



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107167375 A

(43)申请公布日 2017.09.15

(21)申请号 201610130795.7

(22)申请日 2016.03.08

(71)申请人 东莞前沿技术研究院

地址 523000 广东省东莞市松山湖高新技术
产业开发区创新科技园1号楼5楼
502室

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 北京德恒律治知识产权代理
有限公司 11409

代理人 章社杲 卢军峰

(51)Int.Cl.

G01N 3/08(2006.01)

G01N 3/02(2006.01)

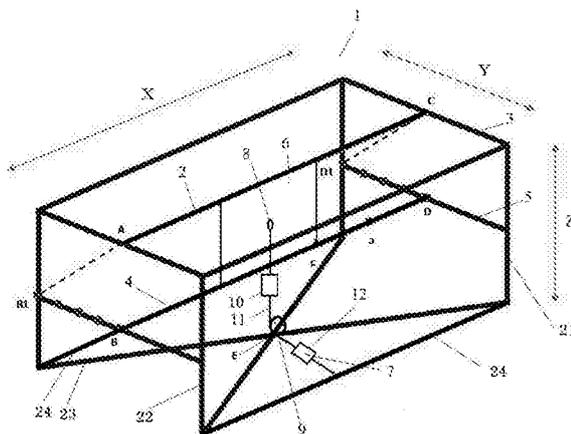
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

用于拉袷的测试装置以及拉袷性能测试方法

(57)摘要

本发明提供了一种用于拉袷的测试装置,包括:上横梁和下横梁,二者之间设置有背景布,上横梁与下横梁设置于同一平面以使背景布展开成平面,并且下横梁可固定于水平方向的不同位置以使背景布与水平方向呈不同角度,拉袷固定在背景布上;以及一端与拉袷连接的测力装置,测力装置的另一端连接至一施力装置,该施力装置用于向测力装置施加拉力。本发明还提供了拉袷性能测试的方法。本发明的目的在于提供用于拉袷的测试装置以及拉袷性能测试方法,以至少实现对拉袷能够进行不同角度下的耐拉力性能测试。



1. 一种用于拉袷(8)的测试装置,其特征在于,包括:

上横梁(2)和下横梁(4),二者之间设置有背景布(6),所述上横梁(2)与下横梁(4)设置于同一平面以使背景布(6)展开成平面,并且所述下横梁(4)可固定于水平方向的不同位置以使背景布与水平方向呈不同角度,所述拉袷(8)固定在所述背景布(6)上;以及

一端与所述拉袷(8)连接的测力装置(10),所述测力装置(10)的另一端连接至一施力装置(12),该施力装置用于向测力装置施加拉力。

2. 根据权利要求1所述的测试装置,其特征在于,还包括:支撑架(1),所述支撑架(1)包括相互平行的两个第一横杆(3)和两个第二横杆(5),

其中,所述上横梁(2)固定支撑在所述两个第一横杆(3)之间,所述下横梁(4)支撑在所述两个第二横杆(5)之间,且所述下横梁在所述两个第二横杆(5)的支撑位置是可移动的。

3. 根据权利要求1或2所述的测试装置,其特征在于,所述施力装置(12)包括驱动机构(7)、定滑轮(9)以及将驱动机构(7)、测力装置(10)和拉袷(8)依次串联的拉绳(11),其中,所述拉绳(11)在所述驱动机构(7)与测力装置(10)之间的绳段绕过所述定滑轮(9)。

4. 根据权利要求3所述的测试装置,其特征在于,所述驱动机构(7)为驱动电机或手拉葫芦。

5. 根据权利要求1所述的测试装置,其特征在于,所述测力装置(10)为测力计。

6. 根据权利要求1所述的测试装置,其特征在于,所述上横梁(2)的延伸方向平行于所述下横梁(4)的延伸方向,并且所述背景布(6)可沿所述上横梁(2)和所述下横梁(4)的延伸方向移动。

