

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16M 11/00 (2006.01)

B29C 45/00 (2006.01)

B62D 1/16 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02105594.7

[45] 授权公告日 2006年7月26日

[11] 授权公告号 CN 1266408C

[22] 申请日 2002.4.18 [21] 申请号 02105594.7

[30] 优先权

[32] 2001.4.18 [33] US [31] 09/837591

[71] 专利权人 美国拜尔公司

地址 美国宾夕法尼亚州

[72] 发明人 T·A·帕尔默 C·T·科尔森

审查员 李丹丹

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 崔幼平 杨松龄

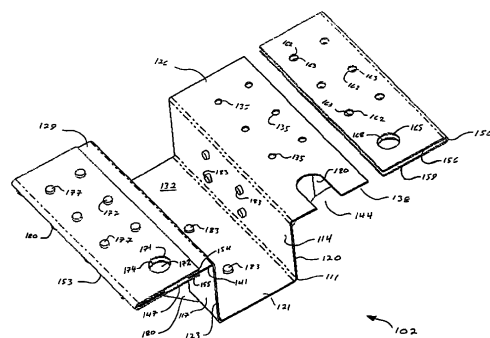
权利要求书 4 页 说明书 15 页 附图 7 页

[54] 发明名称

分离支架

[57] 摘要

描述了一种分离支架(102)，其包括具有中央通路(132)和带有向外延伸的法兰(126和129)的侧壁的支架外壳(111)，在每个法兰(126和129)的至少一部分上延伸的夹具(150和153)，和多个附接到支架外壳(111)的外部(117)的外部塑料加强肋(180)。分离支架的每个夹具/法兰组件具有至少一个通过其延伸的可剪切销(177)，如可剪切塑料销。优选通过将塑料材料模制，如注模在支架外壳(111)的外表面(117)上来形成外部肋(180)。外部肋(180)优选通过模制上的塑料附接到支架外壳(111)上，该塑料延伸通过支架外壳中的穿孔的边缘，并嵌入支架外壳中的穿孔的边缘。还描述了一种转向柱组件，其包括本发明的分离支架，和存在于分离支架的中央通路内的转向柱。



1. 一种分离支架，其包括：

(a) 一具有内表面、外表面和两个侧壁的支架外壳，每个侧壁具有一侧向向外延伸的法兰，所述支架外壳的内表面限定一中央通路，  
5 每个法兰具有多个穿孔和一带有开口槽的后边缘；一 U 形夹具；以及至少一个可剪切销；其特征在于：

(b) 该 U 形夹具在每个法兰的至少一部分上方延伸，每个夹具带有一上板和一下板，每个所述上板和下板具有多个穿孔，每个法兰的至少一部分置入每个夹具的上板和下板之间，并且每个夹具的上板和  
10 下板的穿孔与每个法兰的被置入部分的穿孔中的至少一些对齐并一起限定了至少一个用于每个夹具和法兰的剪切销通道，每个夹具的上板和下板各自具有一与每个法兰的所述开口槽对齐的孔，这些孔与开口槽一起限定了用于每个夹具和法兰的紧固件孔；

(c) 该至少一个可剪切销延伸通过每个夹具和法兰的所述剪切销通道中的至少一个；以及

(d) 还包括多个塑料材料的外部加强肋，这些外部加强肋与所述支架外壳的外表面的至少一部分成贴靠关系且固定地附接到其上，并且可分离地附接到至少一个所述夹具的至少一部分上。

2. 根据权利要求 1 所述的分离支架，其特征在于，所述支架外壳和所述夹具各自由一材料制成，该材料独立地选自金属、热固性塑料材料、热塑性材料及其组合物。

3. 根据权利要求 2 所述的分离支架，其特征在于，所述支架外壳和所述夹具各自由金属制成。

4. 根据权利要求 1 所述的分离支架，其特征在于，所述可剪切销是一可剪切塑料销。

5. 根据权利要求 4 所述的分离支架，其特征在于，所述外部加强肋的塑料材料和所述可剪切塑料销的塑料材料各自独立地选自热固性塑料材料、热塑性材料及其组合物。

6. 根据权利要求 5 所述的分离支架，其特征在于，每个所述外部加强肋和所述可剪切塑料销的塑料材料是一热塑性材料，该热塑性材料独立地选自热塑性聚亚胺酯、热塑性聚脲、热塑性聚酰亚胺、热塑性聚酰胺、热塑性聚酰胺酰亚胺、热塑性聚酯、热塑性聚碳酸酯、热

塑性聚砜、热塑性聚酮、热塑性聚丙烯、热塑性丙烯腈-丁二烯-苯乙烯和包含其中一个或多个的热塑性组合物。

7. 根据权利要求4所述的分离支架，其特征在于，每个所述外部加强肋和所述可剪切塑料销的塑料材料用一材料加强，该材料独立地选自玻璃纤维、碳纤维、硼纤维、金属纤维和其混合物。

8. 根据权利要求1所述的分离支架，其特征在于，所述外部加强肋通过附接装置固定地附接到所述外壳的外部上和至少一个所述夹具上，该附接装置独立地选自紧固件、粘合剂、扣合连接件和其结合件。

9. 根据权利要求1所述的分离支架，其特征在于，所述外部加强肋在所述支架外壳和所述夹具的外部上形成一连续的整体结构。

10. 根据权利要求4所述的分离支架，其特征在于，所述可剪切塑料销与贴靠每个所述夹具的所述外部加强肋连续。

11. 根据权利要求1所述的分离支架，其特征在于，所述侧壁是相对的侧壁。

12. 根据权利要求10所述的分离支架，其特征在于，所述侧向向外延伸的法兰彼此平行。

13. 根据权利要求4所述的分离支架，其特征在于，所述支架外壳具有多个穿孔；

通过将塑料材料模制在所述支架外壳和每个所述夹具的外表面上来形成所述外部加强肋，所述外部加强肋的塑料材料的一部分通过所述支架外壳的至少一些所述穿孔延伸，所述支架外壳的所述穿孔的边缘嵌入通过其延伸的塑料材料中，由此将所述外部加强肋固定地附接到所述支架外壳的外部上；以及

所述外部加强肋的塑料材料的一部分通过所述剪切销通道延伸以形成所述可剪切塑料销，所述剪切销通道的边缘嵌入通过其延伸的塑料材料中，由此将所述可剪切塑料销锚接在所述剪切销通道中，并且将所述外部加强肋固定地附接到每个夹具和法兰上。

14. 根据权利要求13所述的分离支架，其特征在于，所述支架外壳的所述穿孔和所述剪切销通道中的至少一些各自独立地具有变形边缘部分，并且所述变形边缘部分嵌入通过其延伸的塑料材料中。

15. 根据权利要求13所述的分离支架，其特征在于，通过所述穿孔的所述边缘延伸并嵌入所述穿孔的所述边缘的塑料材料在所述支架

外壳中限定了基本成直线的塑料孔。

16. 根据权利要求 13 所述的分离支架，其特征在于，所述支架外壳的内表面和外表面中的至少一个的至少一部分覆盖有一层模制上的塑料材料。

5 17. 根据权利要求 13 所述的分离支架，其特征在于，所述外部加强肋通过附接装置进一步固定地附接到所述支架外壳和每个所述夹具上，该附接装置独立地选自紧固件、粘合剂、扣合连接件和其结合件。

18. 一种转向柱组件，其包括：

(a) 根据权利要求 1 或 13 所述的分离支架；以及

10 (b) 一可旋转地支承可旋转的转向轴的转向柱，该转向轴穿过所述转向柱，所述转向柱的一部分存在于所述分离支架的中央通路内，并且附接到所述分离支架上；

其中所述分离支架通过一紧固件附接到支承结构上，该紧固件穿过每个所述紧固件孔，所述支承结构与所述分离支架和所述转向柱分  
15 开。

19. 根据权利要求 18 所述的转向柱组件，其特征在于，所述支承结构是一汽车横梁。

20. 根据权利要求 18 所述的转向柱组件，其特征在于，所述转向柱包括：

20 (i) 一具有限定中空内部的内表面的细长外壳；以及

(ii) 多个位于所述细长外壳的中空内部中的塑料材料的内部加强肋，所述内部加强肋的至少一部分与所述细长外壳的内表面成贴靠关系，所述内部加强肋限定了通过所述细长外壳的纵向通道，以便可  
25 旋转地接纳并支承所述可旋转的转向轴，并且所述内部加强肋固定地附接到所述细长外壳上。

21. 根据权利要求 20 所述的转向柱组件，其特征在于，所述内部加强肋通过附接装置固定地附接到所述细长外壳上，该附接装置选自紧固件、粘合剂、扣合连接件和其结合件。

