



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1782646 B

(45) 授权公告日 2011.03.09

(21) 申请号 200510114032.5

第 15 行至第 5 栏第 3 行、图 1-6.

(22) 申请日 2005.10.19

审查员 姜松

(30) 优先权数据

10/967,305 2004.10.19 US

(73) 专利权人 卡拉工业公司

地址 美国弗吉尼亚州

(72) 发明人 约翰·P·罗伯茨

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 刘晓峰

(51) Int. Cl.

F26B 5/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2068220 U, 1990.12.26, 全文.

US 4570359 A, 1986.02.18, 全文.

CN 1008659 B, 1990.07.04, 全文.

US 5182008 A, 1993.01.26, 说明书第 3 栏第
55 行至第 4 栏第 9 行、图 1.

US 6237244 B1, 2001.05.29, 说明书第 4 栏

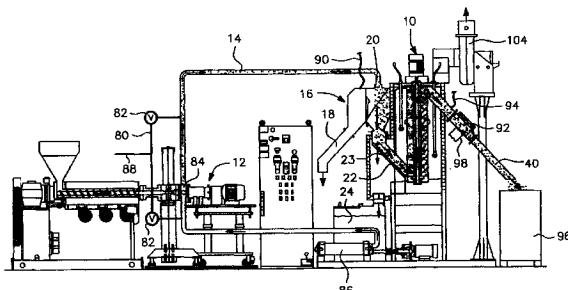
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

自洁式离心颗粒干燥器及其方法

(57) 摘要

本发明提供了一种自洁式离心颗粒干燥器及方法, 用于从颗粒除去表面水分, 使得在每个干燥循环后从干燥器完全除去所有颗粒。通过消除留在干燥器中的干燥颗粒, 避免了在后续干燥循环期间干燥的不同类型的颗粒的污染。加压的空气和水向着干燥器中的各个颗粒挂起点排放, 以移走残留的颗粒。



1. 一种自洁式离心颗粒干燥器，用于从呈颗粒和水的浆体形式的颗粒化产品除去表面水分，包括壳体、与壳体隔开安装在壳体中的柱形筛、设置在所述筛内的颗粒提升转子、驱动连接至所述转子的电机、与所述筛内部连通的浆体入口、与所述筛内部连通的干燥颗粒出口、以及设置在所述壳体内和所述筛外部的流体压力喷嘴组件，所述喷嘴组件用于向着所述筛和壳体排放加压流体，从而从所述筛和壳体清除颗粒。

2. 根据权利要求 1 所述的干燥器，其中所述喷嘴组件包括多个喷嘴，所述多个喷嘴绕所述筛的圆周隔开，且与壳体内部和所述筛外部径向隔开，从而清洗所述筛的外表面和所述壳体的内表面。

3. 根据权利要求 2 所述的干燥器，其中所述喷嘴设置在与所述筛和壳体相关的交错的竖直位置上，以清洗所述筛和壳体的所有表面。

4. 根据权利要求 1 所述的干燥器，其中所述转子包括位于细长竖直的中空本体中的中空轴，所述中空轴包括连接至加压空气源的旋转连接，所述中空轴包括使中空轴与转子的中空本体的内部连通的空气通道，所述转子包括其中具有孔口的底部，所述孔口用于将加压空气排入所述壳体的下部，从而将颗粒从所述壳体下部移走。

5. 根据权利要求 1 所述的干燥器，其中所述浆体入口位于所述壳体下端，所述干燥颗粒出口位于所述壳体上端，且所述电机安装在所述壳体的上端上。

6. 根据权利要求 1 所述的干燥器，进一步包括块受器，所述块受器位于所述浆体入口前面，用于在颗粒进入所述浆体入口之前从所述浆体除去颗粒块。

7. 根据权利要求 1 所述的干燥器，进一步包括颗粒脱水器，所述颗粒脱水器位于所述浆体入口前面，用于在所述颗粒进入所述浆体入口之前从所述颗粒和水的浆体除去大量水。

8. 根据权利要求 1 所述的干燥器，其中所述干燥颗粒出口包括卸料槽和所述卸料槽中的分流阀，以使得干燥的颗粒排放到所选择的排放口。

9. 根据权利要求 6 所述的干燥器，进一步包括块筛和与所述块受器相关的清洗喷嘴，所述清洗喷嘴被构造成使加压流体射向所述块筛，从而从所述块筛清除块，以从所述块受器排出。

10. 根据权利要求 8 所述的干燥器，进一步包括与所述卸料槽相关的清洗喷嘴，所述清洗喷嘴用于指引高压流体从所述分流阀移走颗粒，和清洗所述干燥颗粒出口。

11. 根据权利要求 1 所述的干燥器，进一步包括清洗喷嘴，所述清洗喷嘴用于清洗所述转子和所述壳体的上端。

12. 根据权利要求 1 所述的干燥器，进一步包括水下造粒机和与所述干燥器关联的浆体管，所述浆体管包括设置有高压空气喷嘴的水箱旁路管，所述高压空气喷嘴用于喷射空气到所述旁路管内，从而清洗所述旁路管和相关阀，并使得高压水为了清洗目的而涌入所述干燥器内。

13. 一种自洁式离心颗粒干燥器的自洁方法，所述干燥器具有壳体、与壳体隔开安装在壳体中的柱形筛、设置在所述筛内的颗粒提升转子、驱动连接至所述转子的电机、与所述筛内部连通的浆体入口、与所述筛内部连通的干燥颗粒出口，其中干燥的颗粒变得在所述干燥器中的挂起点中积聚，所述方法包括以时间顺序从有选择地设置在所述干燥器内的喷嘴向着所述挂起点指引高压流体并同时在清洗循环期间连续驱动所述转子。

14. 根据权利要求 13 所述的方法, 其中所述高压流体包括以在 80gpm 和 100gpm 之间的流速流动的水。
15. 根据权利要求 13 所述的方法, 其中所述高压流体包括压力至少在 60psi 的空气。
16. 根据权利要求 4 所述的干燥器, 其中在所述干燥器工作期间, 所述加压空气连续排到所述壳体下部内。

