



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201503190 U

(45) 授权公告日 2010.06.09

(21) 申请号 200920216688.1

(22) 申请日 2009.09.16

(73) 专利权人 青岛成海工业装备有限公司
地址 266000 山东省青岛市市南区盐城路
32号403户

(72) 发明人 曲成福

(74) 专利代理机构 北京捷诚信通专利事务所
11221

代理人 魏殿绅 庞炳良

(51) Int. Cl.

F26B 3/092(2006.01)

F16F 15/02(2006.01)

F16F 15/04(2006.01)

F16F 15/023(2006.01)

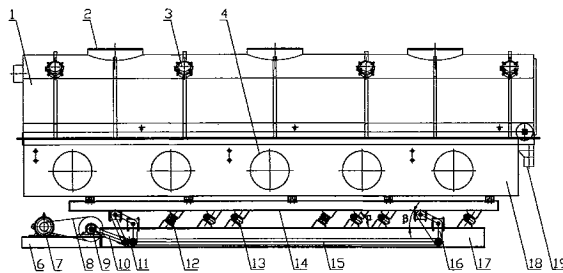
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

变频恒振幅振动流化床

(57) 摘要

本实用新型涉及物料干燥和冷却设备,是一种变频恒振幅振动流化床,包括床体和驱动装置,所述驱动装置包括底座、电机、偏心回转机构、连杆机构、振动托盘和缓冲装置,电机固定在底座上;偏心回转机构固定在底座上且输入端通过皮带与电机输出轴连接;振动托盘的底面通过连杆机构与偏心回转机构的输出端连接,鼓风机固定在振动托盘的上表面上;缓冲装置设置在振动托盘与底座之间。本实用新型,采用偏心回转机构和连杆驱动床体振动,设备结构简单,振动频率低,对设备没有振动破坏力,振动频率可变,可以实现物料停留时间的精确调节,适合几乎所有固体颗粒、细粉、纤维状、条状物料的干燥、冷却。



1. 变频恒振幅振动流化床,包括床体和驱动装置,其特征在于:
所述床体包括:
吸入室,呈底部敞口的筒状,所述吸入室的一端设有进料口,另一端的底部设有出料斗,该吸入室的室壁上设有若干抽风口和观察窗;
鼓风机箱,呈顶部敞口的筒状,该鼓风机箱固定在吸入室的底面上;
分布板,设置在吸入室和鼓风机箱之间且将二者分隔成两个腔室,该分布板上设有若干通孔;
所述驱动装置包括:
底座;
电机,固定在底座上;
偏心回转机构,固定在底座上且输入端通过皮带与电机输出轴连接;
连杆机构,连接在偏心回转机构的输出端上;
振动托盘,与连杆机构的输出端连接,鼓风机箱固定在振动托盘的上表面上;
缓冲装置,设置在振动托盘与底座之间。
2. 如权利要求 1 所述的变频恒振幅振动流化床,其特征在于所述连杆机构包括拉杆、前、后三角板和连杆,前、后三角板的第一顶点分别与振动托盘两端的底面铰接,中间的第二顶点分别与底座的顶面铰接,第三顶点分别与连杆的两个端点连接,第二顶点与第三顶点的连线与底座的底面垂直,第一顶点与第二顶点的连线与底座底面的夹角为 $10 \sim 70^\circ$, 拉杆一端与偏心回转机构中的偏心轮连接,另一端与前三角板的底端铰接。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的变频恒振幅振动流化床,其特征在于所述缓冲装置为若干螺旋弹簧缓冲装置或橡胶充气阻尼缓冲装置且二者的伸缩轴线均与振动托盘底面的夹角为 $20 \sim 80^\circ$ 。
4. 如权利要求 1 或 2 所述的变频恒振幅振动流化床,其特征在于所述缓冲装置包括若干螺旋弹簧缓冲装置和橡胶充气阻尼缓冲装置且二者的伸缩轴线均与振动托盘底面的夹角为 $20 \sim 80^\circ$ 。

