

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

E04C 3/34

E04C 3/36 E04C 5/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98807427.3

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1125910C

[22] 申请日 1998.7.20 [21] 申请号 98807427.3

[30] 优先权

[32] 1997.7.21 [33] KR [31] 1997/33982

[86] 国际申请 PCT/KR98/00217 1998.7.20

[87] 国际公布 WO99/05380 英 1999.2.4

[85] 进入国家阶段日期 2000.1.20

[71] 专利权人 金中植

地址 韩国汉城特别市

[72] 发明人 金中植

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

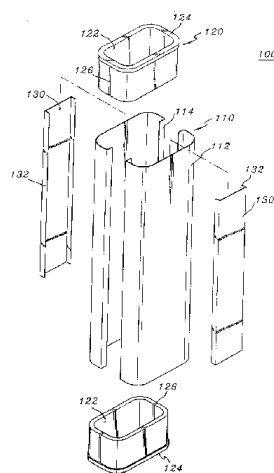
代理人 刘兴鹏

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 11 页

[54] 发明名称 带有由加强板加强的金属壳的结构构件

[57] 摘要

一种结构构件包含：一个由至少两个薄金属壳构成的细长中空罩，金属壳在它们的每侧端部上分别沿整个长度带有一个翻边，弯折翻边彼此相面对而构成中空罩；至少一个用于咬合罩的一个端部的加强端件；以及一种被模制在罩中的填料。每个金属壳的一个内表面上分别通过环氧树脂等粘接剂附着着一个加强板，以提高结构构件的拉伸强度。此外，加强板带有至少一个切口部分和成形在切口部分一侧的适当数量的凸缘。充入加强板的切口部分中的粘接性填料可以用作附加措施，以提高结构构件的拉伸强度。



1. 一种带有由加强板加强的金属壳的结构构件，包括：一个细长中空罩，该中空罩包括至少两个薄金属壳，每个金属壳上带有至少一个孔，所述金属壳在它们的每侧端部上分别沿整个长度带有一个向内弯折翻边，弯折翻边彼此相面对而构成中空罩；以及一种填料，该填料被模制在中空罩中，其特征在于：还包括一对加强板，它们分别附着在每个金属壳的一个内表面上，每个加强板上带有至少一个孔，该孔与每个金属壳上的至少一个孔相对应；和一连接装置，该连接装置用于通过中空罩和加强板上的孔将结构构件连接到其它物体上。

2. 根据权利要求1的带有由加强板加强的金属壳的结构构件，其特征在于，加强板由金属、纤维材料层或它们的复合物，即金属与纤维层的复合物制成，纤维材料选自下面一组材料：碳纤维、芳族聚酰胺纤维、玻璃纤维。

3. 根据权利要求1的带有由加强板加强的金属壳的结构构件，其特征在于，加强板通过粘接剂粘接、低温焊接或点焊方法附着在每个金属壳的内壁上。

4. 根据权利要求1的带有由加强板加强的金属壳的结构构件，其特征在于，加强板带有一对凸缘，它们通过在加强板两侧沿整个长度弯折而形成。

5. 根据权利要求1的带有由加强板加强的金属壳的结构构件，其特征在于，加强板带有至少一个切口部分和成形在切口部分一侧的适当数量的凸缘。

6. 根据权利要求1的带有由加强板加强的金属壳的结构构件，其特征在于，加强板带有至少一个切口部分。

7. 根据权利要求5或6的带有由加强板加强的金属壳的结构构件，

其特征在于，在将加强板附着在金属壳内表面上的过程中，一种粘接性填料被充入加强板的切口部分中。

8. 根据权利要求 1 的带有由加强板加强的金属壳的结构构件，其特征在于，连接装置包括一个穿过中空罩和加强板上的孔而被紧固的螺栓，以及一个拧紧在螺栓上的螺母。

9. 根据权利要求 1 的带有由加强板加强的金属壳的结构构件，其特征在于，连接装置包括一个穿过金属壳和加强板上的孔而被紧固的螺栓，以及一个带有一个用于拧紧在螺栓上的螺纹槽的连接件。

10. 根据权利要求 8 或 9 的带有由加强板加强的金属壳的结构构件，其特征在于，连接装置中还包括一个成形在螺栓中的螺纹槽和一个拧紧在螺栓的螺纹槽中的螺钉。

11. 根据权利要求 1 的带有由加强板加强的金属壳的结构构件，其特征在于，还包括至少一个用于咬合在中空罩一个端部的加强端件，端件带有一个通孔，通过该通孔可以将填料模制在中空罩中，而且一对狭缝部分成形在端件的两侧，以使彼此面对着的弯折翻边能够沿狭缝部分滑动。

12. 根据权利要求 11 的带有由加强板加强的金属壳的结构构件，其特征在于，每个加强端件中还包括至少一对平行肋，它们沿相应狭缝部分内伸；一对插孔，它们提供于所述肋端部；以及一个连接件，该连接件在一端具有一个用以插入插孔中的圆柱形部分，并在另一端具有一个止动部分，圆柱部分和止动部分带有一个螺纹槽，其中一个固定件拧入止动部分中，用以固定填料。

13. 根据权利要求 11 的带有由加强板加强的金属壳的结构构件，其特征在于，每个加强端件中还包括一对螺纹孔，它们整体式提供于加强端件的一个侧壁上，该侧壁上不带狭缝部分，其中每个螺纹孔中分别拧

入一个固定件，用以固定填料。

14. 根据权利要求 11 的带有由加强板加强的金属壳的结构构件，其特征在于，每个加强端件中还包括两对平行肋，它们沿相应狭缝部分内伸；一对螺纹孔，它们提供于所述肋端部；以及一对螺纹孔，它们整体式提供于加强端件的侧壁上，所述侧壁上不带狭缝部分。

15. 根据权利要求 11—14 中任意一款的带有由加强板加强的金属壳的结构构件，其特征在于，还包括一个阶梯部分，该阶梯部分环绕着加强端件的一个上周边形成，以防止端件过分插入罩中。

