



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203271995 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201320254428. X

(22) 申请日 2013. 05. 10

(30) 优先权数据

1208660. 9 2012. 05. 17 GB

(73) 专利权人 福特环球技术公司

地址 美国密歇根州迪尔伯恩市

(72) 发明人 利维乌·格里戈里安·久尔克

(74) 专利代理机构 北京德恒律治知识产权代理有限公司 11409

代理人 章社杲 孙征

(51) Int. Cl.

F02N 19/10(2010. 01)

F01M 5/02(2006. 01)

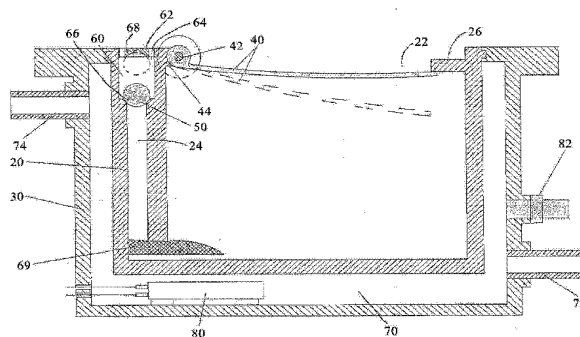
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

用于具有内燃机的车辆的热管理设备

(57) 摘要

本实用新型提供了一种用于具有内燃机的车辆的热管理设备,该设备包括:油底壳,具有入口和出口,油底壳用于在发动机运转时经由入口收集通过出口循环的发动机机油;绝缘围绕件,至少部分地围绕油底壳;第一活动盖构件,从入口关闭的第一位置移动到入口打开的第二位置;以及控制装置,用于控制活动盖构件的位置,使得入口在发动机运转时打开且在发动机未运转时关闭。通过本实用新型的技术方案,能够在发动机低温启动的情况下改善发动机的性能。



1. 一种用于具有内燃机的车辆的热管理设备,其特征在于,包括:
油底壳,具有入口和出口,所述油底壳在所述发动机运转时经由所述入口收集通过所述出口进行循环的发动机机油;
绝缘围绕件,至少部分地围绕所述油底壳;
第一盖构件,可从所述入口关闭的第一位置移动到所述入口打开的第二位置;以及
控制装置,用于控制所述盖构件的位置,使得所述入口在所述发动机运转时打开且在所述发动机未运转时关闭。
2. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述第一盖构件包括绝缘材料或由绝缘材料制成。
3. 根据权利要求1或2所述的设备,其特征在于,所述入口设置在所述油底壳的上部区域,以收集通过重力作用流下的发动机机油,并且所述第一盖构件包括用于所述油底壳的盖子。
4. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述第一盖构件可在所述第一位置与所述第二位置之间枢转。
5. 根据权利要求4所述的设备,其特征在于,所述第一盖构件在所述第一位置时基本是水平的。
6. 根据权利要求4或5所述的设备,其特征在于,所述第一盖构件在所述第二位置时可枢转至倾斜角度,以使发动机机油落到所述第一盖构件上流入所述油底壳。
7. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述第一盖构件安装在轴上。
8. 根据权利要求7所述的设备,其特征在于,所述第一盖构件固定地安装至可旋转的轴,所述轴可由连接至所述控制装置的致动器驱动旋转。
9. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述设备包括第二盖构件,所述第二盖构件可从所述出口关闭的第三位置移动到所述出口打开的第四位置。
10. 根据权利要求9所述的设备,其特征在于,所述第二盖构件包括绝缘材料或由绝缘材料制成。
11. 根据权利要求9或10所述的设备,其特征在于,所述出口包括所述油底壳的管道,所述管道与用于将发动机机油从所述油底壳抽出的泵流体连通,并且所述第二盖构件包括选择性地阻塞所述管道的阀件。
12. 根据权利要求9所述的设备,其特征在于,所述第二盖构件在所述发动机未运转时处于所述第三位置且在所述发动机运转时处于所述第四位置。
13. 根据权利要求9所述的设备,其特征在于,所述第二盖构件包括球阀件。
14. 根据权利要求11所述的设备,其特征在于,所述第二盖构件在所述第三位置时位于设置于所述管道的第一阀座处且在所述第四位置时位于设置于所述管道的第二阀座处。
15. 根据权利要求9所述的设备,其特征在于,所述第二盖构件在所述第三位置和所述第四位置之间被动地移动。
16. 根据权利要求15所述的设备,其特征在于,所述第二盖构件在重力作用下向所述第三位置偏置。
17. 根据权利要求15或16所述的设备,其特征在于,在从所述油底壳中抽出发动机机油期间,所述第二盖构件被向上流动的流体移动到所述第四位置。

18. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在於,所述围绕件包括水套。
19. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在於,所述围绕件与所述油底壳限定出中间腔室。
20. 根据权利要求 19 所述的设备,其特征在於,所述腔室与所述车辆的冷却液系统流体连通。
21. 根据权利要求 20 所述的设备,其特征在於,所述腔室与所述冷却液系统的辅助回路流体连通。
22. 根据权利要求 20 或 21 所述的设备,其特征在於,所述腔室具有与所述冷却液系统流体连通的入口和出口,以使所述冷却液循环通过所述腔室。
23. 根据权利要求 22 所述的设备,其特征在於,所述设备包括用于选择性地允许或阻止冷却液流过所述腔室的阀。
24. 根据权利要求 23 所述的设备,其特征在於,所述阀选择性地允许或阻止冷却液流入所述辅助回路。
25. 根据权利要求 23 或 24 所述的设备,其特征在於,所述阀连接至所述控制装置,所述控制装置在所述发动机未运转时阻止冷却液流过所述腔室且在所述发动机运转时允许冷却液流过所述腔室。
26. 根据权利要求 25 所述的设备,其特征在於,所述控制装置在所述发动机以正常性能水平运转时周期性地允许冷却液流过所述腔室。
27. 根据权利要求 19 所述的设备,其特征在於,所述腔室围绕所述油底壳的垂直壁延伸。
28. 根据权利要求 27 所述的设备,其特征在於,所述腔室在所述油底壳的底部下方延伸。
29. 根据权利要求 27 所述的设备,其特征在於,所述围绕件与所述油底壳的底部邻接。
30. 根据权利要求 19 所述的设备,其特征在於,提供加热所述腔室内的冷却液的加热装置。
31. 根据权利要求 30 所述的设备,其特征在於,所述加热装置包括电加热设备。
32. 根据权利要求 31 所述的设备,其特征在於,所述车辆为混合动力车辆,并且所述电加热设备由所述车辆的电池单元供电。
33. 根据权利要求 19 所述的设备,其特征在於,所述设备包括感应所述腔室内的冷却液温度的温度传感器。
34. 根据权利要求 33 所述的设备,其特征在於,所述温度传感器连接至所述控制装置,并且所述控制装置将所述腔室内的冷却液加热至低于所述冷却液的沸点的温度。
35. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在於,所述控制装置包括所述车辆的电控制单元。
36. 根据权利要求 19 所述的设备,其特征在於,所述控制装置在启动所述发动机之前加热所述腔室内的冷却液。
37. 根据权利要求 19 所述的设备,其特征在於,所述控制装置在预定时间开始加热所述腔室内的冷却液。
38. 根据权利要求 37 所述的设备,其特征在於,所述预定时间由用户设定或调整。

用于具有内燃机的车辆的热管理设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及管理车辆中的温度来改善发动机性能。具体但不排他地,本实用新型涉及积累和管理车辆中的热传输来改善发动机性能。

背景技术

[0002] 在包括内燃机的车辆中,诸如机油的润滑剂储存在发动机的油底壳或机油盘内。当发动机运转时,油泵将机油从油底壳中抽出并输送至机油通道,其中机油通道包括位于发动机组和发动机缸盖中的多个管道。然后,机油流至曲轴和凸轮轴轴承来为这些部件提供润滑。然后,在回流至油底壳之前,机油从轴承渗出并润滑其他部件。

