(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106179667 B
(45)授权公告日 2018.01.12

(21)申请号 201610564584.4

(22)申请日 2016.07.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106179667 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(73)专利权人 吉林市新大科机电技术有限责任公司
地址 132200 吉林省吉林市永吉经济开发区上海路2号

(72)发明人 李鸿海 王川明 李泽发 王晓玲 杨国维 王红天

(74)专利代理机构 吉林市达利专利事务所 22102
代理人 陈传林

(51)Int.Cl.
*B02C 19/00*(2006.01)
*B02C 23/22*(2006.01)
*B07B 7/083*(2006.01)

审查员 仪晓娟

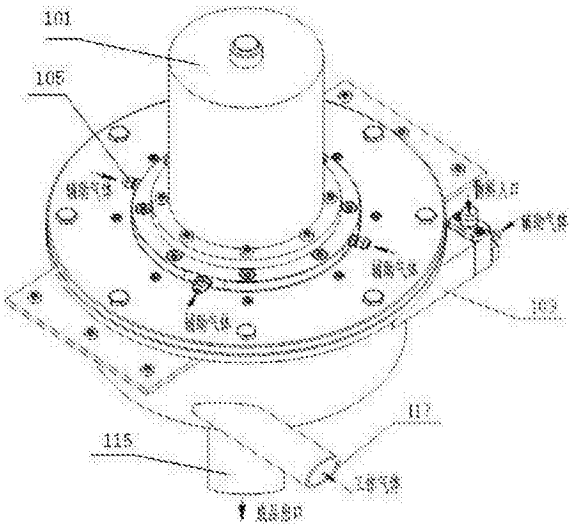
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

微粉气流磨机

(57)摘要

一种微粉气流磨机，其特点是：包括：马达主轴上置有调整垫和分选轮，马达座固连在上盖上，上盖固连在磨室外壳体的支撑板上，马达座的四周连接有若干个气体接头，磨室外壳体内置有磨室内壳体，磨室内壳体的空腔为磨室，在磨室内壳体的喷嘴固定盘的底部固连有若干个喷嘴，磨室内壳体的喷嘴固定盘置在底盘上，底盘下端与辅助气体接头固连，在辅助气体接头固定座上固连有若干个辅助气体接头，在喷嘴固定盘和底盘的中心置有排料衬套，分选轮端面与喷嘴固定盘端面之间设有间隙，进料机构和进气管均固连在磨室外壳体的外圆周面上，在排料衬套的下端连接有成品出料口。其结构合理，能够有效的提高物料粒度分布集中度，产品质量好，成本低。




CN 106179667 B

1.一种微粉气流磨机，其特征是，包括：马达主轴上置有调整垫和固连有分选轮，马达固连在马达座上，马达座固连在上盖上，上盖固连在磨室外壳体的支撑板上，马达座的四周连接有清洗马达主轴的若干个辅助气体接头A，磨室外壳体内置有磨室内壳体，磨室内壳体依次由靶盘与磨室衬套，磨室衬套与喷嘴固定盘相接触组成，磨室内壳体的空腔为磨室，在磨室内壳体的喷嘴固定盘的底部固连有若干个喷嘴，磨室内壳体的喷嘴固定盘置在底盘上，底盘下端与辅助气体接头B的固定座固连，在辅助气体接头B的固定座上固连有若干个辅助气体接头B，在喷嘴固定盘和底盘的中心置有排料衬套，在上盖上的紧定螺钉压紧磨室内壳体的靶盘，分选轮端面与喷嘴固定盘端面之间设有通过调整垫调整的间隙，进料机构和进气管均固连在磨室外壳体的外圆周面上，在排料衬套的下端连接有成品出料口。

2.根据权利要求1所述的微粉气流磨机，其特征是，所述磨室分为相连通的六个功能区域，分别是：喷嘴喷出的气流带动物料的上升区域；物料与靶盘撞击的物料粉碎区域；物料在气流作用下沿着靶盘顶面流动的导向区域；物料沿着靶盘中心立面的下降区域；物料进入分选轮的分选区域；物料沿着磨室底部回流到喷嘴附近的回流区域。

3.根据权利要求1所述的微粉气流磨机，其特征是，所述进料机构包括：在进料机构的本体上设置的物料进料口、辅助气体入口接头C、物料进入磨室的进料管和磨室内气体回流通道，所述物料进入磨室的进料管与磨室内气体回流通道相连通，辅助气体入口接头C的中心线与物料进入磨室的进料管的中心线重合，物料进入磨室的进料管的中心线与磨室内气体回流通道的中心线在高度方位平行，磨室内气体回流通道的中心线与物料进料口的中心线垂直。

