



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104112929 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 22

(21) 申请号 201410244988. 6

H01R 43/20(2006. 01)

(22) 申请日 2008. 12. 18

(30) 优先权数据

61/008, 393 2007. 12. 20 US

(62) 分案原申请数据

200880125679. X 2008. 12. 18

(71) 申请人 TRW 汽车美国有限责任公司

地址 美国密执安

(72) 发明人 M·布洛斯菲尔德 L·F·桑切斯

(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 钱亚卓

(51) Int. Cl.

H01R 13/40(2006. 01)

H01R 13/46(2006. 01)

H01R 13/66(2006. 01)

H01R 12/51(2011. 01)

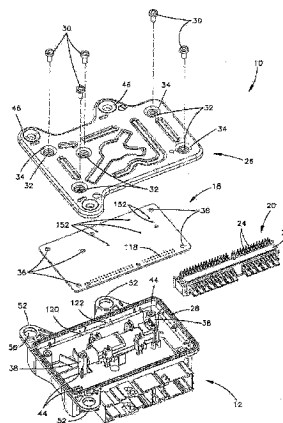
权利要求书3页 说明书9页 附图12页

(54) 发明名称

电子组件及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种电子组件,包括箱体、箱体的盖子、可接收在箱体中的印刷电路板和兼容性排针组件。兼容性排针组件通过排针组件和箱体上的相互接合件可安装在箱体中。兼容性排针组件具有兼容性针用于接合印刷电路板上的对应零件从而把兼容性排针组件电连接到印刷电路板。在组装电子组件时,盖子接合箱体并且还在与印刷电路板的外周缘间隔开的位置处接合印刷电路板。



1. 一种电子组件,包括:

- (a) 箱体;
- (b) 能接收在所述箱体中的印刷电路板;和
- (c) 兼容性排针组件,其包括:
 - (i) 针座,其带有形成为接收兼容性针的通道,和
 - (ii) 能接收在所述针座的所述通道中的导电兼容性针,

所述兼容性排针组件能够安装在所述箱体中,其中所述兼容性针接合并电连接到所述印刷电路板,所述针座的每个通道至少部分地由大致平的基准面和相对的通道表面限定,每个兼容性针能接收在所述通道中的一个相应通道中并且具有用于接合所述相应通道的所述基准面的大致平的针表面,并且每个兼容性针还具有相对的针表面,所述相对的针表面包括凸起部,所述凸起部用于接合所述相应通道的所述相对的通道表面,并且由此在所述兼容性针接收在所述相应通道中时把所述兼容性针的所述大致平的针表面压靠在所述相应通道的所述基准面上。

2. 根据权利要求1所述的电子组件,其特征在于,所述兼容性排针组件通过所述排针组件和所述箱体上的相互接合件安装在所述箱体中,所述相互接合件卡在一起,并且沿着与当接头压靠在所述兼容性针上以把所述接头连接至所述兼容性针时的施力方向相反的方向把所述排针组件压靠在所述箱体上。

3. 根据权利要求1所述的电子组件,还包括盖子,所述盖子固定到所述箱体上并且压住所述箱体中的所述印刷电路板。

4. 根据权利要求3所述的电子组件,其特征在于,在所述盖子上形成有至少一个凸起,以便接合所述印刷电路板并且有助于压住所述箱体中的所述印刷电路板。

5. 根据权利要求3所述的电子组件,其特征在于,所述箱体由塑料形成,并且所述盖子由金属形成。

6. 根据权利要求5所述的电子组件,其特征在于,在所述盖子上形成有至少一个凸起,以便接合所述印刷电路板并且有助于压住所述箱体中的所述印刷电路板,所述至少一个凸起接合在所述印刷电路板上形成的电接点,以便提供从所述印刷电路板到所述盖子的电接地路径。

7. 根据权利要求5所述的电子组件,其特征在于,在所述盖子上形成有压缩限制器,所述压缩限制器包括与在所述箱体中形成的连接件开口对准的紧固件开口,所述紧固件开口和所述连接件开口接收紧固件,以便把所述电子组件安装到一支承件上,所述压缩限制器限制由所述紧固件施加给所述箱体的压缩载荷。

8. 根据权利要求7所述的电子组件,其特征在于,在所述盖子上形成有至少一个凸起,以便接合所述印刷电路板并且有助于压住所述箱体中的所述印刷电路板,所述至少一个凸起接合在所述印刷电路板上形成的电接点,以便提供从所述印刷电路板到所述盖子的电接地路径,所述盖子通过所述紧固件电接地到所述支承件。

9. 根据权利要求3所述的电子组件,其特征在于,在所述箱体的内表面上形成有至少一个凸起,以便接合所述印刷电路板并且有助于压住所述箱体中的所述印刷电路板。

10. 根据权利要求9所述的电子组件,其特征在于,在所述印刷电路板中形成有探针孔,所述探针孔与所述至少一个凸起的一部分对准,以便允许测量所述至少一个凸起与所

述印刷电路板的表面之间的距离。

11. 根据权利要求 9 所述的电子组件,其特征在于,所述至少一个凸起具有平的表面,所述平的表面用于接收并支撑所述印刷电路板,并且相邻的斜面有助于所述印刷电路板在所述平的表面上的定位。

12. 根据权利要求 3 所述的电子组件,其特征在于,所述盖子通过至少一个紧固件固定到所述箱体上,所述电子组件没有把所述印刷电路板连接到所述盖子上的任何紧固件并且没有把所述印刷电路板连接到所述箱体上的任何紧固件。

13. 根据权利要求 1 所述的电子组件,还包括电容器和用于所述电容器的承载体,所述承载体包括管状部分,所述管状部分限定了用于接收所述电容器的圆柱形空间,所述承载体还包括至少一个弹簧部分,所述至少一个弹簧部分用于接合所述电容器,并且施加弹簧偏压以把所述电容器保持在所述承载体中。

14. 根据权利要求 1 所述的电子组件,还包括电容器和用于所述电容器的承载体,所述承载体安装到所述箱体上,从而与所述印刷电路板相邻。

15. 根据权利要求 1 所述的电子组件,其特征在于,每个兼容性针都是 L 形的,从而设有针分支和端子分支,所述端子分支接收在所述针座的所述相应通道中,所述针分支接合所述印刷电路板。

16. 根据权利要求 1 所述的电子组件,其特征在于,每个兼容性针还具有设置成彼此成第一角度的相对侧面,使得所述兼容性针沿着宽度方向渐缩,每个通道还由设置成彼此成第二角度的两个相对通道侧面限定,使得所述通道沿着宽度方向渐缩,所述第二角度不同于所述第一角度,当所述兼容性针接收在所述通道中时,所述兼容性针的所述相对侧面接触所述相对通道侧面。

17. 根据权利要求 1 所述的电子组件,其特征在于,所述兼容性排针组件的所述针座包括向外伸出的肋,并且所述箱体包括用于接收所述肋的狭槽,通过把所述向外伸出的肋插入所述箱体的所述狭槽中来把所述排针组件安装在所述箱体中。

18. 一种用于印刷电路板的外壳,包括箱体,所述箱体带有形成在所述箱体内表面上的至少一个凸起,以便接合并支撑所述印刷电路板,所述至少一个凸起具有平的表面和相邻斜面,所述平的表面用于接收并支撑印刷电路板,所述相邻斜面形成在所述箱体的内表面上,以便有助于所述印刷电路板在所述平的表面上的定位。

19. 根据权利要求 18 所述的外壳,还包括盖子,所述盖子用于在固定到所述箱体上时压住所述箱体中的所述印刷电路板。

20. 根据权利要求 19 所述的外壳,其特征在于,在所述盖子上形成有至少一个凸起,以便接合所述印刷电路板并且有助于压住所述箱体中的所述印刷电路板。

21. 一种制造电子器件的方法,所述方法包括的步骤有:

由塑料针座材料模制针座,以便在所述针座中形成用于接收多个兼容性针的通道,所述针座的每个通道至少部分地由大致平的基准面和相对的通道表面限定;

由导电材料形成各个兼容性针,以便具有基本上平的针表面和包括有凸起部的相对的针表面;

把各个兼容性针插入所述针座的相应通道中以形成兼容性排针组件,所述兼容性针的所述相对的针表面的所述凸起部接合所述相应通道的所述相对通道表面,并且由此把所述

兼容性针的所述大致平的针表面压靠在所述相应通道的所述基准面上；

把所述兼容性排针组件与所述箱体接合,使得各个兼容性针的第一端存在于所述箱体的外部,并且各个兼容性针的第二端设置在所述箱体内;以及

把印刷电路板放在所述箱体内,使得所述印刷电路板接合各个兼容性针的所述第二端。

22. 根据权利要求 21 所述的方法,还包括的步骤有:由塑料箱体材料模制所述箱体。

23. 根据权利要求 21 所述的方法,还包括的步骤有:由金属盖子材料形成用于所述电子器件的盖子。

24. 根据权利要求 23 所述的方法,还包括的步骤有:把所述盖子组装到所述箱体上,使得所述盖子在与所述印刷电路板的外周缘区域间隔开的位置处接合在所述印刷电路板上形成的电接点,从而提供从所述印刷电路板到所述盖子的电接地路径。

电子组件及其制造方法

[0001] 本申请是申请日为 2008 年 12 月 18 日、国际申请号为 PCT/US2008/087467、国家申请号为 200880125679. X、发明名称为“电子组件及其制造方法”的中国专利申请的分案申请。

[0002] 相关应用

[0003] 本申请要求 2007 年 12 月 20 日提交的美国临时申请 No. 61/008, 393 的优先权。

技术领域

[0004] 本发明涉及一种电子组件及制造该电子组件的方法,更具体地,本发明涉及一种包含印刷电路板的电子组件和制造这种电子组件的方法。

背景技术

[0005] 为包括印刷电路板和接头的电子组件提供外壳是众所周知。例如,用于车辆应用的电子模块和传感器常常包括多段式(例如箱体和盖子)外壳,用于它们的电子元件和安装在印刷电路板(“PCB”)上的接头。因为接头是安装在 PCB 上,所以就可能在获取电子组件的接头与外部配套接头之间的期望对准中出现困难,这些接头一起把电子组件电连接到车辆电路的其它部分。

[0006] 一种替代方法是使用包含带有插入模制接头端子的塑料外壳的电子组件。这种带有插入模制接头端子的外壳很贵,因为对于每种特定的车辆应用它需要特定的加工和组装设备。

