



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105393648 B

(45)授权公告日 2019.03.15

(21)申请号 201480038884.8

(22)申请日 2014.05.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105393648 A

(43)申请公布日 2016.03.09

(30)优先权数据
61/843,517 2013.07.08 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.01.07

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/039448 2014.05.23

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/005982 EN 2015.01.15

(73)专利权人 伊利诺斯工具制品有限公司
地址 美国伊利诺伊州

(72)发明人 王显波 马克·R·赫肯坎普
杰拉尔德·J·史密斯
马克斯韦尔·J·柯比

威廉·E·巴霍尔茨

迈克尔·S·欧斯瓦蒂克

(74)专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259
代理人 脱颖

(51)Int.Cl.
H05K 1/11(2006.01)
H05K 3/32(2006.01)
H01R 12/75(2006.01)

(56)对比文件
TW 200807485 A,2008.02.01,
TW 200807485 A,2008.02.01,
US 2009111311 A1,2009.04.30,
US 7188408 B2,2007.03.13,
US 5807121 A,1998.09.15,
DE 10222324 A1,2003.11.27,
FR 2550683 A1,1985.02.15,
EP 1939987 A3,2012.07.11,

审查员 赵萌

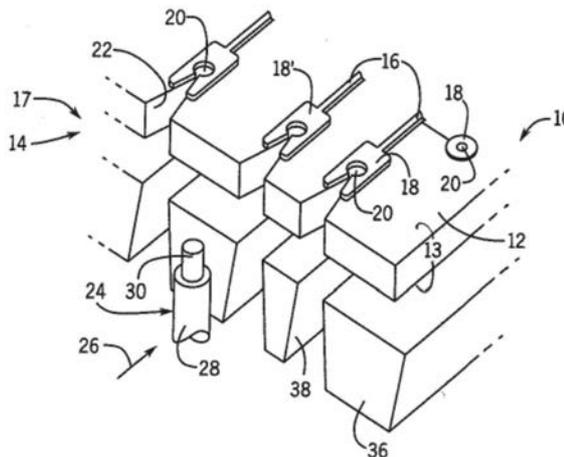
权利要求书3页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

具有侧面进入的端接焊盘的印制电路板

(57)摘要

一种印制电路板(10)提供横向凹槽(22),所述凹槽(22)用于沿横向方向接纳导线(30)以使导线(30)通过焊料或绝缘位移连接器与印刷电路板迹线连接,由此省去将导线通过印刷电路板孔的费力的顺序插入的需要。



1. 一种印制电路板组件,包括:

印制电路板,其具有绝缘的、平坦的并且刚性的基板,所述基板界定了在周缘处由边缘限界的相反的横向延伸的面,所述横向延伸的面中的至少一个面包括粘附的、横向延伸的导电迹线;以及

电气器件,其附连到所述导电迹线,以提供电路的至少一部分;

其中所述印制电路板的所述基板的至少一个边缘提供一组凹槽,所述一组凹槽中的每个给定的凹槽在所述周缘内从所述至少一个边缘向各自的终点横向延伸,并且所述一组凹槽中的每个给定的凹槽具有相对的凹槽壁;

其中每个终点被导电材料部分地包围,所述导电材料绕所述终点覆盖了每个给定的凹槽外的、所述横向延伸的面中的所述至少一个面的一部分,所述导电材料与所述导电迹线中的至少一个导电迹线电连接,所述导电迹线的所述至少一个导电迹线与所述电气器件中的至少一个电连通;

籍此,给定的电导线可以通过确定所述给定的电导线的方向以使其垂直于所述横向延伸的面延伸并且使所述给定的电导线横向滑动进入所述给定的凹槽内以与相应的导电材料电连接的方式附连到所述导电迹线的至少一个迹线上;

其中所述凹槽中的每一个具有开口,并且所述凹槽是锥形的,其开口宽度大于终点处的最大宽度,所述开口宽度垂直于所述凹槽在所述至少一个边缘与所述终点之间的长度测得,所述终点处的所述最大宽度垂直于所述凹槽的所述长度测得;并且

其中所述终点是呈C形的洞;

其中所述呈C形的洞包括收紧部分,所述收紧部分比所述开口宽度窄并且比所述呈C形的洞的直径窄,所述收紧部分位于所述凹槽的开口和所述终点的中心之间;

进一步包括多个绝缘柔性电导线,所述多个绝缘柔性电导线具有被电绝缘层同轴包围的多个中心股线,每个电导线的所述中心股线被压入相应的一个凹槽内并且焊接到所述导电材料上,其中所述收紧部分的尺寸被设计为允许所述中心股线横向通过所述收紧部分进入所述呈C形的洞,从而以所述中心股线被压缩在一起的方式被保持在所述呈C形的洞内。

