



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214575092 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 02

(21) 申请号 202023309667.X

E04B 1/66 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.31

(73) 专利权人 华工匠建筑装配工程(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区宝龙街道宝荷大道76号智慧家园二期3栋A座34楼

(72) 发明人 张海枫 萧玮

(74) 专利代理机构 深圳市千纳专利代理有限公司 44218

代理人 董蕾

(51) Int. Cl.

E04C 2/288 (2006.01)

E04C 2/34 (2006.01)

E04B 1/82 (2006.01)

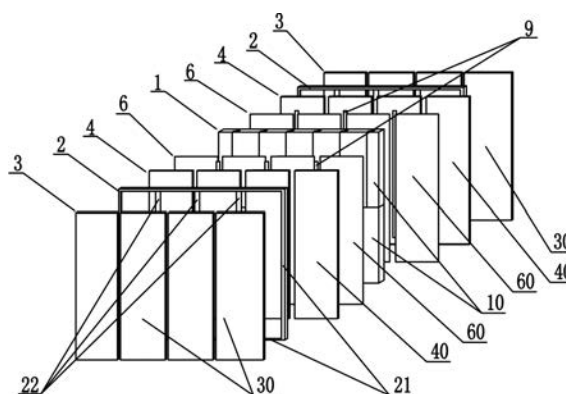
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种组合式隔音墙

(57) 摘要

一种组合式隔音墙,涉隔音墙技术领域,解决现有隔音墙隔音效果差及施工效率低的技术不足,采用的技术手段包括:预制隔音复合板层和通过轻钢龙骨对应连接于预制隔音复合板层前后两侧的双层纤维水泥板层,轻钢龙骨框架内部设有隔音岩棉层。双层纤维水泥板层内部夹设夹层橡胶垫、预制隔音复合板外表面上设有面层橡胶垫,且隔音岩棉层与同一侧双层纤维水泥板层之间留有空隙以使轻钢龙骨框架内部形成空腔结构。本实用新型的有益效果在于:通过具有夹层橡胶垫的双层纤维水泥板层、空腔内的空气层、隔音岩棉层、面层橡胶垫层和预制隔音复合板层对声波进行多重削弱阻隔,隔音效果好且兼具防潮、防火等优点,另外本隔音墙采用组合式结构设计,施工效率高。



1. 一种组合式隔音墙, 包括有位于中间以形成隔音夹层的预制隔音复合板层(1)和通过轻钢龙骨(2)对应连接于所述预制隔音复合板层(1)前后两侧以形成前壁面和后壁面的双层纤维水泥板层(3), 所述前后两轻钢龙骨(2)框架内部皆设有一层处于所述双层纤维水泥板层(3)与预制隔音复合板层(1)之间的隔音岩棉层(4); 其特征在于: 所述每层双层纤维水泥板层(3)的内部皆夹持有一层夹层橡胶垫(5), 所述预制隔音复合板层(1)的前后两面上皆分别铺设有一层面层橡胶垫(6), 所述的前后两隔音岩棉层(4)皆分别粘贴固定于所述前后两层面层橡胶垫(6)的外表面上, 且每层隔音岩棉层(4)背向面层橡胶垫(6)的外表面与同一侧双层纤维水泥板层(3)之间皆留有一定间隙以使双层纤维水泥板层(3)与预制隔音复合板层(1)之间形成空腔结构。

2. 根据权利要求1所述的一种组合式隔音墙, 其特征在于: 所述的预制隔音复合板层(1)由若干块呈矩形结构的聚苯颗粒水泥夹心复合条板(10)拼接而成, 每块聚苯颗粒水泥夹心复合条板(10)的厚度为75mm, 其左右两侧边处对应设有可相互嵌合的楔槽(103)。

3. 根据权利要求2所述的一种组合式隔音墙, 其特征在于: 所述的聚苯颗粒水泥夹心复合条板(10)包括有芯材(101)和贴合于所述芯材(101)前后两面的增强纤维水泥板(102)。

4. 根据权利要求2所述的一种组合式隔音墙, 其特征在于: 所述聚苯颗粒水泥夹心复合条板(10)间的楔槽(103)接缝处由聚合物填缝料(7)填充, 且楔槽(103)接缝处的上下两端分别打入一金属连接件(8)以将两聚苯颗粒水泥夹心复合条板(10)固定。

