



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103982921 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201410172536. 1

(22) 申请日 2014. 04. 25

(71) 申请人 广东工业大学

地址 510050 广东省广州市越秀区东风东路
729 号

(72) 发明人 刘效洲 卢坚伟

(74) 专利代理机构 北京献智知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11434

代理人 杨献智 张春合

(51) Int. Cl.

F24C 3/08(2006. 01)

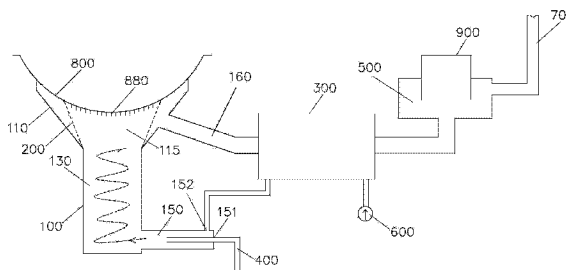
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

旋风燃烧式节能灶具

(57) 摘要

本发明公开了一种旋风燃烧式节能灶具,包括灶头、旋流室、火焰腔、预混管和燃料管;旋流室为圆筒状,预混管沿着旋流室的周壁的切向方向连接于所述旋流室的下部侧壁;旋风燃烧式节能灶具还包括热水灶,来自灶头的高温烟气通过进入热水灶内对热水锅进行加热。灶具主体与热水灶之间设置换热器,高温烟气流入换热器对来自风机的空气进行热交换,预热后的空气流入预混管;灶头内设置有陶瓷多孔板,炒锅底部设置有传热肋。本发明的旋风燃烧式节能灶具能够提高空气与燃气的混合效率,提高燃气的燃烧效率,高效回收利用燃烧后烟气的热量,提高加热效率,从而提高燃气的利用率和降低燃气的使用量,达到节能环保的要求。



1. 一种旋风燃烧式节能灶具,包括:

灶头,其用于支撑炒锅,所述灶头内形成火焰腔;

旋流室,其设置于所述灶头下方并与所述火焰腔连通;

预混管,其连接于所述旋流室的下部侧壁,所述预混管设有通过孔以及空气入口,燃料管穿过所述通过孔延伸至所述预混管中部;

其特征在于:

所述旋流室为圆筒状,所述预混管沿着所述旋流室的周壁的切向方向连接于所述旋流室的下部侧壁,来自所述空气入口的空气与来自所述燃料管的燃料在所述预混管内预混后,混合气体沿所述旋流室的周壁的切向方向进入所述旋流室并盘旋上升至所述火焰腔内燃烧。

2. 如权利要求1所述的旋风燃烧式节能灶具,其特征在于,所述灶头、旋流室、预混管形成所述旋风燃烧式节能灶具的灶具主体,所述旋风燃烧式节能灶具进一步包括热水灶,所述热水灶用于支撑热水锅,来自所述灶头的高温烟气通过烟气管道进入所述热水灶内并对所述热水锅内的水进行加热,放热后的烟气通过管道排出至烟囱。

3. 如权利要求2所述的旋风燃烧式节能灶具,其特征在于,在所述灶具主体与所述热水灶之间进一步设置换热器,来自所述烟气管道的高温烟气流入所述换热器的烟气流路的入口,来自风机的空气流入所述换热器的空气流路的入口,烟气与空气换热后,低温烟气从所述换热器的烟气流路的出口通过管道流入所述热水灶,预热空气从所述换热器的空气流路的出口通过管道流入所述预混管的空气入口。

4. 如权利要求3所述的旋风燃烧式节能灶具,其特征在于,所述换热器包括换热室、形成于所述换热室一侧的高温烟气室、形成于所述换热室另一侧的低温烟气室,所述换热器的烟气流路的入口形成于所述高温烟气室的端壁上,所述换热器的烟气流路的出口形成于所述低温烟气室的端壁上,所述换热器的空气流路的入口形成于所述换热室靠近所述低温烟气室一端的侧壁上,所述换热器的空气流路的出口形成于所述换热室靠近所述高温烟气室一端的侧壁上。

5. 如权利要求4所述的旋风燃烧式节能灶具,其特征在于,所述换热室包括若干个平行布置的波纹管,烟气从所述高温烟气室分经所述波纹管内部流入所述低温烟气室,空气在所述波纹管的外部与流经所述波纹管的烟气换热。

