



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205179782 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201520910409. 7

(22) 申请日 2015. 11. 12

(73) 专利权人 南京林业大学

地址 210037 江苏省南京市玄武区龙蟠路
159 号

专利权人 鄂尔多斯市恒瑞环科制造有限责
任公司

(72) 发明人 高平 周宏平 王金鹏 施明宏

(51) Int. Cl.

A01D 45/30(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

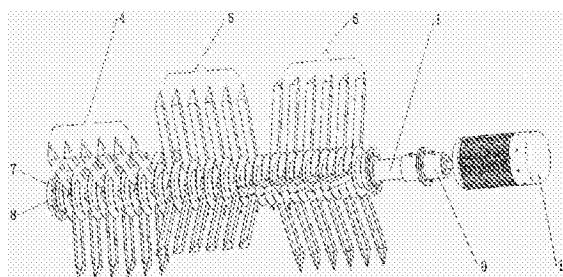
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

复合式柠条种子采集装置

(57) 摘要

本技术涉及一种复合式柠条种子 / 果荚的采集装置, 主要包括采集器组合件、调整垫圈、转轴以及驱动机构。所述的采集装置组合件包含一个或多个采集器, 每个采集器由一个或多个梳齿沿圆周均匀布置在梳齿座上; 以调整垫圈调整相邻梳齿在转轴轴线方向上的间隙大小; 相邻两组采集器的梳齿之间沿转轴圆周方向上依次错开, 从而使得转轴在带动梳齿工作一周的过程中, 所受阻力矩的波动更小; 在转轴沿行进方向呈现前低后高的姿态且前端的梳齿短而后端的梳齿长的情况下, 可以实现前端梳齿在承受较小阻力矩的情况下将柠条枝条捋顺, 而后端的长梳齿进一步将种子采净的目的。从而满足机器高速、高效、平稳连续作业的要求。



1. 复合式柠条种子采集装置,其特征是:它包括一个或多个采集器组合件,固定采集器组合件并带动其一起旋转的转轴,驱动转轴旋转的驱动机构。

2. 如权利要求1所述的复合式柠条种子采集装置,其特征是:所述每个采集器组合件包含一个或多个采集器,每个采集器由一个或多个梳齿沿圆周均匀布置在梳齿座上构成。

3. 如权利要求1所述的复合式柠条种子采集装置,其特征是:所述转轴的轴线与机器工作时的行进方向平行或者不平行。

4. 如权利要求1或2所述的复合式柠条种子采集装置,其特征是:每个采集器组合件中梳齿与它相邻的采集器组合件中的梳齿在转轴圆周方向上依次间隔 $0^{\circ} \sim \frac{360^{\circ}}{n_1 \cdot n_2}$,其中 n_1 、 n_2 分别为采集器组合件的组数和每个采集器包含的梳齿的个数。

