



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213943872 U

(45) 授权公告日 2021.08.13

(21) 申请号 202022693249.9

(22) 申请日 2020.11.19

(73) 专利权人 湖南郴州粮油机械有限公司  
地址 423000 湖南省郴州市苏仙区白露塘镇福城大道

(72) 发明人 朱建武 蒋江 雷艳清

(74) 专利代理机构 长沙智嵘专利代理事务所  
(普通合伙) 43211

代理人 黄武

(51) Int. Cl.

B07B 1/28 (2006.01)

B07B 1/46 (2006.01)

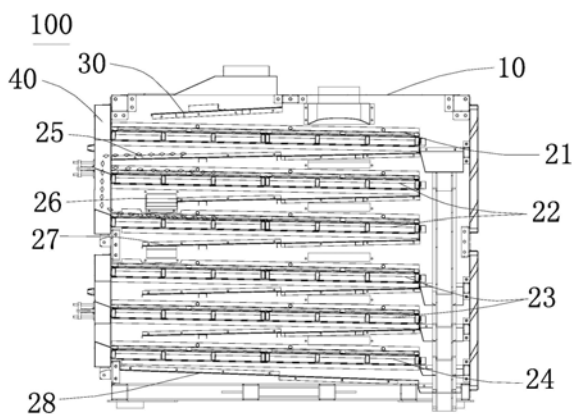
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

物料筛分装置和白米筛

(57) 摘要

本实用新型公开了一种物料筛分装置和一种白米筛,包括顶部具有输料口的框体和设于框体内的筛选机构,筛选机构用于根据物料的粒径将物料筛分,框体包括侧面带有开口的框架、相对地设于框架的侧壁上用于压盖框架的开口的前门板和后门板,筛选机构设于框架上,前门板可拆卸地设于框架的前侧壁上,后门板可拆卸地设于框架的后侧壁上。本实用新型的物料筛分装置,筛选机构清洗和更换方便。



1. 一种物料筛分装置,包括顶部具有输料口的框体(10)和设于所述框体(10)内的筛选机构(20),所述筛选机构(20)用于根据物料的粒径将物料筛分,其特征在于,

所述框体(10)包括侧面带有开口的框架、相对地设于所述框架的侧壁上用于压盖所述框架的开口的前门板(40)和后门板,所述筛选机构(20)设于所述框架上,

所述前门板(40)可拆卸地设于所述框架的前侧壁上,所述后门板可拆卸地设于所述框架的后侧壁上。

2. 根据权利要求1所述的物料筛分装置,其特征在于,

所述筛选机构(20)包括从上至下依次间隔排布的预选筛(21)、特米筛(22)、一般米筛(23)和碎米筛(24),

所述物料筛分装置还包括倾斜设于所述输料口和所述预选筛(21)之间的用于将输料口输入的物料分布均匀后导入至所述预选筛(21)的进料侧上的淌料板(30),所述淌料板(30)的输出侧沿所述框架的后侧朝向前侧的方向向下倾斜设置,

所述特米筛(22)和所述预选筛(21)之间设有用于将经过所述预选筛(21)筛选后的筛下物导入至所述特米筛(22)的进料侧上的第一物料引导板(25)。

3. 根据权利要求2所述的物料筛分装置,其特征在于,

所述特米筛(22)由两层筛孔直径相同的特米筛层沿竖向间隔布设组成,所述第一物料引导板(25)设于上层所述特米筛层和所述预选筛(21)之间,上层所述特米筛层与下层所述特米筛层之间设有用于将上层所述特米筛层筛选形成的筛下物进行引导的第二物料引导板(26),

上层所述特米筛层的筛下物与下层所述特米筛层的筛下物分别导入至所述一般米筛(23)上。

4. 根据权利要求3所述的物料筛分装置,其特征在于,

所述前门板(40)用于防止所述筛选机构(20)工作时物料从所述框体的前侧溅出,所述前门板上设有第一物料引导槽(41)和第二物料引导槽(42),

所述第一物料引导槽(41)用于将所述第一物料引导板(25)和上层所述特米筛层连通而使所述第一物料引导板(25)上的物料沿所述第一物料引导槽(41)导向至上层所述特米筛层上,

所述第二物料引导槽(42)用于将所述第一物料引导板(25)和下层所述特米筛层连通而使所述第一物料引导板(25)上的物料沿所述第二物料引导槽(42)导向至下层所述特米筛层上。

5. 根据权利要求4所述的物料筛分装置,其特征在于,

所述第一物料引导槽(41)的数量为多个,多个所述第一物料引导槽(41)沿所述前门板(40)的长度方向间隔布设,相邻两个所述第一物料引导槽(41)之间设有所述第二物料引导槽(42),

所有的所述第二物料引导槽(42)的槽宽的求和总值和所有的所述第一物料引导槽(41)的槽宽的求和总值相等。

6. 根据权利要求5所述的物料筛分装置,其特征在于,

下层所述特米筛层和所述一般米筛(23)之间设有用于将下层所述特米筛层的筛下物导向至所述一般米筛(23)的进料侧上的第三物料引导板(27),所述第三物料引导板(27)的

