



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103429831 B

(45)授权公告日 2016.12.14

(21)申请号 201180059946.X

(22)申请日 2011.10.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103429831 A

(43)申请公布日 2013.12.04

(30)优先权数据
2010904524 2010.10.11 AU
2010904789 2010.10.27 AU
2011901478 2011.04.20 AU

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.06.13

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/AU2011/001293 2011.10.11

(87)PCT国际申请的公布数据
W02012/048367 EN 2012.04.19

(73)专利权人 FBM许可有限公司
地址 澳大利亚西澳大利亚州

(72)发明人 库巴舍恩·杰罗姆·奈杜

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
代理人 臧建明

(51)Int.Cl.
E04B 2/02(2006.01)
E04C 1/40(2006.01)
E04C 2/24(2006.01)
B32B 27/04(2006.01)
B32B 7/04(2006.01)

(56)对比文件
US 4208228 A, 1980.06.17,
US 4208228 A, 1980.06.17,
CA 1126144 A1, 1982.06.22,
CN 101392578 A, 2009.03.25,
US 4157638 A, 1979.06.12,

审查员 陈琳

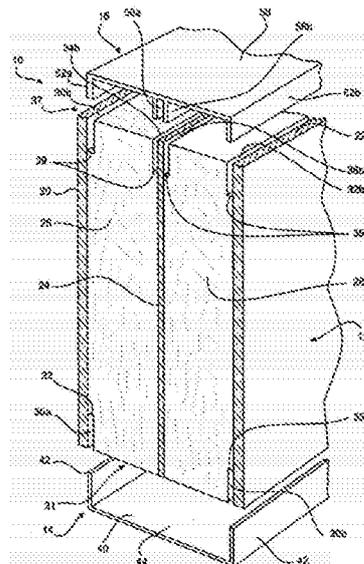
权利要求书5页 说明书12页 附图12页

(54)发明名称

建筑板、建筑系统及建造建筑物的方法

(57)摘要

一种建筑系统,包括:建筑板,所述建筑板包括第一和第二外部片状构件,设置在所述第一和第二外部片状构件之间的内部片状构件,以及设置在所述第一和第二外部片状构件以及所述内部片状构件之间的固体绝缘材料;第一轨道构件,所述第一轨道构件和所述建筑板设置成使得所述板可沿第一侧面与所述第一轨道构件接合,并且所述第一轨道构件可连接到所述第一和第二外部片状构件;第二轨道构件,所述第二轨道构件和所述建筑板设置成使得所述板可沿第二侧面与所述第二轨道构件接合,并且所述第二轨道构件可连接到所述第一和第二外部片状构件以及所述内部片状构件。



1. 一种建筑系统,包括:

建筑板,所述建筑板包括第一和第二外部片状构件,设置在所述第一和第二外部片状构件之间的内部片状构件,以及设置在所述第一和第二外部片状构件和所述内部片状构件之间的固体绝缘材料;

第一轨道构件,所述第一轨道构件和所述建筑板设置成使得所述板可沿第一侧面与所述第一轨道构件接合,并且所述第一轨道构件可连接到所述第一和第二外部片状构件;

第二轨道构件,所述第二轨道构件和所述建筑板设置成使得所述板可沿第二侧面与所述第二轨道构件接合,并且所述第二轨道构件可连接到所述第一和第二外部片状构件以及所述内部片状构件。

2. 根据权利要求1所述的建筑系统,其特征在于,所述第二轨道构件包括第一凸缘,当所述第二轨道构件与所述板接合时,所述第一凸缘邻近并平行于所述第一外部片状构件延伸。

3. 根据权利要求1或2所述的建筑系统,其特征在于,所述第二轨道构件包括第二凸缘,当所述第二轨道构件与所述板接合时,所述第二凸缘邻近并平行于所述第二外部片状构件延伸。

4. 根据权利要求1或2所述的建筑系统,其特征在于,所述第二轨道构件包括第三凸缘,当所述第二轨道构件与所述板接合时,所述第三凸缘邻近并平行于所述内部片状构件在其距离所述第一外部片状构件最近的侧面上延伸。

5. 根据权利要求1或2所述的建筑系统,其特征在于,所述第二轨道构件包括第四凸缘,当所述第二轨道构件与所述板接合时,所述第四凸缘邻近并平行于所述内部片状构件在其距离所述第二外部片状构件最近的侧面上延伸。

6. 根据权利要求1或2所述的建筑系统,其特征在于,所述第一和第二外部片状构件中的一个比所述第一和第二外部片状构件中的另一个厚。

7. 根据权利要求1或2所述的建筑系统,其特征在于,所述第一和第二外部片状构件中至少一个是防水的。

8. 根据权利要求1或2所述的建筑系统,其特征在于,所述内部和外部片状构件中至少一个是由水泥纤维板材料形成的。

9. 根据权利要求1或2所述的建筑系统,其特征在于,所述固体绝缘材料包括硬质聚合物。

10. 根据权利要求9所述的建筑系统,其特征在于,所述固体绝缘材料的密度为 45Kg/m^3 。

11. 根据权利要求9所述的建筑系统,其特征在于,所述硬质聚合物包括聚氨酯(PU)泡沫材料和聚异氰脲酸酯(PIR)中的一种。

12. 根据权利要求1或2所述的建筑系统,其特征在于,所述第一轨道构件和所述第二轨道构件中的一个或两个是由钢材形成的。

13. 根据权利要求1或2所述的建筑系统包括:侧轨道构件,所述侧轨道构件和所述建筑板设置成使得所述侧轨道构件可与所述第一轨道构件和所述第二轨道构件之间的所述建筑板的第三侧面接合。

14. 根据权利要求13所述的建筑系统,其特征在于,所述侧轨道构件配置成与两个横向邻近的建筑板中的每个接合。

15. 根据权利要求1或2所述的建筑系统,其特征在于,所述板包括第一和第二槽,所述第一和第二槽沿所述板的所述第一和第二侧面中的每个延伸,以接收所述第一和第二轨道构件,所述第一槽位于所述第一外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处,并且所述第二槽位于所述第二外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处。

16. 根据权利要求15所述的建筑系统,其特征在于,所述板包括第三槽,所述第三槽沿所述第二侧面延伸,位于所述内部片状构件和在所述第一外部片状构件一侧的所述绝缘材料之间的界面处。

17. 根据权利要求16所述的建筑系统,其特征在于,所述板包括第四槽,所述第四槽沿所述第二侧面延伸,位于所述内部片状构件和在所述第二外部片状构件一侧的所述绝缘材料之间的界面处。

18. 一种在建筑系统中使用的建筑板,所述建筑系统包括第一和第二轨道构件和设置在第一和第二轨道构件之间的建筑板,所述建筑板包括:

第一外部片状构件;

第二外部片状构件;

设置在所述第一和第二外部片状构件之间的内部片状构件;以及

设置在所述第一和第二外部片状构件以及所述内部片状构件之间的固体绝缘材料;

所述建筑板配置成使得所述建筑板可被所述第一轨道构件接收并且可被所述第二轨道构件接收;以及

所述建筑板设置成使得所述第二轨道构件可与所述内部片状构件和所述第一和第二外部片状构件中至少一个接合。

19. 一种在建筑物的建造中使用的建筑板,包括:

第一外部片状构件;

第二外部片状构件;

设置在所述第一和第二外部片状构件之间的内部片状构件;以及

设置在所述第一和第二外部片状构件以及所述内部片状构件之间,并粘结到所述第一和第二外部片状构件以及所述内部片状构件的固体绝缘材料;

所述建筑板具有:沿第一侧面设置的第一和第二槽,所述第一和第二槽均沿所述第一侧面的长度延伸,所述第一槽位于所述第一外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处,并且所述第二槽位于所述第二外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处;以及,沿第二侧面设置的第一、第二、第三和第四槽,所述第一、第二、第三和第四槽均沿所述第二侧面的长度延伸,所述第二侧面的第一槽位于所述第一外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处,所述第二侧面的第二槽位于所述第二外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处,所述第三槽位于所述内部片状构件和在所述第一外部片状构件一侧的所述绝缘材料之间的界面处,并且所述第四槽位于所述内部片状构件和在所述第二外部片状构件一侧的所述绝缘材料之间的界面处。

20. 根据权利要求19所述的建筑板,其特征在于,沿在所述第一和第二侧面之间延伸的第三侧面包括:均沿所述第三侧面的长度延伸的第一和第二槽,所述第三侧面的第一槽位于所述第一外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处,所述第三侧面的第二槽位于所述第二外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处。

21. 根据权利要求20所述的建筑板,其特征在于,沿在所述第一和第二侧面之间延伸的与第三侧面相对的第四侧面包括:均沿所述第四侧面的长度延伸的第一和第二槽,所述第四侧面的第一槽位于所述第一外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处,所述第四侧面的第二槽位于所述第二外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处。

22. 根据权利要求21所述的建筑板,其特征在于,所述多个第一槽是共同连接的,以形成围绕所述建筑板的连续的第一槽。

23. 根据权利要求21所述的建筑板,其特征在于,所述多个第二槽是共同连接的,以形成围绕所述建筑板的连续的第二槽。

24. 一种在建筑物的建造中使用的建筑板,包括:

第一外部片状构件;

第二外部片状构件;

设置在所述第一和第二外部片状构件之间的内部片状构件;以及

设置在所述第一和第二外部片状构件以及所述内部片状构件之间,并且与所述第一和第二外部片状构件以及所述内部片状构件粘结的固体绝缘材料;

所述建筑板在所述第一和第二外部片状构件之间有四个侧面,并且具有围绕所述板的所述四个侧面延伸的连续的第一和第二槽,所述第一槽位于所述第一外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处,并且所述第二槽位于所述第二外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处;以及,第三槽和第四槽,所述第三槽和第四槽中的每个均沿所述侧面中的一个延伸所述一个侧面的长度,所述第三槽位于所述内部片状构件和所述第一外部片状构件一侧的所述绝缘材料之间的界面处,并且所述第四槽位于所述内部片状构件和所述第二外部片状构件一侧的所述绝缘材料之间的界面处。

25. 根据权利要求19-24中任一项所述的建筑板,其特征在于,所述第一和第二外部片状构件中的一个比所述第一和第二外部片状构件中的另一个厚。

26. 根据权利要求19-24中任一项所述的建筑板,其特征在于,所述第一和第二外部片状构件中至少一个是防水的。

27. 根据权利要求19-24中任一项所述的建筑板,其特征在于,所述内部和外部片状构件中至少一个是由纤维水泥、木材、氧化镁、石膏板和复合材料中的一种形成的。

28. 根据权利要求19-24中任一项所述的建筑板,其特征在于,所述固体绝缘材料包括硬质聚合物。

29. 根据权利要求28所述的建筑板,其特征在于,所述固体绝缘材料的密度为 $45\text{Kg}/\text{m}^3$ 。

30. 根据权利要求28所述的建筑板,其特征在于,所述硬质聚合物包括聚氨酯(PU)泡沫材料和聚异氰脲酸酯(PIR)中的一种。

31. 一种建造建筑板的方法,包括:

将第一外部片状构件、第二外部片状构件和内部片状构件以基本定距离彼此间隔开的关系设置在模具中,其中所述内部片状构件位于所述第一和第二外部片状构件之间;以及,

将液体反应物传送进所述模具发生反应,在所述第一外部、第二外部和内部片状构件之间产生硬质聚合物,并自粘结到所述第一外部、第二外部和内部片状构件。

32. 根据权利要求31所述的方法,包括:在所述内部片状构件中形成多个孔,所述多个孔使液体反应物能够在所述模具中的所述内部片状构件的相对侧之间流动。

33. 根据权利要求31或32所述的方法,包括:在所述第一外部片状构件和所述内部片状构件之间,以及在所述内部片状构件和所述第二外部片状构件之间放置多个间隔件。

34. 根据权利要求31或32所述的方法,其特征在于,排列所述片状构件包括一个在另一个之上堆叠所述片状构件。

35. 根据权利要求33所述的方法,包括:每个间隔件都是以管的形式提供,具有开放的相对端部以及具有一个或多个通孔的外围墙壁。

36. 根据权利要求31或32所述的方法,其特征在于,传送所述液体反应物包括:传送形成聚氨酯或聚异氰脲酸酯的液体反应物。

37. 一种建造建筑物的方法,包括:

