(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113875394 B
(45)授权公告日 2022.10.21

(21)申请号 202111284615.8
(22)申请日 2021.11.01
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113875394 A
(43)申请公布日 2022.01.04
(73)专利权人 山东理工大学
地址 255000 山东省淄博市张店区新村西路266号
(72)发明人 姚艳春 张安斌 潘阳 顾增杰 刘通 王从旭 董俊豪 耿端阳 纪晓琦 魏树森 田益畅
(74)专利代理机构 北京智行阳光知识产权代理事务所(普通合伙) 11738
专利代理师 黄锦阳
(51)Int.Cl.
A01D 45/02(2006.01)
A01D 47/00(2006.01)
审查员 姚志伟

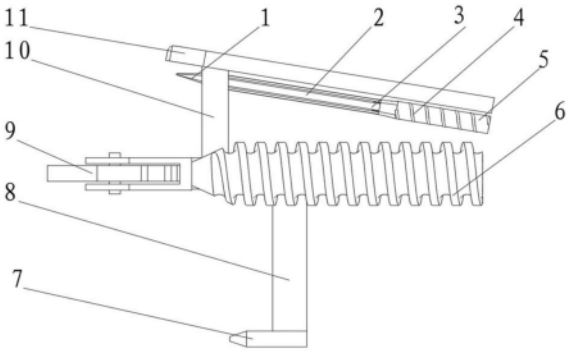
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种分层组合式多棱激振玉米割台摘穗装置

(57)摘要

本发明公开了一种分层组合式多棱激振玉米割台摘穗装置,包括上层的组合式多棱激振摘穗辊和摘穗板,中层前端的拨禾星轮和后端的螺旋输送装置,下层的往复式割刀装置。所述组合式多棱激振摘穗辊,前部为导锥,中部为做圆角化处理的多棱激振辊,两辊转速相同,其辊面采用交错排列的方式,当一个辊棱激励玉米秸秆时,另一个辊处于辊面状态,尾部为表面焊有螺旋凸棱的圆柱拉茎辊,具有茎秆下拉摘穗功能;前方外张的摘穗板位于摘穗辊的上方;中层输送装置前部为拨禾星轮,后部由挡板和绞龙组成。上述分层组合式多棱激振玉米割台摘穗装置具有结构精简、功耗小等优点,可以大幅减少玉米果穗的啃伤和籽粒的破损,实现高效低损摘穗。



CN 113875394 B

1.一种分层组合式多棱激振玉米割台摘穗装置,其特征在于,包括上层的组合式多棱激振摘穗辊,摘穗板,中层的拨禾星轮,秸秆螺旋输送装置和下层的往复式割刀装置;上层装置对玉米进行激振摘穗处理;中层装置对玉米秸秆向后输送;下层装置将秸秆下部截断;三层装置通过连接板连接;

所述组合式多棱异形摘穗辊,包括导锥,多棱激振辊,圆柱拉茎辊;导锥与多棱激振辊与圆柱拉茎辊均为同轴心连接;

所述组合式多棱异形摘穗辊在摘穗板下方两侧,组合式多棱异形摘穗辊的中心轴线与摘穗板平行;

位于上层的多棱激振辊,两辊采用交错排列的方式,转速相同,当一侧辊棱水平打击玉米秸秆时,另一侧处于辊面状态,一侧辊棱与另一侧辊面间距为25mm-50mm;

位于上层的多棱激振辊由正多棱柱构成,每条棱做圆角化处理;

位于上层的圆柱拉茎辊,较多棱激振辊直径大,两辊空隙为20mm-35mm;

位于上层的圆柱拉茎辊外焊有螺旋凸棱;

所述螺旋输送装置,包括一侧的挡板和另一侧的绞龙,挡板与绞龙外径之间的距离小于10mm;

所述绞龙最前端呈锥形;

位于上层的摘穗板呈10-35度倾斜。

一种分层组合式多棱激振玉米割台摘穗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械技术领域，具体涉及一种分层组合式多棱激振玉米割台摘穗装置。

