



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204443134 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201420839897. 2

(22) 申请日 2014. 12. 26

(73) 专利权人 湖北工业大学

地址 430068 湖北省武汉市武昌南湖李家墩  
1 村特 1 号

(72) 发明人 陈水胜 张兆龙

(74) 专利代理机构 武汉帅丞知识产权代理有限  
公司 42220

代理人 朱必武

(51) Int. Cl.

A01D 46/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

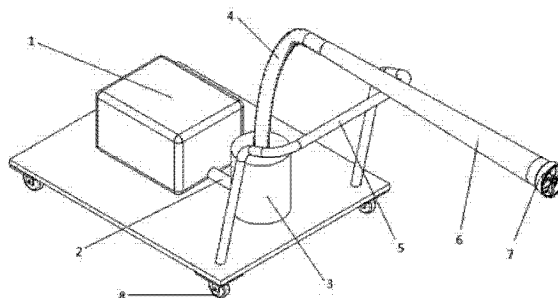
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54) 实用新型名称

一种空气负压差速刀头树叶收割机

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种空气负压差速刀头树叶收割机,该收割机包括管状机头、收集箱、负压机、波纹管道、支撑管和小车。该发明利用空气负压传动驱动并实现管状机头的多组切割刀片的差速转动,从而实现树叶的多次切割以获得较小的树叶碎片,并对切割下来的树叶碎片进行收集处理。本实用新型不仅能在较大空间范围实现光叶楮树叶及嫩枝芽的收割,还能广泛应用于园林绿化领域中丛林、灌木的修剪,实现了收割、修剪与收集处理一体化作业,大大降低了劳动强度、提高了工作效率。



1. 一种空气负压差速刀头树叶收割机,包括管状机头、收集箱、负压机、波纹管道、支撑管和小车,所述负压机是抽风风机或真空泵,所述收集箱是带密封盖箱体,负压机和收集箱固连在小车上,所述收集箱的一端与负压机之间有波纹管道连通,收集箱的另一端通过波纹管道与支撑杆的一端连通,支撑杆的另一端与管状机头连通;其特征在于:所述管状机头的内部并列排放有至少二组同轴切割刀头,每组切割刀头包括固定刀头和旋转刀头,所述旋转刀头由至少二个类似于风扇叶状的弧形切割刀片组成,所述弧形切割刀片对称安装在圆周上,弧形切割刀片的内弧边沿有锯齿状刃口,所述固定刀头是在圆周上均匀分布的至少三个带刃口的直条状肋筋,所述旋转刀头上的锯齿状刃口与固定刀头上的刃口形成剪切面。

2. 如权利要求 1 所述的空气负压差速刀头树叶收割机,其特征在于:当管状机头中的切割刀头有二组或二组以上时,自机头外部到机头内部,所述旋转刀头的风扇叶状弧面的迎风角由大梯级变小。

3. 如权利要求 1 所述的空气负压差速刀头树叶收割机,其特征在于:管状机头最外部第一个固定刀头与机头管状壳体之间是卡扣结构相互连接,机头内部各组同轴切割刀头之间通过轴用挡圈固定。

4. 如权利要求 1 所述的空气负压差速刀头树叶收割机,其特征在于:所述的支撑杆为空心结构。

5. 根据权利要求 1 所述的一种空气负压差速刀头树叶收割机,其特征在于:所述的收集箱内套上一层细网状收集袋。

## 一种空气负压差速刀头树叶收割机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种空气负压树叶收割机,特别涉及一种差速树叶收割刀头,广泛适用于光叶楮等乔木类饲料树叶的收割与收集以及园艺丛林、灌木的修剪,属于农林机械领域。

### 背景技术

[0002] 光叶楮是日本近年来从野生构树中选育的一个变种属桑科构树属。其皮、树干均为优质造纸原料;其树叶饲料,营养丰富。根据测定,光叶楮树叶粗蛋白含量为23.48%(为麸皮的两倍),并含有铜、铁、锌、锰等微量元素,是动物和鱼类的优质饲料。

[0003] 种植光叶楮是一项农村致富短平快项目,光叶楮属超短轮伐期树种,采伐周期为1年,伐后可以萌生,1年栽植,连年收获,既可绿化荒山,保持水土,又具有较高的经济效益和社会效益,推广前景十分广阔。光叶楮全身都能利用,树皮纤维洁白、细长,是高档的造纸和纺织原料,价值高,市场需求量大;木杆是生产普通纸、纤维板的好原料;树叶含有丰富的粗蛋白、氨基酸、微量元素,是动物的优质饲料;嫩芽还能当做保健食品。光叶楮在亚热带、北温带各类立地条件下都可适生。如今在我国亚热带地区已建有大量光叶楮造纸工业原料高密度速生林,运用植物非试管高效快繁技术加速光叶楮快繁,是使我国农业快速纳入经济全球化轨道的好项目。