提供多个根据权利要求18-30中任一项所述的建筑板;

连接第一轨道构件到所述建筑物的板坯;

在所述第一轨道中接合一个或多个所述板;

用多个机械紧固件将一个或多个板连接到所述第一轨道,所述多个机械紧固件贯穿所述第一和第二外部片状构件之一或两个都穿过;

接合第二轨道与所述一个或多个板的所述第二侧面;

用多个机械紧固件将所述一个或多个板连接到所述第二轨道,所述多个机械紧固件贯穿所述第一外部片状构件和所述内部片状构件,以及所述第二外部片状构件和所述内部片状构件之一或两个都穿过。

38. 根据权利要求37所述的方法,其特征在于,连接所述第二轨道包括:用第一机械紧固件连接所述第二轨道的第一凸缘到所述第一外部片状构件,用第二机械紧固件连接所述第二轨道的第二凸缘到所述第二外部片状构件,用所述第一机械紧固件连接所述第二轨道的第三凸缘到所述内部片状构件,以及用所述第二机械紧固件连接所述第二轨道的第四凸缘到所述内部片状构件。

39. 一种建造建筑物的方法,包括:

提供多个根据权利要求1-17中任一项所述的建筑系统;

在所述建筑物的板坯上放置防水材料层;

在防水层上将一个或多个所述板系统固定到板坯。

40. 根据权利要求37或38所述的方法,包括:在所述建筑物的板坯上放置防水材料层,其特征在于,将所述第一轨道构件在所述防水层上方连接到所述板坯。

41. 根据权利要求37-39中任一项所述的方法,包括:建造所述建筑物的外围墙壁如下:形成若干具有各自的第一外部片状构件的所述板,所述第一外部片状构件具有延伸超出同一个板的所述第二外部片状构件的对应边缘的边缘;并且,将所述若干板连接到所述板坯,其中所述第一外部片状构件的边缘邻近所述板坯的侧面垂悬,以在所述第一外部片状构件和所述板坯的所述侧面之间形成凹部。

42. 一种建造建筑物的方法,包括:

提供多个根据权利要求18-30中任一项所述的建筑板;

形成所述建筑物的拐角,通过使两个所述板直立,并且使所述板在各自的相交平面对接,以形成所述两个板之间的第一角度;

提供拐角连接件,所述拐角连接件具有限定了连接角度的连接拐角,所述拐角连接件

配置成接合形成所述建筑物拐角的两个板,所述拐角连接件进一步允许所述拐角连接件变形以改变所述连接角度从而与所述第一角度一致;

接合所述拐角连接件与所述两个板中的每个;以及
耦合所述拐角连接件与所述两个板中的每个。

43.根据权利要求42所述的方法,包括:形成具有平行间隔开的纵向凸缘的拐角连接件,所述纵向凸缘配置成接合所述两个板中的每个,并且在每个外部凸缘中形成穿过所述连接拐角的不连续部。

44.根据权利要求43所述的方法,包括:配置拐角连接件以包括底座板形式,当所述拐角连接件与所述两个板接合时,外部纵向凸缘和内部纵向凸缘配置成接合所述两个板的所述内部片状构件。

45.一种建造建筑物的方法,包括:

提供多个根据权利要求18-30中任一项所述的建筑板;

设置第一组多个所述板,以建造墙壁,形成建筑物的下层;

在所述第一组多个板的顶部设置第二组多个所述板,以形成所述建筑物的邻近的高层;

在邻近下层墙壁和上层墙壁连接处的位置,缩小下层墙壁和上层墙壁中的一个或两个的板以形成凹槽;

建造模架直到与所述凹槽的下平面基本齐平;以及

在所述模架上浇筑混凝土,使其凝固,以形成悬浮板坯,其特征在于所述板坯的边缘位于所述凹槽中。

46.根据权利要求45所述的方法,其特征在于,缩小所述板包括缩小所述板以露出所述缩小的板的内部片。

47.一种建造建筑物的方法,包括:

提供多个根据权利要求18-30中任一项所述的建筑板;

设置第一组多个所述建筑板,以建造墙壁,形成建筑物的下层;

建造模架直到与所述下层的最上表面基本齐平,并且部分贯穿所述下层的所述第一组多个板;

在所述模架上浇筑混凝土,使其凝固,以形成悬浮板坯,其中所述板坯的外围边缘支撑在所述第一组多个板上;以及

缩小第二组多个所述建筑板以形成凹槽并且将所述缩小的第二组多个板设置在所述下层的所述第一组多个板顶部,所述凹槽位于或以其他方式接收所述悬浮混凝土板坯的所述外围边缘。

48.根据权利要求47所述的方法,其特征在于,建造所述模架包括延伸所述模架直到所述第一组多个板的所述内部片状构件,并且缩小所述第二组多个板包括缩小所述第二组多个板以露出所述第二组多个板的所述内部片状构件。

建筑板、建筑系统及建造建筑物的方法

技术领域

[0001] 公开了一种用于建造建筑物的建筑板和建筑系统。还公开了一种利用所述建筑板和建筑系统建造建筑物的方法。

背景技术

[0002] 第三方提出的建筑板包括外部片状构件和设置在片状构件之间的内部绝缘板。然而,随着这种建筑板的厚度增加,建筑板的强度显著降低到一定程度,使得使用这种类型的建筑板来建造传统建筑变得不切实际。

发明内容

[0003] 根据本发明的第一方面,提供了一种建筑系统,包括:

[0004] 建筑板,所述建筑板包括第一和第二外部片状构件,设置在第一和第二外部片状构件之间的内部片状构件,以及设置在第一和第二外部片状构件和所述内部片状构件之间的固体绝缘材料;

[0005] 第一轨道构件,所述第一轨道构件和所述建筑板设置成使得所述板可沿第一侧面与所述第一轨道构件接合并且所述第一轨道构件可连接到所述第一和第二外部片状构件;

[0006] 第二轨道构件,所述第二轨道构件和所述建筑板设置成使得所述板可沿第二侧面与所述第二轨道构件接合并且所述第二轨道构件可连接到所述第一和第二外部片状构件以及所述内部片状构件。

[0007] 在一个实施例中,所述第二轨道构件包括第一凸缘,当所述第二轨道构件与所述板接合时,所述第一凸缘邻近并平行于所述第一外部片延伸。

[0008] 在一个实施例中,所述第二轨道构件包括第二凸缘,当所述第二轨道构件与所述板接合时,所述第二凸缘邻近并平行于所述第二外部片延伸。

[0009] 所述第二轨道构件可包括第三凸缘,当所述第二轨道构件与所述板接合时,所述第三凸缘邻近并平行于所述内部片状构件在其距离所述第一外部片状构件最近的侧面上延伸。

[0010] 所述第二轨道构件可包括第四凸缘,当所述第二轨道构件与所述板接合时,所述第四凸缘邻近并平行于所述内部片状构件在其距离所述第二外部片状构件最近的侧面上延伸。

[0011] 在一个实施例中,所述第一和第二外部片状构件中的一个比所述第一和第二外部片状构件中另一个厚。

[0012] 在一个实施例中,所述第一和第二外部片状构件中至少一个是基本上防水的。

[0013] 在一个实施例中,所述内部和外部片状构件中至少一个是由水泥纤维板材料形成的。

[0014] 在一种设置中,所述固体绝缘材料包括硬质聚氨酯(PU)泡沫材料,例如密度约 45Kg/m^3 ,或聚异氰脲酸酯(PIR)或发泡聚苯乙烯材料(EPS)。

[0015] 在一个实施例中,所述第二和/或第一轨道构件由钢材料形成。

[0016] 在一个实施例中,所述系统包括侧轨道构件,所述侧轨道构件和所述建筑板设置成使得所述侧轨道构件可与所述第一轨道构件和第二轨道构件之间的所述建筑板的第三侧面接合。

[0017] 在一个实施例中,所述侧轨道构件配置为可与两个横向邻近的建筑板中每个都接合。

[0018] 在一个实施例中,所述板包括第一和第二槽,所述第一和第二槽沿所述板的第一和第二侧面中的每个延伸以接收所述第一和第二轨道构件,所述第一槽位于所述第一外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处,所述第二槽位于所述第二外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处。

[0019] 在一个实施例中,所述板包括第三槽,所述第三槽沿所述第二侧面延伸,位于所述内部片状构件和在所述第一外部片状构件一侧的所述绝缘材料之间的界面处。

[0020] 在一个实施例中,所述板包括第四槽,所述第四槽沿所述第二侧面延伸,位于所述内部片状构件和在所述第二外部片状构件一侧的所述绝缘材料之间的界面处。

[0021] 在一个实施例中,所述第一和第二侧面彼此相对。

[0022] 在一个实施例中,所述第一侧面是下侧面且所述第一轨道构件是下部轨道构件;所述第二侧面是上侧面且所述第二轨道构件是上部轨道构件。

[0023] 在一个实施例中,所述第二轨道构件包括可与所述板接合的外部第二轨道构件,以及可与所述内部片状构件连接或接合的连接构件。所述连接构件进一步可连接到所述外部第二轨道构件。

[0024] 在一个实施例中,所述连接构件有大致U形的横截面形状。所述U形构件可是伸长的。在本实施例中,所述连接构件可包括腿部,用于接收腿部之间的所述内部片状构件,以便连接所述连接构件到所述内部片状构件,从而连接所述内部片状构件到所述第二轨道构件。

[0025] 在一个实施例中,所述第一轨道构件进一步用于连接到所述内部片状构件。

[0026] 根据本发明的第二方面,提供了一种在建筑系统中使用的建筑板,所述建筑系统包括第一和第二轨道构件和设置在所述第一和第二轨道构件之间的建筑板,所述建筑板包括:

[0027] 第一外部片状构件;

[0028] 第二外部片状构件;

[0029] 设置在所述第一和第二外部片状构件之间的内部片状构件;以及

[0030] 设置在所述第一和第二外部片状构件以及所述内部片状构件之间的固体绝缘材料;

[0031] 所述建筑板配置成使得所述建筑板在所述第一轨道构件中以及在所述第二轨道构件中是可接收的;

[0032] 所述建筑板设置成使得所述第二轨道构件可与所述内部片状构件以及所述第一和第二外部片状构件中至少一个接合。

[0033] 根据本发明的第三个方面,提供了一种在建筑物的建造中使用的建筑板,所述建筑板包括:

[0034] 第一外部片状构件；

[0035] 第二外部片状构件；

[0036] 设置在所述第一和第二外部片状构件之间的内部片状构件；以及

[0037] 设置在所述第一和第二外部片状构件以及所述内部片状构件之间，并且与所述第一和第二外部片状构件以及所述内部片状构件粘结的固体绝缘材料；

[0038] 所述建筑板具有：沿第一侧面设置的第一和第二槽，所述第一和第二槽均沿所述第一侧面的长度延伸，所述第一槽位于所述第一外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处，并且所述第二槽位于所述第二外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处；以及，沿第二侧面设置的第一、第二、第三和第四槽，所述第一、第二、第三和第四槽均沿所述第二侧面的长度延伸，所述第二侧面的第一槽位于所述第一外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处，所述第二侧面的第二槽位于所述第二外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处，所述第三槽位于所述内部片状构件和在所述第一外部片状构件一侧的所述绝缘材料之间的界面处，所述第四槽位于所述内部片状构件和在所述第二外部片状构件一侧的所述绝缘材料之间的界面处。

