



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107532421 A

(43)申请公布日 2018.01.02

(21)申请号 201680014397.7

(22)申请日 2016.01.07

(30)优先权数据

62/100,790 2015.01.07 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.09.07

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/CA2016/050013 2016.01.07

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/109896 EN 2016.07.14

(71)申请人 贾斯特生物纤维公司

地址 加拿大亚伯达

(72)发明人 威廉·马尔科姆·雷德福

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372

代理人 吴大建 陈伟

(51)Int.Cl.

E04C 1/39(2006.01)

E04C 1/00(2006.01)

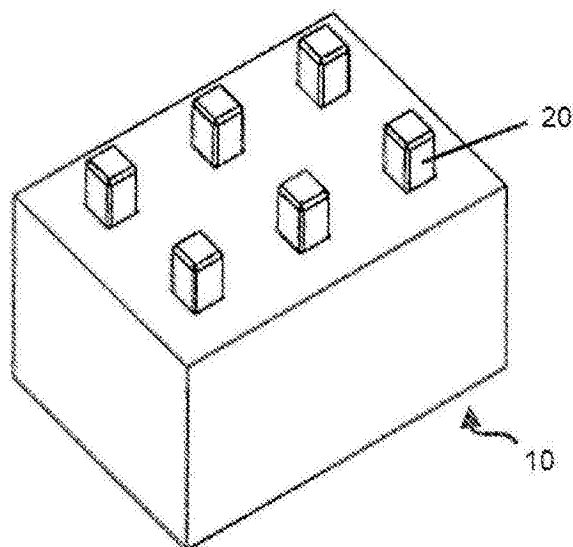
权利要求书3页 说明书14页 附图11页

(54)发明名称

互锁结构块体加固装置及模块化建筑系统

(57)摘要

建筑材料旨在用作建筑物和土木工程结构的建造中的结构元件。这些元件可以包括能够增强结构块体结构完整性的加固装置。还公开了用于制造加固装置、块体和包括这些装置的结构的方法。



1. 一种用于结构块体的加固装置,包括:

一个或多个套筒,每个套筒具有外表面、内表面以及相对的顶端部和底端部,其中,每个套筒构造成用于接合在所述结构块体的凹部内;

位于每个套筒的所述顶端部的开口,所述开口构造成用于与所述结构块体的嵌入构件相接合;以及

位于每个套筒的所述底端部的开口部,所述开口部构造成用于与相邻的结构块体的嵌入构件相接合。

2. 根据权利要求1所述的加固装置,其中,所述套筒的所述顶端部处的开口与所述套筒的所述底端部的开口部是相连通的。

3. 根据权利要求1所述的加固装置,其中,所述一个或多个套筒由以下的一种或多种形成:金属材料、铁、钢、不锈钢、聚合物材料、硅橡胶、聚乙烯、丙烯酸树脂、聚氨酯聚丙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、合成和天然的能够生物降解的聚合物、生物聚酯、农用聚合物、共聚物、木质材料,或其任意组合。

4. 一种用于结构块体的加固装置,包括:

沿着大致垂直方向延伸的多条臂,每条臂具有第一端和第二端;

沿着大致水平方向延伸的多条臂部,每条臂部具有第一端部和第二端部;

多个交叉点,每个交叉点将大致水平延伸的臂连接到大致垂直延伸的臂部,以使得所述加固装置形成单个的互连单元。

5. 根据权利要求4所述的加固装置,其中,沿着大致垂直方向延伸的所述多条臂和沿着大致水平方向延伸的所述多条臂部由以下的一种或多种形成:金属材料、铁、钢、不锈钢、聚合物材料、硅橡胶、聚乙烯、丙烯酸树脂、聚氨酯聚丙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、合成和天然的能够生物降解的聚合物、生物聚酯、农用聚合物、共聚物、木质材料,或其任意组合。

6. 根据权利要求4所述的加固装置,还包括:

沿着大致对角线方向延伸的一条或多条臂,每条臂具有第一端部和第二端部;以及

多个对角线臂交叉点,每个对角线臂交叉点将大致对角地延伸的臂的每个端部连接到大致垂直延伸的臂和大致水平延伸的臂部中的一条或多条。

7. 一种用于结构块体的加固装置,包括:

一个或多个套筒,每个套筒具有外表面、内表面以及相对的顶端部和底端部,其中,每个套筒构造成用于接合在所述结构块体的凹部内;

位于每个套筒的所述顶端部的开口,所述开口构造成用于与所述结构块体的嵌入构件相接合;

位于每个套筒的所述底端部的开口部,所述开口部构造成用于与相邻的结构块体的嵌入构件相接合;

沿着大致垂直的方向延伸的多条臂,每条臂具有第一端和第二端,其中,每条臂连接到一个或多个套筒;以及

沿着大致水平地方向延伸的多条臂部,每条臂部具有第一端部和第二端部,其中每条臂部连接到一个或多个套筒。

8. 根据权利要求7所述的加固装置,其中,所述加固装置由以下的一种或多种形成:金属材料、铁、钢、不锈钢、聚合物材料、硅橡胶、聚乙烯、丙烯酸树脂、聚氨酯聚丙烯、聚甲基丙

烯酸甲酯、合成和天然的能够生物降解的聚合物、生物聚酯、农用聚合物、共聚物、木质材料,或其任意组合。

9. 根据权利要求8所述的加固装置,其中,所述加固装置由基本上为不锈钢的材料形成。

10. 根据权利要求7所述的加固装置,其中,一个或多个套筒包括接合装置,所述接合装置用于为嵌入构件提供附加的夹持。

11. 根据权利要求7所述的加固装置,包括多个套筒,其中,相邻套筒之间的距离近似相等。

12. 根据权利要求7所述的加固装置,其中,所述加固装置形成了单个的集成单元。

13. 一种互锁结构块体,包括:

块体主体,其具有相对的顶部表面和底部表面、相对的侧部表面和相对的端部表面;

多个构件,其嵌入在块体内,所述构件的一端延伸穿过所述结构块体的一个表面,并且所述构件的另一端在所述结构块体内部中途终止;

多个凹部,其从所述结构块体的第二表面在所述结构块体内延伸,所述凹部适于与相邻结构块体的嵌入构件相接合;

加固装置,其嵌入在所述块体主体内,所述加固装置包括:

一个或多个套筒,每个套筒具有外表面、内表面以及相对的顶端部和底端部,位于所述顶端部处的开口和所述底端部处的开口部,其中,每个套筒设置在所述结构块体的凹部内,位于所述套筒的所述顶端部的开口与所述结构块体的嵌入构件相接合,并且位于所述套筒的所述底端部的开口部构造为用于与相邻结构块体的嵌入构件相接合;

沿着大致垂直方向延伸的多条臂,每条臂具有第一端和第二端,其中,每条臂连接到一个或多个套筒;以及

沿着大致水平方向延伸的多条臂部,每条臂部具有第一端部和第二端部,其中,每条臂部连接到一个或多个套筒。

14. 根据权利要求13所述的互锁结构块体,其中,所述嵌入构件、所述凹部和所述套筒的横截面大致为正方形。

15. 根据权利要求13所述的互锁结构块体,其中,所述加固装置由以下的一种或多种形成:金属材料、铁、钢、不锈钢、聚合物材料、硅橡胶、聚乙烯、丙烯酸树脂、聚氨酯聚丙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、合成和天然的能够生物降解的聚合物、生物聚酯、农用聚合物、共聚物、木质材料,或其任意组合。

16. 根据权利要求15所述的互锁结构块体,其中,所述加固装置由基本上为不锈钢的材料形成。

17. 根据权利要求13所述的互锁结构块体,所述块体主体还包括用于容纳电线、管子或公共设施的至少一个管道,并且所述加固装置还包括与管道对齐的环。

18. 根据权利要求15所述的互锁结构块体,其中,还包括用于将所述结构块体的所述嵌入构件粘结在位于所述套筒的所述顶端部的开口中的试剂。

19. 一种互锁结构块体的系统,包括:

多个结构块体,每个块体具有相对的顶部表面和底部表面、相对的侧部表面和相对的端部表面、嵌入在所述块体中的多个构件,每个构件的一端延伸穿过所述结构块体的一个

表面,所述构件的另一端在所述结构块体内中途终止,多个凹部从相对的表面延伸穿过所述结构块体;

加固装置,其嵌入在每个结构块体的所述块体主体中,所述加固装置包括:

一个或多个套筒,每个套筒具有外表面、内表面以及相对的顶端部和底端部,位于所述顶端部处的开口和位于所述底端部处的开口部,其中,每个套筒设置在所述结构块体的凹部内,位于所述套筒的所述顶端部的开口与所述结构块体的嵌入构件相接合,并且位于所述套筒的所述底端部的开口部与相邻结构块体的嵌入构件相接合;

沿着大致垂直方向延伸的多条臂,每条臂具有第一端和第二端,其中,每条臂连接到一个或多个套筒或连接到另一条臂;以及

沿着大致水平方向延伸的多条臂部,每条臂部具有第一端部和第二端部,其中,每条臂部连接到一个或多个套筒或连接到另一条臂部。

20. 根据权利要求19所述的系统,还包括用于粘结的试剂,其用于将结构块体的所述嵌入构件粘结在位于所述套筒的所述顶端部处的开口中,并且所述试剂将相邻结构块体的所述嵌入构件粘结在位于所述套筒的底端部处的开口部中。

21. 根据权利要求20所述的系统,其中,粘结的试剂为以下中的一种或多种:石灰砂浆、聚合物基试剂、水泥、石膏或其任意组合。

22. 根据权利要求13所述的互锁结构块体在结构制造中的用途。

23. 一种用于制造根据权利要求7所述的加固装置的方法,所述加固装置由基本上金属材料通过金属加工工艺而形成,其中,所述方法包括:

将金属板切割成部件;

将金属的部件弯曲以形成一个或多个套筒;

将金属的部件弯曲以形成一条或多条臂;以及

将一条或多条臂焊接到每个套筒,其中,所述加固装置形成了单个的集成单元。

24. 一种用于通过注射成型工艺制造根据权利要求7所述的加固装置的方法。

25. 一种用于制造根据权利要求13所述的互锁结构块体的方法,包括:

将多个构件定位在模具中,以使得构件的一端从结构块体的一个表面延伸,构件的另一端在所述结构块体内中途终止,其中,所述模具适于用于形成从所述结构块体的相对的表面在所述结构块体中延伸的多个凹部,所述凹部适于与相邻结构块体的延伸端接合;

将主要为纤维的材料与主要为石灰基的材料混合,以形成块体组合物;

形成加固装置;

将所述加固装置和所述块体组合物施加到模具中;

在所述模具中固化所述块体组成物,以使得能够围绕所述加固装置和多个构件形成所述块体组合物;

将一定量的二氧化碳注入到所述块体组合物中;以及

在所述模具中将所述块体组成物凝固预先设定的一段时间。

26. 根据权利要求25所述的方法,还包括在凝固步骤之前将一定量的二氧化碳注入到所述块体组合物中的步骤。

27. 根据权利要求26所述的方法,还包括在固化步骤之前压制所述块体组合物的步骤。

28. 根据权利要求26所述的方法,还包括在固化步骤之前加热所述块体组合物的步骤。

互锁结构块体加固装置及模块化建筑系统

技术领域

[0001] 本文公开的发明涉及在建筑物和土木工程结构的建造中使用的特定建筑材料以及涉及这些材料的制备工艺。特别地,本发明涉及能够增加结构块体的结构完整性的结构元件。

