

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B63B 3/12 (2006.01)

B63B 3/36 (2006.01)

B63B 9/06 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02820477.8

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100509544C

[22] 申请日 2002.10.16 [21] 申请号 02820477.8

[30] 优先权

[32] 2001.10.16 [33] DE [31] 10151085.3

[32] 2002.8.30 [33] DE [31] 10239926.3

[86] 国际申请 PCT/EP2002/011592 2002.10.16

[87] 国际公布 WO2003/033338 德 2003.4.24

[85] 进入国家阶段日期 2004.4.16

[73] 专利权人 萨拜因·格里姆

地址 德国斯图加特

共同专利权人 奥利弗·马特尔 蒂姆·肖特

弗里德里克·格里姆

[72] 发明人 弗里德里克·格里姆

[56] 参考文献

DE443599C 1927.5.3

DE19733851A 1998.4.2

EP0875447A 1998.11.4

WO9920521A 1999.4.29

US4138960A 1979.2.13

EP1099621A 2001.5.16

审查员 方志远

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 胡 强 蔡民军

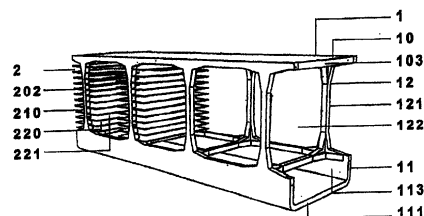
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 8 页

[54] 发明名称

混合结构的船

[57] 摘要

本发明涉及一种具有船身结构的船，该结构至少具有一支承结构(1)、一支架(2)和一个根据流体动力学原理形成的水下船身(113)，其中该支承结构(1)具有一个空间的桁架梁(1)，它具有一上翼缘(10)，一下翼缘(11)和嵌杆(12)，其特征是，该支架(2)被构造成将支架负载传递到该空间的桁架梁(1)中，并且该支架与整个支承作用无关。



1.一种具有船身结构的船，该结构至少具有一支承结构(1)、一支架(2)和一个根据流体动力学原理形成的水下船身(113)，其中该支承结构(1)具有一个空间的桁架梁(1)，它具有一上翼缘(10)、一下翼缘(11)和嵌杆(12)，其特征在于，该支架(2)被构造成将支架负载传递到该空间的桁架梁(1)中，并且该支架与整个支承作用无关。

2.根据权利要求1的船，其特征在于，该嵌杆(12)使上翼缘(10)和下翼缘(11)抗弯、抗剪以及抗扭地保持一定距离并且相互连接。

3.根据权利要求1或2的船，其特征在于，该支架(2)具有纵向壁(211)、横向壁(212)、舷(210)和支架板(202)。

4.根据权利要求1的船，其特征在于，该船有货舱(223)。

5.根据权利要求1的船，其特征在于，该空间的桁架梁(1)具有一个多弦杆横截面(13)。

6.根据权利要求5的船，其特征在于，该空间的桁架梁(1)具有一个矩形横截面(130)。

7.根据权利要求5的船，其特征在于，该空间的桁架梁(1)具有一个十字形横截面(131)。

8.根据权利要求5至7之一的船，其特征在于，该空间的桁架梁(1)具有整体构成的通道横截面(132)。

9.根据权利要求1的船，其特征在于，该空间的桁架梁(1)具有至少一个增强的甲板(14)。

10.根据权利要求9的船，其特征在于，该增强的甲板(14)具有一个平放的框架薄板(140)。

11.根据权利要求9的船，其特征在于，该增强的甲板(14)具有一个平放的桁架薄板(141)。

12.根据权利要求1的船，其特征在于，该空间的桁架梁(1)通过多边形与水下船身(113)的流体动力构造配合。

13.根据权利要求1的船，其特征在于，该空间桁架梁(1)的上翼缘(10)具有一翼缘杆(100)、一平放的框架薄板(101)、一平放的桁架薄板(102)、一肋板(103)

、一钢的或混凝土的连接板(104)。

14.根据权利要求1的船,其特征在于,该空间桁架梁(1)的下翼缘具有一水下船身(110)的外壳结构、一双层船底(111)、一钢的或混凝土的连接护板(112)或包括全部纵横舱壁以及中层甲板的整个水下船身(113)。

15.根据权利要求1的船,其特征在于,该嵌杆(12)根据纵向设置的框架薄板(121)或纵向设置的桁架薄板(123)形成。

16.根据权利要求15的船,其特征在于,该嵌杆(12)将水下船身(113)在龙骨线上与上翼缘(10)连接。

17.根据权利要求15的船,其特征在于,该嵌杆(12)将水下船身(113)在龙骨线左侧和右侧或者在舷外平面上直接与上翼缘(10)结合起来。

18.根据权利要求1的船,其特征在于,该嵌杆通过连接点的连接件(120)铰接地或者抗弯曲地与上翼缘(10)和下翼缘(11)连接。

19.根据权利要求1的船,其特征在于,该嵌杆(12)具有杆形的支承元件(15),它具有箱形横截面(151)、圆形空心横截面(152)或圆通道横截面(152)。

20.根据权利要求19的船,其特征在于,该杆形的支承元件(15)具有内横向舱壁,它具有可攀登穿过的开口。

21.根据权利要求1的船,其特征在于,嵌杆(12)具有纯粹的牵拉杆(150)。

22.根据权利要求1的船,其特征在于,该支架(2)具有骨架结构(20)中的辅助支承结构,其具有支架(200)、支架牵引杆(201)和支架板(202)。

23.根据权利要求22的船,其特征在于,该支架(200)竖立设置在双层船底(111)上,而支架牵引杆(201)在上翼缘(10)挂置。

24.根据权利要求1的船,其特征在于,该支架(2)具有平面形的元件,该平面形的元件构成舷外(210)的一部分或纵向壁(211)和横向壁(212)。

25.根据权利要求1的船,其特征在于,其纵轴在行驶方向上延伸,该支架(2)包括一根据寓所(220)、大厅(221)、光效应开口(222)或类似结构规划的客船空间,其中这些空间规划的元件横向于纵轴使船身打通。

