



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105674723 B

(45)授权公告日 2017.12.26

(21)申请号 201610099554.0

审查员 张雪

(22)申请日 2016.02.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105674723 A

(43)申请公布日 2016.06.15

(73)专利权人 湛江嘉力手套制品有限公司

地址 524000 广东省湛江市麻章区麻志路

(72)发明人 万智雄 邓广生 冯宗财 何大民
宋秀美

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 张月光 林伟斌

(51)Int.Cl.

F26B 25/04(2006.01)

F26B 21/00(2006.01)

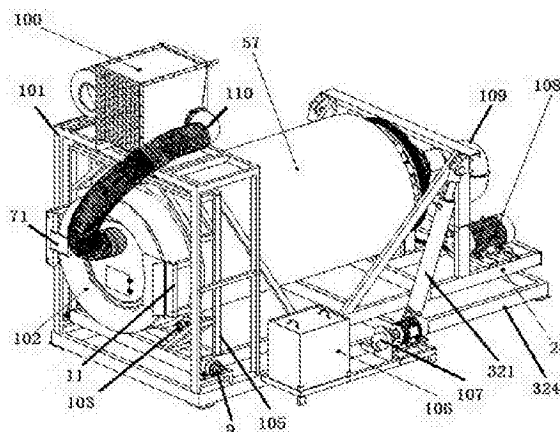
权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54)发明名称

一种柔性物品转桶烘干机

(57)摘要

本发明公开了一种柔性物品转桶烘干机,包括固定架和设置在固定架上侧的转动架,转动架前部与固定架铰接、转动架后部可上下摆动,转动架上设有转筒装置、带动转筒装置的动力装置和抽风机,本发明是弥补现有技术存在的不足,是一种棉织制品、橡胶等柔性物品专用转桶烘干机,该转桶烘干机具有热风在烘箱腔体内呈散发形流动且均匀分布,保证物料能够均匀快速烘干,提高烘干效率,其热量利用率高。



1. 一种柔性物品转桶烘干机,其特征在于:包括固定架和设置在固定架上侧的转动架,转动架前部与固定架铰接、转动架后部可上下摆动,转动架上设有转筒装置、带动转筒装置的动力装置和抽风机,转筒装置包括设有前端口和后端口的滚筒(57),一个圆环形的基座板(56)盖在滚筒(57)的后端口处,在滚筒(57)的内圈壁面上沿圆周间隔均布设有轴向延伸的V型加强板(512),V型加强板(512)的V形开口朝向滚筒(57)内壁,滚筒(57)内设有筒底板(515)和与筒底板(515)间隔设置的隔料板(513),筒底板(515)为圆环状,筒底板(515)的环孔(516)与基座板(56)的环孔(516)连通,筒底板(515)固设于基座板(56)内侧,筒底板(515)的外圈边沿以及隔料板(513)的外圈边沿均对应V型加强板(512)设有V形加强槽(518),所述V型加强板(512)依次穿过筒底板(515)的V形加强槽(518)以及隔料板(513)的V形加强槽(518),隔料板(513)上设有数个通风孔(517);一个圆环形的入料口板(511)盖在滚筒(57)的前端口处,沿入料口板(511)的内圈边沿设有圆环形的入料口环(59);所述滚筒(57)的入料口环(59)外盖有门盖,门盖上设有进风口(79);所述动力装置包括电机和由电机带动的转轴(51),转轴(51)和滚筒(57)为同轴设置,所述转轴(51)为空心轴,转轴(51)固设于基座板(56)的后侧,转轴(51)与基座板(56)的环孔(516)连通;所述抽风机的进风端口连接转轴(51)的端口;所述转动架设有支撑滚筒(57)前部的支撑轮;所述固定架上设有热风系统,热风系统的热风出口与门盖上的进风口(79)连通,固定架与转动架之间设有用于推动转动架的液压缸,液压缸一端与固定架铰接、另一端与转动架铰接。

2. 如权利要求1所述的一种柔性物品转桶烘干机,其特征在于:所述转动架包括矩形的底部框架(26),底部框架(26)的前部上侧固设有第一门架,第一门架内共设置三个所述支撑轮,三个支撑轮呈三角形分布,支撑轮的外圈轮面与滚筒(57)的外圈侧面相接触。

3. 如权利要求2所述的一种柔性物品转桶烘干机,其特征在于:所述固定架包括底框架(324),底框架(324)的前部上侧设有第二门架,所述热风系统设于第二门架的上侧。

4. 如权利要求3所述的一种柔性物品转桶烘干机,其特征在于:当滚筒(57)为水平延伸时,第一门架间隔设于第二门架的内侧。

5. 如权利要求1所述的一种柔性物品转桶烘干机,其特征在于:所述液压缸成对间隔设于固定架的横向两侧。

6. 如权利要求1所述的一种柔性物品转桶烘干机,其特征在于:所述热风系统包括鼓风机和换热器,换热器包括换热器外壳和换热器外壳内的换热管,鼓风机的出风口连接换热器外壳的进风端口,换热器外壳的出风端口为所述热风出口。

7. 如权利要求6所述的一种柔性物品转桶烘干机,其特征在于:所述换热器外壳包括换热器进风罩(42)、中间壳体 and 换热器出风罩(44),中间壳体设有进口和出口,换热器进风罩(42)的罩口对接中间壳体的进口,换热器出风罩(44)的罩口对接中间壳体的出口,所述进风端口设于换热器进风罩(42)上,出风端口设于换热器出风罩(44)上。

8. 如权利要求7所述的一种柔性物品转桶烘干机,其特征在于:所述换热管(418)共设置数个,每个换热管(418)的两端均分别伸出壳体(43)外,换热管(418)的一个端口为换热管进口(413)、另一个端口为换热管出口(416),所有换热管进口(413)均与一根输入管(411)连接,所有换热管出口(416)均与一根输出管(415)连接,输入管(411)和输出管(415)也均位于换热器外壳外,输入管(411)一端封闭、另一端设有总进口(412),输出管(415)一端封闭、另一端设有总出口(417)。

9.如权利要求1所述的一种柔性物品转桶烘干机,其特征在于:转动架后部转动的角度范围为 15° 至 -5° 。

10.如权利要求6所述的一种柔性物品转桶烘干机,其特征在于:换热器外壳的外表面包裹有保温材料并由此在换热器外壳的外表面形成保温层,降低了热量的损失,由于尾气湿度较大,抽风机排出的尾气不重复利用,直接排出,保温材料包裹厚度按下述公式计算:

$$\delta = 1.897 \times 10^{-3} \sqrt{\frac{f_n \cdot \lambda \cdot \tau (T - T_a)}{P_i}} - \frac{\lambda}{\alpha}$$

δ :保温层厚度(m)

f_n :热价(元/GJ)

τ :年运行时间(h)

T :设备和管道外表面温度[K($^{\circ}$ C)]

T_a :环境温度[K($^{\circ}$ C)]

P_i :保温结构单位造价(元/ m^3)

λ :保温材料热导率,对于可压缩材料应采取安装密度下的热导率[W/(m $\cdot$ k)]

α :保温层外表面与大气的换热系数[W/ m^2K]。

一种柔性物品转桶烘干机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于棉、麻、化纤、毛等织物制品和橡胶柔性物品的转桶烘干机。

背景技术

[0002] 在棉织制品、橡胶等柔性物品的生产和清洗甩干后,必需经过烘干降温,才能包装。目前用于烘干的设备均为传统转鼓衣物烘干机,这种烘干机有一个铁皮外壳,内有一装衣物的转鼓,转鼓上开有许多孔洞,热风从机器的顶部进入干衣机,大部分热风从外壳与转鼓之间的间隙中通过,少部份热风通过转鼓上的孔洞进入转鼓内部烘干物品,一旦转鼓上的孔洞堵塞,进入转鼓内的热风将大幅度降低,从而造成转鼓内的温度波动大,热量泄漏较严重,加热效率低,导致生产效率低,能源浪费大。特别是转鼓腔体内的温度变化范围大,操作过程稍有不当,如温度过高,时间过长就会使需低温烘干的物品损坏。在橡胶手套和气球等生产中,采用这种烘干机作为最终烘干产品的设备,经常造成产品质量波动,废品率高等缺陷。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了弥补现有技术存在的不足,提供一种棉织制品、橡胶等柔性物品专用转桶烘干机,该转桶烘干机具有热风在烘箱腔体内呈发散形流动且均匀分布,保证物料能够均匀快速烘干,提高烘干效率,其热量利用率高。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:一种柔性物品转桶烘干机,包括固定架和设置在固定架上侧的转动架,转动架前部与固定架铰接、转动架后部可上下摆动,转动架上设有转筒装置、带动转筒装置的动力装置和抽风机,转筒装置包括设有前端口和后端口的滚筒,一个圆环形的基座板盖在滚筒的后端口处,在滚筒的内圈壁面上沿圆周间隔均布设有轴向延伸的V型加强板,V型加强板的V形开口朝向滚筒内壁,滚筒内设有筒底板和与筒底板间隔设置的隔料板,筒底板为圆环状,筒底板的环孔与基座板的环孔连通,筒底板固设于基座板内侧,筒底板的外圈边沿以及隔料板的外圈边沿均对应V型加强板设有V形加强槽,所述V型加强板依次穿过筒底板的V形加强槽以及隔料板的V形加强槽,隔料板上设有数个通风孔;一个圆环形的入料口板盖在滚筒的前端口处,沿入料口板的内圈边沿设有圆环形的入料口环;

[0005] 所述滚筒的入料口环外盖有门盖,门盖上设有进风口;

[0006] 所述动力装置包括电机和由电机带动的转轴,转轴和滚筒为同轴设置,所述转轴为空心轴,转轴固设于基座板的后侧,转轴与基座板的环孔连通;

[0007] 所述抽风机的进风端口连接转轴的端口;

[0008] 所述转动架设有支撑滚筒前部的支撑轮;

[0009] 所述固定架上设有热风系统,热风系统的热风出口与门盖上的进风口连通,固定架与转动架之间设有用于推动转动架的液压缸,液压缸一端与固定架铰接、另一端与转动

架铰接。

[0010] 所述转动架包括矩形的底部框架,底部框架的前部上侧固设有第一门架,第一门架内共设置三个所述支撑轮,三个支撑轮呈三角形分布,支撑轮的外圈轮面与滚筒的外圈侧面相接触。

