

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202678638 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201120235164. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 06. 30

H01R 13/648(2006. 01)

H01R 13/66(2006. 01)

(30) 优先权数据

H01R 24/00(2011. 01)

61/360, 436 2010. 06. 30 US

61/360, 432 2010. 06. 30 US

61/408, 052 2010. 10. 29 US

13/033, 562 2011. 02. 23 US

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 苹果公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 敏·楚尔·基姆 保罗·元

乔什·庞 约瑟夫·唐

(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 11038

代理人 康建忠

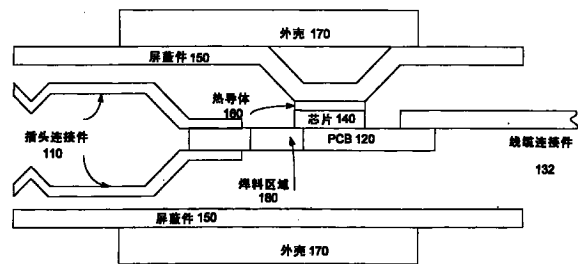
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 11 页

(54) 实用新型名称

高速连接器插入件和线缆设备

(57) 摘要

本实用新型涉及高速连接器插入件和线缆设备。高速连接器插入件和线缆设备具有提高的导热性、高强度,并且可以以可靠的方式制造。一个示例可以提供连接器插入件,其具有使热量可以从线缆插入件中的电路排出的多个路径。在一个示例中,通过在电路和连接器插入件的屏蔽件之间形成热路径,可以从一个或多个电路排出热量。另一路径可以包括集成电路板的侧面上的直接焊接到屏蔽件的一个或多个焊盘。围绕线缆的编织物可以焊接或以其他方式热链接到屏蔽件。另一示例可以提供具有编织物的线路,所述编织物包括一种或多种类型的纤维,例如芳纶纤维。另一示例通过使用线梳和焊料条可以提供提高的可制造性。



1. 一种连接器插入件和线缆设备,其包括:
插入件屏蔽件;
线缆,其包括多个双绞线、多个线、和电连接到所述插入件屏蔽件的屏蔽层;
帽状件,其在所述屏蔽层和所述插入件屏蔽件之间的连接上方;
模块,其具有用于所述双绞线的多个非圆形开口和用于所述线的多个近似圆形开口,其中,所述多个双绞线和所述多个线使用所述开口穿过所述模块;
印刷电路板,其连接到至少一个双绞线,所述印刷电路板具有连接到所述插入件屏蔽件的焊盘;和
有源器件,其固定到所述印刷电路板,并热耦合到所述插入件屏蔽件。
2. 根据权利要求1所述的连接器插入件和线缆设备,其中,所述线缆屏蔽层焊接到所述插入件屏蔽件。
3. 根据权利要求1所述的连接器插入件和线缆设备,其中,所述多个非圆形开口中的每一个都是近似椭圆形。
4. 根据权利要求1所述的连接器插入件和线缆设备,其中,所述焊盘位于所述印刷电路板的侧面上。
5. 根据权利要求1所述的连接器插入件和线缆设备,其中,所述帽状件在所述屏蔽层和所述插入件屏蔽件的之间的连接上被卷曲。
6. 根据权利要求5所述的连接器插入件和线缆设备,其中,所述帽状件焊接到所述连接器插入件。
7. 根据权利要求1所述的连接器插入件和线缆设备还包括:
塑料外壳,其覆盖所述插入件屏蔽件的一部分。
8. 根据权利要求1所述的连接器插入件和线缆设备,其中,所述线缆屏蔽层包括多个纤维。
9. 根据权利要求8所述的连接器插入件和线缆设备,其中,所述多个纤维包括芳纶纤维。

高速连接器插入件和线缆设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2010 年 6 月 30 日提交的美国临时专利申请 61/360436、2010 年 6 月 30 日提交的美国临时专利申请 61/360432、2010 年 10 月 29 日提交的美国临时专利申请 61/408052 和 2011 年 2 月 23 日提交的美国申请 13/033562 的优先权，并且与 2010 年 9 月 30 日提交的美国申请 12/895842 和 2011 年 2 月 23 日提交的美国申请 13/033553 相关，所有这些专利申请通过引用结合于此。

[0003] 技术领域

[0004] 本实用新型涉及高速连接器插入件和线缆设备。

[0005] 背景技术

[0006] 电子器件之间和之中传输的数据的量急剧增加。诸如高清晰度视频之类的应用需要将以非常高的数据速率传输的数量巨大的数据。不幸的是，电子器件之间的高速通信已经快到使得由通过电线连接的两个插入件所组成的简单线缆不再适用。这些简单线缆使信号恶化并引起歪斜，从而高速数据通信不可靠。

[0007] 因此，需要新的线缆。这些线路可以是有源的，因为其包括有源电子元件（例如集成电路）。这些电路消耗功率并因此产生热量。该热量会降低线缆及其线路的可靠性，并且还会使用户触摸感到不舒服。

[0008] 这些线缆在使用过程中会经受力和机械应力。考虑到其复杂性，提供具有增强的强度的线缆是有益的。同时，考虑到其复杂性，会关注可制造性的问题。

[0009] 因此，需要的是用于可以在高速通信中可靠地传输信号的高速线缆的电路、方法和设备。线缆插入件能够从一路径传输热量以改善用户体验和 线缆稳定性。线缆可以具有增强的强度。线缆和连接器插入件可以提供提高的可制造性的方式布置。

[0010] 发明内容

[0011] 因此，本发明的实施例可以提供具有提高的导热性、高强度并且可以以可靠的方式制造的高速连接器插入件和线缆设备。

[0012] 本发明的示例性实施例可以提供具有提高的导热性的连接器插入件。该连接器插入件可以包括使热量可以从线缆插入件中的电路排出的多个路径。在一个示例中，可以通过在电路和连接器插入件的屏蔽件之间形成热路径来从一个或多个电路排出热量，所述电路可以是集成电路或其他器件。该路径可以包括热导材料，以进一步减小其热阻。另一示例可以包括位于集成电路板的侧面上的一个或多个焊盘。这些焊盘可以直接焊接到屏蔽件，或以其他方式热连接到屏蔽件。

[0013] 为了提高另一示例中的导热性，围绕线缆的编织物可以焊接或以其他方式连接到屏蔽件。该连接可以由帽状件所覆盖，以避免电磁干扰 (EMI) 泄漏。帽状件可以被卷曲，以提供稳定的机械连接。通过在多个方向上将力施加到帽状件可以完成上述卷曲。在本发明的一个具体实施例中，在卷曲过程中可以在四个方向上将力施加到帽状件。为了提高的导热性和机械可靠性，帽状件可以焊接到连接器插入件和线缆中任意一个或两者。

[0014] 本发明的另一示例性实施例可以提供具有高强度的线缆。为了提供提高的强度，

围绕线缆及一种或多个线缆导体的编织物可以包括一种或多种类型的纤维。例如，在围绕线缆的编织物中可以包含芳纶纤维。为了简化编织物的焊接，芳纶或其他纤维可以集拢或聚集，从而其可以被拉开。在本发明的各种实施例中，可以使用静电或通过其他机构拉开这些纤维。本发明的具体实施例可以使用由反向旋转螺线形成的编织物来辅助芳纶纤维的分离。

