



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219432369 U

(45) 授权公告日 2023. 07. 28

(21) 申请号 202220660900.9

(22) 申请日 2022.03.25

(73) 专利权人 西安方元明鑫精密机电制造有限公司

地址 710000 陕西省西安市高新区丈八街办科技一路59号赢园雅筑4号楼10102室

(72) 发明人 蒋艳 王宁 宋力

(51) Int. Cl.

F16H 25/20 (2006.01)

F16H 25/22 (2006.01)

F16H 37/12 (2006.01)

H02K 7/06 (2006.01)

H02K 7/116 (2006.01)

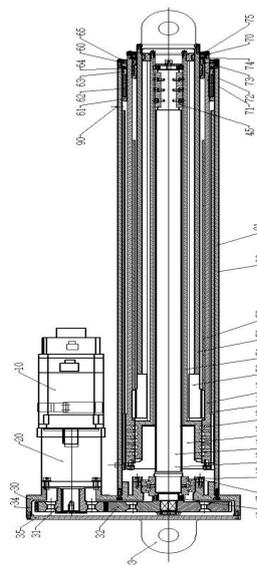
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种基于轴向和径向限位的滚动传动机构的多级电动缸

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于轴向和径向限位的滚动传动机构的多级电动缸,属于电动缸技术领域,包括:一级传动结构、二级传动结构、外缸筒,轴承座、一级传动齿轮与二级传动齿轮、减速器、伺服电机、传感器、支耳,采用轴向和径向限位的滚动传动机构,代替了传统多级电动缸采用轴承的结构形式,从径向结构来看,使电动缸缸体的结构更加紧凑;在同等安装距与行程下,其外形尺寸远远小于传统多级电动缸,同时减轻了多级电动缸的重量,具有小安装距大行程的特点,适用于安装空间比较紧张的设备,适合推广。



1. 一种基于轴向和径向限位的滚动传动机构的多级电动缸,其特征在于:包括一级传动机构、二级传动机构、外缸筒、轴承座、一级传动齿轮与二级传动齿轮、齿轮箱体、齿轮箱盖、减速器、伺服电机、传感器、支耳,所述一级传动机构包括一级滚珠丝杠、一级主轴承、一级空心推杆、一级导向键、一级前端盖,所述二级传动机构包括二级空心丝杠、二级螺母与推杆一体化、二级轴向和径向限位的滚动传动机构、二级导向键、二级前端盖;

所述外缸筒一端与一级前端盖连接,另一端设有配合一级导向键,同时在外缸筒外表面设置传感器;

所述外缸筒内设有一级推杆,所述一级推杆距离一级前端盖较远的一端配有一级空心推杆伸缩的一级导向键;

所述一级推杆内设有一级空心丝杠,且二级螺母与二级推杆为一体化设计,所述二级推杆在距离二级前端盖较远的一端设置有传动键;

所述二级螺母与推杆一体化内设有一级空心丝杠,所述一级空心丝杠距离二级前端盖较远一端通过二级轴向和径向限位的滚动传动机构连接;

所述一级空心丝杠内设有一级丝杠,所述一级丝杠在距离二级前端盖较远一端设有一级轴承,另一端设置有连接花键与二级空心丝杠连接;

所述一级丝杠在距离花键较远一端通过传动键与二级传动齿轮连接传动,所述二级传动齿轮与一级传动齿轮啮合,所述一级传动齿轮与减速器的输出轴连接,所述减速器输入端与电机输出端连接;