背景技术

[0002] 目前玉米联合收获机割台摘穗装置主要有摘穗辊式和摘穗板式(摘穗板与拉茎辊组合式)两种机构，这两种摘穗方式构成的割台，结构复杂、体积大、故障率较高，且容易堵塞，尤其是在玉米含水率较高时，经常出现秸秆缠绕拉茎辊使割台不能正常摘穗的问题。其中，辊式摘穗机构主要利用表面有螺旋绞龙的圆柱辊结构实现果柄的拉断，这种机构具有一定的剥离苞叶效果，果穗含杂率较低，但由于玉米果穗与高速旋转的摘穗辊直接接触，导致果穗啃伤严重、籽粒破损率和损失率较高。板式摘穗机构(摘穗板与拉茎辊组合式)，收获损失相对较小，籽粒破损率相对较低，但摘穗时对茎秆挤压力大，茎秆易折断、果穗含杂率高、短茎秆较多，且易导致割台堵塞。上述辊式和板式摘穗方式均存在摘穗辊或摘穗板与玉米果穗直接接触的情况，易造成玉米果穗啃伤、啃落。

[0003] 现有激振摘穗虽然避免了玉米果穗与摘穗装置的直接接触，可实现免接触摘穗，但是针对含水率较高的玉米植株摘穗效果较差，经常发生摘穗不成功而卡辊停转。此外，现有割台输送装置多由链条传动，在长时间高转速下的摘穗易产生较大的张力和冲击载荷，传动噪声较大，且链条传动过程中运转不稳定，容易跳齿和断裂情况。

[0004] 在国内外的专利文献检索中，尚未发现与本发明专利技术相关的专利文献等报道，因此，有必要对此加以创新设计和优化改进。

发明内容

[0005] 本发明旨在针对现有的玉米果穗摘穗技术缺陷，提供一种分层组合式多棱激振玉米割台摘穗装置，以解决常规玉米割台对玉米穗的啃伤、啃落等技术问题，实现玉米割台的低损、高效摘穗。

[0006] 本发明要解决的另一技术问题是，常规玉米割台无法完全适用于玉米的早、中、晚期收获。

[0007] 为实现以上技术目的，本发明采用如下的技术方案：

[0008] 一种分层组合式多棱激振玉米割台摘穗装置，包括上层的组合式多棱激振摘穗辊和摘穗板，中层前端的拨禾星轮和后端的螺旋输送装置，下层的往复式割刀装置。上层装置用于实现玉米激振摘穗，中层装置实现玉米秸秆收拢和向后输送，下层装置切断玉米秸秆的下部，三层装置通过连接板连接。玉米秸秆先通过两拨禾星轮实现不对行的收拢和单株细分，再进入上层摘穗板与中层螺旋输送装置的输送空隙，此时玉米秸秆经过组合式多棱激振摘穗辊中的导锥部分，由下层装置往复式割刀将其下部切断，受重力作用，秸秆下落，果穗卡到摘穗板上，多棱激振辊不断打击秸秆产生激振力，以达到摘穗目的。若未能实现，秸秆将随中层螺旋输送装置继续向后输送，到达组合式多棱激振摘穗辊中的圆柱拉茎辊，

