



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115123884 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 30

(21) 申请号 202210948696.5

(22) 申请日 2022.08.09

(71) 申请人 泰安市企源机械科技有限公司
地址 271200 山东省泰安市新泰市汶南镇
涝坡村南

(72) 发明人 李士居 张相霞 徐传芬 李纳
赵安骏豪 安林浩 李自航

(74) 专利代理机构 青岛高晓专利事务所(普通
合伙) 37104
专利代理师 步丽丽

(51) Int. Cl.
B65H 75/44 (2006.01)
B65H 75/48 (2006.01)
B65H 75/38 (2006.01)
B65H 75/42 (2006.01)

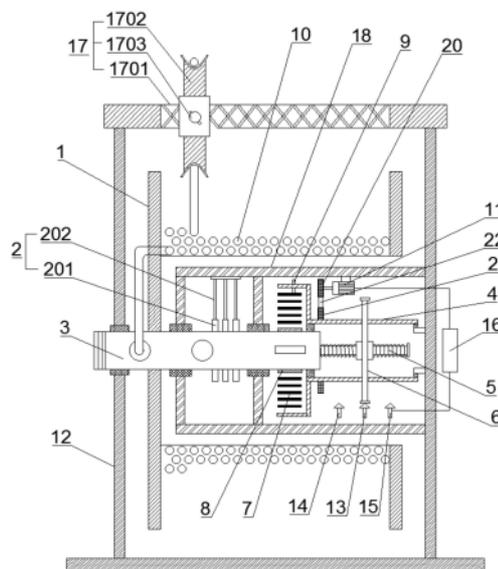
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种具有持久弹性的管线收放机构

(57) 摘要

本发明涉及卷线装备技术领域,具体地涉及一种具有持久弹性的管线收放机构,包括外壳总成,还包括:卷线盘驱动空心主轴,设置于外壳总成上,一端端部设有螺杆;卷线盘,固定套设在卷线盘驱动空心主轴外周;卷簧,固定设置于卷线盘驱动空心主轴一端;卷簧驱动空心主轴,通过轴承设置于外壳总成上,并套设在螺杆和卷簧外周,与卷簧外圈固定连接,两侧设置横向滑槽;移动滑套,与螺杆连接,套设在卷簧驱动空心主轴上,可沿滑槽滑动;卷簧驱动刹车电机,用于驱动卷簧驱动空心主轴正反转和保持静止;感应开关,用于感应移动滑套的位置,以控制卷簧驱动刹车电机的正转、断电和反转。本发明解决了现有卷线筒安装空间和用途受限且不具有持久弹性的问题。



