(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103572744 B
(45)授权公告日 2015.12.02

(21)申请号 201310475245.5

(22)申请日 2013.10.11

(73)专利权人 武汉船用机械有限责任公司
地址 430084 湖北省武汉市青山区武东街九号

(72)发明人 田崇兴 刘智雄 刘利明

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限责任公司 11138
代理人 徐立

(51)Int.Cl.
*E02B 17/00*(2006.01)
*E02B 17/08*(2006.01)

(56)对比文件
GB 2343150 A,2000.05.03,
CN 203145000 U,2013.08.21,
CN 103215935 A,2013.07.24,
CN 202099793 U,2012.01.04,
US 4203576 A,1980.05.20,

审查员 郭晓玲

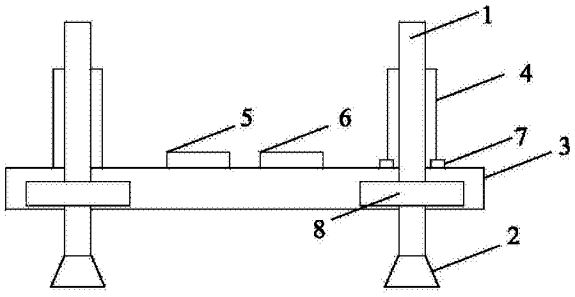
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种升降平台

(57)摘要

本发明公开了一种升降平台，属于海洋工程领域。所述升降平台包括：桩腿、船体、升降装置机械本体、用于为升降装置机械本体提供动力的动力模块、以及用于控制动力模块工作的电气控制模块，船体和升降装置机械本体上分别设有与桩腿的横截面尺寸相配合的第一通孔和第二通孔，第一通孔和第二通孔同轴，桩腿插装在第一通孔和第二通孔内，升降装置机械本体通过可拆卸连接结构安装在船体上，动力模块和电气控制模块均可拆卸安装在船体上，船体上设有用于锁紧桩腿的锁紧装置。本发明通过升降装置与船体可拆卸连接，且船体上设有用于锁紧桩腿的锁紧装置，实现一套升降装置配备于多个同规格平台，提高了升降系统利用率，节约了工程成本。




CN 103572744 B

1. 一种升降平台，包括：桩腿（1）、船体（3）、升降装置机械本体（4）、用于为所述升降装置机械本体（4）提供动力的动力模块（5）、以及用于控制所述动力模块（5）工作的电气控制模块（6），所述船体（3）和所述升降装置机械本体（4）上分别设有与所述桩腿（1）的横截面尺寸相配合的第一通孔和第二通孔，且所述第一通孔与所述第二通孔同轴，所述桩腿（1）插装在所述第一通孔和所述第二通孔内，其特征在于，所述升降装置机械本体（4）通过可拆卸连接结构（7）安装在所述船体（3）上，所述动力模块（5）和所述电气控制模块（6）均可拆卸安装在所述船体（3）上；所述船体（3）上设有用于锁紧所述桩腿（1）的锁紧装置（8）；

所述桩腿（1）为柱管插销孔柱腿，所述桩腿（1）上沿轴向设有若干个桩腿孔，所述锁紧装置（8）为与所述桩腿孔相配合的液压插销式锁紧装置，所述液压插销式锁紧装置安装在所述第一通孔内，所述升降装置机械本体（4）对应为插销式升降装置机械本体。

2. 根据权利要求 1 所述的升降平台，其特征在于，所述液压插销式锁紧装置包括：锁紧架（81）、插销机构（82）、为所述插销机构（82）提供动力的动力单元（83）及用于控制所述动力单元（83）工作的电气控制单元（84），所述锁紧架（81）上设有与所述桩腿（1）的横截面尺寸相配合的第三通孔，所述第三通孔与所述第一通孔同轴，所述桩腿（1）穿过所述第三通孔，所述插销机构（82）包括与所述桩腿孔相配合的第一插销（821）以及双向油缸（822），所述双向油缸（822）、所述动力单元（83）和所述电气控制单元（84）分别安装在所述锁紧架（81）上，所述第一插销（821）安装在所述双向油缸（822）的伸缩端，所述第一插销（821）朝向所述桩腿（1）。

3. 根据权利要求 1 所述的升降平台，其特征在于，所述插销式升降装置机械本体包括：设有所述第二通孔的柱形固桩架（41）及用于提升或降低所述船体（3）高度的插销式提升机构（42），所述固桩架（41）下端通过所述可拆卸连接结构（7）安装在所述船体（3）上，所述固桩架（41）上端与所述插销式提升机构（42）相连，所述插销式提升机构（42）通过插销方式与所述桩腿（1）相连。

