



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207783611 U

(45)授权公告日 2018.08.31

(21)申请号 201820143932.5

(22)申请日 2018.01.29

(73)专利权人 中国农业大学

地址 100083 北京市海淀区清华东路17号

(72)发明人 崔涛 高筱钧 徐杨 张东兴

(74)专利代理机构 北京中安信知识产权代理事务
所(普通合伙) 11248

代理人 李彬 徐林

(51)Int.Cl.

A01F 11/06(2006.01)

A01F 12/44(2006.01)

A01F 12/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

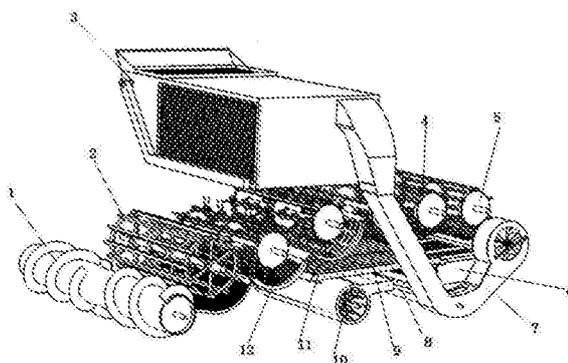
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种多切流滚筒玉米脱粒清选装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种多切流滚筒玉米脱粒清选装置,属于农业机械领域。该装置包括切割单元、脱粒单元、清选单元和收集单元;所述切割单元包括搅龙(1);所述脱粒单元包括从前至后依次布置的压送装置(2)、指拨式喂入装置(12)、初脱装置(9)、主脱装置(4)和复脱装置(5);所述压送装置(2)设置在搅龙(1)的后部;所述清选单元包括抖动筛(11)、振动筛(6)和清选风机(10)。本实用新型可以实现对玉米的剥皮、脱粒、清选输送再到收集的全程机械化,大大提高了工作效率,降低了劳动强度,同时降低了损失率,破碎率和含杂率,提高了玉米收获质量,具有广阔的市场空间。



1. 一种多切流滚筒玉米脱粒清选装置,其特征在于:该装置包括切割单元、脱粒单元、清选单元和收集单元;

所述切割单元包括搅龙(1);

所述脱粒单元包括从前至后依次布置的压送装置(2)、指拨式喂入装置(12)、初脱装置(9)、主脱装置(4)和复脱装置(5);

所述压送装置(2)设置在搅龙(1)的后部;

所述压送装置(2)包括压送滚筒(13)和布置在压送滚筒(13)下方的压送凹板(24);

所述压送滚筒(13)的外表面上均匀分布有多根平行于压送滚筒(13)的转轴的压送条(27);

所述指拨式喂入装置(12)包括第一指拨滚筒(14)、第二指拨滚筒(15)、布置在第一指拨滚筒(14)下方的第一喂入凹板(23)和布置在第二指拨滚筒(15)下方的第二喂入凹板(22);

所述第一指拨滚筒(14)的外表面上均匀分布有多排平行于第一指拨滚筒(14)的转轴的第一拨指排,所述第一拨指排包括多个第一拨指(28);

所述第一喂入凹板(23)上等间距地设置有多条相互平行的长条孔(29),所述长条孔(29)在水平面上的投影与第一指拨滚筒(14)的转轴垂直;

所述第二指拨滚筒(15)的外表面上均匀分布有多排平行于第二指拨滚筒(15)的转轴的第二拨指排,所述第二拨指排包括多个第二拨指(32);

所述第二喂入凹板(22)上均匀地设置有多条长孔(30),所述长孔(30)在水平面上的投影与第二指拨滚筒(15)的转轴垂直;

所述初脱装置(9)包括初脱滚筒(16)和布置在初脱滚筒(16)下方的初脱栅格凹板(21);

所述主脱装置(4)包括主脱滚筒(17)和布置在主脱滚筒(17)下方的主脱栅格凹板(20);

所述复脱装置(5)包括复脱滚筒(18)和布置在复脱滚筒(18)下方的复脱栅格凹板(19);

所述初脱滚筒(16)的外表面上均匀分布有多根平行于初脱滚筒(16)的转轴的脱粒条(31);

所述初脱滚筒(16)、主脱滚筒(17)和复脱滚筒(18)具有相同的结构,所述主脱滚筒(17)和复脱滚筒(18)的外表面上也分别均匀分布有多根平行于主脱滚筒(17)和复脱滚筒(18)的转轴的脱粒条;

所述清选单元包括抖动筛(11)、振动筛(6)和清选风机(10);

所述抖动筛(11)布置在第二喂入凹板(22)和初脱栅格凹板(21)的下方,振动筛(6)布置在主脱栅格凹板(20)和复脱栅格凹板(19)的下方;