[0011] 所述固定架包括底框架,底框架的前部上侧设有第二门架,所述热风系统设于第二门架的上侧。

[0012] 当滚筒为水平延伸时,第一门架间隔设于第二门架的内侧。

[0013] 所述液压缸成对间隔设于固定架的横向两侧。

[0014] 所述热风系统包括鼓风机和换热器,换热器包括换热器外壳和换热器外壳内的换热管,鼓风机的出风口连接换热器外壳的进风端口,换热器外壳的出风端口为所述热风出口。

[0015] 所述换热器外壳包括换热器进风罩、中间壳体和换热器出风罩,中间壳体设有进口和出口,换热器进风罩的罩口对接中间壳体的进口,换热器出风罩的罩口对接中间壳体的出口,所述进风端口设于换热器进风罩上,出风端口设于换热器出风罩上。

[0016] 所述换热管共设置数个,每个换热管的两端均分别伸出壳体外,换热管的一个端口为换热管进口、另一个端口为换热管出口,所有换热管进口均与一根输入管连接,所有换热管出口均与一根输出管连接,输入管和输出管也均位于换热器外壳外,输入管一端封闭、另一端设有总进出口,输出管一端封闭、另一端设有总输出口。

[0017] 转动架后部转动的角度范围为 15° 至 -5° 。

[0018] 换热器外壳的外表面包裹有保温材料并由此在换热器外壳的外表面形成保温层,降低了热量的损失。由于尾气湿度较大,抽风机排出的尾气不重复利用,直接排出。保温材料包裹厚度(即保温层厚度)按下述公式计算:

$$[0019] \quad \delta = 1.897 \times 10^{-3} \sqrt{\frac{f_n \cdot \lambda \cdot \tau (T - T_a)}{P_i}} \cdot \frac{\lambda}{\alpha}$$

[0020] δ :保温层厚度(m)

[0021] f_n :热价(元/GJ)

[0022] τ :年运行时间(h)

[0023] T :设备和管道外表面温度[K($^{\circ}\text{C}$)]

[0024] T_a :环境温度[K($^{\circ}\text{C}$)]

[0025] P_i :保温结构单位造价(元/ m^3)

[0026] λ 保温材料热导率,对于可压缩材料应采取安装密度下的热导率[W/(m $\cdot$ K)]

[0027] α :保温层外表面与大气的换热系数[2W/(m $\cdot$ K)]。

[0028] 本发明所述的一种柔性物品转桶烘干机,是一种柔性物品专用转桶烘干机,尤其适用于橡胶手套,其具有热风在滚筒腔体内呈发散形内循环式均匀分布,滚筒不仅能旋转,还可上下摆动,保证物料能够均匀快速烘干,提高烘干效率,其热量利用率高。整机可由PLC或普通交流接触器控制,可使腔体温度具有设定上限报警及自动控温的特点。

附图说明

- [0029] 图1是本发明的立体图；
- [0030] 图2是本发明卸料是的立体图；
- [0031] 图3是转动架的主视图；
- [0032] 图4是图3的俯视图；
- [0033] 图5是转动架的立体图；
- [0034] 图6是固定架的主视图；
- [0035] 图7是图6的左视图；
- [0036] 图8是图6的俯视图；
- [0037] 图9是油缸座的结构示意图；
- [0038] 图10是转筒装置的结构示意图；
- [0039] 图11是滚筒的结构示意图；
- [0040] 图12是图11中的A处放大图；
- [0041] 图13是图11中的B处放大图；
- [0042] 图14是筒底板与滚筒的结构示意图；
- [0043] 图15是隔料板的结构示意图；
- [0044] 图16是门盖的结构示意图；
- [0045] 图17是图16的左视图；
- [0046] 图18是热风系统的结构示意图；
- [0047] 图19是图18的左视图；
- [0048] 图20是图18的俯视图；
- [0049] 图21是换热器的结构示意图；
- [0050] 图22是图21的左视图；
- [0051] 图23是图21的俯视图；
- [0052] 图中：热风系统100、第二门架101、门盖102、支撑轮103、第一门架105、油箱106、油泵107、主电机108、抽风管109、通风管110、抽风机111、皮带传动装置112、支撑架113、主动齿轮114；
- [0053] 顶部框架1、斜拉杆2、斜撑杆3、中间轴轴承架柱4、主立柱5、抽风管定位铁6、主电机座梁7、右侧梁8、铰接轴9、侧边支架10、固定立柱11、门架梁12、左侧梁13、转轴前轴承梁14、液压缸座15、主梁16、中间底梁17、抽风机电机固定板18、抽风管托铁19、后横梁20、主轴承梁21、转轴后轴承梁22、连接梁23、前横梁24、抽风管架柱25、底部框架26、液压缸27、固定架28、主轴承梁加强柱29；
- [0054] 托梁31、顶框架32、立柱33、中梁34、轴承座梁35、支柱36、右侧边梁37、油泵固定板38、液压缸座15、前梁310、油箱架横梁311、左侧边梁312、后梁313、油箱架内定位梁314、油箱架梁315、电机座横梁316、电机座纵梁317、耳板318、销孔319、座板320、液压缸321、底框架324、加强连接梁326；
- [0055] 转轴51、中心孔52、轴承53、轴承座54、传动齿轮55、基座板56、滚筒57、加强箍58、入料口环59、入料口板511、V型加强板512、隔料板513、筒底板515、环孔516、通风孔517、V形加强槽518、槽口519；
- [0056] 门口挡板71、门框72、取样门73、取样门合页74、中间板75、动活页76、合页销77、定

活页78、进风口79、取样口710、内翻边711、外翻边712;

[0057] 蜗壳41、换热器进风罩42、中间壳体43、换热器出风罩44、出风弯管45、出风端口46、罩口47、进风端口48、出风口49、鼓风电机410、输入管411、总进出口412、进口413、鼓风机脚架414、输出管415、出口416、总输出口417、换热管418。

具体实施方式

[0058] 由图1-图2所示的一种柔性物品转桶烘干机,包括固定架和设置在固定架上侧的固定架,转动架前部与固定架铰接、转动架后部可上下摆动,转动架上设有转筒装置、带动转筒装置的动力装置和抽风机111。

[0059] 所述转筒装置包括滚筒57,滚筒57为前后方向延伸。滚筒57采用316L或1Cr18Ni9Ti不锈钢制作而成。滚筒57外壁涂敷有保温涂料,降低了筒壁的散热量。

[0060] 滚筒57为圆筒,滚筒57设有前端口和后端口。一个圆环形的基座板56盖在滚筒57的后端口处,基座板56为径向设置并与滚筒57后端焊接连接,基座板56的外圈表面与滚筒57的后端口处的内圈表面相接触。

[0061] 在滚筒57的内圈壁面上沿圆周间隔均布设有数个轴向延伸的V型加强板512,V型加强板512的V形开口朝向滚筒57内圈壁面,V型加强板512的横截面为“V”字形,V型加强板512的两端均焊接于滚筒57的内圈壁面上。V型加强板512既提高了转筒的强度同时也加强了烘干物料的翻动效果。

[0062] 滚筒57内设有筒底板515和与筒底板515轴向间隔设置的隔料板513,筒底板515为圆环状,筒底板515的环孔516与基座板56的环孔516连通,筒底板515固设于基座板56内侧,即筒底板515固设于基座板56前侧。筒底板515与基座板56相贴合且两者焊接连接。隔料板513、筒底板515和基座板56均为径向设置。隔料板513上设有数个通风孔517。隔料板513设于滚筒57后部内。

[0063] 筒底板515的外圈边沿对应每个V型加强板512均设有一个V形加强槽518,隔料板513的外圈边沿对应每个V型加强板512也均设有一个V形加强槽518。

[0064] 任一V型加强板512依次穿过筒底板515上的与该V型加强板512相对应的V形加强槽518以及隔料板513上的与该V型加强板512相对应的V形加强槽518。基座板56覆盖所有V形加强槽518的后端槽口,基座板56挡设于所有V形加强槽518的后端槽口的后侧。

[0065] 一个圆环形的入料口板511盖在滚筒57的前端口处,入料口板为径向设置,入料口板511挡设于所有V形加强槽518的前端槽口的前侧,入料口板的内圈边沿位于所有V形加强槽518的径向内侧,沿入料口板的外圈表面依次设有数个轴向通透的槽口519,沿入料口板511的内圈边沿设有圆环形的入料口环59,入料口环59固设于入料口板511前侧,入料口环59的环孔为整个滚筒的进出料口。

[0066] 环绕滚筒的外圈表面设有加强箍58。

[0067] 所述滚筒的入料口环59外盖有门盖102,门盖102间隔地盖在入料口环59的前侧,门盖与入料口环之间设有间隙,以便滚筒在转动时,门盖不随之转动并不与入料口环产生摩擦。

[0068] 门盖上设有进风口79,门盖包括圆环形的门框72、覆盖在门框72框口上的圆形的中间板75、固设于门框72左侧部的门口挡板71和设于门框72右侧的合页。

[0069] 所述框口为圆环形门框72的环口,沿门框72的外圈边沿设有外翻边712,沿门框72的内圈边沿设有内翻边711,内翻边711以及外翻边712均向滚筒一侧翻起,以便于门框72安装在滚筒的进出料口,外翻边712间隔环绕在入料口环的径向外圈,中间板间隔设于入料口环的前侧。

[0070] 中间板75与门框72为焊接连接。

[0071] 所述门口挡板71的左端向左伸出门框72外,门口挡板71焊接在门框72的左侧部上。

[0072] 所述合页包括定活页78、动活页76和合页销77,定活页78和动活页76通过合页销77铰接连接,所述动活页76固设在门口的右侧部上,并且动活页76的右端向右伸出门框72外,定活页78以及合页销77均位于门框72的右方。

[0073] 中间板75上设有所述进风口79和位于进风口79下侧的取样口710,在取样口710处相应设有取样门73,取样门73一端通过取样门合页与中间板75铰接,取样门73可打开或者闭合,当取样门73闭合时,取样门73覆盖在取样口710上。

[0074] 所述动力装置包括主电机108和由主电机108带动的转轴3,转轴也为前后方向延伸,转轴和滚筒为同轴设置,所述转轴为空心轴,转轴51内设有轴向通透的中心孔52,转轴51设有前端口和后端口,转轴固设于基座板56的后侧,转轴51的前端与基座板56的后端固定连接,转轴51外侧面的前端固设有连接板,连接板与基板通过螺钉固定连接。转轴51与基座板56的环孔516连通,转轴51的前端口与基座板56的环孔516正对。转轴51的中心孔52依次通过基座板56的环孔516、筒底板515的环孔516与滚筒57内腔连通。

