



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 97193813. X

[43] 授权公告日 2003 年 2 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1102192C

[22] 申请日 1997.3.3 [21] 申请号 97193813. X

[30] 优先权

[32] 1996. 3. 4 [33] US [31] 08/610,308

[86] 国际申请 PCT/US97/03277 1997.3.3

[87] 国际公布 WO97/33056 英 1997.9.12

[85] 进入国家阶段日期 1998.10.14

[71] 专利权人 国家石膏资产有限责任公司

地址 美国北卡罗莱纳州

[72] 发明人 罗伯特·J·门凯蒂

审查员 张亚美

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

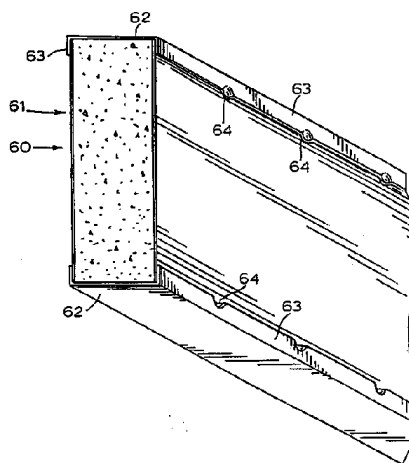
代理人 过晓东

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 10 页

[54] 发明名称 结构构建用复合构件

[57] 摘要

本发明涉及一种主要用于建筑中的结构构件，其包括非导热芯组件，该芯组件具有第一和第二空间上分隔开的平面以及第一和第二空间上分隔开的棱表面，第一和第二棱表面之间的距离等于或大于第一和第二平面之间的距离，其特征在于，第一和第二增强棱板条分别啮合并覆盖第一和第二棱表面，棱部板条被芯组件分隔开，各棱部板条完全为覆盖板所覆盖，覆盖板具有覆盖至少一部分第一平面的第一重叠部分和覆盖至少一部分第二平面的第二重叠部分，在使其中一个覆盖板与墙板接触而将结构构件连接在至少一个墙板上时，棱部板条和覆盖板的组合防止所述芯在受到垂直于棱表面方向上的负荷时被弯曲。本发明的结构构件具有木制壁骨的感觉，成本及导热性都低。



1、一种结构构建用复合构件，其包括非导热芯组件，所述芯组件具有第一和第二在空间上分隔开的平面以及第一和第二在空间上分隔开的棱表面，所述第一和第二棱表面之间的距离等于或大于所述第一和第二平面之间的距离，其特征在于，

第一和第二增强棱板条分别啮合并覆盖所述第一和第二棱表面，所述棱部板条被所述芯组件分隔开，各所述棱部板条完全为覆盖板所覆盖，所述覆盖板具有覆盖至少一部分所述第一平面的第一重叠部分和覆盖至少一部分所述第二平面的第二重叠部分，在使其中一个所述覆盖板与墙板接触而将所述结构构件连接在至少一个墙板上时，所述棱部板条和覆盖板的组合防止所述芯在受到垂直于棱表面方向上的负荷时被弯曲。

2、如权利要求 1 所述的结构构建用复合构件，其中，所述芯组件包括石膏。

3、如权利要求 1 所述的结构构建用复合构件，其进一步包括至少一块固定于所述芯组件之上并覆盖至少一个所述平面的支撑板。

4、如权利要求 3 所述的结构构建用复合构件，其中，所述覆盖板覆盖一个所述平面，并被折叠盖住所述棱部板条，而且在另一所述平面上留有折叠的边缘部分。

5、如权利要求 4 所述的结构构建用复合构件，其中，所述支撑板

覆盖所述覆盖板的所述边缘部分。

6、如权利要求 1 所述的结构构建用复合构件，其中，所述棱部板条由金属板制成。

7、如权利要求 1 所述的结构构建用复合构件，其中，所述芯组件包括至少一个由石膏芯和支撑板构成的石膏板。

8、如权利要求 7 所述的结构构建用复合构件，其中，所述芯组件包括两个用粘合剂固定在一起的石膏板。

9、如权利要求 1 所述的结构构建用复合构件，其中，所述棱部板条抓住所述芯组件，而且其进一步包括一个位于其上并盖住所述棱部板条的覆盖板。

10、如权利要求 9 所述的结构构建用复合构件，其中，所述棱部板条在其中有通孔。

11、如权利要求 1 所述的结构构建用复合构件，其中，所述构件依一定尺寸制成壁骨。

12、如权利要求 1 所述的结构构建用复合构件，其中，所述构件依一定尺寸制成托架、椽子、或桁架。

13、如权利要求 1 所述的结构构建用复合构件，其进一步包括穿过并牢固固定所述棱部板条的螺纹紧固件。

14、如权利要求 1 所述的结构构建用复合构件，其中，所述覆盖板是由纺织纤维或纸制成的。

15、如权利要求 3 所述的结构构建用复合构件，其中，所述支撑板是由纺织纤维或纸制成的。

16、如权利要求 1 所述的结构构建用复合构件，其中，所述棱部板条是由塑料制成的。

17、如权利要求 1 所述的结构构建用复合构件，其中，所述芯组件是由包括石膏的水泥组合物制成的。

18、如权利要求 1 所述的结构构建用复合构件，其中，所述芯组件是由包括石膏的水泥组合物制成的，所述覆盖板是由纸制成的，而所述棱部板条是由金属制成的。

19、如权利要求 5 所述的结构构建用复合构件，其中，所述芯组件是由包括石膏的水泥组合物制成的，所述覆盖板是由纸制成的，所述支撑板是由纸制成的，而所述棱部板条是由金属制成的。

结构构建用复合构件

技术领域

本发明涉及主要用于构建房屋或其它建筑物的结构构件。

背景技术

典型的建筑，如房屋，包括多个不同的结构或构架构件。其实例有壁骨、地板和天花板托架、椽子、隔墙壁骨等。尽管近些年来金属板壁骨的应用在增加，但这些构件传统上仍由木材制成。

虽然木材性能不错，它也有缺点，如短缺日益严重和由此导致的较高的成本，而且它也易于遭到火灾、昆虫和腐败的破坏。而另一方面，金属板结构构件会将热（或冷）导过墙体，而且当暴露于高温时有些金属结构构件易于变形。此外，很多建筑工人对使用金属进行建筑所需的技术也不熟悉。

本发明的主要目的是提供一种避免以上缺点的复合结构构件，该结构构件具有木制壁骨的感觉、较低的成本、较低的导热性。

发明内容

依据本发明所构建的复合结构构件包括一个坯体部分和多个安装于该坯体之上并被其分隔的刚性板条。所述坯体由一个具有基本上平的平行面以及相对的棱的芯构成，且所述相对的棱上覆盖有刚性板条。例如，芯由石膏制成，而板条由金属板制成。可将加固用纸板固定于所述平面上。

