

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01R 4/36 (2006.01)

F16B 39/30 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00133166.3

[45] 授权公告日 2006 年 5 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1255902C

[22] 申请日 2000.10.27 [21] 申请号 00133166.3

[30] 优先权

[32] 1999.10.28 [33] US [31] 09/428318

[71] 专利权人 西门子能量及自动化公司

地址 美国佐治亚州

[72] 发明人 D·S·雷德勒 J·D·皮肯斯

R·H·胡德森二世

审查员 陆水如

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 蔡民军

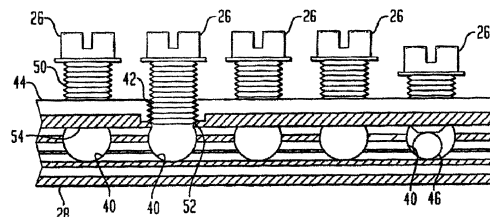
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

## [54] 发明名称

防止夹紧螺钉振动松脱的方法

## [57] 摘要

一种防止电路保护装置中的夹紧螺钉(26)由于振动而松脱的方法。导体接纳元件(28)具有一从其表面(50)延伸到与导体接纳开口(40)沟通的孔(42)，该孔的全长包括螺纹。该方法还提供一种具有螺纹杆(50)的夹紧螺钉，螺纹杆(50)在其螺纹中靠近杆的一端具有一表面结构。将夹紧螺钉插入螺纹孔(42)中直到表面结构(52)与螺纹孔的螺纹呈干涉结合，并将杆的末端(54)的布置成允许接近导体接纳口，这样夹紧螺钉无需从螺纹孔中退出便可进入到导体接纳开口中。



1. 一种防止电路保护装置的夹紧螺钉振动松脱的方法，该电路保护装置具有一导体接纳元件，该导体接纳元件包括在其中接纳导电体的导体接纳开口，该导体接纳元件具有从表面延伸到与导体接纳开口  
5 连通的螺纹孔，该孔的全长包括螺纹，所述方法包括：  
提供具有螺纹杆的夹紧螺钉，该螺纹杆具有干涉结构；以及  
将所述夹紧螺钉插入所述螺纹孔中，使得干涉结构处于所述夹紧螺钉的螺纹与所述螺纹孔的螺纹之间的干涉结合状态，而所述螺纹杆的一端设置成允许进入所述导体接纳开口，使得夹紧螺钉无需从螺纹  
10 孔退出就能提供进入导体接纳开口的途径，所述干涉结构构造成当所述夹紧螺钉移动进入导体接纳开口时，旋转所述夹紧螺钉所需的扭力减少。
2. 根据权利要求1的方法，其中，所述干涉结构是在所述螺纹杆末端附近所述夹紧螺钉螺纹上的表面结构。
- 15 3. 根据权利要求2的方法，进一步包括：  
将一导电体插入所述导体接纳开口；以及  
拧紧所述夹紧螺钉，以将所述表面结构移动超越与螺纹孔螺纹的结合，使得所述杆的末端与导电体结合，其中所述夹紧螺钉设置成使所述表面结构介于所述螺纹杆相邻螺纹之间呈弧形壁形式，所述弧形  
20 壁确定出一个槽的底，使该槽比螺纹杆所有其它槽都要浅。
4. 根据权利要求1的方法，其中所述电路保护装置是一电路断路器配电盘，及所述导体接纳元件是一具有多个导体接纳孔和相关连的螺纹孔的接线条，该方法设置多个夹紧螺钉，每个夹紧螺钉都设置在一个相关连的螺纹孔中。
- 25 5. 根据权利要求3的方法，其中所述电路保护装置是一电路断路器配电盘，所述配电盘包括确定导体接纳元件的接线片，该方法在所述接线片的螺纹孔中提供夹紧螺钉。
6. 根据权利要求1的方法，其中所述电路保护装置是一电路断路器，所述导体接纳元件是一包括所述导体接纳孔及其中相关连的螺纹  
30 孔的接线片，该方法提供布置在所述接线片的所述螺纹孔中的所述夹紧螺钉。

