

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02100524.9

[43]公开日 2002 年 11 月 20 日

[11]公开号 CN 1380794A

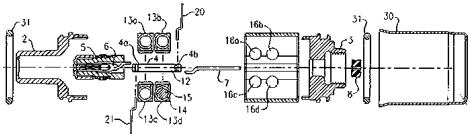
[22] 申请日 2002. 1. 31 [21] 申请号 02100524. 9
[30] 优先权
[32]2001. 1. 31 [33]US [31]60/265,375
[71] 申请人 伊果坎梭尼克公司
地址 美国纽约州
[72] 发明人 乔塞夫 N·马怪尔
乔塞夫 A·扎纳莫

[74] 专利代理机构 北京银龙专利代理有限公司
代理人 王 杰

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称 双层调谐滤波器
[57] 摘要

一种双层调谐滤波器,包括一个母接头端和一个对应的公接头端,和一个在壳体内部的线路板。该线路板具有第一和第二过滤器,分别位于线路的上、下表面,它们的中间有一个接地板,第一过滤器与第二过滤器是电连接的。在电气通讯中,一个第一隔离屏蔽层与接地板连接,从线路板的上表面开始依大致垂直的方向延伸,靠近线路板第一和第二个接头端的一个端。在电气通讯中,一个第二隔离屏蔽层与接地板连接,从线路板的下表面开始依大致垂直方向延伸,靠近线路板的于线路板的第一和第二接头端的另一个接头端。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、一种双层调谐滤波器，其特征在于，包括：

一个具有一个母接头端和一个相对的公接头端的外壳；

5 一个位于所述外壳中的线路板，该线路板的第一端与所述母接头端紧接，其相对第二端与所述公接头紧接，所述线路板的上表面，具有一个第一滤波器，在其下表面设有第二滤波器，一个接地平面位于所述上、下表面之间，所述第一滤波器与所述第二滤波器保持电连接，第一滤波器至少由一个可调线圈组成；

10 一个输入终端与所述线路板的所述第一端连接，且连接至所述外壳的所述母接头端内；

一个输出终端与所述线路板的所述第二端连接，且连接至所述滤波器外壳的所述公接头端内；

15 一个在电通讯中具有所述接地平面的第一隔离屏蔽，该第一隔离屏蔽从所述线路板的上表面开始，以近似垂直的方向延伸并靠近所述线路板的所述第一和第二端的一端；

一个在电通讯中具有所述接地板的第二隔离屏蔽，该第二隔离屏蔽从所述线路板的下表面开始，以近似垂直的方向延伸，并靠近所述线路板的所述第一和第二端的另一端。

20 2、根据权利要求1所述的双层调谐滤波器，其特征在于所述在第一个调谐线圈中，设有一个贯通的调谐孔，该调谐孔平行于所述接地板面，依横向垂直于所述外壳的纵轴。

3、根据权利要求2所述的双层调谐滤波器，其特征在于所述的第一和第二过滤中包括至少2个并列放置的所述可调线圈。

4、根据权利要求2所述的双层调谐滤波器，其特征在于所述的每个可调线圈包括一个圆柱形调谐磁芯，该磁芯位于调谐孔内，调谐孔是设有螺纹的面，所述调谐磁芯在所述孔内移动，调谐相应的过滤器。

5、根据权利要求1所述的双层调谐滤波器，其特征在于所述线路板设有对置的沿轴向方向延伸的侧面，所述接地端面沿所述侧面露出。

6、根据权利要求 5 所述的双层调谐滤波器，其特征在于所述过滤器外壳进而由对置的在内表面沿轴向的槽构成，所述电路板的侧面安放在所述槽内，使所述过滤器外壳和所述接地平面之间为电气联接。

7、根据权利要求 1 所述的双层调谐滤波器，其特征在于所述过滤器外壳的横截面为圆形，所述每个第一和第二个隔离屏蔽层则为半圆形。

8、一种双层调谐滤波器，其特征在于，包括：

内壳体，具有一个用于安装一个弹簧夹头组件的具有一个对置的第二端部，一个外侧面和一个第一机械接合部件，该机械接合部件呈环形环绕所述外侧面的一个环状部分；

外壳体，具有一个用于安装所述内壳体的所述第二端部的第一端部，一个对置的第二端部，一个所述内壳体的与所述外侧面对置的内侧面，和第二机械接合部件，该接合部件环绕所述内侧面的一个环状，所述内壳和外壳利用所述第一和第二机械接合部件，一个接一个接合起来，在所述内壳和外壳之间实现锁定衔接，从而组装在一起形成一个过滤器外壳，所述过滤器外壳内安装一个线路板。

