



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114192258 A

(43) 申请公布日 2022.03.18

(21) 申请号 202210113443.6

B02C 25/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.01.30

A23N 17/00 (2006.01)

(66) 本国优先权数据

202110575755.4 2021.05.26 CN

(71) 申请人 石河子大学

地址 832003 新疆维吾尔自治区石河子市
北四路221号

(72) 发明人 丛锦玲 王怡苏 闫琴 彭心怡

李晓燕 曹琨 黄力 吴孟宸

朱彤

(51) Int. Cl.

B02C 18/14 (2006.01)

B02C 18/16 (2006.01)

B02C 18/18 (2006.01)

B02C 18/22 (2006.01)

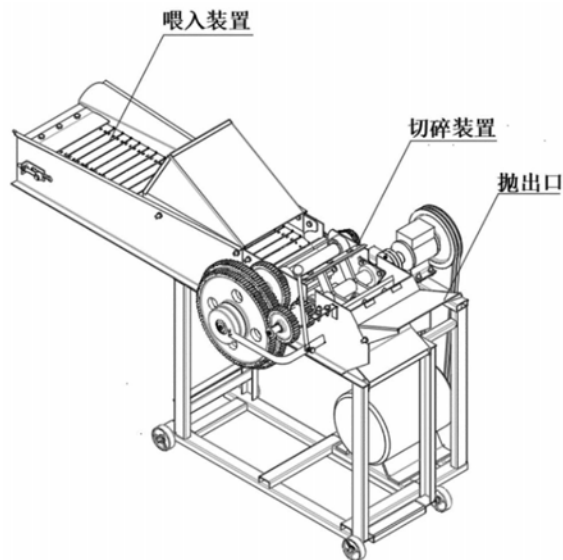
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种基于PLC自动清堵系统的饲用油菜切碎装置

(57) 摘要

本发明涉及一种基于PLC自动清堵系统的饲用油菜切碎装置,包括饲用油菜切碎装置和基于PLC的自动清堵系统两部分。所述的饲用油菜切碎装置由输送带、喂入辊、切碎刀具和抛出口所组成。所述的切碎刀具由定刀、动刀和侧刮板及安装在机架上的刀架组成。所述的PLC自动清堵系统由PLC、转速传感器、变频器、电磁离合器、继电器、报警器构成。本发明通过PLC控制系统的反馈调节对切碎轴的转速进行实时检测,判断是否发生堵塞,并通过自动反馈调节,及时清除堵塞,具有调节方便、操作简单的优势。



1. 一种基于PLC自动清堵系统的饲用油菜切碎装置,其特征在于:所述的饲用油菜切碎装置由切碎装置和PLC控制自动清堵系统两部分组成,所述的切碎装置是由输送、喂入、切碎和抛洒四部分组成,其中三片倾斜动刀(22)安装在驱动刀片运动的切碎主轴(24)上,定刀(25)由螺栓(21)固定在机架(6)上,侧刮板(23)安装在切碎主轴(24)上,切碎主轴(24)通过轴承(20)安装在机架(6)上;PLC控制自动清堵系统部分是由PLC、PLC显示屏、转速传感器(4)、变频器、电磁离合器(8)、电磁离合器(8)继电器、电机继电器、端子盘、空气开关、电柜、电机构成;检测切碎主轴(24)转速的转速传感器(4)安装在切碎主轴(24)上,转速传感器(4)通过线连接到安装在配电柜上的PLC。

2. 根据权利要求1所述的一种基于PLC自动清堵系统的饲用油菜切碎装置,其特征在于:所述的转速传感器(4)安装在切碎主轴(24)上,当转速传感器(4)检测到切碎主轴(24)的转速低于500r/min时,电磁离合器(8)断开,停止喂入辊的运动,电动机(7)反转,切碎主轴(24)带动切碎刀具反转,报警器(26)发出一级警报。

3. 根据权利要求1所述的一种基于PLC自动清堵系统的饲用油菜切碎装置,其特征在于:当转速传感器(4)检测到切碎主轴(24)的转速低于500r/min时,报警器(26)会发出二级警报。

