[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[7]
F24H 1/14

[12]实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 99200312.1

[45]授权公告日 2000 年 3 月 15 日

[11]授权公告号 CN 2369129Y

[22]申请日 1999.1.14 [24]颁证日 2000.3.10

[73]专利权人 张怀森
地址 100028 北京市朝阳区左家庄北里 39 楼 1601 号
[72]设计人 张怀森

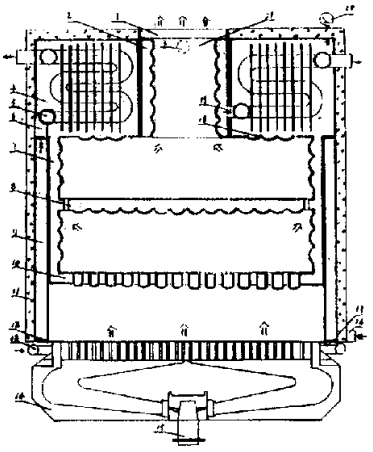
[21]申请号 99200312.1
[74]专利代理机构 北京市广友专利事务所
代理人 张德胜

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 9 页

[54]实用新型名称 折焰式真空多用燃气热水器

[57]摘要

本实用新型公开了一种折焰式真空多用燃气热水器,包括波纹管形水预热器 2 ,真空热交换室 4,真空加热燃烧室 7,折焰式真空热媒水加热板 8、10, 预热水套 9,预热排管 13,大气式燃烧器组 14,燃气喷嘴组 15 等。本产 品设计新颖,结构紧凑合理,高效节能且安全可靠,使用状态转换方便。不但 能满足居家日常生活用热水或独立单元取暖用热水,还可同时满足这两种需求。



ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1，一种折焰式真空多用燃气热水器，其特征在于包括烟筒接口(1)，波纹管形生活用水预热套(2)，真空热交换室(4)，波纹真空加热燃烧室(7)，折焰真空热媒水加热板(8)、(10)，取暖回水预热套(9)，辐射水预热排管(13)，保温层(11)，大气式燃烧器组(14)，燃气喷咀组(15)，波纹形内烟道(21)，热交换排管(22)、(29)，在此真空热交换室顶(4)按置在真空加热燃烧室(7)的上方；热交换排管(22)、(29)放置在真空热交换室(4)内、波纹形内出烟道位于真空热交换室的中央；折焰真空热媒水加热板(8)位于真空热交换室顶(4)的下方，真空加热燃烧室(7)的内部中央；折焰真空热媒水加热板(10)位于折焰真空热媒水加热板(8)的下方，真空加热燃烧室壁的内下部；同时真空热交换室(4)、真空加热燃烧室壁(7)、折焰真空热媒水加热板(8)、(10)之间相互连通；回水预热水套(9)置于真空加热燃烧室壁(7)的外部，保温层(11)环绕在回水预热水套(9)与热交换室(4)的外围，在燃烧室的下部有大气式燃气燃烧器组(14)及燃气喷咀组(15)。

2，如权利要求 1 的折焰式真空多用燃气热水器，其特征在于真空加热热交换室(4)、真空加热燃烧室(7)、折焰真空热媒水加热板(8)、(10)是在真空状态注入热媒水，热媒水注入高度与真空加热燃烧室(7)和真空热交换室(4)的连通口平，工作时呈负压状态。

3，如权利要求 1 的折焰式真空多用燃气热水器，其特征在于真空加热热交换室顶(4)、真空加热燃烧室(7)、折焰真空热媒水加热板(8)、(10)，内出烟道(21)的直接遇热面为波纹形。

4，如权利要求 1 的折焰式真空多用燃气热水器，其特征在于燃气通过喷咀(60)进入喷射引射腔(52)与空气混合，燃烧火焰与热烟气经折焰真空热媒水加热板(10)折焰后从加热板中部上升，再经折焰真空热媒水加热板(8)折焰后热烟气从加热板四周上升，经

真空热交换室(4)底部至中部、最后经波纹形内烟道(21)、外烟筒接口(1)由外接烟筒排向室外。

5，如权利要求 1 的折焰式真空多用燃气热水器，其特征在于取暖回水经预热水套(9)进入热交换排管(22)，再送入暖气片(75)；生活用冷水经预热排管(13)进入波纹形预热器(2)，再进入热交换排管(29)。

6，如权利要求 1 的折焰式真空多用燃气热水器，其特征在于燃气喷射与空气引射腔(52)和燃气喷咀(60)与垂直方向有一个 105° 夹角，且燃气喷咀(60)伸入喷射引射腔(52)内 10mm 。

说　明　书

折焰式真空多用燃气热水器

本实用新型是关于一种燃气热水器，更特别的是关于一种折焰式加热、真空热交换、废气烟筒外排、充分利用余热的新型节能、安全燃气热水器。

随着我国开放搞活政策的进一步发展，国民经济的迅速增长、人们的物质生活水平也逐渐提高。因此对各种家用科技产品的需求也越来越多，要求也越来越高。现时北方城镇居民冬季取暖均采用集中供热，资料表明集中供热外管网的热损失高达 7%左右，且供暖系统外管网的施工、材料、安装、管理维护的费用也很高，其供暖又受各种条件的限制，亦不能满足一些特殊的必要的需求，供需矛盾逐年增加。因此随着取暖商品意识的提高，采取独立单元式供暖已势在必行。目前国内市场上销售的燃气热水器，均采用直燃直排式。燃气燃烧产生的热量有 50%左右直接排放掉，无为的消耗了大量能源。同时有害的一氧化碳和氧化氮等气体也随之直排在室内，直接危害人们的身心健康，每年都有人因此中毒身亡。并且其换热过程处于正压状态，用于取暖还有爆炸的危险。生活热水和暖气同时使用又产生很大的温度波动，很难满足独立单元多用需求。经检索国内外资料，目前尚未发现更高效、节能、安全、大流量、小型化、更适合独立单元家庭用的多功能燃气热水器。