5. 如权利要求2所述的复合式柠条种子采集装置,其特征是:每个采集器上的梳齿与它相邻的采集器上的梳齿之间沿转轴轴线方向上形成的缝隙 Δ 为10mm~60mm。

6. 如权利要求2所述的复合式柠条种子采集装置,其特征是:各采集器组合件的梳齿长度相等或不等,梳齿远端距离转轴轴线的距离范围是310mm~1100mm。

复合式柠条种子采集装置

技术领域：

[0001] 本技术涉及采收柠条种子的复合式柠条种子采集装置。

背景技术：

[0002] 柠条是根系极为发达的沙生灌木类植物。柠条适应性强，成活率高，是中西部地区防风固沙，保持水土的优良树种。柠条种子具有丰富的油脂，氮素及营养物质。柠条枝叶是良好的薪炭材、炼油原料以及饲草饲料。但是目前柠条的种植、平茬复壮、以及经济价值的开发都还处于一种较低的水平上。产业链短、附加值低，农牧民的积极性也不高。而柠条种子的及时采收以及应用价值的开发将对使得上述状况极大地改观，对扩大柠条种植规模以及发展畜牧业都具有重要作用。目前柠条种子主要是由人工采摘，不仅消耗大量的人力、物力，同时因采收不及时，柠条果荚自然裂开，种子洒落在沙子上，再也无法捡拾，造成了很大的浪费。因此，提高柠条种子的机械化采收的效率，已变得十分迫切，而采收效率的提高意味着要提高机器的行进速度，而机器行进速度的提高需要配合刮梳柠条枝条的梳齿的转速提高，否则，梳齿会与许多柠条的枝条擦肩而过，而没有多次的刮梳的作用，很可能采净率会大幅降低；而梳齿转速的提高有可能会将柠条的枝条折断或者扯断，所以要想既保证采收效率又保证采净率，必须在与机器的行进方向一致的转轴上布置足够多的梳齿，而在转轴转动一周的时间内，也须有足够多批次的梳齿能够刮梳到柠条的枝条，即需要开发复合式的柠条种子采集装置。高效的复合式柠条种子采集装置的应用将为农牧民增收、地方经济增长以及国家的防风固沙之百年大计带来新的活力，从而产生巨大的经济和社会效益。

发明内容：

[0003] 本技术提供一种高效的机械化采集柠条种子的装置，为柠条种子作为饲料或者木本粮油的原料的一种等资源化开发利用以及柠条种植规模的扩大提供坚实的支撑。

[0004] 本技术所述的复合式柠条种子采集装置，它包括一个或多个采集器组合件，固定采集器组合件并带动其一起旋转的转轴，驱动转轴旋转的驱动机构。

[0005] 本技术所述的复合式柠条种子采集装置，所述采集器组合件优选为3，之所以在转轴上安装多组采集器是为了在转轴转速一定的情况下，能够允许提高机器的行进速度；每个采集器组合件包含一个或多个采集器，优选为6个采集器；每个采集器有一个或多个梳齿沿圆周均匀布置在梳齿座上，这是为了增加单位时间内梳齿与柠条果荚接触的机会以提高采净率，梳齿的个数优选为3。

[0006] 本技术所述的复合式柠条种子采集装置，所述转轴的轴线与机器工作时的行进方向平行或者不平行，优选转轴的轴线与行进方向不平行，转轴略微前低后高，使得靠近后端的较长的梳齿齿尖与靠前前端的稍短的梳齿齿尖在都能采集到底层的柠条枝条，利于将更为密实的柠条底层的枝条捋顺，减少机器将柠条枝条扯断的可能性，同时提高了柠条底层种子的采净率。

[0007] 本技术所述的复合式柠条种子采集装置，每个采集器组合件中梳齿与它相邻的采

集器组合件中的梳齿在转轴圆周方向上依次间隔 $0^{\circ} \sim \frac{360^{\circ}}{n_1 \cdot n_2}$,其中 n_1 、 n_2 分别为采集器组合件的组数和每个采集器包含的梳齿的个数,优选依次间隔 $\frac{360^{\circ}}{n_1 \cdot n_2}$,即当 n_1 、 n_2 分别为3时,依次间隔 40° ,这是为了减少同一时刻接触柠条的梳齿的个数,以降低工作阻力。

[0008] 本技术所述的复合式柠条种子采集装置,每个采集器上的梳齿与它相邻的采集器上的梳齿之间沿转轴轴线方向上形成的缝隙 Δ 为10mm~60mm可调,这是为了适应不同生长年限、粗细不同的柠条枝条,以免在复合式柠条种子采集装置工作时,梳齿将柠条的枝条扯断或对柠条枝条造成过大的伤害,实际测试得到3~7年的柠条枝条的直径约为6mm~30mm,之所以梳齿之间的缝隙可以进一步增大,是因为在转轴轴向和径向均匀分布的梳齿个数的大幅增加使得复合式柠条种子采集装置可以在保证采净率和柠条不受致命伤害的前提下大幅提高机器的行进速度,从而达到大幅提高整体采收效率的目的。而经过原理样机的实验,已经证实了增加转轴轴向上梳齿的个数,增大梳齿之间在转轴轴线方向上的缝隙,同时提高机器的行进速度,可以高效可靠地将柠条的果荚采摘下来。

