



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103477518 B

(45) 授权公告日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201280019345. 0

(22) 申请日 2012. 03. 01

(30) 优先权数据

13/091, 304 2011. 04. 21 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 10. 18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/027217 2012. 03. 01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/145076 EN 2012. 10. 26

(73) 专利权人 德尔福技术有限公司

地址 美国密歇根州

(72) 发明人 T·J·博罗维奇 R·阿维拉

E·纳兹 E·冈萨雷斯 C·G·考伦

R·N·劳蒂奥

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 张兰英

(51) Int. Cl.

H02B 1/26(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6126457 A, 2000. 10. 03,

US 6126457 A, 2000. 10. 03,

US 5771151 A, 1998. 06. 23,

CN 1176513 A, 1998. 03. 18,

US 2010/0038133 A1, 2010. 02. 18,

US 6354868 B1, 2002. 05. 12,

审查员 郑雨婷

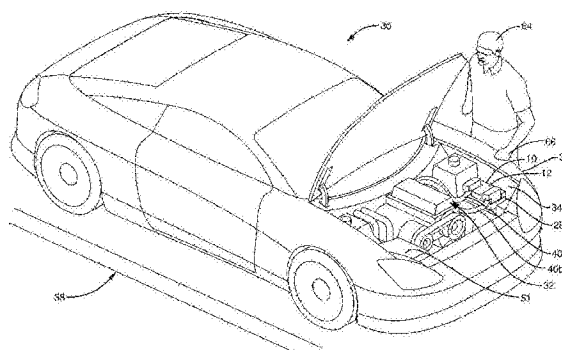
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

载流设备

(57) 摘要

载流设备包括壳体, 该壳体包含多个电子器件, 这些电子器件还包括多个可拆除电气器件。壳体还限定了多个开口, 从而通过多个开口中的至少一个可触及这些可拆除电子器件。壳体可接纳地联接至少一个线缆, 该至少一个线缆与电子器件电气地连通。当至少一个线缆可接纳地联接于壳体, 并且需要触及至少一个可拆除器件时, 通过多个开口中的至少一个触及至少一个可拆除电子器件, 而同时至少一个所联接的线缆保持附连于壳体。继电器和熔断电路布置和熔断电路布置都有效地使用载流设备内的配给封装空间, 同时还节约电路板迹线的使用。



1. 一种载流设备(10), 包括:

壳体(18), 所述壳体限定第一开口(24)并且限定第二开口(26), 所述第二开口与所述第一开口相对;

印刷电路板(68), 所述印刷电路板(68)具有多个导电的电路板迹线, 所述电路板迹线相邻于所述第一开口(24)设置在第一表面(70)上并且相邻于所述第二开口(26)设置在第二表面(72)上;

可拆除的继电器件(78), 所述可拆除的继电器件(78)设置在所述第一表面(70)附近, 并且可通过所述第一开口(24)触及;

可拆除的熔断器件(79), 所述可拆除的熔断器件(79)与所述可拆除的继电器件(78)轴向对齐, 并且设置在所述第二表面(72)附近, 并且可通过所述第二开口(26)触及;

双头端子(100d), 所述双头端子(100d)通过所述印刷电路板(68)并且电气互连所述可拆除的继电器件(78)和所述可拆除的熔断器件(79), 其中所述双头端子(100d)不与多个所述导电的电路板迹线中的任意一个相连; 以及

线缆(40), 所述线缆(40)联接于所述壳体(18)并且与所述双头端子(100d)电气联通,

其中可通过所述第一开口(24)触及所述可拆除的继电器件(78)并且可通过所述第二开口(26)触及所述可拆除的熔断器件(79), 与此同时所述线缆(40)保持联接于所述壳体(18)。

2. 如权利要求1所述的载流设备(10), 其特征在于, 包括:

第一可拆除罩盖(56), 所述第一可拆除罩盖构造成覆盖所述第一开口(24), 以及

第二可拆除罩盖(58), 所述第二可拆除罩盖构造成覆盖所述第二开口(26), 其中所述第一可拆除罩盖(56)和所述第二可拆除罩盖(58)可释放地附连于所述壳体(18)。

3. 如权利要求1所述的载流设备(10), 其特征在于, 其中所述载流设备设置在车辆的发动机室中, 其中所述壳体(18)还包括第一壁(20)和第二壁(22), 并且其中所述第一壁(20)限定第一开口(24), 而所述第二壁(22)限定第二开口(26), 并且其中所述车辆设置在地表面上, 使得所述第一壁沿大体垂直于所述地表面的方向远离所述地表面, 且所述第二壁介于所述第一壁和所述地表面之间。

