

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

E05D 5/02

F16B 5/02

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94193645.7

[45]授权公告日 1999年7月28日

[11]授权公告号 CN 1044401C

[22]申请日 94.8.4 [24]颁证日 99.4.22

[21]申请号 94193645.7

[30]优先权

[32]93.8.9 [33]CA [31]2,103,599

[32]93.8.9 [33]CA [31]2,115,877

[32]94.3.23 [33]CA [31]2,119,919

[86]国际申请 PCT/CA94/00423 94.8.4

[87]国际公布 WO95/04864 英 95.2.16

[85]进入国家阶段日期 96.4.2

[73]专利权人 马尔提马蒂克公司

地址 加拿大安大略省

[72]发明人 F·文尼埃

审查员 夏冬

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

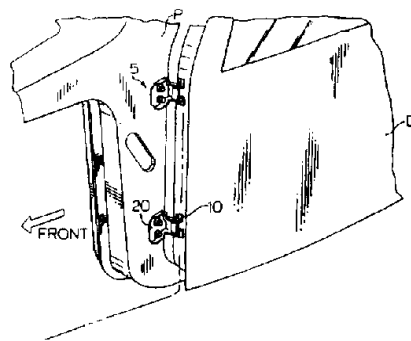
代理人 崔幼平 杨松龄

权利要求书 6 页 说明书 9 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 铰链紧固结构和形成铰链柱连接的方法

[57]摘要

一种铰链紧固结构和形成铰链(5)与箱形截面铰链柱连接的方法,包含有一个从铰链柱外板(P2)伸入到铰链柱内板(P1)的紧固件(30),该紧固件包含有螺距基本相等但直径不同的第一(35)和第二(37)螺纹部,它们分别靠近紧固件的头部(31)和尖部(39)。该紧固结构和方法也可用于把其他形式的构件连接到箱形截面的结构上。



ISSN 1000-8427

权利要求书

1. 一种铰链紧固结构，包含一个铰链、一个铰链柱、一个螺栓和一个有螺纹的定位板，

其中，铰链柱包含有带第一开孔的外板和带一较小第二开孔的内板，此第二开孔位于内板的凹形部内，内板和外板中的此二开孔沿着与内外板垂直的轴线而基本对准；以及

其中，螺栓包含一个头部、杆部、尖部和第一及第二螺纹部，此螺栓中：

(a) 头部加工成能与转动工具相啮合的外形，以允许对螺栓进行转动；

(b) 杆部有一预先确定的长度；

(c) 尖部具有用来旋进内板上第二开孔的工具；

(d) 第一螺纹部十分接近头部，其螺距是特定的，它有第一外径和第一内径，外板上的第一开孔允许杆部而不允许头部通过此开孔；

(e) 第二螺纹部十分地接近尖部，与第一螺纹部有基本相等的螺距，其第二外径比第一螺纹部的第一内径小；

其中，有螺纹的定位板位于外板上，邻接第一开孔，用来与螺栓的第一螺纹部相啮合。

2. 按照权利要求 1 所述的铰链紧固结构，其特征在于：第二开孔基本上是圆形的。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的铰链紧固结构，其特征在于：有螺纹的定位板是可移动的而且是自调节的。

4. 按照权利要求 1 或 3 所述的铰链紧固结构，其特征

在于：该凹形的第二开孔位于内板平面和外板平面之间。

5. 按照权利要求 4 所述的铰链紧固结构，其特征在于：螺栓的尖部不会延伸超过内板的平面。

6. 一种用于把车门铰链安装到箱形截面铰链柱上的连接，该铰链柱包含有带开孔的一个内铰链柱板和一个外铰链柱板，而此二开孔互相基本对准，用于接受螺栓，

包括一个自调节的有螺纹的定位板的外铰链板上设有一开孔，用来与螺栓的螺纹相啮合；

外铰链板上的开孔有适当的尺寸，它允许调节该有螺纹的定位板以便与内铰链柱板上的开孔对准；

内铰链柱板上的开孔位于内铰链柱板上的一个凹形结构中，该凹形结构用于引导螺栓的尖部进入此开孔，同时开孔有适当的尺寸以允许螺栓自动入此开孔；

螺栓包含有头部和尖部，而且位于头部附近有第一螺纹部，它的第一外径和第一内径以及螺距都是预先确定的；

螺栓的尖部具有自动入的第二螺纹部，其第二外径和第二内径是预先确定的，其螺距与第一螺纹部的螺距基本相等；

第二外径小于第一内径；

第一和第二螺纹部被预定长度的无螺纹的杆部隔开，且无螺纹杆的直径小于或等于第一内径；

其中自调节螺纹定位板与第一螺纹部啮合，而内铰链柱板上的开孔与第二螺纹部啮合。

7. 按照权利要求 6 所述的连接，其特征在于：内铰链柱板上的凹形结构位于内板和外板的平面之间。

8. 按照权利要求 6 或 7 所述的连接，其特征在于：该

尖部不会伸出内板平面之外。

9. 一种把铰链紧固到箱形截面铰链柱上的方法，此铰链柱具有带开孔的内板和外板；外护板上的开孔包含有自调节的螺纹定位板，用于与螺栓上的螺纹啮合；内板上的开孔位于内板上的凹形结构中，用于引导螺栓的尖部进入第二开孔，此螺栓包含有头部和尖部，而且靠近头部有第一螺纹部，它的第一外径和第一内径以及螺距都是预先确定的；螺栓的尖部具有自动入的第二螺纹部，它的第二外径和第二内径是预先确定的，它的螺距与第一螺纹部的螺距基本相等，第二外径的尺寸做得比第一内径小，此方法有以下的步骤：

