



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101680526 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 200880017138. 5

(22) 申请日 2008. 05. 21

(30) 优先权数据

102007024512. 4 2007. 05. 24 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 11. 23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/004057 2008. 05. 21

(87) PCT申请的公布数据

W02008/141811 DE 2008. 11. 27

(73) 专利权人 索尤若驱动有限及两合公司

地址 德国布鲁赫萨尔

(72) 发明人 S·萨尔 P·巴顿 M·穆勒

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 马江立

(51) Int. Cl.

F16H 57/04 (2006. 01)

F28D 7/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

DE 10315684 A, 2004. 10. 21, 全文.

JP 61-110878 A, 1986. 05. 29, 全文.

JP 2003-74789 A, 2003. 03. 12, 全文.

EP 0013621 A, 1980. 07. 23, 全文.

DE 4010333 A, 1990. 10. 11, 全文.

DE 2002096 A, 1970. 08. 06, 全文.

NL 6800945 A, 1969. 07. 24, 全文.

审查员 陈东海

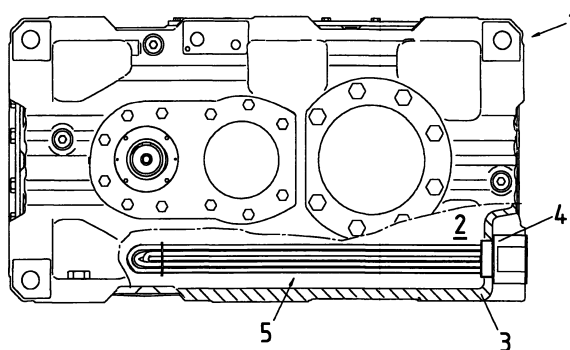
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 5 页

(54) 发明名称

带换热模块的传动箱和传动箱结构系列

(57) 摘要

本发明涉及一种用于传动箱的冷却筒 (22), 该冷却筒 (22) 由从一基体 (30) 的一侧出发的、伸长的冷却管 (39、41、43) 形成。为了安装在传动箱 (1) 上, 使冷却筒 (22) 穿过传动箱壳体 (3) 的一孔口并将基体 (30) 拧入此孔口内。



1. 一种带换热模块的传动箱,其中,
所述换热模块包括多个管件,所述多个管件在使用位置设置在传动箱的油池内,
所述多个管件中的每一个都在两个端部处穿过传动箱的壳体并连接一冷却循环回路,
其特征为:
所述换热模块具有一基体,
所述基体具有一螺纹,用以拧入传动箱的一壳体孔口内,
所述管件做成弧形,
所述管件的两个端部分别固定在所述基体中的各一个孔内,
所述管件在横向于其纵向上的空间尺寸由所述螺纹的直径来限定,所述换热模块能通过所述壳体孔口从外部插入,
至少两个弧形管件具有不同的长度,其中所述两个弧形管件中的每一个确定一平面,这两个平面横截相交,
所述弧形管件穿过至少一个间隔板。
2. 按权利要求1所述的传动箱,其特征为:所述两个平面以一不等于0的角度横截相交。
3. 按权利要求2所述的传动箱,其特征为:所述两个平面以一至少为 5° 的角度横截相交。
4. 按权利要求1至3之任一项所述的传动箱,
其特征为:
所述弧形管件分别包括两个沿纵向轴线平行延伸的管子,这两个沿纵向轴线平行延伸的管子的一端部分别通过一弯形短管成对地连接和穿过至少两个间隔板。
5. 按权利要求4所述的传动箱,其特征为:在所述沿纵向轴线平行延伸的管子的每个半段内分别布置一个间隔板。
6. 按权利要求1至3之任一项所述的传动箱,
其特征为:
至少两个弧形管件具有相同的长度,
其中所述两个弧形管件中的每一个都确定一平面,所述两个平面相互平行地设置。
7. 按权利要求1至3之任一项所述的传动箱,
其特征为:
在所述换热模块上形成有一脚部件,该脚部件包括所述基体和一带用于换热循环回路的连接元件的连接盖,
其中由基体和连接盖形成两个室,在这两个室中分别通入一个连接元件,
其中每个弧形管件分别以一端部连接一个室,并以另一端部连接相应的另一室,以形成换热循环回路。
8. 按权利要求7所述的传动箱,其特征为:所述弧形管件、所述弧形管件在基体中的固定区、基体内的室以及所述连接盖沿轴向顺序地设置,和/或所述弧形管件在换热循环回路内并联。
9. 按权利要求7所述的传动箱,
其特征为:

所述间隔板具有孔眼,所述弧形管件穿过这些孔眼,
孔眼图案与基体中的用来接纳所述管件的孔的图案相同,
所述间隔板的外径由所述螺纹的直径来限定。

10. 按权利要求 9 所述的传动箱,其特征为:所述间隔板与所述弧形管件形状配合、材料融合和 / 或力锁合地连接。

11. 按权利要求 7 所述的传动箱,
其特征为:

在所述基体上形成有一交接区,用以与装配工具形状配合地连接。

12. 按权利要求 11 所述的传动箱,其特征为:所述交接区完全或部分地径向包围或界定所述室。

13. 按权利要求 7 所述的传动箱,
其特征为:

在所述基体上在外侧形成一作为扳手配接部的六边形。

14. 按权利要求 13 所述的传动箱,其特征为:所述六边形和 / 或所述六边形的边径向突出于所述连接盖,

和 / 或所述六边形至少径向包围和 / 或界定所述室的部分区域。

15. 按权利要求 1 至 3 之任一项所述的传动箱,
其特征为:

在所述基体上固定有一杆,该杆穿过每个间隔板。

16. 按权利要求 15 所述的传动箱,其特征为:所述杆在纵向上突出于换热模块和 / 或完全设置在由弧形管件界定的空间的内部。

17. 按权利要求 16 所述的传动箱,其特征为:所述杆与每个间隔板形状配合、材料融合和 / 或力锁合地连接。

18. 按权利要求 1 至 3 之任一项所述的传动箱,
其特征为:

所述弧形管件的各端部能连接外部的冷却循环回路。

19. 按上述权利要求 1 至 3 之任一项所述的传动箱,
其特征为:

至少一个弧形管件在内部具有加热丝和 / 或

所述间隔板由金属材料制成,和 / 或

在所述基体上一体形成有一用于密封壳体孔口的密封套。

20. 按权利要求 19 所述的传动箱,其特征为:所述间隔板由金属板材制成。

21. 按权利要求 1 至 3 之任一项所述的传动箱,
其特征为:

所述弧形管件在所述基体内通过滚压固定在所述固定区内。

22. 按权利要求 1 至 3 之任一项所述的传动箱,
其特征为:

每个弧形管件确定一平面,

其中在所述管件长度不同时,所述各平面交叉地相交,

而在所述管件长度相同时,所述各平面相互平行地设置,
其中至少两个管件具有相同的长度以及至少两个管件具有不同的长度。

23. 按权利要求 1 至 3 之任一项所述的传动箱,

其特征为:

所述基体具有一柱形段,该柱形段的轴线由所述纵向轴线确定,

所述基体具有一连接所述柱形段的六边形扳手配接部部段,

在所述扳手配接部部段上连接一连接盖,

所述连接盖具有两个平行于所述纵向轴线取向的连接管,所述连接管拧入所述连接盖内,

其中所述连接盖与所述基体围成两个室,所述两个室各连接一个连接管,其中在每个室中分别通入每个弧形管件的一个端部。

24. 按权利要求 23 所述的传动箱,其特征为:在所述扳手配接部部段上可拆卸地连接所述连接盖。

25. 按权利要求 23 所述的传动箱,其特征为:所述螺纹形成在所述柱形段上。

26. 按权利要求 1 至 3 之任一项所述的传动箱,

其特征为:

