

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B01D 53/78
F24C 15/20

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01109987.9

[43] 公开日 2002 年 11 月 6 日

[11] 公开号 CN 1377723A

[22] 申请日 2001.3.29 [21] 申请号 01109987.9

[71] 申请人 罗建民

地址 100045 北京市西城区真武庙四里 1 栋 7 门 1 号

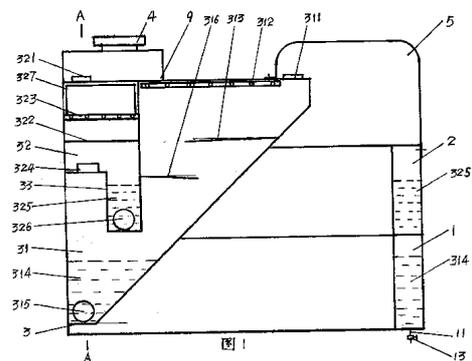
[72] 发明人 罗建民

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称 家庭用厨房油烟处理设备

[57] 摘要

本发明提供了一种家庭用厨房油烟处理设备,它包括:碱液箱、淡水箱、反应箱、离心式风机、集烟罩、连接管、碱液泵、淡水泵及其控制开关;所述碱液箱和淡水箱一起半环绕在反应箱的中下部,淡水箱设置在上,碱液箱设置在下。其优点是:可降温、阻燃,还可高效率地除烟、除油,变废为宝,无二次污染,而且操作简单,使用成本低。



ISSN 1008-4274

1、一种家庭用厨房油烟处理设备，其特征是它包括：碱液箱、淡水箱、反应箱、离心式风机、集烟罩、连接管、碱液泵、淡水泵及其控制开关；所述碱液箱和淡水箱一起半环绕在反应箱的中下部，淡水箱设置在上，碱液箱设置在下；

所述反应箱内设有相互隔开的碱液反应区和淡化反应区，淡化反应区设置在前上部，碱液反应区设置在后下部，后者的外壳呈向上倾斜状态；所述碱液反应区的顶部设有进烟口和碱液喷淋器，它的上部设有导流板，它的下部盛有碱性溶液，它的底部设有与碱液箱连通的排出口；所述淡化反应区的顶部设有排气口，它的上部设有导流板、淡水喷淋器，它的中部设有进气口，它的下部设置一个凹陷区，凹陷区内盛有淡水，其底部设有与淡水箱连通的排出口；所述碱液喷淋器和淡水喷淋器由若干个喷淋管组成，喷淋管上设有多个孔；

所述碱液箱内盛有碱性溶液，通过碱液泵、经连接管与碱水喷淋器相连；

所述淡水箱内盛有淡水，通过淡水泵、经连接管与淡水喷淋器相连，它的上部设有入水口；

所述碱液箱和淡水箱之间设有连接管，且分别设有液面控制阀；

所述离心式风机设置在反应箱淡化反应区的排气口的末端；

所述碱液泵、淡水泵分别设置在碱液箱和淡水箱的一端，并与控制开关相连；

所述集烟罩设置在淡水箱和反应箱之间。

2、根据权利要求1所述的家用厨房油烟处理设备，其特征是所述淡水箱和碱液箱之间为可拆卸结构。

3、根据权利要求1所述的家用厨房油烟处理设备，其特征是所述碱液反应区内的导流板为平面形或弧面形；所述导流板向下倾斜设置，其与水平面的夹角为 1° - 15° 。

4、根据权利要求1所述的家用厨房油烟处理设备，其特征是所述碱液反应区外壳的倾斜角度为 40° - 60° 。

5、根据权利要求1所述的家用厨房油烟处理设备，其特征是所述淡水反应区内，进气口处向上设有凸沿，所述导流板位于凸沿的上方，所述淡水喷淋管设置在导流板的上方左右两侧。

