



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110300877 A

(43)申请公布日 2019.10.01

(21)申请号 201780086029.8

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(22)申请日 2017.12.08

代理人 谭华

(30)优先权数据

1662210 2016.12.09 FR

(51)Int.Cl.

F28D 7/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

F28D 7/16(2006.01)

2019.08.08

F28D 9/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

F02B 29/04(2006.01)

PCT/EP2017/081985 2017.12.08

F16K 31/00(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/104506 FR 2018.06.14

F28F 27/02(2006.01)

(71)申请人 法雷奥热系统公司

地址 法国拉韦里勒梅尼勒圣但尼

(72)发明人 Z.苏丘尔 J.博格斯-阿莱约

A-S.马尼耶-凯泽诺德 C.马丁斯

P.朱妮 B.格西尔

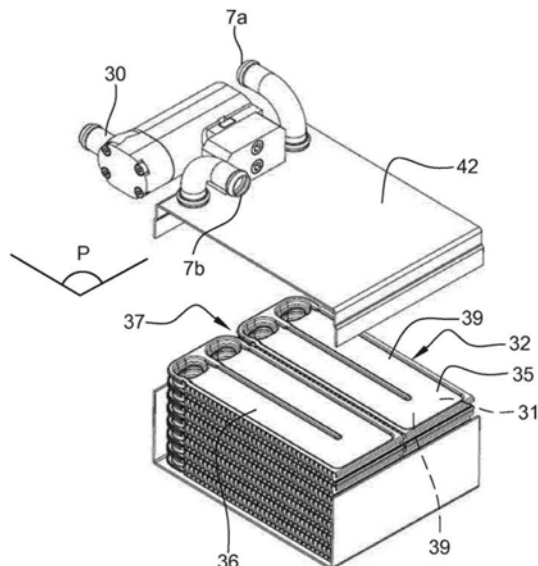
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

热交换器,特别是用于机动车辆的增压空气
交换器

(57)摘要

本发明涉及一种热交换器,用于爆燃发动机的进气的热管理装置,该装置特别配备有涡轮增压器,该交换器布置成放置在涡轮增压器和发动机之间的进气回路中,该换热器包括:热交换束(32),特别是包括板或管,包括用于传热流体的流通的通道;连接到束的这些通道的用于传热流体的入口(7a)和出口(7b),所述传热流体特别是水;中间出口(30),设置成允许传热流体在入口和该中间出口之间仅在束的通道的一部分中流通。



1. 一种热交换器(7),用于爆燃发动机(3)的进气的热管理装置(1),该装置特别配备有涡轮增压器(5),该交换器布置成放置在涡轮增压器和发动机之间的进气回路中,该换热器包括:

热交换束(32),特别是包括板或管,包括用于传热流体的流通的通道,

连接到束的这些通道的用于传热流体的入口(7a)和出口(7b),所述传热流体特别是水,

中间出口(30),设置成允许传热流体在入口和该中间出口之间仅在束的通道的一部分中流通。

2. 根据权利要求1所述的交换器,所述中间出口(30)特别地面对所述入口放置,以便形成传热流体的I形流通构造。

3. 根据权利要求1所述的交换器,所述中间出口(30)特别地放置在所述入口和所述出口之间,以便形成传热流体的U形流通构造。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的交换器,交换器(7)被设置为具有两种操作模式:

在进气的冷却模式中,传热流体的到达通过所述入口进行,排出通过所述出口进行,因此全部束被使用,

在进气的加热模式中,传热流体的到达通过所述入口进行,排出通过所述中间出口进行,因此仅束的一部分被使用。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的交换器,束的通道中的至少一个形成在两个板(31)之间。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的交换器,用于加热进气的束的部分位于用于空气的出口侧,以减少用于进气的入口侧的束的部分中的热损失。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的交换器,交换器包括致动器(40;50),所述致动器布置成控制传热流体选择性地束的全部或部分中通过。

8. 根据权利要求7所述的交换器,所述致动器包括可移动的挡板,例如可平移移动,其根据其位置引起或不引起所述中间出口的闭合,并因此引起传热流体在全部束中或仅束的一半中流动。

9. 根据权利要求1至7中任一项所述的交换器,该交换器包括直接集成到交换器的束中的致动器。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的交换器,所述致动器包括恒温元件,以便形成例如恒温阀,或包括线性移位或平移运动的电控元件。

11. 根据权利要求10所述的交换器,通过以下方式对这些元件进行控制:

穿过交换器的空气的温度,

穿过交换器的液体或传热流体的温度,

穿过交换器的空气和液体的温度。

12. 根据权利要求1至3中任一项所述的交换器,热交换束包括管,传热流体在管之间流通。

13. 根据权利要求12所述的交换器,交换器包括致动器,所述致动器允许从一种操作模式切换到另一种操作模式,所述致动器远程安装在液体管道中或者直接集成到交换器的束中。

14. 根据权利要求13所述的交换器,所述致动器包括呈枢转元件形式的电控元件。

热交换器,特别是用于机动车辆的增压空气交换器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热交换器,特别是一种用于机动车辆的增压空气交换器。

[0002] 本发明特别涉及机动车辆的爆燃发动机的进气的热管理,更具体地说,涉及涡轮增压的并且在进气回路内设置有热交换器的爆燃发动机。

背景技术

[0003] 在寒冷气候条件下,与汽油发动机相比,爆燃发动机,特别是柴油发动机在起动和温升方面存在困难。实际上,在排气具有足够的温度之前需要加热时间,使得诸如催化转化器的排气处理装置可以是完全有效的。

[0004] 在配备有涡轮增压器和放置在进气回路中以用于冷却进气的热交换器的车辆的情况下,已知的解决方案是经由旁通回路绕过所述热交换器,以使排气温度上升得更快。此外,如果车辆还配备有排气再循环系统,则还已知使用旁通回路来绕过放置在所述排气再循环系统中的热交换器并将热排气带入进气回路中。

