



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710023514.9

[43] 公开日 2007年11月14日

[11] 公开号 CN 101069929A

[22] 申请日 2007.6.4
 [21] 申请号 200710023514.9
 [71] 申请人 江苏三环实业股份有限公司
 地址 214242 江苏省宜兴市徐舍镇宜丰
 [72] 发明人 谢云清 袁明义 吴才新

[74] 专利代理机构 宜兴市天宇知识产权事务所
 代理人 史建群 李妙英

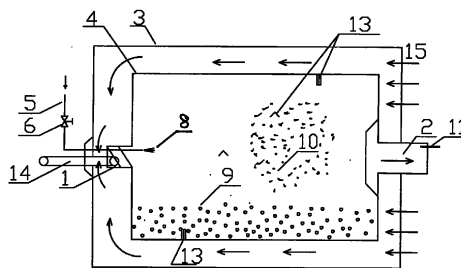
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

[54] 发明名称
 风选滚筒铅粉机

相同产能铅粉机，结构简单，可以节约总功率15%左右。

[57] 摘要

本发明涉及对风选式滚筒铅粉机冷却降温、氧化供风及扬粉的改进，其特征是冷却喷液由滚筒轴向开口伸至滚筒内；滚筒进料、进风口位于罩壳内，进料口有伸出罩壳外的铅粒供料装置，罩壳出料或近出料端有进风口；滚筒内壁面径向相间设置若干尖锥朝向旋转方向的伸出锥形分离板。直接对铅粒(粉)降温，控温滞后效应小，控温精度高，控温可达±1℃以内，生产出的铅粉氧化度波动小；水或水汽的短暂停留，与铅粒(粉)接触，加速了铅粒的氧化速度，增加了制粉产能，可以较间接冷却增加约5-8%的产量。其次，氧化供风经滚筒与罩壳夹层加热，再进入滚筒，供风温度稳定，铅粉氧化质量好，氧化度稳定。滚筒内壁面相间的向中心伸出、尖锥朝向旋转方向的锥形分离板，还可以在省略风机下仍能保证铅粉正常扬起。



1、风选滚筒铅粉机，包括旋转滚筒和外较大固定罩壳，冷却喷液装置及测温器，其特征在于冷却喷液由滚筒轴向开口伸至滚筒内；滚筒进料、进风口位于罩壳内，进料口有伸出罩壳外的铅粒供料装置，罩壳出料或近出料端有进风口；滚筒内壁面径向相间设置若干尖锥朝向旋转方向的伸出锥形分离板。

2、根据权利要求1所述滚筒铅粉机，其特征在于冷却喷液由进料、进风口和/或抽风排料口伸入滚筒。

3、根据权利要求1所述滚筒铅粉机，其特征在于罩壳进风口与滚筒进风口分设于滚筒轴向两侧。

4、根据权利要求1所述滚筒铅粉机，其特征在于铅粒供料装置为一端伸入滚筒进料口、一端伸出罩壳外的水平或大致水平的循环输送带。

5、根据权利要求1所述滚筒铅粉机，其特征在于铅粒供料装置为竖或斜向穿过罩壳的落料槽，与伸入进料口斜板组合进料装置。

6、根据权利要求1所述滚筒铅粉机，其特征在于径向伸出锥形分离板向滚筒中心伸出长度为50~250mm。

7、根据权利要求1或6所述滚筒铅粉机，其特征在于径向锥形分离板为5~10个。

风选滚筒铅粉机

技术领域

本发明涉及一种风选式滚筒铅粉机，尤其涉及铅粉机冷却降温、氧化供风及扬粉的改进。

背景技术

风选滚筒铅粉机如图 1，是生产蓄电池用铅粉的专用设备。制粉过程铅粒(或铅块)9 在滚筒 4 旋转过程中，相互碰撞、摩擦氧化成铅粉 10，使滚筒内温度升高，同时铅粒表面在一定温度下与进入滚筒的空气接触被氧化又是一种放热反应。上述制粉过程均会产生大量的热，使铅粉机滚筒内温度不断上升，并且温度的上升又进一步加快了铅粒氧化速度，使得温度升高更快。如果对滚筒内温度不加以控制，过高的温度会使铅粒熔化、结块，甚至无法连续生产；此外过高的温度还直接影响铅粉的重要指标一氧化度。因此，为连续稳定地生产，及得到氧化度稳定的蓄电池用铅粉，必须控制铅粉机内温度在要求范围内，而且滚筒内铅粒温度越稳定，铅粉的氧化度也越稳定；其次，控制铅粒不同温度，可以得到所需不同氧化度的铅粉。