两辊夹住秸秆向下拉拽，在摘穗板的阻挡下，实现二次摘穗目的。

[0009] 优选地，上层的多棱激振辊，两辊面采用交错排列的方式，当一个辊棱激励玉米秸秆时，另一个辊处于辊面状态，辊棱与辊面间距为25～50mm。

[0010] 优选地，所述上层多棱激振辊由正多棱柱构成，每条棱做圆角化处理。

[0011] 优选地，上层的圆柱拉茎辊，直径比多棱激振辊大，两辊空隙为20～35mm。

[0012] 优选地，中层螺旋输送装置包括一侧的挡板和另一侧的绞龙，挡板与绞龙外径之间的距离小于10mm。

[0013] 优选地，所述上层摘穗板呈10°～35°倾斜，组合式多棱激振摘穗辊在摘穗板下方两侧，并与摘穗板平行。

[0014] 优选地，上层的摘穗板最前端呈一定角度向外扩张。两板的输送空隙宽度在45～60mm。

[0015] 优选地，所述导锥通过连接轴以螺纹方式与摘穗辊连接，所述导锥内部的螺纹与其旋转方向相反。

[0016] 优选地，导锥的锥角小于70°。

[0017] 优选地，多棱激振辊与圆柱拉茎辊通过联轴器连接。

[0018] 优选地，上连接板的长度为200～400mm，下连接板的长度为300～500mm。

[0019] 优选地，中层的拨禾星轮，两拨禾星轮在螺旋输送装置前方，方向相向旋转，设有5～8个拨禾指，圆周直径在500～700mm。

[0020] 优选地，螺旋凸棱高度为9～12mm。

[0021] 本发明结构简单、工作效率高，且作业时可以大大减少玉米果穗的啃伤、啃落，充分实现了高效低损摘穗。其技术优势集中体现在如下方面：

[0022] 1、本发明采用一对组合式多棱激振摘穗辊，位于中部转速相同的多棱激振辊，两辊面采用交错排列的方式，当一个辊棱激励玉米秸秆时，另一个辊处于辊面状态，对玉米秸秆或果柄打击产生激振力，从而实现激振摘穗的目的。

[0023] 2、本发明采用一对组合式多棱激振摘穗辊，位于尾部的圆柱拉茎辊，表面焊有螺旋凸棱，直径比多棱激振辊大，输送空隙小。若多棱摘穗辊未能成功激振摘穗，圆柱拉茎辊将玉米秸秆紧紧夹持住，相向转动产生下拉力，在摘穗板的阻挡下，实现其余植株摘穗的目的。

[0024] 3、本发明采用螺旋输送装置，取代了以往的拨禾链输送结构，螺旋输送装置包括一侧的挡板和另一侧的绞龙，挡板与绞龙外径之间的距离小于10mm，绞龙最前端呈锥形，利于秸秆进入螺旋输送装置，在绞龙螺旋面的推动作用下，秸秆向后输送，与绞龙螺旋面的接触面积大，易输送且结构简单。

[0025] 4、由于摘穗板与玉米果穗接触面积大，果穗向后输送的摩擦力大，上层装置摘穗板呈10°～35°倾斜，将一部分重力转化为向后输送的动力，并抵消了摘穗板与玉米果穗的摩擦力，在不影响激振摘穗过程中，利于玉米秸秆向后的输送。

[0026] 5、由于本发明采用对玉米秸秆或果柄附近激振的方式进行摘穗，可以很大程度上解决玉米果穗的啃伤、啃落问题，所以对不同含水率的果穗收获具有很好的适应性。

[0027] 6、通过减少玉米果穗与摘穗辊的接触，减少了玉米籽粒啃伤现象的发生，提高了摘穗效率和效果。

附图说明

[0028] 图1为本发明提出的一种分层组合式多棱激振玉米割台摘穗装置的结构示意图；

[0029] 图2为图1的俯视图；

[0030] 图3为组合式多棱激振摘穗辊的结构示意图；

[0031] 图中：

[0032] 1、导锥 2、多棱激振辊 3、联轴器 4、螺旋凸棱

[0033] 5、圆柱拉茎辊 6、绞龙 7、往复式割刀 8、下连接板

[0034] 9、拨禾星轮 10、上连接板 11、摘穗板

具体实施方式

[0035] 以下将对本发明的具体实施方式进行详细描述。为避免过多不必要的细节，对属于公知的结构或功能将不进行详细描述。以下实施中所使用的近似性语言可用于定量表述，表明在不改变基本功能的情况下可允许数量有一定的变动。除定义外，以下实施中所用的技术和科学术语具有与本发明所属领域技术人员普遍理解的相同含义。