2. 根据权利要求1所述的印制电路板组件,其中所述导电材料是迹线材料,所述迹线材料物理地与所述导电迹线的至少一个迹线相连续,并且被定位成通过焊接到电导线上与所述电导线附连。

3. 根据权利要求2所述的印制电路板组件,其中所述迹线材料经过所述收紧部分在所述终点处包围了所述一组凹槽中的每个凹槽的区域,从所述区域的中心测量最少有270度。

4. 根据权利要求1所述的印制电路板组件,其中所述凹槽沿所述至少一个边缘以相等的间距隔开。

5. 根据权利要求1所述的印制电路板组件,其中所述导电迹线为铜覆层,其附着在所述印制电路板的所述基板上并且选择性地被蚀刻以限定迹线尺寸。

6. 根据权利要求1所述的印制电路板组件,其中所述电气器件从包含电气开关、固态电子器件、电阻器以及电容器的组合中选取。

7. 一种印制电路板,其具有绝缘的、平坦的并且刚性的基板,所述基板界定了在周缘处由边缘限界的相反的横向延伸的面,所述横向延伸的面中的至少一个面包括粘附的、横向延伸的导电迹线;以及

电气器件,其附连在所述导电迹线上,以提供电路的至少一部分;

其中所述印制电路板的所述基板的至少一个边缘提供一组凹槽,所述一组凹槽中的每个给定的凹槽在所述周缘内从所述至少一个边缘向各自的终点横向延伸;

其中每个终点被导电材料部分地包围,所述导电材料绕所述终点覆盖了每个给定的凹槽外的、所述横向延伸的面中的所述至少一个面的一部分,所述导电材料与所述导电迹线的至少一个导电迹线电连接,所述导电迹线的所述至少一个导电迹线与所述电气器件中的至少一个电连通;

藉此,给定的电导线可以通过确定所述给定的电导线的方向以使其垂直于所述横向延伸的面延伸并且使所述给定的电导线横向滑动进入所述给定的凹槽内以与相应的导电材料电连接的方式附连到所述导电迹线的至少一个迹线上;

其中与所述一组凹槽中的每个给定的凹槽相关联的所述导电材料是第一金属板,所述第一金属板配合在给定的凹槽上面并且具有切割边,所述切割边从所述给定的凹槽的边缘处向内移置,并且朝向所述给定的凹槽的所述终点向内削锥,当所述电导线对着所述终点被横向压入所述给定的凹槽内时,所述切割边将垂直于所述横向延伸的面延伸的电导线的绝缘层切穿,由此提供所述第一金属板和所述电导线的中心导线之间的气密电连接。

8. 根据权利要求7所述的印制电路板,其中所述第一金属板的一部分延伸到至少一个迹线上面并且焊接到所述至少一个迹线上。

9. 根据权利要求7所述的印制电路板,进一步包括与所述第一金属板形成夹子的第二金属板,位于所述第一金属板相对侧的所述第二金属板配合在所述给定的凹槽下面并且具有锥形切割边,所述锥形切割边从所述给定的凹槽的横向边缘向内移置,所述锥形切割边同样地在电导线被横向压入所述给定的凹槽内时将垂直于所述横向延伸的面延伸的电导线的绝缘层切穿。

10. 根据权利要求9所述的印制电路板,其中所述夹子提供前连接部分,所述前连接部分通过向内的弹簧偏压使所述第一金属板和所述第二金属板保持相对,所述弹簧偏压使所述第一金属板和所述第二金属板共同到达小于相反的横向延伸的面之间的基板厚度的尺寸。

11. 根据权利要求7所述的印制电路板,进一步包括多个绝缘柔性电导线,所述绝缘柔性电导线具有被电绝缘层同轴地包围的中心股线,其中所述切割边具有间距,在所述印制电路板的所述至少一个边缘处所述间距大于所述电绝缘层的直径,所述切割边向内削锥以在所述终点处具有不大于所述中心股线的直径的间距。

12. 制造一种类型的印制电路板组件的方法,所述印制电路板组件具有:

电气器件;

印制电路板,其具有绝缘的、平坦的以及刚性的基板,所述基板界定了被边缘限界的相反的横向延伸的面,所述横向延伸的面中的至少一个面包括粘附的导电覆层,所述导电覆层提供了横向延伸的金属迹线,所述印制电路板的所述基板的至少一个边缘提供一组凹槽,每个凹槽延伸进所述至少一个边缘直至各自的终点,并且其中每个终点被导电材料包围,所述导电材料围绕所述终点覆盖所述横向延伸的面中的所述至少一个面的一部分,所述导电材料与至少一个金属迹线电连续,所述至少一个金属迹线与所述电气器件中的至少一个电接通,其中所述凹槽中的每一个具有开口,并且所述凹槽是锥形的,其开口宽度大于