所述一级传动齿轮与二级传动齿轮外部罩有齿轮传动箱,传动箱上设有支耳与负载设备连接。

2. 如权利要求1所述的一种基于轴向和径向限位的滚动传动机构的多级电动缸,其特征在于:一级丝杠螺母与一级推杆通过螺钉连接。

3. 如权利要求1所述的一种基于轴向和径向限位的滚动传动机构的多级电动缸,其特征在于:二级空心丝杠螺母与二级推杆为一体化设计。

4. 如权利要求1所述的一种基于轴向和径向限位的滚动传动机构的多级电动缸,其特征在于:所述一级推杆一端通过轴向和径向限位的滚动传动机构与二级空心丝杠一端连接。

5. 如权利要求1所述的一种基于轴向和径向限位的滚动传动机构的多级电动缸,其特征在于:所述一级丝杠距离二级前端盖较远的一端设有圆锥滚子轴承、轴承座的锁紧螺母。

6. 如权利要求1所述的一种基于轴向和径向限位的滚动传动机构的多级电动缸,其特征在于:外缸筒与一级前端盖连接的一端设置有导向带与防尘圈。

7. 如权利要求1所述的一种基于轴向和径向限位的滚动传动机构的多级电动缸,其特征在于:二级螺母推杆一体化与二级前端盖连接的一端设置有导向带以及防尘圈。

一种基于轴向和径向限位的滚动传动机构的多级电动缸

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动缸技术领域,具体为一种基于轴向和径向限位的滚动传动机构的多级电动缸。

背景技术

[0002] 随着工程机械行业的发展,电动缸在工业、农业国防等多个重要领域种有广泛的应用。

[0003] 现有技术中,电动缸在国内外已经广泛应用,多级电动缸成为当前该领域研究的关键技术之一,但目前较多使用的电动缸一般为传统一级传动装置,工作行程受到缸体自身尺寸的限制,无法满足较大行程的需要,如果加长缸体自身尺寸又会占用较大的空间,这对于安装空间比较紧张的设备来说应用困难。针对上述问题,本实用新型提出一种基于轴向和径向限位的滚动传动机构的多级电动缸,采用轴向和径向限位的滚动传动机构,使得电动缸整体结构更加紧凑,外形尺寸远远小于传统多级电动缸,具有小安装距大行程的特点。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术中存在的上述缺陷,本实用新型的目的是提供一种轴向和径向限位的滚动传动机构的多级电动缸,整体结构更加紧凑,解决传统多级电动缸外形尺寸大的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种基于轴向和径向限位的滚动传动机构的多级电动缸,包括:一级传动结构、二级传动结构、外缸筒组件、轴承座、齿轮箱组件、减速器、伺服电机、传感器、支耳;

[0007] 所述一级传动结构,包括:一级滚珠丝杠、一级主轴承、锁紧螺母、一级空心推杆、一级导向键、一级前端盖组件;

[0008] 所述二级传动结构,包括:二级空心丝杠、二级螺母与推杆一体化、二级轴向和径向限位的滚动传动机构、二级导向键、二级前端盖组件;

[0009] 所述外缸筒组件,包括:外缸筒、销钉与螺钉,外缸筒一端与一级前端盖通过螺钉连接,另一端设有配合一级导向键,一级导向键与外缸筒通过若干个螺钉与销钉连接,同时在外缸筒外表面设置传感器;

[0010] 所述一级前端盖组件,包括:一级前端盖、一级导向带、一级斯特封、一级密封圈以及一级防尘圈;

[0011] 所述外缸筒组件内设有一级推杆,一级推杆与一级丝杠螺母通过螺钉连接;一级推杆距离一级前端盖较远的一端配有一级空心推杆伸缩的一级导向键;

[0012] 所述一级推杆内设有一级空心丝杆,且一级空心丝杠螺母与一级推杆为一体化设计,一级推杆在距离一级前端盖较远的一端设置有传动键,另一端一级螺母推杆一体化与一级前端盖组件连接;所述一级前端盖组件包括:一级前端盖、一级导向带、一级斯特封、二

级密封圈以及二级防尘圈。

[0013] 所述二级一体化螺母推杆内设有二级空心丝杆,二级空心丝杆距离二级前端盖较远一端通过二级轴向和径向限位的滚动传动机构与一级推杆连接。

[0014] 所述二级空心丝杆内设有一级丝杆,一级丝杆在距离二级前端盖较远一端设有一级轴承,另一端设置有连接花键与二级空心丝杆连接。

[0015] 所述一级丝杆距离二级前端盖较远的一端设有圆锥滚子轴承、轴承座的锁紧螺母;且一级丝杆在距离花键较远一端通过传动键与齿轮箱组件相连接;齿轮箱组件包括二级传动齿轮、一级传动键齿轮、齿轮箱体以及齿轮箱盖;其中二级传动齿轮与一级传动齿轮啮合,一级传动齿轮与减速器的输出轴连接,减速机输入端与电机输出端连接。

