



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103075465 B

(45)授权公告日 2017. 10. 13

(21)申请号 201310011996.1

F16H 57/023(2012.01)

(22)申请日 2013.01.14

F16H 57/04(2010.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

F16H 61/40(2010.01)

申请公布号 CN 103075465 A

F16D 25/12(2006.01)

(43)申请公布日 2013.05.01

(56)对比文件

(73)专利权人 南京高精船用设备有限公司

US 2006073747 A1,2006.04.06,

地址 211103 江苏省南京市江宁科学园宝鼎路

CN 202158158 U,2012.03.07,

(72)发明人 陈永道 雷海宁 侯玉江 周存修 韩林平 刘昉 黄宇锋

CN 2288919 Y,1998.08.26,

(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237 代理人 孙忠浩

CN 203130914 U,2013.08.14,

CN 102654191 A,2012.09.05,

CN 2513903 Y,2002.10.02,

CN 2661576 Y,2004.12.08,

US 3896912 A,1975.07.29,

审查员 周立军

(51)Int.Cl.

F16H 1/02(2006.01)

F16H 57/02(2012.01)

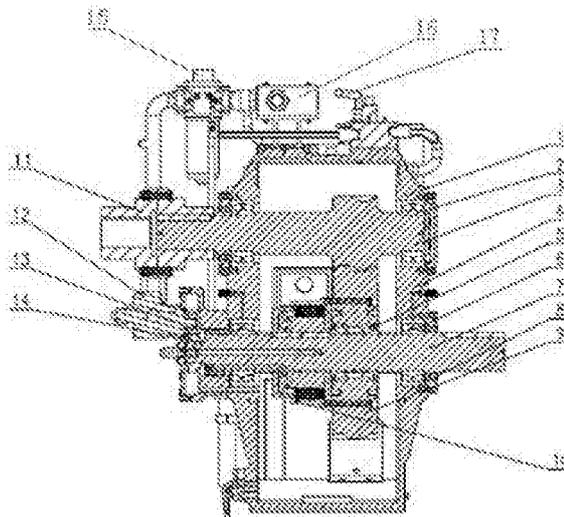
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

由液压控制的船用消防泵齿轮箱

(57)摘要

本发明涉及一种由液压控制的船用消防泵齿轮箱,包括箱体、输入轴,输出齿轮轴和离合器,箱体由上箱体、中箱体和下箱体组成;输入轴和输出齿轮轴通过轴承支撑于上、中、下箱体的结合部;离合器为液压离合器,驱动齿轮通过轴承安装在输入轴上并与输出齿轮啮合,液压离合器位于驱动齿轮的一侧;输入轴一端伸出箱体,另一端设有齿轮泵驱动齿轮,齿轮泵安装在中箱体上;输出齿轮轴的一端伸出箱体;齿轮箱液压系统包括齿轮泵、过滤器、溢流阀、电磁换向阀、冷却器。液压离合器的工作支路为:齿轮泵→过滤器→电磁换向阀,由电磁换向阀控制液压离合器的工作状态;润滑支路为齿轮泵→过滤器→冷却器,然后再由润滑油道传送到各润滑点。



1. 一种由液压控制的船用消防泵齿轮箱,包括箱体、输入轴,输出齿轮轴和离合器,其特征在于:

a) 箱体由上箱体、中箱体和下箱体组成;输入轴通过中箱体与下箱体结合部的轴承支撑于箱体中,输出齿轮轴通过中箱体与上箱体结合部的轴承支撑于箱体中;或输入轴通过中箱体与上箱体结合部的轴承支撑于箱体中,输出齿轮轴通过中箱体与下箱体结合部的轴承支撑于箱体中;

b) 离合器为液压离合器,液压离合器包括内摩擦片、摩擦片座、外摩擦片和外壳,外摩擦片与内摩擦片相间设置,其中,内摩擦片与摩擦片座同步动作,外摩擦片与外壳同步动作;

c) 驱动齿轮通过轴承安装在输入轴上并与输出齿轮啮合,液压离合器位于驱动齿轮的一侧,液压离合器中的摩擦片座通过键与输入轴固定连接,外壳与驱动齿轮侧壁固定连接;