9、根据权利要求 8 所述的双层调谐滤波器，其特征在于所述第一和第二个机械接合部构成一个完整的形状。

10、根据权利要求 8 所述的双层调谐滤波器，其特征在于所述第一机械接合部是一个带有一个花键刻槽和压花部的接合部，所述第二机构接合部是另一个带有一个花键刻槽的压花部的接合部。

11、根据权利要求 8 所述的双层调谐滤波器，其特征在于所述第一和第二机械接合部之间，用搭接粘合剂连接。

12、根据权利要求 11 所述的双层调谐滤波器，其特征在于所述内壳进一步包括一个带槽的内侧面用以安装所述线路板的相应边。

13、根据权利要求 12 所述的双层调谐滤波器，其特征在于所述线路板包括一个内部接地板，该接地板在所述相应边缘部露出，供与所述过滤器外壳体的接地部连接。

14、一种双层调谐滤波器，其特征在于，

一个内壳体，具有一个用于安装一个弹簧夹头组件的第一端部，一个对置的第二端部，一个外侧面，一个内侧面，和在所述内侧面形成的对置的轴向槽；

一个外壳体，具有一个用于安装所述内壳体的所述第二端部的第一端部，一个对置的第二端部和一个与所述内壳体的所述外侧面相对应的一个内侧面，和在所述过滤器壳体中安装的线路板，该线路板的对应边分别安装在所述轴向槽内。

双层调谐滤波器

技术领域

本发明涉及一种基本电器元件，尤其涉及一种与用于调谐卫星有线电视（CATV）的，安装在主线路板另一端，使整个长度大大减少的双层调谐滤波器。

背景技术

收费电视通讯系统的长期惯例，是在这种系统中，电视节目的信号接收（通常通过一组电视接收机复盖所有频道）被局限于特殊授权的接收机，将它们的电视传输信号改变频率（变频）或编成代码，以防未交费的个人未经许可收看电视。常规的硬导线共用天线系统（CATV）是收费电视通信系统的典型代表，虽然其它系统已得到发展，使用无线电（RF）频率替代硬金属导线传送到用户。如果收费电视系统可以提供一个以上的频道，则最理想的是提供可选择的已改变频率的频道或保密信号，用以提供优质服务。

防止未经许可而接收的方法之一是在声频载波与视频载波之间的电视传输信号上加一变频信号或干扰载波信号。在电视传输信号上加变频信号可以提供附加信息，这种附加信息可以使电视接收设备重新组成变频电视传输的非相干信号。该变频电视信号通过调谐的陷波滤波器可以被消除。调谐陷波滤波器设在许可电视接收设备侧。

在视频/声频消除或变频的过程中，使用的调谐陷波滤波器，必须要满足若干关键条件的要求。例如，陷波滤波器要有一个很高的稳定性和可靠性，这非常重要。在整个要求的频带必须要有很高的衰减和一个陡的上升/下降边缘，以使相邻频道的有害的衰减降低到最小程度。除了电的要求之外，调谐陷波滤波器还必须要小，最好直径要小于 0.825 英尺，使陷波滤波器在有一个或多个滤波器的典型设备中使用，这种滤波器安装在基座或其它小型外壳内股线上的定向抽头上面。在今天的市场

上,提供的优质服务越来越高,这使得将不止一个调谐陷波滤波器的接头端连接成为必要。因此,最好把调谐陷波滤波器的长度减少到最短程度,使更多的陷波滤波器能够有效安装在典型装置中或其他某些狭小空间中。

制造厂在减小调谐滤波器长度上已有了很大进展,比如美国专利5770983,此专利的全部内容均被综合以供参考。“983”专利揭示了一种长度减小的调谐滤波器,这种滤波器设有横向线圈,如图3所示。这种滤波器表明减小调谐滤波器长度有明显的改进。然而最好还要进一步减小调谐滤波器的长度。