30 22. 根据权利要求 20 所述的转向柱组件，其特征在于，所述细长外壳具有多个穿孔；以及

通过将塑料材料模制在所述细长外壳的内表面上来形成所述内部加强肋，并且所述内部加强肋的塑料材料的一部分通过所述细长外壳的至少一些所述穿孔延伸，所述穿孔的边缘嵌入通过其延伸的塑料材

---

料中，由此将所述内部加强肋固定地附接到所述细长外壳上。

## 分离支架

## 技术领域

- 5 本发明涉及一种分离支架，例如一种分离转向柱支架。该分离支架包括具有中央通路和带有向外延伸的法兰的侧壁的支架外壳，在每个法兰的至少一部分上延伸的夹具，以及多个附接到支架外壳的外部上的外部塑料加强肋。分离支架的每个夹具和法兰结构具有至少一个通过其延伸的可剪切销，如可剪切塑料销。

## 10 背景技术

- 分离支架一般用于那些应用场合，在这些应用场合中，想要使支架（和保持在该支架中的结构）在某些条件下与支承结构分开或分离，支架紧固在该支承结构上。例如，在汽车的乘客车厢中，转向轮附接到转向轴上，该转向轴支承在转向柱中。转向柱一般通过支架附接到汽车支承横梁上。如果汽车承受前端碰撞，为了使与转向轮冲击产生的对司机的伤害减至最小，希望支架和转向柱与汽车横梁分开或分离，并且向前移动。

- 例如，在汽车工业中，在向使燃油经济性最大化努力时，想要使车辆的重量最小。车辆的总重量可以通过减少其部件的重量来减少。然而，通常需要部件的强度和刚度不随着部件的重量减少而受损。

- 20 已知具有整体模制的塑料结构的部件相对于由金属制成的同等部件可以具有减少的重量，该塑料结构例如通过注模形成。然而，与由金属制成的同等部分相比，整体模制的塑料部分一般具有较低的强度和刚度。

- 25 想要开发一种具有减少的重量的分离支架。除了减少的重量，还想要使分离支架具有良好的强度和刚度。

- 美国专利 No. 5, 190, 803 描述了一种具有高强度和刚度的重量轻的结构部件，其包括例如由金属制成的碗形外壳，并且注射上的塑料加强肋位于外壳的内部中。在'803 专利中，塑料加强肋描述成通过外壳中的穿孔在离散的连接点处连接到外壳上，塑料通过外壳中的穿孔延伸，并且穿孔的边缘嵌入在其中。

- 30 美国专利 No. 6, 027, 088 描述了一种转向柱支承支架，其包括一模

制的塑料框架，该塑料框架具有一对侧向间隔开的侧支柱、与这些侧支柱的前端互连的前支柱以及位于这些侧支柱的前端和后端之间的中间支柱。’088 专利的转向柱支承支架还包括 X 形构架，该构架具有在侧支柱之间，以及在中间支柱和侧支柱的后端之间对角地延伸的腿。

5 美国专利 No. 5, 979, 860 描述了一种转向柱支承设备，其在转向柱的任一侧上具有两个封闭件。’860 专利的封闭件描述成包括可分开的塑料肋，这些塑料肋使得转向柱能在冲撞情况下向前压叠。

美国专利 No. 5, 944, 348 描述了一种可压叠转向柱支承结构。’348 专利的转向柱支承结构包括具有释放封闭件（例如由尼龙制成）的支  
10 架，该封闭件摩擦地或滑动地接合转向柱，以在足够量的前部冲击的情况下允许转向柱的撞击。

#### 发明内容

根据本发明，提供了一种分离支架，其包括：

15 (a) 一具有内表面、外表面和两个侧壁的支架外壳，每个侧壁具有一侧向向外延伸的法兰，所述支架外壳的内表面限定一中央通路，每个法兰具有多个穿孔和一带有开口槽的后边缘；

(b) 一在每个法兰的至少一部分上方延伸的夹具，每个夹具带有一上板和一下板，每个所述上板和下板具有多个穿孔，每个法兰的至少一部分置入每个夹具的上板和下板之间，并且每个夹具的上板和下  
20 板的穿孔与每个法兰的被置入部分的穿孔中的至少一些对齐并一起限定了至少一个用于每个夹具和法兰的剪切销通道，每个夹具的上板和下板各自具有一与每个法兰的所述开口槽对齐的孔，这些孔与开口槽一起限定了用于每个夹具和法兰的紧固件孔；

(c) 至少一个可剪切销，例如可剪切塑料销，其延伸通过每个夹  
25 具和法兰的所述剪切销通道中的至少一个；以及

(d) 多个塑料材料的外部加强肋，这些外部加强肋与所述支架外壳的外表面的至少一部分和至少一个所述夹具的至少一部分成贴靠关系，并固定地附接到其上。

根据本发明，还提供了一种如上所述的分离支架，其中，

30 所述支架外壳具有多个穿孔；

通过将塑料材料模制，例如注模在所述支架外壳和每个所述夹具的外表面上来形成所述外部加强肋，所述外部加强肋的塑料材料的一

部分通过所述支架外壳的至少一些所述穿孔延伸，所述支架外壳的所述穿孔的边缘嵌入通过其延伸的塑料材料中，由此将所述外部加强肋固定地附接到所述支架外壳的外部上；以及

5 所述外部加强肋的塑料材料的一部分通过所述剪切销通道延伸以在其中形成可剪切塑料销，所述剪切销通道的边缘嵌入通过其延伸的塑料材料中，由此将所述可剪切塑料销锚接在所述剪切销通道中，并且将所述外部加强肋固定地附接到每个夹具和法兰上。

通过其使用得到的本发明的这些和其他特点、其操作优点和具体目的将从下面的详细说明和附图中得到更完全的理解，在下面的详细  
10 说明和附图中表示和描述了本发明的优选实施例。

除非另外指示，用于本说明书和权利要求书中的所有数字或表达式理解为可在所有情况下用术语“大约”来修改，这些数字或表达式例如为表达结构尺寸、组成部分的数量等的那些。

#### 附图说明

15 图 1 是根据本发明的分离支架的局部分解透视图；

图 2 是图 1 的分离支架的透视图，该分离支架绕其纵向轴线旋转了  $180^\circ$ ；

图 3 是图 1 的分离支架经受分离情况时的透视图；

图 4 是根据本发明的转向柱组件的透视图；

20 图 5 是图 4 的转向柱组件的透视图，该转向柱组件固定在支承结构上；

图 6 是穿孔边缘的剖视图，该穿孔边缘嵌入在通过其延伸的塑料材料中；

25 图 7 是嵌有穿孔边缘的塑料的剖视图，其中塑料材料限定了基本成直线的塑料孔；

图 8 是变形的穿孔边缘的剖视图，该变形的穿孔边缘嵌入在通过其延伸的塑料材料中；以及

图 9 是变形的穿孔边缘的剖视图，该变形的穿孔边缘嵌入在通过其延伸的塑料材料中。

30 在图 1 到图 9 中，相同的参考标记表示相同的部件和结构特征。



## 具体实施方式

现在参考附图的图 1 和 2，表示了包括支架外壳 111 的分离支架 102，该支架外壳具有侧壁 120 和 123，以及基座 121。侧壁 120 和 123 优选为基本上彼此相对的。支架外壳 111 具有外表面 117 和在支架外壳内限定了中央通路 132 的内表面 114。侧壁 120 和 123 各自分别具有侧向向外延伸的法兰 126 和 129。每个侧向向外延伸的法兰具有多个穿孔，如法兰 126 中的穿孔 135 表示的那样（如在图 1 的局部分解部分中显示的那样）。法兰 126 和 129 各自分别具有后边缘 138 和 141，以及开口槽 144 和 147。侧向向外延伸的法兰 126 和 129 优选为基本上彼此平行。

分开的夹具 150 和 153 分别在法兰 126 和 129 上至少部分地延伸。每个夹具具有上板和下板，如夹具 150 的上板 156 和下板 159 所表示的那样。每个夹具的下板和上板在其中具有多个穿孔，如夹具 150 的上板 156 中的穿孔 162 以及下板 159 中部分可见的穿孔 163 所表示的那样（如在图 1 的局部分解部分中显示的那样）。当夹具 150 在法兰 126 上滑动时，法兰 126 的一部分置入上板 156 和下板 159 之间，并且法兰 126 中的穿孔 135 与下板 159 中的穿孔 163 和上板 156 中的穿孔 162 对齐。法兰/夹具组件的穿孔限定了剪切销的通道（未示出），至少一个可剪切销通过该通道延伸，该可剪切销例如为可剪切的塑料销，如法兰 129/夹具 153 组件的可剪切销 177 所表示的那样。

