



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109451961 A

(43)申请公布日 2019.03.12

(21)申请号 201811320161.3

(22)申请日 2018.11.07

(71)申请人 王洋

地址 150000 黑龙江省哈尔滨市阿城区玉泉镇荣兴街粮食委十一组

(72)发明人 王洋

(74)专利代理机构 哈尔滨市伟晨专利代理事务所(普通合伙) 23209

代理人 张伟

(51)Int.Cl.

A01D 34/68(2006.01)

A01D 34/82(2006.01)

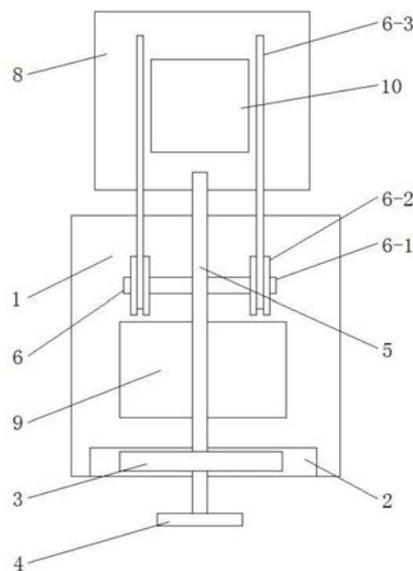
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种除草机

(57)摘要

本发明涉及工程机械技术领域,尤其涉及一种除草机,解决了现有除草机的特殊构造在除草时只能沿斜坡横向修剪,不能顺坡上下来修剪,并且还会导致切割不够整齐的问题,本发明包括底座;支架、发电机和标尺伸缩套固定安装在底座上方;水平装置包括两根连接杆,两根连接杆分别固定在调节杆的两侧,每根连接杆的端部分别固定有水平驱动滚轮,水平驱动滚轮与调节杆之间同步转动;水平驱动滚轮上缠绕有牵拉绳索,底板上设置有由发电机供电的电机,电机的转轴穿过底板,安装有刀片;底座上表面的一端设置有固定的标尺伸缩套,标尺伸缩套上安装有标尺,调节杆的顶端通过卡位装置穿过标尺伸缩套连接手柄,实现除草机能够在除草时能够沿着顺着斜坡平整修剪的目的。



1. 一种除草机,其特征在於,包括底座(1)、标尺伸缩套(2)、标尺(3)、手柄(4)、调节杆(5)、水平装置(6)、支架(7)、底板(8)、发电机(9)、电机(10)和刀片(11);支架(7)、发电机(9)和标尺伸缩套(2)固定安装在底座(1)上方;所述水平装置(6)包括两根连接杆(6-1),两根所述连接杆(6-1)分别固定在调节杆(5)的两侧,每根所述连接杆(6-1)的端部分别固定有水平驱动滚轮(6-2),所述水平驱动滚轮(6-2)与调节杆(5)之间同步转动;所述水平驱动滚轮(6-2)上缠绕有牵拉绳索(6-3),所述牵拉绳索(6-3)还与底板(8)固定连接,所述底板(8)上设置有由发电机(9)供电的电机(10),电机(10)的转轴穿过底板(8),安装有刀片(11);所述底座(1)上表面的一端设置有固定的标尺伸缩套(2),所述标尺伸缩套(2)上安装有标尺(3),所述标尺伸缩套(2)与所述标尺(3)之间组成伸缩结构;所述调节杆(5)的顶端通过卡位装置穿过标尺伸缩套(2)连接手柄(4);

令:

水平驱动滚轮(6-2)的轮心到牵拉绳索(6-3)与水平驱动滚轮(6-2)相切位置之间的距离为 r ;

调节杆(5)与支撑架(7)连接处到调节杆(5)与标尺(3)连接处的长度为 L_2 ;

底板(8)上牵拉绳索(6-3)到调节杆(5)的距离为 L_3 ;

牵拉绳索(6-3)与底板(8)固定连接位置到牵拉绳索(6-3)与水平驱动滚轮(6-2)相切位置之间的距离为 L_4 ;

调节杆(5)与底板(8)的初始夹角为 α ;要求同时满足以下两个条件:

条件一:

$$r^2 + L_4^2 = (L_3 + L_2 \cos \alpha)^2 + (L_2 \sin \alpha)^2 = L_3^2 + L_2^2 + 2L_2 L_3 \cos \alpha$$

条件二:

$$r^2 + (L_4 + r\Delta\alpha)^2 = [L_3 + L_2 \cos(\alpha - \Delta\alpha)]^2 + [L_2 \sin(\alpha - \Delta\alpha)]^2 = L_3^2 + 2L_2 L_3 \cos(\alpha - \Delta\alpha) + L_2^2$$

其中, $\Delta\alpha$ 为水平驱动滚轮(6-2)顺时针旋转的角度。

2. 根据权利要求1所述的一种除草机,其特征在於,在 $\Delta\alpha \approx 0$ 的条件下,要求同时满足以下两个条件:

条件一:

$$r^2 + L_4^2 = (L_3 + L_2 \cos \alpha)^2 + (L_2 \sin \alpha)^2 = L_3^2 + L_2^2 + 2L_2 L_3 \cos \alpha$$

条件二:

$$rL_4 = L_2 L_3 \sin \alpha$$

其中, $\Delta\alpha$ 为水平驱动滚轮(6-2)顺时针旋转的角度。

3. 根据权利要求1所述一种除草机,其特征在於,所述标尺(3)上设有若干组连通的T型孔槽(3-1),所述若干T型孔槽(3-1)两侧设置有尺寸数字。

4. 根据权利要求3所述一种除草机,其特征在於,所述卡位装置包括调节杆(5)和手柄(4)的卡位板(13-11),所述卡位板(13-11)上设置有卡位滑槽(13-12),所述卡位滑槽(13-12)上设置有卡位滑块(13-13),所述卡位滑块上固定连接卡位块(13-14),所述卡位块(13-14)为凸型块,所述卡位块(13-14)与T型孔槽(3-1)相配合,所述卡位块(13-14)凸起的一端通过弹簧固定连接调节杆(5),卡位块(13-14)的另一端通过固定绳固定连接卡位把手(13-15)的一端,卡位把手(13-15)的另一端通过弹簧固定连接手柄(4),卡位把手(13-15)下端