[0039] 在一个实施例中，所述建筑板沿在所述第一和第二侧面之间延伸的第三侧面包括：均沿所述第三侧面的长度延伸的第一和第二槽，所述第三侧面的第一槽位于所述第一外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处，所述第三侧面的第二槽位于所述第二外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处。

[0040] 在一个实施例中，所述建筑板沿在所述第一和第二侧面之间延伸的与所述第三侧面相对的第四侧面包括：均沿所述第四侧面的长度延伸的第一和第二槽，所述第四侧面的第一槽位于所述第一外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处，所述第四侧面的第二槽位于所述第二外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处。

[0041] 在一个实施例中，所述多个第一槽是共同连接的，以形成围绕所述建筑板的连续的第一槽。类似地，所述多个第二槽可以是共同连接的，以形成围绕所述建筑板的连续的第二槽。

[0042] 根据本发明的第四方面，提供了一种在建筑物的建造中使用的建筑板，包括：

[0043] 第一外部片状构件；

[0044] 第二外部片状构件；

[0045] 设置在所述第一和第二外部片状构件之间的内部片状构件；以及

[0046] 设置在所述第一和第二外部片状构件以及所述内部片状构件之间，并且与所述第一和第二外部片状构件以及所述内部片状构件粘结的固体绝缘材料；

[0047] 所述建筑板在所述第一和第二片状构件之间有四个侧面，并且具有围绕所述板的所述四个侧面延伸的连续的第一和第二槽，所述第一槽位于所述第一外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处，并且所述第二槽位于所述第二外部片状构件和所述绝缘材料之间的界面处；以及，第三槽和第四槽，所述第三槽和第四槽中的每个均沿所述侧面中的一个延伸所述一个侧面的长度，所述第三槽位于所述内部片状构件和所述第一外部片状构件一侧的所述绝缘材料之间的界面处，并且所述第四槽位于所述内部片状构件和所述第二外部片状构件一侧的所述绝缘材料之间的界面处。

[0048] 根据本发明的第五方面，提供了一种建造建筑板的方法，包括：

[0049] 将第一外部片状构件、第二外部片状构件和内部片状构件以基本定距离相互间隔开的关系设置在模具中,其中所述内部片状构件位于所述第一和第二外部片状构件之间;以及

[0050] 将液体反应物传送进所述模具发生反应,在所述第一外部、第二外部和内部片状构件之间产生硬质聚合物,并自粘结到所述第一外部、第二外部和内部片状构件。

[0051] 在一个实施例中,所述方法包括提供具有多个孔的内部片状构件,所述多个孔使液体反应物能够在所述模具中的所述内部构件的相对侧之间流动。

[0052] 在一个实施例中,设置所述片状构件包括:在所述第一外部片状构件和所述内部片状构件,以及,在所述内部片状构件和所述第二外部片状构件之间放置多个间隔件。

[0053] 在一个实施例中,设置所述片状构件包括一个在另一个之上堆叠所述片状构件。

[0054] 在一个实施例中,每个间隔件都是以管的形式提供,具有开放的相对端部以及具有一个或多个通孔的外围壁。

[0055] 在一个实施例中,所述液体反应物形成聚氨酯,而在另一个实施例中所述反应物形成聚异氰脲酸酯。

[0056] 根据本发明的第六方面,提供了一种建筑系统,包括:

[0057] 建筑板,所述建筑板包括第一和第二外部片状构件,设置在第一和第二外部片状构件之间的内部片状构件,以及设置在所述第一和第二外部片状构件和所述内部片状构件之间的固体绝缘材料;

[0058] 第一轨道构件,所述第一轨道构件和所述建筑板设置成使得所述板构件可与所述第一轨道构件接合;

[0059] 第二轨道构件,所述第二轨道构件和所述建筑板设置成使得所述板可与所述第二轨道构件接合;以及

[0060] 连接构件,所述连接构件配置成使得所述连接构件可与所述内部片状构件接合,以便连接所述内部片状构件到所述第二轨道构件。

[0061] 在一个实施例中,所述连接构件是与所述第二轨道构件分开的并可接合的,例如通过给所述第二轨道构件和所述连接构件中的一个提供凹部,并且配置所述第二轨道构件和所述连接构件中的另一个,使所述第二条轨道构件或连接构件的至少一部分可在凹部接收。

[0062] 在一个实施例中,所述连接构件有大致U形的横截面形状。所述U形构件可是伸长的。在本实施例中,所述连接构件可包括腿部,用于接收腿部之间的所述内部片状构件,以便连接所述连接构件到所述内部片状构件,从而连接所述内部片状构件到所述第二轨道构件。

[0063] 在另一个可选实施例中,所述连接构件与所述第二轨道构件为一个整体。

[0064] 在一个实施例中,所述系统包括另外的连接构件,所述另外的连接构件配置成使得所述另外的连接构件可与所述内部片状构件接合,以便连接所述内部片状构件到所述第一轨道构件。所述另外的连接构件可以是单独的或与所述第一轨道构件为一个整体。

[0065] 在本发明的第七方面,提供了一种建造建筑物的方法,包括:

[0066] 提供根据所述第一方面的多个建筑系统;

[0067] 在建筑物的板坯上放置防水材料层;

- [0068] 在防水层上将一个或多个所述板组件固定到板坯。
- [0069] 在一个实施例中,所述方法包括:
- [0070] 形成所述建筑物的拐角,通过使两个所述板直立,并且使所述板在各自的相交平面对接,以形成两个板之间的第一角度;
- [0071] 提供拐角连接件,所述拐角连接件具有限定了连接角度的连接拐角,所述拐角连接件用于接合形成所述建筑物拐角的两个板的所述第一或第二侧面,所述拐角连接件进一步允许所述拐角连接件变形以改变所述连接角度从而与所述第一角度一致;
- [0072] 接合所述拐角连接件与所述两个板中的每个;以及
- [0073] 耦合所述拐角连接件与所述两个板中的每个。
- [0074] 在一个实施例中,所述方法包括:
- [0075] 设置第一组多个所述板,以建造墙壁,形成建筑物的下层;
- [0076] 建造模架,所述模架与所述下层的最上表面基本齐平,并部分地贯穿所述下层的所述第一板;
- [0077] 在所述模架上浇筑混凝土,使其凝固,以形成悬浮板坯,其中所述板坯的外围边缘支撑在所述第一板上;以及
- [0078] 耦合第二组多个另外的板到所述悬浮板坯,以建造第二层的墙壁。
- [0079] 在一个实施例中,所述方法包括缩小所述第二组多个板,并且将所述缩小的第二板设置在所述下层的所述第一板顶部,所述凹槽坐设于或以其他方式接收所述悬浮混凝土板坯的外围边缘。
- [0080] 本发明的第八方面提供了一种建造建筑物的方法,包括:
- [0081] 提供根据所述第三或第四方面的多个板;
- [0082] 连接所述第一轨道构件到所述建筑物的板坯;
- [0083] 在所述第一轨道中接合一个或多个所述板;
- [0084] 用多个机械紧固件将一个或多个板连接到所述第一轨道,所述多个机械紧固件贯穿所述第一和第二外部片状构件之一或两个都穿过;
- [0085] 接合第二轨道与所述一个或多个板的第二侧面;
- [0086] 用多个机械紧固件将所述一个或多个板连接到所述第二轨道,所述多个机械紧固件贯穿所述第一外部片状构件和所述内部片状构件,以及所述第二外部片状构件和所述内部片状构件之一或两个都穿过。
- [0087] 在一个实施例中,连接所述第二轨道包括:用第一机械紧固件连接所述第二轨道的第一凸缘到所述第一片状构件,用第二机械紧固件连接所述第二轨道的第二凸缘到所述第二片状构件,用所述第一机械紧固件连接所述第二轨道的第三凸缘到所述内部片状构件,以及用所述第二机械紧固件连接所述第二轨道的第四凸缘到所述内部片状构件。

附图说明

- [0088] 现在对本发明进行描述,仅通过示例的方式,并参考附图,其中:
- [0089] 图1为根据本发明的一个实施例的建筑系统的示意图;
- [0090] 图2为图1所示的系统中包含的板的剖视图;
- [0091] 图3为图1所示的建筑系统的上部轨道构件的示意性透视图;

- [0092] 图4为利用所述建筑系统建造建筑物的示意图；
- [0093] 图5为建筑系统和板的纵向截面视图；
- [0094] 图6为根据本发明的第二实施例的建筑系统和板的示意图；
- [0095] 图7为图6所示的建筑系统的横截面视图；
- [0096] 图8为图6和图7所示的建筑系统的侧连接件或轨道的示意图；
- [0097] 图9为图6所示的建筑系统中包含的侧连接件的端视图；
- [0098] 图10为根据本发明的第三实施例的建筑板和系统的示意图；
- [0099] 图11为实施例中使用的建筑系统的拐角连接件的顶部示意图；
- [0100] 图12为图11所示的拐角连接件的底部示意图；
- [0101] 图13为实施例中使用的建造两层建筑物的建筑系统和板的一部分横截面图；
- [0102] 图14为根据本发明的另一个实施例的建筑板的示意图；
- [0103] 图15a为根据本发明的建造建筑物的方法中包含的支柱的图示；
- [0104] 图15b-图15e为图15a中示出的支柱部分的各个具体部件的图示；
- [0105] 图16为可以用在建筑板和建筑系统的另一个实施例中的上部轨道的图示；
- [0106] 图17示出了根据本发明的建造建筑物的方法的变形。

具体实施方式

- [0107] 参考附图,特别是图1,示出了在建造建筑物墙壁中使用的建筑系统10。
- [0108] 建筑系统10包括由片状构件和绝缘材料形成的建筑板12,第一轨道构件14,和第二轨道构件16。在本例中,第一轨道构件14是下部轨道构件,因为第一轨道构件14沿板12的第一侧面或下侧面延伸,而第二轨道构件16是上部轨道构件,因为第二轨道构件16沿板12的第二侧面或上侧面延伸。为便于参考,本说明书中,所述第一轨道构件被称为下部轨道构件14并且所述第二轨道构件被称为上部轨道构件16。
- [0109] 在本例中,提供了多个建筑板12以及多个上和下部轨道构件14,16。其中,所述多个下部和上部轨道构件14,16沿期望的墙壁路径以直立(endwise)关系设置,并且所述多个建筑板以直立关系设置在下部和上部轨道件14,16之间,从而限定了墙壁。
- [0110] 每个建筑板12包括预期在使用过程中面对建筑物墙壁内部的第一外部片状构件20,预期在使用过程中面对建筑物墙壁外部的第二外部片状构件22,以及设置在第一外部片状构件20和第二外部片状构件22之间的内部片状构件24。
- [0111] 制造片20,22和24的材料的实例包括但不限于,纤维水泥板,木板例如松木板;石膏板,镀铝锌钢板(Colorbond),MGL(氧化镁)板以及复合材料。另外,在不同的实施例中,任何特别的板12中各个片20,22和24可以使用不同的材料。
- [0112] 另外,在本例中,由于第二外部片状构件22预期面对建筑物的外部并因此会暴露于环境湿气,所以第二外部片状构件22配置成防水的。此外,在本例中,第二外部片状构件22比第一外部片状构件20和内部片状构件24厚。在一个实施例中,第一外部片状构件20和内部片状构件24约4.5mm厚而第二外部片状构件22的厚度为6mm。
- [0113] 每个建筑板12还包括多个芯材,在本例中,每个第一和第二芯材26,28都设置在内部片状构件24和外部片状构件20,22的其中一个之间。因此,可认为板12是两个或双芯材板。每个第一和第二芯材26,28都是由固体绝缘材料形成的,如硬质聚合物,更具体地说是

