



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101776287 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 10

(21) 申请号 200910004814. 1

CN 2184871 Y, 1994. 12. 07,

(22) 申请日 2009. 01. 08

CN 201281385 Y, 2009. 07. 29,

CN 2066558 U, 1990. 11. 28,

(73) 专利权人 黄振明

审查员 贾金岩

地址 523106 广东省东莞市育兴路82号A座  
702室

专利权人 黄晓  
陈瑞玲

(72) 发明人 黄振明 黄晓 陈瑞玲

(51) Int. Cl.

F24C 3/02 (2006. 01)

F24C 3/12 (2006. 01)

F23D 14/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1415899 A, 2003. 05. 07,

CN 201149292 Y, 2008. 11. 12,

JP 特开 2008-267808 A, 2008. 11. 06,

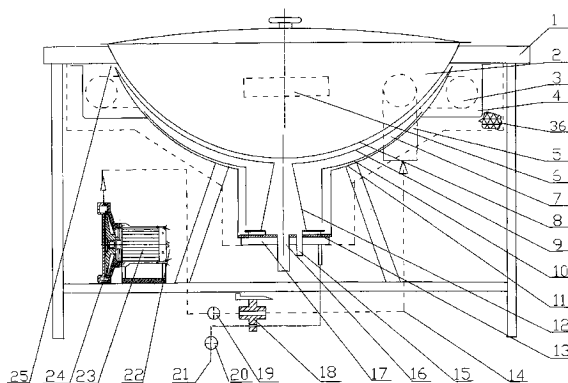
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种强化了传热与燃烧的燃气灶

(57) 摘要

一种强化了传热与燃烧的燃气灶。在现在燃气灶的炉膛与锅底面间加一型线夹层腔室,其下部是燃烧器,上部是环形烟室和空气加热器,总称为型线炉膛,专门设计制造的离心风机将风送至夹层腔室,流出来的热空气进入燃烧器,与燃料气混合而燃烧。高温燃气依次流经由型线炉膛内侧面和锅底面所形成的狭窄通道、环形烟室后,流入烟囱。燃烧器由旋流叶栅、碗形壳和锥形燃烧筒组成,每一叶栅流道内有一小孔,燃料气从中流出与从叶栅流过来的空气混合而燃烧,形成了一个小小的燃烧室。匹配调节阀是阶梯形阀轴在两个不同直径上按同向、同圆周角开孔的双孔旋塞阀,比例地供给空气与燃料气。本型线炉膛燃气灶,比现在的燃气灶节能、环保、健康、卫生。



1. 一种强化了传热与燃烧的燃气灶,它由风机、匹配调节阀、型线炉膛、燃烧器、点火燃烧器和熄火、过热保护器组成,其特征是:①. 使用了型线炉膛,它由三部分组成:双层腔室,由跟锅底面型线相似的内侧板(9)、外侧板(11)和隔板(10)层层相包而成,由内侧板和隔板组成内腔室,由外侧板和隔板组成外腔室;环形烟室(4),由外侧板的上端与“L”形环板(4)和灶台板(1)构成;空气预热管(3),是一根半圆环管,布置在环形烟室内,空气预热管(3)与外侧板(11)的连接处有多孔相通,籍此将空气均匀地引入到双层腔室;在双层腔室中流动的空气,最终流入燃烧器;而燃烧器的锥形燃烧筒流出的高温燃气则经过由双层腔室内侧板和锅底面形成的狭窄通道流入环形烟室;②. 采用小转速比、一边全封闭的离心风机(24),③. 型线炉膛下面装有由旋流叶栅(13)、碗形壳(17)和锥形燃烧筒(12)组成的燃烧器,④. 匹配调节阀(18)是同轴线、同圆周角、在两个直径段上开孔的双孔旋塞阀,阀轴上装有一带触头的旋臂,分别与各旋角位置的电触点相通,以指示火力大小、长明点火源、停火之工况,⑤. 位于燃烧器下边的光电熄火保护器(15)和位于空气加热管(3)入口的热电偶过热保护器(25),都通过同一个电磁铁卡头控制同一个旋塞阀以切断燃料气。

2. 根据权利要求1所述的一种强化了传热与燃烧的燃气灶,其特征是采用了具有多片叶片叶轮的离心风机,风机一边全封闭,另一边为吸风口同时又安装了电动机,即电动机的冷却风直接进入风机吸风口。

