



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203472445 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201320539731. 4

(22) 申请日 2013. 08. 30

(73) 专利权人 上海利策海洋工程技术有限公司  
地址 200233 上海市徐汇区虹梅路 1905 号  
远中科研大楼 9 层

(72) 发明人 刘爱永 范会渠 缪泉明

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所 31219  
代理人 叶琦玲

(51) Int. Cl.

B60F 3/00 (2006. 01)

B62D 57/032 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

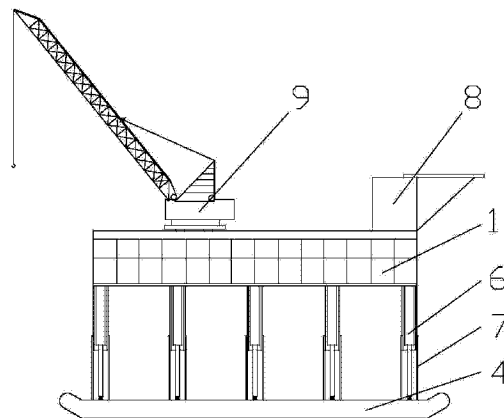
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54) 实用新型名称

步履式半潜两栖工程船

(57) 摘要

本实用新型提供一种步履式半潜两栖工程船,它包括船体,船体的下方设有船体滑道,船体与船体滑道之间设有滑动机构,滑动机构控制船体在船体滑道上滑动,船体下方设有船体半潜下体,船体的下表面与船体半潜下体通过多个上下伸缩机构连接,船体滑道下方设有滑道半潜下体,船体滑道的下表面与滑道半潜下体通过多个上下伸缩机构连接,船体上还装有测深系统。该步履式半潜两栖工程船,在水深的情况下作为半潜式工程船,在极浅水域或者海滩区域,步履式工程船可以在海底泥面上前进,扩大了船舶的工作水深,扩大了船舶的工作范围和用途,更加适合日益发展的海洋工程事业,为海上施工提供了有效的技术支持,是一种具有应用前景的有益改进。



1. 一种步履式半潜两栖工程船,其特征在于:它包括船体,所述船体的下方设有船体滑道,所述船体与船体滑道之间设有滑动机构,所述滑动机构控制所述船体在船体滑道上滑动,所述船体下方设有船体半潜下体,所述船体的下表面与船体半潜下体通过多个上下伸缩机构连接,所述船体滑道下方设有滑道半潜下体,所述船体滑道的下表面与滑道半潜下体通过多个上下伸缩机构连接,所述船体上还装有测深系统。

2. 根据权利要求1所述的步履式半潜两栖工程船,其特征在于:所述滑动机构为推拉液压缸组。

3. 根据权利要求1所述的步履式半潜两栖工程船,其特征在于:所述上下伸缩机构为升降液压油缸。

4. 根据权利要求3所述的步履式半潜两栖工程船,其特征在于:所述升降液压油缸位于一密封式立柱内部,所述密封式立柱的上端与船体的下表面固定,所述密封式立柱的下端与船体半潜下体的上表面固定。

5. 根据权利要求4所述的步履式半潜两栖工程船,其特征在于:所述密封式立柱分为立柱上段和立柱下段,所述立柱上段的上端与船体的下表面固定,所述立柱下段的下端与船体半潜下体的上表面固定,所述立柱上段插入所述立柱下段中,所述立柱上段能相对于所述立柱下段上下移动,所述立柱上段与所述立柱下段的接触面密封。

6. 根据权利要求3所述的步履式半潜两栖工程船,其特征在于:所述升降液压油缸位于一密封式立柱内部,所述密封式立柱的上端与船体滑道的下表面固定,所述密封式立柱的下端与滑道半潜下体的上表面固定。

7. 根据权利要求6所述的步履式半潜两栖工程船,其特征在于:所述密封式立柱分为立柱上段和立柱下段,所述立柱上段的上端与船体滑道的下表面固定,所述立柱下段的下端与滑道半潜下体的上表面固定,所述立柱上段插入所述立柱下段中,所述立柱上段能相对于所述立柱下段上下移动,所述立柱上段与所述立柱下段的接触面密封。

8. 根据权利要求5或7所述的步履式半潜两栖工程船,其特征在于:所述立柱上段与所述立柱下段的接触面之间设有O型密封圈。

9. 根据权利要求5或7所述的步履式半潜两栖工程船,其特征在于:所述立柱下段的上端面与所述立柱上段的外圆周面之间设有唇形密封圈。

10. 根据权利要求1所述的步履式半潜两栖工程船,其特征在于:所述船体半潜下体为位于船体下方两侧的两个长条状滑板,所述滑道半潜下体为位于船体滑道下方两侧的两个长条状滑板,所述长条状滑板沿船体的滑行方向水平放置,所述长条状滑板与船体或船体滑道通过一排上下伸缩机构连接。

## 步履式半潜两栖工程船

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种步履式半潜两栖工程船。

### 背景技术

[0002] 中国石油天然气集团有限公司在渤海湾滩海地区发现储量规模达 10 亿吨的大油田——冀东南堡油田,其储量相当于近几年全国年度新增探明石油储量的一半左右,这是继上世纪 60 年代初大庆油田发现以来我国油气勘探领域最激动人心的发现,也是中国近海地区发现的最大油田,将带来我国历史上第五次储量增长高峰。滩海石油主要是指由陆地向海上延伸(即横跨海岸线,一部分在陆地,而另一部分延伸到海)或者整个油田都在海里但水深却较浅的油田。在滩海区域内,通常采用筑路或栈桥等方式与陆岸相连接,从事石油作业活动中修筑的滩海通井路、滩海陆岸井台及相关石油设施称为滩海陆岸石油设施。而冀东将成为中国石油又一个新的千万吨油田。目前,南堡油田各项开发前期准备工作已经全面展开。

[0003] 我国潮间带海域广阔,适合建设海上风电场的区域资源更为丰富。但由于潮水涨落起伏的影响,潮间带涨潮时平均水深只有 1.5 米,且一天中高水位持续时间只有 2~3 个小时。由于受到水深及施工时间的限制,对风电基础施工和安装技术提出了新的要求,需要更新的海上工程技术来解决一系列的难题,拓展我国海上新能源开发的综合实力。

[0004] 现在不管是滩海石油开发,还是潮间带海上风电场安装,基本都是采用筑路或栈桥等方式与陆岸相连接,工程建设时间长,成本高。面对中国未来蓬勃发展的海洋油气、广阔的海洋风电市场,国内造船界与海洋工程界有必要联合起来,形成合力,自主开发建造直接用于极浅水滩海、潮汐带的施工船舶,以促进国内海洋工程的核心装备发展。

### 实用新型内容

[0005] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本实用新型的目的在于提供一种步履式半潜两栖工程船,用于解决现有技术中极浅水滩海、潮汐带缺少施工船舶,需采用筑路或栈桥等方式与陆岸相连接,工程建设时间长、成本高的问题。

[0006] 为实现上述目的及其他相关目的,本实用新型提供一种步履式半潜两栖工程船,它包括船体,船体的下方设有船体滑道,船体与船体滑道之间设有滑动机构,滑动机构控制船体在船体滑道上滑动,船体下方设有船体半潜下体,船体的下表面与船体半潜下体通过多个上下伸缩机构连接,船体滑道下方设有滑道半潜下体,船体滑道的下表面与滑道半潜下体通过多个上下伸缩机构连接,船体上还装有测深系统。