[0016] 所述第一传动齿轮与第二传动齿轮外部罩有齿轮传动箱,传动箱上设有支耳与负载设备连接。

[0017] 在电机驱动力矩作用下,通过减速器传递扭矩,传递到一级传动齿轮带动二级传动齿轮,驱使丝杠副组件进行旋转,一级丝杠螺母与一级推杆螺钉连接,一级推杆在一级传动键的限制下,无法径向旋转,使一级推杆作轴向直线运动;此时,一级丝杠旋转通过花键带动二级丝杠进行旋转运动,二级螺母与二级推杆为一体化设计,二级推杆在二级导向键的限制下,无法径向旋转,使得二级推杆作轴向直线运动;二级空心丝杠与一级推杆之间通过一种轴向和径向限位的传动机构相连接。

[0018] 一级推杆和二级推杆伸出到位后,传感器监测到伸出距离,反馈信号,实现电动缸的伸出动作。反之,如收回一级推杆和二级推杆,可通过伺服电机反转,带动第一传动齿轮与第二传动齿轮,实现电动缸的缩回动作。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:本实用新型提供了一种基于轴向和径向限位的滚动传动机构的多级电动缸结构,其结构在径向采用了滚动机构代替了传统多级电动缸的采用轴承的结构形式,使得电动缸缸体在径向结构上结构更加紧凑,在同等安装距与行程下,其外形尺寸更小,减轻了多级电动缸的重量。

附图说明

[0020] 为了更清楚地解释说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本实用新型的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定,如图其中:

[0021] 图1为本专利一种基于轴向和径向限位的滚动传动机构的多级电动缸结构外形示意图;

[0022] 图2为本专利一种基于轴向和径向限位的滚动传动机构的多级电动缸结构初始状态示意图;

[0023] 图3为本专利轴向和径向限位的滚动传动机构的结构示意图;

[0024] 图4为本专利螺母推杆一体化结构示意图。

[0025] 图中:10、电机;20、减速器;30、齿轮箱组件;31、一级传动齿轮;32、二级传动齿轮;33、支耳;34、齿轮箱体;35、齿轮箱盖;40、一级传动结构;41、一级丝杆;42、一级丝杠螺母;43、二级轴向和径向传动机构;44、一级导向键;45、一级传动花键;46、一级主轴承;47、轴承

压盖;48、锁紧螺母;49、一级空心推杆;50、二级传动结构;51、二级空心丝杆;52、二级螺母、53、二级推杆一体化;54、二级导向键;60、一级前端盖组件;61、一级前端盖、62、一级导向带、63、一级密封圈、64、一级斯特封、65、一级防尘圈;70、二级前端盖组件、71、二级前端盖、72、二级导向带、73、二级密封圈、74、二级斯特封、75、二级防尘圈;80、外缸筒组件、81、外缸筒;90、传感器。

具体实施方式

[0026] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清晰,下面将结合本实用新型实施例中的附图,进一步说明本实用新型的技术方案。

[0027] 结合图1-4所示,本实用新型提供一种基于轴向和径向限位的滚动传动机构的多级电动缸,包括:一级传动结构(40)、一级前端盖组件(60)、二级传动结构(50)、二级前端盖组件(70)以及外缸筒组件(80)、齿轮箱组件(30)、减速器(20)、伺服电机(10)、传感器(90)。