固定连接把手滑块(13-16),所述把手滑块(13-16)设置在卡位滑槽(13-12)内。

5.根据权利要求1所述一种除草机,其特征在于,所述卡位装置包括凹型架(13-21),凹型架(13-21)的底部固定连接调节杆(5)的顶端,所述标尺(3)插入括凹型架(13-21)的凹陷部分,所述括凹型架(13-21)凹陷部分的两侧设置有卡位孔(13-22),并且能够卡在标尺(3)左右两侧设置的卡位凸起(13-23)上,所述卡位凸起(13-23)为任意形状,所述括凹型架(13-21)凹陷部分两侧尾端固定连接手柄(4)。

6.根据权利要求5所述一种除草机,其特征在于,所述标尺伸缩套(2)与标尺(3)通过螺栓构成伸缩结构,并且与卡位装置相配合,当标尺伸缩套(2)与标尺(3)之间用于固定的螺栓未拧紧时,通过卡位装置能够不停机的改变除草的高低,当标尺伸缩套(2)与标尺(3)之间用于固定的螺栓拧紧时,通过卡位装置能够固定标尺(3)的高度。

7.根据权利要求1所述一种除草机,其特征在于,所述底座(1)下端设置有若干组万向轮(1-2)。

一种除草机

技术领域

[0001] 本发明属于工程机械领域,具体涉及一种除草机。

背景技术

[0002] 割草机(Lawn mower)又称除草机、剪草机、草坪修剪机等,割草机是一种用于修剪草坪、植被等的机械工具,它是由刀盘、发动机、行走轮、行走机构、刀片、扶手、控制部分组成,刀盘装在行走轮上,刀盘上装有发动机,发动机的输出轴上装有刀片,刀片利用发动机的高速旋转在速度方面提高很多,节省了除草工人的作业时间,减少了大量的人力资源。

[0003] 由于除草机的特殊构造所以剪草时只能沿斜坡横向修剪,而不能顺坡上下来修剪,而且还会导致切割不够整齐。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明的目的在于提供一种用在除草机上的水平驱动滚轮。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:

[0006] 一种除草机,包括底座、标尺伸缩套、标尺、手柄、调节杆、水平装置、支架、底板、发电机、电机和刀片;支架、发电机和标尺伸缩套固定安装在底座上方;所述水平装置包括两根连接杆,两根所述连接杆分别固定在调节杆的两侧,每根所述连接杆的端部分别固定有水平驱动滚轮,所述水平驱动滚轮与调节杆之间同步转动;所述水平驱动滚轮上缠绕有牵拉绳索,所述牵拉绳索还与底板固定连接,所述底板上设置有由发电机供电的电机,电机的转轴穿过底板,安装有刀片;所述底座上表面的一端设置有固定的标尺伸缩套,所述标尺伸缩套上安装有标尺,所述标尺伸缩套与所述标尺之间组成伸缩结构;所述调节杆的顶端通过卡位装置穿过标尺伸缩套连接手柄;

[0007] 令:

[0008] 水平驱动滚轮的轮心到牵拉绳索与水平驱动滚轮相切位置之间的距离为 r ;

[0009] 调节杆与支撑架连接处到调节杆与标尺连接处的长度为 L_2 ;

[0010] 底板上牵拉绳索到调节杆的距离为 L_3 ;

[0011] 牵拉绳索与底板固定连接位置到牵拉绳索与水平驱动滚轮相切位置之间的距离为 L_4 ;

[0012] 调节杆与底板的初始夹角为 α ;要求同时满足以下两个条件:

[0013] 条件一:

$$[0014] \quad r^2 + L_4^2 = (L_3 + L_2 \cos \alpha)^2 + (L_2 \sin \alpha)^2 = L_3^2 + L_2^2 + 2L_2L_3 \cos \alpha$$

[0015] 条件二:

$$[0016] \quad r^2 + (L_4 + r\Delta\alpha)^2 = [L_3 + L_2 \cos(\alpha - \Delta\alpha)]^2 + [L_2 \sin(\alpha - \Delta\alpha)]^2 = L_3^2 + 2L_2L_3 \cos(\alpha - \Delta\alpha) + L_2^2$$

[0017] 其中, $\Delta\alpha$ 为水平驱动滚轮顺时针旋转的角度。

[0018] 上述的一种除草机,在 $\Delta\alpha \approx 0$ 的条件下,要求同时满足以下两个条件:

[0019] 条件一:

$$[0020] \quad r^2 + L_4^2 = (L_3 + L_2 \cos \alpha)^2 + (L_2 \sin \alpha)^2 = L_3^2 + L_2^2 + 2L_2L_3 \cos \alpha$$

[0021] 条件二:

$$[0022] \quad rL_4 = L_2L_3 \sin \alpha$$

[0023] 其中, $\Delta \alpha$ 为水平驱动滚轮顺时针旋转的角度。

[0024] 上述的一种除草机, 所述标尺上设有若干组连通的T型孔槽, 所述若干T型孔槽两侧设置有尺寸数字。

[0025] 所述卡位装置包括调节杆和手柄的卡位板, 所述卡位板上设置有卡位滑槽, 所述卡位滑槽上设置有卡位滑块, 所述卡位滑块上固定连接卡位块, 所述卡位块为凸型块, 所述卡位块与T型孔槽相配合, 所述卡位块凸起的一端通过弹簧固定连接调节杆, 卡位块的另一端通过固定绳固定连接卡位把手的一端, 卡位把手的另一端通过弹簧固定连接手柄, 卡位把手下端固定连接把手滑块, 所述把手滑块设置在卡位滑槽内。

[0026] 上述的一种除草机, 所述卡位装置包括凹型架, 凹型架的底部固定连接调节杆的顶端, 所述标尺插入括凹型架的凹陷部分, 所述括凹型架凹陷部分的两侧设置有卡位孔, 并且能够卡在标尺左右两侧设置的卡位凸起上, 所述卡位凸起为任意形状, 所述括凹型架凹陷部分两侧尾端固定连接手柄。

[0027] 所述标尺伸缩套与标尺通过螺栓构成伸缩结构, 并且与卡位装置相配合, 当标尺伸缩套与标尺之间用于固定的螺栓未拧紧时, 通过卡位装置能够不停机的改变除草的高低, 当标尺伸缩套与标尺之间用于固定的螺栓拧紧时, 通过卡位装置能够固定标尺的高度。

[0028] 上述的一种除草机, 所述底座下端设置有若干组万向轮。

[0029] 一种除草机参数确定方法, 包括以下步骤:

[0030] 步骤a、量得调节杆与支撑架连接处到调节杆与标尺连接处的长度为 L_2 ;

[0031] 步骤b、量得底板上牵拉绳索到调节杆的距离为 L_3 ;