[0009] 本技术所述的复合式柠条种子采集装置,所述的各采集器组合件的梳齿长度相等或不等,梳齿长度范围是310mm~1100mm;优选每个采集器组合件中的各采集器的梳齿长度相等,每个采集器组合件与它相邻的采集器组合件中的梳齿长度不等,且沿着转轴轴线方向依次递增或递减;且优选在机器行进方向上,前端的采集器的梳齿较短,而位于其后的梳齿长度依次递增,以达到先将柠条枝条捋顺,再将柠条枝条上的果荚采净的目的。

[0010] 本技术所述的复合式柠条种子采集装置,所述梳齿是凹槽形,截面是“U”形、“V”形、梯形、矩形或半圆形。

[0011] 本技术所述的复合式柠条种子采集装置,梳齿齿尖相对梳齿主体的仰角为 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。可以为 0° ,即梳齿齿尖的底面与梳齿主体部分的底面齐平,梳齿齿尖的上表面与梳齿主体的上边缘齐平;也可以是 90° ,即齿尖垂直于梳齿主体部分;此仰角优选为 45° ,既避免了梳齿采集柠条底层的果荚时将梳下来的果荚抛洒在地面上,造成浪费,也保证了梳齿在采集柠条顶层果荚时的采集效果。

[0012] 本技术所述的复合式柠条种子采集装置,梳齿与转轴垂直或者不垂直。

[0013] 本技术所述的复合式柠条种子采集装置,驱动转轴旋转的驱动机构的动力源是电动机、液压马达、汽油机或者柴油机。驱动机构可以由联轴器、减速器将电动机、液压马达、气动马达的输出轴与转轴连接构成或者由链条、皮带将固定在转轴上的链轮、皮带轮与汽油(柴油)发动机的飞轮或动力输出轴连接构成。

[0014] 本技术的有益效果:

[0015] 在转轴轴向和径向均匀分布的梳齿个数的大幅增加使得复合式柠条种子采集装置可以在保证采净率和柠条不受致命伤害的前提下大幅提高机器的行进速度,从而达到大幅提高整体采收效率的目的;因为同样在转轴转动一圈的时间内,机器行进了更远的距离,同时有更多批次的梳齿依次参与了采收工作,因而在保证采净率的前提下大大提高柠条种子的采收效率,保证成熟的柠条种子能够得到及时的采收,同时,也降低了转轴所受阻力矩的周期性波动,提高了转轴工作的稳定性。转轴上的梳齿在机器行走方向的前端的较短而后端的稍长,可以起到转轴前端的梳齿先将柠条的外围枝条捋顺,后端的梳齿再将柠条果

荚彻底捋净的效果,而转轴前端略微向下倾斜更加强了这种效果,从而减少采集器的工作阻力,进一步降低采收成本。另外,采集到的嫩叶、嫩枝恰好可以作为牛羊的青饲料,一举多得,充分开发柠条的经济价值,从而调动我国北方农牧民参与退耕还林、防风固沙之国家大计的积极性。

附图说明:

[0016] 图1是实施例1示意图;

[0017] 图2是由3个梳齿均布在梳齿座外周构成的一个采集器;

[0018] 图3是梳齿齿尖相对于梳齿主体的夹角示意图;

[0019] 图4是不同横截面的凹槽形梳齿示意图;

[0020] 图5是复合式柠条种子采集装置的工作原理示意图;

[0021] 图6是实施例2的示意图。

[0022] 具体实施方式

[0023] 实施例1:

[0024] 参见图1、图2,复合式柠条种子采集装置实施例1,主要传递动力的转轴1的外周有3条沿轴线方向延伸,形似平键的突起;与之配合,圆环形梳齿座2的内圆上有3个形似键槽的凹槽,二者配合以传递扭矩,而梳齿3固定在梳齿座2的外圆表面。梳齿座2可以沿着转轴1的表面沿轴线方向滑动,通过调整垫圈7的厚度来设定梳齿3之间沿轴线方向的缝隙。序号为4、5、6的采集器组合件1、采集器组合件2、采集器组合件3中的梳齿的长度依次递增,而且他们的梳齿在转轴圆周方向上的角度依次相差 40° ,即 $\frac{360^\circ}{3 \times 3}$;转轴1的两端通过两端的轴承8

