



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 90102956.4

[45]授权公告日 1998年8月12日

[11] 授权公告号 CN 1039503C

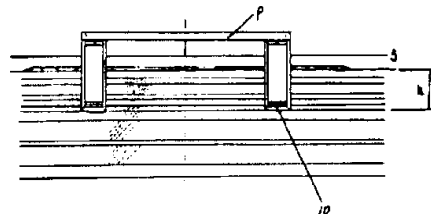
[22]申请日 90.10.12 [24]颁证日 98.7.3
 [21]申请号 90102956.4
 [73]专利权人 中国船舶工业总公司第九设计研究院
 地址 200063上海市武宁路303号
 [72]发明人 高秀理 赵安仁 耿鸿川
 梁修 严之淳
 [74]专利代理机构 上海专利商标事务所
 代理人 傅远
 审查员 黄非

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 用于沉井的多墙式壳体

[57]摘要

一种多墙式沉井的壳体，由钢制，包括多道彼此间隔的环墙和连接在各道环墙之间的隔墙。环墙围成四周封闭的筒形，至少一道环墙具有至少两层间隔设置的壁板，并且上端开口、下端封闭，壁板之间连接有支撑件。采用这种壳体制成的沿井可做到直径达百米以上，特别适合于建造水上固定建筑物、人工岛等，并且现场施工量小，费用低。





权 利 要 求 书

1.一种多墙式沉井的壳体,由钢制成,包括多道彼此间隔的环墙和连接在各道所述环墙之间的隔墙,所述环墙围成四周封闭的筒形,其特征在于,至少一道环墙具有至少两层间隔设置的壁板,并且上端开口、下端封闭,所述壁板之间连接有支撑件。

2.如权利要求1的壳体,其特征在于,所述隔墙具有至少两层间隔设置的壁板,所述壁板之间连接有支撑件。

3.如权利要求2的壳体,其特征在于,所述隔墙上端开口、下端封闭。

4.如权利要求3的壳体,其特征在于,所述隔墙包括交替排列的高墙和低墙。

5.如权利要求4的壳体,其特征在于,所述高墙高度范围在所述壳体沉降至预定深度后的水面以上至所述环墙或以下。

6.如权利要求4的壳体,其特征在于,所述低墙的高度在所述壳体沉至水底时的水面以上至所述环墙或以下。

7.如权利要求1至4的壳体,其特征在于,所述环墙为圆筒形。

8.如权利要求7的壳体,其特征在于,所述隔墙呈对称分布。

说明书

用于沉井的多墙式壳体

本发明涉及水上固定建筑物,特别是,涉及一种用于沉井的多墙式壳体及其采用这种壳体的钢-混凝土组合结构的多墙式沉井。

水上固定建筑物如人工岛、作业平台等,具有广泛的用途,特别是海上人工岛、石油钻探平台等。这些水上固定建筑物以往常常做成平台式、重力式沉箱、方块结构式高桩承台结构,共有的不足之处是现场施工量大;工期长,这样,就有易受气候影响、施工不便、造价大等缺点。

另一种曾用于建造海上人工岛的结构物是钢—混凝土组合结构圆筒形沉井,整体形状呈圆筒形,下端封闭,筒壁是由两层隔开的壁板构成的“墙”,两层壁板为钢板,其间填充混凝土,筒底有底梁。下沉时,在筒内浇注混凝土,使其沉入海底下一定深度。这种结构的不足之处是挖土量大,混凝土浇注量大,造成现场施工量大,作业期长,材料费用高等。

专利号为 2,705,403 的美国专利公开了一种多墙式沉井壳体,它包括围成四周封闭的筒形的二层环墙,二层环墙间连有隔墙。形成环墙和隔墙的两层隔开的壁板间填有钢筋混凝土。这种结构同样具有挖土量大、现场施工量大、作业期长等不足之处。