5. 根据权利要求1所述的一种组合式隔音墙, 其特征在于: 所述夹层橡胶垫(5)及面层橡胶垫(6)的厚度皆为3mm。

6. 根据权利要求1所述的一种组合式隔音墙, 其特征在于: 所述的夹层橡胶垫(5)及面层橡胶垫(6)皆由阻燃橡胶材料制作。

7. 根据权利要求1所述的一种组合式隔音墙, 其特征在于: 所述轻钢龙骨(2)的水平横向宽度为50mm, 处于轻钢龙骨(2)内的所述隔音岩棉层(4)的厚度为30mm, 隔音岩棉层(4)和与其相对应的所述双层纤维水泥板层(3)之间的间距为20mm。

8. 根据权利要求1所述的一种组合式隔音墙, 其特征在于: 所述的轻钢龙骨(2)包括有竖直截面呈矩形的边框(21)和至少三个水平截面呈工字型的隔板(22), 所述的隔板(22)竖直横向均布于所述边框(21)内。

9. 根据权利要求1所述的一种组合式隔音墙, 其特征在于: 所述的前后两轻钢龙骨(2)通过自攻螺钉分别固定连接在所述预制隔音复合板层(1)的前后两面上, 所述的前后两双层纤维水泥板层(3)通过自攻螺钉分别固定连接在轻钢龙骨(2)的外表面上。

一种组合式隔音墙

技术领域

[0001] 本实用新型涉及隔音墙体技术领域,更具体的涉及一种组合式隔音墙。

背景技术

[0002] 室内空间的隔音能力取决于墙体的隔声量,通常把空气隔声量 $STC \geq 50dB$ 的墙体称为隔音墙,墙体的构造和材质对隔音性能影响较大。而住宅、办公室的房间一般隔音标准为45dB,五星级酒店客房一般隔音标准 $\geq 50dB$ 。因此,在一些对隔音要求较高的如五星级酒店客房、多功能会议厅、机房、电影院等场所中,其室内必须采用隔音墙体将房间与外界分隔,避免对外产生噪声污染或向外泄露声音信息。

[0003] 传统的隔音墙体多采用厚型砖砌体、多层石膏板墙、或薄型砖砌体+多层石膏板墙结构,此类隔音墙体因大量使用墙砖而造成资源的浪费和对环境的破坏,同时也会严重增加隔音墙体的重量。另外,此类隔音墙体采用的石膏板对环境要求较高,不能适用于环境湿度大的场所中。

[0004] 目前市场上出现一种采用轻质隔墙板两面分别设置保温部和双层纤维水泥板的组合式结构的隔音墙,如中国专利号为:CN201721104376.2的一种复合防火墙板以及墙体,该实用新型专利中公开的隔音墙体虽然能够减轻墙体重量,并具有部分的防火、隔音能力,但是该种结构的隔音墙体只是简单地将两张纤维水泥板贴合在一起组成一张厚度为12mm的双层纤维水泥板,其在功能与结构上与厚度12mm的单层纤维水泥板并无不同,将两张纤维水泥板贴合成一张双层纤维水泥板属于多此一举,不但增加了板材成本,还同时增加了施工复杂程度,不如直接采用单层12mm厚的纤维水泥板做墙面。另外,其墙体的其双层纤维水泥板与轻质隔墙板之间的第一空间和第二空间内皆填满岩棉,使得前后两侧的双层纤维水泥板通过岩棉直接与中间层的轻质隔墙板相连接。由公知常识可知,声波在固体中的传播效率远大于在空气中的传播效率,因此,这种不具备空腔结构的、直接将双层纤维水泥板通过岩棉与轻质隔墙板相连接的结构设计并不能完全阻隔声波的传播,隔音效果并不理想。

[0005] 所以,需要对现有采用双层纤维水泥板经岩棉夹持轻质隔墙板的组合式隔音墙体进行改进,以提高其隔音效果。

实用新型内容

[0006] 综上所述,本实用新型的目的在于解决现有组合式隔音墙体结构设计不合理、隔音效果差的技术不足,而提供一种隔音效果更好的组合式隔音墙。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采用了下述技术方案:

[0008] 一种组合式隔音墙,包括有位于中间以形成隔音夹层的预制隔音复合板层和通过轻钢龙骨对应连接于所述预制隔音复合板层前后两侧以形成前壁面和后壁面的双层纤维水泥板层,所述前后两轻钢龙骨框架内部皆设有一层处于所述双层纤维水泥板层与预制隔音复合板层之间的隔音岩棉层。所述每层双层纤维水泥板层的内部皆夹持有一层夹层橡胶