背景技术

[0002] 使用掺入石灰基粘合剂基质中的植物添加剂(例如用于生产Chanvribloc™块体的大麻)生产砌筑块体在本领域中是已知的方法。

[0003] 现有技术还公开了在诸如房屋和商业建筑物的结构建造中使用的块体,其具有绝热或承重的性能。

[0004] W02014072566公开了具有所谓的含有低热导率的包含植物添加剂的绝热建筑材料,以及公开了这种材料的制备工艺和用途。

[0005] 存在具有将承重能力和绝热性能相结合的组成和构造的结构块体将是有利的。

[0006] 存在用于为结构块体提供附加加固的装置也将是有利的。

发明内容

[0007] 本发明一般涉及建筑材料,并且特别地,涉及可以增强用于建筑物和土木工程结构建造中的结构块体的结构完整性的结构元件。另一方面,本发明涉及这些元件的制造工艺。

[0008] 结构元件可以包括加固装置,加固装置其可以与结构块体结合或整合在结构块体中。加固装置可以用于提高结构块体的结构能力。

[0009] 本发明的结构块体可以适于在结构的建造期间与互补块体互锁。在这样的实施例中,结构块体可以包括从块体的一侧的表面突出的元件或支撑杆以及另一侧的凹部。可以将一个块体的元件构造成以与相邻块体的凹部接合。

[0010] 根据本发明的一方面,提供了一种用于结构块体的加固装置,包括:一个或多个套筒,每个套筒具有外表面、内表面以及相对的顶端部和底端部,其中,每个套筒构造成用于将其外表面接合在所述结构块体的凹部里面;位于每个套筒的所述顶端部的开口,开口构造成用于与所述结构块体的嵌入构件相接合;以及位于每个套筒的所述底端部的开口,该开口构造成用于与相邻结构块体的嵌入构件相接合。

[0011] 根据本发明的另一方面,提供了一种用于结构块体的加固装置,包括:沿着大致垂直方向延伸的多条臂,每条臂具有第一端和第二端;沿着大致水平方向延伸的多条臂部,每条臂部具有第一端部和第二端部;多个交叉点,每个交叉点将大致水平延伸的臂部连接到大致垂直延伸的臂,以使得所述加固装置形成单个的互连单元。

[0012] 根据本发明的另一方面,提供了一种用于结构块体的加固装置,包括:一个或多个套筒,每个套筒具有外表面、内表面以及相对的顶端部和底端部,其中,每个套筒构造成用于接合在所述结构块体的凹部内;每个套筒的所述顶端部的开口,开口构造成用于将其外

表面与所述结构块体的嵌入构件相接合；每个套筒的所述底端部的开口，开口构造成用于与相邻块体的嵌入构件相接合；沿着大致垂直的方向延伸的多条臂，每条臂具有第一端和第二端，其中，每条臂连接到一个或多个套筒；以及沿着大致水平地方向延伸的多条臂部，每条臂部具有第一端部和第二端部，其中每条臂部连接到一个或多个套筒。

[0013] 根据本发明的另一方面，提供了一种互锁结构块体，包括：块体主体，块体主体具有相对的顶部表面和底部表面、相对的侧部表面以及相对的端部表面；多个构件，其嵌入在块体中，至少一个所述构件的一端延伸穿过所述结构块体的一个表面，并且所述构件的另一端终止于所述结构块体内的中途；多个凹部，其在所述结构块体内从所述结构块体的第二和相对表面延伸，所述凹部适于用于与相邻结构块体的嵌入构件的突出端相接合；加固装置，其嵌入在是块体主体内，所述加固装置包括：一个或多个套筒，每个套筒具有外表面、内表面以及相对的顶端部和底端部，位于所述顶端部处的开口和所述底端部处的开口部，其中，每个套筒设置在所述结构块体的凹部之中，套筒的所述顶端部的开口与所述结构块体的嵌入构件相接合，并且套筒的所述底端部的开口部构造在块体的凹槽内用于与相邻结构块体的嵌入构件相接合；沿着大致垂直方向延伸的多条臂，每条臂具有第一端和第二端，其中，每条臂连接到一个或多个套筒；以及沿着大致水平方向延伸的多条臂部，每条臂部具有第一端部和第二端部，其中，每条臂部连接到一个或多个套筒。这在由那些互锁块体形成的结构中形成了连接在一起的加固腹板。

[0014] 根据本发明的另一方面，提供了一种互锁结构块体的系统，包括：多个结构块体，每个块体具有相对的顶部表面和底部表面、相对的侧部表面和相对的端部表面、嵌入在块体中的多个构件，每个构件的一端延伸穿过所述结构块体的一个表面，所述构件的另一端在所述结构块体中中途终止，多个凹部从相对的表面延伸穿过所述结构块体；加固装置，其嵌入在每个结构块体的块体主体中，所述加固装置包括：一个或多个套筒，每个套筒具有外表面、内表面以及相对的顶端部和底端部，位于所述顶端部处的开口和位于所述底端部处的开口，其中，每个套筒设置在所述结构块体的凹部之中，位于套筒的所述顶端部的开口与所述结构块体的嵌入构件相接合，并且位于套筒的所述底端部的开口与相邻结构块体的嵌入构件相接合；沿着大致垂直方向延伸的多条臂，每条臂具有第一端和第二端，其中，每条臂连接到一个或多个套筒；以及沿着大致水平方向延伸的多条臂部，每条臂部具有第一端部和第二端部，其中，每条臂部连接到一个或多个套筒。

[0015] 根据本发明的方法，通过金属加工工艺提供了一种用于制造加固装置的工艺。在本发明的替代方法中，通过注射成型工艺提供了一种用于制造加固装置的工艺。

[0016] 根据本发明，提供了一种用于制造互锁结构块体的方法，包括：将多个构件设置在模具中，以使得构件的一端从结构块体的一个表面延伸，构件的另一端在所述结构块体中中途终止，其中，所述模具适于用于形成在所述结构块体中从所述结构块体的相对的表面延伸的多个凹部，所述凹部适于用于与相邻结构块体的延伸端接合；将主要为纤维的材料与主要为石灰基或其他粘合材料混合，以形成块体组成物；形成加固装置；将所述加固装置和所述块体组成物施加到模具中；在所述模具中固化所述块体组成物，以使得能够围绕所述加固装置和多个构件形成所述块体组成物；将一定量的二氧化碳注入到所述块体组成物中；以及将在所述模具中的所述块体组成物凝固预先确定的一段时间。

附图说明

[0017] 在本说明书的结论部分特别指出并明确地要求保护了视为本发明的主题。然而，通过参照各种实施例和附图的以下具体描述可以最好地理解本发明，其中：

- [0018] 图1为根据本发明的结构块体的前立体图；
- [0019] 图2为图1中的结构块体的后立体图；
- [0020] 图3为图1-2中的结构块体的横截面侧视图；
- [0021] 图4为根据本发明的备选的结构块体的前立体图，结构块体包括穿过其中的管道；
- [0022] 图5为图4中的结构块体的后立体图；
- [0023] 图6为图34的立体图，图6为根据本发明的加固装置的立体图；
- [0024] 图7为根据本发明的备选的加固装置的立体图；
- [0025] 图8为图7中的一体化的加固装置的仰视图；
- [0026] 图9为图7中的一体化的加固装置的主视图；
- [0027] 图10为本发明的剪切套筒的主视图；
- [0028] 图11为结合在本发明的结构块体中的加固装置的侧截面图；
- [0029] 图12为结合在本发明的结构块体中的加固装置的后立体图；
- [0030] 图13为结合在本发明的结构块体中的加固装置的仰视图；
- [0031] 图14为根据本发明的适于容纳张紧系统的结构块体的前立体图，张紧系统穿过结构块体；
- [0032] 图15-16示出了根据本发明的适于容纳张紧系统的结构块体的替代立体图；
- [0033] 图17为根据本发明的张紧系统的实施例的立体图，张紧系统包括六角挤压张紧器；
- [0034] 图18为根据本发明的包括多个结构块体的结构的主视图，该多个结构块体通过张紧系统邻接在一起；
- [0035] 图19为图18中的结构块体的正面特写图；
- [0036] 图20为根据本发明的适于容纳压缩支撑杆的结构块体的实施例的主视图；
- [0037] 图21为图20中的结构块体的侧视图；以及
- [0038] 图22-25示出了根据本发明的包括结构块体的结构的各个视图。

具体实施方式

[0039] 本发明涉及特别的建筑材料以及这些材料的制备工艺和用途。在描述本发明时，文中任何没有明确定义的术语或表达应当具有本领域技术人员所理解的通常所接受的定义。在下文描述的内容为本发明的具体实施例或特定的用途的范围内，旨在仅仅是说明性的而不限制本发明，这应当给出与整体描述相一致的最宽泛的解释。

[0040] 本发明涉及能够增加结构块体的结构完整性的结构元件，该结构块体可以用于建筑物和土木工程结构的建造中。特别地，结构元件包括与结构块体结合或整合在结构块体内部的加固装置。加固装置能够用于提高结构块体的结构能力。

[0041] 互锁结构块体

[0042] 在结构的建造中，结构块体本身能够与互补块体进行互锁。在这种实施例中，结构

块体包括从块体的一侧突出的构件或支撑杆和另一侧上的凹部,对一个块体的构件进行构造以接合相邻块体的凹部。每个块体可以包括主体形状,主体形状构造为在用于结构(如墙壁或者房屋)的建造中时允许块体与其它的块体进行互锁。这种设计能够为整体结构提供进一步的强度。支撑杆基本上相互堆叠以在整体结构中形成抗压强度支撑构件。

[0043] 现在参照附图,图1至图3描述了根据本发明的实施例的结构块体10。如图1和图3所示,每个块体10能够容纳一个或多个嵌入构件20。构件20在现有本领域中也可以称为支撑杆,其嵌入在块体10内部或者在建筑物建造期间将其插入且可以有利于块体10的承重性能(特别是压缩荷载)。嵌入构件20的一端可以从块体10的一侧突出给定的距离,同时嵌入构件20的另一端可以在另一侧中途终止于块体10的内部。

[0044] 嵌入构件20的组成可以包括任何刚性材料或其混合物,其中对所使用的材料的任何偏好涉及对材料的成本考虑和承重能力。在优选实施例中,嵌入构件20可以包括任意木质材料,例如杉木、云杉、松木、雪松等。构件20还可以包括有机或无机纤维的复合材料,例如大麻或碳纤维等。在另一实施例中,嵌入构件20可以包括生物纤维和聚合物(如聚乙烯、聚丙烯或聚酯)的共混物。也可以使用一些相容金属。其它材料可以包括金属、碳纤维或复合材料、3D打印或挤出成型的塑料件或任意适当的结构构件。在另一些实施例中,构件可以是中空的,例如中空的方形管或圆柱形管。

[0045] 在另一些实施例中,将嵌入构件与块体的表面齐平地定位,并且也可以使用定位构件将这些构件定位并连接在一起。例如,可以在块体之间使用具有定向夹的管子以夹持相邻块体中的邻接构件端部。

