

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720043189.8

[51] Int. Cl.

B02C 23/08 (2006.01)

B02C 19/00 (2006.01)

B02C 13/00 (2006.01)

B02C 18/06 (2006.01)

B02C 2/00 (2006.01)

B07B 7/083 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008年8月6日

[11] 授权公告号 CN 201094925Y

[22] 申请日 2007.8.15

[21] 申请号 200720043189.8

[73] 专利权人 南京龙立天目超微粉体技术有限公司

地址 211164 江苏省南京市江宁区谷里街道
工业集中区聚缘路

共同专利权人 北京国药龙立科技有限公司

[72] 发明人 杜军 张同祥

[74] 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司
代理人 何朝旭

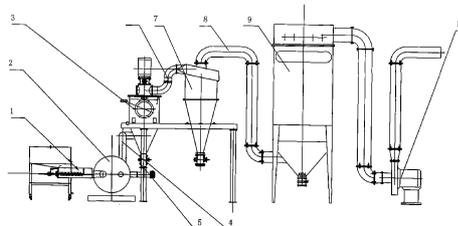
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

多组合全功能微粉粉碎分级机组

[57] 摘要

本实用新型涉及一种多组合全功能微粉粉碎分级机组，属于制药设备技术领域。该机组包括粉碎、分级设备，以及收集设备，所述粉碎、分级设备分离为粉碎机和分级机；所述粉碎机的粉碎室进料口与进料器衔接，所述粉碎室的出料口通过粉体输送导管与分级机的分级室进口连通；所述分级机的分级室出口经内通道接收集设备的进口。由于粉碎机室与分级室相对分离，被粉碎物料在粉碎室不会因分级机构的阻隔而过长时间的滞留，因此避免了“过粉碎”的现象，提高了粉碎产能。



1、一种多组合全功能微粉粉碎分级机组，包括粉碎、分级设备，以及收集设备，其特征在于：所述粉碎、分级设备分离为粉碎机和分级机；所述粉碎机的粉碎室进料口与进料器衔接，所述粉碎室的出料口通过粉体输送导管与分级机的分级室进口连通；所述分级机的分级室出口经内通道接收设备的进口。

2、根据权利要求1所述多组合全功能微粉粉碎分级机组，其特征在于：所述分级室下部与粉碎室壳体通过回料管连通。

3、根据权利要求1或2所述多组合全功能微粉粉碎分级机组，其特征在于：所述粉碎机包括安装在粉碎室壳体中的旋转粉碎机构，所述壳体由隔板分成三个中部连通的粉碎区域，所述三个粉碎区域分别装有同轴的旋转粉碎装置，所述旋转粉碎装置分别为摆锤粉碎装置、摆刀粉碎装置和锥刀粉碎装置。

4、根据权利要求3所述多组合全功能微粉粉碎分级机组，其特征在于：所述分级机含有分级室壳体，所述壳体的上部为圆柱体，下部为上大下小的圆锥体，上部的顶板上安装机头，所述机头由固定在顶板上的机头出口、安置在机头出口上方的电机、以及由电机带动的分级轮组成，所述机头出口外接负压源，所述分级轮位于顶板下方的分级室内，中部为通过顶板孔与机头出口连通的空腔，外周为间隔分布的叶片，整体外廓呈上大下小的圆台形，所述下部穿引入进料导管，所述进料导管的出口朝上，位于下部中间附近，所述下部的底端与回料管连接。

5、根据权利要求4所述多组合全功能微粉粉碎分级机组，其特征在于：所述第一粉碎区域为摆锤粉碎装置，第二粉碎区域为摆刀粉

碎装置，第三粉碎区域为锥刀粉碎装置。

6、根据权利要求5所述多组合全功能微粉粉碎分级机组，其特征在于：所述收集设备由通过管道串联的旋风收集器和隔离收集器组成。

多组合全功能微粉粉碎分级机组

技术领域

本实用新型涉及一种固体材料粉碎装置，尤其是一种中药微粉粉碎分级机组，属于制药设备技术领域。

背景技术

微粉粉碎是一种将物料颗粒粉碎至粒径在 $100\mu\text{m}$ — $10\mu\text{m}$ 的技术。物料处于微粉状态时，其粒径尺度介于原子、分子、块粒之间，有时被称为物质的第四态。在天然动植物资源开发中应用的微粉粉碎技术达到微米级粉碎即可使组织细胞壁结构破坏，获得所需的物料特性。