变频恒振幅振动流化床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种物料干燥和冷却设备,特别是涉及一种变频恒振幅振动流化床。

背景技术

[0002] 振动流化床一般用来对固体颗粒或粉状物料进行干燥和冷却,国内最早的振动流化床是由两台振动电机驱动的振动流化床,该振动流化床由吸入室和风箱组成床体,床体两侧靠近中部各装有一台振动电机,床体通过螺旋弹簧或橡胶墩与基础相连,在振动电机惯性振动力的作用下,流化床产生振动。由于两台振动电机难以达到同步,因此容易产生物料跑偏、沟流现象;另外,该振动流化床为单质体结构,振动力对地面冲击大,因此对设备的基础要求高;单质体振动结构决定了这种振动流化床不能够大型化,床体长度、宽度均受限制,否则会出现严重的跑偏、不走料现象;另外,由于采用振动电机带动,其转速一般在600~720rpm之间,属于中高频振动,振动电机对床体产生的振动加速度在5~7g之间(g:重力加速度),对设备的破坏力巨大,导致这种振动流化床使用寿命短,经常振裂等缺陷。

[0003] 为了解决卡腰式振动流化床的弊端,国外安德里茨公司(Andritz)公司于80年代研制出一种双质体振动流化床,由吸入室、鼓风机、床板构成流化床体,称为上质体;由底座构成下质体,床体通过板弹簧和螺旋弹簧支撑在底座上,底座下面安装弹簧缓冲垫;箱式激振器安装在流化床鼓风机前端中部,一台普通电机通过万向联轴器或皮带轮带动箱式激振器旋转,箱式激振器产生水平方向高频激振力,对流化床激振,这种双质体振动流化床的优点是受力均匀,床面不偏斜,物料不会跑偏,设备容易实现大型化,对地面冲击力小等优点。但这种振动流化床结构仍然为惯性高频振动,箱式激振器的振动加速度在7-9g之间g:重力加速度,振动力对设备破坏作用巨大,对设备的强度制作要求高;箱式激振器运行噪音很大,容易漏油;仍然需要特殊的地面基础;不适合细粉体类物料的流化;不适合高温下处理物料;单位床板面积通过物料量不能太大;物料停留时间不能够精确调节;物料最长停留时间不超过一小时等缺点。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是解决惯性振动流化床的振动力对该设备破坏作用大、物料停留时间短且不能够精确调节物料停留时间、无法适应高温操作等、振动电机或箱式激振器噪音太大、使用寿命短、故障率高等问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是提供一种变频恒振幅振动流化床,包括床体和驱动装置,所述床体包括吸入室、鼓风机和分布板,吸入室呈底部敞口的筒状,所述吸入室的一端设有进料口,另一端的底部设有出料斗,该吸入室的室壁上设有若干抽风口和观察窗;鼓风机呈顶部敞口的筒状,该鼓风机固定在吸入室的底面上;分布板设置在吸入室和鼓风机之间且将二者分隔成两个腔室,该分布板上设有若干通孔;所述驱动装置包括底座、电机、偏心回转机构、连杆机构、振动托盘和缓冲装置,电机固定在底

座上；偏心回转机构固定在底座上且输入端通过皮带与电机输出轴连接；连杆机构连接在偏心回转机构的输出端上；振动托盘的底面与连杆机构的输出端连接，鼓风机固定在振动托盘的上表面上；缓冲装置设置在振动托盘与底座之间。

[0006] 上述方案中，所述连杆机构包括拉杆、前、后三角板和连杆，前、后三角板的第一顶点分别与振动托盘两端的底面铰接，中间的第二顶点分别与底座的顶面铰接，第三顶点分别与连杆的两个端点连接，第二顶点与第三顶点的连线与底座的底面垂直，第一顶点与第二顶点的连线与底座底面的夹角为 $10 \sim 70^\circ$ ，拉杆一端与偏心回转机构中的偏心轮连接，另一端与前三角板的底端铰接。