[0032] 步骤c、量得牵拉绳索与底板固定连接位置到牵拉绳索与水平驱动滚轮相切位置之间的距离为 L_4 ;

[0033] 步骤d、确定调节杆与底板的初始夹角 α ;

[0034] 步骤e、根据由虚线1、 L_4 和 r 组成的直角三角形以及由虚线1、 L_3 、虚线2和虚线3组成的直角三角形, 所述 r 水平驱动滚轮的轮心到牵拉绳索与水平驱动滚轮相切位置之间的距离, 由勾股定理得到:

$$[0035] \quad r^2 + L_4^2 = (L_3 + L_2 \cos \alpha)^2 + (L_2 \sin \alpha)^2 = L_3^2 + L_2^2 + 2L_2L_3 \cos \alpha$$

[0036] 步骤f、当 L_4 顺时针旋转 $\Delta \alpha$ 角, $\Delta \alpha \approx 0$, 由勾股定理得到:

$$[0037] \quad r^2 + (L_4 + r\Delta\alpha)^2 = [L_3 + L_2 \cos(\alpha - \Delta\alpha)]^2 + [L_2 \sin(\alpha - \Delta\alpha)]^2 = L_3^2 + 2L_2L_3 \cos(\alpha - \Delta\alpha) + L_2^2$$

$$[0038] \quad r^2 + L_4^2 + 2L_4r\Delta\alpha + r^2\Delta\alpha^2 = L_3^2 + 2L_2L_3 \cos(\alpha - \Delta\alpha) + L_2^2$$

[0039] 步骤g、将步骤e得到的公式带入到步骤f得到的公式里, 有:

$$[0040] \quad L_3^2 + L_2^2 + 2L_2L_3 \cos \alpha + 2L_4r\Delta\alpha + r^2\Delta\alpha^2 = L_3^2 + 2L_2L_3 \cos(\alpha - \Delta\alpha) + L_2^2$$

$$[0041] \quad 2L_2L_3 \cos \alpha + 2L_4r \Delta \alpha + r^2 \Delta \alpha^2 = 2L_2L_3 \cos \alpha \cos \Delta \alpha + 2L_2L_3 \sin \alpha \sin \Delta \alpha$$

[0042] 在 $\Delta \alpha \approx 0$ 的条件下, 有:

$$[0043] \quad 2rL_4 \Delta \alpha + r^2 \Delta \alpha^2 = 2L_2L_3 \sin \alpha \sin \Delta \alpha$$

$$[0044] \quad 2rL_4 + r^2 \Delta \alpha = 2L_2L_3 \sin \alpha$$

[0045] $rL_4=L_2L_3\sin\alpha$

[0046] 即确定 α 、 L_2 、 L_3 、 L_4 和 r 之间的关系。

[0047] 一种用在除草机上的水平驱动滚轮,固定连接在两根连接杆的端部,两根所述连接杆分别固定在调节杆的两侧;所述水平驱动滚轮包括以下参数:

[0048] α 为调节杆与底板的初始夹角;

[0049] r 为水平驱动滚轮的轮心到牵拉绳索与水平驱动滚轮相切位置之间的距离;

[0050] L_4 为牵拉绳索与底板固定连接位置到牵拉绳索与水平驱动滚轮相切位置之间的距离;

[0051] α 、 r 和 L_3 、 L_4 满足以下关系:

[0052] $rL_4=L_2L_3\sin\alpha$

[0053] 其中,

[0054] L_2 为调节杆与支撑架连接处到调节杆与标尺连接处的长度;

[0055] L_3 为底板上牵拉绳索到调节杆的距离。

[0056] 有益效果:

[0057] 本发明一种除草机,一种除草机水平装置包括两根连接杆,两根连接杆分别固定在调节杆的两侧,每根连接杆的端部分别固定有水平驱动滚轮,水平驱动滚轮与调节杆之间同步转动,水平驱动滚轮上缠绕有牵拉绳索,牵拉绳索还与底板固定连接,通过转动调节杆,调节杆能够带动两组连接杆的转动,两组连接杆进而能够带动水平驱动滚轮的转动,在本申请结构下,以及在 L_2 、 L_3 、 L_4 、 r 和 α 特殊参数关系下,能够确保刀片始终与地面平行,剪草更加平整。

[0058] 本发明通过除草机参数确定方法,确定调节杆与底板的初始夹角 α 、调节杆与支撑架连接处到调节杆与标尺连接处的长度 L_2 、底板上牵拉绳索到调节杆的距离 L_3 、牵拉绳索与底板固定连接位置到牵拉绳索与水平驱动滚轮相切位置之间的距离 L_4 和水平驱动滚轮的轮心到牵拉绳索与水平驱动滚轮相切位置之间的距离 r 之间的关系,能够在斜坡角度不同的情况下,通过参数之间的关系确定参数的数值,确保除草机平稳运行。

[0059] 本发明通过设置卡位装置,拉动卡位装置中的卡位把手,卡位把手通过与把手滑块固定连接能够带动把手滑块在卡位滑槽中滑动,能够实现卡位块与T型孔槽进行配合或者移出,保证在双手不离开手柄的情况下完成调整高度。

附图说明

[0060] 图1是一种除草机结构俯视图;

[0061] 图2是一种除草机的侧视图;

[0062] 图3是一种除草机的主视图;

[0063] 图4是具体实施方式三卡位装置剖视图;

[0064] 图5是具体实施方式四卡位装置结构图;

[0065] 图6是除草机参数确定方法中参数的标注图;

[0066] 图7是除草机参数确定方法的中参数的标注简图。

[0067] 图中:1底座;1-2万向轮;2标尺伸缩套;3标尺;3-1T型孔槽;4手柄;5调节杆;6水平装置;6-1连接杆;6-2水平驱动滚轮;6-3牵拉绳索;6-4旋转把手;7支架;8底板;9发电机;10

电机;11刀片;13-11卡位板;13-12卡位滑槽;13-13卡位滑块;13-14卡位块;13-15卡位把手;把手滑块13-16;13-21凹型架;13-22卡位孔;13-23卡位凸起。