[0003] 车辆还包括冷却系统,其中,冷却液(通常是水)在冷却回路中循环以吸收来自发动机的多余热量并在热交换器中传输这些热量。

[0004] 当发动机在低温下启动时,因为低温的发动机组在压缩冲程中从气缸中吸取热量,所以发动机的燃烧效率降低。实际上,低温发动机的运转在很多方面是不令人满意的,包括高噪音、高振动以及高排放。产生这种情况的具体原因是冷却液和发动机机油相对较低的温度。如果冷却液与机油的温度相对较高,则发动机可更快地达到其最适宜的参数。

[0005] 对混合动力车辆来说,已知的是可用电启动模式缓解此问题。然而,当电池电量即将耗尽或车轮需要更高动力时,必须转换运转模式使用发动机。

[0006] 在低温气候下,已知的是需要在夜间周期性启动大巴、卡车、出租车等使之维持在一个能改善次日清晨发动机性能的温度。然而,此过程极大增加了燃油消耗和排放。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种能够提升发动机低温启动时的冷却液和发动机机油温度的热管理设备。

[0008] 根据本实用新型的第一方面,提供了一种用于具有内燃机的车辆的热管理设备,该设备包括:

[0009] 油底壳,具有入口和出口,该油底壳用于在发动机运转时经由入口收集发动机机油,机油通过出口进行循环;

[0010] 绝缘围绕件,至少部分地围绕油底壳;

[0011] 第一盖构件,可从入口关闭的第一位置移动到入口打开的第二位置;以及

[0012] 控制装置,用于控制盖构件的位置,使得入口在发动机运转时打开且在发动机未运转时关闭。

[0013] 如上所述,对第一盖构件的位置控制无需精确的时机要求,而是只需采用一般的控制逻辑。例如,控制装置可用于在发动机启动之前的短时间内、之后的短时间内或启动的同时将第一盖构件由第一位置移动到第二位置。

[0014] 第一盖构件可包括绝缘材料或由绝缘材料制成。

[0015] 入口可设置在油底壳的上部区域以收集受重力作用流下的发动机机油。第一盖构

件可包括用于油底壳的盖子。

[0016] 第一盖构件可在第一位置与第二位置之间枢转。第一盖构件在第一位置时基本是水平的。第一盖构件可在第二位置时枢转至倾斜角度,以使发动机机油落到第一盖构件上流入油底壳。

[0017] 第一盖构件可安装在轴上。第一盖构件可固定地安装至可旋转轴。该轴可由连接至控制装置的致动器驱动旋转。

[0018] 该设备可包括第二盖构件,其可从出口关闭的第三位置移动到出口打开的第四位置。

[0019] 第二盖构件可包括绝缘材料或由绝缘材料制成。

[0020] 出口可包括油底壳的管道,其与用于将发动机机油从油底壳中抽出的泵流体连通。第二盖构件包括用于选择性地阻塞管道的阀件。

[0021] 第二盖构件可在发动机未运转时处在第三位置且在发动机运转时处于第四位置。

[0022] 对第二盖构件的位置控制无需精确的时机要求,而是只需要采用一般的控制逻辑。

[0023] 第二盖构件可包括球阀件。第二盖构件可在第三位置时位于设置于管道的第一阀座处。第二盖构件可在第四位置时位于设置于管道的第二阀座处。

[0024] 第二盖构件可在第三位置与第四位置之间被动地移动。第二盖构件可在重力作用下向第三位置偏置。在发动机机油从油底壳中抽出期间,第二盖构件被向上流动的流体移动到第四位置。

[0025] 在一个可选实施例中,第二盖构件可在第三位置与第四位置之间主动移动。控制装置可用于控制第二盖构件的位置。球阀件可连接至轴并且控制装置可用于枢转该轴,以使球阀件在第一阀座与第二阀座之间移动。

