



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204987945 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201520601125. X

(22) 申请日 2015. 08. 11

(73) 专利权人 吴鹏

地址 250002 山东省济南市市中区十六里河
兴济河小区 5 区 2 号楼 1-106 室

(72) 发明人 吴鹏

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有
限公司 37105

代理人 刘乃东

(51) Int. Cl.

F28D 7/00(2006. 01)

F28F 9/12(2006. 01)

F28G 9/00(2006. 01)

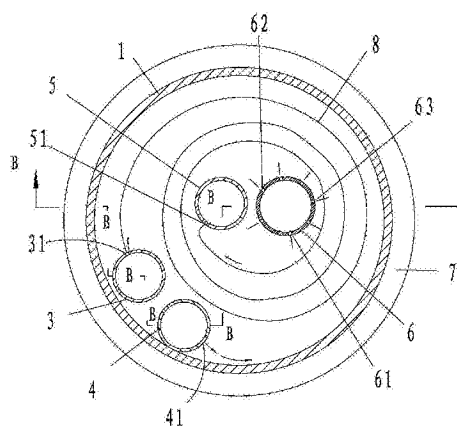
权利要求书2页 说明书7页 附图16页

(54) 实用新型名称

一种高效换热器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高效换热器,包括密封壳体,在密封壳体上设有进水管、出水管、热介质进入管、热介质排出管,密封壳体上的进水管设有喷水孔、出水管沿着轴向设有若干进水孔、热介质进入管设有介质出孔、热介质排出管设有介质入孔,介质出孔与介质入孔通过螺旋换热管连接,螺旋换热管在轴向设有多个,热介质进入管、进水管设于靠近圆柱体内壁的位置,喷水孔方向与圆柱体的圆周方向一致,出水孔喷出的冷却水沿着圆柱体的内壁形成旋转水流,旋转水流的方向与被冷却介质的旋向相反。本实用新型冷却介质流动均匀,换热器内部的水流扰动更均匀,保证换热器中每一根换热管与外部换热介质充分接触,有效进行热交换,增加换热效果,大大提高换热效率。



1. 一种高效换热器,包括由上盖板、下盖板、圆柱体构成的密封壳体,其特征是,在密封壳体上设有进水管、出水管、热介质进入管、热介质排出管,所述密封壳体内部的进水管设有喷水孔、出水管沿着轴向设有若干进水孔、热介质进入管设有介质出孔、热介质排出管设有介质入孔,所述介质出孔与介质入孔通过螺旋换热管连接,螺旋换热管在轴向设有多条,所述热介质进入管、进水管设于靠近圆柱体内壁的位置,所述喷水孔设于远离热介质进入管一侧、靠近圆柱体内壁的位置,方向与圆柱体的圆周方向一致,出水孔喷出的冷却水沿着圆柱体的内壁形成旋转水流,所述旋转水流的方向与被冷却介质的旋向相反。

2. 如权利要求 1 所述的一种高效换热器,其特征是,所述下盖板上设有进水管口,进水管口的下端部与进水管连接,进水管上端密封,出水管与上盖板连接,出水管沿着轴向设有多个进水孔。

3. 如权利要求 1 所述的一种高效换热器,其特征是,所述进水管设有两根,两根进水管分别设于热介质进入管的两侧,两个进水管的进水端同时设于上盖板或者下盖板,或者一个在上盖板、一个在下盖板。

4. 如权利要求 1 所述的一种高效换热器,其特征是,所述圆柱体下部靠近下盖板的位置在进水管一侧的管壁上设有径向通孔,水平进水管一从径向通孔中穿过,并与径向通孔之间密封,水平进水管一内端封闭,进水管一下端与水平介质管道一的上部管壁贯通。

5. 如权利要求 1 所述的一种高效换热器,其特征是,所述热介质进入管道一侧的圆柱体管壁设有一个或者多个径向通孔,每根水平介质管道二即水平进水管二从相应的径向通孔中穿过,水平介质管道二与径向通孔之间密封,水平介质管道二在密封壳体内部的出水端成倾斜面结构,其中在密封壳体内靠近热介质进入管道一侧的长度比远离热介质进入管道一侧的长度更长,进水水流方向在该倾斜面的作用下形成沿着密封壳体内壁的旋转水流,旋转水流的方向与螺旋换热管内的介质流向相反,在圆柱体下部管壁设置排污口。

6. 如权利要求 1 所述的一种高效换热器,其特征是,所述圆柱体的轴线水平放置,进水管设于下盖板下部靠近圆柱体内腔底部位置,形成沿着密封壳体内壁的旋转水流,所述进水管出水孔方向与圆柱体的圆周方向一致,喷水孔喷出的冷却水沿着圆柱体的内壁形成旋转水流,出水管的管口连接有垂直竖管,垂直竖管的出口高于圆柱体的内腔顶部;

或者进水管位于圆柱体上侧,圆柱体下部或者下盖板的下部加设排污口。

7. 如权利要求 1 所述的一种高效换热器,其特征是,所述圆柱体的上部设有水平出水管,水平出水管设于远离进水管的一侧,进水管的排水孔在径向设有单个或者多个,在轴向设有单排或者多排,喷水孔的出水方向朝着圆柱体出水口一侧。

8. 如权利要求 1 所述的一种高效换热器,其特征是,所述进水管设于螺旋换热器的内层,进水管沿径向设有多个喷水孔,喷水孔沿着轴向设有多个,向四周喷水,最后由出水口流出。

9. 如权利要求 1 所述的一种高效换热器,其特征是,所述圆柱体的轴线水平放置,进水管设于螺旋换热器的内层或者靠近圆柱体内腔的底部,进水管的喷水孔在径向设有多个,在轴向设有单排或者多排,出水管的出水口位于靠近圆柱体内腔顶部的下盖板上或者上盖板上,出水口与进水口位于圆柱体的两端。

10. 如权利要求 1 所述的一种高效换热器,其特征是,所述上盖板为与圆柱体上部连接的下法兰盘,所述进水管、出水管、热介质进入管、热介质排出管与上法兰盘密封连接,所述

下法兰盘通过螺栓、螺母组合与下法兰盘连接,在上法兰盘与下法兰盘之间设有密封垫。

一种高效换热器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及换热器技术领域,尤其涉及一种螺旋管、集束管空调换热器。此类换热器在各个领域广泛使用,特别是在中央空调、水、地源热泵,空气源热泵的水、氟换热系统中。

背景技术

[0002] 现在以空调水冷、冷凝换热器为例具体说明。螺旋管、集束管空调换热管一般采用多条管并联形式。如图 19 所示,换热管内部多为高温的制冷剂汽、液混合体(换热器用作冷凝器时),在换热管外部与换热器壳体之间流动着冷却介质(多为水),现以水为例,一般采用单进水口、单出水口。

[0003] 现有技术的空调换热器,进水口、出水口都在螺旋换热管的外层。这种结构存在的缺陷是:由于进水口、出水口都在螺旋换热管的外层,由于外层换热管的阻挡,部分水流经过外层换热管直接形成循环回路,而没有进入换热器内部,使得内层换热管周围的水流动非常缓慢,甚至存在不流动的死区,形成高温聚集区,严重影响内层换热管的换热效果。另外,由于换热作用使得进水口、出水口存在温差,进水口附近的换热管换热效果正常,但是靠近出水口一侧的部分换热管由于流过的水温度经过前半段换热后已经升高,使得管内、管外两种介质的温差减小,导致换热效果大为减弱。

[0004] 同时,现有技术中的单进水口换热器,由于水流动的冲击作用,容易将携带的杂质、污物等冲入螺旋换热管的内层,由于内层水流动缓慢,很容易造成杂物淤积,堵塞换热管之间的间隙,甚至导致内层的换热管无法接触到换热介质而失去作用,需要由专业的维护人员经常拆开换热器外壳,对换热管进行人工清洗处理,重新组装后才能恢复正常工作。综上所述,现有技术的单进水口、单出水口结构的螺旋管换热器系统,存在着内部各部位换热管换热效果不均匀,有部分换热管不能充分发挥换热效能,从而影响整个换热器的换热效果的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的就是为解决现有技术存在的上述问题,提供一种高效换热器;本实用新型的冷却介质流动均匀、无死角,使换热器内部的水流扰动更均匀,能够保证换热器中每一根换热管与外部换热介质充分接触,有效进行热交换,增加了换热效果,还可实现冷却介质的流向与被冷却介质的流向相反,实现与螺旋管内部介质的逆流换热,大大提高换热效率。

[0006] 本实用新型解决技术问题的技术方案为:

[0007] 一种高效换热器,包括由上盖板、下盖板、圆柱体构成的密封壳体,在密封壳体上设有进水管、出水管、热介质进入管、热介质排出管,所述密封壳体上的进水管设有喷水孔、出水管沿着轴向设有若干进水孔、热介质进入管设有介质出孔、热介质排出管设有介质入孔,所述介质出孔与介质入孔通过螺旋换热管连接,螺旋换热管在轴向设有多条,所述热介

质进入管、进水管设于靠近圆柱体内壁的位置,所述喷水孔设于远离热介质进入管一侧、靠近圆柱体内壁的位置,方向与圆柱体的圆周方向一致,出水孔喷出的冷却水沿着圆柱体的内壁形成旋转水流,所述旋转水流的方向与被冷却介质的旋向相反。

[0008] 所述下盖板上设有进水管口,进水管口的下端部与进水管连接,进水管上端密封,出水管与上盖板连接,出水管沿着轴向设有多个进水孔。当需要对换热器内部进行清洗时,将水流从出水管进入,从进水管排出,水从进水管的多个小孔向四周沿换热管的内层向外层喷出,将由外层进入的杂质逆向冲出,由进水管口排出。有利于杂质、污物的清理和排出。

[0009] 所述进水管设有两根,两根进水管分别设于热介质进入管的两侧,两个进水管的进水端可以同时在上盖板,也可以同时在下盖板,也可以一个在上部,一个在下部。

[0010] 当选择进水管二进水时,进水管一关闭,热介质从热介质排出管进入、经过螺旋换热管换热后从热介质进入管流出,保持旋转水流与热介质的流向相反,以增加换热效果,提高换热效率。同样当热介质从热介质进入管进入时,从热介质排出管排出时,选择进水管一进水,进水管二关闭。同样可以实现逆流换热。