4. 根据权利要求3所述的一种基于PLC自动清堵系统的饲用油菜切碎装置,其特征在于:二级警报和一级警报的间隔时间为10s。

一种基于PLC自动清堵系统的饲用油菜切碎装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种饲用油菜切碎装置,尤其是涉及一种饲用油菜切碎过程中基于PLC自动清堵系统的装置。

背景技术

[0002] 我国是世界第一大菜油消费国,若能充分利用油菜茎秆进行饲喂,可大大提高油菜的利用率,饲用油菜盛花期生物量大、营养含量高,作为优质鲜饲和青贮饲料作物极具发展潜力。然而现有的收获机的切碎效果较差,切碎手段的落后成为了限制大规模种植饲用油菜的主要因素。因此,研发一种适用于饲用油菜收获后切碎的装置,对大规模种植饲用油菜做青饲料十分有必要。

[0003] 针对现有青饲料收获机不适用于饲用油菜的切碎,并且会使油菜因受过度揉搓挤压,堵塞罩壳、汁水溢出营养流失严重、物料呈现糊状无法饲喂等问题。本装置通过在刀架上加装侧刮板和采用PLC控制自动清堵系统来解决饲用油菜的切碎过程中容易发生堵塞和切碎不均匀的问题。

发明内容

[0004] 本发明针对饲用油菜因含水量高容易被挤压碾碎出汁水以及切碎装置易发生堵塞的问题,设计了一种基于PLC控制的自动清堵系统和加装侧刮板用于自动清除饲用油菜切碎过程中产生堵塞的切碎装置,可以保证及时清除堵塞和饲用油菜的均匀切碎。

[0005] 本发明的上述技术问题是通过下述方案得以解决的。

[0006] 一种基于PLC自动清堵系统的饲用油菜切碎装置,其特征在于:所述的饲用油菜切碎装置由切碎装置和PLC控制自动清堵系统两部分组成,所述的切碎装置是由输送、喂入、切碎和抛洒四部分组成,其中三片倾斜动刀(22)安装在动刀(22)运动的切碎主轴(24)上,定刀(25)由螺栓(21)固定在机架(6)上,侧刮板(23)安装在切碎主轴(24)上,切碎主轴(24)通过轴承(20)安装在机架(6)上;PLC控制自动清堵系统部分是由PLC、PLC显示屏、转速传感器(4)、变频器、电磁离合器(8)、电磁离合器(8)继电器、电机继电器、端子盘、空气开关、电柜、电机构成;检测切碎主轴(24)转速的转速传感器(4)安装在切碎主轴(24)上,转速传感器(4)通过线连接到安装在配电柜上的PLC。

[0007] 所述的一种基于PLC自动清堵系统的饲用油菜切碎装置,其特征在于:所述的转速传感器(4)安装在切碎主轴(24)上,当转速传感器(4)检测到切碎主轴(24)的转速低于500r/min时,电磁离合器(8)断开,停止喂入辊的运动,电动机(7)反转,切碎主轴(24)带动切碎刀具反转,报警器(26)发出一级警报。

[0008] 所述的一种基于PLC自动清堵系统的饲用油菜切碎装置,其特征在于:当转速传感器(4)检测到切碎主轴(24)的转速低于500r/min时,报警器(26)会发出二级警报。

[0009] 二级警报和一级警报的间隔时间为10s。

[0010] 所述的一种基于PLC自动清堵系统的饲用油菜切碎装置,所述的自动清堵反馈调

节系统,其包括PLC、PLC显示屏、转速传感器(4)、变频器、电磁离合器(8)、电磁离合器继电器、电机继电器、端子盘、空气开关、报警器(26)、电柜构成。用于检测切碎主轴(24)转速的转速传感器(4)安装在切碎主轴(24)上,转速传感器(4)与切碎主轴(24)相连用于检测切碎主轴(24)的转速,将数据通讯到PLC上,且在PLC显示屏上显示出来。当转速传感器检测到切碎主轴(24)因油菜堵塞导致运转受阻转速低于500r/min的时候,PLC控制系统的反馈调节发挥作用,断开离合器(8)使喂入中断,且刀具反转清除堵塞的油菜,并且报警器(26)发出警报提醒。