26.根据权利要求1的船,其特征在于,支架(2)具有多个住宅区或住宅塔楼,塔楼各侧见光,并且各具有一个分离的内部的引导系统,带有台阶或电梯。

27.根据权利要求1的船,其特征在于,包括船舷(210),干舷的上部作为支架壁(21),全部装上玻璃,或由复合护壁板分隔,该板由轻的不生锈的材料制

造。

28.根据权利要求1的船，其特征在于，该船具有支架板(202)，它包括具有梯形的金属薄板的轻钢桁架梁，并在地板与挂置甲板之间形成安装空间。

29.根据权利要求1的船，其特征在于，该船具有支架壁(211, 212)，该支架壁(211, 212)具有轻的金属立柱壁，带有一由石膏板制造的两侧外壳。

30.根据权利要求1的船，其特征在于，该船具有船舷(210)、支架纵向壁(211)和支架横向壁(212)，它们具有激光焊接的钢夹层元件或轻的复合板。

31.根据权利要求1的船，其特征在于，该水下船身(113)具有纵向舱壁或横向舱壁，它们在由嵌杆(12)形成的桁架分格中被用作拉应力薄板。

32.根据权利要求1的船，其特征在于，该支架(2)具有一在该上翼缘上设置的、用于货舱的可移动的桥形架(23)。

混合结构的船

技术领域

本发明涉及一种船，其支承结构由空间的桁架梁构成，并且其中嵌杆使一个下翼缘和一个上翼缘抗弯、抗剪以及抗扭地相连，其中下翼缘或者由分开的或者由整体的水下船身构成。整个结构是独立的，它具有骨架结构中的辅助支架结构，该骨架结构由支架、牵拉杆和花格甲板支架组成，其辅助支架结构将负载传递到主空间桁架梁中。整个结构基本上与骨架结构中的桁架梁的整个支承作用无关，并且基本上只受到由自重、运输的重量和动力荷载的作用。

背景技术

DE3618851C2中公开了一种浮动形式结构，其中设置平面的漂浮体，它由支承其盖板和壁的支承件组成。由于它没有涉及到船，这里提出的支承结构不能作为带有上翼缘和下翼缘的空间的桁架梁。在这里同样没有公开主支承结构与一个辅助结构之间系统分开的构思。

1927年5月3日的专利文件443599中公开了一种船身结构，该结构由支承护板构成，它在船外壁的区域带有附加的对角线的连接。在此没有提到这样的空间桁架梁的构想，其中不包括嵌杆，使一个下翼缘和一个上翼缘抗弯、抗剪以及抗扭地相互结合。

发明内容

从所描述的现有技术出发，提出本发明的两个目的。

首先是提高承载能力、刚度以及一个船身结构的使用寿命。因此，提出船身由空间桁架梁构成，其上翼缘和下翼缘具有一个尽可能大的距离，从而对于所承受的弯曲应力，具有最大的内部杠杆臂。由于结构质量的集中在上翼缘和下翼缘的区域中，船身横截面的质量分配，使得与在货船和客船中占主要地位的弯曲应力以最佳方式适应。承受较小应力的支架的腹板区域由在船的纵向形成框架构架薄板或者桁架薄板构成。对于通道形的横截面，这些框架构架薄板或者桁架薄板位于船舷的区域，并且向外看去是能够看见的，或者作为向船舷后面缩进的结构部分，从外面看不到。船身结构的必要的抗扭刚度通过横向于行驶方

向设置的框架薄板或者桁架薄板保证。在上翼缘和下翼缘之间的船仓为与支承作用的无关的结构提供最高程度的挠性。

人们将多个杆（压杆和牵拉杆）组成的结构称为桁架结构，杆在名为结点的地方这样地相互连结，使得产生不能移动的三角形。这些杆能够通过结构的限制铰接和抗弯地相互连接，并且在三维的桁架结构中产生一个抗扭的通道。桁架结构的少数的杆被分成外侧的弦杆和内侧的嵌杆。外侧的弦杆构成桁架结构的轮廓，并且被分成上弦杆和下弦杆，上弦杆在桁架结构的上侧延伸，下弦杆在桁架结构的下侧延伸。内嵌杆在上弦杆和下弦杆之间延伸。倾斜的嵌杆称它们为对角线或者斜撑，在上翼缘和下翼缘之间垂直延伸的嵌杆称它们为立柱或者支柱。在桁架结构中的弯曲应力主要分解成在弦杆中的一个压应力和牵拉应力，这样优化了材料损耗。嵌杆承担整体横截面的腹板作用。

本发明的第二个目的是，在结构中，通过采用轻型结构来明显减小其重量，从而使从制造维修和运转费用到拆卸的整个运转周期的费用减小。对于例如一个巡航船来说，其结构所提供的最大挠性会以最优的方式满足客户的要求。这样，在不削弱船身支架的情况下，改变平面布局的划分是可能的。除此之外，寓室所提供的居住质量是迄今不为人所知的，大平面的船舷装玻璃、位于前面的阳台和可以通过公共的温室，在不利的外部条件下，得到一个使人愉快的室内环境。干舷的上部的整个甲板、所有的纵向和横向壁以及舷外，基本上与整个支承作用无关，并且能够形成为独立的，优化地符合其作用的系统结构。在本发明的范围内，对于巡航船的甲板延伸部的正厅、礼堂和温室可以根据需要集成到由支架结构限定的空间中。在水线之上，外舷可以被大面积打开。有关的造型和材料的选择有最大可能的自由。对于船的结构本身，提出的结构的处理方法是，在大型的预制的模板的情况下，采取焊接或者螺纹连接而相互连接。由于其结构由支架进行的进一步连接，使得船用螺旋桨造成的摆动和振动减小。乘务员和乘客在舱中的居住地的质量将因此基本上得到改善。用于主支架结构的材料是钢。杆形的支架元件包括轧制型材或者空心的型材，它们与下翼缘和上翼缘通过螺栓连接或者焊接。嵌杆还能够通过三个或者四个弦杆组成，从而嵌杆自身形成一个可拆卸的桁架梁。上翼缘和下翼缘之间的桁架结构根据力的分布构成。除了水下船身与上板之间的不间断的嵌杆之外，可以想到细小的桁架结构，它们由多个相互邻近并且相互重叠设置的杆构成，从而纵向和横向设

