



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107155799 A

(43)申请公布日 2017.09.15

(21)申请号 201710400442.9

(22)申请日 2017.05.31

(71)申请人 泉州天诚机电设备有限公司

地址 362000 福建省泉州市惠安县螺阳镇
鑫源花园城5号楼1104

(72)发明人 张平

(74)专利代理机构 厦门智慧呈睿知识产权代理
事务所(普通合伙) 35222

代理人 郭福利 魏思凡

(51) Int. Cl.

A01G 17/14(2006.01)

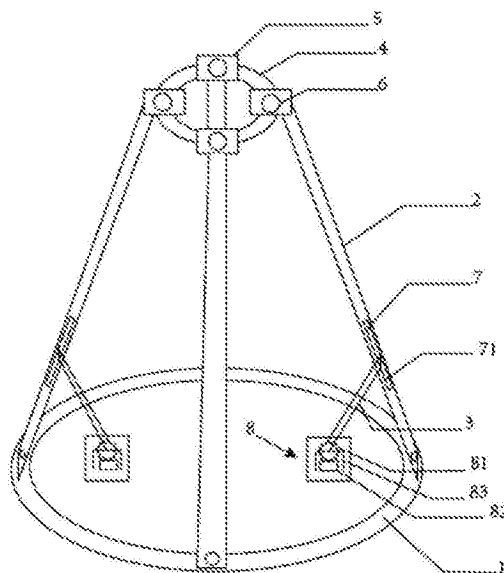
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种可适应植物生长的扶树架

(57)摘要

本发明公开了一种可适应植物生长的扶树架,涉及林业用品领域,包括固定底座,支撑杆,调节杆,弹性绑带;所述弹性绑带为条状结构,所述弹性绑带上均匀设有若干支撑片,所述支撑片上设有螺栓孔,所述支撑杆两端均设有螺栓,所述支撑杆上设有滑道,所述固定底座为圆环状结构,所述固定底座上均匀设有螺栓孔且与支撑片上的螺栓孔相对应,所述支撑杆的顶端和底端分别与支撑片和固定底座的螺栓孔连接,所述调节杆顶端与所述滑道轴连接,所述调节杆底端设有自锁单元,所述自锁单元用于增强所述支撑杆的支撑力,本发明在使用过程中,可根据树木生长,自动适应树木的直径变化,同时也可对树木起到加固作用。



1. 一种可适应植物生长的扶树架,其特征在于,包括固定底座,支撑杆,调节杆和弹性绑带;所述弹性绑带为环状结构,所述弹性绑带上均匀设有若干支撑片,所述支撑片上设有螺栓孔,所述支撑杆数量与所述支撑片相同,所述支撑杆两端均设有螺栓,所述支撑杆上设有滑道,所述固定底座为圆环状结构,所述固定底座上均匀设有螺栓孔且与支撑片上的螺栓孔相对应,所述支撑杆的顶端和底端分别与支撑片和固定底座的螺栓孔连接,且所述支撑杆与所述固定底座转动连接,所述调节杆数量与所述支撑杆相同,所述调节杆顶端设置有与所述滑道配合的滑块,所述调节杆底端设有自锁单元,所述固定底座以及所述自锁单元固定设置于地面上,所述自锁单元用于在有风作用时,根据风力自身的作用锁住所述支撑杆以增强所述支撑杆的支撑力。

2. 根据权利要求1所述的扶树架,其特征在于,所述自锁单元包括齿轮、齿轮锁和齿轮架,所述调节杆固定设置于所述齿轮上,所述齿轮转动设置于所述齿轮架上,所述齿轮锁包括设置于齿轮架上的锁片、复摆和悬挂架,所述复摆设置于所述悬挂架上,所述锁片与所述悬挂架转动连接,所述复摆可在风力的作用下带动所述锁片转动以锁住所述齿轮,从而实现固定所述支撑杆。

3. 根据权利要求2所述的扶树架,其特征在于,所述锁片为矩形,且靠近齿轮的一端设有凸起用于在风力的作用下锁住所述齿轮。

4. 根据权利要求3所述的扶树架,其特征在于,所述复摆包括受力部以及与所述受力部连接的传动部,所述传动部为矩形且位于所述锁片的正下方,所述受力部受到风力作用后,可带动所述传动部摇摆以带动所述锁片转动从而锁住所述齿轮。

