(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203743793 U
(45)授权公告日 2014.07.30

(21)申请号 201420097735.6

(22)申请日 2014.03.06

(73)专利权人 中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司
地址 132021 吉林省吉林市龙潭大街 9 号

(72)发明人 王会刚 周大朋 王鹏 郝殿成 于春元

(74)专利代理机构 吉林市达利专利事务所 22102
代理人 张瑜声

(51)Int.Cl.
F16N 7/30(2006.01)
F16N 7/38(2006.01)
F16N 39/02(2006.01)
F16N 39/06(2006.01)
F16N 23/00(2006.01)
F04D 29/06(2006.01)
F04D 29/046(2006.01)

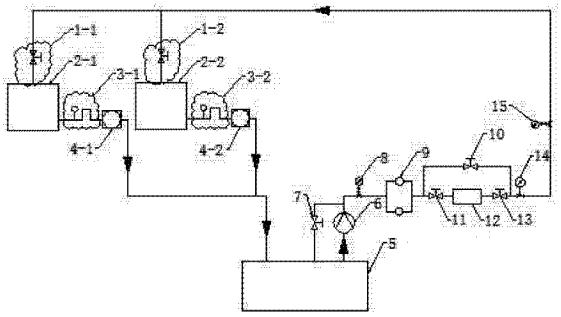
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

非标外置水冷强制循环润滑系统

(57)摘要

一种非标外置水冷强制循环润滑系统，主要有径向轴承、止推轴承、甩油环、冷却水管、呼吸帽、前端轴承箱、后端轴承箱，其特征是：油箱通过油泵与两个并列的过滤器相连；前述的两个并列的过滤器通过冷却器分别经注油部件Ⅰ、注油部件Ⅱ与前端轴承箱Ⅰ、后端轴承箱Ⅱ相连；所述的前端轴承箱Ⅰ通过回油U型平衡部件Ⅰ经回油视镜Ⅰ、后端轴承箱Ⅱ通过回油U型平衡部件Ⅱ经回油视镜Ⅱ同油箱相连；在油箱与油泵之间设有压力调控阀。改造后运行平稳，轴承的运转温度平均下降了20℃左右，为轴承提供了充分的冷却润滑，延长了轴承的使用寿命，极大地降低了机泵的故障风险，收到了良好的效果，具有安全可靠、简便易行、经济实用的特点，常周期运行。



CN 203743793 U

1. 一种非标外置水冷强制循环润滑系统，主要有径向轴承、止推轴承、甩油环、冷却水管、呼吸帽、前端轴承箱、后端轴承箱，其特征是：油箱通过油泵与两个并列的过滤器相连；前述的两个并列的过滤器通过冷却器分别经注油部件Ⅰ、注油部件Ⅱ与前端轴承箱Ⅰ、后端轴承箱Ⅱ相连；所述的前端轴承箱Ⅰ通过回油U型平衡部件Ⅰ经回油视镜Ⅰ、后端轴承箱Ⅱ通过回油U型平衡部件Ⅱ经回油视镜Ⅱ同油箱相连；在油箱与油泵之间设有压力调控阀。

2. 根据权利要求1所述的一种非标外置水冷强制循环润滑系统，其特征是所述的冷却器为卧式结构，在其上侧润滑油进、出管线上分别设有冷却器入口针型阀、出口针型阀；在入口针型阀、出口针型阀上侧的润滑油进、出管线上设有旁路连通线及旁路针型阀；在冷却器封头侧配有管程冷却水进、出口管线。