4.根据权利要求3所述的微粉气流磨机，其特征是，在所述气体回流通道上设有控制单元。

5.根据权利要求1所述的微粉气流磨机，其特征是，在所述喷嘴固定盘圆周向均匀固连若干个喷嘴，每个喷嘴均沿着径向和轴向双向倾斜。

6.根据权利要求5所述的微粉气流磨机，其特征是，所述喷嘴的倾斜角度a为-15°～15°；倾斜角度b为-15°～15°。

7.根据权利要求1所述的微粉气流磨机，其特征是，所述辅助气体接头B与分选轮的动端面和喷嘴固定盘的静止端面之间的间隙连通构成的反吹清洗结构。

8.根据权利要求1所述的微粉气流磨机，其特征是，在所述马达座的四周连接若干个辅助气体接头A与马达主轴气路连通构成的主轴清洗结构。

# 微粉气流磨机

## 技术领域

[0001] 本发明涉及粉体粉碎设备，具体地说，是一种微粉气流磨机。

## 背景技术

[0002] 现有技术对于物料粉碎加工，通常采用机械粉碎或气流磨粉的方式，以达到粉料粒度的需求。但所有这些制粉方式所制取的粉末粒度分布集中度不是十分理想，超细微粉所占的比例较大，严重影响产品的质量。另外没有进入到成品里的超细微粉随气流到达过滤器，超细微粉的过滤会增加功耗和过滤芯的损耗，成品率低，增加了成品的成本。

[0003] 现有的气流磨机，例如：中国专利申请公布号：CN 105312144 A公开了“超微气流分级磨”，它是一种以冲击锤进行粉碎的机械粉碎机，超微气流分级磨包括同时连通气源以供气流进入的物料入口端，以及供细粉排出的物料出口端，粉碎区与分级区直接连通形成粉碎室，气流带着喂料从物料入口端通过转盘底部进入到超微气流分级磨的粉碎室，转盘由转盘马达驱动旋转，通过与转盘上的冲击锤以及转盘边缘设于磨腔内壁上的衬板之间的数次碰撞使物料结团被打散和粉碎。为了提高粉碎效果，冲击锤的形状、数量、高度及其位置可被优化设计为增加与物料的接触区域，例如：包括具有斜角的梯形，或者具有一定高度的柱形。另外，还可考虑减小冲击锤 和衬板之间的间隙。通常，衬板 为带有内齿的齿圈，减小上述间隙有利地增加了冲击锤和衬板之间的冲击力度，促进粉体粉碎。被粉碎过的细粉在气流提送作用下旋升到分级轮所在的分级区。此时，由分级轮马达 驱动旋转的分级轮利用其叶片所产生的离心力场对细粉进行分级，足够细的细粉粒会跟随气流穿过分级轮进入涡形区 并从物料出口端排出，粗颗粒则会被分级轮 挡住并在其外围回旋。但由于其采用冲击锤进行粉碎，缺点为成品的粒度分布不十分集中，且过细粉比例较高。

[0004] 现有的喷射式磨机，例如：中国专利申请公布号：CN 103025433 A公开了“喷射式磨机”它的分选轮为水平放置，加料在上部，喷嘴在下部，并有冲撞构件。其发明解决了容器内残留有粉体的问题，但由于其有冲撞构件，过细粉的比例会高，且其容器内部粉碎和分选的结构特征导致了其粒度分布集中度不高。

## 发明内容

[0005] 本发明的目的在于，克服现有技术的不足，对现有的气流磨粉碎和其颗粒分选的结构进行改进和创新设计，提供一种结构合理，能够有效的提高粒度分布集中度，减少超微细粉的比例，进而提高产品质量和降低生产成本的微粉气流磨机。

[0006] 实现本发明目的采用的技术方案是，一种微粉气流磨机，其特征是，包括：马达主轴上置有调整垫和固连有分选轮，马达固连在马达座上，马达座固连在上盖上，上盖固连在磨室外壳体的支撑板上，马达座的四周连接有清洗马达主轴的若干个气体接头A，磨室外壳体内置有磨室内壳体，磨室内壳体依次由靶盘与磨室衬套，磨室衬套与喷嘴固定盘相接触组成，磨室内壳体的空腔为磨室，在磨室内壳体的喷嘴固定盘的底部固连有若干个喷嘴，磨室内壳体的喷嘴固定盘置在底盘上，底盘下端与辅助气体接头B的固定座固连，在辅助气体

