



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107240893 A

(43)申请公布日 2017. 10. 10

(21)申请号 201710659233.6

(22)申请日 2017.08.04

(71)申请人 国网四川省电力公司广元供电公司

地址 628000 四川省广元市利州区滨河路
59号

(72)发明人 华国玉 任志 罗军川 刘陈忠
杨杰民 黄小青 苏威 仇荣
罗宝杰 罗敏 李勇 彭海恩
贾顺虎 向洋 徐钱平 陈诚

(74)专利代理机构 成都行之专利代理事务所
(普通合伙) 51220

代理人 梁田

(51) Int. Cl.

H02G 1/08(2006.01)

H02K 7/14(2006.01)

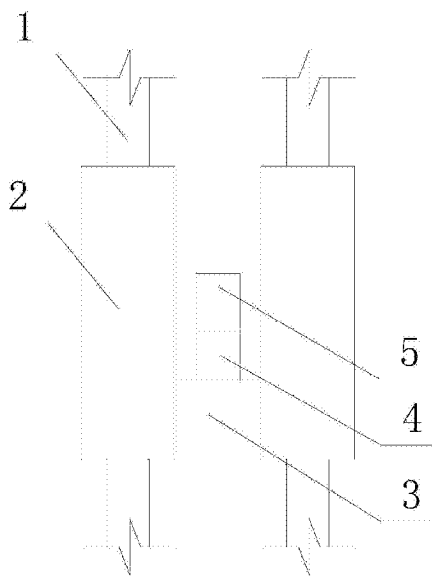
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种适用于不平整区域的电缆牵引器

(57)摘要

本发明公开了一种适用于不平整区域的电缆牵引器,两个夹持件分别夹持一根电缆;第二传动机构和第一传动机构将电机的动力输送到两个夹持件上,两个夹持件带动电缆运动;涡轮和转轮对向设置于液箱内,且输入轴一端连接涡轮,另一端连接电机输出端;输出轴一端连接转轮,另一端连接第一传动机构;涡轮上设置贯穿涡轮的通孔;第一斜齿轮的轮轴连接于夹持件并输出动力,第五斜齿轮咬合于侧齿轮,且第五斜齿轮的轮轴连接于输出轴并接受动力。本发明一种适用于不平整区域的电缆牵引器,通过第一传动机构和第二传动机构相互配合,实现了通过机械机构对收到阻力的电缆连续两级的降速,从而降低了电缆上的张力,提高了用电安全,并且可靠性高。



1. 一种适用于不平整区域的电缆牵引器,其特征在于,包括两个夹持件(2)、第一传动机构(3)、第二传动机构(4)和电机(5);所述两个夹持件(2)平行设置,且两个夹持件(2)分别夹持一根电缆(1);所述电机(5)、第二传动机构(4)和第一传动机构(3)依次连接,且第二传动机构(4)和第一传动机构(3)将电机(5)的动力输送到两个夹持件(2)上,所述两个夹持件(2)带动电缆运动;所述第二传动机构(4)包括液箱(41)、涡轮(42)、通孔(43)、输入轴(44)、转轮(45)和输出轴(46);所述液箱(41)内设置液体;所述涡轮(42)和转轮(45)对向设置于液箱(41)内,且输入轴(44)一端连接涡轮(42),另一端连接电机(5)输出端;所述输出轴(46)一端连接转轮(45),另一端连接第一传动机构(3);所述涡轮(42)上设置贯穿涡轮(42)的通孔(43);所述第一传动机构(3)包括第一斜齿轮(31)、第二斜齿轮(32)、第三斜齿轮(33)、第四斜齿轮(34)、第五斜齿轮(35)、侧齿轮(36)和两个支架(37);所述第一斜齿轮(31)、第二斜齿轮(32)、第三斜齿轮(33)和第四斜齿轮(34)依次咬合,且第四斜齿轮(34)和第一斜齿轮(31)咬合;所述第一斜齿轮(31)的轮轴连接于夹持件(2)并输出动力,所述第三斜齿轮(33)轮轴连接于另一个夹持件(2)并输出动力;所述两个支架(37)设置于侧齿轮(36)上,且第二斜齿轮(32)的轮轴活动设置于一个支架(37)远离侧齿轮(36)的一端,第四斜齿轮(34)的轮轴活动设置于另一个支架(37)远离侧齿轮(36)的一端;所述两个支架(37)设置于侧齿轮(36)上一端的端点与侧齿轮(36)的轴心共线;所述第五斜齿轮(35)咬合于侧齿轮(36),且第五斜齿轮(35)的轮轴连接于输出轴(46)并接受动力。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于不平整区域的电缆牵引器,其特征在于,所述液箱(41)内设置的液体采用机油。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于不平整区域的电缆牵引器,其特征在于,所述夹持件(2)包括主动轮(21)、第一履带(22)、第一从动轮(23)、第二从动轮(24)、第二履带(25)和第三从动轮(26);所述第一履带(22)设置于主动轮(21)和第一从动轮(23)的外缘;所述第二履带(25)设置于第二从动轮(24)和第三从动轮(26);所述主动轮(21)连接于第一传动机构(3)并接受动力。