[0011] 所述圆柱体下部靠近下盖板的位置在进水管一侧的管壁上设有径向通孔,水平进水管一从径向通孔中穿过,并与径向通孔之间密封,水平进水管一内端封闭,进水管一下端与水平介质管道一的上部管壁贯通。

[0012] 换热器内部清洗时,污物可以由进水管一进入管道排出。

[0013] 实施例,

[0014] 所述热介质进入管道一侧的圆柱体管壁设有一个或者多个径向通孔,每根水平介质管道二即水平进水管二从相应的径向通孔中穿过,水平介质管道二与径向通孔之间密封,水平介质管道二在密封壳体内的出水端成倾斜面结构,其中在密封壳体内靠近热介质进入管道一侧的长度比远离热介质进入管道一侧的长度更长,使得进水水流方向在该倾斜面的作用下形成沿着密封壳体内壁的旋转水流,旋转水流的方向与螺旋换热管内的介质流向相反,使换热器内部的水流扰动更均匀,实现与螺旋换热管内部介质的逆流换热,大大提高换热效果。在圆柱体下部管壁设置排污口,方便清洗换热器内部时污物的排出,也可以将圆柱体最下端的水平进水管二同时用作清洗时的排污管。

[0015] 所述圆柱体的轴线水平放置,进水管设于下盖板下部靠近圆柱体内腔底部位置,形成沿着密封壳体内壁的旋转水流,所述进水管出水孔方向与圆柱体的圆周方向一致,喷水孔喷出的冷却水沿着圆柱体的内壁形成旋转水流。出水管的管口由弯头或者其他方式连接有垂直竖管,垂直竖管的出口必须高于圆柱体的内腔顶部,以保证壳体内始终充满水。圆柱体水平放置时的换热器工作原理与竖直放置的工作原理相同。进水管同时可以用于排污。

[0016] 进水管也可以位于圆柱体上侧,此时圆柱体下部或者下盖板的下部靠近圆柱体内腔底部的位置需要加设排污口。圆柱体水平放置时,热介质进入管道、热介质排出管、进水管、出水管可同时在上盖板上,也可以同时在下盖板上,或者分别在上盖板和下盖板上,位置不受限制。

[0017] 在圆柱体的上部设有水平出水管道,水平出水管道设于远离进水管的一侧,进水管的喷水孔、在进水管的径向设有单个或者多个,在进水管的轴向设有单排或者多排,喷水孔的出水方向朝着圆柱体出水口一侧。使换热管与水均匀接触,最后由出水口流出。

[0018] 进水管设于螺旋换热器的内层,进水管沿径向设有多个喷水孔,喷水孔沿着轴向设有多个排,向四周喷水,使换热管与水均匀接触,最后由出水口流出。

[0019] 所述圆柱体的轴线水平放置,进水管的位置与圆柱体竖直放置时一致,即进水管设于螺旋换热器的内层或者靠近圆柱体内腔的底部,进水管的喷水孔在径向设有多个,在轴向设有单排或者多排,出水管的出水口位于靠近圆柱体内腔顶部的下盖板上,也可设于上盖板上,使得出水口与进水口位于圆柱体的两端。

[0020] 所述上盖板为与圆柱体上部连接的下法兰盘,所述进水管、出水管、热介质进入管、热介质排出管与上法兰盘密封连接,所述下法兰盘通过螺栓、螺母组合与下法兰盘连接,在上法兰盘与下法兰盘之间设有密封垫。通过采用可拆卸的法兰连接结构,可以方便地将换热部分的芯体抽出,在水质差的工况下,可以定期检查换热管的外部堵塞和腐蚀情况。

[0021] 本实用新型的有益效果:

[0022] 1. 本实用新型保持旋转水流与热介质的逆流换热,以增加换热效果,提高换热效率。本实用新型水流均匀,无死角,能够保证换热器中每一根换热管与外部换热介质充分接触,有效进行热交换。进水采用沿容器内壁、换热管外环侧多孔喷射,形成旋转水流,从螺旋换热管内环侧多孔回水,形成旋转水流的多回路系统,使换热器内部的水流扰动更均匀,可以实现与螺旋管内部介质的逆流换热,大大提高换热效果。进水管可以是一条,也可以是沿圆柱体的内壁布置多条,以增加旋转水流的效果和流量。圆柱体的下部设有排污阀。

[0023] 2. 下盖板上设有进水管口,进水管口的下端部与进水管连接,出水管与上盖板连接,出水管沿着轴向设有多个进水孔。当需要对换热器内部进行清洗时,将水流从出水管进入,从进水管排出,水从进水管的多个小孔向四周沿换热管的内层向外层喷出,将由外层进入的杂质逆向冲出,有利于杂质、污物的清理和排出。

[0024] 3. 进水管设有两根,两根进水管分别设于热介质进入管的两侧,两个进水管的进水端可以同时在上盖板,也可以同时在下盖板,也可以一个在上部,一个在下部,当选择进水管二进水时,进水管一关闭,热介质从热介质排出管进入、经过螺旋换热管换热后从热介质进入管流出,保持旋转水流与热介质的流向相反,以增加换热效果,提高换热效率。同样当热介质从热介质进入管进入时,从热介质排出管排出时,选择进水管一进水,进水管二关闭,同样可以实现逆流换热。

[0025] 4. 圆柱体下部靠近下盖板的位置在进水管一侧的管壁上设有径向通孔,水平进水管一从径向通孔中穿过,并与径向通孔之间密封,水平进水管一内端封闭,进水管一下端与水平介质管道一的上部管壁贯通,换热器内部清洗时,污物可以由进水管一进入管道排出,便于清洗和排污。

[0026] 5. 热介质进入管道一侧的圆柱体管壁设有一个或者多个径向通孔,水平进水管二从相应的径向通孔中穿过,水平介质管道二在密封壳体内的出水端成倾斜面结构,使得进水水流方向在该倾斜面的作用下形成沿着密封壳体内壁的旋转水流,旋转水流的方向与螺旋换热管内的介质流向相反,使换热器内部的水流扰动更均匀,实现与螺旋换热管内部介质的逆流换热,大大提高换热效果。在圆柱体下部管壁设置排污口,方便清洗换热器内部时污物的排出,也可以将圆柱体最下端的水平加热管二同时用作清洗时的排污管。

[0027] 6. 圆柱体的轴线水平放置,进水管设于下盖板下部靠近圆柱体内腔底部位置,形成沿着密封壳体内壁的旋转水流,进水管出水孔方向与圆柱体的圆周方向一致,喷水孔喷

出的冷却水沿着圆柱体的内壁形成旋转水流。出水管的管口连接有垂直竖管,垂直竖管的出口高于圆柱体的内腔顶部,保证壳体内始终充满水,进水管同时可以用于排污。

[0028] 7. 进水管也位于圆柱体上侧,此时圆柱体下部或者下盖板下部加设排污口,圆柱体水平放置时,热介质进入管道、热介质排出管、进水管、出水管可同时在上盖板上,也可以同时在下盖板上,或者分别在上盖板和下盖板上,位置不受限制。

[0029] 8. 在圆柱体的上部设有水平出水管道,水平出水管道设于远离进水管的一侧,进水管的喷水孔、在径向设有单排或者多排,喷水孔的出水方向朝着圆柱体出水口一侧,使换热管与水均匀接触,最后由出水口流出。

[0030] 9. 进水管设于螺旋换热器的内层,进水管沿径向设有多个喷水孔,喷水孔沿着轴向设有多个排,向四周喷水,使换热管与水更均匀接触,增加换热效果和效率。

[0031] 10. 上盖板为与圆柱体上部连接的下法兰盘,所述进水管、出水管、热介质进入管、热介质排出管与上法兰盘密封连接,在上法兰盘与下法兰盘之间设有密封垫。通过采用可拆卸的法兰连接结构,可以方便地将换热部分的芯体抽出,在水质差的工况下,可以定期检查换热管的外部堵塞和腐蚀情况。

附图说明

[0032] 图1为实用新型高效换热器实施例1垂直放置时的结构示意图;

[0033] 图2为图1的A-A剖视图;

[0034] 图3为图2的B-B阶梯剖视图;

[0035] 图4为实施例2的结构示意图;

[0036] 图5为实施例3的结构示意图;

[0037] 图6为图5的C-C剖视图;

[0038] 图7为实施例4结构示意图;

[0039] 图8为图7的D-D剖视图;

[0040] 图9为实施例5的结构示意图;

[0041] 图10为图9的E-E剖视图;

[0042] 图11为实施例6的结构示意图;

[0043] 图12为实施例7的结构示意图;

[0044] 图13为图12的F-F剖视图;

[0045] 图14为实施例8的结构示意图;

[0046] 图15为图14的G-G剖视图;

[0047] 图16为实施例9的结构示意图;

[0048] 图17为实施例9的进水管设于螺旋换热器的内层结构示意图;

[0049] 图18为实施例10的结构示意图;

[0050] 图19为现有技术的换热器结构示意图。

具体实施方式

[0051] 为了更好地理解本实用新型,下面结合附图来详细解释本实用新型的实施方式。

[0052] 实施例1,

[0053] 本实用新型不仅适用于空调系统,也适用于其他需要气体与液体换热、液体与液体换热、气体与气体换热的系统。

[0054] 下面以水作为冷却介质对被冷却的热介质进行换热、从而使被冷却介质得到冷却为例进行说明。

[0055] 如图1至图3所示,一种高效换热器,包括由上盖板2、下盖板7、圆柱体1构成的密封壳体,在上盖板2上设有进水管4、出水管6、热介质进入管3、热介质排出管5,所述密封壳体内部的进水管4设有喷水孔41、出水管沿着轴向设有多个进水孔61、热介质进入管设有介质出孔31、热介质排出管5设有介质入孔51,所述介质出孔31与介质入孔51通过螺旋换热管8连接,进水管4、出水管6、热介质进入管3、热介质排出管5的下端密封。所述螺旋换热管8同时将热介质排出管5、出水管6包围在内侧,出水管6设有多个进水孔61、62、63等。螺旋换热管8在轴向设有多条。所述热介质进入管3、进水管4设于靠近圆柱体1内壁的位置,所述喷水孔41设于远离热介质进入管3一侧、靠近圆柱体1内壁的位置,方向与圆柱体1的圆周方向一致。出水孔41喷出的冷却水沿着圆柱体的内壁形成旋转水流。所述旋转水流的方向与被冷却介质的旋向相反,保持旋转水流与热介质的逆流换热,以增加换热效果,提高换热效率。本实用新型水流均匀,无死角,能够保证换热器中每一根换热管与外部换热介质充分接触,有效进行热交换。进水采用沿容器内壁、换热管外环侧多孔喷射,形成旋转水流,从螺旋换热管内环侧多孔回水,形成旋转水流的多回路系统,使换热器内部的水流扰动更均匀,可以实现与螺旋管内部介质的逆流换热,大大提高换热效果。进水管可以是1条,也可以是沿圆柱体的内壁布置多条,以增加旋转水流的效果和流量。圆柱体的下部设有排污阀21。

