[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01R 24/02 (2006.01)
H01R 13/639 (2006.01)
H01R 13/648 (2006.01)
H01R 13/64 (2006.01)
H01R 13/66 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01112226.9

[45] 授权公告日 2006 年 1 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1235318C

[22] 申请日 2001.3.30 [21] 申请号 01112226.9

[30] 优先权

[32] 2000. 3.31 [33] US [31] 60/193622

[32] 2000.11.17 [33] US [31] 09/715977

[71] 专利权人 特克特朗尼克公司

地址 美国俄勒冈州

[72] 发明人 W·Q·劳 W·R·波利

M·D·斯瓦福德

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 黄力行

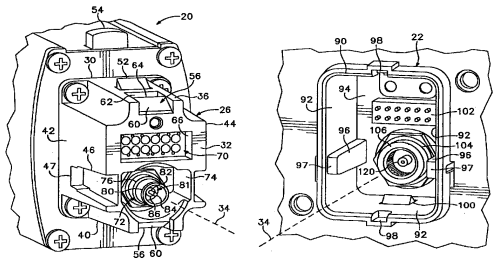
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称

用于高速信号和数据传送的键合电子互连装置

[57] 摘要

一种用于电子互连组件，包括：一用于有中心信号导体和周围屏蔽导体的同轴传送线的高速同轴互连件；该同轴互连件有凸起方和凹入方；该凹入方包括一个限定一个用于接纳在凸起方上的凸起屏蔽触点的室之屏蔽套筒；该屏蔽套筒包括有顺从部分的接触机构，该顺从部分能柔性夹紧凸起屏蔽触点；一包括一紧密配合的凹体和主体的机械对齐机构，每一个接附到连组件相应的凸起方或凹入方。一具有突起元件和开口元件的键合机构包括在该凹体和主体中，以提供可选择的凹体和主体的配合。另有一个数据连接器可与凹体和主体包括在一起。



1. 一种电子互连组件，包括：

一用于有中心信号导体和周围屏蔽导体的同轴传送线的高速同轴互连件；

该同轴互连件有凸起方和凹入方，其中在凸起方的中心信号导体具有一自由端部，在凹入方的中心信号导体具有接纳该凸起方的中心信号导体的自由端部的孔；

该凹入方包括屏蔽套筒，所述屏蔽套筒限定一个用于接纳在凸起方上的凸起屏蔽部分的室；

该屏蔽套筒包括具有侧弹簧的接触机构，该侧弹簧能柔性夹紧凸起屏蔽部分；

具有粗糙和精细机械对齐部分的机械对齐机构，该粗糙机械对齐部分包括紧密配合的凹体和主体，其中该凹体有边框和凹入到该边框之下的底板，这样该边框提供了该主体的第一角度位移限制，该精细机械对齐部分包括一个限定在上述凹体和主体的一个中的槽口和限定在上述凹体和主体中的另一个中的、与所述槽口紧密匹配的一个键，这样该槽口提供了该主体的第二角度位移限制；和

该凹体和主体之一接附到所述同轴互连件的凸起方，该凹体和主体的另一个接附到所述同轴互连件的凹入方；

一具有至少一个第一突起元件和至少一个能接纳该突起元件的第一开口元件的键合结构；以及

该突起元件及开口元件之一接附到该凹体上，该突起元件及开口元件之另一个通过突起元件及开口元件相互对齐接附到该主体上。

2. 如权利要求 1 所述的电子互连组件，其中该同轴互连件的一方连接到该凹体的底板。

3. 如权利要求 1 所述的电子互连组件，其中该同轴互连件是盲配的互连件。

4. 如权利要求 1 所述的电子互连组件，其中所述电子互连组件只包括单个高速互连件。

5. 如权利要求 1 所述的电子互连组件，其中该凸起屏蔽部分具有锥形的外端部。

6. 如权利要求 1 所述的电子互连组件，其中包括一个安装有该凹体

和主体之一的电子仪表，其中该同轴互连件的凸起方或凹入方被电连接到该仪表的电路上。

7. 如权利要求 6 所述的电子互连组件，其中该同轴互连件的凹入方被连接到所述的仪表上。

8. 如权利要求 1 所述的电子互连组件，其中该键和槽口的至少一个定位在该边框上。

9. 如权利要求 1 所述的电子互连组件，其中包括一个与该互连件的凸起方或凹入方进行电气连接的电子探头。

10. 如权利要求 1 所述的电子互连组件，其中所述互连件的凸起方中心信号导体具有从肩部伸出的细长自由端，和所述凹入方的中心信号导体具有自由端面并确定一孔,其中当该孔中接纳凸起方中心信号导体的自由端并且肩部紧挨着自由端面时获得完全的连接。

11. 如权利要求 10 所述的电子互连组件，包括设置在所述凹体和主体之一处的弹簧锁闩，该弹簧锁闩啮合设置在所述凹体和主体中另一个处的锁闩斜台以将肩部偏压到自由端面。

12. 如权利要求 10 所述的电子互连组件，其中所述同轴互连件的凹入方的屏蔽套筒包括导电的终端弹簧部分，在完全连接时，可操作地与同轴互连件的凸起方的凸起屏蔽部分的终端面接触。

13. 如权利要求 1 所述的电子互连组件，其中所述的位于凸起方的中心信号导体的自由端部和凹入方的中心信号导体的孔中至少一个相对凹入屏蔽套筒和凸起屏蔽部分中至少一个凹进一限定的距离，从而使得在凸起方的中心信号导体的自由端部和凹入方的中心信号导体的孔连接之前该凹入屏蔽套筒和凸起屏蔽部分被连接。

14. 如权利要求 1 所述的电子互连组件，包括单独的电子数据互连件，它的第一方与凹体连接和它的第二方与主体连接。

15. 如权利要求 14 所述的电子互连组件，其中所述数据互连件的一方包括顺从的弹簧触点，可操作地与所述数据互连件另一方上的相应触点组接触。

16. 如权利要求 15 所述的电子互连组件，其中所述数据互连件一方上的顺从弹簧触点包括弹簧加载弹动销，和其中所述数据互连件另一方上的相应触点组为设在一固定接触表面上的导电区。

17. 如权利要求 15 所述的电子互连组件，其中顺从弹簧触点包含在

凹体内。

18. 如权利要求 1 所述的电子互连组件，其中主体包括一前端面，在该主体侧的同轴互连件的凸起方的凸起屏蔽部分凹入到所述前端面之下。

19. 如权利要求 1 所述的电子互连组件，其中所述的开口元件设在一个向下延伸在该凹体内的接片上。

20. 如权利要求 1 所述的电子互连组件，其中所述的开口元件设在该凹体的底板上。

21. 如权利要求 1 所述的电子互连组件，其中该开口元件包括一排开口元件。

22. 如权利要求 1 所述的电子互连组件，其中该主体具有一个前端面，及该突起元件为一个从该前端面向外伸出的销柱。

23. 如权利要求 1 所述的电子互连组件，其中该主体具有一个前端面，及该突起元件包括一排突起元件，该突起元件为从该前端面向外伸出的销柱。

24. 如权利要求 1 所述的电子互连组件，其中该主体具有一个前端面，及该突起元件包括一排突起元件，该突起元件为从该前端面向外伸出的销柱，以及该突起元件具有与该开口元件相配的形状。

用于高速信号和数据传送的键合电子互连装置

技术领域

本发明涉及电子互连件，特别是涉及用于高速信号传送及其控制的键合互连件。

背景技术

使用电子试验和测量仪器来测试电子线路和装置。一般使用如数字分析仪或示波器这样的仪器测试在试验中的装置，使装置与通过电缆和仪表连接的电子或光学的探头接触。电缆终端上的连接器插入到仪表面上的插座中，从而将探头电路中高频信号传送到仪表中的电路。

除了在电缆中传送的主要高频信号之外，在探头和仪表之间还传送其他数据信号，如给探头供电和传送控制信号，或者能使仪表仅在选择的时间段内积极地监测高频信号。这样的系统使用多个接触连接器，在仪表/探头互连的同轴连接器附近有几个数据触头。现有的系统对高频电缆通常使用 BNC（Neill-Concelman 卡销）连接器，用电缆上的连接器壳体支持几个弹动销（pogo pins）伸向仪表上的导电区。已经证明 BNC 连接器在固定电缆和提供对齐方面是有效的。某些采样示波器和其他装置使用有分别连接的电源和数据控制信号母线的 SMA(Sub－Miniature type 次微型类）连接器。

