



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01143346.9

[43] 公开日 2003 年 4 月 2 日

[11] 公开号 CN 1407658A

[22] 申请日 2001.12.20 [21] 申请号 01143346.9

[30] 优先权

[32] 2001. 8.20 [33] US [31] 09/933406

[71] 申请人 勒德洛有限合伙入公司

地址 美国麻萨诸塞州

[72] 发明人 E·索布

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

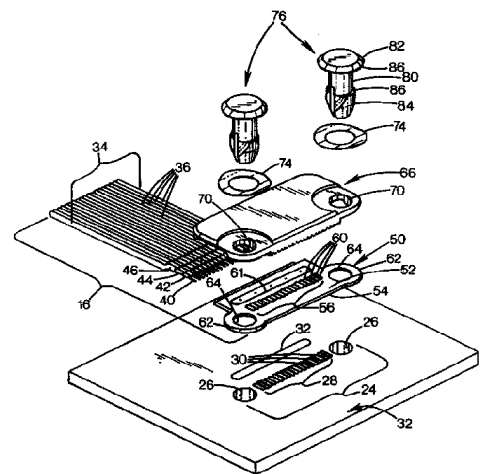
代理人 温大鹏 章社杲

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 带压紧连接器的电缆组件

[57] 摘要

本发明涉及包括多根同轴线的电缆，每根同轴线具有由绝缘材料护层包围的中央导线，而此护层又为导电屏蔽件包围。同轴线在与终端件连接的一端并列地排成行。此终端件有两相对主面，第一主面上有一列第一接点而第二主面上有一列第二接点，各第一接点与相应的第二接点电连。各同轴线的中央导线与对应的一个第一接点连接。电子器件可在各端包括电路板而以其上设置的接点与第二接点压紧接触。终端件可夹在一压板与电路板之间而借弹性体弹簧保持压紧，终端件上各针孔与电路板保证接点对准。



ISSN 1008-4274

1. 电缆组件，此组件包括：许多同轴线件；每个线件具有由绝缘材料护层包围的中央导线，而这种护层由导电屏蔽件包围；上述线件在其各个线件的第一端并列地排成一行；与这种线件连接的终端件；
- 5 此终端件具有两相对的主面，第一面上有一列第一接点而相对面上有一列第二接点，各个第一接点与对应的第二接点电连接；而各个所述线件的中央导线与对应的一个第一接点成有电阻的连接。
2. 权利要求 1 所述的电缆组件，其中所述终端件具有与各线件的屏蔽件连接的第三接点。
- 10 3. 权利要求 1 所述的电缆组件，其中所述线件排列成扁平带状。
4. 权利要求 1 所述的电缆组件，其中包括在线件相对端上对应的第二终端件。
5. 权利要求 1 所述的电缆组件，其中所述终端件确定一配准件。
6. 权利要求 1 所述的电缆组件，其中所述配准件包括至少一对
- 15 孔。
7. 权利要求 1 所述的电缆组件，其中所述平面元件为扁平部件。
8. 权利要求 1 所述的电缆组件，其中所述平面元件是软片件。
9. 电子布线组件，此组件包括：印刷布线件；具有相对两端的电缆组件，它们一端与该印刷布线件连接；包括多根同轴线而每根同轴
- 20 线各有中央导线和环绕的屏蔽件的电缆组件；此电缆组件在至少一端具有终端件并连接到每个同轴线上；此终端件则具有两个相对的主面，第一面上有一列第一接点分别与同轴线的中央导线连接，相对面上有一列第二接点，各个第一接点与对应的第二接点电接；每个第二接点叠置并压紧地接触上述印刷布线件上一列导电接点中的一个对应
- 25 接点。
10. 权利要求 9 所述的电子布线组件，其中所述印刷布线件是电路板。
11. 权利要求 9 所述的电子布线组件，其中还包括一与所述电缆组件各端连接的印刷布线件。
- 30 12. 权利要求 9 所述的电子布线组件，其中还包括连接到印刷布线件上的压板而以所述终端件夹在这两者之间。
13. 权利要求 12 所述的电子布线组件，其中还包括将所述终端件

