

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2012 年 12 月 20 日 (20.12.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/171371 A1

(51) 国际专利分类号:
B63H 9/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2012/072485

(22) 国际申请日: 2012 年 3 月 16 日 (16.03.2012)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201110158576.7 2011 年 6 月 14 日 (14.06.2011) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 清华大学
(TSINGHUA UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区 100084 信箱 82 分箱清华大学专利办公室,
Beijing 100084 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 曾攀 (ZENG, Pan)
[CN/CN]; 中国北京市海淀区 100084 信箱 82 分箱清华大学专利办公室, Beijing 100084 (CN)。

(74) 代理人: 北京鸿元知识产权代理有限公司
(BEIJING GRANDERIP LAW FIRM); 中国北京市朝阳区 朝阳门外大街 19 号华普国际大厦 519 室,
Beijing 100020 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) Title: OFFLINE CONTROLLED REMOTE FLOATING-TYPE WIND ENERGY PARASAILING APPARATUS WITH TWO AIR BAGS

(54) 发明名称: 带有双气囊系统的离线调控的远程悬浮型风能伞帆装置

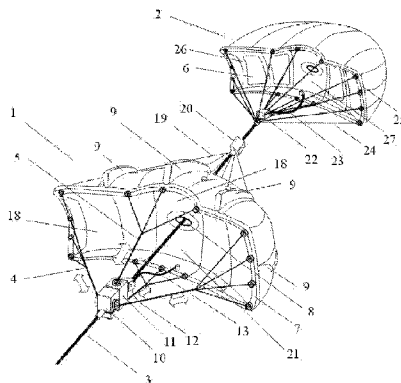


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: Disclosed is an offline controlled, remote floating-type wind energy parasailing apparatus with two air bags, which comprises a main parasail (1), a floating parasail (2), a main inhaul cable (3), a main parasail air bag system (18) and a floating parasail air bag system. The floating parasail air bag system is composed of a floating parasail air bag (26) and floating gas enclosing bags (6), wherein several floating gas enclosing bags (6) are provided independently and are encapsulated in the floating parasail air bag (26). The floating parasail (2) has a floating function for the entire parasail, and the main parasail (1) has a wind receiving and force sustaining function. The main parasail (1) also comprises an inhaul cable adjusting and limiting device which is able to control the main parasail (1) in a horizontal direction and a vertical direction, and at the same time it is provided with reverse side inhaul cables (19) and a reverse side inhaul cable retracting and extending device (20), so as to make the main parasail (1) more stable; a remote air inflating and withdrawing device (2) is used for the offline operation of the parasail air bags. The present apparatus has the features such as a stable floating position, a fixed parasail shape, a big wind receiving area, a high wind receiving position, a high utilization rate of wind energy, the ability to be operated remotely, etc., and thus can be used as a wind powered apparatus or an auxiliary power apparatus for sailing ships.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2012/171371 A1



(84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

带有双气囊系统的离线调控的远程悬浮型风能伞帆装置, 含有主伞帆(1)、悬浮伞帆(2)、伞帆主拉索(3)、主伞帆气囊系统(18)和悬浮伞帆气囊系统。悬浮伞帆气囊系统由悬浮伞帆空气气囊(26)和悬浮气体封闭气囊(6)组成, 悬浮气体封闭气囊(6)独立设置若干个, 并被包裹在悬浮伞帆空气气囊(26)中。悬浮伞帆(2)对整个伞帆起到悬浮的作用, 而主伞帆(1)起到受风承力的作用。主伞帆(1)还包括拉索调整限位器, 可对主伞帆(1)的水平及垂直方向进行控制, 同时设有反面拉索(19)以及反面拉索收放器(20), 使得主伞帆(1)更加稳定; 采用远程充抽气装置(2)进行伞帆气囊的离线操作。装置具有悬浮位置稳定、伞帆形状固定、受风面积大、受风位置高、风能利用率高、可进行远程操作等特点, 作为船舶航行的风力装置或补充动力装置。

