(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107241971 A
(43)申请公布日 2017.10.13

(21)申请号 201710572934.6

(22)申请日 2017.07.14

(71)申请人 江苏大学
地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路301号

(72)发明人 唐忠 何俊增 李耀明 余乾

(51)Int.Cl.
A01F 7/04(2006.01)
A01F 12/22(2006.01)
A01F 12/24(2006.01)

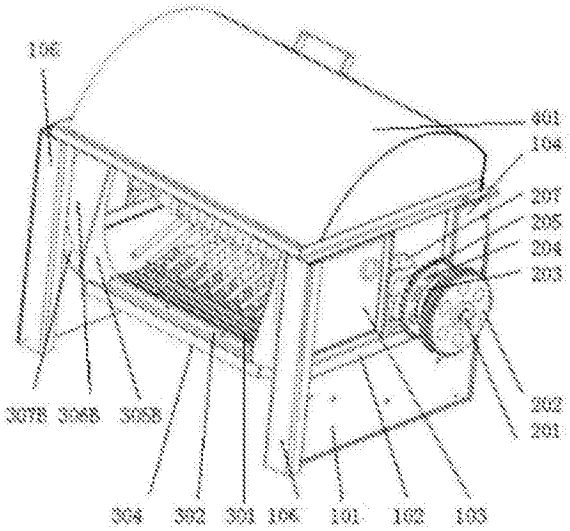
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置

(57)摘要

本发明提供了一种水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置，切流脱粒滚筒、凹板筛和顶盖安装在机架上，流脱粒滚筒支撑轴和传动轴分别穿过左、右幅盘，偏心轴位于左、右幅盘之间，两端分别与传动轴、支撑轴连接，且传动轴中心、支撑轴中心均与脱粒滚筒旋转中心重合，使得偏心轴中心与脱粒滚筒旋转中心存在一定偏心距、两中心连线与水平面存在一定角度。所述脱粒滚筒工作时，脱粒元件在切流脱粒滚筒喂入口上方开始伸出，在纵轴流喂入口附近收回脱粒滚筒内，有效减少了脱粒元件对水稻的回带，解决了切纵流交界口处喂入不畅的问题，同时，切流滚筒的重心偏移产生的力矩平衡部分物料产生的阻力矩，减少了切流脱粒滚筒的振动，提高了作性能和使用寿命。



CN 107241971 A

1.一种水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置，其特征在于，包括机架、切流脱粒滚筒、凹板筛和顶盖；所述切流脱粒滚筒安装在机架上，凹板筛位于切流脱粒滚筒下方、两端固定在机架上，顶盖位于切流脱粒滚筒上方、下端四周与机架连接；

所述切流脱粒滚筒主要包括传动轴(201)、第一法兰(207)、右幅盘(208)、偏心轴(2012)、第一脱粒元件(2014)、第二脱粒元件(2015)、支撑轴(2017)、第二法兰(2018)、左幅盘(2019)和滚筒推板(2022)，

所述第一脱粒元件(2014)、第二脱粒元件(2015)均为包括一个轴套和固定在所述轴套圆周上的3个齿杆，所述第一脱粒元件(2014)上的3个齿杆中相邻两齿杆的夹角分别为75°～85°、140°～150°，所述第二脱粒元件(2015)上的3个齿杆中相邻两齿杆的夹角分别为95°～105°、155°～165°；

传动轴(201)、支撑轴(2017)分别装在机架的两侧，所述双排链轮(202)、带轮(203)和单排链轮(204)由外到内依次安装在传动轴(201)上；偏心轴(2012)的两端分别通过右连杆(2010)、左连杆(2016)固定在传动轴(201)、支撑轴(2017)上，所述右连杆(2010)与传动轴(201)之间为转动连接，所述左连杆(2016)与支撑轴(2017)之间固定连接；多个第一脱粒元件(2014)和第二脱粒元件(2015)相间排列装在偏心轴(2012)上；

第一法兰(207)通过键装在传动轴(201)上，右幅盘(208)固定在第一法兰(207)上；第二法兰(2018)通过左第一轴承(206B)装在支撑轴(2017)上，左幅盘(2019)固定在第二法兰(2018)上；六个滚筒推板(2022)以传动轴(201)为轴线均匀分布、且两端分别固定在左幅盘(2019)和右幅盘(208)上，所述滚筒推板位于第一脱粒元件(2014)和第二脱粒元件(2015)的相邻齿杆之间。

2.根据权利要求1所述的水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置，其特征在于，所述偏心轴(2012)偏离切流脱粒滚筒旋转中心60mm～70mm、偏心轴(2012)与传动轴(201)的轴线构成的平面与水平面的夹角为40°～50°。