粉体的微粉粉碎过程实际上是宏观粉体中的各个颗粒在外力的作用下破碎、断裂、变小细化，从而引起整个粉体的性能指标发生变化的过程。物料粉碎借助外力通过对物料的冲击、碰撞、剪切、研磨、分散等手段而实现。选择粉碎方法时，须视粉碎物料的性质和所要求的粉碎比而定，尤其是被粉碎物料的物理和化学性能具有很大的决定作用，而其中物料的硬度和破裂性更居首要地位，对于坚硬和脆性的物料，冲击很有效；而对有纤维特性的植物材料用研磨和剪切方法则较好。具体实现粉碎的装置有摆锤、摆刀、固定锥刀等。

据申请人了解，目前中药的“微粉化”依然采用传统单一的粉碎方式，工艺上存在诸多问题。例如：品种较多、状态复杂；粉碎的细度难以到要求，即使达到一定的细度后产量较低；粉碎到一定的细度后过筛困难；粉碎过程粉尘过大；等等。尤其是，由于粉碎分级过程未能合理分离，因此被粉碎物料在粉碎室被分级轮的阻隔而

过长时间的滞留，产生“过粉碎”现象，降低产能。

实用新型内容

本实用新型的首要目的在于：针对以上现有技术存在的问题，提出一种可以避免“过粉碎”现象的多组合全功能微粉粉碎分级机组，从而在保证微粉化质量的前提下，有效提高产能。

本实用新型更进一步的目的在于：提出一种将多种粉碎形式有机结合在一起的多组合全功能微粉粉碎分级机组，从而满足中药“微粉化”的需要。

本实用新型更进一步的目的在于：针对过筛分级不适合微粉分级的问题，提出一种采用离心式的多组合全功能微粉粉碎分级机组。

为了达到以上首要目的，本实用新型的多组合全功能微粉粉碎分级机组包括粉碎、分级设备，以及收集设备，所述粉碎、分级设备分离为粉碎机和分级机；所述粉碎机的粉碎室进料口与进料器衔接，所述粉碎室的出料口通过粉体输送导管与分级机的分级室进口连通；所述分级机的分级室出口经内通道接收集设备的进口。

由于粉碎机室与分级室相对分离，被粉碎物料在粉碎室不会因分级机构的阻隔而过长时间的滞留，因此避免了“过粉碎”的现象，提高了粉碎产能。此外，可以将所述分级室下部与粉碎室壳体通过回料管连通，这样可以形成粉碎室与分级室的双向连通，有助于提高粉碎产量，进一步使被粉碎物料在粉碎室不会因阻隔而过长时间的滞留。

为了达到进一步的目的，本实用新型多组合全功能微粉粉碎分级机组中的粉碎机包括安装在粉碎室壳体中的旋转粉碎机构，所述壳体由隔板分成三个中部连通的粉碎区域，所述三个粉碎区域分别装有同轴的旋转粉碎装置，所述旋转粉碎装置分别为摆锤粉碎装置、摆刀粉

碎装置和锥刀粉碎装置。较好的设置是第一粉碎区域为摆锤粉碎装置，第二粉碎区域为摆刀粉碎装置，第三粉碎区域为锥刀粉碎装置。

这样可以提高对粉碎物料适应性，在第一粉碎区利用摆锤的冲击性能，有利于粉碎各种较硬的材料；在第二粉碎区借助刀片的剪切性能，有利于粉碎各种纤维类材料；在第三粉碎区以固定锥刀粉碎，有利于控制粉体粒度；最终满足了中药“微粉化”的需要。

为了达到更进一步的目的，本实用新型多组合全功能微粉粉碎分级机组中的分级机含有分级室壳体，所述壳体的上部为圆柱体，下部为上大下小的圆锥体，上部的顶板上安装机头，所述机头由固定在顶板上的机头出口、安置在机头出口上方的电机、以及由电机带动的分级轮组成，所述机头出口外接负压源，所述分级轮位于顶板下方的分级室内，中部为通过顶板孔与机头出口连通的空腔，外周为间隔分布的叶片，整体外廓呈上大下小的圆台形。所述下部穿引入进料导管，所述进料导管的出口朝上，位于下部中间附近，所述下部的底端与回料管连接。

