

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03152464.8

[51] Int. Cl.

H01R 13/62 (2006.01)

H01R 13/627 (2006.01)

H01R 13/629 (2006.01)

H01R 13/639 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 100367571C

[22] 申请日 2003.6.23 [21] 申请号 03152464.8

[30] 优先权

[32] 2002.6.25 [33] AU [31] PS3150

[73] 专利权人 雷斯梅德有限公司

地址 澳大利亚新南威尔士

[72] 发明人 菲利普·J·詹金森

尼古拉斯·J·里德

菲利普·A·琼斯 丹·考

[56] 参考文献

CN1353479A 2202.6.12

CN2418596Y 2001.2.7

审查员 沈嘉琦

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 范 莉

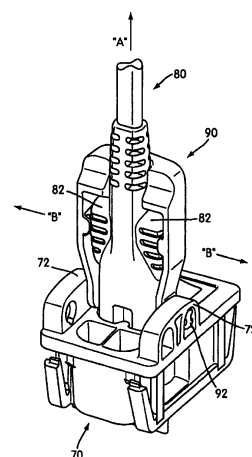
权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 31 页

[54] 发明名称

装置连接器的固定和拆卸力的控制方法和控制设备

[57] 摘要

一种插头固定组件，包括：插头，该插头包括凸片；与插头连接的插座；和固定夹，该固定夹包括凸片啮合机构，用于允许以作用在插头上的预先确定的释放力把插头从插座上脱开，该固定夹相对于插座可移动地定位，以在非插头固定位置和插头固定位置之间移动，其中，所述凸片啮合机构的倾斜表面接合该凸片，所述倾斜表面具有一角度，该角度至少部分地决定所述预先确定的释放力。本发明还提供了插头固定组件的释放力的设定方法。本发明还涉及防止例如插头从插座脱开的装置耦合件脱开的方法和设备。而且本发明涉及防止将电能供给医疗设备的插头从插座无意间或偶然脱开的方法和设备。



1. 一种插头固定组件，包括：

插头，该插头包括凸片；

与插头连接的插座；和

固定夹，该固定夹包括凸片啮合机构，用于允许以作用在插头上的预先确定的释放力把插头从插座上脱开，该固定夹相对于插座可移动地定位，以在非插头固定位置和插头固定位置之间移动，其中，所述凸片啮合机构的倾斜表面接合该凸片，所述倾斜表面相对于该凸片具有一角度，该角度至少部分地决定所述预先确定的释放力。

2. 按权利要求1的插头固定组件，其中，插头固定组件构成为这样，即，随着在预先确定的释放力作用下插头从插座脱开，该插头固定组件保持其完整性，这样插头可以重新连接到插座，且插头固定组件可以重新定位到插头固定位置。

3. 按权利要求1的插头固定组件，其中，在使用中，通过施加拆卸力可在不使用固定夹时使插头从插座脱开，所述的拆卸力明显小于在用固定夹时插头从插座脱开所需的释放力。

4. 按权利要求1的插头固定组件，其中，所述固定夹枢转地安装在该插座上。

5. 按权利要求4的插头固定组件，其中，所述固定夹包括一对可插入设置在插座的凸片中的相应孔中的销，以使固定夹可围绕所述销枢转运动。

6. 按权利要求5的插头固定组件，其中，至少一个所述孔包括凹口且至少一个所述销包括凸起，当所述固定夹到达所述插头固定位置时，该凸起适于接合在该凹口中。

7. 按权利要求1的插头固定组件，其中，所述插头包括至少一个销接收狭槽，该销接收狭槽适于接收设置在所述插座上的相应销。

8. 按权利要求1的插头固定组件，其中，所述插头包括一对凸片。

9. 按权利要求8的插头固定组件，其中，所述固定夹包括定位在一对臂的相应端上的一对突出部，该突出部适于与所述插头的相应凸片接合，以把固定夹保持在所述插头固定位置中。

10. 按权利要求 9 的插头固定组件, 其中, 所述臂的弹力至少部分地决定所述预先确定的释放力。

11. 按权利要求 9 的插头固定组件, 其中, 所述凸片和所述突出部之间的摩擦至少部分地决定所述预先确定的释放力。

12. 按权利要求 1 的插头固定组件, 其中, 所述固定夹包括凹槽, 当所述固定夹位于所述插头固定位置时, 该凹槽适于接收所述插头的上部。

13. 按权利要求 1 的插头固定组件, 其中, 所述预先确定的释放力约为 100 - 300N 之间。

14. 按权利要求 1 的插头固定组件, 还包括第二插头, 第二插座和第二固定夹, 其中, 所述固定夹和第二固定夹可沿相反的方向转动。

15. 按权利要求 1 的插头固定组件, 其中, 所述固定夹包括一对臂和与该对臂互连的桥形件, 该桥形件具有倾斜表面。

16. 按权利要求 15 的插头固定组件, 其中所述一对臂的弹力至少部分地决定所述预先确定的释放力。

17. 插头固定组件的释放力的设定方法, 包括以下步骤:

提供具有插头、与插头连接的插座、固定夹的插头固定组件, 其中, 插头包括凸片, 固定夹包括凸片啮合机构, 所述的啮合机构具有一楔形角, 该楔形角适于使插头在预先确定的释放力作用下与插座脱开;

根据该预先确定的释放力选择所述楔形角; 根据下列公式选择楔形角:
 $F_{pull} = F_{ytab} / \tan X$ 其中, F_{pull} 表示释放力(牛顿); X 表示楔形角(度); F_{ytab} 代表插头通过假设大约垂直的固定夹接头片所受的力;

使插头与插座接合; 以及

相对于所述接合的插头和插座移动所述凸片啮合机构, 以相对于所述凸片定位该楔形角。

18. 按权利要求 17 的设定方法, 其中, 插头固定组件构成为这样, 即, 随着在预先确定的释放力作用下使插头从插座脱开, 该插头固定组件保持其完整性, 这样插头可以重新连接到插座, 凸片啮合机构可以相对于凸片重新定位。

19. 按权利要求 17 的设定方法, 其中, 插头固定组件包括用户能够通过施加拆卸力而在不使用固定夹时使插头从插座脱开的能力, 所述的拆卸力明显小于在用固定夹时插头从插座脱开所需的释放力。

20. 按权利要求 17 的设定方法, 其中, 所述预先确定的释放力约为 100 - 300N 之间。

21. 按权利要求 17 的设定方法, 其中, 所述移动包括把所述固定夹从非插头固定位置枢转地移动到插头固定位置, 以相对于所述凸片定位所述楔形角。

22. 插头固定组件的释放力的设定方法, 包括以下步骤:

提供具有插头、与插头连接的插座、固定夹的固定组件, 其中, 插头包括凸片, 固定夹包括凸片啮合机构, 所述的凸片啮合机构具有一楔形角, 该楔形角适于允许在预先确定的释放力作用下把插头从插座上脱开;

根据该预先确定的释放力选择该固定夹的弹力; 根据下列公式来选择固定夹的弹力: $D = F_{xtab} * L^{3/3} * E * I$, 其中, D 代表松开插头所需的固定夹两端悬臂的偏差量; F_{xtab} = 偏移悬臂梁所需的力; L = 悬臂长度; E = 材料的杨氏模量; I = 惯性量;

使插头与插座接合; 以及

相对于所述接合的插头和插座移动所述凸片啮合机构, 以相对于所述凸片定位该楔形角。

23. 按权利要求 22 的设定方法, 其中, 插头固定组件构成为这样, 即, 随着在预先确定的释放力作用下使插头从插座脱开, 该插头固定组件保持其完整性, 这样插头可以重新连接到插座, 凸片啮合机构可以相对于凸片重新定位。

24. 按权利要求 22 的设定方法, 其中, 插头固定组件包括用户能够通过施加拆卸力而在不使用固定夹时使插头从插座脱开的能力, 所述的拆卸力明显小于在用固定夹时插头从插座脱开所需的释放力。

25. 按权利要求 22 的设定方法, 其中, 选择所述固定夹的弹力包括选择所述固定夹的臂的弹力。

26. 按权利要求 22 的设定方法, 其中, 所述预先确定的释放力约为 100 - 300N 之间。

27. 按权利要求 22 的设定方法, 其中, 所述移动包括把所述固定夹从非插头固定位置枢转地移动到插头固定位置, 以相对于所述凸片定位所述楔形角。

装置连接器的固定和拆卸力 的控制方法和控制设备

技术领域

本发明涉及用于预先确定脱开例如插头和插座的装置连接器所要求的拆卸/释放力的方法和设备。本发明还涉及防止例如插头从插座中脱开的装置连接器的脱开方法和设备。而且，本发明还涉及防止由于粗心或无意间使为医学设备供电的插头从插座中脱开的方法和设备。

背景技术

装置连接器能随意使导线与装置或其他设备连接和脱开，装置连接器包括两个零件：连接件和装置引入口。通常连接件用插头形式，而装置引入口用插座形式。通常导线用于将例如 AC 或 DC 电流的电能输送到装置。或者，引线用作数据传送的导体。

通常用插头和插座进行电连接，插头和插座的组合必须是手不太费力就能将插头插入插座并将插头从插座中拔出，使其便于连接和脱开。插头和插座脱开所需的最小的力叫做拆卸力。用拉力施加拆卸力，拉力是加到插头和插座的组合上的力，用拉力使插头和插座的连接分开。尽管插头容易从插座中脱开，但是，在操作设备时，还可能存在要求插头承受的拉力要明显大于拆卸力的情况。通过设置固定元件能够满足这些不同形式的相互矛盾的要求，所述的固定元件以独立于以不同形式独立完成的插头和插座的组合所获得的固定效果进行操作。

通常，插头和对应的插座构成为能相互滑动的啮合，插座的插孔深度至少是插头的插腿长度。插腿可以从支承构件伸出，或者，和支承构件形成一个整体。插腿可以用导体构成，例如，金属，或者是某些有导电元件的支承构件的组合。插孔通常封装在绝缘构件内。插腿和它对应的插孔之间有摩擦固定力。此外，在某些插头和插座结构中，每个插头和插座的封装具有摩擦固定力。该摩擦固定力与拉力相反，因此，有助于提高使插头和插座脱开所要求的拆卸力值。

澳大利亚的墙壁上的插座和引线之间传送电能的通用形式中,相关标准规定,在插头中用3个一组的插腿。一个插腿用作“地线”,其余两个插腿分别是“火线”和“零线”。插腿通常是扁平的矩形,其尺寸约是1.5mm厚×20mm长×5mm宽。插腿设置在中心点周围。“地线”插腿相对于中心点几乎径向设置,其余两个插腿按大致切线方向设置。插座中的插孔配置要能插入插头的插腿,一个插孔对应一个插腿。按这种方式,唯一的取向是使插头和插座啮合在一起。澳大利亚传送电能的另一种通用方式中,只用两个插腿,省略了接地的插腿。在某些欧洲国家,用两个一组的圆柱形插腿。在美国插头通用有圆柱形的接地插腿和两个大致扁平矩形插腿。还有其他已知的插腿和插座的配置。

引线和电气设备之间的连接点有国际标准。这些标准通常包括对插头和插座组合的规定的拆卸力。

其他形式的电力线中,引线的一端有墙壁插座啮合插头,在另一端有装置啮合外壳。图1显示出现有的装置啮合外壳10。装置啮合外壳10通常是矩形,它的第一端连接到引线,第二端12与设备连接。第二端12通常有不规则的“受到挤压的”六边形外形,该“受挤压部分”外形的长度大致是19mm,装置啮合外壳10的长度大致是55mm。使用中,装置啮合外壳10位于有凹六边形的插座20的前边,插座20位于设备5的外侧边内。图2显示出现有的插座。装置啮合外壳10通常能够插入六边形结构的长度约为19mm。在设备的插座20中有3个扁平的矩形插腿25,插腿25滑进装置啮合外壳10中对应的插孔15。用啮合表面之间的摩擦力为引线的装置啮合外壳10与设备的插座20之间提供固定力,所述的啮合表面之间例如是(i)装置啮合外壳10的第二端12的外壁17与设备中的插座20的内壁27之间;(ii)插腿25的外表面与插孔15的内壁之间。在图1和2所示的插头和插座的情况下,由于只有插头与插座之间的摩擦引起的固定力,所以拆卸力较小。

其他领域也能用插头和插座的配置。例如,在通过电话网的数据通信领域,设置包括固定装置的插头和对应的插座。图3和图4所示的配置中,图3a、3b、3c分别显示现有插头30的正视图、侧视图、和顶视图。图4a和图4b分别显示现有插座40的正视图和侧视图。这种插头和插座组合通常称之为RJ系列连接件。

插头30包括悬臂32,当悬臂32受力时它相对支点旋转。悬臂32弹性地

偏置在上部位置中。正如图 3c 所示的,悬臂 32 有宽的部分 34 和窄的部分 36。宽的部分 34 和窄的部分 36 之间的接合处有一对台肩区 38。

插座 40 中滑动地容纳插头 30,因此,插座 40 的形状与插头 30 的形状大致互补。插座 40 包括适于与插头 30 的台肩 38 啮合的台肩 48。插头 30 插入插座 40 时,悬臂 32 必须旋转进下面的位置。一旦插头 30 完全插入插座 40,悬臂 32 弹回进入上部位置,各个台肩 38 和台肩 48 相互啮合。因此插头 30 固定在插座 40 中。插头 30 和插座 40 的啮合不会脱开,直到悬臂 32 压进下部的位置,两个台肩 38 和 48 的啮合才脱开。在某些状态下,过大的拉力加到引线或插头 30 上,使悬臂 32 由永久变形而折断或损坏。

图 5 和 6 显示出数据通信领域中的用于将插头和插座固定在一起的其他现有的配置。在这种配置中,位于插头 50 中的插腿 54 配置成与插座 60 中的插孔 64 滑动地啮合。在这种配置中,插头 50 和插座 60 主要用插头 50 中的螺钉 52 固定,螺钉 52 与对应的插孔 62 啮合,插孔 62 的螺纹与螺钉 52 的螺纹互补。此外,插腿与插孔之间和鞘子 55 与插座 60 的相应内表面之间摩擦配合。在不首先拧开螺钉 52 的情况下脱开这种插头和插座的组合会损坏螺钉或它们互补的螺纹孔,或插头和插座的整体性,或插座固定到设备上用的固定件。

用于固定连接件和装置引入口的现有配置存在的问题是,拆卸力太小,因而不能满足在操作环境中经常会碰到的连接件受到拉力时从装置引入口脱出的操作状态的要求。或者,拆卸力太大,在连接件从装置引入口脱开之前对连接件和装置引入口造成物理损坏。例如,在用螺钉将连接件和装置引入口固定在一起的情况下,在松开螺钉之前连接件和装置引入口的其他零件将可能损坏。这种配置用于电源电缆时会造成在螺钉松开之前使带电导线断裂或裸露在环境中,或造成装置其他形式的损坏。还应了解,这种配置的另一个不希望的后果是,连接件可能与所连接的电源电缆断开,或者,装置引入口与装置的其他部分分开。元件脱开的每个例子都会引起短路,或者,使带电线头裸露在环境中,从而产生一种危险情况,如造成装置进一步损坏,造成触电,飞弧和着火。而且,造成电源线,连接件,装置引入口或固定件损坏,造成不能再继续使用的状态。

装置偶合件除了通用标准之外,还有国际或国家标准组织颁布的附加标准,或部门(例如,负责制定医用设备标准的部门)制定的标准,这些标准可以只

要求拆卸力达到特定应用要求。例如，国际标准化组织（ISO）2001年7月8日发布的名为“呼吸机及相关设备”的标准 ISO/TC 121/SC 3 N 1066。

其他例子中，要求按串联配置电线组，并且通过互补的插头和插座相互啮合连接电线，啮合的互补的插头和插座能够承受的拉力达到规定的极限而不脱开。通过不要用使连接的插腿和插座松开的最大力，不要有造成元件损坏的足够高的拉力，就能达到这样的连接。本发明可以用于电线组的连接中。

图1和图2所示的上述的现有插头和插座的问题是，插头和插座之间的固定力由于对应的互补的滑动啮合面之间的摩擦而产生，该固定力不能满足有关工业或设备的规定的标准力的规定要求，例如，插头和插座在脱开之前能承受的规定标准力的范围是100到300牛顿。本例只是为了说明，应该认识到不同的设备和/或不同的产业可能有不同的标准。本例中，标准力设置为最小力，例如，可以防止意外的中断。在某些产业中可能有确定的标准，例如，设置为100牛顿。其原因是，插头和插座在正常使用中保持连接，而用手加适当的力可以使其脱开。也就是说，用户不必施加比不用辅助设备可能合理施加的外力大的作用力就能使插头和插座组合连接和脱开。而且，插头和插座不要设计成使拆卸力超过插头和相关电线的强度极限。因此，例如可以设置最大拆卸力为300牛顿。

