



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207560851 U

(45)授权公告日 2018.07.03

(21)申请号 201721750915.X

(22)申请日 2017.12.15

(73)专利权人 佳木斯大学

地址 154007 黑龙江省佳木斯市向阳区四丰路48号

(72)发明人 邹乃威 王俊发 葛宜元 周大帅  
常胜 陈思羽 邬万江 豆贺

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11369

代理人 周明飞

(51)Int.Cl.

A01F 29/06(2006.01)

A01F 29/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

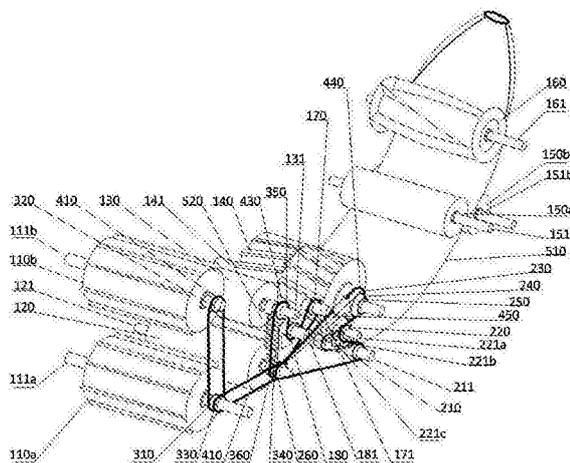
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

## (54)实用新型名称

一种切段可调式青贮饲料收获机的切碎装置

## (57)摘要

本实用新型公开了一种切段可调式青贮饲料收获机的切碎装置,包括:切刀辊;草料夹紧辊对固定辊,其中心轴固定在所述收获机上;草料夹紧辊对浮动物,其中心轴通过张紧弹簧与所述固定辊的中心轴连接;主动传动链轮,其同轴安装在所述草料夹紧辊对固定辊上;多个从动链轮,其同轴安装在所述切刀辊上;变速张紧链轮,其中心轴固定在所述收获机上,并且具有多个调节位置;变速支撑链轮,其中心轴固定在所述收获机上;其中,所述主动传动链轮、所述多个从动链轮中的一个、所述变速张紧链轮和所述变速支撑链轮同侧设置,通过变速传动链条连接。



1. 一种切段可调式青贮饲料收获机的切碎装置,其特征在于,包括:  
切刀辊;  
草料夹紧辊对固定辊,其中心轴固定在所述收获机上;  
主动传动链轮,其同轴安装在所述草料夹紧辊对固定辊上;  
从动链轮,其同轴安装在所述切刀辊上;  
变速张紧链轮,其中心轴固定在所述收获机上,并且具有多个调节位置;  
变速支撑链轮,其中心轴固定在所述收获机上;  
其中,所述主动传动链轮、所述多个从动链轮中的一个、所述变速张紧链轮和所述变速支撑链轮同侧设置,通过变速传动链条连接;  
所述从动链轮设置3个,分为第一从动链轮、第二从动链轮和第三从动链轮,所述变速张紧链轮的中心轴具有3个调节位置,分为第一位置、第二位置和第三位置;  
当变速张紧链轮的中心轴位于所述第一位置时,所述主动传动链轮、第一从动链轮、通过所述变速传动链条连接;  
当变速张紧链轮的中心轴位于所述第二位置时,所述主动传动链轮、第二从动链轮、通过所述变速传动链条连接;  
当变速张紧链轮的中心轴位于所述第三位置时,所述主动传动链轮、第三从动链轮、通过所述变速传动链条连接。
2. 如权利要求1所述的切段可调式青贮饲料收获机的切碎装置,其特征在于,还包括:  
草料夹紧辊对浮动辊,其中心轴通过张紧弹簧与所述固定辊的中心轴连接。
3. 如权利要求2所述的切段可调式青贮饲料收获机的切碎装置,其特征在于,还包括:  
链条导向槽,其与所述从动链轮平行安装,所述变速传动链条在所述链条导向槽内沿槽内径向方向滑动。
4. 如权利要求2或3所述的切段可调式青贮饲料收获机的切碎装置,其特征在于,还包括:  
草料喂入辊对下辊,其具有草料喂入辊对下辊中心轴,在一侧设置第一传动链轮;  
草料喂入辊对上辊,其具有草料喂入辊对上辊中心轴,在一侧设置第二传动链轮;  
其中,所述第一传动链轮和所述第二传动链轮同侧设置,通过第一传动链条连接。
5. 如权利要求4所述的切段可调式青贮饲料收获机的切碎装置,其特征在于,草料喂入辊对下辊中心轴的一侧设置第三传动链轮,所述草料夹紧辊对固定辊的中心轴一侧设置第四传动链轮;  
其中,所述第三传动链轮和所述第四传动链轮同侧设置,通过第二传动链条连接,并且所述第一传动链轮和所述第三传动链轮同轴设置。
6. 如权利要求5所述的切段可调式青贮饲料收获机的切碎装置,其特征在于,还包括:  
支撑链轮;  
张紧链轮;  
所述草料夹紧辊对浮动辊的中心轴一侧设置第五传动链轮,所述草料夹紧辊对固定辊的中心轴一侧设置第六传动链轮;  
其中,所述支撑链轮、所述张紧链轮、所述第五传动链轮和所述第六传动链轮同侧设置,通过第三传动链条连接,所述第四传动链轮和所述第六传动链轮同轴设置。

