



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216819633 U

(45) 授权公告日 2022.06.24

(21) 申请号 202220319751.X

(22) 申请日 2022.02.16

(73) 专利权人 绍兴市上虞东星齿轮减速电机有限公司

地址 312300 浙江省绍兴市上虞区百官街道叶家埭村五洲工业园区

(72) 发明人 俞洪飞 徐立明

(74) 专利代理机构 绍兴普华联合专利代理事务所(普通合伙) 33274

专利代理师 单棋炳

(51) Int. Cl.

H02K 9/19 (2006.01)

H02K 5/20 (2006.01)

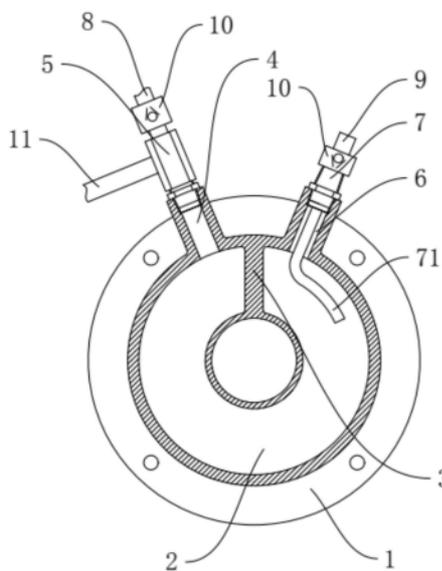
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种水冷电机

(57) 摘要

本实用新型公开一种水冷电机,涉及电机技术领域,旨在解决目前的电机散热效果不佳的问题,其技术方案要点是:包括内设水冷腔的端盖,所述水冷腔连接进水口和出水口,所述进水口通过进水接头连接进水管,出水口通过出水接头连接出水管,所述进水管和出水管上均连接有单向阀,所述单向阀用于从进水口朝出水口方向单向导通;所述水冷腔呈围绕电机的环形,水冷腔的内部上侧设置分隔板,进水口和出水口分布于分隔板的两侧。本实用新型能够通过向水冷电机当中通入冷却液,从而提高电机的散热效率,从而利于电机长时间高负载运行。



1. 一种水冷电机,其特征在于,包括内设水冷腔的端盖,所述水冷腔连接进水口和出水口,所述进水口通过进水接头连接进水管,出水口通过出水接头连接出水管,所述进水管和出水管上均连接有单向阀,所述单向阀用于从进水口朝出水口方向单向导通;所述水冷腔呈围绕电机的环形,水冷腔的内部上侧设置分隔板,进水口和出水口分布于分隔板的两侧。

2. 根据权利要求1所述的一种水冷电机,其特征在于,所述出水接头内侧连接有导管,所述导管伸入出水口并延伸至水冷腔的中上部。

3. 根据权利要求1所述的一种水冷电机,其特征在于,所述进水接头连接有支管,所述支管另一端连接有缓冲罐,所述缓冲罐用于缓冲冷却液。

4. 根据权利要求3所述的一种水冷电机,其特征在于,所述缓冲罐的下部连接有补水管,所述补水管通过增压泵与冷却水源连接。

5. 根据权利要求4所述的一种水冷电机,其特征在于,所述补水管上对应于增压泵和缓冲管之间接入缓冲管。

6. 根据权利要求5所述的一种水冷电机,其特征在于,所述缓冲管为可弹性伸缩的波纹管。

7. 根据权利要求6所述的一种水冷电机,其特征在于,所述缓冲管的外侧设置有缓冲外壳,缓冲外壳内供缓冲管弹性伸缩,缓冲外壳的两端面用于与缓冲管两端抵压限位,以限制缓冲管的最大弹性膨胀量;所述缓冲管的两端面上开设供补水管穿过的通孔。

一种水冷电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电机技术领域,更具体地说,它涉及一种水冷电机。

背景技术

[0002] 电机是一种实现机、电能量转换的电磁装置。常见的电机可分为交流电机和直流电机。电机是随着生产力的发展而发展的,反过来,电机的发展也促进了社会生产力的不断提高。随着自动控制系统和计算机技术的发展,在一般旋转电机的理论上又发展出许多种类的控制电机,控制电机具有高可靠性、好精确度、快速响应的特点,已成为目前工业发展的重要组成部分。

[0003] 目前的电机通常采用风冷的方式进行散热,通过电机外侧的散热筋和风扇配合,从而将电机工作产生的热量散发,以维持电机较低的温度。但是,风冷散热的效率较低,在长时间大功率的工作情况下,将导致电机的温度持续升高,影响电机的正常工作。

[0004] 因此需要提出一种新的方案来解决这个问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于解决上述问题而提供一种水冷电机,能够通过向水冷电机当中通入冷却液,从而提高电机的散热效率,从而利于电机长时间高负载运行。

[0006] 本实用新型的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种水冷电机,包括内设水冷腔的端盖,所述水冷腔连接进水口和出水口,所述进水口通过进水接头连接进水管,出水口通过出水接头连接出水管,所述进水管和出水管上均连接有单向阀,所述单向阀用于从进水口朝出水口方向单向导通;所述水冷腔呈围绕电机的环形,水冷腔的内部上侧设置分隔板,进水口和出水口分布于分隔板的两侧。

