



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103782671 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201280042182. 8

代理人 郑立柱

(22) 申请日 2012. 08. 23

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H05K 9/00 (2006. 01)

13/220, 138 2011. 08. 29 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 02. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/052003 2012. 08. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/032840 EN 2013. 03. 07

(71) 申请人 费希尔控制国际公司

地址 美国爱荷华州

(72) 发明人 S·R·克拉策 D·S·尼古拉斯

B·L·加尔德尔

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

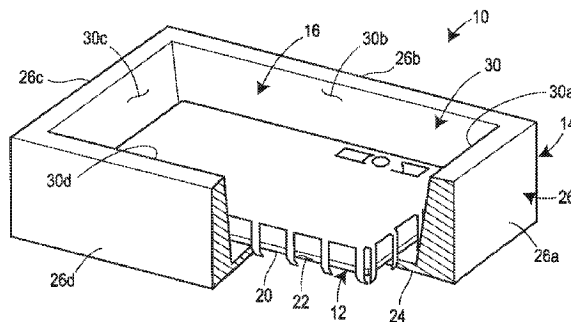
权利要求书3页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

电磁干扰屏蔽罩

(57) 摘要

用于保护电路板免受电磁干扰的装置,其包括连接到电路板的屏蔽罩。所述装置包括金属板和多个支腿。所述金属板具有周边部分。所述多个支腿围绕所述金属板的所述周边部分的至少一部分分隔开,并远离所述周边部分的至少一部分横向延伸。每个支腿包括桥接部和指状部。所述桥接部具有连接到所述周边部分的第一端和远离所述周边部分并连接到所述指状部的第二端。所述指状部远离所述桥接部的所述第二端延伸,并相对于所述桥接部成钝角设置,使得所述多个支腿结合来适于容纳所述电路板。



1. 用于提供电磁干扰屏蔽罩的装置,所述屏蔽罩被连接到电路板来保护所述电路板免受电磁干扰,所述装置包括:

金属板,其具有周边部分;以及

多个支腿,其围绕所述金属板的所述周边部分的至少一部分分隔开,并远离所述周边部分的至少一部分横向延伸,每个支腿包括桥接部和指状部,所述桥接部具有连接到所述周边部分的第一端和与所述周边部分分隔开并连接到所述指状部的第二端,所述指状部远离所述桥接部的所述第二端延伸并相对于所述桥接部成钝角设置,使得所述多个支腿结合起来适于容纳电路板。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,每个支腿的所述桥接部长于每个支腿的所述指状部。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的装置,其特征在于,平坦的所述金属板和所述多个支腿由单个金属片形成。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的装置,其特征在于,所述多个支腿围绕所述金属板的所述周边部分以等于或小于1/2英寸的距离分隔开。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的装置,其特征在于,每个支腿限定凹部,所述桥接部在所述凹部处与所述指状部相接以容纳电路板的边缘。

6. 一种组件,包括:

电路板,其具有周边边缘;

外壳,其具有底壁和围绕所述底壁的周边设置的至少一个侧壁,所述侧壁包括倾斜的内壁面,使得所述外壳在所述底壁和所述至少一个侧壁之间限定腔室,所述腔室具有远离所述底壁分开的横截面尺寸;以及

至少一个金属屏蔽罩,其连接到所述电路板,用以保护印刷电路板免受电磁干扰,所述屏蔽罩包括具有周边部分的金属板和远离所述周边部分延伸的多个支腿;

所述电路板和所述屏蔽罩设置在所述外壳的腔室中,使得所述屏蔽罩的每个支腿设置在所述电路板的周边边缘和所述外壳的至少一个侧壁之间,从而所述至少一个侧壁的所述倾斜的内壁面朝着所述电路板的所述周边边缘推动所述支腿。

7. 根据权利要求6所述的组件,其特征在于,所述多个支腿围绕所述金属板的所述周边部分以等于或小于1/2英寸的距离分隔开并横向延伸远离所述金属板的所述周边部分。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的组件,其特征在于,每个支腿包括桥接部和指状部,所述桥接部具有连接到所述金属板的所述周边部分的第一端和与所述金属板的所述周边部分分隔开的第二端,所述指状部被连接到所述桥接部的所述第二端并远离所述桥接部的所述第二端延伸,所述指状部相对于所述桥接部成钝角设置,使得所述多个支腿结合起来容纳电路板。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的组件,其特征在于,每个支腿限定凹部,所述桥接部在所述凹部处与所述指状部相接,所述凹部容纳电路板的边缘的一部分。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的组件,其特征在于,每个支腿的所述桥接部长于每个支腿的所述指状部。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的组件,其特征在于,所述金属板和至少一个屏蔽

罩的所述多个支腿由单个金属片形成。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的组件,其特征在于,还包括安装到所述电路板的表面并设置在所述电路板和所述外壳的所述底壁之间的金属接地板,以及所述屏蔽罩的所述金属板相对于所述电路板与所述金属接地板相反地设置,使得所述多个支腿中的每一个被电连接到铜板。

13. 根据前述权利要求中任一项所述的组件,其特征在于,所述电路板的所述周边边缘包括与所述屏蔽罩的所述多个支腿相对应的多个电镀凹口,所述多个电镀凹口中的每一个容纳所述多个支腿中的一个。

14. 根据前述权利要求中任一项所述的组件,其特征在于,所述至少一个金属屏蔽罩包括安装到所述电路板的第一金属屏蔽罩和相对于所述电路板与所述第一金属屏蔽罩相反地安装到所述电路板的第二金属屏蔽罩,

所述第一金属屏蔽罩的所述多个支腿设置在所述电路板的所述周边边缘和所述外壳的所述至少一个侧壁之间,使得所述至少一个侧壁的所述倾斜的内壁面推动每个支腿与所述电路板的所述周边边缘接触,以及