本实用新型的目的在于研制开发出一种更安全、高效、节能、大流量、长寿命，不但能只供生活用热水或只供取暖用热水，而且还能同时满足这两种需求的新型折焰式真空多用燃气热水器。

本实用新型的这个和其它目的通过下列描述来进一步展开和体现。

本实用新型折焰式真空多用燃气热水器包括外接烟筒接口、真空热交换燃烧室顶、真空加热燃烧室、折焰式真空热媒水加热板、热交换排管组、水套式暖气回水预热器、生活用水幅射热吸收预热管组和波纹管预热器、波纹形内烟道、新式大气式燃烧器及燃气喷咀。

本实用新型采用真空技术是利用了热媒水在真空状态下沸点低易汽化的特点。在一个大气压下水的沸点为 100 ℃，而在我国西藏高原，由于气压低，水在 70 ～ 80 ℃便沸腾了。由于折焰式真空热媒水加热板、

真空加热燃烧室和真空热交换燃烧室顶，先抽取真空，当达到-760mm汞柱后注入热媒水(蒸溜水或软化水)严格密封，热媒水注入高度与真空加热燃烧室壁和真空加热热交换室顶的连通口平，热交换室呈负压状态，因此热媒水能在较低温度条件下快速沸腾汽化。当燃烧器工作后，火焰和热气加热热媒水，使其既升温又汽化，带着大量的热量上升至热交换器排管部分，将热传递给供暖和供生活用热水热交换管组。负压水蒸汽温度下降又凝结成水珠,在重力作用下掉落热媒水面,如此反复使供暖和生活用水变热,该新型真空多用燃气热水器是在负压条件下工作，因此加热板内不但不会结垢，而且也不会发生炸裂的危险。生活用水和取暖分别采用两个热交组是为了减少同时使用引起温度比较大的波动。必要时只需改变两组加热系统阀门开关即可满足不同使用状态的需求,所以它是一种新颖、高效、节能、安全的燃气热水器。

本实用新型设计思路新颖、制造简便、结构紧凑、高效、节能、大流量、使用安全方便，适宜居家独立单元的多种需求的使用。

以下结合附图对本实用新型作进一步的阐述和说明。

图 1 是本实用新型燃烧火焰与热气折弯流通方向、水加热循环和结构剖视图。

图 2 是本实用新型真空燃烧室顶俯视剖面图。

图 3 是本实用新型强制热气折变从四周流通真空热媒水加热板仰视图。

图 4 是本实用新型强制火焰、热气折变由中部流通真空热媒水加热板仰视图。

图 5A 是本实用新型生活用水幅射热吸收预热排管顶左视图。

图 5B 是本实用新型生活用水幅射热吸收预热排管顶正视图。

图 6A 是本实用新型取暖回水水套式预热器的顶的俯视图。

图 6B 是本实用新型取暖回水水套式预热器的顶的正视图。

图 7A 是本实用新型大气式燃烧器组顶的俯视图。

图 7B 是本实用新型大气式燃烧器组顶的正视图。

图 8A 是本实用新型燃气喷咀组俯视图。

图 8B 是本实用新型燃气喷咀组左视图。

图 8C 是本实用新型燃气喷咀组正视图。

图 9 是本实用新型多种使用状态变换阀门及外部安装图。

在图 1 中，符号 1 代表外接烟筒接口，符号 2 代表波纹管形生活用水预热器，符号 3 代表波纹管进水连接口，符号 4 代表真空热交换室，符号 5 代表取暖热交换排管下连接管，符号 6 代表预热水套与排管连接头，符号 7 代表真空加热燃烧室壁，符号 8 代表折焰四周流通真空热媒水加热板，符号 9 代表取暖回水预热水套，符号 10 代表折焰中部流通真空热媒水加热板，符号 11 代表外罩硅酸铝保温棉，符号 12 代表燃烧空气进入口，符号 13 代表生活用水预热排管与进入口，符号 14 代表大气式燃烧器组，符号 15 代表燃气喷咀组，符号 16 代表取暖回水进入口，符号 17 代表预热排管与波纹形水预热器连接管，符号 18 代表波纹形真空加热热交换室底，符号 19 代表波纹管预热器与生活用水热交换排管连接口，符号 20 代表真空压力表，符号 21 代表波纹形烟气通道。

在图 2 中，符号 22 代表取暖热交换排管、符号 23 代表取暖热水出口、符号 24 代表取暖热交换组上连接管、符号 25 代表取暖热交换管组换热翅片，符号 26 代表生活用水热交换管组换热翅片，符号 27 代表生活用水热交换排管组上连接管，符号 28 代表生活用热水出口，符号 29 代表生活用水热交换管组，符号 30 代表生活用水热交换管组连接管。

在图 3 、 4 中，符号 31 代表火焰，符号 33 代表热气流通孔，符号 32 、 34 代表增大加热面冲压的波纹。

在图 5 中符号 35 代表预热排管与波纹形预热器连接管，符号 36 代表预热排管连通管，符号 37 代表预热排管，符号 38 代表生活用水进入口。

在图 6 中，符号 39 代表取暖回水预热套紧固螺栓，符号 40 代表预热排管与波纹形预热器连接管，符号 41 代表取暖回水预热套，符号 42 代表预热水套与换热管组连接管，符号 43 代表燃烧火焰观察孔，符号 44 代表取暖回水口。

在图 7 中，符号 45 代表燃烧器组固定铁板，符号 46 代表底部通风孔，符号 47 代表燃烧咀，符号 48 代表压式包边，符号 49 代表燃气与空气混合室，符号 50 代表燃气与空气进入口，符号 51 代表喷咀组固定螺孔，符号 52 代表燃气喷射与空气引射腔。