输出侧向下倾斜设置。

7. 根据权利要求6所述的物料筛分装置,其特征在于,

所述框体(10)上与所述前门板(40)相邻的侧壁上设有具有输送空腔的输出框板(50),所述输出框板(50)的输入口分别与所述第二物料引导板(26)的输出侧和所述第三物料引导板(27)的输出侧连通,所述输出框板(50)的输出口连通至所述一般米筛(23)上,进而通过所述输出框板(50)将上层特米筛层的筛选形成的筛下物和下层特米筛层的筛选形成的筛下物同时输入至所述一般米筛(23)上,以进行下一次筛选。

8. 根据权利要求3所述的物料筛分装置,其特征在于,

所述一般米筛(23)包括沿竖向间隔布设的第一米筛层和第二米筛层,所述第二米筛层设于所述第一米筛层的下侧以对所述第一米筛层筛选形成的筛下物进行进一步筛选,

上层所述特米筛层的筛下物与下层所述特米筛层的筛下物分别导入至所述第一米筛层上。

9. 根据权利要求3所述的物料筛分装置,其特征在于,

所述筛选机构(20)还包括设于所述碎米筛(24)的下侧的用于将所述碎米筛(24)筛选形成的筛下物进行引导并输出的集料板(28),所述集料板(28)的输出侧向下倾斜设置。

10. 一种白米筛,其特征在于,

包括如权利要求1至9任一项所述的物料筛分装置,和用于驱动所述物料筛分装置使所述物料筛分装置水平回转运动进而对所述物料筛分装置上的物料进行筛分的驱动装置。

## 物料筛分装置和白米筛

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械设备技术领域,特别地,涉及一种物料筛分装置。本实用新型还涉及一种白米筛。

### 背景技术

[0002] 白米筛白米分级的原理是针对大米长短不一、大小尺寸不同,利用多层对应大小的筛板对大米进行有效分级。筛体内一般有4-6层筛板,物料在筛板上流淌,小于筛孔尺寸的物料穿过筛板到达下层筛板,大于筛孔尺寸的物料留在筛板上并被收集,从而达到有效分级。

[0003] 现有的白米筛的筛板为抽屉式结构,筛板与框体之间通过密封套密封连接。在清理筛板时通常需要将筛板从框体上拉出然后对筛板表面进行清理,导致筛板容易松动,与框体的密封性变差,并且难以对筛板进行清洗和更换。

[0004] 物料在筛面上的均匀性对白米筛的分选效果影响很大,现有白米筛一般采用输料口物料直接进入第一层筛板,物料没有在筛面横向分布均匀就进入筛面,物料容易在进料位置附近形成堆积,容易造成第一层筛板堵塞影响筛选效果,并且筛选时间长、筛选效率低。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型提供的物料筛分装置,以解决现有筛选机构难以清洗和更换的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:

[0007] 一种物料筛分装置,包括顶部具有输料口的框体和设于框体内的筛选机构,筛选机构用于根据物料的粒径将物料筛分,框体包括侧面带有开口的框架、相对地设于框架的侧壁上用于压盖框架的开口的前门板和后门板,筛选机构设于框架上,前门板可拆卸地设于框架的前侧壁上,后门板可拆卸地设于框架的后侧壁上。

[0008] 进一步地,筛选机构包括从上至下依次间隔排布的预选筛、特米筛、一般米筛和碎米筛,物料筛分装置还包括倾斜设于输料口和预选筛之间的用于将输料口输入的物料分布均匀后导入至预选筛的进料侧上的淌料板,淌料板的输出侧沿框架的后侧朝向前侧的方向向下倾斜设置,特米筛和预选筛之间设有用于将经过预选筛筛选后的筛下物导入至特米筛的进料侧上的第一物料引导板。

[0009] 进一步地,特米筛由两层筛孔直径相同的特米筛层沿竖向间隔布设组成,第一物料引导板设于上层特米筛层和预选筛之间,上层特米筛层与下层特米筛层之间设有用于将上层特米筛层筛选形成的筛下物进行引导的第二物料引导板,上层特米筛层的筛下物与下层特米筛层的筛下物分别导入至一般米筛上。

[0010] 进一步地,前门板用于防止筛选机构工作时物料从框体的前侧溅出,前门板上设有第一物料引导槽和第二物料引导槽,第一物料引导槽用于将第一物料引导板和上层特米

筛层连通进而使第一物料引导板上的物料沿第一物料引导槽导向至上层特米筛层上,第二物料引导槽用于将第一物料引导板和下层特米筛层连通进而使第一物料引导板上的物料沿第二物料引导槽导向至下层特米筛层上。

[0011] 进一步地,第一物料引导槽的数量为多个,多个第一物料引导槽沿前门板的长度方向间隔布设,相邻两个第一物料引导槽之间设有第二物料引导槽,所有的第二物料引导槽的槽宽的求和总值和所有的第一物料引导槽的槽宽的求和总值相等。

