



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114514828 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 24

(21) 申请号 202210361613.2

A01D 41/12 (2006.01)

(22) 申请日 2022.04.07

A01D 41/08 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

A01D 41/06 (2006.01)

申请公布号 CN 114514828 A

A01D 41/02 (2006.01)

(43) 申请公布日 2022.05.20

A01F 12/10 (2006.01)

(73) 专利权人 农业农村部南京农业机械化研究所

A01F 12/20 (2006.01)

地址 210000 江苏省南京市玄武区中山门外柳营100号

A01F 12/24 (2006.01)

A01F 12/30 (2006.01)

A01F 12/40 (2006.01)

A01F 12/44 (2006.01)

(72) 发明人 吴俊 汤庆 张敏 王刚 蒋兰

审查员 倪纯博

(74) 专利代理机构 南昌丰择知识产权代理事务所(普通合伙) 36137

专利代理师 张荣

(51) Int. Cl.

A01F 7/06 (2006.01)

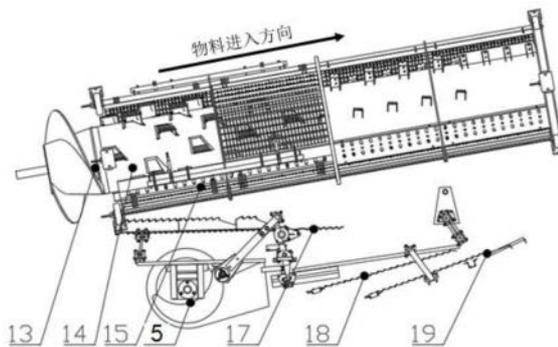
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种脱粒清选装置及联合收获机

(57) 摘要

本发明涉及一种脱粒清选装置及联合收获机,属于农业机械领域,该脱粒清选装置包括脱粒装置和清选装置,所述脱粒装置位于所述清选装置正上方,在脱粒区间设计了自带驱动的凹板筛以及脱粒凹板间隙调节螺杆,使得脱粒滚筒与脱粒凹板和分离凹板呈全包角错位式反方向旋转,清选装置的上筛上增加了压电薄膜检测装置和电缸驱动控制上筛旋转角度,使得本发明的脱粒清选装置及联合收获机在不加长脱粒滚筒、不加大设备占用空间的前提下增加了谷物的喂入处理能力、降低能耗,提高脱净率。



1. 一种脱粒清选装置,其特征在于,所述脱粒清选装置(7)包括脱粒装置和清选装置,所述脱粒装置位于所述清选装置正上方,所述脱粒装置包括螺旋输送机(13)、脱粒滚筒(14)和凹板筛(15),所述凹板筛(15)包括一体式框架(20)、回转式导轨(26)、脱粒凹板(21)、脱粒凹板间隙调节板(29)、脱粒凹板间隙调节螺杆(23)、分离凹板(22)、分离凹板固定板(30)、滚动支撑轮(24)和链式传动装置,所述一体式框架(20)呈中空圆筒状,与水平线呈倾斜锐角放置,所述回转式导轨(26)固接于所述一体式框架(20)两端,所述滚动支撑轮(24)为两组,一组为三个,分别等间距对称安装于所述一体式框架(20)两端的回转式导轨(26)上,所述脱粒滚筒(14)包括滚筒柱体(38)、 $n_1$ 个脱粒纹杆(39)、 $n_2$ 个分离直杆(40)和 $n_3$ 个螺旋排出杆(41),其中 $n_1 > n_2 > n_3$ ,所述螺旋输送机(13)部分插入所述滚筒柱体(38)一端内部并固接,所述脱粒纹杆(39)、分离直杆(40)、螺旋排出杆(41)根据谷物料进入方向依次分别均匀分布于所述滚筒柱体(38)外侧,所述滚筒柱体(38)置于所述一体式框架(20)内侧,所述脱粒凹板(21)为两组,每组为三个,均依次安装于所述一体式框架(20)和所述滚筒柱体(38)之间间隙的上半端,所述分离凹板(22)为两组,每组为三个,均通过所述分离凹板固定板(30)固接于所述一体式框架(20)和所述滚筒柱体(38)之间间隙的下半端,并位于所述螺旋排出杆(41)下方,所述脱粒凹板(21)上设有固定耳(33)和调节耳(34),所述脱粒凹板间隙调节板(29)设有固定耳座(31)和调节耳座(32),所述固定耳(33)与所述调节耳座(32)可拆卸式联接,所述固定耳座(31)通过所述脱粒凹板间隙调节螺杆(23)和所述调节耳(34)铰接,所述滚动支撑轮(24)位置固定,所述回转式导轨(26)可在所述滚动支撑轮(24)上运动,所述链式传动装置一端联接于所述一体式框架(20)外侧壁中部,并可驱动所述一体式框架(20)与所述脱粒滚筒(14)呈反向交错运动。