在图 8 中，符号 53 代表燃气管连接法兰盘，符号 54 代表法兰盘连

接固定孔，符号 55 代表燃气进入口，符号 56 代表喷咀组固定铁板，符号 57 代表燃气进入管，符号 58 代表燃气预喷腔，符号 59 代表燃气腔封闭口，符号 60 代表燃气喷射咀，符号 61 代表喷咀组固定螺孔。

在图 9 中，符号 62 代表淋浴阀门，符号 63 代表淋浴喷头，符号 64、65 代表热水龙头，符号 66 代表生活用热水总阀门，符号 67 代表该新型燃气热水器，符号 68 代表生活用水进入总阀门，符号 69 代表取暖用热水总阀门，符号 70 代表生活用热水与取暖用热水连通阀门，符号 71 代表生活用进入与取暖回水连通阀门，符号 72 代表取暖回水阀门，符号 73 代表膨胀与补水箱，符号 74 代表取暖循环泵，符号 75 代表暖气片，符号 76 代表排气阀，符号 77、78 代表暖气阀门。

在本实用新型中，热交换排管 22、29 置于真空加热热交换室 4 的内部，外排烟筒接口 1、波纹管形水预热器 2、波纹形烟气通道 21 安装在真空加热热交换室 4 的中央。真空加热热交换燃烧室顶 4 置于真空加热燃烧室壁 7 的上方，强制折变热气四周流通真空热媒水加热板 8 安装在燃烧室顶 4 的下方和燃烧室壁 7 内部中央。强制折变热气中部流通真空热媒水加热板 10 安装在燃烧室 7 内，热媒水加热板 8 的下方，燃烧器 14 的上方。热媒水加热板 10、8、燃烧室 7 和燃烧室顶 4 相互贯通。取暖回水预热套 9 安装在燃烧室 7 外部。硅酸铝保温棉 11 紧括在预热水套 9 和热交换燃烧室顶 4 的外部。燃气燃烧器 14 置于热媒水加热板 10 的下方，燃气喷咀组 15 上方。幅射预热水排 13 安在燃烧室 7 的下方、燃烧器组 14 之间的空间内。燃气喷咀组 15 放置在燃烧器 14 的下方。

本实用新型的折焰式真空多用燃气热水器有多种工作方式，以下举一例来简单说明之。

燃气经过燃气进入口 55 进入通道 57，再进入预喷腔 58，后通过喷咀 60 喷入燃烧器的燃气喷射和空气引射腔 52，到混合室 49 内充分混合后再由燃烧咀 47 在燃烧室内进行燃烧。燃烧火焰与燃烧产生的热气通过强制热气折变由中部流通真空热媒水加热板 11 上升再通过强制热气折变由四周流通真空热媒水加热板 8，沿真空加热室室壁 7 再上升至真空热交换室 4 的底部，最后燃烧的废气再经波管形内烟道 21 和烟筒接口 1，通过外接烟筒排入室外。新设计燃气喷咀 60 和燃烧器的燃气喷射空气引射腔 52 与水平垂直方向有 1 个 150° 左右夹角，有效的提高了燃气

喷射和空气引射能力，同时燃气喷咀 60 伸入到燃气喷射空气引射腔内 10mm，更有效地防止了燃气外泄。加之预热水套 9、真空燃烧室 7、真空热交换室顶 4、波纹形内烟道 21、外接烟筒口 1 和外接烟筒，又形成拔火系统，较大的增加了燃气燃烧时的负压，从而提高了燃烧器 14 四周和底部空隙 12 新空气的进入量，因此使燃气能更加充分地燃烧。由于强制折变真空热媒水加热板 8、11，真空加热燃烧室壁 7、真空热交换室 4 的底部和内烟道均设计为波纹形，此不但提高了使用材料的机械强度，而且还有效地增加了换热面积，又加之强迫燃烧火焰和热气多次折变方向流通使加热面更充分的吸收燃烧热能，使烟气出口温度降至最小。又由于设置了回水预热套 9、冷水预热排管 13 和波纹管冷水预热器 3 更充分的利用了余热，因此进一步提高了热能利用率。

生活用热水的产生是冷水经热幅射预热水管排组 13、经引出管 17 与烟道波纹管预热水套 2 由接口 3 相连，进一步预热后从接口 19 与热交换管组下连接管 30 接通，再进入热交换组 29 加热，然后经引出口 28 送至使用地点。另一路取暖用热水是，取暖回水经进入口 16、进入预热水套 9 进行预热后通过连接管 6 进入热交换组下连接管 5，在热交换管组 22 内加热、加热后的热水通过引出口 23 送去取暖。日常使用时只需关闭阀门 70、71，打开阀门 66、68、69、72，即可实现生活用热水和取暖用热水分别供给。如只需生活用热水，关闭阀门 69、72，打开阀门 66、68、70、71 即可；如单一应用于取暖，只需关闭阀门 66、68，打开阀门 70、71、69、72 即可。单一使用时两组预热、加热回路呈并连状态。在此由于在预热水套 9 和真空热交换燃烧室顶 4 的外部增加了一层硅酸铝保温棉 11，有效地降低了它们向外部的热传导和热幅射，因此进一步达到了节能的效果。

在本实用新型中，强制折变真空热媒水加热板、真空加热燃烧室和真空热交换燃烧室顶，在工作时呈负压状态，因此可采用铝质材料制作，这不但加热时不产生氧化、增加使用寿命，而且还可降低原材料成本，其它配套材料为一般材料均可从市售得到。其制造工艺并不复杂，一般燃气用具厂、锅炉厂或有机加工能力的单位均可进行生产。依据所需的不同条件和状态，本专业领域技术人员可以作出多种变化和选择以下仅叙述本实用新型可供选择的情况之一。