7. 根据权利要求3所述的测试装置,其特征在于,连接在所述测力装置(10)与所述拉袷(8)之间的所述拉绳(11)的绳段,与所述背景布(6)所在平面之间的夹角在0至45°范围内。

8. 根据权利要求3所述的测试装置,其特征在于,连接在所述测力装置(10)与所述拉袷(8)之间的所述拉绳(11)的绳段,与所述拉袷(8)的垂直于水平面的对称轴之间的夹角在0至45°范围内。

9. 根据权利要求7或8所述的测试装置,其特征在于,所述定滑轮(9)为可随所述拉绳(11)与所述背景布(6)的角度变化而旋转的滑轮。

10. 一种采用如权利要求1-9中任一项所述的测试装置的拉袷(8)性能测试的方法,其特征在于,所述方法包括如下步骤:

S10: 将所述拉袷(8)固定在背景布(6)上,并将所述拉袷(8)与拉绳(11)连接;

S20: 根据连接在所述测力装置(10)与所述拉袷(8)之间的所述拉绳(11)的绳段,与所述背景布(6)所在平面之间的预设夹角调整所述拉袷(8)在上横梁(2)和下横梁(4)上的相对位置,以及根据连接在所述测力装置(10)与所述拉袷(8)之间的所述拉绳(11)的绳段,与所述背景布(6)所在平面之间的对称轴之间的预设夹角调整所述下横梁(4)相对于所述上横梁(2)的相对位置;以及

S30: 将测力装置(10)串联在所述拉绳(11)中并利用驱动机构(7)拉动所述拉绳(11),直至所述拉袷(8)或所述背景布(6)破裂,停止测试并读取所述测力装置(10)的数值。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,在所述步骤S10中,所述拉袷(8)焊接至所述背景布(6)的中心位置,并且所述拉袷(8)通过卸扣与所述拉绳(11)连接。

12. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,在所述步骤S20中,根据第一预设夹角和

第二预设夹角进行调整操作；

所述第一预设夹角为连接在所述测力装置(10)与所述拉袂(8)之间的所述拉绳(11)的绳段,与所述背景布(6)所在平面之间的夹角;所述第二预设夹角为连接在所述测力装置(10)与所述拉袂(8)之间的所述拉绳的绳段,与所述拉袂(8)的垂直于水平面的对称轴之间的夹角。

13.根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述第一预设夹角的角度范围在0至45°之间,所述第二预设夹角的角度范围在0至45°之间。

用于拉祥的测试装置以及拉祥性能测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及浮空器领域,更具体地,涉及用于拉祥的测试装置以及拉祥性能测试方法。

背景技术

[0002] 目前,通常采用万能试验机、力学拉伸机等对拉祥样品进行拉伸强度测试,拉祥上下方向为Y轴,左右方向为X轴,以上、下夹具夹持单个拉祥样品与拉索,或者两个对拉的拉祥样品,在Y轴方向,拉伸样品断裂后获得拉伸强度。这些方案存在如下问题:

[0003] 1. 夹具夹持面积不足,不能覆盖高强度大件拉祥样品且很难夹持牢固,样品受力不均匀,应力集中明显,测试结果不准确;

[0004] 2. 拉祥受力方向单一,通常在拉祥样品X轴Y轴所在平面,不能模拟测试拉祥在不同受力角度(例如,样品受力面偏离拉祥样品X轴Y轴所在平面 $0-60^{\circ}$;样品受力方向位于X轴Y轴所在平面,偏离Y轴方向 $0-60^{\circ}$)下的性能;

[0005] 3. 拉伸测试设备昂贵,测试成本高。

发明内容

[0006] 针对相关技术中存在的问题,本发明的目的在于提供用于拉祥的测试装置以及拉祥性能测试方法,以至少实现对拉祥能够进行不同角度下的耐拉力性能测试。

[0007] 为解决上述问题,本发明一方面提供了一种用于拉祥的测试装置,包括:上横梁和下横梁,二者之间设置有背景布,上横梁与下横梁设置于同一平面以使背景布展开成平面,并且下横梁可固定于水平方向的不同位置以使背景布与水平方向呈不同角度,拉祥固定在背景布上;以及一端与拉祥连接的测力装置,测力装置的另一端连接至一施力装置,该施力装置用于向测力装置施加拉力。

