(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206027882 U
(45)授权公告日 2017.03.22

(21)申请号 201620886273.5

(22)申请日 2016.08.16

(73)专利权人 攀枝花市九鼎智远知识产权运营有限公司
地址 617000 四川省攀枝花市东区机场路10号

(72)发明人 许霞

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214
代理人 刘世权

(51)Int.Cl.
B02C 19/06(2006.01)
B02C 23/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

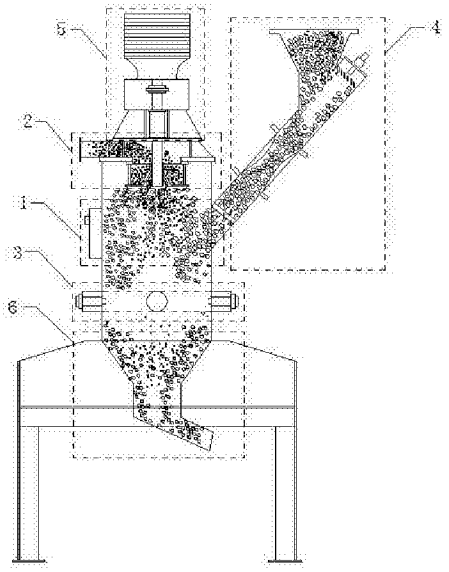
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

流化床气流粉碎机

(57)摘要

本实用新型公开了一种流化床气流粉碎机，它包括：粉碎室，粉碎室的侧壁设有加料装置，粉碎室内与加料装置相对应的一侧设有观察孔；分级室，分级室的上部设有动力装置，分级室内设有动力输出轴和细粉出口，动力输出轴的下部安装有分级轮；进气室，进气室的侧壁上设有若干个碎料喷嘴，进气室的下部设有排渣室；加料装置，加料装置包括进料斗，设于进料斗下部的原料通道，设于原料通道上部的推料喷嘴，设于原料通道中部的文丘里喷嘴，设于原料通道下部的打散装置。通过对加料装置加以改进，加料装置内不易发生堵料、粘料现象，大粒径物料或物料团数量锐减，大幅提高了流化床气流粉碎机的粉碎效率，使流化床气流粉碎机的适应性得到了明显扩展。



CN 206027882 U

1.一种流化床气流粉碎机，其特征在于，它包括：

粉碎室，粉碎室的上部设有分级室，下部设有进气室，粉碎室的侧壁设有加料装置，粉碎室内与加料装置相对应的一侧设有观察孔；

分级室，分级室的上部设有动力装置，分级室内设有动力输出轴和细粉出口，动力输出轴的上部与动力装置传动连接，动力输出轴的下部安装有分级轮，分级轮置于细粉出口的下部；

进气室，进气室的侧壁上设有若干个碎料喷嘴，进气室的下部设有排渣室；

加料装置，加料装置包括进料斗，设于进料斗下部的原料通道，设于原料通道上部的推料喷嘴，设于原料通道中部的文丘里喷嘴，设于原料通道下部的打散装置。

2.如权利要求1所述的流化床气流粉碎机，其特征在于，进气室的碎料喷嘴在同一水平面上均布于进气室的侧壁，碎料喷嘴的喷嘴方向与水平面平行。

3.如权利要求1所述的流化床气流粉碎机，其特征在于，推料喷嘴的喷嘴处设有活动式百叶窗，活动式百叶窗固定安装在原料通道上。

4.如权利要求1所述的流化床气流粉碎机，其特征在于，打散装置固定安装于加料装置与粉碎室交汇处，打散装置包括一对相互配合的打散杆装置，打散杆装置包括对称固定于原料通道上的固定杆和转动连接于原料通道的动力杆，固定杆上设有若干耙齿，动力杆的一端传动连接于动力装置，动力杆上设有若干耙齿，固定杆与动力杆通过耙齿相互配合，以实现对物料的打散。

5.如权利要求1所述的流化床气流粉碎机，其特征在于，打散装置包括一对相互配合的摇摆式打散杆，摇摆式打散杆上设有若干耙齿，摇摆式打散杆转动连接于原料通道上，且在原料通道上做上下摆动。

流化床气流粉碎机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及物料超细粉碎及分选设备领域，特别涉及一种流化床气流粉碎机。