[0046] 返回参照附图,如图2和图3中所描述的,在块体10的内部可以形成凹部或开口30,并且凹部或开口30从块体10内的嵌入构件20的终止端延伸到块体10的一侧的表面,该侧与嵌入构件20突出的一侧相对。

[0047] 在实施例中,嵌入构件20的延伸端以大约与块体内凹部的深度相等的距离从块体突出。举例来说,8英寸高的块体可以容纳长度为8英寸的嵌入构件。构件的突出端从块体的一侧的表面延伸出2英寸,余下的6英寸嵌入在块体内。在块体内构件的另一端处形成的凹部可以是2英寸深。该凹部可以直接地从容纳在块体内的嵌入构件的终止端延伸到块体的另一侧的表面。

[0048] 凹部30可以具有相同的尺寸、形状并可以彼此间隔开,以便与另一块体的嵌入构件的突出端对齐并容纳另一块体的嵌入构件的突出端。这种布置可以类似于互锁的“销和插口”布置且能够用作定位构件以达到将块体相对于另外的块体精确地定位的目的,同时还有助于块体在压力下的承重属性。

[0049] 当将一个块体的嵌入构件的突出端设置在第二块体的相应凹部中时,嵌入构件的突出端可以与第二块体的嵌入构件的终止端直接接触。由此,块体可以说是自动对齐,并且嵌入构件可以说是形成堆叠结构,堆叠结构为形成承重结构构件的堆叠结构。

[0050] 为了便于组装,块体内的凹部具有比嵌入构件的宽度更大的测量宽度。在一个实施例中,凹部的宽度可以比构件的宽度宽1/4英寸,例如,在凹部的任一侧(在块体和凹部为方形时为四侧的每侧)上为1/8英寸以适应相邻块体的嵌入构件的轻松插入。

[0051] 在另一实施例中,如图5至图6所示,可以在块体10上形成孔洞22,孔洞22在嵌入构件20之间等距离地设置。孔洞22可以用于形成管道以容纳例如结构壁内部的电线或其它设

施。孔洞22还可以通过将块体的内部暴露于例如注入的二氧化碳来有利于固化工艺。在备选实施例中，一个或多个嵌入构件也可以是中空且开槽的。在另一实施例中，可以经由孔洞将另外的多孔管或支撑杆结合到块体中。

[0052] 加固装置

[0053] 根据本发明的另一方面，提供了一种加固装置，其可以与结构块体结合或整合于结构块体中。在一个实施例中，加固装置可以包括嵌入的互连结构腹板，结构腹板可以提高结构块体的结构能力。在备选的实施例中，加固装置包括一个或多个剪切套筒，剪切套筒构造成用于与结构块体的嵌入构件结合。根据另一实施例，加固装置可以包括结构腹板和剪切套筒二者。在这些实施例中，结构腹板和剪切套筒可以形成单个集成单元或可以包括分离的单元。

[0054] 本发明的加固装置通常可以由能够提供足够剪切强度和张力荷载强度的任何材料形成，该材料同时也有利于结构块体的拉力承载属性。在实施例中，加固装置可以包括任何通常刚性或不可拉伸的非弹性材料。一些示例包括但不限于：金属材料（如铁、钢、不锈钢等）、聚合物材料（如硅橡胶、聚乙烯、丙烯酸树脂、聚氨酯聚丙烯以及聚甲基丙烯酸甲酯）、合成的和天然可生物降解的聚合物（生物聚酯、农用聚合物等）、共聚物、木质材料、或上述的任意组合，这些材料可以与某种类型的不可拉伸纤维材料混合使用。

[0055] 在一些备选的实施例中，具有由上述材料的组合制成的剪切套筒和结构腹板是有益的。例如，在一个实施例中，当剪切套筒接合嵌入构件时，剪切套筒可以更加具有延展性以适应可能的径向膨胀，同时仍然具有足够的剪切强度。另一方面，为了有助于拉力承载属性，互连的结构腹板需要更强的性能。在备选的实施例中，结构腹板可以由两种或多种不同的材料制成，然后将这些材料组装在一起以整合成单个部件。在一些备选的实施例中，剪切套筒和结构腹板为由相同或不同材料制成的分离的部件，二者中的任一个或两个嵌入在结构块体中。

[0056] 图6至图14示出了根据本发明的加固装置的一些实施例。图6描述了加固装置50的特定的实施例。该加固装置由任意合适的材料制成，包括诸如钢、不锈钢、铁等的金属材料。如图所示，加固装置50包括结构腹板54和多个剪切套筒52以形成单个单元。

[0057] 如图6中描述的剪切套筒52可以包括在细长的中空套筒部分（或柄部），该中空套筒部分终止于具有用于接收嵌入构件的开口的上端部，并终止于具有用于接收相邻结构块体的嵌入构件的开口的下端部。上套筒端部可以具有构造成用于与嵌入构件相接合的内壁面，同时下套筒端部可以具有构造成用于与相邻结构块体的嵌入构件相接合的内壁面。

[0058] 相邻的结构块体可以彼此互锁，以使得结构块体的嵌入构件的突出端可以在下套筒端部处与第二块体的剪切套筒开口相接合。在一个实施例中，一个块体的嵌入构件的突出端可以在第二块体的剪切套筒内与第二块体的嵌入构件的终止端直接接触，或者突出端到达位于套筒下端部的空隙中的内部对接接头处。

[0059] 套筒上端部和下端部的开口可以具有比嵌入构件的宽度更大的一些测量宽度。在特定的实施例中，开口的宽度可以比构件的宽度宽1/4英寸（例如，开口的任一侧上为1/8英寸），以适应嵌入构件的轻松插入。在另一实施例中，例如嵌入构件的直径可以比剪切套筒中的开口的直径大千分之几，导致将嵌入构件强行压入（即过盈配合）到剪切套筒的开口中。

[0060] 在描述的实施例中,剪切套筒还可以包括接合装置56,其用于为嵌入构件提供附加的夹紧力。接合装置可以通过例如将剪切套筒52的一部分进行冲压和向内弯曲来构造。接合56装置的向内突出部分能够在剪切套筒和嵌入构件之间提供附加的夹紧力。

[0061] 剪切套筒52可以具有适合于适应嵌入构件的特定几何形状的任意可变的几何形状和直径。可以将剪切套筒52的形式和形状设计成与嵌入构件相对应,以便其内壁面可以与嵌入构件的外表面接合。虽然是以中空方形管的形式对剪切套筒52进行了描述,但是这仅仅是示例性的并且根据需要的其它几何设计是可以预期的。在备选的实施例中,剪切套筒52例如可以为圆柱管的形式以与这种块体中的圆柱形构件相配合。

[0062] 在描述的实施例中,剪切套筒52可以具有相同的直径以使得套筒的外壁是笔直的。但是,套筒的外壁可以包括任意合适的形状。

[0063] 剪切套筒52可以具有尺寸、形状且彼此间隔开,以便容纳其内部的嵌入构件。在描述的实施例中,相邻的剪切套筒52之间的距离可以相等或近似相等。

[0064] 如图所示,加固装置50还包括结构腹板54,结构腹板54包括多个腹板突起或臂。在实施例中,结构腹板54的臂可以与剪切套筒52互连,以便形成单个的结构单元。结构腹板54的臂可以从剪切套筒54处沿着或大致沿着水平方向55或垂直方向57延伸。在一些备选实施例中,结构腹板可以包括从剪切套筒处沿着对角线或大致对角线的方向延伸的臂。结构腹板54的臂可以在剪切套筒52的任意位置处进行互连。在所描述的实施例中,结构腹板54的臂可以在套筒52的下端部或套筒52的下端部附近的位置处连接套筒。

[0065] 结构腹板54通常可以具有任意给定的宽度或设计,给定的宽度或设计有利于结构块体的拉力承载属性以及有利于由连接的块体制成的墙壁或建筑物部件的拉力承载属性。在一个实施例中,结构腹板可以大约为1/8"厚。

[0066] 将结构腹板54与结构块体的表面齐平地嵌入,这可以为结构块体和由该块体制成的最终的墙壁或结构提供进一步的张力承受支撑。

[0067] 现在参照图7至图14,描述了加固装置60的备选实施例。该实施例例如可以由任意适当的材料(如聚合物材料)形成。如图所示,加固装置60可以包括多个腹板状的突起或臂62,多个腹板状的突起或臂62与多个剪切套筒64互连以形成单个单元。

[0068] 如图7至图11所示,特别是如图10所示,剪切套筒64可以包括第一套筒端部,第一套筒端部具有用于接收嵌入构件的顶部开口66并在扩大的或唇状的套筒头68中的第二套筒端部终止,第一套筒端部具有用于接收相邻结构块体的嵌入构件的底部开口70。虽然是以中空方形管的形式对剪切构件64进行了描述,但是这仅仅是示例性的并且根据需要的其它几何设计也是可以预期的。

[0069] 对剪切套筒64设计尺寸、形状并且将其彼此间隔开以便容纳嵌入构件并且在描述的实施例中,相邻的剪切套筒64之间的距离可以相等或近似相等。

[0070] 在描述的实施例中,集成的加固装置60包括单个集成单元,该单个整合单元包括结构腹板和剪切套筒两者。如图7至图9所示,结构腹板可以包括与剪切套筒64互连的多个腹板突起或臂62。如所描述的,结构腹板62的臂可以从剪切套筒64沿着或大致沿着水平方向61、垂直方向63或对角线方向65延伸。腹板突起62可以在剪切套筒64的任意位置处进行互连,例如腹板突起62在套筒的第二套筒端部或其附近位置处进行互联。在另一实施例中,腹板突起可以与套筒64的扩大的预制的套筒头68邻接。在另一实施例中,腹板突起可以与

嵌入构件相邻或直接相连。

[0071] 返回参照图7至图9,在所描述的实施例中,特定的腹板突起还可以包括位于突起80的端部之间的点处的环。环80例如可以与形成于结构块体中的孔洞对齐,孔洞用来形成用于容纳结构壁内部的电线或其它设施的管道。在另一实施例中,环80可以经由嵌入在块体中的附加的多孔管或支撑杆对齐。在实施例中,环80的内径可以与待容纳的物件(如多孔管、电线等)的外径相等或近似相等。

[0072] 现在参照图10,对等直径的套筒64进行了描述,以使得套筒64的外壁笔直的且相对于套筒的外顶部表面的平坦表面成或近似成 90° 。终止于第二套筒端部的套筒头68的几何形状可以变化。在描述的实施例中,套筒头68的外壁可以向外呈锥形。在备选的实施例中,例如,套筒头68可以向内呈锥形或套筒头68可以是非锥形的且笔直(或基本笔直)的,其具有和外壁套筒相同或类似的形状和/或直径。

[0073] 图11至图13描述了包含在结构块体86内部的整体的加固装置81的实施例。图11特别地描述了套筒84和嵌入构件85之间的互锁关系。可以将套筒84的形式和形状设计成使得其内表面可以在其端部或端部附近处与嵌入构件85的外表面接合。