4. 根据权利要求 3 所述的升降平台，其特征在于，所述插销式提升机构（42）包括：内径与所述桩腿（1）横截面尺寸相配合的动环梁（421）、内径与所述桩腿（1）横截面尺寸相配合的定环梁（422）和提升油缸（423），所述定环梁（422）安装在所述固桩架（41）的上端，所述提升油缸（423）一端与所述定环梁（422）相连，所述提升油缸（423）另一端与所述动环梁（421）相连，所述桩腿（1）位于所述动环梁（421）和所述定环梁（422）内，所述动环梁（421）上活动安装有与所述桩腿孔相配合的第二插销（424），所述定环梁（422）和 / 或所述固桩架（41）上端也设有所述第二插销（424）。

5. 根据权利要求 4 所述的升降平台，其特征在于，所述第二插销（424）分别沿所述动环梁（421）、所述定环梁（422）和 / 或所述固桩架（41）上端的圆周方向均匀布置。

6. 根据权利要求 5 所述的升降平台，其特征在于，所述提升油缸（423）通过液压管路与所述动力模块（5）连接，所述动力模块（5）和所述电气控制模块（6）之间通过插头连接。

7. 根据权利要求 3-6 任一项所述的升降平台，其特征在于，所述可拆卸连接结构（7）包括相互配合的螺栓（71）和法兰（72），所述法兰（72）设置在所述固桩架（41）下端，所述法兰（72）通过所述螺栓（71）安装在所述船体（3）上。

8. 根据权利要求 3-6 任一项所述的升降平台，其特征在于，所述固桩架（41）包括两个

对称的剖分结构件 (411)，所述两个对称的剖分结构件 (411) 可拆卸连接。

9. 根据权利要求 8 所述的升降平台，其特征在于，所述可拆卸连接结构 (7) 包括相互配合的凹形接口 (74) 和 T 形连接杆 (73)，所述 T 形连接杆 (73) 的竖杆部分与所述固桩架 (41) 下端相连，所述 T 形连接杆 (73) 的横杆部分横向插装在所述凹形接口 (74) 内，所述凹形接口 (74) 固定安装在所述船体 (3) 上。

# 一种升降平台

## 技术领域

[0001] 本发明涉及海洋工程领域，特别涉及一种升降平台。

## 背景技术

[0002] 随着海洋勘探开发的不断深入，对于自升式海洋平台的研究也受到越来越多的人的关注。

[0003] 自升式海洋平台主要包括桩腿、桩腿支撑机构、船体（平台）、以及升降装置，升降装置与船体连接，通过升降装置可以带动船体沿着桩腿上升或下降。其中，升降装置主要包括固桩架和提升机构。

[0004] 在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术至少存在以下问题：

[0005] 对于一些自升式海洋平台（如采油平台、海上建造物支持平台）而言，船体迁移到工作位置后，由升降装置将船体起升到指定的高度，船体会在该指定的高度工作几年或更长时间，这样船体在工作期间，升降装置只起到一个固定作用，升降装置处于闲置状态，而升降装置造价昂贵，造成了设备的浪费和直接或间接的经济损失。

## 发明内容

[0006] 为了解决现有技术中升降装置长期处于闲置状态，造成设备的浪费和直接或间接的经济损失的问题，本发明实施例提供了一种升降平台。所述技术方案如下：

[0007] 本发明实施例提供了一种升降平台，包括：桩腿、船体、升降装置机械本体、用于为所述升降装置机械本体提供动力的动力模块、以及用于控制所述动力模块工作的电气控制模块，所述船体和所述升降装置机械本体上分别设有与所述桩腿的横截面尺寸相配合的第一通孔和第二通孔，且所述第一通孔与所述第二通孔同轴，所述桩腿插装在所述第一通孔和所述第二通孔内，所述升降装置机械本体通过可拆卸连接结构安装在所述船体上，所述动力模块和所述电气控制模块均可拆卸安装在所述船体上；所述船体上设有用于锁紧所述桩腿的锁紧装置；

[0008] 所述桩腿为柱管插销孔柱腿，所述桩腿上沿轴向设有若干个桩腿孔，所述锁紧装置为与所述桩腿孔相配合的液压插销式锁紧装置，所述液压插销式锁紧装置安装在所述第一通孔内，所述升降装置机械本体对应为插销式升降装置机械本体。