获得支撑,并通过联轴器9与电动机10的输出轴连接。

[0025] 参见图2,在3个梳齿3固定在梳齿座2的外圆表面,相互之间夹角为 120° ,即 360° 的 $1/3$,构成一个采集器。梳齿3的齿尖31与梳齿主体32之间的夹角为 $0^\circ \sim 90^\circ$,参见图3。截面为“U”形、“V”形、梯形和矩形的凹槽形梳齿参见图4。

[0026] 复合式柠条种子采集装置的工作原理示意图参见图5,挂在柠条11枝条上的包含柠条种子的柠条果荚12在转动着的一组梳齿3的刮梳作用下落入梳齿3的凹槽内,随着梳齿3的继续转动,柠条果荚12在滑向转轴1,自然落入其它收集装置中,同时另一组梳齿3开始重复同样的过程。装置在工作时,转轴1的轴线与机器行进方向一致,序号为4的采集器组合件1在机器行进方向的前端,先接触待采摘的柠条枝条,先把柠条枝条捋顺,而后,梳齿长度稍长的序号为4和5的采集器组合件2和采集器组合件3将把柠条枝条上的果荚梳干净。

[0027] 实施例2

[0028] 所示的复合式柠条种子采集装置参见图6,实施例2与实施例1的不同之处在于:增加了序号为18的采集器组合件4,4组采集器组合件中的梳齿之间的角度差减少为 30° ,使得在转轴转动一周的时间内,有更多批次的梳齿与柠条接触,有利于在转轴转速一定的情况下提高采净率,同时转轴受到的阻力矩的变化更平缓,波动更小。另外,其驱动方式也换成了汽油(柴油)发动机23通过皮带22、皮带轮21带动转轴1旋转的方式。