6、根据权利要求1所述的家用厨房油烟处理设备，其特征是所述淡水喷淋管的上面设有隔液网。

7、根据权利要求1所述的家用厨房油烟处理设备，其特征是它还在淡水箱、碱液箱上设有液视镜，或淡水箱与碱液箱为透明材料。

8、根据权利要求1所述的家用厨房油烟处理设备，其特征是所述碱液箱的底部设有排出口和排出阀。

9、根据权利要求1所述的家用厨房油烟处理设备，其特征是所述淡化反应区顶部的排气口处设有缓气罩，所述离心式风机设置在缓气罩的排气口的末端。

10、根据权利要求4所述的家用厨房油烟处理设备，其特征是所述碱液反应区外壳的倾斜角度为 45° 。

11、根据权利要求1至10中任一权利要求所述的家用厨房油烟处理设备，其特征是所述碱性溶液采用苛性碱与水配制，所述苛性碱为氢氧化钠、氢氧化钾或氢氧化钙。

12、根据权利要求11所述的家用厨房油烟处理设备，其特征是所述碱性溶液的PH值为11-13。

家庭用厨房油烟处理设备

本发明涉及一种厨房油烟处理设备，尤其是涉及一种适合家庭使用的厨房油烟处理设备。属于环保领域。

中国菜肴以色、香、味俱全而闻名于世，制作方法多种多样，其中煎、炸、烹、炒、烧、烤为传统的制作方法，也是人们最常用的方法。然而，在制作过程中会产生大量的厨房油烟，现代医学研究表明，这种油烟对人体有害。现有的家用厨房抽油烟机只能将弥漫在厨房的油烟快速抽离，而不能对油烟进行处理；油烟通过烟道被任意地排放到空气中，造成了空气污染。

本发明的目的是针对现有技术之不足，提供一种家庭用厨房油烟处理设备。它既能快速吸收厨房油烟，又能对厨房油烟进行处理，使排出的气体不污染环境。它将填补国内这一领域的空白。

本发明将通过如下技术方案而实现本发明的目的。设计一种家庭用厨房油烟处理设备，它包括：碱液箱、淡水箱、反应箱、离心式风机、集烟罩、连接管、碱液泵、淡水泵及其控制开关；所述碱液箱和淡水箱一起半环绕在反应箱的中下部，淡水箱设置在上，碱液箱设置在下；

所述反应箱内设有相互隔开的碱液反应区和淡化反应区，淡化反应区设置在前上部，碱液反应区设置在后下部，后者的外壳呈向上倾斜状态；所述碱液反应区的顶部设有进烟口和碱液喷淋器，它的上部设有导流板，它的下部盛有碱性溶液，它的底部设有与碱液箱连通的排出口；所述淡化反应区的顶部设有排气口，它的上部设有导流板、淡水喷淋器，它的中部设有进气口，它的下部设置一个凹陷区，凹陷区内盛有淡水，其底部设有与淡水箱连通的排出口；所述碱液喷淋器和淡水喷淋器由若干个喷淋管组成，喷淋管上设有多个小孔；

所述碱液箱内盛有碱性溶液，通过碱液泵、经连接管与碱水喷淋器相连；

所述淡水箱内盛有淡水，通过淡水泵、经连接管与淡水喷淋器相连，它的上部设有入水口；

所述碱液箱和淡水箱之间设有连接管，且分别设有液面控制阀；

所述离心式风机设置在反应箱淡化反应区的排气口的末端；

所述碱液泵、淡水泵分别设置在碱液箱和淡水箱的一端，并与控制开关相连；

所述集烟罩设置在淡水箱和反应箱之间。

上述方案中，所述碱液反应区内设有一个或多个导流板，导流板为平面形或弧面形；所述导流板向下倾斜设置，其与水平面的夹角为 1° - 15° 。这样可使进入的油烟气体碰撞后绕行，以延长其行程，增加反应效果，还可有效缩小反应箱的体积。