硬质热固性聚合物,如本例中的硬质聚氨酯(PU)泡沫材料。在一个实例中,PU可具有约45Kg/m³的密度。这种材料具有良好的阻燃性能,包括大约300°C的高闪点。然而可以理解的是,设想其他绝缘材料,如聚异氰脲酸酯(PIR)材料或发泡聚苯乙烯(EPS)也可以使用。

[0114] 片状构件20,22,24可用任何适当的方式固定到芯材26,28,例如通过粘合剂或热粘结。事实上,由于硬质绝缘材料的固有特性引起的自粘结,可能会出现热粘结。

[0115] 第一槽30a和第二槽30b沿所述板的第一侧面或下侧面31延伸。第一槽30a位于第一外部片状构件20和绝缘材料26之间的界面处。第二槽32a位于第二外部片状构件22和芯材28之间的界面处。槽30a和32a在芯材26,28中产生了内部肩部33。

[0116] 第一槽30b、第二槽32b、第三槽34b和第四槽36b每个都沿着板12的第二侧面或上侧面37延伸,并延伸第二侧面或上侧面37的长度。第二侧面37与第一侧面相对。第一槽30b位于第一外部片状构件20和芯材26之间的界面处,第二槽32b位于第二外部片状构件22和芯材28之间的界面处,第三槽34b位于内部片状构件24和在第一外部片状构件20一侧的所述26之间的界面处,第四槽36b位于内部片状构件24和在第二外部片状构件22一侧的芯材28之间的界面处。

[0117] 槽30b、32b、34b和36b在板12的第二侧面37附近形成了各自的内部肩部39。

[0118] 尽管可以设想任何合适的建筑板厚度,如70mm到250mm范围内的任何厚度,在本例中,建筑板12的厚度是约90.8mm。

[0119] 每个下部轨道构件14包括底座板40和两个基本平行的伸长的肋部或凸缘42,肋部或凸缘42限定了其间的下部通道44。

[0120] 下部通道44和槽30a以及32a配置成使得建筑板12可通过在槽30a和32a中接收凸缘42从而与第一或下部轨道构件14接合。此外,将在后面更详细地解释,下部轨道14通过机械紧固件连接到板12,所述机械紧固件穿过第一和第二外部片20,22和各自邻近的凸缘42。

[0121] 参考图1和图3,每个第二或上部轨道构件16包括底座板50和两个基本平行的外部第一和第二伸长的肋部或凸缘52a和52b(一般称为“凸缘52”),肋部或凸缘52a和52b限定了其间的上部通道54。上部轨道构件16还包括第三凸缘56a和第四凸缘56b(一般称为“凸缘56”)。

[0122] 凸缘56被间隔开的距离略微大于内部片24的厚度,从而当上部轨道16与板12接合时,凸缘56可位于槽34b和36b中并紧密贴合在内部片24的第二或上面部分。更具体地说,凸缘56位于邻近并平行于内部片24的相对侧处。当然,此时凸缘52位于槽30b和32b中,从而分别位于邻近并平行于第一和第二外部片20和22处。

[0123] 如将在后面更详细地解释的,上部轨道16通过机械紧固件连接到板12,所述机械紧固件穿过第一和第二外部片20,内部片22和凸缘52和56。将第一和第二外部片20,22机械地连接到内部片24,相信可以提供增强的板压缩强度,以及板的完整性。

[0124] 上部和下部轨道14,16可以由钢材料形成,尽管可以理解的是,可以设想其他适当的坚固的材料。可以设想每个轨道14和16形成为各自的一体化预制件(integral stock)(例如各自的连续挤压成型件)并切割成要求的长度。

[0125] 参考图4和图5,为了建造墙壁W,用户首先以任何适当的方式将下部轨道构件14固定到拟建建筑物的地基,如混凝土板坯62。然后通过板12的第一侧面或下侧面31的槽30a、30b中接收下部轨道构件14的凸缘42,将一个或多个建筑板12与下部轨道构件14接合。

[0126] 可以用任何适当的方式将建筑板12固定到下部轨道构件14,例如机械紧固件,如螺钉64。驱使螺钉64穿过第一和第二外部片20,22,进入并穿过各自邻近的凸缘42和芯材26,28。可选择所述螺钉的长度,使其不穿透到内部片24。虽然所述螺钉也可以有足够的长度以贯穿内部片24。

[0127] 然后通过分别在槽30b、32b,以及槽34b、36b中接收凸缘52和56,将上部轨道16与在下部轨道14中的建筑板12接合。然后可以用任何适当的方式将建筑板12固定到上部轨道构件16,例如机械紧固件,如螺钉66。驱使螺钉66穿过第一和第二外部片20,22,进入并穿过各自邻近的凸缘42和芯材26,28。可选择所述螺钉的长度,使其也穿透至少最接近的凸缘56和内部片24。然而螺钉66可以具有贯穿第一和第二外部片之一以及内部片24的长度。例如如图5所示的一个螺钉66穿过第一片20、邻近的凸缘52a、芯材26、凸缘56a,内部片24和对面邻近的凸缘56b。所示的另一个螺钉66穿过第二片22、邻近的凸缘52b、芯材28、凸缘56b、内部片24和对面邻近的凸缘56a。

[0128] 然后可将屋架和框架耦合到上部轨道16,以进一步建造建筑物。

[0129] 图6至图9示出了根据本发明第二实施例的建筑系统10a和相应的建筑板12a。在以下描述中,结构或功能上与第一实施例对应的特征用相同的标号表示。建筑系统10a和建筑板12a与建筑系统10和板12基本上是一样的。系统10a和板12a与系统10和板12之间的实质性差异,简言之,包括:包含侧轨道构件70,沿板12a的第三侧面72提供第一和第二槽30c、32c,以及沿板12a的对面第四侧面74提供第一和第二槽30d、32d。槽30c、32c,以及30d、32d容纳侧轨道构件70。

[0130] 侧轨道构件70促进了邻近的板12a之间的横向或并排的耦合。侧轨道构件70在本质上与下部轨道构件14的形式和结构相同或类似。

[0131] 侧轨道构件70为具有中央底座板76和凸缘78的U形钢挤压成型件的形式,凸缘78在与底座板76的相对的纵向侧相同的方向上延伸。然而,如图7和图8所示,切去侧轨道构件70的每个端部附近的一部分凸缘78,以容纳上部轨道构件16和下部轨道构件14的凸缘。

[0132] 第一槽30c和30d沿每个侧面72和74的长度形成,并且位于第一外部片状构件20和绝缘层26之间的界面处。第二槽32c和32d沿每个侧面72和74的长度形成,并且位于第二外部片状构件22和绝缘层28之间的界面处。

[0133] 更具体地说,第一槽30a、30b、30c和30d共同连接起来以形成围绕板12a的连续的第一槽30。同样,第二槽32a、32b、32c和32d共同连接起来以形成围绕板12a的连续的第二槽32。

[0134] 为了使邻近的板12a沿其纵向侧面能够横向耦合,可将成对的侧轨道构件70背靠背连接在一起以形成横向连接件80,如图4和图9所示。在图9中示出了形成横向连接件80的各自的侧轨道构件70,侧轨道构件70略微间隔开,然而这只是为了方便表示。实际上,侧轨道构件70的底座板76相互接触,并且通过多个机械紧固件或点焊的方式连接在一起。每个侧轨道构件70通过多个螺钉连接到其相应的板12a上,所述多个螺钉以类似关于上部和下部轨道构件14和16描述和描绘的方式,穿过第一和第二外部片状构件20和22。

[0135] 为了制造板12或12a,将片状构件20,22和24以基本定距离彼此间隔开的关系设置在模具中,并且将例如根据需要形成聚氨酯或聚异氰脲酸酯的液体反应物传送或注入进所述模具。发生反应时,所述反应物扩张并填充所述片状构件之间的空间或空隙,而且由于其

固有的属性,会自粘结到所述片状构件。为了使所述片状构件保持在定距离间隔开的关系,在各个邻近的片之间使用多个间隔件82(如图7所示)。在这个特定的例子中,间隔件82是PVC管的形式,所述PVC管在每个相对的轴向端部是开放的,并且具有提供有多个通孔86的圆周壁84。在制造过程中,所述片状构件以叠加并排的方式设置并由间隔件82间隔开。例如,第一外部片状构件20首先放置在模具中,然后将多个间隔件82放置在第一外部片状构件20上;然后将内部片24放置在间隔件82顶部;将另外的多个间隔件82支撑在内部片24上;以及,最后将第二外部片22放置在所述间隔件上。然后封闭模具防止所述片状构件运动远离彼此并将液体反应物送进模具。为了进一步协助制造过程,可以在模具中放置之前,在内部片24中形成多个通孔。所述孔使得液体反应物和形成的硬质聚合物能够穿过所述孔以均衡片24的相对侧的压力,防止了由于在制造过程中产生的高压而可能出现的翘曲或破裂。

[0136] 板12,12a中形成的用于容纳所述轨道构件的所述槽,可以通过使用切割工具围绕板12,12a的侧面切割到所需的深度而形成所述槽。

[0137] 由此产生的板12,12a形成了结构板或承重板,可用于例如在建筑物的建造中代替砖或混凝土板。

[0138] 现在参考图10至图15e描述使用板系统和板的多个实施例建造两层建筑物100的方法。建筑物100包括混凝土板坯或基座62,在一个示例中,混凝土板坯或基座62的厚度可以为70mm至150mm。板坯62铺设在地基上(图中未示出)。建筑物100的外部墙壁由改进的板12b建造(具体见图10)。改进的板12b与上述板12a不同,形成了具有延伸的边缘102的外部片22,延伸的边缘102延伸超出外部片20的相应边缘,使得当板12b固定到板坯62上时,边缘102位于板坯62的上表面104的下方,在板坯69的垂直侧面108和片22之间形成凹部或凹腔106。板12a用于建造建筑物100的内部墙壁。

[0139] 为了给建筑物100特别是在板坯62和板12b之间提供防水,在板12b下方的板坯62上放置防水材料层110,板12b形成了建筑物100的外围墙壁。防水层110配置并设置成使得板12b在层110上固定到板坯,如图10明确所示。防水层110的形式例如可以是建筑用纸。因此在建筑物100的建造过程中,在连接下部或底部轨道14之前将建筑用纸110放在板坯62上。然后通过使用适当的紧固件,例如化学锚栓112,将轨道14固定到板坯62上。然后将建筑板12b坐设于底部轨道14里并用上述的方式固定在其上。

[0140] 在本实施例中,防水层110配置并设置成以便延伸超出板坯62并且向下转弯或弯曲进入凹腔106贴近片22的内表面114。

[0141] 如图10所示,通过在下部轨道14和板坯62之间提供密封剂116,增强了建筑物100的防水。在本实施例中,以可固化的密封剂材料的两个珠状物(bead)118和120作为密封剂116。第一珠状物118位于防水层110和板坯62之间。可固化的密封剂材料的第二珠状物140位于防水层110和下部轨道14之间。在这个特定的实施例中,密封剂珠状物118和120在横向上彼此偏移设置。

[0142] 可以理解的是,通过防水层110和密封剂116,还有珠状物118和120的方式,任何进入凹腔106的水都被阻止通过板12a和板坯62之间。此外,通过防水层110的方式,使板坯69中的水分与底部轨道14隔离。

[0143] 当建造建筑物100时,通过使两个板12bx和12by直立,并且使所述板在各自的相交

平面对接,形成了拐角122(见图11)。在这个特定的例子中,相交平面处于第一角度 θ_1 ,第一角度 θ_1 预期为直角。为了提供稳定性并便于在拐角122处耦合板12bx和12by,提供了拐角连接件124。拐角连接件124用于形成具有拐角角度 θ_2 的拐角126。拐角连接件124围绕拐角122接合两个板12bx和12by。此外,拐角连接件124配置成允许变形或弯曲的,以改变连接拐角角度 θ_2 从而与第一角度 θ_1 符合或匹配。实际上这提供了一定程度的弹性或顺应性,使得连接件124和下面的板12bx和12by得以耦合。