[0012] 进一步地,下层特米筛层和一般米筛之间设有用于将下层特米筛层的筛下物导向至一般米筛的进料侧上的第三物料引导板,第三物料引导板的输出侧向下倾斜设置。

[0013] 进一步地,框体上与前门板相邻的侧壁上设有具有输送空腔的输出框板,输出框板的输入口分别与第二物料引导板的输出侧和第三物料引导板的输出侧连通,输出框板的输出口连通至一般米筛上,进而通过输出框板将上层特米筛层的筛选形成的筛下物和下层特米筛层的筛选形成的筛下物同时输入至一般米筛上,以进行下一次筛选。

[0014] 进一步地,一般米筛包括沿竖向间隔布设的第一米筛层和第二米筛层,第二米筛层设于第一米筛层的下侧以对第一米筛层筛选形成的筛下物进行进一步筛选,上层特米筛层的筛下物与下层特米筛层的筛下物分别导入至第一米筛层上。

[0015] 进一步地,筛选机构还包括设于碎米筛的下侧的用于将碎米筛筛选形成的筛下物进行引导并输出的集料板,集料板的输出侧向下倾斜设置。

[0016] 本实用新型还提供一种白米筛,包括上述的物料筛分装置,和用于驱动物料筛分装置使物料筛分装置水平回转运动进而对物料筛分装置上的物料进行筛分的驱动装置。

[0017] 本实用新型具有以下有益效果:

[0018] 本实用新型的物料筛分装置,通过将筛选机构设于框架上,前门板可拆卸地设于框架的前侧并压紧筛选机构,后门板可拆卸地设于框架的后侧并挤压筛选机构,在需要清理筛选机构或者检查筛选机构安装的密封性时,只需打开前门板和/或后门板从框架的外侧对筛选机构进行清洗或检查,无需重复多次地将筛选机构拉出以进行清理,避免筛选机构在拉出清洗时受力变形影响筛选机构和框体连接的密封性。

[0019] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本实用新型还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本实用新型作进一步详细的说明。

## 附图说明

[0020] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0021] 图1是本实用新型优选实施例的物料筛分装置的结构示意图;

[0022] 图2是本实用新型优选实施例的物料筛分装置的爆炸图;

[0023] 图3是图2中的前门板的结构示意图;

[0024] 图4是本实用新型优选实施例的物料筛分装置的部分立体示意图;

[0025] 图5是本发明优选实施例的物料筛体工作时的工艺流程图。

[0026] 图例说明:

[0027] 100、物料筛分装置;10、框体;20、筛选机构;21、预选筛;22、特米筛;23、一般米筛;

24、碎米筛；25、第一物料引导板；26、第二物料引导板；27、第三物料引导板；28、集料板；30、淌料板；40、前门板；41、第一物料引导槽；42、第二物料引导槽；50、输出框板。

### 具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明，但是本实用新型可以由下述所限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0029] 图1是本实用新型优选实施例的物料筛分装置的结构示意图；图2是本实用新型优选实施例的物料筛分装置的爆炸图；图3是图2中的前门板的结构示意图；图4是本实用新型优选实施例的物料筛分装置的部分立体示意图；图5是本发明优选实施例的物料筛体工作时的工艺流程图。

[0030] 如图1和图2所示，本实施例的物料筛分装置100，包括顶部具有输料口的框体10和设于框体10内的筛选机构20，筛选机构20用于根据物料的粒径将物料筛分，框体10包括侧面带有开口的框架、相对地设于框架的侧壁上用于压盖框架的开口的前门板40和后门板，筛选机构20设于框架上，前门板40可拆卸地设于框架的前侧壁上，后门板可拆卸地设于框架的后侧壁上。本实用新型的物料筛分装置100，通过将筛选机构20设于框架上，前门板20可拆卸地设于框架的前侧并压紧筛选机构，后门板可拆卸地设于框架的后侧并挤压筛选机构20，在需要清理筛选机构或者检查筛选机构20安装的密封性时，只需打开前门板和/或后门板从框架的外侧对筛选机构20进行清洗或检查，无需重复多次地将筛选机构20拉出以进行清理，避免筛选机构20在拉出清洗时受力变形影响筛选机构20和框体连接的密封性。

[0031] 可以理解地，在本实施例中，筛选机构设于框架的内侧壁的卡槽内，框架的前侧和后侧分别带有开口，前门板采用铰链平开门设于框架的前侧壁上，后门板为螺栓锁紧在框架的后侧壁上的挂门，前门板和后门板关闭后从筛选机构的前侧和后侧同时压紧筛选机构，使筛选机构与框架密封连接。