其外型可制成壁挂式或卧式燃气炉，所用燃烧器不但可制成大气式，而且还可制成为加压式。根据所使用的燃料，还可制成燃油炉和燃媒炉。加热所用的热媒水可用变压器油和无腐蚀、易汽化挥发性液体等代替。预热水排管组、预热水套、热交换排管等不但可制作为并连形，而且还可制作为串连形。以上这些，一般厂家均可直接加工，所需材料均可从市场上直接购得。

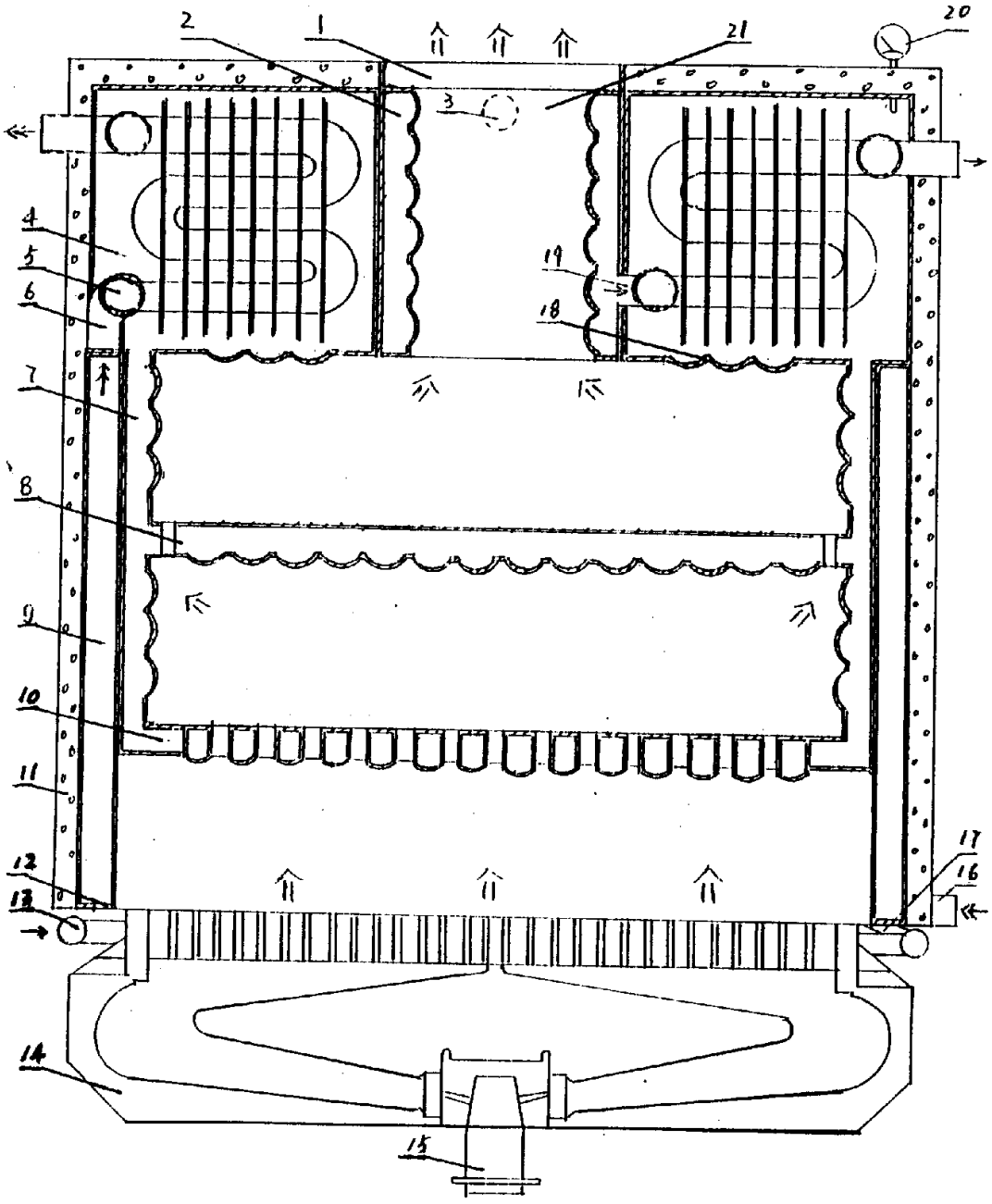


图 1

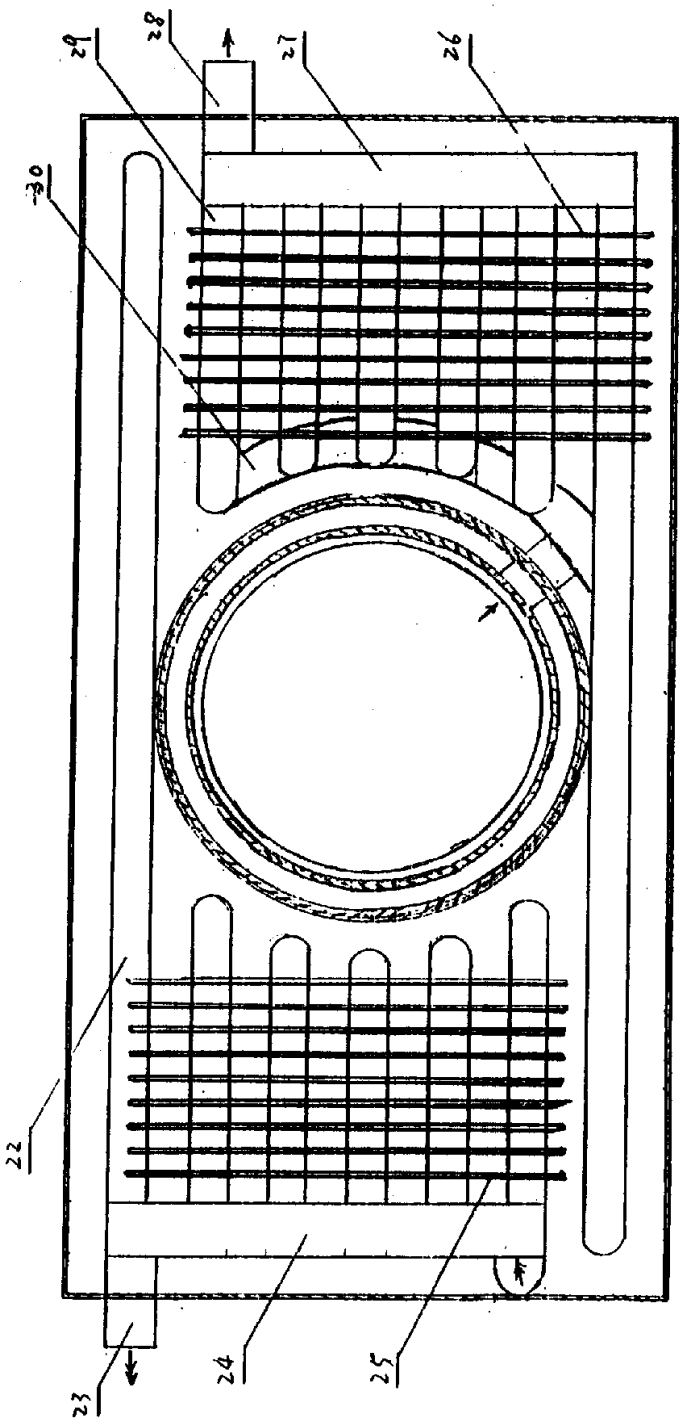


图 2

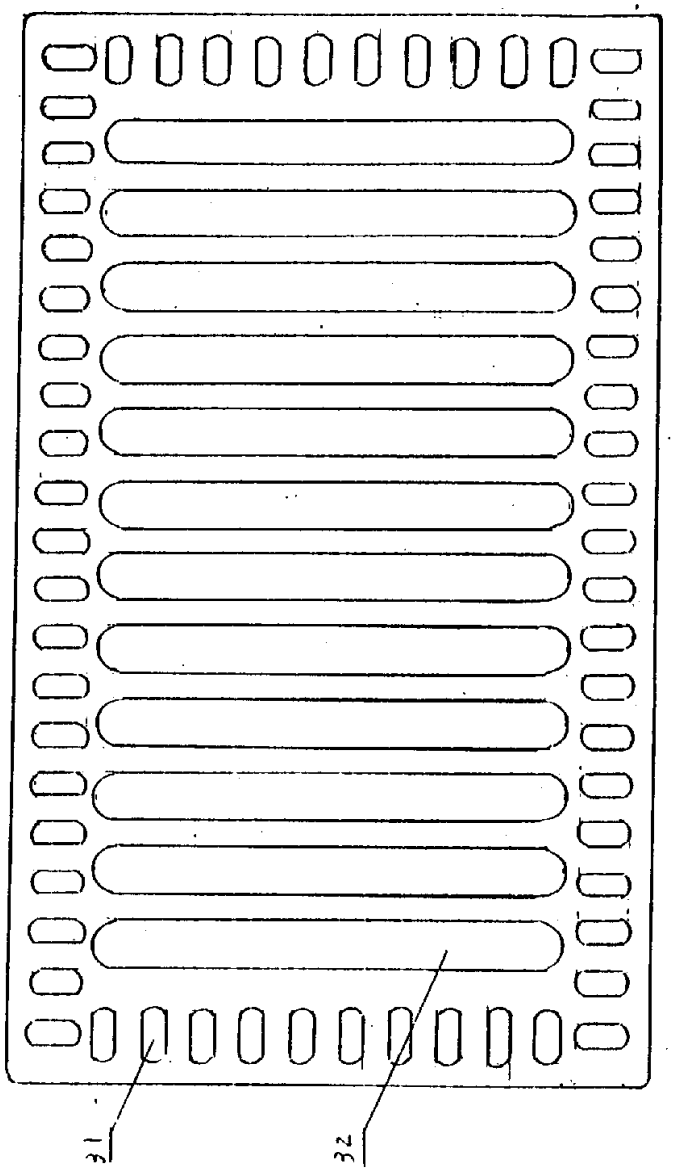


图3

