



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 02280696.2

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 2581320Y

[22] 申请日 2002. 10. 22 [21] 申请号 02280696. 2

[73] 专利权人 欧进萍

地址 150090 黑龙江省哈尔滨市南岗区海河
路 202 号哈工大二校区 2546 信箱

共同专利权人 吴 斌 肖仪清 龙 旭

[72] 设计人 欧进萍 吴 斌 肖仪清 龙 旭

[74] 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务
所

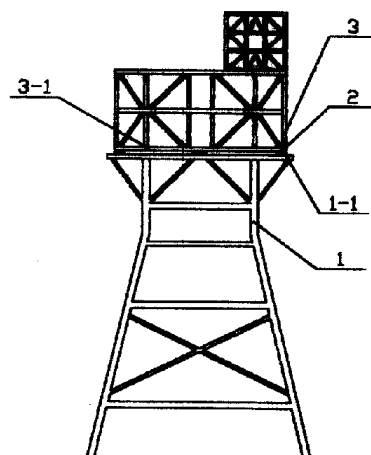
代理人 于 坤

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 固定导管架式海洋平台隔震装置

[57] 摘要

固定导管架式海洋平台隔震装置，它涉及海洋平台的隔震装置。现有固定导管架式海洋平台在风、浪、流、冰和地震等海洋环境动力荷载的作用下，其震动反应十分剧烈，传统的抗震方法如提高结构构件强度和刚度，或利用结构构件的弹塑性变形来消耗震动能量，舒适度不够，还容易产生不可修复的损伤。而设置普通隔震层则将在隔震层产生不可接受的过大位移。本实用新型的隔震层(2)设置在固定导管架(1)与平台(3)之间，隔震层(2)的每个隔震单元包括阻尼器(5)、隔震垫(6)；阻尼器(5)固定在端帽(1-1)与横梁(3-1)之间，阻尼器(5)的两侧端帽(1-1)与横梁(3-1)之间分别固定有隔震垫(6)。本实用新型在各种海洋环境动力作用下，可满足海洋平台的舒适度并可减少其对海洋平台的损伤。



1、固定导管架式海洋平台隔震装置，它包括有固定导管架(1)、平台(3)，还包括有隔震层(2)，其特征在于隔震层(2)固定在固定导管架(1)的端帽(1-1)与平台(3)下部的横梁(3-1)之间。

2、根据权利要求 1 所述的固定导管架式海洋平台隔震装置，其特征在于隔震层(2)的每个隔震单元包括有阻尼器(5)、隔震垫(6)；阻尼器(5)固定在端帽(1-1)与横梁(3-1)之间，阻尼器(5)的两侧端帽(1-1)与横梁(3-1)之间分别固定有隔震垫(6)。

3、根据权利要求 2 所述的固定导管架式海洋平台隔震装置，其特征在于隔震层(2)的每个隔震单元又增加了两个限位器(7)，限位器(7)固定在隔震垫(6)外侧的端帽(1-1)与横梁(3-1)之间。

4、根据权利要求 3 所述的固定导管架式海洋平台隔震装置，其特征在于限位器(7)由限位挡板(7-1)、限位弹簧(7-2)、弹簧座(7-3)组成；限位弹簧(7-2)水平固定在弹簧座(7-3)上，弹簧座(7-3)固定在端帽(1-1)上，限位挡板(7-1)与限位弹簧(7-2)相对设置并固定在横梁(3-1)上。

5、根据权利要求 4 所述的固定导管架式海洋平台隔震装置，其特征在于限位弹簧(7-2)与限位挡板(7-1)之间的距离为阻尼器(5)横向移动距离的 $1/3 \sim 1/2$ 。