7. 如权利要求6所述的切段可调式青贮饲料收获机的切碎装置,其特征在于,所述多个从动链轮的齿轮数由内至外递增。

## 一种切段可调式青贮饲料收获机的切碎装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及农牧业机械领域,具体涉及一种切段可调式青贮饲料收获机的切碎装置。

### 背景技术

[0002] 为了适应畜牧业飞速发展的需求,用于耕种青贮饲料的土地面积越来越呈现出规模化的趋势。大面积的青贮饲料耕地需要在指定的期限内完成收获,依靠传统的人力难以满足青贮饲料对饲料品质、收获时机和规模化经营的要求。青贮饲料收获机是一种专门用于青贮饲料收获的农牧业机械设备,该设备具有工作效率高、对青贮饲料种类适应性强、收获的饲料可供牲畜直接食用等优点,深受广大农牧民的欢迎,也极大地提高了青贮饲料的收获效率和减少了牲畜的喂饲工作量,对于畜牧业的规模化经营起到了积极的促进作用。

[0003] 目前广泛应用的青贮饲料收获机,青贮饲料的切段长度往往都是固定的,不能因喂饲牲畜和青贮饲料类型的不同而调节,使青贮饲料收获机通用性和适应性变差,进而降低了青贮饲料的品质和一次食用率。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型设计开发了一种切段可调式青贮饲料收获机的切碎装置,本实用新型是解决通过对切刀辊上不同的从动链轮调节进而调节切刀辊与草料夹紧辊对固定辊的传动比,从而改变普通青贮饲料收获机的切段长度的问题。

[0005] 本实用新型提供的技术方案为:

[0006] 一种切段可调式青贮饲料收获机的切碎装置,包括:

[0007] 切刀辊;

[0008] 草料夹紧辊对固定辊,其中心轴固定在所述收获机上;

[0009] 主动传动链轮,其同轴安装在所述草料夹紧辊对固定辊上;

[0010] 从动链轮,其同轴安装在所述切刀辊上;

[0011] 变速张紧链轮,其中心轴固定在所述收获机上,并且具有多个调节位置;

[0012] 变速支撑链轮,其中心轴固定在所述收获机上;

[0013] 其中,所述主动传动链轮、所述多个从动链轮中的一个、所述变速张紧链轮和所述变速支撑链轮同侧设置,通过变速传动链条连接;

