



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114320522 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 12

(21) 申请号 202011048523.5

(22) 申请日 2020.09.29

(71) 申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号

(72) 发明人 荣玉龙 余倩 龚泽文 陆国祥

(51) Int. Cl.

F01M 5/00 (2006.01)

F01M 11/03 (2006.01)

F02B 29/04 (2006.01)

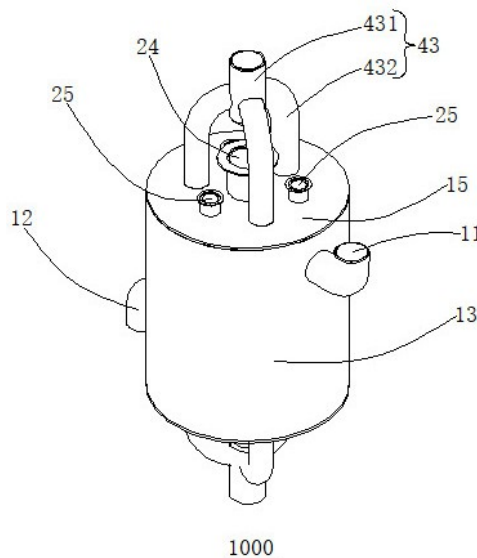
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于发动机的冷却装置及发动机

(57) 摘要

本发明公开了一种用于发动机的冷却装置及发动机。该冷却装置包括：壳体、供第一待冷却流体流过的第一管道和供第二待冷却流体流过的第二管道，所述第一管道和第二管道从壳体内穿过，所述第一管道和第二管道间隙布置，所述壳体上设有供冷却液流入壳体的入口和供冷却液流出壳体的出口。该冷却装置可同时对两种待冷却流体进行冷却，而且结构紧凑，占用空间小。



1. 一种用于发动机的冷却装置,其特征在于,包括:壳体、供第一待冷却流体流过的第一管道和供第二待冷却流体流过的第二管道,所述第一管道和第二管道从壳体内穿过,所述第一管道和第二管道间隙布置,所述壳体上设有供冷却液流入壳体的入口和供冷却液流出壳体的出口。

2. 如权利要求1所述的冷却装置,其特征在于,所述壳体成圆筒状,包括环形侧壁和设置在所述环形侧壁两端的第一端壁和第二端壁,所述入口和出口设置在壳体的环形侧壁上,所述第一管道和第二管道穿过所述第一端壁和第二端壁。

3. 如权利要求2所述的冷却装置,其特征在于,所述第一管道包括第一主内管、第一副内管、过渡管、第一连接管和第二连接管,所述第一主内管和第一副内管并排设置在壳体内,所述过渡管设置在壳体的第一端壁处并与第一主内管和第一副内管连通,所述第一连接管和第二连接管设置在壳体的第二端壁处,所述第一连接管与第一主内管连通,所述第二连接管与第一副内管连通。

4. 如权利要求3所述的冷却装置,其特征在于,所述第一主内管位于所述壳体的中心,所述第一副内管和所述第二连接管有多个,所述第一副内管和所述第二连接管的数量相等,所述多个第一副内管分别与所述多个第二连接管连通,所述多个第一副内管环绕所述第一主内管设置,相邻的第一副内管之间及第一主内管和第一副内管之间设有间隙,以供冷却液流过。

5. 如权利要求3所述的冷却装置,其特征在于,所述第一主内管和/或第一副内管内设置有过滤网。

6. 如权利要求4所述的冷却装置,其特征在于,所述第二管道包括第二内管、第三连接管和第四连接管,所述第三连接管设置在壳体的第一端壁处并与所述第二内管的一端连通,所述第四连接管设置在壳体的第二端壁处并与所述第二内管的另一端连通。

7. 如权利要求6所述的冷却装置,其特征在于,所述第二内管有多个,所述多个第二内管环绕所述第一主内管设置,且所述多个第二内管和所述多个第一副内管沿第一主内管的周向交替设置,所述第二内管与第一主内管之间及与相邻的第一副内管之间设有间隙,以供冷却液流过。

8. 如权利要求6所述的冷却装置,其特征在于,还包括设置在壳体内部的环状的导流件,所述第一主内管、第一副内管和第二内管设置在所述导流件内,所述导流件的侧壁上设有供冷却液流入导流件的第一狭缝和供冷却液流出导流件的第二狭缝,所述第一狭缝与所述入口连通,所述第二狭缝与所述出口连通,所述导流件与所述第一副内管和第二内管之间设有间隙,以供冷却液流过。