[0074] 如图11所示,可以将位于剪切套筒84的第一套筒端部处的开口构造成用于容纳嵌入构件85的一端,同时嵌入构件85的另一端可以从结构块体86突出至给定的距离。嵌入构件85从结构块体86突出的距离可以变化。举例来说,8英寸高的结构块体可以容纳8英寸长的嵌入构件,其中该构件的突出端从块体一侧的表面延伸出2英寸。剩下的6英寸可以嵌入在块体内部,剪切套筒在第一套筒端部容纳嵌入构件的另一端的给定量。在一个实施例中,剪切套筒例如可以在第一套筒端部容纳嵌入构件的另一端的2英寸。

[0075] 现在参照图12和图13,其描述的是嵌入结构块体86的主体中的加固装置81的视图。可以将结构腹板82与结构块体86的表面齐平地嵌入,这可以为结构块体和由该块体制成的最终的墙壁或结构提供进一步的张力承受支撑。还描述了剪切套筒84,其可以与结构块体86的开口或凹部对齐。套筒84的第二套筒端部处的套筒头可以与结构块体86的表面齐平。如图所示,虽然套筒头可以为齐平的套筒头设计的形式,但是这仅仅是示例性的并且根据需要的其它几何设计是可以预期的。

[0076] 在本发明的备选实施例中,代替臂的结构腹板可以由预制金属(如网眼钢板或金属丝网/织物)或类似材料制成。

[0077] 加固装置制造方法

[0078] 本发明的加固装置可以由任何可以提供足够剪切强度和张力荷载强度的材料形成,该材料同时也有利于结构块体的拉力承载属性。一些示例包括但不限于:金属材料(如铁、钢、不锈钢等)、聚合物材料(如硅橡胶、聚乙烯、丙烯酸树脂、聚氨酯聚丙烯以及聚甲基丙烯酸甲酯)、合成和天然可生物降解聚合物(生物聚酯、农用聚合物等)、共聚物、木质材料、或上述的任何组合,其可以与某种类型的非拉伸纤维材料结合。

[0079] 根据本发明的一个实施例,加固装置可以由金属的或大致为金属的材料(例如钢、不锈钢、铁等)制成。根据本发明的方法,例如可以将金属材料成型为金属板并且通过金属加工工艺构造加固装置。金属薄板例如可以作为扁平板或卷带材来提供。

[0080] 可以首先根据相应的结构块的尺寸对加固装置的部件进行标记和/或测量以便集成。然后将金属切割和/或弯曲成加固装置的不同部件。例如每个套筒可以由单个带材所形

成,然后将带材弯曲成期望的几何形状,其中将对立的端部连接在一起。在备选实施例中,套筒可以包括多个部分,每个部分最终被连接到一起。

[0081] 加固装置的臂例如可以由连续带材形成并且然后根据期望的尺寸将其弯曲。备选地,臂可以包括多个然后可以连接到一起的裁片。根据一种方法,可以形成两条大致水平延伸的臂并将它们在交叉点处与已形成的两条大致垂直延伸的臂连接,交叉点可以位于每条臂的任一个端部。在另一些实施例中,加固装置除了包括位于加固装置任一端处的那些垂直延伸的臂以外,也可以包括附加的垂直或大致垂直延伸的臂。根据这些实施例,可以将每条附加的垂直延伸的臂的端部沿着每条大致水平延伸的臂的长度方向在各个交叉点处邻接。

[0082] 用于连接这些部件的制造工艺包括任何适合的工艺,如焊接。

[0083] 在加固装置为包括套筒和臂二者的集成单元的实施例中,每个套筒例如在套筒表面的位置处与大致水平的臂互连,同时在套筒表面的备选位置处与大致垂直的臂互连。

[0084] 根据本发明的备选工艺,加固装置可以通过包括注射成型工艺的制造工艺进行构造。根据一种这样的方法,集成的加固装置可以部分地注射成型并随后根据需要设计大小或进行构造以用于集成在结构块体内。在备选的方法中,集成的加固装置可以注射成长带材,如在辊子上。然后将该长带材根据相应的用于集成的结构块体的尺寸进行切割和/或确定大小。

[0085] 根据本发明的另一方面,提供了一种用于构造内部集成有加固装置的结构块体的工艺。在制造过程中,将嵌入构件切割至期望的长度,例如8英寸长。将所需数量的构件插入相应数量的剪切套筒中并然后进行固定。用于固定嵌入构件的装置可以包括任意合适的粘合剂,例如石灰或砂浆;可以通过诸如胶水的胶黏剂的方式;U形钉;或任何其它合适的固定装置。

[0086] 可以将包含块体组合物的组份(如生物纤维)的混合物进行组合并混合。然后将该混合物与加固装置一起例如倒入、喷射或注射到模具当中。

[0087] 将组合物压实或压缩和/或加热并且使其能够凝固(例如4个小时)。在固化工艺期间,二氧化碳可以通过固化的块体注入或通过固化的块体。取决于使用的石灰组分,也可以在高压釜中对块体进行固化以控制温度、湿度和二氧化碳环境。本发明的块体可以预先制造并然后在现场根据需要进行切割。上文示例中提供的制造方法的方面可以结合在仅包含结构腹板或剪切套筒的实施例或结构腹板和剪切套筒未形成单个集成单元的实施例中。

[0088] 加固装置与结构块体结合的构造可以在制造和储存期间提供某些额外的益处。诸如班轮机器人的机械装置通过成型之后附接到集成的加固装置上的嵌入构件拾取结构块体。在特定的实施例中,套筒的底部(例如剪切套筒的第二套筒端部处的扩大或唇状的套筒头)可以与结构块体的表面齐平,如相关联的腹板的底侧齐平。在固化或储存期间,可以将结构块体堆叠至给定高度(如20英尺、30英尺等)。下块体上的嵌入构件的突出的上端将支撑上块体的底侧上的集成的加固装置,以使得在上块体和下块体之间允许例如2英寸的间隔,该间隔是由延伸的下块体支撑杆提供的,在固化过程中该支撑杆没有插入到下一个较高块体的凹部之中。因此,可能需要比辊子系统方法的使用更小的底面积的印记。在块体固化期间用于存储的机架和块体处理也可以减少或避免,和/或通过提供块体之间的空气或富含CO₂的空气的流通来减少固化次数。

[0089] 如图14至图19所示,加固装置与结构块体结合的构造也可以为由块体形成的结构元件提供增加的抗压强度,该块体包括适于容纳张紧系统的块体。

[0090] 结构腹板能够提供结构支撑,并且有助于保持结构块体的嵌入构件适当地间隔开以避免这些构件压缩在一起,或者有助于保持相邻的成对张紧的支撑杆和缆绳或杆在其整个长度上基本等距,而不需要内置在块体材料的结构。另外,如图20至图21所示,可以不需要使用压缩支撑杆。

[0091] 举例来说,在适于容纳张紧系统的块体(如屋顶或横梁块体)中进行后加张力或预加张力期间,结构腹板可以使相邻嵌入构件之间的压缩支撑杆不必要。

[0092] 张紧系统

[0093] 在一个实施例中,也可以将本发明的块体进行改变以使得也可以承受张力。如图14至图19所示,可以将块体90进一步改变以容纳能够提供张力的张紧系统。在这种实施例中,块体90的嵌入构件94可以贯穿构件94的长度容纳张紧装置96,该张紧装置96从构件的一端进入并穿过构件94的另一端。

[0094] 在一个实施例中,张紧构件96可以为缆绳(如张紧的不可拉伸的不锈钢缆绳)。在备选的实施例中,该系统可以包括杆。

[0095] 如图17所示,当张紧构件包括缆绳时,除了缆绳以外,张紧构件端部组件还可以包括六角挤压张紧器98。

[0096] 如图18至19所示,在组装时,每个块体的嵌入构件可以与其它块体的相应构件对齐,以允许张紧构件96穿过多个嵌入构件和块体。

[0097] 这种构造为包括本发明的块体的结构提供了进一步的紧固装置。特别地,由于可以将块体通过适合于非垂直结构元件(如地面、墙壁、倾斜或平坦的屋顶表面等)的张力邻接在一起,这种构造可以承受张力。

[0098] 在另一实施例中,可以使用附加构件(也可称作压缩支撑杆)以达到增加由张紧的块体形成的结构元件的抗压强度的目的。如图20至图21所示,例如可以将压缩支撑杆98大致垂直地设置在成对的已有构件102之间并与其接触,构件102嵌入在块体100的主体之中,每个构件容纳作为张紧构件的缆绳。在该实施例中,压缩支撑杆98的应用可以有助于保持嵌入构件适当地间隔开而不需要内置在块体材料的结构,有助于保持相邻的成对张紧支撑杆和缆绳或杆在整个长度上基本等距。

[0099] 根据本发明,可以使用诸如支撑杆罩和/或安装板的其它元件。举例来说,可以将支撑杆罩设置在块体中位于嵌入构件的突出端上,其中延伸端从支撑杆罩挤出。

[0100] 在实践中,在将块体对齐以后,可以在建造后将张紧构件张紧。

[0101] 当张紧构件包括缆绳时,例如,对于屋顶的张紧工序可以包括以下步骤:

[0102] (i) 可以在平坦的水平表面上使用张紧块体组装横梁,通过使用缆绳对其预加张力并将其提升到位。备选地,需要脚手架以组装就位并且使用缆绳对块体后施加张力。

[0103] (ii) 在屋顶建造后以后(去掉端盖),从屋顶的顶点开始,将缆绳的未锻造的一端馈入嵌入构件。

[0104] (iii) 将缆绳拉紧。

[0105] (iv) 将缆绳的第二端尽可能近地靠近六角张紧器进行挤压。

[0106] (v) 将六角张紧器尽可能根据需要进行拉紧。

[0107] 在一个实施例中,可以仅根据需要(例如每一米的组装结构的)施加张紧构件的频次,以形成地面、屋顶或其它非垂直结构,或可以是一面墙。

[0108] 生物纤维结构块体

[0109] 在优选实施例中,本发明的块体的主体可以包括主要为纤维和石灰的组合物。具体地,每个块体的组合物可以包括以下组分:

[0110] (i) 大麻草(hemp hurd)和纤维

[0111] (ii) 亚麻纤维

[0112] (iii) 水硬性石灰

[0113] (iv) 熟石灰

[0114] 通过实施包括本发明的优选组合物的块体可以实现某些益处。包括大麻草、亚麻、水硬性石灰和熟石灰的组成是环保可持续的、可循环的并且可以从大气中吸收二氧化碳,同时提供了例外的绝热性能。

[0115] 虽然由于处理重量需要限制混凝土块体的尺寸(例如16英寸),但是本发明的块体由于其较低的密度(如300kg/立方米)具有48英寸或更大的长度并且可以保持处理的方便。

[0116] 石灰组分主要用作粘结剂,将其它组分保持在一起。但是,例如在需要更强的粘结剂的情况下,任何合适的粘结剂都可以被代替。任何替代的粘结剂可以包括聚合物基的试剂,例如硅砂、火山灰、聚酯树脂或硅酸盐水泥或类似水泥或石膏。也可以将这种替代试剂与优选实施例的石灰组分结合使用。

[0117] 大麻草和纤维组分能够为块体和块体中的结构构件提供绝热性能、体积、支撑和强度。然而,任何能够提供类似所需性能的替代材料或材料的组合可以替代地使用。一些有机的替代物包括纤维材料,如玉米秸秆、谷物、稻草等。大麻草是一种优选的材料,主要是由于其相对于其它纤维的绝缘性能。