[0032] 进一步地，筛选机构20包括从上至下依次间隔排布的预选筛21、特米筛22、一般米筛23和碎米筛24，物料筛分装置还包括倾斜设于输料口和预选筛21之间的用于将输料口输入的物料分布均匀后导入至预选筛21的进料侧上的淌料板30，淌料板30的输出侧沿框架的后侧朝向前侧的方向向下倾斜设置，特米筛22和预选筛21之间设有用于将经过预选筛21筛选后的筛下物导入至特米筛22的进料侧上的第一物料引导板25。具体地，本实用新型的物料筛分装置100，包括框体10、筛选机构20和淌料板30。筛选机构20随框体10振动使物料在筛选机构20上流淌，以对筛选机构20上不同粒径的物料进行筛分并收集从而达到物料的有效分级。筛选机构20包括沿竖向从上至下依次间隔排布的预选筛21、特米筛22、一般米筛23和碎米筛24，通过预选筛21用于筛分物料中的糠团，有利于防止物料中的糠团直接进入筛选机构20下部小孔径的筛层内，避免物料筛选机构20下部小孔径的筛层内堆积和堵塞。通过在输料口和预选筛21之间设置淌料板30，通过淌料板30的进料侧接收来自输料口输入的物质，淌料板30的输出侧向下倾斜设置，由于淌料板30随框体10做平面回转运动，物料在从淌料板30的进料侧移动至淌料板30的出料侧的过程中在淌料板30上沿横向均匀分布，横向均匀分布后的物料从淌料板30的出料侧输出至预选筛21的进料侧上进而使物料均匀进入预选筛21的筛面上，从而避免物料在预选筛21的进料位置附近堆积，有利于物料的快速筛分。

[0033] 可以理解地,在本实施例中,物料筛分装置100为立体方形结构。具体地,物料筛分装置100为四方体结构,物料在物料筛分装置100内筛分,不同筛层的筛上物从筛选机构20的出料侧流入不同的物料收集管道内。每一种筛体,可以是单层板,也可以由多块单层板沿竖向间隔排布组合构成。可选地,物料为白米粒。

[0034] 可以理解地,预选筛21的筛上物从糠团斗排出,筛下物进入下一层的特米筛22上,特米筛22的筛上物排出至特米斗进行收集,特米筛22的筛下物进入下一层的一般米筛23上,一般米筛23的筛上物排出至一般米斗进行收集,一般米筛23的筛下物进入下一层的碎米筛24上进一步筛分,从而使碎米通过碎米斗进行收集,并对经过晒米筛筛选后的米粒进行收集。以完成对物料进行多层筛选。

[0035] 可选地,预选筛21可拆卸地设于框体10内。具体地,由于北方客户前路抛光机加工容易形成糠团,客户要求筛除糠团,而且北方客户一般为圆粒型的粳米,产量大,所以配备一层,预选筛21用于筛除糠团;由于南方抛光机加工不易形成糠团,可以不需要除糠团筛面,但南方为长粒型籼米,产量相对小,为了提高本实用新型的物料筛分装置的通用性,预选筛21可拆卸地设于框体10内。

[0036] 进一步地,特米筛22由两层筛孔直径相同的特米筛层沿竖向间隔布设组成,第一物料引导板25设于上层特米筛层和预选筛21之间,上层特米筛层与下层特米筛层之间设有用于将上层特米筛层筛选形成的筛下物进行引导的第二物料引导板26,上层特米筛层的筛下物与下层特米筛层的筛下物分别导入至一般米筛23上。采用两层并联进料的方式,有利与增强物料筛分装置的筛分效率,增大物料筛分装置的筛分产量。

[0037] 进一步地,请参考图3和图5,前门板40用于防止筛选机构20工作时物料从框体的前侧溅出,前门板上设有第一物料引导槽41和第二物料引导槽42,第一物料引导槽41用于将第一物料引导板25和上层特米筛层连通进而使第一物料引导板25上的物料沿第一物料引导槽41导向至上层特米筛层上,第二物料引导槽42用于将第一物料引导板25和下层特米筛层连通进而使第一物料引导板25上的物料沿第二物料引导槽42导向至下层特米筛层上。可以理解地,与预选筛21的进料侧相邻的框体10的侧壁上设有用于围挡开口以防止筛选机构20工作时物料从开口溅出的前门板40。通过特米筛22采用二层特米筛层组成的并联筛分组件结构,可实现在不增加筛面长度和宽度、高度变化极小的情况下,使得白米分级筛的处理量成倍增加,可满足设备大型化的要求,并且,通过设置前门板40用于压紧设于框体10内的筛选机构20的同时,在前门板40的侧壁上设置第一物料引导槽41和第二物料引导槽42,便于将淌料板30上的物料同时分配至两层特米筛层上,有利于增大产量,保证了筛选机构20的工作效率。可选地,在本实施例中,前门板40为双层板结构,第一物料引导槽41的槽底面沿竖向向下倾斜布设且第一物料引导槽41的下坡面与上层特米筛层的表面平齐布设,物料在从淌料板30进入第一物料引导槽41后自动滑落至上层特米筛层上;第二物料引导槽42的槽底面沿竖向向下倾斜布设且第二物料引导槽42的下坡面与下层特米筛层的表面平齐布设,物料在从淌料板30进入第二物料引导槽42后自动滑落至下层特米筛层上。通过并联的两层特米筛层的分料方式采用相互独立的引导方式将经过淌料板30匀布的物料分别导入,避免物料进料时相互干扰。

