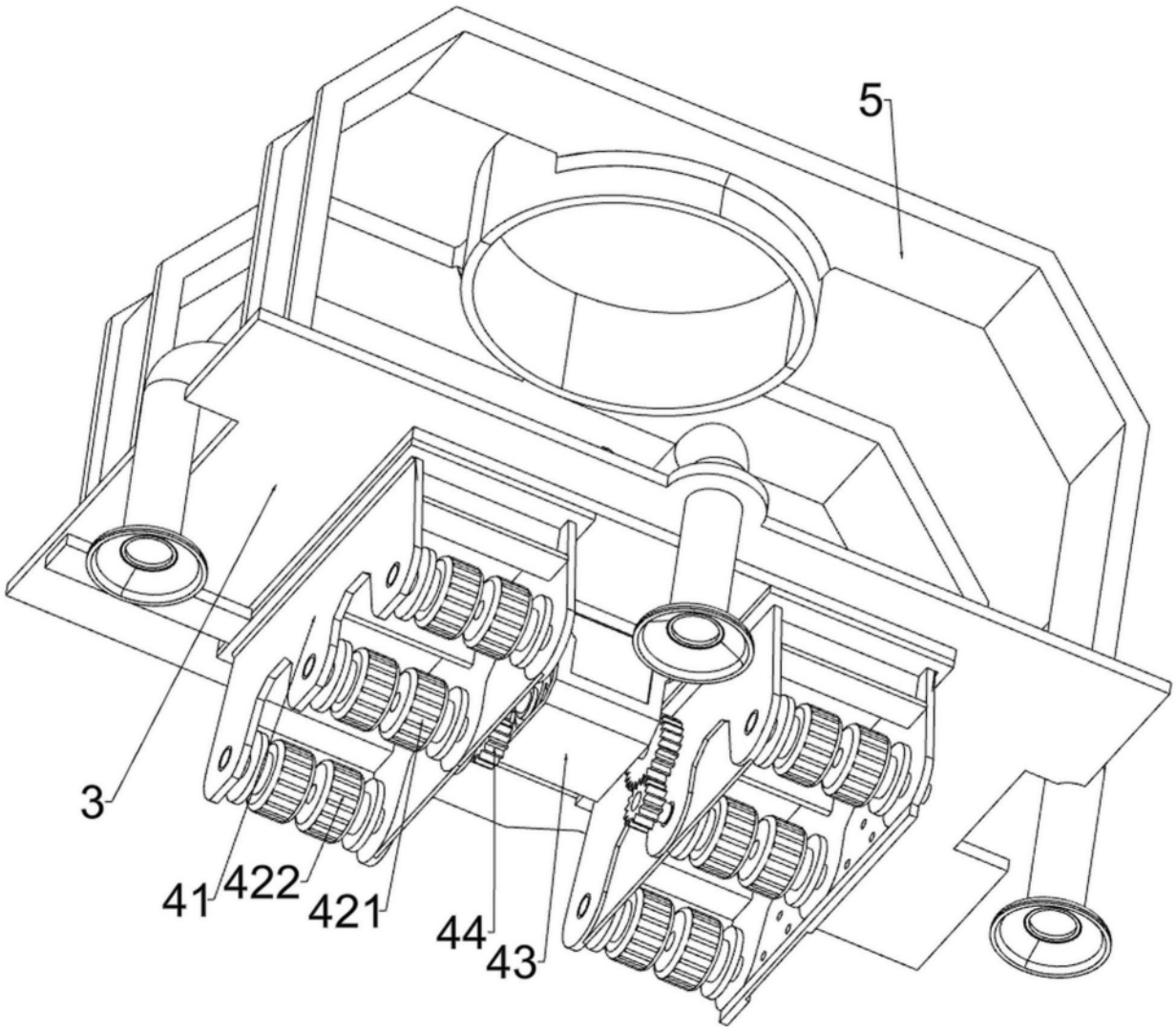



图2