所述第二金属屏蔽罩的所述多个支腿设置在所述电路板的所述周边边缘和所述外壳的所述至少一个侧壁之间,使得所述至少一个侧壁的所述倾斜的内壁面推动这些支腿的每一个与所述第一金属屏蔽罩的那些支腿的其中一个接触,由此形成所述第一金属屏蔽罩和所述第二金属屏蔽罩之间的电连接。

15. 制造电子组件的方法,所述方法包括:

形成外壳,所述外壳具有底壁和带有倾斜的内表面的至少一个侧壁,所述侧壁围绕并远离所述底壁延伸,以在所述底壁和所述至少一个侧壁之间限定腔室;

提供电路板;

冲压第一金属屏蔽罩,所述第一金属屏蔽罩包括具有第一周边部分的第一板和从所述第一周边部分延伸的多个第一支腿;

横向于所述第一板弯曲所述第一金属屏蔽罩的所述多个第一支腿;

将所述电路板放置于所述第一金属屏蔽罩的所述多个第一支腿之间;

将所述电路板和所述第一金属屏蔽罩放置于所述外壳的腔室中,使得所述至少一个侧壁的所述倾斜的内表面接触所述多个第一支腿并朝着所述电路板的周边边缘推动所述多个第一支腿。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,还包括:

钻出穿过电路板毛坯件的多个孔;

穿过所述多个孔来切割所述电路板毛坯件,以将所述电路板形成为具有带有多个凹口的周边边缘。

17. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,将所述电路板放置于所述多个第一支腿之间包括将每个第一支腿放置于相应的凹口中。

18. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,还包括将每个第一支腿的末端部弯曲成包括桥接部和指状部,所述桥接部连接到所述第一金属板的所述周边部分,所述指状部相对于所述桥接部成钝角从所述桥接部延伸,由此限定凹部,所述桥接部与所述指状部在该凹部处相接,所述凹部用于容纳所述电路板的所述周边边缘。

19. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,还包括:

冲压第二金属屏蔽罩,所述第二金属屏蔽罩包括具有第二周边部分的第二板和从所述第二周边部分延伸的多个第二支腿;

横向于所述第二板弯曲所述第二金属屏蔽罩的所述多个第二支腿;

在将所述电路板和所述第一金属屏蔽罩插入所述外壳的所述腔室之前,将所述电路板放置于所述第二金属屏蔽罩的所述多个第二支腿之间;以及

将所述电路板、所述第一金属屏蔽罩和所述第二金属屏蔽罩放置于所述外壳的所述腔室中,使得所述至少一个侧壁的所述倾斜的内表面接触所述多个第一支腿并推动每个第一支腿来接触相应的一个第二支腿,由此形成所述第一金属屏蔽罩和所述第二金属屏蔽罩之间的电连接。

20. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,还包括推动所述多个第二支腿来接触所述电路板的周边边缘。

电磁干扰屏蔽罩

技术领域

[0001] 本公开涉及用于印刷电路板的电磁干扰屏蔽罩。

背景技术

[0002] 电子电路组件、印刷电路板 (PCB) 以及包括电路和安装在其上的电子部件的基板通常需要电磁干扰 (EMI) 屏蔽罩来限制来自电磁波的信号干扰的可能性, 例如通过射频 (RF) 信号、高功率传输线以及其它电子和 / 或工业部件等产生的信号干扰。

[0003] EMI 屏蔽罩通常安装在电路板上的敏感电子部件的上方或附近, 以阻止来自传播的干扰。EMI 屏蔽罩的形状和尺寸可能不同, 这与 EMI 屏蔽罩的结构中使用的电子器件和材料的敏感度相关。已知地, EMI 屏蔽罩典型地包括金属板、铸件或其它导电材料, 例如网孔或涂层, 其形成为与电路板上的部件和可用空间相关的形状。EMI 屏蔽罩通常精确地布置在电路板上预定的位置处, 并试图接地, 通常使用电路接地。EMI 屏蔽罩通过将屏蔽罩固定到电路板来典型地安装。一般地, 例如使用压配合、螺钉和 / 或焊接等将屏蔽罩固定于电子外壳或其它壳体上的位置上。

发明内容

[0004] 本公开的一个方面提供一种用于保护电路板免受电磁干扰的装置, 其包括连接到电路板的屏蔽罩。所述装置包括金属板和多个支腿。所述金属板具有周边部分。所述多个支腿围绕所述金属板的所述周边部分的至少一部分分隔开, 并远离所述周边部分的至少一部分横向延伸。每个支腿包括桥接部和指状部。所述桥接部具有连接到所述周边部分的第一端和远离所述周边部分并连接到所述指状部的第二端。所述指状部远离所述桥接部的所述第二端延伸并相对于所述桥接部成钝角设置, 使得所述多个支腿结合来适于容纳电路板。

[0005] 本公开的另一个方面提供一种组件, 其包括电路板、外壳和至少一个金属屏蔽罩。所述电路板具有周边边缘。所述外壳具有底壁和围绕所述底壁的周边设置的至少一个侧壁。所述侧壁包括倾斜的内壁面, 使得所述外壳在所述底壁和所述至少一个侧壁之间限定腔室。所述腔室具有远离所述底壁分开的横截面尺寸。所述至少一个金属屏蔽罩连接到所述电路板, 用以保护印刷电路板免受电磁干扰。所述屏蔽罩包括具有周边部分和远离所述周边部分延伸的多个支腿的金属板。所述电路板和所述屏蔽罩设置在所述外壳的腔室中, 使得所述屏蔽罩的每个支腿设置在所述电路板的周边边缘和所述外壳的至少一个侧壁之间, 从而所述至少一个侧壁的所述倾斜的内壁面朝着所述电路板的所述周边边缘推动所述支腿。