[0008] 根据本发明,还包括:支撑架,支撑架包括相互平行的两个第一横杆和两个第二横杆,其中,上横梁固定支撑在两个第一横杆之间,下横梁支撑在两个第二横杆之间,且下横梁在两个第二横杆的支撑位置是可移动的。

[0009] 根据本发明,施力装置包括驱动机构、定滑轮以及将驱动机构、测力装置和拉祥依次串联的拉绳,其中,拉绳在驱动机构与测力装置之间的绳段绕过定滑轮。

[0010] 根据本发明,驱动机构为驱动电机或手拉葫芦。

[0011] 根据本发明,测力装置为测力计。

[0012] 根据本发明,上横梁的延伸方向平行于下横梁的延伸方向,并且背景布可沿上横梁和下横梁的延伸方向移动。

[0013] 根据本发明,连接在测力装置与拉祥之间的拉绳的绳段,与背景布所在平面之间的夹角在 0 至 45° 范围内。

[0014] 根据本发明,连接在测力装置与拉祥之间的拉绳的绳段,与拉祥的垂直于水平面的对称轴之间的夹角在 0 至 45° 范围内。

[0015] 根据本发明,定滑轮为可随拉绳与背景布的角度变化而旋转的滑轮。

[0016] 另一方面,本发明还提供了一种采用上述测试装置的拉祥性能测试的方法,该方法包括如下步骤:

[0017] S10:将拉祥固定在背景布上,并将拉祥与拉绳连接;

[0018] S20:根据连接在测力装置与拉祥之间的拉绳的绳段,与背景布所在平面之间的预设夹角调整拉祥在上横梁和下横梁上的相对位置,以及根据连接在测力装置与拉祥之间的拉绳的绳段,与背景布所在平面之间的对称轴之间的预设夹角调整下横梁相对于上横梁的相对位置;以及

[0019] S30:将测力装置串联在拉绳中并利用驱动机构拉动拉绳,直至拉祥或背景布破裂,停止测试并读取测力装置的数值。

[0020] 根据本发明,在步骤S10中,拉祥焊接至背景布的中心位置,并且拉祥通过卸扣与拉绳连接。

[0021] 根据本发明,在步骤S20中,根据第一预设夹角和第二预设夹角进行调整操作;

[0022] 第一预设夹角为连接在测力装置与拉祥之间的拉绳的绳段,与背景布所在平面之间的夹角;第二预设夹角为连接在测力装置与拉祥之间的拉绳的绳段,与拉祥的垂直于水平面的对称轴之间的夹角。

[0023] 根据本发明,第一预设夹角的的角度范围在0至45°之间,第二预设夹角的的角度范围在0至45°之间。

[0024] 本发明的有益技术效果在于:

[0025] 在本发明的用于拉祥的测试装置以及拉祥性能测试方法中,通过将背景布设置成可相对于上横梁和下横梁移动的背景布,并且将下横梁设置成可相对于上横梁移动的横梁,从而使得设置在背景布上的拉祥的受力方向可以发生改变,从而能够实现对拉祥进行不同角度下的耐拉力性能测试。

附图说明

[0026] 图1是本发明测试装置一个实施例的结构示意图;

[0027] 图2是本发明中测试方法一个实施例的流程图。

具体实施方式

[0028] 现参照附图详细描述本发明的实施例。首先参见图1,对本发明测试装置的结构进行描述。

[0029] 在详细描述本发明的具体结构之前,有必要设定一个包含XYZ三轴的直角坐标系用于确定各个部件的方向和位置关系。如图1所示,上述直角坐标系的X轴为平行于上横梁2和下横梁4的一条轴;Y轴是在水平面内与X轴相垂直的一条轴,Z轴是同时垂直于X轴和Y轴延伸的一条轴。此外,本发明所述的拉祥是指固定在浮空器囊体的蒙皮材料上的祥环式结构,通常为具有较大抗拉伸强度的柔性材质,用于通过拉绳连接地面固定结构或挂装装置如吊舱,以承担囊体的浮力以固定于地面或悬挂挂装装置。为保证浮空器囊体与挂装装置或地面的连接可靠性,需要测试连接于浮空器囊体的拉祥所能承受的最大拉力,本发明具体实施方式为对拉祥所能承受最大拉力的模拟测试装置和方法。