6. 如权利要求5所述的旋风燃烧式节能灶具,其特征在于,所述换热室包括至少一个用于改变空气流动方向以延长换热时间的挡板。

7. 如权利要求6所述的旋风燃烧式节能灶具,其特征在于,所述挡板从所述换热室的一侧壁向另一侧壁延伸,并且与另一侧壁之间的距离大于等于所述波纹管的2倍管径。

8. 如权利要求1~7中任一项所述的旋风燃烧式节能灶具,其特征在于,所述灶头内进一步设置有用于回收所述火焰腔内火焰余热的陶瓷多孔板,所述炒锅的底壁面进一步设置若干个用于加强传热的传热肋。

9. 如权利要求1~7中任一项所述的旋风燃烧式节能灶具,其特征在于,来自所述燃料管的燃料为柴油、甲醇或燃气。

10. 如权利要求2~7中任一项所述的旋风燃烧式节能灶具,其特征在于,所述热水锅包括横穿所述热水锅的至少三个烟气支管,所述热水锅通过所述热水灶的顶壁开口座置于

所述热水灶的底壁上,所述热水锅将所述热水灶内部空间分隔成前烟气室及后烟气室,所述前烟气室与所述后烟气室通过所述至少三个烟气支管连通,使得来自所述灶头的烟气流经所述至少三个烟气支管与所述热水锅中的水换热。

旋风燃烧式节能灶具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种厨房用灶具,特别涉及一种节能灶具。

背景技术

[0002] 燃气灶具作为一种重要的厨具,已经在居家生活和餐饮服务业中得到了大范围的使用。由于燃气灶以天然气等燃气作为燃烧原料,其燃烧效率和热量的利用率成为了灶具的主要设计特性。因为具有较高的燃烧效率和较大的热量利用率,不仅能够提高灶具加热的速率,同时也能提高燃料的使用效率,降低燃料的使用量,达到节能环保高效的目的。

[0003] 目前的市场上的燃气灶均以燃气和空气的混合气体燃烧来实现加热的功能。虽然灶具在设计中尽可能的提高燃气与空气的混合效率以提高燃气的燃烧率,但是由于空气与燃气不能高效混合,灶具的燃烧效率和加热效率均较低,不利于提高燃气的燃烧效率,其环保性和节能效果较差。

[0004] 同时,现有的燃气灶在混合气体燃烧后,产生的高温烟气直接排出,没有将烟气中的热量加以高效利用,这使得燃气的热量利用效率较低,造成了较大的能源浪费,也增加温室气体的排放量和燃气消耗量,不利于满足节能环保的要求。混合气体燃烧后产生的烟气中带有燃烧产生的大部分热量,如果将这部分热量加以高效利用,则能够大大提高燃气的利用率。

[0005] 并且,现有的灶具大都采用混合气体垂直向上燃烧的方式,使得燃气的燃烧效率较低,燃烧气体对炒锅的加热效率低,不利于提高燃料的利用率。

[0006] 所以,为了克服现有的燃气灶具空气混合量较小、燃烧热量利用率低的不足,需要设计一种能够高效混合空气与燃气的旋风燃烧式节能灶具,以提高空气与燃气的混合效率,提高燃气的燃烧效率,高效回收利用燃烧后烟气的热量,提高加热效率,从而提高燃气的利用率和降低燃气的使用量,达到节能环保的要求。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种旋风燃烧式节能灶具,其能够提高空气与燃料的混合效率,提高燃气的燃烧效率,高效回收利用燃烧后烟气的热量,提高加热效率,从而提高燃气的利用率和降低燃气的使用量,达到节能环保的要求。

[0008] 根据本发明的方案,提供一种旋风燃烧式节能灶具,包括:灶头,其用于支撑炒锅,灶头内形成火焰腔;旋流室,其设置于灶头下方并与火焰腔连通;预混管,其连接于旋流室的下部侧壁,预混管设有通过孔以及空气入口,燃料管穿过通过孔延伸至预混管中部。其中,旋流室为圆筒状,预混管沿着旋流室的周壁的切向方向连接于旋流室的下部侧壁,来自空气入口的空气与来自燃料管的燃料在预混管内预混后,混合气体沿旋流室的周壁的切向方向进入旋流室并盘旋上升至火焰腔内燃烧。