[0007] 本实用新型进一步设置为,所述出水接头内侧连接有导管,所述导管伸入出水口并延伸至水冷腔的中上部。

[0008] 本实用新型进一步设置为,所述进水接头连接有支管,所述支管另一端连接有缓冲罐,所述缓冲罐用于缓冲冷却液。

[0009] 本实用新型进一步设置为,所述缓冲罐的下部连接有补水管,所述补水管通过增压泵与冷却水源连接。

[0010] 本实用新型进一步设置为,所述补水管上对应于增压泵和缓冲管之间接入缓冲管。

[0011] 本实用新型进一步设置为,所述缓冲管为可弹性伸缩的波纹管。

[0012] 本实用新型进一步设置为,所述缓冲管的外侧设置有缓冲外壳,缓冲外壳内供缓冲管弹性伸缩,缓冲外壳的两端面用于与缓冲管两端抵压限位,以限制缓冲管的最大弹性膨胀量;所述缓冲管的两端面上开设供补水管穿过的通孔。

[0013] 综上所述,本实用新型具有以下有益效果:

[0014] 通过在电机的壳体当中内设水冷腔,从而并通过进水口和出水口向电机壳体当中

循环不断输送冷却液,从而能够提高电机热量的散发效率,利于电机长时间高负载运行;
[0015] 通过将水冷腔设置成环形,并通过分隔板将水冷腔隔断,将进水口和出水口分布于分隔板的两侧位置,从而能够延长冷却液的换热路径和换热时间,提高电机的散热效率。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型一种水冷电机的结构示意图;
[0017] 图2为本实用新型的冷却液缓冲装置结构示意图;
[0018] 图3为本实用新型的水冷电机系统的结构示意图;
[0019] 图4为本实用新型的缓冲接头的结构示意图;
[0020] 图5为本实用新型的缓冲筒的结构示意图;
[0021] 图6为本实用新型的活塞装置的结构示意图;
[0022] 图7为本实用新型的调节装置的结构示意图。
[0023] 附图标记:1、电机壳;2、水冷腔;3、分隔板;4、进水口;5、进水接头;6、出水口;7、出水接头;71、导管;8、进水管;9、出水管;10、单向阀;11、支管;12、缓冲罐;13、补水管;14、缓冲管;15、增压泵;16、缓冲外壳;17、通孔;18、缓冲接头;19、挡板;20、缓冲筒;21、活塞装置;22、环形腔;23、连接孔一;24、连接孔二;25、外限流环;26、内限流环;27、限流板;28、限流弹簧;29、限流孔;30、弹性挡片;31、密封圈;32、支撑块;33、升降块;34、连接架;35、活塞腔;36、活塞块;37、活塞杆;38、活塞孔;39、活塞柱;40、密封块;41、连接通道;42、接口一;43、接口二;44、调节管;45、调节活塞;46、调节杆;47、压块;47、斜面;48、调节弹簧;49、调节块;50、螺杆;51、螺孔;52、凸起;53、导向筒。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 实施例一

[0026] 一种水冷电机,包括内设水冷腔2的电机壳1,可在电机的环形机壳和前后端盖中都开设水冷腔2,通过管道将水冷腔2连接循环的冷却液源,通过不断向水冷腔2当中泵送进冷却液,使得电机得以快速散热。

[0027] 如图1所示,以电机的前端盖的水冷腔2的结构为例,在水冷腔2的上侧连接进水口4和出水口6,进水口4通过进水接头5连接进水管8,出水口6通过出水接头7连接出水管9;进水管8和出水管9分别联通冷却液源,实现冷却液的进出。

[0028] 为了提高冷却液的进出稳定性,可在进水管8和出水管9上均安装单向阀10,该单向阀10能够从进水口4朝出水口6方向单向导通,从而能够避免冷却液输送管道当中压力不稳定而产生回流波动等情况。

[0029] 该水冷腔2呈环形,并围绕在电机的外周,水冷腔2的内部上侧位置安装分隔板3,在分隔板3位置将水冷腔2隔断,并且进水口4和出水口6分布于分隔板3的两侧位置,使得冷却液从水冷腔2的一端进入后能够稳定环绕水冷腔2流动后才能够从另一端的出水口6流

出,从而延长冷却液的换热路径和换热时间,提高电机的散热效率。

[0030] 可在出水接头7内侧连接有导管71,导管71伸入出水口6并延伸至水冷腔2的中上部,从而在水冷腔2的最端位置可存留一部分的空气,导管71也能够延伸至液位以下,将冷却也从导管71排出;在水冷腔2当中可存留一部分的空隙,以供水冷腔2内部形成一定的压力缓冲空间,以更好地适用波动的水压环境。

[0031] 实施例二

[0032] 一种水冷电机,本实施例在实施例一的基础上再参照图2-3进行详细说明,在水冷腔2的进水管8一端进行进一步优化。

[0033] 在进水管8上连接冷却液缓冲装置,冷却液缓冲装置包括支管11、缓冲罐12以及适配的其他部件;具体地如图2所示,在进水接头5的侧向连接有支管11,使得进水接头5形成三通结构;该支管11的另一端连接有缓冲罐12,缓冲管14当中存有缓冲液,并维持适当的压力,能够对经过进水接头5的冷却液的压力进行调节;

[0034] 在缓冲罐12的下部连接有补水管13,补水管13通过增压泵15与冷却水源连接,通过增压泵15可对缓冲罐12当中补偿水压;而在补水管13上还接入有缓冲管14,缓冲管14对应于增压泵15和缓冲管14之间位置,能够对缓冲罐12当中的水压进行进一步地缓冲,以维持缓冲罐12当中压力的相对稳定平衡。