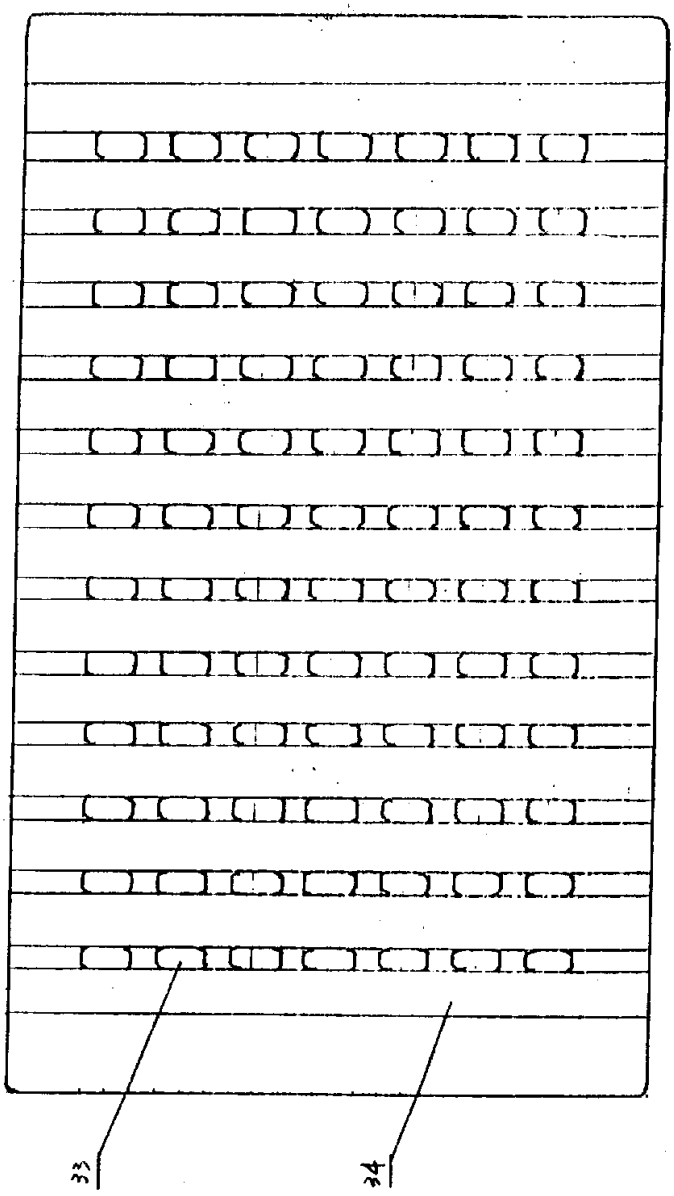


图 4

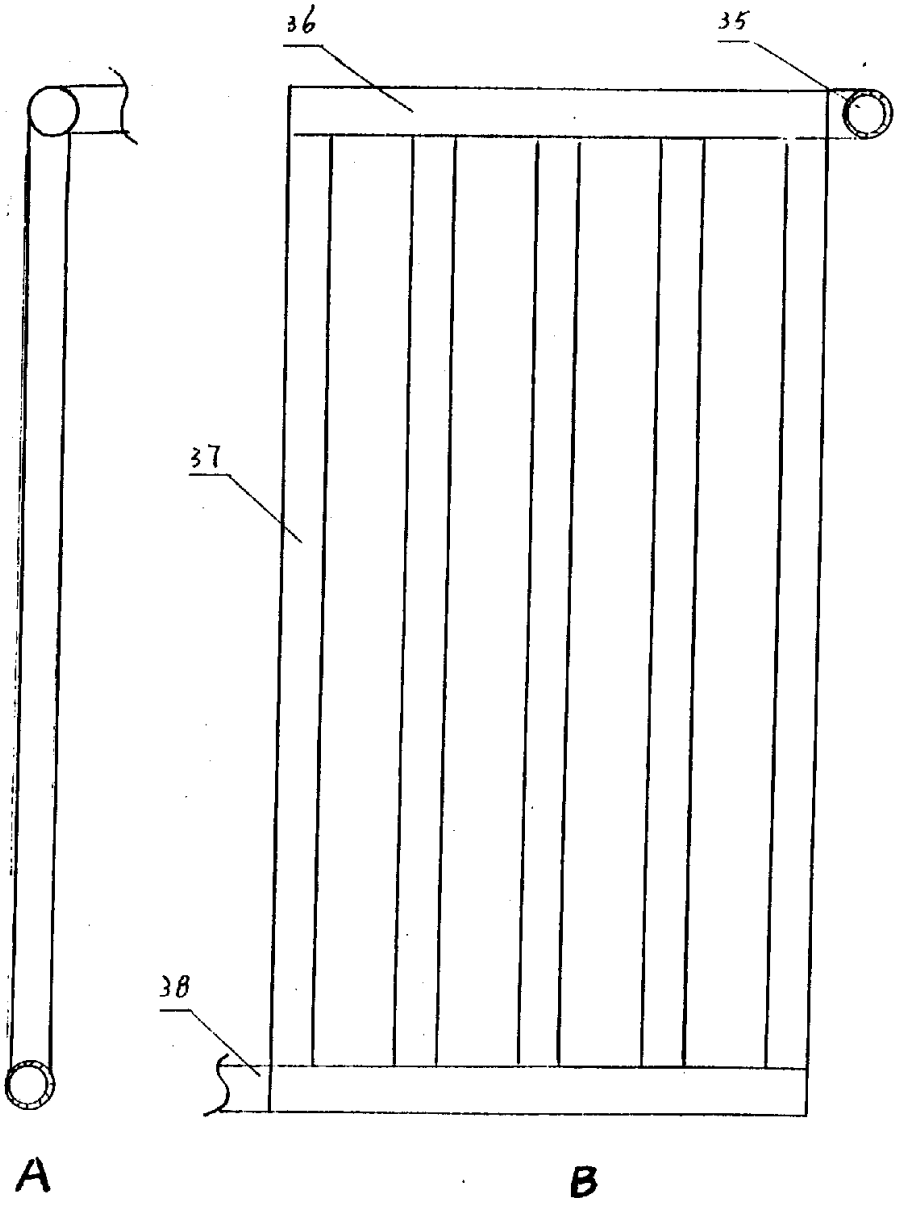
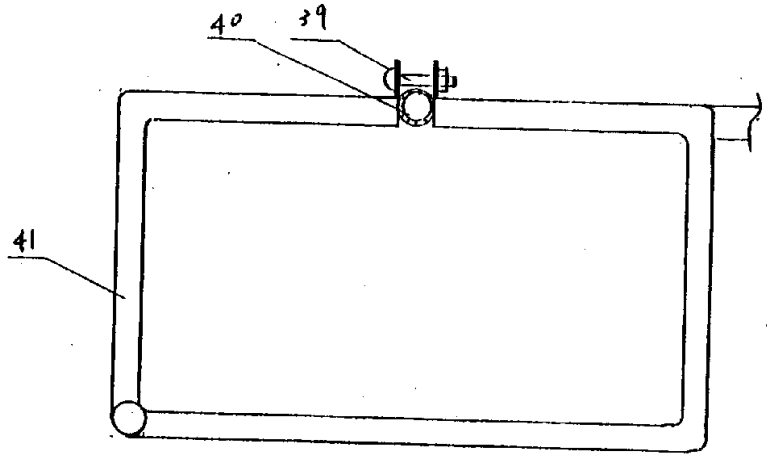
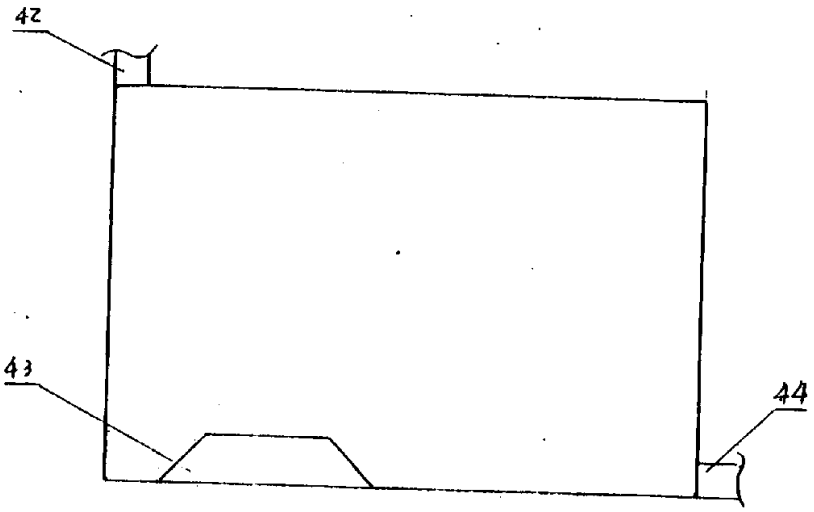