[0007] 所述缓冲装置为若干螺旋弹簧缓冲装置或橡胶充气阻尼缓冲装置且二者的伸缩轴线均与振动托盘底面的夹角 α 为 $20 \sim 80^\circ$ 。

[0008] 所述缓冲装置包括若干螺旋弹簧缓冲装置和橡胶充气阻尼缓冲装置且二者的伸缩轴线均与振动托盘底面的夹角 α 为 $20 \sim 80^\circ$ 。

[0009] 本实用新型，采用偏心回转机构和连杆驱动床体振动，设备结构简单，振动频率低，对设备没有振动破坏力，振动频率可变，可以实现物料停留时间的精确调节，适合几乎所有固体颗粒、细粉、纤维状、条状物料的干燥、冷却。

附图说明

[0010] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本实用新型作出详细的说明。

[0012] 如图 1 所示，本实用新型包括床体和驱动装置。所述床体包括吸入室 1 和鼓风机 18，吸入室 1 呈底部敞口的筒状，一端设有进料口 22，另一端的底部设有出料斗 19，室壁上设有若干抽风口 2 和观察窗 3，鼓风机 18 呈顶部敞口的筒状，箱体上设有若干进风口 4，该鼓风机 18 和吸入室 1 通过法兰连接为一体，在吸入室 1 和鼓风机 18 的结合面之间设有分布板 23 将二者分隔成上下两个腔室，该分布板 23 上设有若干通孔；

[0013] 所述驱动装置包括底座 17、电机 7、偏心回转机构 9、连杆机构、振动托盘 14 和缓冲装置，电机 7 固定在电机座 6 上且电机座 6 与底座 17 固定为一体，偏心回转机构 9 设置在底座 17 上，电机 7 的输出轴通过皮带 8 驱动偏心回转机构 9 中的偏心轮转动，偏心回转机构 9 的偏心距在 $3 \sim 35\text{mm}$ 之间，转速在 $0 \sim 480\text{rpm}$ 之间；连杆机构包括拉杆 10、前、后三角板 11、16 和连杆 15，振动托盘 14 与底座 17 通过前、后三角板 11、16 连接，其中前、后三角板 11、16 的第一顶点分别与振动托盘 14 的底面铰接，中间的第二顶点分别与底座 17 的顶面铰接，第三顶点分别与连杆 15 的两个端点连接。第二顶点与第三顶点的连线与底座的底面垂直，第一顶点与第二顶点的连线与底座底面的夹角 β 为 $10 \sim 70^\circ$ 。偏心回转机构 9 的偏心轮与拉杆 10 的一端连接，拉杆 10 的另一端与前三角板 11 的底端铰接，鼓风机 18 固定在振动托盘 14 的顶面上，振动托盘 14 与底座 17 之间设有若干缓冲装置，该缓冲装置包括若干螺旋弹簧缓冲装置 12 和橡胶充气阻尼缓冲装置 13，振动流化床通过螺旋弹簧缓冲装置 12 和橡胶充气阻尼缓冲装置 13 缓冲振动，螺旋弹簧缓冲装置 12 和橡胶充气阻尼缓冲装置 13 的伸缩轴线与振动托盘 14 底面的夹角 α 均为 $20 \sim 80^\circ$ 。橡胶充气阻尼缓

冲装置 13 预先充压缩空气,其固有频率为 1 ~ 3Hz,可有效吸收对地面的振动力,吸振率达到 99.5%以上,对设备基础几乎没有振动冲击,设备不需要预先制作基础,直接安放在平面即可。本实用新型也可以仅采用螺旋弹簧缓冲装置 12 或橡胶充气阻尼缓冲装置 13 缓冲振动。鼓风机箱 18 的左端面上设有检修孔 21,检修时维修人员可以通过检修孔 21 进入设备内部检修。