2. 根据权利要求1所述的一种脱粒清选装置,其特征在于,所述清选装置包括清选风机(5)、上筛(18)、振动筛(17)、下筛(19)、槽形主体(42)和均匀分布在所述上筛(18)表面的多组压电薄膜检测装置(48),所述振动筛(17)下两侧均对称设有一倒三角联接部(17-1)和一联接固定部(17-2),所述联接固定部(17-2)下端固定联接于所述清选风机(5)的上方,上端与所述倒三角联接部(17-1)销联接,所述倒三角联接部(17-1)可绕销旋转从而带动振动筛(17)实现前后振动,所述槽形主体(42)安装于所述清选风机(5)的前方,所述上筛(18)和下筛(19)由上而下呈阶梯式安装于所述槽形主体(42)中,所述清选装置还包括前铰接支架(43)、十字形的后铰接支架(44)、转位轴(45)、电缸(46)和上筛框(6),所述十字形的后铰接支架(44)包括竖支架(44-1)和与所述竖支架(44-1)垂直设置的横支架(44-2),所述上筛框(6)安装于所述上筛(18)的周边,所述前铰接支架(43)、横支架(44-2)分别固接于所述槽形主体(42)前部与中部,所述转位轴(45)两端分别固定联接于所述前铰接支架(43)和所述横支架(44-2)的中部,所述上筛(18)水平固定安装于所述转位轴(45)上,电缸(46)的一端铰接所述竖支架(44-1)的顶端,另一端与上筛(18)的上筛框(6)铰接,电缸(46)拉动上筛框(6),使得上筛(18)绕着转位轴(45)的轴心线旋转晃动,从而对掉落在上筛(18)上的谷物进行筛选,所述压电薄膜检测装置(48)可以实时检测落入上筛(18)位于所述转位轴(45)两侧的物料分布,从而控制电缸(46)拉动上筛(18)晃动的角度。

3. 根据权利要求2所述的一种脱粒清选装置,其特征在于,所述脱粒清选装置还包括过渡板(27),所述过渡板(27)固接于所述一体式框架(20)外侧壁,两组所述脱粒凹板(21)之间和两组所述分离凹板(22)之间均安装有上述过渡板(27)。

4. 根据权利要求3所述的一种脱粒清选装置,其特征在于,所述的脱粒纹杆(39)上设置有凹槽(39-1)。

5. 根据权利要求4所述的一种脱粒清选装置,其特征在于,所述链式传动装置包括驱动齿轮(25)、两从动齿轮(16)、链轮板(28)、直角换向器(36)和链条(37),所述链轮板(28)固接于所述一体式框架(20)外侧壁中部,所述链条(37)依次与所述驱动齿轮(25)、两从动齿轮(16)、链轮板(28)和所述驱动齿轮(25)相互啮合,形成闭环,所述驱动齿轮(25)安装于所述直角换向器(36)上,所述直角换向器(36)受到外部驱动力转动,通过所述链条(37)带动所述驱动齿轮(25)转动,继而带动两从动齿轮(16)、链轮板(28)转动,从而带动凹板筛(15)产生与脱离滚筒相反方向的圆周速度,形成脱离滚筒与凹板筛反向相对运动。

6. 根据权利要求5所述的一种脱粒清选装置,其特征在于,所述链式传动装置还包括有张紧装置(35),所述张紧装置(35)联接于两从动齿轮(16)之间。

7. 一种联合收获机,包括底盘(4)、驾驶室(1)、割台(2)、输送过桥(3)、碎草装置(8)、粮箱(12)、发动机(9)、垂向输粮搅龙(10)、卸粮搅龙(11),所述卸粮搅龙(11)安装于所述粮箱(12)内部,用于将所述粮箱(12)内的粮食输出,所述驾驶室(1)设于所述底盘(4)前上方,所述割台(2)设于所述底盘(4)前部,所述粮箱(12)和所述碎草装置(8)依次设于所述底盘(4)上方且位于所述驾驶室(1)后方,所述发动机(9)布置于所述联合收获机的中部,以给予整个联合收获机运行的驱动力,其特征在于,所述联合收获机还包括权利要求1至6任意一项所述的脱粒清选装置(7),所述脱粒清选装置(7)的凹板筛(15)前端的滚动支撑轮(24)固定于所述底盘(4)上,后端的滚动支撑轮(24)固定于所述碎草装置(8)上,所述脱粒清选装置(7)的清选装置的清选风机(5)固定于所述底盘(4)上,农作物通过所述割台(2)、输送过桥(3)后,经过脱粒清选装置(7)的脱粒分离后的杂余和籽粒混合物到达下筛(19)筛选后输出通过垂向输粮搅龙(10)进入粮箱(12),长茎秆经过碎草装置(8)排出。