[0015] 本发明的另一示例性实施例可以提供可靠的可制造性。一个具体示例可以使用线梳来排齐线缆中的导体的多个双绞线。具体来说，具有多个开口的线梳可以用于以排齐的方式固定双绞线。这可以使得能够将线缆焊接到印刷电路板或其他适合的衬底。在本发明的各种实施例中，可以使用焊料条以可靠的方式完成上述焊接。

[0016] 本发明的各种实施例可以结合在此描述的这些和其他特征中的一个或多个。通过参考下面的详细描述和附图，可以获得对本发明的特性和优点的更好理解。

附图说明

[0017] 图 1 示出了根据本发明的实施例的连接器的插头；

[0018] 图 2 示出了线缆和连接器插入件屏蔽件之间的连接的侧视图；

[0019] 图 3 示出了可以位于连接线缆编织物和连接器插入件屏蔽件的焊料位置上方的帽状件；

[0020] 图 4 示出了本发明的实施例可以采用的卷曲技术；

[0021] 图 5 是根据本发明的实施例的高速线缆的横截面；

[0022] 图 6 是根据本发明的实施例的双绞线的详细示意图；

[0023] 图 7 示出了根据本发明的实施例的线缆的一部分的侧视图；

[0024] 图 8 示出了根据本发明的实施例的线缆的构造；

[0025] 图 9 示出了根据本发明的实施例的可以用于排齐从线缆显现出来的双绞线的线梳；

[0026] 图 10 示出了可以被焊接到印刷电路板上的焊盘的多个导体；

[0027] 图 11 示出了根据本发明的实施例的将导体焊接到印刷电路板的方法；

[0028] 图 12 示出了根据本发明的实施例的连接器的插入件；和

[0029] 图 13 示出了根据本发明的实施例的连接器的插入件的分解视图。

具体实施方式

[0030] 图 1 示出了根据本发明的实施例的连接器的插头的侧视图。本图与其他所包含的附图一样，都是为了示例性目的所示出的，而并不对本发明的可能的实施例或权利要求加以限制。

[0031] 此外，该插头可以是用于高速数据通信的有源线缆的一部分。这样，其可以包括消耗功率并产生热量的有源线路，例如芯片 140。如果该热量变得极其热，该热量会降低有源线路的可靠性，并导致不舒服的用户体验。因此，期望从该连接器插头排除热量。因此，本发明的实施例可以提供多个低热阻路径，以散去该热量。

[0032] 该连接器插头包括插头连接件 110，其可以与连接器插座（未示出）的连接件配合。插头连接件 110 可以机械连接到印刷电路板 120。这些插头连接件 110 可以使用印刷

电路板 120 上的迹线电连接到芯片 140。插头连接件和芯片 140 可以通过印刷电路板 120 上的迹线连接到电线和线缆 130。外壳 170 可以用于围绕屏蔽件 150。

[0033] 芯片 140 可以是会产生该插头中的大部分热量的许多电路中的示例电路。此外，本发明的实施例可以采用使热量可以散去的多种路径。在第一路径中，热量可以从芯片 140 被直接排除到屏蔽件 150。因此，热导体层 160 可以用于提供从芯片 140 到屏蔽件 150 的热路径。在第二路径中，芯片 140 可以连接到印刷电路板 120，从而使得热量能够流入印刷电路板 120 中。可以位于印刷电路板 120 的侧面、底面或顶面上的焊料区域 180 可以被焊接到屏蔽件 150 的一部分，从而产生从印刷电路板到屏蔽件的用于散热的低热阻路径。从屏蔽件，热量可以通过线缆散出。在本发明的具体实施例中，印刷电路板 120 的侧面被镀膜并焊接到屏蔽件。因此，热量从芯片移动到印刷电路板，然后通过边沿镀层到达屏蔽件，然后通过线缆编织物到达线缆。

[0034] 在第三路径中，线缆（未示出）还提供用于使热量离开该插头的路径。如下将示出的，线缆的编织物或其他层可以焊接到或以其他方式连接到屏蔽件 150。这可以使得热量能够通过线缆散出。在本发明的其他实施例中，线缆中可以包括低热路径，所述低热路径可以包括液体、金属或其他材料。

[0035] 插头连接件 110 还可以提供进入器件插座的热路径。器件插座可以设计成提供低热阻路径，以进一步辅助插头中的散热。

[0036] 此外，连接器插入件中的有源线路所产生的的大部分热量可以通过线缆经由导热排除。下面的附图中示出了如何完成这一过程的示例。

[0037] 图 2 示出了线缆 230 和连接器插入件屏蔽件 250 之间的连接的侧视图。线缆编织物 234 可以被从线缆 230 拉开，并且在焊料位置 236 处被焊接到屏蔽件 250。线缆 230 中的导体（未示出）可以连接到屏蔽件 250 内部的线路。外壳 270 可以围绕屏蔽件 250 的一部分，以提供热绝缘和用于使用户抓住连接器插入件的位置。

[0038] 因为线缆编织物 234 与线缆 230 分离，所以可以形成一个或多个开口 238。例如，屏蔽件 250 的宽度可以比起高度大。一部分或全部线缆编织物 234 可以沿着屏蔽件 250 的宽度连接到屏蔽件 250，从而使得开口 238 沿着屏蔽件 250 的高度（或侧面）。开口 238 可以提供用于从线缆导体（未示出）发出的电磁干扰的路径。因此，本发明的实施例可以采用覆盖在开口 238 上的帽状件或其他结构。下面的附图中示出了示例。

[0039] 图 3 示出了符合本发明的实施例的在线缆编织物 234 和连接器插入件屏蔽件 250 之间的、可以位于焊料位置 236 上方的帽状件 339。帽状件 339 可以由金属（例如，铝、不锈钢）或其他材料形成。在制造过程中，帽状件 339 可以放置在焊料位置 236 上方并被卷曲以固定在适当位置。帽状件 339 还可以被焊接以提供附加的屏蔽和机械支撑。

[0040] 通常的用于卷曲帽状件（例如，帽状件 339）的技术经常弄碎和毁坏帽状件，从而损害线缆。因此，本发明的实施例可以通过在多个方向上施加力来卷曲帽状件 339。下面的附图中示出了示例。

[0041] 图 4 示出了本发明的各种实施例所采用的卷曲技术。在本具体示例中，通过模具 410 在四个方向上将力施加到帽状件 439 上。这些力可以以高度对称的方式卷曲帽状件 439，用于提高的产量、提高的 EMI（电磁干扰）隔离和机械稳定性。同时，该技术可以减小线缆 330 将以其他方式经受的不对称力，从而减小在制造过程中损坏线缆 330 中的内部导

体（未示出）的机率。

[0042] 在本发明的该具体实施例中，可以在四个方向上将力施加到帽状件 439，然而在本发明的其他实施例中，可以在其他数量的方向（例如，两个、三个或多于四个方向）上施加力。

