[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
F23G 5/20

# [12]实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 00258660.6

[45]授权公告日 2001 年 9 月 12 日

[11]授权公告号 CN 2447644Y

[22]申请日 2000.10.20

[21]申请号 00258660.6

[73]专利权人 聂永丰

地址 100084 北京市海淀区六道口静淑苑 14 号 405

共同专利权人 刘玉山

[72]设计人 聂永丰 刘玉山 李向荣

[74]专利代理机构 山西五维专利事务所(有限公司)

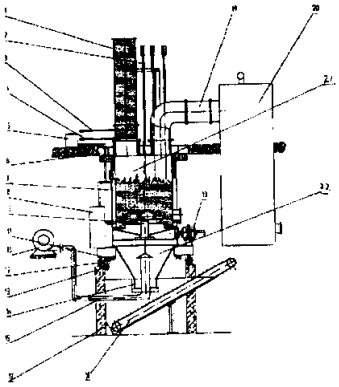
代理人 贾俊峰

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图页数 3 页

[54]实用新型名称 一种立转炉式生活垃圾热解气化焚烧炉

[57]摘要

一种立转炉式生活垃圾热解气化焚烧炉,包含有进料仓、扎钎器、固定炉盖、旋转炉体、旋转炉排、回转平台、鼓风机系统及出渣机构 和二次燃烧室,其特点是:炉体为筒形立式结构,旋转炉排下部为鼓 风机的风室,回转平台的下部座落在回转支承装置上。本实用新型具有操作方便、运行可靠、焚烧垃圾效果好等优点,是环保达标的处理 城市生活垃圾的理想设备。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

00·10·24

# 权利要求书

1、一种立转炉式生活垃圾热解气化焚烧炉，包括有进料仓（1）、扎钎器（2）、固定炉盖（6）、旋转炉体（7）、旋转炉排（9）、回转平台（11）、鼓风机系统及出渣机（18）和二次燃烧室（20），其特征在于：炉体为筒形立式结构，安装在回转平台（11）上，炉体内有旋转炉排（9），旋转炉排下部为鼓风机（16）的风室（22），旋转炉排与回转平台（11）联接，回转平台（11）的下部座落在回转支承装置（12）上，回转平台中间接灰斗（14），灰斗下部设有出渣机（18），旋转炉体的顶部为固定炉盖（6），其上有进料仓（1）、捅火器（2）及烟气出口（19）、烟气出口（19）与二次燃烧室（20）相接。

2、按照权利要求 1 所述的立转炉式生活垃圾热解气化焚烧炉，其特征在于：固定炉盖（6）是由水冷箱体（6—1）、料仓座（6—2）、烟气出口管座（6—3）、内水封圈（6—4）、外水封圈（6—5）、支座（6—6）、耐火隔热层（6—7）组成，水冷箱体的下面设有内水封圈（6—4）、外水封圈（6—5），插入炉体（7）上的水封槽（7—1）内，水冷箱体（6—1）上面有料仓座（6—2）、烟气出口管座（6—3）、扎钎捅火器座（6—8）、水冷箱体（6—1）外圈有支座（6—6）与基础相连。

3、按照权利要求 1 所述的立转炉式生活垃圾热解气化焚烧炉，其特征在于：所述的炉体（7）是由双水封槽（7—1）、蒸气收集槽（7—2）、上段内衬耐火层（7—3）、中段水套炉体（7—4）、下段炉体（7—

5）组成，下段炉体在回转平台（11）上，随回转平台（11）一起转动；炉体（7）产生的蒸汽是由管道排至水封槽（7—1）的蒸汽收集槽（7—2）内，再穿过固定炉盖（6）的孔道进入集气器（5）。

4、按照权利要求 3 所述的立转炉式生活垃圾热解气化焚烧炉，其特征在于：所述的回转平台驱动系统包括由减速机（13—1）、驱动小齿轮（13—2），然后啮合位于回转平台下的大齿圈组成的传动装置及电控系统。