自洁式离心颗粒干燥器及其方法

技术领域

[0001] 本发明一般涉及离心颗粒干燥器 (pellet dryer), 更具体地涉及自洁式干燥器以及用于从水下造粒机 (underwater pelletizer) 排出的作为颗粒和水的浆体的颗粒化产品去除表面水分 (surface moisture) 的方法。

背景技术

[0002] 生产呈颗粒和水的浆体形式的颗粒化产品的水下造粒机在制粒工业和包括于 1991 年 10 月 22 日出版的美国专利 No. 5,059,103 的众多专利中是众所周知的。离心颗粒干燥器也是众所周知的，并且在包括于 2001 年 5 月 29 日出版的美国专利 No. 6,237,244 的众多专利中是众所周知的。所引用的这两个专利都由 Gala Industries, Inc. (以下简称之为 AGala@)、本申请的受让人所拥有。另外，存在披露了用于烘干颗粒的各种结构的现有专利，如在以下美国专利 No. 4,476,019、4,570,359、5,187,880、5,505,537、5,611,150、5,638,606 和 5,987,769 中所示的。

[0003] 现有技术中的离心颗粒干燥器在正确操作时令人满意地使颗粒干燥。然而，现有的颗粒干燥器具有其中正在干燥的颗粒变得积聚 (lodged) 或聚集的区域。这些区域通常称为挂起点 (hang-up point)，其中在干燥循环已经完成后颗粒留在其中。只要将相同的颗粒浆体供给干燥器，积聚在各种挂起点中的颗粒就不会形成这种问题。

[0004] 然而，在许多情形下，离心颗粒干燥器用于在连续的干燥循环期间干燥不同的颗粒。当随后的干燥循环正在干燥与前一干燥循环中的颗粒不同的颗粒时，已经积聚在挂起点中的前一干燥循环的一些颗粒将携带在 (entrain in) 正在随后的干燥循环中干燥的不同颗粒中并与之混合。这种情况导致正在随后的干燥循环中干燥的颗粒被在前一干燥循环期间留在挂起点中的颗粒污染。

[0005] 本发明旨在提供一种自洁式干燥器及通过从挂起点消除干燥的颗粒克服现有干燥器中的挂起点的问题的方法。因此，避免了正在干燥循环中干燥的颗粒被在其中干燥不同颗粒的前一干燥循环期间留在多个挂起点中的颗粒污染。

发明内容

[0006] 根据本发明的离心颗粒干燥器包括指向其中正在干燥的颗粒已经变得积聚的干燥器的挂起点或区域的高压空气和 / 或水的组合。自洁式方法消除了随后经过干燥器的颗粒被已经在干燥器的挂起点或区域中积聚的先前干燥的颗粒污染的可能性。

[0007] 本发明的自洁式干燥器及方法使得在一个干燥循环期间所有颗粒完全去除，从而消除了正在随后的干燥循环中干燥的颗粒被污染的可能性。空气和水压力向着干燥器中的各种颗粒挂起点排放，且包括用于操纵增压空气和水的排放的各个阶段的定时控制。如本说明书中所用的，术语 Apressurized 流体 @ 意在包括增压水或其它流体、增压空气或其它气体、或前述任何组合。优选将空气从约 60psi 增压到约 80psi 或更大，用于根据本发明使用。将水加压，以便以至少 40 加仑 / 每秒 (gpm) 的流速流动，且优选在 80gpm 和 100gpm 之

间,或更大。

[0008] 根据本发明的自洁式离心颗粒干燥器包括大体垂直的大致柱形壳体、安装在壳体中的大致柱形筛、以及在与板筛下端连通的壳体下端的浆体入口。所述板筛包括与壳体隔开的多孔外周壁。设置有倾斜的径向掘起铲 (lifting blade) 的转子安装在板筛内。转子驱动地连接至电机,且板筛的上端部与干燥的颗粒卸料槽连通,且与颗粒分离的水排入下面的水槽中。

[0009] 块受器 (agglomerate catcher) 和颗粒脱水器优选在干燥器前面接收水和颗粒的浆体。在浆体进入脱水器之前,块受器首先捕捉、分离和排放成块的颗粒。在颗粒进入板筛下端之前,脱水器接着使重力水与颗粒分离。一旦水已被移走,则颗粒仍包括在通过板筛内的转子旋转使颗粒作上升和离心运动以及空气通过从壳体内部去除水分的鼓风机进行循环期间去除的表面水分。上面描述的干燥器及其操作代表众所周知的具有块受器和颗粒脱水器的离心式颗粒干燥器。

[0010] 在干燥器的正常操作期间,一些颗粒在干燥器中的挂起点或区域中变得积聚,还在水下的制粒机的水箱旁路中的阀中变得积聚。去除本发明的自洁式干燥器中的这些挂起点中的颗粒消除了随后被收集 (pick up) 并与正在下一干燥循环中干燥的不同类型的颗粒混合的前一干燥循环的颗粒被污染的可能性。通过在每个用于一种类型的颗粒的干燥循环结束时将高压流体导入挂起区,从而在开始后一用于另一类型的颗粒的干燥循环之前从干燥器清除任何残余颗粒,而实现这种污染的消除。

[0011] 本发明的自洁式离心颗粒干燥器包括引入加压流体通过喷嘴的定时排放,其中所述喷嘴在关键地方上被设置 (strategically located),以清除或去除在完成干燥循环后积聚在干燥器中的挂起点中或留在干燥器中的颗粒。这种自洁通过在圆周上隔开且在壳体内部和柱形筛外部之间垂直交错的喷嘴而部分地实现。这些喷嘴使高压流体射向壳体内壁、柱形筛外壁、和通过柱形筛,也冲洗转子和柱形筛的内表面之间的区域。当将空气或其它气体用作加压流体时,在板筛区域中移走的颗粒通过干燥的颗粒出口被逐出。当将水或其它流体用作加压流体时,积聚在柱形筛外部的壳体中的任何颗粒将涌到下面的水槽。