背景技术

[0002] 粉体技术被看作是支持高新技术工业最重要的基础技术之一，颗粒细化后，比表面积大、分布均匀，表现出许多的优良性能，在填料、染料、颜料、医药、催化剂、磁记忆元件、高级磨料、固体润滑剂、精细陶瓷、化妆品等方面广泛应用。获得超细粉体的方法主要是机械法和化学法，化学法因工艺复杂、成本高，仅在少数特殊领域使用；而机械粉碎法因其成本低，产量高，工艺简单，且能改良物料性能等优点而被广泛采用。制备超细粉体的机械粉碎设备主要有高速机械冲击式磨机、气流粉碎机、搅拌磨和振动磨等。而其中气流粉碎机以其产品纯度高、分散性好、粒度细且分布窄等优点在粉碎行业尤受欢迎。

[0003] 在现有使用的流化床气流粉碎机中，加料口装置时常会出现堵料、粘料现象，严重影响进料速度，这些粘料若不及时处理，会在加料装置的内壁形成粘接强度较高的污斑，这些污斑不仅会增加操作人员的清理难度，还会强烈腐蚀加料装置，降低其使用周期。同时，由于物料粒径相对较细，比表面积较大，物料之间易发生团聚现象，在物料进入粉碎机中时，常伴随着大大小小的物料团，这些物料团大部分会在对撞破碎时散开，剩余部分会在撞击过程中被撞击密实，进而形成坚硬的物料团，然后由于无法破碎而落入排渣口排出，进而使粉碎机的粉碎效率较低，这也是制约流化床气流粉碎机大范围推广应用的制约主因素之一。

[0004] 另外，现有粉碎机的进气室都是设置一次进气装置，在排渣口排出的物料中，仍存在部分可以破碎的物料，因此，现有粉碎机的粉碎效率需要进一步提高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的发明目的在于：针对上述存在的问题，提供一种流化床气流粉碎机，通过对加料装置加以改进，使物料进入粉碎室时，物料团数量锐减，大幅提高流化床气流粉碎机的粉碎效率。

[0006] 本实用新型采用的技术方案如下：一种流化床气流粉碎机，它包括：

[0007] 粉碎室，粉碎室的上部设有分级室，下部设有进气室，粉碎室的侧壁设有加料装置，粉碎室内与加料装置相对应的一侧设有观察孔；

[0008] 分级室，分级室的上部设有动力装置，分级室内设有动力输出轴和细粉出口，动力输出轴的上部与动力装置传动连接，动力输出轴的下部安装有分级轮，分级轮置于细粉出口的下部；

[0009] 进气室，进气室的侧壁上设有若干个碎料喷嘴，碎料喷嘴的输入端与空气压缩机连接，进气室的下部设有排渣室；

[0010] 加料装置，加料装置包括进料斗，设于进料斗下部的原料通道，设于原料通道上部

的推料喷嘴，设于原料通道中部的文丘里喷嘴，设于原料通道下部的打散装置。

[0011] 进一步，进气室的碎料喷嘴在同一水平面上均布于进气室的侧壁，碎料喷嘴的喷嘴方向与水平面平行，以使物料的冲击速度高，物料之间能够发生强烈对撞，提高了粉碎强度。

[0012] 进一步，推料喷嘴的喷嘴处设有活动式百叶窗，活动式百叶窗固定安装在原料通道上。

[0013] 进一步，打散装置固定安装于加料装置与粉碎室交汇处，打散装置包括一对相互配合的打散杆装置，打散杆装置包括对称固定于原料通道上的固定杆和转动连接于原料通道的动力杆，固定杆上设有若干耙齿，动力杆的一端传动连接于动力装置，动力杆上设有若干耙齿，固定杆与动力杆通过耙齿相互配合，以实现对物料的打散。

[0014] 作为一种替选方案，打散装置包括一对相互配合的摇摆式打散杆，摇摆式打散杆上设有若干耙齿，摇摆式打散杆转动连接于原料通道上，且在原料通道上做上下摆动。

[0015] 进一步，为了提高打散装置的强度和耐腐蚀性能，打散装置用铁基非晶合金复合材料制成，铁基非晶合金复合材料的组成为$Fe_aAl_bGa_cY_{3-d}V_dIn_xCo_yB_zSi_r$，其中a，b，c，d，x，y，z，r为原子百分比，$70\leqslant a\leqslant 76$，$3\leqslant b\leqslant 5$，c的值为0或2，$0\leqslant d\leqslant 3$，$0\leqslant x\leqslant 1.86$，$8\leqslant Co\leqslant 10$，z的值为4或8，$0\leqslant r\leqslant 3$。