[0007] 优选的,滑动机构为推拉液压缸组。

[0008] 优选的,上下伸缩机构为升降液压油缸。

[0009] 进一步的优选,升降液压油缸位于一密封式立柱内部,密封式立柱的上端与船体的下表面固定,密封式立柱的下端与船体半潜下体的上表面固定。更进一步的优选,密封式立柱分为立柱上段和立柱下段,立柱上段的上端与船体的下表面固定,立柱下段的下端与

船体半潜下体的上表面固定,立柱上段插入立柱下段中,立柱上段能相对于立柱下段上下移动,立柱上段与立柱下段的接触面密封。再进一步的优选,立柱上段与立柱下段的接触面之间设有O型密封圈。另一种再进一步的优选,立柱下段的上端面与立柱上段的外圆周面之间设有唇形密封圈。

[0010] 进一步的优选,升降液压油缸位于一密封式立柱内部,密封式立柱的上端与船体滑道的下表面固定,密封式立柱的下端与滑道半潜下体的上表面固定。更进一步的优选,密封式立柱分为立柱上段和立柱下段,立柱上段的上端与船体滑道的下表面固定,立柱下段的下端与滑道半潜下体的上表面固定,立柱上段插入立柱下段中,立柱上段能相对于立柱下段上下移动,立柱上段与立柱下段的接触面密封。再进一步的优选,立柱上段与立柱下段的接触面之间设有O型密封圈。另一种再进一步的优选,立柱下段的上端面与立柱上段的外圆周面之间设有唇形密封圈。

[0011] 优选的,船体半潜下体为位于船体下方两侧的两个长条状滑板,滑道半潜下体为位于船体滑道下方两侧的两个长条状滑板,长条状滑板沿船体的滑行方向水平放置,长条状滑板与船体或船体滑道通过一排上下伸缩机构连接。

[0012] 如上所述,本实用新型步履式半潜两栖工程船,具有以下有益效果:

[0013] 该步履式半潜两栖工程船,在水深的情况下作为半潜式工程船,在极浅水域或者海滩区域,步履式工程船可以在海底泥面上前进,扩大了船舶的工作水深,扩大了船舶的工作范围和用途,更加适合日益发展的海洋工程事业,为海上施工提供了有效的技术支持,是一种具有应用前景的有益改进。

#### 附图说明

[0014] 图1显示为本实用新型步履式半潜两栖工程船的结构示意图。

[0015] 图2显示为图1所示的步履式半潜两栖工程船的俯视图。

[0016] 图3显示为图1所示的步履式半潜两栖工程船的右视图。

[0017] 图4显示为图2所示的步履式半潜两栖工程船的船体在船体滑道上滑动一段距离的结构示意图。

[0018] 图5显示为图1所示的步履式半潜两栖工程船的升降液压油缸与密封式立柱的放大示意图。

[0019] 图6显示为图1所示的步履式半潜两栖工程船在较深海域行使的示意图。

[0020] 图7显示为图1所示的步履式半潜两栖工程船在较浅海域行使的示意图。

[0021] 图8a显示为图1所示的步履式半潜两栖工程船停在海底泥面上的示意图。

[0022] 图8b显示为图8a所示的步履式半潜两栖工程船的右视图。

[0023] 图9a显示为图8a所示的步履式半潜两栖工程船在海底泥面上行走的第一步的示意图。

[0024] 图9b显示为图9a所示的步履式半潜两栖工程船的右视图。

[0025] 图10a显示为图8a所示的步履式半潜两栖工程船在海底泥面上行走的第二步的示意图。

[0026] 图10b显示为图10a所示的步履式半潜两栖工程船的右视图。

[0027] 图11a显示为图8a所示的步履式半潜两栖工程船在海底泥面上行走的第三步的

示意图。

[0028] 图 11b 显示为图 11a 所示的步履式半潜两栖工程船的右视图。

[0029] 图 12a 显示为图 8a 所示的步履式半潜两栖工程船在海底泥面上行走的第四步的示意图。

[0030] 图 12b 显示为图 12a 所示的步履式半潜两栖工程船的右视图。

[0031] 图 13a 显示为图 8a 所示的步履式半潜两栖工程船在海底泥面上行走的第五步的示意图。

[0032] 图 13b 显示为图 13a 所示的步履式半潜两栖工程船的右视图。

[0033] 元件标号说明

[0034]	1	船体
[0035]	2	船体滑道
[0036]	3	推拉液压缸组
[0037]	4	船体半潜下体
[0038]	5	滑道半潜下体
[0039]	6	升降液压油缸
[0040]	7	密封式立柱
[0041]	71	立柱上段
[0042]	72	立柱下段
[0043]	73	O 型密封圈
[0044]	74	唇形密封圈
[0045]	8	测深系统
[0046]	9	吊机
[0047]	10	直升机甲板

### 具体实施方式

[0048] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。

[0049] 请参阅图 1 至图 13b。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本实用新型可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本实用新型可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0050] 如图 1 至图 4 所示,本实用新型提供一种步履式半潜两栖工程船,它包括船体 1,船体 1 的下方设有船体滑道 2,船体 1 与船体滑道 2 之间设有滑动机构,滑动机构控制船体 1 在船体滑道 2 上滑动,船体 1 下方设有船体半潜下体 4,船体 1 的下表面与船体半潜下体 4 通过多个上下伸缩机构连接,船体滑道 2 下方设有滑道半潜下体 5,船体滑道 2 的下表面与

滑道半潜下体 5 通过多个上下伸缩机构连接,船体 1 上还装有测深系统 8。测深系统 8 用于测试船体 1 至海底的深度,该测深系统包括回声测深仪、信号接收与处理系统,信号接收与处理系统接入控制室内控制柜上。

[0051] 船体 1 上还可以布置压载舱、吊机 9 和直升机甲板 10,也可以放置施工所用的设备、材料等。

[0052] 其中,滑动机构可为推拉液压缸组 3 或其它可控制船体 1 在船体滑道 2 上滑动的滑动控制机构,上下伸缩机构可为升降液压油缸 6 或其它可使船体半潜下体 4 相对于船体 1 上下移动、滑道半潜下体 5 相对于船体滑道 2 上下移动的伸缩控制机构。

[0053] 船体半潜下体 4、滑道半潜下体 5 在深水中航行时起到浮体和平衡作用,在浅水或者滩海、浅滩等区域作为步履式行走的支撑。

[0054] 该步履式半潜两栖工程船在滑动机构的控制下,船体 1 可在船体滑道 2 上滑动;在上下伸缩机构的控制下,船体半潜下体 4 可相对于船体 1 上下移动、滑道半潜下体 5 可相对于船体滑道 2 上下移动。船体半潜下体 4、滑道半潜下体 5 为密封性腔体,在较深的水中,船体半潜下体 4、滑道半潜下体 5 和上下伸缩机构在水中提供浮力,可以通过调节上下伸缩机构的长度来调节浮力的大小。

