



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 96180545.5

[45] 授权公告日 2005 年 12 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1230595C

[22] 申请日 1996.12.19 [21] 申请号 96180545.5
 [86] 国际申请 PCT/US1996/020717 1996.12.19
 [87] 国际公布 WO1998/027291 英 1998.6.25
 [85] 进入国家阶段日期 1999.6.17
 [71] 专利权人 摩诺泰克国际公司
 地址 美国加利福尼亚州
 [72] 发明人 彼得·J·兹韦格
 审查员 李 扬

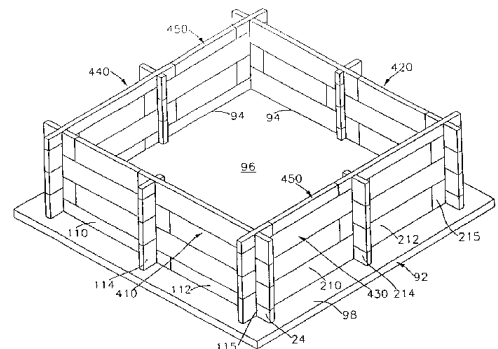
[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
 任公司
 代理人 朱登河 顾红霞

权利要求书 7 页 说明书 15 页 附图 14 页

[54] 发明名称 混凝土无大梁房屋的构造

[57] 摘要

一项建造一种隔热保温，无大梁的混凝土薄壳房屋的技术，其中房屋结构用塑料泡沫的扣搭块和非扣搭块(110, 112, 114)建成，其方式与用原木建造原木房屋类似。一旦结构建成，很容易用手工在结构的墙体(410)开洞以提供门和窗。泡沫塑料结构的内外表面以及紧邻结构的墙体(410, 420, 430, 440)的基础部分喷上混凝土，形成一种混凝土无大梁薄壳房屋。



ISSN 1008-4274

1. 一种混凝土无大梁薄壳房屋，包括：

一个混凝土基础；

5 若干由基础支承的砌块，构成了房屋的结构；

其特征在於，在由砌块构成的结构的每一个内、外表面及延续到接近砌块的基础的一层混凝土层，构成了一种双层薄壳无大梁薄壳。

10 2. 如权利要求 1 所述的混凝土无大梁薄壳房屋，其特征在於，砌块由泡沫塑料制成。

15 3. 如权利要求 1 所述的混凝土无大梁薄壳房屋，其特征在於，基础包括了一个从基础四周延伸出去的突出边，用来支承和基础相交的砌块。

4. 如权利要求 1 所述的混凝土无大梁薄壳房屋，其特征在於，和基础相交的砌块被固定到基础上。

20 5. 如权利要求 1 所述的混凝土无大梁薄壳房屋，其特征在於，构成墙体的砌块被栓系紧靠于基础上。

6. 如权利要求 5 所述的混凝土无大梁薄壳房屋，其特征在於，包含了若干双杆后张系杆以向下拉紧砌块。

25 7. 一种混凝土薄壳房屋包括：

一个混凝土基础；

一层至少决定了房屋的墙体和一层屋顶的有内、外表面的多孔塑料泡沫层；

30 其特征在於，一层涂在塑料泡沫的内外表面，并延续到和房屋的墙体相邻的基础的连续的混凝土层，以形成一种自承重的无大梁薄壳。

8. 一种混凝土无大梁薄壳房屋包括：

一个基础；

5 若干构成有墙体和屋顶的房屋结构的预制的泡沫塑料砌块，其中的砌块一层层地构成墙体，其中的每道墙的一层相邻墙的一层扣搭连接；

其特征在于，涂于构成墙体和屋顶的泡沫塑料砌块的内、外表面和涂在与砌块相邻的基础上的一层混凝土层，构成了一种自承重的混凝土无大梁薄壳。

10 9. 一种建造无大梁混凝土薄壳房屋的方法包括的步骤有：

构成一个混凝土基础；

用若干泡沫砌块在基础上建成一个房屋结构；

其特征在于，添加一层混凝土层到房屋结构的内外表面和邻近砌块的基础的一部分，构成了一种混凝土双向无大梁薄壳结构。

15

10. 如权利要求 9 中所述的构成无大梁混凝土薄壳房屋的方法，其特征不在于，构成混凝土基础的步骤包括在基础四周建成用于支承与基础相交的砌块的一个突出边缘。

20 11. 如权利要求 9 中所述的建成无大梁混凝土薄壳房屋的方法，其特征不在于，进一步包括了将与基础相交的砌块连接到基础上的步骤。

12. 如权利要求 9 中所述的建成无大梁混凝土薄壳房屋的方法，其特征不在于，进一步包括了将泡沫塑料砌块向下拉紧到基础上的步骤。

25

13. 如权利要求 9 中所述的建成无大梁混凝土薄壳房屋的方法，其特征不在于，进一步包括了一层层建造每道墙体，并顺序地建造别的墙体步骤，其中每道不相邻墙的一层最先建成，随后建造每一道剩余墙体的一层。

30

14. 如权利要求 9 中所述的建成无大梁混凝土薄壳房屋的方法，其特征在于，添加混凝土层的步骤包括了喷涂混凝土层的步骤。

15. 一种构成无大梁混凝土薄壳房屋的方法包括的步骤有：

5 构成一个混凝土基础；

在一个基础上用从一组塑料砌块中选出来的相互垂直地扣搭连接的若干泡沫塑料砌块搭架一幢房屋，并且

添加一层混凝土层覆盖房屋形成的内、外表面及与砌块相邻的基础的一部分，每层混凝土层与基础相交以构成一种自承重的混凝土薄壳房屋结构。

10

16. 一种双向无大梁混凝土结构，包括：

一个由泡沫塑料组成的核心结构，呈现出相对的各边，并按一种任意的形状排列，

15 其特征在于，在核心结构的相对各边的每边上设置一层混凝土层从而每层构成了一个混凝土承力薄壳，因而形成了双向无大梁混凝土结构。

17. 如权利要求 16 所述的双向无大梁混凝土结构，其特征在于，每一个承力混凝土薄壳由至少一层大约厚度为 8 毫米的混凝土薄层的构成。

20

18. 如权利要求 16 所述的双向无大梁混凝土结构，其特征在于，双向无大梁结构包括一道墙体。

25

19. 如权利要求 18 所述的双向无大梁混凝土结构，其特征在于，包括了一个支承墙体的混凝土基础。

20. 如权利要求 19 所述的双向无大梁混凝土结构，其特征在于，包含了将墙体向下束缚在基础之上的方式。

30

21. 如权利要求 19 所述的双向无大梁混凝土结构，其特征在于，至少有一层混凝土薄壳包括了一层连续的直到基础的混凝土层，形成一个自承重的无大梁薄壳。

5

22. 如权利要求 19 所述的双向无大梁混凝土结构，其特征在于，泡沫塑料核心结构包括了若干支撑于基础上的泡沫塑料砌块。

23. 如权利要求 22 所述的双向无大梁混凝土结构，其特征在于，基础包含了一个沿基础的四周伸出的突出边缘以支承与基础相交的砌块。

24. 如权利要求 22 所述的双向无大梁混凝土结构，其特征在于，混凝土结构包含了一幢具有墙和一个屋顶的房屋，且核心结构具有任意形状的墙体和屋顶。

15

25. 如权利要求 24 所述的双向无大梁混凝土结构，其特征在于，泡沫塑料砌块层层地形成墙体，每道墙体的每层和相邻墙体的每层扣搭连接。

20

26. 如权利要求 22 所述的双向无大梁混凝土结构，其特征在于，在核心结构的每一条相对的边上的混凝土层延伸到基础上，形成一个自承重的无大梁混凝土薄壳。

25

27. 如权利要求 22 所述的双向无大梁混凝土结构，其特征在于，泡沫塑料砌块相互扣搭连接。

28. 如权利要求 16 所述的双向无大梁混凝土结构，其特征在于，双向无大梁结构包含了房屋的一个承力构件。

30

29. 如权利要求 28 所述的双向无大梁混凝土结构，其特征在于，承力构件包含房屋的一道墙。

5 30. 如权利要求 28 所述的双向无大梁混凝土结构，其特征在于，承力构件包括了房屋的一个屋顶。

31. 如权利要求 16 所述的双向无大梁混凝土结构，其特征在于，混凝土采用了纤维使其增强。

10 32. 如权利要求 16 所述的双向无大梁混凝土结构，其特征在于，混凝土采用了一种粘结剂使其增强。

33. 一种建造房屋的方法，包括利用权利要求 16 中的双向无大梁混凝土结构充当房屋的一个承力构件。

15

34. 一个构成双向无大梁混凝土结构的方法，包括：
以任意形状构造一个具有对边的泡沫塑料的核心结构；
其特征在于，添加一层混凝土到每一条相对的边上，分别形成承力的混凝土薄壳，从而形成了双向无大梁混凝土结构。

20

35. 如权利要求 34 所述的方法，其特征在于，添加的步骤包括添加至少一层混凝土薄层到每一条相对的边，达到一个大约为 8 毫米的厚度。

25

36. 如权利要求 34 所述的方法，其特征在于，以任意一种形状构成核心结构的步骤包括了以墙体的形状构成核心结构，从而双向无大梁混凝土结构包括了一个具有相对的承力薄壳的双向无大梁混凝土墙体。

30

37. 如权利要求 36 所述的方法，其特征在于，包括了构成一个混

凝土基础，其中建成核心结构的步骤包括了在混凝土基础上建造核心结构。

5 38. 如权利要求 37 所述的方法，其特征在于，添加步骤包括了添加至少一个混凝土壳体作为一层直到基础的层，从而构成一个自承重的无大梁薄壳。

39. 如权利要求 36 所述的方法，其特征在于，包括将双向无大梁墙体和基础连接在一起。

10

40. 如权利要求 34 所述的方法，其特征在于，构成核心结构的步骤包括由若干泡沫塑料构成核心结构。

15 41. 如权利要求 34 所述的方法，其特征在于，形成核心结构的方法包括由相互扣搭连接的泡沫塑料砌块构成核心结构。

42. 一种建造房屋的方法，包括：

以房屋承力构件的任意一种形状建成一个泡沫塑料的具有对边的核心结构，并且

20 添加一层混凝土层到每一条对边，各自分别形成承力混凝土薄壳，从而构成一个房屋的双向无大梁混凝土承力构件。

43. 如权利要求 42 所述的方法，其特征在于，承力构件是房屋的一道墙体。

25

44. 如权利要求 43 所述的方法，其特征在于，进一步包括了建造一个混凝土基础，并在基础上搭建墙体。

30 45. 如权利要求 44 所述的方法，其特征在于，包括将墙束缚到基础上。

46. 如权利要求 42 所述的方法，其特征在于，承力构件是建筑物的一个屋顶。

混凝土无大梁房屋的构造

5 技术领域

本发明涉及一种用泡沫塑料的扣搭块和非扣搭块在一个混凝土的基础上形成一座房屋结构，然后涂上一层混凝土以形成一种无大梁薄壳房屋结构的技术。

10 背景技术

在很多贫穷的国家，住房对大多数人而言是力所难及的。为了使这些国家的房子让人买得起，需要低成本房屋建筑技术。

已有许多建筑低成本住房的技术。在其中一项技术中，一层柔性薄膜被架设在构架上。一层或更多的泡沫层随后在薄膜上形成，对其加固，并提供能承受更重的外层的底层。然后用混凝土喷泡沫以形成结构壳。这项技术的问题在于它难以处理细部。例如，开洞以提供窗户，构架结构必须被设计好并在建成时留有开窗的洞口，柔性的薄膜必须相应地铺设以免堵塞窗洞。