[0005] 另一种已知的解决方案是如申请DE 10 2007 029 036 A1中所述通过电加热器直接加热进气回路的热交换器的旁通回路中的进气,或者如DE 10 2007 005 246 A1中所述通过一直放置在进气回路的热交换器的旁通回路中并且连接到放置在排气再循环系统中的热交换器的第二热交换器直接加热进气回路的热交换器的旁通回路中的进气。

[0006] 专利申请W0 2014 096132还公开了一种热管理装置。

[0007] 本发明特别旨在改进上述装置。

发明内容

[0008] 因此,本发明的主题是一种用于爆燃发动机的进气的热管理装置的热交换器,该装置特别配备有涡轮增压器,该交换器布置成放置在涡轮增压器和发动机之间的进气回路中,该换热器包括:

[0009] -热交换束,特别是包括板或管,包括传热流体的流通通道,

[0010] -连接到束的这些通道的用于传热流体的入口和出口,传热流体特别是水,

[0011] -中间出口,设置成允许传热流体在入口和该中间出口之间仅在束的一部分通道中流通。

[0012] 根据本发明的一个方面,中间出口特别是与入口面对地放置,以便形成传热流体的I形流通构造。

[0013] 作为变型,中间出口特别地放置在入口和出口之间,以便形成传热流体的U形流通构造。

[0014] 因此,交换器可以具有两种操作模式。

[0015] 在进气的冷却模式中,传热流体的到达通过入口进行,排出通过出口进行。全部束被使用。在这种冷却模式中,如果需要,可选地,仅使用束的一部分。

[0016] 在进气的加热模式中,传热流体的到达通过入口进行,排出通过中间出口进行。则

仅使用束的一部分,尤其是一半。因此,通过水带来的能量集中在束的第二半部分上。因此可以根据发动机需要改进热管理策略。

[0017] 因此,通过使流体仅在束的一部分中流通,有利地可以减少热交换器的重量,尤其是铝的重量。

[0018] 特别是,束的分割使得可以减小传热流体侧的压降。

[0019] 根据本发明的一个方面,束的至少一个通道形成在两个板之间。

[0020] 根据本发明的一个方面,交换器包括分级布置的通道,并且对于这些级中的至少一个,特别是对于所有级,交换器包括单个通道。

[0021] 作为变型,交换器包括分级布置的通道,并且对于这些级中的至少一个,特别是对于所有级,交换器包括至少两个单独的通道,每个单独的通道具有其自己的入口和其自己的出口。

[0022] 根据本发明的一个方面,同一级的通道形成在不同的两对板之间。

[0023] 根据本发明的一个方面,两对板之间的空间在相邻的两个通道之间形成热绝缘。

[0024] 根据本发明的一个方面,每级的通道数可以是两个、三个或更多,使得热交换束分成两个、三个或更多个部分。根据爆燃发动机的需要,可以选择性地使用束的这两个或三个部分。

[0025] 这是特别有利的,因为在冷却模式中,交换器被定尺寸为适于爆燃发动机的满载。然而,这不是一个非常常见的操作点,因此交换器在大多数时候都是尺寸过大的。共用束,例如通过仅使用传热流体侧的束的三分之一或三分之二,允许仅使用足够的部分来加热进气,从而减小液体侧的压降。当然,本发明也可以应用于冷却模式。

[0026] 根据本发明的一个方面,用于加热进气的束的部分位于空气出口侧,以减少用于进气的入口侧的束的部分中的热损失。

[0027] 根据本发明的一个方面,交换器包括致动器,该致动器设置成控制传热流体选择性地在全部或部分束中的通过。

[0028] 根据本发明的一个方面,该致动器可以远程设置在交换器外部的液体管道中。

[0029] 根据本发明的一个方面,致动器包括可移动的挡板,例如可平移移动,其根据其位置引起或不引起中间出口的闭合并因此导致传热流体在全部束或仅束的一半中流动。

[0030] 该致动器可以直接集成到交换器束中。当致动器集成到束中时,它被放置在中间出口的前缘(les t ê tes de lames)中。

[0031] 根据本发明的一个方面,致动器包括例如部分由蜡制成的挡板,根据其膨胀或未膨胀的位置,其引起或不引起通过塞子关闭中间出口,从而使传热流体在全部束中流动或仅在束的一半中流动。

[0032] 致动器可包括恒温元件,以便形成例如线性移位或平移运动的恒温阀或电控元件。

[0033] 电控元件具有响应时间更快的优点。

[0034] 电元件也可以是枢转元件的形式。

[0035] 可以通过以下方式对这些元件进行控制:

[0036] -穿过交换器的空气温度。

[0037] -穿过交换器的液体或传热流体的温度。

- [0038] -穿过交换器的空气和液体的温度。
- [0039] 可以定义交换器的另一使用模式,即进气的分级冷却:
- [0040] 第一级冷却:束的第一部分供应有发动机的冷却液体(高温回路,例如在90℃时)
- [0041] 第二级冷却:束的第二部分供应有低温回路的冷却液体(低温回路,例如在35℃时)
- [0042] 热交换束包括传热流体在其中流通的管。这可以代替板使用。
- [0043] 在使用具有管的束的情况下,热交换器可以包括致动器,该致动器使得可以从一种操作模式切换到另一种操作模式。该致动器可以远程地定位在液体管道中或者直接集成到交换器的束中。
- [0044] 替代地,在束上增加一个壁,该壁基本上是半壳的形式,致动器放置在该壁中。
- [0045] 当液体管道不相邻时,需要两个致动器,并且这两个致动器必须同步。
- [0046] 当液体管道相邻时,仅需要一个致动器。

附图说明

- [0047] 通过阅读通过说明性而非限制性示例给出的以下描述以及附图,本发明的其他特征和优点将更清楚地显现,在附图中:
- [0048] 图1A示出了爆燃发动机及其进气热管理装置的示意图;
- [0049] 图1至图4示出了根据本发明的束的分隔的不同示例;
- [0050] 图5至7示出了本发明的一个实施方式;
- [0051] 图8至10示出了使用板的本发明的另一实施方式;
- [0052] 图11至13示出了本发明的又一实施方式;
- [0053] 图14至18示出了使用管的本发明的其他实施方式。