终点处的最大宽度,所述开口宽度垂直于所述凹槽在所述至少一个边缘与所述终点之间的长度测得,所述终点处的所述最大宽度垂直于所述凹槽的所述长度测得;并且

其中所述终点是呈C形的洞,并且其中所述呈C形的洞包括收紧部分,所述收紧部分比所述开口宽度窄并且比所述呈C形的洞的直径窄,所述收紧部分位于所述凹槽的开口和所述终点的中心之间;

所述方法包括以下步骤:

(a) 定向一组柔性电导线,使其与每个凹槽对齐地垂直于所述横向延伸的面延伸,每个柔性电导线具有被电绝缘层同轴包围的多个中心股线;并且

(b) 横向滑动所述柔性电导线以通过所述收紧部分而进入所述一组凹槽的各自的凹槽内,以使所述电导线被所述导电材料包围并且与所述导电材料电连通,从而使得每个电导线的所述中心股线被所述呈C形的洞压在一起。

13. 根据权利要求12所述的方法,进一步包括步骤:把所述电导线定位在夹具内,用来将所述电导线以与所述凹槽的间距对应的距离保持平行,并且其中步骤(b)移动所述夹具以将所述电导线中的每一个同步地配合于相应的不同的凹槽内。

14. 根据权利要求13所述的方法,进一步包括步骤:将所述电导线焊接到每个凹槽的所述导电材料上。

15. 根据权利要求12所述的方法,进一步包括步骤:形成一组连接到载体条的金属夹,每个金属夹包括配合在所述一组凹槽的相应的凹槽上面并且具有切割边的第一金属板,所述切割边从所述相应的凹槽的横向相对的边缘向内移置,并且朝着所述终点向内削锥,从而当所述电导线中的一个被横向压入相应的所述凹槽内直至终点处时,所述切割边切穿垂直于所述横向延伸的面延伸的所述一组柔性电导线的相应的电导线的绝缘层,每个金属夹还包括与所述第一金属板相对的第二金属板,所述第二金属板配合在相应的凹槽下面并且具有锥形切割边,所述锥形切割边从相应的所述凹槽的所述横向相对的边缘向内移置,当所述电导线被横向压入所述相应的凹槽内时,所述锥形切割边也切穿垂直于所述横向延伸的面延伸的所述相应的电导线的绝缘层;

通过移动所述载体条将所述金属夹同步地安装在所述凹槽上;以及
移除所述载体条。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中所述金属夹和所述载体条从单独的一片材料冲裁制成。

具有侧面进入的端接焊盘的印制电路板

[0001] 相关申请

[0002] 本申请主张于2013年7月8日提交的美国临时专利申请61/843,517的权益,该专利申请的全部内容通过引用的方式并入本申请中。

[0003] 发明背景

[0004] 本发明总体上涉及印制电路板,更具体的是涉及提供了印制电路板迹线与各个线导体间改善的附连的印制电路板。

[0005] 印制电路板提供支持导电迹线图案的基本平坦绝缘基板,所述导电迹线用来使电路中的电气器件互相连接。迹线可以通过比如光蚀刻工艺快速地制成。独立的导电焊盘可以布置在印制电路板的正面和背面以包围穿过印制电路板的通孔的两个相对面。进一步,这些焊盘可以通过导电材料(通路)连接,所述导电材料通过“镀通”工艺延伸穿过焊盘之间的通孔,以允许导电迹线在印制电路板的两侧之间经过。

[0006] 电气器件可以通过多种方式附连到迹线上。当所述电气器件具有引线(通孔器件)时,印制电路板可以包括器件的引线从中插入的通孔。所述通孔一般被导电材料的焊盘包围,所述导电材料与迹线连接,并且器件的引线可以焊接到焊盘上。替代地,迹线可以提供与引线或焊盘无通孔地附连的焊盘,焊盘只是简单的通过由焊料提供的机械接头保持。这些装置被称为“表面安装装置”。

[0007] 器件可以通过计算机化的“拾取和布置”装置或类似的机器快速地组装到印制电路板上,并且通过波焊炉、回流焊炉或类似物焊接到迹线上。焊接之后,电气器件可以电地和机械地固定在强健的物理组件中。

[0008] 通常印制电路板必需通过独立导线线束与其他电气器件连通,每个导线线束提供被绝缘套包围的多股导线或单股导线。用于将通孔电气器件附连到印制电路板的相同的技术可以被用来将线束连接到印制电路板上。就是说,每个电线可以将线的连接端处的一部分绝缘层去除(剥离)从而露出一导线长度,并且所述导线可以插入通过印制电路板上的通孔,所述通孔被焊接到导线上的导电焊盘包围。