接头B的固定座上固连有若干个辅助气体接头B，在喷嘴固定盘和底盘的中心置有排料衬套，在上盖上的紧定螺钉压紧磨室内壳体的靶盘，分选轮端面与喷嘴固定盘端面之间设有通过调整垫调整的间隙，进料机构和进气管均固连在磨室外壳体的外圆周面上，在排料衬套的下端连接有成品出料口。

[0007] 优选地，所述磨室分为相连通的六个功能区域，分别是：喷嘴喷出的气流带动物料的上升区域；物料与靶盘撞击的物料粉碎区域；物料在气流作用下沿着靶盘顶面流动的导向区域；物料沿着靶盘中心立面的下降区域；物料进入分选轮的分选区域；物料沿着磨室底部回流到喷嘴附近的回流区域。

[0008] 优选地，所述进料机构包括：在进料机构的本体上设置的物料进料口、辅助气体入口接头C、物料进入磨室的进料管和气体回流通道相连通，辅助气体入口接头C的中心线与物料进入磨室的进料管中心线重合，物料进入磨室的进料管的中心线与磨室内气体回流通道的中心线在高度方位平行，磨室内气体回流通道的中心线与物料进料口的中心线垂直。

[0009] 进一步优选地，在所述回流通道上设有控制单元。

[0010] 优选地，在所述喷嘴固定盘圆周向均匀固连的若干个喷嘴，每个喷嘴均沿着径向和轴向双向倾斜。

[0011] 进一步优选地，所述喷嘴的倾斜角度a为-15°～15°；倾斜角度b为-15°～15°。

[0012] 优选地，所述辅助气体接头B与分选轮的动端面和喷嘴固定盘的静止端面之间的间隙连通构成的反吹清洗结构。

[0013] 优选地，在所述马达座的四周连接若干个辅助气体接头A与马达主轴气路连通构成的主轴清洗结构。

[0014] 本发明的微粉气流磨机的优点体现在：

[0015] 1.由于本机包括物料进料机构、成品料出口、分选轮驱动马达以及设置在所述物料进料机构的进料口端与所述成品料出口端之间的磨室粉碎区和分选区。其中，所述物料进料机构的进料口连通辅助气源引导物料进入磨室粉碎区。所述粉碎区和分选区直接连通，并与所述物料进料机构的进料口端通过双向通道连通以有效的保证供料的连续性和均匀性，双向倾斜的喷嘴将工作气体形成倾斜涡旋并围着磨室中心中心线旋转的粉碎气流，气流带动粗颗粒撞向顶壁，同时将微粉导向分选区。若干个喷嘴沿着磨室中心中心线均匀布置，通过如此布置的双向倾斜喷嘴，其产生合理的气流将物料带动撞向顶壁粉碎并导向粉末到分选区，从而提高粉碎粉末粒度的分布集中度；

[0016] 2.辅助气体接头B与分选轮的动端面和喷嘴固定盘的静止端面之间的间隙连通构成的反吹清洗结构，能够防止粗颗粒排出到产品出口区，有利于保证成品料质量；

[0017] 3.马达座上设有主轴清洗气流通道结构，确保主轴连续正常转动和提高使用寿命；

[0018] 4.所述微粉磨机的分选轮的驱动马达上置结构，其结构布置合理易于拆卸；

[0019] 5.进料机构的物料进料口、辅助气体入口接头C、物料进入磨室的进料管和气体回流通道相连通，辅助气体入口接头C的中心线与物料进入磨室的进料管中心线重合，物料进入磨室的进料管的中心线与磨室内气体回流通道的中心线在高度方位平行，磨室内气体回流通道的中心线与物料进料口的中心线垂直，气体回流通道的两端形成负压，从而保证辅助气体将物料吹入磨室内部时的连续性和均匀性；

[0020] 6.双向通道中的一个沿着磨室边壁的回流通道上增加控制单元，控制单元可控制回流气体的大小，就是控制气体回流通道的两端形成的真空负压大小。物料进料机构布置在涡流沿着圆周方向运转的磨室内壁，也就是磨室衬套的切线上；

[0021] 7.其结构合理，有效的解决了现有技术加工成品粉末粒度分布集中度不够的问题，应用本机有助于提高产品质量和降低生产成本。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明的微粉气流磨机结构立体示意图；