## 防止夹紧螺钉振动松脱的方法

### 技术领域

- 5        本发明涉及配电装置，更具体地是涉及一种防止电路保护装置的夹紧螺钉振动松脱的方法。

### 背景技术

- 10        配电盘的汇流条与中性接线条及类似装置常常用接线片和螺钉连接到电力供应导线或导体上，当配电盘具有许多电路时，就需要大量的接线片与螺钉，例如，一个40个电路的配电盘可能需要150个左右的螺钉。按常规，是通过在接线条中设置许多螺纹孔来实现为将导体固定到中性接线条的电气连接。相对于每个螺纹孔横向地设置一孔。当进行电气连接时，导体插入每个孔中而夹紧螺钉被插入相关连的螺纹孔中，然后拧紧螺钉将导体固定在孔中，完成电气连接。

- 15        在包括许多夹紧螺钉的电气装置制造之后，这些螺钉由终端用户于未来能用于将导体连接到装置上去，这些螺钉典型地被深深拧入其相应的螺纹孔中。按常规，这些螺钉在工厂一般拧至20英寸磅，该值可以预防运输及后加工处理中由于振动引起的随后的松动。终端使用者必须将每个螺钉从其螺纹孔中退出一足够的距离，从而使导电体或
- 20        电线穿过孔而放置。当给每一装置中进行许多连接时，就显得很不方便，特别是耗时。此外，当为运输在工厂拧紧螺钉时，对终端使用者来说难以松开螺钉，同时当从其螺纹孔中退出螺钉时有可能脱落甚至折断螺钉。

### 发明内容

- 25        本发明的目的是提供一种防止电路保护装置的夹紧螺钉振动松脱的方法，它能保证在装置的运输期间起电连接作用的夹紧螺钉能适当地紧固，但进行电气连接之前无须由终端使用者退出螺钉。

- 30        为此，本发明提供一种防止电路保护装置的夹紧螺钉振动松脱的方法，该电路保护装置具有一导体接纳元件，该导体接纳元件包括在其中接纳导电体的导体接纳开口，该导体接纳元件具有从表面延伸到与导体接纳开口连通的螺纹孔，该孔的全长包括螺纹，所述方法包括：

提供具有螺纹杆的夹紧螺钉，该螺纹杆具有干涉结构；以及

将所述夹紧螺钉插入所述螺纹孔中，使得干涉结构处于所述夹紧螺钉的螺纹与所述螺纹孔的螺纹之间的干涉结合状态，而所述螺纹杆的一端设置成允许进入所述导体接纳开口，使得夹紧螺钉无需从螺纹孔退出就能提供进入导体接纳开口的途径，所述干涉结构构造成当所述夹紧螺钉移动进入导体接纳开口时，旋转所述夹紧螺钉所需的扭力减少。

电路保护装置具有一个接纳导体的元件，包括一接纳导体的开口以便在其中接纳导体。导体接纳元件具有一个从其表面延伸到与导体接纳开口沟通的小孔。小孔的全长包括螺纹。该方法还提供具有螺纹杆的螺钉。螺纹杆具有在其螺纹中靠近杆末端的表面结构，将夹紧螺钉插入螺纹孔直到表面结构与螺纹孔的螺纹处于干涉的咬合，以便将夹紧螺钉夹持在螺纹孔中，杆的末端布置成能允许进入导体接纳开口中，这样夹紧螺钉无需从螺纹孔退出便可进入导体接纳开口中。

根据本发明的另一方面，电路保护装置包括一导体接纳元件，它具有—在其中接纳导电体的导体接纳开口。该导体接纳元件具有—从其表面延伸到与导体接纳开口沟通的孔。夹紧螺钉具有一螺纹杆同时该螺纹杆在其螺纹靠近杆的末端处有一表面结构。夹紧螺钉置于螺纹孔中时该表面结构与螺纹孔的螺纹干涉接合。在此位置上，杆的末端置于允许进入到导体接纳开口的状态，这样无需从螺纹孔退出夹紧螺钉便可进入导体接纳开口。夹紧螺钉是这样构造与设置的，当拧紧夹紧螺钉时，表面结构将从所述的螺纹上移开而变得易于拧紧，杆的末端将移入导体接纳口中。根据本发明的再一方面，为夹紧电路保护装置的导电体而设置夹紧螺钉。该电路保护装置具有导体接纳元件，包括在其中接纳导电体的导体接纳开口。该导体接纳元件具有一小孔，从其表面延伸到与导体接纳开口沟通。孔的全长加工有螺纹。该夹紧螺钉包括一螺纹杆，后者具有一在其螺纹上靠近杆的一个末端的表面结构，表面结构使得与螺纹孔的螺纹接合呈干涉状态。