## 一种脱粒清选装置及联合收获机

### 技术领域

[0001] 本发明属于农业机械领域,具体涉及一种脱粒清选装置及联合收获机。

### 背景技术

[0002] 在我国,联合收割机广泛运用于水稻、小麦、玉米、油菜等农谷物收获。随着农谷物种植制度的变化和调整以及农机具跨区域作业,高效高质的联合收割机产品需求迫切。通常作业效率的提升大都通过增大机构尺寸来实现,例如通过增加滚筒直径或者滚筒数量来增加其谷物处理能力,反而导致整机尺寸过大、结构布局不紧凑、作业能耗剧增,在物料处理量增大时,清选损失和含杂率都有所下降。

### 发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明公开了一种脱粒清选装置,该装置结构紧凑、内部物料流动顺畅、防止物料堵塞脱粒滚筒或在清选筛上方局部堆积,可显著提高收获机喂入处理量和脱粒清选的效率,提高整体作业效率。

[0004] 为达到上述目的,本发明的技术方案如下:

[0005] 一种脱粒清选装置,包括脱粒装置和清选装置,所述脱粒装置位于所述清选装置正上方,所述脱粒装置包括螺旋输送机、脱粒滚筒和凹板筛,所述凹板筛包括一体式框架、回转式导轨、脱粒凹板、脱粒凹板间隙调节板、脱粒凹板间隙调节螺杆、分离凹板、分离凹板固定板、滚动支撑轮和链式传动装置,所述一体式框架呈中空圆筒状,与水平线呈倾斜锐角放置,所述回转式导轨固接于所述一体式框架两端,所述滚动支撑轮为两组,一组为三个,分别等间距对称安装于所述一体式框架两端的回转式导轨上,所述脱粒滚筒包括滚筒柱体、 $n_1$ 个脱粒纹杆、 $n_2$ 个分离直杆和 $n_3$ 个螺旋排出杆,其中 $n_1 > n_2 > n_3$ ,所述螺旋输送机部分插入所述滚筒柱体一端内部并固接,所述脱粒纹杆、分离直杆、螺旋排出杆根据谷物料进入方向依次分别均匀分布于所述滚筒柱体外侧,所述滚筒柱体置于所述一体式框架内侧,所述脱粒凹板为两组,一组为三个,均依次安装于所述一体式框架和所述滚筒柱体之间间隙的上半端,所述分离凹板为两组,每组为三个,均通过所述分离凹板固定板固接于所述一体式框架和所述滚筒柱体之间间隙的下半端,并位于所述螺旋排出杆下方,所述脱粒凹板上设有固定耳和调节耳,所述脱粒凹板间隙调节板设有固定耳座和调节耳座,所述固定耳与所述调节耳座可拆卸式联接,所述固定耳座通过所述脱粒凹板间隙调节螺杆和所述调节耳铰接,所述滚动支撑轮位置固定,所述回转式导轨可在所述滚动支撑轮上运动,所述链式传动装置一端联接于所述一体式框架外侧壁中部,并可驱动所述一体式框架与所述脱粒滚筒呈反向交错运动。该装置通过链式传动装置驱动凹板筛,使之具有与脱粒滚筒相反方向的圆周速度,形成脱粒滚筒与凹板筛反向相对运动,增加了进入脱粒滚筒内谷物的脱粒包角。

[0006] 作为本发明的进一步改进,所述清选装置包括清选风机、上筛、振动筛、下筛、槽形主体和均匀分布在所述上筛表面的多组压电薄膜检测装置,所述振动筛下两侧均对称设有

一倒三角联接部和一联接固定部,所述联接固定部下端固定联接于所述清选风机的上方,上端与所述倒三角联接部销联接,所述倒三角联接部可绕销旋转从而带动振动筛实现前后振动,所述槽形主体安装于所述清选风机的前方,所述上筛和下筛由上而下呈阶梯式安装于所述槽形主体中,所述清选装置还包括前铰接支架、十字形的后铰接支架、转位轴、电缸和上筛框,所述十字形的后铰接支架包括竖支架和与所述竖支架垂直设置的横支架,所述上筛框安装于所述上筛的周边,所述前铰接支架、横支架分别固接于所述槽形主体前部与中部,所述转位轴两端分别固定联接于所述前铰接支架和所述横支架的中部,所述上筛水平固定安装于所述转位轴上,电缸的一端铰接所述竖支架的顶端,另一端与上筛的上筛框铰接,电缸拉动上筛框,使得上筛绕着转位轴的轴心线旋转晃动,从而对落在上筛上的谷物进行筛选,所述压电薄膜检测装置可以实时检测落入上筛位于所述转位轴两侧的物料分布,从而控制电缸拉动上筛晃动的角度。该装置可以在谷物进过脱粒、分离处理后进入上筛的过程中实现弧形轨迹前后摆动,还可以根据落入上筛的杂余和籽粒混合物的分布状态实现左右运动。所述振动筛主体可以实现前后往复振动运动,同时还可以根据上筛上谷物分布的均匀程度对上筛的倾斜角度进行调整。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述脱粒清选装置还包括过渡板,所述过渡板固接于所述一体式框架外侧壁,两组所述脱粒凹板之间和两组所述分离凹板之间均安装有所述过渡板。该设计增加了整个装置装配的稳定性。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述的脱粒纹杆上设置有凹槽。凹槽用于脱粒滚筒施加于物料的揉搓力,同时有效提高物料沿脱粒滚筒轴向的输送能力。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述链式传动装置包括驱动齿轮、两从动齿轮、链轮板、直角换向器和链条,所述链轮板固接于所述一体式框架外侧壁中部,所述链条依次与所述驱动齿轮、两从动齿轮、链轮板和所述驱动齿轮相互啮合,形成闭环,所述驱动齿轮安装于所述直角换向器上,所述直角换向器受到外部驱动力转动,通过所述链条带动所述驱动齿轮转动,继而带动两从动齿轮、链轮板转动,从而带动凹板筛产生与脱离滚筒相反方向的圆周速度,形成脱离滚筒与凹板筛反向相对运动。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述链式传动装置还包括有张紧装置,所述张紧装置联接于两从动齿轮之间。

