



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110337403 A

(43)申请公布日 2019.10.15

(21)申请号 201880014347.8

(22)申请日 2018.01.24

(30)优先权数据

P201700055 2017.01.26 ES

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.08.27

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/ES2018/070055 2018.01.24

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/138399 ES 2018.08.02

(71)申请人 因弗赛尔公司

地址 西班牙马德里

(72)发明人 G·F·普恩特斯

(74)专利代理机构 北京世峰知识产权代理有限公司 11713

代理人 卓霖 许向彤

(51)Int.Cl.

B63H 9/08(2006.01)

B63B 15/02(2006.01)

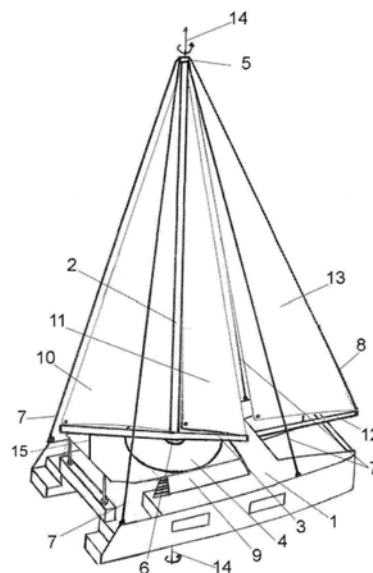
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

稳定旋转帆索具

(57)摘要

本发明涉及一种用于船只的稳定的旋转帆索具,其由桅杆、垂直于所述桅杆的帆桁、以及在公共帆桁和所述桅杆上弯曲的一个或多个帆形成。所述索具能够与形成其的全部元件一起绕纵轴自由旋转,其重要且新颖的特征在于,桅杆的顶部通过将其系到船只的一个或多个甲板的周边的侧支索和/或拉索被稳定,而不防止旋转索具绕纵轴的旋转。桅杆顶部的这一稳定还允许使用固定的桅前帆。



1. 一种稳定的旋转帆索具, 该稳定的旋转帆索具尤其设计为用于驱动帆船, 其包括纵桅杆, 在所述桅杆的两侧水平延伸的帆桁, 以及至少一个帆, 所述帆向所述桅杆并向公共帆桁弯曲; 索具与其全部元件绕纵轴旋转; 其特征在于, 所述索具由多个侧支索和/或拉索支撑, 所述多个侧支索和/或拉索通过将所述桅杆系到所述帆船的一个或多个甲板的周边来稳定所述桅杆的上部部分, 使得它们在所述索具旋转时位于所述索具的容积之外。

2. 如权利要求1所述的稳定的旋转帆索具, 其特征在于, 船只的固定元件(一个或多个船体、侧支索和/或拉索)与旋转元件(公共帆桁、桅杆、和帆)之间的必要连接, 其通过将所述桅杆的顶部连接至所述侧支索和/或拉索的第一轴承以及将所述桅杆的下部部分连接至所述船只的一个或多个船体的第二轴承解决。

3. 如权利要求1所述的稳定的旋转帆索具, 其特征在于, 所述索具进一步包括不仅固定至所述一个或多个船体而且固定至所述侧支索和/或拉索的桅杆, 以及与之共轴的管状形状的外部旋转桅杆, 所述外部旋转桅杆为刚性或纺织的且由一个或多个件形成, 其随着向两者弯曲的所述公共帆桁和所述帆旋转, 所述索具包括在固定元件和旋转元件之间的轴承。

4. 如前述权利要求所述的稳定的旋转帆索具, 其特征在于, 由基部平台或由圆形导轨执行所述索具的旋转元件从所述帆船的一个或多个甲板的旋转控制, 其由应急控帆索进行支持。

5. 如前述权利要求所述的稳定的旋转帆索具, 其特征在于, 所述索具进一步包括作为额外的稳定性或刚性装置的额外的旋转侧支索、拉索、内部拉索, 其随所述旋转桅杆、所述公共帆桁、所述旋转帆、以及所述旋转平台或导轨旋转。

6. 如前述权利要求所述的稳定的旋转帆索具, 其特征在于, 船只能够具有一个或多个旋转索具, 其具有固定的桅前帆或者甚至具有另一类型的索具。

稳定旋转帆索具

技术领域

[0001] 本发明是一种用于船只的帆索具,其将自支撑旋转索具(能够绕自身旋转甚至超过360°)的优点与索具的简易性和强度(通过侧支索和拉索稳定)的优点以及能够使用固定桅前帆的优点结合在一起。

背景技术

[0002] 在传统帆索具上,在后部具有主帆并且在前部具有一个或多个桅前帆,索具的横向稳定性通过利用放置在桅杆两侧处的、基本垂直于船只对称平面的侧支索和内部侧支索的网络而实现。这妨碍了主帆的帆桁超出这一横向网络,且由此导致以下结果:

[0003] *可能发生危险的帆向改变

[0004] *为了提升、收起、或降低主帆,船只必须进入风中;这在刮大风时是个危险的过程

[0005] *使主帆在突然的阵阵大风下像风标一样是不可能的

[0006] *并且主帆的控帆索上的水平力可能极大

[0007] 为了避免侧支索和内部侧支索的这一横向网络,已尝试了自支撑索具数十年,通过这一名称,我们指的是仅仅由其自身桅杆支撑的索具,这多亏了固定至船只龙骨上的轴承以及固定至其甲板上的另一轴承。在缺少侧支索和内部侧支索的这一网络的情况下,这些索具的帆桁能够自由旋转。为了弥补桅杆前后的力的差异,帆桁继续在所述桅杆的前部,并且小的自转向船首三角帆被安装到这一“公共帆桁”上。通过所有这些,不仅以上提到的四个传统索具的问题被消除:

[0008] *不再会有被迫的转帆,因为主帆能够在桅杆之前转向

[0009] *提升、收起、或降低主帆能够跟随着风完成

[0010] *索具能够自由旋转,就像风标一样

[0011] *并且索具部分地得到补偿,由于自转向船首三角帆,主帆控帆索上的水平转向力大大降低

[0012] 但此外,这些自支撑索具还允许:

[0013] *在跟随着风时,主帆不会使船首三角帆无效

[0014] *并且船首三角帆和主帆之间的槽沿所有风向保持恒定,这允许在主帆的背风处有利地注入风

[0015] 我们相信第一个自支撑索具由K.R.May在1975年以“Boomsprit”的名义开发,之后Carbospars Ltd.商业上开发了类似的索具:The Aerorig。

[0016] 看起来好像这一索具要成为“未来索具”,但这并未发生。一些船只采用Aerorig方案建造,但最终对于这一类型的索具的兴趣减少。这一兴趣丧失背后的原因在于缺少任意类型的拉索或侧支索,它们不得不完全以碳建造并且过于笨重和昂贵,在恶劣天气下它们会像鱼竿一样颤抖,并且它们不允许收起桅前帆以用于微风或跟随风的手动滚轴的使用。

[0017] 已经提出了其他旋转自支撑索具,其具有与以上提及的不同的方案。例如在1984年由Rolf Hatiapa申请的专利的L索具(EPO 0 184 782),其仅仅具有一个帆,并且甲板轴

承不在桅杆上而是在帆桁下方;并且例如在1987年Hori Yukimasa申请的日本专利的索具,其中该索具仅仅由圆形导轨支撑。

发明内容

[0018] 航行领域总是在考虑狭窄的单船体、具有几个桅顶横杆的由侧支索和它们相应的内部侧支索横向支撑的桅杆、由其前部附接至桅杆并仅通过附接至其后部的控帆索控制的庞大帆桁;要考虑允许所述帆桁能旋转360°且桅杆在外部拉索固定的方案并不容易。

[0019] 然而,在这么多年之后我们意识到确实存在允许通过永久且外部的侧支索和拉索使桅杆的顶部“拉索固定(staying)”的方案,该方案还允许桅前帆的使用。

[0020] 奇怪的是对该问题的解决方案恰恰被隐藏在了旋转自支撑索具的“公共帆桁”概念之后。在传统索具中,帆桁由其形成L的前端与桅杆连接,在旋转索具中,帆桁由其中部与桅杆连接形成倒T、倒十字形。正因为如此,针对相同的桅杆高度和相同的帆面积,由帆桁扫过的面积的放射范围(radius)将会是旋转索具情况中的一半。该方案的另一部分涉及多船体外观。

[0021] 该方案恰恰包括以主帆和船首三角帆公共的“小”帆桁(其中间部分连接至桅杆)替代横向固定索具以及“大”帆桁(其前端通过将旋转桅杆的顶部系到一个或多个甲板的外部部分上的侧支索和/或拉索连接至传统索具的桅杆)。通过这种方式,桅杆的顶部被稳定,公共帆桁在拉索固定下自由旋转,并且能够使用固定的桅前帆。(图1)

[0022] 船只的固定部分与旋转部分之间的连接必须通过一些类型的轴承实现。这能够利用桅杆顶部处用于连接侧支索和/或拉索的轴承以及甲板上桅杆基部处的另一轴承完成,如图1中所示。

[0023] 作为替代方案,固定桅杆可以被使用,其在内部且与旋转轴线共轴固定地连接至船只的甲板并在桅杆的顶部处连接至侧支索和/或拉索,同时恰当的旋转索具(外部桅杆、水平帆桁、以及帆)绕其旋转。这一外部旋转桅杆可以是管状桅杆,具有几个支腿但只有单个顶部、或者甚至具有纺织套筒(例如在风帆中)的桅杆。这一方案具有可能的技术优点,例如便于在桅杆顶部处使用定位灯。

[0024] 桅杆的基部和下部轴承不必重合。在这一情况下,桅杆和旋转轴线不会重合。基部轴承将必须连接至索具的其他部分,例如帆桁本身、桅杆的基部平台或下级分支。

[0025] 具有单个帆是可能的,例如通过桅杆的向后倾斜以及旋转轴线的向后移位,或者通过采用两个支腿的桅杆,就像其为倒V那样,其会使得这一单个帆的部分在桅杆之前穿过。

[0026] 四个侧支索(两个向左舷且两个向右舷、两个向前且两个向后)的倾斜放置对于最大化帆桁的尺寸以及最佳地支撑桅杆而言是理想的。侧支索的最小数量是两个,分别在船只的每一侧,并且在这一情况下,头部和/或后部拉索将必须被使用以正确地支撑桅杆。当然,不存在最大数量。

[0027] 一旦旋转桅杆的顶部已在外部固定,索具就不再必须自支撑,并且由此自支撑索具的在龙骨处和甲板处的两个轴承不再是强制性的;桅杆顶部处和甲板处的轴承已足够。

[0028] 因为旋转索具的桅杆靠近公共帆桁的中心,从所述桅杆到桅前帆的距离自然比传统索具中更大,由此桅杆必须被放置得更靠后,并且因为如此,桅前帆拉索必须具有更陡峭

的倾斜。

[0029] 公共帆桁的尺寸受船只横梁的限制。正因为如此,本专利最适合于双体船和三体船。其对于折叠三体船也是有效的,虽然当浮标被折叠时应当注意避免桅杆落下。更狭窄的单船体稍微不适合于这种类型的索具。然而,使用几个旋转索具并且甚至暂时的横向杆撑侧支索总是可能的,就像由极速单船体所使用的那样。最重要的是,我们还不能忘记,无论哪个类型的船只,我们都总是能够使用完全或部分支撑的索具,以在纵向上更大地间隔侧支索与甲板的附接,并且由此具有更长的公共帆桁。

[0030] 本发明的优点

[0031] 除了旋转索具的一般优点,我们的索具提供以下额外的优点:

