(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108176160 B
(45)授权公告日 2023.08.08

(21)申请号 201810126392.4

(22)申请日 2018.02.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108176160 A

(43)申请公布日 2018.06.19

(73)专利权人 安徽扬风科技有限公司
地址 230094 安徽省合肥市高新区柏堰科技园玉兰大道18号生产科研楼5楼512-3室

(72)发明人 骆承程 骆祥俊 丁宇航

(74)专利代理机构 安徽知问律师事务所 34134
专利代理师 闫飞 王亚军

(51)Int.Cl.
B01D 46/12(2022.01)
B01D 46/42(2006.01)
B01D 46/88(2022.01)

(56)对比文件
US 2006207230 A1,2006.09.21
GB 546878 A,1942.08.04
CN 208287689 U,2018.12.28
CN 206526606 U,2017.09.29
CN 103432829 A,2013.12.11
CN 107128702 A,2017.09.05
CN 204952469 U,2016.01.13
CN 206508670 U,2017.09.22
CN 203512801 U,2014.04.02
JP H08131747 A,1996.05.28

审查员 魏少平

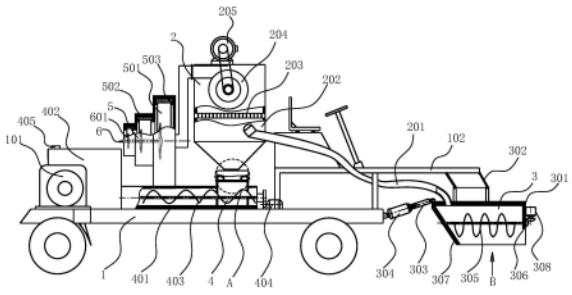
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种粮食收集车用除尘器及其操作方法

(57)摘要

本发明涉及一种粮食收集车用除尘器及其操作方法，属于农用机械设备技术领域，设备包括多级除尘机构，所述多级除尘机构包括若干相互贯通的子腔，每个子腔的侧壁上均设有吸尘网，所述吸尘网通过可拆卸的方式穿插在子腔内；多级除尘机构内安装有导流架，所述导流架上固定有若干导风盘，所述导风盘分别对应位于不同子腔的排风口处，且导风盘的旋转轴线与对应子腔的中轴线重合。本方案的层级式除尘机构带有可灵活抽取下来的吸尘结构，该吸尘机构主要由吸尘网制成，提高吸尘网吸取粉尘的效果，且由金属丝材或塑料丝材制成的吸尘网非常容易冲洗干净，与现有布袋除尘相比，维护难度小，采用吸尘网结构能够降低吸风机的振动噪音，改善工作环境。



CN 108176160 B

1.一种粮食收集车用除尘器,包括多级除尘机构(5),其特征在于:

所述多级除尘机构(5)包括若干层叠放置相互贯通的子腔(501),所述子腔(501)整体尺寸沿排风方向逐个降低;每个子腔(501)的侧壁上均设有吸尘网(502),所述吸尘网(502)由金属丝材制成,子腔(501)内均设有固定吸尘网(502)的限位凸起(503),子腔(501)的内壁与限位凸起(503)共同将吸尘网(502)卡紧固定,子腔(501)侧壁上分别设有一个用于安装吸尘网(502)的插孔,所述吸尘网(502)通过可拆卸的方式插入插孔内,并穿插在子腔(501)内;所述吸尘网(502)的一端均设有附带把手(5022)的端板(5021);所述端板将插孔封堵,保证子腔的密封性;

所述多级除尘机构(5)内安装有导流架(6),所述导流架(6)上固定有若干导风盘(601),所述导风盘(601)分别位于对应子腔(501)内,导风盘(601)的迎风面上设有一圈环形内凹弧面,导风盘(601)的轴线与对应子腔(501)的轴线重合。

2.根据权利要求1所述的一种粮食收集车用除尘器,其特征在于:所述多级除尘机构(5)与吸风机(204)相连,所述吸风机(204)安装在分离仓(202)上,所述分离仓(202)的下端密封连通有推粮机构(4),所述推粮机构(4)密封连通有储粮仓(402)。

3.根据权利要求2所述的一种粮食收集车用除尘器,其特征在于:所述分离仓(202)连接有拢壳(301),分离仓(202)与拢壳(301)之间连通有吸粮管(201),所述拢壳(301)通过平行四连杆机构(302)固定,拢壳(301)内安装有扒粮绞龙(305)。

4.一种粮食收集车用除尘器的操作方法,采用权利要求1所述的除尘器,其特征在于:该方法包括以下步骤:

1)、安装吸尘网(502):将吸尘网(502)分别穿过对应子腔(501)侧壁上的插孔插入子腔(501)内,并由限位凸起(503)卡在限位凸起(503)与子腔(501)内壁之间;

2)、排风:气流顺次进入多级除尘机构(5)的各个子腔(501),从尺寸最大的子腔(501)排向尺寸最小的子腔(501);

3)、过滤:气流进入子腔(501)并冲击在该子腔(501)内的导风盘(601)上,导风盘(601)上的环形内凹弧面将气流由中部分散导向四周的吸尘网(502),气流经过吸尘网(502)的过滤排向对应子腔(501)的出风口。

一种粮食收集车用除尘器及其操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及农用机械设备技术领域，具体地说，涉及一种粮食收集车用除尘器及其操作方法。

背景技术

[0002] 2015年全国粮食作物播种面积约1.1334亿公顷，粮食种植总产值约18864亿元，较上年下降约6.51％，粮食种植占全国种植业产值32.73％较上年下降4.23％。利润总额约332亿元，较上年下降84.25％。