4. 根据权利要求1所述的一种适用于不平整区域的电缆牵引器,其特征在于,所述第一斜齿轮(31)、第二斜齿轮(32)、第三斜齿轮(33)、第四斜齿轮(34)和第五斜齿轮(35)采用42CrMo钢。

5. 根据权利要求1所述的一种适用于不平整区域的电缆牵引器,其特征在于,所述涡轮(42)的叶片采用20Cr钢。

6. 根据权利要求1所述的一种适用于不平整区域的电缆牵引器,其特征在于,所述涡轮(42)上设置的通孔(43)的直径采用涡轮(42)直径的10~15%。

7. 根据权利要求1所述的一种适用于不平整区域的电缆牵引器,其特征在于,所述转轮(45)的扇叶的高度采用转轮(45)直径的15~20%。

8. 根据权利要求1所述的一种适用于不平整区域的电缆牵引器,其特征在于,涡轮(42)的叶片采用涡轮(42)直径的10~15%。

9. 根据权利要求1所述的一种适用于不平整区域的电缆牵引器,其特征在于,所述两个支架(37)采用铸铁。

10. 根据权利要求1所述的一种适用于不平整区域的电缆牵引器,其特征在于,所述两个支架(37)通过焊接连接于侧齿轮(36)的侧面。

一种适用于不平整区域的电缆牵引器

技术领域

[0001] 本发明涉及电力工程领域,具体涉及一种适用于不平整区域的电缆牵引器。

背景技术

[0002] 电力电缆是用于传输和分配电能的电缆,电力电缆常用于城市地下电网、发电站引出线路、工矿企业内部供电及过江海水下输电线。在电力线路中,电缆所占比重正逐渐增加。电力电缆是在电力系统的主干线路中用以传输和分配大功率电能的电缆产品,包括1-500KV及以上各种电压等级,各种绝缘的电力电缆。电力电缆的使用至今已有百余年历史。1879年,美国发明家T.A.爱迪生在铜棒上包绕黄麻并将其穿入铁管内,然后填充沥青混合物制成电缆。他将此电缆敷设于纽约,开创了地下输电。次年,英国人卡伦德发明沥青浸渍纸绝缘电力电缆。1889年,英国人S.Z.费兰梯在伦敦与德特福德之间敷设了10千伏油浸纸绝缘电缆。1908年,英国建成20千伏电缆网。电力电缆得到越来越广的应用。1911年,德国敷设成60千伏高压电缆,开始了高压电缆的发展。1913年,德国人M.霍希施泰特研制成分相屏蔽电缆,改善了电缆内部电场分布,消除了绝缘表面的正切应力,成为电力电缆发展中的里程碑。1952年,瑞典在北部发电厂敷设了380千伏超高压电缆,实现了超高压电缆的应用。到80年代已制成1100千伏、1200千伏的特高压电力电缆。

[0003] 随着城市规划的发展,大量的电缆铺设已经从高架的形式转换为地下埋设。电缆在地下埋设时,需要在预设的电缆井中铺设。由于电缆井中的电气设备众多,使得两个电缆同时在井下输送时,会受到不同的阻力,当一根电缆受到阻力增大时,电缆张力变大,导致电缆绝缘层破坏,威胁用电安全。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是两个电缆同时在井下输送时,会受到不同的阻力,当一根电缆受到阻力增大时,电缆张力变大,导致电缆绝缘层破坏,威胁用电安全,目的在于提供一种适用于不平整区域的电缆牵引器,解决上述问题。

[0005] 本发明通过下述技术方案实现:

[0006] 一种适用于不平整区域的电缆牵引器,包括两个夹持件、第一传动机构、第二传动机构和电机;所述两个夹持件平行设置,且两个夹持件分别夹持一根电缆;所述电机、第二传动机构和第一传动机构依次连接,且第二传动机构和第一传动机构将电机的动力输送到两个夹持件上,所述两个夹持件带动电缆运动;所述第二传动机构包括液箱、涡轮、通孔、输入轴、转轮和输出轴;所述液箱内设置液体;所述涡轮和转轮对向设置于液箱内,且输入轴一端连接涡轮,另一端连接电机输出端;所述输出轴一端连接转轮,另一端连接第一传动机构;所述涡轮上设置贯穿涡轮的通孔;所述第一传动机构包括第一斜齿轮、第二斜齿轮、第三斜齿轮、第四斜齿轮、第五斜齿轮、侧齿轮和两个支架;所述第一斜齿轮、第二斜齿轮、第三斜齿轮和第四斜齿轮依次咬合,且第四斜齿轮和第一斜齿轮咬合;所述第一斜齿轮的轮轴连接于夹持件并输出动力,所述第三斜齿轮轮轴连接于另一个夹持件并输出动力;所述

两个支架设置于侧齿轮上,且第二斜齿轮的轮轴活动设置于一个支架远离侧齿轮的一端,第四斜齿轮的轮轴活动设置于另一个支架远离侧齿轮的一端;所述两个支架设置于侧齿轮上一端的端点与侧齿轮的轴心共线;所述第五斜齿轮咬合于侧齿轮,且第五斜齿轮的轮轴连接于输出轴并接受动力。

[0007] 现有技术中,由于电缆井中的电气设备众多,使得两个电缆同时在井下输送时,会受到不同的阻力,当一根电缆受到阻力增大时,电缆张力变大,导致电缆绝缘层破坏,威胁用电安全。本发明应用时,电机通过第一传动机构和第二传动机构向两个夹持件输送动力,当正常运行时,电机通过输入轴带动涡轮转动,涡轮带动液箱内的液体流动,从而液体带动转轮转动,输出轴随之转动;随即第五斜齿轮转动,并带动侧齿轮转动,侧齿轮上的两个支架旋转并带动第一斜齿轮和第三斜齿轮转动,从而向两个夹持件输出动力,电缆运动;由于正常运动时,两个夹持件上电缆受到的阻力相同,所以第一斜齿轮和第三斜齿轮转速相同。当有一侧的电缆受到阻力增大时,第二斜齿轮和第四斜齿轮开始旋转,从而使得第五斜齿轮输送的转速在第一斜齿轮和第三斜齿轮上发生变化,从而降低阻力增大侧电缆的运动速度,保证了电缆张力不会过大,电缆绝缘层不易破坏,保障了用电安全;当电缆受到的阻力过大时,涡轮带动液箱内的液体流动,而转轮由于阻力增大,液箱内的液体的动能不会完全传递到转轮上,而是通过通孔返回涡轮处,从而降低两个夹持件上电缆的运行速度,从而进一步降低了电缆上的张力。第一传动机构和第二传动机构分别作为两级降速,保证了电缆上的张力不会过大。同时由于电控设备的可靠性取决于电控设备上寿命最短的电器元件,所以电控设备的可靠性远远不如机械结构,这就使得在电缆输送时,机械结构的可靠性更高,电缆损坏的几率更低。本发明通过第一传动机构和第二传动机构相互配合,实现了通过机械机构对收到阻力的电缆连续两级的降速,从而降低了电缆上的张力,提高了用电安全,并且可靠性高。

[0008] 进一步的,所述液箱内设置的液体采用机油。

[0009] 本发明应用时,由于机油的压缩比很低,所以在液箱内设置机油,避免了动力输出的浪费。

[0010] 进一步的,所述夹持件包括主动轮、第一履带、第一从动轮、第二从动轮、第二履带和第三从动轮;所述第一履带设置于主动轮和第一从动轮的外缘;所述第二履带设置于第二从动轮和第三从动轮;所述主动轮连接于第一传动机构并接受动力。