置的桁架薄板自身可以分解成抗剪且抗扭的多弦杆桁架薄板。一个另外的经济的实施形式是形成一个由钢和混凝土制造的复合外壳，用于水下船身。例如对于集装箱船，力有效作用集中在一个空间的桁架梁上，其单个的支架部分较理想的方式是只承受垂直应力。当今的焊接技术允许对直到60mm厚的金属板进行加工，使得相应的箱形横截面的内部，大于100兆牛顿的力能够集中在桁架梁的杆上。特别是，被焊接或者铸造的节点能够承受这巨大的垂直力。对于这个根据流体动力学原理构成的水下船身，这意味着一部分支承作用的负担减轻，从而船外壳的薄板能够被卸载，除了双层船底例外，其作为本发明的桁架梁的下翼缘分担载荷。作为大型的刚性的外壳结构体，它们将水的压力传递到节点体或者桁架框架的弦杆上。整个不确定关系的船身纵向壁和横向壁能够由轻的结构部分，例如由激光焊接的钢夹层元件连接。在本发明的范围内，空间的桁架梁的部分还可以设置在负载甲板之上，从而船身结构的刚性能够大大地提高。带有十字形横截面的空间桁架梁，或者多弦杆的三角形桁架梁，在船身中从船头到船尾延伸，从弯曲的外壳上几乎全部拆开，并且只在龙骨线和外舷的上棱处与其结合。桁架的弦杆正好处于该位置，其中水压产生的力通过横向压力被传递。本发明的货船能够容易而快速地制造，并且因此与传统的解决办法相比总体上更经济。

为此，本发明提供一种具有船身结构的船，该结构至少具有支承结构、支架和根据流体动力学原理形成的水下船身，其中该支承结构具有一个空间的桁架梁，它具有上翼缘、下翼缘和嵌杆，其特征是，该支架被构造成用于将支架负载传递到该空间的桁架梁中，并且该支架与整个支承作用无关。

船身结构具有空间桁架梁，其中根据流体动力学原理构成的水下船身至少部分地构成下翼缘和嵌杆形成纵向和横向设置的桁架或者框架薄板，这些薄板使水下船身与由弦杆、框架或者桁架薄板或者一个横梁板构成的上翼缘抗弯、抗剪以及抗扭地结合。

附图说明

借助于附图中示意表示的不同的实施例详细地描述本发明。

图1是本发明的集装箱船的示意图，其中该空间的桁架梁形成为十字形横截面；

图2是示意的俯视图，表示图1的根据本发明的集装箱船；

图3是一个示意的横剖图，表示图1的箭头III的方向看到的本发明的集装箱船；

图4是示意的平面图，表示图7的箭头IV的方向看到的带有甲板构造的根据本发明的巡航船；

图5是示意的纵向视图，表示图4的巡航船；

图6是示意的纵向剖面图，表示图4的箭头VI的方向看到的图4的巡航船；

图7是示意的横剖面图，表示图4的箭头VII的方向看到的图4的巡航船；

图8是示意图，表示根据本发明的集装箱船，其中空间的桁架梁具有一个三角管横截面；

图9是示意的俯视图，表示图8的集装箱船；

图10是示意的横剖面图，表示图8的箭头X的方向看到的图8的集装箱船；

图11是示意的平面图，表示图13的箭头XI的方向看到的带有圆的甲板构造的根据本发明的巡航船；

图12是示意的纵向视图，表示图11的箭头XII的方向看到的图11的根据本发明的巡航船；

图13是示意的横剖图，表示图11的箭头XIII的方向看到的图11的根据本发明的巡航船；

图14是一个透视图，表示一个根据本发明的船身结构的中段在舷外区域带有框架薄板；

图15是一个横剖图，表示图15的船身结构的中段；

图16是一个透视图，表示一个根据本发明的船身结构的中段在舷外区域带有桁架薄板；

图17是横剖图，表示图16的根据本发明的船身结构的中段；

图18是透视图，表示一个根据本发明的船身结构的中段在纵向和横向带有桁架薄板；

图19是横剖图，表示图18的根据本发明的船身结构的中段；

图20是透视图，表示图16的根据本发明的船身结构的前段，带有一个在行驶方向上与龙骨线同轴的移动的纵向和横向桁架连接，和一个增强的中层甲板；

图21是横剖图，表示图20的根据本发明的船身结构的前段。

具体实施方式

在图中示出了根据本发明的船身结构的不同的布置，用于货轮和客轮。

图1-3表示根据本发明的集装箱船，其中下翼缘11由双层的船底111构成。水下船身113在龙骨线上通过嵌杆12与上翼缘10直接相连，上翼缘10由一个矩形翼缘杆100构成。一由平放的框架薄板140构成的增强甲板14与纵向设置的桁架薄板123和下水船身113结合。一可移动的桥形架23用作起重支承并且用滚子支承在翼缘条100上。该集装箱船的特点是船身的刚性大和承载能力提高。具有纵向的和横向的壁211，212的货舱223的支架2基本上与整个支承作用无关。船舷210由横向梁构成，并且加固十字形横截面131的空间桁架梁1。

图4-7表示根据本发明的巡航船，其中示出了整个的水下船身113，它包括所有的未详细示出的纵向舱壁、横向舱壁和中层甲板，空间的桁架梁1的下翼缘11。空间桁架梁1的上翼缘10由一个平放的桁架薄板102构成。嵌杆12构成一由纵向和横向竖置的桁架薄板123,124构成的组件，通过这些薄板，使上翼缘10和下翼缘11抗弯、抗剪以及抗扭地相互结合。该矩形的管状横截面130使支架2具有最高限度的挠性。巡航船的支架2具有寓室220，其进光面通过伸入舷外壁210中的大厅221而被增大。船舷210的干舷的上部能够全部装上玻璃，从而船外壁210的大部分由不生锈的材料构成。

图8-10表示根据本发明的集装箱船，其中双层船底111构成一空间桁架梁1的下翼缘11。桁架梁1具有一三角形的横截面，其由两个三弦杆（dreigurtigen）支承结构构成的整体管横向部分132构成。上翼缘10由三个从船头到船尾延伸的翼缘杆构成，上述杆连接到一平放的框架板101上，而下翼缘11由双层船底111的壳形体构成。空间桁架梁1的嵌杆12被这样地设置，即要保留出货舱223。在通过相对较轻的嵌杆12抗弯、抗剪且抗扭地保持在一定距离上的上翼缘10和下翼缘11的力集中可以使得金属薄板厚度小到在所有的板加强的结构组如船身结构210、支架纵向壁211和支架横向壁212中能够替代钢。