3.根据权利要求2所述的水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置，其特征在于，所述第一脱粒元件(2014)有11～12个，第二脱粒元件(2015)有10～11个，相邻第一脱粒元件(2014)与第二脱粒元件(2015)的中心距为22mm～28mm，第一脱粒元件(2014)、第二脱粒元件(2015)的工作半径为180mm～200mm，所述第一脱粒元件(2014)、第二脱粒元件(2015)距滚筒外侧的最大间距为0～70mm，伸出后距滚筒外侧的最小间距为0～80mm。

4.根据权利要求2所述的水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置，其特征在于，所述滚筒推板(2022)距切流脱粒滚筒旋转中心170mm～180mm。

5.根据权利要求1-4任一项所述的水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置，其特征在于，所述凹板筛中心与切流脱粒滚筒旋转中心在水平方向相距45mm～55mm、在竖直方向相距20mm～25mm，形成的脱粒间隙为10mm～60mm。

6.根据权利要求5所述的一种水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置，其特征在于，第一法兰(207)和右连杆(2010)之间设置第一定位套筒(209)。

7.根据权利要求6所述的一种水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置，其特征在于，靠近所述右连杆(2010)的第一脱粒元件(2014)或第二脱粒元件(2015)与右连杆(2010)之间设置右第二定位套筒(2013A)。

8.根据权利要求7所述的水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置，其特征在于，靠近所

述左连杆(2016)的第一脱粒元件(2014)或第二脱粒元件(2015)与左连杆(2016)之间设有左第二定位套筒(2013B)。

9.根据权利要求7所述的水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置,其特征在于,所述左第一轴承(206B)与端座(2021)之间设置第三定位套筒(2020),端座(2021)固定在机架上。

10.根据权利要求7所述的水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置,其特征在于,传动轴(201)通过右第一轴承(206A)及轴承座(205)固定在机架上。

一种水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置

技术领域

[0001] 本发明属于农业装备技术领域，涉及联合收割机脱粒分离装置，具体的是一种水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置。

背景技术

[0002] 切流滚筒是连接输送槽喂入与纵轴流脱粒分离滚筒的重要结构，其主要是对成熟度高易脱籽粒进行初脱分离，同时将初脱分离后的水稻喂入到纵轴流脱粒装置内，其工作性能严重影响整机工作性能和收获质量。

[0003] 中国专利CN201020277026.8(切纵组合的脱粒分离装置)公开了一种切流脱粒装置，通过在切流滚筒和纵轴流滚筒之间设置逐稿轮和逐稿过渡板，在纵轴流滚筒的前段固定设置喂入螺旋，完成脱粒工作；中国专利CN201120459118.2(联合收割机用双切流与纵向轴流组合脱粒分离装置)公开了一种双切流滚筒脱粒分离装置，该装置通过平行布置的两个切流脱粒滚筒完成水稻的初脱分离；中国专利CN20150926643.3(一种偏心式脱粒机及其收割机)公开了一种偏心式脱粒机，通过在滚筒和筛网之间构造大小变化的间隙，能够使谷草得到最大化打击揉搓，提升脱粒效果；中国专利CN201520004957.3(伸缩拨指式小区育种小麦锥形脱粒装置)公开了一种安装在偏心曲轴上的脱粒滚筒，该滚筒大端面设置脱粒元件，小端面设置气流导板，在其内侧的偏心曲轴上设置伸缩拨指，提高了脱粒效率。

[0004] 可见通过结构改进是提高喂入顺畅性的一种重要方式，但是在切纵流交界口处仍然存在喂入不畅等问题，同时，切流滚筒凹板筛的包角为80°～100°，在茎秆脱粒输送过程中水稻沿切流滚筒圆周运动仅1/3左右，使得切流滚筒在初脱、分离、喂入过程中承受较大的偏心负载，产生较大的偏心振动，会影响切流脱粒装置和联合收割机的整体工作性能，降低使用寿命。

发明内容

[0005] 针对现有技术中切流脱粒装置在切纵流交界口处常出现喂入不畅，堵塞和回带较为严重及切流滚筒在初脱、分离、喂入过程中承受较大的偏心负载，产生较大的偏心振动等问题，本发明提供了一种水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置，使得脱粒元件在纵轴流喂入口附近收回脱粒滚筒内，减少脱粒元件对水稻的回带作用，同时，利用偏心轴对切流脱粒滚筒旋转中心产生力矩平衡部分水稻产生的阻力矩，有效解决了切纵流水稻联合收割机上切流滚筒在切纵流交界处出现的喂入不畅和回带水稻的问题，减轻了切流脱粒滚筒的振动，提高了切流脱粒装置和联合收割机的工作性能和使用寿命。