[0011] 本发明应用时,通过设置上述装置,使得电缆可以被夹持件紧密夹持。

[0012] 进一步的,所述第一斜齿轮、第二斜齿轮、第三斜齿轮、第四斜齿轮和第五斜齿轮采用42CrMo钢。

[0013] 进一步的,所述涡轮的叶片采用20cr钢。

[0014] 进一步的,所述涡轮上设置的通孔的直径采用涡轮直径的10~15%。

[0015] 本发明应用时,发明人发现,当通孔的直径采用涡轮直径的10~15%时,即可以有效避免转轮输出的动力过大,也可以避免转轮转速过低。

[0016] 进一步的,所述转轮的扇叶的高度采用转轮直径的15~20%。

[0017] 本发明应用时,转轮的扇叶的高度采用转轮直径的15~20%,从而使得转轮对液体的流动更加敏感,提高了整个设备的灵敏度。

[0018] 进一步的,涡轮的叶片采用涡轮直径的10~15%。

[0019] 本发明应用时,涡轮的叶片采用涡轮直径的10~15%,从而使得在涡轮带动液体转动时,对液体的能量传递效果更加明显,提高了整个设备的灵敏度。

[0020] 进一步的,所述两个支架采用铸铁。

[0021] 进一步的,所述两个支架通过焊接连接于侧齿轮的侧面。

[0022] 本发明与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

[0023] 1、本发明一种适用于不平整区域的电缆牵引器,通过第一传动机构和第二传动机构相互配合,实现了通过机械机构对收到阻力的电缆连续两级的降速,从而降低了电缆上的张力,提高了用电安全,并且可靠性高;

[0024] 2、本发明一种适用于不平整区域的电缆牵引器,即可以有效的避免转轮输出的动力过大,也可以避免转轮转速过低;

[0025] 3、本发明一种适用于不平整区域的电缆牵引器,使得转轮对液体的流动更加敏感,提高了整个设备的灵敏度。

附图说明

[0026] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本发明实施例的限定。在附图中:

[0027] 图1为本发明结构示意图;

[0028] 图2为本发明夹持件结构示意图;

[0029] 图3为本发明第一传动机构结构示意图;

[0030] 图4为本发明第二传动机构结构示意图。

[0031] 附图中标记及对应的零部件名称:

[0032] 1-电缆,2-夹持件,3-第一传动机构,4-第二传动机构,5-电机,21-主动轮,22-第一履带,23-第一从动轮,24-第二从动轮,25-第二履带,26-第三从动轮,31-第一斜齿轮,32-第二斜齿轮,33-第三斜齿轮,34-第四斜齿轮,35-第五斜齿轮,36-侧齿轮,37-支架,41-液箱,42-涡轮,43-通孔,44-输入轴,45-转轮,46-输出轴。

具体实施方式

[0033] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本发明作进一步的详细说明,本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明,并不作为对本发明的限定。

[0034] 实施例1

[0035] 如图1、图3和图4所示,本发明一种适用于不平整区域的电缆牵引器,包括两个夹持件2、第一传动机构3、第二传动机构4和电机5;所述两个夹持件2平行设置,且两个夹持件2分别夹持一根电缆1;所述电机5、第二传动机构4和第一传动机构3依次连接,且第二传动机构4和第一传动机构3将电机5的动力输送到两个夹持件2上,所述两个夹持件2带动电缆运动;所述第二传动机构4包括液箱41、涡轮42、通孔43、输入轴44、转轮45和输出轴46;所述液箱41内设置液体;所述涡轮42和转轮45对向设置于液箱41内,且输入轴44一端连接涡轮42,另一端连接电机5输出端;所述输出轴46一端连接转轮45,另一端连接第一传动机构3;所述涡轮42上设置贯穿涡轮42的通孔43;所述第一传动机构3包括第一斜齿轮31、第二斜齿

轮32、第三斜齿轮33、第四斜齿轮34、第五斜齿轮35、侧齿轮36和两个支架37；所述第一斜齿轮31、第二斜齿轮32、第三斜齿轮33和第四斜齿轮34依次咬合，且第四斜齿轮34和第一斜齿轮31咬合；所述第一斜齿轮31的轮轴连接于夹持件2并输出动力，所述第三斜齿轮33轮轴连接于另一个夹持件2并输出动力；所述两个支架37设置于侧齿轮36上，且第二斜齿轮32的轮轴活动设置于一个支架37远离侧齿轮36的一端，第四斜齿轮34的轮轴活动设置于另一个支架37远离侧齿轮36的一端；所述两个支架37设置于侧齿轮36上一端的端点与侧齿轮36的轴心共线；所述第五斜齿轮35咬合于侧齿轮36，且第五斜齿轮35的轮轴连接于输出轴46并接受动力。