偏压在前述布线件上的加压件。

14. 权利要求 9 所述的电子布线组件，其中所述印刷布线件限定第一组孔而该终端件限定与此第一组孔对准的相应第二组孔。

5 15. 权利要求 14 所述的电子布线组件，其中还包括紧配合到各所述第一孔中的销钉，各个销钉同时紧配合到上述第二孔中。

16. 权利要求 15 所述的电子布线组件，其中所述各销钉是将该终端件压紧保持到前述电路板上的紧固件。

17. 权利要求 9 所述的电子布线组件，其中所述第一接点排成直线而其中所述线件在两端紧密地排成带状。

10 18. 权利要求 9 所述的电子布线组件，其中所述终端是软片片。

19. 电子布线组件，组件包括：一对电路板；具有两个相对端的电缆组件，它们各端连接到相应的一块电路板上；包括多根同轴线而每根同轴线各有中央导线和环绕的屏蔽件的电缆组件；该电缆组件在其各端还有终端件并与各同轴线连接；各个终端件是具有两个相对主面的软片片，第一面上有一列第一接点分别与同轴线的中央导线连接，相对面上有一列第二接点，各个第一接点与对应的第二接点电连接；每个第二接点叠置并压紧地接触上述对应的电路板上一列导电接点中相应的接点；与上述电路板相连接的压板，而前述终端件则夹在此两板件之间，以及弹性加压件压紧地容纳于此压板和印刷布线件之间而将所述第二接点偏压到此电路板的导电接点上。

15
20

20. 权利要求 19 所述的电子布线组件，其中所述终端件包括在前述第一面上的细长形接点，而其中各同轴线的围绕屏蔽件则与该细长形接点连接。

带压紧连接器的电缆组件

发明领域

5 本发明涉及多线电缆，具体涉及小规格同轴线。

发明背景与概述

10 高速的数据与信号传输率受到传输中所用导线特性的限制。对于具有由软多线电缆连接的分立部件的电子系统来说，信号速率不仅受到此电缆所用软线性质的限制，还受制于此电缆与各个部件间的连接装置。

15 在高速应用中可以采用种种高速电缆，包括高性能的同轴线、双绞线或其他构型的线。任何选用的电缆具有一定的带宽或频率性能，而且可以采用低压差分信号（LVDS）来限制可能对其他电子功能产生电磁干扰的开关噪声。电缆的带宽虽则在理论上有其最大值，但在实际应用中，带宽常会严格地受到电缆与电路板之间连接部件的限制，要不然，相应系统中通常所用的其他元器件也会限制有效的带宽。不同类型连接器之间结合处的不连续性会导致反射与阻尼振荡，从而时钟周期的时间需要延长。此外，不同线路的传输时回差会产生偏斜，这同样需要延长时间以包含各条线路上发送出的信号到达其目的地的时间范围。

20 通常，电缆与元器件间的连接在电缆的各端需有连接件。连接器能简便地连接到电缆以及诸如电路板等部件上。对于需要电缆与元器件有可分离性的系统，电缆的各端可包括两个匹配的连接部件，一个连接到电缆端而另一个连接到电路板上。这类连接器各产生若干的不连续点，将带宽限制到电缆的理论性能之下。这种不连续性发生于电路板与一个连接器部分连接处，在此处，这一连接部分是与相应的其他连接部分配合且与电缆线连接。这些不连续点的积累效应据认为在某些情形下会使频率带宽减小约一半。

30 传统的连接器除会影响到传输性能外，还会使高速电缆系统显著增大成本与体积。这样的连续器必须安装到元器件板以及电缆之上，而且需要花费熟练工。电缆线和电路系统部件可能是由不同的供应商提供，各带有需配合的连接器的部分，使得不匹配性成为问题。此

外，电缆制造商可能会有指定不同连接点的用户，要求贮备不同的部件。制造成本也就会显著增加，因为此具有众多导线的电缆必须仔细地装配才能保证各导线能连接到各连接器上的合适接点处。