d) 输入轴一端伸出箱体,另一端设有齿轮泵驱动齿轮,齿轮泵安装在中箱体上,齿轮泵驱动齿轮通过齿轮泵上的从动齿轮驱动齿轮泵;输出齿轮轴的一端伸出箱体;

e) 齿轮箱液压系统包括齿轮泵、过滤器、溢流阀、电磁换向阀、冷却器和油池,其中,由溢流阀保证液压离合器具备恒定的工作压力,液压离合器的工作支路为:齿轮泵→过滤器→电磁换向阀,由电磁换向阀控制液压离合器的工作状态;润滑支路为齿轮泵→过滤器→冷却器,然后再由润滑油道传送到各润滑点。

2. 根据权利要求1所述的由液压控制的船用消防泵齿轮箱,其特征在于:在液压离合器中:摩擦片座上设有花键,摩擦片座通过花键与匹配的内摩擦片联接;外壳上设有花键,外壳通过花键与匹配的外摩擦片联接;所述的摩擦片座通过双键与输入轴固定连接,外壳通过螺栓与驱动齿轮侧壁固定连接。

3. 根据权利要求1或2所述的由液压控制的船用消防泵齿轮箱,其特征在于:支撑输入轴和输出齿轮轴的轴承均为调心滚子轴承,支撑驱动齿轮的轴承为一对圆锥滚子轴承。

4. 根据权利要求3所述的由液压控制的船用消防泵齿轮箱,其特征在于:伸出箱体的输出齿轮轴端部设有鼓形齿联轴器。

5. 根据权利要求3所述的由液压控制的船用消防泵齿轮箱,其特征在于:齿轮箱液压系统中通过溢流阀提供离合器工作压力。

由液压控制的船用消防泵齿轮箱

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种船用消防泵齿轮箱,尤其是一种由液压控制离合的船用消防泵增速齿轮箱,主要用于各种拖船、工作船、平台供应船的消防系统,以及专业消防船的对外消防系统,属于船舶辅助动力输出的传动装置。

背景技术

[0002] 目前大部分船舶的消防泵由主推进齿轮箱提供的辅助功率输出端(PTO)直接提供。或由主推进齿轮箱提供的辅助功率输出端(PTO)带辅助发电机,由辅助发电机输出功率驱动消防泵。无论是主推进齿轮箱通过辅助功率输出端(PTO)直接驱动消防泵,还是主推进齿轮箱提供的辅助功率输出端(PTO)带辅助发电机,由发电机驱动消防泵,都会使主推进齿轮箱结构变得更加复杂,不利于船体结构的紧凑。还会导致主推进齿轮箱的传动效率降低,控制及应急操作也更加繁琐。因此,设计开发一种置于主机自由端结构简单,传动效率高,运转平稳,易于控制的增速消防泵齿轮箱是市场的需求。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于:针对目前船舶的消防泵的驱动模式导致主推进齿轮箱结构复杂,甚至会影响传动效率的实际问题,提供一种由液压控制的船用消防泵齿轮箱。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:一种由液压控制的船用消防泵齿轮箱,包括箱体、输入轴,输出齿轮轴和离合器,其特征在于:

[0005] a)箱体由上箱体、中箱体和下箱体组成;输入轴通过中箱体与下箱体结合部的轴承支撑于箱体中,输出齿轮轴通过中箱体与上箱体结合部的轴承支撑于箱体中;或输入轴通过中箱体与上箱体结合部的轴承支撑于箱体中,输出齿轮轴通过中箱体与下箱体结合部的轴承支撑于箱体中;

[0006] b)离合器为液压离合器,液压离合器包括内摩擦片、摩擦片座、外摩擦片和外壳,外摩擦片与内摩擦片相间设置,其中,内摩擦片与摩擦片座同步动作,外摩擦片与外壳同步动作;

[0007] c)驱动齿轮通过轴承安装在输入轴上并与输出齿轮啮合,液压离合器位于驱动齿轮的一侧,液压离合器中的摩擦片座通过键与输入轴固定连接,外壳与驱动齿轮侧壁固定连接;

[0008] d)输入轴一端伸出箱体,另一端设有齿轮泵驱动齿轮,齿轮泵安装在中箱体上,齿轮泵驱动齿轮通过齿轮泵上的从动齿轮驱动齿轮泵;输出齿轮轴的一端伸出箱体;