附图说明

从以下参考附图对发明的详细描述可更好地理解本发明，其中：

图 1 是一个包括有依据本发明所构建的结构构件的墙的局部透视图；

图 2 为图 1 所示墙的侧视图；

图 3 为放大的沿图 2 中线 3—3 获取的局部剖视图；

图 4 为显示图 3 所示结构构件的进一步放大的剖视图；

图 5 为一类似于图 4 的视图，但表示另一种构造；

图 6 为进一步说明图 4 所示结构构件的透视图；

图 7、8 和 9 为显示其它结构构件构造的局部剖视图；

图 10 为本发明又一形式的局部剖视图；

图 11 为说明图 10 所示结构构件之制造的视图；

图 12 和 13 为类似于图 10 和图 11 的视图，但说明本发明的又一形式；

图 14 和 15 为说明本发明又一实施方案之制造的视图；

图 16 为说明本发明另一实施方案的视图；

图 17、18 和 19 为说明本发明另一实施方案的制造步骤；

图 20 为图 17 至 19 所示结构构件的一部分的视图；

图 21 为本发明另一实施方案的视图；

图 22 为本发明又一实施方案的剖视图；

图 23 为一包括本发明结构构件的建筑物的示意图；

图 24 为依据本发明构建的桁架的视图；

图 25 为包括本发明结构构件的另一建筑物的剖视图；

图 26 为本发明另一结构构件的视图。

具体实施方式

首先参考图 1 至 3，其中显示了一个可作为如房屋或其它建筑物隔墙的墙体 30。墙 30 中包括多个沿垂直方向安置的复合壁骨 31，壁骨 31 按本发明方法构建并在水平方向上相互分隔。在该实施例中，壁骨 31 在其底端通过 C 形金属地板槽 32 固定，并在其顶端通过 C 形金属天花板槽 33 固定。槽和壁骨 31 的一侧面被板 34 覆盖而另一侧面则用板 35 覆盖，由于壁骨 31 相互分隔并支撑板 34 和 35，从而构成了一个中空的墙。在本发明的这个特殊实施例中，板 34 和 35 都为石膏墙板。

具体参考图 3 和 4，其中显示了一个壁骨 31，壁骨 31 包括一个主体 41 和二个刚性板条 42 和 43。主体 41 包括一个由例如石膏构成的芯 44 以及固定于芯 44 的两平面之上的盖板或支撑板 45 和 46。主体 41 包括两个被刚性板条 42 和 43 覆盖的棱 47。这两个刚性板条 42 和 43 优选由金属板制成，而且在本发明图 1—4 所示的实施方案中，两板条 42 和 43 覆盖棱 47，并各包括弯折或延展至支撑板 45 和 46 之上的缘翼 48。板条 42 和 43 被牢固地固定于主体 41 之上，通过螺纹紧固件 49 将板 34 和 35 固定于构件 31 之上。紧固件 49 穿过板 34 和 35 并自攻螺纹穿过刚性板条 42 和 43，将板 34 和 35 牢固地固定于板条之上。反过来说，由于板条固定于主体 41 之上，板 34 和 35 被壁骨 31 分隔并固定在其上。

作为本发明的一个特殊实施例，芯 44 由石膏制成并且其平面上覆盖有通常用于覆盖常规石膏墙板类型的支撑板 45 和 46。壁骨 31 的深度，换而言之板 34 和 35 相邻侧面之间的距离基本上等于 $3\text{--}5/8"$ ，而壁骨的厚度（板 45 和 46 之间的距离）基本等于 $1\text{--}1/4"$ 。这些尺寸为常规壁骨中所最常用的。板条 42 和 43 优选最小厚度为 0.0179 英寸的金属板制成，缘翼 48 的长度约为 $1/4"$ 。

依据本发明所构建的壁骨 31 有多种优点。其成本要低于相近尺寸的木制或金属壁骨。主体 41 是相对防火的并且不易在板 34 和 35 之间导热。金属板条 42 和 43 覆盖并保护了芯 44 的端表面，同时它们也构成了供带绞纹紧固件牢固固定的构件。壁骨具有木制壁骨的尺寸和感觉，并且可采用基本上与木制壁骨相同的技术进行应用。

图 3 和 4 所示的壁骨构造可包括一个由单层石膏杆状衬里所构成的主体，通常约 1" 厚。加上缘翼 48 后，壁骨的总厚度约为 $1-1/32$ "。或者，图 3 和 4 中所示的壁骨也可由具有标准壁骨尺寸的单个芯构成，其厚度为 $1-1/4$ "，宽度为 $3-5/8$ "。

图 5 显示一个优选的构造，其中壁骨 51 的主体由两层 $5/8$ " 石膏板 52 和 53 构成。板 52 和 53 的两平面均覆盖有支撑板 54，其棱由延伸至两层石膏板上的刚性板条 55 覆盖。两层石膏板 52 和 53 的相邻支撑板 54 可用粘合剂固定在一起，并可用粘合剂将板条 55 固定于两层板 52 和 53 之上。

图 6 至 13 显示不同的将刚性板条固定于主体之上的方法。在各实施例中，如图 4 所示主体可由单层芯材和支撑板构成，或如图 5 所示由两层板构成。

首先参考图 6，其中所显示结构构件 60 包括一个主体 61 和两个棱部板条 62。各棱部板条 62 均包括前述的缘翼 63，而且通过位于结构构件 66 长度方向上并间隔开的弯边或凹口 64 将缘翼 63 固定于主体 61 之上。弯边或凹口 64 可现场或另外地制成在板条和芯以及主体 61 支撑板间的粘合剂上。

图 7 显示了一个包括主体芯 66 和棱部板条 67（仅显示一个）的结构构件，其中棱部板条 67 的缘翼 68 通过数字 69 所示的、沿结构构件长度方向间隔开的杆状物固定于主体 66 之上。

图 8 显示了一个类似于图 6 中构件 60 的结构构件 71。但它是由两层板 72 和 73 而非一层板、以及刚性棱部板条 74 构成的。棱部板条 74 通过类似于图 6 所示结构中的弯边 75 固定于两层板 72 和 73 之上。两层板 72 和 73 优选被粘合在一起，并且可用粘合剂将它们固定于棱部板条 74 之上。

图 9 显示一个包括主体 78 和二条棱部板条 79 的结构构件 77。每个棱部板条 79 包括两个挤压而相互靠近并进入主体 78 之平面 81 内的缘翼 80，从而将棱部板条与主体固定在一起。

接下来参考图 10 和 11，两个棱部板条 82（在图 10 和 11 中仅显示了一个）被固定于主体 83 之上。每个棱部板条 82 具有两个缘翼 84，每个缘翼上具有在其上预先间隔构成的尖头物 85。尖头物 85 可通过冲压操作被预制。如图 11 中所示，为将一棱部板条 82 安装于主体 83 之上，将棱部板条 82 的中间部分置于主体的一个棱上，然后将缘翼 84 向下并向里弯折使尖头物 85 进入到主体 83 中，从而将棱部板条固定于主体 83 之上。

参考图 12 和 13，主体 88 之上安装有棱部板条 89。每个棱部板条 89 包括有缘翼 90，缘翼具有被向内弯折构成缘翼唇边 91 的边缘部分。主体 88 具有沿平面 93 靠近主体棱部所形成的凹槽 92，图 13 中明确显示缘翼 90 被向内弯折使缘翼唇边 91 折叠进凹槽 92 中。优选地，唇边 91 与缘翼 90 的相邻部分基本构成直角，而凹槽 92 被成形成可勾住唇边 91 的形状。因此，每个凹槽具有一个表面 94，它与平面 93 构成直角并被唇边 91 勾住，而另一表面 95 则为倾斜的或成一定角度的，当缘翼 90 被向内弯折时为唇边 91 提供一通路。

图 14 和 15 显示了一种构造，其中将一支撑板材覆盖于棱部板条上，由此将棱部板条固定于主体之上。结构构件 101 由两层板 102 构

成，且每层板的两平面上均覆盖有支撑板 103。将由刚性材料制成的平的板条 104 置于主体 101 的棱 105 之上，板条 104 的宽度与主体 101 的总厚度基本相等。将一覆盖板条 106 置于板条 104 之上，板条 106 的宽度足以使其弯折盖住板条 104 的边缘以及层 102 的外平面上。折叠部分 107 通过粘合剂牢固固定于支撑板材 103 之上，从而将棱部板条 104 固定于主体 101 之上。如前所述，棱部板条 104 和板条 106 沿主体 101 的棱放置。覆盖板条 106 可由支撑纸板或其它板状材料制成。