20

另一项技术使用可堆砌的塑料砌块，很象煤渣砖，中空且在边缘有通向中空的中心孔。一旦这些砌块堆砌形成了房屋结构，就填充混凝土形成房屋的主体结构。采用这项技术，同样很难处理细节。例如，当砌块就位后，如果不对砌块作改动就不能开窗洞。另外，必须在洞口周围使用特殊的砌块从而当填充混凝土时，混凝土不致于流入洞口。

25

另外的技术采用砌块形成一所房子的底层结构，并在上面铺上一层纤维网。水泥或者粉饰用灰泥随后被喷涂在纤维网上形成一种网格结构的房屋。采用这项技术形成细节，例如开窗洞，洞口必须既在底层形成，又在纤维网上形成。

30

所有这些技术的一个共同的问题在于，一旦房屋的下部结构形成之后，就难以对结构再作修改。例如，多余的窗洞不可能形成，除非花相当多的时间重新设计和重新建造下部结构。如此的改动会大大地增加建造房屋的费用。这些技术的另外一个问题在于它们可能无法提供充分的隔热保温。如果用于供暖的费用过高的话，一所低成本房屋并不很理想。

因此，需要一项建造低成本房屋的技术，使得细节（例如，切角或开口）能很容易完成，不增加或只增加很少一点房屋的造价。此外，这项技术必须包括充分地对房屋隔热保温的步骤，从而将房屋保温所需能量降到最小值。

发明内容

本发明涉及一种建成一种隔热保温、无大梁的混凝土薄壳房屋的低成本技术。为建成房屋，先建成一个有突出边缘的基础。这种突出边缘跨过基础的四周而且决定了房屋的外部平面形状。房屋的外墙对着突出边缘而造。房屋结构采用泡沫塑料的扣搭块和非扣搭块建造在基础上，其建造方式和用原木建造原木房屋相似。房屋的墙体用一组包括双锁砌块、单锁砌块、平板砌块、混合砌块、双矩形栓砌块和栓支承砌块中选出来的砌块建造而成。每道墙与其相邻的墙体扣搭联接在一起。

屋顶由泡沫塑料砌块建造，用舌槽榫接的方法相互连接。建造屋顶所用的砌块以一组包括角块砌块、三角形砌块、曲边矩形砌块、半矩形砌块和它们的组合形式中选出。

为了将墙和屋顶对接，使用了从一组包括接合面-1、接合面-2、接合面-3和接合面-4的平板中选择出来的接合面板。嵌入基础的栓系杆也可以用于将接合面板和紧靠基础构成墙体的砌块系紧。

窗和门的开口可以在结构的相应位置很容易地用手工操作开启。电气和管道硬件也可以很容易地通过在砌块外表面切开的槽口而埋入砌块内。

5 随后在泡沫塑料砌块建成的结构的内外表面以及紧邻墙体的基础部分喷涂上混凝土，形成一种无大梁薄壳结构。混凝土也可以用手工抹子来涂上。混凝土中含有聚合物粘结剂以促进与泡沫塑料以及基础的粘结；还包括切碎的纤维以增强混凝土的抗弯曲强度和抗冲击强度以及韧性、疲劳强度和抵抗开裂的能力。一旦完成，混凝土形成了无大梁薄壳房屋结构，而有着极佳隔热保温性能的泡沫塑料被夹在混凝土中，为这个无大梁结构隔热保温。

10

附图说明

图 1 等角度地描绘了纯锁系列砌块，包括一个平板砌块、一个单锁砌块和一个双锁砌块；

15

图 2 等角度地描绘了纯接头系列砌块，包括一个混合砌块（一头为锁口一头为栓头）、一个双矩形栓砌块、和一个栓支承砌块；

图 3 等角度地描绘了构成纯锁或纯接头砌块的三部分 A、B 和 C；

图 4 描绘了接合面-1, 2, 3, 4 平板的端视图以及接合面-2、4 平板纵向及隅角的顶视图；

20

图 5 是一个倒 V 形屋顶装配的等角视图；

图 6 是一个半圆形屋顶装配的等角视图；

图 7 是一个有着方形突出边缘的混凝土基础的顶视图和端视图；

图 8A 描绘了一道有着后张栓接的墙体的横截面视图；

图 8B 描绘了一道有着栓紧杆的墙体的横截面视图；

25

图 9 是一所用纯锁系列砌块建造在一个混凝土基础上的正方形房屋的墙体的等角视图；

图 10A 是一个与半双锁砌块或平板砌块扣搭连接形成与基础相连的墙体底层的局部单锁砌块的立面图；

图 10B 是一个与完全单锁或双锁砌块扣搭连接形成与基础相连的

30

底层墙体的局部单锁砌块的立面图。

图 10C 是一个局部栓承砌块的立面图，该砌块与一个半栓砌块相连接形成与基础相连的底层墙体；

5 图 10D 是一个局部栓承砌块的立面图，该砌块和一个全栓砌块相连接形成与基础相连的底层墙体；

图 11 是一所用纯接头系列砌块建在一个混凝土基础上的正方形房屋墙体的等角视图；

图 12 是一幅有着槽口的基础的顶视图以及设计来啮合有槽口的基础的局部双锁砌块和单锁砌块的侧视图；

10 图 13 是啮合有槽口的基础的局部双锁砌块的中视图；

图 14 是一个双倒 V 形屋顶的等角视图，该屋顶由对接平板支承；

图 15 是两个有着 B 部分的砌块相互扣搭在一起的一幅等角视图。

具体实施方式

15 本发明涉及一项建造低成本混凝土薄壳无大梁结构房屋的技术。各种形状的泡沫塑料砌块用于建造处于一个混凝土基础之上的房屋结构，其建造方式类似于用原木修建原木房屋。一旦建成，泡沫塑料砌块的内外表面以及部分基础被喷涂上混凝土以形成一种无大梁混凝土结构房屋。

20

墙体有代表性地用有 6 种不同形状中任何一种形状的泡沫塑料砌块形成。为便于叙述，这 6 种形状的砌块被标记为双锁砌块 10，平板砌块 12，单锁砌块 14，混合砌块 16，双矩形栓砌块 18，栓承砌块 20（也称作为支承）砌块（图 1 和 2）。所有的砌块有相同的厚度，例如 2.5
25 厘米。这些砌块能够很方便地用便携式冲压机在现场制作。当必要的时候，它们能方便地采用手工切割来改变它们的形状以便和别的砌块或基础连接。它们可以很方便地用胶、螺杆、销子来修补或固定。此外，泡沫塑料砌块充当了隔热保温材料。

30 除了栓承砌块外，所有的砌块高度相同。典型的高度约为 60 厘米。

栓承砌块的高度约为别的砌块高度的两倍。砌块可以有不同的长度。砌块的长度，高度和厚度对于描述本发明的各个不同的实施例而言并不重要。

5 尽管砌块是连续的，它们由三个不同形状的部分中的任意一种组合而形成。为了描述，这三种形状的部分被分别标为 A 部分 22，B 部分 24 和 C 部分 30（图 3）。A 部分 22 是一个矩形。B 部分 24 是一个“T”形小径，其中“T”形交叉的底部 26 的长度等于或略大于砌块的厚度，而“T”形交叉 28 的长度等于砌块的高度。C 部分 30 是一个矩形，其
10 高度小于 A 矩形的高度，其长度约等于其厚度。

双锁砌块 10（图 1）由三部分组成，从一个 A 部分沿高度方向的两端悬臂伸出两个 B 部分。三部分的纵向中心轴同在一条直线上。A 部分和每一个 B 部分的交接合面形成了一个上槽口 32 和一个下槽口 34。
15 因此，双锁砌块有 4 个槽口，2 个上槽口和 2 个下槽口。每个槽口的长度等于一个 B 部分底端支柱长，从而如上所述等于或稍大于砌块的厚度。

这些槽口可供砌块的相互扣搭用。每一个有一个 B 部分的砌块可以和另外一个有 B 部分的砌块扣搭。例如，两个双锁砌块可以相互扣搭。为了扣搭砌块，一个砌块被垂直地放置于另一个砌块之上从而位于上面的砌块的一个下槽口滑过位于下部的砌块的 B 部分的底部支柱一部分。同时，下部砌块的上槽口将滑过上部砌块的 B 部分底部支柱的一部分。当这发生时，这两个砌块就如图 15 所示，被扣搭在一起了。
25

平板砌块 12（图 1）是一个矩形砌块。它仅由一个 A 部分组成。单锁砌块 14（图 1）由一个 A 部分和一个从 A 部分沿高度方向的端部悬臂伸出的 B 部分构成。本质上，它象一个双锁砌块但仅包含一个 B 部分。
30

混合砌块 16 (图 2) 由三部分构成, 一个 A 部分, 一个 B 部分和一个 C 部分。B 部分和 C 部分均以 A 部分沿高度方向的端头逆向悬臂伸出。所有三部分沿它们的中心纵轴是处在同一直线上。C 部分形成了一个矩形栓 36 并延伸超出了矩形的 A 部分。

5

双矩形栓砌块 18 (图 2) 由一个 A 部分以及一个由 A 部分的沿高度方向的端头悬臂伸出的 C 部分构成。同样, 所有部分沿其中心纵轴位于同一直线上。

10

栓承砌块 20 (图 2) 由四个 B 部分构成。每一个 B 部分的底部支柱末端紧靠另一个部分的底部支柱末端形成了一个沿其纵向中心轴 (水平方向) 和沿其垂直中心轴对称的砌块。同样, 在其上端有一个槽口 33, 在其下端有一个槽口 35, 在其中心有一个开口 37, 其形状和混合砌块或双矩形栓砌块的矩形栓 (C 部分) 的横截面形状相匹配。当两个支承砌块直接叠在一起, 上部支承砌块的下端槽口和下部支承砌块的上端槽口也形成一个和栓头相匹配的开口。栓承砌块被设计于支承混合砌块和

15

双矩形栓砌块 (此处称为“栓头砌块”) 的矩形栓部分 (C 部分)。

为了提供支承, 一个支承砌块垂直于一个栓头砌块放置。第一个栓头砌块的栓 36 插入支承砌块的槽口 33、35 或开口 37 中直到栓头砌块的 A 部分紧靠支承砌块。当这发生时, 栓子穿过了支承砌块的一半厚度。第二个栓头砌块的栓子从正对着第一个栓头砌块的端头插入支承砌块的槽口或开口中, 直到第二个栓头砌块的 A 部分紧靠支承砌块并且它的栓子紧靠着第一个栓头砌块的栓子。这六种形状的砌块是建造一所房屋的墙体所需选择的砌块。但是, 倾向于由一组仅包括双锁砌块、平板砌块、或单锁砌块中所选出的砌块, 或者由一组仅包括混合砌块、双矩形栓砌块和栓承砌块中选出的砌块来建造墙体。为了描述方便, 前一组砌块被称为纯锁组, 而后者被称作纯接头组。相应地, 由纯锁组砌块建成的墙体被称做纯锁墙体, 而由接头砌块建成的墙体被称做纯接头墙体。