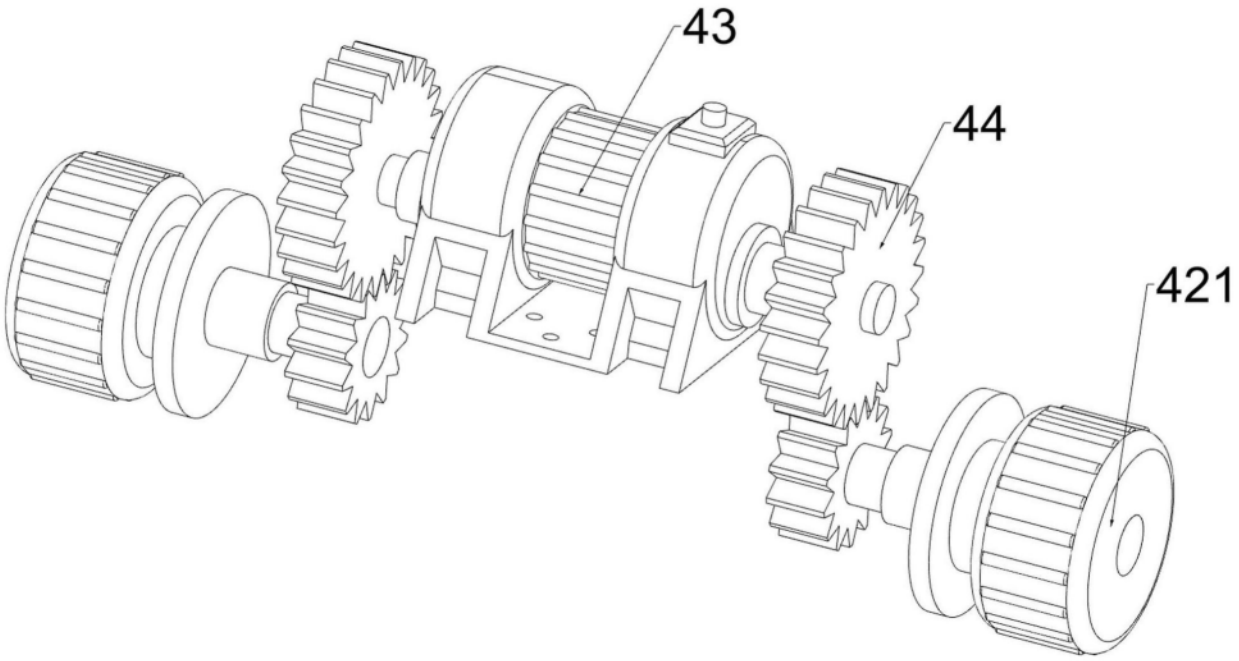



图3