[0003] 2016粮食产业下降对宏观经济影响进一步加深。2016年粮食生产净利润下滑，农民种植粮食总利润-1360亿元，较上年下降1692亿元。考虑2016年农村地区边际消费倾向提高到0.82水平，居民净利润下降带来GDP下降9359亿元，为2016年全年GDP1.27个百分点。从国家财政收入角度来看，2016年1-9月我国财政收入占社会总需求19.66％，农村地区总需求下降导致国家财政收入下降1840亿元左右。

[0004] 粮食种植收入占全部种植业收入比重大幅下降，将会诱发流转土地非粮化经营，或大量耕地撂荒带来后期粮食生产隐患，影响经济与社会稳定。

[0005] 从当前基本国情来看，实现我国城乡经济一体化，实现农民生活达到小康水平，需要加快农村劳动力有效转移进而加速农村土地流转，土地流转由当前的14.33％提高到90％以上，农村地区家庭农场专业化经营可以基本达到城乡经济一体化。

[0006] 对目前情况而言，农村劳动力丧失的主要原因一方面来自于进城务工可预期的较高收入，另一方面则来自于较低的农业现代化水平引起的新一代农民阶层转行，因此通过加快推进农业机械现代化水平，提高单个农业土地管理人员的粮食作物产量，才能提高农民收入，挽留农业劳动人员数量，吸引人才。

[0007] 为了提高农业现代化水平，提高农业机械自动化程度，降低劳动人员使用量，减轻农民负担，许多农业机械设备企业研发了大量的农业劳动生产工具，以粮食收采为代表的农业机械数量尤其众多。

[0008] 如本案发明人之前申请的中国专利，申请号:2014204448101，专利名称:一种晒场收粮机，说明书摘要:一种晒场收粮机，由汽车底盘、吸粮分离箱、闭风器、提升机、罗旋推进器、风机、柴油发电机、吸料软管和吸粮咀组成。吸粮装置设置于汽车底盘上，汽车底盘上设有柴油发电机，吸粮咀固定在汽车底盘的前端可以上下调动，吸粮咀通过吸料软管与吸粮分离箱连接，吸粮分离箱下端连接闭风器，闭风器出料口端连接提升机下端进料斗，提升机上端出料口连接罗旋推进器，风机引风管连接于吸粮分离箱上端部，汽车底盘前端设有方向盘。

[0009] 该方案致力于提升农业机械化水平，减轻劳动者繁重的负担，然而事实证明，在实施过程中仍具有以下不足：

[0010] 1、吸粮分离箱在将粮食与携带粮食进入吸粮分离箱内的气流分离之后，吸粮分离箱内的气压差大大降低，粮食不再受到气流携带，从而落在吸粮分离箱底部，气流则排出吸

粮分离箱，该方案没有配设灰尘清理装置，排出的灰尘将会对周围环境造成严重污染，影响农业机械操作人员的身体健康；

[0011] 2、风机、分离仓、闭风器、进料斗和罗旋推进器沿同一竖直位置排列，导致该部位竖向占据空间尺寸非常大，不利于收粮机移动过程中避开障碍物，且提高了收粮机的重心，影响收粮机运行稳定性；

[0012] 3、吸料软管吸粮口的吸取范围比较窄小，导致吸粮效率不高，因此吸料软管吸收粮食时，吸料软管的进料口需要不断移动，以吸取不同位置的粮食，而吸料软管的移动，依赖于体积庞大的收粮机的整体移动，因此增加了吸取粮食过程中产生的能耗，若采用在吸粮口套装扩展式的吸咀扩大吸粮口吸粮范围，利用吸咀吸取粮食，则会由于吸取面积的扩大，导致吸咀处的风压降低，粮食难以吸入吸料软管；

[0013] 另一件现有技术为一件中国专利申请，申请号：2015205371046，名称：一种晒场收谷机，说明书摘要：一种晒场收谷机，包括机架，在机架上配置有行走轮和万向轮；配置在机架上的输送装置，所述输送装置具有入料口和卸料口；配置在输送装置的入料口侧的喂料装置，喂料装置将输送装置入料口两旁的谷物输送至输送装置的入料口；其在机架上还配置有：一吸谷与吸尘装置，吸谷与吸尘装置中的吸谷咀将晒场上的谷物吸入吸谷与吸尘装置中的卸料箱内进行沉降和收集，吸谷与吸尘装置中的吸尘咀将输送装置的卸料口所产生的灰尘吸入卸料箱内处理；一动力装置，动力装置驱动行走轮行走并同时驱动吸谷与吸尘装置、输送装置和喂料装置工作。

[0014] 该装置虽然在卸料箱内安装了集尘袋，但是卸料箱位于设备中部，灰尘积累需要频繁清理，而频繁拆装卸料箱非常麻烦。

[0015] 现有设备中，人们也经常采用布袋作为除尘结构，利用布料的透气性透过空气，阻挡灰尘，如面粉厂常采用该方案，然而一方面粉尘容易堵塞布袋，导致布袋的排风效率逐渐降低，另一方面。使用中的布袋占用空间大，安装在移动使用的粮食收集车上容易被树枝树杈刮擦划破。

发明内容

[0016] 1、要解决的问题

[0017] 针对现有技术中采用布料结构过滤空气中的粉尘等污染物容易造成过滤不彻底和堵塞过滤设备的情况，本发明提供一种粮食收集车用除尘器及其操作方法，采用多级除尘机构对空气中的杂质进行过滤，每一级除尘机构均能进行一遍过滤，从而提高整体过滤效果，过滤形式为开放形式，不存在堵塞过滤设备的情况，保证了过滤进程的平稳安全。

