



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116235709 B

(45) 授权公告日 2024.07.02

(21) 申请号 202211722063.9

(22) 申请日 2022.12.30

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 116235709 A

(43) 申请公布日 2023.06.09

(73) 专利权人 河北双天机械制造有限公司  
地址 073000 河北省保定市定州市双天工  
业基地

(72) 发明人 王晓森 汪新勃 白占新 王海波  
李江波 张二栓 刘杰 曹伟强  
王宇 杜亚尊 贾雅丽

(74) 专利代理机构 长沙大珂知识产权代理事务  
所(普通合伙) 43236  
专利代理师 王琼琦

(51) Int.Cl.

A01F 15/07 (2006.01)

A01F 15/08 (2006.01)

A01F 15/10 (2006.01)

A01F 29/01 (2006.01)

A01F 29/09 (2010.01)

B08B 15/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 111418359 A, 2020.07.17

CN 113115645 A, 2021.07.16

审查员 李良孔

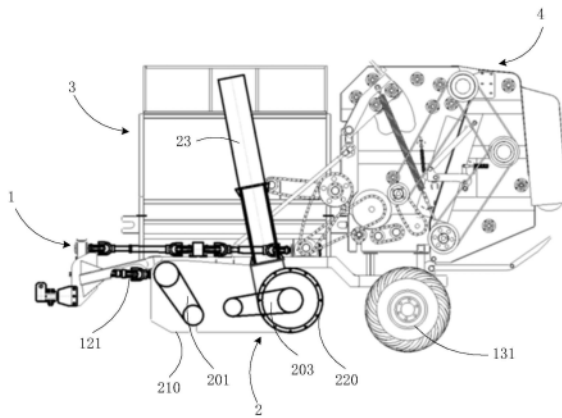
权利要求书3页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

一种带式打捆机及打捆方法

(57) 摘要

本发明公开一种带式打捆机及打捆方法,以实现不停机打捆作业以及降低草捆中的含土以及含杂质率等。属于秸秆粉碎打捆技术领域。带式打捆机由驱动装置提供动力。带式打捆机包括:机架总成、粉碎装置、除尘装置、打捆缠网装置和控制装置。本发明实施例提供的带式打捆机在粉碎装置和打捆缠网装置之间设置除尘装置,利用除尘装置可以将打碎的秸秆中包括的尘土以及杂质过滤或去除掉。基于此,打捆缠网装置仅对不含土或不含杂(或者是含土量以及含杂量低)的碎秸秆进行打捆和缠网。此时,可以确保最终成捆的秸秆的干净程度。



1. 一种带式打捆机,其特征在于,所述带式打捆机由驱动装置提供动力;所述带式打捆机包括:机架总成、粉碎装置、除尘装置、打捆缠网装置和控制装置;

其中,所述机架总成包括:

机架,

牵引架,设置在所述机架的前端,与所述驱动装置的动力输出端连接;

总传动组件,所述总传动组件的输入端与所述牵引架的动力输出端连接,所述总传动组件包括第一传动支路,所述第一传动支路将动力输出至所述粉碎装置,所述粉碎装置安装在所述机架前端的下方;第二传动支路,所述第二传动支路将动力输出至所述除尘装置,所述除尘装置安装在所述机架中端的上方且与所述粉碎装置连通;所述打捆缠网装置具有打捆状态和缠网状态,处于所述打捆状态时,所述第二传动支路为所述除尘装置提供动力以向所述打捆缠网装置喂料;处于所述缠网状态时,所述第二传动支路与所述除尘装置动力传输中断以中止向所述打捆缠网装置喂料;第三传动支路,所述第三传动支路将动力输出至所述打捆缠网装置,以顺序实现打捆作业和缠网作业,所述打捆缠网装置设置在所述机架的上面且与所述除尘装置连通;

行走组件,所述行走组件设置在所述机架的后端;

所述控制装置包括信号采集组件和处理器,其中,所述信号采集组件至少包括草捆成型检测器、草捆缠网检测器、卸捆检测器、草捆计数器和仓门开合检测器;所述处理器基于所述草捆成型检测器输出的草捆成型信号生成除尘装置中止指令以及缠网启动指令,以控制所述除尘装置中止向所述打捆缠网装置喂料,以及控制所述打捆缠网装置对成型草捆实施缠网作业;

所述处理器基于所述草捆缠网检测器输出的草捆缠网完成信号生成仓门打开指令,控制所述打捆缠网装置所包括的卸捆仓门打开;

所述处理器基于卸捆检测器和草捆计数器输出的卸捆完成信号以及计数增加信号生成仓门关闭指令,以控制所述卸捆仓门关闭;

所述处理器基于仓门开合检测器输出的仓门关闭信号生成除尘装置重启指令,以将暂存在所述除尘装置中的秸秆继续输送至打捆缠网装置。

2. 根据权利要求1所述的带式打捆机,其特征在于,所述总传动组件包括前齿轮传动箱,所述前齿轮传动箱的输入端与所述牵引架的动力输出端连接;所述前齿轮传动箱的第一输出端通过第一万向节传动轴与所述粉碎装置动力连接;即由所述前齿轮传动箱的第一输出端、第一万向节传动轴构成所述第一传动支路。

3. 根据权利要求2所述的带式打捆机,其特征在于,所述粉碎装置包括捡拾口、粉碎传动组件、粉碎组件、搅龙抛送组件和出料输送管;其中,利用所述第一万向节传动轴将动力传送至所述粉碎传动组件以驱动所述粉碎组件和搅龙抛送组件工作;由所述捡拾口、粉碎组件、搅龙抛送组件和出料输送管形成秸秆捡拾、粉碎、抛送和输出通道,所述出料输送管与所述除尘装置连通。

4. 根据权利要求3所述的带式打捆机,其特征在于,所述粉碎传动组件包括粉碎齿轮传动箱,与第一万向节传动轴连接;第二万向节传动轴,与所述粉碎齿轮传动箱的第一输出端连接;第三万向节传动轴,与所述粉碎齿轮传动箱的第二输出端连接;

所述粉碎组件包括粉碎机壳,固定连接在所述机架前端的下方;承载于所述粉碎机壳

内的第一粉碎轴以及设置在所述第一粉碎轴上的多个第一粉碎动刀,与第一粉碎动刀配合设置在所述粉碎机壳上的第一粉碎定刀;承载于所述粉碎机壳内的第二粉碎轴以及设置在所述第二粉碎轴上的多个第二粉碎动刀,与第二粉碎动刀配合设置在粉碎机壳上的第二粉碎定刀;所述第一粉碎轴通过第一带传动组合连接所述第二万向节传动轴,所述第二粉碎轴通过第二带传动组合连接所述第三万向节传动轴;

所述搅龙抛送组件包括位于两侧的风机壳,对应每一所述风机壳设置的风机,以及位于两侧所述风机壳之间的中间搅龙轴,所述中间搅龙轴通过第三带传动组合与所述第二粉碎轴的从动端连接。

5. 根据权利要求3所述的带式打捆机,其特征在于,所述除尘装置包括具有筛网侧壁和顶壁的上罩、具有筛网侧壁的料仓、输送链和拨草辊;所述出料输送管的出口连通至所述上罩,上罩盖设在所述料仓的上端开口处,所述输送链设置在所述料仓的底部,所述拨草辊包括两组,其中一组设置在所述料仓内且靠近出口的位置,另外一组所述拨草辊设置在所述除尘装置的出口处;所述输送链和拨草辊由所述第二传动支路可控的驱动或中断。

6. 根据权利要求5所述的带式打捆机,其特征在于,所述前齿轮传动箱的第二输出端通过第四万向节传动轴与后齿轮传动箱的输入端连接;

所述后齿轮传动箱的第一输出端通过第五万向节传动轴连接第一电磁离合器,所述第一电磁离合器与所述输送链的链轮可控的对接或分离;

所述后齿轮传动箱的第二输出端通过第六万向节传动轴连接第二电磁离合器,所述第二电磁离合器与所述拨草辊的链轮可控的对接或分离。

7. 根据权利要求3所述的带式打捆机,其特征在于,所述打捆缠网装置包括打捆缠网传动组件、强喂组件、成捆组件和缠网组件;其中,所述打捆缠网传动组件与所述第三传动支路动力连接,用于驱动强喂组件、成捆组件和缠网组件作业;所述强喂组件与所述除尘装置的出料口连通;所述成捆组件包括成捆室,所述成捆室开设有卸捆仓门,所述卸捆仓门由驱动部件驱动实现开合。

