



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102052202 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 11

(21) 申请号 201010504030. 8

(22) 申请日 2010. 10. 11

(30) 优先权数据

10-2009-0102926 2009. 10. 28 KR

(71) 申请人 现代自动车株式会社

地址 韩国首尔

申请人 起亚自动车株式会社

(72) 发明人 徐仁起 赵铭来 梁光植 林起泽

朴奂垣 金字泰

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司

公司 11314

代理人 程伟

(51) Int. Cl.

F02M 25/07(2006. 01)

F01M 5/02(2006. 01)

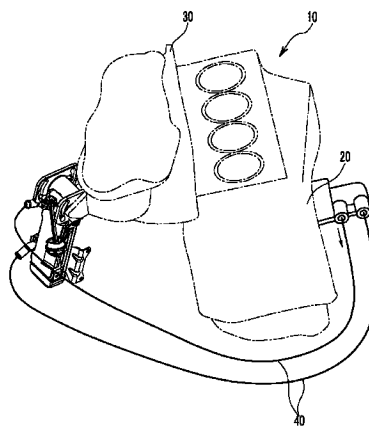
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 9 页

(54) 发明名称

废气再循环装置

(57) 摘要

一种废气再循环装置, 该装置能够通过使用废热对润滑油进行加热而改进燃料里程。废气再循环装置具有热交换器, 所述热交换器安装在发动机的排放线路上, 以使用废气对冷却剂进行加热。所述废气再循环装置可以包括: 主线路, 所述主线路使得从发动机的每个气缸排放的废气能够与废气入口联通; 旁路线路, 所述旁路线路与所述主线路的下游侧联通; 旁路阀门, 所述旁路阀门安装在所述旁路线路之内; 以及热交换器, 所述热交换器通过所述旁路阀门选择性地与所述旁路线路联通。



1. 一种废气再循环装置,具有热交换器,所述热交换器安装在发动机的排气线路上,以使用废气而对冷却剂进行加热,所述装置包括:

主线路,所述主线路使得从发动机的每个气缸排放的废气能够与废气入口流体联通;

旁路线路,所述旁路线路与所述主线路的下游侧流体联通;

旁路阀门,所述旁路阀门安装在所述旁路线路之内;以及

热交换器,所述热交换器通过所述旁路阀门选择性地与所述旁路线路联通。

2. 根据权利要求1所述的废气再循环装置,其中所述热交换器进一步包括油循环通道,所述油循环通道以蛇形形状布置在所述热交换器中。

3. 根据权利要求1所述的废气再循环装置,其中所述旁路线路的一个端部与所述主线路联通,所述旁路线路的另一个端部上形成有排放端口,废气通过所述旁路阀门选择性地供给至所述排放端口或者所述热交换器。

4. 根据权利要求1所述的废气再循环装置,其中所述旁路阀门是蝶形阀门或者铰链阀门的其中之一。

5. 根据权利要求4所述的废气再循环装置,其中所述旁路阀门由使用发动机的背压的背压致动器或者电磁阀的其中之一来控制。

6. 根据权利要求1所述的废气再循环装置,进一步包括固定支架,所述固定支架形成在所述旁路线路的一个端部处。

7. 根据权利要求2所述的废气再循环装置,其中所述热交换器进一步包括:

闸门阀,所述闸门阀选择性地使得废气能够通过该闸门阀;以及

油循环通道,所述油循环通道通过排气歧管的内部,

其中,油和废气之间的热交换在所述排气歧管中进行。

8. 根据权利要求2所述的废气再循环装置,其中所述热交换器包括:

油循环通道,所述油循环通道通过排气歧管的内部;以及

安装在所述油循环通道中的开/关阀门,所述开/关阀门控制在所述油循环通道中流动的油的排放,

其中,油和废气之间的热交换通过所述开/关阀门进行。

9. 根据权利要求2所述的废气再循环装置,其中所述热交换器进一步包括:

油循环通道,所述油循环通道控制废气的一部分通过发动机的油盘,

其中废气根据安装在所述油循环通道中的闸门阀的打开或关闭而通过所述油盘。

10. 根据权利要求2所述的废气再循环装置,其中所述热交换器进一步包括:

油套,所述油套在排气歧管中与所述排气歧管一体地形成;以及

开/关阀门,所述开/关阀门布置在所述油套中,

其中油的流动受到选择性地打开或关闭的所述开/关阀门的控制。

11. 根据权利要求2所述的废气再循环装置,其中所述热交换器进一步包括:

废气通道,所述废气通道形成在所述热交换器中,从而废气在其中循环;

油循环通道,所述油循环通道通过所述热交换器的内部,并且布置为使得油通过所述废气通道进行热交换;以及

冷却剂通道,所述冷却剂通道使得冷却剂在所述热交换器之内循环,并且布置在所述废气通道处,从而使得它们进行热交换,

其中,第一、第二和第三止回阀分别安装在所述废气通道、所述油循环通道以及所述冷却剂通道中,所述阀打开以及关闭以在所述废气通道、所述油循环通道以及所述冷却剂通道之间进行热交换。

12. 根据权利要求 2 所述的废气再循环装置,其中所述热交换器进一步包括:

油循环通道,油在所述油循环通道中循环;

废气通道,废气在所述废气通道中循环;

第一热交换器,所述第一热交换器具有用于在所述油循环通道和所述废气通道之间进行热交换的空间;

冷却剂通道,冷却剂在所述冷却剂通道中循环;以及

第二热交换器,所述第二热交换器具有一定空间,从而使得已经从所述第一热交换器通过的油能够与所述冷却剂通道进行热交换,

其中,第一、第二和第三止回阀分别安装在所述油循环通道、所述冷却剂通道以及所述废气通道中,所述油循环通道、所述冷却剂通道以及所述废气通道通过阀门打开或者关闭进行热交换。

13. 根据权利要求 2 所述的废气再循环装置,其中所述热交换器进一步包括:

废气通道,废气在所述废气通道中循环;

油循环通道,所述油循环通道通过所述热交换器的内部,并且布置为使得油通过所述废气通道进行热交换;以及

冷却剂通道,所述冷却剂通道在所述热交换器之内循环,并且布置在所述废气通道处,从而使得它们进行热交换;

辅助热交换器,所述辅助热交换器具有一定空间,从而使得能够在所述油循环通道的上游以及在所述油循环通道的下游进行热交换,

其中第一、第二和第三止回阀分别安装在所述油循环通道、所述冷却剂通道以及所述废气通道中,所述阀门打开以及关闭以在所述油循环通道、所述冷却剂通道以及所述废气通道之间进行热交换。