[0006] 本公开的另一个方面提供一种制造电子组件的方法。所述方法包括形成外壳, 所述外壳具有底壁和带有倾斜的内表面的至少一个侧壁, 所述侧壁围绕所述底壁并远离所述底壁延伸, 以在所述底壁和所述至少一个侧壁之间限定腔室。所述方法还包括提供电路板。此外, 所述方法包括冲压第一金属屏蔽罩, 所述第一金属屏蔽罩包括具有第一周边部分的

第一板和从所述第一周边部分延伸的多个第一支腿。进一步,所述方法包括横向于所述第一板弯曲所述第一金属屏蔽罩的所述多个第一支腿并将所述电路板放置于所述第一金属屏蔽罩的所述多个第一支腿之间。所述方法还包括将所述电路板和所述第一金属屏蔽罩放置于所述外壳的腔室中,使得所述至少一个侧壁的所述倾斜的内表面接触所述多个第一支腿并朝着所述电路板的周边边缘推动所述多个第一支腿。

附图说明

[0007] 图 1 是根据本公开的原理构造和组装的电磁干扰 (EMI) 屏蔽罩和印刷电路板 (PCB) 的透视图。

[0008] 图 2 是根据本公开的原理构造和组装的设置在外壳中的图 1 的 EMI 屏蔽罩和 PCB 的部分剖视透视图。

[0009] 图 3 是从图 2 的圆圈 3 绘制的详细截面图。

[0010] 图 4 是根据本公开的原理构造的电路板的一种形式的细节图。

[0011] 图 5 是根据本公开的一种替换形式构造的 EMI 屏蔽罩、PCB 和外壳的横截面侧视图。

具体实施方式

[0012] 本公开涉及电磁干扰 (EMI) 屏蔽罩以及包括印刷电路板 (PCB) 和外壳的相关组件,其有利地减少了制造和装配时间并确保了组成部件的精确对准。

[0013] 例如,图 2 示出了根据本公开的原理构造和组装的组件 10,其包括电路板 12 (例如,PCB)、外壳 14 和 EMI 屏蔽罩 16。图 2 中的外壳 14 包括多个切除部分,以显示组成部件的位置关系,下面将详细描述。图 1 示出了从外壳 14 移除的电路板 12 和 EMI 屏蔽罩 16。在公开的形式中,电路板 12 包括大致矩形的电路板 12,其具有顶表面 18、底表面 20 和周边边缘 22,这也在图 3 中示出。

[0014] 外壳 14 一般是由塑料或金属铸件形成的常规外壳,其包括底壁 24 和至少一个侧壁 26。在公开的形式中,由于电路板 12 为大致矩形,所以外壳 14 的底壁 24 也为矩形。这样,外壳 14 的公开形式的至少一个侧壁 26 包括第一侧壁 26a、第二侧壁 26b、第三侧壁 26c 和第四侧壁 26d。如此设置,侧壁 26a-26d 围绕底壁 24 的周边设置,以在外壳 14 的底壁 24 和侧壁 26a-26d 之间限定腔室 28。每个侧壁 26a-26d 包括相应的倾斜的内壁面 30a、30b、30c、30d。相对的侧壁 26a-26d 的内壁面 30a-30d 远离底壁 24 分开。更具体地,第一侧壁 26a 的内壁面 30a 和第三侧壁 26c 的内壁面 30c 随着它们远离底壁 24 延伸而彼此分开。同样,第二侧壁 26b 的内壁面 30b 和第四侧壁 26d 的内壁面 30d 随着它们远离底壁 24 延伸而彼此分开。

[0015] 尽管附图中描绘的组件的形式中电路板 12 和相应的外壳 14 的形状大致为矩形,但是该公开同样适用于并意图包括具有任何形状的电路板。电路板 12 可以是圆形、正方形、三角形或六边形等。在任一情形中,外壳 14 和 EMI 屏蔽罩 16 的形状和结构将相应地进行调整来容纳不同形状的电路板 12,这将在下面更详细地讨论。

[0016] 再参见图 1 和图 2,EMI 屏蔽罩 16 被连接到电路板 12,用于保护电路板 12 免受电磁干扰。EMI 屏蔽罩 16 包括具有周边部分 34 的金属板 32 和远离周边部分 34 延伸的多个

支腿 36。在 EMI 屏蔽罩 16 的优选形式中,金属板 32 和支腿 36 由单个金属片构成,并通过例如冲压工艺制造。

[0017] 在公开的形式中,多个支腿 36 围绕金属板 32 的整个周边部分 34 大致等距离地分隔开。优选地,相邻的支腿之间的间距等于或小于大约 $1/2$ "(英寸)。然而,并非所有的间距必须彼此相等。在一些形式中,多个支腿 36 可以仅围绕周边部分 34 的一部分分隔开,例如,沿着四侧中的三侧。而且,多个支腿 36 横向地延伸远离金属板 32。参见图 3,为了便于说明,本公开形式的每个支腿 36 包括桥接部 38 和指状部 40,如图 3 中所示,其中桥接部 38 长于指状部 40。每个支腿 36 的桥接部 38 包括连接到金属板 32 的周边部分 34 的第一端 38a 和与周边部分 34 分隔开并连接到指状部 40 的第二端 38b。指状部 40 远离桥接部 38 的第二端 38b 延伸,并相对于桥接部 38 以一角度设置。在公开的形式中,该角度为钝角,即,该角度大于 90° 。如此设置,如图 3 中所示,多个支腿 36 的每一个限定了凹部 42,在该凹部 42 处,桥接部 38 与指状部 40 相交接。多个支腿 36 的凹部 42 一起来容纳电路板 12,以将 EMI 屏蔽罩 16 连接到电路板 12。