8. 根据权利要求7所述的带式打捆机,其特征在于,所述打捆缠网传动组件安装在所述成捆组件的两侧;所述打捆缠网传动组件的链条与所述总传动组件所包括的对接链轮连接,通过链条传动和皮带传动将动力传送至所述成捆组件所包括的主动轮上;

所述强喂组件安装在所述成捆组件所包括的成捆室的前固定仓室内部,且所述强喂组件的强喂轮与所述总传动组件所包括的对接链轮连接;所述前固定仓室安装所述机架后上部位置,所述强喂组件的强喂轮和强喂底轮靠近所述除尘装置的出料口位置;所述成捆室的后出捆仓门连接带前固定仓室上,通过驱动部件油缸的进油和出油实现仓门的开闭;所述成捆室的打捆皮带、皮带张紧轮、皮带主动轮、皮带被动轮和圆捆成型辊安装在前固定仓室和后出捆仓门上形成草捆成型仓室;所述缠网组件安装在所述成捆室的后出捆仓门上,且网捆、绳网输送辊、展网辊、绳网切割装置均安装在缠网装置的框架上。

9. 根据权利要求5所述的带式打捆机,其特征在于,所述除尘装置中止指令包括输送链停止指令和拨草辊停止指令;所述输送链接收到所述输送链停止指令后停止运行,所述拨草辊接收到所述拨草辊停止指令后停止运行;

所述除尘装置重启指令包括输送链启动指令和拨草辊启动指令,所述输送链接收到所述输送链启动指令后继续运行,所述拨草辊接收到所述拨草辊启动指令后继续运行,以将

暂存在所述除尘装置中的秸秆继续输送至打捆缠网装置。

10. 一种打捆方法,其特征在于,所述打捆方法应用权利要求1至9任一项所述的带式打捆机,所述打捆方法包括以下步骤:

启动驱动装置,带动带式打捆机前行,且在前行过程中,粉碎装置捡拾秸秆并将其粉碎;所述驱动装置的动力经牵引架、第一传动支路传输至所述粉碎装置内,实现所述粉碎装置的粉碎作业;

粉碎后的秸秆由粉碎装置输送至除尘装置,利用第二传动支路将经牵引架传入的动力传输至除尘装置;处于所述打捆状态时,所述第二传动支路为所述除尘装置提供动力以向所述打捆缠网装置喂料;利用草捆成型检测器实时获取草捆成型信号,处理器基于草捆成型信号生成除尘装置中止指令以及缠网启动指令,以控制所述除尘装置中止向所述打捆缠网装置喂料,以及控制所述打捆缠网装置对成型草捆实施缠网作业;其中,打捆缠网装置由第三传动支路驱动作业;

草捆缠网检测器实时获取草捆缠网完成信号,所述处理器基于所述草捆缠网完成信号生成仓门打开指令,控制所述打捆缠网装置所包括的卸捆仓门打开,此时,利用草捆的自重经卸捆仓门将所述草捆卸下;

所述处理器基于卸捆检测器和草捆计数器输出的卸捆完成信号以及计数增加信号生成仓门关闭指令,以控制所述卸捆仓门关闭;

所述处理器基于仓门开合检测器输出的仓门关闭信号生成除尘装置重启指令,以将暂存在所述除尘装置中的秸秆继续输送至打捆缠网装置进行打捆作业。

## 一种带式打捆机及打捆方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及秸秆粉碎打捆技术领域,尤其涉及一种带式打捆机及打捆方法。

### 背景技术

[0002] 我国农业机械化发展起步较晚,因此传统的农业机械要落后于发达国家。随着国家相关环保政策的实施、农业产业结构的调整以及国家对农业机械化的重视,近几年农业机械发展速度不断的加快。尤其是,秸秆的粉碎回收利用得到了大范围的应用普及。

[0003] 目前农机市场上的圆捆机,打捆作业时需要人工干预停车,手动控制缠网,开仓卸捆,合仓作业等步骤,存在对机手的要求高以及劳动强度大的缺点。同时打捆后的秸秆粉碎程度低,且含土量大含杂率高。回收的秸秆想要用作牛羊饲草或生物电厂燃料还需要进行二次破碎、除尘加工才能使用。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种带式打捆机及打捆方法,以实现不停机打捆作业以及降低草捆中的含土以及含杂质率等。

[0005] 第一方面,本发明提供一种带式打捆机,带式打捆机由驱动装置提供动力。带式打捆机包括:机架总成、粉碎装置、除尘装置、打捆缠网装置和控制装置。其中,机架总成包括:机架,牵引架,设置在机架的前端,与驱动装置的动力输出端连接。总传动组件,总传动组件的输入端与牵引架的动力输出端连接,总传动组件包括第一传动支路,第一传动支路将动力输出至粉碎装置,粉碎装置安装在机架前端的下方。第二传动支路,第二传动支路将动力输出至除尘装置,除尘装置安装在机架中端的上方且与粉碎装置连通。打捆缠网装置具有打捆状态和缠网状态,处于打捆状态时,第二传动支路为除尘装置提供动力以向打捆缠网装置喂料。处于缠网状态时,第二传动支路与除尘装置动力传输中断以中止向打捆缠网装置喂料。第三传动支路,第三传动支路将动力输出至打捆缠网装置,以顺序实现打捆作业和缠网作业,打捆缠网装置设置在机架的上面且与除尘装置连通。行走组件,行走组件设置在机架的后端。控制装置包括信号采集组件和处理器,其中,信号采集组件至少包括草捆成型检测器、草捆缠网检测器、卸捆检测器、草捆计数器和仓门开合检测器。处理器基于草捆成型检测器输出的草捆成型信号生成除尘装置中止指令以及缠网启动指令,以控制除尘装置中止向打捆缠网装置喂料,以及控制打捆缠网装置对成型草捆实施缠网作业。处理器基于草捆缠网检测器输出的草捆缠网完成信号生成仓门打开指令,控制打捆缠网装置所包括的卸捆仓门打开。处理器基于卸捆检测器和草捆计数器输出的卸捆完成信号以及计数增加信号生成仓门关闭指令,以控制卸捆仓门关闭。处理器基于仓门开合检测器输出的仓门关闭信号生成除尘装置重启指令,以将暂存在除尘装置中的秸秆继续输送至打捆缠网装置。

[0006] 与现有技术相比,本发明实施例提供的带式打捆机在粉碎装置和打捆缠网装置之间设置除尘装置,利用除尘装置可以将打碎的秸秆中包括的尘土以及杂质过滤或去除掉。基于此,打捆缠网装置仅对不含土或不含杂(或者是含土量以及含杂量低)的碎秸秆进行打

捆和缠网。此时,可以确保最终成捆的秸秆的干净程度。换言之,回收的秸秆想要用作牛羊饲草或生物电厂燃料时,无需进行二次破碎以及除尘加工等作业。

[0007] 另外,本发明提供的带式打捆机在对草捆缠网作业时,可以利用除尘装置对于来自粉碎装置持续输入的秸秆进行暂存。具体来讲,可以利用处理器基于草捆成型检测器输出的草捆成型信号生成除尘装置中止指令以及缠网启动指令,以控制除尘装置中止向打捆缠网装置喂料。当缠网完成、卸捆成功且仓门关闭后,继续启动除尘装置以使在缠网期间暂存在其内的秸秆向打捆缠网装置输送。基于此,可以实现不停机连续打捆作业,降低劳动强度的同时还可以提高打捆缠网的效率。

[0008] 第二方面,本发明还提供一种打捆方法,打捆方法应用第一方面提供的带式打捆机,打捆方法包括以下步骤:

[0009] 启动驱动装置,带动带式打捆机前行,且在前行过程中,粉碎装置捡拾秸秆并将其粉碎;驱动装置的动力经牵引架、第一传动支路传输至粉碎装置内,实现粉碎装置的粉碎作业;

[0010] 粉碎后的秸秆由粉碎装置输送至除尘装置,利用第二传动支路将经牵引架传入的动力传输至除尘装置;处于打捆状态时,第二传动支路为除尘装置提供动力以向打捆缠网装置喂料;利用草捆成型检测器实时获取草捆成型信号,处理器基于草捆成型信号生成除尘装置中止指令以及缠网启动指令,以控制除尘装置中止向打捆缠网装置喂料,以及控制打捆缠网装置对成型草捆实施缠网作业;其中,打捆缠网装置由第三传动支路驱动作业;

