



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101895026 A

(43) 申请公布日 2010. 11. 24

(21) 申请号 201010213237. X

(22) 申请日 2005. 12. 15

(30) 优先权数据

60/648, 561 2005. 01. 31 US

11/284, 154 2005. 11. 21 US

(62) 分案原申请数据

200580047451. X 2005. 12. 15

(71) 申请人 FCI 公司

地址 法国凡尔赛

(72) 发明人 S·米尼克

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 刘兴鹏

(51) Int. Cl.

H01R 12/16 (2006. 01)

H01R 13/46 (2006. 01)

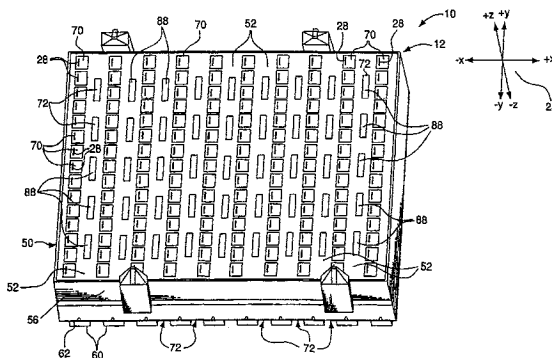
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

表面安装连接器

(57) 摘要

一种安装于电路基板上的电连接器,包括具有主体的壳体,所述主体包括当连接器安装到基板上时面向基板的第一面,以及第二面,所述主体具有形成在其中的多个在第一面和第二面之间延伸用于接纳触头的第一孔,以及形成在其中的多个在第一面和第二面之间延伸的第二孔。



1. 一种安装于电路基板上的电连接器,包括具有主体的壳体,所述主体包括当连接器安装到基板上时面向基板的第一面,以及第二面,所述主体具有形成在其中的多个在第一面和第二面之间延伸用于接纳触头的第一孔,以及形成在其中的多个在第一面和第二面之间延伸的第二孔。

2. 根据权利要求 1 所述的电连接器,其中所述电连接器是插头连接器。

3. 根据权利要求 1 所述的电连接器,其中电连接器是插座连接器。

4. 根据权利要求 1 所述的电连接器,进一步包括附着于相应的电触头尾部的焊球。

5. 根据权利要求 4 所述的电连接器,其中焊球共同组成了焊球网格阵列。

6. 根据权利要求 4 所述的电连接器,进一步包括包覆成型的框架,所述框架接纳电触头。

7. 根据权利要求 6 所述的电连接器,进一步包括设置于所述焊球和所述包覆成型的框架之间的薄板。

8. 根据权利要求 7 所述的电连接器,薄板进一步包括多个插口,插口定位焊球。

表面安装连接器

技术领域

[0001] 本发明涉及电连接器领域。更具体的,本发明涉及一种表面安装连接器,例如焊球网格阵列连接器(BGA 连接器),其特征为允许空气在连接器中流通。

背景技术

[0002] 表面安装连接器,例如 BGA 连接器,通常包括安装在壳体中的多个导电触头。每个导电元件具有连接于其尾部的焊球。焊球共同构成焊球网格阵列。

[0003] 焊球用来在连接器和基板(例如其上安装连接器的印刷电路板(PCB))之间形成机电连接。通过加热焊球使其达到熔点将连接器安装到基板上。随后,熔化后的焊球冷却并再次硬化从而在连接器和基板之间形成焊接连接。

[0004] 可将连接器和基板置于一对流式回流炉内对焊球进行加热。对流式回流炉直接对连接器上方的空气进行加热。通过传导与对流相结合的热传输方式,热量直接或间接地传输到焊球上。

[0005] 在整个焊球网格阵列中,热量传输到各个焊球的速度通常是不同的。特别地,加热后的空气首先接触连接器的最外表面以及焊球网格阵列中最外侧的焊球,也就是位于靠近焊球网格阵列外周处的焊球。因此,最外侧的焊球比最内侧(即位于中心处)的焊球会接收到更多的热量。

[0006] 通过降低连接器和电路基板通过对流式回流炉的速度的方法,即增加连接器和基板在对流式回流炉停留的时间,便可以对连接器的最内侧部分施加足够多的热量以熔化位于中心的焊球。但这种方法降低了对流式回流炉的工作效率,即,使对流式回流炉在单位时间内处理的连接器和基板对的数量减少。