[0043] 此外，本发明的实施例可以提供具有高强度的线缆。为了提供增加的强度，围绕线缆、或一个或多个线缆导体的编织物或屏蔽件可以包括一种或多种类型的纤维。例如，芳纶纤维 (aramid fibers) 可以包含于围绕线缆的屏蔽件或编织物中。不幸的是，芳纶纤维会干扰上面概述的焊接过程。为了简化编织物的焊接，芳纶或其他纤维可以集拢或聚集于线缆屏蔽件或编织物中，从而在焊接过程中可以被拉开。在本发明的各种实施例中，可以使用静电或通过其他机构拉开这些纤维。在下面的附图中示出了这样的线缆的示例。

[0044] 图 5 是根据本发明的实施例的高速线缆的横截面。该线缆可以包括四个双绞线 520 和四个单线 530。双绞线 520 可以用于载送不同的信号，多个单端信号、功率、接地、偏压、控制、状态，或其他类型的信号、功率、状态，或控制线。单线 530 可以用于传输单端信号，差分信号、功率、接地、偏压控制、状态的一侧，其他类型的信号、功率、状态，或控制信号。在本发明的其他实施例中，符合本发明的实施例的线缆可以包括其他数量的双绞线和单线。

[0045] 在本示例中，双绞线 520 和单线 530 围绕尼龙芯 560，所述尼龙芯 560 用于机械支撑。在本发明的其他实施例中，尼龙芯 560 可以由电线、一个或多个光纤、或其他导体或纤维来代替。这些连接件可以由屏蔽带 580 绑住。

[0046] 屏蔽编织物 540 可以围绕线缆。外套 570 可以围绕屏蔽编织物 540，并为线缆提供机械支撑。此外，芳纶纤维 550 可以分散或聚集在屏蔽编织物 540 中。屏蔽编织物 540 可以是通常的交织编织物，屏蔽编织物 540 可以由一个或多个反向旋转螺线形成，或屏蔽编织物 540 可以以其他方式形成。

[0047] 图 6 是根据本发明的实施例的双绞线 520 的详细示图。双绞线 520 可以包括由绝缘层 630 所围绕的两个导体 610。螺线屏蔽件 620 围绕双绞线 520，并提供对电磁干扰的屏蔽。螺线屏蔽件 620 与屏蔽编织物 540 一样，可以由编织物、一个或多个反向旋转螺线、或其他方式形成。铜聚酯薄膜 (Copper Mylar) 带层 670 可以绑住并提供机械支撑给螺线屏蔽件 620 和导体 610。

[0048] 此外，本发明的实施例可以采用一个、两个或多个反向旋转螺线作为屏蔽件。下面的附图中示出了示例。

[0049] 图 7 示出了根据本发明的实施例的线缆的一部分的侧视图。该图示出了由外套 710 所围绕的线缆。外套 710 被切除以暴露出第一反向旋转螺线 720 和第二反向旋转螺线 730。这些螺线中的第一个可以具有近似等于 ϕ 740 的角度。在本发明的具体实施例中， ϕ 可以等于 17 度。在本发明的其他实施例中，可以使用其他角度。这些螺线中的第二个可以具有近似相同的相对角度，这里示出负 ϕ 742 以表示不同的绝对方向。

[0050] 以此方式，在制造过程中，反向旋转螺线 720 和 730 中的电线可以被轻松剥离、弄直、焊接或其他方式电连接到连接器插头中的位置。

[0051] 使用反向旋转螺线 720 和 730 还可以提高线缆的柔性。例如，当在第一方向扭曲线缆时，反向旋转螺线 720 会拉紧而反向旋转螺线 730 会放松。反向旋转螺线 720 的拉紧

可以保护内部导体。类似的,当在第二方向扭曲线缆时,反向旋转螺线 730 会拉紧而反向旋转螺线 720 会放松。反向旋转螺线 730 的拉紧可以保护内部导体。

[0052] 此外,本发明的实施例可以采用一种或多种不同类型的纤维。这些纤维可以单独地或聚集的分散在一个或多个反向旋转螺线 720 和 730 中。可以因各种原因而包含这些纤维。

[0053] 在本发明的具体实施例中,可以为了附加的强度而包含芳纶纤维。此外,芳纶纤维会干扰将反向旋转螺线 720 和 730 焊接到诸如连接器插入件的屏蔽件或焊盘之类的位置。因此,在本发明的各种实施例中,可以通过静电、空气运动或其他方法将这些纤维从反向旋转螺线 720 和 730 中的线拉开。

[0054] 这里示出的线缆可以以多种方式制成。其中一种,线和双绞线被从线轴拉出,然后被缠绕在用于机械支撑的各种层上。为了提高线缆的可靠性并减小线缆使用时损坏的机率,在线缆制造过程中,保存线和双绞线的线轴可以旋转。下面的附图中示出了示例。

[0055] 图 8 示出了根据本发明的实施例的线缆的构造。在本示例中,多个线轴 810 可以各自保存导体 820 中的一种。当形成线缆时,线轴 810 可以旋转,从而分别扭曲线。同时,线轴 810 可以整体扭转,因此整体扭曲线。例如,线轴 810 可以每一线缆长度扭转半圈、一圈、两圈、或其他分数或数量圈。组合扭转运动可以称作行星馈线 (planetary wire feeding) 或行星扭转 (planetary twist)。在本发明的其他实施例中,可以使用其他类型的组件。例如,可以使用退扭转或无扭转。各种导体可以例如使用带 825 绑起来。外套可以在 830 突出,因此密封线。

[0056] 线轴 810 可以保存各种类型的导体或导体组。例如,其可以保存单一导线、共轴线缆、双绞线、或屏蔽双绞线、或其他类型的导体或导体组。在本发明的具体实施例中,一个或多个线轴 810 上的导体成对聚集,称作双轴或双股缆线。

[0057] 此外,如图 5 所示,根据本发明的实施例的线缆可以包括多个双绞线 520 和单线 530。线可以连接到连接器插入件中的印刷电路板,例如图 1 中的印刷电路板 120。但是,双绞线 520 可以在任意方向上从线缆的端部显现出来。这样,很难将双绞线 520 焊接到印刷电路板 120。因此,本发明的实施例可以采用线梳来排齐双绞线 520,以简化焊接到印刷电路板 120。使用上述梳子可以提高根据本发明的实施例的连接器的可制造性。下面的附图中示出了上述线梳的示例。

[0058] 图 9 示出了根据本发明的实施例的可以用于排齐从线缆显现出来的双绞线的线梳 910。线梳 910 可以包括多个非圆形开口 920 和圆形开口 930。双绞线 520 可以被解开到与开口 920 配合的点,然后穿过开口 920。单线 530 可以穿过开口 930。这样,来自线缆的连接器的可以在从线梳 910 显现出来时排齐。这使得连接器能够被焊接到印刷电路板 120,如下图所示。

[0059] 图 10 示出了可以被焊接到印刷电路板 (例如印刷电路板 120) 上的焊盘 1040 和 1070 的多个导体 1010。具体来说,连接器 1010 被外套 1020 覆盖。外套 1020 可以被去除,从而暴露出编织物或屏蔽层 1030。屏蔽层 1030 可以焊接到焊盘 1040。内部绝缘层 1050 可以被去掉而剩下连接器端子 1060,所述连接器端子 1060 可以焊接到焊盘 1070。