所述振动筛(6)包括上振动筛(25)和下振动筛(26);所述上振动筛(25)位于抖动筛(11)的后部下方,上振动筛(25)与抖动筛(11)之间具有一定的高度差;

所述清选风机(10)布置在抖动筛(11)的前部下方,清选风机(10)的出风口朝向上振动筛(25)与下振动筛(26)之间;

所述收集单元包括收集箱(3)、风送装置(7)和螺旋输送机(8);

所述螺旋输送机(8)设置在下振动筛(26)的出料口处;螺旋输送机(8)的送料口通过风送装置(7)与收集箱(3)连接。

2.根据权利要求1所述的多切流滚筒玉米脱粒清选装置,其特征在于:所述压送凹板(24)、第一喂入凹板(23)、第二喂入凹板(22)、初脱栅格凹板(21)、主脱栅格凹板(20)和复脱栅格凹板(19)之间无缝隙紧密连接。

3.根据权利要求1所述的多切流滚筒玉米脱粒清选装置,其特征在于:所述压送凹板(24)、第一喂入凹板(23)和第二喂入凹板(22)的水平高度依次增加。

4.根据权利要求1所述的多切流滚筒玉米脱粒清选装置,其特征在于:所述复脱滚筒(18)的脱粒条与复脱栅格凹板(19)之间的最小距离小于主脱滚筒(17)的脱粒条与主脱栅格凹板(20)之间的最小距离,主脱滚筒(17)的脱粒条与主脱栅格凹板(20)之间的最小距离小于初脱滚筒(16)的脱粒条(31)与初脱栅格凹板(21)之间的距离。

5.根据权利要求1所述的多切流滚筒玉米脱粒清选装置,其特征在于:相邻的第一拨指排的第一拨指(28)交错布置;相邻的第二拨指排的第二拨指(32)交错布置。

6.根据权利要求1-5之一所述的多切流滚筒玉米脱粒清选装置,其特征在于:所述长孔(30)的两端为圆角端。

7.根据权利要求1-5之一所述的多切流滚筒玉米脱粒清选装置,其特征在于:所述上振动筛(25)为鱼鳞筛网,下振动筛(26)为长条筛网。

8.根据权利要求1-5之一所述的多切流滚筒玉米脱粒清选装置,其特征在于:所述压送条(27)与压送凹板(24)的上表面之间的最小距离为 $70 \pm 5\text{mm}$ 。

9.根据权利要求1-5之一所述的多切流滚筒玉米脱粒清选装置,其特征在于:所述长条孔(29)的宽度为 $8\text{mm} \sim 10\text{mm}$;所述长孔(30)的宽度为 $22\text{mm} \sim 25\text{mm}$ 。

10.根据权利要求1-5之一所述的多切流滚筒玉米脱粒清选装置,其特征在于:所述初脱栅格凹板(21)的栅条之间的间隙、主脱栅格凹板(20)的栅条之间的间隙和复脱栅格凹板(19)的栅条之间的间隙均为 $22 \pm 5\text{mm}$ 。

一种多切流滚筒玉米脱粒清选装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种多切流滚筒玉米脱粒清选装置,属于农业机械领域。

背景技术

[0002] 玉米是世界上广泛种植的谷物之一,也是我国三大主要粮食作物之一,在我国粮食产业中占有重要地位。近年来,我国玉米产量呈逐年上涨的趋势,到2015年全国玉米总产量达2.25亿吨,占全年粮食总产量的36%。

[0003] 现阶段的玉米机收发展速度完全不能匹配玉米播种面积的增长速度。相对于水稻和小麦而言,玉米的机械化收获水平还很低,且以摘穗为主,作业环节多、成本高,是制约玉米生产全程机械化的“瓶颈”。采用传统的人工作业形式,需要消耗大量的人力、物力和财力,且在人工收获的过程中,搬运和摊晒也会造成部分损失。新型规模化经营主体对高效、低成本、机械化籽粒收获技术需求迫切。随着密植品种的应用和配套高产栽培技术的进步,玉米生物产量将大幅度提高,现有的收获机械将难以胜任,急需研发一种玉米脱粒清选装置,减少作业环节,不仅可以大量的人力解放出来,降低成本,还可以高速高效地完成玉米的收获工作,保证玉米品质。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种多级脱粒、喂入量大、作业流畅、适应性强、结构合理的多切流滚筒玉米脱粒清选装置,以用于解决当前玉米收获作业环节多、人工劳动强度大、成本高等问题。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供了如下技术方案:

[0006] 本实用新型提供一种多切流滚筒玉米脱粒清选装置,该装置包括切割单元、脱粒单元、清选单元和收集单元;

[0007] 所述切割单元包括搅龙1;