当夹具 150 在法兰 126 上滑动时，上板 156 中的孔 165 和下板 159 中的孔 168 与法兰 126 的开口槽 144 对齐，所有这些一起限定了紧固件孔 166。与夹具 153/法兰 129 组件类似，上板 154 中的孔 171、下板 155 中的孔 174 与法兰 129 的开口槽 147 一起限定了紧固件孔 172。紧固件孔 166 和 172 用于将分离支架固定到单独支承结构上，如本文中将进一步详细描述的那样。

分离支架 102 还包括多个外部塑料加强肋 180。外部塑料加强肋 180 贴靠并固定地附接到：(i) 支架外壳 111 的外表面 117 的至少一部分；以及 (ii) 夹具 150 和 153 中一个或多个的至少一部分。关于夹具 150 和 153，更具体地说，外部加强肋 180 分别贴靠并固定地附接到夹具 150 和/或 153 的下板 159 和/或 155 中一个或多个上。

本发明的分离支架的支架外壳和夹具可以各自由一材料制成，该

材料独立地选自金属、热固性塑料材料、热塑性材料及其组合。在本发明的一个优选实施例中，例如支架外壳 111 的支架外壳以及例如夹具 150 和 153 的夹具各自由金属制成。可以各自独立地制造支架外壳 111 以及夹具 150 和 153 的金属包括铁合金、铝合金和钛合金，但不  
5 限于这些。

如在这里和权利要求书中所用的，术语“热固性塑料材料”意味着具有三维的交联网状结构的塑料材料，该网状结构通过在例如活性氢原子和游离的异氰酸酯基团这样的化学反应基团之间形成共价键合来得到。可以各自独立地制造支架外壳 111 以及夹具 150 和 153 的热  
10 固性塑料材料包括本领域普通技术人员已知的那些，例如交联聚亚胺酯、交联聚环氧化物和交联聚酯。在这些热固性塑料材料中，交联聚亚胺酯是优选的。外壳 111 以及夹具 150 和 153 可以通过本领域所认同的反应注模过程由交联聚亚胺酯各自独立地制成。如本领域普通技术人员已知的那样，反应注模一般包括在模具中单独注射，并优选同  
15 时注射：(i) 活性氢官能化组分（例如多羟基化合物和/或聚胺）；和(ii) 异氰酸酯官能化组分（例如，如甲苯二异氰酸酯这样的二异氰酸酯，和/或如甲苯二异氰酸酯这样的二异氰酸酯的二聚体和三聚体）。可选地加热被充填的模具以保证和/或促进完成注射组分的反应。一旦完成注射组分的反应，就打开该模具，并且移除模制的物件  
20 （例如支架外壳 111，或者夹具 150 和 153）。

如在这里和权利要求书中所用的，术语“热塑性材料”意味着具有软化或熔化点的塑料材料，并且该塑料材料没有三维的交联网状结构，该网状结构通过在例如活性氢原子和游离的异氰酸酯基团这样的化学反应基团之间形成共价键合来得到。可以各自独立地制造支架外  
25 壳 111 以及夹具 150 和 153 的热塑性材料的实例包括热塑性聚亚胺酯、热塑性聚脲、热塑性聚酰亚胺、热塑性聚酰胺、热塑性聚酰胺酰亚胺、热塑性聚酯、热塑性聚碳酸酯、热塑性聚砜、热塑性聚酮、热塑性聚丙烯、热塑性丙烯腈-丁二烯-苯乙烯和包含其中一个或多个的混合物或热塑性组合物，但不限于这些。在这些可以各自独立地制  
30 造支架外壳 111 以及夹具 150 和 153 的热塑性材料中，热塑性聚酰胺是优选的。支架外壳 111 以及夹具 150 和 153 可以通过本领域所认同的注模过程由热塑性材料各自独立地制成，其中将例如熔化的热塑性

5 聚酰胺这样的熔化的热塑性材料流注射入模具，例如可选地加热的模具。一旦被充填的模具冷却下来，就移除模制的物件（例如支架外壳111，或者夹具150和153）。可以各自独立地制造支架外壳111以及夹具150和153的优选热塑性材料是热塑性聚酰胺，例如可以用商业手段从Bayer公司得到的DURETHAN热塑性聚酰胺。

10 可以各自独立地制造支架外壳111以及夹具150和153的热固性塑料材料和/或热塑性材料能可选地用选自玻璃纤维、碳纤维、硼纤维、金属纤维和其混合物之中的材料来加强。如本领域普通技术人员已知的那样，加强纤维，尤其是玻璃纤维可以在其表面上具有胶料，以便改善对其所结合的塑料的可混合性和/或附着性。在本发明中，玻璃纤维是优选的加强材料。如果被使用，例如玻璃纤维的加强材料在支架外壳111以及夹具150和153的热固性塑料材料和/或热塑性材料中一般表现出基于各个塑料部件的总重量的加强量，例如，表现出按重量计从5%到60%的量。

15 制造本发明的分离支架的可剪切销的材料可以选自例如塑料材料（如热固性塑料材料和/或热塑性材料）、金属（如脆化金属）、硅基玻璃（silica based glass）、陶瓷材料和其组合。在本发明的一个优选实施例中，分离支架的可剪切销是可剪切的塑料销，例如可剪切的熱塑性销。

20 分离支架102的外部加强肋180和可剪切塑料销177的塑料材料可以独立地选自热固性塑料材料、热塑性材料及其组合。可以各自独立地制造外部加强肋180和可剪切塑料销177的热固性塑料材料包括本文中前面已描述的那些，例如交联聚亚胺酯。在本发明的一个优选实施例中，外部加强肋180和可剪切塑料销177的塑料是一热塑性材料，该热塑性材料独立地选自热塑性聚亚胺酯、热塑性聚脲、热塑性聚酰亚胺、热塑性聚酰胺、热塑性聚酰胺酰亚胺、热塑性聚酯、热塑性聚碳酸酯、热塑性聚砜、热塑性聚酮、热塑性聚丙烯、热塑性丙烯腈-丁二烯-苯乙烯和包含其中一个或多个的混合物或热塑性组合物。可以各自独立地制造外部加强肋180和可剪切塑料销177的优选  
25 热塑性材料是热塑性聚酰胺，例如可以用商业手段从Bayer公司得到的DURETHAN热塑性聚酰胺。在本发明的一个优选实施例中，外部加强肋180和可剪切塑料销177由相同的热塑性材料制成，该热塑性材料  
30

例如为相同的热塑性聚酰胺。

5 分离支架 102 的外部塑料加强肋 180 和可剪切塑料销 177 能可选地用选自玻璃纤维、碳纤维、硼纤维、金属纤维和其混合物之中的材料来加强。如本文中前述的加强纤维可以在结合入加强肋和/或可剪切塑料销的塑料材料之前例如用胶料进行表面处理。用于本发明的外部加强肋和/或可剪切塑料销中的优选加强材料是玻璃纤维。如果被使用，例如玻璃纤维的加强材料在外部加强肋 180 和/或可剪切塑料销 177 的热固性塑料材料和/或热塑性材料中一般表现出基于各个塑料部件的总重量的加强量，例如，表现出按重量计从 5% 到 60% 的量。

10 不同于或除了加强材料之外，支架外壳 111、外部加强肋 180、夹具 150 和 153 和可剪切塑料销 177 的塑料材料可以各自独立地进一步包含一个或多个官能化添加剂。可以存在于分离支架的支架外壳、外部加强肋、夹具和可剪切塑料销的塑料材料中的添加剂包括抗氧化剂、例如颜料和/或染料的着色剂、模制释放剂、例如碳酸钙的填充料、紫外光吸收体、阻燃剂和其混合物，但不限于这些。添加剂可以在支架外壳、外部加强肋、夹具和可剪切塑料销的塑料材料中表现出基于各个塑料部件的总重量的功能充分的量，例如，表现出独立地按重量计从 0.1% 到 10% 的量。

20 分离支架的外部加强肋通过本领域所认同的反应注模过程（在热固性塑料材料的情况下）和注模（在热塑性材料的情况下）来制备，如本文中前述的那样。在本发明的一个优选实施例中，外部加强肋 180 在支架外壳 111 的外表面 117 以及夹具 150 和 153 上形成连续的整体结构。具有连续的整体结构的外部加强肋 180 一般形成在单个模具中。外部加强肋 180 可以模制成连续的整体结构，接着使该整体结构附接到支架外壳 111 的外表面 117 以及夹具 150 和 153 上。另一种方案是，如本文中更详细描述的那样，通过将塑料材料直接模制在支架外壳 111 的外表面 117 以及夹具 150 和 153 上，外部加强肋 180 可以形成连续的整体结构。