[0011] 本发明设置有PLC自动清堵系统,可以解决饲用油菜在切碎过程中因受过度揉搓挤压导致切碎的油菜呈现糊状并造成切碎装置堵塞的问题。

附图说明

[0012] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0013] 图1为本发明整体结构图。

[0014] 图2为本发明控制系统的原理结构示意图。

[0015] 图3为本发明控制系统的流程示意图。

[0016] 图4为本发明整体结构等轴测视图。

[0017] 图5为本发明整体结构后视示意图。

[0018] 图6为本发明喂入机构示意图。

[0019] 图7为本发明刀具结构示意图。

[0020] 其中:1—输送带、2—上喂入辊、3—上喂入辊传动轴、4—转速传感器、5—抛送盖、6—机架、7—电动机、8—电磁离合器、9—大带轮、10—皮带、11—小带轮、12—上喂入辊传动轴链轮、13—上喂入辊链轮、14—下喂入辊链轮、15—输送带链条、16—输送带链轮、17—弹簧、18—下喂入辊、19—输送带传动轴、20—轴承、21—螺栓、22—动刀、23—侧刮板、24—切碎主轴、25—定刀、26—报警器。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0022] 本发明为一种基于PLC自动清堵系统的饲用油菜切碎装置,由输送带(1)、上喂入辊(2)、下喂入辊(18)、动刀(22)、定刀(25)、侧刮板(23)、转速传感器(4)、抛送盖(5)组成。

[0023] 三片倾斜动刀(22)安装在驱动刀片运动的切碎主轴(24)上,定刀(25)由螺栓(21)固定在机架(6)上,侧刮板(23)安装在切碎主轴(24)上,切碎主轴(24)通过轴承(20)安装在机架(6)上。在油菜切碎的过程中,由于部分茎秆未被切到,而是直接被卷入缝隙中,致使切刀间隙发生堵塞,进而影响刀的转速。因此,在动刀(22)的一侧加装一个侧刮板(23),对未被切到的油菜茎秆进行二次切碎,以免造成堵塞,降低油菜切碎的效率。

[0024] 链条安装在上下喂入辊的链轮上,切碎主轴(24)上的齿轮和下喂入辊(18)上的齿轮啮合,切碎主轴(24)转动带动下喂入辊(18)转动,安装在上喂入辊(2)上方,上喂入辊传动轴(3)上的齿轮和下喂入辊(18)上的齿轮啮合,上喂入辊传动轴链轮(12)和上喂入辊链轮(13)通过链条传动带动下喂入辊(2)转动。上喂入辊链轮(13)和下喂入辊链轮(14)通过链传动带动下喂入辊(18)转动,上下喂入辊之间由弹簧(17)连接,当喂入油菜量较大的时

候,弹簧(17)在上下喂入辊的作用下被拉长,上下喂入辊的间隙变大。通过上下喂入辊之间的弹簧(17)的自适应调节,实现了油菜喂入量的自适应调节。

[0025] 输送带(1)是由安装在输送带链轮(16)上的输送带链条(15)驱动,输送带链轮(16)安装在输送带传动轴(19)上,输送带传动轴(19)安装在机架(6)上。整个输送带(1)由输送带链条(15)驱动,输送带(1)一端的链轮(16)和下喂入辊(18)通过链条连接,通过链传动带动输送带(1)运动,将油菜不断的输送到喂入口。

