

新型清杂扒谷机的研发

马利平¹, 赵艳平¹, 李绍鹏¹, 樊自芳²

(1. 河南漯河职业技术学院, 河南 漯河 462000;

2. 河南鄆漯粮食机械有限公司, 河南 鄆漯 462003)

摘要:对常见的扒谷机进行分析,结合多年的实际工作经验设计并生产出了一种清杂扒谷机,该清杂扒谷机能够在谷物扒送中利用振动筛清除大部分杂物,简化了扒送之后的清理程序,提高了粮食周转效率。

关键词:清杂;扒谷机;效率

中图分类号:S 379.3;TH 138 **文献标识码:**A **文章编号:**1007-7561(2016)06-0106-03

Design and manufacture of a new kind of cleaning grain scraper

MA Li-ping¹, ZHAO Yan-ping¹, LI Shao-peng¹, FA Zi-fang²

(1. Hennan Luohe Vocational&Technology College, Luohe Hennan 462000;

2. Hennan Yanluo Grain machinery Co.,LTD, Yanluo Hennan 462003)

Abstract:A kind of cleaning grain scraper was designed and manufactured by comparing with several grain scrapers on the market and depending on many years' practical work experience. The scraper could remove most of the impurities in bulk grain by vibration sieve during scraping, which simplified the loading procedure and raised the efficiency.

Key words:cleaning, grain scraper, efficiency

扒谷机是我国尤其是中原地区粮食流通领域解决高大平房仓、浅网仓及露天粮堆出仓清理作业的专用设备,也是粮食周转时的配套机械^[1]。目前市场上广泛使用的扒谷机主要分为三类:刮板扒谷机、翼轮扒谷机和垂直螺旋扒谷机^[2],它们的基本结构由扒谷装置、升降机构、转向机构、行走部分和输送装置五部分组成^[3]。在粮食散储、散装、散运、散卸等工作环节过程中,扒谷机是不可缺少的设备^[4],发挥着重要的作用。为了提高粮食周转效率,降低作业成本,响应国家环保政策,保证粮食的周转渠道畅通,加强新型扒谷机的研发就迫在眉睫^[5]。

在收集地面堆积的散粮时,粮仓或粮食加工企业使用的扒谷机可在360°范围内转向、伸缩、升降和扒谷,将散粮输出装车、装包、堆囤或倒仓,省时省力。但是存在弊端:散粮中的石子、金属物、秸秆、谷

皮等杂物会随粮食一起扒出输送,这些杂物降低了粮食的纯度,当杂物较多时,扒送之后还需要另行清理,否则不能收装,导致工序繁琐、效率低。为解决这一问题,根据多年工作经验,并结合国内外发展状况研制出一种新型清杂扒谷机。

1 清杂扒谷机的总体结构设计

该清杂扒谷机主要由扒谷及输送装置、筛分装置、行走装置三部分构成。具体包括扒谷机构1、扒谷输送装置2、收料箱3、下料孔4、底座5、振动筛6、磁铁7、大腔室8、杂物箱9、行走装置10、小腔室11、输送带12, M1扒谷装置电机、M2振动电机,位置关系见下图1。

扒谷及扒谷输送装置铰接在收料箱3的上方,收料箱通过下料孔4与底座5连通,底座内腔安装有振动筛6,振动筛的振动电机M1固定在底座外壁上,振动筛的下方是大腔室8,振动筛的尾部下方有小腔室11,大腔室出口处的外壁安置有磁铁7,大腔室底部是输送带12,小腔室底部放有抽屉式杂物箱