本发明的其它目的、特征与特点，以及操作方法和结构相关元件的功能，零件的组合与制造的经济性，在考虑以下参考附图的详细描述以权利要求后将变得更明显，所有这些均构成说明书的一部分。

#### 附图说明

图 1 是根据本发明的原理提供的表示中性的主要接线片，单极电

路断路器，中性接线条，和螺钉连接的配电盘的前视图；

图 2 是采用本发明的螺钉连接的图 1 的中性接线条的一部分的侧视图；

图 3 是在图 2 的螺钉连接中采用的一种螺钉的前视图；

5 图 4 是图 3 的螺钉的透视图；

图 5 是图 3 的圆圈 A 处的放大视图；

图 6 是带有采用根据本发明原理的螺钉连接的导体接纳元件的电路断路器一部分的侧视图；

图 7 是本发明第二实施例的螺钉的前视图；

10 图 8 是图 7 的螺钉的透视图。

### 具体实施方式

参照图 1 总体用标号 10 表示一种配电盘，诸如在美国专利 No. 4, 536, 823 中表示和描述的，因而将该专利结合到本说明书中以供参考。在常规状态中，一对主线接线片 12 和 14 与一基础板 16 结合并  
15 直接与汇流条 18 和 20 电气接触。在常规状态中，在接线片 12 与接线片 14 中设置开口以便从那里穿过总线的电线（未表示）同时为了将接线片电气地连接到汇流条上或电路断路器上。接线片 12 和 14 的每一个设置一夹紧螺钉 26，该夹紧螺钉与接线片中的螺纹孔结合的同时该夹紧螺钉在主线电线与电路断路器或汇流条之间提供电气接触的手段。当电线头装到接线片 12 和 14 上时，电压直接地施加到汇流条 18  
20 和 20 上。

配电盘 10 进一步包括一对以与基础板 16 结合的中性接线条 28 和 30 的形式的导体接纳元件。一个单极电路断路器 32 通过小薄片 34 安装在基础板 16 和汇流条 18 或 20 上。每个电路断路器 32 电气地连接到中线接线条 28 或 30 上。由中性元件 36 电气地将中性接线条 28 和  
25 30 结合，因此固定在中性接线片 38 上的单一中性引线（未表示）可以提供给在配电盘 10 中使用的所有单极电路断路器一个中性连接。

中性接线条 28 的一部分最好地表示在图 2 中。接线条 30 一般与条 28 相同，因此，描述将针对接线条 28。接线条 28 是常规的，同时  
30 可能是美国专利 No. 4, 231, 633 中描述的类型，该专利被结合到本说明书中以供参考。接线条 28 设置许多横向地延伸通过该条 28 的以孔 40 形式的导体接纳元件，沟通每一个孔 40 的是从接线条 40 表面延伸的

与该孔相应的各个螺纹孔 42。换句话说，螺纹孔 42 的全长加工了螺纹。每个螺纹孔 42 接纳一个相关的夹紧螺钉 26，以便咬住并保持接纳在相关孔 40 中的导体 46。

5 在配电盘 10 制造后，在将配电盘运送到终端用户之前希望将所有的夹紧螺钉插入相关的螺纹孔 42 中。重要的是，螺钉 26 要保持在螺纹孔 42 中，并且不会因为运输时由于振动而从螺纹孔 42 中脱离。