具体实施方式

- [0054] 图1A示出了配备有涡轮增压器5的爆燃发动机3及其进气热管理装置1的示意图。
- [0055] 发动机3,特别是柴油发动机,包括提供用于在气缸内燃烧的空气的进气回路9,以及用于排气的排出的主排气管线12。发动机3还包括涡轮增压器5,涡轮增压器5包括放置在主排气管线12中的涡轮5b和放置在进气回路9中的压缩机5a。
- [0056] 主排气管线12还可包括在涡轮机5b下游的排气处理装置16,例如催化转化器和/或微粒过滤器。
- [0057] 热管理装置1包括放置在压缩机5a和发动机3之间的进气回路9中的第一热交换器7,第一热交换器7包括用于传热流体的入口7a和出口7b。
- [0058] 热管理装置1还包括第二热交换器10,第二热交换器10放置在发动机3的主排气管线12上并捕获排气的热能,将所述能量传递给传热流体(特别是水),传热流体在加热回路A中从传热流体出口10b流通到第一热交换器7的与其连接的传热流体入口7a。
- [0059] 然后通过第一热交换器7的传热流体出口7b和第二热交换器10的传热流体入口10a的直接或间接连接形成加热回路A。
- [0060] 第二热交换器10直接布置在主排气管线12上使得可用并且可恢复的热能最大化以在第一热交换器7处加热进气。

[0061] 交换器10可以由用于在WCAC中流通的制冷剂的任何其他热源代替。该热源例如是热力发动机的高温部分。

[0062] 热管理装置1还包括泵24,用于使传热流体在加热回路A内流通。

[0063] 热管理装置1还可包括排气回收系统。因此,主排气管线12包括位于涡轮机5b的和排气处理装置16的下游并且通向压缩机5a上游的进气回路9的排气旁路。排气回收系统14的打开和关闭由阀140控制,阀140允许调节进入排气回收系统14中的排气流量。

[0064] 在这种情况下,第二热交换器10放置在涡轮机5b和排气回收系统14的旁路141之间,优选地在排气处理装置16的下游。这使得可以保证排气处理装置的效率和温度升高,因为穿过它们的排气未经由第二热交换器进行的热能提取。

[0065] 第二热交换器10在涡轮机5b和排气回收系统14的旁路141之间的这种放置允许第二热交换器10还用作排气回收系统14的热交换器,并且因此在必要时冷却用于返回到进气回路9的排气。而且,可以将第二交换器直接放置在主排气管线12上,在这种情况下,即使排气回收系统14关闭,也使得可以从排气中回收热能。

[0066] 在不需要加热进气或冷却排气的情况下,可以经由放置在主排气管线12上的旁通回路18绕过第二交换器10,旁通回路18的打开和关闭由阀180控制。

[0067] 第一热交换器7还可以在进气对于发动机3的气缸中的燃烧来说太热的情况下起到已知的进气冷却器的作用,而且因此通过冷却增加到达气缸的进气的量。为此,第一热交换器7也连接到冷却回路。

[0068] 该冷却回路将第一热交换器7的传热流体出口7b连接到低温散热器的传热流体入口,并将所述低温散热器的传热流体出口连接到第一热交换器7的传热流体入口7a。

[0069] 热交换器7包括:

[0070] -热交换束32,包括用于传热流体的流通的通道31,

[0071] -中间出口30,设置成允许传热流体在入口7a和该中间出口30之间仅在束的一部分通道31中流通。

[0072] 中间出口30特别地面对入口7a放置,以便形成传热流体的I形的流通构造,如图2所示。

[0073] 作为变型,中间出口30放置在入口7a和出口7b之间,以便形成传热流体的U形的流通构造,如图2中可见。

[0074] 因此,交换器7可以具有两种操作模式。

[0075] 在进气的冷却模式中,传热流体的到达通过入口进行,排出通过出口7b进行。全部束被使用。

[0076] 在进气的加热模式中,传热流体的到达通过入口7a进行,排出通过中间出口30进行。仅束的一半被使用。

[0077] 因此,通过使流体仅在束的一部分中流通,有利地可以减少热交换气的重量,尤其是铝的重量。

[0078] 交换器包括分级布置的通道31,并且对于这些级中的每一级,交换器包括单个通道,如图1和2的示例的情况。

[0079] 在一个变型中,交换器包括分级布置的通道,并且对于这些级中的每一个,交换器包括两个单独的通道,每个单独的通道具有其自己的入口7a和其自己的出口7b,如图2所

示。

[0080] 束的通道31形成在两个板39之间,如能在图5中看到的。

[0081] 更确切地说,同一级的通道形成在不同的两个板对35和36之间,例如图5中所示。

[0082] 两对板之间的空间在相邻的两个通道之间形成热绝缘37。

[0083] 在冷却模式中,交换器被定尺寸为适于爆燃发动机的满载。然而,这不是一个非常常见的操作点,因此交换器在大多数时候都是尺寸过大的。共用束,例如通过仅使用传热流体侧的束的三分之一或三分之二,允许仅使用足够的部分来加热进气,从而减小液体方面的压降。

[0084] 用于加热进气的束的部分32a位于空气出口侧,以减少用于进气的入口侧的束的部分中的热损失,如图4所示。

[0085] 交换器7包括致动器40,致动器40布置成控制传热流体选择性地在束的全部或部分中通过,如图6中最佳所示。

[0086] 该致动器40可以远程地位于交换器外部的液体管道中,如图5和6所示。

[0087] 致动器40包括可移动的挡板41,例如可平移移动,其根据其位置引起或不引起中间出口的闭合并因此引起传热流体在全部束中或仅束的一半中流动。

[0088] 交换器7包括封闭束32的盖42,盖承载入口管道和出口管道以及致动器。

[0089] 在这种情况下,在图6所示的加热模式中(沿着图5的平面P的截面图),传热流体在入口7a和中间出口30之间流通(参见指示该流通方向的箭头),以使得传热流体仅在束32的一半中流通。