[0012] 其它高压流体喷嘴在关键地方上被设置,以使加压流体到其它挂起点,包括接收水下造粒机、转子、干燥器的基部和桶 (tub) 部的浆体的颗粒块受器、干燥器顶部、干燥器颗粒卸料槽、和位于干燥的颗粒卸料槽末端的颗粒分流阀。并且,高容量鼓风机可与壳体连通。

[0013] 在一个优选实施例中,通过将高压空气注入水箱旁通管路,使水涌入干燥器。高压空气顺序流向干燥器顶部附近的转子顶部、干燥器基部和桶部附近的转子底部、干燥的颗粒斜料槽、和位于干燥的颗粒斜料槽末端的颗粒分流阀。通过前述喷嘴的空气压力优选是从约 60psi 到约 80psi 或更大。此后,流速优选为从约 80gpm 到 100gpm 的高压水通过多个(优选为三个或更多个)在圆周上隔开且绕柱形筛垂直交错的喷头流向壳体内部和柱形筛外部。最优先地,使高压空气连续流到干燥器的基部和桶部附近的转子底部。

[0014] 因此,本发明的一个目的是提供这样一种自洁式离心颗粒干燥器和方法,用于从呈水和颗粒的浆体形式的颗粒化产品去除表面水分,从而消除在干燥器工作期间在连续的干燥循环中干燥的不同颗粒之间的污染。

[0015] 本发明的另一目的是提供一种通过将加压流体排入离心式颗粒干燥器和相关的

湿式造粒设备内的颗粒挂起点或区域进行的自洁式离心颗粒干燥。

[0016] 本发明的再一目的是提供一种自洁式离心颗粒干燥器和方法,其中增压流体(优选为高流速的水)通过在壳体内部和柱形筛外部之间以圆周上隔开和垂直交错的关系定位的喷嘴射到或射向多个挂起点。

[0017] 本发明的又一目的是提供一种根据前述目的的自洁式离心颗粒干燥器和方法,其使增压流体(优选为高压空气)射到干燥器中的特定挂起点,包括:到干燥器顶部内的转子顶部;从用于从转子下端排放的转子内部向着干燥器基部和桶部;干燥的颗粒槽(chute)内;和向着干燥的颗粒分流阀。

[0018] 这里具体阐述的本发明的最后的目的是提供一种根据前述目的的自洁式离心颗粒干燥器和方法,其将遵从传统的制造和操作形式,并且将是经济上合算的、长期的和使用较简单的。

[0019] 在参看形成本发明的部分的附图阅读如下文中更全面地描述和主张的结构和操作的细节后,这些和其它目的和优点将变得显而易见,其中在附图中相同附图标记通篇是指相同部分。附图仅用于图示本发明,不应认为是按比例尺绘制的。

附图说明

[0020] 图1是使用本发明的自洁式干燥器和方法的水下造粒机和离心式颗粒干燥器系统的示意图。

[0021] 图2是体现本发明的干燥器的示意性截面图,示出干燥器壳体和多孔口板筛以及浆体入口之间的喷嘴、干燥的颗粒卸料槽、水槽、柱形筛、和转子以及其中的中空轴。

[0022] 图3是图2的放大细节的截面图,示出转子,图示转子内的中空轴和与中空轴内部和转子外部连通的孔口。

[0023] 图4是图2的干燥器内部的部分透视图,示出干燥器壳体、转子、和通过壳体中的门开口看到的一个喷嘴的关系。

[0024] 图5是图2的干燥器的转子的仰视图,示出用于喷射转子内部和干燥器基部和桶部的转子的下端中的孔口。

[0025] 图6是与图2相似体现本发明的另一干燥器的示意性截面图。

[0026] 图7是与图3相似的图6的放大细节的截面图。

具体实施方式

[0027] 尽管讲详细说明本发明的优选实施例,但应理解,也可以有其它实施例。因此,并不意味着,本发明的范围限制于以下的描述中阐述的或在附图中图示的部件的结构和布置的细节。本发明能以其它实施例实现,且可以多种方式实施或执行。并且,在对优选实施例的描述中,为了简洁起见,将采用专门的术语。应理解,每个专门的术语都包括以相似方式操作实现相似目的的所有技术上的等同物。

[0028] 具体参看附图,修改为整合本发明的结构和方法的Gala Model 1200系列离心式颗粒干燥器在图2-5中示出,且整体用附图标记10表示。附图中的图1示意性示出与整体用附图标记12表示的水下造粒机关联的典型的Gala干燥器10(不是1200系列),所述水下造粒机产生和排放呈颗粒和水的浆体形式的颗粒化产品,所述浆体通过浆体管14输送

到颗粒干燥器 10。所述管 14 将颗粒和水的浆体排入块受器 16，所述块受器 16 通过卸料槽 18 捕捉、移走和排出颗粒块。块受器 16 包括角形穿孔板或筛 20，所述板或筛 20 允许水和颗粒通过，但是收集成块的颗粒，并向着卸料槽 18 引导它们。颗粒和水的浆体接着流入脱水器 22，所述脱水器 22 包括倾斜穿孔口的筛 23，所述筛 23 允许水向下流入水槽 24 中。表面仍有水分的颗粒从脱水器 22 排入在浆体入口 25 处的干燥器 10 的下端（参看图 2）。

[0029] 如图 2 中所示，自洁式离心颗粒干燥器 10 包括通常为柱形的壳体 26，所述壳体 26 具有：筛 28，垂直定位且通常为柱形，位于底部；以及柱形顶部 39，位于顶部。因此筛 28 与壳体内壁径向隔开同心设置在壳体 26 内。

[0030] 垂直转子 30 被安装，以在筛 28 内转动，且通过优选安装在干燥器上端顶部的电机 32 可旋转地驱动。电机 32 利用驱动连接 34 和通过与壳体上端连接的轴承 36 连接至转子 30。连接 34 和轴承 36 支撑转子 30，且引导转子上端的转动。浆体入口 25 与筛 28 和转子 30 的下端通过连接 38 处的管部 77 连通，且壳体和转子的上端通过在壳体上端的顶部 39 中的连接 41 与干燥的颗粒卸料槽 40 连通。出口 40 中的分流板 98 可使干燥的颗粒分流，从出口 97 或出口 98 出来。