在壳体件的另一个孔口内能设置另一个换热模块。

27. 按权利要求 26 所述的传动箱,其特征为:所述另一个换热模块相同地设计。

28. 传动箱系列,

其特征为:

在壳体件的一孔口内拧入一能电操作的加热筒,以形成传动箱的第一变型,

在所述孔口内拧入一冷却筒以形成传动箱的第二变型,该冷却筒能连接一冷却循环回路,其中冷却筒做成按上述权利要求之任一项所述的传动箱的换热模块。

29. 按权利要求 28 所述的传动箱系列,

其特征为:

包括具有设置在具有相同尺寸的壳体内的不同长度的冷却筒的各种变型,和 / 或

在所述孔口内设置一冷却筒而在壳体件的另一个孔口内设置另一个冷却筒,以形成第三变型,和 / 或

在所述孔口内设置一冷却筒而在壳体件的另一个孔口内设置一电操作的加热筒,以形成第四变型。

30. 按权利要求 29 所述的传动箱系列,其特征为,在第三变型中,所述另一个冷却筒与设置在所述孔口内的冷却筒相同地设计。

带换热模块的传动箱和传动箱结构系列

技术领域

[0001] 本发明涉及一种带换热模块的传动箱 / 减速器 (Getriebe) 和传动箱结构系列, 其中换热模块包括多个管件, 所述多个管件在使用位置 / 工作位置设置在传动箱油池内, 所述多个管件中的每一个都在两个端部处穿过传动箱的壳体并连接一冷却循环回路。

背景技术

[0002] 由 US4633938A 已知这种传动箱, 其中在传动箱冷却系统中一壳体将套筒对容纳在相应布置的孔口对内, 其中大量换热管分别具有一直管和设置在管上的板片, 并且每根直管在每个端部处分别延伸穿过所属套筒对的一个套筒。

[0003] 由 DE4010333A1 已知一种带一用来接纳至少两个齿轮和润滑油的壳体的功率传输系统的润滑油冷却装置, 该功率传输系统包括一固定在壳体上、配备有加热部分和冷却部分的热管和一油箱, 其中所述热管的加热部分穿过油箱的位于润滑油液面上方的连接孔口插入该油箱内。

[0004] 由 DE8123917U1 已知一种润滑油电加热器, 其中一加热棒和一温度传感器设置在一壳体内, 该壳体装满液体, 该液体的沸点低于润滑油开始焦化的温度。

[0005] 由 US4393922A 已知一种汽车驱动轴的差速传动器, 该差速传动器具有一润滑剂收集管和一热管, 该热管的吸热部件具有一圆形横截面, 并延伸到用于容纳润滑剂的空腔内。

[0006] 由 CH519692A 已知一种用于水的换热器, 其中安装有大量并联的管, 所述管在端部连接液体入口和出口并被安置在一用于水的壳体内, 其中所述管布置成一具有较窄的管间缝隙和沿纵向取向的导板的长形笼子, 一用于第二液体的入口在笼子的端部处插入笼子内。

[0007] 由 DE660474A 已知一种通过夹紧环对管进行的固定, 其中在开口管端处用来提高固定力的凸缘被压入管孔的扩大部内。

[0008] 由 DE2657666A1 已知一种具有耐腐蚀塑料涂层的换热器嵌件, 该换热器嵌件由一管束组成, 所述管束焊在至少一个端侧基座的孔内并穿过用于换热器的、相互离开一定距离设置的、穿孔的导向轮, 该导向轮固定在锚杆上, 其中所述导向轮由耐热塑料制成, 其孔做得相对于穿过它们的管具有倒圆的棱边, 在该换热器嵌件中导向轮通过相配的凹部形状配合 / 形锁合地锚固在锚杆上。

[0009] 由 US2687784A 已知一种用于传动箱的润滑剂冷却装置, 其中一种管布置 / 结构在其长度上接收由相当多数量的齿轮甩出的润滑剂, 并具有外部板片, 所述外部板片带有加边的表面, 所述表面拦截、分裂和分配这样收集的润滑剂。

[0010] 由 US6830096B1 已知一种用于差速器组件的热管, 所述热管水平穿过轴的润滑剂并竖直地在差速器组件内延伸, 然后从内部环境去到外部环境。

[0011] 由 DE10315684A1 已知一种带传动箱壳体的传动箱, 其中传动箱壳体包括齿轮在其中旋转的区域, 传动箱具有一换热器, 该换热器吸收在传动箱内产生并传递给传动箱润

滑剂的热,并传递到一用于传动箱散热的冷却剂上,其中在传动箱壳体内、在齿轮在其中旋转的区域外设置一凹坑,传动箱润滑剂流过此凹坑,并且所述换热器布置在该凹坑中。

[0012] 由 DD271936A1 已知一种用来加热在一单独容器内或在一内置在机组内的容器内的液体的装置,其中设置有一个或多个在由一液体部分地或完全环绕冲淋的、但与该液体隔开的室内的加热元件以及一与该室连接的、适当地铺设在被加热的液体内的管道系统,其中所述室和管道系统装灌有一介质。

[0013] 由 JP2003074789A 已知一种用来预防润滑油冻结的布置 / 结构,该布置 / 结构具有加热装置、温度测量装置和导流控制元件,其中,一旦温度测量装置测出不超过规定值的温度值,就为控制元件通电流用以加热。

[0014] 由 JP58034296A 已知一种润滑油冷却器,其中:在一传热管中容纳有一循环的换热介质,该换热介质在一加热区内转变成蒸汽并在辐射散热区内冷凝,其中所述蒸汽通过蒸汽压差向辐射散热区运动;辐射散热区通过借助风扇带动的气流来冷却。

[0015] 由 US3029661 已知一种多用途传动箱,其中一泵将油从油池通过外壁上的管道泵送到安装在外部的换热器内,用以冷却油。冷却了的油通过另一根管子流回到油池内。

[0016] 由 DE102004022863A1 已知一种传动箱和传动箱标准部件,其中传动箱具有一盖和一相应的壳体,它们相互密封和可拆松地连接,所述盖具有一向外指向的冷却装置,传动箱标准部件包括至少一个带两个不同盖的壳体,所述盖做成不带冷却指或冷却体的、亦即平的第一变型,而在第二变型中具有形成在其外侧上的冷却指或散热片,通过该冷却指或散热片可将热排出到周围的冷却介质上,例如空气或在特定实施例中的水。

发明内容

[0017] 本发明的目的是,改进在传动箱结构系列中的润滑循环回路,其中结构系列的可变性得到提高。

[0018] 按照本发明,这个目的由具有下述特征的传动箱和具有下述特征的传动箱结构系列来实现。

[0019] 本发明的带换热模块的传动箱——其中,所述换热模块包括多个管件,所述多个管件在使用位置 / 工作位置 (Gebrauchsstellung) 设置在传动箱的油池内,所述多个管件中的每一个都在两个端部处穿过传动箱的壳体并连接一冷却循环回路——的重要特征是,换热模块具有一基体,基体具有一螺纹,用以拧入传动箱的壳体孔口内,所述管件做成弧形的,所述管件的两个端部分别固定在基体中的各一个孔内,所述管件的横向于其纵向的空间尺寸通过螺纹直径来限制,换热模块可通过壳体孔口从外部插入,至少两个弧形管件具有不同的长度,其中所述两个弧形管件中的每一个都确定一平面,这两个平面彼此横截地相交,特别是以一不等于 0 的角度或一至少 5° 的角度相交,所述弧形管件穿过至少一个间隔板。所述平面相交的角度优选在 10° 至 45° 之间,例如大致——亦即最大偏差 10%——为 15°。在壳体孔口内形成一与所述螺纹相配的对应该螺纹,换热模块拧入此对应螺纹内。