[0004] 由于光叶楮容易种植、生长速度快,特别是改良后光叶楮的树叶生长周期短、可采集时间长,近年来在我国广大农村有较大的种植面积,并呈增长趋势。

[0005] 现有的光叶楮树叶收割方法通常是人工用手直接拽取,收割时劳动强度大、效率低,对于高处树叶还需使用梯子等作业器具,不利安全高效摘取。另一方面人工拽取树叶往往伤及嫩芽,不利于树叶的连续周期性生长。因此特别需要一种高效、安全的光叶楮树叶收割装置。

[0006] 在园林绿化领域,对于园艺丛林、灌木的修剪,大多也是使用人工手持的简单工具;对较高树木的修剪,也需要操作者借助梯子等辅助器具;修剪下来的叶片或嫩枝散落在地上,不容易收集处理,修剪效率较低。如中国发明专利《园艺修剪机》(ZL200410002699.1)公开了一种修整灌木枝条的园艺修剪机,该发明在叶轮的带动下,将碎枝叶甩出刀头罩的出料口,进入收集箱,虽然相对于人工提高了工作效率,但该发明两个传动轮之间是通过传动带连接,皮带的传动承载能力较差,修剪湿叶时易打滑空转,效率低,机器手持使用,不适用于较高的植物修剪,而且单刀片无法确定完全切割;中国发明专利《喷水、修剪花草电动车》(ZL200910161625.5)公开的修剪机虽然使用直流电机带动,集修剪、吹风、喷水等多种功能于一身,但修剪的枝叶散落地面需要人工再次清理,效率低。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于能克服已有方法和产品的不足,提供一种结构简单、实用的光叶楮树叶收割机,并能广泛应用于园林绿化领域的丛林、灌木修剪。

[0008] 本发明实施的技术方案是：一种空气负压差速刀头收割机，包括管状机头、收集箱、负压机、小车和管道；所述负压机是抽风风机或真空泵，所述收集箱是带密封盖箱体，负压机和收集箱固连在小车上，所述收集箱的一端与负压机之间由管道连通，收集箱的另一端通过管道与所述管状机头连通；其特征在于：所述管状机头的内部并列排放有至少二组同轴切割刀头，每组切割刀头包括固定刀头和旋转刀头，所述旋转刀头由至少二个类似于风扇叶状的弧形切割刀片组成，所述弧形切割刀片对称安装在圆周上，弧形切割刀片的内弧边沿有锯齿状刃口，所述固定刀头是在圆周上均匀分布的至少三个带刃口的直条状肋筋，所述旋转刀头上的锯齿状刃口与固定刀头上的刃口形成剪切面。其工作原理是：当负压机工作时，外部空气被吸入机头，并通过连通管、收集箱、负压机进气口再抽吸到负压机另一端出气口，此时机头中的旋转刀头在风力作用下产生旋转运动，切割并吸取外部叶片到收集箱中存放。

[0009] 如上所述的空气负压差速刀头树叶收割机，其特征在于：当机头中的切割刀头有二组或二组以上时，自机头外部到机头内部，所述旋转刀头的风扇叶状弧面的迎风角由大梯级变小。其有益效果是：多组旋转刀头的旋转速度因迎风角差别，自外至内逐级降低，实现了旋转刀头的差速旋转，有利于进一步切割并细化叶片。

[0010] 如上所述的空气负压差速刀头树叶收割机，其特征在于：机头最外部第一个固定刀头与机头管状壳体之间是卡扣结构相互连接，机头内部各组同轴切割刀头之间通过轴用挡圈固定。其有益效果是：有利拆卸及更换各组刀头，对于不同的树叶，叶子结构不同，不同的收割刀头，可以更有效的收割树叶，这样该收割机的功能就大大拓宽了。

[0011] 如上所述的空气负压差速刀头树叶收割机，其特征在于：所述收集箱内套上一层细网状收集袋，在不影响气流流动的情况下收集树叶，并且在树叶收集满的时候，容易进行更换。

[0012] 本发明的工作原理为：

[0013] (1) 利用真空吸附的原理，集负压传动、切割、收集于一体，实现了简单易行的树叶收集工作，将树叶吸附到切割刀头内，并将切割下来的树叶或嫩枝通过空气负压管道输送到集料收集箱中；