## 废气再循环装置

[0001] 与相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2009 年 10 月 28 日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请第 10-2009-0102926 号的优先权和权益,上述申请的全部内容结合于此用于这种引用的所有目的。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及一种废热再循环装置,更加特别地,本发明涉及一种废热再循环装置,该装置能够通过使用废热对润滑油进行加热而改进燃料里程。

### 背景技术

[0004] 一般而言,因为在发动机启动时润滑油的温度不能迅速达到适当的温度,在发动机的每个摩擦表面上会产生摩擦损失,从而导致燃料里程受到摩擦损失的影响而变差,并且导致有害材料排放至大气。

[0005] 为了解决这个问题,对于本领域技术人员而言,使用电加热器对润滑油进行加热的装置是众所周知的,该电加热器安装于润滑油处并同时浸入其中,然而,所述装置的缺点在于需要对安装在车辆内部或者外部的电池进行拆卸,并且需要具有较大容量的电池。

[0006] 公开于本背景技术部分的信息仅仅旨在加深对本发明的一般背景技术的理解,而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已经为本领域技术人员所公知的现有技术。

### 发明内容

[0007] 本发明致力于提供一种废气再循环装置,该装置的优点是,通过在油(oil)和废气之间进行热交换以维持发动机的油的较高温度,从而改进在较低速度下(即,在发动机运转的早期)的燃料里程。

[0008] 所述废气再循环装置具有热交换器,所述热交换器安装在发动机的排气线路上,以使用废气而对冷却剂进行加热,所述废气再循环装置可以包括:主线路,所述主线路使得从发动机的每个气缸排放的废气与废气入口联通;旁路线路,所述旁路线路与所述主线路的下游侧联通;旁路阀门,所述旁路阀门安装在所述旁路线路之内;以及热交换器,所述热交换器通过所述旁路阀门选择性地与所述旁路线路联通。

[0009] 所述热交换器可以进一步包括油循环通道,所述油循环通道以蛇形形状布置在所述热交换器中。

[0010] 而且,所述旁路线路的一个端部可以与所述主线路联通,所述旁路线路的另一个端部上形成有排放端口,废气通过所述旁路阀门选择性地供给至所述排放端口或者所述热交换器。

[0011] 而且,所述旁路阀门可以是蝶形阀门或者铰链类型阀门的其中之一。

[0012] 而且,所述旁路阀门可以由使用发动机的背压的背压致动器来控制,或者由电磁

阀来控制。

[0013] 而且,在所述旁路线路的一个端部处可以进一步形成固定支架。

[0014] 通过纳入本文的附图以及随后与附图一起用于说明本发明的某些原理的具体实施方式,本发明的方法和装置所具有的其它特征和优点将变得清楚或更为具体地得以说明。

#### 附图说明

[0015] 图 1 是根据本发明的应用至发动机的示例性废热再循环装置的立体图。

[0016] 图 2 是根据本发明的图 1 的示例性废热再循环装置的立体图。

[0017] 图 3 是根据本发明的图 1 的示例性废热再循环装置的内部部分的立体图。

[0018] 图 4 是根据本发明的图 1 的示例性废热再循环装置的运转状态的示意图。

[0019] 图 5 是根据本发明的示例性废热再循环装置的运转状态的示意图。

[0020] 图 6 是根据本发明的示例性废热再循环装置的运转状态的示意图。

[0021] 图 7 是根据本发明的示例性废热再循环装置的运转状态的示意图。

[0022] 图 8 是根据本发明的示例性废热再循环装置的运转状态的示意图。

[0023] 图 9 是根据本发明的示例性废热再循环装置的运转状态的示意图。

[0024] 图 10 是根据本发明的示例性废热再循环装置的运转状态的示意图。

[0025] 图 11 是根据本发明的示例性废热再循环装置的运转状态的示意图。

#### 具体实施方式

[0026] 现在将详细地参考本发明的各个实施方案,这些实施方案的实例被显示在附图中并描述如下。尽管本发明将与示例性实施方案相结合进行描述,但是应当意识到,本说明书并非旨在将本发明限制为那些示例性实施方案。相反,本发明旨在不但覆盖这些示例性实施方案,而且覆盖可以被包括在由所附权利要求所限定的本发明的精神和范围之内各种选择形式、修改形式、等效形式及其它实施方案。

[0027] 如图 4 中所示,根据本发明的各种不同实施方案的废热返回装置 100 安装在发动机 10 上,并且与发动机的排气歧管(未示出)联通,所述发动机的排气歧管通过油循环通道 151 分离地设置。

[0028] 在这里,所述发动机可以以传统方式实现,其结构未示出。下面将按照附图对该发动机进行描述。

[0029] 如图 1 中所述,发动机 10 包括气缸体 20、气缸盖 30、火花塞(未示出)、活塞(未示出)、连接杆(未示出)、曲轴(未示出)、燃烧室(未示出)、进气管、排气管、润滑油通道以及油泵,所述火花塞安装在气缸盖 30 上,所述活塞可滑动地安装在气缸体 20 之内,所述连接杆的一个端部通过销(未示出)连接至所述活塞,所述曲轴与所述连接杆的另一个端部接合,所述燃烧室由气缸盖 30 和气缸体 20 所限定,所述进气管通过进气门(未示出)与燃烧室联通,所述排气管通过排气门与燃烧室联通,所述润滑油通道使得润滑油在发动机中循环,所述油泵安装在润滑油通道的中间。

[0030] 因此,润滑油通道将油供给至发动机的摩擦表面、活塞和连接杆的连接部分以及连接杆和曲轴的连接部分,以进行润滑。

[0031] 如图 2 和图 3 中所示,废热返回装置包括具有废气入口 110 的主线路 120、与主线路 120 的下游联通的旁路线路 130 以及热交换器 150。本领域一般技术人员将会意识到,所述线路可以是管状构件或者管子的形式。

[0032] 废气入口 110 的形成使得从发动机的排气歧管排放的废气流入主线路 120。

[0033] 因此,从发动机产生的废气流入废气入口 110。

[0034] 已经流过废气入口 110 的废气流入主线路 120。

[0035] 随后,废气通过与主线路 120 的下游联通的旁路线路 130,并且通过布置在旁路线路 130 的下游的废气出口 134 排放至大气。

[0036] 此外,热交换器 150 设置到旁路线路 130 的一个端部,以与其联通。

[0037] 旁路阀门 132 安装在旁路线路 130 的中间部分上,该旁路阀门 132 被选择性地打开。

[0038] 从而,在旁路阀门 132 打开时,废气经由旁路线路 130 通过废气出口 134 向外排放,但是在旁路阀门 132 关闭时,废气在其转向热交换器 150 之后通过废气出口 134 排放。