带有由加强板加强的金属壳的结构构件

技术领域

本发明涉及一种结构构件，其带有一个充满填料的细长中空薄金属壳；特别是涉及一种新式结构构件，其带有附着在细长中空薄金属壳内壁上的加强板，以提高结构构件的拉伸强度。

背景技术

一般来说，诸如支柱、立柱、支座、立桩、横梁等结构构件是根据特定用途而利用木材、混凝土、金属或它们的合成物制成的。

具体地讲，由混凝土制成的结构构件由于具有高压缩强度和经济性而被广泛应用于建筑领域。此外，这种结构构件的另一个优点是，可以通过设计各种各样的模型而容易地获得各种形状的结构构件。然而，这样形成的立柱和支座一般不适于用作装饰性物品，这是因为它们具有粗糙表面特征和不美观外观。因此，需要利用由木材和/或金属制成的附加修饰元件整修混凝土构件的粗糙表面，以使构件能够用于精致的场合。

因此，利用诸如铝、铝合金、不锈钢、镀锌钢、特种钢、铜和铜合金等材料制成的中空金属结构构件由于具有动人的外观、高防腐性和易施工性，因而被越来越多地用于各种结构构件，如支撑立柱、连接梁、装饰支座和类似物中。在这种中空金属构件中，需要有相对较大的厚度以承受给定负载，从而导致材料/制造成本增加。

所以，曾经试图利用弯折的或向内呈槽形的结构段以减小中空金属结构的厚度，从而提高金属结构的弯折强度并减少转动惯量。然而，由于金属构件的特定形状的成形会增加制造步骤，因此这种金属构件的制造成本仍保持相对较高。此外，通过减小金属构件厚度以降低成本的方法可能会适得其反，因为构件在受到外界冲击时容易损坏。

因此，出于提高拉伸和压缩强度的特定目的，已经开发出各种结构构件。

颁布给本申请人的美国专利 Nos. 5,263,297 和 5,457,929 公开了一种适于与一个基座组合使用的结构构件，该结构构件包括：一个细长中空薄金属壳；一个加强端件咬合着壳的一个端部，该加强端件上带有一个通孔；以及一种填料被模制在中空薄壳和加强端件的通孔中。上述专利中公开的加强端件可以嵌入混凝土填料中，从而在将混凝土浆注入壳的过程中防止壳的两端变形，并且在结构构件的运输和施工过程中防止结构构件的两端部分破裂或断裂。

上述结构构件的一个主要缺点是，它们基本上只能支撑中等载荷。换言之，它们不能被用于需要承受大载荷的场合，特别是桥梁栏杆、房屋、建筑物等承受大拉伸载荷的结构。

发明内容

因此，本发明的一个主要目的是提供一种结构构件，其带有一个薄金属壳，该金属壳能够承受即使很大的拉伸载荷。

本发明的上述以及其它目的可以通过提供这样一种结构构件而实现，该结构构件包括：一个细长中空罩，该中空罩包括至少两个薄金属壳，每个金属壳上带有至少一个孔，所述金属壳在它们的每侧端部上分别沿整个长度带有一个向内弯折翻边，弯折翻边彼此相面对而构成中空罩；以及一种填料，该填料被模制在中空罩中，其特征在于：还包括一对加强板，它们分别附着在每个金属壳的一个内表面上，每个加强板上带有至少一个孔，该孔与每个金属壳上的至少一个孔相对应；和一连接装置，该连接装置用于通过中空罩和加强板上的孔将结构构件连接到其它物体上。

附图描述

下面将通过参考附图而对本发明的优选实施例进行详细说明，以使本发明的上述以及其它目的、特征和优点更加清楚，附图包括：

图 1 显示了根据本发明的一个优选实施例的带加强板的结构构件的分解透视图，为清楚起见，混凝土填料被取走；

图 2 是用于解释图 1 所示结构构件被施加应力时的透视图；

图 3A 至 3E 是用于显示加强板的各种变型结构和施加应力的方向的透视图；

图 4 是沿图 3D 中的 I - I 线的横截面图；

图 5 是只带切口部分的加强板的透视图；

图 6 是根据本发明的第二个优选实施例的结构构件的透视图，在结构构件中有一个连接装置与加强板和薄金属壳协作使用，为清楚起见，混凝土填料被取走；

图 7 是用于显示图 6 所示结构构件组装方法的截面图；

图 8 是与图 6 类似的视图，其中一个连接装置与图 6 所示的略有不同；

图 9 是用于显示图 8 所示结构构件组装方法的截面图；

图 10 是图 1 所示加强端件的另一个实施例的分解透视图；

图 11 是图 10 所示加强端件的详细结构的截面图；

图 12 是结构构件的局部剖开透视图，结构构件中采用了图 10 所示端件并将混凝土模制在图 10 所示中空壳中；

图 13 是沿图 12 中的 II - II 线的横截面图；

图 14 是图 1 所示加强端件的另一个实施例的分解透视图；

图 15 是图 1 所示加强端件的又一个实施例的分解透视图；以及

图 16 是是根据本发明的第三个优选实施例的装有环形加强板的环形结构构件的透视图，为清楚起见，混凝土填料被取走。

具体实施方式

请参考图 1，其中显示了根据本发明的一个优选实施例的结构构件 100。如图所示，结构构件 100 包括一个由一对薄壳 112 构成的细长中空罩 110、一对插入罩 110 每端的加强端件 120 以及一对分别附着在每个细长壳 112 内壁上的加强板 130。罩 110 中填充了填料 40（图 2），例如混凝土浆。

在根据本发明的一个优选实施例的结构构件中，薄壳 12 由金属，例如不锈钢、铝、铜或它们各自的合金制成。金属壳 12 在其每侧端部上分别沿整个长度带有一个向内弯折的翻边 114，以便通过使翻边 114 相相对而构成中空罩 110。利用翻边彼此相相对而构成罩的一个结果是，沿罩的整个长度形成了肋，肋又增大了填料 140 与罩 110 的接触面积。肋还可以用于固定填料 140。

每个加强端件 120 上分别带有一个通孔 122，其用于将填料 140 充入罩 110 中；一个阶梯部分 124，其环绕着端件上部成形并用于防止加强端件 120 过分插入罩 110；以及一对狭缝部分 126，它们分别成形在端件两侧并用于使罩 110 的肋沿着它们滑动，以将加强端件 120 牢固地咬合在罩 110 上。

加强板 130 由金属、纤维材料层或它们的复合物，即金属与纤维材料复合物制成，纤维材料选自下面一组材料：碳纤维、芳族聚酰胺纤维、玻璃纤维。加强板 130 通过环氧树脂等粘接剂粘接、低温焊接或点焊等方法附着在金属壳 112 的内壁上，以提高结构构件 100 的拉伸强度。此外，加强板 130 上还可以带有一对凸缘 132，它们通过在加强板两侧沿加强板整个长度向内弯折而形成，以增大加强板 130 与填料 140 之间的接触面积。凸缘 132 用于固定填料 140。