[0036] 本实施例实施时，电机5通过第一传动机构3和第二传动机构4向两个夹持件2输送动力，当正常运行时，电机5通过输入轴44带动涡轮42转动，涡轮42带动液箱41内的液体流动，从而液体带动转轮45转动，输出轴46随之转动；随即第五斜齿轮35转动，并带动侧齿轮36转动，侧齿轮36上的两个支架37旋转并带动第一斜齿轮31和第三斜齿轮33转动，从而向两个夹持件2输出动力，电缆1运动；由于正常运动时，两个夹持件2上电缆1受到的阻力相同，所以第一斜齿轮31和第三斜齿轮33转速相同。当有一侧的电缆1受到阻力增大时，第二斜齿轮32和第四斜齿轮34开始旋转，从而使得第五斜齿轮35输送的转速在第一斜齿轮31和第三斜齿轮33上发生变化，从而降低阻力增大侧电缆1的运动速度，保证了电缆1张力不会过大，电缆1绝缘层不易破坏，保障了用电安全；当电缆1受到的阻力过大时，涡轮42带动液箱41内的液体流动，而转轮45由于阻力增大，液箱41内的液体的动能不会完全传递到转轮45上，而是通过通孔43返回涡轮42处，从而降低两个夹持件2上电缆1的运行速度，从而进一步降低了电缆1上的张力。第一传动机构3和第二传动机构4分别作为两级降速，保证了电缆1上的张力不会过大。同时由于电控设备的可靠性取决于电控设备上寿命最短的电器元件，所以电控设备的可靠性远远不如机械结构，这就使得在电缆1输送时，机械结构的可靠性更高，电缆1损坏的几率更低。本发明通过第一传动机构3和第二传动机构4相互配合，实现了通过机械机构对收到阻力的电缆连续两级的降速，从而降低了电缆1上的张力，提高了用电安全，并且可靠性高。

[0037] 实施例2

[0038] 如图2所示，本实施例在实施例1的基础上，所述液箱41内设置的液体采用机油。所述夹持件2包括主动轮21、第一履带22、第一从动轮23、第二从动轮24、第二履带25和第三从动轮26；所述第一履带22设置于主动轮21和第一从动轮23的外缘；所述第二履带25设置于第二从动轮24和第三从动轮26；所述主动轮21连接于第一传动机构3并接受动力。

[0039] 本实施例实施时，由于机油的压缩比很低，所以在液箱41内设置机油，避免了动力输出的浪费，通过设置上述装置，使得电缆1可以被夹持件2紧密夹持。

[0040] 实施例3

[0041] 本实施例在实施例1的基础上，所述涡轮42上设置的通孔43的直径采用涡轮42直径的10~15%。所述转轮45的扇叶的高度采用转轮45直径的15~20%。涡轮42的叶片采用涡轮42直径的10~15%。

[0042] 本实施例实施时，发明人发现，当通孔43的直径采用涡轮42直径的10~15%时，即可以有效的避免转轮45输出的动力过大，也可以避免转轮45转速过低。转轮45的扇叶的高度采用转轮45直径的15~20%，从而使得转轮45对液体的流动更加敏感，提高了整个设备

的灵敏度。涡轮42的叶片采用涡轮42直径的10~15%，从而使得在涡轮42带动液体转动时，对液体的能量传递效果更加明显，提高了整个设备的灵敏度。

[0043] 以上所述的具体实施方式，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施方式而已，并不用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