[0118] 备选地,可以使用诸如泡沫聚苯乙烯/聚苯乙烯的非有机材料或不可回收塑料。这些材料也可以以碾碎的形式使用。也可以掺入或取代结构纤维(定向的纤维素束、塑料、金属或碳丝)。这些非有机替代物的应用可以提供额外的优势,这是由于这种不可回收的材料可以与环境隔离,或者它们可以为块体增加不同的性能(强度、传导率、电或RF屏蔽、噪声消除等)。

[0119] 可回收和可持续

[0120] 优选实施例的组合物包括大麻草、亚麻、水硬性石灰和熟石灰。主要的纤维-石灰组合是有机的且由生物可回收材料组成。当使用该块体的结构的使用寿命结束时,其组分是可以回收的。例如,可以将整个块体进行碾碎并重新混合以用于进一步的后续应用。

[0121] 该组合物的组分也是可持续的。例如大麻草除了其有利的特性之外,大麻草还可以很容易地供应并且用很少的水和肥料就可以非常快速地生长。

[0122] 其它有利的特性可以由该优选实施例的纤维-石灰组合物来实现。特别地,这种组合允许建筑物“呼吸”。空气和湿气能够以非常慢的速率进入和离开块体。可以不要求使用蒸汽屏障。

[0123] 该组合物还可以耐霉菌、白蚁和其它害虫。

[0124] 使用该优选实施例的块体组合物的结构由于大麻草和石灰混合物或其它组成物的特性而具有耐火性。

[0125] 在另一实施例中,本发明的块体还可以涂覆有石灰涂层。本发明的块体可以涂覆有数个(例如五个或更多)石灰涂层。

[0126] 使用本发明的块体的结构能够结合起来形成整块。特别在易发生地震、飓风或龙卷风的地区,该特性是尤其有益的。

[0127] 还可以实现防水或防潮特性,特别是在通过使用石灰组分时。石灰组分还允许该优选实施例的块体自身“愈合”。例如,石灰涂层中的裂缝在受潮时能够随着时间而闭合。

[0128] 二氧化碳的隔离

[0129] 包括本发明优选组合物的块体的二氧化碳隔离特性允许其从地球大气中移除和隔离温室气体二氧化碳。

[0130] 随着植物的生长,该组合物的大麻草组分能够以超过每公顷大约20吨的速率隔离二氧化碳。

[0131] 据估计,该优选实施例的大麻草-石灰组合物块体能够每立方米捕获/吸收超过大约100千克的二氧化碳。石灰组分能够使用二氧化碳来固化并凝固混合物。例如,包含这种块体的普通住宅在块体生产期间能够捕获大约13,000千克的二氧化碳,并能够继续吸收二氧化碳大约100年。

[0132] 制造方法

[0133] 本发明的块体的制造可以通过使用模工艺的方法来实现。

[0134] 在制造期间,嵌入构件或支撑杆可以切割至所需的长度,例如8英寸长。可以穿过这些构件主体的长度进行钻孔,这些孔将用作用于张紧装置的导管。

[0135] 在夹具中将所需数量的支撑杆和多孔管放置到模具中的所需位置处。

[0136] 形成了所需规格的加固装置。

[0137] 可以将包括块体的组合物的组分的混合物进行组合并混合。然后将该加固装置与该混合物一起施加到模具当中。可以将该混合物例如倒入、喷射或注射进入模具中。

[0138] 该组合物可以被压缩和/或加热并使其凝固。在固化工艺期间,可以注入二氧化碳或二氧化碳可通过(或通过固化块内的导管)固化块,这降低了固化时间。取决于使用的石灰组合物,该块体还可以在高压釜中进行固化以控制温度、湿度和二氧化碳环境。

[0139] 在制造时可以在块体的内表面和外表面涂覆石灰涂层,这可以增加块体的强度并减少建造的完成时间。

[0140] 本发明的块体可以预制并然后在现场根据需要进行切割。

[0141] 建筑物结构和相关材料

[0142] 如图22至图25所示,本发明还公开了一种结构以及相关的建筑物材料。

[0143] 在优选实施例中,这种建筑物材料可以包括本发明所公开的块体。因此,本发明的结构中所使用的块体可以是承重的、承受张力的且绝热的。

[0144] 所使用的块体可以是标准的建筑物构造尺寸。取决于应用、方向和所需的绝热要求,其高度、宽度和长度可以变化。例如,用于结构的墙壁的块体为标准的11”厚和8”高,同时在长度上是变化的。屋顶结构块体可以是12”高和16”宽。

[0145] 在被运输到预期的建筑工地以进行组装之前,建筑物材料也可以进行预制。

[0146] 通过以下示例的方式提供了1400平方英尺的房屋结构。

[0147] 墙壁块体

[0148] 墙壁块体可以具有标准高度和宽度,并且在长度上可以变化。墙壁块体可以是标准11”深和8”高,并且在长度上可以变化。以下的总数计入了可以在现场切割的块体。

[0149] 4”:8

[0150] 8”:12

[0151] 12”-2支撑杆:13

[0152] 12”-4支撑杆:29

[0153] 16”:7

[0154] 20”:13

[0155] 24”:63

[0156] 32”:97

[0157] 36”:43

[0158] 48”:644

[0159] 总的墙壁块体数量:929

[0160] 48”墙壁起始条-(可由加压处理的胶合板制成):65

[0161] 屋顶块体

[0162] R=屋顶

[0163] Ed=边缘(通常48”)

[0164] S=起始

[0165] E=端部

[0166] P=顶点

[0167] 总数计入了可以在现场进行切割的块体。

[0168] R24’:1

[0169] R32”:2

[0170] R48”:198

[0171] Red:20

[0172] Re24:2

[0173] Re32:1

[0174] Re48:19

[0175] Reed:2

[0176] Rs24:1

[0177] Rs48”:23

[0178] Rsed:2

[0179] Rp24”:2

[0180] Rp48”:21

[0181] Rped:2

[0182] 屋顶块体总数:296

[0183] 横梁块体

[0184] 标准16”:36

[0185] 16”端部块体:1

- [0186] 16"端部盖子:1
- [0187] 标准12":4
- [0188] 12"端部盖子:1
- [0189] 横梁块体总数:44
- [0190] 结构系杆
- [0191] 结构系杆可以是透气的,并且在一个实施例中,其可以由16号不锈钢网制成。
- [0192] 屋顶/墙壁结构系杆:23
- [0193] 顶点系杆:30
- [0194] 方形网眼系杆:25
- [0195] 结构支架:5
- [0196] 木材(粗切割,除非特别注明)
- [0197] 12"横梁下的1 1/2"×12"×12":1
- [0198] 16"横梁下的1 5/8"×12"×16":2
- [0199] 2'×6'屋顶起始块体支撑件(每个1个):
- [0200] 37'-8"长
- [0201] 35'-8"长
- [0202] 11'-8"长
- [0203] 2'-长
- [0204] 2×6窗/门头和门脚(布置好的)
- [0205] 6'-4"长:2(主卧室窗户)
- [0206] 9'长:2(起居室窗户)
- [0207] 5'长:1(前门)
- [0208] 8'-4"长:1(后门/后窗户)
- [0209] 3'-8 1/2"长:1(后窗脚)
- [0210] 6'长:4(卧室窗户)
- [0211] 2×4窗饰/门饰(布置好的)
- [0212] 6'-8"长:4(门)
- [0213] 3'-4"长:8(窗户-非起居室)
- [0214] 4'-8"长:2(起居室窗户)
- [0215] 紧固件
- [0216] 所使用的紧固件应当与石灰构造相互兼容并且所使用的紧固件可以包括不锈钢或陶瓷涂覆的紧固件。
- [0217] 结构的涂层
- [0218] 在本发明的实施例中,可以在与另一块体的面相邻的所有的块体的面上涂刷石灰砂浆或其它适当的砂浆。由此,这可以产生一种整体的且密封的结构。
- [0219] 本发明的结构的内壁可以为石灰打底的,石灰打底可以为着色的或在其上涂覆有透气的涂料。在备选的实施例中,内壁不需要进一步的涂覆。在另一实施例中,内壁也可以覆盖有面板样式的石棉水泥板、薄木片或砖块,优选地在砖块和内面板之间构造大约最小的1"的气腔。

[0220] 本发明的结构的外壁具有涂覆的平坦的涂层生物纤维和石灰涂层。这样的涂覆能够增加整体质量和建筑物强度,具有更加光洁的外观和不褪色或抗褪色的光洁度。在另一实施例中,外壁可以应用砂浆涂覆或“灰泥外观”。这样的涂覆也能够增加整体质量和建筑物强度,具有更光洁的外观和不褪色或抗褪色的光洁度。在另一实施例中,可以使用通常的墙板砖镶面和其它不可渗透的材料,并且应当与块体表面保持最小的1”间隔。在另一个实施例中,外壁不需要进一步的涂覆,并且块体可以在其上形成装饰性的外表面。块体可以具有用于装饰或其它目的(例如吸声、隔水、光反射等)的压花或图案化表面。

[0221] 本领域中已知的任何屋顶材料可以与本发明结构的屋顶结合使用。如果使用不透气材料,则在该不透气材料和屋顶块体之间应当具有大约一英寸的最小间隔。在一个实施例中,屋顶可以涂覆例如7层,100年石灰涂饰。在备选的实施例中,屋顶还可以包括不需要气腔的生物纤维透气式的“粘土状”瓷砖。

[0222] 优选的提出的块体的益处

[0223] 本发明的最优选的实施例会具有以下特征中的一些或全部:

[0224] • 强大的承重能力

[0225] • 优异的绝热特性R26至R40或 $\lambda=0.07\text{W/m.K}$ 具有100%断热层

[0226] • 优异的防火等级

[0227] • 环保可持续,零碳排放或负CO₂建筑物材料类别

[0228] • 良好的热惯性和热质量特性以调节室内温度

[0229] • 优异的空气和湿度渗透性

[0230] • 符合现有的建筑物标准和尺寸,使承包商和建筑师易于实施。可以使用诸如不锈钢或陶瓷涂层螺钉的常规的紧固件

[0231] • 轻便易于操作且不需要熟练的工人组装结构

[0232] • 建造速度快,建造的墙壁不受天气影响且可立即对其进行抛光。工厂制备的表面需要最低限度的内部和外部抛光

[0233] • 标准尺寸允许在现场进行机器人或机器辅助组装

[0234] • 在块内使导线管路进行集成以适应电气和公用设施。

[0235] 在前文的描述中,为了说明的目的,阐述了大量的细节以提供对本发明实施例的透彻地理解。但是,对于本领域技术人员显而易见的是,为了实施本发明,这些具体的细节是不必需的。