[0009] 通常将电线的导线插入通过印制电路板的通孔是手动执行的,并且可能会很困难,因为需要使导线个别地穿过通孔而不移动之前插入的但未被焊牢的导线。每次插入一导线可能需要每个导线的大量弯曲来适应它们不同的插入阶段。多股导线在该插入工艺中可能有时会散开以造成不经意的松散的多股导线,这可能会造成不希望的电气短路。后一问题可以在安装于印制电路板之前通过给裸露的导线镀锡(使用焊料对其预涂层)来减少,但是这需要额外的步骤,这可能是不合需的。

[0010] 发明简述

[0011] 本发明提供了一种印制电路板,所述印制电路板通过在印制电路板的边缘附近设置印制电路板的连接通孔和焊盘并且通过提供从边缘进入通孔的凹槽以允许导线横向或从侧面插入通孔内,来促进印制电路板和各个导线的连接。所述导线依旧通过对导电焊盘的焊接或通过绝缘位移端子保持在凹槽孔内。侧面插入减少了将电线与各个孔对齐的难度并且不会促使多股导线散开。

[0012] 在一种实施例中,本发明提供了一种印制电路板组件,所述印制电路板组件包括一种印制电路板,所述印制板电路具有绝缘的、大体平坦的并且刚性的基板,所述基板界定了由边缘在周缘处限界的相反横向延伸表面,至少一个表面包括粘附的、横向延伸的导电迹线。电气器件连接在金属迹线上,提供了至少一部分电路。印制电路板基板的一个边缘可以提供一组凹槽,所述凹槽在周缘内从边缘向终点横向延伸,并且每个终点可以被导电材料部分地包围,所述导电材料覆盖终点周围的凹槽外侧面的表面,所述导电材料与至少一个迹线电连接,所述至少一个迹线与至少一个电气器件电接通。通过这种方式,通过使电导线的取向垂直于这些面延伸并且使电导线横向地滑动进入凹槽内以与导电材料电连接,电导线可以附连到每个凹槽的至少一个迹线上。

[0013] 因此本发明的至少一个实施例的一个特征在于提供了通过省去每个导线与通孔精确对齐的需要而快速地终接导线与印制电路板的方法。

[0014] 导电材料可以是迹线材料,物理性地与至少一个迹线相连续并且被定位成通过焊接到导线上与导线附连。

[0015] 因此本发明的至少一个实施例的一个特征在于提供了一种终接方法,所述终接方法适合传统的焊接技术和板制造。

[0016] 所述凹槽可以是锥形的,它的开口宽度大于终点处的尺寸,所述开口宽度垂直于凹槽在边缘和终点之间的长度测得,所述终点处的尺寸垂直于凹槽的长度测得。

[0017] 因此本发明的至少一个实施例的一个特征在于,通过加宽在板边缘处的凹槽,以适应性地在组装期间允许电线的松散对齐。同样的特征可帮助归集多股导线。

[0018] 所述凹槽可以包括收紧部分,所述收紧部分比开口宽度和终点处的宽度窄,并位于开口宽度和终点处的宽度之间,位于从边缘开始从凹槽的最远横向长度减去基本终点处的宽度的位置处。

[0019] 因此本发明的至少一个实施例的特征在于促进了在插入之后每个电线在终点处的保持以供后续操作使用,这种情况在焊接之前可能是需要的。

[0020] 迹线材料可以经过收紧部分在终点处包围凹槽区域,所述包围从所述区域的中心测量至少有270度。

[0021] 因此,本发明的至少一个实施例的一个特征提供了每个电线和印制电路板之间的电连通,所述电连通可比拟由通孔插入实现的连接。

[0022] 在一种实施例中,导电材料可以是第一金属板,其配合在凹槽上面并且具有切割边,所述切割边从凹槽的横向边向内移置并且朝向终点向内削锥以当电导线被横向压入凹槽内到达终点时,所述切割边切过垂直于表面延伸的电导线的绝缘层,从而提供金属板和电线的中心导线之间的气密电连接。

[0023] 因此,本发明的至少一个实施例的一个特征提供了与本发明的凹槽印制电路板结构一起工作的绝缘位移端接。

[0024] 导电材料可以进一步包括与第一金属板对面的第二金属板,其配合在凹槽下面并且具有锥形切割边,所述锥形切割边从凹槽的横向边向内移置,在电导线被横向地压入凹槽时同样切过垂直延伸到表面的电线的绝缘层。

[0025] 因此本发明的至少一个实施例的一个特征提供了电力和机械连接的两个点以实现更强健的组装。

[0026] 夹子的一部分可以延伸到至少一个迹线上并且焊接到迹线。

[0027] 因此本发明的至少一个实施例的特征提供了将绝缘位移夹预附连到印制电路板以允许焊接操作完全脱离于电线组装操作的方法。

[0028] 所述夹子可以提供前连接部分,其通过向内的弹簧偏压相对地保持第一和第二金属板,所述弹簧偏压使第一和第二金属板一起到达小于在相反的横向延伸面之间的基板厚度的尺寸。