[0075] 所述转轴51键连接一传动齿轮55,电机带动一皮带传动装置112,皮带传动装置112包括设置在电机输出轴上的主动带轮、从动带轮和皮带,皮带设置在主动带轮和从动带轮上,从动带轮的轮轴上设置一主动齿轮114,主动齿轮114与传动齿轮55相啮合,主动齿轮114和传动齿轮55构成一齿轮机构,即主电机107通过皮带转动装置带动齿轮机构,进而带动转轴51。

[0076] 所述转轴51上前后设有两轴承53,其中一个轴承53为前轴承、另一个为后轴承,两轴承53均为球面滚子轴承,每个轴承53均设于一个轴承座54内,两轴承53均位于滚筒的后方。

[0077] 所述抽风机111的进风的端口通过抽风管109连接连接转轴的后端口。

[0078] 所述转动架包括矩形的底部框架26,底部框架26由前横梁24、左侧梁13、后横梁20和右侧梁8依次连接围设而成,底部框架26为前后纵向延伸,前横梁24和后横梁20为左右水平延伸,左侧梁13和右侧梁8为前后水平延伸,左侧梁13连接在前横梁24左端和后横梁20左端之间,右侧梁8连接在前横梁24右端和后横梁20右端之间。

[0079] 所述转动架4设有支撑滚筒前部的支撑轮103。底部框架26的前部上侧固设有第一门架105,第一门架105内共设置三个所述支撑轮103,第一门架105包括两竖直延伸的侧边支架10、连接在两侧边支架10顶端之间的顶部框架1和两支撑架113,两侧边支架10为左右间隔设置,顶部框架1为左右横向延伸,所述侧边支架10包括两根竖直的支杆,顶部框架1为矩形框架,四根支杆顶端分别固设于顶部框架1的四个角点的下侧。两侧边支架分别固设于左侧梁13前端上侧、右侧梁8前端上侧。一个支撑架113固设在左侧侧边支架与前横梁24之间,另一个支撑架113固设在右侧侧边支架与前横梁24之间,三个所述支撑轮103分别设于

顶部框架1的内侧(即下侧)以及两支撑架上。三个支撑轮呈三角形分布,三个支撑轮分别位于三角形的三个顶点上。滚筒的前部伸入第一门架105的门洞中,每个支撑轮的外圈轮面均与滚筒的外圈侧面相接触,滚筒前部在同一直径处有三角分布的三个支撑轮,支撑轮对滚筒起到定位支撑的作用,保证了滚筒能安全灵活的转动。

[0080] 顶部框架1左端与左侧梁13之间、顶部框架1右端与右侧梁8之间均分别固设有一根斜拉杆2。

[0081] 左侧梁13前部外侧以及右侧梁8前部外侧均设置一根铰接轴9,两铰接轴9为同轴设置,铰接轴9为左右水平延伸,左侧梁13前部外侧上的铰接轴9向左伸出底部框架26外,右侧梁8前部外侧上的铰接轴9向右伸出底部框架26外。

[0082] 每个侧边支架10的前侧均上下平行间隔地固设有两门架梁12,门架梁12为向前伸出,每个侧边支架10的两门架梁12前端均固设有一根竖直的固定立柱11,固定立柱11由槽钢制成,左侧侧边支架10上固定立柱11的右侧面位于左侧侧边支架10上门架梁12的右方,右侧侧边支架10上固定立柱11的左侧面位于右侧侧边支架10上门架梁12的左方。

[0083] 左侧梁13与右侧梁8之间固定连接一根连接梁23,连接梁23与前横梁24、后横梁20均为平行间隔设置,连接梁23位于底部框架26的纵向中后部,连接梁23中部与后横梁20中部之间固定连接一根纵向的中间底梁17。

[0084] 左侧梁13后部上侧和右侧梁8后部上侧均设有一根主立柱5,主立柱5竖直延伸,两主立柱5均位于连接梁23的后方,两主立柱5为左右正对设置,两主立柱5顶端之间固定连接一根左右水平延伸的主梁16,每个主立柱5的顶部均设置一个液压缸座15,两液压缸座15为左右相应设置,所述液压缸座15包括左右间隔设置的两耳板318和连接于两耳板318底端之间的座板320,耳板318设有销孔319,两耳板上的两销孔用于插设左右延伸的销轴。

[0085] 左侧梁13与左侧梁13上的主立柱5之间、右侧梁8与右侧梁8上的主立柱5之间均分别设有一根斜撑杆3。

[0086] 两主立柱5中部之间固定连接一根主轴承梁21,主轴承梁21平行间隔设于主梁16的下方,主轴承梁21与中间底梁17之间固设一根竖直的主轴承梁加强柱29,左侧梁13上的主立柱5与主轴承梁加强柱29之间固设一根左右水平延伸的转轴后轴承梁22,转轴后轴承梁22的前方间隔平行地设置一根左右水平延伸的转轴前轴承梁14,转轴前轴承梁14的左、右两端下侧各固设一根竖直的中间轴轴承架柱4,两中间轴轴承架柱4分别固设于左侧梁13上侧、连接梁23上侧。转轴前轴承梁14和转轴后轴承梁22等高。

[0087] 后横梁20左侧上部设有抽风机电机固定板18,抽风机电机固定板18紧邻左侧梁13。

[0088] 中间底梁17与右侧梁8之间固定连接两主电机座梁7,两主电机座梁7为前后间隔平行设置,两主电机座梁7均位于主立柱5的后方,中间底梁17上设有一根竖直的抽风管架柱25,抽风管架柱25位于主轴承梁21后方、两主电机座梁7之间,抽风管架柱25的顶端上侧固设一根左右延伸的抽风管托铁19,抽风管托铁19上侧固设两前后延伸的抽风管定位铁6,两抽风管定位铁6为左右间隔平行设置。

[0089] 抽风机111自带的抽风机电机设置在抽风机电机固定板18上,主电机108固设在两主电机座梁7上,抽风管109中部从抽风管托铁19上侧的两抽风管定位铁6之间的区域穿过。前轴承的轴承座和后轴承的轴承座分别相应设置在转轴前轴承梁14和转轴后轴承梁22上。

[0090] 所述定活页78固设于右侧的侧边支架的固定立柱11上,门口挡板71档在左侧的侧边支架的固定立柱的前侧。

[0091] 固定机架包括由前梁310、左侧边梁312、后梁313和右侧边梁37依次连接围设而成的矩形的底框架324。前梁310和后梁313为左右水平延伸,左侧边梁312和右侧边梁37为前后水平延伸。左侧边梁312连接在前梁310左端和后梁313左端之间,右侧边梁37连接在前梁310右端和后梁313右端之间。

[0092] 底框架324的前部上侧设有用于支撑热风系统100的第二门架101,第二门架101包括呈矩形分布的四根立柱33和固设于四根立柱33顶端上侧且水平设置的矩形的顶框架32,四根立柱33的连线呈矩形,四根立柱33分别位于矩形的顶框架32的四个角点的下侧,立柱33竖直延伸,两根立柱33的底端焊接于左侧边梁312的上侧,另外两立柱33焊接于右侧边梁37的上侧。设于左侧边梁312的两立柱33中部之间固设有中梁34,设于右侧边梁37的两立柱33中部之间也固设有中梁34。

[0093] 顶框架32上侧固定连接两根前后水平延伸的托梁31。

[0094] 在左侧边梁312和右侧边梁37上均设有一个轴承座支架,轴承座支架包括前后间隔设置的两竖直的支柱36和连接在两支柱36顶端之间的水平的轴承座梁35,轴承座支架位于顶框架32的下方,左侧边梁312上轴承座支架位于左侧边梁312上的两立柱33之间,右侧边梁37上轴承座支架位于右侧边梁37上的两立柱33之间。

[0095] 左侧边梁312与右侧边梁37之间固定连接一根与前梁310平行间隔的加强连接梁326,加强连接梁326与后梁313也为平行间隔设置,左侧边梁312上侧和右侧边梁37上侧也均固设有一个液压缸座15,所述液压缸座15包括左右间隔设置的两耳板318和连接于两耳板318底端之间的座板320,耳板318设有销孔319,座板320相应焊接于左侧边梁312或者右侧边梁37的上侧。固定架上的两液压缸座15均位于加强连接梁326的后侧,固定架上的两液压缸座15为左右间隔相对设置。

[0096] 一油箱架梁315平行间隔地设置在右侧边梁37的右方,右侧边梁37与油箱架梁315之间固定连接两根油箱架横梁311,两根油箱架横梁311为前后间隔平行设置,两油箱架横梁311之间固定连接一油箱架内定位梁314,油箱架内定位梁314与油箱架梁315之间固定连接一根油箱架中托梁31。油箱架梁315、油箱架横梁311、油箱架内定位梁314和油箱架中托梁31构成一个用于安装油箱的油箱座。

[0097] 右侧边梁37与油箱架梁315之间还固定连接两根电机座横梁316,两根电机座横梁316为前后间隔平行设置,电机座横梁316位于后侧油箱架横梁311的后方,两根电机座横梁316之间固定连接两电机座纵梁317,两电机座纵梁317为左右间隔平行设置,位于前侧的电机座横梁316的上侧固设有竖直的油泵固定板38。油泵固定板38用于固定安装油泵107,电机座横梁316和电机座纵梁317构成电机安装座。

[0098] 油泵固定板上设置油泵107,带动油泵107的油泵电机固设在两电机座横梁316上,两根油箱架横梁311上设置油箱106,油箱106、油泵和液压缸通过油路连接。

[0099] 所述固定架5上设有热风系统100。

[0100] 所述热风系统100包括鼓风机、换热器和出风弯管45,所述换热器为方形翅片管换热器,换热器包括换热器外壳和换热器外壳内的换热管,鼓风机的出风口连接换热器外壳的进风端口48,换热器外壳的出风端口46为热风出口。

[0101] 所述换热器外壳包括换热器进风罩42、中间壳体43和换热器出风罩44,换热器进风罩42和换热器出风罩44均为四棱台状,换热器进风罩42一端设有换热器进风罩42的罩口47、另一端设有所述进风端口48,进风端口设于换热器进风罩42的收缩端;换热器出风罩44一端设有换热器出风罩44的罩口47、另一端设有所述出风端口46(即热风出口),出风端口46设于换热器出风罩44的收缩端上。

