(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 201543484 U
(45)授权公告日 2010.08.11

(21)申请号 200920223080.1

(22)申请日 2009.09.25

(73)专利权人 中粮集团有限公司
地址 100020 北京市朝阳区朝阳门南大街 8 号中粮福临门大厦

(72)发明人 岳国君 于天杨 张均业 时强

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283
代理人 陈小莲 王凤桐

(51)Int.Cl.
B02C 21/00(2006.01)

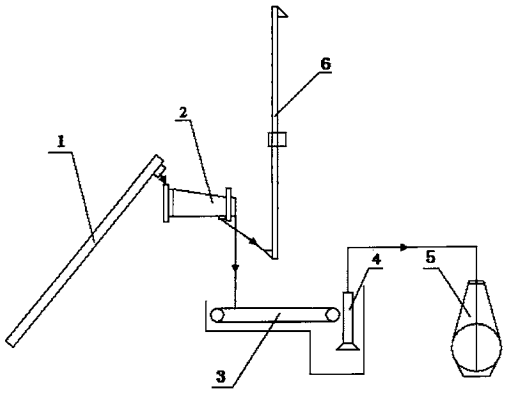
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

一种木薯粉碎系统

(57)摘要

一种木薯粉碎系统，其中，该木薯粉碎系统包括第一输送装置(1)、颗粒分级装置(2)、第二输送装置(3)、抽吸装置(4)、粉碎装置(5)和第三输送装置(6)，第一输送装置(1)对颗粒分级装置(2)供给木薯原料，颗粒分级装置(2)包括第一集料口(21)和第二集料口(22)，颗粒分级装置(2)通过第一集料口(21)对第二输送装置(3)供给大尺寸的木薯原料，颗粒分级装置(2)通过第二集料口(22)对第三输送装置(6)供给小尺寸的木薯原料，第二输送装置(3)通过抽吸装置(4)对粉碎装置(5)供料。本实用新型提供的木薯粉碎系统由于设备配置简易紧凑并能够实现连续生产，因而具有耗能低和粉碎效率高的优点。



CN 201543484 U

1. 一种木薯粉碎系统，其特征在于，该木薯粉碎系统包括第一输送装置 (1)、颗粒分级装置 (2)、第二输送装置 (3)、抽吸装置 (4)、粉碎装置 (5) 和第三输送装置 (6)，所述第一输送装置 (1) 对颗粒分级装置 (2) 供给木薯原料，所述颗粒分级装置 (2) 包括第一集料口 (21) 和第二集料口 (22)，所述颗粒分级装置 (2) 通过所述第一集料口 (21) 对所述第二输送装置 (3) 供给大尺寸的木薯原料，所述颗粒分级装置 (2) 通过所述第二集料口 (22) 对所述第三输送装置 (6) 供给小尺寸的木薯原料，所述第二输送装置 (3) 通过抽吸装置 (4) 对粉碎装置 (5) 供料。

2. 根据权利要求 1 所述的木薯粉碎系统，其特征在于，所述粉碎装置 (5) 为一个。

3. 根据权利要求 2 所述的木薯粉碎系统，其特征在于，所述粉碎装置 (5) 为锤片式粉碎机。

4. 根据权利要求 1 所述的木薯粉碎系统，其特征在于，所述第一输送装置 (1) 为刮板输送机。

5. 根据权利要求 1 所述的木薯粉碎系统，其特征在于，所述颗粒分级装置 (2) 还包括进料口 (23)、筛网 (24) 和淌料板 (25)，所述筛网 (24) 位于进料口 (23) 和所述第一集料口 (21) 之间，且沿从进料口 (23) 至所述第一集料口 (21) 的方向向下倾斜；所述淌料板 (25) 位于所述筛网 (24) 的下方，并位于所述进料口 (23) 和所述第二集料口 (22) 之间，且沿从进料口 (23) 至所述第二集料口 (22) 的方向向下倾斜；所述筛网的网孔直径为 1.5-3.5 毫米。