[0007] 另一种方法就是提高对流式回流炉内空气的加热温度。然而,这种方法可能导致连接器、基板或其组件产生难以预料的损坏。

发明内容

[0008] 为了解决表面安装连接器中诸如焊球等可熔元件的加热不均问题,本发明的电连接器具有导热通道,和与导热通道流体连通的其他通道。通常,本发明一方面是指将连接器的中心部更多地暴露到:(1) 回流过程的热空气中;和(2) 周围的气流中以便促进操作中对连接器的冷却。

[0009] 在一优选实施例中,电连接器包括具有主体的壳体,所述主体形成有穿过其中的触头接纳孔、以及沿着与所述触头接纳孔大致相同方向穿过其中的导热孔,所述导热孔促进空气流通过所述主体。

[0010] 在一优选的实施例中,安装于电路板上的电连接器包含多个嵌件成型的引线框架组件(insert-molded leadframe assemblies, IMLA),每个组件包括框架和安装在所述框架上的多个导电触头。连接器还包括具有主体的壳体,所述主体包括当连接器安装到基板上时面向基板的第一面,以及第二面。主体具有形成在其中的多个在第一面和第二面之

间延伸用于接纳触头的第一孔,以及形成在其中的多个在第一面和第二面之间延伸的第二孔。

[0011] IMLA 紧固于壳体上,使得壳体的第一面和相邻的 IMLA 限定邻接于所述多个第二孔的通路。

[0012] 在另一个优选的实施例中,电连接器包括第一导电触头线性阵列和第二导电触头线性阵列;多个可熔元件,每个所述可熔元件与对应的一个触头相连;以及具有主体的壳体。所述主体具有形成在其中的第一线性阵列的孔和第二线性阵列的孔,用于接纳相应的第一触头线性阵列和第二触头线性阵列,以及位于第一线性阵列的孔和第二线性阵列的孔之间的第三线性阵列的孔,用于允许气流流通过主体。

附图说明

[0013] 通过阅读下文对具体实施方式的描述并结合附图说明,将有助于上文所述的发明内容的理解。为了更好的描述本发明,附图示出的是一目前优选的实施例。然而本发明并不限于附图中公开的具体手段。在附图中:

[0014] 图 1 是一个 BGA 类型的表面安装连接器的优选实施例的俯视图;

[0015] 图 2 是图 1 中所示的 BGA 类型连接器的侧视图;

[0016] 图 3 是图 1 和图 2 中所示的 BGA 类型连接器安装于基板上的侧视图;

[0017] 图 4 是图 1-3 中所示 BGA 类型连接器的仰视图;图中未显示连接器薄板;

[0018] 图 5 是图 1-4 中所示的 BGA 类型连接器的 IMLA 的透视图。

具体实施方式

[0019] 各附图示出了 BGA 类型连接器 10 的一优选实施方式。各附图都采用一相同的坐标系 20。如图 3 所示,连接器 10 可安装于基板 11 上。该连接器 10 包括壳体 12,以及与所述壳体 10 机械耦接的多个 IMLA 14。

[0020] 每个 IMLA 14 包括导电触头 16。每个 IMLA 14 还包括包覆成型 (overmold) 的框架 18 用于接纳触头 16,使得每个 IMLA 14 的触头 16 形成一个线性阵列。如图 5 所示,框架 18 由例如塑料等合适的电绝缘材料制成。而连接器 10 又承载 IMLA 14。根据所需的触头密度,可应用任何数量的 IMLA 14 或者导电触头 16。

[0021] 如图 5 所示,每一触头 16 具有配合部 28。触头 16 例如可以是柔性的双柱配合触头,其中配合部 28 包括两个接触柱 30。当连接器 10 与另一连接器或电装置耦接时,每个触头 16 的接触柱 30 能够接纳另一连接器或电装置的互补接触柱(图中未示出)。

[0022] 每个触头 16 还包括邻接配合部 28 的中间部 32,和邻接中间部 32 的尾部 34。每个 IMLA 14 的框架 18 被围绕相应触头 16 的中间部 32 或其它适合部分成型。位于每个 IMLA 14 的相对端的触头 16 每个可包括翼片 38,下文将介绍其用途。

[0023] 作为可选的实施方式,触头 16 可采用其他结构。例如,作为备选方案,触头可以包括具有两个弹性梁的尾部。该类型的触头在 2004 年 12 月 23 日申请的美国专利申请 No 11/022,137 中进行了描述,上述美国专利申请中的每一个内容整体结合在此作为参考。

[0024] 连接器 10 优选地包括多个焊球 40 形式的可熔元件,以及薄板 41。各焊球 40 附着于相应的触头 16 的尾部 34。如图 4 所示,焊球 40 共同组成了连接器 10 下部的焊球网格阵