[0102] 中间壳体43设有进口和出口,换热器进风罩的罩口对接中间壳体43的进口,换热器出风罩44的罩口对接中间壳体43的出口。换热器出风罩44的出风端口46对接出风弯管45的其中一个端口,出风弯管45为弧形弯曲状。出风弯管45另一端口连接一通风管110,通风管110连接门盖上的进风口79。

[0103] 换热管418设于中间壳体43内,所述换热管418共设置数个,换热管418为蛇形管,换热管418的外侧设有方形翅片,每个换热管418的两端均分别伸出换热器外壳外,换热管的两端均伸出中间壳体43外,换热管418的一个端口为换热管进口413、另一个端口为换热管出口416,所有换热管进口413均与一根输入管411连接,换热管418的进口413连接在输入管411的侧壁上,所有换热管出口416均与一根输出管415连接,换热管418的出口416连接在输出管415的侧壁上,输入管411和输出管415也均位于换热器外壳外,输入管411一端封闭、另一端设有总进口412,输出管415一端封闭、另一端设有总输出口417。热源介质通过输入管411进入各个换热管418,换热管418加热中间壳体43内温度,使中间壳体43内空气温度升高,鼓风机将中间壳体43内的热空气通过出风弯管45送出,换热管418内的热源介质再通过输出管415排出。

[0104] 所述鼓风机包括鼓风电机410、蜗壳41和叶轮,鼓风电机410设置在鼓风机脚架414上,鼓风电机410带动叶轮,叶轮设于蜗壳41内,蜗壳41设有进风口和出风口49。蜗壳的出风口49即为所述鼓风机的出风口,所述蜗壳41的出风口49对接换热器进风罩42的进风端口48。

[0105] 换热器的换热管中的换热介质可用导热油、蒸汽或者过热水等介质加热。换热器外壳的外表面包裹有保温材料并由此在换热器外壳的外表面形成保温层(保温层图中未示出),降低了热量的损失。由于尾气湿度较大,抽风机111排出的尾气不重复利用,直接排出。保温材料包裹厚度(即保温层厚度)按下述公式计算:

$$[0106] \quad \delta = 1.897 \times 10^{-3} \sqrt{\frac{f_n \cdot \lambda \cdot \tau (T - T_a)}{P_i}} \frac{\lambda}{\alpha}$$

[0107] δ : 保温层厚度 (m)

[0108] f_n : 热价 (元/GJ)

[0109] τ : 年运行时间 (h)

[0110] T : 设备和管道外表面温度 [K (°C)]

[0111] T_a : 环境温度 [K (°C)]

[0112] P_i : 保温结构单位造价 (元/m³)

[0113] λ 保温材料热导率,对于可压缩材料应采取安装密度下的热导率 [W/(m·K)]

[0114] α : 保温层外表面与大气的换热系数 [2W/m²·K]

[0115] 热风系统的表面用保温材料包裹,降低了热量的损失。

[0116] 所述热风系统100设于第二门架101的上侧,并且热风系统设于第二门架101的顶框架32上侧,鼓风机脚架414设于顶框架上侧,换热器外壳固设于托铁31上侧。热风系统6的热风出口通过通风管与门盖上的进风口79连通,出风弯管45连接通风管,热风系统6的热风出口(即换热器外壳的出风端口46)依次通过出风弯管45和通风管与门盖上的进风口79连通,通风管的端口与门盖上的进风口79连接。

[0117] 转动架前部通过所述两铰接轴9与固定架的前部铰接,每个铰接轴9上均设有支撑轴承,支承轴承设于支撑轴承座内,两支承轴承的两支撑轴承座分别固设于固定架的两个轴承座梁35上。转动架的后部可围绕铰接轴9上下摆动,转动架后部转动的角度范围为 15° 至 -5° ,即转动架后部可向上转动最大角度为 15° ,向下转动最大角度为 -5° 。

[0118] 固定架与转动架之间设有用于推动转动架并使之上下摆动的液压缸,所述液压缸成对间隔设于滚筒的左右两侧,液压缸底端与固定架铰接、顶端与转动架铰接。液压缸的底端和顶端分别为液压缸的缸体端和活塞杆端。两液压缸均与滚筒相间隔。左侧液压缸的顶端插入转动架上的左侧的液压缸座15的两耳板之间,与左侧液压缸的顶端插接的销轴的两端分别插入转动架上左侧的液压缸座15的两耳板的两销孔内,左侧液压缸的底端插入固定架上的左侧的液压缸座15的两耳板之间,与左侧液压缸的底端插接的销轴的两端分别插入固定架上左侧的液压缸座15的两耳板的两插孔内;右侧液压缸的顶端插入转动架上的右侧的液压缸座15的两耳板之间,与右侧液压缸的顶端插接的销轴的两端分别插入转动架上右侧的液压缸座15的两耳板的两插孔内,右侧液压缸的底端插入固定架上的右侧的液压缸座15的两耳板之间,与右侧液压缸的底端插接的销轴的两端分别插入固定架上右侧的液压缸座15的两耳板的两销孔内。所有销轴均为左右水平延伸。

[0119] 工作过程如下:

[0120] 滚筒在停止状态,转动架在水平位置时,滚筒和转轴也均为水平延伸,第一门架间隔设于第二门架101的内侧,液压缸为从前至后斜向上延伸,门口挡板71档在左侧的侧边支架的固定立柱的前侧,此时打开门盖,将待烘干物料放入滚筒内,物料容积占滚筒容积 $1/3$ 时停止入料,关上门盖后启动动力装置,滚筒开始工作转动,由于转桶的尺寸较长,为保证物料能够均匀快速烘干,提高烘干效率,除了转桶旋转外同时还可上下摆动,液压缸的活塞杆伸出并缓慢推动转动架使滚筒在向前向后 15° 至 -5° 之间倾斜摆动,即液压缸的活塞杆伸缩时摆动架以转轴为支点可在 15° 至 -5° 之间倾斜摆动,由于转动架前部通过铰接轴与固定架前部铰接,所以转动架后部可围绕铰接轴上下摆动,固设在转动架上的滚筒及其他部件也均随之围绕铰接轴上下摆动,物料随着滚筒旋转和上下摆动均匀翻滚。此时打开热风系统,鼓风机向换热器内鼓风,换热器内的换热管将鼓入的风加热成热风,热风从门盖上的进风口吹入滚筒内并从后部的转轴由抽风机抽出,物料得到均匀加热烘干。工作过程中,可随时打开门盖上的取样口抽取物料检验烘干质量。物品烘干后关闭热风系统的热源和鼓风机,液压系统推动摆动架使摆动架极其上的滚筒均向后倾斜 5° ,此时开启门盖让抽风机继续抽风,冷风从滚筒的进出料口进入对物料进行冷却。冷却完毕后关闭抽风机,滚筒在旋转中缓慢向前倾斜至 15° (即滚筒从前至后斜向上延伸),滚筒内物料在旋转与倾斜的共同作用下从进出料口逐步卸出。物料全部卸出后,滚筒停止转动,滚筒回复到水平位置,烘干工作结束。当液压缸的活塞杆完全伸出时,液压缸仍为从前至后斜向上延伸,滚筒和转轴均为从前至后斜向上延伸,第一门架也相应旋转一定角度,使第一门架转至第二门架101前侧

外。

[0121] 所述转轴为中空结构的空心轴,烘干物料时尾气由抽风机从中空的转轴抽出,转轴前有一块位于滚筒班内的多孔隔料板,防止物料进入中空的转轴堵塞排气通道。

[0122] 本发明所述的一种柔性物品转桶烘干机,可使用 PLC 控制,所有工艺参数能在触摸屏上进行设定并实时显示生产状态。鼓风机启动运转后自动启动加热元件。且能自动调节温度。当达到设定工作时间后,加热系统自动关闭,鼓风机停机,抽风机继续抽风降温,温度降低到一定程度后声光报警。简易型机组的控制系统采用交流接触器制作。