[0009] 根据本发明,混合气体在火焰腔内燃烧产生热量,混合气体在旋流室内产生旋转喷出的混合气体,从而在火焰腔内产生旋流的火焰,提高了燃气的燃烧效率和灶具的加热

效率。

[0010] 根据本发明,预混管内将燃气和空气高效混合,提供混合气体。同时,旋流室为圆筒状,预混管沿着旋流室周壁的切向方向连接于旋流室的下部侧壁,预混管内的气体从旋流室下端周壁的切线方向喷入后,混合气体在圆筒状的旋流室内沿着圆周旋转上升,混合提起进入火焰腔内燃烧,从而产生旋转的火焰,相比于传统的直喷式火焰,其燃烧更加充分,加热效果更佳。

[0011] 优选地,灶头、旋流室、预混管形成所述旋风燃烧式节能灶具的灶具主体,所述旋风燃烧式节能灶具进一步包括热水灶,所述热水灶用于支撑热水锅,来自所述灶头的高温烟气通过烟气管道进入所述热水灶内并对所述热水锅内的水进行加热,烟气通过管道排出至烟囱。燃烧后的烟气中含有大量的热量,烟气进入热水灶后将烟气内的热量传递至热水锅内,从而再次利用燃烧产生的热量,提高了燃气燃烧热量的利用率,减少燃气使用量。

[0012] 优选地,在所述灶具主体与所述热水灶之间进一步设置换热器,来自所述烟气管道的高温烟气流入所述换热器的烟气流路的入口,来自风机的空气流入所述换热器的空气流路的入口,烟气与空气换热后,低温烟气从所述换热器的烟气流路的出口通过管道流入所述热水灶,预热空气从所述换热器的空气流路的出口通过管道流入所述预混管的空气入口。换热器将烟气中的一部分热量预热待燃烧的空气,这样当预热后的空气与燃气混合后,混合气体具有较佳的温度,进一步提高了混合气体的燃烧效率和燃烧热量的利用率。其中,风机为助燃风机,优选地为变频助燃风机。

[0013] 可选择地,所述换热器包括换热室、形成于所述换热室一侧的高温烟气室、形成于所述换热室另一侧的低温烟气室,所述换热器的烟气流路的入口形成于所述高温烟气室的端壁上,所述换热器的烟气流路的出口形成于所述低温烟气室的端壁上,所述换热器的空气流路的入口形成于所述换热室靠近所述低温烟气室一端的侧壁上,所述换热器的空气流路的出口形成于所述换热室靠近所述高温烟气室一端的侧壁上。待预热空气与高温烟气形成逆流热交换,进一步提高了热量的传递效率,使助燃具有较高的温度,便于提高混合气体的燃烧效率。

[0014] 可选择地,所述换热室包括若干个平行布置的波纹管,烟气从所述高温烟气室分经所述波纹管流入所述低温烟气室,空气在所述波纹管的外部与流经所述波纹管的烟气换热。多个波纹管作为烟气与待燃烧空气的热交换界面,提高了热交换的接触面积,从而提高了烟气热量的传递效率。

[0015] 优选地,所述换热室包括至少一个用于改变空气流动方向以延长换热时间的挡板。所述挡板用于改变空气的流动方向,以延长空气在所述换热室内的换热时间,从而提高烟气的热交换效果。

[0016] 可选择地,所述挡板从所述换热室的一侧壁向另一侧壁延伸,并且与另一侧壁之间的距离不小于波纹管的2倍管径。

[0017] 优选的,所述灶头内进一步设置有用于回收所述火焰腔内火焰的余热的多孔陶瓷板,其能够吸收火焰余热而使自身温度达到1000度以上并对锅底辐射加热,提高了火焰对炒锅的加热效率。所述炒锅的底壁面进一步设置若干个用于加强传热的传热肋,传热肋使热量能够更加高效的传递至炒锅,提高了燃气热量的使用率。

[0018] 其中,来自燃料管的燃料可以为柴油、甲醇或燃气(比如天然气或煤气)。

[0019] 更优选地,热水锅可以包括横穿热水锅(锅壁及其内部空间)的至少三个烟气支管,热水锅通过热水灶的顶壁开口座置于热水灶的底壁上,热水锅将热水灶内部空间分隔成前烟气室及后烟气室,前烟气室与后烟气室通过至少三个烟气支管连通,使得来自灶头的烟气流经至少三个烟气支管与热水锅中的水换热。

