

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
F16B 35/04 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01822522.5

[45] 授权公告日 2006年7月5日

[11] 授权公告号 CN 1262769C

[22] 申请日 2001.12.14 [21] 申请号 01822522.5

[30] 优先权

[32] 2000.12.16 [33] US [31] 60/256,275

[32] 2001.6.18 [33] US [31] 60/298,977

[86] 国际申请 PCT/US2001/047803 2001.12.14

[87] 国际公布 WO2002/048557 英 2002.6.20

[85] 进入国家阶段日期 2003.8.6

[71] 专利权人 索斯科公司

地址 美国宾夕法尼亚州

[72] 发明人 E·A·麦科尔马克

T·J·埃利斯 D·塞瓦尔特

H·L·迪克森 M·门塔

K·萨雷卡 R·路易斯

T·奥克泽马斯 J·万斯塔尔

审查员 刘荷辉

[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

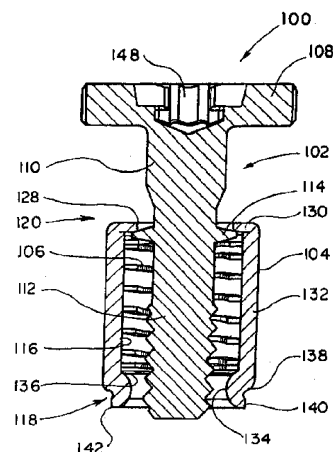
权利要求书3页 说明书11页 附图17页

[54] 发明名称

系紧螺钉

[57] 摘要

一种系紧螺钉，其包括螺钉和箍。箍的一端适合于与由该系紧螺钉所固定的板中的孔相接合。螺钉具有被俘获在箍的孔中的环形凸缘。螺钉具有带有螺纹部分的杆。可这样制造螺钉杆的螺纹部分，即当螺钉在伸出位置和缩进位置之间相对于箍移动时，使其从箍伸出可变化的量。可选择的弹簧可设在箍中以便朝向缩进位置偏压螺钉。



1. 一种系紧螺钉，用于以可拆卸的方式将封闭元件固定在封闭位置，所述封闭元件具有至少一个孔，所述系紧螺钉包括：

5 具有第一端、第二端、中空孔、中心纵向轴线和周壁的箍，所述箍的所述第一端适合于与所述封闭元件中的至少一个孔相接合以使所述箍接附于该封闭元件上，所述箍的所述第一端包括直径减小的部分，所述直径减小的部分与所述周壁相比具有减小的外径，并且其中，在邻近于所述直径减小的部分与所述周壁相连接处形成第一肩部；以及

10 具有箍接合部分、杆和具有邻接所述杆的基部的头部的螺钉，所述杆具有螺纹部分，所述螺钉的所述箍接合部分包括接附于邻接所述头部的所述基部的所述杆和所述头部中的一个上的环形凸缘，所述螺钉的所述箍接合部分的所述环形凸缘具有比所述螺钉头部大的外径，所述螺钉的所述箍接合部分的所述环形凸缘以这样的方式被俘获在所述箍的所述孔中，即，所述螺钉可相对于所述箍在伸出位置和缩进位置之间轴向移动，所述杆的所述螺纹部分从所述箍突出，以使突出的量随所述箍的所述孔中的所述螺钉的所述箍接合部分的所述环形凸缘在所述箍的所述孔中的所述螺钉的所述箍接合部分的所述环形凸缘的移动范围的至少一部分内的移动而变化，当所述螺钉位于所述缩进位置时，所述螺钉的所述头部的上部从所述箍的所述第二端处向外突出；

其中所述箍的所述第二端适合于基本上防止所述螺钉的所述箍接合部分的所述环形凸缘沿远离所述箍的所述第一端的方向从所述箍的所述孔中移出。

25 2. 依照权利要求1中所述的系紧螺钉，其特征在于，所述箍的所述第二端具有一个开口，所述开口的直径小于所述箍的所述孔的直径，并且所述开口的尺寸大致确定为防止所述螺钉的所述箍接合部分的所述环形凸缘穿过所述箍的所述第二端中的所述开口。

30 3. 依照权利要求2中所述的系紧螺钉，其特征在于，所述箍的所述第二端包括第二环形凸缘，所述第二环形凸缘从所述箍的所述周壁朝向所述箍的中心纵向轴线向内突出，并且在所述箍的所述第二端处的所述第二环形凸缘限定了所述箍的所述第二端中的所述开口。

4. 依照权利要求3中所述的系紧螺钉, 其特征在于, 所述箍的所述第二端处的所述第二环形凸缘是逐渐减小的截头圆锥体环面的形状。

5. 依照权利要求1中所述的系紧螺钉, 其特征在于, 所述直径减小的部分具有与所述第一肩部间隔开的第二肩部, 所述系紧螺钉还包括适合于靠近所述第二肩部布置的垫圈, 并且所述直径减小的部分的一部分适合于以远离所述中心纵向轴线的方式向外展开, 从而将所述垫圈俘获在靠近所述第二肩部的位置中;

10 从而, 当通过所述封闭元件中的至少一个孔布置所述直径减小的部分, 并且所述直径减小的部分的所述部分向外展开以将所述垫圈俘获在合适的位置中时, 所述封闭元件的围绕至少一个孔的部分被俘获在所述垫圈和所述第一肩部中间, 从而将所述箍紧固于所述封闭元件。

6. 依照权利要求1中所述的系紧螺钉, 其特征在于, 所述直径减小的部分具有适合于以远离所述中心纵向轴线的方式向外展开的部分, 因此, 当通过所述封闭元件中的至少一个孔布置所述直径减小的部分, 并且所述直径减小的部分的所述部分向外展开时, 所述封闭元件的围绕至少一个孔的部分被俘获在所述直径减小的部分的所述向外展开部分和所述第一肩部中间, 从而将所述箍固定于所述封闭元件上。

7. 依照权利要求1中所述的系紧螺钉, 其特征在于, 在所述箍的所述第一端处的所述直径减小的部分适合于被压入所述封闭元件的至少一个孔中, 从而将所述箍紧固于所述封闭元件。

8. 依照权利要求1中所述的系紧螺钉, 其特征在于, 所述系紧螺钉还包括位于所述螺钉的所述箍接合部分的所述环形凸缘与所述箍的所述第一端之间的弹簧, 所述弹簧朝向所述缩进位置偏压所述螺钉。

9. 依照权利要求3中所述的系紧螺钉, 其特征在于, 所述箍的所述孔在与所述箍的所述第一端隔开的位置处具有第一内部肩部, 并且所述螺钉的所述箍接合部分的所述环形凸缘在沿所述箍的所述孔的移动范围内受到所述第一内部肩部和所述箍的所述第二端的所述第二环形凸缘的限制。

---

10. 依照权利要求9中所述的系紧螺钉，其特征在于，所述系紧螺钉还包括位于所述螺钉的所述箍接合部分的所述环形凸缘与所述箍的所述第一端之间的弹簧，所述弹簧朝向所述缩进位置偏压所述螺钉。

## 系紧螺钉

## 技术领域

- 5 本发明涉及一种用于以可拆卸的方式将封闭元件固定在封闭位置的系紧螺钉紧固件。

## 背景技术

- 系紧螺钉用于以可拆卸的方式将面板接附于开口上或用于确保门被封闭。系紧螺钉具有这样的优点，即当螺钉与系紧螺钉接附于其上的面板或门下面的螺纹孔中脱开时，即使在掉落的螺钉的撞击可能使敏感设备受损的情况下，也不会出现松散零件可能掉落在门或面板所保护的设备的缝隙中的情况。通常将系紧螺钉接附于面板上以使系紧螺钉与面板中的孔相配准。当面板处于封闭位置时，面板中的孔与面板下面的结构中的螺纹孔相配准。螺钉与螺纹孔相接合以便将面板紧  
10 固于封闭或附着位置。螺钉与螺纹孔相脱离以便可移除面板。  
15

## 发明内容

- 本发明涉及一种用于以可拆卸的方式将封闭元件紧固在封闭位置的系紧螺钉紧固件。作为一个示例，本发明的系紧螺钉可用于将电子设备的接入板紧固在该设备中的接入口上。本发明的系紧螺钉包括具有螺钉头和带有螺纹部分的杆的螺钉。环形凸缘设在杆上并且处于螺钉头与杆的螺纹部分之间。环形凸缘与螺钉头隔开。本发明的系紧螺钉还包括套管或箍。箍具有中空孔、板接合端以及螺钉保持端。螺钉中包含环形凸缘的杆部被装放在箍的中空孔内，环形凸缘被俘获（或安置）在箍的端部之间。螺钉可在伸出位置与缩进位置之间相对于箍  
20 移动。在伸出位置，螺钉杆的螺纹部分从箍的板接合端伸出达到其最大量。螺钉杆的螺纹部分从箍的板接合端伸出的量随螺钉相对于箍的移动而变化。在缩进位置，螺钉杆的螺纹部分从箍的板接合端伸出的量是其最小值。在一些实施例中，螺钉杆的螺纹部分可完全缩进到箍的孔中。  
25
- 30 螺钉头位于箍的外部，在那里它可由使用者的手指触碰以便拧紧或松开螺钉。可在螺钉头的圆周表面上为螺钉设置滚花或细齿以便使用者的手指能够更好地握持。将箍的板接合端设计得可与将由系紧螺

钉所紧固的板中的孔相贴合以便将箍接附于板上。螺钉保持端具有一个孔以使得螺钉的杆贯穿该孔延伸，然而箍的螺钉保持端中的孔的直径小于环形凸缘的直径，因此环形凸缘保持被俘获在箍的孔中。箍的螺钉保持端可由第二环形凸缘形成，该第二环形凸缘从箍的周壁向内朝向箍的中心纵向轴线突出。箍的板接合端还具有一个孔，该孔为螺钉的杆提供间隙，然而该孔的直径太小，不能使得螺钉的环形凸缘从箍的板接合端的开口中脱开。围绕在箍的板接合端中的孔周围的是一个肩部，该肩部起到可选择的弹簧的一端的支座的作用，该可选择的弹簧可设在螺钉的环形凸缘与箍的板接合端之间。该可选择的弹簧起到以下作用，即，一旦螺钉从板下面的结构中的螺纹孔（未示出）中脱开的话，朝向缩进位置偏压螺钉的作用。将本发明的系紧螺钉接附于（装接于）板上以使得螺钉与板中的孔相配准。当板处于封闭位置时，板中的孔与板下面的结构中的螺纹孔相配准。螺钉与螺纹孔相贴合以便将板紧固在封闭或接附位置中。螺钉与螺纹孔脱离接合以便可移除板。