[0031] 1200 系列干燥器的壳体 26 属于在干燥器下端部的法兰联轴节 (flanged coupling) 42 和在干燥器上端部的法兰联轴节 43 连接的组合式构造。法兰联轴节 43 连接至支撑轴承结构 36 的顶板 47 和通过壳体或防护罩 44 封闭的驱动连接 34。壳体 44 顶部的联轴节 46 支撑电机 32，并保持处于组装状态的所有部件。

[0032] 用附图标记 48 表示的壳体 26 的下端通过法兰连接 50 连接至水槽 49 顶上的底板 100。孔口 52 使干燥器壳体的下端 48 与水槽 49 连通，以便在从颗粒除去表面水分时将水从壳体 26 排到水槽 49 内。通过转子提升颗粒和施加离心力给颗粒的动作，使得对筛 28 的内部的冲击将从颗粒除去水分，同时所述水分以本领域中公知的方式流经筛，最终进入水槽 49 中。通过将本申请的附图中的图 2 与本专利的图 6 进行比较，发现上述部件存在于 Gala Model 1200 系列离心式颗粒干燥器中，例如美国专利 No. 6, 237, 244 中披露的干燥器等。

[0033] 如图 2 中所示，本发明的自洁式结构包括支撑在壳体 26 内部和筛 28 外部之间的多个喷嘴或喷头 54。喷嘴 54 支撑在喷管 56 的下端，其中所述喷管通过壳体上端的顶板 47 向上延伸，且所述喷管 56 的上端是暴露的。软管或管道 61 将高压流体供给喷嘴 54，所述高压流体优选为水，水流速为至少 40gpm，优选为约 60gpm 到约 80gpm 或更大。如果需要，软管 61 可全部靠安装在干燥器 10 上的单个歧管（未示出）供给。

[0034] 存在优选为至少三个喷嘴 54 和相关喷管 56 和管道 61。喷嘴 54 和导管 56 在筛 28 的外缘以圆周隔开的关系定位，且以垂直交错关系定位，使得从喷嘴 54 排出的加压流体将接触和清洗大体上整个筛 28 内部和外部，以及壳体 26 内部。这样，可能已聚集或积聚在挂起点或筛 28 的外表面和壳体 26 内壁之间的区域中的任何收集的颗粒通过孔口 52 涌入水槽 49。类似地，筛 28 内（和转子 30 外）的剩余颗粒涌出干燥的颗粒槽 40。这样，这种颗粒将不会污染在干燥不同类型的颗粒的后续干燥循环期间经过干燥器的颗粒或与经过干燥器的颗粒混合。

[0035] 转到图 3，转子 30 包括大体为矩形的管状件 62，所述管状件 62 上设置有倾斜的转子叶片 64，用于提起和提升颗粒，并使颗粒撞击筛 28。在其它干燥器中，转子 30 的截面可以是圆形、六角形、八角形、或其它形状。中空轴 66 以与形成转子的中空矩形件 62 同心隔开

的关系延伸过转子 30。当中空轴分别延伸过在转子下端的导销衬套 (guide bushing) 102 中的开口 68、以及在底板 100 和水槽 49 的顶壁中的对准开口 104 和 106 时, 中空轴引导转子下端。旋转联轴节 70 连接至中空轴 66, 还连接至通过软管或管道 71 的优选为空气的流体压力供应源 (未示出), 以使中空轴 66 内部加压。

[0036] 如图 2 和 3 中所示, 中空轴 66 包括使中空轴 66 内部与矩形转子组件 62 的内部连通的孔口 72。这些孔口 72 将优选为空气的加压流体导入转子 30 内部。转子 30 反过来具有底壁 74 中的孔口 76, 所述孔口使转子 30 底端与基部或管部 77 的内部连通, 以实现转子 30 的下端和管部 77 的清洗。从转子和筛 28 内涌出的任何颗粒通过干燥的颗粒出口槽 40 排放。

[0037] 顶部 39 内的转子 30 顶部也是挂起点, 经受优选为空气的高压流体, 以移走聚集的颗粒。喷嘴 110 引导高压空气穿过转子 30 顶部 112, 以将任何聚集的颗粒驱赶出顶部 39, 进入颗粒出口槽 40。喷嘴 110 由空气软管或管道 114 供给, 所述空气软管或管道 114 延伸过顶板 47, 且连接至高压空气源 (未示出)。

[0038] 基部或管部 77 通过螺钉 78 或其它紧固件连接至壳体 26 的底板 100 和水槽 49, 以将壳体和筛固定地紧固至水槽 49。除了出现在干燥器结构中的挂起点或区域外, 另一挂起点出现在水箱旁路中, 所述水箱旁路包括如图 1 中示意性地示出的阀 82, 用于绕过水下造粒机 12 的水箱 84。这使得从泵 86 流出的水直接进入浆体管 14。阀 82 提供了水箱旁路 80 中的挂起点。

[0039] 为了减轻颗粒在水箱旁路 80 中的收集, 管 80 的部分设置有小直径接头 (nipple)、止回阀和空气软管 88, 所述空气软管 88 与从水箱旁路 80 清除任何颗粒的空气喷射口连接。这种空气清洗也产生涌入干燥器的高压水, 用以清洗块受器 16 和干燥器 10 的基部 48。块受器 16 也能通过由电磁阀控制的分离的管或软管 90 被清洗, 所述电磁阀引导高压流体到角形块筛或收集板 (catch plate) 20, 以清洗块的多孔口板 20, 所述块接着通过排出管或槽 18 排出。从水箱旁路和软管 90 清除的空气冲洗块受器 16 的所有成块的颗粒。

[0040] 干燥器下端的基部和管部 77 包括在端口开口 (port opening) 上的平坦区和将干燥器壳体的部件连接在一起的接缝。从水箱旁路涌出的空气和水冲洗块受器, 使块受器能有效地冲洗出挂起的颗粒。从壳体到水箱的水出口包括扩大的排放区和倾斜底部, 以将除去的水分和水导入水槽。干燥器部件的各个接合区可产生挂起点或区。然而, 定时的空气或水的组合将颗粒从挂起点除去。