[0011] 草捆缠网检测器实时获取草捆缠网完成信号,处理器基于草捆缠网完成信号生成仓门打开指令,控制打捆缠网装置所包括的卸捆仓门打开,此时,利用草捆的自重经卸捆仓门将草捆卸下;

[0012] 处理器基于卸捆检测器和草捆计数器输出的卸捆完成信号以及计数增加信号生成仓门关闭指令,以控制卸捆仓门关闭;

[0013] 处理器基于仓门开合检测器输出的仓门关闭信号生成除尘装置重启指令,以将暂存在除尘装置中的秸秆继续输送至打捆缠网装置进行打捆作业。

[0014] 与现有技术相比,本发明提供的打捆方法的有益效果与第一方面和/或第一方面任一种实现方式提供的带式打捆机的有益效果相同,在此不做赘述。

## 附图说明

[0015] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0016] 图1为本发明实施例提供的带式打捆机整体结构的主视图;

[0017] 图2为本发明实施例提供的带式打捆机整体结构的俯视图;

[0018] 图3为本发明实施例提供的带式打捆机的截面图;

[0019] 图4为本发明实施例提供的机架总成的结构示意图;

[0020] 图5为本发明实施例提供的粉碎装置的主视图;

[0021] 图6为本发明实施例提供的粉碎装置的俯视图;

[0022] 图7为本发明实施例提供的除尘装置的主视图;

[0023] 图8为本发明实施例提供的除尘装置的俯视图;

- [0024] 图9为本发明实施例提供的打捆缠网装置的主视图；
- [0025] 图10为本发明实施例提供的打捆缠网装置的俯视图；
- [0026] 图11为本发明实施例提供的控制装置的结构框图；
- [0027] 图12为本发明实施例提供的打捆方法的流程图。
- [0028] 附图标记：
- [0029] 1-机架总成， 2-粉碎装置， 3-除尘装置，
- [0030] 4-打捆缠网装置， 5-控制装置；
- [0031] 10-机架， 11-牵引架， 12-总传动组件，
- [0032] 13-行走组件；
- [0033] 120-前齿轮传动箱， 121-第一万向节传动轴I,122-第一万向节传动轴II，
- [0034] 123-后齿轮传动箱， 130-后桥， 131-轮胎；
- [0035] 20-粉碎传动组件， 21-粉碎组件， 22-搅龙抛送组件，
- [0036] 23-出料输送管；
- [0037] 200-粉碎齿轮传动箱， 201-第一带传动组合， 202-第二带传动组合，
- [0038] 203-第三带传动组合，
- [0039] 210-粉碎机壳， 211-第一粉碎轴， 212-第一粉碎动刀，
- [0040] 213-第二粉碎轴， 214-第二粉碎动刀， 215-第一粉碎定刀，
- [0041] 216-第二粉碎定刀，
- [0042] 220-风机壳， 221-中间搅龙轴；
- [0043] 30-上罩， 31-料仓， 32-输送链，
- [0044] 33-拨草辊， 320-第一电磁离合器， 330-第二电磁离合器
- [0045] 321-输送链链轮， 331-拨草辊链轮；
- [0046] 40-打捆缠网传动组件， 41-强喂组件， 42-成捆组件，
- [0047] 43-缠网组件，
- [0048] 400-打捆缠网传动组件的对接链条， 410-强喂轮对接链条，
- [0049] 50-电源接入端， 51-显示屏控制器， 52-处理器，
- [0050] 53-信号采集组件， 530-草捆成型检测器， 531-草捆缠网检测器，
- [0051] 532-卸捆检测器， 533-草捆计数器， 534-仓门开合检测器，
- [0052] 535-秸秆粉碎机运行状况检测传感器， 536-除尘料箱输送链运转检测传感器，
- [0053] 537-除尘料箱拨草辊运转检测传感器。

### 具体实施方式

[0054] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0055] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0056] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性

或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。“若干”的含义是一个或一个以上,除非另有明确具体的限定。

[0057] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”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。

[0058] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”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;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。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。

[0059] 第一方面,参见图1至图2,本发明实施例提供一种带式打捆机,带式打捆机由驱动装置提供动力。带式打捆机包括:机架总成1、粉碎装置2、除尘装置3、打捆缠网装置4和控制装置5。

[0060] 其中,机架总成1包括:机架10,牵引架11,设置在机架10的前端,与驱动装置的动力输出端连接。总传动组件12,总传动组件12的输入端与牵引架11的动力输出端连接,总传动组件12包括第一传动支路,第一传动支路将动力输出至粉碎装置2,粉碎装置2安装在机架10前端的下方。第二传动支路,第二传动支路将动力输出至除尘装置3,除尘装置3安装在机架10中端的上方且与粉碎装置2连通。打捆缠网装置4具有打捆状态和缠网状态,处于打捆状态时,第二传动支路为除尘装置3提供动力以向打捆缠网装置4喂料。处于缠网状态时,第二传动支路与除尘装置3动力传输中断以中止向打捆缠网装置4喂料。第三传动支路,第三传动支路将动力输出至打捆缠网装置4,以顺序实现打捆作业和缠网作业,打捆缠网装置4设置在机架10的上面且与除尘装置3连通。行走组件13,行走组件13设置在机架10的后端。控制装置5包括信号采集组件53和处理器52,其中,信号采集组件53至少包括草捆成型检测器530、草捆缠网检测器531、卸捆检测器532、草捆计数器533和仓门开合检测器534。处理器52基于草捆成型检测器530输出的草捆成型信号生成除尘装置3中止指令以及缠网启动指令,以控制除尘装置3中止向打捆缠网装置4喂料,以及控制打捆缠网装置4对成型草捆实施缠网作业。处理器52基于草捆缠网检测器531输出的草捆缠网完成信号生成仓门打开指令,控制打捆缠网装置4所包括的卸捆仓门打开。处理器52基于卸捆检测器532和草捆计数器533输出的卸捆完成信号以及计数增加信号生成仓门关闭指令,以控制卸捆仓门关闭。处理器52基于仓门开合检测器534输出的仓门关闭信号生成除尘装置3重启指令,以将暂存在除尘装置3中的秸秆继续输送至打捆缠网装置4。

[0061] 与现有技术相比,本发明实施例提供的带式打捆机在粉碎装置2和打捆缠网装置4之间设置除尘装置3,利用除尘装置3可以将打碎的秸秆中包括的尘土以及杂质过滤或去除掉。基于此,打捆缠网装置4仅对不含土或不含杂(或者是含土量以及含杂量低)的碎秸秆进行打捆和缠网。此时,可以确保最终成捆的秸秆的干净程度。换言之,回收的秸秆想要用作牛羊饲草或生物电厂燃料时,无需进行二次破碎以及除尘加工等作业。

[0062] 另外,本发明提供的带式打捆机在对草捆缠网作业时,可以利用除尘装置3对于来

自粉碎装置2持续输入的秸秆进行暂存。具体来讲,可以利用处理器52基于草捆成型检测器530输出的草捆成型信号生成除尘装置3中止指令以及缠网启动指令,以控制除尘装置3中止向打捆缠网装置4喂料。当缠网完成、卸捆成功且仓门关闭后,继续启动除尘装置3以使在缠网期间暂存在其内的秸秆向打捆缠网装置4输送。基于此,可以实现不停机连续打捆作业,降低劳动强度的同时还可以提高打捆缠网的效率。

[0063] 参见图1至图4,牵引架11可以以现有任意一种可拆卸或非可拆卸的方式设置在机架10的最前端。在实际应用中,带式打捆机可以通过如拖拉机牵引,具体的,将拖拉机的动力输出端与牵引架11动力连接。通过牵引架11将拖拉机提供的动力供应给机架总成1以实现其行走,同时供应给粉碎装置2、除尘装置3、打捆缠网装置4和控制装置5。

[0064] 总传动组件12可以安装在机架10的上面,作为一种示例,总传动组件12具体可以包括前齿轮传动箱120,前齿轮传动箱120与拖拉机的后输出转轴相连接,前齿轮传动箱120包括第一输出端和第二输出端,其中,第一输出端通过第一万向节传动轴I121与粉碎装置2所包括的粉碎传动组件20的输出轴相连;第二输出端则通过第一万向节传动轴II122与后齿轮传动箱123的输入轴连接,后齿轮传动箱123体的左右输出轴分别通过万向节传动轴、介轮轴传动、链条与电磁离合器相连接。此处的电磁离合器包括第一电磁离合器320和第二电磁离合器330,其中,第一电磁离合器320与除尘装置3所包括的输送链32的链轮可控的对接或分离,而第二电磁离合器330与除尘装置3所包括的拨草辊33的链轮可控的对接或分离。