BNC 互连器件在每一侧都应用刚性的套筒，使之可伸缩地互相匹配，以便限制电缆连接器对底座安装连接器的角度配置。因为探头电缆在连接器终端可能有很重的壳体以便装设电子线路，所以牢固的机械支持是很重要的。另外，BNC 连接器有卡口式连接系统，它提供连接器壳体转动的对齐，可以使用该系统防止不希望的拔出。尽管在某些高频范围是有效的，但取决于系统的要求和线路的设计，BNC 连接器使在高于约 1～3GHz 频率下的信号变差。

因此使用另一种容许高频的连接器以便确保在这个范围之上的频率其信号的完整性。某些类型如 SMA 标准的带螺纹的连接器可以提供适合的高频性能（～12－20GHz），但是由于连接器壳体和数据触点妨碍了转动带螺纹连接器部分所需的通路，使带螺纹的连接器不适合应用于带额外数据的连接。一种如 BMA(盲配合)标准的压入或盲配连接器

提供合适的高频性能，并避免带螺纹连接器与周围数据连接器壳体的不相容性。

但是当用大于适度的力进行角度配置时很容易损坏 BMA 连接器，该连接器没有装设任何锁住或保持机构。BMA 连接器凹入部分上屏蔽或接地触点是由其内侧壁衬细小片弹簧的圆筒形室组成，该室与插入的凸起屏蔽触点相配。这种一致性和柔性提供高频性能，即使稍微有点角度错位也无妨。但是，精细的片弹簧接触可能被连接器上适度的角度力损坏，使得 BMA 连接器不适合应用到突出的连接器可能会受撞击或受力向下的实验室。

再有，各种不同类型的探针要求适当操作的不同程度的电压和电流。例如，一种电流测量探针要求 ±25 伏和 500 毫安至 1 安培的电流，而有源电压探针则要求 ±12 伏和 ±5 伏的电流。将有源电压探针接到为电流探针构成的仪表插座，会导致严重损坏活动电压探针。因此不同类型的探针具有不同的电压和电流要求。

发明内容

为克服上述缺点，本发明提供一种电子互连组件，它包括用于有中心信号导体和周围屏蔽导体的同轴传送线的高速共轴互连件，这里公开的各实施方案克服了上述的种种局限。同轴互连件有凸起端和凹入端，其凹入端包括有一室的屏蔽套筒，该室接纳在凸起端上的凸起屏蔽触点。屏蔽套筒有带有顺从部分的触点，该部分柔性地夹紧凸起的屏蔽触点。机械对齐机构包括紧密配合的凹体和主体，每个连接到互连件的各自的凸起端或凹入端。附加的数据和电源连接器可以包括在凹体和主体内。还可以包括与凹体和主体在一起的数据连接器。

更具体地，本发明提供一种电子互连组件，包括：

一用于有中心信号导体和周围屏蔽导体的同轴传送线的高速同轴互连件；

该同轴互连件有凸起方和凹入方；

该凹入方包括屏蔽套筒，所述屏蔽套筒限定一个用于接纳在凸起方上的凸起屏蔽触点的室；

该屏蔽套筒包括有侧弹簧的接触机构，该侧弹簧能柔性夹紧凸起屏蔽触点；

具有粗糙和精细机械对齐部分的机械对齐机构，该粗糙机械对齐部

分包括紧密配合的凹体和主体，其中该凹体有边框和凹入到该边框之下的底板，这样该边框提供了该主体的第一角度位移限制，该精细机械对齐部分包括一个限定在上述凹体和主体中的一个中的倾斜槽口和限定在上述凹体和主体中的另一个中的、与所述槽口紧密匹配的一个键，这样该槽口提供了该主体的第二角度位移限制；和

该凹体和主体之一接附到所述同轴互连件的凸起方，该凹体和主体的另一个接附到所述同轴互连件的凹入方；

一具有至少一个第一突起元件和至少一个能接纳该突起元件的第一开口元件的键合结构；以及

该突起元件及开口元件之一接附到该凹体上，该突起元件及开口元件之另一个通过突起元件及开口元件相互对齐接附到该主体上。

附图简介

图 1 是按照本发明优选实施方案仪表和相连探头的透视图。

图 2 是按照图 1 实施方案的探头互连件的透视图。

图 3 是按照图 1 实施方案的底座互连件的透视图。

图 4 是按照图 1 实施方案探头和底座互连件的反向透视图。

图 5 是有另一种槽口和凸条结构的探头和底座互连件的透视图。

图 6 是沿着连接器的轴取的放大的剖面图。

图 7 是图 1 互连件的分解图。

图 8 是图 1 互连件沿着中心线取的剖面侧视图。

图 9A－9D 是与图 3 的互连件相容的连接器转接器的各个透视图。

具体实施方式之描述

图 1 表示一种电子仪器，如有相连的探头 12 的数字示波器 10，用于测试在试验中的线路或装置 14。探头包括伸展到探头互连件壳体 20 的电缆 16。电缆最好包括有中心信号导体和周围接地或屏蔽导体的单根同轴线。电缆还包括用于在探头与仪表之间传送控制信号和电源的多线母线。壳体 20 可拆卸地连接到仪表面板 24 上几个互连插座 22 中的一个，并可以包含提供从电缆到仪表连接所需的线路。

图 2,3,4 和 5 说明实现本发明电子互连装配体的机械元件。如图 2 所示，探头互连件壳体终止在互连件主体 26，主体包括用于有效的高速信号和数据传送的电气连接器，和用于固定和对齐与仪表机械连接的结构对齐器件.主体是适当加长的刚性部件，最好由结实的材料如镀

镍的锌，模铸的铝或类似材料制成。主体 26 有与探头连接壳体 20 相连的后面 30，和面向相反方向的平行的前面或前端 32，它们都与连接器轴 34 垂直。其余的上壁 36，下壁 40，和侧壁 42、44 使主体有基本成矩形的横截面，除了下面指出的器件外，在前面和后面之间沿主体的整个长度其截面变化很小。为有利于通过铸造加工的制造和提供紧配合的机械连接，主体成锥形，在前端 32 略为小些。

主体 26 包括在每个侧壁 42、44 上的对齐槽口 46。每个槽口有细长的梯形外形，从前面 32 伸出并与轴 34 平行伸展。每个槽口 46 的远端带肩的导板 47，加工它使之精密的尺寸公差从而使它紧密地配合相应键的终端，这将在下面讨论。槽口 46 偏移主体 26 的水平中心线，以便防止主体 26 转动 180 度之后的位置插入到互连插座 22 中。如在图 4 中清楚可见，主体 26 在上下壁 36、40 上还包括对齐键 50，加工它使之有精密的尺寸公差从而使它紧密配合相应槽口的终端，这将在下面讨论。带肩的导板 47 和对齐键 50 是相对前端面 32 对齐的，从而使导板和键同时与相应的键和槽口匹配。

主体的上表面 36 确定一孔，通过该孔有一弹簧加载的凸轮锁 52 突出。凸轮锁在前边从与表面 36 齐平的平面向上倾斜到一突出的后边。从壳体 20 伸出的锁按钮 54 与锁机械地啮合，因此压下按钮使锁缩回到主体内能使连接器脱开，这将在下面讨论。

上下表面 36、40 包括相对和对称定位的锁闩斜台 56。每个斜台有倾斜的前斜表面 60 和倾斜的后斜表面 62，它们升起，在背或脊 64 处相遇，背脊处略成圆角。斜台凹入到表面之下，从而使脊不会凸在表面之上。每个脊确定平行于表面 36、40 的一根线，斜台限定在表面 36、40 之中，该线还平行于主体的前端表面 32。斜台和脊表面最好形成具有平滑或抛光的表面光洁度，以便在下面讨论的锁闩操作中减小磨损。

主体的面 32 为两个不同的电气连接器确定了开口。第一开口 66 为安装在主体内一个室中的印刷电路板 70 提供入口，印刷电路板有通过开口 66 可触及的接触面。电路板 70 有一组暴露的导电区，它们与壳体 20 和/或探头中的电路连接。某些区能以电气可识别的构型与同该区接触的配对连接器连接，这将在下面讨论。即使数据区设有连接到探头或其他线路，这种选择能力允许仪表能识别合适的探头连接器，如不是太新颖但相容的探头。另一种是，探头电路可以有 EPROM 或其他不易丢失

信息的装置以便装设识别功能.