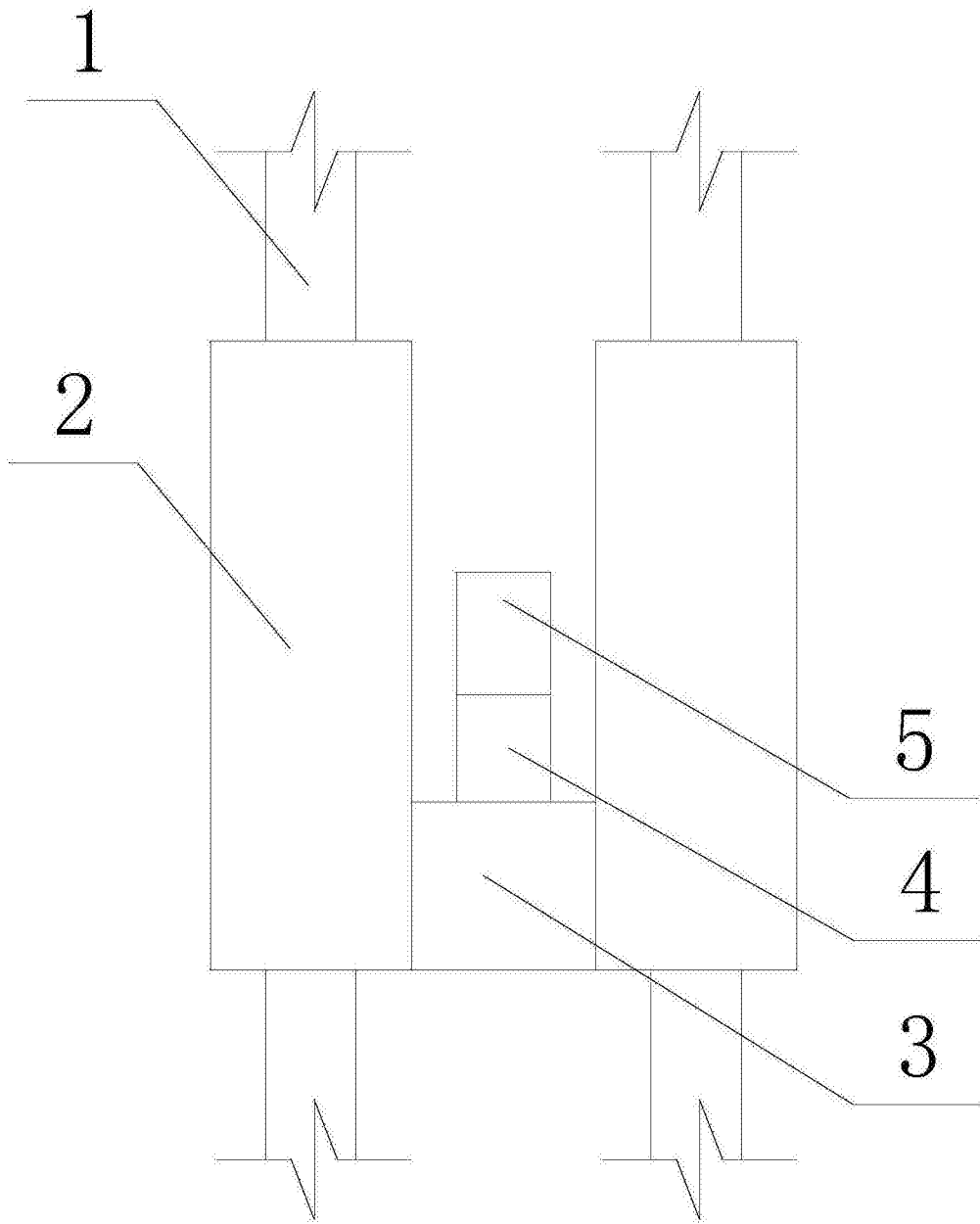


图1