[0014] 本实用新型的工作过程如下:电机 7 通过皮带轮 8 带动偏心回转机构 9 产生旋转,再通过拉杆 10、连杆 15、前、后三角板 11 和 16 引起振动托盘 14 的上下摆动,由此就形成流化床体的振动。偏心回转机构 9 每转动一圈,拉杆 10 就完成从低点到高点再到低点的拉动,驱动机构因此就完成一次振动,流化床设备在驱动力作用下产生的振幅通过振动托盘 14 分解为向上的振幅将物料抛起和向前的振幅将物料向前移动,通过调整偏心回转机构 9 的偏心距可以调整振幅的大小,通过简单的运动可以确保物料在床体内的理想输送运动,不会出现返混现象,避免了有些颗粒由于返混而干燥时间过长,导致热过敏。

[0015] 本实用新型不同于常规的惯性振动流化床,这种振动结构决定了设备运行过程中每振动一次对物料的输送距离是不变的,但是频率是可以通过改变电机的转速而改变的,通过改变频率可以精确的调节物料的停留时间。

[0016] 物料经过进料口 22 进入吸入室内,在振动驱动力和风力的共同作用下形成流化态,向上和向前运动;热风通过进风口 4、鼓风机箱 18 和布风板 23 进入吸入室 1,与物料充分传热传质,经出风口 2 排出。经除尘系统回收的细粉可通过吸入室 1 室壁上的细粉回料口 24 再回到吸入室 1 内。通过吸入室室壁上的观察窗 3 可随时监控设备内部运行状况。

[0017] 本实用新型的优点为:1、采用单独的偏心回转机构和连杆驱动方式而不是通常的惯性高频振动,设备系统结构简单,回转件只有偏心回转件,而偏心回转件设计的坚固可靠,维修率极低,只需定期加润滑油即可;2、振动频率低,振动加速度 $\leq 1 \times g$:(g 重力加速度),对设备没有振动破坏力,螺栓、铆钉、焊缝等都不会开裂,使用寿命极高;3、设备加工制造难度小,成本低;4、电机不跟床体接触,不承受高温,不参与振动,因此不容易损坏;5、设备振幅可以维持不变,振动频率可变,可以实现物料停留时间的精确调节;6、设备运行噪音极低,只有电机旋转的声音,对操作环境不会产生常规振动流化床的噪音;7、通过改变频率,可以将物料停留时间大范围调整,满足任何物料的不同处理要求;8、本实用新型可以耐高温;9、独特的驱动方式实现了每一个物料颗粒的走料速度一致,不受颗粒粒径影响,物料经过流化床后品质非常均匀;10、适合任何形状的固体物料的干燥冷却和煅烧。适合几乎所有固体颗粒、细粉、纤维状、条状物料的干燥、冷却;适合进风温度在 $-20 \sim 850^{\circ}\text{C}$ 范围内的所有工艺要求;适合物料停留时间 4 小时以内的所有工艺要求。

[0018] 本实用新型不局限于上述最佳实施方式,任何人应该得知在本实用新型的启示下作出的结构变化,凡是与本实用新型具有相同或相近的技术方案,均落入本实用新型的保护范围之内。