(a) 把铰链安装到铰链柱上；

(b) 通过铰链上的开孔把螺栓插入外护板上的开孔中，直到第一螺纹部的引头螺纹与螺纹定位板相啮合；

(c) 在紧固方向上转动螺栓，使它进入铰链柱；

(d) 使内护板上的开孔与自动入的第二螺纹部啮合；

(e) 在紧固方向上转动螺栓，使第一和第二螺纹部与它们相应的铰链板啮合；

(f) 借助于内板上的凹形结构和螺纹定位板的自动调节能力帮助螺栓对准；

(g) 铰链夹紧扭矩通过由外板上的自调节螺纹定位板和第一螺纹部所形成的连接而得以保持，同时基本保持了内板和外板之间预先确立的距离。

10. 一种产生铰链紧固结构的方法，这种结构包含一个铰链、一个螺栓、一个箱形截面铰链柱以及一个螺纹定位板，其中：铰链柱包含一个带第一开孔的外板和一个其凹部上带较小第二开孔的内板；此螺栓包含有一个头部、

一个杆部、一个尖部和第一及第二螺纹部；第一螺纹部十分靠近头部，有特定的螺距，并有第一外径和第一内径，第一开孔允许杆部而不是头部通过此开孔；第二螺纹部十分地靠近尖部，其螺距与第一螺纹部的螺距基本相等，而其第二外径比第一螺纹部的第一内径小；以及螺纹定位板位于外板上并靠近第一开孔，适于与螺栓的第一螺纹部啮合；此方法包括：

(a) 利用螺栓把铰链安装到箱形截面的铰链柱上，以便第二螺纹部容易通过外铰链柱板上的开孔伸入，直到第一螺纹部的螺纹引头部分与连接着铰链柱外板的自调节螺纹定位板相啮合；

(b) 在紧固方向上转动该螺栓，内铰链柱护板上的凹部结构把螺栓的自功入第二螺纹部引向该板上的开孔，同时自调节螺纹定位板自调节得与内铰链柱板上的开孔对准，于是在紧固方向继续转动紧固件，就使得螺栓的自功入第二螺纹部功入内铰链柱板上的开孔中；

(c) 继续转动螺栓，让两个螺纹部分都与相应的铰链柱板相啮合，使得在完全紧固时会产生一刚性化的箱形截面，用来把铰链与铰链柱安装在一起，而同时利用由自调节螺纹定位板和紧固件的第一螺纹部所产生的连接来保持所需的铰链固定(retention)夹紧扭矩；

(d) 形成一个刚性化的箱体，它减少了由于施加门负载引起的铰链偏斜量和永久形变，而同时基本保持了内铰链柱板和外铰链柱板之间的距离。

11. 一种构件紧固结构，它包括构件、箱形截面结构、一个螺栓以及一个有螺纹的定位板；

其中，箱形截面结构包含有一带第一开孔的外板和带

有位于其凹部中的较小第二开孔的内板，内外板中的这两个开孔基本上是沿着与内外板垂直的轴线而对准，以及

螺栓包含有一个头部、一个杆部、一个尖部和第一及第二螺纹部，其中：

(a) 该头部加工成能与转动工具啮合的形状，以允许对螺栓进行转动；

(b) 该杆部具有一预定的长度；

(c) 该尖部有能功入内板上第二开孔的机构；

(d) 第一螺纹部十分靠近头部，其螺距是特定的，它有第一外径和第一内径，外板上的第一开孔允许杆部而不是头部通过此开孔；

(e) 第二螺纹部分充分靠近尖部，其螺距与第一螺纹部的螺距基本相等，而第二外径比第一螺纹部的第一内径小；

其中，螺纹定位板位于外板上并靠近第一开孔，用于与螺栓的第一螺纹部啮合。

12. 按照权利要求 11 所述的构件紧固结构，其特征在于：该螺纹定位板是可移动的而且是自调节的。

13. 一种把构件紧固到箱形截面结构上的方法，此箱形截面结构具有带开孔的内板和外板，外板上的开孔包含有自调节螺纹定位板，用于与螺栓的螺纹啮合，内板上的开孔位于内板上的凹形结构中，用于把螺栓的尖部引入第二开孔中，该螺栓包含有头部和尖部而且有靠近头部配置的第一螺纹部，此第一螺纹部有预先确定的第一外径和第一内径，其螺距也是预先确定的；螺栓的尖部具有一个自功入的第二螺纹部，该第二螺纹部有预先确定的第二外径和第二内径，其螺距与第一螺纹部的螺距基本相等；第二

外径加工得比第一内径小；此方法包含一下步骤：

(a) 把构件安装到箱形截面结构上；

(b) 把螺栓通过构件上的开孔插入外板上的开孔中，直到第一螺纹部的引导螺纹与螺纹定位板啮合；

(c) 在紧固方向上转动螺栓，使它进入箱形截面结构；

(d) 使内护板上的开孔与自功入第二螺纹部啮合；

(e) 在紧固方向上转动螺栓，与其相应板上的第一和第二螺纹部啮合；

(f) 借助于内板上的凹形结构和螺纹定位板的自调节能力帮助螺栓对准；

(g) 基本保持内板和外板之间的预先确定的距离，构件夹紧扭矩是通过外板上的自调节螺纹定位板和第一螺纹部产生的连接保持。

说明书

铰链紧固结构和形成铰链柱连接的方法

发明领域

本发明涉及到把铰链向汽车铰链柱上安装过程的改善，在把车身上的一半铰链向箱形截面结构上安装的过程中有特殊的用途，而上述箱形截面是由构成铰链柱的内外板所围成的。

发明背景

一般说来，汽车车门的铰链是利用螺栓或焊接而连接到汽车的铰链柱上。通常铰链柱是一个由内铰链柱板和外铰链柱板构成的铅直取向的箱形结构。除少数例外，通常只是把车门铰链连接到外铰链柱板上。

如果汽车车门铰链基本上是如图 7 和 8 所示的那样连在外铰链柱板上，那么一种称之为“油罐式变形”的现象就会出现在图 7 所示的区域 A 中。这种油罐式变形现象是由于外铰链柱板的厚度 (gauge) 不适当而引起的，这是因为此板承担着车门施加的下垂力及打开时的过载力。当负载加在铰链上时，外铰链柱板往往会在铰链附近以油罐底 (base of oil can) 的方式变形。这便会产生外铰链柱板的永久形变，当它变得与周围的车身结构对不正时，最终就导致车门系统的配合和外观问题。这反过来会影响作为一个整体的车门系统的打开和关闭过程。