[0056] 实施例2,

[0057] 结合图4,所述下盖板上设有进水管口,进水管口的下端部与进水管4连接,进水管4上端密封,出水管沿着轴向设有多个进水孔61、62、63等。当需要对换热器内部进行清洗时,将水流从出水管6进入,从进水管4排出,水从进水管6的多个小孔向四周沿换热管的内层向外层喷出,将由外层进入的杂质逆向冲出,通过进水管4排出,有利于杂质、污物的清理和排出。

[0058] 实施例3,

[0059] 结合图5、图6,所述进水管设有两根,即进水管一4和进水管二9,进水管一4和进水管二9设于热介质进入管3的两侧,进水管一4和进水管二9的进水端可以同时在上盖板2,也可以同时在下盖板7,也可以一个在上部,一个在下部。当选择进水管二9进水时,进水管一4关闭,热介质从热介质排出管5进入、经过螺旋换热管8换热后从热介质进入管3流出,保持旋转水流与热介质的流向相反,以增加换热效果,提高换热效率。同样当热介质从热介质进入管3进入时,从热介质排出管5排出时,选择进水管一4进水,进水管二9关闭。同样可以实现逆流换热。

[0060] 实施例4,

[0061] 结合图7、图8,所述圆柱体1下部靠近下盖板7的位置在冷介质进入管道一4侧的管壁上设有径向通孔,水平介质管道一即水平进水管一11从径向通孔中穿过,并与径向通孔之间密封,水平介质管道一的内端封闭,冷介质进入管道下端与水平介质管道一的上部管壁贯通。换热器内部清洗时,污物可以由冷介质进入管道一4进入管道11排出。

[0062] 实施例 5,

[0063] 结合图 9、图 10, 所述热介质进入管道 3 一侧的圆柱体 1 管壁设有一个或者多个径向通孔, 每根水平介质管道二即水平进水管二 12 从相应的径向通孔中穿过, 水平介质管道二 12 与径向通孔之间密封, 水平介质管道二 12 在密封壳体内的出水端成倾斜面结构, 其中在密封壳体内靠近热介质进入管道 3 一侧的长度比远离热介质进入管道 3 一侧的长度更长, 使得进水水流方向在该倾斜面的作用下形成沿着密封壳体内壁的旋转水流, 旋转水流的方向与螺旋换热管 8 内的介质流向相反, 使换热器内部的水流扰动更均匀, 实现与螺旋换热管内部介质的逆流换热, 大大提高换热效果。在圆柱体 1 下部管壁设置排污口 22, 方便清洗换热器内部时污物的排出, 也可以将圆柱体 1 最下端的水平加热管二 12 同时用作清洗时的排污管。

[0064] 实施例 6,

[0065] 结合图 11, 所述圆柱体 1 的轴线水平放置, 在下盖板 7 下部靠近圆柱体 1 内腔底部设有进水管 4, 形成沿着密封壳体内壁的旋转水流。所述进水管 4 出水孔方向与圆柱体 1 的圆周方向一致, 出水孔喷出的冷却水沿着圆柱体的内壁形成旋转水流。出水管 6 的管口由弯头或者其他方式连接有垂直竖管 13, 垂直竖管 13 的出口必须高于圆柱体 1 的内腔顶部, 以保证壳体内始终充满水。圆柱体 1 水平放置时换热器的工作原理与竖直放置的工作原理相同。进水管同时可以用于排污。

[0066] 进水管 4 也可以位于圆柱体 1 上侧, 此时圆柱体 1 下部或者下盖板 7 的下部需要加设排污口。圆柱体 1 水平放置时, 热介质进入管道 3、热介质排出管 5、进水管 4、出水管 6 可同时在上盖板 2 上, 也可以同时在下盖板 7 上, 或者分别在上盖板 2 和下盖板 7 上, 位置不受限制。

[0067] 实施例 7,

[0068] 结合图 12, 图 13, 在圆柱体的上部靠近上盖板位置设有水平出水管道 14, 水平出水管道 14 设于远离进水管 4 的一侧, 进水管 4 的喷水孔 42、43、44 在径向设有单个或者多个, 在轴向设有单排或者多排, 喷水孔的出水方向朝着圆柱体 1 出水口一侧。使换热管与水均匀接触, 最后由出水口流出。

[0069] 实施例 8,

[0070] 结合图 14、图 15, 进水管 4 设于螺旋换热器的内层, 进水管 4 沿径向设有多个喷水孔 45、46、47, 喷水孔沿着轴向设有多个, 向四周喷水, 使换热管与水均匀接触, 最后由出水口流出。

[0071] 实施例 9,

[0072] 结合图 16、图 17, 所述圆柱体 1 的轴线水平放置, 进水管的位置与圆柱体 1 竖直放置时一致, 出水管 6 的出水口位于靠近圆柱体 1 内腔顶部的下盖板 7 上。也可设于上盖板 6 上, 使得出水口与进水口位于圆柱体 1 的两端。

[0073] 实施例 10,

[0074] 如图 18, 所述上盖板为与圆柱体上部连接的下法兰盘 19, 所述进水管 4、出水管 6、热介质进入管 3、热介质排出管 5 与上法兰盘 15 密封连接, 所述下法兰盘 15 通过螺栓 18、螺母 17 组合与下法兰盘 19 连接, 在上法兰盘 15 与下法兰盘 15 之间设有密封垫 16。通过采用可拆卸的法兰连接结构, 可以方便地将换热部分的芯体抽出, 在水质差的工况下, 可以

定期检查换热管的外部堵塞和腐蚀情况。

[0075] 本实用新型的多回路系统,进水管的出水口在螺旋换热管 8 外侧,出水管的的单个或者多个回水口在螺旋管内环侧进入,换热器内部容易清理,减少冷却水在密封腔内的局部阻塞、淤积。同时,在需要清理时进水管 4 作为出水管道,出水管 6 作为进水管,实现进出水方向的变换,此时杂质会被内环的出水管道的水流向外反方向吹出,从外环的出水口排出,无需专业人员拆开外壳、进行手工清理,减少了维护次数,大大降低了维护的成本和劳动强度。

[0076] 上述虽然结合附图对实用新型的具体实施方式进行了描述,但并非对本实用新型保护范围的限制,在本实用新型的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