[0006] 本发明具体技术方案为：

[0007] 一种水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置，其特征在于，包括机架、切流脱粒滚筒、凹板筛和顶盖；所述切流脱粒滚筒安装在机架上，凹板筛位于切流脱粒滚筒下方、两端固定在机架上，顶盖位于切流脱粒滚筒上方、下端四周与机架连接；

[0008] 所述切流脱粒滚筒主要包括传动轴、第一法兰、右幅盘、偏心轴、第一脱粒元件、第

二脱粒元件、支撑轴、第二法兰、左幅盘和滚筒推板；

[0009] 所述第一脱粒元件、第二脱粒元件均为包括一个轴套和固定在所述轴套圆周上的3个齿杆，所述第一脱粒元件上的3个齿杆中相邻两齿杆的夹角分别为75°～85°、140°～150°，所述第二脱粒元件上的3个齿杆中相邻两齿杆的夹角分别为95°～105°、155°～165°；

[0010] 传动轴、支撑轴分别装在机架的两侧，所述双排链轮、带轮和单排链轮由外到内依次安装在传动轴上；偏心轴的两端分别通过右连杆、左连杆固定在传动轴、支撑轴上，所述右连杆与传动轴之间为转动连接，所述左连杆与支撑轴之间固定连接；多个第一脱粒元件和第二脱粒元件相间排列装在偏心轴上；

[0011] 第一法兰通过键装在传动轴上，右幅盘固定在第一法兰上；第二法兰通过左第一轴承装在支撑轴上，左幅盘固定在第二法兰上；六个滚筒推板以传动轴为轴线均匀分布、且两端分别固定在左幅盘和右幅盘上，所述滚筒推板位于第一脱粒元件和第二脱粒元件的相邻齿杆之间。

[0012] 进一步地，所述偏心轴偏离切流脱粒滚筒旋转中心60mm～70mm、偏心轴与传动轴的轴线构成的平面与水平面的夹角为40°～50°。

[0013] 进一步地，所述第一脱粒元件有11～12个，第二脱粒元件有10～11个，相邻第一脱粒元件与第二脱粒元件的中心距为22mm～28mm，第一脱粒元件、第二脱粒元件的工作半径为180mm～200mm，所述第一脱粒元件、第二脱粒元件距滚筒外侧的最大间距为0～70mm，伸出后距滚筒外侧的最小间距为0～80mm。

[0014] 进一步地，所述滚筒推板距切流脱粒滚筒旋转中心170mm～180mm。

[0015] 进一步地，所述凹板筛中心与切流脱粒滚筒旋转中心在水平方向相距45mm～55mm、在竖直方向相距20mm～25mm，形成的脱粒间隙为10mm～60mm。

[0016] 进一步地，第一法兰和右连杆之间设置第一定位套筒。

[0017] 进一步地，靠近所述右连杆的第一脱粒元件或第二脱粒元件与右连杆之间设置右第二定位套筒。

[0018] 进一步地，靠近所述左连杆的第一脱粒元件或第二脱粒元件与左连杆之间设有左第二定位套筒。

[0019] 进一步地，所述左第一轴承与端座之间设置第三定位套筒，端座固定在机架上。

[0020] 进一步地，传动轴通过右第一轴承及轴承座固定在机架上。

[0021] 本发明的有益效果是：

[0022] (1)本发明的脱粒元件安装在偏心轴上，偏心轴的中心与脱粒滚筒旋转中心存在偏心距60mm～70mm，且两中心连线与水平方向存在夹角40°～50°，使得脱粒元件在凹板筛部分与水稻接触，完成对水稻的初脱分离，同时将初脱分离后的水稻喂入到纵轴流脱粒装置内，当脱粒元件到达纵轴流喂入口附近时与脱粒滚筒的距离增大，解决了传统的切纵流脱粒装置在切纵流交界口处喂入不畅的问题，有效减少了脱粒元件对水稻的回带，提高了水稻的初脱分离率，增强了脱粒效果；

[0023] (2)本发明设计了中心与切流脱粒滚筒旋转中心不重合的偏心轴，并且脱粒元件安装偏心轴上，其重心可以等效在偏心轴上而不产生力矩，利用偏心轴及脱粒元件对切流脱粒滚筒旋转中心的力矩平衡部分水稻对脱粒滚筒的阻力矩，有效减轻了工作时链轮的冲击，减少了切流脱粒滚筒的振动，提高了切流脱粒滚筒和联合收割机的工作性能和使用寿

命；

[0024] (3)本发明的动力输入、输出在切流脱粒滚筒同一侧，动力由双排链轮和带轮传递到传动轴，再由与传动轴相连的单排链轮传递到下一级，同时，传动轴带动与之相连的滚筒转动，再由脱粒滚筒推动安装在偏心轴上的脱粒元件转动，完成对水稻的初脱分离并将初脱分离后的水稻喂入到纵轴流脱粒装置，优化了动力传递方式，有效降低了动力传递过程中的损耗，提高了传动效率；

