



(21) 申请号 202411458338.1

(22) 申请日 2024.10.18

(71) 申请人 安徽森吉制药有限公司

地址 232008 安徽省淮南市经济技术开发
区吉安路88号

(72) 发明人 余龙 金永明

(74) 专利代理机构 合肥维可专利代理事务所
(普通合伙) 34135

专利代理师 吴明华

(51) Int. Cl.

B04C 5/04 (2006.01)

B04C 5/103 (2006.01)

B02C 13/13 (2006.01)

B02C 13/284 (2006.01)

B02C 13/286 (2006.01)

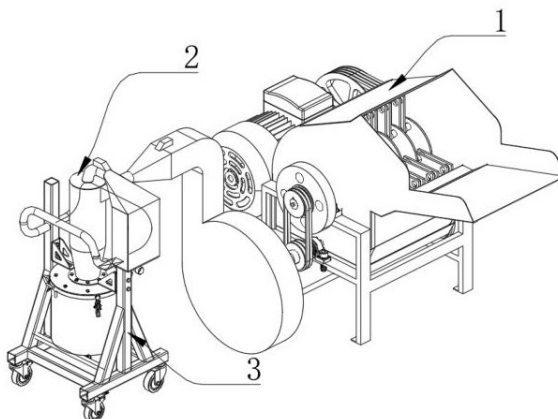
权利要求书1页 说明书10页 附图8页

(54) 发明名称

一种离心过滤装置及制药用离心设备

(57) 摘要

本发明涉及一种离心过滤装置,包括前置的进料组件与架设于车架上的离心过滤组件,该进料组件前部架设有斜向延设进料口的搅拌斗与传动机构,该搅拌斗内横向穿设有破碎齿,并于其底部嵌设有筛网,该筛网下方布设有内旋输送浆的半开状的输送管,所述输送管的管头套设有“b”字形转接仓,其内悬设有转接叶,所述离心过滤组件包括棒球棍形的中空离心筒及其底部套设的圆柱型集料仓,所述离心筒腔室内贴设有螺旋状的旋流翼,其端部横向延设的切向收料口与所述送料口连接处嵌设有离心泵,并于离心筒腔室顶壁贯穿接设有中空涡流筒,该涡流筒向上弯折延伸有连接废料筒的排废口;其提升了分离精度和效率,能够确保了高黏度物料大批量生产的顺利进行。



1. 一种离心过滤装置,包括前置的进料组件(1)与架设于车架(3)上的离心过滤组件(2),该进料组件(1)前部架设有斜向延设进料口(121)的搅拌斗(12)与传动机构(11),该搅拌斗(12)内横向穿设有破碎齿(13),并于其底部嵌设有筛网(122),该筛网(122)下方布设有内旋输送浆(141)的半开状的输送管(14),所述输送管(14)的管头套设有“b”字形转接仓(15),其内悬设有转接叶(151),所述转接仓(15)的顶部折弯延设有横向的送料口(152),且所述破碎齿(13),输送浆(141)与转接叶(151)为传动机构(11)同步带动,所述离心过滤组件(2)包括棒球棍形的中空离心筒(21)及其底部套设的圆柱型集料仓(22),该集料仓(22)底部呈倒锥型,其特征在于:所述离心筒(21)腔室内贴设有螺旋状的旋流翼(214),其端部横向延设的切向收料口(211)与所述送料口(152)可拆卸连接,并于离心筒(21)腔室顶壁贯穿接设有中空涡流筒(215),且连接处嵌设有离心泵(16),可带动所述转接仓(15)内的颗粒切向进入离心筒(21)沿旋流翼(214)螺旋向下高速旋转,该涡流筒(215)向上弯折延伸有连接废料筒(23)的排废口(212),用于过滤收集颗粒中的杂质。

2. 根据权利要求1所述的一种离心过滤装置,其特征在于:所述破碎齿(13)为双轴连接传动的“X”字形复合叉架,所述筛网(122)为橡胶筛网(122),所述破碎齿(13)旋转时与筛网(122)弹性接触,用于搅拌筛选物料,大小一致的颗粒进入离心过滤装置,过大物料落入筛网(122),破碎齿(13)持续旋转搅拌破碎,使其完全粉碎穿过。

3. 根据权利要求2所述的一种离心过滤装置,其特征在于:所述转接仓(15)的转接叶(151)为六片等距均分的梯形叶片径向组成,用于旋转搅拌颗粒到达送料口(152)。

4. 根据权利要求1所述的一种离心过滤装置,其特征在于:所述旋流翼(214)为弹性材料制成,可沿螺旋方向改变其螺旋间距,用于适应不同比重的颗粒,并于其外周面贴设有磁铁,可沿所述离心筒(21)内壁上下移动,用于调整杂质吸出的高度。

5. 根据权利要求4所述的一种离心过滤装置,其特征在于:所述离心筒(21)下周面环设有对接法兰(213),通过对接法兰(213)与集料仓(22)螺栓固定,用于离心筒(21)的维修更换。

6. 根据权利要求5所述的一种离心过滤装置,其特征在于:所述集料仓(22)的倒锥形底部最低处设有出料阀(221),用于成品颗粒的有效导出。

7. 根据权利要求1所述的一种离心过滤装置,其特征在于:所述车架(3)上下对称布设有稳定梁(31)与减震梁(32),用于过滤离心过滤筒身产生的震动。

8. 根据权利要求5所述的一种离心过滤装置,其特征在于:所述离心筒(21)的排废口(212)埋设有引废泵(231),可有效引出离心过滤中轴的杂质。

9. 根据权利要求8所述的一种离心过滤装置,其特征在于:所述进料组件(1)的送料口(152)与离心过滤组件(2)的收料口(211)通过卡扣连接。

10. 一种制药用离心设备,其特征在于,包括如权利要求1~9任一项所述的离心过滤装置,所述制药用离心设备用于对药材原料进行搅拌粉碎过滤筛选。

一种离心过滤装置及制药用离心设备

技术领域

[0001] 本发明涉及离心过滤技术领域,特别涉及一种离心过滤装置及制药用离心设备。

背景技术

[0002] 原料药(Active Pharmaceutical Ingredient, API)的制备过程中,过滤与分离操作是确保产品纯度和质量的关键环节。反应过程中常会产生副产物和杂质,这些物质如果不被有效分离,将影响最终产品的纯度,甚至影响药效和安全性。因此,精确的过滤技术是原料药生产的核心工艺之一,尤其是固固颗粒的分离与过滤更是至关重要。离心过滤技术由于其高效、易操作、适应性强等优势,成为解决这一问题的首选方法,是目前制药、化工等行业中广泛使用的一种分离技术。离心过滤技术的工作原理相对简单:设备内部的离心筒在高速旋转时,会产生强大的离心力,将混合物中的固体颗粒甩向筒壁,颗粒根据其直径或密度不同,分别沉积在不同的区域,实现固体颗粒的分离。这种技术能够快速、高效地处理大批量物料,特别是在面对粒径相近或密度差异较小的物料时,仍能保持较高的分离效果。

[0003] 然而,传统离心过滤设备在实际应用中暴露出了一些明显的缺陷,传统离心过滤装置通常采用简单的离心筒结构,未充分考虑物料特性的差异,特别是在处理不同黏度、颗粒大小与不同流动性物料时,未能针对性优化设计。由于固体颗粒在离心筒内部受力不均,加之离心力的作用强度无法有效调控,固体颗粒在离心筒内往往容易堆积,这导致物料分布不均匀,进而影响了整体分离效果。尤其在面对高黏度物料时,物料的流动性较差,难以顺畅地在离心筒内均匀分布,导致离心过滤效率显著下降。随着原料药行业对产品质量、生产效率要求的提高,现有的传统离心过滤设备已经难以满足市场需求。亟需通过技术创新,开发一种能够适应大规模生产、高精度分离、且具备高度稳定性的新一代离心过滤设备,以应对生产过程中固固颗粒分离的技术难题,满足行业对高效、低成本、精细化生产的迫切需求。