因此，根据本发明的原理提供一种新颖的夹紧螺钉 26。如图 3 很好表示的，每个夹紧螺钉 26 具有一头部 48 及一螺纹杆 50，每个夹紧螺钉 26 最好是机加工螺钉。在螺纹杆 50 的螺纹中设置表面结构 52，  
10 在所示实施例并很好表示在图 5 中的表面结构 52 包括一处在螺杆 50 的相邻螺纹 56 与 58 之间的弧形壁部分。该壁部分 52 在螺纹 56 与 58 之间限定一槽底。该槽底要比其它所有螺纹的槽 59 要浅，因而导致与螺纹孔 42 的螺纹的干涉结合，因此，壁部分可以认为是一个超过尺寸的螺纹。特别是，在螺纹杆 50 末端 54 处的第一和第二完整螺纹之间  
15 设置壁部分 52。在所示实施例中，头部 48 是六角形的以便接纳驱动工具。此外，头部包括一槽 60 以便接纳杆锥（或称螺丝刀）并具有一般方形的凹陷 62（罗伯逊头）以便接纳方形驱动工具。作为另一选择，如图 7 和 8 所示，螺钉 26' 可以仅包括槽 60 和方形凹陷 62。提供仅有槽，仅有方形凹陷或仅有一六角头的螺钉 26 也属于本发明的设想之  
20 内。此外，头部 48 可以被取消同时驱动部分可以结合到螺钉 26 的杆 50 中。要注意到，在图 1 的接线片 12 和 14 中的夹紧螺钉 26 根据本发明来成形，但可能和在接线条 28 和 30 中采用的夹紧螺钉 26 的尺寸不同。

根据本发明并参照图 2，每个夹紧螺钉 26 拧入一个相关的螺纹孔  
25 42 中直到表面结构 52 与螺纹孔 42 的螺纹部分是干涉咬合，以在螺纹孔 42 中夹持住螺钉 26。从而螺钉 26 是抗拒的并在运输时将不易从螺纹孔 42 脱开。显然，当干涉咬合出现时，加到螺钉 26 的扭转的摩擦阻力可被使用者体验到。由于表面结构 52 靠近杆 50 的末端，杆末端 54 设置成能允许进入到导体接纳开口 40，这样夹紧螺钉 26 无需从螺  
30 纹孔 42 中退出就可进入导体接纳开口 40。因此，终端使用者可以简单地将一个电导体 46 插入到导体接纳开口中然后拧夹紧螺钉 26，使表面结构 42 移动，越过与螺纹孔 42 的螺纹的咬合部分。一旦表面结构 52

不再咬合，螺钉就更易于移动以便咬合导电体 46，如图 2 中所示的用夹紧螺钉 26”。

参照图 6，夹紧螺钉 26 或 26’也可以用于在美国专利 No. 4, 479, 101 中表示和描述的类型常规电路断路器 34 中，该专利结合到本说明书中以供参考。这是可以用作如图 1 描述的配电盘中所示的电路断路器 34 的许多不同电路断路器中的一个。作为许多数电路断路器是典型的带或导体接纳元件 64（该元件部分地起电路断路器负载接线片的作用）包括一由带 64 限定的导体接纳开口 66。螺纹孔 68 与导体接纳开口 66 沟通。夹紧螺钉 26’拧入螺纹孔 68，使得表面结构 52 与螺纹孔 68 的螺纹为干涉结合。然后将导体（未示出）可以插入开口 66 而不用退回螺钉 26’，并可拧紧螺钉 26’而夹紧在导体上。

因此，本发明的夹紧螺钉 26 和 26’可应用于中性接线条、电路断路器、干线或中性接线片或任何需要拧入螺钉式终端的其它装置中的电气连接。由于螺钉 26、26’不需要由最终使用者退出来装置导体，安装的劳动量降低 50%，同时很少有机会破坏螺钉 26、26’或螺纹孔 42。此外，由于当在导体 46 上夹紧时，表面结构 52 不与螺纹孔 42 的螺纹结合，导体连接所需的扭矩不受影响。

已经表示和描述了以上最佳实施例是为了表示本发明的结构与功能原理的目的，及为了表示采用最佳实施例的方法，它可以变化而不偏离这些原理。因此，本发明包括所有落入以下权利要求的实质范围之内的改型。