[0032] *桅杆的顶部稳定,并且“鞭子效应”消失,即使我们保持传统索具中几乎相同的帆面积。

[0033] *不再需要昂贵且笨重的碳的自支撑桅杆。

[0034] *永久且可卷曲的桅前帆能够被使用。

[0035] *索具简单且易于使用。

[0036] *桅杆进一步向后放置,由此更便于接近。

附图说明

[0037] 为了更好地解释本申请并便于理解,根据其实践中实现的优选示例,我们据此附上以下具有说明性而非限制性的附图,其表示如下:

[0038] 图1示出了装备有本申请的旋转索具的常规航行双体船,该旋转索具具有四个侧支索和/或拉索以及一个固定的桅前帆;

[0039] 图2示出了12米总长(LOA)的航行双体船;

[0040] 图2.a示出了12米总长的航行双体船的侧视图,其中显示了如果我们具有非常低的旋转公共帆桁和基部平台的情况下,人如何能够从旋转索具的一侧通过船首三角帆的线索与桅杆之间的间隙穿过到达其另一侧;

[0041] 图2.b示出了图2.a的双体船的俯视图;

[0042] 图2.c示出了图2.a的双体船的后视图;

[0043] 图3示出了14米总长的不可折叠航行双体船的俯视图;

[0044] 图4示出了12米总长的可折叠三体船;

[0045] 图4.a示出了12米总长的可折叠三体船,其中示出了所述三体船的内部分布、其桅杆位置与臂和主船体的连接处的必要重合、以及从索具的一侧通过桅杆“通道”穿过的人;

[0046] 图4.b示出了图4.a的船只的俯视图,其中示出了其浮标已部署;

[0047] 图4.c示出了船只的内部,其中标记了旋转桅杆的位置以及臂的位置;以及

[0048] 图5示出了45米的纵帆船的侧视图,其具有三个旋转索具和两个桅前帆。

[0049] 附图的具体说明

[0050] 为了便于理解,我们将使用以下数字标记:

[0051] 1. 船体

[0052] 2. 桅杆

[0053] 3. 公共帆桁

- [0054] 4. 基部平台或圆形导轨
- [0055] 5. 桅杆顶部轴承
- [0056] 6. 基部轴承
- [0057] 7. 侧支索和/或拉索
- [0058] 8. 桅前拉索
- [0059] 9. 船舱
- [0060] 10. 旋转主帆
- [0061] 11. 旋转船首三角帆
- [0062] 12. 船首斜桅
- [0063] 13. 固定的桅前帆
- [0064] 14. 旋转纵轴
- [0065] 15. 应急控帆索
- [0066] 16. 连接帆桁/平台
- [0067] 17. 通道
- [0068] 18. 铰链
- [0069] 19. 帆桁清扫盘(sweeping circle)
- [0070] 20. 臂

具体实施方式

[0071] 如我们之前所述,本发明是关于用于帆船的索具。其包括向桅杆并向公共帆桁弯曲的一个或多个帆,其绕纵轴(14)旋转以适应不同的风向。本发明的主要特征在于桅杆(2)的顶部由几个侧支索和/或拉索(7)稳定,侧支索和/或拉索(7)将桅杆的所述顶部系到船只的一个或多个甲板上,这些侧支索和/或拉索在旋转索具的外部,从而使得旋转索具能够自由旋转,甚至如果期望能够旋转超过 360° 。其还允许固定的桅前帆能够弯曲。

[0072] 因为如此,在旋转时由索具形成的容积没有侧支索和/或拉索,这会限制每个旋转或者使每个旋转停止,就像传统帆船中所发生的情况。

[0073] 在一个更具体的形式中,如在图1中能够看到的,其显示了具有本发明的旋转索具的常规航行三体船的立体图,其包括桅杆(2)、公共帆桁(3)、主帆(10)、以及旋转船首三角帆(11),其由四个侧支索和/或拉索(7)稳定;这一索具能够绕与桅杆共轴的纵轴(14)自由旋转超过 360° ,其由旋转平台(4)控制并由桅杆顶部处的轴承(5)以及其基部处的轴承引导。

[0074] 在该图1中,我们还能够看到:船首斜桅(12)和固定的桅前帆(13),其向桅前拉索(8)并向船只的船体(1)弯曲。

[0075] 在不同类型船只上使用本发明的示例

[0076] 这一类型的索具能够有利地用在实践任意类型的帆船上,尽管其尺寸可能是有限的,因为它不得不在侧支索和/或拉索容纳的容积内移动。我们在以下显示了这一索具如何能够被不同类型的船只使用的几个示例,尤其着眼于最大帆面积,其能够利用我们的旋转索具获得并且其能够利用传统索具获得。

[0077] 为了计算大概的帆面积,我们采用以下符号表示:

[0078] m: 桅杆纵帆前缘高度

[0079] b: 公共帆桁

[0080] p: 帆下缘

[0081] 大概的帆面积应为:

[0082] 旋转帆面积 = $(m \times b) / 2$

[0083] 固定帆面积 = $(m \times p) / 2$

[0084] 示例-A: 12米总长的航行双体船。(图2.a、2.b和2.c)

[0085] 其具有四个侧支索和/或拉索(7)用以桅杆的稳定。旋转索具被放置在船舱(9)的顶部上,其具有基部平台(4)用于其旋转控制,并且允许从索具的一边通过桅杆与旋转船首三角帆之间的槽穿过到其另一边。索具的旋转能够超过 360° 。还存在 5.5m^2 的固定的桅前帆(13),其向船首斜桅(12)并向船体(1)弯曲。

[0086] 其具有18米的桅杆(具有18米的纵帆前缘)、9米的公共帆桁(3)、以及 5.5m^2 的固定的桅前帆。其大概的最大帆面积应为:

[0087] 旋转的: $(18 \times 9) / 2 = 81\text{m}^2$

[0088] 固定的: $(18 \times 5.5) / 2 = 49.5\text{m}^2$

[0089] 总计: 130.5m^2

[0090] 例如Nautitech Open 40的类似双体船具有:

[0091] 主帆: 64m^2

[0092] 桅前帆: 28m^2

[0093] 总计: 92m^2

[0094] 示例-B: 14米总长的不可折叠航行三体船。(图3)

[0095] 其具有船舱(9)顶部上的 360° 旋转索具,由四个侧支索和/或拉索(7)稳定,以及由直径5米的旋转基部平台(4)控制的公共帆桁(3)。其还具有向船首斜桅(12)弯曲的固定的桅前帆(13)。

[0096] 其具有桅杆(具有19米的纵帆前缘)、9米的公共帆桁、以及固定的桅前帆(具有7米的纵帆前缘)。其大约的最大帆面积应为:

[0097] 旋转的: $(19 \times 9) / 2 = 85.5\text{m}^2$

[0098] 固定的: $(19 \times 7) / 2 = 66.5\text{m}^2$

[0099] 总计: 152m^2

[0100] 类似的三体船Nee1 45具有:

[0101] 主帆: 60m^2

[0102] 桅前帆: 46m^2

[0103] 总计: 106m^2

[0104] 示例-C: 12米总长的可折叠航行三体船。(图4.a、4.b、4.c)

[0105] 其具有由旋转基部平台(4)控制的旋转索具,依靠应急控帆索(15)。图4.a是船只的侧视图,图4.b是其浮标已部署的船只的俯视图,并且图4.c显示了船只的内部,其中标记了旋转桅杆的位置以及臂的位置。桅杆由六个侧支索和/或拉索(7)稳定,它们中四个是固定的且两个仅在浮标部署时使用。

[0106] 桅杆的纵帆前缘测量为16米,公共帆桁为7.5米,并且固定的桅前帆的纵帆前缘为

5米。其大约的最大帆面积应为：

[0107] 旋转的： $(16 \times 7.5) / 2 = 60\text{m}^2$

[0108] 固定的： $(16 \times 5) / 2 = 40\text{m}^2$

[0109] 总计： 100m^2

[0110] 例如Dragonfly 1200的类似三体船具有

[0111] 主帆： 60m^2

[0112] 桅前帆： 35m^2

[0113] 总计： 95m^2

[0114] 示例-D:45米总长的纵帆船。(图5)

[0115] 其具有三个旋转夹具，每一个旋转夹具由四个侧支索和/或拉索(7)稳定并且具有基部平台(4)；桅杆(2)（具有27米的纵帆前缘），在侧支索和/或拉索之间存在10米的纵向间隔；以及三个12米的公共帆桁。还存在几个固定的桅前帆，其具有12米的总帆下缘。其大概的最大帆面积应为：

[0116] 旋转的： $3 \times (12 \times 27) / 2 = 486\text{m}^2$

[0117] 固定的： $(12 \times 27) / 2 = 162\text{m}^2$

[0118] 总计： 648m^2

[0119] 类似船只一纵帆船Malcolm Miller(或其孪生船Sir Winston Churchill)具有45.16米总长和8.31米横梁，其将具有 661m^2 的总帆面积。

[0120] 实践中的考虑因素

[0121] 一些实践中的考虑因素应被添加：

[0122] *公共帆桁的存在使得从旋转索具的一侧穿过到其另一侧变得困难，尤其如果我们想要旋转帆靠近甲板以及尤其在公共帆桁垂直于船只的对称平面时。为了解决这一问题，能够采用以下方案：公共帆桁能够被升起，穿过船首三角帆和桅杆之间的槽能够被使用(如图2.a中所示)，或者通过桅杆的“通道”能够被构造(如图4.a中所示)。

[0123] *旋转索具升降索应由旋转索具操纵。固定帆升降索应通过固定桅杆操纵，或者由甲板连同收起桅前帆的滚轴的拉索一起操纵。

[0124] *如果我们想要旋转索具像风标一样迎风行进，船首三角帆的面积应比主帆的面积略小。

[0125] *旋转索具为收帆发生时帆船中力的平衡添加了新的复杂性，因为现在不仅必须在帆的作用力中心与船体的横向阻力中心之间保持平衡，像在传统索具中那样，还必须在旋转纵轴前后部的面积之间保持平衡。实现这一平衡的一种方式可以通过水平移动帆的帆下缘。这在如果仅仅一个旋转帆被使用的情况下尤其重要。

[0126] *在船只未航行时(同时索具的其余部分未移动)能够自定向的翼桅杆能引起兴趣。

[0127] *作为主帆控帆索的增补或替代，旋转基部平台或者圆形导轨可以被采用以恰当控制超过 360° 的旋转。(周向放置的)成对的自动化滚轴的使用可能引起兴趣。

[0128] *如果桅杆例如由四个倾斜的侧支索和/或拉索支撑，船首斜桅可以是伸缩式的或者甚至可以侧向移动。

[0129] *为了加强旋转索具，侧向和/或线性的加强件可以被放置在基部平台、公共帆桁

以及桅杆之间。而且,旋转侧支索可以被使用。

[0130] *并且最后我们想要指出自支撑索具(由此我们意指的是桅杆具有甲板轴承和龙骨轴承的那些索具)仍然是能够引起兴趣的,因为它们允许更轻的桅杆和更大的侧支索和/或拉索的纵向间隔,或者甚至使得它们暂时释放,就像它们在运转后拉索一样。