20

25

30

5 接合面板，以用泡沫塑料构成为优，被用来提供一种连接墙体和房顶的装置。这些平板有专门的横截面形状而且可能有跨过一道墙长的长度。它们可供屋顶支承用，同时也提供雨水槽以控制雨水从屋顶流下。这些接合面板可能会有四种优选横截面形状，被称作接合面-1, 40；接合面-2, 42；接合面-3, 44；接合面-4, 46（图 4）。

10 所有四种接合面板都有矩形的横截面形状。接合面-1 平板有一个下部槽口 48 和上部槽口 50，且位于同一根竖轴上。上部槽口（此处被称为“屋顶槽口”）被设计为啮合屋顶。下部槽口（此处被称为“墙体槽口”）被设计为滑过墙体并啮合墙体。此外，位于上表面的一个圆形的槽口 52 充当了雨水槽。沿接合面板的长度方向，屋顶槽口形成了一个屋顶凹槽 54，墙体槽口形成了一个墙体凹槽 55，雨水槽口形成了雨水槽 56。

15 接合面-2 平板有着和接合面-1 平板相同的横截面，此外还包括了一个位于其上表面的小槽口 58，和雨水槽口相对，位于屋顶槽口的另一边。这个窄小的槽口（此处被称做“光槽”）被设计为形成一个光槽 60 以容纳电光源例如一根荧光灯管。

20 接合面-3 平板和接合面-4 平板用于屋顶的两个部分必须和同一道墙相连接的情形。接合面-3 平板有一个矩形的横截面形状，在它的上表面，大约位于砌块的中心竖轴附近，对称地有两个屋顶槽口 50。在上表面中心竖轴附近是一个雨水槽口。在下表面也在中心竖轴附近是墙体槽口 48。接合面-4 平板有着和接合面-3 平板相同的横截面，加上两个光槽 58，每一个位于每一个屋顶槽口接近砌块边缘的任一端。在另一个实施例中，接合面板不包含雨水槽口或雨水槽。

25

30 为了描述方便，沿墙体长度方向使用的接合面板被称做纵向接合面板 62、162。为了提供隅角（墙体交接处），接合面板可以在至少三个相邻边含有上述横截面中的任意一种以形成沿它们的长度方向和它们

的宽度方向的凹槽。这些接合面板被称做隅角接合面板 64、164。

屋顶部分以两种形状为准，倒 V 字形 70（图 5）或半圆柱形 72（图 6）。一个倒 V 字形的屋顶由一个有着角边 76 的矩形的砌块 74 组成。

5 每一个角块要么有一个椎舌 78 要么有一个凹槽 80，从而一个砌块边缘的椎舌能和另一块砌块边缘的凹槽相连接，以形成倒 V 字形。一个半圆柱形屋顶由曲边矩形砌块组成，该砌块沿其纵向边缘有一个凹槽 84，在另一边有一个椎舌 86，从而一个砌块的椎舌能和另一个砌块的凹槽相啮合，使得多个曲线形砌块能相互连接形成半圆柱形屋顶 72。

10

在另一个例子中，半圆柱形的屋顶可以由一个单个的半圆柱形件构成。在另一个例子中，屋顶可能是 $\frac{1}{4}$ 圆形的，而不是半圆形的。

15 为了闭合一个倒 V 字形屋顶的末端，三角形砌块 80（图 5）可能被用到。与之类似，半圆形砌块 90（图 6）可能被用来闭合一个半圆柱形屋顶的末端。 $\frac{1}{4}$ 圆形砌块可被用来闭合 $\frac{1}{4}$ 圆形屋顶的末端。

20 为了用泡沫塑料砌块建造房屋结构，一个基础 92 被建成，在其四周附近有一个突出的边缘 94。实质上，突出边缘在基础形成了一个“台阶”，基础的厚度增加，形成了一个厚一些的部分 96，其四周为一个较薄的周边部分 98。突出边缘的四周决定了房屋的平面外形。在另一个实施例中，一个没有突出边缘的基础被建成。

25 螺丝镀锌栓系杆 100（图 8A 和 8B）被埋入基础四周厚度较薄的部分，距边缘的距离大约等于砌块厚度的一半。这些螺杆绕基础的四周按一定间隔埋入。因为房屋结构是用泡沫塑料砌块建成的，为了使螺杆穿过砌块的厚度，竖直地（高度方向）钻了孔 107。

30 此处描述了本发明的涉及建造一所正方形房屋的各种各样的实施例。但，对领域内一般技术人员显而易见的是，这些例子适用于任意形

状的，有垂直墙体的房屋。

为建成一幢纯锁墙的房屋，首先放置一个含突出边缘 94 的基础 92 以形成一个正方形。沿其纵轴方向，一块双锁砌块 110 被切成两半。这块砌块在它的上边缘有槽口的那一半沿高度方向被紧贴在基础的突出边缘上从而砌块的一个 B 部分伸出并超过了基础的突出边缘。下一步该砌块未伸出的 B 部分被连接着这两个砌块的一个单锁砌块 114 的 B 部分垂直地啮合住。为了完成这个目的，并且避免对基础突出边缘的影响，单锁砌块 B 部分的“T”形交叉下半部分被切掉了。当扣搭连接时，两个砌块相互支承。

随后，一块平板砌块沿其纵向中心轴被切开。一块半平板砌块 112 随后紧贴着半块双锁砌块和基础的突出边缘。最后，一块单锁砌块 115 的一半紧贴平板砌块和基础的突出边缘从而它的槽口位于上边。砌块有着如此的长度以致于当它们三块紧靠基础的突出边缘放置时，双锁砌块和单锁砌块的 B 部分各自伸出并超过它们所在端基础的突出边缘。这三块砌块构成了第一道墙 410 的底层。第二道墙 420 的底层和第一道墙是平行的，也采用相同的一组半砌块建造，只是顺序相反。

垂直于第一道墙和第二道墙的第三道墙 430 的底部，是由一块完整双锁砌块 210、一块平板砌块 212 和一块完整的单锁砌块 215 以及半块单锁砌块 214 建成的。这些砌块的前面三块，紧靠基础的突出的边缘放置，从而第三道墙的完整双锁砌块和第一道清切开的单锁砌块扣搭相连，第三道墙的完整单锁砌块和第二道墙体的切开的双锁末端砌块扣搭相连。半块单锁砌块 214 被垂直地放置，从下面滑过双锁砌块的 B 部分，和完整双锁砌块扣搭相连。（图 10）。第四道墙 440 的底层和第三道墙是平行的，用和第三道墙相同的方式建造，只是砌块的顺序颠倒过来。

随后，完整的砌块被用来建造第一道墙和第二道墙的下一层，只是砌块的顺序和它们对应的底层相反。第三道、第四道墙作法完全相同。

当墙体建到足够高时，第三、四道墙体的最后一层 450 将用半块砌块建造以使所有四道墙的高度相等。

5 砌块间的扣搭连接提供了墙体的水平向支承。进一步的支撑通过错开在同一道墙里各种类型砌块的顺序来获得。

需注意的是也可以采用纯锁砌块的另一种不同的组方式来建造墙体。例如，每一道墙可以由两块较长的双锁砌块和与之扣搭相连的两块单锁砌块构成。

10

在另一个实施例中，同样的正方形房屋可以用纯接头系列砌块来建造，包括混合砌块、双矩形栓砌块和栓承砌块。为了建造第一道墙体的底层，采用了半块混合砌块和沿纵向中心轴被切开的双矩形栓砌块。栓承砌块 120，121 去掉了它们的一个 B 部分“T”形交叉的下半部分。这
15 使得它们垂直地放置于基础较薄的部分，和基础突出边缘 34 构成了一个底部的槽口 134（图 10C）。

第一道墙 510 的底层的第一个砌块由半块混合砌块 116 沿高度方向紧靠在基础的突出边缘，它的 B 部分伸出并超过了基础的突出边缘（图
20 11）。第一块栓承砌块 120 去掉了下面的部分后垂直于混合砌块放置，并紧贴基础的突出边缘，从而半块混合砌块的栓头（C 部分 136）穿过了由基础突出边缘构成的栓承砌块的底部槽口 134（图 10C）。随后，半块双矩形栓砌块 118 被紧贴基础的突出边缘放置，它的一个栓头从另一端穿过第一块栓承砌块并紧贴混合砌块。第二块完整的栓承砌块 121
25 和双矩形栓砌块的另一个栓子垂直地相对，其方式和第一块栓承砌块 120 相同。最后，另外半块混合砌块 117 被安置好，它的栓子穿过并紧靠第二块栓承砌块，而且紧靠双栓砌块的栓子，砌块的长度选定为，以使第二块混合砌块的 B 部分 24 也伸出并超过了基础的突出边缘（图 11）。请注意，也可以采用多个较短的双矩形栓砌块和另外的栓承砌块。

30

建造第二道墙 520 的底部遵循同样的步骤。第三道墙用完整的混合砌块和双矩形栓砌块建成。但是栓承砌块 220、221 必须去掉它们下部的一部分从而它们能平贴在基础上，同时为栓砌块提供支承。构成第三道墙的混合砌块的伸出的 B 部分 24 与用于第一、第二道墙的混合砌块的 B 部分 24 扣搭相连。这种扣搭连接提供了墙体的水平向支承。进一步的支承由栓承砌块来提供。建造第四道墙 540 时遵循同样的步骤。墙体剩下的层由完整的砌块建成。但是，和前面的例子相似，构成第三、四道墙最后一层的砌块 550 必须被切成一半以保持和第一、二道墙相同的高度。

10

在另一个实施例中也用到了纯锁砌块。但基础并无突出，而是沿其四周有槽口 330（图 12）。这个实施例和别的纯锁砌块实施例的区别在于墙底用完整的或部分切开的双锁砌块 310 和单锁砌块 314 建造。切开的砌块去掉了它们下部的 A 部分的一半以及它们 B 部分的底部支柱的一半。这些砌块的底部被如此放置，其下边缘 325 平放在基础上，它们的 B 部分的“T”形交叉 328 和基础的槽口 330（图 13）啮合和扣搭相连。同时，它们上表面的槽口提供了和别的系列的砌块扣搭的基础。

15

所有三个实施例的下一步是选择屋顶接合面或接合面板和选择合适的屋顶。由于每道墙将支撑一个单独的屋顶，将采用接合面-2、接合面板 42（图 4）（也可以采用一种接合面-1 类型的砌块）。接合面-2 平板用它们的墙槽 55（图 5）和墙啮合。可以采用单个或多个的接合面-2 平板 62 跨过每道墙的长度，这取决于墙体的长度。当放置在墙上时，圆形的雨水槽 52 被放在房屋墙体之外，而光槽被放在房屋墙体 58（图 5）之内。沿它们的全长和它们宽度的一半有凹槽的隅角接合面-2 平板 64 被安放在墙上形成转角部分（图 14）。这些板沿它们长度和至少一半宽度有凹槽。