如图 2 所示；当一个负载 W 被施加在本发明的结构构件上后，结构

构件上受到了三种类型的应力：一个以箭头 A 表示的位于结构构件上部的压应力、一个以箭头 B 表示的位于结构构件下部的拉应力和一个以箭头 C 表示的位于结构构件侧面部分的剪应力。结构构件的强度取决于承受，即吸收或释放施加在其上的应力的能力。

附着在罩 110 内壁上的加强板 130 吸收或释放建立在结构构件中的拉应力，如图 3A 所示。沿加强板 130 整个长度分布在加强板两侧的作用填料附加固定装置的凸缘 132 可以提高结构构件 100 的拉伸强度和剪切强度，如图 3B 所示。

与图 3B 中所示的在加强板 130 两侧沿整个长度带有凸缘 132 的结构不同，加强板 130 可以带有至少一个切口部分 131 和成形在加强板 130 的切口部分 131 一侧的适当数量的凸缘 133，如图 3C 至 3E 所示。

如图 4 中最佳显示，当带有切口部分 131 和凸缘 133 的加强板 130 通过诸如环氧树脂等粘接剂 138 而附着在金属壳 112 上后，充入切口部分 131 的粘接剂还可以用于吸收拉应力和剪应力。切口部分 131 的数量和位置可以根据所需的拉伸强度确定。

此外，加强板 130 也可以只带有一组具有任何形状的切口部分 134，如图 5 所示，充入切口部分 131 的粘接剂可以用于吸收拉应力，从而提高结构构件 100 的拉伸强度。

现在请参考图 6 和 7，图中显示了一个根据本发明的第二个实施例的可以连接其它物体的结构构件。如图所示结构构件 200 包括一个细长罩 210，其由至少两个薄金属壳 212 构成，每个金属壳 212 分布带有一个孔 216，每个金属壳 216 分别在内表面上附着了一个加强板 230，该加强板上带有一个与相应薄金属板 212 上的孔 216 相对应的孔 234。利用适宜的连接装置通过孔 216 和 234 可以将其它结构构件（未示出）连接到本发明的结构构件 200 上。在金属壳 212 的每侧也沿金属壳整个长度分别带

有一个向内翻边 214, 从而可以通过使翻边 214 彼此相面对而构成中空罩 210。

连接装置 250 包括, 例如, 一个螺栓 252, 其具有一个螺纹槽 253 并穿过孔 216 和 234 而被紧固; 一个螺母 256, 其拧紧在螺栓 252 上; 以及一个螺钉 254, 其拧紧在螺纹槽 253 中, 用以将结构构件连接到其它物体上。螺栓上的从加强板内伸的一端还可以用于固定填料 140。

图 8 和 9 中显示了一种结构构件, 其采用了另一种连接装置, 其中一个带螺纹槽 259 的连接件 258 用于紧固螺栓 252, 以取代图 6 和 7 中所示的螺母 256。

另一方面, 图 10 和 11 中显示了另一种加强端件, 其类似于图 1 中所示的加强端件。如图所示, 加强端件 220 不但具有图 1 中所示加强端件 120 上的通孔 120、阶梯部分 124 和狭缝部分 126, 还具有两对平行肋 224, 它们沿相应狭缝部分 126 向内伸展; 一对插孔 226, 每个插孔分别位于每个肋 224 的一端; 以及一个连接件 170, 其在一端具有一个圆柱形部分 172, 用以插入插孔 226 中, 并在另一端具有一个止动部分 174, 用以防止连接件 170 完全插入插孔 226 中。一个螺纹槽 176 穿通于圆柱部分 172 和止动部分 174 中。一个圆柱螺钉 262 拧入止动部分 174 中, 用以固定填料 140, 如图 13 所示, 而一个螺钉 260 通过一个安装在基座 (未示出) 上的托架 (未示出) 拧入圆柱部分 172 中, 以防止充入填料 140 时堵塞螺纹槽 176, 如图 12 所示。在填料 140 充入之后, 螺钉 260 被拆下, 而螺纹槽 176 可以通过适宜的连接装置将结构构件连接到其它物体上。

请参考图 14 和 15, 图中显示了本发明的端件的另一种改型结构。图 14 中所示的加强端件 320 类似于图 1 中所示的加强端件, 只是添加了一对螺纹孔 326, 它们分别整体式位于在图 1 所示加强端件 120 上的不带狭缝部分 126 的侧壁上。图 10 和 11 中所示的圆柱螺钉 262 和螺钉 260 拧

入螺纹孔 326 中。

图 15 中所示的加强端件 420 中组合了图 10 和 11 所示结构以及图 14 所示结构，只是将一对用于插入连接件 170 的插孔 226 替换为一对螺纹孔 326。

图 16 显示了根据本发明的第三个实施例的结构构件。如图所示，该结构构件 300 包括一个环形细长中空罩 400，其由三个环形薄金属壳 430 构成；每个金属壳内壁上分别通过环氧树脂等粘接剂粘接、低温焊接或点焊等方法附着了一个环形加强板 410；以及一对环形加强端件 440 咬合着罩 400 的每端。金属壳 430 在其每侧端部上分别沿整个长度带有一个向内弯折的翻边 420，以便通过使翻边 420 相面对而构成中空罩 400。环形加强端件 440 带有三个狭缝部分 442，用于使各金属壳 430 上的相面对的弯折翻边 420 沿着它们滑动。

如上所述，虽然本发明的结构构件可以是矩形或环形的，但并不局限于这些形状，而是可以具有各种形状，例如五边形、六边形等。

虽然上面通过优选实施例对本发明进行了说明，但对于本领域的普通技术人员来说，可以理解，在不脱离下面请求保护范围中所确定的本发明范围的前提下，可以作出各种改变和改进。