滚筒内温度的控制，理论上可以通过增大引风量维持滚筒内的热平衡，以及减少铅粒加入量，控制滚筒内温度在要求范围。然而增大引风量，则会使得大颗粒、视比重高的铅粉随引风气流吸出，造成生产的铅粉颗粒大，视比重高；减少铅粒加入量控制温升，当铅粒降低到一定数量时，滚筒内铅粒磨擦研磨减少，产生的热量又不能维持滚筒内氧化所需温度，生产铅粉氧化度低、产量小。中国专利 CN200620025487.X 公开一种采用自控加料，通过控制铅粒均匀加料，降低滚筒内温度波动。此方式实现十分复杂，需通过增加称重传感器、机械部分和电控部分组成称重系统，不仅造成铅粉机成本增加较多，并且由于控制复杂，还会使故障增加，造成生产不稳定。因此实际上述两种方式基本不被采用。

水是一种很好的冷却介质，在许多场合被用来降温。然而铅粉十分忌水和湿空气，铅粉遇水及湿空气后，会导致铅粉氧化加剧温度升高，升高的温度又进一步加剧了铅粉氧化，使得温度升高更快，从而导致铅粉被氧化变成黄丹或红丹，因此人们虽然知晓水能降温，但确不敢在制铅粉过程中直接向铅粉加水降温，此已形成一种技术偏见，长期以来从未有人突破。

因此，现有技术控制铅粉机滚筒内铅粒(粉)温度，均唯一采用对滚筒外壁喷水强制间接降温，从而使滚筒内铅粒(粉)温度得到控制。图 1（包括中国专利 CN2291236 及申请人申请的中国专利 CN2657827）显示了一种现有技术对滚筒喷水降温方式，在铅粉机旋转滚筒 4 与外罩 3 夹层间设置阀控喷淋装置 8，外罩上加装有排湿风扇 7，冷却水 5 通过阀 6 控制对滚筒外壁喷淋降温，滚筒内温度则由设置在滚筒内的测温器 11 检测，显示或反馈控制喷水强度，达到控制铅粉机滚筒内铅粒 9、铅粉 10 温度。此种通过对滚筒外壁喷水间接使铅粒(粉)冷却降温方式，其不足是：滚筒内铅粒(粉)冷却是通过滚筒外壁冷却实现，再由排料口测温，控制冷却水喷淋量，冷却及温度控制滞后效应较大，控温最精确也有 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 误差，造成滚筒内铅粒(粉)真实温度控制误差及波动大，生产铅粉氧化度波动仍然较大；并且滚筒外壁温度较高，通常在 100°C 以上，使喷到滚筒表面的冷却水立即变成水蒸汽，因此需加装排湿风扇将其排出外罩，恶化了生产环境。

此外，现有技术铅粒氧化所需氧气，是由高压风机 12 将自然风经设置在罩壳 3 外的进料、进风口 1 送入滚筒。铅粒氧化对空气需求量大，需配备功率较大的高压风机，以 24T/D 铅粉机为例，供风风机功率要求 18 千瓦左右，为使供风均匀滚筒内需设置配风管路和喷嘴(图中未给出)，不仅增加了设备附件和复杂程度，增大了设备成本，而且供氧消耗功率大，风机工作噪音大，生产环境差。其次，因吹向铅粒风温度，会直接影响铅粉的氧化度，通常要求进风温度在 $20^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 范围内，生产出的铅粉氧化度较稳定，而实际由于昼夜及季节变化，自然风的温度不可能恒定并会随之发生波动，有时还会出现低于要求的最低温度，从而造成铅粉的氧化度波动较大，质量极不稳定。为消除昼夜及季节的温度变化造成的风温波动，稳定生产铅粉的氧化度，尤其是环境温度较低时的氧化度，只能在高压风机的入口和/或出口增设加热器（图中未给出），以此恒定供风温度，使供给滚筒的自然风温度满足铅粉氧化度要求；或是减少供给进风量。前者虽然可以保持进风温度，确保进风温度在要求范围内，但由于供风量较大，因此要求加热器功率也较大，造成能耗及设备成本进一步增大；后者通过减少进风量，虽然会提高氧化度，一是操作麻烦，需经常随气温波动而调整，二是进风量减小，降低了铅粉机产能，也会增加铅粉制造成本。

