



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102067385 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 26

(21) 申请号 200980123487. X

(22) 申请日 2009. 04. 29

(30) 优先权数据

61/049, 678 2008. 05. 01 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 12. 21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/042010 2009. 04. 29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/134823 EN 2009. 11. 05

(73) 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 克雷格·D·奥斯特

哈特姆·M·贾勒姆

维诺德·P·梅农

威廉姆·拜丁汉姆

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 梁晓广 关兆辉

(51) Int. Cl.

H01R 13/24 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5816848 A, 1998. 10. 06, 说明书第 2 栏第 36 行至第 4 栏第 11 行, 图 1-7.

US 5816848 A, 1998. 10. 06, 说明书第 2 栏第 36 行至第 4 栏第 11 行, 图 1-7.

US 3004229 A, 1961. 10. 10, 说明书第 3 栏第 31 行至第 5 栏最后 1 行, 图 1-11.

EP 0282307 A1, 1988. 09. 14, 说明书第 3 栏第 17 行至第 5 栏第 48 行, 图 1-3.

US 5427535 A, 1995. 06. 27, 说明书第 5 栏第 50 行至第 6 栏第 68 行, 图 10-13.

审查员 潘小明

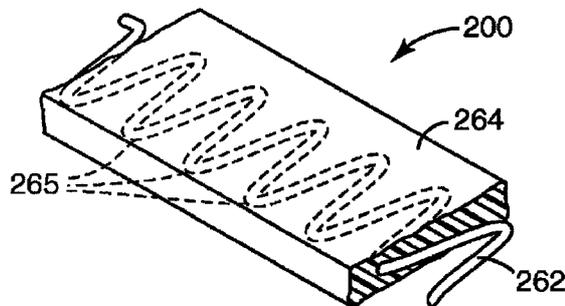
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

可拉伸传导连接器

(57) 摘要

本发明公开了一种可拉伸传导连接器。该传导连接器能够包括具有可变长度的粘弹性支撑构件和耦接到该支撑构件的导体。该导体能够包括至少一个弯曲部以适应粘弹性支撑构件的可变长度。



1. 一种传导连接器,包括:  
粘弹性支撑构件,所述粘弹性支撑构件具有可变长度;以及  
导体,所述导体耦接到所述支撑构件,所述导体包括至少一个弯曲部以适应所述粘弹性支撑构件的可变长度,  
其中所述粘弹性支撑构件表现出塑性变形。
2. 根据权利要求1所述的传导连接器,其中所述支撑构件是第一支撑构件并且所述传导连接器还包括第二支撑构件,并且其中所述导体耦接在所述第一支撑构件和所述第二支撑构件之间。
3. 根据权利要求1所述的传导连接器,其中所述导体嵌入在所述支撑构件中。
4. 根据权利要求1所述的传导连接器,其中所述支撑构件限定内部空间,并且其中所述导体位于所述支撑构件的所述内部空间内。
5. 根据前述任一项权利要求所述的传导连接器,其中所述导体具有螺旋形结构。
6. 根据权利要求1至4中的任一项所述的传导连接器,其中所述传导连接器的至少一部分是射线可透的。
7. 根据权利要求1至4中的任一项所述的传导连接器,其中所述传导连接器的至少一部分是一次性的。
8. 根据权利要求1至4的任一项所述的传导连接器,其中所述导体包括导电厚膜层合物。
9. 根据权利要求1所述的传导连接器,其中所述支撑构件包括至少一个狭缝或弱化区域。
10. 一种在两点之间提供通信路径的方法,所述方法包括:  
提供具有第一端和第二端的可变长度连接器,所述连接器适于在第一点和第二点之间提供路径以用于电磁信号、电信号、声信号、机械信号、热信号和化学信号中的至少一种;  
改变所述连接器的长度以提供适合的所述第一点和所述第二点之间的距离;  
把所述连接器的所述第一端耦接到所述第一点;以及  
把所述连接器的所述第二端耦接到所述第二点,  
其中所述可变长度连接器包括粘弹性支撑构件和与所述支撑构件联接的导体,所述导体包括至少一个弯曲部以适应所述粘弹性支撑构件的可变长度,并且其中改变所述连接器的长度包括使所述粘弹性支撑构件塑性变形。
11. 根据权利要求10所述的方法,其中在把所述连接器的所述第一端耦接到所述第一点和把所述连接器的所述第二端耦接到所述第二点中的至少一个步骤之前,发生改变所述连接器的长度的步骤。
12. 根据权利要求10或权利要求11所述的方法,其中改变所述连接器的长度的步骤包括第一次改变所述连接器的长度以提供所述连接器的所述第一端和所述连接器的所述第二端之间的第一距离,并且所述方法还包括第二次改变所述连接器的长度以提供所述连接器的所述第一端和所述连接器的所述第二端之间的第二距离。
13. 根据权利要求12所述的方法,其中改变所述连接器的长度的步骤包括使所述可变长度连接器变长,并且其中所述第二距离大于所述第一距离。
14. 根据权利要求12所述的方法,其中在把所述连接器的所述第一端耦接到所述第一

点和把所述连接器的所述第二端耦接到所述第二点中的至少一个步骤之后,发生第二次改变所述连接器的长度的步骤。

15. 根据权利要求 10 或 11 中的任一项所述的方法,其中改变所述可变长度连接器的长度的步骤包括缩短所述可变长度连接器以减小所述连接器的所述第一端和所述连接器的所述第二端之间的距离。