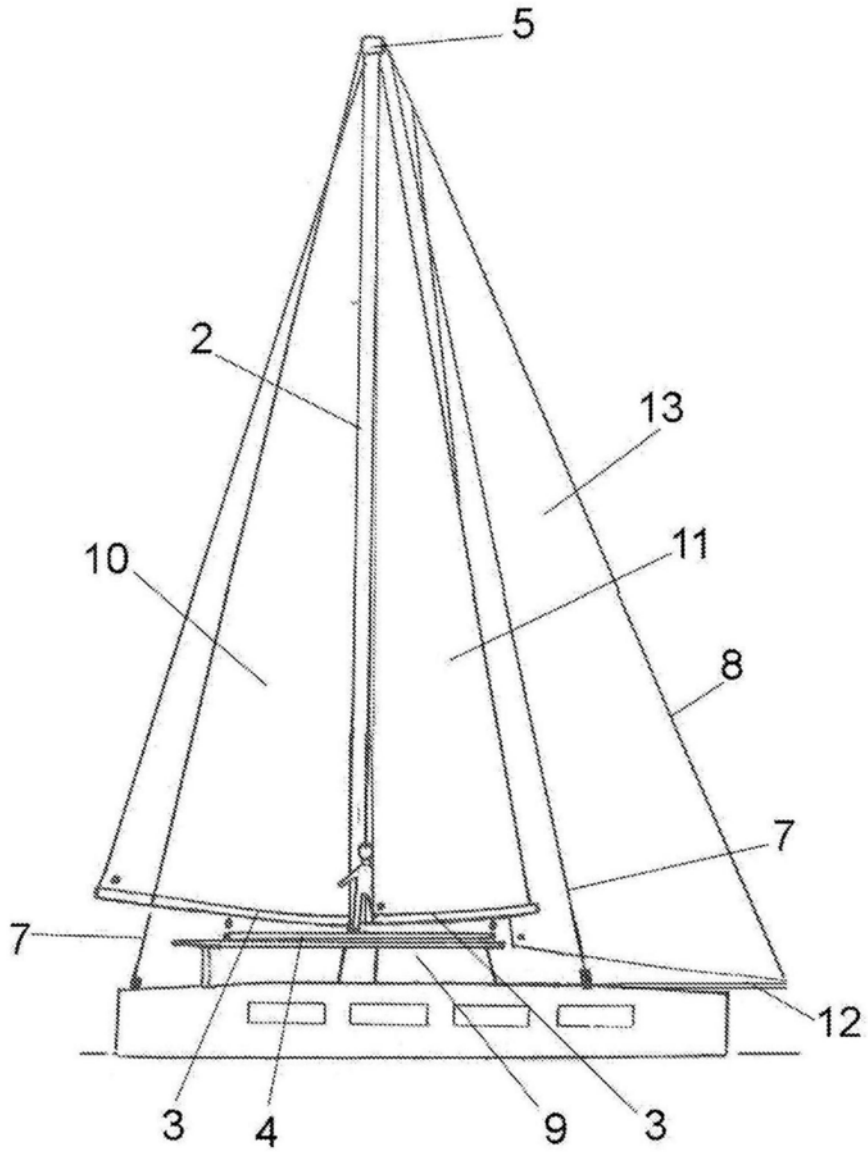


图2.a

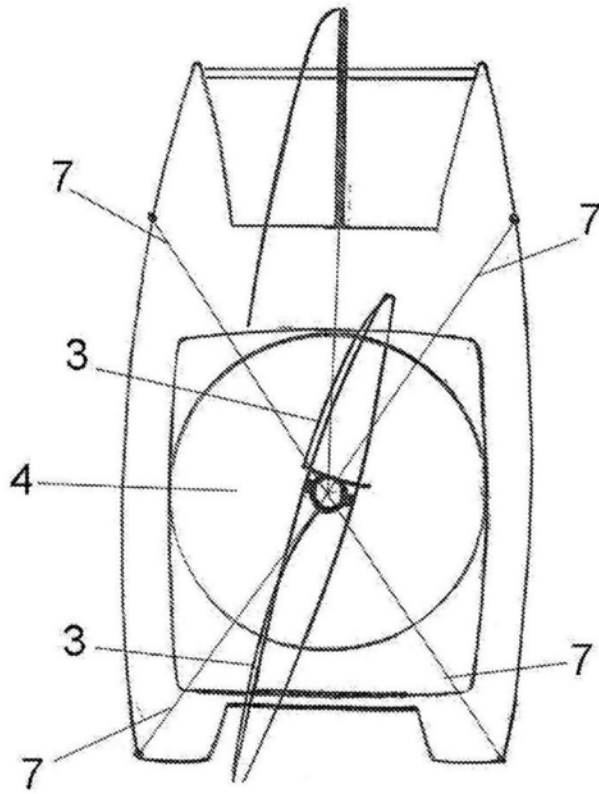


图2.b