3. 根据权利要求1所述的一种非标外置水冷强制循环润滑系统，其特征是所述的注油部件Ⅰ由供油针型阀Ⅰ、不锈钢管线Ⅰ和润滑油喷嘴Ⅰ构成；注油部件Ⅱ由供油针型阀Ⅱ、不锈钢管线Ⅱ和润滑油喷嘴Ⅱ构成；供油针型阀Ⅰ、供油针型阀Ⅱ一端分别与主供油线相连，另一端分别通过不锈钢管线Ⅰ、不锈钢管线Ⅱ与呼吸帽Ⅰ、呼吸帽Ⅱ相连；而不锈钢管线Ⅰ、不锈钢管线Ⅱ又分别与润滑油喷嘴Ⅰ、润滑油喷嘴Ⅱ相连，润滑油喷嘴Ⅰ、润滑油喷嘴Ⅱ分别实现对径向轴承、止推轴承喷油润滑。

4. 根据权利要求1所述的一种非标外置水冷强制循环润滑系统，其特征是所述的回油U型平衡部件Ⅰ、回油U型平衡部件Ⅱ的上部一端分别设有轴承箱油位视镜Ⅰ、轴承箱油位视镜Ⅱ，另一端通过偏心异径接头与回油管线相连；回油U型平衡部件Ⅰ、回油U型平衡部件Ⅱ的底部一端分别与前端轴承箱Ⅰ、后端轴承箱Ⅱ相连，另一端通过回油管线分别与回油视镜Ⅰ、回油视镜Ⅱ以螺纹连接。

5. 根据权利要求1所述的一种非标外置水冷强制循环润滑系统，其特征是所述的回油视镜Ⅰ、回油视镜Ⅱ与回油管线以螺纹连接；回油视镜Ⅰ、回油视镜Ⅱ通过回油管线与油箱相连；在油箱顶部设有油箱呼吸帽。

非标外置水冷强制循环润滑系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于对急冷油泵(双支撑离心泵)轴承润滑和冷却方式的改造技术,涉及一种非标外置水冷强制循环润滑系统。

背景技术

[0002] 乙烯装置目前使用的进口急冷油泵为双支撑离心泵,整台设备安装于室内,泵房内通风依靠轴流风机。急冷油泵输送介质温度约为210℃,导致厂房内夏季室温接近45℃,冬季也在30℃以上。而急冷油泵的轴承冷却主要通过润滑油冷却,润滑油通过轴承箱内冷却水管进行换热降温,以达到对轴承进行冷却润滑的目的。由于急冷油泵输送介质的温度较高,有一部分热传导给轴承,进而导致轴承温度较高。显然,在环境温度偏高、轴承温度较高的情况下,只通过现有的润滑冷却很难达到预期的效果,该急冷油泵的轴承长期在高温(80 ~ 90℃)状态下运转,导致轴承使用寿命较短,并且存在轴承高温损坏的危险。同时,该泵的轴承润滑是利用甩油环搅动润滑油飞溅实现的,甩油环的材质是黄铜H62,直径为160mm,悬挂在轴承前端的轴套上,底部浸在轴承箱的油池内,轴承自身同油池不接触。在机泵的运转过程中,一旦甩油环发生故障,如断裂、卡死、移位,就会发生润滑突然失效,导致轴承损坏,影响到急冷油泵的安全平稳运行,进而影响到装置的生产运行。

[0003] 鉴于目前实际情况,解决此类问题的方法就是通过加装外置水冷强制循环润滑系统,对急冷油泵轴承采取强制喷油润滑,同时通过列管式冷却器对润滑油进行冷却,以达到预期的冷却润滑效果。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于解决现有技术存在的问题,提供一种非标外置水冷强制循环润滑系统,为轴承提供充分的冷却润滑,使轴承运转温度降至安全可控范围内,防止轴承损坏,延长了轴承的使用寿命,保证了急冷油泵的长周期安全平稳运行。

[0005] 本实用新型的技术方案是:一种非标外置水冷强制循环润滑系统,主要有径向轴承、止推轴承、甩油环、冷却水管、呼吸帽、前端轴承箱、后端轴承箱,其特征是:油箱通过油泵与两个并列的过滤器相连;前述的两个并列的过滤器通过冷却器分别经注油部件Ⅰ、注油部件Ⅱ与前端轴承箱Ⅰ、后端轴承箱Ⅱ相连;所述的前端轴承箱Ⅰ通过回油U型平衡部件Ⅰ经回油视镜Ⅰ、后端轴承箱Ⅱ通过回油U型平衡部件Ⅱ经回油视镜Ⅱ同油箱相连;在油箱与油泵之间设有压力调控阀。