6. 根据权利要求 1 所述的木薯粉碎系统，其特征在于，所述抽吸装置 (4) 为提料风机。

7. 根据权利要求 1 所述的木薯粉碎系统，其特征在于，所述第三输送装置 (6) 为斗式提升机。

8. 根据权利要求 1-7 中任意一项所述的木薯粉碎系统，其特征在于，在所述第一输送装置 (1) 和颗粒分级装置 (2) 之间还设置有分配料仓 (7)，所述分配料仓 (7) 用于将来自所述第一输送装置 (1) 的物料定量供给至颗粒分级装置 (2)。

9. 根据权利要求 1-7 中任意一项所述的木薯粉碎系统，其特征在于，在所述颗粒分级装置 (2) 和第三输送装置 (6) 之间还设置有螺旋输送机 (8)，所述螺旋输送机 (8) 用于将来自所述颗粒分级装置 (2) 的物料输送至第三输送装置 (6)。

10. 根据权利要求 1-7 中任意一项所述的木薯粉碎系统，其特征在于，在所述颗粒分级装置 (2) 和第二输送装置 (3) 之间还设置有供料仓 (9)，所述供料仓 (9) 用于将来自所述颗粒分级装置 (2) 的物料定量供给至第二输送装置 (3)。

一种木薯粉碎系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种木薯粉碎系统。

背景技术

[0002] 木薯是热带和亚热带多年生、温带一年生薯属灌木，原产于南美洲，适宜在平均温度为 25-29℃、年均降水量 1000-1500 毫米的低纬度地区生长。大约在 1820 年前，木薯传到中国南方，主要在广东、广西和海南种植，现在逐渐扩大到云南、福建、贵州等省。由于木薯富含淀粉，因此广泛用于发酵制乙醇、制淀粉等领域。然而，通常木薯原料的块根较大，不能够直接用于发酵制乙醇、制淀粉等领域中，因而需要进行粉碎处理，以破坏木薯原料的组织结构，从而使微小的淀粉颗粒能够从大的薯块中解体、分离出来。

实用新型内容

[0003] 本实用新型为了实现对木薯原料进行粉碎，同时连续、高效并低耗能地进行生产，提供了一种耗能低、粉碎效率高、有除沙功能且粉碎效果好的连续的木薯粉碎系统。

[0004] 本实用新型提供了一种木薯粉碎系统，其中，该木薯粉碎系统包括第一输送装置、颗粒分级装置、第二输送装置、抽吸装置、粉碎装置和第三输送装置，所述第一输送装置对颗粒分级装置供给木薯原料，所述颗粒分级装置包括第一集料口和第二集料口，所述颗粒分级装置通过所述第一集料口对所述第二输送装置供给大尺寸的木薯原料，所述颗粒分级装置通过所述第二集料口对所述第三输送装置供给小尺寸的木薯原料，所述第二输送装置通过抽吸装置对粉碎装置供料。

[0005] 在本实用新型的木薯粉碎系统中，由于设备配置简易紧凑并能够实现连续生产，因而具有耗能低和粉碎效率高的优点。而且，通过对采用本实用新型的木薯粉碎系统进行粉碎而获得的粉碎颗粒的尺寸进行测量得知，经粉碎后的木薯颗粒的平均粒径完全能够满足后续加工的要求。另外，由于在所述木薯粉碎系统中设置有抽吸装置，因而具有除沙功能。

附图说明

[0006] 图 1 表示根据本实用新型的木薯粉碎系统的结构示意图，其中箭头方向表示物料流向；

[0007] 图 2 表示图 1 中颗粒分级装置的结构示意图；

[0008] 图 3 表示根据本实用新型一种优选实施方式的木薯粉碎系统的结构示意图，其中箭头方向表示物料流向；

[0009] 图 4 表示图 3 所示的木薯粉碎系统中螺旋输送机的原料输出端和第三输送装置的原料输入端的局部空间位置结构示意图。

具体实施方式

[0010] 如图 1-4 所示，本实用新型提供的木薯粉碎系统包括第一输送装置 1、颗粒分级装置 2、第二输送装置 3、抽吸装置 4、粉碎装置 5 和第三输送装置 6，所述第一输送装置 1 对颗粒分级装置 2 供给木薯原料，所述颗粒分级装置 2 包括第一集料口 21 和第二集料口 22，所述颗粒分级装置 2 通过所述第一集料口 21 对所述第二输送装置 3 供给大尺寸的木薯原料，所述颗粒分级装置 2 通过所述第二集料口 22 对所述第三输送装置 6 供给小尺寸的木薯原料，所述第二输送装置 3 通过抽吸装置 4 对粉碎装置 5 供料。