发明内容

[0007] 本发明涉及一种电子组件及制造该电子组件的方法,更具体地,本发明涉及包含印刷电路板的电子组件和制造这种电子组件的方法。

[0008] 根据本发明的一个示范实施例,电子组件包括箱体、用于箱体的盖子、可接收在箱体中的印刷电路板和兼容性(compliant)排针组件。兼容性排针组件通过排针组件和箱体上的相互接合件可安装在箱体中。兼容性排针组件具有兼容性针,所述兼容性针用于接合印刷电路板上的对应零件从而把兼容性排针组件电连接到印刷电路板。在组装时,盖子接合箱体并且还在与印刷电路板的外周缘间隔开的位置处接合印刷电路板。

[0009] 根据本发明的另一示范实施例,电子组件包括箱体、接收在箱体中的印刷电路板和兼容性排针组件。兼容性排针组件包括(a)带有形成为接收兼容性针的通道针座的和(b)可接收在针座通道中的导电兼容性针。兼容性排针组件可安装在箱体中,使兼容性针可接合并可电连接到印刷电路板。针座的每个通道至少部分地由大致平的基准面和相对的通道表面限定。每个兼容性针可接收在所述通道中的一个相应通道中并且具有用于接合相应通道的基准面的大致平的针表面,并且还具有相对的针表面。该相对的针表面包括凸起部,该凸起部用于接合相应通道的相对通道表面并且由此在所述兼容性针接收在相应通道中时把兼容性针的大致平的针表面压靠在相应通道的基准面上。

[0010] 根据本发明的另一示范实施例,一种用于印刷电路板的外壳包括箱体,该箱体带有形成在箱体内表面上的至少一个凸起,以接合并支撑印刷电路板。该至少一个凸起具有平的表面,该平的表面用于接收并支撑印刷电路板和相邻的斜面。该斜面有助于印刷电路板在平的表面上的定位。

[0011] 根据本发明的又一示范实施例,提供一种组装电子器件的方法。该方法包括的步骤有:把兼容性针插入针座中,以形成兼容性排针组件并且把兼容性排针组件接合箱体,使得兼容性针的第一端存在于箱体的外部且兼容性针的第二端设置在箱体内。该方法还包括的步骤有:把印刷电路板放在箱体内,从而使印刷电路板接合兼容性针的第二端,并且把盖子放在箱体上,从而使盖子接合箱体并且还在与印刷电路板的外周缘间隔开的位置处接合印刷电路板。

[0012] 根据本发明的又一示范实施例,提供一种组装电子器件的方法。该方法包括的步骤有:由塑料针座材料模制针座,从而在针座中形成用于接收多个兼容性针的通道。针座的每个通道至少部分地由大致平的基准面和相对的通道表面限定。该方法还包括的步骤有:由导电材料形成每个兼容性针,以具有基本上平的针表面和带有凸起部的相对的针表面。该方法还包括的步骤有:把每个兼容性针插入针座的相应通道中,以形成兼容性排针组件。兼容性针的相对的针表面的凸起部接合相应通道的相对通道表面并且由此把兼容性针的大致平的针表面压靠在相应通道的基准面上。该方法仍还包括的步骤有:把各个兼容性排针组件接合箱体,从而使兼容性针的第一端存在于箱体的外部且各个兼容性针的第二端设置在箱体内,并且把印刷电路板放在箱体内,从而使印刷电路板接合每个兼容性针的第二端。

[0013] 根据本发明的又一示范实施例,提供一种使用共用设备制造不同的电子器件的方法。该方法包括的步骤有:形成包含第一针座和多个第一兼容性针的第一兼容性排针组件。该方法还包括的步骤有:使用共用的针座-箱体组装机把第一兼容性排针组件接合第一箱体,从而使多个第一兼容性针的每个兼容性针的第一端存在于第一箱体的外部且多个第一兼容性针的每个兼容性针的第二端设置在第一箱体内。该方法还包括的步骤有:使用共用的板-箱体组装机把第一印刷电路板放在第一箱体内,从而使第一印刷电路板接合多个第一兼容性针的每个兼容性针的第二端。该方法还又包括的步骤有:形成包含第二针座和多个第二兼容性针的第二兼容性排针组件。该方法仍还包括的步骤有:使用共用的针座-箱体组装机把第二兼容性排针组件接合第二箱体,从而使多个第二兼容性针的每个兼容性针的第一端存在于第二箱体的外部且多个第二兼容性针的每个兼容性针的第二端设置在第二箱体内。第二箱体具有与第一箱体不同的箱体特征。该方法还包括的步骤有:使用共用的板-箱体组装机把第二印刷电路板放在第二箱体内,从而使第二印刷电路板接合多个第二兼容性针的每个兼容性针的第二端。第二印刷电路板具有与第一印刷电路板不同的电路板特征。

附图说明

[0014] 对本发明所涉及领域的技术人员来说,在参照附图阅读了下列描述的情况下,本发明的前述及其他特征和优点就会变得更明显,其中:

[0015] 图 1 是根据本发明构造的电子组件的第一示范实施例的分解透视图;

- [0016] 图 2 是图 1 的电子组件的透视图；
- [0017] 图 3 是沿图 2 的线 3-3 截取的剖面图；
- [0018] 图 4A 是供图 1 的电子组件使用的排针组件的分解图；
- [0019] 图 4B 是图 4A 的排针组件的替换结构的部分分解俯视图；
- [0020] 图 5A 是组装在图 1 的电子组件的箱体中的排针组件的俯视图；
- [0021] 图 5B 是图 1 的电子组件的箱体中的排针组件的侧视图；
- [0022] 图 5C 是图 5A 的箱体的一部分的放大透视图；
- [0023] 图 6A 和 6B 是图 4A 的排针组件安装在图 5A 的箱体中的部分的放大视图；
- [0024] 图 7A、7B 和 7C 是图 4A 和 4B 的排针组件的部分的放大视图；
- [0025] 图 8A 和 8B 是图 5A 的箱体的部分的放大视图；
- [0026] 图 9A 是安装在图 1 的电子组件的箱体中的电容器承载体的放大俯视透视图；
- [0027] 图 9B 是图 9A 的电容器承载体的放大仰视透视图；以及
- [0028] 图 10 是根据本发明的制造电子组件的一种示范过程的方法步骤的示意图。

具体实施方式

[0029] 参照图 1 至 3, 示出了根据本发明的示范实施例的电子组件 10。电子组件 10 包括塑料箱体 12。塑料箱体 12 是整体模制元件, 带有四个箱体侧壁 14a-14d 和顶部 16, 并且可以比同等大小的金属箱体更轻。塑料箱体 12 接收印刷电路板 (“PCB”) 18 和单独的兼容性排针组件 20。兼容性排针组件 20 在适当的位置卡在箱体中。PCB 18 压在兼容性排针组件 20 上, 这将在下文进行更详细地描述。兼容性排针组件 20 包括兼容性针座 22 和两排兼容性针或端子 24。兼容性针座 22 是模制塑料零件, 兼容性针或端子 24 可以“缝入”排针内, 而不是模制在排针中的插入物。兼容性排针组件 20 的一部分暴露在箱体 12 外并且可以接合配套线束接头 (未示出), 该配套线束接头连接到车辆 (未示出) 的电路或者其它外部电路。不带保形涂层的金属盖子 26 封闭箱体 12 的开口底部。O 形密封环 28 可以设在盖子 26 与箱体 12 之间以助于密封电子组件 10。

[0030] 金属盖子 26 通过金属螺钉 30 固定到箱体 12 上, 这些金属螺钉延伸穿过形成在盖子的凹处 34 中的开口 32。金属螺钉 30 还延伸穿过 PCB 18 中的开口 36。从箱体 12 的顶部 16 开始伸向金属盖子 26 的支柱 38 与开口 32 和 36 对准。带有螺纹中央开口的金属嵌件 44 在 PCB 18 的附近通过压配合安装在例如支柱 38 的端部中。金属螺钉 30 的螺纹端旋入金属嵌件 44 的螺纹中央开口中, 以助于把金属盖子 26 固定到塑料箱体 12 上。螺钉 30 和金属嵌件 44 还有助于既通过具有压靠在 PCB 上的盖子又通过螺钉与金属嵌件之间的接合把 PCB 18 保持在箱体 12 中。

[0031] 由金属螺钉 30 和螺纹金属嵌件 44 提供车辆 (未示出) 车身通过金属盖子 26 的接地。具体地, 当金属螺钉 30 旋入并拧紧在螺纹金属嵌件 44 中时, 这些嵌件可以接合 PCB 18 的导电部 (未示出)。这提供了从 PCB 18 的导电部通过螺纹金属嵌件 44 和金属螺钉 30 到金属盖子 26 的接地路径。如下文将解释的, 金属盖子 26 又可以接地到车身 (未示出)。

[0032] 为了有助于把电子组件 10 安装到车身 (未示出) 上, 金属盖子 26 包括三个凸缘或耳状物 46。这些凸缘 46 与金属盖子 26 的剩余部分一体形成, 并且在盖子周缘周围以隔开的位置沿侧向向外突出。每个凸缘 46 包括较短的管状套管 48, 该套管例如通过冲压由凸

缘材料一体形成。套管 48 形成凸缘中的中央开口 50。对应于盖子 26 上的三个凸缘 46 的是与箱体 12 一体形成且在箱体 12 的周缘周围间隔开的三个凸缘 52。每个凸缘 52 都包括中央开口 56, 该中央开口接收盖子 26 的对应凸缘 46 的管状套管 48。

[0033] 为了把电子组件 10 固定到车身(未示出)上, 金属紧固件 54 例如螺栓(图 3) 插入电子组件的盖子 26 的每个凸缘 46 的管状套管 48 中。金属紧固件 54 延伸穿过管状套管 48 并且从套管的端部伸出足以允许螺栓穿过车身(未示出)的一部分的距离。例如金属螺母的第二紧固元件 55(图 3) 连接到金属紧固件 54 的端部并且拧紧, 以把金属紧固件固定到车身上并由此还提供从金属盖子 26 通过金属紧固件到车身的电接地路径。

[0034] 金属盖子 26 的每个管状套管 48 具有的长度是选择为通过在例如螺母的第二紧固元件 55 穿过套管时把第二紧固元件 55 拧紧在金属紧固件 54 上来限制可以施加到塑料箱体 12 的对应凸缘 52 上的压缩载荷。具体地, 盖子 26 的每个管状套管 48 的长度都可以大于、等于或小于箱体 12 的对应凸缘 52 的厚度。如果管状套管 48 的长度小于箱体 12 的对应凸缘 52 的厚度, 那么管状套管的长度与凸缘厚度之间的差值就将有助于确定凸缘的塑料材料可以受压缩到的程度。

