(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110239138 A
(43)申请公布日 2019.09.17

(21)申请号 201910510992.5

(22)申请日 2019.06.13

(71)申请人 山东马王芳凤新能源科技有限公司
地址 262100 山东省潍坊市安丘市辉渠镇吉山店子村南

(72)发明人 马守国 王凯田

(74)专利代理机构 北京棘龙知识产权代理有限公司 11740
代理人 耿梁

(51)Int.Cl.
B30B 11/20(2006.01)
B30B 15/30(2006.01)
B30B 15/32(2006.01)
B30B 15/00(2006.01)
B07B 1/28(2006.01)
B07B 1/42(2006.01)
B07B 1/46(2006.01)
B03C 1/26(2006.01)
B03C 1/30(2006.01)
B65B 39/08(2006.01)
B65B 1/32(2006.01)
B01J 2/20(2006.01)
C10L 5/44(2006.01)
F26B 21/00(2006.01)
F26B 25/00(2006.01)

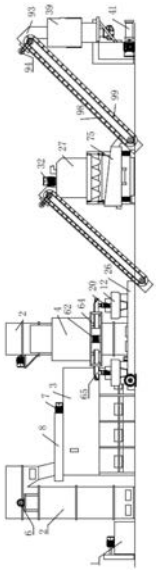
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线

(57)摘要

本发明提出了一种生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线，包括：提升混合装置，成型装置，烘干筛分装置，分装装置和提升输送装置，提升混合装置包括第一进料机，两个提升机，原料仓和混合分流机，每一提升机内均设置有一由第一驱动电机驱动的第一输送机构，原料仓内设置有第一混合机构，混合分流机内设置有第二混合机构，成型装置内设置有挤压拨料机构和减速机构，烘干筛分装置包括烘干机和振动筛，分装装置包括称重机，封包机，传输机和控制系统，称重机内设置有分隔机构，除铁机构，重量传感器和固定机构，本发明提出具有原料混合均匀充分，运行平稳性好，生产效率高，烘干效果好，成品质量和合格率高的特点。



CN 110239138 A

1.生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线,其特征在于,包括:

用于生物质原料粉粉末混合与生物质颗粒燃料成型的提升混合装置,包括第一进料机,两个提升机,原料仓和混合分流机,每一所述提升机均包括一竖向设置的提升机壳体,每一所述提升机壳体内均设置有一由第一驱动电机驱动的第一输送机构,所述原料仓的顶部水平设置有一由第二驱动电机驱动的第一螺旋进料器,所述第一螺旋进料器与所述提升机壳体和原料仓均相互连通,所述原料仓内部上下设有相互连通的第一储料腔和混合腔,所述混合腔内设置有第一混合机构,所述混合腔的底部设有与对应所述提升机壳体相连通的第一出料腔,所述混合分流机内设置有第二混合机构;

用于生物质颗粒燃料成型的成型装置,包括竖向设置的成型机壳体,所述成型机壳体内部从上到下依次设置有进料腔,挤压腔和第一安装腔,所述挤压腔内设置有挤压拨料机构,所述挤压拨料机构包括转动安装于所述挤压腔内的主轴,所述主轴上固定有安装有两块上下水平设置的安装板,两块上下设置的所述安装板之间共同转动安装有若干个挤压辊,每一所述挤压辊均平行于所述主轴且环绕所述主轴设置,所述挤压辊的外侧转动安装有与所述主轴同轴的环形成型板,每一所述挤压辊均与所述环形成型板的内侧壁之间形成挤压间隙,所述环形成型板的外侧转动安装有一由第三驱动电机驱动的第一驱动齿轮,所述环形成型板的顶部设有与所述第一驱动齿轮相啮合的第一从动齿轮,所述第一从动齿轮的底部环设有若干个拨料齿,每一所述拨料齿的内侧壁均与所述环形成型板的外侧壁相顶靠,所述主轴的下端伸入所述第一安装腔内,所述第一安装腔内设置有由第四驱动电机驱动的减速机构,所述成型机壳体的一侧设置有一与所述挤压腔相连通的第一出料口,所述第一出料口的下方水平设置有一第二进料机;

用于烘干和筛分生物质颗粒燃料的烘干筛分装置,包括竖向设置的烘干机和振动筛,所述烘干机设有内外套设在一起的烘干腔和第一风腔,所述烘干机顶部设有与所述第一风腔相连通的进风口,所述第一风腔的内侧壁上设有若干个与所述烘干腔相连通的第一出风口;所述进风口连接有一冷风机,所述烘干腔内竖向设置有一由第五驱动电机驱动转动的第一转动轴,所述第一转动轴的外周上环设有若干个推料板,每一所述推料板内部与所述第一转动轴内部共同形成第二风腔,所述第二风腔与所述第一风腔相连通,所述第二风腔的侧壁上设有若干个与所述烘干腔相连通的第二出风口,所述烘干腔的底部设有一第二出料口,所述烘干机的底部设有若干个并排设置的第二出料腔,每一所述第二出料腔均与所述第二出料口相连通;

用于用于自动称重和分装生物质颗粒燃料的分装装置,包括称重机,封包机,传输机和控制系统,所述称重机包括从上到下依次设置且相互连通的第二储料腔,除铁腔,称重腔和第三出料腔,所述第二储料腔和称重腔的底部均设有一第三出料口,每一所述第三出料口的下方均设置有一分隔机构,每一所述分隔机构均包括一水平设置的第二安装腔,每一所述第二安装腔内均设置有一第一气缸,每一所述第一气缸的缸体均固定于所述第二安装腔的内壁上,每一所述第一气缸的活塞杆上均连接有一第一分隔挡板,每一所述第一分隔挡板均滑动安装于所述第二安装腔内,每一所述第一分隔挡板的横截面积均大于所述第三出料口的面积,所述除铁腔的每一侧壁上均设置有一除铁机构,所述称重腔的底壁上设置有一重量传感器,所述第三出料腔的外侧设置有一用于固定袋子的固定机构,所述封包机与所述称重机并排设置,所述传输机设置于所述称重机和封包机的一侧,所述控制系统包括

单片机模块，所述单片机模块均与所述重量传感器和第一气缸相连接；

所述成型装置与所述烘干筛分装置之间，所述烘干筛分装置与所述分装装置之间均设置有一提升输送装置。

2.根据权利要求1所述的生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线，其特征在于，每一所述第一输送机构均包括由第一驱动电机驱动转动的第一驱动辊，每一所述第一驱动辊均转动安装于所述提升机壳体内部的上端，每一所述提升机壳体的下端均设有一安装坑，每一所述安装坑内均转动安装有一平行于所述第一驱动辊的第一从动辊，每一所述第一驱动辊与所述第一从动辊均共同绕设有一第一提升带，每一所述第一提升带的外侧壁上均环设有若干个相互平行的进料斗。

3.根据权利要求2所述的生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线，其特征在于，所述第一混合机构包括两根转动安装于所述混合腔内的第二转动轴，两根所述第二转动轴均为水平设置且相互平行，每一所述第二转动轴上均绕设有一第一螺旋叶片，两个所述第一螺旋叶片的螺旋方向相反，每一所述第二转动轴的一端均伸出所述所述原料仓，所述原料仓外侧的一端并排设置有两个第六驱动电机，每一所述第二转动轴均固定安装于所述第六驱动电机的电机轴上，所述第一储料腔的底部设有第一进料口和第二进料口，所述第一进料口设置于其中一所述第二转动轴一端的上方，所述第二进料口设置于另一所述第二转动轴另一端的上方，所述第一出料腔设置于其中一所述第二转动轴一端的下方。

4.根据权利要求3所述的生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线，其特征在于，所述第二混合机构包括转动安装于所述混合分流机内的第三转动轴，所述第三转动轴由固定于所述混合分流机底部的第七驱动电机驱动转动，所述第三转动轴上绕设有第二螺旋叶片，所述混合分流机的底部设置有第一安装架，所述第一安装架上水平设置有两个相对设置的第二螺旋进料器，每一所述第二螺旋进料器均与所述混合分流机和进料腔相连通。