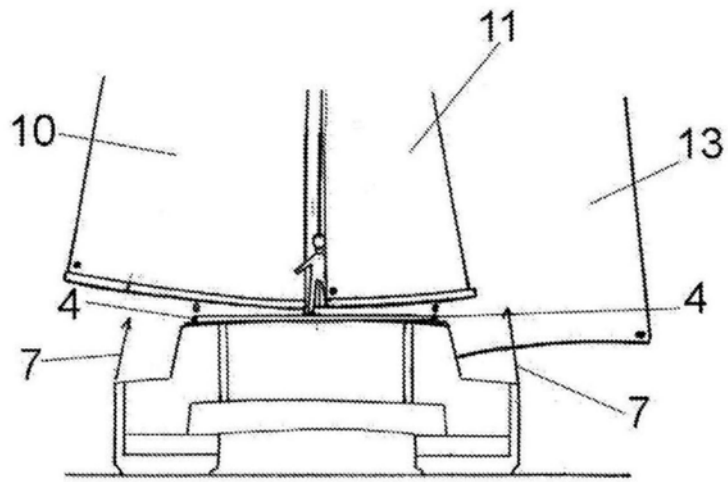


图2.c

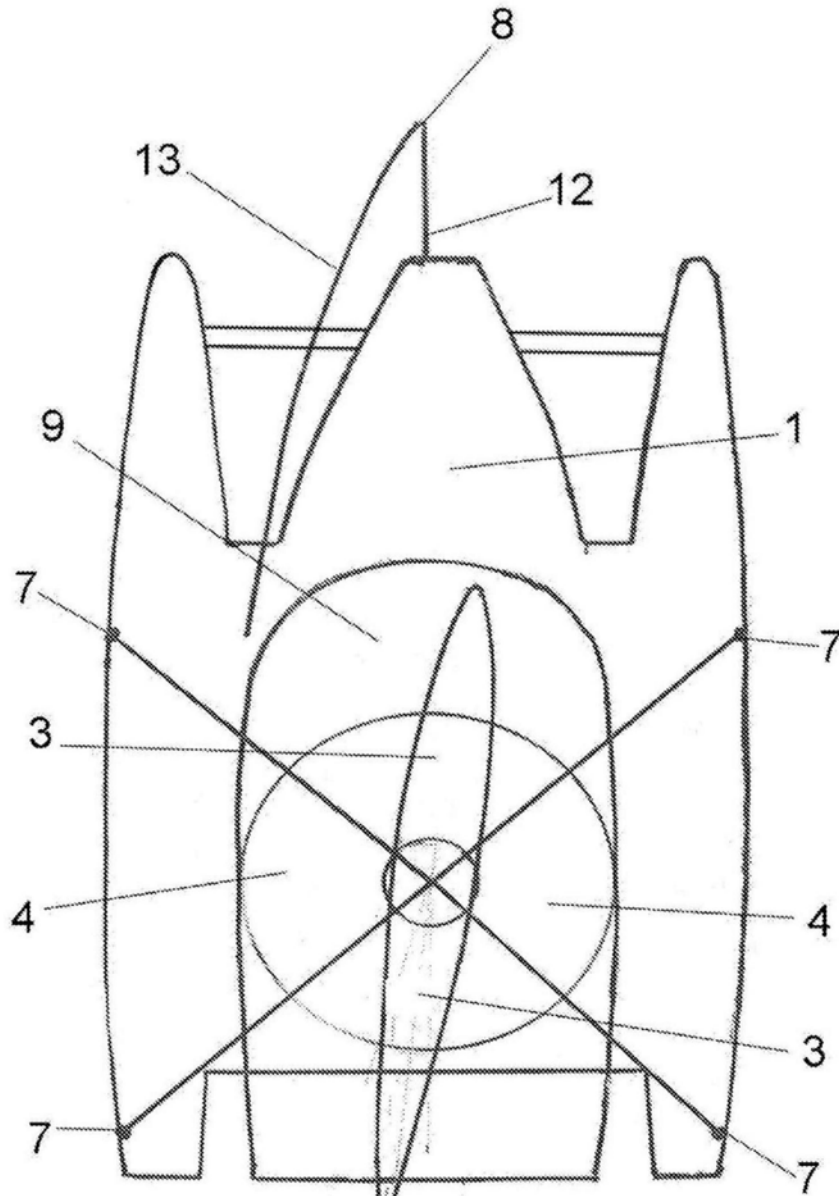