9. 如权利要求8所述的冷却装置,其特征在于,所述第一狭缝与所述入口相对设置,所述第二狭缝与所述出口相对设置,所述第一狭缝与第二狭缝相对设置,所述第一狭缝沿所述导流件的轴向贯穿导流件,所述第二狭缝沿所述导流件的轴向贯穿导流件。

10. 如权利要求8所述的冷却装置,其特征在于,所述第一狭缝有多个,所述多个第一狭缝的一部分与相邻的一个第一副内管相对,所述多个第一狭缝的其余部分与相邻的一个第二内管相对;所述第二狭缝有多个,所述多个第二狭缝的一部分与相邻的一个第一副内管相对,所述多个第二狭缝的其余部分与相邻的一个第二内管相对。

11. 如权利要求8所述的冷却装置,其特征在于,还包括第一阻隔件和第二阻隔件,所述

第一阻隔件和第二阻隔件设置在所述壳体内并位于所述壳体的环形侧壁与导流件之间以阻止冷却液流动,所述第一狭缝、所述第一阻隔件、所述第二狭缝和所述第二阻隔件沿第一主内管的周向顺次设置。

12. 如权利要求11所述的冷却装置,其特征在于,所述第一阻隔件从所述第一端壁延伸到所述第二端壁,所述第二阻隔件从所述第一端壁延伸到所述第二端壁。

13. 如权利要求8所述的冷却装置,其特征在于,所述第一主内管、第一副内管及第二内管的横截面成六边形,所述第一副内管为三个,所述第二内管为三个。

14. 一种发动机,其特征在于,包括权利要求1-13中任一项所述的冷却装置。

一种用于发动机的冷却装置及发动机

技术领域

[0001] 本发明涉及发动机技术领域,尤其是涉及一种用于发动机的冷却装置及发动机。

背景技术

[0002] 随着技术的发展,发动机正向着小型化、低成本化的方向发展。现有的发动机通常包括机油冷却器和机油滤清器,机油经过机油冷却器冷却后,再进入机油滤清器,然后进入主油道,输送到发动机的各个部位。若发动机带有EGR(废气再循环)系统,则还需要EGR冷却器,以对废气进行冷却。现有技术中,机油冷却器、机油滤清器及EGR冷却器是三个独立的部件,分别设置在发动机外面的不同位置,导致发动机的结构复杂,占用空间大,布置困难。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种用于发动机的冷却装置,该冷却装置可同时对两种待冷却流体进行冷却,而且结构紧凑,占用空间小。

[0004] 本发明的用于发动机的冷却装置,包括:壳体、供第一待冷却流体流过的第一管道和供第二待冷却流体流过的第二管道,所述第一管道和第二管道从壳体内穿过,所述第一管道和第二管道间隙布置,所述壳体上设有供冷却液流入壳体的入口和供冷却液流出壳体的出口。

[0005] 进一步地,所述壳体成圆筒状,包括环形侧壁和设置在所述环形侧壁两端的第一端壁和第二端壁,所述入口和出口设置在壳体的环形侧壁上,所述第一管道和第二管道穿过所述第一端壁和第二端壁。

[0006] 进一步地,所述第一管道包括第一主内管、第一副内管、过渡管、第一连接管和第二连接管,所述第一主内管和第一副内管并排设置在壳体内,所述过渡管设置在壳体的第一端壁处并与第一主内管和第一副内管连通,所述第一连接管和第二连接管设置在壳体的第二端壁处,所述第一连接管与第一主内管连通,所述第二连接管与第一副内管连通。

[0007] 进一步地,所述第一主内管位于所述壳体的中心,所述第一副内管和所述第二连接管有多个,所述第一副内管和所述第二连接管的数量相等,所述多个第一副内管分别与所述多个第二连接管连通,所述多个第一副内管环绕所述第一主内管设置,相邻的第一副内管之间及第一主内管和第一副内管之间设有间隙,以供冷却液流过。

[0008] 进一步地,所述第一主内管和/或第一副内管内设置有过滤网。

[0009] 进一步地,所述第二管道包括第二内管、第三连接管和第四连接管,所述第三连接管设置在壳体的第一端壁处并与所述第二内管的一端连通,所述第四连接管设置在壳体的第二端壁处并与所述第二内管的另一端连通。