再就是，现有铅粉机氧化铅粉 10 排出，是由高压风机向滚筒送入高压气流，将铅粉吹起与铅粒 9 分离并悬浮于滚筒中(属称扬粉)，由出料端 2 负

压抽风排出滚筒外，从而实现连续生产。此种需通过送入高压气流扬粉方式，同样不仅需功率较大的高压风机，增加扬粉功率消耗；而且需在滚筒内配置复杂的吹风管和喷嘴(图中未给出)，附属装置多，结构复杂，安装繁琐。并且高压大功率风机，同样存在工作噪音大，工作环境差。尤其是，铅粉机运行过程中，如遇抽粉负压风机损坏，还会因扬粉的正压将铅粉吹出滚筒外，污染环境。

上述不足，使得风选滚筒铅粉机，不仅生产消耗功率较大，而且生产质量不稳定，波动大。因此仍有值得改进的地方。

发明内容

本发明的目的在于克服上述已有技术的不足，提供一种结构简单，且节能，温度可控性好，控温精确，氧化供风温度不受昼夜及季节变化影响，不用风机也能自动扬粉，生产铅粉氧化度稳定的风选滚筒铅粉机。

本发明目的实现，主要改进一是将对滚筒降温冷却喷液(水)直接移入旋转滚筒内，从而变对铅粒(粉)间接冷却降温为直接冷却；二是将滚筒氧化供风由铅粉机外直接进入，改为经滚筒与罩壳间夹层预热后进入，例如使滚筒进料、进风口，由铅粉机罩壳外缩至罩壳内(罩壳与滚筒夹层)，并在进料、进风口设置伸出罩壳外的铅粒供料装置，罩壳出料或近出料端(背向进料端)开有进风口；三是在旋转滚筒内壁面径向相间设置若干尖锥朝向旋转方向的伸出锥形分离板，使得滚筒在旋转过程中，通过锥形分离板两斜面对物料的分离作用，达到粉碎后铅粉与铅粒分离实现铅粉扬粉。从而克服现有技术不足，实现本发明目的。具体说，本发明风选滚筒铅粉机，包括旋转滚筒和外较大固定罩壳，冷却喷液装置及测温器，其特征在于冷却喷液由滚筒轴向开口伸至滚筒内；滚筒进料、进风口位于罩壳内，进料口有伸出罩壳外的铅粒供料装置，罩壳出料或近出料端有进风口；滚筒内壁面径向相间设置若干尖锥朝向旋转方向的伸出锥形分离板。

本发明所说降温冷却喷液(水)，可以是水，还可以是其他降温易汽化液体，其中水是一种最简单、经济降温介质。

所说冷却喷水由滚筒轴向开口伸至滚筒内，可以是在滚筒轴向两或一端开孔，将冷却水管伸入滚筒，也可以是冷却水管直接由进料、进风口和/或抽风排料口伸入滚筒。本发明优先选用后者，可以省略在滚筒端面另行开口。

试验发现，因铅粉机滚筒内温度大于降温液的汽化温度，喷入冷却液

进入滚筒后立即汽化成蒸汽，并在抽风负压排料风机作用下，迅速由出料口排出滚筒外，因而不会在滚筒内积聚；加之滚筒在不断旋转，其冷却作用限制了温度进一步升高，因此不会造成铅粉燃烧变成黄丹或红丹，从而克服了人们的技术偏见，可以对铅粒(粉)直接降温。冷却水直接对铅粒(粉)直接降温，使得控温滞后效应大大降低，控温精度可以达到 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 以内，确保了生产铅粉的氧化度稳定。通过测温反馈控制喷水量，可以得到所需铅粒(粉)温度，从而得到不同氧化度铅粉。

此外，按照实用新型上述构思及技术方案，也可以使进料、进风口分开设置，以及仅进风口内缩。

罩壳上开设进风口，为充分使进风得到加热，一种较好是使其尽可能远离进风口，因此较好是使罩壳进风口与滚筒进风口分设于滚筒轴向两侧，即滚筒进风口设在滚筒一端面，罩壳进风口设在相反罩壳端面。

进料口伸出罩壳外的铅粒供料装置，作用是将罩壳外待制粉铅粒送入旋转滚筒内，即向旋转滚筒供料，它可以采用多种方式实现，例如可以是一端伸入滚筒进料口、一端伸出罩壳外的水平或大致水平的循环送料带，也可以是竖或斜向的穿过罩壳的落料槽，与伸入进料口斜板组合进料装置，例如类似水泥搅拌机进料装置。