5.根据权利要求4所述的生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线，其特征在于，每一所述减速机构均包括固定安装于所述第四驱动电机电机轴上的第四转动轴，所述第四转动轴上固定安装有第二驱动齿轮，所述第四转动轴与所述主轴之间并排设置有第五转动轴和第六转动轴，每一所述第五转动轴与所述第六转动轴均转动安装于所述第一安装腔内，每一所述第五转动轴上均固定安装有一第一减速齿轮和一第二减速齿轮，每一所述第一减速齿轮与对应所述第二驱动齿轮相啮合，且所述第二驱动齿轮的齿数小于所述第一减速齿轮的齿数，每一所述第六转动轴上均固定安装有一第三减速齿轮和一第四减速齿轮，每一所述第三减速齿轮均与对应所述第二减速齿轮相啮合，且所述第二减速齿轮的齿数小于所述第三减速齿轮的齿数，每一所述主轴的下端均固定安装有一第二从动齿轮，每一所述第二从动齿轮均与所述第四减速齿轮相啮合，且所述第四减速齿轮的齿数小于所述第二从动齿轮的齿数。

6.根据权利要求5所述的生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线，其特征在于，所述振动筛包括设置于所述烘干机下方的第二安装架，所述第二安装架上固定有一斜向设置的筛网，所述筛网的下端设置有一颗粒燃料出口，所述筛网的下方与所述第二安装架底壁之间形成连接有除尘机的除尘腔，所述第二安装架的底部设置有振动器，所述振动器的外侧设置有四根固定杆，每一所述固定杆的上端均设置有一伸缩杆，每一所述伸缩杆的下端均滑动安装于所述固定杆内，每一所述伸缩杆的上端均固定于所述第二安装架的底部，每一所

述伸缩杆上均套设有一缓冲弹簧，每一所述缓冲弹簧的下端均顶靠于所述固定杆的上端，每一所述缓冲弹簧的下端均顶靠于所述第二安装架的底部。

7.根据权利要求6所述的生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线，其特征在于，每一所述除铁机构均包括两个设置于所述除铁腔侧壁上的方孔，每相邻两所述方孔相互平行，每一所述方孔内铰接有一与所述单片机模块相连接的电磁块，每相连两所述电磁块的外侧壁上均共同铰接有一联动杆，每一所述联动杆的上端均连接有一与所述单片机模块相连接的第二气缸，所述除铁腔的外侧设有一废料腔，每一所述联动杆与所述第二气缸均设置于所述废料腔内，所述废料腔的每一侧壁上均设有一废料出口，每一所述废料出口的外侧均竖向设置有一出料挡板，每一所述出料挡板均上下滑动安装于所述废料腔的外侧壁上。

8.根据权利要求7所述的生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线，其特征在于，所述固定机构包括相对设置于所述第三出料腔外侧的两个夹持架，两个所述夹持架的两端分别共同设置有一液压油缸，每一所述液压油缸均与所述单片机模块相连接，每一所述夹持架的上端均铰接于所述第三出料腔的外侧壁上，每一所述夹持架的下端均设置有一弧形夹持板，两个所述弧形夹持板相对设置。

9.根据权利要求8所述的生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线，其特征在于，每一所述提升输送装置均包括一斜向上设置的第三安装架，每一所述第三安装架上均设置有一由第八驱动电机驱动转动的第二驱动辊，每一所述第二驱动辊均转动安装于对应所述第三安装架的上端，每一所述第三安装架的下端均转动安装有一平行于所述第二驱动辊的第二从动辊，每一所述第二驱动辊与对应所述第二从动辊上均共同绕设有一第二提升带，每一所述第二提升带的外侧均设有两条相对设置的侧挡板，两条相对设置的所述侧挡板之间设置有若干个呈环形排列的颗粒挡板，每一所述颗粒挡板均固定于所述第二提升带上且垂直于所述侧挡板。

生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及领域，尤其是涉及一种生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线。

背景技术

[0002] 随着国际以及国内社会对环保燃料的重视，利用秸秆、稻草、稻壳、花生壳、玉米芯、油茶壳、棉籽壳、树枝、锯末、木糠等废弃物制作生产的生物质颗粒燃料，成为各大厂家追逐的清洁环保燃料。生物质颗粒燃料的生产主要分为两大部分：原料的切片粉碎和生物质颗粒燃料的成型筛分分装。

[0003] 现有的生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线主要存在以下问题：第一是现有的混合机器只能对生物质原料粉末进行一次混合，原料粉末容易混合不均匀，影响生物质颗粒燃料的质量和合格率；第二是现有的挤压成型机大多需要用到斜齿轮，主轴输出功率小，运行不平稳，且生产效率低，成品合格率低；第三是现有的烘干机采用螺旋结构下料方式，出料速度慢，且只能进行一侧的烘干，效率低且烘干效果不好；第四是已经成型的生物质颗粒燃料中依然含有极少量的铁屑，而现有的分装装置无法将含有极少量铁屑的废品分离出来，影响生物质颗粒燃料成品的质量。

[0004] 因此，需要一种能够解决上述问题的生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线。

发明内容

[0005] 本发明提出一种生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线，具有原料混合均匀充分，运行平稳性好，生产效率高，烘干效果好，成品质量和合格率高的特点。

[0006] 本发明的技术方案是这样实现的：

[0007] 生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线，包括：用于生物质原料粉粉末混合与生物质颗粒燃料成型的提升混合装置，包括第一进料机，两个提升机，原料仓和混合分流机，每一所述提升机均包括一竖向设置的提升机壳体，每一所述提升机壳体内均设置有一由第一驱动电机驱动的第一输送机构，所述原料仓的顶部水平设置有一由第二驱动电机驱动的第一螺旋进料器，所述第一螺旋进料器与所述提升机壳体和原料仓均相互连通，所述原料仓内部上下设有相互连通的第一储料腔和混合腔，所述混合腔内设置有第一混合机构，所述混合腔的底部设有与对应所述提升机壳体相连通的第一出料腔，所述混合分流机内设置有第二混合机构；

[0008] 用于生物质颗粒燃料成型的成型装置，包括竖向设置的成型机壳体，所述成型机壳体内部从上到下依次设置有进料腔，挤压腔和第一安装腔，所述挤压腔内设置有挤压拨料机构，所述挤压拨料机构包括转动安装于所述挤压腔内的主轴，所述主轴上固定有安装有两块上下水平设置的安装板，两块上下设置的所述安装板之间共同转动安装有若干个挤压辊，每一所述挤压辊均平行于所述主轴且环绕所述主轴设置，所述挤压辊的外侧转动安装有与所述主轴同轴的环形成型板，每一所述挤压辊均与所述环形成型板的内侧壁之间形成挤压间隙，所述环形成型板的外侧转动安装有一由第三驱动电机驱动的第一驱动齿轮，

所述环形成型板的顶部设有与所述第一驱动齿轮相啮合的第一从动齿轮，所述第一从动齿轮的底部环设有若干个拨料齿，每一所述拨料齿的内侧壁均与所述环形成型板的外侧壁相顶靠，所述主轴的下端伸入所述第一安装腔内，所述第一安装腔内设置有由第四驱动电机驱动的减速机构，所述成型机壳体的一侧设置有一与所述挤压腔相连通的第一出料口，所述第一出料口的下方水平设置有一第二进料机；