[0018] 2、技术方案

[0019] 为解决上述问题，本发明采用如下的技术方案。

[0020] 一种粮食收集车用除尘器，包括多级除尘机构，所述多级除尘机构包括若干相互贯通的子腔，每个子腔的侧壁上均设有吸尘网，所述吸尘网通过可拆卸的方式穿插在子腔内；多级除尘机构内安装有导流架，所述导流架上固定有若干导风盘，所述导风盘分别位于对应子腔内，导风盘的轴线与对应子腔的轴线重合。

[0021] 优选地，所述子腔整体尺寸沿排风方向逐个降低。

[0022] 优选地，所述子腔内均设有固定吸尘网的限位凸起。

[0023] 优选地，所述子腔侧壁上分别设有一个用于安装吸尘网的插孔。

[0024] 优选地，所述吸尘网的一端均设有附带把手的端板。

[0025] 优选地，所述吸尘网由金属丝材或塑料丝材制成。

[0026] 优选地，所述导风盘的迎风面上设有一圈环形内凹弧面。

[0027] 优选地，所述多级除尘机构与吸风机相连，所述吸风机安装在分离仓上，所述分离仓的下端密封连通有推粮机构，所述推粮机构密封连通有储粮仓。

[0028] 优选地，所述分离仓连接有拢壳，分离仓与拢壳之间连通有吸粮管，所述拢壳通过平行四连杆机构固定，拢壳内安装有扒粮绞龙。

[0029] 一种粮食收集车用除尘器的操作方法，包括多级除尘机构，所述多级除尘机构包括若干相互贯通的子腔，所述子腔整体尺寸沿排风方向逐个降低，每个子腔的侧壁上均活动安装有吸尘网，吸尘网由子腔内壁上的限位凸起固定；所述多级除尘机构内安装有导流架，所述导流架上固定有若干导风盘，所述导风盘分别位于对应子腔内，导风盘的迎风面上均设有一圈环形内凹弧面；

[0030] 该方法包括以下步骤：

[0031] 一、安装吸尘网：将吸尘网分别穿过对应子腔侧壁上的插孔插入子腔内，并由限位凸起卡在限位凸起与子腔内壁之间，吸尘网的端板将插孔封堵，保证子腔的密封性；

[0032] 二、排风：气流顺次进入多级除尘机构的各个子腔，从尺寸最大的子腔排向尺寸最小的子腔；

[0033] 三、过滤：气流进入子腔并冲击在该子腔内的导风盘上，导风盘上的环形内凹弧面将气流由中部分散导向四周的吸尘网，气流经过吸尘网的过滤排向对应子腔的出风口；

[0034] 四、清洗吸尘网：拉动把手将吸尘网抽出，利用高压气流或高压水将吸尘网上的灰尘清洗干净。

[0035] 3、有益效果

[0036] 相比于现有技术，本发明的有益效果为：

[0037] (1)在除尘过程中，现有技术通常采用布袋除尘，即利用布袋的过滤的特点过滤粉尘，然而粉尘容易堵塞布袋，导致布袋的排风效率越加的降低，而且使用中的布袋占用空间大，容易被树枝树杈划破，为了寻求一种能够代替布袋进行除尘的有效方案，本方案发明了一种层级式除尘机构，该层级式除尘机构带有可灵活抽取下来的吸尘结构，该吸尘机构主要由吸尘网制成，本方案一方面利用了吸尘网结构密集的特点，提高吸尘网吸取粉尘的效果，另一方面，由金属丝材或塑料丝材制成的吸尘网非常容易冲洗干净，与现有布袋除尘相比，维护难度小，进一步地，采用吸尘网结构能够降低吸风机的振动噪音，改善工作环境；在架构设计方面，本发明采用导流架改善通过多级除尘机构内的气流走向，增大气流与多级除尘机构内的吸尘网之间接触时间和接触面积，最大程度地提高多级除尘机构过滤效率

[0038] (2)随着气流在子腔内的顺次过滤，后部的子腔的过滤压力逐渐减低，因此不需要继续使用大型号的子腔，以节省材料成本，减轻多级除尘机构的整体重量。

[0039] (3)为了方便吸尘网的快速插入或抽出，在子腔的侧壁上设置插孔，吸尘网穿过插孔插入该子腔，并由限位凸起将其固定在子腔内壁上，通过把手还可将吸尘网快速抽拉出来，便于吸尘网的冲洗或更换。

[0040] (4)导风盘上的环形内凹弧面使得气流向子腔的进风口方向反向流动，并分向四

周，沿吸尘网流向该子腔的出风口处，在此过程中，气流充分与吸尘网接触，实现充分过滤气流中的杂质目的。

[0041] (5)为了解决现有技术中拓宽吸咀的尺寸之后，吸粮管内的气压降低，导致吸取粮食的力度降低，吸粮效率骤减的问题，本发明采用扒粮绞龙辅助吸粮管进行粮食吸取，扒粮绞龙水平放置，前端向两侧张开，扩大扒粮绞龙的扒取范围，粮食被聚拢到吸粮管的吸粮口处，被吸粮管吸收，没有被扒到的粮食也可被吸粮管补充吸取。

附图说明

[0042] 图1为本发明粮食收集车的左视图；

[0043] 图2为图1中A的放大图；

[0044] 图3为图1中拢粮机构的B向视图；

[0045] 图4为本发明的多级除尘机构过滤灰尘的原理示意图；

[0046] 图5为本发明吸尘网的展开示意图。

[0047] 图中：

[0048] 1、车底盘；101、发动机；102、平台；

[0049] 2、粮食分离机构；201、吸粮管；202、分离仓；203、过滤网板；204、吸风机；205、一号电机；206、密封板；207、限位板；208、拉伸弹簧；

[0050] 3、拢粮机构；301、拢壳；302、平行四连杆机构；303、螺纹套；304、三号电机；305、扒粮绞龙；306、进料口；307、斜面；308、四号电机；309、棱形分料框；310、扒板；