[0039] 此外,如图 2 中所示,固定支架 135 能够安装在旁路线路 130 的两侧。

[0040] 固定支架 135 通过螺栓连接等方式设置到热交换器 150,以在万一出现故障的时候更加容易地更换热交换器 150。

[0041] 此外,因为热交换器 150 的装配或拆卸过程是时常发生的,所以需要利用固定支架 135 的接合凹槽 136 来使得这个过程变得容易,所述接合凹槽 136 形成狭长切口的形状,从而能够调节热交换器 150 的安装位置。

[0042] 如图 4 中所示,油循环通道 151 形成在热交换器 150 之内。

[0043] 此外,油供给端口 152 和油排放端口 154 分别形成在热交换器 150 上。

[0044] 因此,油通过油管 40 流至油供给端口 152,然后经由油循环通道 151 通过油排放端口 154 排放。

[0045] 油泵(未示出)能够安装在油循环通道 151 上,以强迫性地将油从发动机的油盘(未示出)供应至热交换器 150,开/关阀门(未示出)能够安装在油泵的下游。

[0046] 也就是说,油通过具有油泵的油循环通道 151 在油盘和热交换器 150 之间循环。

[0047] 油循环通道 151 以蛇形形状形成,从而能够有效地在热交换器 150 的内部和通过其中的废气之间进行热交换。

[0048] 此时,因为在旁路阀门 132 打开的情况下热交换器 150 的流阻较大,废气直接流过废气出口 134 而没有流到热交换器 150,从而避免了热交换。

[0049] 而且,在旁路阀门 132 关闭的情况下,因为所有的废气都流过热交换器 150,所以由于油和废气之间的热交换导致油的温度升高。

[0050] 在这里,旁路阀门 132 可以是蝶形阀门或者铰链类型阀门。

[0051] 而且,为了对旁路阀门 132 进行操作,能够设置使用背压的致动器或电磁阀。

[0052] 参考图 5 至图 11,以下将具体描述根据本发明的各种不同实施方案的废气再循环装置。

[0053] 此时,在这些示例性实施方案中,涉及关于本发明的各种不同实施方案的相似部分的具体描述将会被省略。

[0054] 参考图 5,根据本发明的各种不同实施方案的一种废气再循环装置显示了在油循

环通道 251 通过排气歧管 210 的过程中的热交换。

[0055] 在这里,可以将闸门阀 211 设置到排气歧管 210 以控制热交换,该闸门阀 211 布置在废气涡轮增压机(未示出)的前面并且被选择性地打开或关闭。

[0056] 对于图 6,根据本发明的各种不同实施方案的一种废气再循环装置显示了在油循环通道 351 通过排气歧管 310 的过程中的热交换。

[0057] 在这里,油流入油循环通道 351,并且油根据开/关阀门 352 的打开或者关闭而流动以控制热交换。

[0058] 对于图 7,根据本发明的各种不同实施方案的一种废气再循环装置显示了在废气的一部分从排气歧管 410 通过发动机的油盘 420 的过程中的热交换。

[0059] 此时,通过使用独立设置的闸门阀 421 对热交换进行控制。

[0060] 对于图 8,根据本发明的各种不同实施方案的一种废气再循环装置显示了在废气的一部分在闸门阀 521 的控制下沿着油套 551 的内部选择性地通过的过程中的热交换,其中该油套 551 完整地形成于排气歧管 510 上。本领域一般技术人员将会意识到,所述油套可以与排气歧管一体地形成。

[0061] 对于图 9,根据本发明的各种不同实施方案的一种废气再循环装置显示了同时在热交换器 601 中在油和冷却剂之间进行的热交换。

[0062] 如图 9 中所示,废气通道 610 和油循环通道 620 分别形成在热交换器 601 之内,从而废气和油分别从其中通过。

[0063] 而且,形成有冷却剂通道 630,从而使其在油循环通道 620 附近循环。

[0064] 也就是说,废气通过热交换器 601 的内部,于是废气相继在油循环通道 620 以及冷却剂通道 630 附近通过。

[0065] 此时,第一/第二止回阀 622 和 623 分别安装在废气通道 610、油循环通道 620 和冷却剂通道 630 中,热交换选择性地根据阀的打开或关闭而受到控制。此时,旁路阀门 621 可以设置到废气通道 610,以决定废气是否通过热交换器 601 的内部。

[0066] 也就是说,在发动机运转的早期,冷却剂和油迅速进行热交换,以升高冷却剂和油的温度。

[0067] 在冷却剂和油达到预定温度之后,通过使用阀门 621、622 和 623 来停止热交换。

[0068] 对于图 10,根据本发明的各种不同实施方案的一种废气再循环装置显示了通过使用用于油循环的第一热交换器 701 和用于冷却剂循环的第二热交换器 702 来使得油的温度升高或降低。

[0069] 如图 10 中所示,形成有油循环通道 710,从而使得油相继通过第一热交换器 701 和第二热交换器 702。

[0070] 在这里,废气通道 720 形成在第一热交换器 701 之内以使得废气循环,废气通道 720 和油循环通道 710 设置为在其间进行热交换。

[0071] 而且,第一止回阀 711 安装在油循环通道 710 中以控制油的流动,第二止回阀 712 设置到废气通道 720,该第二止回阀 712 被选择性地打开或关闭以控制废气的流动。此时,第二止回阀 712 可以是如图 10 中所示的旁路阀门,从而决定废气是否通过第一热交换器 701。

[0072] 也就是说,在发动机运转的早期,第一止回阀 711 和旁路阀门 712 被打开以在油和

废气之间进行热交换。

[0073] 甚至在发动机运转的早期,如果油的温度高于冷却剂的温度,那么在它们之间进行热交换以进行迅速热机。

[0074] 同时,已经通过第一热交换器 701 的油通过第二热交换器 702。

[0075] 此时,设置有冷却剂通道 730,从而冷却剂通过第二热交换器 702 的内部循环。

[0076] 而且,第三止回阀 713 被选择性地打开或关闭以控制冷却剂的流动,该第三止回阀 713 安装在冷却剂通道 730 中。

[0077] 也就是说,在发动机的高速状态下,第一和第三止回阀 711 和 713 被打开以在油和冷却剂之间进行热交换,从而使得油的温度降低了。

[0078] 对于图 11,根据本发明的各种不同实施方案的一种废气再循环装置显示了在热交换器 801 中的油和冷却剂之间的热交换。

[0079] 在这里,类似于包括在图 9 中显示的根据本发明的各种不同实施方案的那一废气再循环装置,根据本发明的各种不同实施方案的这一废气再循环装置具有的优点是,通过在废气通道 810、油循环通道 820 和冷却剂通道 830 中进行热交换而实现迅速热机。