[0055] 如图 1 至图 5 所示,当升降液压油缸 6 位于船体 1 和船体半潜下体 4 之间时,升降液压油缸 6 位于一密封式立柱 7 内部,密封式立柱 7 的上端与船体 1 的下表面固定,密封式立柱 7 的下端与船体半潜下体 4 的上表面固定。如图 5 所示,密封式立柱 7 分为立柱上段 71 和立柱下段 72,立柱上段 71 的上端与船体 1 的下表面固定,立柱下段 72 的下端与船体半潜下体 4 的上表面固定,立柱上段 71 插入立柱下段 72 中,立柱上段 71 能相对于立柱下段 72 上下移动,立柱上段 71 与立柱下段 72 的接触面密封。

[0056] 当升降液压油缸 6 位于船体滑道 2 和滑道半潜下体 5 之间时,升降液压油缸 6 位于一密封式立柱 7 内部,密封式立柱 7 的上端与船体滑道 2 的下表面固定,密封式立柱 7 的下端与滑道半潜下体 5 的上表面固定。如图 5 所示,密封式立柱 7 分为立柱上段 71 和立柱下段 72,立柱上段 71 的上端与船体滑道 2 的下表面固定,立柱下段 72 的下端与滑道半潜下体 5 的上表面固定,立柱上段 71 插入立柱下段 72 中,立柱上段 71 能相对于立柱下段 72 上下移动,立柱上段 71 与立柱下段 72 的接触面密封。

[0057] 立柱下段 72 可以在升降液压油缸 6 的作用下伸缩改变密封式立柱 7 的长短,从而改变密封式立柱 7 的浮力大小,进而改变船体 1 的吃水深度。

[0058] 其中,立柱上段 71 与立柱下段 72 的接触面之间设有 O 型密封圈 73,O 型密封圈 73 主要起到密封作用;立柱下段 72 的上端面与立柱上段 71 的外圆周面之间设有唇形密封圈 74,唇形密封圈 74 主要是防止污泥等异物进入立柱上段 71、立柱下段 72 之间的接触面。O 型密封圈 73 和唇形密封圈 74,可保证泥沙等异物不能进入立柱上段 71 与立柱下段 72 组成的密封腔内。

[0059] 在水比较浅甚至没有水的情况下,在停船和行走过程中,密封式立柱 7 可以防止泥水等异物进入升降液压油缸 6 中,在水中和泥中,密封式立柱 7 能够保护升降液压油缸 6 不被腐蚀。

[0060] 船体半潜下体 4 为位于船体下方两侧的两个长条状滑板,滑道半潜下体 5 为位于船体滑道下方两侧的两个长条状滑板,长条状滑板沿船体 1 的滑行方向水平放置,长条状

滑板与船体 1 或船体滑道 2 通过一排上下伸缩机构连接。该长条状滑板的两端可设计成向上翘起的形状,同时作为船体半潜下体 4 的两个长条状滑板对称放置,作为滑道半潜下体 5 的两个长条状滑板也对称放置。这样在该工程船行走过程中,受到均匀的支撑力,不会发生倾翻等情况。

[0061] 该步履式半潜工程船具有两种工作状态,一是在较深的水中,以半潜式工程船的形式工作,船体半潜下体 4、滑道半潜下体 5 和上下伸缩机构在水中提供浮力,船体 1 在水上,而且可以通过调节上下伸缩机构的长度来调节浮力的大小;二是在水比较浅甚至无水的情况下,船体半潜下体 4、滑道半潜下体 5 直接坐落在海底泥面上,上下伸缩机构将船体 1 和船体滑道 2 升起,该工程船在较浅的水中或无水的泥面上步履式前进,到达施工地点后,将船体 1 降到最低位置,开始施工作业。

[0062] 步履式半潜两栖工程船在滩海施工路线应该是在码头准备好施工器具和材料,装船后驶入较深水域,然后从深到浅进入滩海,此时船上的测深系统 8 随时测量水深,如图 6 所示。在水深逐渐变浅后,通过上下伸缩机构提高船体半潜下体 4、滑道半潜下体 5 的高度,继续前进直到船体半潜下体 4、滑道半潜下体 5 快要接触到海底泥面时,如图 7 所示。

[0063] 如图 8a、图 8b 所示,当该步履式半潜两栖工程船需要停船时,上下伸缩机构推动船体半潜下体 4、滑道半潜下体 5 向下移动,船体半潜下体 4、滑道半潜下体 5 平稳地坐落在海底泥面上。该工程船停船后,开始在海底泥面上步履式行走,直到施工点,航行和步履式前进依靠船上定位系统指导进行。

[0064] 该步履式半潜两栖工程船在泥面上进行步履式行走的过程如图 9a 至图 13b 所示,包括以下步骤:

[0065] 一)通过上下伸缩机构提高船体半潜下体 4 的高度,并通过滑动机构使船体 1 沿船体滑道 2 滑动,此时滑道半潜下体 5 仍坐落在海底泥面上,为整个工程船提供支撑,如图 9a、图 9b 所示;

[0066] 二)滑动机构推动船体 1 至一个行程位置后,上下伸缩机构降低船体半潜下体 4 的高度,使船体半潜下体 4 平稳坐落在海底泥面上,如图 10a、图 10b 所示;

[0067] 三)上下伸缩机构提高滑道半潜下体 5 的高度,使滑道半潜下体 5 离开海底泥面,如图 11a、图 11b 所示;

[0068] 四)滑道半潜下体 5 收缩到位后,滑动机构拉动船体滑道 2 前进,直至完全回到船体 1 的下方,如图 12a、图 12b 所示;

[0069] 五)船体滑道 2 滑动到位后,上下伸缩机构推动滑道半潜下体 5 平稳地坐落在海底泥面上,并准备下一个行程的步履式行走,如图 13a、图 13b 所示。

[0070] 综上所述,本实用新型步履式半潜两栖工程船,在水深的情况下作为半潜式工程船,可以进行海管和海缆的铺设、海上平台拆除、深水海洋工程支持等工作;还可作为作业船,可进行深水打桩、深水机器人支持、深水海管运输等工作,作为深水临时维修基地(即船坞)使用;在极浅水域或者海滩区域,步履式两栖工程船可以进行海洋风电安装、滩海石油钻采作业、打桩、海管和海缆的铺设等工作,扩大了船舶的工作水深,即使在无水的滩地也可以行进和施工作业,扩大了船舶的工作范围和用途,更加适合日益发展的海洋工程事业。所以,本实用新型有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0071] 上述实施例仅例示性说明本实用新型的原理及其功效,而非用于限制本实用新

型。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本实用新型的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本实用新型所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本实用新型的权利要求所涵盖。



