

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

E02D 23/02

E02B 17/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 90110049.8

[45]授权公告日 1998 年 9 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1040034C

[22]申请日 90.11.7 [24]颁证日 98.7.10

[21]申请号 90110049.8

[30]优先权

[32]89.11.7 [33]NL[31]NO.8902752

[73]专利权人 达亚·帕依·杰蒂有限公司

地址 英国伦敦

[72]发明人 阿霍马特·马苏迪

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 何培硕

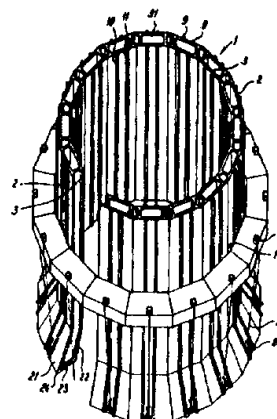
审查员 黄 非

权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图页数 10 页

[54]发明名称 立于水域底面的人工构造体的制造方法和所用设备

[57]摘要

用于制造座落于水域底面的人工的，特别是柱墩状结构（1）的方法与装置。首先在距离其座落位置一定距离的一系列浮箱（16）上制造结构的一部分，这些浮箱置于干燥但可被潮水淹没的工作面上。上述“部分”自身可在水中浮起。在该“部分”制成后，使浮箱在漂浮状态下被引向不深的静水中，并与上述“部分”分开，该“部分”即沉至水的底部（26），并借助于固定在结构外壁（2）上的浮箱做进一步的装配。在结构进一步完工后，它借助于上述浮箱漂向预定座落处并沉下。



权 利 要 求 书

1、一种制造座落在水域底面上的人工构造体的方法，其中构造体的大部分是在距其座落地点一段距离之外的不受不利于其工作的气候环境影响的区域内进行制造的，而其“第一部分”在完成后，以飘浮状态被移向座落位置，并在那里沉至水域底部，其特征在于：

首先在干地上制成一系列可彼此相连的浮箱，

所述浮箱彼此相连，并置于可被放置于水面以下或能自行到达水面以下的工作面上，

在所述浮箱系列的上表面上，制造构造体的“第一部分”，至少包括要制造的基部，而且：

该基部制成可以自己浮起的形式，

然后将浮箱系列与其上的所述“第一部分”进入漂浮状态，此后将其移向水深足以使得构造体的这“第一部分”可以在其中浮起，且其下缘与水底间的距离大于浮箱的高度的地点，

然后对浮箱加以压舱并将浮箱移去，

此后浮动的构造体在静水中沉至水底，并至少在那里制造构造体的“较上部分”，

至少浮箱中的一部分贴近构造体外壁放置，并与其相连，

在上述“较上部分”完成后，构造体借助浮箱和/或其自身的浮力移向座落地点。

2、按照权利要求1所述的方法，其特征在于，在制造上述构造体的“较上部分”过程中，该部分仅部分完成，然后再借助浮箱移向更深的水域中，在那里将已

制成的部分置于水域的底面上，而构造体的再下一部分在已制成的部分之上继续建造，这些漂浮运送、下沉和续建诸步骤可以根据需要，经常反复进行直至构造体可以运往座落地点或者在那里完工。

3、按照权利要求1或2所述的方法，其特征在于，在某一水域经过清理的平坦底面上放置浮箱系列，该水域可被潮水侵入，所放置的地点可允许在低潮期间进行组装，而在高潮期间浮箱即浮起。

4、按照权利要求1或2所述的方法，其特征在于，在某一场地的平坦底面上放置浮箱系列，该场地可以挨近其周围的水域，并可以将水域中的水抽走，例如在船坞区域。

5、按照权利要求1或2所述的方法，其特征在于，在经清理的水域的平坦底面上，借助压舱使浮箱系列下沉于其上，来进行浮箱系列的放置操作，水域具有基本上稳定的水平面，其深度足以使所放置的带有部分构造体的浮箱，能浮起而离开水域底面。

6、按照权利要求1所述的方法，其特征在于，在港口或类似的不受海洋影响的区域的静水中制造“较上部分”。

7、按照权利要求1所述的方法，其特征在于，在船坞中进行上述“较上部分”的制造。

8、按照权利要求1所述的方法，其特征在于，在上述“较上部分”或多个较上部分的制造过程中，以及在移位过程中，浮箱与构造体的连接方式，使得在它们

之间仅可能进行可控制的相对垂直运动。

9、按照权利要求8所述的方法，其特征在于：浮箱与构造体在垂直方向上的连接，借助于一端连接于构造体的基脚，而另一端连接于置于浮箱上的卷扬机的钢缆来实现，并借助浮箱侧面的卷场机来控制依次排列的钢缆的张力。

10、用于制造座落水域底面的柱状水中构造体的装置，该结构体具有适合于座落在水底上选定场地处的基座部分，结构体的大部分在远离场地处制造，被漂浮到该场地并下沉到水域底面上，其特征在于，所述装置包括多个浮箱，它们彼此连接在一起构成一个具有与所要制造的构造体的外周边轮廓相适应的内周的封闭环形系列组合体。

11、按照权利要求10所述的装置，其特征在于，每个浮箱上设有导向装置，该导向装置与由浮箱包围的构造体上的导向构件配合动作，并且仅允许在垂直方向上相对运动。

12、按照权利要求11所述的装置，其特征在于，每个浮箱上带有可以实现其相对于构造体作向上或向下的相对位移并能使其锁住的装置。

13、按照权利要求12所述的装置，其特征在于，所述装置包括其自由端连接于构造体基脚，而另一端连接于卷场机的钢缆，每个浮箱上设有至少一台带钢缆的卷场机。

14、按照权利要求12所述的装置，其特征在于，

[illegible]

16、按照权利要求10所述的装置，其特征在于，浮箱由位于其侧面的法兰盘及至少位于跨接法兰连接的顶面上的张力杆，来实现彼此间的可拆式连接。

- 4 -

立于水域底面的人工构造体的 制造方法和所用设备

本发明首先涉及一种制造立于水域底面的人工构造体的方法，例如制造人工岛或相似物、柱墩、桩、码头等等，其中大多数构造体在离开其所处位置一段距离的，不受到不利于制造工作的气候条件的区域内进行制造。在那里，所述构造体的部件，在完成后以漂浮的状态，被移向所处位置，并在那里沉至水域底面。

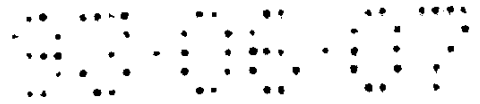
术语“人工构造体”包括多种结构形式，例如钻井平台、能抗冰山的平台、勘测或军用平台。

一种该类型的方法是已知的，例如在挪威的港口，用混凝土制成很大的人工岛构造体、在漂浮的状况下，将其移至北海的埃科菲期克地区的预定位置，并借助于压舱，将其沉降至海底并锚固在那里。

很明显，整个岛屿的制造和特别是运输是笨重麻烦和很费钱的事情。再则，制造者通常受制造场所的限制，由于这种构造体通常很高，制造场所必须有一个船坞，至少构造体的基部可以在船坞内制造，船坞还应具有足够的深度，以便使构造体在完工后，其整体能漂浮起来。