图 16 显示的结构构件包括主体 111 和固定于主体相对的棱之上的棱部板条 112。在该实施例中，两层板 112 被固定在一起构成主体。每个棱部板条 112 包括向下弯折的缘翼 114，而粘合剂层 115 将缘翼 114 固定于层 113 外部支撑板上。在该实施例中，各棱部板条的中部（即位于两缘翼 114 之间的板条部分）可不固定于主体 111 之上。

在本发明上述的实施方案中，当芯材成形后，棱部板条被固定于一层或多层芯材之上。通常将芯材板切割成或构成长条。在图 17 至 22 中所示的实施方案中，主体的芯材可在其固化前被现场挤压或模塑成形并固定于支撑板和棱部板条之上。首先参考图 17 至 19，结构构件 120 由芯 121、两个支撑板 122 和 123 以及两个刚性棱部板条 124 构成。芯 121 可用如石膏制成，可现场模塑或挤压成图 17 所示的形状。当芯 121 已由石膏浆成形但石膏尚未经干燥步骤固化时，将两个刚性板条 124 置于棱表面 126 上，接着将支撑板 122 折叠于芯的一平面 127、和两个刚性板条 124、以及芯另一平面 128 的至少一部分上。接着将第二块支撑板 123 置于平面 128 之上并覆盖住板 122 的折叠的边缘部分。当部件被安装好并处在图 19 所示状态后，将组件通过一个烘干窑以制备成品结构构件。支撑板 122 也可宽至完全包住芯 121，从而不需使用第二个板 123。

参考图 20, 刚性棱部板条 124 优选包括多个沿板条排列的通孔 129。通孔 129 允许用于构成芯 121 的浆状物通过并粘附支撑板 122, 而且构件棱部与支撑板构成更好的连接。

图 21 和 22 也显示了二个实施方案, 其中在成芯浆状物最终固化前将支撑板和末端板条固定于芯和支撑板之上。在图 21 中, 把如石膏浆制成的芯成形并将支撑板 136 折叠包住芯的一平面、棱以及另一平面的一部分。接着将第二块支撑板 137 置于芯的另一平面之上。当然, 支撑板为类似于图 17—19 中所示的。沿芯的棱为两个具有缘翼 142 的刚性棱部板条 141。缘翼 142 向内弯曲并伸进芯 135 以及支撑板 136 的凹口 143 中, 从而在棱部板条 141 和芯 135 间构成牢固的连接。在成芯浆状物被倒于支撑板中之前如图 21 所示可将缘翼事先向内弯折, 或在成芯浆状物被倒入之后将缘翼向内弯折并构成凹口 143。除二块支撑板 136 和 137 外, 也可采用单块其宽度足以使棱相互重叠并包裹住芯的支撑板。

图 22 显示了类似于图 21 所示的结构构件, 其包括一个芯 146, 芯 146 相对的平面上有支撑板 147, 相对的棱上有棱部板条 148。当然, 图 22 所示的结构构件类似于图 21 所示结构构件, 只是支撑板未延伸至芯的棱并处于刚性板条之下。

图 23、24 和 25 显示了本发明包括的其它结构构件。对于图 23, 它显示了一个安装于地基 154 之上的房屋 153 的剖视图。房屋包括承重的地板托架 156、天花板托架 157、壁骨 158 和椽子 159、以及构成内部隔段的壁骨 160。所有组件 156—160 均可用本发明复合结构构件制成。优选地, 地板和天花板托架以及椽子 159 的横截面应增加, 从而足以应付置于其上的结构应力。

图 24 显示了一个可特别地用于建造如房屋的桁架 166。如图 3 所

示, 桁架 166 由形成主体 167 的单层板所构成。主体 167 的周边棱固定有刚性棱部板条 168, 使得可将结构的其它部件通过螺纹紧固件固定于桁架 166 之上。虽然如图所示主体 167 未被穿孔, 它也可包括如用于导管和导线的开孔。应注意的是在此所描述的壁骨以及其它结构构件可包括穿过其主体用于接受导线等的开孔。

图 25 显示一个相当大的建筑的一部分, 其中包括垂直柱 171 和水平地板和天花板 172 和 173。悬墙 174 被安装于该建筑的外表面。参考数字 175 和 176 指示包括依据本发明构建的壁骨 177 的隔墙。由于墙 175 和 176 是用于在建筑物地板上分开或分隔内部空间的, 其上并未承重, 结构构件的芯可采用相对轻质的材料如轻质石膏制成。承重指平行于壁骨长度方向上的负荷; 通常这些壁骨也承受横向的负荷, 即, 基本上与壁骨长度垂直的负荷。悬墙 174 也不承重而且也可依据本发明方法制造。

在本发明前述的实施方案中, 结构构件的主体包括一个至少其一部分被至少一个支撑板所覆盖的芯。图 26 显示了本发明的一个实施方案, 其中构成主体的芯 181 具有足够的结构整体性而不需外部支撑板。例如, 芯 181 可由石膏—水泥组合物制成, 或者是由石膏及纤维填料和粘合剂制成。在图 26 中, 数字 182 指示常用于上述支撑板中的一种纤维束如纸纤维束。在这种情况下, 支撑板包括在主体中并被复合进芯材中。芯 181 被固定于如用金属板制成的棱部板条 183 之上。棱部板条 183 包括向内弯折的缘翼 184。图 26 中所示的构件优选通过将芯 181 模塑于缘翼 184 之间而制成。

本发明所包括的结构构件可具有由多种材料如石膏、石膏—水泥组合物制成的芯。例如可采用标准重或轻质石膏芯、或再生石膏芯、或防潮石膏芯。也可包括多种填料如木片和/或火山材料。支撑板也可