[0080] 在这里,按照与上文所述相同的方式,第一、第二和第三旁路阀门 821、822 和 823 分别安装在废气出口 810、油循环通道 820 和冷却剂通道 830 中,于是根据阀门的打开或关闭而进行热交换。

[0081] 然而,与根据本发明的各种不同实施方案的所述那一废气再循环装置不同,在发动机的高速状态下,油和冷却剂转向至辅助热交换器 802 以进行热交换,从而冷却剂更加迅速地使得油冷却。

[0082] 因此,废气再循环装置具有的优点在于,通过在油和废气直接进行热交换以维持发动机的油的较高温度,从而改进在较低速度下(即,在发动机运转的早期)的燃料里程;其优点还在于,通过使得来自热交换器的废气转向而减小了在发动机的高速状态下的热阻。

[0083] 前面对本发明具体示例性实施方案所呈现的描述是出于说明和描述的目的。前面的描述并不想要成为毫无遗漏的,也不是想要把本发明限制为所公开的精确形式,显然,根据上述教导很多改变和变化都是可能的。选择示例性实施方案并进行描述是为了解释本发明的特定原理及其实际应用,从而使得本领域的其它技术人员能够实现并利用本发明的各种示例性实施方案及其各种选择形式和修改形式。本发明的范围意在由所附权利要求书及其等效形式所限定。



