



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104736430 B

(45)授权公告日 2017. 11. 24

(21)申请号 201380051244.6

(22)申请日 2013.10.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104736430 A

(43)申请公布日 2015.06.24

(30)优先权数据
2012904360 2012.10.05 AU

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.03.31

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/AU2013/001153 2013.10.08

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/053029 EN 2014.04.10

(73)专利权人 阳光水手私人有限公司
地址 澳大利亚新南威尔士州

(72)发明人 罗伯特·戴恩 尼南·马修
伊恩·麦克布莱德

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 张瑞 郑霞

(51)Int.Cl.
B63H 9/06(2006.01)
B63H 9/04(2006.01)
B63H 9/08(2006.01)

(56)对比文件
US 4505217 A, 1985.03.19,
US 4505217 A, 1985.03.19,
US 4418632 A, 1983.12.06,
US 2008/0245284 A1, 2008.10.09,
US 3934533 A, 1976.01.27,
DE 3836259 A1, 1990.04.26,
CN 101920777 A, 2010.12.22,
GB 1410175 A, 1975.10.15,

审查员 胡腾飞

权利要求书3页 说明书5页 附图13页

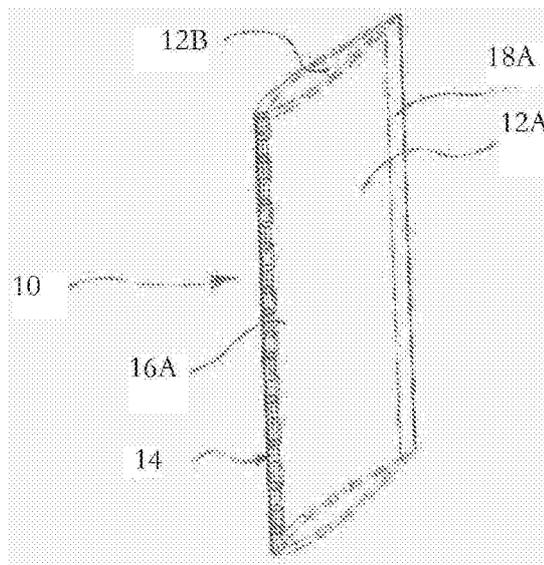
(54)发明名称

打开的刚性翼板

(57)摘要

本发明广义地涉及一种刚性翼板(10),在其优选实施例中,该刚性翼板是一种装配在水上船只上的刚性翼帆。该刚性翼帆(10)包括一对长形的刚性面板(12A)和(12B)、以及总体上被指定为(14)的一个铰接元件,该铰接元件联接至这些面板(12/B)上,以便允许这些面板(12A/B)相对于彼此进行枢转运动。这对面板中的每一个面板,如(12A),都包括一个邻接边缘(16A)和一个相反的侧向边缘(18A)。该铰接元件(14)在对应的邻接边缘(16A/B)处联接至面板(12A/B)上从而形成以下各项中的任一项:1)翼板(10)以对应面板(12A/B)的多个侧向边缘(18A/B)彼此相邻定位的一种闭合构型,其中该刚性翼帆(10)是合拢的;或2)翼板(10)的这些对应面板(12A/B)的侧向边缘(18A/B)彼此分开的一种打开构型,其中

该刚性翼帆(10)是以一个可变弯度设置的。



1. 一种刚性翼帆,包括:

一对长形的刚性面板,每个刚性面板都具有一个邻接边缘,该邻接边缘与一个侧向边缘是相反的,这对长形刚性面板的这些邻接边缘一起限定了一个长形孔洞;

包括一个桅杆的一个铰接元件,该铰接元件在这对长形的刚性面板的邻接边缘处联接到这对长形的刚性面板上,以允许所述的刚性面板相对于彼此并且绕该桅杆枢转运动从而形成以下任一项:

i) 一种闭合构型,其中所述的刚性面板的侧向边缘彼此相邻,其中该刚性翼帆是基本上合拢的;或者

ii) 多种不同的打开构型,在这些打开构型中这些长形刚性面板的侧向边缘是彼此分开的,其中该刚性翼帆是以一种可变弯度来设定的,以便通过改变这些刚性面板的相对布置来使得该刚性翼帆的该可变弯度重新成形和发生改变,进而有效地捕获风;

其中该桅杆接收于该长形孔洞中并且在该闭合构型和这些不同打开构型中都位于这对刚性面板的这些邻接边缘处。

2. 如权利要求1所述的刚性翼帆,其中该铰接元件是呈一种琴键式铰链的形式,该铰链形成该长形孔洞。

3. 如权利要求1所述的刚性翼帆,其中该桅杆被安装到一个联接机构上,该联接机构允许该桅杆倾斜,由此使该桅杆及其相关的刚性翼帆上升或下降。

4. 如权利要求1所述的刚性翼帆,还包括太阳能收集装置,该太阳能收集装置被安装或应用在这对长形的面板的至少一个暴露的表面上。

5. 如权利要求1所述的刚性翼帆,其中这对刚性面板中的每一个刚性面板都是一个刚性材料连续件。

6. 如权利要求1所述的刚性翼帆,其中这对面板各自是具有不对称的截面形状的弯曲面板。

7. 如权利要求6所述的刚性翼帆,其中这对非对称面板具有基本上相同的轮廓和截面形状。

8. 如权利要求7所述的刚性翼帆,其中以该可变弯度的该刚性翼帆在该铰接元件的两侧是对称的。

9. 如权利要求1所述的刚性翼帆,还包括一对第二刚性面板,该对第二刚性面板是长形的并且与这对刚性面板的对应的一者在它们的侧向边缘处枢转联接,这第二对刚性面板被安排成形成在这些不同打开构型中形成这些刚性面板的一个延续部分并且在其闭合构型中向该刚性翼帆内折叠。

10. 如权利要求1所述的刚性翼帆,进一步包括铰接致动装置,该铰接致动装置可操作地联接至该铰接元件,以用于使所述的面板相对于彼此进行枢转运动。

11. 如权利要求10所述的刚性翼帆,其中该铰接致动装置包括一个或多个齿轮,这个或这些齿轮可操作地联接至这些长形的刚性面板和该铰接元件中的至少一者。

12. 如权利要求1所述的刚性翼帆,进一步包括回旋装置,该回旋装置可操作地联接至该桅杆,以便允许该桅杆绕其纵向轴线进行回旋来将该刚性翼帆定向在相对于风的一个所要求的角度上。

13. 如权利要求10所述的刚性翼帆,其中该铰接致动装置包括回旋装置,该回旋装置被

配置成将该刚性翼帆定向在相对于风的一个所要求的角度上。

14. 如权利要求1所述的刚性翼帆,该刚性翼帆适于装配在一种运载工具上。

15. 如权利要求14所述的刚性翼帆,该运载工具是一种水上船只。

16. 一种刚性帆,包括:

一对长形的刚性平板,每个刚性平板都具有一个邻接边缘,该邻接边缘与一个侧向边缘是相反的,这对长形刚性面板的这些邻接边缘一起限定了一个长形孔洞;

包括一个桅杆的一个铰接元件,该铰接元件在这对长形的刚性平板的邻接边缘处联接到这对长形的刚性平板上,以允许所述的刚性平板相对于彼此并且绕该桅杆枢转运动从而形成以下任一项:

i) 一种闭合构型,其中所述的刚性平板的侧向边缘彼此相邻,其中该刚性帆是基本上合拢的;或者

ii) 多种不同的打开构型,在这些打开构型中这些长形刚性平板的侧向边缘是彼此分开的,其中这些刚性平板是彼此以一种可变角度来设定的,以便改变这些刚性平板的相对布置来使得该刚性帆重新成形;

其中该桅杆接收于该长形孔洞中并且在该闭合构型和这些不同打开构型中都位于这对刚性平板的这些邻接边缘处。

17. 一种刚性翼帆,包括:

一对长形的刚性面板,每个刚性面板都具有一个邻接边缘,该邻接边缘与一个侧向边缘是相反的,这对长形刚性面板的这些邻接边缘一起限定了一个长形孔洞;

包括一个桅杆的一个铰接元件,该铰接元件在这对长形的刚性面板的邻接边缘处联接到这对长形的刚性面板上,以允许所述的刚性面板相对于彼此并且绕该桅杆枢转运动从而形成以下任一项:

i) 一种闭合构型,其中所述的刚性面板的侧向边缘彼此相邻,其中该刚性翼帆是基本上合拢的;或者

ii) 多种不同的打开构型,在这些打开构型中这些长形刚性面板的侧向边缘是彼此分开的,其中该刚性翼帆是以一种可变弯度来设定的,以便通过改变这些刚性面板的相对布置来使得该刚性翼帆的该可变弯度重新成形和发生改变,进而有效地捕获风;

其中该桅杆在该闭合构型和这些不同打开构型中都位于这对刚性面板的这些邻接边缘处,并且其中该桅杆被安装到一个联接机构上,该联接机构允许该桅杆倾斜,由此使该桅杆及其相关的刚性翼帆上升或下降。

18. 一种刚性翼帆,包括:

一对长形的刚性面板,每个刚性面板都具有一个邻接边缘,该邻接边缘与一个侧向边缘是相反的,这对长形刚性面板的这些邻接边缘一起限定了一个长形孔洞;