5 本发明通过提供具有许多同轴线的电缆而突破了现有技术的种种限制。每根同轴线具有由绝缘材料护层包围的中央导线，而此护层又为导电屏蔽件包围。这些线于其一端并排成行并于此连接一终端件。此终端件具有两个相对的主面，第一个面上有一列第一接点而在相对的面上有一列第二接点，每个第一接点电连一相应的第二接点。导线元件的每个中央导线连接到一个相应的第一接点上。电子器件可在各
10 端包括电路板，板上有接点排列成可与第二接点形成挤压接触。上述终端件可夹在一压板与上述电路板之间，用弹性体弹簧件保持这种压紧，同时用终端件与电路板中的针孔保证接点对准。

附图简述

15 图 1 是依据本发明一最佳实施例的电子元件系统中电缆组件的透视图。

图 2 是图 1 实施例的电缆组件终端的部件分解图。

图 3 是图 1 实施例的终端的放大剖面图。

最佳实施例的详述

20 图 1 示明的电子系统 10 具有第一电子器件 12、第二电子器件 14 与电线组件 16。这些器件可以是任何类型的。此第一与第二器件可以分别是基础计算机与外围设备或例如是医用超声成像机与变换器。上述电子器件可以具有如图示由软电缆连接的独立机壳，或可以是在通用机壳之内由电缆连接的分立的电子元件。每个器件包括有电路
25 件 20、22，这在最佳实施例中是刚性的平面印刷电路板，而在另一些实施例中则可以包括软电路、集成电路芯片、陶瓷电路、混合电路件或可以是具有将于以下讨论的暴露的导电接点的任何电路。

30 图 2 示出电缆组件 16 的一端与一器件板 22 之间连接情形的分解图。此器件板的界面区 24 有一对分开的通孔 26。在这两个通孔之间是接点 30 的一个阵列 28。每个接点都与其余接点电独立，同时通过迹线（未图示）与此板 22 上其他电路系统连接。上述接点阵列在一条轴线上与孔 26 对准排成一直线，而这些接点沿此直线均匀地排列。各个接点取长条形式，定向成垂直于此阵列所成的直线并与其他接点平

行。在此最佳实施例中共有 20 个接点，但此数目视需要可有很大变化，同时要以电缆中的导线数为基础，这将于下面论及。在此最佳实施例中，上述接点镀金或镀其他抗侵蚀的金属，以提供能延长器件寿命的低电阻接点。这些接点最好分开成中心距为 0.025 英寸，但可视需要而定在 0.015 ~ 0.100 英寸的范围内变动。第二板接点 32 位于接点阵列 28 邻近。第二接点是与接点阵列 28 一样长的长条并与此阵列平行。接点 32 也与另一板电路系统（未图示）连接。

此电缆组件包括并列排成带状形式的细同轴线 36 构成的束 34。每根同轴线包括中央导线 40，导线 40 上包覆以绝缘材料层 42。此绝缘层由屏蔽层 44 包围，屏蔽层 44 再为绝缘材料外套 46 包围。在此最佳实施例中，这些外套形成一个单元，使得相邻的线沿其全长结合到一起。在另一实施例中，这些同轴线可在其两端部结合成带状而让其中间部分松弛，使它们可纳置于另一外护层中而形成圆形电缆表面。在组装之前，将电缆的一段剥开成图示构型，其中各中央导线的一部分伸到此护层之外。虽然出于说明目的上述屏蔽层图示成终止于上述护层的端部之前，但它最好延到此护层端部。上述外套要往回剥开到足以在各个线上露出部分护层。对于要求在各端作这种连接的实施例则在上述束的各端作类似地剥开，而另一些实施例则可能只有一端要这样地剥开，让另一端用传统方式连接。