BMA 标准或盲配连接器的凸起端 72，如马萨诸塞州洛厄尔市 Amp 公司的 M/A－Com 分部所制造和销售的产品（M/A-Com Division of Amp, Inc., Lowell, MA），安装在主体内的凹槽 74 里，并与轴 34 平行伸展. BMA 凸起端包括在自由端有锥形外部 80 的屏蔽套筒部分 76，它伸展到略为凹入到面 32 之下的平面，以便防止连接器损坏. 中心信号导体 81 有基底部分 82 和与屏蔽套筒部分同轴的伸出的自由端部分 84. 自由端部分 84 的直径比基底部分小，产生面向前面的肩部 86. 导体 81 的自由端凹入在屏蔽部分 76 之下，以便防止损坏和确保在信号导体接触和断开接触时屏蔽都是连接的，这将在下面讨论.

图 3 表示仪表安装的插座 22，它可以是硬的塑料体，模铸的铝或类似材料制成的连接器的凹入端，它接纳探头连接器主体 26. 插座是凹体或箱形体，它有朝向离开仪表前板 24 的开口侧，和朝向底板 94 的开口侧，基本上形成有矩形横截面的管子. 在图 4 中更加清楚表示的插座 22 有在其中形成的保持螺母沟道 170，每个沟道有孔 172. 保持螺母 174 夹在每个沟道 170 中，螺母的带螺纹孔与相应的沟道孔 172 对齐. 板 94 最好是冲压的金属薄片，它被穿入到只提供紧固件孔和电气连接器孔所需的程度，以便防止 EMI 泄漏. 带螺纹的螺键（未表示）穿过紧固件孔和螺纹拧入到保持螺母 174 中，以便将插座 22 固定到前板 24.

插座 22 有从板 24 突出的边框 90，并有侧壁 92 伸展到凹入到边框和板之下相当距离的底板 94. 每个侧壁 92 有细长的键 96 从边框向底板 94 伸展，每个键 97 的终端 97 其尺寸精确定形，以便紧密接纳在探头连接器主体 26 上槽口 46 中相应的带肩的导板 47. 主体 26 中槽口 46 的长度过长一些，从而在 BMA 连接器完全连接之前键 96 不会在槽口 46 中触底，这将在下面讨论. 此外，每个槽口 46 凹入到形成它的侧壁 42、44 的平面之下的深度稍微深一些，以便提供适度的公差. 插座 22 还包括在边框 90 的顶和底中形成的槽口 98，它们与主体 26 上的键 50 匹配. 精密控制带肩的导板 47，键终端 97，键 50 和槽口 98 的宽度，从而使主体相对插座边框在垂直和水平两个方向提供精确的定位，即使在主体和插座的整个尺寸并不是严格限定时也是如此.

如图 5 中所示那样在插座和主体中键和槽口可以颠倒. 主体 26 包括在主体每个主面 36、40、42、44 上的对齐键 220. 每个键有细长的矩

形外形，并与轴线 34 平行伸展．制造各键有精密的尺寸公差从而使它们紧密配合相应的槽口，这将在下面讨论．各键是互相对齐的从而使所有键的前端 222 与前端面 32 有相等的间距．插座 22 的每个侧壁 92 在边框 90 形成一个细长槽口 224，每个槽口精确制定尺寸以便紧密地接纳在探头连接器主体 26 上相应的键 220．每个槽口 224 的长度，即它们伸入到插座室中的深度是过大一点，从而在 BMA 连接器完全连接之前键 220 不会在槽口 224 中触底，这将在下面讨论．此外，每个槽口 224 凹入到形成它的壁平面之下的深度略为过深一点，以便提供适当的间隙．与前面描述的实施方案一样，精确控制各槽口和键的宽度，从而使主体相对插座边框提供精确的定位，即使在主体和插座的整个尺寸并不是严格限定时也是如此．在其他实施方案中，每方可以有槽口和键两者，而另一方有相应元件的相配件．

这样，槽口和键的结构允许沿着轴线 34 插入和拔出，但限制在由前板平面 24 定义的两个自由度的侧向平移，以及限制围绕轴线转动的自由度．通过锁闩机构限制其余的平移自由度（沿该轴线），和通过连接的 BMA 连接器限制其余的转动自由度（探头连接器主体从垂直于前板的侧向和水平方向的弯曲），这将在下面讨论．

图 4 表示代表性的从互连主体 26 的前面 32 伸出的定位用的突出钉 176，它与在插座 22 中形成的向下伸展翼片 180 中的相应孔 178 相匹配．突出钉 176 和孔 178 能排除不相容的探头连接器与仪表不适当的连接．在互连主体 26 中的突出钉必须在插座 22 有相应的孔位置，从而允许插入．尽管图 4 表示两个突出钉和孔，在互连主体 26 和插座 22 中可以形成一组突出钉和孔，以便提供一系列的有不同键合结构的互连件．一组突出钉可以通过在互连主体 26 中的一组孔中接纳穿过主体 26 前面 32 的细长柱栓来实现．这些柱栓可以在该组中排列产生许多独特的构型．在插座 22 的翼片 180 中实施该组孔．塑料插件插入到与突出钉组的柱栓排列不相对应的孔中．其柱栓排列与孔的排列不相对应的任何互连主体 26，都不能与不相容的插座 22 电气连接．突出钉和孔的许多可能的位置，和在连接器的任一方上都可选择使用突出钉或孔，从而能产生无数的结构以便保证只有预定的探头可以与给定的插座连接．

孔排列的另一种结构是从插座 22 除去翼片 180 和在电子仪表 10 的前板 24 中形成孔排列．突出钉组的柱栓伸入到前板 24 中的孔内．塑料

或金属的插件插入到前板 24 中的孔内，以便构成突出钉组柱栓排列的图案。如所希望的那样，在这种结构中的柱栓键将比在以前描述的结构中键要长。

回到图 3，一对对称相对的弹簧加载的锁闩 100 通过在插座上下壁中确定的开孔突出到插座室中，与垂直的中间平面一致。每个锁闩有屋顶的形状，有斜面升起到倒圆的脊，其选择的倾斜角与主体 26 上锁闩斜台 62 的表面相匹配。通过在斜台表面 60 和相应的锁闩表面使用比斜台表面 62 和它的相应锁闩表面更平缓的倾斜角，使得建立起来的倾斜角产生较小的插入力和更大的拔出力。倒圆的脊和主体/插座介面紧密的机械公差保证了各锁闩在脊附近时，即有一锁闩在脊的插入侧而另一锁闩在拔出侧时不能达到稳定状态。因此，各锁闩保证了连接器或者是完全连接，或者是适度拔出以便避免不希望的部分电气接触，这将在下面讨论。

在插座内底板 94 上安装两个连接组件，每个组件是主体上连接器的配对件。定位一组弹簧加载的弹动销 102 与电路板 70 上各区对齐。各针有带有适当偏置力的运动范围，以便满足 BMA 连接器与连接的插入深度无关的需要。BMA 连接器的凹入端 104 安装在底板 94，详细表示在图 6 中。连接器有圆筒形套筒 106 确定圆筒形室 107。

该室的侧壁和底部衬有片弹簧套筒 110，该套筒有侧弹簧 112 稍微弯入到该室中，和终端弹簧部分 114 从底部弯入到该室中。即使有点角度位移，侧弹簧也能顺从地夹紧凸起的屏蔽部 76。就 BMA 标准来说，可以容许高至 5 度的位移而不会使连接变坏。但是如上面指出的那样，这样的位移可能损伤精细的弹簧。终端弹簧部分提供与凸起的屏蔽部终端表面 116 的顺从的接触，容许插入深度小范围的变化，从而信号连接可以建立精确的插入深度。中心信号导体 120 是有孔 122 的刚性套筒，孔的尺寸能紧密接纳凸起端导体的自由端部分 84。孔中内衬顺从的弹簧部分（未表示）以便产生有效的欧姆接触。

导体 120 有凹入屏蔽套筒 106 自由端面 125 之下适当深度的自由端表面 124，以便防止受到损坏。此外，套筒相对信号导体伸展到适当的距离，以便保证当信号触点连接时已经有了屏蔽接触和当信号接触断开时还有屏蔽接触。

将主体 26 插入到插座 22 中使插座 22 中的键定位到主体 26 中的槽

口 46 内。将主体 26 继续插入到插座中使凸起屏蔽部分 76 进入到凹入的圆筒形室 107。顺从的侧弹簧 112 夹紧凸起屏蔽部分以便使凸起的信号导体 81 的自由端部分 84 对准凹入中心信号导体的孔 122。继续将主体 26 插入到插座 22 中使键 96 的终端啮合进入槽口 46 的带肩的导板 47。类似地，主体顶和底上的键 50 与边框 90 中的槽口 98 啮合。当肩 86 压在凹入的信号导体的面 124 上时连接器完全插入，下面将相对图 8 进行讨论。随着肩 86 压在凹入的信号导体的面 124 上，凸起的屏蔽部的终端表面 116 压在片弹簧套筒 110 的终端弹簧部分 114。弹簧锁闩提供这种偏置力。