1. 一种具有持久弹性的管线收放机构,包括外壳总成(12),其特征在于:还包括:
卷线盘驱动空心主轴(3),设置于外壳总成(12)上,一端端部同轴设置有螺杆(5);
卷线盘(1),固定套设在卷线盘驱动空心主轴(3)外周,用于缠绕管线(10);
卷簧(7),固定设置于卷线盘驱动空心主轴(3)靠近螺杆(5)的一端;
卷簧驱动空心主轴(4),通过轴承设置于外壳总成(12)上,并套设在所述螺杆(5)和卷簧(7)的外周,与卷簧(7)外圈固定连接,两侧设置横向滑槽(19);
移动滑套(6),与所述螺杆(5)螺纹连接,套设在卷簧驱动空心主轴(4)上,能够沿滑槽(19)滑动;
卷簧驱动刹车电机(11),用于驱动卷簧驱动空心主轴(4)正反转和保持静止;
感应开关,用于感应移动滑套(6)的位置,以控制卷簧驱动刹车电机(11)的正转、断电和反转。
2. 根据权利要求1所述的具有持久弹性的管线收放机构,其特征在于:所述卷线盘(1)内设置主机箱(18),主机箱(18)一端与外壳总成(12)固定连接,另一端与卷线盘驱动空心主轴(3)通过轴承连接;所述卷簧(7)、卷簧驱动空心主轴(4)、卷簧驱动刹车电机(11)和开关均设置于卷线盘(1)内部。
3. 根据权利要求2所述的具有持久弹性的管线收放机构,其特征在于:所述主机箱(18)内设置集电滑环(2),所述集电滑环(2)包括集电环(201)和导电碳刷(202);所述集电环(201)设置于卷线盘驱动空心主轴(3)上,随着卷线盘驱动空心主轴(3)转动;所述导电碳刷(202)通过绝缘部件设置于主机箱(18)内壁上,与集电环(201)接触,用于驱动所述卷簧驱动刹车电机(11)的电源线固定在导电碳刷(202)上。
4. 根据权利要求1所述的具有持久弹性的管线收放机构,其特征在于:所述卷簧(7)外圈通过卷簧外圈锁止螺丝(9)与卷簧驱动空心主轴(4)连接,卷簧(7)内圈通过卷簧内圈锁止套(8)与卷线盘驱动空心主轴(3)连接。
5. 根据权利要求1所述的具有持久弹性的管线收放机构,其特征在于:所述移动滑套(6)包括圆环(601)和中间梁(602),中间梁(602)两端固定连接在圆环(601)内壁上,中间梁(602)中心位置与螺杆(5)螺纹连接,位于螺杆(5)上下两侧的中间梁(602)分别贯穿卷簧驱动空心主轴(4)开设的两个滑槽(19)中。
6. 根据权利要求1所述的具有持久弹性的管线收放机构,其特征在于:所述卷簧驱动空心主轴(4)包括一体式连接的卷簧弹力增减驱动部(401)和滑套移位驱动部(402),所述卷簧弹力增减驱动部(401)的内径大于滑套移位驱动部(402)的内径,卷簧弹力增减驱动部(401)套设在卷簧(7)外周,滑套移位驱动部(402)套设在螺杆(5)外周,滑套移位驱动部(402)端部通过轴承与卷线盘驱动空心主轴(3)连接。
7. 根据权利要求1所述的具有持久弹性的管线收放机构,其特征在于:所述感应开关包括断电开关(13)、正转开关(14)和反转开关(15),所述断电开关(13)位于所述正转开关(14)和反转开关(15)之间。
8. 根据权利要求1所述的具有持久弹性的管线收放机构,其特征在于:所述具有持久弹性的管线收放机构还包括控制器(16),所述控制器(16)与卷簧驱动刹车电机(11)、开关连接。
9. 根据权利要求1所述的具有持久弹性的管线收放机构,其特征在于:所述外壳总成

(12) 上设置有排线机构 (17), 所述排线机构 (17) 包括往返螺杆 (1701) 和设置于往返螺杆 (1701) 上的滑动式电线导向轮 (1702); 所述往返螺杆 (1701) 能够驱动滑动式电线导向轮 (1702) 来回移动, 进行排线。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的具有持久弹性的管线收放机构, 其特征在于: 所述卷簧驱动刹车电机 (11) 输出端与主动链轮 (20) 连接, 所述卷簧驱动空心主轴 (4) 上固定设置有被动链轮 (21), 主动链轮 (20) 与被动链轮 (21) 之间通过传动链条 (22) 连接。

一种具有持久弹性的管线收放机构

技术领域

[0001] 本发明涉及卷线装备技术领域,具体地涉及一种具有持久弹性的管线收放机构。

背景技术

[0002] 管线收放装置是工业、农业、矿山消防等常用的收纳电线和水管的装置,如卷簧式卷筒、磁滞式、电动摩擦片式、耦合式等卷线设备。卷簧式卷筒在收放线过程中可以一直有弹力,拉紧电缆线,对电缆损伤较轻,具有较好的配合度,所携带设备的运行速度可调节,但其最大的缺点就是不能长距离收放电缆线。磁滞式、电动摩擦片式、耦合式等卷线设备较为复杂、易损,不好控制收放线力度和收放速度,对于较长的管线,卷线卷筒需要做的直径足够大,其安装空间和用途受限。因此,有必要设计一种体积小、卷线距离无限制、并能满足所携带设备的瞬时加减速,具有持久弹性的管线收放机构。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术存在的缺点,提出设计一种体积小、卷线距离无限制、并能满足所携带设备的瞬时加减速,具有持久弹性的管线收放机构。

[0004] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案是:

[0005] 一种具有持久弹性的管线收放机构,包括外壳总成,还包括:

[0006] 卷线盘驱动空心主轴,设置于外壳总成上,一端端部同轴设置有螺杆;

[0007] 卷线盘,固定套设在卷线盘驱动空心主轴外周,用于缠绕管线;

[0008] 卷簧,固定设置于卷线盘驱动空心主轴靠近螺杆的一端;

[0009] 卷簧驱动空心主轴,通过轴承设置于外壳总成上,并套设在所述螺杆和卷簧的外周,与卷簧外圈固定连接,两侧设置横向滑槽;

[0010] 移动滑套,与所述螺杆螺纹连接,套设在卷簧驱动空心主轴上,能够沿滑槽滑动;

[0011] 卷簧驱动刹车电机,用于驱动卷簧驱动空心主轴正反转和保持静止;

[0012] 感应开关,用于感应移动滑套的位置,以控制卷簧驱动刹车电机的正转、断电和反转。

[0013] 上述结构中,卷线盘随管线收放带动卷线盘驱动空心主轴转动,同时,带动螺杆旋转,使移动滑套左右移动,达到触发各相应功能的感应开关,从而控制卷簧驱动刹车电机的正转、停止和反转。移动滑套与卷簧驱动空心主轴同时转动,并经固定在卷线盘驱动空心主轴上的螺杆,使移动滑套顺着卷簧驱动空心主轴上的横向滑槽左右移动,并感应各相应功能的感应开关,实现正转、停止和反转的目的。上述结构能够使移动滑套在各触发开关之间来回运行,使卷簧既不超出卷簧的承受范围,又保持足够的弹力,使卷线盘正常收放,卷线距离无限制。

[0014] 进一步的,所述卷线盘内设置主机箱,主机箱一端与外壳总成固定连接,另一端与卷线盘驱动空心主轴通过轴承连接,当卷线盘驱动空心主轴转动时,主机箱保持静止,卷线盘与主机箱互不影响;所述卷簧、卷簧驱动空心主轴、卷簧驱动刹车电机和开关均设置于卷

线盘内部,有利于各零部件安装。

[0015] 进一步的,所述主机箱内设置集电滑环,所述集电滑环包括集电环和导电碳刷;所述集电环设置于卷线盘驱动空心主轴上,随着卷线盘驱动空心主轴转动;所述导电碳刷通过绝缘部件设置于主机箱内壁上,与集电环接触,用于将卷线盘上的电源导入静止的用电设备;用于驱动所述卷簧驱动刹车电机的电源线固定在导电碳刷上,当卷线放线时,固定的主机箱不会转动所述电源线。

[0016] 进一步的,所述卷簧外圈通过卷簧外圈锁止螺丝与卷簧驱动空心主轴连接,卷簧内圈通过卷簧内圈锁止套与卷线盘驱动空心主轴连接。

[0017] 进一步的,所述移动滑套包括圆环和中间梁,中间梁两端固定连接在圆环内壁上,中间梁中心位置与螺杆螺纹连接,位于螺杆上下两侧中间梁分别贯穿卷簧驱动空心主轴开设的两个滑槽中。上述结构设置,既能够实现移动滑套与螺杆螺纹连接,移动滑套能够沿卷簧驱动空心主轴来回滑动,还能够实现卷簧驱动空心主轴转动的同时带动移动滑套在螺杆上移动。

[0018] 进一步的,所述卷簧驱动空心主轴包括一体式连接的卷簧弹力增减驱动部和滑套移位驱动部,所述卷簧弹力增减驱动部的内径大于滑套移位驱动部的内径,卷簧弹力增减驱动部套设在卷簧外周,滑套移位驱动部套设在螺杆外周,滑套移位驱动部端部通过轴承与卷线盘驱动空心主轴连接,卷线盘驱动空心主轴与卷簧驱动空心主轴相互支撑,两者转动互不影响。

[0019] 进一步的,所述感应开关包括断电开关、正转开关和反转开关,所述断电开关位于所述正转开关和反转开关之间。

[0020] 进一步的,所述具有持久弹性的管线收放机构还包括控制器,所述控制器与卷簧驱动刹车电机、开关等设备连接,实现自动化控制。

[0021] 进一步的,所述外壳总成上设置有排线机构,所述排线机构包括往返螺杆和设置于往返螺杆上的滑动式电线导向轮;所述往返螺杆能够驱动滑动式电线导向轮来回移动,进行排线。