[0016] 作为优选，铁基非晶合金复合材料的组成为：$Fe_{76}Al_4Ga_2Y_3In_{1.86}Co_8B_4Si_{1.14}$。

[0017] 综上所述，由于采用了上述技术方案，本实用新型的有益效果是：

[0018] 1、原料从进料斗进入时，通过推料喷嘴的作用，将物料推向原料通道，经过文丘里喷嘴的作用，防止物料在原料通道内堆积，使原料能够快速进入粉碎室内，同时，为了减小原料在原料通道内壁发生粘接和小部分堆积，通过活动式百叶窗的摇摆作用，使推料喷嘴的空气动力能够全方位无死角地对原料通道进行喷吹，原料无法在原料通道内壁形成粘接团和污斑，进而减少了清理次数和清理难度，提高了加料装置的使用周期；

[0019] 2、打散装置的设置，可以将原料内的物料团充分破碎打散，使进入粉碎室内的原料充分散开，充分散开后的原料有利于粉碎室的粉碎过程，减少了坚硬物料团的形成，进而减少了不易破碎的大粒径物料的数量，使粉碎机的粉碎过程能够充分进行，大幅提高了粉碎机的破碎效率；

[0020] 3、打散装置用铁基非晶合金复合材料，相比于一般高强度的钢铁材料，除制造成本相对高一点外，铁基非晶合金复合材料的强度、耐腐蚀性能和耐磨性能强于一般高强度的钢铁材料2倍以上，其强度高达2.08GPa，能够保证打散装置长期不间断使用，减少了更换次数和更换成本，利于企业的长期投入使用，投入效益较高。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型的一种流化床气流粉碎机的结构示意图；

[0022] 图2是本实用新型的分级室和动力装置结构示意图；

[0023] 图3是本实用新型的粉碎室、进气室和排渣室结构示意图；

[0024] 图4是本实用新型的加料装置结构示意图；

[0025] 图5是图4中A截面的结构示意图；

[0026] 图6是图4中A截面的替选方案结构示意图。

[0027] 图中标记：1为粉碎室，11为观察孔，2为分级室，21为动力输出轴，22为细粉出口，23为分级轮，3为进气室，31为碎料喷嘴，4为加料装置，41为进料斗，42为原料通道，421为推料喷嘴，422为活动式百叶窗，423为文丘里喷嘴，424为打散装置，4241为固定杆，4242为动力杆，4243为耙齿，4244为摇摆式打散杆，5为动力装置，51为电机，52为减速箱，53为传动轴，6为排渣室。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图，对本实用新型作详细的说明。

[0029] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0030] 如图1至图6所示，一种流化床气流粉碎机，它包括：

[0031] 粉碎室1，粉碎室1的上部设有分级室2，下部设有进气室3，粉碎室1的侧壁设有加料装置4，粉碎室1内与加料装置4相对应的一侧设有观察孔11；

[0032] 分级室2，分级室2的上部设有动力装置5，动力装置5由电机51，减速箱52和传动轴53，电机51的输出端与减速箱52传动连接，经减速箱52减速后，减速箱52的输出端与传动轴53连接，并带动传动轴53转动，分级室2内设有动力输出轴21和细粉出口22，动力输出轴21的上部与动力装置5传动连接，即动力输出轴21与传动轴53传动连接，动力输出轴21的下部安装有分级轮23，分级轮23置于细粉出口22的下部；传动轴53带动动力输出轴21转动后，动力输出轴21带动分级轮23高速转动，当被粉碎的物料随上升气流进入分级室2时，由于分级轮23的高速旋转，物料颗粒即受到分级轮产生的离心力，又受到气流粘性作用产生的向心力，当粒子受到的离心力大于向心力时，分级径以上的粗粒返回粉碎室1中继续被冲击粉碎，分级径以下的细颗粒随气流进入分级轮23上部的细粉出口22，并通过细粉出口22排出粉碎机，排出的细粉经跟细粉出口22连接的旋风分离器和除尘器收集后，得到目标产品，而气流在被除尘器净化后，经由引风机排出，实现分级筛选、细粉收集的过程。