[0014] 所述从动链轮设置3个,分为第一从动链轮、第二从动链轮和第三从动链轮,所述变速张紧链轮的中心轴具有3个调节位置,分为第一位置、第二位置和第三位置;

[0015] 当变速张紧链轮的中心轴位于所述第一位置时,所述主动传动链轮、第一从动链轮、通过所述变速传动链条连接;

[0016] 当变速张紧链轮的中心轴位于所述第二位置时,所述主动传动链轮、第二从动链轮、通过所述变速传动链条连接;

[0017] 当变速张紧链轮的中心轴位于所述第三位置时,所述主动传动链轮、第三从动链

轮、通过所述变速传动链条连接。

[0018] 优选的是,还包括:草料夹紧辊对浮动辊,其中心轴通过张紧弹簧与所述固定辊的中心轴连接。

[0019] 优选的是,还包括:链条导向槽,其与所述从动链轮平行安装,所述变速传动链条在所述链条导向槽内沿槽内径向方向滑动。

[0020] 优选的是,还包括:

[0021] 草料喂入辊对下辊,其具有草料喂入辊对下辊中心轴,在一侧设置第一传动链轮;

[0022] 草料喂入辊对上辊,其具有草料喂入辊对上辊中心轴,在一侧设置第二传动链轮;

[0023] 其中,所述第一传动链轮和所述第二传动链轮同侧设置,通过第一传动链条连接。

[0024] 优选的是,草料喂入辊对下辊中心轴的一侧设置第三传动链轮,所述草料夹紧辊对固定辊的中心轴一侧设置第四传动链轮;

[0025] 其中,所述第三传动链轮和所述第四传动链轮同侧设置,通过第二传动链条连接,并且所述第一传动链轮和所述第三传动链轮同轴设置。

[0026] 优选的是,还包括:

[0027] 支撑链轮;

[0028] 张紧链轮;

[0029] 所述草料夹紧辊对浮动辊的中心轴一侧设置第五传动链轮,所述草料夹紧辊对固定辊的中心轴一侧设置第六传动链轮;

[0030] 其中,所述支撑链轮、所述张紧链轮、所述第五传动链轮和所述第六传动链轮同侧设置,通过第三传动链条连接,所述第四传动链轮和所述第六传动链轮同轴设置。

[0031] 优选的是,所述多个从动链轮的齿轮数由内至外递增。

[0032] 本实用新型与现有技术相比较所具有的有益效果:本实用新型将青贮饲料收获机切刀辊的传动装置设计成转速比可以在一定范围内变化的变速装置,使青贮饲料的切段长度可以在一个长度序列中逐级选择,增强了青贮饲料收获机对不同牲畜和各种青贮饲料的通用性和适应性。

## 附图说明

[0033] 图1是切段可调式青贮饲料收获机的作业系统结构示意图。

[0034] 图2是草料喂入系统与切碎系统的链条变速传动装置示意图。

## 具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本实用新型做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0036] 如图1、2所示,本实用新型提供了一种切段可调式青贮饲料收获机的切碎装置,将青贮饲料收获机的草料喂入系统与切碎系统的传动装置设计成转速比可以逐级调节的变速装置,在相同的草料喂入速度下,使切刀辊140的转速可以在一定范围内逐级调节,进而使青贮饲料收获机的切段长度可以在一定范围内逐级调节,增强了青贮饲料收获机对不同牲畜和不同饲料的通用性和适应性。