工作时，电机带动分级轮旋转，由进料管进入分级机的粉末自下而上预气流分散于分级机内部，在叶轮高速旋转产生的离心力场作用下，粗颗粒向外移动，沿边壁落下，回料处理；细颗粒移向转子中心，由引风机从机头出口吸走收集，从而完成分级过程。

附图说明

下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

图 1 是本实用新型一个实施例的结构示意图。

图 2 是图 1 中粉碎机的结构示意图。

图 3 是图 1 中分级机的结构示意图。

具体实施方式

实施例一

本实施例的多组合全功能微粉粉碎分级机组如图 1 所示, 主要由自动进料器 1、粉碎机 2、分级机 3、旋风收集器 7、隔离收集器 9 以及引风机 10 组成。其中分离式粉碎机 2 和分级机 3 之间设有粉体输送导管 4 和回料管 5。粉碎机 2 的粉碎室进料口与自动进料器 1 衔接, 出料口通过粉体输送导管 4 与分级机 3 的分级室进口连通, 分级室下部与粉碎室壳体通过回料管 5 连通, 形成双向连通结构。分级机 3 的分级室出口经内通道 6 接收集设备的进口。

收集设备由通过管道 8 串联的旋风收集器 7 和隔离收集器 9 构成, 其出口处通过引风机 10 通大气。

本实施例机组中的粉碎机如图 2 所示, 粉碎机壳体 2-2 由第一隔板 2-9 和第二隔板 2-13 分成三个中部连通的粉碎区域——第一粉碎区 2-3、第二粉碎区 2-7 和第三粉碎区 2-12。位于第一粉碎区的转轴段安装由摆锤支架 2-4 和摆锤 2-5 构成的摆锤粉碎装置, 其对应的第一粉碎区圆周内壁固定直齿圈 2-6; 位于第二粉碎区的转轴段安装摆刀支架 2-11 和摆刀 2-8 构成的摆刀粉碎装置, 其对应的第二粉碎区圆周内壁固定直齿圈 2-10; 位于第三粉碎区的转轴段安装锥刀支架 2-17 和锥刀 2-15 构成的锥刀粉碎装置, 其对应的第三粉碎区圆周内壁固定锥齿圈 2-14。第三粉碎区一端的壳体内还设有风机室, 穿过该室的转轴 2-1 上固定有通过风叶支架 2-18 连接的风扇叶片 2-16。工作时, 各粉碎装置可以与对应的齿圈配合, 分步起到粉碎作用。在风机的作用下, 粉料由进料口进料, 粉碎后由出料口输出。当将其应用到医药生产领域后, 可将中药材从传统粉碎工艺得到的中心粒径 150—200 目的粉末, 提高到中心粒径达 30—40 微米以下, 从而大大提高有效成份的吸收速度和吸收程度。

本实施例中的分级机为离心式,如图3所示,图中3-1是回料管,3-2是回料软管,3-3是回料管三通,3-4是回料通气管,3-5是关风机,3-6是分级室锥壳体,3-7是进料导管,3-8是分级室上壳体,3-9是分级轮,3-10是分级轮迷宫环,3-11是分级机机头,3-12是分级机主轴,3-13是连轴器支架,3-14是分级机电机,3-15是电机罩壳,3-16是连轴器,3-17是机头出口,3-18是分级轮上支架,3-19是分级轮叶片,3-20是分级轮中支架,3-21是分级轮轴套,3-22是分级轮下支架,3-23是缩紧螺母。

由图3可见,分级室壳体由上部的圆柱形上壳体3-8和下部的圆锥形锥壳体3-6构成。上部的顶板上安装分级机机头3-11。该机头包括固定在顶板上的向两侧开口的机头出口3-17,机头出口3-17外接抽风机负压源。机头出口3-17上方固定安置电机3-14,该电机的输出轴通过连轴器3-16与分级机主轴3-12连接,该主轴下端通过锁紧螺母3-23固定安装立式分级轮3-9。分级轮位于顶板下方的分级室内,由盘状的下支架3-22、环状中支架3-20和上支架3-18以及均布在外周的多个叶片3-19构成,由于上、中支架呈环状,因此分级轮的中部形成空腔,通过顶板孔与机头出口连通,其整体外廓呈上大下小的圆台形。分级室下部锥壳体3-6一侧穿入进料导管3-7,该进料导管的出口朝上,位于下部中间。锥壳体3-6的底端通过关风机3-5与回料三通3-3、回料软管3-2进而与回料管3-1连接。回料三通3-3的另一端装有回料通气管3-4。