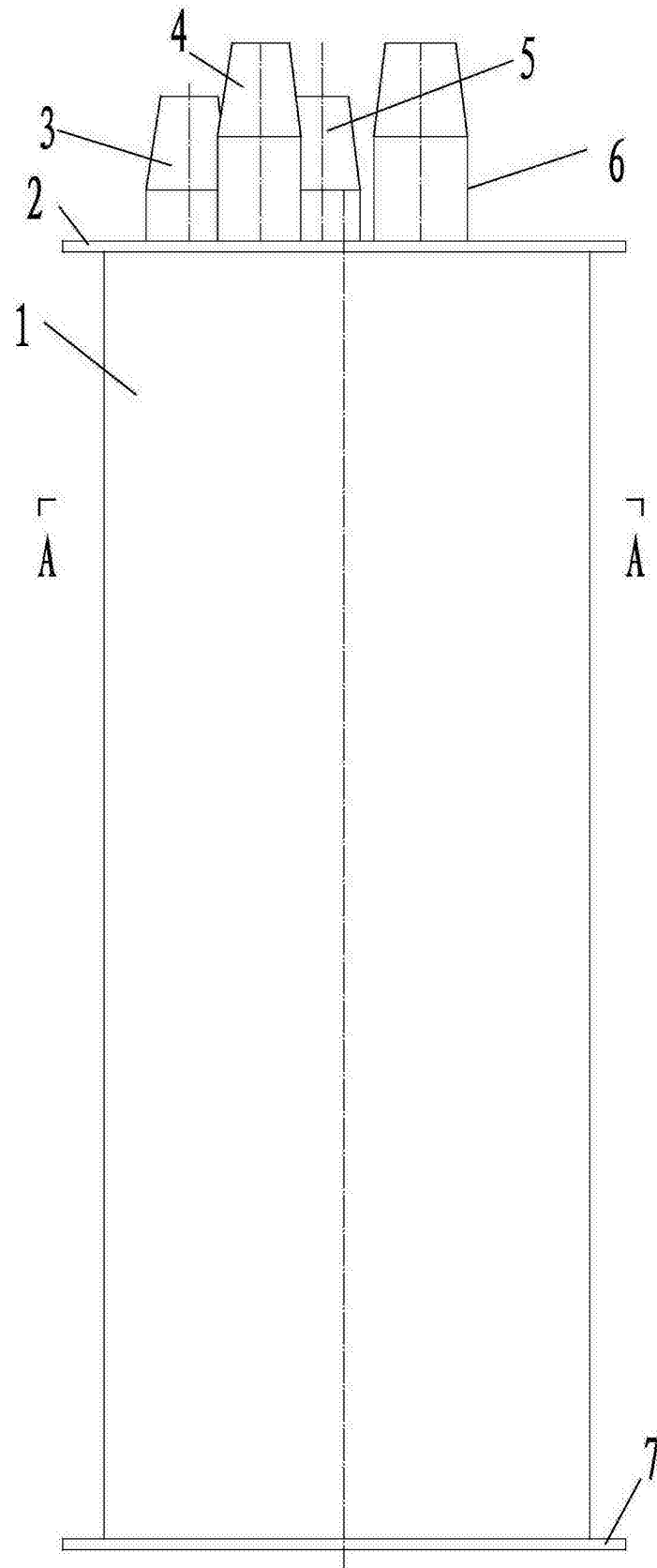


图 1

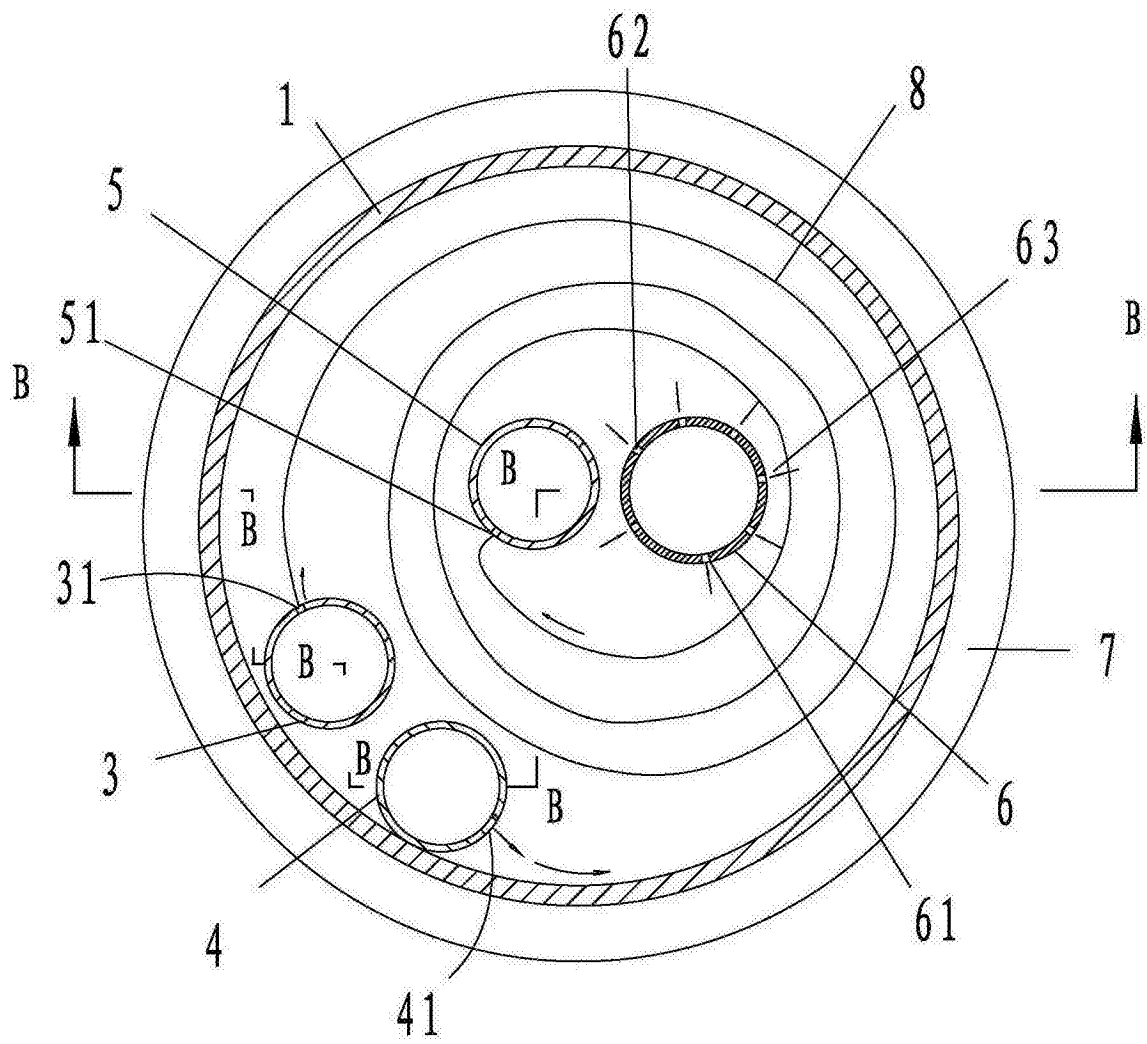


图 2

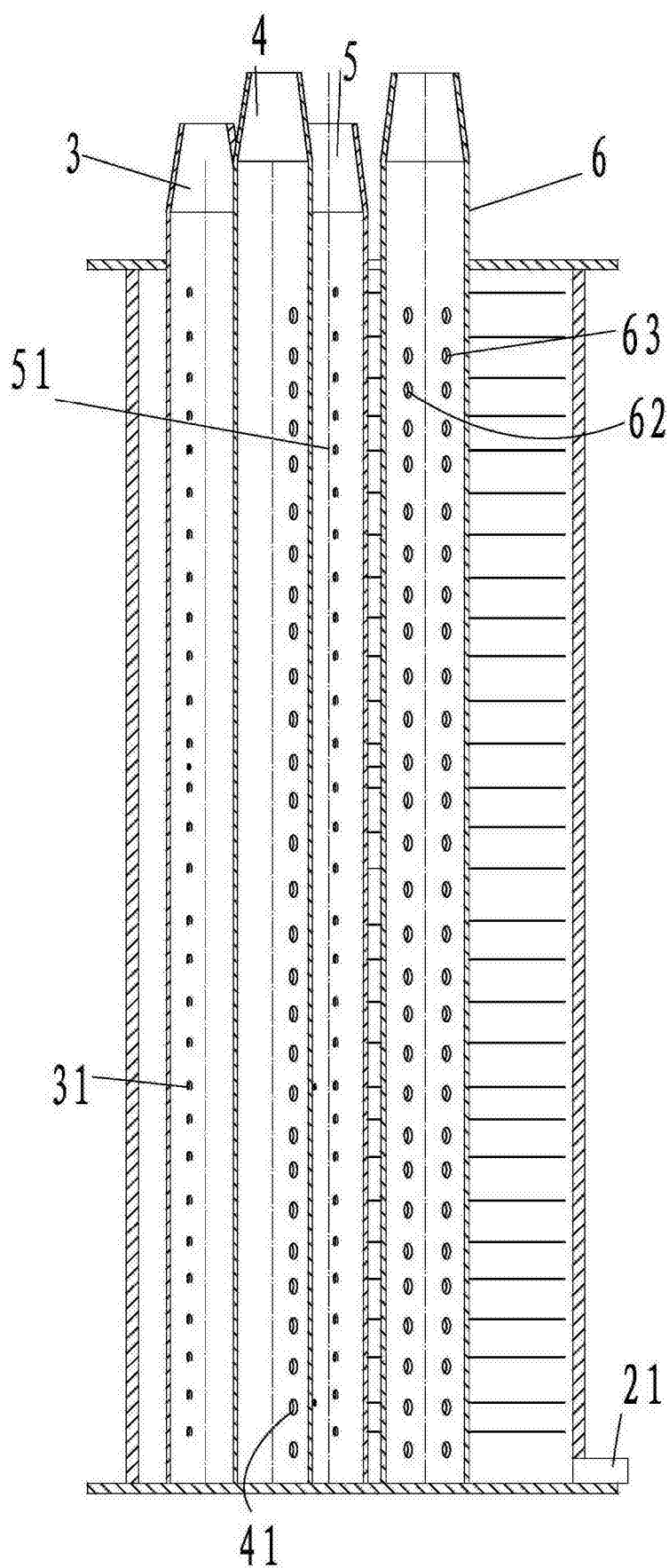


图 3

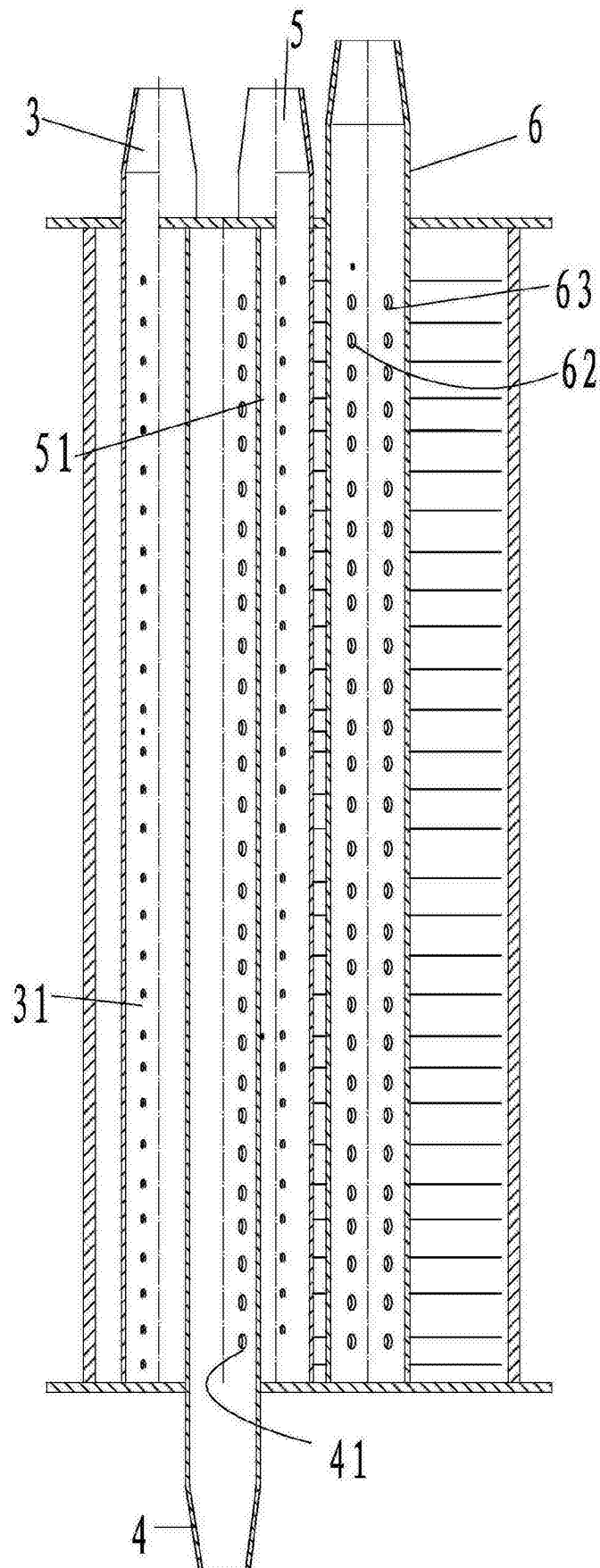