垫,所述预制隔音复合板层的前后两面上皆分别铺设有一层面层橡胶垫,所述的前后两隔音岩棉层皆分别粘贴固定于所述前后两层面层橡胶垫的外表面上,且每层隔音岩棉层背向层面层橡胶垫的外表面与同一侧双层纤维水泥板层之间皆留有一定间隙以使双层纤维水泥板层与预制隔音复合板层之间形成空腔结构。

[0009] 所述的预制隔音复合板层由若干块呈矩形结构的聚苯颗粒水泥夹心复合条板拼接而成,每块聚苯颗粒水泥夹心复合条板的厚度为75mm,其左右两侧边处对应设有可相互嵌合的楔槽。

[0010] 所述的聚苯颗粒水泥夹心复合条板包括有由聚苯乙烯颗粒、发泡波特兰水泥和膨胀珍珠岩粉轻集料混合制成的芯材和贴合于所述芯材前后两面的增强纤维水泥板。

[0011] 所述聚苯颗粒水泥夹心复合条板间的楔槽接缝处由聚合物填缝料填充,且楔槽接缝处的上下两端分别打入一金属连接件以将两聚苯颗粒水泥夹心复合条板固定。

[0012] 所述夹层橡胶垫及面层橡胶垫的厚度皆为3mm。

[0013] 所述的夹层橡胶垫及面层橡胶垫皆由阻燃橡胶材料制作。

[0014] 所述轻钢龙骨的水平横向宽度为50mm,处于轻钢龙骨内的所述隔音岩棉层的厚度为30mm,隔音岩棉层和与其相对应的所述双层纤维水泥板层之间的间距为20mm。

[0015] 所述的轻钢龙骨包括有竖直截面呈矩形的边框和至少三个水平截面呈工字型的隔板,所述的隔板竖直横向均布于所述边框内。

[0016] 所述的前后两轻钢龙骨通过自攻螺钉分别固定连接在所述预制隔音复合板层的前后两面上,所述的前后两双层纤维水泥板层通过自攻螺钉分别固定连接在轻钢龙骨的外表面上。

[0017] 本实用新型的有益效果在于:在每层双层纤维水泥板层的单层纤维水泥板之间夹持一层夹层橡胶垫,在预制隔音复合板层的前后两面上分别铺设有一层面层橡胶垫,且双层纤维水泥板层与粘贴于面层橡胶垫外侧面上的、与其相对应的隔音岩棉层之间留有一定间隙,使得双层纤维水泥板层与预制隔音复合板层之间形成空腔结构。相较于中国专利号为:CN201721104376.2中所公开的隔音墙体,本实用新型双层纤维水泥板层不仅仅只是将两相同规格的单层纤维水泥板简单地叠加贴合,而且隔音岩棉层并不是完全填充在双层纤维水泥板层与预制隔音复合板层之间的轻钢龙骨框架内部。

[0018] 由公知常识可知,声音是由震动产生的,并通过介质传播,且声音在固体中的传播速度远大于在空气中传播的速度。同时,橡胶材质本身致密性高、止震效果好,因此,即使大力敲打本实用新型隔音墙的双层纤维水泥板层板面,在夹层橡胶垫的缓冲减震作用下也不会因双层纤维水泥板层的震动而产生较大的噪音,且产生的微弱噪音在传播阶段还会依次被空腔结构内的空气、隔音岩棉层、面层橡胶垫、预制隔音复合板层、面层橡胶垫、隔音岩棉层、空气和具有夹层橡胶垫的双层纤维水泥板层所阻隔,有效阻断了声音的外传,极大地提高了本实用新型的隔音效果。

[0019] 同理,由室内或室外其他声源震动产生的声波在传播过程中会首先被室内、外的空气初步削弱,而后再依次经过具有夹层橡胶垫的双层纤维水泥板层、空气、隔音岩棉层、面层橡胶垫、预制隔音复合板层、面层橡胶垫、隔音岩棉层、空气和具有夹层橡胶垫的双层纤维水泥板层逐级削弱阻隔,从而阻断室内、室外的声音外传或传入。因此,相较于中国专利号为:CN201721104376.2中所公开的隔音墙体,本实用新型不仅兼具防水、防火、防潮的