3. 根据权利要求1所述的一种强化了传热与燃烧的燃气灶,其特征是型线炉膛下部装有燃烧器,它由旋流叶栅组(13)、碗形壳(17)和锥形燃烧筒(12)组成,形成了多个叶栅流道,每一叶栅流道内有一燃料气小孔,流出的燃料气与叶栅流过来的空气混合后燃烧,成了一个一个小燃烧室,流出的高温燃气进入锥形燃烧筒。

4. 根据权利要求1所述的一种强化了传热与燃烧的燃气灶,其特征是火力选择采用了匹配调节阀,它是一根两阶梯形轴,大轴段开垂直于轴大孔过空气,小轴段开垂直于轴小孔过燃料气,两孔对应的圆周角应同值同向,阀轴上装有一个带触头的旋臂,分别与安置在各旋角的电触点相通,用指示灯指示火力大小、长明点火源、停火各工况,长明点火源是当匹配调节阀开度调至最小时,在叶栅流道出口处形成微弱但又不熄灭的一圈火焰。

5. 根据权利要求1所述的一种强化了传热与燃烧的燃气灶,其特征是采用了设在燃烧器下边的光电熄火保护器(15),和设在空气预热管入口的过热保护器(25),熄火信号和过热信号使继电器动作,它们都通过同一电磁铁控制同一个旋塞阀以切断燃料气的供给,旋塞阀轴上固定了一扭力弹簧和一圆盘卡口,人工开启旋塞阀,同时对扭力弹簧加载,电磁铁的卡头置位于旋塞阀的卡口中,以维持旋塞阀持续开启,信号来,继电器动作,电磁铁的卡头被吸离卡口,阀轴在扭力弹簧力的作用下,转动而关闭,切断了燃料气源。

6. 根据权利要求1所述的一种强化了传热与燃烧的燃气灶,其特征是采用了设在燃烧器下边碗形壳(17)上的点火燃烧器(16),其结构是在一根管内密封地塞入一根空气管、一对高压电极、一根燃料气管。

## 一种强化了传热与燃烧的燃气灶

[0001] 所属技术领域：本发明涉及到一种灶具，特别涉及到一种利用型线炉膛结构来提升热利用率，和利用旋流叶栅及锥形燃烧筒结构来消除 CO 的灶具。

### 背景技术：

[0002] 现在食堂用燃气灶的缺点是：①高温燃气短路流走，热能未充分得到利用；②锅受热面未完全发挥作用；③燃气对锅底面放热强度低；④空气与燃料气分开调节，它们难达到匹配关系，⑤采用单喷嘴燃烧器，难以燃烧完全。家用燃气灶的缺点是：①敞开燃烧有近一半热量随排气散失在厨房中；②引射混合引射不到足够的空气而造成不完全燃烧；③燃烧不完全，排气中芳香族气体有致癌作用，危及人的健康；④尾气排在室内使人感到厨房灼热，所有这些都导致现有燃气灶的热利用率低、CO 超标、不健康、不卫生的弊端。

### 发明内容：

[0003] 研发本型线炉膛燃气灶的目的是：第一提高热利用率；第二减少化学不完全燃烧物 CO；第三操作方便。为此采用了如下六项技术措施：《1》. 采用了型线炉膛结构，即在现有燃气灶的炉膛内加一个同锅底面形状相似的型线炉膛，起着隔绝热、回收热和强化传热的三重作用，它由三部份组成：①双层腔室，由跟锅底面型线相似的内侧板（9）、外侧板（11）和隔板（10）层层相包而成，②环形烟室（4），由外侧板的上端与“L”环形烟室（4）和灶台板（1）三者构成，起着收集烟气的作用，③空气预热管（3），是一根半圆环管，布置在环形烟室内，内通空气，籍以吸收烟气的余热，半圆环管与外侧板的连接处之外侧板上，开有排孔，籍此将空气均匀地引入到双层腔室的内、外腔室，即由内侧板和隔板组成的内腔室，和由外侧板和隔板组成的外腔室。在腔室中流动的空气，既起绝热作用，又起回热作用，最终流入燃烧器。而高温燃气则经过由双层腔室内侧板和锅底面形成的狭窄通道流入烟室，此举强化了燃气对锅底面的放热作用，大大地增强了锅面吸收热量的能力，从而提高了热利用率。《2》. 采用了专门设计制造的风机组（22）（23）（24），按照燃气灶对风源的要求，选择市场上满足其风压要求的风机，额定容积流量都过大，故实际使用工况点都处在小流量（高压）区，效率低下因此耗电大，不经济。经专门设计制造的风机组，它属于压头偏高、流量小的低比转速风机，拖动它的是 220V、2800rpm、低噪音交流电动机，风机则选用径流型或后弯型、具有多片长短叶片相间的叶轮，为了减少漏风损失，电机侧就是吸风侧，电动机的冷却风直接进入风机吸风口，而叶轮另一面则封闭，所有上述考虑都会大大地降低风机组的制造成本和运行费用。《3》. 型线炉膛下面装有由旋流叶栅（13）、碗形壳（17）和锥形燃烧筒（12）组成的燃烧器，见图 2，碗形壳（17）通过螺纹（32）紧固在（10）上，碗形壳（17）上装有燃料气进入管（31）、点火燃烧器（16）和光电熄火保护器（15），见图 3，旋流叶栅是一铸铁圆盘，上铸有通燃料气小孔（34）和叶片（35），见图 4，叶片均匀布置由外径指向内径，并都切于一内圆，叶片与锥形燃烧筒（12）下面的圆环板（33）组成多个独立的叶栅流道，空气由外径向内径流动并与由燃料气小孔流出来的燃料气混合后燃烧，流出叶栅的高温燃气在锥形燃烧筒底部形成一圈旋转火焰，然后往上进入锥形燃烧筒，历经了直径减小、旋转加剧、混扰增