[0020] 本发明的有益效果是:(1)、本发明旋风燃烧式节能灶具设有换热器,能够将烟气中的一部分热量传递至助燃空气中,提高了燃气与空气的混合气体的温度,从而提高了混合气体的燃烧效率;(2)、本发明旋风燃烧式节能灶具设有变频助燃风机,能够为预混管提高定量充足的空气,使空气与燃料具有较佳的混合比,提高了燃料的燃烧效率;(3)、本发明旋风燃烧式节能灶具设有旋流室,旋流室内的混合气体在旋流室内螺旋向上喷出,使燃烧火焰也具有旋流特性,提高了燃料燃烧效率和炒锅的加热效率;(4)、本发明旋风燃烧式节能灶具设有热水灶,能够高效利用烟气中的热量来加热水,提高了燃料燃烧热量的利用率,利于减少燃料的使用量;(5)、本发明旋风燃烧式节能灶具设有多孔陶瓷板,能够高效利用烟气中的热量来辐射炒锅底部,提高了炉灶效率;(6)、本发明的炒锅底部安装有传热肋片,能够高效吸收火焰热量,进一步提高了炉灶效率。

附图说明

[0021] 图 1 示出了本发明旋风燃烧式节能灶具结构示意图。

[0022] 图 2 示出了本发明旋风燃烧式节能灶具的旋流室仰视结构示意图。

[0023] 图 3 示出了本发明旋风燃烧式节能灶具的换热器结构示意图。

[0024] 图 4 示出了沿图 3 中线 A-A 的剖视示意图。

[0025] 图 5 示出了本发明旋风燃烧式节能灶具的热水灶结构示意图。

具体实施方式

[0026] 请参照图 1 至图 4,作为一种非限制性实施方式,本发明的旋风燃烧式节能灶具包括:灶头 110,其用于支撑炒锅 800,灶头 110 内形成火焰腔 115;旋流室 130,其设置于灶头 110 下方并与火焰腔 115 连通;预混管 150,其连接于旋流室 130 的下部侧壁,预混管 150 设有通过孔 151 以及空气入口 152,燃料管 400 穿过通过孔 151 延伸至预混管 150 中部。

[0027] 旋流室 130 为圆筒状,预混管 150 沿着旋流室 130 的周壁的切向方向连接于旋流室 130 的下部侧壁,来自空气入口 152 的空气与来自燃料管 400 的燃料(本实施方式中为燃气)在预混管 150 内预混后,混合气体沿旋流室 130 的周壁的切向方向进入旋流室 130 并盘旋上升至火焰腔 115 内燃烧。灶头 110、旋流室 130、预混管 150 形成旋风燃烧式节能灶具的灶具主体 100,旋风燃烧式节能灶具进一步包括热水灶 500,热水灶 500 用于支撑热水锅 900,来自灶头 110 的高温烟气通过烟气管道 160 后进入热水灶 500 内并对热水锅 900 内的水进行加热,烟气通过管道排出至烟囱 700。

[0028] 作为一种可替代非限制性实施方式,在灶具主体 100 与热水灶 500 之间进一步设置有换热器 300,来自烟气管道 160 的高温烟气流入换热器 300 的烟气流路的入口 310,来自变频助燃风机 600 的空气流入换热器 300 的空气流路的入口 360,烟气与空气换热后,低温烟气从换热器 300 的烟气流路的出口 320 通过管道流入热水灶 500,预热空气从换热器 300 的空气流路的出口 370 通过管道流入预混管 150 的空气入口 152。

[0029] 换热器 300 包括换热室 330、形成于换热室 330 左侧的高温烟气室 340、形成于换热室 330 右侧的低温烟气室 350, 换热器 300 的烟气流路的入口 310 形成于高温烟气室 340 的端壁上, 换热器 300 的烟气流路的出口 320 形成于低温烟气室 350 的端壁上, 换热器 300 的空气流路的入口 360 形成于换热室 330 靠近低温烟气室 350 一端的侧壁上, 换热器 300 的空气流路的出口 370 形成于换热室 330 靠近高温烟气室 340 一端的侧壁上。