[0023] 图2为本发明的微粉气流磨机结构剖视示意图；

[0024] 图3为图2中磨室119功能区域划分示意图；

[0025] 图4为图2中磨室119内腔结构立体示意图；

[0026] 图5为图2中进料机构109结构剖视示意图；

[0027] 图6为图2中喷嘴固定盘112结构示意图；

[0028] 图7为图6中C-C剖视示意图；

[0029] 图8为图6中D-D剖视示意图。

[0030] 图中：100微粉气流磨机，101马达，102螺钉A，103马达座，104螺钉B，105辅助气体接头A，106上盖，107螺钉C，108分选轮，109物料进料机构，109-1进料口，109-2控制单元，109-3回流管，109-4进料管，109-5辅助气体接头C，110磨室外壳体，111磨室衬套，112喷嘴固定盘，113喷嘴，114排料衬套，115成品料出口，116辅助气体接头B，117进气管，118支撑板，119磨室，120靶盘，121紧定螺钉，122调整垫，123磨室内壳体，124底盘，125辅助气体接头B固定座。

## 具体实施方式

[0031] 下面根据图示具体描述根据本发明的微粉气流磨机结构设计及工作原理。应当理解，所图示及描述的实施方式仅用于示例而非限制，示例的结构设计图及以下描述本发明所结合的实施例并不旨在穷尽根据本发明的所有实施例。

[0032] 参见图1-图8，本发明的微粉气流磨机100包括：马达101的主轴上置有调整垫122和固连有分选轮108，马达101通过螺钉A102固连在马达座103上，马达座103通过螺钉B104固连在上盖106上，上盖106通过螺钉C107固连在磨室外壳体110的支撑板118上。马达座103的四周连接若干个辅助气体接头A105与马达主轴气路连通构成的主轴清洗结构。磨室外壳体110内置有磨室内壳体123，磨室内壳体123依次由靶盘120与磨室衬套111，磨室衬套111与喷嘴固定盘112相接触组成，磨室内壳体123的空腔为磨室119，在磨室内壳体123的喷嘴固定盘112的底部固连有若干个喷嘴113，磨室内壳体123的喷嘴固定盘112置在底盘124上，底盘124下端与辅助气体接头B固定座125固连，在辅助气体接头B固定座125上固连有若干个辅助气体接头B116，在喷嘴固定盘112和底盘124的中心置有排料衬套114，在上盖106上的紧定螺钉121压紧磨室内壳体123的靶盘120。分选轮108端面与喷嘴固定盘112端面之间设有通过调整垫122调整的间隙，所述辅助气体接头B116与分选轮108的动端面和喷嘴固定盘112的静止端面之间的间隙连通构成的反吹清洗结构。进料机构109和进气管117均固连在磨室外壳体110的外圆周面上。在排料衬套114的下端连接有成品出料口115。

[0033] 参见图2，本发明微粉气流磨机100的工作原理是：微粉气流磨机100 包括同时连通工作气源以供气流进入的入口端进气管117以及供成品微粉排出的出料口115。磨室119由粉碎区与分选区直接连通形成，气流从进气管117通过喷嘴113进入磨室119，工作气体在磨室119形成倾斜于磨室119圆腔中心线的涡流，同时涡流沿着圆周进行旋转。如图5所示，物料从进料机构109的进料口109-1进入，辅助气流从辅助气体接头C109-5吹入进料口109-1底部，通过进料管109-4进入磨室119，喷嘴113喷出的气体将物料加速，物料相互碰撞的同时撞击靶盘120，从而对物料进行粉碎。为了提高粉碎效果，本发明不限于靶盘120的形状和高度及靶盘120上是否安装各种形状的靶块来促进粉碎效果。

[0034] 微粉在气流的涡旋作用下导入分选轮108所在的分选区119-5。此时，马达101驱动分选轮108，利用其叶片所产生的离心力场对微粉进行分选，成品微粉粒会跟随气流穿过分选轮108的叶片进入物料出口115 排出，粗颗粒则会回落到磨室119的底部，再回到喷嘴113附近再进行循环粉碎。如图2-图4所示，可通过优化磨室119的粉碎区119-2和分选区119-5之间的结构特征来达到预分选的效果。例如，增高磨室衬套111的高度或直径，使气流在粉碎区119-2和分选区119-5间形成最佳旋风分离区域。

[0035] 参见图3，磨室119分为六个功能区域，喷嘴113喷出的气流带动物料的上升区域119-1；物料与靶盘120撞击的物料粉碎区域119-2；物料在气流作用下沿着靶盘120顶面流动的导向区域119-3；物料沿着靶盘120中心立面的下降区域119-4；物料进入分选轮108的分选区域119-5；物料沿着磨室119底部回流到喷嘴113附近的回流区域119-6。