20

25

穿过接合面板的屋顶凹槽钻开洞口 351，使得螺丝栓紧杆能穿过它们（图 8B）。当接合面板就位之后，一条钢筋杆 353 迂回绕过屋顶凹

30

槽 50 的下面部分，并且垂直地把 354 耦连到栓紧杆上。随后屋顶凹槽的下面部分被填上混凝土以盖上钢筋，形成了一根混凝土系圈梁 355。

5 当混凝土被填好后，螺母 354 被拧到伸出来的镀锌杆上。当螺母被拧到镀锌杆上时，它们迫使接合面板挤靠墙体砌块，使它们向下紧贴基础。在另一个实施例中，两套镀锌螺纹杆被用来构成后张栓紧杆。每一个后张栓紧杆由两根杆组成，每一套中选出一根杆，两杆螺丝相反。第一组中选出的杆 100 采用和前面的实施例相同的方式嵌入基础。第一组杆比较短，它们经垂直方向钻在墙体砌块内的孔洞 107 而插入墙高的一部分。如前所述，这些洞跨过墙体的高度同时穿过接合面板的屋顶凹槽。来自第二组的每一根杆在其一端拧有一个制动销，例如一个螺母 10 354。来自第二组的杆 101 经由墙上的洞埋入屋顶凹槽和紧随其后的下端砌块中。正如前面的实施例那样，一根钢筋 353 绕在屋顶凹槽的下端并在接近于制动销处垂直地和杆耦合在一起。在屋顶凹槽的下面部分随后形成了一根混凝土系圈梁 355，把钢筋 353 包裹在内且紧靠制动销 15 359 的底面。

当所有的杆安装好后，一根来自第一组的杆和一根来自第二组的杆相对准。但是，杆的长度使每对共线对齐的杆之间有一个间隔 360。一个在两端有螺纹的紧线螺丝 362 被用来啮合每对螺丝杆。紧线螺丝一端的内螺丝和另一端的内螺丝相反。一端的螺丝和来自第一组的系杆相配，另一端的螺丝和来自第二组的系杆相配。因此，当紧线螺丝沿一个方向转时，它拧一对系杆，迫使它们相对，使得在每一根来自第二组的系杆的制动销在屋顶凹槽和混凝土系圈梁啮合，迫使接合面板紧靠墙体砌块和基础，在砌块内产生一个压力，使它们向下紧贴基础。 25

在另一个没有使用栓紧系杆的实施例中，墙体砌块的底层被粘固到基础上。另一个实施例既采用了系杆，也采用了将墙体砌块连到基础上的粘接。

30

下一步是安装屋顶。为了描述起见，一个倒 V 字形屋顶将被描述为有两条斜边形成倒 V 字形，并由两个三角形的垂直的边 88 来闭合屋顶（图 5 和图 14）。斜边由多组带角边的砌块 74 构成，相互间的扣搭连接采用一种舌槽联接的方式。带角边砌块的弯成如此的角度，从而当一块砌块的凹槽和另一砌块的椎舌相配时，两块砌块的边形成了一个竖直的接合面 375。砌块边的角度和砌块的长度被如此选择以致于当砌块相配时，它们另一边恰好和屋顶凹槽 50 的对接接合面啮合。角边砌块的一端连接形成了倒 V 字形屋顶，另一端被放置为与第一、第二道墙的接合面板上的屋顶凹槽相啮合。为了做到这一点，砌块边在垂直平面 377 附近被切割或修改（图 5 和 8B）。这使得它们能滑入竖直的嵌入墙体的屋顶凹槽 50 内。在屋顶内槽内，屋顶的边紧靠着混凝土系圈梁 355。如果必要的话，必须在边上钻孔 380 来装配伸出的栓紧系杆。当 V 字形就位后，三角形砌块 88 的底边滑入第三道墙接合面板上的屋顶凹槽。第四道墙也需如此进行。这些三角形砌块能由多个砌块形成，当它们的相互贴紧，就形成了一个三角形砌块。这些砌块和倒 V 字形屋顶的外边缘表面 75 相匹配而闭合屋顶，正如图 14 中所示那样。如果采用的是一种半圆柱形屋顶，那么半圆形砌块 90 将代替三角形砌块而被采用，如图 6 所示。

当屋顶就位之后，将在屋顶外表面接近对接接合面板处钻出小孔洞 382。这些小孔在对接接合面板的屋顶凹槽内提供了从屋顶外部到混凝土系圈梁的一个通道。随后，混凝土通过这些孔洞被喷入，使得屋顶和混凝土系圈梁粘结在一处。

当房屋的结构由泡沫塑料砌块建成之后，就切开泡沫塑料来开窗和开门。可以通过在砌块的外表面作切口来埋设电气和管道五金件。然后，在泡沫塑料的内、外表面上喷上混凝土。接近墙体的水平面同样被喷上混凝土而与喷在墙上的混凝土层形成连续的层。可以只喷一层也可以喷多层。最好喷上多层混凝土薄层，其中在喷涂下一层之前，每一层只允许完成一部分以尽可能减小坍塌。一层典型的薄层的厚度大约为 8.0

毫米。在另一个实施例中，采用抹子来加混凝土层。

5 喷涂上的混凝土含有一种聚合物，充当了增强混凝土和泡沫塑料砌块粘结作用的一种粘结剂；同时还包含了切碎的纤维以保持混凝土的凝聚力。聚合物的粘性也有助于减少坍落。

优选聚合物-波特兰水泥混凝土，又称添加了聚合物的水泥。这基本上是一种常规的波特兰水泥混凝土，在混合时加入了聚合物或单体。

10 切碎的纤维在搅拌混凝土时加入混凝土中。纤维可由钢、塑料、玻璃和自然的（纤维素）和其它的材料制成，有各种各样的形状（圆的、平的、卷曲的和变形的），大小为典型的长度在 1.0~8.0 厘米之间，粗细在 0.005~0.75 毫米之间。钢纤维显示出能显著地增强混凝土的抗弯强度、抗冲击强度、韧性，疲劳强度及抵抗开裂的能力。

15

混凝土中的骨料是没有粗糙石子的沙。可以采用热塑性塑料和合成橡胶浆。也可以采用环氧树脂和别的聚合物。总的说来，橡胶浆增强混凝土和砂浆的延性和抗弯强度。也可以采用添加了橡胶浆的混凝土（LMC）。LMC 也有优良的抵抗冰结-溶化、磨损和冲击的能力。有些 LMC 材料也能抵抗某些酸、碱和有机溶剂。

20

当混凝土凝固之后，一种混凝土无大梁结构就形成了。照明装置 384 随后可以添加到对接接合面板的光槽 58 内（图 8A 和 8B）。

25

需要注意的是，此处以举例的方式叙述了一幢没有内墙的正方形房屋和整个的屋顶。本发明可用于建造有内墙或无内墙的其他形状的房屋。如果一幢房屋，举例来说，有一道内墙，可以如图 14 所示采用两层屋顶。在这种情形，内墙和有两道屋顶凹槽的接合面板 162 中的接合面-3 或者接合面-4 相匹配。每道凹槽将啮合和支承每层屋顶的一端，其另一端被外墙支承。此外，也可以采用平屋顶或别的形状的屋顶。这些

30

屋顶可以由单个砌块组成的，也可以是由多个砌块组成的。

5 此处仅描述了少数优选实施例。熟悉本发明相关技术和艺术的人们将在不是有意识地偏离发明的原则、精神和范围的情况下，理解和体会到所述发明的可替代和可以变化之处。例如，也可以使用别的扣搭块，如也可以使用有着圆形槽口或别的形状的槽口的砌块，来代替矩形槽口的砌块。

10 在别的实施例中，一些墙体也可以用预制的泡沫塑料镶板来建造。随后混凝土被喷在或加在镶板和/或砌块上。某些这类预制镶板的外表面可能有一层预加的混凝土层。当采用这种镶板时，只需在它们的外表面喷涂或添加一层混凝土层即可。