5. 根据权利要求2所述的扶树架,其特征在于,所述锁片与所述齿轮的距离为所述锁片长度的 $1/7\sim 1/4$ 。

6. 根据权利要求2所述的扶树架,其特征在于,所述锁片与所述齿轮的距离为所述锁片长度的 $1/6\sim 1/5$ 。

7. 根据权利要求4所述的扶树架,其特征在于,所述受力部为球形。

8. 根据权利要求7所述的扶树架,其特征在于,所述受力部的有效受力面积(m^2)与自身重力(N)的比值为 $0.005\sim 0.06$ 。

9. 根据权利要求8所述的扶树架,其特征在于,所述受力部的有效受力面积(m^2)与自身重力(N)的比值为 $0.01\sim 0.03$ 。

10. 根据权利要求1所述的扶树架,其特征在于,所述支撑杆与所述固定底座所成的夹角为 $40^\circ\sim 50^\circ$ 。

一种可适应植物生长的扶树架

技术领域

[0001] 本发明涉及农业用品领域,具本体涉及一种可适应植物生长的扶树架技术领域。

背景技术

[0002] 林业种植用扶树架是农业用品之一,目前,市场上的普通林业种植用扶树架,只能用来扶树,功能较为单一,存在不能适应植物的生长,不能调节支架的角度和支撑力不够等缺点,不能充分发挥林业种植用扶树装置的用处。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点,提供一种可适应植物生长的扶树架。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用了以下技术措施:

[0005] 一种可适应植物生长的扶树架,包括固定底座,支撑杆,调节杆和弹性绑带;所述弹性绑带为环状结构,所述弹性绑带上均匀设有若干支撑片,所述支撑片上设有螺栓孔,所述支撑杆数量与所述支撑片相同,所述支撑杆两端均设有螺栓,所述支撑杆上设有滑道,所述固定底座为圆环状结构,所述固定底座上均匀设有螺栓孔且与支撑片上的螺栓孔相对应,所述支撑杆的顶端和底端分别与支撑片和固定底座的螺栓孔连接,且所述支撑杆与所述固定底座转动连接,所述调节杆数量与所述支撑杆相同,所述调节杆顶端设置有与所述滑道配合的滑块,所述调节杆底端设有自锁单元,所述固定底座以及所述自锁单元固定设置于地面上,所述自锁单元用于在有风作用时,根据风力自身的作用锁住所述支撑杆以增强所述支撑杆的支撑力。

[0006] 本发明还可以通过以下技术措施进一步完善:

[0007] 作为进一步改进,所述自锁单元包括齿轮、齿轮锁和齿轮架,所述调节杆固定设置于所述齿轮上,所述齿轮转动设置于所述齿轮架上,所述齿轮锁包括设置于齿轮架上的锁片、复摆和悬挂架,所述复摆设置于所述悬挂架上,所述锁片与所述悬挂架转动连接,所述复摆可在风力的作用下带动所述锁片转动以锁住所述齿轮,从而实现固定所述支撑杆。

[0008] 作为进一步改进,所述锁片为矩形,且靠近齿轮的一端设有凸起用于在风力的作用下锁住所述齿轮。

[0009] 作为进一步改进,所述复摆包括受力部以及与所述受力部连接的传动部,所述传动部为矩形且位于所述锁片的正下方,所述受力部受到风力作用后,可带动所述传动部摇摆以带动所述锁片转动从而锁住所述齿轮。

[0010] 作为进一步改进,所述锁片与所述齿轮的距离为所述锁片长度的 $1/7\sim 1/4$ 。

[0011] 作为进一步改进,所述锁片与所述齿轮的距离为所述锁片长度的 $1/6\sim 1/5$ 。

[0012] 作为进一步改进,所述受力部为球形。

[0013] 作为进一步改进,所述受力部的有效受力面积(m^2)与自身重力(N)的比值为 $0.005\sim 0.06$ 。

[0014] 作为进一步改进,所述受力部的有效受力面积(m^2)与自身重力(N)的比值为 0.01

~0.03。

[0015] 作为进一步改进,所述支撑杆与所述固定底座所成的夹角为 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 。