[0030] 具体地,如图1所示,本发明的用于拉袷8的测试装置包括上横梁2、下横梁4、背景布6、测力装置10以及施力装置12。其中,背景布6的相对两侧分别固定于上横梁2和下横梁4,从而将背景布6设置在上横梁2和下横梁4之间,而且背景布6可沿上横梁2和下横梁4的延伸方向移动,具体地,可将背景布6的两侧设置成长筒状,上横梁2和下横梁4分别穿过背景布6两侧的长筒状结构。在图1所示实施例中,背景布6相对于上、下横梁2、4可沿X轴线方向移动。此外,下横梁4在垂直于背景布6的可移动方向(即X轴方向)且与上横梁2和下横梁4所确定的平面成预定角度的方向上可每隔预定距离移动位置,本实施例中,下横梁4的移动方向垂直于上横梁2和下横梁4所确定的平面,即Y轴线方向。也就是说,在本发明中上横梁2是固定不移动的,而下横梁4可以沿Y轴线方向移动。本实施例中,背景布6采用与拉袷实际应用时固定于浮空器囊体的衬布相同的材料,或者采用浮空器囊体的材料。

[0031] 待测的拉袷8固定在背景布6上,并且在背景布6和/或下横梁4移动时,拉袷8也相应的移动。

[0032] 测力装置10一端与拉袷8连接,并且测力装置10的另一端连接至施力装置12,施力装置12用于向测力装置10和拉袷8施加拉力。在一个实施例中,测力装置10可以为测力计。当然应当理解,测力计可以包括电子测力计、读数测力计等任一种,并且测力计可以具有读数屏幕或者可以通过各种无线信号将读数传输至计算机系统。这可以根据具体使用情况而定,本发明不局限于此。

[0033] 在一个实施例中,本发明的测试装置还包括支撑架1,支撑架1构造成框架结构,包括相互平行的两个第一横杆3和两个第二横杆5,以及两个第一立柱21和两个第二立柱22。两个第一横杆3分别固定在两个第一立柱21之间和两个第二立柱22之间,两个第二横杆5也分别固定在两个第一立柱21之间和两个第二立柱22之间,两个第二横杆5分别位于两个第一横杆3的下方。处于对角线位置的第一立柱21和第二立柱22的下端分别通过第一连杆23连接,两根第一连杆23相交在E点;相邻的第一立柱21和第二立柱22的下端分别通过第二连杆24连接。其中,上横梁2固定支撑在两个第一横杆3之间,下横梁4支撑在两个第二横杆5之间,两个第二横杆5的延伸方向平行于Y轴线,且下横梁4相对于两个第二横杆5的位置是可变动的,从而使下横梁4可以沿Y轴线方向移动。在本实施例中,下横梁4在沿两个第二横杆5移动至预定位置后可以被固定,从而使背景布6与水平面的夹角达到预定角度后被固定,如图1所示,两个第二横杆5上示意性画出了下横梁4的多个固定位置(即第二横杆5上的多个黑色圆点),两个第二横杆5上的固定位置是一一对应的,且对应的固定位置的连线与上横梁2在同一平面上。在图1所示的实施例中,两个第一横杆3和两个第二横杆5平行设置且均与上、下横梁2、4垂直设置。并且上横梁2的延伸方向可以平行于下横梁4的延伸方向。当然在其它实施例中,各种其他适当的设置方式均是可行的,例如两个第一横杆3和两个第二横杆5各自可以是相互倾斜或垂直的,与上、下横梁2、4也可以是相互倾斜的关系,只要可以使上、下横梁2、4在同一平面上即可,这可以根据具体使用情况而定,本发明不局限于此。