本发明的优选目标是能满足以下要求，即带有插头的可拆卸电线能承受例如大于100牛顿并小于300牛顿的拉力（规定为轴向拉力），用户仍然能容易地使插头从医用设备脱开。

图1和图2所示的上述的现有插头和插座的另一问题是，由于对应的互补滑动啮合的表面之间的摩擦所引起的插头和插座之间的固定力在批量生产的元件中是不可预知的。

可以应用到插头和插座组合的多种安全和管理标准，要使单一的插头和插座的组合满足在不同国家，不同设备应用中的不同拆卸力标准是特别困难的。而且，尽管一种标准还可能允许电源线或其他电气连接件电线永久性地固定到设备上，但从制造商的角度看，希望采用装置耦合件允许电源线有互换性，以便于制造和系统配置，以满足大量的标准要求。

发明内容

本发明一方面是要克服或至少部分克服现有技术中存在的问题。

本说明书中用的技术术语“包括”不具有排它性。也就是说，装置“包括特征 a、b、c”应理解成还有除特征 a、b、c 之外的其他特征。

本说明书中用的技术术语“释放力”是指松开通过固定装置而固定在一起的连接件和装置入口所需的力。

本说明书中指的插头和插座应理解为包括一般的装置耦合件。

按本发明的一个方案，提供制造固定夹的制造方法，其中，在预定的释放力作用下固定夹可以松开。

按本发明的实施例，提供用于装置耦合件的固定夹，在预定的释放力作用下固定夹可以松开。

在本发明的一种形式中，提供一种装置，用于预先确定用于插头和插座组件的拆卸力。

本发明的另一种形式中，提供一种装置，用于预先确定用于插头和插座组件的粗心或无意间的拆卸力。

按本发明的另一个方案，提供适用于啮合插头和插座的固定夹。

按本发明的另一实施例，提供包括插头、插座和固定夹的插头固定组件，插头和固定夹包括适用于在预先确定的释放力作用下松开的各个互补的啮合机构。

按本发明的另一实施例，提供包括插头、插座和固定夹的插头固定组件，其中，插头包括凸片，固定夹包括凸片啮合机构，适用于在预先确定的释放力作用下松开。

按本发明的另一实施例，提供包括插头、插座和固定夹的插头固定组件的释放力的改变方法，其中，插头包括凸片，固定夹包括有楔形角的凸片啮合机构，适用于在预先确定的释放力作用下松开。本方法包括改变楔形角。

按本发明的另一实施例，提供包括插头、插座和固定夹的插头固定组件的释放力的改变方法，其中，插头包括凸片，固定夹包括有楔形角的凸片啮合机构，适用于在预定的释放力作用下松开。本方法可以包括改变固定夹的弹性。

本发明提供了一种插头固定组件，包括：插头，该插头包括凸片；与插头连接的插座；和固定夹，该固定夹包括凸片啮合机构，用于允许以作用在插头上的预先确定的释放力把插头从插座上脱开，该固定夹相对于插座可移动地定位，以在非插头固定位置和插头固定位置之间移动，其中，所述凸片啮合机构

的倾斜表面接合该凸片，所述倾斜表面具有一角度，该角度至少部分地决定所述预先确定的释放力。

本发明还提供了一种插头固定组件的释放力的设定方法，包括以下步骤：提供具有插头、与插头连接的插座、固定夹的插头固定组件，其中，插头包括凸片，固定夹包括凸片啮合机构，所述的啮合机构具有一楔形角，该楔形角适于使插头在预先确定的释放力作用下与插座脱开；根据该预先确定的释放力选择所述楔形角；可根据下列公式选择楔形角： $F_{pull}=F_{ytab}/\tan X$ 其中， F_{pull} 表示释放力(牛顿)； X 表示楔形角(度)； F_{ytab} 代表插头通过固定夹接头片(假设大约垂直)所受的力；使插头与插座接合；以及相对于所述接合的插头和插座移动所述凸片啮合机构，以相对于所述凸片定位该楔形角。

本发明还提供了一种插头固定组件的释放力的设定方法，包括以下步骤：提供具有插头、与插头连接的插座、固定夹的固定组件，其中，插头包括凸片，固定夹包括凸片啮合机构，所述的凸片啮合机构具有一楔形角，该楔形角适于允许在预先确定的释放力作用下把插头从插座上脱开；根据该预先确定的释放力选择该固定夹的弹力；可根据下列公式来选择固定夹的弹力： $D=F_{xtab} \cdot L^{3/3} \cdot E \cdot I$ ，其中， D 代表松开插头所需的固定夹两端悬臂的偏差量； F_{xtab} =偏移悬臂梁所需的力； L =悬臂长度； E =材料的杨氏模量； I =惯性量；使插头与插座接合；以及相对于所述接合的插头和插座移动所述凸片啮合机构，以相对于所述凸片定位该楔形角。

插头固定组件的构成方法最好允许在预先确定释放力作用下插头从插座脱开，该方法包括重新配置插头固定夹的能力，因此至少在释放力的作用下插头脱开后，插头可以重新连接到插座，并保持与插座连接直到再受到释放力的作用。

构成插头固定组件的优选方法包括该组件能使用户通过施加拆卸力使插头从插座脱开，所述的拆卸力明显小于用固定夹时插头从插座脱开所需的释放力。

附图说明

图 1 是现有的插头示意图；

图 2 是现有的插座示意图；

图 3 是现有的插头示意图；

图 4 是现有的插座示意图；

图 5 是现有的插头示意图;

图 6 是现有的插座示意图;

图 7 (a)、7 (b) 和 7 (c) 是按本发明实施例的夹头的示意图;

图 8 (a)、8 (b)、8 (c) 和 8 (d) 是按本发明实施例的插头的不同视图;

图 9 (a)、9 (b)、9 (c) 和 9 (d) 是按本发明实施例的固定夹的示意图;

图 10 (a) 和 10 (b) 是按本发明实施例的插头、固定夹和夹头组件的示意图;

图 11 是按本发明实施例的插头、固定夹和夹头组件的示意图;

图 12 是按本发明实施例的插头、固定夹和夹头组件的示意图;

图 13 (a)、13 (b) 和 13 (c) 是按本发明实施例的夹头的示意图;

图 14 (a)、14 (b) 和图 14 (c) 是按本发明实施例的插头的示意图;

图 15 (a)、15 (b)、15 (c) 和 15 (d) 是按本发明实施例的固定夹的示意图;

图 16 (a) 和 16 (b) 是按本发明实施例的插头、固定夹和夹头组件的示意图;

图 17 是按本发明实施例的插头、固定夹和夹头组件的示意图;

图 18 是按本发明实施例的插头、固定夹和夹头组件的示意图;

图 19 是按本发明实施例的连接到固定夹和插座的插头的示意图;

图 20 是图 19 所示插头的另一视图;

图 21 是图 19 所示插头、按本发明实施例的插座和固定夹的另一视图;

图 22 是图 19 所示插头、插座和固定夹的另一视图;

图 23 是图 22 所示插头、插座和固定夹的另一视图;

图 24 是图 22 所示插头、插座和固定夹的另一视图;

图 25 是图 22 所示插头、插座和固定夹的另一视图;

图 26 是图 22 所示插头、插座和固定夹的另一视图;

图 27 是图 22 所示插头、插座和固定夹的另一视图;

图 28 是图 22 所示插头、插座和固定夹的另一视图;

图 29 是图 22 所示插头、插座和固定夹的另一视图;

图 30 是图 22 所示插头、插座和固定夹的另一视图;

图 31 是图 22 所示固定夹 (只有一个) 的另一视图;

图 32 是按本发明一个实施例的插头的透视图;
图 33 是按本发明一个实施例的夹子的透视图;
图 34 显示出连接状态的插头和夹子, 并包括作用力图;
图 35 是弯曲度和刚度与玻璃含量的关系曲线图;
图 36 是插头所遇到的力的作用力图;
图 37 是图 36 所示力的作用力主体图;
图 38 是拉力与倾斜角的关系曲线图。

具体实施方式

现在描述本发明的优选实施例。在一种形式中, 按本发明的设备包括 3 个元件: (i) 插座, (ii) 插头和 (iii) 固定夹。现在描述这些元件中的每个元件。

按本发明实施例的插座适合用于给医疗设备供给总电能的导线, 插座构成可拆卸可插入的夹头 70 的一部分, 如图 7 所示。夹头 70 插入或以其他方式固定到医疗设备 (未示出) 的外壳中的孔中。夹头 70 插入外壳中时, 夹头 70 的表面 71 通常与外壳的表面齐平。一对通常为“D”形的插孔 74 从夹头表面延伸到夹头 70 中。按本例的标准测试, 插孔 74 的深度大致是 16mm。每个 D 形插孔 74 的直径大致是 9mm。该对“D”形插孔其背面相互并列配置。每个插孔的中心是大致为圆柱形的插腿或销 76, 销 76 延伸到插孔 74 中的长度大致是 9mm。当插头插入时销 76 提供与插头电接触。按本发明的另一形式, 插座包括单一的大致为梯形的插孔而不是如图 7 (a) 所示的那一对“D”形插孔。在插孔 74 的边上和夹头 70 的表面 71 上设置一对凸片 72, 每个凸片有穿过它的圆柱形孔 78。凸片 72 用于允许与固定夹的枢轴啮合。孔 78 的直径大致是 4.5mm。孔 78 还包括一个缺口或凹口 78a, 凹口 78a 的功能以下将参见图 10 (b) 说明。按本发明的优选实施例, 凸片 72 大致是“D”形, 也可以用如矩形的其它形状, 其条件是它们有足够的强度支承固定夹 90 (见图 9 (a) 到 9 (d))。为了清楚, 应该认识到, 图 7 中的夹头有一对“D”形插孔 74 和一对包括两个大致是正方形凹槽 75 的插孔 74。

为了清楚, 应该认识到, 图 7 (a) 到图 7 (c) 的夹头有一对“D”形插孔 74 和一对包括两个大致是正方形凹槽 75 的插孔。

按本发明的另一实施例, 一对插孔 74 包括两个大致是正方形凹槽, 每个正方形凹槽具有用于偏振的倒圆角。两个凹槽之间具有薄的分割壁。

图 8 (a)、8 (b)、8 (c) 和 8 (d) 是分别显示按本发明实施例的插头 80 的端视图、平面图和透视图。插头 80 包括一对凸片 82, 和一对插腿接收插孔或销接收狭槽 84 用于接收夹头 70 的销 76。插头 80 的端部 86 用于可滑动地插入夹头 70 的插座的插孔 74 中按该方式, 插头 80 的部分长度接收在夹头 70 中, 但是, 凸片 82 仍然留在插孔 74 的外边, 以使固定夹的倾斜表面 95 能与固定夹 90 啮合。在本发明的另一种形式中, 夹头 70 具有单个大致是梯形的槽, 以代替一对插孔 74, 插头 80 具有相应的形状, 以便能插入大致为梯形的插孔中。本发明的另一种形式中, 在插头 80 上只有一个凸片 82。

图 9 (a)、9 (b)、9 (c) 和 9 (d) 是分别显示按本发明实施例的固定夹 90 的端视图、平面图和透视图。固定夹 90 包括一对插腿或销 92 和一对接头片或突出部 94, 一个突出部 94 位于一对悬臂 96 的各个端部。一个或两个插腿包括凸轮或凸起物, 凸轮或凸起物的功能以下将参见图 10 (b) 说明。悬臂 96 可以按图 9 (b) 上的箭头指示的方向弹性弯曲, 并在与该对销 92 相对的长度位置的端部用桥形件 99 连接。销 92 插入夹头 70 的凸片 72 的孔 78 中, 如图 10 (a) 到图 12 所示。一旦销 92 这样插入, 固定夹 90 就可以相对销 92 旋转, 如图 10 (b) 所示。在一种形式中, 在插头 80 没有插入夹头 70 中时只有固定夹 90 能插入夹头 70 中。图 10 (b) 显示出固定夹 90 的水平位置, 但是, 一旦固定夹 90 旋转成图 11 和图 12 所示的垂直位置, 突出部 94 就能与插头 80 的凸片 82 啮合。固定夹 90 包括在它的桥形件 99 中的凹槽 98, 凹槽 98 内可以接收插头 80 的上部 88 或导线。固定夹 90 包括一对倾斜表面 95。

图 10 (a) 和 10 (b) 显示出在非锁定位置中的插座 70、插头 80、和固定夹 90 的组件。固定夹 90 在插头 80 可滑动地插入之前放在夹头 70 的凸片 72 中就位。为了将插头 80 锁定就位, 固定夹 90 必须从图 10 (b) 所示的位置旋转 90 度到图 11 和图 12 所示的位置。在固定夹 90 旋转和与插头 80 啮合的过程中, 悬臂 96 有轻微的变形, 从而使突出部 94 在插头 80 的凸片 82 上通过, 一旦突出部 94 在凸片 82 的插腿上通过, 就能防止固定夹 90 旋转, 并按此方式锁定就位, 直到插头去除。

如图 10 (b) 所示, 上述的凹口 78a 和凸轮或凸起物 92a 设计成固定夹 90 按箭头“C”指示的方向旋转时成一条直线。凸轮或凸起物 92a 与孔 78 的内表面连接 (图 7C), 以产生垂直 (上或下) 固定固定夹的摩擦力。这样保持固定夹

不接触插头连接件而使组装容易。凹口 78a 和凸轮/凸起物 92a 可以设置在其他位置来代替图示的典型位置,因此,在组装过程中,固定夹可以固定在其他暂时的位置。

插头 80 可以按图 11 和图 12 所示的箭头 A 的方向拉拔而从组件中拆除。在按该方向拆卸插头 80 的过程中,固定夹 90 的悬臂 96 按箭头 B 指示的方向有轻微变形,能使凸片 82 脱开。而且,在按箭头 A 指示的方向拆卸插头 80 的过程中,凸片 82 在各个对应的斜面 95 上通过。从组件拆卸插头 80 所需的力取决于多种因素,这些因素包括:(i) 悬臂 96 的弹性,(ii) 凸片 82 与突出部 94 之间的摩擦,和 (iii) 凸片 82 与斜面 95 之间的摩擦。因此,为了调节插头 80 从组件中拆除所需要的力,可以单独地或几个一批地调节这些因素(i),(ii),(iii) 中的每个因素。

一旦插头连接到插座和固定夹就位以固定连接到插座的插头,则可以用两种方式中的任何一种方式从插座拆卸插头,使插头从插座脱开。按第一种方式,插头拆卸分两步进行,按连续的方式,固定夹首先从插头脱开,然后从插座拆卸插头。按第二种方式,脱开固定夹并同时从插座至少部分拆卸插头。

从插座拆卸插头的第一种方式是在插头或它的连接电线或设备没有无意识的或不注意所加的拆卸力的情况下通常采用的方式。这种方式可以分两步进行。按插头连接到插座时固定夹就位的方式相反的方式,首先固定夹从插头松开。作为该过程的一部分,固定夹上加足够的力,所以随着接触片 96 在凸片 82 上通过引起悬臂 96 变形。固定夹 90 不接触插头,这就是说,固定夹 90 从图 11 和图 12 所示的位置旋转到图 10 所示的位置。一旦旋转的固定夹从插头脱开,按适合插头和插座组合的通用方式从插座拆卸插头。在这一阶段,拆卸插头所需的力应小于插头和固定夹组装的释放力。

从插座拆卸插头的第二种方式是在插头、或它的连接电线或设备受到无意识的或不注意的拆卸力的情况下通常采用的方式。在第二种方式中,在固定夹脱出时同时出现从插座拆卸至少一部分插头。这种方式只用一步。

由于能调节影响在利用固定夹时从插座拆卸插头所需的力的一系列因素,因此可以控制所需的力来实现上述的连续(两步)和同时(一步)拆卸方式。通过实践本发明,以达到按一步方式拆卸插头用的高释放力阈值,即,使连接的插头和插座组合能抗其值高达 100 到 300 牛顿的无意识的或不注意所加的拆

卸力，同时在进行两步拆卸时允许固定夹容易脱开。在本实施例中，为此要施加一个与插头和插座的组合大致垂直的力从而使固定夹从插头脱开。通常大致垂直于插头和插座组合的力值应是任何典型用户用一只手容易加的力。