[0016] 与现有技术相比较,本发明具有以下优点:

[0017] 1、本发明中树木固定端为弹性绑带,可根据树木生长,自动适应树木的直径变化。

[0018] 2、本发明设有自锁单元,可实现大风天气时通过调节杆自动锁死支撑杆,进一步提高支撑力。

[0019] 3、本发明中锁片的转轴位于远离齿轮侧,无风时锁片会因为自身重力自动解锁齿轮,有效避免误锁状况。

[0020] 4、本发明中锁片与齿轮的距离为锁片长度的 $1/7\sim 1/4$,这种比例设置可在保证所述锁片不会因轻微外界因素干扰而对所述齿轮误锁的情况下,使齿轮锁对风的感应精度更高,更进一步的,锁片与齿轮的距离为锁片长度的 $1/6\sim 1/5$ 。

[0021] 5、本发明中复摆传动部为矩形,可以实现无论风向如何,只要能吹动复摆,均可使锁片上扬,以锁死齿轮。

[0022] 6、本发明中齿轮锁所使用的复摆为可拆卸的,可以根据树木不同的要求选择不同规格的复摆,大树和小树所能承受的风力不同,可以自由选择齿轮上锁的最低风力,同时,树木在初期生长阶段,生长速度较快,且容易受外界影响而长歪,可降低树木所用齿轮锁的最低上锁风力,以防止外界风力影响树木生长。

[0023] 7、本发明中受力部的有效受力面积(m^2)与自身重力(N)的比值为 $0.005\sim 0.06$,使复摆可以在不同风力下摆动到规定的角度,可通过设置不同的比值来确定齿轮上锁的最低风力,同时不会出现外界风力没达到设定的最低风力就出现误锁或已超过设定最低风力但复摆的摆动幅度不够而无法上锁的情况,更进一步的,受力部的有效受力面积(m^2)与自身重力(N)的比值为 $0.01\sim 0.03$ 。

[0024] 8、本发明中支撑杆与固定底座所成的夹角可调节范围为 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$,在这个范围内,支撑杆可对树木施加的支撑力更大,支撑效果更佳。

附图说明

[0025] 附图1是本发明-实施例1的结构示意图。

[0026] 附图2是本发明-实施例1的自锁单元的示意图。

[0027] 附图3是本发明-实施例2的结构示意图。

[0028] 附图4是本发明-实施例的复摆的受力分析图。

[0029] 固定底座1、支撑杆2、调节杆3、弹性绑带4、支撑片5、螺栓孔6、滑道7、滑块71、自锁单元8、齿轮81、齿轮锁82、齿轮架83、锁片821、复摆822、转动轴823、悬挂架824、开口8211、传动部8221、受力部8222。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0031] 实施例1:

[0032] 请参照图1,本发明实施例提1供了一种适应植物生长的扶树架,包括固定底座1、支撑杆2、调节杆3、弹性绑带4、支撑片5、螺栓孔6、滑道7、自锁单元8。

[0033] 请参照图2,所述自锁单元8包括齿轮81、齿轮锁82、齿轮架83,所述齿轮锁包括锁片821、复摆822、转动轴823、悬挂架824。

[0034] 所述弹性绑带为环状结构4,所述弹性绑带4上均匀设有若干支撑片5,所述支撑片5上设有螺栓孔6,所述支撑杆2数量与所述支撑片5相同,所述支撑杆2两端均设有螺栓,所述支撑杆2上设有滑道7,所述固定底座1为圆环状结构,所述固定底座1上均匀设有螺栓孔6且与支撑片5上的螺栓孔6相对应,所述支撑杆3的顶端和底端分别与支撑片5和固定底座1的螺栓孔连接,所述调节杆3数量与所述支撑杆2相同,所述调节杆3顶端设置有与所述滑道7配合的滑块71,所述调节杆3底端设有自锁单元8,所述固定底座1以及所述自锁单元8固定设置于地面上,所述自锁单元8用于在有风作用时,根据风力自身的作用锁住所述支撑杆2以增强所述支撑杆2的支撑力。