[0065] 行走组件13具体可以包括后桥130和轮胎131,后桥130安装在机架10的后下端,轮胎131安装在后桥130的两端。

[0066] 参见图1至图6,本发明实施例提供的粉碎装置2包括捡拾口、粉碎传动组件20、粉碎组件21、搅龙抛送组件22和出料输送管23。其中,利用第一万向节传动轴I将动力传送至粉碎传动组件20以驱动粉碎组件21和搅龙抛送组件22工作。由捡拾口、粉碎组件21、搅龙抛送组件22和出料输送管23形成秸秆捡拾、粉碎、抛送和输出通道,出料输送管23与除尘装置3连通。

[0067] 作为一种示例,粉碎传动组件20包括粉碎齿轮传动箱200,与第一万向节传动轴I121连接。第二万向节传动轴,与粉碎齿轮传动箱200的第一输出端连接。第三万向节传动轴,与粉碎齿轮传动箱200的第二输出端连接。

[0068] 粉碎组件21包括粉碎机壳210,固定连接在机架10前端的下方。承载于粉碎机壳210内的第一粉碎轴211以及设置在第一粉碎轴211上的多个第一粉碎动刀212与第一粉碎动刀212配合设置在所述粉碎机壳210上的第一粉碎定刀215。承载于粉碎机壳210内的第二粉碎轴213以及设置在第二粉碎轴213上的多个第二粉碎动刀214,与第二粉碎动刀214配合设置在粉碎机壳210上的第二粉碎定刀216。第一粉碎轴211通过第一带传动组合201连接第二万向节传动轴,应理解,第二万向节传动轴的输出端应安装带轮。第二粉碎轴213通过第二带传动组合202连接第三万向节传动轴,应理解,第三万向节传动轴的输出端应安装带轮。

[0069] 搅龙抛送组件22包括位于两侧的风机壳220,对应每一风机壳220设置的风机(图中未示出),以及位于两侧风机壳220之间的中间搅龙轴221,中间搅龙轴221通过第三传动组合203与第二粉碎轴213的从动端连接,第二粉碎轴213的从动端安装有带轮。

[0070] 在实际应用中,由第一粉碎轴211、第一粉碎动刀212、第一粉碎定刀215以及第二粉碎轴213、第二粉碎动刀214、第二粉碎定刀216形成两级粉碎,可以提高秸秆的粉碎率。粉碎后的秸秆在中间搅龙轴221的定向输送以及在两侧风机的共同作用下,可以顺利进入输出通道,借助风机的吹扫力,将粉碎后的秸秆顺利输送至除尘装置3。

[0071] 参见图1至图8,除尘装置3包括带有筛网侧壁和顶壁的上罩30、具有筛网侧壁的料仓31、输送链32和拨草辊33。出料输送管23的出口连通至上罩30。输送链32设置在除尘料箱30的底部,输送链32和拨草辊33由第二传动支路可控的驱动或中断。

[0072] 作为一种示例,前齿轮传动箱120的第二输出端通过第四万向节传动轴与后齿轮传动箱123的输入端连接。后齿轮传动箱123的第一输出端通过第五万向节传动轴连接第一电磁离合器320,第一电磁离合器320与输送链32的链轮可控的对接或分离。后齿轮传动箱123的第二输出端通过第六万向节传动轴连接第二电磁离合器330,第二电磁离合器330与拨草辊33的链轮可控的对接或分离。

[0073] 在实际应用中,当确定打捆缠网装置4处于打捆状态时,第一电磁离合器320与输送链32的链轮对接在一起,以驱动输送链32向打捆缠网装置4内传输粉碎后的秸秆。同时,为了避免秸秆在输送链32上的积压,第二电磁离合器330与拨草辊33的链轮对接,以驱动拨草辊33将秸秆拨入至打捆缠网装置4内。拨草辊33的数量可以是多个,例如,在靠近打捆缠网装置4的入口处且位于输送链32的两端分别设置一个拨草辊33。除此之外,还可以在输送链32传送方向上的中间位置且位于输送链32的两端分别再设置一个拨草辊33,不同组的拨草辊33之间可以通过带或链传送连接在一起。

[0074] 当确定打捆缠网装置4处于缠网状态时,第一电磁离合器320与输送链32的链轮分离,此时输送链32中止向打捆缠网装置4内传输粉碎后的秸秆。同时,第二电磁离合器330与拨草辊33的链轮分离,以中止拨草辊33将秸秆拨入至打捆缠网装置4内。

[0075] 从以上应用过程可知,除尘装置3除了具有除尘和除杂的作用外,还可以暂存由粉碎装置2不间断输入的秸秆,基于此,可以使得本发明实施例提供的带式打捆机实现不停机、不间断作业。

[0076] 参见图1至图10,打捆缠网装置4包括打捆缠网传动组件40、强喂组件41、成捆组件42和缠网组件43;其中,打捆缠网传动组件40与第三传动支路动力连接,用于驱动强喂组件41、成捆组件42和缠网组件43作业;强喂组件41与除尘装置3的出料口连通;成捆组件42包括成捆室,成捆室开设有卸捆仓门,卸捆仓门由驱动部件驱动实现开合。

[0077] 作为一种示例,打捆缠网传动组件40安装在成捆组件42的两侧。打捆缠网传动组件40的对接链条400与总传动组件12所包括的对接链轮连接,通过链条传动和皮带传动将动力传送至成捆组件42所包括的主动轮上。

[0078] 强喂组件41安装在成捆组件42所包括的成捆室的前固定仓室内部,且强喂组件的强喂轮对接链条410与总传动组件12所包括的对接链轮连接。前固定仓室安装机架10后上部位置,强喂组件41的强喂轮和强喂底轮靠近除尘装置3的出料口位置。成捆室的后出捆仓门连接带前固定仓室上,通过驱动部件油缸的进油和出油实现仓门的开闭。成捆室的打捆皮带、皮带张紧轮、皮带主动轮、皮带被动轮和圆捆成型辊安装在前固定仓室和后出捆仓门上形成草捆成型仓室。缠网组件43安装在成捆室的后出捆仓门上,且网捆、绳网输送辊、展网辊、绳网切割装置均安装在缠网装置的框架上。

[0079] 利用打捆皮带实现对秸秆的打捆作业,打捆作业中秸秆不容易散落且成捆后紧实的优点。

[0080] 作为一种可能的实现方式,除尘装置3中止指令包括输送链32停止指令和拨草辊33停止指令;输送链32接收到输送链32停止指令后停止运行,拨草辊33接收到拨草辊33停止指令后停止运行。

[0081] 除尘装置3重启指令包括输送链32启动指令和拨草辊33启动指令,输送链32接收到输送链32启动指令后继续运行,拨草辊33接收到拨草辊33启动指令后继续运行,以将暂存在除尘装置3中的秸秆继续输送至打捆缠网装置4。

[0082] 参见图11,本发明实施例提供的控制装置5的电源接入端50同拖拉机输出电源相连接,控制装置5的显示屏控制器51安装在拖拉机驾驶室内,且显示屏控制器51与装有自主研发的控制系统,具备全自动控制、集成故障检测、语音播报、传感器信息采集、草捆压力设定、打捆计数等功能。将现代化打捆机控制技术融合,具有操作简单,全自动控制,有效的提高了作业效率。独立的可拓展控制模块,可添加自动平衡系统、测温测振系统、自动注油系统和导航定位系统。处理器52的电信号输出端一个控制线连接电磁油路块,用来控制成捆室的后出捆仓门的驱动油缸的进出油,来实现出捆仓门的闭合功能,电信号输出端的另外三个控制线分别连接控制拨草辊33、输送链32装置和缠网装置中绳网输送辊的电磁离合器上面,来实现对拨草辊33、输送链32装置和缠网装置的控制。控制装置5的草捆成型检测器530连接到成捆室的皮带张紧支架上,用来检测草捆成型的大小和压力,且根据其检测的草捆压力大小来控制电信号的输出端的多个电磁离合器。仓门开合检测器534连接到成捆室的后出捆仓门开合位置,用来检测后出捆仓门所处的状态,且根据出捆仓门打开闭合后的电信号控制拨草辊33、输送链32电磁离合器吸合。草捆缠网检测器531连接到草捆的缠网装置的网捆轴端,用来检测缠网装置的入网状态。卸捆检测器532和草捆计数器533连接到成捆室的后出捆仓门下方的落草捆的出口位置,用来检测草捆卸捆状态,以及通过电信号输出端的电磁油路块控制到成捆室的合仓。秸秆粉碎机运行状况检测传感器535连接到粉碎装置2的前后粉碎轴上和搅龙抛送风机轴上,用来检测秸秆粉碎机的运转状况。除尘料箱输送链运转检测传感器536连接到输送链32装置的主动输送轴上,用来检测输送链32装置的运行状态。除尘料箱拨草辊运转检测传感器537连接到拨草辊33的转轴上,用来检测拨草辊33的运行状态。以上自动化控制单元用来统一控制各个部件的协同打捆作业。