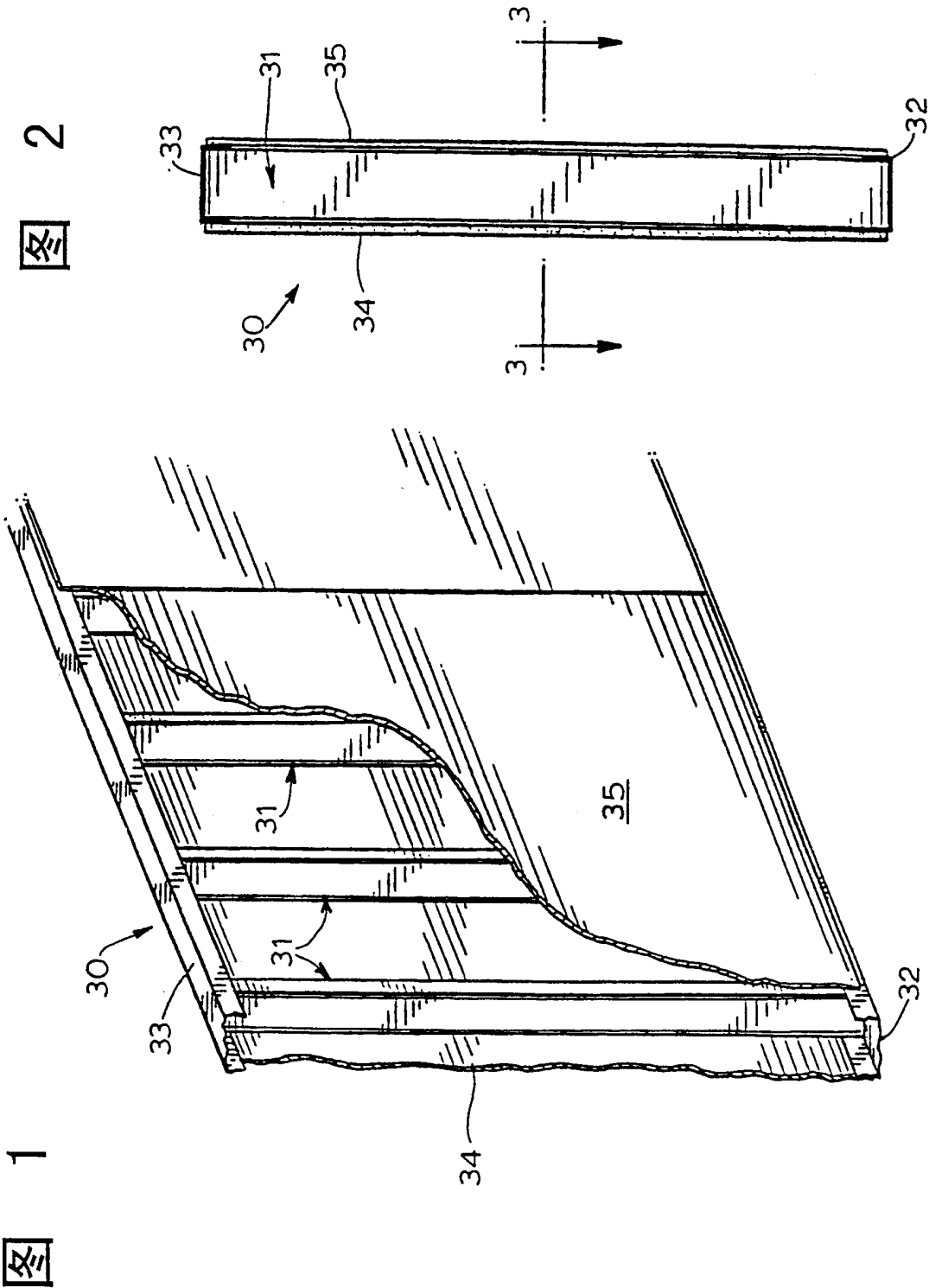
由多种材料制成，只要这些材料具有好的抗剪切性，如纸、或防潮处理的纸、纺织纤维布等。棱板条可不必由金属制成，例如也可由硬塑料制成，只要它们可帮助向结构构件上安装紧固件即可。

本发明的结构构件有很多优点。除与木制或金属构件相比具有低成本之外，该结构构件还有好的抗热或冷传导的能力。虽然棱部板条由优良的热导体金属构成，但是处于构件相对的平面之上的棱部板条被热导性低的材料所分隔，从而减弱了热或冷从一侧面传向另一侧面。此外，芯作为一个吸热器（它吸收热量），热量使芯材如石膏中的湿气散发并且因而也分散了热量。用于将板 34 和 35 固定于壁骨之上的螺纹紧固件埋于板和壁骨的芯材之中，因而使其免于过热。

通过芯材、支撑板和刚性板条的组合，结构构件具有足够的强度和刚度。芯用于将支撑板固定于正好平行的平面上，支撑板赋予构件以强度和刚度。棱部板条添加更多刚性和强度。支撑板提供对抗横向力（即，垂于支撑板平面的力）所需的强度。