确定用于插头、插座和固定夹组合的适当的释放力的方法要考虑到外部的决定因素，例如，可以用的标准，例如呼吸设备的标准，它要求连接件能持续承受 300 牛顿的力一分钟。一旦满足了最小拆卸力的全部外部确定因素，然后就可以确定实际释放力问题。

一种方式是，考虑到要用固定夹的设备的其他方面来确定释放力。例如，设备按通过导线输送的拉力方向移动所要求的力，可以用作确定的因素。在典型状态下，比较理想的是将最大释放力值设置在可使固定夹能松开的水平，而不是给设备加足够的力来移动设备。这种配置用于防止由于有拉力被传送到该设备而使设备从一个高度移动较平面高度。本发明的优点是，自由停留在运输车上或其他台架上的设备不会被拉到运输车上或台架的边缘、造成砸到人和砸到地板上的危险，因为在足够的拉力输送到设备、使设备移动到运输车上或台架的边缘之前，固定夹会松开并使插头由于拆卸而与装置入口脱开，同样，可以采用这种配置，以防止作为按其他方式在引起脱开的方向移动的结果使设备与其他关键系统脱开。例如，按本发明，呼吸设备可以构成为：通过总电源线施加的拉力会引起总电源插头固定夹松开并使得总电源插头在按本发明预先确定的作用力从设备脱开，同时，呼吸设备仍然连接到例如备用电池电源的辅助电源。同样，如果呼吸设备在离开总电源的方向移动，在总电源线用的松开力小于施加到备用电源和呼吸设备之间的连接上的松开力的情况下，本发明将允许备用电源插头脱开之前总电源插头脱开。按这种方式，可以通过参考移动与其连接的设备所需的力并参考要移动的设备表面来确定释放力。平的表面移动会受到设备的重量和沿着与相对表面接触的设备点引起的平面移动阻力的影响。因此在确定拆卸力时，应考虑接触材料的设备点和相对表面。这些表面可以用相同的或不同的材料构成，例如构成设备基座的橡胶基座，这些表面可以与相对表面进行相同或不同的处理。这些表面可以是平整的，也可以有影响设备移动的不平整的表面结构。例如，设备具有通常使用的基座，该基座接触表面上通过导线加拉力移动。基座可以构成为一个工件，它作为设备的环绕表面，例如，基座可以是压印在设备金属外壳的凸块，或者由设备的塑料外壳模压的。

或者,基座可以固定到设备外壳上,或者固定到穿过外壳中的孔的设备元件上。基座的固定件可以用于也可以不用于固定设备外壳相对它的内部元件就位。然后,设备基座可以接触平的相对表面,或与相对面中的啮合点啮合,相对面例如是构成为接收设备基座的凹槽。或者,相对表面可以具有升高的隆起物,以便与设备基座或设备外壳啮合。同样,设备可以有凹槽,以接收相对表面的固定突起物。这种结构将影响按任何期望方向相对相对表面移动设备所需的力。

按本发明的固定夹和插头的组合也可以构成为插头在水平面中包围固定夹,按环绕平面的角度形式移动,而不是上述的实施例中固定夹从水平面移动到垂直平面。

在一种优选的形式中,插座用填充了尼龙 66 的玻璃构成,固定夹用尼龙构成,插头使用在导线和终端组件上模塑的 PVC。

在另一种形式中,本发明还包括在固定夹上适当地定位的接头片,以响应按无意的或偶然的方式加的释放力而松开固定夹,接头片会变形,可以用肉眼看出发生的事件。这在正式指出发生这样一件事件比较有用。通过使接头片变形的这种不可逆转的方式,尽管插头可以重新插入插座,和固定夹重新生效,但是,肉眼仍然能看到无意的或偶然的插头拆卸。

图 13(a)到图 18 显示出本发明的另一种形式,与图 7 到图 12 所示的形式不同。相同的参考数字指示类似的特征。

在厚度为 2.5mm 测试尺寸为 40mm×27mm、圆角半径为 1.6mm 的金属平板中的外壳孔中,插座组件装入医疗设备中。插座能承受 330 牛顿的拉出力。组件包括:双极单掷开关,IEC320 总连接件和特设的 DC 插座。用固定夹将总电源和 DC 插头固定在插座中。当 100 牛顿的释放力加到导线上时,固定夹从插头松开,插头从插座脱开。插头、插座和开关组件遵从 IEC320 标准。

可以用尼龙 66 和增强玻璃制造插座。4 个快动按钮和 4 个固定夹环能承受释放力,所说的 4 个是举例。为了保证装配好,可以调节 4 个按钮的长度。DC 插头和插座的外形设计成使 IEC320 插头不能安装进 DC 插座,DC 连接是有极性的。在使用时不能接近 DC 接点,或通过标准测试手指接近 DC 接点,因为,DC 接点深深地凹进。

按 IEC320 模塑插头:按 IEC320 的模塑插头与标准 IEC320 插头一样,只是还具有附加的夹紧凸片。这些凸片有两个目的。结合升高的识别标志和零件

数量，它们有助于夹紧插头以便于插头的插入和插头的去除。它们还用于啮合和起动插头固定装置。

模塑的特定 DC 插头(见图 19 和 20): 模塑的特定 DC 插头的形状根据标准 IEC320, 只是它有不同的外形, 它较长并有附加的夹紧凸片。该插头要求的电源是 2.5A 的 30V DC, 对于按标准规定的插入数量, 连接是可靠的, 而且, 接触电阻不超过 10mΩ。插头有规定的颜色。插头还有识别标志和所示的零件数量。

插头固定夹(见图 21 到 31): 有两个固定夹用于固定 AC 插头和 DC 插头。它们用例如尼龙 66 的尼龙构成。为了改变要求的插头拆卸力可以调节斜角 100 (见图 27) 和固定凸片 101 (见图 28 和 31)。可以调节固定夹的厚度。

在插座背面的引出端: 在本例中, 在插座背面的引出端和导线安装在由 ResMed 公司制造的流量发生器“S6”和“S7”中。

已经参照构成为传播电磁能的电源线、连接件、和装置引入口描述了本发明的实施例。但是, 本发明还可以用于其他系统的预估功能。

例如, 其他系统涉及具有光纤和终端的其他传播系统。

此外, 本发明还适用于换气的医疗设备。

在医用换气机领域(即, 呼吸设备)中, 气体导入系统可以用于连接吸气源到病人接口, 或者, 连接传感器端口到转换器, 以检测压力或其他系统参数。

在适于输送非侵入性的正压通气呼吸设备中, 或者, 鼻腔连续正压治疗的呼吸设备中, 必需的元件是流量发生器, 它具有供给可吸入气体的出口和气体导管, 在气体导管中, 可吸入的气体从流量发生器移动到病人的接口, 例如, 连接到气体导管的面罩, 将可吸入的气体输送到使用者。在吸气设备中, 还包括呼吸回路的其他元件, 例如, 加湿器或一字式过滤器。加湿器用在呼吸设备中, 向要供给使用者的可吸入气体加湿气。通常加湿器放在呼吸回路中可吸入气体源与病人接口之间。美国专利文献 US-A-6338473 和美国外观设计 US-419658 中公开了一字式加湿器的例子。PCT 专利申请 PCT/AU02/00155 和 PCT/AU02/00156 公开了一字式加湿器和流量发生器构成一个整体的例子。加湿器也可以放在流量发生器与病人接口之间, 例如美国专利申请文献 No.09/099665 中公开的。每件引用文献的全部内容在本申请中引作参考。

通常在呼吸回路中全部的主要元件模块, 例如流量发生器、一字式过滤器、

加湿器、病人接口借助于橡胶摩擦装配套管并用不同长度的气体导管与连接到不同长度的气体导管的每个元件流体地连接。

用本发明的呼吸回路的优点是，如果呼吸回路承受释放力，则固定装置松开，允许回路的一部分受释放力的作用，在规定点从呼吸回路的其余部分脱开。规定点通常确定成位于用合适的连接件和固定夹将其相互连接的两个元件之间。本发明允许呼吸回路构成为使系统的元件（例如，流量发生器、加湿器、或病人接口）的损坏最小。而且，本发明能减小用户或其他人受到伤害的机会。例如，如果超过释放力的拉力加到气体导管上造成气体导管从加湿器上脱开，则拉力不会导致加湿器脱离的操作位置，因而不会导致由加湿器掉到用户身上和地板上造成伤害和损坏。同样，可以防止流量发生器脱离它的操作位置，和引起伤害和损坏。通过防止因固定夹暴露在释放力下屈服而使拉力完全加到病人接口上，本发明防止用户因为配戴病人接口而感到不舒服，或防止拉力方向拉紧的病人接口和固定带对使用者造成伤害。同样，呼吸设备能防止响应拉力除去一字式过滤器之前因固定夹松开而造成的污染。

用本发明的优点是，如果呼吸回路受到其大小至少是释放力大小的拉力的作用，固定装置会屈服而允许回路的一部分回路承受释放力，在期望位置与回路的其余部分脱开。脱开点的位置在受拉力作用的元件与用固定装置连接的在拉力源下游的下一个元件之间。

用不同等级的释放力系统，回路构成为允许“精巧的系统脱开”。精巧的系统脱开的意思是指元件的可控制分开。例如，当拉力加到回路上时，设计成在最小拉力作用下松开的连接将是首先屈服于拉力的连接，由此使最靠近拉力源的一个元件或多个元件（即，这些元件位于相关脱开装置的上游）与其余的元件脱开。按该方式，其余的元件由破坏性拉力脱开。

可以相互连接的呼吸回路元件按重要性级别划分，按系统的整体的特定利益采用不同级别的释放力连接。例如，从加湿器和与病人接口互连的气体导管之间的连接的释放力特性安全观点看的优点是，释放力小于能加到该连接上的释放力，该连接将连接加湿器的气体导管入口连接到一字式过滤器，并且小于移动流量发生器所需的力。操作这种结构，如果拉力加到气体导管上，气体导管互连加湿器到病人接口，气体导管和加湿器之间的连接会屈服于拉力，由此防止加湿器拉向使用者。移动加湿器所需的力最好大于释放力，以进一步减小

加湿器移动的机会。移动加湿器所需的力的大小由采用的固定装置确定,例如,将加湿器固定到它的预定位置用的固定夹,或者,底座或橡胶底座,底座使加湿器与设置加湿器的底座表面之间引起摩擦夹紧。

而且,如果回路包括一字式过滤器,以便可以防止流量发生器被呼吸回路的使用者进口端污染,则使具有最小释放力的连接的优选位移的位置在比连接一字式过滤器和流量发生器之间的气体通路的一个或多个连接的位置更靠近用户接口的位置。通过操作松开装置,如果相关连接受到拉力大小支配,该拉力大小至少具有相关释放力的大小,则系统的污染防止系统仍旧是不受污染的。

在确定流量发生器和一字式过滤器之间的一个或多个连接的最大释放力时,可以设置最大释放力的大小等于或大于流量发生器的移动力。这样做的结果是,可以确定拉力的优选顺序。关于流量发生器移动之前一字式过滤器和流量发生器之间的连接受到的拉力最好应从系统的整体性加以考虑,反之亦然。采用本发明可以获得任何结构。

本发明的其他特征是固定夹和插头对可以有颜色码,颜色代表固定夹和插头对的特性。例如特性是具有规定大小的释放力。用与对应的固定夹匹配的插头时,要求的预定的释放力的特征就是组合。

除了色码之外,固定夹和插头可以引入例如榫舌和凹槽的其它的引导造型,以允许固定夹和插头对准确匹配,防止固定夹和插头对的不匹配连接。这样使用固定夹和插头对可以用在多插头插座系统,防止插头和插座之间非故意的不匹配。例如,使用具有相同结构的两个插头,使它们的插腿和各个插座几乎靠近。用着色的固定夹和着同样颜色的插头提供与固定夹相关的肉眼看得见的插头和插座正确配对指示。第二个插座可以连接到具有不同颜色的固定夹,用颜色指示预定的具有同样颜色的插头连接到脱开的插座。

固定夹和插头组合的十字标志的位置用于肉眼指引元件的正确组装。

根据上述的内容,发明人有效开发出一种通过其可以正确预估移动插头系统所需的力的模式。在本例中,“力”是指从插座拔出插头所必需的拆卸力,和/或使固定夹与插头脱开所需的释放力。通常情况下,释放力设计成大于拆卸力。因此,在一个实施例,预估的模式是针对释放力而不是针对拆卸力确定的模式。但是,预估的模式也可以只用于预估拆卸力,例如,在不用夹子或仅仅保证释放力将大于拆卸力的情况下。

按另一种说法,发明人通过控制以上定义的各种参数可以设计插头系统,并预测所设计的插头系统是否能满足释放拆卸力的标准范围,例如 100 到 300 牛顿,以适用于任何规定的用途。

在设计插头固定夹以达到规定的释放力时,发明人提供了几种考虑条件。例如设计图 32 和 33 所示的插头 80 和固定夹 90,设计条件包括:接头片的宽度、材料的刚度和倾斜角。以下描述的优选模式是根据对弹性/塑性分析提供分析答案,成型方法不限于这种方法。例如,模式可以用有限元素分析(FEA)公式化。

接头片宽度比较好的是,插头 80,要能通过一对过咬紧(overbite)的接头片在悬臂的任何一边用固定夹固定。见图 34,为了释放插腿,固定夹两端的悬臂必须有偏斜,偏差量是“D”,因此,在接触处插头受到的力是 F_{tab} 。简单的悬臂梁偏差表示成:

$$D = F_{tab} * L^3 / 3 * E * I$$

其中, D =松开插头所需的偏差

F_{tab} =偏移悬臂梁需要的力

L =悬臂的长度

E =材料的杨氏模量,和

I =惯性量

假设 D 、 L 和 E 保持恒定量,惯性量 I 增加,则松开插头需要的力 F_{tab} 增加。在这种情况下,接头片宽度增加,则惯性量 I 增加,因此力 F_{tab} 增加。

对矩形部分而言,

$$I = \text{宽度} * \text{高度}^3 / 12$$

这就是说,宽度增加会导致松开插头所需的力线性增加。

材料刚度。材料的刚度取决于玻璃含量。从 Charles A. Harper, 附录 C.20 的“现代塑料手册”可以查到加入尼龙 66 中不同的玻璃纤维量。

表 1

X-轴-玻璃含量 (%)	Y-轴-弯曲强度 (psi)
15	480
31.5 (平均)	800
50	1460

样品处于 50% 的相对湿度的平衡状态中

图 35 显示出玻璃纤维含量与弯曲刚度之间的关系曲线。这个曲线是指数式外插曲线，用于估算在较小玻璃含量时的特性。

倾斜角。倾斜量将确定要拉动的插头有多硬，以获得从凸片松开固定夹所需的足够的垂直力。见图 36， N =在所选择的倾斜角的固定夹与插头之间的接触力， F_{ytab} =插头通过固定夹接头片（假设大约垂直）所受到的力， F_{pull} =从导线夹拉开插头所需的力。

假定这些力合成图 37 所示的自由体图，规定全部这些力之总和等于 0， $F_{ytab}/F_{pull}=\tan X$ ，其中， X =角度（度），则

$$F_{pull}=F_{ytab}/\tan X \dots\dots\dots (B)$$

其中， F_{ytab} 是常数（接头片或材料均无变化）

为了测试释放力预定模式的精度，选择最小释放力 $F_{pull} \geq 100N$ 。第一个尝试是，规定大致理想的释放力值。用下列参数的下列值画出等式 (B) 所描述的关系曲线，因此，给我们提供在不同的倾斜角可能的作用力值范围。

参数

接触处的接头片宽度=1.7mm

$X=45$ 度，材料=加 10% 的玻璃的尼龙 66

获得的结果： $F_{pull}=31.7N$ （牛顿，平均值）

图 38 是将以上的值代入等式 (B) 获得的。从这个结果看出，预估的释放力太小。根据这个模式，需要改变 3 个典型参数中的一个或多个参数，以使插头系统的最小释放力至少是 100N。

第二个尝试是，倾斜角从 45 度变成 60 度，即， $X=60$ 度（从 45 度上升到 60 度），该值代入等式 (B)，获得预估的释放力。从图 38 看出，如果接头片宽度相同和玻璃含量相同，该预估值应是