说明书

发明名称：带有双气囊系统的离线调控的远程悬浮型风能伞帆装置

技术领域

- [1] 本发明涉及一种利用海洋风能作为船舶航行动力的带有双气囊系统的离线调控的远程悬浮型风能伞帆，属于船舶动力及风能利用技术领域。

背景技术

- [2] 当今的大部分能源来源是化石燃料：煤、石油以及天然气，以现在的使用速度，已知的剩余煤矿矿藏将在约200年后被用完，而石油和天然气将在不到100年内使用殆尽。化石燃料在使用时会造成大量的环境污染，其中包括导致全球变暖的温室气体。
- [3] 当太阳能辐射到地球表面上时，由于受热不均，将引起大气的流动，加上季节的不同以及地球的自转，在海洋上将形成有规律的季风，这些风为船舶的航行提供了无尽的能源及动力。早在5000多年前，就出现了大型的帆船，开始穿越于地中海之间；为适应各种类型的自然风，帆船的帆、桅杆以及船体逐渐向着精细化、专业化方向发展。在“大航海时代”的15世纪到19世纪中期，快速帆船、纵帆船、战舰以及各种各样的多帆帆船遍及了全球的海洋，人们充分利用帆船及风能探索海洋、发现新大陆，为推动人类的文明发展做出了重要的贡献。
- [4] 风能是可再生或可持续的能源，在各种风能资源中，海上的风能具有较强的规律性，当然在风力大小以及风向上也具有一定的随机性，因此，可以将风能作为现有船舶动力的一个重要补充，可以节约大量的燃油。在现代船舶中，也出现了带动力的帆船，其结构都是在船体上安装固定桅杆及布帆，并根据风向及航向来控制帆布展开的方向。如1980年下水的“新爱德丸号”货轮，该船在甲板上树立着高高的桅杆，桅上的支架撑起布帆，采用计算机分析风力和天气的情况，并计算出帆和发动机的最佳使用方案，当风力较大以及风向合适时，就可以完全依靠风能来拉动船舶进行航行，当风力及方向不适时，可以综合利用船舶上的内燃机动力以及风力来进行航行，即使将风力仅作为燃油发动机的“额外”补充，就能够节省至少20%的燃料。

对发明的公开

技术问题

- [5] 目前，国际上的货物流通主要通过海上运输来完成的，每年由于海上运输所消耗的燃油能源占到相当大的比重，如何充分利用海上的风能来驱动船舶、或作为现有燃油船舶的动力补充，是目前所应当考虑的问题。
- [6] 对于固定桅杆的帆船，一般都有较高的桅杆，当风力较大时，会产生较大的倾翻力矩，固定的桅杆及布帆将在船舶甲板上占据较大的空间。对于风速来说，随着高度的变化将有明显的不同，该现象称为风切变；一般情况下，因风切变现象产生的风速为高度的幂函数关系；因此，较高位置的风速大，具有较高的风能利用率。因此，具有固定桅杆的帆船因施放布帆的空间较低，造成受风效率较低；若增加固定桅杆的高度以及布帆的面积，也将带来一系列的安全隐患，并且，在船舶进出港口时会由于较高的桅杆也会带来较多的问题。
- [7] 海上风能为可再生的一次能源，若能够直接利用作为动力，无需能量的转换(如发电就需要进行多次的转换)，这本身就可以提高风能利用的效率，若能够利用较高位置的风能，则还能进一步提高利用率，因此，将海上的风能作为现有动力船舶的补充将是一个重要发展的方向，关键是需要设计并制造出安全可靠、使用方便、成本较低的风能驱动装置。
- [8] 近年来，出现了一些利用风能的发明设想，如“伞状风帆船”(200810036632.8)（公开号CN101565100），它包括风帆、钛合金圆环、液氢罐等复杂装置，但没有放收装置，其稳定性、伞状风帆的可实施性存在较大问题。专利文献“在具有风力驱动装置的船舶中用于飞出的箏帆式迎风部件的张开系统”(200580020233.7)（公开号CN1968850）提出采用垂直固定装置进行施放，箏帆回收仅通过主拉索的回收来完成，在遇到风力较小或无风的情况下，若拉索回收不及时，施放后的伞帆将会掉入水中，况且，风力具有一定随机性，也不能频繁地采用主拉索的回收来进行操作，虽然也提出在紧急缩帆过程时通过一个快速收回牵引绳索放出的降落伞实现快速打开，但也仅采用一般的降落伞实现降落过程。专利文献“一种利用浮动式风帆产生推动力的船用装置”（200810034057.8）（公开号CN101519114）也提出一个了一个浮动式风帆的设想，对于施放和回收方式、空