图 4

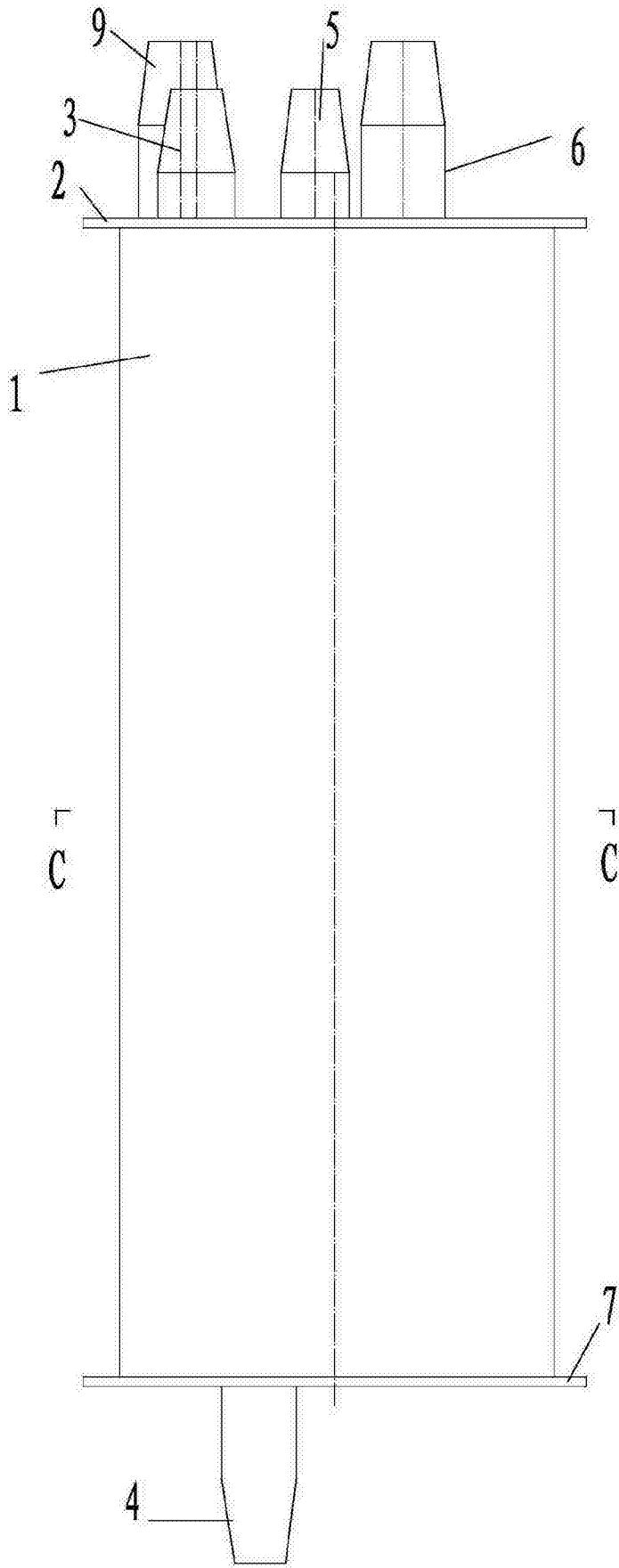


图 5

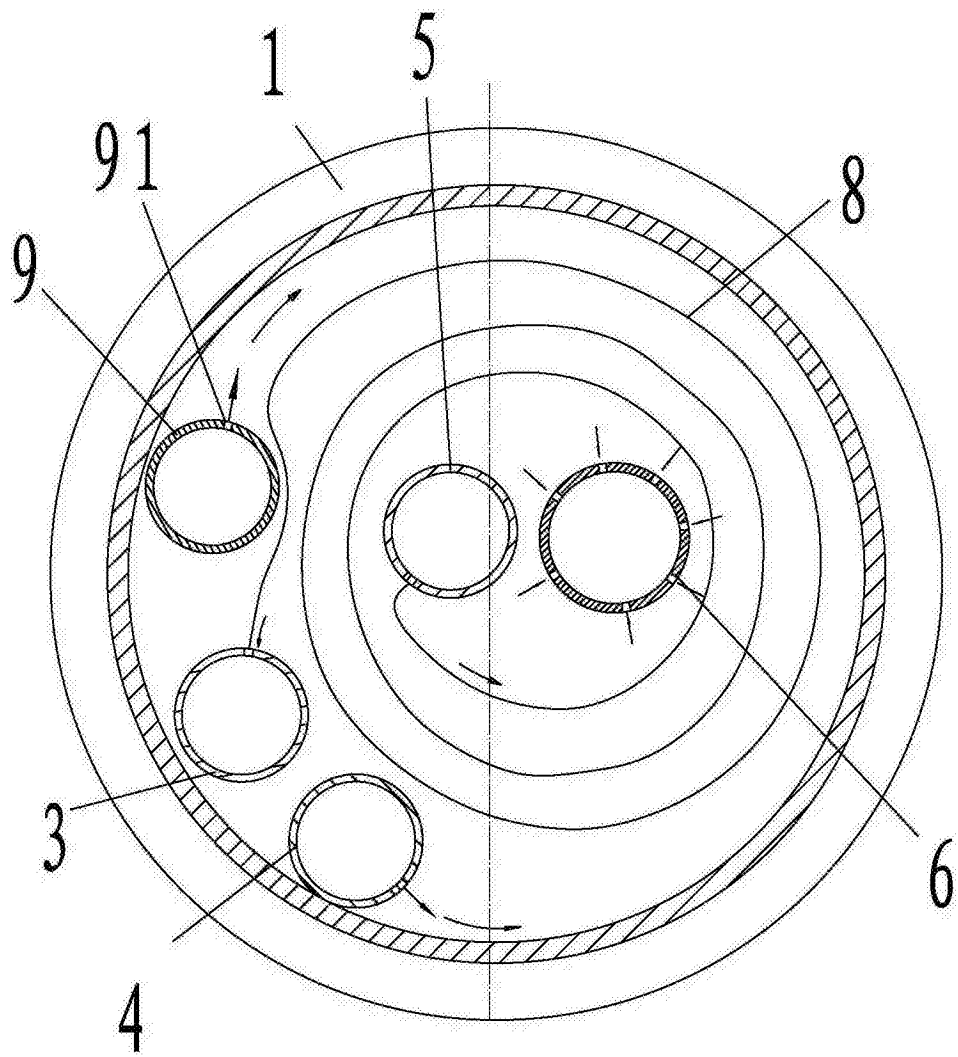


图 6

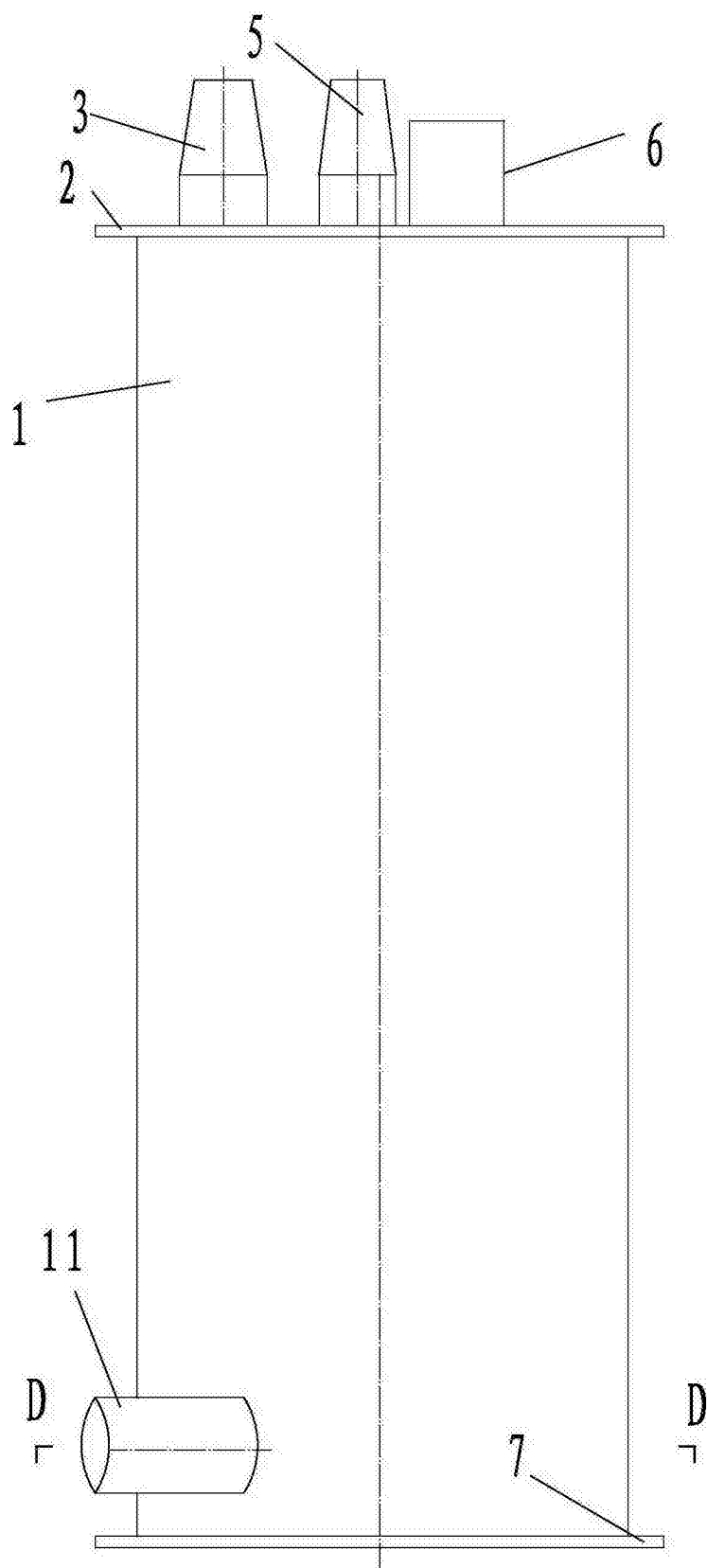


图 7