发明内容

[0004] 本发明针对现有技术存在的不足,提供了一种离心过滤装置及制药用离心设备,具体技术方案如下:

本发明提供一种离心过滤装置,包括前置的进料组件与架设于车架上的离心过滤组件,该进料组件前部架设有斜向延设进料口的搅拌斗与传动机构,该搅拌斗内横向穿设有破碎齿,并于其底部嵌设有筛网,该筛网下方布设有内旋输送浆的半开状的输送管,所述输送管的管头套设有“b”字形转接仓,其内悬设有转接叶,所述转接仓的顶部折弯延设有横向的送料口,且所述破碎齿,输送浆与转接叶为传动机构同步带动,所述离心过滤组件包括棒球棍形的中空离心筒及其底部套设的圆柱型集料仓,该集料仓底部呈倒锥型,所述离心筒腔室内贴设有螺旋状的旋流翼,其端部横向延设的切向收料口与所述送料口可拆卸连接,且连接处嵌设有离心泵,可带动所述转接仓内的颗粒切向进入离心筒沿旋流翼螺旋向

下高速旋转,并于离心筒腔室顶壁贯穿接设有中空涡流筒,该涡流筒向上弯折延伸有连接废料筒的排废口,用于过滤收集颗粒中的杂质。

[0005] 作为本发明一种优选技术方案,所述破碎齿为双轴连接传动的“X”字形复合叉架,所述筛网为橡胶筛网,所述破碎齿旋转与筛网弹性接触,用于搅拌筛选大小一致的颗粒进入离心过滤装置;

过大物料落入筛网,破碎齿持续旋转搅拌破碎,使其完全粉碎穿过。

[0006] 作为本发明一种优选技术方案,所述转接仓的转接叶为六片等距均分的梯形叶片径向组成,用于旋转搅拌颗粒到达送料口。

[0007] 作为本发明一种优选技术方案,所述旋流翼为弹性材料制成,可沿螺旋方向改变其螺旋间距,用于适应不同比重的颗粒,并于其外周面贴设有磁铁,可沿所述离心筒内壁上下移动,用于调整杂质吸出的高度。

[0008] 作为本发明一种优选技术方案,所述离心筒下周面环设有对接法兰,通过对接法兰与集料仓螺栓固定,用于离心筒的维修更换。

[0009] 作为本发明一种优选技术方案,所述集料仓的倒锥形底部最低处设有出料阀,用于成品颗粒的有效导出。

[0010] 作为本发明一种优选技术方案,所述车架上下对称布设有稳定梁与减震梁,用于过滤离心过滤筒身产生的震动。

[0011] 作为本发明一种优选技术方案,所述离心筒的排废口埋设有引废泵,可有效引出离心过滤中轴的杂质,用于提高杂质离心过滤的效率。

[0012] 作为本发明一种优选技术方案,所述进料组件的送料口与离心过滤组件的收料口通过卡扣连接。

[0013] 本发明的有益效果是:

本发明提供一种离心过滤装置,针对现有技术中离心过滤存在的高成本、低效率、易堵塞等问题进行了有效的改进,具有显著的有益效果。该装置包括前置进料组件和架设于车架上的离心过滤组件,进料组件前部配有斜向延设进料口的搅拌斗和传动机构,搅拌斗内设有破碎齿,能够实现物料的均匀混合,有效避免了传统装置中因物料堆积造成的分离不均问题。同时,搅拌斗底部嵌设有筛网,筛网下方设置有内旋输送浆的半开状的输送管,通过破碎齿、输送浆和转接叶的同步传动,确保物料在进入离心过滤组件前被充分混合和初步筛选,为后续的高效过滤奠定了坚实的基础。

[0014] 相比传统离心过滤装置的简单离心筒结构,本发明采用了更先进的设计,在离心筒腔室内贴设了螺旋状的旋流翼,引导优化了物料的流动路径。物料在离心力的作用下沿着旋流翼螺旋向下运动,避免了传统设备中物料堆积和分布不均的问题,从而大幅提升了分离效率。通过螺旋状的旋流翼的设计,物料能够在离心筒内均匀分布,并沿着螺旋轨迹有序下沉,充分利用离心力进行颗粒分离。这一改进有效解决了传统装置在处理高黏度或颗粒直径相近的物料时,分离效率低下的问题,使其能够更好地适应原料药制备过程中对高精度分离的要求。

[0015] 此外,本发明的离心过滤装置通过离心泵的引入,进一步优化了物料的流动性。离心泵安装在送料口与转接仓之间,通过离心泵的作用,能够将颗粒物料以切向冲入离心筒,并沿螺旋流翼高速旋转。相比传统依靠重力和离心力的单一作用方式,本装置在物料的流

动性引导表现更优异,确保了物料在整个过滤过程中的持续性和高效性。不仅提高了颗粒分离的速度,还能够更好地应对高黏度物料和大批量物料的处理需求,从而大大降低了设备的运行成本,提升了生产效率。

[0016] 在废料处理方面,本发明通过中空涡流筒的设计,实现了废料的自动排放。离心筒腔室顶壁贯穿接设的中空涡流筒能够有效将杂质、废料过滤分离,并通过向上弯折延伸的排废口排出。传统离心过滤装置常存在废料滞留、排料不畅的问题,导致频繁的设备清理和维护需求,而本发明通过合理的排废系统设计,确保了废料的及时排放,避免了设备堵塞和停机问题。通过物理结构设计不仅减少了人工操作,还降低了生产过程中的设备维护频率,进一步降低了生产成本。

[0017] 与此同时,本发明的同步传动机构能够实现破碎齿、输送桨和转接叶的同步运动,确保物料的均匀流动和高效筛选。传统离心过滤设备通常由于传动不均,导致物料分布不均、过滤效率低下,而同步传动设计能够使各个部件协调运行,保证物料在整个过滤过程中的一致性和稳定性,避免了设备运行过程中由于振动、噪音等问题导致的设备损耗和分离效果不佳的情况。不仅提升了设备的稳定性,还有效降低了设备的能耗,使其在高强度的生产环境中能够持续高效运转。

[0018] 综上所述,本发明通过对离心过滤装置结构的优化设计,克服了现有技术中的多个缺点,具备了显著的有益效果。首先,物料通过混合破碎、初步筛分和螺旋状的旋流翼的高效分离,提升了分离精度和效率;其次,离心泵的引入增强了物料的流动性和处理能力,确保了高黏度物料大批量生产的顺利进行;再者,自动排废系统有效解决了设备堵塞和废料滞留的问题,减少了停机时间和维护成本;最后,同步的传动设计提高了设备的稳定性和能效比,使其在原料药制备等高标准的生产过程中具备更高的经济性和实用性。因此,该装置为解决原料药制备过程中的高成本离心过滤问题提供了一种较为理想的解决方案。

附图说明

[0019] 图1示出了本发明的整体结构示意图;

图2示出了本发明中进料组件的立体结构示意图;

图3示出了本发明中进料组件的爆炸图;

图4示出了本发明中离心过滤组件与车架组合的立体结构示意图;

图5示出了本发明中离心过滤组件与车架组合的正视图;

图6示出了图5中A-A部位的剖面结构示意图;

图7示出了本发明中离心筒的立体透视图;

图8示出了本发明中旋流翼的立体结构示意图;

图中所示:1、进料组件;11、传动机构;12、搅拌斗;121、进料口;122、筛网;13、破碎齿;14、输送管;141、输送桨;15、转接仓;151、转接叶;152、送料口;16、离心泵;2、离心过滤组件;21、离心筒;211、收料口;212、排废口;213、对接法兰;214、旋流翼;215、涡流筒;22、集料仓;221、出料阀;23、废料筒;231、引废泵;3、车架;31、稳定梁;32、减震梁。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明

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用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0021] 实施例一

[0022] 为解决背景技术中的技术问题,给出如下的一种离心过滤装置及制药用离心设备:

结合图1-7所示,一种离心过滤装置,包括前置的进料组件1与架设于车架3上的离心过滤组件2,该进料组件1前部架设有斜向延设进料口121的搅拌斗12与传动机构11,该搅拌斗12内横向穿设有破碎齿13,并于其底部嵌设有筛网122,该筛网122下方布设有内旋输送浆141的半开状的输送管14,所述输送管14的管头套设有“b”字形转接仓15,其内悬设有转接叶151,所述转接仓15的顶部折弯延设有横向的送料口152,且所述破碎齿13,输送浆141与转接叶151为传动机构11同步带动,所述离心过滤组件2包括棒球棍形的中空离心筒21及其底部套设的圆柱型集料仓22,该集料仓22底部呈倒锥型,所述离心筒21腔室内贴设有螺旋状的旋流翼214,其端部横向延设的切向收料口211与所述送料口152可拆卸连接,且连接处嵌设有离心泵16,可带动所述转接仓15内的颗粒切向进入离心筒21沿旋流翼214螺旋向下高速旋转,并于离心筒21腔室顶壁贯穿接设有中空涡流筒215,该涡流筒向上弯折延伸有连接废料筒23的排废口212,用于过滤收集颗粒中的杂质。

[0023] 通过上述技术方案,本装置针对现有技术中离心过滤存在的高成本、低效率、易堵塞等问题进行了有效的改进,具有显著的有益效果。该装置包括前置进料组件1和架设于车架3上的离心过滤组件2,进料组件1前部配有斜向延设进料口121的搅拌斗12和传动机构11,搅拌斗12内设有破碎齿13,能够实现物料的均匀混合,有效避免了传统装置中因物料堆积造成的分离不均问题。同时,搅拌斗12底部嵌设有筛网122,筛网122下方设置有内旋输送浆141的半开状的输送管14,通过破碎齿13、输送浆141和转接叶151的同步传动,确保物料在进入离心过滤组件2前被充分混合和初步筛选,为后续的高效过滤奠定了坚实的基础。

[0024] 相比传统离心过滤装置的简单离心筒21结构,本装置采用了更先进的设计,在离心筒21腔室内贴设了螺旋状的旋流翼214,引导优化了物料的流动路径。物料在离心力的作用下沿着旋流翼214螺旋向下运动,避免了传统设备中物料堆积和分布不均的问题,从而大幅提升了分离效率。通过螺旋状的旋流翼214的设计,物料能够在离心筒21内均匀分布,并沿着螺旋轨迹有序下沉,充分利用离心力进行颗粒分离。这一改进有效解决了传统装置在处理高黏度或颗粒直径相近的物料时,分离效率低下的问题,使其能够更好地适应原料药制备过程中对高精度分离的要求。

[0025] 此外,本装置通过离心泵16的引入,进一步优化了物料的流动性。离心泵16安装在送料口152与转接仓15之间,通过离心泵16的作用,能够将颗粒物料以切向冲入离心筒21,并沿螺旋流翼214高速旋转。相比传统依靠重力和离心力的单一作用方式,本装置在物料的流动性引导表现更优异,确保了物料在整个过滤过程中的持续性和高效性。不仅提高了颗粒分离的速度,还能够更好地应对高黏度物料和大批量物料的处理需求,从而大大降低了设备的运行成本,提升了生产效率。

[0026] 在废料处理方面,本装置通过中空涡流筒215的设计,实现了废料的自动排放。离心筒21腔室顶壁贯穿接设的中空涡流筒215能够有效将杂质、废料过滤分离,并通过向上弯折延伸的排废口212排出。传统离心过滤装置常存在废料滞留、排料不畅的问题,导致频繁

的设备清理和维护需求,而本装置通过合理的排废系统设计,确保了废料的及时排放,避免了设备堵塞和停机问题。通过物理结构设计不仅减少了人工操作,还降低了生产过程中的设备维护频率,进一步降低了生产成本。

[0027] 与此同时,本装置的同步传动机构11能够实现破碎齿13、输送桨141和转接叶151的同步运动,确保物料的均匀流动和高效筛选。传统离心过滤设备通常由于传动不均,导致物料分布不均、过滤效率低下,而同步传动设计能够使各个部件协调运行,保证物料在整个过滤过程中的一致性和稳定性,避免了设备运行过程中由于振动、噪音等问题导致的设备损耗和分离效果不佳的情况。不仅提升了设备的稳定性,还有效降低了设备的能耗,使其在高强度的生产环境中能够持续高效运转。

[0028] 综上所述,本装置通过对离心过滤结构的优化设计,克服了现有技术中的多个缺点,具备了显著的有益效果。首先,物料通过混合破碎、初步筛分和螺旋状的旋流翼214的高效分离,提升了分离精度和效率;其次,离心泵16的引入增强了物料的流动性和处理能力,确保了高黏度物料大批量生产的顺利进行;再者,自动排废系统有效解决了设备堵塞和废料滞留的问题,减少了停机时间和维护成本;最后,同步的传动设计提高了设备的稳定性和能效比,使其在原料药制备等高标准的生产过程中具备更高的经济性和实用性。因此,该装置为解决原料药制备过程中的高成本离心过滤问题提供了一种较为理想的解决方案。

[0029] 作为优选的实施例,所述集料仓22的倒锥形底部最低处设有出料阀221,用于成品颗粒的有效导出。

[0030] 实施例二

[0031] 如图2-3所示,在上述实施例的基础上,本实施例进一步给出如下内容:

在本实施例中,所述破碎齿13为双轴连接传动的“X”字形复合叉架,所述筛网122为橡胶筛网122,所述破碎齿13旋转与筛网122弹性接触,用于搅拌筛选大小一致的颗粒进入离心过滤装置;

过大物料落入筛网122,破碎齿13持续旋转搅拌破碎,使其完全粉碎穿过。

[0032] 在原料药制备过程中,离心过滤是一个关键环节,决定着产品的纯度和颗粒的均匀性。然而,传统的离心过滤技术存在一些明显的缺陷,比如筛选效率不稳定、成品颗粒大小不均以及过滤效果不理想。这些问题会直接影响到产品的质量和生产效率,尤其在高精度的原料药制备中,离心过滤技术的局限性显得尤为突出。传统离心过滤器通常依赖于单一的离心装置来分离颗粒,这种方法对于颗粒大小一致性的要求较高。然而,由于颗粒尺寸的差异、离心工艺的单一等因素,传统设备在处理多样化原料时常常会出现颗粒堵塞装置、成品不一致等问题,从而导致过滤精度的下降以及生产效率的降低。

[0033] 为了解决这些问题,创新设计的双轴连接传动的“X”字形复合叉架和弹性材质筛网122的组合为离心过滤提供了一种全新的解决方案。通过上述技术方案,这一前置设计显著提高了过滤的效率和精度,特别适用于原料药制备中的高精度要求。首先,双轴连接传动的“X”字形复合叉架设计具有结构上的优势。叉架的“X”字形设计可以提供稳定的同轴旋转搅拌,这使得破碎齿13在工作过程中能够实现更为灵活的运动轨迹。与传统单轴传动相比,这种设计能更均匀地对物料施加搅拌破碎作用,有效避免了颗粒在后续的离心过滤过程中堆积及不均匀分布的问题。同时,双轴传动确保了搅拌力矩的均衡分布,进一步提高了物料颗粒混合的均匀性。特别是在制药过程中,颗粒的大小和形态对药品的质量至关重要,这种

均匀搅拌的设计保证了颗粒筛选过程中的一致性,进而提升了最终产品的质量。

[0034] 其次,筛网122采用弹性材质,这一设计大大改善了过滤的灵活性和耐用性。传统离心过滤器通常没有前置筛网122,在长期使用过程中容易因高强度离心过滤中产生磨损、变形,甚至破裂,导致过滤效率的下降和设备的频繁维护。而前置的弹性筛网122具备较强的抗压缩和抗拉伸能力,可以在搅拌破碎中下实现自适应形变,避免了颗粒在筛网122上的堆积堵塞。与此同时,弹性筛网122还能通过与破碎齿13的弹性接触,在搅拌过程中同步震动回弹进一步实现颗粒的筛选和分离,这种动态的接触方式相比传统离心过滤器效果更加显著。不仅有效提高了筛选精度,还增强了筛网122长期使用的耐久性和稳定性,大大减少了设备的维护需求。