中漂浮结构、漂浮稳定性等，均未提出具有可实施的方案。

- [9] 专利文献“用于船舶航行的可收放的远程悬浮型风能伞帆装置”（201010194857.3）（公开号CN101844614A），给出了可收放的远程悬浮型风能伞帆装置，该装置为单气囊系统，所充填气体都为比空气轻的气体，伞帆的施放的回收都必须对整个气囊进行操作，充填气体的工作量较大，在船体上还必须存有贮轻型气体的容器，由于主伞帆上没有反向拉索，使得伞帆在风力作用下的稳定性受到较大的影响；由于没有能够同时进行伞面的水平及垂直方向调节装置，较难同时进行伞面的高度及方向的调节；另外，整个充气装置都是放置在船体上，再通过较长的充气管连接到船体上进行充气，由于充抽气软管较长，整个充气及抽气的效率较低。

问题的解决方案

- [10] 本发明的目的旨在提供一种带有双气囊系统的离线调控的远程悬浮型风能伞帆装置，一方面使该装置无需对整个气囊进行操作，即可方便地对伞帆起到收放的作用，以提高放收伞帆的效率；另一方面能够进行水平和垂直方向的调整，更好地控制伞帆的高度及方向，从而使该伞帆装置能够进行较高空间位置上的远程施放，而且伞帆位置稳定、伞帆形状固定、风能利用率高，因而既可以作为船舶航行的风力装置，也可以作为现有燃油动力船舶航行时的一个风力补充动力装置。
- [11] 本发明的技术方案如下：
- [12] 一种带有双气囊系统的离线调控的远程悬浮型风能伞帆装置，含有主伞帆，所述主伞帆包括主伞帆气囊系统、伞帆主拉索、主伞帆扩展环、伞帆中心气流孔、主伞帆充抽气装置、主伞帆充气软管和主伞帆伞面拉索；主伞帆伞面的边缘与主伞帆扩展环连接，其特征在于：所述风能伞帆装置还含有悬浮伞帆，该悬浮伞帆包括悬浮伞帆充抽气装置、悬浮伞帆充气软管、悬浮伞帆帆面拉索、悬浮伞帆扩展环和悬浮伞帆气囊系统；该悬浮伞帆扩展环的边缘通过悬浮伞帆帆面拉索连接在伞帆主拉索上；悬浮伞帆充抽气装置与悬浮伞帆充气软管连接；所述的悬浮伞帆气囊系统是由悬浮伞帆空气气囊和悬浮气体封闭气囊组成，所述的悬浮气体封闭气囊独立设置若干个，并被包裹在悬浮伞帆空气气囊中。