[0018] 参见图 2 和图 3,电路板 12 和 EMI 屏蔽罩 16 设置在外壳 14 的腔室 28 中,使得 EMI 屏蔽罩 16 的每个支腿 36 设置在电路板 12 的周边边缘 22 和外壳 14 的至少一个侧壁 26a-26d 之间。更具体地,如图 3 中所示,EMI 屏蔽罩 16 的每个支腿 36 设置在电路板 12 的周边边缘 22 和一个侧壁 26a-26d 的倾斜的内壁面 30a-30d 之间,使得倾斜的内壁面 30a-30d 朝着电路板 12 的周边边缘 22 推动支腿 36。在图 2 和图 3 所示的形式中,该推动使得每个支腿 36 接触并接合电路板 12 的周边边缘 22。在图 2 和图 3 的公开形式中,例如,支腿 36 和电路板 12 的周边边缘 22 之间的这种接合形成了接地电连接。

[0019] 具体地,如图 3 中所示,金属接地板 44 安装到电路板 12 的底表面 20,使得接地板 44 设置在电路板 12 和外壳 14 的底壁 24 之间。在一种形式中,接地板 44 可包括铜板。尽管接地板 44 被描述为连接到电路板 12,但是还可以例如在电路板 12 上使用一层铜结合到电路板 12。为了进一步方便接地板 44 和支腿 36 之间的电连接,电路板 12 包括多个凹口 46,如图 4 中所示。每个凹口 46 包括形成在电路板 12 的周边边缘 22 中的部分圆柱形的凹部。每个凹口 46 的内表面 48 进一步镀有焊料或一些其它导电材料,从而例如在周边边缘 22 上提供导电表面,该导电表面直接连接到接地板 44。

[0020] 因此,当图 1-3 中所示的 EMI 屏蔽罩 16 被连接到电路板 12 时,多个支腿 36 的每一个设置在周边边缘 22 上的一个凹口 46 中,并与电镀表面 48 接触,使得 EMI 屏蔽罩 16 电连接到接地板 44,由此实现电连接并使得整个系统能够保护安装在电路板 12 的顶表面 18 上的任何部件免受电磁干扰的不利影响。

[0021] 尽管图 1-3 中所示的 EMI 屏蔽罩 16 具有与相应的电路板 12 相同的尺寸,使得支腿 36 全部接触并接合电路板 12 的周边部分,但是还可提供电路板 12 的其它形式或变形。例如,电路板 12 可被设置成仅仅是电路板 12 的一部分(例如,一半)需要 EMI 屏蔽罩 16。在这些情形中,电路板 12 可包括沿着直线设置的多个孔(未图示),例如,这些孔穿过电路板 12 的中心,用于容纳适当尺寸的 EMI 屏蔽罩 16 的相应的支腿 36。与结合图 4 描述的凹口 46 相似,这些孔可以被镀层,以帮助与接地板 44 的电连接。

[0022] 进一步地,尽管图 1-3 中所示的组件 10 已经被描述为包括单个 EMI 屏蔽罩 16,其安装在电路板 12 的顶表面 18 上方,用于保护仅安装到顶表面 18 的电子部件,但是例如如图

5 示出了根据本公开的原理构造的另一个实施例的组件 100,其包括邻近电路板 112 的相对的顶表面 118、底表面 120 安装的第一 EMI 屏蔽罩 116a 和第二 EMI 屏蔽罩 116b,从而能够保护安装到顶表面 118、底表面 120 的敏感电子部件。

[0023] 在图 5 中,第一 EMI 屏蔽罩 116a 和第二 EMI 屏蔽罩 116b 与上面结合图 1-3 描述的 EMI 屏蔽罩 16 基本相同,它们分别包括相应的板 132a、132b 和多个支腿 136a、136b。另外,外壳 114 与上面结合图 2-3 描述的外壳 14 基本相同。因此,EMI 屏蔽罩 116a、116b 和外壳 114 的所有其它细节不需要再重复描述。

[0024] 图 5 中所示的组件 100 的电路板 112 与上面描述的电路板 12 基本相似,除了电路板 112 不需要接地板 44。而且,凹口 46 可选择用于对准目的,但是并不需要凹口 46 的内表面 48 被镀层。因为电路板 112 的底表面 120 将包括与顶表面 118 相似的连接到其上的电子部件,所以不需要接地板 44。而且,如下将描述的,图 5 中所示的组件 100 不再依赖接地板 44 来实现接地电连接。

[0025] 具体地,如图 5 中所示,当组装时,第一 EMI 屏蔽罩 116a 的每个支腿 136a 设置在电路板 112 的周边边缘 122 和外壳 114 的侧壁 126 之间,使得侧壁 126 的倾斜的内壁面 130 朝着电路板 112 的周边边缘 122 推动第一 EMI 屏蔽罩 116a 的每个支腿 136a。进一步地,第二 EMI 屏蔽罩 116b 的每个支腿 136b 设置在电路板 112 的周边边缘 122 和第一 EMI 屏蔽罩 116a 的一个支腿 136a 之间。

[0026] 如此配置,由于外壳 114 的侧壁 126 的倾斜的内壁面 130 朝着电路板 112 的周边边缘 122 推动第一 EMI 屏蔽罩 116a 的支腿 136a,第一 EMI 屏蔽罩 116a 的支腿 136a 被推动到接触第二 EMI 屏蔽罩 116b 的支腿 136b,并且第二 EMI 屏蔽罩 116b 的支腿 136b 被推动到接触电路板 112 的周边边缘 122。接触的支腿 136a、136b 形成了第一 EMI 屏蔽罩 116a 和第二 EMI 屏蔽罩 116b 之间的电连接。如此设置,图 5 中所示的组件 100 的第一 EMI 屏蔽罩 116a 和第二 EMI 屏蔽罩 116b 在电路板 112 的顶表面 118 上方和底表面 120 下方提供保护。