[0144] 拐角连接件124包括底座板128,外部纵向凸缘130a和130b(具体见图12)从底座板128垂悬。从图12中可以清楚地看出,凸缘130a中围绕拐角126形成了不连续部分131a,并且凸缘130b中围绕拐角126形成了不连续部分131b。这些不连续部分使拐角连接件124能够在板128的平面内弯曲,以允许所述构件坐设于板12bx和12by中。

[0145] 拐角连接件124还具有成对间隔开的中间凸缘132a和132b,凸缘132a和132b设置并配置成以使其放在角板12bx和12by中内部片24的相对侧上的槽34b和36b中。

[0146] 从上面的描述中可明显看出,拐角连接件124实际上包括两个上盖或轨道16的长度,两个上盖或轨道16的端部连接以形成拐角角度 θ_2 ,但移除了拐角126的相对侧上的墙壁或凸缘52a和52b的邻近部分,以便形成不连续部分或空间131a和131b。

[0147] 拐角连接板124以与上面关于上部轨道16相同的方式耦合到角板12bx和12by。

[0148] 由于其构造,板12,12a,12b(一般称为“板12”)具有相当的抗压和承重强度。例如,经测试,厚度在210mm和250mm之间的板12能承受25吨压缩负载。这使得悬浮混凝土楼板的多层建筑物可以根据实施例中的板12建造。

[0149] 图13示出了由多个板12建造的两层建筑物100的一部分。建筑物100有下层142,下层142的外围(或外部)下层墙壁144由多个板12b制成。板12b耦合到下面的板坯62。板坯62可以是地面水平板,或事实上高层的板坯。建筑物100的第二层146有上层外围墙壁148,包括支撑在下面的板12b上的多个板12c。板12c与板12a(图6和7所示)的不同在于提供了沿板12c的底部边缘板从片20上纵向凹槽150,缩小到一定深度以露出内部片24。因此,移除了片20和芯材26的一部分以露出内部片24。当上层墙壁148放置在下层墙壁142的顶部时,凹槽150形成了用于支撑悬浮混凝土板坯152的连续的壁架或底座。

[0150] 对应于板12c的建筑系统10c与板12a的建筑系统的不同之处进一步在于,用两个直角轨道14a和14b代替底盖或轨道14。可以认为轨道14a和14b是以移除足够材料的方式纵向切割的轨道14,以便每个轨道14a和14b能够位于各自的外部片20,22和内部片24之间(如图13所示)。

[0151] 在建造多层建筑物100的一个方法中,在下层外围墙壁144和事实上下层142的其他墙壁固定到板坯62后,可建立模架使得能够浇筑板坯152。所述模架包括水平板,当上层墙壁146放置在下层墙壁142上时,所述水平板的上表面处于与凹槽150的下平面基本齐平的平面。在这种情况下,这个平面对应于外围墙壁144顶部的平面。接着,当放在下层外围墙壁144上时,模架的侧板在对应于上外围墙壁148的内部片24的位置连接。所述模架的深度对应于凹槽150的高度或深度。现在将混凝土浇筑在所述模架上,并使其凝固以形成悬浮板坯152。一旦板坯152凝固,可将模架拆除,并且将板12c固定到下面的板坯152和板12b上以形成外围墙壁108。通过将底部轨道14b紧固到下面的墙壁144的上部轨道16上,并且用化学锚栓或化学紧固件将底部轨道14a连接到板坯152,可实现这一点。此后,可将板12c坐设于

轨道14a和14b中,并通过将常规螺钉或紧固件拧入,分别对应于底部轨道14a和14b的外部片20和22的方式紧固在其上。

[0152] 在建造多层建筑物100的可选方法中,通过以上文所述的方式将底部轨道14b紧固到上部轨道16,并且在浇筑悬浮板坯152的过程中另外使用支柱来支撑上部板12c,可将板12c竖立在下部的板12b上。然而在这个方法中,底部轨道14a也可以具有从底部轨道14a的底座板延伸进入凹槽150的金属线材或螺栓。现在,在建筑物100中建立模架,但在这种情况下,所述模架只需要铺设水平支撑到凹槽150的下平面。实际上,凹槽150形成了所述框架的一部分以接收浇筑的混凝土。在浇筑混凝土时,混凝土流入凹槽150并将底部轨道14a延伸出的金属线材或螺栓裹住。

[0153] 当上层146的外围墙壁148架起时,上部轨道16和拐角连接件124位于板12a'的上端部的所述槽中,并以上文所述的方式连接在其上。

[0154] 可直接将屋架(未示出)安装在板12c的所述上部轨道以支撑屋顶覆盖154。建筑物100的内部墙壁可由板12和/或12a建造。

[0155] 为了在建筑物的建造过程中支撑所述板,在安装上部轨道16之前,可使用支柱160,如图15a至图15e所示。支柱160包括可伸缩设置的外管162和内管164。外管162中形成有多个孔166。内管164中还形成有可与孔166中至少一个配准的一个或多个横向孔(图中未示出)。通过将锁定销168插入管162和164中相互配准的孔中,可将管道162和164暂时锁定在一起。锁定销168通过链条或系绳170连接到外管166。通过支架174和枢轴螺栓176将平板172连接到内管164远离管162的端部。枢轴螺栓176穿过支架174和内管164。螺栓174紧固的方式使得支架174,从而平板172能够绕螺栓176的轴线转动。平板172中形成有一对孔178以接收将平板172连接到板12上的紧固件,如螺钉。

[0156] 支柱160还包括螺丝扣180,螺丝扣180螺纹连接到:螺柱182,螺柱182进而拧入外管162;以及眼螺柱184,眼螺柱184进而连接到底座板186。螺母188与螺柱182螺纹接合,并且将螺柱182锁定到外管162。平板186以与连接到平板172类似的方式,通过支架189和枢轴螺栓190连接到眼螺柱184。因此,平板186能够绕螺栓190的纵向轴线转动。平板186中形成有一对孔192以接收机械紧固件,并且使其能够连接到支撑表面,如板坯62或悬浮板坯162。旋转螺丝扣180可以调节支柱160的长度。

[0157] 支柱160用于在建筑物100的建造过程中协助支撑板12。支柱160长度的可调节性使得板12能够在连接到上部轨道16之前垂直。当使用支柱160时,支柱160长度的粗调是通过适当伸缩或收起管162和164,并用销168将其暂时锁定在一起而实现的。然后可通过使用穿过孔192的机械紧固件将平板186临时固定在支撑表面上,如板坯62或悬浮板坯152。此后,可转动平板172以便与板12的邻近的外部片20或22面对面地接触。然后驱使螺钉穿过孔178从而将平板172暂时连接到板12。通过使用适当的测量装置如铅垂线、水平线或激光线,可旋转螺丝扣180来调节支柱160的总长度,以确保相应的板12垂直,即尽可能接近垂直。以类似的方式调整相应墙壁的每个板12。此后,将轨道16应用在两个或更多的并排邻近的板12上,并随后固定到所述板上。然后可将支柱160拆除。

[0158] 也可以修改板12来创建建筑物内部的装饰面层。例如,可以修改一个或多个板12来产生带有企业标志的装饰板。这可以实现如下:首先可以从板12移除外部片20或其部分,露出下面的芯材26的表面。随后可以对芯材26进行雕刻或切割,例如用数控机床,以产生期

望的视觉效果。然后可将露出的芯材26的这部分经过表面处理来完成,如油漆、环氧树脂或甚至复合材料层。因此,当建造建筑物时,可以用这种方式形成一个或多个板12,以产生期望的内部视觉效果。

[0159] 可以理解的是,建筑系统10使得能够使用不影响强度的相对较厚的建筑板12,特别是提供了厚度与传统建筑物的墙壁厚度大致一致的建筑物墙壁,如双砖墙类型的建筑物,而不影响强度。

[0160] 应理解的是,由于不影响强度的相对较厚的墙壁是可能的,所以建造具有特殊能量等级的建筑物也是做得到的,特别是隔热等级,因为建筑板12比迄今所知的相对较薄的建筑板包括显著更多的绝缘材料。

[0161] 还应所述理解的是,由于在建筑过程中可以使用与传统建筑物墙壁的厚度类似的相对较厚的建筑板,所以可以使用其他传统的建筑部件例如传统的窗户,而不影响外形美观。

[0162] 图17说明了另外的建筑系统10d和用于建造多层建筑物100d的相关的板12d。板12d与如图14所示的板12c类似,但通过定向使得凹部150位于板12d上端而不是下端。因此,凹部150本身形成了浇筑的板坯152的模架的一部分。在建筑系统10d中包含了两个C通道16d和一个L通道17。板12d具有第一、第二、第三和第四槽30b,32b,34b和36b,与图1中板12所示的方式类似。C通道16d中的一个位于槽30b和34b中;并且另一个位于槽36b和32b中。L通道17位于凹部150中,并邻接内板24和C通道16d的底座。机械紧固件将L通道17连接到两个C通道16d。因此,当使用建筑系统10d和板12d建造建筑物100d时,一旦建筑系统10d连接到下面的板坯62上,然后提供模架作为到凹部150的平面的水平支撑。然后将混凝土浇筑在内部片24的顶部。凹部150作为模架的一部分并接收板坯152的外围边缘。

[0163] 由于实施例已作了详细描述,对于本领域技术人员来说显然可以做出许多改进和变化。例如,上部轨道16可以由连接在一起的两个U形通道构件制成,而不是作为整体的连续条带。这在图16中举例说明,图16示出了具有凸缘52的第一上部轨道部分16a,和包括凸缘56的单独的第二上部轨道部分16b。部分16a的底座50中形成有凹部196以接收部分16b的底座50b。然后可将部分16和16b连接在一起,例如通过点焊或铆钉,形成与上部轨道16在结构和功能上基本相同的上部轨道。在另外的改进中,板12,12a,12b的第一侧面或下侧面31可以形成有与内部片24的相对侧上的槽34b和36b相对应的槽,并且用另外的第二轨道16代替下部轨道构件14。在又一个改进中,第二或上部轨道16可以仅具有与内部片24连接的凸缘56a和56b中的一个。在所述改进中,板12可以通过只形成有槽34b和36b中的一个来做出相应修改。