5、按照权利要求 1 所述的立转炉式生活垃圾热解气化焚烧炉，其特征在于：所述的旋转炉排（9）由环形栅板（9—1）、风帽（9—2）、中心轴（9—7）、座套（9—8）、轴套（9—6）、支架（9—9）、轴承（9—10）以及传动系统组成，环形栅板（9—1）固定在至少有两个台阶的支架（9—9）上，两个相邻栅板间形成缝隙（9—11），栅板与风帽（9—2）间形成缝隙（9—12），支架至少有三对按对称分布与座套（9—8）连接，座套（9—8）连同支架、栅板一起通过轴套（9—6）和轴承（9—10）可绕中心轴（9—7）旋转，中心轴固定在炉体下部（7—5）内的固定架（7—6）上；环形栅板（9—1）上装有破渣刀（9—4），风帽（9—2）上装有挤渣板（9—3）。

6、按照权利要求 5 所述的立转炉式生活垃圾热解气化焚烧炉，其特征在于：所述的传动系统包括由减速机（10—1）通过联轴器（10—2）驱动小齿轮（10—3），然后啮合位于旋转炉排（9）外缘的环形锥齿轮（9—5）组成的传动机构和电控装置，减速机（10—1）固定在回

转平台（11）上。

7、按照权利要求 1 所述的立转炉式生活垃圾热解气化焚烧炉，其特征在于：所述的出渣机构包括固定水封渣槽（17）、灰斗（14）和链刮板式出渣机（18），灰斗（14）的下端埋入水封渣槽（17），链刮板式出渣机（18）的一端置于水封渣槽（17）内。

8、按照权利要求 1 所述的立转炉式生活垃圾热解气化焚烧炉，其特征在于：所述的鼓风系统包括鼓风机（16）和鼓风通道（15）组成，鼓风通道一部分置于水封渣槽中部，从灰斗（14）中心穿出进入风室。

9、按照权利要求 1 所述的立转炉式生活垃圾热解气化焚烧炉，其特征在于：所述的进料仓（1）在其通道上设置有上下两个交叉作业的插杆机构（3、4），并用支架固定在炉盖（6）上。

10、按照权利要求 1 所述的立转炉式生活垃圾热解气化焚烧炉，其特征在于：所述的二次燃烧室（20）由辅助油气燃烧器（20—1）、二次风口（20—2）、烟气接口（20—3）、室体（20—4）、烟气出口（20—5）、清灰口（20—6）组成。

00.10.24

# 说明书

## 一种立转炉式生活垃圾热解气化焚烧炉

本实用新型属于环保设备，特别是一种有效地加以余热利用，使之资源化、无害化处理的立转炉式生活垃圾热解气化焚烧炉。

随着现代化生产的发展和城市人口的增加、消费水平的提高，垃圾污染环境造成公害已是众所周知的事情。目前城市垃圾的处理办法一般有填埋和焚烧两种，填埋不但占用大量土地，而且垃圾渗析污染了地下水源，因此，在国外发达国家多采用了垃圾焚烧处理方法。我国垃圾焚烧处理刚刚起步，大部分采用添加煤、油、燃气等辅助燃料助燃的焚烧炉，不但耗费能源，而且会造成二次污染。98209296.2 公开了“一种立式生活垃圾焚烧炉”主要由旋转炉盖、固定炉体、转动炉栅及出渣机、鼓风机组成。该炉由于进料设置在炉盖上，随着炉盖转动，给操作上带来诸多不便，固定的炉体，有时出渣漏斗容易积灰堵塞不通，且炉膛空间小，气体燃烧不完全。

本实用新型的目的旨在克服已有技术的不足设计一种操作方便、运行可靠、焚烧垃圾效果好、结构新颖的立转炉式生活垃圾热解气化焚烧炉，从而提供一个投资少、效益高、设备运行可靠性高，环保达标的处理城市生活垃圾的技术方案。