[0035] 本发明在使用过程中,所述支撑杆2可任意调节角度,所述弹性绑带4可随树木的生长而变化直径,同时,外部风力达到所述自锁单元8动作的风力时,所述自锁单元8自动锁死所述调节杆3,以使支撑杆2锁死,不能变化角度,以为树木提供更大的支撑力,支撑效果更佳。

[0036] 在本实施例中,所述自锁单元8包括齿轮81、齿轮锁82和齿轮架83,所述调节杆3固定设置于所述齿轮81上,所述齿轮81转动设置于所述齿轮架83上,所述齿轮锁82包括设置于齿轮架上的锁片821、复摆822和悬挂架823,所述复摆822设置于所述悬挂架823上,所述锁片821与所述悬挂架823转动连接,所述复摆822可在风力的作用下带动所述锁片821转动以锁住所述齿轮81,从而实现固定所述支撑杆2。

[0037] 在本实施例中,所述锁片821为矩形,所述锁片821靠近齿轮81一端设有凸起,所述锁片包括转动轴823,所述转动轴823设置在所述锁片821上且位于远离所述齿轮81侧,所述锁片上设有开口8211,所述开口8211用于使所述复摆822可以悬挂在所述锁片821下且可以实现各个方向的摆动,所述复摆822包括受力部8222以及与所述受力部连接的传动部8221,所述传动部8221为矩形且位于所述锁片821的正下方,所述受力部8222受到风力作用后,可带动所述传动部8221摇摆以带动所述锁片821转动从而锁住所述齿轮81。无风时所述复摆822恢复原位,锁片821会因为自身重力自动解锁,有效避免误锁状况。

[0038] 所述齿轮81固定在所述齿轮架83上且可转动,所述悬挂架824固定在所述齿轮架83上,所述复摆822通过绳子悬挂在所述悬挂架824上,所述锁片821通过所述转动轴823固定在所述悬挂架824上。

[0039] 所述自锁单元8的工作原理是,当足够的风力吹动所述复摆822时,所述复摆822的上端倾斜,带动所述锁片821上扬,所述锁片821的凸起进入齿轮轮齿间的缝隙以锁死齿轮。

[0040] 在本实施例中,所述复摆822上表面为矩形且面积小于所述锁片821,所述复摆822位于所述锁片821下方且位于靠近齿轮81侧且与所述锁片821相接触,这样的结构可以保证,无论风向是怎样的,只要风力足够使所述复摆822转动,所述复摆822便能带动所述锁片821上扬,从而锁死所述齿轮81。

[0041] 在本实施例中,经过多次的实验得知,设定所述锁片821自锁角度为 15° - 25° 时,自锁效果最好,可有效避免因为轻微外界因素(如车辆或者动物从旁边经过,带动的风及震动等影响)而导致误锁的同时使所述齿轮锁82对风力的感应精度更高,根据上述原因,结合下述三角函数公式与所述转动轴823的位置计算,可得到所述锁片821的长度和所述锁片821

与所述齿轮81的距离的比值范围。

$$[0042] \quad S=L \cdot \tan\theta$$

[0043] 公式中,S为所述锁片821与所述齿轮81的距离,L为所述锁片821的长度, θ 为所述锁片821的自锁角度。

[0044] 经过计算得出,所述锁片821的长度和所述锁片821与所述齿轮81的距离的比值范围为 $1/7 \sim 1/4$,这种比例设置可在保证所述锁片821不会因轻微外界因素干扰而对所述齿轮81误锁的情况下,使所述齿轮锁对风力的感应精度更高,更优选的,所述锁片821与所述齿轮81的距离为所述锁片821长度的 $1/6 \sim 1/5$,本实施中,所述锁片321与所述齿轮31的距离为所述锁片321长度的 $1/11$,同时,根据多次试验结果证明所述锁片821的长度为8-10cm时,效果最佳。

[0045] 在本实施例中,所述齿轮锁82所使用的复摆822为可拆卸的,可以根据树木不同的要求选择不同规格的复摆,大树和小树所能承受的风力不同,可以自由选择齿轮上锁的最低风力,同时,根据相关资料可知,树木在初期生长阶段,生长速度较快,且容易受外界影响而长歪,当外界风力达到五级时,便可对处在初期生长阶段的树木造成影响,为降低外界风力对树木生长的影响可降低树木所用齿轮锁的最低自锁风力,以防止外界风力影响树木生长。