实践证明,本实施例的离心式微粉分级机不需配置筛网,在低转速下就可以将产品粒度进行分级。其循环进料的结构既严格限制了“大颗粒”,又避免了过粉碎,因此产品粒径分布狭窄,粒度均匀;解决了150目以上的粉体难以过筛的问题,能够高效完成微粉颗粒的

分级，满足中药“微粉化”的产业化需要。

实践证明，本实施例的机组具有以下优点：

- 1、粉碎室内多种粉碎形式集于一体，粉碎适应性强；
- 2、粉碎区结构特殊，粉碎粒度细（粒度细-120—300目）；
- 3、粉碎室与分级室相对分离，粉碎产量高；
- 4、独特设计的分级室和分级轮，粉体粒度均匀；
- 5、粉碎温度较低；
- 6、全封闭负压作业，粉体在粉碎过程中不发生任何泄漏，无环境污染、噪声小；
- 7、特别适宜符合GMP要求的中药粉碎车间采用。

除上述实施例外，本实用新型还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案，均落在本实用新型要求的保护范围。

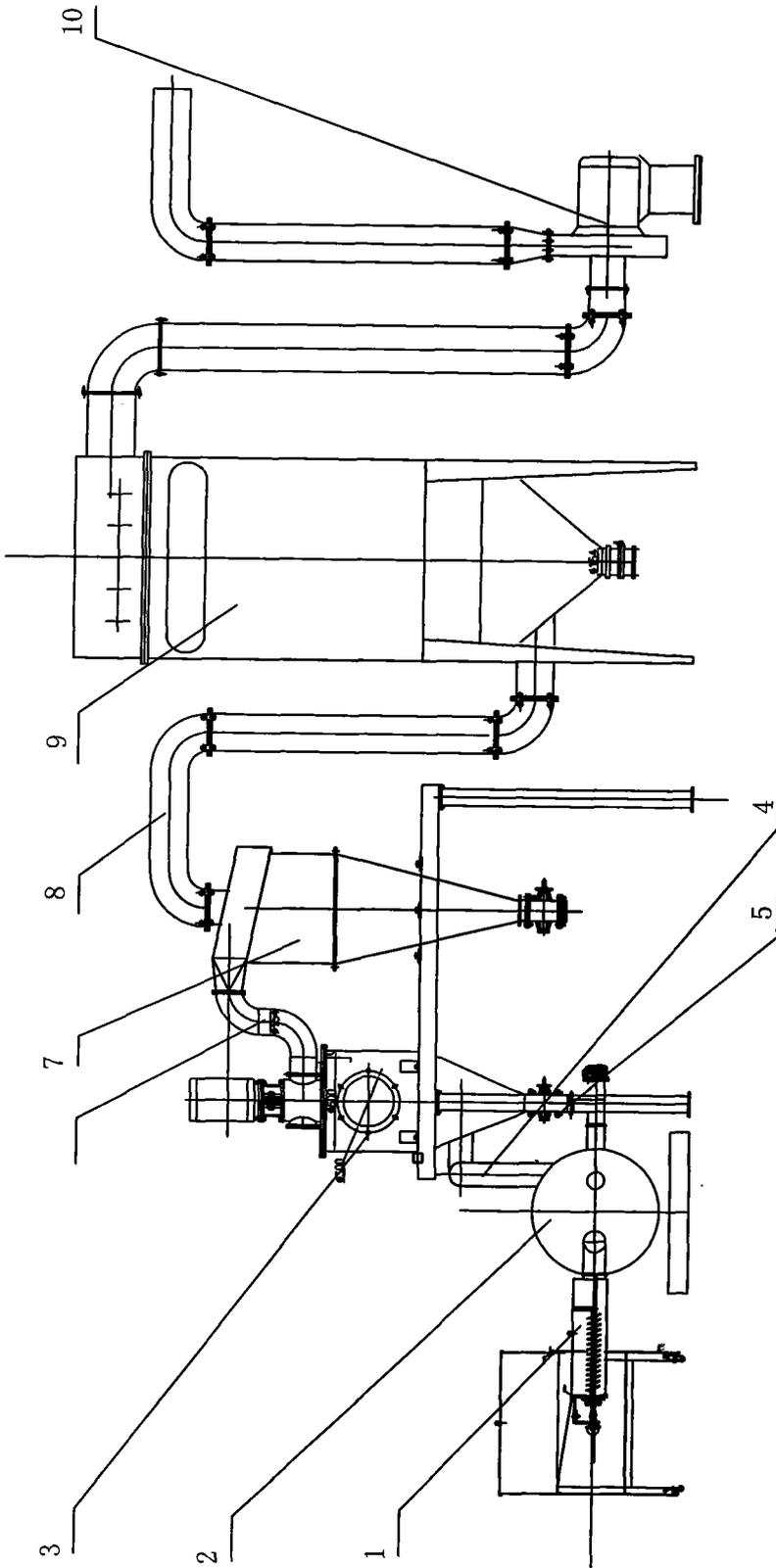


图 1

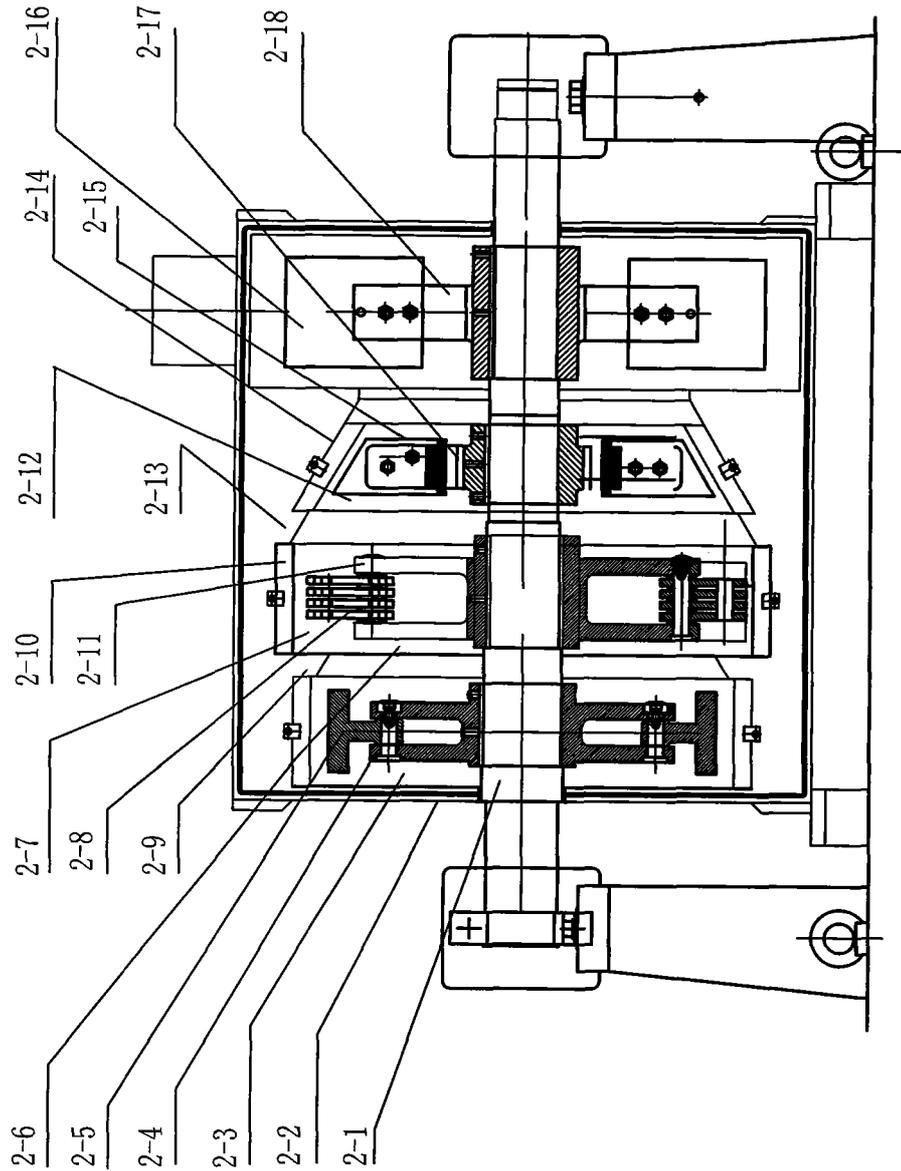


图 2

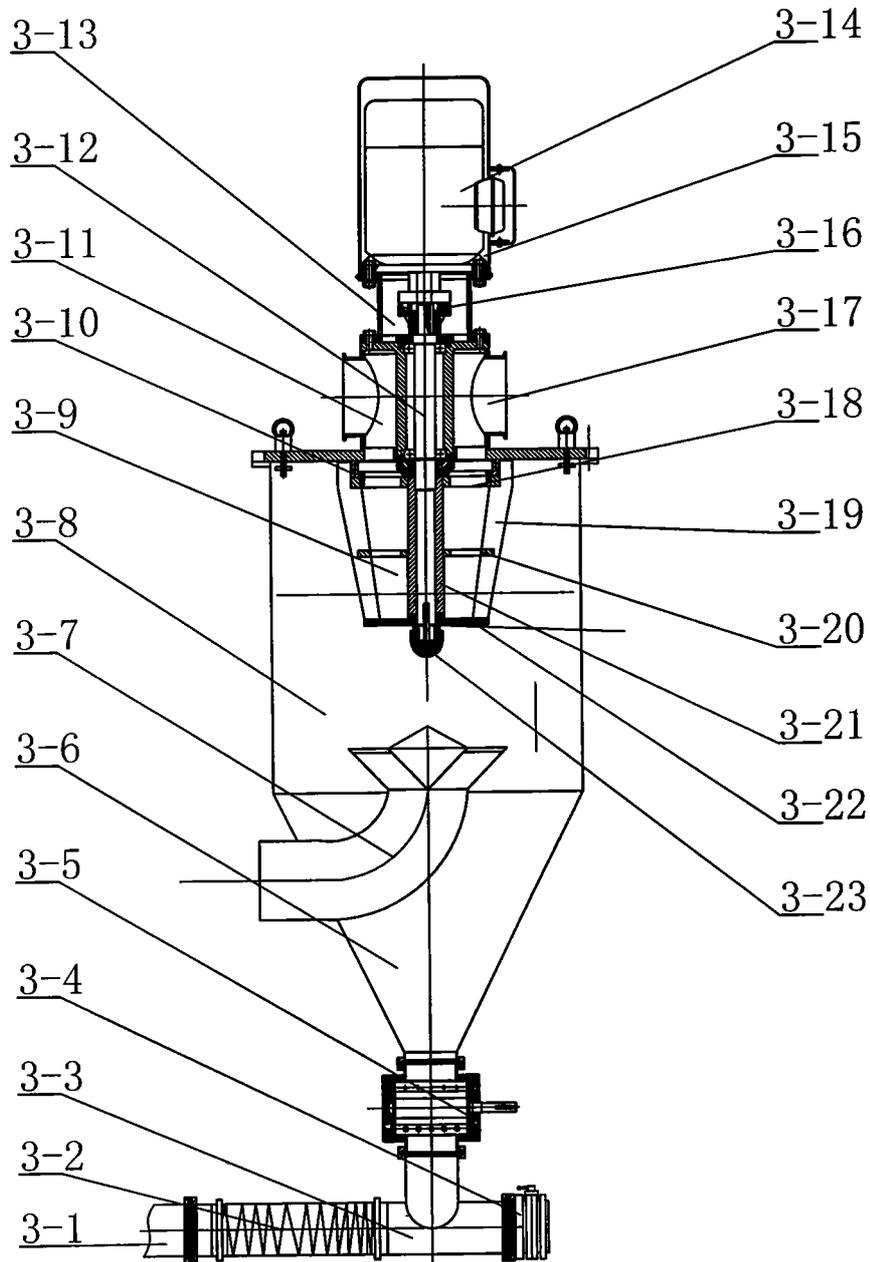


图 3