[0006] 上述的一种非标外置水冷强制循环润滑系统,所述的冷却器为卧式结构,在其上侧润滑油进、出管线上分别设有冷却器入口针型阀、出口针型阀;在入口针型阀、出口针型阀上侧的润滑油进、出管线上设有旁路连通线及旁路针型阀;在冷却器封头侧配有管程冷却水进、出口管线。

[0007] 上述的一种非标外置水冷强制循环润滑系统,其所述的注油部件Ⅰ由供油针型阀Ⅰ、不锈钢管线Ⅰ和润滑油喷嘴Ⅰ构成;注油部件Ⅱ由供油针型阀Ⅱ、不锈钢管线Ⅱ和润滑

油喷嘴Ⅱ构成；供油针型阀Ⅰ、供油针型阀Ⅱ一端分别与主供油线相连，另一端分别通过不锈钢管线Ⅰ、不锈钢管线Ⅱ与呼吸帽Ⅰ、呼吸帽Ⅱ相连；而不锈钢管线Ⅰ、不锈钢管线Ⅱ又分别与润滑油喷嘴Ⅰ、润滑油喷嘴Ⅱ相连，润滑油喷嘴Ⅰ、润滑油喷嘴Ⅱ可分别实现对径向轴承、止推轴承喷油润滑。

[0008] 上述的一种非标外置水冷强制循环润滑系统，其所述的回油U型平衡部件Ⅰ、回油U型平衡部件Ⅱ的上部一端分别设有轴承箱油位视镜Ⅰ、轴承箱油位视镜Ⅱ，另一端通过偏心异径接头与回油管线相连；回油U型平衡部件Ⅰ、回油U型平衡部件Ⅱ的底部一端分别与前端轴承箱Ⅰ、后端轴承箱Ⅱ相连，另一端通过回油管线分别与回油视镜Ⅰ、回油视镜Ⅱ以螺纹连接。

[0009] 上述的一种非标外置水冷强制循环润滑系统，其所述的回油视镜Ⅰ、回油视镜Ⅱ与回油管线以螺纹连接；回油视镜Ⅰ、回油视镜Ⅱ通过回油管线与油箱相连；在油箱顶部设有油箱呼吸帽。

[0010] 本实用新型与现有技术相比，具有以下优点。

[0011] 1）改造后运行平稳，轴承的运转温度平均下降了20℃左右，为轴承提供了充分的冷却润滑，延长了轴承的使用寿命，极大地降低了机泵的故障风险，收到了良好的效果。