在另一个实施例中，本发明的系紧螺钉包括具有螺钉头和至少沿其一部分带有螺纹部分的杆的螺钉。环形凸缘设在螺钉头的基部。该环形凸缘具有比螺钉头大的外径。环形凸缘与螺钉头邻接并从螺钉头的基部径向向外突出。本发明系紧螺钉的该实施例也包括套管或箍。箍具有中空孔、板接合端以及螺钉保持端。螺钉中包含环形凸缘的部分被装放在箍的中空孔内，环形凸缘被俘获在箍的端部之间。螺钉可在伸出位置与缩进位置之间相对于箍移动，并且螺钉相对于箍移动的范围受环形凸缘在箍中的运动范围限制。在伸出位置，螺钉杆的至少一些螺纹部分从箍的板接合端伸出。螺钉杆的螺纹部分从箍的板接合端伸出的量随螺钉相对于箍的移动而变化。在缩进位置，螺钉杆的螺纹部分从箍的板接合端伸出的量是其最小值，如果有的话。这意味着在一些实施例中，螺钉杆的螺纹部分可完全缩进到箍的孔中。

从箍的外部可触碰到螺钉头，从而使用者可使用任何适合的工具转动该螺钉。为了将箍接附于板上，将箍的板接合端设计得与板中的孔相贴合。螺钉保持端具有一个孔，从而使得螺钉头的顶部可穿过该孔延伸。然而箍的螺钉保持端中的孔的直径小于环形凸缘的直径，因此使环形凸缘被俘获在箍的孔之中。箍的板接合端还具有一个孔，该

孔为螺钉的杆提供间隙，然而该孔的直径太小，不能使得螺钉的环形凸缘从箍的板接合端的开口中脱开。围绕在箍的板接合端中的孔周围的是一个肩部，该肩部起到可选择的弹簧的一端的支座的作用，该可选择的弹簧可设在螺钉的环形凸缘与箍的板接合端的中间。该可选择的弹簧起到以下作用，即，一旦螺钉从板下面的结构中的螺纹孔中脱开的话，朝向缩进位置偏压螺钉的作用。与前述实施例一样，将本发明的系紧螺钉依附于板上以使得螺钉与板中的孔相配准。当板处于封闭位置时，板中的孔与板下面的结构中的螺纹孔相配准。螺钉与螺纹孔相接触以便将板紧固在封闭或依附位置中。螺钉与螺纹孔相脱离以便可移除板。

#### 附图说明

图1是本发明系紧螺钉的透视图，示出了处于缩进位置的系紧螺钉；

图2是本发明系紧螺钉的侧视图，示出了处于缩进位置的系紧螺钉；

图3是本发明系紧螺钉的底视图；

图4是大直径螺钉头的顶视图，该大直径螺钉头具有用于与本发明系紧螺钉结合使用的结合槽和TORX<sup>®</sup>刀头凹痕或凹槽；

图5是大直径螺钉头的顶视图，该大直径螺钉头具有用于与本发明系紧螺钉结合使用的结合槽和十字形(Phillips style)凹槽；

图6是表示在缩进位置的本发明系紧螺钉的横截面图；

图7是小直径螺钉头的顶视图，该小直径螺钉头具有用于与本发明系紧螺钉结合使用的结合槽和TORX<sup>®</sup>刀头凹痕或凹槽；

图8是小直径螺钉头的顶视图，该小直径螺钉头具有用于与本发明系紧螺钉结合使用的结合槽和十字形(Phillips style)凹槽；

图9是示出了安装于面板上并处于缩进位置的本发明所涉及的系紧螺钉的横截面图；

图10是示出了安装于面板上并处于伸出位置的本发明所涉及的系紧螺钉的横截面图；

图11是示出了安装于面板上并处于伸出位置的本发明所涉及的系紧螺钉的正侧视图；

图12是示出了安装于面板上并处于缩进位置的本发明所涉及的系紧螺钉的正侧视图；

图13是本发明系紧螺钉的第二实施例的横截面图，该系紧螺钉用于安装于面板上，该面板在与系紧螺钉所安装于其上的侧面相对的侧面上具有圆锥形的孔；

图14是本发明系紧螺钉的第二实施例的横截面图，示出了系紧螺钉的该实施例依附于具有圆锥形的孔的面板上的方法；

图15是图4是具有用于与本发明系紧螺钉结合使用的结合槽和TORX®刀头凹痕或凹槽的螺钉头的顶视图，其中该槽延伸在螺钉头的整个直径上；

图16是本发明所涉及的系紧螺钉的第三实施例的分解视图；

图17-20是本发明所涉及的系紧螺钉的第三实施例的视图，示出了处于缩进位置的系紧螺钉；

图21-22是本发明所涉及的系紧螺钉的第三实施例的横截面图，示出了处于缩进位置的系紧螺钉；

图23-26是与本发明所涉及的系紧螺钉的第三实施例结合使用的螺钉的视图；

图27是与本发明所涉及的系紧螺钉的第三实施例结合使用的弹簧的透视图；

图28-31是与本发明所涉及的系紧螺钉的第三实施例结合使用的箍的视图。

图32是与本发明所涉及的系紧螺钉的第三实施例结合使用的垫圈的透视图；

图33是本发明所涉及的系紧螺钉的第三实施例的横截面图，示出了处于缩进位置的系紧螺钉；

图34是本发明所涉及的系紧螺钉的第三实施例的横截面图，示出了处于伸出位置的系紧螺钉；

图35是分解图，示出了本发明所涉及的系紧螺钉的第三实施例的安装；

图36是本发明所涉及的系紧螺钉的第四实施例的顶部平面图；

图37是本发明所涉及的系紧螺钉的第四实施例的横截面图，示出了处于缩进位置的系紧螺钉；



图38是本发明所涉及的系紧螺钉的第四实施例的横截面图，示出了处于伸出位置的系紧螺钉；

图39是示出了装配之前的与本发明所涉及的系紧螺钉的第四实施例结合使用的箍的横截面图；

5 图40是示出了装配之前的与本发明所涉及的系紧螺钉的第四实施例结合使用的箍的局部横截面图；

图41-44是示出了装配之前的与本发明所涉及的系紧螺钉的第五实施例结合使用的箍的视图；

10 图45是局部图，示出了与本发明所涉及的系紧螺钉的第五实施例结合使用的箍接附于面板上；以及

图46是局部图，示出了与本发明所涉及的系紧螺钉的第六实施例结合使用的箍接附于面板上。

在所有附图中相同的附图标记一直表示相同的零件。

#### 具体实施方式

15 参考图1到12和图15，本发明涉及一种系紧螺钉100。系紧螺钉100包括螺钉102、套管或箍104，以及可选择的弹簧106。系紧螺钉紧固件100以可拆卸的方式将封闭元件紧固在封闭位置。举例来说，系紧螺钉100可用于将电子设备的接入面板紧固在该设备中的接入口上。

20 螺钉102具有螺钉头108和其上有螺纹部分112的杆110。在杆110上在螺钉头108与杆110的螺纹部分112的中间部分设有环形凸缘114。环形凸缘或第一凸缘114与螺钉头108隔开。箍104具有中空孔116、板接合端118、以及螺钉保持端120。螺钉的杆110中包含环形凸缘114的部分装放在箍104的中空孔116内，环形凸缘114被俘获在箍104的端部118和120之间。螺钉102可在图10和11中所示的伸出位置与图6、9和12  
25 中所示的缩进位置之间相对于箍104在轴向上移动。另外，螺钉102可相对于箍104绕着螺钉自身的中心纵向轴线自由转动。在伸出位置，螺钉杆的螺纹部分112从箍的板接合端118伸出达到其最大量。螺钉杆的螺纹部分112从箍的板接合端118伸出的量随螺钉相对于箍的移动而变化。在缩进位置，螺钉杆的螺纹部分112从箍的板接合端118伸出的量  
30 是其最小值。在一些实施例中，当螺钉102移动到完全缩进位置时，螺钉杆的螺纹部分112可完全缩进到箍104的孔116中。

螺钉头108位于箍104的外部，在那里它可由使用者的手指触碰以便紧固或松开螺钉102。可在螺钉头108的圆周表面122上为螺钉102设置滚花或细齿以便使用者的手指更好地握持。箍的板接合端118设计成接合板126中的孔124，板126是将由系紧螺钉100紧固的板，以便将箍104接附于板126上。螺钉保持端120具有孔128以使得螺钉的杆110贯穿该孔128，然而箍的螺钉保持端120中的孔128的直径小于环形凸缘114的直径，因此使环形凸缘114保持被俘获在箍的孔116中。箍的螺钉保持端120可由第二环形凸缘130形成，该第二环形凸缘130从箍104的周向壁132向内朝向箍的中心纵向轴线突出。箍的板接合端118还具有孔134，该孔134为螺钉的杆110提供间隙，然而孔134的直径太小，不能使螺钉的环形凸缘114从箍的板接合端118的开口134中脱开。围绕在箍的板接合端中的孔134周围的是肩部136，该肩部136起到可选择的弹簧106的一端的支座的作用，该可选择的弹簧106可设在螺钉的环形凸缘114与箍的板接合端118中间。该可选择的弹簧106起到以下作用，即，一旦螺钉从板126下面的结构中的螺纹孔（未示出）中脱开接合的话，朝向缩进位置偏压螺钉102。将本发明的系紧螺钉100接附于板126上以使得螺钉102与板126中的孔124相配准。当板126处于封闭位置时，板126中的孔124与板126下面的结构中的螺纹孔（未示出）相配准。螺钉102与螺纹孔相接合以便将板126紧固在封闭或接附位置中。螺钉102与螺纹孔相脱离接合以便移除板126。