[0036] 一种分层组合式多棱激振玉米割台摘穗装置，如图1～图3所示，包括上层的组合式多棱激振摘穗辊和摘穗板11，中层的拨禾星轮9，秸秆螺旋输送装置和下层的往复式割刀装置7。上层装置用于玉米激振摘穗，中层装置实现对玉米秸秆的收拢和向后输送，下层装置切断玉米秸秆的下部。组合式多棱激振摘穗辊在摘穗板11下方两侧，并与摘穗板11平行。上层装置呈10°～35°倾斜，从而减小玉米果穗与摘穗板11之间的摩擦力，保证秸秆持续向后输送。玉米秸秆先通过两拨禾星轮9，实现其不对行的收拢和单株细分，再进入上层摘穗板11与中层螺旋输送装置的输送间隙，此时玉米秸秆经过组合式多棱激振摘穗辊中的导锥1部分，由下层装置往复式割刀7将其下部切断，受重力作用，秸秆下落，果穗卡到摘穗板11上，下方组合式多棱激振摘穗辊中的多棱激振辊2持续打击秸秆产生激振力，实现摘穗。若未能实现摘穗，秸秆将随中层螺旋输送装置继续向后输送，到达组合式多棱激振摘穗辊中的圆柱拉茎辊5，两辊夹住秸秆向下拉拽，在摘穗板11的阻挡下，达到二次摘穗目的。

[0037] 一种组合式多棱激振摘穗辊，包括导锥1、多棱激振辊2、联轴器3、圆柱拉茎辊5，导锥1与多棱激振辊2通过连接轴连接，多棱激振辊2与圆柱拉茎辊5通过联轴器连接，圆柱拉茎辊5表面焊有螺旋凸棱4。

[0038] 多棱激振辊2的断面结构均为正多边形结构，由正多棱柱构成，每条棱做圆角化处理，两辊面采用交错排列的方式，当一个辊棱打击玉米秸秆时，另一个处于辊面状态，辊棱与辊面间距为25～50mm。

[0039] 圆柱拉茎辊5为圆柱形结构，直径比多棱激振辊大，两辊空隙为20～35mm，小于玉米秸秆直径，使其对玉米秸秆产生更大的下拉力，更好的达到摘穗目的。表面焊有螺旋凸棱4，螺旋凸棱4高度为9～12mm。

[0040] 中层螺旋输送装置包括挡板和绞龙6，挡板与绞龙6外径之间的距离小于10mm，绞龙6最前端呈锥形，利于秸秆进入螺旋输送装置，在绞龙6的螺旋面的推动作用下，秸秆向后输送，与绞龙6的螺旋面的接触面积大，易输送且结构简单。

[0041] 中层两个拨禾星轮9在螺旋输送装置前方，方向相向旋转，拨禾星轮的圆周布置有5～8个拨禾指，圆周直径范围为500～700mm，主要是喂入玉米植株，模仿人工扶持玉米过

程，将玉米植株连续、有序的喂入摘穗区，能够顺行、斜行、垂直收获玉米，起到玉米秸秆不对行的收拢和单株细分的作用。拨禾指端部采用柔性材料制成，降低对玉米秸秆的冲击力，减少玉米秸秆的折断。

[0042] 上层装置与中层装置通过上连接板10连接，中层装置与下层装置通过下连接板8连接，上连接板10的长度为200～400mm，下连接板8的长度为300～500mm。

[0043] 上层摘穗板11最前端呈一定角度向外扩张，解决玉米秸秆不对行的收拢问题。两板的输送空隙宽度在45～60mm。

[0044] 导锥1通过连接轴以螺纹方式与摘穗辊2连接，导锥1内部的螺纹与其旋转方向相反，确保工作过程中导锥1与连接轴连接越来越紧，导锥1的锥角小于70°，多棱激振辊和圆柱拉茎辊通过联轴器连接。

[0045] 以上对本发明的实施例进行了详细说明，但所述内容仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明。凡在本发明的申请范围内所做的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