本发明的目的在于提供一种更简单，从而更经济以及对施工场所的要求更变通的方法。

达到该目的的第一步骤是首先在干地上制造一系列可彼此相连



的浮箱。

上述相连的浮箱系列被置于工作面上，该工作面可以被置于水面以下，或能自行到达水面以下。

在上述浮箱系列的上表面，对至少包括构造体的基部部分构造体进行制造。同时，该“基部”被制成可自身浮起的形式。

然后成系列的浮箱与置于其上的上述“部分”成浮起状态，随即移向较深的水中，水的深度应使构造体“部分”由于其基缘与水底的距离大于浮箱的高度而自身可以浮起。

然后浮箱被加以压舱并移走；

此后浮动的构造体在静水中，被置于水底上并在水底上至少再制造构造体的“较上部分”；

构造体至少部分地置于挨近其外壁处并彼此相联结；

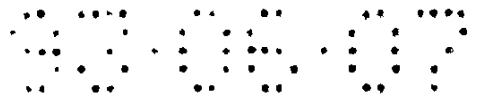
上述的“较上部分”完工后，构造体借助于浮箱和/或自身的浮力被运向预定地点。

工作人员可以利用所有的浮箱来实现这种操作。在这种情况下，浮箱被再次环绕该构造体放置。但同时在构造体的外壁上具有可在其上被导向的环，浮箱可以与其相连或根据环的情况沿其移动，所以工作人员可以仅使用浮箱的一部分作为工作平台。

由此，首先使构造体的基部或脚部在浅水中进行制造，或在干燥环境下，在置于水平或被处理成水平的表面上成系列的浮箱的顶部进行制造。

该场地可以是岸边的潮汐区，浮箱在低潮时放在此处，当高潮到来时，浮箱与已在其上制成的构造体“部分”一同浮起。

当然可在船坞进行这项工作。这样，工作可完全在干燥处进



行，然后再将船坞中放满水。但在这种情况下船坞不需要特别深的水。

在潮差小到实际上可以称作维持在一个恒定水平的特殊情况下，同样可以在浅水中进行施工。在这种情况下，浮箱借助于压舱被置于水平或被处理成水平的水底，然后再在其上安置构造体基部的整体或其一部分。

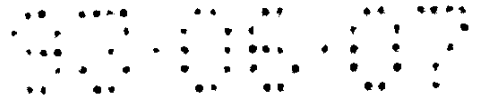
在制成上述“基部”之后，使浮箱组装体与立于其上的“基部”处于漂浮状态，或分别在漂浮状态下被引向较深的水中，在那里，浮箱借助于压舱而被移去。然后，如果还需要的话，浮动的“基部”被移入静水中，在那里该“部分”即被置于水底，工作人员再继续对构造体进行组装。被移去的浮箱随之可再环置于已制成的“部分”周围，并可与之相连以执行工作平台的功能。

如果构造体在最后描述的场所中完工，至少是达到了所预想的高度，那么借助于上述构造体的浮力及与其连接的浮箱的浮力，构造体被移向预定地点，在那里借助于压舱与控制下降移动的装置，使其下沉至海底然后被锚固。

当不再需要浮箱时，它们被移去，而工作人员可按计划完成该构造体，例如，所涉及的是一个人工岛，则至少是部分地以沙子或类似物加以充填。同时进一步在其顶部或内部可安置构造体指定的设备。

本发明特别地被指定用于非常大的构造体。从中人们可以设想直径100至200米而高度为100至200米以上的制品。但并不限于上述尺寸，小些或大些同样无妨。

如果在制造构造体上述“较上部分”的过程中，例如工作人员



由于与水深有关的高度和所处的环境条件，不能使构造体完全完工，而只能部分竣工时，那末按照本发明，工作人员随即可以借助于浮箱的帮助，将该构造体移向较深的水中。在那里，已完工的部分可以沉入较深的水底，而构造体的“较上部分”可以在已完成的部分之上进行制造。上述的浮动、位移、下沉与进一步完工的步骤，可以根据需要经常地重复进行，直到构造体可移向预定地点或可在那里分别完成。

大多数的海岸以具有宽度为10公里的区域为界，其深度是逐渐加深的，因此在许多地方都可用于制成该构造体，例如在逐步加高的人工岛。此时浮箱可以刚性地彼此相连而构成例如环形系列，并且浮箱与构造体以彼此之间仅可能作可控制的相对垂直运动方式相连，也就是说，浮箱在构造体上被垂直导向，而构造体在相应端部有导向构件。因此浮箱仅可相对构造体和垂直方向上运动及换向，彼此分离或贴近均不可能。

按照本发明，可以用一种简单方法实现相对位置的控制，浮箱与构造体在垂直方向上的连接，借助于一端连接于构造体的基脚，而另一端连接于置于浮箱上的卷扬机的钢缆来实现，并借助于浮箱上的卷扬机来控制依次排列的钢缆的张力。

因此用本发明，可以在一系列刚性相连，但是可拆开的浮箱上，制造将置于海中的大型构造体的第一部分，随即在将上述构造体置于施工地点的水底以后，相应地在移去浮箱以后，该构造体，借助于环绕其安置的、用作工作平台的浮箱来完成，并用浮箱移向较深的水域。如果这一过程是分步进行的，该构造体也就逐步地增加其高度，最终构造体借助于自身及浮箱的浮力移至预定地点。在那里

浮箱最后一次被移向他处再重复使用。

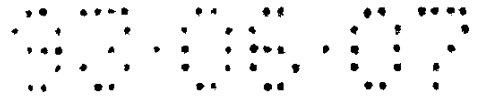
这里所描述的这类人工构造体，可以是大型的，从水平截面上看，可以具有任何所希望的周边形状。它的周边可以是圆形、多角形、矩形、椭圆形甚至是具有两道防波堤及中间连接部分的码头形(U形)周边。

浮箱构成用于制造柱墩或类似的立于水域底部的构造体的设备。已知的一种该设备包括至少两个浮箱，它们可彼此相连并在其中限定一个空间，用来制造构造体并使其可以相对于浮箱作垂直方向的位移。这样一种设备在已公开的专利申请文件NL-A-8800664已被加以描述。

用上述已知的设备，柱墩的一部分同样是利用两个浮箱来制造的。浮箱被支撑在水体的底部。而该柱墩部分仍在浮箱之上继续向上延伸，工作人员继续制造较上部分，这种操作一步步地以这种方式重复完成。

在第一步时，浮箱位于水域底部，并靠增加它们的浮力被移去。但它们带有位于水上的工作表面。对于上面指出的直径等级的巨型构造体，用两个连成一体的浮箱来进行操作是没有意义的。因为，由它们利用与之毗邻的表面来限定一个构造体必须在其中制造的空间，这两个浮箱在横向所具有的总尺寸一定要大于所制造的构造体的外径，因此，浮箱本身将达到难以处理的尺寸。

按照本发明，将提供一种设备，它包括多个浮箱，它们连在一起成为环形，其内周与将制造的构造体的外周的轮廓相适应。如果一个构造体具有例如是圆形的外周，那么，浮箱将组成一圆环，且上述浮箱将具有弧形的内表面，在径向平面上的侧面与外表面也可



以是弧形，但也不必如此。

如果涉及的是一个多角形，那么浮箱的最适合的形状是一种等腰梯形，两平行边中的小边与该多边形周边的侧面相靠，而平行边中的长边构成外表面。

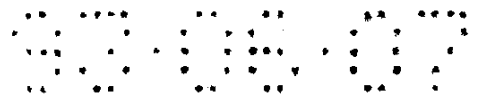
因为所制造的构造体可以具有任意的周边形状（当然该形状应具有可行性），则浮箱也可以具有其它形状：其顶视图可以是方形、三角形、不等边梯形、直角梯形、并具有或不具有直线或曲线形的表面。