[0035] 根据电子组件 10 的一种替代示范实施例, 可以省去螺钉 30、开口 32 和螺纹金属嵌件 44。在这种替代实施例中, 仍包含了凹处 34。凹处 34 围绕盖子 26 中的开口 32, 如图 2 所示, 并且冲压在盖子中并由此在盖子的底面上出现凸起。凹处或凸起 34 在 PCB 中的开口 36 附近接触 PCB18。导电接头(未示出)延伸穿过开口 36 并且接合凹处或凸起 34, 以提供从 PCB18 到盖子 26 的接地路径。金属盖子 26 可以通过金属紧固件 54 接地到车身(未示出)。金属紧固件 54 在固定到车身上时还可能把凹处或凸起 34 压靠在 PCB18 上, 既保持导电接地路径又把 PCB 夹紧在箱体 12 的邻近部例如支柱 38 上。

[0036] 作为本发明的另一示范实施例, 盖子 26 可以由塑料材料形成, 然后涂覆导电保形涂层。导电保形涂层为 PCB18 提供接地路径, 或者该接地路径可以由图 1 的金属盖子 26 提供。这种塑料盖子 26 可以通过各种技术例如激光焊而固定到箱体 12 上。

[0037] 图 4A 示出了根据本发明的一种示范实施例用于组装排针组件 20 的方法。如图 4A 所示, 第一排兼容性针 24 形成的形态为相邻针并排地连在一起, 成为两个侧向间隔开的第一“梳子”58。这两个第一梳子 58 的兼容性针 24 可以在最初制造成直针, 然后弯成 L 形并且插入或“缝入”塑料针座 22 中。兼容性针上的例如倒钩的止动件 40(图 7C) 有助于保持这些针牢固地处于塑料针座 22 的适当位置上。第二排兼容性针 24 形成的形态为相邻针并排地连在一起, 成为两个侧向间隔开的第二“梳子”60。这两个第二梳子 60 的兼容性针 24 可以在最初制造成直针, 然后弯成 L 形并且在这两个第一梳子 58 的兼容性针 24 的下方和后面插入塑料针座 22 中。得到的排针组件 20 包括两排兼容性针 24, 带有向上伸出的针分支 62 和水平伸出的端子分支 64。

[0038] 如图 4A 所示, 排针组件 20 的针座 22 包括在针座的相对两端上的带有弹性的柔性臂 66。每个柔性臂 66 与针座 22 一体模制而成, 并且具有连接到针座的近端。柔性臂 66 从其近端伸向增大的远端 68, 大体平行于针座 22 的邻接面但与针座隔开。增大的远端 68 形成有锯齿或凸起 70 系列(图 5A 和 6B) 并且使得针座 22 能够卡入箱体 12 的配套零件中。

[0039] 虽然图 4A 的排针组件 20 具有设置成两个隔开分组的兼容性针 24, 每组都包含两排针, 但是, 所有的针可以可替代地设置成单个分组, 如图 4B 的替代结构所示, 这取决于外

部配套接头（未示出）的形状。同样，尽管图 4A 的排针组件 20 的兼容性针 24 形成为多个兼容性针的第一和第二梳子 58 和 60 并以第一和第二梳子 58 和 60 插入针座 22 中，但是，这些兼容性针可以可替代地单个插入针座中，如图 4B 所示。此外，针座 22 可以形成有比插入针座的兼容性针更多的开口来接收兼容性针 24。仍如图 4B 进一步地所示，针座 22 可以包括凹槽 72，该凹槽围绕兼容性针 24 的伸出端子分支 64 并且可以接收例如 O 形环的密封件 74。

[0040] 如图 4A 所示，针座 22 可以包括可选的伸出短路棒 76。短路棒 76 可以与针座一体模制而成并且可以从针座的前部朝着与兼容性针 24 的端子分支 64 相同的方向伸出。短路棒 76 有助于确保电连接不会在穿过兼容性针 24 的相邻端子分支 64 时不慎短路并且还有助于阻止端子分支不慎弯曲或者偏离它们的期望方向。

[0041] 最好如图 5A 至 6B 所示，排针组件 20 卡在箱体 12 的适当位置处。通过塑料针座 22 上的柔性臂 66 与从箱体 12 的顶部 16 的内表面伸出的导向壁 78 之间的接合来获得这种卡扣连接。柔性臂 66 和导向壁 78 分别代表排针组件 20 和箱体的相互接合件。

[0042] 在根据本发明的一种组装过程的示范实施例中，排针组件 20 置于箱体 12 中，与箱体侧壁 14a-14d 隔开。一个箱体侧壁 14a 形成有两个隔开的开口 80，以便接收兼容性针 24 的伸出端子分支 64 和伸出短路棒 76。接头罩 82 围绕这两个开口 80 并且从箱体 12 的侧壁 14a 向外伸出。在侧壁 14a 中形成的台阶 84 围绕这两个开口 80 并且出现在朝向排针组件 20 的侧壁的内侧。

[0043] 排针组件 20 相对于侧壁 14a 定位成使得兼容性针 24 的伸出端子分支 64 和伸出短路棒 76 与开口 80 对准。然后如图 5A 的两个箭头所示，朝着箱体 12 的侧壁 14a 的方向压排针组件 20，直到针座 22 的前部与侧壁中的台阶 84 接合和配合。当排针组件 20 被压向侧壁 14a 时，针座 22 的柔性臂 66 就接触箱体 12 的导向壁 78 并被它弄弯。当针座 22 接合并配合侧壁 14a 中的台阶 84 时，每个柔性臂 66 的增大端 68 卡入形成在邻近导向壁 78 中的凹口 86。

[0044] 每个柔性臂 66 的增大端 68 上的锯齿或凸起 70 设置成与柔性臂的长度方向成角度。因此，每个柔性臂 66 进入对应导向壁 78 的凹口 86 的程度由柔性臂的增大端 68 与接合侧壁 14a 的台阶 84 的针座 22 的前表面之间的距离决定。因此柔性臂 66 可以既适应于由针座 22 和箱体 12 的在制造公差范围内的尺寸变化所引起的前述距离的差异，又提供在针座 22 上的持续向外偏压，以有助于确保针座与箱体侧壁 14a 之间的紧配合。由柔性臂 66 提供的向外偏压还抵抗当外部接头（未示出）压靠在兼容性针 24 上以把电子组件 10 连接到其它车辆电路（未示出）时所施加的力。

[0045] 为了有助于确保排针组件 20 的兼容性针 24 与可以把电子组件 10 连接到其它车辆电路（未示出）的外部接头（未示出）的配套接头件之间的正确对准，可以在箱体 12、针座 22 和兼容性针上设置各种基准面。具体地，多个平行的凸起肋 90 可以形成在箱体 12 的顶部 16 的内表面上，以支撑针座 22 的大致平的底面 88（图 6A）。凸起肋 90 的大致平的上表面 92 可以相对于形成开口 80 的下边缘的大致平的表面 94 精确定位。凸起肋 90 的大致平的上表面 92 与箱体 12 的侧壁 14a 的大致平的表面 94 之间的精确间隔可以有助于确保针座 22 相对于箱体在垂直方向上的精确定位，如图 5B 所示。凸起肋 92 的大致平的上表面 92 与箱体 12 的其它基准面之间的精确间隔可以通过使用于形成凸起肋 90 的塑料模制

工具的部分直接连接或接合用于形成接头罩 82 的塑料模制工具的部分而获得。

[0046] 为了有助于针座 22 相对于箱体 12 在水平方向上的定位,如图 5B 所示,狭槽 96 可以精确地定位在箱体侧壁 14a 的至少一个大致平的表面 94 中,以接收形成在针座中的对应的精确定位的肋 98。类似的精确定位的狭槽 100 可以形成在两个大致平的上表面 102 的一个或两个中,这些上表面 102 部分地限定了箱体 12 的侧壁 14a 中的开口 80,以接收针座 22 中的类似的精确定位的肋 104。

[0047] 为了有助于兼容性针 24 相对于箱体 12 和箱体中的开口 80 的精确定位,大致平的通道基准面 106 可以形成在针座 22 的接收针的通道 108 的底部(如图 7A 所示)。大致平的通道基准面 106 可以相对于针座 22 的大致平的底面 88 精确地定位。对应的大致平的针表面 110 可以形成在每个兼容性针 24 上。当兼容性针 24 插入通道 108 中时,大致平的针表面 110 设置成紧邻且叠加在大致平的通道基准面 106 上(如图 7A 和 7B 所示)。

[0048] 为了有助于确保大致平的针表面 110 与大致平的通道基准面 106 之间的完全接合,兼容性针 24 的与大致平的针表面 110 相对的表面 112 可以形成有凸起部 114。针 24 的相对表面 112 的凸起部 114 接合位于大致平的通道基准面 106 对面的通道表面 116。因为兼容性针 24 由有弹性的金属材料制成,所以凸起部 114 在兼容性针上施加向下的偏压并且把大致平的针表面 110 压靠在大致平的通道基准面 106 上。因此兼容性针 24 可以相对于针座 22 的大致平的底面 88 精确地定位,该底面 88 又可以相对于箱体 12 精确地定位。

[0049] 为了有助于兼容性针 24 在针座 22 的接收针的通道 108 中的侧向定位,每个接收针的通道和每个兼容性针可以具有沿侧向渐缩的外形。更具体地,如图 7C 所示,针座 22 的相对通道端面 115 可以设置成彼此成第一角度,这些端面 115 部分地形成接收针的通道 108。兼容性针 24 的对应的相对端面 117 同样可以设置成彼此成第二角度。第二角度可以小于第一角度、等于第一角度或大于第一角度。因此,当在兼容性针插入接收针的通道期间兼容性针 24 的相对端面 117 与限定了对应的接收针的通道 108 的相对通道端面 115 接合时,兼容性针将易于沿侧向处于接收针的通道的中心位置。

[0050] 在排针组件 20 连接到箱体 12 上之后,PCB18 置于兼容性针 24 的兼容性针分支 62 之上,如图 1 所示。兼容性针 24 的向上伸出的兼容性针分支 62 伸入 PCB18 中的对应配合孔 118 中。兼容性针 24 的兼容性针分支 62 接合 PCB 表面,该 PCB 表面限定了孔 118 并且可以进行电镀或者设有导电材料以提供兼容性针与 PCB18 之间的电连接。然后把盖子 26 放在箱体 12 的开口底部上并且使用金属螺钉 30 固定在适当位置。