[0029] 因此,本发明的至少一个实施例的一个特征提供了一种夹,所述夹可以在焊接操作前将本身保持在适当的位置。

[0030] 所述凹槽可以沿边缘以大致相等的距离间隔相隔。

[0031] 因此,本发明的至少一个实施例的一个特征提供了与线束相容的端接系统,所述线束为其他电连接器类型配置。

[0032] 电导线可以保持在夹具上,所述夹具以对应于凹槽间距的间距保持所述电导线平行,并且其中通过移动夹具将导线组装到印制电路板上,从而同步地将电导线配合于凹槽内。

[0033] 因此本发明的至少一个实施例的一个特征促使每个电线的同步端接,和/或允许夹具与印制电路板相比可能更宽松的对齐结构。

[0034] 使用本发明某些实施例的金属夹可以连接到载体条上,以允许所述金属夹通过载体条的移动同时地安装到凹槽上。然后所述载体条可以被移除。

[0035] 因此,本发明的至少一个实施例的一个特征提供了金属夹到印制电路板的快速同步组装。

[0036] 所述金属夹和载体条可以从单独的一片材料上冲裁而成。

[0037] 因而,本发明的至少一个实施例的特征为金属夹提供了一种简单的制造方法,该方法能方便地将这些金属夹附连在一起以供安装。

[0038] 这些特定的目的和优势可以应用于落在权利要求范围内的仅仅一些实施例,并且因此对本发明的范围构成限制。

附图说明

[0039] 图1是印制电路板的部分立体图,该印刷电路板提供了位于对准夹具之上的侧面进入凹槽,并且示出了在插入凹槽以附连到印制电路板前的剥离电线;

[0040] 图2是印制电路板的凹槽和通孔的部分俯视图,并示出了周围的导电焊盘;锥形凹槽将导线漏斗装入通孔内,并且所述凹槽和通孔之间的唇缘用来机械地将导线限制在通孔内以防止其通过凹槽向外滑动;

[0041] 图3是沿图2中线3--3的横截面,其示出了导线到焊盘的焊接以将导线保持在孔内;

[0042] 图4是一组电线的部分立体图,所述电线具有预先剥离的导线,所述导线由电气器件的壳体保持,用于将印制电路板同步侧面安装到电线上;

[0043] 图5是本发明实施例中的金属冲压制品的俯视图,其示出了可用于将电线附连到有凹槽的印制电路板的绝缘位移连接器元件;

[0044] 图6是类似于图1的部分立体图,其示出了折叠绝缘位移连接器以配合在印制电路

板凹槽上,并且之后通过焊接连接到与每个凹槽关联的焊盘上;

[0045] 图7是具有定位在凹槽上的绝缘位移端子和被绝缘位移连接器捕获的电线的沿图6的剖切线7--7的横截面图;以及

[0046] 图8是当被安装在印制电路板上时保持电线的已安装的绝缘位移连接器的俯视图。

[0047] 优选实施例的具体说明

[0048] 参考图1,按照本发明的印制电路板10可以提供电绝缘基板12,其例如由环氧树脂和玻璃纤维材料的复合物或由酚醛树脂材料形成,一般包括具有上下表面13的平板,所述上下表面13被板边缘14处揭露的相对窄的厚度隔开,所述板边缘14由周缘17界定。

[0049] 印制电路板10的上下表面中的一个或两个表面可以提供导电迹线16,所述导电迹线16通常为粘附在表面并且之后被光化学地蚀刻以提供迹线外形尺寸并随后用比如锡或类似物频繁地电镀或涂层的铜覆层。导电迹线16用于将各种电器元件15结合在一起,比如电阻器、电容器、二极管、开关和开关触点、连接器以及集成电路(图8所示)。

[0050] 在蚀刻迹线16和导电焊盘18后,迹线16可以连接到一个或多个导电焊盘18上,所述导电焊盘18位于印制电路板10的边缘14'附近但在周缘17以内,所述导电焊盘18围住印制电路板通孔20,所述印制电路板通孔20通常通过例如受计算机控制的铣床钻凿穿过基板12。所述通孔20可以按技术领域内熟知的那样镀通孔。

[0051] 例如通过受计算机控制的铣刀或锯,可以在边缘14'和每个通孔20之间切割锥形槽22,从而提供了通过电线24的导线30对孔20的侧面入口。侧面入口使得电线24在与所述基板12的上下表面的平面大致平行的横向进入方向26上移动。

[0052] 所述导线30可以是比如被柔性绝缘层28同轴地包围的成股线芯。所述绝缘层28可以在安装之前通过技术领域内熟知的技术被除去从而露出一导线长度,所露出的导线的长度略微大于所述印制电路板10的厚度。