[0008] 所述脱粒单元包括从前至后依次布置的压送装置2、指拨式喂入装置12、初脱装置9、主脱装置4和复脱装置5;

[0009] 所述压送装置2设置在搅龙1的后部;

[0010] 所述压送装置2包括压送滚筒13和布置在压送滚筒13下方的压送凹板24;

[0011] 所述压送滚筒13的外表面上均匀分布有多根平行于压送滚筒13的转轴的压送条27;

[0012] 所述指拨式喂入装置12包括第一指拨滚筒14、第二指拨滚筒15、布置在第一指拨滚筒14下方的第一喂入凹板23和布置在第二指拨滚筒15下方的第二喂入凹板22;

[0013] 所述第一指拨滚筒14的外表面上均匀分布有多排平行于第一指拨滚筒14的转轴的第一拨指排,所述第一拨指排包括多个第一拨指28;

[0014] 所述第一喂入凹板23上等间距地设置有多条相互平行的长条孔29,所述长条孔29在水平面上的投影与第一指拨滚筒14的转轴垂直;

- [0015] 所述第二指拨滚筒15的外表面上均匀分布有多排平行于第二指拨滚筒15的转轴的第二拨指排,所述第二拨指排包括多个第二拨指32;
- [0016] 所述第二喂入凹板22上均匀地设置有多长孔30,所述长孔30在水平面上的投影与第二指拨滚筒15的转轴垂直;
- [0017] 所述初脱装置9包括初脱滚筒16和布置在初脱滚筒16下方的初脱栅格凹板21;
- [0018] 所述主脱装置4包括主脱滚筒17和布置在主脱滚筒17下方的主脱栅格凹板20;
- [0019] 所述复脱装置5包括复脱滚筒18和布置在复脱滚筒18下方的复脱栅格凹板19;
- [0020] 所述初脱滚筒16的外表面上均匀分布有多根平行于初脱滚筒16的转轴的脱粒条31;
- [0021] 所述初脱滚筒16、主脱滚筒17和复脱滚筒18具有相同的结构,所述主脱滚筒17和复脱滚筒18的外表面上也分别均匀分布有多根平行于主脱滚筒17和复脱滚筒18的转轴的脱粒条;
- [0022] 所述清选单元包括抖动筛11、振动筛6和清选风机10;
- [0023] 所述抖动筛11布置在第二喂入凹板22和初脱栅格凹板21的下方,振动筛6布置在主脱栅格凹板20和复脱栅格凹板19的下方;
- [0024] 所述振动筛6包括上振动筛25和下振动筛26;所述上振动筛25位于抖动筛11的后部下方,上振动筛25与抖动筛11之间具有一定的高度差;
- [0025] 所述清选风机10布置在抖动筛11的前部下方,清选风机10的出风口朝向上振动筛25与下振动筛26之间;
- [0026] 所述收集单元包括收集箱3、风送装置7和螺旋输送机8;
- [0027] 所述螺旋输送机8设置在下振动筛26的出料口处;螺旋输送机8的送料口通过风送装置7与收集箱3连接。
- [0028] 所述压送凹板24、第一喂入凹板23、第二喂入凹板22、初脱栅格凹板21、主脱栅格凹板20和复脱栅格凹板19之间无缝隙紧密连接。
- [0029] 所述压送凹板24、第一喂入凹板23和第二喂入凹板22的水平高度依次增加。
- [0030] 所述复脱滚筒18的脱粒条与复脱栅格凹板19之间的最小距离小于主脱滚筒17的脱粒条与主脱栅格凹板20之间的最小距离,主脱滚筒17的脱粒条与主脱栅格凹板20之间的最小距离小于初脱滚筒16的脱粒条31与初脱栅格凹板21之间的距离。
- [0031] 相邻的第一拨指排的第一拨指28交错布置;相邻的第二拨指排的第二拨指32交错布置。
- [0032] 所述长孔30的两端为圆角端。
- [0033] 所述上振动筛25为鱼鳞筛网,下振动筛26为长条筛网。
- [0034] 所述压送条27与压送凹板24的上表面之间的最小距离为 $70 \pm 5\text{mm}$ 。
- [0035] 所述长条孔29的宽度为 $8\text{mm} \sim 10\text{mm}$;所述长孔30的宽度为 $22\text{mm} \sim 25\text{mm}$ 。
- [0036] 所述初脱栅格凹板21的栅条之间的间隙、主脱栅格凹板20的栅条之间的间隙和复脱栅格凹板19的栅条之间的间隙均为 $22 \pm 5\text{mm}$ 。
- [0037] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:
- [0038] 1、本实用新型采用压送装置,使得喂入物料有序化,提高了物料的流通性。
- [0039] 2、本实用新型采用两级指拨式喂入装置,减少了茎秆、茎叶等杂余对装置造成缠