[0090] 在图7所示的冷却模式中,传热流体在入口7a和出口7b之间流通(参见指示该流通方向的箭头),而不通过中间出口离开,使得传热流体在所有束中流通。

[0091] 图8至10示出了本发明的另一个实施例,其中致动器50直接集成在交换器的束32中。

[0092] 致动器50放置在中间出口30的前缘51中。

[0093] 该致动器50包括至少部分地由蜡52制成的挡板,根据其膨胀或未膨胀的位置,其引起或不引起通过塞子53关闭中间出口,从而使传热流体在全部束中流动或仅在束的一半中流动。

[0094] 在这种情况下,在图10所示的加热模式中,传热流体在入口和中间出口30之间流通,使得传热流体仅在束32的一半中流通。

[0095] 在这种情况下,在图9所示的冷却模式中,传热流体在入口和出口之间流通,而不通过中间出口30离开,使得传热流体在全部束32中流通。

[0096] 在本发明的另一个实施例中,如图11至13所示,致动器54包括呈电控枢转元件55形式的挡板。

[0097] 在这种情况下,在图12所示的加热模式中,由于枢转元件55的预定旋转,传热流体在入口和中间出口30之间流通,使得传热流体冷只在束的一半中流通。

[0098] 在这种情况下,在图13所示的冷却模式中,由于枢转元件55的预定旋转,传热流体在入口和出口之间流通,而不通过中间出口30离开,使得传热流体在全部束中流通。

[0099] 可以通过以下方式对这些元件进行控制:

[0100] -穿过交换器的空气的温度。

- [0101] -穿过交换器的液体或传热流体的温度。
- [0102] -穿过交换器的空气和液体的温度。
- [0103] 可以定义交换器的另一使用模式,即进气的分级冷却:
- [0104] 第一级冷却:束的第一部分由发动机冷却液体供给(高温回路,例如在90℃时)
- [0105] 第二级冷却:束的第二部分由来自低温回路的冷却液体供给(低温回路,例如在35℃时)
- [0106] 在上述示例中,束包括板。
- [0107] 作为变型,如图14所示,热交换束60包括管61,传热流体在管61之间流通。
- [0108] 设置空气入口70和空气出口71。
- [0109] 在使用具有管的束的情况下,交换器可以包括致动器,该致动器使得可以从一种操作模式切换到另一种操作模式。该致动器可以远程地定位在液体管道中或者直接集成到交换器的束中。
- [0110] 替代地,在束上增加一个壁,该壁基本上是半壳的形式,致动器放置在该壁中。
- [0111] 当液体管道不相邻时,需要两个致动器,并且这两个致动器必须同步。
- [0112] 图15示出了传热流体从入口朝向中间出口流通的模式。
- [0113] 图16示出了传热流体从入口朝向出口流体的模式。
- [0114] 当液体管道相邻时,仅需要一个致动器。
- [0115] 图17示出了传热流体从入口朝向中间出口流通的模式。
- [0116] 图18示出了传热流体从入口朝向出口流体的模式。