[0011] 所述第一输送装置 1 用于将储藏在较低位置的木薯原料输送到后续加工设备中，通常所述木薯原料是经过破碎的块状、片状或其它形状的木薯。在优选情况下，所述第一输送装置 1 为刮板输送机，所述刮板输送机包括传动装置、溜槽和封闭刮板链，木薯原料放在溜槽内，在传动装置的带动下，封闭刮板链围绕传动装置运行，从而将放置在溜槽内的木薯原料沿着刮板链的运行方向输送到后续加工设备中，对于本实用新型而言，所述后续加工设备为颗粒分级装置 2。

[0012] 所述颗粒分级装置 2 用于对来自所述第一输送装置 1 的木薯原料进行分级，根据尺寸大小使木薯原料分成大尺寸的木薯原料和小尺寸的木薯原料两部分。所述大尺寸的木薯原料通过第二输送装置 3 输送到后续加工设备中进行粉碎，所述小尺寸的木薯原料作为粉碎成品通过第三输送装置 6 输出。所述大尺寸的木薯原料和小尺寸的木薯原料的尺寸分布可以根据实际生产过程中对木薯原料的粉碎成品的尺寸要求而确定，例如，利用木薯原料制备乙醇的工艺中，要求木薯原料的粉碎成品的尺寸为 3.5 毫米以下，因此，在利用木薯原料制备乙醇的工艺过程中，所述大尺寸的木薯原料为尺寸大于 3.5 毫米的木薯原料，所述小尺寸的木薯原料为颗粒直径为 3.5 毫米以下的木薯原料。在本发明中，所述大尺寸的木薯原料的尺寸是指木薯原料的一侧到与之相对的另一侧的最大距离，例如，当所述大尺寸的木薯原料为球状时，则所述大尺寸的木薯原料的尺寸是指所述球的直径。

[0013] 在本发明的一种优选实施方式中，所述颗粒分级装置 2（如图 2 所示）还包括进料口 23、筛网 24 和淌料板 25，所述筛网 24 位于进料口 23 和所述第一集料口 21 之间，且沿从进料口 23 至所述第一集料口 21 的方向向下倾斜，所述淌料板 25 位于所述筛网 24 的下方，并位于所述进料口 23 和所述第二集料口 22 之间，且沿从进料口 23 至所述第二集料口 22 的方向向下倾斜，所述筛网的网孔直径为 1.5-3.5 毫米。最优选情况下，所述颗粒分级装置 2 为震动分级筛，且所述震动分级筛的筛孔直径优选为 1.5-3.5 毫米，即颗粒直径小于所述震动分级筛的筛孔直径的木薯粉末颗粒通过筛孔，而所述大尺寸的木薯原料保留在筛网的另一侧，并进入第二输送装置 3。

[0014] 所述第二输送装置 3 包括牵引件和驱动辊（例如可以为滚筒或链轮），所述牵引件绕过驱动辊首尾相连，形成运送物料的闭合环路。来自颗粒分级装置 2 的所述大尺寸的木薯原料供给到所述牵引件上，并利用所述牵引件的连续运动输送所述大尺寸的木薯原料。所述第二输送装置 3 优选为皮带输送机。

[0015] 所述第三输送装置 6 优选为斗式提升机，所述斗式提升机可以为能够将物料从较低位置笔直提升至较高位置的各种常规的斗式提升机，例如所述斗式提升机包括传动链轮、料斗和驱动辊，料斗安装在传动链轮上且所述料斗的载料面与传动链轮运动的线性方向垂直，传动链轮绕过驱动辊首尾相连，形成运送物料的闭合环路。来自颗粒分级装置 2 的