[0009] 在本发明实施例的另一种实现方式中，所述液压插销式锁紧装置包括：锁紧架、插销机构、为所述插销机构提供动力的动力单元及用于控制所述动力单元工作的电气控制单元，所述锁紧架上设有与所述桩腿的横截面尺寸相配合的第三通孔，所述第三通孔与所述第一通孔同轴，所述桩腿穿过所述第三通孔，所述插销机构包括与所述桩腿孔相配合的第一插销以及双向油缸，所述双向油缸、所述动力单元和所述电气控制单元分别安装在所述锁紧架上，所述第一插销安装在所述双向油缸的伸缩端，所述第一插销朝向所述桩腿。

[0010] 在本发明实施例的另一种实现方式中，所述插销式升降装置机械本体包括：设有所述第二通孔的柱形固桩架及用于提升或降低所述船体高度的插销式提升机构，所述固桩

架下端通过所述可拆卸连接结构安装在所述船体上，所述固桩架上端与所述插销式提升机构相连，所述插销式提升机构通过插销方式与所述桩腿相连。

[0011] 在本发明实施例的另一种实现方式中，所述插销式提升机构包括：内径与所述桩腿横截面尺寸相配合的动环梁、内径与所述桩腿横截面尺寸相配合的定环梁和提升油缸，所述定环梁安装在所述固桩架的上端，所述提升油缸一端与所述定环梁相连，所述提升油缸另一端与所述动环梁相连，所述桩腿位于所述动环梁和所述定环梁内，所述动环梁上活动安装有与所述桩腿孔相配合的第二插销，所述定环梁和/或所述固桩架上端也设有所述第二插销。

[0012] 在本发明实施例的另一种实现方式中，所述第二插销分别沿所述动环梁、所述定环梁和/或所述固桩架上端的圆周方向均匀布置。

[0013] 在本发明实施例的另一种实现方式中，所述提升油缸通过液压管路与所述动力模块连接，所述动力模块和所述电气控制模块之间通过插头连接。

[0014] 在本发明实施例的另一种实现方式中，所述可拆卸连接结构包括相互配合的螺栓和法兰，所述法兰设置在所述固桩架下端，所述法兰通过所述螺栓安装在所述船体上。

[0015] 在本发明实施例的另一种实现方式中，所述固桩架包括两个对称的剖分结构件，所述两个对称的剖分结构件可拆卸连接。

[0016] 在本发明实施例的另一种实现方式中，所述可拆卸连接结构包括相互配合的凹形接口和T形连接杆，所述T形连接杆的竖杆部分与所述固桩架下端相连，所述T形连接杆的横杆部分横向插装在所述凹形接口内，所述凹形接口固定安装在所述船体上。

[0017] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是：

[0018] 升降装置机械本体、动力模块和电气控制模块均可拆卸安装在船体上，即升降装置与船体连接型式采用可拆卸的连接方式，实现一套升降装置配备于多个同规格平台，提高了升降系统利用率，节约了工程成本。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1是本发明实施例提供的升降平台的俯视图；

[0021] 图2是本发明实施例提供的升降平台的剖面图；

[0022] 图3是本发明实施例提供的升降平台的结构示意图；

[0023] 图4是本发明实施例提供的升降平台的结构示意图；

[0024] 图5是本发明实施例提供的升降平台的结构示意图；

[0025] 图6是本发明实施例提供的固桩架的结构示意图。

## 具体实施方式

[0026] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0027] 实施例

[0028] 本发明实施例提供了一种升降平台，该升降平台特别适用于海洋工程中，参见图1-6，升降平台包括：桩腿1、安装在桩腿1底部的桩腿支撑机构2、船体3、升降装置机械本体4、用于为升降装置机械本体4提供动力的动力模块5、以及用于控制动力模块5工作的电气控制模块6，船体3和升降装置机械本体4上分别设有与桩腿1的横截面尺寸相配合的第一通孔和第二通孔，且第一通孔与第二通孔同轴，桩腿1插装在该第一通孔和第二通孔内，升降装置机械本体4通过可拆卸连接结构7安装在船体3上，动力模块5和电气控制模块6均可拆卸安装在船体3上；船体3上设有用于锁紧桩腿1的锁紧装置8。其中，桩腿1的数量不限，如图1和图2中所示，一个升降平台中可以包括4个桩腿1，相应地，第一通孔和升降装置机械本体4的数量与上述桩腿1的数量相等，而一个动力模块5可同时为4个升降装置机械本体4提供动力。