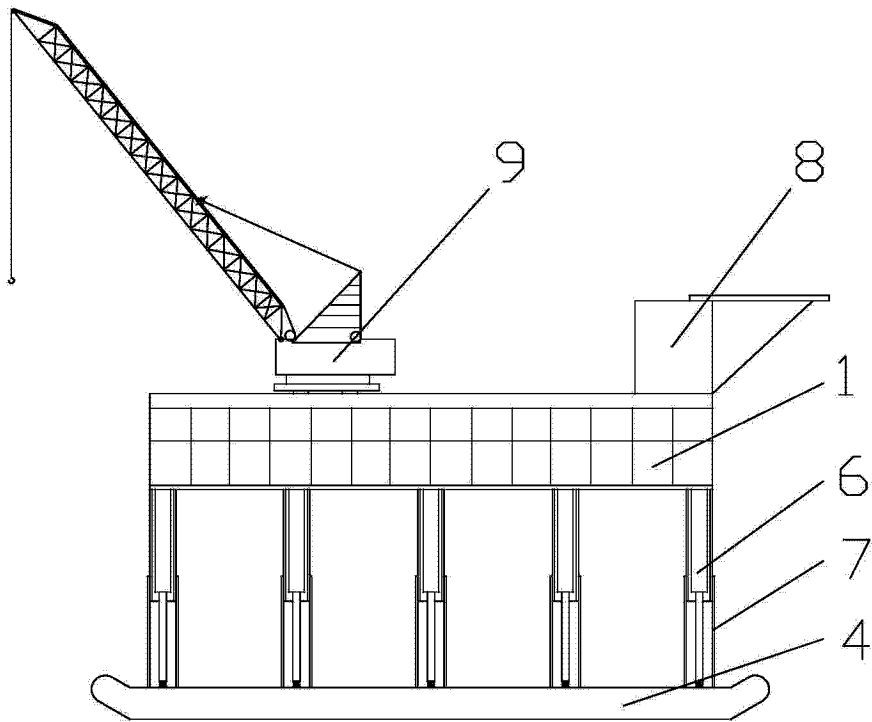


图 1

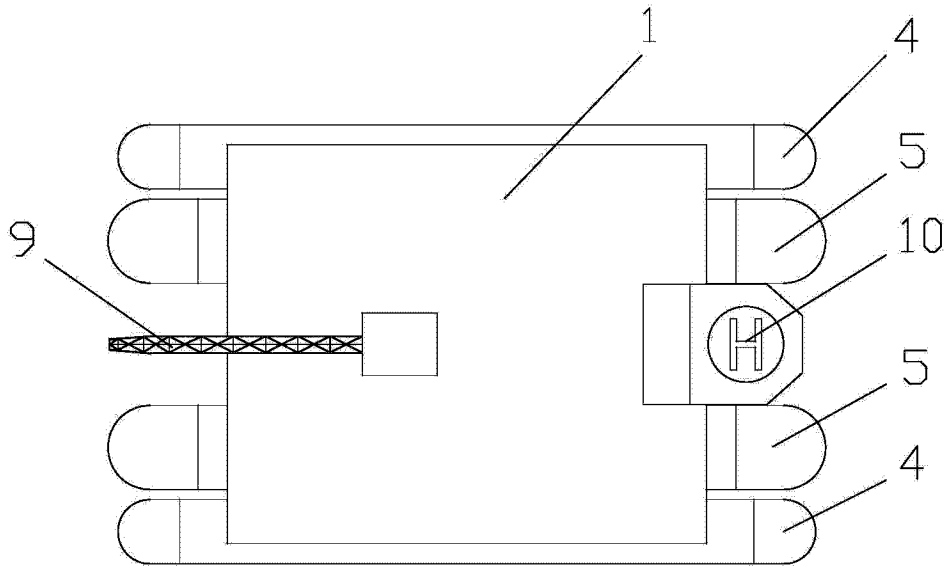


图 2

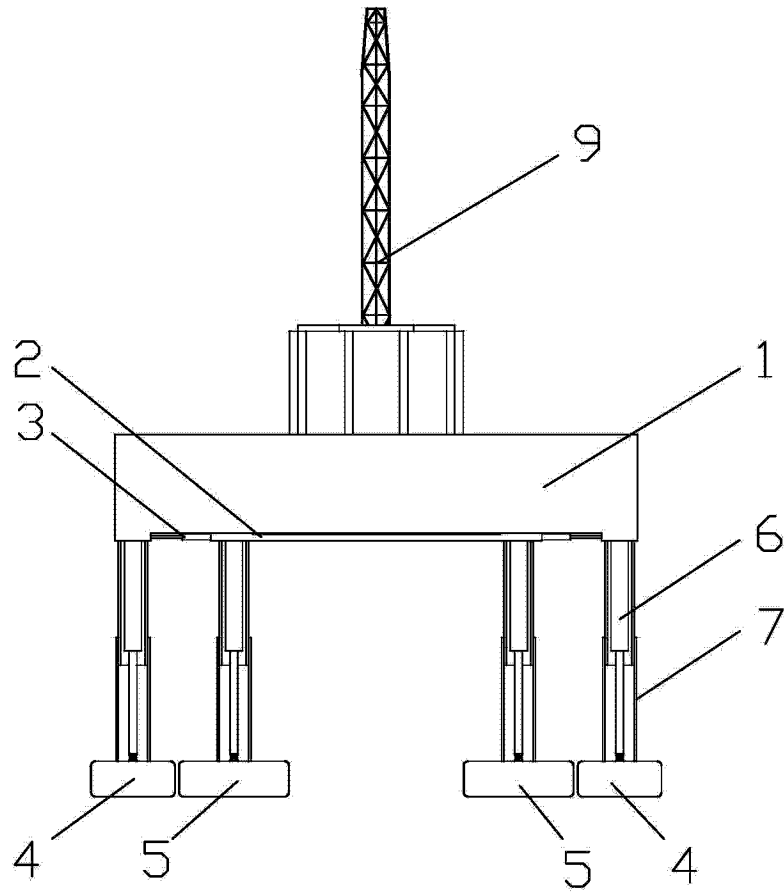


图 3

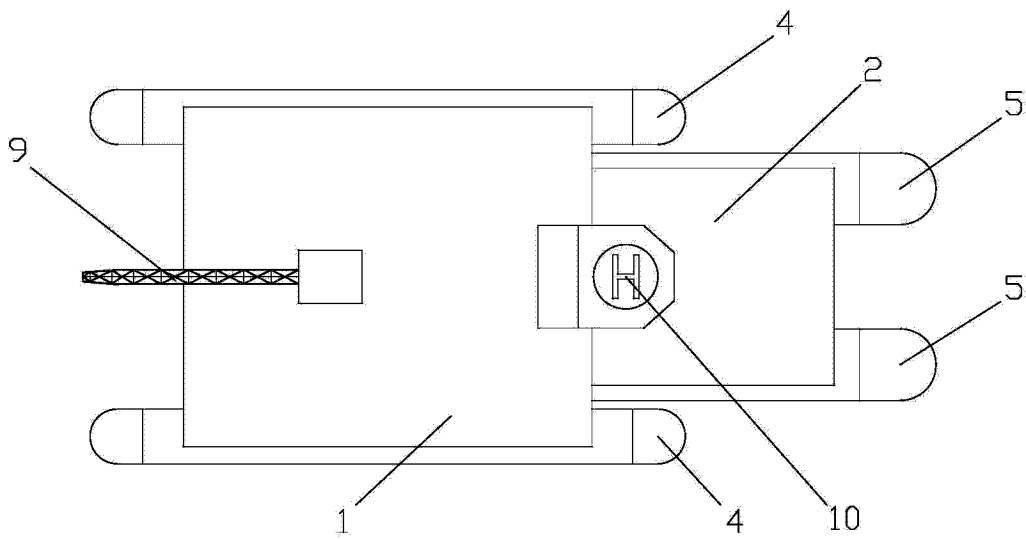