[0014] (2) 采用空气负压传动来驱动切割刀头的切割刀片，将吸附于切割刀头内的树叶或嫩枝从树枝上切割分离下来。

[0015] (3) 切割刀头中安装有多组切割刀片，每组刀片都能在空气负压作用下独立旋转，每组刀片采用不同的结构和参数以实现差速运动，从而对第一组刀片切下的树叶或嫩枝做进一步切割，获得更小的树叶或嫩枝碎片，以便于顺利通过负压管道。

[0016] (4) 将收割机头部和波纹管之间的支撑杆做成空心杆结构，前部用于支撑和固定切割刀头，后部同时可以作为手持部分，可以在较大的空间范围进行树叶的收割与收集处理，同样也是叶片在风力带动下进入收集箱的流通管道。

[0017] 本发明的有益效果是：

[0018] (1) 本发明所述的空气负压差速刀头树叶收割机，不仅能在较大空间范围实现光叶楮树叶及嫩枝丫的收割，还能广泛应用于园林绿化领域丛林、灌木的修剪，实现了收割、修剪与收集处理一体化作业，能够大大降低劳动强度、提高工作效率。

[0019] (2) 本发明采用负压机来达到负压传动，不同于现有的电动机直连或皮带驱动刀

头,采用两组同轴的差速刀头能够对树叶进行更好的切割,同时设置有固定刀头和旋转刀头,由这两个部分构成剪刀剪切方式,防止单个旋转刀头带动树叶转动而产生卡住的现象。

[0020] (3) 刀片曲面采用风力发电机扇叶的结构,对比于普通的曲面结构,在风力的作用下,更加容易进行旋转。

[0021] (4) 切割下来的树叶由气流直接送到收集箱,方便收集利用;同时刀头部分容易更换。

[0022] (5) 该装置可适用于不同高度的树木,因采用波纹管连接,对于较高的地方,由于负压作用,会使树叶往刀头前部,并且支撑管有加长距离的作用。

[0023] (6) 整个装置形状类似吸尘器,较现有机器体积小,容易使用和存放,而且该负压树叶收割机结构简单,且后面的负压机等由小车进行推动,可移动,使用起来方便,实用性好。

## 附图说明

[0024] 附图 1 为空气负压差速刀头收割机整体示意图。

[0025] 附图 2 为机头内部结构示意图。

[0026] 附图 3 为空气负压差速刀头收割机的整体轴测图。

[0027] 图中,负压机 1、带滤网的波纹管道 2、收集箱 3、波纹管道 4、小车把手 5、支撑杆 6、管状机头 7、车轮 8、第一组的固定刀头 9、第一组的旋转刀头 10、第二组的旋转刀头 11、第二组的固定刀头 12、轴 13、外壳 14、轴用挡圈 15、滚动轴承 16。

## 具体实施方式

[0028] 如图 1 所示,本发明主要由负压机 (1)、收集箱 (3)、波纹管道 (2、4)、小车把手 (5)、支撑管 (6)、管状机头 (7)、小车构成。管状机头 (7) 后端连接支撑杆 (6) 的一端,支撑杆的另一端与波纹管道 (4) 相连、波纹管道的另一端与收集箱 (3) 相连,收集箱与负压机 (1) 之间通过波纹管道 (2) 连接,且该波纹管里面含有过滤网,负压机和收集箱 (3) 固定放置在小车上,且负压机位于收集箱的后部,收集箱中装有网状收集带,小车前方设置有把手 (5)、下部设置有万向车轮 (8)。

[0029] 如图 2 所示,本发明的管状机头的内部并列排放有至少二组同轴切割刀头,每组切割刀头包括固定刀头和旋转刀头,旋转刀头由至少二个类似于风扇叶状的弧形切割刀片组成;弧形切割刀片对称安装在圆周上,弧形切割刀片的内弧边沿有锯齿状刃口;固定刀头是在圆周上均匀分布的至少三个带刃口的直条状肋筋;旋转刀头上的锯齿状刃口与固定刀头上的刃口形成剪切面,旋转刀头上的锯齿状刃口与固定刀头上的刃口形成剪切面。

[0030] 如图 3 所示,管状机头的第一组固定刀头 (9) 可作为外壳 (14) 的前端盖,且与机头管状壳体之间是卡扣结构相互连接;切割刀头与通过轴 (13) 且中心重合,并且与轴之间由滑动轴承 (16) 连接,机头内部各组同轴切割刀头之间有轴用挡圈固定。