[0164] 所有这样及其他的修改,对本技术领域的普通技术人员来说是显而易见的,都被视为是在本发明的范围之内。

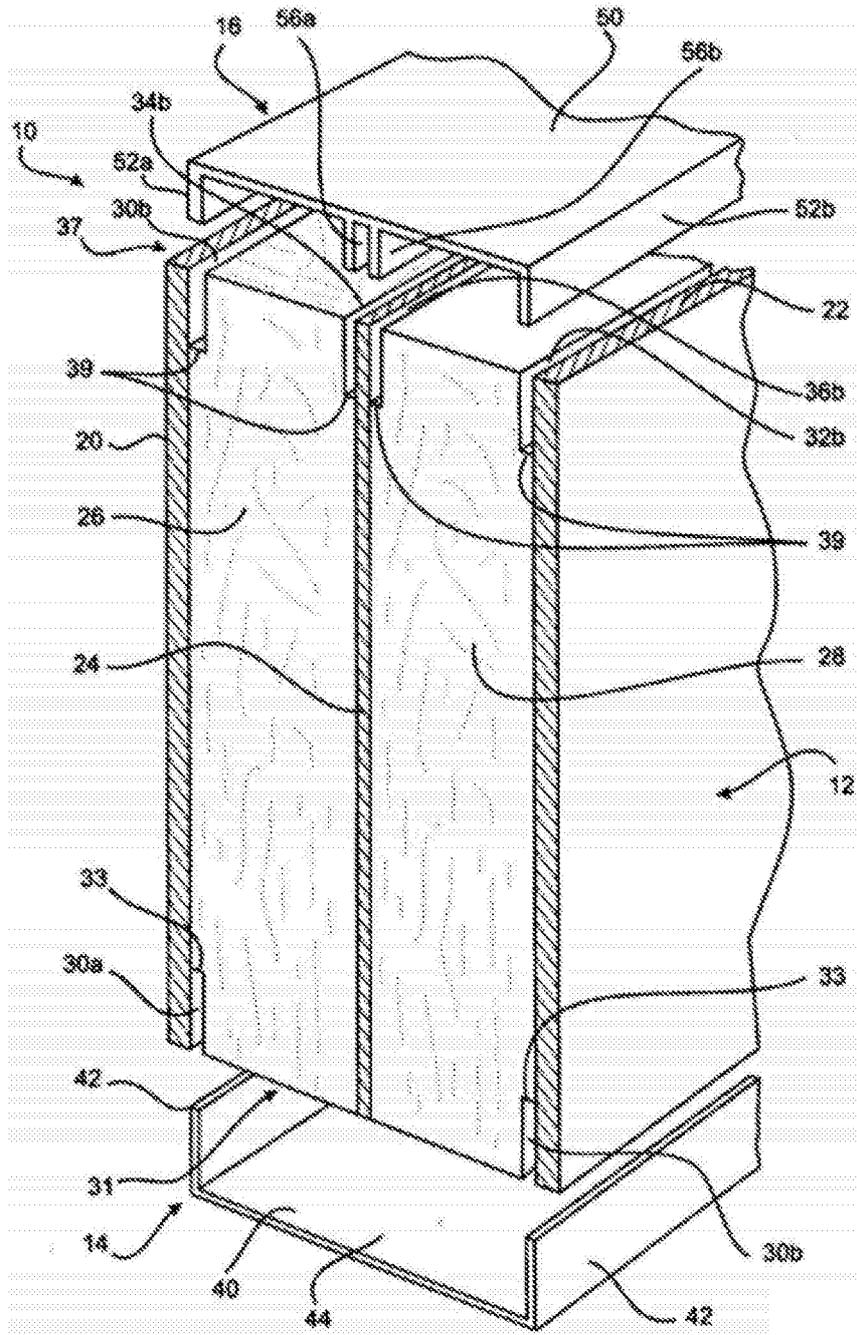


图1

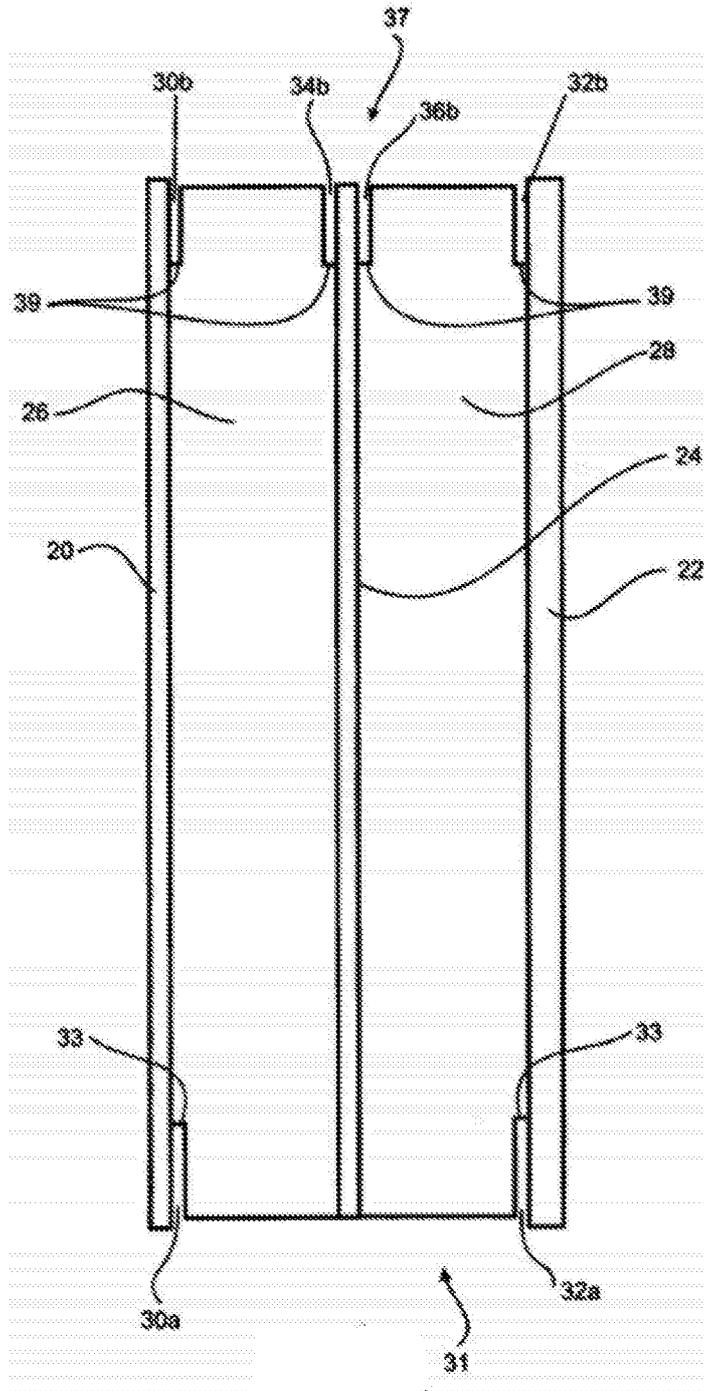


图2

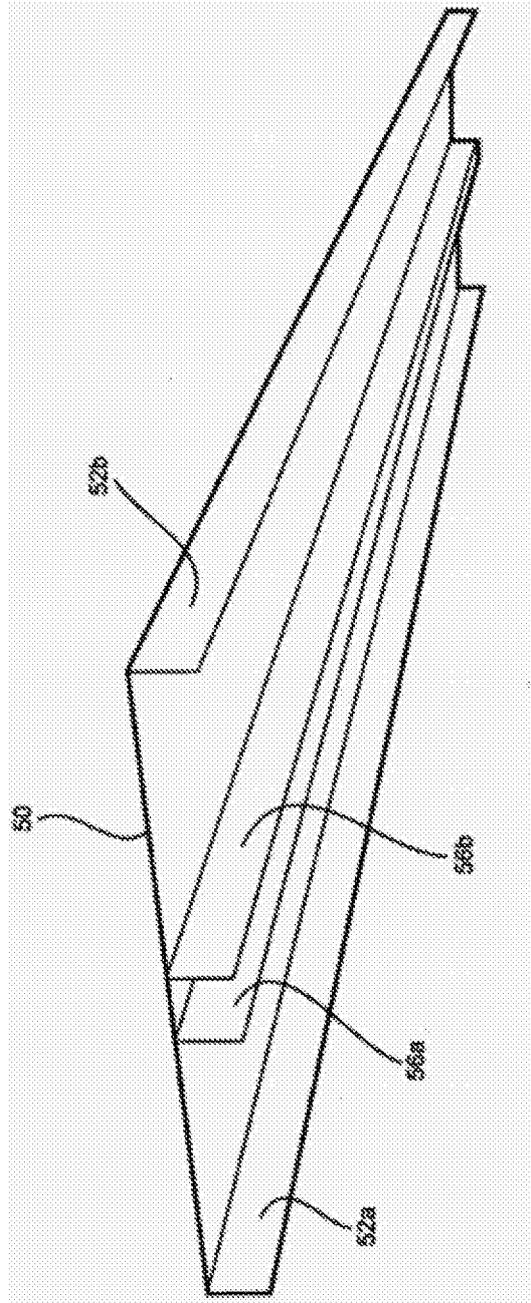


图3

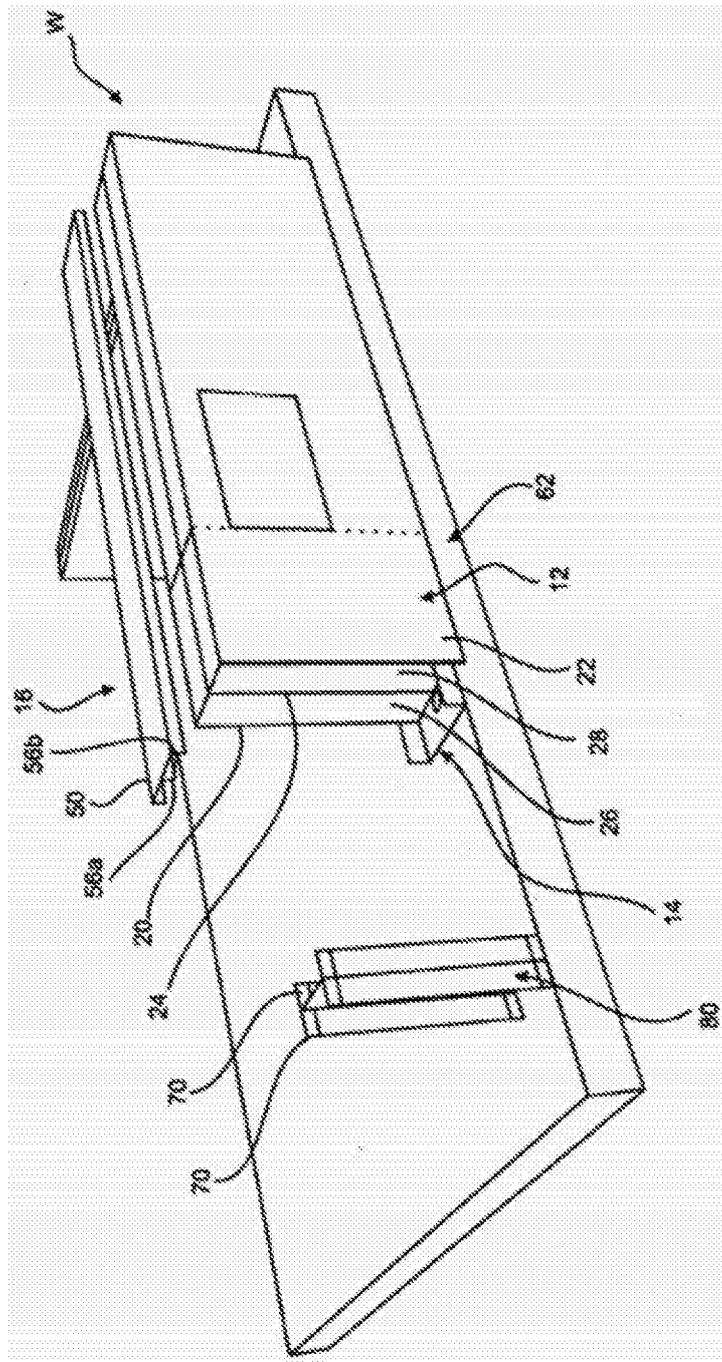


图4

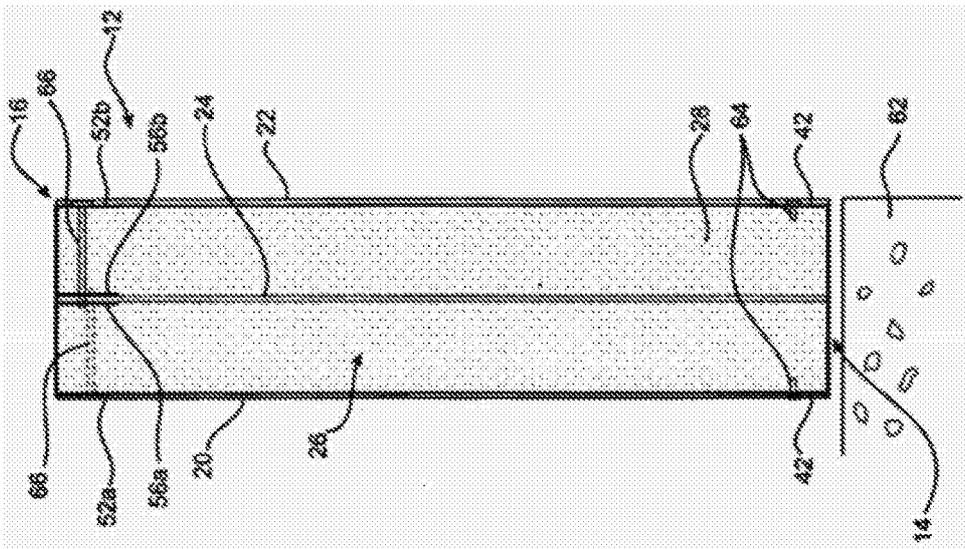


图5

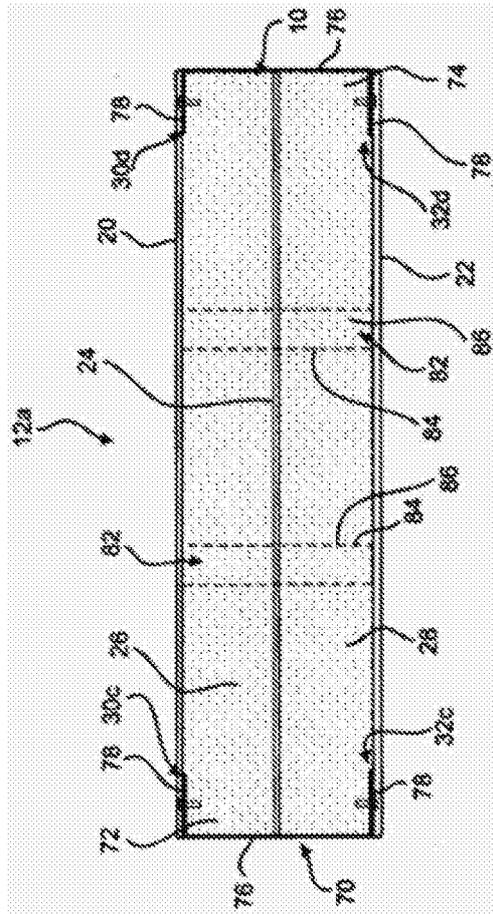