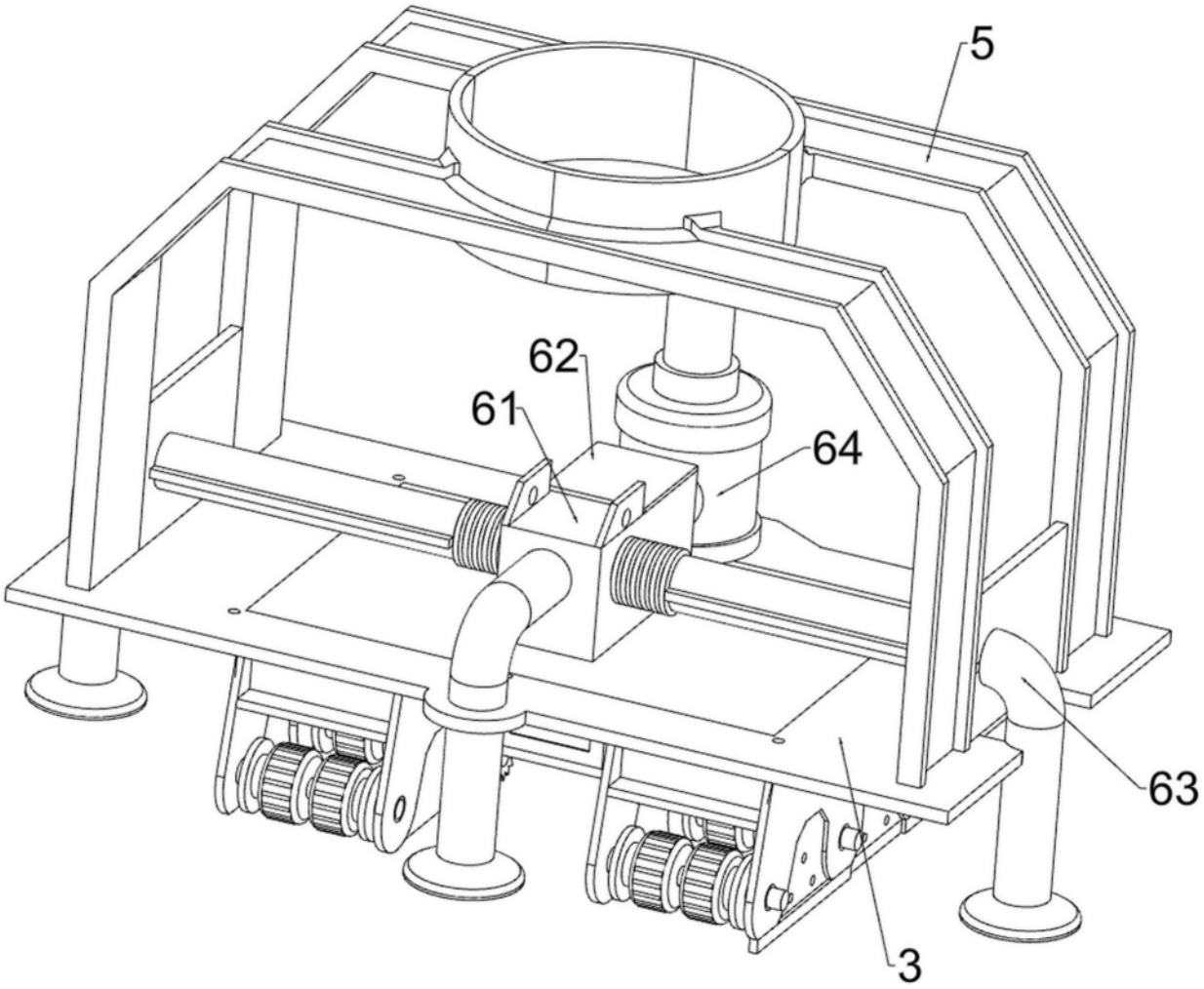



图4