[0022] 进一步的,所述卷簧驱动刹车电机输出端与主动链轮连接,所述卷簧驱动空心主轴上固定设置有被动链轮,主动链轮与被动链轮之间通过传动链条连接。卷簧驱动刹车电机驱动主动链轮,经传动链条实现被动链轮正反转,从而实现卷簧驱动空心主轴的正反转。

[0023] 本发明的技术效果:

[0024] 与现有技术相比,本发明的一种具有持久弹性的管线收放机构,具有体积小、卷线距离无限制且弹性拉力持续不变等优点,可适用于电动工程机械、井下采矿机械、农用喷灌机械等领域,由于能满足所携带设备的瞬时加减速,也可广泛应用于电动无人直升机,作为电源和消防直升机,携带水管也可应用到工兵携电无人机,安全可靠,适用范围广。

附图说明

[0025] 图1为本发明具有持久弹性的管线收放机构结构原理示意图;

[0026] 图2为本发明卷簧驱动空心主轴和移动滑套结构原理示意图;

[0027] 图3为本发明图2的右视图。

[0028] 图中,卷线盘1、集电滑环2、卷线盘驱动空心主轴3、卷簧驱动空心主轴4、螺杆5、移

动滑套6、卷簧7、卷簧内圈锁止套8、卷簧外圈锁止螺丝9、管线10、卷簧驱动刹车电机11、外壳总成12、断电开关13、正转开关14、反转开关15、控制器16、排线机构17、主机箱18、滑槽19、主动链轮20、被动链轮21、传动链条22；

[0029] 集电环201、导电碳刷202；

[0030] 卷簧弹力增减驱动部401、滑套移位驱动部402；

[0031] 圆环601、中间梁602；

[0032] 往返螺杆1701、滑动式电线导向轮1702、滑块1703。

具体实施方式

[0033] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合说明书附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0034] 实施例1：

[0035] 如图1-3所示，本实施例涉及的一种具有持久弹性的管线收放机构，包括卷线盘1、集电滑环2、卷线盘驱动空心主轴3、卷簧驱动空心主轴4、螺杆5、移动滑套6、卷簧7、卷簧外圈锁止螺丝9、卷簧驱动刹车电机11、外壳总成12、感应开关、控制器16、排线机构17、主机箱18；所述感应开关包括断电开关13、正转开关14和反转开关15，所述断电开关13位于所述正转开关14和反转开关15之间。

[0036] 所述卷线盘驱动空心主轴3设置于外壳总成12上，一端端部同轴设置有螺杆5；所述卷线盘1用于缠绕管线10（本实施例以电缆为例），固定套设在卷线盘驱动空心主轴3外周，卷线盘1随电缆线收放带动卷线盘驱动空心主轴3转动的同时带动螺杆5旋转；所述卷簧7设置于卷线盘驱动空心主轴3上，卷簧7内圈通过卷簧内圈锁止套8与卷线盘驱动空心主轴3靠近螺杆5的一端连接；所述卷簧驱动空心主轴4通过轴承设置于外壳总成12上，并套设在所述螺杆5和卷簧7的外周，与卷簧7外圈通过卷簧外圈锁止螺丝9固定连接，两侧设置横向滑槽19；所述移动滑套6与所述螺杆5螺纹连接，套设在卷簧驱动空心主轴4上，能够沿滑槽19左右移动；所述感应开关用于感应移动滑套6的位置，以控制卷簧驱动刹车电机11的正转、断电和反转；所述卷簧驱动刹车电机11用于驱动卷簧驱动空心主轴4正反转和保持静止。

[0037] 作为一种可行的实施的方式，所述卷簧驱动刹车电机11输出端与主动链轮20连接，所述卷簧驱动空心主轴4上固定设置有被动链轮21，主动链轮20与被动链轮21之间通过传动链条22连接。卷簧驱动刹车电机11驱动主动链轮20，经传动链条22实现被动链轮21正反转，从而实现卷簧驱动空心主轴4的正反转。作为另一种可行的实施的方式，可在卷簧驱动空心主轴4上设置齿轮，卷簧驱动刹车电机11输出端也设置齿轮，两齿轮均与中间齿轮啮合，以此实现卷簧驱动刹车电机11驱动卷簧驱动空心主轴4旋转。