[0035] 此外,这种设计还弥补了传统设备在高粘度及高湿度物料处理上的不足。传统离心过滤设备在直接处理高粘度及高湿度的原料时,往往会出现过滤不畅、筛网122堵塞等现象,而这套创新设计则通过破碎齿13的双轴破碎和筛网122的弹性形变有效地避免了这些问题。物料在经过搅拌和筛选后能够迅速进入离心分离阶段,不会在筛网122上停留太久,从而提高了整体的过滤效率。

[0036] 综上所述,搅拌斗12通过创新的结构设计和材质选择,显著克服了传统技术中的不足,特别是在提高筛选精度、延长设备使用寿命、降低维护成本等方面具有明显优势。这种设计为原料药制备过程中的高精度离心过滤提供了可靠的技术支持,能够显著提升生产效率和最终产品质量。

[0037] 实施例三

[0038] 如图3-8所示,在上述实施例的基础上,本实施例进一步给出如下内容:

在本实施例中,所述旋流翼214为弹性材料制成,可沿螺旋方向改变其螺旋间距,用于适应不同比重的颗粒,并于其外周面贴设有磁铁,可沿所述离心筒21内壁上下移动,用于调整杂质吸出的高度。

[0039] 所述离心筒21的排废口212埋设有引废泵231,可有效引出离心过滤中轴的杂质,用于提高杂质离心过滤的效率。

[0040] 在原料药制备过程中,离心过滤是关键步骤之一,然而现有技术在处理不同密度颗粒时常常面临过滤精度不足、杂质去除不彻底等问题。传统离心过滤装置的固定结构难以适应不同种类颗粒的物理特性,尤其在处理比重差异较大的颗粒时,过滤效果不理想。此外,杂质的吸出高度通常是固定的,无法根据实际需求进行动态调整,导致部分杂质残留或过多原料被吸出,影响最终产品的纯度和收率。此类问题不仅导致过滤效率下降,还可能影响最终产品的纯度。传统技术一般依赖单一离心力来驱动杂质向外壁排出,但这一方式在高粘度、复杂颗粒体系下效果不佳,杂质容易滞留在关键部位,导致设备的频繁清洗和维护,降低了生产效率。

[0041] 针对这些问题,新的离心过滤设计通过引入旋流翼214,有效克服以上弊病。通过上述技术方案,首先,旋流翼214采用弹性材料制成,其螺旋间距可以根据不同颗粒的密度进行调节,从而使离心力的分布更加均匀,适应不同比重的颗粒。这一设计大大提高了过滤精度,确保了杂质与原料的有效分离,减少了因颗粒特性差异导致的过滤偏差。其次,旋流翼214外周面附有磁铁,能够沿离心筒21内壁上下移动。这一设计使得杂质的吸出高度可以灵活调整,避免了固定吸出位置可能导致的杂质残留或原料损失问题。通过这种动态调节,

能够更精准地控制过滤过程,确保杂质被彻底吸出,同时最大限度地保留原料药的有效成分。

[0042] 引废泵231的作用是整个系统中另一个重要的技术创新。引废泵231埋设在离心筒21的排废口212,通过主动引流的方式有效排出中轴线处盘旋的杂质。传统的离心过滤设备依靠离心力筛出杂质,但对于处于中轴线位置盘旋的杂质,离心力的作用效果较弱,导致这些区域的杂质难以有效排出。而引废泵231能够提供额外的引流动力,针对性地将中轴线附近的杂质吸出并排出系统外,显著提高了杂质过滤的效率。中轴线通常是杂质堆积的高发区域,而引废泵231能够专门针对这一薄弱环节进行处理,保证了设备内的杂质不会集中堆积,保持了离心过滤过程的高效和稳定性。

[0043] 此外,这种设计对各种不同类型的物料都具有良好的适应性。无论是高粘度物料还是含有大量微小杂质的混合物,旋流翼214和引废泵231的组合都能够根据物料的不同特性进行灵活调整。旋流翼214的上下移动与螺旋间距调节使得杂质可以在不同高度被吸出与不同比重颗粒的广泛适用,确保了过滤的精确性和高效性。而引废泵231的主动排废功能则进一步增强了系统的稳定性,无论是大颗粒还是细小的杂质,都能够被有效排出,确保了过滤效果的一致性和彻底性。这种设计在制药领域,特别是高精度原料药制备中,能够显著提升生产线的运行效率,降低因杂质残留导致的质量问题风险。

[0044] 综上所述,旋流翼214的磁吸贴合灵活调节设计和引废泵231的应用大大提升了离心过滤设备的性能和适应性。相比传统的过滤技术,这种创新设计不仅克服了杂质滞留和中轴线杂质难以排出的难题,还显著提高了杂质过滤的效率和设备运行的连续性。这为原料药制备过程中的高效离心过滤提供了新的解决方案,不仅提升了产品的纯度和质量,还减少了设备的维护成本,为制药工业中的高效生产提供了坚实的技术支持。

[0045] 实施例四

[0046] 如图2-3所示,在上述实施例的基础上,本实施例进一步给出如下内容:

在本实施例中,所述转接仓15的转接叶151为六片等距均分的梯形叶片径向组成,用于旋转搅拌颗粒到达送料口152。

[0047] 所述进料组件1的送料口152与离心过滤组件2的收料口211通过卡扣连接。

[0048] 在原料药制备过程中,离心过滤技术扮演着至关重要的角色,直接关系到产品的纯度和生产效率。然而,传统的离心过滤技术在颗粒输送与过滤对接过程中存在一定的不足,尤其是在颗粒输送不均、对接不稳定等方面。这些问题不仅影响了过滤效率,还容易导致设备运行中的不连续性,从而降低了整体生产效率。传统的设备往往依赖于重力或简单的机械输送方式,将原料从进料口121输送到离心过滤组件2中,然而这种设计通常会导致颗粒分布不均,影响后续过滤效果。尤其在高精度生产中,颗粒的均匀输送和通道的稳定对接对于过滤效率和产品质量至关重要。

[0049] 针对这些问题,采用了转接仓15中的六片等距均分的梯形叶片径向布置设计,通过上述技术方案,这一设计大大优化了颗粒的输送方式。在传统的离心过滤设备中,颗粒的输送常常不够均匀,尤其在输送速度不一致时,部分颗粒可能会堆积或分布不均,从而影响后续的过滤过程。而六片等距均分的梯形叶片能够通过旋转搅拌实现对颗粒的均匀输送。不仅在结构上保证了颗粒的均匀分布,还通过其特殊的形状和等距排列,有效地避免了颗粒在输送过程中因重力产生的堆积现象。通过持续旋转搅拌,颗粒可以更加均匀地被输送

到送料口152,从而确保后续离心过滤过程中的颗粒分布一致性。

[0050] 此外,六片梯形叶片的设计还通过旋转运动提高了输送的效率。在传统的设备中,颗粒输送过程可能会受到速度和物料特性的影响,导致颗粒的输送速度不稳定。而通过这种旋转搅拌的设计,梯形叶片能够在旋转的同时对颗粒施加均匀的动力,使得颗粒在输送过程中保持稳定的运动状态。这种稳定的输送方式不仅提高了生产效率,还减少了颗粒在输送过程中的损耗和摩擦损伤,进一步提升了产品的质量和成品率。

[0051] 且与此设计配套的进料组件1和离心过滤组件2之间采用了卡扣连接,这为设备的稳定运行提供了可靠的保障。传统的进料和过滤组件对接方式往往较为松散,容易因为设备振动或材料特性导致连接不紧密,进而影响颗粒的输送效率或导致物料泄漏。而卡扣连接则通过更为紧密和稳定的结构设计,确保了进料口121和收料口211之间的精确对接。这不仅防止了颗粒输送过程中物料的流失,还保证了设备运行的稳定性,减少了因组件错位或松动导致的生产中断。此外,卡扣连接设计简化了设备的安装和维护过程,工人可以更快地完成设备的对接或拆卸,从而缩短了设备维护和清洗的时间,提高了生产线的整体运行效率。