强、温度提高、燃烧完全多个过程。《4》. 采用了匹配调节阀,它是一根两阶梯形轴,垂直于轴,大轴段开大孔过空气,小轴段开小孔过燃料气,两孔大小值与管系阻力、风机压力、使用的燃料气种类和所在段轴的直径有关。比如说烧桔杆气,因热值低,燃料气孔就要大一些,又比如要防止氮氧化物产生,必须遵守理论燃烧温度不能超过 2500℃ 的条件,空气孔就要大一些,凡此种种必须通过模拟试验和计算决定两孔之大小值,弥补设计偏差的微量调节则可通过设在孔前方管路上的整定阀 (19) (20) 进行。相对于轴,两孔对应的圆周角应同值同向,这是保证同步的条件。阀轴上还装有一带触头的旋臂,分别与安置在各旋角的电触点相通,用指示灯指示火力大小、长明点火源、停火之不同工况,所谓长明点火源是指当匹配调节阀开度调至最小时,在叶栅流道出口处形成微弱但又不熄灭的一圈火焰,成了点火源,以供短暂中断灶工作后再投入工作时用。封闭燃烧结构的灶,因为看不到火焰,工况指示尤为重要。《5》. 采用了设在燃烧器下边的光电熄火保护器 (15),和设在空气预热器入口的过热保护器 (25),熄火信号和过热信号使继电器动作,它们都通过同一个电磁铁控制同一个旋塞阀以切断燃料气的供给,旋塞阀轴上固定了一扭力弹簧和一卡口圆盘,人工开启旋塞阀,同时对扭力弹簧加载,电磁铁的卡头置位于旋塞阀卡口圆盘的卡口中,以保持旋塞阀持续开启的位置,有信号来,继电器动作,电磁铁卡头被吸离旋塞阀的圆盘卡口,阀轴在扭力弹簧作用下,转动而关闭,切断了燃料气源。采用这种结构是基于下面的考虑,阀工作是在无电状态下,可靠安全;阀为旋塞阀,密封好,动作力小,人工复位易,好布置。过热保护原来是为了保护锅具因水被烧干而烧毁,但因本灶具即使在“爆炒”烹调操作时排气温度也不会超过 350℃,将过热保护器温度设定在 350℃ 时,保护作用变成为保护被煮、炒之食品不会被烧焦,这在生活中十分需要。《6》. 采用了设在燃烧器下边碗形壳 (17) 上的点火燃烧器 (16),其结构是在一根铁管内密封地塞入一根空气管,塞入不要太长,在管入口端头即可,使用灶时,开电源,风机工作,即有一小股空气被引向空气管,最后流入锥形燃烧筒底部,点火时作为燃烧空气,平时则作为冷却空气流过全管。一对绝缘好的高压电极密封地塞入此铁管,长度离铁管出口端约 20mm 即可,一根燃料气管密封地塞入,在火花下 10mm 处。操作时用了一只带开关的特殊阀,点火时,开关先开高压电源、再开燃料气,火炬产生,开启匹现调节阀,主燃料气——主空气来,点着,带开关的特殊阀关燃料气、再关高压电源。