按照本发明，每个浮箱上设置有导向装置，它与构造体上的与浮箱紧贴的导向构件配合动作，而导向装置仅允许在垂直方向上作相对运动。

更进一步地，每个浮箱可具有某种装置，借助于该装置，浮箱能执行向上或向下的相对位移，并可相对于构造体被锁紧。

在上述装置的最简单的形式中，包括有钢缆，其自由端与构造体的基脚相连，而另一端接在卷扬机上，每一个浮箱上至少有一个带钢缆的卷扬机。

但是，下述方案同样是可行的，即上述装置包括一个设于构造体外边的，具有齿杆或类似物的爬升机构和相应设于每个浮箱上或在其中的，可驱动且可锁住的齿轮机构，或者上述装置包括一个具有锁住横梁和可执行步进的相对位移的位移缸的爬升机构。上述具有齿杆与齿轮的爬升机构，最好由液压马达驱动，或者包括缸体与锁住梁的爬升机构本身，在“千斤顶”式的人工岛中是已知的，后者包括一个浮箱和至少三条腿，并可借助爬升机构相对于浮箱作垂直运动且可被锁住。



上述装置可用于本发明，但与带钢缆的卷扬机相比较为昂贵。

浮箱在相连时，必须构成一个整体。为此，它们借助在端面或侧面上的法兰盘以及在至少一个端面上的张紧锚进行相互连接。这些锚跨接法兰联接。在波浪力的影响下，呈刚性环状体的浮箱，将受到弯曲力而使其在上表面处与下表面处受到张力与压力。张紧锚支撑于此，以接纳所产生的这种力。

前述方法及由浮箱组成的装置，可用来安放设计成不同类型的构造体。也可以是在EP-A-0245407中所描述的扩大型式的柱墩。

因为本发明涉及巨型构造体的安放，故用本发明的方法制成的构造体是特别合适的。它在靠近水底处具有空心壁，而在顶部是敞开的，并且有锐利的基缘。按照本发明的构造体，可以这样实施，即双层壁每个内壁与每个外壁本身也是双层的，后述的双层壁至少在垂直方向上，用双层的横向壁局部相连，且外壁、内壁和横向壁的双层壁的壁板用锚钩相连。上面后述的带有锚钩的双层壁，可以充满硬化材料例如混凝土。上述制成双层壁的内壁与外壁各自构成的空间，如果需要的话，可以充入混凝土，而留出自由空间作为压舱空间，而根据要求可向其中注水或用泵抽空，以便控制浮力，或在特殊情况下还可期望将构造体收回。

当处在有结冰危险的情况下，上述自由空间可以用砂或类似材料进行压舱。

这样，我们得到了一个非常强固的实体，况且采用下面的措施还可将其进一步加强。

例如，用于与浮箱相连的构造体的外壁，可以设置至少一个空心型条，后者在外部具有导向缘，用以与导向装置配合，导向装置



把握于相应的浮箱的导向缘。为了避免卡住以得到最佳的导向作用，每个浮箱最好设置两个空心型条。该空心型条不仅用于导向，而且是构造体各表面中外表面上的加强筋。当然，构造体是由可以制成结实的壁面的板材制成的。

当然，上述设置于外侧面上的型条，可以在适当时刻予以加固和/或充入混凝土。

按照本发明，可以进一步在构造体的内壁上，设置彼此分开的，同样是从顶端延伸至基部，并从顶部到基部都是敞开的空心型条。连续敞开的空心型条，除了起加固内壁的功能外，还可以用于其他目的。

如果想像一个构造体，它具有例如100米的直径，那么很清楚，内外壁相距15至20米，而每个分别由双层壁构成的内壁或外壁具有1.5至2米的厚度。

另外，可用于加强的空心型条，可具有50至100cm见方的尺寸，同时其空间可用于下述目的。

例如，可以使用上述设于构造体内表面的型条，在构造体放入水底之后，用来引导抽吸或加压导管。构造体具有的座落于水体底部的锐利基缘，将部分地陷入水域底部，但应使构造体的轴线保持正确的垂直方向。这可以要求包括对水底进行处理，但因工作是在较深的深度，故很难在事先进行处理。但如果将构造体以其锐利的边缘座落于水底，且部分地陷入其中，那么工作人员就可以在需要时，借助于上述带有抽吸导管的空心型条吸去沙子，或借助于压力导管提供沙子或硬化剂。所述硬化剂可以施于锐利基缘的倾斜的内表面下方，使得基脚随之加大，也可以通过上述通道将硬化剂注入

基础中。

在构造体完工之后，所述空心型条仍可继续用于进行钻探，如果有必要的话，还可以使一个竖管或生产导管穿过它。当然，这得依构造体本身的使用目的而定。

在放置工作完成后，当然也可以在构造体的顶部，借助于所需的与目的无关的上部结构执行进一步的建造。

完全可能使用跨过相对壁板之间空间的横梁（特别是在内壁处），以构成工作平台或支持物，以便在其中心设置构造体的起重机。

也就是说，本发明提出一种立于水域底面的人工构造体及其制造方法和所用设备，其中：

首先在干地上制成一系列可彼此相连的浮箱。所述浮箱彼此相连，并置于可被放置于水面以下或能自行到达水面以下的工作面上。在所述浮箱系列的上表面上，制造构造体的一部分，至少包括要制造的基部，而且该基部制成可以自己浮起的形式，然后浮箱系列与其上的所述“部分”进入漂浮状态，此后再被移向水深足以使得构造体的这“部分”可以在其中浮起，且其下缘与水底间的距离大于浮箱的高度的地点，然后对浮箱加以压舱并移去。此后浮动的构造体在静水中沉至水底，并至少在那里制造构造体的“较上部分”。至少浮箱中的一部分贴近构造体外壁放置，并与其相连，在上述“较上部分”完成后，构造体借助浮箱和／或其自身的浮力移向座落地点。

在制造上述构造体的“较上部分”过程中，该部分仅部分完成，然后再借助浮箱移向更深的水域中，在那里将已制成的部分置于水域的底面上，而构造体的再下一部分在已制成的部分之上继续建造，

这些漂浮运送、下沉和续建诸步骤可以根据需要，经常反复进行直至构造体可以运往座落地点或者在那里完工。

在某一水域经过清理的平坦底面上放置浮箱系列，该水域可被潮水侵入，所放置的地点可允许在低潮期间进行组装，而在高潮期间浮箱即浮起。

在某一场地的平坦底面上放置浮箱系列，该场地可以挨近其周围的水域，并可以将水域中的水抽走，例如船坞区域。

在经清理的水域的平坦底面上，借助压舱使浮箱系列下沉其上，来进行浮箱系列的放置操作。水域具有基本上稳定的水平面，其深度足以使所放置的带有部分构造体的浮箱，能浮起而离开水域底面。

可在港口或类似的不受海洋影响的区域的静水中制造“较上部分”。

还可在船坞中进行“较上部分”的制造。

在上述“较上部分”或多个较上部分的制造过程中，以及在位移过程中，浮箱与构造体的连接方式，使得在它们之间仅可能进行可控制的相对垂直运动。

浮箱与构造体在垂直方向上的连接，借助于一端连接于构造体的基部，而另一端连接于置于浮箱上的卷扬机的钢缆来实现，并借助浮箱侧面的卷扬机来控制依次排列的钢缆的张力。

所述装置包括多个浮箱，它们彼此连接在一起构成一个具有与所要制造的构造体的外周边轮廓相适应的内周的封闭环形系列组合体。

每个浮箱上设有导向装置，该导向装置与由浮箱包围的构造体上的导向构件配合动作，并且仅允许在垂直方向上相对运动。

为清楚起见，拆去了壁体的一部分。

图2是图1的构造体从下往上看透视图。

图3是本发明的方法第一步的概略图示。

图4是本发明的方法第二步的概略图示。

图5是所提供的浮箱的非限定的不同形状的顶视图。

图6是制成的构造体的非限定的周边形状的顶视图。

图7是在垂直平面上特别是在基部的可能截面， 同样是非限定的。

图8是该方法中一步骤的侧视图。

图9是该方法中图8的下一步骤的侧视图。

图10是该方法中图8与图9的再下一步骤的侧视图。

图11是浮箱可能的连接方式的透视图。

图12是在构造体的导向型条上的浮箱的可能的导引方式的水平截面图。

图13是较图1的比例放大的通过制成的构造体的壁的一部分的水平截面图。

图14是在图1与图13中所示构造体的内壁的一部分的透视图。

图1概括表示出以标号1标明的制成的构造体，它必须座落在未示出的水域底部。该构造体具有由外壁2与内壁3组成的多角形周边。如图13中清楚地所示那样，所述外壁与内壁分别呈弧形，并且用内壁板4与外壁板5组成双层壁结构。所述外壁与内壁各自由横向壁6相连，该横向壁同样由双层壁构成，并各自位于与内表面和外表面垂直的平面中。所述的垂直位置当然不是必需的，并且所述横向壁6亦不需要达到整个高度，局部地使它们中断完全是可行的。