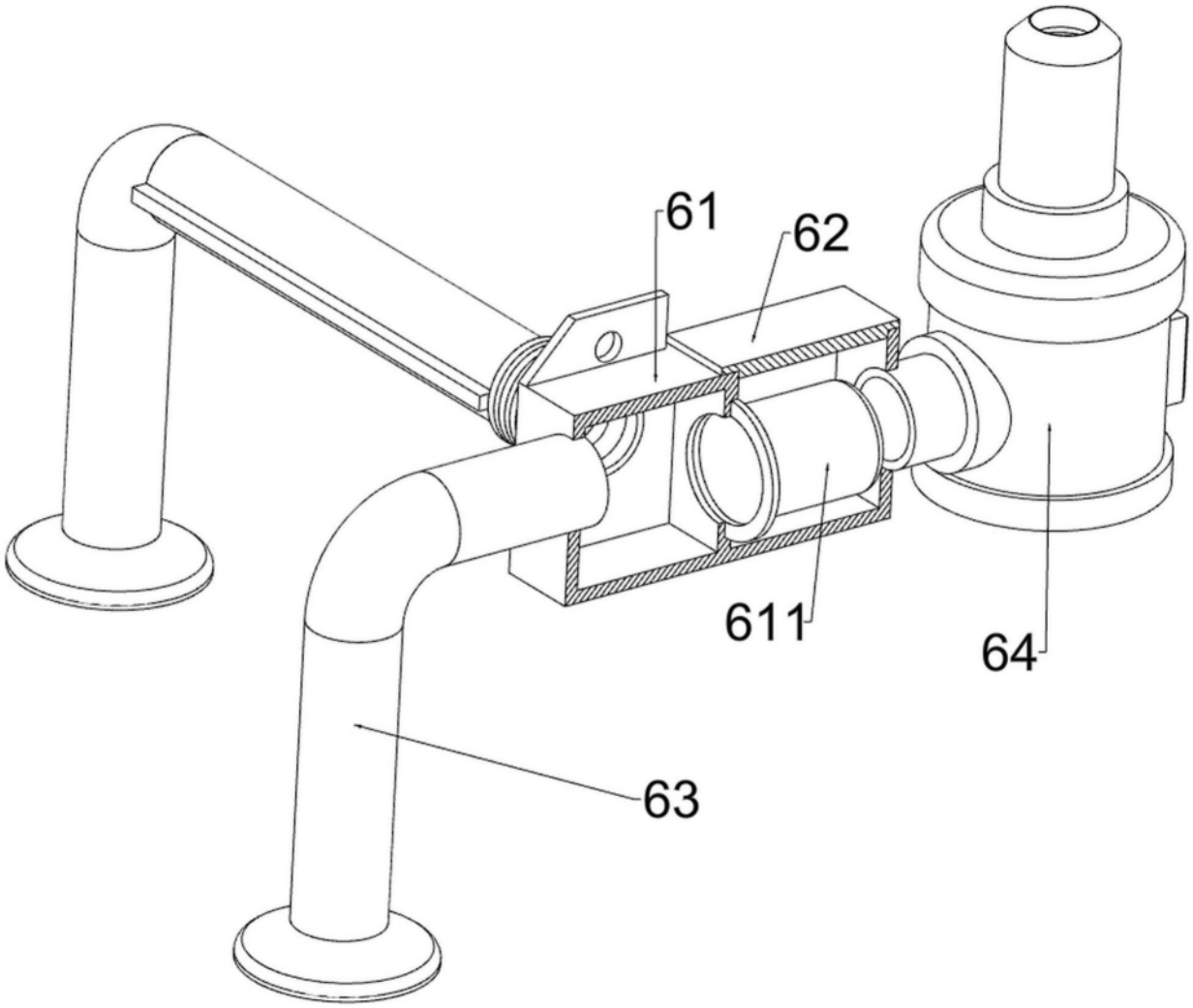



图5

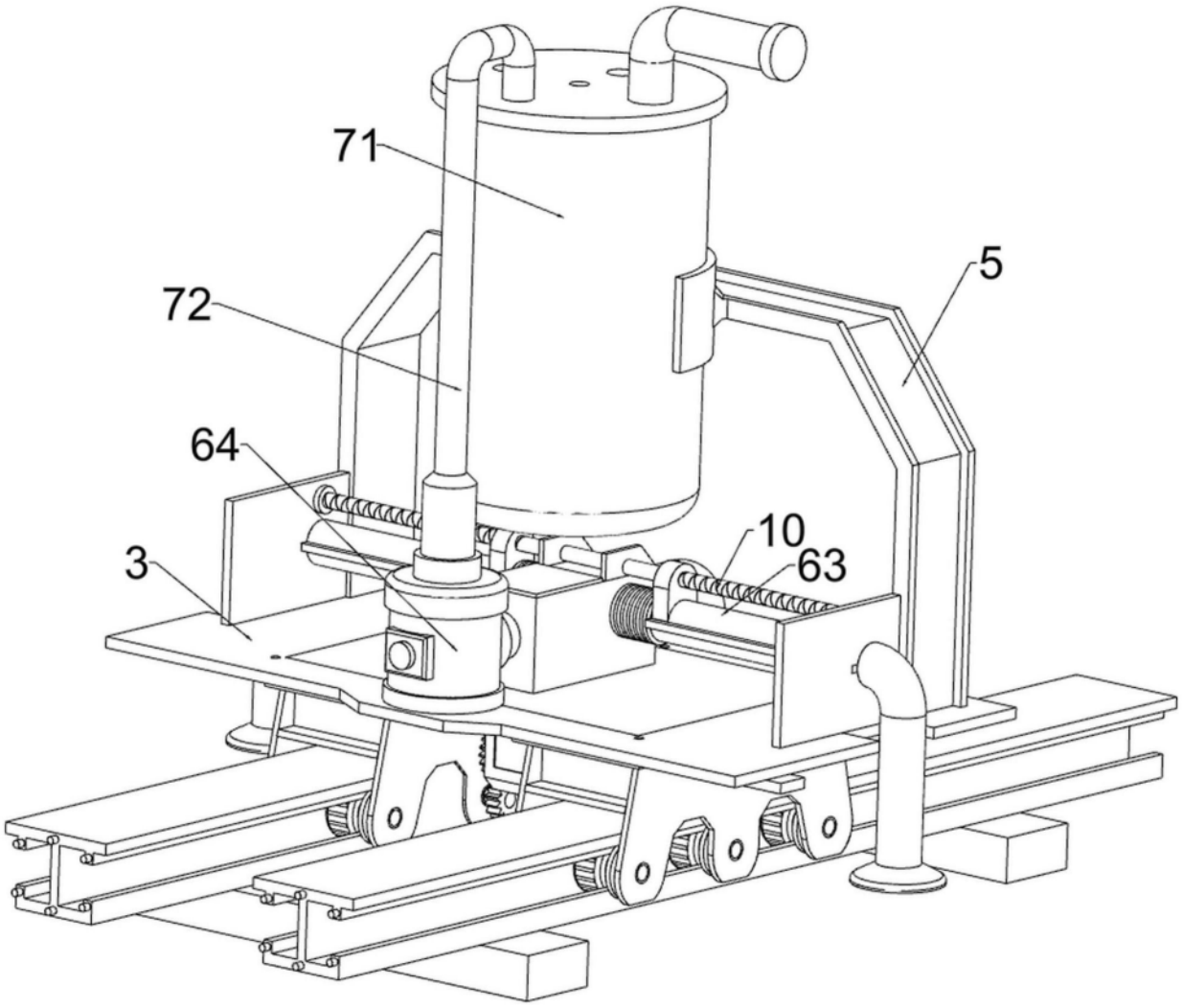