由于支撑板和刚性板条提供强度，芯可用相对低价的材料如轻质石膏、再生石膏、或含低价位填料的组合物制成。

由于结构构件具有相对强的刚度并可用螺纹紧固件固定，它可按类似于木制产品的方法进行应用。



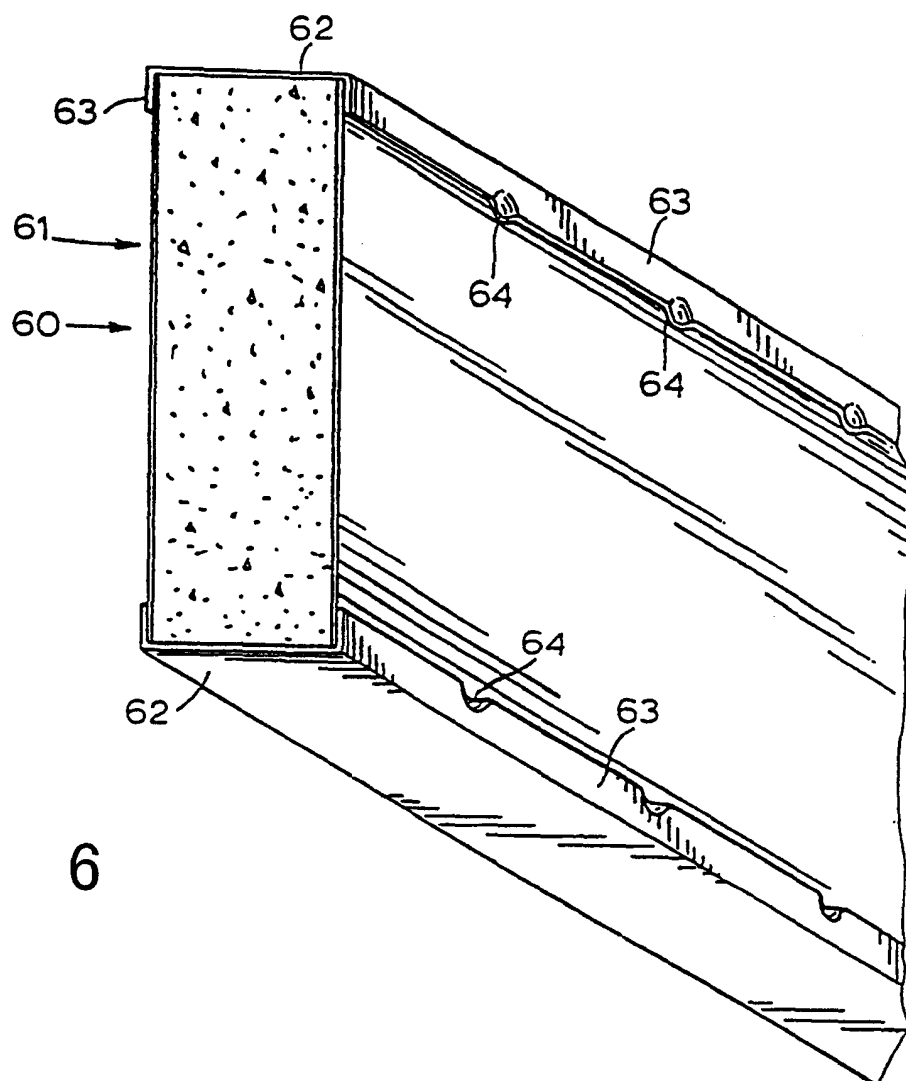


图 6

图 3

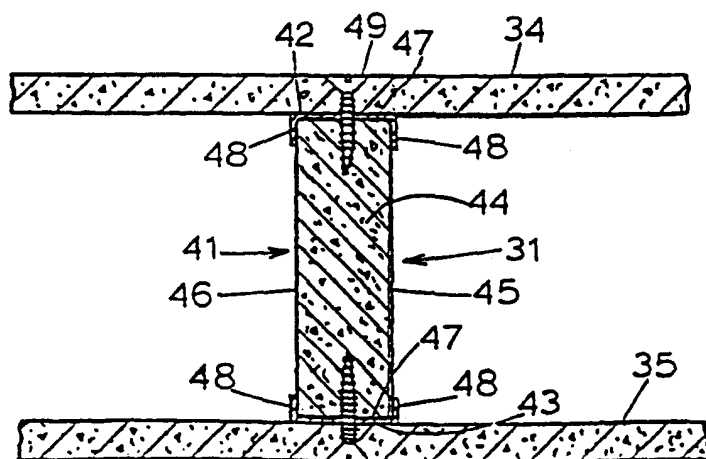


图 4

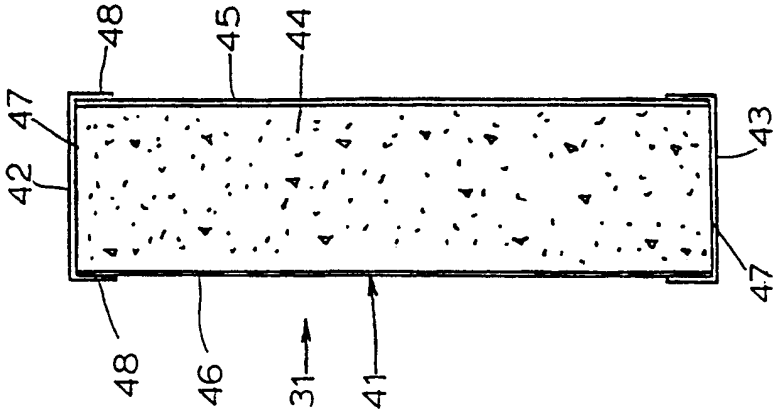


图 5

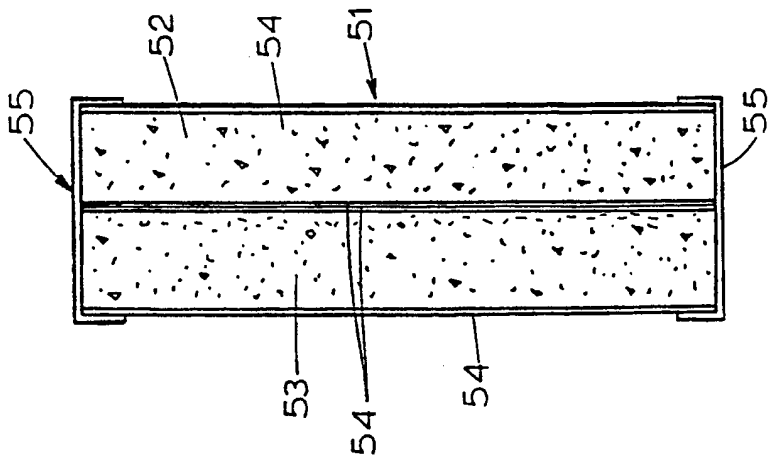


图 7

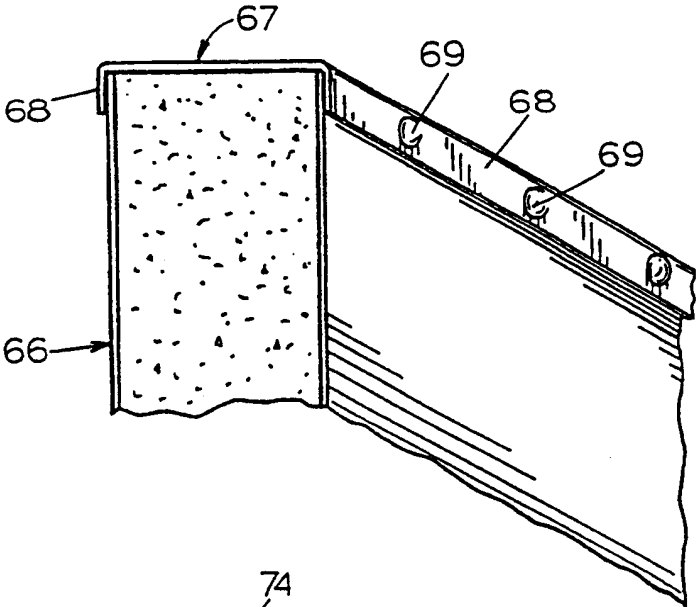


图 8

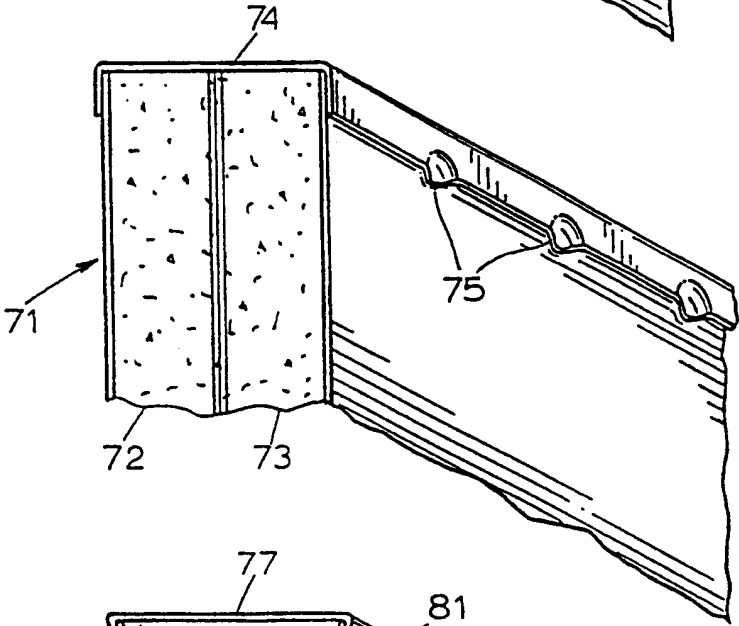