[0011] 本发明还公开了一种联合收获机,包括底盘、驾驶室、割台、输送过桥、碎草装置、粮箱、发动机、垂向输粮搅龙、卸粮搅龙,所述卸粮搅龙安装于所述粮箱内部,用于将所述粮箱内的粮食输出,所述驾驶室设于所述底盘前上方,所述割台设于所述底盘前部,所述粮箱和所述碎草装置依次设于所述底盘上方且位于所述驾驶室后方,所述发动机布置于所述联合收获机的中部,以给予整个联合收获机运行的驱动力,所述联合收获机还包括上述的脱粒清选装置,所述脱粒清选装置的凹板筛前端的滚动支撑轮固定于所述底盘上,后端的滚动支撑轮固定于所述碎草装置上,所述脱粒清选装置的清选装置的清选风机固定于所述底盘上,农作物通过所述割台、输送过桥后,经过脱粒清选装置的脱粒分离后的杂余和籽粒混合物到达下筛筛选后输出通过垂向输粮搅龙进入粮箱,长茎秆经过碎草装置排出。

[0012] 本发明的有益效果为:

[0013] 1). 本发明的脱粒清选装置的脱粒滚筒与凹板筛反向交错运动,脱粒纹杆等脱粒元件揉搓和打击能力大大提升,同时可以有效缓解大喂入量脱粒时滚筒堵塞现象发生,试

验表明该装置能提升30%的物理处理能力,降低20%的能耗;

[0014] 2).本发明的脱粒清选装置设计了自带链式驱动装置的凹板筛,代替了老式的固定式凹板筛及罩壳组合,实现全包角脱粒,在不加长脱粒滚筒长度、不增加设备占地空间的前提下增加了本装置的物料处理能力,提高了脱净率;

[0015] 3).本发明的脱粒清选装置的脱粒滚筒为闭式滚筒,脱粒滚筒脱粒节段采用了脱粒纹杆形式的脱粒元件配合驱动式的凹板筛对物料不断揉搓、击打,延长物料的有效处理时长,从而促进谷物脱出,提高脱粒工作效率;

[0016] 4).在上筛上设计了压电薄膜检测装置,通过简单的闭环控制系统实现上筛的实时运动调节,均匀筛分,充分发挥上筛的筛分性能,提高物料处理能力,同时可以使得安装有该装置的收获机可以在斜坡及丘陵地区作业,并确保谷物始终保持在筛片上以均匀摊平的状态进行筛分,从而尽可能降低筛分损失,保证收获质量;

[0017] 5).设计了所述脱粒凹板间隙调节螺杆,通过调节凹板间隙调节螺杆可以增大或减小脱粒滚筒与凹板筛之间的间隙,从而适合任何农作物种类、喂入量以及生物状态不同的农作物的脱粒分离工艺。

## 附图说明

[0018] 图1是本发明的脱粒清选装置结构示意图;

[0019] 图2是图1中的凹板筛结构示意图;

[0020] 图3是图2的右视图;

[0021] 图4是图2脱粒滚筒和螺旋输送机安装后的结构示意图;

[0022] 图5是图1的清选装置结构示意图;

[0023] 图6是上筛进行筛选晃动的控制系统简图;

[0024] 图7是应用了本发明的脱粒清选装置的联合收获机侧视图;