[0060] 一旦连接器 1010 被对准,可以期望能够以可靠的方式将屏蔽层 1030 焊接到焊盘 1040,并将连接件 1060 焊接到焊盘 1070。因此,本发明的实施例在焊接过程中可以采用成

形焊料条。下面的附图中示出了示例。

[0061] 图 11 示出了根据本发明的实施例的将导体焊接到印刷电路板的方法。在本示例中,双绞线导体 1120 被焊接到印刷电路板 1130 上的焊盘。成形焊料条 1140 可以放置在连接器 1120 上。可以例如通过使电流从一段流到另一端来加热热条 1110。热条 1110 可以被降低,从而焊料条 1140 被加热并流动,从而将双绞线 1120 的屏蔽层焊接到印刷电路板 1130 上的焊盘。在本示例中,热条 1110 可以包括凹槽 1150,从而均匀的加热焊料条 1140。该构造可以提供双绞线 1120 的屏蔽编织物与印刷电路板 1130 上的焊盘之间的可靠焊接连接。

[0062] 图 12 示出了根据本发明的实施例的连接器插入件。该连接器插入件包括与适应的连机器插座配合的插入部分 1210。可以包括外壳 1220,从而用户可以操作连接器插入件。为了举例说明,还包括应力释放和线缆 1230。

[0063] 图 13 示出了根据本发明的实施例的连接器插入件的分解视图。线缆 1305 的导体穿过如上所述的线梳 1140。这些导体连接到印刷电路板 1350。一个或多个电路 1355 可以位于印刷电路板 1350 上。触点 1365 可以由结构 1360 支撑,并连接到印刷电路板 1350。框架部分 1310 和 1310 可以封装印刷电路板 1350 和有源电路 1355。外壳部分 1332 和 1320 可以形成围绕连接器插入件的外壳。可以提供防尘件 1370 以在运输和装货过程中保护连接器插入件。

[0064] 为示例和说明的目的给出了对本发明的实施例的上述描述。这并不意味着是详尽无遗的或将本发明限制到上述精确形式,根据上述教导可以很多修改形式和变化形式。选择和描述实施例的目的是,更好的说明本发明的原则及其实际应用,从而使得本领域技术人员能够以适合于预期的具体应用的各种实施例和各种修改形式来最佳的利用本发明。因此,应当理解,本发明覆盖所附权利要求范围内的所有修改形式和等价形式。