[0051] 如图 1 和 8A 所示,箱体 12 的内部可以形成有支撑肋 120 和引导肋 122,这些肋沿着箱体侧面竖直地延伸并且与箱体一体模制而成。支撑肋 120 和引导肋 122 的上端(如图 8A 和 8B 所示)位于箱体 12 的开口底部附近,同时,支撑肋 120 和引导肋 122 的下端非常接近水平凸起 123 或并入水平凸起 123 中。这些凸起 123 可以形成为与箱体 12 一体模制而成的大致水平的唇状物或水平延伸的凸缘,并且在盖子 26 附近为箱体提供平的支承表面 124。平的支承表面 124 支撑着 PCB18。支承表面 124 还可以提供探测表面,按照下文更详细地描述使用。支撑肋 120 和引导肋 122 这两者的上端可以选择性地包括斜板或斜面 126,以有助于把 PCB18 引入支承表面 124 上的适当位置。引导肋 122 还可以用作侧向挤压肋,以适应 PCB18 和箱体 12 的制造公差,同时还把 PCB 牢固地保持在适当位置。

[0052] PCB18 可以形成有一个或多个孔 127,如图 8B 所示,以允许机械检查来确保 PCB 正

确地落座在形成在支撑肋 120 上的支承表面 124 上。这个检查能够在组装过程期间执行,通过具有自动插入每个孔 127 中的探针(未示出)来检查 PCB18 的顶部与下面的支承表面 124 之间的距离。

[0053] 如图 5B 所示,兼容性排针组件 20 中所使用的针座 22 可以形成有用于泄漏检验的可选的孔 128。孔 128 可以具有精确的尺寸以提供预定的流通面积。这预定的流通面积可以通过向电子组件施加真空并且测量需要花费多长时间来把空气从电子组件中排空而用来评定完工的电子组件 10 是否适当密封。

[0054] 图 9A 和 9B 示出了用于电子组件 10 的一种可选的电容器承载体 130。更具体地说,如图 9A 所示,电容器承载体 130 可以安装到箱体 12 的顶部,使得电容器承载体位于 PCB18 的附近,在 PCB 的与盖子 26 相反的一侧上或是在 PCB 的下方(如图 1 所示)。电容器承载体 130 具有管状外形并且可以由塑料材料制成。细长的圆柱形电容器 132 可以经由电容器承载体的开口端接收在电容器承载体 130 中。纵向延伸的肋(未示出)可以形成在电容器承载体 130 的内表面上,以支撑着电容器 132,使电容器 132 与电容器承载体的内表面的主要部分处于隔开关系。

[0055] 端子 134 可以沿轴向从电容器 132 的一端伸出并且接合导电针 136 的临近端,该导电针 136 压入形成在电容器承载体 130 的端部 138 中的开口(未示出)中。导电针 136 的兼容性端 140 从电容器承载体 130 的端部 138 伸出以接合 PCB18,这将在下文进行更详细地描述。两个有弹性的塑料弹簧夹 142 可以与电容器承载体 130 一体形成,以便向电容器 132 施加弹簧偏压,从而有助于将其保持在电容器承载体中的适当位置处。虽然在图 8C 中示出了两个弹簧夹 142,但是可以使用任何数量的弹簧夹。弹簧夹 142 便于使用电容器承载体 130 来支撑各种长度的电容器 132。

[0056] 支脚 144 可以设置在电容器承载体 130 的周围,并且可以与电容器承载体一体模制而成,以有助于把电容器承载体安装到 PCB18 上。每个支脚 144 可以接收在结构上与导电针 136 相似的安装针 146,但是这些安装针不必是导电的。每个安装针 146 具有增大端 148 和兼容性端 150 并且通常在宽度方向上从增大端向兼容性端渐缩。当各个安装针 146 插入支脚 144 的开口(未示出)中时,安装针的渐缩形状有效地促使安装针挤入支脚的适当位置处,使得兼容性端 150 从支脚伸出,如图 9A 所示。安装针 146 的兼容性端 150 和导电针 136 的兼容性端 140 可以接收在 PCB18 的开口 152 中。导电针的兼容性端 140 可以接合 PCB18 上的导电件(未示出),同时,安装针 146 的兼容性端 150 可以接合 PCB 的非导电部,以有助于把电容器承载体 130 和电容器 132 保持在适当位置处。

[0057] 参照图 10,示出了根据本发明的一种示范实施例的制造方法 300。该示范制造方法 300 可以用来制造多个不同的电子组件,例如图 1-3 所示及上述的电子组件 10,以及电子组件 210。

[0058] 电子组件 10 包括箱体 12、由针座 22 和兼容性针 24 形成的兼容性排针组件 20、PCB18、盖子 26 和螺钉 30,这些都在上文做了详细描述。电子组件 210 同样包括箱体 212、由针座 222 和兼容性针 224 形成的兼容性排针组件 220、PCB218、盖子 226 和螺钉 230,这些与电子组件 10 的对应部件类似但又不同。例如,电子组件 10 的排针组件 20 包括两排兼容性针 24,这些兼容性针在各排设置成两个隔开的分组。相比之下,电子组件 210 的排针组件 220 可以包括三排兼容性针 224,每排没有缺口或兼容性针分组,因此具有至少一个与排

针组件 20 的对应特征不同的排针组件特征。作为另一个例子,电子组件 10 的箱体 12 具有带有间隔物 83 的接头罩 82,该间隔物 83 把接头罩所围绕的空间分成与两组兼容性针 24 相对应的两个部分。箱体 12 还包括三个向外伸出的凸缘 52。另一方面,电子组件 210 的箱体 212 可以具有不带任何间隔物的接头罩 282,使得接头罩所围绕的空间是一个连续的空间。箱体 212 还可以包括两个向外伸出的凸缘 252 和一个钩子 253。因此箱体 212 具有与箱体 12 的对应特征不同的箱体特征。作为又一个例子,PCB18 配置有孔 118 来接收兼容性针 24 的兼容性针分支 62,而 PCB218 配置有构造不同的孔来接收兼容性针 224 的兼容性针分支。因此 PCB218 具有至少一个与 PCB18 的对应特性不同的 PCB 特性。

[0059] 该制造方法 300 使用共用的材料和共用的设备来制造这两个电子组件 10 和 210。详细地,该制造方法 300 可以从例如金属的共用的导电针材料 310 开始,用该材料制造这两个兼容性针 24 和 224。该制造方法 300 还可以包括共用的塑料针座材料 312,用该材料制成塑料针座 22 和 222。在已经形成兼容性针 24、224 和针座 22、222 之后,共用的针插入机 314 可用来把兼容性针 24 插入塑料针座 22 中并把兼容性针 224 插入塑料针座 222 中。共用的针插入机 314 可以要求一组工具(未示出)来夹紧兼容性针 24 并且要求第二组工具(未示出)来夹紧兼容性针 224,但是,共用的针插入机 314 仍然可以用来把兼容性针 24 和 224 分别插入它们相应的针座 22 和 222 中。因此,只需要购买单个针插入机 314,并且该针插入机 314 用来制造这两个排针组件 20 和 220。因此,共用的针插入机 314 可以用来制造大量具有不同尺寸针座 22 和 222 和不同数量兼容性针 24 和 224 的兼容性排针组件 20 和兼容性排针组件 220,由此有助于降低整个固定设备投资成本和单个零件成本。

[0060] 类似地,该制造方法 300 可以包括共用的塑料箱体材料 316,用该材料制成塑料箱体 12 和 212。该制造方法 300 还可以包括共用的嵌件材料(未示出),用该材料制成用于塑料箱体 12 和 212 的金属嵌件例如嵌件 44。该制造方法可以使用共用的嵌件压力机(未示出)来加热这些金属嵌件并且把它们压入箱体 12 和 212 中,可以使用共用的排针组件插入机 318 来把排针组件 20 和 220 分别插入塑料箱体 12 和 212 中。共用的排针组件插入机 318 可以要求一组工具(未示出)来夹紧排针组件 20 并且要求第二组工具(未示出)来夹紧排针组件 220,但是,共用的排针组件插入机 318 仍然可以用来把排针组件 20 和 220 插入相应的塑料箱体 12 和 212 中。因此,只需要购买单个排针组件插入机 318,并且该排针组件插入机 318 用来插这两个排针组件 20 和 220。

[0061] 该制造方法 300 还可以包括共用的 PCB 材料 319,用该材料制成 PCB18 和 218。该制造方法 300 可以使用共用的板-箱体组装机 320 来把 PCB18 和 218 分别安装到排针组件 20 和 220 的兼容性针 24 和 224 上。共用的板-箱体组装机 320 可以要求一组工具(未示出)来夹紧 PCB18 并相对于兼容性针 24 定位 PCB18 并且要求第二组工具(未示出)来夹紧 PCB218 并相对于兼容性针 224 定位 PCB218,但是,共用的板-箱体组装机 320 仍然可以用来安装这两个 PCB18 和 218。因此,只需要购买单个板-箱体组装机 320,并且该板-箱体组装机 320 用来把这两个 PCB18 和 218 分别安装到排针组件 20 和 220 的兼容性针 24 和 224 上。

[0062] 该制造方法 300 还可以使用例如金属的共用的导电盖子材料 322,用该材料制造这两个盖子 26 和 226。在用共用的盖子材料 322 制成盖子 26 和 226 之后,该制造方法还可以使用共用的螺钉插入和拧紧机器 324 来把螺钉 30 和 230 分别插入相应的盖子 26 和 226

中并且把螺钉 30 和 230 拧紧在相应的螺纹金属嵌件 44 和 244 中。共用的螺钉插入和拧紧机器 324 可以要求一组工具（未示出）来相对于盖子 26 定位螺钉 30 并且要求第二组工具（未示出）来相对于盖子 226 定位螺钉 230,但是,共用的螺钉插入和拧紧机器 324 仍然可以用来把这两组螺钉 30 和 230 分别插入盖子 26 和 226 中。因此,只需要购买单个螺钉插入和拧紧机器 324,并且该螺钉插入和拧紧机器 324 用来插这两组螺钉 30 和 230。