本实用新型的目的是这样实现的：包括有进料仓、扎钎器、固定

炉盖、旋转炉体、旋转炉排、回转平台、鼓风机系统及出渣机构和二次燃烧室，其炉体为筒形立式结构，安装在回转平台上，炉体内有旋转炉排，旋转炉排下部为鼓风机的风室，旋转炉排与回转平台联接，回转平台的下部座落在回转支承装置上，回转平台中间接灰斗，灰斗下部设有出渣机构，旋转炉体的顶部为固定炉盖，其上有进料仓、捅火器及烟气出口、烟气出口与二次燃烧室相接。炉盖由水冷箱体、水封圈、扎钎座、料仓座以及烟气出口管座组成，在扎钎座上安装有至少二个扎钎捅火装置，在料仓座上联接一个垃圾进料仓。立式转炉体为半水套结构，上段内砌耐火材料，中段为夹层水套，下段为筒形结构。炉膛内有旋转炉排，炉排的上部为垃圾热解燃烧气化室，炉排下部为鼓风风室；整个炉体及炉排安装在回转平台上，回转平台由回转支承支起，驱动系统包括传动机构和电控装置，传动机构由减速机驱动小齿轮，然后啮合固定在回转支承外圈上的大齿轮，从而使整个炉体随着平台转动，鼓风通道从回转平台下部落灰漏头的中间穿出并进入风室；出渣机构包括灰斗、水封槽和链式出渣机。灰斗的下端埋入水填充槽内，链式出渣机的一端置于水封槽内，从而实现湿式出灰；垃圾进入料仓，由设置在炉顶和料仓的上、下插杆交替作业落入炉膛，在高温下进行热解气化，焚烧处理热解气从炉的顶盖出口处抽出并进入二次燃烧室，二次燃烧室为立式筒形结构，热解气体切向进入成旋流状，与二次助燃空气充分混合，在 850 摄氏度以上的高温下充分燃尽并在二次燃烧室停留 2 秒，旋转气流可起旋风除尘作用。从二次燃

烧室出来的高温烟气进入专设的余热锅炉吸热降温后，再净化处理达标排放；为控制工作时炉体产生的蒸汽回收，炉体上部设有二个水封槽，二个水封槽的中间为蒸汽收集槽。内侧水封槽 主要隔离炉内烟气跑出和防止蒸汽跑入，外侧水封槽主要用于隔离蒸汽跑出；蒸汽槽内的蒸汽经由炉盖上的孔道进入蒸汽收集箱；旋转炉排由环形栅板、风帽、挤渣板、破渣刀、中心轴、座套、轴套、支架、轴承以及传动系统组成，破渣刀立放在栅板上，风帽上装有挤渣板，栅板固定在至少有两个台阶的支架上，两个相邻栅板间，栅板与风帽间形成缝隙供排渣和通风用，支架至少有三个均匀分布固定在座套上，座套连同支架、栅板一起通过轴套和轴承可绕中心轴旋转，中心轴固定在炉座支架上，旋转炉排的传动系统包括传动机构和电控装置，传动机构由减速机通过联轴器驱动小齿轮，从而实现旋转炉排的手动和自动操作，在进料槽的通道上设置上、下两个插杆机构，并用炉盖和支架固定，从而能使插杆水平拉动，垃圾由上、下两个插杆交替插入、抽出，使料仓的垃圾定量的注入到炉内。扎钎捅火器装置由齿条驱动器、齿条推杆、电磁振荡器、扎钎杆、支架及电控等组成，工作时齿条驱动器推动齿条推杆将扎钎杆插入炉内燃烧的垃圾上，并利用电磁振荡器的冲击作用将残炭燃烧后的结焦渣块破碎，一方面避免了炉栅排渣的不畅通，另一方面使炉内助燃的空气均匀分布，提高垃圾的热解气化效果。

本实用新型与现有技术相比，具有以下优点和效果：（1）由于采用炉盖固定，炉体旋转的立转炉式结构，垃圾热解焚烧后的烟气由原

来的旁出气改成顶出气，使烟气夹带出的灰尘大大减少，可减轻后续除尘净化系统的负荷，提高系统的使用寿命；（2）由于垃圾进料仓及捅火器设置在固定的炉盖上，工作更加平稳可靠，操作更加容易；（3）炉盖与炉体的结合部采用双水圈密封及水套蒸汽收集槽综合结构，既隔离了烟尘又收集了炉体水套的蒸汽；（4）由于鼓风穿过炉体下部的锥形灰斗中心，当锥形灰斗随炉体转动时会与鼓风管道形成相对运动，因而锥形灰斗口不易造成积灰堵塞；（5）专门设置的二次燃烧室可有效地保证焚烧过程中二次污染的发生。总之，本实用新型在保持了原有技术优点的基础上，又体现出了上述的优点，是目前国内城市处理生活垃圾的理想设备。