[0030] 换热室 330 包括 8 个平行布置的波纹管 331 (在其它可替代实施方式中, 可以根据需要设置 8 个以上波纹管), 烟气从高温烟气室 340 分经波纹管 331 流入低温烟气室 350, 空气在波纹管 331 的外部与流经波纹管 331 内部的烟气换热。换热室 330 设有用于改变空气流动方向以延长换热时间的挡板 333。

[0031] 挡板 333 从换热室 330 的一侧壁向另一侧壁延伸, 并且与另一侧壁之间的距离为波纹管 331 的管径的 2 倍 (在其它可替代实施方式中, 可选择范围 1.5 ~ 3 倍)。

[0032] 作为另一种可替代非限制性实施方式, 灶头 110 内进一步设置有用回收火焰腔 115 内火焰余热的陶瓷多孔板 200, 炒锅 800 的底壁面进一步设置有用加强传热的传热肋 880。

[0033] 作为又一种可替代非限制性实施方式, 热水锅 900 进一步包括横穿热水锅的内部空间的 3 个烟气支管 910 (在其它可替代实施方式中, 可以根据需要设置 3 个以上烟气支管), 热水锅 900 通过热水灶 500 的顶壁开口 510 座置于热水灶 500 的底壁上。热水锅 900 将热水灶 500 内部空间分隔成前烟气室 520 及后烟气室 530。前烟气室 520 与后烟气室 530 通过烟气支管 910 连通, 使得来自灶头的烟气流经烟气支管 910 与热水锅 900 中的水换热。

[0034] 尽管在此已详细描述本发明的优选实施方式, 但要理解的是本发明并不局限于这里详细描述和示出的具体结构, 在不偏离本发明的实质和范围的情况下可由本领域的技术人员实现其它的变型和变体, 这些变型和变体也属于本发明的保护范围。