图7

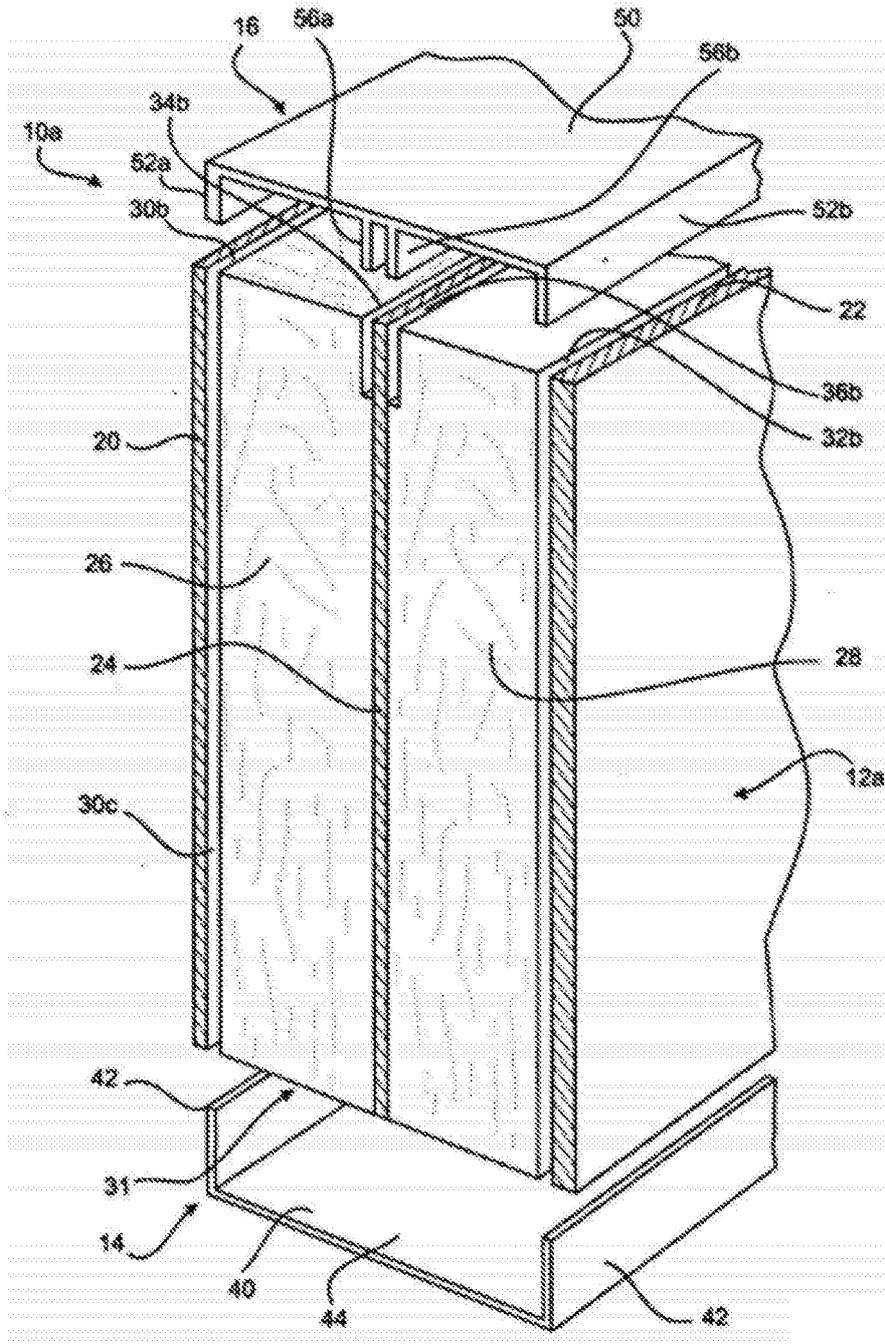


图6

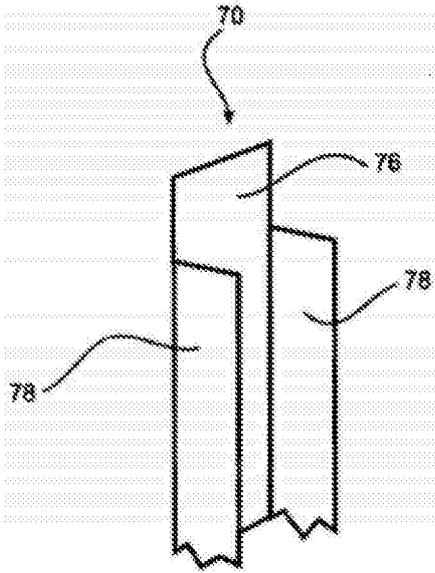


图8

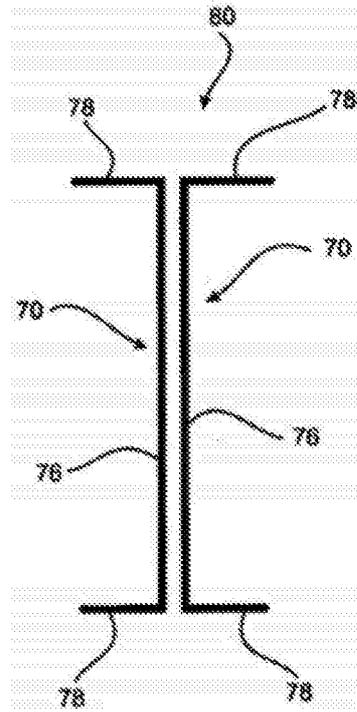


图9

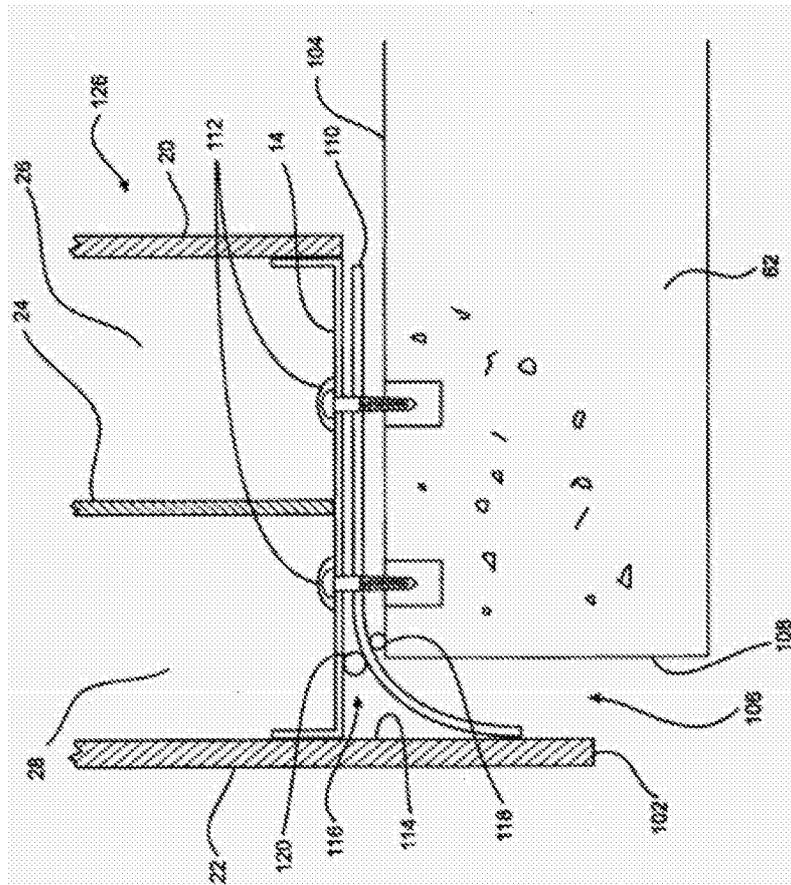


图10

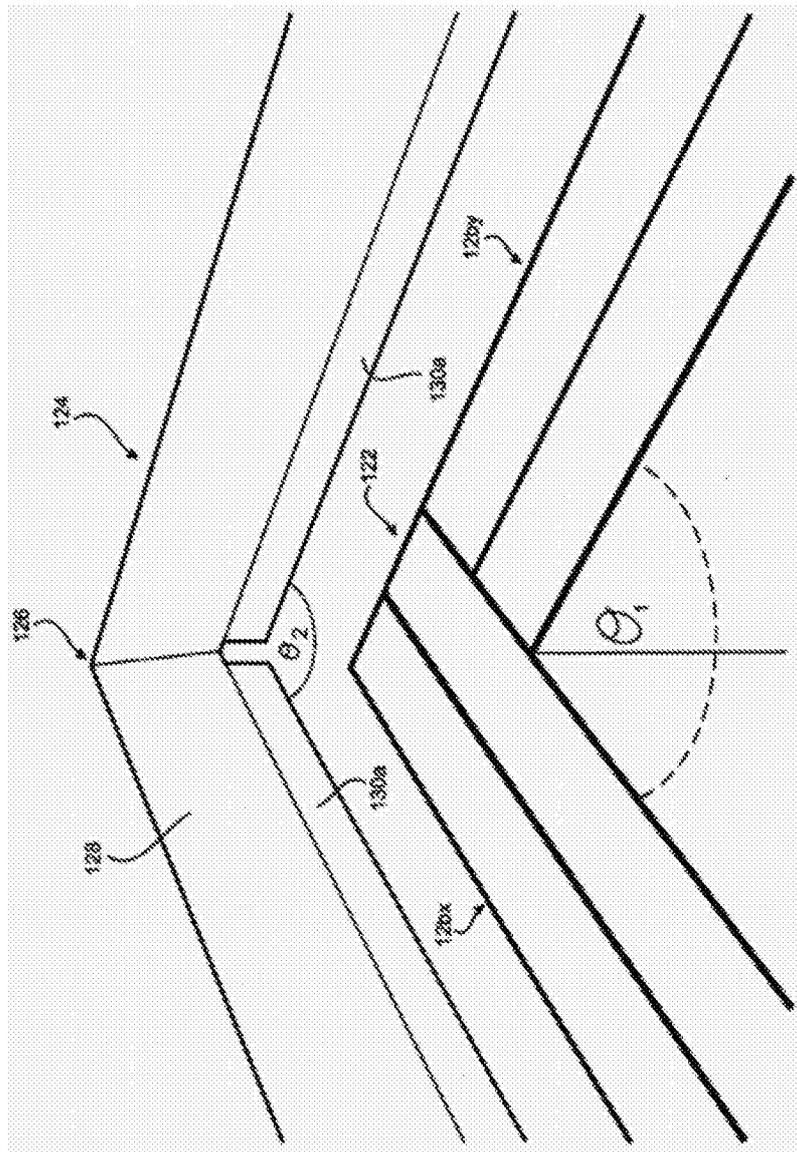


图11

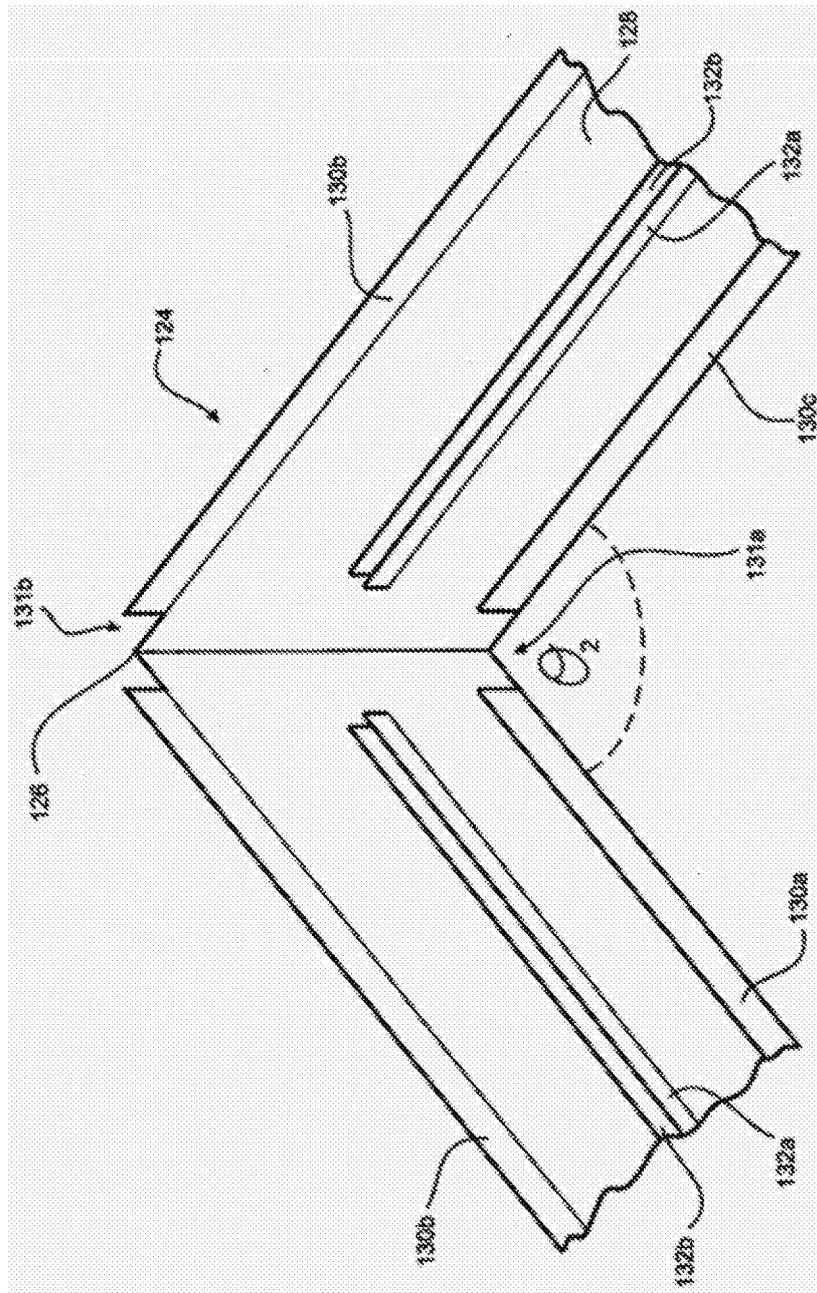


图12