[0236] 本发明的上述实施例旨在仅仅是示例性的。在不脱离本发明的范围的情况下,本领域技术人员可以对特定实施例进行改变、修改和变化。

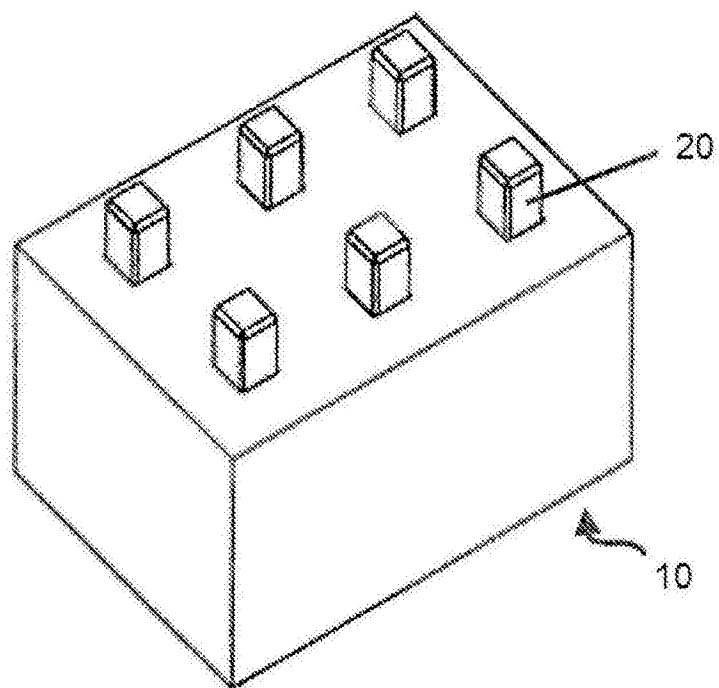


图1

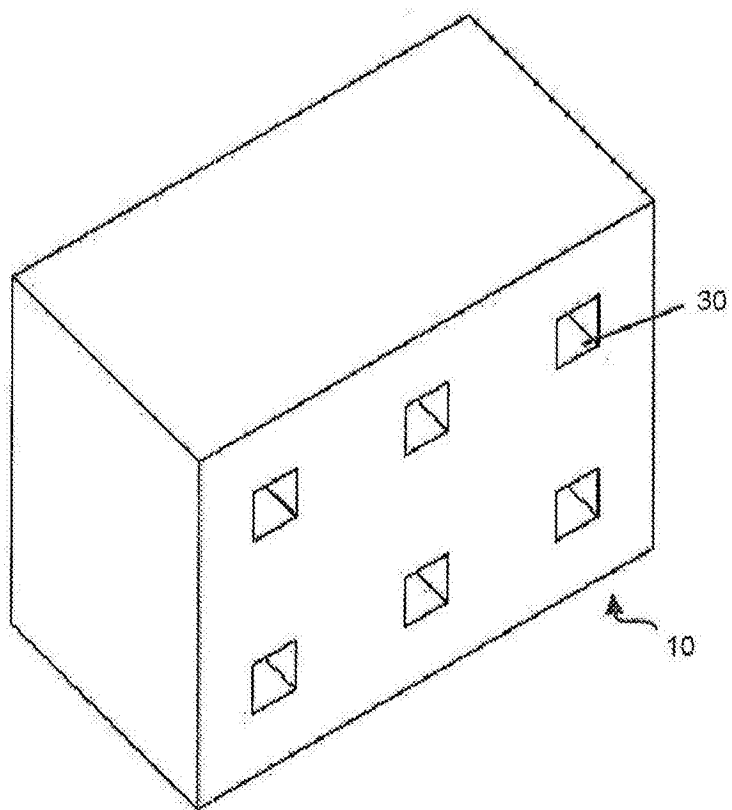


图2

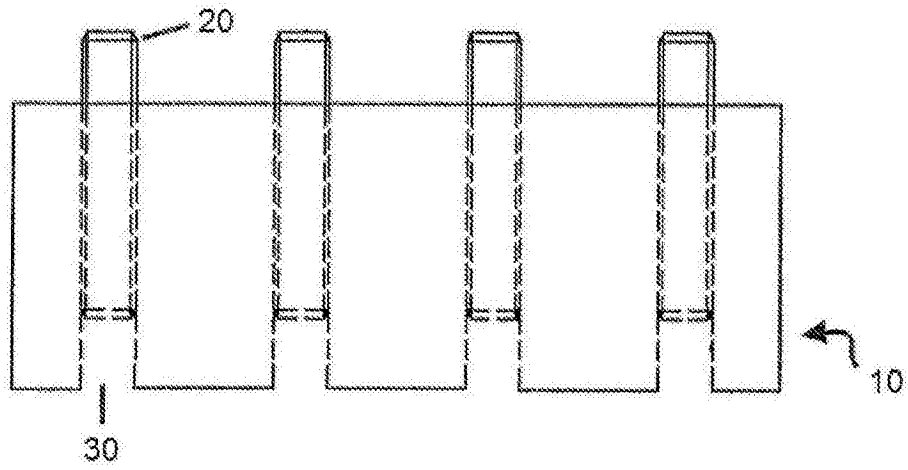


图3

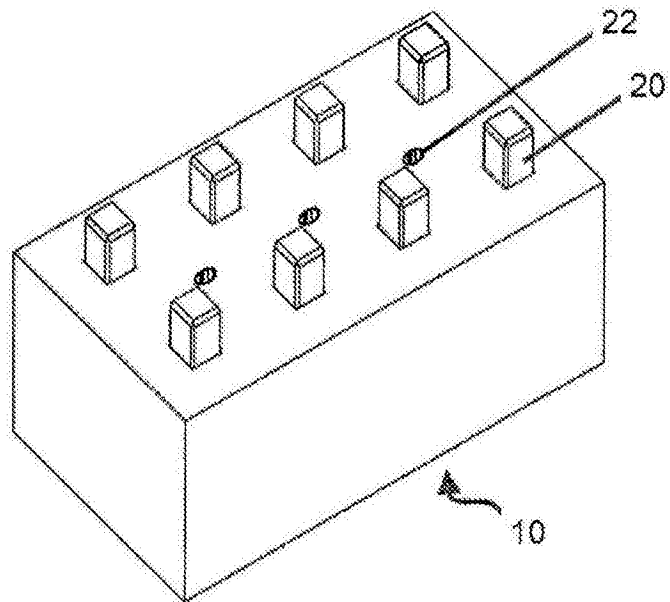


图4

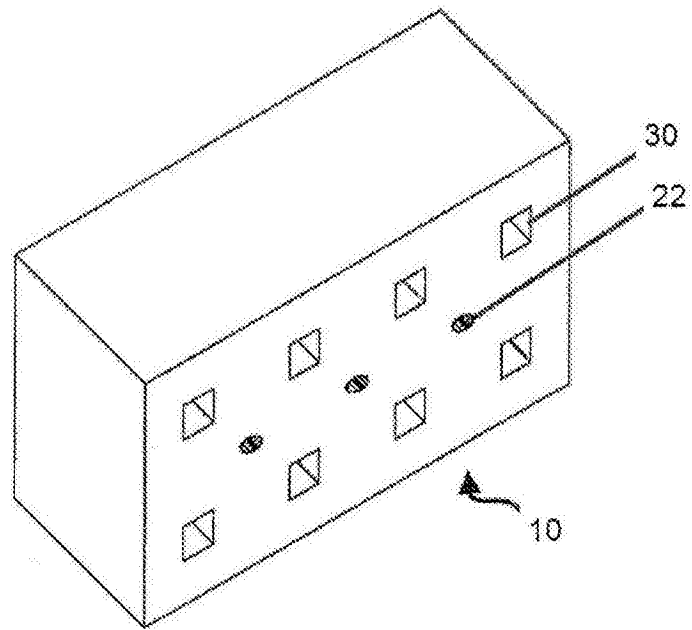


图5

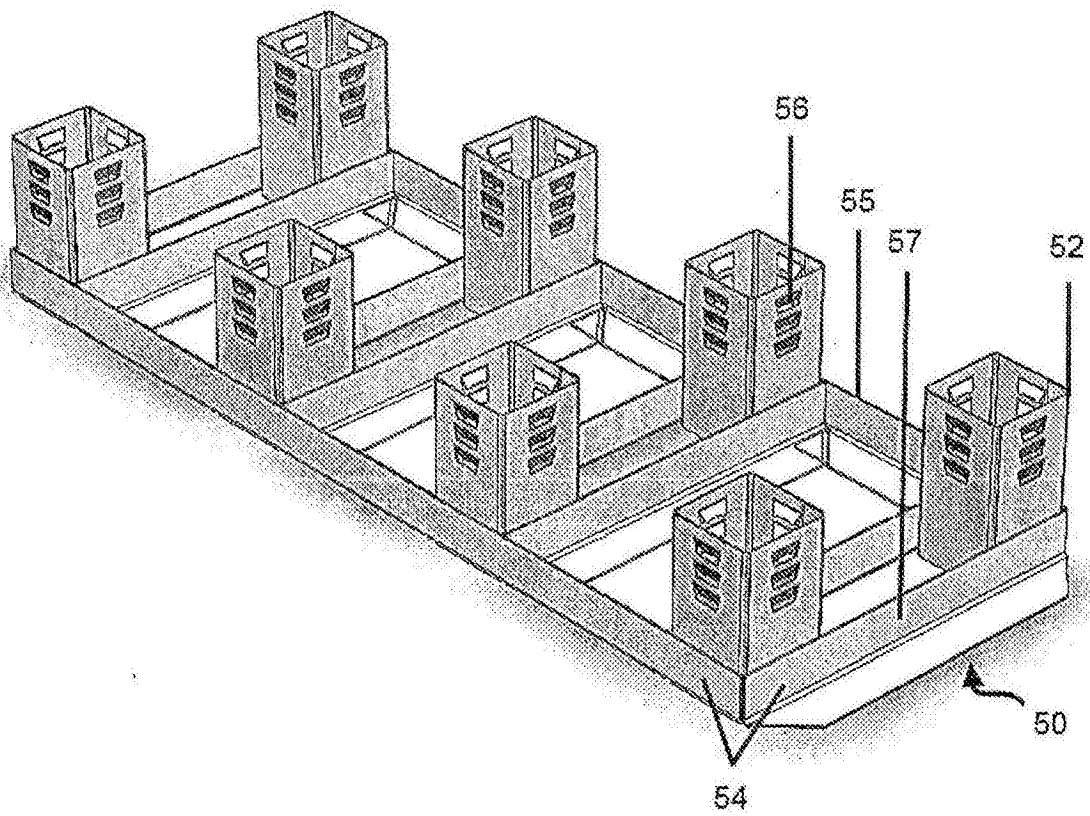


图6

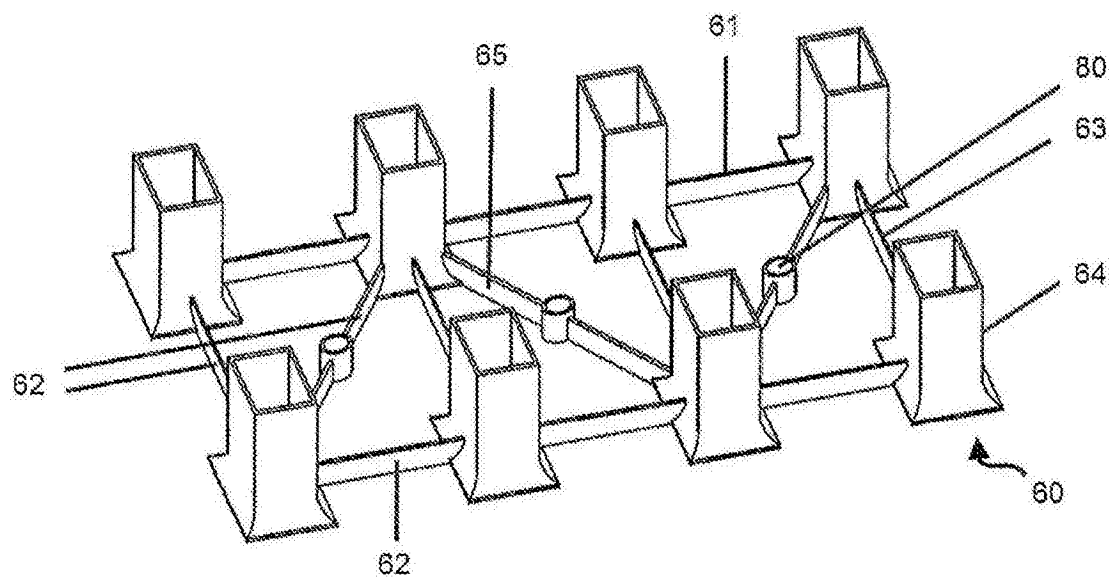


图7