[0029] 升降装置机械本体4可以带动船体3沿着桩腿1上升或下降，为了实现一套升降装置可以应用于多个升降平台，当升降平台船体3升降到合适高度时，采用锁紧装置8将桩腿1与船体3固定在一起，从而使得船体3保持在固定高度。容易知道，该锁紧装置的数量也与桩腿数量相同。

[0030] 具体地，桩腿1可以为柱管插销孔柱腿，桩腿1上沿轴向设有若干个桩腿孔，锁紧装置8为与桩腿孔相配合的液压插销式锁紧装置，液压插销式锁紧装置安装在第一通孔内，升降装置机械本体4对应为插销式升降装置机械本体。其中，柱管包括圆柱管或矩形柱管。当然，除了将锁紧装置8设置在第一通孔内之外，也可以将锁紧装置8设置在船体3的其他位置，如表面等。

[0031] 另外，当桩腿1也可以为齿条式桩腿，此时，升降装置机械本体4为液压齿轮或电动齿轮式升降装置机械本体，锁紧装置8对应为液压齿轮或电动齿轮式锁紧装置。

[0032] 参见图5，液压插销锁紧装置8包括：锁紧架81、插销机构82、为插销机构82提供动力的动力单元83及用于控制该动力单元83工作的电气控制单元84，锁紧架81上设有与桩腿1的横截面尺寸相配合的第三通孔，第三通孔与第一通孔同轴，桩腿1穿过该第三通孔，插销机构82包括与桩腿孔相配合的第一插销821以及双向油缸822，上述双向油缸822、动力单元83和电气控制单元84分别安装在锁紧架81上，第一插销821安装在双向油缸822的伸缩端，第一插销821朝向桩腿1。在动力单元83作用下，双向油缸822将第一插销821插入桩腿孔。当船体3起升到指定的工作高度后，平台的载荷全部转移到锁紧装置8上，载荷完全由锁紧装置8承受。

[0033] 参见图3和图4，插销式升降装置机械本体4包括：设有第二通孔的柱形固桩架41及用于提升或降低船体3高度的插销式提升机构42，固桩架41下端通过可拆卸连接结构7安装在船体3上，固桩架41上端与插销式提升机构42相连，插销式提升机构42通过插销方式与桩腿1相连。

[0034] 进一步地，插销式提升机构42包括：内径与桩腿1横截面尺寸相配合的动环梁421、内径与桩腿1横截面尺寸相配合的定环梁422和提升油缸423，定环梁422安装在固桩架41的上端，提升油缸423一端与定环梁422相连，提升油缸423另一端与动环梁421相连，桩腿1位于动环梁421和定环梁422内，动环梁421上活动安装有与桩腿孔相配合的第二插销424，定环梁422和/或固桩架41上端也设有第二插销424。其中，插销式提升机构

42 中的第二插销 424 可以采用与插销机构 82 相同的液压电控插销结构。

[0035] 进一步地，第二插销 424 分别沿动环梁 421、定环梁 422 和 / 或固桩架 41 上端的圆周方向均匀布置。

[0036] 当升降平台需要提升时，定环梁 422 和 / 或固桩架 41 上的第二插销 424 脱出桩腿孔；动环梁 421 上的第二插销 424 插入桩腿孔，提升油缸 423 伸长，推动定环梁 422 以及固桩架 41 提升，从而带动船体 3 提升；然后，提升到指定位置后，定环梁 422 和 / 或固桩架 41 上的第二插销 424 插入另一桩腿孔，动环梁 421 上的第二插销 424 脱出桩腿孔，提升油缸 423 缩短。反复执行上述过程，可以实现升降平台的分段提升。降平台与升平台的动作相反，这里不再赘述。

[0037] 进一步地，升降装置机械本体 4、动力模块 5 和控制模块 6 三个部分经过模块化连接，实现快速拆分，方便应用在多个平台上。具体地，上述动力模块 5 为液压装置，提升油缸 423 通过液压管路与动力模块 5 连接，该液压管路可以包括通过接头连接在一起的两条管道，从而实现升降装置机械本体 4 和动力模块 5 之间的快速拆分。动力模块 5 和电气控制模块 6 之间可以采用插头快速连接。