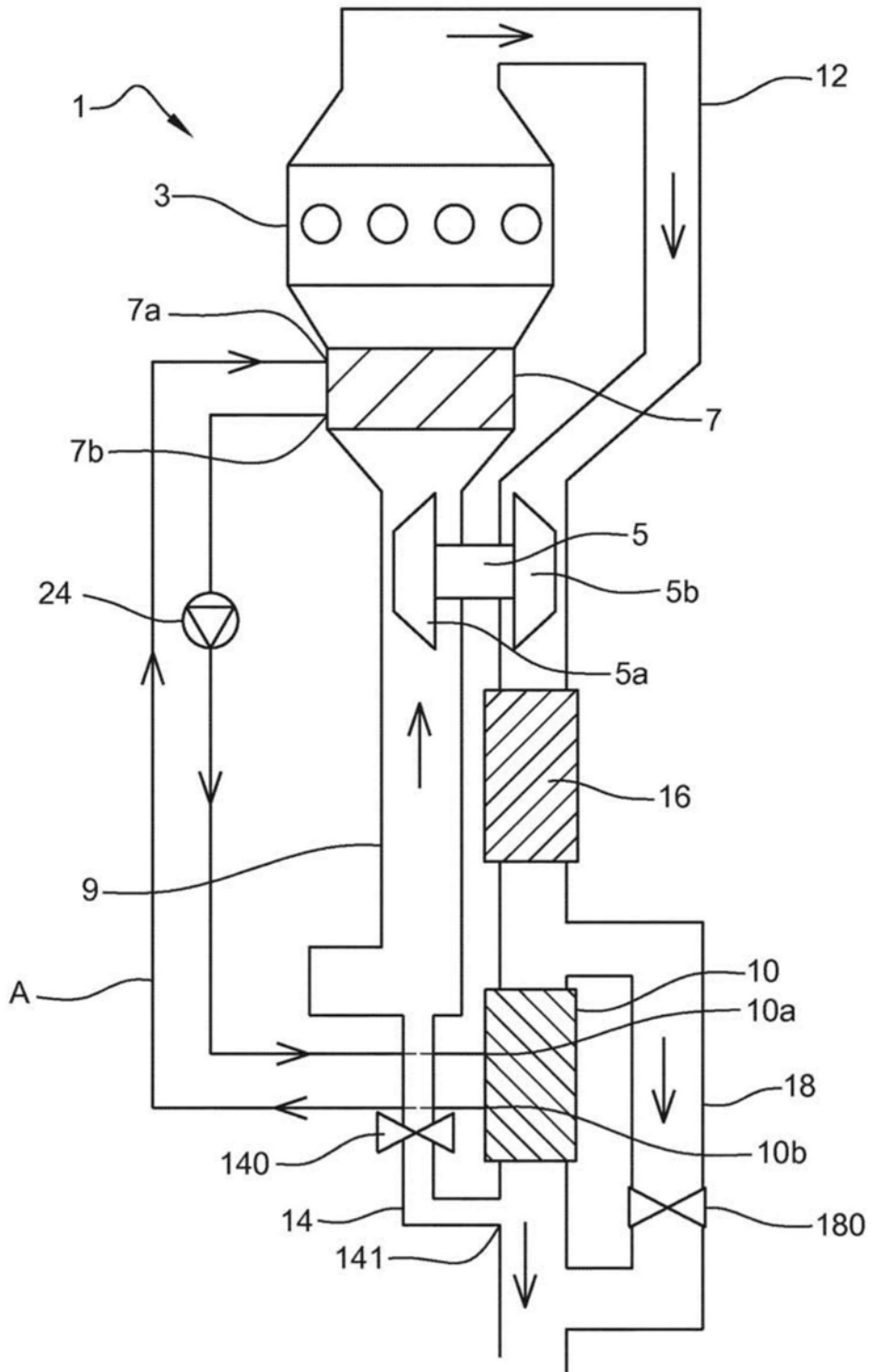


图1A

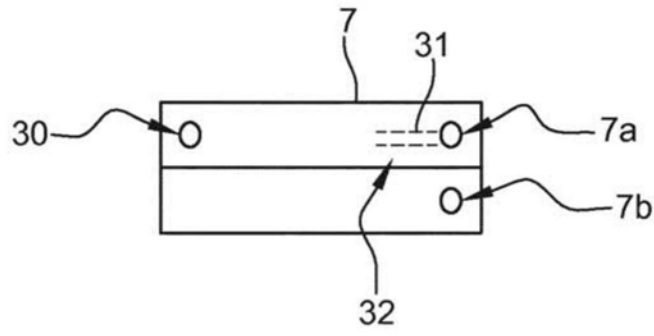


图1

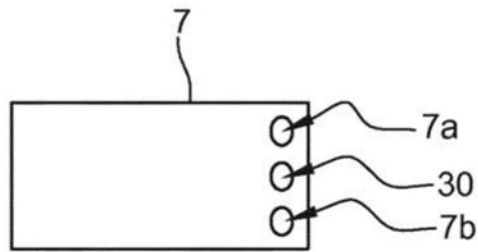


图2

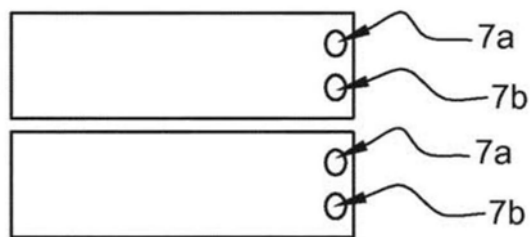


图3

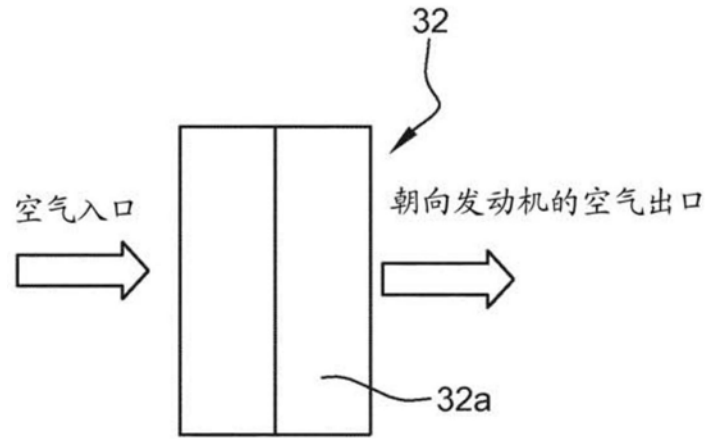