[0025] 1、驾驶室;2、割台;3、输送过桥;4、底盘;5、清选风机;6、上筛框;7、脱粒清选装置;8、碎草装置;9、发动机;10、垂向输粮搅龙;11、卸粮搅龙;12、粮箱;13、螺旋输送机;14、脱粒滚筒;15、凹板筛;16、从动齿轮;17、振动筛;17-1、倒三角联接部;17-2、联接固定部;18、上筛;19、下筛;20、一体式框架;21、脱粒凹板;22、分离凹板;23、脱粒凹板间隙调节螺杆;24、滚动支撑轮;25、驱动齿轮;26、回转式导轨;27、过渡板;28、链轮板;29、脱粒凹板间隙调节板;30、分离凹板固定板;31、固定耳座;32、调节耳座;33、固定耳;34、调节耳;35、张紧装置;36、直角换向器;37、链条;38、滚筒柱体;39、脱粒纹杆;39-1、凹槽;40、分离直杆;41、螺旋排出杆;42、槽形主体;43、前铰接支架;44、十字形的后铰接支架;44-1、竖支架;44-2、横支架;45、转位轴;46、电缸;48、压电薄膜检测装置。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施方式,进一步阐明本发明,应理解下述具体实施方式仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。

[0027] 如图1-图4所示,本发明公开的一种脱粒清选装置,包括脱粒装置和清选装置,所述脱粒装置位于所述清选装置正上方,所述脱粒装置包括螺旋输送机13、脱粒滚筒14和凹板筛15,所述凹板筛15包括一体式框架20、回转式导轨26、脱粒凹板21、脱粒凹板间隙调节

板29、脱粒凹板间隙调节螺杆23、分离凹板22、分离凹板固定板30、滚动支撑轮24和链式传动装置,所述一体式框架20呈中空圆筒状,与水平线呈倾斜锐角放置,所述回转式导轨26固接于所述一体式框架20两端,所述滚动支撑轮24为两组,一组为三个,分别等间距对称安装于所述一体式框架20两端的回转式导轨26上,所述脱粒滚筒14包括滚筒柱体38、 $n_1$ 个脱粒纹杆39、 $n_2$ 个分离直杆40和 $n_3$ 个螺旋排出杆41,其中 $n_1 > n_2 > n_3$ ,所述脱粒纹杆39、分离直杆40和螺旋排出杆41安装 $n$ 头螺旋的方式均匀布置在滚筒柱体38外侧,其中 $n \geq 3$ ,优选的 $n = 6$ ,安装螺旋线的螺旋角 $\alpha$ 为 $25^\circ \sim 35^\circ$ ,所述的脱粒纹杆39上设置有凹槽39-1,凹槽39-1用于脱粒滚筒14施加于物料的揉搓力,同时有效提高物料沿脱粒滚筒14轴向的输送能力,所述分离直杆40与滚筒柱体38轴线方向具有一定倾斜角度 $\theta$ , $\theta = 12 \pm 3^\circ$ ,分离直杆40主要完成谷物脱粒后的籽粒和秸秆分离,同时防止籽粒和杂余在分离直杆40底部堆积,起到一定导流作业,所述螺旋排出杆41主要完成分离后的长茎秆的排出功能。

[0028] 所述螺旋输送机13部分插入所述滚筒柱体38一端内部并固接,所述脱粒纹杆39、分离直杆40、螺旋排出杆41根据谷物料进入方向依次分别均匀分布于所述滚筒柱体38外侧,所述滚筒柱体38置于所述一体式框架20内侧,所述脱粒凹板21为两组,一组为三个,均依次安装于所述一体式框架20和所述滚筒柱体38之间间隙的上半端,所述分离凹板22为两组,每组为三个,均通过所述分离凹板固定板30固接于所述一体式框架20和所述滚筒柱体38之间间隙的下半端,并位于所述螺旋排出杆41下方,所述脱粒凹板21上设有固定耳33和调节耳34,所述脱粒凹板间隙调节板29设有固定耳座31和调节耳座32,所述固定耳33与所述调节耳座32可拆卸式联接,所述固定耳座31通过所述脱粒凹板间隙调节螺杆23和所述调节耳34铰接,所述滚动支撑轮24位置固定,所述回转式导轨26可在所述滚动支撑轮24上运动,所述链式传动装置一端联接于所述一体式框架20外侧壁中部,并可驱动所述一体式框架20与所述脱粒滚筒14呈反向交错运动。该装置通过链式传动装置驱动凹板筛15,使之具有与脱粒滚筒14相反方向的圆周速度,形成脱粒滚筒14与凹板筛15反向相对运动,增加了进入脱粒滚筒14内谷物的脱粒包角。

