(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119308258 A
(43)申请公布日 2025.01.14

(21)申请号 202411847438.3

(22)申请日 2024.12.16

(71)申请人 大连三丰混凝土预制构件有限公司
地址 116000 辽宁省大连市旅顺口区水师营街道三八里村

(72)发明人 刘霆 马艳 许丽 李喆

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287
专利代理师 谢春霞

(51)Int.Cl.
E02B 3/06(2006.01)

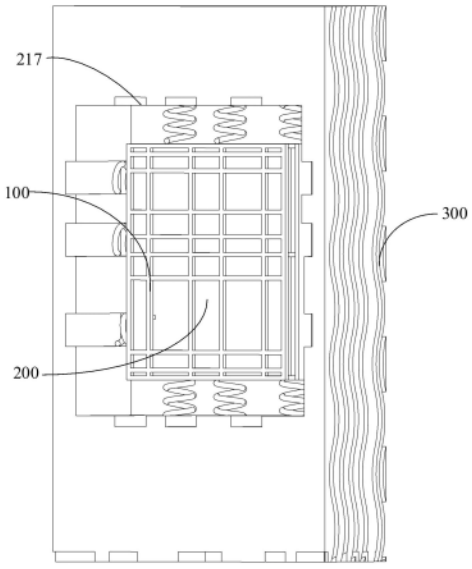
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

海浪消能机构、混凝土预制结构及防浪墙

(57)摘要

本发明涉及一种海浪消能机构、混凝土预制结构及防浪墙，特别涉及混凝土预制结构减震技术领域，通过设置基座、消能部件以及防护罩，基座的两侧分别形成安装侧和工作侧，安装侧用于连接外部混凝土预制块，消能部件包括消能组件以及连接板，消能组件安装于工作侧，连接板安装于消能组件远离基座的一端，防护罩安装于连接板背离消能组件的一端，防护罩围设于连接板、消能组件以及基座的外周，且防护罩与基座滑动配合。在海浪消能机构进入海水区的情况下，防护罩被配置为在海浪的冲击力的作用下相对基座自工作侧朝安装侧滑动时，能将冲击力通过连接板传导至消能组件进行消能，实现对海浪产生的冲击力进行消除的功能，提升混凝土预制结构的使用寿命。



CN 119308258 A

1.一种海浪消能机构,其特征在于,包括:

基座,所述基座的两侧分别形成安装侧和工作侧,所述安装侧用于连接外部混凝土预制块;

消能部件,所述消能部件包括消能组件以及连接板,所述消能组件安装于所述工作侧,所述连接板安装于所述消能组件远离所述基座的一端;以及,

防护罩,所述防护罩安装于所述连接板背离所述消能组件的一端,所述防护罩围设于所述连接板、所述消能组件以及所述基座的外周,且所述防护罩与所述基座滑动配合;

在所述海浪消能机构进入海水区的情况下,所述防护罩被配置为在海浪的冲击力的作用下相对所述基座自所述工作侧朝所述安装侧滑动时,能将所述冲击力通过所述连接板传导至所述消能组件进行消能。

2.如权利要求1所述的海浪消能机构,其特征在于,所述消能组件包括:

连接柱,所述连接柱的其中一端与所述连接板连接,另一端朝远离所述基座延伸并与所述基座间隔分布;

消能座,所述消能座安装于所述基座,所述连接柱与所述消能座间隔分布;以及,

第一消能弹簧,所述第一消能弹簧套设于所述连接柱的外周,且所述第一消能弹簧的两端分别连接所述连接板以及所述消能座,且所述第一消能弹簧能在所述工作侧至所述安装侧的方向上伸缩。

3.如权利要求2所述的海浪消能机构,其特征在于,所述消能座包括:

安装框,所述安装框与所述基座连接,所述安装框内形成有容纳空间,所述安装框朝向所述连接板的一侧形成有呈网状设置的封装架;以及,

消能层,所述消能层放置于所述容纳空间内,且所述消能层与所述第一消能弹簧连接,所述第一消能弹簧与所述封装架间隔设置。

4.如权利要求3所述的海浪消能机构,其特征在于,所述消能组件还包括多个第二消能弹簧,多个所述第二消能弹簧沿周向间隔分布于所述连接板的外周,且各所述第二消能弹簧沿其延伸方向的两端分别为连接端和滑动端,所述连接端与所述连接板连接,所述滑动端与所述防护罩的内壁滑动抵接,且所述第二消能弹簧能在其延伸方向上伸缩。