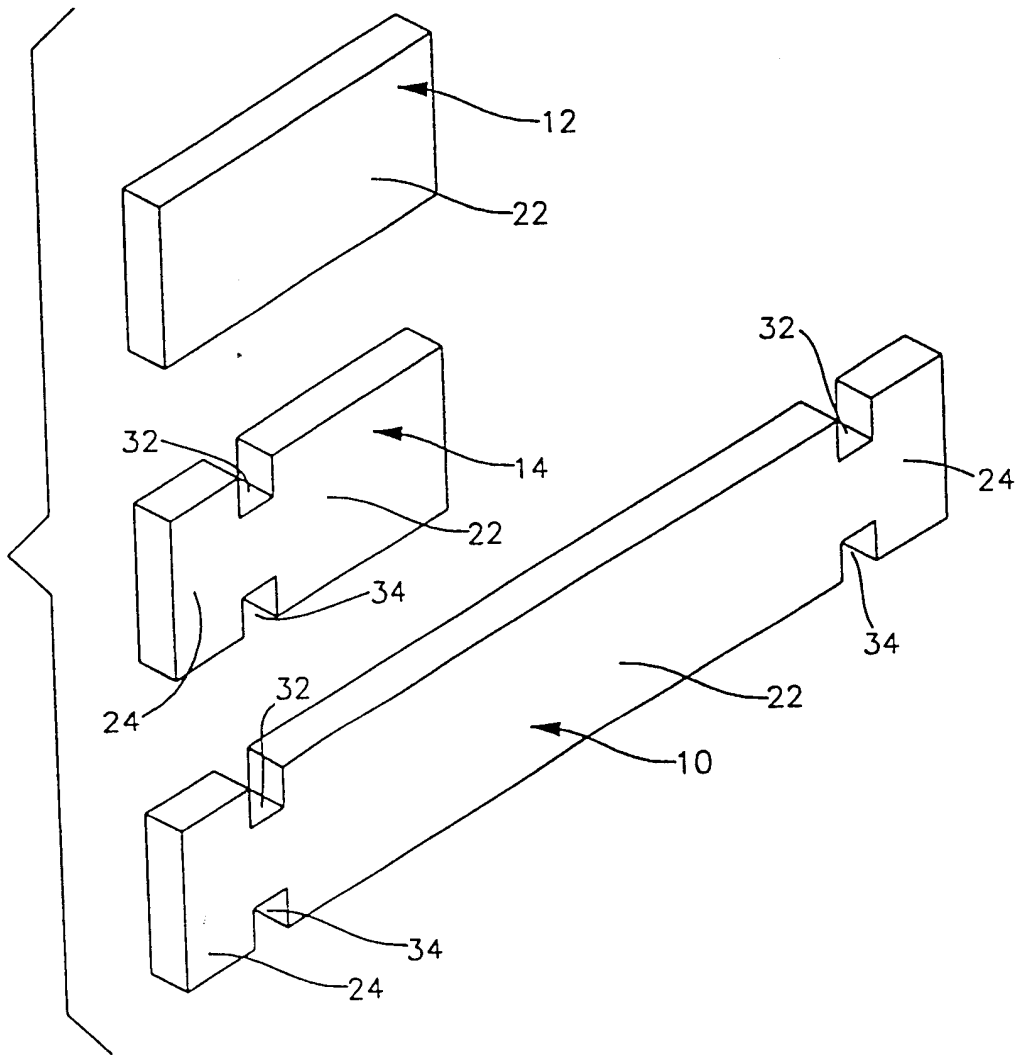


图 1

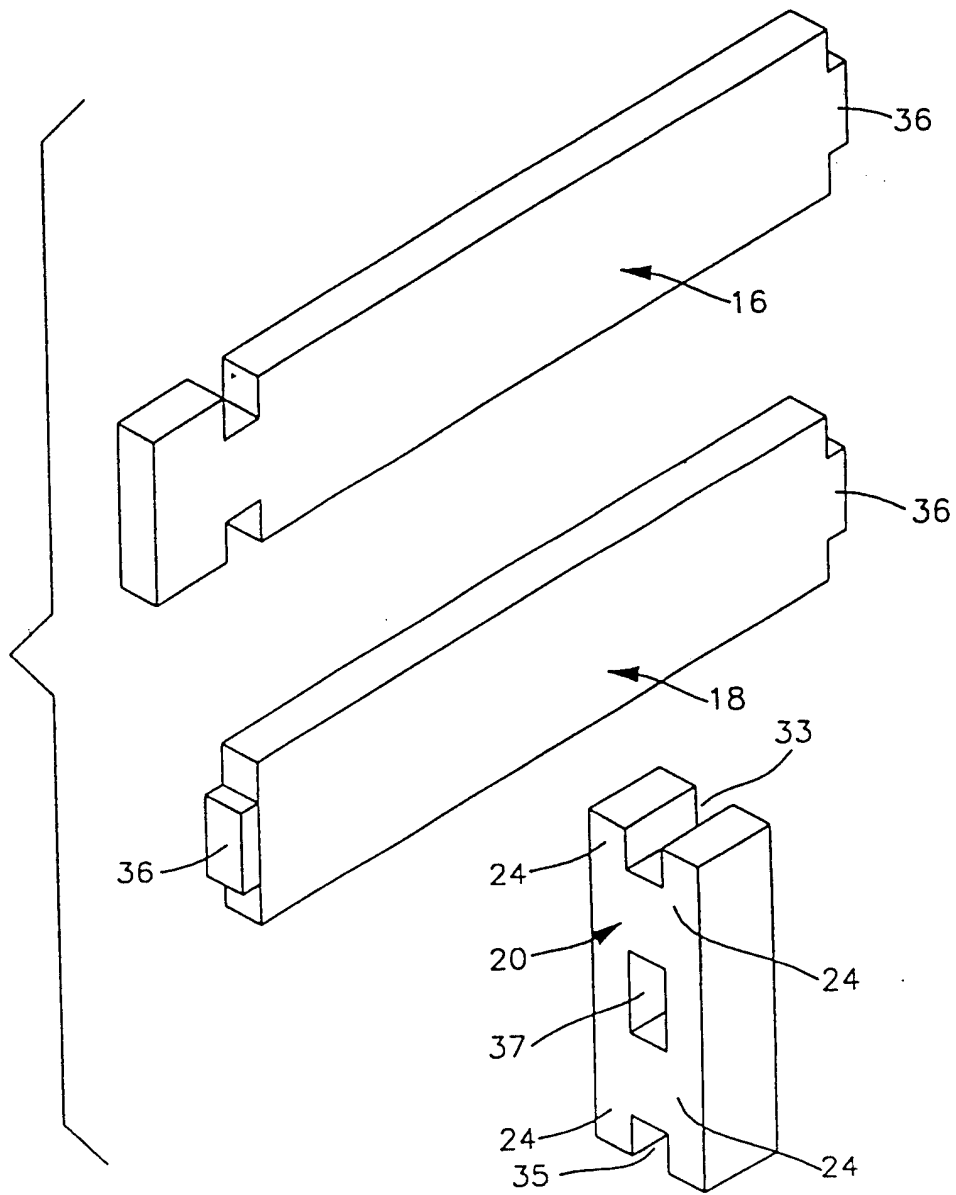


图 2

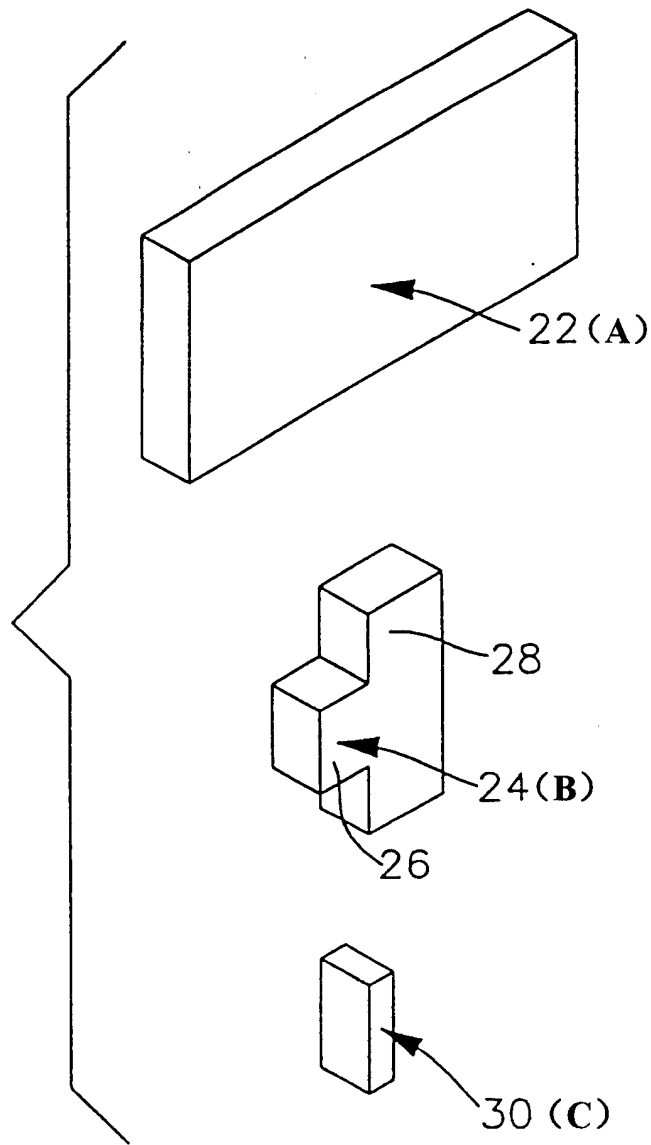


图 3

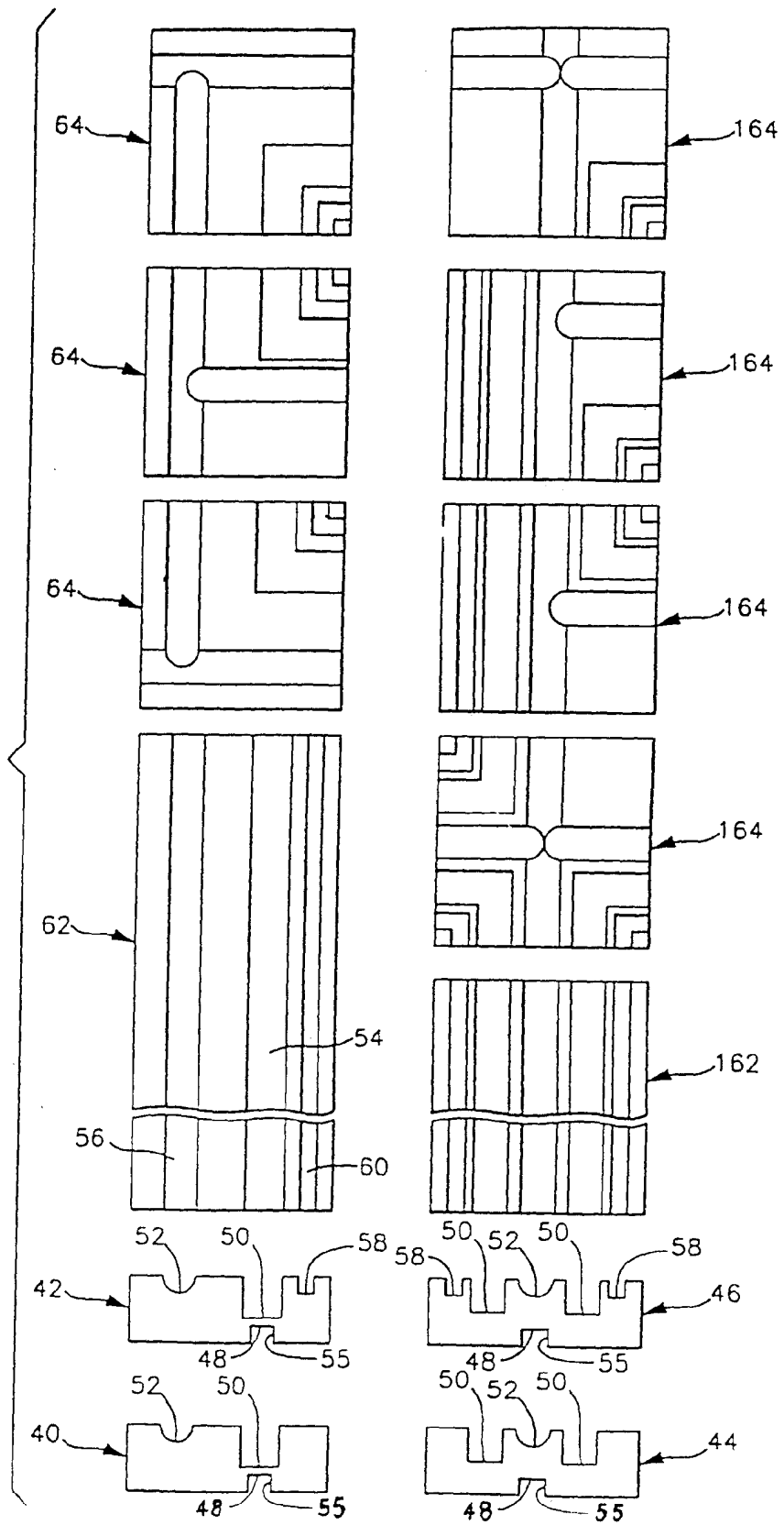


图 4

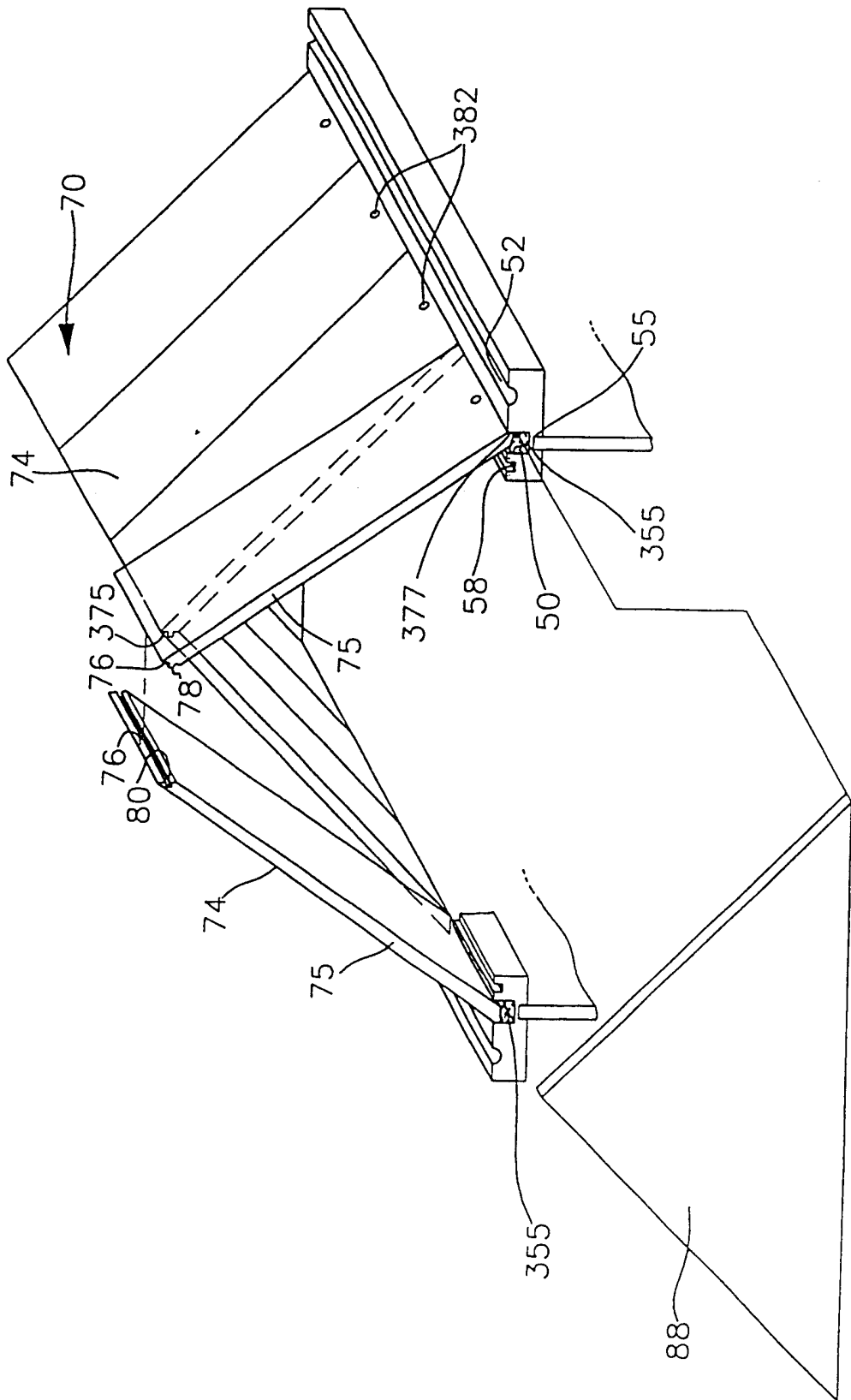