特性,还能够带来更好的隔音效果,具有明显的技术进步。

[0020] 另外,本实用新型隔音墙采用组合式墙体构造,工法简易,施工效率高,选材合理,在使用环境上不受限制。经权威机构检测本实用新型的隔声量达到56分贝,可应用的范围更广泛。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型隔音墙整体结构分解示意图;

[0022] 图2为本实用新型隔音墙预制隔音复合板层的结构分解示意图;

[0023] 图3为本实用新型隔音墙水平截面局部结构放大示意图其一;

[0024] 图4为本实用新型隔音墙水平截面局部结构放大示意图其二。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图和本实用新型优选的具体实施例对本实用新型的结构作进一步地说明。本实施例仅只是本实用新型的一种优选的实施方式,不能理解为是对本实用新型的限制。

[0026] 参照图1至图4所示,本实用新型:一种组合式隔音墙,包括有位于中间以形成隔音夹层的预制隔音复合板层1和通过轻钢龙骨2对应连接于所述预制隔音复合板层1前后两侧以形成前壁面和后壁面的双层纤维水泥板层3。位于预制隔音复合板层1前后两侧的两个轻钢龙骨2框架内部皆设有对应处于双层纤维水泥板层3与预制隔音复合板层1之间的隔音岩棉层4。每层双层纤维水泥板层3的两单层纤维水泥板31(如图3及图4中所示)之间皆夹持有一层厚度为3mm的夹层橡胶垫5(如图4中所示),同时,在预制隔音复合板层1的前后两外表面上皆分别铺设有一层厚度为3mm的面层橡胶垫6。分别处于前后两轻钢龙骨2框架内的前后两层隔音岩棉层4皆分别通过胶黏剂粘贴固定于前后两面层橡胶垫6的外表面上,且每层隔音岩棉层4背向面层橡胶垫6的外表面与同一侧双层纤维水泥板层3内侧的单层纤维水泥板31之间皆留有一定间隙以使双层纤维水泥板层3与预制隔音复合板层1之间形成空腔结构。

[0027] 本实用新型在双层纤维水泥板层3内部设有夹层橡胶垫5,同时,在预制隔音复合板层1的前后两外表面上铺设面层橡胶垫6,使得双层纤维水泥板层3和预制隔音复合板层1具有极佳的阻尼式缓冲减震效果,可有效隔绝和衰减声音的传播,提高了本实用新型的隔音效果。同时,设于前后两轻钢龙骨2框架内的隔音岩棉层4具有极佳的吸音效果,通过其自身密布的微型孔洞将声波的动能转化为热能而消散掉。另外,隔音岩棉层4与同一侧双层纤维水泥板层3之间留有一定间隙,使得前后两双层纤维水泥板层3与中间的预制隔音复合板层1之间皆形成空腔结构,声音在本实用新型墙体内传播过程中会先后经过两空腔结构内的空气阻隔,与双层纤维水泥板层3、面层橡胶垫6及隔音岩棉层4配合使得声波被进一步阻隔削弱,达到阻断声波传播的目的,隔音效果极佳。

[0028] 具体的,参照图2所示,预制隔音复合板层1由若干块呈矩形结构的聚苯颗粒水泥夹心复合条板10拼接而成,每块聚苯颗粒水泥夹心复合条板10的左右两侧边上对应设有可相互嵌合的楔槽103。

[0029] 具体的,参照图2、图3及图4所示,本实用新型的聚苯颗粒水泥夹心复合条板10包

括有由聚苯乙烯颗粒、发泡波特兰水泥和膨胀珍珠岩粉轻集料等混合制成的芯材101和贴合于该芯材101前后两面的增强纤维水泥板102。本实用新型的聚苯颗粒水泥夹心复合条板10其面层的增强纤维水泥板102具有良好的耐高温特性,符合A级不然标准,且导电系数低,以火烘烤也不会燃烧或向外排出有毒有害物质,安全环保,防火效果好。同时,增强纤维水泥板102本身具有一定隔热、隔音的能力,可用于各类隔音墙体及屏障。而且,增强纤维水泥板102质量相对较轻,强度相对较高,耐潮、韧性好,不易变形起翘。因此,使用增强纤维水泥板102做面层不仅可以起到防火、隔音的效果,还能有效减少墙体质量,提高墙体强度及耐潮能力。另外,两层增强纤维水泥板102中间夹持的芯材101具有良好的保温、隔热、隔音及防水等特性,且在轻质的同时还具有较高的结构强度,与贴合在其两面上的增强纤维水泥板102配合使用使得聚苯颗粒水泥夹心复合条板10具有极佳的防火、防潮、隔音、保温、质轻强度高等优点。