[0027] 在图 5 中,第二 EMI 屏蔽罩 116b 的支腿 136b 被描述为设置在第一 EMI 屏蔽罩 116a 的支腿 136a 和电路板 112 的周边边缘 122 之间,但是在替换的形式中,第一 EMI 屏蔽罩 116a 的支腿 136a 和第二 EMI 屏蔽罩 116b 的支腿 136b 可以相反地设置。

[0028] 基于前面的描述,应该理解从 EMI 屏蔽罩 16、116a、116b 延伸的支腿 36、136a、136b 的特有布置和结构允许 EMI 屏蔽罩 16、116a、116b 到电路板 12、112 的简单装配,同时公开的外壳 14、114 的倾斜的内壁面 30、130 帮助维持理想的电接触。

[0029] 另外,在电路板 12、112 包括形成在周边边缘 22、122 中的凹口 46 的实施例中,本公开还确保 EMI 屏蔽罩 16、116a、116b 相对于电路板 12、112 适当并精确地对准,在一些应用中,该对准能够影响 EMI 屏蔽罩 16、116a、116b 的性能。在一些形式中,EMI 屏蔽罩 16、116a、116b 和电路板 12、112 通过常用手段能够最终固定到外壳 14、114,根据需要,这些手段包括紧固件、粘合剂、灌封等。

[0030] 制造图 2 和图 3 中所示的组件 10 的方法包括形成外壳 14,使得外壳 14 包括底壁 24 和带有倾斜的内表面 30 的至少一个侧壁 26。外壳 14 可通过例如模制塑料或浇铸金属形成。此外,该方法还包括提供电路板 12。进一步地,该方法还包括冲压 EMI 屏蔽罩 16,EMI 屏蔽罩 16 包括具有第一周边部分 34 的板 32 和从第一周边部分 34 延伸的多个支腿 36。另

外,该方法包括横向于板 32 弯曲 EMI 屏蔽罩 16 的多个支腿 36。为了获得上面结合图 3 描述的支腿 36 的具体结构,例如,该方法还包括将每个支腿 36 的末端部弯曲成包括桥接部 38 和指状部 40,桥接部 38 连接到金属板 32 的周边部分 34,指状部 40 从桥接部 38 延伸以限定凹部 42。

[0031] 然后,电路板 12 被放置于多个支腿 36 之间并进入支腿 36 的腔室 42 中,并且电路板 12 和 EMI 屏蔽罩 16 能够放置于外壳 14 的腔室 28 中。更具体地,电路板 12 和 EMI 屏蔽罩 16 被插入腔室 28 中,使得侧壁 26 的倾斜的内表面 30 接触支腿 36 并朝着电路板 12 的周边边缘 22 推动支腿 36。在图 2 和图 3 公开的形式中,侧壁 26 的倾斜的内表面 30 将支腿 36 推动到直接邻接接触电路板 12 的周边边缘 22,这样,通过凹口 46 的镀层内表面 48 与安装到电路板 12 的底表面 20 的接地板 44 电接触。

[0032] 为了制造电路板 12 的周边边缘中的凹口 46,该方法还包括钻出穿过电路板毛坯件的多个孔。然后,沿着延伸穿过多个孔的直线来切割电路板毛坯件,以将电路板 12 形成具有带有多个凹口 46 的通过切口形成的周边边缘 22。另外,对于图 2 和图 3 中公开的组件的形式,凹口 46 的内表面 48 可镀有例如焊料。在电路板毛坯件被切割形成电路板 12 之前或之后能够对表面 48 进行镀层。

[0033] 借助于形成有凹口 46 的电路板 12,通过将电路板 12 放置在支腿 36 之间使得每个支腿 36 被放置在相应的凹口 46 中,EMI 屏蔽罩 16 被连接到电路板 12。这有利于简单装配并确保 EMI 屏蔽罩 16 相对于电路板 12 的适当对准。

[0034] 结合图 5 描述的组件 100 能够以与上面描述的组件 10 大体相同的方式来制造和组装,除了凹口 46 是可选的,并且组件 100 包括第一 EMI 屏蔽罩 116a 和第二 EMI 屏蔽罩 116b。但是,第一 EMI 屏蔽罩 116a 和第二 EMI 屏蔽罩 116b 分别与上面描述的 EMI 屏蔽罩 16 相同地制造。也就是,首先冲压 EMI 屏蔽罩 116a、116b,然后按需弯曲支腿 136a、136b。

[0035] 借助于按需形成的第一和第二 EMI 屏蔽罩 116a、116b,电路板 112 被放置于第二 EMI 屏蔽罩 116b 的支腿 136b 之间,如图 5 中所示。然后,通过连接的第二 EMI 屏蔽罩 116b,电路板 112 被放置于第一 EMI 屏蔽罩 116a 的支腿 136a 之间。这三种部件,即,电路板 112、第一 EMI 屏蔽罩 116a 和第二 EMI 屏蔽罩 116b,然后被放置于外壳 114 中,如图 5 中所示。当这些部件插入外壳 114 中时,侧壁 126 的倾斜的内表面 130 接触第一 EMI 屏蔽罩 116a 的支腿 136a 并将其推动到接触第二 EMI 屏蔽罩 116b 上的相应的一个支腿 136b。而且,通过倾斜的内表面 130 形成的推动还将第二 EMI 屏蔽罩的支腿 136b 推动到接合电路板 112 的周边边缘 122。第一 EMI 屏蔽罩 116a 的支腿 136a 和第二 EMI 屏蔽罩 116b 的支腿 136b 之间的接触形成了第一 EMI 屏蔽罩 116a 和第二 EMI 屏蔽罩 116b 之间的电连接,实现了用于保护由电路板 112 的顶表面和底表面支撑的任何部件的接地电路。