图 7 表示辅助的机械细节，锁 52 和按钮 54 连接在锁框架 126 上，以便相对壳体终端板 130 滑动，主体 26 安装在终端板上，而终端板安装到壳体 20 上。BMA 连接器 72 凸起端的后端 132 通过该板中的孔，从而使它伸入到壳体 20 中用于连接壳体中的电路或者连接电缆。图示的后端有 SMA 标准的带螺纹的连接器，但是也可以应用任何类型的连接器，包括 BNC，BMA，N(由 Paul Neill 发明的连接器，简写 N)或者任何高频电缆连接器。锁闩斜台 56 被示出，说明需要不同的倾斜角以便使拔出力不大于插入力。

弹簧锁闩 100 每个都安装在细长的杆 134 上。每个杆比插座的宽度稍微伸出一点，有一个杆定位在上壁之上，而另一个在下壁之下。杆的位置被伸展在插座上下表面上的沟道壁 135 所限制。螺旋张力弹簧 136 定位在插座的每一侧，每个弹簧的终端与该杆的伸出端连接，以便将各杆偏压在一起。用这样偏压的杆，使各锁闩受相互朝向对方的偏压。在优选的实施方案中，锁闩是塑料的并与接纳金属加强杆 142 的细长塑料梁 140 成一整体。另一种是在锁闩 100 之上可以形成固定的弹簧保持表面，将压缩弹簧夹持在弹簧保持表面和锁闩 100 之间。在插座侧壁每个弹簧 136 的后面形成凹槽 141，它包含高密度泡沫垫圈 143，如康涅狄格州，东伍德斯托克市 Rogers 公司（Rogers, Corp, East Woodstock, CT）所制造和销售的产品，其注册商标为 Poron。垫圈 143 衰减在主体 26 插入和拔出插座 22 时产生过度的弹簧噪音。

图 8 表示连接器在完全插入状态。互连电缆 144，最好是软性电路，与电路板 70 连接，电路板通过螺钉、热接合或类似工具机械固定到主体。数据和电源电缆连接到在探头互连壳体 20 中的电路（未表示）。弹动销连接器 102 有伸展进入仪表的固定引线，引线是锡焊固定在电路板

146 上，并有伸出的数据电缆 150 连接到仪表 10 中的电路．另一种是，弹动销连接器 102 可以直接锡焊到前板的电路板上．探头电缆 16 连接到 BMA 的凸起端 72，图中表示的凸起端 72 其肩部完全紧靠在凹入信号导体的面上．仪表信号电缆 152 连接到凹入端 104 的后面，并与仪表中线路连接．为使 BMA 凸起端的肩 84 偏压到凹入面 124 上，这样布置锁闩，即使得锁闩不会触底到主体的平表面，但是压在倾斜的斜台表面．这产生保证合适的高频连接所需的轴向偏置力．

螺旋压缩弹簧 154 作为偏压在锁框 126 上的弹簧，该弹簧被夹持在锁框的一部分和从板 130 轴向伸展的固定臂 156 之间．槽口 160 与锁啮合以便防止事故性脱开．锁机构是与锁闩机构独立的．也就是说，在互连主体 26 上锁闩斜台 60 和 62 与插座 22 上弹簧锁闩 100 的组合提供了适度的锁闩力，保证互连主体 26 在插座 22 内而不需要锁 52 和按钮 54．在优选实施方案中装设的锁机构是作为防止探头互连壳体从电子仪表 10 事故性脱开的二次保护器件．锁的设计也是独特的，它有“失效安全”的特点．如果使用者企图拉开装置而没有压力下锁的按钮，锁的设计使它加工成凸轮形，在使锁或保持机构受到损伤之前装置会脱开．这是部分受到锁机构可动部分前面上斜台角度的控制．由探头的应用所决定，在探头互连壳体中可以不用锁机构．

图 9A、9B 和 9C 表示不同的连接器转接器 200A、200B、200C，其结构是将标准的连接器连接到上述优选实施方案中常规的连接器插座．这些转接器能够连接到通用的探头或者不是为该仪表设计的在试验中向该仪表提供信号的其他线路连接装置．特别是，由于 BMA 型高频连接器不适合没有其他支持对抗弯曲和事故性脱开的探头，需要其他类型的连接器．每个转接器包括有相同凸起的 BMA 连接器的标准凸起主体 26，锁闩和如优选实施方案中可选的锁．图示的转接器可能不需附加的数据线，所以板 70 不需要如优选实施方案中那样连接到电缆 144．但是因为仪表可能包括“失效安全”设施以便保证在连接器没有适当安装时防止操作，该板可以装设在两个或多个导电区之间的可选择的连接，或者通过包含在转接器内的 EPROM 或其他不易丢失的存储器中储存的信息，因此给仪表指示放置了适当的连接器．

转接器 200A 有凹入的 SMA 连接器输入 202，很象优选的实施方案中其壳体 20 被更紧凑的壳体所代替，并取消了与 BMA 凸起端 72 连接的

电缆. 转接器 200B 有凹入的 BNC 连接器输入 204，也可以包括电源和数据接口，用于向后的兼容性以便支持现有的单线或多线连接器结构，如俄勒冈州比弗顿市 Tektronix 公司（Tektronix, Inc. Beaverton, Oregon）所生产和销售的 P6139A 和 P6245 测量探头中所应用的那样. 转接器 200C 有凹入的 N 连接器输入 206. 在连接很重的电缆时为了提供与仪表更牢固的连接，如对 N 连接器来说装设一对可选的指旋螺钉，用于与仪表前板中锥形的孔或 PEM®螺母相匹配. 在优选的实施方案中，凸起的 BMA 连接器是常规的螺钉机构部分，它有足够的长度将各种连接器定位在壳体表面. 另一种是，通过各种转接器连接器可以使用带 SMA 连接器终端的标准 BMA 连接器，例如 SMA 对 BNC 连接器，SMA 对 N 连接器，和类似的转接器.

为了避免可能损伤前板的过大力矩，指旋螺钉 210 有加工成凸轮形的表面，这样防止使用螺丝起子进行插入. 这些螺钉允许使用工具进行起出，例如当紧固件锈住或者当使用者不够熟练或力气不足而需要起出螺钉时可以使用工具. 这样的螺钉与那些为防止对公共设施如固定的室内长椅的破坏和拆除所通常应用的螺钉不同，它们的操作正好相反，有利于借助工具拔出，但防止借助工具固定.

在图 9D 中，转接器 200D 为给优选实施方案设计的探头提供转换，以便应用于有通用输入如 BNC、SMA 或 N 连接器的仪表. 该转接器使用优选实施方案的凹入端，但没有安装底座. 传统的凸形连接器 212 从该连接器的后端伸出. 另一种是，可以装设凹入的连接器，从而使凸起的电缆端可以连接在转接器和仪表输入之间. 虽然为了清楚起见图示了暴露的弹簧和锁闩杆，在优选的实施方案中屏蔽板将包围这些组件以便防止损伤和提供光滑的外表.

尽管藉助优选的实施方案公开了本发明，但本发明并不打算局限于此. 例如，电气连接器可以定位在连接器的不同侧上. 由于探头因掉落或接触抽屉中其他硬件可能受到损害，使弹簧单向跷连接器放在仪表一侧则减小了如果将它安装在探头侧可能会发生损伤的风险. 但是考虑到弹簧单高跷连接器可能需要维护或替换，安装在探头上比安装在仪表更加实用，所以也可以将弹簧单高跷连接器安装在探头侧. 类似地 BMA 的凸起端和凹入端可以颠倒，应按应用的要求来做. 弹簧单高跷和 BMA 连接器可以安装在两种结构中任何一个，彼此互相独立.