[0025] (4)本发明的一种水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置零件的加工和安装完全可以采用现有工装和设备，减少了生产成本；同时本发明的一种水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置结构与传统的切流脱粒分离装置的结构相近，可以替代现有水稻联合收割机上的切流脱粒分离装置，实现现有联合收割机切流脱粒分离装置的升级换代。

附图说明

[0026] 图1为本发明所述偏心切流初脱分离装置装配图。

[0027] 图2为机架、脱粒滚筒和凹板筛装配图。

[0028] 图3为机架和凹板筛装配图。

[0029] 图4为凹板筛装配结构图。

[0030] 图5为顶盖装配结构图。

[0031] 图6为脱粒滚筒装配图。

[0032] 图7为传动轴系装配图。

[0033] 图8为传动轴与轴承座装配图。

[0034] 图9支撑轴与法兰装配图。

[0035] 图10为第一脱粒元件结构图。

[0036] 图11为第二脱粒元件结构图。

[0037] 图中，

[0038] 101-挡板，102-横梁，103-前封板，104-后封板，105-第一槽杆，106-第二槽杆，201-传动轴，202-双排链轮，203-带轮，204-单排链轮，205-轴承座，206A-右第一轴承，206B-左第一轴承，207-第一法兰，208-右幅盘，209-第一定位套筒，2010-右连杆，2011-第二轴承，2012-偏心轴，2013A-右第二定位套筒，2013B-左第二定位套筒，2014-第一脱粒元件，2015-第二脱粒元件，2016-左连杆，2017-支撑轴，2018-第二法兰，2019-左幅盘，2020-第三定位套筒，2021-端座，2022-滚筒推板，301-栅格条，302-栅格板，303-排草分离凹板，304-喂入舌板，305A-右凹板筛喂入撑板，305B-左凹板筛喂入撑板，306A-右侧翼板，306B-左侧翼板，307A-右凹板筛圆弧筛条，307B-左凹板筛圆弧筛条，401-盖板，402A-右导流条，402B-左导流条。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图以及具体实施例对本发明作进一步的说明，但本发明的保护范围并不限于此。

[0040] 如图1、图2所示，本发明所述的水稻联合收割机偏心切流初脱分离装置，包括机架、切流脱粒滚筒、凹板筛和顶盖；所述切流脱粒滚筒安装在机架上，凹板筛位于切流脱粒

滚筒下方、两端固定在机架上，顶盖位于切流脱粒滚筒上方、下端四周与机架连接。

[0041] 所述机架包括挡板101、横梁102、前封板103、后封板104、第一槽杆105和第二槽杆106，所述挡板101安装在横梁102下方，前封板103和后封板104安装在横梁102上方，所述第一槽杆105安装在横梁102前方，所述第一槽杆105上端面与前封板103上端面平齐，所述第二槽杆106与第一槽杆105固定安装。

[0042] 所述切流脱粒滚筒包括传动轴201、双排链轮202、带轮203、单排链轮204、轴承座205、第一轴承206、第一法兰207、右幅盘208、第一定位套筒209、右连杆2010、第二轴承2011、偏心轴2012、第二定位套筒2013、第一脱粒元件2014、第二脱粒元件2015、左连杆2016、支撑轴2017、第二法兰2018、左幅盘2019、第三定位套筒2020、端座2021和滚筒推板2022。

[0043] 传动轴201、支撑轴2017分别装在机架的两侧，所述偏心轴2012的一端通过右连杆2010与传动轴201相连，右连杆2010通过第二轴承2011与传动轴201相连。偏心轴2012的另一两端通过左连杆2016固定在支撑轴2017上，所述左连杆2016与支撑轴2017固定连接。如图10、图11所示，所述第一脱粒元件2014、第二脱粒元件2015均为包括一个轴套和固定在所述轴套圆周上的3个齿杆，所述第一脱粒元件2014上的3个齿杆中相邻两齿杆的夹角分别为75°～85°、140°～150°，所述第二脱粒元件2015上的3个齿杆中相邻两齿杆的夹角分别为95°～105°、155°～165°。多个第一脱粒元件2014和第二脱粒元件2015相间排列装在偏心轴2012上。靠近所述右连杆2010的第一脱粒元件2014或第二脱粒元件2015与右连杆2010之间设置右第二定位套筒2013A。靠近所述左连杆2016的第一脱粒元件2014或第二脱粒元件2015与左连杆2016之间设有左第二定位套筒2013B。