图11-13示出本发明的巡航船，其带有圆形的甲板支架。在龙骨线的左侧和右侧，两个竖放的桁架薄板123使下翼缘11与上翼缘10相连接，并且为引导到寓室220提供一个纵向的中间走廊。一个加固的中间甲板14由一个平放的桁架薄板141形成，并且使该纵向布置的桁架薄板123加固。水下船身113的整个船身结构110用作桁架梁1的下翼缘11。在干舷的上部布置的寓室塔楼具有船舷210，其主要由玻璃形成，并具有位于前面的阳台。

图14、15表示根据本发明的巡航船的中间部分。水下船身113通过纵向和横向布置的框架薄板121, 122与上翼缘10结合, 并且构成一个空间的桁架梁1。上翼缘10由肋板103构成, 整个水下船身113包括双层船底111的外壳结构110和未详细示出的纵向舱壁、横向舱壁以及中层甲板可看作为下翼缘11。上板202借助于牵拉杆201悬挂在上横梁板103, 下板202由支架200支承。

图16、17示出本发明巡航船的中间部分。水下船身113通过嵌杆12在船外壁212的区域与上翼缘10相连接。嵌杆12由钢制的箱形支架151构成, 并且通过牵拉对角线150在纵向和横向加强。在连接点的连接120处, 牵引绳150借助于交叉绳的上端连接到箱形支架151。可选择使绳掉头, 从一个分格进入下一分格。大部分不自然的绳夹紧在此情况下受到不同的力。通过借助于液压作用产生的绳偏压, 整个船身结构能够被预紧, 使得箱形支架151受到压缩应力。以此方式, 船身的变形保持非常小。寓室220以横向于行驶方向不连续的单元方式设置, 使得所有的舱和舱房的光能够得到保证。上翼缘10由一个肋板103构成, 下翼缘11包括整个水下船身113, 它由纵向舱壁、横向舱壁和中层甲板构成。上板202借助于牵拉杆201悬挂在构成上板的肋板103上, 而下板202由支架200支承在水下船身113的双层船底上。

图18、19表示根据本发明的巡航船的中间部分。水下船身113通过嵌杆12与上翼缘10相连接, 嵌杆位于船内。两个基本上平行地在纵向设置的桁架薄板123将船身在纵向分成三部分。中间部分通过竖立的桁架薄板在横向122以一定距离地布置而加强。通过纵向和横向设置的肋, 力传递到由水下船身113形成的下翼缘11上以及在由一个普通的肋板103构成的上翼缘10上。上翼缘10和下翼缘11都是由钢和混凝土制造的连接板104, 112。板202的上部借助于牵拉杆201悬挂在上翼缘10的连接板104上, 中间甲板202的下半部由支架200支承在船底111上。

图20、21表示本发明的巡航船的前面的部分。水下船身113通过嵌杆12与上翼缘10相连接。一个纵向设置的竖立的桁架薄板123使水下船身113与上板直接相连, 其上板形成为空间桁架梁1的上翼缘10, 作为肋板103。一平放的桁架薄板141在干舷的高度上构成一个增强的中间甲板14。下翼缘11由整个水下船身113构成, 它包括纵向舱壁、横向舱壁和中层甲板。在干舷的之上的支架2基本上与整个支承作用无关, 并且包括装上玻璃的船舷210和七个寓室甲板202。