图6

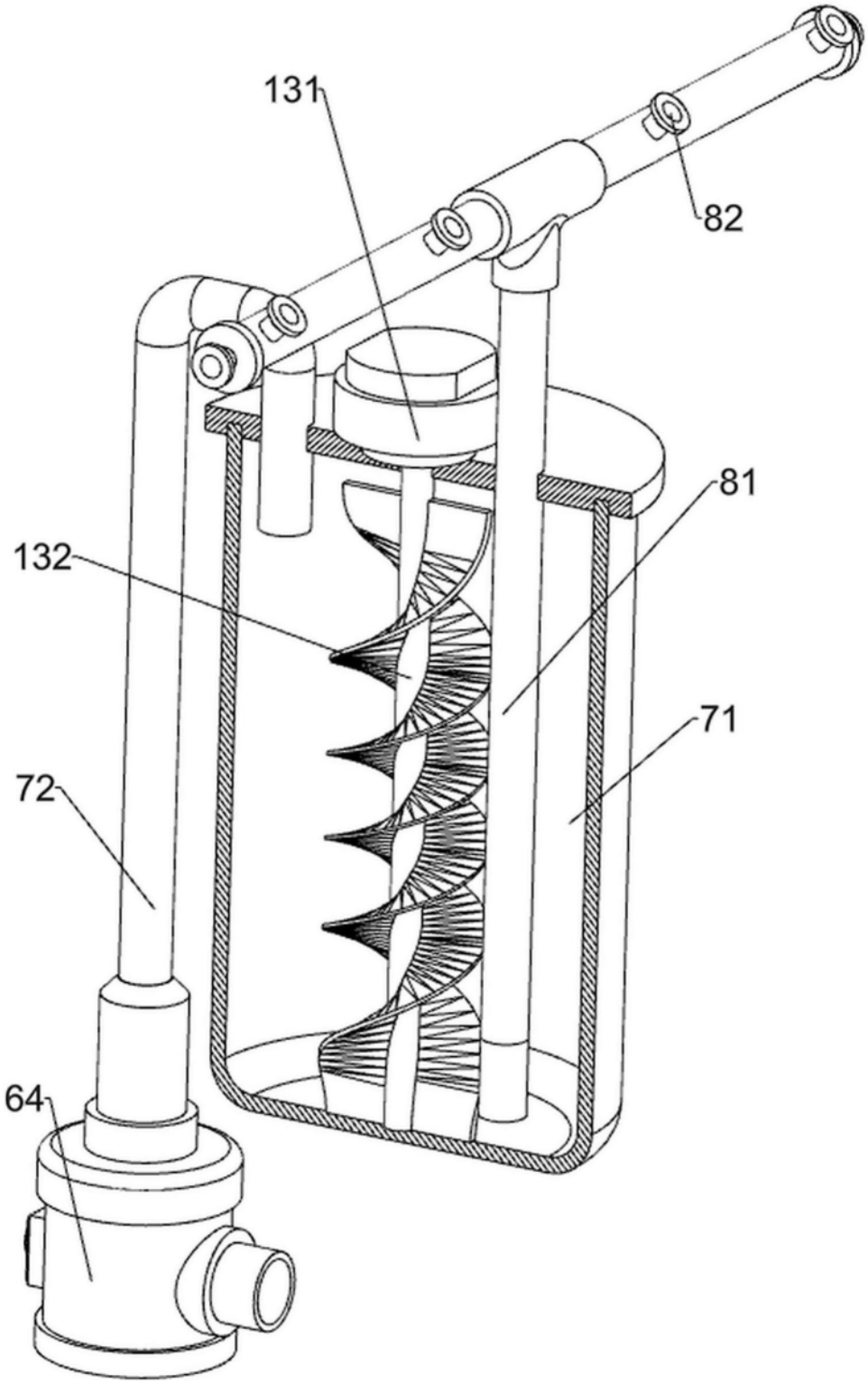