[0034] 在一个优选的实施例中,施力装置12可以包括驱动机构7、定滑轮9以及将驱动机构7、测力装置9和拉袷8依次串联的拉绳11。其中,定滑轮9可拆卸地安装在连杆23相交的E点处,驱动机构7位于定滑轮9与第二连杆24之间并连接至第二连杆24上。拉绳11在驱动机构7与测力装置9之间的绳段绕过定滑轮9,测力装置10通过拉绳11与拉袷8连接,从而将拉袷8、测力装置10、定滑轮9以及施力装置12依次连接。即拉袷8、测力装置10、定滑轮9以及施

力装置12通过拉绳依次串联连接。因而使得拉祥受力测试具有易操作性。在可选的实施例中，驱动机构7可以为驱动电机、手拉葫芦或电动葫芦等。当然应当理解，其它适当的驱动机构也可以应用在本发明中，只要可以拉动拉绳以对拉祥8施以拉力即可，本发明不局限于此。

[0035] 在可选的实施例中，如图1所示，连接在测力装置10与拉祥8之间的拉绳11的第一绳段，可以与背景布6所在平面之间的夹角在 0 至 45° 范围内；也就是说，上横梁2的两端在两个第一横杆3上的位置是固定不动的，而下横梁4的两端分别在两个下横梁5的若干个相互间隔的固定点上变换位置，即当下横梁4的两端分别位于下横梁5的固定点B和固定点D上时，背景布6与拉绳11的夹角为 0° ；当下横梁4的两端分别位于下横梁5的固定点B1和固定点D1上时，背景布6与拉绳11的夹角为 45° 。

[0036] 进一步，连接在测力装置10与拉祥8之间的拉绳11的第一绳段，与拉祥(8)的垂直于水平面的对称轴(平行于Z轴)之间的夹角可以在 0° 至 45° 范围内变化。也就是说，由于背景布6可以沿着上横梁2和下横梁4在若干相互间隔的固定点之间变换位置，当背景布6的一侧在下横梁4上处于c点位置时，拉绳11的第一绳段与Z轴的夹角为 0° ；当背景布6的一侧在下横梁4上处于a点位置时，拉绳11的第一绳段与Z轴的夹角为 45° 。因此，定滑轮9与Z轴的夹角可以构造成随拉绳11与Z轴的夹角的变化而作相应地变化，以便于测试时的拉绳11走线，防止拉绳11从定滑轮9的滑轮槽中脱出。也就是说，当拉绳11被拉动时，其会带动定滑轮9绕自身旋转轴旋转，而当拉绳11角度发生变化时(即，在背景布6移动时，拉祥8与定滑轮9之间的拉绳与Z轴的夹角会发生变化)，拉绳11会带动定滑轮9的自身旋转轴绕另一转动轴线转动，该另一转动轴线可以理解为定滑轮9的自身旋转轴的转动轴线，此另一转动轴线与定滑轮9的自身旋转轴垂直。

[0037] 另一方面，如图2所示，示出了本发明用于以上所述的用于拉祥的测试装置的测试方法的一个实施例的流程图，在该测试方法中，包括如下步骤：

[0038] S10:将拉祥8固定在背景布6上，并将拉祥8与拉绳11连接；

[0039] S20:根据连接在测力装置与拉祥之间的拉绳的绳段，与背景布所在平面之间的以及与拉祥的垂直于水平面的对称轴之间的预设夹角调整拉祥8与上横梁2和下横梁4的相对位置，以及根据连接在测力装置与拉祥之间的拉绳的绳段，与背景布所在平面之间的以及与拉祥的垂直于水平面的对称轴之间的预设夹角调整下横梁4与上横梁2的相对位置；以及