[0026] 围绕件包括水套。

[0027] 围绕件和油底壳可限定出中间腔室。腔室可与车辆的冷却液系统流体连通。

[0028] 该腔室可与冷却液系统的辅助回路流体连通。

[0029] 该腔室可具有与冷却液系统流体连通的入口和出口,以使冷却液循环通过腔室。

[0030] 该设备可包括选择性地允许或阻止冷却液流过腔室的阀。该阀可用于选择性地允许或阻止冷却液流入辅助回路。

[0031] 该阀可连接至控制装置。控制装置可在发动机未运转时阻止冷却液流过腔室并在发动机运转时允许冷却液流过腔室。

[0032] 控制装置可在发动机以正常性能水平运转时周期性地允许冷却液流过腔室。

[0033] 腔室可围绕油底壳的垂直壁延伸。腔室可在油底壳的底部下方延伸。可选地,围绕件可与油底壳的底部邻接。

[0034] 可提供用于加热腔室内的冷却液的加热装置。该加热装置可包括电加热设备。车辆可为混合动力车辆,并且电加热设备可由车辆电池单元供电。

[0035] 该设备可包括用于感应腔室内的冷却液的温度传感器。温度传感器可连接至控制装置。控制装置可用于将腔室内的冷却液加热至低于冷却液沸点的温度。

[0036] 该控制装置包括车辆的电控制单元。

[0037] 控制装置可用于在启动发动机之前加热腔室内的冷却液。控制装置可用于在预定

时间开始加热腔室内的冷却液。该预定时间可由用户设定或调整。

[0038] 通过本实用新型的技术方案,能够在发动机低温启动的情况下改善发动机的性能。

附图说明

[0039] 现参照附图,仅作为示例性的方式对本实用新型的实施例进行描述,在图中:

[0040] 图 1 是热管理设备第一实施例的侧视截面图;

[0041] 图 2 是包括图 1 所示设备的发动机系统的示意图;以及

[0042] 图 3 是热管理设备第二实施例的侧视截面图。

具体实施方式

[0043] 图 1 示出了用于车辆的热管理设备 10。

[0044] 在车辆发动机 100 运转时,油底壳 20 通过上部入口 22 收集发动机机油,机油通过出口进行循环。出口包括油底壳 20 的管道 24,其与泵(未示出)流体连通,用于将发动机机油从油底壳 20 中抽出以润滑发动机部件。

[0045] 水套 30 形式的绝缘外壳包围油底壳 20 的垂直壁和底部。水套 30 与油底壳 20 密封连接,并且基本覆盖并隔绝了除入口 22 和出口 24 之外的整个油底壳 20。

[0046] 由绝缘材料制成的第一活动罩或盖 40 可从入口 22 被覆盖的第一位置枢转至入口 22 打开的第二位置。盖 40 固定安装至可由致动器(未示出)旋转的旋转轴 42。当处在第一位置时,盖 40 基本为水平并与油底壳 20 的凸缘 26 邻接。盖 40 可枢转至盖 40 从枢轴连接处 44 向下延伸到油底壳 20 中的第二位置(如图 1 中虚线所示)。

[0047] 轴致动器与包括车辆的电子控制单元(ECU)的控制装置连接。ECU 控制盖 40 的位置,使得入口 22 在发动机 100 运转时打开。ECU 将盖 40 枢转至第二位置,并且在该位置处,盖 40 的倾斜角使发动机机油落在盖 40 上继而使机油流入油底壳 20。当发动机 100 未运转时,ECU 将盖 40 枢转至第一位置以关闭入口 22(或可选地,在轴 42 处设置弹簧或类似部件以使盖 40 返回至第一位置)。在该位置处,由于水套 30 与盖 40 由绝缘材料制成,所以发动机机油内的热量被禁止传输至水套 30 和盖 40 所限定的空间外。

[0048] 设备 10 还包括球阀 50 形式的第二活动盖。球阀 50 也由绝缘材料制成。

[0049] 球阀 50 可从管道 24 被覆盖的第一位置移动到管道 24 打开的第二位置。管道 24 包括球阀所处的加宽部分 60。具有多个通道 64 的上部管道插件 62 设置在加宽部分 60 的上部区域中并限制球阀向上的运动。管道 24 和插件 62 为球阀限定出第一和第二阀座。

[0050] 球阀 50 在发动机 100 未运转时处于第一位置,而在发动机 100 运转时处于第二位置。这以被动方式来实现。球阀 50 在重力作用下偏置到球位于第一阀座 66 处的第一位置,从而阻塞管道 24。在该位置处,球阀 50 有助于保持由水套 30 与盖 40 限定的空间内的热量。在将发动机机油从油底壳 20 抽出期间,球被向上流动的流体移动到第二阀座 68 处(如图 1 中虚线所示)。在该位置处,发动机机油仍然通过滤网 69 和插件 62 的通道 64 自由地向上流动,所以出口仍然是打开的。