[0020] 本发明的传动箱特别是相对于 US4633938A 和 US4393922A 实现这样的优点,即换热模块可作为紧凑的单元被取下和 / 或事后装备。通过采用稳定化间隔板,用于冷却介质的管件可以采用较薄的结构,由此壳体孔口可以做得具有比现有技术中常见的小的直径。

[0021] 本发明传动箱特别是与 DE4010333A1、DE8123917U1 和 JP58034296A 相比实现这样

的优点,即换热模块可连接一外部的冷却循环回路。这可通过接纳弧形管件端部的可拧入的基座来实现。

[0022] 实际表明,在传动箱油池内不需要用来引导从旁边流过的介质的纵向指向的导流板,因为由浸入的齿轮所引起的流动足够强。通过这种令人意外的认识,在按照 CH519692A 的换热器中妨碍功能的稳定化间隔板具有以下优点,即换热模块通过采用稳定化间隔板构成一较紧凑、较结实的单元,即一管束,因此各个管件不可单个弯曲。

[0023] 本发明特别是相对于 DE2657666A1 实现这样的优点,即对于在传动箱中通常出现的机械负荷和热负荷提供一种结实的换热模块,通过弧形管件的交叉的、亦即横截相交的布置提供更好的位置和材料利用。

[0024] 本发明还提供——特别是相对于 US2687784A、US6830096B1 和 DD271936A——这样的优点,即换热模块通过在基体上形成螺纹而能快速地、即使在大的热和机械负荷的情况下也可密封地安装在传动箱上。

[0025] 特别是相对于 DE10315684A1,本发明还提供这样的优点,即实现一种用于换热模块的安装布置/结构,在该安装布置/结构中管件可伸入油池中,其中弧形管件的自由端部不由于稳定化的支承构架和接纳该支承构架的壳体孔口而阻碍油的流动,这特别是通过本发明的间隔板来实现。

[0026] 特别是相对于 JP2003074789A,本发明提供这样的优点,即换热模块的管件可穿过油池,因此形成较大的表面积,用以从油池中吸收热量。

[0027] 按照本发明一种实施形式,弧形管件分别包括两根沿纵向轴线平行延伸的管子,这两根管子在其一端部分别成对地通过一弯形短管连接和/或穿过至少两个间隔板,特别是其中在所述沿纵向轴线平行延伸的管子的每个半段内分别设置一个间隔板和/或在沿所述纵向轴线平行延伸的管子的从换热器的自由端部起的三分之一和三分之二的位置上分别设置一个间隔板。所述连接可做成材料融合、形状配合和/或力锁合或滑配的,其优点是,至少一个稳定化间隔板设置在自由端部的端部区域内,而在中间或另一个端部区域内的另一个间隔板提高稳定性。通过所述间隔板形成一管束,这时减少单个管件受机械损坏的危险。

[0028] 按照本发明一种实施形式,至少两个弧形管件具有相同的长度,其中所述两个弧形管件中的每一个都确定一平面,这两个平面相互平行地设置。因此提供一种节省空间的管件布局,该布局同时具有良好的穿流性能。

[0029] 按照本发明的一种实施形式,在换热模块上形成一脚部件(Fußteil),该脚部件包括所述基体和一带有用于换热循环回路的连接元件的连接盖,其中通过基体和连接盖形成两个室,这两个室每个分别通入有一个连接元件,其中每个弧形管件分别以一个端部连接在一个室上而以另一个端部连接在另一个室上,以形成换热循环回路,特别是其中弧形管件、所述管件在基体内的固定区、基体内的室和连接盖沿轴向顺序设置和/或弧形管件在换热循环回路内并联。连接元件有利地做成接管,在所述接管上可连接有外部的液体循环回路或冷却介质循环回路的连接管道。

[0030] 按照本发明的一种实施形式,间隔板具有孔眼,弧形管件穿过这些孔眼,孔眼图案和基体内的用于接纳管件的孔的图案相同,间隔板的外径通过螺纹的直径限定,特别是其中间隔板与弧形管件形状配合、材料融合和/或力锁合地连接。因此所有管件通过其与间

隔板、进而与其他管件和 / 或一杆的相应连接为管束的稳定性作贡献。

[0031] 按照本发明的一种实施形式,在基体上形成一交接区 / 界面 / 接口,用以与一装配工具形状配合地连接,特别是其中所述交接区完全或部分地在径向包围或界定所述室。替代地或额外地,在基体外侧上形成一外六边形作为扳手配接部,特别是其中所述外六边形和 / 或所述外六边形的边径向突出于连接盖和 / 或所述外六边形至少径向包围或限定所述室的部分区域。其优点是,可在少数几个工步内用普通工具实现换热模块的方便安装。特别是可不用如在 CH519692A 中那样的用来固定换热模块的夹紧法兰,为了安装仅需操作单个螺旋连接件。

[0032] 按照本发明的一种实施形式,在基体上固定一杆,该杆穿过每个间隔板,特别是其中所述杆在纵向上突出于换热元件,和 / 或完全设置在由弧形管件所界定的空间的内部中,和 / 或与每个间隔板形状配合、材料融合和 / 或力锁合地连接。通过可作为螺纹杆拧入基体内或作为实心杆或空心杆与该基体焊接、钎焊等的杆,再次提高了管束对于机械负荷、特别是弯曲负荷的稳定性。

[0033] 按照本发明一种实施形式,弧形管件的端部可连接一优选的外部冷却循环回路。因此可进行油池的有效冷却。

[0034] 按照本发明一种实施形式,至少一个弧形管件在内部具有加热丝,由此例如可避免或排除润滑油在冷却了的弧形管件上的所谓冻结,换热模块会由于该冻结丧失其冷却能力。

[0035] 按照本发明的一种实施形式,间隔板由金属材料特别是板材制成。优选采用铜、钢、黄铜、铝及它们的合金作为金属材料。因此可实现充分的热稳定和机械稳定,特别是可承受不低于 100°C 的温度。

[0036] 按照本发明一种实施形式,在基体上一体形成一用来密封壳体孔口的密封套。为此基体优选在与螺纹连接处具有一相应的凸肩和一固定或设置在该凸肩上的密封件,如一密封环或密封圈等。从而甚至在冷却剂连接部不密封时也防止水进入油池中,因为冷却剂连接部设置在通过密封件封闭的壳体之外。

[0037] 按照本发明一种实施形式,弧形管件通过滚压固定在基体内一固定区内。由此使得能够价格低廉地制造。通过间隔板的所述应用达到管束足够的稳定性,该稳定性防止各管件松脱。

[0038] 按照本发明一种实施形式,每个弧形管件都确定一平面,在管件长度不同时各平面交叉地或横截地相交,而在管件长度相同时各平面相互平行地设置,特别是其中,至少两个管件具有相同的长度和至少两个管件具有不同的长度。由此将管件的弯曲段设置成在一轴向区域上延伸,使得在单位横截面上可安装更多数量的管件。因此换热模块的结构尺寸可设计得特别小。较短管件的两根沿纵向轴线平行延伸的管子的间距优选比较长管件的小,亦即较短管件在端部处的所述弯形短管近似具有一直径小于较长管件的圆。