[0052] 这些结构设计不仅在颗粒的均匀输送和设备对接方面表现出色,还有效解决了传统离心过滤设备中常见的堵塞和漏料问题。由于梯形叶片的搅拌作用,颗粒可以在输送过程中保持连续的流动性,不易因堆积或摩擦导致堵塞问题。与此同时,卡扣连接方式确保了输送组件和过滤组件的严密对接,有效避免了因对接不当导致的漏料现象。这一设计大大减少了生产过程中的物料损耗,提升了资源利用率,也为提高生产的经济效益提供了有力支持。

[0053] 相比传统技术,这种六片梯形叶片与卡扣连接的设计带来了显著的技术提升。传统设备在颗粒输送过程中常常依赖单一的输送方式,无法有效地保证颗粒的均匀分布和输送速度的稳定性。而这一创新设计通过旋转搅拌颗粒,不仅提高了输送的均匀性,还通过卡扣连接确保了进料与过滤过程的无缝衔接,从而有效提升了设备的整体运行效率。在原料药制备过程中,颗粒的稳定输送和高效过滤对于确保产品的纯度和一致性至关重要,这一设计正是基于对这些关键环节的优化,为高效、稳定的生产流程提供了保障。

[0054] 综上所述,六片等距均分的梯形叶片和卡扣连接设计在离心过滤中的应用,不仅克服了传统设备在颗粒输送和对接方面的不足,还显著提升了生产过程的连续性、稳定性和效率。通过这一设计,颗粒能够更加均匀地被输送至过滤阶段,避免了因分布不均导致的过滤效果下降,同时,卡扣连接保证了设备运行的稳定性,减少了维护需求和生产中断。

[0055] 实施例五

[0056] 如图3-8所示,在上述实施例的基础上,本实施例进一步给出如下内容:

在本实施例中,所述离心筒21下周面环设有对接法兰213,通过对接法兰213与集料仓22螺栓固定,用于离心筒21的维修更换。

[0057] 所述车架3上下对称布设有稳定梁31与减震梁32,用于过滤离心过滤筒身产生的震动。

[0058] 在原料药制备过程中,离心过滤装置的稳定性与便捷性是决定生产效率与产品质量的重要因素。然而,传统的离心过滤设备在实际应用中通常存在设备震动过大、安装维修不便等缺陷。这些问题不仅会影响过滤过程的稳定性,还会导致设备磨损增加、维护难度加

大,从而对生产的连续性和效率带来负面影响。尤其在高速运转时,离心筒21产生的剧烈震动会导致设备整体的运行稳定性下降,容易出现零件松动、过滤效果不稳定等情况。此外,传统设备的维修更换往往需要拆卸大量零部件,过程繁琐、耗时较长,不仅增加了维护成本,还影响了生产的持续性和效率。

[0059] 针对这些问题,引入了离心筒21下周面设置对接法兰213,并通过对接法兰213与集料仓22螺栓固定的设计。通过上述技术方案,大大提升了设备在维修与更换过程中的便捷性。传统离心过滤设备的筒体通常与其他组件采用焊接或铆接的紧固方式连接,拆卸时需要对多个部件进行分解,操作复杂且容易对设备造成二次损伤。而对接法兰213的设计使得离心筒21可以快速与集料仓22进行对接与分离,维修更换时只需拧开螺栓即可完成快速拆装。不仅减少了设备拆装过程中的时间成本,还降低了人工操作的复杂度,有效提高了设备的维护效率和可靠性。同时,该设计还降低了由于频繁拆卸导致的零部件磨损风险,延长了设备的使用寿命。

[0060] 此外,对接法兰213的应用还提高了设备整体的密封性和运行稳定性。通过法兰螺栓的紧固连接,可以确保离心筒21与集料仓22的严密对接,避免了因连接松动导致的漏料及过滤不均匀现象的发生。相比传统的焊接或铆接的紧固方式,法兰连接能够在不牺牲密封性的前提下提供更为稳固的支撑,使设备在长期高速离心过滤时依然保持良好的稳定性与耐用性。这一设计对于离心过滤装置在高转速下的稳定运行提供了重要保障,显著减少了设备在高强度工作时的振动和噪音,有助于提升产品的过滤精度和生产环境的安全性。

[0061] 针对设备运行过程中震动问题的优化设计中,车架3上下对称布设的稳定梁31与减震梁32也发挥了关键作用。在传统的离心过滤装置中,由于离心筒21高速旋转时产生的震动难以被有效吸收和消除,往往导致设备整体震动过大,不仅影响过滤效果,还可能导致设备的疲劳损坏和使用寿命缩短。尤其是在处理较大批量物料时,设备震动问题会更加明显。而稳定梁31与减震梁32的设计通过在车架3上下对称布置,有效分散并吸收了离心过滤过程中产生的震动。稳定梁31提供了额外的结构支撑,确保设备在高速旋转时依然保持平衡和稳固;减震梁32则通过吸收震动能量,将振幅降低至安全范围内,从而减少了设备震动对过滤效果的影响。

[0062] 与传统设备单一的减震设计相比,这种上下对称布设的稳定梁31与减震梁32组合能够更全面地抵消离心过滤过程中产生的多方向震动,使设备在高速离心过滤时依然保持良好的运行状态,避免了因震动过大引起的设备磨损、组件松动甚至设备故障的风险,并有效降低了设备运行时的噪音污染,为生产环境提供了更为舒适的操作条件。

[0063] 综上所述,离心筒21下周面对接法兰213与稳定梁31、减震梁32的组合设计,在提升设备维修便捷性与运行稳定性方面具有显著优势。相比传统设备,这一设计大大简化了设备的安装与维护过程,降低了人工操作的复杂度与时间成本,减少了设备磨损和维护频率,从而显著提高了生产效率。与此同时,稳定梁31与减震梁32的配合使用有效解决了设备高速运转时的震动问题,为离心过滤过程中的稳定性和过滤精度提供了有力保障。这种创新设计不仅提升了设备的综合性能,还减少了设备在高负荷条件下的故障风险,为原料药制备过程中的离心过滤提供了更加高效、稳定的解决方案,具有良好的应用前景和推广价值。

[0064] 本发明的工作原理及使用流程:

1. 设备准备与检查

在启动离心过滤装置之前,首先需要对设备全面的检查。检查车架3上的离心过滤组件2和前置的进料组件1是否固定牢固,确保搅拌斗12、传动机构11、离心筒21、集料仓22等关键部件无松动损坏。同时,查看进料组件1的搅拌斗12内的破碎齿13是否安装正确,筛网122是否完好无损,输送管14的内旋输送桨141和转接仓15内的转接叶151片是否灵活转动。确认磁铁能够沿离心筒21内壁上下移动,以便后续调节。最后,确保设备的电源连接正常,并检查离心泵16、引废泵231等动力系统是否运行正常。

[0065] 2. 进料准备

准备好待过滤的颗粒物料,将其倒入进料组件1的搅拌斗12进料口121内。搅拌斗12内插设的破碎齿13启动旋转搅拌,并与底部的弹性筛网122弹性接触,配合搅拌破碎筛选出粒径相对均匀的颗粒通过筛网122进入下方的半开状的输送管14。此时传动机构11带动转接叶151和输送桨141同步工作,避免因颗粒物堵塞而影响后续输送过程。筛选不合格的杂质或过大颗粒则会留在搅拌斗12内,循环搅拌破碎直至合格通过筛网122。

[0066] 3. 颗粒输送

经过筛选的颗粒通过输送管14进入“b”字形转接仓15。在转接仓15内,六片梯形转接叶151片以等距均分的方式径向分布,叶片旋转对颗粒进行进一步的搅拌和混合后,物料被均匀输送至送料口152,准备进入离心过滤装置。

