



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102803060 B

(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201080026703.1

(22)申请日 2010.06.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102803060 A

(43)申请公布日 2012.11.28

(30)优先权数据

61/187,644 2009.06.16 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2011.12.16

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/038737 2010.06.15

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2010/148037 EN 2010.12.23

(73)专利权人 安全艇国际有限责任公司

地址 美国华盛顿

(72)发明人 W·M·汉森

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 钱亚卓

(51)Int.Cl.

B63B 1/20(2006.01)

B63B 1/26(2006.01)

B63B 7/02(2006.01)

B63B 3/44(2006.01)

B63B 39/06(2006.01)

(56)对比文件

JP 2000-272576 A,2000.10.03,

US 2005/0087120 A1,2005.04.28,

JP 昭58-188288 U,1983.12.14,

US 2002/0162498 A1,2002.11.07,

JP 平7-267176 A,1995.10.17,

JP 平6-122390 A,1994.05.06,

US 6666160 B1,2003.12.23,

WO 2007/143703 A2,2007.12.13,

CN 2586651 Y,2003.11.19,

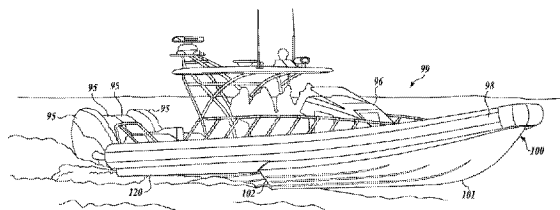
审查员 兰放

(54)发明名称

具有分级船体和舷外翼部的水运工具

(57)摘要

本发明涉及一种水运工具(99),其具有分级船体(100),该分级船体包括前船体部分(103)、第一分级船体部分(106)和任选的第二分级船体部分(108)。舷外冲压空气翼部(120)从船体向外延伸并且沿着分级船体部分向下延伸。舷外列板(110、112)固定到分级船体部分,并且可以是渐缩的,以限定到分级船体部分的端口。在滑行操作期间,由翼部限定的通道压缩进入空气,由此该进入空气至少部分地被强迫到分级船体部分下方。在水平操作中,穿过通道的流动用来使分级船体部分保持与水良好接触。



权利要求书2页 说明书4页 附图6页

1. 一种高性能水运工具,其包括:

V形滑行船体,所述V形滑行船体具有左舷侧、右舷侧、前船体部分和在所述前船体部分的尾端部处限定的第一台阶部,所述第一台阶部划定与所述前船体部分偏离的第一分级船体部分,所述左舷侧和右舷侧与所述第一分级船体部分一起形成了船体舳缘线;

位于所述船体舳缘线处的左舷舷外列板和位于所述船体舳缘线处的右舷舷外列板,其中所述左舷舷外列板的前端部和所述右舷舷外列板的前端部是渐缩的,渐缩的所述前端部均限定了在舷外列板和所述第一台阶部之间的流动路径,以用于空气在所述第一台阶部附近进入所述船体或者从所述船体离开;

第一冲压空气翼部,所述第一冲压空气翼部固定到所述船体的左舷侧,所述第一冲压空气翼部具有设置在所述第一台阶部的前面的前缘,其中所述第一冲压空气翼部从所述第一台阶部上方至少延伸至所述第一分级船体部分;以及

第二冲压空气翼部,所述第二冲压空气翼部固定到所述船体的右舷侧,所述第二冲压空气翼部具有设置在所述第一台阶部的前面的前缘,其中所述第二冲压空气翼部从所述第一台阶部上方至少延伸至所述第一分级船体部分;

其中,所述第一冲压空气翼部和所述第二冲压空气翼部中的每个都限定了舷外通道,并且进一步地,在所述水运工具的滑行操作期间,所述第一冲压空气翼部和所述第二冲压空气翼部相对于水平倾斜,使得进入所述舷外通道的空气被空气动力学地加压,并且其中进一步地,在所述水运工具的水平操作期间,所述第一冲压空气翼部和所述第二冲压空气翼部没有相对于水平倾斜,使得进入所述舷外通道的水产生真空压力以从所述船体下方通过所述流动路径将空气吸出;并且

其中,所述第一冲压空气翼部和所述第二冲压空气翼部均包括从所述船体向外延伸的第一腿部以及从所述第一腿部向下延伸的第二腿部。

2. 根据权利要求1所述的高性能水运工具,其中,所述第一冲压空气翼部和所述第二冲压空气翼部沿着所述水运工具的尾端部固定。

3. 根据权利要求2所述的高性能水运工具,其中,所述第一冲压空气翼部和所述第二冲压空气翼部延伸至所述水运工具的横板。

4. 根据权利要求3所述的高性能水运工具,其中,所述第一冲压空气翼部和所述第二冲压空气翼部沿着所述船体的长度的30%-50%延伸。

5. 根据权利要求1所述的高性能水运工具,其还包括在所述第一分级船体部分的尾端部处限定的第二台阶部,所述第二台阶部划定从所述第一分级船体部分向上偏离的第二分级船体部分。