图 1 是一种立转炉式生活垃圾热解焚烧炉的结构示意图；

图 2 是固定炉盖的结构示意图；

图 3 是旋转炉体的结构示意图；

图 4 是旋转炉排的结构示意图；

图 5 是二次燃烧室的结构示意图。

如图 1 所示，一种立转炉式生活垃圾热解焚烧炉，包含有进料仓 1、炉盖 6、旋转炉体 7、炉膛 21、旋转炉排 9、回转平台 11、出渣机 18 以及鼓风机 16、二次燃烧室 20；炉体 7 为筒形立式结构，装于回转平台 11 上，工作时随回转平台缓慢绕着中心旋转。炉体上方为固定的炉盖 6，炉盖上有一个进料仓 1 和三个捅火器装置 2，垃圾由进料仓 1 下方设置的两个插杆控料机构 3、4 的插杆交替插进、抽出料仓腹内

来完成垃圾定量的洒落到炉内。进料仓的位置开在炉膛半圆面的上方并呈扇形，工作时随着炉体的转动，炉膛截面的每一部分会逐次对中炉盖 6、进料仓 1 的落料口实现炉内随机落料。烟气出口开在炉盖 6 上与二次燃烧室 20 用管道 15 连通。转动炉体 7 和固定炉盖 6 之间有双水封槽。旋转炉排 9 设在炉膛下部固定在回转平台 11 上，炉栅下部有鼓风机 16 的风室 22，炉体 7 的构造分为三部分，上部 1/4 为内衬耐火材料结构，中部 1/2 为水夹套式结构，下部 1/4 为筒形结构，下段炉体与灰斗 14 相连，鼓风管道 15 经由灰斗 14 的中心穿入。出渣机构的出渣机 18 置于灰斗与鼓风管道下方的水封渣槽 17 内，旋转炉排 9 的驱动系统 10 固定在回转平台 11 上。

回转平台 11 由回转支承 12 支起，由驱动机构 13 通过大小齿轮啮合使平台带动炉体 7、水箱 8、旋转炉排 9、炉排驱动系统 10、灰斗 14 随回转平台 11 一起绕炉体 7 的中心旋转。

如图 2 所示，固定炉盖由水冷箱体 6—1、料仓座 6—2、烟气出口管座 6—3、内水封圈 6—4、外水封圈 6—5、支座 6—6、耐火隔热层 6—7 组成；水冷箱体 6—1 上面有一个料仓座 6—2 和 1 至 3 个扎钎捅火器座 6—8、一个烟气出口管座 6—3、水冷箱体 6—1 下面设有二个水封圈 6—4、6—5 插入炉体 7 上面的水封槽 7—1 内起密封作用。水冷箱体 6—1 下面的隔热层 6—7 起隔热保温作用。如图 4 所示，旋转炉排 9 由环形栅板 9—1、风帽 9—2、挤渣板 9—3、破渣刀 9—4、中心轴 9—7、座套 9—8、轴套 9—6、支架 9—9、轴承 9—10 以及传动

锥齿轮 9—5 组成，破渣刀 9—4 立装在栅板上，挤渣板装在风帽 9—2 上，栅板 9—1 固定在至少有三个台阶的支架 9—9 上，两个相邻栅板间形成适当的缝隙 9—11，栅板与风帽间形成缝隙，9—12 支架有三对六个，均匀分布固定在座套 9—8 上，座套 9—8 连同支架 9—9 和栅板 9—1 一起通过轴套 9—6 和轴承 9—10 可绕中心轴 9—7 旋转，中心轴 9—7 固定在回转平台 11 上的炉体 7 内下方，旋转炉排 9 的传动系统包括传动机构和电控装置，传动机构是由减速机 10—1 通过联轴器 10—2、驱动小齿轮 10—3，然后啮合传动固定在旋转炉排外缘上的锥齿轮 9—5，经电控装置可实现炉栅传动的自动和手动操作。如图 5 所示，烟气二次燃烧室包括辅助油气燃烧器 20—1、二次风口 20—2、烟气接口 20—3、室体 20—4、烟气出口 20—5、清灰口 20—6 组成。如图 3 所示，旋转炉体包括水封圈 7—1、水套蒸汽收集槽 7—2、内衬耐火层 7—3、水夹套 7—4、下段炉体 7—5 及旋转炉排支架 7—6 组成。上段炉体 7 至少有二个观火炉门 7—7。