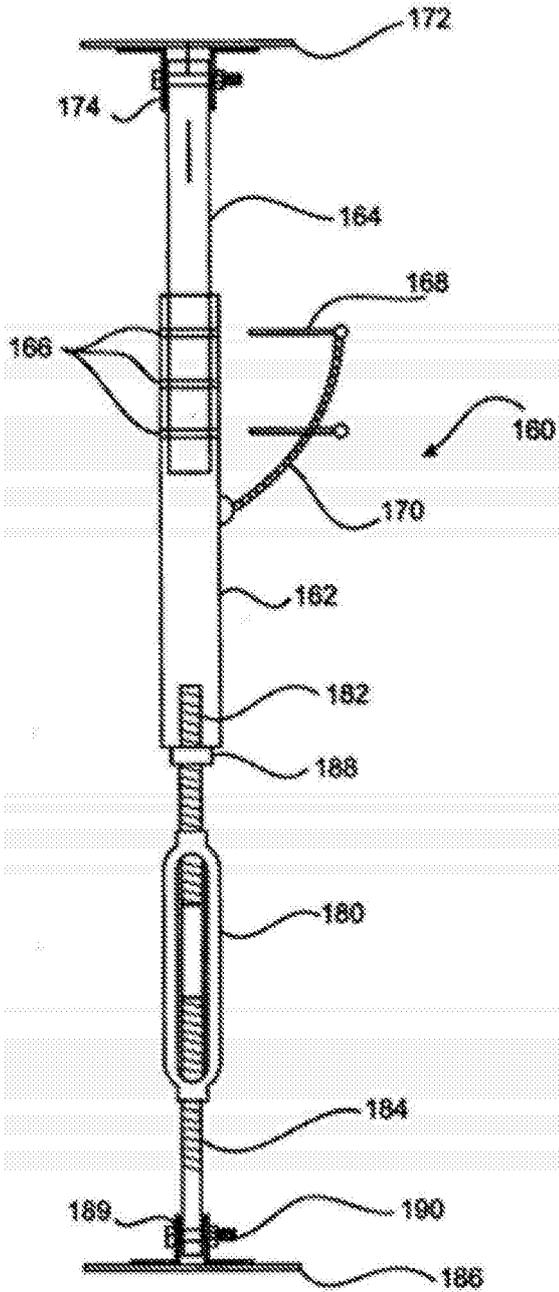


图15a

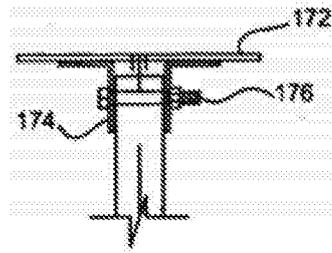


图15b

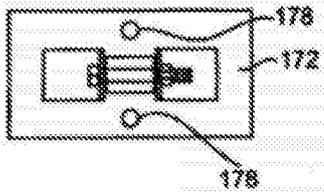


图15c

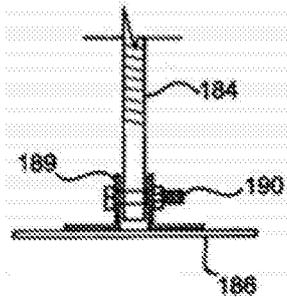


图15d

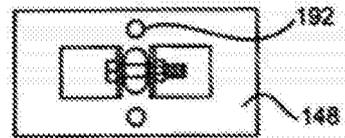


图15e

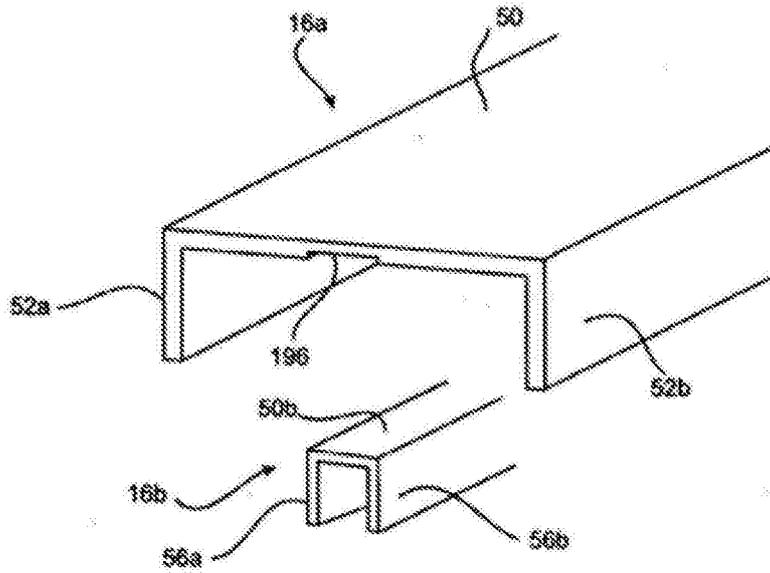


图16

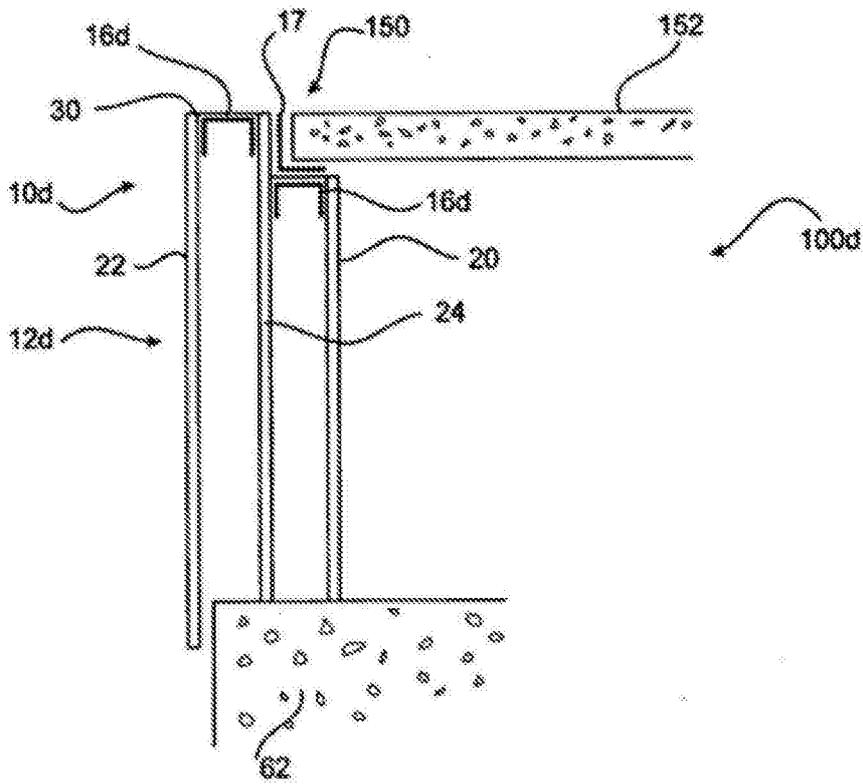


图17