[0030] 因此,本实用新型的预制隔音复合板层1采用聚苯颗粒水泥夹心复合条板10拼接而成,不仅隔音效果极佳、强度高、质量轻、绿色环保、保温防火等诸多优点,还同时兼具拼接组装快速、施工效率高的优点。

[0031] 具体的,本实施例中每块聚苯颗粒水泥夹心复合条板10的标准尺寸为竖直高度2270mm、水平纵向宽度610mm,水平横向厚度75mm。当然了,在其他一些实施例中可按照施工现场的实际情况选择相应尺寸的聚苯颗粒水泥夹心复合条板10。实际装配时聚苯颗粒水泥夹心复合条板10需按室内墙体水平纵向长度方向竖向排列,并对应楔槽103一块接一块拼接,由左至右、由下至上依次铺排拼插以构成预制隔音复合板层1。

[0032] 进一步的,参照图2及图3所示,为了提高本实用新型预制隔音复合板层1的结构强度,施工过程中在相邻两聚苯颗粒水泥夹心复合条板10间相互契合的楔槽103接缝处填充聚合物填缝料7,同时在楔槽103接缝处的上下两端部分别斜向45°打入一长度200mm、直径6mm的金属连接件8以将两个相互拼插的聚苯颗粒水泥夹心复合条板10锚固钉紧。

[0033] 具体的,参照图1、图3及图4所示,处于预制隔音复合板层1与前后两双层纤维水泥板层3之间的两轻钢龙骨2皆通过自攻螺钉固定连接在预制隔音复合板层1上,且轻钢龙骨2的水平横向宽度为50mm,使得预制隔音复合板层1与前后两双层纤维水泥板层3之间的间距皆分别为至少50mm。

[0034] 具体的,每个轻钢龙骨2皆包括有竖直截面呈矩形的边框21和至少三个水平截面呈工字型的隔板22。为了方便表述,本实施例中将隔板22数量设置为三个,在其他一些实施例中隔板22的具体数量可依据实际情况调整。边框21通过自攻螺钉固定连接在预制隔音复合板层1的四边处,隔板22通过自攻螺钉竖直横向固定连接在预制隔音复合板层1的外表面上,且隔板22均布在边框21内。

[0035] 具体的,轻钢龙骨2的隔板22与边框21形成共计五个的竖向筋骨(图中未标出),前后两层双层纤维水泥板层3皆相应的分割成规格尺寸相同的、可拼接成一整层双层纤维水泥板层3的四块,使每一块双层纤维水泥板30的水平纵向宽度与相邻两竖向筋骨间的间距相等。实际安装时,相邻两双层纤维水泥板30之间的拼缝处恰好位于竖向筋骨的端面处,并通过自攻螺钉将相邻两双层纤维水泥板30固定连接在同一竖向筋骨的端面上。

[0036] 具体的,参照图1及图4所示,为了方便施工,面层橡胶垫6采用厚度3mm的、水平纵向宽度与双层纤维水泥板30宽度及相邻两竖向筋骨间的间距相同的橡胶条60拼接裁切而

成。为了加强面层橡胶垫6的整体结构强度,相邻两橡胶条60的拼缝处由加强带9封贴。

[0037] 进一步的,为了提高本实用新型防火耐高温的能力,本实用新型的夹层橡胶垫5及面层橡胶垫6皆采用阻燃橡胶材料制作。

[0038] 具体的,实际安装时将橡胶条60排列粘贴固定在预制隔音复合板层1的前后两外表面上形成面层橡胶垫6后,再将轻钢龙骨2固定连接在预制隔音复合板上,然后再将前后两隔音岩棉层4对应粘贴在前后两面层橡胶垫6的外表面上,使得粘贴固定后的隔音岩棉层4分别处于两轻钢龙骨2的框架内部。为了保证隔音岩棉层4的隔音效果,本实用新型的隔音岩棉层4厚度设置为30mm,且隔音岩棉层4固定后确保双层纤维水泥板层3与预制隔音复合板层1之间形成空腔,使得隔音岩棉层4背向预制隔音复合板的外表面与同一侧双层纤维水泥板层3间的间距为20mm。