- [13] 本发明所述悬浮气体封闭气囊内填充的气体是比空气轻的气体，一般为氢气或氦气。而主伞帆气囊系统中填充的气体一般为空气。
- [14] 本发明的技术特征还在于：所述的主伞帆包括分别固定在伞帆主拉索上的水平拉索调整限位器和垂直拉索调整限位器；所述的水平拉索调整限位器通过主伞帆帆面水平拉索与主伞帆扩展环的水平边缘固定连接；所述的垂直拉索调整限位器通过主伞帆帆面垂直拉索与主伞帆扩展环的垂直边缘固定连接,以更好地控制伞帆的高度及方向。
- [15] 本发明的又一技术特征在于：其特征在于：所述的主伞帆充抽气装置采用主伞帆远程充抽气装置，并通过主伞帆充气软管对主伞帆气囊系统进行远程离线的充气 and 抽气操作，该主伞帆远程充抽气装置固定在伞帆主拉索上；所说的悬浮伞帆充抽气装置采用悬浮伞帆远程充抽气装置，并通过悬浮伞帆充气软管对悬浮伞帆空气气囊进行远程离线的充气 and 抽气操作，该悬浮伞帆远程充抽气装置固定在伞帆主拉索上；使用远程充气抽气装置进行伞帆气囊的充气与抽气操作，可以大大提高放收伞帆的效率。
- [16] 本发明所述主伞帆还设有主伞帆反面拉索以及主伞帆反面拉索收放器，该收放器固定在主拉索上，并通过反面拉索连接在主伞帆帆面的背面。在主伞帆帆面的还背面设有充填空气的稳定翼,这样可以使得主伞帆更加稳定。

发明的有益效果

- [17] 本发明与现有技术相比，具有以下特点及突出效果：①采用主伞帆及悬浮伞帆，悬浮伞帆对整个伞帆起到悬浮的作用，而主伞帆主要起到受风承力的作用。悬浮伞帆采用两种类型的气囊，一种为充填悬浮气体的封闭气囊，可以充进比空气轻的气体（如氦气、氢气等），无需进行频繁的充放，内部所填充的气体始终保持不变，填充一次后长期使用；另一气囊则填充空气，每次进行充填或抽取空气的操作；由于采用多个封闭充填悬浮气体的气囊，并被包裹在可以充填或抽取空气的气囊中，当充气工作时，悬浮伞帆将完全展开，除起到悬浮作用外，还具有受风承力的作用；当回收抽气时，悬浮伞帆将完全折叠，仅占用较小的空间。②设有主伞帆的反面拉索以及反面拉索收放器，使得主伞帆在风力作用下更加稳；③充气展开后的伞帆具有较固定的形状和刚度，还有充填空气的

稳定翼，可以使得伞帆的受风状态更为稳定；④本发明还采用可以进行水平拉索调整及垂直拉索调整的限位装置，因而可以更好地控制伞帆的高度及方向；⑤采用远程充气抽气装置通过无线信号的指令对气囊系统进行充气与抽气的操作，可以大大提高效率。

对附图的简要说明

- [18] 图1为本发明提供的一种带有双气囊系统的离线调控的远程悬浮型风能伞帆装置的结构示意图。
- [19] 图2 为主伞帆帆面结构示意图。
- [20] 图3 为悬浮伞帆帆面结构示意图。
- [21] 图中：1-主伞帆；2-悬浮伞帆；3-伞帆主拉索；4-主伞帆帆面水平拉索；5-主伞帆帆面垂直拉索；6-悬浮气体封闭气囊；7-主伞帆扩展环；8-伞帆中心气流孔；9-充填空气的稳定翼；10-水平拉索调整限位器；11-垂直拉索调整限位器；12-主伞帆远程充抽气装置；13-主伞帆充气软管；18-主伞帆气囊系统；19-主伞帆反面拉索；20-主伞帆反面拉索收放器；21-主伞帆帆面；22-悬浮伞帆远程充抽气装置；23-悬浮伞帆充气软管；24-悬浮伞帆帆面拉索；25-悬浮伞帆扩展环；26-悬浮伞帆空气气囊；27-悬浮伞帆帆面。