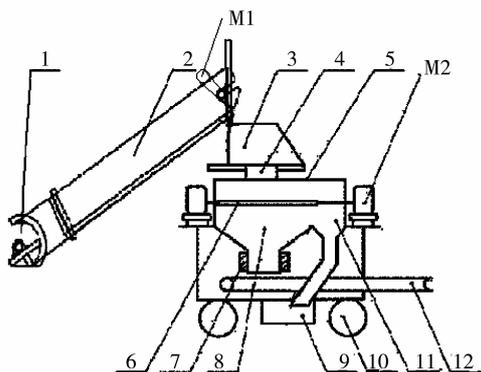
收稿日期:2016-02-01

作者简介:马利平,1979年出生,女,硕士。

通讯作者:赵艳平,1978年出生,男,硕士,讲师。

9,同时杂物箱位于底座的底部下方。

工作时,粮食有扒谷及输送装置运送到收料箱,通过下料孔落在振动筛上,并在振动筛的振动下向振动筛尾部跳动,粮食在跳动中被振动筛过滤到大腔室内,杂物则被分离出来最终落入小腔室。大腔室内的粮食经由出口滑落到输送带上被输出,大腔室出口处的磁铁能将粮食中的金属杂质吸附,小腔室内的杂物滑落到杂物箱内,抽出杂物箱,可清理其中收集的杂物。底座5盖在振动筛的上方,可防止灰尘四散到空中,杂物箱内安装除尘袋,可清除大部分灰尘。



1 扒谷机构;2 扒谷输送装置;3 收料箱;4 下料孔;5 底座;
6 振动筛;7 磁铁;8 大腔室;9 杂物箱;10 行走装置;11 小腔室;
12 输送带;M1 扒谷装置电机;M2 振动电机

图1 清杂扒谷机示意图

2 清杂扒谷机各组成部分

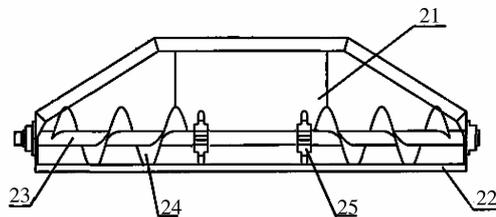
2.1 扒谷装置

扒谷装置位于清杂扒谷机的前端,由扒谷机构和扒谷输送装置构成。

扒谷输送装置包含扒谷机构、输送链条、链轮、刮板、罩壳、驱动电机 M1。扒谷机构包括螺旋叶片和刮板,如下图2所示,链轮轴上装有对称的两个链轮,链轮轴两端装有旋向相反的螺旋叶片,链轮上装有链条,链条上按一定间隔固定有刮板。扒谷输送装置为刮板链条输送,如图3所示,包括两根旋转轴,每根轴上一对链轮,两根链条分别环绕在两根轴上对应的链轮上,两链条之间按一定间隔固定有金属刮板,外面有封闭的罩壳。

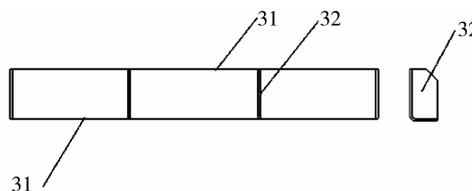
工作时,启动驱动电机 M1,扒谷机构开始工

作,螺旋轴转动,粮食被螺旋叶片往中间往后挤压,和刮板共同作用下,将粮食扒送到扒送装置入口,双向螺旋叶片避免了运动部件被缠绕。物料由扒谷装置入口进入刮板输送机,在刮板作用下,物料在刮板输送机机槽底部向前移动,落入收料箱3;