附图标记一览表

空间桁架梁1

上翼缘10

翼缘杆100

平放的框架薄板101

平放的桁架薄板102

肋板103

连接板104

下翼缘11

水下船身的外壳结构110

双层船底111

连接护板112

全部的水下船身113

嵌杆12

连接点的连接件120

纵向竖立的框架薄板121

横向竖立的框架薄板122

纵向竖立的桁架薄板123

横向竖立的桁架薄板124

多弦杆横截面13

矩形通道130

十字形横截面131

构成整体的管横截面132

增强甲板14

平放的框架薄板140

平放的桁架薄板141

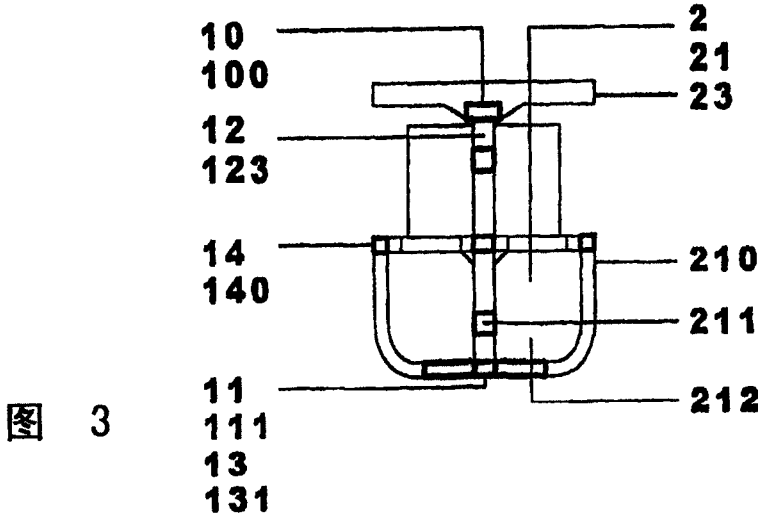
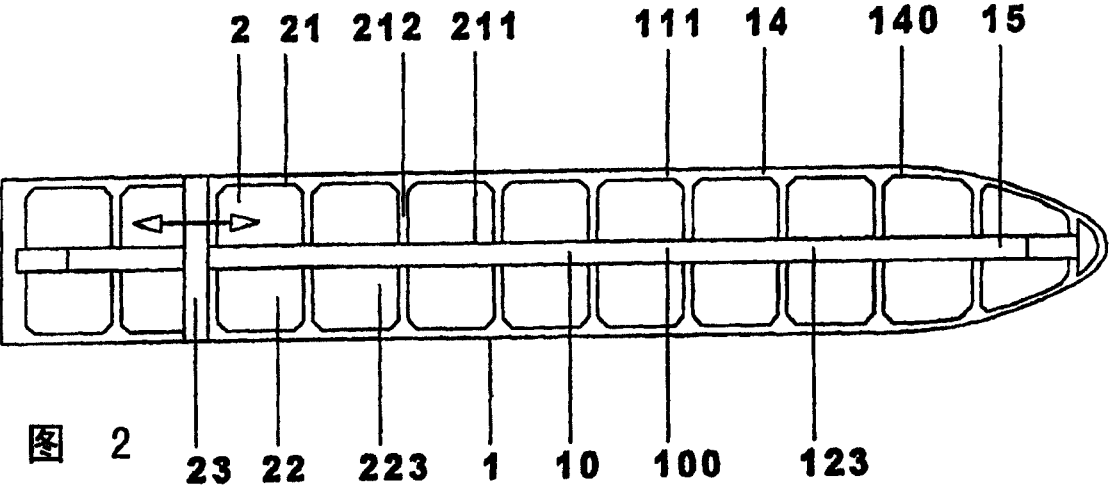
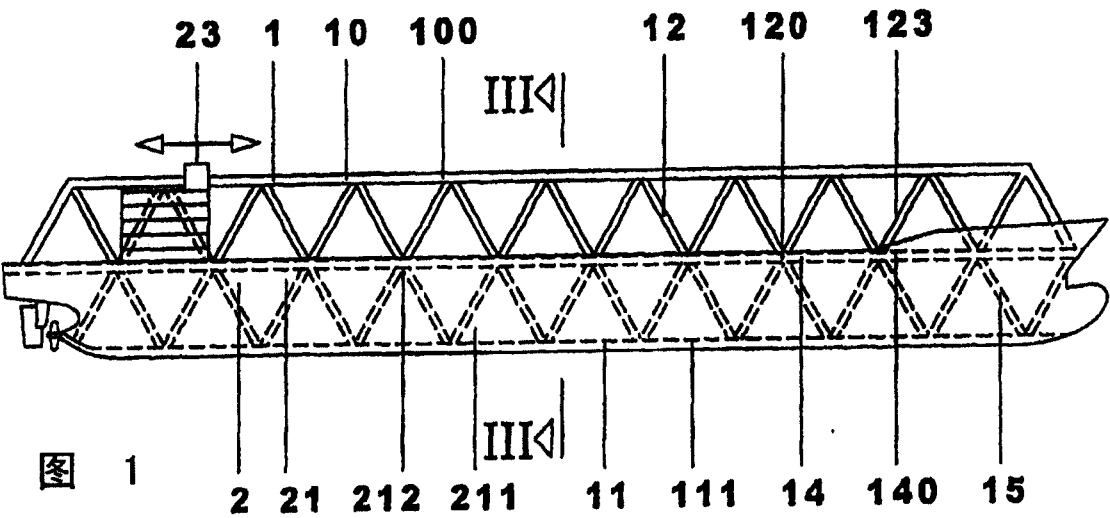
杆形支架元件15

牵引对角线150

箱形截面151

圆管截面152

非支承支架2
骨架结构的承力面20
支架200
支架牵引杆201
支架板202
支架壁21
支架船舷210
支架纵向壁211
支架横向壁212
支架舱22
寓所220
大厅 221
横向开口222
货舱223
可移动的桥形架23