[0041] 软管 94 和喷嘴 95 在使得其清洗转子 30 顶部和颗粒出口 40 的方向上供应水脉冲到卸料槽或管 40。排出的空气吹动任何颗粒经过任何管道连接和分流阀 92, 以将干燥的颗粒排出干燥器。在颗粒的正常干燥期间, 鼓风机 104 吸取通过干燥器的空气。

[0042] 转子 30 优选在完全清洗循环期间连续转动。电磁阀设置为优选以约 60psi 到约 80psi 或更大供应空气到水箱旁路通气口、转子通气口、颗粒出口通气口和分流阀通气口。电磁阀包括用于提供空气脉冲的定时器, 优选为大约三秒, 所述空气脉冲清洗效果好, 而不需要很多时间。清洗循环按钮启动清洗循环, 同时首先使水箱旁路通气口通电 (energize), 以允许空气以五空气脉冲清洗旁路, 接着启动顶部通气口, 此后, 启动颗粒出口槽分流阀, 但是在启动喷嘴之前关闭两秒, 清洗筛一到十秒, 优选为约六秒, 接着在使喷嘴泵断电时启动鼓风机, 从而完成一个清洗循环。上述步骤有效作用于具有平均尺寸的颗粒。

[0043] 现在转向附图中的图 6 和 7, 修改为整合本发明的结构和方法的 GaLaModel 2008 干燥器整体用附图标记 210 表示。在干燥器 210 的相同部分对应于图 2-5 的干燥器 10 的地方,除了 A2”数字即 200 系列在这些标号之前外,标号相同,且 300 系列代替图 2-5 实施例的 100 系列在图 6-7 的实施例中使用。

[0044] 图 6 和 7 的实施例的自洁式设备包括支撑在壳体 226 的内部和筛 228 外部之间的三个喷嘴或喷头 254。筛 228 包括本领域中公知的两个筛部 402 和 404。喷嘴 254 由通过顶板 247 向上延伸的喷管 256 支撑,且通过管道 261 连接至单个水入口 406。喷嘴 254 优选将水或其它液体喷向壳体 226 的内壁和筛 228 的外壁,同时水和捕捉的颗粒通过排水管 408 排出干燥器。

[0045] 转子 230 是中空的,且绕其外表面设置有倾斜的转子叶片 264。中空轴 266 以与中空转子 230 同心隔开的关系延伸穿过中空转子 230。转子 230 的下端支撑在轴承组件 409 中,且中空轴 266 延伸通过轴承组件 409,以连接至旋转联轴节 270。联轴节 270 接着通过软管或管道 271 连接至高压空气源。

[0046] 中空轴 266 包括与中空转子 230 内部连通的孔口 272,所述孔口 272 将加压空气导入转子 230 的内部。转子 230 的底部反过来在其底壁 274 中具有孔口 276,所述孔口 276 向着基部或管部 277 引导加压空气,从而将任何聚集的颗粒向外和向上导入转子 230 和转子叶片 264。

[0047] 如图 6 中所示,转子 230 的顶部也经受通过喷嘴 310 的高压空气,所述喷嘴 310 指引高压空气穿过转子 230 的顶部 312 和顶板 247 下面。软管或管道 314 将喷嘴 310 连接至高压空气源。

[0048] 所示出的图 6 和 7 实施例的卸料槽或管道 240 是分离显示的,因为它可安装在干燥器 210 的前部或后部上,如图 6 中所示。在此实施例中,存在用于排出管 240 和分流阀 292 的分离的喷嘴。具体而言,空气软管 410 供给沿卸料槽 240 向下指引高压空气的喷嘴,且空气软管 412 直接指引高压空气到分流阀 292 处。

[0049] 根据前面结合本专利的附图进行的描述,本领域的技术人员应易于建立冲洗任何特定离心式颗粒干燥器的高压水和高压空气的时间清洗顺序。然而,为了进一步的指示,下面将描述根据本发明使用图 6 和 7 实施例的自洁式程序。

[0050] 操作者通过按压与 PLC 关联的 AStart Cleaning Cycle@ 按钮开始自洁操作。

[0051] 步骤 1:水箱旁路管道螺线管使空气软管 88 的阀通电,以脉冲启动空气三秒,以产生涌入干燥器的高压水。螺线管接着关闭空气供应三秒。应重复这种开 / 关顺序五次。

[0052] 步骤 2:接着使顶部螺线管通电,使空气通过喷嘴 310 脉动三秒,接着关闭三秒。重复这种顺序五次。

[0053] 步骤 3:接着使颗粒树脂出口螺线管通电,使空气通过管道 410 脉动三秒,接着关闭三秒;重复这种顺序五次。

[0054] 步骤 4:接着使颗粒分流阀螺线管通电,使空气通过管道 412 脉动三秒,接着关闭三秒;也重复这种顺序五次。

[0055] 步骤 5:使用于鼓风机 304 的鼓风机电机断电。

[0056] 步骤 6:在六秒的时段内,使用于传送高压水到喷嘴 254 的清洗泵电机通电,从而使得高压水喷射离开喷嘴 254。

[0057] 步骤 7 :接着使用于鼓风机 304 的鼓风机电机重新通电。

[0058] 自动重复步骤 1-7 五个连续的程序。在完成第五个程序后,清洁循环完成。

[0059] 如前所述,转子 230 在整个清洗过程中以及在正常的颗粒干燥操作期间旋转。因此,转子在连续运动中,从而形成干燥器非常短的停机时间。仅需要在切换到待被干燥的新颗粒材料时运行清洗循环 (在转子 230 连续转动时)。

[0060] 尽管已经就特别优选的离心式颗粒干燥器具体描述了本发明,但本发明的清洗设备和方法也适于与例如线料或热面切粒机等其它造粒机形式相关的干燥器。但并不意味着,本发明仅限于离心式颗粒干燥器。

[0061] 前面的描述仅被认为是对本发明的原理的说明。并且,本领域的技术人员可易于作出许多修改和改变,而不是想要限制本发明于所示出和描述的精确构造和操作,因此,可采用落在本发明的范围内的所有适合的修改和等同物。