[0009] e)齿轮箱液压系统包括齿轮泵、过滤器、溢流阀、电磁换向阀、冷却器和油池,其中,由溢流阀保证液压离合器具备恒定的工作压力,液压离合器的工作支路为:齿轮泵→过滤器→电磁换向阀,由电磁换向阀控制液压离合器的工作状态;润滑支路为齿轮泵→过滤器→冷却器,然后再由润滑油道传送到各润滑点。

[0010] 在本发明中:在液压离合器中:摩擦片座上设有花键,摩擦片座通过花键与匹配的

内摩擦片联接;外壳上设有花键,外壳通过花键与匹配的外摩擦片联接;所述的摩擦片座通过双键与输入轴固定连接,外壳通过螺栓与驱动齿轮侧壁固定连接。

[0011] 在本发明中:支撑输入轴和输出齿轮轴的轴承均为调心滚子轴承,支撑驱动齿轮的轴承为一对圆锥滚子轴承。

[0012] 在本发明中:伸出箱体的输出齿轮轴端部设有鼓形齿联轴器。

[0013] 在本发明中:齿轮箱液压系统中通过溢流阀提供离合器工作压力。

[0014] 本发明的优点在于:齿轮箱结构紧凑,由于输入轴通过中箱体与下箱体结合部的轴承支撑于箱体中,输出齿轮轴通过中箱体与上箱体结合部的轴承支撑于箱体中;或输入轴通过中箱体与上箱体结合部的轴承支撑于箱体中,输出齿轮轴通过中箱体与下箱体结合部的轴承支撑于箱体中,可根据船体布置灵活调整输入输出布置,大量节约船舱空间;由于使用独立的润滑及监测控制系统,提高了齿轮箱运行和控制的可靠性;由于支撑输入轴和输出齿轮轴的轴承均为调心滚轴轴承,可以对齿轮副进行必要的齿形和齿向啮合状态修形以降低噪声,提高齿轮副承载能力,更加适应线速度较高的运转工况;由于输出端与消防泵输入轴采用鼓形齿式联轴器联接,能有效补偿轴系校中的偏差,避免轴承过热现象。

附图说明

[0015] 图1是本发明涉及的一种实施例内部结构示意图。

[0016] 图2是图1的俯视结构示意图。

[0017] 图3是液压离合器的局部放大示意图。

[0018] 图中:1、上箱体,2、调心滚子轴承,3、输出齿轮轴,4、中箱体,5、圆锥滚子轴承,6、调心滚子轴承,7、输入轴,8、下箱体,9、驱动齿轮,10、液压离合器,11、鼓形齿联轴器,12、齿轮泵,13、从动齿轮,14、齿轮泵驱动齿轮,15、过滤器,16、溢流阀,17、电磁换向阀,18、冷却器,19、外壳,20、外摩擦片,21、内摩擦片,22、摩擦片座。

具体实施方式

[0019] 附图非限制性地公开了本发明实施例的具体结构,下面结合附图对本发明作进一步的描述。

[0020] 由图1和图2可见,本发明一种由液压控制的船用消防泵齿轮箱,包括上箱体1、中箱体4、下箱体8、输入轴7,输出齿轮轴3和液压离合器10,其中;输入轴7通过中箱体4与下箱体8结合部的调心滚子轴承6支撑于箱体中,输出齿轮轴3通过中箱体4与上箱体1结合部的调心滚子轴承2支撑于箱体中。驱动齿轮9通过一对圆锥滚子轴承5安装在输入轴7上,驱动齿轮9与输出齿轮啮合,液压离合器10位于驱动齿轮9的一侧,液压离合器10中的摩擦片座22与驱动齿轮9侧壁固定连接,外壳19通过键与输入轴7固定连接。输入轴7一端伸出箱体,另一端设有齿轮泵驱动齿轮14,齿轮泵12安装在中箱体4上,齿轮泵驱动齿轮14通过齿轮泵12上的从动齿轮13驱动齿轮泵;输出齿轮轴3的一端伸出箱体。