[0067] 4. 离心过滤

颗粒物料通过送料口152进入离心过滤组件2,此时,送料口152与离心过滤组件2的收料口211通过卡扣牢固连接,确保物料能顺利进入离心筒21。物料在离心泵16的带动下,沿旋流翼214以螺旋方式切向进入收料口211并向下高速螺旋旋转。这种旋流运动使得颗粒物料中的杂质和成品颗粒因直径与密度的不同而分离。在离心过滤的过程中,可以根据需要调整贴附在旋流翼214外周面的磁铁高度,以控制杂质吸出的高度,从而提高过滤精度。

[0068] 5. 杂质排放

当颗粒物料在离心筒21内旋转分离时,杂质盘旋离心筒21中轴线位置。杂质通过排废口212进入废料筒23。离心筒21的排废口212还安装有引废泵231,能加快将中轴处的杂质引出,进一步提高杂质分离的效率。

[0069] 6. 成品颗粒收集

在颗粒物与杂质分离后,成品颗粒逐渐沉降于集料仓22的倒锥形底部,最终汇集至倒锥形底部的最低处。打开出料阀221,将成品颗粒从集料仓22中导出。

[0070] 7. 设备维护与清理

在完成整个过滤过程后,需要对设备进行维护与清理。首先,关闭电源,确保设备完全停止运作。其次,拆卸卡扣连接处,清理送料口152、转接仓15、离心筒21等部件内残留的颗粒物和杂质。然后集料仓22和倒锥形底部的出料阀221也需要进行清理,防止下一次使用时出现颗粒堆积。最后,检查车架3的减震梁32和稳定梁31,确保设备在运行过程中保持平稳,减小震动对过滤效果的干扰。