为了进一步说明本实用新型的结构特点，简述一下工作过程：垃圾进入进料仓 1 后由其下面设置的两个插杆控料机构 3、4 架住，先拉开上插杆 3 完全由下插杆 4 架住，再关闭上插杆 3 后拉开插杆 4，这样两个插杆之间的垃圾就会落入炉膛，刚进入炉膛的垃圾均匀落在燃烧层上面，在热气流及辐射热的作用下迅速干燥、升温，垃圾中的有机物升温到热解温度后在缺氧状态下先进行热分解，部分分解气体遇氧燃烧，未燃尽的气体经连通管道 15 进入二次燃烧室 20，在 850 度

到 950 度高温的氛围下与补充的二次风混合燃尽。当垃圾热值较低使得依赖自身燃烧所产生的热量达不到 850 度到 950 度时，设在二次燃烧室顶部的辅助油气燃烧器会自动点燃补充热量，以保持二次燃烧室的温度不低于 850 度，燃尽后的烟气即可进入后续的余热锅炉系统回收热能后，经烟尘净化系统净化达标后排放。

随着垃圾连续不断的进入炉膛，经过热分解后剩余的部分会形成含有大量残炭的高温残渣，并在下移过程中与从下而上空气中的氧继续剧烈燃烧，并放出大量的热以供给刚入炉的垃圾进行干燥，升温热分解所需，燃尽后的高温残渣随着旋转炉排 9 的缓慢转动下移。鼓风机 16 将助燃室空气通过管道 15 送入旋转炉排下面的风室 22，在鼓风压力的作用下，从旋转炉排.9 的栅板间隙进入，吸收了残渣的余热，成为高温助燃空气进入炉体内部供残炭燃烧和部分热解气的燃烧。随着冷空气的不断进入把残渣逐渐冷却，降温后的残渣在旋转炉排栅板的作用下被破碎并从其缝隙中挤出落入灰斗 14 至水封渣槽 17 内，再由出渣机 18 从水封渣槽刮出。在整个作业过程中，回转平台 11 在驱动机构 13 的作用下会带动炉体及灰斗绕其中心旋转，使得炉膛截面的任何部位都可依次转到固定炉盖 6 上的垃圾落料口下方，以使垃圾能落在所需加入的位置，避免工作中出现冒火、空气短路等影响作业效果的现象。炉体 7 中段水套的水受热会产生蒸汽，可由设在炉盖 6 与炉体 7 之间的双水封槽 7—1 中间的蒸汽收集槽收起并穿过炉盖进入集气器 5，这样就形成了连续进料，连续热解气化燃烧，连续出渣的一整套垃圾机械连续焚烧处理系统。