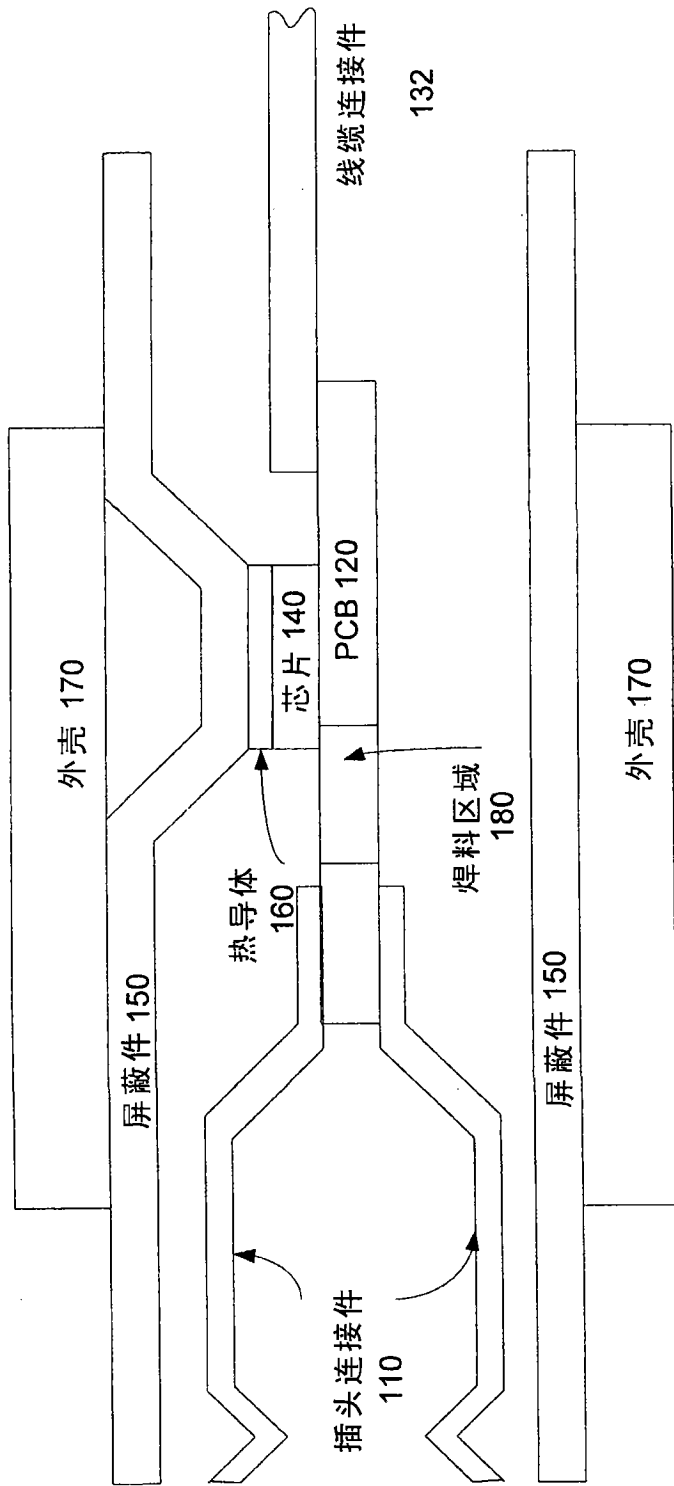


图 1

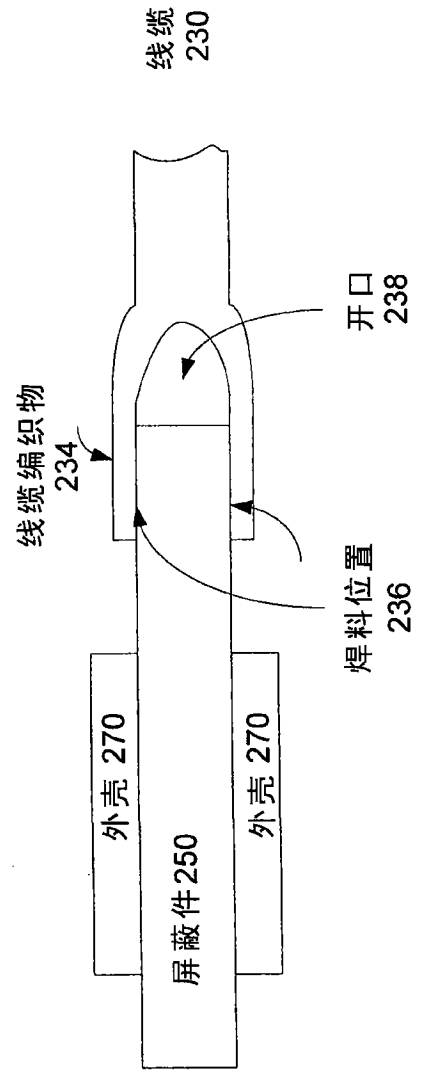


图 2

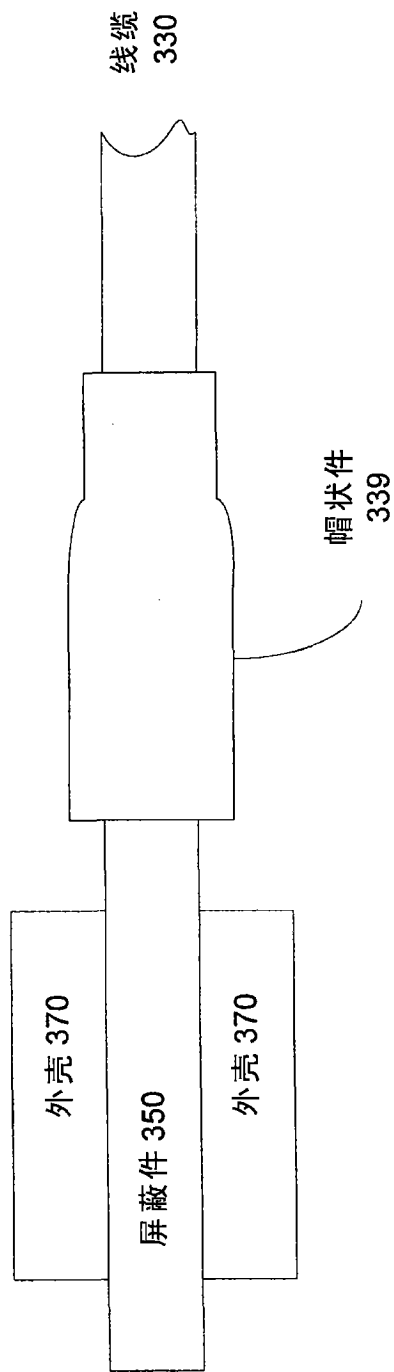


图 3