6. 根据权利要求5所述的高性能水运工具,其还包括相对地设置的第二对舷外列板,所述第二对舷外列板固定到所述第二分级船体部分。

7. 一种水运工具,其包括:

铝制的船体,所述船体具有左舷侧壁和右舷侧壁,所述船体还包括前船体部分和从所述前船体部分向上偏离的第一分级船体部分,所述左舷侧壁和右舷侧壁与所述第一分级船体部分一起形成了船体舳缘线;

位于所述船体舳缘线处的左舷舷外列板和位于所述船体舳缘线处的右舷舷外列板,其中所述左舷舷外列板的前端部和所述右舷舷外列板的前端部是渐缩的,渐缩的所述前端部

均限定了在舷外列板和所述第一分级船体部分之间的流动路径,以用于空气在所述第一分级船体部分附近进入所述船体或者从所述船体离开;

左舷弧形翼部,所述左舷弧形翼部从所述左舷侧壁向外延伸,并且至少向下延伸至所述第一分级船体部分;以及

右舷弧形翼部,所述右舷弧形翼部从所述右舷侧壁向外延伸,并且至少向下延伸至所述第一分级船体部分;

其中,所述左舷弧形翼部限定了沿着所述左舷侧壁的与所述第一分级船体部分相邻的部分延伸的向下敞开的长形通道,所述右舷弧形翼部限定了沿着所述右舷侧壁的与所述第一分级船体部分相邻的部分延伸的向下敞开的长形通道;

其中,所述左舷弧形翼部和所述右舷弧形翼部被构造成在所述水运工具的滑行操作期间压缩空气,使得进入所述长形通道的空气被推压到所述第一分级船体部分下方,并且其中进一步地,在所述水运工具的水平操作期间,所述左舷弧形翼部和所述右舷弧形翼部没有相对于水平倾斜,使得进入所述长形通道的水产生真空压力以从所述船体下方通过所述流动路径将空气吸出;并且

所述左舷弧形翼部和所述右舷弧形翼部为大致L形,其中包括从所述船体向外延伸的第一腿部以及从所述第一腿部向下延伸的第二腿部。

8.根据权利要求7所述的水运工具,其中,所述左舷弧形翼部和所述右舷弧形翼部的角度形成为使得当所述水运工具处于平衡水平构造时弧形翼部为大致水平。

9.根据权利要求7所述的水运工具,其中,所述左舷弧形翼部和所述右舷弧形翼部沿着所述水运工具的尾端端部固定。

10.根据权利要求9所述的水运工具,其中,所述左舷弧形翼部和所述右舷弧形翼部延伸至所述水运工具的横板。

11.根据权利要求7所述的水运工具,其中,所述水运工具还包括沿着所述左舷侧壁和所述右舷侧壁的上周边设置的泡沫舷台。

12.根据权利要求7所述的水运工具,其中,所述船体还包括从所述第一分级船体部分向上偏离的第二分级船体部分。

13.根据权利要求12所述的水运工具,其还包括固定到所述第二分级船体部分的舷外左舷边缘上的第三列板和固定到所述第二分级船体部分的舷外右舷边缘上的第四列板。

具有分级船体和舷外翼部的水运工具

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2009年6月16日提交的临时申请No.61/187644的优先权,该临时申请的整个公开在此通过参考而并入本文。

背景技术

[0003] 如**Örneblad**的美国专利No.6,666,160中适当描述的,“因为人们首选用船进行水上贸易,所以他已经试图设计速度增大而不会不当地牺牲稳定性的船体。”减小船体上的流体动力阻力且由此提高高性能水运工具的船体效率的一种方法是提供分级(step)船体,其中船体的下表面不是平滑表面,而是包括横向台阶部(step)。通过改善水面上性能特性,分级船体可以用来改善船体的性能,从而减少船体被弄湿的表面。分级船体已经众所周知了许多年,包括例如Faubert的美国专利No.1,121,006、Batty的美国专利No.1,858,030和Hubley的美国专利No.6,250,246,每个专利都通过参考而并入本文。

[0004] Faubert公开了具有多个分级部分的船体或“水上滑艇部件”以及内部空气管道系统,该内部空气管道系统用于将处于压力下的空气传送至船体的分级部分,例如利用驱动IC发动机作为泵来迫使空气进入内部空气管道系统。Hubley公开了内部空气管道系统,其具有在船体的船首附近的入口和在船体上的台阶部的表面中的出口。这些迫使空气系统有助于避免在分级船体部分中产生真空,并且有助于将船体提升出水面,从而减少被弄湿的区域。