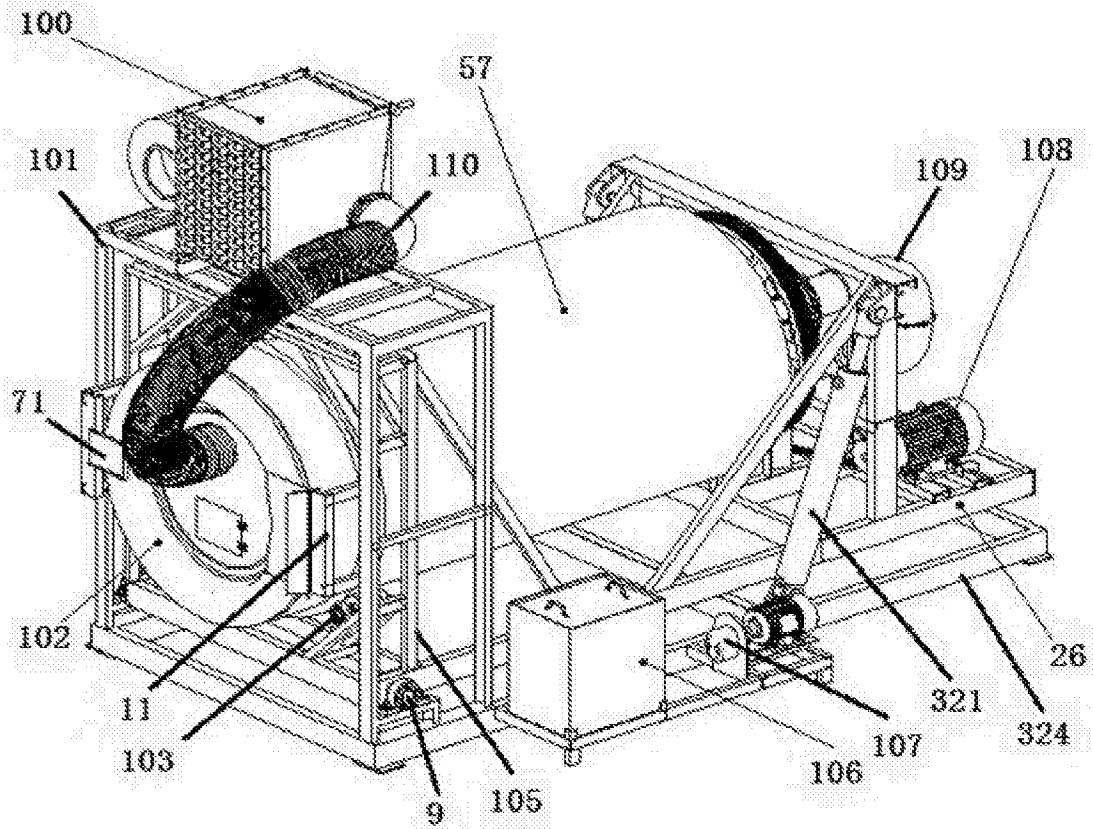


图1

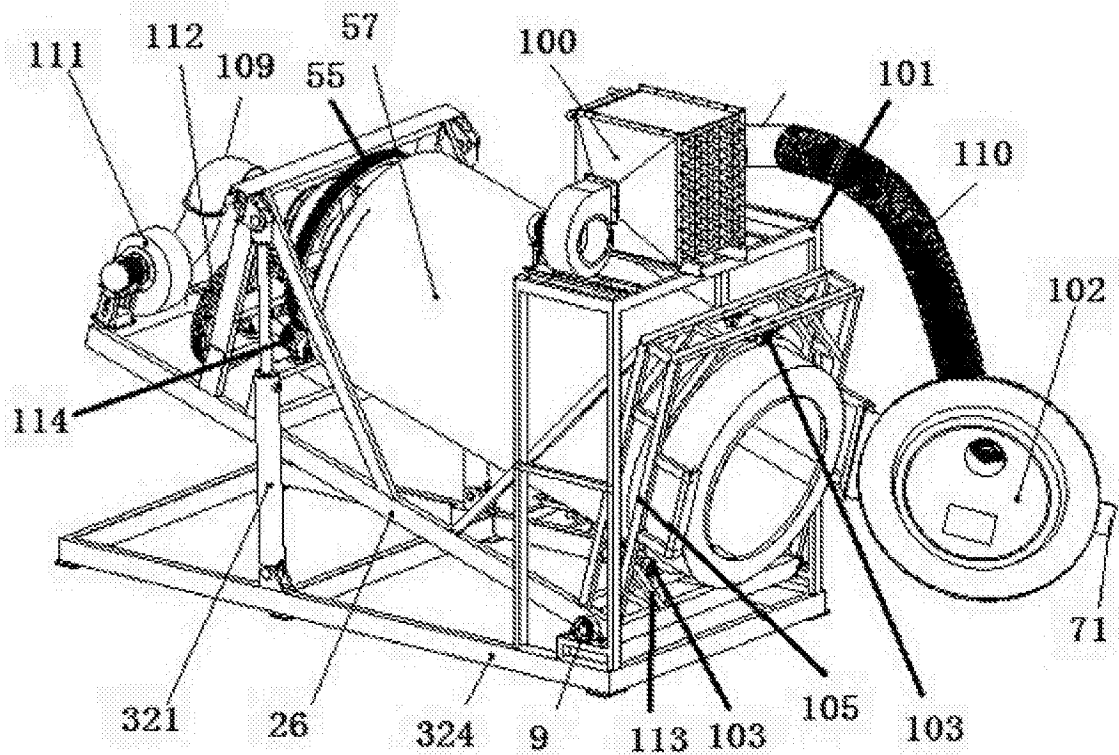


图2

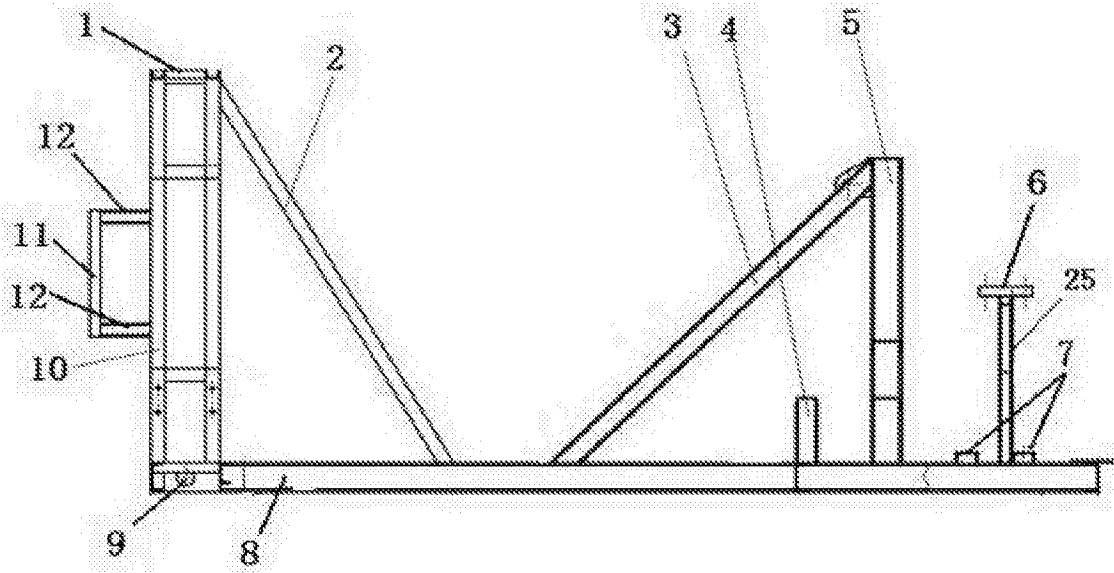


图3

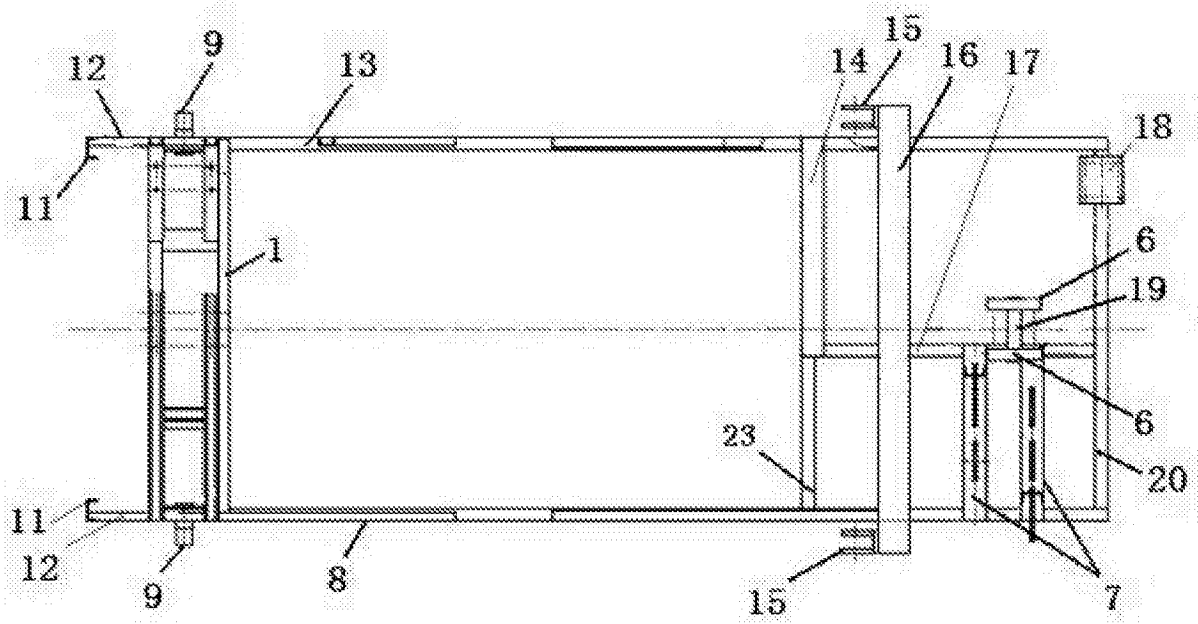


图4

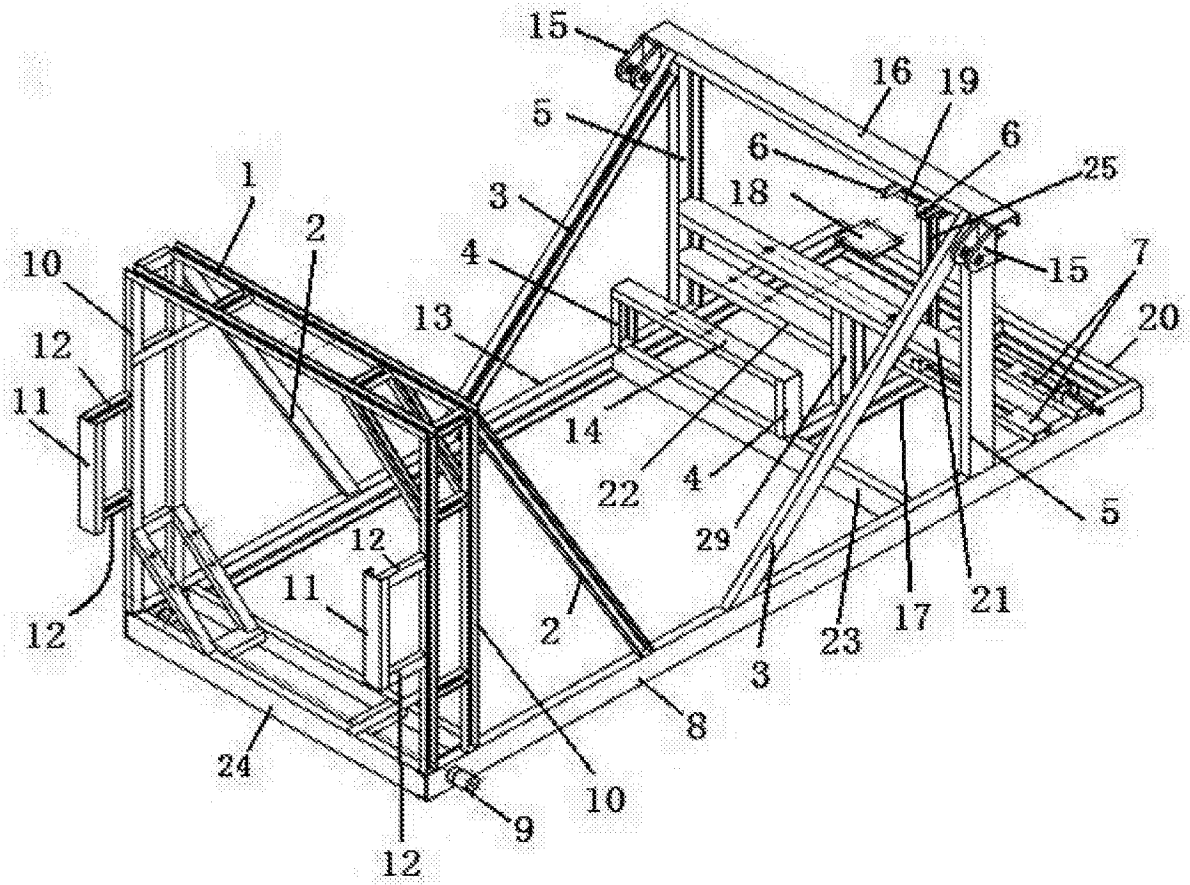


图5

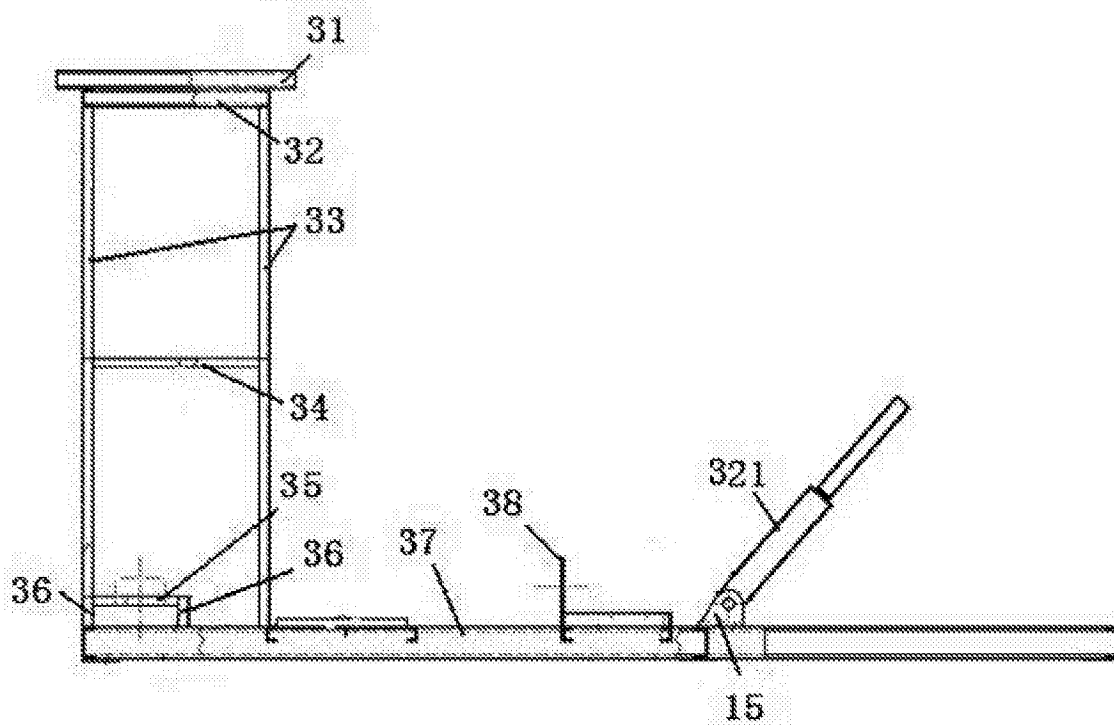