[0063] 从本发明的上述描述,本领域技术人员将领悟到改进、变化和改型。在本领域技术范围内的这些改进、变化和改型意图被所附权利要求所覆盖。

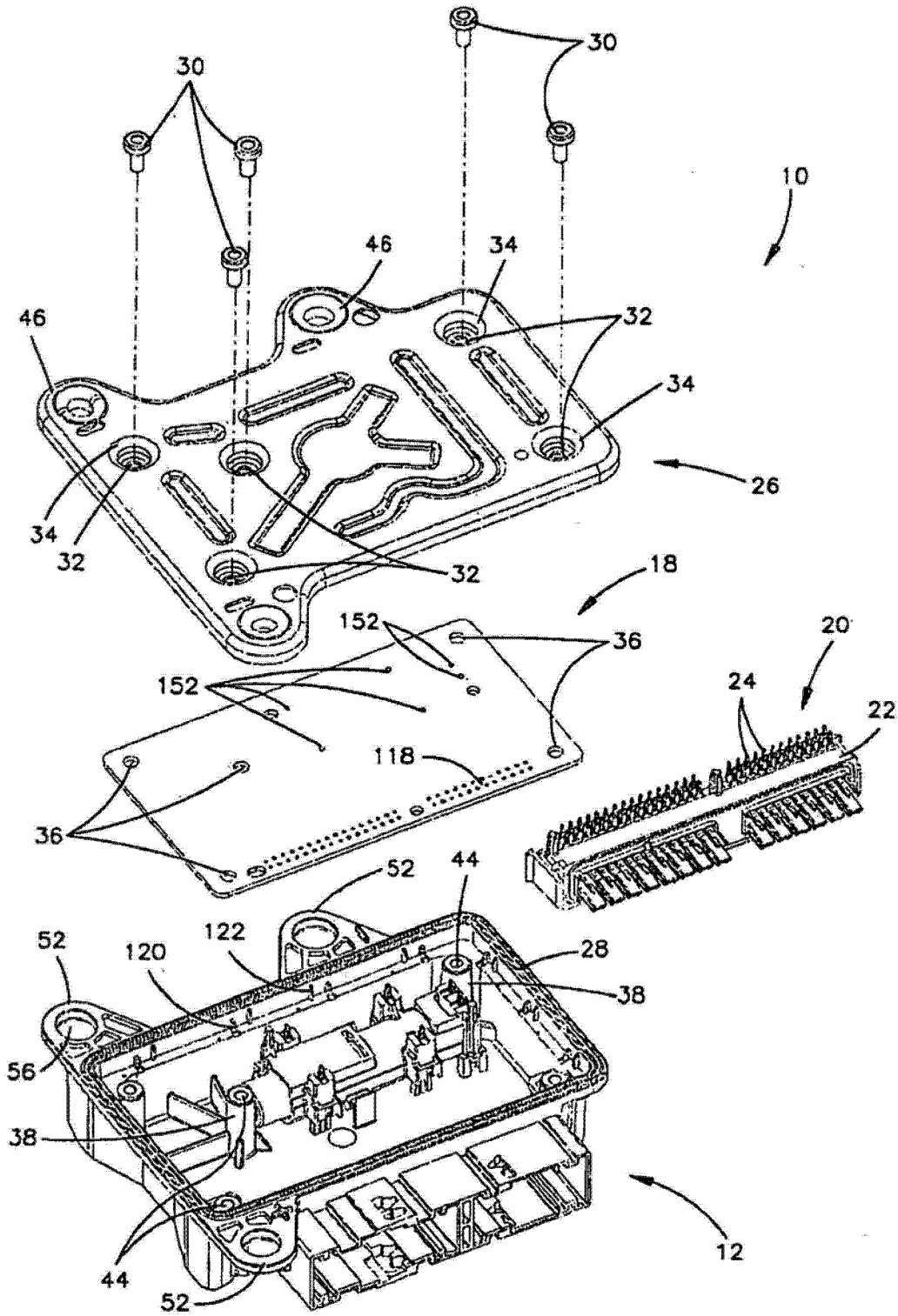


图 1

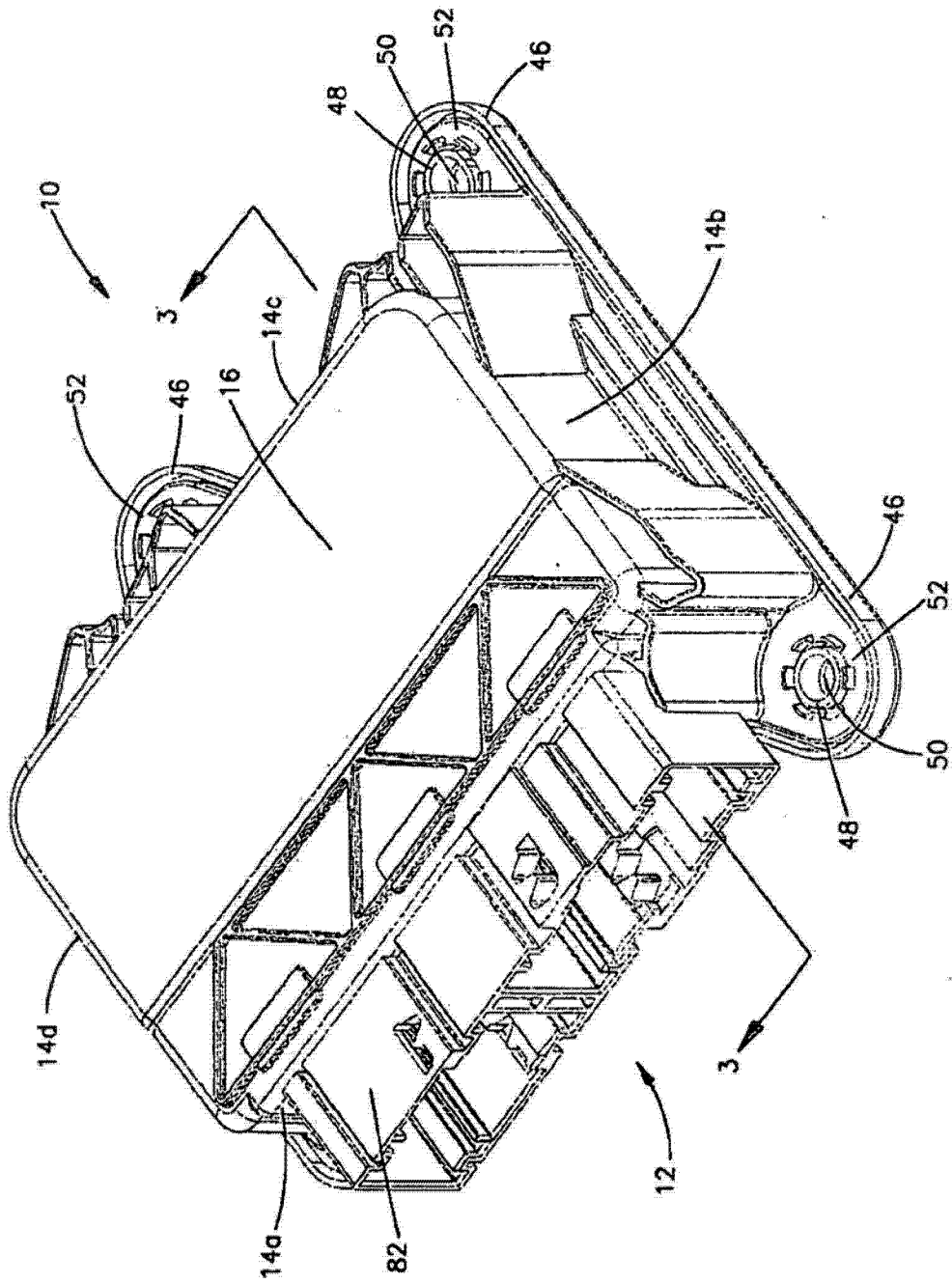


图 2

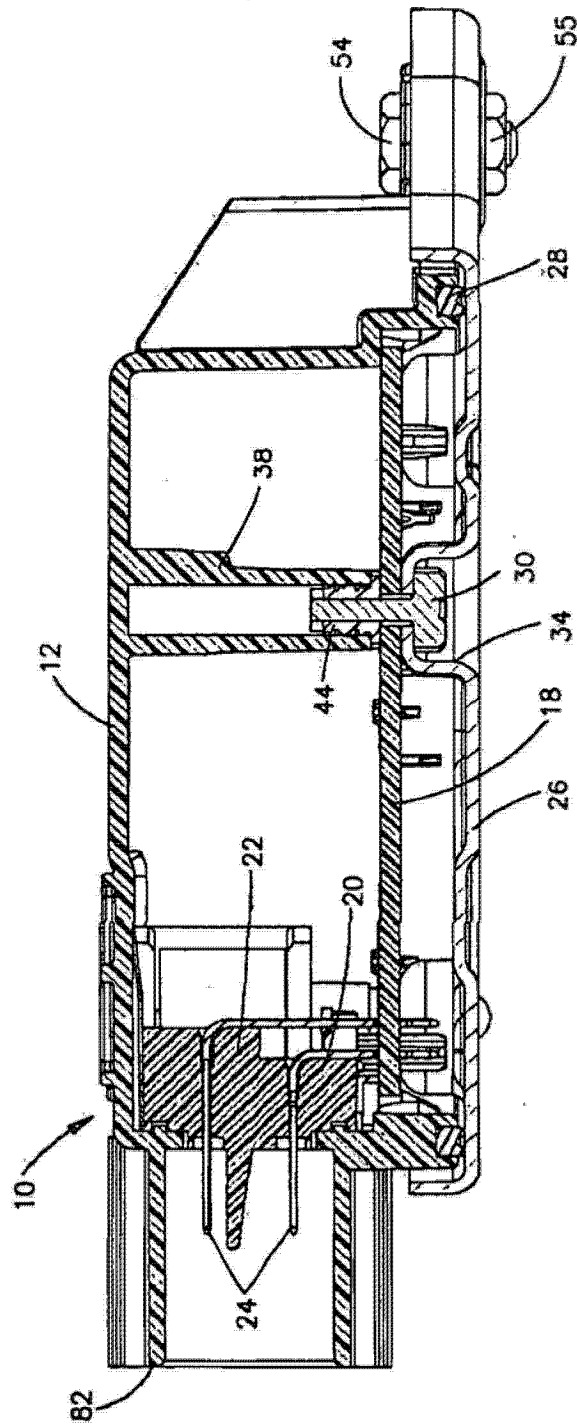


图 3