[0037] 本实用新型提供的一种切段可调式青贮饲料收获机的切碎装置,主要包括:草料

夹紧辊对固定辊120、草料夹紧辊对浮动辊130、切刀辊140、主动传动链轮、从动链轮组、变速张紧链轮和变速支撑链轮；其中，草料夹紧辊对固定辊中心轴121与收获机固定，草料夹紧辊对浮动辊中心轴131通过张紧弹簧520与草料夹紧辊对固定辊中心轴121连接；将青贮饲料收获机的草料喂入系统与切碎系统之间的传动装置设计成变速装置，使草料夹紧辊对固定辊120与切刀辊140的转速比可以在一定范围内变化，从而使青贮饲料收获机的切段长度可以在一定范围内调节，满足不同牲畜和各种青贮饲料对切段长度的要求；本实用新型的青贮饲料收获机的动力从草料夹紧辊对固定辊中心轴121上输入，并驱动作业系统，作业系统其余各工作装置均从草料夹紧辊对固定辊中心轴121上获取动力。除了驱动切刀辊140的传动机构采用可变速的链传动装置之外，作业系统其余的传动机构均采用固定转速比的链传动装置。

[0038] 驱动切刀辊140的传动系统中包含了转速比可以逐级调节的链传动装置，该链传动装置由安装于草料夹紧辊对固定辊中心轴121上的主动传动链轮260、安装于切刀辊中心轴141上的从动链轮组、安装于变速支撑链轮中心轴211上的变速支撑链轮210、安装于位置可调节的变速张紧链轮中心轴上的变速张紧链轮220和将上述传动链轮连起来的传动链条440组成；其中，从动链轮组包括第一变速链轮230、第二变速链轮240和第三变速链轮250等变速链轮；变速张紧链轮中心轴根据第一变速链轮230、第二变速链轮240和第三变速链轮250的不同对应位置可以是变速张紧链轮中心轴第一位置221a、变速张紧链轮中心轴第二位置221b和变速张紧链轮中心轴位置221c。

[0039] 链条导向槽450开口朝向传动链条440的中心，且与第一变速链轮230、第二变速链轮240或第三变速链轮250平行安装。链条导向槽450可在变速操纵机构的作用下，横向移动一定距离，且刚好与拟进入接合的变速齿轮在一个平面内；在链条导向槽450的引导下，使传动链条440从当前参与传动的变速链轮切换至拟接合的变速链轮；由于变速链轮的切换导致所需传动链条长度的变化由变速张紧链轮中心轴在变速张紧链轮中心轴第一位置221a、变速张紧链轮中心轴第二位置221b和变速张紧链轮中心轴第三位置221c之间切换以弥补因链条长度的变化所引起的松弛或长度不足，使传动链条440始终保持张紧传动状态。由于链条导向槽450的横向移动，使实际参与传动的变速链轮齿数改变，即从动链轮组中变速链轮的切换致使从动传动链轮参与传动的齿数变化，而主动传动链轮260参与传动的齿数不变，所以链条传动的转速比也随之变化，且转速比的变换按预先设定测序列逐级变化的特点。

[0040] 按照上述变速原理，当链条导向槽450使进入啮合的变速链轮齿数减少时，链传动的转速比减小，草料夹紧辊固定辊120与切草辊140的转速比减小，青贮饲料收获机的切段长度减小；当链条导向槽450使进入啮合的变速链轮齿数增多时，链传动的转速比增大，草料夹紧辊固定辊120与切草辊140的转速比增大，青贮饲料收获机的切段长度增加。

[0041] 切段长度与转速比之间符合如下关系： $l = i_k \cdot \frac{r_1}{N}$  (1)；式中， $l$ 为青贮饲料切段的长度， $i_k$ 为草料夹紧辊对固定辊与切刀辊转速比， $k=1, 2, \dots, r_1$ 为草料夹紧辊对中的固定辊的半径， $N$ 为切刀辊一周的刀片数；其中， $i_k = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_{DN-k}}{z_{DR}}$ ， $n_1$ 为草料夹紧辊对固定辊的转速， $n_2$ 为切刀辊的转速， $z_{DN-k}$ 为变速链轮的齿数， $k=1, 2, \dots, z_{DR}$ 为主动链轮的齿数；切段长度与转速比的公式反映了青贮饲料切段长度 $l$ 随草料夹紧辊对固定辊120与切刀辊140转速比 $i_k$