# 说 明 书 附 图

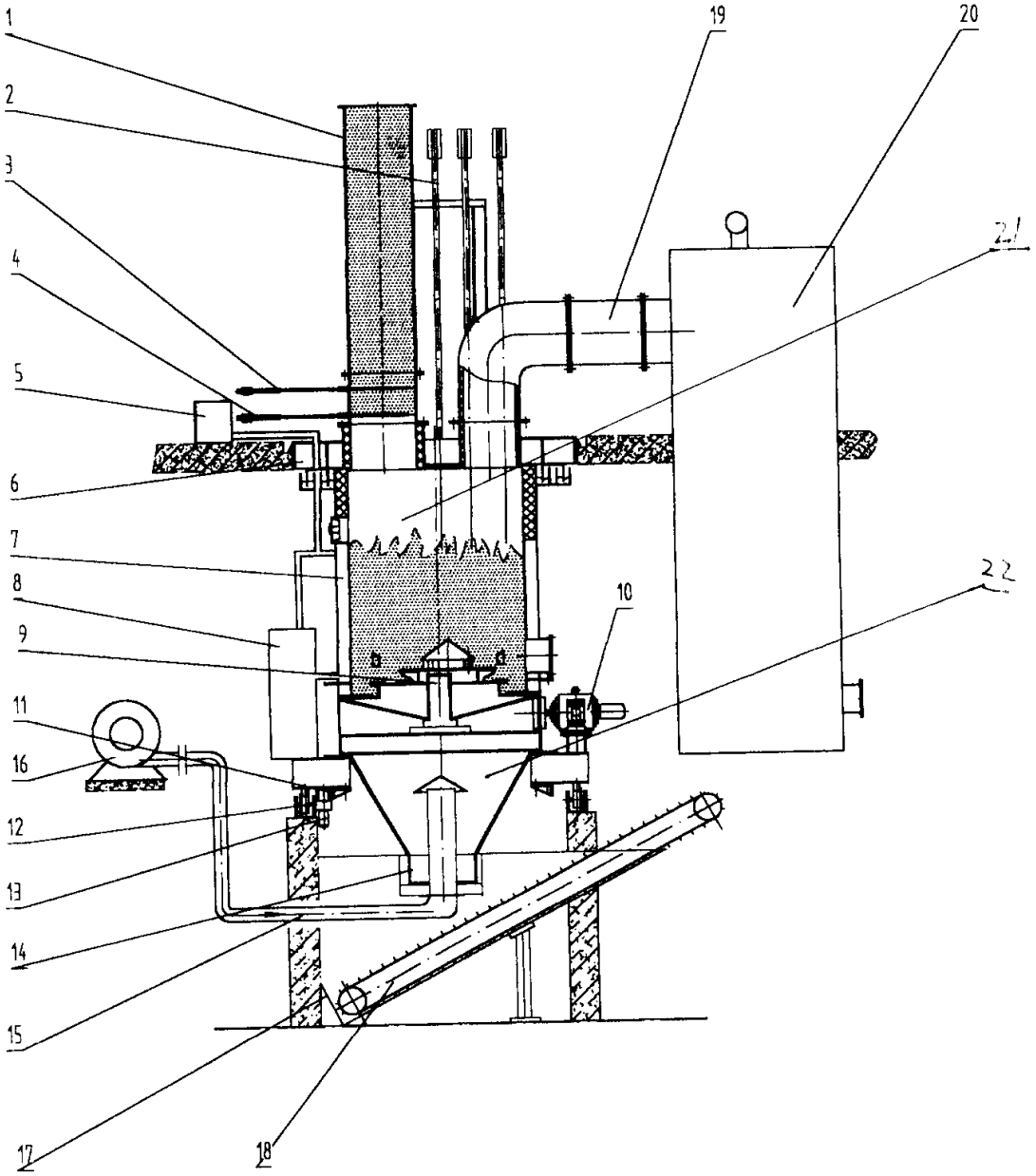



图 1

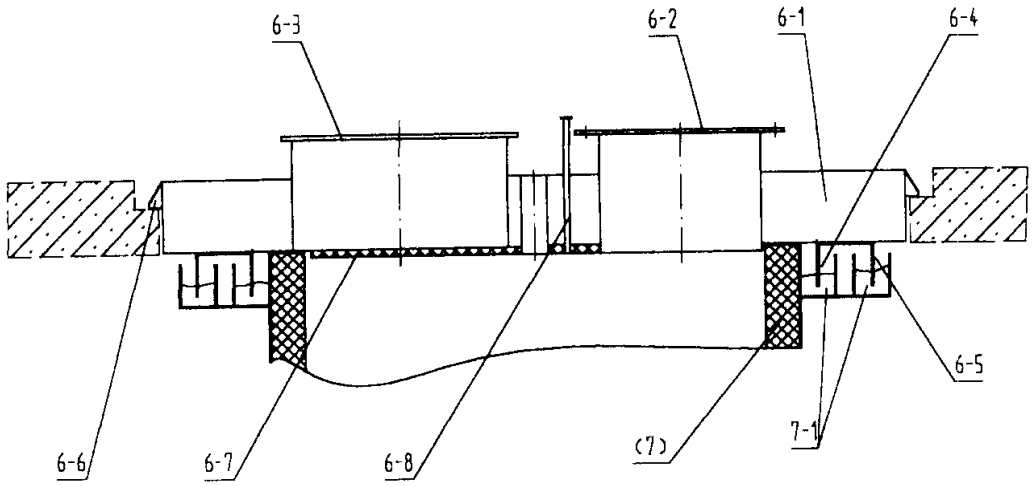



图 2