[0038] 具体地,第一物料引导槽41的输入口与第一物料引导板25的输出侧连通,第一物料引导槽41的输出口连通至上层特米筛层的输入侧;第二物料引导槽42的输入口与第一物

料引导板25的输出侧连通,第一物料引导槽41的输出口连通至下层特米筛层的输入侧,进而通过第一物料引导槽41和第二物料引导槽42将第一物料引导板25的物料同时输送至上层特米筛层和下层特米筛层进行筛选。

[0039] 更优地,为了便于从框体10外侧观察筛选机构20并在筛选机构20的筛层堵塞时进行维护,前门板40的一侧与框体10的侧壁铰接,前门板40的另一侧与框体10的侧壁扣合连接。

[0040] 进一步地,第一物料引导槽41的数量为多个,多个第一物料引导槽41沿前门板40的长度方向间隔布设,相邻两个第一物料引导槽41之间设有第二物料引导槽42,所有的第二物料引导槽42的槽宽的求和总值和所有的第一物料引导槽41的槽宽的求和总值相等。通过控制第一物料引导槽41和第二物料引导槽42的槽宽的求和总值相同使第一物料引导槽41和第二物料引导槽42进入的物料的量相同,进而使上层特米筛层与下层特米筛层进料相同,保证并联两层的物料分配均匀并控制在相同的厚度,进而使物料筛分装置100达到最佳的筛分效果和提高筛分产量。

[0041] 进一步地,请参考图4和图5,下层特米筛层和一般米筛23之间设有用于将下层特米筛层的筛下物导向至一般米筛23的进料侧上的第三物料引导板27,第三物料引导板27的输出侧向下倾斜设置,框体10上与前门板40相邻的侧壁上设有具有输送空腔的输出框板50,输出框板50的输入口分别与第二物料引导板26的输出侧和第三物料引导板27的输出侧连通,输出框板50的输出口连通至一般米筛23上,进而通过输出框板50将上层特米筛层的筛选形成的筛下物和下层特米筛层的筛选形成的筛下物同时输入至一般米筛23上,以进行下一次筛选。避免了上层特米筛层的筛下物再次进入下层特米筛层进行重复筛选,进一步地提高筛分产量。可以理解地,输出框板50的输送空腔包括沿筛选机构20的进料侧朝向出料侧的方向向下倾斜设置的导料空腔、沿竖向设置的引导空腔以及沿筛选机构20的进料侧朝向出料侧的方向向上倾斜设置的排料空腔。

[0042] 进一步地,一般米筛23包括沿竖向间隔布设的第一米筛层和第二米筛层,第二米筛层设于第一米筛层的下侧以对第一米筛层筛选形成的筛下物进行进一步筛选,上层特米筛层的筛下物与下层特米筛层的筛下物分别导入至第一米筛层上。

[0043] 可以理解地,在本实施例中,第一米筛层为整米筛层,为了便于打包,上层特米筛层筛选后形成的特米、下层特米筛层筛选后形成的特米以及整米筛层筛选后形成的整米通过同一个收集料斗进行收集。具体地,上层特米筛层、下层特米筛层以及第一米筛层的筛上物为整米并通过一个收集料斗收集,第二米筛层的筛上物为一般米,碎米筛层的筛上物为大碎米,筛下物为碎米。

[0044] 进一步地,碎筛机构20还包括设于碎米筛24的下侧的用于将碎米筛24筛选形成的筛下物进行引导并输出的集料板28,集料板28的输出侧向下倾斜设置。

[0045] 本实用新型的物料筛分装置100工作时,物料筛分装置100在驱动机构的驱动下做平面回转运动,物料通过输料口进入淌料板30的输入侧,物料在从淌料板30的输入侧移动至淌料板30的输出侧的过程中,由于淌料板30随框体10做平面回转运动使物料沿横向均匀分布在淌料板30上,均匀分布在淌料板30上的物料从淌料板30的出料侧沿横向均匀地进入筛选机构20进行多层筛分。

[0046] 可以理解地,本实用新型的筛选机构20包括六层筛层,在筛选机构20内进行筛分



时,处于第一层的预选筛层用于筛糠团,筛上物从糠团斗排除,筛下物通过底淌板流入前门板40的第一物料引导槽41和第二物料引导槽42内,通过前门板40使物料均匀地进入第二层筛层上层特米筛层和第三层筛层下层特米筛层,第二层筛层和第三层筛层的筛下物同时进入第四层筛层第一米筛层,筛上物和第四层筛层的筛上物一起流入整米斗,第四层筛层的筛下物流到第五层筛层第二米筛层上,第五层筛层的筛上物从一般米斗流出,筛下物进入第六层筛层,第六层筛层的筛上物进入大碎米斗,筛下物进入小碎米斗;由于南方糠团少,无需筛糠团,可将一层筛层改为 $\Phi 5-6$ 的筛板,糠团口变成整米口,其余筛层不变,使产量大大增加,可满足南方客户的大产量需求。