列 42。

[0025] 如图 2 和 3 所示,薄板 41 设置于焊球网格阵列 42 和 IMLA 14 的框架 18 之间。薄板 41 上具有多个孔和可选的插口,每个孔对应于一个可选的插口。每个触头 16 的尾部 34 通过对应的孔穿过薄板 41。使用时,在第一回流操作中,各插口接纳对应的焊球 40 的一部分。插口有利于焊球 40 相对于触头 16 的尾部 34 定位。如下文所述,当连接器 10 被安装在基板 11 上时,焊球 40 在第二回流操作中熔化以在连接器 10 和基板 11 之间形成焊接连接 92。

[0026] 结合图 2、3 中所示的参考方向,同时使用如“之上”,“之下”,“上部”,“下部”等指示方向的词语。这些词语只作举例说明使用,除非特别说明,否则不应视为对本发明的限制。

[0027] 壳体 12 包括主体 50,主体 50 具有上部表面,或叫配合面 52,和下部表面,或叫安装面 54。配合面 52 和安装面 54 分别较好的展示在了图 1 和 4 中。主体 50 还包括邻接配合面 52 和安装面 54 各自外侧边缘的侧部 56。

[0028] 如图 1 所示,主体 50 上具有多个触头接纳孔 70。触头接纳孔 70 在配合面 52 和安装面 54 之间延伸,每个触头接纳孔 70 接纳对应的一个触头 16 的配合部 28。触头接纳孔 70 的排列方式为与由各 IMLA 14 组成的触头 16 的线性阵列相匹配。

[0029] 如图 1-3 所示,壳体 12 还包括多个保持支脚 60。保持支脚 60 从两相对的侧部 56 向下延伸。每个保持支脚 60 内部具有槽 62。

[0030] 相对的每对保持支脚 60 保持对应的一个 IMLA 14。特别的,每个保持支脚 60 中的槽 62 接纳一个 IMLA 14 的最外侧触头 16 上的一个对应翼片 38。翼片 38 和槽 62 的尺寸被设置成使每个翼片 38 和对应的槽 62 密配合,以此将最外侧触头 16 以及其余对应的 IMLA 14 固定到壳体 12 上。

[0031] 如图 2-4 所示,相邻的保持支脚 60 之间具有一定的间隔。每个 IMLA 14 的框架 18 的宽度,或“x”方向上的尺寸,近似等于保持支脚 60 的宽度,或“x”方向上的尺寸。所述的保持支脚 60 的间隔使得相邻的 IMLA 14 的框架 18 之间具有对应的间隔。间隔结构在相邻框架 18 之间形成了孔隙或通路 72。每个通路 72 由相邻的框架 68 以及安装面 54 的相邻部分限定。通路 72 在与框架 18 大致相同的方向上延伸,即通路 72 大致沿“y”方向延伸。

[0032] 如下文所述,当焊球 40 熔化以在连接器 10 和基板 11 之间形成焊接连接 92 时,通路 72 可以促进空气流通以利于加热焊球 40。因此,每个通路 72 的宽度,或者“x”方向上的尺寸应足够大以促进空气流过。在连接器 10 中,每个通路 72 的宽度近似等于保持支脚 60 和框架 18 的宽度的一半。应当注意的是,这里特殊的尺寸关系仅用于举例说明。其他的尺寸关系同样适用。例如,通道 72 的宽度可以根据需要的触头密度增加或者减少。

[0033] 如图 1 和 4 所示,主体 50 上形成有多个导热孔 88。导热孔 88 在配合面 52 和安装面 54 之间延伸。如下文所述,在焊球 40 熔化以在连接器 10 和基板 11 之间形成焊接连接 92 时,导热孔 88 可以促进空气流通以利于加热焊球 40。

[0034] 优选地可将一排导热孔 88 设置在两排相邻的触头接纳孔 70 之间。每个导热孔 88 的底部与相对应的通路 72 流体连通。尽管优选地设置有五排或者更多排的导热孔 88,但每排导热孔 88 上孔的数量可以为任意多个。导热孔 70 优选地为矩形,但也可以采用其他形状。

[0035] 如上文所述,当连接器 10 被安装到基板 11 时,焊球 40 在回流操作中熔化以形成

连接器 10 和基板 11 之间的焊接连接 92。特别地,连接器 10 优选地置于基板 11 上,以使每个焊球与基板 11 上的导电触头垫 90 基本对准。然后,连接器 10 和基板 11 被诸如热空气等热激介质 (thermally-excited medium) 加热。