[0021] 在本实施例中,伸出箱体的输出齿轮轴3端部设有鼓形齿联轴器11。

[0022] 在本实施例中,支撑输入轴7和输出齿轮轴3的轴承均为调心滚子轴承,支撑驱动齿轮9的轴承为一对圆锥滚子轴承5。

[0023] 在本实施例中,齿轮箱液压系统中通过溢流阀16提供离合器工作压力。

[0024] 具体实施时,输入轴7也可以通过中箱体4与上箱体1结合部的轴承支撑于箱体中,输出齿轮轴3则通过中箱体4与下箱体8结合部的轴承支撑于箱体中。

[0025] 本发明的工作油路中包括齿轮泵12、过滤器15,溢流阀16冷却器18和电磁换向阀21。液压系统工作时,齿轮泵12为系统提供液压油。油液经过过滤器15过滤,保证一定的清洁度,避免影响系统各阀块正常工作。溢流阀16的作用是保持液压离合器10的工作压力维持在一个恒定值,在该系统中,这个值即液压离合器工作所需要的压力。电磁换向阀17由外部信号控制,实现离合器工作油路的通断。当需要合排时,油液沿着齿轮泵12→过滤器15→电磁换向阀17,然后由电磁换向阀17进入离合器10,实现离合器10结合。当脱排时,17电磁换向阀切断油路,离合器10脱排。润滑油路中,油液沿着齿轮泵12→过滤器15→溢流阀16→冷却器18,冷却过后的油液经过润滑齿轮箱内部润滑油道抵达各个润滑点,润滑点包括齿轮副、轴承和离合器。

[0026] 由图3可见,液压离合器10包括内摩擦片21、摩擦片座22、外摩擦片20和外壳19,外摩擦片20与内摩擦片21相间设置,其中,摩擦片座22上设有花键,摩擦片座22通过花键与匹配的内摩擦片21联接,使得内摩擦片21与摩擦片座22同步动作;外壳19上设有花键,外壳19通过花键与匹配的外摩擦片20联接,使得外摩擦片20与外壳19同步动作;所述的摩擦片座22通过双键与输入轴7固定连接,外壳19通过螺栓与驱动齿轮9侧壁固定连接。

[0027] 使用前,将齿轮箱的输入轴7通过高弹性联轴器与柴油机输出端相连,消防泵通过鼓形齿联轴器11与齿轮箱的输出齿轮轴3连接。使用中,当消防泵不工作时,液压离合器处于脱开状态,输入轴7随柴油机转动,带动离合器摩擦片座22及内摩擦片21同步转动,但离合器内外摩擦片并未压紧,外摩擦片20、离合器外壳19以及驱动齿轮9及输出齿轮轴3保持静止,齿轮箱无输出。当需要进行对外消防作业时,驾驶台发出合排信号,液压离合器10在高压油的作用下合排,内摩擦片21和外摩擦片22被压紧开始同步旋转,带动外壳19、驱动齿轮9开始旋转,从而带动输出齿轮轴3旋转输出功率。由于齿轮箱输入轴7始终随柴油机旋转,即使液压离合器10处于脱排状态,输入轴7上两个调心滚子轴承6及安装输入齿轮的一对圆锥滚子轴承5始终处于工作状态。