在图1到12的实施例中，板接合端118由箍的具有减小的内外径的一部分构成。然后直径减少的部分向外张开，使得板接合端118具有U形横截面，其中U形的凹面侧面向外，远离箍的中心纵向轴线。构成板接合端118的直径减少的部分还形成了外部肩部138，当系紧螺钉100被安装于板126上时该外部肩部138抵靠板126的表面。可将箍104压入或卷入孔124中，以使得围绕板接合端118的底缘142的表面140被压靠在孔124的侧壁上，从而将箍104压配合到板126上。在不脱离本发明精神和保护范围的情况下，可将板接合端118构成为各种不同的形状，诸如图1到12中所示的压入型、卡扣式、螺纹式、弯入式或现有技术中已知的任何其他类型。

参照图13和14，其中示出了系紧螺钉的第二实施例100a。系紧螺钉100a适于与具有锥形的孔124a相接合。孔124a的锥形面向离开板126

的箍的较大部分位于其上的侧面。箍104a的板接合端118a由箍的具有减小的内外径的一部分构成。然后在插过孔124a后,使用工具144和146将直径减少的部分向外张开,以将箍104a接附于板126上。在箍104a接附于板126之后,直径减少的部分的向外张开的这种形式赋予板接合端118a锥形漏斗的形状。系紧螺钉100与100a在其他方面是相同的。

除了滚花或细齿以外,螺钉头108可设有能够与工具或螺丝刀接合的凹槽,以便可使用合适的螺丝刀或工具拧紧或松开螺钉102。图4示出了具有结合槽和TORX<sup>®</sup>刀头凹痕或凹槽148的大直径螺钉头108。图5示出了具有结合槽和十字形(Phillips style)凹槽148a的大直径螺钉头108a。图7示出了具有结合槽和TORX<sup>®</sup>刀头凹痕或凹槽148b的小直径螺钉头108b。图8示出了具有结合槽和十字形(Phillips style)凹槽148c的小直径螺钉头108c。图15示出了具有结合槽和TORX<sup>®</sup>刀头凹痕或凹槽148d的螺钉头108d,其中凹槽的狭槽部分贯穿螺钉头的整个直径。大小直径的两种螺钉头都可适用贯穿螺钉头的整个直径的狭槽。此外,该狭槽和十字形凹槽也可设有贯穿螺钉头的整个直径的(Phillips style)缩短的狭槽部分或狭槽部分。该结合槽可使用TORX<sup>®</sup>或十字形(Phillips)螺丝刀或平头螺丝刀转动螺钉。

可使用任何适合的金属或塑料材料制造本发明的系紧螺钉。例如,可用钢制成螺钉而用铝制成箍。可通过冷成型制造箍104、104a的凸缘130。

参见图16-35,可看到依照本发明所制造的系紧螺钉的另一个实施例200。系紧螺钉200包括螺钉202、套或箍204,以及可选择的弹簧206。系紧螺钉紧固件200以可拆卸的方式将封闭元件紧固在封闭位置。举例来说,系紧螺钉200可用于将电子设备的接入面板紧固在该设备中的接入口上。

螺钉202具有螺钉头208和其上有螺纹部分212的杆210。螺钉头208具有第一部分或上部209,该第一部分或上部209具有第一外径。在螺钉头208的第一部分209的基部处设有环形凸缘214。环形凸缘214的外径大于螺钉头208的第一部分209。在所示的示例中,环形凸缘214与螺钉头208的第一部分209邻接并与其成为一体,并且从螺钉头208的基部径向向外突出。或者,可利用焊接、锡焊、铜焊、压配合或卷绕与螺钉头208的基部邻接的杆210上的环形垫圈状结构形成凸缘214。也可使

用前述任何方法将这样的垫圈状结构直接接附于螺钉头周围，最好接附于其基部附近。箍204具有中空孔216、板接合端218、以及螺钉保持端220。螺钉202中至少包含凸缘214的一些部分在任何给定的时刻装放在箍204的中空孔216内，环形凸缘214被俘获在箍204的端部218和220  
5 之间。螺钉202可在图34中所示的伸出位置与图33中所示的缩进位置之间相对于箍204可沿轴向移动。另外，螺钉202可相对于箍204绕着螺钉自身的中心纵向轴线自由转动。在伸出位置，螺钉杆的螺纹部分212从箍的板接合端218伸出达到其最大量。螺钉杆的螺纹部分212从箍的板接合端218伸出的量随螺钉相对于箍的移动而变化。在缩进位置，螺钉  
10 杆的螺纹部分212从箍的板接合端218伸出的量是其最小值。在一些实施例中，当螺钉202移动到完全缩进位置中时，螺钉杆的螺纹部分212可完全缩进到箍204的孔216中。

螺钉保持端220具有孔228以使得当螺钉202处于缩进位置时使螺钉头208的上部209通过该孔228突出。然而，箍的螺钉保持端中的孔228  
15 的直径小于环形凸缘214的直径，因此使环形凸缘214被俘获在箍的孔216之中。当螺钉202位于更靠近伸出位置或处于伸出位置处时，螺钉头208可通过孔228进出，因此使用者可使用合适的螺丝刀拧紧或松开螺钉202。参照图33到35，可看到系紧螺钉200被接附于将由系紧螺钉200紧固的该板226上。箍的板接合端218被设计得可与板226中的孔224  
20 相接合以便将箍204接附于板226上。可由充分突出到箍的孔中的任何突出物构成箍的螺钉保持端220，从而在不妨碍螺钉头208的上部209移动的情况下阻止环形凸缘214从箍204的孔中脱出。在图16到35的实施例中，箍的螺钉保持端220由逐渐减小的截头圆锥体环面230构成。环面230限定了圆锥孔，该圆锥孔的最大直径部分处于其接附于箍204  
25 的周壁232的基部处。环面230从箍204的周壁232向内朝向箍204的中心纵向轴线突出。环面230的圆锥孔的最小直径部分限定了箍的螺钉保持端220中的孔228。

在图16到35的实施例中，在装配之前，用于形成环面230的箍204的部分231是直立圆柱壳体的形式。当弹簧206放置于箍204的孔中并且  
30 螺钉202插入到箍中而使得凸缘214处于箍的孔中时，通过任何公知工艺，诸如冷成型或弯曲，使得圆柱壳体231朝向箍的中心纵向轴线弯曲而形成了逐渐减小的环面230。

箍的板接合端218还具有孔234，该孔234为螺钉的杆210提供间隙，但是孔234的直径太小而不能使环形凸缘214或弹簧206从其中穿过。围绕在箍的板接合端中的孔134的内端周围的是肩部236，该肩部236起到可选择的弹簧206的一端的支座的作用，该可选择的弹簧206可设在螺钉的环形凸缘214与箍的板接合端218的中间。该可选择的弹簧206起到以下作用，即，一旦螺钉从板226下面的结构中的螺纹孔（未示出）中脱开的话，朝向缩进位置偏压螺钉202的作用。将本发明的系紧螺钉200接附于板226上使得螺钉202与板226中的孔224相配准。当板226处于封闭位置时，板226中的孔224与板226下面的结构中的螺纹孔（未示出）相配准。螺钉202与螺纹孔相接合以将板226固定在封闭或接附位置中。螺钉202与螺纹孔相脱离以便可移除板126。

在图16到35的实施例中，板接合端218由箍的内外径减少的一部分250形成。内径减少的部分250限定了孔234。直径减少的部分250在其外表面上设有环形阶252。这样，直径减少的箍部分250本身又具有大直径部分254和小直径部分256。直径减少的箍部分250与箍体的本体的上部之间的接合部构成了外部肩部238，当系紧螺钉200被安装于板226上时该外部肩部238抵靠板226的表面。以肩部238抵靠板226的外表面的方式通过孔224布置箍的部分250，以将系紧螺钉200安装于板226上。部分254的直径小于孔224的直径，并且部分254的长度大于刚好围绕孔224的板226的厚度。接着，以与台阶252抵靠接触的方式将垫圈258放置于部分256周围。垫圈258的内径小于箍的部分254的外径。在垫圈258处于刚刚所描述的位置中的情况下，将箍的部分256向外弯曲并使其弯转在垫圈上面，从而将垫圈258固定于箍的部分250上。例如通过使用图20中所示的工具260和262的冷成型执行该操作。因此板226围绕着孔224的部分被俘获在垫圈258和肩部238之间，从而可将系紧螺钉200接附于板226上。由于孔224的直径大于部分254的直径并且部分254的长度大于刚好围绕孔224的板226的厚度，因此在安装后在箍204与板226之间允许在一定程度上的相对移动。这种自由移动使得，即使在螺纹孔与板226中的孔224有某种程度的未对准的情况下，螺钉202也可与板226下面的螺纹孔（未示出）接合。这称为一种浮动安装。

在不脱离本发明精神和保护范围的情况下，可将板接合端218构成为各种不同的形状，诸如图46中所绘出的压入型、卡扣式、螺纹式、弯入型的、图45中所示的扩入式或现有技术中已知的任何其他类型。

图16到35中的实施例的附加特征是，凸缘214的外径大于弹簧206的外径。因此使凸缘214俘获于其中的箍的孔的部分的直径也大于弹簧206的外径。使凸缘214俘获于其中的箍的孔的部分的较大直径可提供与环形肩部236同轴的第二环形阶或肩部264。第二环形肩部264以与环形肩部236沿轴向隔开的方式布置，并且位于螺钉保持端220与环形肩部236中间。当螺钉202完全伸出时，凸缘214抵靠台阶264。这样，台阶264限制了螺钉202的头部朝向箍204的板接合端218的移动。该结构防止弹簧206超出其弹性限度的压缩。

参照图36到40，其中示出了系紧螺钉的第二实施例200a。除了以下所提到的差异以外，系紧螺钉200a与系紧螺钉200基本上是相同的。系紧螺钉200a具有箍204a，该箍204a在螺钉保持端220a与环形肩部236中间具有基本恒定的孔直径。因此，箍204a没有环形阶264。另外，箍204a示出了另一种可选择的螺钉保持端220a，该螺钉保持端220a适用于系紧螺钉200和200a两者。箍的螺钉保持端220a是通过环形凸缘230a形成的，该环形凸缘230a沿基本与横截箍的中心纵向轴线的平面平行的方向从箍的周壁232a向内朝向箍的中心纵向轴线突出。如同截头圆锥体环面230一样，通过使从箍204a的周壁232a的顶部纵向延伸的直立的圆柱壳体变形，凸缘230a可被冷成型。