[0004] 传统燃气灶分家用、食堂用、酒店餐馆用几类,用途稍有差别,但共同的缺点都是热利用率低、CO 排放超标,采用具有“扰动混合、封闭燃烧、强化传热”结构的本发明“节能、环保燃气灶”,与传统燃气灶比,热利用率从 50% 提高到 90%,节能;CO 排放从  $\geq 700$ PPM 降低到  $\approx 0$  PPM,环保;废气直排室外,无致癌气散留在室内,健康;机电一体化操作,好用。

#### 附图说明:

[0005] 下面结合附图对本发明“一种强化了传热与燃烧的燃气灶”作进一步详细说明。

[0006] 图 1 为一种强化了传热与燃烧的燃气灶示意图。

[0007] 图 2 为燃烧器示意图。图 3 为旋流叶栅正视图。

[0008] 图 4 为旋流叶栅顶视图。

[0009] 图中 1 为灶台板,2 为锅,3 为空气预热管,4 为环形烟室,5 为空气进入管,6 为烟气排出口,7 为内腔室,8 为锅底面,9 为内侧板,10 为隔板,11 为外侧板,12 为锥形燃烧筒,13 为旋流叶栅,14 为主空气管,15 为光电熄火保护器,16 为点火燃烧器,17 为碗形壳,18 为匹

配调节阀,19 为空气整定阀,20 为燃料气整定阀,21 为主燃料气入口,22 为电机冷却空气入口,23 为电动机,24 为风机,25 为过热保护器,26 为光电感受头,27 为信号线,28 为点火燃料气管,29 为点火空气管,30 为电火花高压电源线,31 为主燃料气入口管,32 为连接螺纹,33 为圆环板,34 为燃料气孔,35 为叶片,36 为保温棉(包围灶型线炉膛外侧板,在围绕它的虚线内都是保温棉)。

### 具体实施方式:

[0010] 此地说的具体实施方式是要介绍一台制造出如图一所示的一种强化了传热与燃烧的燃气灶,锅直径为  $\Phi 320$ ,锅深为 122mm,满装 3.8Kg 水,锅底受热面积为 0.11m<sup>2</sup>,以及下面推荐的结构尺寸,它们会因灶之大小和用途不同有些变化。接下去还要介绍在同样的试验条件下,它与传统灶的比较。

[0011] 按图 1,型线炉膛由 0.6mm 钢板冲压滚焊而成,推荐内侧板(9)与锅底面(8)间间距为 3mm。

[0012] 按图 2、3、4,燃烧器叶片(35)高为 2.5mm,十六片,燃料气孔(34)十六只,直径 1.5mm,位置近叶栅出口处。

[0013] 匹配调节阀,大轴径 26mm,开 13mm 孔通空气,小轴径 2.6mm,开 1.3mm 孔通石油气,分大火、中火、小火、保火、停火五挡灯光指示。

[0014] 灶工作时,要求风机压力为 50mm 水柱,流量为 2.8M<sup>3</sup>/H,此时功率为 6W,没有合适风机,选用了一台压力为 45mm 水柱,流量为 60M<sup>3</sup>/H 的风机凑合用上。

[0015] 要求点火燃烧室的火花电压高一些,本实施用了两个传统家用燃气灶电点火高压线圈串联,火花长 10mm,发白,实用表明可靠性高。

[0016] 空气量和石油气量分别用孔板流量计和转子流量计测定。

[0017] 传统家用燃气灶和带型线炉膛的燃气灶的试验结果:

[0018] A. 同样的锅,都装 3.65Kg 水,都从 28℃ 烧至 100℃;

[0019] B. 用同样的石油气流量,0.1697Kg/H;

[0020] C. 传统家用燃气灶用了 21Min 和用了石油气 0.059395Kg,即 59.4 克气;