[0039] 具体的,参照图1及图4所示,为了方便施工,本实施例中的隔音岩棉层4采用厚度为30mm、水平纵向宽度与竖向筋骨间的间距相等的岩棉条40拼接裁切而成。实际安装时岩棉条40以面层橡胶垫6的外表面为附着面通过胶黏剂粘贴固定在轻钢龙骨2框架内部,使隔音岩棉层4与同一侧双层纤维水泥板层3之间容留出20mm的间距以形成空腔结构。

[0040] 由公知常识可知,橡胶材质致密性高,对声波的阻隔效果极佳,且声波在空气中的传播速度远小于固体中传播速度,因此,本实用新型在双层纤维水泥板层3和隔音岩棉层4夹持预制隔音复合板层1的组合式结构基础上,在双层纤维水泥板层3内部增设夹层橡胶垫5、在预制隔音复合板前后两面增设面层橡胶垫6,同时缩减隔音岩棉层4的厚度使得双层纤维水泥板层3与预制隔音复合板层1之间形成空腔结构,能够有效对声波进行有效阻隔,使得经过本实用新型隔音墙的声波依次经过具有夹层橡胶垫5的双层纤维水泥板层3、空气、隔音岩棉层4、面层橡胶垫6、预制隔音复合板层1、面层橡胶垫6、隔音岩棉层4、空气及具有夹层橡胶垫5的双层纤维水泥板层3逐级削弱直至完全消除,极大地提高了本实用新型的隔音效果。

[0041] 另外,本实用新型采用装配式轻质墙体干作业工法安装,施工效率高,提高了作业效率,降低了人工成本的支出。

[0042] 上述实施例仅仅为了表述清楚本实用新型的具体一种实施方式,并不是对本实用新型的实施方式的限定。依据本实用新型原理可以推导总结出其他一些对双层纤维水泥板层3、夹层橡胶垫5、轻钢龙骨2、隔音岩棉层4、面层橡胶垫6及预制隔音复合板层1等的调整或改动,在此就不进行一一列举。凡是依据本实用新型的精神和原则之内做出的任何修改、替换或改进等,均应包含在本实用新型的权利要求保护范围内。