在此最佳实施例中，上述中央导线是具有 38 线规的单段铜丝，但这一线规可视需要而定在 44 ~ 36 的范围内变动。绝缘材料层由 FEP 形成，具有 0.0045 英寸壁厚而外径为 0.013 英寸，但此壁厚可以视需要而定在 0.0065 ~ 0.065 英寸的范围内变动。此护层由 17 股 44 线规的铜丝卷绕形成。外套则由 PVC 形成为使整个带厚约 0.025 英寸，但根据需要，此厚度所在 0.015 ~ 0.100 英寸范围内变动。各同轴线的中心距在此最佳实施例中为 0.025 英寸，但根据需要，此中心距可在 0.015 ~ 0.100 英寸范围内变动。

所述电缆组件在其一或两端包括终端片片 50。这种片片是 FR4 形成的厚为 0.060 英寸的平面件。该片片基本上是刚性的，虽然在另一实施例中允许有一些弹性。这样的片片取扁椭圆形并与它所附着的电缆束的轴线正交。片片 50 具有顶面 52 与底面 54，顶面上一组导电的顶接点 60 的阵列 56 沿该片片的长轴取向，相互分开一与电缆带中同

轴线的中央导线间距相对应的间距。第二顶接点 61 延伸到与该阵列相等的长度并与其平行分开。此片件的底面包括接点组成的图案，此图案则是上述器件板上接点的镜面像，因而此器件底面上的接点可以与此板界面区上的接点重叠，另一器件上的相应接点只能在各接点之间形成一对一的接触。正如下面将会讨论到的，在各项接点与对应的底接点之间存在有导电通路。上述终端片件包括一对延伸的耳件 62，每个耳件 62 限定出一个孔 64，此孔 64 的尺寸与定位与板 22 上的对应孔 26 相同。

压板或盖板件 66 的尺寸取定为可覆盖整个上述片件，同时限定出一对类似的孔 70 与此片件和器件板上的孔对准。盖板件的下表面所取外形可容纳同轴线的端部与该终端片件，而它的上表面则限定出环绕各孔 70 的同心凹座 72 以容纳弹簧垫圈 74。在此最佳实施例中，上述盖板件是由具有电绝缘特性的刚性热塑性材料形成。有一对销钉 76，它所有的杆 80 尺寸足以紧配合到上述盖板件、片件与器件板的孔内。销钉头 82 与开缝的锥形鼻件 84 各自具有的相对台肩表面 86 分开一段选定的距离，以在安装时压紧上述弹簧垫圈。

图 3 示出组装好和已连接的电缆终端。此电缆组件在组装时将带端定位成与终端片件对准，以使各中央导线坐落于一个对应接点 60 的顶部上而让所有屏蔽件 44 都坐落于接点 61 的顶上，且使得这些屏蔽件不同任何接点 60 接触。然后用软熔焊接工艺将这些同轴线焊定就位。因而随着一或两个这些端部被焊接好后，电缆组件便完成了而可以存储、备用并在以后安装或发送到由另一部门进行安装的地点。

如图 3 所示，所述终端片件 50 的两侧上包括前述的接点阵列。下侧包括的一组下接点 90 定位并形成可覆盖板的接点 30。第二下接点 92 则覆盖板上的接点 32。为使片件 50 各侧上的接点之间通连，于此片件中限定出一通路 94 并覆盖以金属板以使各个顶接点 60 与对应的底接点 90 连接。类似地，若干通路 96 也被覆盖金属板以在接点 61 与 92 间提供连接。

安装时，片件 50 的下接点 90 借助所夹的弹簧垫圈 74 的力压抵到板的接点 30 之上。名义上，这些垫圈各提供分布于这种接点区上的弹簧力，以给每个接点提供足以保证有电阻的接触。前述销钉的轴线 100 与接点 30、90 的中心对准，以提供均匀分布的力。在另一实施例中，