[0038] 所述主机箱18设置于卷线盘1内，主机箱18一端与外壳总成12固定连接，另一端与卷线盘驱动空心主轴3通过轴承连接，当卷线盘驱动空心主轴3转动时，主机箱18保持静止，卷线盘1与主机箱18互不影响；所述卷簧7、卷簧驱动空心主轴4、卷簧驱动刹车电机11和开关均设置于卷线盘1内部，有利于各零部件安装，如卷簧驱动刹车电机11、开关等可安装于外壳总成12上，也可以安装在主机箱18上。

[0039] 所述集电滑环2设置于主机箱18内，包括集电环201和导电碳刷202；所述集电环

201设置于卷线盘驱动空心主轴3上,随着卷线盘驱动空心主轴3转动,电缆置入卷线盘驱动空心主轴3内部与集电环201连接;所述导电碳刷202通过绝缘部件设置于主机箱18内壁上,用于将卷线盘1上的电源导入静止的用电设备;与集电环201接触,如用于驱动所述卷簧驱动刹车电机11的电源线及用于连接控制器16的电源线均固定在导电碳刷202上,卷簧驱动刹车电机11及开关等设备均与所述控制器16连接,实现自动化控制。当卷线放线时,固定的主机箱18不会转动所述电源线。集电环201随着卷线盘驱动空心主轴3转动,又经卡压在集电环201上的导线碳刷202,将电源传输至固定在主机箱18或外壳总成12上的用电端,实现旋转和静止的导线。

[0040] 如图1和3所示,所述移动滑套6包括圆环601和中间梁602,中间梁602两端固定连接在圆环601内壁上,中间梁602中心位置与螺杆5螺纹连接,位于螺杆5上下两侧的中间梁602分别贯穿卷簧驱动空心主轴4开设的两个滑槽19中。上述结构设置,既能够实现移动滑套6与螺杆5螺纹连接,移动滑套6能够沿卷簧驱动空心主轴4来回滑动,还能够实现卷簧驱动空心主轴4转动的同时带动移动滑套6在螺杆5上移动。

[0041] 如图1和2所示所述卷簧驱动空心主轴4包括一体式连接的卷簧弹力增减驱动部401和滑套移位驱动部402,所述卷簧弹力增减驱动部401的内径大于滑套移位驱动部402的内径,卷簧弹力增减驱动部401套设在卷簧7外周,滑套移位驱动部402套设在螺杆5外周,滑套移位驱动部402端部通过轴承与卷线盘驱动空心主轴3连接,卷线盘驱动空心主轴3与卷簧驱动空心主轴4相互支撑,两者转动互不影响。

[0042] 所述排线机构17设置于外壳总成12上,包括往返螺杆1701和设置于往返螺杆1701上的滑动式电线导向轮1702;所述往返螺杆1701能够驱动滑动式电线导向轮1702来回移动,进行排线。具体的,所述滑动式电线导向轮1702内部设置有与往返螺杆1701上设置的沟槽相匹配的滑块1703,滑动式电线导向轮1702受电缆进出卷线盘1的摩擦而转动,并由其内部的滑块1703顺着往返螺杆1701的沟槽左右移动,从而使滑动式电线导向轮1702顺着往返螺杆1701的沟槽来回移动,达到排线的目的。

[0043] 工作原理:

[0044] 本发明所述具有持久弹性的管线收放机构,在初始状态下,移动滑套6位于正转开关14的位置,当给电缆线接通电源时,卷簧驱动刹车电机11开始正转,使固定于卷簧驱动空心主轴4与卷线盘驱动空心主轴3之间的卷簧7开始增大弹力,并经卷线盘驱动空心主轴3开始带动卷线盘1正向转动。把电缆线全部缠绕进卷线盘1内,直到卷线盘1受固定的电源端拉力使卷线盘1停止转动,这时由于螺杆5和卷线盘驱动空心主轴3是一体的,所以螺杆5也停止了转动,这时的卷簧驱动刹车电机11并没有停止转动,致使移动滑套6开始右移,直到移动滑套6移动到断电开关13处,触发停止信号,并经控制器16控制卷簧驱动刹车电机11停止正转,这时的卷簧7容量紧度没有超过一半。