[0012] 2）具有安全可靠、简便易行、经济实用的特点，可实现常周期运行。

附图说明

[0013] 附图1、非标外置水冷强制循环润滑系统示意图（改造后）。

[0014] 附图2、为图1中冷却器示意图。

[0015] 附图3-1、为图1中注油部件Ⅰ的结构示意图。

[0016] 附图3-2、为图1中注油部件Ⅱ的结构示意图。

[0017] 附图4-1、为图1中回油U型平衡部件Ⅰ的结构示意图。

[0018] 附图4-2、为图1中回油U型平衡部件Ⅱ的结构示意图。

[0019] 附图5、为图1中回油视镜与油箱连接示意图。

[0020] 图中：1-1—注油部件Ⅰ；1-2—注油部件Ⅱ；2-1—前端轴承箱Ⅰ；2-2—后端轴承箱Ⅱ；3-1—回油U型平衡部件Ⅰ；3-2—回油U型平衡部件Ⅱ；4-1—回油视镜Ⅰ；4-2—回油视镜Ⅱ；5—油箱；6—油泵；7—压力调控阀；8—压力表Ⅰ；9—过滤器；10—冷却器旁路针型阀；11—冷却器入口针型阀；12—冷却器；13—冷却器出口针型阀；14—温度表；15—压力表Ⅱ；16-1—供油针型阀Ⅰ；16-2—供油针型阀Ⅱ；17-1—呼吸帽Ⅰ；17-2—呼吸帽Ⅱ；18-1—不锈钢管线Ⅰ；18-2—不锈钢管线Ⅱ；19-1—润滑油喷嘴Ⅰ；19-2—润滑油喷嘴Ⅱ；20-1—径向轴承；20-2—止推轴承；21-1—轴承箱油位视镜Ⅰ；21-2—轴承箱油位视镜Ⅱ；22—油箱呼吸帽。

具体实施方式

[0021] 现通过附图和具体实施方式对本实用新型进一步说明如下。

[0022] 从图1可见，一种非标外置水冷强制循环润滑系统，主要有径向轴承、止推轴承，甩油环、冷却水管、呼吸帽、前端轴承箱、后端轴承箱，其特征在于：油箱5通过油泵6与两个并列的过滤器9相连；前述的两个并列的过滤器9通过冷却器12分别经注油部件Ⅰ1-1、

注油部件Ⅱ 1-2 与前端轴承箱Ⅰ 2-1、后端轴承箱Ⅱ 2-2 相连；所述的前端轴承箱Ⅰ 2-1 通过回油 U 型平衡部件Ⅰ 3-1 经回油视镜Ⅰ 4-1、后端轴承箱Ⅱ 2-2 通过回油 U 型平衡部件Ⅱ 3-2 经回油视镜Ⅱ 4-2 同油箱相连；在油箱 5 与油泵 6 之间设有压力调控阀 7。

[0023] 从图 2 可见，上述的一种非标外置水冷强制循环润滑系统，其所述的冷却器 12 为卧式结构，在其上侧润滑油进、出管线上分别设有冷却器入口针型阀 11、出口针型阀 13；；在入口针型阀、出口针型阀上侧的润滑油进、出管线上设有旁路连通线及旁路针型阀；在冷却器封头侧配有管程冷却水进、出口管线。

[0024] 从图 3-1 可见，上述的一种非标外置水冷强制循环润滑系统，其所述的注油部件Ⅰ 1-1 是由供油针型阀Ⅰ 16-1、不锈钢管线Ⅰ 18-1 和润滑油喷嘴Ⅰ 19-1 构成；供油针型阀Ⅰ 16-1 一端与主供油线相连，另一端通过不锈钢管线Ⅰ 18-1 与的呼吸帽Ⅰ 17-1 相连；而不锈钢管线Ⅰ 18-1 又与润滑油喷嘴Ⅰ 19-1 相连。从图 3-2 可见，其所述的注油部件Ⅱ 1-2 是由供油针型阀Ⅱ 16-2、不锈钢管线Ⅱ 18-2 和润滑油喷嘴Ⅱ 19-2 构成；供油针型阀Ⅱ 16-2 一端与主供油线相连，另一端通过不锈钢管线Ⅱ 18-2 与呼吸帽Ⅱ 17-2 相连；而不锈钢管线Ⅱ 18-2 又与润滑油喷嘴Ⅱ 19-2 相连，润滑油喷嘴Ⅰ、润滑油喷嘴Ⅱ分别实现对径向轴承、止推轴承喷油润滑。

[0025] 从图 4-1 可见，上述的一种非标外置水冷强制循环润滑系统，其所述的回油 U 型平衡部件Ⅰ 3-1 的上部一端设有轴承箱油位视镜Ⅰ 21-1，另一端通过偏心异径接头与回油管线相连；回油 U 型平衡部件Ⅰ 3-1 的底部与前端轴承箱Ⅰ 2-1 的侧面油位显示窗相连。从图 4-2 可见，其所述的回油 U 型平衡部件Ⅱ 3-2 的上部一端设有轴承箱油位视镜Ⅱ 21-2，另一端通过偏心异径接头与回油管线相连；回油 U 型平衡部件Ⅱ 3-2 的底部一端与后端轴承箱Ⅱ 2-2 相连，另一端通过回油管线分别与回油视镜Ⅰ、回油视镜Ⅱ以螺纹连接。