4. 如权利要求3所述的载流设备(10), 其特征在于, 所述载流设备设置在支架中, 且所述线缆具有充足的长度, 从而当所述载流设备从所述支架拆除时, 且当所述载流设备相对于所述线缆运动使得所述第一开口面向操作者时, 所述第一开口和所述第二开口可由所述操作者触及, 使得所述可拆除的继电器件(78)可由所述操作者触及, 而当所述载流设备绕所述线缆转动使得所述第二开口面向所述操作者时, 所述可拆除的熔断器件(79)可由所述操作者触及。

5. 如权利要求4所述的载流设备(10), 其特征在于, 使用所述操作者的仅一个手即可触及所述第一或第二开口。

6. 如权利要求4所述的载流设备(10), 其特征在于, 所述第一开口和第二开口被触及时, 所述操作者处于邻近于所述发动机室的单个固定位置。

7. 如权利要求3所述的载流设备(10), 其特征在于, 所述线缆附连于至少一个连接器端口, 所述至少一个连接器端口沿着第一壁设置。

8. 一种载流设备(10), 包括:

印刷电路板(68),所述印刷电路板具有多个导电的电路板迹线,所述电路板迹线设置第一外表面(70)和第二外表面(72)上,且所述第二外表面与所述第一外表面(70)相对;

可拆除的继电器件(78),所述可拆除的继电器件设置在所述第一外表面(70)附近;

可拆除的熔断器件(79),所述可拆除的熔断器件(79)与所述可拆除的继电器件(78)轴向对齐,并且设置在所述第二外表面(72)附近;

双头端子(100d),所述双头端子穿过所述印刷电路板(68),且所述双头端子(100d)构造成在所述可拆除的继电器件(78)和所述可拆除的熔断器件(79)之间提供直接电气连通,其中所述双头端子(100d)不与多个所述导电的电路板迹线中的任意一个相连。

9.如权利要求8所述的载流设备(10),其特征在于,所述可拆除的继电器件(78)在所述第一外表面(70)附近限定第一占据区域(80),而所述可拆除的熔断器件(79)在所述第二外表面(72)附近限定第二占据区域(81),其中所述第一占据区域(80)位于所述第二占据区域(81)的至少一部分内。

10.如权利要求8所述的载流设备(10),其特征在于,还包括:至少一个线缆,所述至少一个线缆附连于所述载流设备。

11.如权利要求9所述的载流设备(10),其特征在于,所述第一占据区域位于所述第二占据区域的相当大部分内。

12.如权利要求8所述的载流设备(10),其特征在于,所述载流设备包括配电箱,所述配电箱与设置在车辆中的配电系统相关联。

载流设备

技术领域

[0001] 本发明涉及配电中心。

背景技术

[0002] 配电中心广泛地用在汽车工业中。

[0003] 配电中心提供并管理通常从总电源向与配电中心电连接的许多电气部件供给的电流。配电中心为大量电子部件提供集中位置,这些电子部件包括诸如可拆除继电器、可拆除熔断器之类的可拆除电子部件。难题在于,将由于车辆中增多的电含量而导致的大量可拆除电子部件聚集并装配到车辆中并未类似地增大的封装空间的分配容积中。仍希望在需要对可拆除部件进行维护时能够触及这些可拆除电子部件。此外,还会希望在配电中心内的多个电子部件保持由附连于配电中心的线缆供电并且与这些线缆电气地连通的同时能够触及这些可拆除部件。提供集中位置来封装可拆除电子器件还可理想地空出车辆中任何位置处的封装空间,而该封装空间否则会用于封装可拆除电子器件组群,这还会降低与多个位置封装应用相关的材料、装配以及维护成本。

[0004] 因此,需要一种稳固的电流载送设备,该设备允许封装增多的可拆除电子部件,不管限定在该设备中的开口数目如何,都能易于通过设备中的多个开口来触及这些可拆除电子部件,同时设置在该设备中的这些电子部件保持通电。