[0046] 当外界风力达到八级时便可对成熟的树木造成影响,可使树木折毁,针对成熟的树木,可以将最低自锁风力设置为7-8级,当外界风力低于7-8级时,支撑杆不会自锁,可以更好的适应树木的生长。

[0047] 为了让复摆822可以对外界风力可以有更佳的敏感度,本发明对所述复摆822的有效受力面积及自身的重力都有非常精确的设定。

[0048] 根据实验及资料查找得到下述数据:

[0049]

风力级数	最低风速 (m/s)	每平方米受力 (N/m ²)	对树木的影响
五级	8	40	影响小树生长
六级	10.8	72.9	使小树折毁
七级	13.9	120.76	使成熟的树木折毁
八级	17.2	184.9	使成熟的树木折毁

[0050] 根据上述可知齿轮锁83的自锁角度最佳范围是 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$,从中选取较优值,设定齿轮锁83的自锁角度为 20° ,结合复摆的受力分析(受力分析请参照图4)与上述图表中的数据可得到,为了使所述锁片821上扬 20° ,所述复摆822所受水平风力至少为所述复摆822自身重力的两倍以上才可使所述锁片821上扬 20° 。

[0051] 结合上述数据计算后得到,所述复摆822的受力部8222的有效受力面积(m²)与自身重力(N)的比值为 $0.005 \sim 0.06$,使所述复摆可以在不同风力下摆动到规定的角度,可通过设置不同的比值来确定所述齿轮上锁的最低风力,同时不会出现外界风力没达到设定的最低风力就出现误锁或已超过设定最低风力但复摆的摆动幅度不够而无法上锁的情况,更进一步的,受力部的有效受力面积(m²)与自身重力(N)的比值为 $0.01 \sim 0.03$ 。本实施例中,受力部的有效受力面积(m²)与自身重力(N)的比值为 0.02 。

[0052] 所述复摆822的受力部8222为球形或椭圆形,这样的形状可以保证所述受力部

8222的受力更均匀对风力的感应更加灵敏,也更便于通过设置受力部8222内部的中空大小来直接设置受力部的有效受力面积(m^2)与自身重力(N)的比值。

[0053] 在本实施例中所述支撑杆与所述固定底座所成的夹角可调节范围为 $40^\circ \sim 50^\circ$,在这个范围内,支撑杆可对树木施加的支撑力更大,支撑效果更佳。

[0054] 实施例2:

[0055] 请参照图3,本发明实施例提2供了一种适应植物生长的扶树架,与实施例1的区别在于所述支撑杆2上不设有所述滑道7,同时去掉了所述调节杆3。所述自锁单元8设置在所述固定底座1上,所述自锁单元8与所述支撑杆2连接,所述齿轮81与所述支撑杆2固定连接。