[0035] 该缓冲管14为可弹性伸缩的波纹管,通过波纹管的膨胀和收缩,能够适用缓冲罐12当中压力的变化;并且在缓冲管14的外侧安装缓冲外壳16,缓冲外壳16内可供缓冲管14弹性伸缩,供缓冲管14具有限定的膨胀行程;在缓冲外壳16的两端面能够与缓冲管14两端抵压限位,以限制缓冲管14的最大弹性膨胀量;而在缓冲管14的两端面上则开设供补水管13穿过的通孔17,使得缓冲管14能够更加顺畅的膨胀伸缩。

[0036] 当进水管8当中的输入压力降低时,缓冲罐12当中的冷却液将补充输入到水冷腔2当中,保持水冷腔2的稳定供水;而当进水管8输入水压过大时,又能够向缓冲罐12当中分流,通过泄压缓存,通过缓冲罐12和缓冲管14缓冲吸收,避免压力过大而产生电机的壳体、管壁爆裂等危险。

[0037] 进水管8和出水管9上安装的单向阀10,能够赔缓冲罐12等部件的缓冲功能,保持冷却液能够在水冷腔2当中实现稳定的单向输送,实现电机的高效、稳定的冷却散热。

[0038] 实施例三

[0039] 一种水冷电机,在实施例二的基础上,再参照图4-5所示,对支管11与缓冲罐12之间的稳压结构进行说明。

[0040] 在支管11与缓冲罐12之间连接有缓冲接头18,通过缓冲接头18能够对缓冲罐12和进水接头5之间的压力进行平衡,在两侧压力相对平衡或压差不大时,缓冲接头18能够保持两侧封闭;而在其中一侧压力过大时,缓冲接头18则能够打开,实现压力的泄压缓冲。

[0041] 如图4所示,在缓冲接头18的内腔固定挡板19,缓冲接头18对应于挡板19上侧的一端通过支管11连通进水接头5,对应于挡板19下侧的一端通过支管11连通缓冲罐12,使得挡板19能够分隔缓冲接头18所连接的两端位置。

[0042] 在挡板19上固定连接缓冲筒20,缓冲筒20贯通至挡板19的上下两侧,而在缓冲筒20的侧壁中空,形成中空的环形腔22,在环形腔22的上下两端分别开设连接孔一23和连接孔二24,通过连接孔一23和连接孔二24来连通挡板19的上下两侧腔室,从而实现缓冲的

冷却液的流通；

[0043] 在环形腔22当中设置相互套装的外限流环25和内限流环26,其中内限流环26密封套装于环形腔22的内壁,并可轴向滑动调节。外限流套直径更大且更长,套装在内限流套的外周,并且在外限流环25与内限流环26之间通过限流板27固定连接,从而实现内限流环26与外限流环25的同步升降运动。在环形腔22的上端面上设置密封圈31,在外限流环25向上运动过程中,外限流环25的上端环形面能够与环形腔22的上端的密封圈31抵压,形成抵压密封结构;连接孔一23开设在环形腔22上端对应于外限流环25内侧的位置,从而能够在外限流环25与上端面抵压的情况下,将连接孔一23和连接孔二24之间的通道切断,从而实现缓冲接头18的断开。

[0044] 在限流板27的下侧通过限流弹簧28弹性支撑,限流弹簧28能够始终对限流板27提供一个压力,从而能够保持外限流环25能够始终与环形腔22的上端面抵压密,维持压力相对平衡时的封闭状态。

[0045] 为了实现环形腔22的双向导通,可在限流板27上开设贯通上下侧的限流孔29,在限流孔29的上侧覆盖弹性挡片30,弹性挡片30可采用环形的橡胶材质,弹性挡片30的内周与限流板27的内圈固定,外周抵压覆盖在限流孔29上,并将限流孔29密封。由于弹性挡片30具有一定的弹性,因此在受到从连接孔一23方向的大压力作用时,弹性挡片30能够稳定覆盖在限流孔29上,将限流孔29密封;而在受到从连接孔二24方向的大压力作用时,冷却液的压力将使得弹性挡片30产生弹性上翘,弹性挡片30与限流孔29之间将打开,从而使得连接孔二24朝向连接孔一23方向的通道能够打开,从而实现冷却液通道的连通。

[0046] 通过在环形腔22当中设置双向的阀门结构,从而能够维持缓冲接头18两端的压力稳定,能够保持稳压状态下稳定运行;又能够在任一侧的压力波动时,实现压力的缓冲,保持冷却液的输送稳定性。通过采用双向不同的阀门结构,能够在形成不同的导通压差条件,从而能够适应更多的使用环境要求。

[0047] 实施例四

[0048] 一种水冷电机,在实施例三的基础上,再参照图6、7,进行详细说明;在实施例三的基础上,对该水流水冷电机系统当中的缓冲接头18进行进一步的优化,从而进一步提高冷却液缓冲的可靠性。

[0049] 在环形腔22的内部下侧设置支撑块32,支撑块32呈环形,并可进行上下调节,环形腔22内的调节弹簧48,两端分别抵压在限流板27和该支撑块32之间,维持外限流环25能够与上端的密封圈31密封抵压;在工作过程中,可通过调节支撑块32的高度,调节弹簧48所形成的压缩量也将产生相应的变化,从而改变调节弹簧48将外限流环25维持稳定的压力,调节环形腔22从上往下打开时的压差。