所述双层壁在制造过程中，预先要注入混凝土，注入的程序和时间按各自所需的压舱的浮力而定。

在双层壁构成的壁间具有锚构7，在图中只表示了其中的几个。

在外壁上的每个构成多边形外周的平面处，都有两个空心型条8与9。其横截面形状以简化的方式在图1与图13中加以表示，而其更精确的横截面形状，可以在图12中找到。

内壁3上也带有空心型条10与11，但它们不需要具有导向功能。

如在图14中可见的那样，所述型条10与11分别垂直地向下延伸，在构造体基脚处的倾斜内边13处成为向内转的表面12。这样，在所述基脚的下方，该型条形成了一个空心盒状体的扩大部分。

通过所述空心型条10、11与盒状体(例如14)，一个抽吸导管或一个压力导管可被加以导向(未示出)。借助于它们，可以从倾斜基脚的内表面15的下方抽吸沙子，或者将沙子或类似的注入物引向基脚下方，或提供或注入硬化剂。

如图1所示，该构造体被浮箱16构成的环状体所围绕。从上方看，浮箱的形状是等腰梯形，其平行边中的短边17具有与构造体多边形周边的外壁的平坦表面2相等的长度。

上述浮箱是以图11所示的方式互相连接，且在图12中所示的型条上被导向，同时其所借助的导向装置在图12中，更进一步地示出了其细节。

每一个浮箱上至少载有一个卷扬机18，它借助于钢缆19与构造体的下部或基脚20相连。

借助于所述钢缆，该浮箱可以借助或不借助构造体自身的浮力来支持构造体。所述浮箱可具有不同的形状，其中一些实例，以顶

视图的方式表示在图5a至5e中。

所述各种形状与要制造的构造体周边的形状有关，一些实例表示在图6a至6e中，包括例如圆环形、多边形、矩形、椭圆形、U形。

图1中示出有一部分壁体被取去后组成构造体的型材的垂直截面，是由构成双层壁的外壁2与内壁3构成的。

在图1中所示的构造体，在“顶部”具有平行延伸的垂直的内、外壁体，它们在“基部”过渡成倾斜地向下延伸的外表面21以及倾斜度略小的内表面22，后者进一步向下过渡成倾斜表面23，它与表面21构成一个尖锐的下缘24。

在图7中示出上述“基部”的可能的横截面形状,它们均具有尖锐的下缘24a至24e,而它们的“顶部”侧壁都是垂直延伸且互相平行的(如图7a至7c所示)或彼此相对倾斜延伸的(如图7d与7e分别所示)。

关于本发明的方法，在图3中示出其中的第一步。按照所述第一步由例如在图1中所述的浮箱16组成的环状体，被安放在被处理成水平的表面上(例如受潮水侵袭的岸区)。所述浮箱在干燥状态下被制成，并应注意浮箱所放置的基面应在低潮位时加以平整。浮箱环状体在低潮位时被置于该处，并应注意在高潮位时使浮箱环状体借助于压舱方式，例如充入水或在其上放置重物，以留在原地。

在另一次高潮或低潮周期内，在所述浮箱环状体上放置已制成的“基部”。如图4所示，其中“基部”的形状类似于在图7c中所表示的那样。在尖锐的下缘处，其直径大于该浮箱环状体的内径，而小于该浮箱环状体的外径，这样，所述“基部”可立于其上。

“顶部”外壁的外径，最好基本上是与浮箱环状体的内径相等。

这样，该浮箱环状体，在本方法的以后步骤中，即能够围绕该外壁。

如图4所示，空心的基脚应具有这样的形状和排水量，以使其具有浮力。

如果在潮汐地带实施本发明的方法，那么这样的构造体的“基部”制成各个易于相连接的部件，置于浮箱环状体上，则操作可在低潮期内令人满意地进行。

如图3所示，同时可以使用一个位于环状体中心的平台25，而在需要时可以将它移出。

但如果在干燥的场所，例如在船坞内，该“基部”可以在浮箱环状体的顶上一块块地拼装起来。

但如果在浮箱始终位于水平面以下的湿处进行水上操作时，最好将该“基部”预制成一整体再置于浮箱上。

在将该“基部”置于浮箱环状体上之后，该环体即被移位。移位借助于取去压舱物以及在潮汐带自动产生的足够的水面高度而产生的浮箱的飘浮作用。

该组合件即被带向较深的水区，再向浮箱施加压舱物，直到该“基部”浮起。此后，把浮箱从漂浮的“基部”下方拉开。如果它尚未到达该处，或者它已处于预定位置，那么，把所述“基部”移向静水中某一位置，如港口。这时“基部”将被压舱而沉至水底，这时的情况概略地表示于图8中，其中“基部”21以其尖锐下缘24立于水域的底部26上，最好是有一部分“顶部”27延伸至水面以上。

浮箱环状体16随即被置于环绕“顶部”的位置，然后该顶部继续向上修建。

当“顶部”根据存在的环境，连续上升至足够高，那么，浮箱

便以图9所示方式，借助于钢缆19与基脚相连，并借助于卷扬机18张紧。

当浮箱采用将水泵入其中的方式进行压舱时，(如标号28所示)，它们就更深地没入水中。

如果此后将水抽出(如图10中标号29所指)，浮箱即将构造体抬起，而所述构造体即可借助于一个或更多的拖船30来进行移位。

上述移位朝向更深的水中，在那里构造体借助于钢缆而下沉，可以采用将水供入压舱空间31(见图1与13)的方法加以支持或不用。上述的操作方式，如果需要的话可以重复几次。

图11表示使浮箱16相连的可行的方式。为此，使它们的侧面彼此相对。并安装具有连接装置(图中未示)的法兰盘32、33。连接装置可以由螺栓构成，例如按直线34穿过法兰盘上的孔洞来联接。

上述联接可能不足以承受由于波浪的运动而产生的力。在这种情况下，采用张力锚钩35。它们的外端与浮箱的顶面和底面相连(图中未出)。

部件36概略表示导向装置，借助它，每个浮箱在构造体外侧的空心型条8与9上被引导。

在图12中表示出可行的导向装置的横截面形式的一种方案。在该图中2为构造体的一块外壁板，而17为梯形的浮箱16与其相对的表面。

空心型条，例如在图12中标号8所示，具有这样一种横截面：在其上导引表面37与38与空心型条8的侧面相垂直。

图12中的导向装置36上有用以联接的型条39与40，它们与空心型条的壁面构成的空间可以放置滚动式导引装置。

上述型条39与40的最简形式是：在其外端具有水平的横向表面，以构成一个封闭的空间。在上述空间内滚动体，例如滚珠，可以置于其中，以降低导向时的摩擦阻力。如果采用滚动体，它们就被封闭在一条固定的通道上，滚动体在至少一个相对运动的表面上的某些摩擦力就不能被排除。由于所涉及的运动是很缓慢的，所以这不被认为是一个缺点。