[0026] 从图 5 可见，上述的一种非标外置水冷强制循环润滑系统，其所述的回油视镜Ⅰ 4-1、回油视镜Ⅱ 4-2 与回油管线以螺纹连接；回油视镜Ⅰ 4-1、回油视镜Ⅱ 4-2 通过回油管线与油箱 5 相连；在油箱 5 顶部设有油箱呼吸帽 22。

[0027] 下面简要的介绍本实用新型具体实施步骤与方法：1）按照图 1 依次制作安装油箱 5、油泵 6、过滤器 8 和冷却器 12，配制主供油 DN20 管线，并安装压力表Ⅰ 8、冷却器入口针型阀 11、冷却器出口针型阀 13、温度表 14、压力表Ⅱ 15。油泵 6 采用齿轮泵，在油泵 6 出口主供油管线和油箱 5 之间配制旁路回油连通 DN20 管线，并安装压力调控阀 7，以达到调控循环润滑系统油压的目的。2）将图 2 所示冷却器 12 选用换热效果较好的列管式换热器，在入口针型阀 11、出口针型阀 13 上侧的润滑油进、出管线上配制旁路连通线，并安装旁路针型阀 10，在冷却器 12 封头侧配有管程冷却水进、出口管线。通过冷却器 12 可有效调控系统油温。3）在不改变轴承箱结构的情况下，充分利用轴承箱上部的呼吸帽，将其改造成如图 3-1、3-2 所示的高筒呼吸帽 17-1、17-2；并通过 Φ12 不锈钢管线 18-1、18-2 实现与呼吸帽 17-1、17-2 的连接；而供油针型阀 16-1、16-2 一端与主供油线相连，另一端通过不锈钢管线 18-1、18-2 与润滑油喷嘴 19-1、19-2 相连，润滑油喷嘴 19-1、19-2 采用 Φ6 出口分别对径向轴承 20-1、止推轴承 20-2 进行喷油润滑，以上连接均采用螺纹或卡套连接。4）回油部位改造成如图 4-1、4-2 所示带有显示轴承箱油位的 U 型平衡部件 4-1、4-2，该回油 U 型平衡部件 4-1、4-2 采用 DN20 不锈钢管线制作，一端与轴承箱侧面油位显示窗处采用螺纹连接，另一端通过 DN20*DN40 偏心异径接头与回油 DN40 管线焊接连接；并通过最高点水平段管线

扩径实现与油箱 5 大气连通，已达到防虹吸的目的，可解决轴承箱油位最低保险值。5）将图 5 所示回油管线与回油视镜 4-1、4-2 以螺纹相连，回油视镜 4-1、4-2 通过回油管线与油箱 5 采用法兰连接；同时在油箱 5 顶部设有呼吸帽 22，保证油箱与大气相通；且回油管线应向油箱方向向下倾斜 12.5/1000-25/1000。6）在改造过程中所用的管线及关键部件均采用不锈钢材质（0Cr18Ni9），管线加工时采用无金属杂屑的细管切割器进行切割，或由机械加工厂制作。7）系统改造完成后，宜采用压缩空气或氮气对系统进行吹扫，试压（试验压力为 0.4MPa）查漏，以保证管线内清洁干燥、无杂质。对油箱 5、过滤器 9 进行彻底清理后，方可投用润滑油系统，适当调整压力调控阀 7、调整供油针型阀 16-1、16-2、冷却器入口针型阀 11、冷却器出口针型阀 13 及旁路针型阀 10，保证前端轴承箱 2-1、后端轴承箱 2-2 油位和油温；并观察回油视镜 4-1、4-2 及轴承箱油位视镜 21-1、21-2 持续保持稳定，即完成改造。