图 1

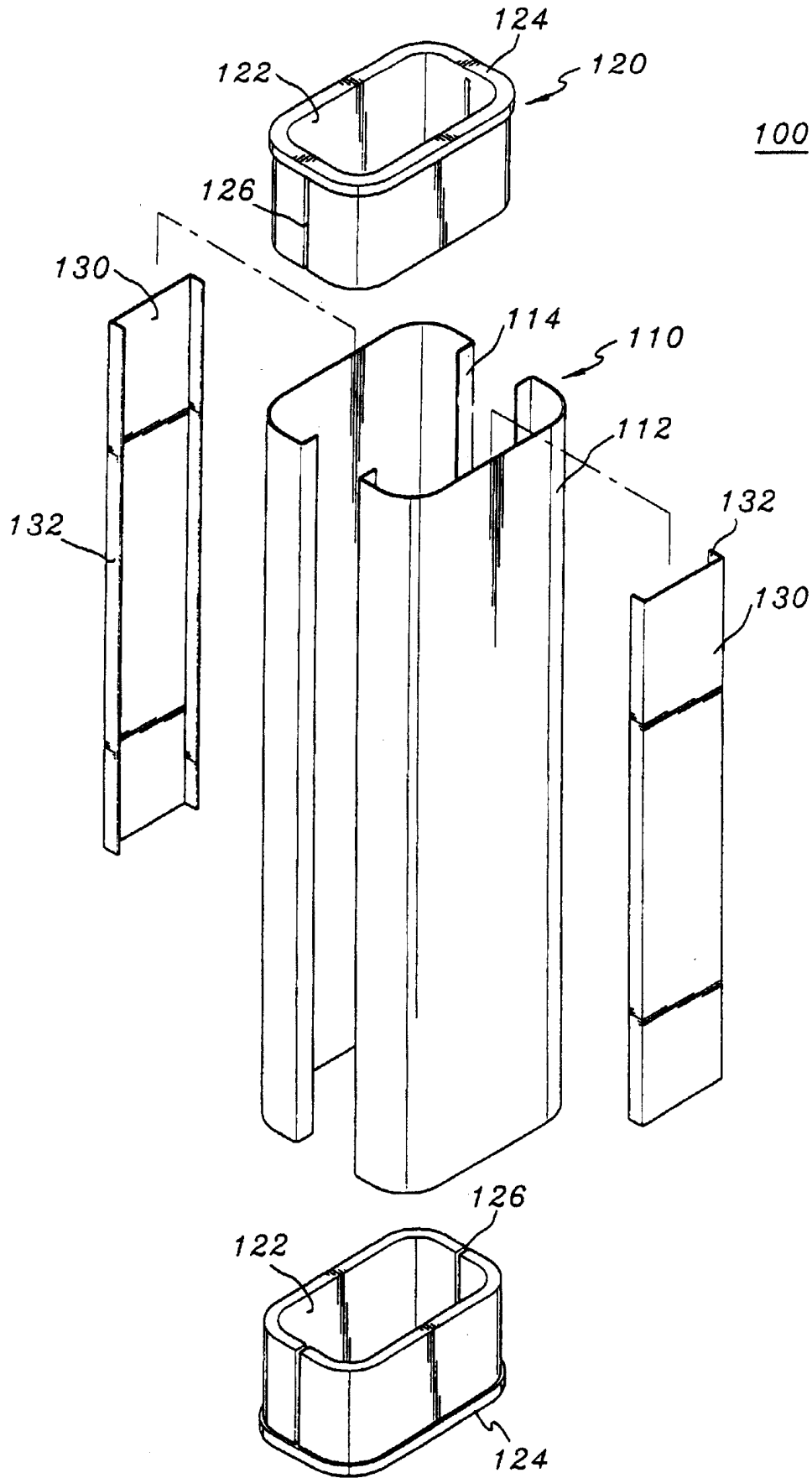


图 2

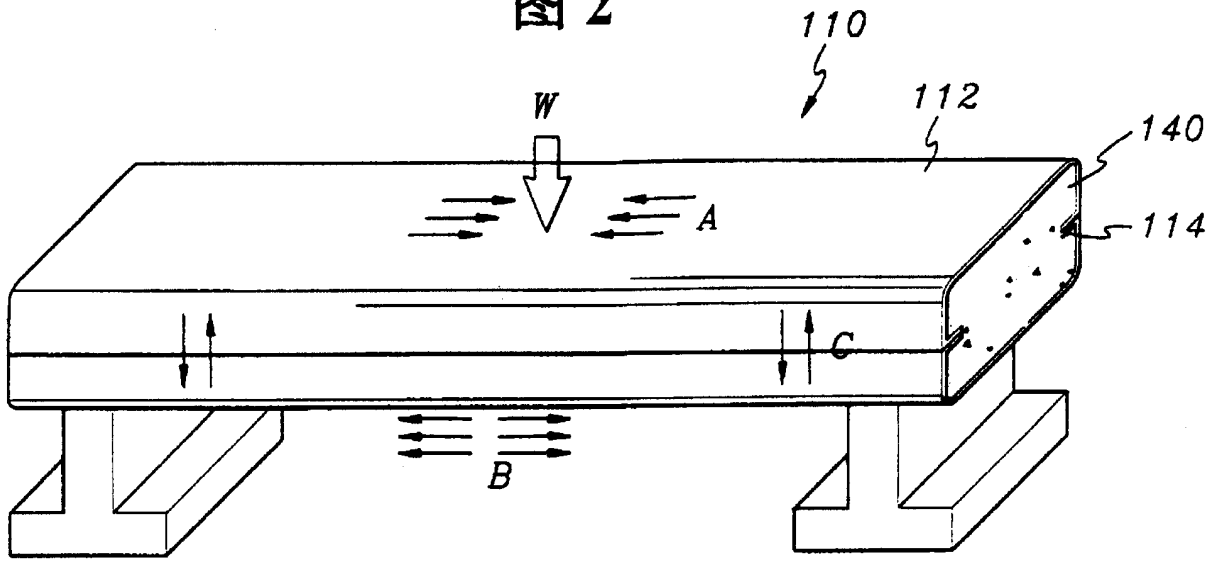


图 3A



图 3B



图 3C

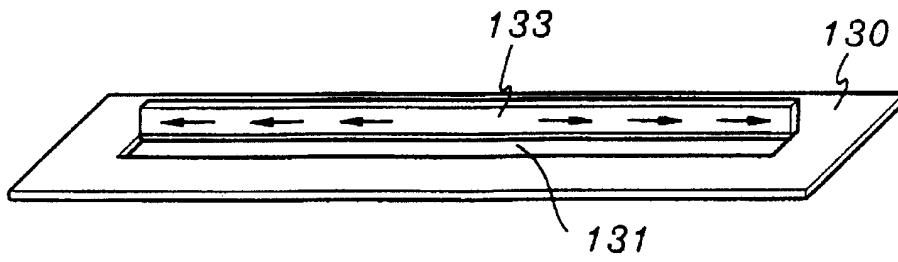


图 3D