一对第二长形的刚性面板,该对第二长形的刚性面板与这对刚性面板在它们的侧向边缘处枢转联接,该第二对刚性面板被安排成形成在这些不同打开构型中形成这些刚性面板的一个延续部分并且在其闭合构型中向该刚性翼帆内折叠;

包括一个桅杆的一个铰接元件,该铰接元件在这对长形的刚性面板的邻接边缘处联接到这对长形的刚性面板上,以允许所述的刚性面板相对于彼此并且绕该桅杆枢转运动从而形成以下任一项:

i) 一种闭合构型,其中所述的刚性面板的侧向边缘彼此相邻,其中该刚性翼帆是基本上合拢的;或者

ii) 多种不同的打开构型,在这些打开构型中这些长形刚性面板的侧向边缘是彼此分开的,其中该刚性翼帆是以一种可变弯度来设定的,以便通过改变这些刚性面板的相对布置来使得该刚性翼帆的该可变弯度重新成形和发生改变,进而有效地捕获风;

其中该桅杆在该闭合构型和这些不同打开构型中都位于这对刚性面板的这些邻接边缘处。

19. 一种刚性翼帆,包括:

一对长形的刚性面板,每个刚性面板都具有一个邻接边缘,该邻接边缘与一个侧向边缘是相反的,这对长形刚性面板的这些邻接边缘一起限定了一个长形孔洞;

包括一个桅杆的一个铰接元件,该铰接元件在这对长形的刚性面板的邻接边缘处联接到这组长形的刚性面板上;

铰接致动装置,该铰接致动装置包括一个或多个齿轮,该一个或多个齿轮可操作地联接至该对长形的刚性面板和该铰接元件中的至少一者,该铰接致动装置可操作地联接至该铰接元件,以用于使所述面板相对于彼此并且绕该桅杆枢转运动从而形成以下任一项:

i) 一种闭合构型,其中所述的刚性面板的侧向边缘彼此相邻,其中该刚性翼帆是基本上合拢的;或者

ii) 多种不同的打开构型,在这些打开构型中这些长形刚性面板的侧向边缘是彼此分开的,其中该刚性翼帆是以一种可变弯度来设定的,以便通过改变这些刚性面板的相对布置来使得该刚性翼帆的该可变弯度重新成形和发生改变,进而有效地捕获风;

其中该桅杆在该闭合构型和这些不同打开构型中都位于这对刚性面板的这些邻接边缘处。

打开的刚性翼板

技术领域

[0001] 本发明广泛地涉及一种刚性翼板,并且特别地、但不唯一地涉及一种用于推进船只的刚性翼帆。

[0002] 发明背景

[0003] 在由风力推进的水上船只的设计中,为特定的航行船艇和配置制作定制帆。定制帆是由柔韧易弯的帆布制成的,典型地是指软帆。而设计者和制帆者对于特定的航行船艇提供了高效的设计,当例如迎风航行使得这些帆与风呈锐角时,软帆在强风中变形‘或抢风’。

[0004] 为了克服依赖于以软帆裁剪而成的帆的在效率上的缺点,近来尤其在比赛帆船中更多地采用了刚性翼帆。刚性翼帆可枢转或回旋来调节其迎风角度,以用于实现最高效率的运行以及对其上安装有刚性翼帆的水上船只进行推进。刚性翼帆通常具有一个对称的部分,这个对称的部分使其可以根据该船是左舷受风还是右舷受风而在任一侧上产生升力。然而,刚性翼帆至少具有下述缺点:

[0005] (i) 它不能在强风中通过‘收帆’来减小其面积、或者在微风中通过‘展帆’来增加其面积;

[0006] (ii) 刚性翼帆不能改变其弯曲度;

[0007] (iii) 刚性翼帆甚至在减小动力(depovered)或‘顺向于风(feathered)’和与风向平行二而置时也是难以控制和降低动力的。

[0008] 发明概述

[0009] 根据本发明,提供了一种刚性翼帆,该刚性翼帆包括:

[0010] 一对长形的刚性面板,每个刚性面板都具有一个邻接边缘,该邻接边缘与一个侧向边缘是相对的;

[0011] 包括一个桅杆的一个铰接元件,该铰接元件在这对长形的刚性面板的邻接边缘上或其附近联接到这对长形的刚性面板上,以允许所述的刚性面板相对于彼此并且绕该桅杆枢转运动从而形成:

[0012] i) 一种闭合构型,其中所述的刚性面板的侧向边缘彼此相邻,其中该刚性翼板是基本上合拢的;或者

[0013] (ii) 多种不同的打开构型,其中这些长形的刚性面板的侧向边缘是彼此分开的,其中该刚性翼板是以一种可变弯度来设定的,以便通过改变这些刚性面板的相对布置来使得该刚性翼帆的该可变弯度重新成形或发生改变,进而有效地捕获风;

[0014] 其中该桅杆在该闭合构型和多个不同打开构型中都位于这对刚性面板的这些邻接边缘处。

[0015] 优选地,这对面板中的每一个面板是一个刚性材料连续件。

[0016] 优选地,这对面板各自具有不对称的截面形状的弯曲面板。更优选地,这对面板具有基本上相同的轮廓和截面形状。甚至更优选地,以该可变弯度的该刚性翼板在该铰接元件的两侧是对称的。

[0017] 优选地,该铰接元件是呈一种琴键式铰链的形式。

[0018] 可替代地,该刚性翼板还包括其他的铰接元件,这些其他的铰接元件是平行于该铰接元件的一个轴线并且与之间隔分开的以便进一步将该刚性翼板打开,并且在折叠后这些长形的面板向内折叠,从而使得该刚性翼板的外部形状形成了一种翼型横截面。

[0019] 优选地,该刚性翼板还包括铰接致动装置,该铰接致动装置可操作地联接至该铰接元件,以用于使所述的面板相对于彼此进行枢转运动。更优选地,该铰接致动装置包括一个或多个齿轮,这个或这些齿轮可操作地联接至这些长形的面板和该铰接元件中的至少一者。

[0020] 优选地,该刚性翼板还包括回旋装置,该回旋装置可操作地联接至该轴,以便允许该轴绕其纵向轴线进行回旋来将该刚性翼板定向在相对于风的一个所要求的角度上。

[0021] 优选地,该铰接致动装置包括回旋装置,该回旋装置被配置成将该翼板定向在相对于风的一个所要求的角度上。

[0022] 优选地,该桅杆被安装在一个联接机构上,该联接机构允许该桅杆倾斜,由此使该桅杆及其相关的刚性翼板上升或下降。更优选地,该刚性翼板被设计成在与该桅杆一起下降时,其中这些刚性面板是:

[0023] a) 合拢的并且折叠的、一侧或另一侧在甲板上;

[0024] b) 合拢的并收藏到船的一个上部结构和外壳中;

[0025] c) 打开的并包绕在船的被设计成具有一种互补形状的上部结构周围;

[0026] d) 打开并作为一个‘船篷’平行存放。

[0027] 在一个替代性实施例中,该刚性翼板还包括太阳能收集装置,该太阳能收集装置被安装或应用在这对长形的面板的至少一个暴露的表面上。

[0028] 优选地,该刚性翼板被适配成装配在一种运载工具上。更优选地,该运载工具是一种水上船只。

[0029] 附图的简要说明

[0030] 为了更好地理解本发明的特征,现在参照附图对一种刚性翼帆的优选实施例进行描述,其中:

[0031] 图1A至1I是根据本发明的一个实施例的一种刚性翼帆以不同构型显示的多个不同视图;

[0032] 图2是该优选实施例的刚性翼板的这对长形的面板中的一个面板的透视图;

[0033] 图3A和3B是根据本发明的显示为闭合构型的一种刚性翼板的另一个实施例的不同视图;

[0034] 图4A至4C是根据本发明的另外一种实施例以多种不同构型显示的一种刚性翼板的不同视图;

[0035] 图5A和5B是根据本发明的另外的实施例以部分闭合构型显示的一种刚性翼板的不同视图;

[0036] 图6是铰接致动装置的示意图,该铰接致动装置用于对前面所述的实施例中的任一方案的、其他的刚性面板对的刚性翼板实施枢转运动;

[0037] 图7A至7C是优选实施例的刚性翼板以及多种收藏方法的等距视图,该刚性翼板被安装在一个联接机构上以用于使前面所述的实施例中的任一方案的刚性翼板上升或下降。

[0038] 详细说明

[0039] 如图1A至1I所示,图中有一个刚性翼板10,该刚性翼板在其优选实施例中是一个装配到水上船只(未示出)上的刚性翼帆。该刚性翼帆10包括一对长形的面板12A和12B,以及一个总体上以14标明的铰接元件,该铰接元件联接至面板12A/B上以便允许面板12A/B相对于彼此进行枢转运动。这对面板中的每一个面板,如12A,都包括一个邻接边缘16A和一个相反的侧向边缘18A。在本实施例中的这对面板12A/B绕由铰接元件14限定的一条中心线形成镜像;该铰接元件14在这些面板12A/B对应的邻接边缘16A/B处联接到这些面板上以便形成以下各项中的任一项:

[0040] 1. 翼板10以对应面板12A/B的这些侧向边缘18A/B彼此相邻定位的一种闭合构型,其中该刚性翼帆10是闭合的;或

[0041] 2. 翼板10的对应面板12A/B的这些侧向边缘18A/B彼此分开的一种打开构型,其中该刚性翼帆10是以可变的弯度设置的。

[0042] 例如在图1A和图1B中示出了处于其闭合构型的刚性翼板10,而图1C至图1G显示了处于多个可变弯度上的多个不同的打开构型的刚性翼板10。图1H和图1I示出了基本上闭合的刚性翼板10,其中翼型截面的厚度是与其在图1A和图1B中的闭合构型的刚性翼板10的厚度有所变化的。

[0043] 在这个优选实施例中,这些长形的面板12A/B中的每一个面板都是由一个连续件制成的。这种一件式面板,如12A,在横截面中是弯曲的并且具有一个不对称的形状。这种不对称的形状被设计成使得这对面板12A/B以闭合构型形成一个具有翼型形状的、对称的翼。这些一件式面板各自是由一种刚性材料制成的,如一种金属,例如钢或铝。

[0044] 如图2所示,该铰接元件14的形式是一种琴键式铰链20A,该琴键式铰链与这些面板(例如12A)对应的邻接边缘16A相连接。该琴键式铰链20A包括多个彼此同轴对齐的、等间距的管状段,如22a至22j。该长形的面板12A的这些管状段22a至22j被设计成与另一个长形的面板12B的相应的管状段22a'至22j'啮合。这些啮合的管状段22a至22j和管状段22a'至22j'限定了一个长形孔24。本实施例的铰接元件14包括一个轴26,该轴被容纳在该长形孔24中。由此允许这对长形面板12A/B绕该轴26相对于彼此进行枢转,用于移动进入这种打开或闭合构型或朝向该构型移动。

[0045] 图3A和3B描述了一个刚性翼帆10的另一个实施例,它与上述实施例相似,但具有一个桅杆28,该桅杆位于处在闭合构型的刚性翼板10内。为了易于参照、并且为了避免重复,本实施例中相似部件是用与前述的优选实施例相同的附图标记指明的。刚性翼板10包括延着该桅杆28纵向间隔开的一对或多对撑杆30A和30B。撑杆30A和30B具有相等且固定的长度并以相对于铰接元件14的轴26的一个位置处连接到这些对应的面板12A和12B上,从而使得其几何形状适合于相对于彼此打开和合拢这些面板12A/B。这些撑杆30A/B将相反的末端对应地与该桅杆28和翼板12A或12B枢转连接。由于该桅杆28间隔开地在该刚性翼帆10的前缘后方,当处于刚性翼帆的闭合和打开构型时,它是“平衡”的。

[0046] 图4A至4C示出了根据本发明的一种刚性翼板10的另外一个实施例。除了包括额外的面板34A和34B以外,该刚性翼板10的这种变体与前述的实施例是本质上相同的。这些额外的面板34A/B枢转连接到对应的主长形面板12A/B上。额外的或副面板34A/B在其闭合构型中向刚性翼板10内折叠。为了避免重复并且为了易于参照,本实施例中的相似部件是用

与前述的实施例相同的附图标记来指明的。

[0047] 这些副面板34A/B具有一种一件式刚性材料。这些副面板是各自被弯曲成使得在打开构型中该刚性翼板10形成了主面板12A/B的延续部分。图4C示出了这个进一步的实施例中的刚性翼板10的逐渐打开和合拢。这些副面板是由该翼帆基座上的一个联接机构来驱动和控制的。

[0048] 图5A和图5B示出了根据本发明的刚性翼板的又一个实施例。刚性翼板的这个变体包括一对轴36A和36B,这对轴被对应地联接至长形面板12A和12B上。在这个替代性实施例中,这些轴36A/B是呈一对桅杆的形式,这些对应的面板12A/B绕其枢转从而打开和合拢。为了易于参照,本实施例中的相似部件是用与前述的实施例相同的附图标记指明的。

[0049] 图6描绘了用于驱动面板,如12A和12B,进行枢转运动的铰接致动装置的一个实施例。被指定为40的铰接致动装置可操作地联接该铰接元件14,以用于使面板12A/B相对于彼此进行枢转运动。对于图1至图4的刚性翼帆10,该铰接致动装置40包括一对同轴的驱动轴42和44,这对驱动轴被安排来驱动对应的主面板12A和12B的枢转运动。在这个实施例中,驱动轴42和44可以直接固定在这些面板12A/B上或固定到对应的管状段22a和22a'上。可替代地,这些驱动轴42和44可例如通过中间齿轮(未示出)间接联接至长形面板12A/B。在这个实例中,该致动装置40包括一个以45和46指明的齿轮系,该齿轮系由一个联接至驱动轴48的电动机(未示出)来驱动。

[0050] 图5的替代性实施例中,驱动轴42和44是彼此轴向间隔开的以便与对应的轴或桅杆36A和36B单独对准和合作。在任一情况中,该铰接致动装置40都包括通过一个合适的齿轮安排与驱动轴42和44两者联接的驱动马达,该齿轮安排使轴42和44在相反的方向上旋转。可替代地,该铰接致动装置可包括一对驱动马达,这对驱动马达联接至对应的驱动轴42和44。

[0051] 图7A至图7C显示了一个联接机构49的实例,该联接机构用于使刚性翼帆(如10)上升或下降。当该桅杆28降低时,这些刚性面板可以是:

[0052] a) 合拢的并且折叠的、一侧或另一侧在甲板上(见图7A);

[0053] b) 合拢的并收藏到船的一个上部结构51和外壳中(见图7B);

[0054] c) 打开的并包绕在船55的被设计成具有一种互补形状的上部结构53周围(见图7C);

[0055] d) 打开的并作为一个‘船篷’平行存放(未示出)。

[0056] 在这个实施例中,该刚性翼板10包括被安装在一个倾斜平台50上的桅杆26。该倾斜平台50与一个底座52枢转连接,该底座被设计用来例如安装在水上船只的甲板上(未示出)。如图7B所示的处于其闭合构型的刚性翼板10还可以在该刚性翼板10下降时容纳在位于甲板上方或下方的盒或隔室54内。

[0057] 在这个实施例中,该倾斜平台50通过一个或多个液压缸(如56A和56B)来倾斜,这个或这些液压缸以相反的末端与该基架52的底座和该倾斜平台50连接。该倾斜平台50由此相对于该基架52进行枢转,以用于使该刚性翼板10优选以其闭合构型上升或下降。可替代地,该基架52被安装在甲板上方,该刚性翼板10可以其打开构型降下,其中它提供了遮挡。

[0058] 该刚性翼帆10可另外以太阳能板(未示出)来覆盖或部分地覆盖,优选地,是覆盖在这些长形面板(如12A和12B)的其中一个或两者的凸出表面上。这些太阳能板可以采取太

阳能光伏 (PV) 板的形式, 如以条带形式跨过该刚性翼板 10 的铺开的太阳能光伏板。这些太阳能板可用于产生电力, 电力被线束输送来辅助驱动或支持船只的辅助设备 (未示出)

[0059] 现在已经对本发明的多个优选的实施例进行了描述, 对于本领域的技术人员很明显, 该刚性翼板具有至少以下的优点:

[0060] 1. 该刚性翼板可以通过这些面板的枢转呈闭合构型的运动来减小面积或有效收帆;

[0061] 2. 该刚性翼板可以通过变换这些面板的相对布置而有效重新定形或改变翼板的弯曲度, 从而被重新构型来有效捕捉风;

[0062] 3. 该刚性翼板适用于允许以下各项的安装安排:

[0063] i. 为有效运行而允许回旋运动来改变该刚性翼板相对于相对风的角度; 和/或

[0064] ii. 为上升或下降而允许倾斜该刚性翼板, 以便例如有效地收藏在其所安装的船只上或船只内;

[0065] 4. 刚性翼板在其优选形式中包括一对长形面板, 各面板具有一种一件式结构, 这使其适于相对简单和便宜的制造。

[0066] 本领域的技术人员会理解, 可以与这些具体阐述的实施例不同地对在此描述的本发明加以变化和修改。例如, 该铰接致动装置可以与所描述的机械安排不同, 并且例如是由液压或气动装置来驱动的。该刚性翼板的这些长形面板不必是根据这些优选实施例来成形以提供一种翼型截面的, 并且可以其最简单的形式被限定为平面板。结构的材料还可以与所描述的材料不同, 只要该刚性翼板和面板是主要由一种刚性材料制成即可。该刚性翼板不限于其在水上船只上的应用, 还可延伸到其他应用, 如飞艇、宇宙飞船、陆上训练船和破冰船。