6、根据权利要求 1、2 所述的固定导管架式海洋平台隔震装置，其特征在于隔震层(2)至少由三个隔震单元组成。

7、根据权利要求 2 所述的固定导管架式海洋平台隔震装置，其中的隔震垫(6)是叠层钢板橡胶隔震垫或叠层钢板粘弹性阻尼垫。

8、根据权利要求 2 所述的固定导管架式海洋平台隔震装置，其中的阻尼器(5)是粘弹性阻尼器、粘滞阻尼器、磁流变阻尼器或形状记忆合金阻尼器。

固定导管架式海洋平台隔震装置

技术领域：本实用新型用于海洋平台的隔震装置，特别涉及固定导管架式海洋平台的隔震装置。

背景技术：海洋平台是海洋资源开发的基础设施，固定导管架式海洋平台是中浅海海洋平台的主要结构形式，它采用桩穿过导管腿将预制的导管架固定在海上，导管架和桩是平台的承重部件，其它设备层及工作区则座落在平台上。在风、浪、流、冰和地震等海洋环境动力荷载的作用下，导管架式海洋平台的震动反应十分剧烈。传统的抗震方法是通过提高结构构件强度和刚度，或利用结构构件的弹塑性变形来消耗震动能量，从而满足海洋平台需要的各项要求。但是通过提高结构构件的强度和刚度抵抗震动时，舒适度经常不能满足，而利用结构构件的弹塑性变形，更容易产生不可修复的损伤。近年提出的土木工程结构耗能减震体系和基底隔震体系可以比较有效地减轻结构的震动反应。由于结构的自身特点以及可设置耗能减震装置的空间限制，海洋平台结构的普通耗能减震措施难以取得满意效果；此外，限于平台结构的特点，不能在桩的位置实行基底隔震，而在导管架与上部平台之间设置普通隔震层，则将在隔震层产生不可接受的过大位移。

发明内容：为解决已有技术存在的不足，本实用新型提供了一种固定导管架式海洋平台隔震装置，它包括有固定导管架 1、平台 3，它还包括有隔震层 2，隔震层 2 固定在固定导管架 1 的端帽 1-1 与平台 3 下部的横梁 3-1 之间。隔震层 2 的每个隔震单元包括有阻尼器 5、隔震垫 6；阻尼器 5 固定在端帽 1-1 与横梁 3-1 之间，阻尼器 5 的两侧端帽 1-1 与横梁 3-1 之间分别固定有隔震垫 6。本实用新型设置了隔震层并使之产生集中变形，处于其中的阻尼器可以充分耗减能量，由于平台的质量远大于导管架的质量，使局部阻尼可以转化为整体结构的阻尼，从而减轻整体结构的震动反应，其对平台结构震动位移和加速度减小效果可超过 30%，在各种海洋环境动力作用下，可满足海洋平台的舒适度并可减少其对海洋平台的损伤。

附图说明：图1是本实用新型整体结构示意图，图2是隔震层2一个隔震单元的结构示意图，图3是由三个隔震单元构成的隔震层2的平面图，图4是由四个隔震单元构成的隔震层2的平面图。

具体实施方式一：本实施方式由固定导管架1、平台3、隔震层2组成；隔震层2固定在固定导管架1的端帽1-1与平台3下部的横梁3-1之间，隔震层2的每个隔震单元设置阻尼器5、隔震垫6；阻尼器5固定在端帽1-1与横梁3-1之间，两个隔震垫6固定在阻尼器5两侧的端帽1-1与横梁3-1之间，隔震层2需要由几个隔震单元构成，要视固定导管架的结构形式而定，固定导管架的上端面是三角形，则由三个隔震单元组成三角形隔震层；固定导管架的上端面是四方形，则由四个隔震单元组成方形隔震层，固定导管架的截面是六边形，则由六个隔震单元组成六边形隔震层；如果海洋平台很大，则需要更多的隔震单元来组成更大隔震层。如前所述，隔震层2至少由三个隔震单元组成。每个隔震单元中的隔震垫6可以采用叠层钢板橡胶隔震垫或叠层钢板粘弹性阻尼垫；阻尼器5可以采用粘弹性阻尼器、粘滞阻尼器、磁流变阻尼器或形状记忆合金阻尼器等。

具体实施方式二：本实施方式与实施方式一的不同点在于，为约束隔震层的最大相对变形，每个隔震单元又增加了两个限位器7，限位器7固定在隔震垫6外侧的端帽1-1与横梁3-1之间。限位器7由限位挡板7-1、限位弹簧7-2、弹簧座7-3组成；限位弹簧7-2水平固定在弹簧座7-3上，弹簧座7-3固定在端帽1-1上，限位挡板7-1与限位弹簧7-2相对设置并固定在横梁3-1上，限位弹簧7-2与限位挡板7-1之间的距离为阻尼器5横向移动距离的 $1/3 \sim 1/2$ 。其它组成和连接关系与实施方式一相同。