[0029] 如图5所示,所述清选装置包括清选风机5、上筛18、振动筛17、下筛19、槽形主体42和均匀分布在所述上筛18表面的多组压电薄膜检测装置48,所述振动筛17下两侧均对称设有一倒三角联接部17-1和一联接固定部17-2,所述联接固定部17-2下端固定联接于所述清选风机5的上方,上端与所述倒三角联接部17-1销联接,所述倒三角联接部17-1可绕销旋转从而带动振动筛17实现前后振动,所述槽形主体42安装于所述清选风机5的前方,所述上筛18和下筛19由上而下呈阶梯式安装于所述槽形主体42中,所述清选装置还包括前铰接支架43、十字形的后铰接支架44、转位轴45、电缸46和上筛框6,所述十字形的后铰接支架44包括竖支架44-1和与所述竖支架44-1垂直设置的横支架44-2,所述上筛框6安装于所述上筛18的周边,所述前铰接支架43、横支架44-2分别固接于所述槽形主体42前部与中部,所述转位轴45两端分别固定联接于所述前铰接支架43和所述横支架44-2的中部,所述上筛18水平固定安装于所述转位轴45上,电缸46的一端铰接所述竖支架44-1的顶端,另一端与上筛18的上筛框6铰接,电缸46拉动上筛框6,使得上筛18绕着转位轴45的轴心线旋转晃动,从而对掉落在上筛18上的谷物进行筛选,如图6所示的上筛18进行筛选晃动的控制系统简图,所述压电薄膜检测装置48均匀分布在所述上筛18表面,可以实时检测落入上筛18位于所述转位轴45两侧的材料分布,同时以电荷方式输出原始信号,经过电荷转电压放大模块、位DAC、数据

处理单片机构成闭环控制系统,命令电缸46执行指令实现拉动上筛18晃动角度的实时调整。该装置可以在谷物进过脱粒、分离处理后进入上筛18的过程中实现弧形轨迹前后摆动,还可以根据落入上筛18的杂余和籽粒混合物的分布状态实现左右运动。所述振动筛主体可以实现前后往复振动运动,同时还可以根据上筛18上谷物分布的均匀程度对上筛18的倾斜角度进行调整。

[0030] 所述脱粒清选装置还包括过渡板27,所述过渡板27固接于所述一体式框架20外侧壁,两组所述脱粒凹板21之间和两组所述分离凹板22之间均安装有所述过渡板27。该设计增加了整个装置装配的稳定性。

[0031] 所述链式传动装置包括驱动齿轮25、两从动齿轮16、链轮板28、直角换向器36和链条37,所述链轮板28固接于所述一体式框架20外侧壁中部,所述链条37依次与所述驱动齿轮25、两从动齿轮16、链轮板28和所述驱动齿轮25相互啮合,形成闭环,所述驱动齿轮25安装于所述直角换向器36上,所述直角换向器36受到外部驱动力转动,通过所述链条37带动所述驱动齿轮25转动,继而带动两从动齿轮16、链轮板28转动,从而带动凹板筛15产生与脱离滚筒相反方向的圆周速度,形成脱离滚筒与凹板筛反向相对运动。

[0032] 所述链式传动装置还包括有张紧装置35,所述张紧装置35联接于两从动齿轮16之间。如图7所示,本发明还公开了一种联合收获机,包括底盘4、驾驶室1、割台2、输送过桥3、碎草装置8、粮箱12、发动机9、垂向输粮搅龙10、卸粮搅龙11,所述卸粮搅龙11安装于所述粮箱12内部,用于将所述粮箱12内的粮食输出,所述驾驶室1设于所述底盘4前上方,所述割台2设于所述底盘4前部,所述粮箱12和所述碎草装置8依次设于所述底盘4上方且位于所述驾驶室1后方,所述发动机9布置于所述联合收获机的中部,以给予整个联合收获机运行的驱动力,所述联合收获机还包括上述的脱粒清选装置7,所述脱粒清选装置7的凹板筛15前端的滚动支撑轮24固定于所述底盘4上,后端的滚动支撑轮24固定于所述碎草装置8上,所述脱粒清选装置7的清选装置的清选风机5固定于所述底盘4上,农作物通过所述割台2、输送过桥3后,经过脱粒清选装置7的脱粒分离后的杂余和籽粒混合物到达下筛19筛选后输出通过垂向输粮搅龙10进入粮箱12,长茎秆经过碎草装置8排出。

[0033] 所述脱粒清选装置7的凹板筛15一侧的一滚动支撑轮24位置固定于所述底盘4上,所述清选风机5也可固定于所述底盘4上并位于所述振动筛17下方。

[0034] 使用本发明的收获机进行脱粒清选收集的过程如下:

[0035] 农作物经过割台2割下后,通过输送过桥3进入螺旋输送机13,经过螺旋输送机13强制输送进入脱粒滚筒14与凹板筛15的间隙中,在脱粒滚筒14的脱粒节段与所述脱粒滚筒14反向圆周运动的凹板筛15运动配合,通过脱粒纹杆39揉搓、打击,完成谷物初脱,初脱后的物料进一步进入脱粒滚筒14的分离节段再次与所述脱粒滚筒14反向圆周运动的凹板筛15运动配合,通过分离直杆40打击,完成谷物进一步脱粒直至谷草完全分离,分离后的长茎秆通过螺旋排出杆41排出进入碎草装置8粉碎后排出,杂余和籽粒混合物通过凹板筛15间隙落入到振动筛17,降落过程中,在清选风机5产生的气流作用下,细小杂余被排除,由振动筛17筛选后的其余杂余籽粒混合物落入到上筛18,通过上筛18进一步筛选和分配进入下筛19完成清选,清选后,通过垂向输粮搅龙10进入粮箱12,则谷物脱粒、分离、清选、收集完成。