所述木薯粉末颗粒供给到所述料斗上，并利用所述传动链轮的连续运动输送所述木薯粉末颗粒。

[0016] 所述抽吸装置 4 用于抽吸来自第二输送装置 3 的木薯原料（筛分得到的大尺寸的木薯原料）以输送到粉碎装置 5 中进行粉碎，同时使密度较大的杂质如沙子从木薯原料中筛分出来。所述抽吸装置 4 包括吸咀和抽风机，所述吸咀的吸口直径通常为 300-400 毫米，所述抽风机设置在后述的粉碎装置 5 的进料口附近，为了防止木薯原料被抽进抽风机中，在抽风机的抽风口安装有网孔直径为 0.1-1.5 毫米的网，所述网孔直径优选为 0.1-1 毫米，进一步优选为 0.1-0.5 毫米。所述吸咀的进料口设置在第二输送装置 3 的原料输出端的下方，且所述吸咀的进料口朝下，通常所述吸咀的进料口的中心与第二输送装置 3 的输送终点的水平距离设置约为 0.1-0.5 米，垂直距离设置约为 0.5-1.2 米，所述输送终点是指原料从所述第二输送装置 3 的原料输出端脱落的位置。在所述抽吸装置 4 的运行时，所述抽风机通过抽吸空气，使抽吸装置的管道中短时间内形成负压，因此所述吸咀的进料口附近的木薯原料伴随着空气一起进入抽吸装置 4 中，由于抽风机的抽风口设置有网，因而进入抽吸装置的管道中的木薯原料不被吸入抽风机中，并在重力和惯性的作用下进入后述粉碎装置 5 中。另外，通过调节所述抽风机的抽风强度，使密度较大的杂质如沙子不被吸入所述抽吸装置 4 的内管中。在本实用新型中，所述抽风强度用每分钟吸入抽风机中的空气的体积来表示，通常所述抽风强度设置为 10000-18000m^3/h。所述抽吸装置 4 优选为提料风机，更优选型号为 T9-26-N07.1D 的提料风机。

[0017] 所述粉碎装置 5 用于对来自所述抽吸装置 4 的木薯原料进行粉碎。通常情况下，所述粉碎装置包括一个粗粉碎装置和一个以上的细粉碎装置。虽然这样可以保证将原料粉碎到想要的尺寸，但是多个粉碎装置必然造成耗能较高。为了降低能耗，本实用新型的发明人在原料粉碎过程中，分别使经过筛分后的较大颗粒通过由一个细粉碎装置组成的粉碎装置进行粉碎和通过由一个粗粉碎装置和一个细粉碎装置组成的粉碎装置进行粉碎，然后分别测定（例如，采用美国 PPS 公司的 Accu Sizer TM 780 光学粒径检测仪）粉碎后的原料颗粒的粒径。结果，采用由一个细粉碎装置组成的粉碎装置粉碎后的原料颗粒的平均粒径为 1.8-2.5 毫米，虽然该颗粒直径稍大于采用由一个粗粉碎装置和一个细粉碎装置组成的粉碎装置粉碎后的原料颗粒的平均粒径（例如 1.5-1.7 毫米），但是仍然满足后续加工的要求（例如，利用薯类制造乙醇中要求薯类颗粒的粒径为 3.5 毫米以下）。因此，综合经济效益和工艺要求的条件，所述粉碎装置优选为一个，并能够提供颗粒直径为 1.8-2.5 毫米的颗粒。在本实用新型中所述细粉碎装置没有特别的限定，可以为能够将原料颗粒粉碎至 3.5 毫米以下的各种粉碎装置。所述粗粉碎装置是指能够将原料颗粒粉碎到 10-20 毫米的粉碎装置。在本实用新型中，所述粉碎装置可以为具有粉碎木薯功能的各种粉碎装置，例如，所述粉碎装置可以是辊式破碎机，所述辊式破碎机包括两个对置的辊，在所述两个对置的辊表面作成很多凸起，通过一边在辊之间加压一边使辊转动，破碎通过此之间的原料；所述粉碎装置还可以为锤式破碎机，所述锤式破碎机包括锤尖和筛网，通过使所述锤尖高速旋转对原料进行反复锤碎，直到通过锤尖外围的筛网的网孔；所述粉碎装置还可以为颚式破碎机，所述颚式破碎机包括呈 V 型开口的钳口和振动颚，把原料放在向上呈 V 型开口的钳口和振动颚之间，通过加压使原料破碎；所述粉碎装置还可以为销式破碎机，所述销式破碎机设置垂直方向上有很多针的圆盘形的回转盘和面对此回转圆盘的面上有很多销的固定