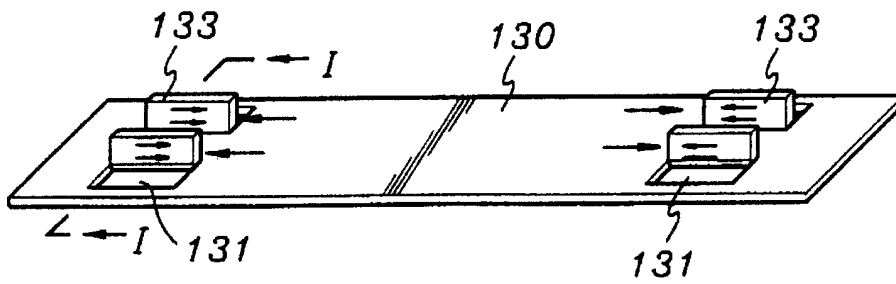


图 3E

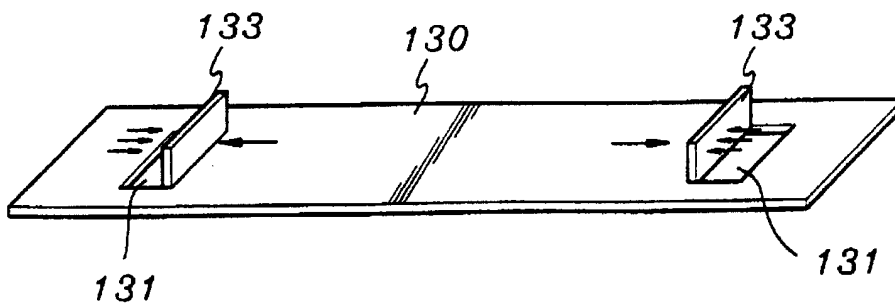


图 4

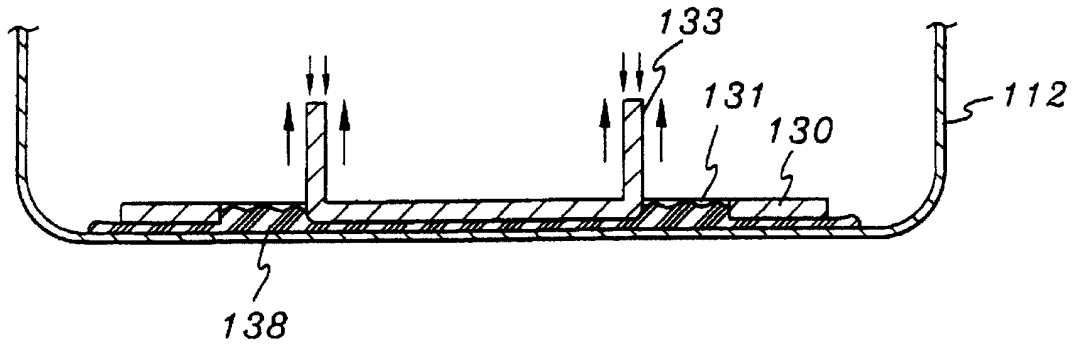


图 5

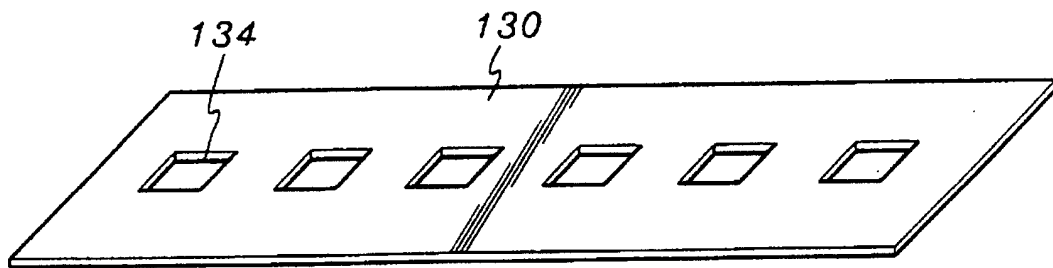