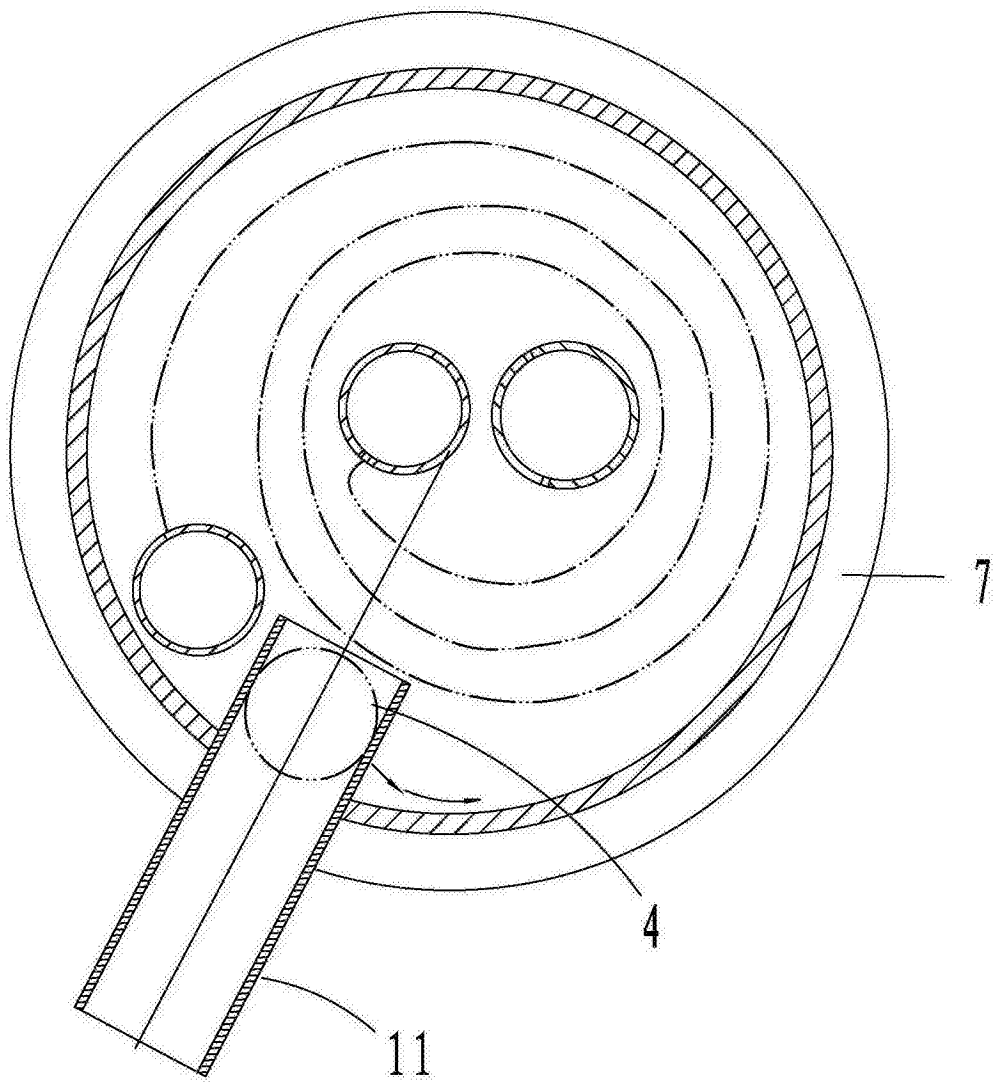


图 8

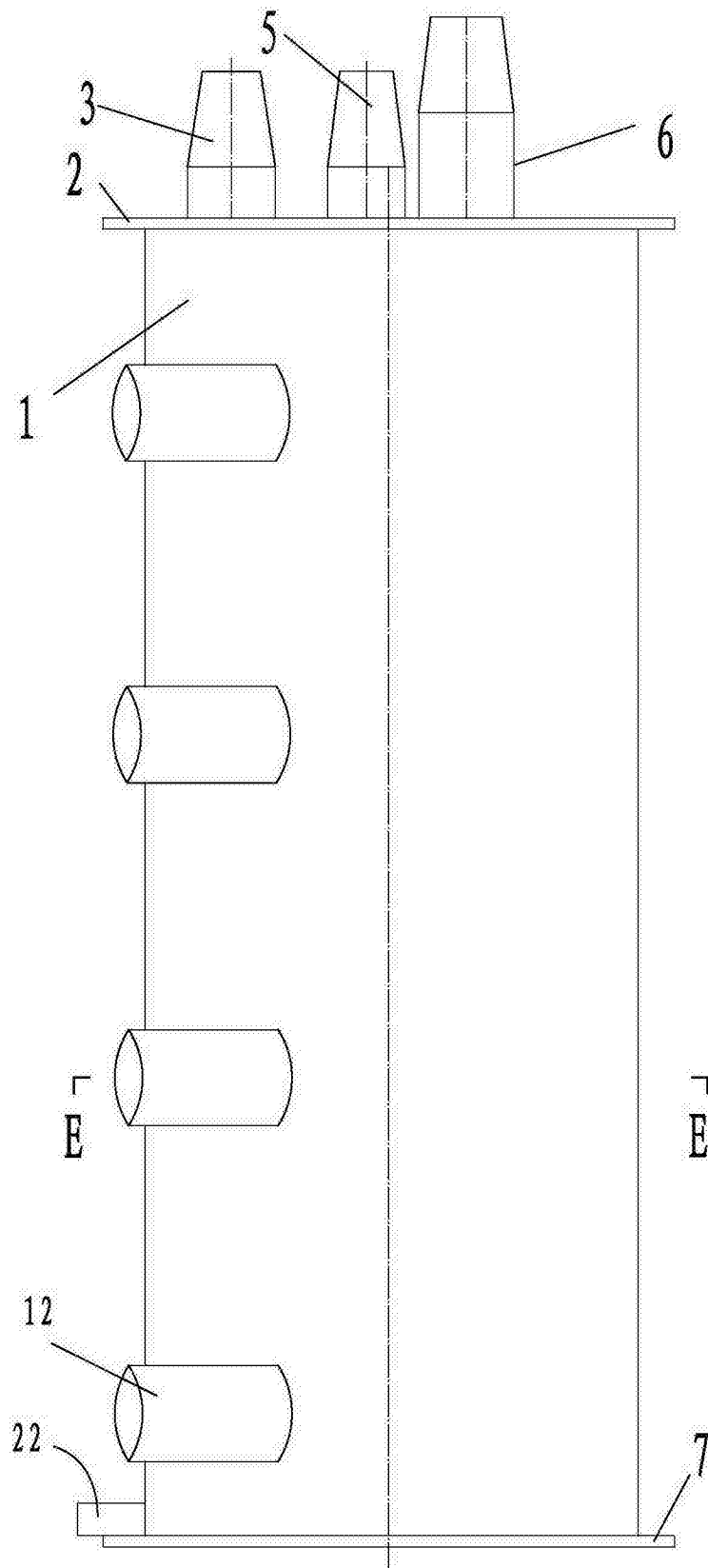


图 9

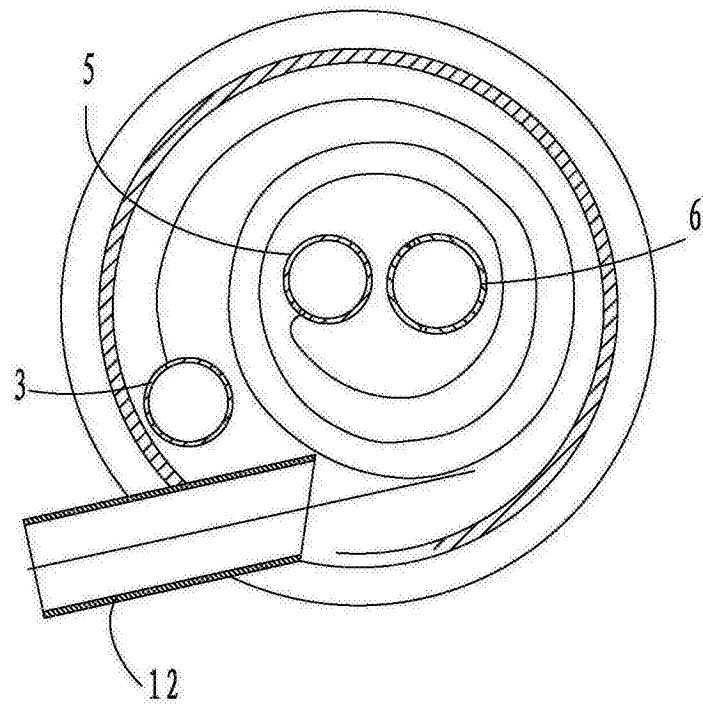


图 10



图 11

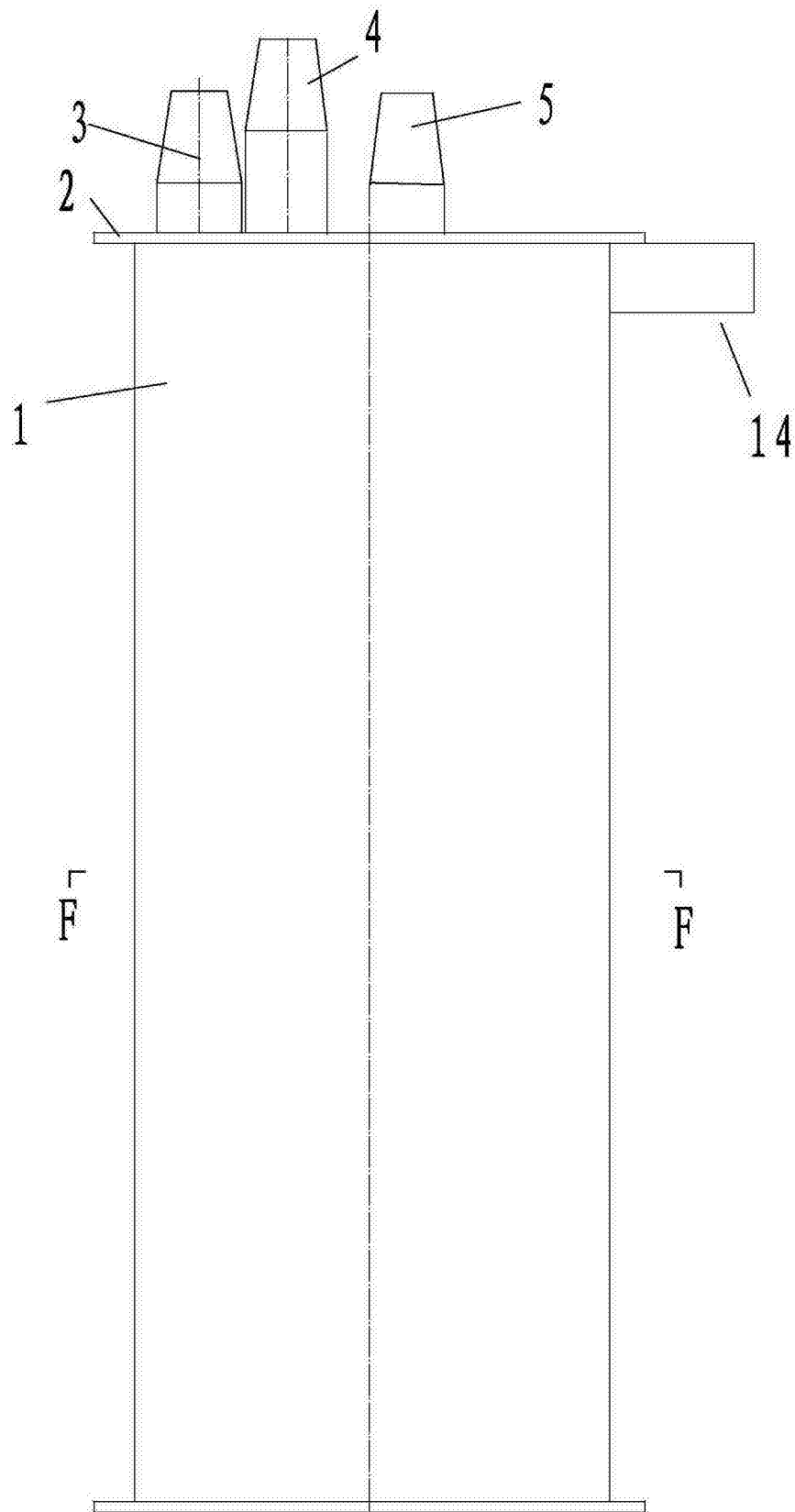