本发明的目的是克服了上述已有技术的不足之处,提出一种用于沉井的多墙式壳体。

本发明的另一个目的是提出一种采用上述多墙式壳体的多墙式沉井。

这里,所谓“多墙式”指具有两道或两道以上类似于已有技术中的“墙”,本发明提出的多墙式沉井具有一个通常由钢制成的壳体,壳体呈上下开口的中空筒形,具有多道围成该壳体的筒形的墙,例如,内环墙和外环墙,墙之墙之间空开一距离,以隔墙相连接,隔墙把环墙之间的空间分成各个区间,如同许多格子,起着连接内外墙和构成

牢固的整体结构的作用。至少有一道墙是具有夹层的，即由两层或两层以上形状相似的壁板构成，壁板之间具有加强筋等起连接和支撑作用的构件，并且，至少一道墙的两壁板夹层下端封闭，形成上端开口的空心墙，围成筒形壳体。这样，该壳体可因足够的排水量而浮于水面，被拖至预定的施工区域，下沉时，在具有夹层的墙体内，即墙的两层壁板之间浇注混凝土，从而使壳体沉至水底，继续浇注混凝土至预定高度，同时，在墙与墙之间由隔墙隔成的区间内取土，直至壳体沉陷入水底以下预定深度，然后，在内外墙之间由隔墙隔成的区间内浇注水下混凝土，以便使底部封闭，稳定在预定深度上。这样，就构成了由多道环形封闭墙和填充在墙内的混凝土组成的钢-混凝土组合结构的多墙式沉井。

这种多墙式沉井可以有两道或更多道墙，但具有较大实用意义是两道墙。壳体形状通常是四周封闭、上下开口的筒形，其横截面可以有矩形等各种形状，但以光滑的封闭曲线为佳，尤其是圆形最佳。至少有一道墙是双层壁板构成的，且下端封闭，以便提供水上运输所需的浮力和在下沉时浇注混凝土，在最佳实施例中，两道墙都具有双层壁板，且下端封闭。另外，隔墙也可以是双层的，也起到上述作用。隔墙的高度也可以有多种选择，例如，几乎环墙同样高，但是，由于隔墙的作用主要是用于连接和支撑环墙，其高度可以低于环墙，或者，做成高低交替的隔墙，例如，较高的隔墙在壳体沉降至预定深度后略高于水面，较低的隔墙在壳体刚沉至水底时略高于水面，这种较低的隔墙也可以称作底梁，主要用于加强壳体下部的刚度，特别是水面以下部位的刚度。

本发明的多墙式沉井适合于在江河湖海的浅水水域建设人工岛、泵站等设施，特别是在浅海建设人工岛。沉降至预定深度后，沉井上端露出水面，可以在环墙上架设平台，设置工作站台等，还可以抽干

环墙内围区域的水，形成一口旱井，在内部安装设备。所以，这种沉井的空间利用率较高，对于面积有限而投资很大的水上建筑来说，充分开拓了其潜力而加以有效的利用，具有显著的经济性。

由于本发明的多墙式沉井采用预先制成壳体后浮在水上拖至预定水面进行浇注混凝土、取水底土下沉的方式建成人工岛，所以，现场施工量小，可收到工期短、费用少的效果。同时，与已有的单墙式沉井相比，可显著减少混凝土用量，或者，用相同数量的混凝土建设更大的沉井。

多道环墙保证了沉井的整体性，并且由于其中的混凝土使各道环墙更加紧密地结合在一起，形成牢固的环形筒，具有相当的刚度。这样，沉井可做得更大，例如，可达百米以上的线度，而无需在沉井中央部位进行加固。