图4

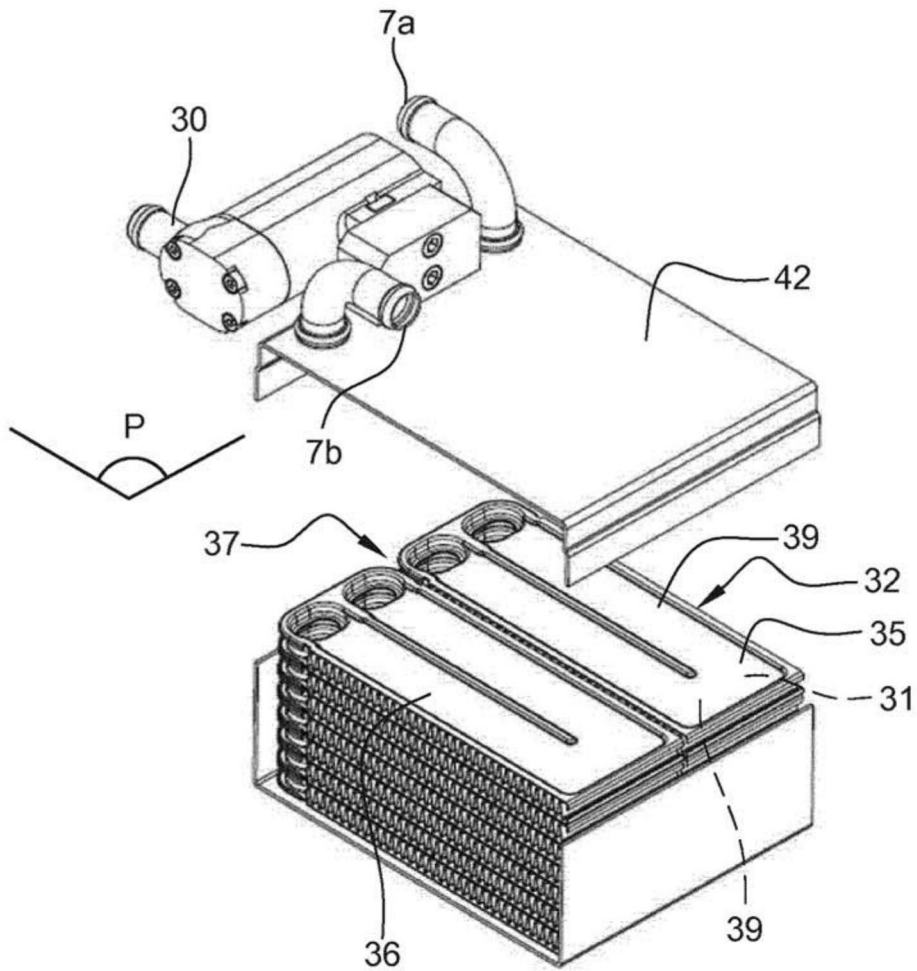


图5

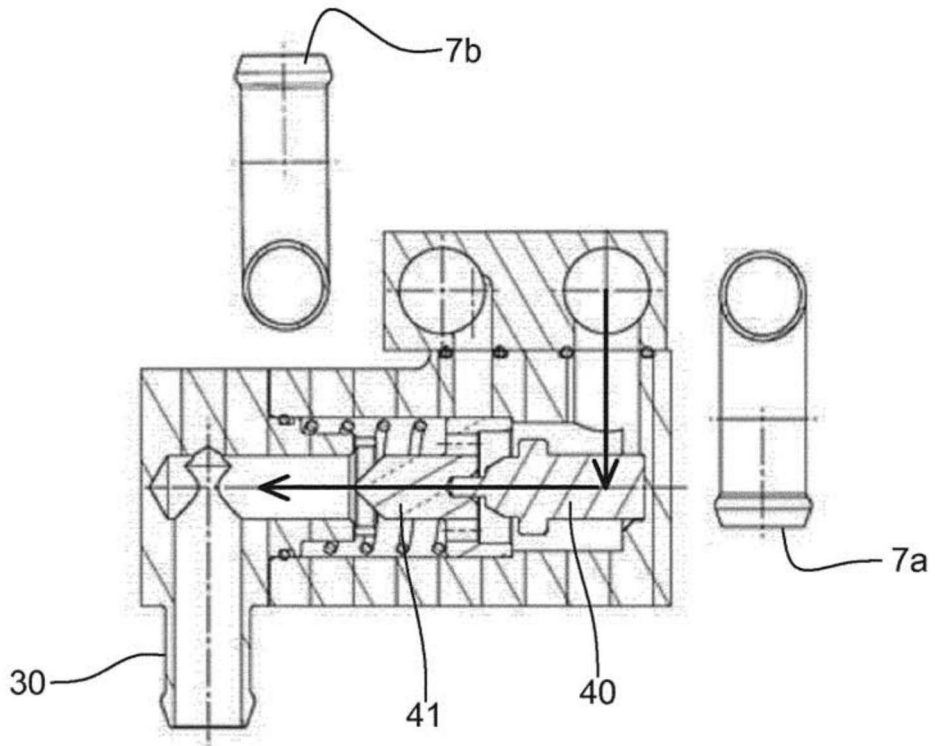


图6

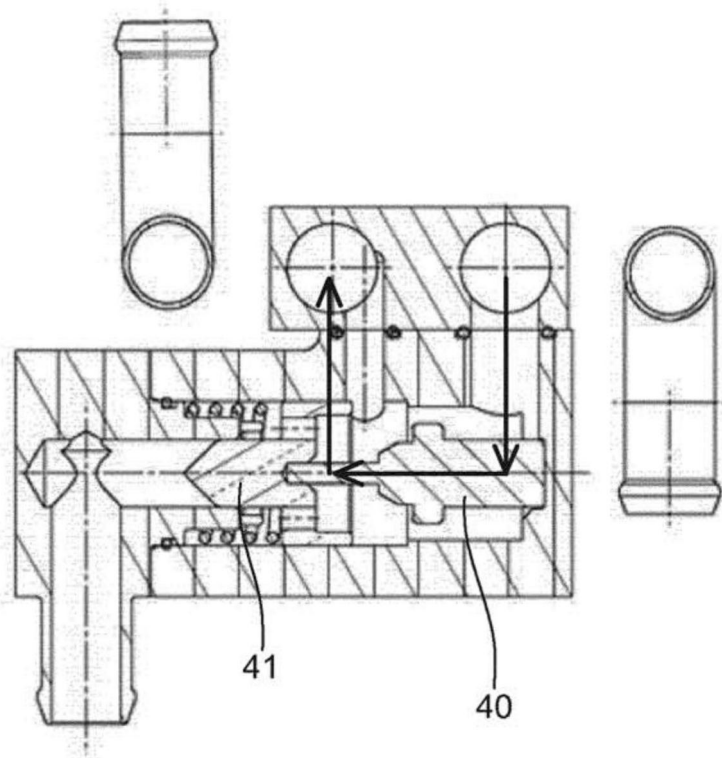


图7

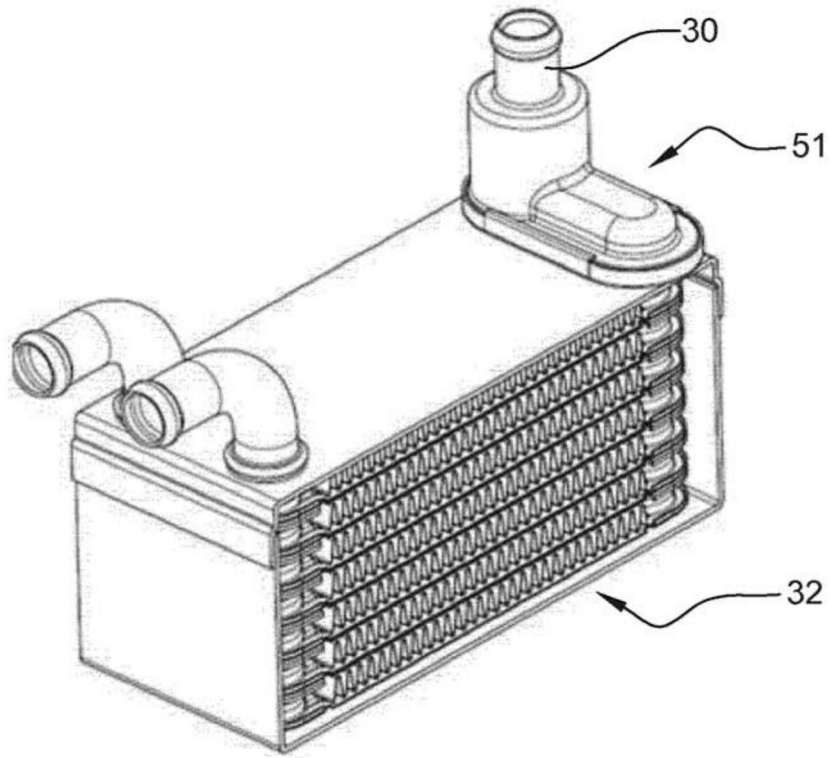


图8