[0036] 参见图5，进料机构109的物料进料口109-1、辅助气体入口接头C109-5、物料进入磨室的进料管109-4和气体回流通道109-3相连通，辅助气体入口接头C109-5的中心线与物料进入磨室119的进料管109-4中心线重合。磨室119内气体回流通道109-3中心线与物料进料口109-1中心线垂直。气体回流通道109-3的两端形成负压，从而保证辅助气体将物料吹入磨室119内部时的连续性和均匀性。在某些优选形式中，其中回流通道上增加控制单元109-2，控制回流气体的大小就是控制气体回流通道109-3的两端形成的真空负压的大小。进料机构109布置在涡流沿着圆周方向运转的磨室119内壁，也就是磨室衬套111的切线上。

[0037] 参见图6，将喷射粉碎气流的若干喷嘴113在喷嘴固定盘112上进行圆周向均匀布置。每个喷嘴113沿着径向和轴向双向倾斜布置。通过如此设置，产生合理的气流将物料粉碎并进行分选排出产品。参见图7，在C-C剖面上，喷嘴113的倾斜角度a为-15°～15°；参见图8，在D-D剖面上，喷嘴113的倾斜角度b为-15°～15°。

[0038] 本发明的技术内容及技术特点已揭示如上，应当理解的是，上述实施存在许多修改方式，这些方式对相关领域技术人员来说是很明显的。这些修改及变型落入本发明的相关领域中，包括在所属权利要求的范围中。