[0040] S30:将测力装置10串联在拉绳11中并利用驱动机构7拉动拉绳11，直至拉祥8或背景布6破裂，停止测试并读取测力装置10的数值。

[0041] 具体地，在一个实施例中，在步骤S10中，拉祥8可以焊接至背景布6的中心位置，并且拉祥8通过卸扣与拉绳11连接。在另一个实施例中，在步骤S20中，根据第一预设夹角和第二预设夹角进行调整上述两个相对位置的操作。具体地，对于第一预设夹角和第二预设夹角而言，第一预设夹角为连接在测力装置10与拉祥8之间的拉绳11的绳段，与背景布6所在平面之间的夹角；第二预设夹角为连接在测力装置10与拉祥8之间的拉绳的绳段，与Z轴之间的夹角。

[0042] 在不同实施例中，第一预设夹角和第二预设夹角的角度可以进行任意适当选择。例如，在一个实施例中，第一预设夹角和第二预设夹角可以均为 0° 。在另一个实施例中，第一预设夹角和第二预设夹角可以均为 45° 。在其它实施例中，第一预设夹角可以为 0° 并且第

二预设夹角可以为 45° ；或者第一预设夹角可以为 45° 并且第二预设夹角可以为 0° 。在优选的实施例中，第一预设夹角的范围可以在 0° 至 45° 之间，第二预设夹角的范围可以在 0° 至 45° 之间。此外，如果需要第一和第二预设夹角也可以不在该范围内，这可以根据具体使用情况而定，本发明不局限于此。

[0043] 结合以上描述可以明显看出，在本发明的用于拉祥的测试装置以及拉祥性能测试方法中，通过将背景布6设置成可相对于上横梁2和下横梁4移动的背景布，并且下横梁4在垂直于背景布6的可滑动方向（即X轴方向）且与上横梁2和下横梁4所确定的平面成预定角度的方向上可每隔预定距离移动位置，从而使得设置在背景布6上的拉祥8的受力方向可以发生改变，从而能够实现对拉祥8进行不同角度下的耐拉力性能测试。

[0044] 此外，虽然本发明主要应用于测试大尺寸高强度拉祥力学性能，但是也可以用于测试较大面积蒙皮焊接组合件力学性能，因此可有效地模拟、掌握上述结构材料在应用于浮空器时不同工况下的力学承受能力，为拉祥、焊接件等承力结构设计提供更符合实际应用情况下的准确的实验数据，从而提高浮空器使用可靠性和安全性。

[0045] 再次参照图1，以不同情况下的实施例对本发明进行描述。

[0046] 实施例一：

[0047] (1)将制作的高强度拉祥8按照实际应用要求，焊接于整张蒙皮背景布6的中心位置，蒙皮背景布6的固定幅宽（即背景布沿着X轴方向的宽度）为1.4米，拉祥8通过卸扣与拉绳11连接；

[0048] (2)将上横梁2和下横梁4分别固定于两个第一横杆3上的AC位置和两个第二横杆5上的BD位置，将背景布6右下角设置在下横梁4上的c点位置。此时，拉祥8正下方为定滑轮9，拉绳11与拉祥8/背景布6空间夹角为 0° ，拉绳11在背景布6所在平面内，与Z轴的夹角为 0° ；

[0049] (3)拉绳11连接测力计10，绕过定滑轮9后，连接驱动结构7，驱动结构7通过拉绳连接至第二连杆24上，本实施例中，驱动结构7为手拉葫芦；

[0050] (4)检查样品及工装状态后，开始操作手拉葫芦对拉绳11施加拉力，直到拉祥8或背景布6破裂，试验停止，读取测力计10的读数并进行记录。

[0051] 实施例二：

[0052] (1)将制作的高强度拉祥8按照实际应用要求，焊接于整张蒙皮背景布6（固定幅宽1.4米）的中心位置，拉祥8通过卸扣与拉绳11连接；

[0053] (2)将上横梁2和下横梁4分别固定于两个第一横杆3上的AC位置和两个第二横杆5上的BD位置，将背景布6右下角设置在下横梁4上的a点位置。调整定滑轮9方向，便于拉绳11穿过滑轮，此时，拉绳11与Z轴的夹角为 45° ，拉绳11在背景布6平面内，拉绳11与拉祥8/背景布6的空间夹角为 0° ；