[0067] 所有此类变化和修改将被认为是在本发明的范围内, 本发明的本质将根据先前描述来确定。

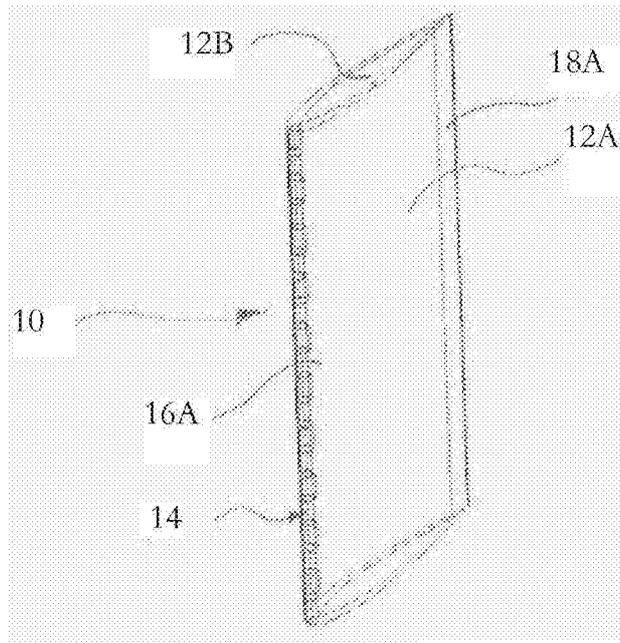


图1A

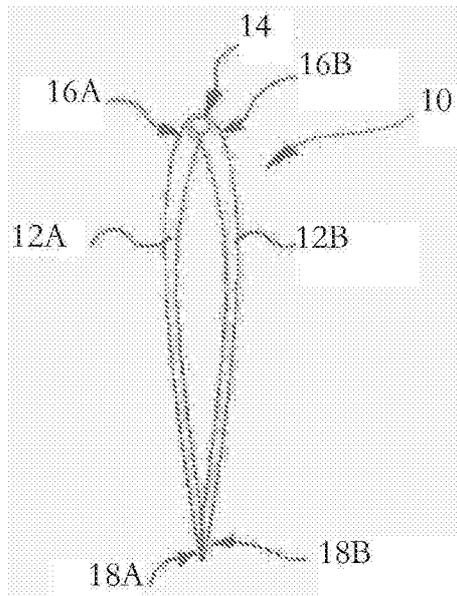


图1B

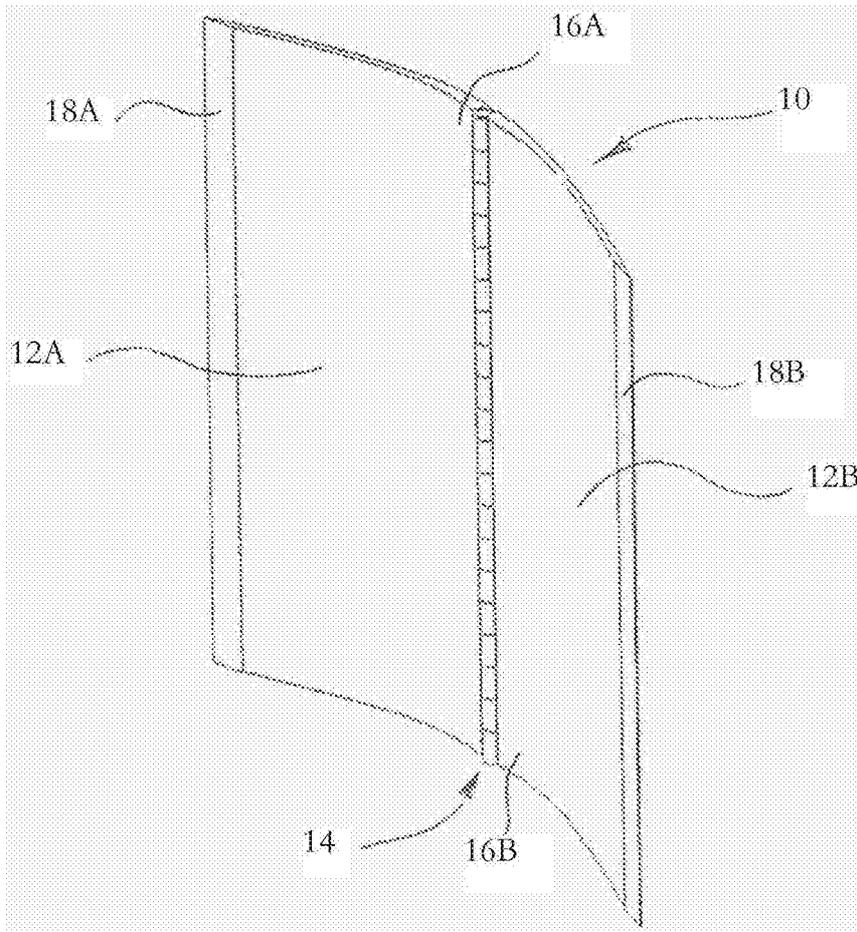


图1C