孤立的外铰链柱板在结构上往往不能承担车门铰链的负载，一般需要某种形式的二次加固。但是，由外内铰链柱板所构成的整个铰链柱结构比起其构成部件来说要结

实的多，因而能承受更大的负载。如图 8 所示，人们曾使用一个靠近外铰链柱板的加强件，来帮助降低油罐式变形，但是这样得到的结果却没有想象的好。

以前人们曾建议用一个紧固件穿过外铰链柱板把铰链紧固到内铰链柱板上，在这样的内铰链柱板上有一个环绕紧固件的管子，它起一个垫圈的作用，以保证外铰链柱板和内铰链柱板不会互相向对方塌陷。这种装置的优点是把所加的铰链负载分散到整个铰链柱中，而不是集中在外铰链柱板上，因此大大地降低了油罐式变形。但是包含有这种管子会使得制造这种连接件特别复杂。

先前的技术中也已经知道把铰链焊接到铰链柱上。这种结构包括一个实质上是焊接在外铰链柱板上的铰链，而且通过铰链柱，定位焊接在内铰链柱板上。这样给出的优点也是把所加铰链负载分散到整个铰链柱中，而不是集中在外铰链柱板上。但是这样的铰链维修起来很困难。此外，如果焊接得不好，水通常可能进入铰链柱而导致锈蚀问题。在装有 Ed Scharwachter GmbH & Co. LG 制造的与开孔一体的铰链销铰链中就可看到这种装置的例子，那里的铰链不是紧固而是焊接在铰链柱上。

本发明克服了先前技术的这些问题，为坚固而稳定的紧固结构和连接创造了条件。本发明也提供了价廉而简单的把车门铰链紧固到车身上的装置。

因而本发明的基本目的是提供一种铰链紧固结构和产生铰链连接的方法，这种铰链连接是简单实用而且高效的。

本发明的进一步的目的是提供一种构件的紧固结构和方法，用于把构件连接到箱形截面结构上。

本发明的进一步的目的是提供一种紧固结构和紧固方法，它会改善铰链连接，尤其是改善对所加负载承受能力方面的综合性能。

本发明的进一步的目的是提供一个重量轻的铰链紧固装置。

本发明的进一步的目的是提供一个刚性得到改善的铰链紧固结构。

本发明的进一步的目的是提供一个新的紧固件，用来把铰链安装到铰链柱上。

对此技术熟练的人来讲，当考虑到本发明的全部综述以及本文中优选实施例的细节描述时，本发明进一步的其他目的就十分明了了。

发明综述

按照本发明的主要方面，提供了一种铰链紧固结构，它包含有一个铰链、一个铰链柱、一个螺栓和一个带螺纹的定位板；

该铰链柱包含有一个带第一开孔的外板和一个带较小第二开孔的内板，此第二开孔位于内板的凹形部位，内外板上的这两个开孔沿着与内外板垂直的轴线基本对准；

该螺栓包含有一个头部、一个尖部、一个杆部和第一及第二螺纹部，其中：

头部加工得可与转动工具啮合，以允许对螺栓进行转动；

杆部有一预先确定的长度；

尖部具有能旋进内板上第二开孔的机构；

第一螺纹部充分靠近头部，其螺距是特定的，它有第一外径和第一内径，外板上的第一开孔允许杆部而不是头

部通过该开孔；

第二螺纹部充分靠近尖部，其螺距与第一螺纹部的螺距基本相等，其第二外径比第一螺纹部的第一内径小；

带螺纹的定位板位于外板上靠近第一开孔，它用于与螺栓的第一螺纹部相啮合。

按照本发明的另一个方面，第二开孔基本上是圆形的；

按照本发明的另一个方面，第一螺纹部的螺纹与带螺纹的定位板相啮合，然后使螺栓进入铰链柱，其速率是由螺纹的螺距所确定的，于是第二螺纹部与内铰链柱板上的开孔啮合并自动旋进此开孔，紧固件和此开孔的对准由内铰链柱板上凹形结构和螺纹定位板的可移动自调节特性的帮助而实现的。

按照本发明的再一个方面，凹形的第二开孔位于内板和外板的平面之间。

按照本发明的再一个方面，在紧固方向上继续转动螺栓时，两种螺纹部都拧入在其相应的铰链柱板中，而且当完全紧固好时，会产生螺栓贯穿连接，用来把铰链与铰链柱安装在一起，而同时基本保持内铰链柱板和外铰链柱板之间预先确定的距离，而铰链夹紧扭矩则是通过外铰链柱板上的自调节螺纹板和第一螺纹部所形成的连接来保持的。

按照本发明的再一个方面，螺栓的尖部即使是处在进入铰链柱中的最深穿透点时，也不会伸出内板的平面。

按照本发明的其他方面，产生紧固结构的方法包括以下步骤：

(a) 利用上述的螺栓把铰链安装到箱形截面铰链柱

上，使得第二螺纹部容易伸过外铰链柱板上的开孔，直到第一螺纹部螺纹的引导部分与铰链柱外板上的自调节螺纹定位板相啮合；

(b) 在紧固方向上转动该螺栓，使得螺栓的自动入第二螺纹部被凹形结构导向内铰链柱板上的开孔，而自调节螺纹定位板会自动调节使得与内铰链柱板上的开口对准，于是，在紧固方向上继续转动紧固件时，螺栓上的自动入第二螺纹部就会旋进内铰链柱板上的开孔中；

(c) 继续转动螺栓，使得两部分螺纹部与相应的铰链柱板相啮合，以至于在紧固完成以后，会产生一个用来把铰链与铰链柱安装在一起的增强了的箱形截面，而同时利用由自调节螺纹定位板和紧固件的第一螺纹部产生的连接使所需要的铰链的固定夹紧扭矩得以保持；