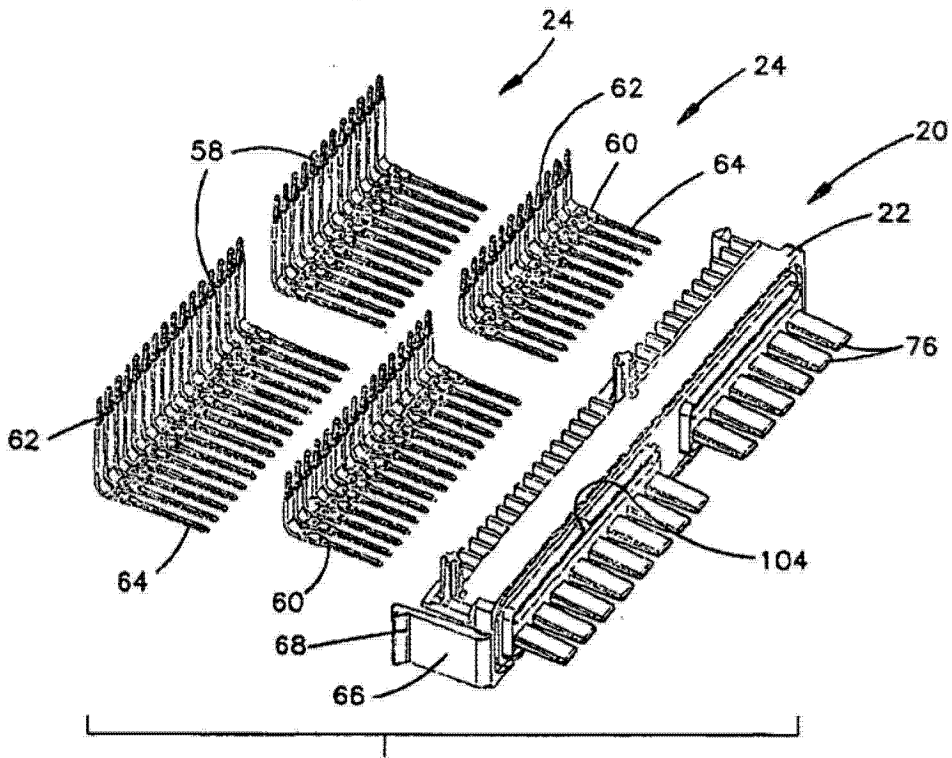


图 4A

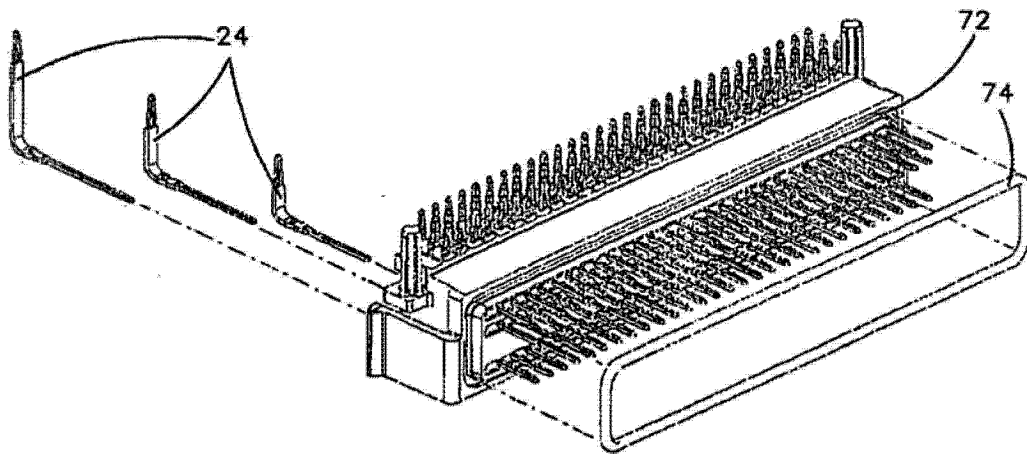


图 4B

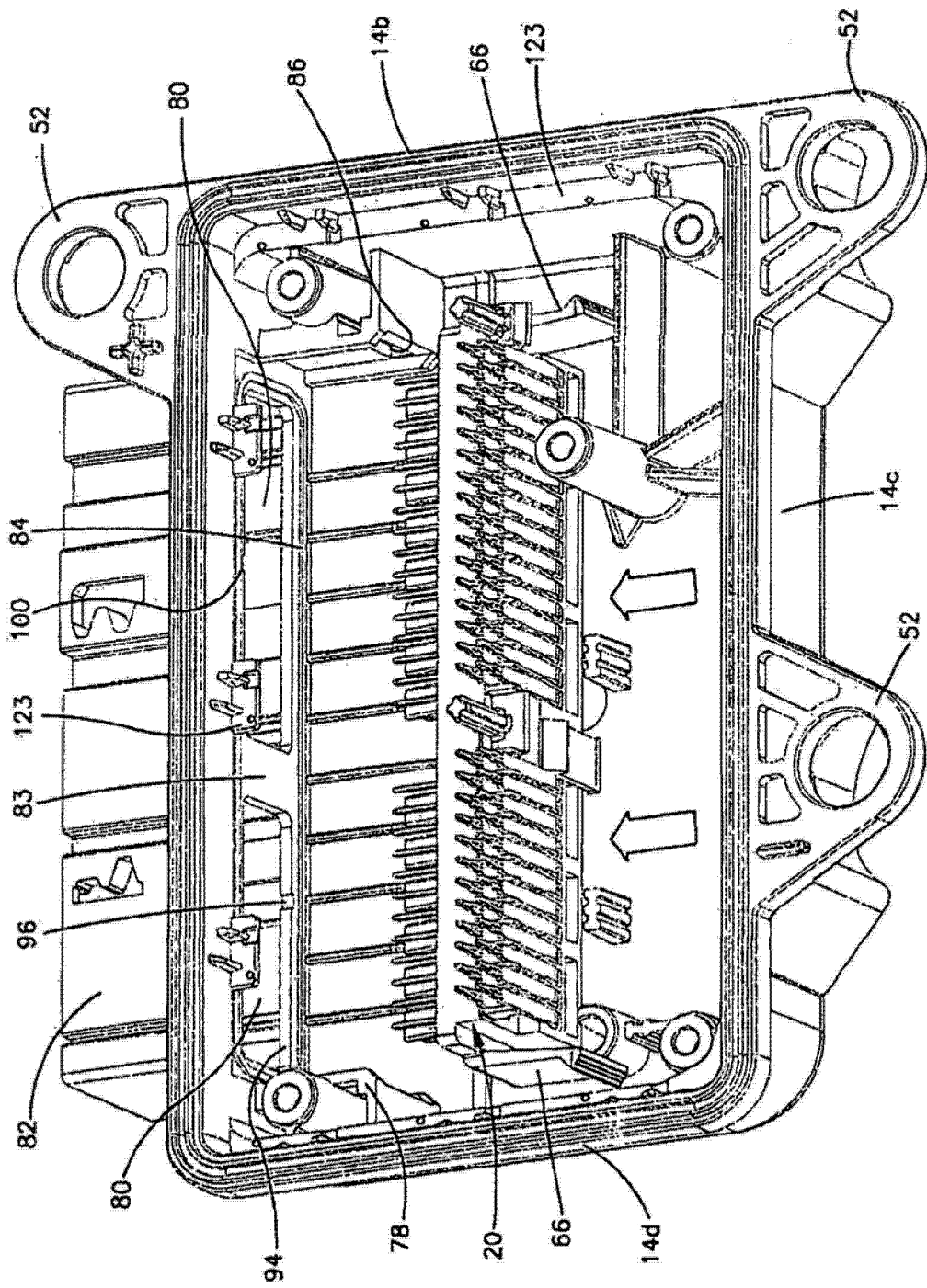


图 5A

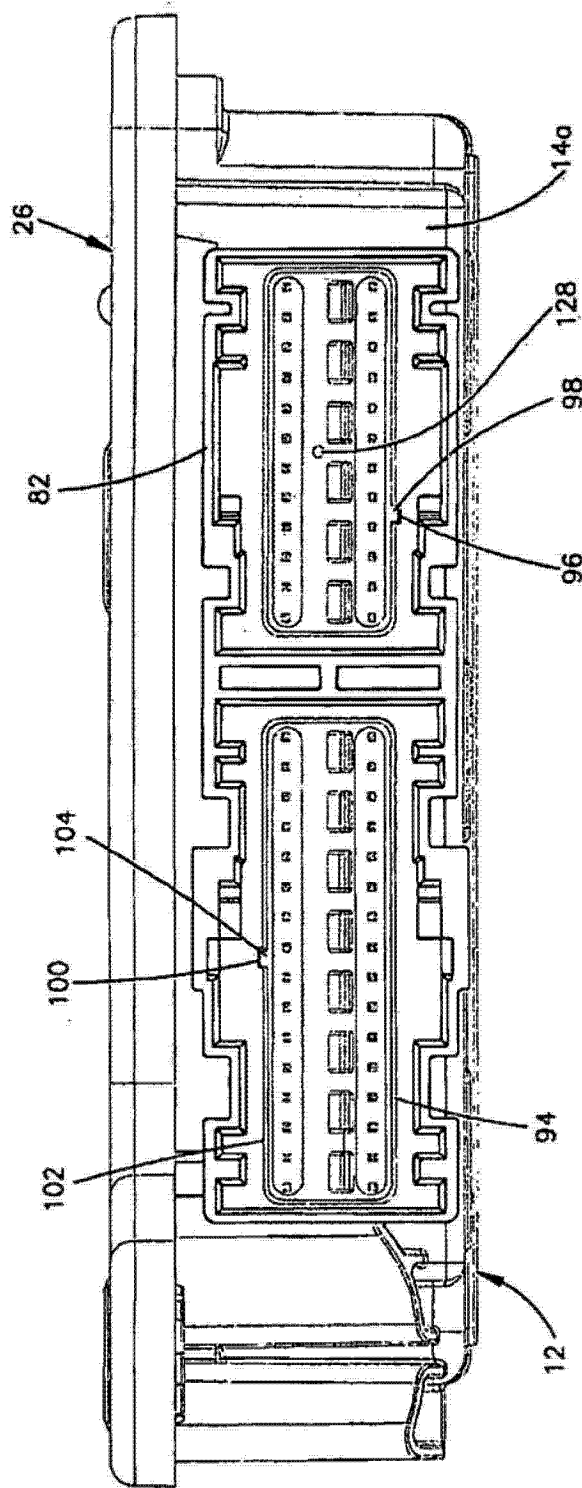


图 5B

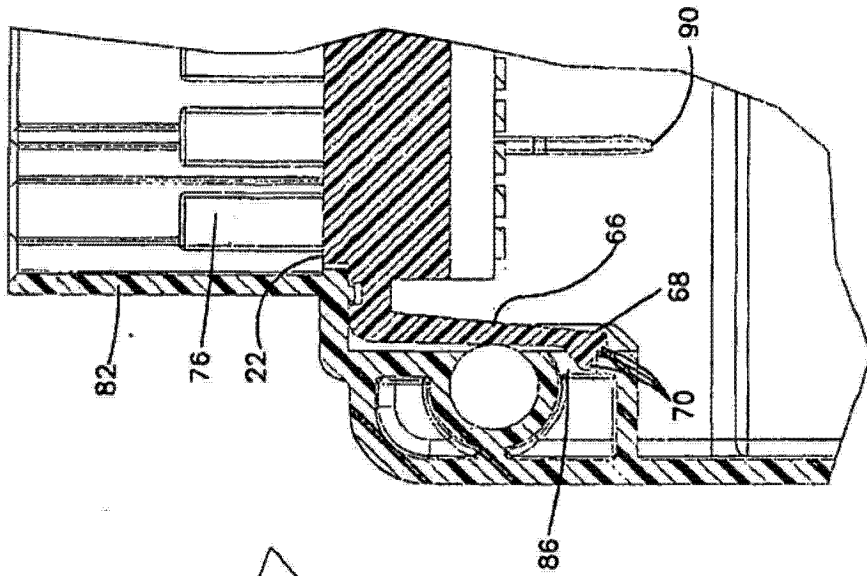