图 4

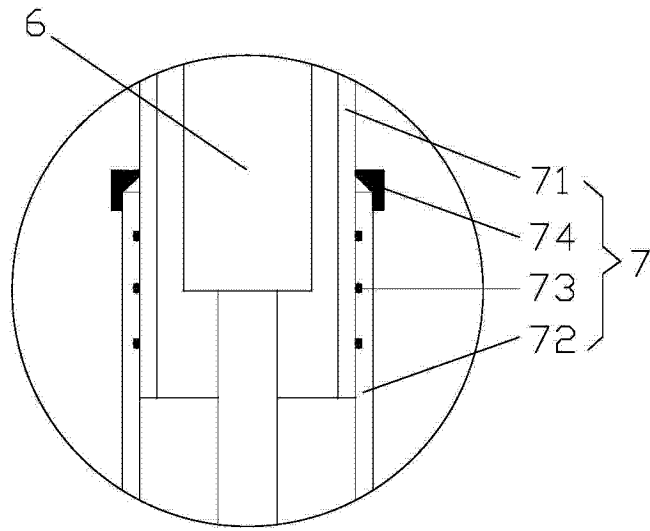


图 5

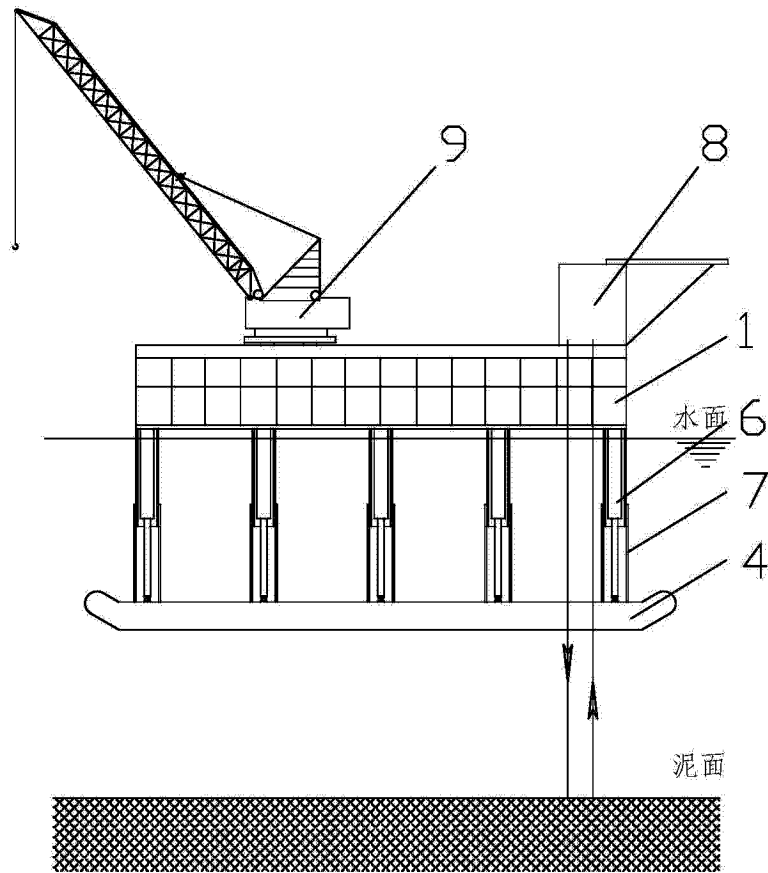


图 6

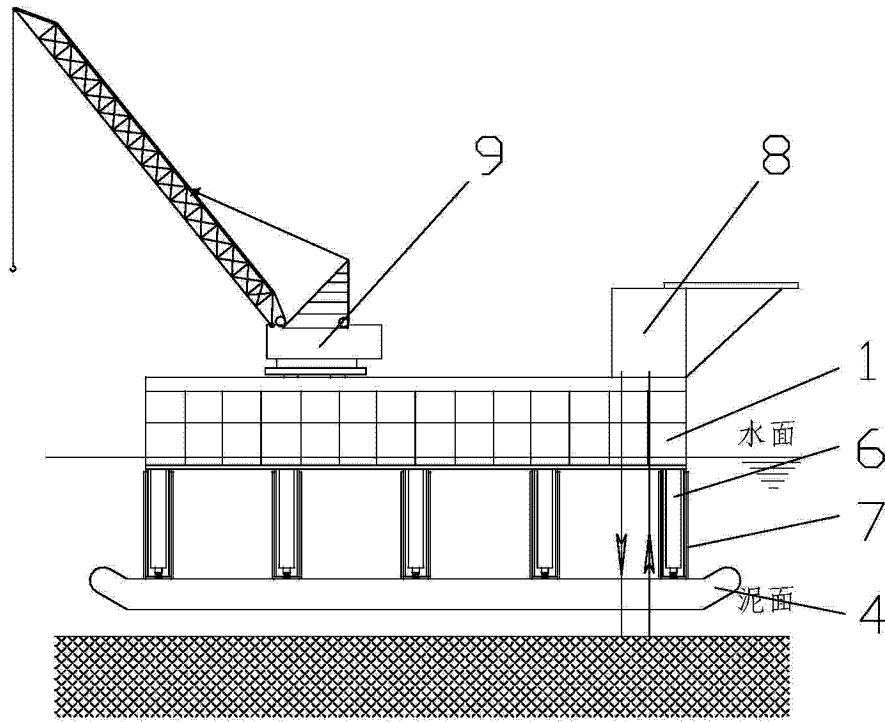


图 7

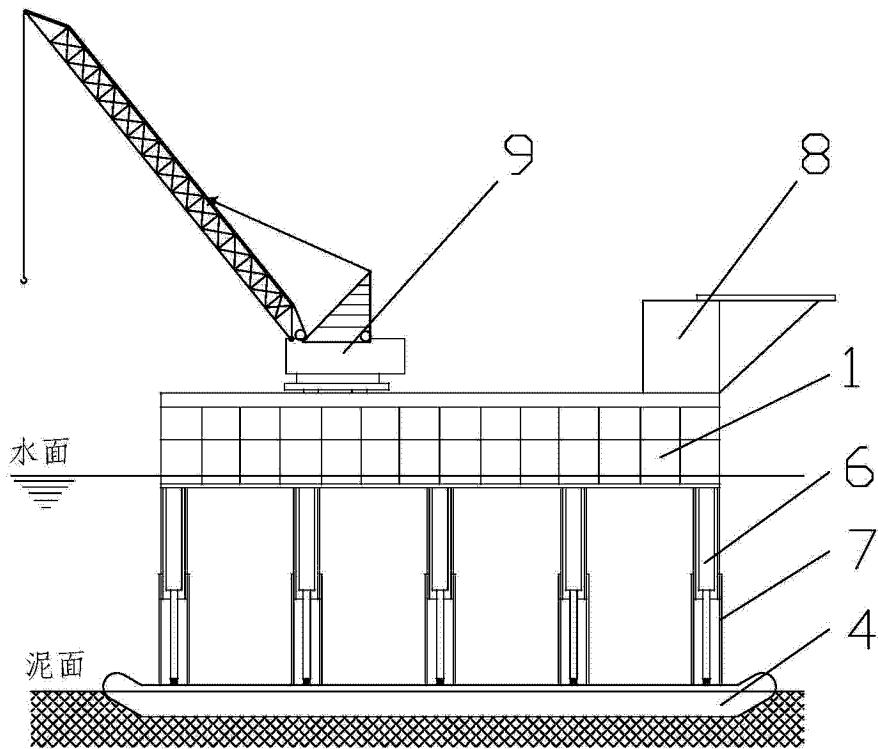