30 可剪切销 177 可以与外部加强肋 180 分开制造，例如模制，并且插入夹具/法兰组件的剪切销通道中。可剪切销可以通过例如粘合剂保持在剪切销通道中。另一种方案是，至少一部分可剪切销可以带有螺纹，从而使各销能拧紧在剪切销通道中。在本发明的一个优选实施例

中，可剪切销是可剪切的塑料销，该塑料销与贴靠夹具的外部加强肋连续。当与外部加强肋连续时，可剪切的塑料销一般与外部加强肋的模制成形同时形成，并且能可选地进一步用于将外部肋固定地附接到锚接到夹具/法兰组件上。

5 外部加强肋 180 可以通过选自紧固件、粘合剂、扣合 (snap) 连接件和其结合件之中的附接装置固定地附接到支架外壳 111 以及一个或多个夹具 (150、153) / 法兰 (126、129) 组件上。可以用于本发明中的紧固件的实例包括例如金属片螺纹件的螺纹件、螺母和螺栓以及金属铆钉，但不限于这些。可以使用的粘合剂包括本领域普通技术人员  
10 已知的那些，例如以环氧树脂为基础的粘合剂。一般通过将圆柱延伸部 (未示出) 的扩大的圆头推压通过支架外壳 111 中匹配的柔性穿孔 (未示出) 来形成扣合连接件，该圆柱延伸部从外部加强肋 180 开始延伸。圆柱延伸部的圆头具有的直径比匹配的穿孔的直径大，并且延伸部的圆柱轴具有的直径一般等同于穿孔的直径。一旦将延伸部的扩大的圆头推压通过匹配的穿孔，该穿孔就围绕延伸部的轴在后封  
15 闭，从而将外部加强肋 180 固定地附接到支架外壳 111 上。

在本发明的一个特别优选的实施例中，分离支架的支架外壳具有多个带有边缘的穿孔。外部加强肋 180 最好通过将塑料材料模制，例如注模在支架外壳 111 的外表面 117 上面来形成，并且外部加强肋 180  
20 的塑料材料的一部分延伸通过支架外壳 111 的穿孔中的至少一些 (如在图 1 中由附接头部 183 来表示)。穿孔的边缘嵌入通过其延伸的塑料材料中，由此将外部加强肋 180 固定地附接到支架外壳 111 上。

附接点或元件的剖视图表示在图 6-9 中，使注射上的塑料通过支架外壳 111 中的穿孔来形成该附接点或元件。图 6 的附接元件 3 包括  
25 外部加强肋 180，该加强肋贴靠支架外壳 111 的侧壁 120 的外表面 117。外部肋 180 的贴靠的塑料材料的一部分延伸通过侧壁 120 的穿孔 80，与附接头部 183 连续，并且将穿孔 80 的边缘部分 83 嵌入通过其延伸的塑料材料中。侧壁 120 的穿孔 80 可以具有任何所需的构形，例如圆形、正方形、矩形、椭圆形或槽形。

30 在本发明的一个实施例中，分离支架的支架外壳、法兰和/或夹具中的至少一些穿孔以及可选的剪切销通道可以具有变形的边缘部分，这些边缘部分嵌入通过其延伸的塑料材料中。穿孔的变形边缘部分可

以在形成穿孔期间或之后形成。例如，当由塑料材料制造支架外壳时，穿孔的变形边缘可以在模制支架外壳期间形成。当由金属制造支架外壳时，穿孔的变形边缘一般通过例如金属冲压这样的金属制造技术形成，如本领域普通技术人员已知的那样。

5 参考图 8，附接元件 4 包括外部加强肋 180 的一部分，该加强肋贴靠支架外壳 111 的侧壁 120 的外表面 117。外部加强肋 180 的塑料材料的一部分延伸通过侧壁 120 的穿孔 89，并与附接头部 77 连续（图 1-5 中未示出，并且该附接头部基本上与侧壁 120 的外表面 117 齐平）。穿孔 89 具有变形的边缘部分 86，这些边缘部分嵌入通过其延伸的塑料材料中。穿孔 89 的变形边缘部分 86 被向外引向支架外壳 111 的外部。具有变形边缘部分的穿孔可以具有任何所需的构形，例如圆形、正方形、矩形、椭圆形或槽形，该穿孔例如穿孔 89。

图 9 的附接元件 5 包括外部加强肋 180 的一部分，该加强肋贴靠支架外壳 111 的侧壁 120 的外表面 117。外部加强肋 180 的塑料材料的一部分延伸通过侧壁 120 的穿孔 78，并与附接头部 183 连续。穿孔 78 具有变形的边缘部分 87，这些边缘部分嵌入通过其延伸的塑料材料中。穿孔 78 的变形边缘部分 87 被向内引导，朝向支架外壳 111 的中央通路 132。

在本发明的一个实施例中，通过穿孔延伸并嵌入穿孔的边缘的塑料材料还在分离支架的支架外壳中限定了基本成直线的塑料孔。成直线的塑料孔可以是任何所需的形状，例如圆形、椭圆形、正方形、矩形或槽形。参考图 7，附接元件 6 包括外部加强肋 180，这些加强肋延伸通过支架外壳 111 中的初始的孔 58，并与开口附接头部 62 连续。初始的孔 58 具有嵌入通过其延伸的塑料材料的边缘部分 86。延伸通过初始的孔 58 的塑料材料限定了成直线的塑料孔 59。图 1-5 的分离支架 102 中并未表示出成直线的塑料孔。

在分离支架的夹具和支架外壳的外表面上注射热塑性材料的过程，或热固性塑料材料的反应注射包括将支架外壳和夹具用作模具的一部分，外部加强肋形成在该模具中。模制在支架外壳以及夹具的内表面上和/或外表面上的塑料材料在这里和权利要求书中称为“模制上的塑料材料”和类似的术语。

参考图 1 和 2，夹具 150 和 153 在法兰 126 和 129 上滑动，使得

法兰和夹具中的穿孔对齐，以便限定剪切销通道以及紧固件孔 166 和 172。在夹具 150 和 153 对齐地定位在法兰 126 和 129 上方的情况下，支架外壳 111 一般插入第一模具部分（未示出）中。支架外壳 111 的外表面 117、夹具表面和第一模具部分的内表面一起限定了连续的空腔，其中注射有塑料材料以形成外部加强肋 180 和可剪切塑料销 177，  
5 该塑料材料例如为熔化的热塑性材料。可选地，第二模具部分（未示出）可以放置成与内表面 114 成贴靠关系，并且放置在支架外壳 111 中的穿孔上方以形成并限定附接头部 183。另外可选地，第三模具部分（未示出）可以放置于例如在夹具 153 的上板 154 上的剪切销通道上  
10 方，以形成并限定可剪切塑料销 177 的那些部分，这些部分能可选地延伸超过夹具的上板。

通过将塑料材料注模在支架外壳的外表面和夹具上来同时形成外部肋和可剪切塑料销是使可剪切塑料销与外部肋连续的优选方法。可剪切塑料销可以通过夹具/法兰组件的剪切销通道和/或从塑料延伸部  
15 直接延伸出外部肋，该塑料延伸部与外部塑料肋连续。参考图 2，夹具 153/法兰 129 组件的六个可剪切塑料销 177 中的五个从塑料延伸部 203 和 205 开始延伸，这些塑料延伸部 203 和 205 与外部加强肋 180 连续。夹具 153/法兰 129 组件的六个可剪切塑料销 177 中的一个直接  
20 从外部加强肋 180 开始延伸（未示出）。如本文中前述的那样，当与外部肋连续时，可剪切塑料销可以进一步用于将外部肋固定地附接或锚接到夹具上，以及更特别的是，将外部肋固定地附接或锚接到夹具/法兰组件上。

在本发明的一个实施例中，分离支架的支架外壳的内表面和/或外表面的至少一部分覆盖有一层模制上的塑料材料，例如热固性塑料材料  
25 和/或热塑性材料，优选热塑性材料，如热塑性聚酰胺。在当支架外壳由金属制成时的情况下，模制上的塑料材料的覆盖可以用于保护支架外壳，例如防止腐蚀。

当通过模制上的塑料将外部加强肋固定地附接到分离支架的支架外壳和夹具上时，该塑料通过支架外壳和夹具中的穿孔延伸，能可选  
30 地使用附加的附接装置。这种可选的附加附接装置可以选自紧固件、粘合剂、扣合连接件和其结合件（如本文前面所述的那样）。