虽然本发明用固定的凹入 BMA 连接器说明，对单个探头连接器壳体内有一个或多个 BMA 连接的各实施方案可以使用浮动或弹簧加载的连接器组件，以便容纳壳体内各连接器之间位置的变化．但是这将要求在仪表壳体内对每个浮动的 BMA 有柔性的电缆回路，这使仪表的内部接线复杂化，在仪表电缆连接到其他线路的地方可能造成运动感应的疲劳和损害．因此，对单个 BMA 连接器最好使用仪表上的固定连接器．

意欲用键和槽口对齐机构提供精确的对齐，其容许的晃动小于 0.5 度．为了用 BMA 连接器提供标定的信号性能，和防止因过度位移造成的损害，这是适当的．虽然可以达到更紧的公差，但是允许有些最小的晃动是有利的，因为这造成所需的弹动销对连接导电区的“刮擦”，产生低阻抗的接触，和除掉或磨去在导电区上任何碎屑或高阻抗层．如适度的和可容许的增加晃动到约 1－2 度，键和槽口机构可以全部去掉．虽然从质量的观点和当在仪表中安装多个连接器时为了统一的外观，希望有更精确的对齐，即使键或槽口会损伤或丢失，有适度的对齐是安全可靠的。

相对 BMA 连接器说明了优选的实施方案，但是本发明的某些原理可以应用到任何类型的连接器．本发明的其他原理可以应用于缺乏螺钉拧紧连接的，或有顺从的接触套筒，或有插入深度敏感的导体如肩接触的任何共轴高速连接器，或者不打算对侧向弯曲负荷提供支持的任何连接器．