图1 以俯视图的形式表示本发明一个实施例的多墙式沉井壳体的整体结构，

图2 是图1 中壳体沉入海底形成沉井的示意图，

图3 是图1 的局部剖视图，

图4 是图3 的局部剖视图，

图5 是图4 中沿 I—I' 方向的局部剖视图。

下面结合附图给出本发明的一个最佳实施例。

参见图1，在图1 的例子中，多墙式沉井的壳体包括外环墙2、内环墙4，以及位于内外环墙之间的低隔墙6 和高隔墙8。本例中，环墙2、4 制成圆筒形，隔墙6、8 则沿径向对称分布，但这只是一种例子，环墙2、4 的形状和隔墙6、8 的分布都可以加以变化，作为一种非限制性例子，这里给出各主要部分的大致尺寸，以便于理解本发明。壳体外径即外环墙2 的外径为80m，壳体内径即内环墙4 的内径为60m，环墙2、4 和隔墙6、8 都由两层壁板及其间的支撑件构成，

外环墙2 厚度为1.5m，内环墙4 厚度为1m，内外环墙之间的距离为7.5m。环墙 2、4 的高度根据预定施工水域的水深和预定下降的水底深度而定，例如，本例中为27m，隔墙 6、8 均由壳体底部向上延伸，其中，低隔墙6 高度约为5m，高隔墙8 与环墙同高。

参见图2，图2 示意性地画出了沉井在水中安装情况。壳体沉入水底以下预定沉度 h ，在露出水面 S 的壳体上端架设平台 P ，并且，内外环墙 2、4 墙体之间有混凝土 10 填充，使壳体下端封闭。

参见图3，图3 画出了壳体的局部剖视图。壳体可由沿其圆周分成数段的构件组合而成，每一段包括外环墙2、内环墙4、以及位于其间的高隔墙8 和低隔墙6。本例中，高、低隔墙交替排列，且对称分布。这些组成壳体的构件沿圆周的长度可以相同或不等，通过焊接、铆接等方式连接在一起。

参见图4。图4 更详细地画出了环墙和隔墙的结构。外环墙2 包括两层壁板12和14，其间设置了支撑件16，用来连接两层壁板12和14 并起加固和支撑作用，这些支撑件16排列成交叉形式。类似地，内环墙4 的壁板18和20之间也有着同样的支撑件22。在本例中，隔墙6 和8 也都是由两层壁板24、26和其间的支撑件28构成的。尽管隔墙6 和8 可以不是双层的，内、外环墙2、4 也不一定都是双层的，但在本例中都做成双层，见下端封闭，以获得足够的排水量和在下沉期间浇注混凝土，这样结构也更为牢固。

图5 表示壳体沿图4 中 $I-I'$ 线的剖视图。由图中可见，内、外环墙2、4 下端封闭，并且，在环墙之间建有隔墙6。图中还画出了内环墙4 和外环墙2 的壁板之间的支撑件16和22。壳体制造完成后，由于其下端封闭的环墙墙体和隔墙墙体的排水量所提供的浮力，可以浮在水面上，由拖轮拖至预定水域，然后，用于建造水中固定建筑物。一般包括下列步骤：

1. 壳体环墙和隔墙墙体内注水或浇注混凝土，下沉至水底，
 2. 继续在环墙和隔墙墙体内浇注混凝土，并在环墙之间区间取土，使壳体下降至水底以下预定深度，
 3. 在环墙之间浇注水下混凝土，以封闭壳体下端，然后抽干壳体
- 内的水，这样就建成了钢-混凝土组合结构的多墙式沉井。

还可以在井内建造底板，使井内下端封闭，其上可安装各种设施，另外，环墙之间的混凝土也可以浇注到水面或更高的高度。

虽然上面结合具体例子对沉井的结构、形状和尺寸作了叙述，但并不意味着对此加以限制，相反，本文中已经叙述了多种可以选择的变化，本领域内的人员在了解本发明的内容之后还可以作出其它变化，而不离开本发明的范围。