[0036] 对焊球 40 的加热最终使得焊球 40 熔化并在对应的每对触头 16 和焊接垫 90 之间形成焊接连接 92。焊接连接 92 如图 3 所示。

[0037] 允许由焊球 40 得到的液态焊料在连接器 10 和基板 11 离炉后冷却。一旦冷却,液态焊料便固化成为焊接连接 92。焊接连接 92 将连接器 10 与基板 11 上的触头垫 90 机电耦接在一起。

[0038] 导热孔 88 和通路 72 增加了对焊球 40 的热传输速度。特别的,如上文所述,导热孔 88 邻接通路 72。因此,导热孔 88 和通路 72 为热空气流过连接器 10 提供了流体通道。

[0039] 一旦进入通路 72,一些热空气可以通过在薄板 41 中形成的附加孔(例如在触头端/焊球端的行和列之间)到达焊球 40,加快了对焊球 40 的热传输速度。此外,在包括通路 72 的连接器 10 的结构中还会出现对流热传输。例如,热空气可以加热 IMLA 14 中的框架 18。从框架 18 至对应的触头 16 和焊球 40 的对流热传输可进一步加热焊球 40。

[0040] 因此,导热孔 88 和通路 72 可以增加对焊球 40 的热传输速度,特别是可以增加对焊球网格阵列 42 的最内侧位置,即,位于中心的焊球 40 的热传输速度。因此,导热孔 88 和通路 72 有助于明显减少和消除在回流过程中出现的、触头 16 的最外侧温度和最内侧温度不一致的情况。

[0041] 因此,导热孔 88 和通路 72 使得不必将连接器 10 和电路基板 11 在炉内进行过高温度或者过长时间的加热,仍然能够保证内部焊球 40 得到充分的加热。另外,导热孔 88 和通路 72 能够使焊接连接 92 更均匀、完整和可靠。另外,热气流使得更容易将已经焊接到基板上的连接器移除。对于已经焊接到基板上连接器而言,其底部与基板的表面之间具有较小的间隙。这将使得加热 BGA 图案上的内部点处的焊接连接更加困难。本发明正是有助于解决该问题。

[0042] 导热孔 88 和通路 72 可以与其他技术同时使用以加热焊球。例如,连接器 10,以及在与此有关的其他实施方式中,可以安装到一个帽上,有关帽的描述参见 2003 年 1 月 10 日申请的美国专利申请 (No. 10340, 279),上述美国专利申请中的每一个内容整体结合在此作为参考。本发明还可通过阻塞导热孔 88 和通路 72 的方法来延迟焊球 40 的熔化。

[0043] 此外,在操作时,导热孔 88 和通路 72 促进连接器 10 周围的空气循环,以利于冷却连接器 10。

[0044] 应当理解,前述的描述仅仅用于解释的目的,并非被解释作为对本发明的限制。在此所使用的词语是用于说明和解释的词语,而不是用于限制的词语。另外,虽然在此参考特定结构、材料和/或实施例描述了本发明,但是本发明不应被限制为所公开的实施方式。相反,本发明应扩展到所有功能上等效的结构、方法和使用,例如在所附权力要求的范围内。本领域普通技术人员在具有本说明书的教导之后,可以对此做出各种改型,并且没有偏离本发明的在这方面的范围和精神的情况下可以做出各种改变。

[0045] 例如,在另一可选的实施方式中,连接器 10 可以不具有通路 72 或者导热孔 88。换句话说,在可选实施方式中可以包括通路 72 而不具有导热孔 88。其他可选实施方式可以包括导热孔 88 而不包括通路 72。甚至,本发明的方法可应用于插头连接器,和插座连接器。本发明的方法可以用于任意类型的表面安装部件中,并不仅限于直角连接器。