[0053] 现在参考图2,随着电线24沿进入方向26移动从而进入所述凹槽22内,所述导线30由于所述凹槽22横向相对的壁变窄而受挤压。在边缘14处,所述凹槽22通常将会比所述导线30宽很多以方便对齐,但是在远离周缘17的通孔20的入口点处,所述凹槽22将会比所述通孔20的直径窄,由此需要导线30轻微的止动变形以便配合在所述通孔20内。这种挤压用来对抗横向移离地将导线30保持在孔20内,在焊接之前保持如此安装。

[0054] 现参考图2和图3,通常所述焊盘18如圆弧32所示将大约270度地包围孔20,以便可以在导线30的圆周的重要部位处通过焊料34将导线30焊接到焊盘18上,从而被安全地保持在通孔20内。通孔20可以沿其侧壁被电镀以便在焊接时与导线30有额外的连接区域,并且与焊盘18相对的第二焊盘(未示出)可以通过孔20的镀通来提供连通。

[0055] 再次参考图1,可以通过对准夹具36促使电线24和凹槽22对齐,所述对准夹具36被定位成与印制电路板10的下部对齐并且具有相应的凹槽38,例如,随凹槽22沿进入方向26削锥并与凹槽22对齐。可选择地,所述凹槽38也可以在垂直于基板12的平面的方向上具有额外的向上向内削锥。夹具36可以因此促使线24和凹槽22正确和迅速的对齐,并且能促使导线30插入凹槽22内并分别或同时地保留在其中。

[0056] 凹槽38通常将收缩至与绝缘层28(而不是如凹槽22的情况所示那样与导线30)的外径相等的尺寸,因此便不妨碍电线24完全插入凹槽22内并且有助于保持和对准电线24。

[0057] 现参考图4,接纳印制电路板10的装置的壳体可以借助导向块40提供有效的对准夹具36,所述导向块40被纳入在装置的壳体内并且具有凹槽42,所述凹槽42执行的功能与前述的凹槽38的功能相似。所述导向块40通过在进入方向44上的移动允许具有预先剥离导线的多个电线24预先对齐以用于同步安装在印制电路板10上,所述进入方向44通常与进入方向26相反,因为是印制电路板10的移动而不是单独的电线24的移动。导向块40也可以为电线24提供机械应变缓解。在这种情况下,所述凹槽42可以不提供向上地取向的锥形。

[0058] 现参考图5,在一个可替代的实施例中,绝缘位移连接器50可以,比如,从一片导电金属上冲裁而成,每个绝缘位移连接器50可以提供比如细长的金属条52,所述金属条52具有菱形孔54或具有平行侧边的孔以及在末端处的锥形引线,并且通过可断裂的垂片58连接到引线框56上。所述金属条52可以比如通过共同的均一间距沿引线框56被隔开。所述菱形孔54的内边缘,如将要描述的那样,提供尖锐的绝缘切割表面,该绝缘切割表面将从电线24上移除或移置绝缘层28而不需要剥离那些电线24。

[0059] 同样参考图6,每个所述的细长金属条52沿其长度沿折线60在中途被折叠,所述折线60被印制电路板基板12的宽度显著地隔开,所述折线60大致沿金属条中途对中并且垂直于金属条52的最长长度竖起。通过这种方法,所述菱形孔54沿自身折叠以形成将配合于边缘14之上的凹槽62,所述凹槽62在靠近折线60处最宽并且随着远离折线60移动将变窄到与导线30的直径大致相等的宽度。所述金属条可以是导电材料,比如铜,铝,黄铜,青铜或类似物。

[0060] 折叠的金属条52然后可以配合在印制电路板10的边缘14'上,由此折线60是平行的,并且折叠的金属条52上覆在边缘和印制电路板10的上下表面之间的转角上;在这个位置,凹槽62按照凹槽22的方式但不需要孔20,与切入印制电路板边缘14'的相应的略大的凹槽64对齐。导电焊盘66可以位于凹槽64最里面的边缘附近,与其他线路16连通。

[0061] 现在参考图7和图8,所述位于印制电路板10的边缘14'上的折叠的金属条52可以按照绝缘位移连接器的方式来接纳电线24,其中用凹槽62的锥形内壁切入并移置电线24的外部绝缘层28来以使凹槽62的锥形内壁接触并电连接于线24的内部导线30从而形成气密封。折线60处的弯折可以略大于90度以便折叠的金属条52在置于边缘14'上时夹住印制电路板10的上下表面来将其保持在适当的位置。

[0062] 金属条52进而可以通过焊接圆角70(或通过回流焊施加在焊盘66和金属条52之间的焊料)电连接于焊盘66上,从而补全导线30和焊盘66之间的连接并且最后连接到迹线16上。所述焊接圆角70也可用于将金属条52保持在边缘14'上。