说明书附图

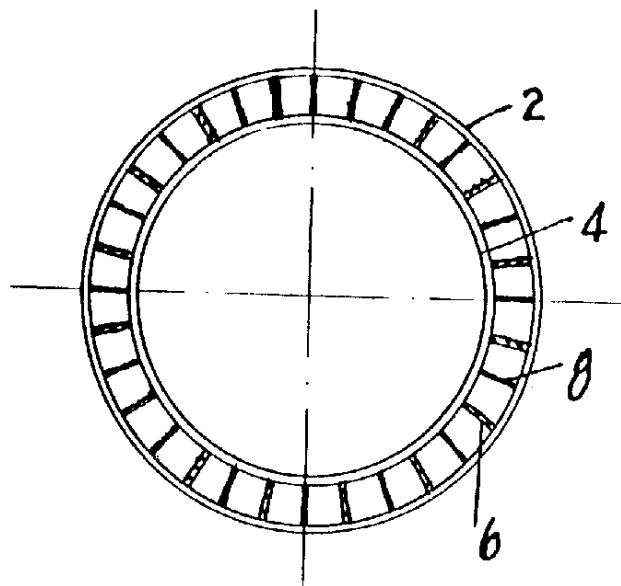
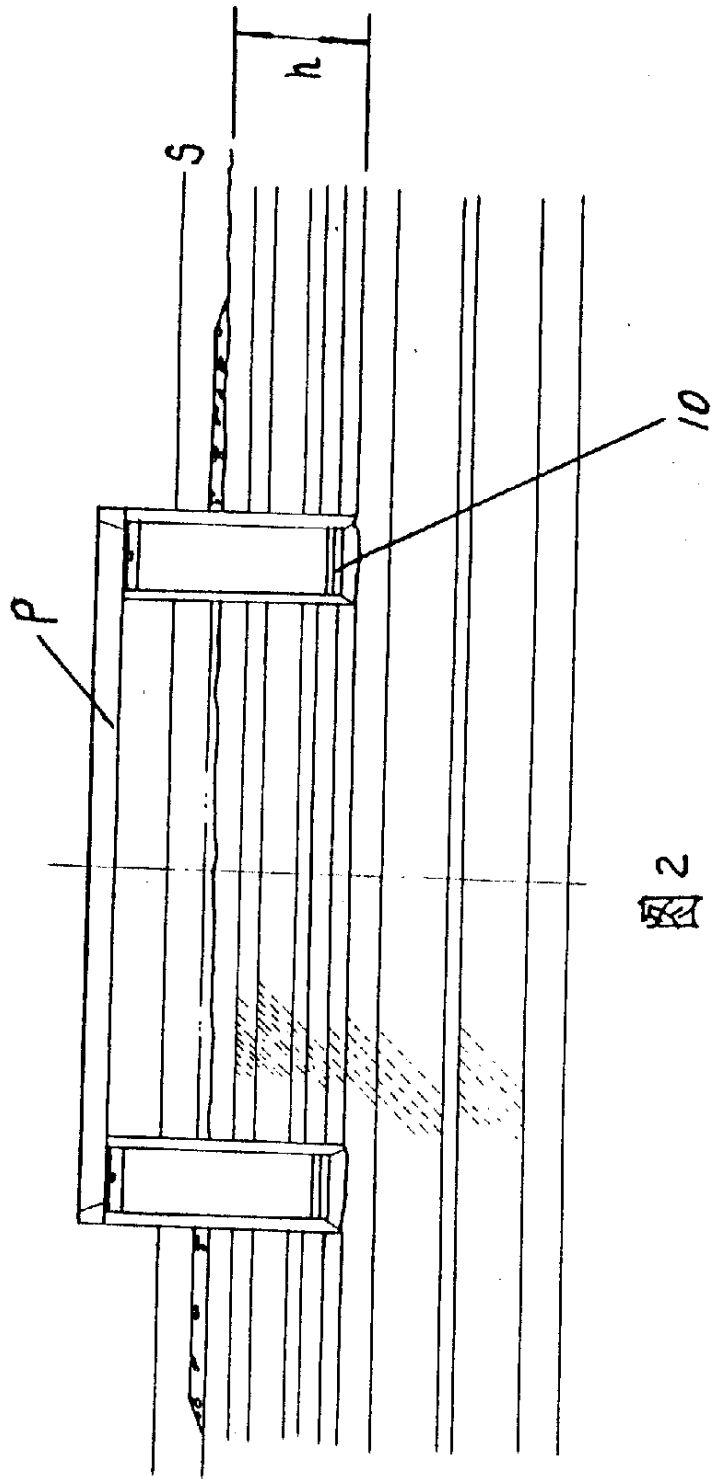