[0005] 然而,内部管道系统结合到船体中是较为复杂的。另外,分级船体共同的问题在于,在转向期间,船只可能趋于大致绕船体上的台阶部旋转,尤其是当迫使空气系统正要将船体的船尾部分提升离开水面时。

发明内容

[0006] 发明内容是以简化的形式提出了概念的选择,将在以下的具体实施方式中进一步描述该概念。该发明内容并不是用来确定要求保护的主题的关键特征,也不是用来帮助确定要求保护的主题的范围。

[0007] 公开了一种具有分级船体的高性能滑行水运工具。一对舷外翼部固定到船体侧壁。翼部朝向水面向外且向下延伸。优选地,翼部至少向下延伸到分级船体部分的高度。每个舷外翼部都限定了通道,并且被构造成使得在滑行操作期间,该通道相对于进入空气是倾斜的,使得空气在通道中被压缩并且由此至少部分地被迫朝向分级船体部分,从而减少被弄湿的表面区域。在水平操作中,舷外翼部是相对水平的,并且穿过通道的流动将产生真空,真空有助于维持分级船体部分与水的良好接触。

[0008] 在水运工具的实施例中,翼部大致为L形,具有从船体向外延伸的第一腿部和从第一腿部向下延伸的第二腿部。

[0009] 在水运工具的实施例中,一对相对地设置的舷外列板附接到分级船体部分。列板在前端附近可以是渐缩的,以便提供端口或流动路径,从而方便空气流动到分级船体部分

或者从分级船体部分流动。

[0010] 在水运工具的实施例中,翼部的前缘在分级船体部分的前面并且延伸至横板,例如,沿着船体的长度的30%至50%延伸。

[0011] 在水运工具的实施例中,设置有第二分级船体部分,该第二分级船体部分向上偏离第一分级船体部分,并且可以进一步包括沿着其舷外边缘的第二组列板。

附图说明

[0012] 当参考附图时,本发明的前述方面和许多伴随的优点将会变得更加容易理解,原因是其通过参考以下的详细说明能够得到较好的理解,其中:

[0013] 图1是根据本发明的具有分级船体的水运工具的透视图,该分级船体具有性能翼部;

[0014] 图2是图1所示的水运工具的船体的从前面、左侧、下方处看的透视图;

[0015] 图3是图2所示的船体的从后面、左侧、下方处看的透视图;

[0016] 图4是图2所示的船体的前视图;

[0017] 图5是图2所示的船体的左侧视图;以及

[0018] 图6是图2所示的船体的后视图。

具体实施方式

[0019] 在图1中示出了以滑行速度操作的根据本发明的高性能水运工具99。水运工具99包括分级滑行船体100,该分级滑行船体100具有相对地设置的端口和舷外性能翼部,该舷外性能翼部在这里被称为冲压空气翼部120,位于船体100的尾端部分上。冲压空气翼部120沿着船体100的分级部分纵向地延伸。该示例性实施例大致对应于由SAFEBoats International L.L.C.(www.safeboats.com)制造的Apostle™系列高性能水运工具,但是本领域技术人员可以将本发明应用于各种水运工具。

[0020] 在当前实施例中,船体100主要由铝形成,并且其长度可以为例如从29英尺至42英尺。还可以想到其它的船体尺寸。可任选的泡沫舷台98示出为绕着船体100的上周边设置。具有操作者控制器的控制台96设置在大致船的中间,并且多个舷外马达95(示出了四个)提供推进。对本领域技术人员而言明显的是,在不脱离本发明的情况下,可以使用其它的长度、构造材料、马达的数量和类型等。

[0021] 图2-6中示出了水运工具99的分级船体100。图2示出了从大致前面-左侧-下方的透视点的船体100的透视图,图3示出了从大致后面-左侧-下方的透视点的透视图。船体100是滑行V形船体,具有中心龙骨101、第一台阶部102和第二台阶部104。船体可以是例如半V形、修改的V形、大深度的V形等。尽管该船体100包括两个台阶部,但是本领域技术人员将会理解,在不脱离本发明的情况下,可以替代地设置有单个台阶部或者多于两个的台阶部。

[0022] 船体包括位于第一台阶部102的前面的前船体部分103。第一台阶部102划定第一分级船体部分106,第二台阶部104划定第二分级船体部分108。尽管本发明没有要求,但是船体100包括用于安装泡沫舷台98(见图1)的上部凸缘90和下部凸缘92,例如本发明人的美国专利No.5,282,436中公开的泡沫稳定的水运工具,该专利整体通过参考并入本文中。尽管本发明的当前实施例应用于泡沫稳定的水运工具99,但是本发明能够适合于没有这种舷