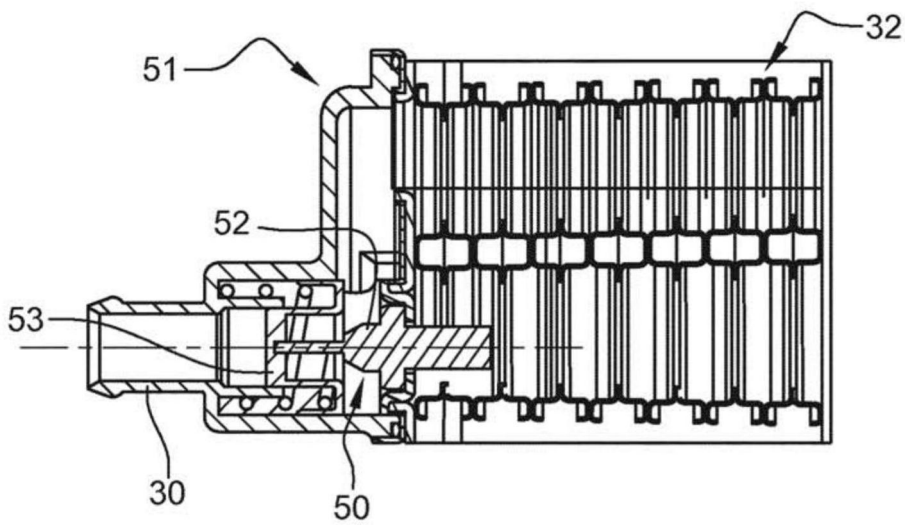


图9

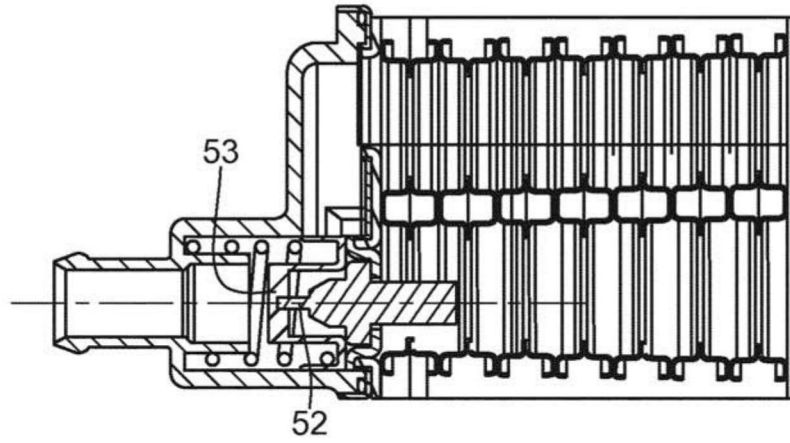


图10

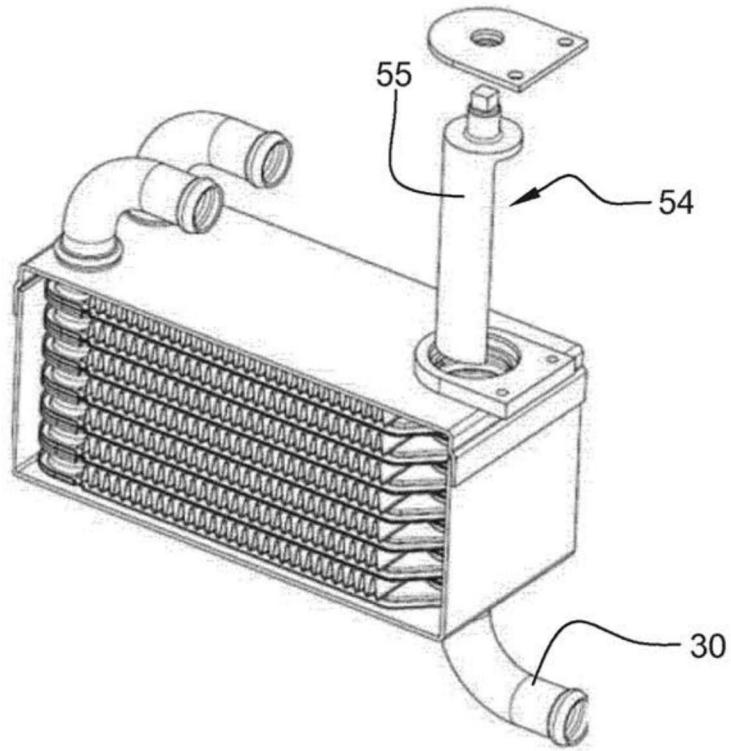


图11

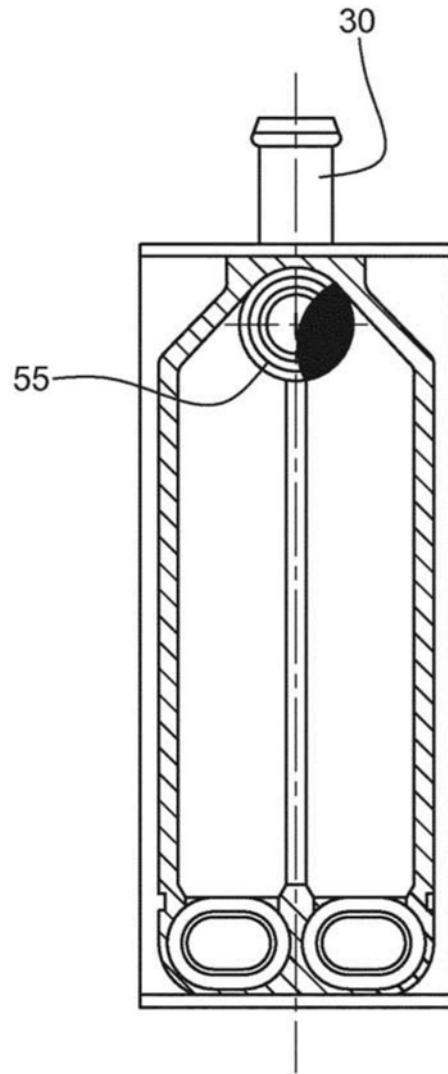


图12

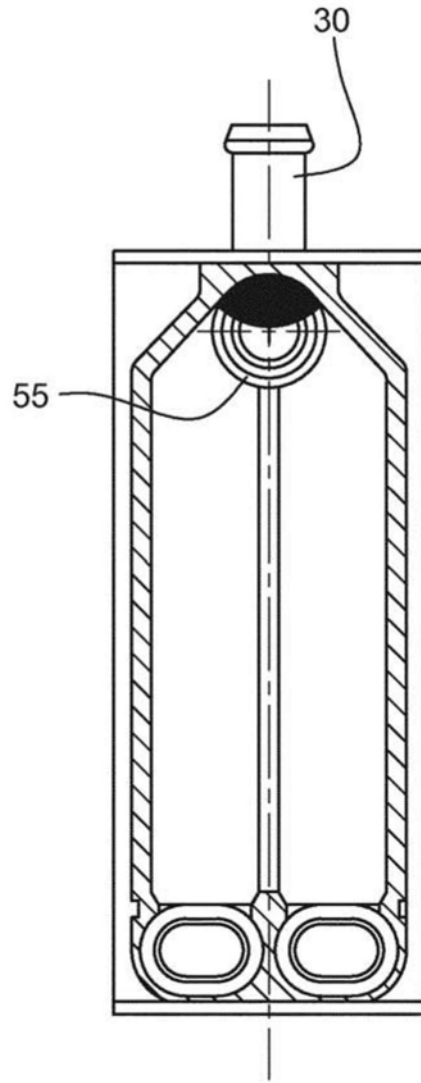