变化的关系,草料夹紧辊对固定辊120的半径 $r_1$ 和切刀辊140一周的刀片数 $N$ 为青贮饲料收获机作业系统的结构参数,一旦确定下来就不能在运行过程中改变,但可以通过链条导向槽450的横向移动改变进入啮合的变速链轮,即改变参与传动的变速链轮齿数 $Z_{DN-k}$ ,进而改变草料夹紧辊对固定辊120与切刀辊140转速比 $i_k$ ,使其转速比可以在一定范围内阶跃变化,因此青贮饲料切段的长度也可以有一个选择的序列。

[0042] 青贮饲料收获机的作业系统采用三条传动链条410、420、430和六个传动链轮310、320、330、340、350、360,驱动相应的转轴111a、111b、121、131、141,进而带动相应的辊110a、110b、120、130和切刀辊140及其它附属装置运转;草料喂入辊对下辊110a,其具有草料喂入辊对下辊中心轴111a,在一侧设置第一传动链轮310;草料喂入辊对上辊110b,其具有草料喂入辊对上辊中心轴111b,在一侧设置第二传动链轮320,其中,第一传动链轮310和第二传动链轮320同侧设置,通过第一传动链条410连接;在草料喂入辊对下辊中心轴111a的一侧设置第三传动链轮330,草料夹紧辊对固定辊中心轴121一侧设置第四传动链轮440,其中,第三传动链轮330和第四传动链轮440同侧设置,通过第二传动链条420连接,并且第一传动链轮310和第三传动链轮330同轴设置;草料夹紧辊对浮动辊中心轴131一侧设置第五传动链轮350,草料夹紧辊对固定辊中心轴121一侧设置第六传动链轮360,其中,草料夹紧系统支撑链轮170、草料夹紧系统张紧链轮180、第五传动链轮350和第六传动链轮360同侧设置,通过第三传动链条430连接,第四传动链轮340和第六传动链轮360同轴设置;草料夹紧辊对固定辊中心轴121为整个青贮饲料收获机作业系统的动力输入轴;在本实施例中,作为一种优选,为与草料夹紧辊对的浮动特性相适应,两个中心轴121、131通过轴距可调的第三传动链条430传递动力,传动链条经过了四个传动链轮350、170、180、360,其中,两个分别安装在夹紧辊的中心轴121、131上,向草料夹紧辊传递动力,张紧链轮180和支撑链轮170共同起到张紧第三传动链条430的作用,当草料夹紧辊对之间的距离增大时张紧链轮180在所夹持草料的张力作用下向外移动,反之则在张紧弹簧520张力作用下向内移动,无论草料夹紧辊中心轴121、131之间的距离如何变化,总能使两根中心轴121、131上的传动链轮350、360与传动链条430具有足够的贴合紧度,保证了夹紧辊对之间稳定的动力传动。

[0043] 具体的说,本实施例中的链条变速传动装置由主动传动链轮260、从动变速链轮组(包括:第一变速链轮230,第二变速链轮240,第三变速链轮250)、变速支撑链轮210,变速张紧链轮220、传动链条440和链条导向槽450构成;其中,主动传动链轮260与草料夹紧辊对固定辊中心轴121同轴连接,第一变速链轮230,第二变速链轮240和第三变速链轮250并排与切刀辊中心轴141同轴连接,变速支撑链轮210安装在变速支撑链轮中心轴211上,轴心固定在机体上,变速张紧链轮220安装在变速张紧链轮中心轴上,当第一变速链轮230、第二变速链轮240或第三变速链轮250参与传动时,张紧链轮中心轴将固定在变速张紧链轮中心轴第一位置221a、变速张紧链轮中心轴第二位置221b或变速张紧链轮中心轴位置221c上,使传动链条440始终保持张紧的可传递动力状态,链条导向槽450开口朝向传动链条440的中心,且与第一变速链轮230、第二变速链轮240或第三变速链轮250平行安装,链条导向槽450可以在变速操纵机构的作用下横向偏移,链条导向槽450的位置恰好与第一变速链轮230、第二变速链轮240或第三变速链轮250处于同一平面,在链条导向槽450的引导下,传动链条可以从当前变速链轮上脱离,与拟啮合的变速链轮啮合,实现草料夹紧辊对固定辊120与切刀辊140转速比的切换,从而调节青贮饲料收获机的切段长度。