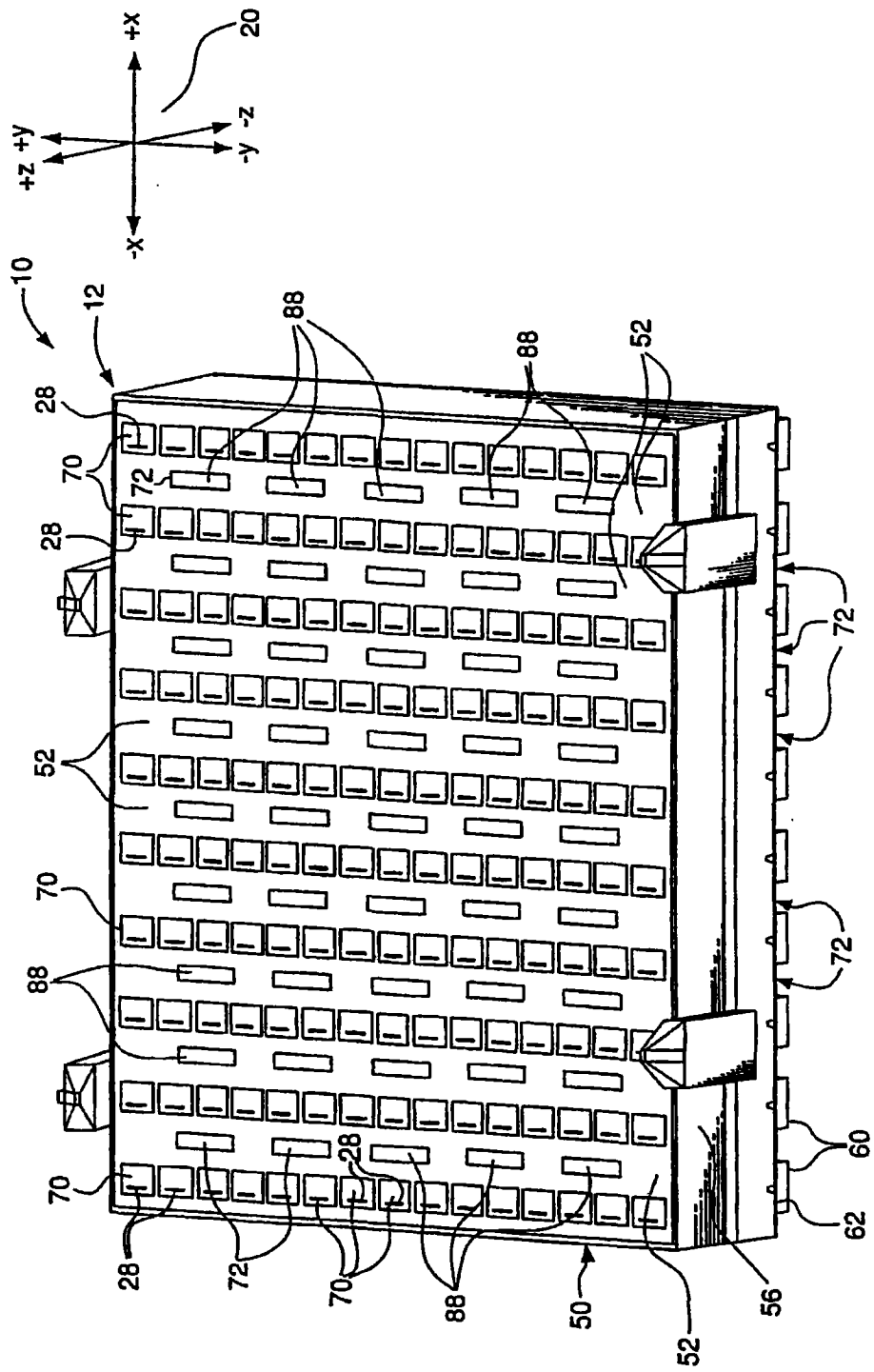


图 1