参照图41到46，在图中可以看到具有另一种可选择形状的板接合端218a的另一种可选择的箍204b。除板接合端以外，该箍204b可与箍204和204a中的任意一个相同。参照图45，图中可看到“扩入”式的板接合端218a。该板接合端218a适合于与锥形的孔224a相接合。孔224a的锥形面朝向板226中远离位于其上的螺钉202的头部的侧面。箍的板接合端218a由箍的内外径减少并且在箍204b接附于板226之前为圆柱壳体的一部分250a构成。然后在插过孔224a后，使用具有外部锥形表面的扩口工具(未示出)使得直径减少的部分向外张开，从而将箍204b接附于板226。在箍204b接附于板226上之后，直径减少的部分的向外张开的这种形式赋予板接合端218a锥形漏斗的形状。

参照图46，图中可看到适合于与箍204、204a和204b结合使用的“扩入”式的板接合端218b。在图46的实施例 5 中，板接合端218b由箍的具有两面凹横截面的一部分构成，以使得横截面任意一侧上的外表面朝向箍的中心纵向轴线向内凹入。对于另一种方式，板接合端218b具有由两个相对的U形横截面部分所形成的横截面，其中U形横截面部分的凹入侧以远离箍的中心纵向轴线的方式面向外部。板接合端218b在外部肩部238处与箍的其余部分相连接，当系紧螺钉被安装于板226上时，该系紧螺钉的其他方面与系紧螺钉200、200a相同，该外部肩部238抵靠板226的表面。该箍与箍204、204a和204b相似，但是该箍使得板接合端218b被压入到孔224中以便将系紧螺钉安装于板226上。当箍被压入到孔224中时，围绕着板接合端218b的底缘242的表面240压靠孔224的侧壁，从而将箍压配合到板226中。 10

为了可使用合适的螺钉起子或工具拧紧或松开螺钉202，螺钉头208装 15 有用于与工具或螺钉起子接合的槽。在所示的示例中，螺钉头208设有TORX<sup>®</sup>刀头凹痕或凹槽248。或者，螺钉头208可设有狭槽、十字形(Phillips style)凹槽或者狭槽与十字形(Phillips style)凹槽或TORX<sup>®</sup>凹槽的组合。

可使用任何适合的金属或塑料材料制造本发明的系紧螺钉。例如，可用钢制成螺钉而用铝制成箍。

在不脱离本发明精神和保护范围的情况下，可对所示出的实施例进行各种改变。例如，可这样制成本发明的系紧螺钉，即，当螺钉完全缩进时，螺钉头208没有突出到螺钉保持端220以外的部分。另外，可完全消除凸缘214，因此螺钉头具有基本均匀的直径，并且螺钉头自身的底部起到弹簧206的顶端的支座的作用。在这样的实施例中，螺钉头208可完全位于箍204的孔之中，并且环形凸缘或突出物230、230a可作用于邻近于螺钉头顶缘的螺钉头上以限制螺钉202在箍的孔中的移动。 25