[0038] 参见图 6，在一种实现方式中，固桩架 41 可以包括两个对称的剖分结构件 411，两个对称的剖分结构件通过螺栓和法兰可拆卸连接。在这种实现方式中，上述可拆卸连接结构 7 还可以采用如图 4 所示的滑道型式，该可拆卸连接结构 7 包括相互配合的凹形接口 74 和 T 形连接杆 73，T 形连接杆 73 的竖杆部分与固桩架 41 下端连接，T 形连接杆的横杆部分横向插装在凹形接口 74 内，凹形接口 74 固定安装在船体 3 上。T 形连接杆 73 的横杆可以插入凹形接口中，从而将升降装置机械本体 4 与船体 3 连接在一起。另外，上述可拆卸连接结构 7 的个数可以根据实际船体重量或其他因素来设置，当存在多个可拆卸连接结构 7 时，可将这多个可拆卸连接结构 7 沿着桩腿 1 周围间隔设置，从而使得连接更加紧固安全。容易知道，定环梁 422 和动环梁 421 也可以采用如上述固桩架 41 的对称剖分结构，从而方便拆卸。

[0039] 如图 3 所示，在另一种实现方式中，上述可拆卸连接结构 7 包括相互配合的螺栓 71 和法兰 72，法兰 72 设置在固桩架 41 下端，法兰 72 通过螺栓 71 安装在船体 3 上。

[0040] 在本发明实施例中，除了上述可拆卸连接结构 7 外，其他可拆卸连接也可以采用上述两种方式实现。

[0041] 本发明实施例中，升降装置主要包括：升降装置机械本体、用于为升降装置机械本体提供动力的动力模块、以及用于控制动力模块工作的电气控制模块，升降装置机械本体一、动力模块和电气控制模块均可拆卸安装在船体上，即升降装置与船体连接型式采用可拆卸的连接方式，实现一套升降装置配备于多个同规格平台，提高了升降系统利用率，节约了工程成本。