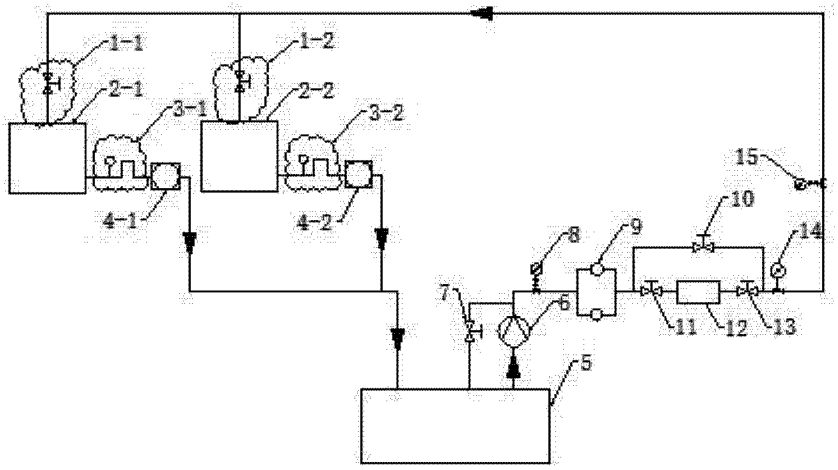

1-1
1-2
2-1
2-2
3-1
3-2
4-1
4-2
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