(d) 形成一种增强的箱体，从而减少由于所加的车门负载所引起的铰链偏斜量和永久形变，而同时基本保持内铰链柱板和外铰链柱板之间的距离。

按照本发明的另一个方面，提供了一种构件紧固结它包含要紧固的构件、一个箱形截面结构、一个螺栓和一个螺纹定位板；

该箱形截面结构包含一个带第一开孔的外板和一个带较小开孔的内板，此较小开孔位于内板的凹形部分，内外板上的这两个开孔沿着与内外板垂直的轴线基本对准。

该螺栓包含有一个头部、一个尖部、一个杆部和第一及第二螺纹部，其中：

头部加工成能与转动工具啮合，以允许对螺栓进行转动的形状；

杆部具有一预定的长度；

尖部有一能旋进内板上第二开孔的机构；

第一螺纹部充分接近头部，其螺距是特定的，它具有第一外径和第一内径，外板上的第一开孔允许杆部而不是头部通过此开孔；

第二螺纹部充分靠近尖部，其螺距与第一螺纹部的螺距基本相等，而第二外径比第一螺纹部的第一内径小；

该螺纹定位板位于外板上靠近第一开孔，被用来与螺栓的第一螺纹部相啮合。

附图简述

根据下面的附图现在来对本发明进行图示说明，这些附图表明了本发明的实施例，其中：

图 1 是一个典型的带螺纹的螺栓紧固件的平面图。

图 2 是一个局部透视图，它表示了自调节螺纹板、衬板和外铰链柱板内壁之间的关系。

图 3 是一个用铰链柱安装的车门的局部透视图，以本发明的一个优选实施例的形式表示出来。

图 4 是以横切顶视图的形式表示的图 3 中铰链柱和连接的局部剖视图，它是以本发明的一个优选实施例的形式表示出来。

图 5 和图 6 是图 4 中剖视图的透视图。

图 7 和图 8 是先前技术的铰链柱和连接的局部剖视图，它以横切顶视图表示，图 7 中说明了“油罐式变形”状况。

图 9 是按本发明的方式装在箱形截面结构上的构件的透视图。

本发明优选实施例详述

参照图 1，这里图表出了一个螺栓 30，它包含有头部

31、尖部 39、十分靠近头部 31 的第一螺纹部 35 和靠近尖部且其外径比第一螺纹部的内径小的第二螺纹部 37，以及介于第一和第二螺纹之间的杆部 36。

参照图 2，这里图示出了一个自调节定位板 40，它夹紧在衬板 41 上，而衬板又焊在外铰链柱板 P2 的内部，使得定位板 40 的螺纹开孔 42 分别与衬板 41 和外铰链柱板 42 的开孔 P6A 和 P5A 对准。螺纹自调节定位板的这种连接是常规的。

参照图 3，这里表示的车门 D 挂在图中未画的汽车的铰链柱 P 上。使用的是一个常规的铰链 5，它包含门上的一半 10 和车身上的一半 20。

参照图 4、5 和 6，内铰链柱板 P1 和外铰链柱板 P2 分别包含有最好是圆形的开孔 P4a 和 P5a，其中开孔 P4a 处在内护板 P1 的凹部，尤其是处在凹形材料 P4 的凹部。有螺纹的紧固件 30，典型的为螺栓，从车上的那一半铰链 20 的开孔 21 中伸入。此紧固件有一头部 31、一个紧邻的直径较大的第一螺纹 35、一个尖部 39 和一个紧邻的直径较小的第二螺纹 37。一般的，这些螺纹由没有螺纹的杆部 36 隔开。螺纹 37 和 35 的螺距基本相等。第二螺纹 37 的大（或外）径比第一螺纹 35 的小（或内）直径小。当紧固件通过铰链孔 21 插入铰链柱 P 中时，直径小的杆部 36 和第二螺纹 37 会穿过较大的开孔 P5a，直到第二螺纹 37 刚好可进入开孔 P4a 和环绕的凹形材料 P4 为止。第一螺纹 35 的先导刃与自调节定位板 40 相啮合。继续转动紧固件 30，使得尖部 39 与环绕开孔 P4a 的材料 P4 相啮合，第二螺纹 37 就自动入保持凹形的材料 P4 中。在如图 2 所示的一个实施例中，尖部 39 即使是在紧固件完全紧固了，也不

会越过内板平面 P1。当第二螺纹 37 旋进材料 P4 中时，定位板 40 自调节使得紧固件 30 进入基本与内外铰链柱板 P1 和 P2 垂直的对准状态。当紧固件完全拧紧了，就形成螺栓贯穿的铰链连接，它保持内外铰链柱板 P1 和 P2 之间一个预定的距离。很显然，可以不只使用一个紧固件来把单个的铰链固定在铰链柱上，如图 3 所示。

铰链与车门的连接是一种常规结构。如图 5 和 6 所示，车身上的半个铰链 20 有横向延伸部分 20a，其上的贯通的开孔用来接受铰链销 7。此铰链销穿过车门上那一半铰链的开孔（未画出），此开孔位于基本上是矩形部分 17 以及横向延伸的臂 17a 中，17a 延伸到垂直伸出部分 15，该部分 15 具有两个开孔（未画出）用来接受向车门面板上安装用的第二紧固件 16。

与图 7 和图 8 所示的先前技术相比，本发明提供了一个穿过铰链柱外板与铰链柱内板相栓接的紧固件，它大大增加了整个车门系统的刚性，因而在受到操作力时，例如在开门过程中受到过载和铅直负载时，会减少加载变挠和系统形变，从而也减少了油罐式变形的发生。此外还基本上保持了由制造者所确定的铰链柱外板和铰链柱内板之间分开的距离。

汽车制造者已经发展了车门系统结构性能的综合标准。一个车门系统包含有车门、车门铰链和铰链柱。两个主要与刚性有关的考虑是：1) 施加在车门上的铅直负载的影响；以及 2) 象在大风或严重倾斜的情况下作用在全打开铰链限位器的打开过载扭矩的影响。这些影响可以通过对车门施加模拟的负载来测试。模拟的铅直负载通常是加在车门的门挂点上，当负载除去以后，这导致铰链的挠变，

被称为下陷 (sag)，同时也可能导致铰链柱的永久变形。开门过载通常也加在车门门挂点上，从而在负载除去以后会导致车门因转动角度过大而超过正常停止位置以及导致铰链柱的永久形变。螺栓贯穿系统的测试表明，系统的刚性的增加可以超过常规的紧固程度，对下陷而言这个增加可达 20%，对打开过载而言可达 50%。