[0054] (3)拉绳11连接测力计10，绕过定滑轮9后，连接驱动结构7，驱动结构7通过拉绳连接至第二连杆24上，本实施例中，驱动结构7为手拉葫芦；

[0055] (4)检查样品及工装状态后，开始操作手拉葫芦对拉绳11施加拉力，直到拉祥8或背景布6破裂，试验停止，读取测力计10的读数并进行记录。

[0056] 实施例三：

[0057] (1)将制作的高强度拉祥8按照实际应用要求，焊接于整张蒙皮背景布6（固定幅宽1.4米）的中心位置，拉祥8通过卸扣与拉绳11连接；

[0058] (2)将上横梁2和下横梁4分别固定于两个第一横杆3上的AC位置和两个第二横杆5上的B1D1位置,将背景布6右下角设置在下横梁4上的c点位置。拉祥8正下方为定滑轮9,此时,拉绳11与Z轴的夹角为 0° ,拉绳11与拉祥8/背景布6的空间夹角为 45° ;

[0059] (3)拉绳11连接测力计10,穿过定滑轮9后,连接驱动结构7,驱动结构7通过拉绳连接至第二连杆24上,本实施例中,驱动结构7为手拉葫芦;

[0060] (4)检查样品及工装状态后,开始操作手拉葫芦对拉绳11施加拉力,直到拉祥8或背景布6破裂,试验停止,读取测力计10的读数并进行记录。

[0061] 综上所述,本发明可以有效模拟、精确测试拉祥在浮空器上不同工况下的耐拉力强度。本发明通过设计工装,改变拉绳与拉祥及背景布的夹角,来模拟拉祥在浮空器上的不同工况;另外采用大量程测力计和手拉葫芦实现拉力的测量和施加。并且工装成本低,易加工制备。