[0051] 4、推粮机构；401、壳体；402、储粮仓；403、螺旋绞龙；404、二号电机；405、单向泄压阀；

[0052] 5、多级除尘机构；501、子腔；502、吸尘网；503、限位凸起；

[0053] 5021、端板；5022、把手；

[0054] 6、导流架；601、导风盘。

具体实施方式

[0055] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面对本发明进一步阐述。

[0056] 实施例1

[0057] 本发明以示例的方式示出，并被高度简化，如图1至图5所示：

[0058] 现有技术中，通常采用闭风器将粮食从分离仓202内分出，但是闭风器需要单独驱动，一方面增加了发电机的负载，另一方面也增加了整车质量，增加了发动机的功率要求，不利于节能减排，有违车辆轻量化设计趋势。

[0059] 进一步地，闭风器的叶片在转动过程中，会将位于叶片与闭风器内壁之间的粮食颗粒压碎，不利于保证粮食加工完整度，被压碎的粮食更容易变质发霉，若被压碎的粮食颗粒过多，将会影响整个粮仓的粮食储存质量和质保周期。

[0060] 而且，在使用效果方面，吸风机、分离仓、闭风器和储粮仓在竖直方向顺次排列装配，导致该部分的竖直尺寸过大，在粮食收集车整体中显得非常突出，不但影响整车美观，更重要的是，由于粮食收集车经常行驶在田间，农村乡下树木茂盛，线缆相对低矮，粮食收

集车顶部的结构经常会刮擦到树枝树杈或线缆，产生一定的安全隐患。

[0061] 为解决上述问题，本方案采用了一种粮食收集车，车底盘1上设有粮食分离机构2，粮食分离机构2包括分离仓202，分离仓202中部设有过滤网板203，过滤网板203位于吸粮管201与分离仓202连接端口的上方，过滤网板203上设有磁铁，用于阻挡进入吸风机204的树叶、金属杂质等等，保护吸风机204不被杂质磨损或缠绕，保证吸风机204安全工作；分离仓202连接有吸风机204，且分离仓202与吸风机204连通，吸风机204用于在分离仓202内形成负压，吸风机204由一号电机205驱动。

[0062] 分离仓202下方连接有用于将粮食推送至一侧的推粮机构4，推粮机构4包括壳体401，壳体401的一端与储粮仓402相连，壳体401另一端与分离仓202的下端连通，壳体401内部安装有螺旋绞龙403，螺旋绞龙403由二号电机404驱动。分离仓202、推粮机构4与储粮仓402之间所形成的空间为密闭空间，储粮仓402侧部设置输出粮食的翻转门，闭合该翻转门之后，储粮仓402内形成密封空间。

[0063] 由于储粮仓402内形成密封空间，分离仓202内产生负压时，储粮仓402内部与分离仓202内部不会产生压力差，吸风机204不能在储粮仓402内形成气流，即不会将储粮仓402内的粮食抽向吸风机204处，达到了现有技术中闭风器将分离仓202的一部分空间隔离开来，避免吸风机204将储粮仓402内的粮食吸向吸风机204的目的。由于省去了闭风器，显现出以下有益效果：一、降低了吸风机204、分离仓202与推粮机构4等部的装配尺寸，降低整车高度，防止粮食收集车行驶过程中刮擦障碍物，降低了整车重心；二、省去的闭风器也减少了与其配合电机的使用，从而降低了发动机101功率需求，通过降低发动机101型号要求，可以节省发动机101成本，减轻整车重量；三、彻底避免了闭风器的叶片将粮食颗粒压损的情况。

[0064] 进一步地，本方案采用螺旋绞龙403将粮食推向储粮仓402的方式，螺旋绞龙403的径向尺寸大大降低，避免了储粮仓402抬高分离仓202和吸风机204；且由于储粮仓402转移至一侧，储粮仓402周围障碍物阻挡少，方便操作人员打开储粮仓402的翻转门取出其中存储的粮食。

[0065] 更进一步地，为了避免螺旋绞龙403将粮食推向储粮仓402的过程中增大储粮仓402内部压力，导致推进困难，在储粮仓402上安装单向泄压阀405，使得储粮仓402内的气压及时排除。

[0066] 为了防止分离仓202、推粮机构4与储粮仓402之间所形成的空间密封不良，作为补充，在分离仓202下部左右两侧内壁上分别铰接有用于将分离仓202与推粮机构4隔离开的密封板206，密封板206的上方分别设有一个对密封板206限位的限位板207，限位板207与对应密封板206之间分别对应安装有将对应密封板206拉闭合的拉伸弹簧208，在拉伸弹簧208的拉伸作用下，两块密封板206转向水平状态，相互卡合，形成密封隔板，限位板207作为阻挡部，限定了密封板206的旋转极限，防止密封板206向上翻转过度；当粮食聚集在密封板206上方，超过拉伸弹簧208的牵拉力，密封板206打开，粮食进入螺旋绞龙403，拉伸弹簧208复位，再次密封。

[0067] 现有技术中，用于吸取粮食的吸粮功能部件与用于将粮食扒入储粮仓402的扒粮功能部件相互独立，吸粮功能部件作为扒粮功能部件的补充，但是两个独立的功能部件还均包括各自独立的配套系统，导致两者的结构庞杂，体积庞大，如扒粮功能部件通常需要输

送机传送粮食，而输送机的体积是非常庞大的。

[0068] 为了改善该问题，降低整车体积，提高收粮效率，本方案采用以吸粮功能部件为主，以扒粮功能部件为辅的设计思路，除去体积庞大的输送机，仅保留扒粮用的扒粮绞龙305；具体实施方式为：在车底盘1前端安装用于将粮食聚拢的拢粮机构3；拢粮机构3与粮食分离机构2之间通过吸粮管201连通，在车底盘1前端设平台102，拢粮机构3包括拢壳301，平台102与拢壳301之间采用平行四连杆机构302连接，拢壳301的后端铰接有螺纹套303，平台102上铰接有三号电机304，三号电机304的转轴与螺纹套303采用螺纹配合的方式连接；拢壳301的前端设有进料口306，拢壳301内安装有扒粮绞龙305，吸粮管201与拢壳301内部后侧空间连通。