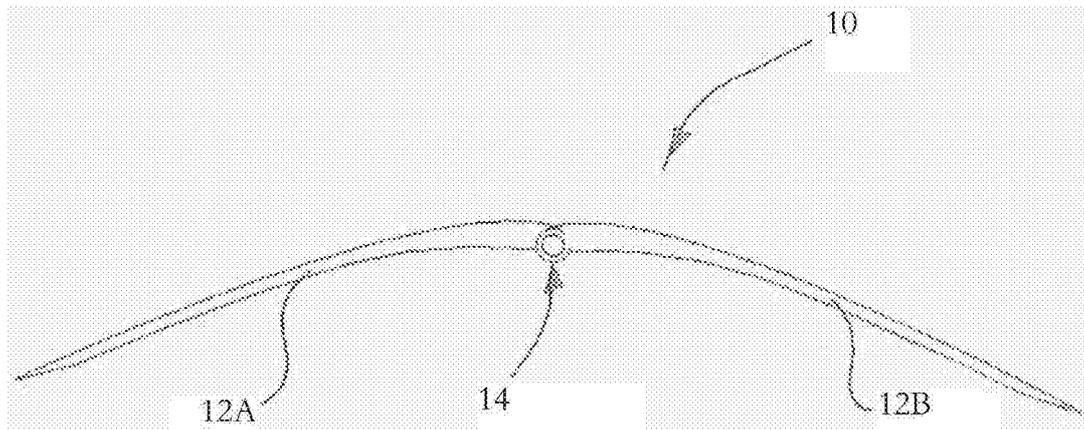


图1D

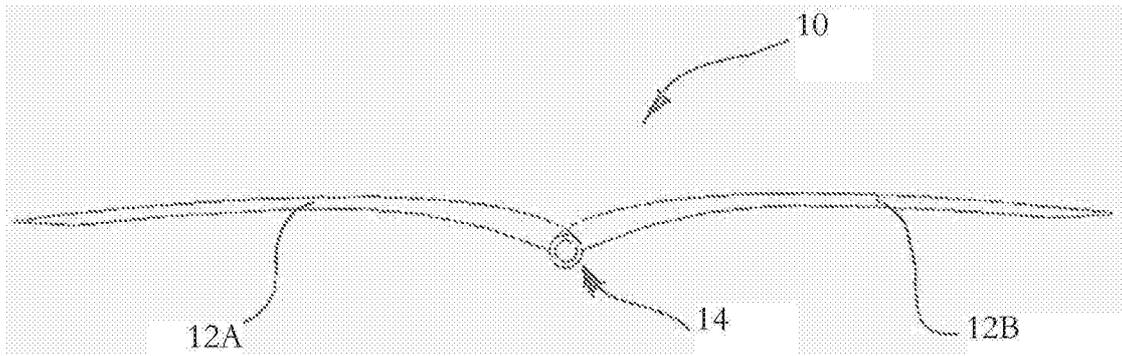


图1E

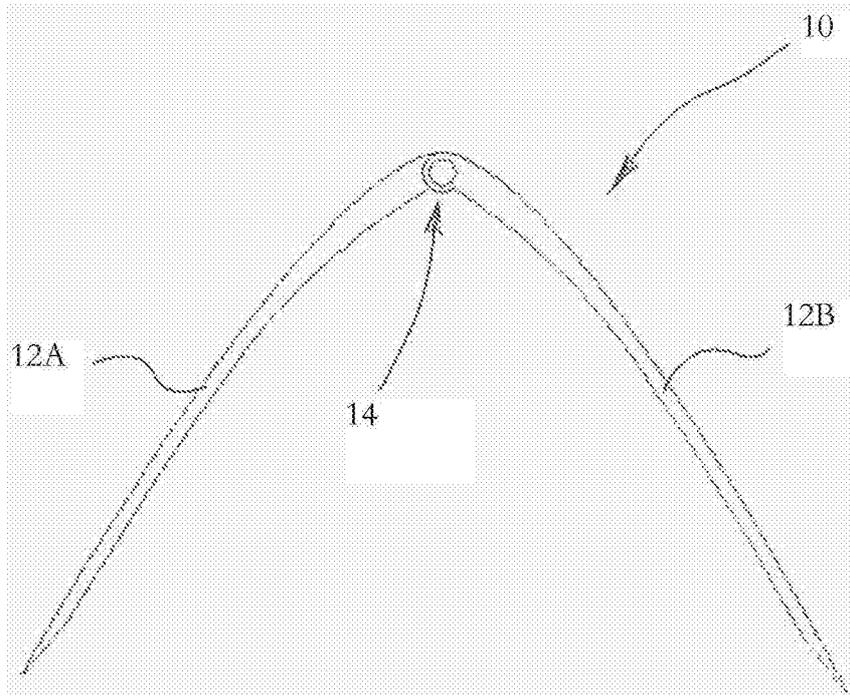


图1F

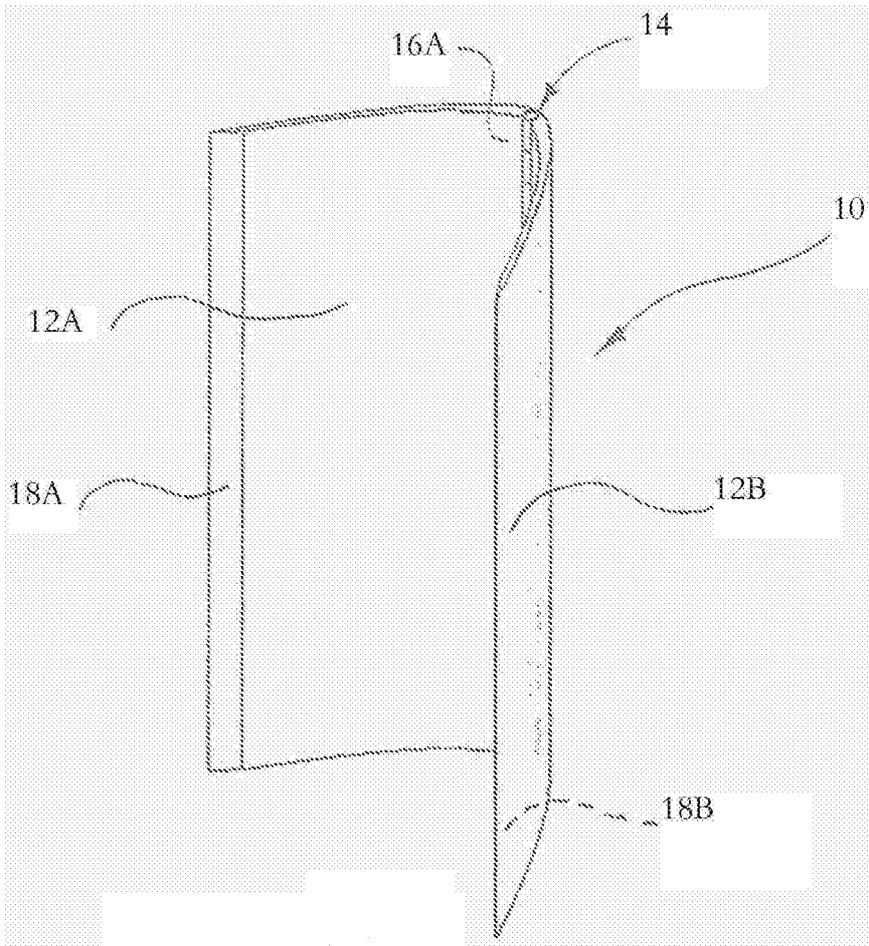


图1G

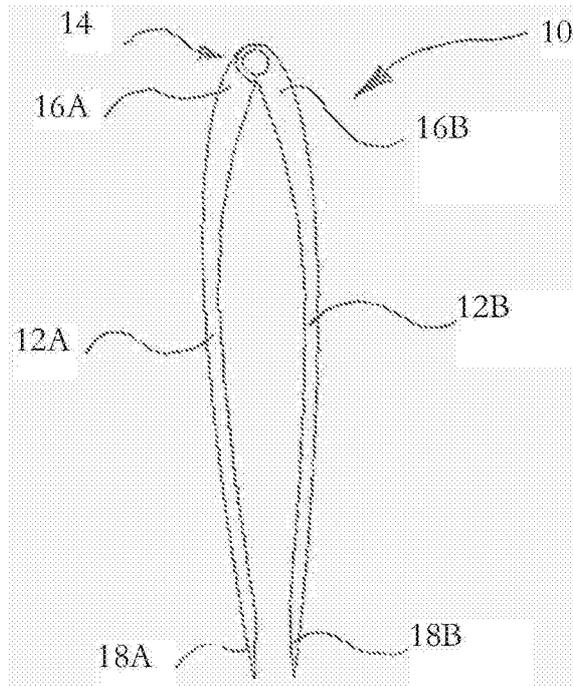