应该理解的是本发明不局限于以上该的实施例，而是包含所附权利要求保护范围内的任何所有实施例。

30 工业实用性

本发明涉及用于将两个元件紧固在一起的俘获式紧固件。除通常的用途以外，本发明的俘获式紧固件还尤其适合于用在电子工业中。

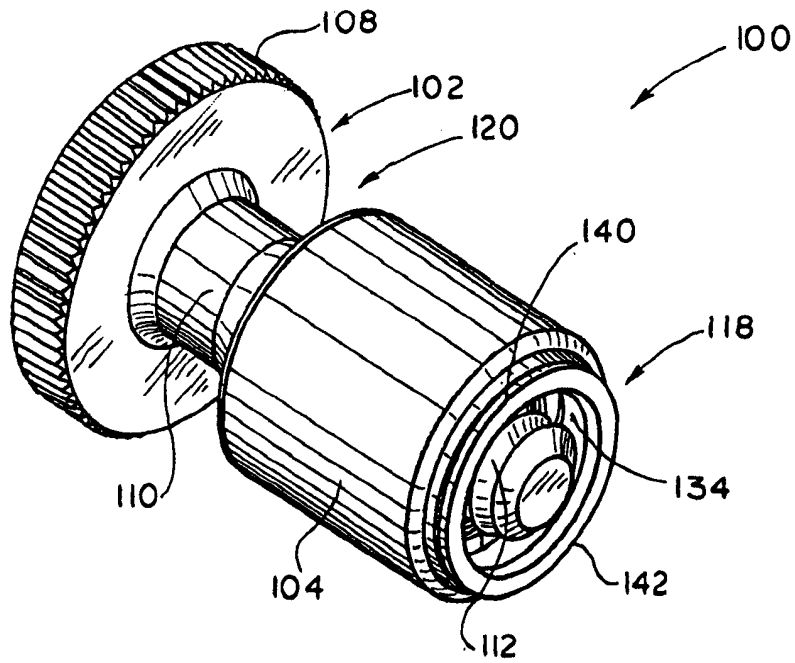


图 1

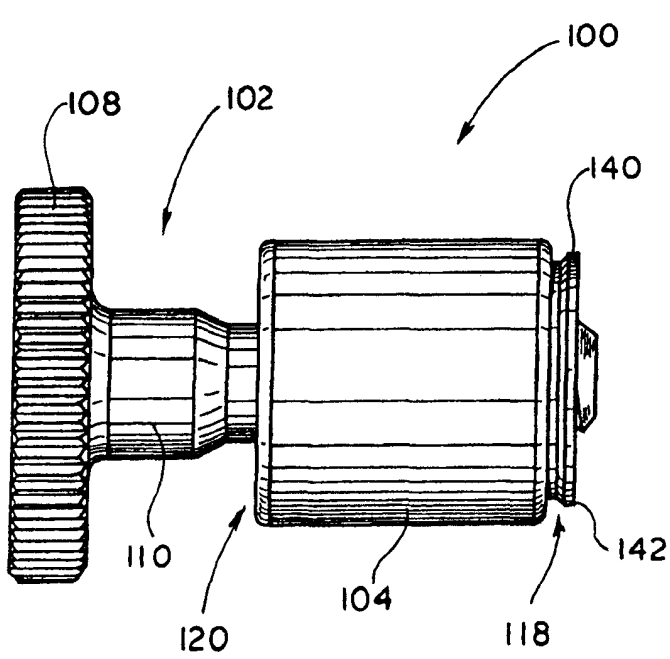


图 2

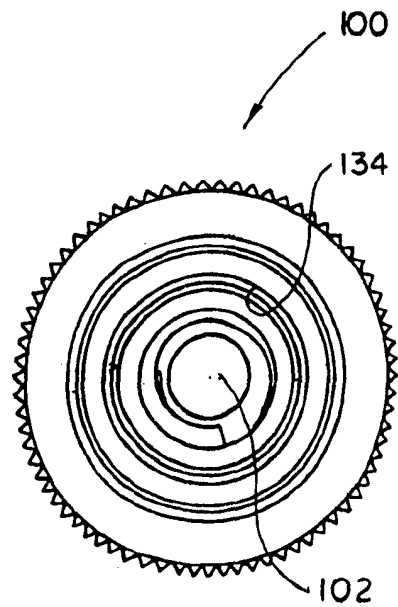


图 3



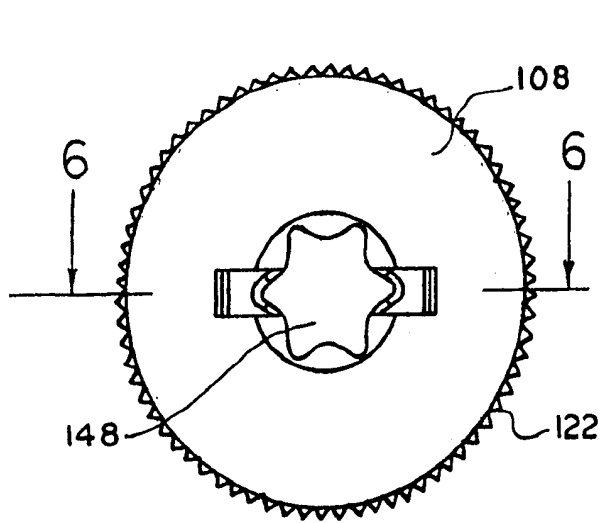


图 4

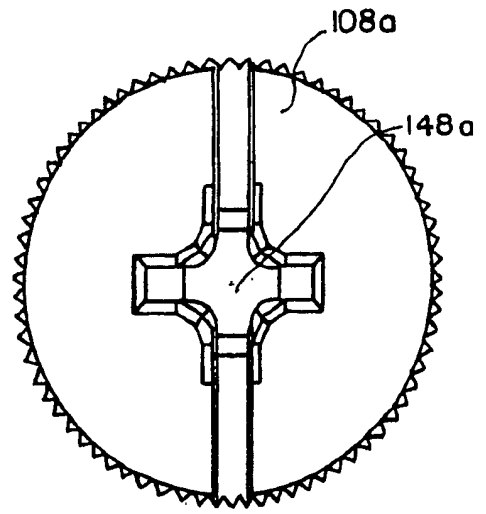


图 5

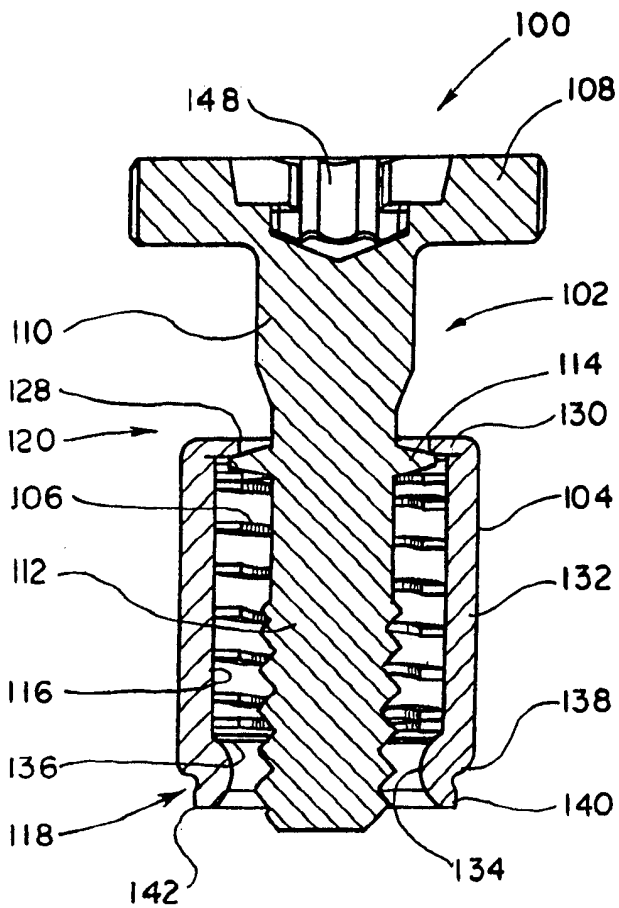


图 6

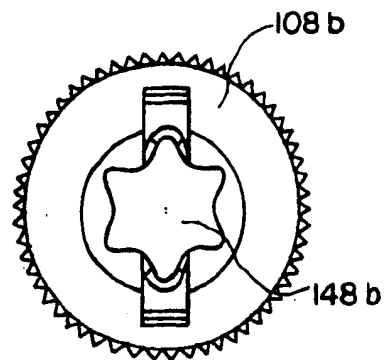


图 7

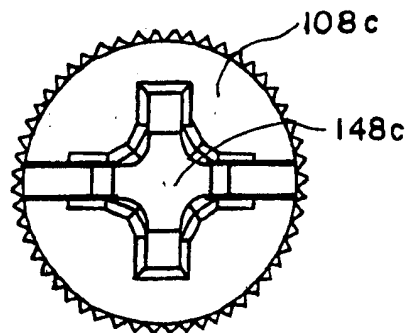


图 8

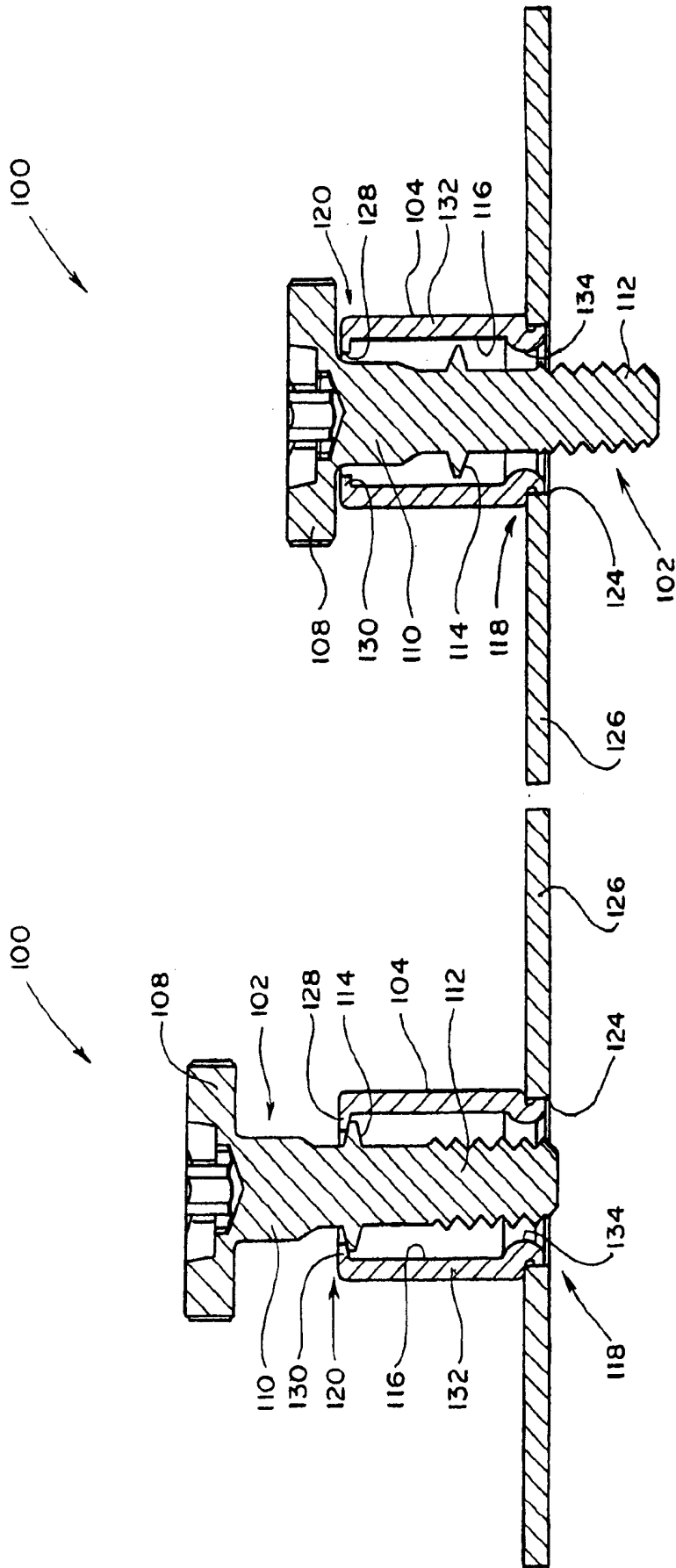


图 10

图 9