[0009] 用于烘干和筛分生物质颗粒燃料的烘干筛分装置，包括竖向设置的烘干机和振动筛，所述烘干机设有内外套设在一起的烘干腔和第一风腔，所述烘干机顶部设有与所述第一风腔相连通的进风口，所述第一风腔的内侧壁上设有若干个与所述烘干腔相连通的第一出风口；所述进风口连接有一冷风机，所述烘干腔内竖向设置有一由第五驱动电机驱动转动的第一转动轴，所述第一转动轴的外周上环设有若干个推料板，每一所述推料板内部与所述第一转动轴内部共同形成第二风腔，所述第二风腔与所述第一风腔相连通，所述第二风腔的侧壁上设有若干个与所述烘干腔相连通的第二出风口，所述烘干腔的底部设有一第二出料口，所述烘干机的底部设有若干个并排设置的第二出料腔，每一所述第二出料腔均与所述第二出料口相连通；

[0010] 用于用于自动称重和分装生物质颗粒燃料的分装装置，包括称重机，封包机，传输机和控制系统，所述称重机包括从上到下依次设置且相互连通的第二储料腔，除铁腔，称重腔和第三出料腔，所述第二储料腔和称重腔的底部均设有一第三出料口，每一所述第三出料口的下方均设置有一分隔机构，每一所述分隔机构均包括一水平设置的第二安装腔，每一所述第二安装腔内均设置有一第一气缸，每一所述第一气缸的缸体均固定于所述第二安装腔的内壁上，每一所述第一气缸的活塞杆上均连接有一第一分隔挡板，每一所述第一分隔挡板均滑动安装于所述第二安装腔内，每一所述第一分隔挡板的横截面积均大于所述第三出料口的面积，所述除铁腔的每一侧壁上均设置有一除铁机构，所述称重腔的底壁上设置有一重量传感器，所述第三出料腔的外侧设置有一用于固定袋子的固定机构，所述封包机与所述称重机并排设置，所述传输机设置于所述称重机和封包机的一侧，所述控制系统包括单片机模块，所述单片机模块均与所述重量传感器和第一气缸相连接；

[0011] 所述成型装置与所述烘干筛分装置之间，所述烘干筛分装置与所述分装装置之间均设置有一提升输送装置。

[0012] 作为一种优选的技术方案，每一所述第一输送机构均包括由第一驱动电机驱动转动的第一驱动辊，每一所述第一驱动辊均转动安装于所述提升机壳体内部的上端，每一所述提升机壳体的下端均设有一安装坑，每一所述安装坑内均转动安装有一平行于所述第一驱动辊的第一从动辊，每一所述第一驱动辊与所述第一从动辊均共同绕设有一第一提升带，每一所述第一提升带的外侧壁上均环设有若干个相互平行的进料斗。

[0013] 作为一种优选的技术方案，所述第一混合机构包括两根转动安装于所述混合腔内的第二转动轴，两根所述第二转动轴均为水平设置且相互平行，每一所述第二转动轴上均绕设有一第一螺旋叶片，两个所述第一螺旋叶片的螺旋方向相反，每一所述第二转动轴的一端均伸出所述所述原料仓，所述原料仓外侧的一端并排设置有两个第六驱动电机，每一所述第二转动轴均固定安装于所述第六驱动电机的电机轴上，所述第一储料腔的底部设有第一进料口和第二进料口，所述第一进料口设置于其中一所述第二转动轴一端的上方，所述第二进料口设置于另一所述第二转动轴另一端的上方，所述第一出料腔设置于其中一所

述第二转动轴一端的下方。

[0014] 作为一种优选的技术方案，所述第二混合机构包括转动安装于所述混合分流机内的第三转动轴，所述第三转动轴由固定于所述混合分流机底部的第七驱动电机驱动转动，所述第三转动轴上绕设有第二螺旋叶片，所述混合分流机的底部设置有第一安装架，所述第一安装架上水平设置有两个相对设置的第二螺旋进料器，每一所述第二螺旋进料器均与所述混合分流机和进料腔相连通。

[0015] 作为一种优选的技术方案，每一所述减速机构均包括固定安装于所述第四驱动电机电机轴上的第四转动轴，所述第四转动轴上固定安装有第二驱动齿轮，所述第四转动轴与所述主轴之间并排设置有第五转动轴和第六转动轴，每一所述第五转动轴与所述第六转动轴均转动安装于所述第一安装腔内，每一所述第五转动轴上均固定安装有一第一减速齿轮和一第二减速齿轮，每一所述第一减速齿轮与对应所述第二驱动齿轮相啮合，且所述第二驱动齿轮的齿数小于所述第一减速齿轮的齿数，每一所述第六转动轴上均固定安装有一第三减速齿轮和一第四减速齿轮，每一所述第三减速齿轮均与对应所述第二减速齿轮相啮合，且所述第二减速齿轮的齿数小于所述第三减速齿轮的齿数，每一所述主轴的下端均固定安装有一第二从动齿轮，每一所述第二从动齿轮均与所述第四减速齿轮相啮合，且所述第四减速齿轮的齿数小于所述第二从动齿轮的齿数。

[0016] 作为一种优选的技术方案，所述振动筛包括设置于所述烘干机下方的第二安装架，所述第二安装架上固定有一斜向设置的筛网，所述筛网的下端设置有一颗粒燃料出口，所述筛网的下方与所述第二安装架底壁之间形成连接有除尘机的除尘腔，所述第二安装架的底部设置有振动器，所述振动器的外侧设置有四根固定杆，每一所述固定杆的上端均设置有一伸缩杆，每一所述伸缩杆的下端均滑动安装于所述固定杆内，每一所述伸缩杆的上端均固定于所述第二安装架的底部，每一所述伸缩杆上均套设有一缓冲弹簧，每一所述缓冲弹簧的下端均顶靠于所述固定杆的上端，每一所述缓冲弹簧的下端均顶靠于所述第二安装架的底部。

[0017] 作为一种优选的技术方案，每一所述除铁机构均包括两个设置于所述除铁腔侧壁上的方孔，每相邻两所述方孔相互平行，每一所述方孔内铰接有一与所述单片机模块相连接的电磁块，每相连两所述电磁块的外侧壁上均共同铰接有一联动杆，每一所述联动杆的上端均连接有一与所述单片机模块相连接的第二气缸，所述除铁腔的外侧设有一废料腔，每一所述联动杆与所述第二气缸均设置于所述废料腔内，所述废料腔的每一侧壁上均设有一废料出口，每一所述废料出口的外侧均竖向设置有一出料挡板，每一所述出料挡板均上下滑动安装于所述废料腔的外侧壁上。

[0018] 作为一种优选的技术方案，所述固定机构包括相对设置于所述第三出料腔外侧的两个夹持架，两个所述夹持架的两端分别共同设置有一液压油缸，每一所述液压油缸均与所述单片机模块相连接，每一所述夹持架的上端均铰接于所述第三出料腔的外侧壁上，每一所述夹持架的下端均设置有一弧形夹持板，两个所述弧形夹持板相对设置。

[0019] 作为一种优选的技术方案，每一所述提升输送装置均包括一斜向上设置的第三安装架，每一所述第三安装架上均设置有一由第八驱动电机驱动转动的第二驱动辊，每一所述第二驱动辊均转动安装于对应所述第三安装架的上端，每一所述第三安装架的下端均转动安装有一平行于所述第二驱动辊的第二从动辊，每一所述第二驱动辊与对应所述第二从

动辊上均共同绕设有一第二提升带，每一所述第二提升带的外侧均设有两条相对设置的侧挡板，两条相对设置的所述侧挡板之间设置有若干个呈环形排列的颗粒挡板，每一所述颗粒挡板均固定于所述第二提升带上且垂直于所述侧挡板。