## 可拉伸传导连接器

### 背景技术

[0001] 各种现有的固定长度的传导连接器能够在各种不同的应用中在两点之间提供通信（例如，电通信）。这种连接器能够简单得只是一根线。为了适应两点之间的各种距离，多个连接器能够耦接在一起以适应更长的距离，或者能够采用更长的连接器。

### 发明内容

[0002] 本发明的一些实施例提供了一种传导连接器。该传导连接器能够包括具有可变长度的粘弹性支撑构件和耦接到该支撑构件的导体。该导体能够包括至少一个弯曲部以适应粘弹性支撑构件的可变长度。

[0003] 通过考虑详细描述和附图，本发明的其它特征和方面将变得清楚。

### 附图说明

[0004] 图 1 是根据本发明一个实施例的传导连接器的俯视平面图，传导连接器显示为连接两个装置。

[0005] 图 2 是图 1 的传导连接器的分解透视图。

[0006] 图 3 是根据本发明另一个实施例的传导连接器的透视图。

[0007] 图 4 是根据本发明另一个实施例的传导连接器的透视图。

[0008] 图 5 是根据本发明另一个实施例的传导连接器的透视图。

### 具体实施方式

[0009] 在详细解释本发明的任何实施例之前，应当理解，本发明在它对于下面描述中提及或在下面附图中示出的结构的细节和部件的布置方面的应用不受到限制。本发明能够具有其它实施例并且能够以多种方法实施或执行本发明。此外，应当理解，本文使用的用语和术语用于描述的目的并且不应该视为限制性的。本文使用的“包括”、“包含”或“具有”及其变型意在涵盖其后列出的项及其等同物以及另外的项。除非另外说明或限定，否则术语“连接”和“耦接”及其变型以广义的方式使用并且既涵盖直接的和耦接又涵盖间接的和耦接。另外，“连接”和“耦接”不限于物理或机械连接或耦接。应当理解，可以使用其它实施例，并且在不脱离本发明的范围的情况下可以进行结构或逻辑改变。另外，诸如“前部”、“后部”、“顶部”和“底部”等术语仅用于描述元件因为它们彼此相关，而绝非意在引用设备的特定方位、指示或暗示必需或必要的设备的方位或者指定在使用中将要如何使用、安装、显示或定位本文描述的本发明。

[0010] 本发明整体涉及一种具有可变长度以在能够相隔各种距离的两点之间提供通信（例如，电通信、电磁（例如，光）通信、声通信、热通信、机械通信、化学通信或者它们的组合）的传导连接器。也就是说，本发明的可变长度传导连接器能够调整尺寸以适应两点之间的第一距离，并且连接器的长度能够增加或减小以适应希望以传导的方式耦接的两点之间的各种其它距离。结果，能够针对需要传导连接的各种应用制造“通用型”连接器，该连

接器能够使制造成本最小化,减少制造废物并提供容易实现的传导耦接方法。该传导连接器能够用于各种应用以从一点向另一点传输或传导信号。这种信号能够包括但不限于以下各项中的至少一种:电磁信号(例如,光信号)、电信号、声信号、机械信号、热信号、化学信号及其组合。共同待审的共同转让的标题为“Biomedical Sensor System”(Oster 等人)的序列号为 61/049,671 的美国专利申请和标题为“Biomedical Sensor System”(Oster 等人)的 PCT 专利申请 No. PCT/US2009/042013 中描述了本发明的可拉伸传导连接器的一种示例性使用,这些专利申请的公开内容以引用方式并入本文中。

[0011] 图 1 和图 2 示出根据本发明一个实施例的具有可变长度的可拉伸传导连接器 100。如图 1 中所示,连接器 100 是尺寸可配置的。在一些实施例中,连接器 100 的尺寸(例如,在初始未拉伸的状态下)适应相对较小的距离,但连接器 100 可被配置成适应更大的距离。第一装置 101 能够耦接到连接器 100 的第一端 102,第二装置 103 能够耦接到连接器 100 的第二端 104,从而第一装置 101 和第二装置 103 经连接器 100 进行通信(例如,电通信)。在图 1 和图 2 示出的实施例中,连接器 100 至少部分地由粘弹性材料形成,从而通过把力施加于连接器 100 的第一端 102 或第二端 104 能够使连接器 100 伸长。连接器 100 的伸长能够使第一装置 101 和第二装置 103 相隔更大的距离,或者能够允许连接器 100 跨接第一装置 101 和第二装置 103 之间更大的间隙。能够采用各种粘弹性材料,从主要为弹性的并基本上表现出弹性变形的粘弹性材料到基本上表现出塑性变形和很小的弹性变形的粘弹性材料。

[0012] 术语“装置”通常是指希望与另一装置或接触点通信的装置。一般地使用术语装置并把它视为表示各种应用中的各种装置。只是以举例的方式,在一些实施例中,一个或多个装置能够包括机械致动器,该机械致动器在某些条件下(例如,在采用的装置是医疗装置(诸如,病人监测装置)的情况下的生理状态)触发传送给位于连接器 100 另一端的另一装置的机械或机电响应。在这些实施例中,例如,连接器 100 能够包括:第一导体,用于携带电信号;和第二导体,进行移动以激发和/或发送机械信号给另一装置。只是以举例的方式显示了第一装置 101 和第二装置 103 以表示连接器 100 正在两点之间提供通信。然而,应当理解,连接器 100 能够用于连接在各种系统和装置中可能需要的一个或多个接触点(例如,电接触),而不必仅用于连接两个单独装置。