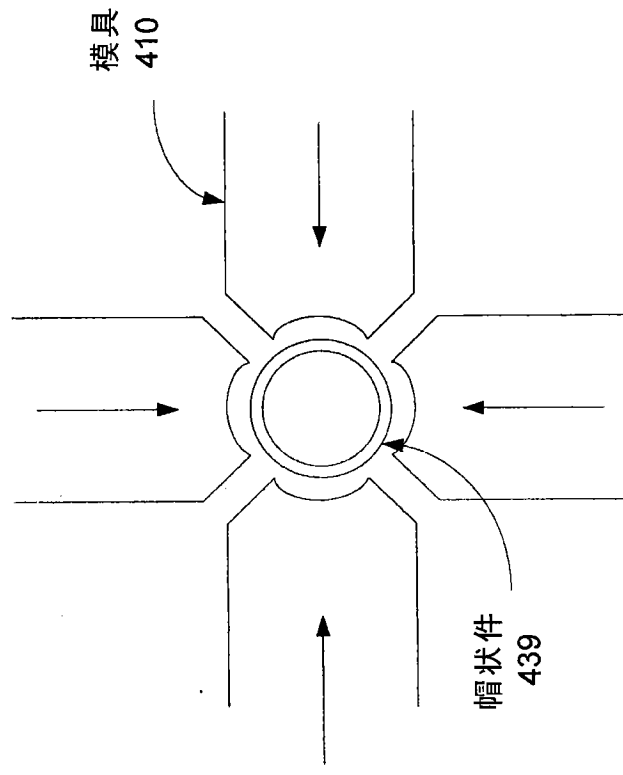


图 4

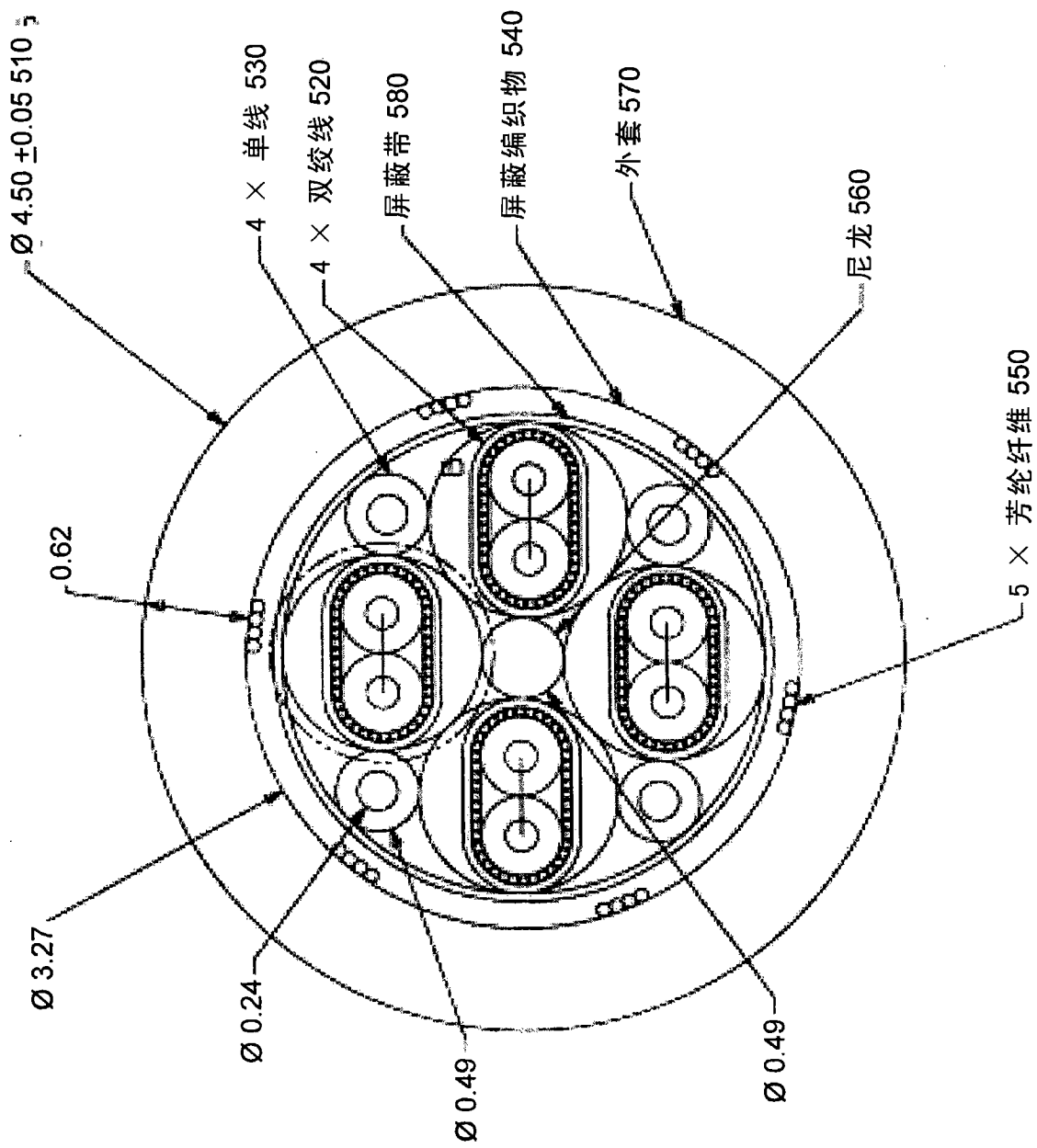


图 5

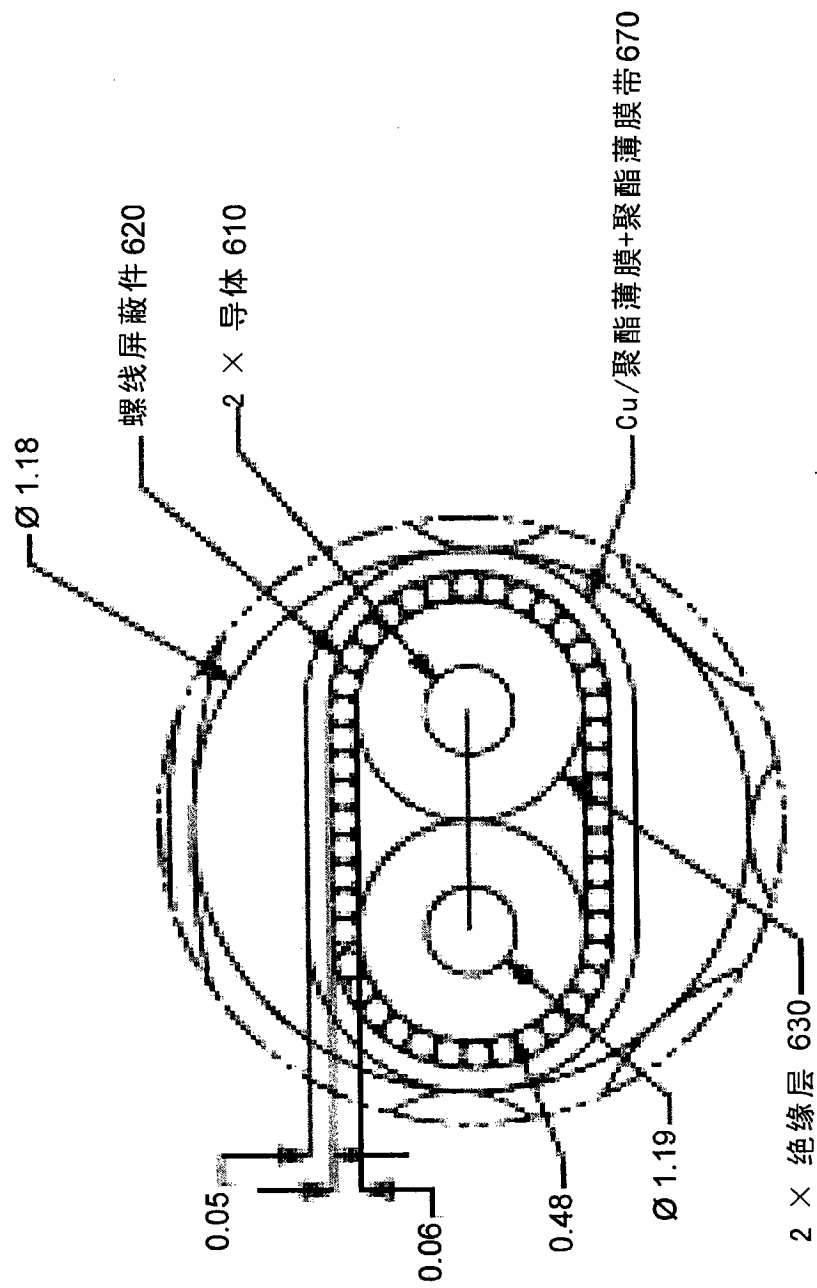


图 6