图 8a

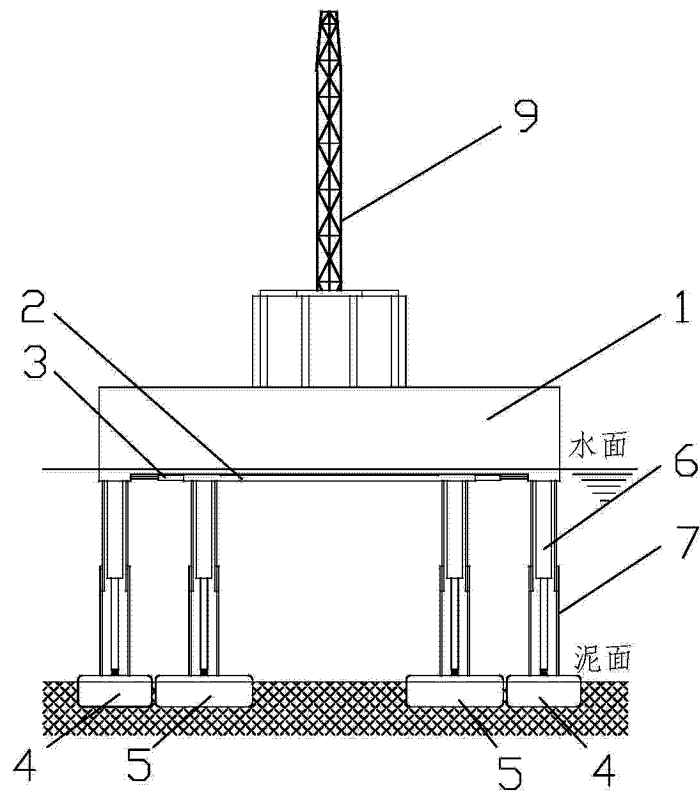


图 8b

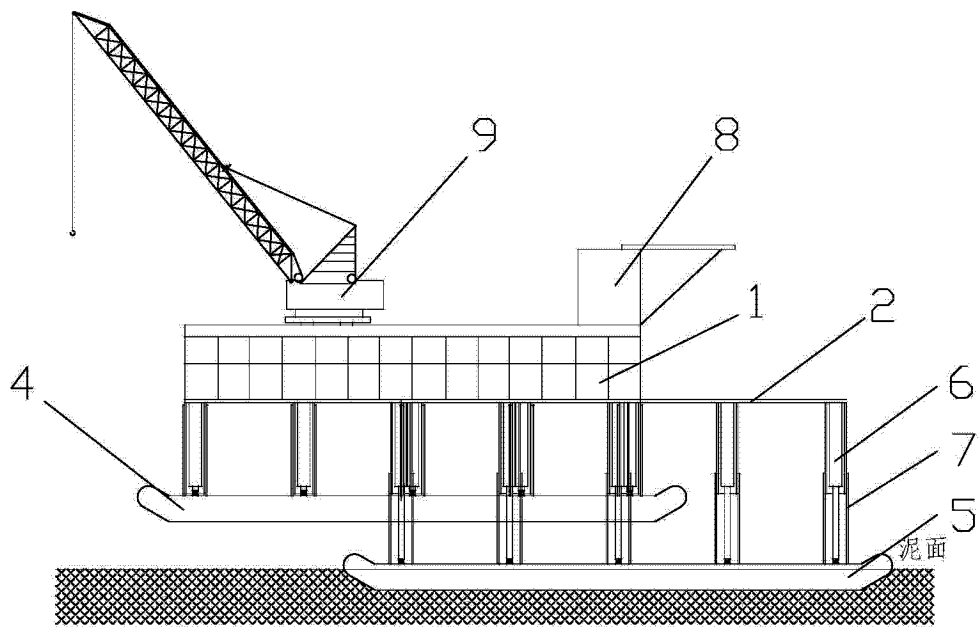


图 9a

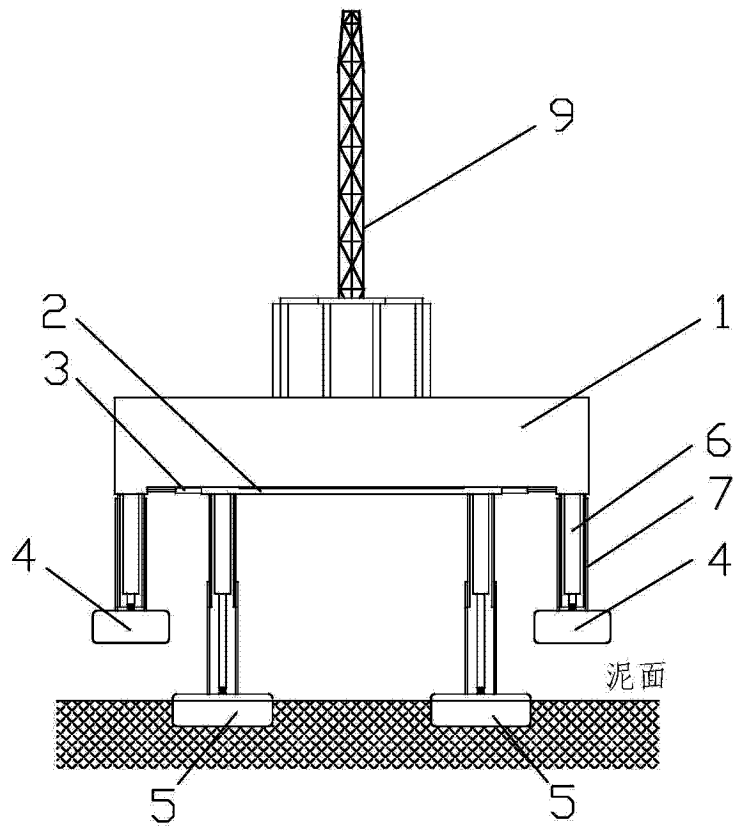


图 9b

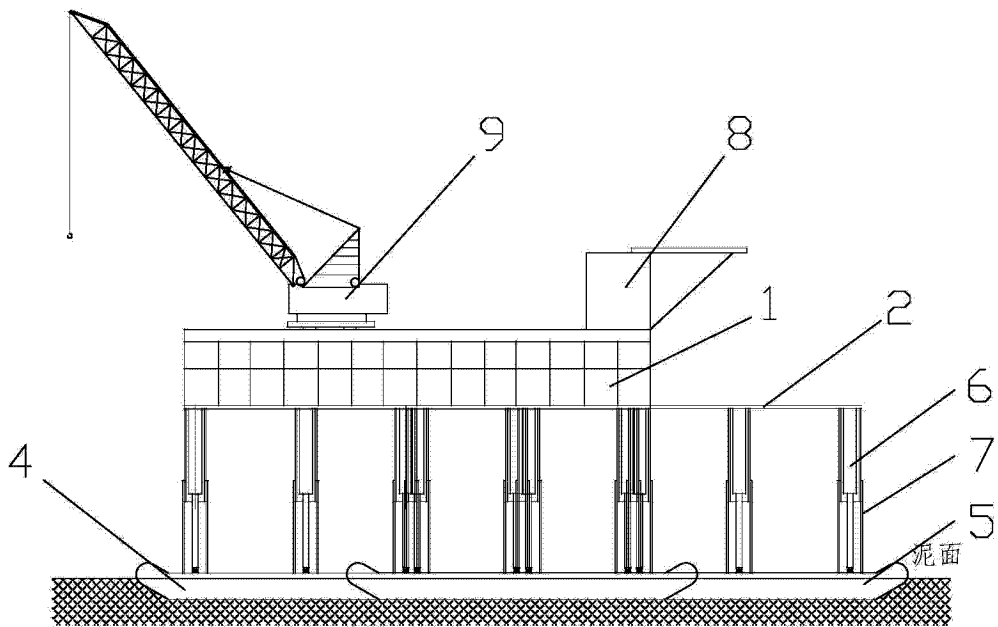