发明内容

为了克服现有的调谐滤波器存在的上述缺点,本发明提供一种双层调谐滤波器,使其具有长度更短,同时还要保证电的性能和直径的要求的优点。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

一种双层调谐滤波器,其特征在于,包括:一个具有一个母接头端和一个相对的公接头端的外壳;一个位于所述外壳中的线路板,该线路板的第一端与所述母接头端紧接,其相对第二端与所述公接头紧接,所述线路板的上表面,具有一个第一滤波器,在其下表面设有第二滤波器,一个接地平面位于所述上、下表面之间,所述第一滤波器与所述第二滤波器保持电连接,第一滤波器至少由一个可调线圈组成;一个输入终端与所述线路板的所述第一端连接,且连接至所述外壳的所述母接头端内;一个输出终端与所述线路板的所述第二端连接,且连接至所述滤波器外壳的所述公接头端内;一个在电通讯中具有所述接地平面的第一隔离屏蔽,该第一隔离屏蔽从所述线路板的上表面开始,以近似垂直的方向延伸并靠近所述线路板的所述第一和第二端的一端;一个在电通讯中具有所述接地板的第二隔离屏蔽,该第二隔离屏蔽从所述线路板的下表面开始,以近似垂直的方向延伸,并靠近所述线路板的所述第一和第二端的另一端。

前述的双层调谐滤波器,其中在第一个调谐线圈中,设有一个贯通

的调谐孔，该调谐孔平行于所述接地板面，依横向垂直于所述外壳的纵轴。

前述的双层调谐滤波器，其中的第一和第二过滤中包括至少 2 个并列放置的所述可调线圈。

前述的双层调谐滤波器，其中的每个可调线圈包括一个圆柱形调谐磁芯，该磁芯位于调谐孔内，调谐孔是设有螺纹的面，所述调谐磁芯在所述孔内移动，调谐相应的过滤器。

前述的双层调谐滤波器，其中线路板设有对置的沿轴向方向延伸的侧面，所述接地端面沿所述侧面露出。

前述的双层调谐滤波器，其中过滤器外壳进而由对置的在内表面沿轴向的槽构成，所述电路板的侧面安放在所述槽内，使所述过滤器外壳和所述接地平面之间为电气联接。

前述的双层调谐滤波器，其中过滤器外壳的横截面为圆形，所述每个第一和第二个隔离屏蔽层则为半圆形。

本发明还可采用如下技术方案：

一种双层调谐滤波器，其特征在于，包括：内壳体，具有一个用于安装一个弹簧夹头组件的具有一个对置的第二端部，一个外侧面和一个第一机械接合部件，该机械接合部件呈环形环绕所述外侧面的一个环状部分；外壳体，具有一个用于安装所述内壳体的所述第二端部的第一端部，一个对置的第二端部，一个所述内壳体的与所述外侧面对置的内侧面，和第二机械接合部件，该接合部件环绕所述内侧面的一个环状，所述内壳和外壳利用所述第一和第二机械接合部件，一个接一个接合起来，在所述内壳和外壳之间实现锁定衔接，从而组装在一起形成一个过滤器外壳，所述过滤器外壳内安装一个线路板。

前述的双层调谐滤波器，其中第一和第二个机械接合部构成一个完整的形状。

前述的双层调谐滤波器，其中第一机械接合部是一个带有一个花键刻槽和压花部的接合部，所述第二机构接合部是另一个带有一个花键刻槽的压花部的接合部。

前述的双层调谐滤波器，其中第一和第二机械接合部之间，用搭接粘合剂连接。

前述的双层调谐滤波器，其中内壳进一步包括一个带槽的内侧面用以安装所述线路板的相应边。

前述的双层调谐滤波器，其中线路板包括一个内部接地板，该接地板在所述相应边缘部露出，供与所述过滤器外壳体的接地部连接。

本发明还可采用如下技术方案：

一种双层调谐滤波器，其特征在于，一个内壳体，具有一个用于安装一个弹簧夹头组件的第一端部，一个对置的第二端部，一个外侧面，一个内侧面，和在所述内侧面形成的对置的轴向槽；一个外壳体，具有一个用于安装所述内壳体的所述第二端部的第一端部，一个对置的第二端部和一个与所述内壳体的所述外侧面相对应的一个内侧面，和在所述过滤器壳体中安装的线路板，该线路板的对应边分别安装在所述轴向槽内。