[0083] 下面对本发明提供的带式圆捆机的工作过程进行简述:

[0084] 整机通过牵引架11与拖拉机连接,秸秆先通过秸秆粉碎装置2的粉碎组件21进行粉碎。接着粉碎后的秸秆进入搅龙抛送组件22中经过出料输送管23抛送到除尘料箱30中。同时抛送出来的秸秆被上罩30的筛网侧壁和顶壁拦截落入料仓31内,尘土从上罩30和料仓31的网孔中被搅龙抛送风机的气流带走起到除尘作用。然后除尘之后的秸秆随输送链32和拨草辊33的拨动运到打捆缠网装置4的入料口处,经强喂组件41的强喂轮和强喂底进入成捆室内进行打捆,然后当草捆达到成型的大小和压力后,草捆成型检测器530给出信号,信号通过处理器52生成控制指令以控制拨草辊33和输送链32停止运转入料,然后控制打捆缠网装置4中绳网输送辊运转进行缠网,草捆缠网完成后,缠网传感器在给出信号,信号通过处理器52生成控制指令以控制电磁油路块的阀门来控制成捆室的后出捆仓门的驱动油缸的进出油将出捆仓门打开,当成捆室的后出捆仓门打开后缠好网草捆在重力作用下开始卸

捆,然后经卸捆完成和草捆计数器533进行监测草捆完成状态和草捆数,当完全卸捆完成后,再有卸捆完成和草捆计数器533给出信号,信号通过处理器52控制电磁油路块的阀门来控制成捆室的后出捆仓门的驱动油缸的进出油将出捆仓门闭合,成捆室的后出捆仓门闭合后再有出捆仓门开合传感器给出信号,信号通过处理器52控制拨草辊33、输送链32装置开始运转将除尘料箱30中储存的秸秆草料运向打捆缠网装置4再次进行下一次的秸秆打捆作业,此过程中不需要人工干预停车,手动控制缠网,开仓卸捆,合仓的作业步骤,实现秸秆的粉碎除尘、回收打捆的自动化打捆作业。

[0085] 第二方面,参见图12,本发明实施例还提供一种打捆方法,打捆方法应用第一方面提供的带式打捆机,打捆方法包括以下步骤:

[0086] S10.启动驱动装置,带动带式打捆机前行,且在前行过程中,粉碎装置2捡拾秸秆并将其粉碎;驱动装置的动力经牵引架11、第一传动支路传输至粉碎装置2内,实现粉碎装置2的粉碎作业;

[0087] S11.粉碎后的秸秆由粉碎装置2输送至除尘装置3,利用第二传动支路将经牵引架11传入的动力传输至除尘装置3;处于打捆状态时,第二传动支路为除尘装置3提供动力以向打捆缠网装置4喂料;利用草捆成型检测器530实时获取草捆成型信号,处理器52基于草捆成型信号生成除尘装置3中止指令以及缠网启动指令,以控制除尘装置3中止向打捆缠网装置4喂料,以及控制打捆缠网装置4对成型草捆实施缠网作业;其中,打捆缠网装置4由第三传动支路驱动作业;

[0088] S12.草捆缠网检测器531实时获取草捆缠网完成信号,处理器52基于草捆缠网完成信号生成仓门打开指令,控制打捆缠网装置4所包括的卸捆仓门打开,此时,利用草捆的自重经卸捆仓门将草捆卸下;

[0089] S13.处理器52基于卸捆检测器532和草捆计数器533输出的卸捆完成信号以及计数增加信号生成仓门关闭指令,以控制卸捆仓门关闭;

[0090] S14.处理器52基于仓门开合检测器534输出的仓门关闭信号生成除尘装置3重启指令,以将暂存在除尘装置3中的秸秆继续输送至打捆缠网装置4进行打捆作业。

[0091] 与现有技术相比,本发明提供的打捆方法的有益效果与第一方面和/或第一方面任一种实现方式提供的带式打捆机的有益效果相同,在此不做赘述。

[0092] 在上述实施方式的描述中,具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0093] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