[0045] 工作状态下,卷簧驱动刹车电机11由于移动滑套6位置在断电开关13处停止不转动,这时开始放线动作,卷线盘1带动卷线盘驱动空心主轴3逆时针转动,这时的移动滑套6在卷簧驱动刹车电机11静止的作用力下不转动,但是会在螺杆5的作用下顺着卷簧驱动空心主轴4的横向滑槽19往右移动(这时的卷簧7经卷线盘驱动空心主轴3转动带动卷簧内圈锁止套8继续压缩蓄力增加容量),直到触发反转开关15,经控制器16控制卷簧驱动刹车电机11开始反转,这时卷簧驱动刹车电机11的转动速度超过卷线盘1和卷线盘驱动空心主轴

3,转动速度即放线的最快速度(这时卷簧7随着卷簧驱动刹车电机11反转,即卷簧驱动刹车电机11经卷簧驱动空心主轴4,又经卷簧外圈锁止螺丝9,带动卷簧7反转并释放卷簧容量和减小蓄力),使移动滑套6在卷簧驱动空心主轴4的顺时针快速带动下向左移动,直到触发断电开关13,并停止卷簧驱动刹车电机11及与其相连的机构转动。

[0046] 收线动作:卷线盘1受卷簧7释放出的转动力,经卷线盘驱动空心主轴3带动卷线盘1顺时针正向转动,实现卷收目的;并同时带动螺杆5顺时针转动,使不旋转而能滑动的移动滑套6往左移动,直到触发正转开关14,这时经控制器16控制卷簧驱动刹车电机11开始正转(卷簧驱动刹车电机11转动速度超过卷线盘1的速度),使移动滑套6逐渐脱离正转开关14并触发到断电开关13,卷簧驱动刹车电机11停止正转,在这同时也给卷簧7释放出来的力量重新补充了回去,就这样周而复始,无论是收线或者放线,都保持卷簧7有足够的弹力,在各触发开关之间来回运行,既不超出卷簧7的承受范围,又保持足够的弹力,使卷线盘1正常收放。

[0047] 上述具体实施方式仅是本发明的具体个案,本发明的专利保护范围包括但不限于上述具体实施方式,任何符合本发明权利要求书且任何所属技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化或修饰,皆应落入本发明的专利保护范围。