[0020] 采用了上述技术方案，本发明的有益效果为：

[0021] 由于生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线，包括提升混合装置，成型装置，烘干筛分装置，分装装置和提升输送装置，在使用本发明时，工作人员只需要将原料粉末放置在第一进料机上，不需要将原料粉末准确的投入到每一个进料斗内，降低了工作人员的劳动强度，提高了进料的效率，而且原料仓内储存有足够量的原料粉末之后再进行生物质燃料的颗粒成型，保证了成型过程中原料粉末一直保持充足，避免造成资源的浪费和机器的损坏，延长了机器的使用寿命，提高了生产的效率，提高了生物质燃料的合格率；在原料仓内完成一次混合，在混合分流机内完成二次混合，一次混合时进行左右两侧的原料粉末的混合，二次混合时进行上下两侧的原料粉末的混合，使原料粉末充分混合，避免出现生物质燃料成品内成分不均匀的问题，提高了成品的合格率和质量；减速机构进行三次减速，且采用立式电机给主轴输入驱动力，提高了传动运行的平稳性和传动的效率，提高了本发明生产的效率；拨料齿的转动速度和时间一定，保证了形成的生物质燃料颗粒的大小基本一致，提高了生物质燃料颗粒的合格率和生产的效率，且拨料齿的转动速度和时间一定，保证了形成的生物质燃料颗粒的大小基本一致，提高了生物质燃料颗粒的合格率和生产的效率。

[0022] 由于在振动筛中合格的生物质颗粒燃料在振动过程中向下移动，经过颗粒燃料出口进入到下一工序中，实现生物质颗粒燃料的筛分，不合格的生物质颗粒燃料从筛网上的筛孔中漏下，进入到除尘腔内并被吸出进入到除尘机内，以便后续对其进行回收利用，降低了生物质颗粒燃料的生产投入成本；在称重机实现了生物质颗粒燃料的自动称重和分装，提高了分装重量的准确性，减小了分装的误差；除铁腔内的除铁机构可以将含有极少量铁屑的生物质颗粒燃料废品吸附在电磁块上，生物质颗粒燃料废品可以重新粉碎之后再重新除铁之后制成新的生物质颗粒燃料，降低了生物质颗粒燃料投入的生产成本，提高了生物质颗粒燃料卖出产品的质量。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明的结构示意图；

[0025] 图2为本发明中提升机的结构示意图；

[0026] 图3为本发明中原料仓的结构示意图；

[0027] 图4为本发明中混合分流机的结构示意图；

[0028] 图5为本发明中成型机装置的结构示意图；

[0029] 图6为图5中A-A向的剖视图；

[0030] 图7为本发明中烘干筛分装置的结构示意图；

[0031] 图8为本发明中分装装置的结构示意图；

[0032] 图9为图8中B-B向的剖视图。

[0033] 其中：1、第一进料机；2、提升机；3、原料仓；4、混合分流机；5、提升机壳体；6、第一驱动电机；7、第二驱动电机；8、第一螺旋进料器；9、第一储料腔；10、混合腔；11、第一出料腔；12、成型机壳体；13、进料腔；14、挤压腔；15、第一安装腔；16、主轴；17、安装板；18、挤压辊；19、环形成型板；20、第三驱动电机；21、第一驱动齿轮；22、第一从动齿轮；23、拨料齿；24、第四驱动电机；25、第一出料口；26、第二进料机；27、烘干机；28、烘干腔；29、第一风腔；30、进风口；31、第一出风口；32、第五驱动电机；33、第一转动轴；34、推料板；35、第二风腔；36、第二出风口；37、第二出料口；38、第二出料腔；39、称重机；40、封包机；41、传输机；42、第二储料腔；43、除铁腔；44、称重腔；45、第三出料腔；46、第三出料口；47、第二安装腔；48、第一气缸；49、第一分隔挡板；50、重量传感器；51、第一驱动辊；52、安装坑；53、第一从动辊；54、第一提升带；55、进料斗；56、第二转动轴；57、第一螺旋叶片；58、第六驱动电机；59、第一进料口；60、第二进料口；61、第三转动轴；62、第七驱动电机；63、第二螺旋叶片；64、第一安装架；65、第二螺旋进料器；66、第四转动轴；67、第二驱动齿轮；68、第五转动轴；69、第六转动轴；70、第一减速齿轮；71、第二减速齿轮；72、第三减速齿轮；73、第四减速齿轮；74、第二从动齿轮；75、第二安装架；76、筛网；77、颗粒燃料出口；78、除尘腔；79、振动器；80、固定杆；81、伸缩杆；82、缓冲弹簧；83、方孔；84、电磁块；85、联动杆；86、第二气缸；87、废料腔；88、废料出口；89、出料挡板；90、夹持架；91、液压油缸；92、弧形夹持板；93、第三安装架；94、第八驱动电机；95、第二驱动辊；96、第二从动辊；97、第二提升带；98、侧挡板；99、颗粒挡板。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0035] 如图1所示，生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线，包括：用于生物质原料粉粉末混合与生物质颗粒燃料成型的提升混合装置，包括第一进料机1，两个提升机2，原料仓3和混合分流机4，每一提升机2均包括一竖向设置的提升机壳体5，每一提升机壳体5内均设置有一由第一驱动电机6驱动的第一输送机构，原料仓3的顶部水平设置有一由第二驱动电机7驱动的第一螺旋进料器8，第一螺旋进料器8与提升机壳体5和原料仓3均相互连通，原料仓3内部上下设有相互连通的第一储料腔9和混合腔10，混合腔10内设置有第一混合机构，混合腔10的底部设有与对应提升机壳体5相连通的第一出料腔11，混合分流机4内设置有第二混合机构。

[0036] 如图5和图6共同所示，用于生物质颗粒燃料成型的成型装置，包括竖向设置的成型机壳体12，成型机壳体12内部从上到下依次设置有进料腔13，挤压腔14和第一安装腔15，挤压腔14内设置有挤压拨料机构，挤压拨料机构包括转动安装于挤压腔14内的主轴16，主轴16上固定有安装有两块上下水平设置的安装板17，两块上下设置的安装板17之间共同转动安装有若干个挤压辊18，每一挤压辊18均平行于主轴16且环绕主轴16设置，挤压辊18的外侧转动安装有与主轴16同轴的环形成型板19，每一挤压辊均与环形成型板19的内侧壁之间形成挤压间隙，环形成型板19的外侧转动安装有一由第三驱动电机20驱动的第一驱动齿

轮21，环形成型板19的顶部设有与第一驱动齿轮21相啮合的第一从动齿轮22，第一从动齿轮22的底部环设有若干个拨料齿23，每一拨料齿23的内侧壁均与环形成型板19的外侧壁相顶靠，主轴16的下端伸入第一安装腔15内，第一安装腔15内设置有由第四驱动电机24驱动的减速机构，成型机壳体12的一侧设置有一与挤压腔14相连通的第一出料口25，第一出料口25的下方水平设置有一第二进料机26。

[0037] 用于烘干和筛分生物质颗粒燃料的烘干筛分装置，包括竖向设置的烘干机27和振动筛，烘干机27设有内外套设在一起的烘干腔28和第一风腔29，烘干机27顶部设有与第一风腔29相连通的进风口30，第一风腔29的内侧壁上设有若干个与烘干腔28相连通的第一出风口31；进风口30连接有一冷风机，烘干腔28内竖向设置有一由第五驱动电机32驱动转动的第一转动轴33，第一转动轴33的外周上环设有若干个推料板34，每一推料板34内部与第一转动轴33内部共同形成第二风腔35，第二风腔35与第一风腔29相连通，第二风腔35的侧壁上设有若干个与烘干腔28相连通的第二出风口36，烘干腔28的底部设有一第二出料口37，烘干机27的底部设有若干个并排设置的第二出料腔38，每一第二出料腔38均与第二出料口37相连通。

[0038] 如图8所示，用于用于自动称重和分装生物质颗粒燃料的分装装置，包括称重机39，封包机40，传输机41和控制系统，称重机39包括从上到下依次设置且相互连通的第二储料腔42，除铁腔43，称重腔44和第三出料腔45，第二储料腔42和称重腔44的底部均设有一第三出料口46，每一第三出料口46的下方均设置有一分隔机构，每一分隔机构均包括一水平设置的第二安装腔47，每一第二安装腔47内均设置有一第一气缸48，每一第一气缸48的缸体均固定于第二安装腔47的内壁上，每一第一气缸48的活塞杆上均连接有一第一分隔挡板49，每一第一分隔挡板49均滑动安装于第二安装腔47内，每一第一分隔挡板49的横截面积均大于第三出料口46的面积，除铁腔43的每一侧壁上均设置有一除铁机构，称重腔44的底壁上设置有一重量传感器50，第三出料腔45的外侧设置有一用于固定袋子的固定机构，封包机40与称重机39并排设置，传输机41设置于称重机39和封包机40的一侧，控制系统包括单片机模块，单片机模块均与重量传感器50和第一气缸48相连接。