所说锥形分离板，可以是直角、锐角或钝角三角形，也可以是非标准锥形，例如弧锥形，同样具有分离作用。

本发明径向设置锥形分离板，试验表明其数量、伸出长度，会影响铅粉机的产量、氧化度和视密度。试验比较表明，锥形分离板向滚筒中心伸出长度，较适宜为50~250mm，如果锥形分离板径向伸出过短，扬粉作用和效果不很明显，但径向伸出过长，又会引起滚筒内温度难以控制或铅粉视密度较高，影响铅粉质量。锥形分离板数量，试验比较以5~10个较为适宜，数量过少扬粉效果差，过多也会造成滚筒温度难以控制。

本发明风选滚筒铅粉机，由于采用将冷却喷水直接伸入滚筒内喷水降温，降温水汽化，并迅速由出料口排出滚筒外，直接将滚筒内热量带走，此直接对铅粒(粉)降温，控温滞后效应小，控温精度高，控温可达 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 以内，生产出的铅粉氧化度波动小；另外试验发现，对滚筒直接喷水，水或水汽的短暂停留，与铅粒(粉)接触，加速了铅粒的氧化速度，增加了制粉产能，可以较间接冷却增加约5~8%的产量。其次，氧化供风在排料负压下吸入罩壳与滚筒夹层，经滚筒与罩壳夹层加热，再进入滚筒，供风温

度稳定，不受昼夜及季节变化影响，不仅避免了外界空气直接进入滚筒造成供风温度波动，影响铅粉质量，铅粉氧化质量好，氧化度稳定，并夹层加热供风还能带走在制粉过程产生的热量，对冷却滚筒也有积极作用，而且还可省略大功率供风机、供风管路和供风加热器等附属设施，降低了设备成本及功率消耗，节约了能源，降低了制粉成本，并不影响产能，没有风机工作噪音，还大大改善了工作环境。尤其是彻底消除了抽粉负压风机损坏，原正压供风可能带来的铅粉外泄污染。再就是，滚筒内壁面相间设置的向中心伸出、尖锥朝向旋转方向的锥形分离板，还可以在省略风机下仍能保证铅粉正常扬起，同样具有节能、节本及降噪作用。试验比较，相同产能铅粉机，可以节约总功率15%左右。

以下结合几个具体实施方式工，进一步说明本发明。

附图说明

图1为已有技术基本结构示意图。

图2为本发明第1实施例结构示意图。

图3图2滚筒截面结构示意图。

图4为本发明第2实施例结构示意图。

具体实施方式

实施例1：参见图2、3，风选滚筒铅粉机，包括旋转的滚筒4和较大有夹层空间的固定外罩壳3，滚筒进料、进风口1位于夹层空间，进料口轴向有一端伸入滚筒进料口、一端伸出罩壳外的循环送料带14，向旋转滚筒不断输送铅粒9，罩壳出料端面开有进风口15。冷却水喷头8由罩壳外经进料、进风口1轴向有伸至滚筒4内，冷却水5由阀6控制，滚筒另一端伸出罩壳外的抽风排料口2设置有测温器11。滚筒4内表面轴向、径向均相间设有若干径向伸出锥尖朝滚筒旋转方向(图3放大部分)的5~10个锥形分离板13，分离板向中心伸出长度20cm左右。

实施例2：参见图4，如实施例，其中铅粒供料装置为：滚筒进料口上方有类似水泥搅拌机送料装置的伸入进料口的倾斜落料弧板16，上方有穿过罩壳的落料漏斗17两者共同组成，代替循环送料带。