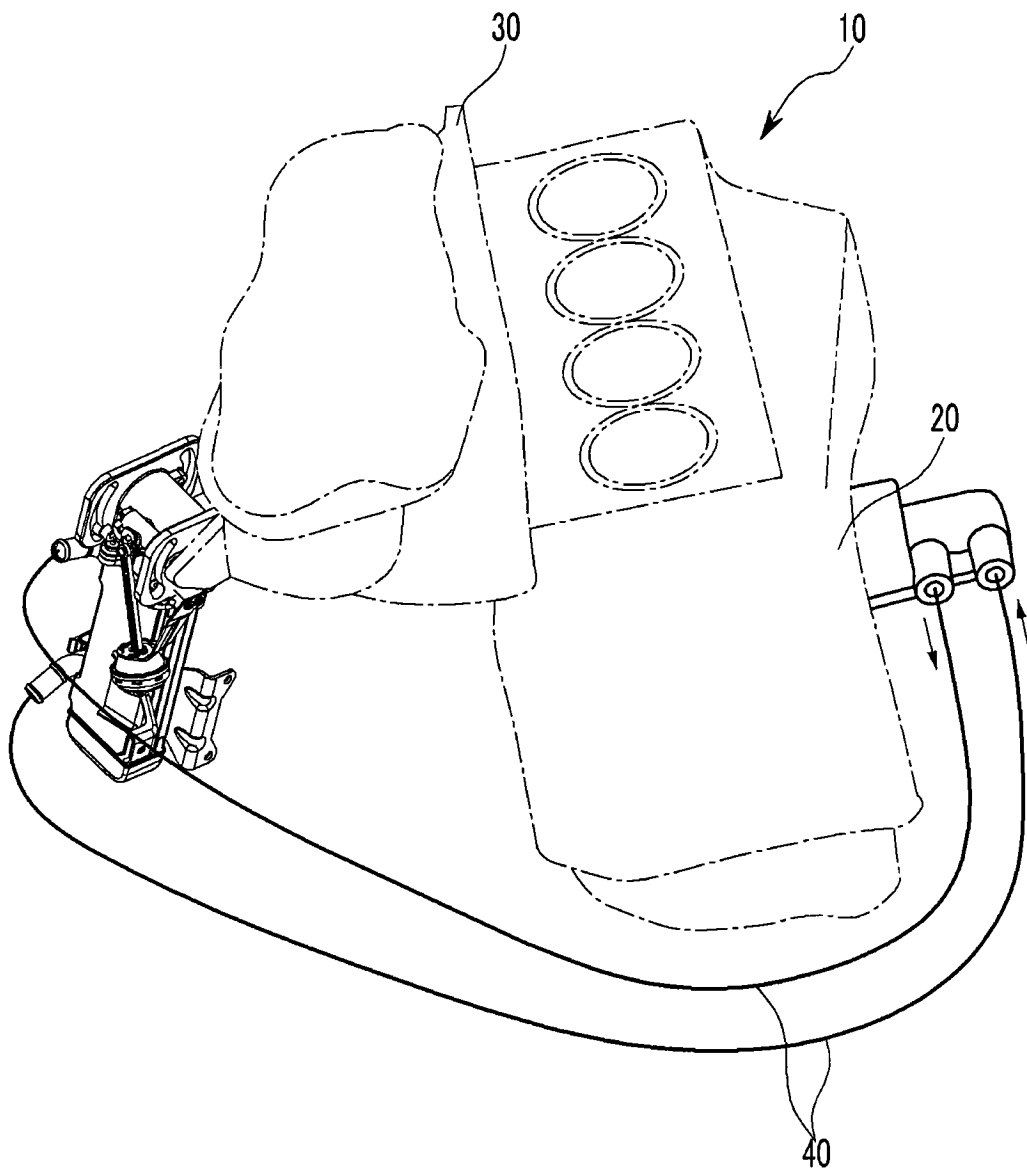


图 1

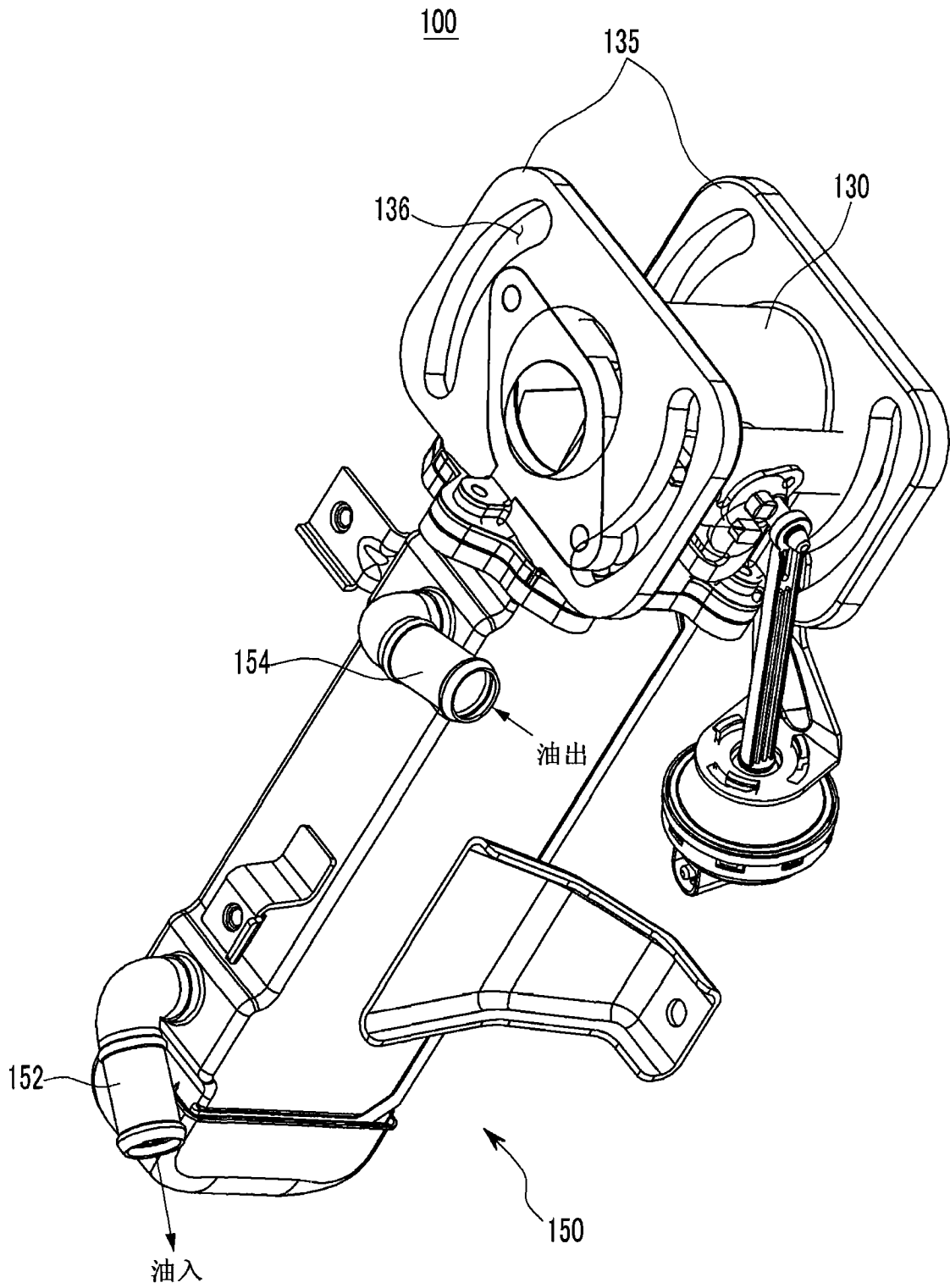


图 2

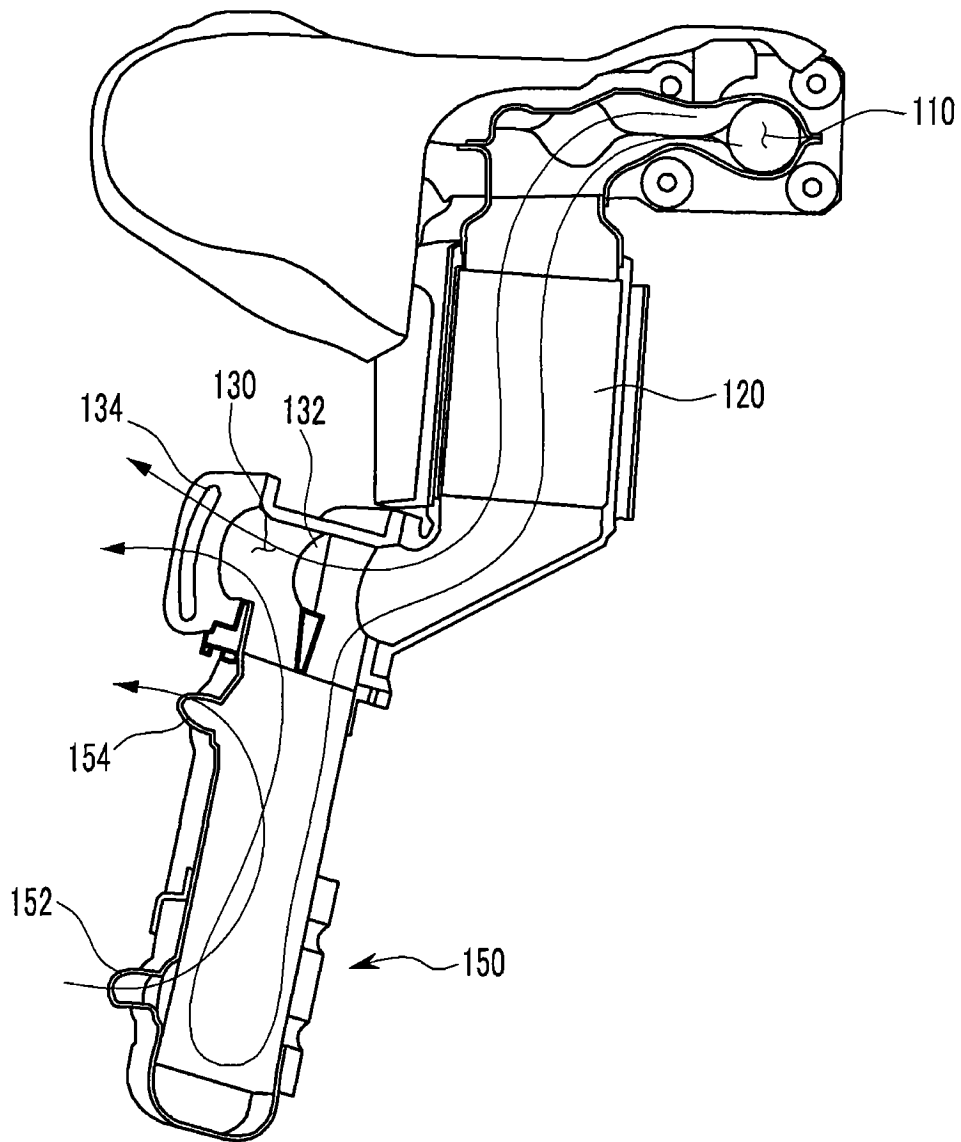