[0069] 扒粮绞龙305共有两根，扒粮绞龙305的前端分别向左、右两侧张开，两根呈八字形设置的扒粮绞龙305实现了利用较少的扒粮绞龙305进行较大范围的扒粮，能够提高扒粮效率；扒粮绞龙305之间设有棱形分料框309，棱形分料框309与拢壳301共同构成扒粮绞龙305的外框，以配合扒粮绞龙305将粮食向后输送，棱形分料框309前部的三角形结构将粮食分向两侧的扒粮绞龙305处。

[0070] 为了进一步扩大收粮范围，拢壳301左右两侧分别铰接有一个用于将粮食扒向拢壳301正前方的扒板310，扒板310由气缸驱动，在气缸的作用下，扒板310受到杠杆原理而转动。

[0071] 使用时，三号电机304的转轴转动，由于三号电机304与螺纹套303均不能转动，因此当转轴转动，螺纹套303相对于转轴沿轴向移动，此时螺纹套303推动拢壳301在平行四连杆机构302的控制下摆动，适应粮食堆积高度的不同，拢壳301向前侧下方摆动过程中，粮食从进料口306进入拢壳301，由四号电机308驱动的扒粮绞龙305将粮食从而拢壳301的前侧推向后侧，此时与拢壳301后部空间连通的吸粮管201顺势将粮食吸入分离仓202内。

[0072] 在上述工作过程中，以扒板310的扒粮速率满足扒粮绞龙305的传输速率为标准，建立扒粮绞龙305与扒板310之间的数学模型可以得出如下关系式：

[0073] $$\frac{\alpha}{360}\pi R^2 \times H = \pi r^2 \times \omega r \sin\beta \qquad (1)$$

[0074] 式(1)中：α为扒板的摆动角，R为扒板的扒粮部分的长度，H为扒板的宽度，ω为扒粮绞龙的旋转速度，r为扒粮绞龙的半径，β为扒粮绞龙的叶片的倾角；通常情况下，扒粮绞龙的r半径为15cm，叶片倾角β为30°，并根据扒粮绞龙的尺寸选定R为30cm，H为30cm，扒粮绞龙的旋转速度ω为30-60r/min，代入公式可得α为675°至1350°，即每分钟扒板310要摆动675°至1350°才能满足扒粮绞龙正常转速下收粮的需要，平均每秒钟11.25°至22.5°。但是在实际使用中，采用对气缸的控制实现了扒板的上述速率摆动之后，仍然满足不了螺旋绞龙的收粮要求，经发明人分析，由于扒板在摆动过程中不能将其摆动范围内的所有粮食都扒入扒粮绞龙处，由此通过设定扒板在上述速率技术上提高1.3倍的摆动速率恰能满足扒粮绞龙的收粮需求。

[0075] 为了有利于粮食进入吸粮管201内，将拢壳301的后端面设置为下边缘向前倾斜的斜面307，粮食顺着斜面向上滑动，更加接近吸粮管201的吸粮口，从而提高吸粮管201的吸粮效率。

[0076] 本方案通过设置拢壳301，将吸粮管201的吸取空间扩大，根据常识可知，在风压不

变的情况下，开口面积越大，吸取强度越小，为了克服该问题，本方案采用了以扒粮绞龙305辅助吸粮管201的方式，强化吸粮功能，同时保留扒粮功能的扒粮绞龙305部件，为吸粮功能所用，避免现有技术中扒粮与吸粮相互独立导致的各自系统均比较庞大，结构臃肿，能耗高的问题。

[0077] 为了方便使用者观察粮食是否被有效吸收，将吸粮管201布置经过驾驶位的侧部，方便驾驶员观察吸粮管201内粮食充实情况，了解该位置粮食是否被完全收集，而不用下车观察或另需人员配合指挥。

[0078] 为了提高吸粮管201的吸粮范围，避免粮食堆积死角的出现，将吸粮管201与拢壳301连通的位置为多处，即采用发散式的吸粮管201吸取拢壳301不同位置的粮食。

[0079] 现有技术通常采用布袋除尘，即利用布袋过滤粉尘，然而粉尘容易堵塞布袋，导致布袋的排风效率逐渐降低，而且膨胀的布袋占用空间大，容易被树枝树杈划破，为了避免该问题，本方案采用了一种安装在吸风机204的出风口处的多级除尘机构5，多级除尘机构5包括若干层叠放置且相互贯通的子腔501，每个子腔501的侧壁上均设有吸尘网502，子腔501的内部还分别设置有用于限定对应吸尘网502安装位置的限位凸起503，吸尘网502通过可拆卸的方式穿插在子腔501内，并由子腔501的内侧壁与限位凸起503共同固定，为了方便吸尘网502插入对应子腔501，子腔501侧壁上分别对应开设有一个插孔，吸尘网502的一端分别固定有一个用于防止吸尘网502完全进入子腔501内的端板5021，端板5021上均固定有把手5022。

[0080] 使用时，将金属丝材或塑料丝材制成的吸尘网502分别插入对应子腔501内，并由该子腔501的内壁与限位凸起503共同卡紧固定，端板5021堵在对应插孔处，密封该子腔501；当气流依次经过每个子腔501，对应子腔501内的吸尘网502将空气中的杂质吸附在吸尘网502上，经过层层吸附，空气被逐渐净化。