此外，进料、进风口，也可以分开设置；测温器11还可以如图1有多个设置在滚筒内等等，一些非实质性改动，均属本发明保护范围。

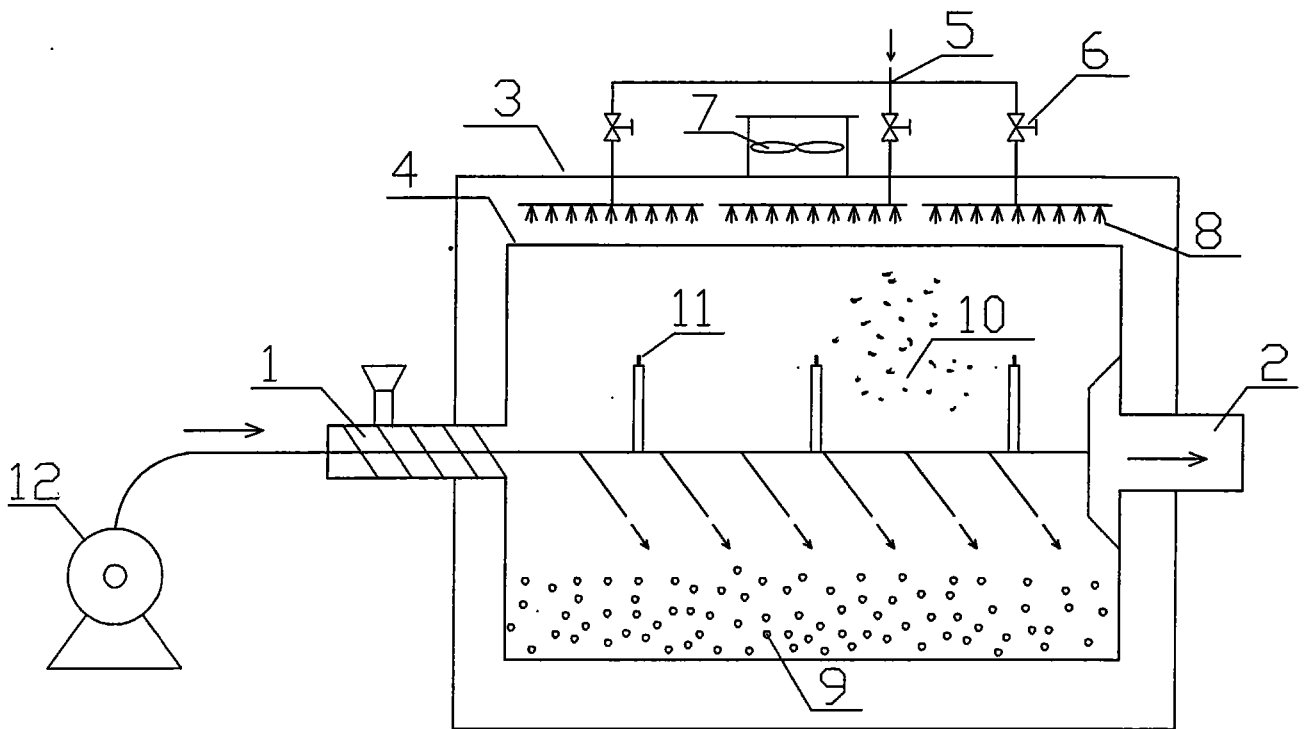


图1