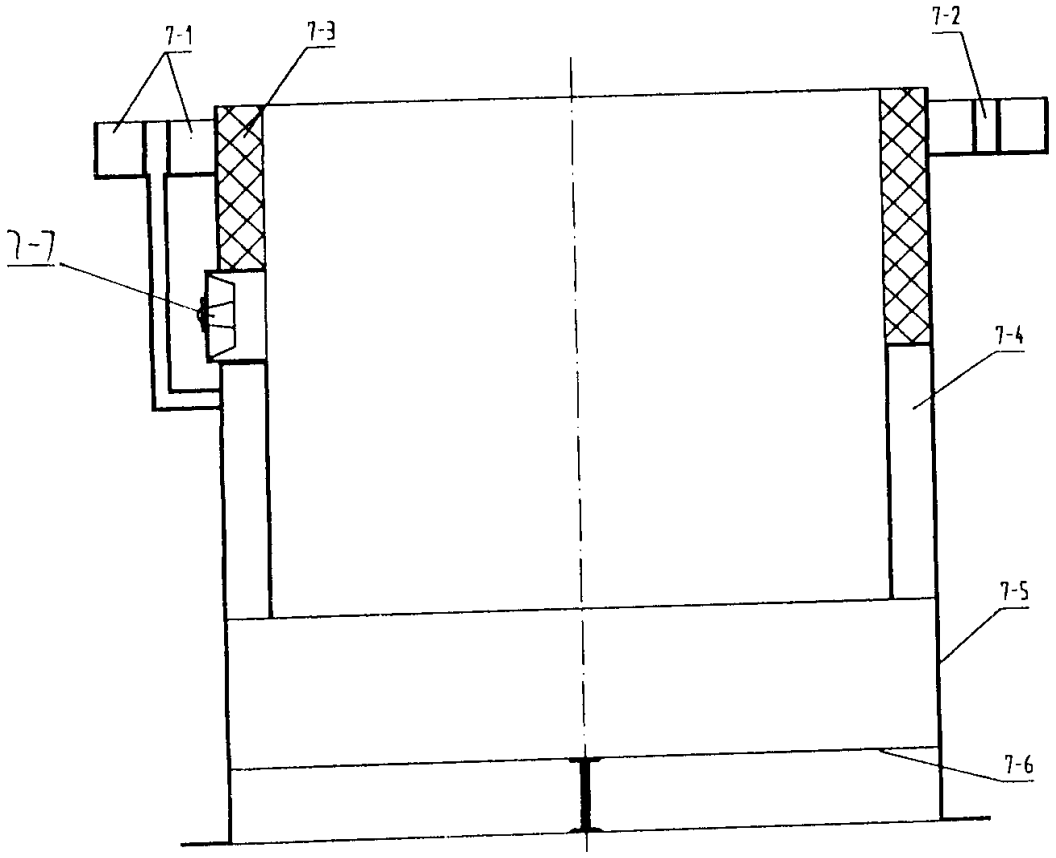



图 3

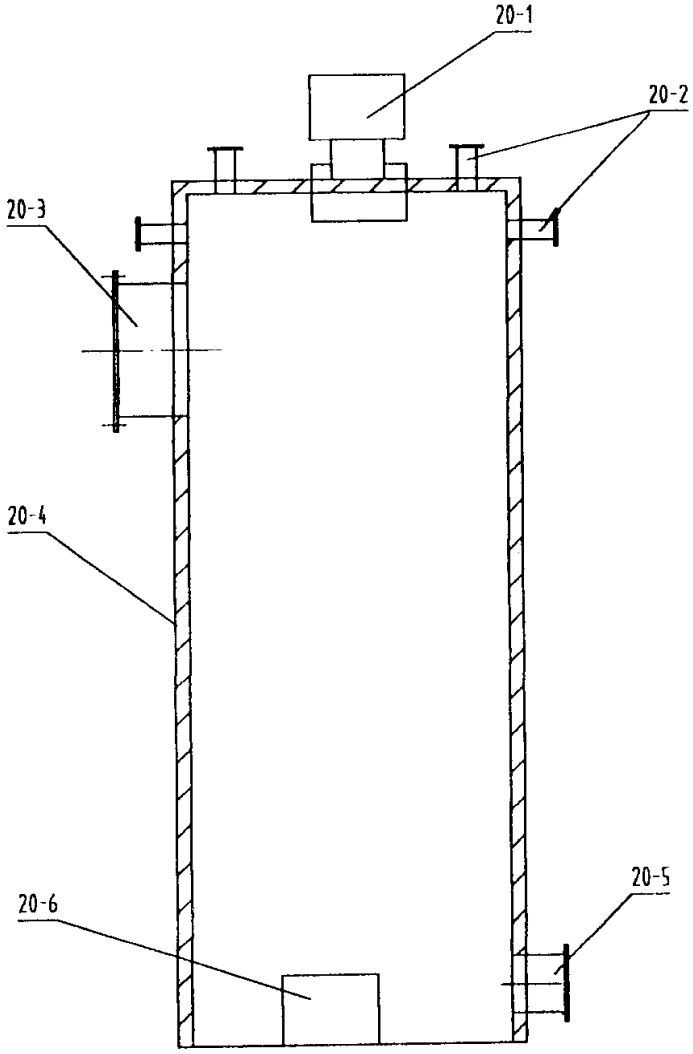

20-1
20-2
20-3
20-4
20-5
20-6