本发明的有益效果是：

符合本发明要求的滤波器全长可以通过确定同一电路板相对表面上第一和第二滤波器的位置进行相应缩短。这种双层结构可以有效地使这两个滤波器处在单一滤波器的预定范围内。这种双层结构是形成频率陷波所必要的。另外，通过电路板相对表面之间接地平面的位置确定（比如：在电路板中心平面内），在两个滤波器之间必要的和严格的磁屏蔽只有在有接地平面情况下才能达到相当高的程度。安装在电路板相对表面上和对置的接头端上的第一和第二绝缘屏蔽可使两个过滤器之间必要的屏蔽完善。

附图说明

下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

图 1a 和图 b 是本发明一具体实施例的滤波器的剖面图。

图 2 是图 1a-b 所示滤波器的分解示意图。

图 3 是图 1a-b 与图 2 中所示隔离屏蔽的平面示意图。

图 4 是本发明另一具体实施例的滤波器的剖面图。

具体实施方式

本发明最佳的具体实施例是，电路板具有对置的纵向延伸的侧表面，并且接地平面沿侧表面露出。这就使得侧表面可以通过焊接直接附着在滤波器外壳的内表面上。这样就可以在两个滤波器之间，特别是在电路板的侧区，使屏蔽作用达到最高程度。

本发明另一具体实施例是，应提供一个电子滤波器，该电子滤波器有一滤波器外罩，此外罩通过内罩外表面和外罩内表面上形成的第一、第二机械配合元件以机械方式连接的内外罩组成的。第一和第二配合元件在形状上最好是互补的，例如花键与滚花结构。

本发明又一具体实施例是，应提供具有内外罩的电子滤波器，另外在内罩的内表面上形成相对的纵向凹槽。然后在内罩纵向凹槽内确定电路板相对边缘的位置。这样可以有助于屏蔽与电路板之间的电接触，特别在电路板包括一内接地平面时更有助于电的接触。

本发明的再一具体实施例是，每一可调谐线圈均是一个径向引线线圈，每一线圈的调谐孔在可调谐线圈中的位置，须与电路板的接地平面平行。确定线圈位置与接地平面平行，使滤波器外形大大的减小，反过来使滤波器可在电路板的相对侧安装，并在直径不超过 0.825 英寸条件下仍适于在滤波器外罩内安装。

另外，最好在电路板上确定线圈的位置，使其横向延长线与滤波器外罩的纵向轴线相垂直。这种结构可以使线圈的调谐孔通过滤波器外罩上的检查孔进行检查。因此，当滤波器装配好后，在外保护金属架范围内确定滤波器外罩位置之前。即可对线圈进行微调谐。

图 1 (a) 和 1 (b) 是本发明一具体实施例的滤波器的剖面图。该滤波器包括滤波器外壳 1，其横截面为圆形。母接头端 2 可以使滤波器外壳一端闭合，而公接头端 3 可以使滤波器外壳另一端也就是第二端闭合。当上述零件以独立零件图示时就肯定能够相互组合成 2 个或更多个零件（例如滤波器外壳 1 可与母接头端 2 组成一体）。外防护套筒 30 在滤波器外壳 1 和接头端 2 与 3 上成波形，在外套筒与接头端之间要加上密封 O 形环 31。

根据图 2 的分解图，一个单线路板 4 位于外壳 1 内，具有一个第一端 4a，靠近母接头端 2 和一个相对的第二端 4b，靠近中公接头端 3。起到输入端子作用的弹簧夹头触点装置 5 位于母接头端 2 之中并包括一个与电路板 4 第一端 4a 连接的弹簧夹头延长触点 6。此弹簧夹头装置 5 可采用任何形式，但最好使用自动密封弹簧夹头装置，例如已公开的美国专利 5662494 和美国专利 6273766，这两个专利在此均可综合参考。一根所谓支杆式外导线（A male “stinger” wire）7 与电路板 4 的第一端 4b 连接，并延长至公接头端 3。环形密封圈 8 安装在公接头端 3 和导线 7 之间。