[0036] 尽管这里描述的不同 EMI 屏蔽罩 16、116a、116b 的支腿 36、136a、136b 被描述为包括相对于彼此成钝角设置由此限定凹部 42 的桥接部 38 和指状部 40,但是这仅仅是一个示例。EMI 屏蔽罩 16、116a、116b 的其它形式可包括除了相对于板 32、132 以外没有弯曲的支腿,或者可包括成不同弯曲结构的支腿。

[0037] 鉴于前面所述,应该理解本发明并不限于这里描述和附图中描绘的具体实施例,而是应该由所附权利要求的精神和范围来限定,这可通过本发明的下列“方面”来进一步说明。

[0038] 方面 1. 用于提供电磁干扰屏蔽罩的装置,所述屏蔽罩被连接到电路板来保护所述电路板免受电磁干扰,所述装置包括:金属板,其具有周边部分;以及多个支腿,其围绕所述金属板的所述周边部分的至少一部分分隔开,并远离所述周边部分的至少一部分横向延伸,每个支腿包括桥接部和指状部,所述桥接部具有连接到所述周边部分的第一端和与所述周边部分分隔开并连接到所述指状部的第二端,所述指状部远离所述桥接部的所述第二端延伸并相对于所述桥接部成钝角设置,使得所述多个支腿结合来适于容纳电路板。

[0039] 方面 2. 根据方面 1 所述的装置,其中,每个支腿的所述桥接部长于每个支腿的所述指状部。

[0040] 方面 3. 根据前述方面中任一所述的装置,其中,平坦的金属板和所述多个支腿由单个金属片形成。

[0041] 方面 4. 根据前述方面中任一所述的装置,其中,所述多个支腿围绕所述金属板的周边部分以等于或小于 1 / 2 英寸的距离分隔开。

[0042] 方面 5. 根据前述方面中任一所述的装置,其中,每个支腿限定凹部,所述桥接部在所述凹部处与所述指状部相接以容纳电路板的边缘。

[0043] 方面 6. 一种组件,包括:电路板,其具有周边边缘;外壳,其具有底壁和围绕所述底壁的周边设置的至少一个侧壁,所述侧壁包括倾斜的内壁面,使得所述外壳在所述底壁和所述至少一个侧壁之间限定腔室,所述腔室具有远离所述底壁分开的横截面尺寸;以及至少一个金属屏蔽罩,其连接到所述电路板,用以保护印刷电路板免受电磁干扰,所述屏蔽罩包括具有周边部分的金属板和远离所述周边部分延伸的多个支腿;所述电路板和所述屏蔽罩设置在所述外壳的腔室中,使得所述屏蔽罩的每个支腿设置在所述电路板的周边边缘和所述外壳的至少一个侧壁之间,从而所述至少一个侧壁的所述倾斜的内壁面朝着所述电路板的所述周边边缘推动所述支腿。

[0044] 方面 7. 根据方面 6 所述的组件,其中,所述多个支腿围绕所述金属板的所述周边部分以等于或小于 1 / 2 英寸的距离分隔开并横向延伸远离所述金属板的所述周边部分。

[0045] 方面 8. 根据方面 6 或 7 所述的组件,其中,每个支腿包括桥接部和指状部,所述桥接部具有连接到所述金属板的所述周边部分的第一端和与所述金属板的周边部分分隔开的第二端,所述指状部被连接到所述桥接部的所述第二端并远离所述第二端延伸,所述指状部相对于所述桥接部成钝角设置,使得所述多个支腿结合来适于容纳电路板。

[0046] 方面 9. 根据方面 6 到 8 中任一所述的组件,其中,每个支腿限定凹部,所述桥接部在所述凹部处与所述指状部相接,所述凹部容纳电路板的边缘的一部分。

[0047] 方面 10. 根据方面 6 到 9 中任一所述的组件,其中,每个支腿的所述桥接部长于每个支腿的所述指状部。

[0048] 方面 11. 根据方面 6 到 10 中任一所述的组件,其中,所述金属板和至少一个屏蔽罩的所述多个支腿由单个金属片形成。

[0049] 方面 12. 根据方面 6 到 11 中任一所述的组件,其中,还包括安装到所述电路板的表面并设置在所述电路板和所述外壳的所述底壁之间的金属接地板,以及所述屏蔽罩的所述金属板相对于所述电路板与所述金属接地板相反地设置,使得每个支腿被电连接到铜板。

[0050] 方面 13. 根据方面 6 到 12 中任一所述的组件,其中,所述电路板的所述周边边缘

包括与所述屏蔽罩的所述多个支腿相对应的多个电镀凹口,每个电镀凹口容纳一个支腿。

[0051] 方面 14. 根据方面 6 到 13 中任一所述的组件,其中,所述至少一个金属屏蔽罩包括安装到电路板的第一金属屏蔽罩和相对于所述电路板与所述第一金属屏蔽罩相反地安装到所述电路板的第二金属屏蔽罩,所述第一金属屏蔽罩的多个支腿设置在所述电路板的所述周边边缘和所述外壳的所述至少一个侧壁之间,使得所述至少一个侧壁的所述倾斜的内壁面推动每个支腿与所述电路板的所述周边边缘接触,以及所述第二金属屏蔽罩的多个支腿设置在所述电路板的所述周边边缘和所述外壳的所述至少一个侧壁之间,使得所述至少一个侧壁的所述倾斜的内壁面推动每个支腿与所述第一金属屏蔽罩的一个支腿接触,由此形成所述第一金属屏蔽罩和所述第二金属屏蔽罩之间的电连接。