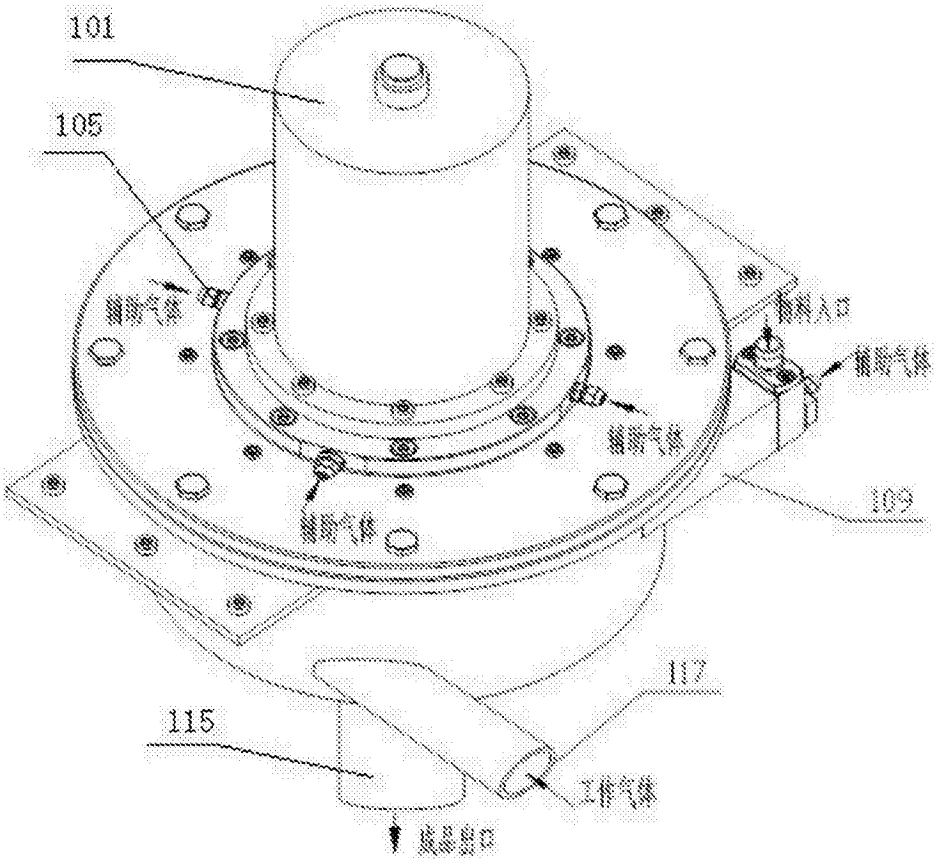



图1

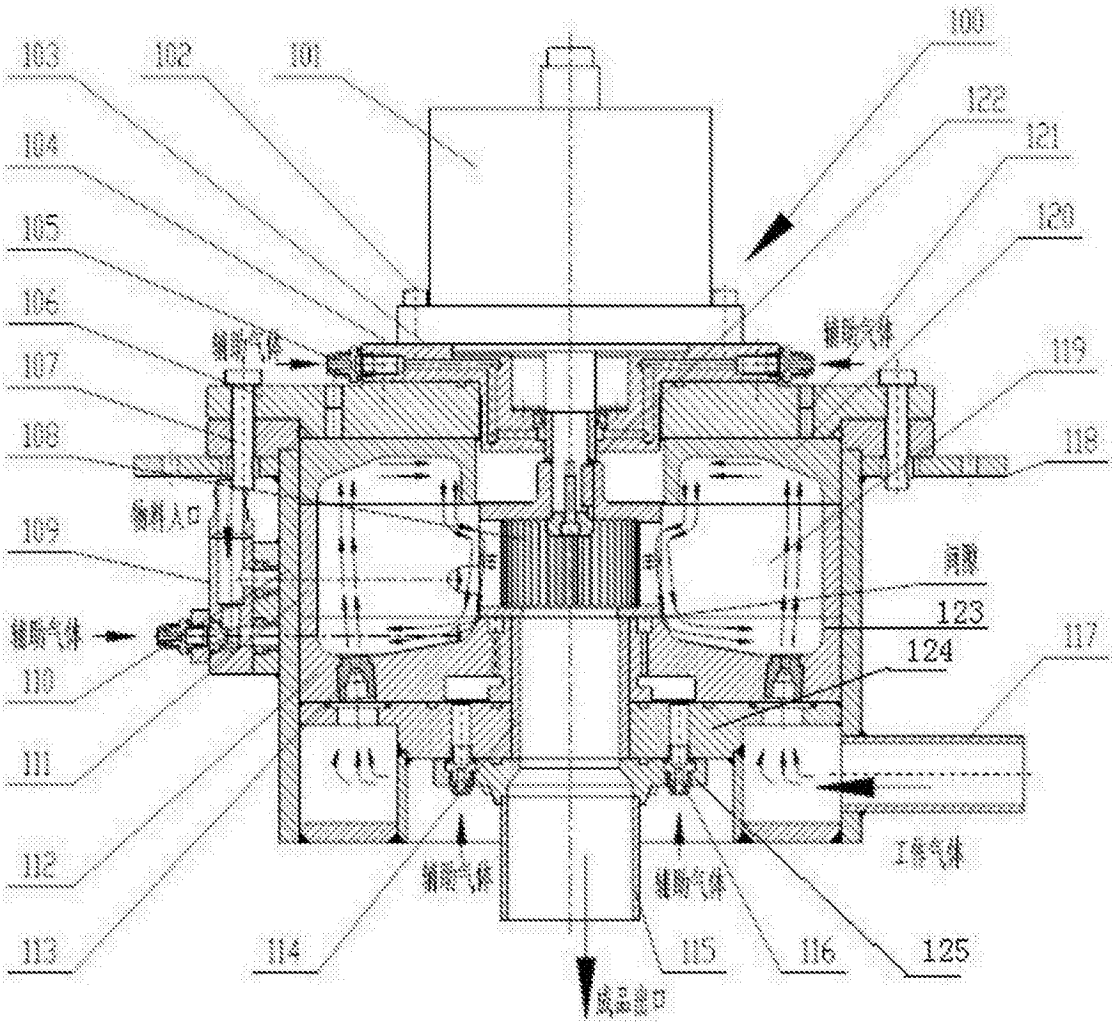

100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125