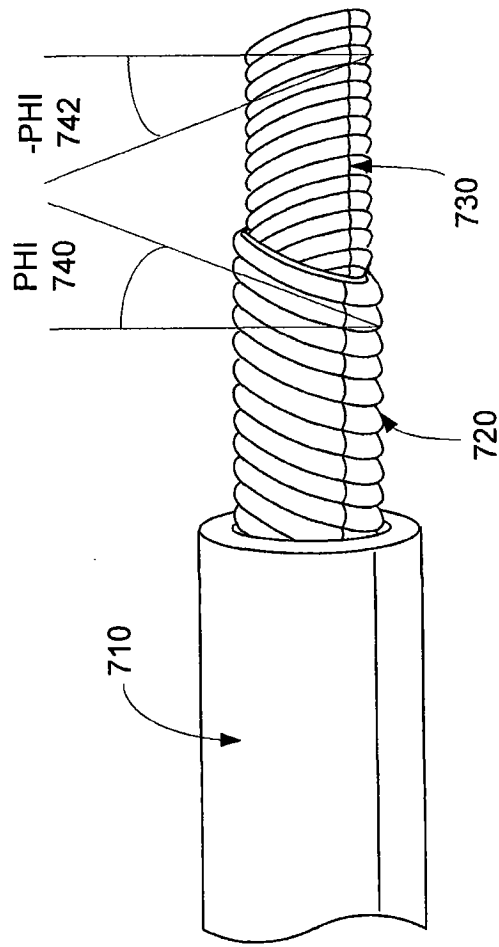


图 7

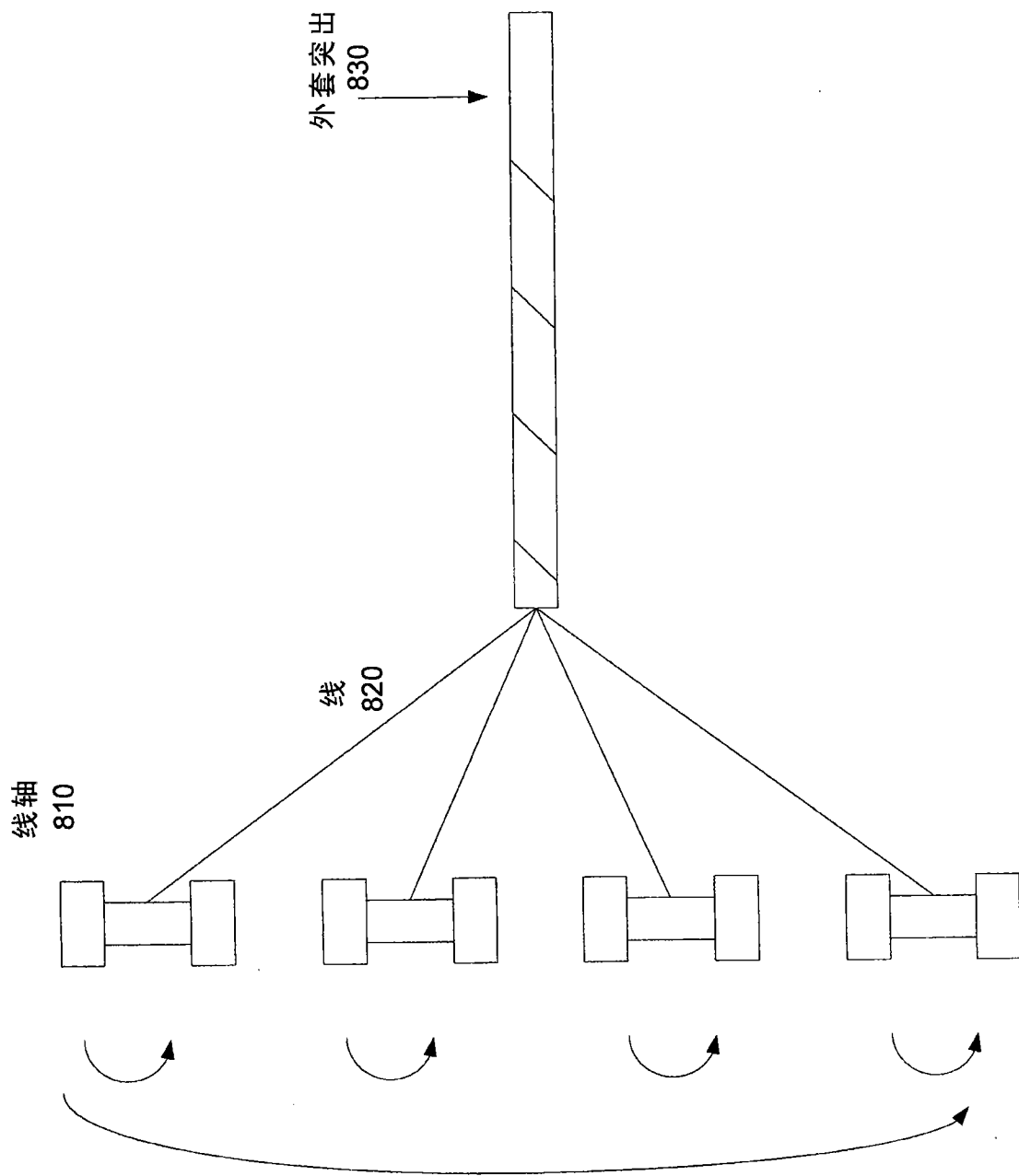


图 8

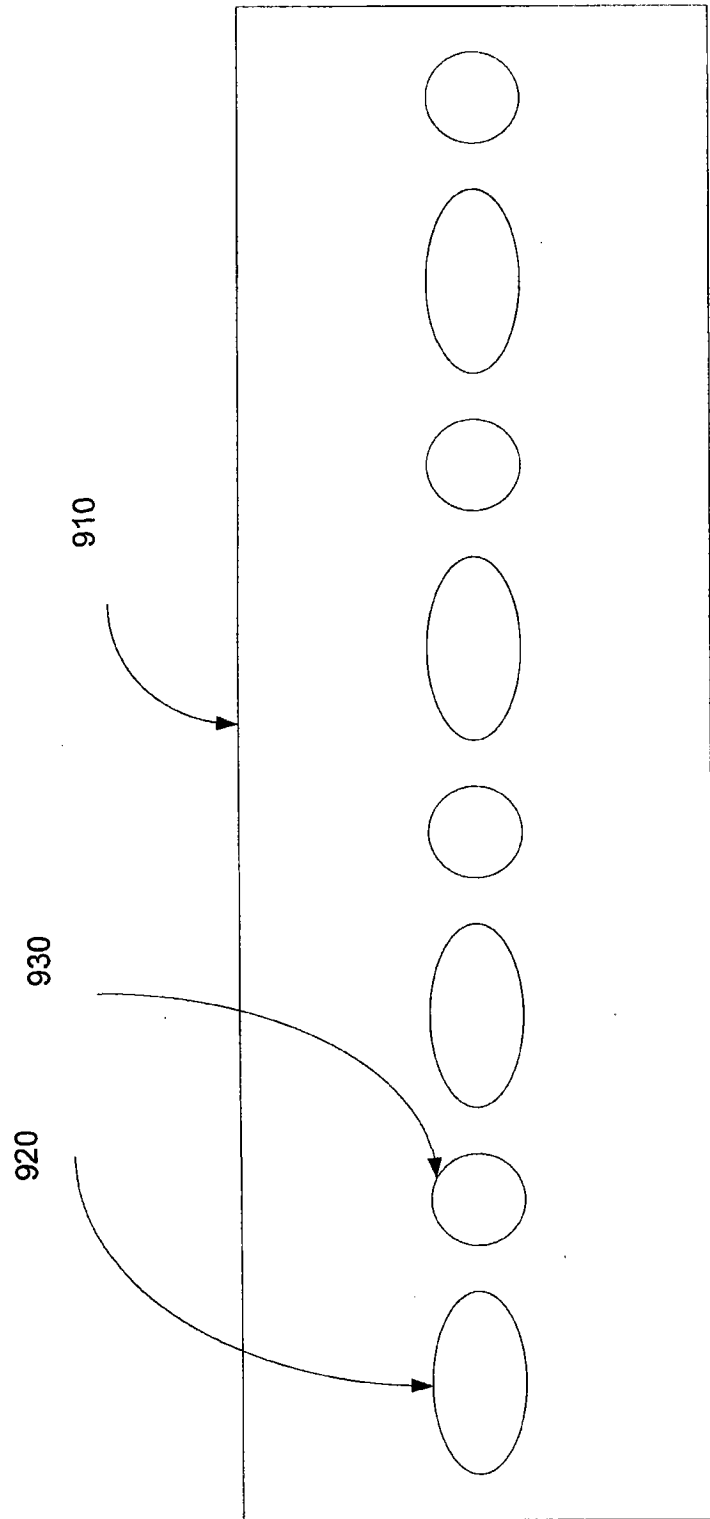


图 9