发明实施例

- [22] 下面结合附图对本发明的原理、结构及具体实施方式作进一步的说明：
- [23] 图1为本发明提供的一种带有双气囊系统的离线调控的远程悬浮型风能伞帆装置的结构示意图，该远程悬浮型风能伞帆装置含有主伞1和悬浮伞帆2；所述主伞帆包括主伞帆气囊系统18、伞帆主拉索3、主伞帆扩展环7、伞帆中心气流孔8、主伞帆充抽气装置、主伞帆充气软管13和主伞帆伞面拉索；主伞帆伞面的边缘与主伞帆扩展环7相连接；悬浮伞帆2包括悬浮伞帆充抽气装置、悬浮伞帆充气软管23、悬浮伞帆帆面拉索24、悬浮伞帆扩展环25和悬浮伞帆气囊系统，该悬浮伞帆扩展环25的边缘通过悬浮伞帆帆面拉索24连接在伞帆主拉索3；悬浮伞帆充抽气装置与悬浮伞帆充气软管23连接。悬浮伞帆气囊系统是由悬浮伞帆空气气囊26和悬浮气体封闭气囊6两种类型的气囊组成，所述的悬浮气体封闭气囊独立设置若干个，并被包裹在悬浮伞帆空气气囊26中。

- [24] 图2 为主伞帆帆面示意图。主伞帆气囊系统18由主伞帆帆面21和主伞帆扩展环7组成，主伞帆伞面的边缘与主伞帆扩展环7相连接；利用主伞帆远程充抽气装置12并通过主伞帆充气软管13对主伞帆气囊系统进行远程离线的充气 and 抽气操作，该主伞帆远程充抽气装置固定在伞帆主拉索上。主伞帆气囊系统可以充填空气或比空气轻的气体。主伞帆上还装有水平拉索调整限位器10和垂直拉索调整限位器11，该主伞帆扩展环7的水平边缘通过伞帆帆面水平拉索4连接在水平拉索调整限位器10上，该扩展环的垂直边缘通过伞帆帆面垂直拉索5连接在垂直拉索调整限位器11上，水平拉索调整限位器10及垂直拉索调整限位器11均固定在伞帆主拉索3上。其作用是对主伞帆的水平 and 垂直方向进行调整，从而可以更好地控制伞帆的高度及方向，使其更加稳定。
- [25] 在施放时，为了使伞帆装置在风力作用下更加稳和便于控制，主伞帆上还设有主伞帆反面拉索19以及主伞帆反面拉索收放器20，该收放器固定在伞帆拉索3，并通过反面拉索连接在主伞帆帆面21的背面。同时主伞帆伞面的背面还设有充填空气的稳定翼9。
- [26] 图3 为悬浮伞帆帆面示意图，悬浮伞帆帆面27由悬浮伞帆气囊系统和悬浮伞帆扩展环 25 组成，中间开有伞帆中心气流孔8，其中悬浮伞帆气囊系统是由悬浮伞帆空气气囊26和悬浮气体封闭气囊6两种类型的气囊组成，一种为充填悬浮气体的封闭气囊，无需进行频繁的充放，内部所填充的气体始终保持不变，悬浮气体封闭气囊中应填充比空气轻的气体，例如氢气或氦气等，起到悬浮作用，并始终保持充气状态，填充一次后长期使用；另一气囊则填充空气，当需要进行伞帆的放飞或收回时，需要通过悬浮伞帆远程充抽气装置22对悬浮伞帆空气气囊26进行充气或抽气的操作。由于采用多个封闭充填悬浮气体的气囊，并被包裹在可以充填或抽取空气的气囊中，当充气工作时，悬浮伞帆将完全展开，除起到悬浮作用外，还具有受风承力的作用；当对悬浮伞帆空气气囊26进行抽气回收，则悬浮伞帆将完全折叠，但悬浮气体封闭气囊6的各个部分还保持填充较轻气体的状态，仅占用较小的空间。
- [27] 在施放时，首先对悬浮气体封闭气囊6进行充气，如充氢气或氦气，使得整个伞帆系统具有升力，使得伞帆漂浮起来，并始终保持充气状态，充满后不再进