[0010] 进一步地,所述第二内管有多个,所述多个第二内管环绕所述第一主内管设置,且所述多个第二内管和所述多个第一副内管沿第一主内管的周向交替设置,所述第二内管与第一主内管之间及与相邻的第一副内管之间设有间隙,以供冷却液流过。

[0011] 进一步地,还包括设置在壳体内的环状的导流件,所述第一主内管、第一副内管和第二内管设置在所述导流件内,所述导流件的侧壁上设有供冷却液流入导流件的第一狭缝和供冷却液流出导流件的第二狭缝,所述第一狭缝与所述入口连通,所述第二狭缝与所述出口连通,所述导流件与所述第一副内管和第二内管之间设有间隙,以供冷却液流过。

[0012] 进一步地,所述第一狭缝与所述入口相对设置,所述第二狭缝与所述出口相对设置,所述第一狭缝与第二狭缝相对设置,所述第一狭缝沿所述导流件的轴向贯穿导流件,所述第二狭缝沿所述导流件的轴向贯穿导流件。

[0013] 进一步地,所述第一狭缝有多个,所述多个第一狭缝的一部分与相邻的一个第一副内管相对,所述多个第一狭缝的其余部分与相邻的一个第二内管相对;所述第二狭缝有多个,所述多个第二狭缝的一部分与相邻的一个第一副内管相对,所述多个第二狭缝的其余部分与相邻的一个第二内管相对。

[0014] 进一步地,还包括第一阻隔件和第二阻隔件,所述第一阻隔件和第二阻隔件设置在所述壳体内并位于所述壳体的环形侧壁与导流件之间以阻止冷却液流动,所述第一狭缝、所述第一阻隔件、所述第二狭缝和所述第二阻隔件沿第一主内管的周向顺次设置。

[0015] 进一步地,所述第一阻隔件从所述第一端壁延伸到所述第二端壁,所述第二阻隔件从所述第一端壁延伸到所述第二端壁。

[0016] 进一步地,所述第一主内管、第一副内管及第二内管的横截面成六边形,所述第一副内管为三个,所述第二内管为三个。

[0017] 本发明还提出一种发动机,包括上述的冷却装置。

[0018] 有益效果:

本发明的用于发动机的冷却装置,设有供第一待冷却流体流过的第一管道和供第二待冷却流体流过的第二管道,第一管道和第二管道从壳体内穿过,而且,壳体上设有供冷却液流入的入口和供冷却液流出的出口,工作过程中,第一待冷却流体和第二待冷却流体可在壳体内与冷却液进行热交换,进而对第一待冷却流体和第二待冷却流体进行冷却。该冷却装置可在一个壳体内对两种待冷却流体进行冷却,结构紧凑,占用空间小。

[0019] 本发明的发动机,结构紧凑,占用空间小,便于在车辆上布置。

附图说明

[0020] 图1是本发明一个实施例的冷却装置的一个方位的示意图;

图2是本发明一个实施例的冷却装置的另一个方位的示意图;

图3是本发明一个实施例的冷却装置的剖视示意图;

图4是本发明一个实施例的冷却装置的部分零件的示意图;

图5是本发明一个实施例中第一主内管的剖视示意图;

图6是本发明一个实施例的发动机的示意图。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步的详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0022] 下面参考图1至图5描述本发明实施例的用于发动机的冷却装置1000。

[0023] 本发明一个实施例的用于发动机的冷却装置1000,包括:壳体、供第一待冷却流体流过的第一管道和供第二待冷却流体流过的第二管道,第一管道和第二管道从壳体内穿过,第一管道和第二管道间隙布置,壳体上设有供冷却液流入壳体的入口11和供冷却液流出壳体的出口12。

[0024] 本发明实施例的冷却装置1000,设有供第一待冷却流体流过的第一管道和供第二待冷却流体流过的第二管道,第一管道和第二管道从壳体内穿过且二者间隙布置,另外,壳体上设有供冷却液流入的入口11和供冷却液流出的出口12。工作过程中,第一待冷却流体和第二待冷却流体可在壳体内与冷却液进行热交换,进而对第一待冷却流体和第二待冷却流体进行冷却。具体地,该冷却装置1000用于发动机10000时,第一管道可以设置在发动机10000的机油冷却流路中,此时第一待冷却流体就是机油(润滑油),第二管道可以设置在发动机10000的EGR流路中,此时第二待冷却流体是废气,入口11和出口12分别与另外的冷却液流路相连,冷却液在冷却液流路中循环流动时,通过该冷却装置1000,可以同时机油和废气进行冷却。现有技术中对机油和废气进行冷却需要用到机油冷却器和EGR冷却器,本发明实施例中只需要一个冷却装置1000即可对机油和废气进行冷却,结构紧凑,占用空间小,便于在车辆上进行布置。