21 扒谷装置入口;22 扒谷堤;23 链轮轴;24 螺旋叶片;25 链轮

图2 扒谷机构示意图

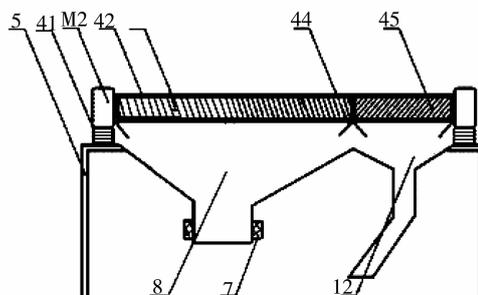


31 链条 32 刮板

图3 刮板链条示意图

2.2 筛分装置

筛分装置主要有振动筛构成,结构见下图4。包括底座5、振动电机 M2、磁铁7、大腔室8、小腔室12、弹簧41、筛框42、第一筛网43、扰流板44、第二筛网45。



5 底座;M2 振动电机;7 磁铁;8 大腔室;12 小腔室;41 弹簧;42 筛框;43 第一筛网;44 扰流板;45 第二筛网

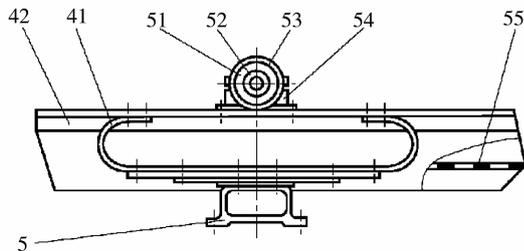
图4 筛分装置

振动筛是由筛机产生高频振动而实现筛分操作的,局部示意图见图5所示。筛框安装在弹簧上,带

有圆盘的主轴52由安装在筛框上的一对轴承座支撑,圆盘共有两只,其上装有偏重,构成筛机的振动器。振动筛的两个振动电机分别固定在底座两侧外壁上,振动电机经由V带带动振动器主轴旋转,当主轴旋转时,由于离心力的作用,使整个传动机构随筛框一起振动,从而使物料在筛面上产生剧烈的相对运动,实现筛分目的。

筛框内依次水平紧邻固定有第一筛网、第二筛网,第一筛网、第二筛网的筛网目数依次递减。振动筛可根据不同体积的粮食选用不同的筛网目数。

物料落入振动筛,在振动筛上有规律地跳跃,第二筛网的筛网目数小于第一筛网目数,所以第二筛网会将第一筛没有过滤的粮食物料再次筛选过滤。在第一筛网与第二筛网临界点的振动框底部有扰流板,扰流板能使通过筛网的粮食准确落入其所处的筛网正下方。

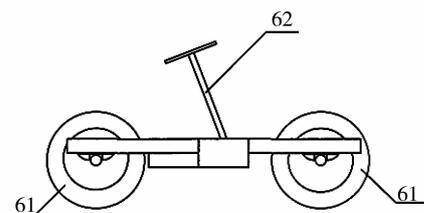


41 弹簧;42 筛框;51 圆盘;52 主轴;53 偏重;54 轴承座;55 筛面;5 底座

图5 振动筛局部示意图

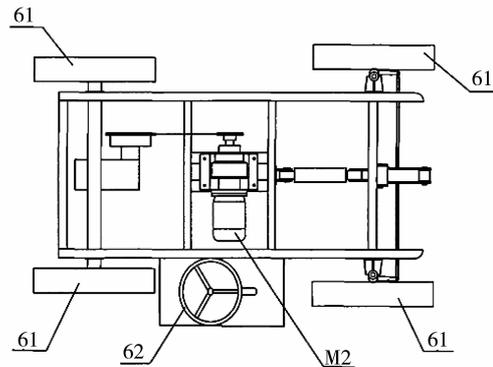
2.3 行走装置

行走装置用于清杂扒谷机的移动,包括4个行走轮、驱动电机M3、方向盘,如图6、图7所示。



61 行走车轮;62 方向盘

图6 行走装置主视图



61 行走轮;62 方向盘;M3 驱动电机

图7 行走装置俯视图

3 结语

新型清杂扒谷机的研制为我国高效、环保和低能耗扒谷设备的发展指明了方向、提供了宝贵经验。该设备的市场推广应用前景十分广阔,对于提高我国散粮出仓输送装备技术水平有很大帮助,提高扒粮效率、降低能源消耗、改善工作环境和降低加工和使用成本,对促进我国粮食绿色加工、周转持续、快速和健康发展都具有十分重要的意义。

该清杂扒谷机能够在谷物扒送中清除大部分杂物,振动筛筛面具有强烈的高频振动,筛孔几乎完全不会被物料堵塞,故筛分效率高。生产能力大,筛面利用率高,尤其适用于初步清理杂物较多的粮食,简化了扒送之后的清理工序,提高了粮食周转效率。

参考文献:

- [1]阮竞兰,岳晓东,阮少兰. 散粮出仓设备扒谷机结构特征及设计计算综述[J]. 粮食与饲料工业,2010(11).
- [2]赵祥涛,谭保辉,陈旭. 高效自行走散粮扒谷机的研究与开发[J]. 粮油仓储科技通讯,2015(4):53-54.
- [3]韩新禄,许永华. TDSQ系列气垫带式输送机的研制[J]. 粮食与饲料工业,2001(5):24-25.
- [4]邵长学,牛宝培,高志伟. 电滚筒式扒谷机的改进[J]. 粮油食品科技,2009,17(6):60-61.
- [5]刘天寿,毛建华. 移动式多功能仓的设计[J]. 粮油食品科技,2011,19(1):12-14.