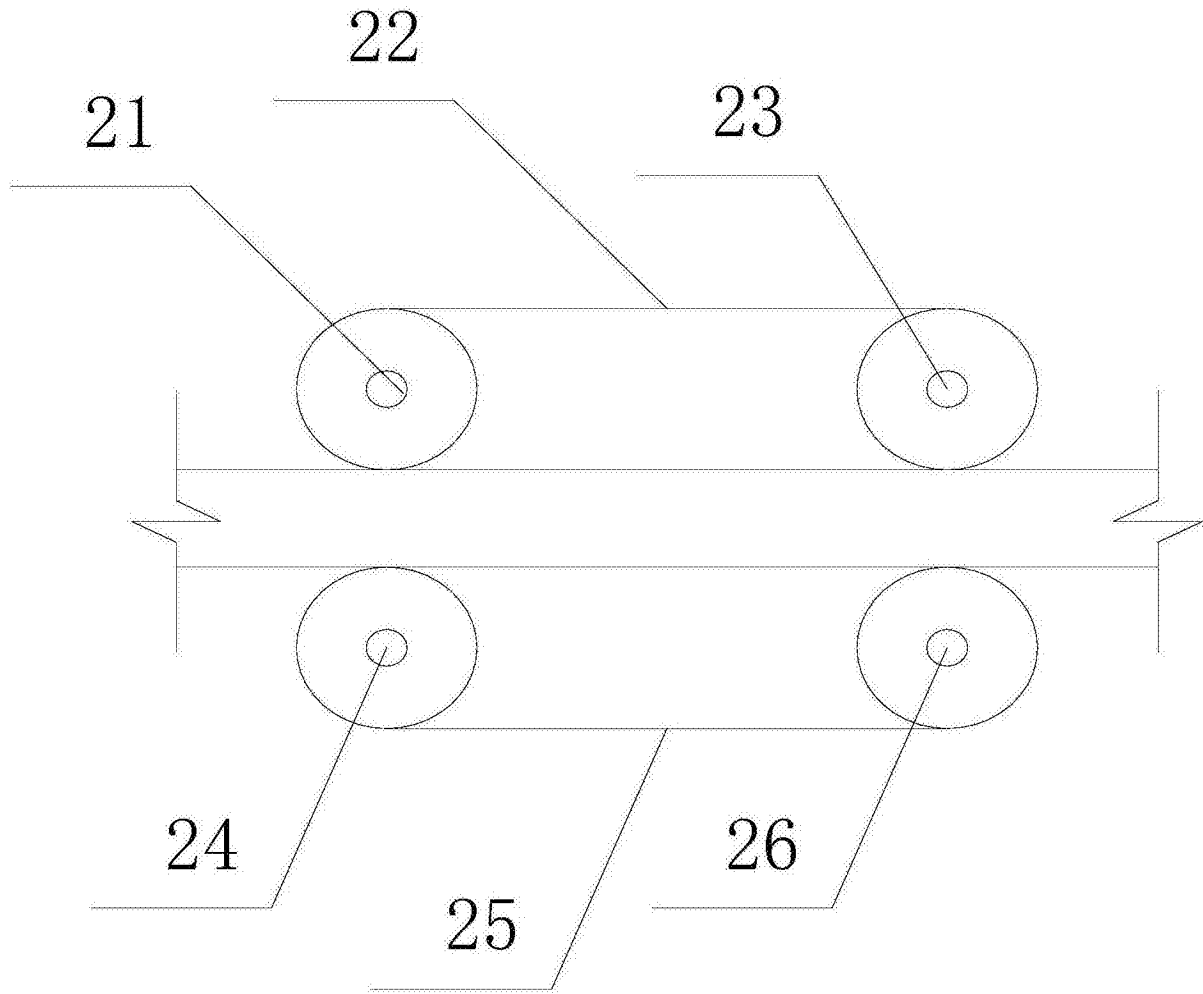


图2

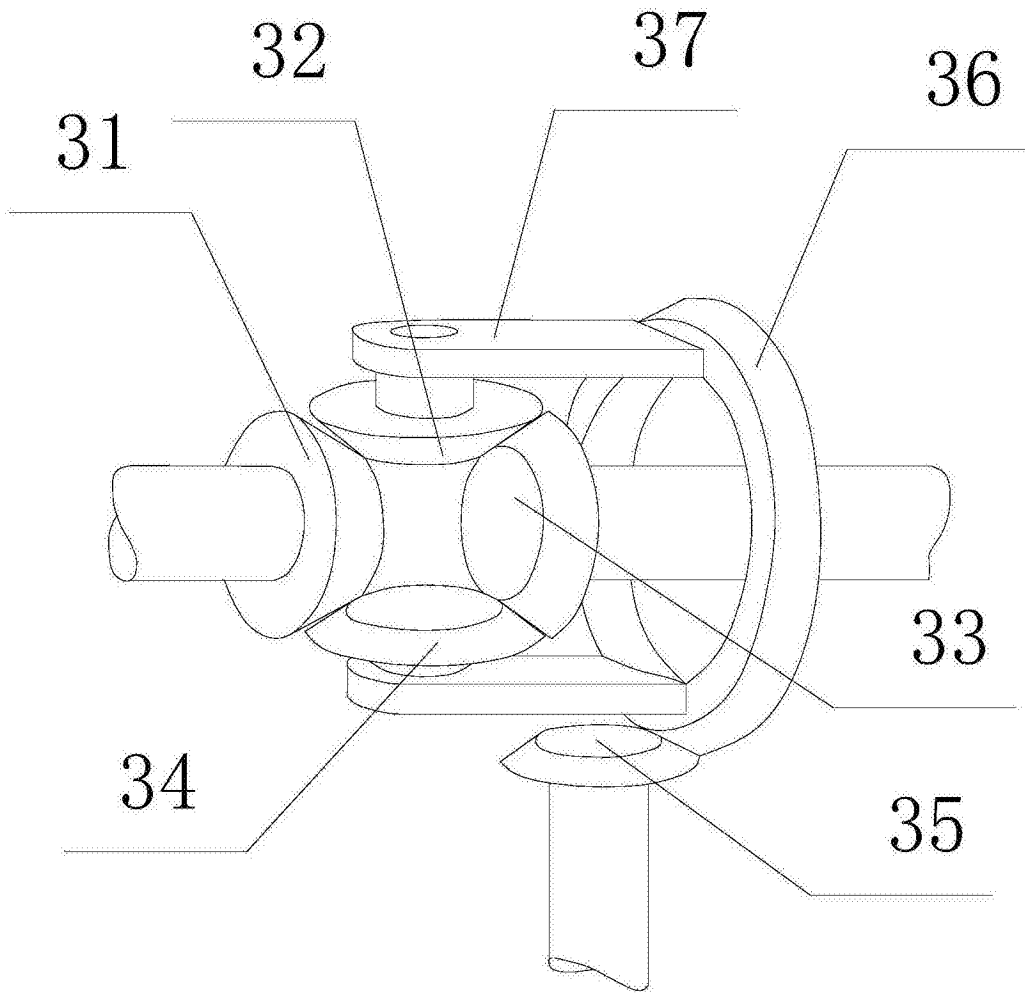