图 3

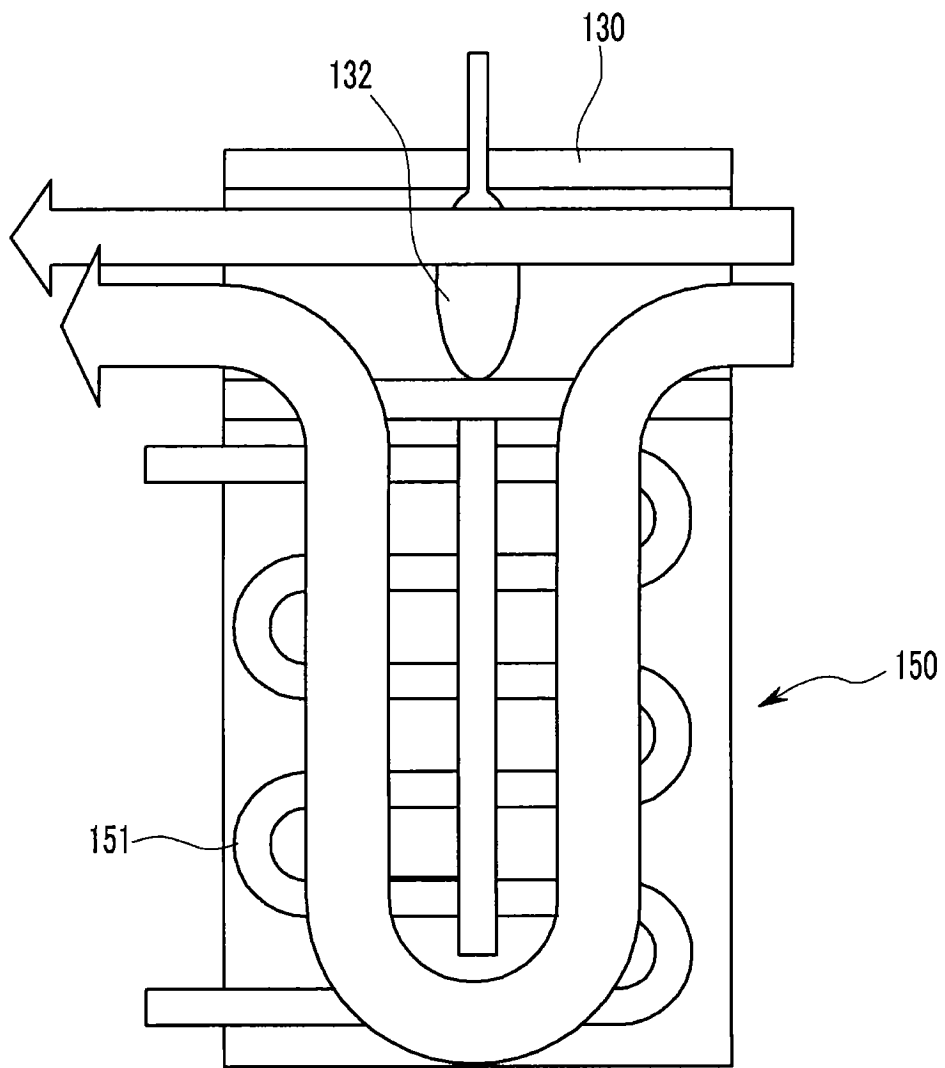


图 4

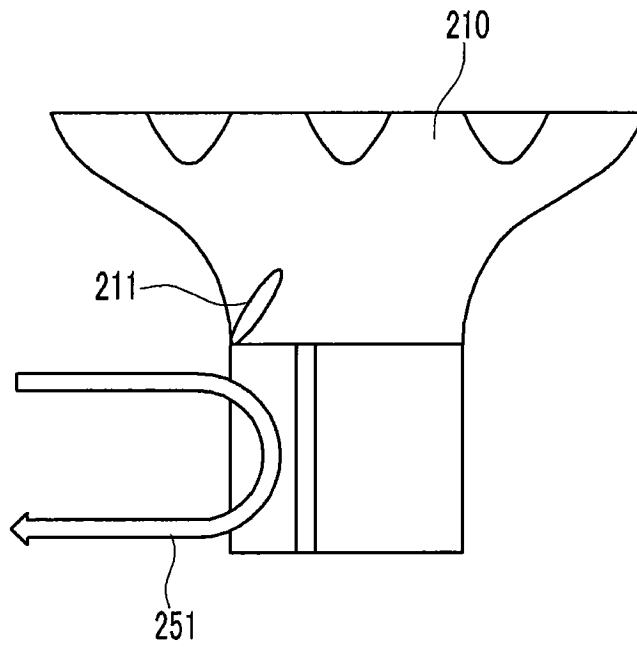


图 5

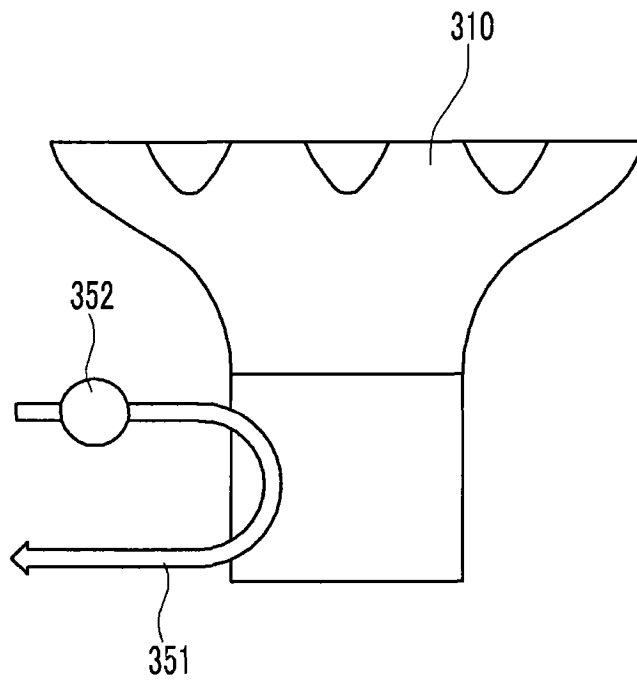