[0081] 为了使空气中的杂质更充分地与吸尘网502接触，本方案在多级除尘机构5中增设了导流架6，导流架6的延伸方向与多级除尘机构5的轴向相同，导流架6上均匀设有导风盘601，导风盘601分别位于对应子腔501的出风口处，导风盘601的边缘均翘向进风口处，当气流从吸风机204的出风口进入第一个子腔501，气流冲击在导风盘601上之后反向向四周扩散，气流首先冲击在靠近进风口一侧的内壁上，然后沿该子腔501的内壁流向出风口，在此过程中，气流中的杂质被吸尘网502吸附，第一个子腔501中排出的气流进入第二个子腔501中，以此类推，直至最后一个子腔501将气流比较充分地除杂。随着过滤的进行，后侧的子腔501的除尘压力逐渐减小，因此将远离吸风机204的子腔501的尺寸逐个减小，以节省不必要的材料使用，减轻设备重量。

[0082] 由于吸尘网502采用可拆卸的方式安装在子腔501内，需要清洗时，直接抽出进行冲洗即可，由于吸尘网502采用金属丝材或塑料丝，金属丝材或塑料丝对灰尘的粘附性较现有技术中常见的过滤棉料粘附性降低很多，采用高压水冲洗时非常容易脱除尘土颗粒。

[0083] 在选用吸风机功率时，由于吸风机所需功率P(KW)计算公式为：

[0084] $P=1.1\times Qp/(3600\times 1020\eta)$ (2)

[0085] 式(2)中，Q为风量；p为吸风机的全风压；η为吸风机效率，一般取0.75～0.85，本例中取0.8；功率P则采用本领域中最常用的15KW，带入公式(2)可得Qp为40058181；将扒粮绞龙的旋转速度ω设定为60r/min时，扒粮绞龙每小时扒粮19m^3，发明人测得，除尘设备的风

量Q为收粮量的50倍左右，即950m^3/h，因此得出全风压p为4.2KPa；

[0086] $p=\rho gh$ (3)

[0087] 式(3)中：ρ为干燥小麦的平均密度，一般为750kg/m^3，g为重力系数，取9.8N/kg；将全风压带入(3)式可得小麦被吸起的高度h为5.6m，可知15KW的吸风机能够满足日常生产需要。

[0088] 一种粮食收集车的操作方法，该方法包括以下步骤：

[0089] 一、调节拢粮机构3：三号电机304的转轴转动，转轴与螺纹套303的相对距离发生变化，使转轴推动螺纹套303前移或后退，螺纹套303带动拢壳301绕平行四连杆机构302摆动，从而调节拢壳301的高度和前后位置，以便准确对晒场上的粮食进行收集；

[0090] 二、拢粮：两根扒粮绞龙305均转动，在拢壳301与棱形分料框309共同围成的框架内，将粮食从进料口306处推向吸粮管201的吸粮口，借助拢壳301的斜面307结构，粮食顺斜面307向上移动至更靠近吸粮口的位置，更方便吸粮管201吸粮；

[0091] 三、吸粮：一号电机205驱动吸风机204在分离仓202内形成负压，与分离仓202相连通的吸粮管201内也为负压，大气压推动粮食向吸粮管201内涌入，吸粮管201布置经过驾驶舱一侧，驾驶员通过观察吸粮管201内粮食充实程度了判断该位置是否还有粮食，是否应该移动粮食收集车的位置；由于分离仓202与储粮仓402的连通通道为密封结构，当分离仓202内形成负压时，密封空间内等压，储粮仓402内的粮食不会返回至分离仓202内，从而使得吸粮的气压完全作用在吸粮管201内，提高吸粮能力。

[0092] 四、收粮：粮食通过吸粮管201进入分离仓202之后，由于分离仓202内气压相近，粮食所受压力骤然降低，粮食受重力作用落在分离仓202底部，螺旋绞龙403将粮食推动至储粮仓402内；

[0093] 五、除尘：空气把粮食推进分离仓202之后，吸风机204将空气排向多级除尘机构5，空气依次经过每个子腔501，经过对应子腔501内的导风盘601的导流作用，空气转向各个子腔501的吸尘网502上，空气中的尘土颗粒被对应吸尘网502吸附，从而实现充分过滤空气的目的。

[0094] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“前”、“后”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0095] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0096] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本领域的普通技术人员应当了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都应落入要求保护的本发明内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