[0051] 车辆的冷却液系统 90 包括主冷却液回路 92,其与发动机 100 的水泵 102 流体连接。当多余热量从发动机 100 中吸出(由恒温器 104 控制)时,冷却液在主冷却液回路 92

中循环穿过发动机 100, 然后穿过热交换器或散热器 106。经发动机 100 加热的冷却液还可以被引导穿过乘客车厢的加热器 108。

[0052] 水套 30 与油底壳 20 限定出中间腔室 70。在图 1 所示的实施例中, 腔室 70 围绕油底壳 20 的垂直壁延伸并且在油底壳 20 的底部下方延伸。

[0053] 车辆的冷却液系统 90 还包括辅助回路 94。腔室 70 具有下入口 72 和上出口 74, 它们均与辅助回路 94 流体连通。这使冷却液循环通过腔室 70。通过控制辅助回路 94 中的冷却液流, 开关阀 76 选择性地允许或阻止冷却液流穿过腔室 70。

[0054] 开关阀 76 与控制开关阀 76 的 ECU 连接, 以防止冷却液在发动机未运转时流过腔室 70 并允许冷却液在发动机 100 运转时流过腔室 70。当发动机以正常性能水平运转时, ECU 还周期性地允许冷却液流过腔室 70。

[0055] 与 ECU 连接并由其控制的电加热设备 80 设置在腔室 70 内用于加热冷却液。连接至 ECU 的温度传感器 82 感应腔室 70 内的冷却液的温度。控制加热设备 80 以将腔室 70 内的冷却液选择地加热至低于冷却液沸点的温度。

[0056] 当车辆为混合动力车辆时, 加热设备 80 可由车辆电池供电。ECU 可被配置为在启动发动机 100 之前加热腔室 70 内的冷却液。例如, 可在一天中的一个或多个预定时间开始加热, 诸如在早上。设备 10 可被配置为由用户来设置预定时间。

[0057] 在使用中, 当车辆静止且发动机 100 未启动时, 油底壳 20 内装有大量机油。盖 40 关闭并且球阀 50 位于下阀座 66 处。在发动机 100 先前运转中被加热的发动机机油中的热量被转移到腔室 70 内的冷却液。此时, 水套 30 在开关阀 76 的作用下与冷却系统隔离。因此, 热量在水套 30 与盖 40 限定的空间内保持较长时间。

[0058] 当发动机启动时, 盖 40 枢转至第二位置, 打开入口 22 以使循环机油可返回到油底壳 20。此外, 开关阀 76 切换以使冷却液流过腔室 70。水套 30 内相对较热的冷却液与主回路 92 中相对较冷的冷却液混合, 混合后的冷却液温度高于环境温度。此外, 泵入发动机部件的机油具有相对较高的温度。这些因素改善了发动机 100 的性能和效率。

[0059] 当然, 在发动机停止运转时, 水套 30 内冷却液的温度会随着时间逐渐降低。冷却液可使用加热设备 80 加热。

[0060] 在插电式混合动力车中, 电加热设备 80 可在车辆电池充电期间运行。可选或附加地, 电加热设备 80 可在一天的特定时间运行, 诸如早上用户预定运行车辆之前。

[0061] 然而, 应当注意, 本实用新型可用于混合或非混合动力车辆。对于非混合车辆, 可省略电加热设备 80。水套 30 内冷却液的温度在相当长一段时间内仍将高于主冷却液回路 92 中的温度。

[0062] 图 3 示出了省略加热设备 80 的可选实施例, 并且相似结构以相同参考标号示出。水套 130 也被重新配置并且水套 130 的底部 131 与油底壳 20 的底部 21 邻接。

[0063] 不考虑车辆类型, 在发动机 100 达到其正常工作条件后, 冷却液可周期性地穿过水套 30 循环以管理冷却液温度。在发动机停止运转后, 该温度仍较高足以再次利用。

[0064] 本实用新型提供了一种用于混合动力或非混合动力车辆的热管理设备, 即使车辆在相对较长时间静止后启动时, 该设备也能将发动机 100 的温度快速地升高至足以提供良好性能的水平。