但如果这被认为是一个缺点，那么可以在例如型条39与表面37之间所构成的空间内，提供具有连在型条39上的转动小轴的滚柱或滚轮40。在这种情况下，滚轮或滚柱转动时不与型条39相接触而与壁38的表面37相接触。该操作滚轮40要求滚轮轴彼此垂直，以承受在两个垂直的水平方向的力，因而浮箱在型条8上被导引时，仅可能在垂直方向上产生位移(参见图13)。

说明书附图

图1

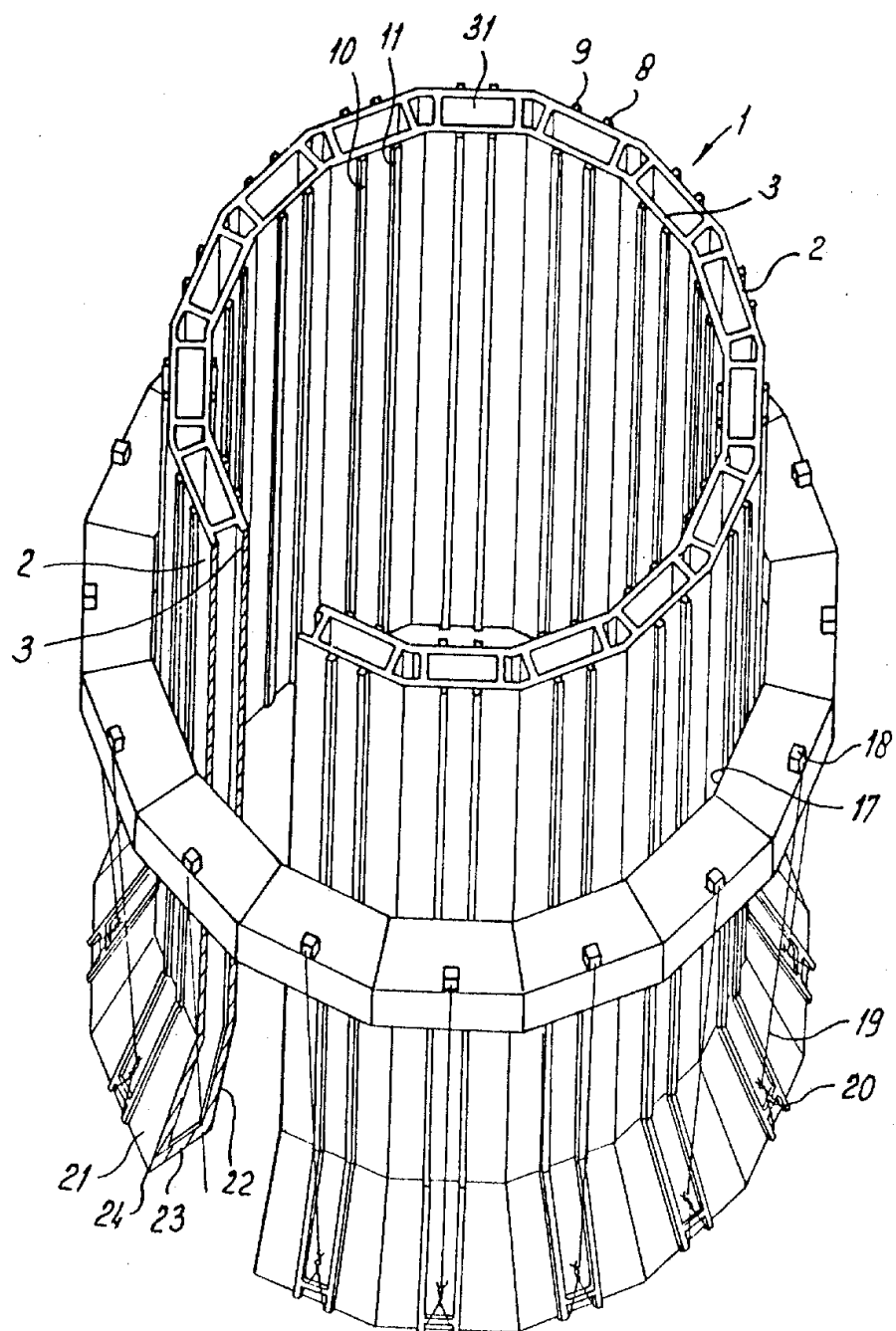


图2

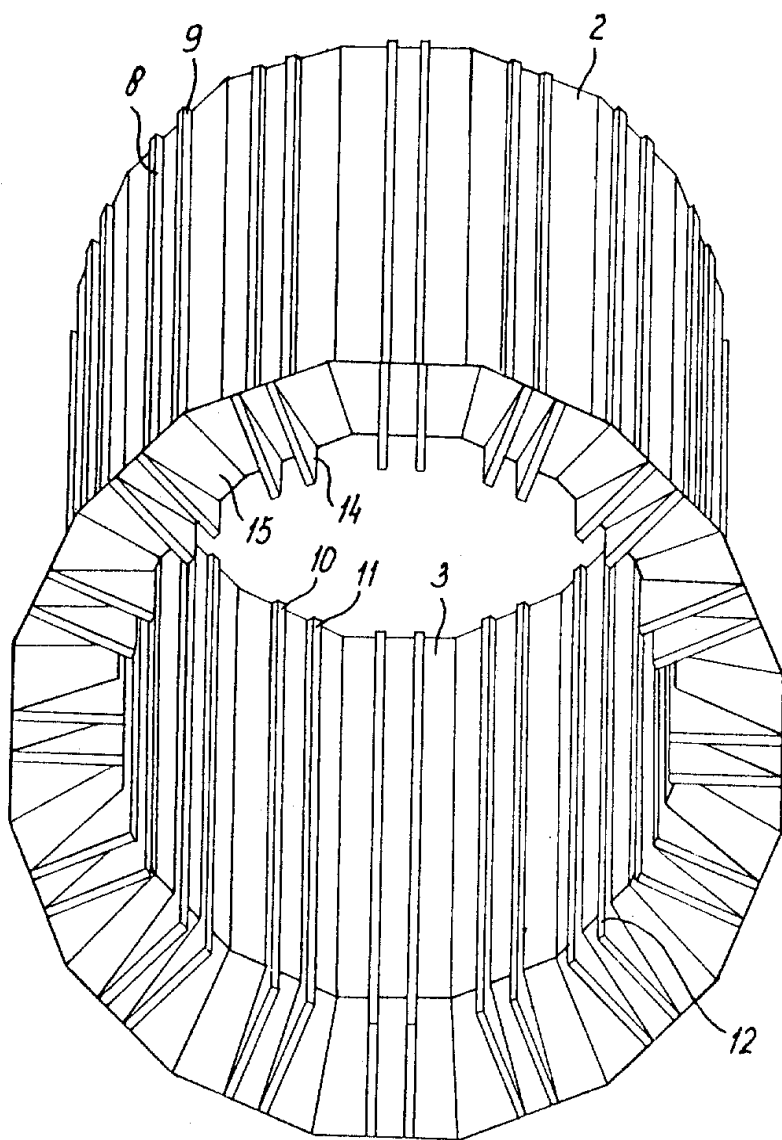


图 3

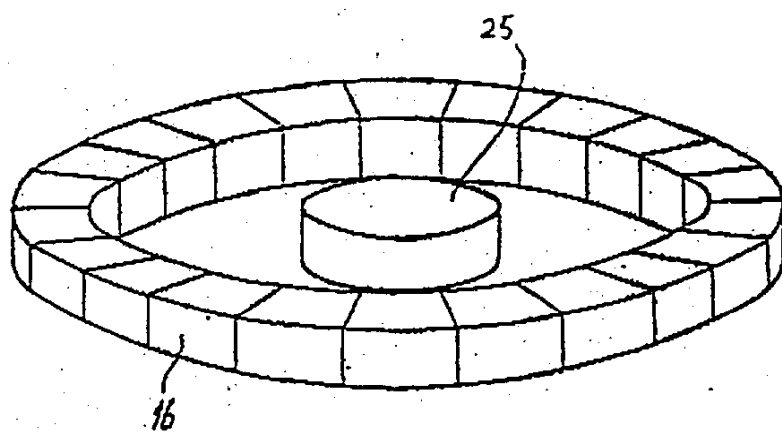
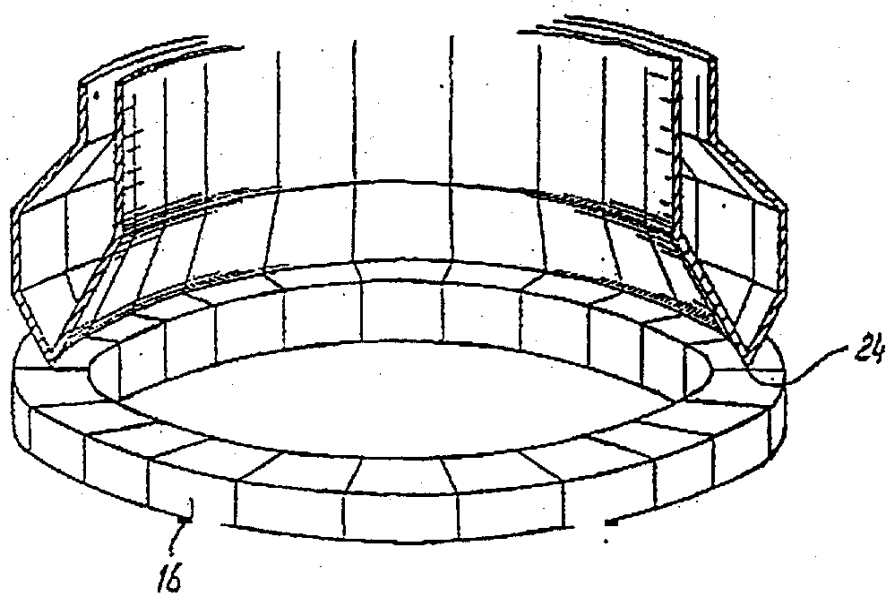