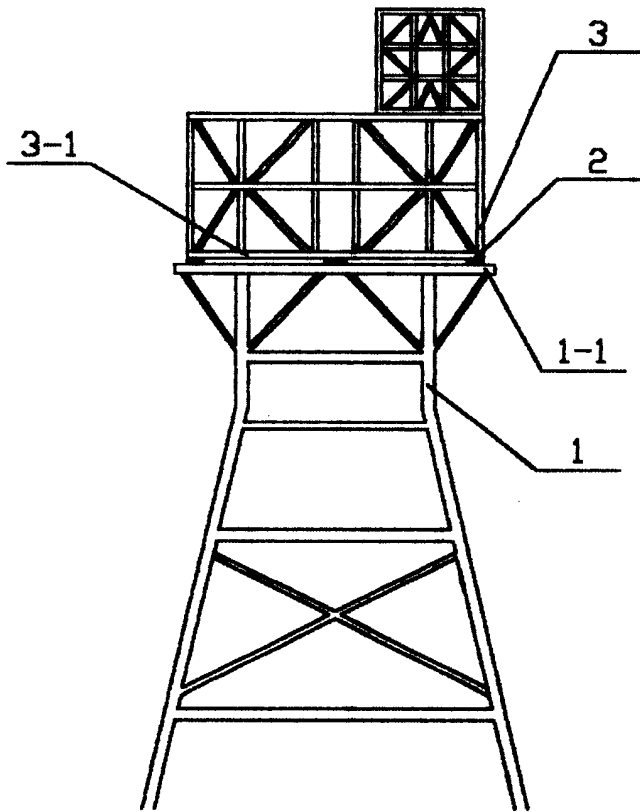


图 1

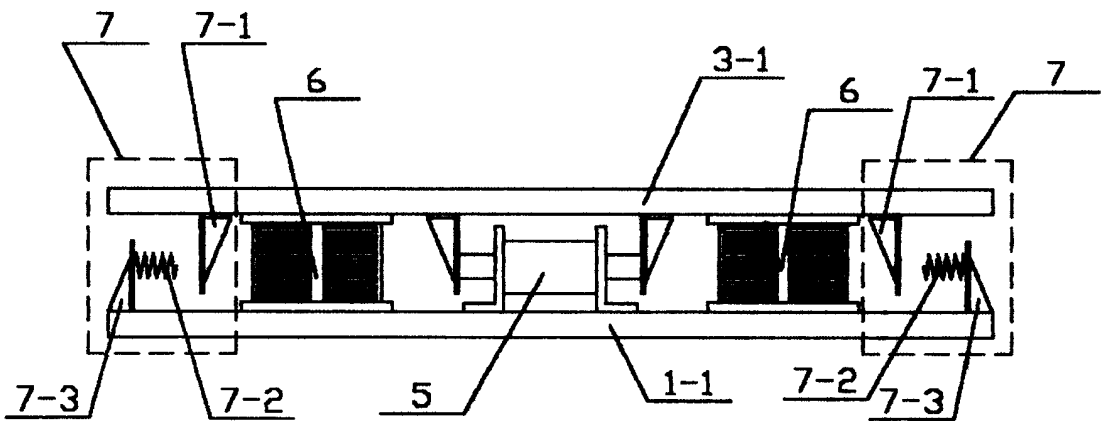


图 2