[0025] 在一个实施例中,壳体成圆筒状,包括环形侧壁13和设置在环形侧壁13两端的第一端壁14和第二端壁15,入口11和出口12设置在壳体的环形侧壁13上,第一管道和第二管道沿壳体的轴向布置。由此,工作过程中,第一待冷却流体和第二待冷却流体沿壳体的轴向流动,冷却液沿壳体的径向流动,即第一待冷却流体和第二待冷却流体与冷却液的流动方向垂直,增强了换热效果。

[0026] 在一个实施例中,第一管道包括第一主内管21、第一副内管22、过渡管23、第一连接管24和第二连接管25,第一主内管21和第一副内管22并排设置在壳体内,过渡管23设置在壳体的第一端壁14处并与第一主内管21和第一副内管22连通,第一连接管24和第二连接管25设置在壳体的第二端壁15处,第一连接管24与第一主内管21连通,第二连接管25与第一副内管22连通。通过设置第一主内管21和第一副内管22,可增强第一待冷却流体的冷却效果。

[0027] 具体地,过渡管23从壳体外穿过第一端壁14伸入壳体内,并与第一主内管21和第一副内管22连通,第一连接管24从壳体外穿过第二端壁15伸入壳体内,并与第一主内管21连通,第二连接管25从壳体外穿过第二端壁15伸入壳体内,并与第一副内管22连通。

[0028] 具体地,过渡管23包括过渡主管231和多个过渡支管232,过渡支管232的数量与第一副内管22的数量相等,过渡主管231的一端封闭,另一端与第一主内管21连通,多个过渡支管232的一端与过渡主管231连通,多个过渡支管232的另一端分别与多个第一副内管22连通,过渡支管232穿过第一端壁14。

[0029] 第一连接管24与第一主内管21的大小可以不同,二者的连接处需要进行密封处理,以防止第一待冷却流体泄露,具体地密封处理方式是现有技术,此处不再详细描述。同理,其它两个管道的连接处也需要进行密封处理,以防止第一待冷却流体或第二待冷却流体泄露。

[0030] 在一个实施例中,第一主内管21位于壳体的中心,第一副内管22和第二连接管25

有多个,第一副内管22和第二连接管25的数量相等,多个第一副内管22分别与多个第二连接管25连通,多个第一副内管22环绕第一主内管21设置,相邻的第一副内管22之间及第一主内管21和第一副内管22之间设有间隙,以供冷却液流过。即,相邻的第一副内管22之间设有间隙,以形成流道,以供冷却液流过,第一主内管21和第一副内管22之间设有间隙,以形成流道,以供冷却液流过。通过在管与管之间设有间隙,以形成流道,可以使冷却液与第一待冷却流体之间充分换热,达到较好的冷却效果。

[0031] 在一个实施例中,第一主内管21和/或第一副内管22内设置有过滤网30。即,可以在第一主内管21内设置过滤网30,也可以在第一副内管22内设置过滤网30,还可以在第一主内管21和第一副内管22内都设置过滤网30,其中,第一主内管21内的过滤网30可以设置多个,第一副内管22内的过滤网30也可以设置多个。通过设置多个过滤网30,可对第一待冷却流体进行充分的过滤。当该冷却装置1000用于发动机10000时,由于设置了多个过滤网30,不再需要专用的机油滤清器,简化了结构,降低了成本。

[0032] 在一个实施例中,第二管道包括第二内管41、第三连接管42和第四连接管43,第二内管41有多个,第三连接管42设置在壳体的第一端壁14处并与多个第二内管41的一端连通,第四连接管43设置在壳体的第二端壁15处并与多个第二内管41的另一端连通。

[0033] 具体地,第三连接管42包括第三连接总管421和多个第三连接支管422,第三连接支管422的数量与第二内管41的数量相等,第三连接总管421位于壳体外,第三连接支管422从壳体外穿过第一端壁14伸入壳体内,多个第三连接支管422的一端与第三连接总管421连通,多个第三连接支管422的另一端分别与多个第二内管41连通。