图 4



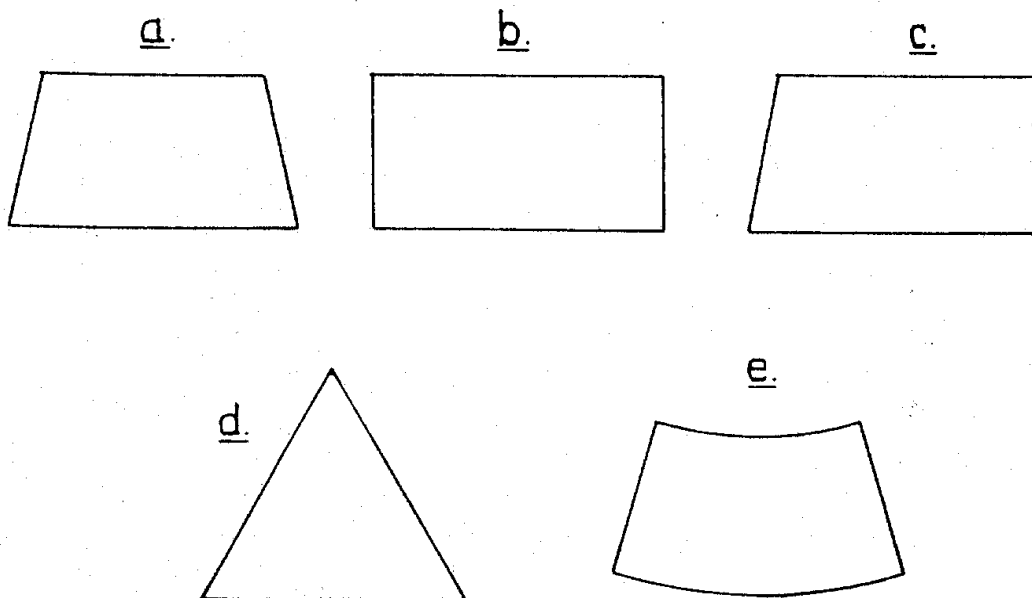


图5

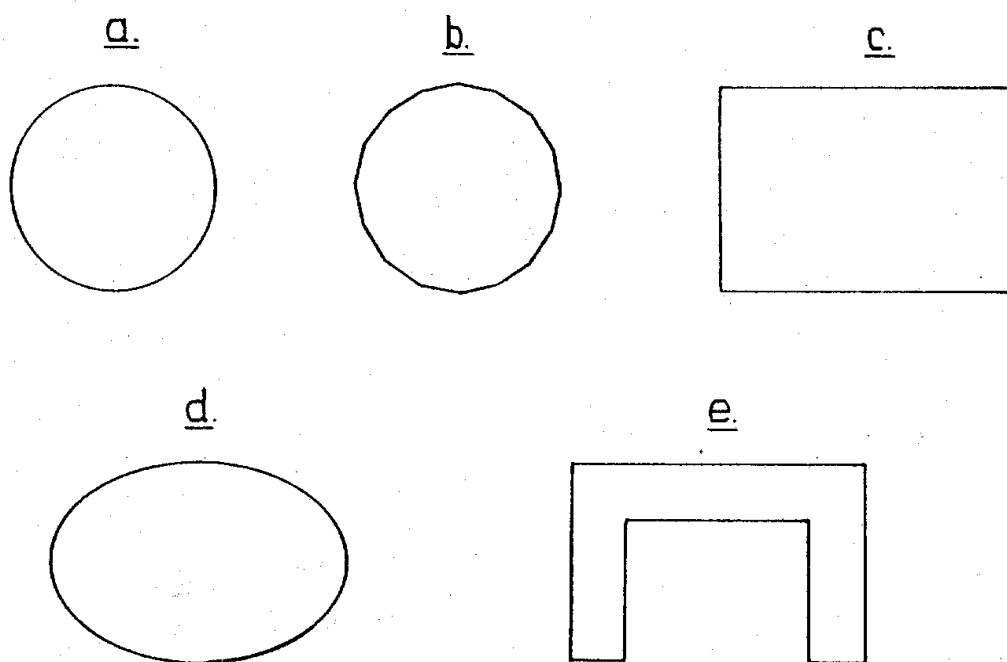


图6

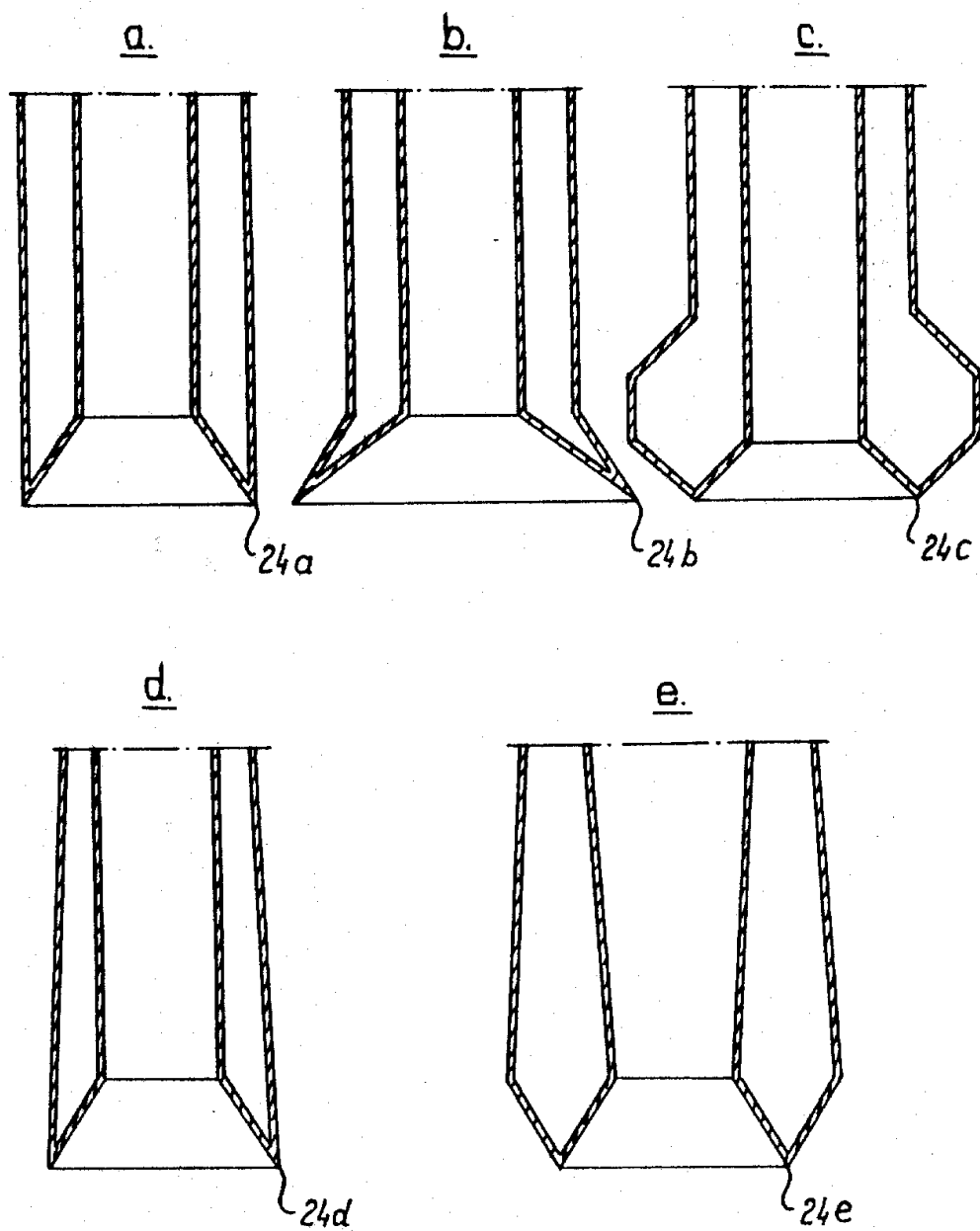