图 5

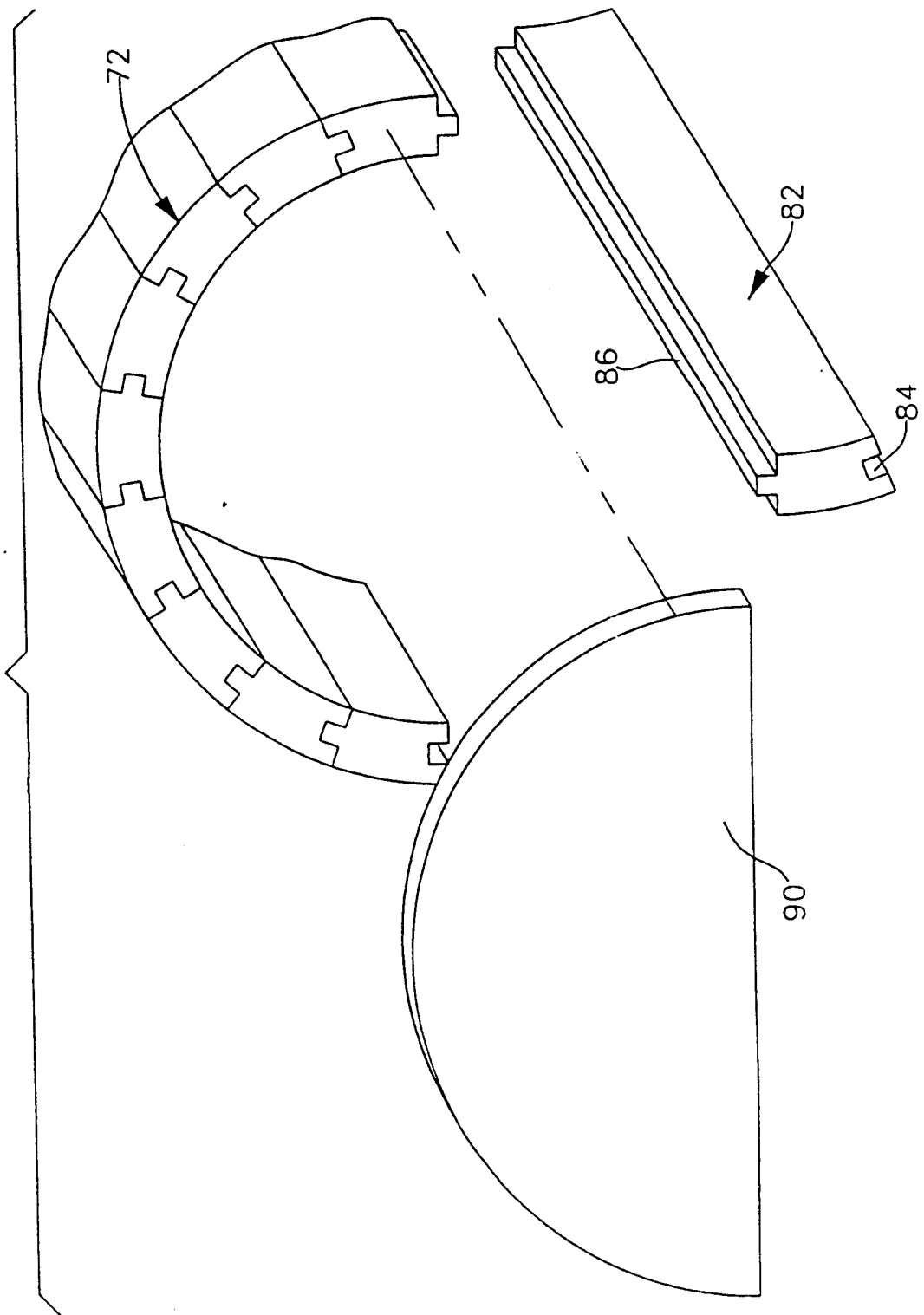


图 6

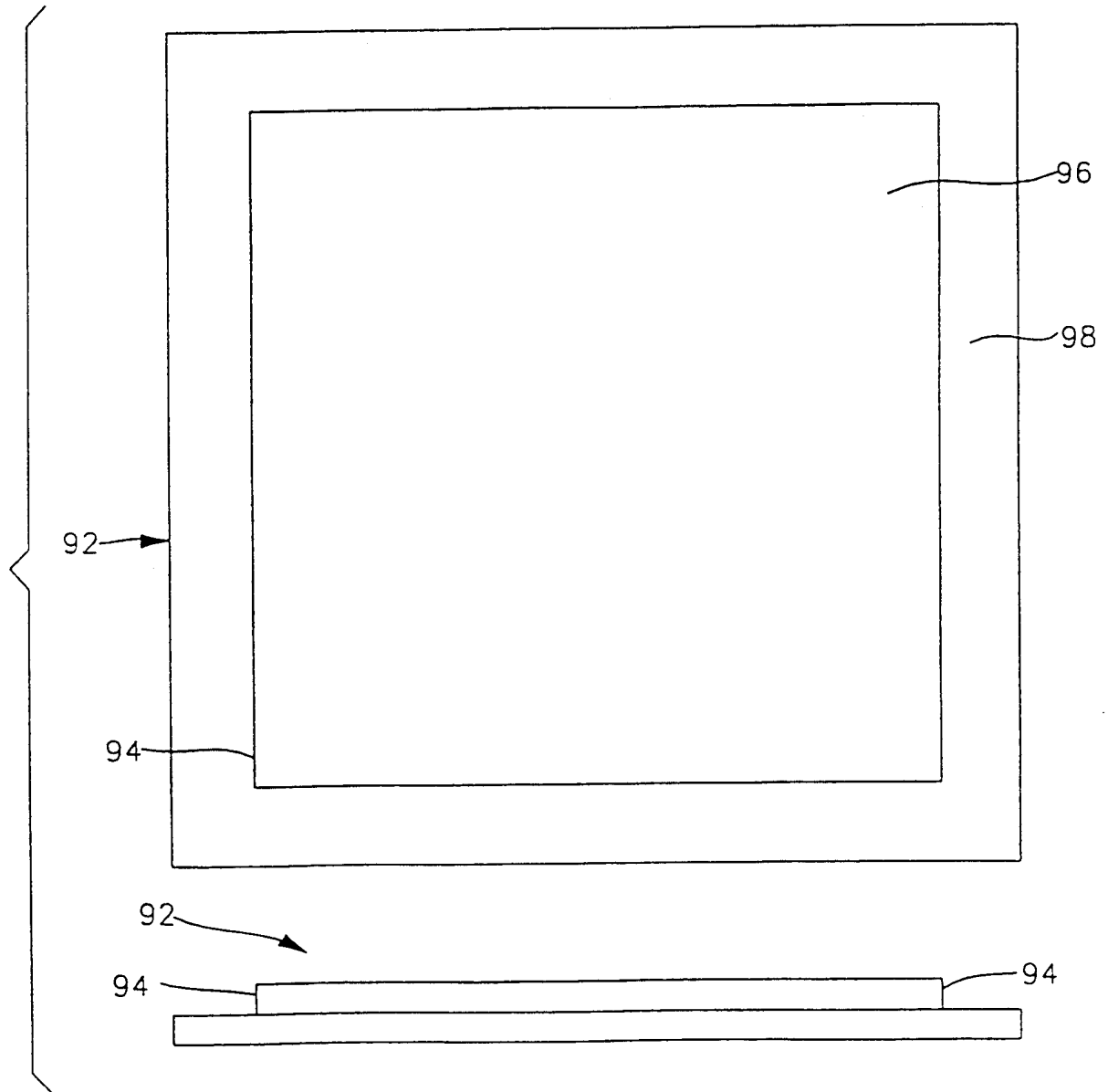


图 7

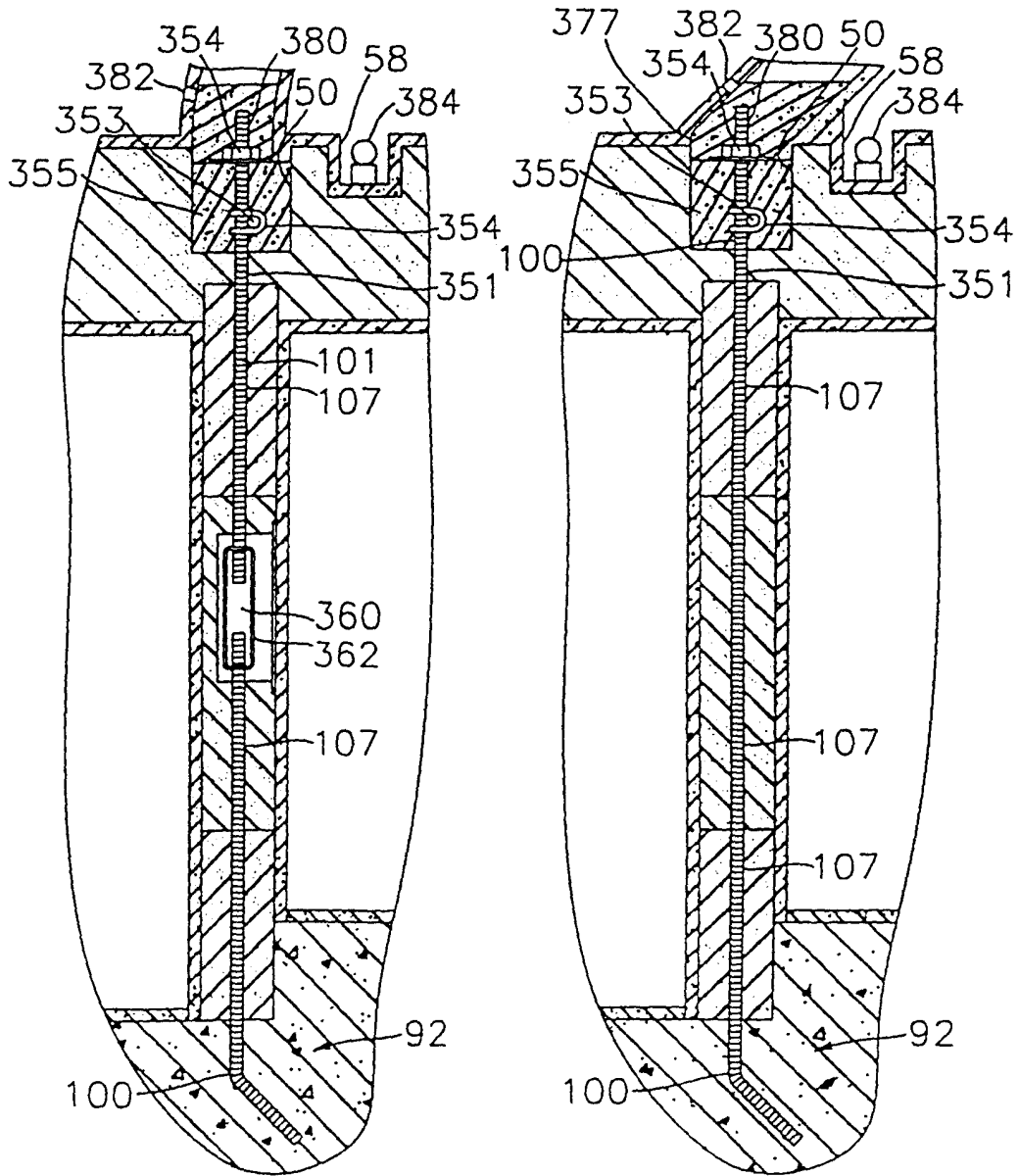


图 8A

图 8B

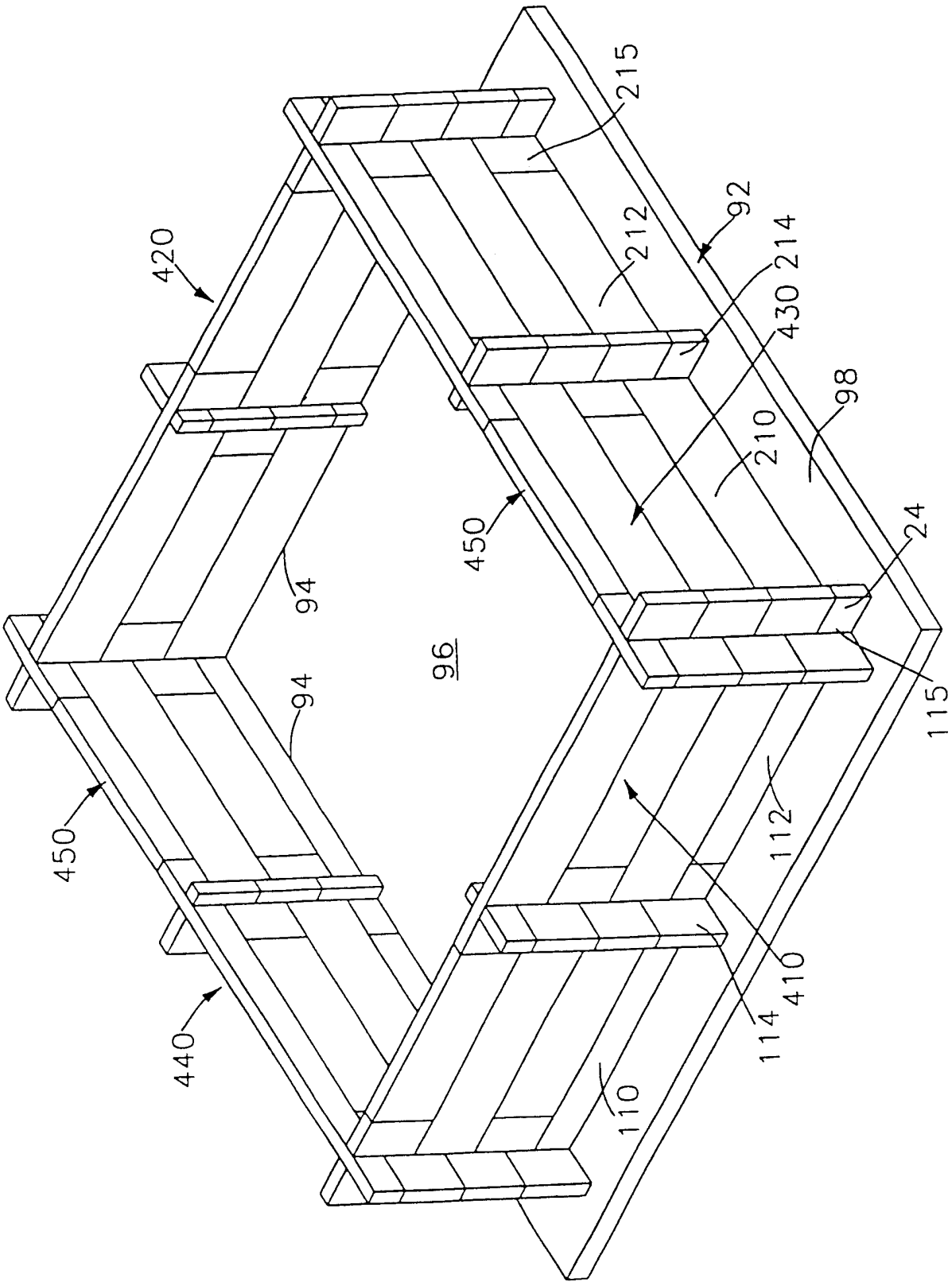


图9