[0039] 成型装置与烘干筛分装置之间，烘干筛分装置与分装装置之间均设置有一提升输送装置。

[0040] 如图2所示，每一第一输送机构均包括由第三驱动电机20驱动转动的第一驱动辊51，每一第一驱动辊51均转动安装于提升机壳体5内部的上端，每一提升机壳体5的下端均设有一安装坑52，每一安装坑52内均转动安装有一平行于第一驱动辊51的第一从动辊53，每一第一驱动辊51与第一从动辊53均共同绕设有一第一提升带54，每一第一提升带54的外侧壁上均环设有若干个相互平行的进料斗55。

[0041] 如图3所示，第一混合机构包括两根转动安装于混合腔10内的第二转动轴56，两根第二转动轴56均为水平设置且相互平行，每一第二转动轴56的一端均伸出原料仓3，每一第二转动轴56上均绕设有一第一螺旋叶片57，两个第一螺旋叶片57的螺旋方向相反，原料仓3外侧的一端并排设置有两个第六驱动电机58，每一第二转动轴56均固定安装于第六驱动电机58的电机轴上，第一储料腔9的底部设有第一进料口59和第二进料口60，第一进料口59设置于其中一第二转动轴56一端的上方，第二进料口60设置于另一第二转动轴56另一端的上方，第一出料腔11设置于其中一第二转动轴56一端的下方。

[0042] 如图4所示，第二混合机构包括转动安装于混合分流机4内的第三转动轴61，第三转动轴61由固定于混合分流机4底部的第七驱动电机62驱动转动，第三转动轴61上绕设有第二螺旋叶片63，混合分流机4的底部设置有第一安装架64，第一安装架64上水平设置有两个相对设置的第二螺旋进料器65，每一第二螺旋进料器65均与混合分流机4和进料腔13相连通。

[0043] 其中，每一减速机构均包括固定安装于第四驱动电机24电机轴上的第四转动轴66，第四转动轴66上固定安装有第二驱动齿轮67，第四转动轴66与主轴16之间并排设置有第五转动轴68和第六转动轴69，每一第五转动轴68与第六转动轴69均转动安装于第一安装腔15内，每一第五转动轴68上均固定安装有一第一减速齿轮70和一第二减速齿轮71，每一第一减速齿轮70与对应第二驱动齿轮67相啮合，且第二驱动齿轮67的齿数小于第一减速齿轮70的齿数，每一第六转动轴69上均固定安装有一第三减速齿轮72和一第四减速齿轮73，每一第三减速齿轮72均与对应第二减速齿轮71相啮合，且第二减速齿轮71的齿数小于第三减速齿轮72的齿数，每一主轴16的下端均固定安装有一第二从动齿轮74，每一第二从动齿轮74均与第四减速齿轮73相啮合，且第四减速齿轮73的齿数小于第二从动齿轮74的齿数。

[0044] 如图7所示，振动筛包括设置于烘干机27下方的第二安装架75，第二安装架75上固定有一斜向设置的筛网76，筛网76的下端设置有一颗粒燃料出口77，筛网76的下方与第二安装架75底壁之间形成连接有除尘机的除尘腔78，第二安装架75的底部设置有振动器79，振动器79的外侧设置有四根固定杆80，每一固定杆80的上端均设置有一伸缩杆81，每一伸缩杆81的下端均滑动安装于固定杆80内，每一伸缩杆81的上端均固定于第二安装架75的底部，每一伸缩杆81上均套设有一缓冲弹簧82，每一缓冲弹簧82的下端均顶靠于固定杆80的上端，每一缓冲弹簧82的下端均顶靠于第二安装架75的底部，在本实施例中，缓冲弹簧82采用压缩弹簧。

[0045] 如图9所示，每一除铁机构均包括两个设置于除铁腔43侧壁上的方孔83，每相邻两方孔83相互平行，每一方孔83内铰接有一与单片机模块相连接的电磁块84，每相连两电磁块84的外侧壁上均共同铰接有一联动杆85，每一联动杆85的上端均连接有一与单片机模块相连接的第二气缸86，除铁腔43的外侧设有一废料腔87，每一联动杆85与第二气缸86均设置于废料腔87内，废料腔87的每一侧壁上均设有一废料出口88，每一废料出口88的外侧均竖向设置有一出料挡板89，每一出料挡板89均上下滑动安装于废料腔87的外侧壁上。

[0046] 而且，固定机构包括相对设置于第三出料腔45外侧的两个夹持架90，两个夹持架90的两端分别共同设置有一液压油缸91，每一液压油缸91均与单片机模块相连接，每一夹持架90的上端均铰接于第三出料腔45的外侧壁上，每一夹持架90的下端均设置有一弧形夹持板92，两个弧形夹持板92相对设置。

[0047] 此外，每一提升输送装置均包括一斜向上设置的第三安装架93，每一第三安装架93上均设置有一由第八驱动电机94驱动转动的第二驱动辊95，每一第二驱动辊95均转动安装于对应第三安装架93的上端，每一第三安装架93的下端均转动安装有一平行于第二驱动辊95的第二从动辊96，每一第二驱动辊95与对应第二从动辊96上均共同绕设有一第二提升带97，每一第二提升带97的外侧均设有两条相对设置的侧挡板98，两条相对设置的侧挡板98之间设置有若干个呈环形排列的颗粒挡板99，每一颗粒挡板99均固定于第二提升带97上且垂直于侧挡板98。

[0048] 在使用本发明时：

[0049] 第一步是各种生物质原料的粉末通过第一进料机1运送到第一个提升机2位置处，第三驱动电机20启动带动第一提升带54和进料斗55不断进行转动，原料粉末落入到对应的进料斗55内，盛有原料粉末的进料斗55不断将原料粉末被倾倒出来经过第一螺旋进料器，进入到第一储料腔9内进行暂时储存，在此过程中，工作人员只需要将原料粉末放置在第一进料机1上即可，不需要将原料粉末准确的投入到每一个进料斗55内，降低了工作人员的劳动强度，提高了进料的效率，而且原料仓3内储存有足够量的原料粉末之后再进行生物质燃料的颗粒成型，保证了成型过程中原料粉末一直保持充足，避免成型过程中原料输送不及时而多次开启关闭颗粒成型机，造成资源的浪费和机器的损坏，延长了机器的使用寿命，提高了生产的效率，提高了生物质燃料的合格率。

[0050] 第二步是第六驱动电机58带动第二转动轴56和第一螺旋叶片57进行转动进行转动，位于第一进料口59下方的第一螺旋叶片57带动原料粉末向着远离第一进料口59的一侧移动，位于第二进料口60下方的第一螺旋叶片57带动原料粉末向着远离第一进料口59的一侧移动，实现的原料粉末的一次混合，一次混合后的原料粉末第二个提升机2的提升进入到混合分流机4内；第七驱动电机62启动带动第三转动轴61和第二螺旋叶片63对原料粉末进行二次混合，二次混合后的原料粉末通过第二螺旋进料器65进入到成型机内进行成型，一次混合时进行左右两侧的原料粉末的混合，二次混合时进行上下两侧的原料粉末的混合，使原料粉末充分混合，避免出现生物质燃料成品内成分不均匀的问题，提高了成品的合格率和质量。