图 5



A



B

图 6

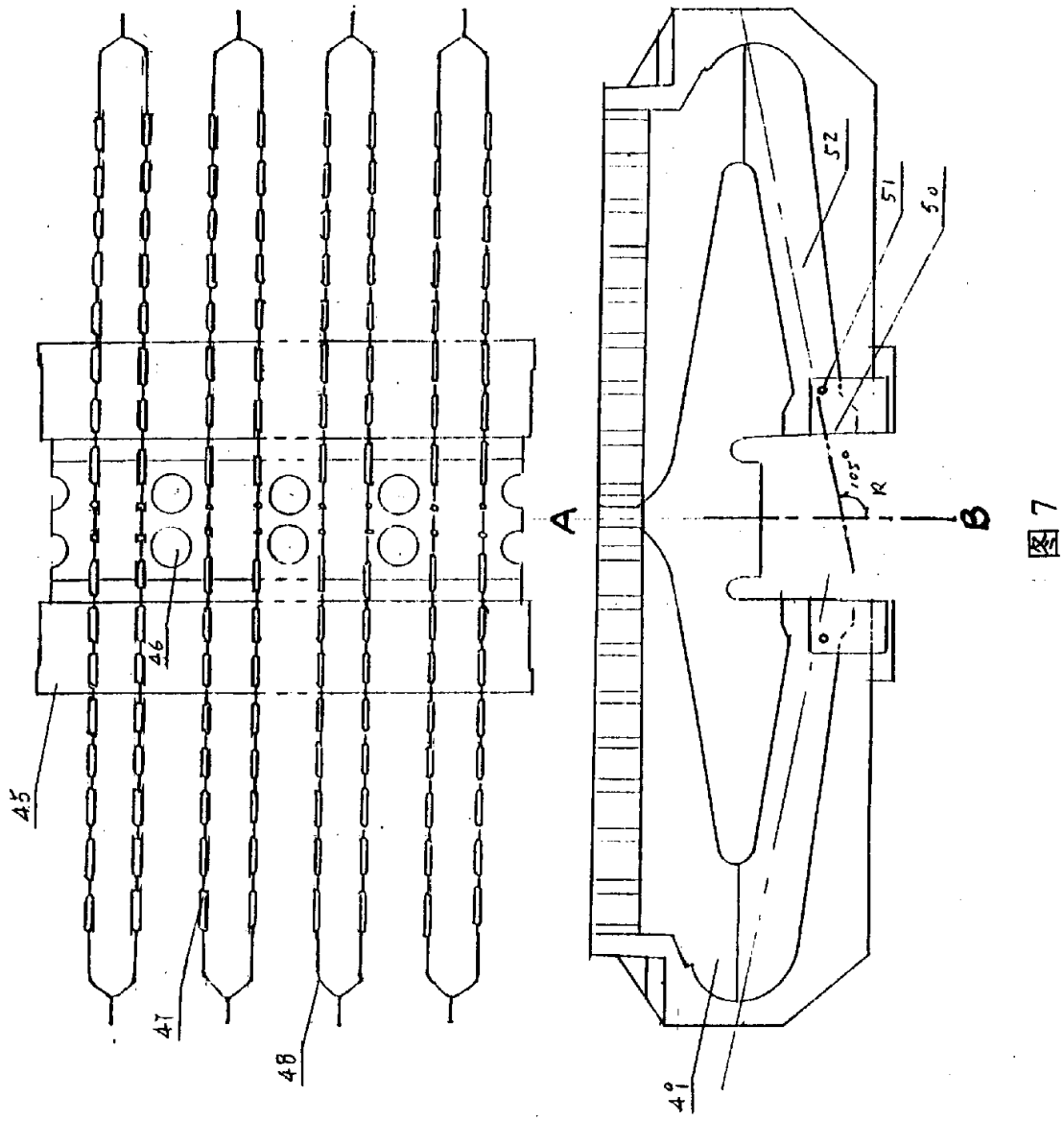


图 7