[0033] 进气室3，进气室3的侧壁上设有若干个碎料喷嘴31，碎料喷嘴31的输入端与空气压缩机连接，进气室3的下部设有排渣室6；空气压缩机内的气流介质不限于空气，根据物料性质的不同，还可以选择CO_2、N_2、He、Ar等，例如，当粉碎的物料属于敏感性、易燃易爆物体时，空气压缩机内的气流介质为CO_2、N_2等，以防止O_2进入而发生安全隐患。

[0034] 加料装置4，加料装置4包括进料斗41，设于进料斗41下部的原料通道42，设于原料通道42上部的推料喷嘴421，设于原料通道42中部的文丘里喷嘴423，设于原料通道42下部的打散装置424，推料喷嘴421的喷嘴处设有活动式百叶窗422，活动式百叶窗422固定安装在原料通道42上。推料喷嘴421的输入端连接空气压缩机，空气压缩机内的气流介质情况跟碎料喷嘴31情况相同，当物料从进料斗41进入原料通道42时，推料喷嘴421启动，并对原料通道42进行喷吹，原料通道42内的物料受到推力向原料通道42的另一端移动至文丘里喷嘴423处，经过文丘里喷嘴423的作用，使原料通道42中部易发生堵塞的物料顺利向前推动，并到达位于原料通道42下部的打散装置424处，此时，若原料通道42内仍存在堆料、粘料现象时，通过调整活动式百叶窗422的倾斜角度，以改变推料喷嘴421气体喷吹方向，使喷吹方向对准堆料、粘料处，进而解决堆料、粘料现象；当物料被推送至打散装置424处时，打散装置

424对物料进行打散破碎处理，物料经打散破碎后，分散地进入粉碎室1，进而大幅减少了物料团的数量。

[0035] 在本实施例中，进气室3的碎料喷嘴31在同一水平面上均布于进气室3的侧壁，碎料喷嘴31的喷嘴方向与水平面平行，当物料进入粉碎室1时，在压差作用下，物料发生流态化并被加速，被加速的物料在多个平行布置的碎料喷嘴31的交汇点汇合，产生剧烈的冲击碰撞摩擦而粉碎，粉丝强度的得到提高，被粉碎的细粉随气流一起运动至上部的分级室2中，完成粉碎过程。

[0036] 在本实施例中，打散装置424固定安装于加料装置4与粉碎室1交汇处，打散装置424包括一对相互配合的打散杆装置，打散杆装置包括对称固定于原料通道42上的固定杆4241和转动连接于原料通道42的动力杆4242，固定杆4241上设有若干耙齿4243，动力杆4242的一端传动连接于动力装置，动力杆4242上设有若干耙齿4243，固定杆4241与动力杆4242通过耙齿4243相互配合，即固定杆4241的耙齿4243与动力杆4242的耙齿4243相互交叉放置，当物料进入打散装置424处时，动力杆4242转动，动力杆4242上的耙齿4243在固定杆4241的耙齿4243之间穿插而过，物料中，细料则从动力杆4242的耙齿4243与固定杆4241的耙齿4243之间的间隙处穿过，大粒径的物料或物料团则在耙齿4243的挤压下被打散破碎，进而变成细料穿过耙齿4243，实现了打散破碎过程。

[0037] 在本实施例中，作为一种替选方案，打散装置424包括一对相互配合的摇摆式打散杆4244，摇摆式打散杆4244上设有若干耙齿4243，摇摆式打散杆4244转动连接于原料通道42上，且在原料通道42上做上下摆动。同理，摇摆式打散杆4244相互做相反摆动，即其中一个做向上摆动时，另一个则做向下摆动，以此反复，进而通过挤压的方式将大粒径的物料或物料团打散破碎，优选地，摇摆式打散杆4244的摆动弧度控制在锐角范围内，最好在30°-60°之间，以提高打散效率，防止漏料和溅料。

[0038] 在本实施例中，为了提高打散装置424的强度和耐腐蚀性能，打散装置424用铁基非晶合金复合材料制成，铁基非晶合金复合材料的组成通式为$Fe_aAl_bGa_cY_{3-d}V_dIn_xCo_yB_zSi_r$，其中a，b，c，d，x，y，z，r为原子百分比，70≤a≤76，3≤b≤5，c的值为0或2，0≤d≤3，0≤x≤1.86，8≤Co≤10，z的值为4或8，0≤r≤3。优选地，铁基非晶合金复合材料的组成为$Fe_{76}Al_4Ga_2Y_3In_{1.86}Co_8B_4Si_{1.14}$，当然也可以是$Fe_{72}Al_5Ga_2V_3Co_{10}B_8$、$Fe_{70}Al_3Ga_2Y_{1.63}V_{1.37}In_1Co_{10}B_8Si_3$、$Fe_{76}Al_5Y_{1.47}V_{1.53}Co_9B_4Si_3$和$Fe_{74}Al_3V_3In_{1.54}Co_9B_8Si_{1.46}$等，其制备方法包括以下步骤：