[0050] 环形腔22下侧的连接孔二24开设在环形腔22的内侧侧壁上;而且支撑块32的内侧连接连接架34,连接架34另一端穿过该连接孔二,并且固定有升降块33。在缓冲筒20的内部中间位置安装活塞装置21,通过活塞装置21能够对调节升降块33的高度进行调节,进而调节支撑块32的高度和地调节弹簧48的压缩情况。

[0051] 该活塞装置21可采用多种形式,例如采用电动或气动的伸缩缸体,即可通过外界的动力主动进行调节;或者也可采用如图6中的结构,该活塞装置21内中空的活塞腔35,活塞腔35呈上下走向,并在活塞腔35内活塞连接有可上下升降的活塞块36,并且在活塞腔35

的空隙处填充具有一定压力的阻尼介质,例如阻尼油或者气体,在封闭的空间内能够起到一定的阻尼稳定效果。

[0052] 在活塞块36的下端固定连接有关有活塞杆37,活塞杆37的下端穿过活塞装置21的下侧壁,并与升降块33固定连接,在活塞杆37的外周与活塞装置21之间通过滑动密封件相互密封,从而能够通过活塞块36的升降,即可带动升降块33和环形腔22内的支撑块32同步升降动作。

[0053] 在活塞装置21的上端开设活塞孔38,活塞孔38内活塞连接有活塞柱39,活塞柱39的一端伸出至活塞装置21外,另一端伸至活塞腔35内并连接有密封块40;在活塞装置21内的高压作用下能够推动密封块40抵压在密封腔的上端面;

[0054] 为了实现活塞块36能够顺畅实现上下调节,在活塞装置21的侧壁上开设连通活塞块36上下腔室的连接通道41,连接通道41的上下两端分别开设接口一42和接口二43,接口一42延伸至活塞孔38的内周下侧,并通过密封块40密封;接口二43延伸至活塞腔35的最下端。因此,通过在活塞柱39上端对活塞柱39进行按压,即可带动密封块40运动,将连接通道41上端的接口一42打开,从而能够保持活塞块36两侧腔室的压力平衡,并供缓冲介质能够正常流通,使得活塞块36能够顺畅升降。

[0055] 为了能够对活塞柱39进行按压调节,可在缓冲接头18对应于挡板19的上侧连接调节装置,通过调节装置的动作,即可对活塞柱39进行驱动按压,使得密封垫得以往下运行。

[0056] 调节装置可采用多种形式,例如可采用气动或者电动的缸体,通过外界的动力,对调节杆46进行驱动,通过调节杆46上的压块47对活塞进行按压调节。或者可采用图7中的结构实现,该调节装置具体包括调节管44、调节活塞45和调节杆46,其中调节管44的一端连通缓冲接头18的内腔,调节管44内活塞连接调节活塞45,使得调节活塞45能够在调节管44当中实现活塞运动,并能够在移动过程中保持密封状态;

[0057] 该调节活塞45朝向缓冲接头18的一侧固定连接调节杆46,调节杆46伸入至缓冲接头18内,并在调节杆46上固定压块47,由于压块47的运动路径与活塞柱39的运动路径相互垂直,可在压块47的下侧设置斜面47,活塞柱39上侧也形成相适配的斜面47,使得压块47能够与活塞柱39形成适配的导向运动,从而在调节杆46伸缩过程中能够对活塞柱39产生下压的分力;为了保持压块47和调节杆46的稳定性,压块47固定连接于调节杆46的中间位置,所述调节杆46一端与调节活塞45固定连接,另一端通过缓冲接头18内的导向筒53滑动支撑。

[0058] 在调节管44内部的两端上均设置有用于限制调节活塞45行程的凸起52,并且在调节活塞45背向缓冲接头18的一侧通过调节缓冲弹性支撑,缓冲弹簧能够推动调节活塞45向缓冲接头18方向抵压,保持调节活塞45的稳定。

[0059] 当缓冲接头18的上腔室产生高压时,即冷却腔的进水口4处产生高压,冷却液的压力将推动调节活塞45向外端移动,克服调节弹簧48的一定压力,同时环形腔22内的阀门结构也将进行泄压。

[0060] 而当冷却腔的进水口4的压力过大时,需要更快泄压时,冷却液的压力将直接推动调节活塞45,并带动调节杆46和压块47,将活塞柱39相对按压,密封垫将连接通道41打开,使得活塞块36上下两侧的介质能够连通,压力得到平衡;活塞腔35的内压以及调节弹簧48的压力将带动活塞杆37、升降块33和支撑块32同步下降,从而一定程度上能够防松调节弹簧48对应外限流套的压力,使得连接孔一23方向能够更易打开,以便更快泄压,起到泄压保

护的作用。

[0061] 进一步地,在调节管44背向缓冲接头18的一端内安装调节块49,调节弹簧48弹性抵压于调节活塞45与调节块49之间,并且调节块49可沿着调节管44的长度方向进行调节,从而一定程度对调节弹簧48的初始压缩情况进行调整;并在调节块49上固定连接有螺杆50,调节管44的末端开设有螺孔51,该螺杆50穿过述螺孔51伸出至调节管44外,并能够与螺孔51螺纹适配,从而能够通过调节螺杆50就能够对调节块49的位置进行调整,以适应不同压差的泄压要求,从而具有更好的环境适应性。