[0052] 方面 15. 制造电子组件的方法,所述方法包括:形成外壳,所述外壳具有底壁和带有倾斜的内表面的至少一个侧壁,所述侧壁围绕所述底壁并远离所述底壁延伸,以限定在所述底壁和所述至少一个侧壁之间的腔室;提供电路板;冲压第一金属屏蔽罩,所述第一金属屏蔽罩包括具有第一周边部分的第一板和从所述第一周边部分延伸的多个第一支腿;横向于所述第一板弯曲所述第一金属屏蔽罩的所述多个第一支腿;将所述电路板放置于所述第一金属屏蔽罩的所述多个第一支腿之间;将所述电路板和所述第一金属屏蔽罩放置于所述外壳的腔室中,使得所述至少一个侧壁的所述倾斜的内表面接触所述多个第一支腿并朝着所述电路板的周边边缘推动所述多个第一支腿。

[0053] 方面 16. 根据方面 15 所述的方法,其中,还包括:钻出穿过电路板毛坯件的多个孔;穿过所述多个孔来切割所述电路板毛坯件,以将所述电路板形成为具有带有多个凹口的周边边缘。

[0054] 方面 17. 根据方面 15 到 16 中任一所述的方法,其中,将所述电路板放置于所述多个第一支腿之间包括将每个第一支腿放置于相应的凹口中。

[0055] 方面 18. 根据方面 15 到 17 中任一所述的方法,其中,还包括将每个第一支腿的末端部弯曲成包括桥接部和指状部,所述桥接部连接到所述第一金属板的所述周边部分,所述指状部相对于所述桥接部成钝角从所述桥接部延伸,由此限定所述桥接部与所述指状部在那里相接的凹部,所述凹部用于容纳所述电路板的所述周边边缘。

[0056] 方面 19. 根据方面 15 到 18 中任一所述的方法,其中,还包括:冲压第二金属屏蔽罩,所述第二金属屏蔽罩包括具有第二周边部分的第二板和从所述第二周边部分延伸的多个第二支腿;横向于所述第二板弯曲所述第二金属屏蔽罩的所述多个第二支腿;在将所述电路板和所述第一金属屏蔽罩插入所述外壳的所述腔室之前,将所述电路板放置于所述第二金属屏蔽罩的所述多个第二支腿之间;以及将所述电路板、所述第一金属屏蔽罩和所述第二金属屏蔽罩放置于所述外壳的腔室中,使得所述至少一个侧壁的所述倾斜的内表面接触所述多个第一支腿并推动每个第一支腿来接触相应的一个第二支腿,由此形成所述第一金属屏蔽罩和所述第二金属屏蔽罩之间的电连接。