台的船体。

[0023] 第一分级船体部分106包括相对地设置的第一舷外列板110,一个在第一分级船体部分106的左舷侧上,另一个在第一分级船体部分106的右舷侧上。相似地,第二分级船体部分108包括相对地设置的第二舷外列板112(可以看见一个),一个在第二分级船体部分108的左舷侧上,另一个在第二分级船体部分108的右舷侧上。在该实施例中,舷外列板110、112位于船体舭缘线109处(或限定了该船体舭缘线109的一部分),如位于侧壁114与分级船体部分106或108会合的位置。

[0024] 在当前优选的实施例中,第一舷外列板110的前端或前端部111和第二舷外列板112的前端或前端部113是渐缩的。渐缩的前端部111、113可以任选地与相关的第一和第二台阶部102、104间隔开。渐缩的前端部111、113限定了提供流动路径的端口或用于空气在台阶部102、104附近进入船体100下方的端口。

[0025] 现在还参考图4、图5和图6,图4示出了船体100的前视图,图5示出了船体100的左侧视图,图6示出了船体100的后视图。相对地设置且向外延伸的冲压空气翼部120大致沿着分级船体部分106、108附接到船体100的左舷和右舷侧壁114。冲压空气翼部120为大致L形或弧形长形结构,其从侧壁114向外延伸并且向下延伸。为了方便起见,冲压空气翼部120可以固定到下部凸缘92上,或者与下部凸缘92一体地形成。例如,冲压空气翼部120可以焊接到水运工具99上。如图4中最清楚地示出,冲压空气翼部120与船体侧壁114配合地限定了向下敞开的通道130。冲压空气翼部120的尺寸优选地形成使得冲压空气翼部120的远侧边缘122至少向下延伸到由舷外列板110、112的下缘限定的水平高度。在当前的船体100中,冲压空气翼部120向下延伸稍稍超过列板110、112的高度。

[0026] 每个冲压空气翼部120的前缘124(图5)优选地位于第一台阶部102的前面,并且任选地大致延伸到船体100的横板或尾端端部116。例如,冲压空气翼部120可以沿着尾端延伸船体100的长度的最多30%至50%。

[0027] 现在将描述水运工具99的功能,尤其是冲压空气翼部120的功能。当船体100通过水向前运动时,空气进入由冲压空气翼部120限定的通道130。进入空气至少部分地被引导到船体100的下方,尤其是第一和第二分级船体部分106、108的下方。

[0028] 滑行船体100构造成当水运工具99以较高速度运行(例如,处于大致直线行驶)时将水运工具的船首提升出水面。流体动力将滑行船体100的船首提升离开水面,使得船体的相对于水面倾斜的角度增大,即当船体100绕水平横向轴线枢转时冲角增大。从图1中将会理解,固定到船体100上的冲压空气翼部120的相对于行驶方向的角度也增大。增大的冲角使得进入通道130的空气由于冲压空气翼部120的倾斜表面而向下转向,使得通道130中的空气压力增大。

[0029] 通道130中的较高空气压力增大了通过在第一和第二台阶部102、104处由舷外列板110、112限定的端口的气流,使得空气被强迫到第一和第二分级船体部分106、108之下。在分级船体部分106、108下方的增大的气流有助于减少有效弄湿的表面区域,由此降低船体100上的流体动力阻力,提高了性能。此外,据信倾斜的冲压空气翼部120的流体动力将在冲压空气翼部120上产生向上的力,这将进一步有助于将船体100提升出水面并且减少船体100处于滑行模式时的被弄湿的区域。

[0030] 现在将了解第一和第二列板110、112的渐缩的且间隔开的前端部111、113的原因。

在当前实施例中,由渐缩的第一和第二列板110、112限定的端口提供了这样的装置,该装置用于在第一和第二台阶部102、104附近优先地引导船体100下方的如上所述被冲压空气翼部120压缩的空气。

[0031] 除了改进船体100在滑行运行期间的性能,冲压空气翼部120还改进了转向期间对水运工具99的控制。如上所述,现有技术的分级船体水运工具的共同问题在于,当操作者转向水运工具船体时,在某些情形下,船体将不期望地大致绕船体的台阶部枢转。据信,出现这种情况的原因是,船体的分级部分仅仅部分地接触水面,使得船体流体动力地反应为就好像台阶部是船体的尾端端部或横板一样。即使在水运工具为了大致水平的操作而进行平衡(trim)时也会出现这种不期望的效果。