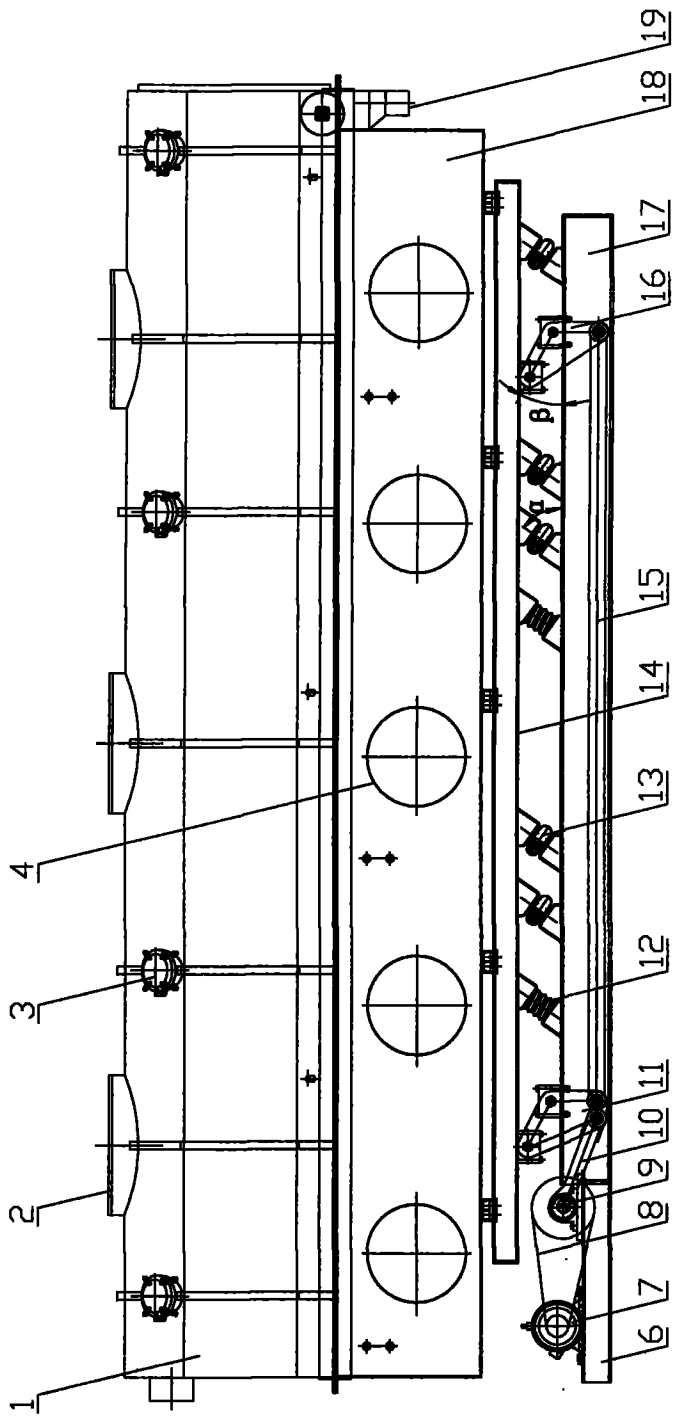


图 1

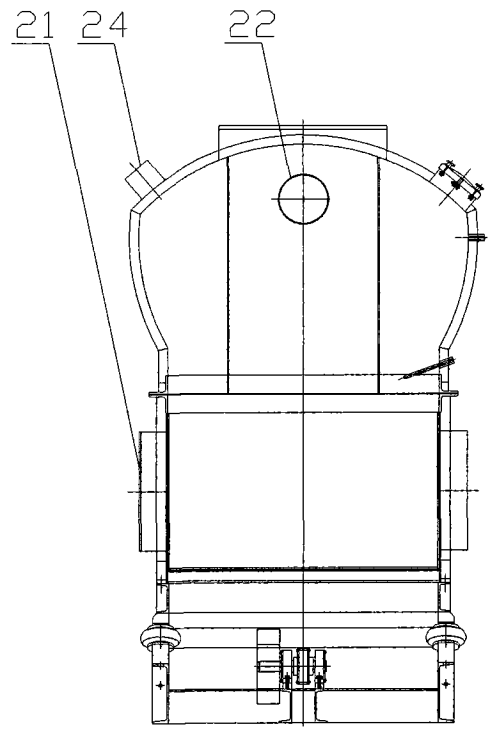


图 2

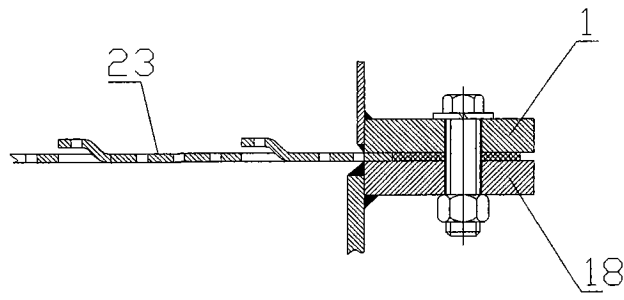


图 3