图6B

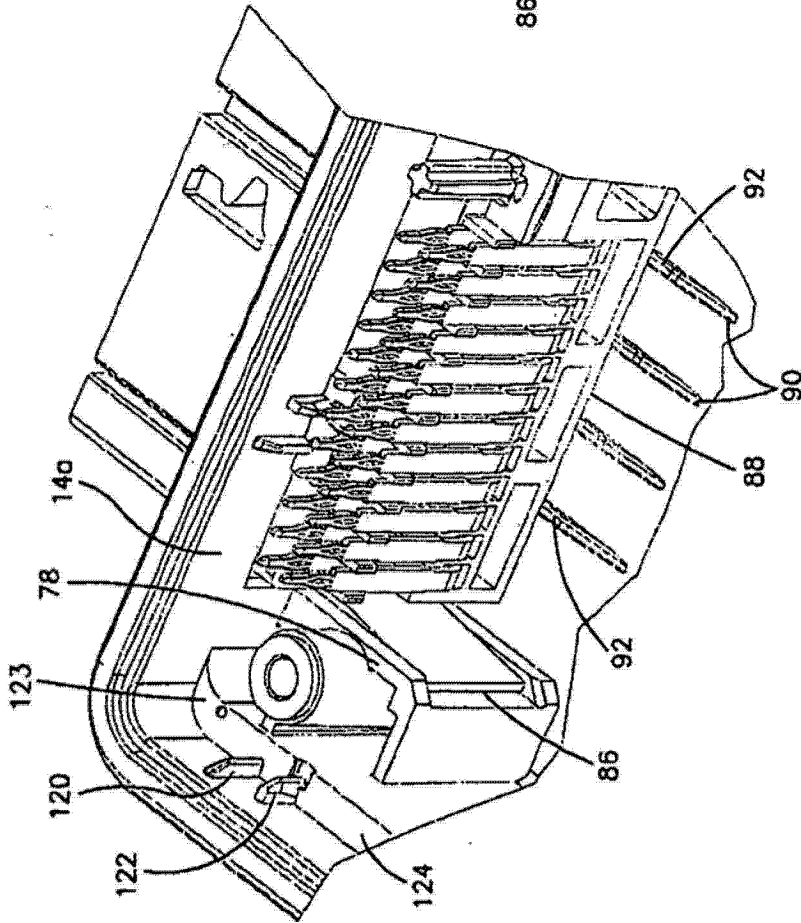


图6A

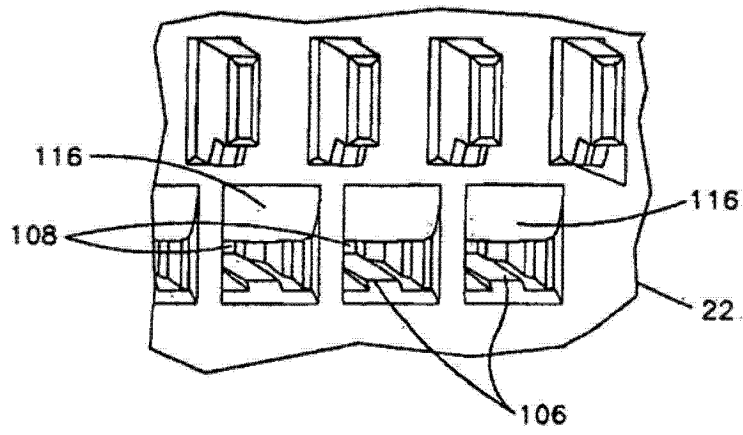


图 7A

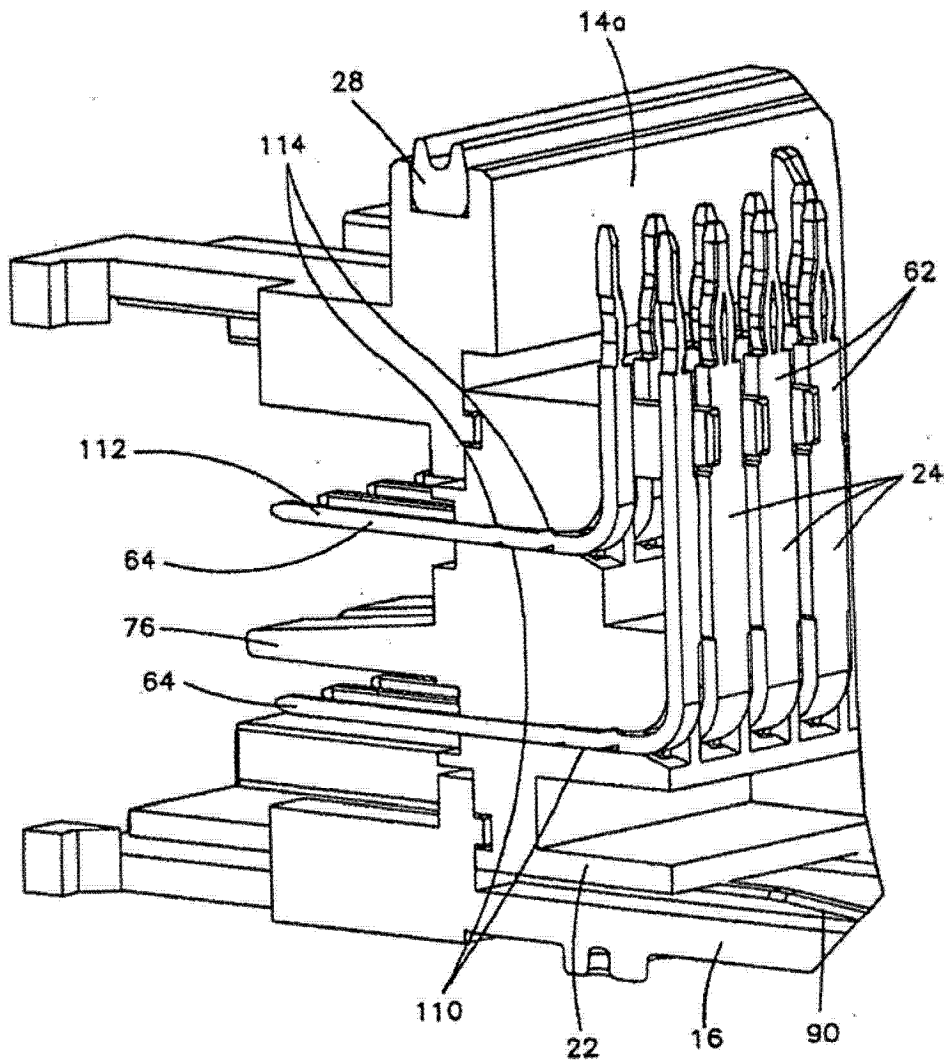


图 7B

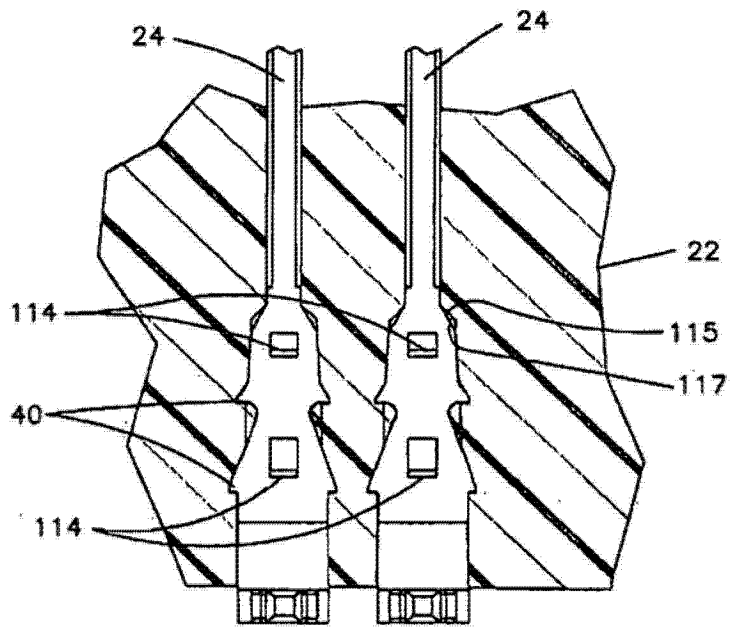


图 7C