具体实施方式

[0068] 下面结合附图对本发明具体实施方式作进一步详细描述。

[0069] 具体实施例一

[0070] 本实施例是除草机的实施例。

[0071] 本实施例的除草机,如图1、图2和图3所示,包括底座1、标尺伸缩套2、标尺3、手柄4、调节杆5、水平装置6、支架7、底板8、发电机9、电机10和刀片11;支架7、发电机9和标尺伸缩套2固定安装在底座1上方;所述水平装置6包括两根连接杆6-1,两根所述连接杆6-1分别固定在调节杆5的两侧,每根所述连接杆6-1的端部分别固定有水平驱动滚轮6-2,所述水平驱动滚轮6-2与调节杆5之间同步转动;所述水平驱动滚轮6-2上缠绕有牵拉绳索6-3,所述牵拉绳索6-3还与底板8固定连接,所述底板8上设置有由发电机9供电的电机10,电机10的转轴穿过底板8,安装有刀片11;所述底座1上表面的一端设置有固定的标尺伸缩套2,所述标尺伸缩套2上安装有标尺3,所述标尺伸缩套2与所述标尺3之间组成伸缩结构;所述调节杆5的顶端通过卡位装置穿过标尺伸缩套2连接手柄4;

[0072] 如图6和图7所示,令:

[0073] 水平驱动滚轮6-2的轮心到牵拉绳索6-3与水平驱动滚轮6-2相切位置之间的距离为r;

[0074] 调节杆5与支撑架7连接处到调节杆5与标尺3连接处的长度为 L_2 ;

[0075] 底板8上牵拉绳索6-3到调节杆5的距离为 L_3 ;

[0076] 牵拉绳索6-3与底板8固定连接位置到牵拉绳索6-3与水平驱动滚轮6-2相切位置之间的距离为 L_4 ;

[0077] 调节杆5与底板8的初始夹角为 α ;要求同时满足以下两个条件:

[0078] 条件一:

$$[0079] \quad r^2 + L_4^2 = (L_3 + L_2 \cos \alpha)^2 + (L_2 \sin \alpha)^2 = L_3^2 + L_2^2 + 2L_2L_3 \cos \alpha$$

[0080] 条件二:

$$[0081] \quad r^2 + (L_4 + r\Delta\alpha)^2 = [L_3 + L_2 \cos(\alpha - \Delta\alpha)]^2 + [L_2 \sin(\alpha - \Delta\alpha)]^2 = L_3^2 + 2L_2L_3 \cos(\alpha - \Delta\alpha) + L_2^2$$

[0082] 其中, $\Delta\alpha$ 为水平驱动滚轮6-2顺时针旋转的角度。

[0083] 工作原理:把双手放置在手柄4,通过发电机9给电机10供电,带动刀片11旋转,完成割草,在割草的过程中,通过调节杆5在标尺3上高度的改变,以及通过转动旋转把手6-4带动连接杆的转动,连接杆通过与水平驱动滚轮6-2进一步带动水平驱动滚轮6-2的转动,通过 L_2 、 L_3 、 L_4 、r在调节杆5与底板8的初始夹角为 α 以及水平驱动滚轮6-2顺时针旋转的角度为 $\Delta\alpha$ 时,为了保证除草机中的刀片11始终与地面平行,剪草更加平整。

[0084] 具体实施例二

[0085] 本实施例是除草机的实施例。

[0086] 上述的除草机,在具体实施例一的基础上,进一步限定在 $\Delta\alpha \approx 0$ 的条件下,要求同时满足以下两个条件:

[0087] 条件一:

$$[0088] \quad r^2 + L_4^2 = (L_3 + L_2 \cos \alpha)^2 + (L_2 \sin \alpha)^2 = L_3^2 + L_2^2 + 2L_2L_3 \cos \alpha$$

[0089] 条件二:

$$[0090] \quad rL_4 = L_2L_3 \sin \alpha$$

[0091] 其中, $\Delta \alpha$ 为水平驱动滚轮6-2顺时针旋转的角度。

[0092] 在水平驱动滚轮6-2顺时针旋转的角度 $\Delta \alpha$ 在 $\Delta \alpha \approx 0$ 的条件下, 再通过 L_2 、 L_3 、 L_4 、 r 和 α 特殊参数关系下, 还能够确保刀片始终与地面平行, 剪草更加平整。

[0093] 具体实施例三

[0094] 本实施例是除草机的实施例。

[0095] 上述的除草机, 在具体实施例一或具体实施例二的基础上, 进一步限定所述标尺3上设有若干组连通的T型孔槽3-1, 所述若干T型孔槽3-1两侧设置有尺寸数字。

[0096] 具体实施例四

[0097] 本实施例是除草机的实施例。

[0098] 上述的除草机, 如图4所示, 在具体实施例四的基础上, 进一步限定所述卡位装置包括调节杆5和手柄4的卡位板13-11, 所述卡位板13-11上设置有卡位滑槽13-12, 所述卡位滑槽13-12上设置有卡位滑块13-13, 所述卡位滑块上固定连接卡位块13-14, 所述卡位块13-14为凸型块, 所述卡位块13-14与T型孔槽3-1相配合, 所述卡位块13-14凸起的一端通过弹簧固定连接调节杆5, 卡位块13-14的另一端通过固定绳固定连接卡位把手13-15的一端, 卡位把手13-15的另一端通过弹簧固定连接手柄4, 卡位把手13-15下端固定连接把手滑块13-16, 所述把手滑块13-16设置在卡位滑槽13-12内。

[0099] 工作原理: 通过拽动卡位把手13-15, 使卡位把手13-15通过把手滑块13-16在卡位滑槽13-12上滑动, 从而带动卡位块13-14通过卡位滑块13-13在卡位滑槽13-12上滑动, 完成卡位块13-14与T型孔槽3-1进行配合或者移出, 本实施例能够在双手不离开手柄4的情况下完成调整高度。

[0100] 具体实施例五

[0101] 本实施例是除草机的实施例。

[0102] 上述的除草机, 如图3和图5所示, 在具体实施例一或具体实施例二的基础上, 进一步限定所述卡位装置包括凹型架13-21, 凹型架13-21的底部固定连接调节杆5的顶端, 所述标尺3插入括凹型架13-21的凹陷部分, 所述括凹型架13-21凹陷部分的两侧设置有卡位孔13-22, 并且能够卡在标尺3左右两侧设置的卡位凸起13-23上, 所述卡位凸起13-23为任意形状, 所述括凹型架13-21凹陷部分两侧尾端固定连接手柄4。