图 9

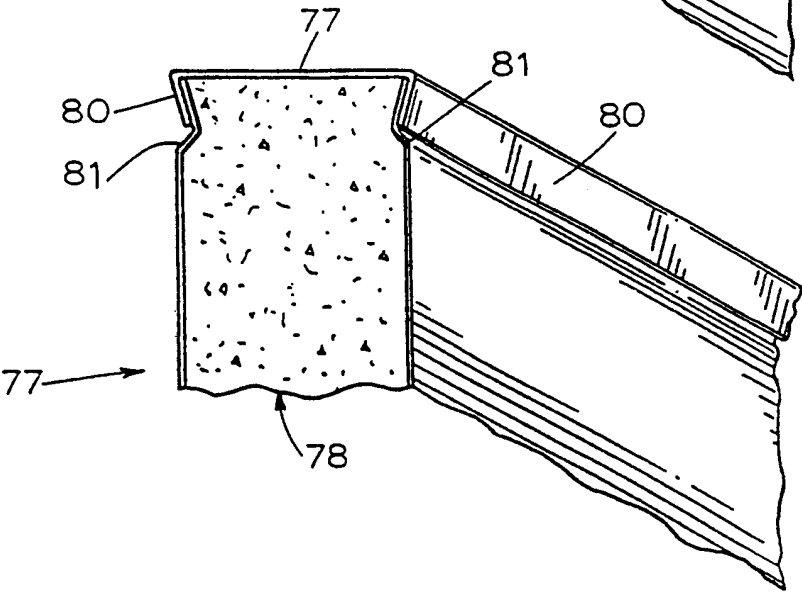


图 10

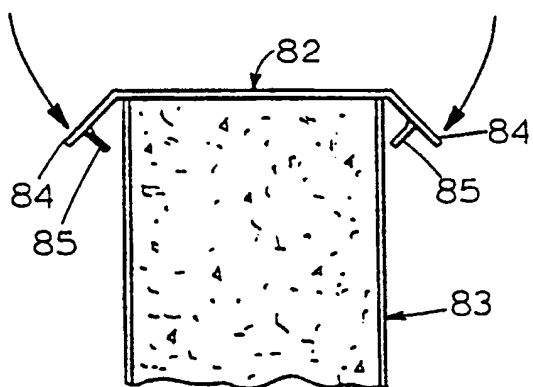
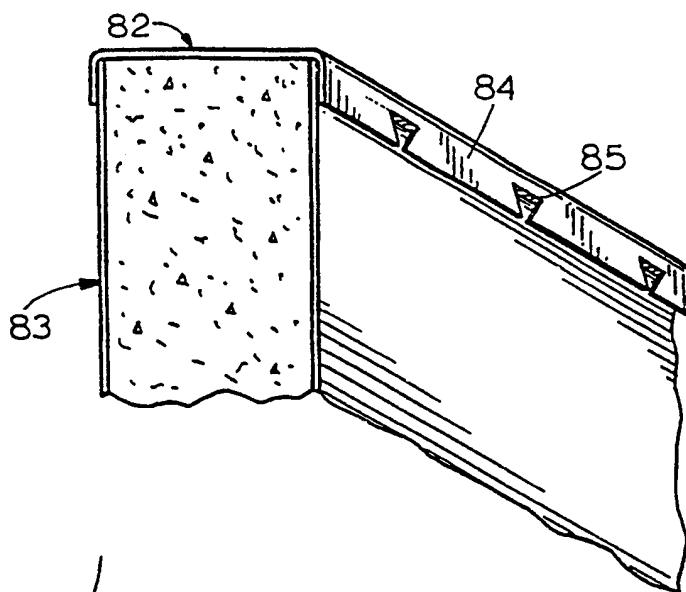


图 11

图 12

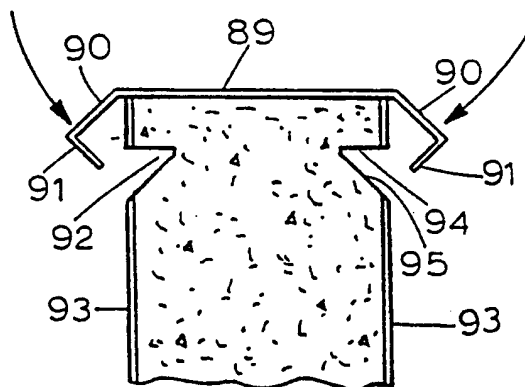
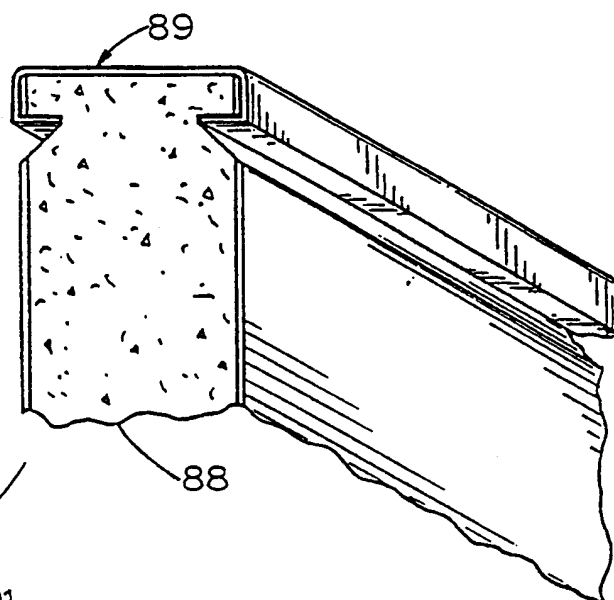


图 13

图 14

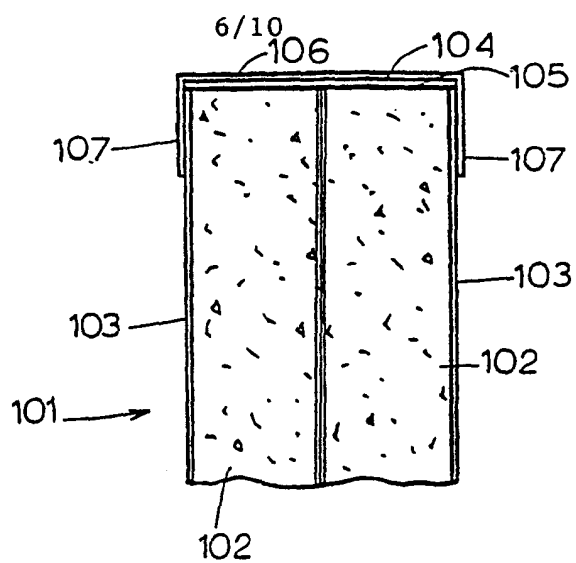


图 15

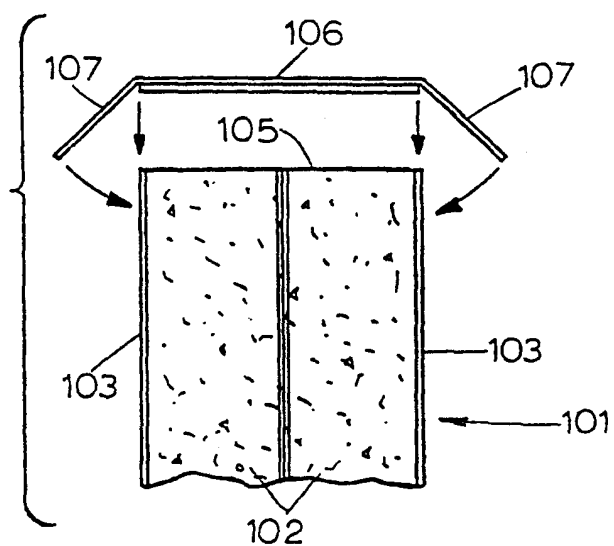
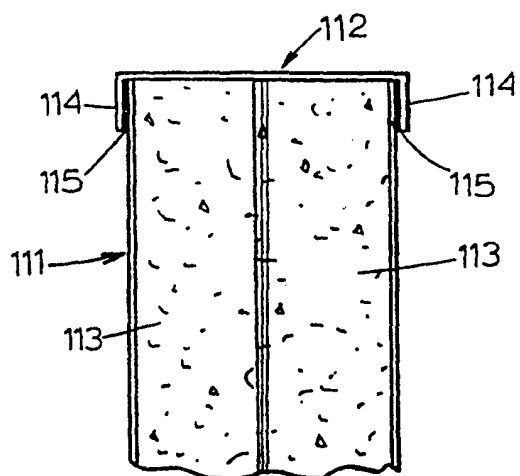