绕与堵塞的几率。

[0040] 3、本实用新型采用多级切流组合脱粒方式,使得物料运动流畅,适应大喂入量。

[0041] 4、本实用新型采用双层振动筛和风机清选,大大降低了玉米籽粒的含杂率。

[0042] 5、本实用新型采用风送装置对玉米籽粒进行输送,降低了传统机械式输送方法对籽粒造成破碎的情况的发生。

[0043] 6、本实用新型解放了劳动力、降低了人工成本、提高了效率。

[0044] 7、本实用新型结构紧凑,实现了对玉米的剥皮、脱粒、清选输送再到收集的全程机械化,减少了作业环节,降低了损失率、破碎率和含杂率,提高了玉米收获质量。

附图说明

[0045] 图1为本实用新型多切流滚筒玉米脱粒清选装置的轴测图;

[0046] 图2为本实用新型多切流滚筒玉米脱粒清选装置的脱粒单元的正视图;

[0047] 图3为本实用新型多切流滚筒玉米脱粒清选装置的压送滚筒13的轴测图;

[0048] 图4为本实用新型多切流滚筒玉米脱粒清选装置的指拨式喂入装置12的轴测图;

[0049] 图5为本实用新型多切流滚筒玉米脱粒清选装置的初脱滚筒16的轴测图;

[0050] 图6为本实用新型多切流滚筒玉米脱粒清选装置的清选单元和收集单元(省略了收集箱3)的轴测图;

[0051] 图7为本实用新型多切流滚筒玉米脱粒清选装置的振动筛6、螺旋输送机8和风送装置7的布置示意图。

[0052] 其中的附图标记为:

[0053] 1 搅龙	2 压送装置
[0054] 3 收集箱	4 主脱装置
[0055] 5 复脱装置	6 振动筛
[0056] 7 风送装置	8 螺旋输送机
[0057] 9 初脱装置	10 清选风机
[0058] 11 抖动筛	12 指拨式喂入装置
[0059] 13 压送滚筒	14 第一指拨滚筒
[0060] 15 第二指拨滚筒	16 初脱滚筒
[0061] 17 主脱滚筒	18 复脱滚筒
[0062] 19 复脱栅格凹板	20 主脱栅格凹板
[0063] 21 初脱栅格凹板	22 第二喂入凹板
[0064] 23 第一喂入凹板	24 压送凹板
[0065] 25 上振动筛	26 下振动筛
[0066] 27 压送条	28 第一拨指
[0067] 29 长条孔	30 长孔
[0068] 31 脱粒条	32 第二拨指

具体实施方式

[0069] 下面结合附图和实施例对本实用新型进行进一步说明。

[0070] 如图1所示,一种多切流滚筒玉米脱粒清选装置,包括切割单元、脱粒单元、清选单元和收集单元。

[0071] 所述切割单元包括搅龙1。

[0072] 所述脱粒单元包括从前至后依次布置的压送装置2、指拨式喂入装置12、初脱装置9、主脱装置4和复脱装置5。

[0073] 所述压送装置2设置在搅龙1的后部。

[0074] 如图2和图3所示,所述压送装置2包括压送滚筒13和布置在压送滚筒13下方的压送凹板24。

[0075] 所述压送滚筒13的外表面上均匀分布有多根平行于压送滚筒13的转轴的压送条27,所述压送条27与压送凹板24的上表面之间的最小距离为 $70 \pm 5\text{mm}$ 。

[0076] 带有茎秆杂质的玉米果穗通过切割单元喂入到压送装置2时是杂乱无序的状态,在压送滚筒13的转动和压送条27的作用下,杂乱无序的带有茎秆杂质的玉米果穗被有序地排列输送至指拨式喂入装置12。通过控制压送滚筒13的转动速度控制玉米果穗的输送量。

[0077] 如图4所示,所述指拨式喂入装置12包括第一指拨滚筒14、第二指拨滚筒15、布置在第一指拨滚筒14下方的第一喂入凹板23和布置在第二指拨滚筒15下方的第二喂入凹板22。

[0078] 所述第一指拨滚筒14的外表面上均匀分布有多排平行于第一指拨滚筒14的转轴的第一拨指排,所述第一拨指排包括多个第一拨指28;相邻的第一拨指排的第一拨指28交错布置。

[0079] 所述第一喂入凹板23上等间距地设置有多条相互平行的长条孔29,所述长条孔29在水平面上的投影与第一指拨滚筒14的转轴垂直。所述长条孔29的宽度为 $8\text{mm} \sim 10\text{mm}$ 。

[0080] 第一指拨滚筒14的第一拨指28打断茎秆,剥落、打碎苞叶,将玉米果穗拨离出来并输送至第二喂入凹板22;同时,断茎秆和脱落的碎苞叶从第一喂入凹板23上的长条孔29中掉落。