圆盘，把原料加到回转盘的中心后，利用离心力进入装在回转盘和固定盘上的销的间隙，受到销造成的冲击和反弹的作用，从而使原料破碎；所述粉碎装置还可以为球式破碎机。在一种实施方式中，所述粉碎装置为锤片式粉碎机，优选型号为 JFS-2000-72 的锤片式粉碎机，该锤片式粉碎机包括转子、锤片、筛板、驱动系统和控制系统，在运行过程中，通过控制系统控制锤片高速旋转，使锤片与物料进行摩擦，从而将物料粉碎至要求的颗粒尺寸范围。

[0018] 如图 1 所示，在本实用新型的木薯粉碎系统中，来自所述第一输送装置 1 的木薯原料可以直接掉在颗粒分级装置 2 中，然而，为了方便控制均匀供料，优选如图 3 所示，在所述第一输送装置 1 和颗粒分级装置 2 之间还设置有分配料仓 7，所述分配料仓 7 用于将来自所述第一输送装置 1 的木薯物料定量供给至颗粒分级装置 2。另外，在所述颗粒分级装置 2 和第三输送装置 6 之间还可以设置有螺旋输送机 8，通过所述螺旋输送机将来自所述颗粒分级装置 2 的木薯原料（即木薯粉末颗粒）输送至第三输送装置 6。所述螺旋输送机 8 的原料输出端和第三输送装置 6 的原料输入端的局部空间位置结构如图 4 所示，所述螺旋输送机 8 的原料输出端的端口设置在所述第三输送装置 6 的原料输入端的端口的正上方，且前者的端口直径略小于后者。在所述颗粒分级装置 2 和第二输送装置 3 之间还设置有供料仓 9，通过所述供料仓将来自所述颗粒分级装置 2 的木薯原料（即大尺寸的木薯原料）定量供给至第二输送装置 3。

[0019] 下面结合图 3 介绍本实用新型提供的木薯粉碎系统的工作原理。

[0020] 通过第一输送装置 1 将经过破碎的木薯原料输送到分配料仓 7。所述木薯原料通过分配料仓 7 均匀供给到颗粒分级装置 2 中，从而使木薯原料分成大尺寸的木薯原料和小尺寸的木薯原料，并使所述小尺寸的木薯原料转移到螺旋输送机 8 中，通过螺旋输送机 8 输送到第三输送装置 6 中，然后使所述小尺寸的木薯原料作为粉碎成品通过第三输送装置 6 输出；使所述大尺寸的木薯原料转移到供料仓 9 中，并通过供料仓 9 定量供给到第二输送装置 3 中。所述抽吸装置 4 的进料口设置在第二输送装置 3 的原料输出端的下方，所述大尺寸的木薯原料在第二输送装置 3 的原料输出端输出，在原料颗粒下落过程中，通过调节抽吸装置 4 中抽风机的抽风强度，使原料颗粒在靠近抽吸装置 4 的进料口时吸入抽吸装置中，并保证密度较大的杂质如沙子不被吸入抽吸装置 4 中。所述抽吸装置 4 的另一端与粉碎装置 5 的进料口连接，使吸入抽吸装置中的木薯原料供给到粉碎装置 5 中进行粉碎，粉碎后的木薯原料颗粒从粉碎装置 5 的出料口输出，作为粉碎成品。来自粉碎装置 5 的粉碎成品可以与来自第三输送装置 6 的所述木薯粉末颗粒汇合。