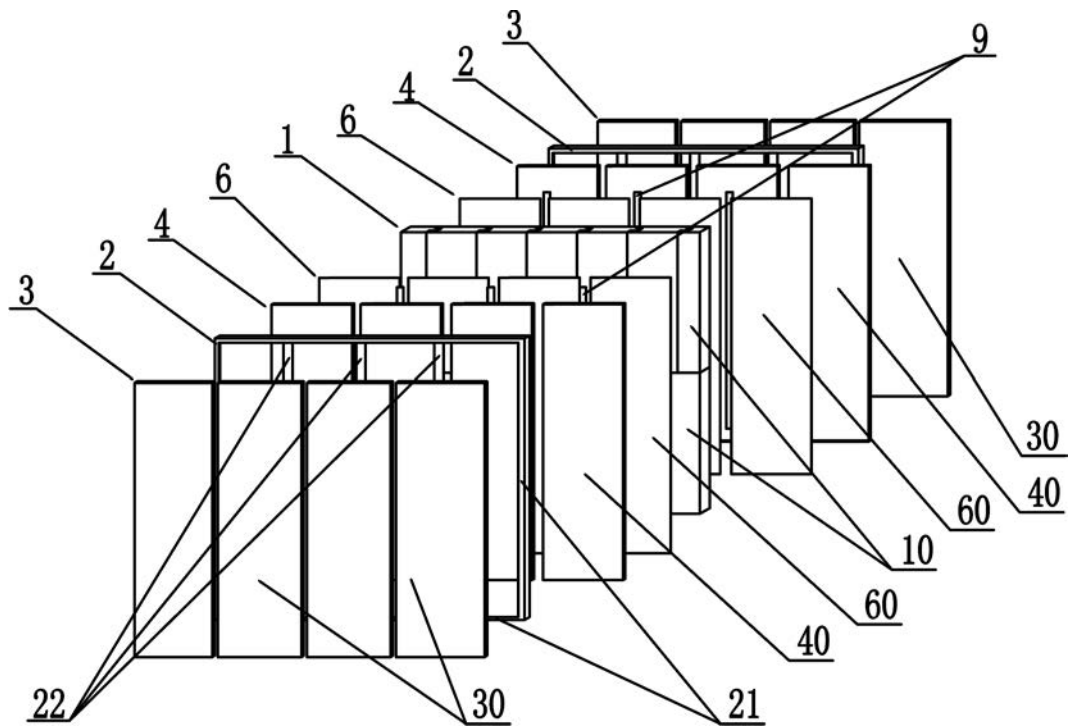


图1

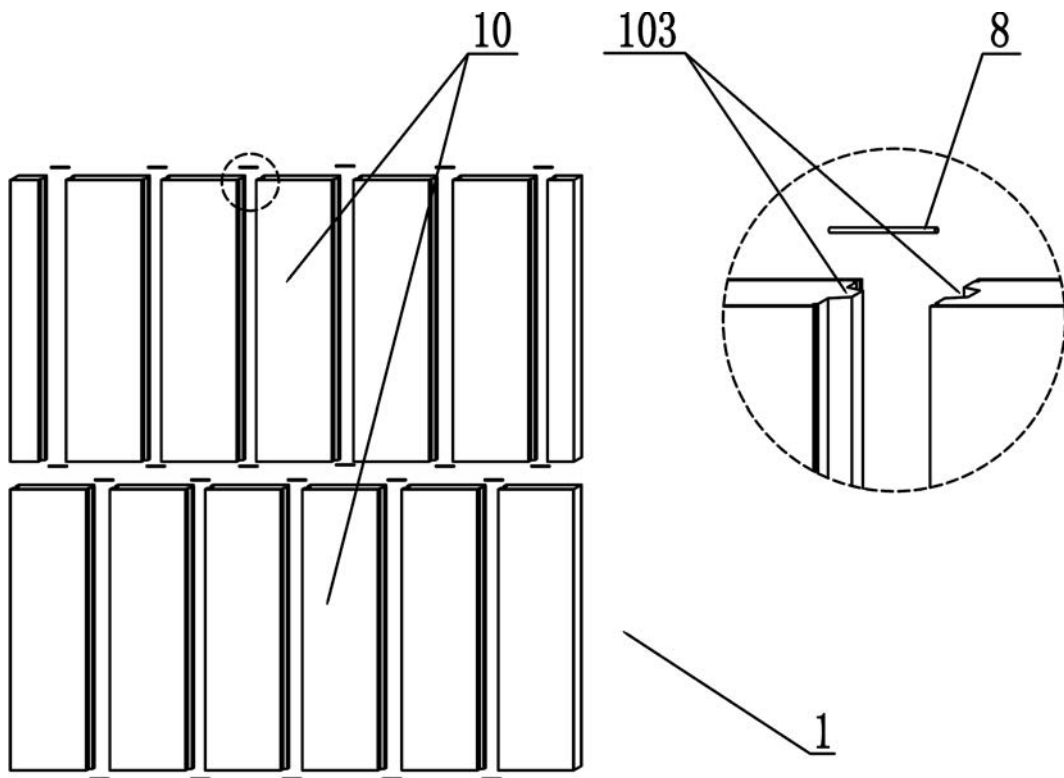


图2