图 6

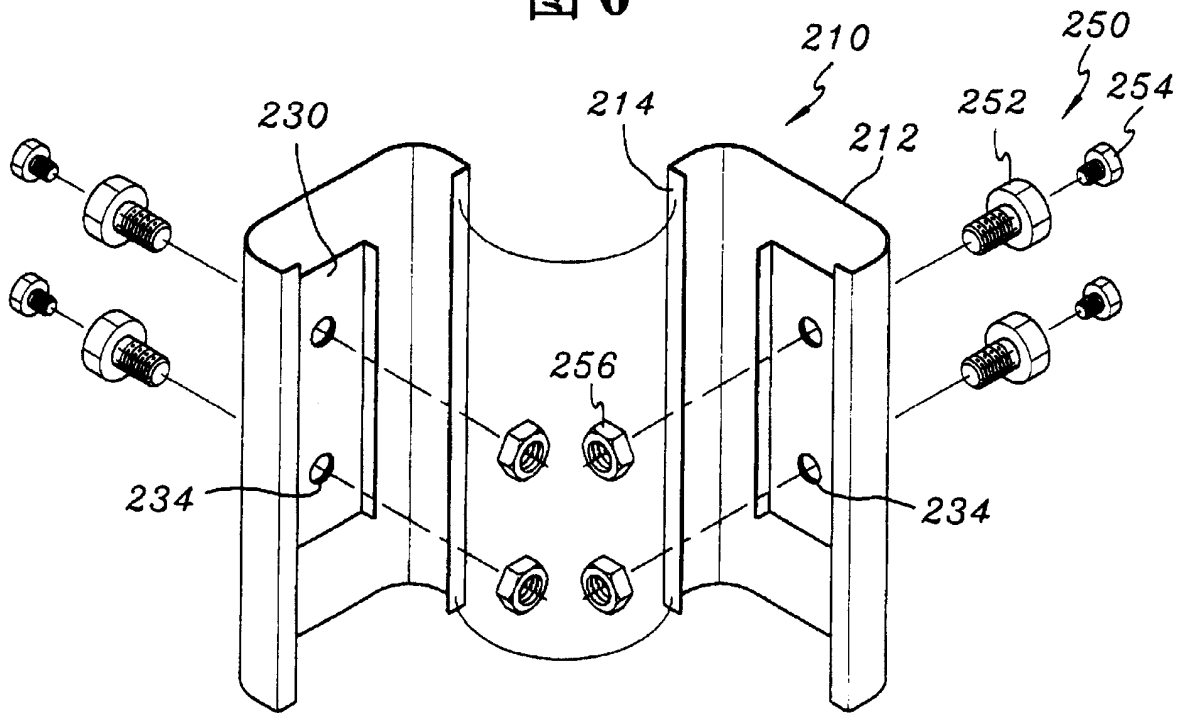


图 7

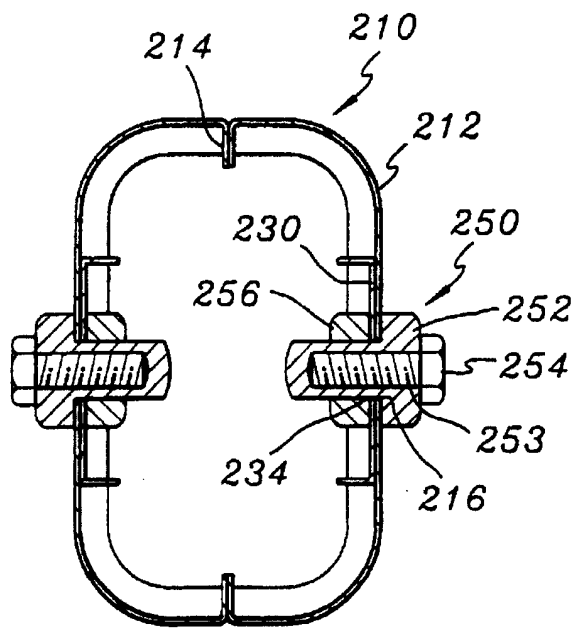


图 8

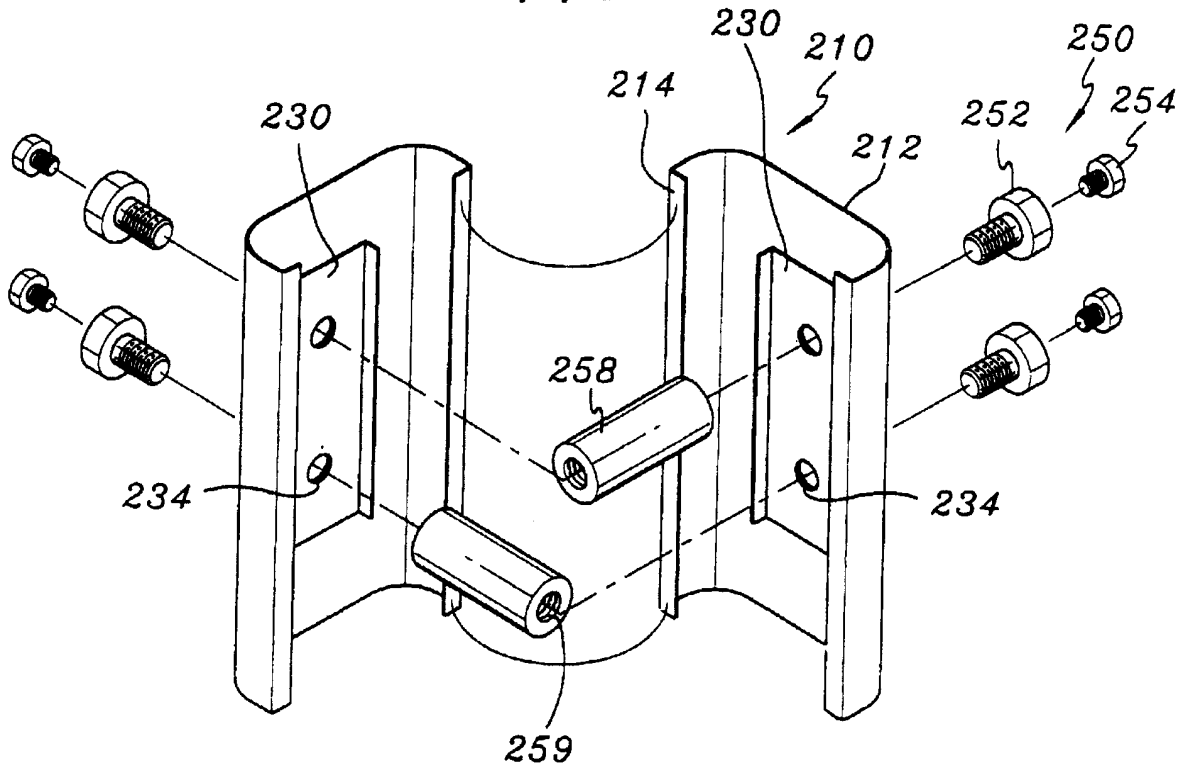


图 9