[0062] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

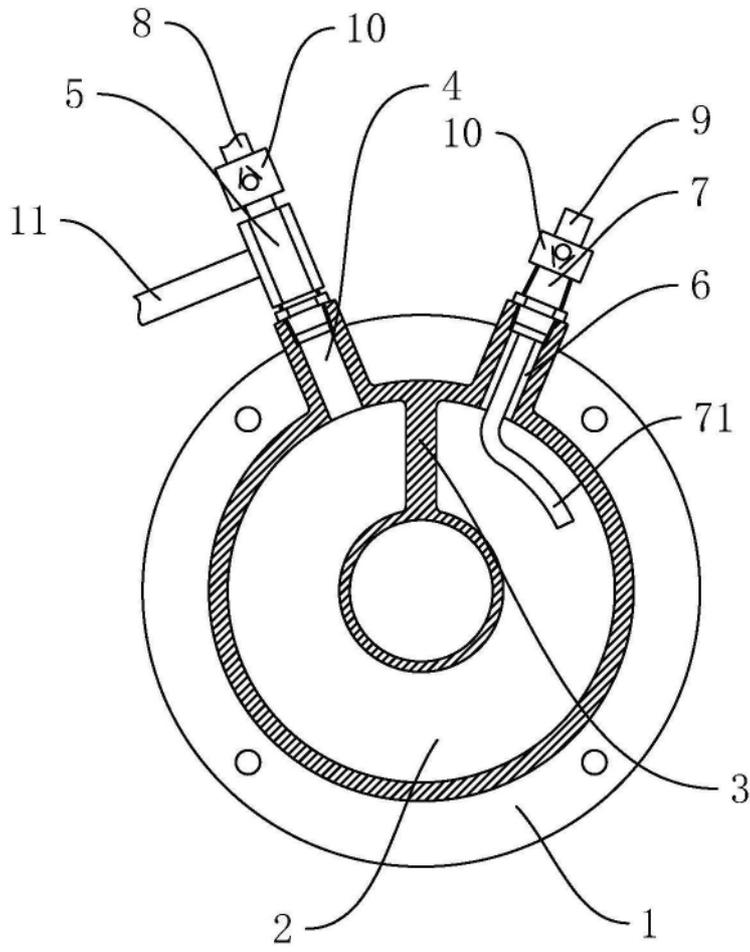