众所周知，所述调谐滤波器包括第一和第二滤波器，它们彼此必须是磁隔离的。我们还知道每一滤波器包括可调谐线圈、电容器以及一经调谐即可使滤波器完全起到陷波滤波器作用的其它电器元件。根据本发明，这些滤波器位于电路板 4 的上、下表面上。如图 1 所示，第一滤波器 10 位于电路板 4 的上表面，第二滤波器 11 位于电路板 4 的下表面上。接地平面 12 位于电路板 4 上、下表面之间，以利于第一滤波器与第二滤波器之间的磁隔离。

最好使用径向引线的电感器 13a-13d 来减小滤波器的外形。每一径向引线电感器的调谐孔须与接地平面 12 平行，接地平面 12 实际与电路板 4 的上、下表面共面。在每一电感器的调谐孔内均设有一个调谐螺钉或是圆柱形铁芯 15。调谐螺钉与调谐孔内表面为螺纹连接，如产品中常见的情况。圆柱形调谐铁芯 15 上不需要有螺纹界面，靠摩擦压紧。在后一种情况中，可以使用简单的工具移动调谐孔 14 内的调谐铁芯来调谐各个滤波器。

电感器 13a-13d 最好横向延长到滤波器外壳纵向轴线上。这样就可以在滤波器外壳 1 内定位后，通过滤波器外壳 1 上的检修孔 16a-16d 对电感器进行调谐。如果使用调谐铁芯而不使用调谐螺钉，则在滤波器外壳 1 的两端应提供检修孔 16a-16d，以使在各调谐孔两端可以直接对调谐铁芯进行调谐。这样就可以使调谐铁芯在调谐孔内从前面推至过远时从后面直接调谐铁芯。

为在第一滤波器 10 与第二滤波器 11 之间提供充分的磁隔离, 最好把以垂直方向从电路板 4 的上表面延长的第一隔离屏蔽 20 的位置确定好, 同时也要把以垂直方向从电路板 4 下表面延长的第二隔离屏蔽 21 的位置确定好。由图 1 所示第一隔离屏蔽定位在靠近电路板 4 的第一端 4b, 而第二隔离屏蔽靠近电路板 4 的第一端 4a 定位。这种结构为最理想, 因为弹簧夹头触点延长部分 6 在第一端 4a 处与电路板 4 的上表面连接, 同时支杆式导线 7 要与第二端 4b 处的电路板 4 下表面连接。这种结构可以防止隔离屏蔽与弹簧夹头触点延长部分 6 和支杆式导线 7 之间偶而接触或发生短路。

图 3 所示每一隔离屏蔽 20、21 的形状实际是半圆的。这种形状是受滤波器外壳 1 的圆形剖面形状控制的。在滤波器外壳 1 内安装时, 上屏蔽 20 装入滤波器外壳 1 的上半部并与公接头端 3 接触, 而隔离屏蔽 21 装入滤波器外壳 1 的下半部并与母接头端 2 接触。上述隔离屏蔽可以防止电路板 4 相应端的滤波器之间相互干扰。

图 3 还表示, 每一隔离屏蔽包括加长管脚 22, 这种管脚位于与接地平面 12 电通信的电路板 4 内, 最好通过焊接定位。内加长管脚 22 之间的中心凹进部分可以防止隔离屏蔽与弹簧夹头触点延长部分 6 和支杆导线 7 之间的接触。

虽然图中未标示, 第一滤波器 10 通过电路板厚度延伸的交错导电通路与第二滤波器 11 进行电连接。最好在电路板 4 加工时, 在接地平面 12 上加工出隔开的导电连接部 (Conductive trace)。电路板 4 的上表面导电通孔可在第 1 滤波器 10 与导电连接部之间提供电接触, 而通过电路板 4 下表面形成的另一导电通孔可以在第 2 滤波器 11 和另一端导电连接部之间提供电接触。当然导电连接部通过合适的隔离空间与接地平面 12 电隔离。这种交错导电电路可以防止通过电路板 4 的第一与第二滤波器之间的任何“瞄准线”。