行抽气的操作；再逐步施放伞帆主拉索3，使得伞帆升高，当达到一定的高度时，通过远程充抽气装置12对主伞帆气囊系统以及主伞帆扩展环7进行充气，同时，通过远程充抽气装置22对悬浮伞帆空气气囊26以及悬浮伞帆扩展环25进行充气，填充的空气使得气囊达到一定的气压并具有一定的刚度，将起到支撑骨架的作用，这样可使主伞帆及悬浮伞帆张开。

[28] 在伞帆展开后，对于设置在主伞帆上的水平拉索调整限位器10，可通过主伞帆帆面水平拉索4调整主伞帆左端方向或右端方向，使得伞帆整体的水平方向得以调整；对于设置在主伞帆上的垂直拉索调整限位器11，可通过主伞帆帆面垂直拉索调整主伞帆上端方向或下端方向，使得伞帆整体的垂直方向得以调整。

[29] 当无风、风力较小、海面风力条件恶劣、进出港口等因素导致需要对伞帆进行收回时，可以通过主伞帆远程充抽气装置12对主伞帆1的气囊系统进行抽气，这时主伞帆将成为紧缩状态；同时，通过悬浮伞帆远程充抽气装置22对悬浮伞帆气囊系统进行抽气，这时悬浮伞帆将成为折叠状态，但悬浮气体封闭气囊6还依然保持充气状态，因此，整个伞帆系统还处于悬浮状态，可以通过伞帆主拉索的回收来收回伞帆系统，使其回到船舶上的支架上。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种带有双气囊系统的离线调控的远程悬浮型风能伞帆装置，含有主伞帆(1)，所述主伞帆包括主伞帆气囊系统（18）、伞帆主拉索（3）、主伞帆扩展环(7)、伞帆中心气流孔（8）、主伞帆充抽气装置、主伞帆充气软管（13）和主伞帆伞面拉索；主伞帆伞面的边缘与主伞帆扩展环（7）连接，其特征在于：所述风能伞帆装置还含有悬浮伞帆（2），该悬浮伞帆包括悬浮伞帆充抽气装置、悬浮伞帆充气软管（23）、悬浮伞帆帆面拉索（24）、悬浮伞帆扩展环（25）和悬浮伞帆气囊系统；该悬浮伞帆扩展环的边缘通过悬浮伞帆帆面拉索(24)连接在伞帆主拉索(3)上；悬浮伞帆充抽气装置与悬浮伞帆充气软管(23)连接；所述的悬浮伞帆气囊系统是由悬浮伞帆空气气囊（26）和悬浮气体封闭气囊（6）组成，所述的悬浮气体封闭气囊独立设置若干个，并被包裹在悬浮伞帆空气气囊（26）中。
- [权利要求 2] 按照权利要求1所述的带有双气囊系统的离线调控的远程悬浮型风能伞帆装置，其特征在于：所述的主伞帆包括分别固定在伞帆主拉索(3)上的水平拉索调整限位器（10）和垂直拉索调整限位器（11）；所述的水平拉索调整限位器通过主伞帆帆面水平拉索(4)与主伞帆扩展环的水平边缘固定连接；所述的垂直拉索调整限位器通过主伞帆帆面垂直拉索(5)与主伞帆扩展环的垂直边缘固定连接。
- [权利要求 3] 按照权利要求1或2所述的带有双气囊系统的离线调控的远程悬浮型风能伞帆装置，其特征在于：所述的主伞帆充抽气装置采用主伞帆远程充抽气装置（12），并通过主伞帆充气软管(13)对主伞帆气囊系统(18)进行远程离线的充气和抽气操作，该主伞帆远程充抽气装置固定在伞帆主拉索(3)上；所说的悬浮伞帆充抽气装置采用悬浮伞帆远程充抽气装置（22），并通过悬浮伞帆充气软管对悬浮伞帆空气气囊（26）进行远程离线的充气和抽气操作，该悬浮伞帆远程充抽气装置（22）固定在伞帆主拉索(3)上。