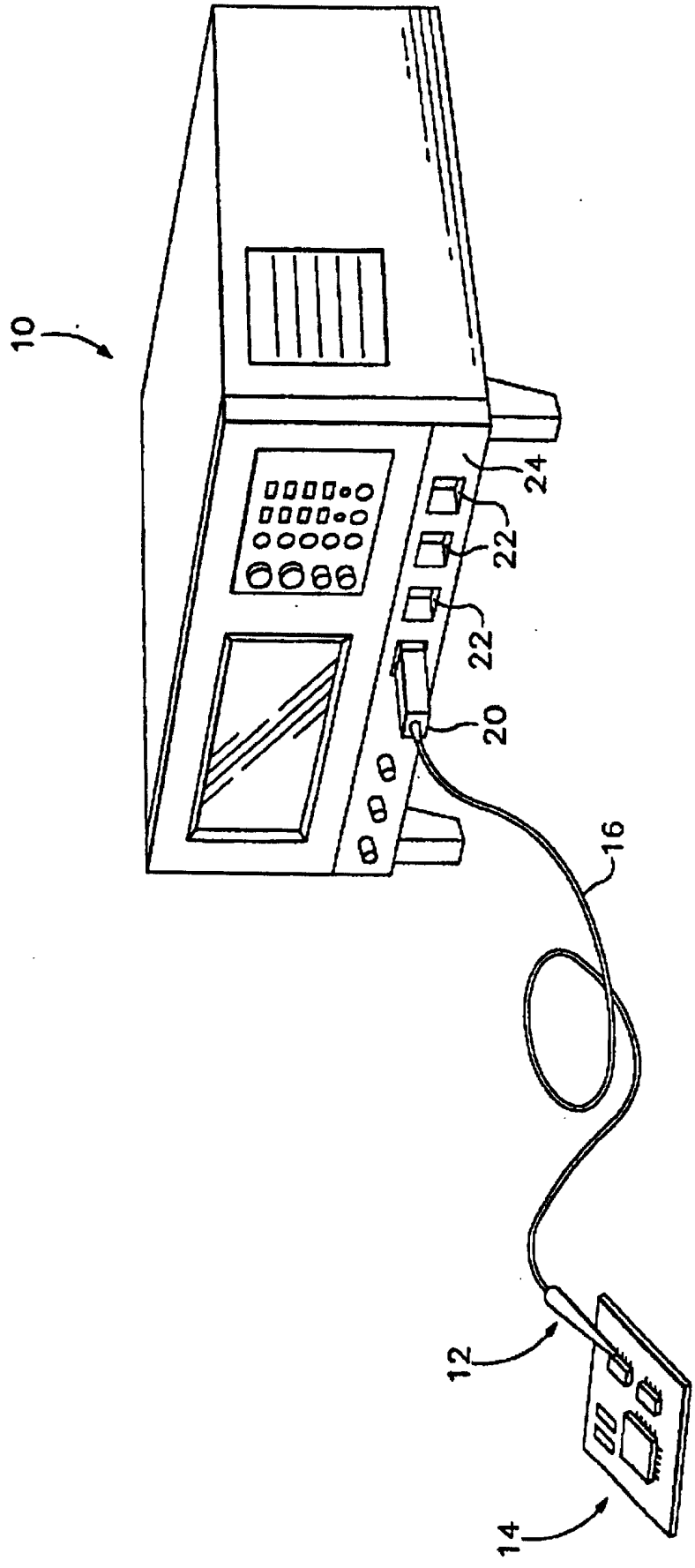


图 1

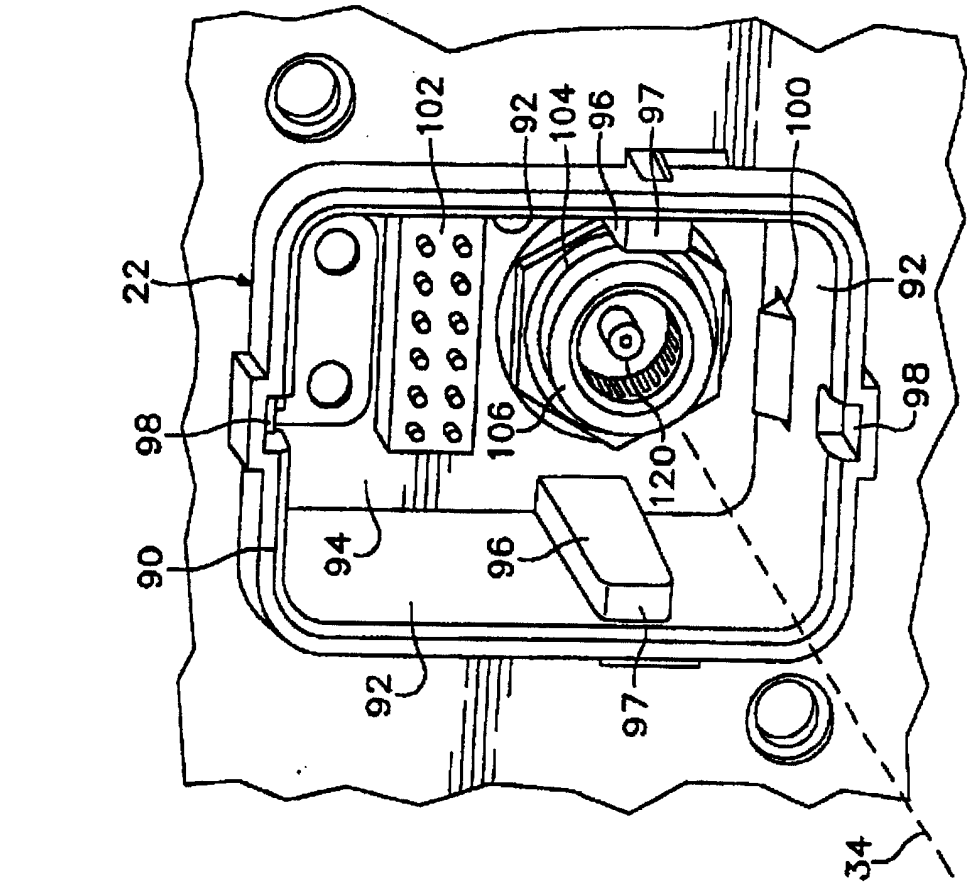

102
92
104
96
97
100
22
92
98
106
120
98
90
94
96
92
97
34

图 3

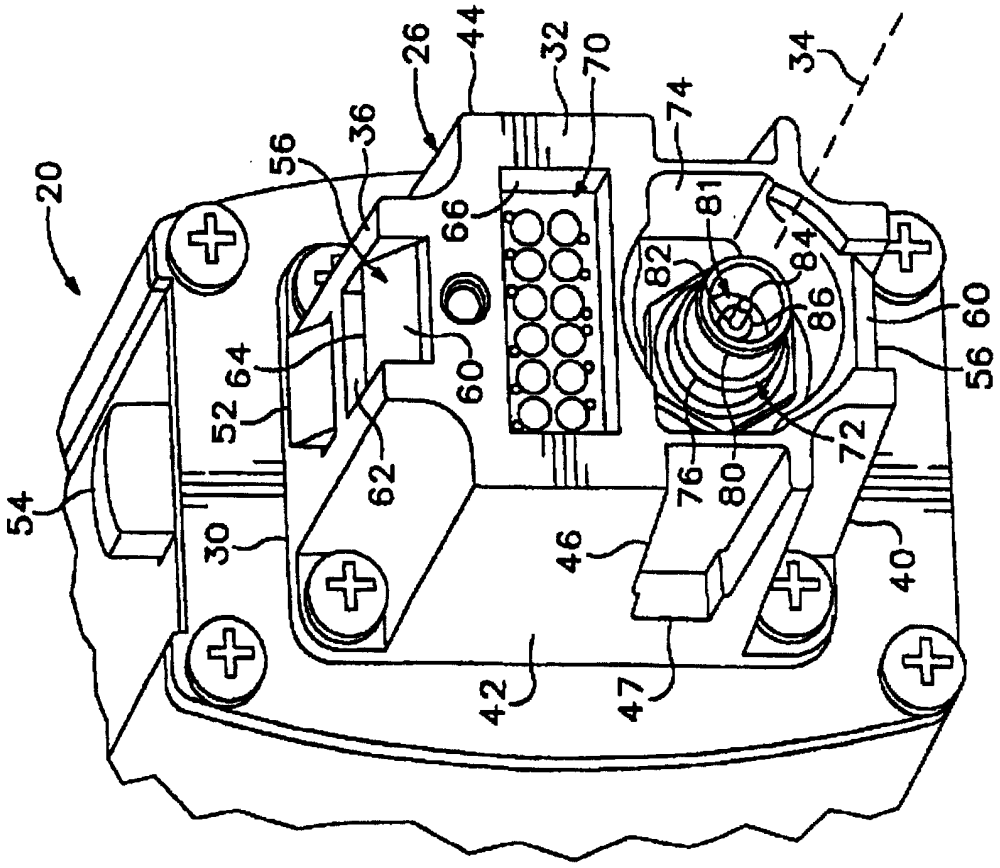

20
26
44
32
70
34
74
36
56
66
81
82
84
86
60
56
60
64
52
62
72
76
80
54
30
46
40
42
47