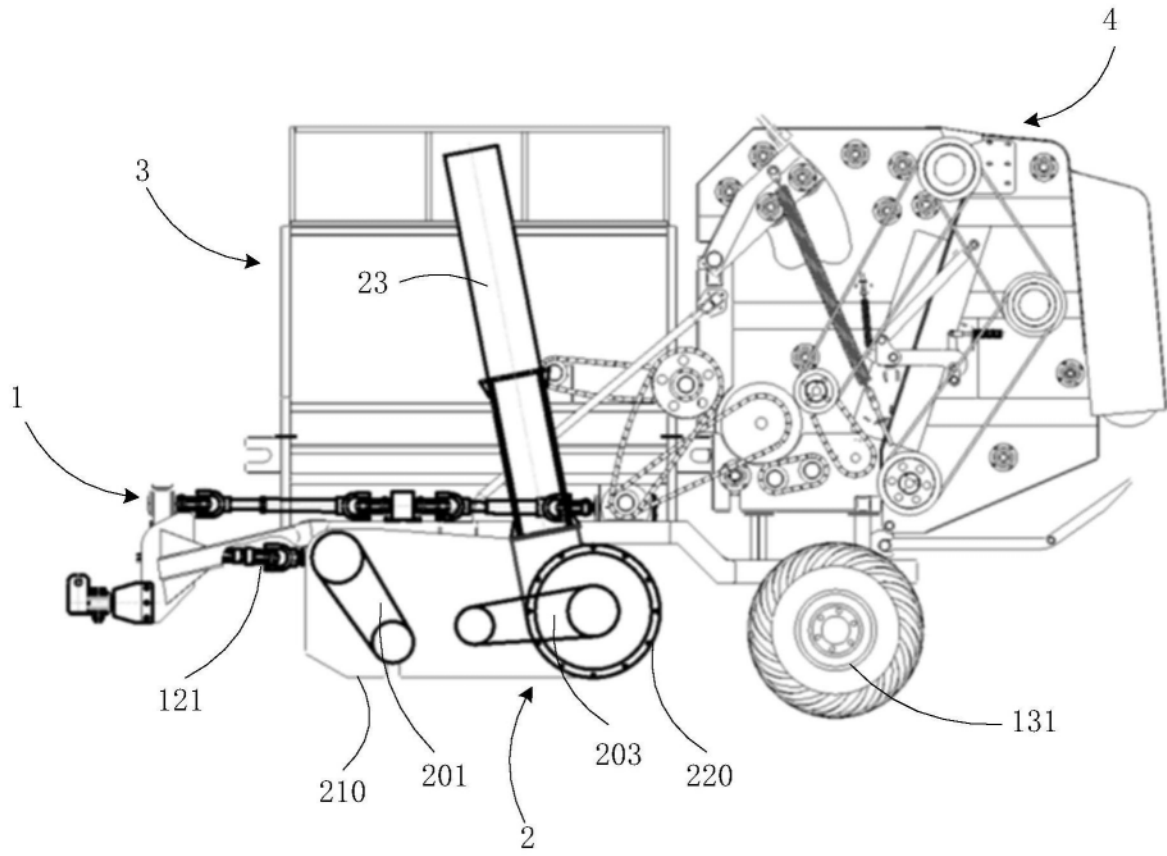


图1

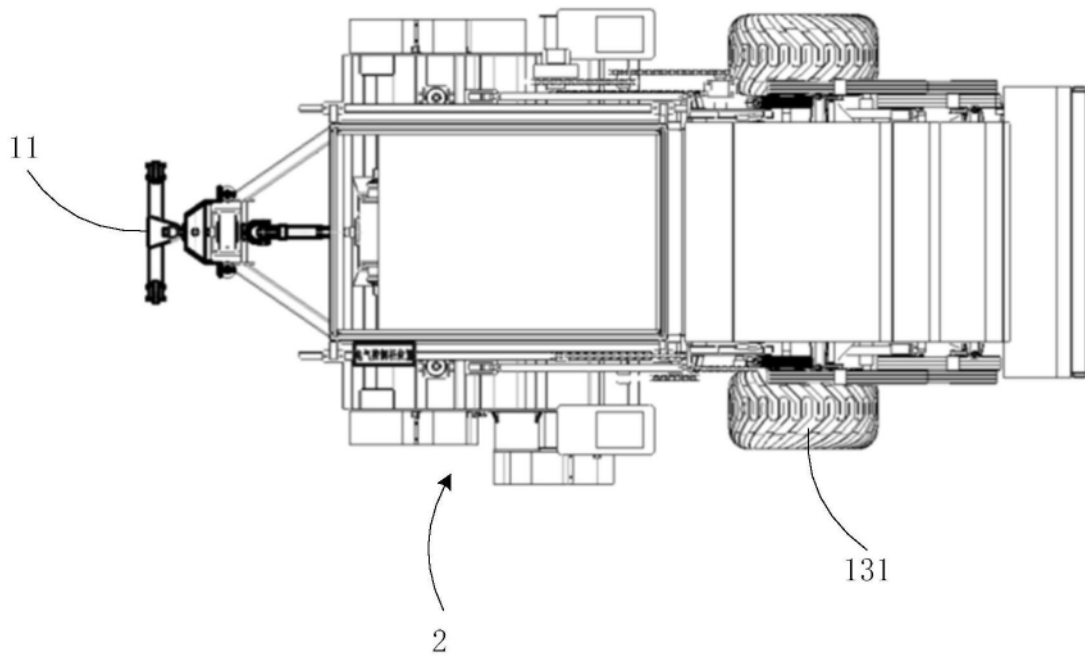


图2

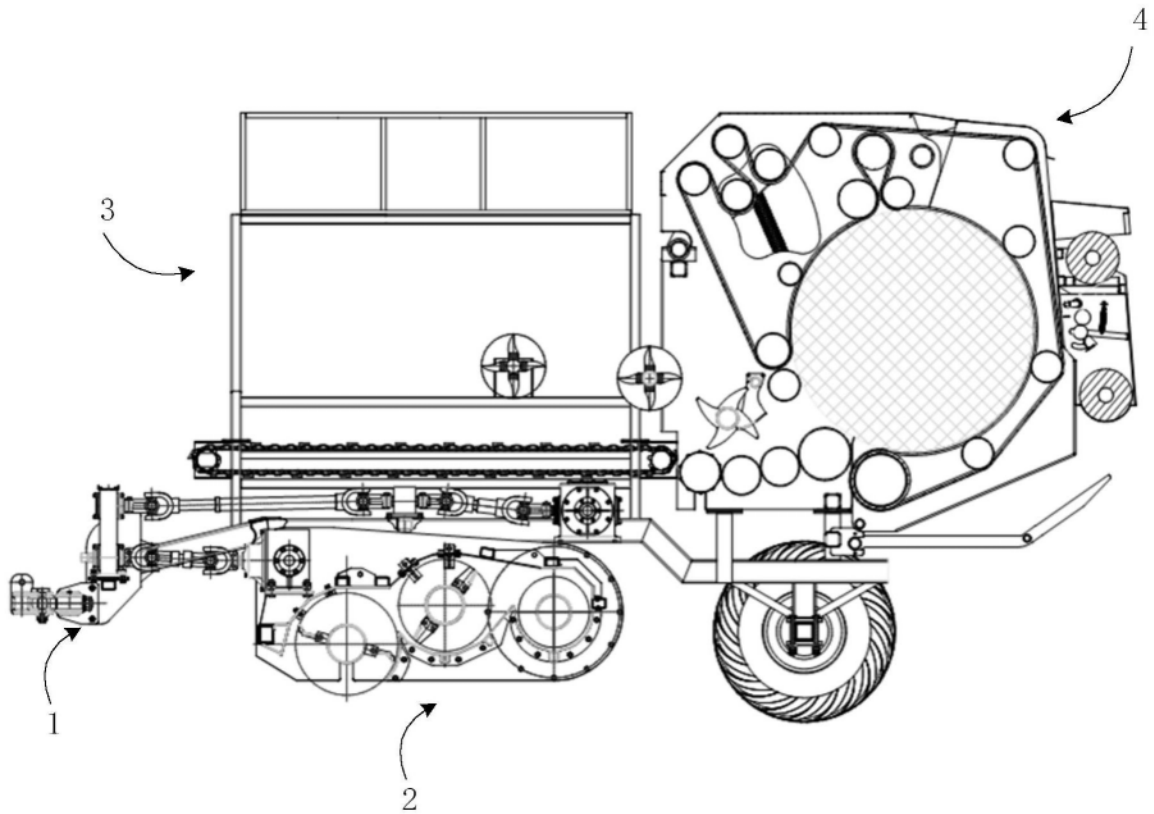


图3

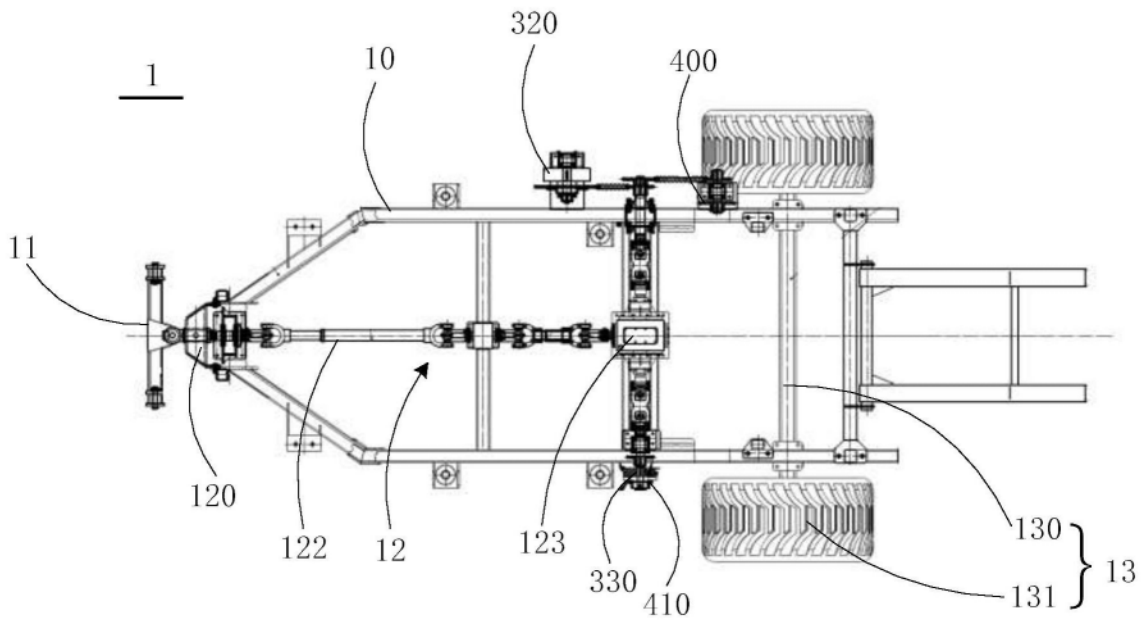