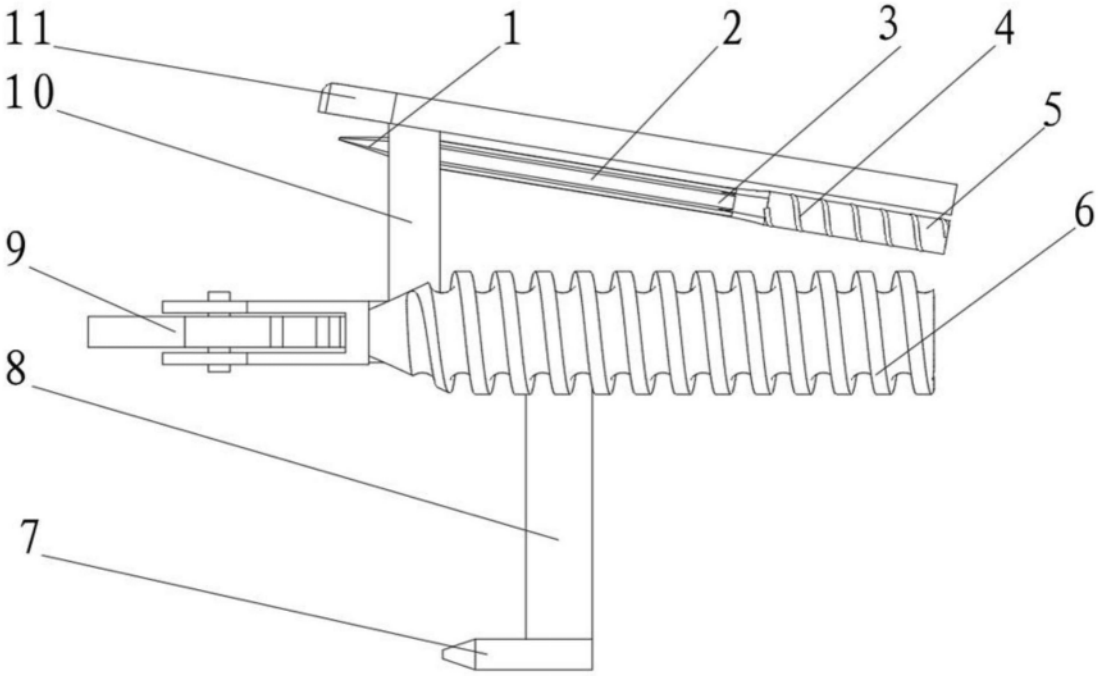


图1

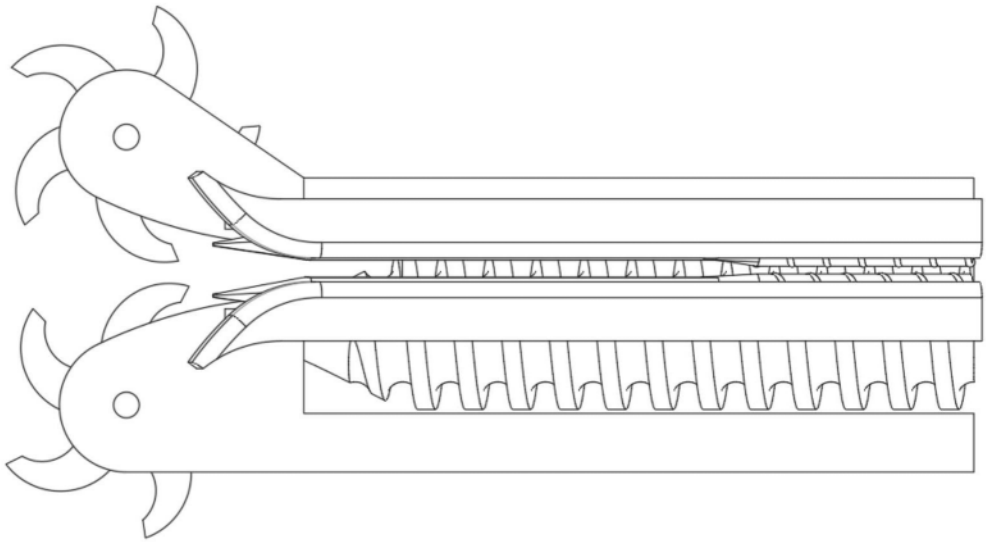


图2



图3