[0039] 步骤一、原料准备，分别取纯度为99.99%，粒度为40μm的Fe粉，纯度为99.5%，粒度为80μm的Al粉，纯度为99%，粒度为80μm的Ga粉，纯度为99%，粒度为75μm的Y粉，纯度为99.5%，粒度为75μm的V粉，纯度为97.5%，粒度为120μm的In粉，纯度为98.5%，粒度为75μm的Co粉，纯度为99.9%，粒度为15μm的B粉和 纯度为99.9%，粒度为75μm的Si粉，按原子百分比配成名义合金成分，然后与直径为8mm的硬质合金球一起置于行星式球磨罐中进行球磨，球磨前球磨罐要抽真空处理，待球磨罐内真空度达到0.5Pa时，向球磨罐内充入1MPa的氩气，球磨时球磨机转速为300r/min，球粉质量比为25:1，球磨时间为150h，得到铁基非晶粉末；

[0040] 步骤2、将得到的铁基非晶粉末置于热处理炉中进行退火处理，退火温度为550℃，升温速率为20℃/min，退火时间为1h，得到退火后的铁基非晶粉末；

[0041] 步骤3、将得到的退火后的铁基非晶粉末置于导热率大于30W/(m·K)的硬质合金

模具中，装配好模具，然后将模具置于放电等离子烧结设备中进行高压烧结，烧结前抽取烧结室内的真空至0.5Pa，烧结时烧结压力为500MPa，烧结温度为950℃，升温速率为90℃/min，保温8min，最后快速冷却至室温即可。