[0071] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

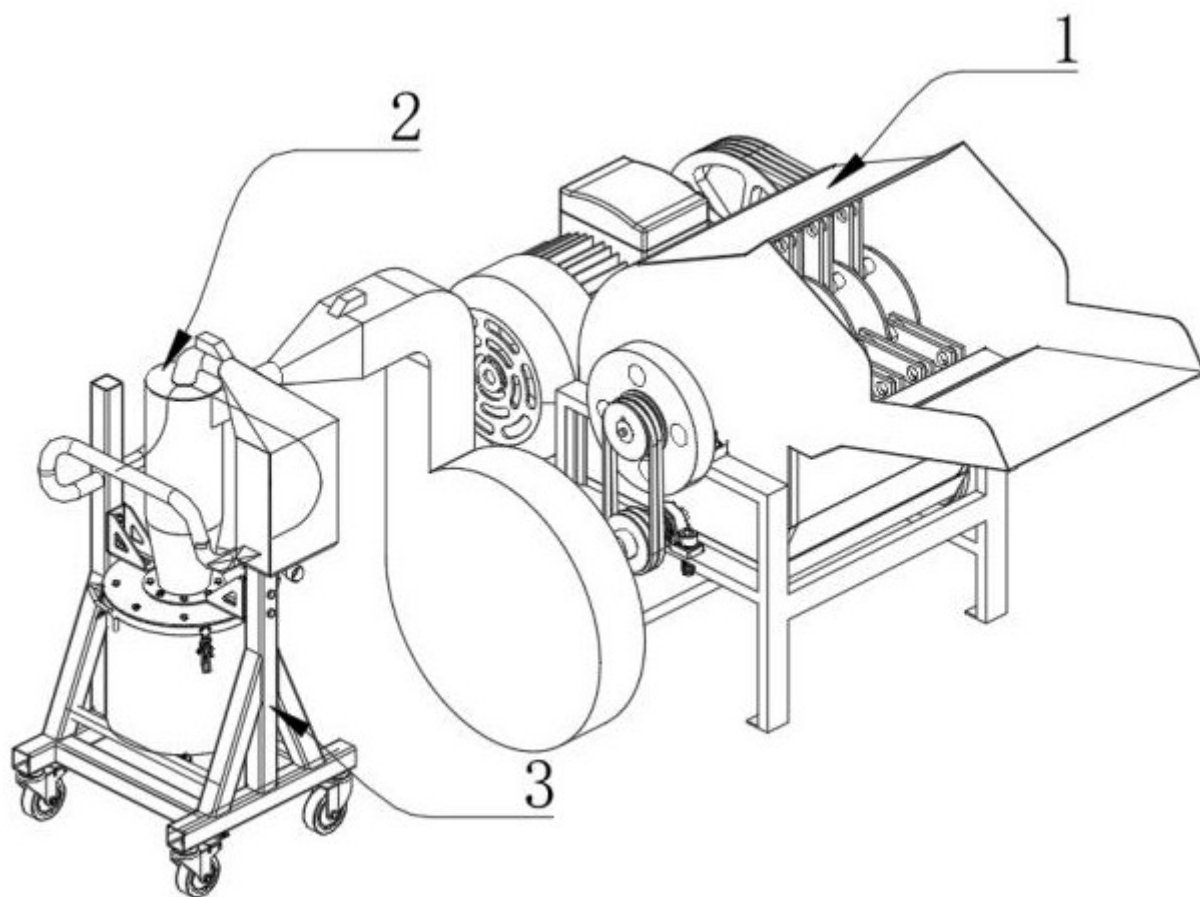


图 1

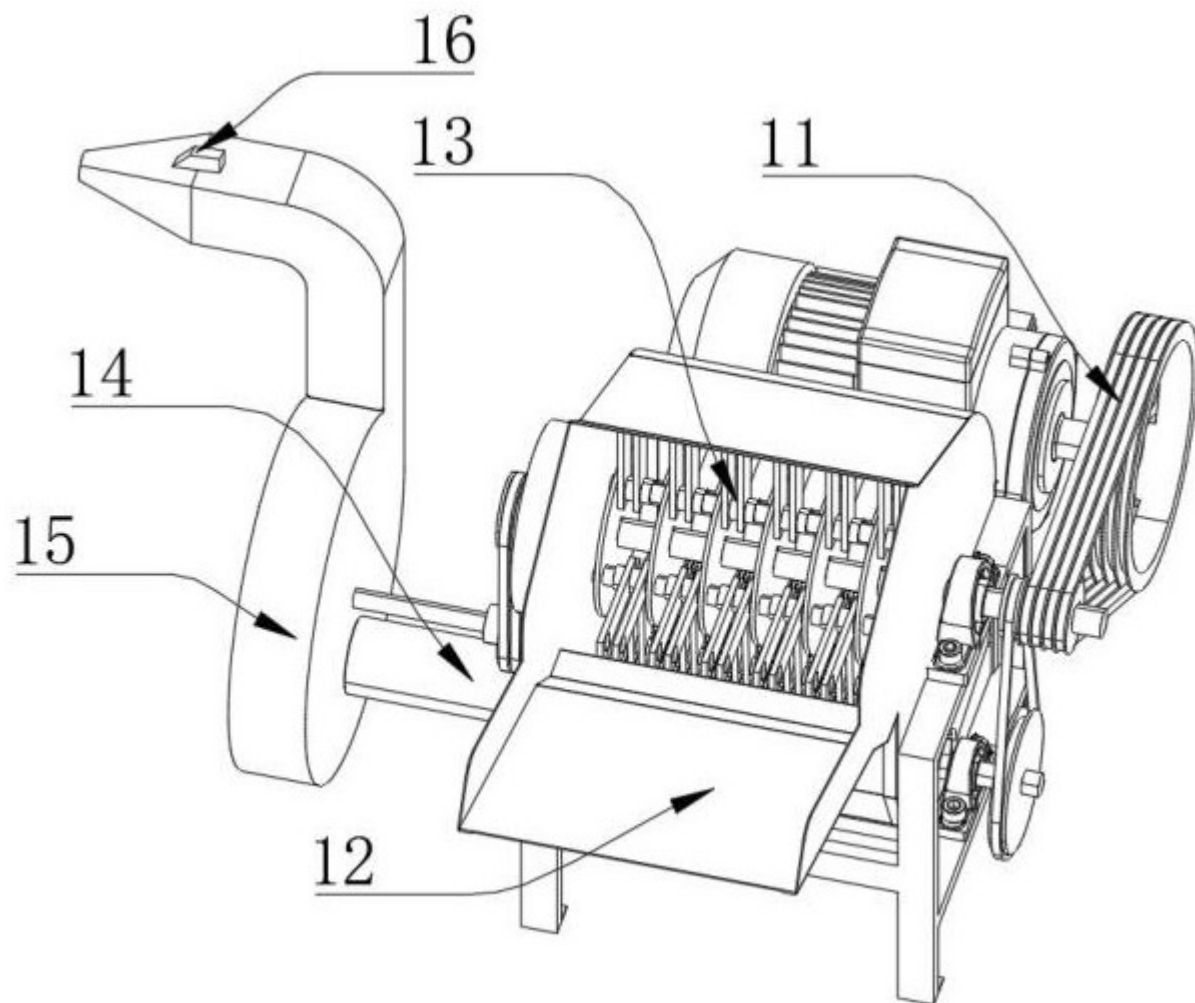


图 2

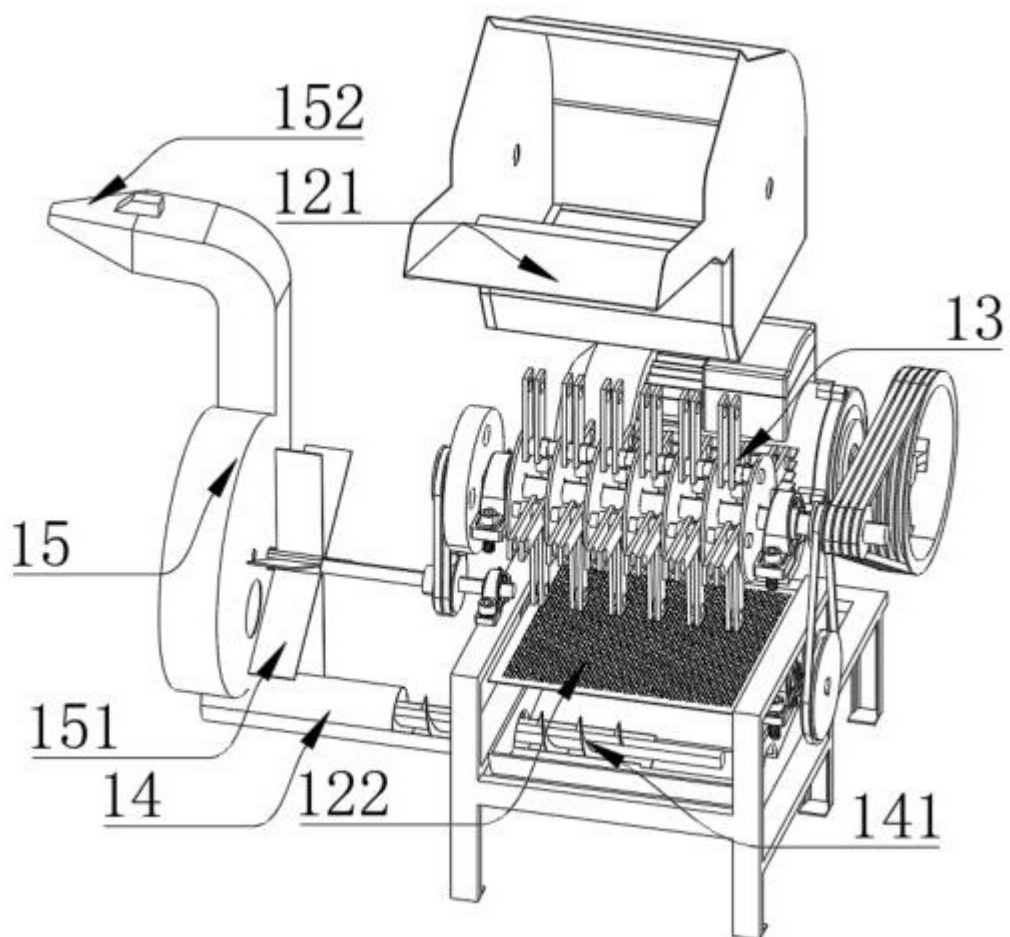


图 3