[0034] 具体地,第四连接管43包括第四连接总管431和多个第四连接支管432,第四连接支管432的数量与第二内管41的数量相等,第四连接总管431位于壳体外,第四连接支管432从壳体外穿过第二端壁15处伸入壳体内,多个第四连接支管432的一端与第四连接总管431连通,多个第四连接支管432的另一端分别与多个第二内管41连通。

[0035] 在一个实施例中,多个第二内管41环绕第一主内管21设置,且多个第二内管41和多个第一副内管22沿第一主内管21的周向交替设置,即每个第二内管41均与两个第一副内管22相邻,每个第一副内管22均与两个第二内管41相邻。各第二内管41与第一主内管21及相邻的第一副内管22之间设有间隙,以供冷却液流过。

[0036] 在一个实施例中,该冷却装置1000还包括设置在壳体内的环状的导流件50,第一主内管21、第一副内管22和第二内管41设置在导流件50内,导流件50的侧壁上设有供冷却液流入导流件50的第一狭缝51和供冷却液流出导流件50的第二狭缝52,第一狭缝51与入口11连通,第二狭缝52与出口12连通,导流件50与第一副内管22和第二内管41之间设有间隙,以供冷却液流过。

[0037] 即,第一狭缝51可以作为冷却液在入口11与第一副内管22之间流通的通路,第一狭缝51也可以作为冷却液在入口11与第二内管41之间流通的通路。

[0038] 即,第二狭缝52可以作为冷却液在第一副内管22与出口12之间流通的通路,第二狭缝52也可以作为冷却液在第二内管41与出口12之间流通的通路。

[0039] 在一个实施例中,第一狭缝51与入口11相对设置,第二狭缝52与出口12相对设置,第一狭缝51与第二狭缝52相对设置,第一狭缝51沿导流件50的轴向贯穿导流件50,第二狭缝52沿导流件50的轴向贯穿导流件50。即第一狭缝51和第二狭缝52将导流件50分成几个部

分。

[0040] 在一个实施例中,第一狭缝51有多个,多个第一狭缝51的一部分与相邻的一个第一副内管22相对,多个第一狭缝51的其余部分与相邻的一个第二内管41相对;第二狭缝52有多个,多个第二狭缝52的一部分与相邻的一个第一副内管22相对,多个第二狭缝52的其余部分与相邻的一个第二内管41相对。例如,如图3所述,第一狭缝51有四个,第二狭缝52有四个,其中2个第一狭缝51与一个第一副内管22相对,其余的2个第一狭缝51一个第二内管41相对;同理,其中2个第二狭缝52与一个第一副内管22相对,其余的2个第二狭缝52一个第二内管41相对。

[0041] 在一个实施例中,该冷却装置1000还包括第一阻隔件61和第二阻隔件62,第一阻隔件61和第二阻隔件62设置在壳体内并位于壳体的环形侧壁13与导流件50之间以阻止冷却液流动,第一狭缝51、第一阻隔件61、第二狭缝52和第二阻隔件62沿第一主内管21的周向顺次设置。具体地,第一阻隔件61和第二阻隔件62的作用主要是阻止冷却液沿壳体与导流件50之间的空隙流动,使冷却液沿第一狭缝51、第一主内管21、第一副内管22、第二内管41和第二狭缝52流动,以更好地与第一待冷却流体与第二待冷却流体换热,更好地冷却第一待冷却流体与第二待冷却流体。第一阻隔件61从第一端壁14延伸到第二端壁15,第二阻隔件62从第一端壁14延伸到第二端壁15。

[0042] 在一个实施例中,第一主内管21、第一副内管22及第二内管41的横截面成六边形,第一副内管22为三个,第二内管41为三个。第一主内管21、第一副内管22及第二内管41之间形成类似蜂巢的结构,充分利用了空间,在实现充分换热的同时缩小了整个冷却装置1000的体积。