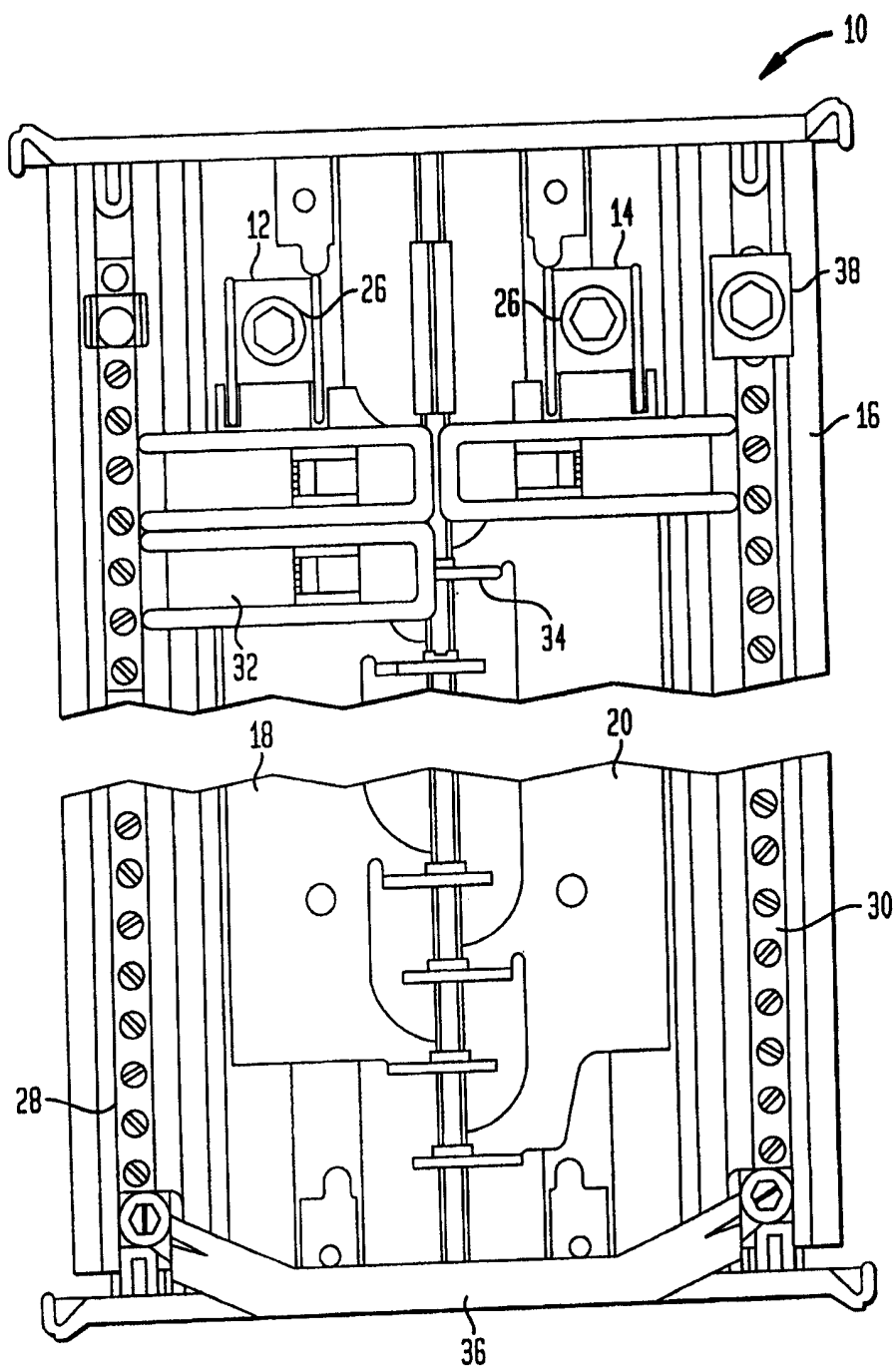


图 1



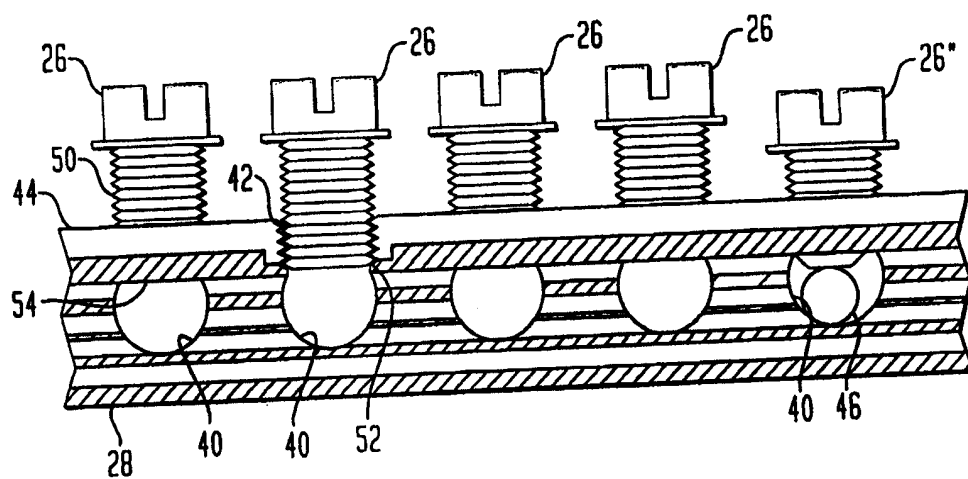


图 2

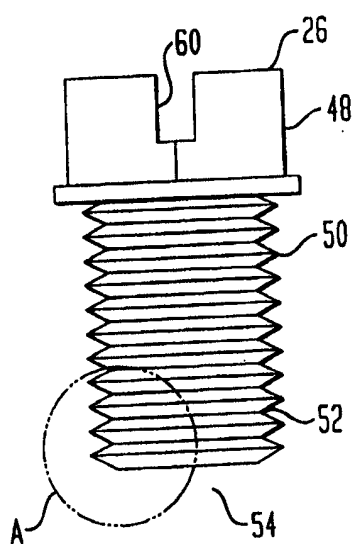