图 12

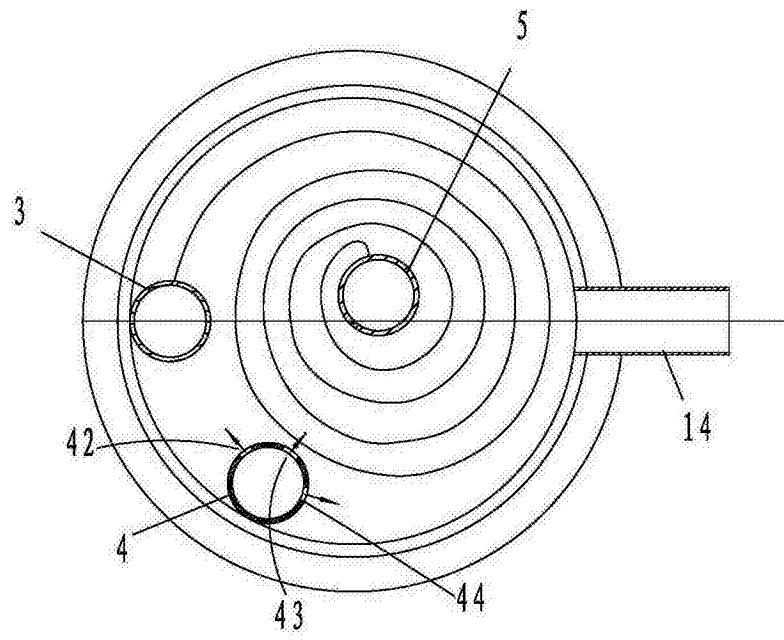


图 13

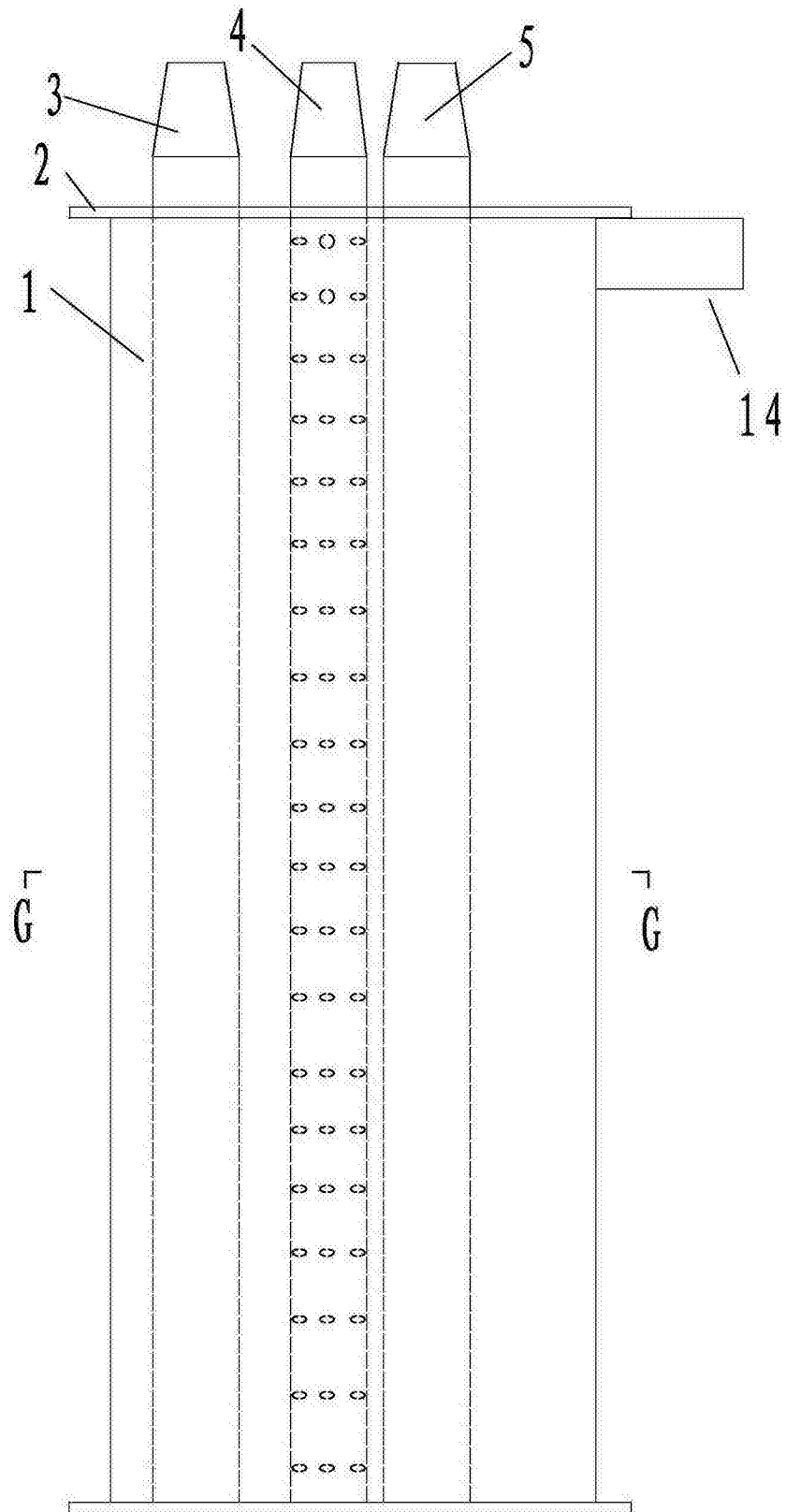


图 14

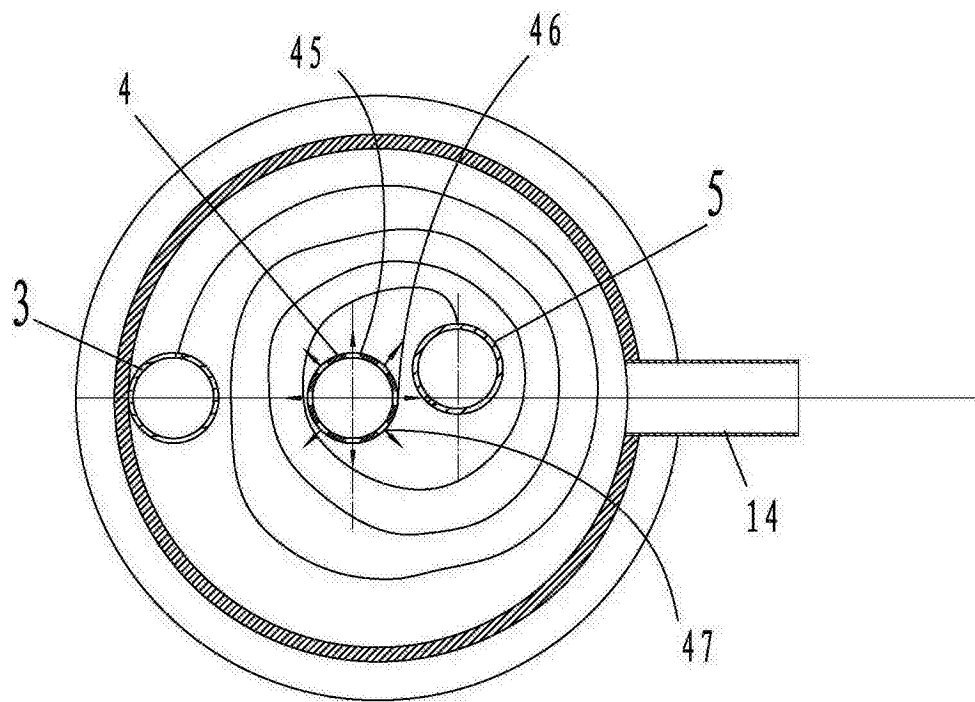


图 15