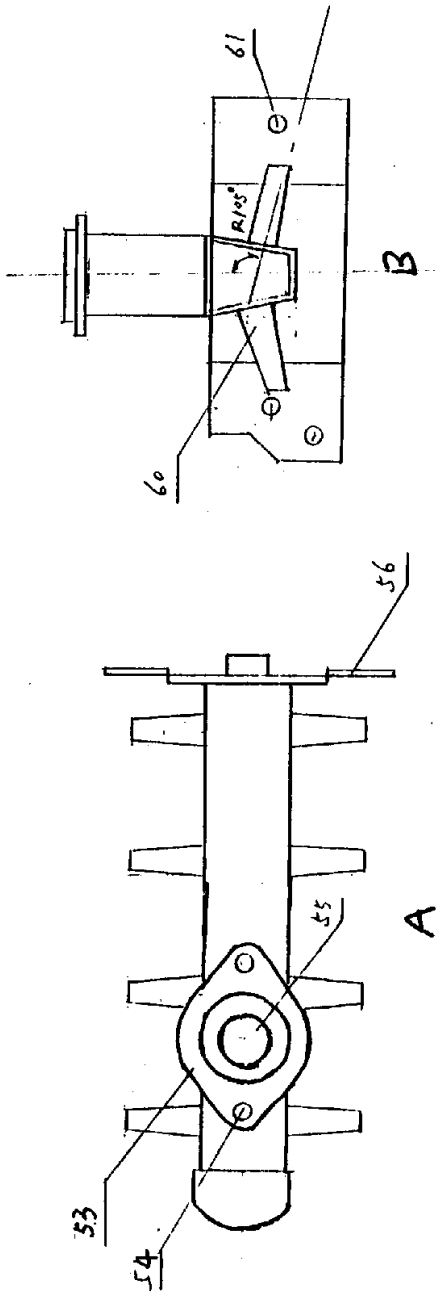


图8

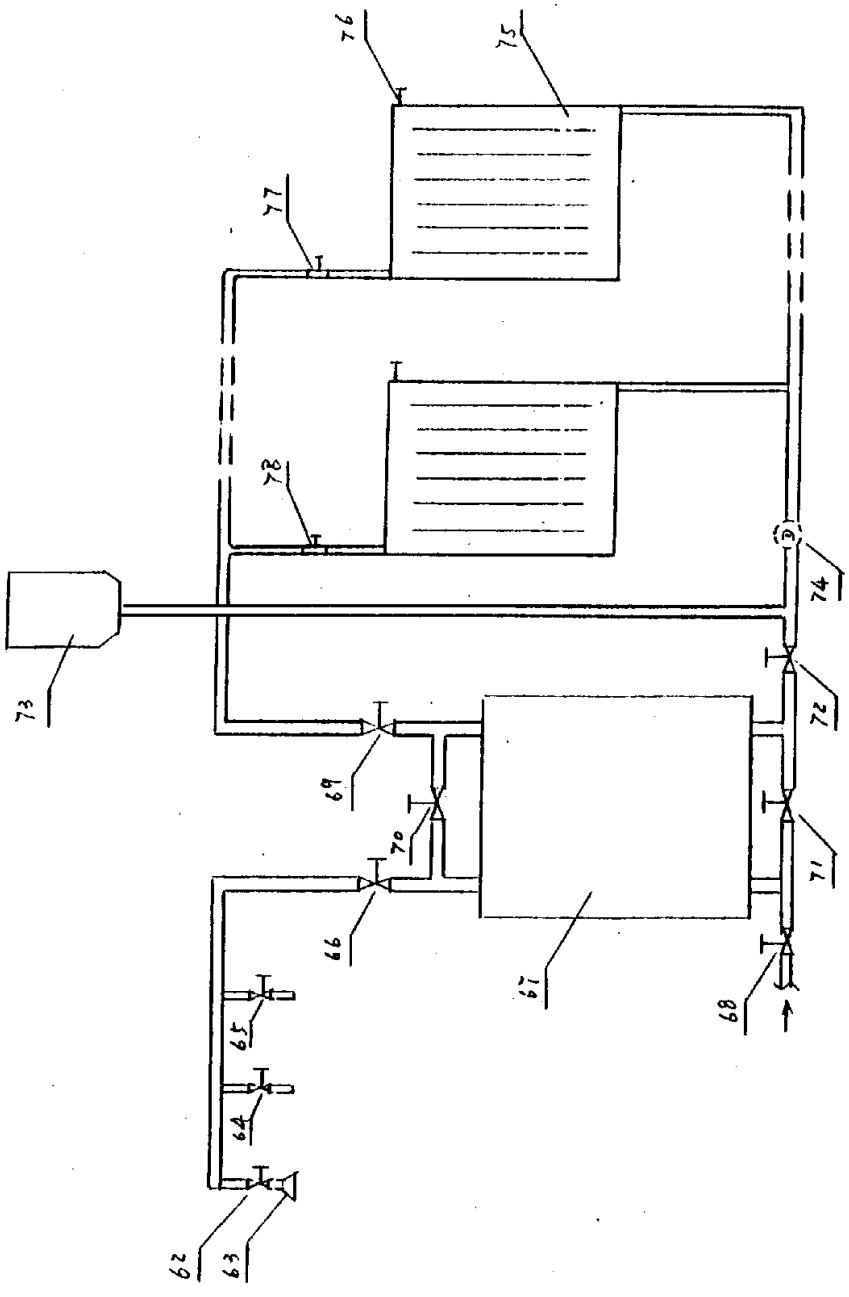


图 9