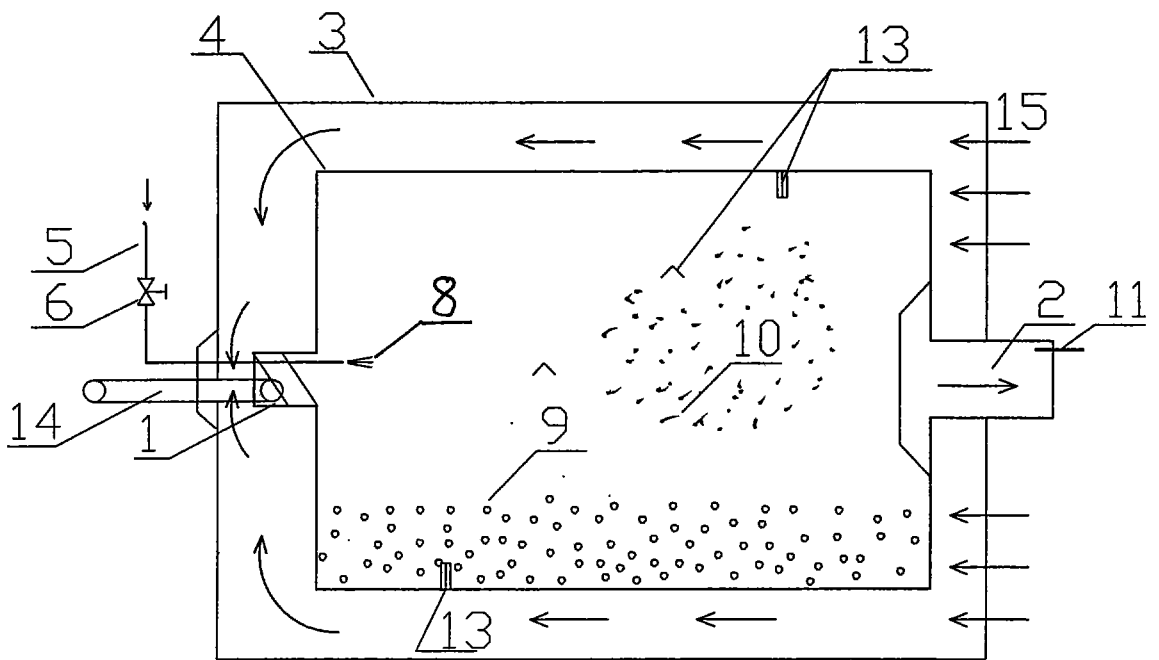


图2

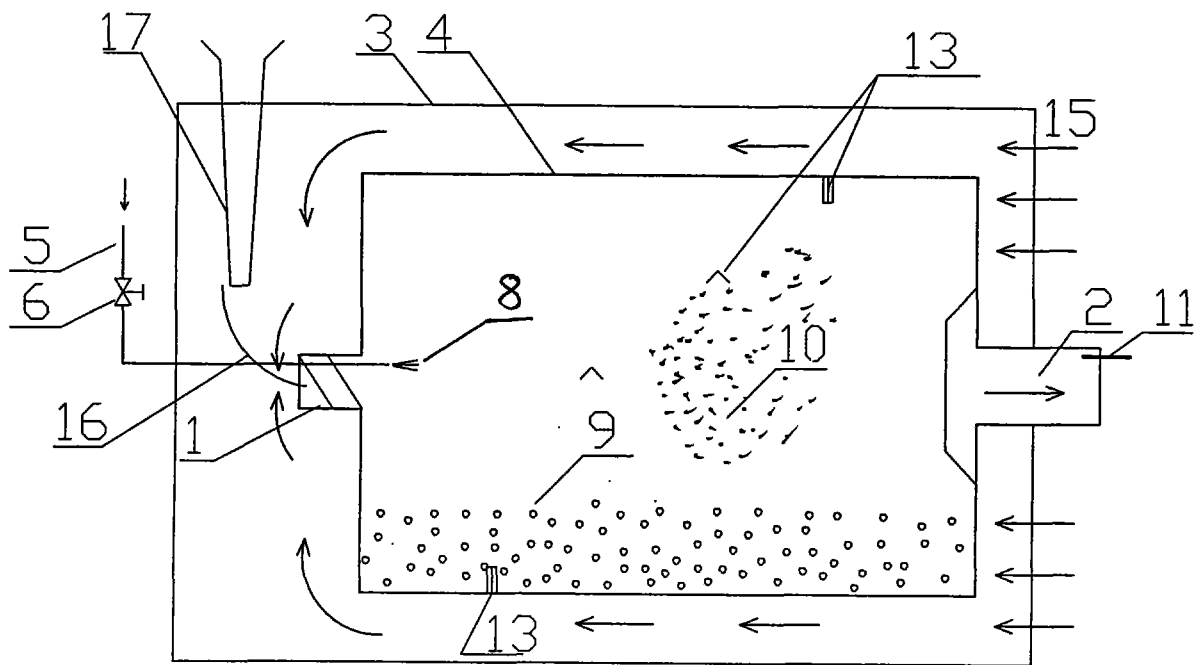
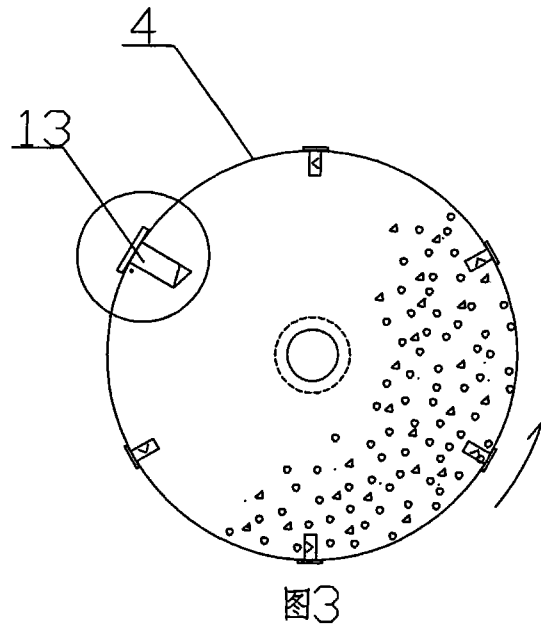


图4