[0056] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

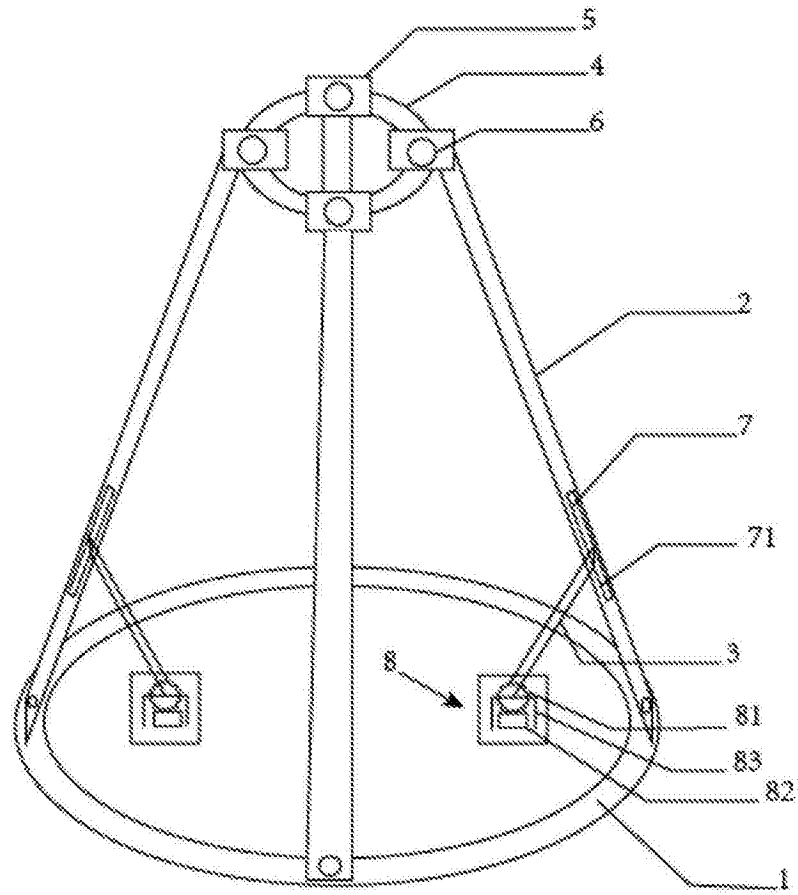


图1