5.如权利要求4所述的海浪消能机构,其特征在于,所述防护罩的内侧壁形成有与所述第二消能弹簧数量一致且一一对应设置的滑槽,所述滑动端与对应的所述滑槽滑动配合,且所述滑槽沿所述工作侧至所述安装侧的方向延伸。

6.如权利要求5所述的海浪消能机构,其特征在于,所述连接柱的数量为多根,多根所述连接柱间隔分布于所述连接板,且各所述连接板的外周均套设有所述第一消能弹簧。

7.如权利要求3所述的海浪消能机构,其特征在于,所述消能层由弹性橡胶制成。

8.如权利要求1至7中任一项所述的海浪消能机构,其特征在于,所述防护罩的外周形成有呈波浪形设置的导流槽。

9.一种混凝土预制结构,其特征在于,包括:

如权利要求1至8中任一项所述的海浪消能机构;以及,

混凝土预制块,所述混凝土预制块与所述安装侧连接。

10.一种防浪墙,其特征在于,包括多块如权利要求9所述的混凝土预制结构,各所述混凝土预制块的外周形成有铰接位,多块所述混凝土预制结构通过所述铰接位相互铰接以形

成所述防浪墙。

海浪消能机构、混凝土预制结构及防浪墙

技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土预制结构减震技术领域，特别涉及一种海浪消能机构、混凝土预制结构及防浪墙。

背景技术

[0002] 波浪作为海洋在风的作用下形成的水面波动，具有强大的能量，对海岸边的建筑造成破坏。为了防御波浪入侵，形成掩蔽水域，海岸防波堤坝成为了必要的水工建筑物，位于海域的外围，是海域的重要组成部分。在海岸防护工程中，海浪消能混凝土预制结构技术应运而生，其发展路径主要围绕提高防护结构的耐久性、稳定性以及消能效率。早期的技术主要侧重于结构的物理防护能力，随着技术的进步，开始注重结构的生态兼容性和环境友好性，以及材料的创新应用，如再生混凝土和超高性能混凝土的使用。

[0003] 目前，海浪消能混凝土预制结构技术已经发展到包括多种结构形式，如高桩码头、板桩码头和桩基透空式防波堤等。这些结构主要承受水平荷载，包括地震作用、船舶撞击荷载、波浪作用等。在抗震性能方面，装配式高桩码头的研究较为集中，而板桩码头和桩基透空式防波堤的抗震性能研究相对较少。此外，为了提高结构的消能效果，研究人员研发了新型的板桩结构形式，如卸荷式板桩码头、遮帘式板桩码头、钢管板桩码头等，通过降低板桩前的土压力或增加板桩的抗弯刚度提高板桩码头的靠泊能力。在施工技术方面，全预制构件装配调度方法的发展，使得预制件的运输和安装更加精准和高效。

[0004] 尽管海浪消能混凝土预制结构技术取得了一定的进展，但仍存在一些不足。现有技术的海岸防波堤主要使用混凝土预制结构进行防治，虽然可以实现海岸防护功能，但在实际防护过程中，易因海浪的长期拍打而损坏，影响使用寿命。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的是提出一种海浪消能机构、混凝土预制结构及防浪墙，旨在解决相关技术中在使用混凝土预制结构进行防浪时，混凝土预制结构因受海浪的长期拍打而损坏，影响使用寿命的技术问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明提出的一种海浪消能机构，包括：

基座，所述基座的两侧分别形成安装侧和工作侧，所述安装侧用于连接外部混凝土预制块；

消能部件，所述消能部件包括消能组件以及连接板，所述消能组件安装于所述工作侧，所述连接板安装于所述消能组件远离所述基座的一端；以及，

防护罩，所述防护罩安装于所述连接板背离所述消能组件的一端，所述防护罩围设于所述连接板、所述消能组件以及所述基座的外周，且所述防护罩与所述基座滑动配合；

在所述海浪消能机构进入海水区的情况下，所述防护罩被配置为在海浪的冲击力的作用下相对所述基座自所述工作侧朝所述安装侧滑动时，能将所述冲击力通过所述连接板传导至所述消能组件进行消能。

[0007] 在一实施方式中,所述消能组件包括:

连接柱,所述连接柱的其中一端与所述连接板连接,另一端朝远离所述基座延伸并与所述基座间隔分布;

消能座,所述消能座安装于所述基座,所述连接柱与所述消能座间隔分布;以及,

第一消能弹簧,所述第一消能弹簧套设于所述连接柱的外周,且所述第一消能弹簧的两端分别连接所述连接板以及所述消能座,且所述第一消能弹簧能在所述工作侧至所述安装侧的方向上伸缩。

[0008] 在一实施方式中,所述消能座包括:

安装框,所述安装框与所述基座连接,所述安装框内形成有容纳空间,所述安装框朝向所述连接板的一侧形成有呈网状设置的封装架;以及,

消能层,所述消能层放置于所述容纳空间内,且所述消能层与所述第一消能弹簧连接,所述第一消能弹簧与所述封装架间隔设置。

[0009] 在一实施方式中,所述消能组件还包括多个第二消能弹簧,多个所述第二消能弹簧沿周向间隔分布于所述连接板的外周,且各所述第二消能弹簧沿其延伸方向的两端分别为连接端和滑动端,所述连接端与所述连接板连接,所述滑动端与所述防护罩的内壁滑动抵接,且所述第二消能弹簧能在其延伸方向上伸缩。

[0010] 在一实施方式中,所述防护罩的内侧壁形成有与所述第二消能弹簧数量一致且一一对应设置的滑槽,所述滑动端与对应的所述滑槽滑动配合,且所述滑槽沿所述工作侧至所述安装侧的方向延伸。

[0011] 在一实施方式中,所述连接柱的数量为多根,多根所述连接柱间隔分布于所述连接板,且各所述连接板的外周均套设有所述第一消能弹簧。

[0012] 在一实施方式中,所述消能层由弹性橡胶制成。

[0013] 在一实施方式中,所述防护罩的外周形成有呈波浪形设置的导流槽。

[0014] 基于相同的技术构思,第二方面,本发明还提出一种混凝土预制结构,包括:

第一方面所述的海浪消能机构;以及,

混凝土预制块,所述混凝土预制块与所述安装侧连接。

[0015] 基于相同的技术构思,第三方面,本发明还提出一种防浪墙,包括多块第二方面所述的混凝土预制结构,各所述混凝土预制块的外周形成有铰接位,多块所述混凝土预制结构通过所述铰接位相互铰接以形成所述防浪墙。

[0016] 本发明的技术方案通过设置基座、消能部件以及防护罩,在使用时,基座的两侧分别形成安装侧和工作侧,安装侧用于连接外部混凝土预制块,消能部件包括消能组件以及连接板,消能组件安装于工作侧,连接板安装于消能组件远离基座的一端,防护罩安装于连接板背离消能组件的一端,防护罩围设于连接板、消能组件以及基座的外周,且防护罩与基座滑动配合,使得本发明在使用时,在海浪消能机构进入海水区的情况下,防护罩被配置为在海浪的冲击力的作用下相对基座自工作侧朝安装侧滑动时,能将冲击力通过连接板传导至消能组件进行消能,实现了对海浪产生的冲击力进行消除的功能,进而能够避免海浪从冲击力直接作用在混凝土预制结构上而导致的对混凝土预制结构的损坏,提升了混凝土预制结构的使用寿命。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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示出的结构获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明提供的海浪消能机构的结构示意图;

图2为本发明示例的海浪消能机构的具体实施例的结构示意图;

图3为本发明示例的混凝土预制结构的结构示意图;

图4为本发明示例的防浪墙的结构示意图。

[0019] 附图标号说明:

100、基座;200、消能部件;210、消能组件;220、连接板;300、防护罩;211、连接柱;212、消能座;213、第一消能弹簧;214、安装框;215、消能层;216、第二消能弹簧;217、滑槽;310、防浪槽;10、海浪消能机构;20、混凝土预制块。

[0020] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 需要说明,若本发明实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0023] 另外,若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,若全文中出现的“和/或”或者“及/或”,其含义包括三个并列的方案,以“A和/或B”为例,包括A方案、或B方案、或A和B同时满足的方案。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0024] 本发明提出一种海浪消能机构。

[0025] 请参阅图1至图4,在本发明一实施例中,该一种海浪消能机构,包括:

基座100,基座100的两侧分别形成安装侧和工作侧,安装侧用于连接外部混凝土预制块20;

消能部件200,消能部件200包括消能组件210以及连接板220,消能组件210安装于工作侧,连接板220安装于消能组件210远离基座100的一端;以及,

防护罩300,防护罩300安装于连接板220背离消能组件210的一端,防护罩300围设于连接板220、消能组件210以及基座100的外周,且防护罩300与基座100滑动配合;

在海浪消能机构10进入海水区的情况下,防护罩300被配置为在海浪的冲击力的作用下相对基座100自工作侧朝安装侧滑动时,能将冲击力通过连接板220传导至消能组件210进行消能。