[0044] 所述第一脱粒元件2014有11～12个，第二脱粒元件2015有10～11个，所述第一脱粒元件2014与第二脱粒元件2015交替安装，相邻第一脱粒元件2014与第二脱粒元件2015的中心距为22mm～28mm，第一脱粒元件2014、第二脱粒元件2015的工作半径为180mm～200mm，所述第一脱粒元件2014、第二脱粒元件2015收回后距滚筒外侧0～70mm，伸出后距滚筒外侧0～80mm。

[0045] 如图2、6、7所示，所述偏心轴2012中心距切流脱粒滚筒旋转中心60mm～70mm、偏心轴2012与传动轴201的轴线构成的平面与水平面夹角为40°～50°。

[0046] 所述传动轴201长度为600mm～615mm、最小直径为32mm～38mm，偏心轴2012长度为325mm～345mm、最小直径为30mm～40mm，支撑轴2017长度为170mm～180mm、最小直径为30mm～45mm。传动轴201通过右第一轴承206A及轴承座205固定在机架上，如图8所示，所述双排链轮202、带轮203和单排链轮204由外到内依次安装在传动轴201上。

[0047] 所述第一法兰207固定在传动轴201上，右幅盘208固定在第一法兰207上，第一法兰207和右连杆2010之间通过第一定位套筒209相连。第二法兰2018通过左第一轴承206B装在支撑轴2017上，左幅盘2019固定在第二法兰2018上，如图9所示；所述左第一轴承206B与端座2021之间通过第三定位套筒2020连接，端座2021固定在机架上。六个滚筒推板2022以传动轴201为轴线均匀分布、且两端分别固定在左幅盘2019和右幅盘208上，所述滚筒推板位于第一脱粒元件2014和第二脱粒元件2015的相邻齿杆之间。

[0048] 如图2、6所示，所述滚筒推板2022在右幅盘208、左幅盘2019上均匀分布；所述滚筒推板2022长度为725mm～735mm、高度为50mm～70mm，距切流脱粒滚筒旋转中心170mm～

180mm。

[0049] 如图3、4所示，所述凹板筛包括栅格条301、栅格板302、排草分离凹板303、喂入舌板304、凹板筛喂入撑板305、侧翼板306和凹板筛圆弧栅条307；所述栅格条301与栅格板302相连，栅格板302与排草分离凹板303连接，所述喂入舌板304与栅格板302相连，喂入舌板304安装在左右两个凹板筛喂入撑板305之间，左右两个侧翼板306分别与左右两个凹板筛喂入撑板305相连，所述左右两个凹板筛圆弧栅条307分别与左右两个侧翼板306相连，凹板筛通过左右两个凹板筛圆弧栅条307与机架连接。

[0050] 所述凹板筛中心与切流脱粒滚筒旋转中心在水平方向相距45mm～55mm、在竖直方向相距20mm～25mm，形成的脱粒间隙为10mm～60mm。

[0051] 如图5所示，所述顶盖包括盖板401和导流条404；所述两个导流条404对称安装在顶盖弧形板401底部。

[0052] 装配过程为：

[0053] 首先，将第一法兰207通过键与传动轴201连接，再将轴承座205通过右第一轴承206A与传动轴201连接，再将单排链轮204、带轮203和双排链轮202由内到外依次通过键安装在传动轴201上，再将右幅盘208通过螺栓与第一法兰207固定，然后依次安装第一定位套筒209、第二轴承2011和右连杆2010，并通过锁紧螺母固定；其次，将偏心轴2012通过键与右连杆2010连接，再依次安装第二定位套筒2013A、第一脱粒元件2014、第二脱粒元件2015、第二定位套筒2013B，其中脱粒元件交替安装，再将偏心轴2012通过键与左连杆2016连接；再次，将左连杆2016通过键与支撑轴2017连接，将第二法兰2018通过左第一轴承206B与支撑轴2017连接，再将左幅盘2019通过螺栓与第二法兰2018固定，再依次安装第三定位套筒2020、端座2021；再次，将6个滚筒推板2022均匀焊接在右幅盘208、左幅盘2019上；再次，切流脱粒滚筒、凹板筛通过螺栓与机架固定；最后，将顶盖安装在机架上。

[0054] 在进行脱粒工作时，动力传输到传动轴201，带动与传动轴201连接的脱粒滚筒2转动，再由焊接在脱粒滚筒2上的滚筒推板2022推动安装在偏心轴2012上的脱粒元件转动，完成对物料的初脱分离并将初脱分离后的物料喂入到纵轴流脱粒装置。

[0055] 所述实施例为本发明的优选的实施方式，但本发明并不限于上述实施方式，在不背离本发明的实质内容的情况下，本领域技术人员能够做出的任何显而易见的改进、替换或变型均属于本发明的保护范围。