图 6

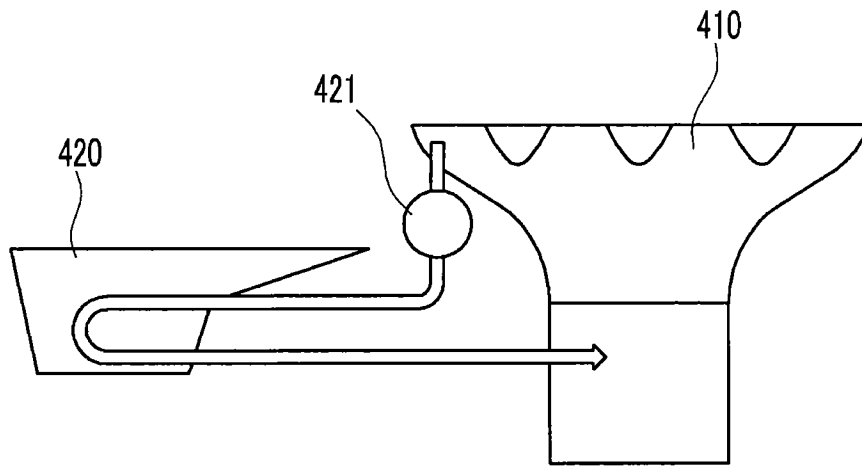


图 7

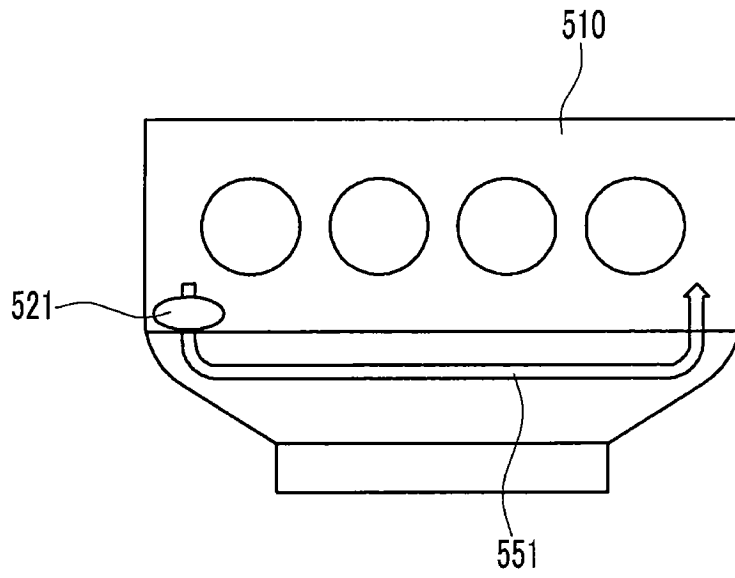


图 8