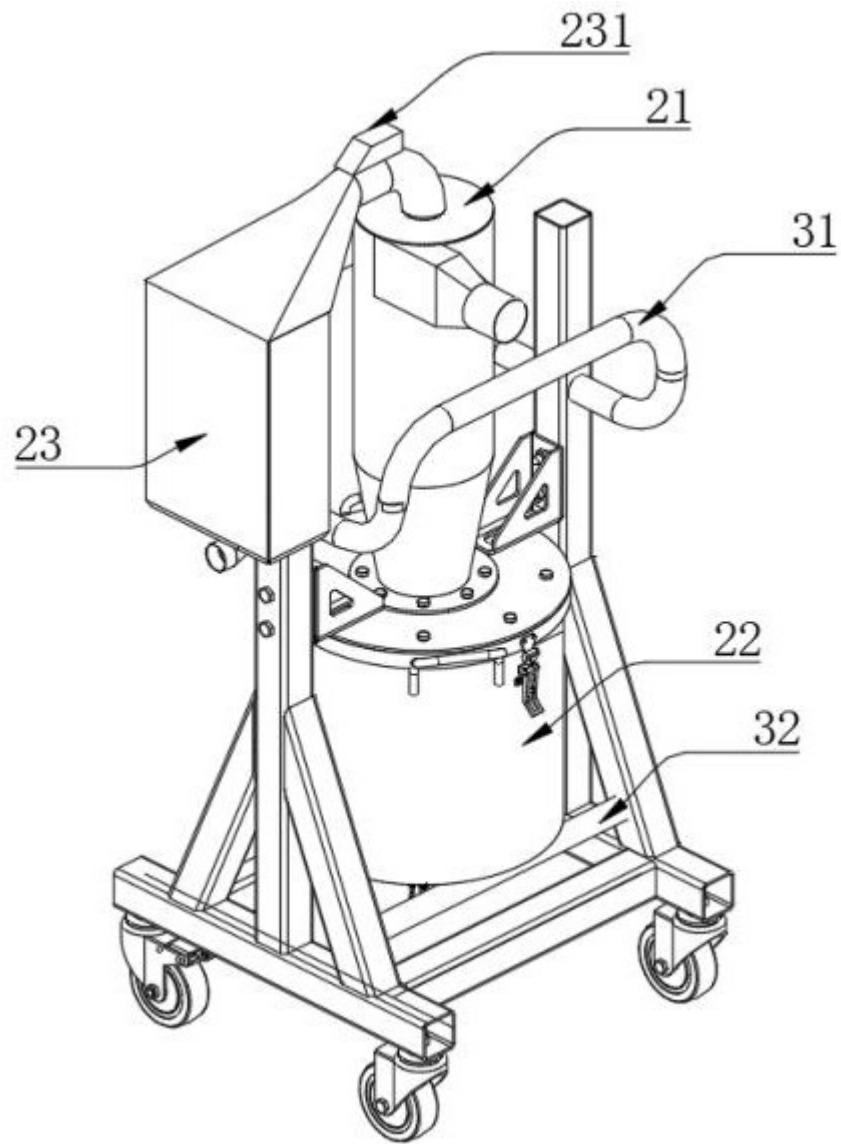


图 4

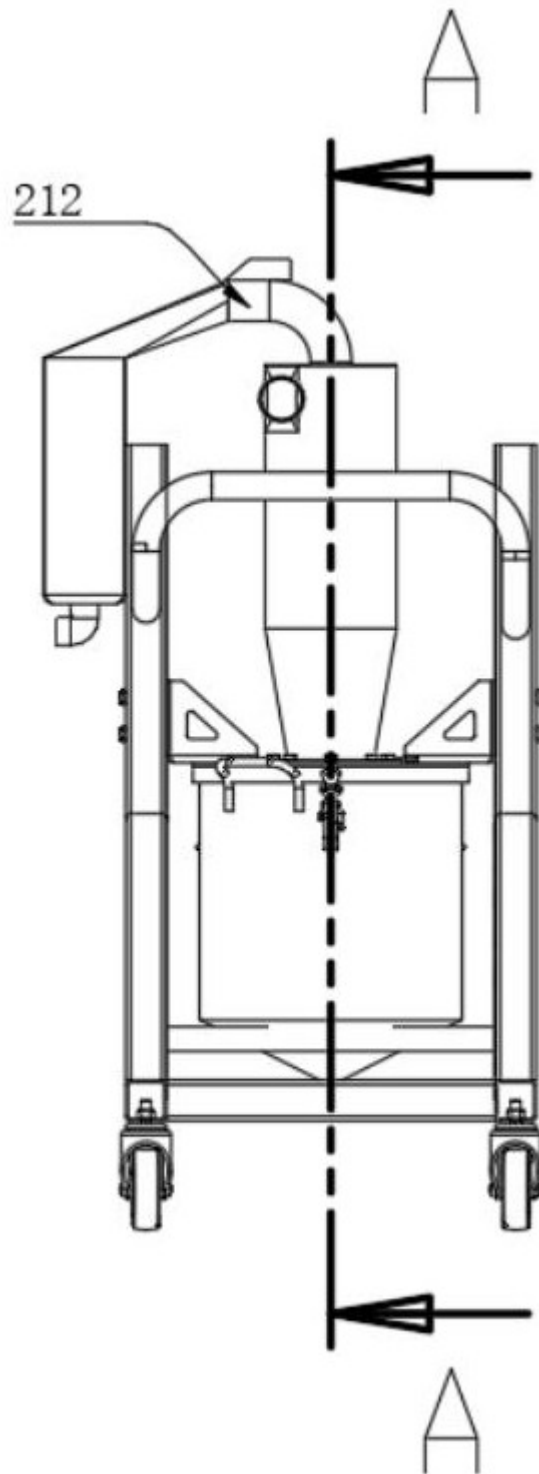


图 5

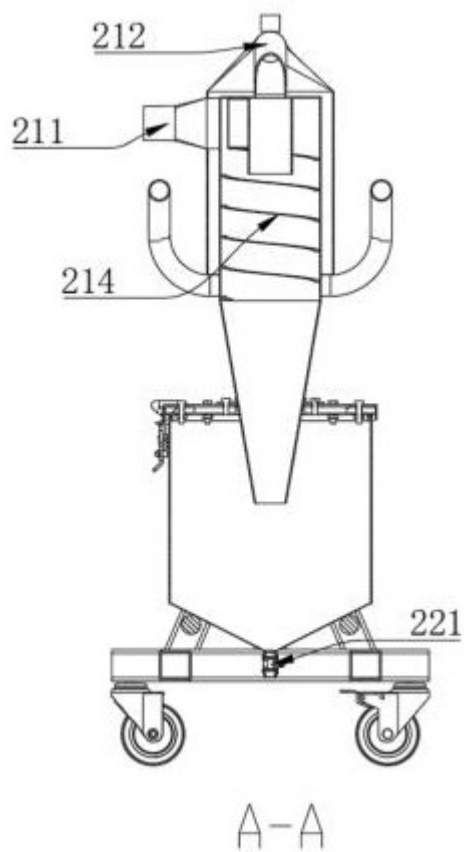


图 6

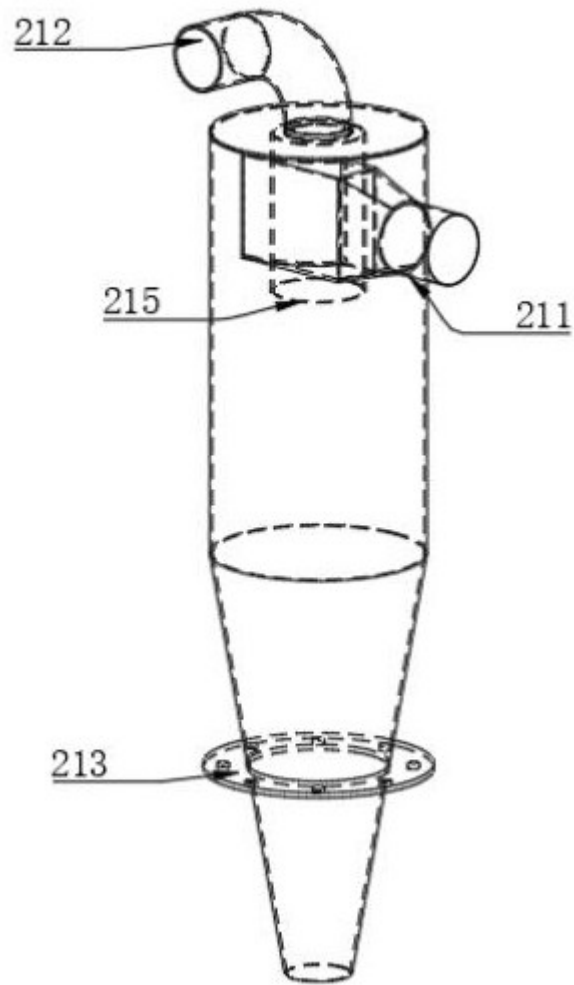


图 7

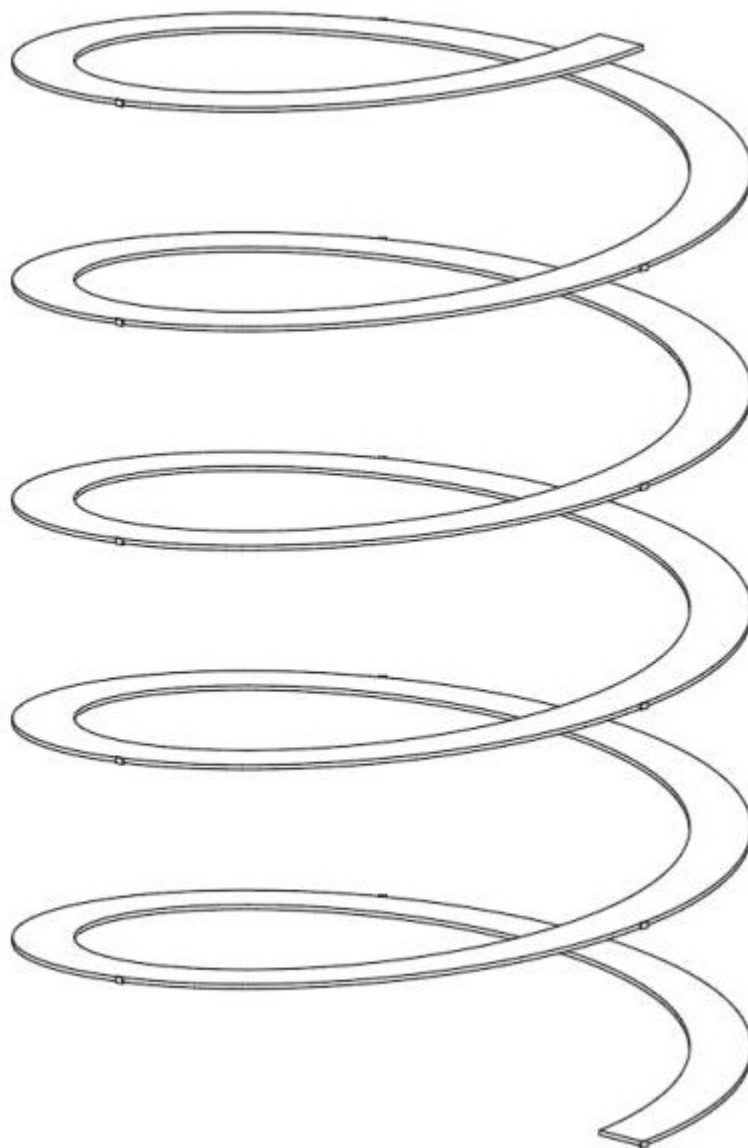


图 8