[0039] 为提供用于外部冷却剂循环回路的牢固连接的可能性,使:基体具有一柱形段,该柱形段的轴线由所述纵向轴线确定;基体具有一连接着所述柱形段的六边形扳手配接部部段;在所述扳手配接部部段上连接着优选可拆卸地连接的和 / 或可取下的连接盖,该连接盖具有两个平行于纵向轴线取向的连接管,该连接管拧入所述连接盖内;连接盖与基体围成两个室,所述两个室各与一个连接管连接,其中每个室内各通入每个弧形管件的分别一

个端部。换热模块除所述（部段）序列外还可额外具有过渡区，这些过渡区设置和形成在各部段之间。可取下的盖提供这样的优点，即所述室、进而管件的入口和出口容易接近以进行维修等。连接盖优选与基体螺旋连接。

[0040] 按照本发明一种实施形式，在壳体件的另一个孔口内可安装另一个优选相同的换热模块。

[0041] 可有利地采用本发明以形成传动箱结构系列，其中在壳体件的一个孔口内拧入一可电操作的加热筒以形成传动箱的第一变型，而在该孔口内拧入一冷却筒以形成传动箱的第二变型，该冷却筒可连接一冷却循环回路，特别是其中所述冷却筒做成本发明传动箱的换热元件。

[0042] 按照传动箱结构系列的一种设计方案，包括具有安装在尺寸相同的壳体内的长度不同的冷却筒的各种变型，和 / 或为了形成一第三变型在所述孔口内安装一冷却筒而在壳体件的另一个孔口内安装另一个特别是相同的冷却筒，和 / 或为了形成一第四变型在所述孔口内安装一冷却筒而在壳体件的 另一个孔口内安装一可电操作的加热筒。

[0043] 在本发明中设置的换热模块的重要特征是，设置有一基体，所述基体具有一螺纹以拧入传动箱的壳体孔口内，并固定在一伸长的换热元件上，该换热元件的横向于其纵向的空间尺寸由螺纹的直径限定。其优点是，换热模块可以方便地安装，特别是可不用带有用于螺钉的孔的法兰。通过对换热模块的横向于纵向的尺寸进行限制，可使该模块穿过孔。因此，如果不具备冷却的传动箱对于某一使用类型冷却能力不充分，则可补充安装例如一冷却模块。

[0044] 在一种有利的设计方案中，换热元件包括多个弧形管件，弧形管件的两个端部分别固定在基体中的各一个孔内。其优点是，提供了一种可方便制造的实施形式。弧形管件优选具有一伸长的直线段并具有一弯形尾端部或反向段。横向于模块纵向延伸的弯形段的尺寸小于纵向的尺寸，由此提供一种可穿过一比较窄的孔口插入的换热模块，该换热模块深深伸入传动箱的油池内，并冷却和 / 或加热该传动箱。伸入部分的长度优选为至少是孔口直径的 5 倍或甚至至少为 7 倍，由此使油池的大的区域与换热模块热学性能良好地连接，而孔口可以做得具有小的直径。

[0045] 在一种有利的设计方案中，弧形管件通过滚压固定在基体内。其优点是，可采用简单的制造方法。特别是换热模块由弧形管件和一基体这样构建成，使得可从外部接近插入的弧形管件。因此管件在其端部区域内可分别从内部扩展，由此在管件和孔壁之间形成力锁合。从而可避免材料融合的连接技术如焊接或钎焊。由此降低制造成本。

[0046] 在一种有利的设计方案中，弧形管件设置在传动箱的油池内。其优点是，在油循环回路中可不使用附加装置，如换热缸 / 换热柱体。

[0047] 在一种有利的设计方案中，每个弧形管件都确定一平面，其中至少两个平面相互横截地、亦即不相切地相交，特别是以一不为零的、优选至少 30° 甚至至少 75° 的角度相交。

[0048] 一般，横截性在数学上表示相切性的反义，并代表数学相交的正常情况，其中两个面、两条曲线或一条曲线和一个面或者广义来说两个几何体 在一不等于 0 的角度下交叉，亦即相交，而不在至少一个交点处相互密切。因此横截于一规定方向意味着例如横向于这个方向。

[0049] 因此在油池内大致呈柱形的空间区域内可通过有利地相互间具有大的距离的管状换热元件来填充,该柱形空间区域通过对模块的可插入性的需求来限定。特别是由此可避免向管子之间的间隙掺杂低粘度油,如在冷却运行时所出现的那样。横截贯穿的另一个优点是,这样的平面——即在该平面中弧形管件为侧向变形提供一提高的阻力——是不平行的。因此模块对各个方向的侧向应力,例如由于换热元件的自重和单侧夹紧或固定在基体上引起的应力,有抵抗能力。

[0050] 在一种有利的设计方案中形成一脚部件,该脚部件包括基体和一带用于换热循环回路的连接元件的连接盖,其中通过基体和连接盖形成两个室,在所述室中各通入一个连接元件,其中每个弧形管件分别以一个端部连接在一个室上而以另一端部连接在另一个室上,以形成换热循环回路。所述室优选设置在换热元件和用于弧形管件的孔的轴向延长线上。从而达到较大的结构长度和较高的稳定性。

[0051] 因为多个管件分别通入一个室中,所以每个室本身作为相应连接元件的分配器作用到所述多个所安装的管件上。

[0052] 在一种有利的设计方案中,弧形管件、所述管件在基体内的固定区、基体中的室和连接盖沿轴向顺序地设置。轴向在这里是指换热模块最大尺寸的方向,亦即弧形管件直线段大致沿其取向的方向。这种布置的优点是,对于换热模块横向于轴向地实现紧凑的结构尺寸,使得换热模块当在孔口周围、在壳体外侧上的位置情况窄时可插入孔口内。

[0053] 在一种有利的设计方案中,所述室沿轴向这样延长,使得侧向位置用于在径向打开的连接元件,因此可平行于壳体壁地引导换热循环回路的连接管道,并防止换热循环回路的意外损坏。

[0054] 在一种有利的设计方案中,弧形管件穿过至少一个带孔眼的间隔板,其孔眼图案等同于基体中的孔图案,孔眼的外径由螺纹直径限制。其优点是,因此模块具有抵抗横向应力的提高的刚性,并确保保持管件之间的距离不变,特别是保证管件之间的最小间距,从而使油可在间隙内循环或流动。优选按相同的间距设置多个相同设计的间隔板,由此进一步提高侧向稳定性。

[0055] 在一种有利的设计方案中,在基体上形成一交接区,以便与装配工具形状配合地连接。其优点是,可不使用其他连接元件,如带螺钉的法兰。传动箱壳体具有一孔口,换热模块可拧入此孔口内。设置交接区使得可以安装装配工具,以便施加对于模块和壳体壁之间的密封所需的压紧力。从而使换热模块可方便地安装在油面线以下,并因此伸入油池内。交接区完全或部分地在径向包围或界定所述室。从而有利地实现基体紧凑的结构形式。交接区与其余基体特别是带螺纹和密封元件的区域做成一体,从而可用大的压紧力将整个基体拧入传动箱壳体孔的螺纹内,并可实现孔口对外的密封封闭。

[0056] 在一种有利的设计方案中,在基体上在外侧形成一外六边形作为扳手配接部。其优点是,可采用标准工具如螺母扳手来装配。外六边形径向突出于连接盖的尺寸,因此是基座的附加加强材料。