图1H

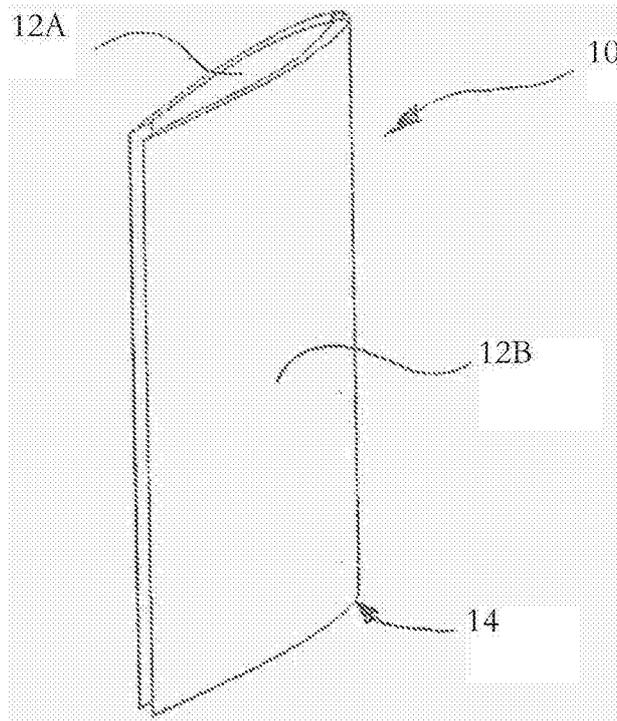


图1I

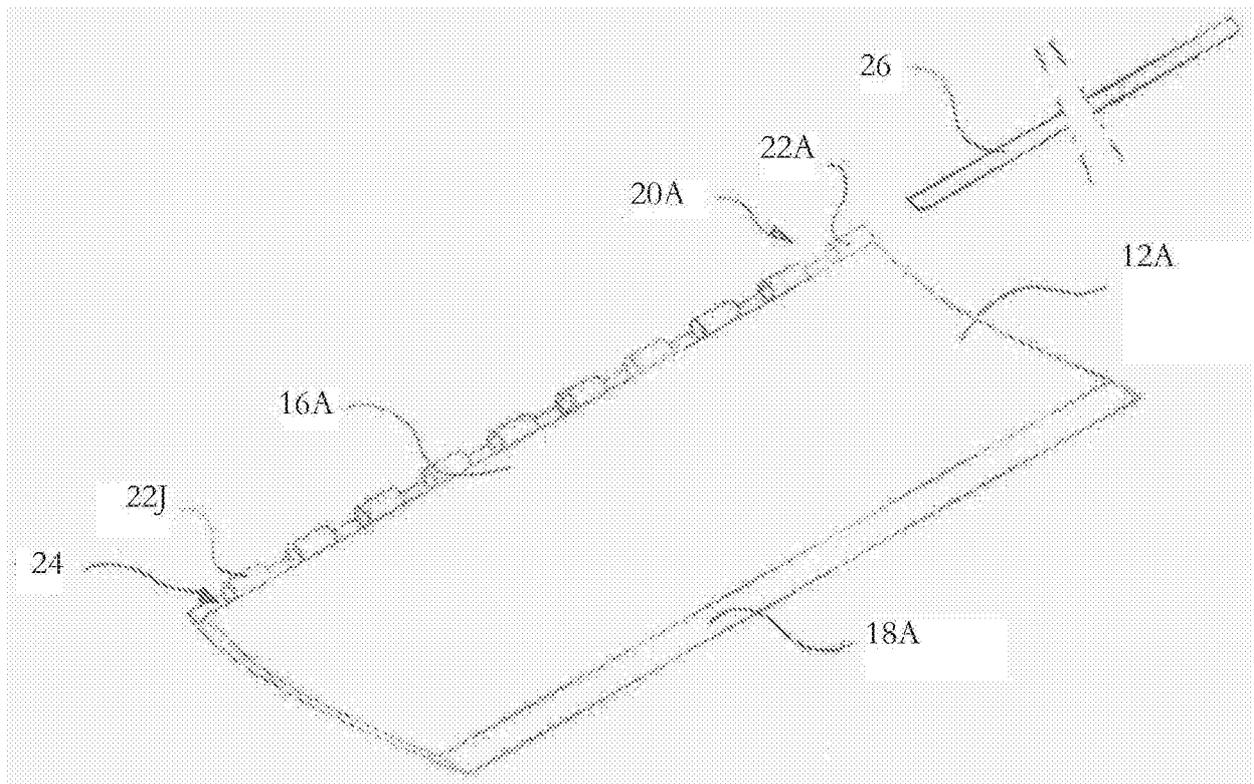


图2

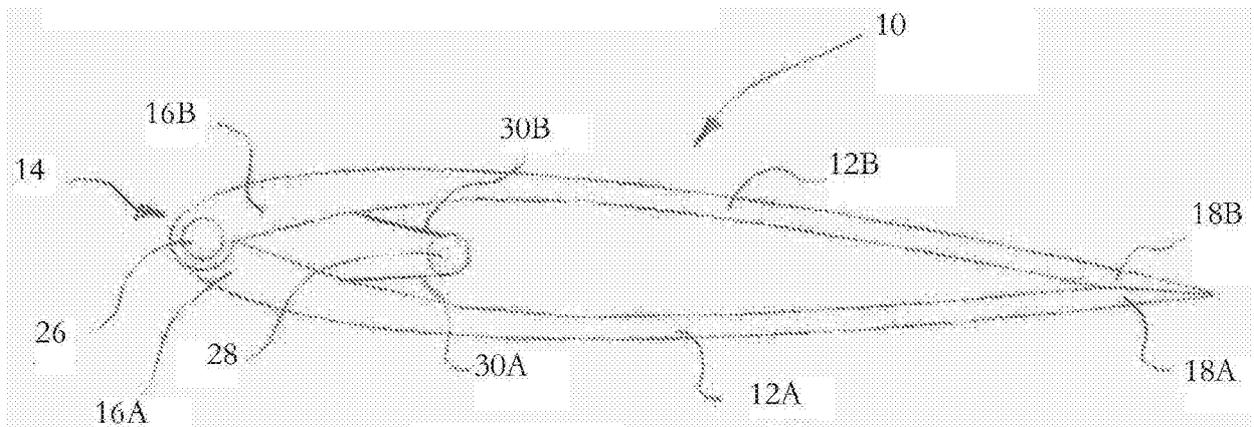


图3A

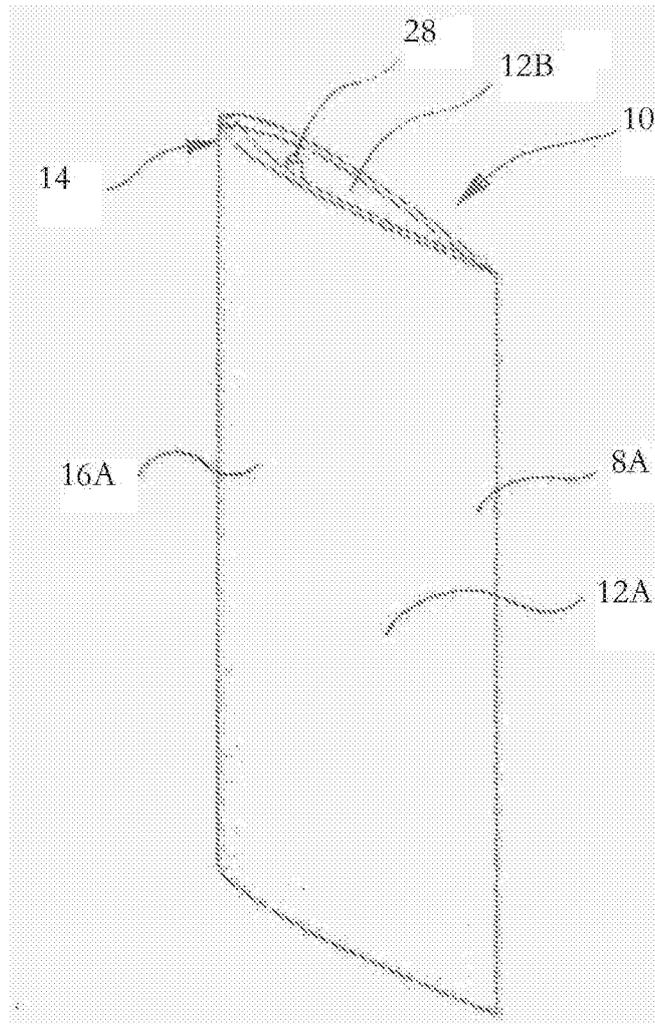


图3B