[0026] 在本实施例中,通过设置基座100、消能部件200以及防护罩300,在使用时,基座100的两侧分别形成安装侧和工作侧,安装侧用于连接外部混凝土预制块20,消能部件200包括消能组件210以及连接板220,消能组件210安装于工作侧,连接板220安装于消能组件210远离基座100的一端,防护罩300安装于连接板220背离消能组件210的一端,防护罩300围设于连接板220、消能组件210以及基座100的外周,且防护罩300与基座100滑动配合,使得本发明在使用时,在海浪消能机构10进入海水区的情况下,防护罩300被配置为在海浪的冲击力的作用下相对基座100自工作侧朝安装侧滑动时,能将冲击力通过连接板220传导至消能组件210进行消能,实现了对海浪产生的冲击力进行消除的功能,进而能够避免海浪从冲击力直接作用在混凝土预制结构上而导致的对混凝土预制结构的损坏,提升了混凝土预制结构的使用寿命。

[0027] 需要特别和明确说明的是,在本实施例中,示例的防护罩300包括骨架以及安装于骨架外周的吸能罩,示例的吸能罩优选使用弹性橡胶制成。

[0028] 在一实施方式中,消能组件210包括:

连接柱211,连接柱211的其中一端与连接板220连接,另一端朝远离基座100延伸并与基座100间隔分布;

消能座212,消能座212安装于基座100,连接柱211与消能座212间隔分布;以及,

第一消能弹簧213,第一消能弹簧213套设于连接柱211的外周,且第一消能弹簧213的两端分别连接连接板220以及消能座212,且第一消能弹簧213能在工作侧至安装侧的方向上伸缩。

[0029] 在本实施例中,通过设置连接柱211、消能座212以及第一消能弹簧213,在使用时,利用设置的第一消能弹簧213分别连接连接板220和消能座212,使得本发明在使用时,能够利用设置的第一消能弹簧213和消能座212的配合实现对海浪拍打防护罩300时产生的动能进行消除,进而能够避免海浪直接拍打混凝土预制结构,提升了混凝土预制结构的使用寿命。

[0030] 需要特别和明确说明的是,在本实施例中示例的消能座212包括:

安装框214,安装框214与基座100连接,安装框214内形成有容纳空间,安装框214朝向连接板220的一侧形成有呈网状设置的封装架;以及,

消能层215,消能层215放置于容纳空间内,且消能层215与第一消能弹簧213连接,第一消能弹簧213与封装架间隔设置。

[0031] 在本实施例中,通过设置安装框214和消能层215,在使用时,将消能层215与第一消能弹簧213配合,使得本发明在使用时能够利用设置的消能层215与第一消能弹簧213的配合对海浪拍打防护罩300产生的动能进行消除,避免了海浪产生的动能对基座100的损坏。

[0032] 可以明确说明的是,在本实施例中,示例的消能层215优选为使用弹性橡胶制成的弹性消能板。

[0033] 在一实施方式中,消能组件210还包括多个第二消能弹簧216,多个第二消能弹簧

216沿周向间隔分布于连接板220的外周,且各第二消能弹簧216沿其延伸方向的两端分别为连接端和滑动端,连接端与连接板220连接,滑动端与防护罩300的内壁滑动抵接,且第二消能弹簧216能在其延伸方向上伸缩。

[0034] 在本实施例中,通过设置多个第二消能弹簧216,使得发明在使用时能够利用设置的多个第二消能弹簧216对海浪拍打防护罩300产生的动能进行消除,提升了本发明对海浪拍打防护罩300时产生的动能的消除效果,确保的消能部件200的使用寿命。

[0035] 可以进一步明确说明的是,在本实施例中,由于本发明安装于海岸线时,海浪的拍打方向并不确定,因此,在本实施例中通过在连接板220与防护罩300之间设置多个沿连接板220的周向设置的第二消能弹簧216,也就能够使得本发明在使用时避免防护罩300与连接板220的碰撞损坏,提升了本发明的使用寿命。

[0036] 在一些的可选的实施方式中,防护罩300的内侧壁形成有与第二消能弹簧216数量一致且一一对应设置的滑槽217,滑动端与对应的滑槽217滑动配合,且滑槽217沿工作侧至安装侧的方向延伸。

[0037] 在本实施例中,通过在防护罩300的内壁设置与第二消能弹簧216数量一致且一一对应设置的滑槽217,并使得第二消能弹簧216与滑槽217滑动配合,使得本发明在使用时能够确保连接板220与防护罩300之间的连接稳定性。

[0038] 当然的,为了确保消能效果,在使用时,示例的连接板220的外周亦设置有由弹性橡胶制成的消能层215。通过在连接板220的外周设置消能层215,使得本发明在使用时能够确保对第二消能弹簧216的消能效果。