图13

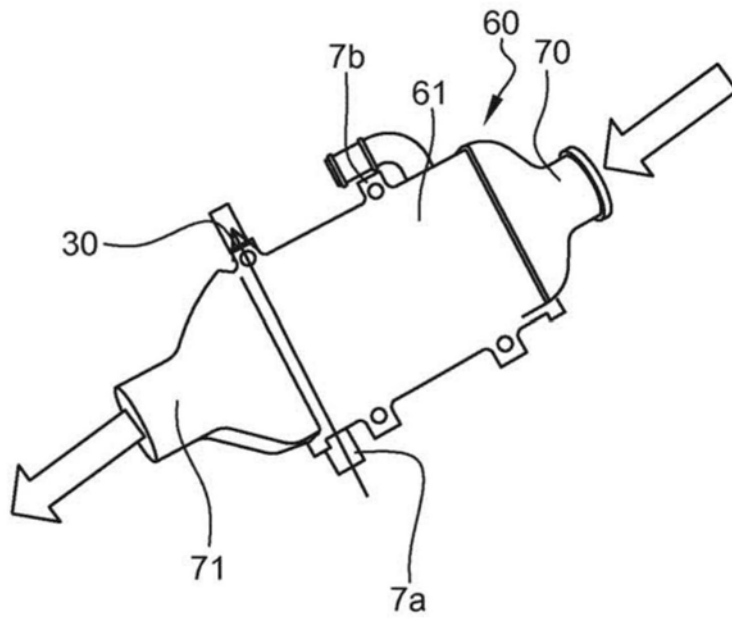


图14

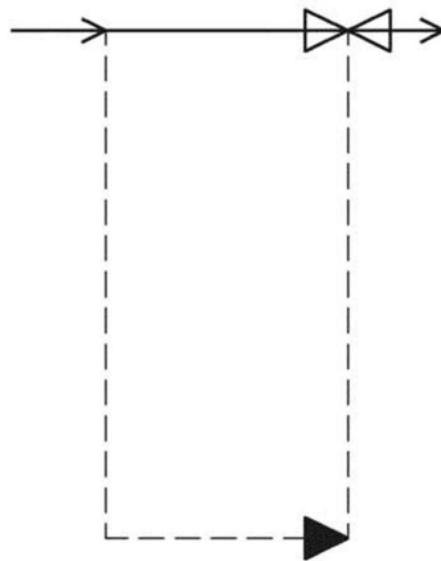


图15

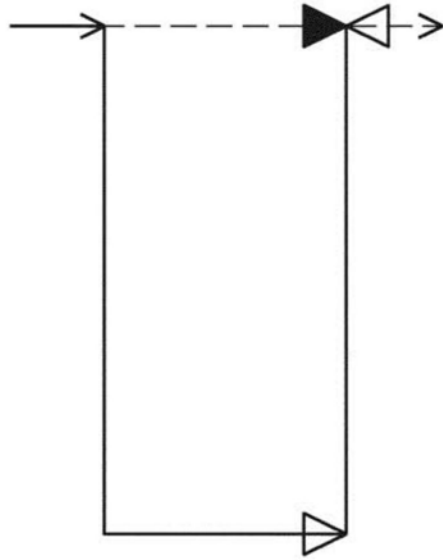


图16

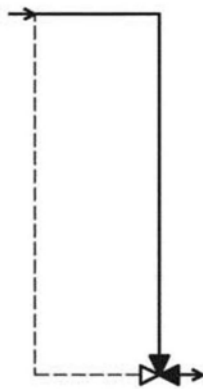


图17



图18