上述方案中，所述碱液反应区外壳的倾斜角度为 40° - 60° 。这样可使油烟气体快速抽离灶间，进入反应箱。倾斜角度为 45° 时，效果最佳。

上述方案中，所述淡水反应区内，进气口处向上设有凸沿，所述导流板位于凸沿的上方，所述淡水喷淋管设置在导流板的上方左右两侧。

上述方案中，所述淡水喷淋管的上面设有隔液网。以便阻挡液滴从排气口排出。

上述方案中，它还在淡水箱、碱液箱上设有液视镜，或淡水箱与碱液箱为透明材料。以便观察箱体内部反应沉淀物的位置，做到及时排出和清理，从而保证本装置工作的有效性。

上述方案中，所述碱液箱的底部设有排出口和排出阀。用以彻底排放碱液箱内积存的皂化物。

上述方案中，所述淡化反应区顶部的排气口处设有缓气罩，所述离心式风机设置在缓气罩的排气口的末端。

上述方案中，所述碱性溶液采用苛性碱与水配制，所述苛性碱为氢氧化钠、氢氧化钾或氢氧化钙。所述碱性溶液的PH值为11-13。

本设备的工作原理是：打开控制开关，碱液箱内上层的碱性溶液经碱液泵进入碱液喷淋器内，再经碱液反应区返回到碱液箱内，形成碱性溶液的液体循环；淡水箱内上层的溶液经淡水泵进入淡水喷淋器内，再经淡化反应区返回到淡水箱内，形成淡水的液体循环。油烟从油烟进口排入后，必须经过碱液反应区内喷淋器产生的碱性溶液水幕区域，方可进入淡化反应区。带着油烟中有害物质的溶液返回碱液箱，进一步发生化学反应。当箱体内部反应沉淀物达到一定比例时，通过排出口排出沉淀物，碱液箱再补充新的碱性溶液。由于排出的气体可能带有少量碱性，进入淡化反应区后，再遇淡水喷淋，由于碱极易溶于水，碱性气体随喷淋的水回到淡水箱内。

本设备采用了喷淋沉降的物理方法和油烟与碱性溶液反应的化学方法，通过吸收和吸附作用，使厨房排出的油烟中的有害物质反应后沉淀在碱液箱的下部，从厨房的排出口排出的是无污染的气体，有效地解决了厨房的油烟造成空气污染和环境污染一大环保难题。

本发明的厨房油烟处理设备与现有技术相比较，具有以下优点：

1、可降温、阻燃，避免火灾；油烟中含有的一氧化碳、植物油、动物油和有机化合物如多环芳香烃等为易燃物，当高温油烟排入本装置时，在反应箱内受到喷淋，快速降温，使易燃物沉降，可有效避免油烟引起的火灾。

2、高效率地除烟、除油；由于喷淋器循环喷出的高速、雾状反应溶液与油烟密切接触，液滴与油烟惯性碰撞，使油烟附着在液滴上，油烟中的有害气体会直接与液滴发生化学反应，产生盐后沉淀；而油烟中的油脂类物质会在反应溶液中发生皂化反应，生成甘油和皂化物。存在于油烟中的多环芳香烃，是有机有毒气体，一般不易去除，但在本装置中可与甘油和皂化物发生有机反应，得以有效去除。本装置对二氧化硫的脱除率为95%以上，对氮氧化物的脱除率为50~60%，对油脂的脱除率为95%，对多环芳香烃的脱除率为90%，对颗粒物的脱除率为95%以上。肉眼观察，本装置油烟入口处

还是滚滚黑烟，净化气出口处已是白色水蒸汽了。避免了空气污染，净化了周围环境。

3、变废为宝，无二次污染；反应生成物均为无害的盐类和可降解的无毒害物质，因此，无二次污染问题；且反应沉淀物中甘油和皂化物可以作洗涤用品厂的生产原料，可直接回收利用，可变废为宝，经济实惠。而最底部的沉渣，可转化为高效、无毒的肥料。

4、操作简单，使用成本低；由于管道内不含有大量的油渍，可免除定期清洁管道的工作，从而降低了使用成本。

下面结合附图和实施例，进一步说明本发明的技术方案。

图 1 是家庭用厨房油烟处理设备的主视剖视图；

图 2 是图 1 所示设备的主视图；

图 3 是图 1 所示设备的俯视图；

图 4 是图 1 的 A - A 剖视图。

图 1 至图 4 示出本发明的家庭用厨房油烟处理设备的构造，其中，图 2 和图 3 去除了离心式风机、缓气罩和集烟罩。参照图 1 至图 4，本发明的油烟处理设备包括：碱液箱 1、淡水箱 2、反应箱 3、离心式风机 4、集烟罩 5、连接管、碱液泵 6、淡水泵 7 及其控制开关 8；碱液箱 1 和淡水箱 2 一起半环绕在反应箱 3 的中下部，淡水箱 2 设置在上，碱液箱 1 设置在下；