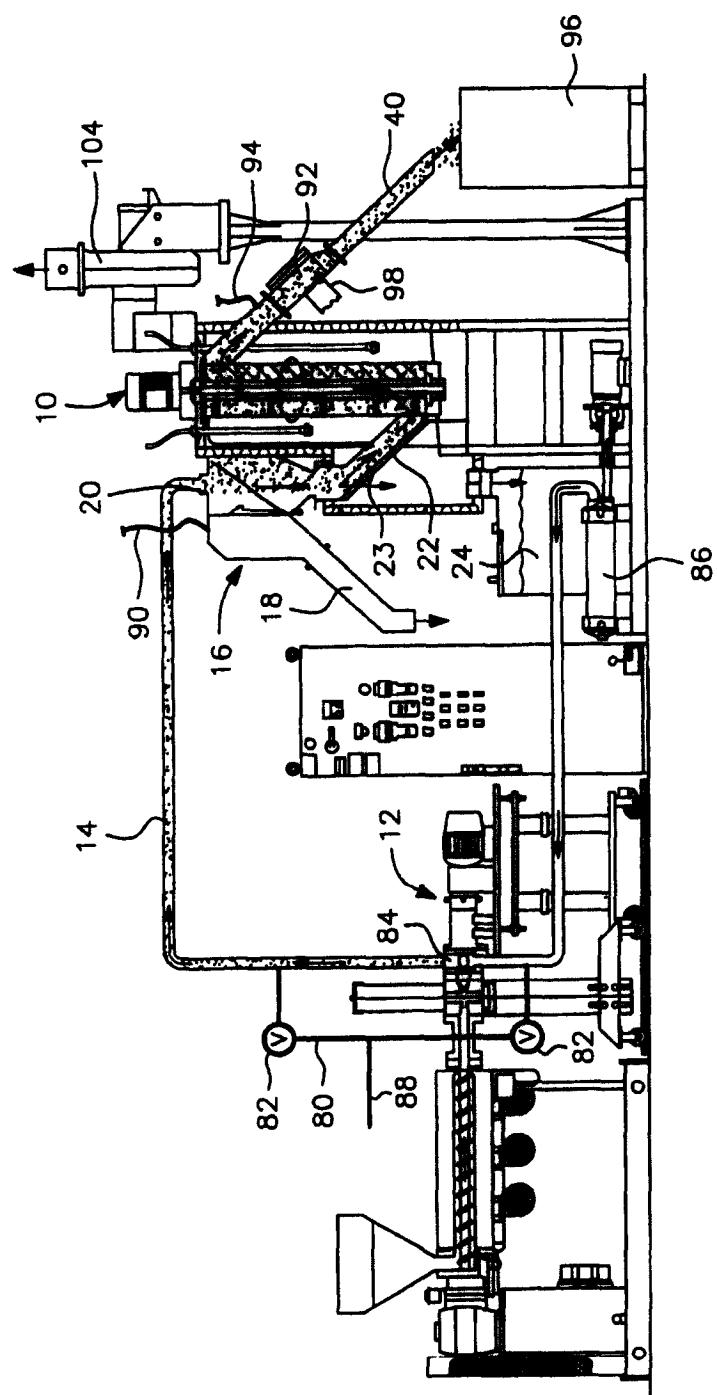


图 1

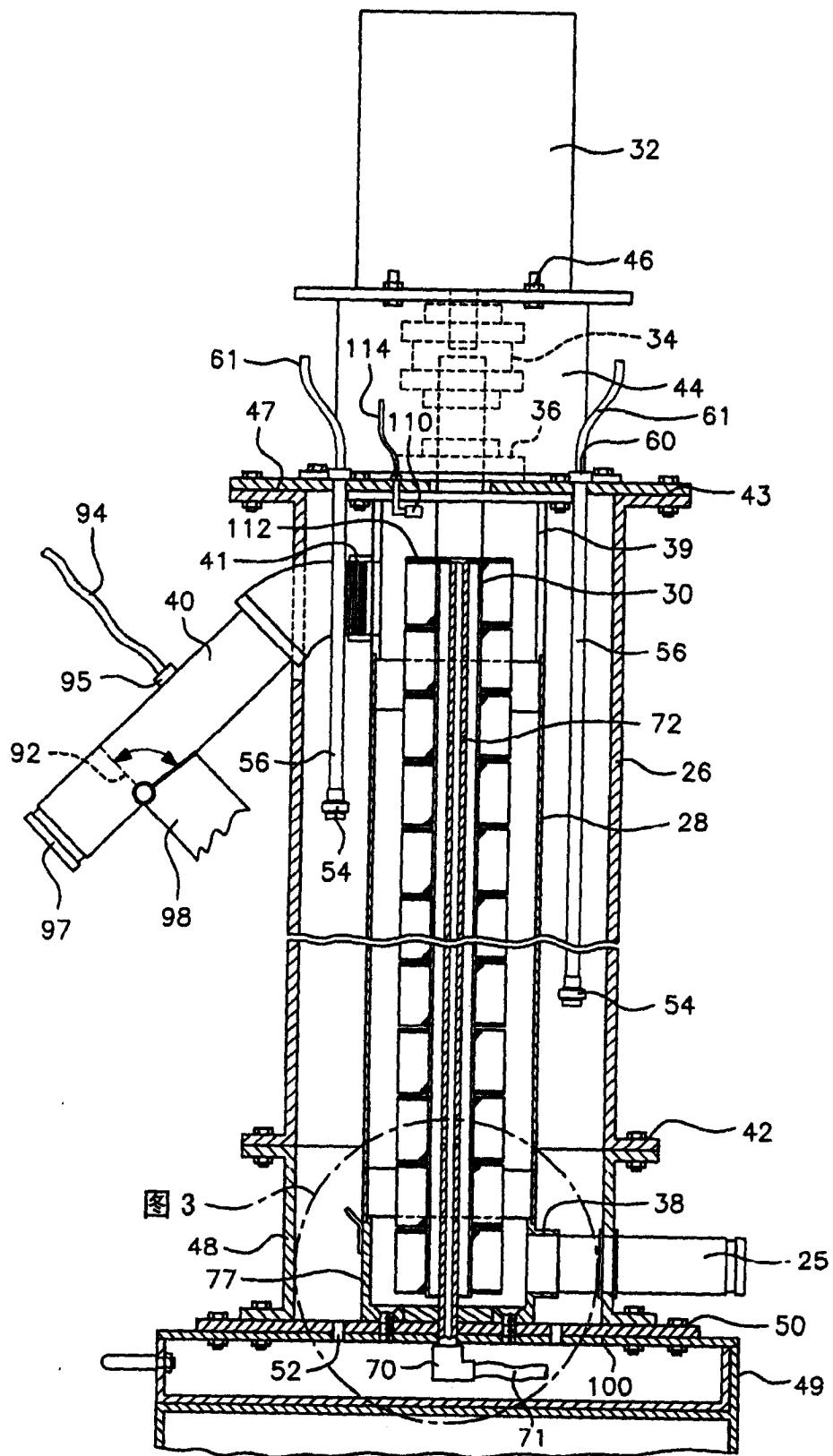


图 2