[0013] 在图 1 中示出了连接器 100 的可变长度特征。至少部分地由于连接器 100 的粘弹性材料,例如,第二装置 103 能够从距离第一装置 101 较近的第一位置  $P_1$  移动到距离第一装置 101 较远的第二位置  $P_2$ ,并且第二装置 103 能够在第二位置  $P_2$  停留所希望的时间段。或者,连接器 100 能够伸长(或缩短)以适应第一装置 101 和第二装置 103 之间的间隙。如果第二位置  $P_2$  不足以用于第二装置 103 的准确放置,则能够再次把力施加于连接器 100 的第一端 102 和第二端 104 之一或者同时施加于第一端 102 和第二端 104,并且第二装置 103 能够更加远离第一装置 101 地移动到第三位置(未示出)等,直至连接器 100 的塑性性质耗尽或者第一装置 101 和第二装置 103 已到达它们的所需位置。图 1 表示第二装置 103 正在移离第一装置 101,但应当理解,通过伸长连接器 100 能够改为使第一装置 101 移离第二装置 103,或者当连接器 100 的长度增加时能够把第一装置 101 和第二装置 103 描述为彼此分隔更远的距离。

[0014] 图 1 中显示的连接器的 100 用于把第一装置 101 耦接到第二装置 103。然而,在一些实施例中,第三装置(未示出)能够被沿其长度耦接另外的更远的距离等等。或者,在一些

实施例中,能够采用一系列连接器 100 串联连接两个或更多个装置并在相连的装置之间提供可变长度。

[0015] 在一些实施例中,例如,通过基本上沿其宽度拉伸连接器 100 能够减小连接器 100 的长度,从而通过扩展连接器 100 的宽度,连接器 100 的长度减小,并且连接器 100 缩短。

[0016] 如上所述,连接器 100 以机械的方式和以传导的方式(例如,以电气方式)把第一装置 101 耦接到第二装置 103。连接器 100 具有可变长度,以便连接器 100 的长度能够改变以改变第一装置 101 和第二装置 103 的位置,从而允许连接器 100 适应第一装置 101 和第二装置 103 之间的各种距离和 / 或允许第一装置 101 和第二装置 103 之一或二者位于可变距离处并随后与连接器 100 连接。

[0017] 只是以举例的方式,连接器 100 在图 2 中表示为包括线材作为导体 162(例如,具有适当延展性的线材,诸如铜线)。导体 162 表示为位于第一支撑构件 164 和第二支撑构件 166 之间以提供通信路径(例如,电通信路径)。导体 162 能够延伸超过支撑构件 164、166 的长度以用于容易的连接和通信,或者通过凭借支撑构件 164、166 中的一个或多个支撑构件接触导体 162(例如,通过夹持在支撑构件 164、166 上来接触导体 162) 提供通信。

[0018] 术语“导体”通常用于指能够用于沿着连接器 100 的长度提供从一点到另一点的通信的信号传导介质。另外,术语“导体”能够指示带涂层的或绝缘的导体或者暴露的不带涂层的导体。最后,术语“导体”并非仅指示总体的柱状体结构,而是能够采用在连接器 100 中提供通信所需的任何形状或结构。示例性电导体能够由各种材料形成,所述材料包括但不限于金属、碳、石墨或它们的组合。在一些实施例中,导电薄片(例如,由金属、碳、石墨、其它适合的导电材料或它们的组合形成的)能够用作导体 162 并且能够以基体或载体的方式设置在支撑构件 164、166 中的一个或多个支撑构件上,或者能够直接嵌入在支撑构件 164、166 中的一个或多个支撑构件中。在导体上方采用绝缘涂层的一些实施例中,该涂层能够由能够用作屏蔽件的相对导电的材料制成以使来自不需要的环境信号的任何干扰最小化。

[0019] 作为另外的示例,在采用光学信号的一些实施例中,术语“导体”能够用于一般地表示一个或多个光纤。另外,在一些实施例中,术语“导体”能够用于一般地表示另一能量形态的导体,诸如近红外光调制。在一些实施例中,连接器 100 能够包括各种上述能量形态、信号和 / 或导体。

[0020] 支撑构件 164、166 能够由当对其施加力时能够改变长度(例如,伸长)的各种材料形成。当支撑构件 164、166 由粘弹性材料形成从而连接器 100 可表现出至少一些弹性性质时,已发现特定用途,但是当施加足够的力和 / 或连接器 100 伸长超过某一点时,连接器 100 不表现出立刻的弹性回复而是表现出塑性变形。这种粘弹性性质能够允许例如第一装置 101 定位于所希望的位置而连接器 100 不会(例如,通过连接器 100 的缩短 / 收缩)拉动第一装置 101。相反,当把力施加于连接器 100 以伸长或缩短连接器 100 时能够发生至少一些塑性变形,从而允许第二装置 103 在第二位置  $P_2$  停留所需的时间段。这种粘弹性材料实现为例如可从 3M 公司(St. Paul, MN) 商购获得的 3M™COMMAND™ 粘合剂制品,诸如 3M™COMMAND™ 吊钩。3M™COMMAND™ 背衬是在低屈服应力下表现出颈缩并具有高断裂伸长率的各个粘弹性材料的多层层合物的例子。这种背衬能够用作支撑构件 164、166 中的一个或多个支撑构件。支撑构件 164、166 能够使用例如本文描述的任何压敏粘合剂耦接在一起。

在支撑构件 164、166 中的一个或多个支撑构件中能够采用的多层层合物的一个例子包括线性低密度聚乙烯 (LLDPE)/ 聚乙烯 (PE) 泡沫 /LLDPE 的三层层合物。