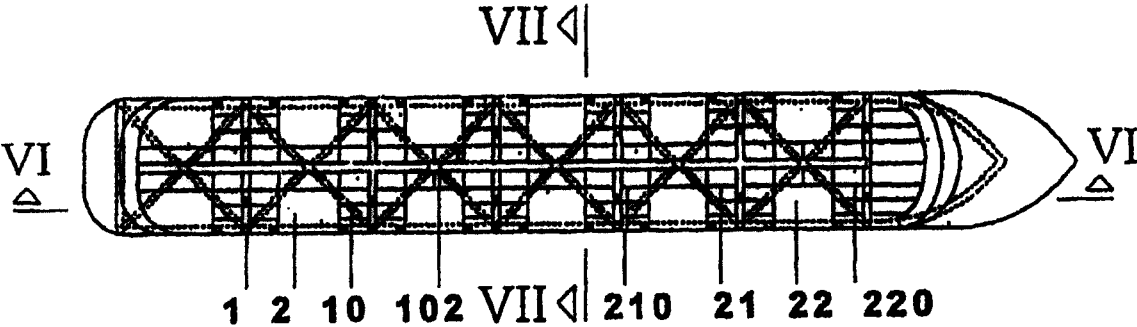


图 4

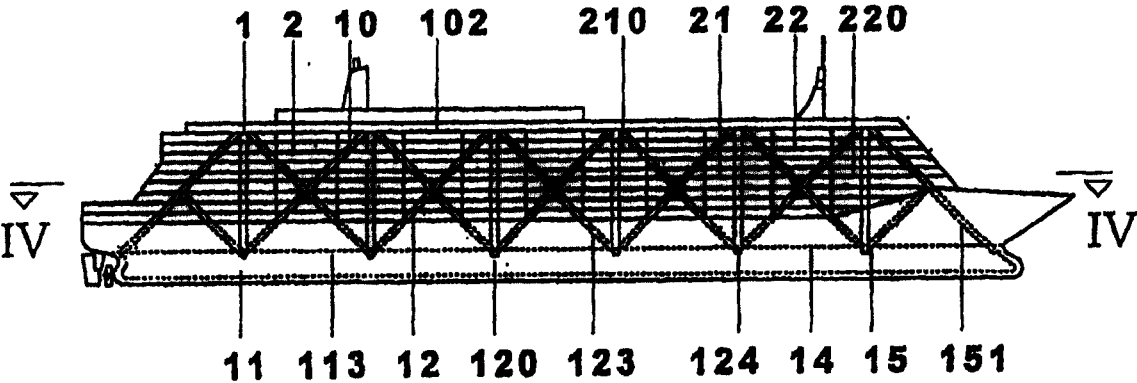


图 5

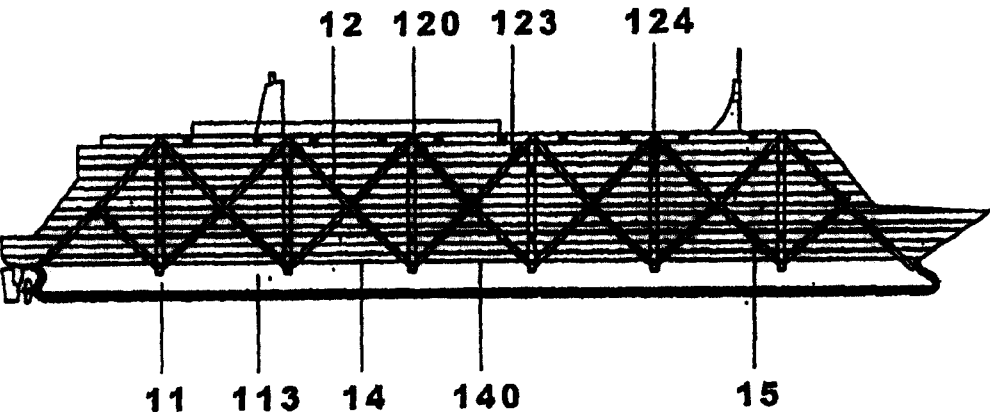


图 6

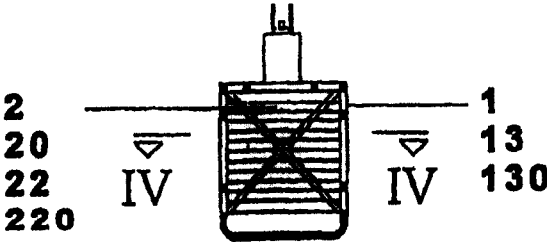


图 7

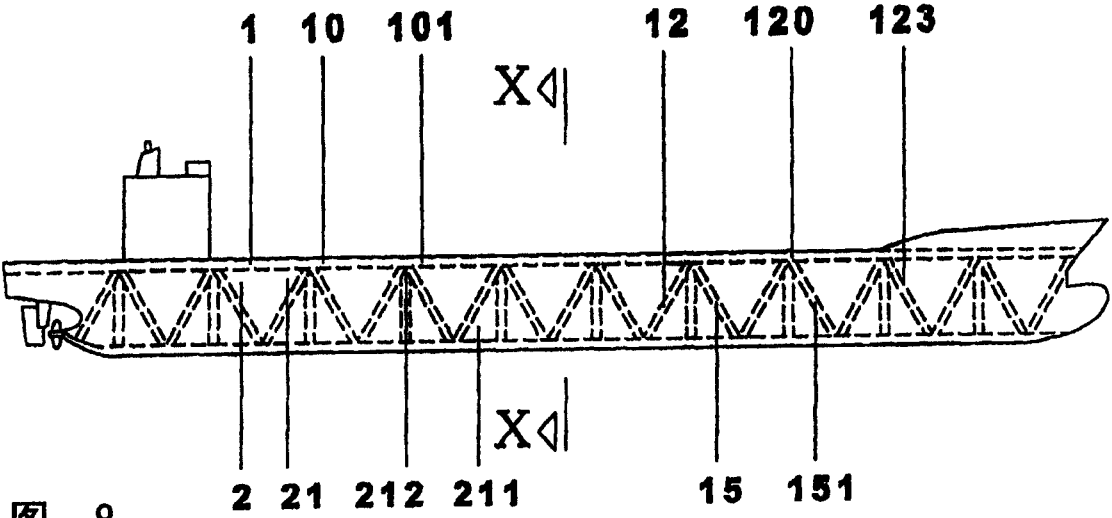


图 8