[0057] 在一种有利的设计方案中,外六边形至少径向包围和/或界定所述室的部分区域,其中外六边形的边径向突出于连接盖。其优点是,外六边形将两个功能统一在一起,一方面可用于安装装配工具,另一方面在基体上形成稳定化的环形壳体部分。外六边形突出的边构成所述环形壳体部分的轴向分布的加厚部,所述加厚部产生基体的附加的扭转强

度。通过将所述室设置在由外六边形包围的区域内,有利地缩短了换热模块总的结构长度。此外,环形壳体部分还提供用来容纳沿其壁部轴向分布的孔眼的位置,所述孔眼特别是在连接盖的棱边上在加厚部的区域内用于该连接盖的固定螺钉。

[0058] 在一种有利的设计方案中,在基体上固定一杆,该杆穿过间隔板并在纵向突出于换热元件。其优点是,使换热元件对横向应力稳定化并免受纵向冲击。从而可实现换热模块可靠和无误差的插入。所述杆有利地可用于间隔板的固定,由此再次提高刚性。

[0059] 在一种有利的设计方案中,弧形管件在换热循环回路中并联。其优点是,换热模块在换热循环回路中具有小的流动阻力,由此可减轻循环泵的负担。

[0060] 在一种有利的设计方案中,弧形管件在内部具有一加热丝。其优点是,所述模块可作为冷却模块和作为加热模块运行,其中冷却通过流动的冷却剂来进行而加热通过电来进行。因此对于要在寒冷环境下运行的传动箱,首先可对油进行加热直至达到一最小粘度,接着在持续运行时可对油进行冷却。

[0061] 按照本发明的一种设计方案,换热元件是一冷却筒。

[0062] 这里设想,冷却元件包括沿纵向轴线平行延伸的管子,这些管子在其一端部分别成对地通过一弯形短管连接,而在其另一端部处分别插入基体中的一孔内,其中弯形短管在至少部分地成对交叉的平面内延伸,基体具有一柱形段,其轴线通过所述纵向轴线确定,基体具有一六边形的扳手配接部部段,该扳手配接部部段连接在所述柱形段上,而在该柱形段上连接一连接盖,该连接盖具有两个平行于纵向轴线取向的连接管,这两个连接管拧入所述连接盖内,所述连接盖与基体围成两个室,这两个室各连接一个连接管,并且每个室分别连接所述管子的一个半段,设置有圆形间隔板,所有管子分别穿过这些间隔板,在基体中固定一杆,该杆穿过所有间隔板,在纵向轴线方向突出于所述管子。由此有利地提供了一种按照本发明的换热模块,用该换热模块可冷却传动箱的油循环回路。冷却筒特别是通过其特征做成使它可以事后、亦即在完全装配后插入传动箱的一孔口内,并且可不用附加工具地通过拧入密封地固定在这个孔口内。所述孔口优选位于传动箱内的油面线以下。由此确保冷却筒伸入油池内。冷却筒优选在齿轮下方在壳体池槽的长度上延伸,至少在两个级或多个级的区域上延伸。

[0063] 本发明可有利地用于这样的传动箱,其中在一壳体件内设置有一孔口,在该孔口内可从外部装入和拧入一换热模块,特别是按上述内容之任一项所述的换热模块。因此传动箱可事后装备一换热模块,例如一冷却筒或一冷却和加热复合模块。可不使用从传动箱循环回路到换热器的外部油管。

[0064] 本发明传动箱系列的重要特征是,在壳体件的一孔口内拧入一可电操作的加热筒以形成传动箱的第一变型,在所述孔口内拧入一冷却筒以形成传动箱的第二变型,该冷却筒可连接一冷却循环回路。其优点是,用于传动箱结构系列壳体的基体为实现所有变型所必须具有的孔的数量尽可能少。特别是用于加热筒的孔可选地也可用于冷却筒。因此可节省加工工序。

[0065] 在一种有利的设计方案中,为形成第三变型,在所述孔口内设置一冷却筒而在壳体件的另一孔口内设置另一个冷却筒。在一种有利的设计方案中结构系列包括具有不同长度冷却筒的各种变型,从而可分步提高冷却能力。

[0066] 在一种有利的设计方案中,为形成第四变型,在所述孔口内设置一冷却筒而在壳

体件的另一孔口内设置一电操作的加热筒。从而可有利地形成一具有加热模块和冷却模块的变型方案。这种变型方案例如可用于冷库内,在该冷库中在起动时必须对油进行加热,相反在持续运行时则必须对油进行冷却。在温度波动大的环境内也可有利地采用这种变型方案。

[0067] 本发明并不局限于权利要求的特征组合。对于本领域技术人员,特别是从提出的任务和/或通过与现有技术的比较提出的任务,可得到权利要求和/或单项权利要求特征和/或说明书和/或附图的特征的其他合理的组合可能性。

[0068] 附图标记列表:

[0069]

1 传动箱	2 油池
3 壳体	4 脚部件
5 换热元件	20 孔口
21 孔口	22 冷却筒
23 放油旋塞阀	30 基体
31 连接盖	32 连接管
33 固定区	34 室
35 室	36 分隔壁
37 孔	38 孔
39 管子	40 弯管
41 管子	42 弯管
43 管子	44 弯管
45 间隔板	46 扳手配接部
47 螺纹	48 螺钉
49 杆	

附图说明

[0070] 现在借助于附图详细说明本发明。

[0071] 在附图中:

[0072] 图 1 示出局部剖开的具有安装好的换热模块的传动箱,

[0073] 图 2 是图 1 中的传动箱的另一个视图。

[0074] 图 3 是本发明的换热模块,

[0075] 图 4 是按照图 3 的换热模块的脚部件,

[0076] 图 5 是按照图 4 的脚部件的另一个视图。

具体实施方式

[0077] 图 1 示出一具有壳体 3 的传动箱 1,所述壳体在下部区域内形成一池槽,在该池槽中存在有一油池 2。一冷却筒包括一拧入壳体一孔口内的脚部件 4 和一用来冷却油池的换热元件 5。换热元件在齿轮下方在壳体池槽的几乎整个长度上延伸,至少在两个级的区域上延伸。

[0078] 图 2 示出所述带有壳体 3 的传动箱 1,在该壳体下部区域内形成有一带有第一孔口 20 和第二孔口 21 的池槽。在孔口 20 和 21 中分别拧入一冷却筒 22。可选地,在所述孔口中的一个内拧入一冷却筒 22,而在第二孔口内拧入一加热筒,例如一浸入式加热器类型的

电加热筒。可选地,一个孔口或者两个孔口都用一挡盖封闭。壳体 3 的池槽还配备有一放油旋塞阀 23。

[0079] 图 3 示出一冷却筒的剖视图,所述冷却筒包括一脚部件 4 和一换热元件 5。

[0080] 脚部件 4 包括一基体 30,在该基体中加工有孔 37 和 38。管子 39、41 和 43 插入这些孔 37 和 38 内,这些管子沿纵向平行延伸,在其另一个端部分别通过一弯管 40、42、44 成对地连接。因此这些管子 39 例如相互连接成一带 180° 转弯的连续的弧形管件。

[0081] 弯管 40 和 42 分别确定一平面,所述平面沿一在纵向上延伸的直线相交。弯管 44 确定一平面,该平面至少与弯管 42 的平面沿一在纵向上延伸的直线相交。