[0051] 第三步是第四驱动电机24带动第一转动轴33进行转动，经过第五转动轴68和第六转动轴69的三级减速之后带动主轴16进行转动，主轴16转动带动安装板17和挤压辊18进行转动，挤压辊18对挤压腔14内的原料粉末进行挤压，使受到挤压后的生物质原料通过环形成型板19上的成型孔内，形成条状生物质燃料，同时第三驱动电机20启动带动第一驱动齿轮21和第一从动齿轮22进行转动，第一从动齿轮22带动拨料齿23进行转动，拨料齿23在转动过程中将成型孔内伸出的成型的生物质燃料切断，并带动生物质燃料颗粒推动向前，经过第一出料口25离开成型装置，提高了生物质颗粒燃料成品的质量和合格率，降低了原料的浪费；而且采用立式电机给主轴输入驱动力，减速机内不采用斜齿轮进行传动，避免了零件的损坏，提高了传动运行的平稳性和传动的效率，提高了本发明生产的效率；拨料齿23的转动速度和时间一定，保证了形成的生物质燃料颗粒的大小基本一致，而且拨料齿23在转动同时也会带动生物质燃料颗粒移动，避免了生物质燃料颗粒堆积影响后续生产，提高了生物质燃料颗粒的合格率和生产的效率。

[0052] 第四步是成型好的生物质颗粒燃料经过第二进料机26和对应第二提升带97的提升后进入到烘干腔28内，同时冷风机向第一风腔29和第二风腔35内吹入冷风，对烘干腔28内的生物质颗粒燃料进行全方位的烘干，第五驱动电机32启动带动第一转动轴33和推料板34进行转动，推料板34推动生物质颗粒燃料进行移动，最终通过第二出料口37和第二出料腔38掉落到筛网76上，振动器79带动第二安装架75和和筛网76进行振动，固定杆80、伸缩杆81和缓冲弹簧82起到导向作用，保证了第二安装架75进行上下的振动，对筛网上的生物质颗粒燃料进行筛分，合格的生物质颗粒燃料在振动过程中向下移动，经过颗粒燃料出口77进入到下一工序中，实现生物质颗粒燃料的筛分，不合格的生物质颗粒燃料从筛网76上的

筛孔中漏下，进入到除尘腔78内并被吸出进入到除尘机内，以便后续对其进行回收利用，降低了生物质颗粒燃料的生产投入成本。

[0053] 第五步是第二储料腔42底部的第三出料口46打开，称重腔44底部的第三出料口46关闭，筛分合格的生物质颗粒燃料掉落到对应的第二提升带97上，被第二提升带97输送到称重机39的第二储料腔42内，第二储料腔42内的生物质颗粒燃料掉落到除铁腔43内，除铁腔43内的电磁块84通电带有磁性，将含有极少量铁屑的生物质颗粒燃料废品吸附在电磁块84上，合格的生物质颗粒燃料进入到称重腔44内，当重量传感器50感应到称重腔44内的生物质颗粒燃料的重量到达预定重量时，重量传感器50向单片机模块传递信息，单片机模块向第一气缸48，第二气缸86和液压油缸91发送信号，关闭第二储料腔42底部的第三出料口46，打开称重腔44底部的第三出料口46，称重腔44内的生物质颗粒燃料通过第三出料腔45落入到袋子中，实现了生物质颗粒燃料的自动称重，提高了分装重量的准确性，减小了分装的误差；液压油缸91活塞杆伸出，两夹持架90向外转动，弧形夹持板92之间距离增大，不再对袋子进行加持并使袋子放置在输送带上，第二驱动电机7带动第二驱动辊95、第二从动辊96和输送带进行转动，带动带动向后移动，袋子移动到封边的位置时，封包机40在袋子移动过程中对袋子进行封口，完成对生物质颗粒燃料的分装。

[0054] 第六步是第二气缸86的活塞杆收回，带动联动杆85和电磁块84向外转动，之后电磁块84断电失去磁性，被吸附在电磁块84上的生物质颗粒燃料废品从电磁块上掉落到废料腔87内，第二气缸86的活塞杆伸出，带动联动杆85和电磁块84向内转动到原来位置上，并继续向电磁块通电，工作人员可以向上拉动出料挡板89并露出废料出口88，将掉落到废料腔87内的生物质颗粒燃料废品从废料出口88内拿出来，再向下推动出料挡板89将废料出口88档上，生物质颗粒燃料废品可以重新粉碎之后再重新除铁之后制成新的生物质颗粒燃料，降低了生物质颗粒燃料投入的生产成本，提高了生物质颗粒燃料卖出产品的质量。

[0055] 综上，本发明提出的生物质颗粒燃料的成型筛分分装生产线，具有原料混合均匀充分，运行平稳性好，生产效率高，烘干效果好，成品质量和合格率高的特点。

[0056] 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、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