[0103] 本实施方式能够把调节杆5固定在标尺3上, 并且在标尺3的靠近操作者的一面设置尺寸数字, 方便操作者观看。

[0104] 具体实施例六

[0105] 本实施例是除草机的实施例。

[0106] 上述的除草机, 在具体实施例五的基础上, 进一步限定所述标尺伸缩套2与标尺3通过螺栓构成伸缩结构, 并且与卡位装置相配合, 当标尺伸缩套2与标尺3之间用于固定的螺栓未拧紧时, 通过卡位装置能够不停机的改变除草的高低, 当标尺伸缩套2与标尺3之间用于固定的螺栓拧紧时, 通过卡位装置能够固定标尺3的高度。

[0107] 具体实施例七

[0108] 本实施例是除草机的实施例。

[0109] 上述的除草机,在具体实施例一或具体实施例二的基础上,进一步限定所述底座1下端设置有若干组万向轮1-2。

[0110] 能够在除草的时候方便移动。

[0111] 具体实施例八

[0112] 本实施例是除草机参数确定方法的实施例。

[0113] 本实施例的除草机参数确定方法,包括以下步骤:

[0114] 步骤a、量得调节杆5与支撑架7连接处到调节杆5与标尺3连接处的长度为 L_2 ;

[0115] 步骤b、量得底板8上牵拉绳索6-3到调节杆5的距离为 L_3 ;

[0116] 步骤c、量得牵拉绳索6-3与底板8固定连接位置到牵拉绳索6-3与水平驱动滚轮6-2相切位置之间的距离为 L_4 ;

[0117] 步骤d、确定调节杆5与底板8的初始夹角 α ;

[0118] 步骤e、根据由虚线1、 L_4 和 r 组成的直角三角形以及由虚线1、 L_3 、虚线2和虚线3组成的直角三角形,所述 r 水平驱动滚轮6-2的轮心到牵拉绳索6-3与水平驱动滚轮6-2相切位置之间的距离,由勾股定理得到:

$$[0119] \quad r^2 + L_4^2 = (L_3 + L_2 \cos \alpha)^2 + (L_2 \sin \alpha)^2 = L_3^2 + L_2^2 + 2L_2L_3 \cos \alpha$$

[0120] 步骤f、当 L_4 顺时针旋转 $\Delta \alpha$ 角, $\Delta \alpha \approx 0$,由勾股定理得到:

$$[0121] \quad r^2 + (L_4 + r\Delta \alpha)^2 = [L_3 + L_2 \cos(\alpha - \Delta \alpha)]^2 + [L_2 \sin(\alpha - \Delta \alpha)]^2 = L_3^2 + 2L_2L_3 \cos(\alpha - \Delta \alpha) + L_2^2$$

$$[0122] \quad r^2 + L_4^2 + 2L_4r\Delta \alpha + r^2\Delta \alpha^2 = L_3^2 + 2L_2L_3 \cos(\alpha - \Delta \alpha) + L_2^2$$

[0123] 步骤g、将步骤e得到的公式带入到步骤f得到的公式里,有:

$$[0124] \quad L_3^2 + L_2^2 + 2L_2L_3 \cos \alpha + 2L_4r\Delta \alpha + r^2\Delta \alpha^2 = L_3^2 + 2L_2L_3 \cos(\alpha - \Delta \alpha) + L_2^2$$

$$[0125] \quad 2L_2L_3 \cos \alpha + 2L_4r\Delta \alpha + r^2\Delta \alpha^2 = 2L_2L_3 \cos \alpha \cos \Delta \alpha + 2L_2L_3 \sin \alpha \sin \Delta \alpha$$

[0126] 在 $\Delta \alpha \approx 0$ 的条件下,有:

$$[0127] \quad 2rL_4\Delta \alpha + r^2\Delta \alpha^2 = 2L_2L_3 \sin \alpha \sin \Delta \alpha$$

$$[0128] \quad 2rL_4 + r^2\Delta \alpha = 2L_2L_3 \sin \alpha$$

$$[0129] \quad rL_4 = L_2L_3 \sin \alpha$$

[0130] 即确定 α 、 L_2 、 L_3 、 L_4 和 r 之间的关系。

[0131] 通过确定调节杆与底板的初始夹角 α 、调节杆与支撑架连接处到调节杆与标尺连接处的长度 L_2 、底板上牵拉绳索到调节杆的距离 L_3 、牵拉绳索与底板固定连接位置到牵拉绳索与水平驱动滚轮相切位置之间的距离 L_4 和水平驱动滚轮的轮心到牵拉绳索与水平驱动滚轮相切位置之间的距离 r 之间的关系,能够在斜坡角度不同的情况下,通过参数之间的关系确定参数的数值,确保除草机平稳运行。

[0132] 具体实施例九

[0133] 本实施例是用在除草机上的水平驱动滚轮的实施例。

[0134] 本实施例的用在除草机上的水平驱动滚轮,固定连接在两根连接杆6-1的端部,两根所述连接杆6-1分别固定在调节杆5的两侧;所述水平驱动滚轮包括以下参数:

[0135] α 为调节杆5与底板8的初始夹角;

[0136] r 为水平驱动滚轮6-2的轮心到牵拉绳索6-3与水平驱动滚轮6-2相切位置之间的距离；

[0137] L_4 为牵拉绳索6-3与底板8固定连接位置到牵拉绳索6-3与水平驱动滚轮6-2相切位置之间的距离；

[0138] α 、 r 和 L_3 、 L_4 满足以下关系：

$$[0139] \quad rL_4 = L_2L_3\sin\alpha$$

[0140] 其中，

[0141] L_2 为调节杆5与支撑架7连接处到调节杆5与标尺3连接处的长度；

[0142] L_3 为底板8上牵拉绳索6-3到调节杆5的距离。

[0143] 水平驱动滚轮通过与连接杆的固定连接能够带动水平驱动滚轮的转动，进而带动牵拉绳索长度的改变，再通过 α 、 r 和 L_3 、 L_4 满足的特殊关系，保证在改变连接杆的高度时，底板8始终保持水平，确保此时刀片11始终与地面平行的条件下，确定 r 的数值。