反应箱 3 内设有相互隔开的碱液反应区 31 和淡化反应区 32，淡化反应区 32 设置在前上部，碱液反应区 31 设置在后下部，后者的外壳呈向上倾斜状态；碱液反应区 31 的顶部设有进烟口 311 和碱液喷淋器 312，它的上部设有导流板 313、316，它的下部盛有碱性溶液 314，它的底部设有与碱液箱 1 连通的排出口 315；淡化反应区 32 的顶部设有排气口 321，它的上部设有导流板 322、淡水喷淋器 323，它的中部设有进气口 324，它的下部设置一个凹陷区 33，凹陷区 33 内盛有淡水 325，其底部设有与淡水箱 2 连通的排出口 326；碱液喷淋器 312 和淡水喷淋器 323 由若干个喷淋管组成，喷淋管上设有多个出水小孔；

碱液箱 1 内盛有碱性溶液 314，通过碱液泵 6、经连接管 91 与碱液喷淋器 312 相连；

淡水箱 2 内盛有淡水 325（实际一开始是清水，经过一段时间的使用，清水变成淡淡的碱水），通过淡水泵 7、经连接管 92 与淡水喷淋器 323 相连，它的上部设有清水入水口 21；

碱液箱 1 和淡水箱 2 之间设有连接管 93，且分别设有液面控制阀 14、24，以便控制箱内水位。当碱液箱 1 内的碱性溶液低于要求时，液面控制阀 14 打开，淡水箱 2 内液体流入碱液箱 1，液面到达一定高度时，则自动关闭；

离心式风机 4 设置在反应箱 3 淡化反应区 32 的排气口 321 的末端；

碱液泵 6、淡水泵 7 分别设置在碱液箱 1 和淡水箱 2 的一端，并与控制开关 8 相连；

集烟罩 5 设置在淡水箱 2 和反应箱 3 之间。由集烟罩 5、反应箱 3、淡水箱 2、碱液箱 1 共同构成五面封闭的集烟区，以使厨房油烟不扩散，直接进入反应箱 3。

淡水箱 2 和碱液箱 1 之间可以为可拆卸结构，以便加工和安装。

为增加油烟和碱液碰撞的机会，提高物理吸附效果，碱液反应区 31 内可以设置两个导流板 313、316，导流板 313、316 为平面形或弧面形，它们可以向下倾斜设置，其与水平面的夹角为 $1^{\circ} - 15^{\circ}$ 。

碱液反应区 31 外壳的倾斜角度为 $40^{\circ} - 60^{\circ}$ 。倾斜角度为 45° 时，效果最佳。

淡水反应区 32 内，进气口 324 向上设有凸沿 328，导流板 322 位于凸沿 328 的上方，淡水喷淋管 323 设置在导流板 322 的上方，位于左右两侧，如图 3 和图 4 所示。

淡水喷淋管 323 的上面设有隔液网 327。隔液网 327 可以如图 4 所示做成人字形，也可以做成其它形状。

在淡水箱 2、碱液箱 1 上设有液视镜 22、12，或淡水箱 2 与碱液箱 1 用透明材料制作，以便观察反应生成物的沉淀情况，从而可以及时排出和清理。

碱液箱 1 的底部设有排出口 11 和排出阀 13。

淡化反应区 32 顶部的排气口 321 处设有缓气罩 9，此时离心式风机 4 设置在缓气罩 9 的排气口的末端。也可以经过一段烟道通往厨房的窗户，此时离心式风机 4 设置在厨房的窗户上，这样可以减少厨房的噪音。

所述碱性溶液 314 采用苛性碱与水配制，苛性碱为氢氧化钠、氢氧化钾或氢氧化钙。碱性溶液 314 的 PH 值为 11-13。

本设备使用一段时间后，碱液箱 1 中的液体变成了碱性溶液、化学反应后生成的无机盐沉淀物、皂化反应后生成的甘油和皂化物、沉渣，从液视镜 12 可观察到絮状沉淀物和沉渣，以确定何时清理。