[0021] 在一些实施例中,第一装置 101 和 / 或第二装置 103 可以例如通过粘合剂耦接到基底。在一些实施例中,把装置 101 或 103 耦接到基底的粘合剂能够包括拉伸剥离粘合剂,诸如美国专利 No. 6, 527, 900、No. 5, 516, 581、No. 5, 672, 402 和 No. 5, 989, 708 (Kreckel 等人);美国专利申请公开 No. 2001/0019764 (Bries 等人);以及美国专利 No. 6, 231, 962 和 No. 6, 403, 300 (Bries 等人) 中描述的那些拉伸剥离粘合剂,其中每个专利申请由本申请的受让人共同拥有并且其以引用方式并入本文中。在这些实施例中,粘合剂能够(诸如,直接或间接)耦接到连接器 100 的至少一部分(诸如,支撑构件 164、166 中的一个或多个支撑构件),所述连接器 100 的至少一部分又能够用作拉伸剥离粘合剂的“背衬”。结果,连接器 100 (诸如,支撑构件 164、166 中的一个或多个支撑构件)能够包括一个或多个可拉伸层,所述可拉伸层能够拉伸到引起粘合剂剥离的点。

[0022] 在这些实施例中,连接器 100 能够伸长或缩短以实现每个装置 101 或 103 的正确放置,当需要从其各自的基底移除装置 101 或 103 时,连接器 100 能够再次拉伸直至发生粘合剂的剥离,并且从基底移除装置 101 或 103。在这些实施例中,能够设计粘合剂以便于装置 101 或 103 的放置的连接器 100 的初始伸长不足以阻碍粘合剂的粘接性质。

[0023] 适合连接器 100 的任何可拉伸层的材料能够包括可拉伸而至少不会在 50% 断裂伸长率下破裂并且具有足够的抗拉强度以免在粘合剂剥离之前破裂的任何材料。假设可以进行足够的拉伸以为了拉伸移除而引起两个粘合剂表面的粘合剂剥离,这些可拉伸材料要么能弹性变形或要么能塑性变形。

[0024] 在以上列出的 Kreckel 等人和 Bries 等人的美国专利中公开了适合的塑性背衬材料。适合用于使用塑性背衬的类型的连接器 100 中的聚合物泡沫或固体聚合物膜层的材料的代表性例子包括:聚烯烃,诸如聚乙烯(包括高密度聚乙烯、低密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯和线性超低密度聚乙烯)、聚丙烯和聚丁烯;乙烯共聚物,诸如聚氯乙烯(增塑的和未增塑的)和聚醋酸乙烯酯;烯烃共聚物,诸如乙烯/甲基丙烯酸亚乙酯共聚物、乙烯-醋酸乙烯共聚物、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物和乙烯/丙烯共聚物;丙烯酸类聚合物和共聚物;聚氨酯;以及前述各项的组合。也能够使用任何塑性或者塑性和弹性体材料的混合物或共混物,诸如聚丙烯/聚乙烯、聚氨酯/聚烯烃、聚氨酯/聚碳酸酯、聚氨酯/聚酯。

[0025] 特别地,在泡沫将要被拉伸以实现粘合剂的剥离的结构中,用于连接器 100 的塑性背衬的聚合物泡沫层能够包括每立方英尺约 2 磅至约 30 磅(约 32 至约 481kg/m<sup>3</sup>) 的密度。对于包括可从 Voltek, Division of Sekisui America Corporation, (Lawrence, Mass) 商购获得的按照商标名称“Volextra”和“Volara,”可获得的那些聚烯烃泡沫的聚烯烃泡沫,已发现特定用途。

[0026] 适合作为用于连接器 100 的拉伸剥离结构的材料的弹性体材料包括:苯乙烯-丁二烯共聚物、聚氯丁烯(氯丁橡胶)、丁腈橡胶、丁基橡胶、聚硫橡胶、聚异戊二烯橡胶、三元乙丙橡胶(EPDM 橡胶)、硅橡胶、聚氨酯橡胶、聚异丁烯、天然橡胶、丙烯酸酯橡胶、热塑性橡胶(诸如,苯乙烯丁二烯嵌段共聚物和苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物)和 TPO 橡胶材料。

[0027] 固体聚合物膜背衬能够包括聚乙烯和聚丙烯膜,诸如线性低密度和超低密度聚

乙烯膜, 诸如从 Consolidated Thermoplastics 公司(Schaumburg, Ill) 按照商标名称“Maxilene200”可获得的聚乙烯膜。

[0028] 连接器 100(例如, 支撑构件 164、166 中的一个或多个支撑构件) 的总体厚度可以变化, 只要它具有足够的可处理的完整性即可, 并且连接器 100 针对用于从基底剥离粘合剂的拉伸性质提供所需的性能。为连接器 100 选择的特定总体厚度能够取决于构成连接器 100 的聚合物泡沫层和任何固体聚合物膜层的物理性质。在多层连接器 100 的仅一个聚合物膜或泡沫层将要被拉伸以实现剥离时, 该层应该表现出足够的物理性质并且应该具有足够的厚度以实现该目的。

[0029] 塑性聚合物膜层的厚度能够为大约 0.4 到 10 密耳 (0.01mm 到 0.25mm), 特别地, 能够为大约 0.4 到 6 密耳 (0.01mm 到 0.15mm)。

[0030] 以上列出的连接器材料被描述为用于在连接器 100 所耦接到的一个或多个装置中采用拉伸剥离粘合剂的实施例。然而, 应当理解, 即使在不采用拉伸剥离装置粘合剂的实施例中连接器 100 也能够包括任何以上列出的材料。也就是说, 即使在将不需要可拉伸的性质以从基底移除装置的实施例中, 以上列出的材料也能够为连接器 100 提供可拉伸的可变长度性质。