[0039] 可以明确说明的是,连接柱211的数量为多根,多根连接柱211间隔分布于连接板220,且各连接板220的外周均套设有第一消能弹簧213。并且的,消能层215由弹性橡胶制成。

[0040] 在本实施例中,通过设置多根连接柱211,并且使得多根连接柱211间隔分布于连接板220,在每根连接柱211的外周均设置有第一消能弹簧213,使得本发明在使用时能够提升防护罩300接受的海浪拍打防护罩300产生的动能的消除效果。并且的,消能层215由弹性橡胶制成。

[0041] 在一些可选的实施例中,防护罩300的外周形成有呈波浪形设置的导流槽。

[0042] 在本实施例中,通过在防护罩300的外周设置防浪槽310,使得本发明在使用时能够利用设置的防浪槽310降低海浪对防护罩300的直接拍打并分散海浪,辅助提升了海浪消能机构10的使用寿命。

[0043] 基于相同的技术构思,第二方面,本发明还提出一种混凝土预制结构,包括:

第一方面的海浪消能机构10;以及,

混凝土预制块20,混凝土预制块20与安装侧连接。

[0044] 在本实施例中,通过设置海浪消能机构10以及混凝土预制块20,使得本发明在使用时,能够利用设置的海浪消能机构10海浪拍打时产生的动能进行消除,进而能够避免海浪对混凝土预制块20的损坏,确保了混凝土预制块20的使用寿命,避免了混凝土预制块20因长期受到海浪拍打导致混凝土预制结构的损坏。

[0045] 基于相同的技术构思,第三方面,本发明还提出一种防浪墙,包括多块第二方面的混凝土预制结构,各混凝土预制块20的外周形成有铰接位,多块混凝土预制结构通过铰接

位相互铰接以形成防浪墙。

[0046] 本发明还提出一种防浪墙，该防浪墙包括检测装置和海浪消能机构10，该海浪消能机构10的具体结构参照上述实施例，由于本防浪墙采用了上述所有实施例的全部技术方案，能够解决相关技术在使用取芯机对墩柱进行取芯时，仅能对墩柱的较低位置进行取芯，无法实现取芯机的位置变换的技术问题。因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。

[0047] 值得注意的是，在本实施例中示例的检测装置可以但不限于是现有技术中能够实现相应的检测功能的设备或者装置，本实施例中仅进行应用，并不涉及其具体结构的改进或者设计，因此此处不再赘述。不过，可以示例的是，在本实施例中，示例的检测装置可以但不限于是能够进行压力试验、拉拔试验等相关试验的设备或者装置。

[0048] 以上所述仅为本发明的示例性的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是在本发明的技术构思下，利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