图3

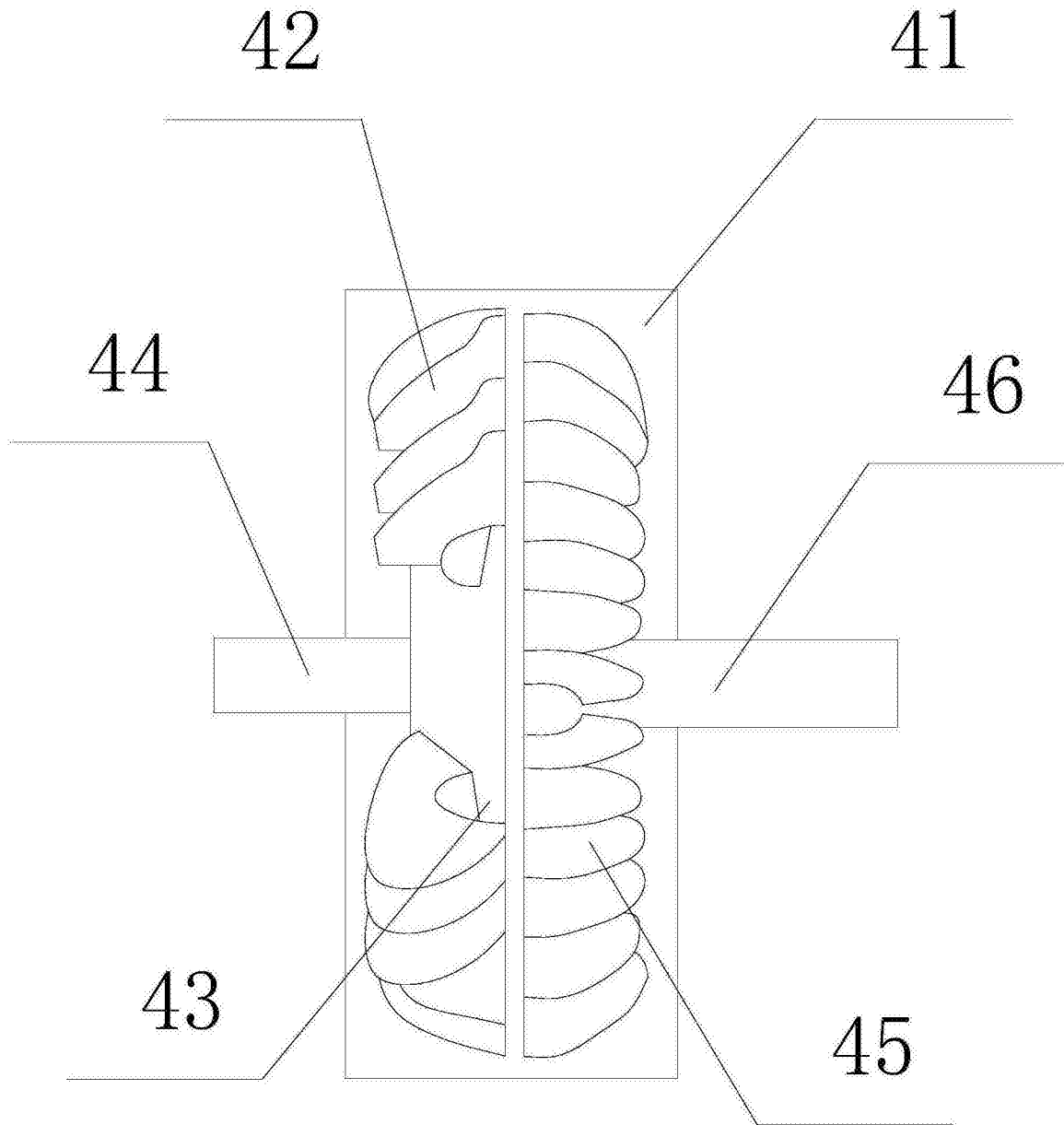


图4