图3

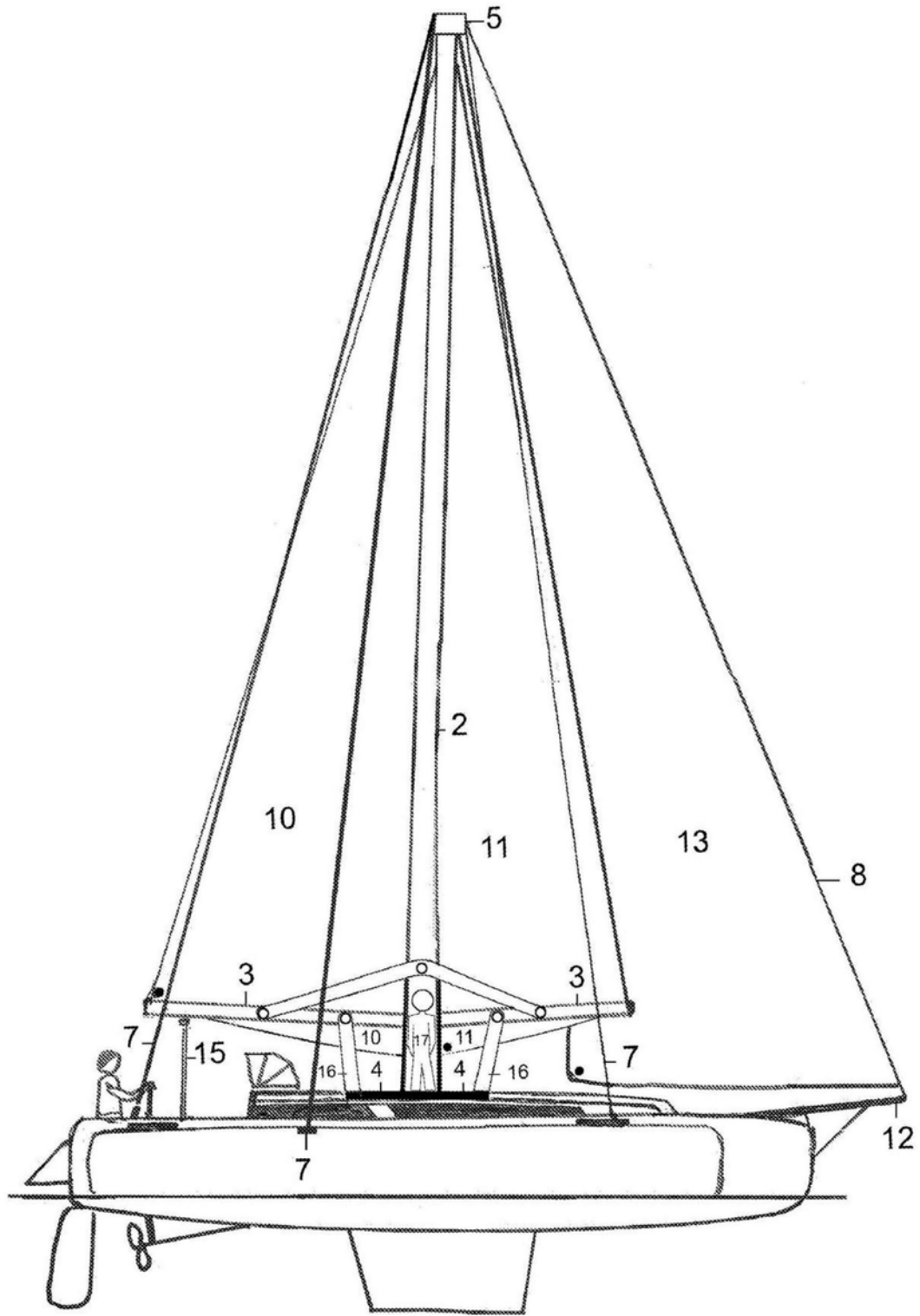


图4a

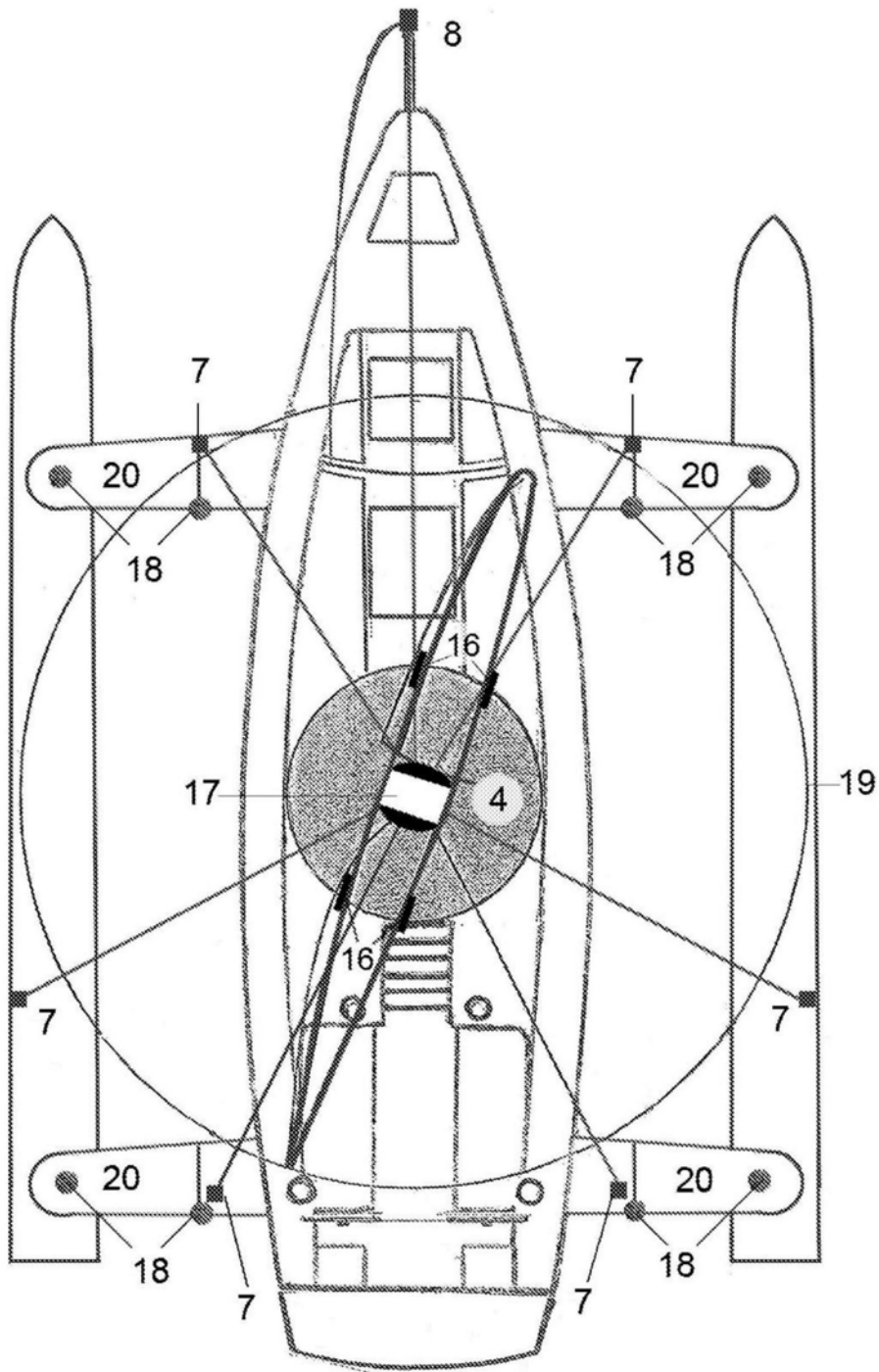