[0042] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

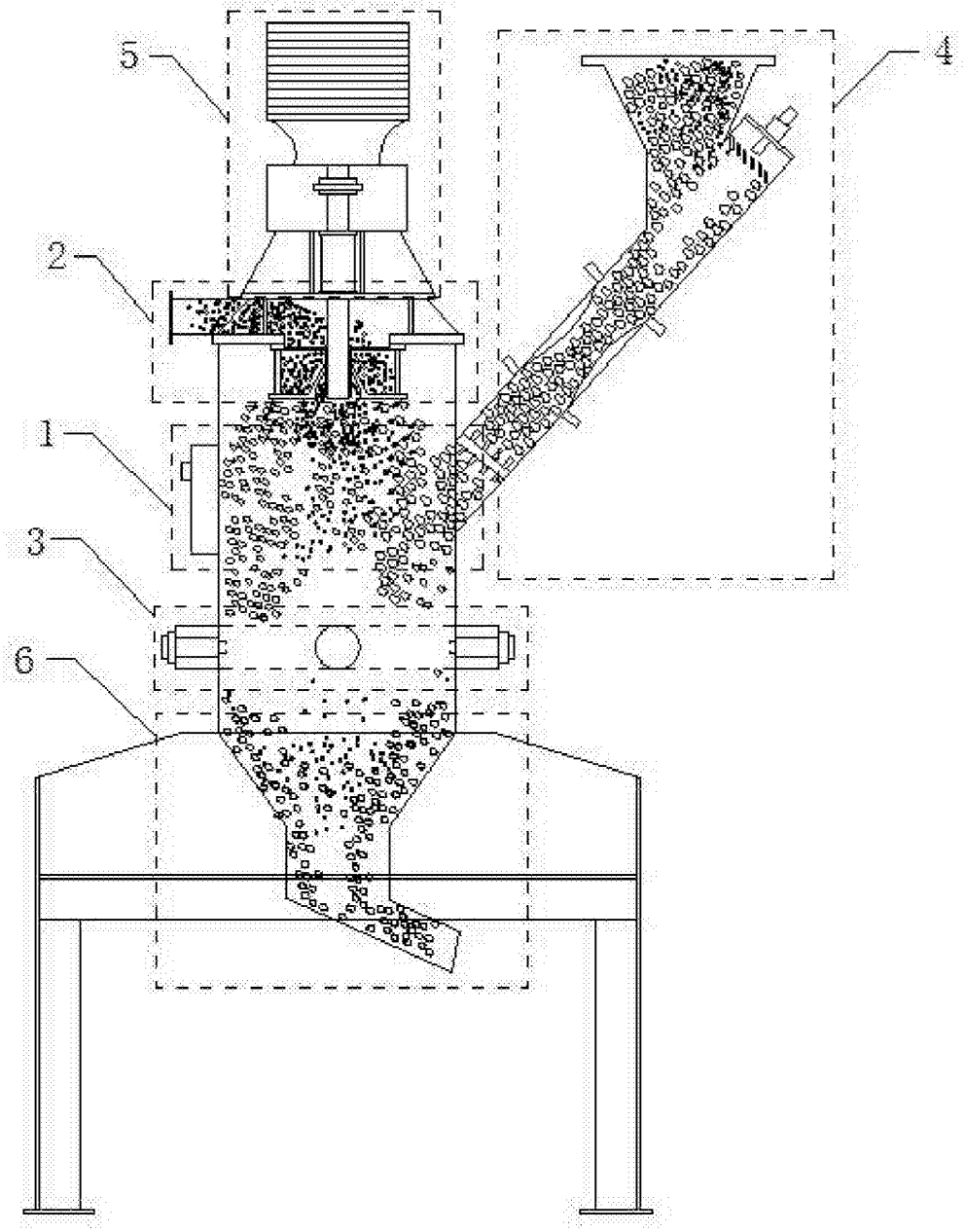


图1