[0047] 本实用新型还提供一种白米筛,包括上述的物料筛分装置100和用于驱动物料筛分装置100水平回转运动以对物料筛分装置100内的大米进行筛分的驱动装置。

[0048] 以上仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

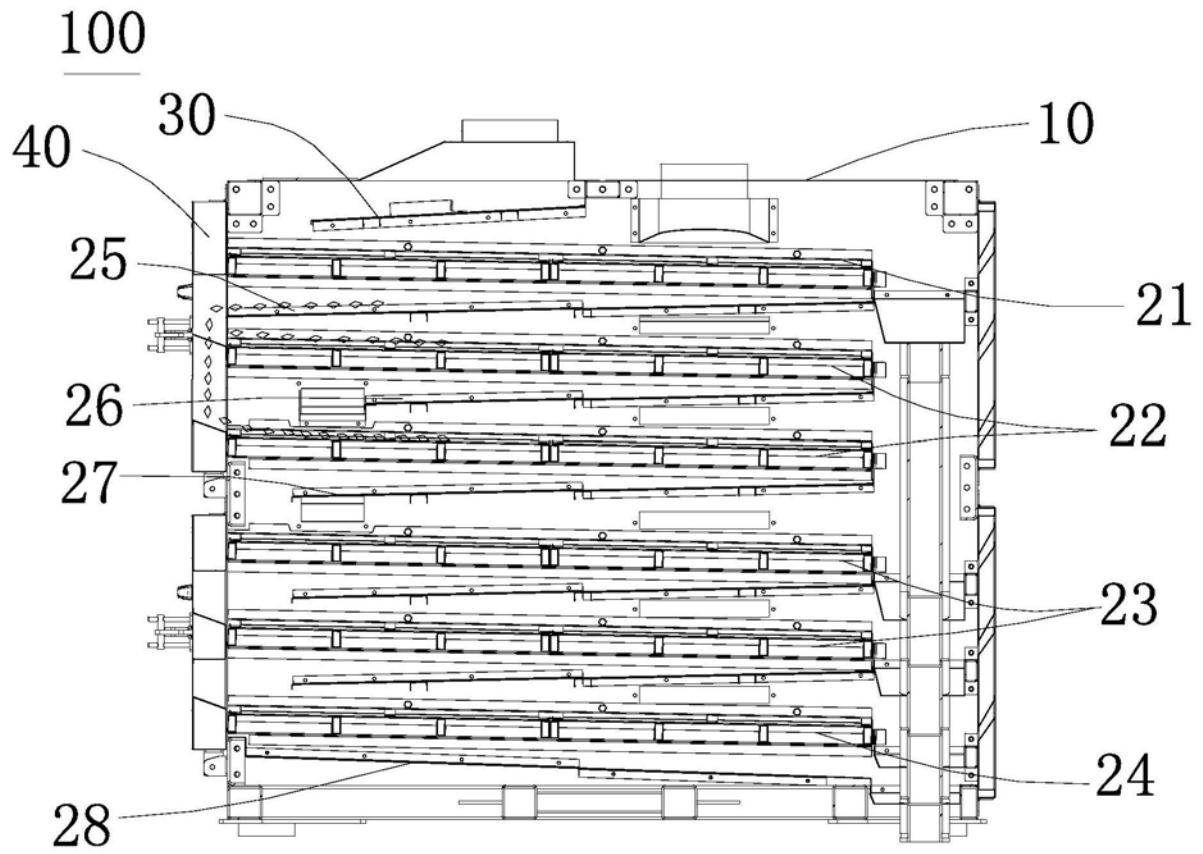


图1

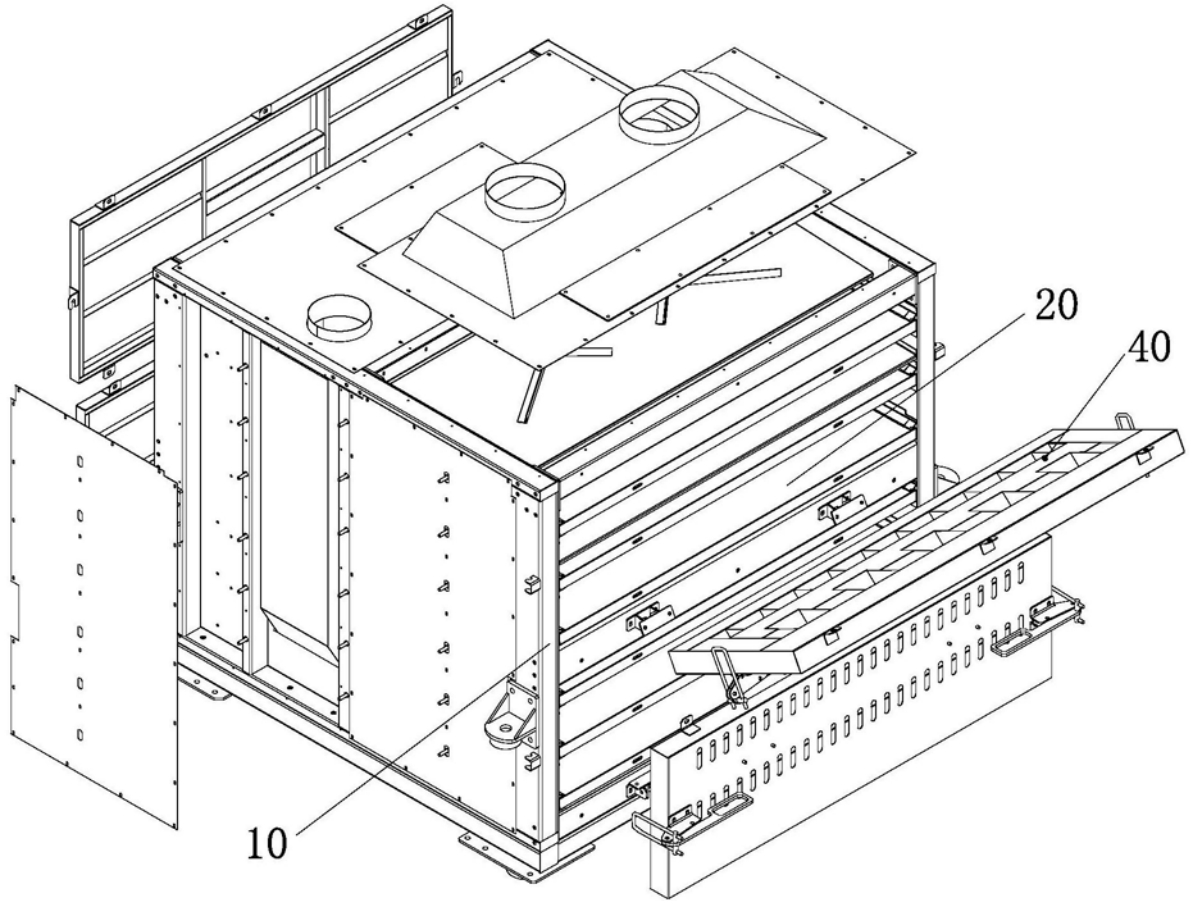


图2