~ 54N。当然，这个力太小，所以，其他参数要变化，即：接头片宽度=2.2mm（从 1.7mm 增大的）-长度增加 29.5%；玻璃含量=15%（从 10%增大的）-这是从 400 增大到 480psi，增加了 20%。考虑到所有这些变化，预估的释放力= $54 \times 1.295 \times 1.2 = 83.9\text{N}$ 。插座终端拉力增加 45.35N，我们预计预估的释放力是 129.25N。

获得的实际的拉开力与由插座终端引起的力加在一起是 143.75N。因此，与预估的 129.25N 相比，差是 14.5N，或者是 11%。可能引起的偏差：随着接头片宽度增加插头实际上遇到更大的固定夹悬臂的刚度，使悬臂更难偏移。其原因是，接头片宽度朝着固定夹更硬的形状部分增大，这使我们要有更复杂的偏移悬臂机构而不是简单的悬臂梁偏移。但是，通过简单的改变悬臂梁偏移模式，以便在后面采用更加全面的模式。

尽管已经显示和描述了最有用的优选实施例，但是，本发明的精神和范围不限于这里的详细描述。

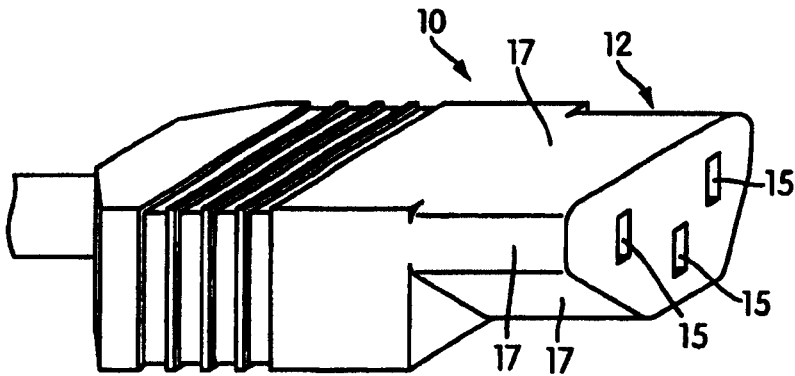


图1
现有技术

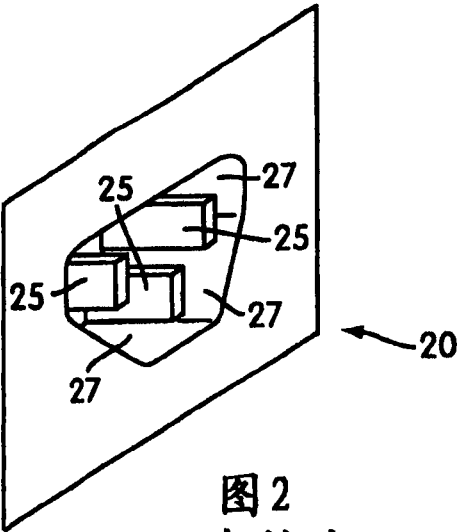


图2
现有技术



图3(a)
现有技术

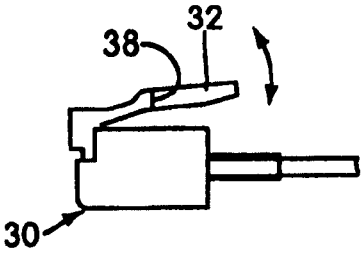


图3(b)
现有技术

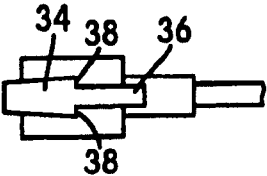
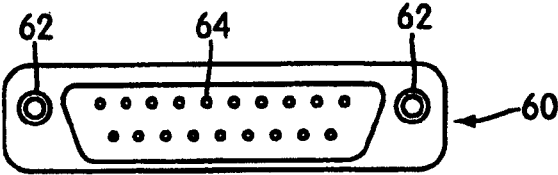
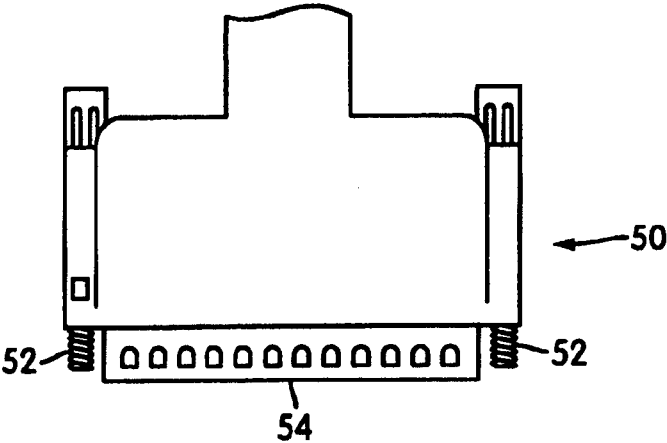
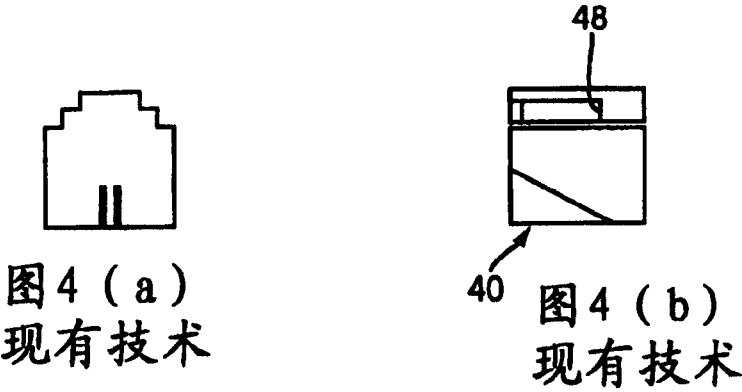
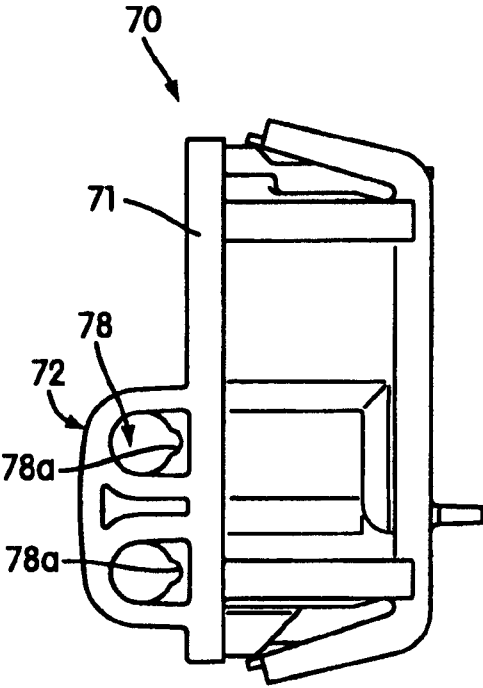
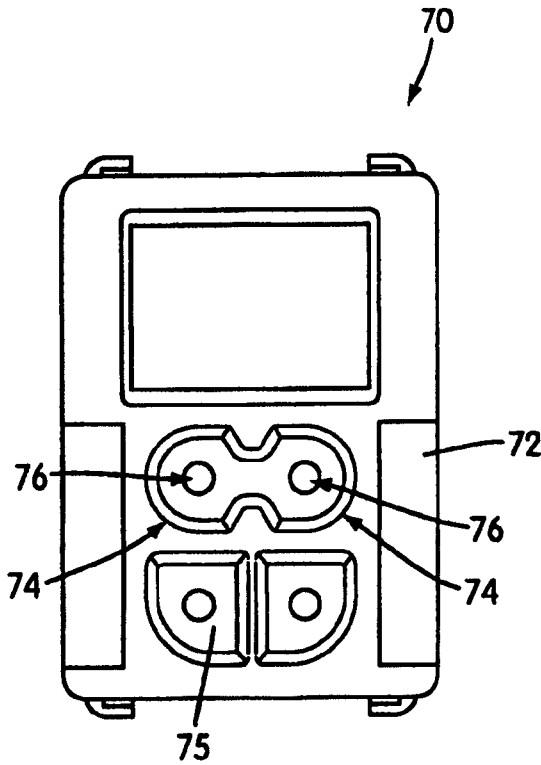
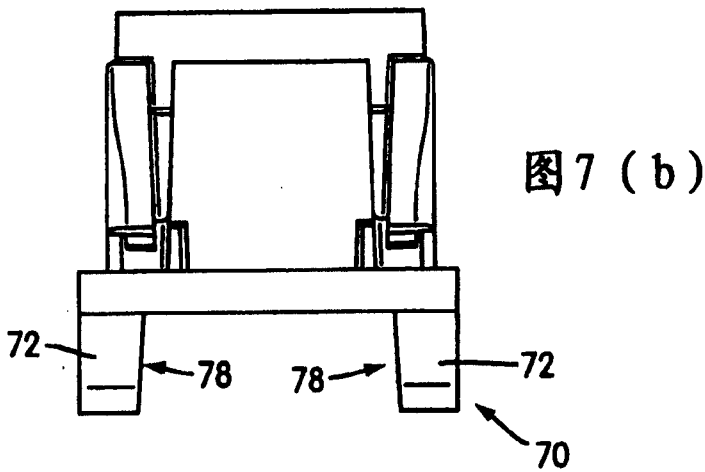
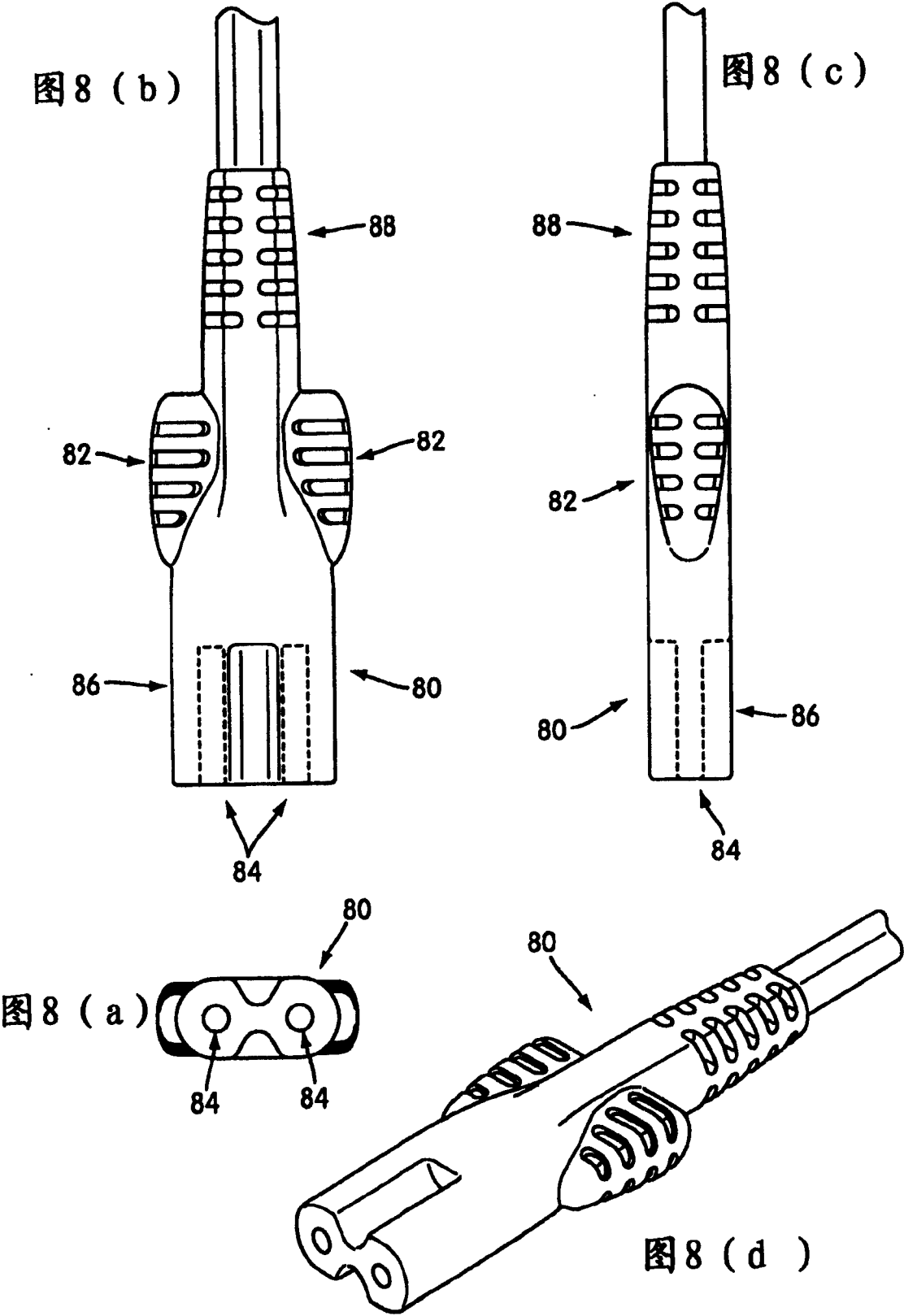


图3(c)
现有技术







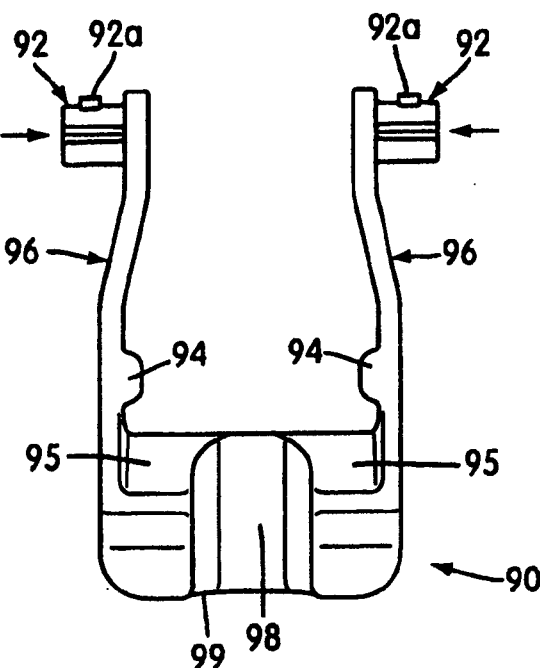


图9 (b)

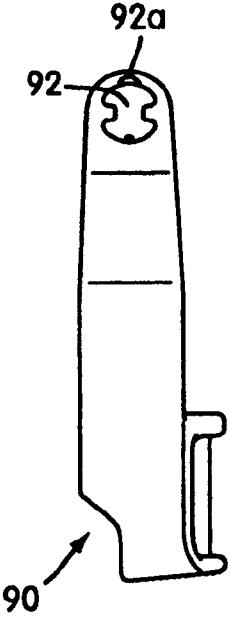


图9 (c)

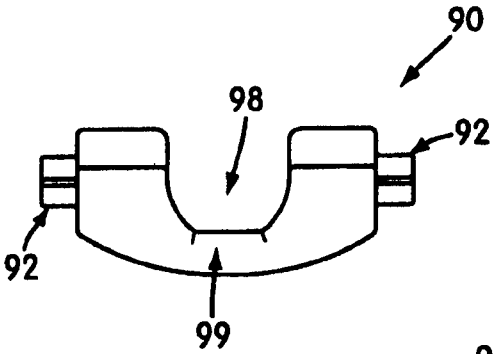


图9 (a)

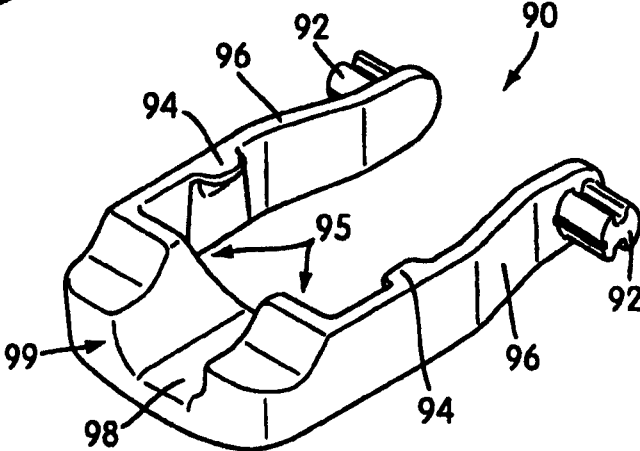


图9 (d)