[0036] 本发明的有益效果为:

[0037] 1). 本发明的脱粒清选装置的脱粒滚筒14与凹板筛15反向交错运动,脱粒纹杆39

等脱粒元件揉搓和打击能力大大提升,同时可以有效缓解大喂入量脱粒时滚筒堵塞现象发生,试验表明该装置能提升30%的物理处理能力,降低20%的能耗;

[0038] 2).本发明的脱粒清选装置设计了自带链式驱动装置的凹板筛15,代替了老式的固定式凹板筛及罩壳组合,实现全包角脱粒,在不加长脱粒滚筒14长度、不增加设备占地空间的前提下增加了本装置的物料处理能力,提高了脱净率;

[0039] 3).本发明的脱粒清选装置的脱粒滚筒14为闭式滚筒,脱粒滚筒14脱粒节段采用了脱粒纹杆39形式的脱粒元件配合驱动式的凹板筛15对物料不断揉搓、击打,延长物料的有效处理时长,从而促进谷物脱出,提高脱粒工作效率;

[0040] 4).在上筛18上设计了压电薄膜检测装置48,通过简单的闭环控制系统实现上筛18的实时运动调节,均匀筛分,充分发挥上筛18的筛分性能,提高物料处理能力,同时可以使得安装有该装置的收获机可以在斜坡及丘陵地区作业,并确保谷物始终保持在筛片上以均匀摊平的状态进行筛分,从而尽可能降低筛分损失,保证收获质量。

[0041] 5).设计了所述脱粒凹板间隙调节螺杆23,通过调节凹板间隙调节螺杆23可以增大或减小脱粒滚筒14与凹板筛15之间的间隙,从而适合任何农作物种类、喂入量以及生物状态不同的农作物的脱粒分离工艺。

[0042] 需要说明的是,以上内容仅仅说明了本发明的技术思想,不能以此限定本发明的保护范围,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰均落入本发明权利要求书的保护范围之内。