[0063] 参考图5和图6,所述引线框可以被保持附连在折叠的金属条52上,直到完成金属条52在印制电路板10上的安装为止,并且之后通过垂片58的断裂将引线框移除。绝缘位移端子的一般结构,包括材料和设计,在2008年3月25日授权的美国专利NO.7,347,717中有描述,在此通过引用并入本身请中。

[0064] 在此使用的某些术语仅用作参考,因此并不意味着限制。例如,术语比如“上面的”、“下面的”、“在上面”以及“在下面”指的是附图中作为基准的方向。术语比如“前面的”、“背面的”、“后面的”、“底部的”以及“侧面的”描述了通过参考描述所讨论的元件的正文和相关附图而变得明确的一致但任意的坐标系内部分元件的方向。这类术语可以包括上面具体提到的词语,其派生词以及相似的外来词。类似地,术语“第一”、“第二”以及其他这类涉

及结构的数值术语并不意味着某一序列或顺序,除非文中明确表明。

[0065] 在介绍本公开和示例性实施例中的要素或特征时,冠词“一”、“一个”、“该”以及“所述”旨在意味着可以有一个或多个这类要素或特征。术语“包含”、“包括”和“具有”旨在包含并且意味着除了那些特别提到的也可以有其他的要素或特征。进一步被理解的是,在此描述的所述方法,步骤,过程以及操作并不被解释为必须要求它们按照讨论的或图示的特定顺序执行,除非特别说明按照某个执行顺序。另外应该被理解的是,其他的或可替代的步骤也可以被采用。

[0066] 应该被理解的是,本发明的应用并不限于本文描述的结构细节和元件配置,本发明也可以是其他的实施例并且可以通过多种方法实践和实施。前述内容的变更和修改应在本发明的范围内。另外应该被理解的是,在此公开和定义的本发明延及正文和/或附图中提到或显而易见的两个或多个单独特征的所有可替代的组合。所有这些不同的组合构成了本发明的各种可选择的方面。在此描述的实施例阐述了已知的实践本发明的最佳方式,并且能使技术领域内的其他技术人员使用本发明。此处描述的所有公开物,包括专利的和非专利的公开物,据此通过引用共同并入本申请中。