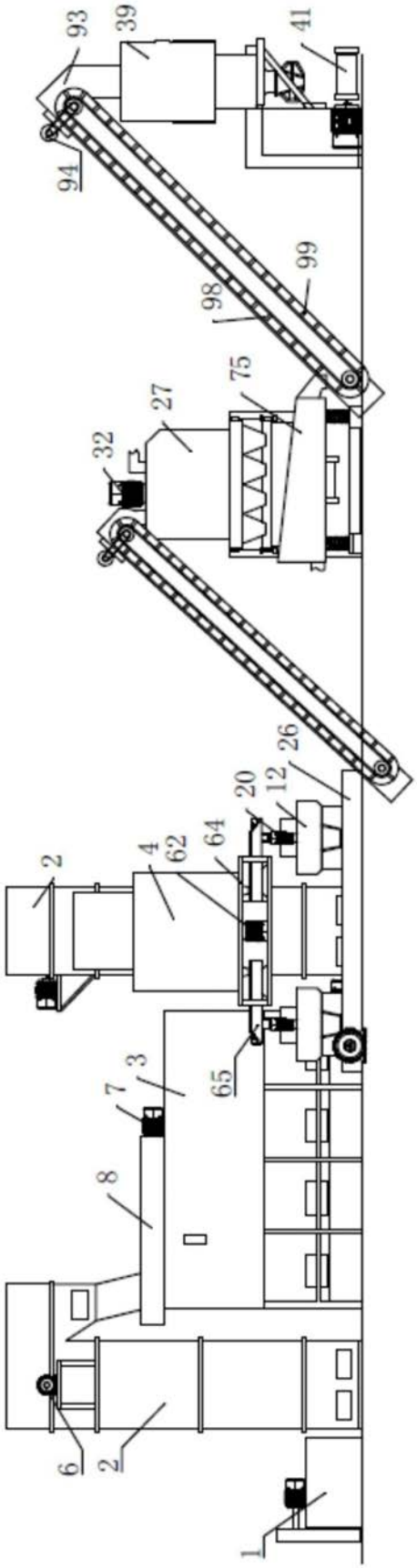


图1

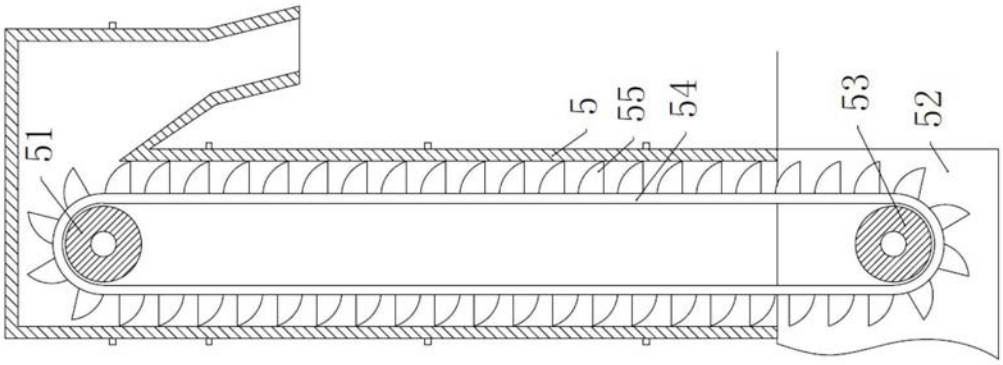


图2

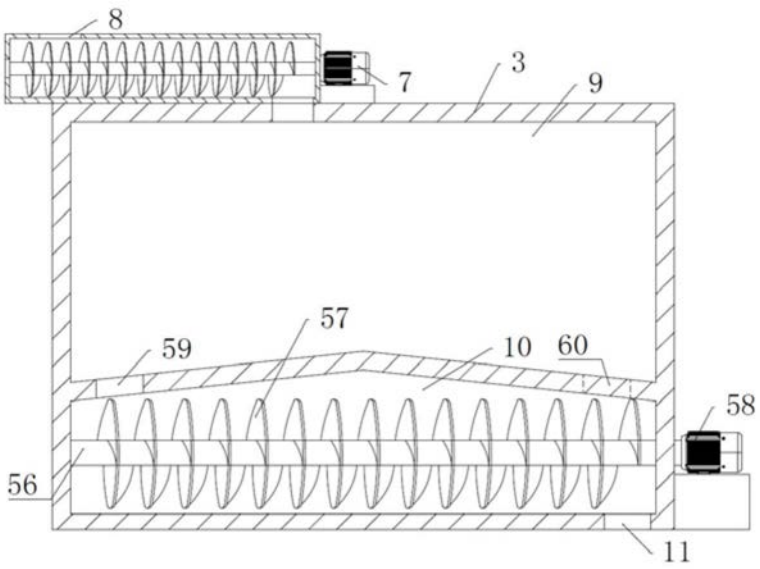


图3

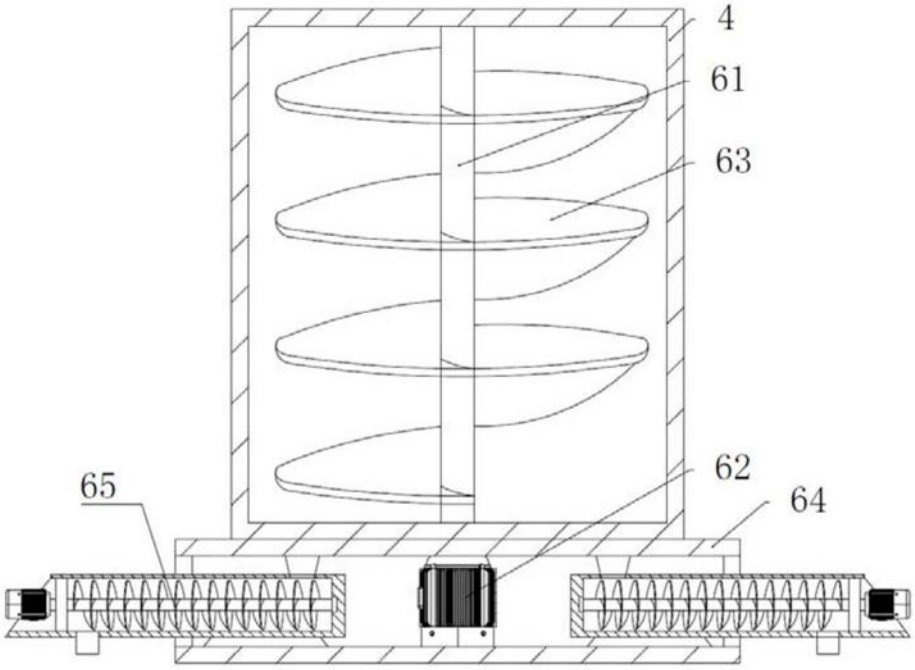

4
61
63
62
64
65

图4

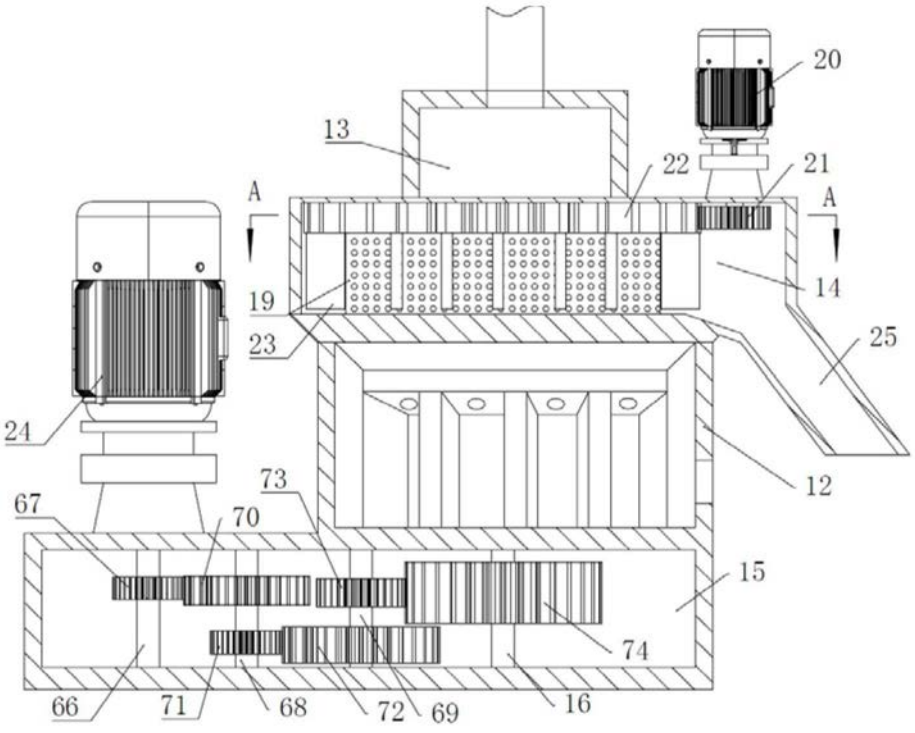

20
13
22
21
A
A
19
14
23
25
24
12
73
67
70
15
74