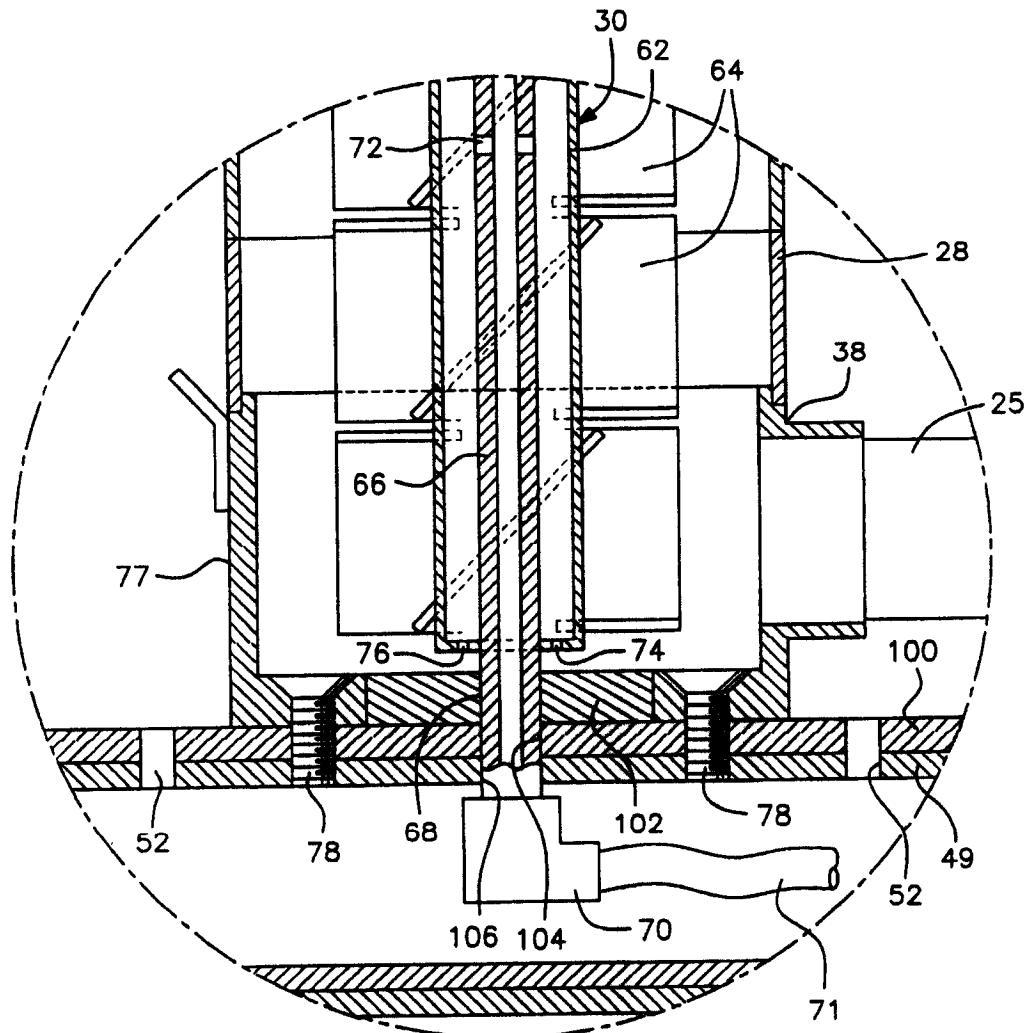


图 3

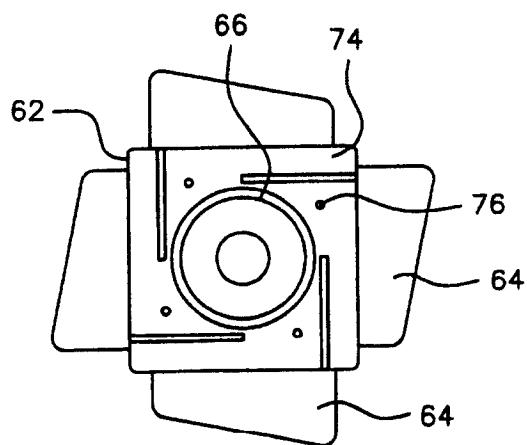
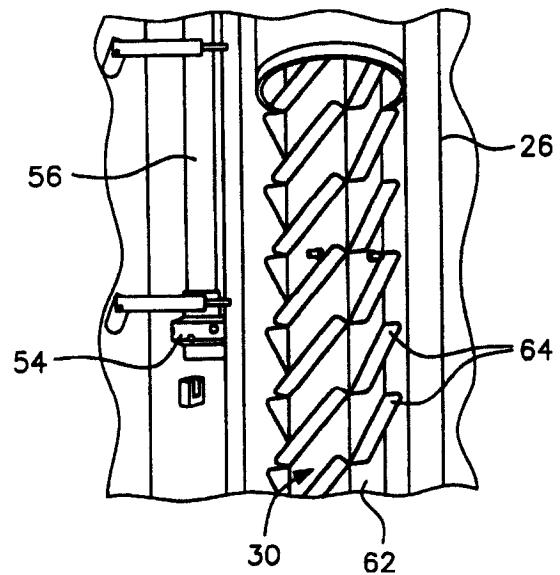