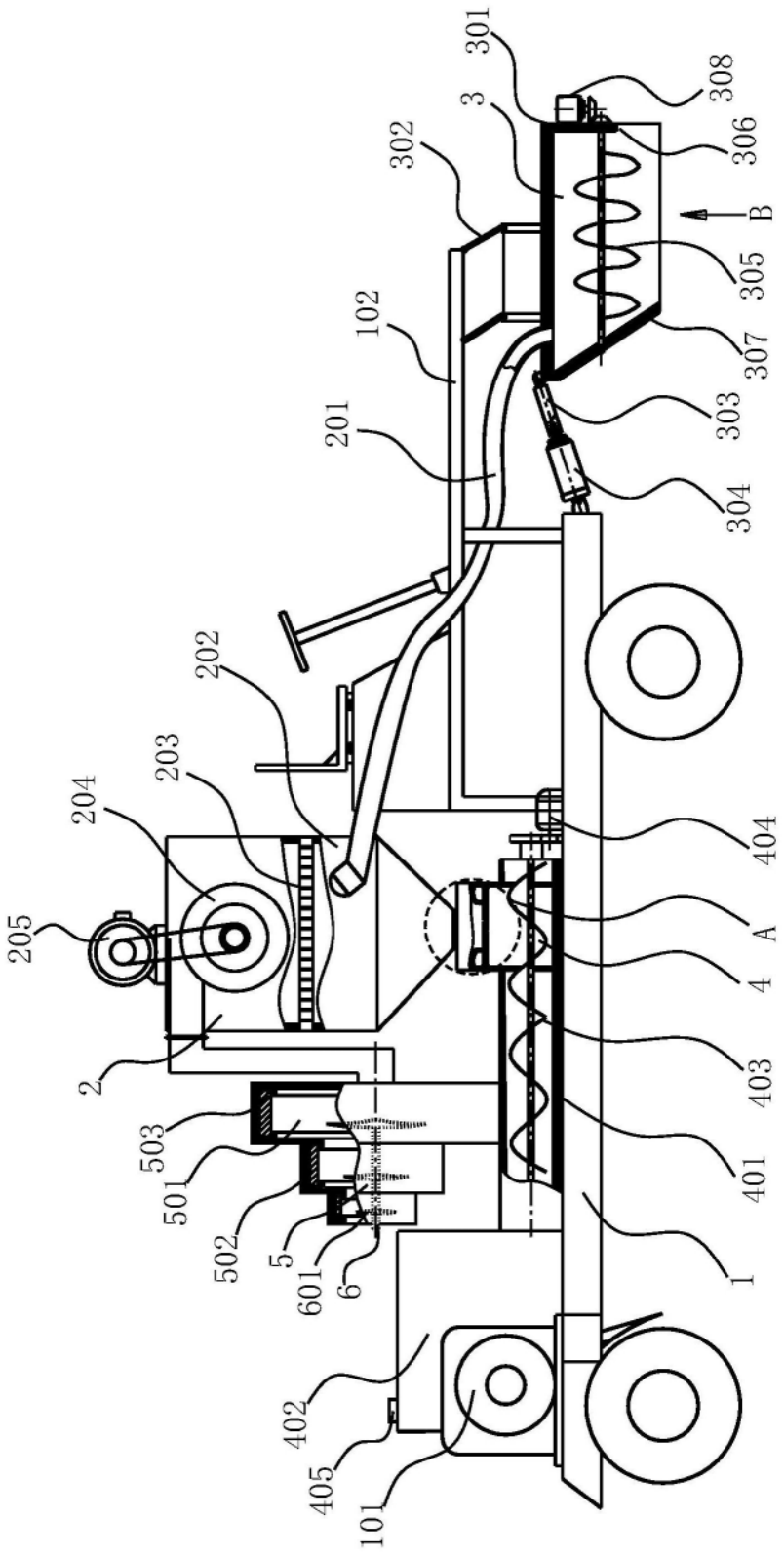

301
3
308
306
302
B
305
102
307
201
303
304
202
203
204
404
205
A
4
403
2
401
503
501
1
502
5
601
6
402
405
101

图1