图 10a

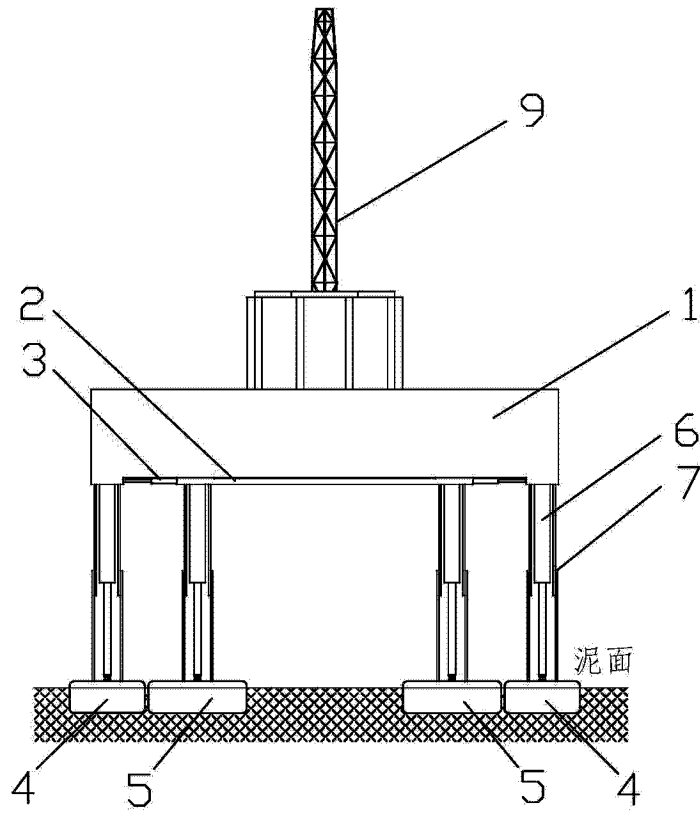


图 10b

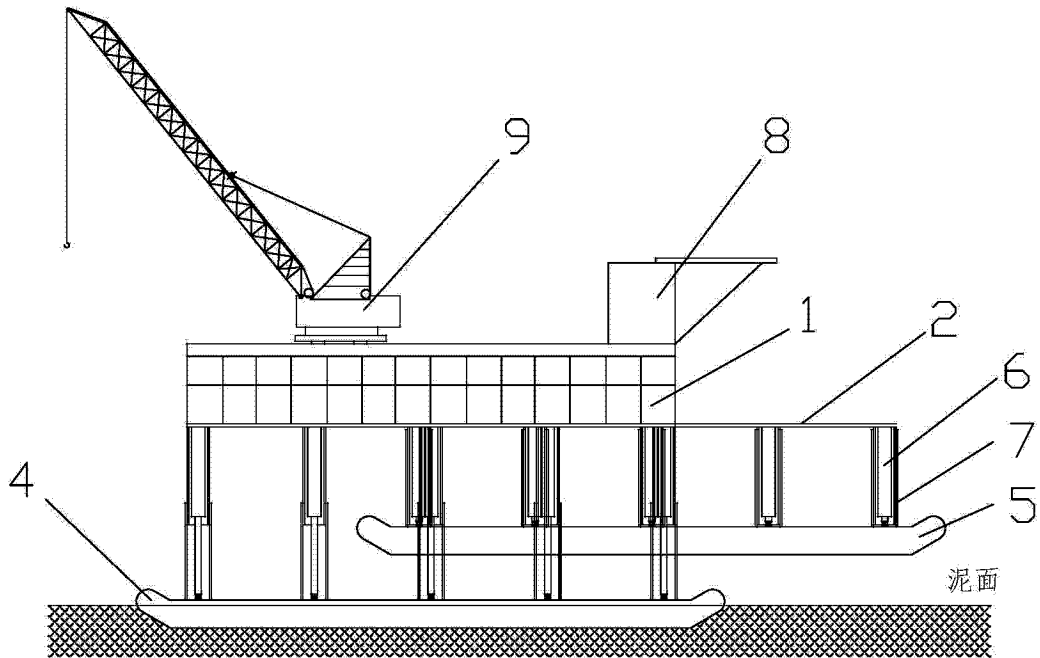


图 11a

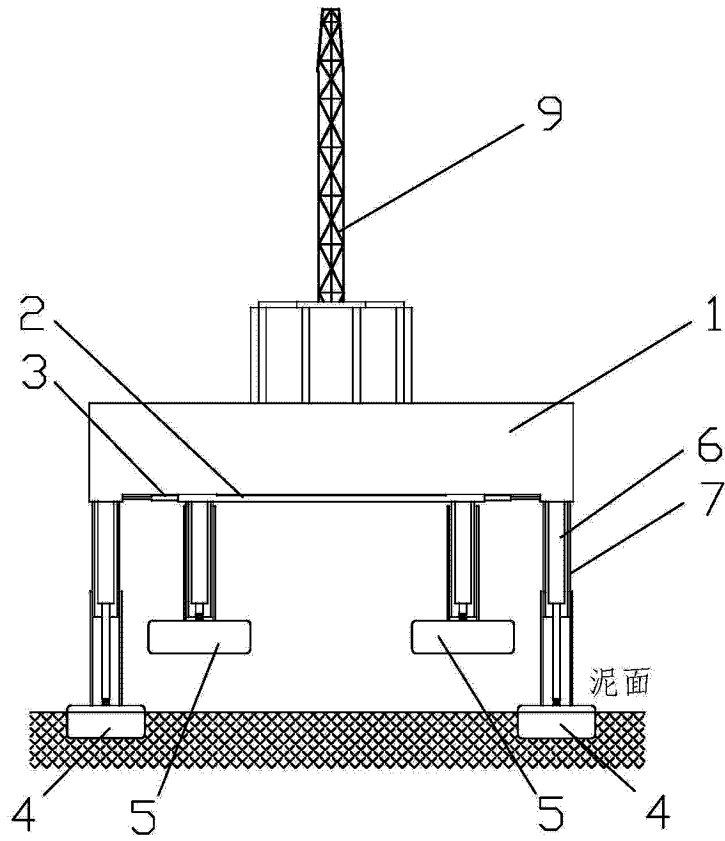


图 11b