[0032] 然而,在本文所公开的船体100中,当船体100被平衡为开始转向的水平时,船体的倾斜度或冲角减小。当船体100的倾斜角度减小时,冲压空气翼部120朝向水平定向运动,因此不再出现相对于局部气流的倾斜表面。流过通道130的空气不再被压缩,因此空气流入到分级船体部分106、108中的趋势被减小或消除。此外,在水平操作中,现在位于水线附近的通道130将允许水流过。由于柏努利原理(Bernoulli principle),流过通道130的水将在由舷外列板110、112限定的端口处产生真空。通过柏努利原理提供的真空辅助有利地确保了分级船体部分106、108与水良好接触,减小或消除了水运工具绕着台阶部102、104之一枢转或转向的任何趋势。因此,本文公开的冲压空气翼部120具有在滑行操作期间将空气迫入船体的分级部分106、108中、以及当水运工具99处于相对水平操作时从船体的分级部分106、108下方将空气吸出的非常理想的效果。

[0033] 另外,在水运工具99转向期间,船体横倾转向的趋势被冲压空气翼部120抵消。具体地,位于转向半径内侧的冲压空气翼部120将流体动力地抵抗浸没到水中的趋势。当舷外翼部120移出水面时,从转向半径向外定位的冲压空气翼部120可以产生向下的力。结果是,船体100相对于水表面将保持相对水平。因此,第一和第二分级船体部分106、108将用来保持与水接触,并且即使处于较高的速度下船体也将以非常稳定和可预测的方式转向。