图 3

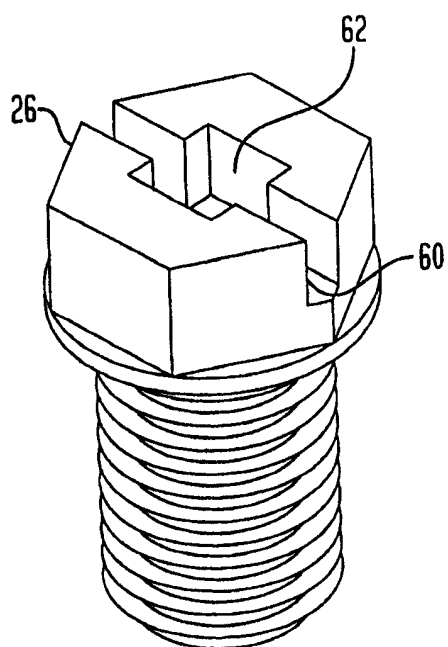


图 4

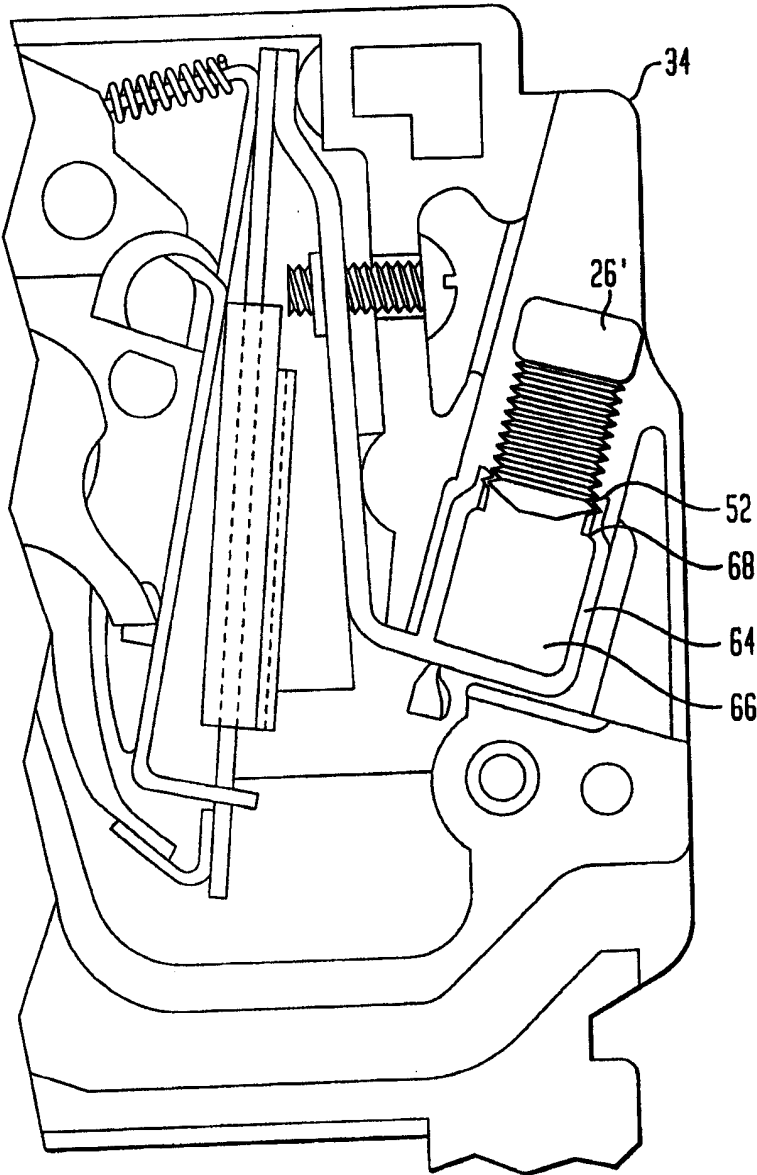


图 6