图1

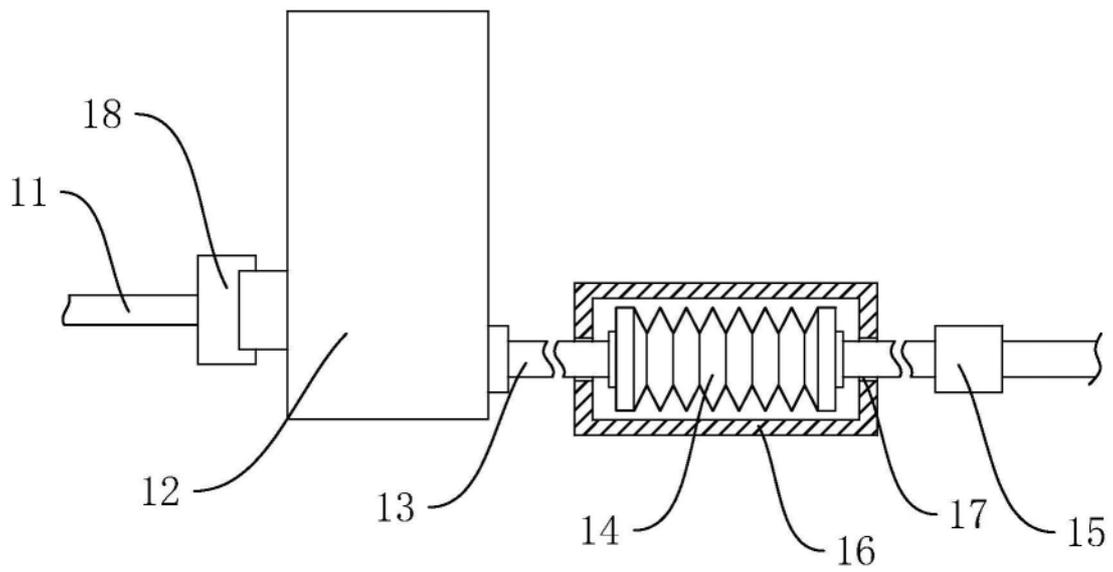


图2

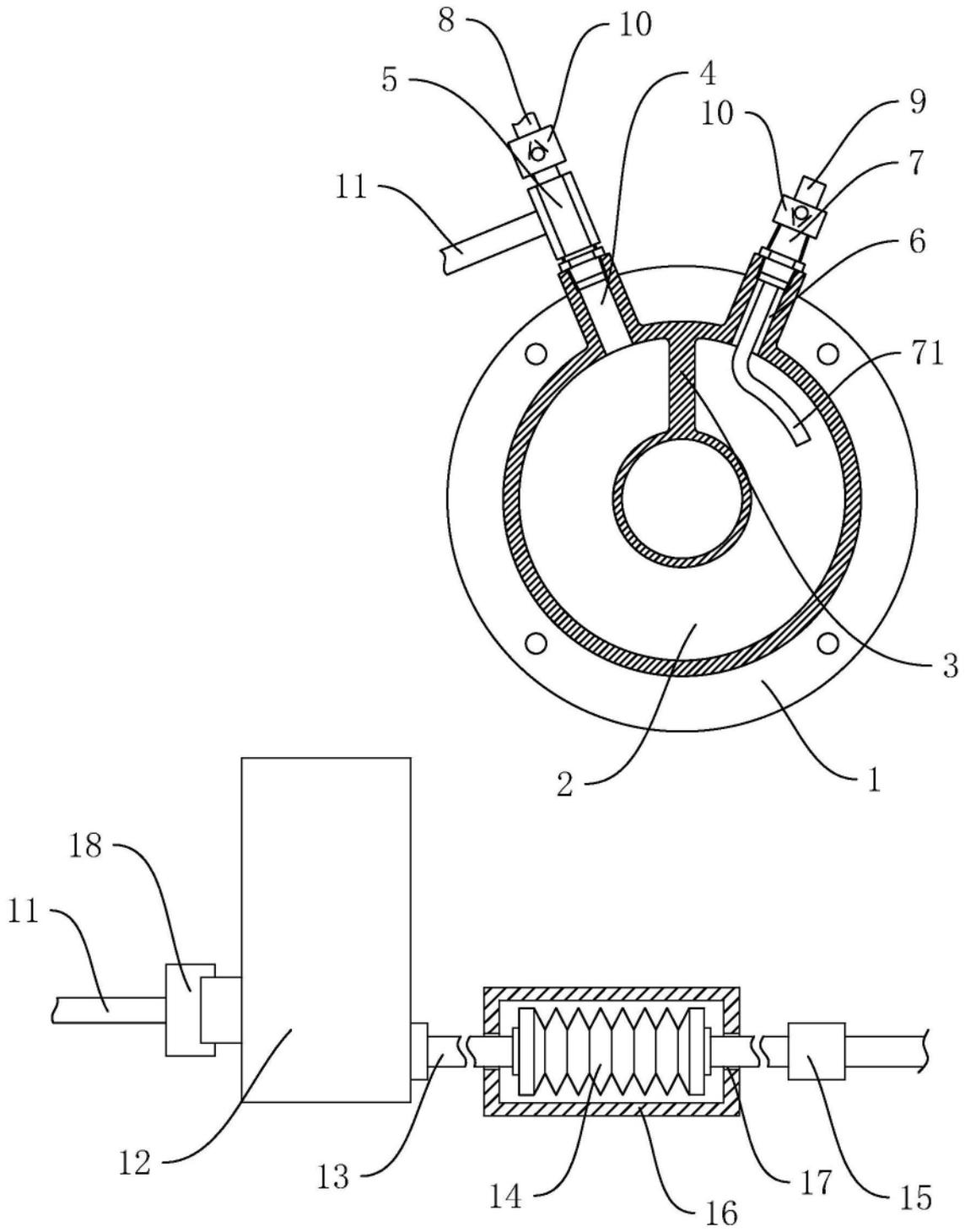