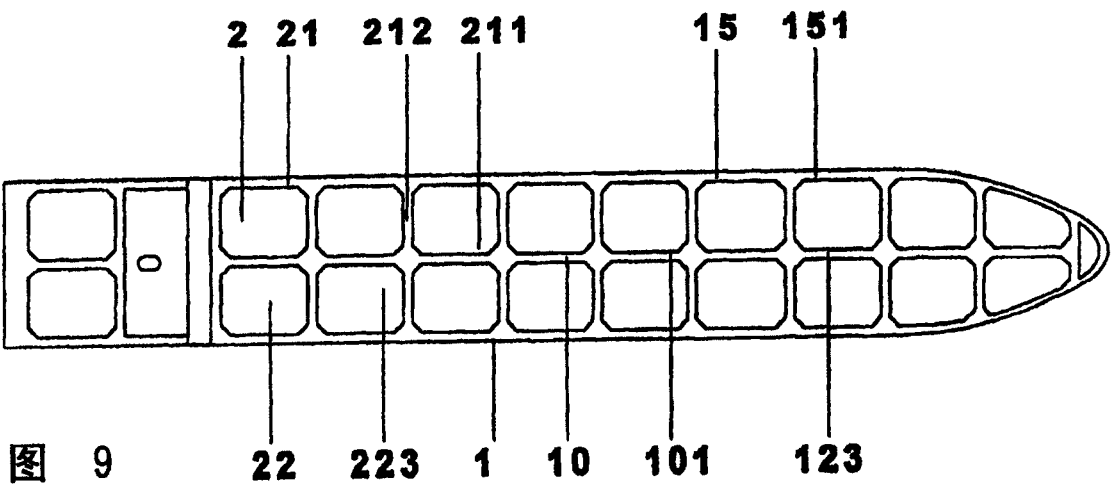


图 9

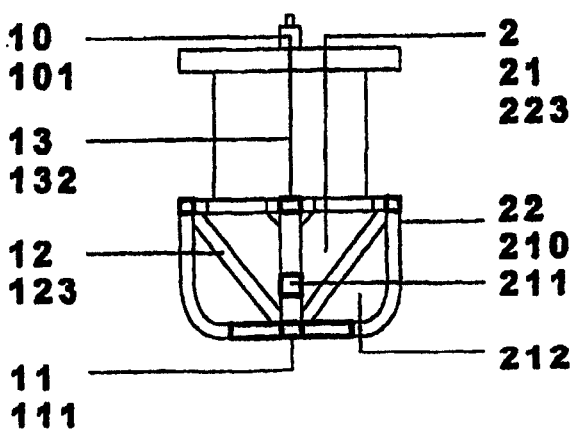


图 10

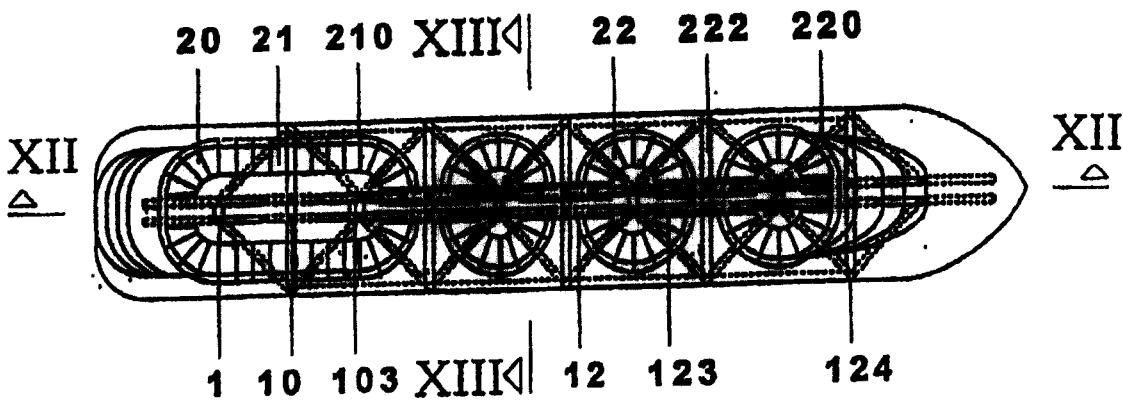


图 11

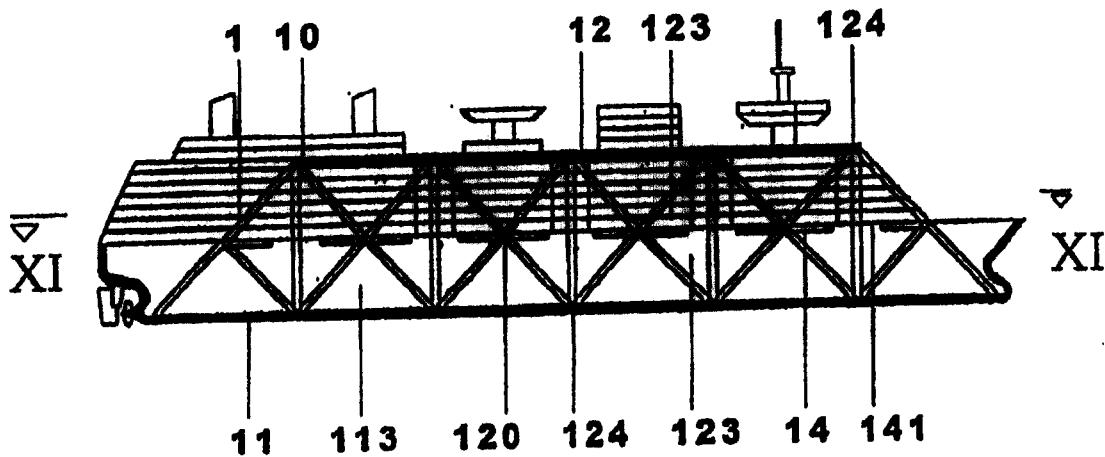


图 12

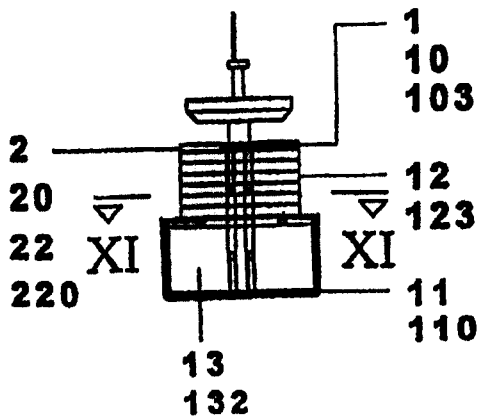


图 13

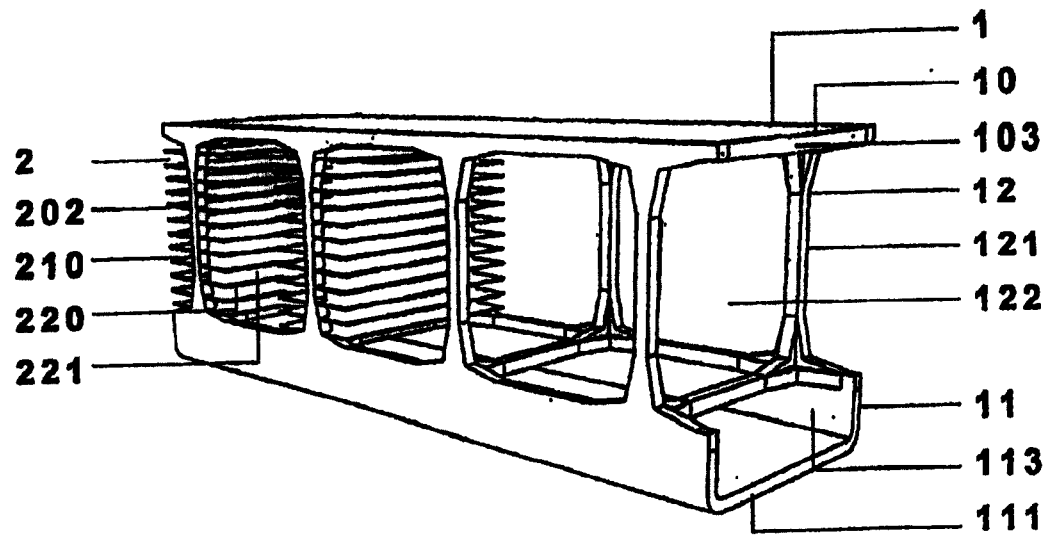