由于使用内铰链柱板上的螺纹板，最常用的螺栓贯穿系统会产生最后的紧固件扭矩，而且还会产生铰链夹紧负载。由于在外铰链柱板和内铰链柱板之间加上了某种形式的衬垫，从而使得内外柱板间隔和紧固件扭矩得以保持。这就保证了铰链夹紧负载保持不变，而且也就保证了不会由铰链滑动产生下陷偏斜。对所提出的紧固系统的全面的测试表明：在没有安装衬垫的多系统负载时，紧固件扭矩的损失小于 5%。

尽管本发明对于把铰链安装到箱形截面柱上是特别有用的，但是利用本发明的结构和方法可把任何适当的构件安装到箱形截面的结构上，如图 9 所示。

由于可以对本发明进行许多改变，而并不脱离本发明的范围，因此我们要把这里所包含的所有材料都理解为是本发明的示例，而不是限制。

说明书附图

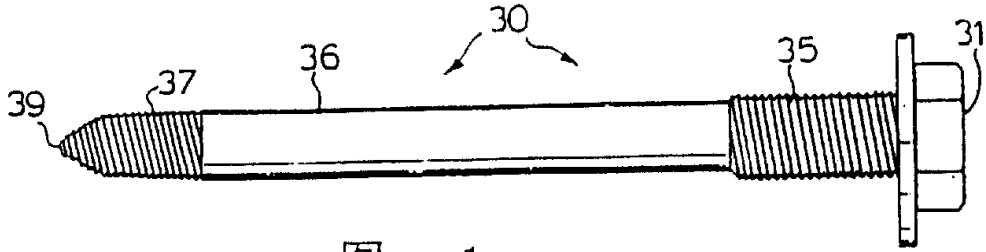


图 1

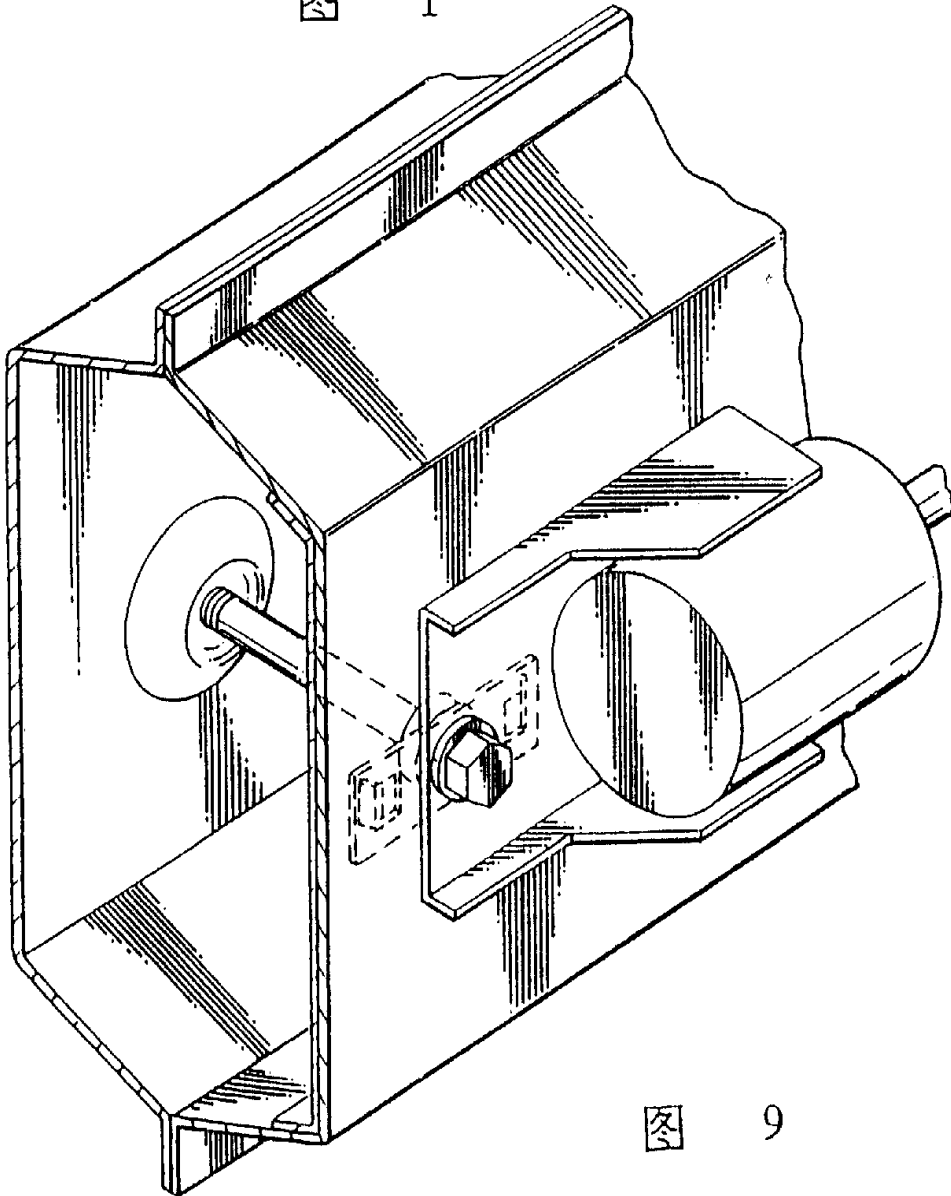


图 9