66
71
68
72
69
16

图5

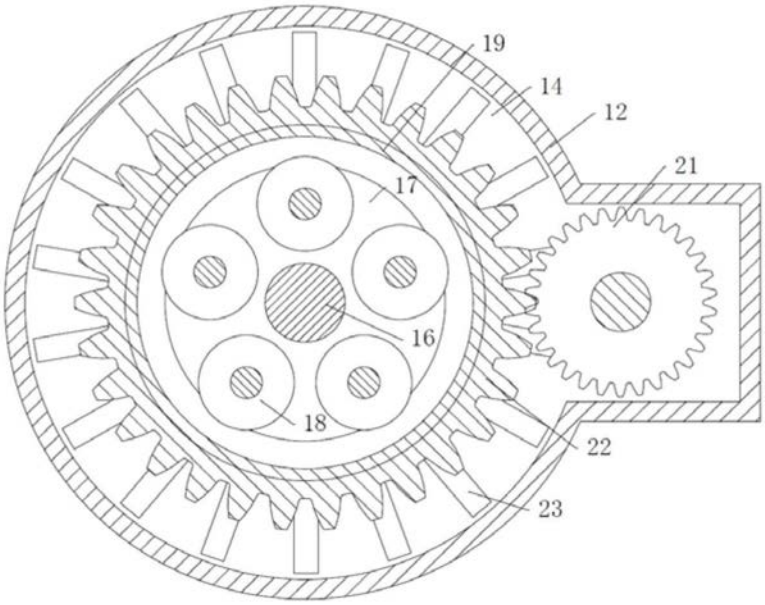

19
14
12
21
17
16
18
22
23

图6

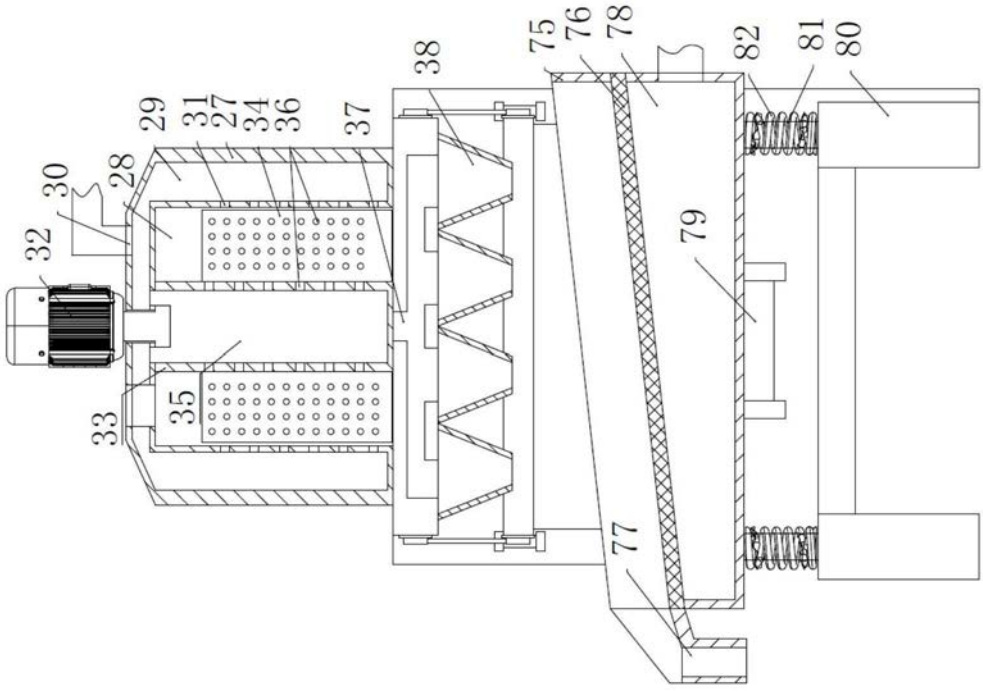

75
76
78
82
81
80
38
29
31
27
34
36
37
30
28
32
79
35
33
77

图7

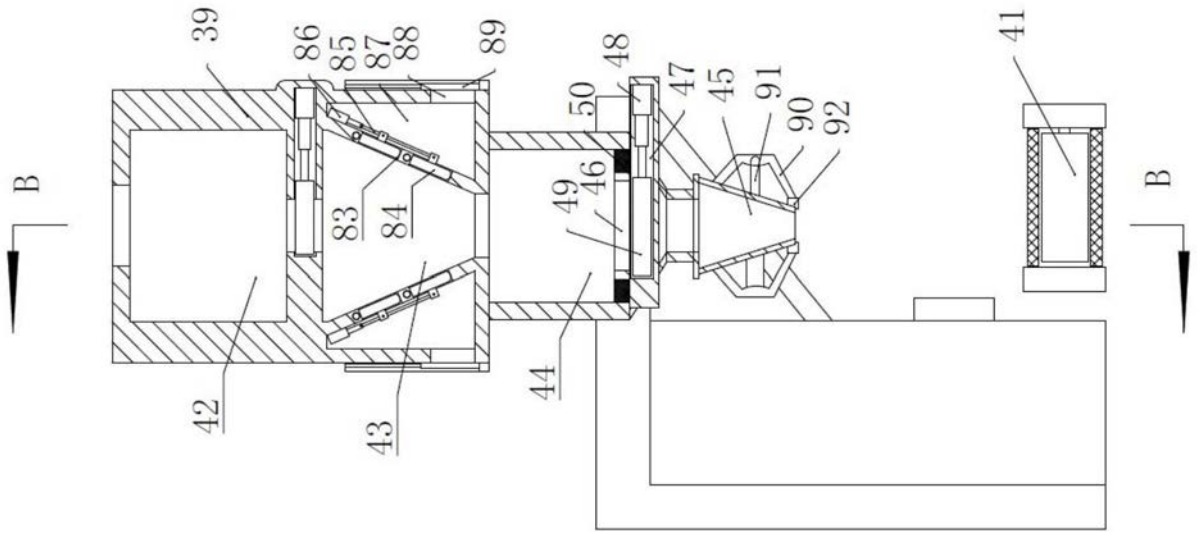


图8

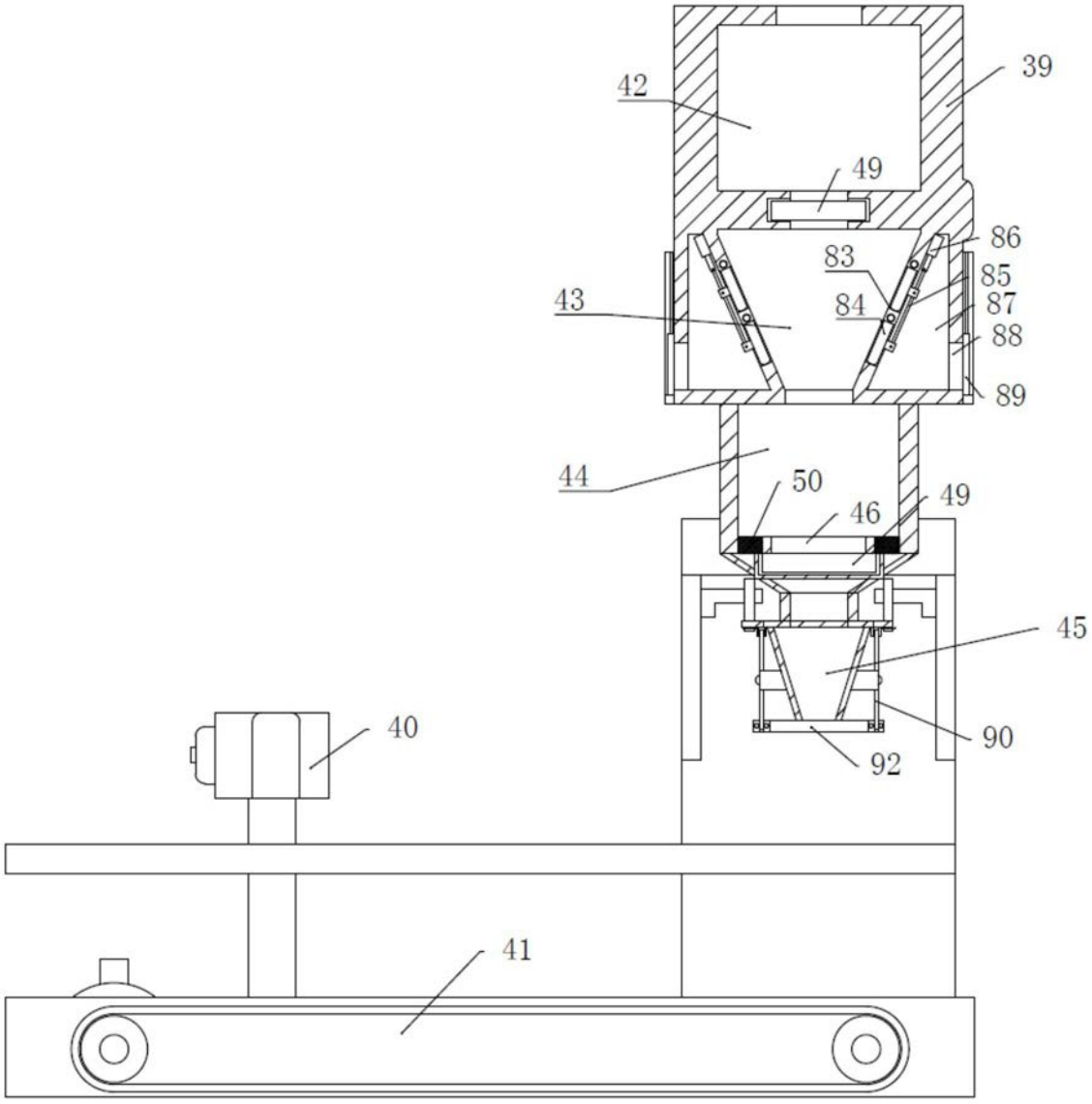


图9