根据本发明的支架的分离动作可以参考图 3 来描述。分离情况一

般由其中安装有分离支架的结构或车辆的突然减速或几乎瞬时减速来产生，例如，它会发生在撞击中，该撞击如汽车的前端碰撞。在分离情况中，夹具 150 和 153 通过例如螺栓的紧固件保持在它们的初始位置，该紧固件穿过夹具孔 168、165、174 和 171，如虚线 188 和 191 所示。可剪切销（图 3 中未示出）被剪切，并且支架外壳 111 连同外部肋 180 和任何保持在通路 132 中的结构（例如转向柱）继续沿行进方向向前移动，如箭头 185 所示。

根据本发明，提供了一种转向柱组件，其包括：

(a) 本发明的分离支架，如本文中前述的那样；以及

(b) 可旋转地支承可旋转的转向轴的转向柱，该转向轴穿过转向柱，转向柱的一部分存在于分离支架的中央通路内，并且附接到分离支架上；

其中分离支架通过紧固件附接到支承结构上，该紧固件穿过支架的每个紧固件孔，该支承结构与分离支架和转向柱分开。

参考图 4 和 5，表示了转向柱组件 104，其包括分离支架 102 和转向柱 106。转向柱 106 可以通过本领域所认同的附接装置，例如通过一个或多个螺栓（未示出）附接到分离支架 102 的通路 132 上，并保持在其中。转向柱组件 104 通过螺栓 197 和 200 附接到汽车横梁 194 上，这些螺栓穿过分离支架 102 的紧固件孔 166 和 172。

在本发明的一个优选实施例中，转向柱组件的转向柱包括：(i) 一具有限定中空内部的内表面的细长外壳；以及 (ii) 多个位于细长外壳的中空内部中的塑料材料的内部加强肋。内部加强肋的至少一部分与细长外壳的内表面成贴靠关系，并且内部加强肋限定了通过细长外壳的纵向通道，以便可旋转地接纳并支承可旋转的转向轴。内部加强肋固定地附接到细长外壳上。尽管固定地附接到细长外壳上，但是内部加强肋并不与细长外壳连续（即，转向柱的内部加强肋和细长外壳是分开的结构）。

进一步参考附图的图 4 和 5，转向柱 106 包括细长的外壳 11，该外壳具有基本上相对的侧壁 26 和 27，以及基座 28。细长外壳 11 具有限定中空内部 17 的内表面 14，更具体地说，它是限定中空内部 17 的侧壁 26、27 和基座 28 的内表面。多个加强肋 20 位于细长外壳 11 的中空内部 17 中。内部加强肋 20 的一部分 23 贴靠细长外壳 11 的内表



面 14 (即内部加强肋 20 并不与外壳 11 连续)。内部加强肋 20 限定了通过细长外壳 11 的内部 17 的纵向通道 41, 其具有纵向轴线 44。

5 转向柱 106 还包括在其中具有孔 66 的第一塑料加强端板 65 和在其中具有孔 67 的第二塑料加强端板 68。孔 66 和 67 基本上轴向对齐并用于进一步限定纵向通道 41。端板 65 和 68 基本上彼此相对, 并且各自的至少一部分贴靠细长外壳 11 的内表面 14。

可旋转的轴 47 接纳在纵向通道 41 中。轴 47 可以通过至少以下之一可旋转地支承在纵向通道 41 中: (i) 内部加强肋 20; (ii) 轴衬, 例如塑料轴衬 (未示出); 和 (iii) 滚动轴承装置。在第一端板 65 10 的孔 66 中具有可旋转地支承轴 47 的滚动轴承装置 74。转向柱 106 可以例如在纵向通道 41 和第二端板 68 的孔 67 内包括有附加的滚动轴承装置 74。可以用于本发明中的滚动轴承装置包括本领域普通技术人员已知的那些, 并且一般包括壳体, 例如塑料壳体, 以及与轴 47 可旋转地接合的金属球轴承 (未示出)。

15 转向柱 106 的细长外壳 11 可以由选自金属、热固性塑料材料、热塑性材料及其组合的材料制成。在本发明的一个优选实施例中, 细长外壳 11 由金属制成。可以制造细长外壳 11 的金属包括铁合金、铝合金和钛合金, 但不限于这些。可以制造细长外壳 11 的热固性和热塑性材料包括本文中前面说明和叙述的那些。

20 转向柱 106 的内部加强肋 20 的塑料材料可以选自热固性塑料材料、热塑性材料及其组合。可以制造内部加强肋 20 的热固性和热塑性材料包括本文中前面说明和叙述的那些。优选的是, 内部加强肋 20 由例如热塑性聚酰胺的热塑性材料制成。

25 转向柱 106 的内部塑料加强肋 20 和细长外壳 11 的塑料能可选地用选自玻璃纤维、碳纤维、硼纤维、金属纤维和其混合物之中的材料来加强。用于转向柱的内部加强肋中的优选加强材料是玻璃纤维。如果被使用, 例如玻璃纤维的加强材料在内部肋 20 和/或细长外壳 11 的热固性塑料材料和/或热塑性材料中一般表现出基于各个塑料部件的总重量的加强量, 例如, 表现出按重量计从 5% 到 60% 的量。

30 不同于或除了加强材料之外, 外壳 11 和内部加强肋 20 的塑料材料可以各自独立地进一步包含一个或多个官能化添加剂。可以存在于转向柱的细长外壳和/或内部加强肋的塑料材料中的添加剂包括抗氧

化剂、例如颜料和/或染料的着色剂、模型释放剂、例如碳酸钙的填充料、紫外光吸收体、阻燃剂和其混合物，但不限于这些。添加剂可以在细长外壳和/或内部加强肋的塑料材料中表现出基于各个塑料部件的总重量的功能充分的量，例如，表现出独立地按重量计从 0.1% 到 5 10% 的量。

转向柱的内部加强肋通过本领域所认同的反应注模过程（在热固性塑料材料的情况下）和注模（在热塑性材料的情况下）来制备，如本文中前述的那样。在本发明的一个优选实施例中，内部加强肋 20 在细长外壳 11 的中空内部 17 中形成连续的整体结构。具有连续的整体结构的内部加强肋 20 一般形成在单个模具中。内部加强肋 20 可以模制成连续的整体结构，该整体结构接着插入中空内部 17，并附接在细长外壳 11 上。另一种方案和优选的是，根据如本文中前面描述的注射模制上的塑料的过程，通过将塑料材料直接注模在细长外壳 11 的内表面 14 上面，内部加强肋 20 可以形成连续的整体结构。在本发明的一个特别优选的实施例中，内部加强肋 20 与第一加强端板 65 和第二加强端板 68 一起在外壳 11 的中空内部 17 中形成连续的整体结构。10 15

内部加强肋 20 可以通过选自紧固件、粘合剂、扣合连接件和其结合件之中的附接装置固定地附接到细长外壳 11 上。紧固件、粘合剂和扣合连接件的实例包括本文中前述的那些。

在本发明的一个特别优选的实施例中，转向柱 106 的细长外壳 11 具有多个带有边缘的穿孔。内部加强肋 20 最好通过将塑料材料模制，例如注模在细长外壳 11 的内表面 14 上面来形成，并且内部加强肋 20 的塑料材料的一部分延伸通过细长外壳 11 的穿孔中的至少一些（如在图 4 和 5 中由附接头部 53 来表示）。穿孔的边缘嵌入通过其延伸的塑料材料中，由此将内部加强肋 20 固定地附接到细长外壳 11 上。转向柱 106 的嵌入塑料的穿孔边缘能可选地是变形的边缘，如本文中前面关于分离支架 102 的变形穿孔边缘描述的那样。20 25

转向柱 106 的嵌入塑料的穿孔边缘能以与分离支架 102 的嵌入塑料的穿孔边缘类似的方式描述，如本文中前面叙述的那样。例如，参考图 6、8 和 9。不同于将塑料材料注模在支架外壳 111 的外部 117 上，而是将塑料材料注射在细长外壳 11 的内表面 14 上，该塑料材料从内部肋 20 通过细长外壳 11 中的穿孔延伸到细长外壳 11 外部上的附接头 30

部 53。

在本发明的一个实施例中，通过穿孔延伸并嵌入细长外壳 11 的穿孔边缘的塑料材料 211 还在转向柱 106 的细长外壳 11 中限定了基本成直线的塑料孔 208（见图 5）。转向柱 106 的成直线的塑料孔 208 可以被描述成与分离支架的成直线的塑料孔的描述相类似，例如，如本文中前面参考图 7 描述的那样。