图2

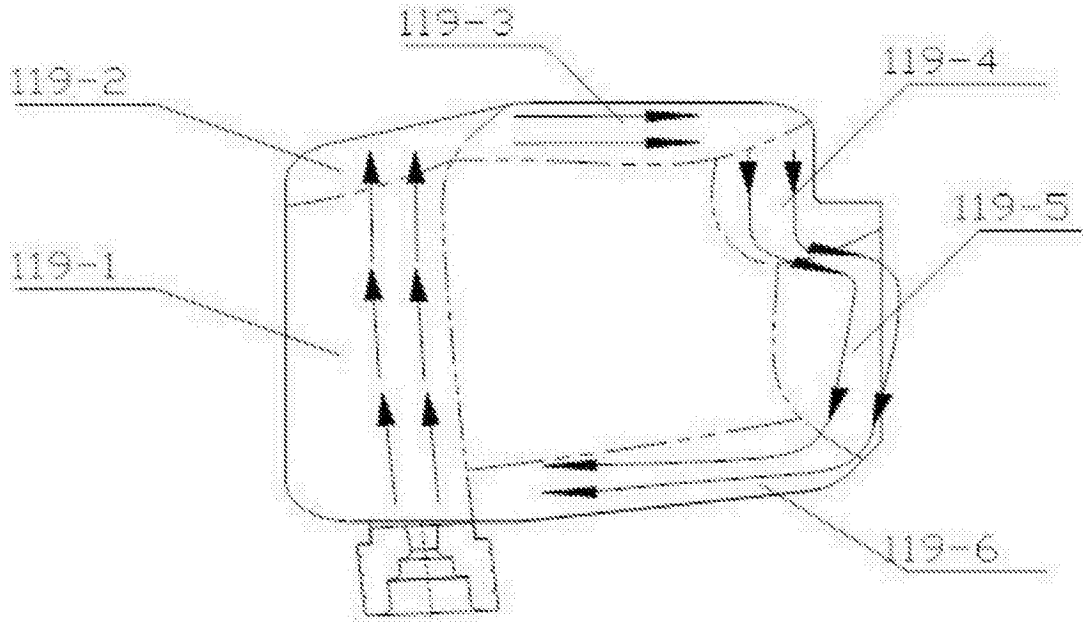



图3

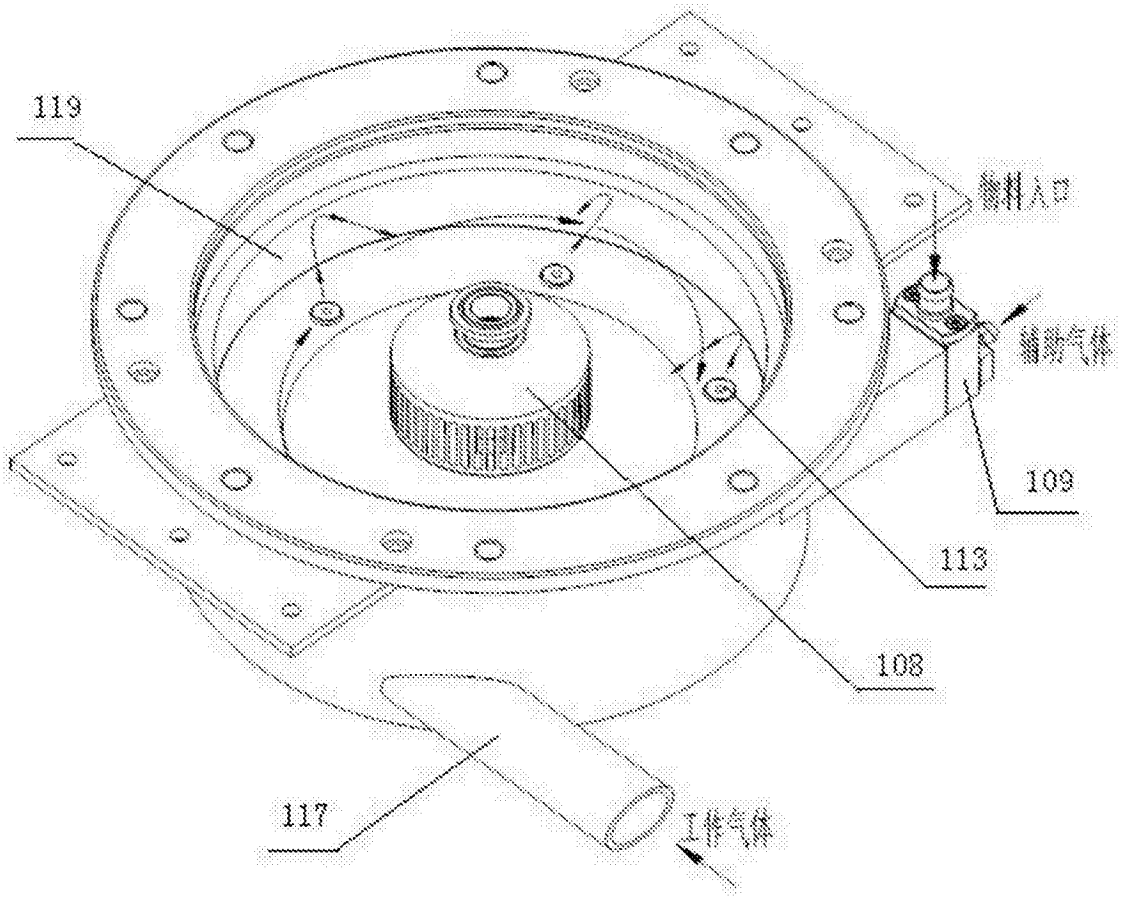



图4

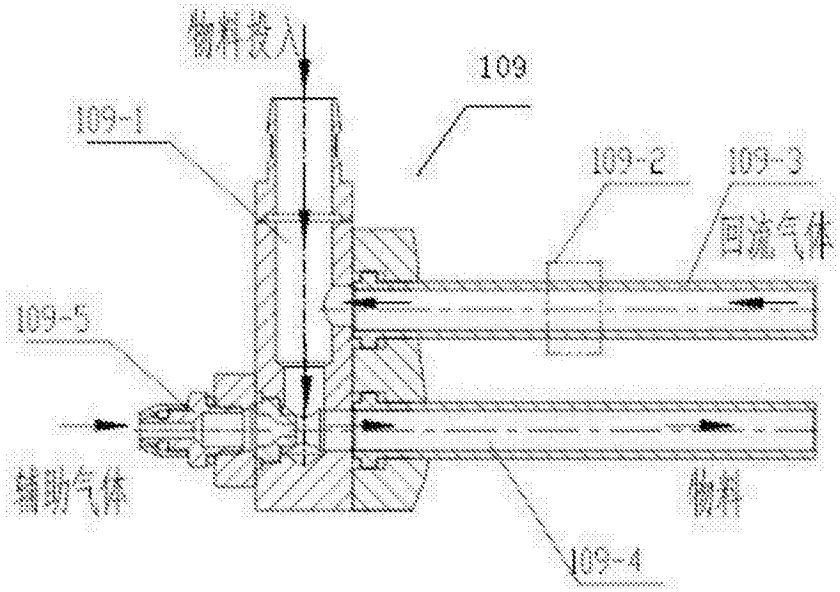