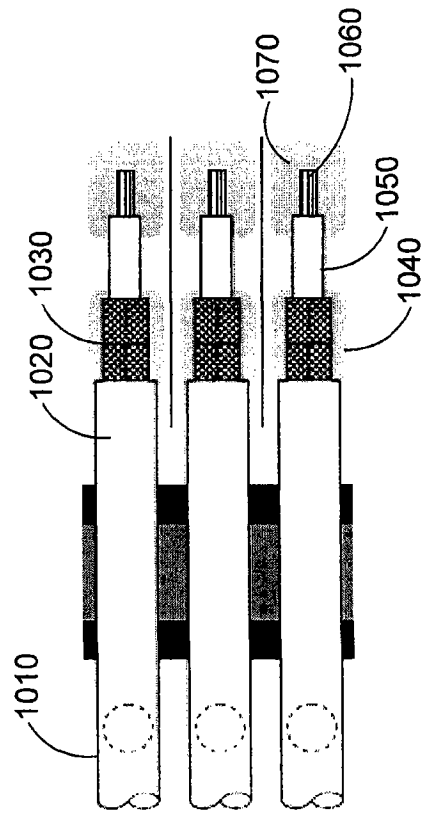


图 10

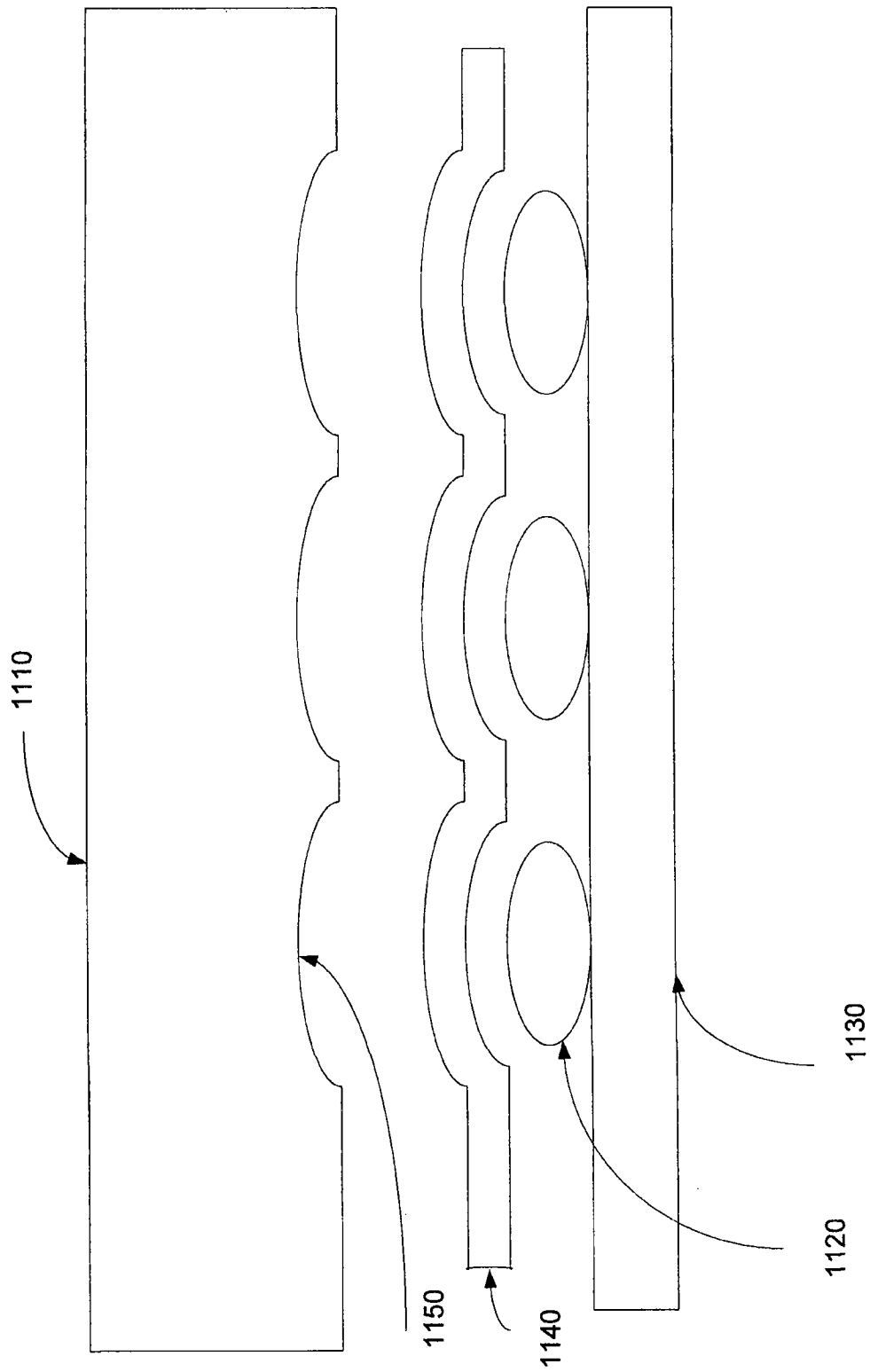


图 11

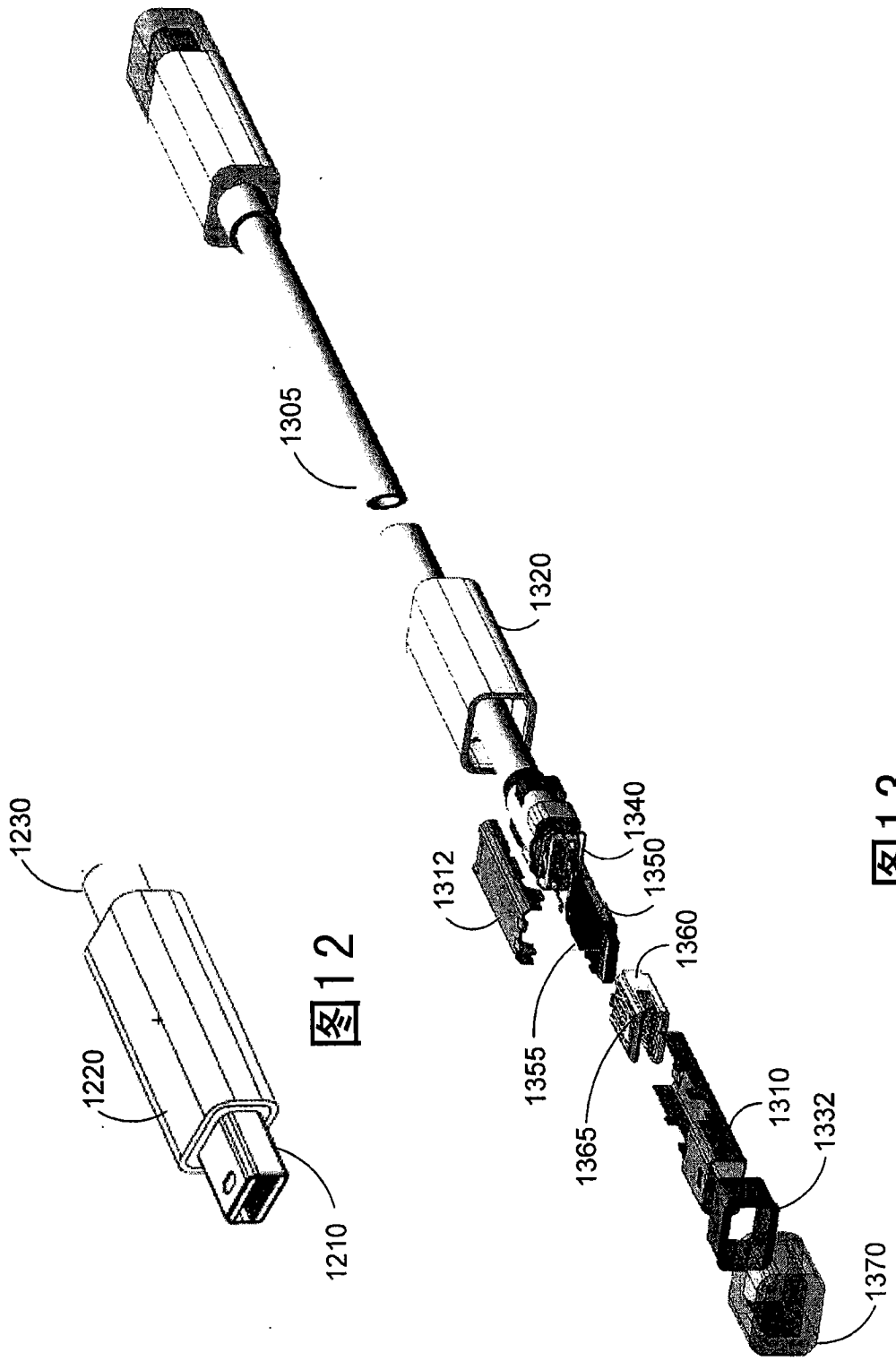


图12

图13