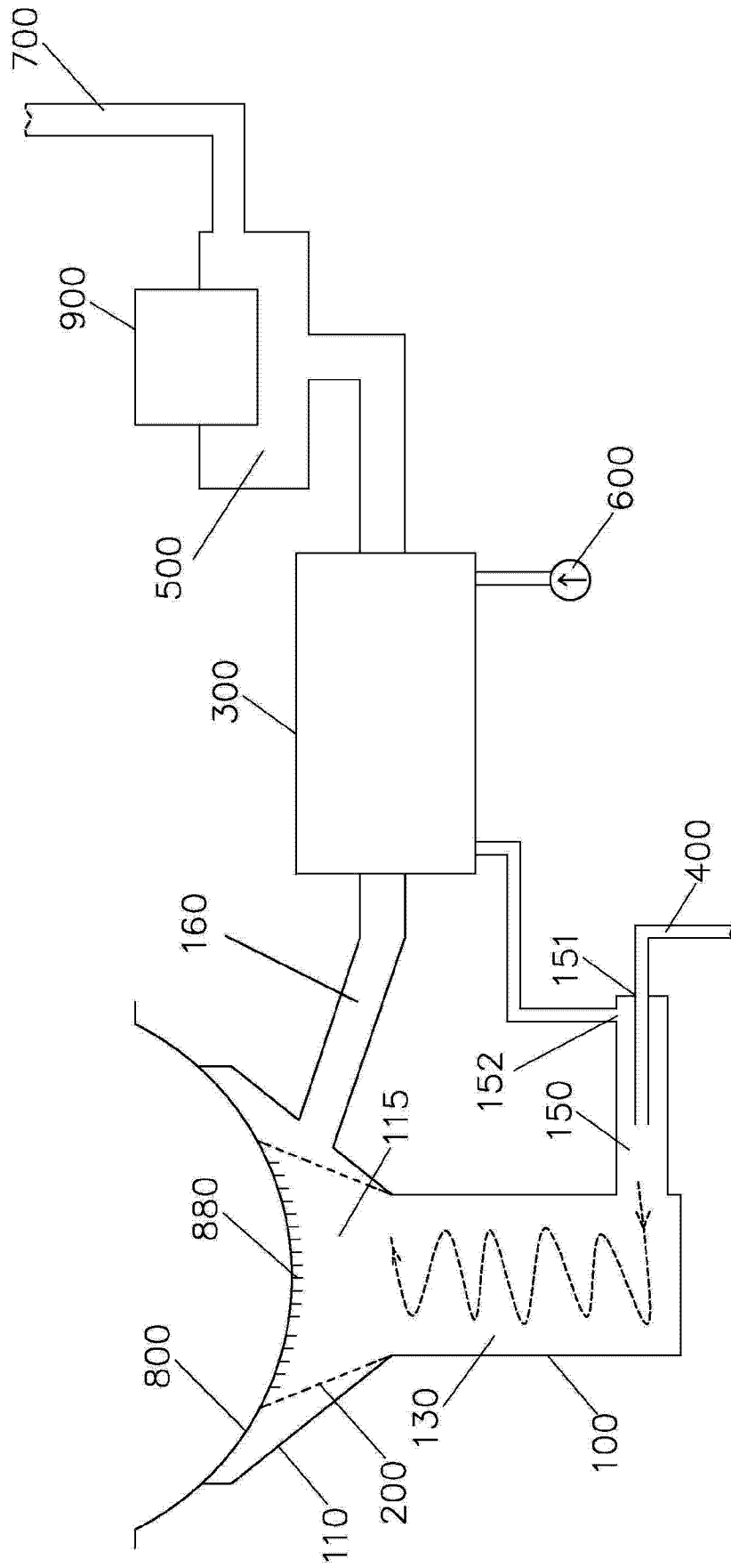


图 1

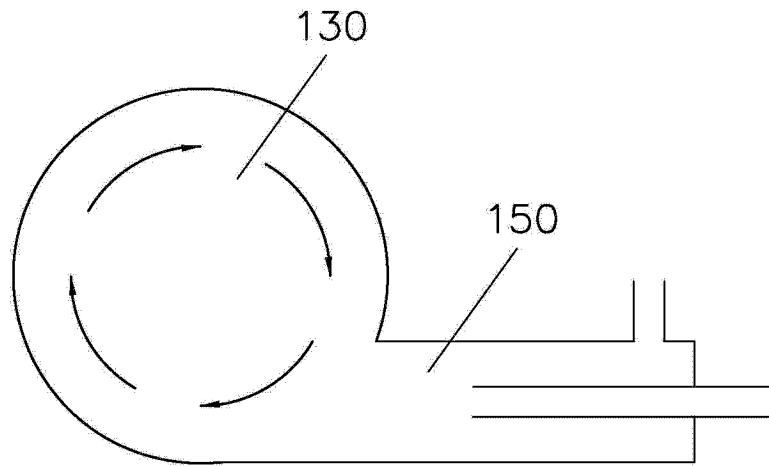


图 2

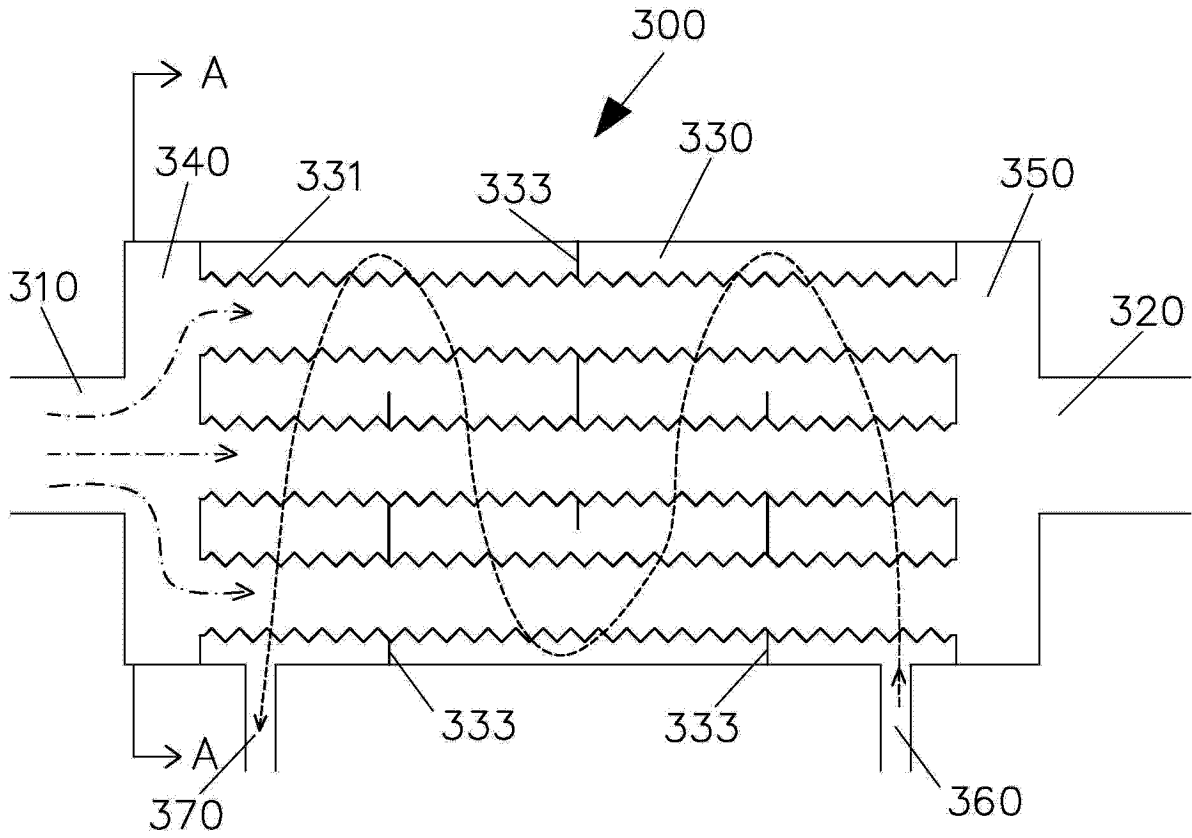