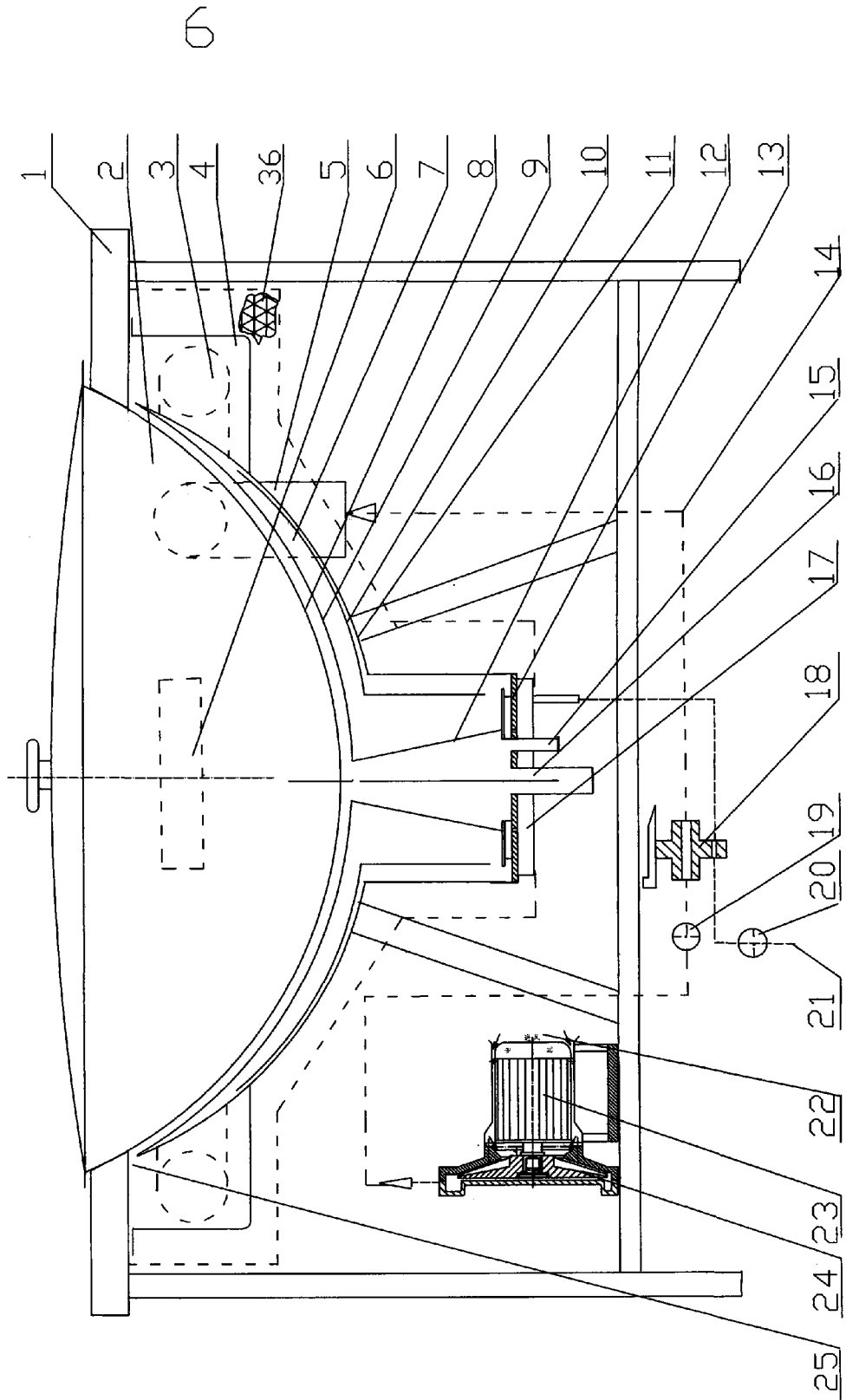
[0021] D. 带型线炉膛的燃气灶用了 11Min 和用了石油气 0.031112Kg,即 31.1 克气,比传统家用燃气灶节约石油气 47.6%;

[0022] E. 热利用率:传统家用燃气灶 44.53%,带型线炉膛的燃气灶 84.58%;

[0023] 本实施灶保温不好,灶散热达 188 大卡,改进后热利用率可以超过 90%;

[0024] F CO 排放:传统家用燃气灶 > 700PPM,带型线炉膛的燃气灶  $\approx$  0PPM;