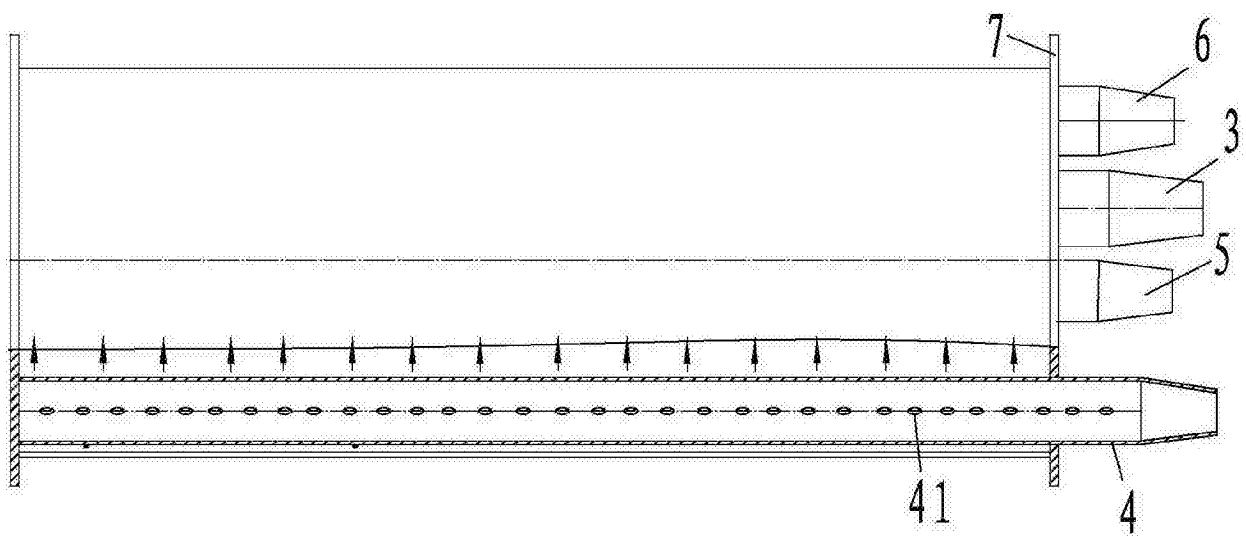


图 16

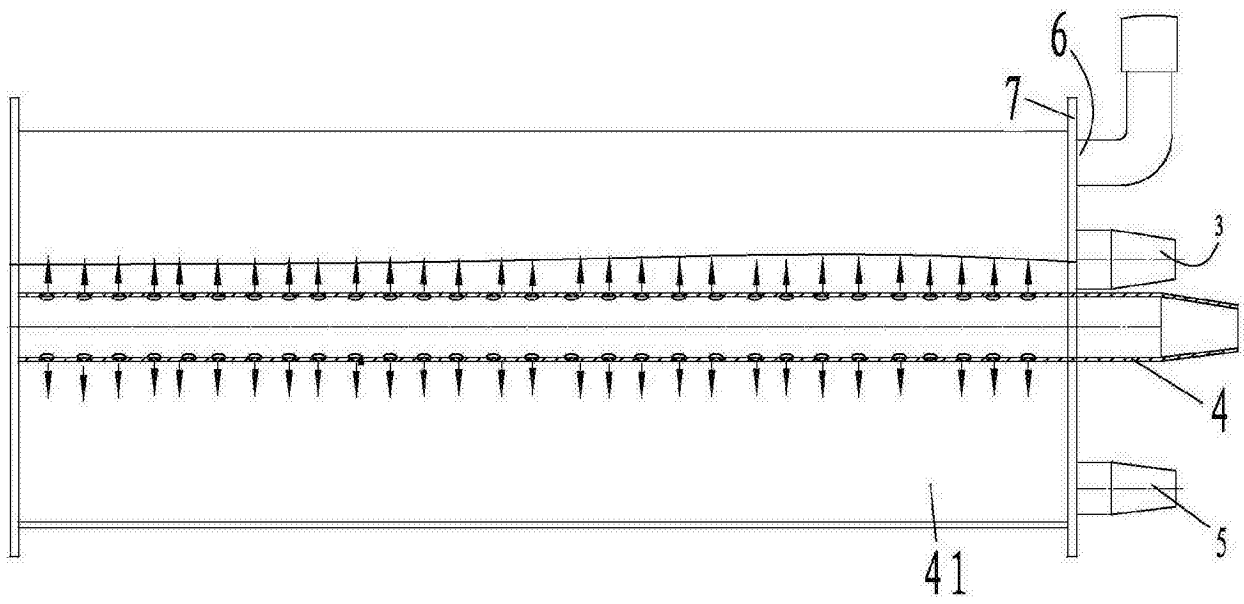


图 17

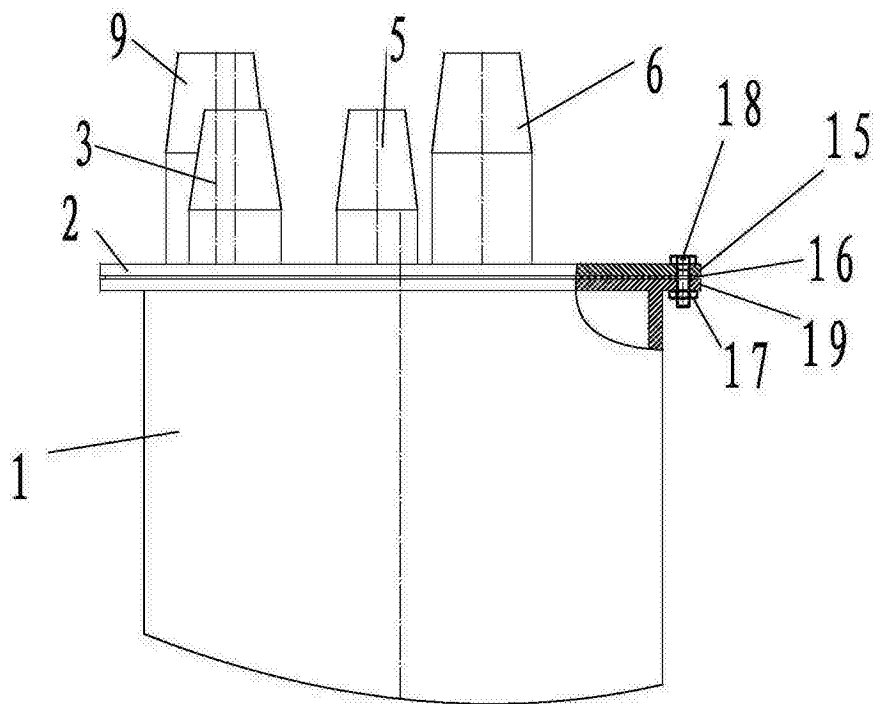


图 18

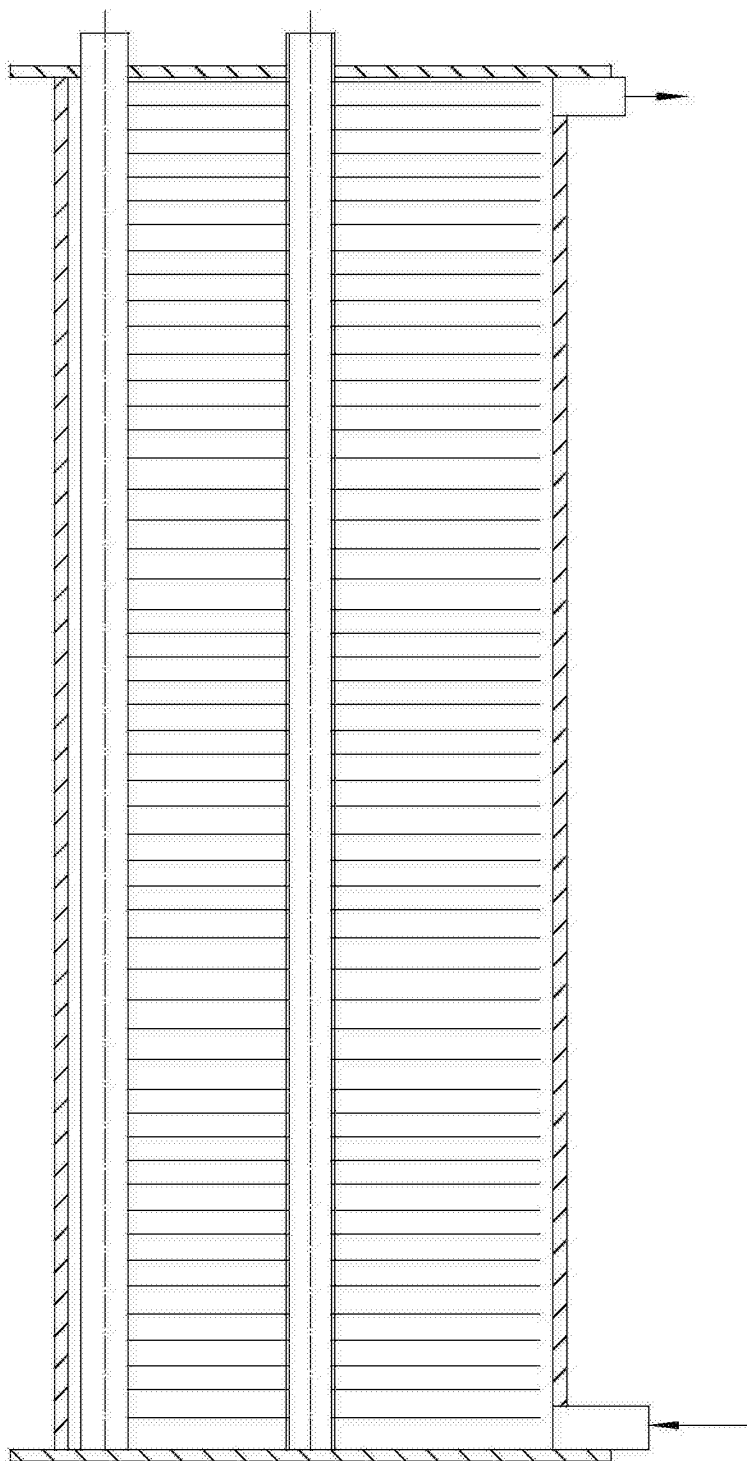


图 19