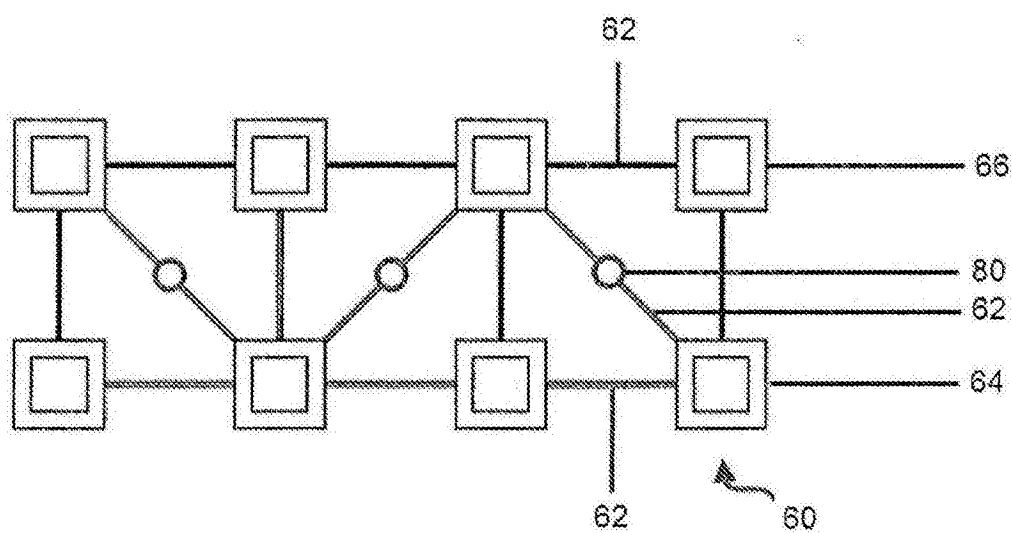


图8

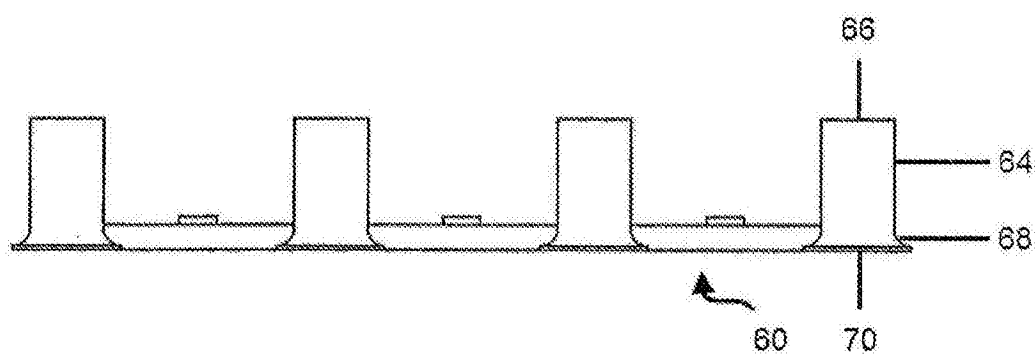


图9

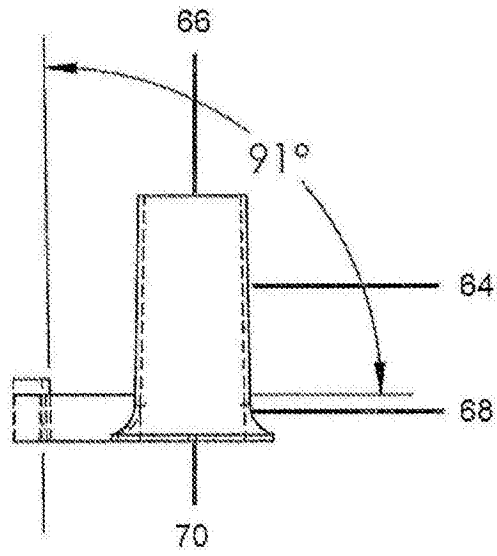


图10

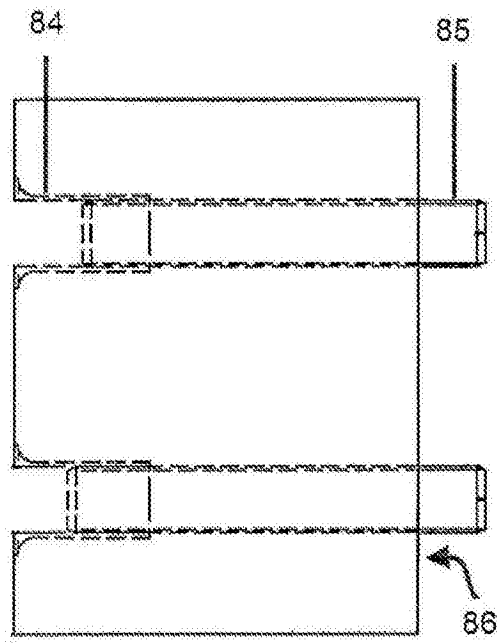


图11

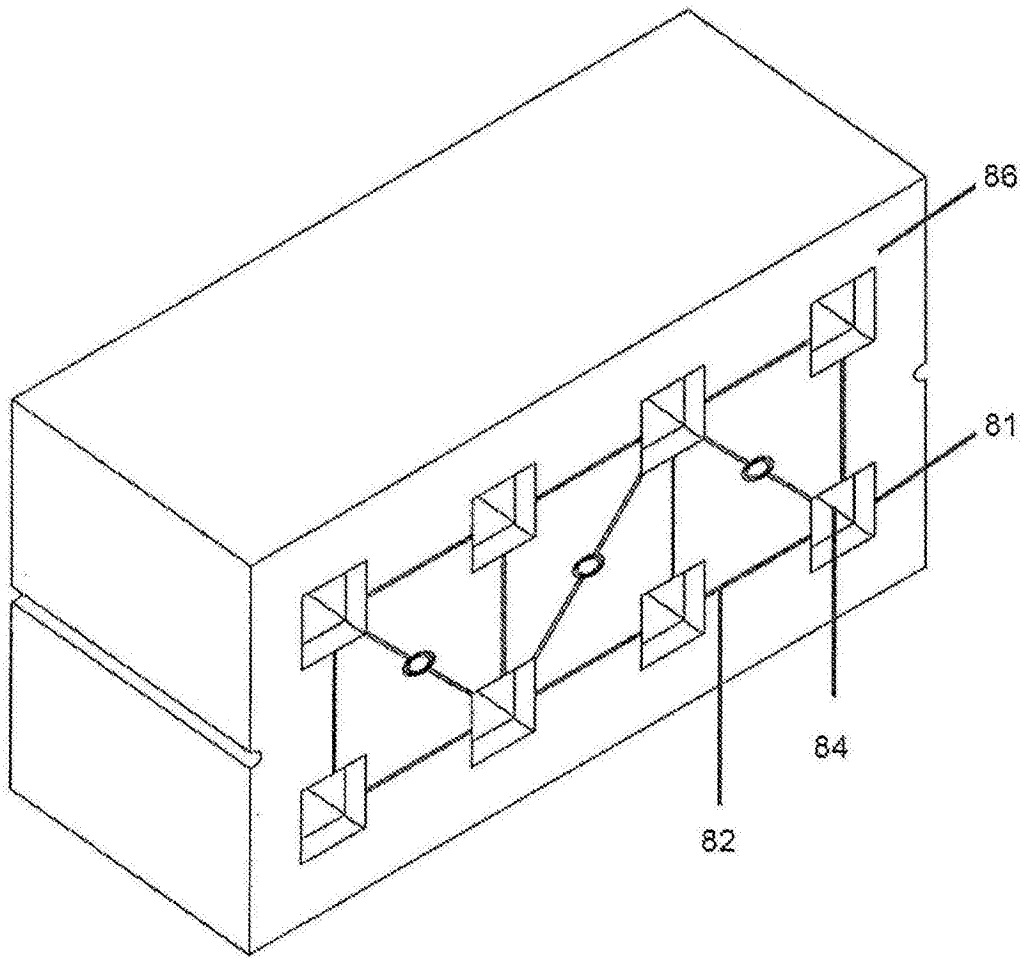


图12

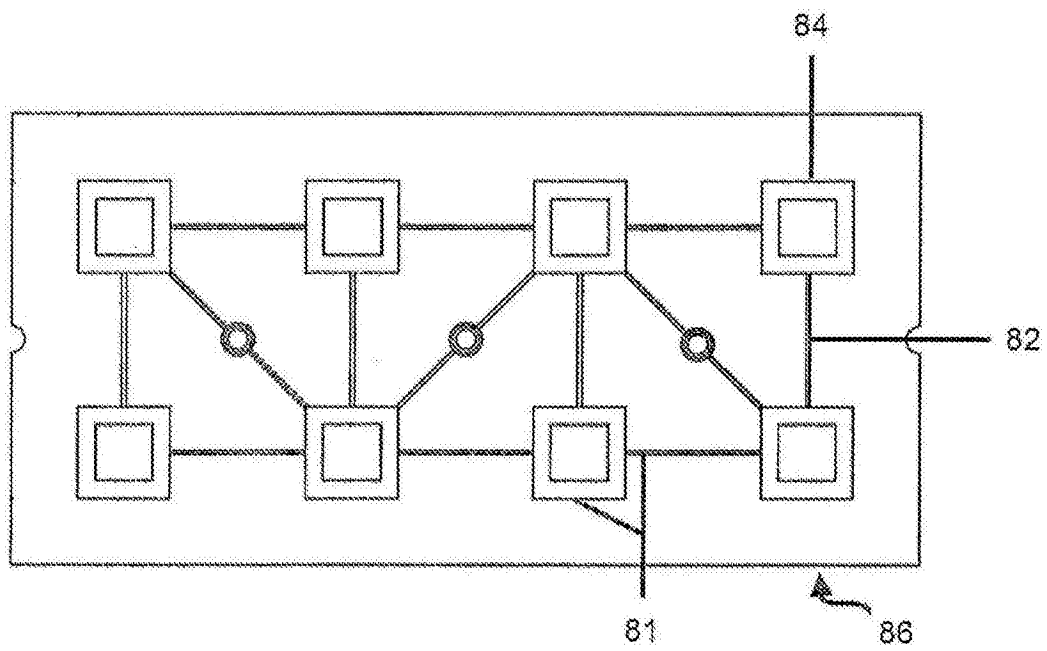


图13

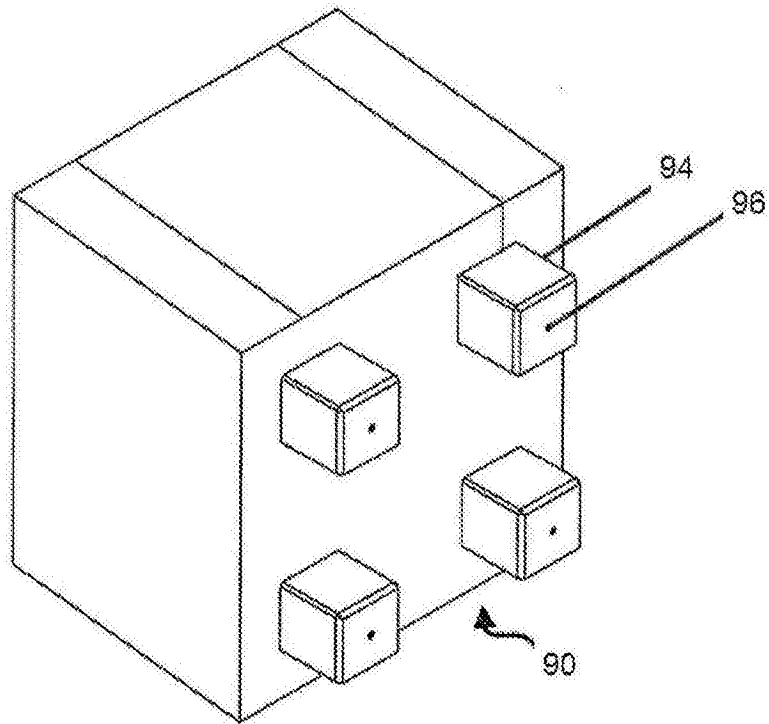


图14

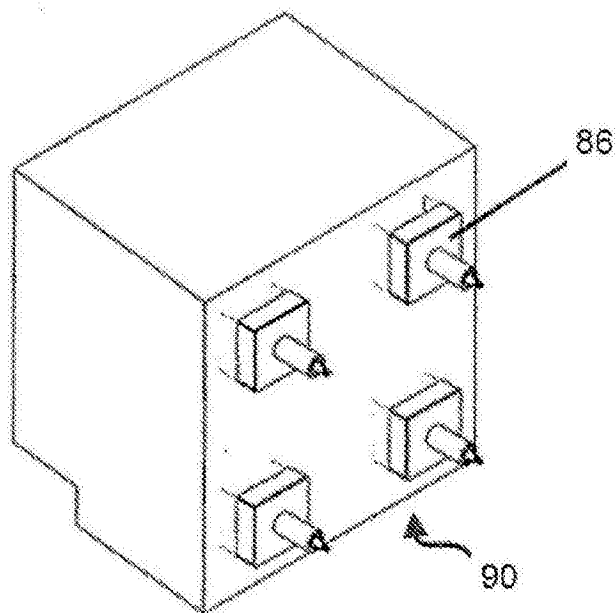


图15

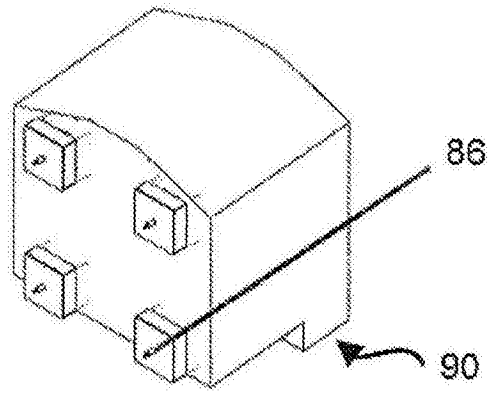


图16