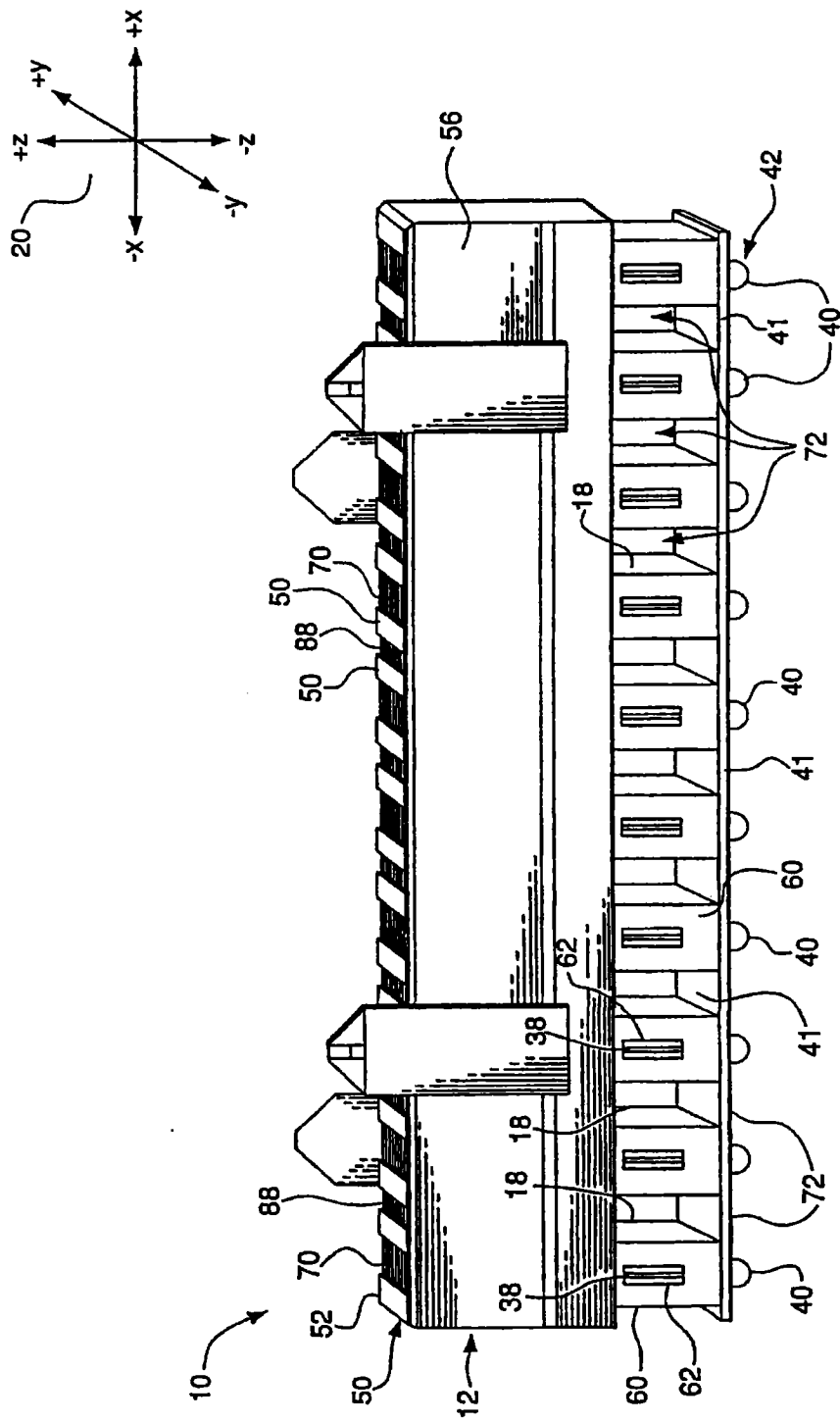


图 2

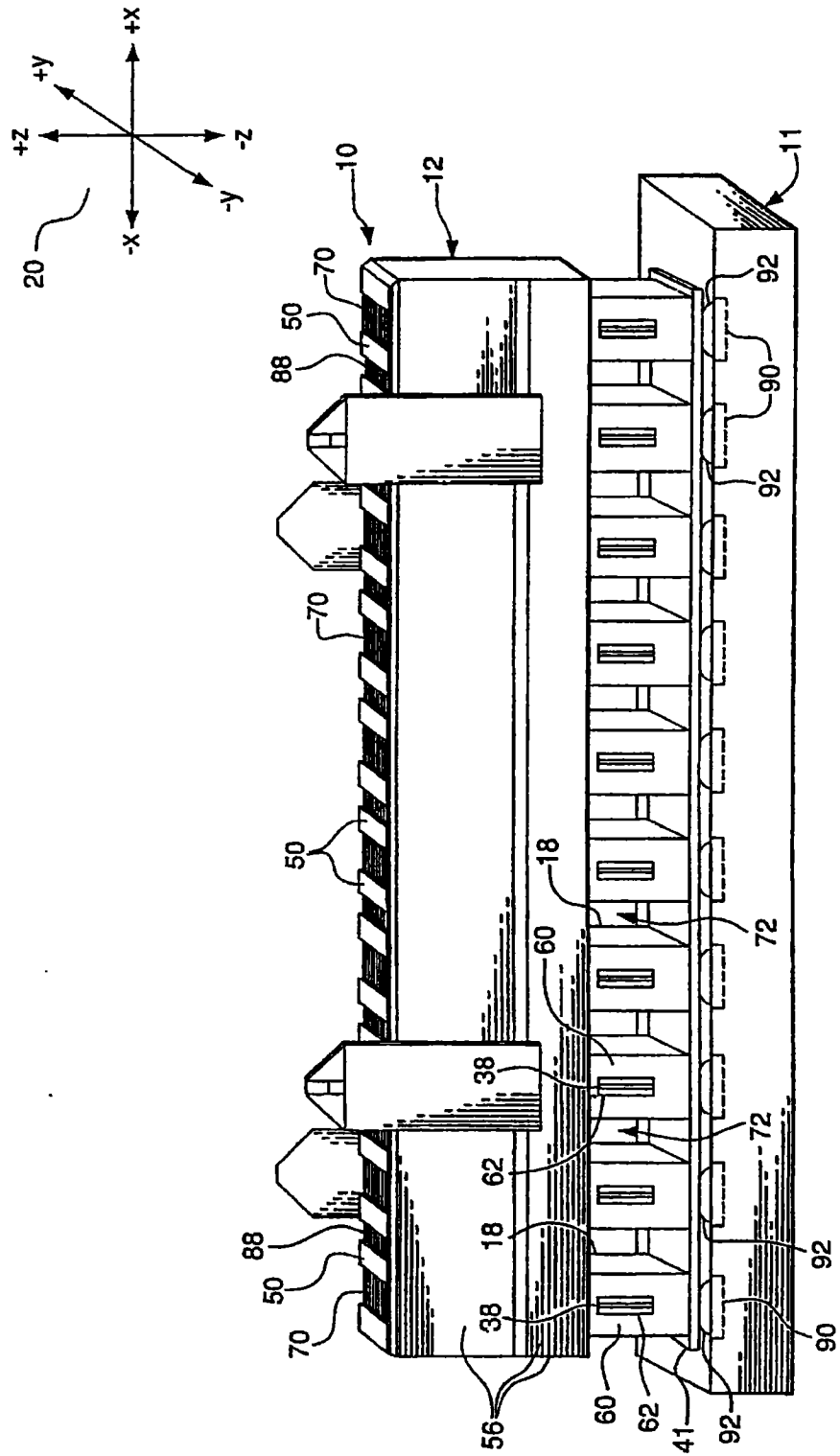