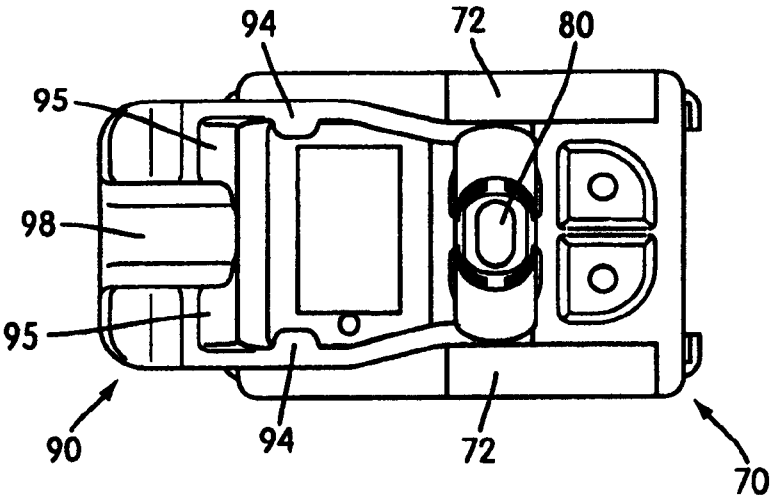


图 10 (a)

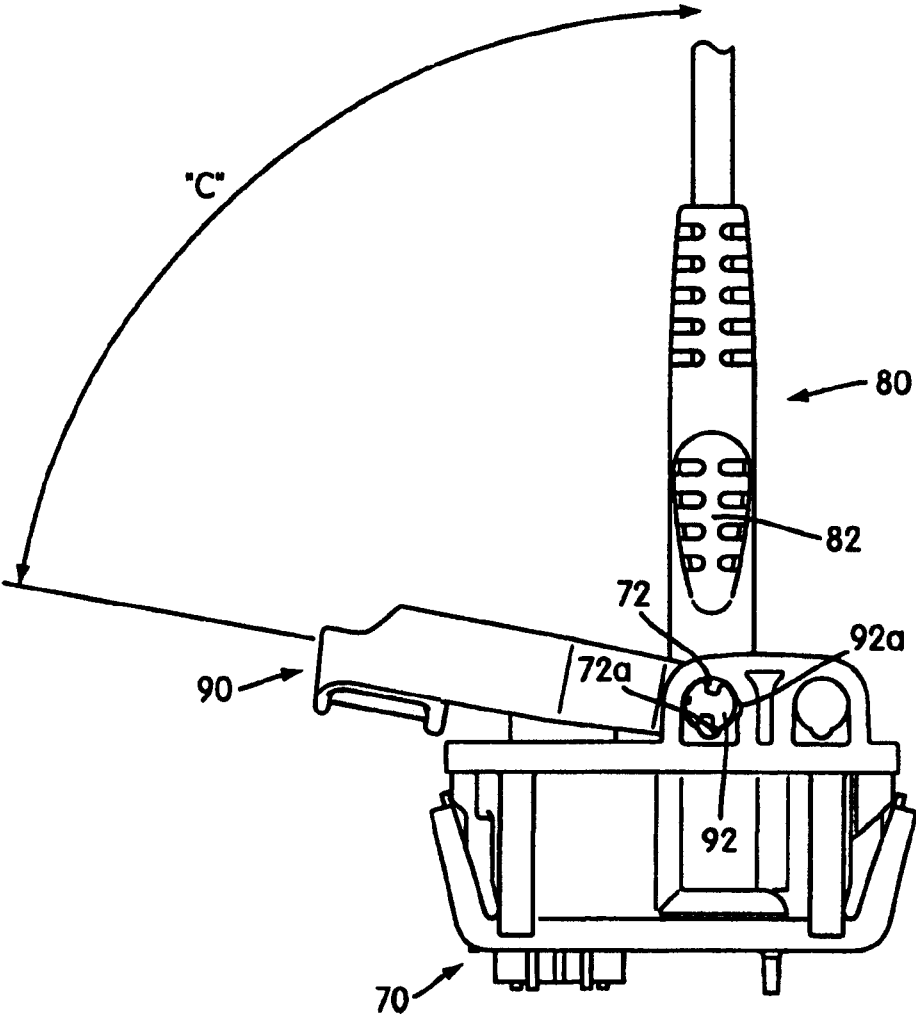


图 10 (b)

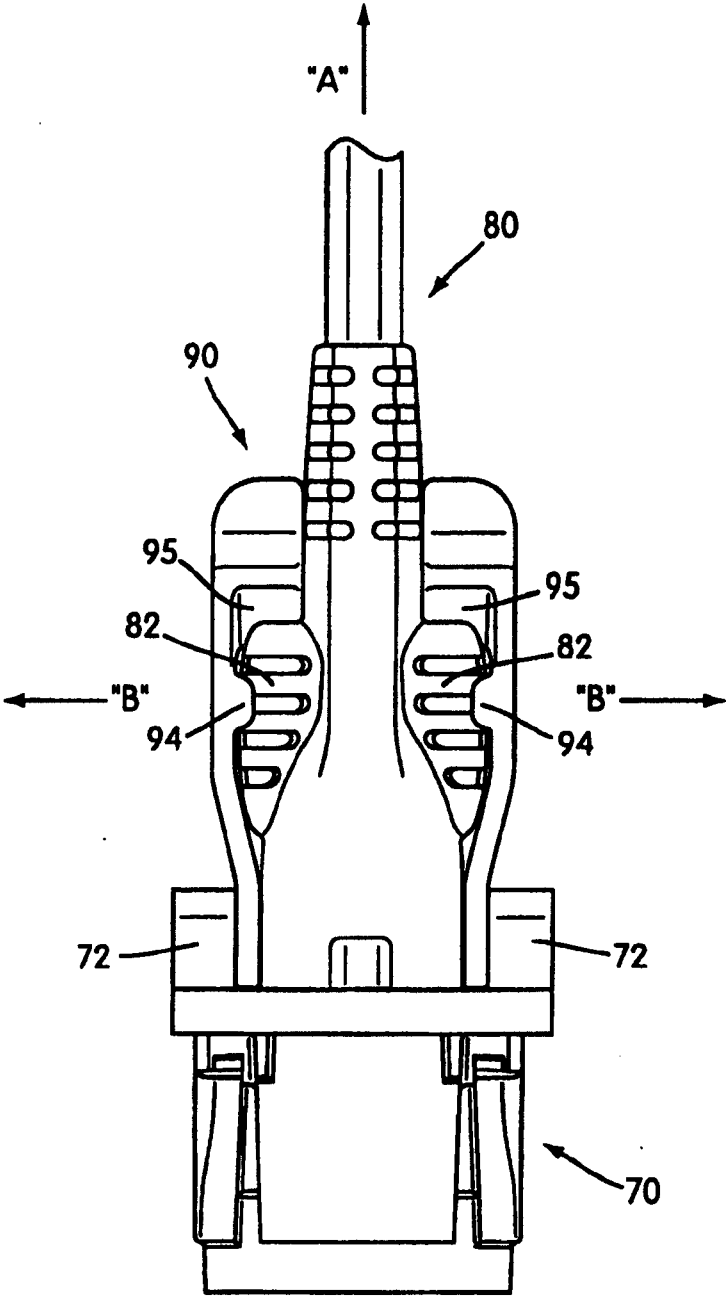


图 11

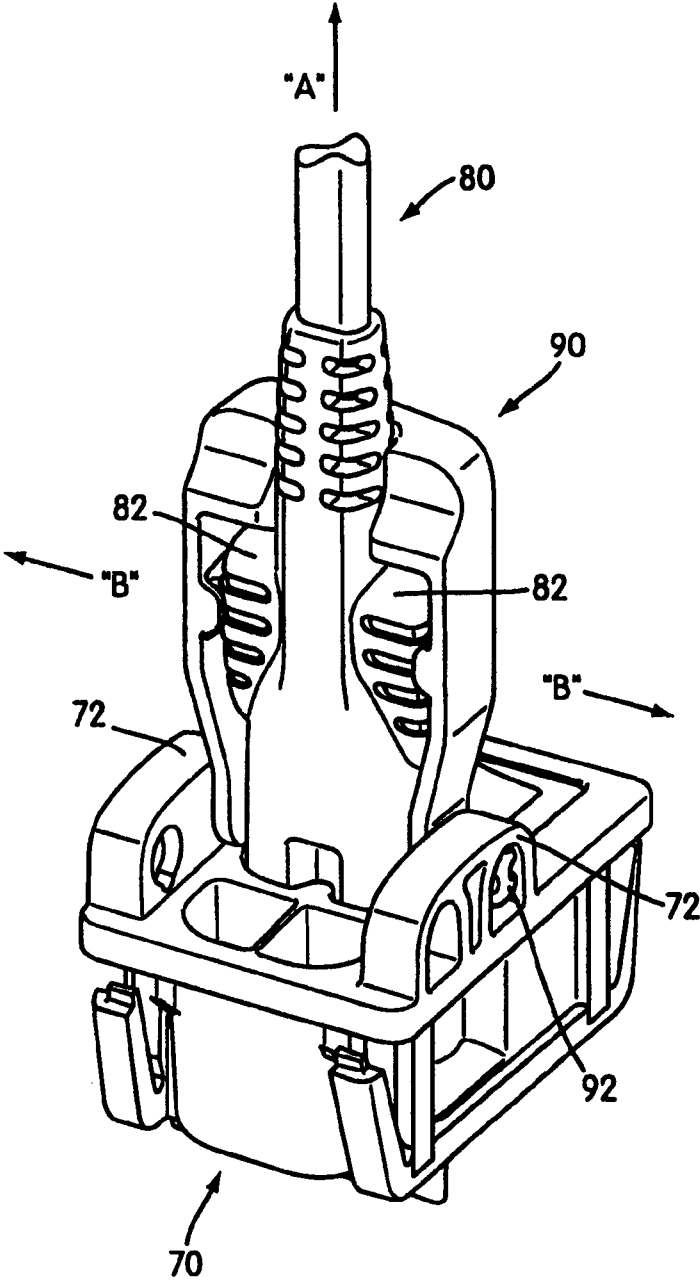


图 12

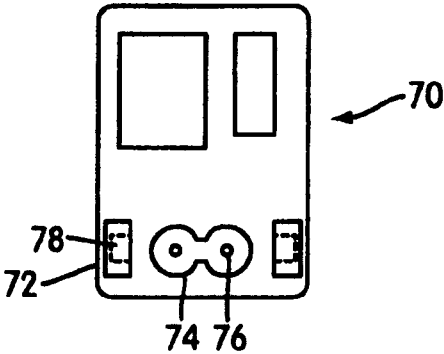


图13 (a)

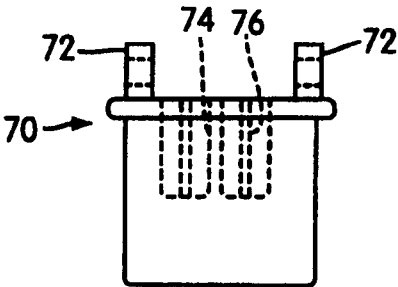


图13 (b)

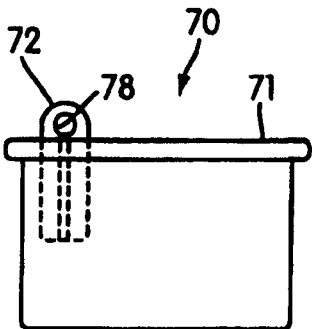


图13 (c)

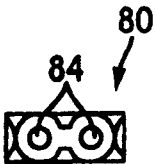


图14 (a)

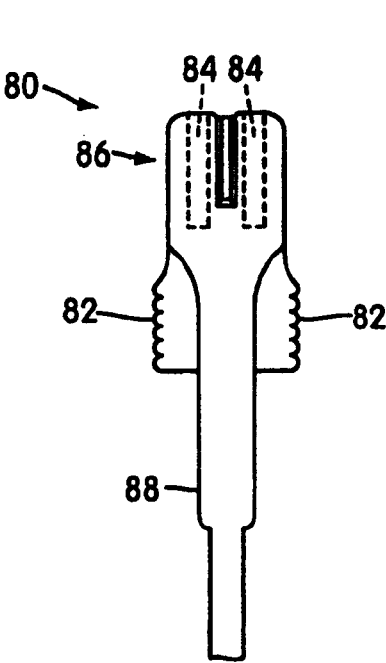


图14 (b)

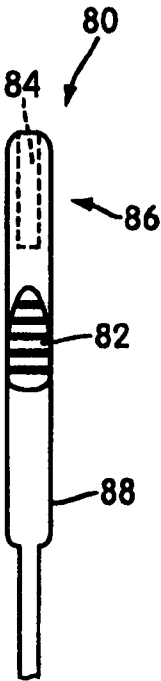


图14 (c)

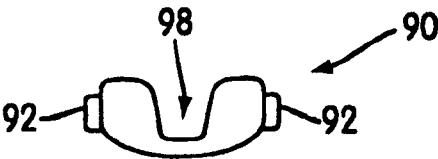


图 15 (a)

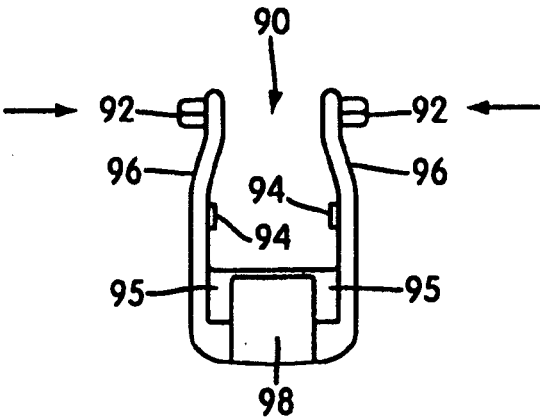


图 15 (b)

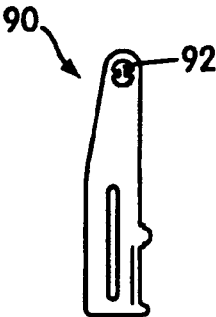


图 15 (c)

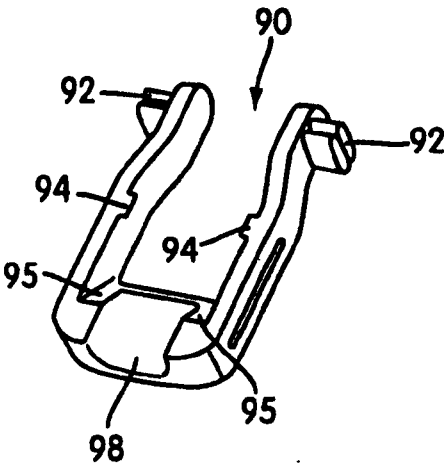


图 15 (d)

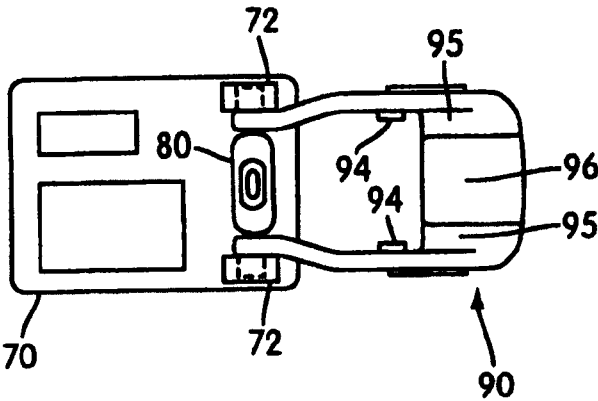


图 16 (a)

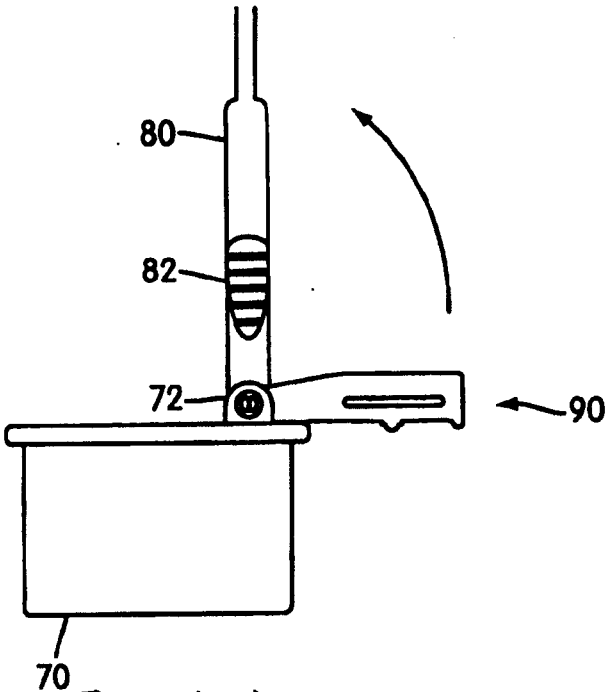


图 16 (b)