[0081] 所述第二指拨滚筒15的外表面上均匀分布有多排平行于第二指拨滚筒15的转轴的第二拨指排,所述第二拨指排包括多个第二拨指32;相邻的第二拨指排的第二拨指32交错布置。

[0082] 所述第二喂入凹板22上均匀地设置有多长孔30,所述长孔30在水平面上的投影与第二指拨滚筒15的转轴垂直。所述长孔30的宽度为 $22\text{mm} \sim 25\text{mm}$ 。

[0083] 所述长孔30的两端为圆角端。

[0084] 第二指拨滚筒15的第二拨指32对玉米果穗有刮、剥的作用,第二喂入凹板22上的长孔30的圆角端对玉米果穗有摩擦脱粒的作用,二者同时作用对果穗有初步剥皮和脱粒的效果。

[0085] 所述初脱装置9包括初脱滚筒16和布置在初脱滚筒16下方的初脱栅格凹板21。

[0086] 所述主脱装置4包括主脱滚筒17和布置在主脱滚筒17下方的主脱栅格凹板20。

[0087] 所述复脱装置5包括复脱滚筒18和布置在复脱滚筒18下方的复脱栅格凹板19。

[0088] 如图5所示,所述初脱滚筒16的外表面上均匀分布有多根平行于初脱滚筒16的转轴的脱粒条31。

[0089] 所述初脱滚筒16、主脱滚筒17和复脱滚筒18具有相同的结构,所述主脱滚筒17和

复脱滚筒18的外表面上也分别均匀分布有多根平行于主脱滚筒17和复脱滚筒18的转轴的脱粒条。

[0090] 所述初脱栅格凹板21的栅条之间的间隙、主脱栅格凹板20的栅条之间的间隙和复脱栅格凹板19的栅条之间的间隙均为 $22 \pm 5\text{mm}$ 。

[0091] 所述压送凹板24、第一喂入凹板23、第二喂入凹板22、初脱栅格凹板21、主脱栅格凹板20和复脱栅格凹板19之间无缝隙紧密连接,防止工作过程中造成籽粒损失。

[0092] 所述压送凹板24、第一喂入凹板23和第二喂入凹板22的水平高度依次增加。

[0093] 所述复脱滚筒18的脱粒条与复脱栅格凹板19之间的最小距离小于主脱滚筒17的脱粒条与主脱栅格凹板20之间的最小距离,主脱滚筒17的脱粒条与主脱栅格凹板20之间的最小距离小于初脱滚筒16的脱粒条31与初脱栅格凹板21之间的距离。

[0094] 如图6和图7所示,所述清选单元包括抖动筛11、振动筛6和清选风机10。

[0095] 所述抖动筛11布置在第二喂入凹板22和初脱栅格凹板21的下方,振动筛6布置在主脱栅格凹板20和复脱栅格凹板19的下方。

[0096] 所述振动筛6包括上振动筛25和下振动筛26。优选地,上振动筛25为鱼鳞筛网,下振动筛26为长条筛网。

[0097] 所述上振动筛25位于抖动筛11的后部下方,上振动筛25与抖动筛11之间具有30cm-50cm的高度差,使得含有杂质的玉米籽粒从抖动筛11下落至上振动筛25的过程中形成物料幕,有助于清选。

[0098] 所述清选风机10布置在抖动筛11的前部下方,清选风机10的出风口朝向上振动筛25与下振动筛26之间,可以起到更好的风选除杂的效果。

[0099] 所述收集单元包括收集箱3、风送装置7和螺旋输送机8。

[0100] 所述螺旋输送机8设置在下振动筛26的出料口处,用于收集从下振动筛26出料口排出的玉米籽粒。螺旋输送机8的送料口通过风送装置7与收集箱3连接;风送装置7通过风机产生的气流将从螺旋输送机8进入的玉米籽粒吹送到收集箱3收集起来。

[0101] 收集箱3位于多切流滚筒玉米脱粒清选装置的正上方。

[0102] 本实用新型的工作过程如下:

[0103] 被切断的玉米植株通过搅龙1的螺旋输送到压送装置2,压送滚筒13和压送凹板24可将无序的植株有序化,过滤部分茎秆,并输送到指拨式喂入装置12。其中,第一指拨滚筒14的第一拨指28将玉米果穗拨离出来,拨送到第二指拨滚筒15,同时打断茎秆,剥落打碎苞叶,断茎秆和脱落的碎苞叶从第一喂入凹板23上的长条孔29中掉落,第二指拨滚筒15的第二拨指32与第二喂入凹板22的长孔30作用可起到初步剥皮和脱粒以及输送玉米果穗的作用。