[0031] 如果采用的话, 则装置 101 或 103 的粘合剂层的粘合剂能够包括任何压敏粘合剂。在一些实施例中, 在 12.7cm/min 的剥离速率下, 根据 PSTC-1 和 PSTC-3 和 ASTM D903-83 进行测量, 当剥离角度为 180° 时, 粘附性质通常为大约 4N/dm 到大约 300N/dm, 在一些实施例中, 粘附性质为大约 25N/dm 到大约 100N/dm。具有更高剥离粘附水平的粘合剂通常需要具有更高抗拉强度的连接器 100。

[0032] 适合的压敏粘合剂包括: 增粘橡胶粘合剂, 诸如天然橡胶; 烯烃; 硅树脂, 诸如硅聚脲; 合成橡胶粘合剂, 诸如聚异戊二烯、聚丁二烯和苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯、苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯和苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物和其它合成弹性体; 以及增粘的或未增粘的丙烯酸类树脂粘合剂, 诸如丙烯酸异辛酯和丙烯酸的共聚物, 其能够通过辐射、溶解、悬浮或乳化技术聚合。

[0033] 在一些实施例中, 每个粘合剂层的厚度能够为从大约 0.6 密耳到大约 40 密耳(大约 0.015mm 到大约 1.0mm), 并且在一些实施例中为从大约 1 密耳到大约 16 密耳(大约 0.025mm 到大约 0.41mm)。

[0034] 用于把一个聚合物泡沫层粘附到另一聚合物泡沫层或固体聚合物膜层的粘合剂包括上述的那些压敏粘合剂组合物。在一些实施例中, 用于把连接器 100 的一个聚合物层(例如, 一个支撑构件 164 或 166) 连接到另一聚合物层的粘合剂层的厚度将会是大约 1 到 10 密耳(大约 0.025 到 0.25mm)。用于使背衬(即, 支撑构件 164 和 166) 的聚合物层彼此粘合的其它方法包括诸如共挤压成型或热焊接的常规方法。

[0035] 装置 101 或 103 的粘合剂(如果采用的话) 能够通过用于制备压敏胶带的任何常规方法来生产。例如, 该粘合剂能够直接涂覆在背衬(例如, 连接器 100 的支撑构件 164 或 166) 上, 或者它能够形成为单独的层并随后层合到背衬。

[0036] 在一些实施例中, 在连接器 100 中采用的粘弹性材料能够允许至少 300% 的伸长百分比, 并且在一些实施例中, 至少 600%。例如, 表 1 列出在各种处理条件下的茂金属催化的线性低密度聚乙烯(LLDPE) 和 Ziegler Natta 催化的 LLDPE 的机械性能。这种线

性低密度聚乙烯将会适合用于连接器 100 的支撑构件 164、166 中的一个或多个支撑构件。从 ANTEC-2001, Conference Proceedings, Volume-1, CRC Press, pp582-586 公布的 Ruksakulpiwat, “Comparative study and structure and properties of Ziegler-Natta and metallocene based linear low density polyethylene in injection moldings,” 中获得表 1 中包含的信息。

[0037] 表 1. 在各种处理条件下的茂金属催化的 LLDPE (mLLDPE5100) 和 Ziegler Natta 催化的 LLDPE (ZNLLDPE2045) 的机械性能

[0038]

| 处理条件 | 抗拉强度 (MPa) |             | 屈服强度 (MPa) |             | % 断裂伸长率    |             |
|------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
|      | mLLDPE5100 | ZNLLDPE2045 | mLLDPE5100 | ZNLLDPE2045 | mLLDPE5100 | ZNLLDPE2045 |
| 1    | 14.49      | 13.29       | 13.28      | 12.33       | 655.2      | 726.2       |
| 2    | 1368       | 13.24       | 12.99      | 12.92       | 657.2      | 831.8       |
| 3    | 13.35      | 12.36       | 12.45      | 12.39       | 640.3      | 769.0       |
| 4    | 13.76      | 13.21       | 13.05      | 12.51       | 662.1      | 755.2       |
| 5    | 13.47      | 13.36       | 12.76      | 12.75       | 652.3      | 777.0       |
| 6    | 13.41      | 13.28       | 12.71      | 12.65       | 654.8      | 759.9       |
| 7    | 12.91      | 12.99       | 12.31      | 12.30       | 665.5      | 760.4       |

[0039] 另外,除了可以包住导体 162 的绝缘涂层或外皮之外或者替代于可以包住导体 162 的绝缘涂层或外皮,支撑构件 164、166 能够为导体 162 提供绝缘。结果,当采用不仅具有可变长度并且能够伸长或缩短还为用于沿连接器 100 提供通信的装置提供绝缘的支撑构件 164、166 时,能够发现特定用途。

[0040] 在图 2 示出的实施例中,导体 162 位于第一支撑构件 164 和第二支撑构件 166 之间;然而,应当理解,导体 162 能够改为位于单个支撑构件内(例如,如图 3 中所示以及如下所述,嵌入在支撑构件中)。以举例的方式,导体 162 包括多个弯曲部 165 以允许导体 162 在连接器 100 伸长或缩短时保持通信。能够确定沿连接器 100 长度的弯曲部 165 的数量和每个弯曲部 165 的曲率半径以适应所需的连接器 100 的延展性或收缩性以及连接器 100 的材料构成(例如,一个或多个支撑构件 164、166 的材料构成)。