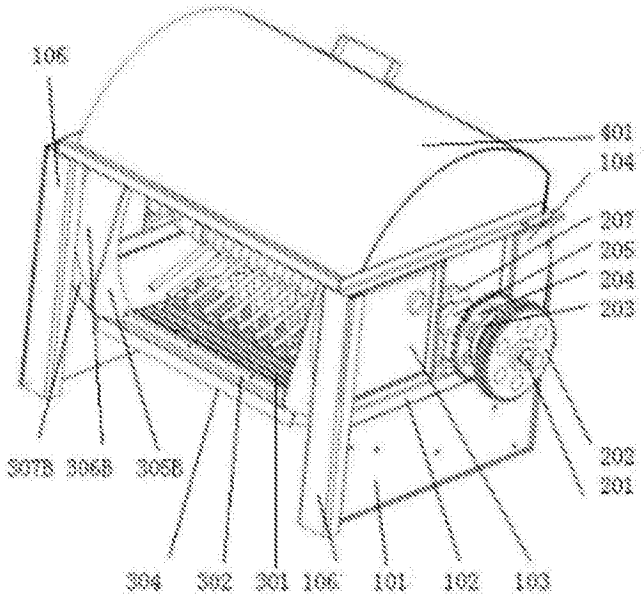

106
401
104
207
205
204
203
202
201
307B
306B
305B
304
302
201
106
101
102
103

图1

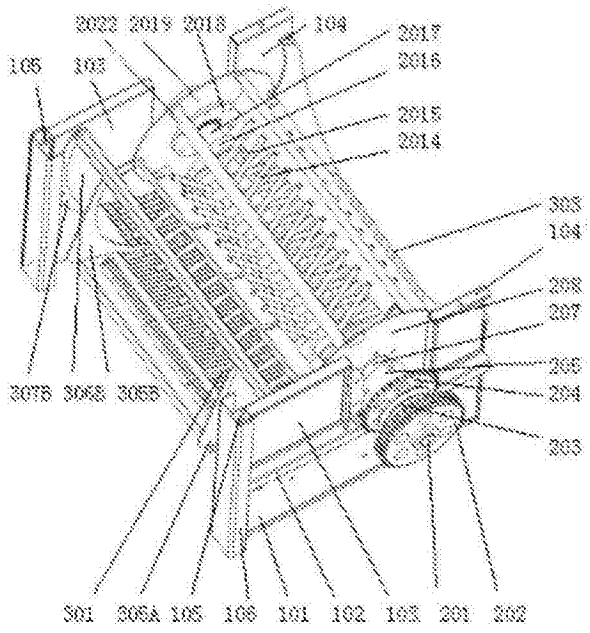

2022
2019
2018
104
2017
2016
2015
2014
105
102
303
104
208
207
205
204
203
307B
306B
305B
301
306A
105
106
101
102
103
201
202