图7

图8

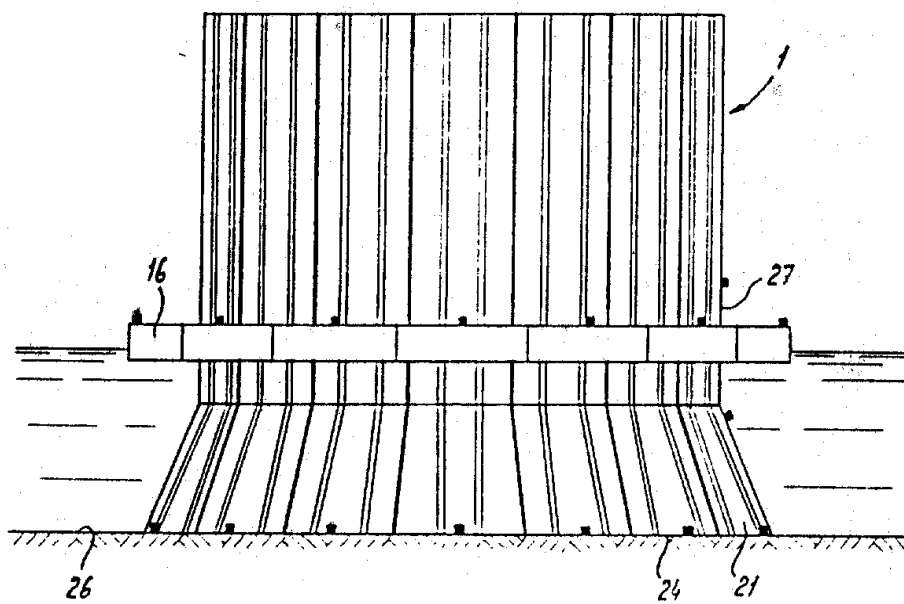


图9

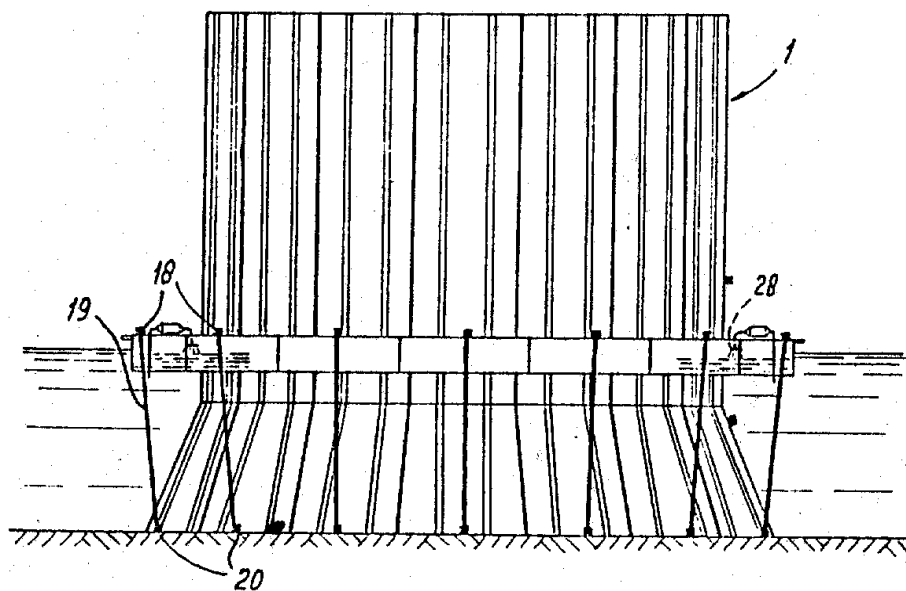
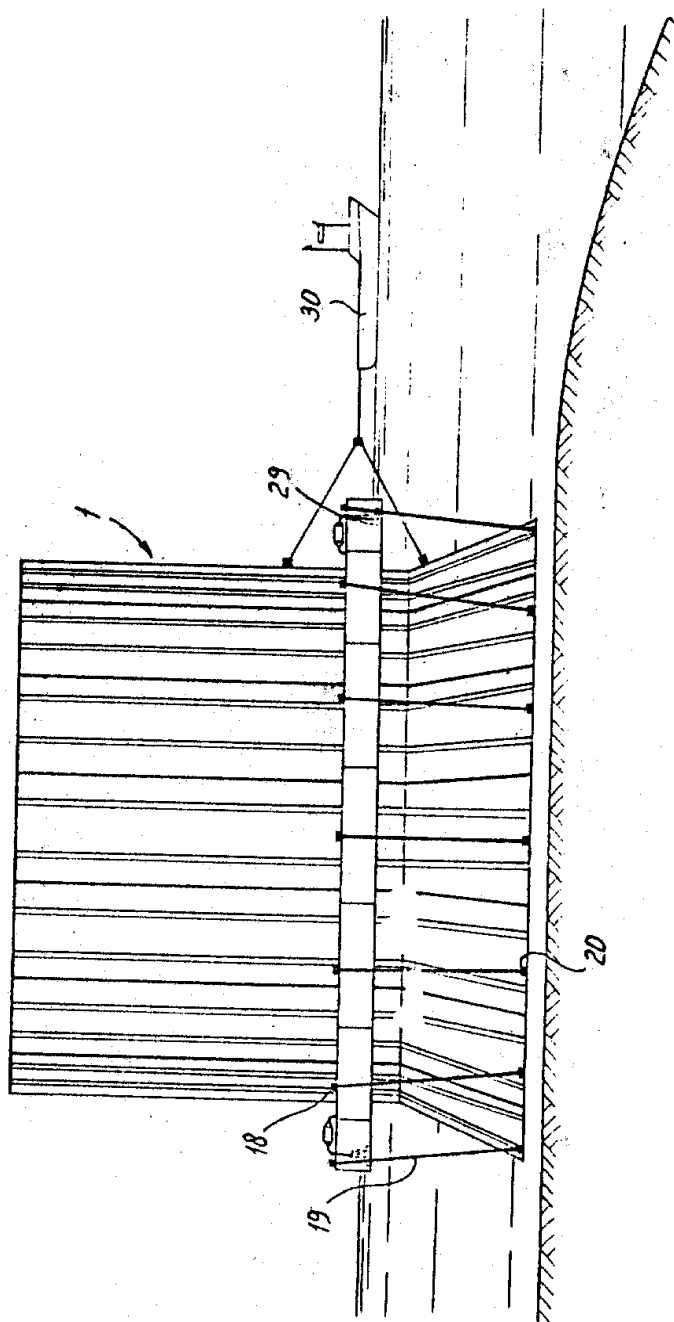