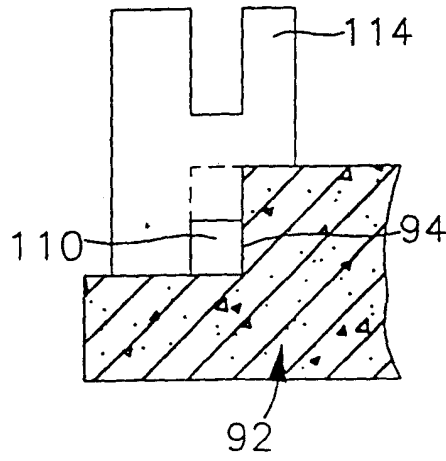


图 10A

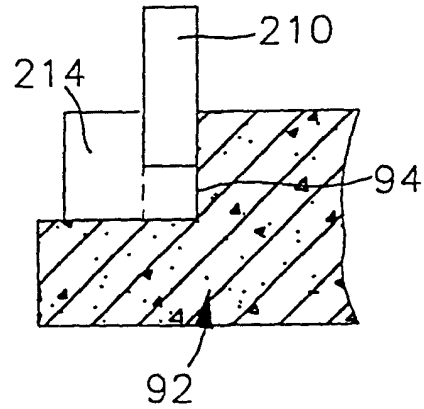


图 10B

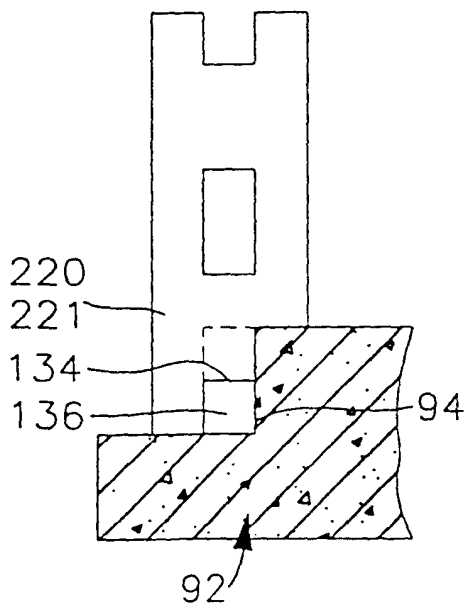


图 10C

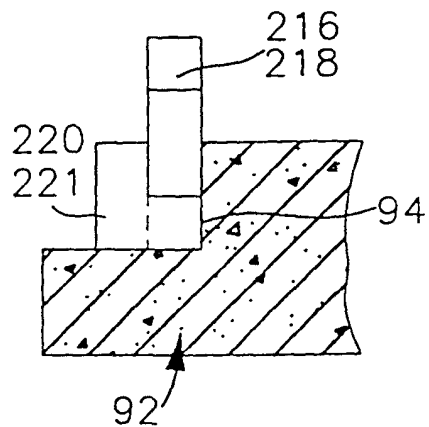


图 10D