[0028] 进一步的,一级传动结构(40)包括:一级丝杆(41)、一级丝杠螺母(42)、一级导向键(44)、一级传动花键(45)、一级主轴承(46)、轴承压盖(47)、锁紧螺母(48)、一级空心推杆(49)、一级前端盖组件(60);二级传动结构(50)包括,二级空心丝杆(51)、二级螺母(52)与二级推杆(53)一体化、二级轴向和径向限位的滚动传动机构(43)、二级导向键(54)、二级前端盖组件(70)。

[0029] 进一步的,外缸筒组件(80)包括:外缸筒(81)、螺钉(82)与销钉(83);一级前端盖组件(60)包括:一级前端盖(61)、一级导向带(62)、一级密封圈(63)、一级斯特封(64)以及一级防尘圈(65);外缸筒(81)一端与一级前端盖(61)通过螺钉连接,另一端设有配合一级导向键(44),一级导向键(44)与外缸筒(81)通过若干个螺钉与销钉连接,同时在外缸筒(81)外表面设置传感器(90);

[0030] 进一步的,外缸筒组件(80)内设有一级空心推杆(49),一级空心推杆(49)与一级丝杠螺母(42)通过螺钉连接;一级空心推杆(49)距离一级前端盖(61)较远的一端配有一级空心推杆(49)伸缩的一级导向键(44)。

[0031] 进一步的,一级空心推杆(49)内设有一级空心丝杆(51),且二级螺母(52)与二级推杆(53)为一体化设计,且在距离二级前端盖(71)较远的一端设置有二级导向键(54),另一端二级螺母(52)与二级推杆(53)一体化与二级前端盖组件(70)连接,二级前端盖组件(70)包括:二级前端盖(71)、二级导向带72、二级斯特封(73)、二级密封圈(74)以及二级防尘圈(75)。

[0032] 进一步的,二级螺母(52)与二级推杆(53)一体化内设有一级空心丝杆(51),二级空心丝杆(51)距离二级前端盖(71)较远一端通过二级轴向和径向限位的滚动传动机构(43)与一级空心推杆(49)连接。

[0033] 进一步的,二级空心丝杆(51)内设有一级丝杆(41),一级丝杆(41)距离二级前端盖(71)较远的一端设有一级主轴承(46)、轴承座的锁紧螺母(48),且一级丝杆(41)在距离一级传动花键(45)较远一端通过传动键与齿轮箱组件(30)相连接;齿轮箱组件(30)包括:一级传动键齿轮(31)、二级传动齿轮(32)、齿轮箱体(34)以及齿轮箱盖(35),其中二级传动齿轮(32)与一级传动齿轮(31)啮合,一级传动齿轮(31)与减速器(20)的输出轴连接,减速机(20)输入端与电机(10)输出端连接。

[0034] 进一步的,在第一传动齿轮(31)与第二传动齿轮(32)外部罩有齿轮传动箱组件(30),齿轮箱盖(34)上设有支耳(33)与负载设备连接。

[0035] 本技术领域中的普通技术人员应当认识到,本文所描述的具体实施例仅是用来说明本实用新型,而并非作为对本实用新型的限定,只要在本实用新型的实质精神范围内,对以上所述实施例的变化、变型都将落在本实用新型的权利要求书范围内,例如:在不脱离本专利的原理下所实施的二级、三级以上等多级电动缸均在本专利的保护范围之内。