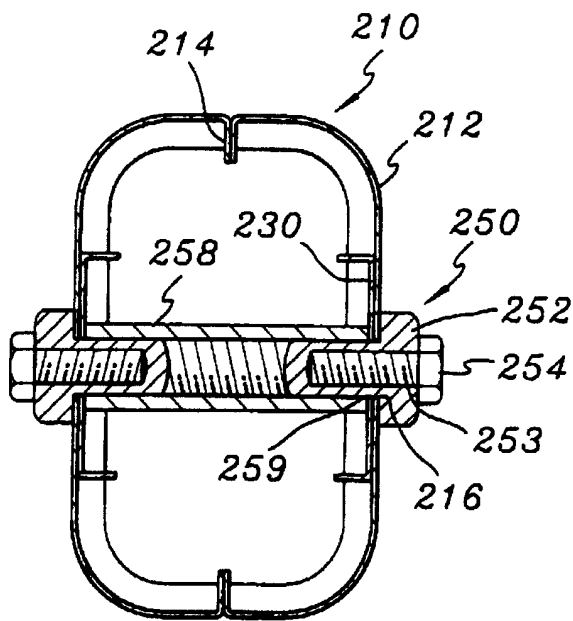


图 10

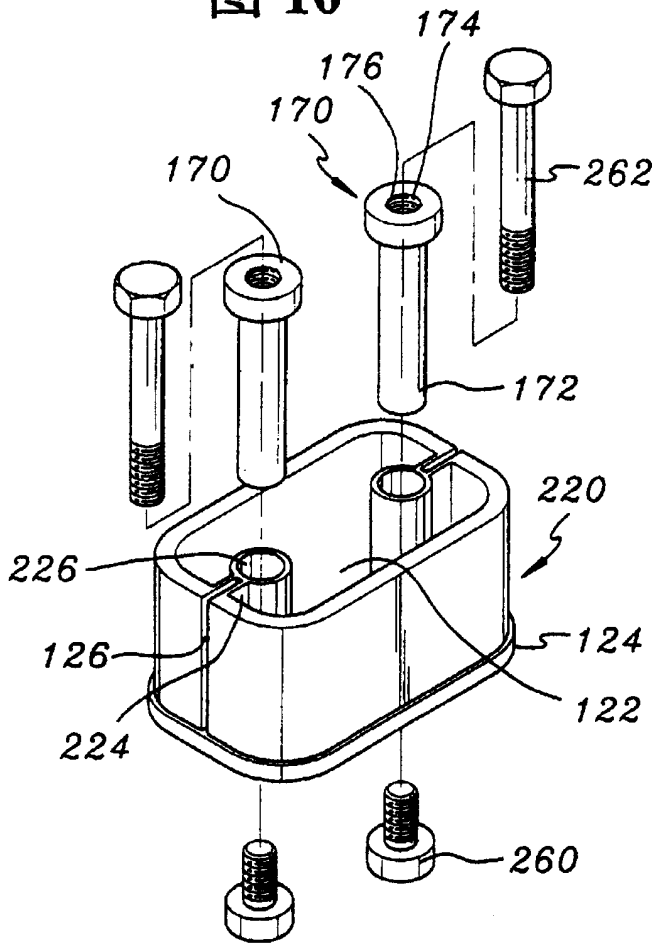


图 11

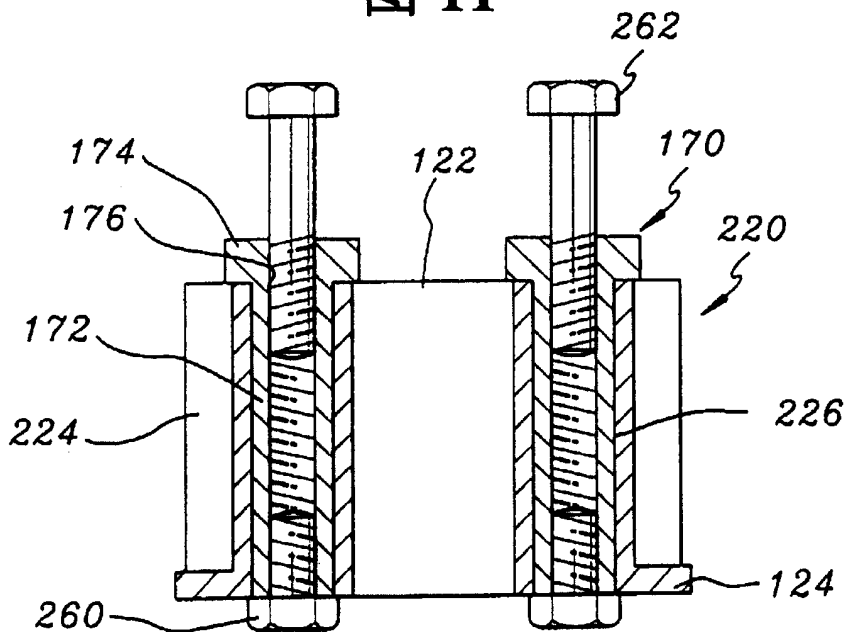


图 12

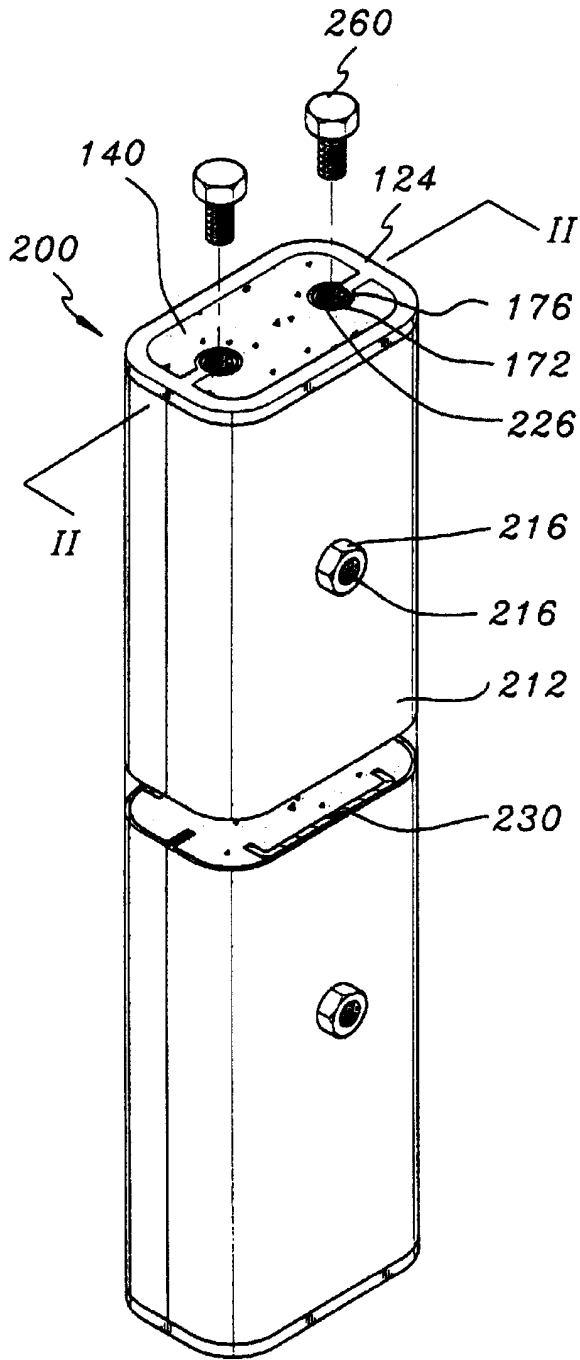