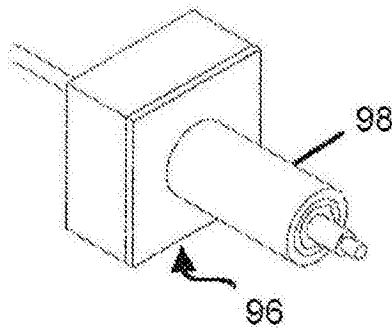


图17

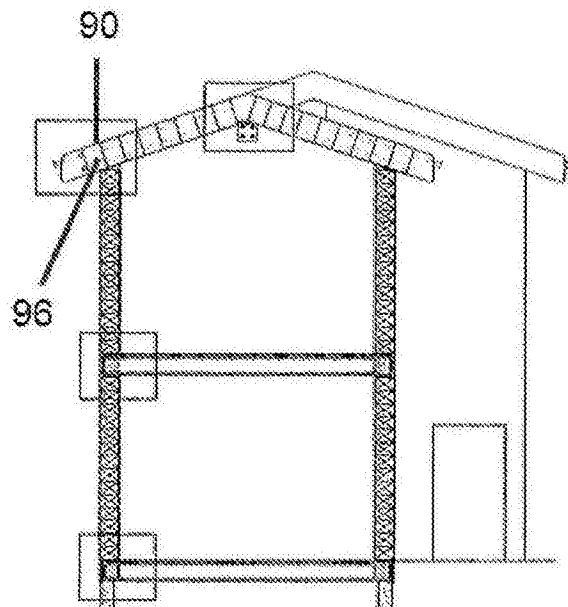


图18

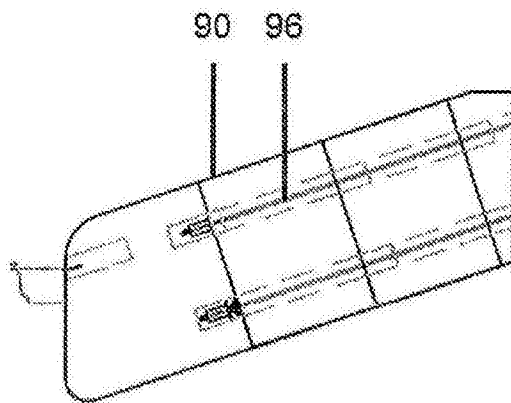


图19

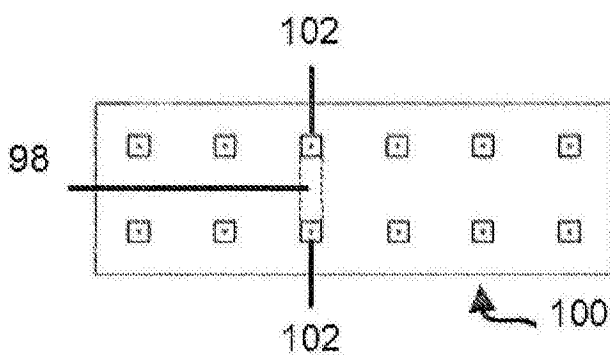


图20

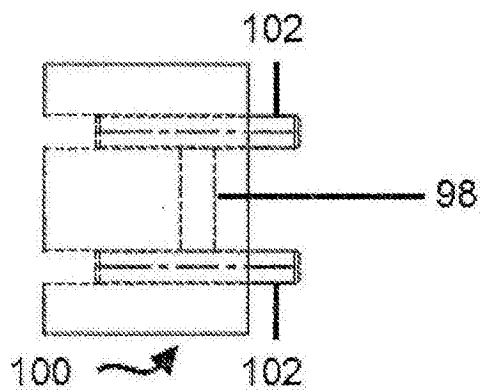


图21

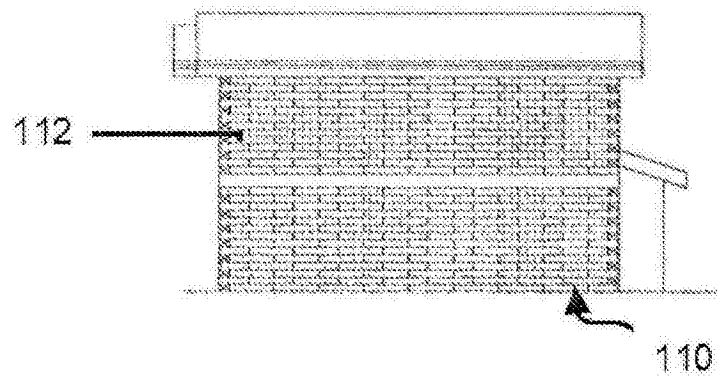


图22

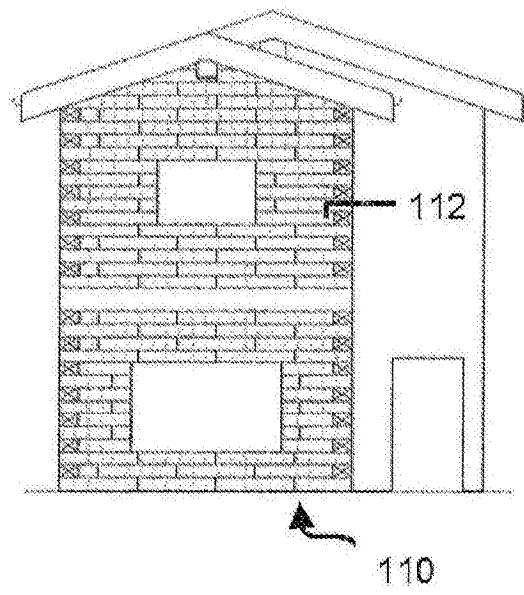


图23

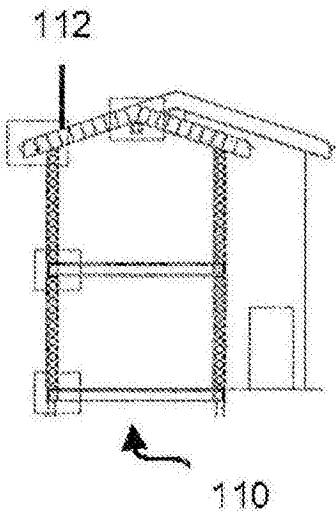


图24

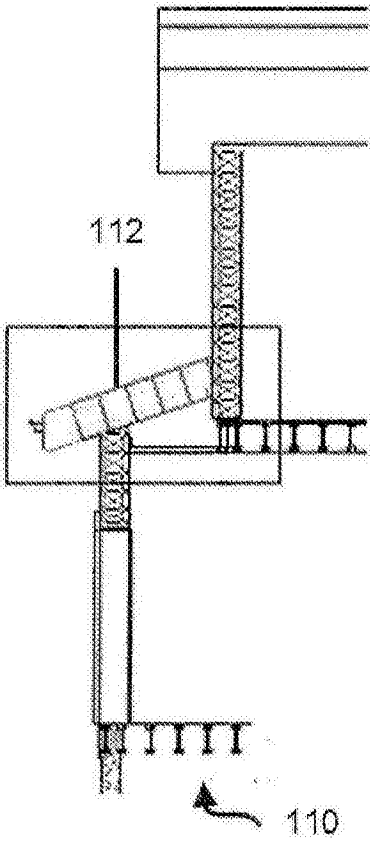


图25