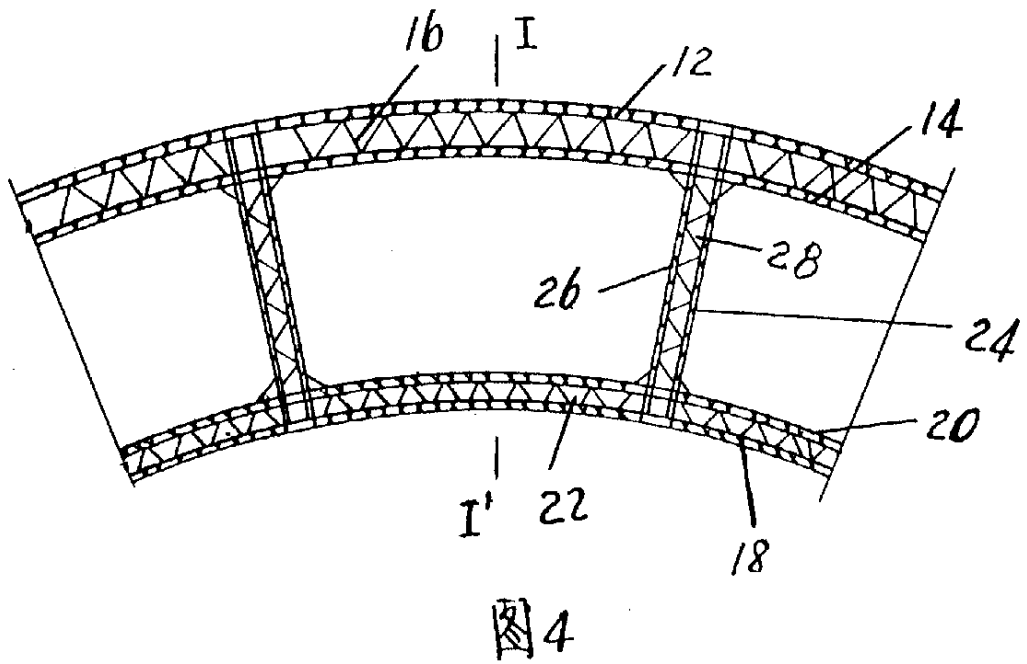
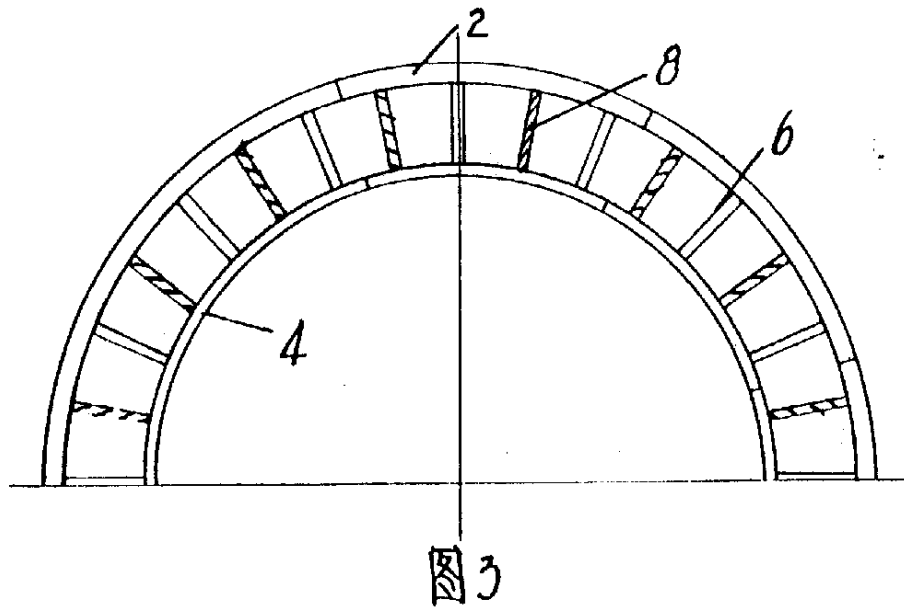