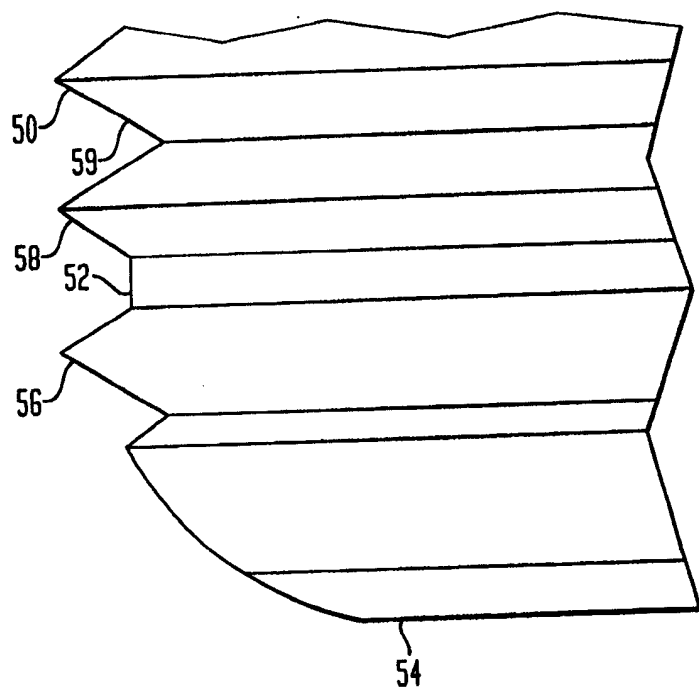


图 5

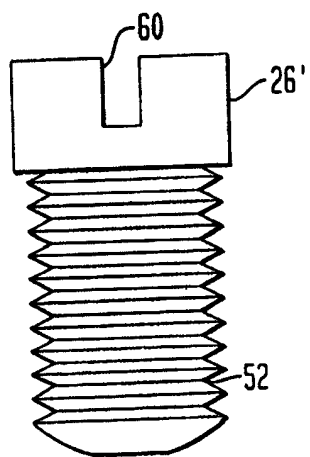


图 7

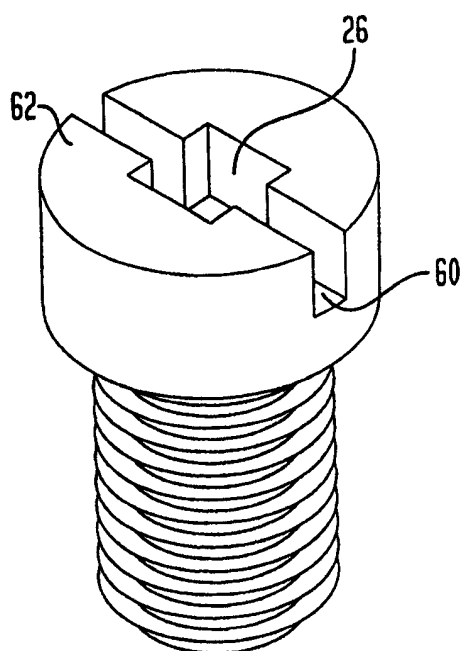


图 8