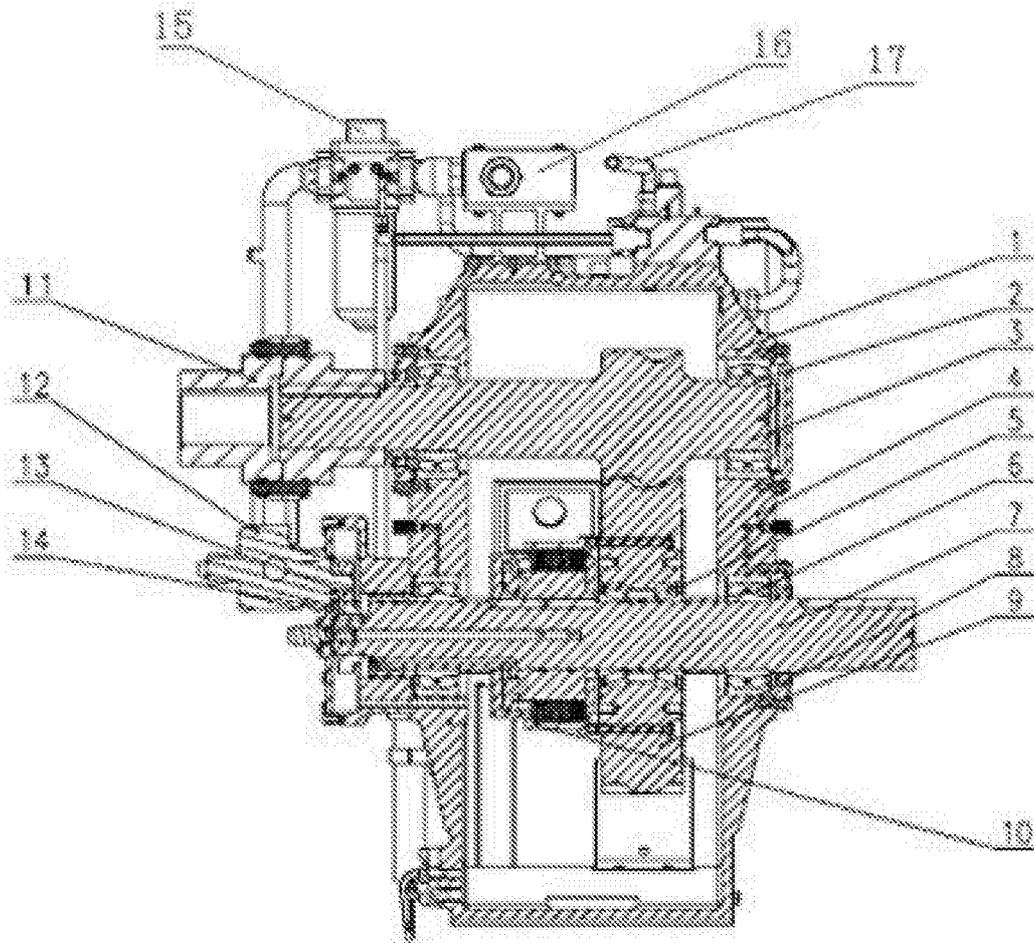


图1

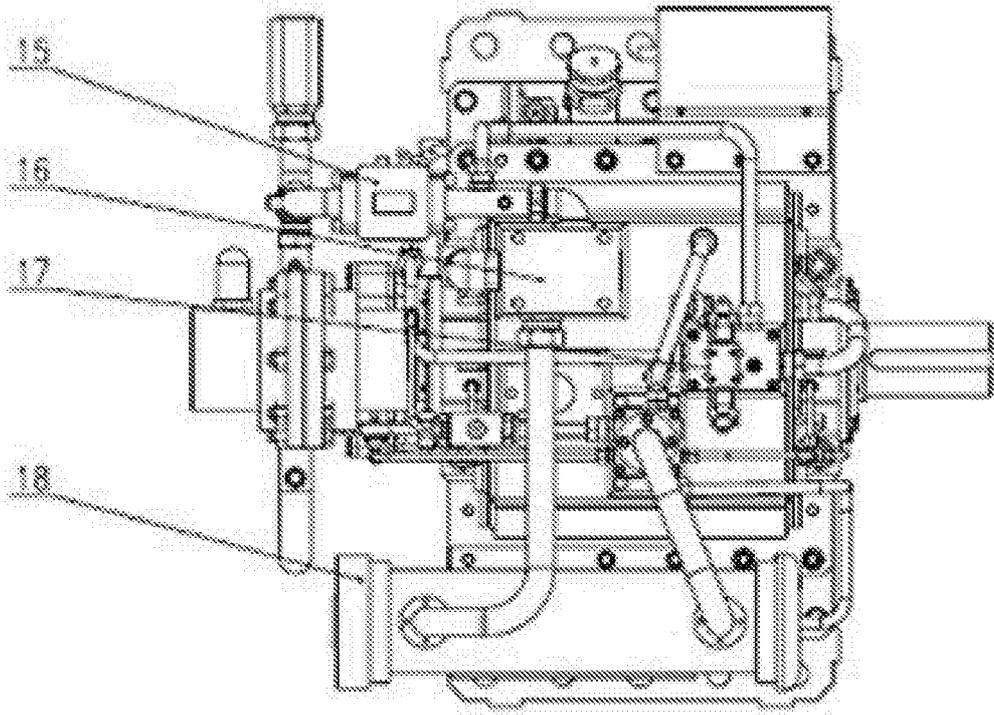