图 16



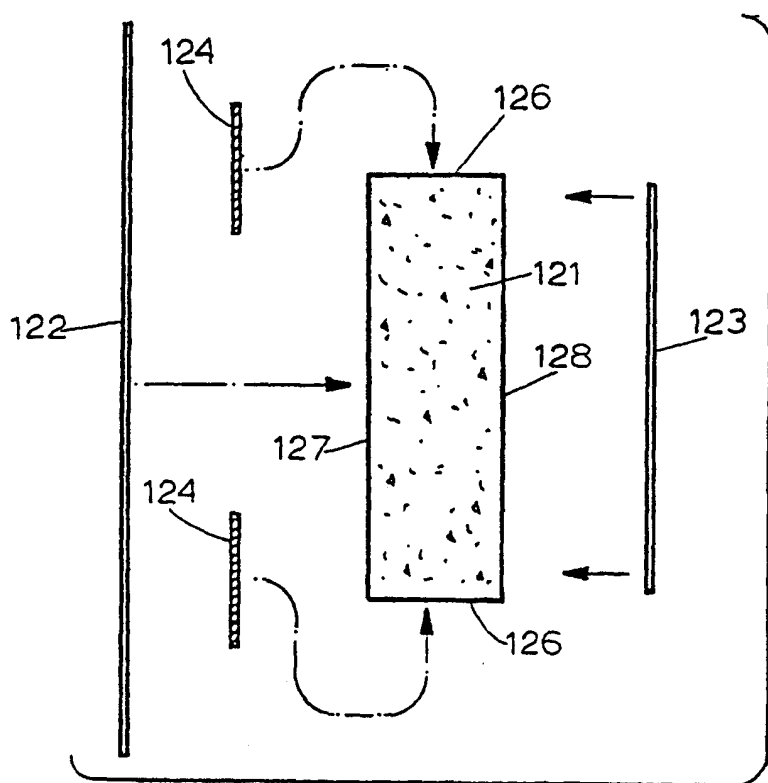


图 17

图 18

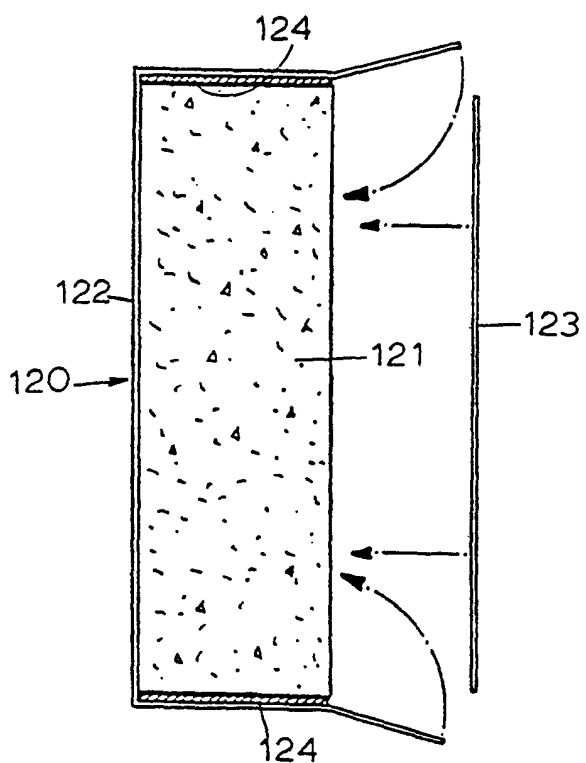


图 19

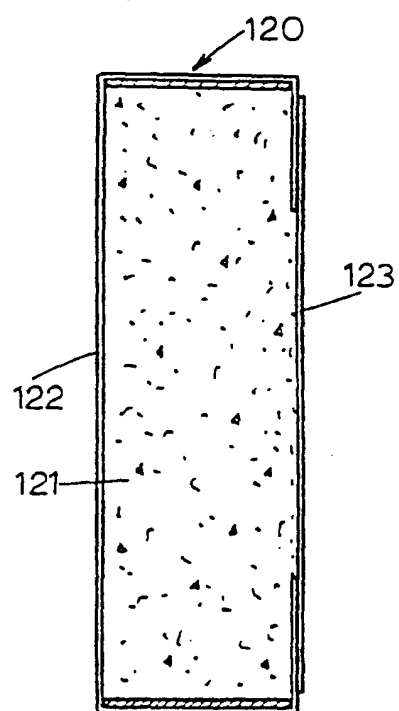


图 20

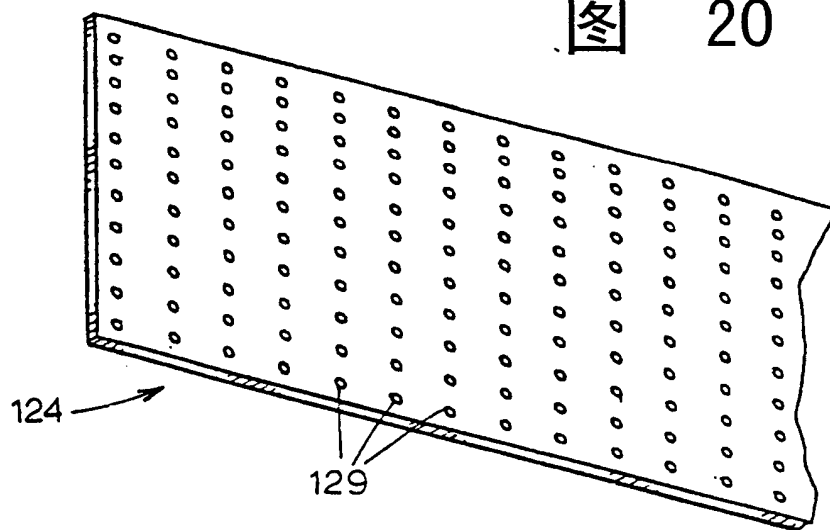


图 22

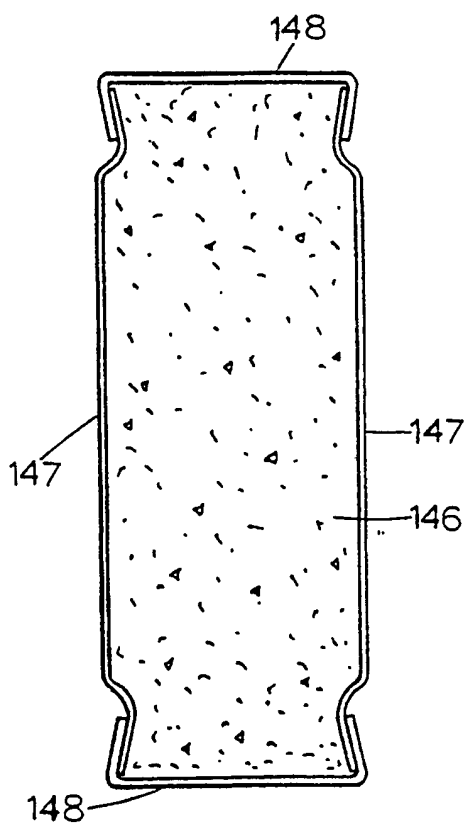
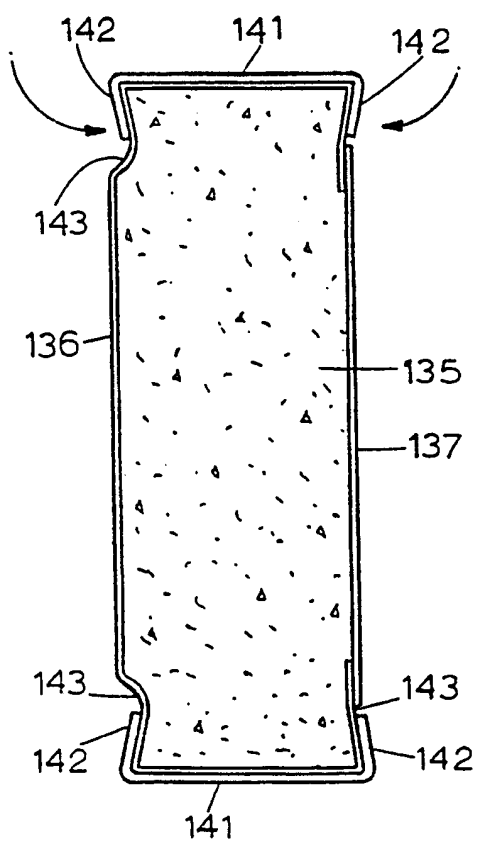