图 4 所示本发明的另一具体实施例, 其中外防 套筒 30、过滤器外壳 1 以及公接头端 3 已被单一的外壳 40 所代替, 另外, 母接头端 2 已被延长, 提供一个内滤波器罩 45。通过该内罩 45 延长的部分, 形成调

谐孔（图中未示），如果此罩曾用于高通滤波器，则这种调谐孔就没有必要了。内滤波器罩 45 端部 41 的尺寸最好应与罩 40 的相应部分实现压配合。

在外罩 40 内表面和内罩 45 外表面上最好提供互补的锁紧元件，把零件相互锁住并防止一零件相对于其它零件发生旋转。例如，内滤波器罩 45 包括一个与外罩 40 上形成的内拉削花键 43 配合的外滚花件 42，可以在上述两件之间提供机械式连接。有一种合适的粘合剂（如 Loc-Tite™）在此界面上可用以定位，同时也可以提高机械式连接并提高花键与滚花件之间的密封性能。另外，外罩 40 的开口端可以滚压上 O 形环 31（如图 4 所示），以达到防风雨密封效果。另一种方法是把外罩 40 与内罩 45 焊接在一起。

仍如图 4 所示，内罩 45 包括纵向凹槽 46 和 47，这两个凹槽位于内罩 45 内表面相对部分。电路板 4 的侧边定位在凹槽 46 和 47 内。这有利于在外罩内确定电路板的位置，另外，还有助于电路板与外罩接地，特别在电路板设有一内接接地平面时更有助于电路板接地。

虽然本发明根据特定的最佳情况作了上述的说明，但应考虑到其他的实施例。例如，虽然本发明已按照有两极的情况作了说明（即两个可调谐线圈），但在每一滤波器中可以使用任一数量的线圈。此外，当线路板及其界面内的主要接地平面已经说明时，则可以使用 2 个独立的电路板，在它们中间可以插入分立的接地屏蔽装置。这两个独立的电路板可相互接触或相互隔开。再者，当隔离屏蔽采用独立件时，焊接在与接地平面电通信线路上时，就有可能形成屏蔽，如同分立接地屏蔽的总体延长部分。