图2

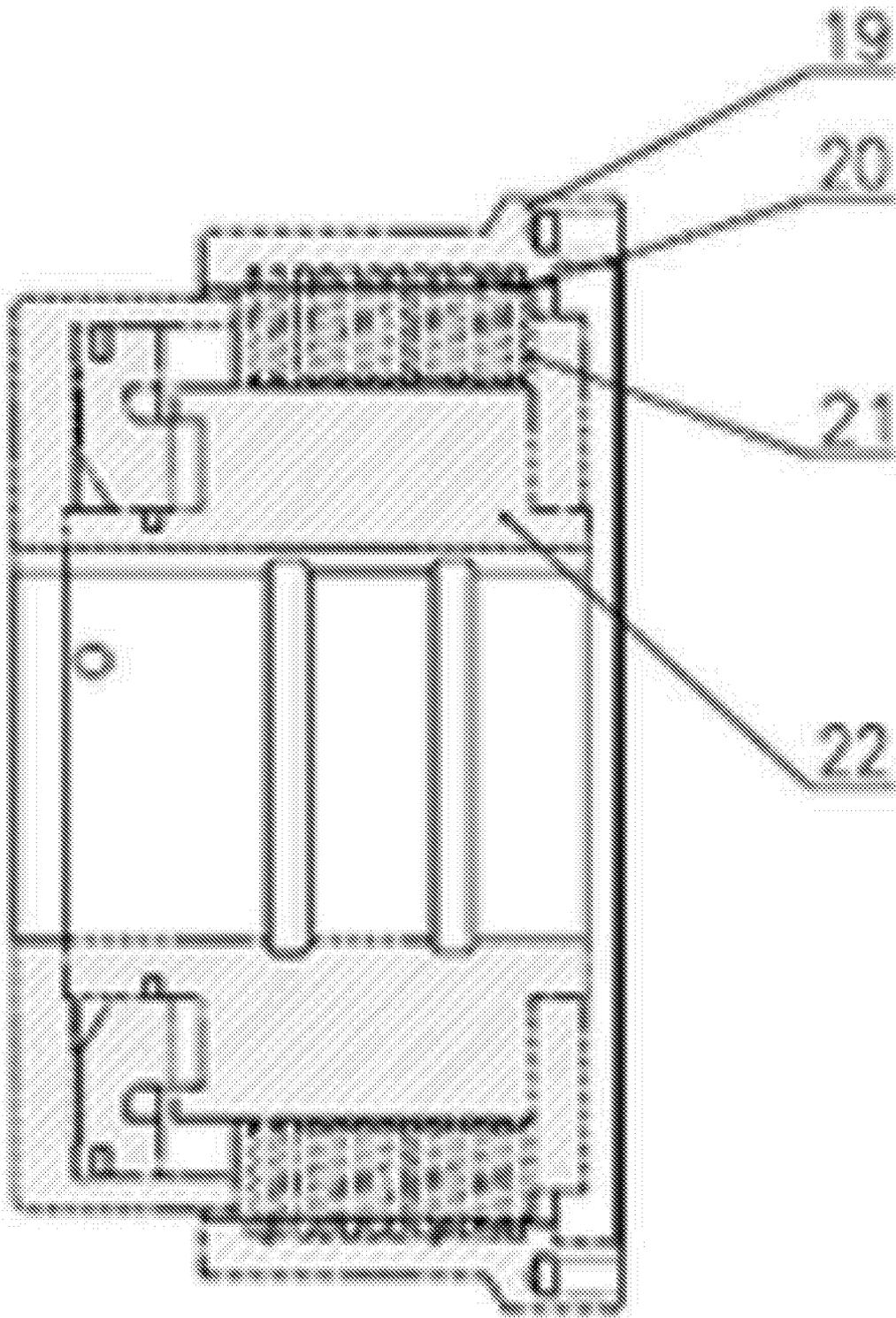


图3