图 5

图 4

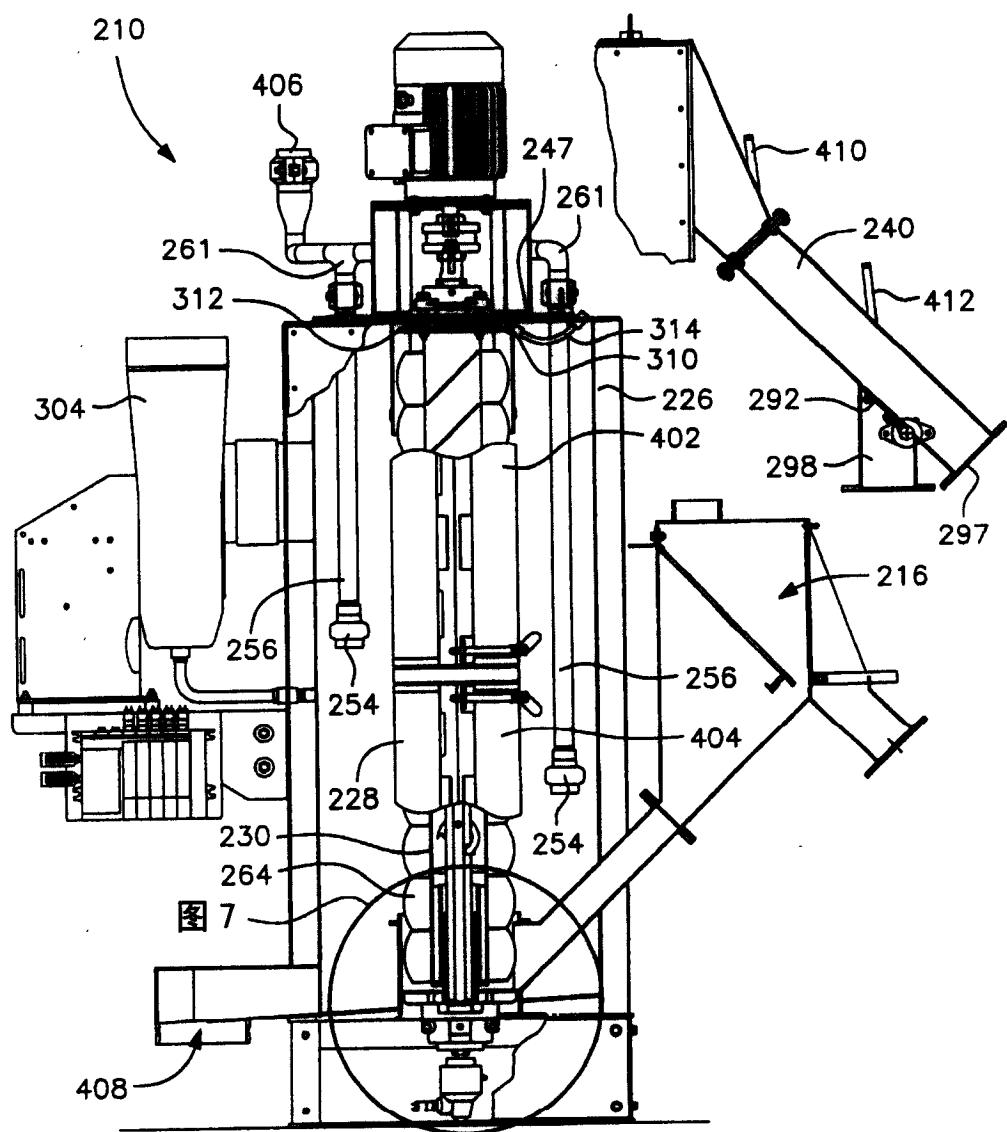


图 6

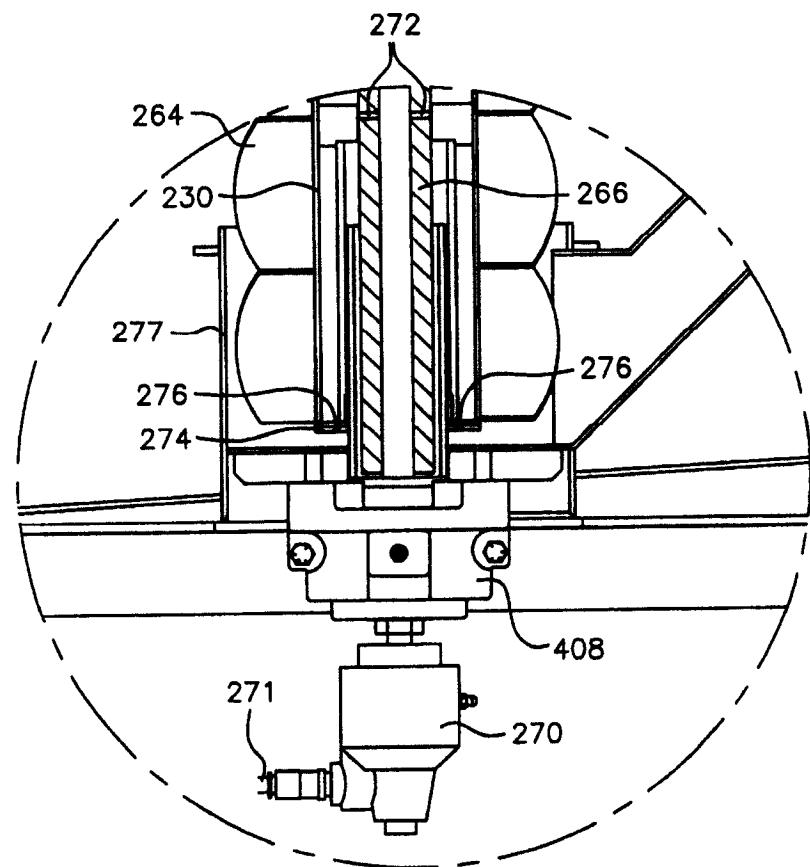


图 7