图6

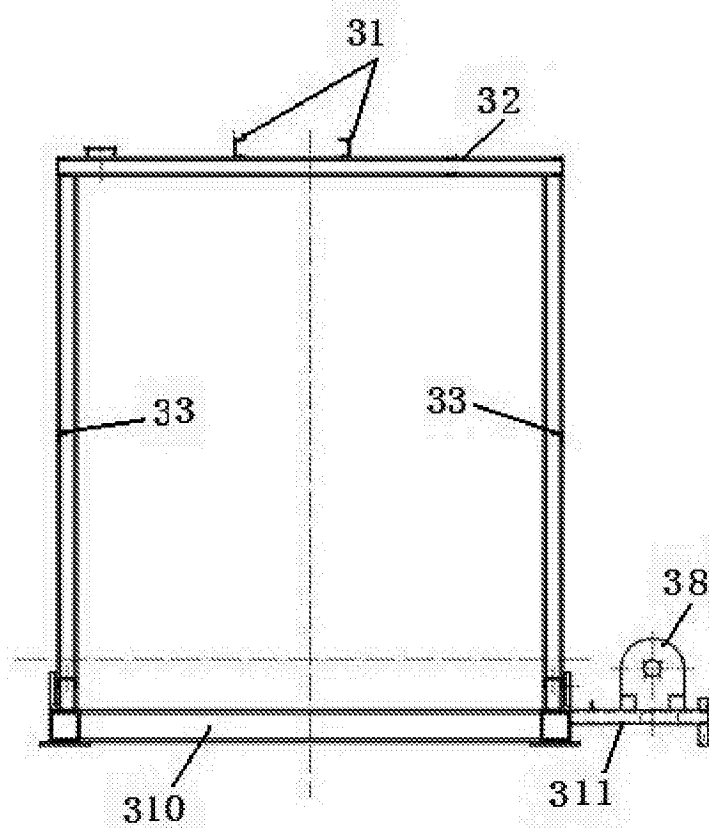


图7

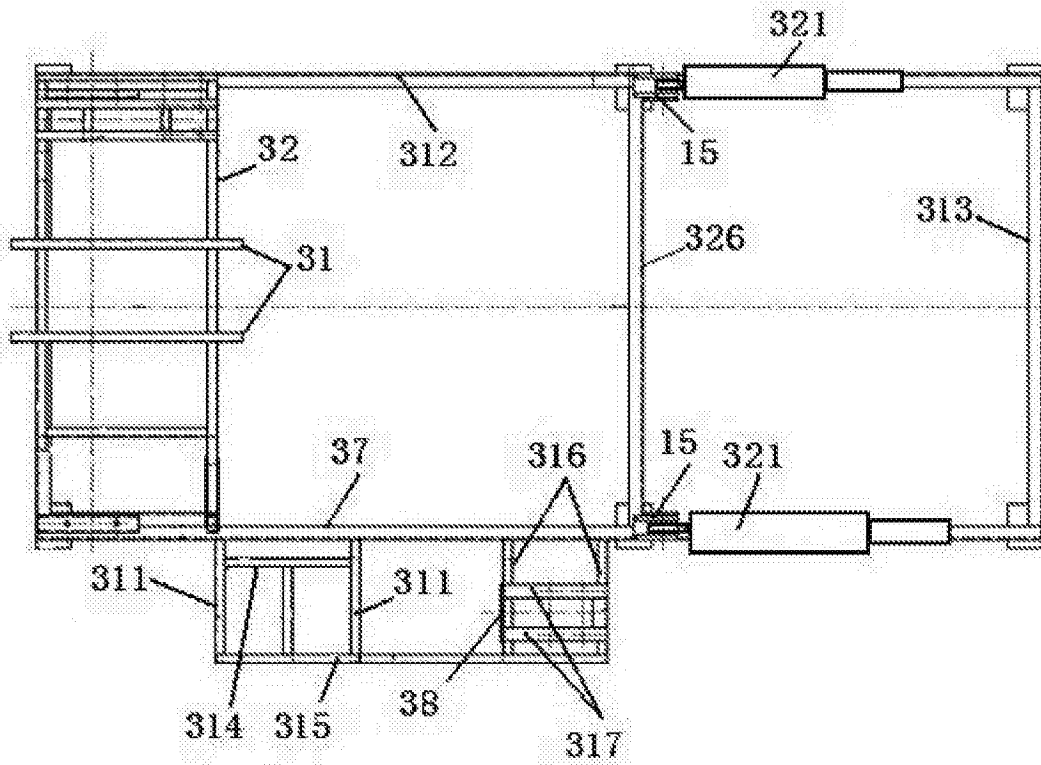


图8

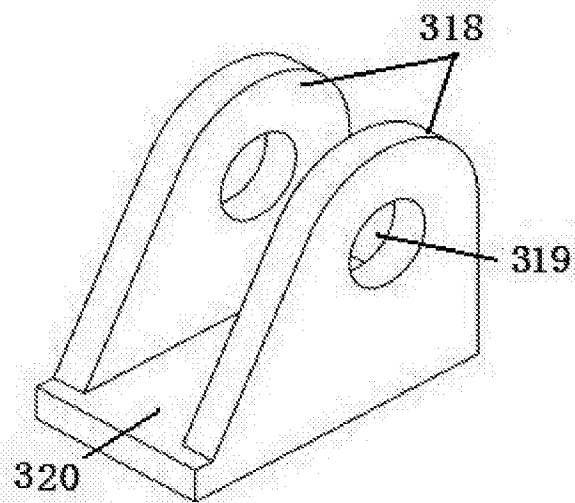


图9

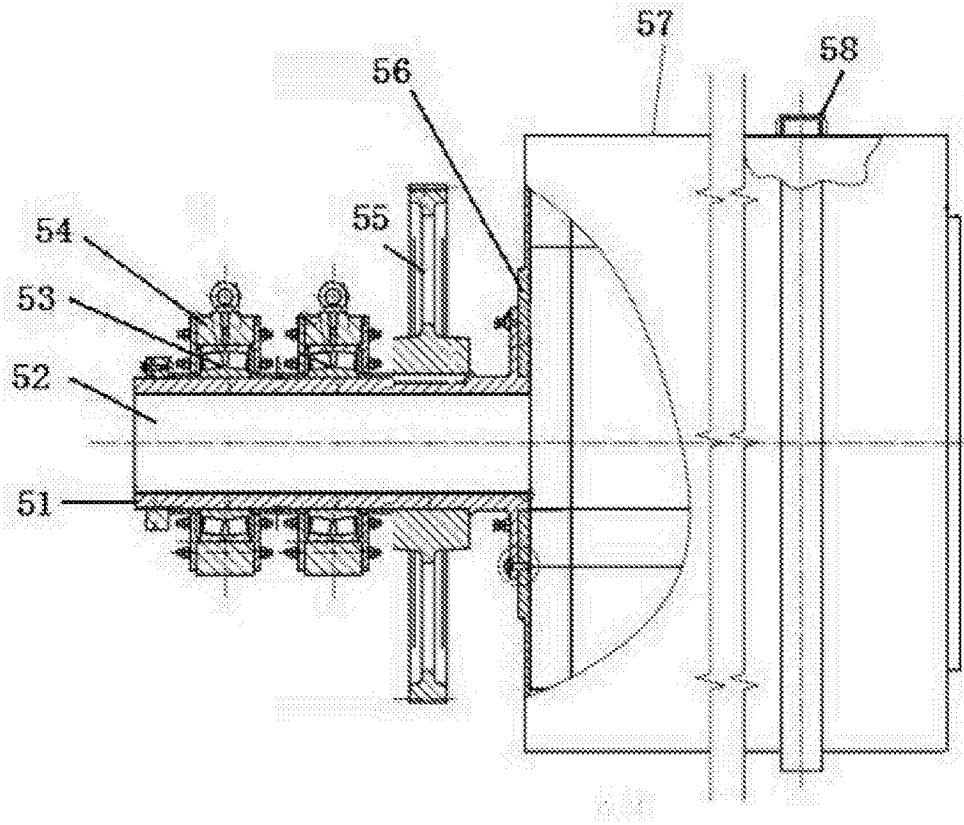


图10

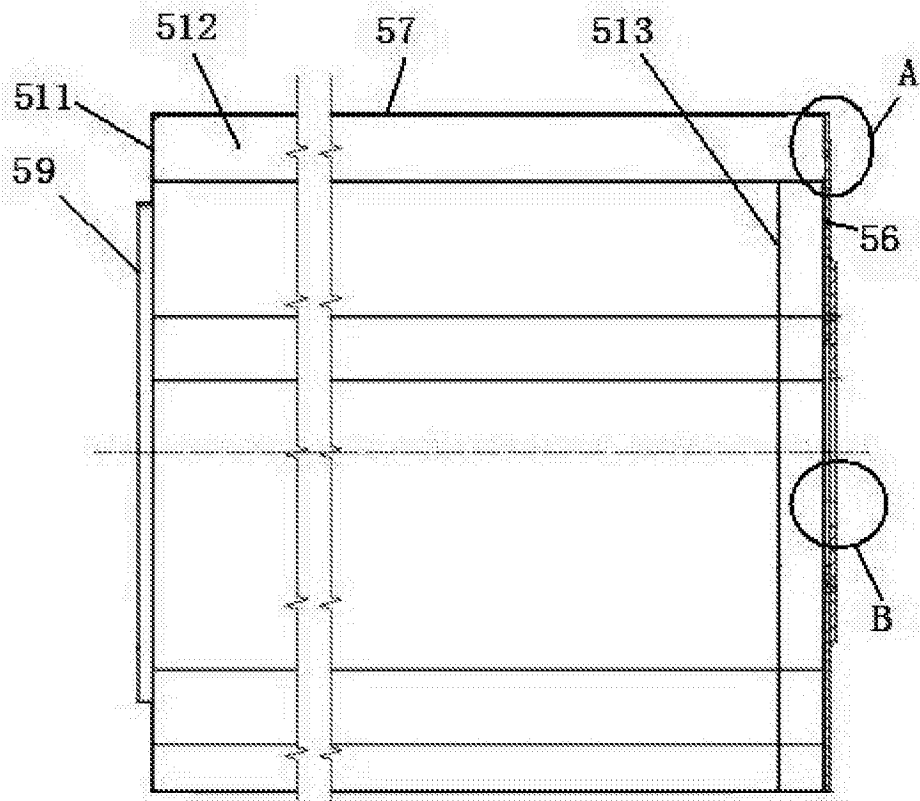


图11

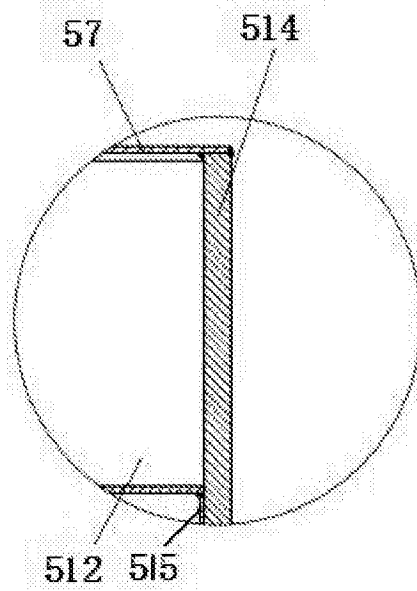