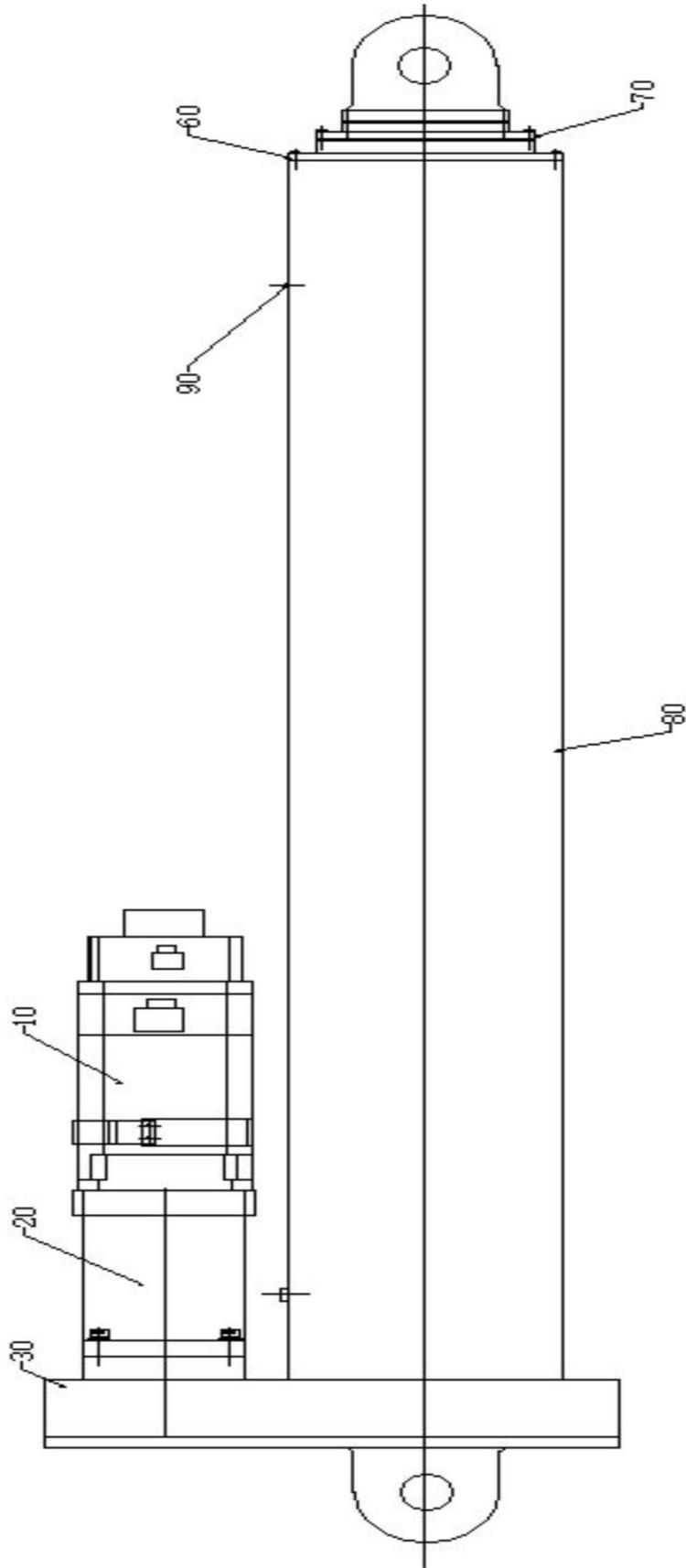


图1