图 21



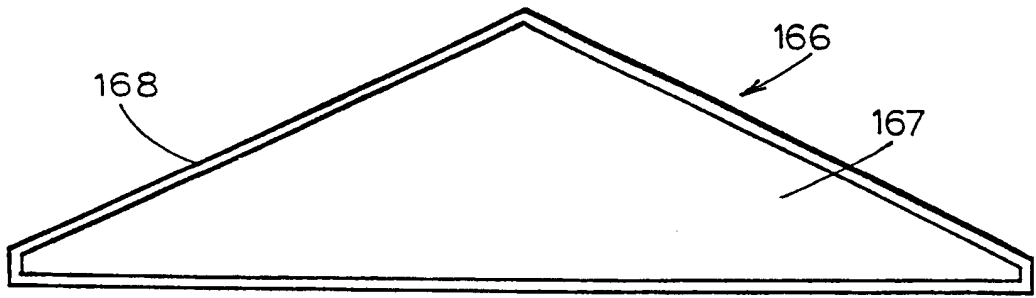
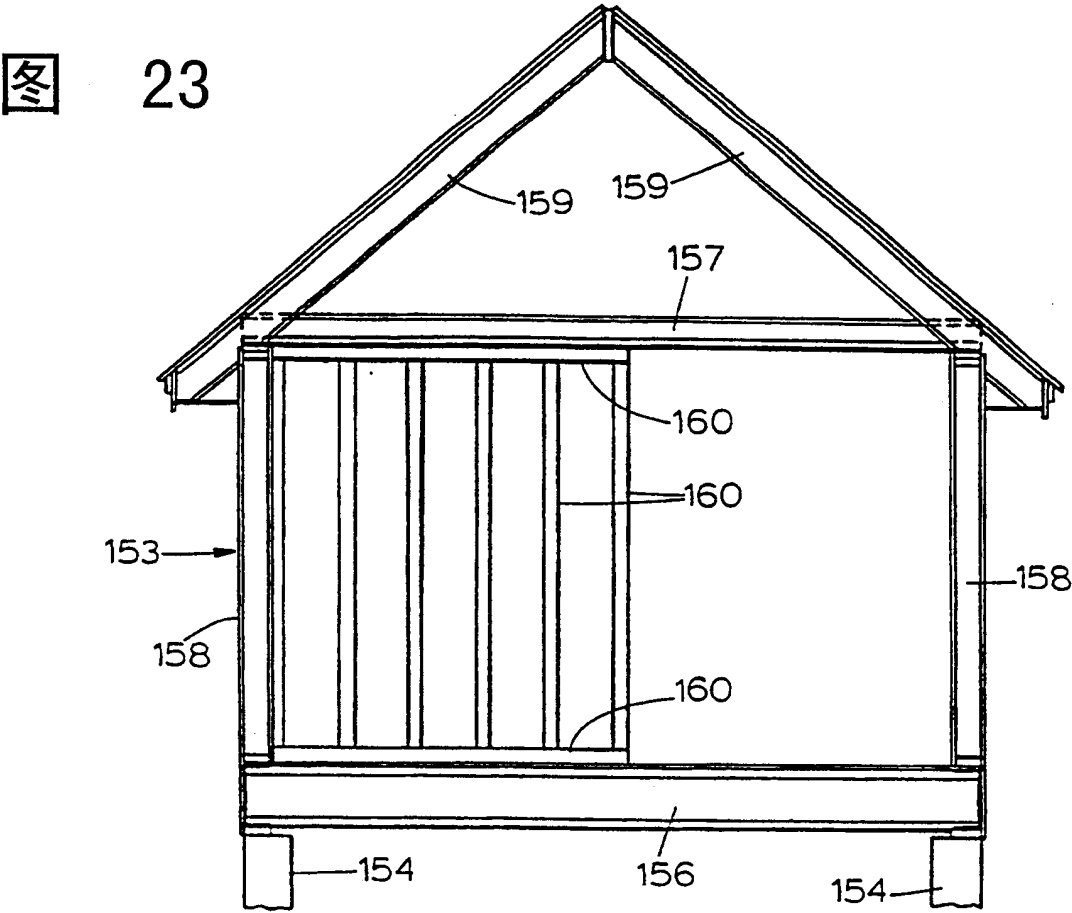


图 24

图 26

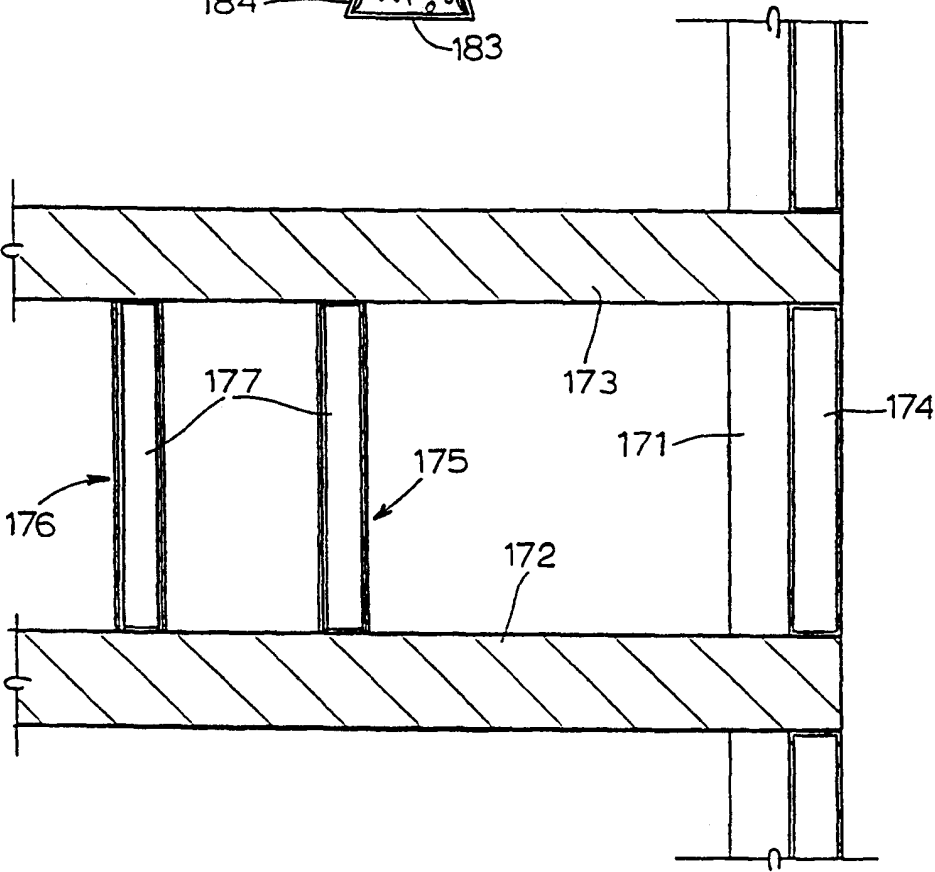
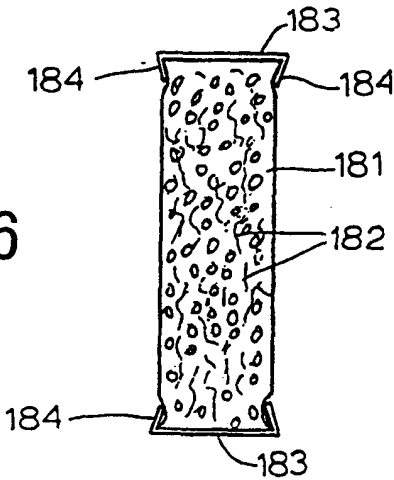


图 25