[0025] G 排气温度:传统家用燃气灶 550℃,带型线炉膛的燃气灶 85℃



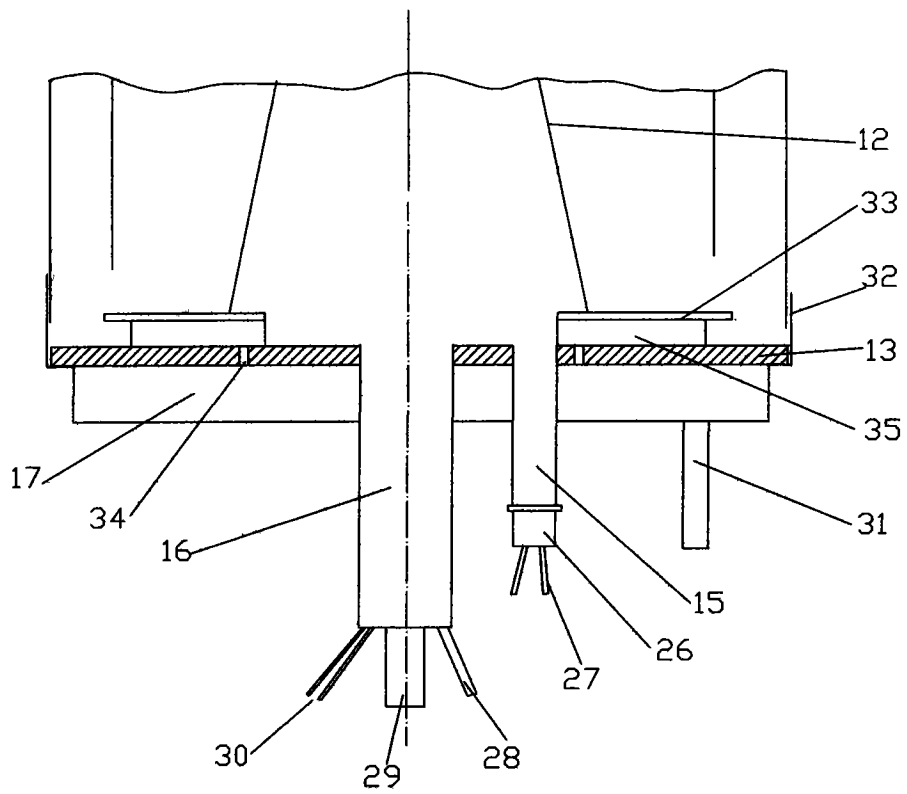


图 2

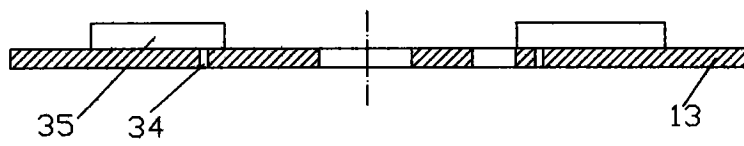


图 3

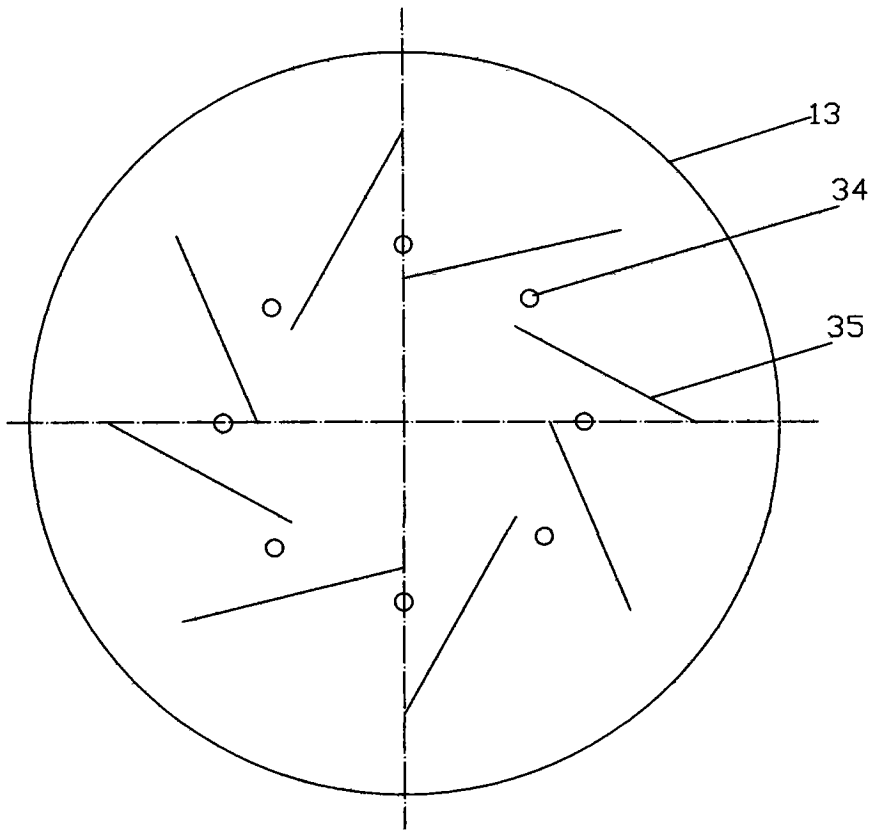


图 4