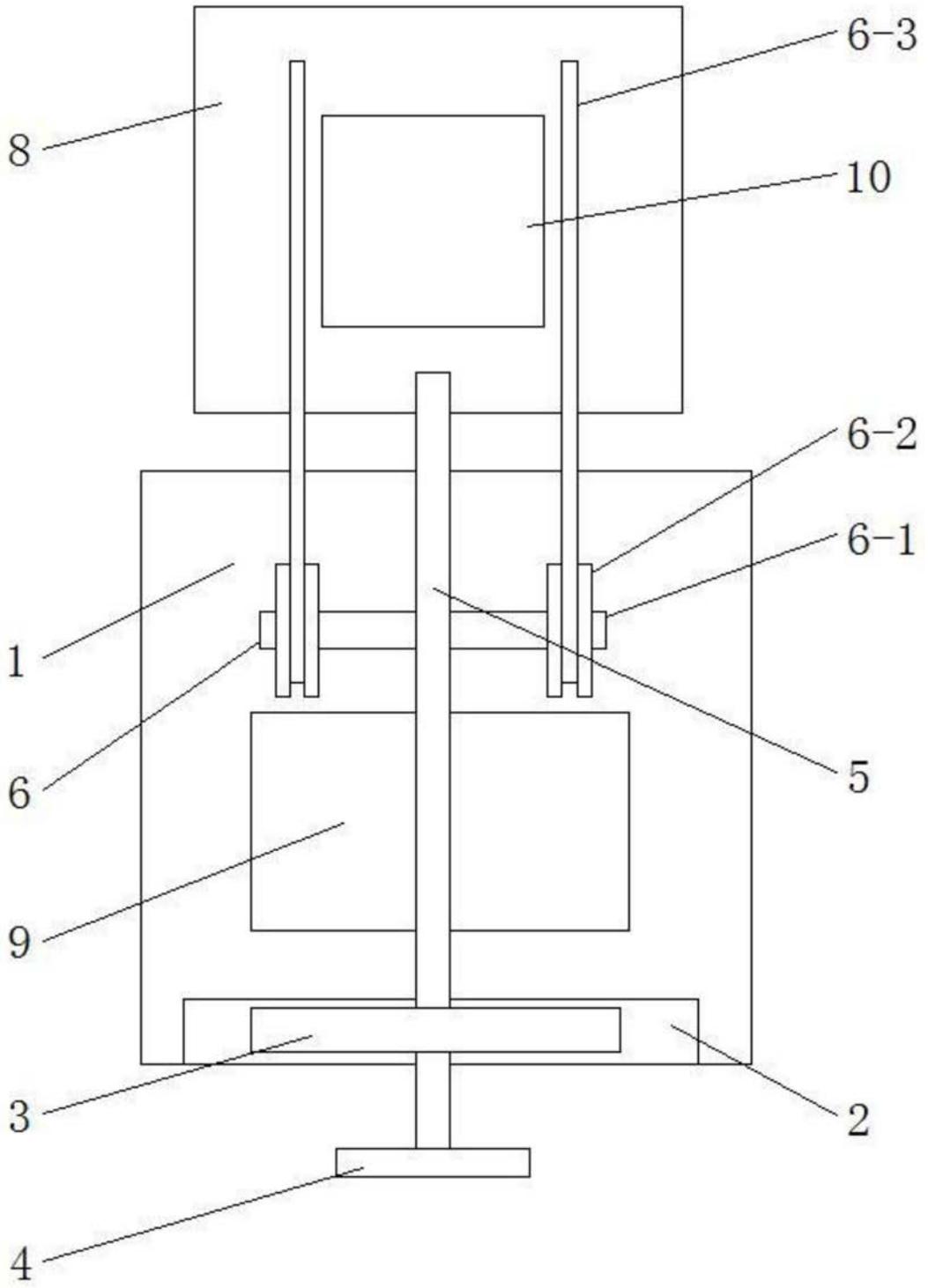


图1

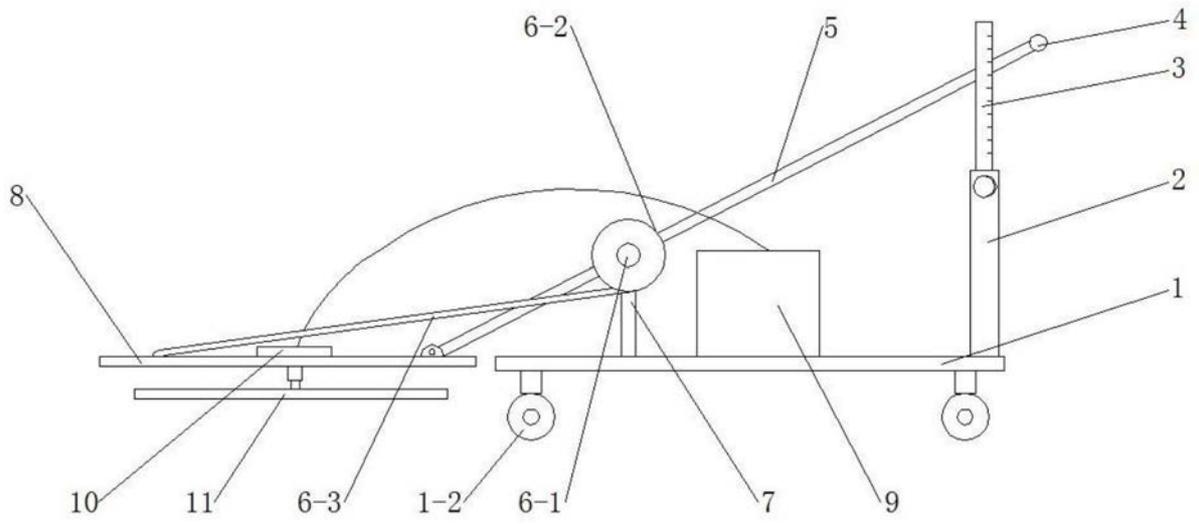


图2