[0026] 在油菜切碎抛出的位置加装了抛送盖(5),抛送盖(5)安装在机架(6)上,抛送盖(5)的角度可以根据实际工作过程中油菜抛出需要进行调节。

[0027] 一种基于PLC自动清堵系统的饲用油菜切碎装置在工作时,其工作过程如下:饲用油菜由输送带(1)送入喂入口,饲用油菜在上喂入辊(2)、下喂入辊(18)的挤压作用下被喂入切碎装置,在切碎装置中的定刀(25)、动刀(22)和侧刮板(23)的作用下被切碎,切碎后的油菜在切碎主轴(24)高速运转产生的离心力作用下经过抛送盖(5)被抛出。饲用油菜切碎过程中,当转速传感器(4)检测到切碎主轴因堵塞导致运转受阻转速变慢,转速降到500r/min以下时,在PLC控制系统的反馈调节作用下电磁离合器(8)断开,输送带(1)和喂入辊停止工作,饲用油菜的喂入停止;同时报警器(26)开始发出一级警报。此时电机反转带动切碎刀具反转清除堵塞的饲用油菜,将过多的油菜切碎并抛洒出去。当堵塞的油菜被切碎和抛出后,PLC在10s内接收到转速正常的信号,使电磁离合器(8)接合,喂入装置可继续工作。如果在10s内机器不能自行解除堵塞,说明刀具被过多的物料卡住运转不畅,或者无法继续运转。此时转速传感器将信号传给PLC,PLC输出信号控制电机停止运转,并发出二级警报,此时进行人为干预。