图 2

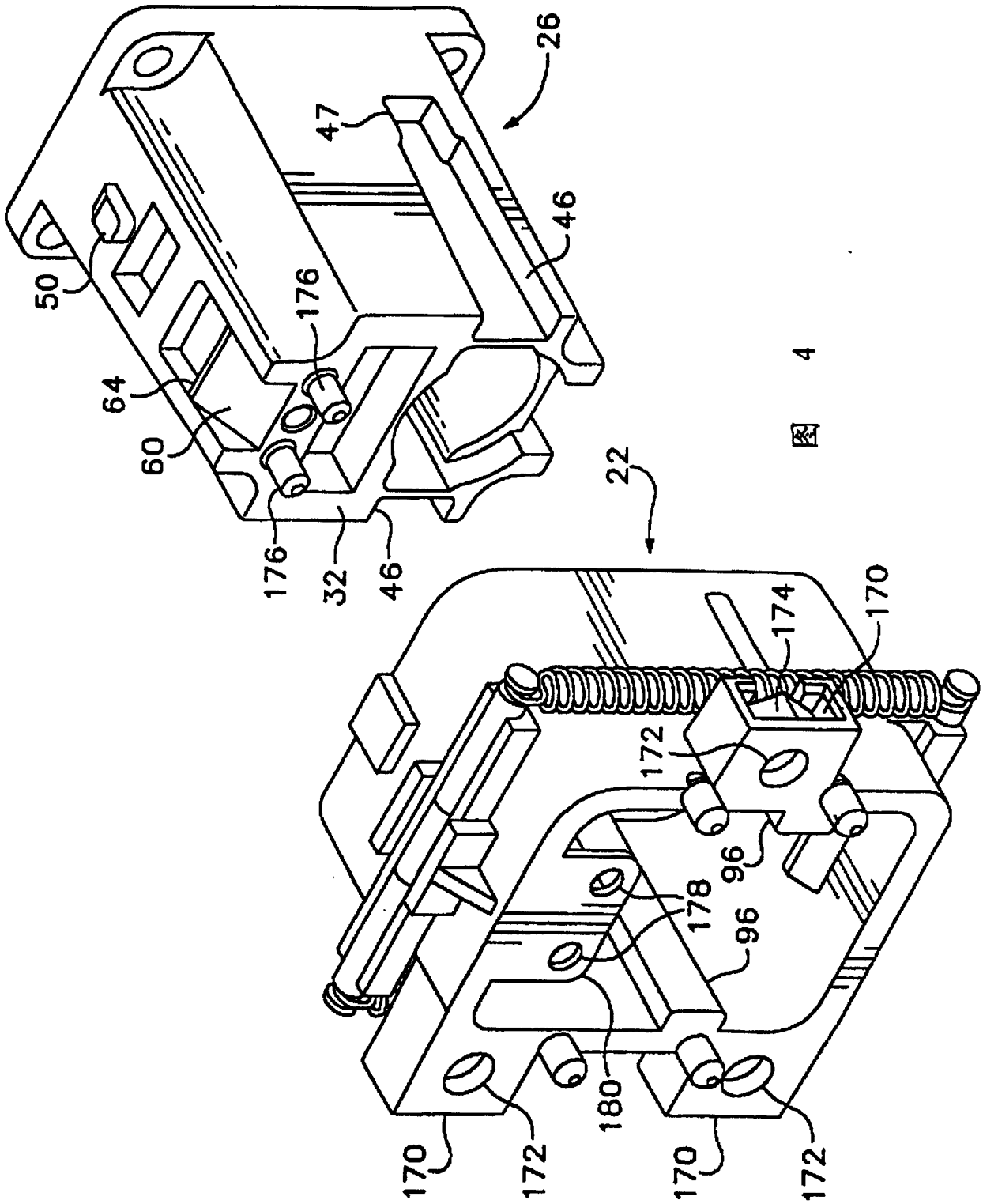

26
47
46
50
176
64
60
176
32
46
22
174
170
172
96
178
96
180
170
172
170
172

图 4

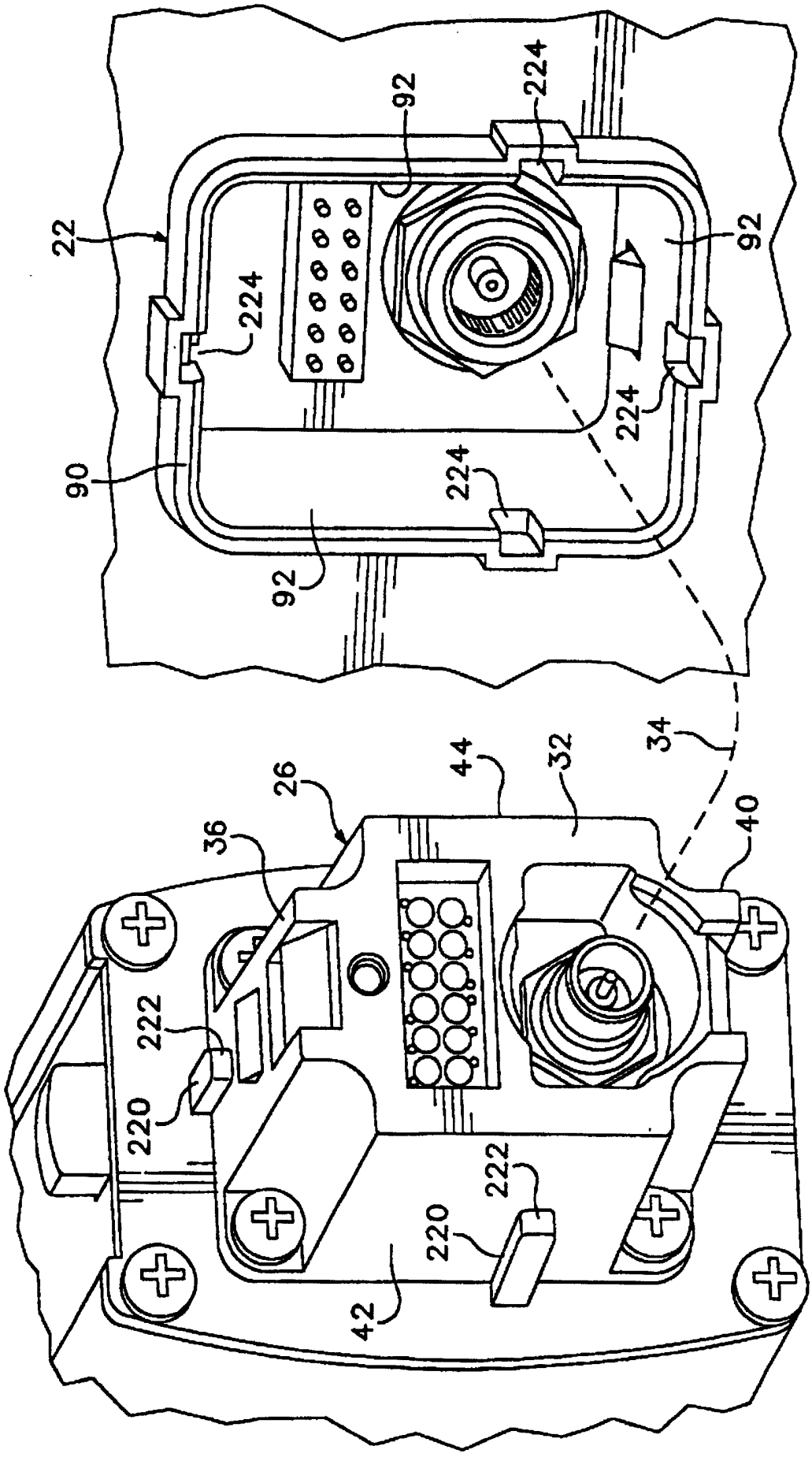


图 5

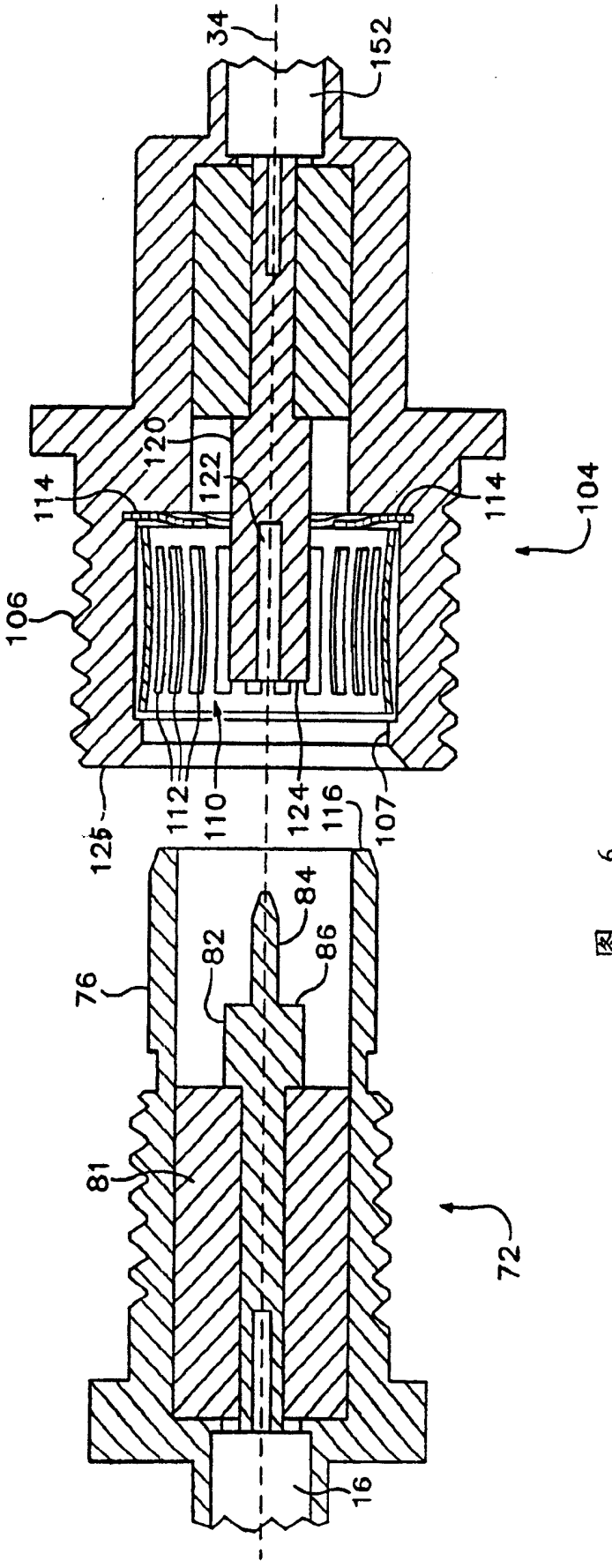

34
152
120
122
114
114
104
106
112
110
124
116
107
125
84
82
86
76
81
72
16

图 6

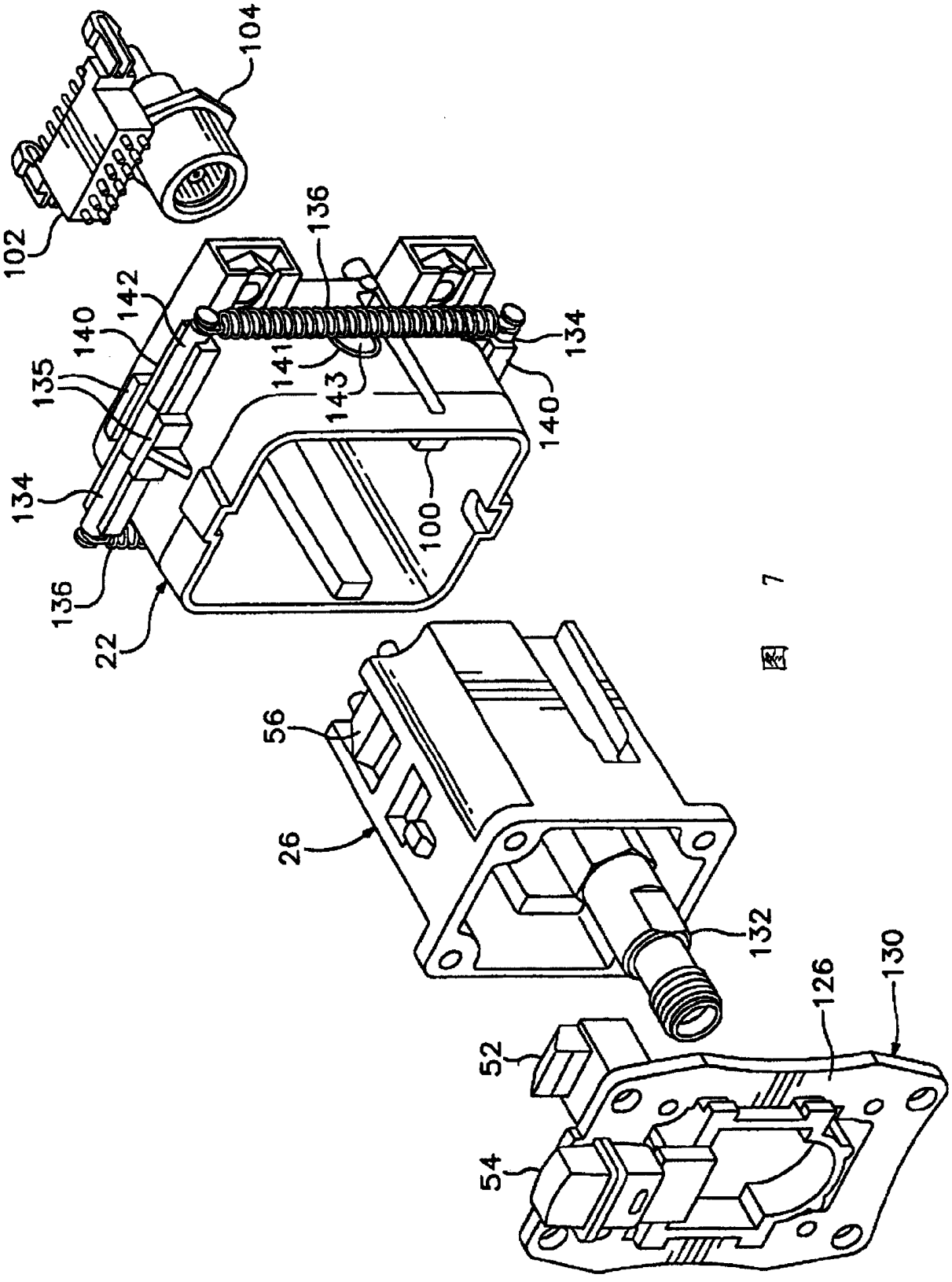

104
102
136
142
140
135
134
141
143
140