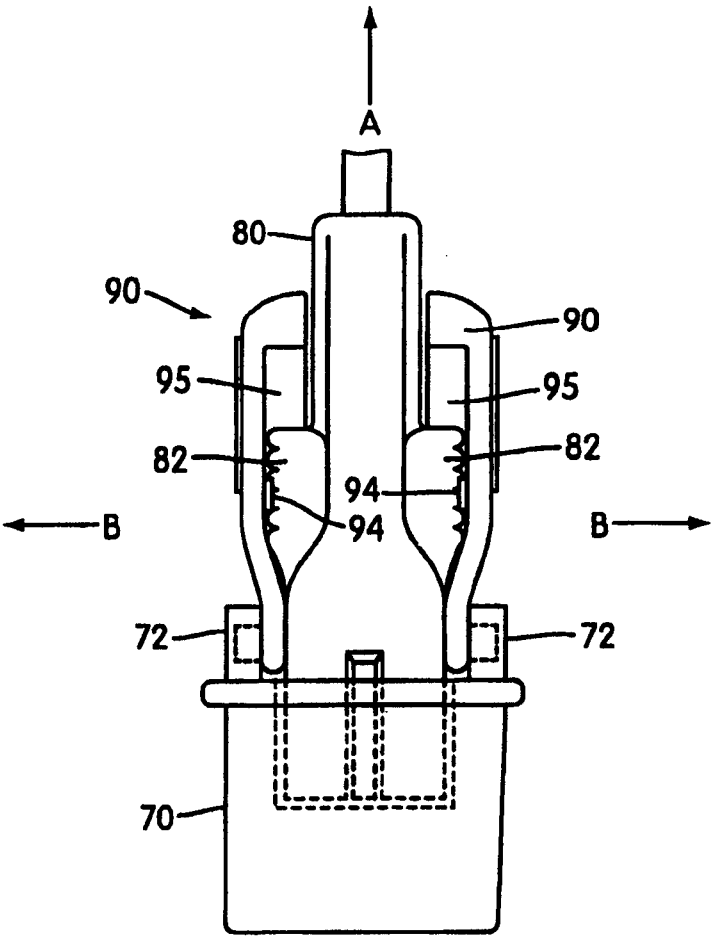


图 17

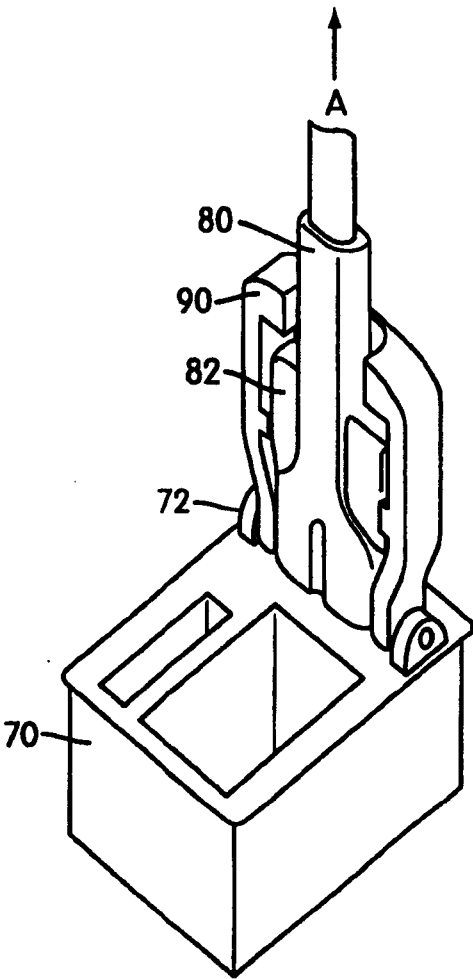


图 18

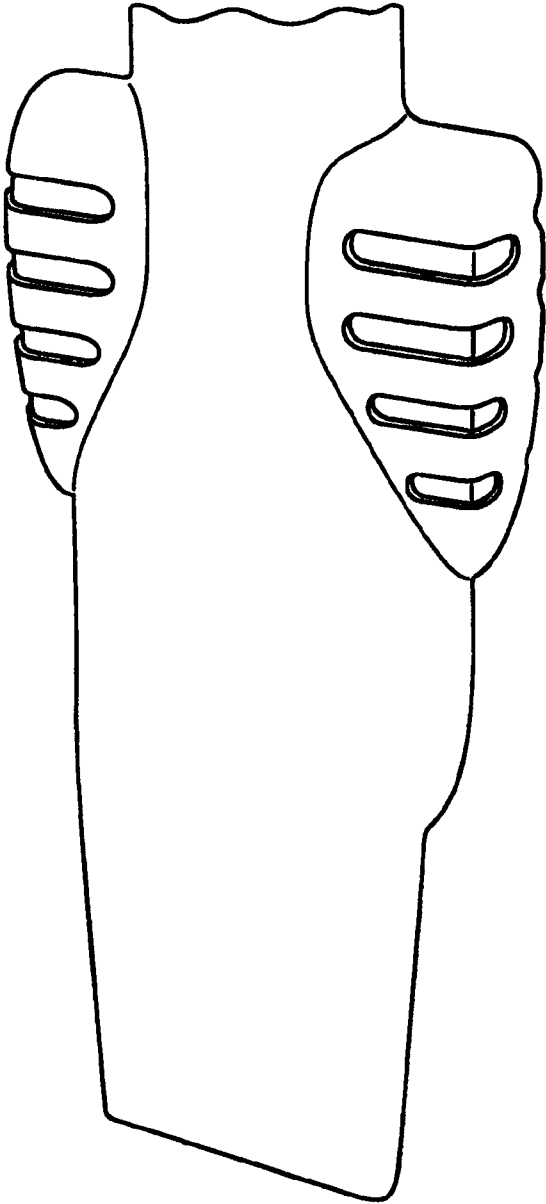


图19

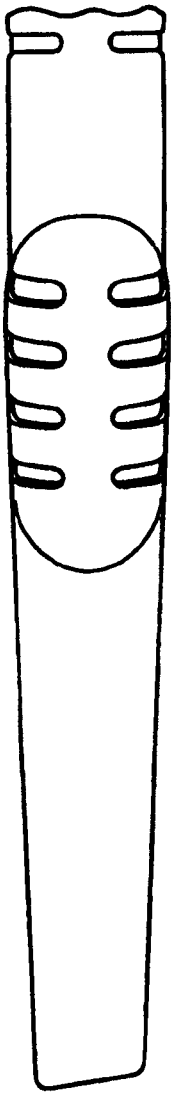


图 20

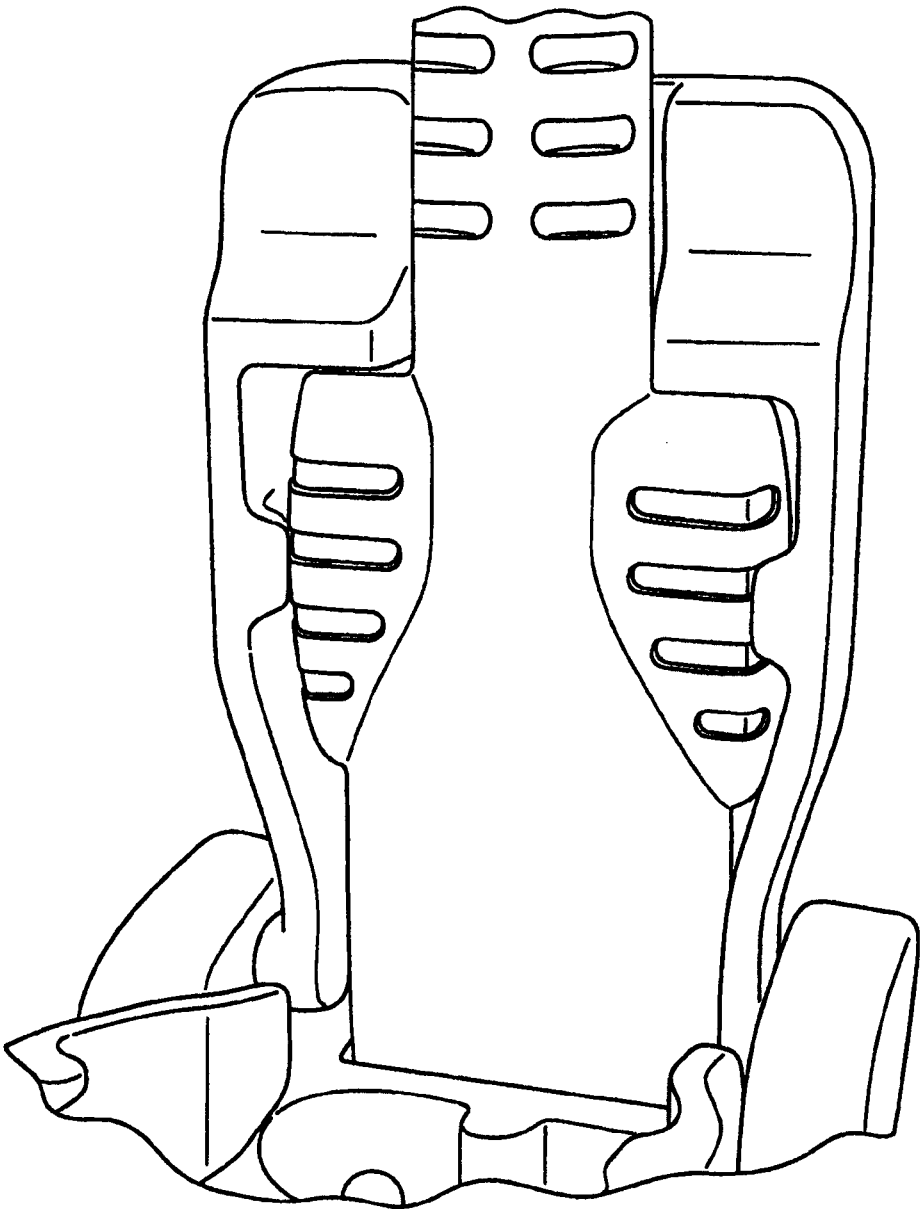


图 21

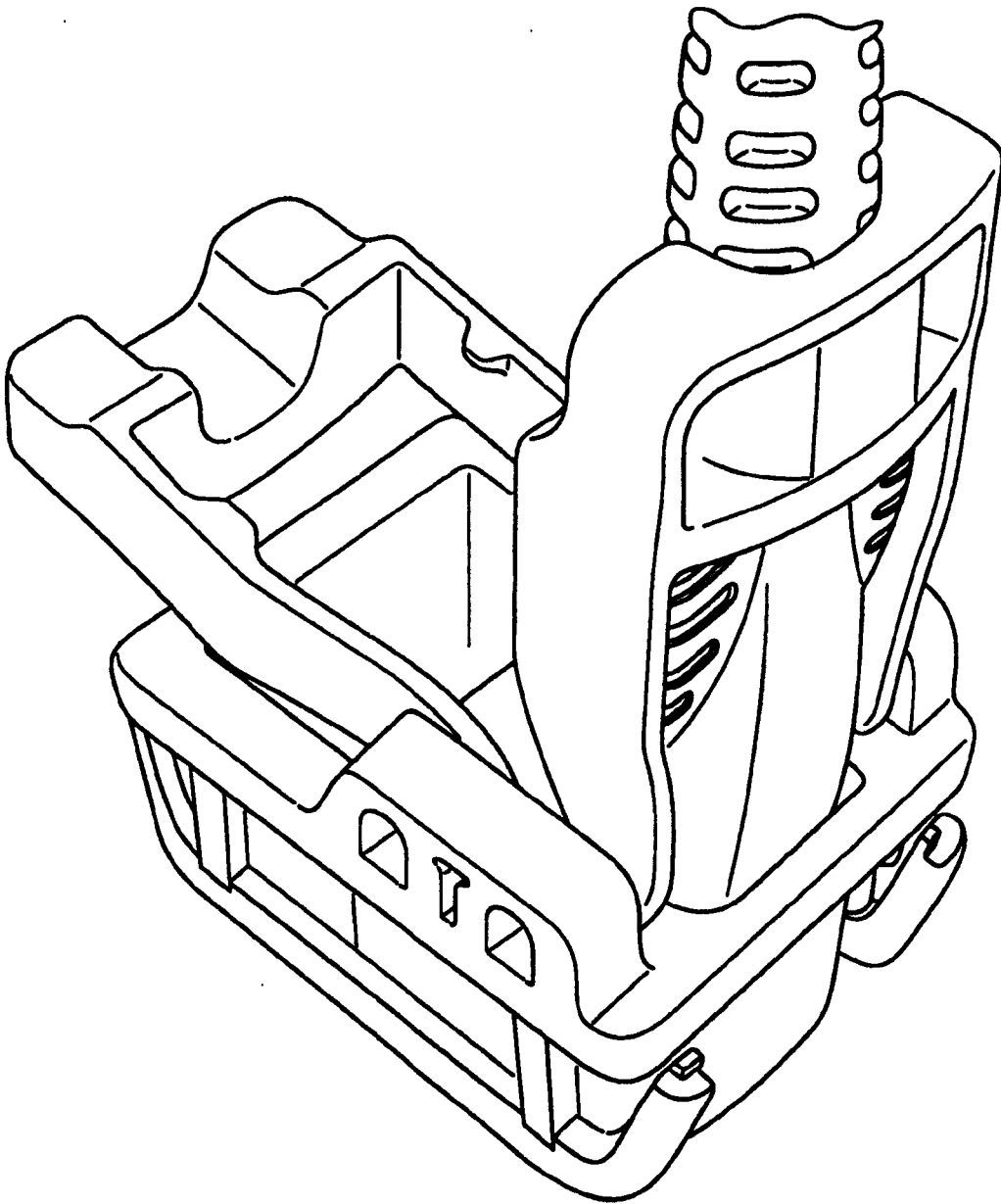


图 22

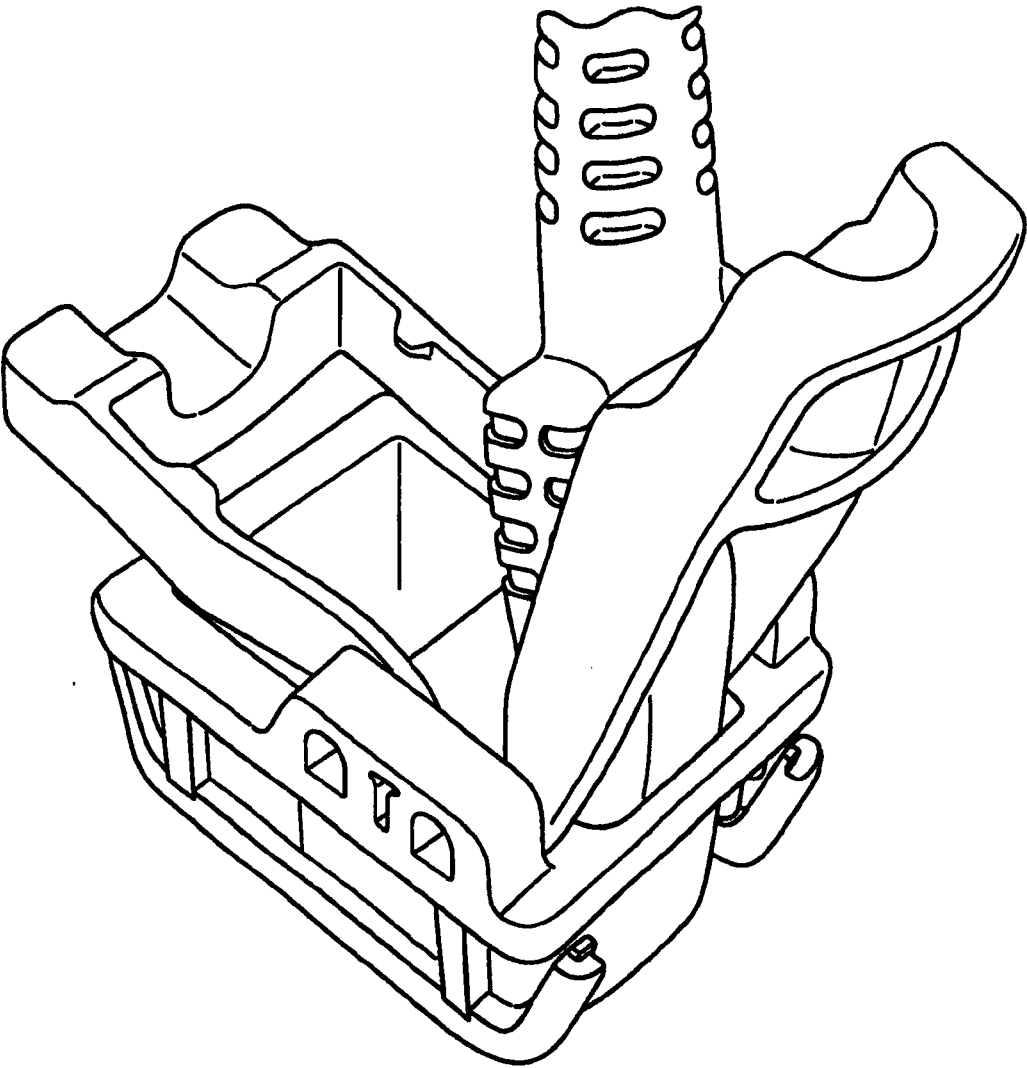


图 23