[0082] 在管子 39、41、43 上套有 4 个间隔板 45,这些间隔板 45 具有孔眼用以接纳管子 39、41、43,其中每个间隔板 45 中的孔眼图案与基体 30 中的孔 37、38 的图案是相同的。因此确保,管子 39、41、43 沿纵向相互具有恒定的间距,同时通过间隔板 45 在横向于纵向的方向上实现提高的刚性。

[0083] 在背离管子 39、41、43 的一侧上设置有一连接盖 31,连接盖 31 连同基体 30 一起形成一第一室 34 和一第二室 35,所述第一室和第二室通过一分隔壁 36 隔开。

[0084] 管子 39、41 和 43 通入室 34 和 35 内,其中,一根管子通入第一室 34 内而通过相应的弯管与之连接的另一根管子通入第二室 35 内。因此,例如通过管子 39 和弯管 40 形成弧形管件形式的并联的管回环,所述管子 39 和弯管 40 固定在孔 37、38 内并使第一室 34 与第二室 35 连接。

[0085] 孔 37、38 执行双重功能,一方面它们使管子 39、41、43 与室 34、35 连接以输送液体,另一方面保持管子 39、41、43。

[0086] 连接管 32 被拧入连接盖 31 的孔内,该连接管在其外端处分别具有一固定区 33 用以安装液体循环回路。为此在固定区 33 内形成有环绕的沟槽,在所述沟槽上借助于管夹分别保持一液体循环回路的软管。每个室 34、35 中分别通入一个连接管 32 以形成一液体循环回路。

[0087] 在图中的实施例中,连接管的孔口指向轴向。在另一些实施例中,连接管折弯或安装在侧向,而孔口沿一个半径方向或多个半径方向指向。

[0088] 在一种可选实施例中,不用可拧入的连接管 32 而是设置可插入的和 / 或可卡入的连接管。

[0089] 一般可通过这样的方法将冷却筒用作加热筒,即,使温度比环境高的液体流过换热元件的管子。因此用冷却筒提供一换热模块。在这种情况下,液体循环回路在另一个位置上具有一可用于加热液体的装置。所述加热可通过例如在连续式加热器中进行电加热和 / 或化学加热来实现。

[0090] 为制造冷却筒,首先准备好弧形管件,在所述弧形管件上套上间隔板,从而制造出一弧形管束。

[0091] 通过在套上间隔板后从内部扩张弧形管件 40、42、44 或通过相应地选择间隔板 45 中的相应孔眼的尺寸,使间隔板 45 与弧形管件 40、42、44 力锁合地连接,从而使管件 40、42、44 形成抗弯的坚固单元。可选地,管件 40、42、44 与间隔板 45 材料融合——例如通过焊接或钎焊——地连接。

[0092] 管件 40、42、44 和间隔板 45 优选由相同的材料制成,例如由金属材料如钢、铜或黄

铜或由金属合金制成。

[0093] 接着通过这样的方法使管束与基体连接,即,将管端分别插入一孔内并滚压管端,亦即从开口端扩张,以建立力锁合的连接。

[0094] 在另一种实施例中,换热元件包括一带多个绕圈的管件,该管件端部被压入基体内。

[0095] 在图 3 的基体 30 中加工有另一个孔,在该孔中插入一杆 49,其中杆 49 在轴向突出于换热元件 5 的弧形管件,从而造成对换热元件 5 的附加防护。杆 49 优选做成实心的和/或与隔板 45 材料融合地连接,以提高换热元件 5 的侧向刚性。

[0096] 在另一个实施例中,图 3 中的杆 49 不突出于管件 40、42、44,而是用在图 3 中可看到的最左边的隔板来封闭。因此杆 49 完全设置在由管件 40、42、44 界定的空间内。

[0097] 杆 49 可做成螺纹杆并可拧入基体 30 内。

[0098] 隔板 45 与杆 49 材料融合地连接——例如焊接或钎焊,或与杆 49 力锁合地连接——例如通过夹子。

[0099] 在应用杆时,可首先将隔板 45 固定在基体 30 上的杆 49 上,接着将管件 40、42、44 穿过隔板中的孔眼并与基体连接。

[0100] 图 4 示出图 3 中的冷却筒的脚部件 4 的详图,基体 30 具有一螺纹 47,该螺纹被拧入传动箱壳体的孔口内。

[0101] 基体 30 还具有一六边形棱柱形式的扳手配接部 46。这个扳手配接部用来将冷却筒拧入传动箱壳体的孔口内。

[0102] 扳手配接部 46 径向突出于螺纹 47。因此在扳手配接部 46 和螺纹 47 之间的邻接区域内,孔口可用密封元件 50、如密封圈或施加的粘胶来密封。

[0103] 连接盖 31 套在基体 30 上并借助于螺钉 48 固定在基体 30 上。螺钉可从连接盖 31 的背向基体 30 的一侧接近。这些螺钉埋在所述侧的表面内,以免受到损坏。

[0104] 在该侧上加工有多个孔,连接管 32 拧入这些孔内。这些连接管 32 同样分别具有一扳手配接部。连接管 32 用作用于外部冷却循环回路或加热循环回路的连接元件,冷却剂或加热剂在该冷却循环回路或加热循环回路内循环。为固定连接管道,固定区 33 配备有沟槽。

[0105] 图 5 示出脚部件 4 的背向基体 30 的一侧的俯视图。通过连接管 32 的孔口可看到用于换热元件 5 的管子的孔 37 和 38。在基体中为其他管子 41、43 设有这种类型的其他孔。

[0106] 其中,这些孔分别成对、居中地围绕基体 30 的轴向中点彼此相对地布置。这些孔对分别错开一角度值,从而使固定在这些孔内的回环相互穿过,如图 3 中所示。

[0107] 可选地或附加地,这些孔对设置成平行的两列,从而形成弧形管段的相互平行的回环。

[0108] 在一种可选实施例中,在弧形管件——例如图 3 中的管子 43——内部配备有一加热丝。其余管子用于冷却,从而提供一种可组合使用的简管。附加地,基体 30 还具有一连接插头,加热丝可通过该连接插头接通电源。在一种优选结构中,在加热期间,冷却剂停止在冷却管内或者至少流动放慢。

[0109] 在另一些实施例中,除管件 44 外还设置有其他管件,这些管件具有和 管件 44 一

样的长度,并与由管件 44 确定的平面的一侧或两侧在侧向平行、错开地布置,其中管件 42 在其伸入油池的端部处配备有这样的弯形尾部,使得管件 42 跨过所述管件 44 和附加管,优选在管件 44 的每一侧上搭接至少一个附加管或连同管件 44 一起总共搭接 4 根管子,如图 3 中的管件 42 那样。

[0110] 在另外的实施例中,除管件 42 外还设有其他管件,所述其他管件具有与管件 42 相等的长度,并与由管件 42 确定的平面的一侧或两侧在侧向平行、错开地布置,其中加热模块优选在管件 42 的每一侧上具有至少一个附加管或连同管件 42 一起总共具有四根管子,所述附加管如同图 3 中的管件 42 一样地跨过管件 44 和配备给该管件 44 的附加管,并且所述附加管由管件 40 的弯形尾部区段类似于图 3 地搭接。

[0111] 在其他实施例中,所有弧形管件相互平行地设置和 / 或具有统一的长度。

[0112] 在所述实施例中,管件 40、42、44 具有一统一的直径,或者在一排相互平行、错开地设置的管件中,设置在外面的管件的直径比设置在更内部、即离假想中心线更近的管件大,由此达到提高的稳定性。