[0043] 下面以该冷却装置1000用于发动机10000为例来说明该冷却装置1000的工作原理。

[0044] 该冷却装置1000用于发动机10000时,壳体的入口11和出口12均连接在冷却液流路中,第一连接管24和第二连接管25均连接在机油冷却流路中,第三连接总管421和第四连接总管431连接在EGR流路中。工作过程中,冷却液从入口11流入,穿过第一狭缝51,然后顺着第一主内管21、第一副内管22、第二内管41及导流件50之间的间隙向前流动,再穿过第二狭缝52,从出口12流出。机油从第一连接管24流入,顺次流过第一主内管21、过渡管23、第一副内管22,再从第二连接管25流出。废气从第三连接总管421流入,顺次流过第三连接支管422、第二内管41、第四连接支管432,再从第四连接总管431流出。在壳体内,冷却液与机油及废气充分换热,对机油及废气进行充分冷却。

[0045] 本发明实施例的冷却装置1000,可对两种待冷却流体进行冷却,而且还可对其中一种待冷却流体进行过滤。该冷却装置1000用于发动机10000时,可对机油和EGR流路的废气进行冷却,而且可对机油进行过滤,具有三个功能,相当于将现有技术的机油冷却器、机油滤清器和EGR冷却器集成在一起,极大地简化了结构,减小了占用的空间,方便在车辆上的布置,而且,与上述现有技术的三个部件相比,成本更低。

[0046] 本发明一个实施例的发动机10000,包括上述的冷却装置1000。

[0047] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描

述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。在本发明的描述中,术语“安装”、“连接”、“设置”、“连通”等应作广义的理解,可以是直接的安装、连接、设置或连通,也可以是间接的安装、连接、设置或连通。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0048] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。