- [权利要求 4] 按照权利要求3所述的带有双气囊系统的离线调控的远程悬浮型风能伞帆装置，其特征在于：所述主伞帆设有主伞帆反面拉索(19)以及主伞帆反面拉索收放器(20)，该收放器固定在主拉索(3)上，并通过反面拉索连接在主伞帆帆面(21)的背面。
- [权利要求 5] 按照权利要求1所述的带有双气囊系统的离线调控的远程悬浮型风能伞帆装置，其特征在于：在主伞帆帆面的背面设有充填空气的稳定翼(9)。
- [权利要求 6] 按照权利要求1所述的带有双气囊系统的离线调控的远程悬浮型风能伞帆装置，其特征在于：所述的悬浮气体封闭气囊（6）内填充的其他为氢气或氦气。
- [权利要求 7] 按照权利要求1所述的带有双气囊系统的离线调控的远程悬浮型风能伞帆装置，其特征在于：所述主伞帆气囊系统中所填充的气体为空气。

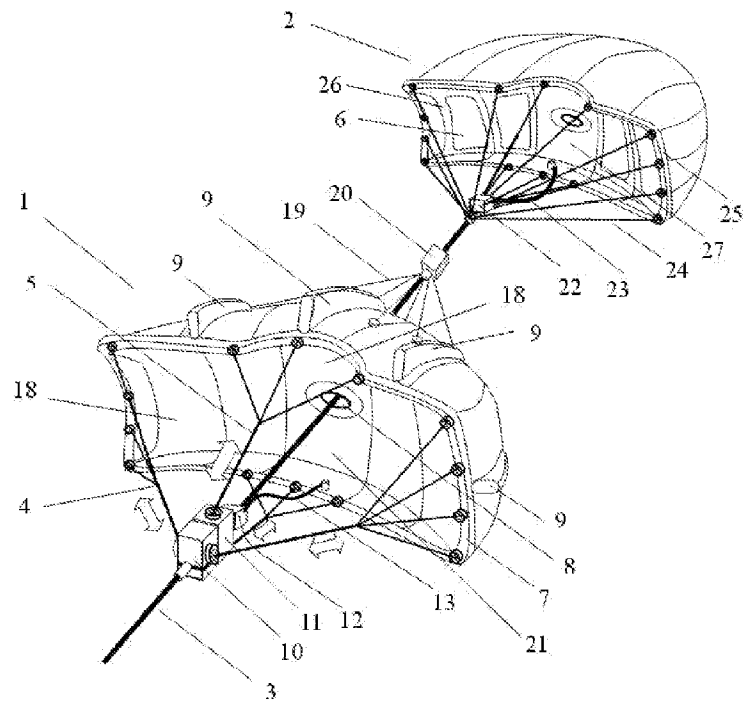


图 1

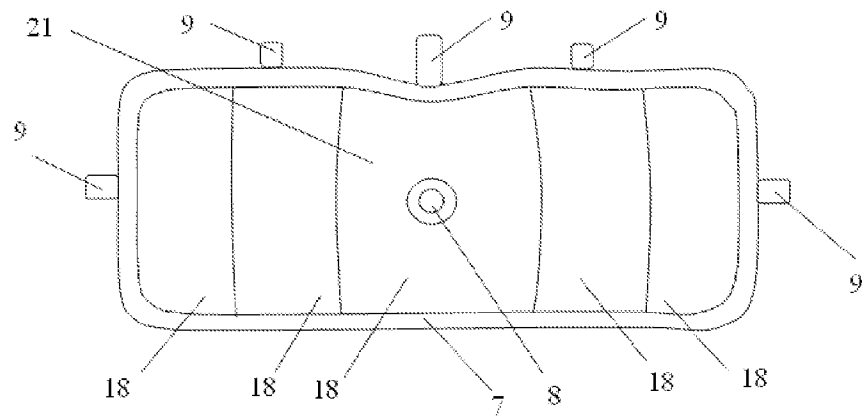


图 2

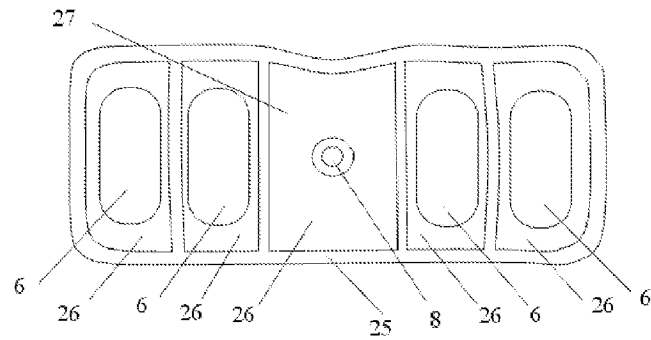


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/072485**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

B63H 9/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: B63H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: sail, windsruffing, umbrella, parachute, wind, gas, air, charge, inflate, hose, wire, line, rope, wing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101844614 A (TSINGHUA UNIVERSITY), 29 September 2010 (29.09.2010), description, paragraphs 23-27, and figures 1-3	1-7
PX	CN 102295066 A (TSINGHUA UNIVERSITY), 28 December 2011 (28.12.2011), claims 1-7	1-7
PX	CN 102167148 A (TSINGHUA UNIVERSITY), 31 August 2011 (31.08.2011), claims 1-5	1-7
PX	CN 102152846 A (TSINGHUA UNIVERSITY), 17 August 2011 (17.08.2011), claims 1-5	1-7
A	CN 101786498 A (TSINGHUA UNIVERSITY), 28 July 2010 (28.07.2010), the whole document	1-7
A	US 4296704 A (BRIDGE, J.G.), 27 October 1981 (27.10.1981), the whole document	1-7