图5

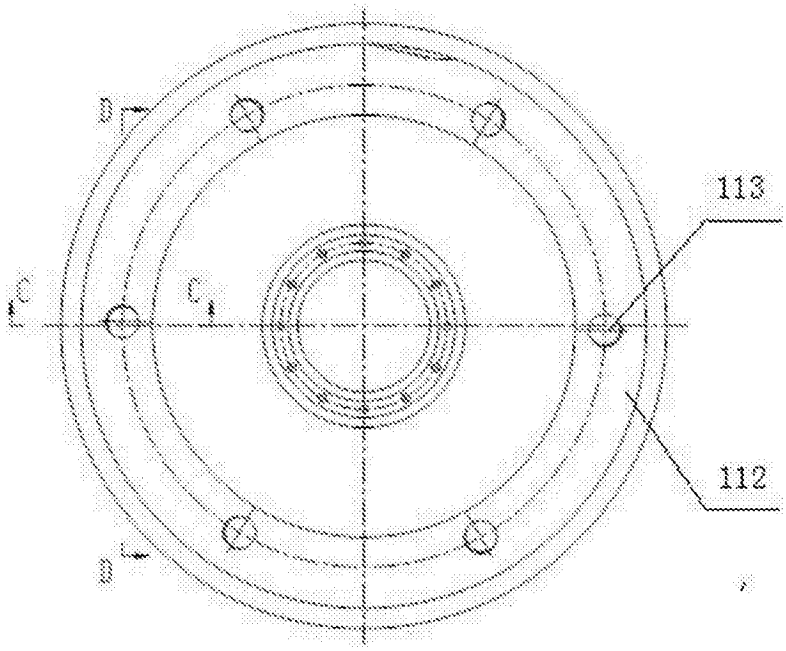



图6

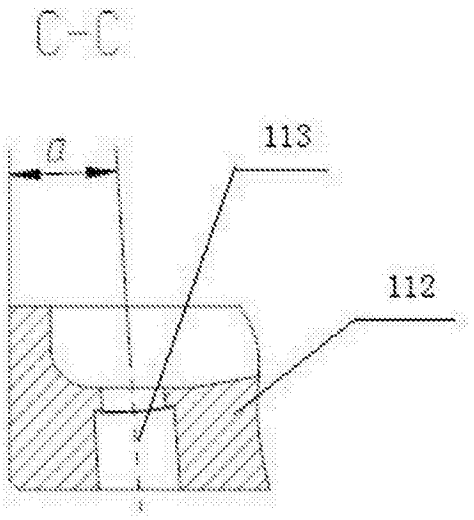



图7

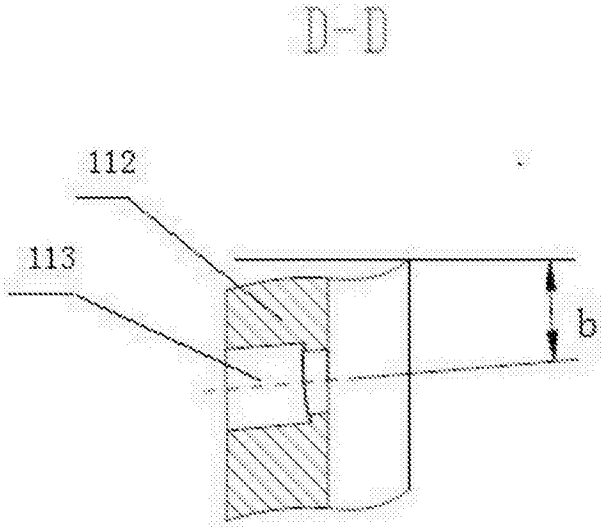



图8