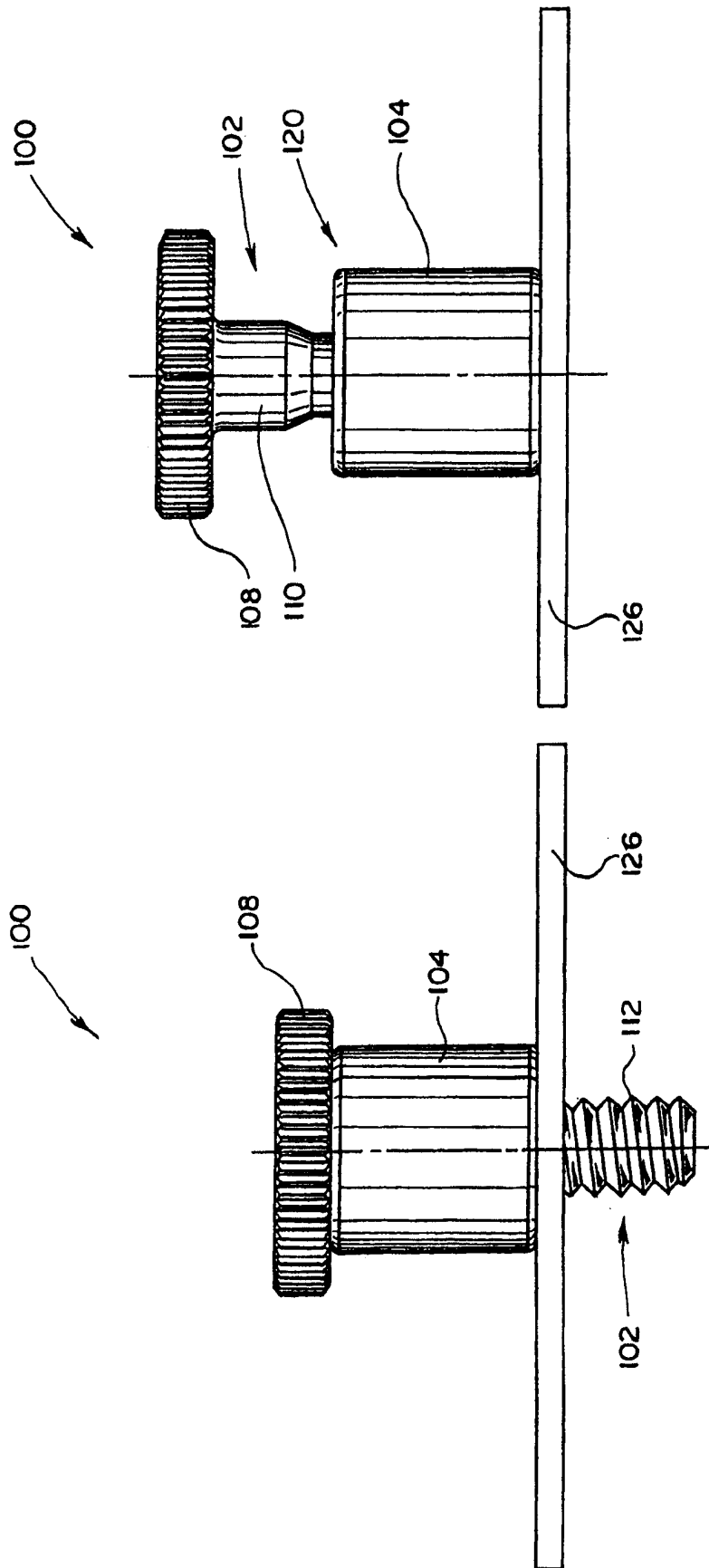


图 12

图 11

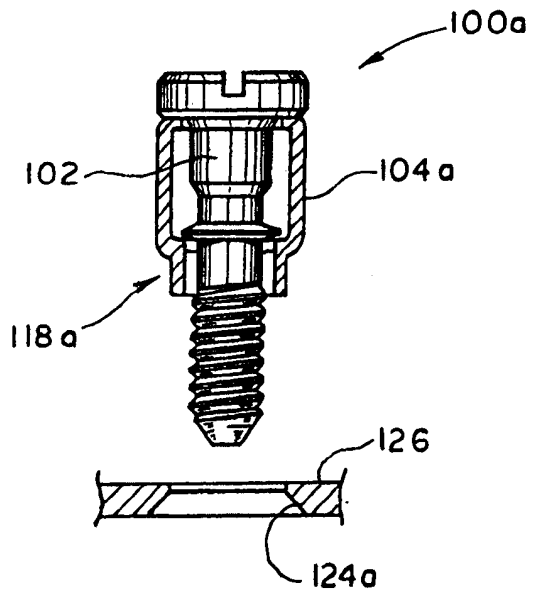


图 13

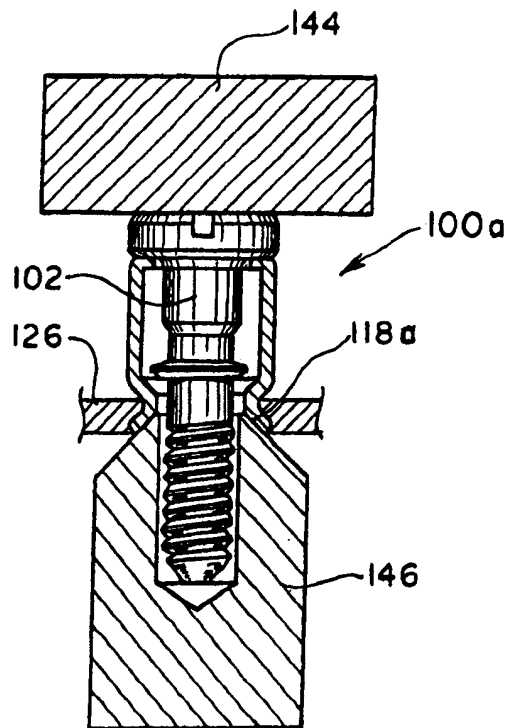


图 14

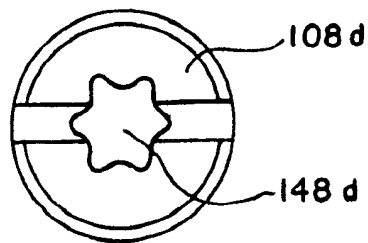


图 15

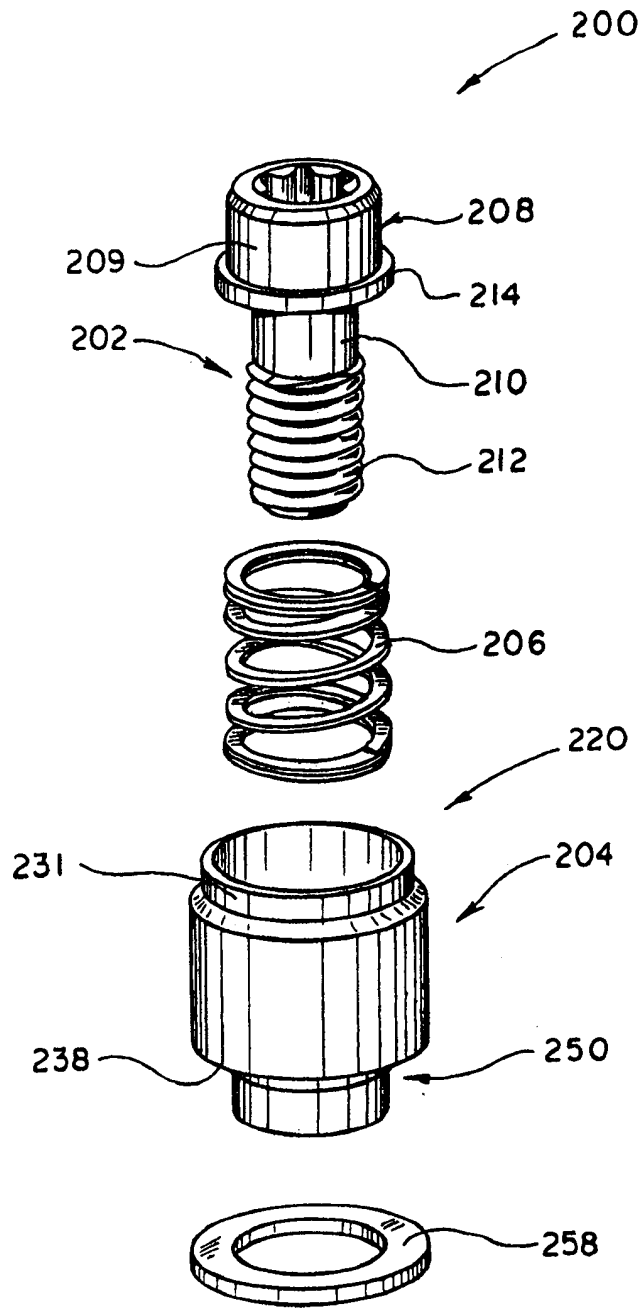


图 16

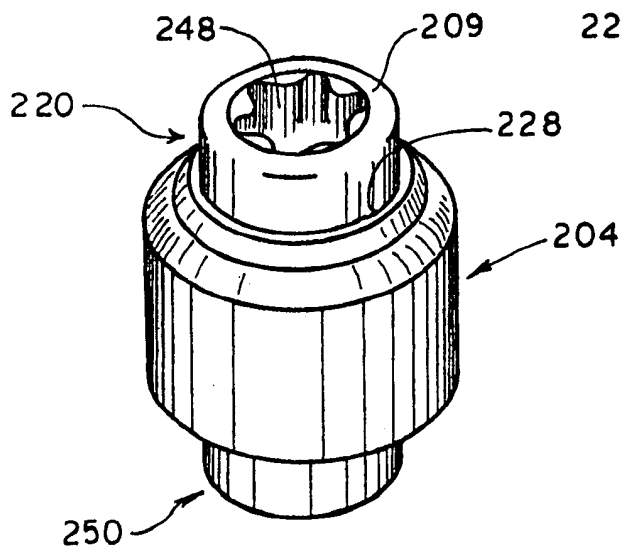


图 17

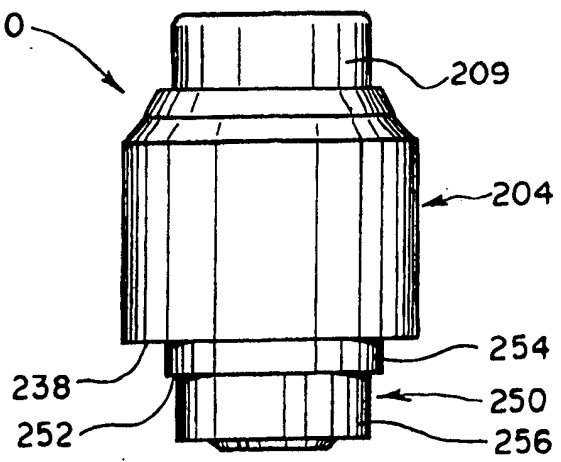


图 18

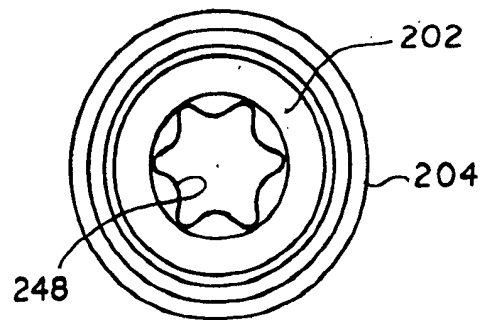


图 19

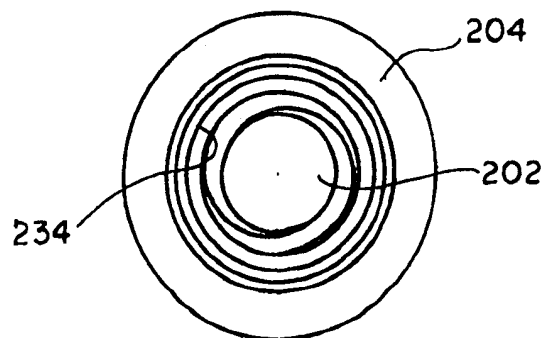


图 20

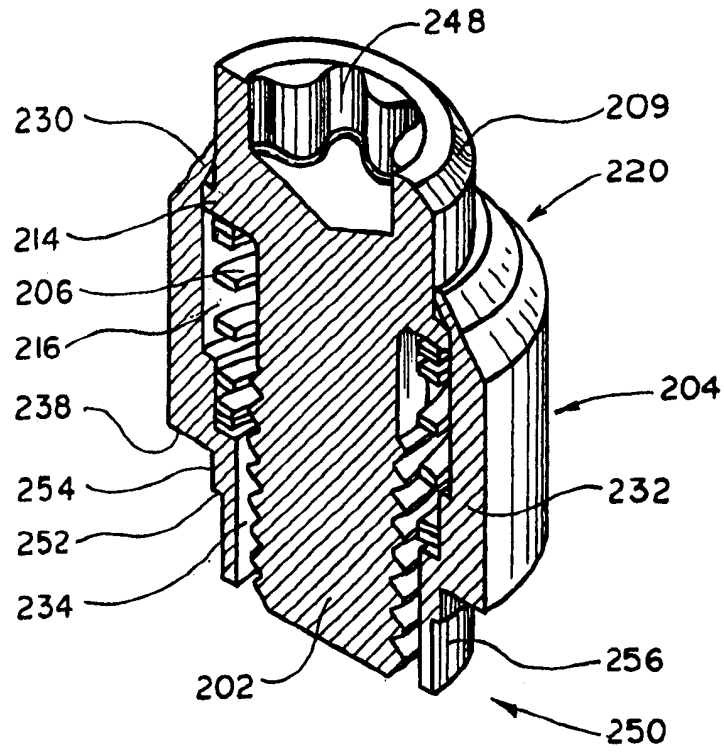


图 21

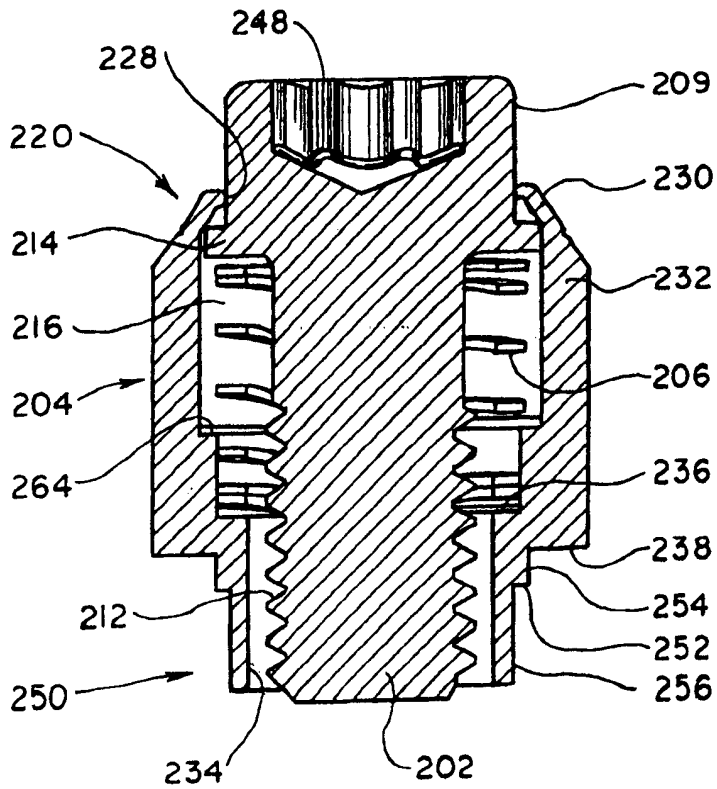


图 22

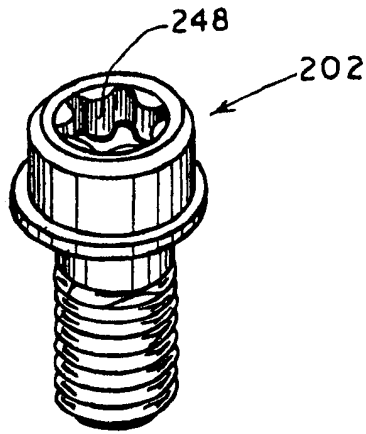