在本发明的另一个实施例中，转向柱 106 的细长外壳 11 的外表面的一部分覆盖有外部模制上的塑料材料，该塑料材料与内部加强肋 20 连续，并且用于进一步将内部肋固定地附接到细长外壳上（除了通过细长外壳中的穿孔延伸的模制上的塑料材料以外）。进一步参考图 4 和 5，细长外壳 11 的侧壁 26 和 27 各自分别具有侧向向外延伸的法兰 32 和 29。塑料材料在每个法兰 29 和 32 上延伸并且包围每个法兰 29 和 32（如在图 4 和 5 中由附接元件 35 和 36 来表示）。附接元件 35 和 36 的塑料材料与内部加强肋 20、端板 65 和端板 68 连续，并且用于进一步将内部加强肋 20 连同加强端板 65 和 68 一起固定地附接到细长外壳 11 上。进一步参考图 5，附接元件 35 和 36 分别包绕法兰 29，并且通过贴靠脚部分 12 和 15 贴靠侧壁 27 的外部。

当通过模制上的塑料将内部加强肋固定地附接到转向柱的细长外壳上时，该塑料通过细长外壳中的穿孔延伸，能可选地使用附加的附接装置。这种可选的附加附接装置可以选自紧固件、粘合剂、扣合连接件和其结合件（如本文前面所述的那样）。

转向柱的至少一部分可以选择为不可反向地纵向压叠的。当转向柱用于汽车中时，这是特别想要的。在汽车承受前端碰撞的情况下，优选的是转向柱沿其纵向轴线不可反向地向前压叠，以便使转向轮和司机之间的冲击最小。转向柱的可压叠部分可以例如包括以下的至少一个：较薄的外壳壁部段；开槽或穿孔的外壳壁部段；网状或折叠状的外壳壁部段；较薄的塑料加强肋；和并不包含加强材料的塑料加强肋，该加强材料例如玻璃纤维。

图 4 和 5 的转向柱 102 具有不可反向地纵向压叠的部段 71。可压叠部分 71 包括细长外壳 11 的侧壁 26 和 27 中的大孔 56。响应于基本上沿轴线 44 引导的剧烈冲击，侧壁 26 和 27 中的大孔 56 用于使转向柱 102 沿其纵向轴线 44 不可反向地压叠。