图7

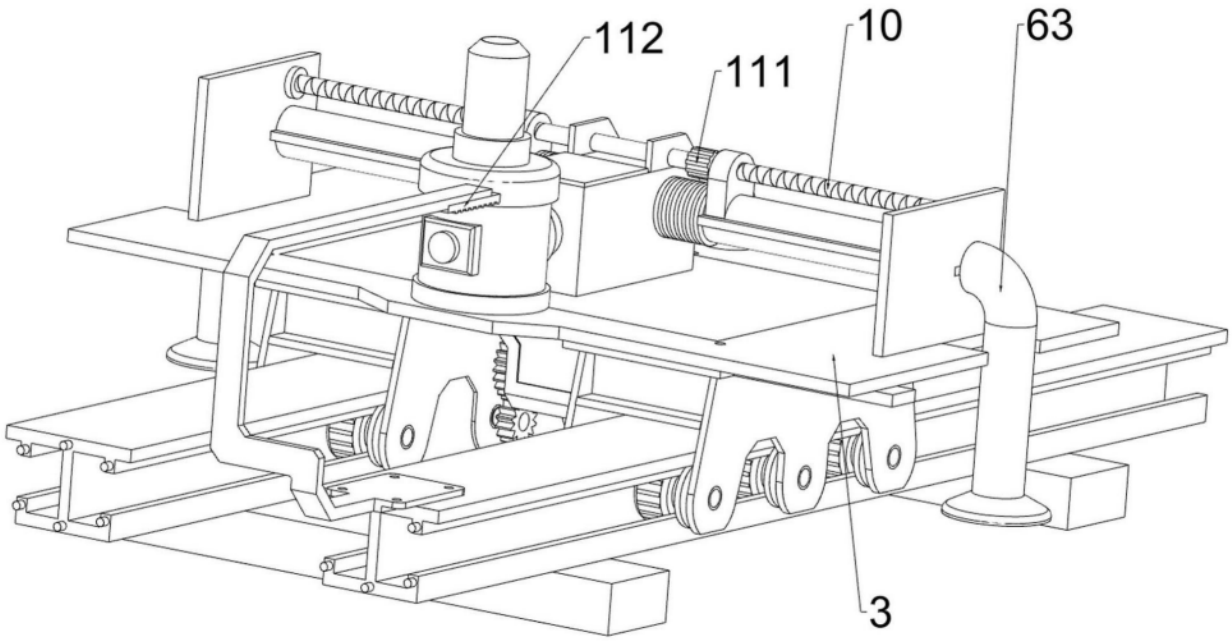