[0031] 结合附图,简述本发明的工作过程:先打开负压机,该装置与外界产生压强差,在收割机内部产生气流,产生的气流使刀头进行旋转,由于刀头旋转以后空气进入装置会沿着旋转刀头叶片的流向,将偏转气流转向轴向气流。当用支撑杆对着树叶,树叶会被吸入收割机头部,由于两组或以上的同轴刀头结构参数不同,会使每组旋转刀头差速旋转,并与固

定刀头形成剪切面,切割下来的树叶,跟随气流进入收集箱。当收集箱装满后,关闭负压机,更换网状收集袋,重复原来的操作进行下一次收集。这种方式较其他的收割效率更高,且收集下来的树叶可以二次利用。第一个固定刀头与前部外壳通过卡扣固定,方便更换刀头,对于不同的树叶收集起来,对该收割机的刀头进行更换,可以适用不同的树叶,防止对其他刀头进行损坏,相应的树叶对应相应的刀头,提升效率,达到一机多用的目的。

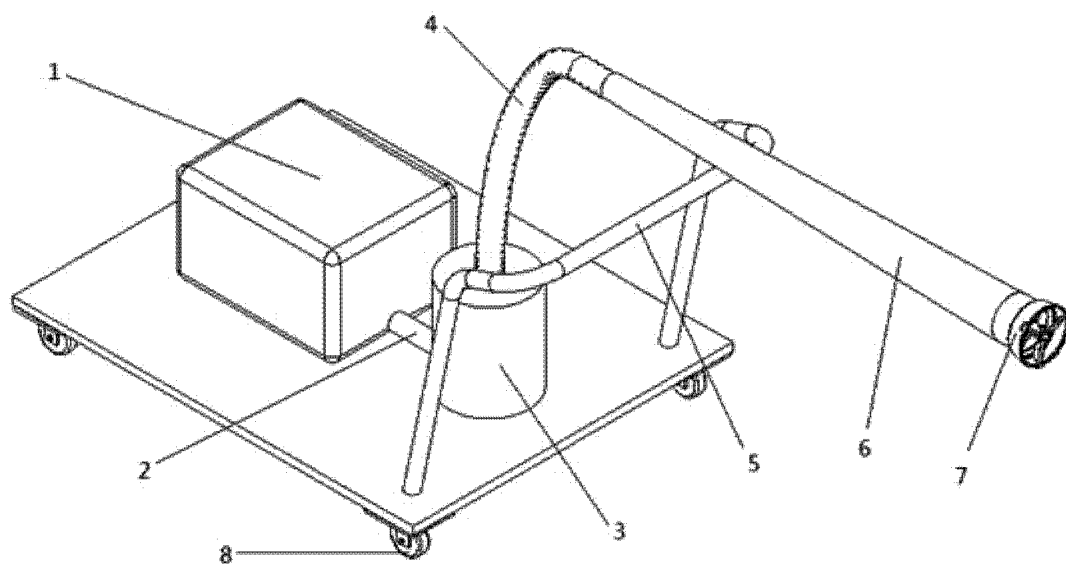


图 1

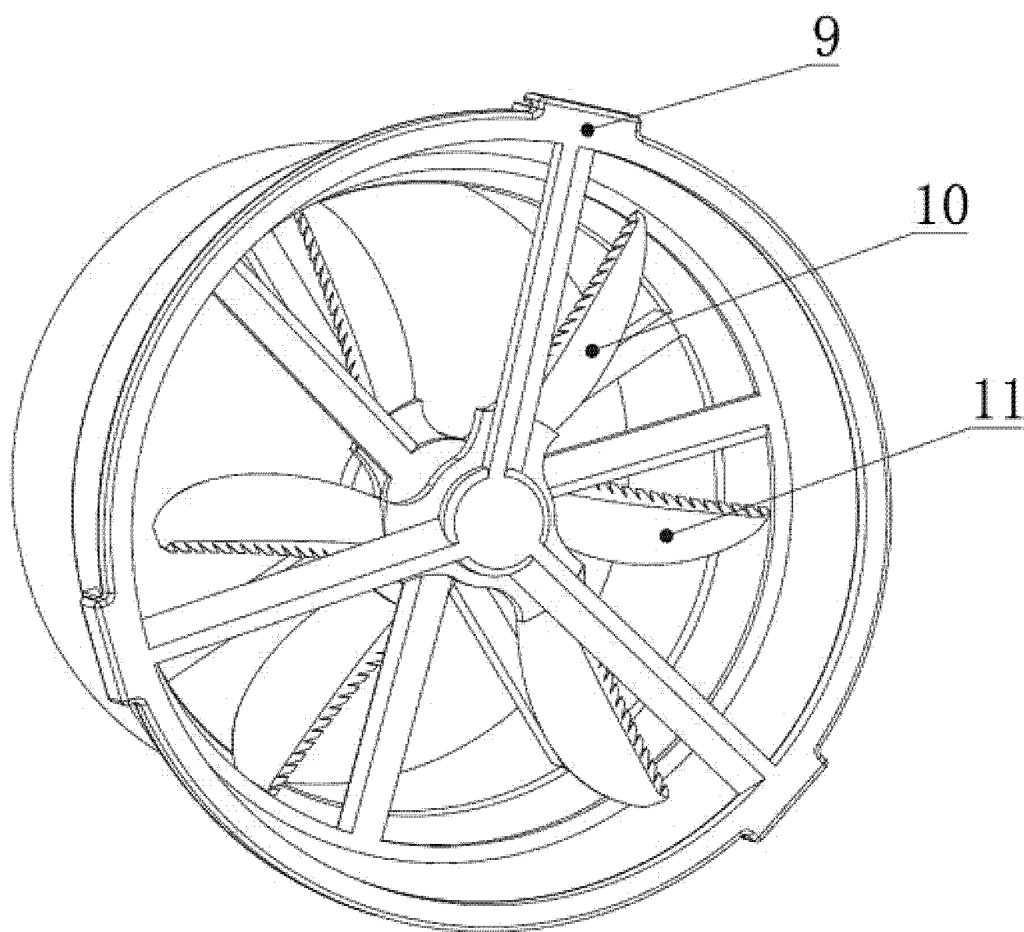


图 2

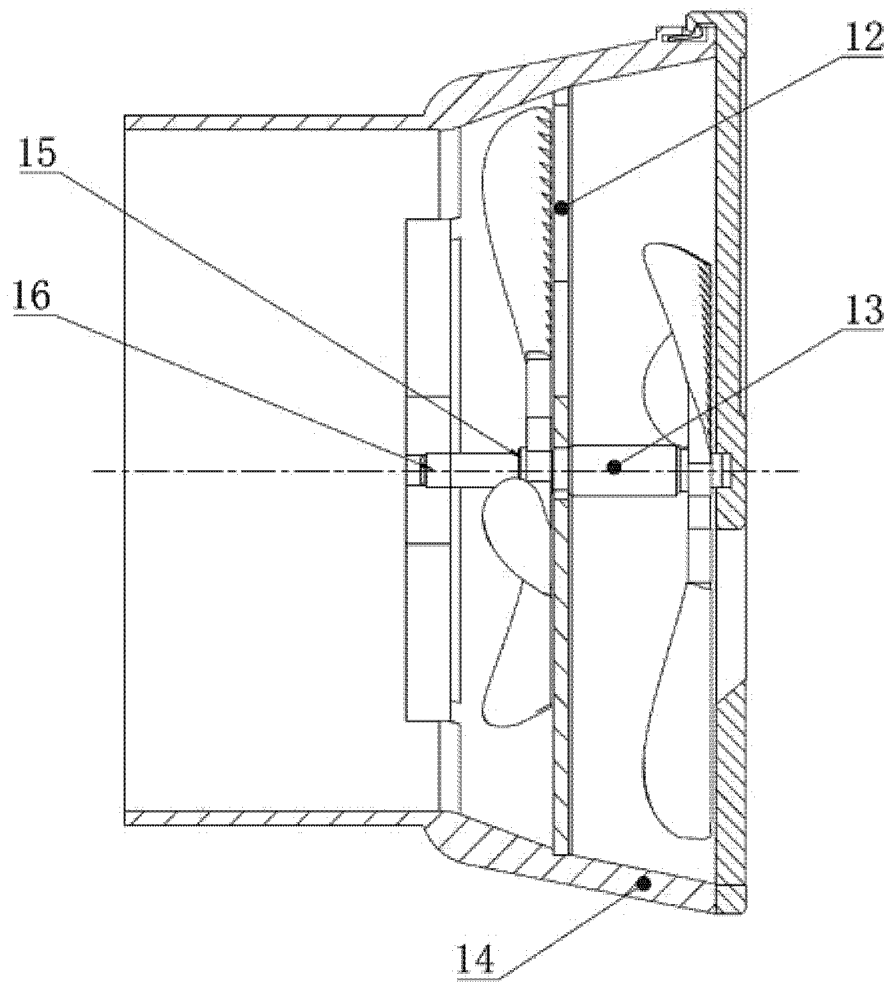


图 3