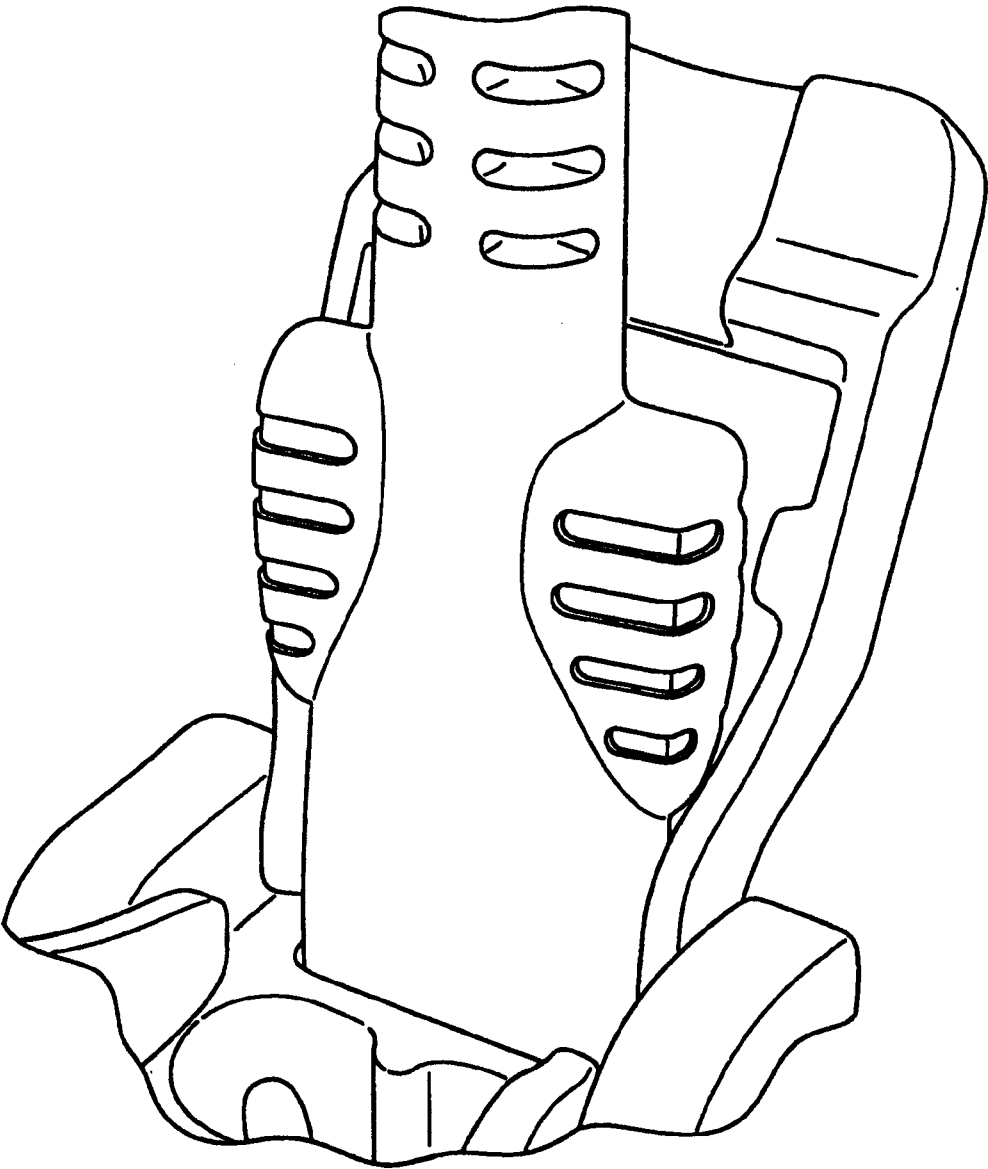


图 24

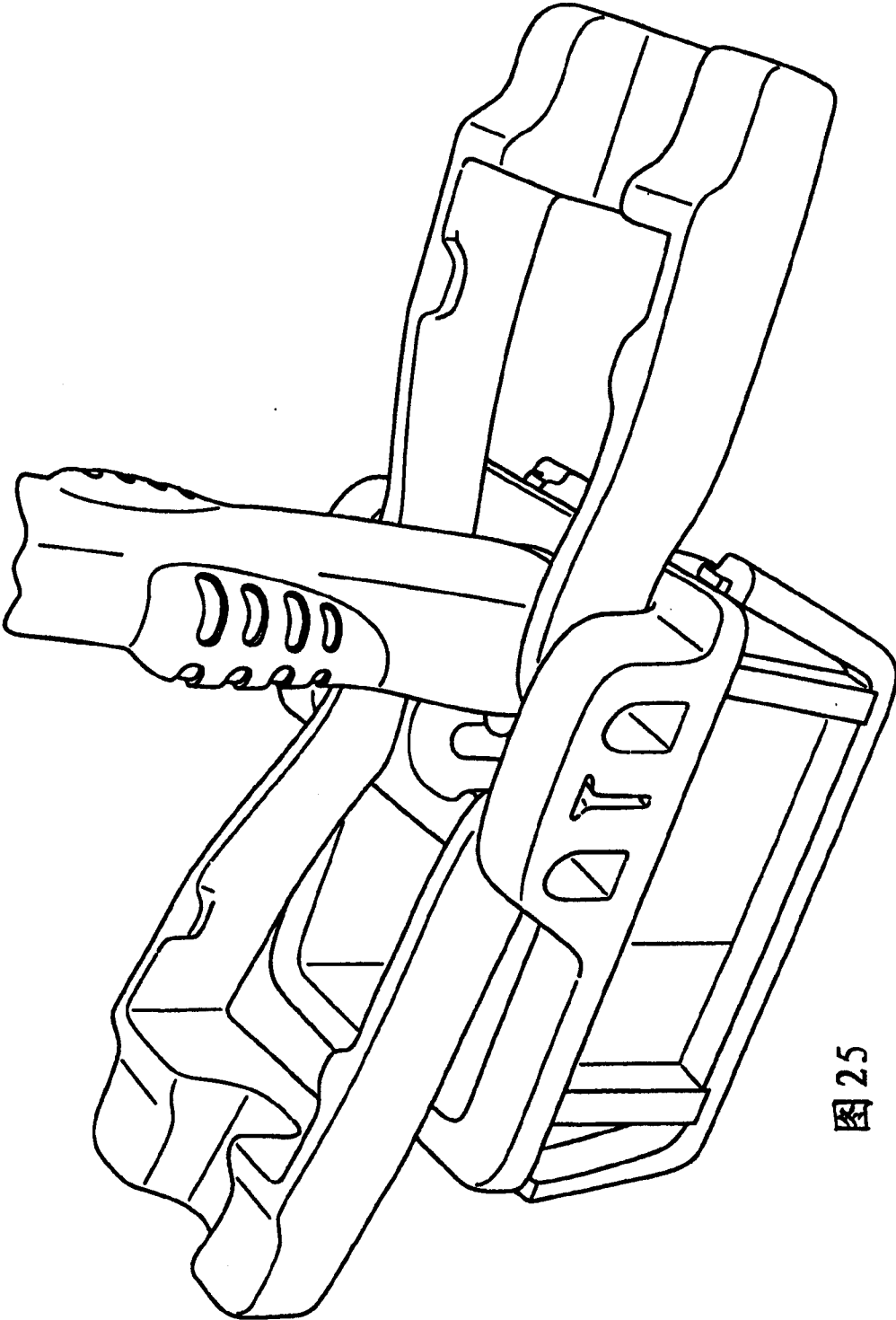


图 25

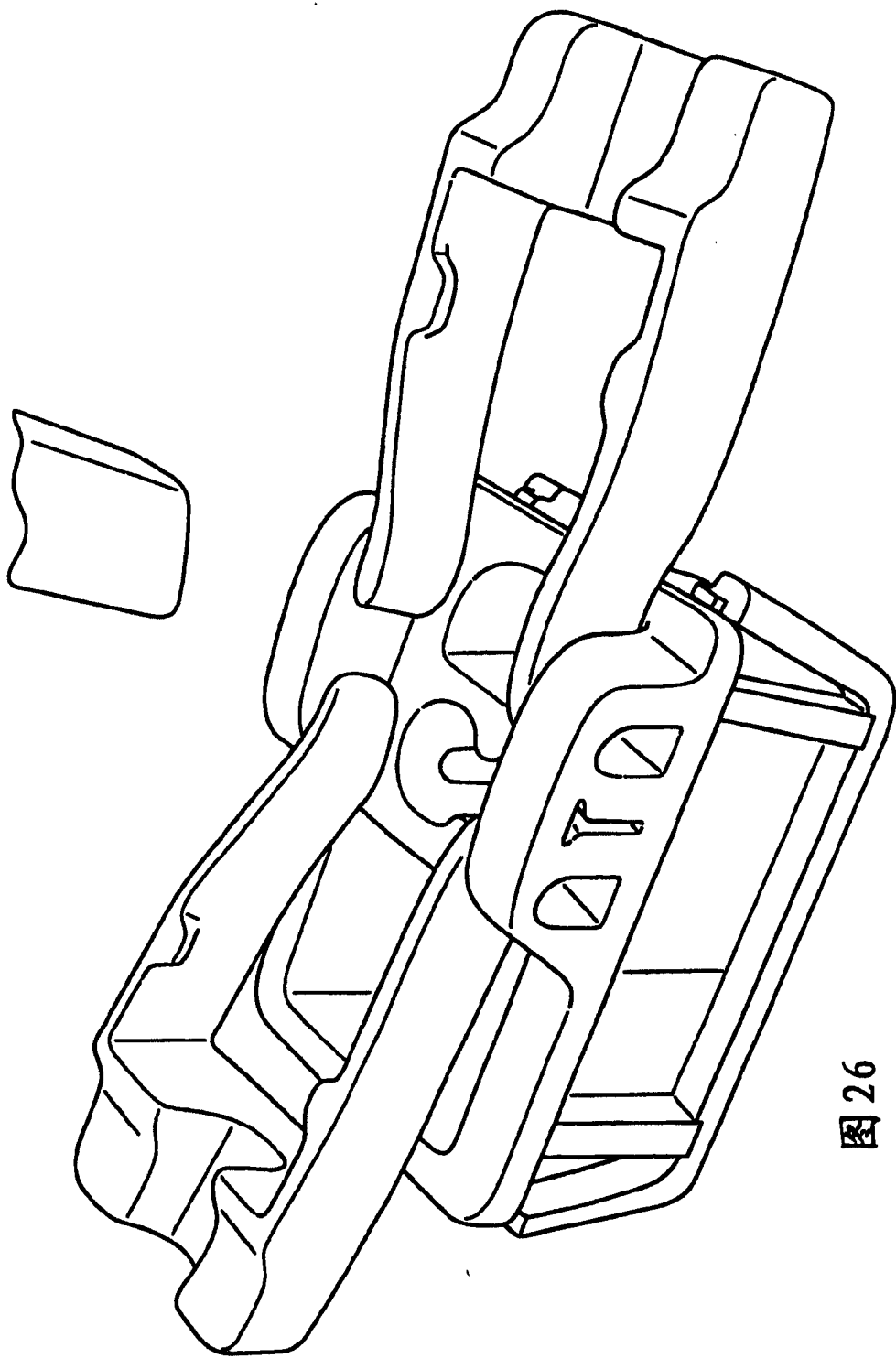


图 26

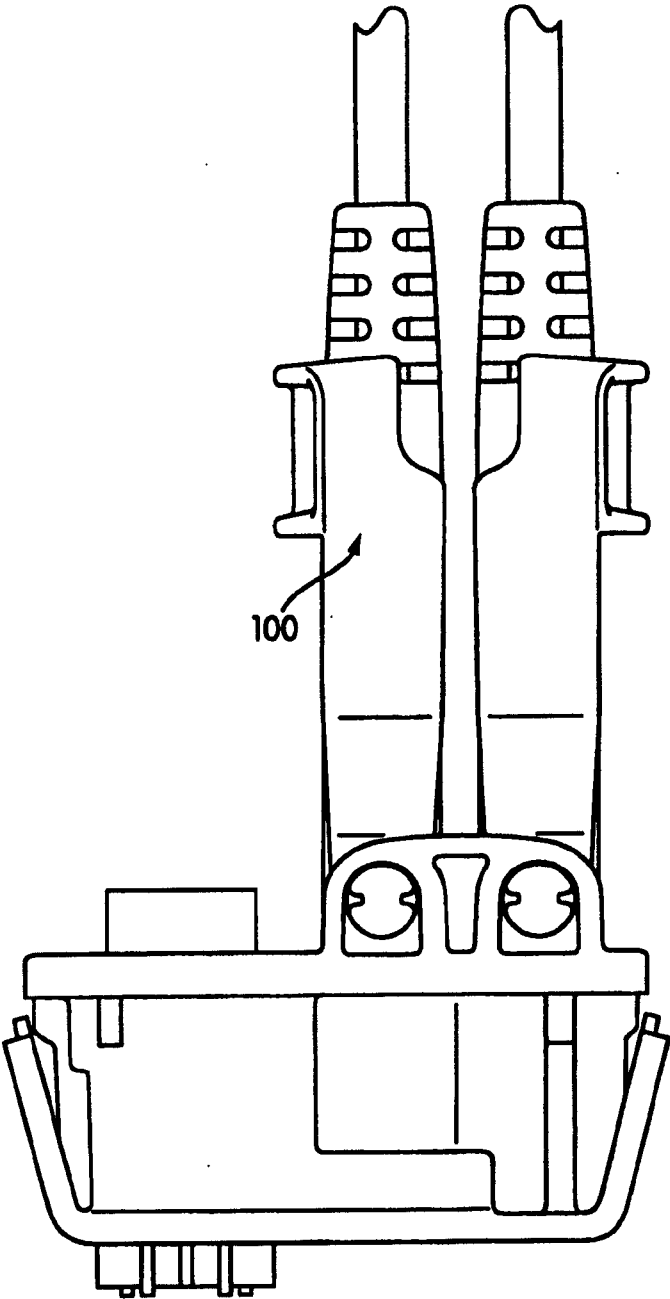


图 27

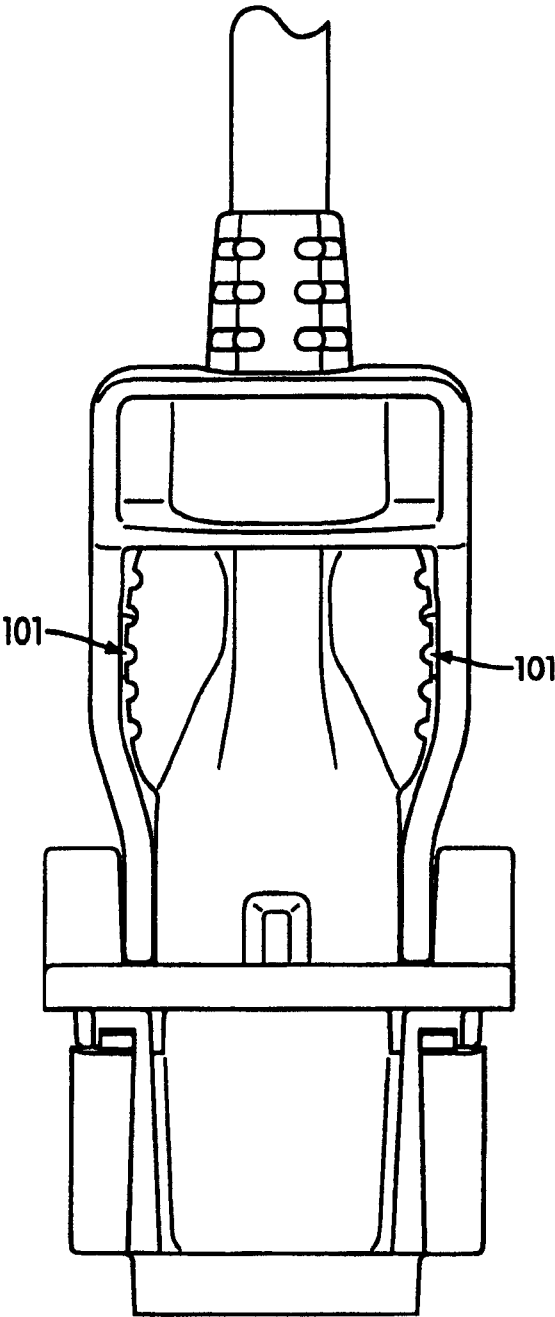


图 28

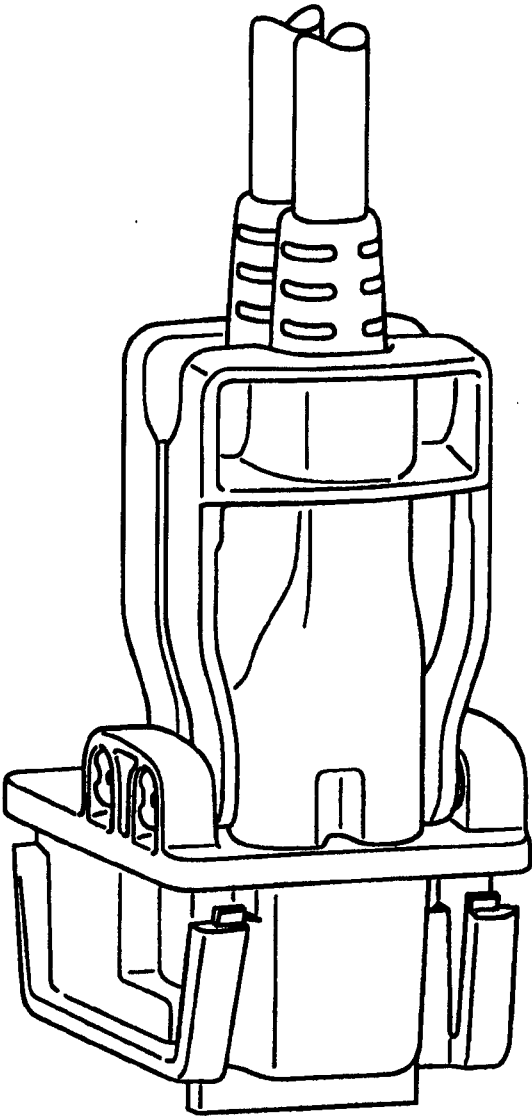


图 29

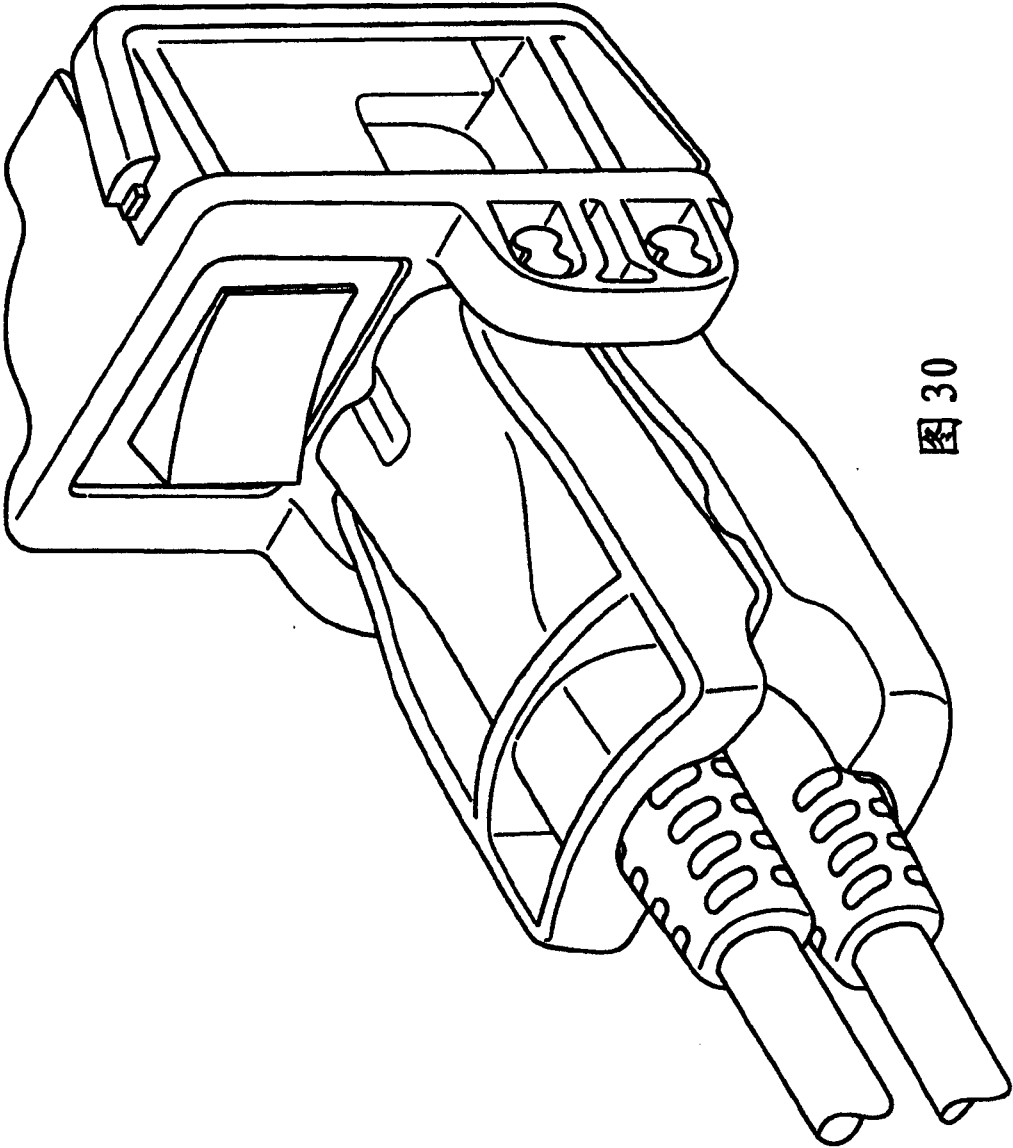


图 30

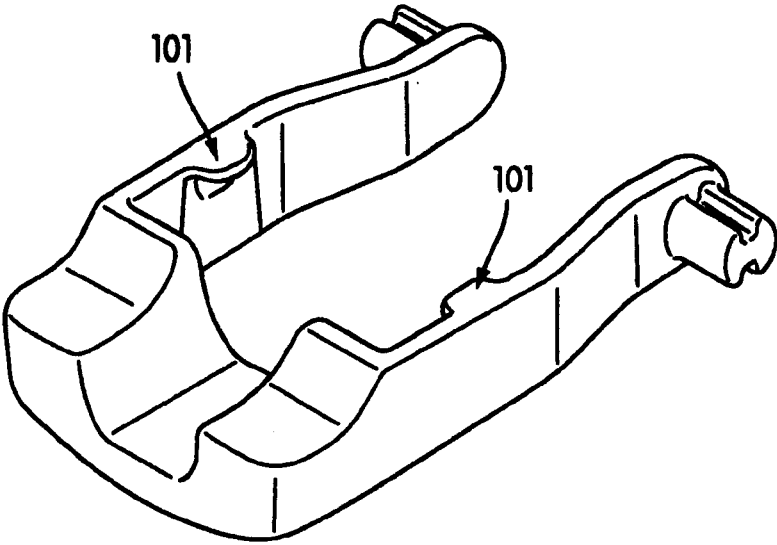