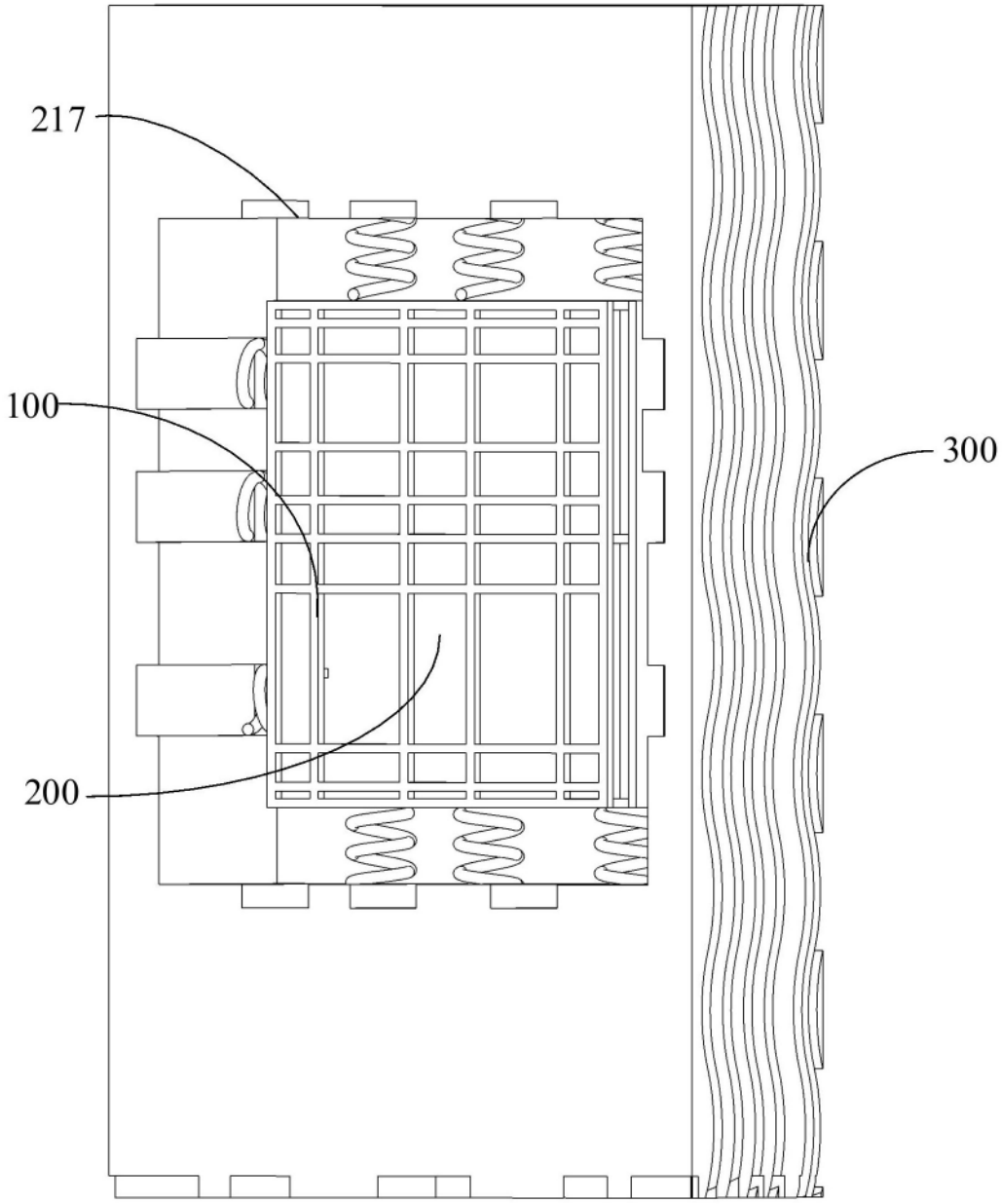


图1