A	GB 2098949 A (BRITISH PETROLEUM CO PLC), 01 December 1982 (01.12.1982), the whole document	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 12 May 2012 (12.05.2012)	Date of mailing of the international search report 28 June 2012 (28.06.2012)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer GUO, Xianjie Telephone No.: (86-10) 62085353

International application No.
PCT/CN2012/072485

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类		
B63H 9/04 (2006.01) i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: B63H		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 帆, 伞, 风, 充气, 软管, 绳, 索, 线, 翼		
Sail, windsurfing, umbrella, parachute, wind, gas, air, charge, inflate, hose, wire, line, rope, wing		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN101844614 A (清华大学) 29.9 月 2010 (29.09.2010) 说明书第 23 段至第 27 段, 图 1-3	1-7
PX	CN102295066A (清华大学) 28.12 月 2011 (28.12.2011) 权利要求 1-7	1-7
PX	CN102167148 A (清华大学) 31.8 月 2011 (31.08.2011) 权利要求 1-5	1-7
PX	CN102152846 A (清华大学) 17.8 月 2011 (17.08.2011) 权利要求 1-5	1-7
A	CN101786498 A (清华大学) 28.7 月 2010 (28.07.2010) 全文	1-7
A	US4296704 A (Bridge J G) 27.10 月 1981 (27.10.1981) 全文	1-7
A	GB2098949 A (British petroleum co plc) 01.12 月 1982 (01.12.1982) 全文	1-7
☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 12.5 月 2012 (12.05.2012)		国际检索报告邮寄日期 28.6 月 2012 (28.06.2012)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员 郭显杰 电话号码: (86-10) 62085353

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/072485

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101844614A	29.09.2010	无	
CN102295066A	28.12.2011	无	
CN102167148A	31.08.2011	无	
CN102152946A	17.08.2011	无	
CN101786498A	28.07.2010	无	
US4296704A	27.10.1981	无	
GB2098949A	01.12.1982	无	