[0041] 导体 162 能够适于以各种方法耦接到第一装置 101 和第二装置 103 的导电元件,包括但不限于:夹具、搭扣配合连接器(例如,导体 162 的远端能够通过搭扣配合类型接合耦接到将会耦接到第一装置 101 或第二装置 103 中的导电元件的搭扣配合连接器)、其它适合的耦接装置以及它们的组合。在一些实施例中,例如,导体 162 能够包括编织导体,并且编织导体的末端能够剥离,从而各导体展开以提供多个接触点(例如,编织线能够用于提供多个电接触点)。

[0042] 只是以举例的方式,导体 162 显示为线材。然而,另外或者作为另外一种选择,在一些实施例中,能够通过各种其它导电材料提供通信。例如,通过各种导电材料能够提供电通信,所述导电材料包括但不限于:印刷金属油墨(例如,可从 Ercon Inc. (Wareham, MA) 商

购获得的导电聚合物厚膜油墨);导电厚膜层合物(例如,冲切银,诸如可从 3M 公司(St. Paul, MN) 商购获得的 3M™RED DOT™ 电极的冲切银背衬);导电聚合物(例如,可从 Ormecon GMBH (Ammersbek, Germany) 商购获得的 Ormecon 聚苯胺;PEDOT(聚乙烯二氧噻吩),可从 Bayer (Leverkusen, Germany) 商购获得;其它适合的导电材料;或者它们的组合。本领域技术人员能够理解沿连接器 100 的长度提供导电性以提供第一装置 101 和第二装置 103 之间的电通信的其它适合装置,并且在不脱离本发明的精神和范围的情况下能够采用所述其它适合装置。

[0043] 在一些实施例中,连接器 100 可以是一次性的。这些一次性的实施例可以是廉价的并且能够通过高速、容易实现并且廉价的加工方法来实现。另外,这些一次性的实施例可以重量轻,能够减小布线复杂度,并且能够降低总体成本。在一些实施例中,一次性连接器 100 能够由任何上述 3M™COMMAND™ 粘合剂制品材料和结构形成。例如,在一些实施例中,一次性连接器 100 能够由包括第一 3M™COMMAND™ 背衬(例如,具有相应的 3M™COMMAND™ 粘合剂)、导电厚膜层合物(诸如,上述冲切银)和第二 3M™COMMAND™ 背衬的多层层合物形成。这种结构还会提供射线可透性。在这些实施例中,导电厚膜层合物能够包括图 2 中示出的弯曲部 165,并且支撑构件 164、166 中的一个或多个支撑构件能够包括一个或多个狭缝或弱化区域 167 以进一步适应改变连接器 100 的长度。例如,在一些实施例中,所述一个或多个狭缝或弱化区域 167 能够与每个弯曲部 165、每第二个弯曲部 165、每第四个弯曲部 165 等对应。

[0044] 相对于提供电通信的其它装置而言,采用线材作为导体 162 的一个潜在优点在于当连接器 100 的长度改变时线材不会表现出电阻的变化,因为当连接器 100 的长度改变时线材的横截面面积将不变,而是线材的弯曲部 165 的曲率半径会改变以及线材的相邻段之间的距离会改变。

[0045] 在一些采用线材作为导体 162 的实施例中,该线材能够包括涂有聚合物(例如,诸如聚乙烯、聚苯醚、其它适合的聚合物或者它们的组合)的磁线材(例如,由铜、锡、碳/石墨、其它适合的线材材料中的一种或多种或者它们的组合形成)。导体 162 的这些实施例能够提供另外的优点,包括但不限于防水和电磁屏蔽(例如,在 x 射线应用中)。

[0046] 另外,在一些实施例中,连接器 100 也能够耦接到表面或基底。例如,在一些实施例中,连接器 100 能够包括粘合剂(诸如,可以在装置 101 或 103 中采用的粘合剂),从而当连接器 100 从第一未拉伸状态变为第二拉伸状态时,连接器 100 能够例如以装置 101、103 可以耦接到基底的类似方式耦接到基底。在这些实施例中,连接器的粘合剂的至少一部分能够包括拉伸剥离粘合剂,诸如以上描述的拉伸剥离粘合剂。

[0047] 图 3 示出根据本发明另一个实施例的连接器 200,其中相似标号表示相似元件。连接器 200 共享很多以上参照图 1-2 的连接器 100 描述的共同元件和特征。参照以上对附图 1-2 的描述以实现更完整的对连接器 200 的特征和元件(以及这种特征和元件的替换形式)的描述。

[0048] 如图 3 中所示,在一些实施例中,连接器 200 能够包括嵌入在支撑构件 264 中的包含多个弯曲部 265 的导体 262,从而导体 262 提供通信并且同时还能够适应连接器 200/ 支撑构件 264 的伸长或缩短。

[0049] 导体 262 能够以各种方式嵌入在支撑构件 264 中。例如,导体 262 能够通过模制

成型、挤压成型、熔接或者以其它方式与支撑构件 264 一起形成。

[0050] 图 4 示出根据本发明另一个实施例的连接器 300, 其中相似标号表示相似元件。连接器 300 共享很多以上参照图 1-2 的连接器 100 描述的共同元件和特征。参照以上对附图 1-2 的描述以实现更完整的对连接器 300 的特征和元件 (以及这种特征和元件的替换形式) 的描述。

[0051] 连接器 300 包括支撑构件 364 和位于支撑构件 364 的内部空间 324 内的导体 362 以提供一个或多个装置之间的通信。支撑构件 364 包括限定内部空间 324 的基本上变平的管形形状。只是以举例的方式, 支撑构件 364 包括基本上变平的管形形状。根据所需的连接器 300 的使用, 这种变平的结构能够增强连接器 300 对表面的适形能力; 然而, 应当理解, 也能够采用限定内部空间的各种其它适合的结构。