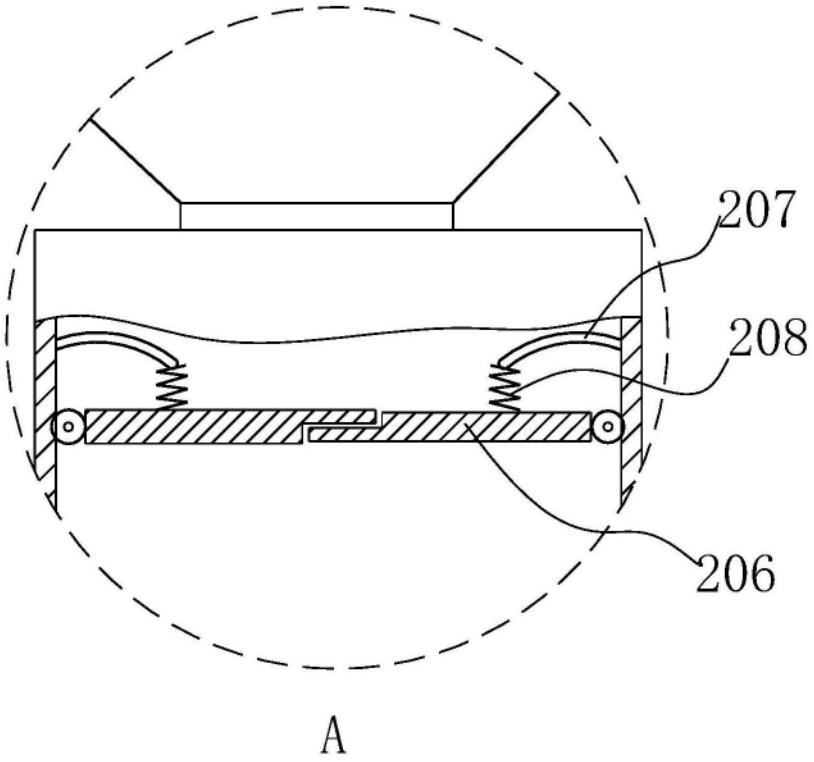


图2

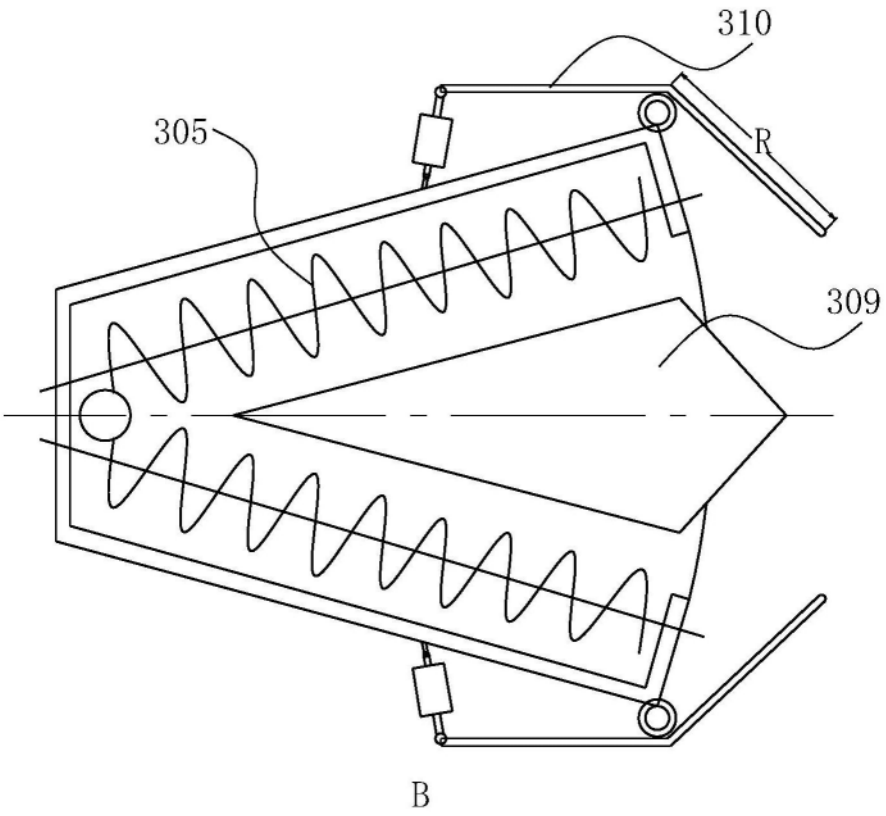


图3

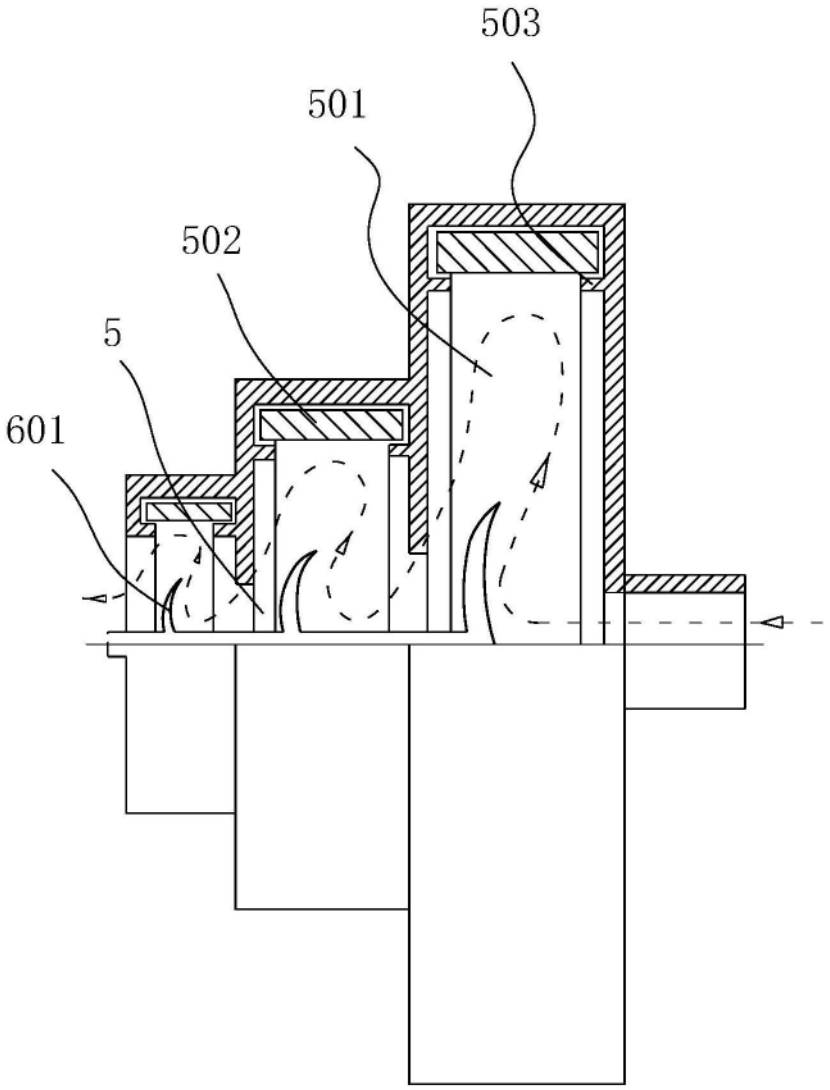


图4

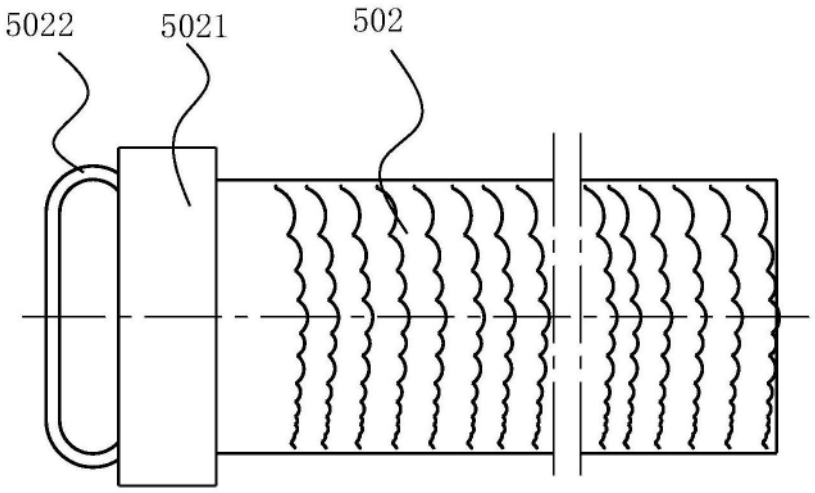


图5