图 3

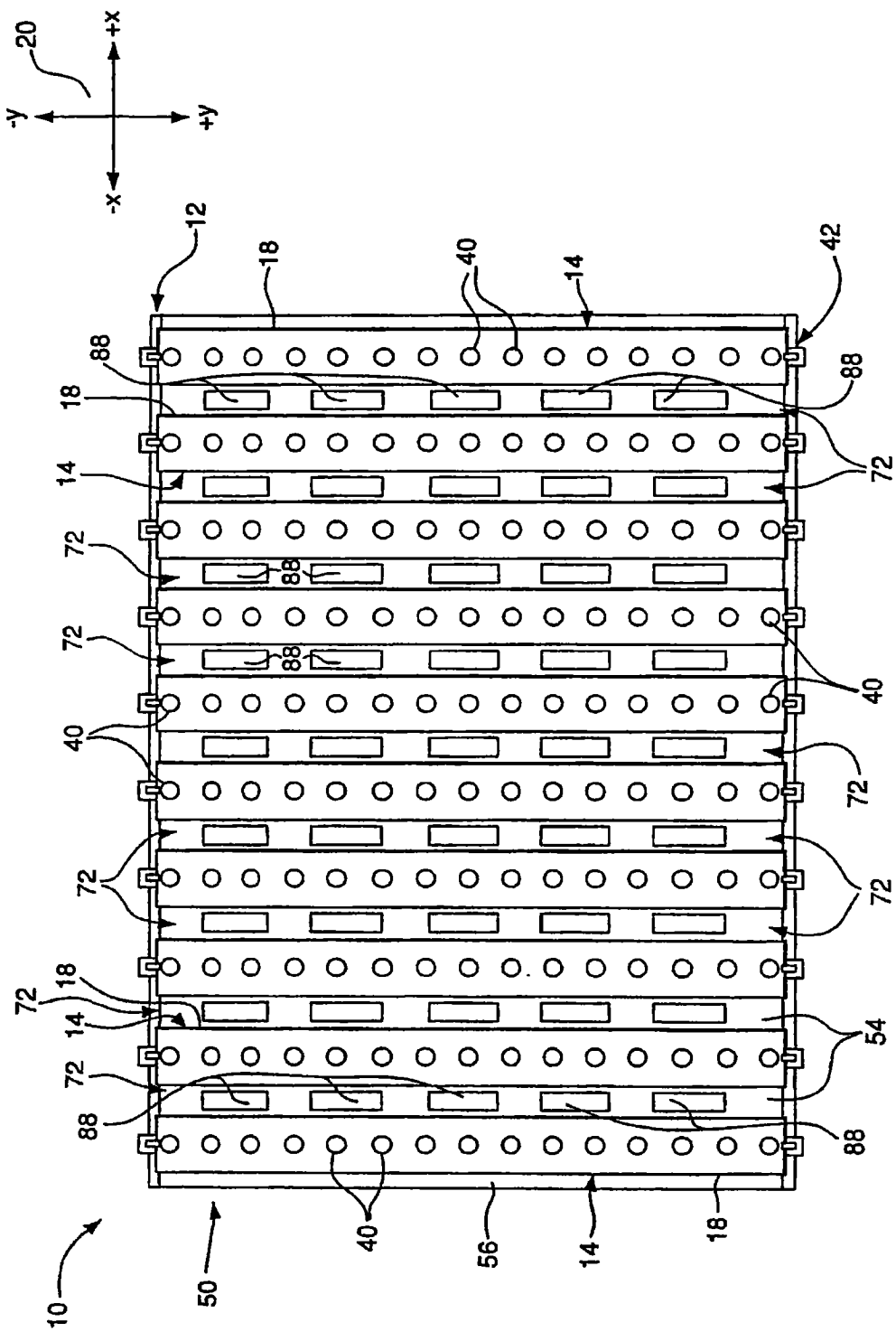