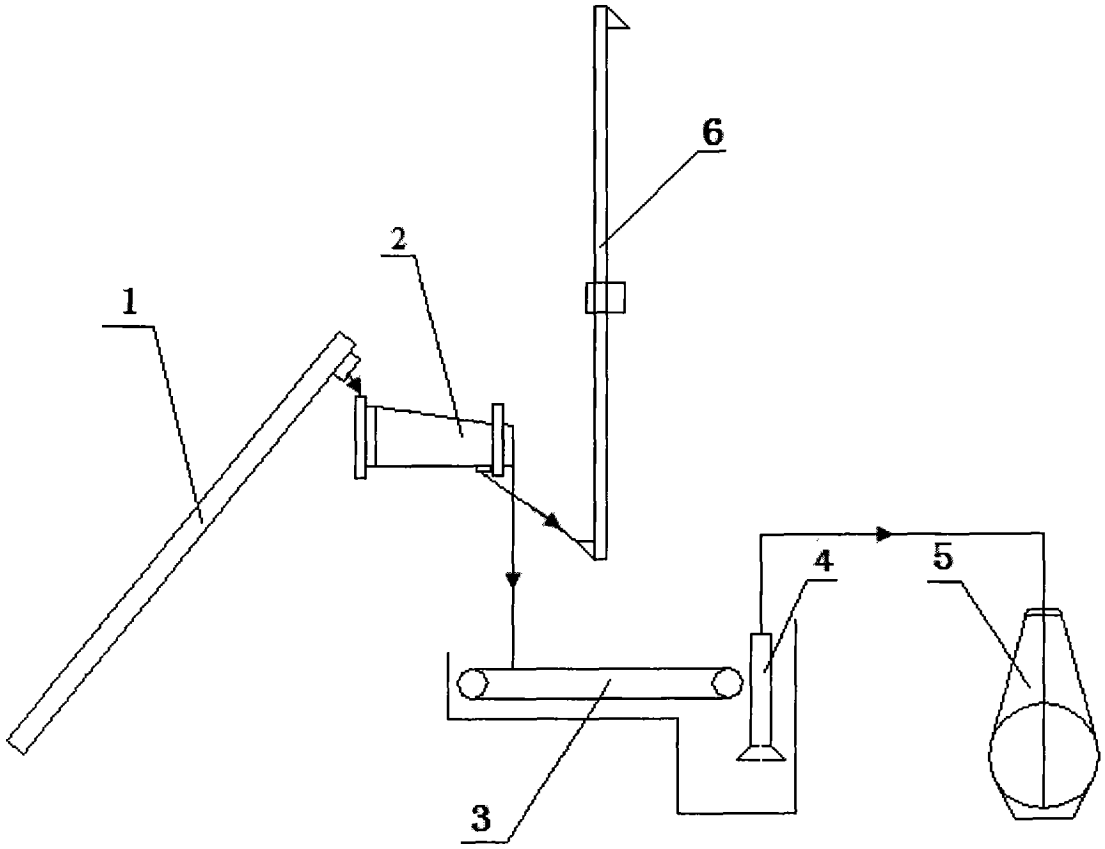


图 1

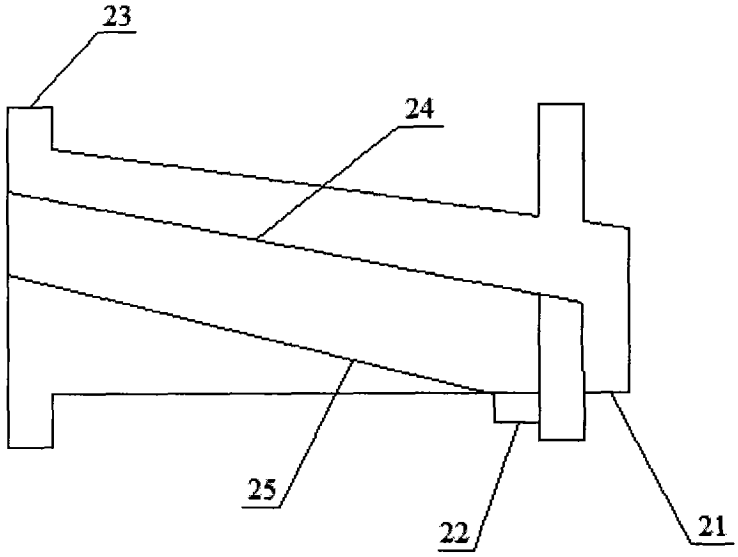


图 2