图 13

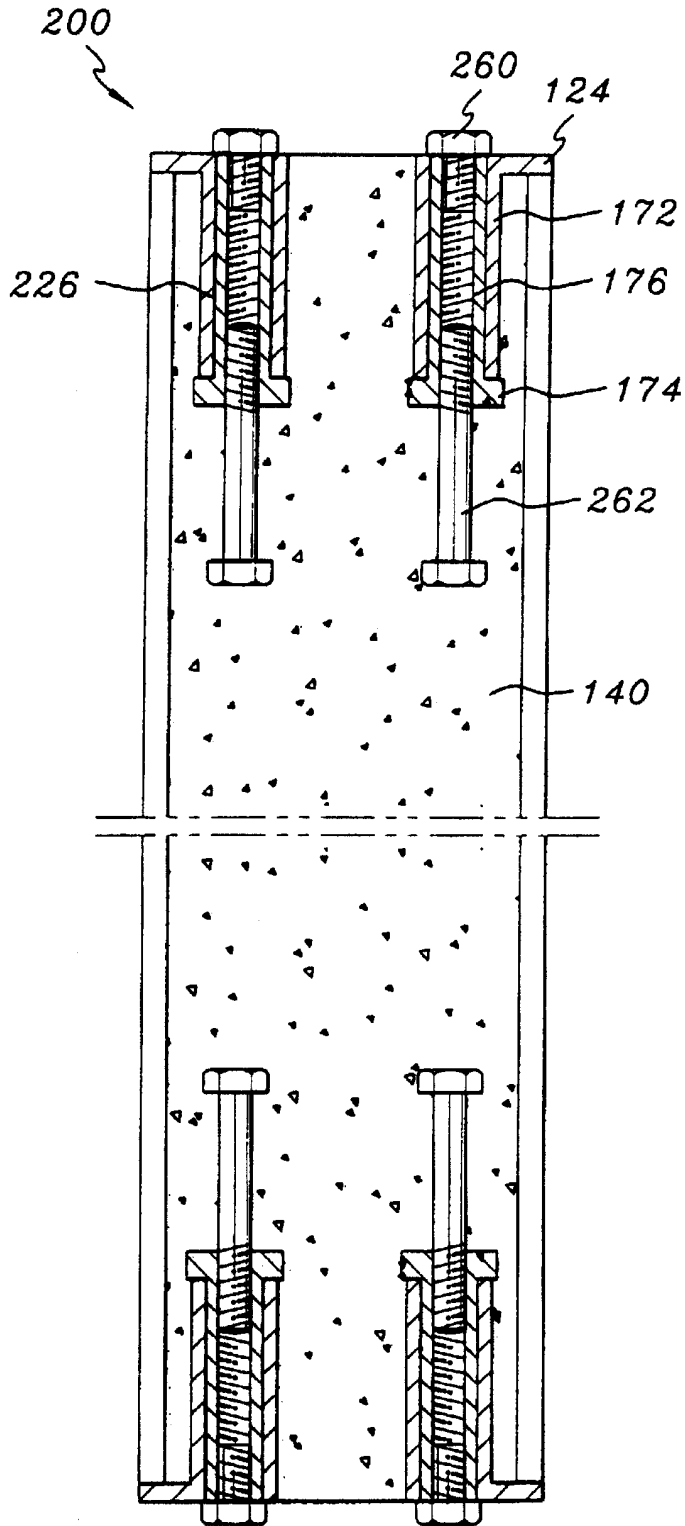


图 14

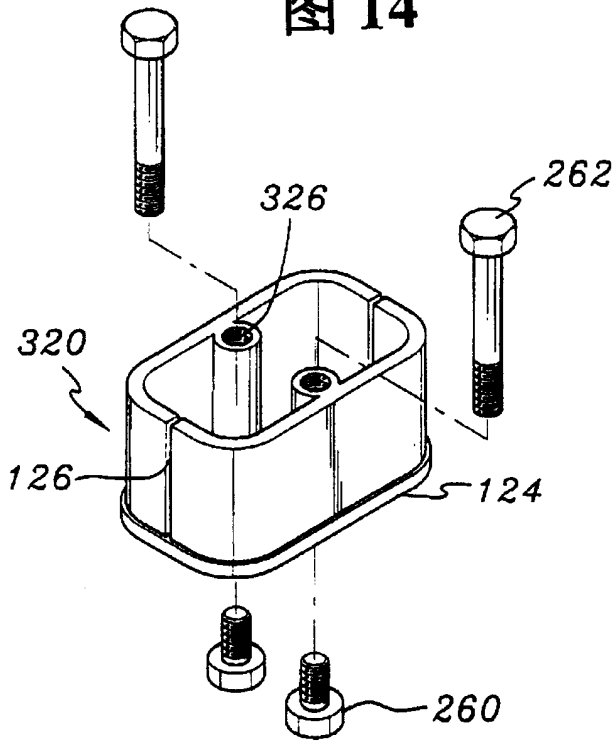


图 15

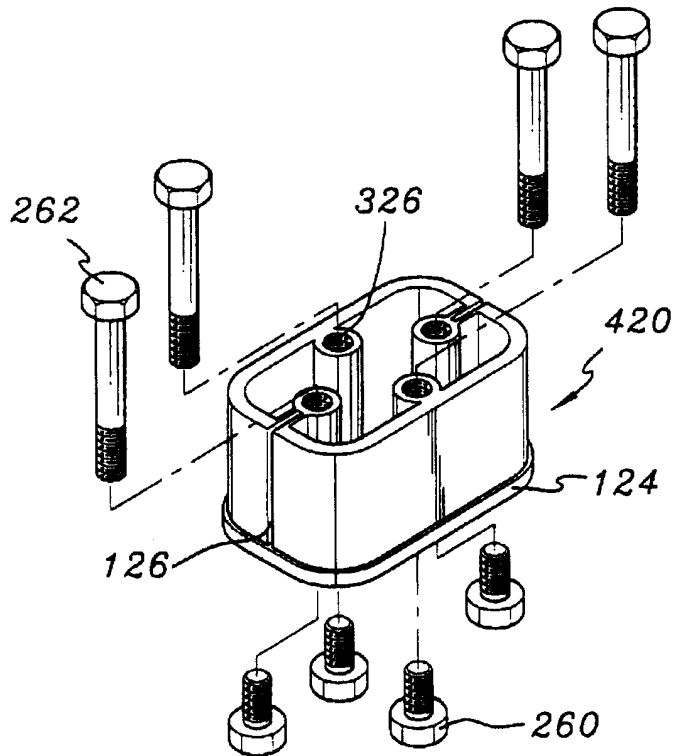


图 16