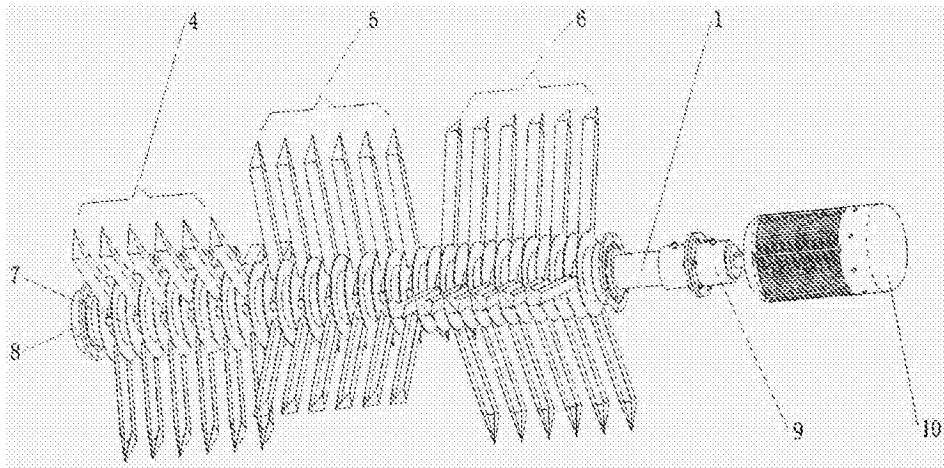


图1

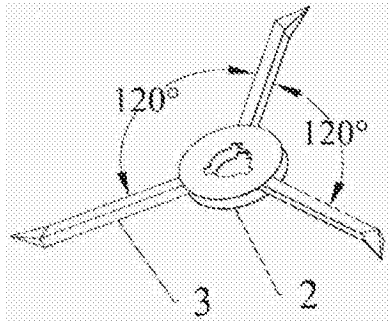


图2

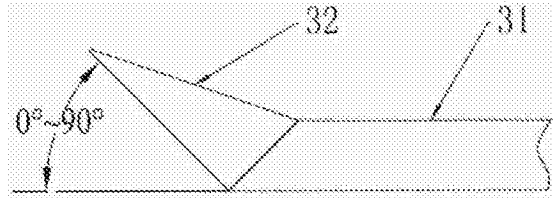


图3

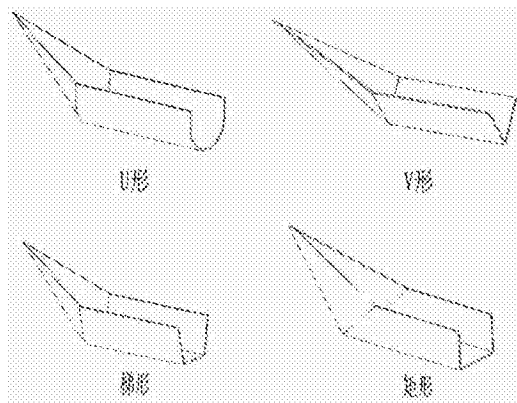


图4

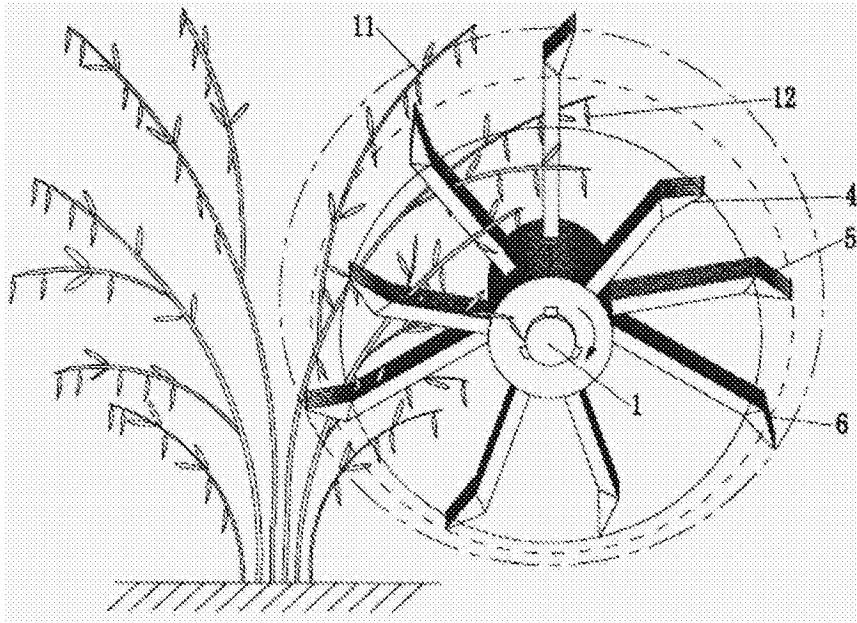


图5

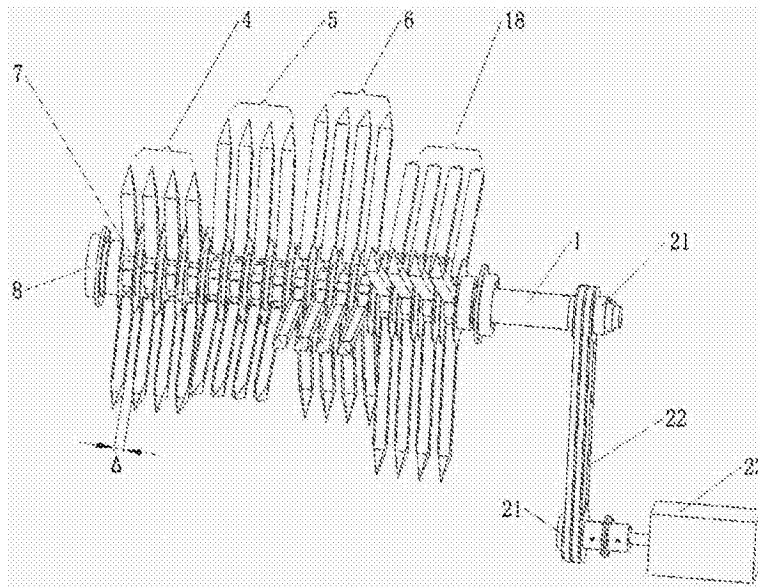


图6