图4

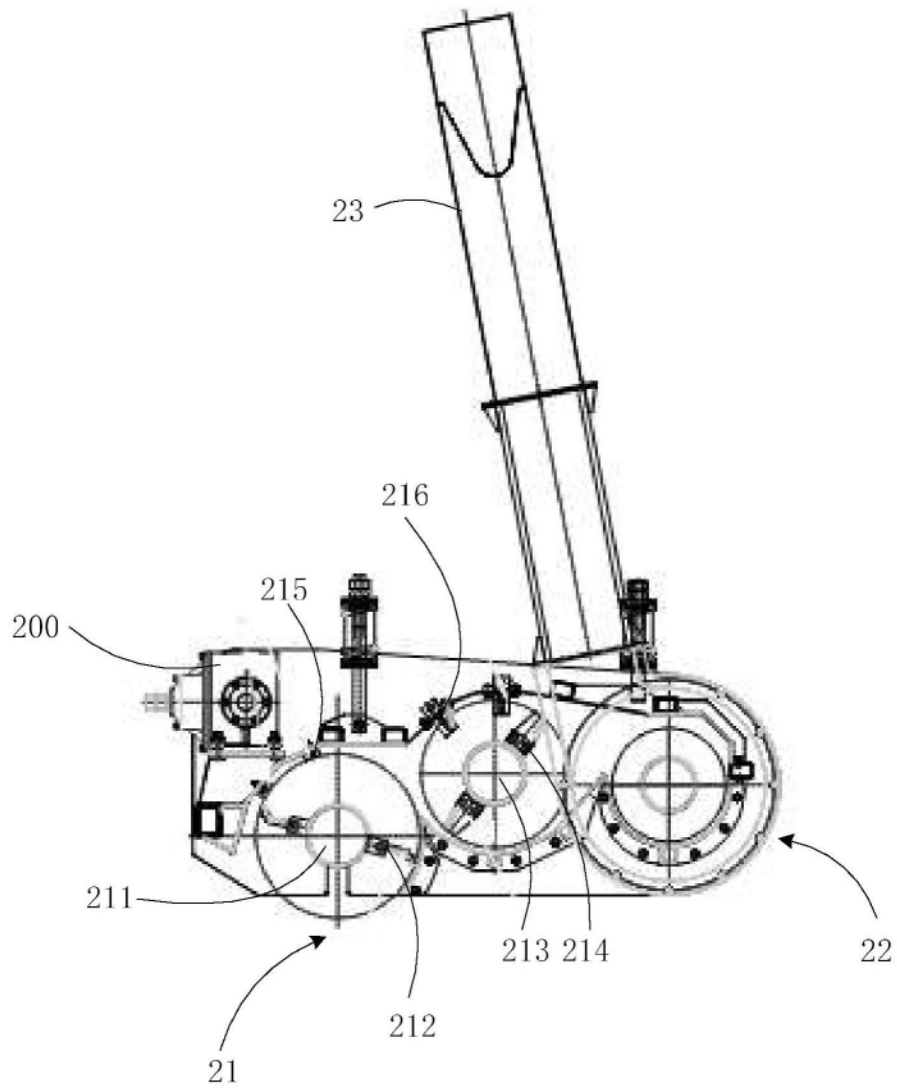


图5

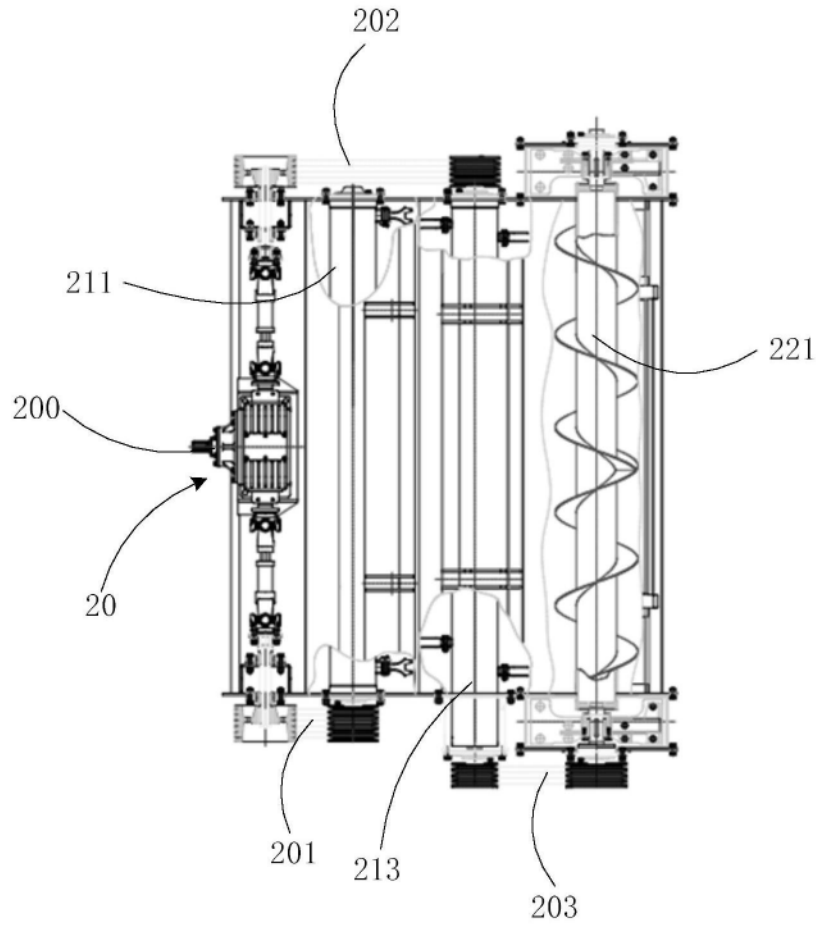


图6

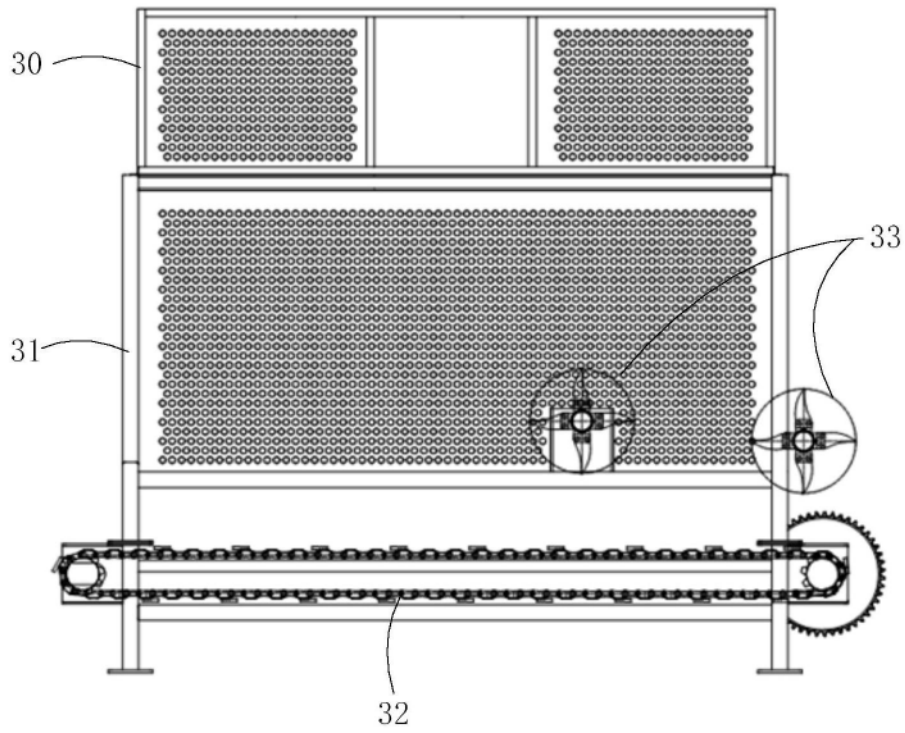


图7