油烟是一种有毒气体，主要成份有：二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、二氧化碳、硫化氢及未燃烧的植物油、动物油和多环芳香烃等。下面以氢氧化钠溶液为例，简述本装置对油烟的脱除。

二氧化硫的脱除：二氧化硫与氢氧化钠发生化学反应，生成亚硫酸钠，一种无害的盐，对二氧化硫的去除率可达 95% 以上。

氮氧化物的脱除：油烟中的二氧化氮或一氧化氮与氢氧化钠发生化学反应，生成硝酸钠或亚硝酸钠等无害的盐类，对氮氧化物的去除率可达 50~60%。

油脂的脱除：油烟中未燃烧的油脂与氢氧化钠发生皂化反应，生成甘油和皂化物，此反应对油脂脱除率可达 95%，反应生成物为无毒害可降解的物质。同时为下一步多环芳香烃的脱除打下了基础。

多环芳香烃的脱除：多环芳香烃是有毒的有机气体，不容易去除，但多环芳香烃可与上述甘油和皂化物发生有机反应，对多环芳香烃气体的去除率可达 90%。

油烟中颗粒物的脱除：由于物理的喷淋吸附和化学的反应吸收，对颗粒物的脱除率可达 95% 以上。

本装置将会替代现有的厨房抽油烟机，引导这一领域发生深刻的变革，必将带来十分显著的经济效益、社会效益和环境效益。