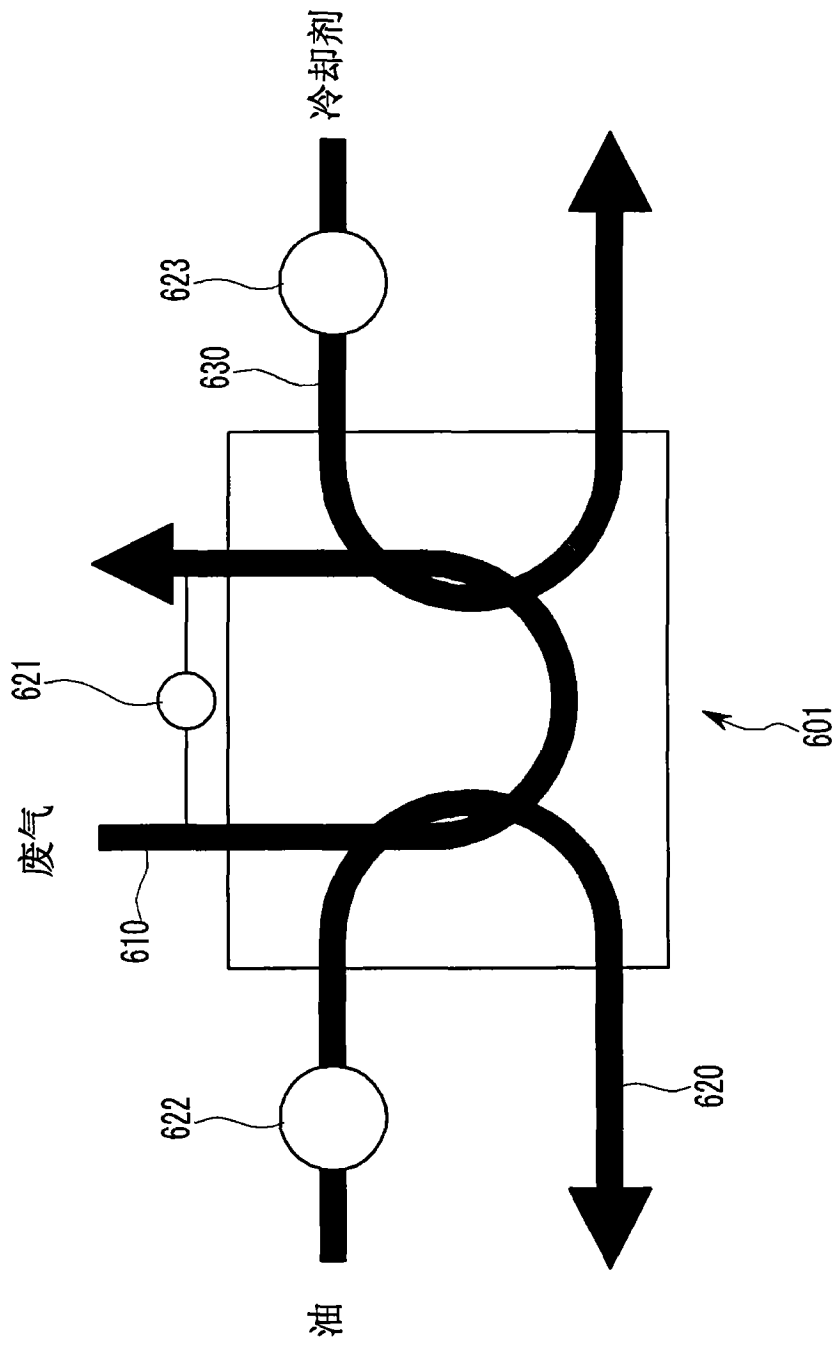


图 9

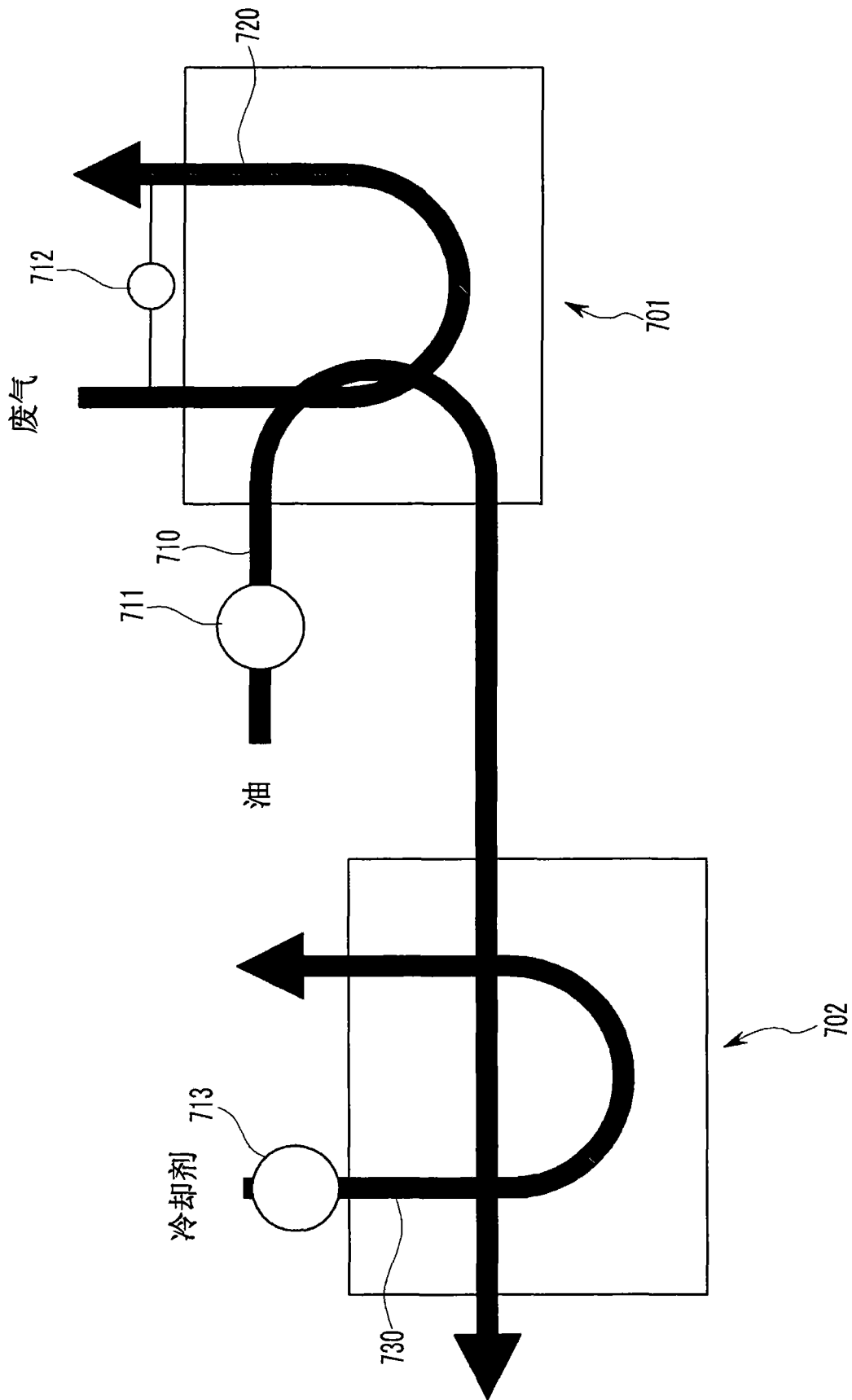


图 10



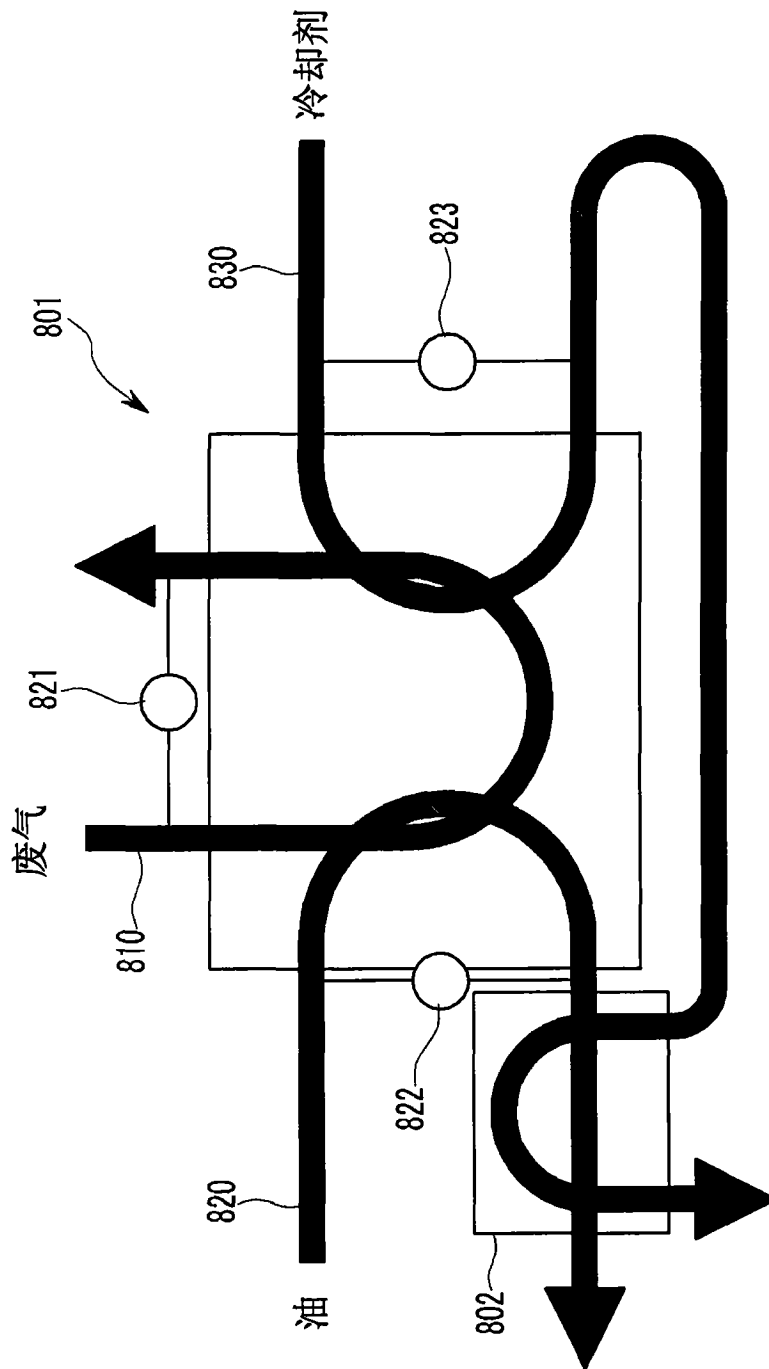


图 11