[0104] 玉米果穗依次输送到初脱装置9、主脱装置4和复脱装置5进行剥皮脱粒,最后得到精脱的效果。脱出物掉落到抖动筛11上,抖动筛11将茎秆、苞叶等杂余过滤掉后将玉米籽粒抖动到振动筛6的上振动筛25,上振动筛25振动过滤掉大块的杂余,玉米籽粒从上振动筛25的筛孔掉落,通过清选风机10的清选后掉落到下振动筛26,下振动筛26振动进一步精选将细小杂质筛分掉,并将清选后的玉米籽粒输送到螺旋输送机8,螺旋输送机8将玉米籽粒推送到风送装置7,通过气流将玉米籽粒吹送到收集箱3收集起来。

[0105] 上面结合附图对本实用新型的具体实施方式作了详细说明,但是本实用新型并不

限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下作出各种变化。

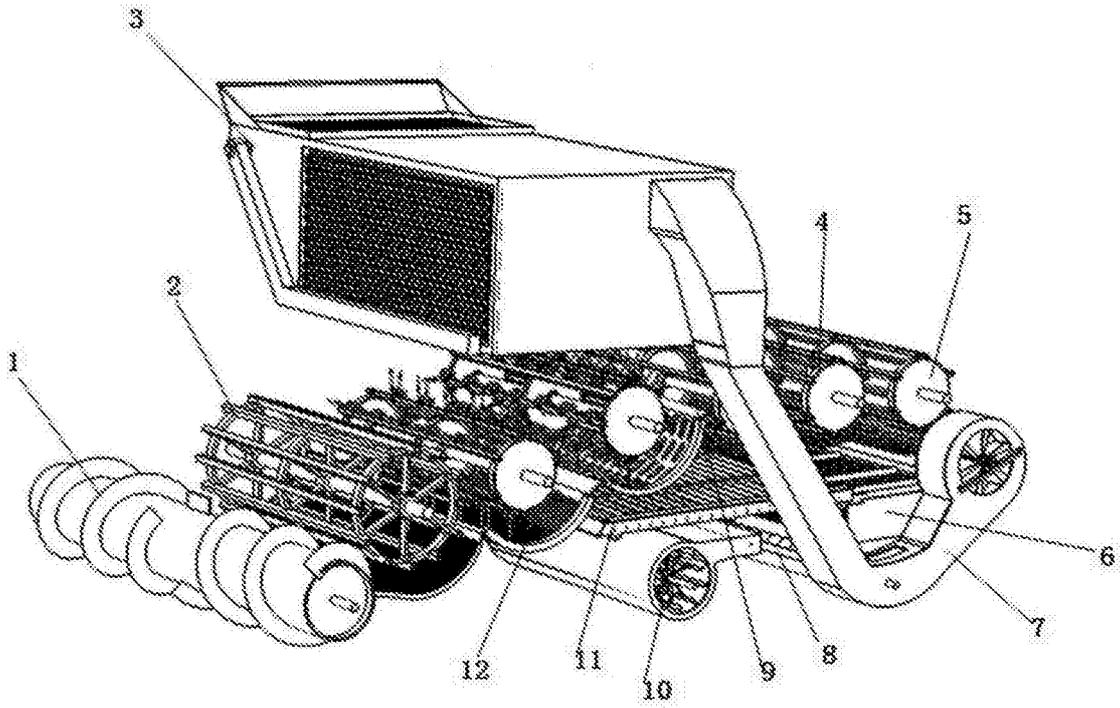


图1

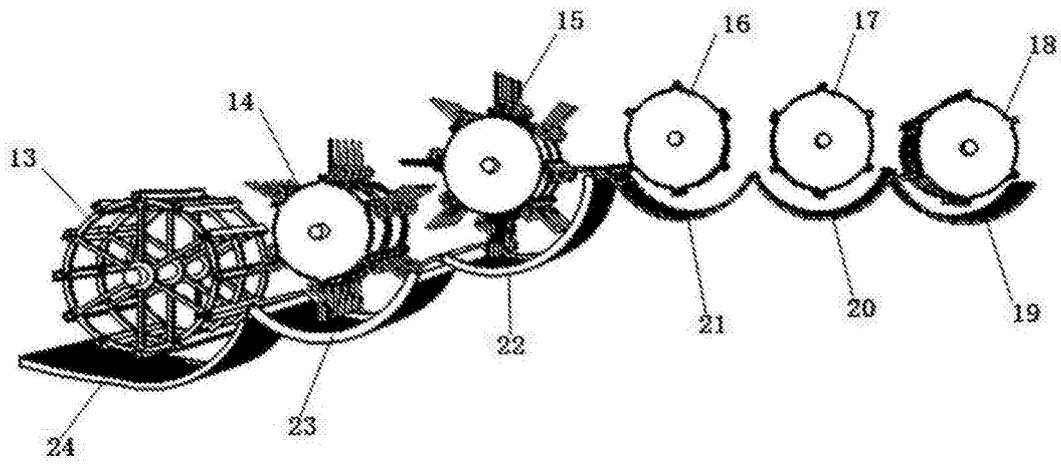


图2