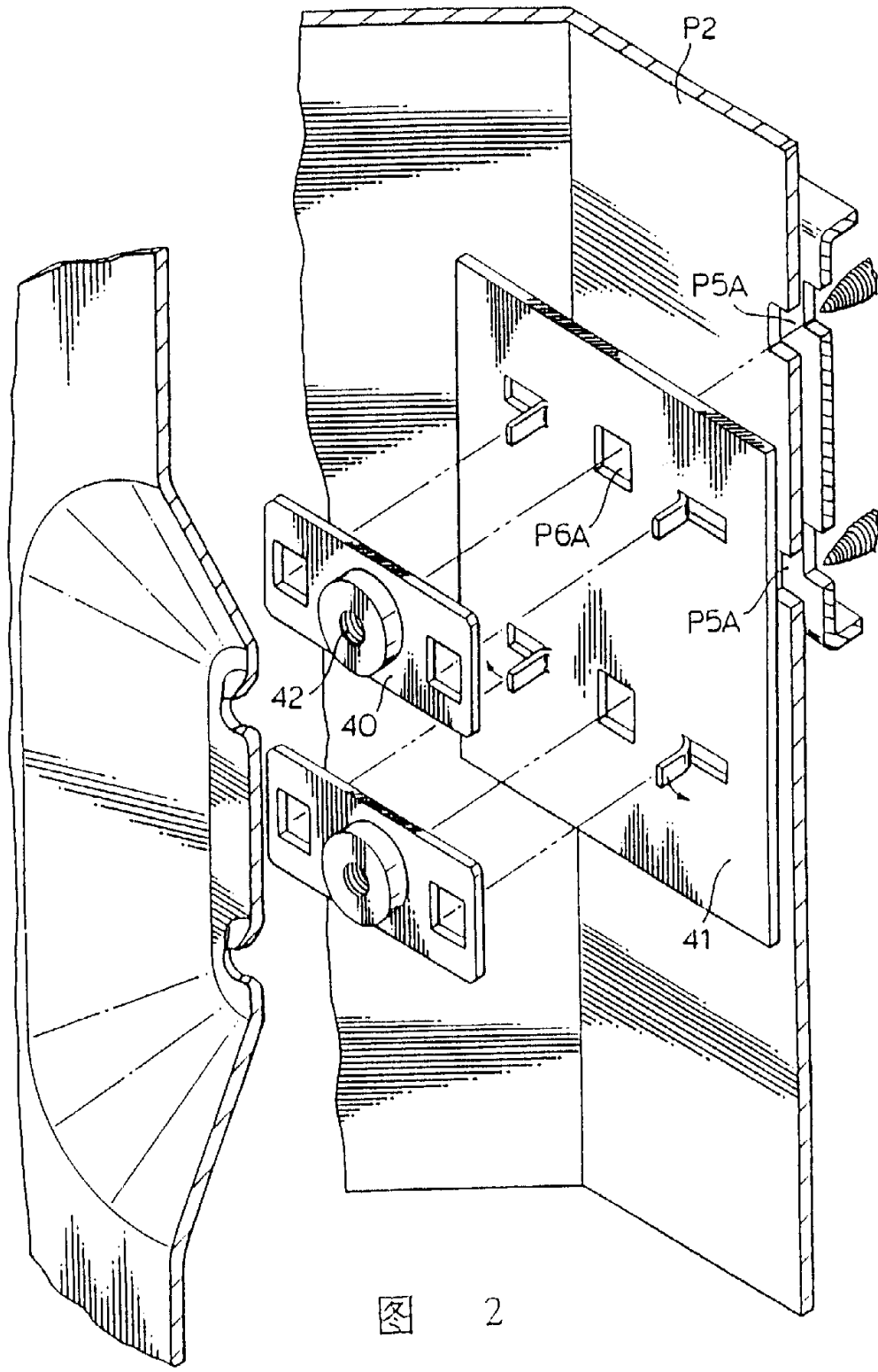


图 2

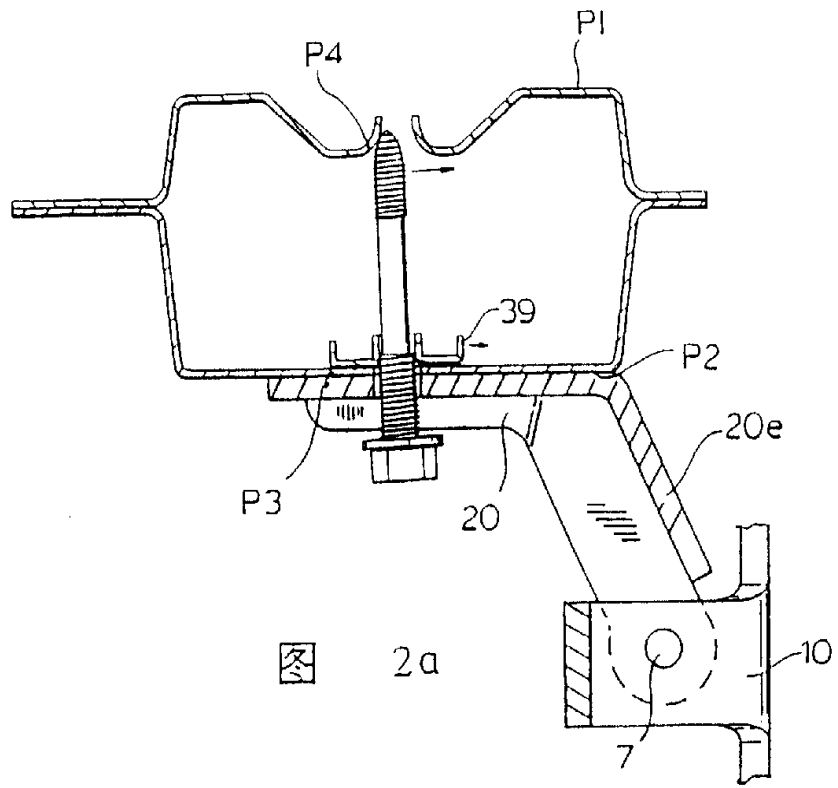


图 2a

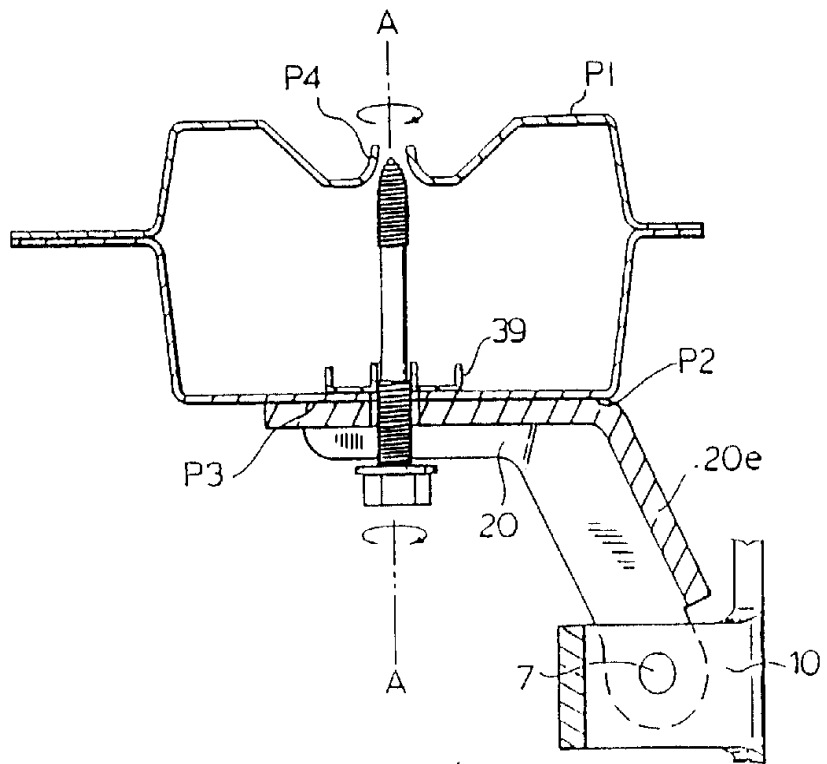


图 2b

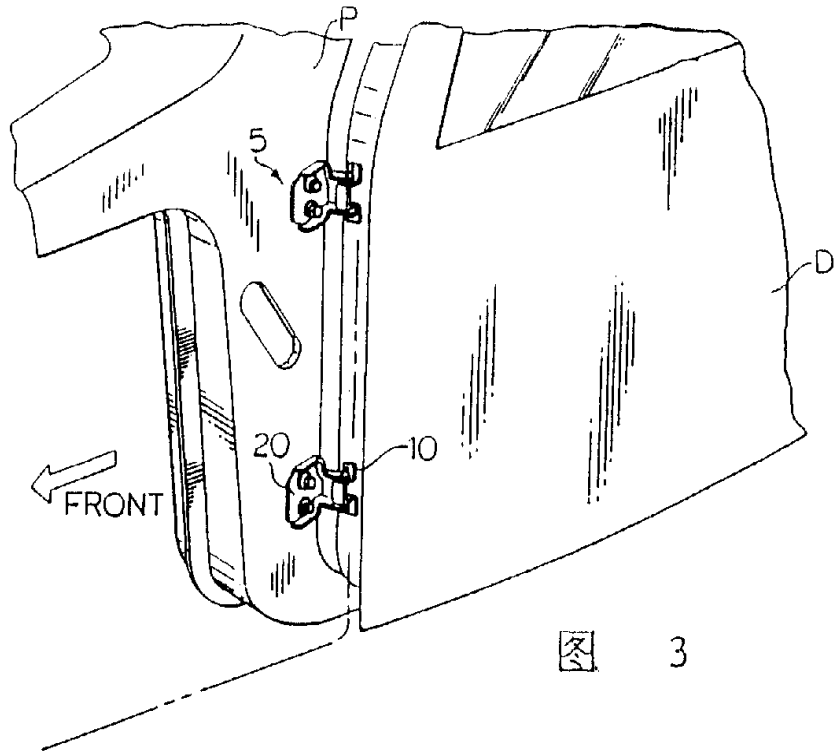


图 3