[0034] 虽然已经图示和描述了所示的实施例,但是应当理解,在不脱离本发明的精神和范围的情况下可以做出各种改变。

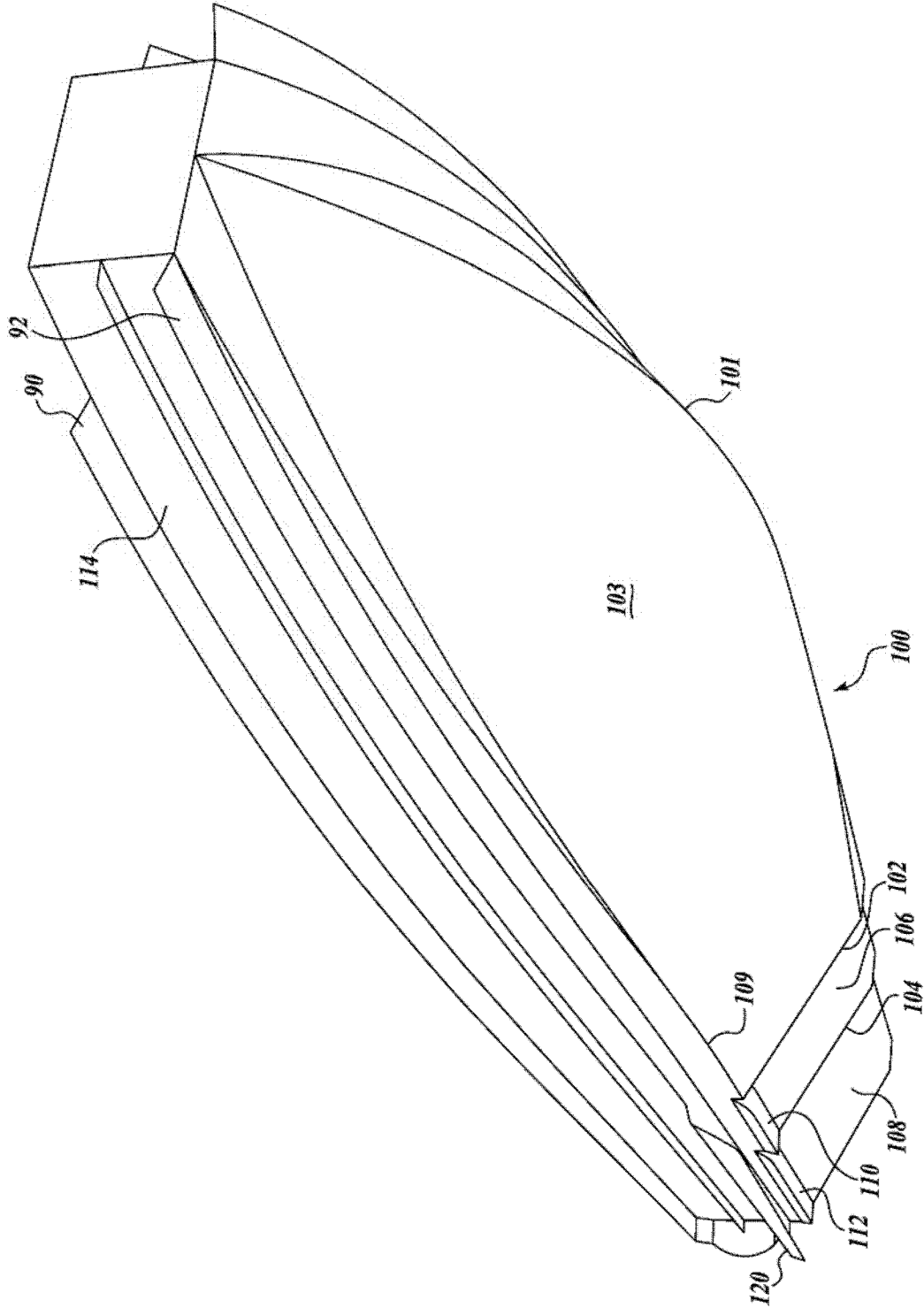