[0044] 在本实用新型中,将青贮饲料收获机的草料夹紧辊对设计成浮动型,辊对之间通过张紧弹簧430连接;草料夹紧辊对的两个辊中的一个为固定辊,其中心轴的位置固定在青贮饲料收获机上;另一个辊轴为浮动辊,其中心轴相对于固定辊的中心轴距离可以随单位时间内喂入草料的量而改变,草料夹紧辊对之间的中心轴距离由弹簧的弹力与所夹持草料的张力之间的平衡决定。

[0045] 青贮饲料收获机的作业系统还包括位于切刀辊140下方的接料底板510,用于承接被切刀辊140切下的散碎草料。还包括安装于调质前辊中心轴151a上的调质前辊150a和安装于调质后辊中心轴151b上的调质后辊150b,调质前辊150a和调质后辊150b平行安装,调质前辊150a的转速高于调质后辊150b,依靠转速差进一步粉碎草料。还包括安装于鼓风机中心轴161上的鼓风机160,起作用在于将调质后的草料送入草料收集装置。

[0046] 本实用新型的一种调节青贮饲料切段长度的控制策略如下:

[0047] 当希望青贮饲料收获机的切段长度变短时,需要将链条导向槽450向齿数较小的变速链轮方向移动,以此减小链条传动的转速比,即减小草料夹紧辊对固定辊120与切刀辊140的转速比,进而满足青贮饲料切段长度变短的控制要求。

[0048] 当希望青贮饲料收获机的切段长度变长时,需要将链条导向槽450向齿数较大的变速链轮方向移动,以此增大链条传动的转速比,即增加草料夹紧辊对固定辊120与切刀辊140的转速比,进而满足青贮饲料切段长度增加的控制要求。

[0049] 尽管本实用新型的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本实用新型的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本实用新型并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