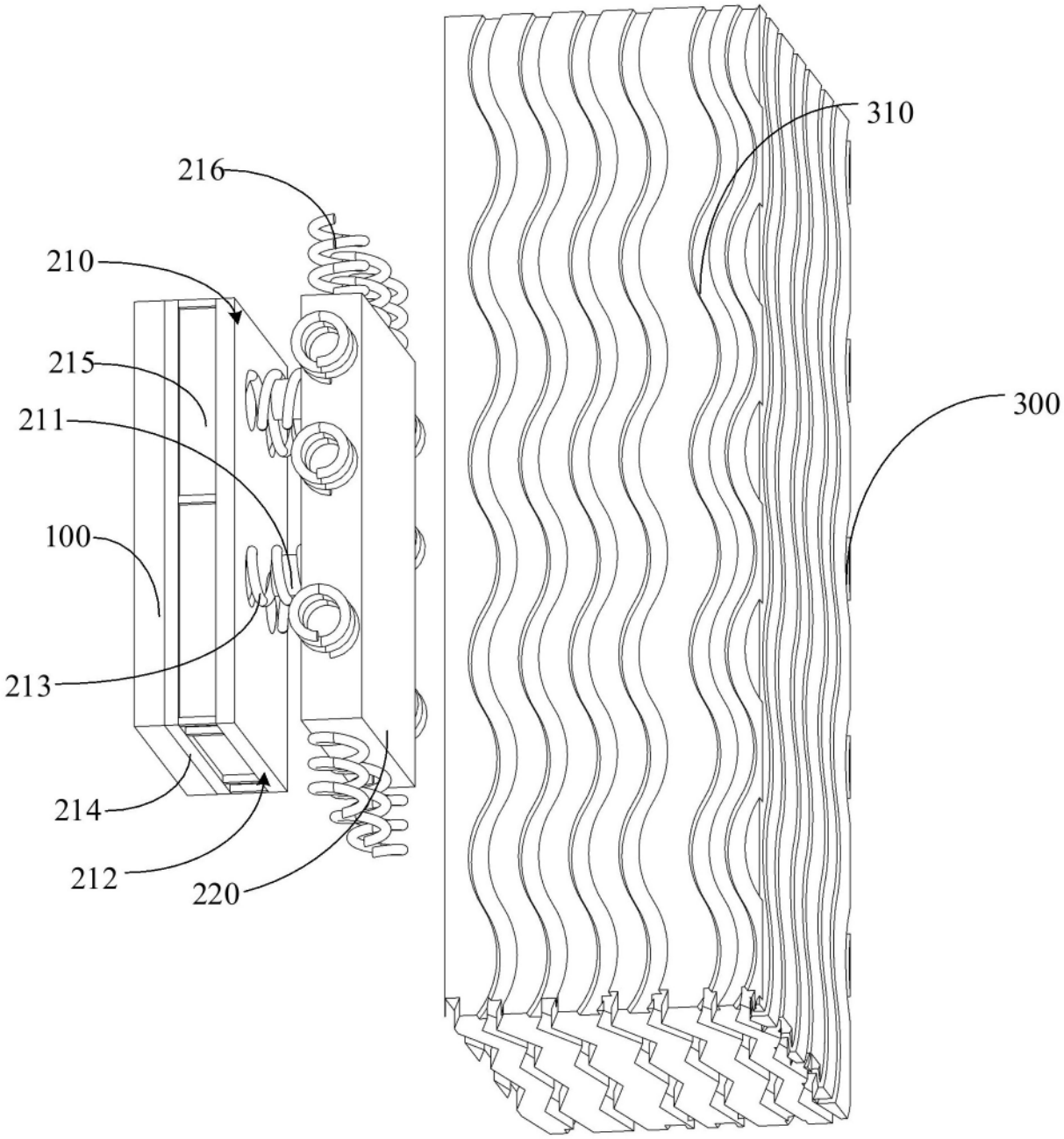


图2

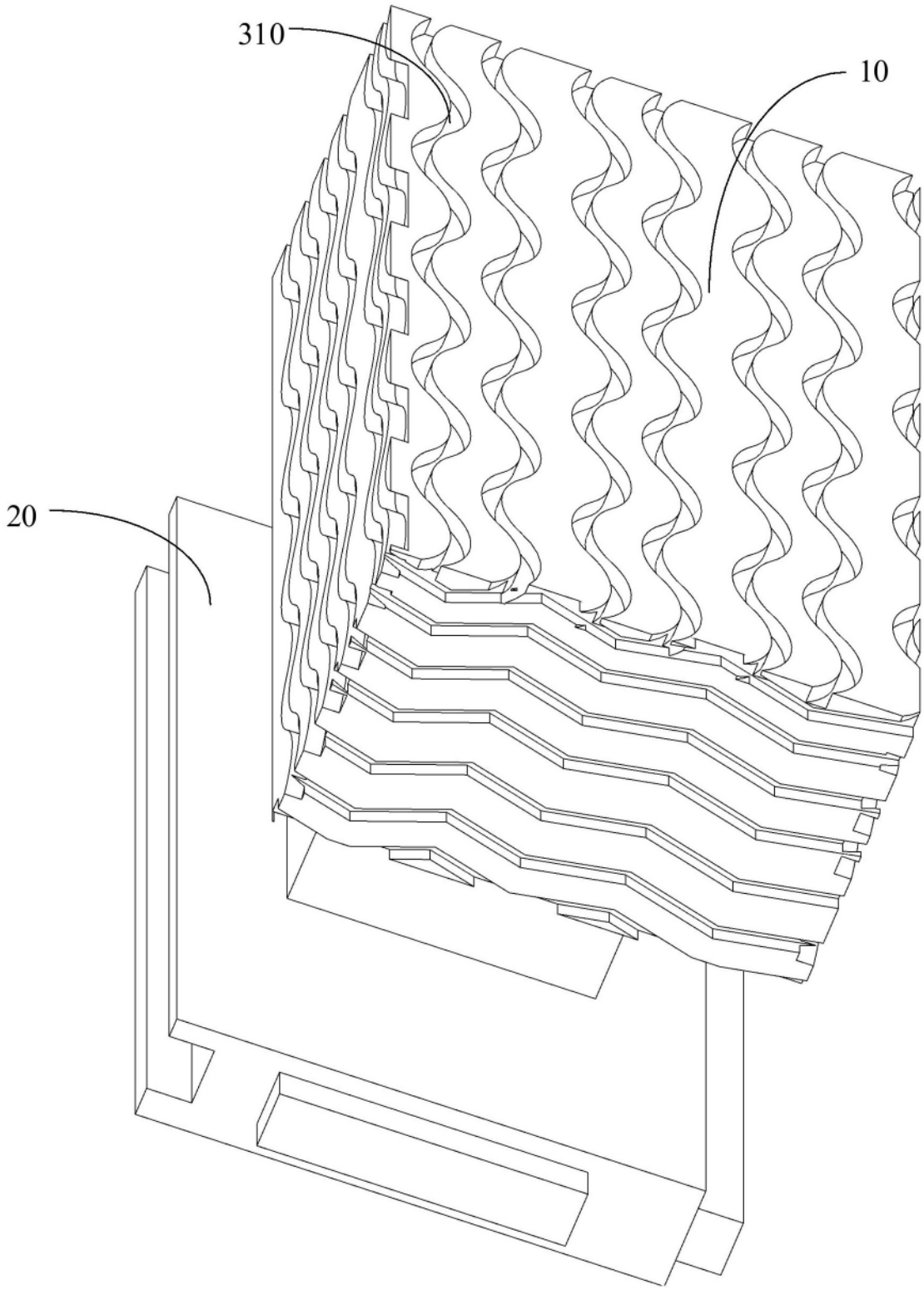