[0049] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

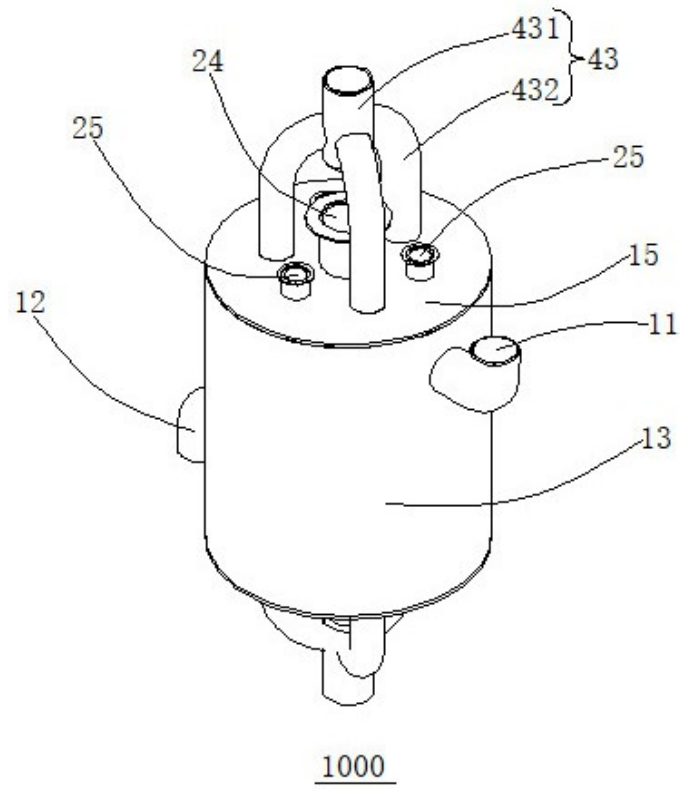


图1

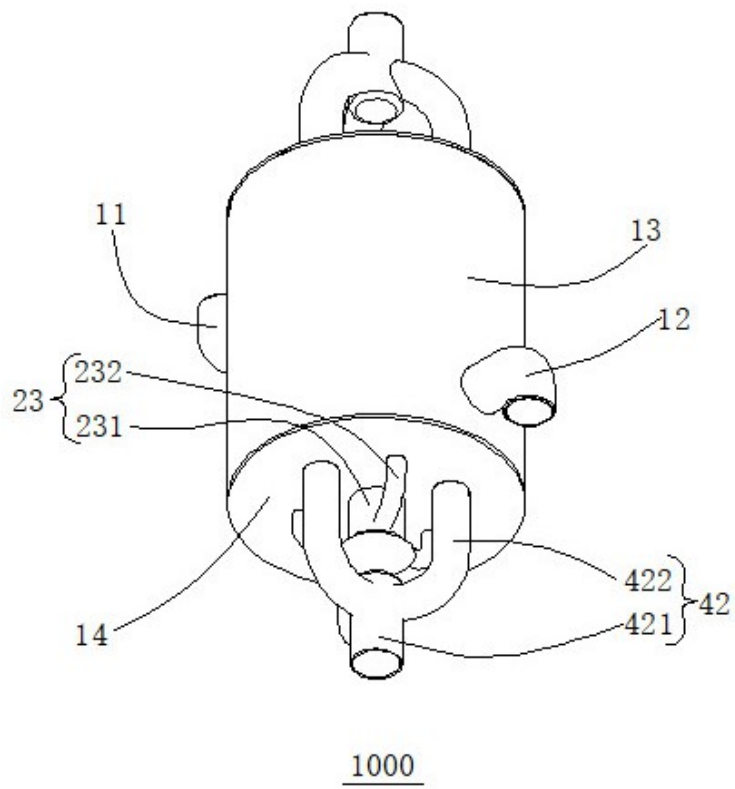


图2

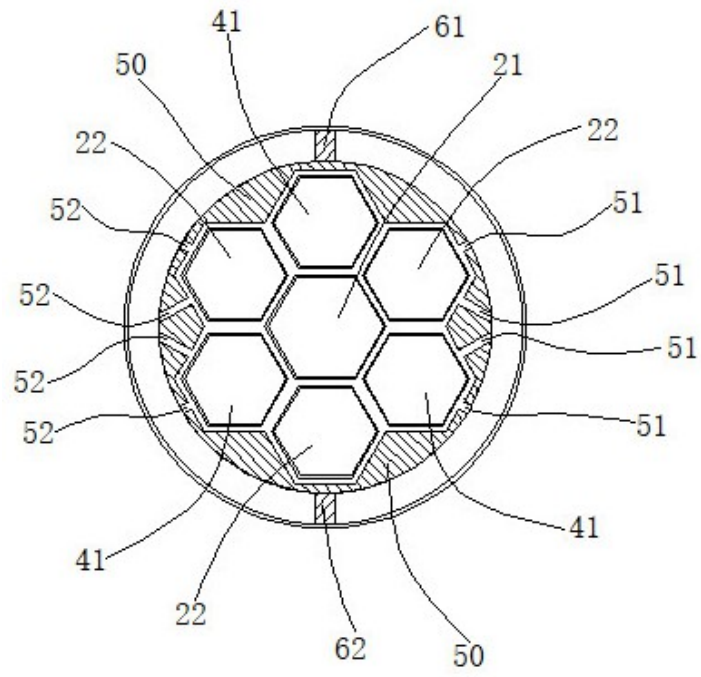


图3

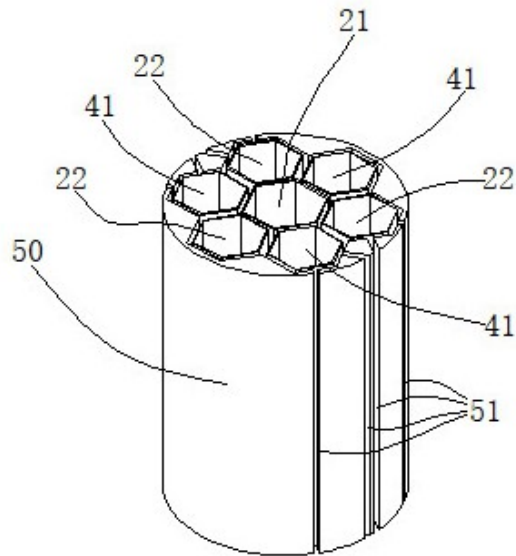


图4

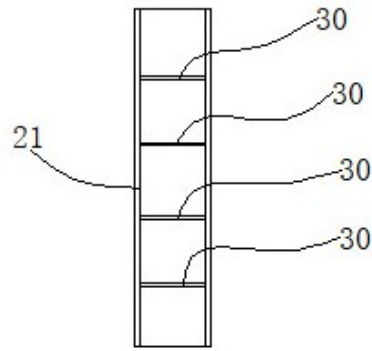


图5

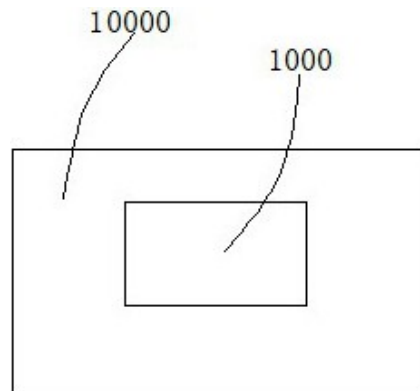


图6