图 23

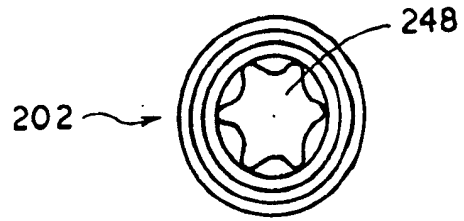


图 25

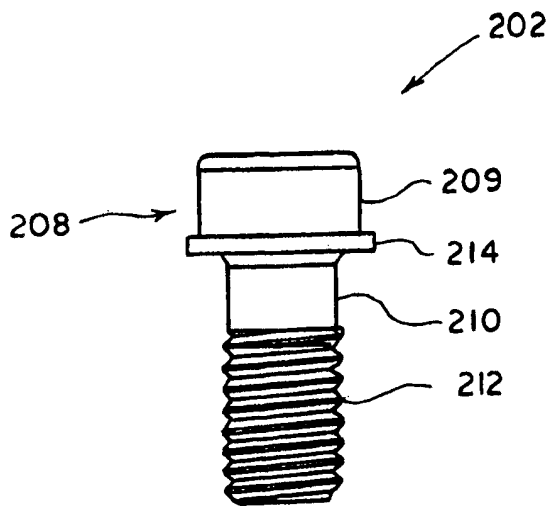


图 24

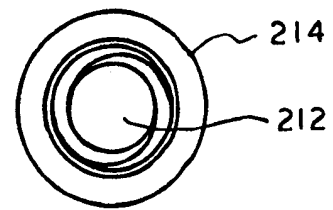


图 26



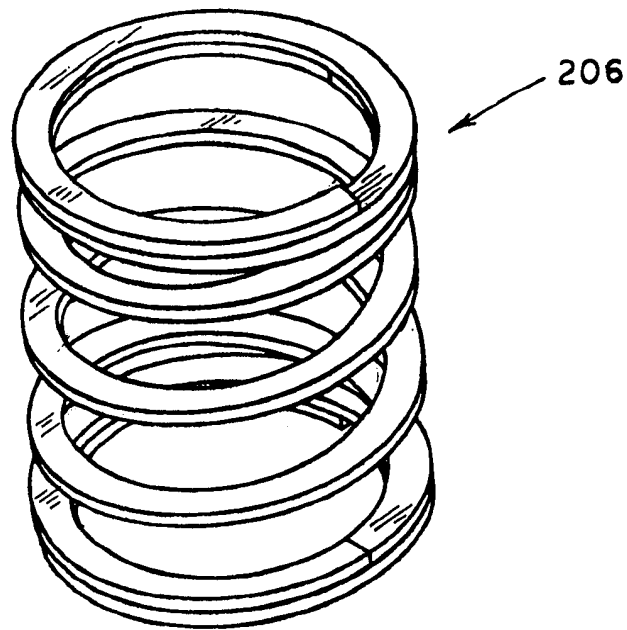


图 27

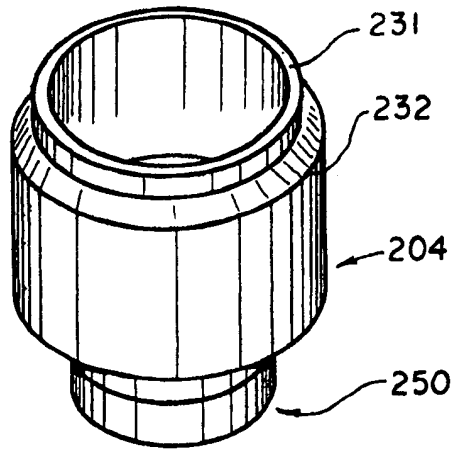


图 28

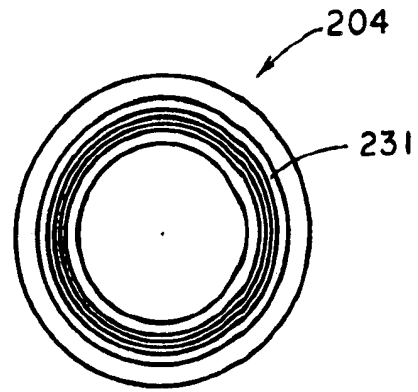


图 30

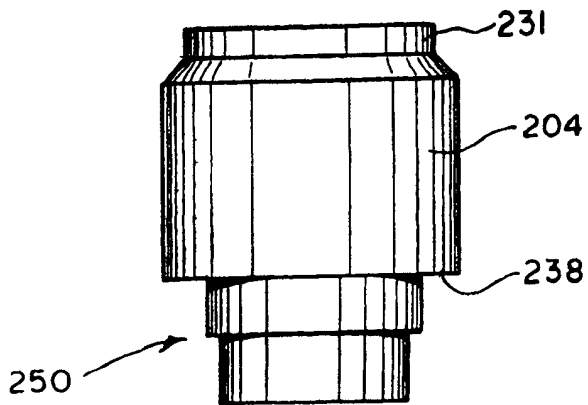


图 29

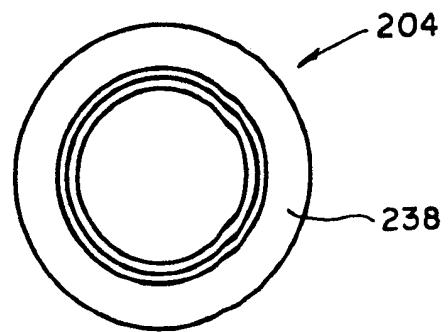


图 31

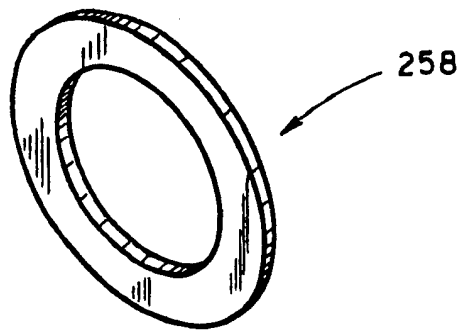


图 32

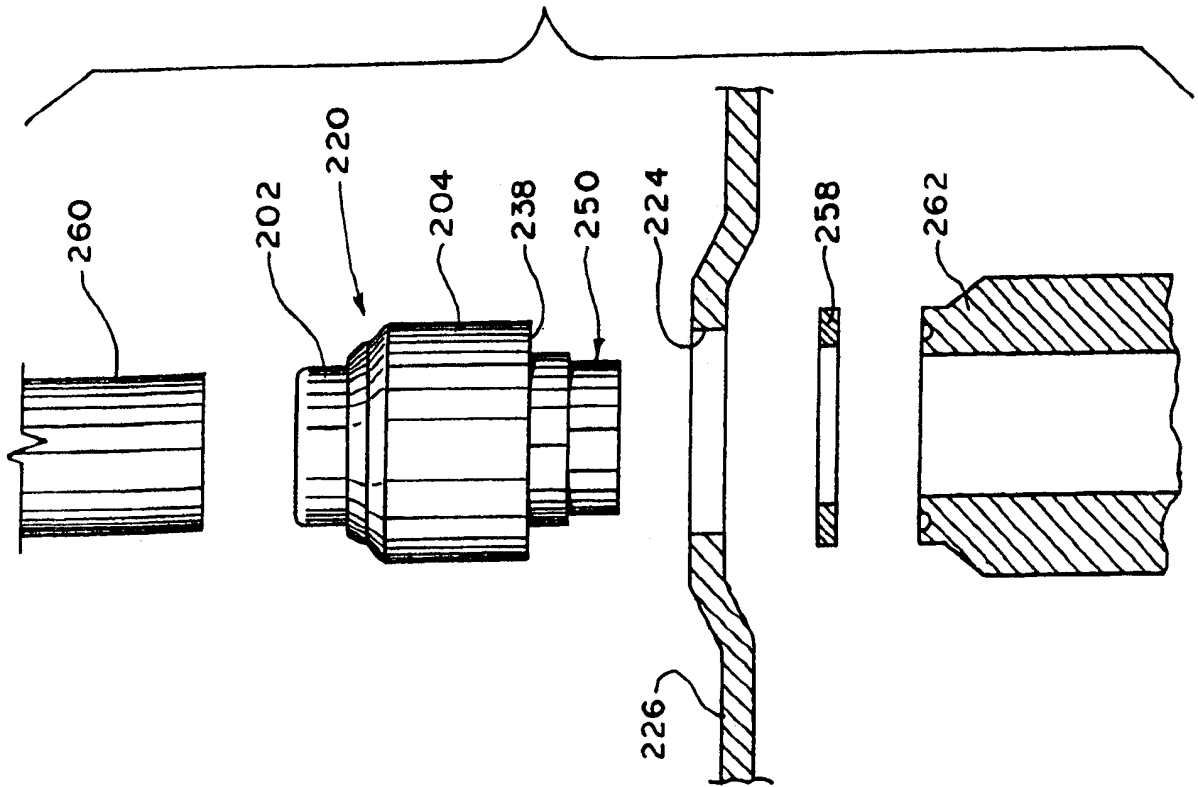


图 35

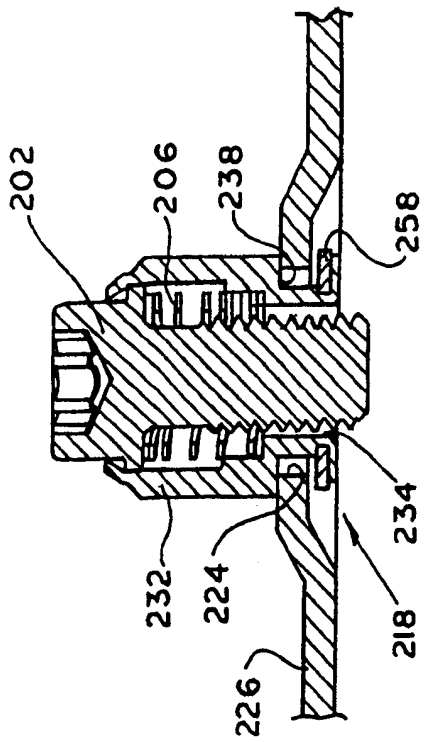


图 33