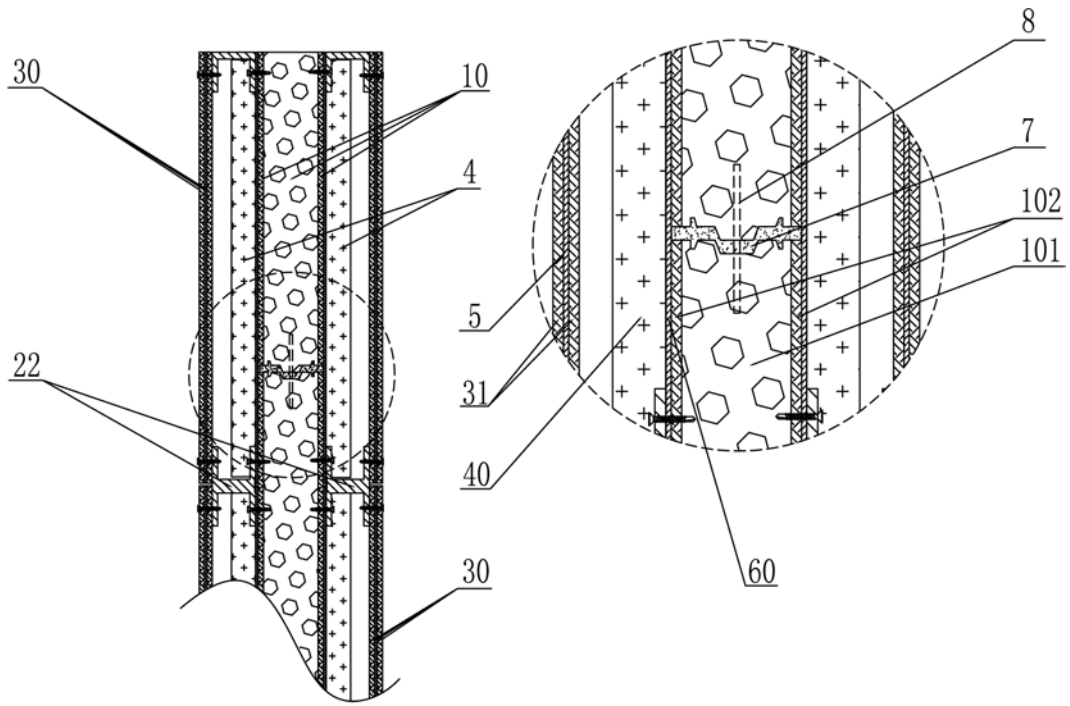


图3

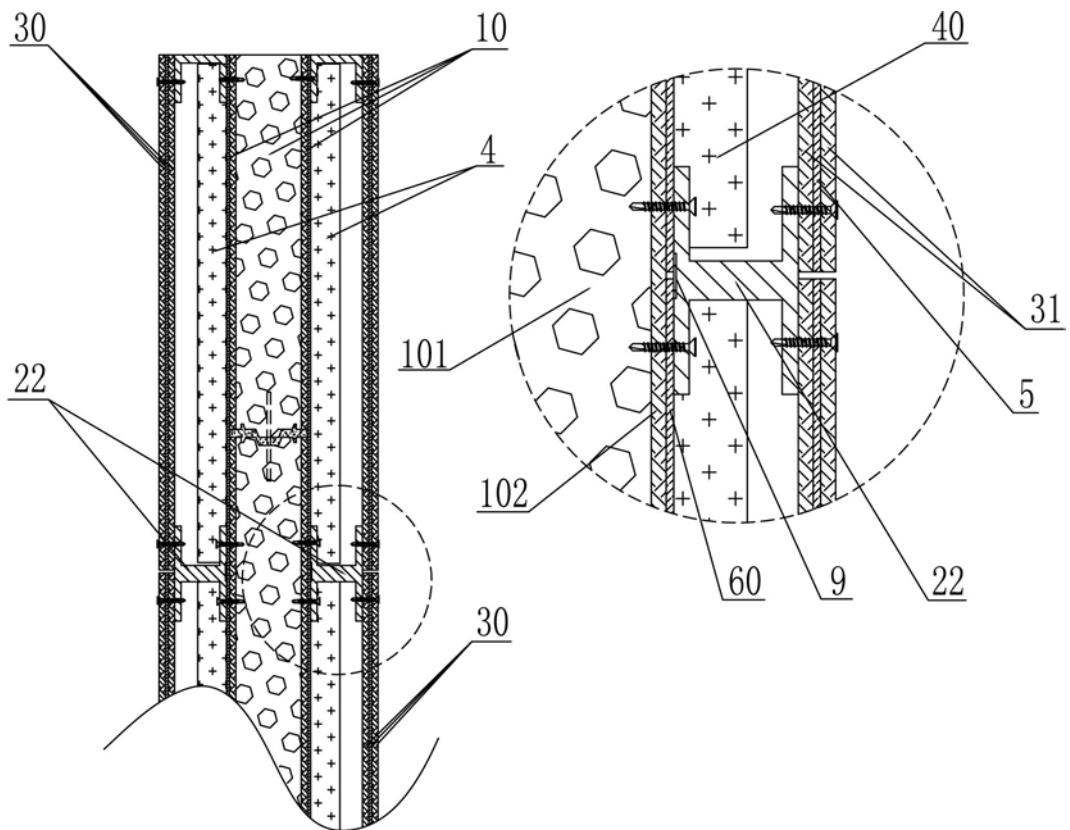


图4