图2

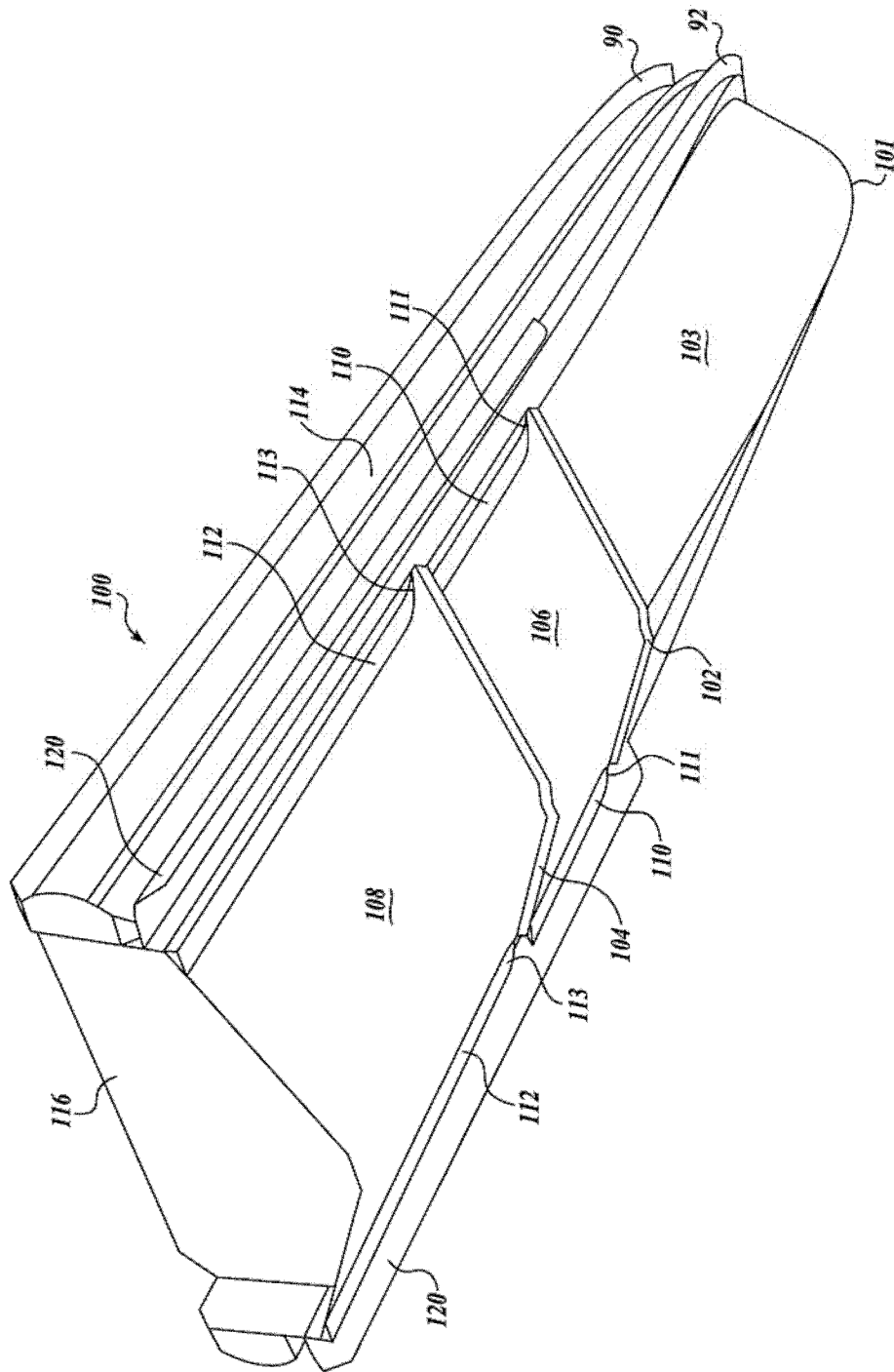


图3

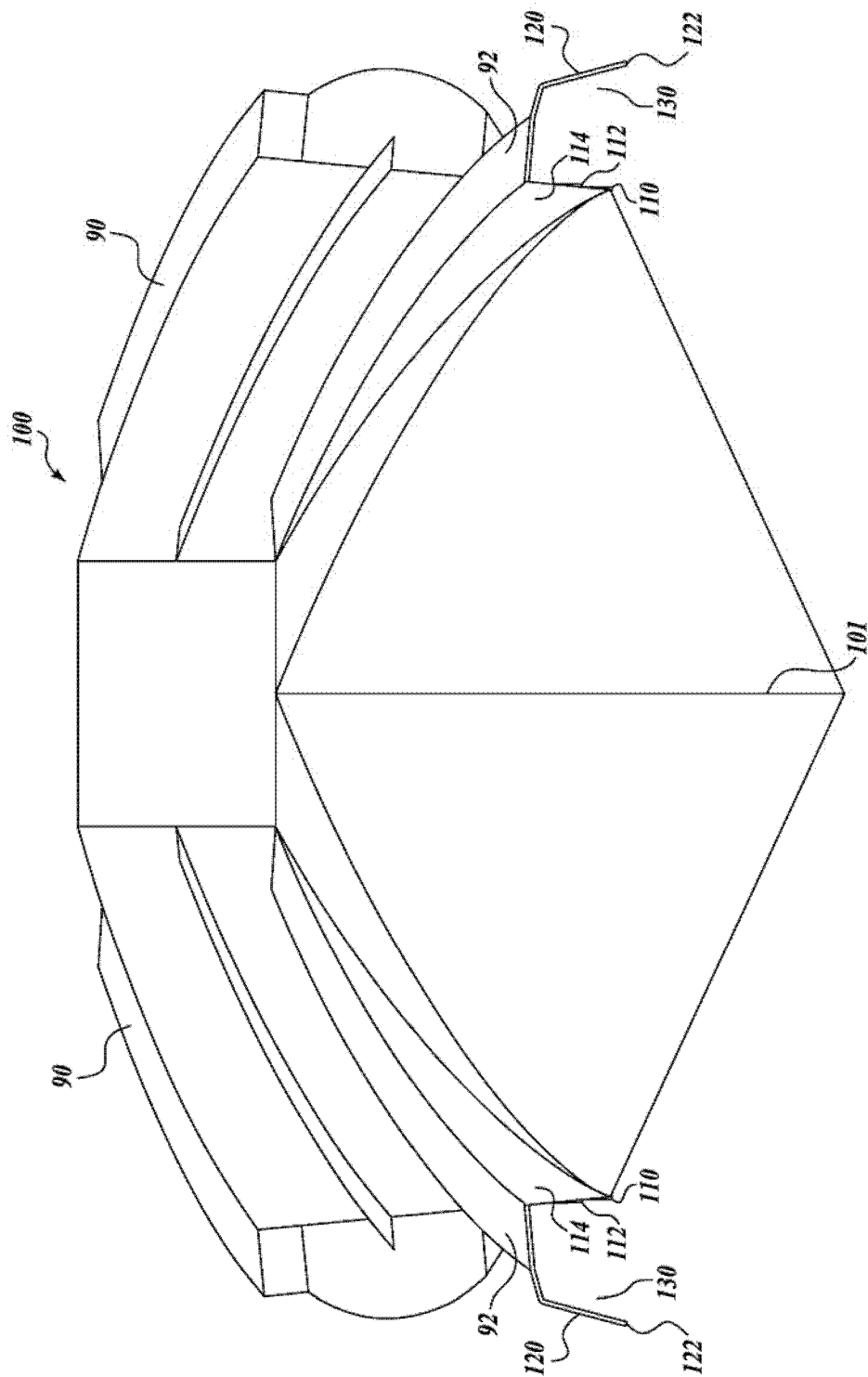