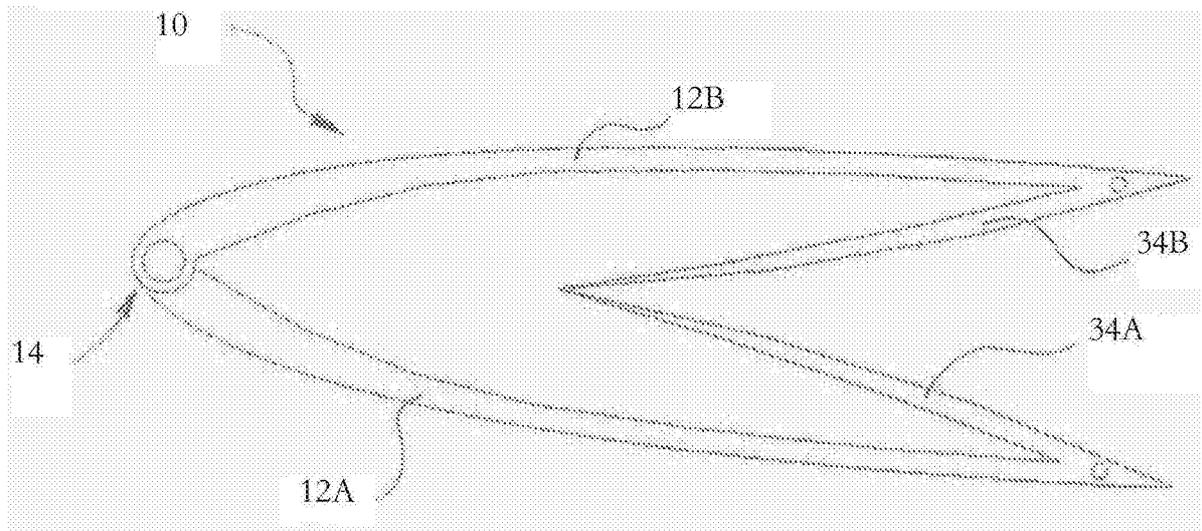


图4A

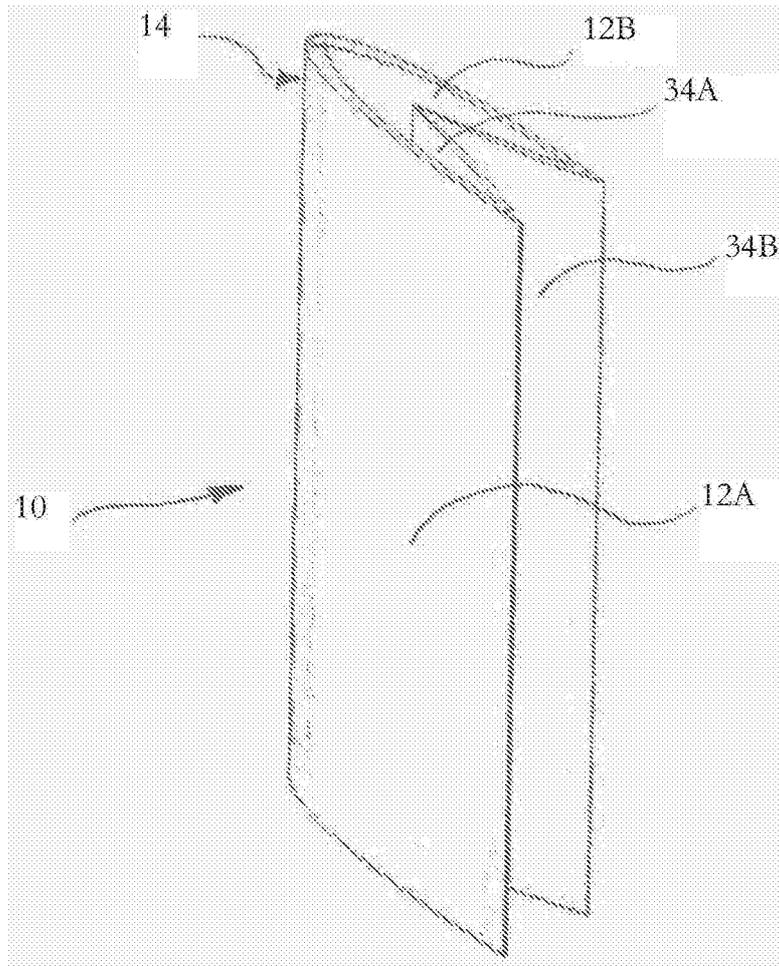


图4B

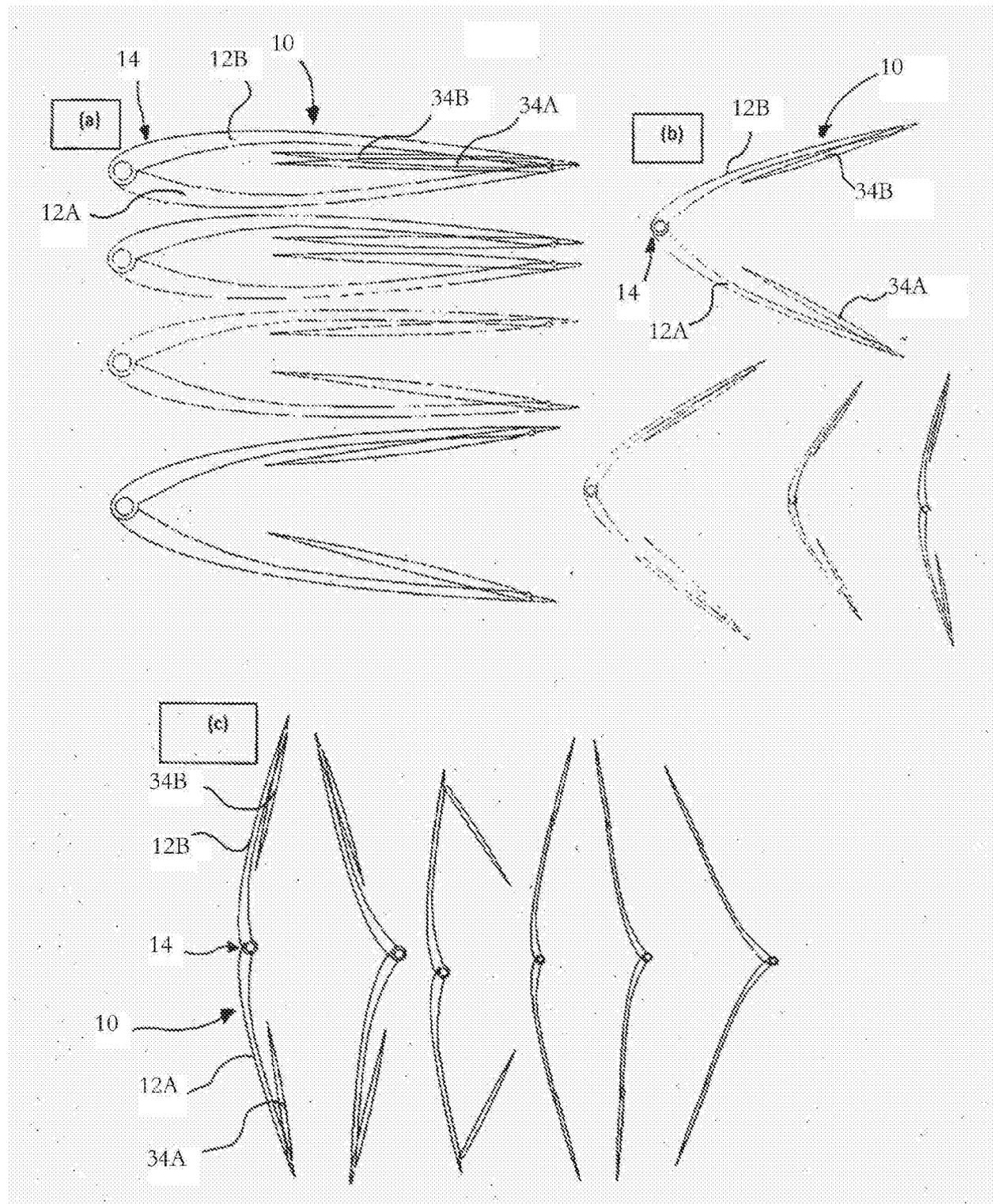


图4C

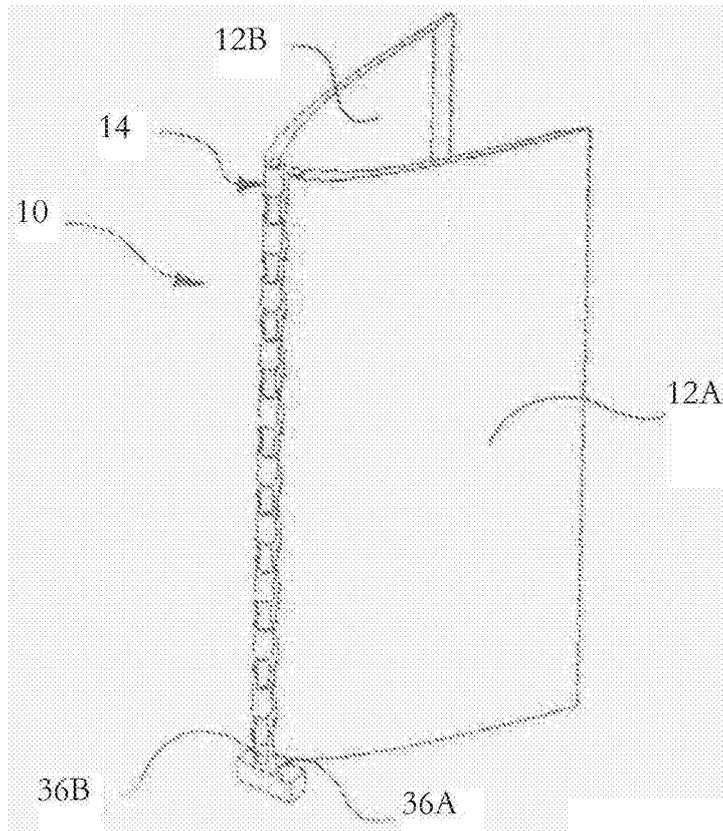


图5A

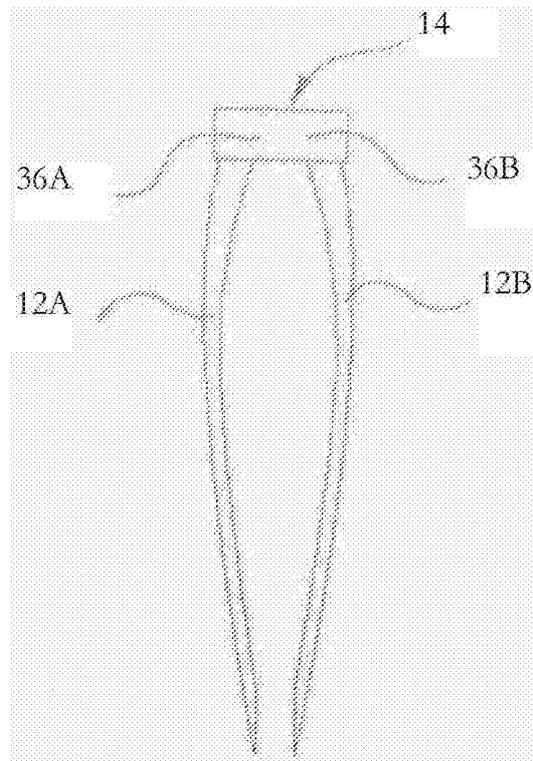