能够在所述盖板件与电缆终端片片之间提供可压缩的弹性件 102，以代替弹簧垫圈或除弹簧垫圈外还提供工作中的弹簧力。

在此最佳实施例中，上述精细分开的接点出于标准化和便利的目的是用“金点”图案排列。但任何其他标准的和惯用的导电接点图案都是可以采用的。

上面根据最佳实施例和其他的实施例进行了说明，但这并非用来限制本发明的。例如，所述的同轴线可以比实际上分开器件板接点的情形排列得更密（例如在器件板的精度受到限制时）。这样一种实施例形式可以采用一个以上的器件板接点阵列，以使各个阵列的间距较宽但仍可提供足够的接点数。另外，前述终端片片可以采用延伸的迹线来连接顶接点与底接点，而能使底接点比顶接点分得较开。

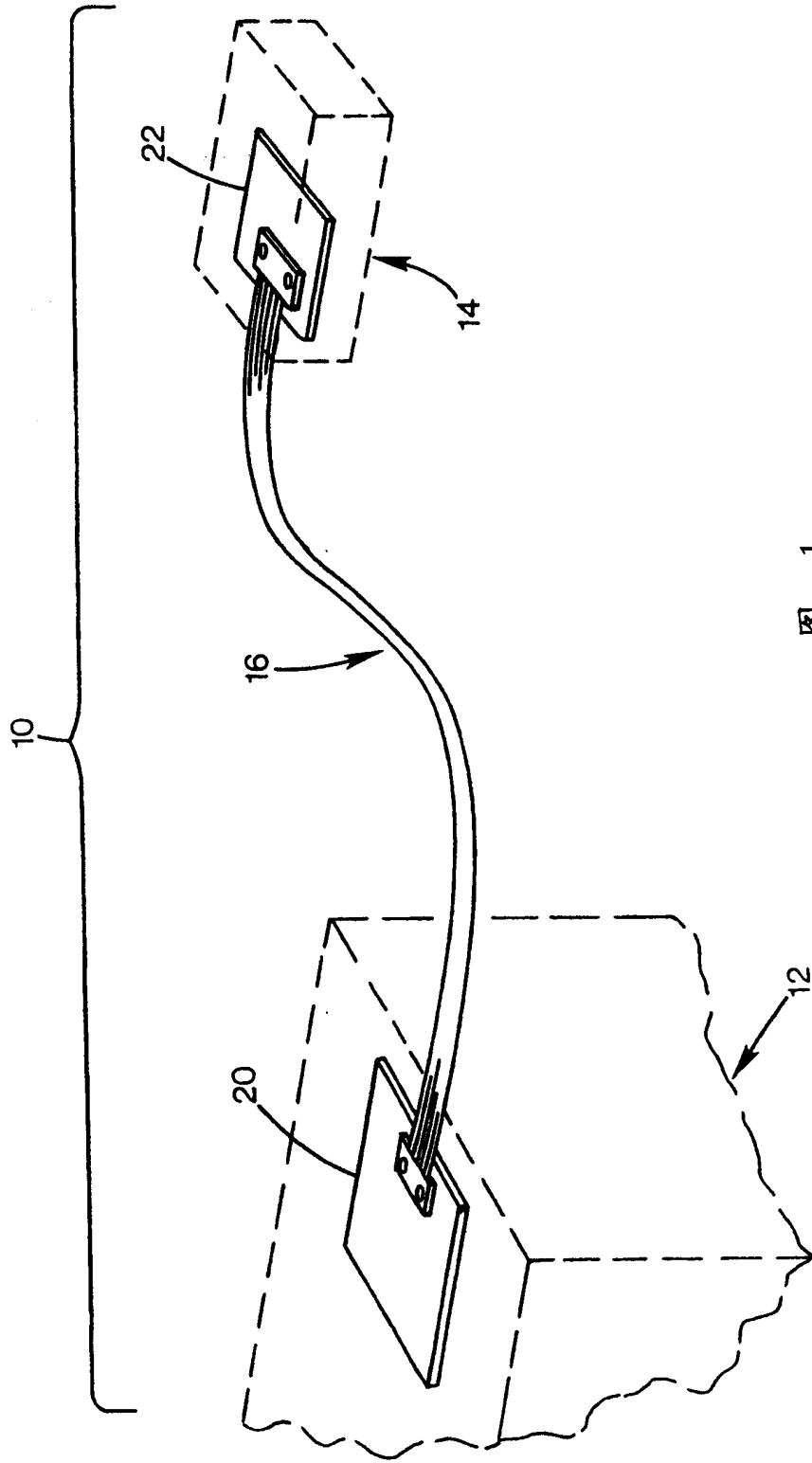


图 1

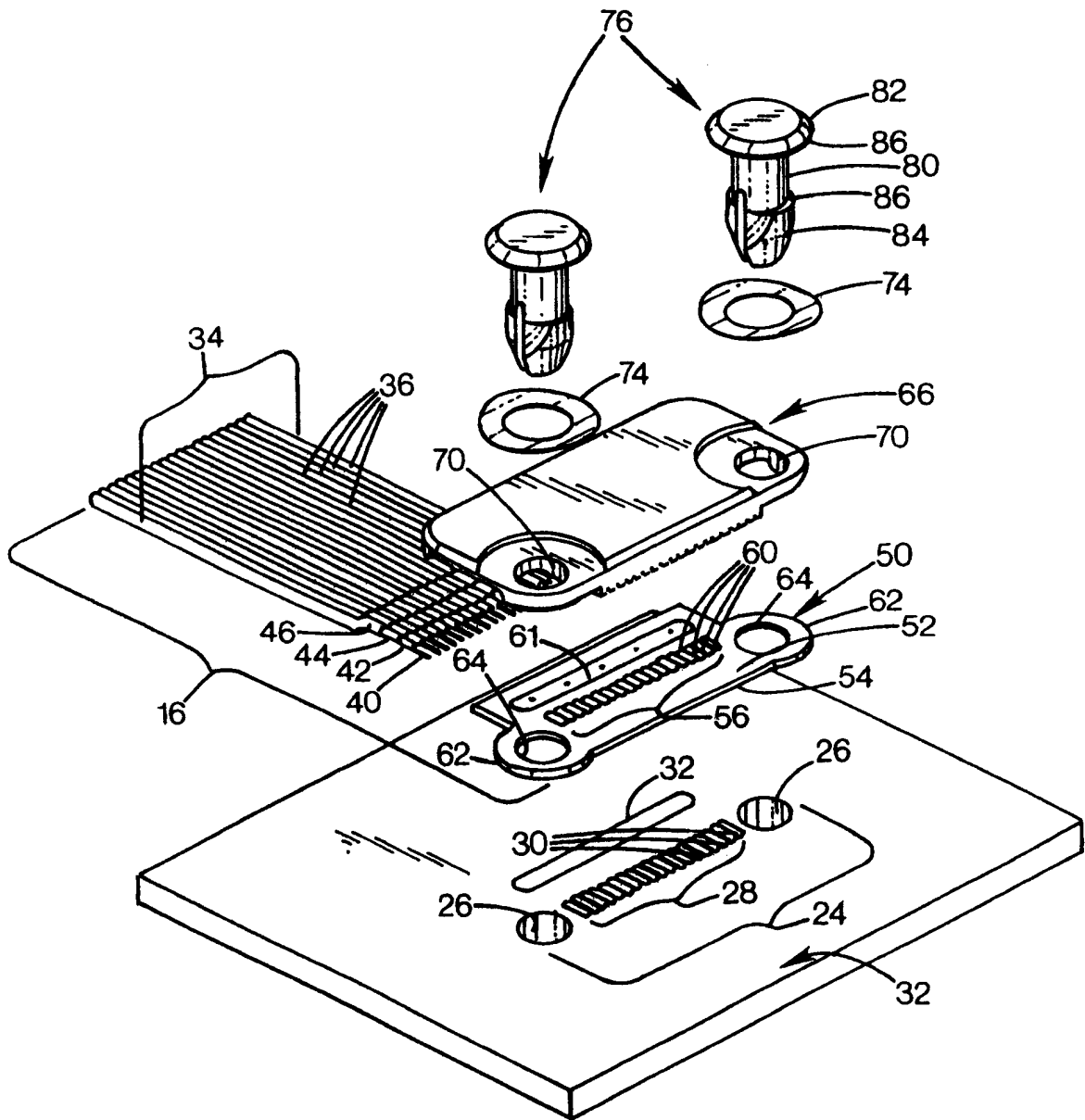


图 2

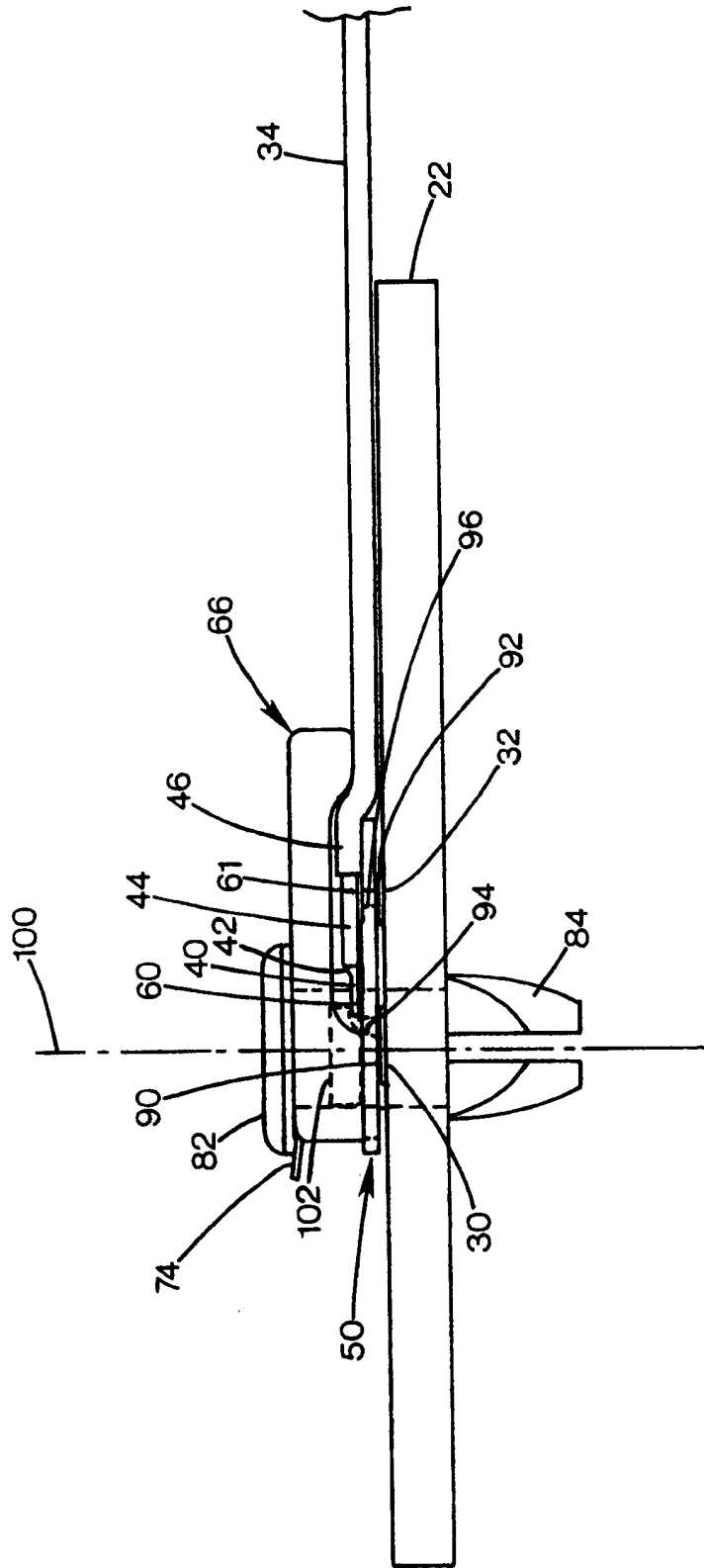


图 3