图2

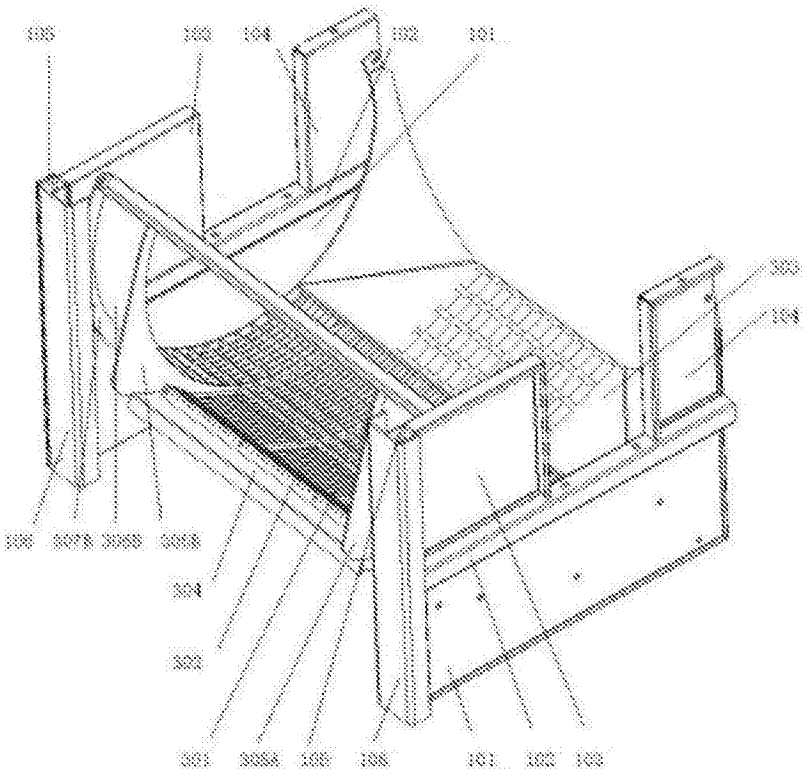


图3

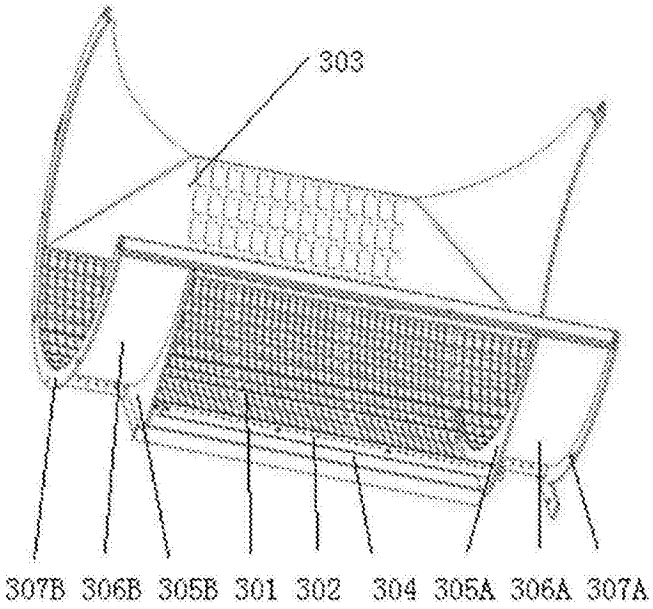


图4

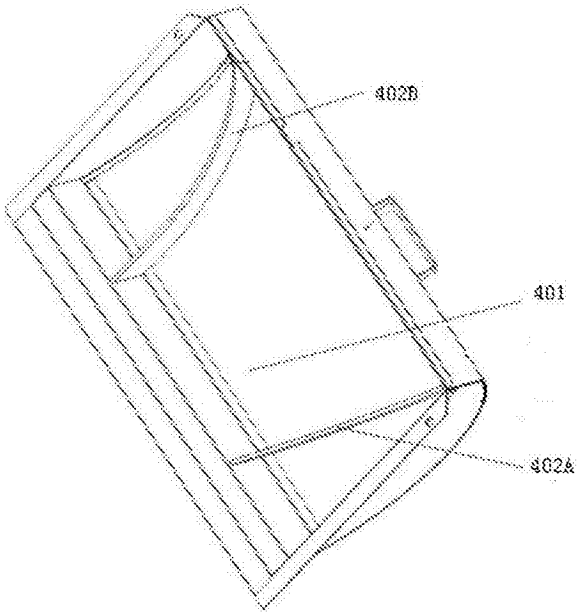

402B
401
402A

图5

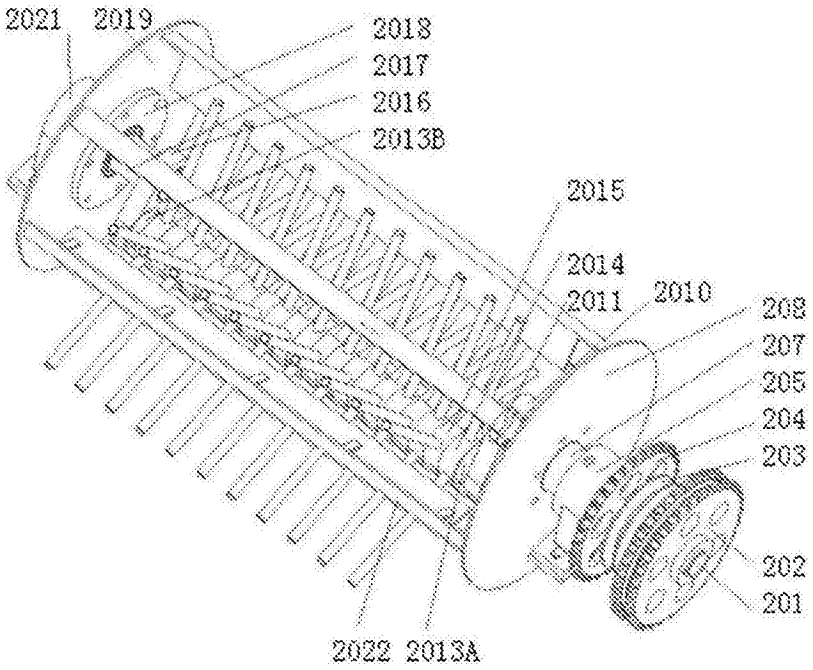

2021
2019
2018
2017
2016
2013B
2015
2014
2011
2010
208
207
205
204
203
202
201
2022
2013A

图6

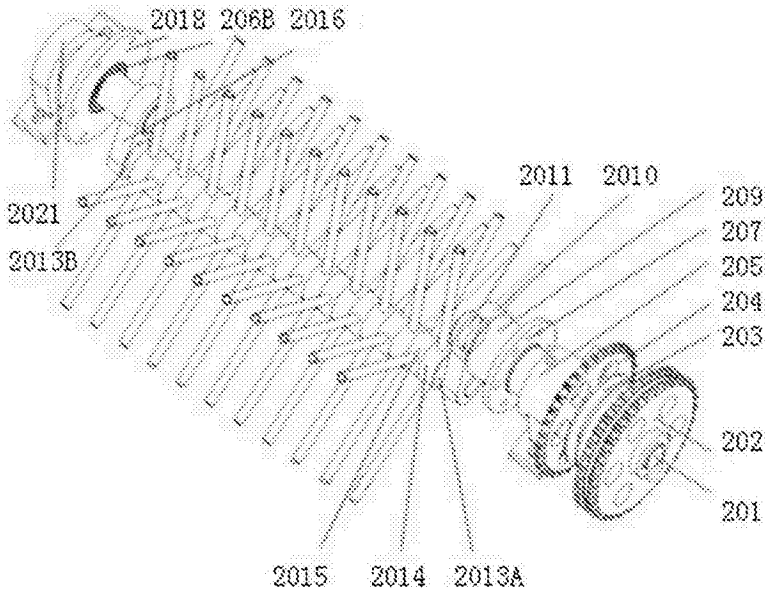