图8

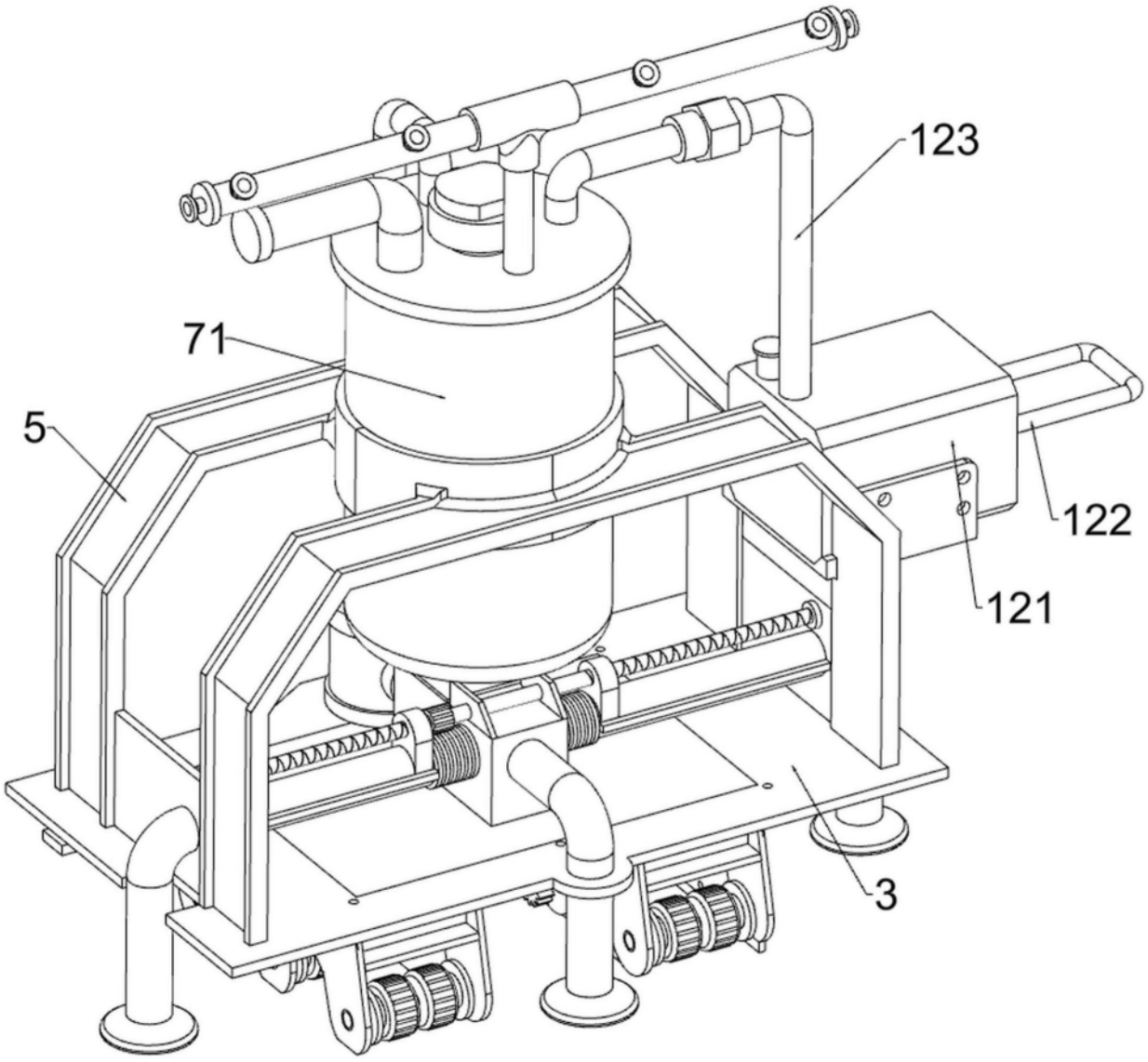