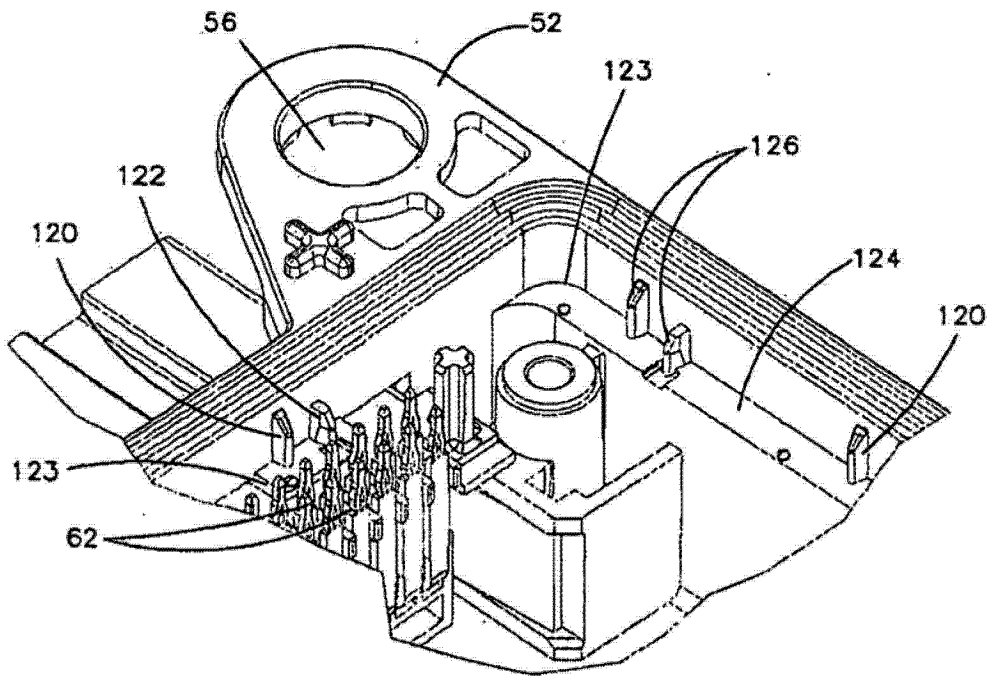


图 8A

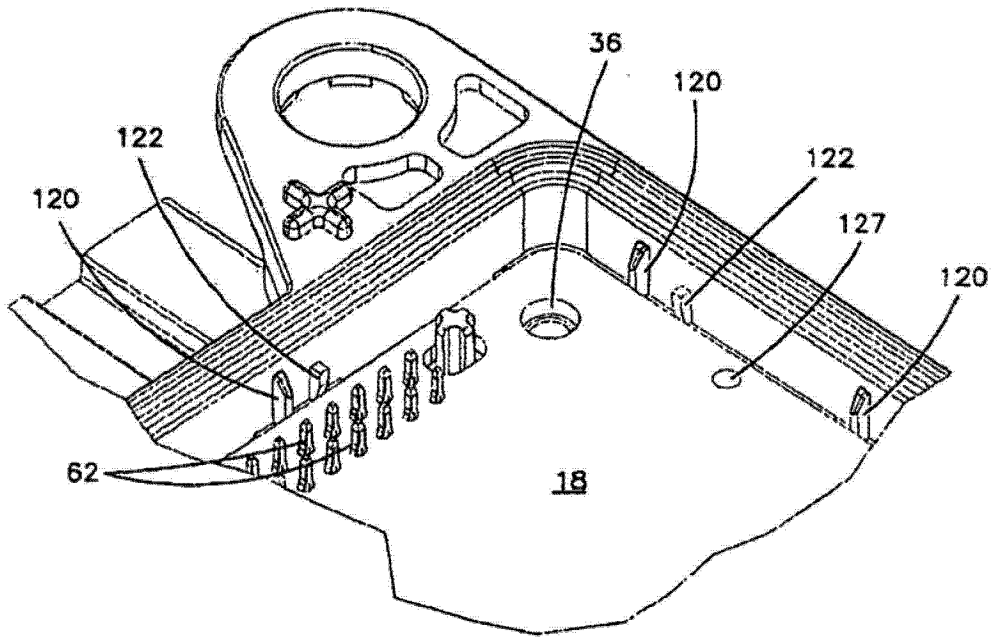


图 8B

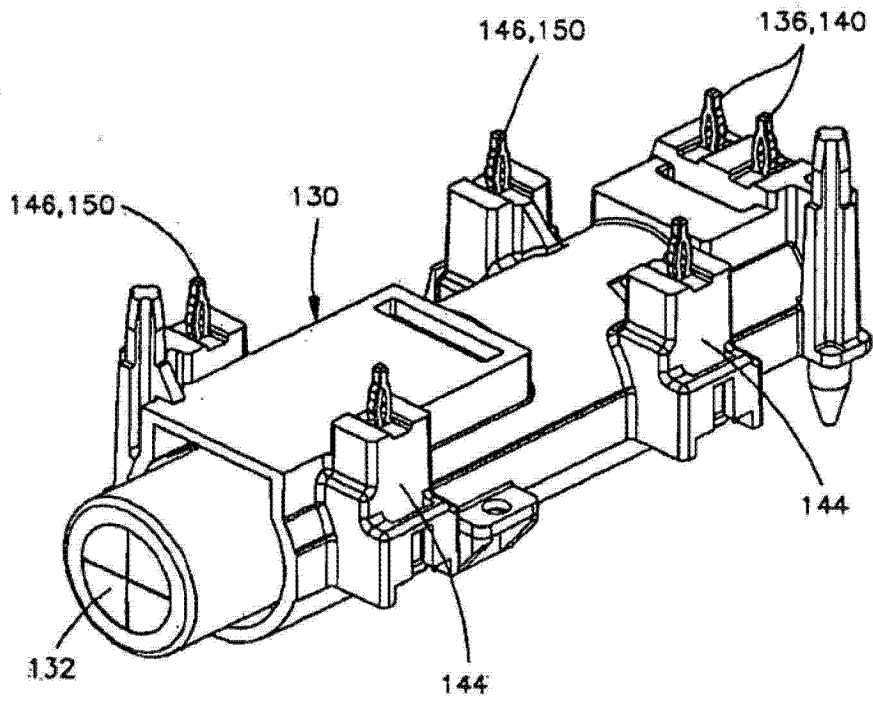


图 9A

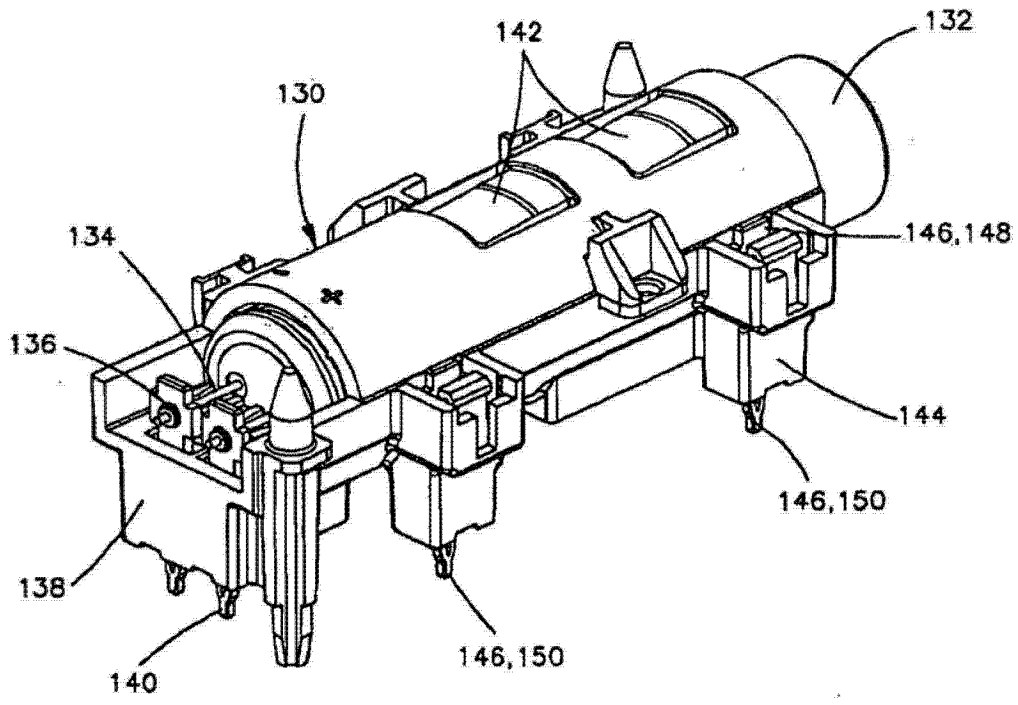


图 9B

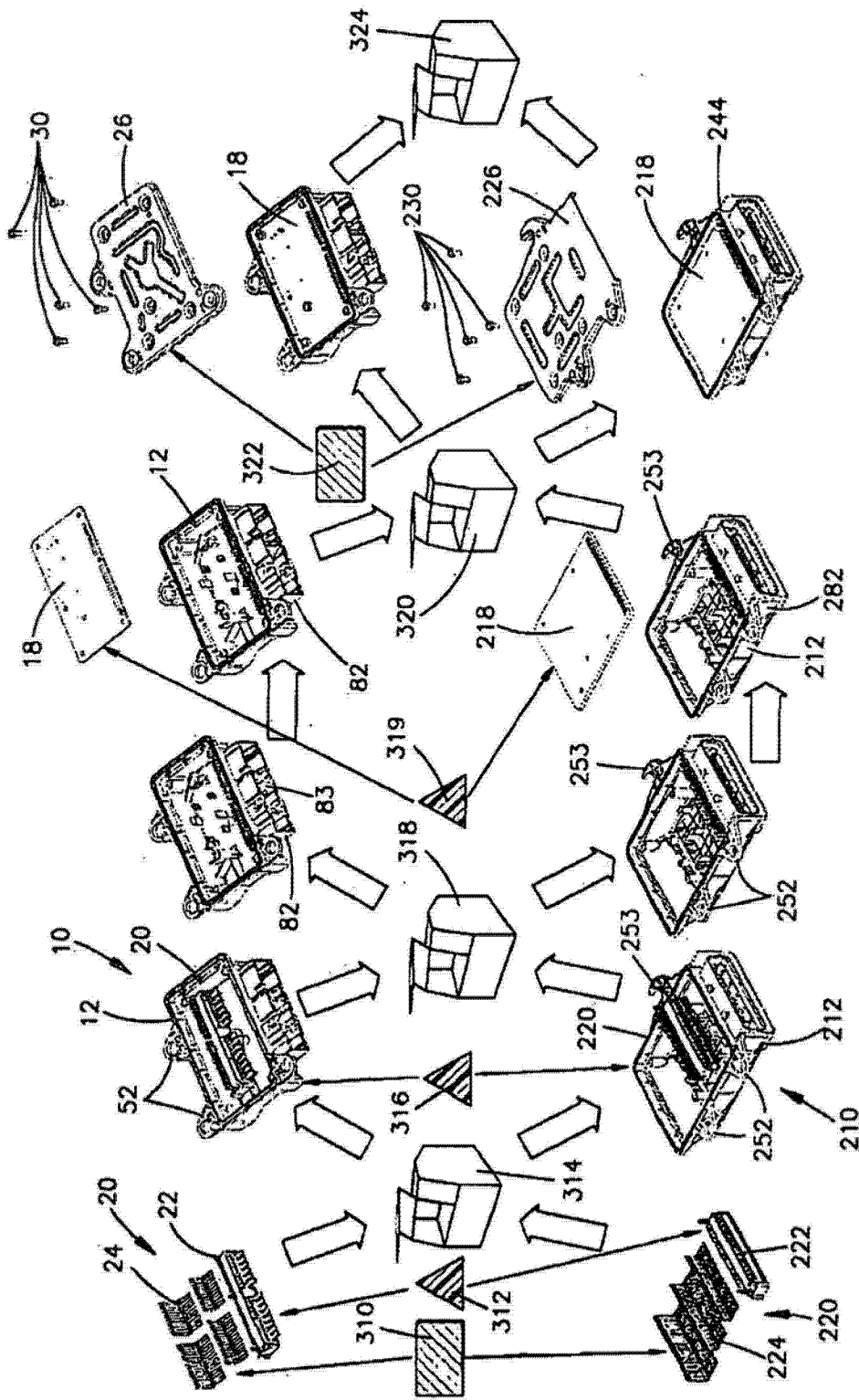


图 10