图 4

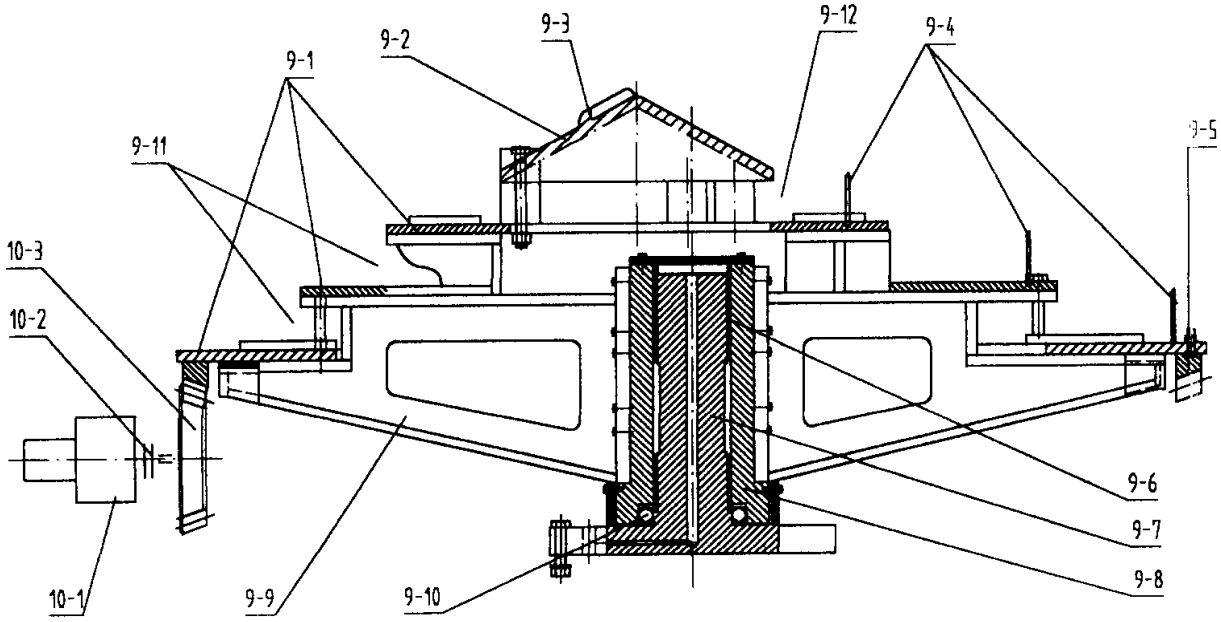

9-1
9-2
9-3
9-4
9-5
9-6
9-7
9-8
9-9
9-10
9-11
9-12
10-1
10-2
10-3

图 5