图 1





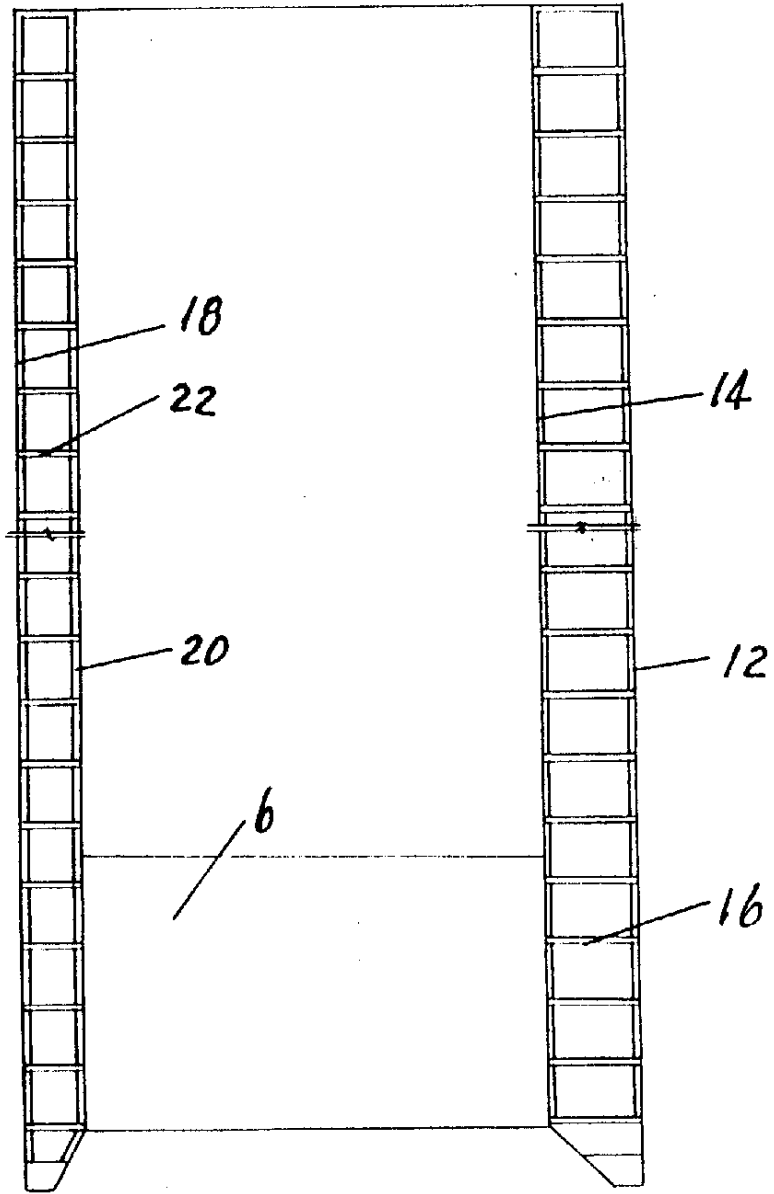


图 5