[0113] 用于传动箱的冷却筒由从基体的一侧出发的、伸长的冷却管形成。为了安装在传动箱上,使冷却筒穿过传动箱壳体上的孔口并将基体拧入此孔口内。

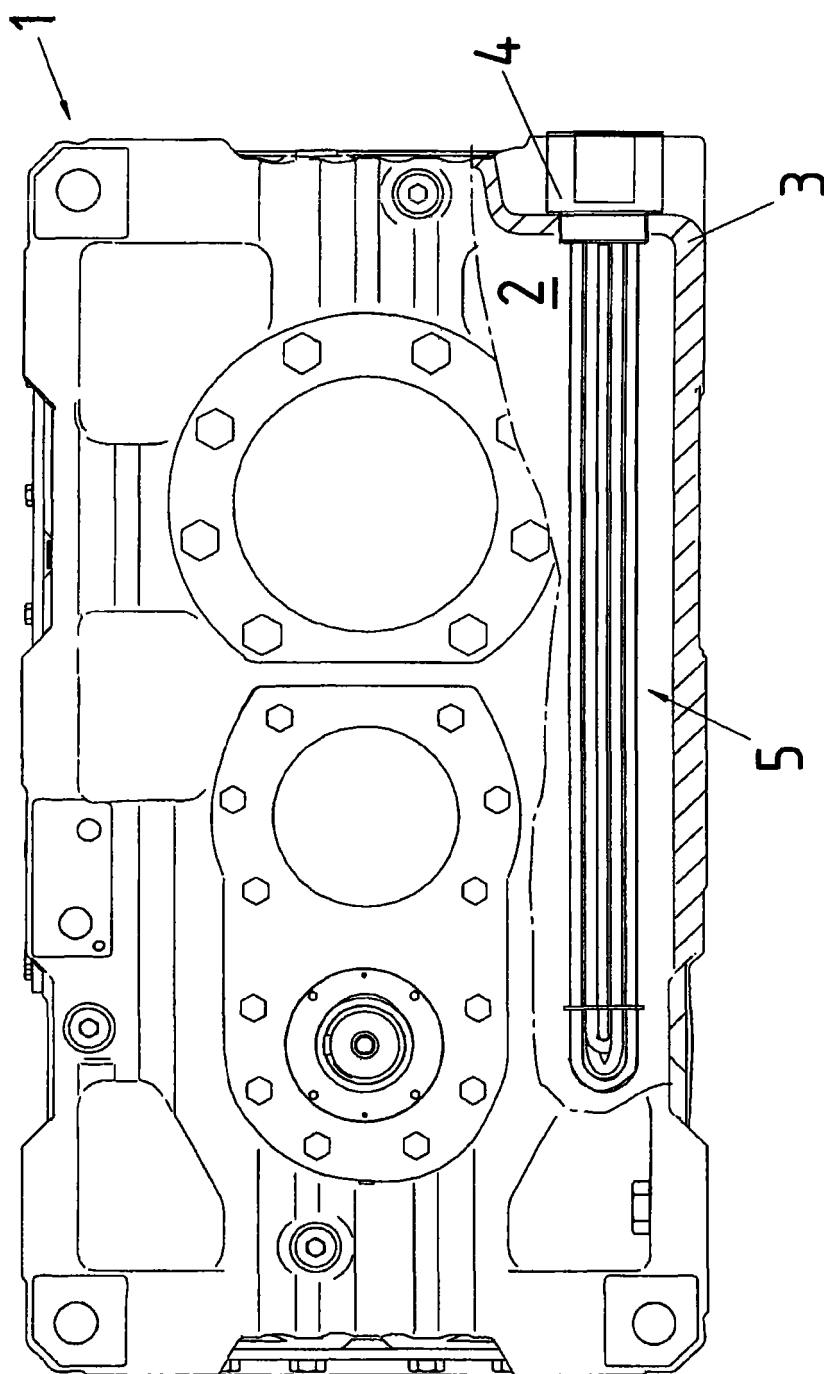


图 1

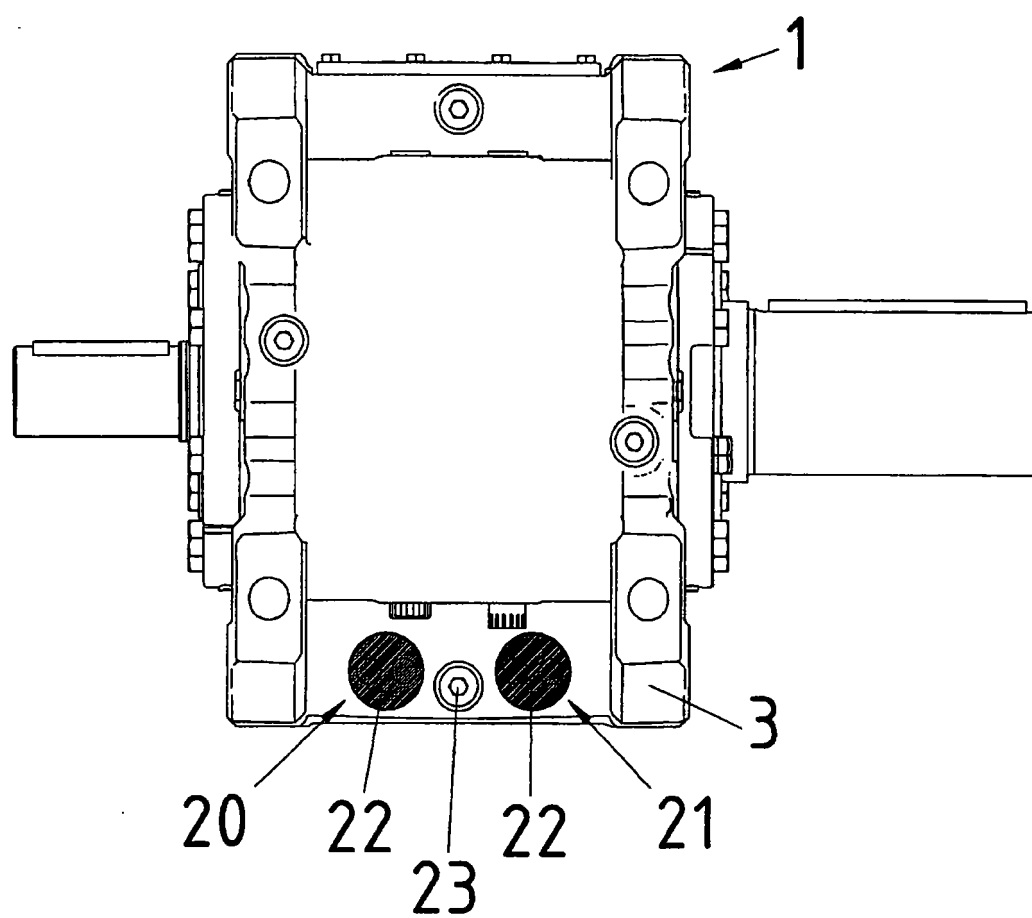