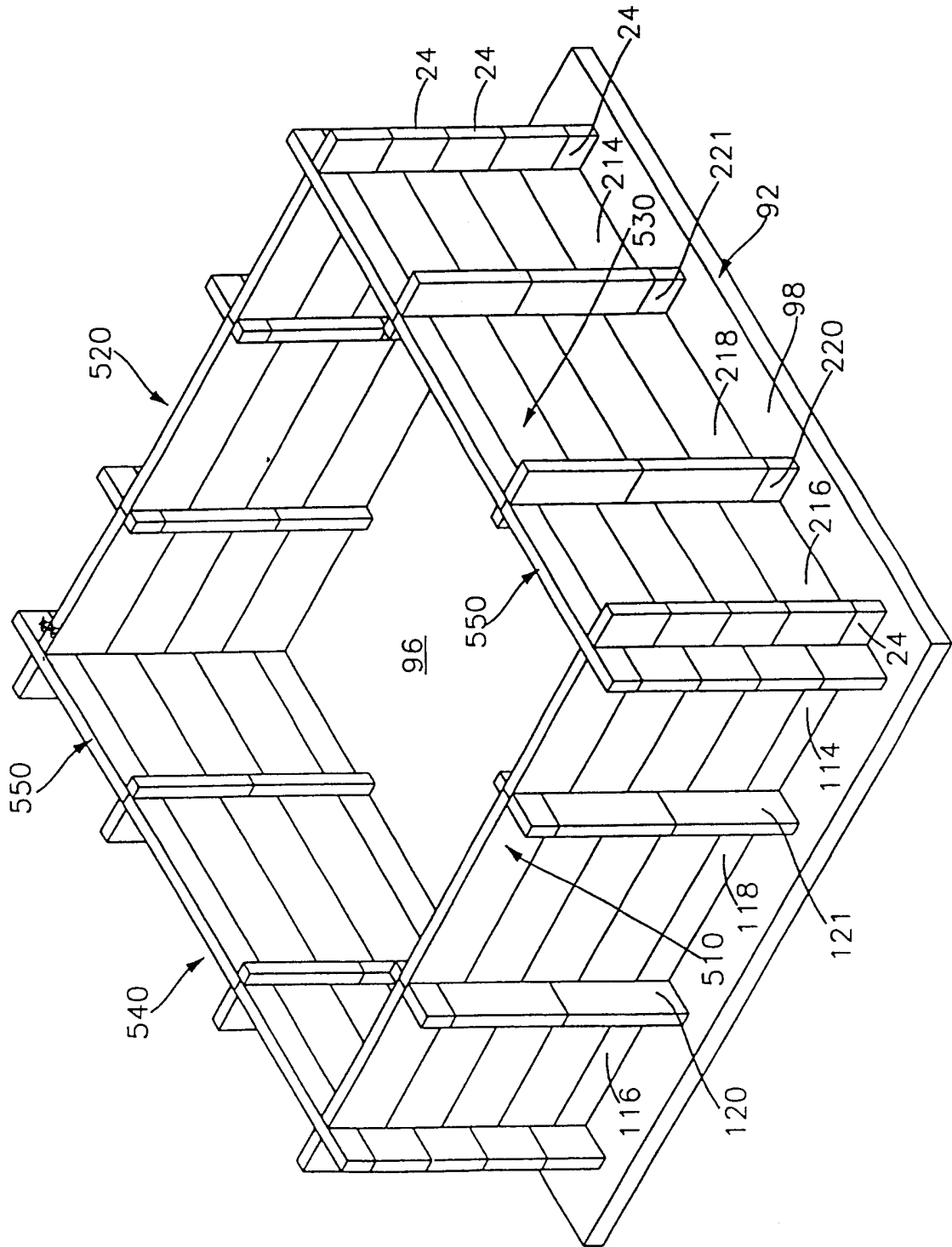


图 11

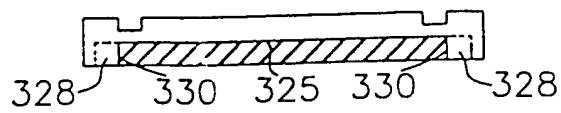
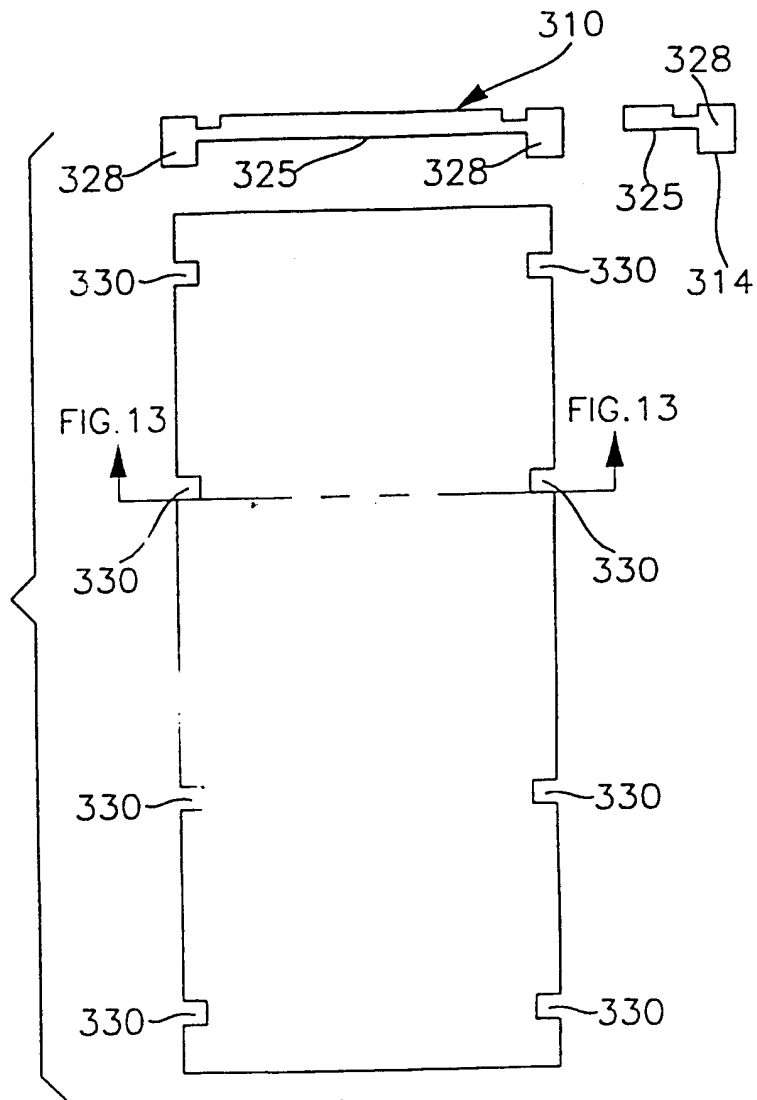


图 12

图 13

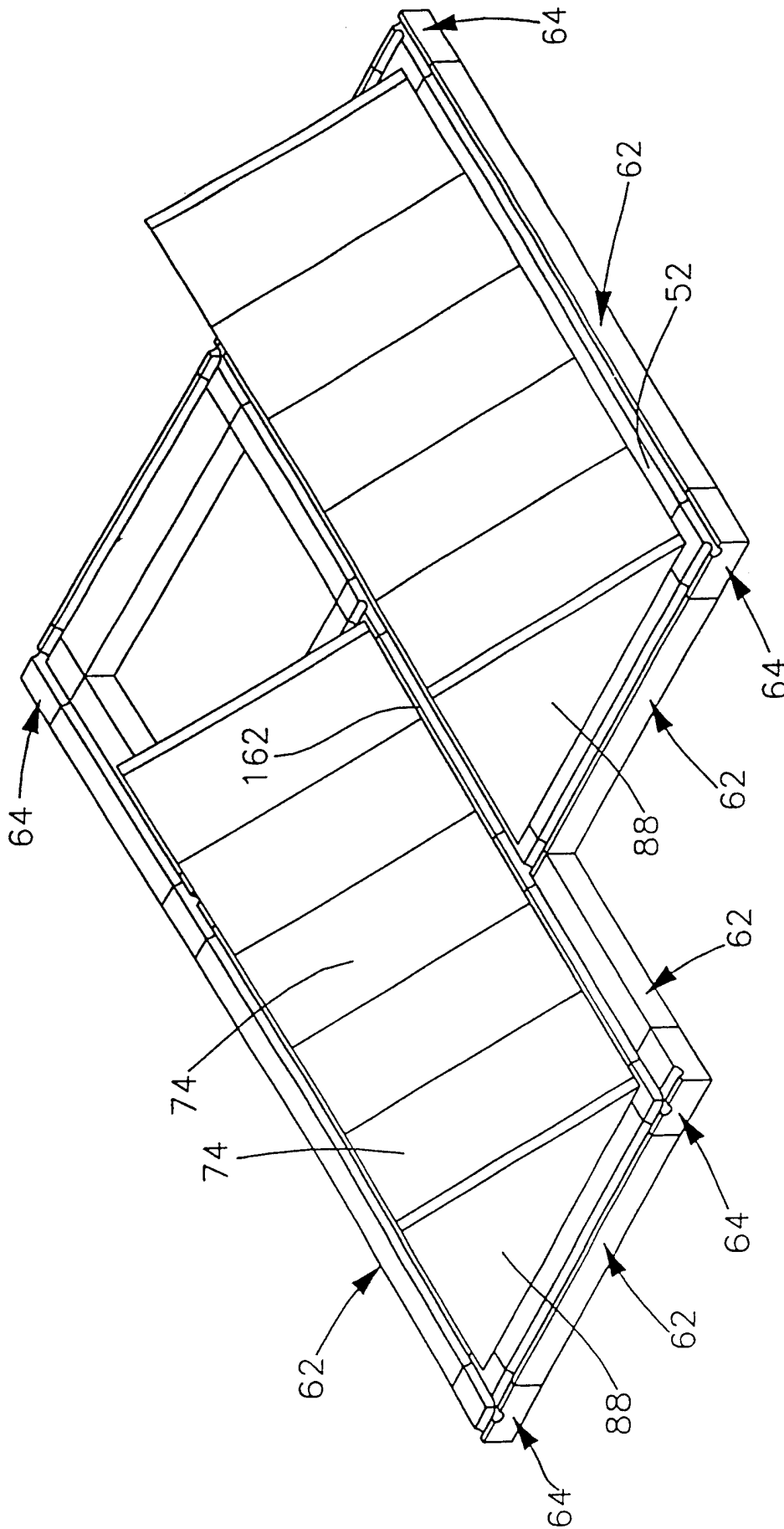


图 14

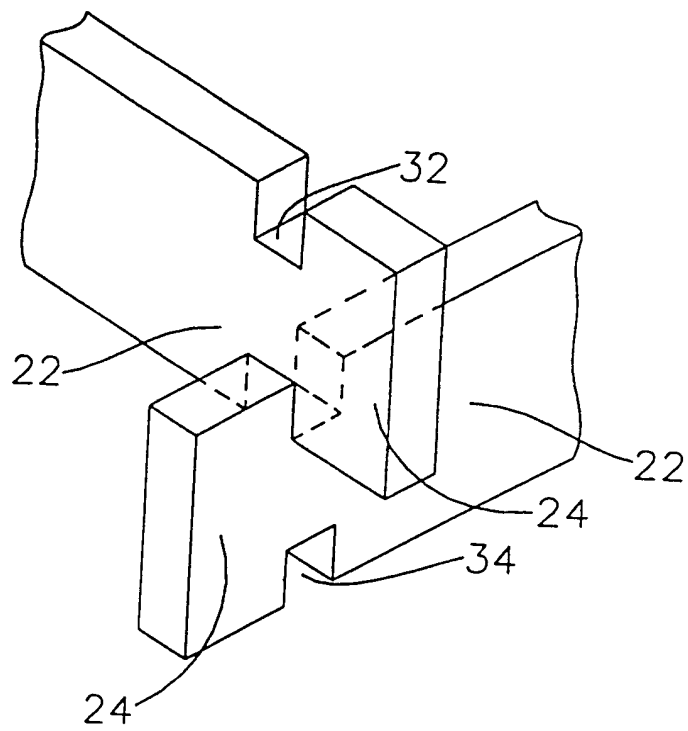


图 15