图3

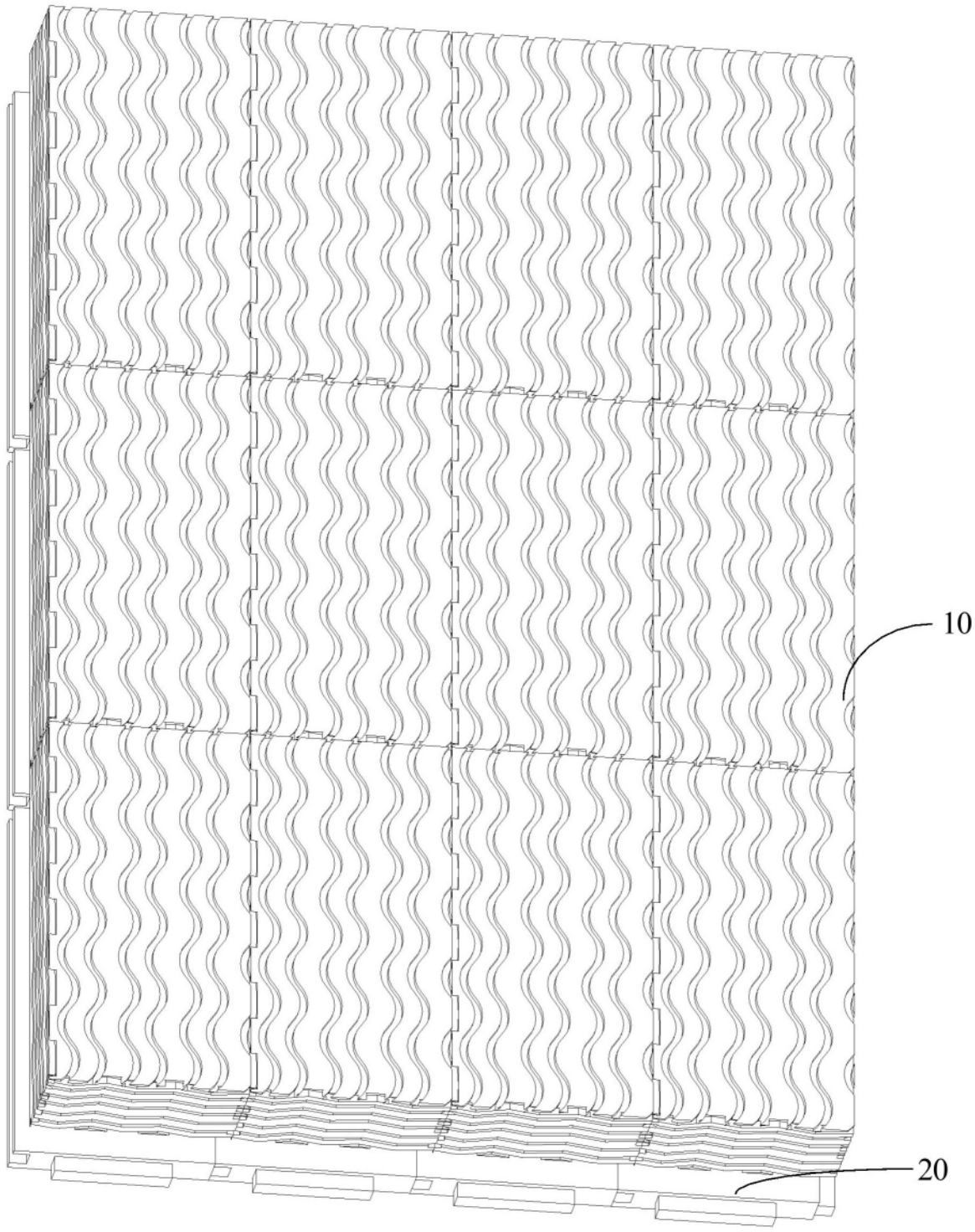


图4