图 2

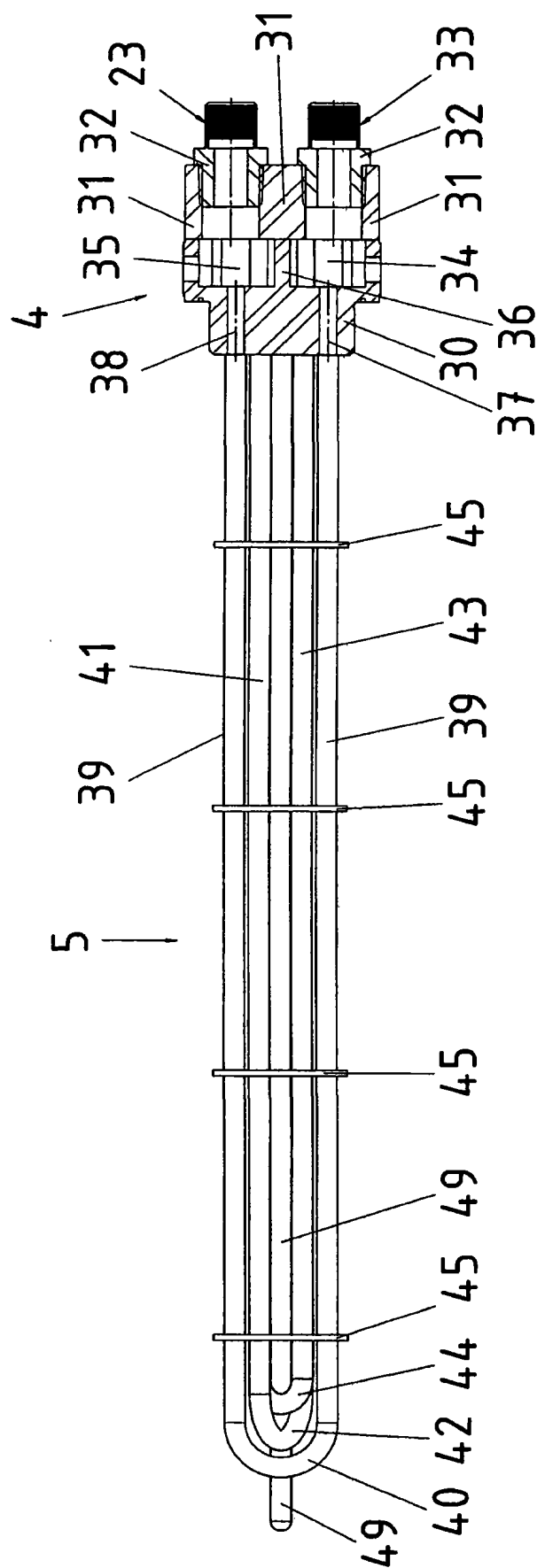


图 3

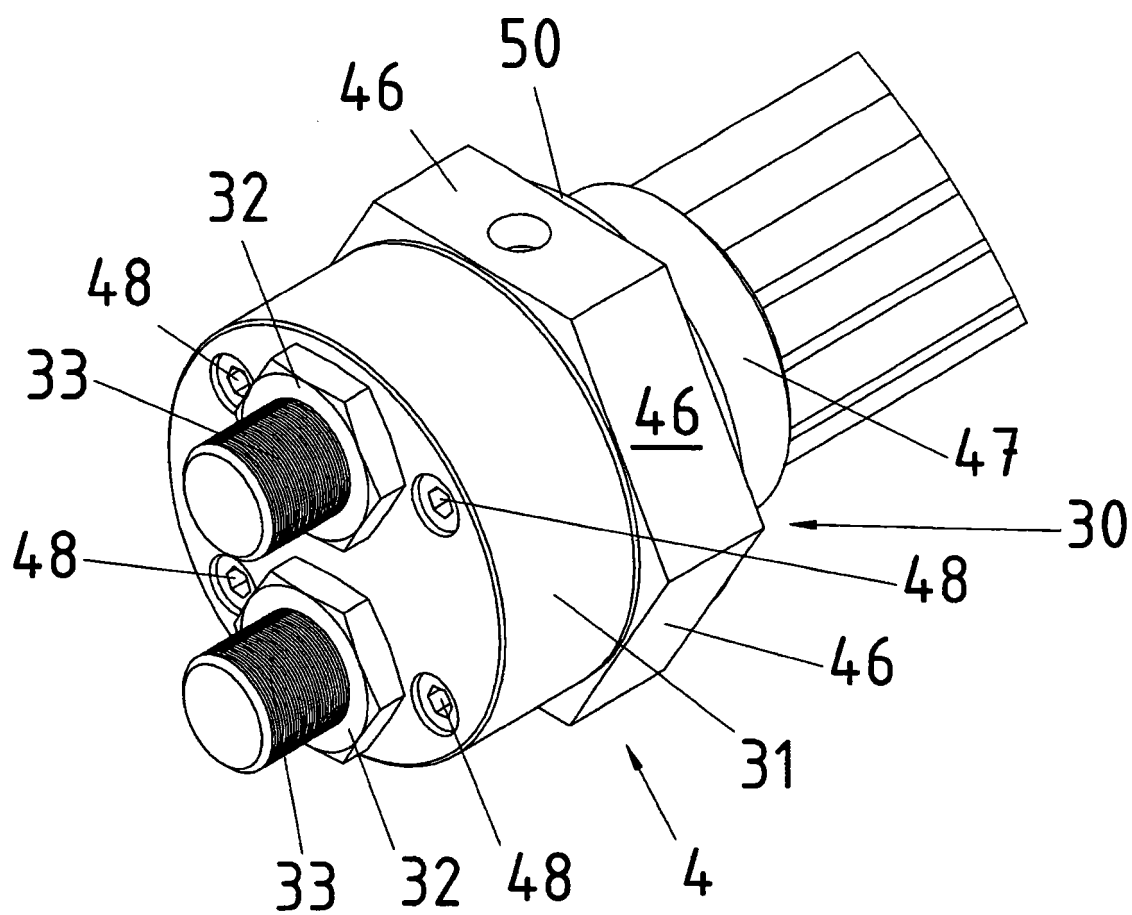


图 4

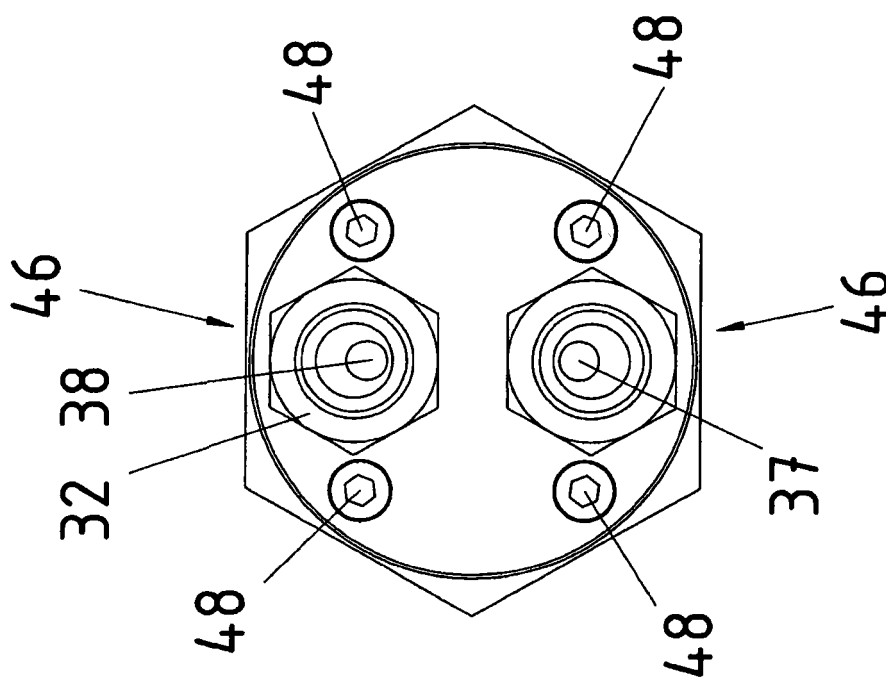


图 5