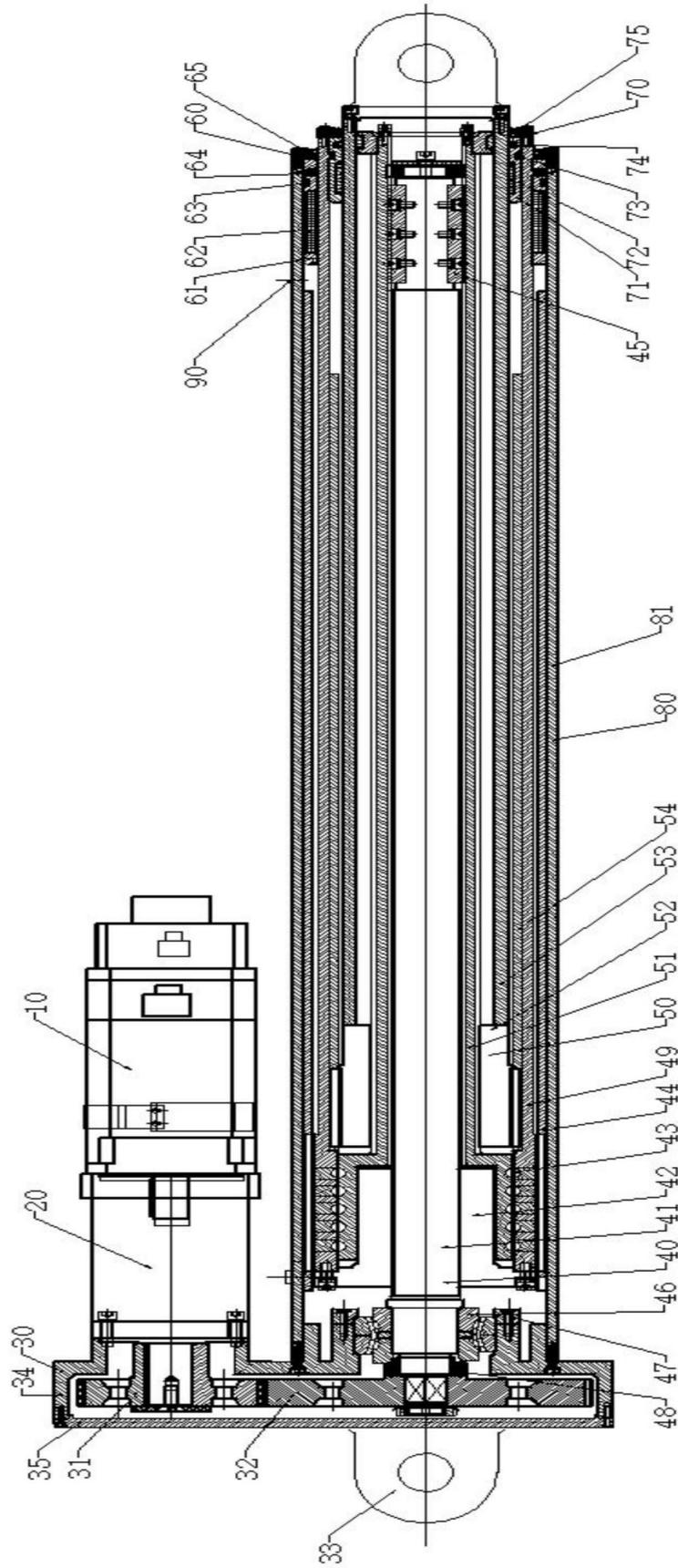


图2

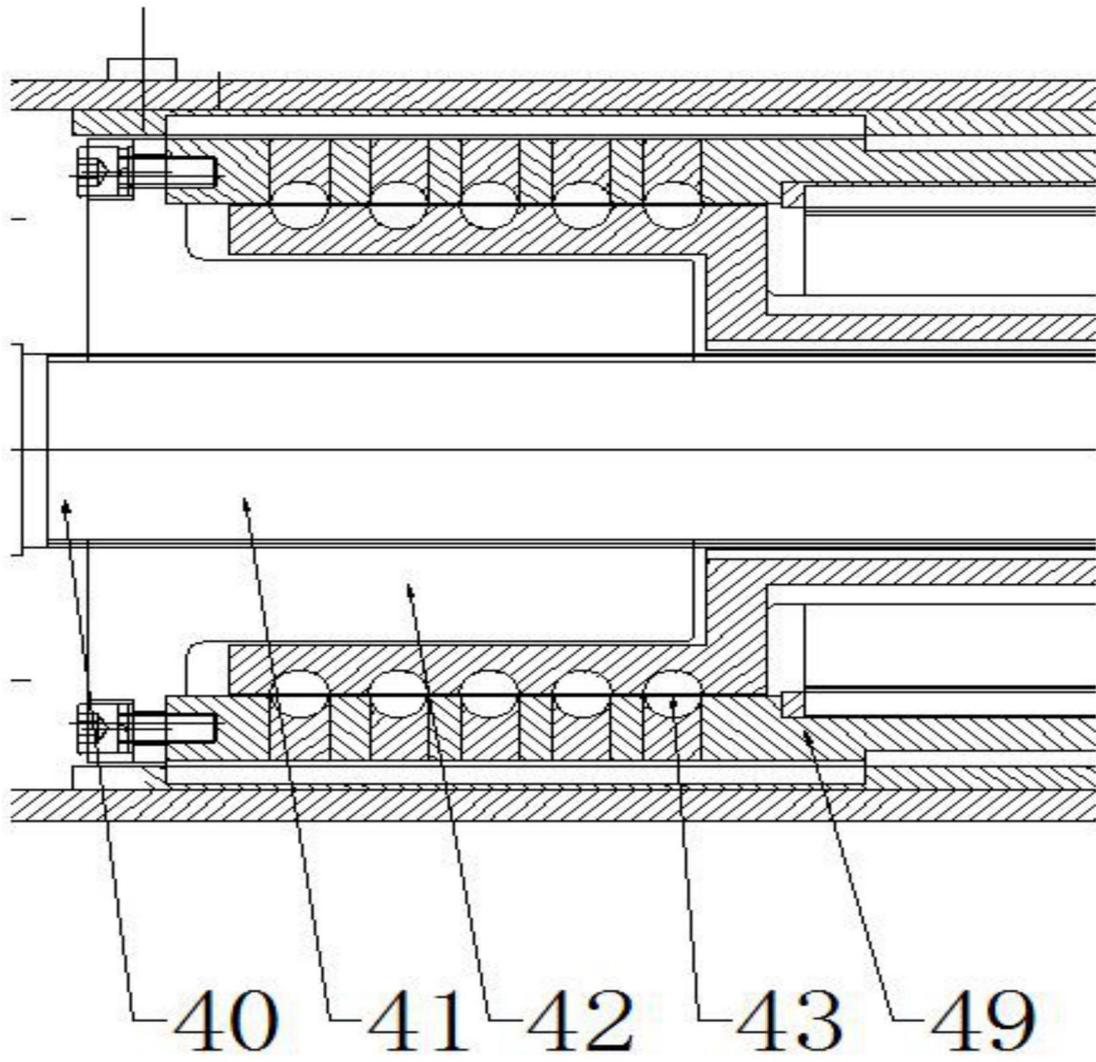