图 31

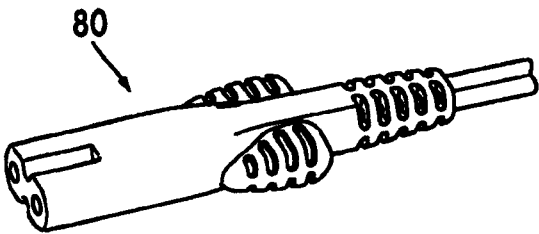


图 32

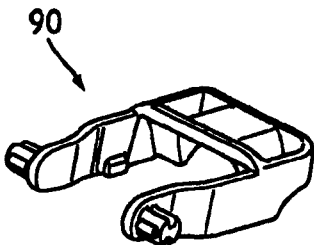


图 33

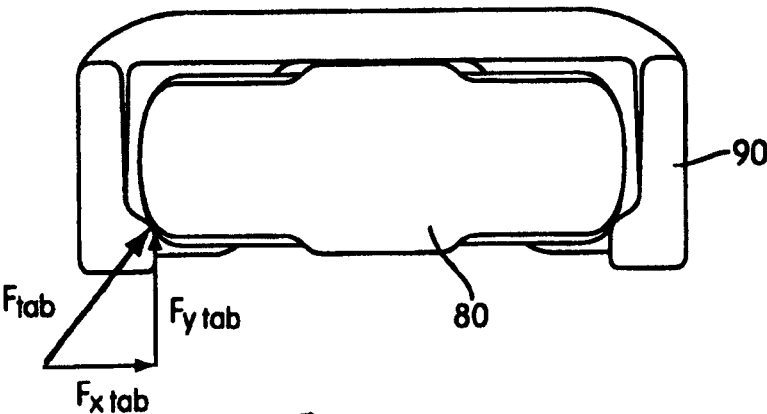


图 34

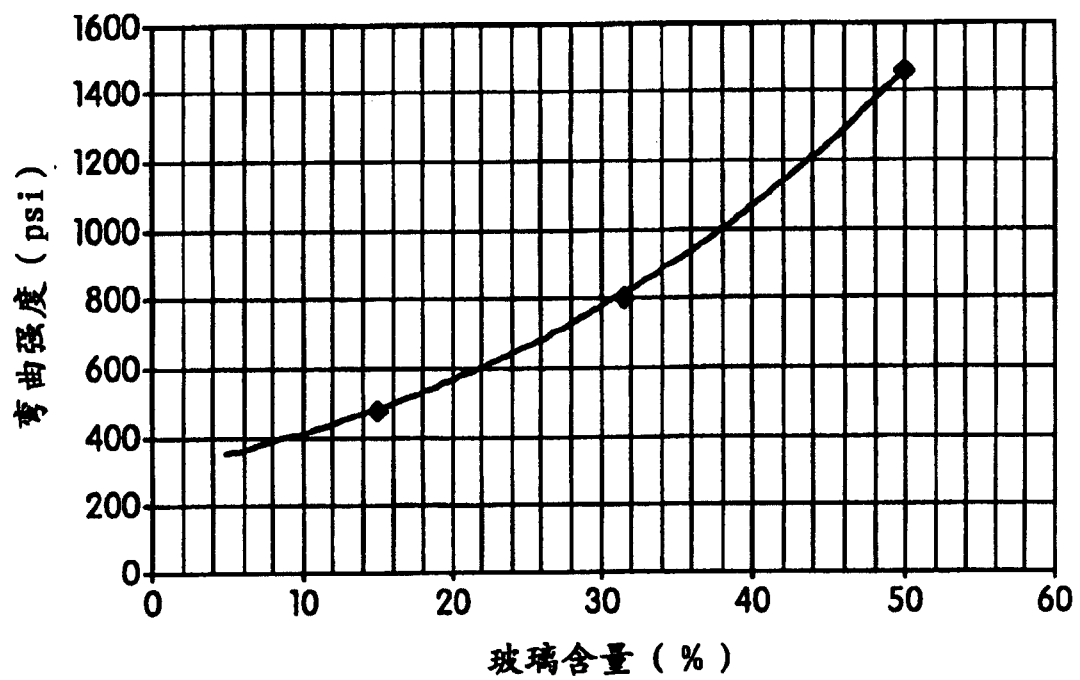


图 35

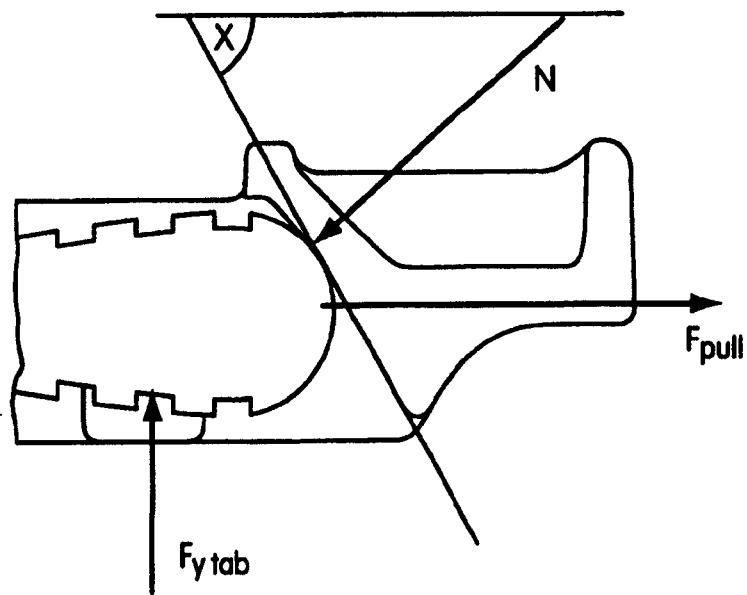


图 36

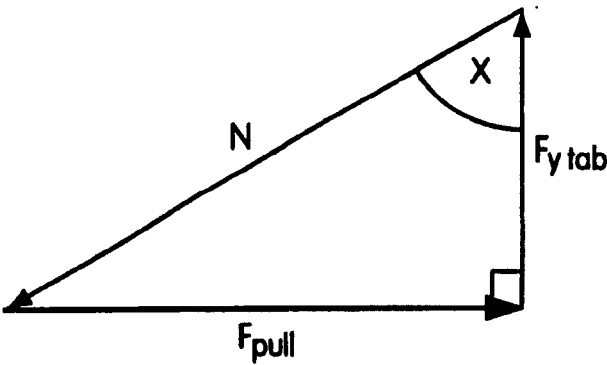


图 37

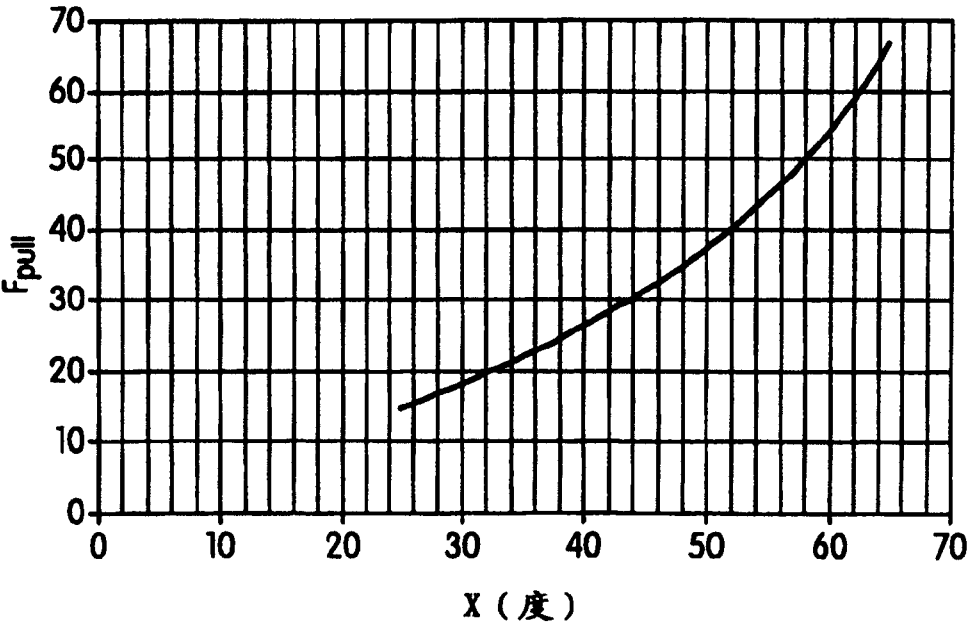


图 38