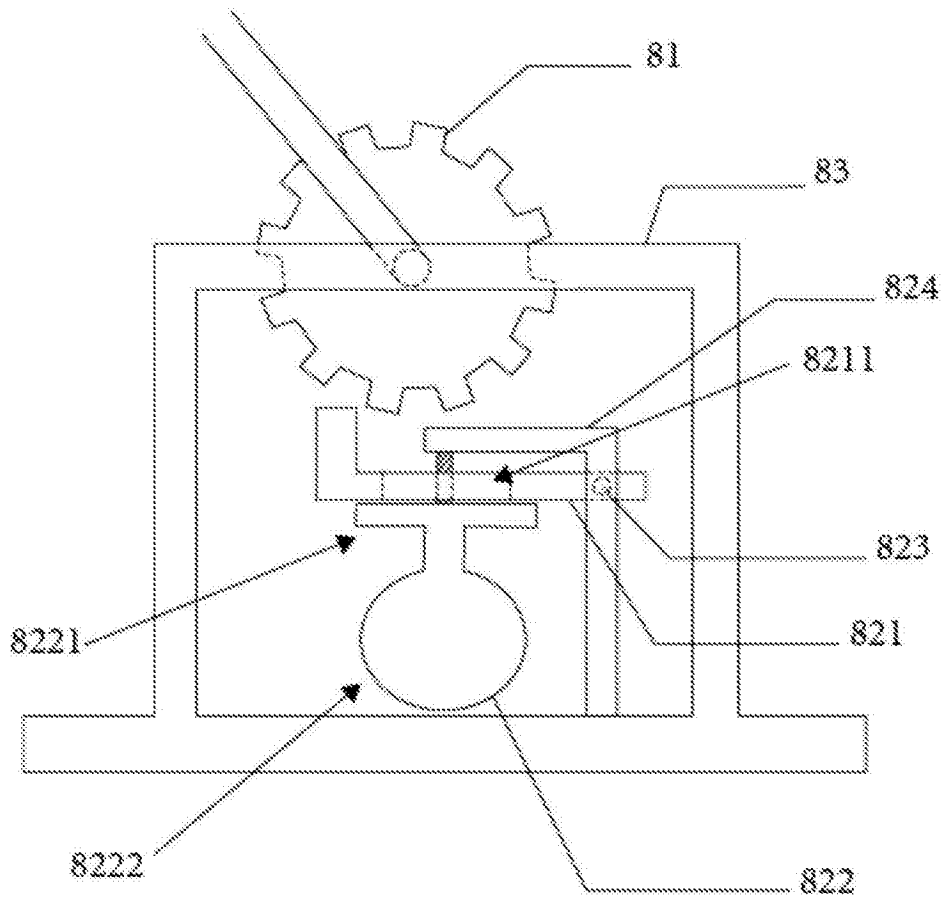


图2

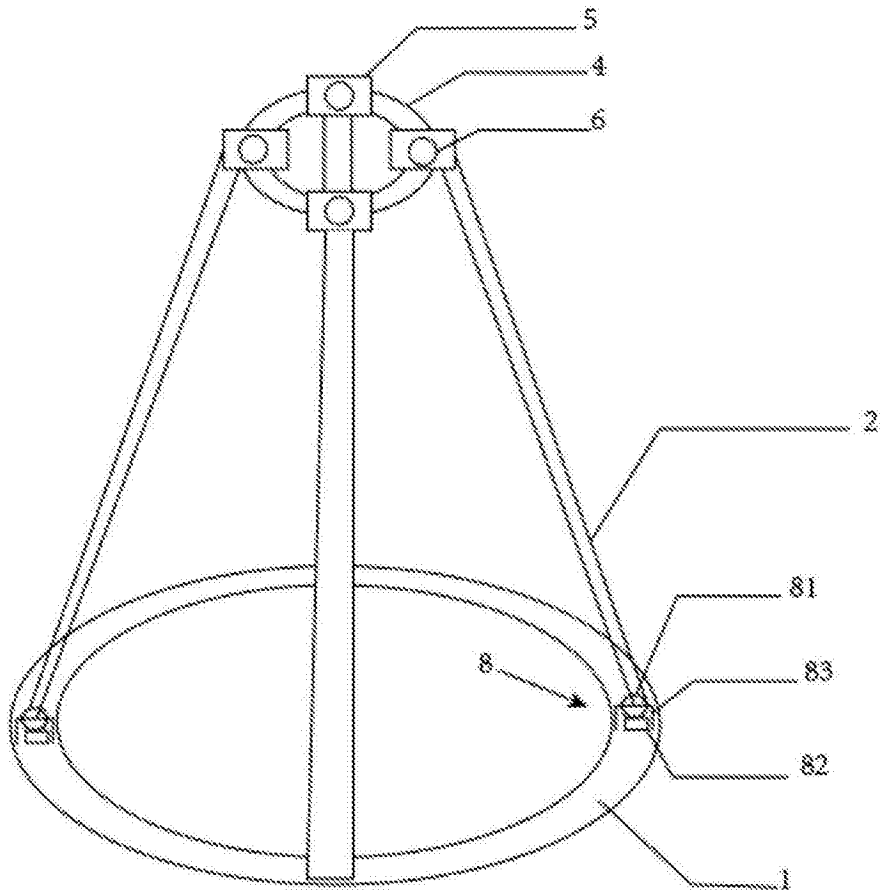


图3

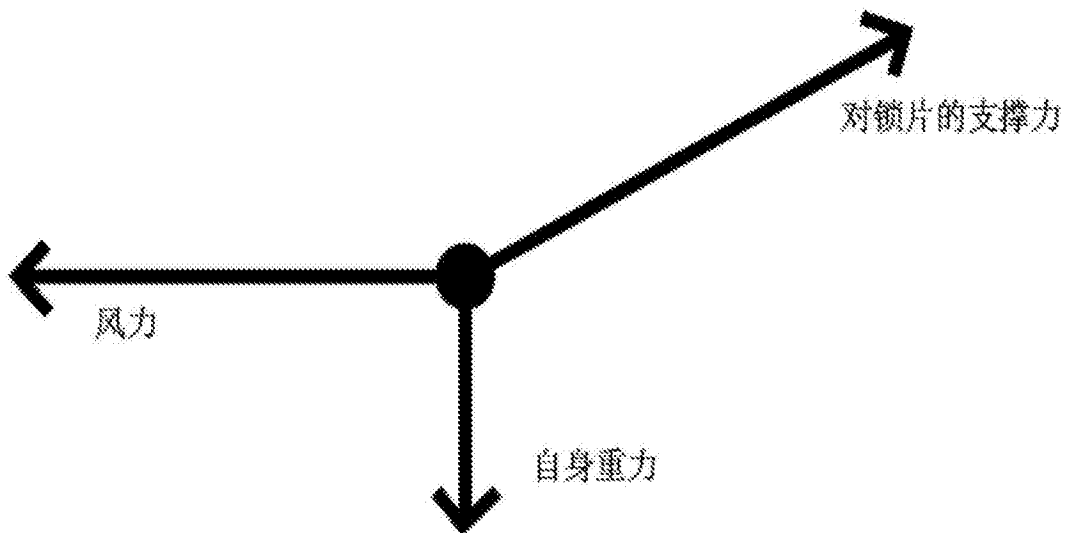


图4