图9

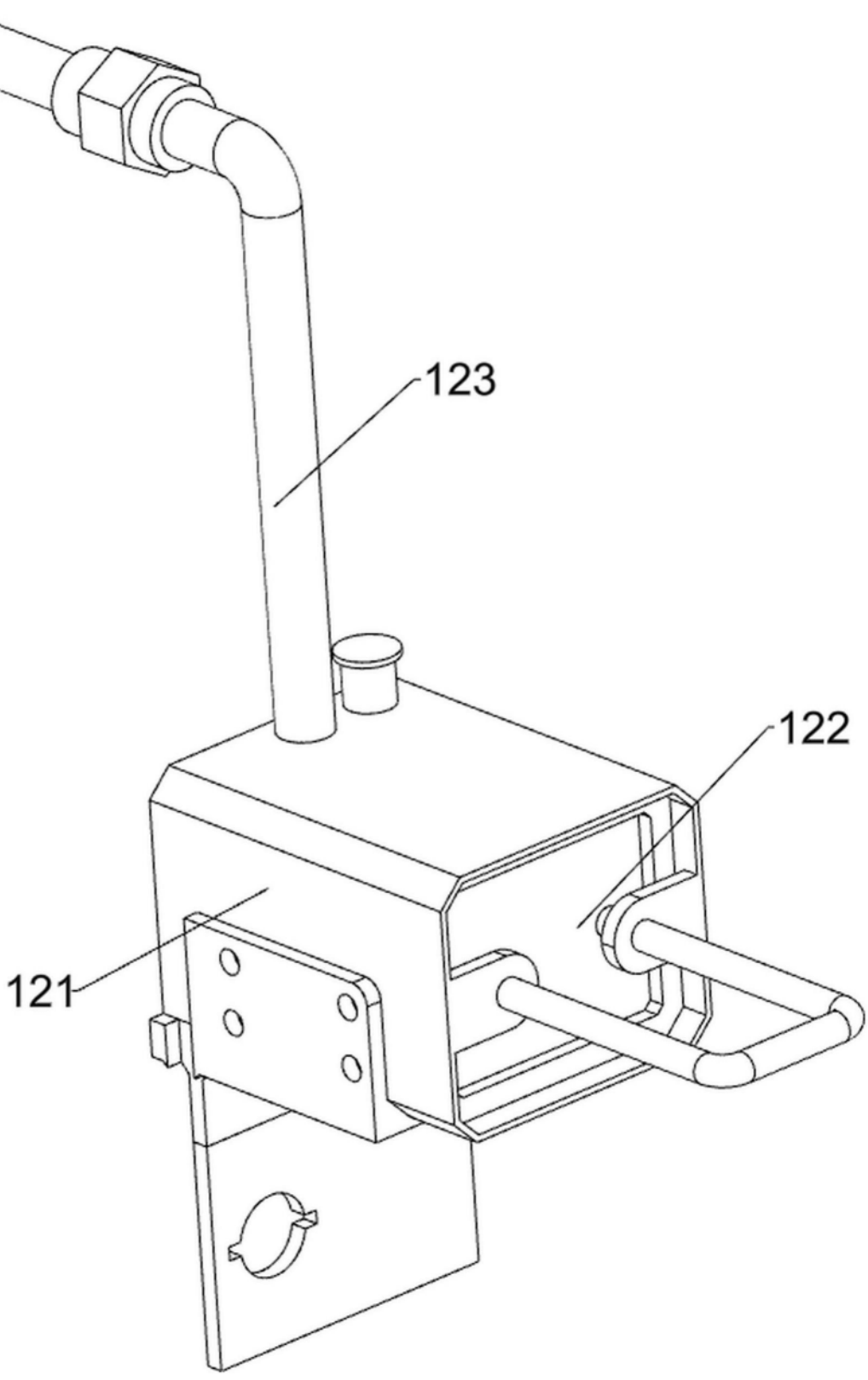



图10