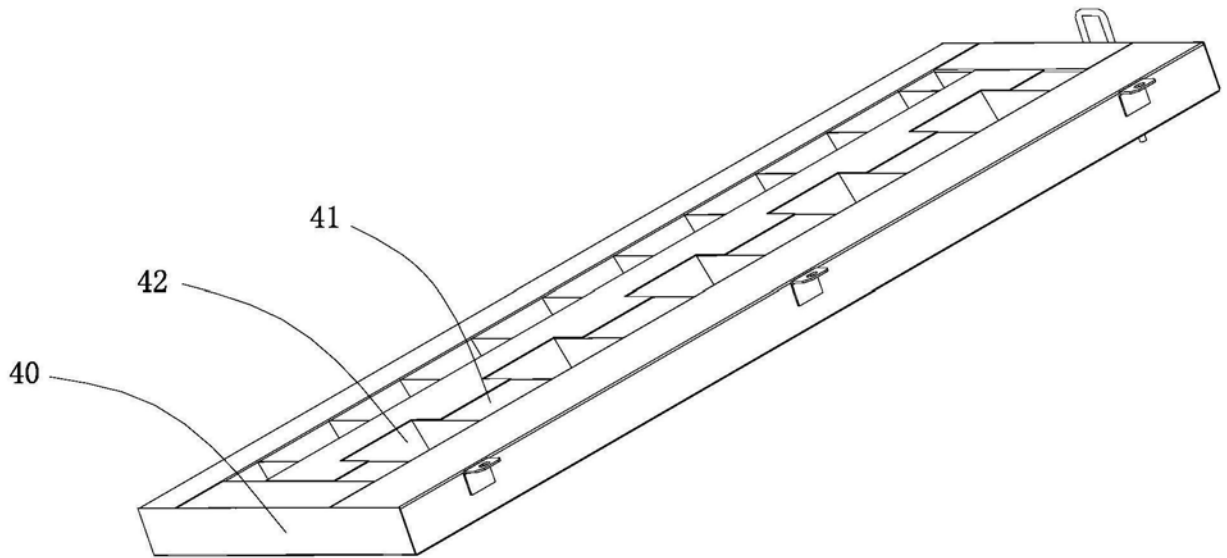


图3

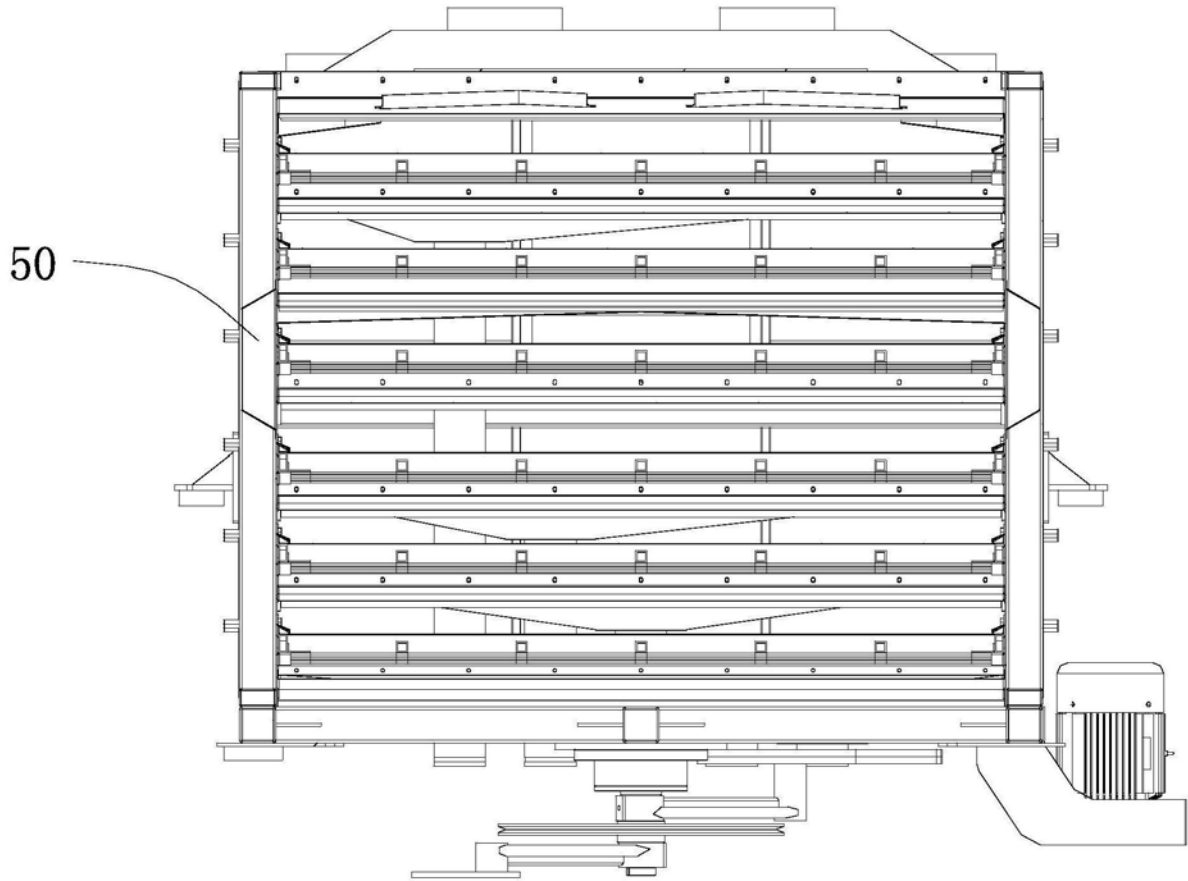


图4

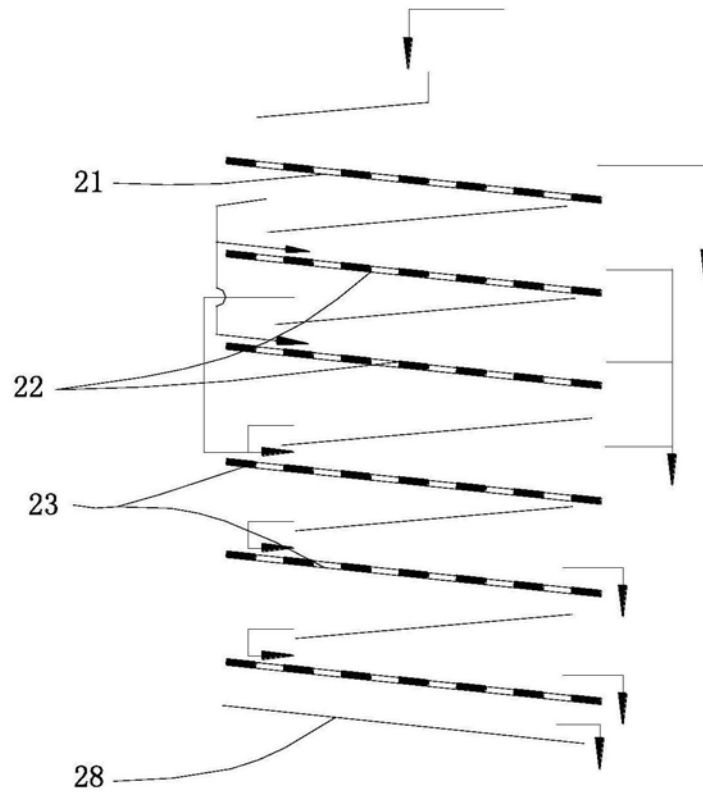


图5