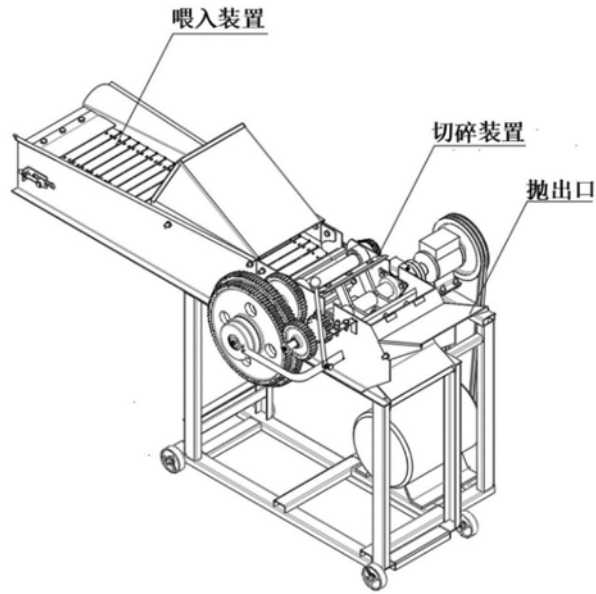


图1

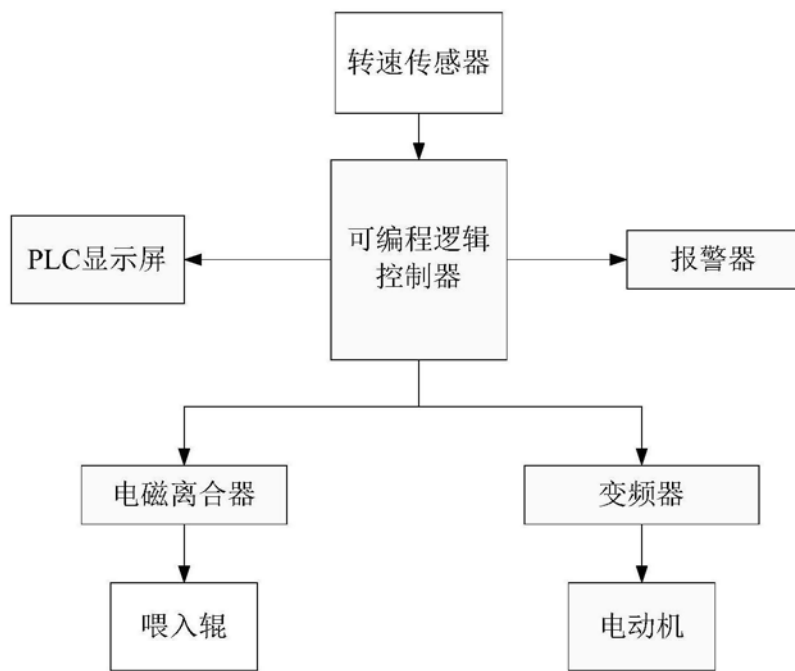


图2

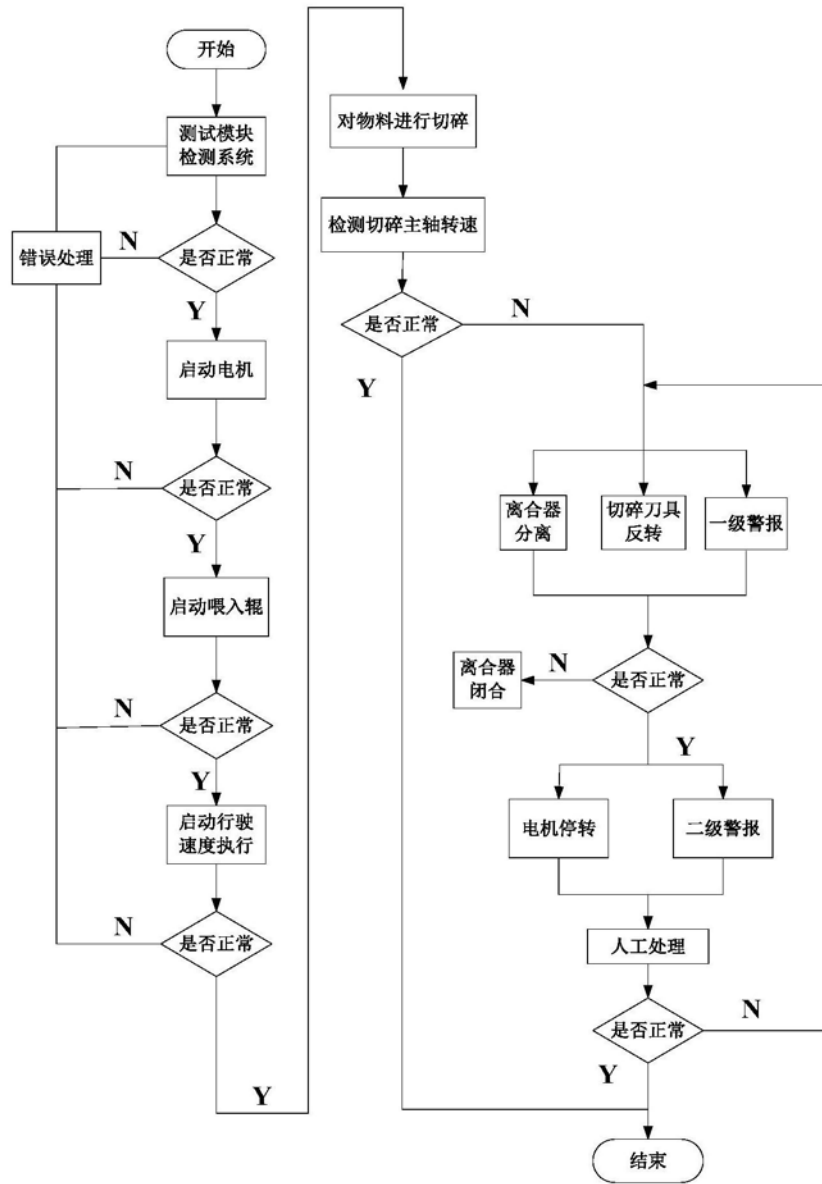


图3

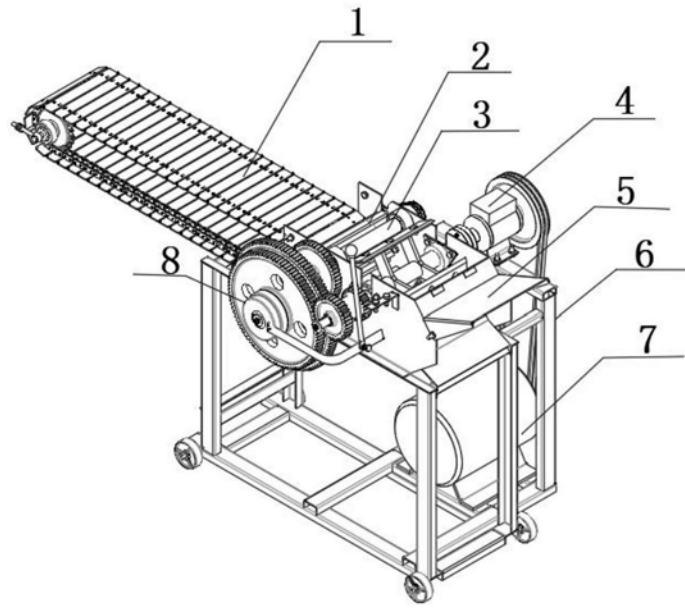