图12

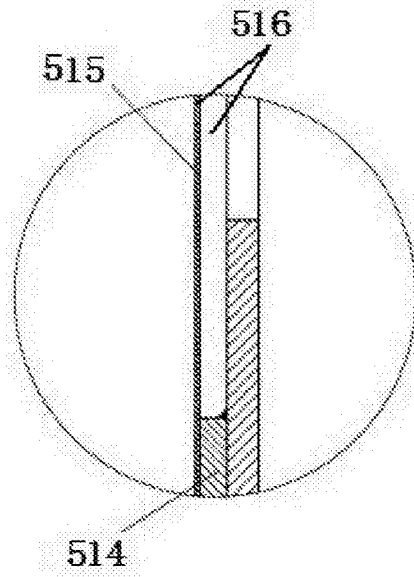


图13

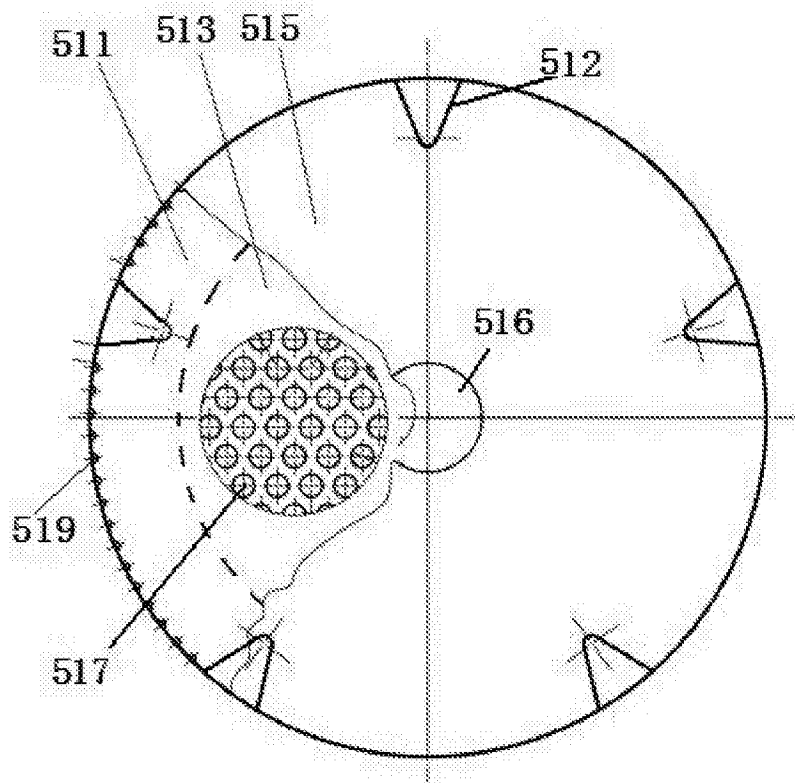


图14

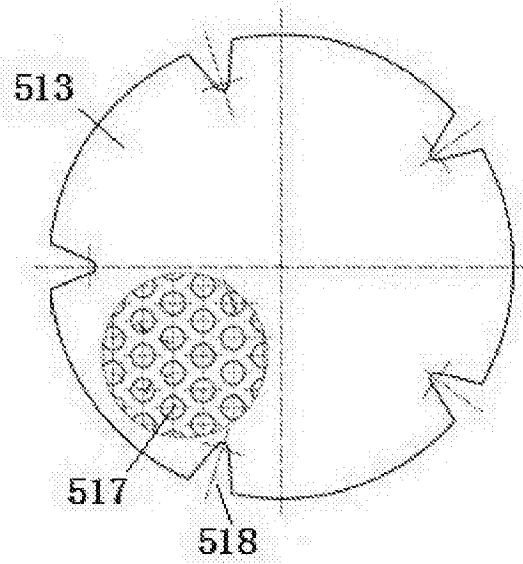


图15

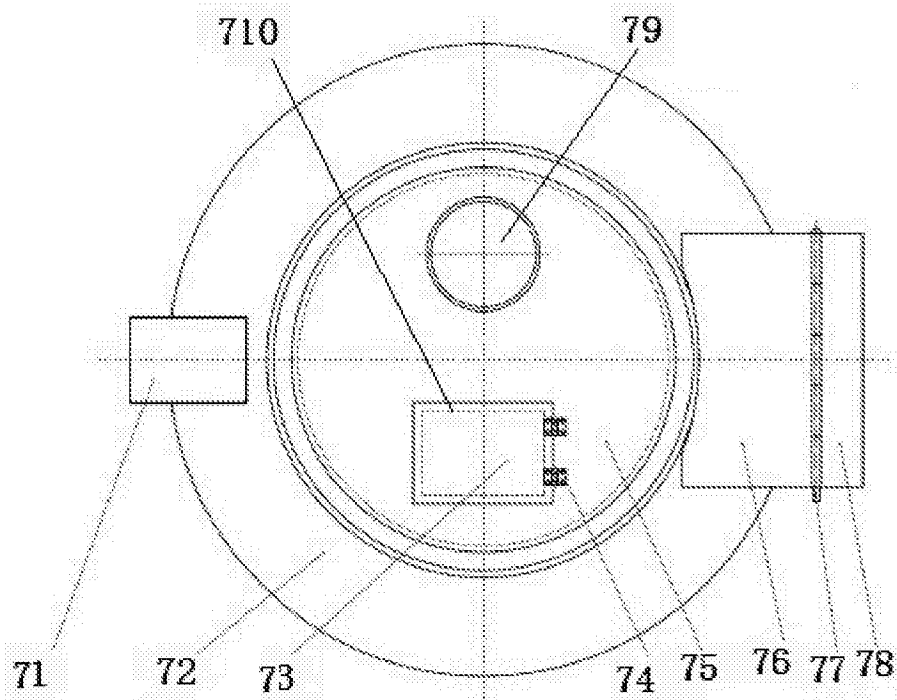


图16

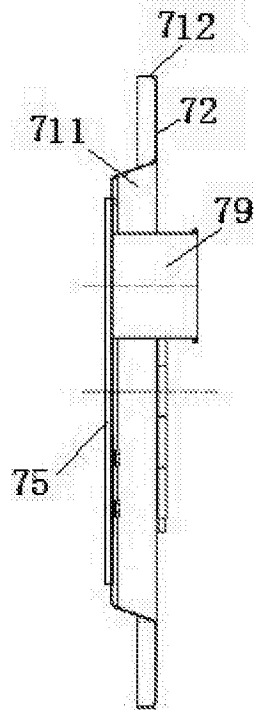


图17