图 1

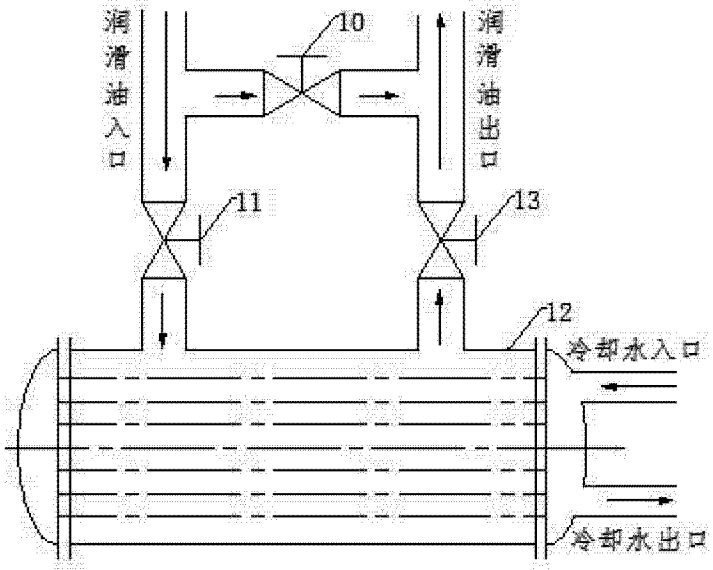

润滑油入口
润滑油出口
10
11
12
13
冷却水入口
冷却水出口

图 2

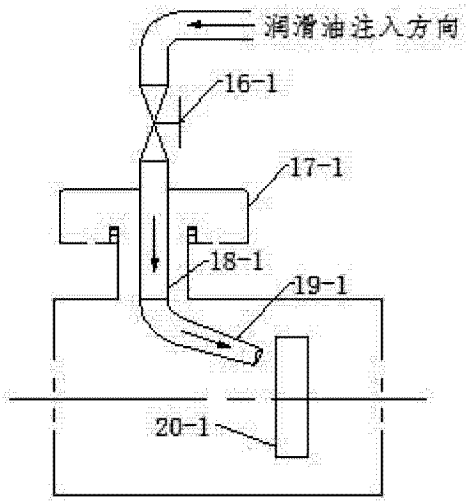

润滑油注入方向
16-1
17-1
18-1
19-1
20-1

图 3-1

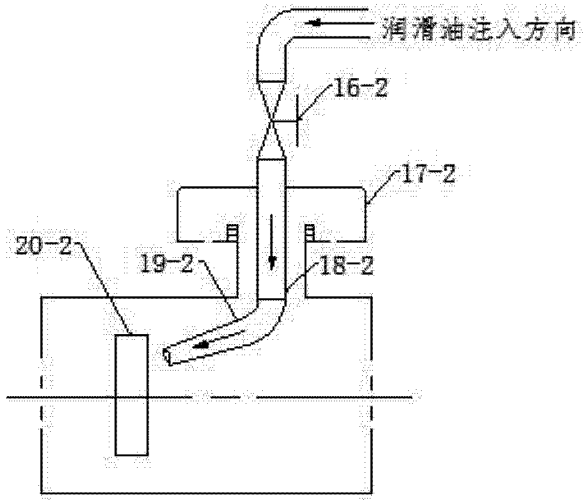

润滑油注入方向
16-2
17-2
20-2
19-2
18-2

图 3-2

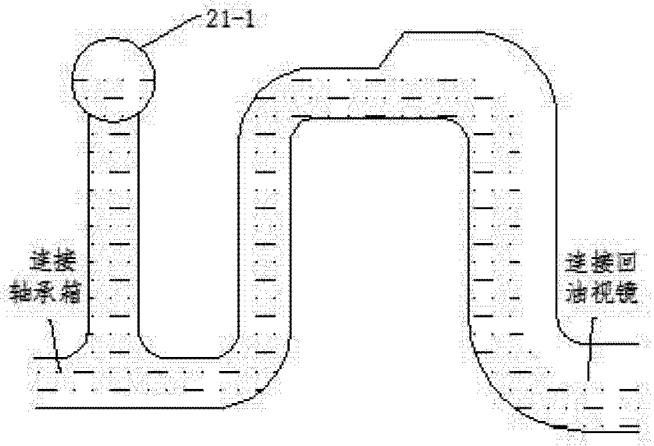

21-1
连接
轴承箱
连接回
油视镜

图 4-1

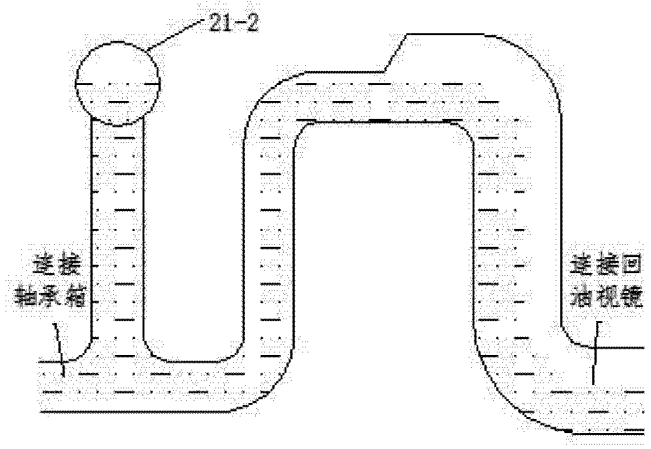

21-2
连接
轴承箱
连接回
油视镜

图 4-2

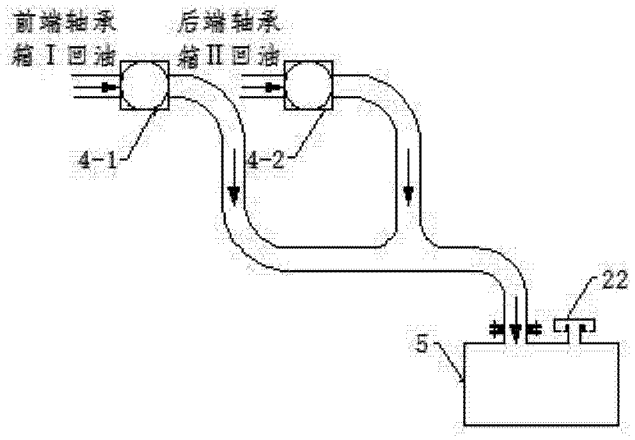


图 5