[0062] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

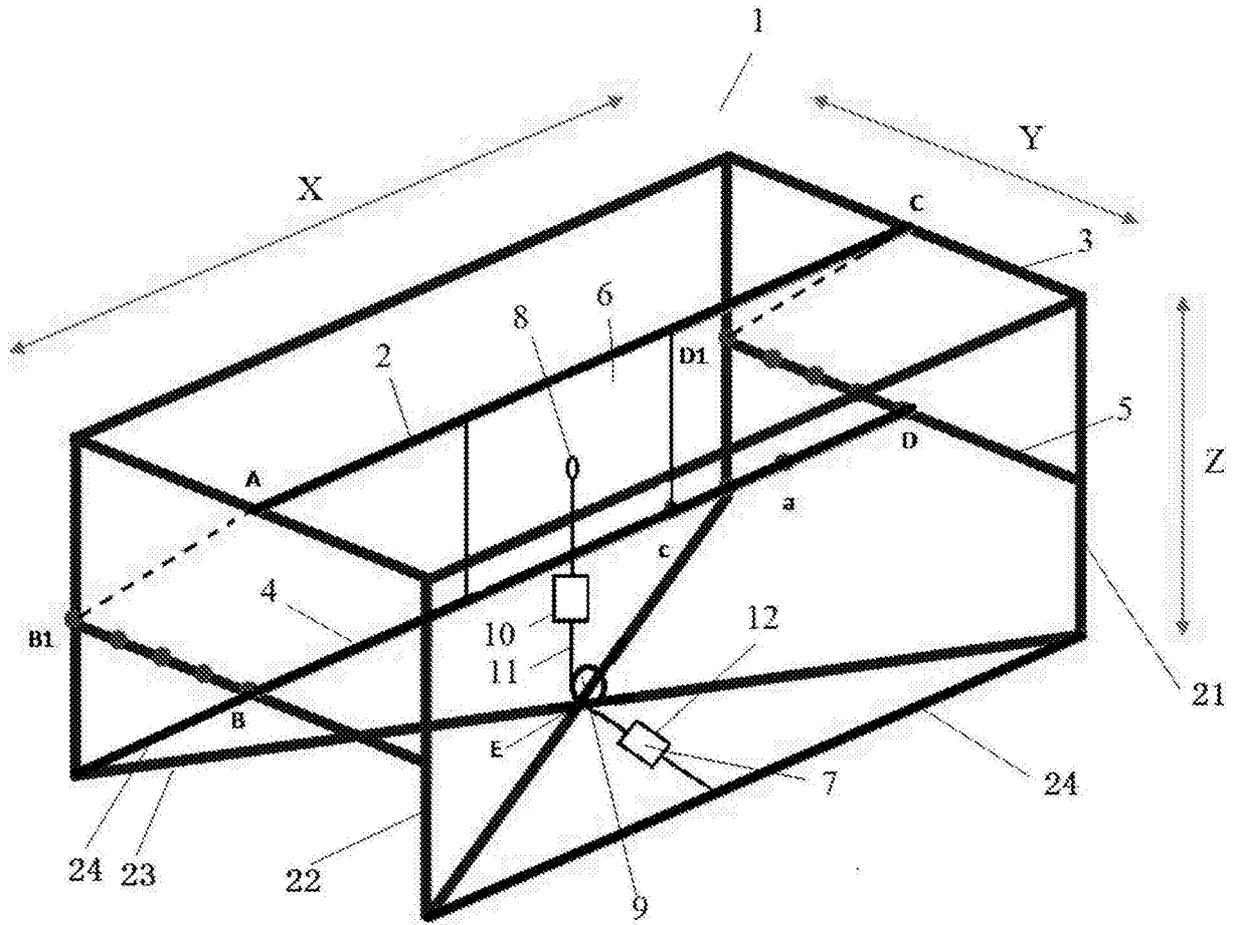


图1

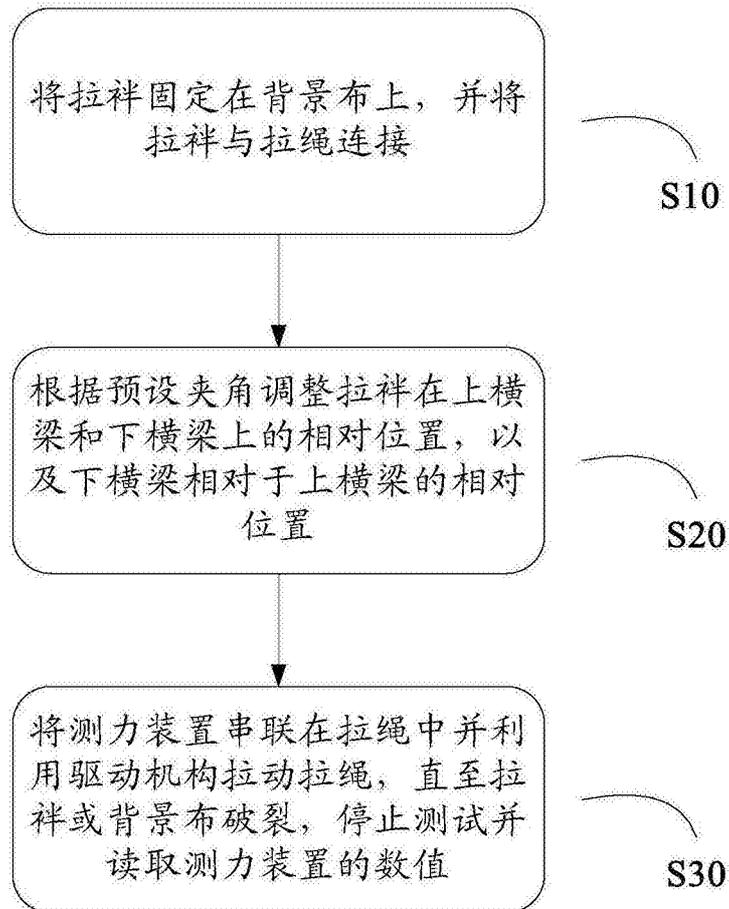


图2