图5B

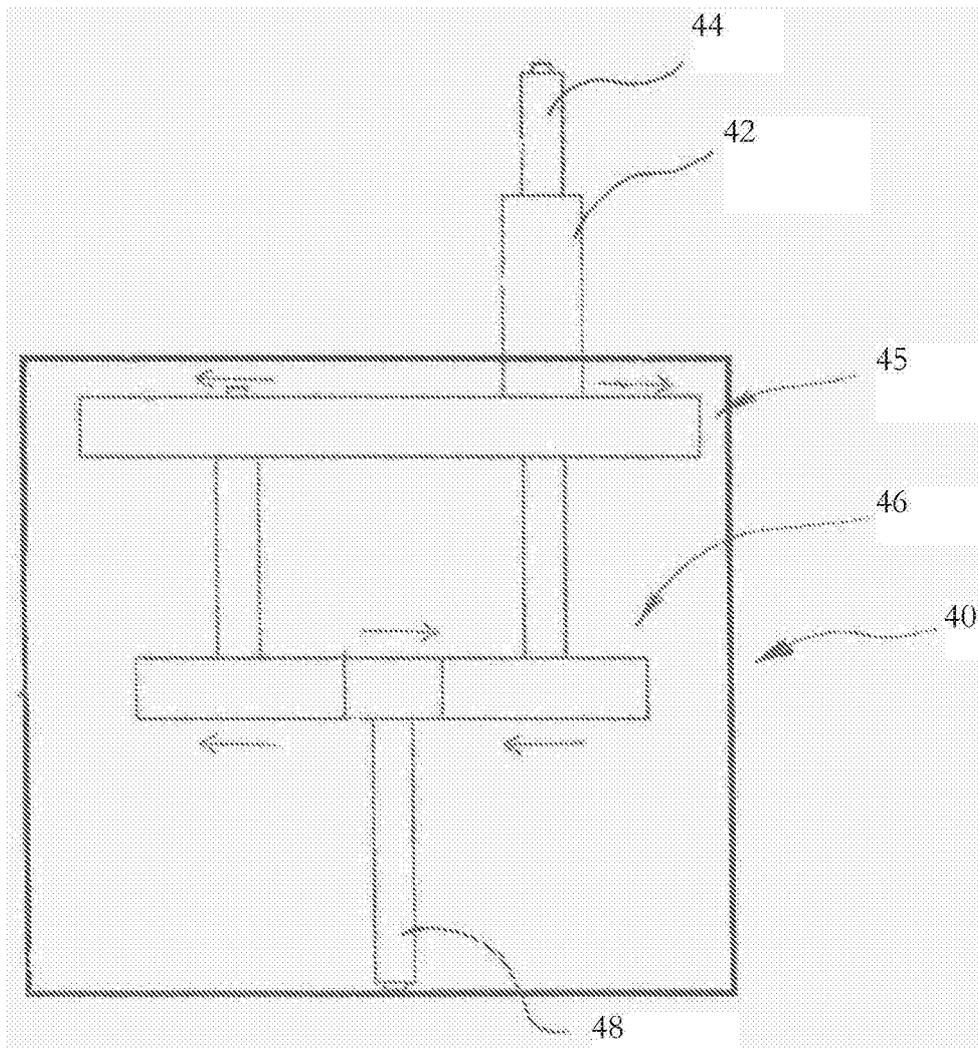


图6

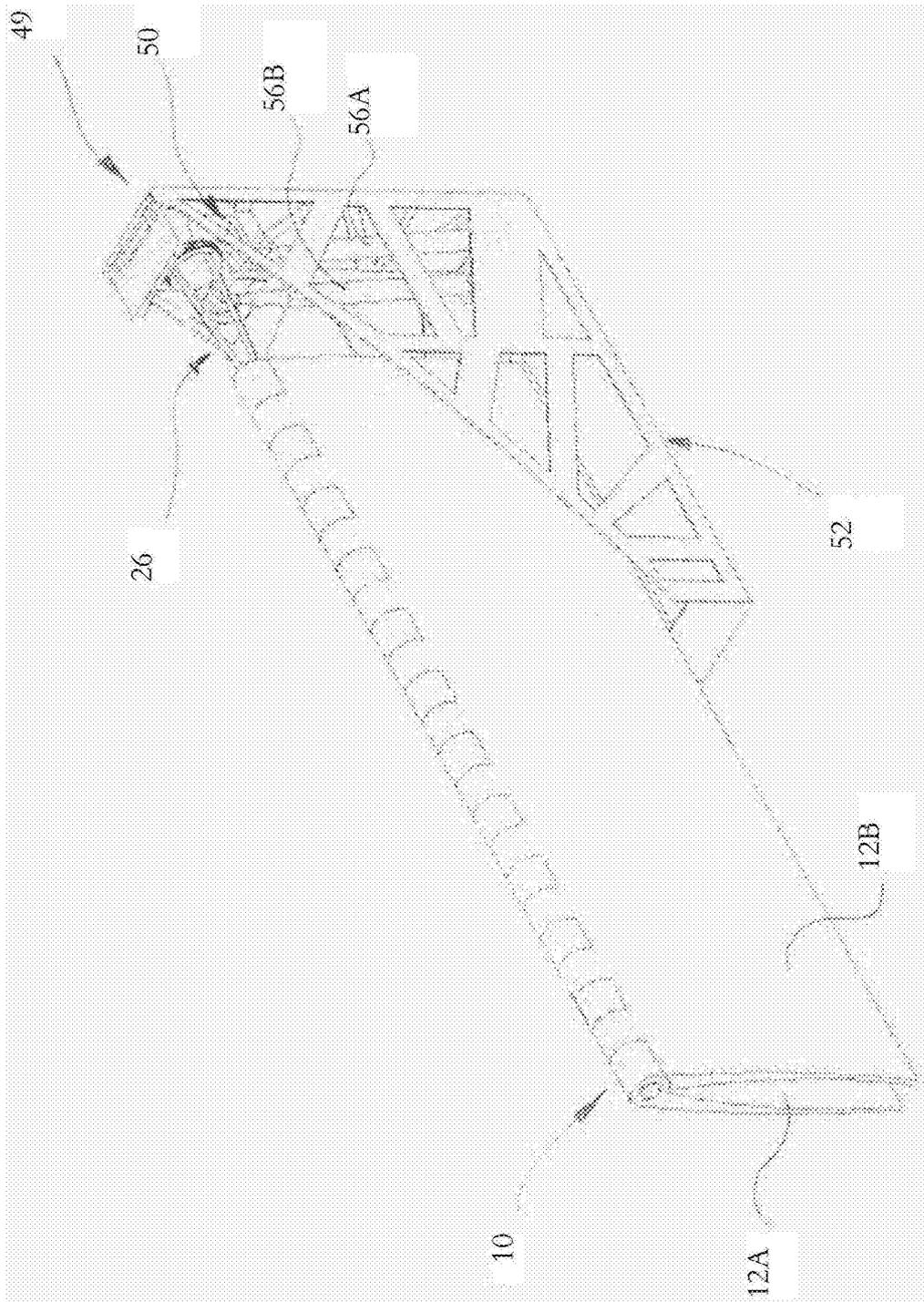


图7A

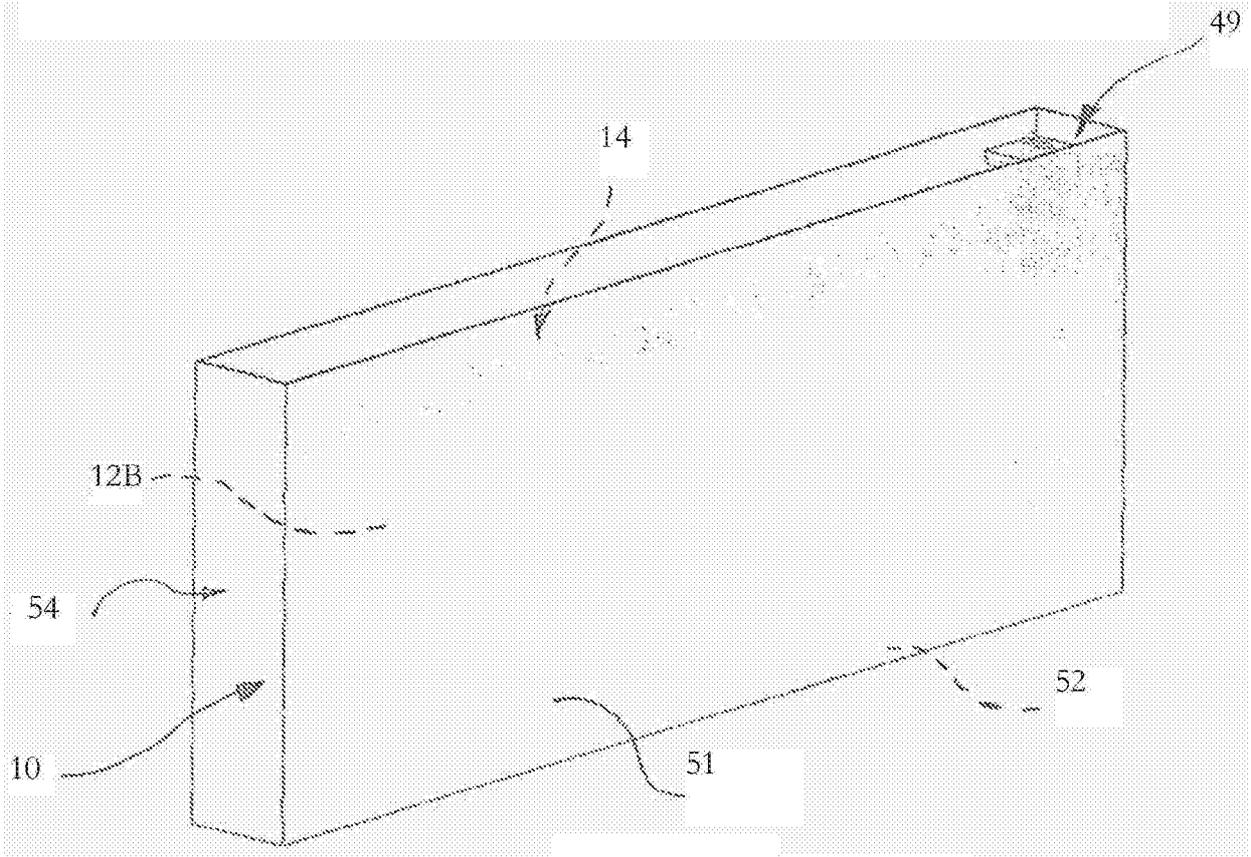


图7B

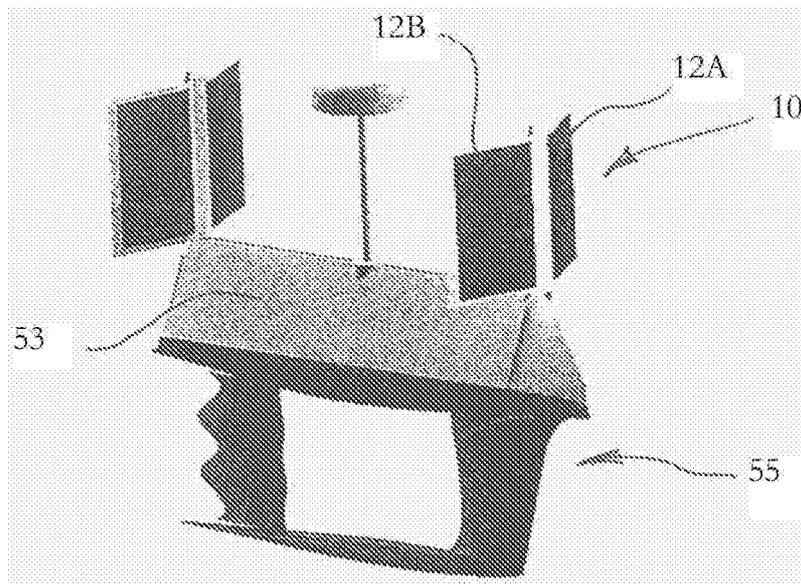


图7C