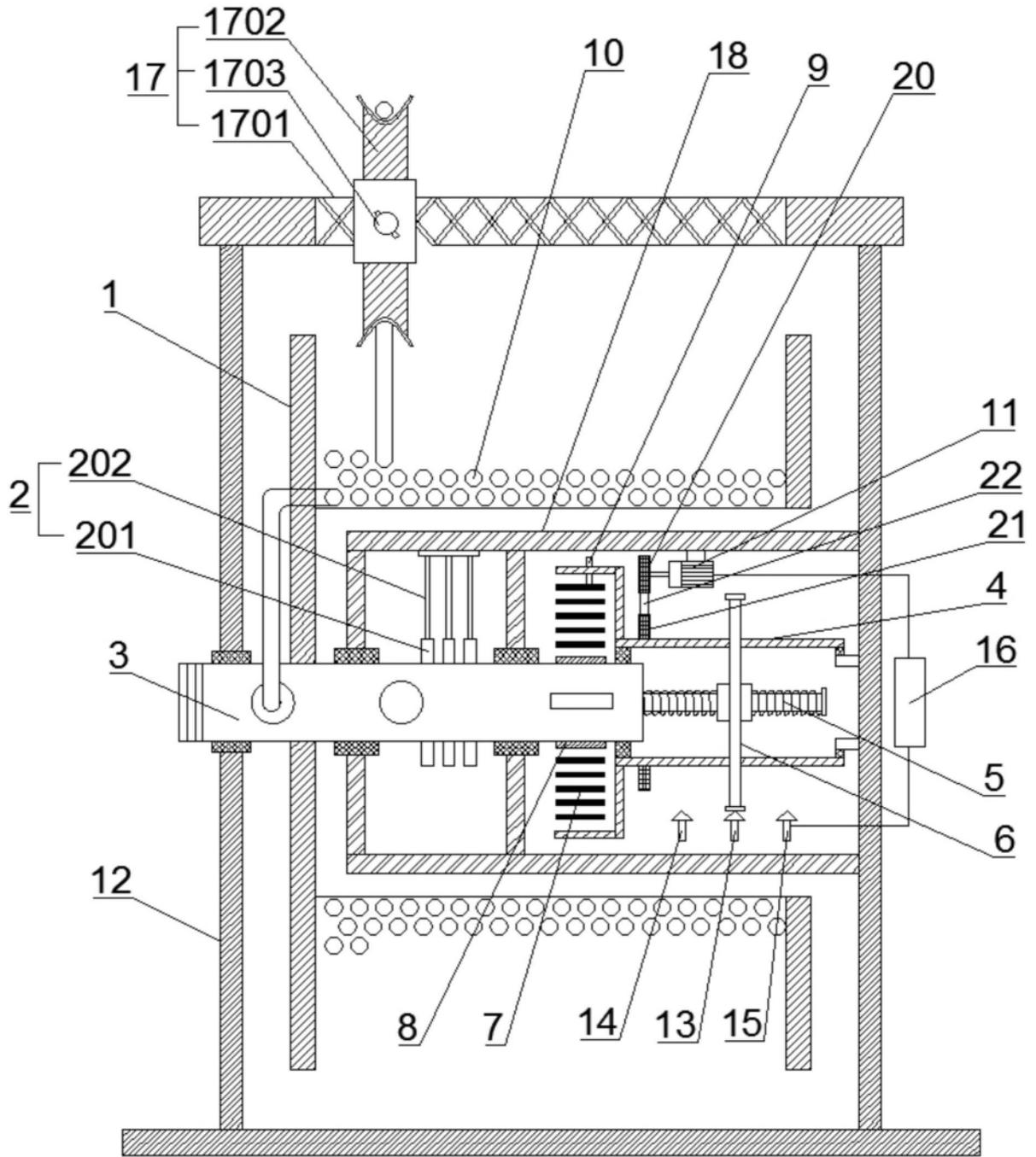


图1

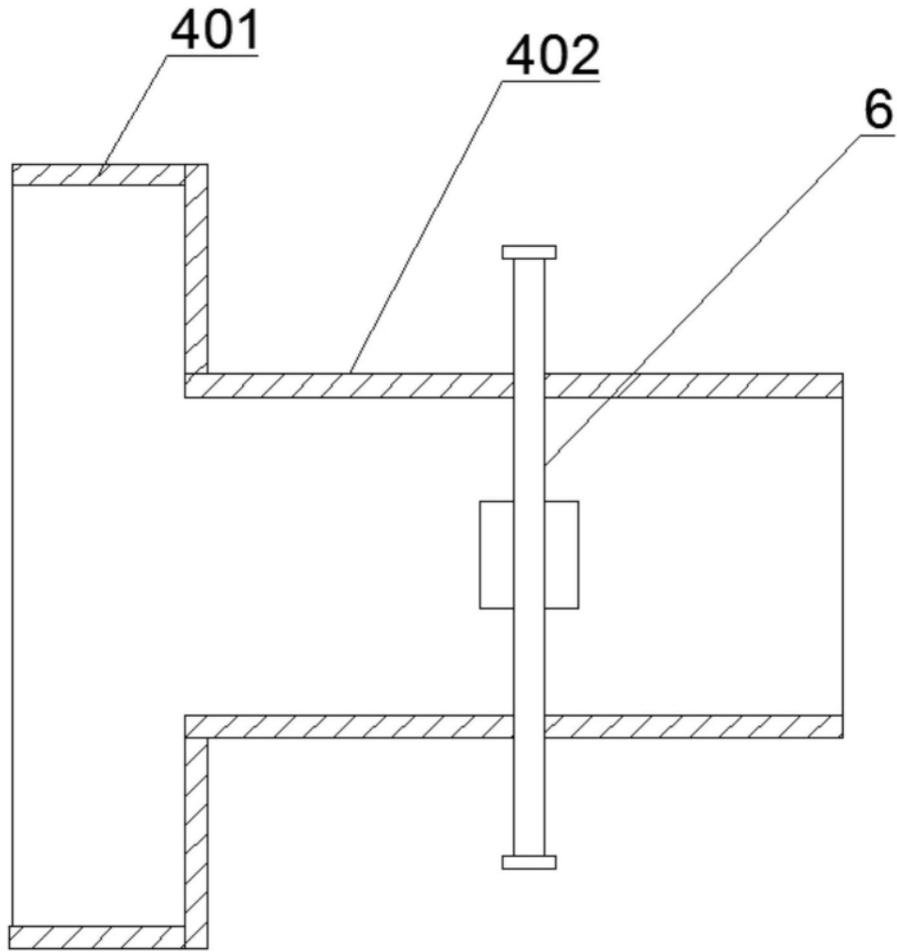