图3

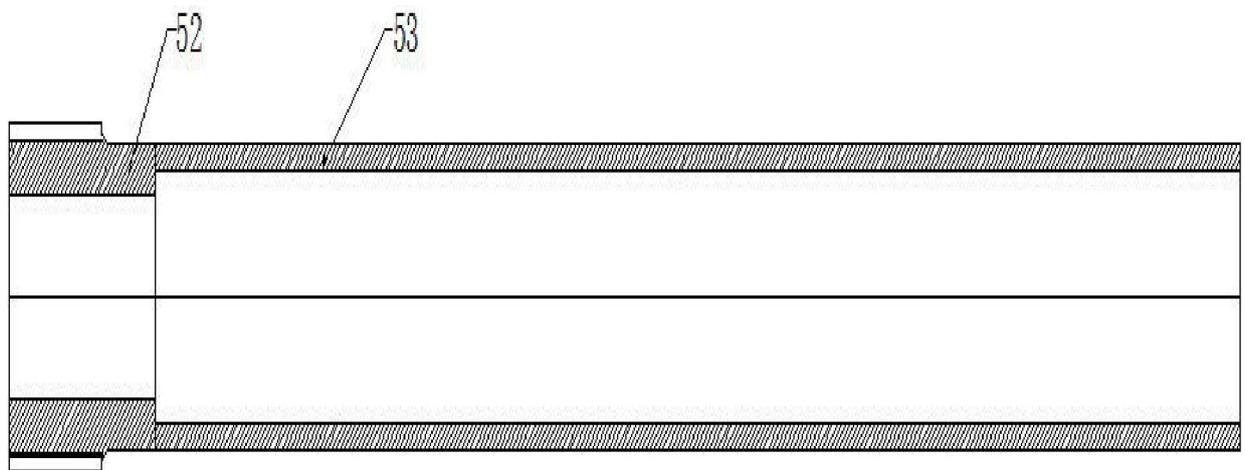


图4