图 4

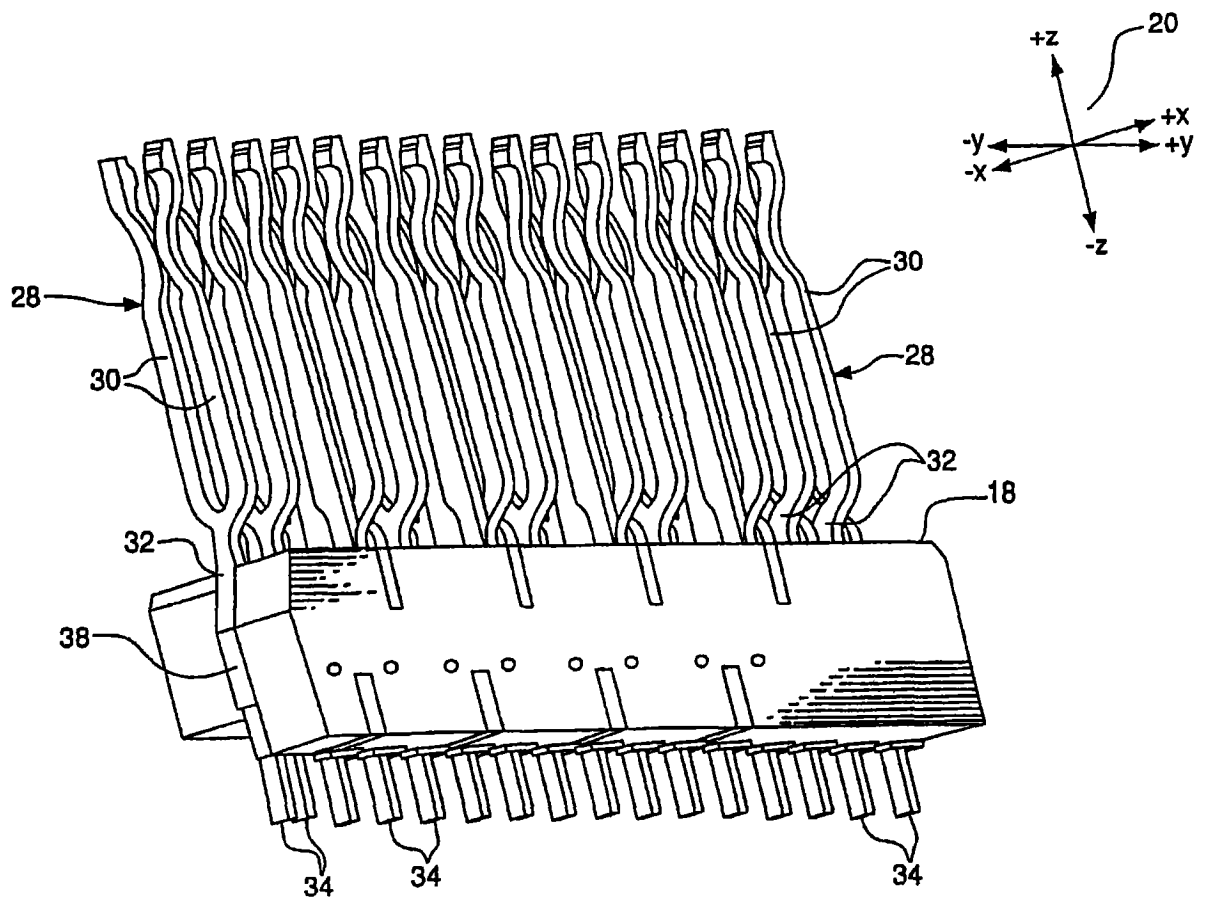


图 5