图4

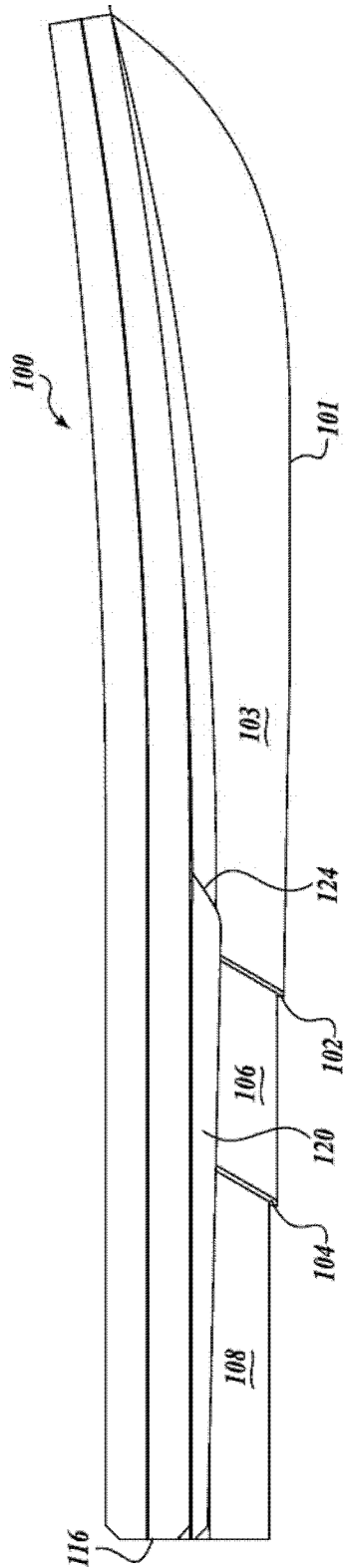


图5

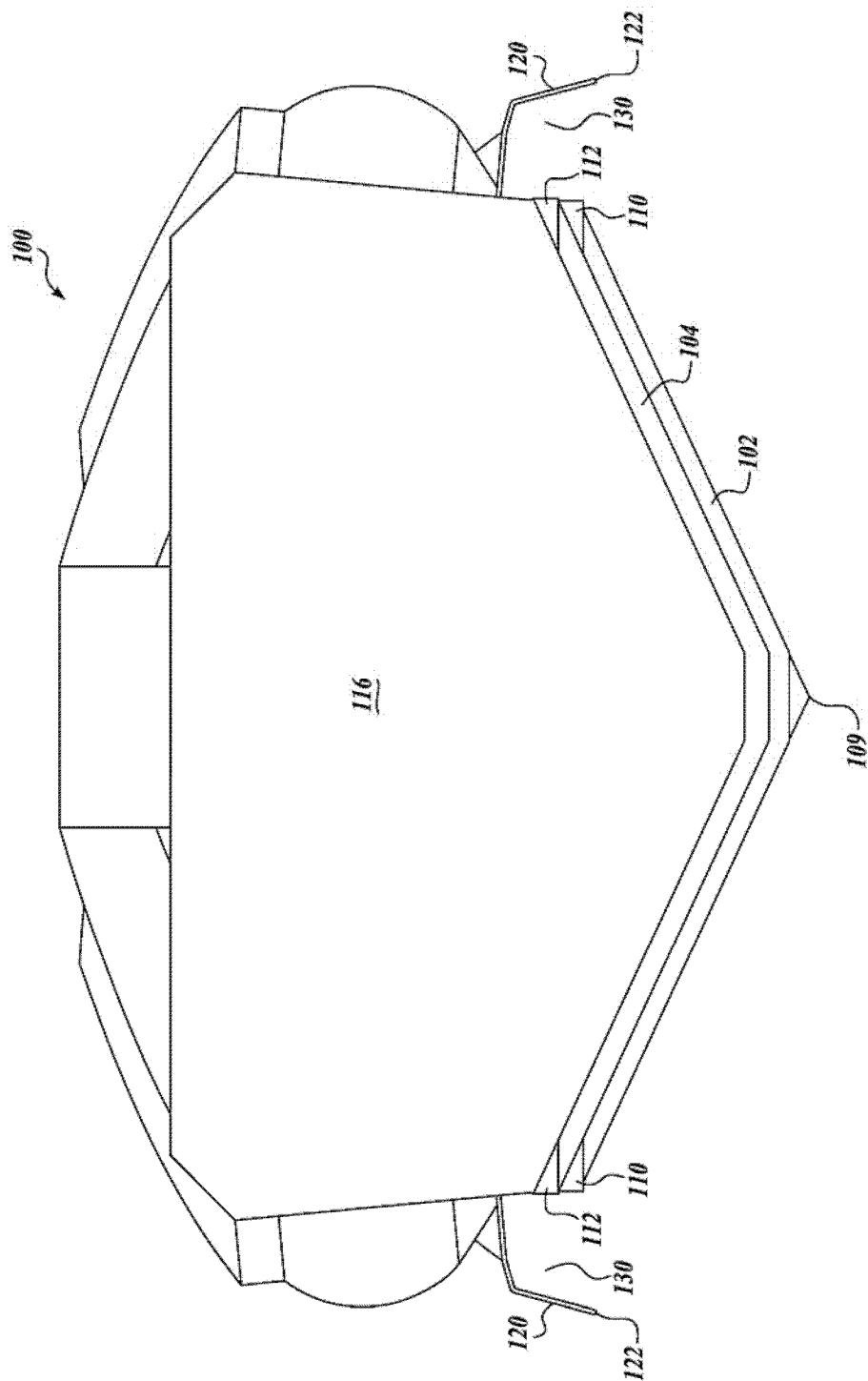


图6