[0052] 类似于以上描述的导体 162, 导体 362 包括多个弯曲部 365 以允许导体 362 在连接器 300 伸长或缩短时保持通信。能够确定沿连接器 300 的长度的弯曲部 365 的数量和每个弯曲部 365 的曲率半径以适应所需的连接器 300 的延展性或收缩性以及连接器 300 的材料构成 (例如, 支撑构件 364 的材料构成)。

[0053] 图 5 示出根据本发明另一个实施例的连接器 400, 其中相似标号表示相似元件。连接器 400 共享很多以上参照图 1-2 的连接器 100 描述的共同元件和特征。参照以上对附图 1-2 的描述以实现更完整的对连接器 400 的特征和元件 (以及这种特征和元件的替换形式) 的描述。

[0054] 如图 5 中所示, 连接器 400 包括限定内部空间 424 的管形支撑构件 464。导体 462 能够位于支撑构件 464 的内部空间 424 内以提供通信。

[0055] 导体 462 包括包含多个环路或弯曲部 465 的螺线或螺旋结构以允许导体 462 在连接器 400 伸长或缩短时保持通信。能够确定沿连接器 400 的长度的弯曲部 465 的数量和相邻弯曲部 465 之间的距离以适应所需的连接器 400 的延展性或收缩性以及连接器 400 的材料构成 (例如, 支撑构件 464 的材料构成)。

[0056] 在一些实施例中, 与其它实施例相比, 导体 462 的螺线结构能够在连接器 400 的每单位长度提供更多的导体 462, 这能够适应具有更大伸长百分比的支撑构件材料, 从而即使在高度伸长的情况下也保持通信。例如, 在一些实施例中, 螺线形导体 462 能够适应具有更高峰值应变或伸长百分比 (例如, 至少大约 500%、至少大约 600% 等) 的支撑构件 464。

[0057] 在一些实施例中, 导体 462 能够与支撑构件 464 一起模制成型。例如, 支撑构件 464 能够在预扭折或预卷绕的导体 462 上挤压成型 (例如, 采用与针对诸如线材的线性导体采用的挤压成型处理类似的方法), 或者导体 462 能够通过涂覆在支撑构件 464 的内部空间 424 内表面上的压敏粘合剂保持在适当位置。

[0058] 在一些实施例中, 导体 406 能够包括芯 (例如, 由与支撑构件 464 相同的材料形成), 在导体 462 能够缠绕在所述芯上。随后能够在导体 462 和所述芯上挤压成型支撑构件 464。在一些实施例中, 支撑构件 464 包括所述芯。只是以举例的方式, 通过在导体 462 上共挤压成型以下的三层系统能够形成屏蔽可拉伸连接器 400: (1) 支撑构件材料 (例如, 线性低密度聚乙烯 (LLDPE)), (2) 填碳支撑构件材料 (例如, 填碳 LLDPE), 和 (3) 支撑构件材料 (例如, LLDPE)。

[0059] 尽管分别在图 2-5 中示出了连接器 100、200、300 和 400, 但应当理解, 连接器 100、

200、300 和 400 中的一个或多个能够组合使用。例如,在一些实施例中,连接器 100、200、300 和 400 中的一个或多个能够在在一个系统或装置中并联使用或者串联使用以提供从第一装置到一个或多个另外的装置的通信。

[0060] 下面的工作例子旨在说明本发明而非是限制性的。

[0061] 实例

[0062] 例子 1:具有 500% 伸长的可拉伸电连接器

[0063] 25 密耳直径的焊线 (44 松香芯,可从 Kester Inc. (Glenview, IL) 商购获得) 的样本被切割成 18cm 的长度。与两端等距离的中间的 15-cm 部分被卷绕在 1-mm 线材形式上并且调整间距以获得具有 3cm 长度的线圈。用作导体的线材被熔接在用作支撑构件的线性低密度聚乙烯 (LLDPE) 膜 (Flexol ER276037) 中,以露出用于电接触的两个线材末端并形成导体。然后把两个凸块固定在熔接膜的两端以部分覆盖在线材的卷绕末端之外的线材的直线末端。使用万用表测量线材两端之间的电阻并且测到的电阻为 1.3 欧姆。在每只手的拇指和食指之间紧紧抓住这两个凸块,并且包括 LLDPE 层合物和卷绕线材的连接器被拉伸以把凸块之间的 3-cm 部分拉长至 15cm 长度。在这个过程中期间,线材展开并且被直线化。再次测量线材两端之间的电阻,发现该电阻未变化,仍为 1.3 欧姆。

[0064] 以上描述和在附图中示出的实施例只是以举例的方式提供而非意在限制本发明的概念和原理。如此,本领域普通技术人员应当理解,在不脱离本发明的精神和范围的情况下可以对元件及其结构和布置进行各种改变。在下面的权利要求书中阐述本发明的各种特征和方面。