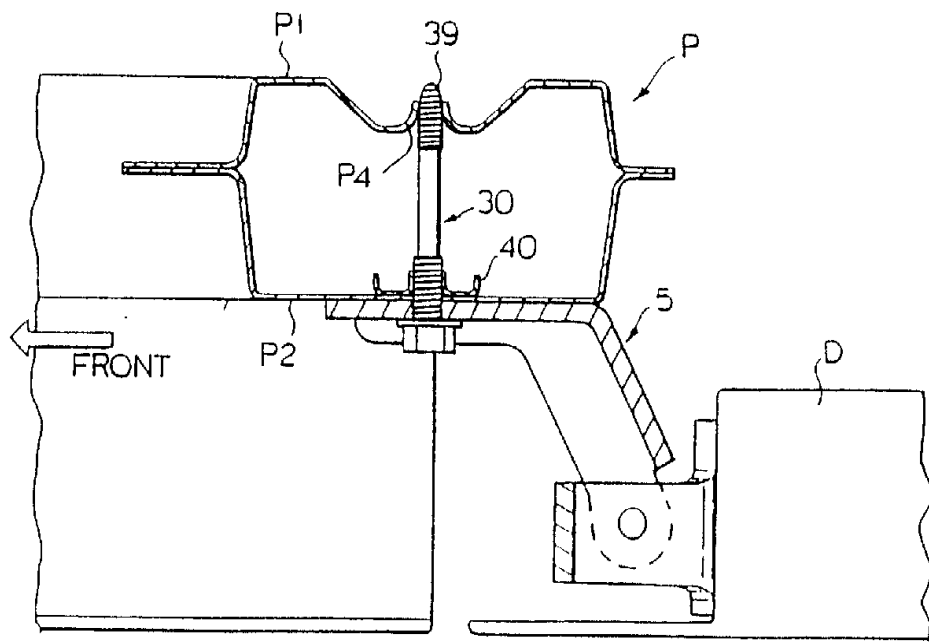
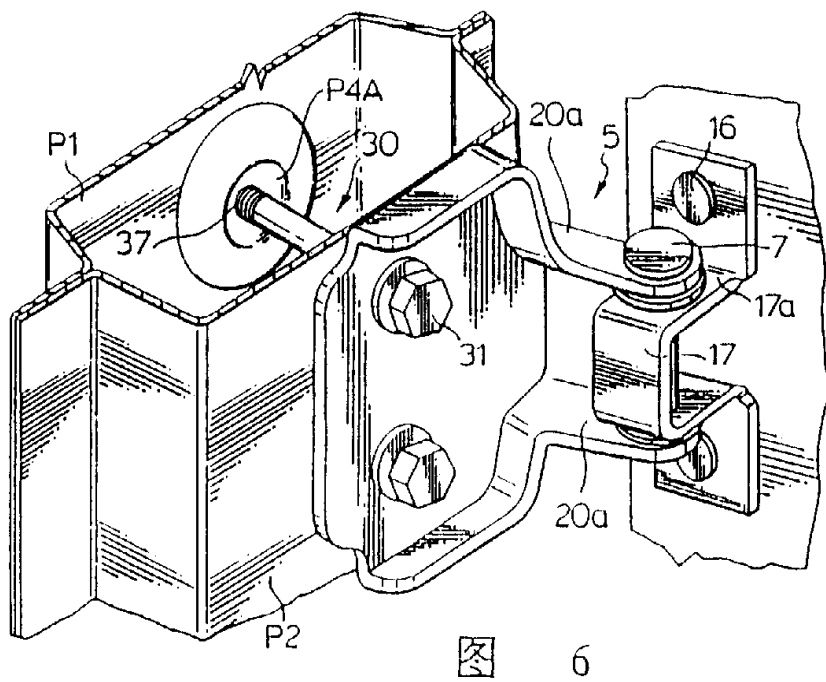
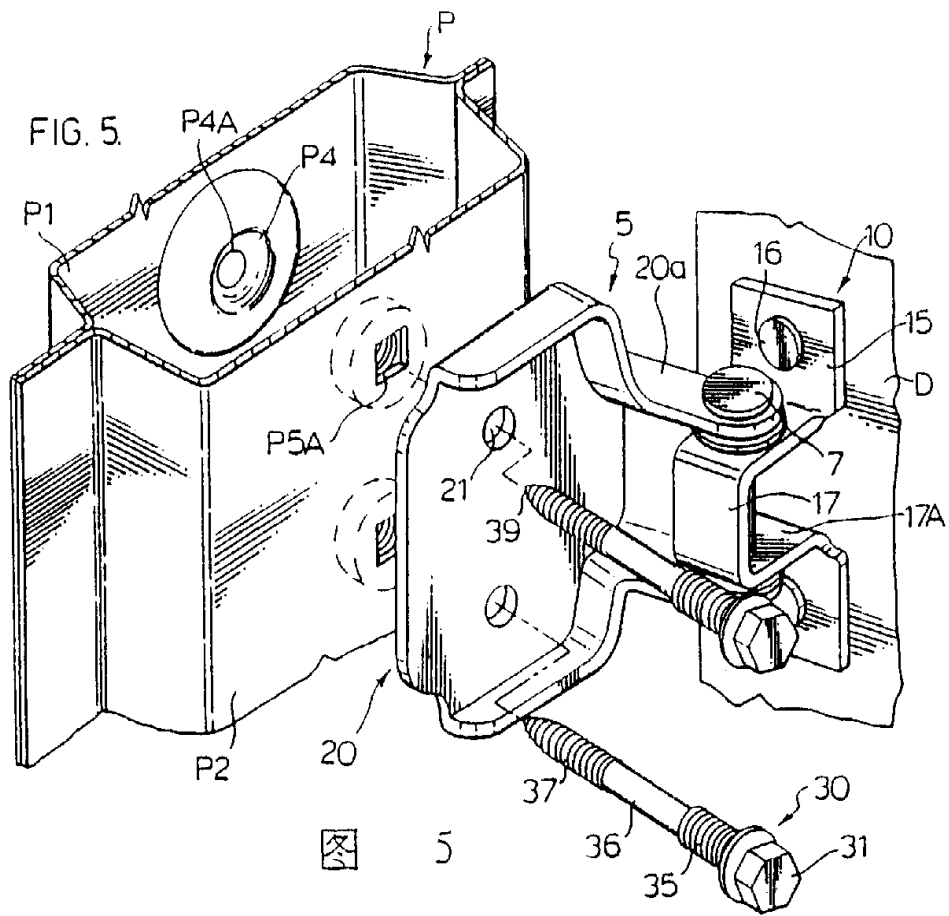


图 4



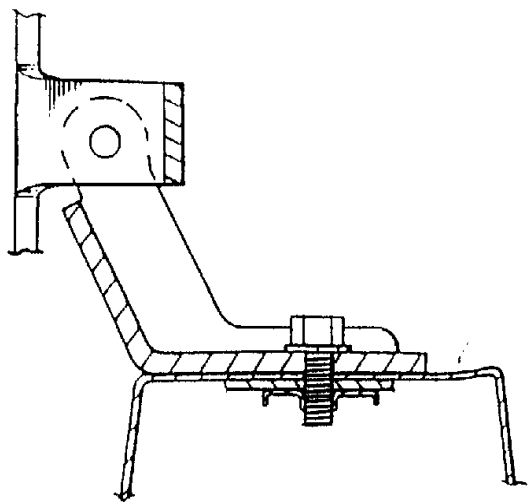


图 7

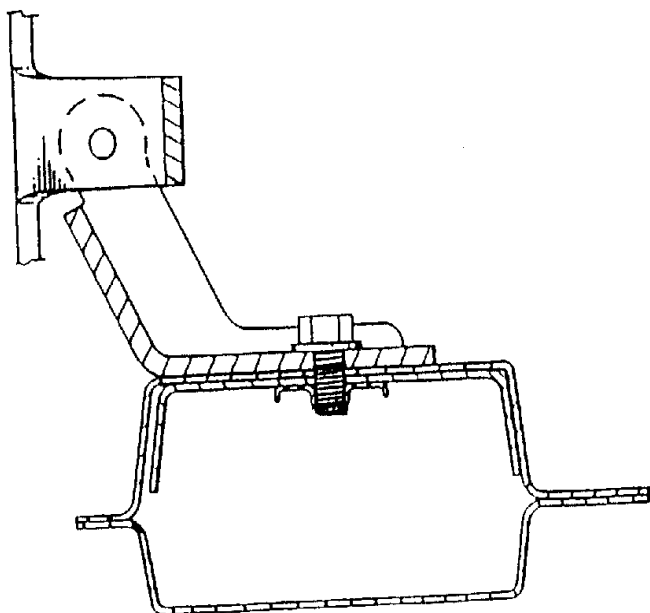


图 8