图 14

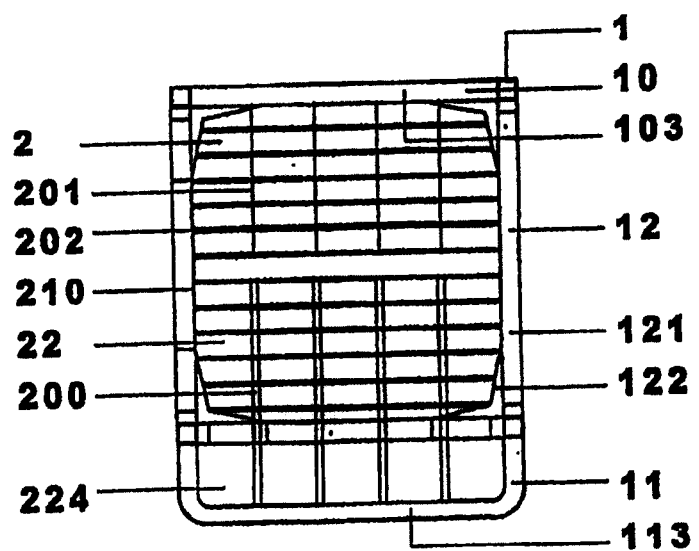


图 15

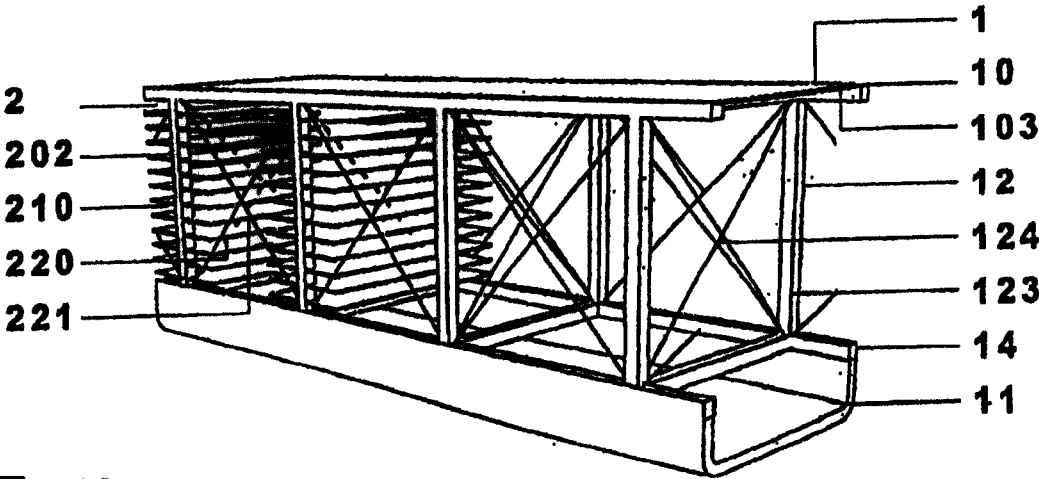


图 16

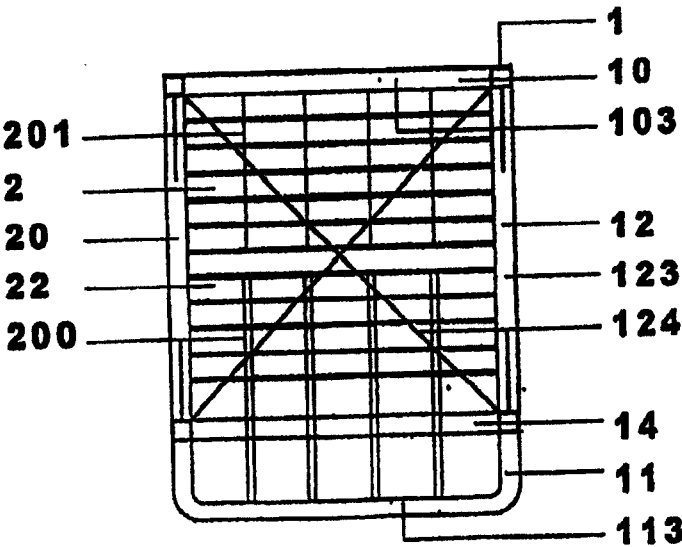


图 17

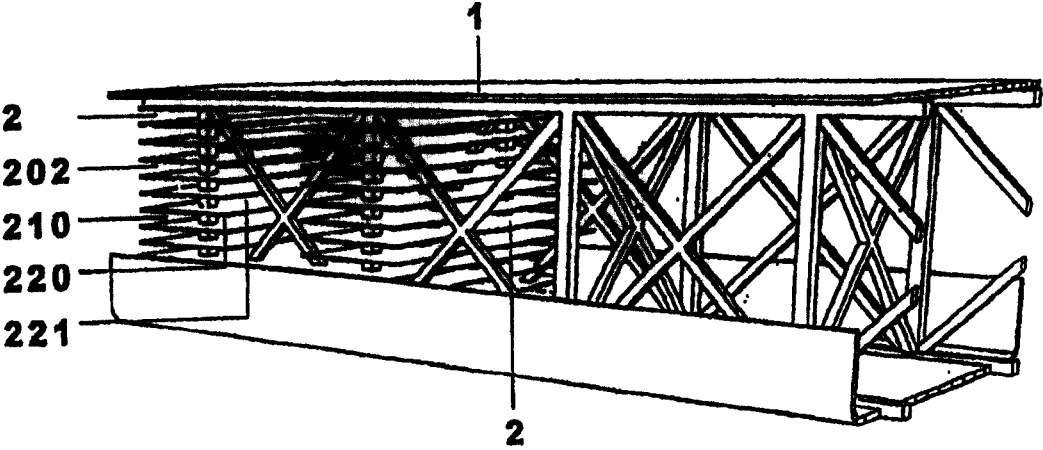


图 18

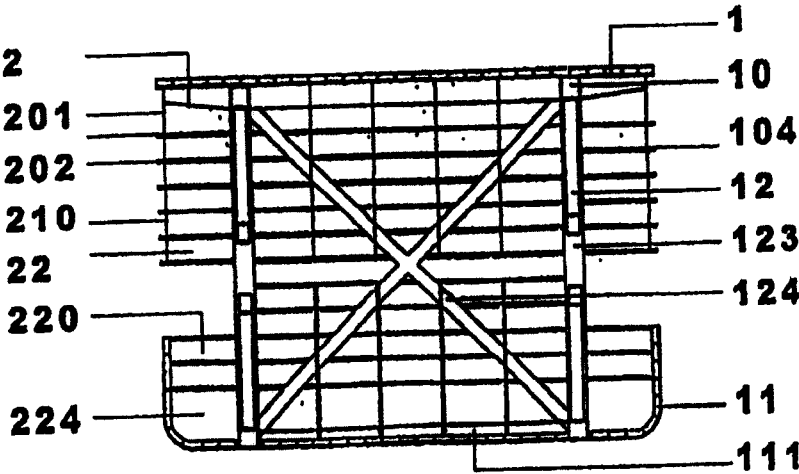


图 19