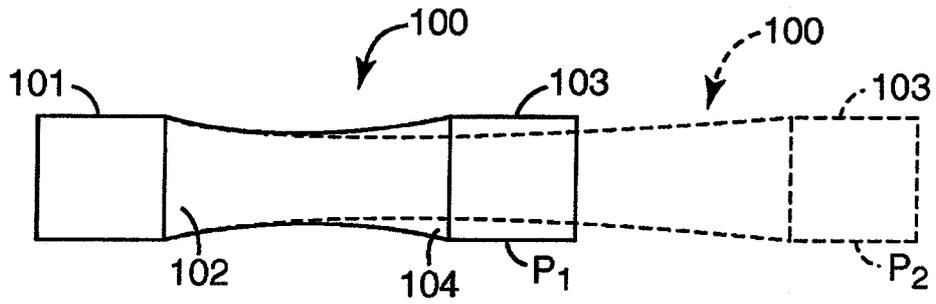


图 1

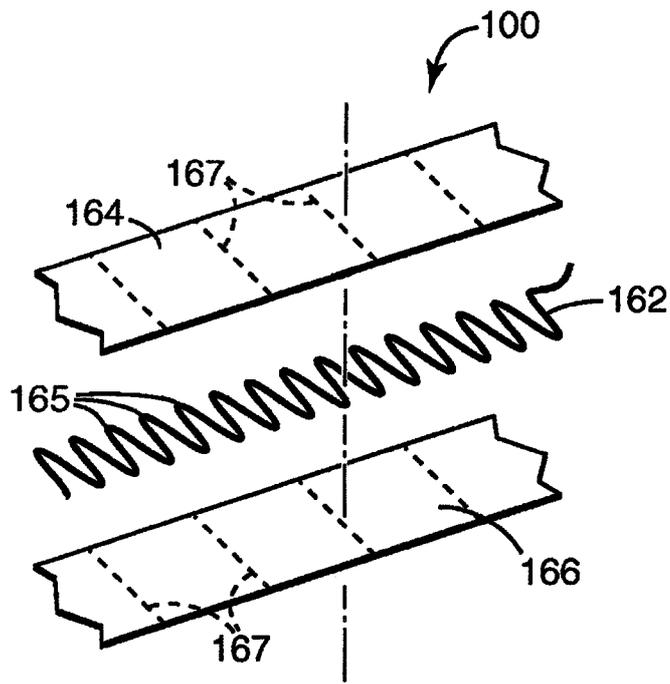


图 2

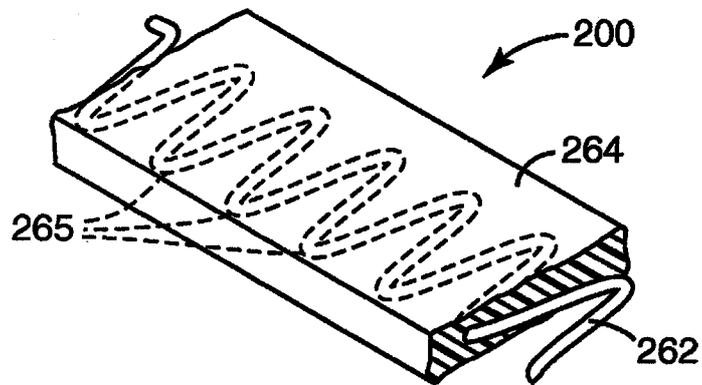


图 3

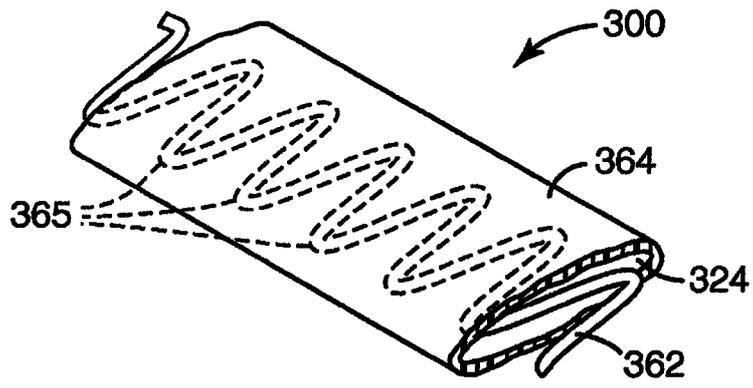


图 4

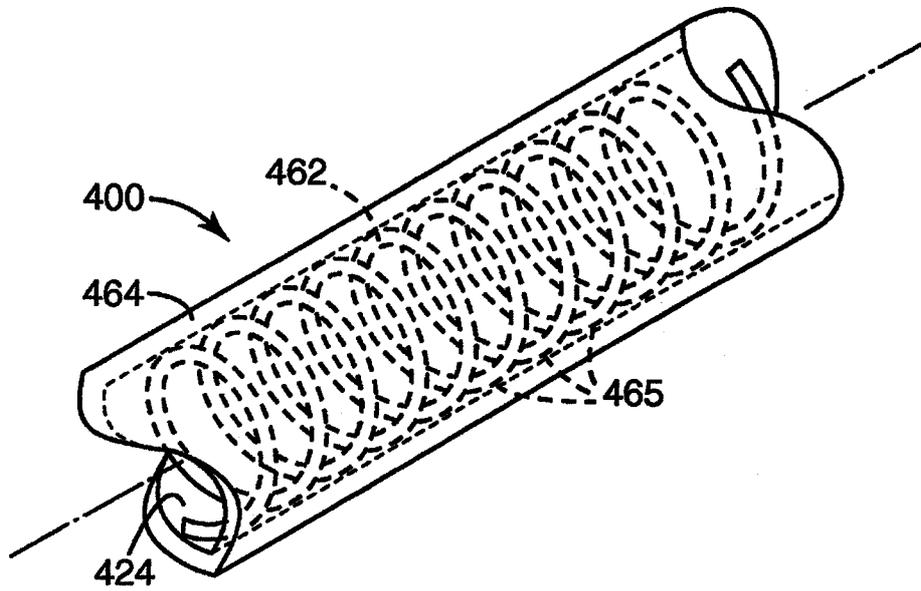


图 5