图3

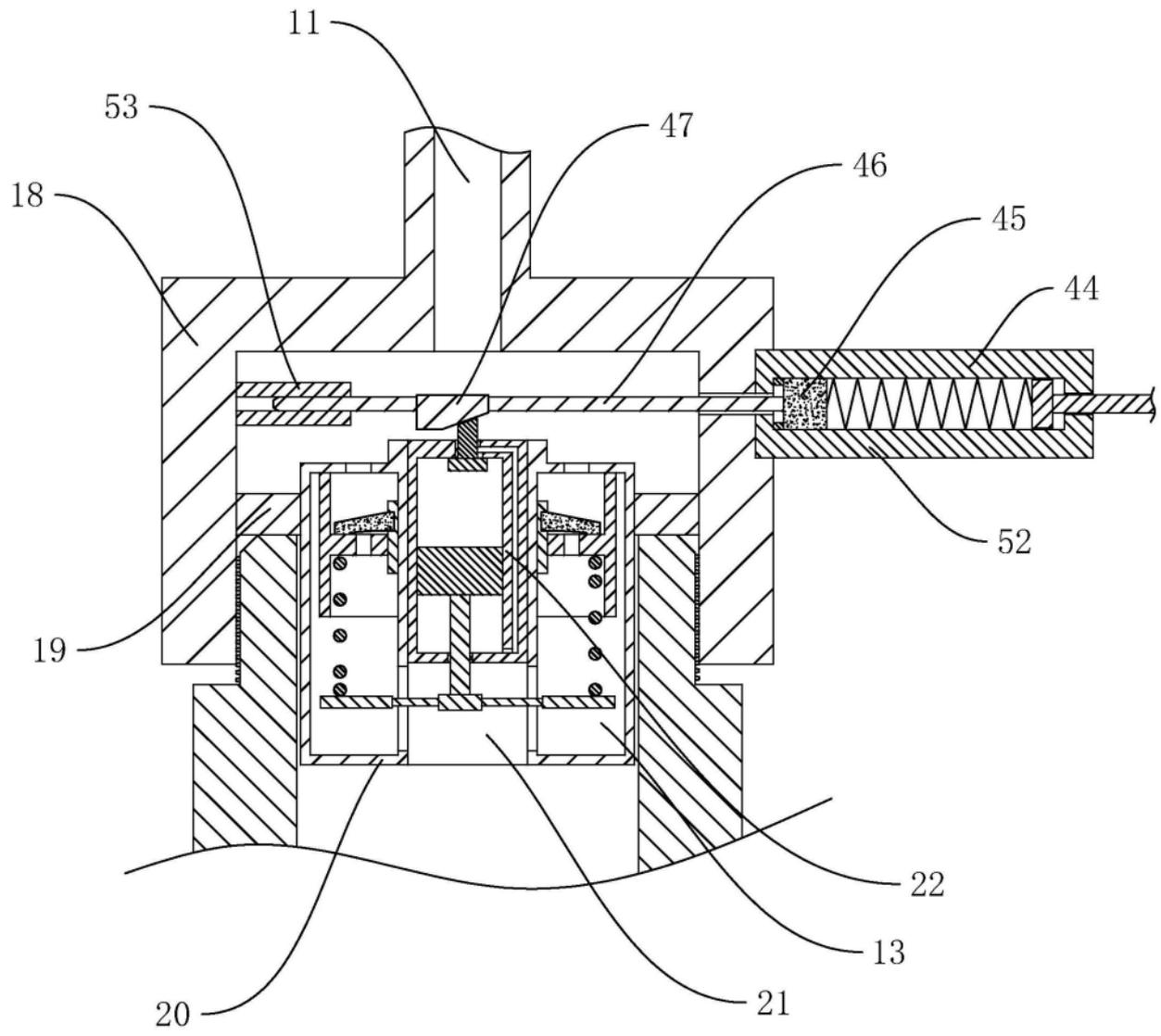


图4

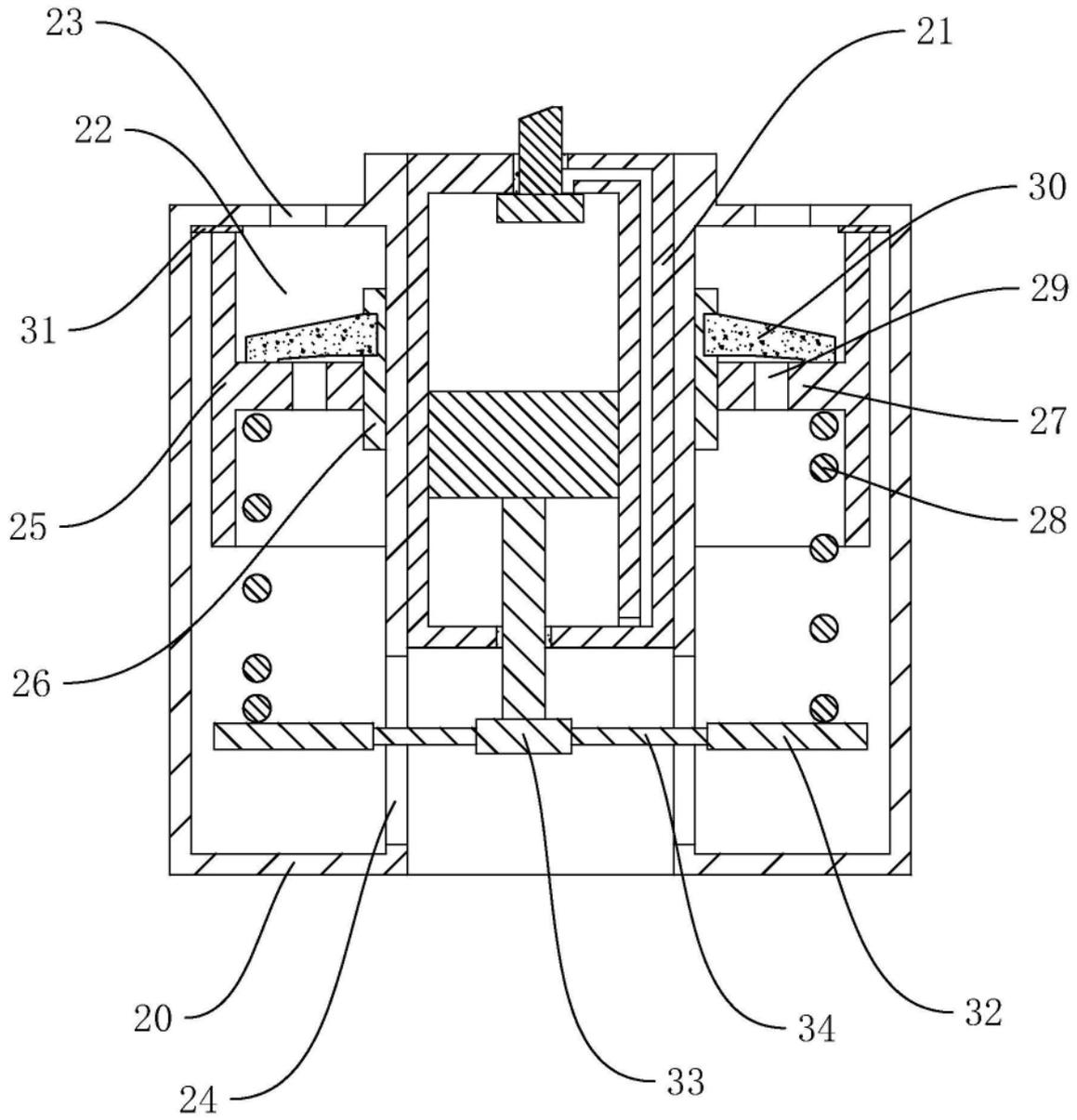