2018
206B
2016
2021
2013B
2011
2010
209
207
205
204
203
202
201
2015
2014
2013A

图7

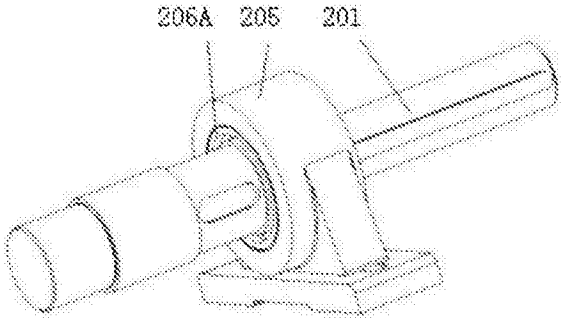

206A
205
201

图8

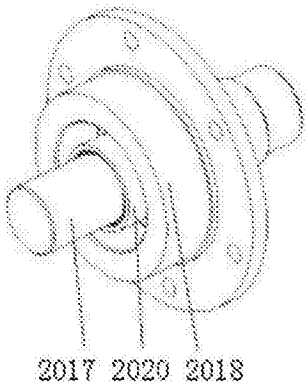

2017
2020
2018

图9

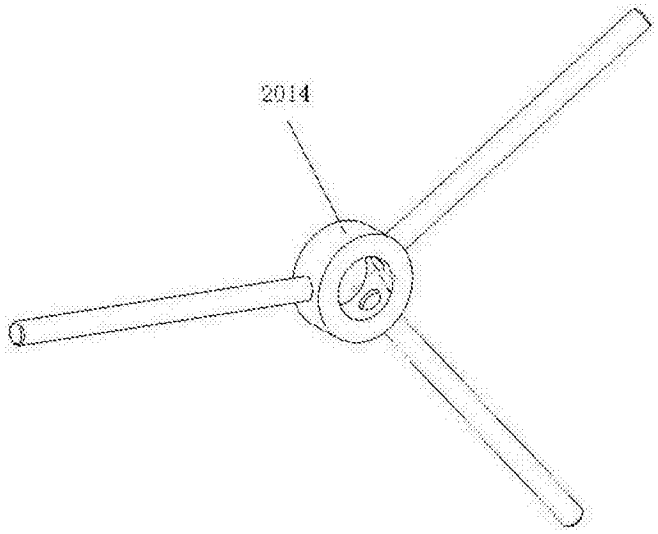


图10

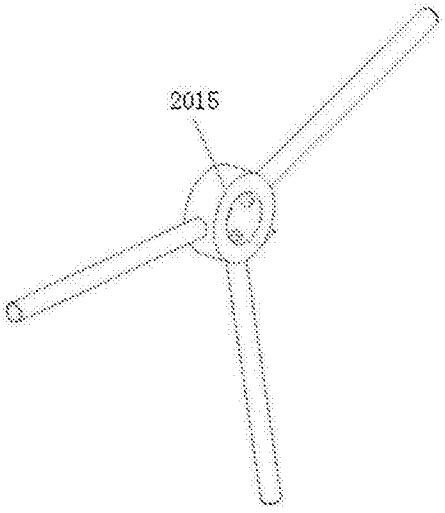


图11