[0057] 方面 20. 根据方面 15 到 19 中任一所述的方法,其中,还包括推动所述多个第二支腿来接触所述电路板的周边边缘。

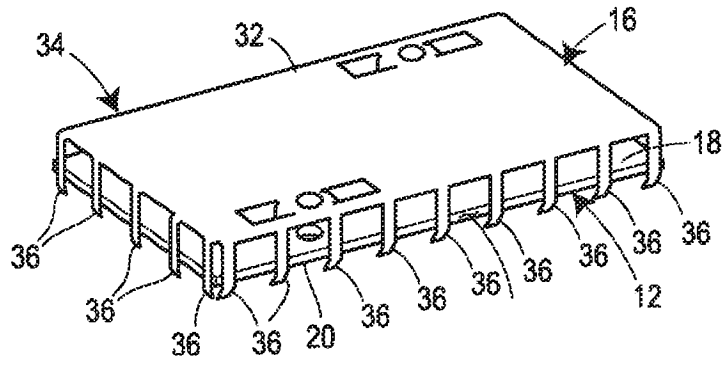


图 1

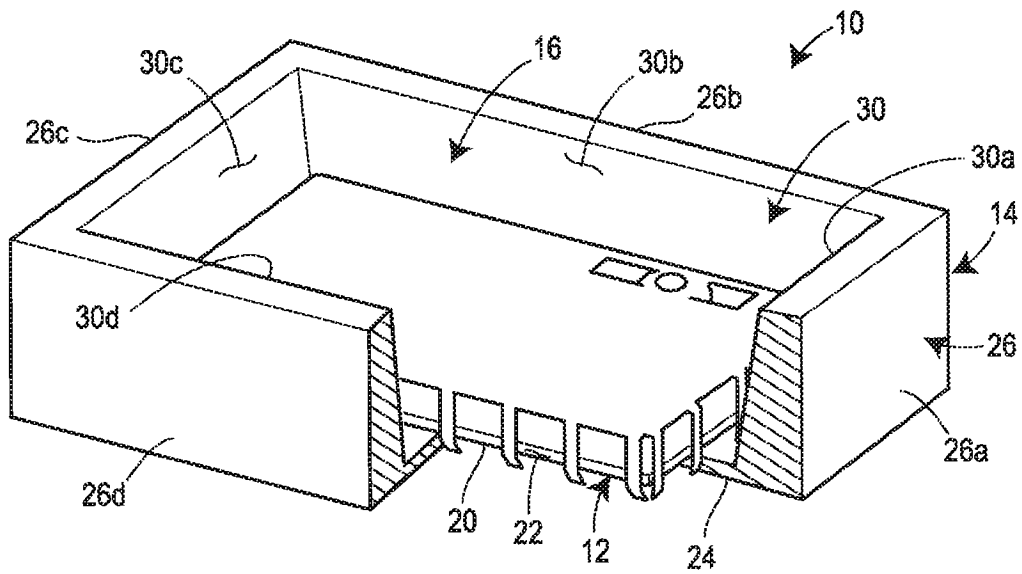


图 2

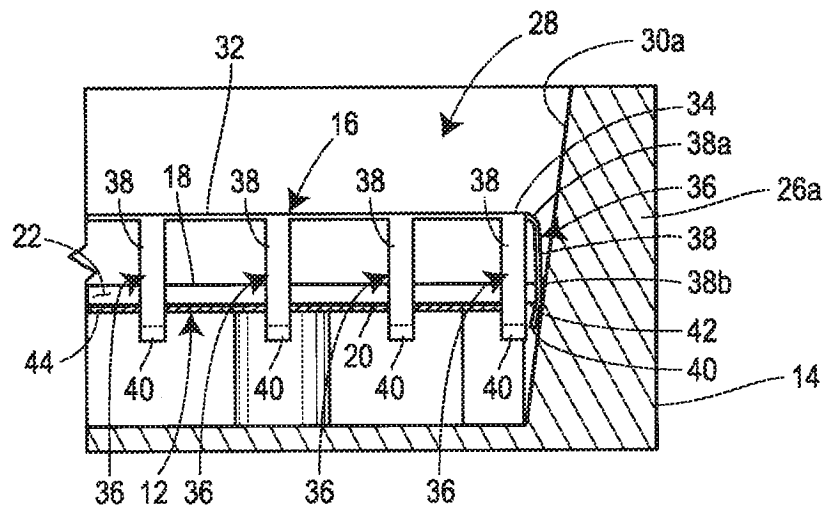


图 3

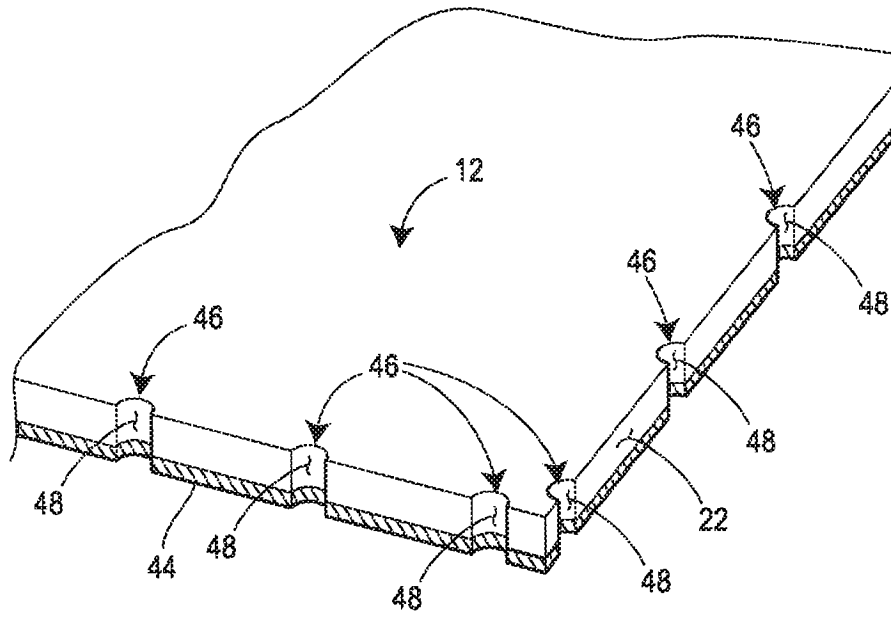


图 4

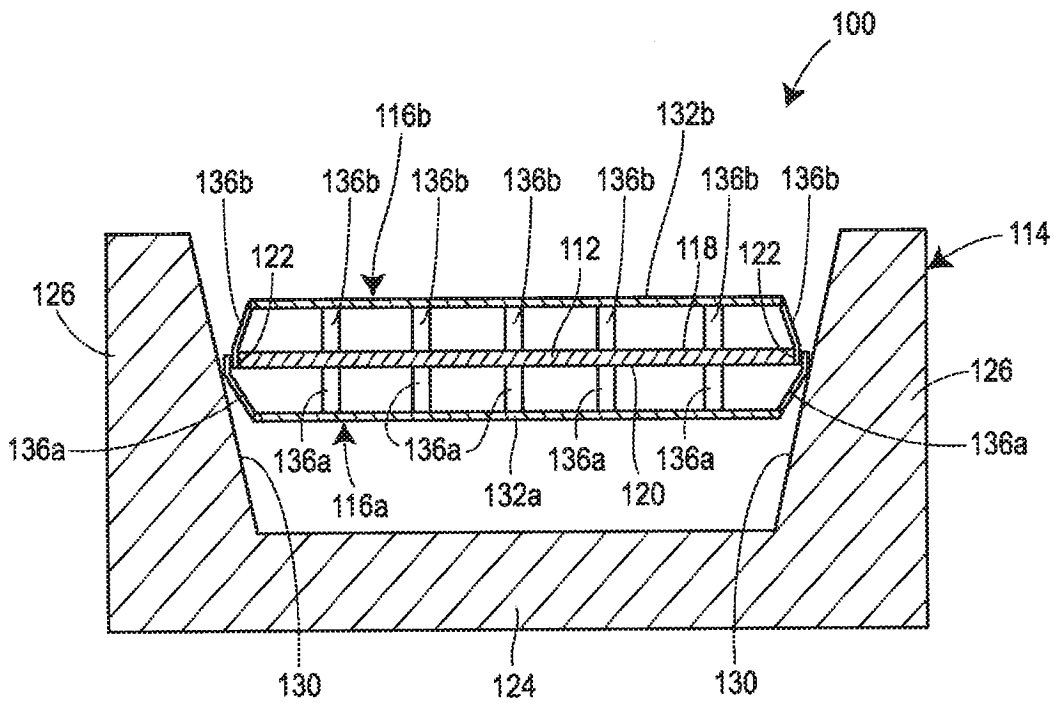


图 5