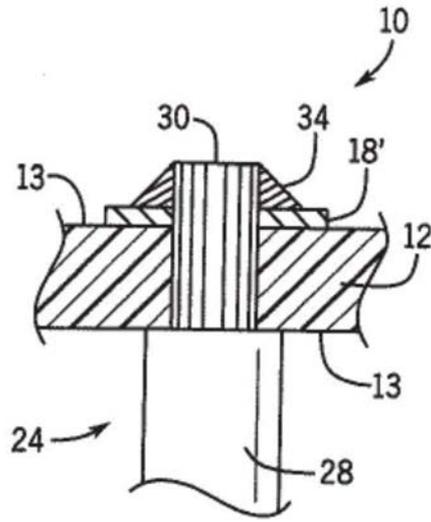


图3

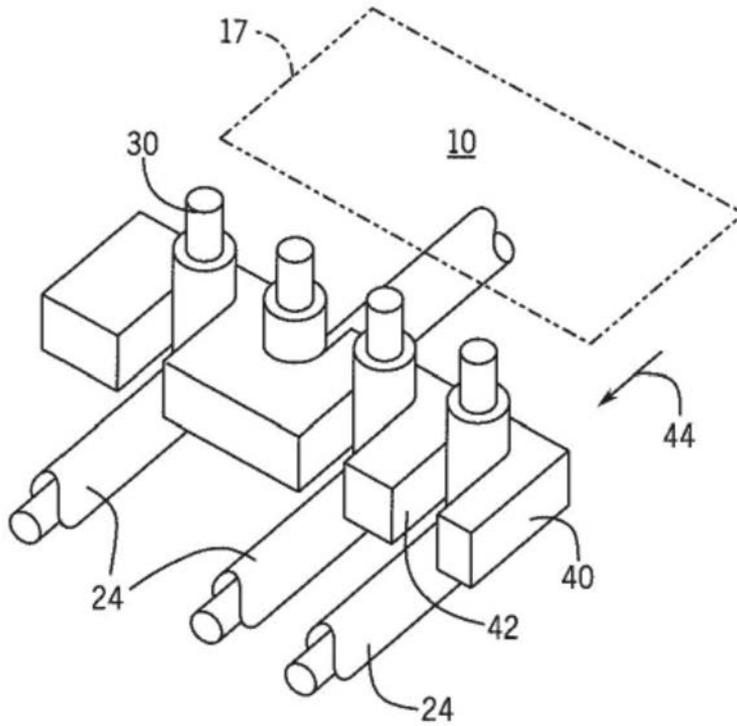


图4

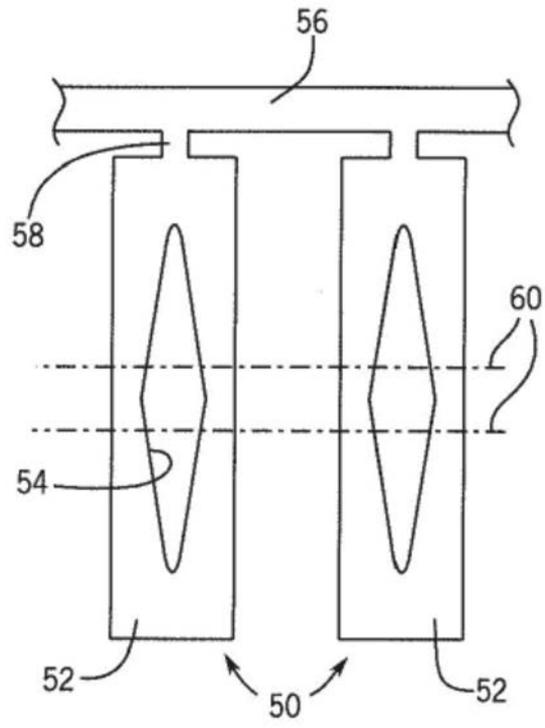


图5

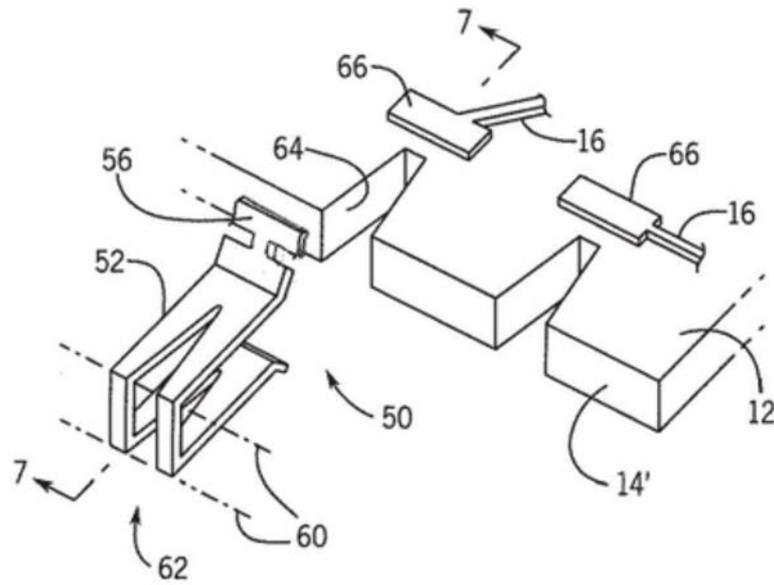


图6

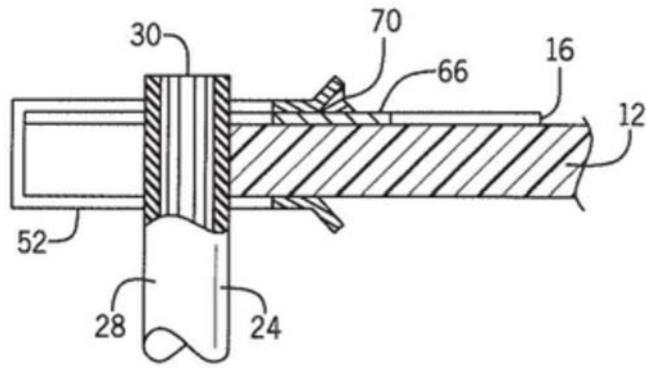


图7

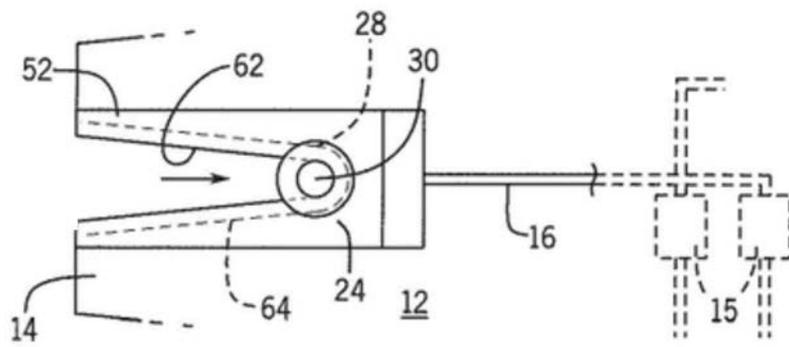


图8