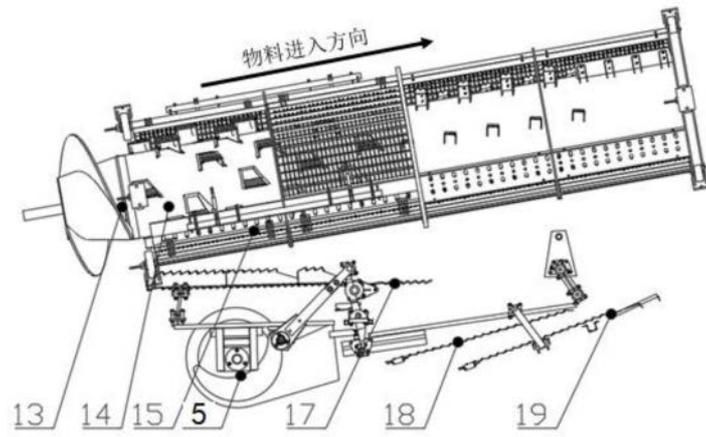


图1

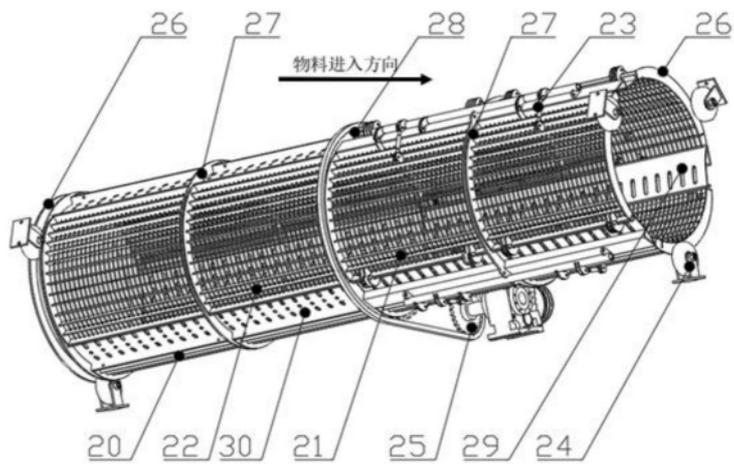


图2

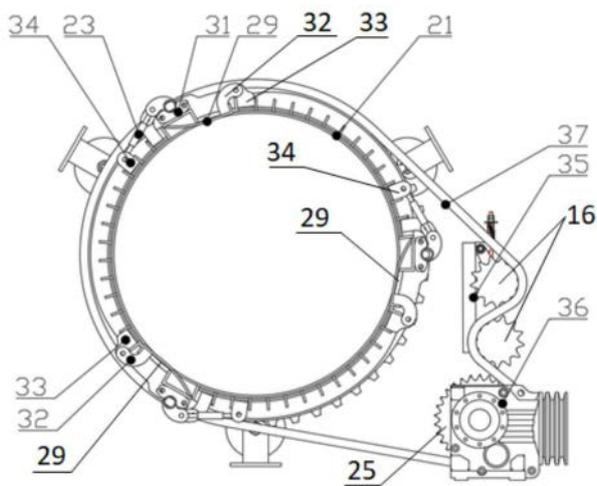


图3

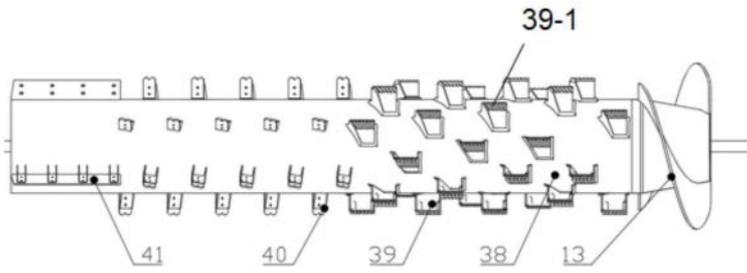


图4

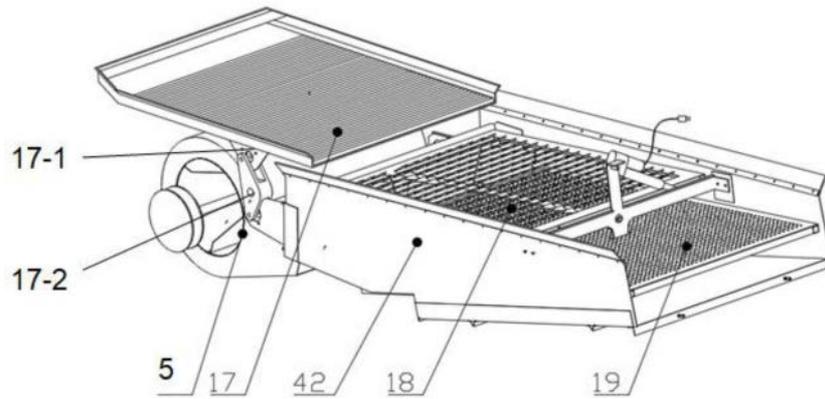


图5

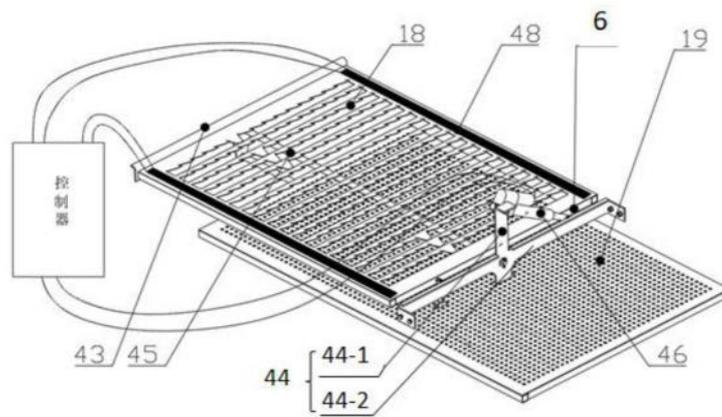


图6

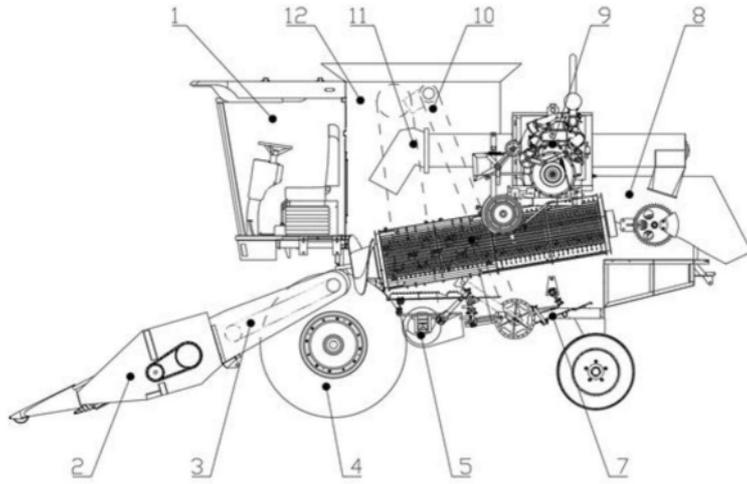


图7