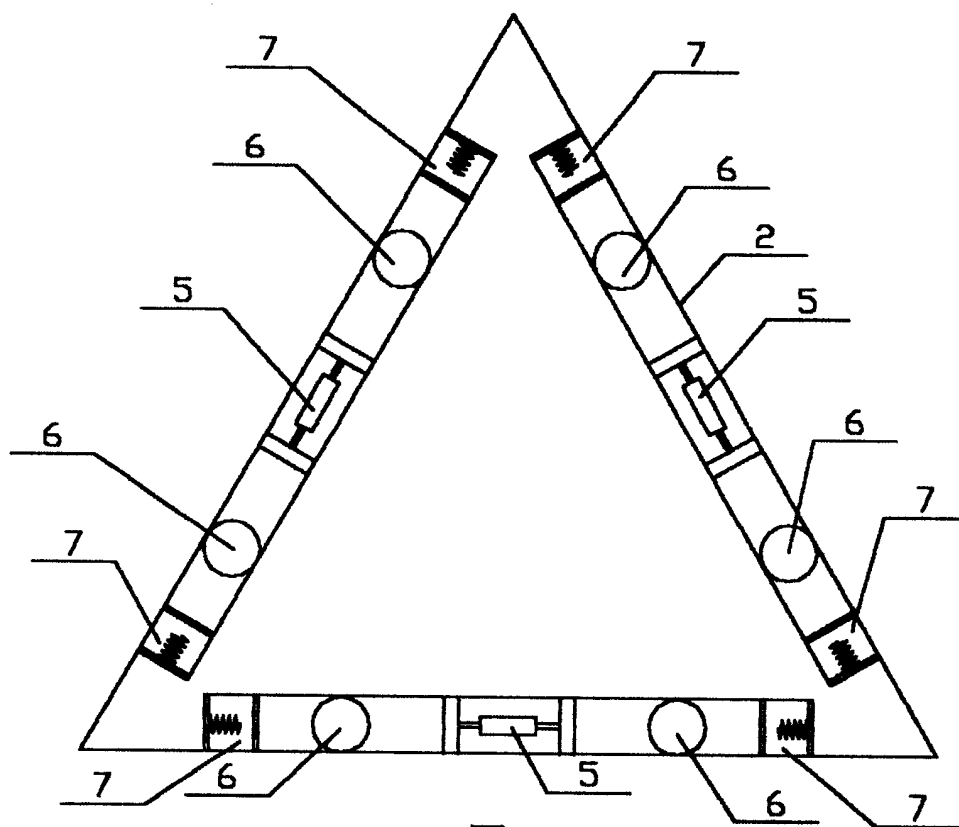


图 3

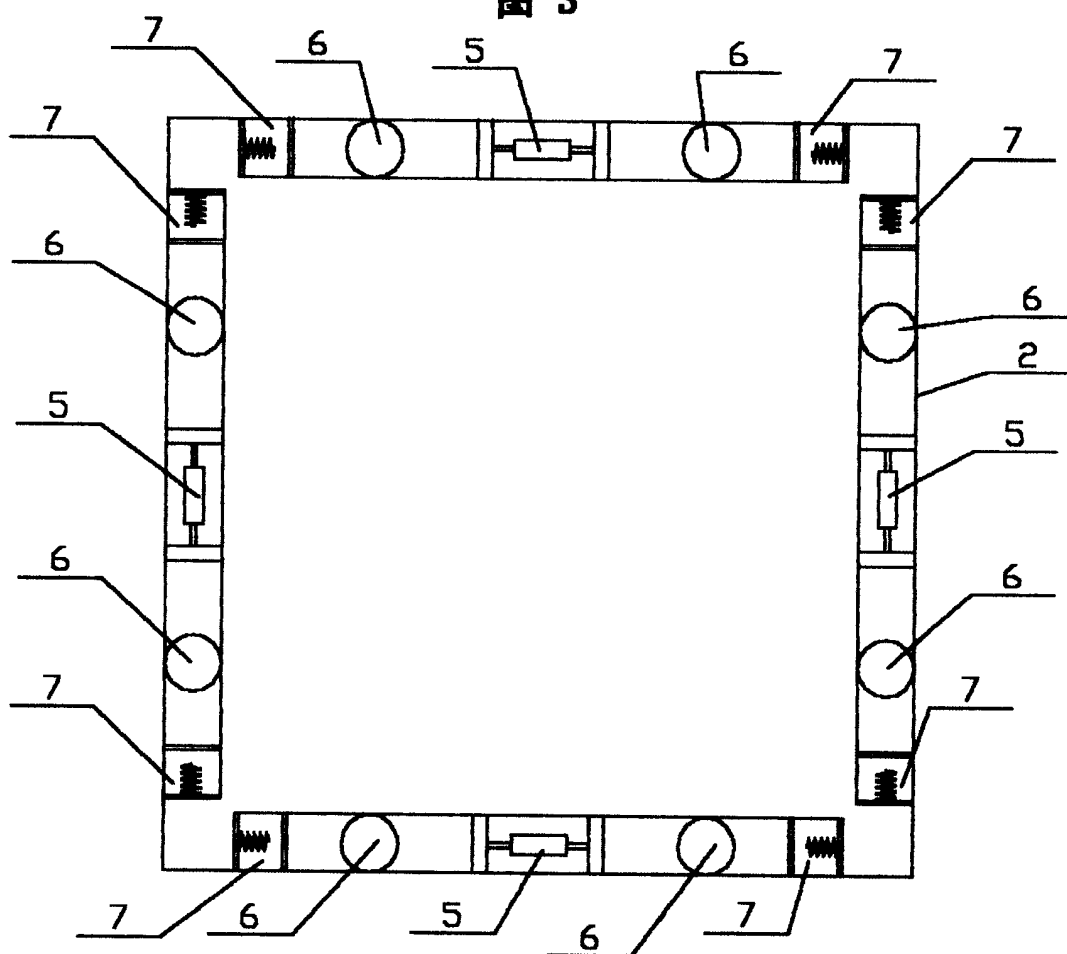


图 4