已经参考其具体实施例的详尽细节对本发明进行了描述。并不意味着把这样的细节看作本发明范围上的限制，除非达到它们都包括在附带的权利要求书中的程度和范畴。

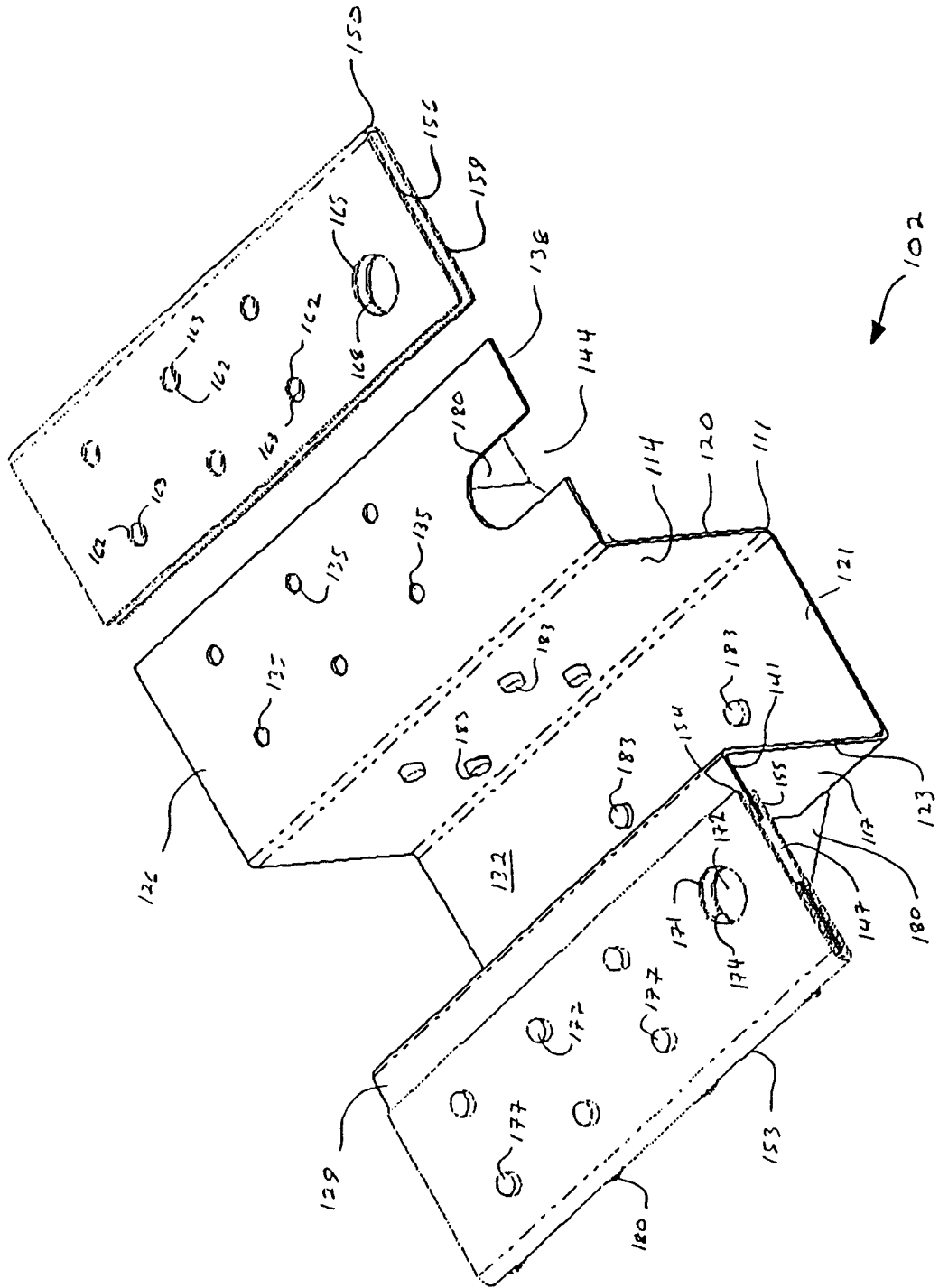


图 1

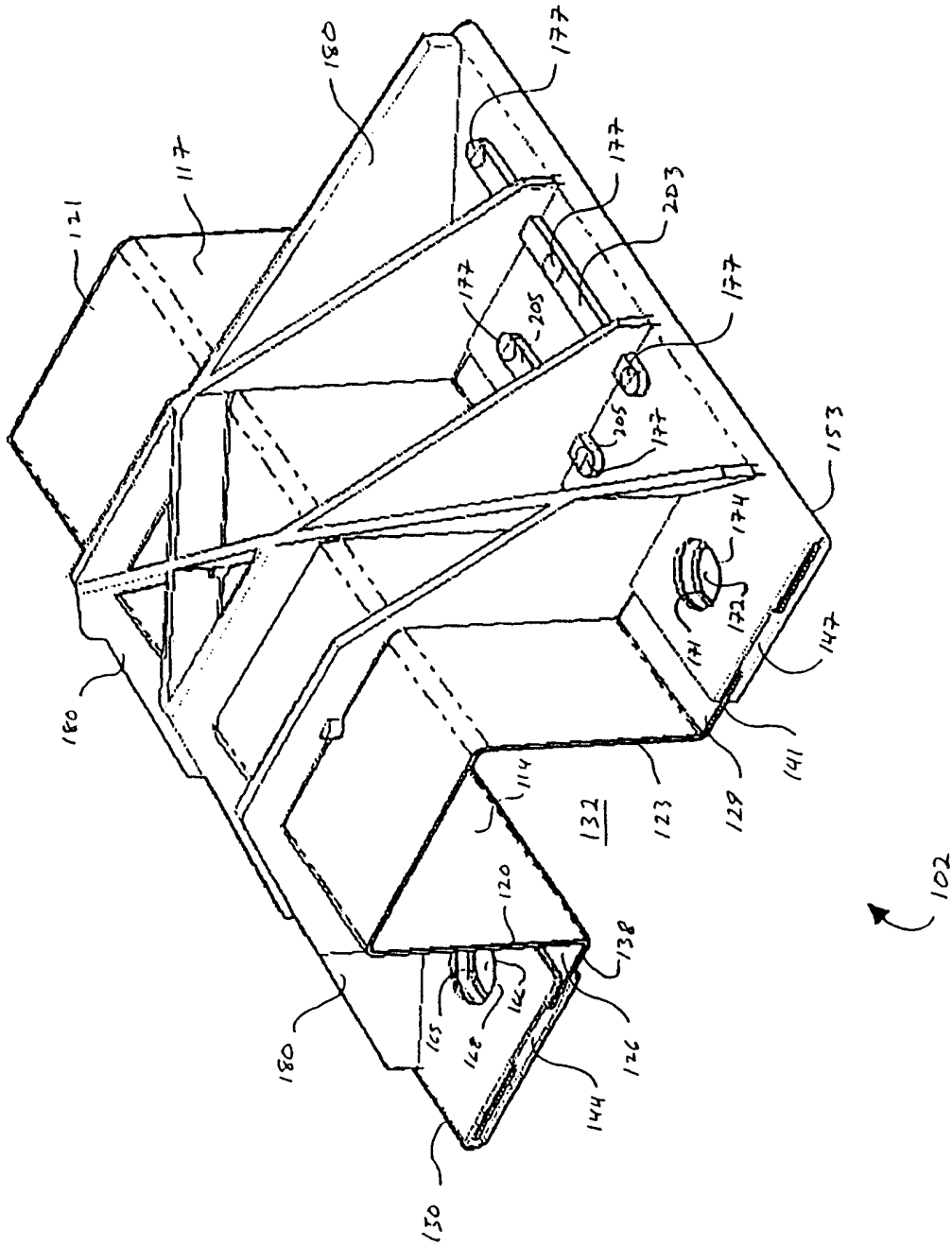


图 2

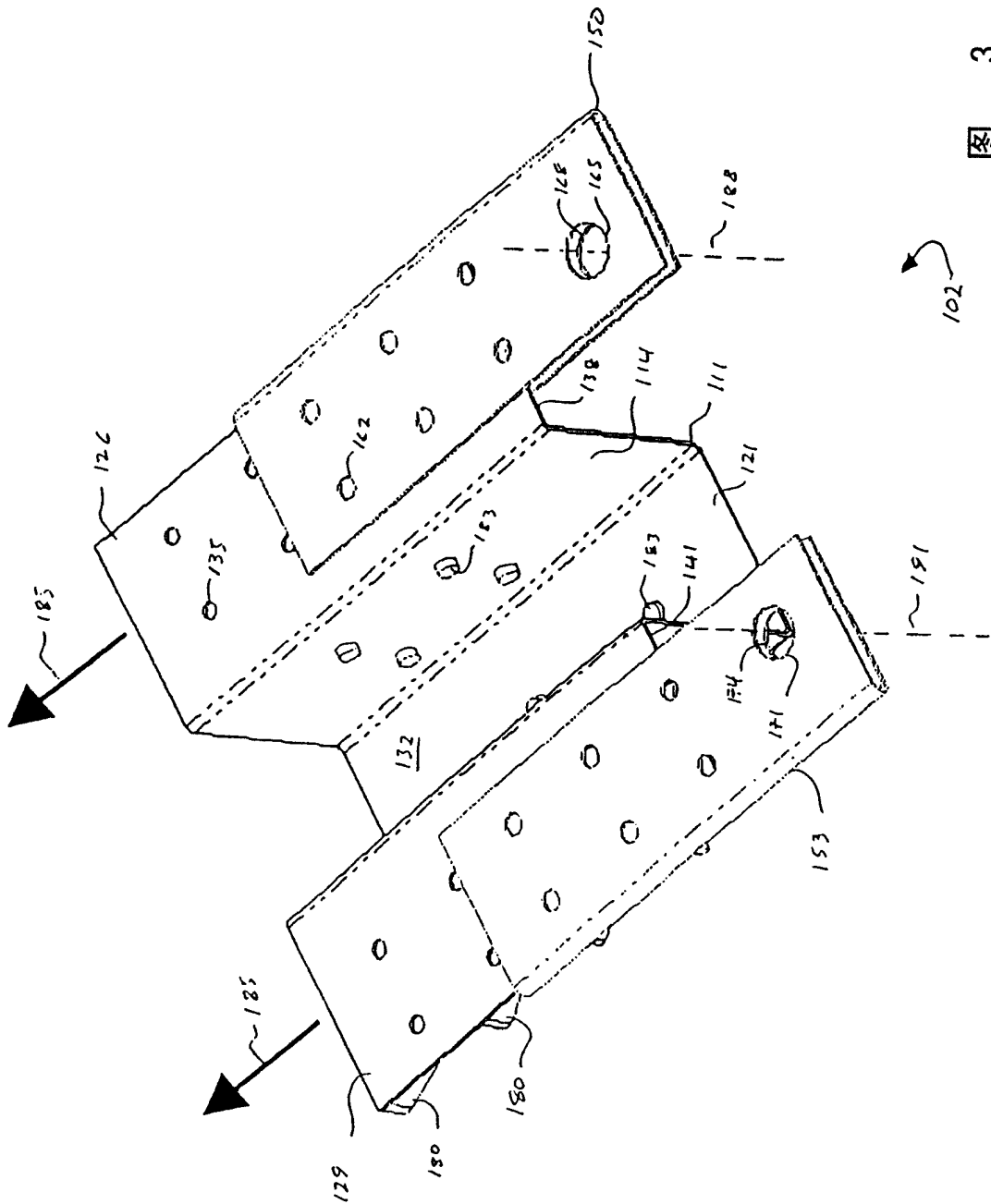


图 3

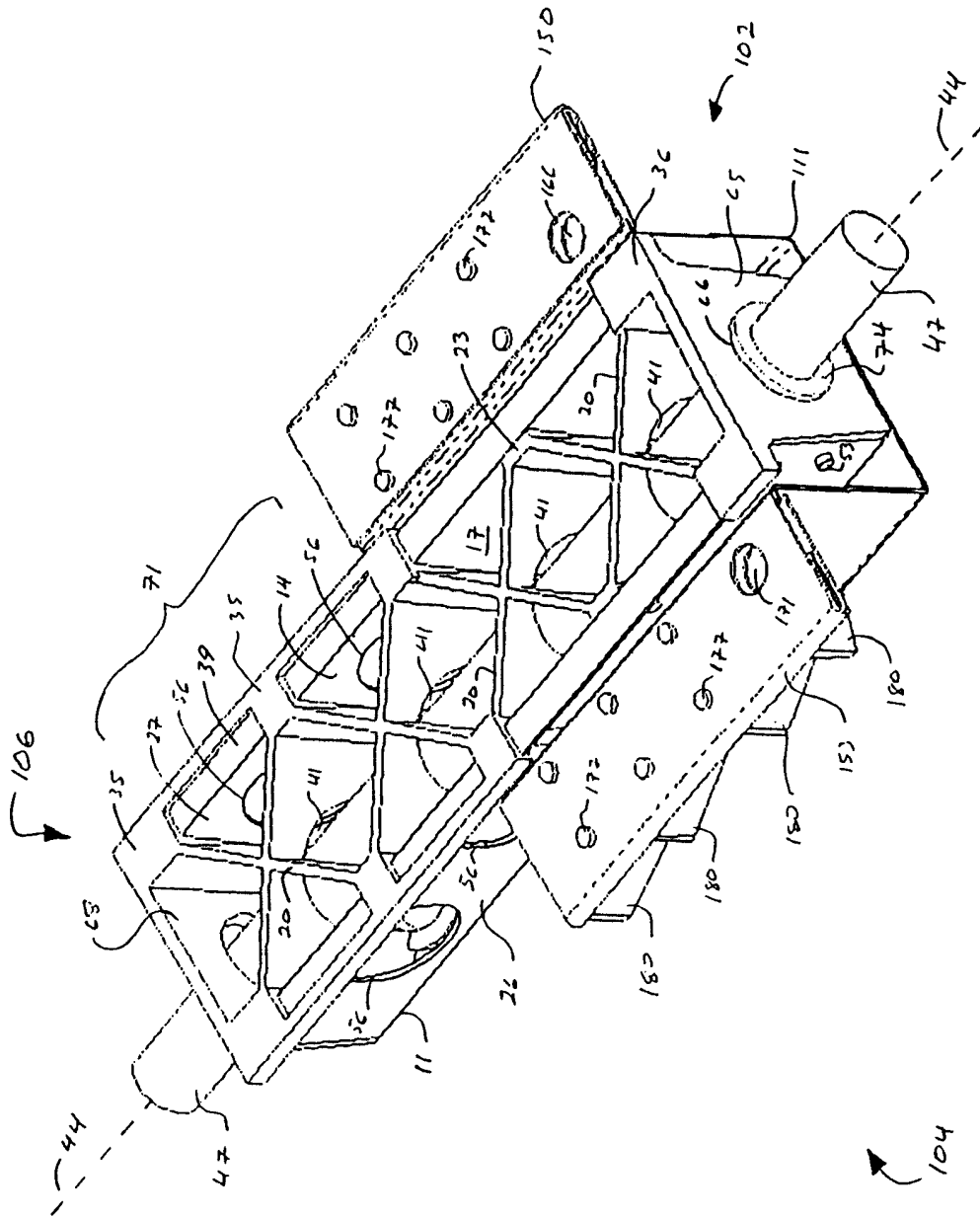