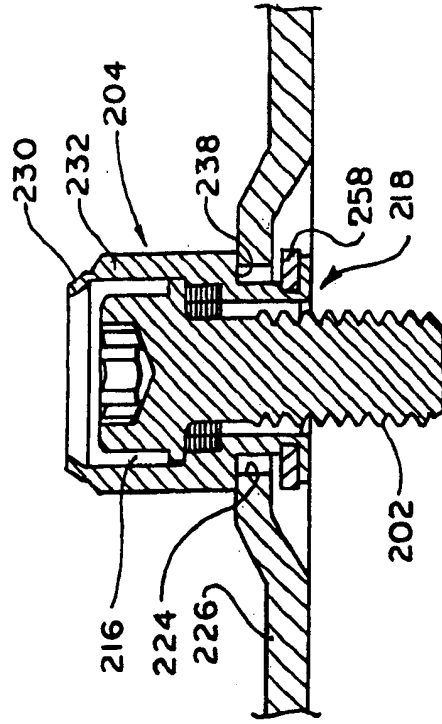


图 34

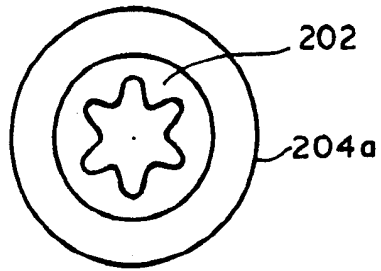


图 36

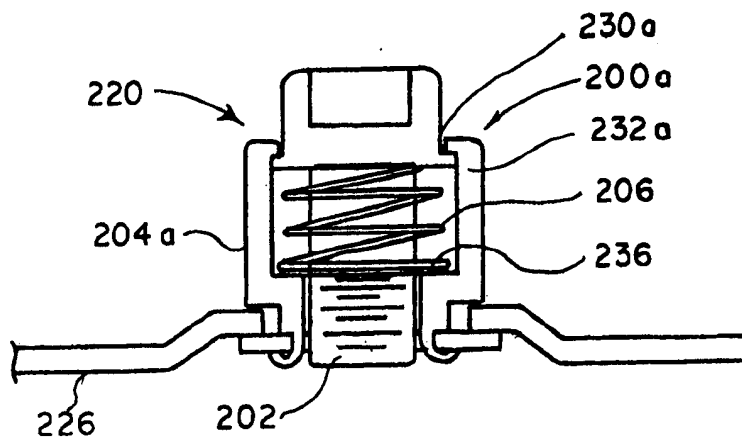


图 37

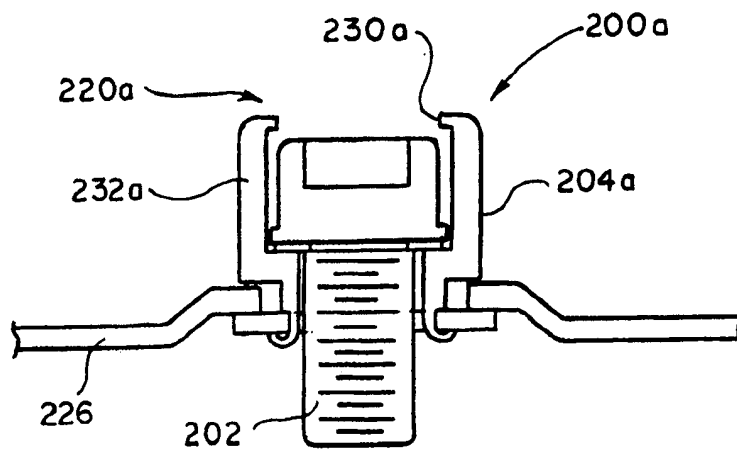


图 38

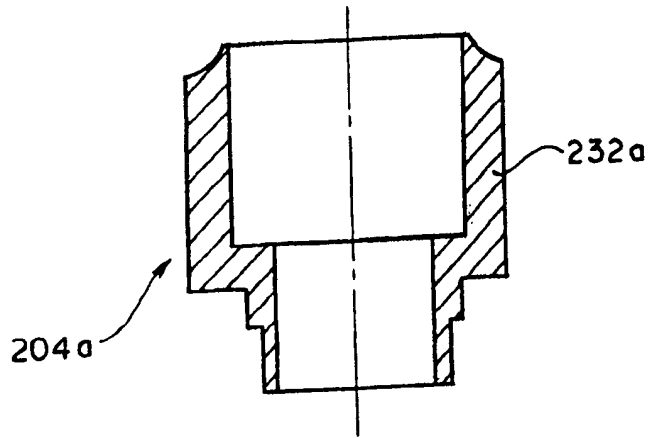


图 39

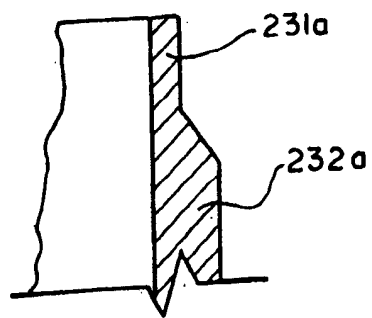


图 40

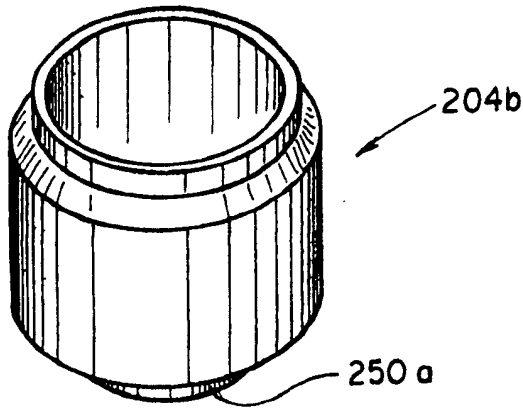


图 41

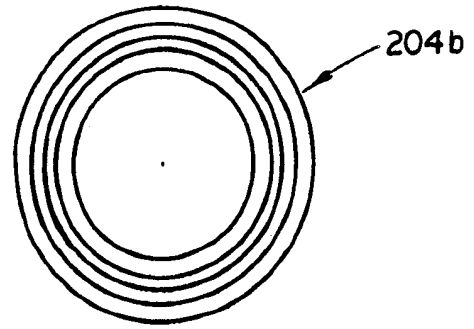


图 43

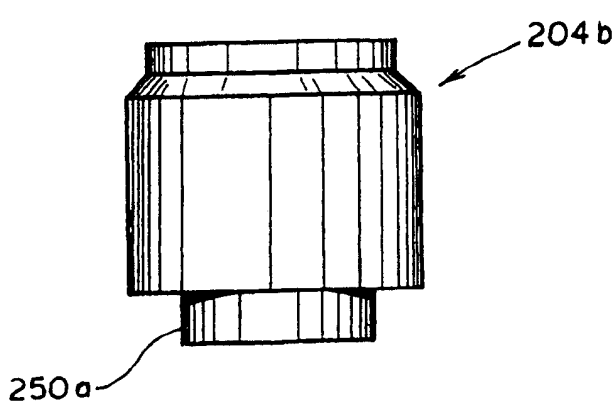


图 42

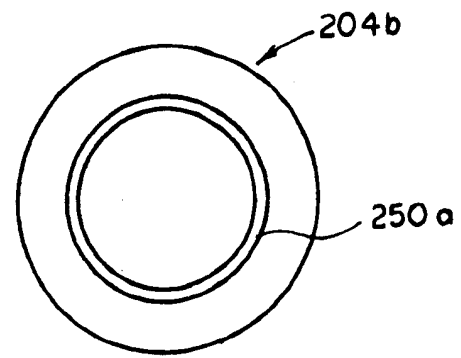


图 44

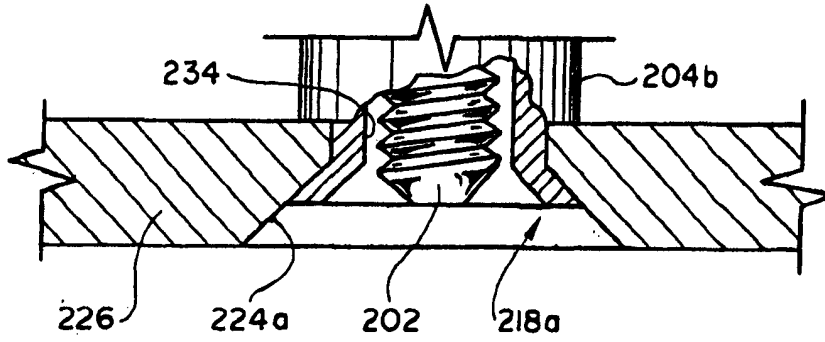


图 45

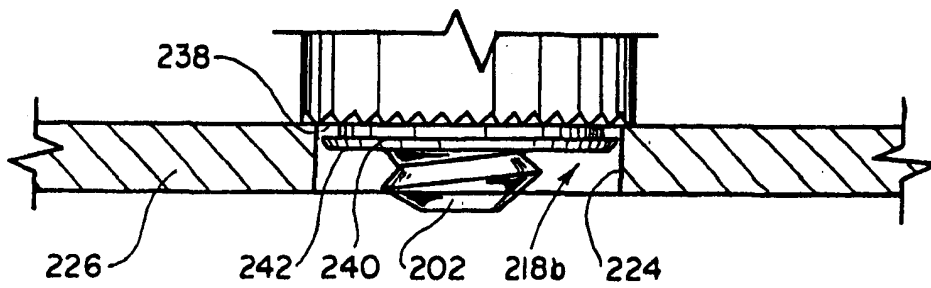


图 46