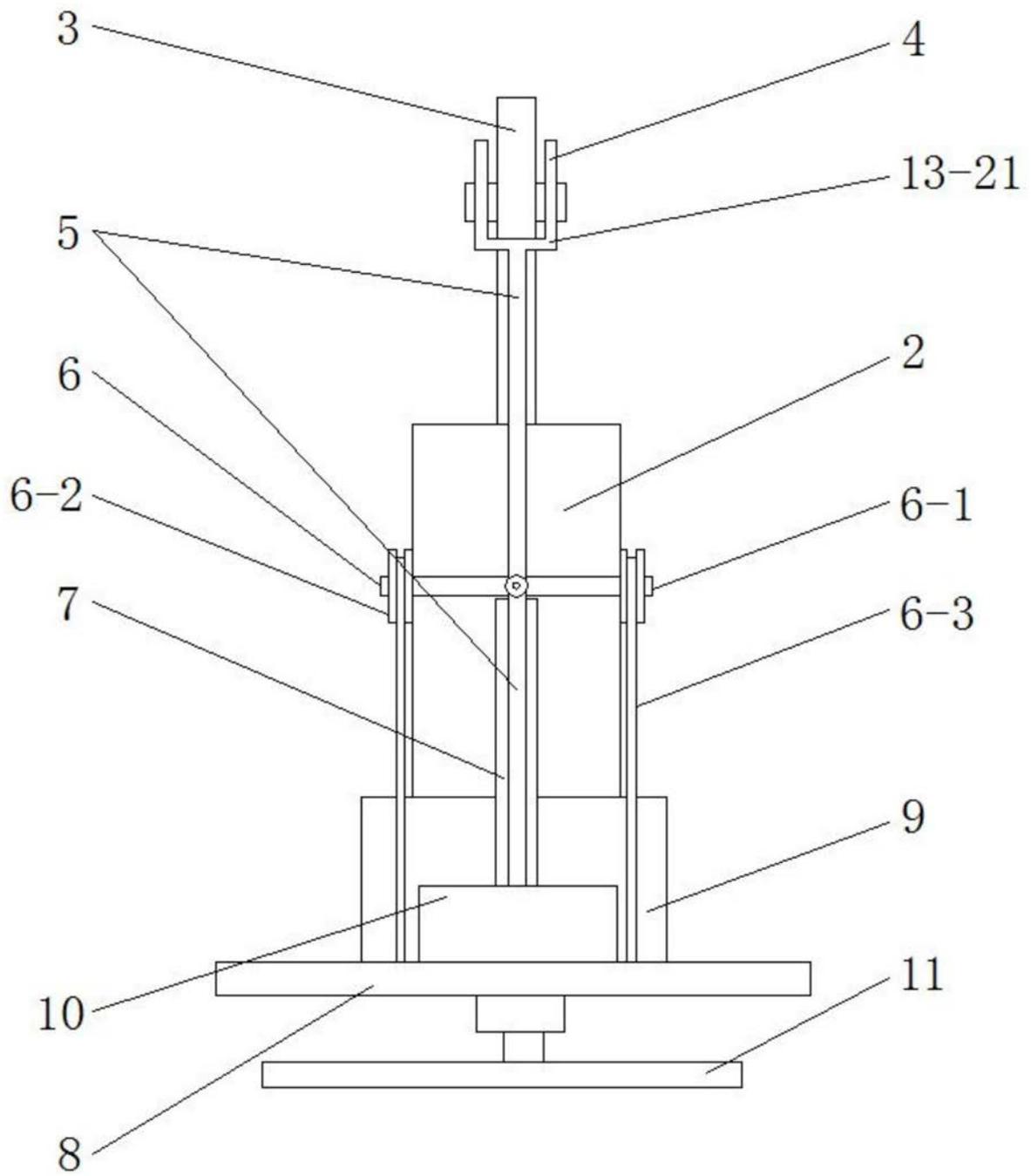


图3

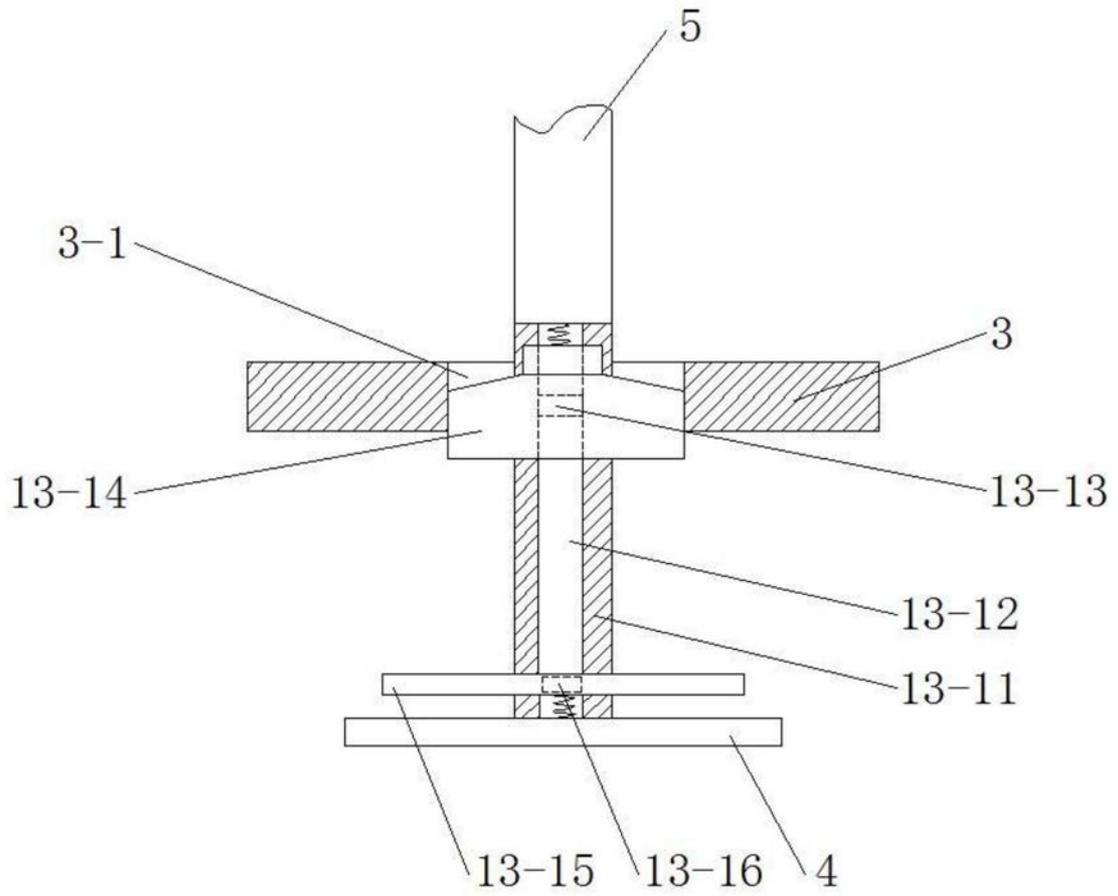


图4

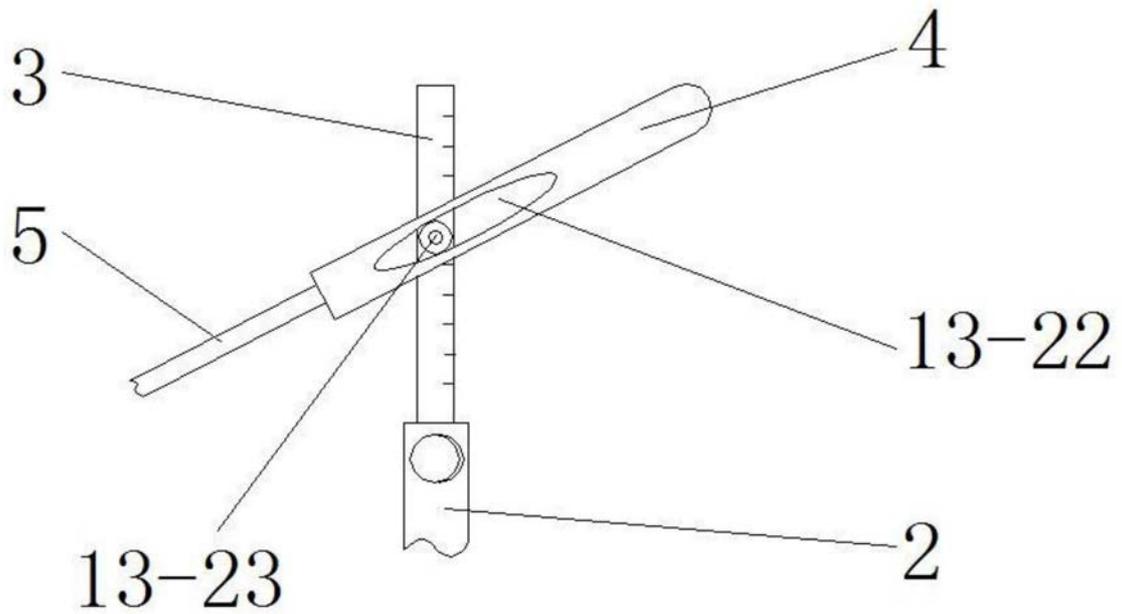