图 3

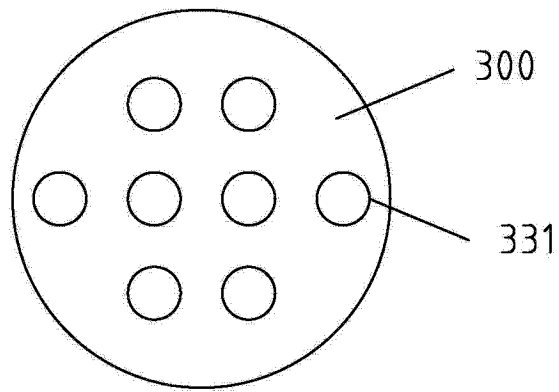


图 4

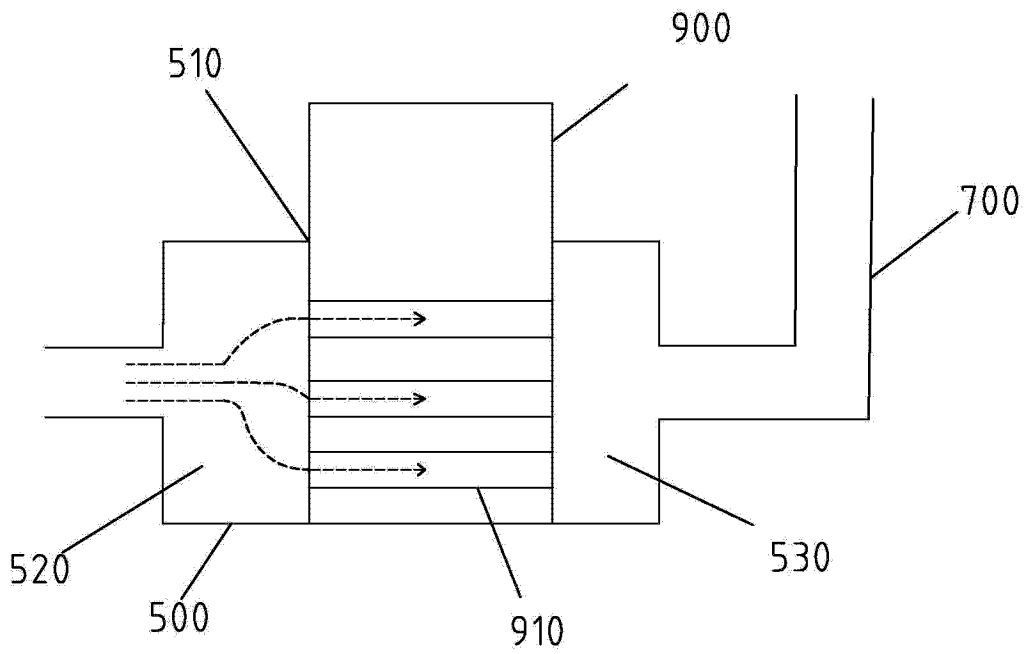


图 5