134
100
136
22
56
26
132
126
130
52
54

图 7

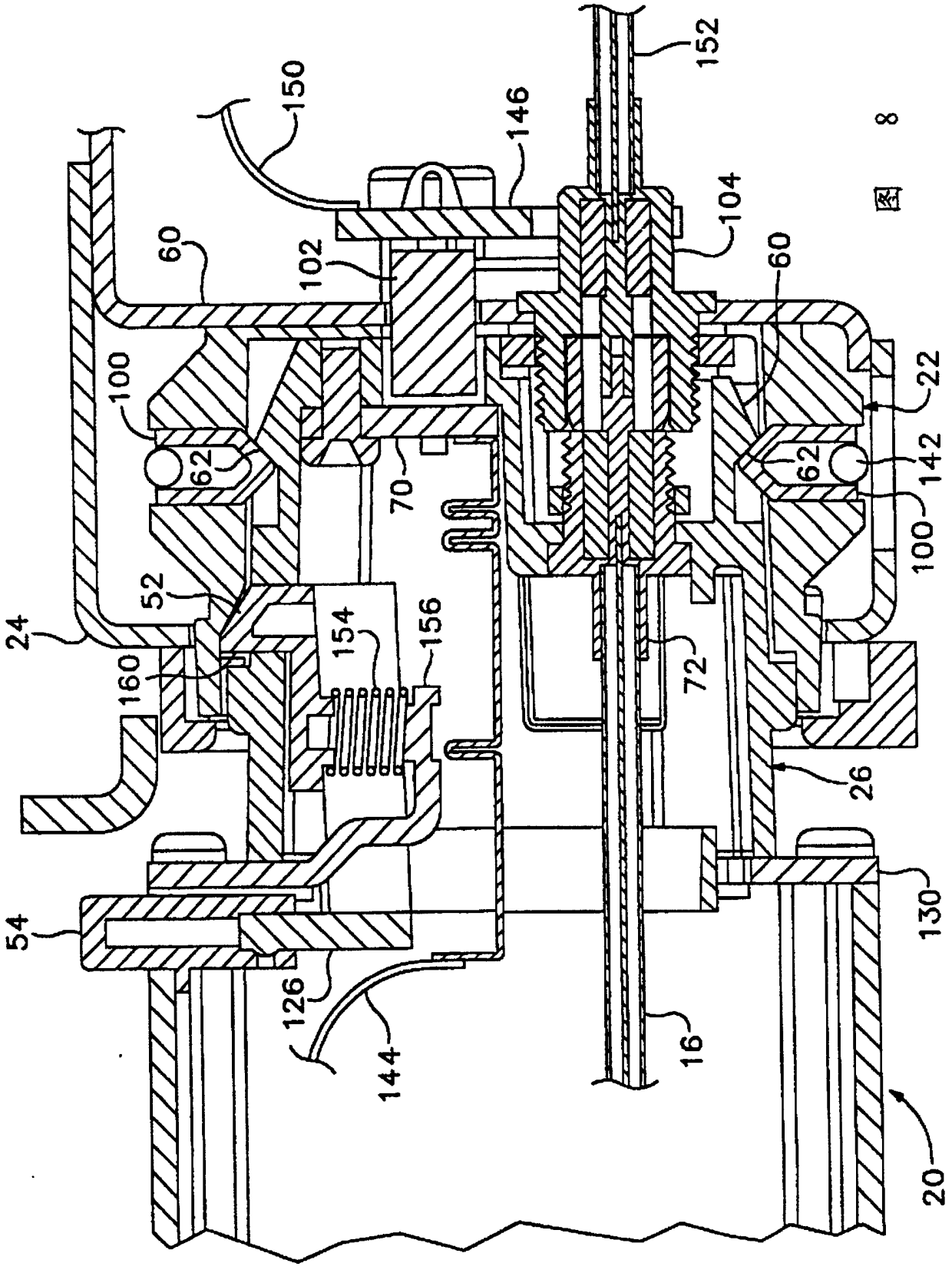

152
150
146
104
60
102
60
100
22
62
62
142
70
100
52
24
154
156
160
72
26
54
130
126
144
16
20

图 8

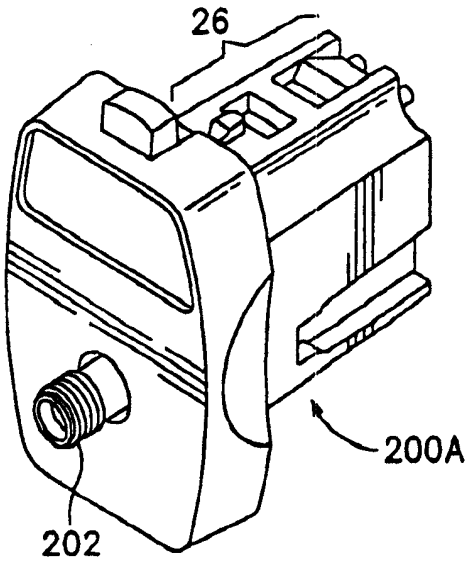


图 9A

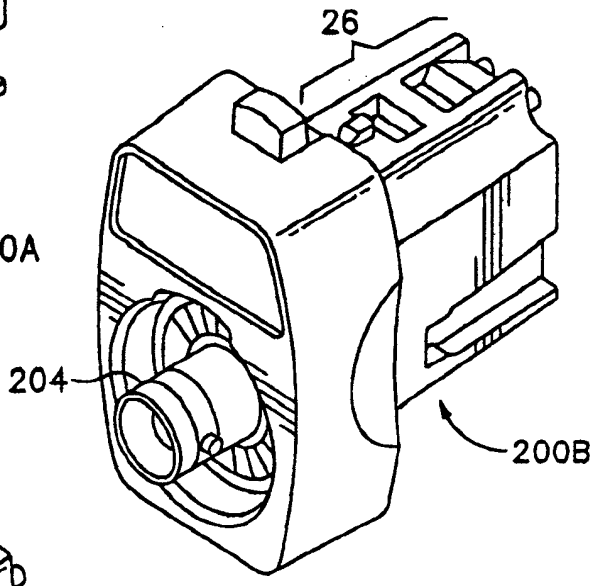


图 9B

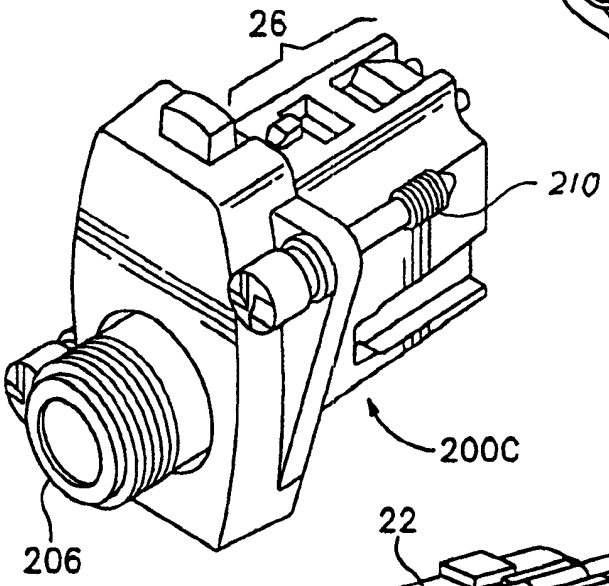


图 9C

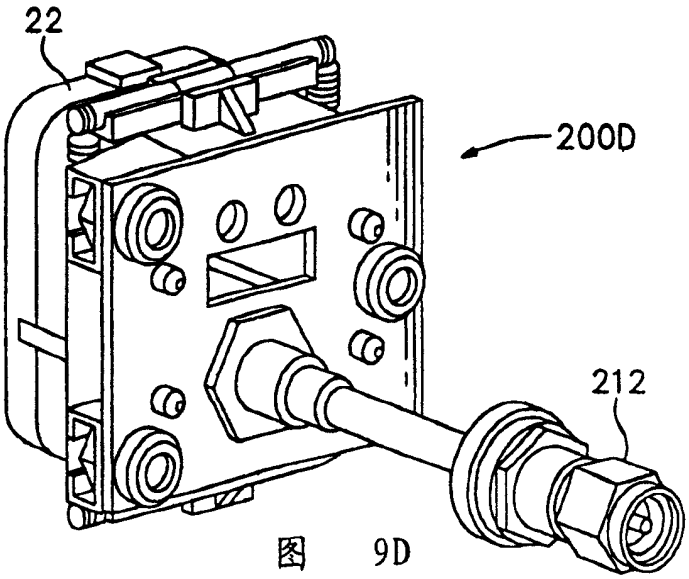


图 9D