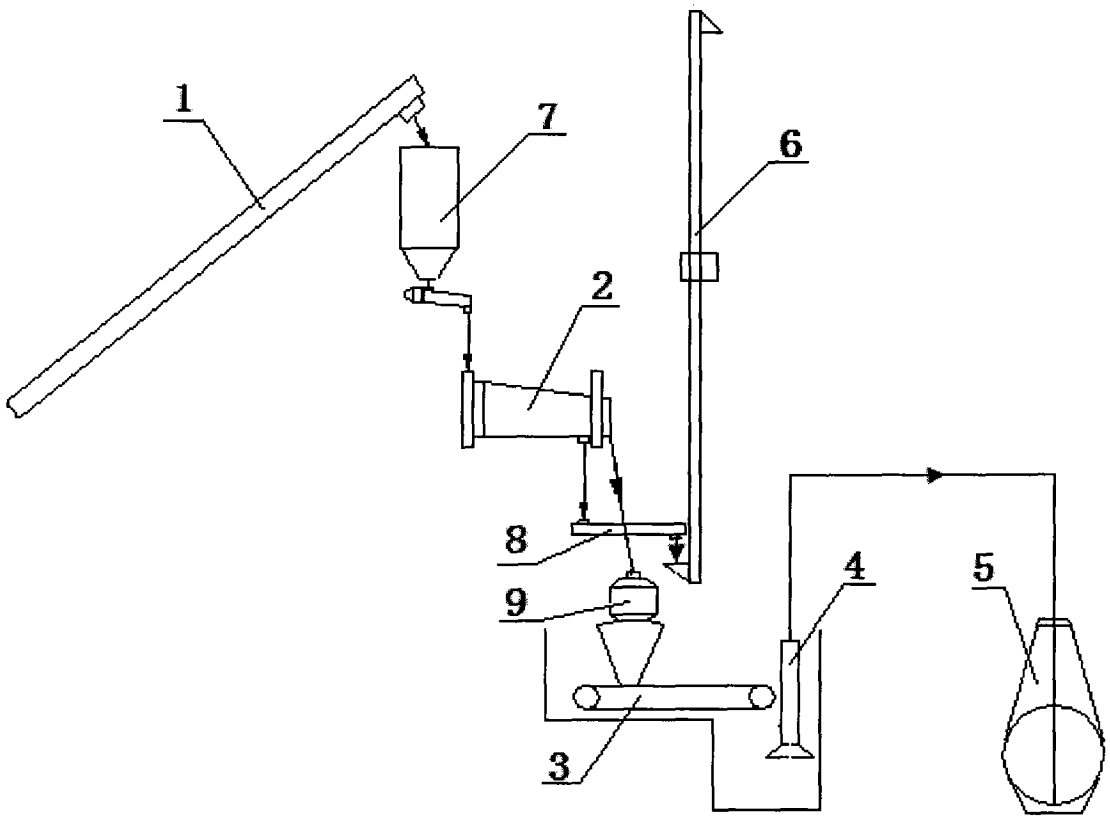


图 3

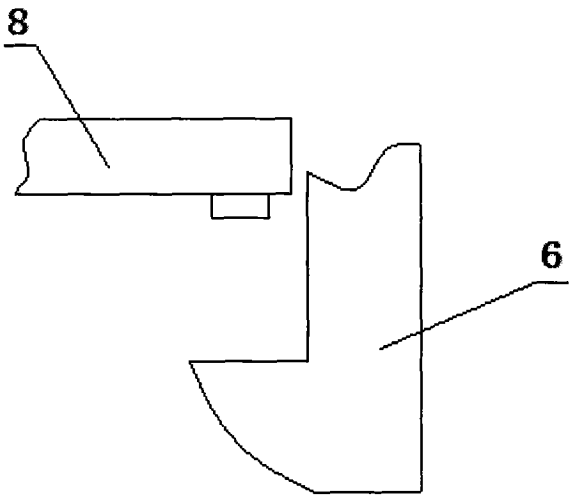


图 4