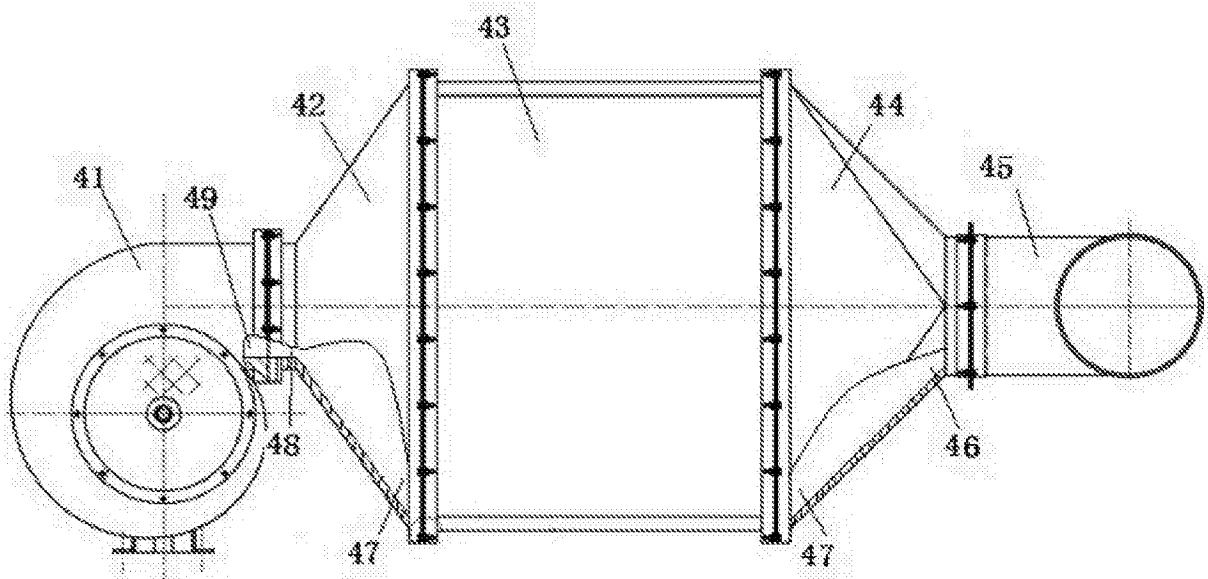


图18

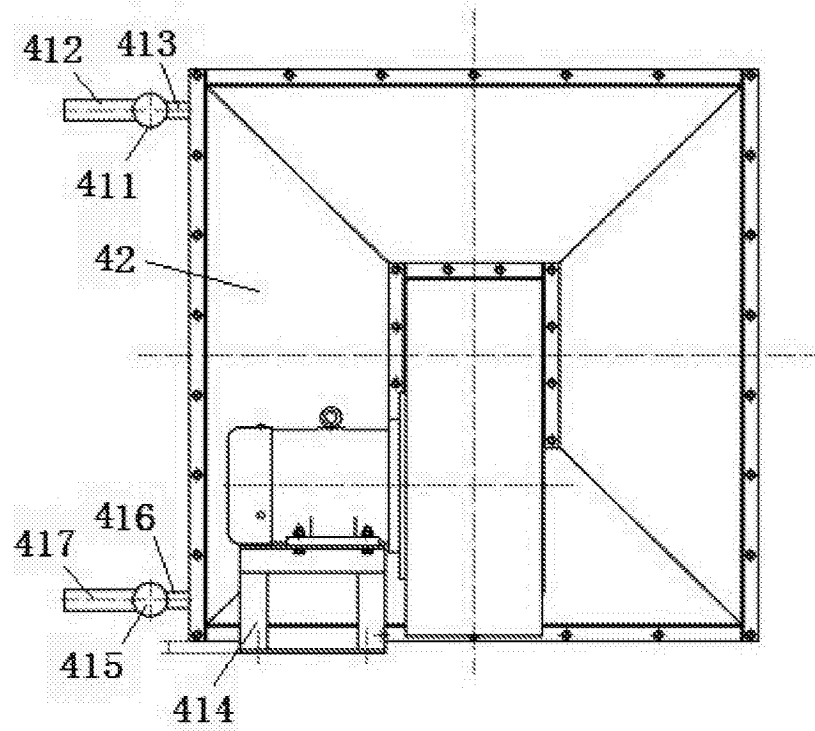


图19

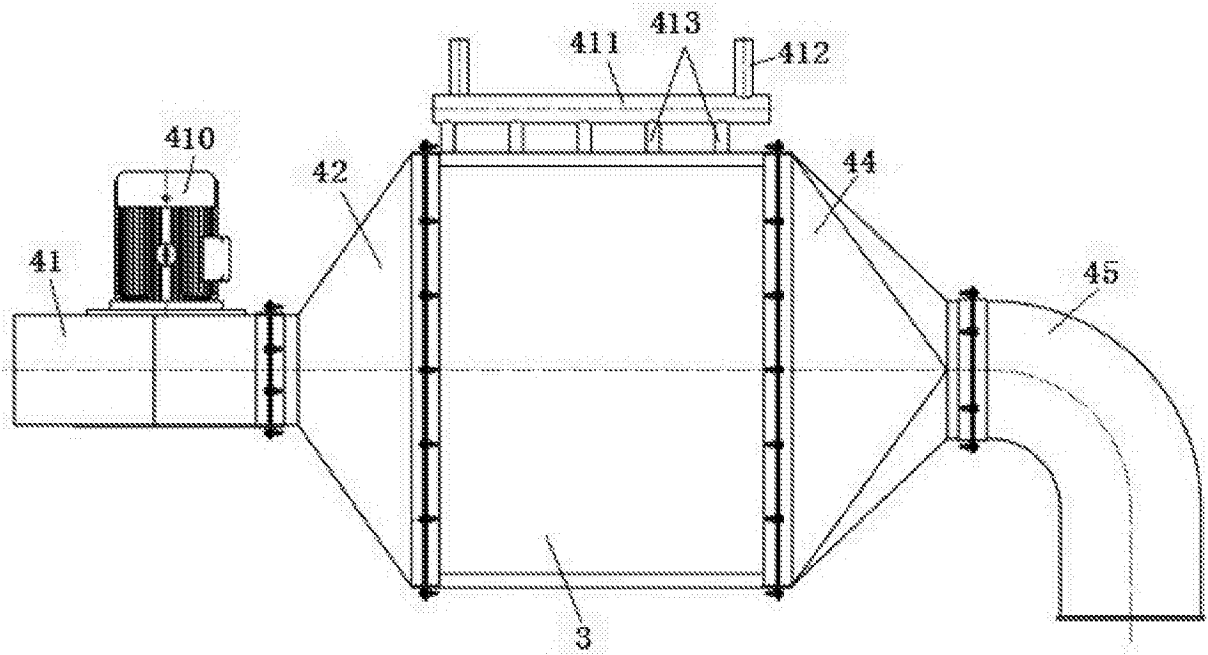


图20

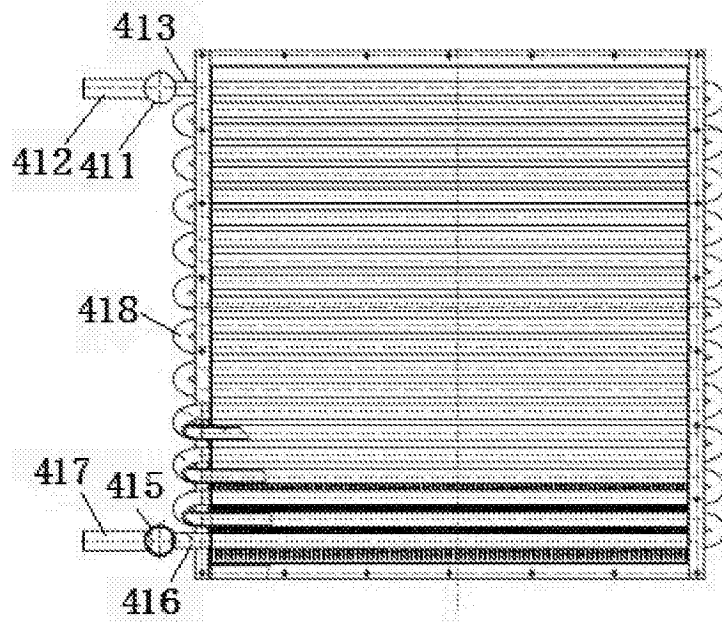


图21

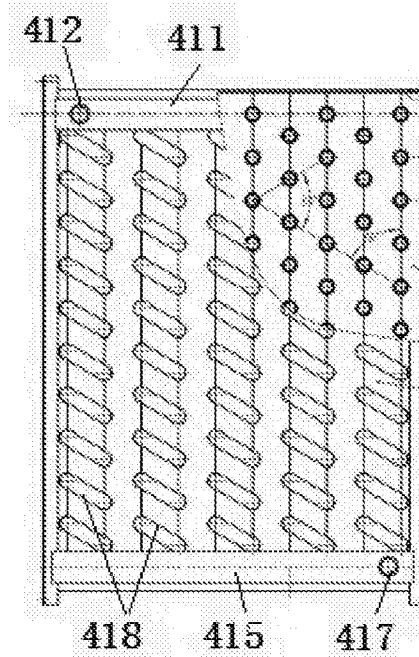


图22

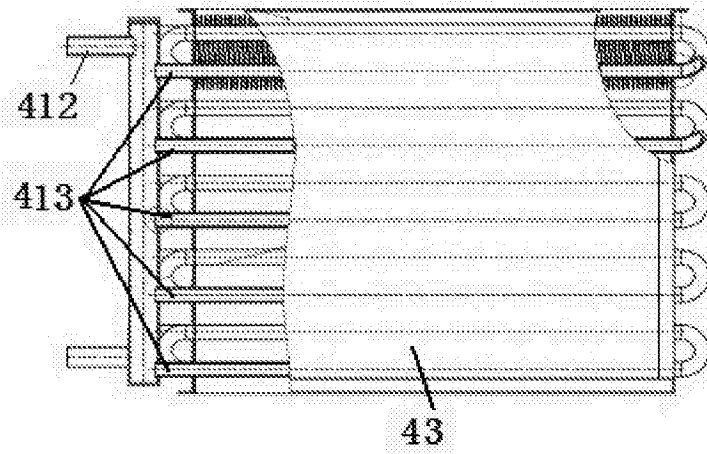


图23