图4

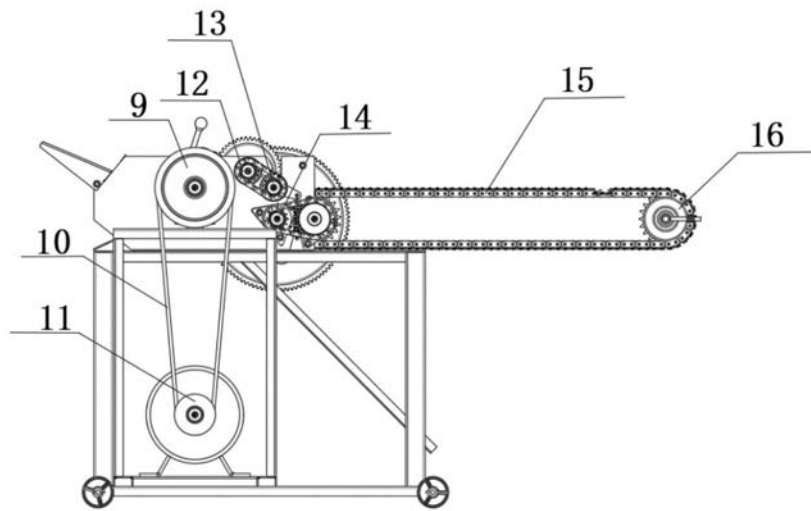


图5

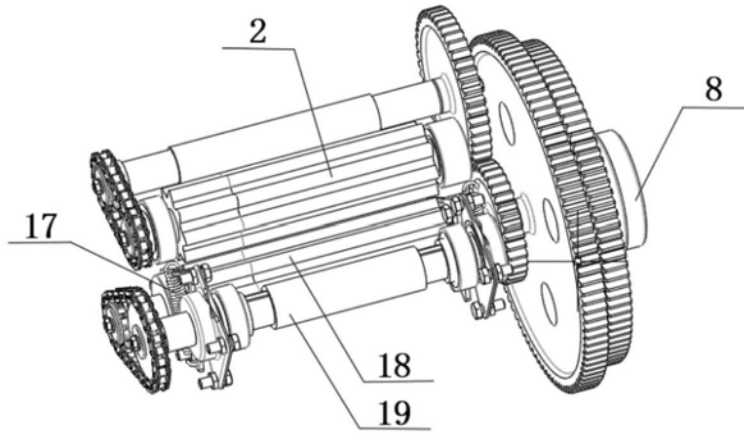


图6

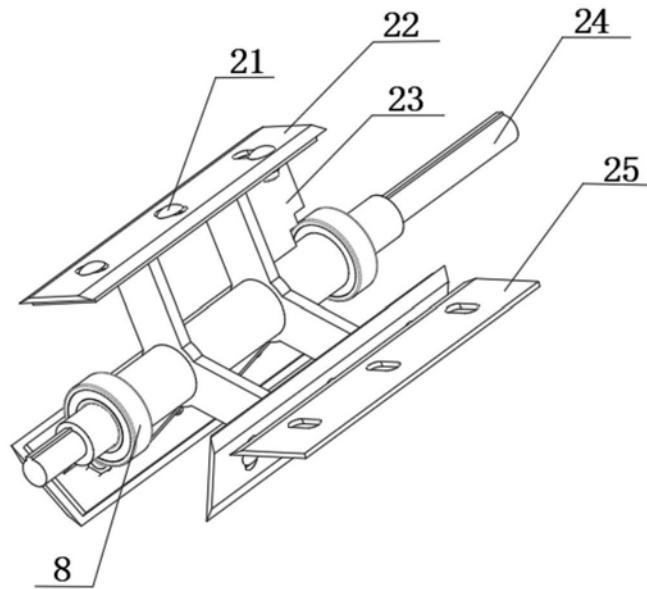


图7