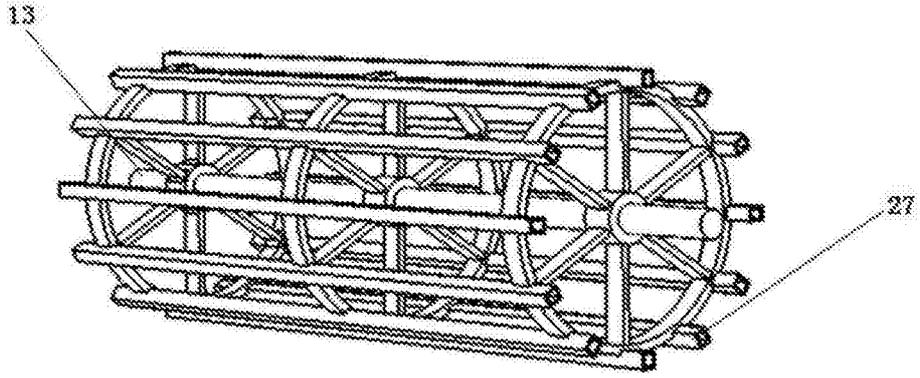


图3

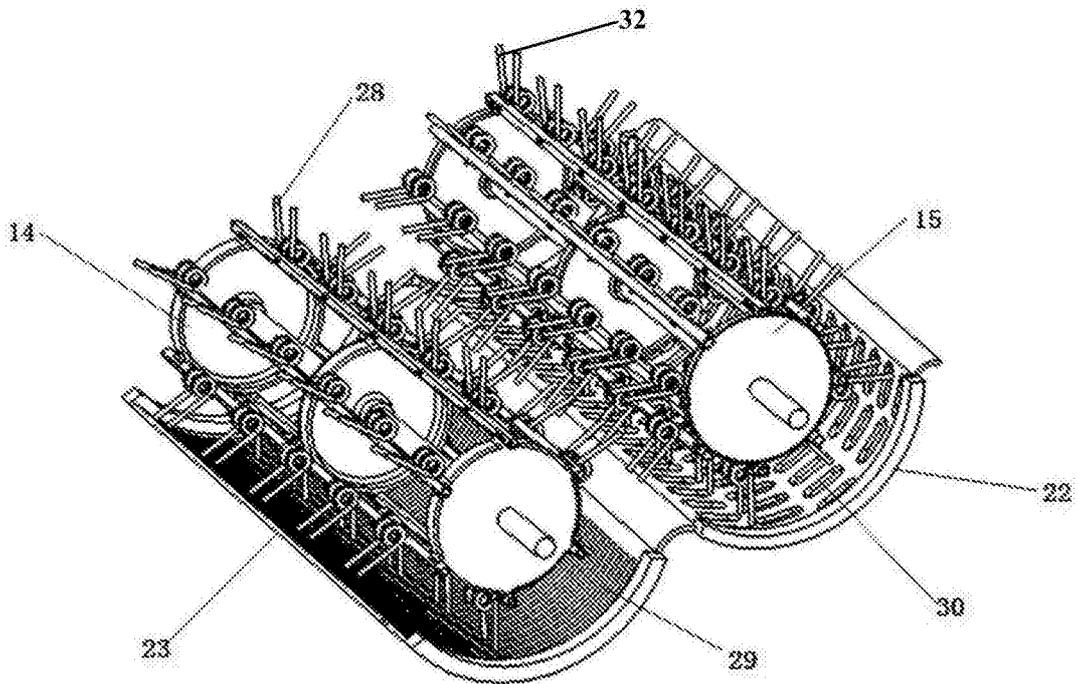


图4

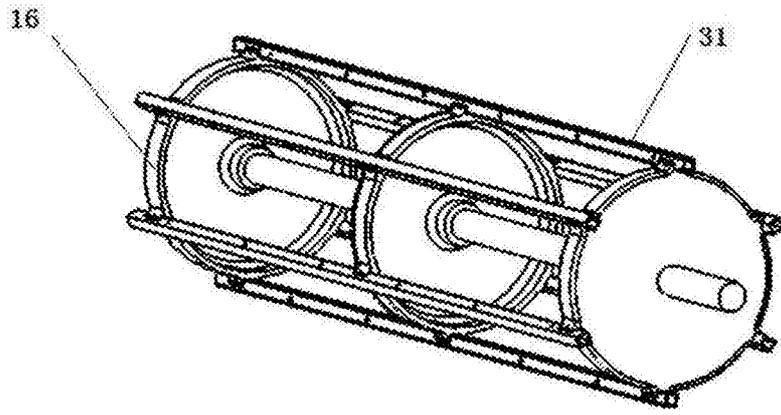


图5

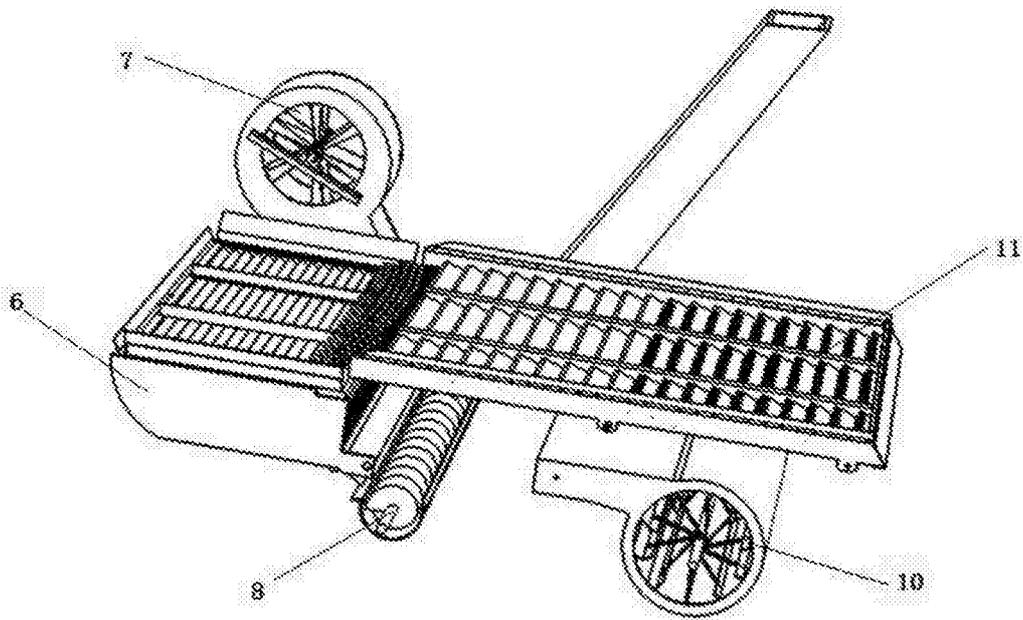


图6

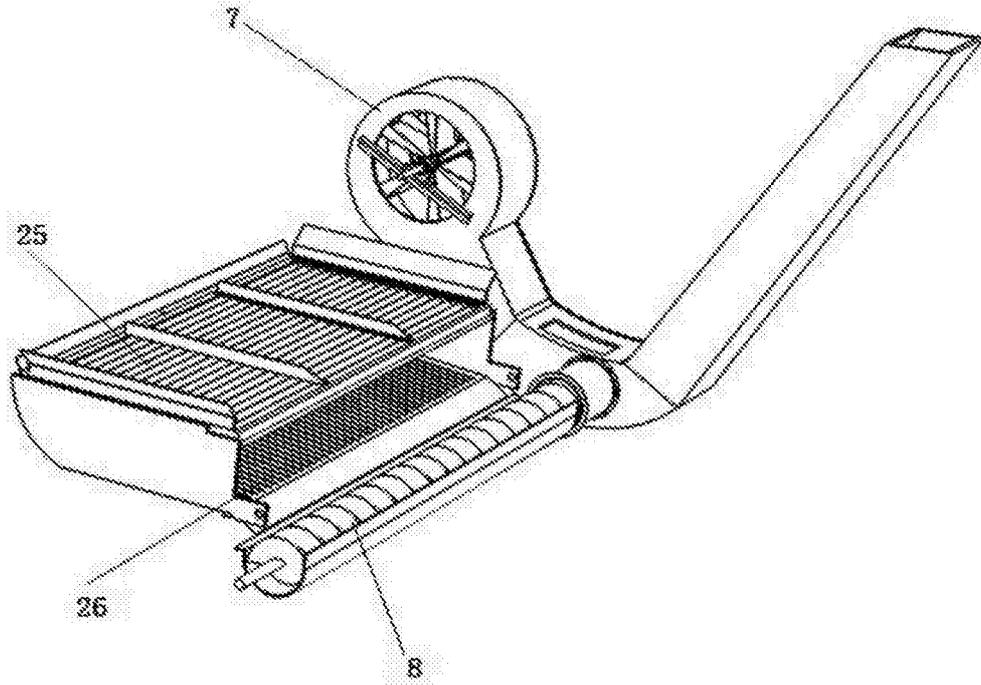


图7