[0042] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

[0043] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

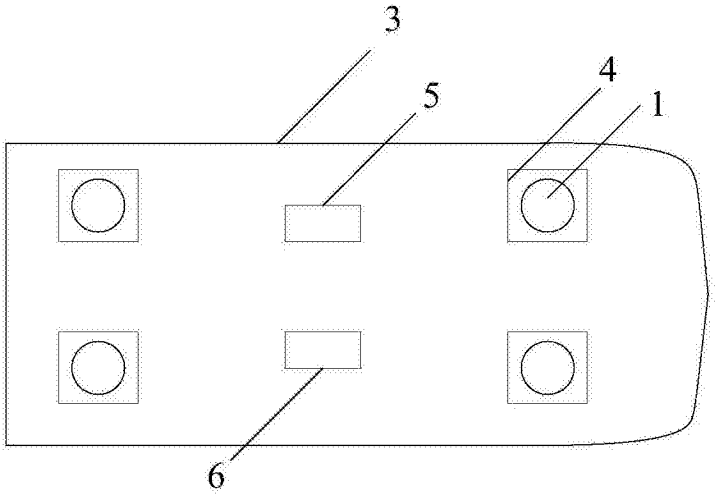



图 1

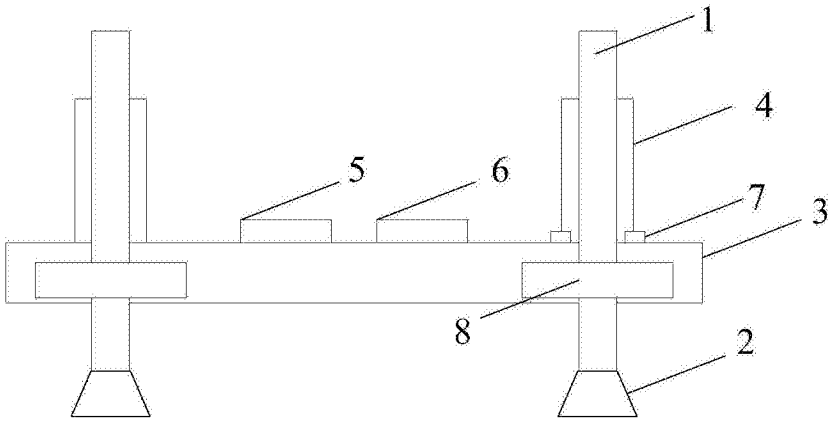



图 2

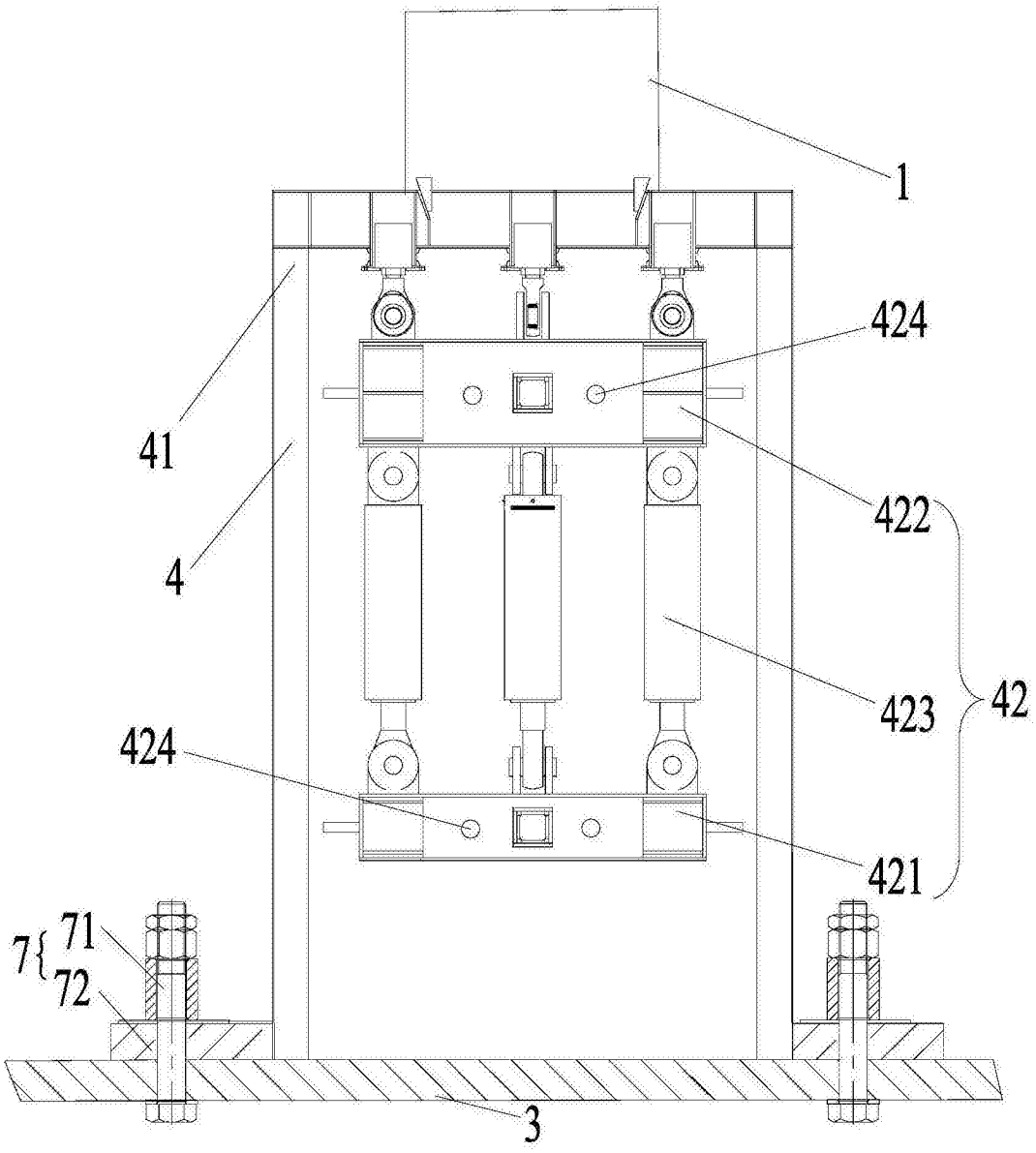



图 3