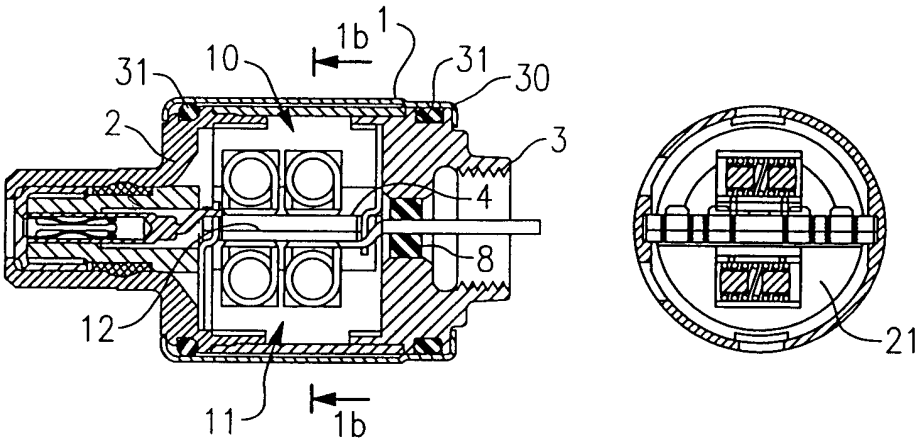


图 1a

图 1b

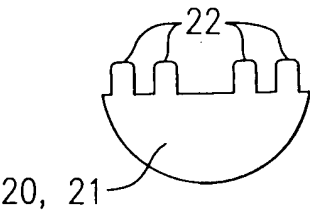


图 3

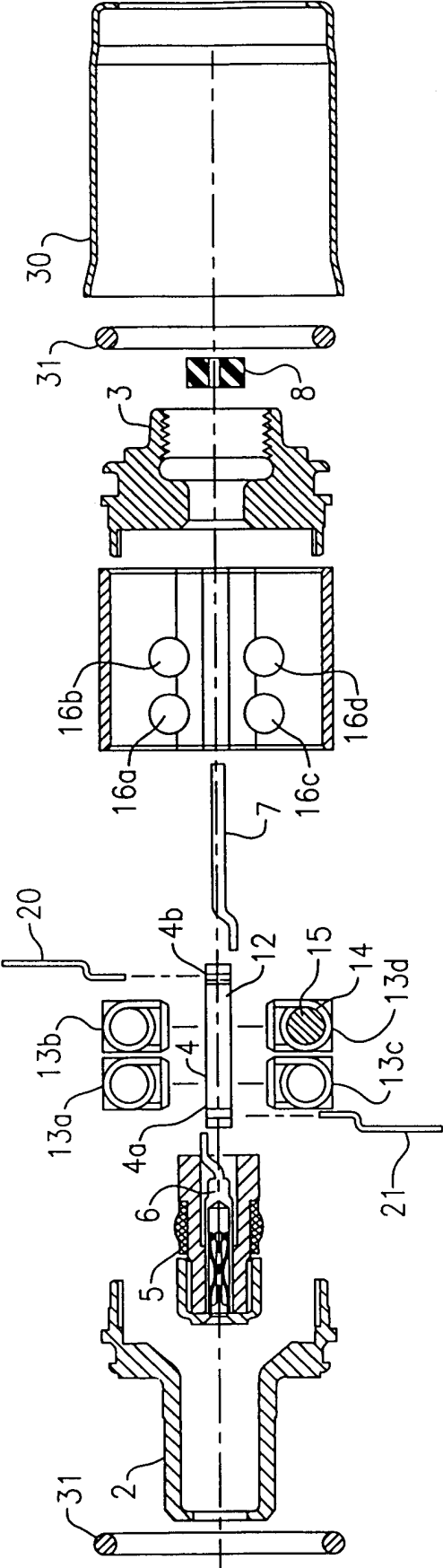


图 2

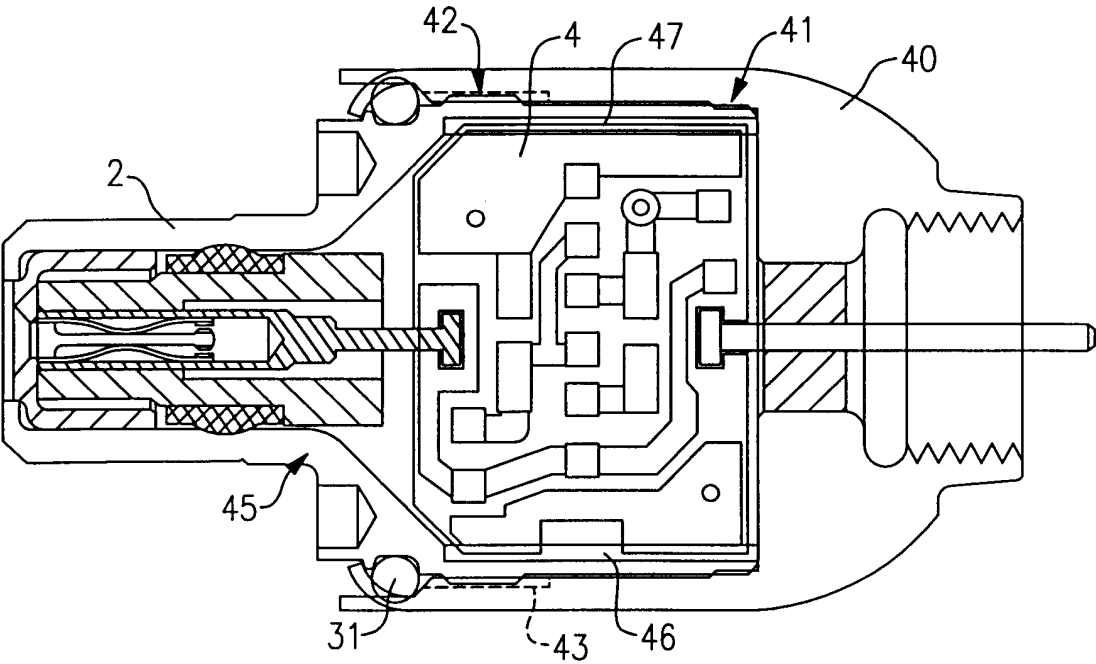


图 4