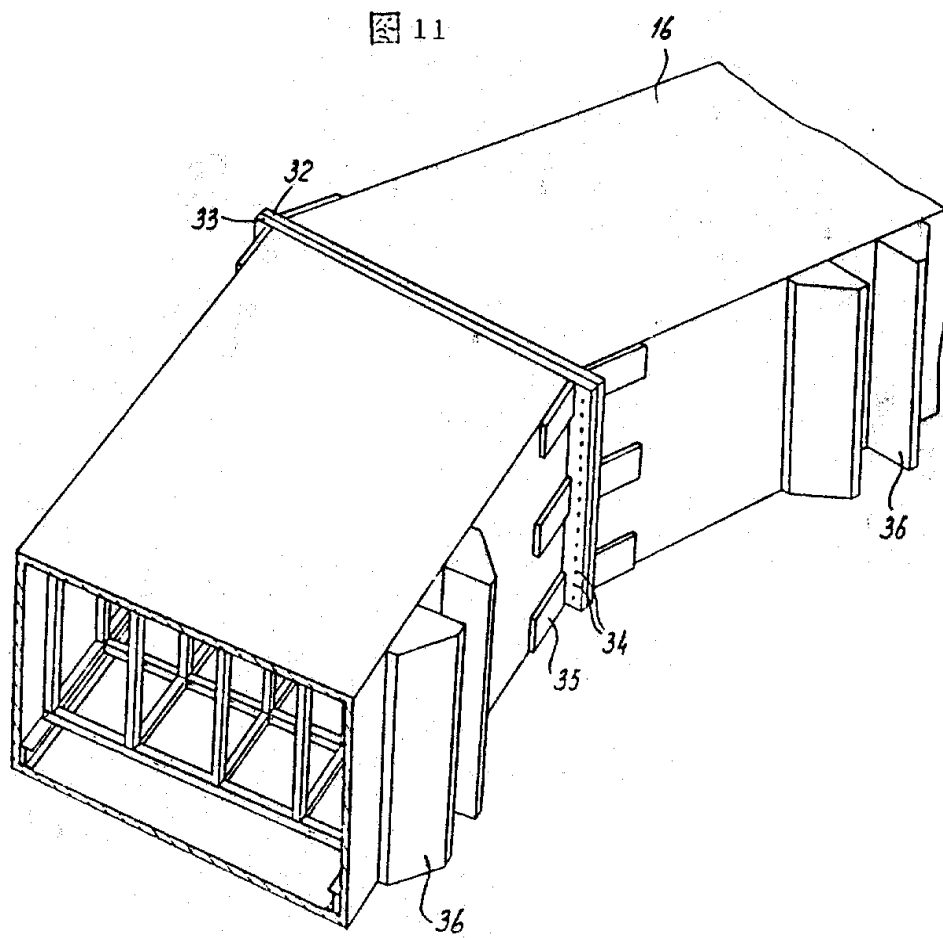


图 10





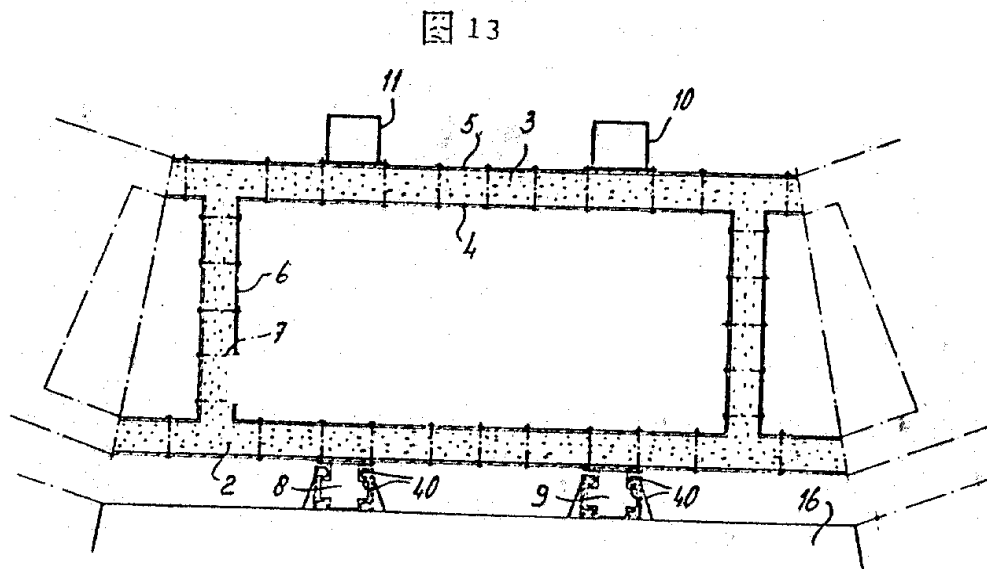
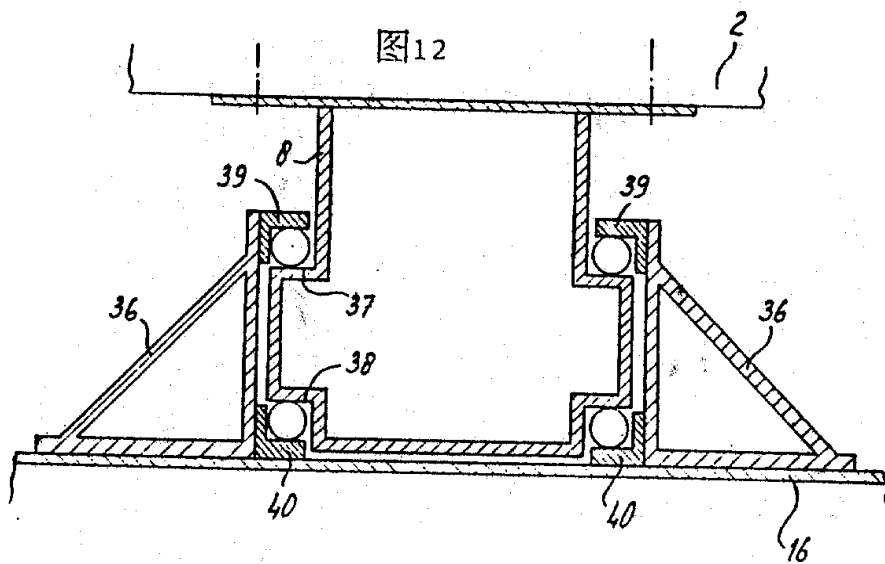


图 14