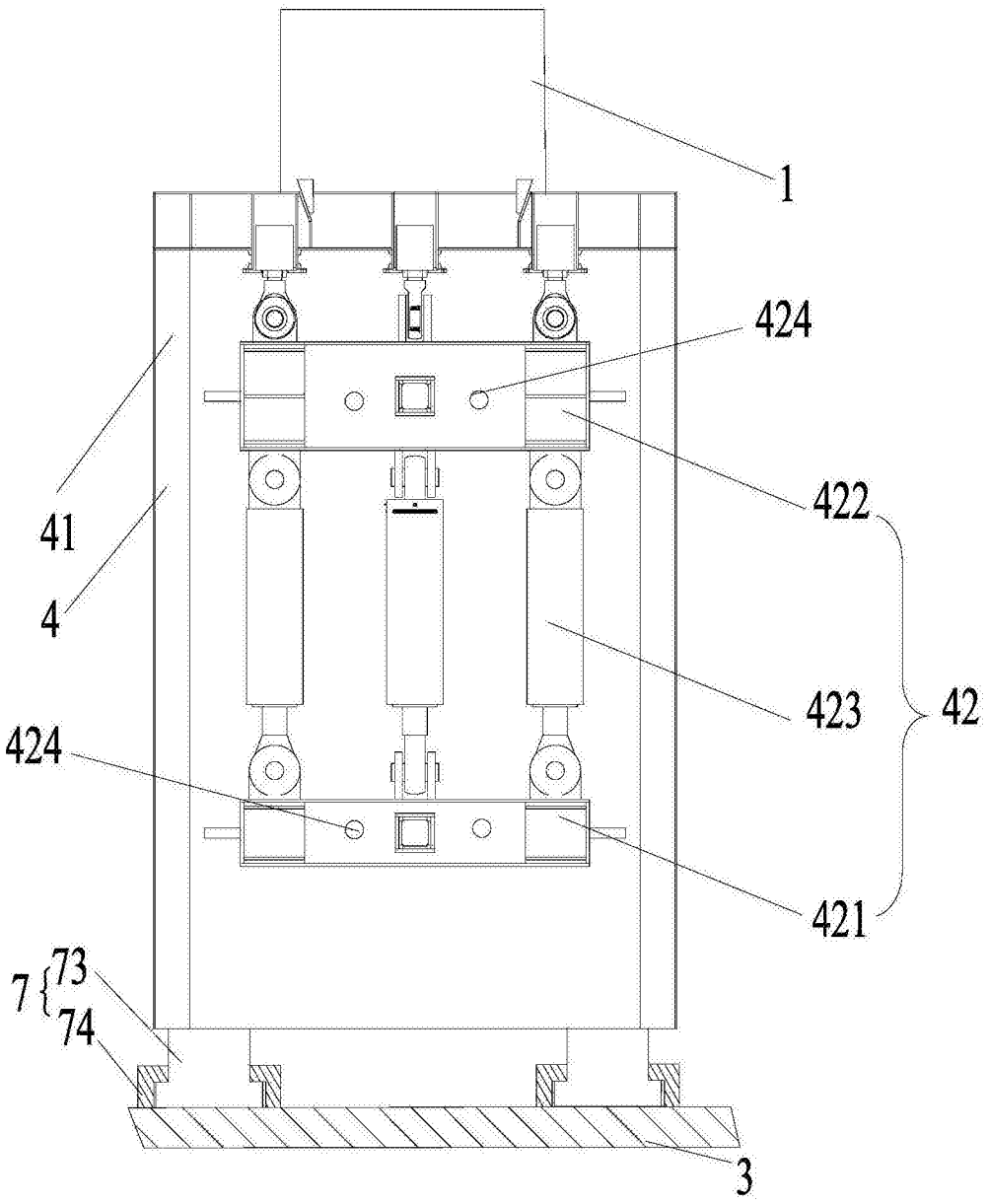



图 4

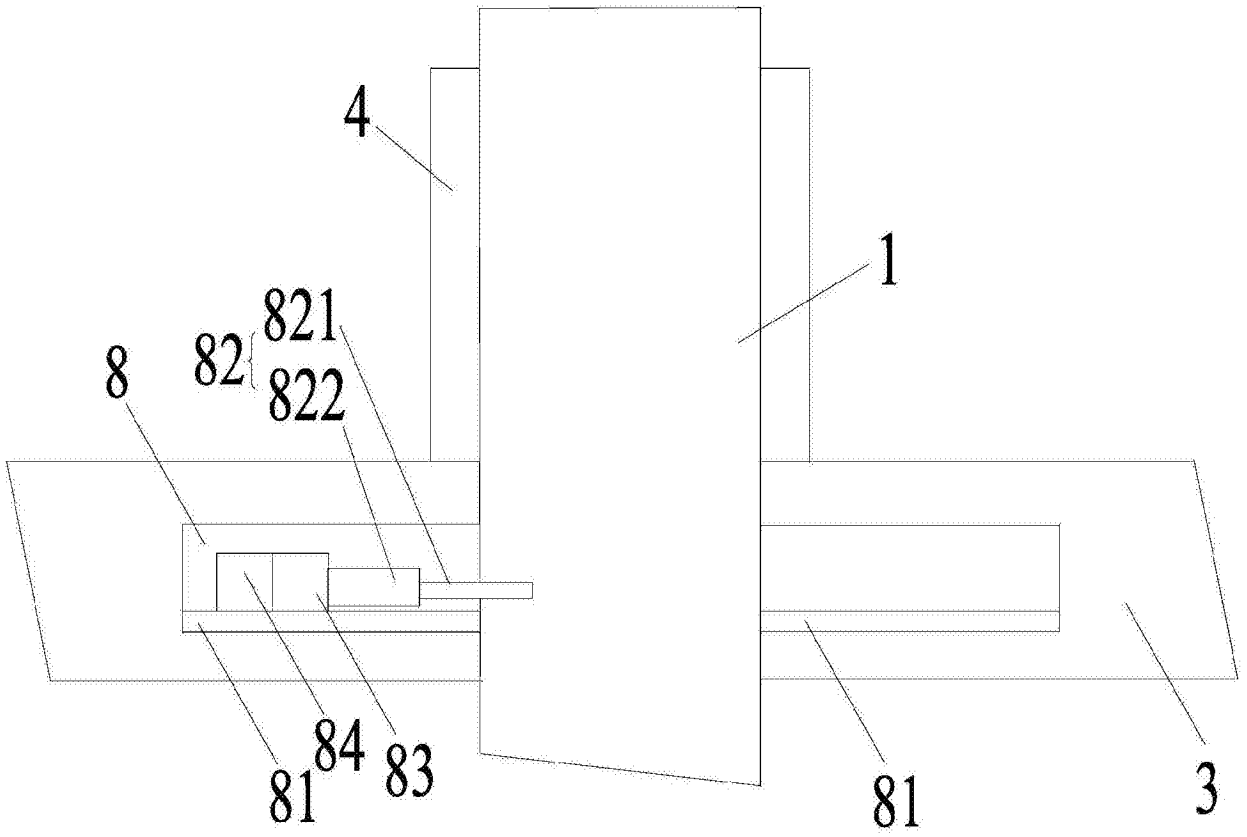



图 5

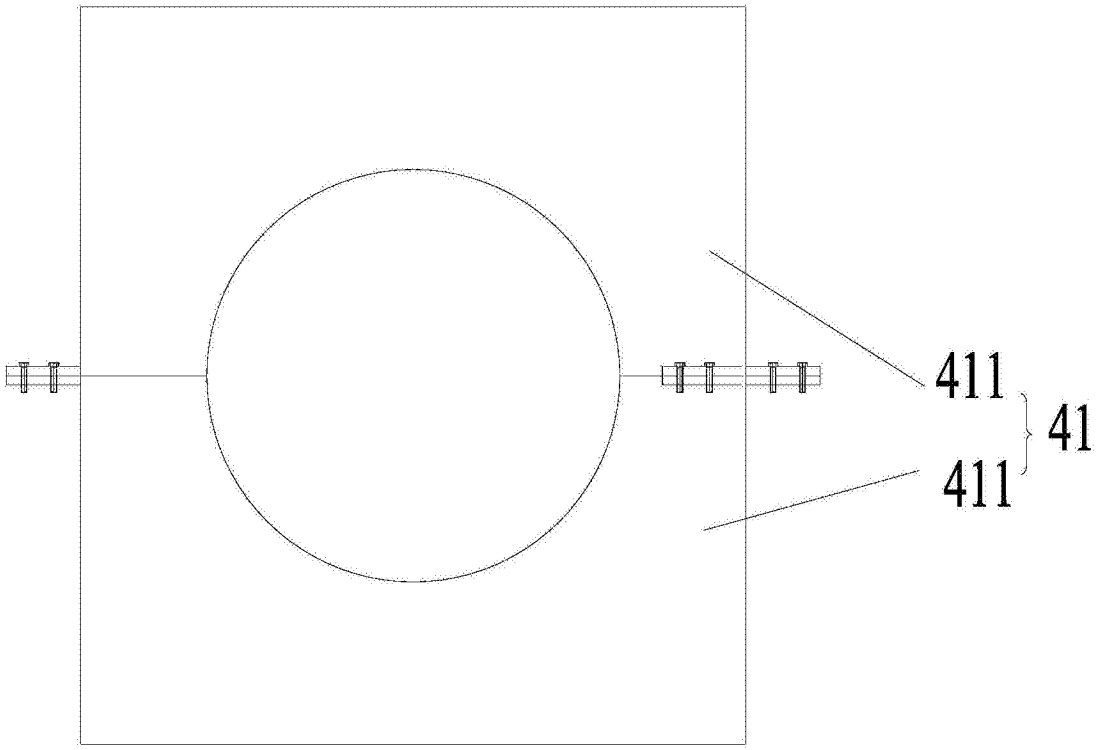



图 6