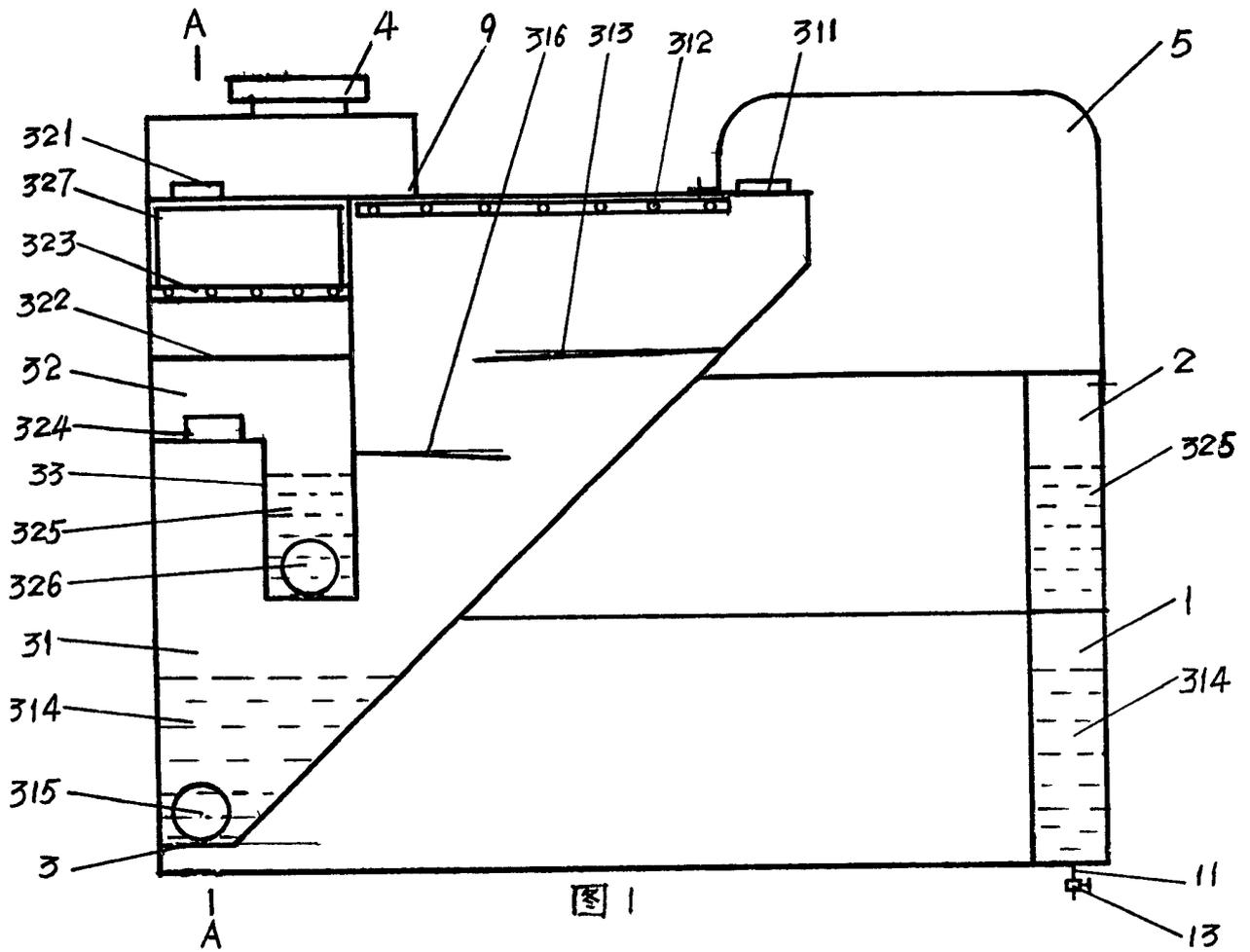


图 1

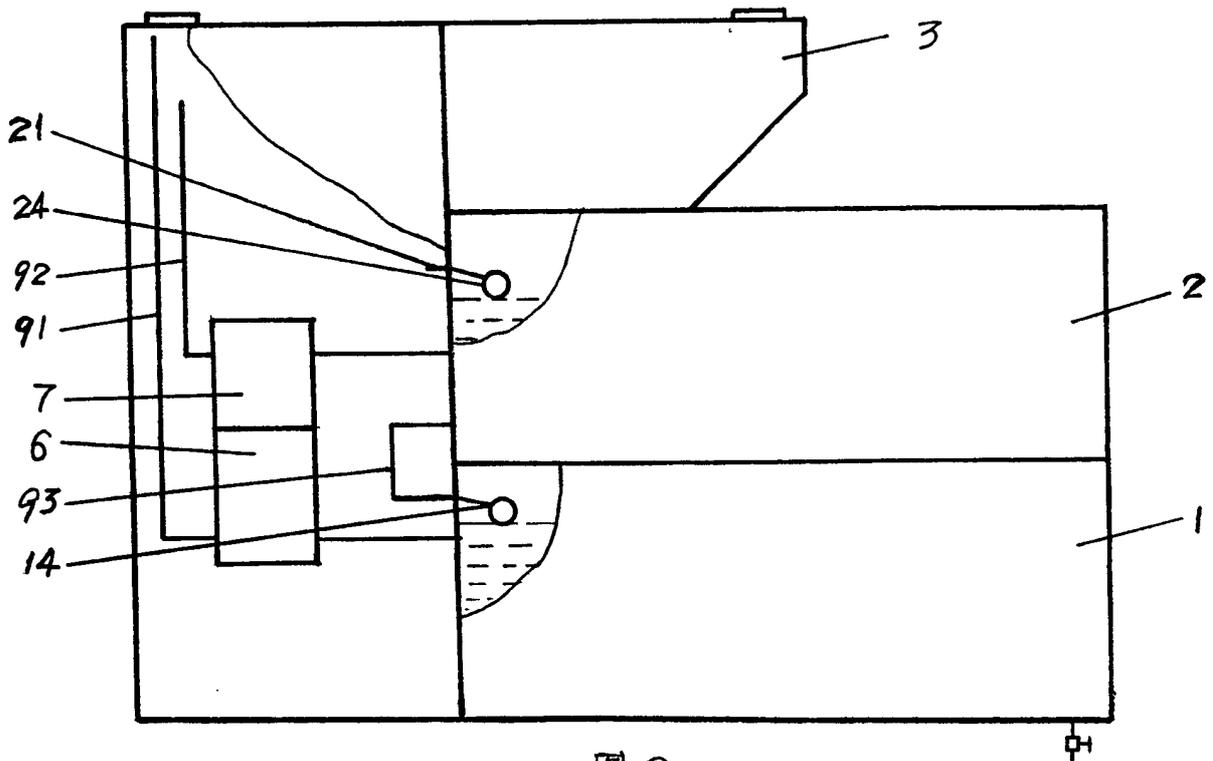


图 2

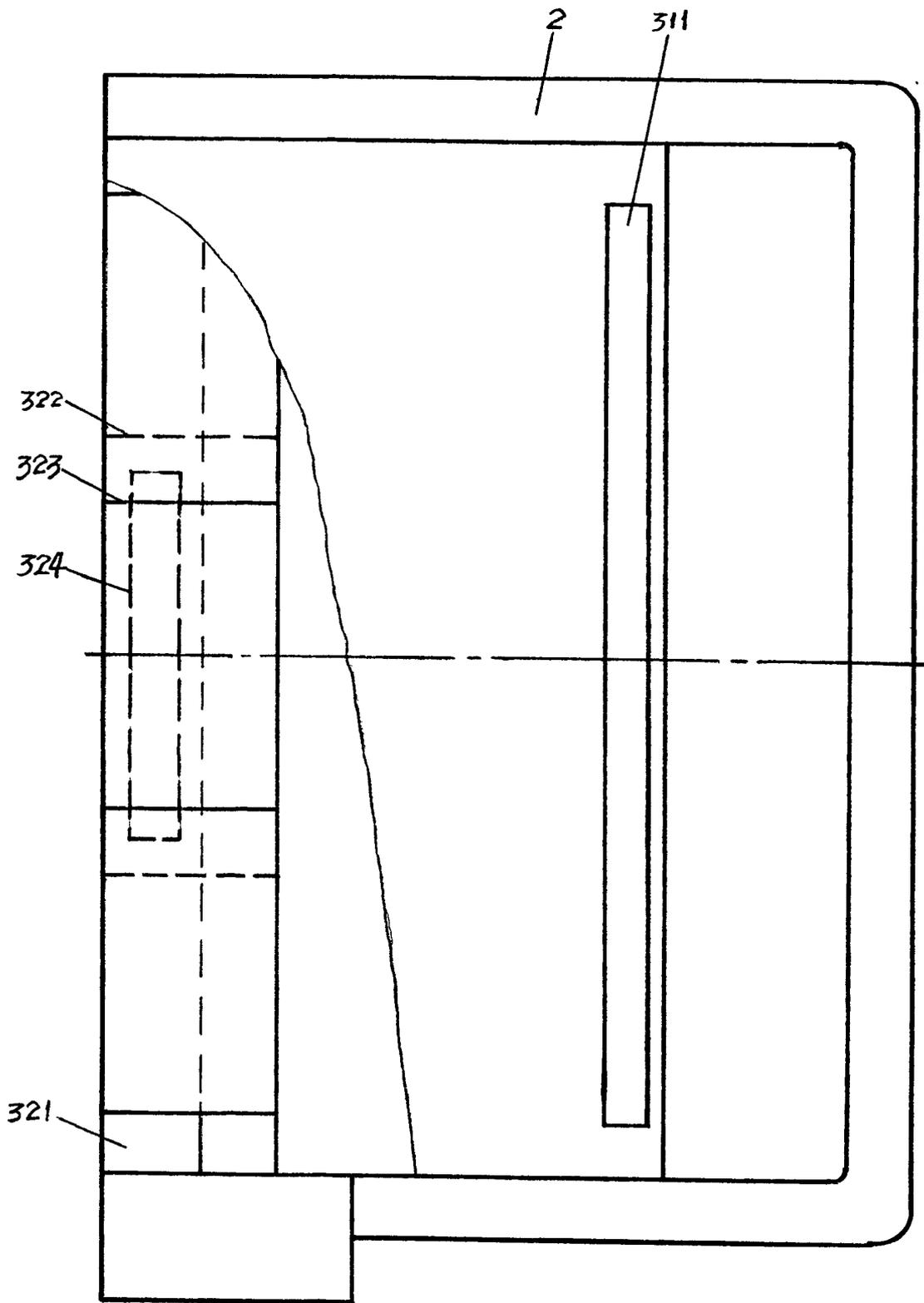


图 3

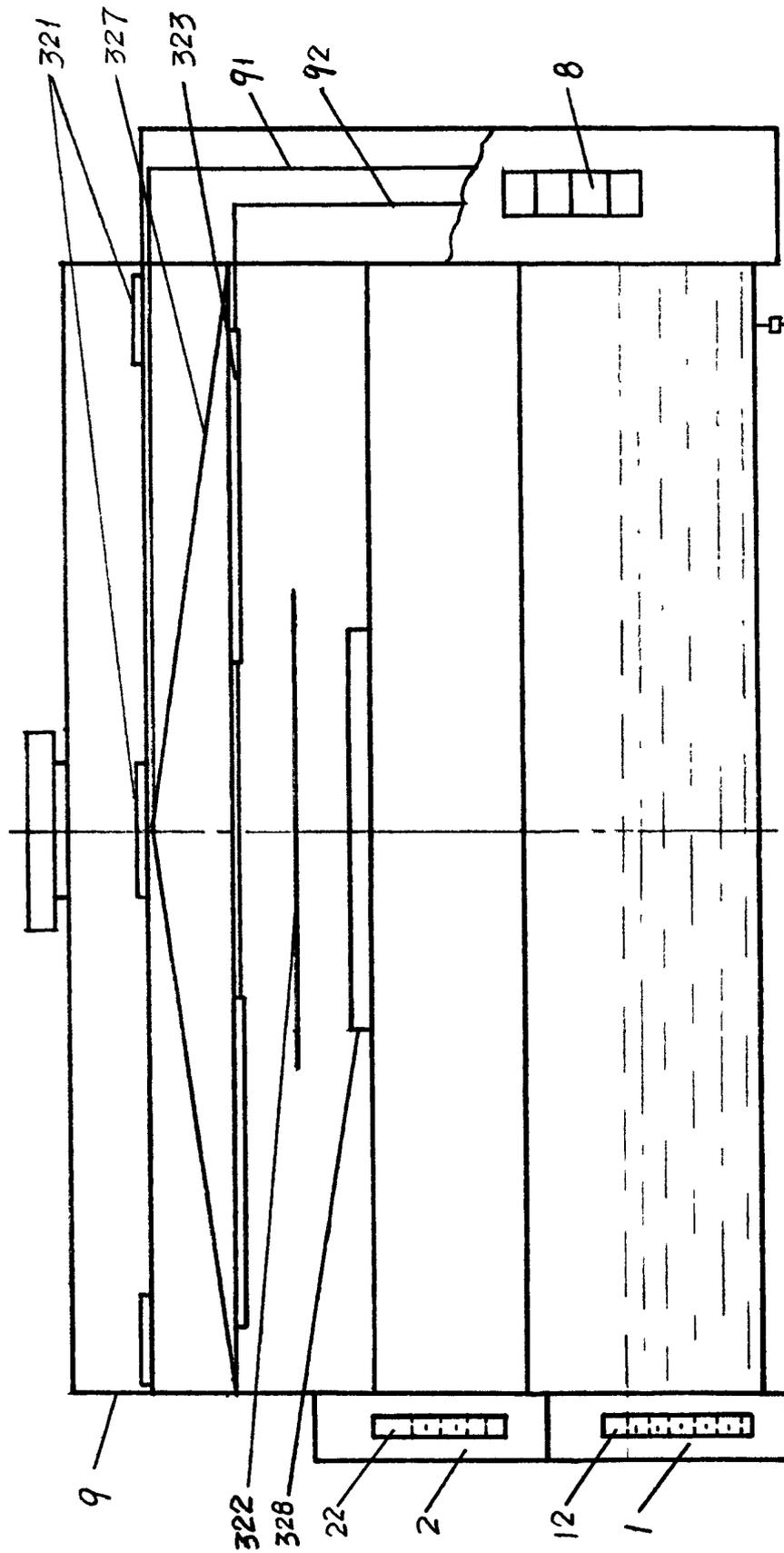


图4