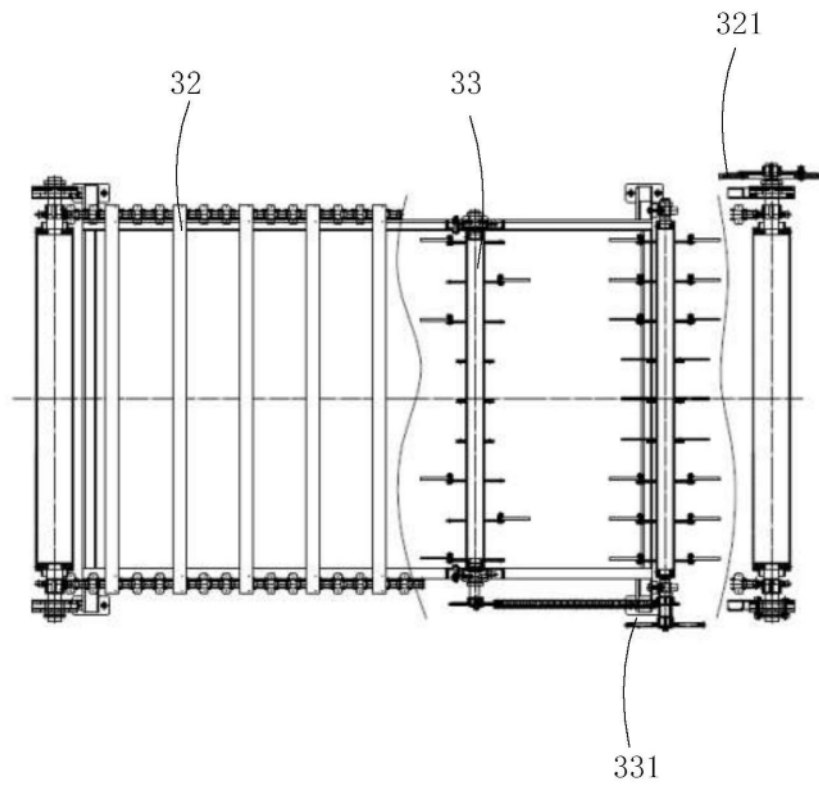


图8

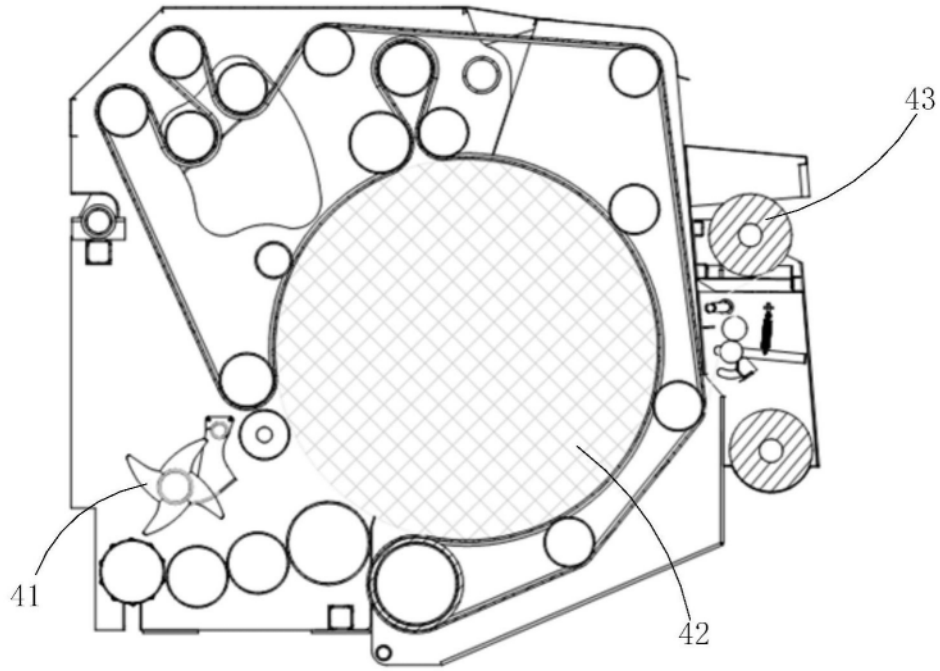


图9

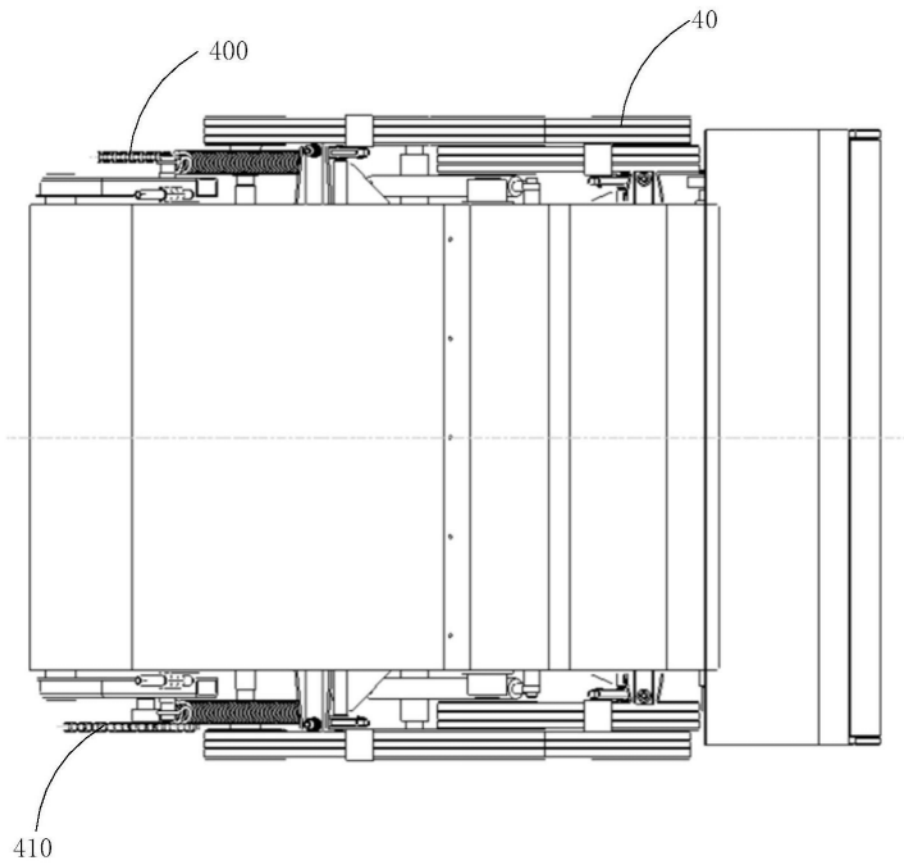


图10



图11

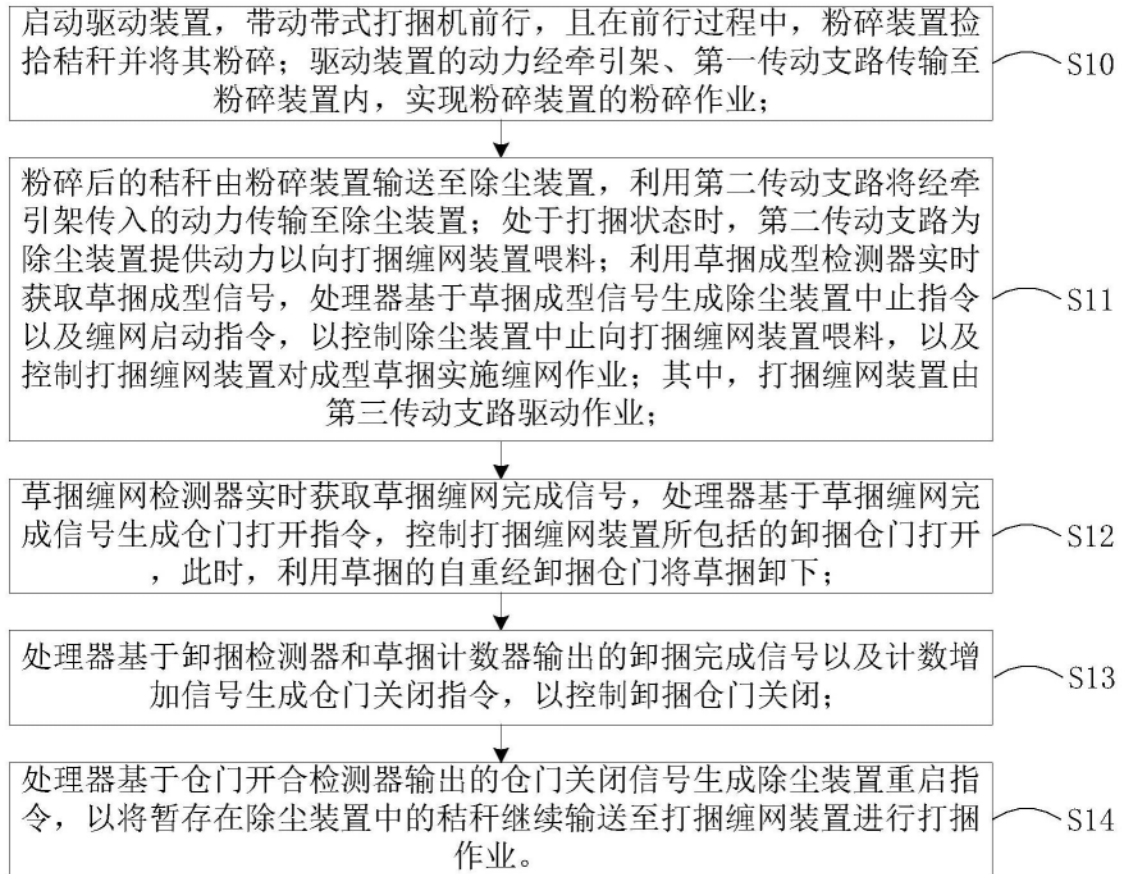


图12