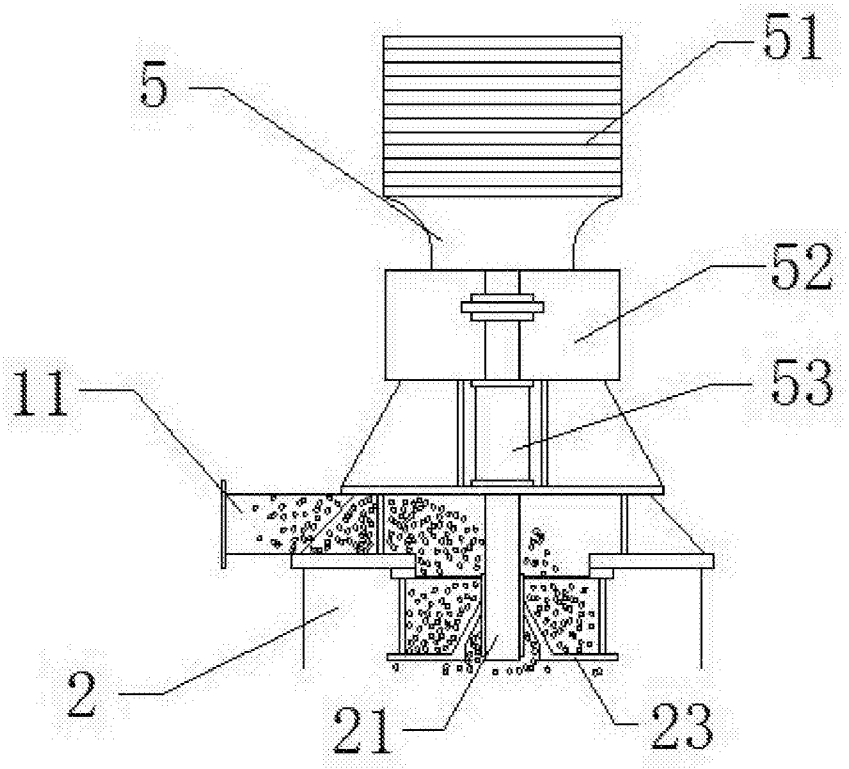


图2

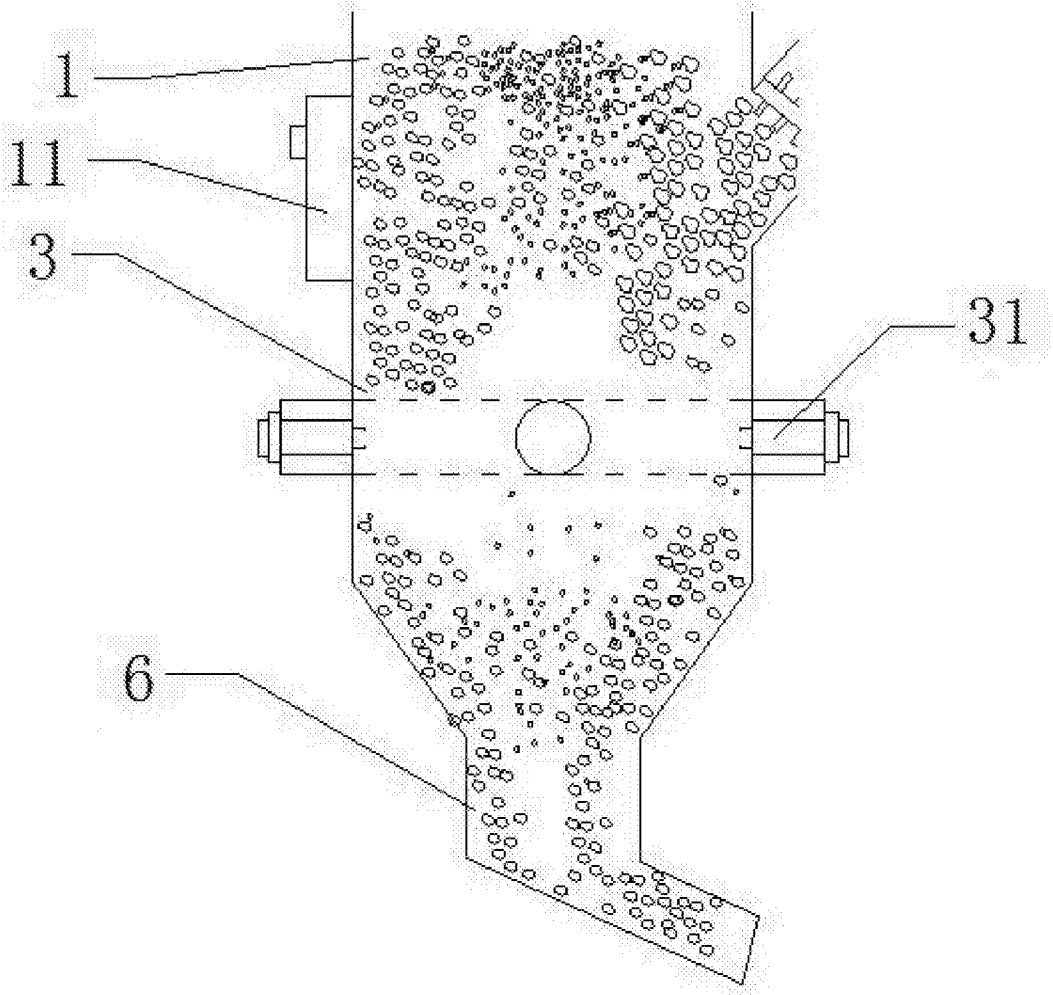


图3

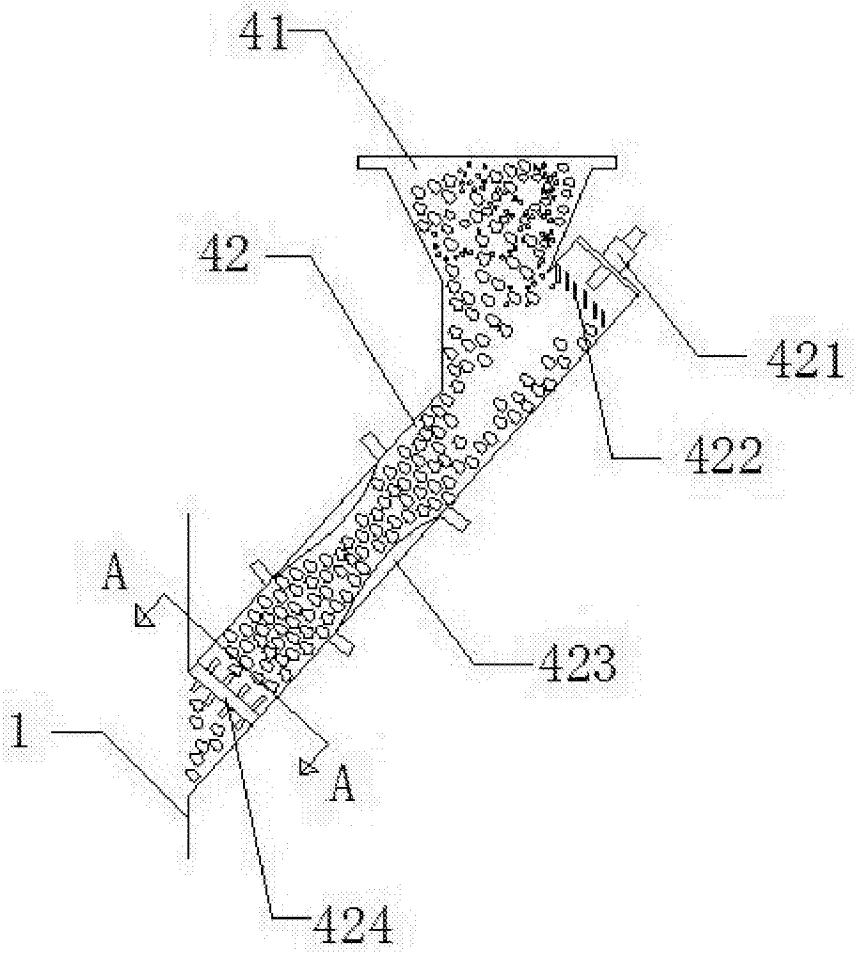