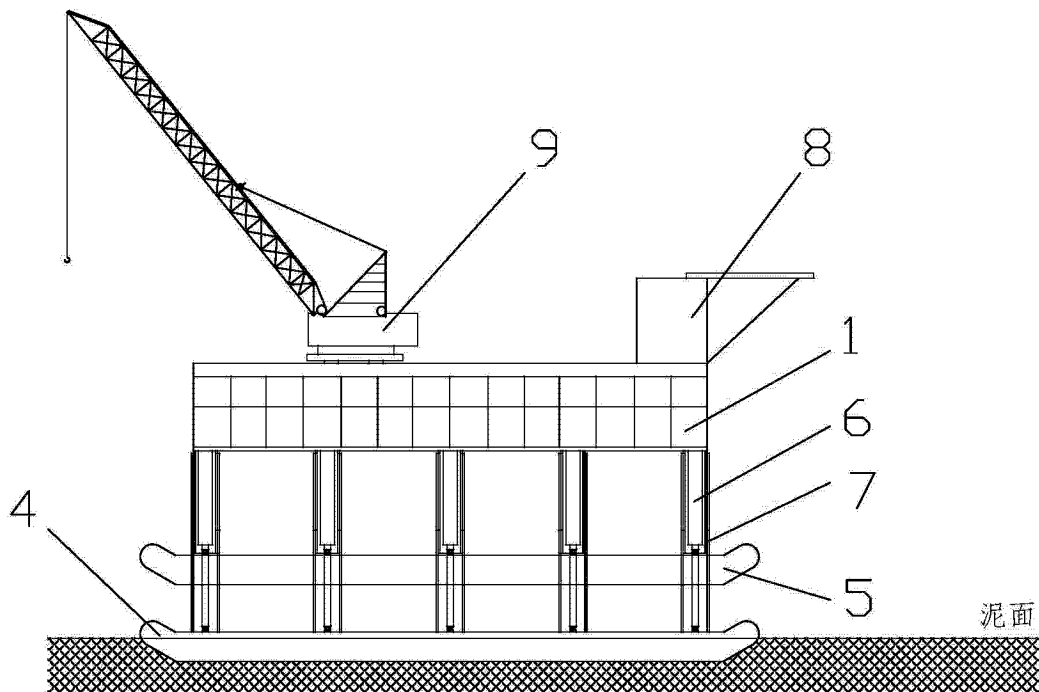


图 12a



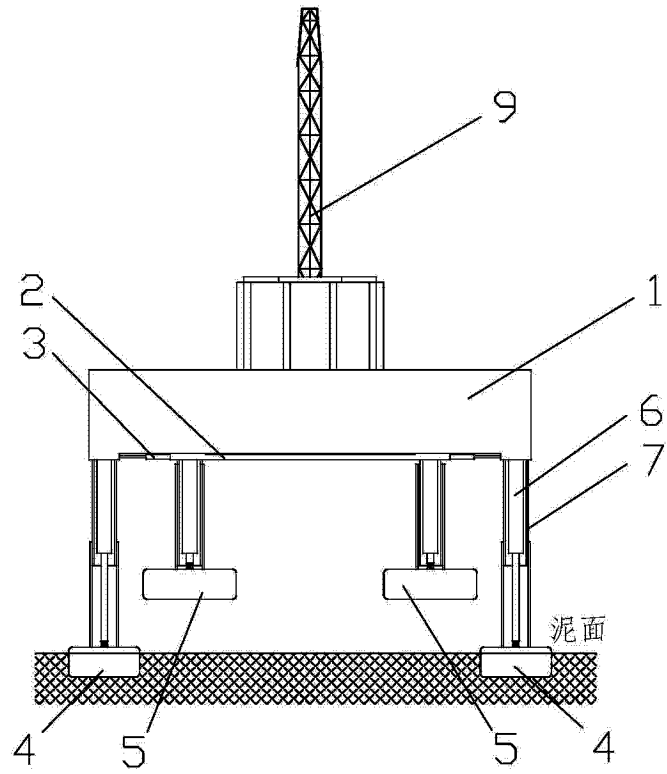


图 12b

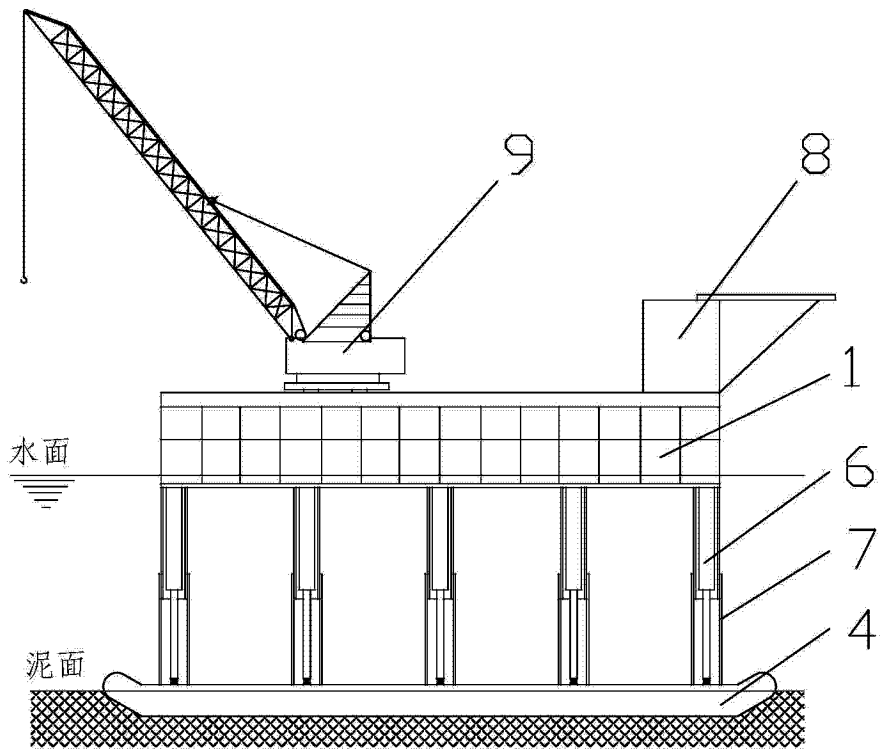


图 13a

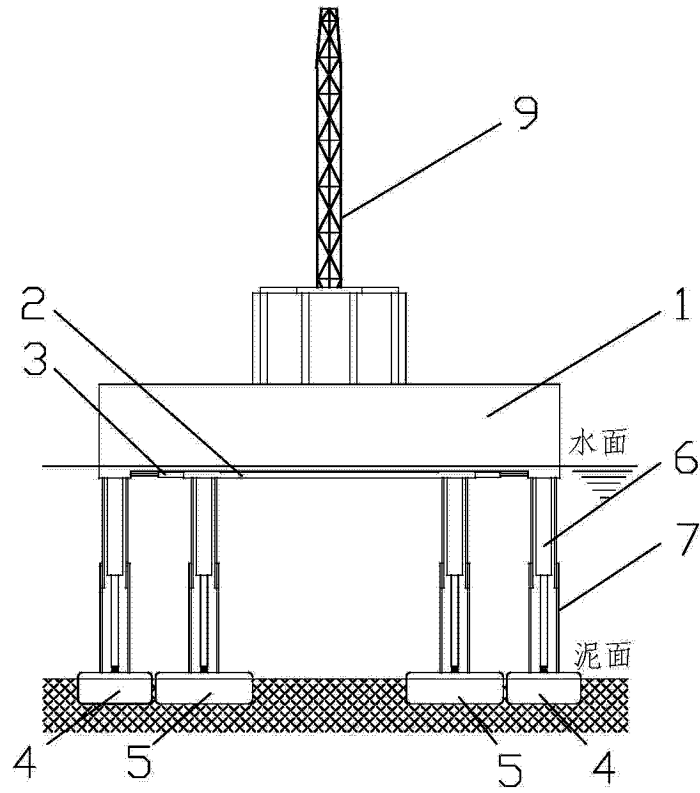


图 13b