[0065] 本实用新型提供了使用单个设备同时在冷却液和机油中在一段时间内积累和储

存热量。热量可由外部能源或从发动机 100 本身积累。

[0066] 本实用新型具有多种优势。例如,本实用新型提供了在发动机 100 启动过程中对其进行辅助加热的高效而简单的方法来减小热惯性。这在燃料经济性和 CO₂ 排放上是极大的改善。此外,在启动时,发动机 100 中具有温热的机油改善了发动机 100 的机械效率和耐久性。

[0067] 虽然本实用新型的具体实施例已在上面进行了描述,但是应当理解,对所描述的实施例的改变也包含在本实用新型的范围内。

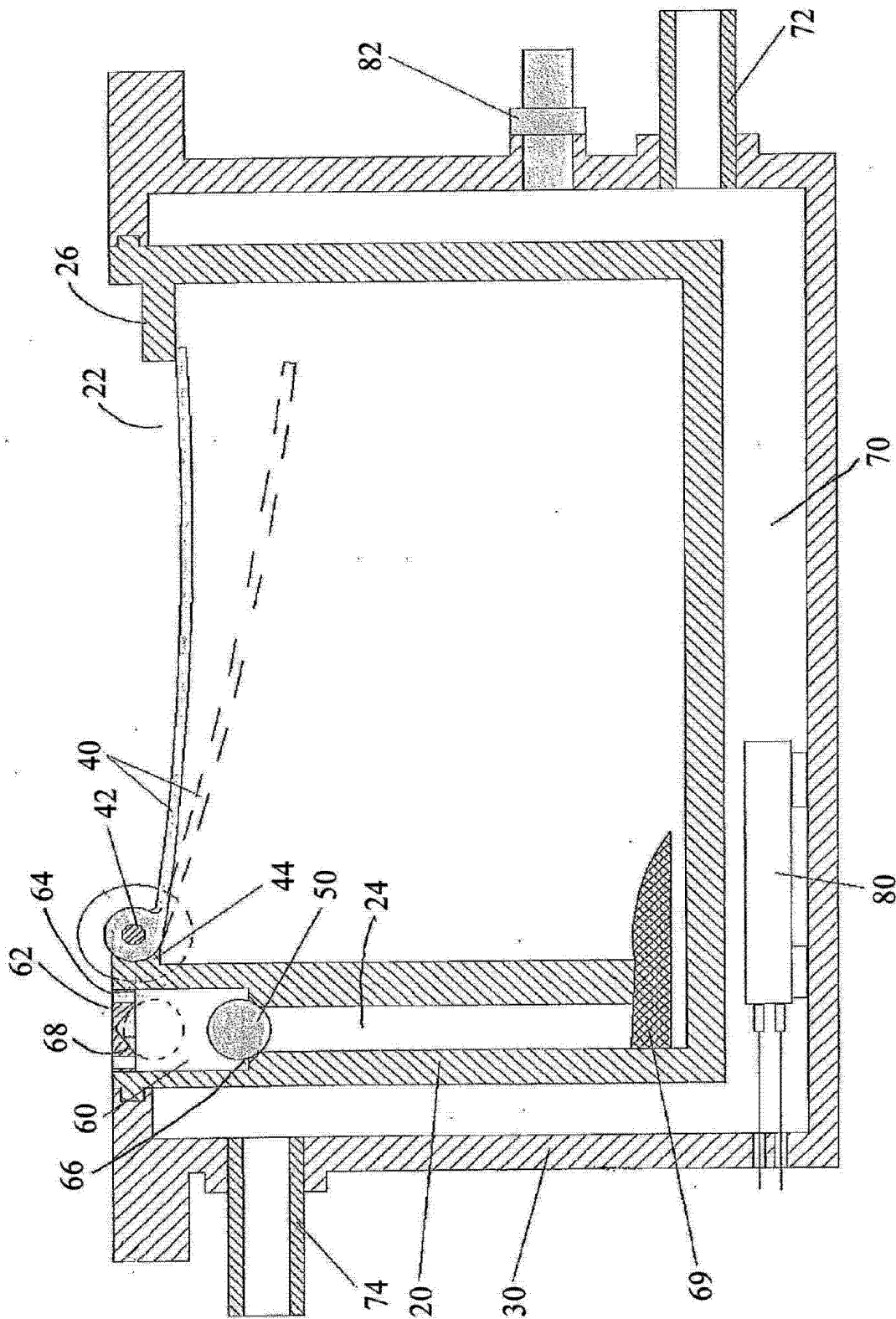


图 1

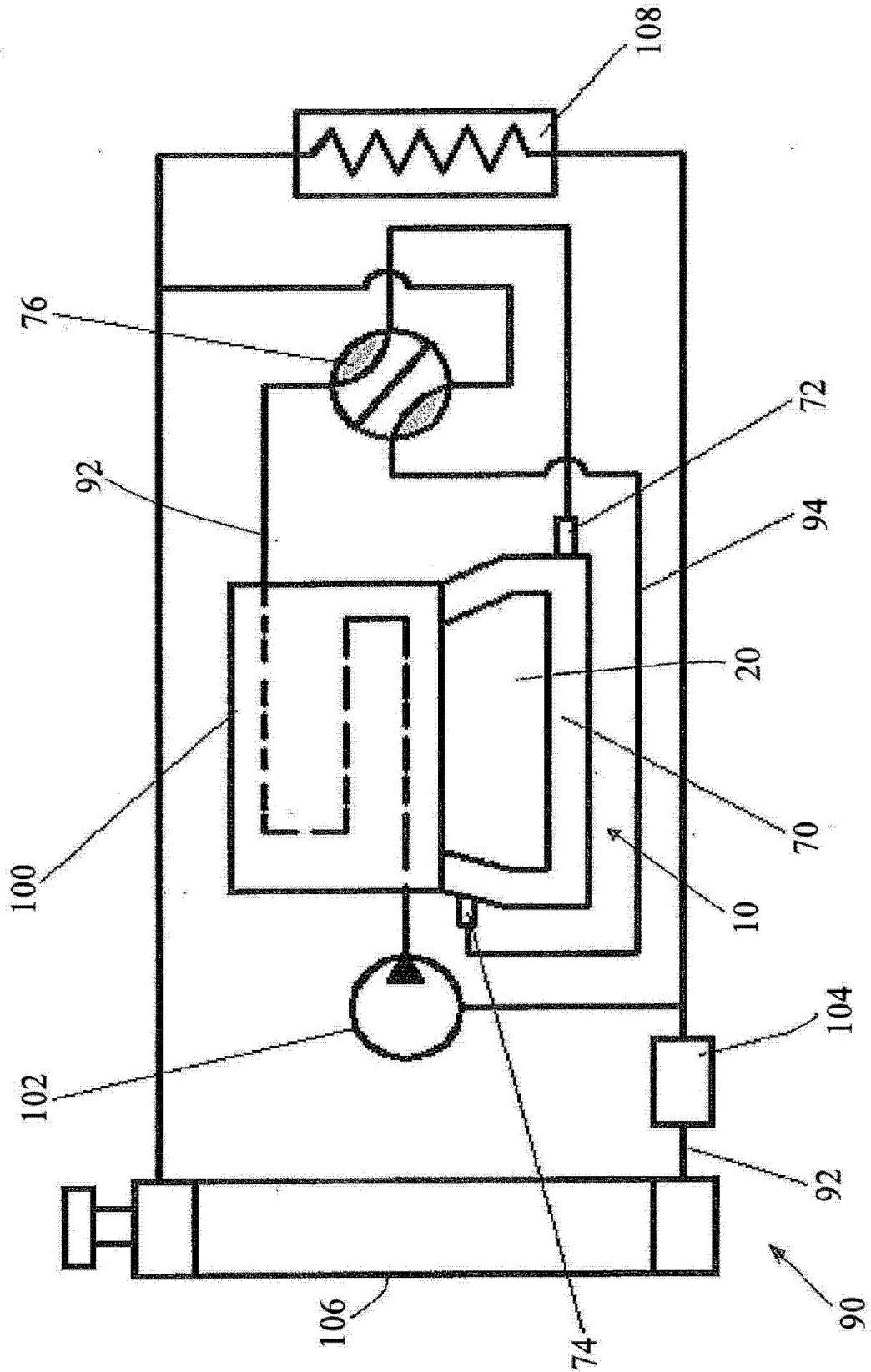


图 2

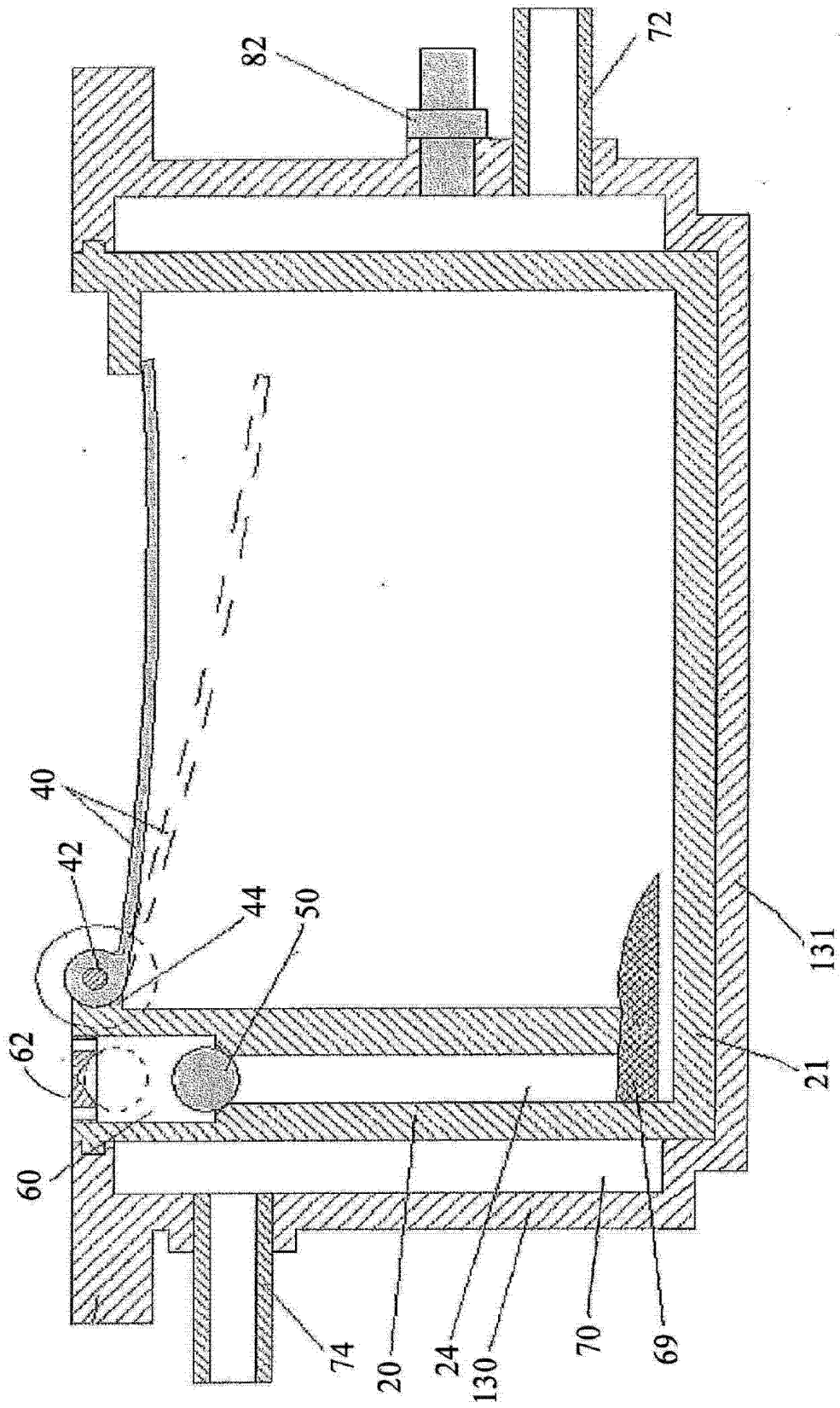


图 3