图4

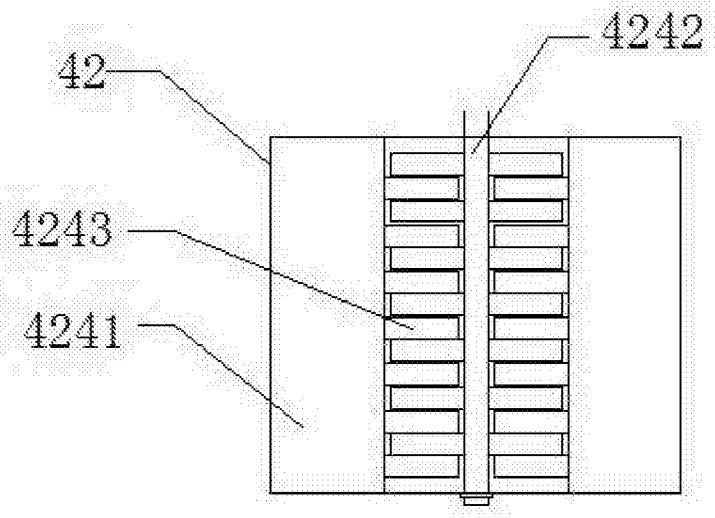


图5

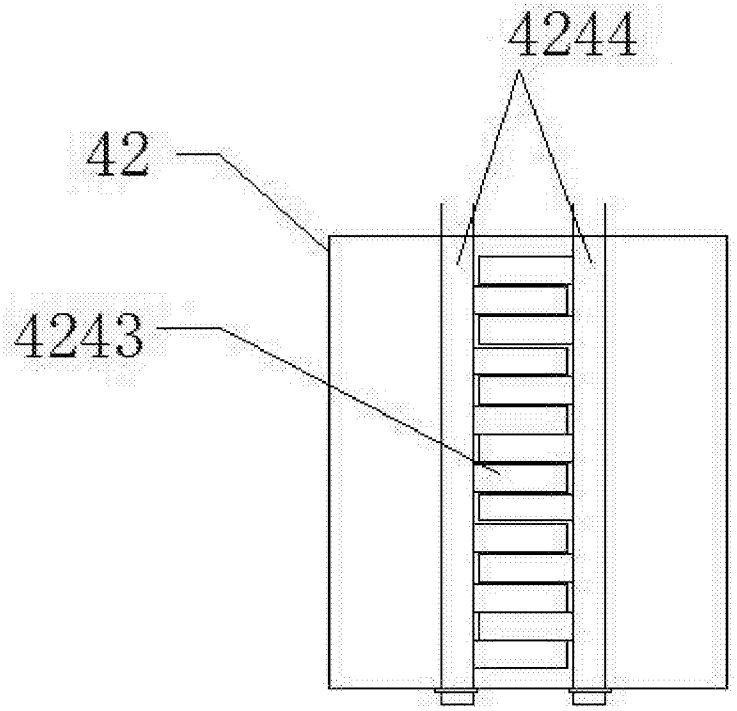


图6