图2

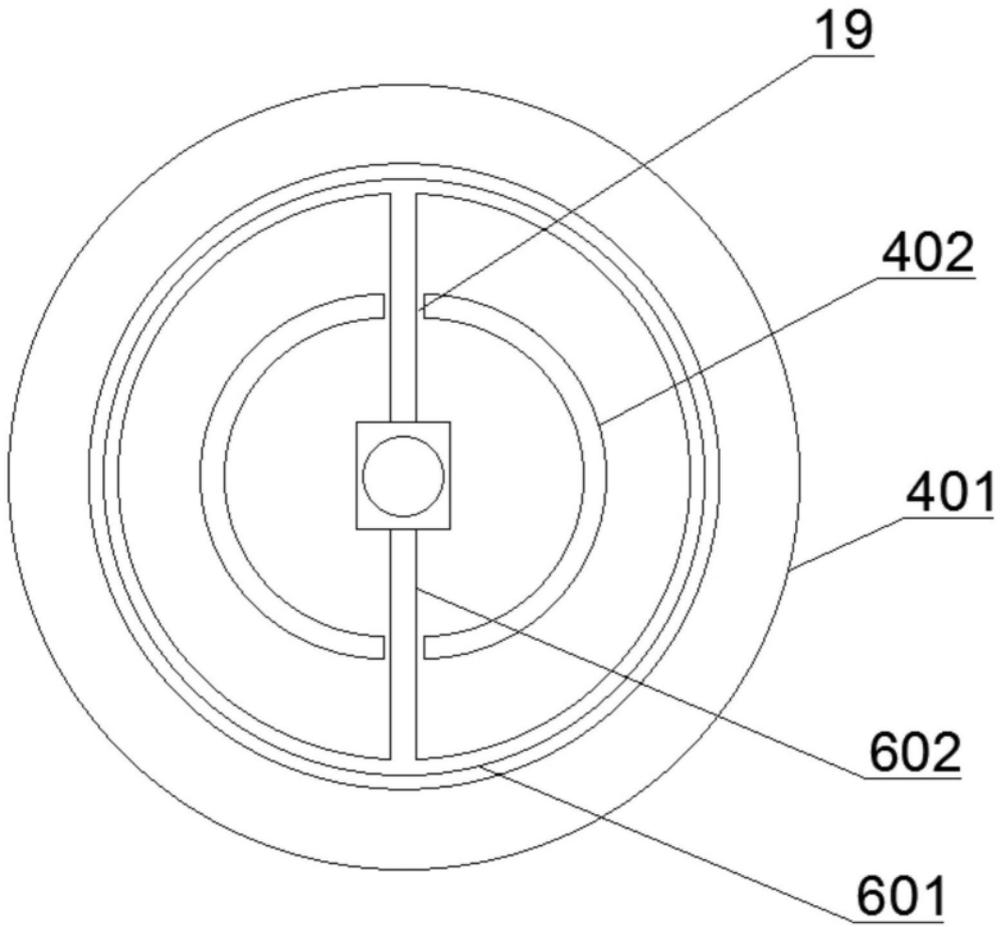


图3