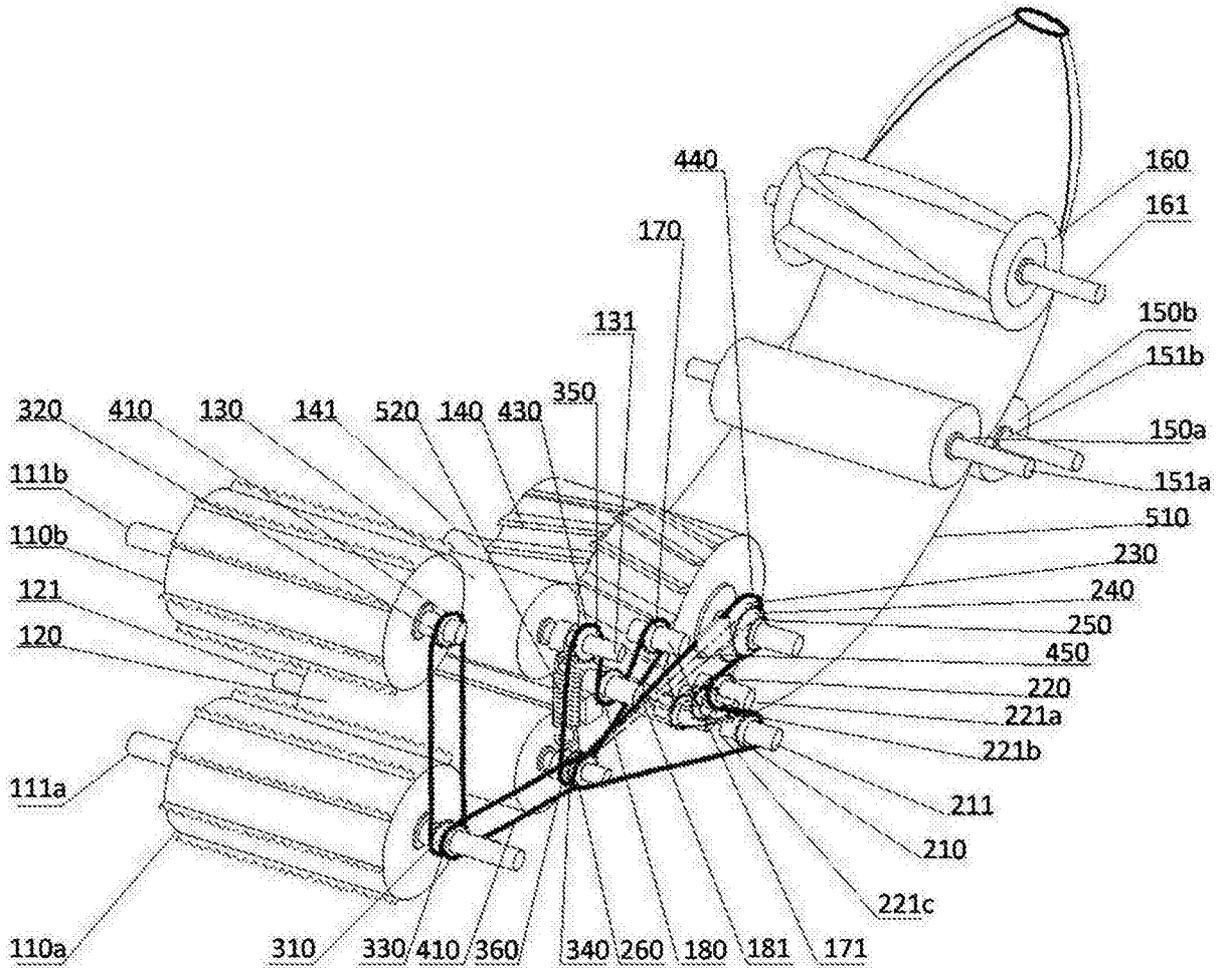


图1

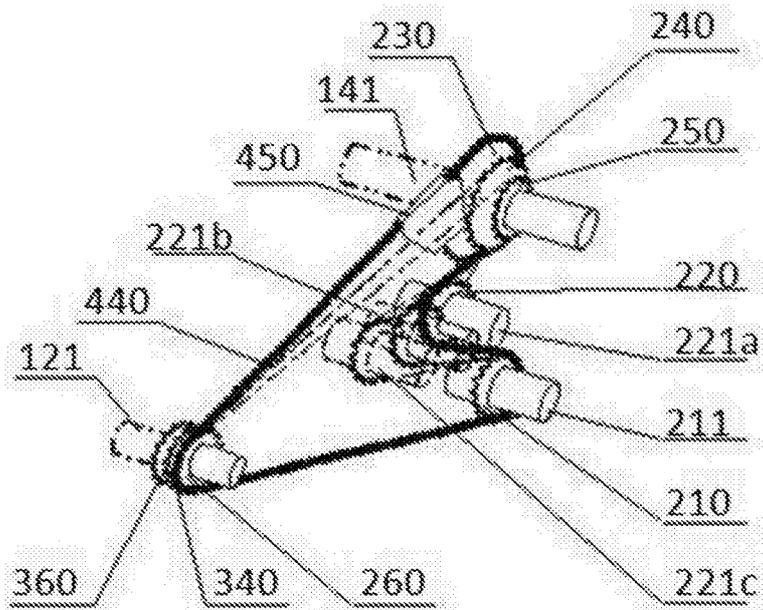


图2