图5

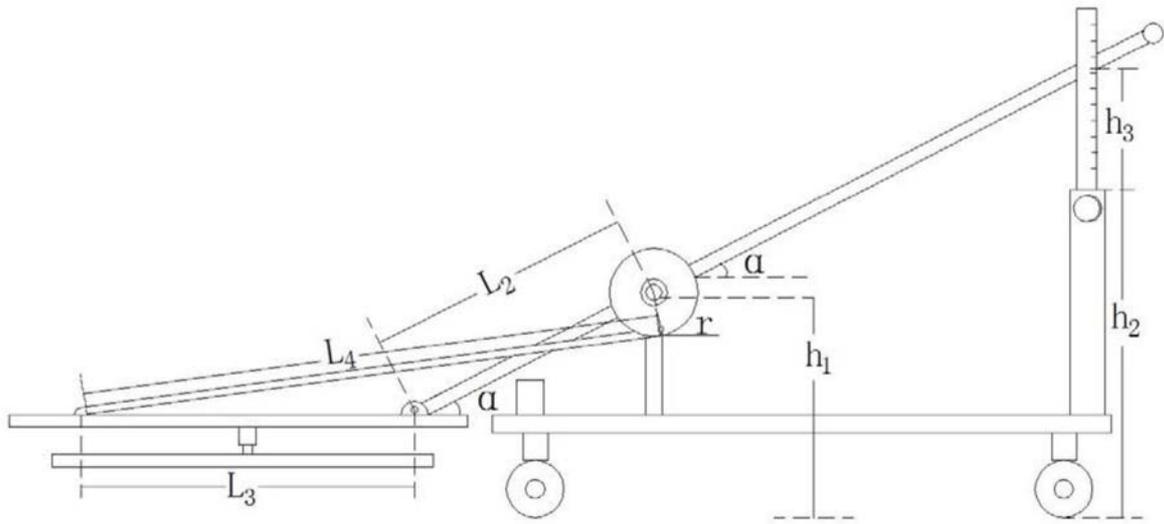


图6

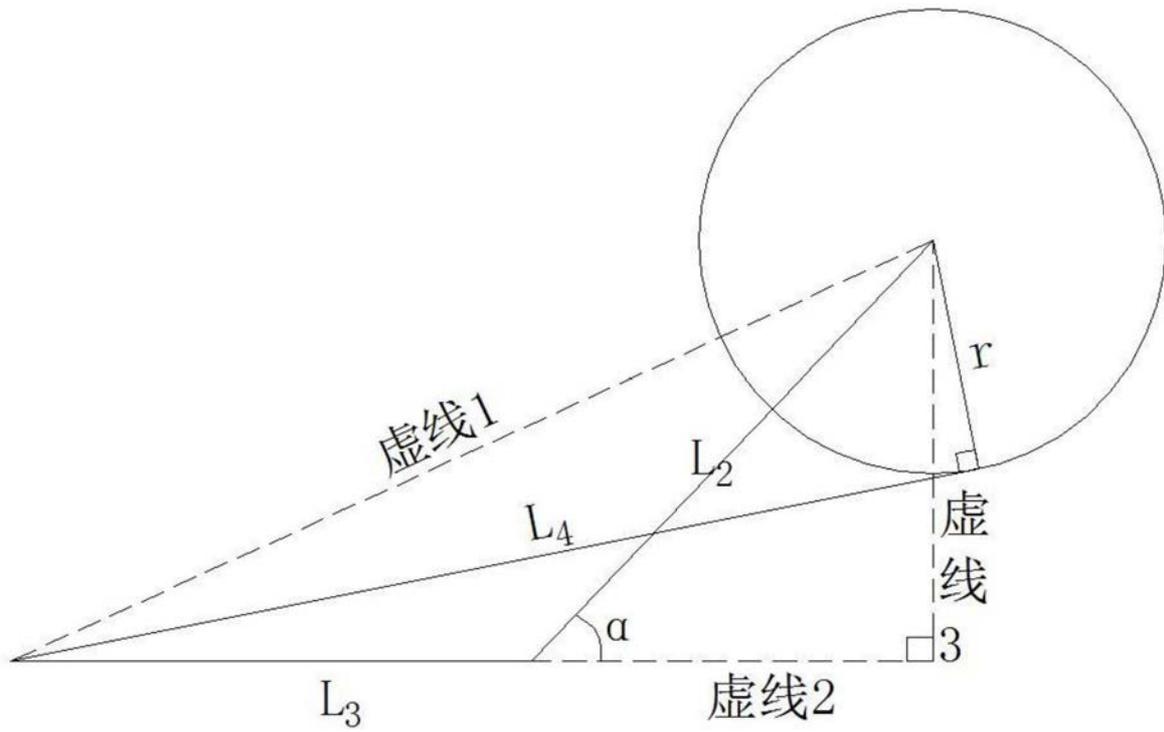


图7