图5

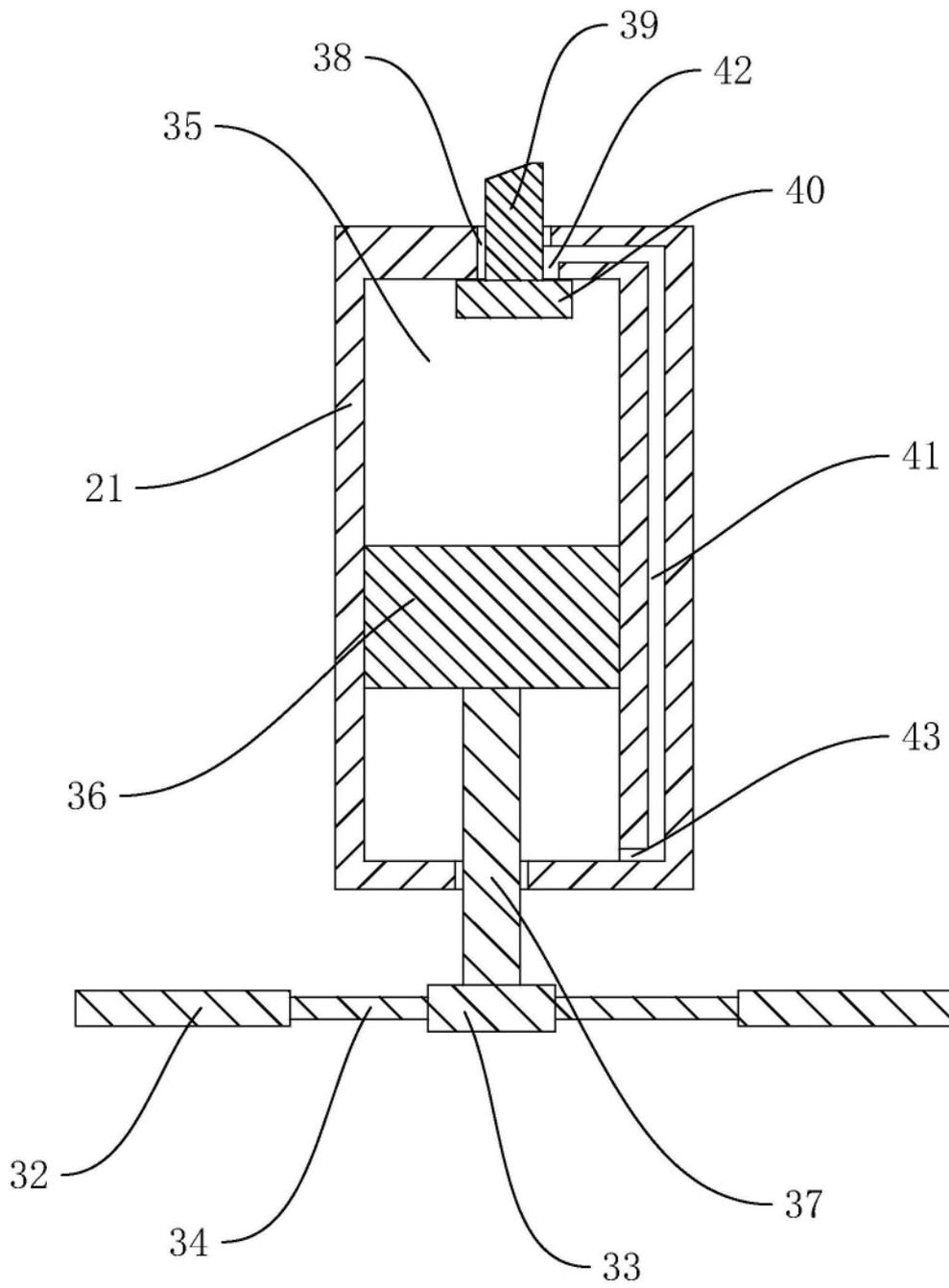


图6

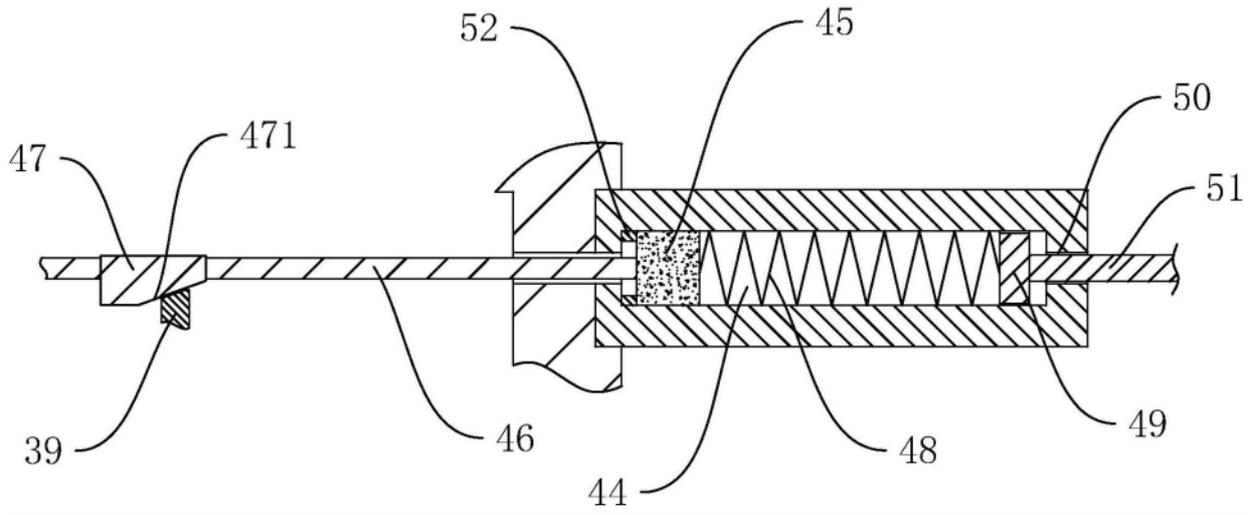


图7