图 4



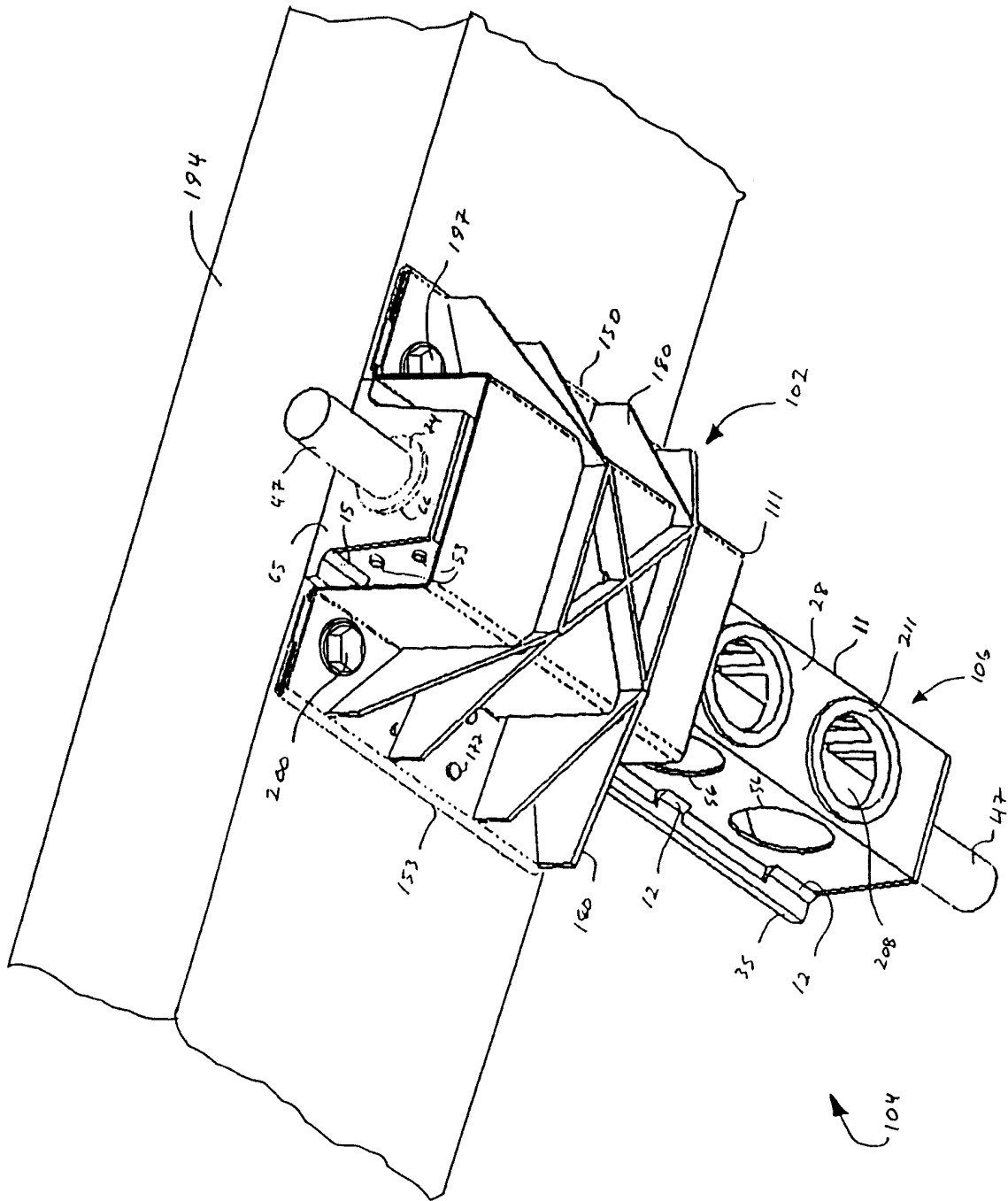


图 5

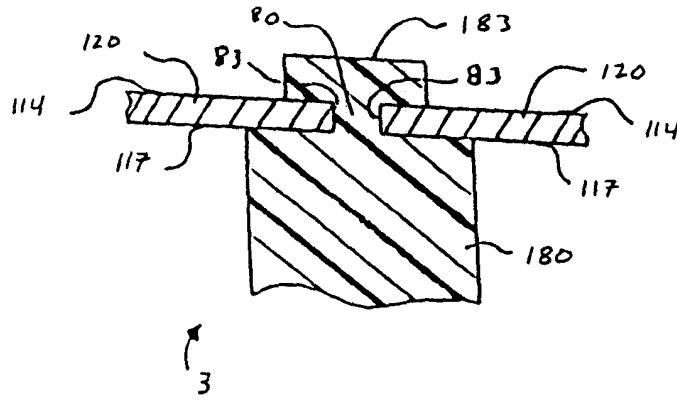


图 6

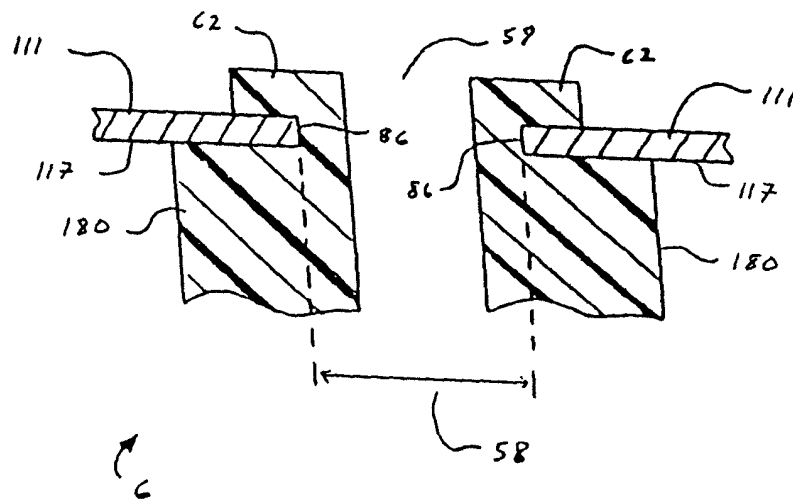


图 7

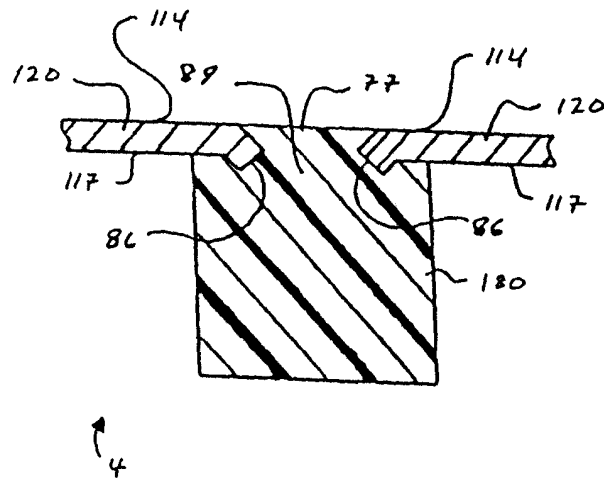


图 8

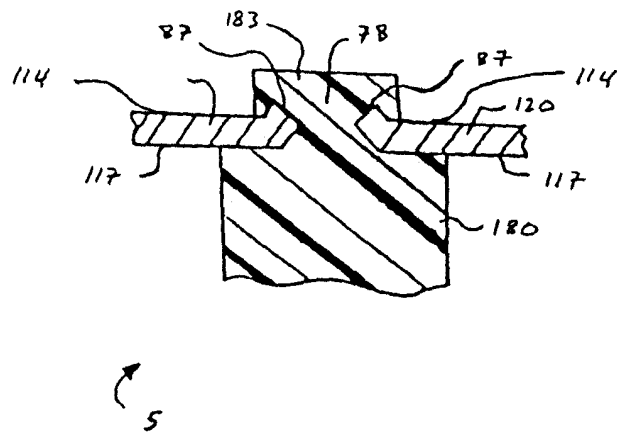


图 9