图4b

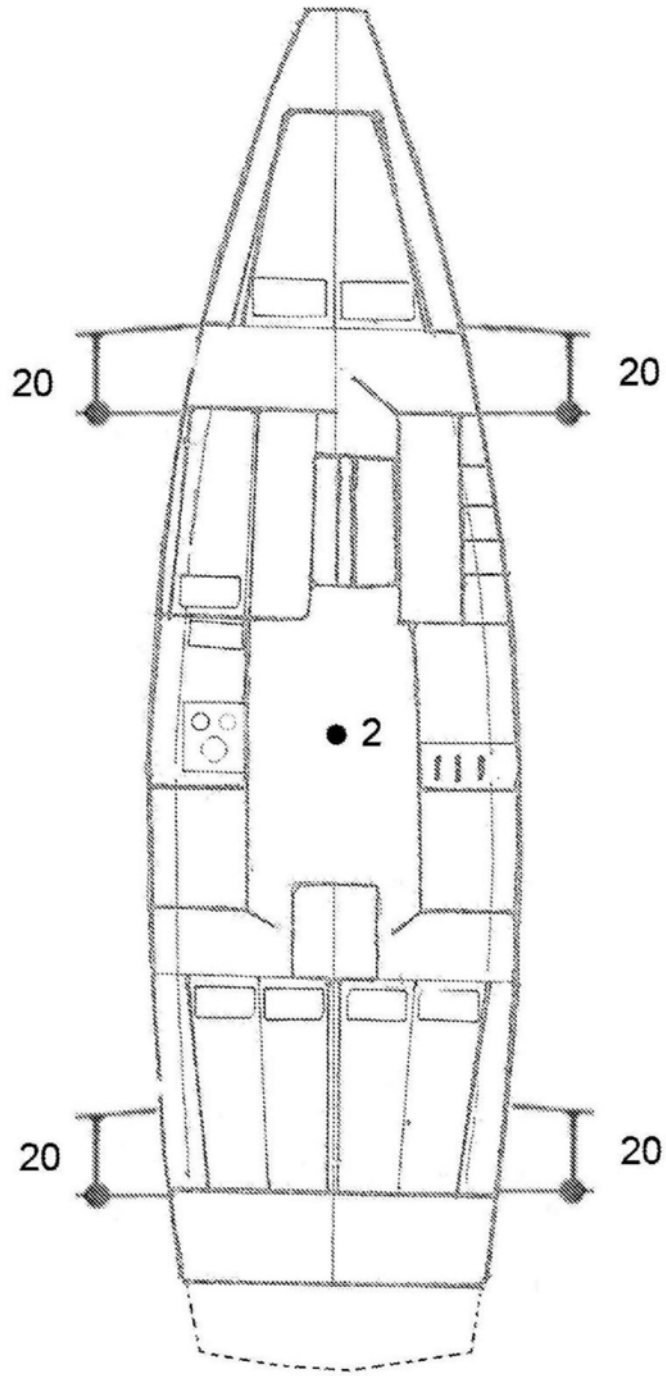


图4c

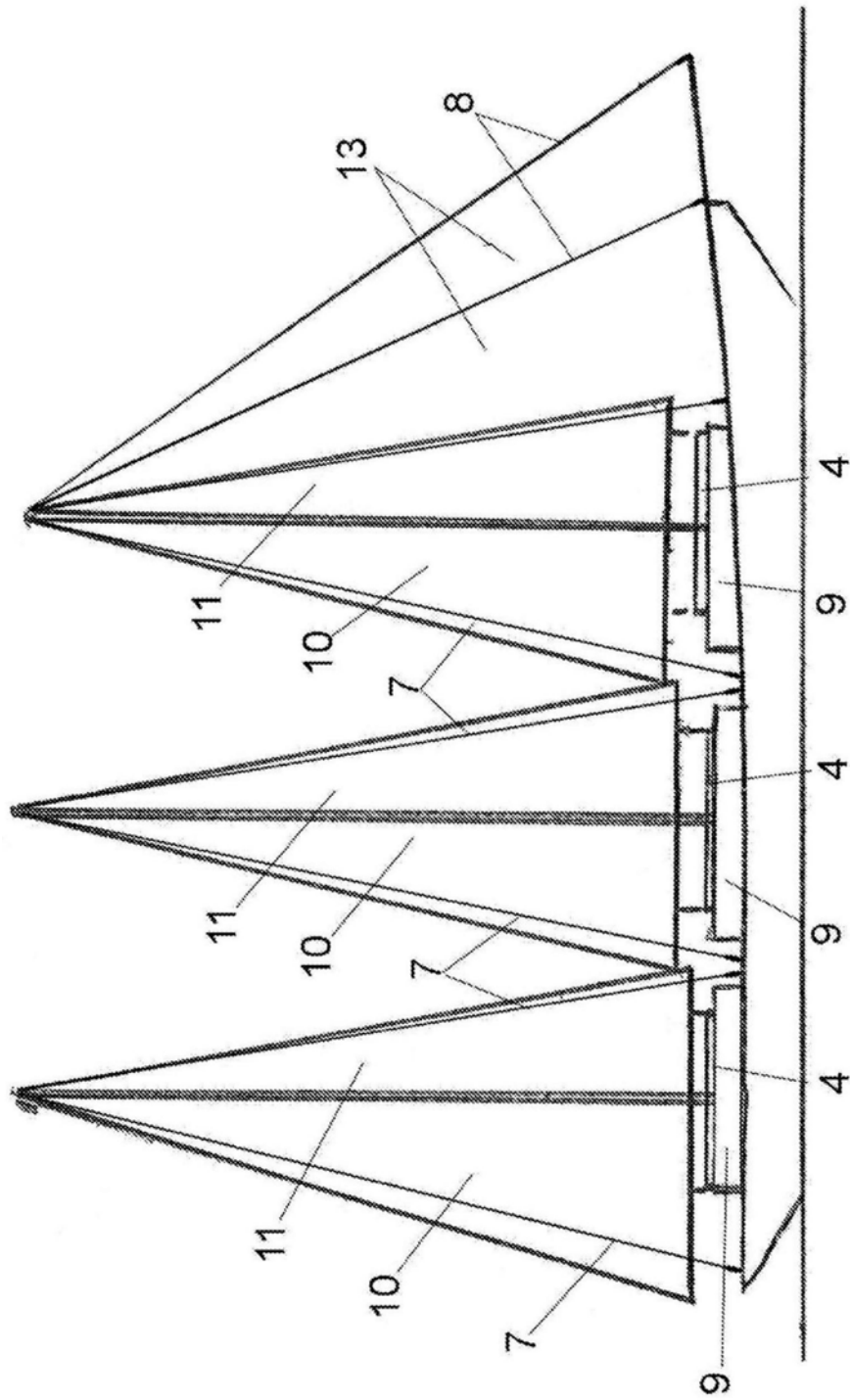


图5