发明内容

[0005] 本发明的一个方面是安全地并且可靠地触及增大数量的电子器件,该增大数量的电子器件还包括在并未增大容积的封装空间中的载流设备中增大数量的可拆除电子器件。本方面的另一方面是封装增大数量的可拆除电子器件,使得能仅仅使用操作者的手来由操作者容易地触及这些可拆除电子器件。又一方面,在至少一个线缆保持电连接于载流设备的电子器件的同时,触及任何一个可拆除电子器件也是期望的。于是,本发明的另一方面是发明了令人满意地解决所有这些前述方面的电子器件封装布置。设置在载流设备中的一个电子器件布置包括两个或更多个可拆除电子器件,这些可拆除电子器件可有利地在紧凑空间中紧密地捆绑在一起,其中在构造该布置的过程中,该布置中的至少一个电气连接部无需使用电路板迹线。电子熔断布置也可有利地紧密捆绑在一起,同时在载流设备内封装在该载流设备的与设置在载流设备上的连接器端口相对的区域中。载流设备的连接器端口接纳与载流设备的电子器件电气地连通的线缆。然后,该熔断器件布置允许有效地使用载流设备中在连接器端口下方的配给空间。基于期望在电子器件保持与至少一个线连接器电气连通的同时、在不使用工具的情形下由操作者触及任何一个可拆除电子器件,根据本发明的一个实施例,载流设备包括容纳多个电子器件的壳体,该多个电子器件包括设置在壳体中的可拆除电子器件。壳体限定了多个开口,从而通过多个开口中的至少一个可触及这些可拆除电子器件。壳体构造成可接纳地联接至少一个线缆,使得至少一个所联接的线缆与多个电子器件中的至少一个电子器件电气地连通。当至少一个线缆可接纳地联接于壳体并

且需要触及至少一个可拆除器件时,在至少一个所联接的线缆保持附连于壳体的同时,可通过多个开口中的至少一个触及至少一个可拆除电子器件。

[0006] 从以下附图的简要说明、详细描述、所附权利要求以及附图中,本发明各实施例中披露的这些和其它有利特征将变得很清晰。

附图说明

[0007] 将参考附图来进一步描述本发明,其中:

[0008] 图1是根据本发明一实施例的载流设备,该载流设备是设置在车辆的发动机室中的配电箱(PDB);

[0009] 图2是图1所示PDB的放大视图;

[0010] 图3示出在拆除可拆除罩盖的情形下、设置在图2所示PDB的第一开口附近的电气部件;

[0011] 图4示出在拆除可拆除罩盖的情形下、设置在图2所示PDB的第二开口附近的可拆除电气部件;

[0012] 图5示出从固定在发动机室的支架拆除的图2所示PDB的侧视图;

[0013] 图6示出通过绕保持附连于PDB的至少一个所联接线缆翻转图2所示的PDB可通过第一和第二开口触及可拆除电气部件;

[0014] 图7示出可设置在图2所示PDB中的电路布置及其细节;

[0015] 图8示出图7所示电路布置的局部电气示意图;

[0016] 图9示出设置在PDB的可接纳地联接线缆的连接部端口下方的图2所示PDB的区域内的可拆除熔断电路布置;

[0017] 图10示出通过限定在图1所示设备的多个开口中的一个开口触及可拆除器件的方法;以及

[0018] 图11示出操作图1所示设备的方法,该设备包括具有至少一个轴向对准的电气连接部的至少一个电路布置。

具体实施方式

[0019] 载流设备可将电源以及控制电气信号供给至车辆中的各个电气系统,例如点火系统、防抱死制动系统、燃料系统以及空调系统。汽车工业中的此种载流设备适当地被称为电气中心、总线电气中心(BEC)或配电箱(PDB)。这些PDB可载送或传递数百安培的电流,该电流被计量或列分至不同的电气部件或系统。这些电气部件或系统可包括但不限于加热座椅、除霜器、挡风雨刷、点火起动器内核等等,这些电气部件或系统可通过独立的熔断器或开关电源电路在车辆内运行。在车辆电含量持续增大的情形下,包括可拆除电子器件的更多电子器件需要封装在车辆空间的一些位置处,在此,用于这些可拆除器件的封装空间在更大程度上受到限制。例如,由于其它物理结构、诸如冲击塔、前灯总成、其它发动机部件以及甚至车辆外轮廓设计形状占据发动机室内的空间,使得将PDB封装在发动机室内的容积可能受限和限制。该封装空间可能甚至更大程度上紧缩并限制在车辆的发动机室中。理想的是,引擎盖下的PDB提供用于这些可拆除电子器件集合的中心位置,同时也位于电连接于PDB的电子发动机部件附近。与发动机室外部的电气部件或电气系统电连接的其它可拆除

电子部件的共同位置也可理想地位于PDB中。

[0020] 本说明书中使用的以下术语具有以下定义：

[0021] 触及、可触及性——该术语指代设置在载流设备中的可拆除电子器件可由操作者的人眼在载流设备中被视觉地观察到，使得可通过设备的多个开口来在设备中拆除/替换可拆除电子器件。

[0022] 双头端子——双头端子具有端接端部，其中一个端接端部可附连于一个可拆除器件的端子，而另一个端接端部可附连于相对的可拆除器件。双头端子的至少一个端接端部还可与作为连接器一部分的例如附连于线缆的端子附连。双头端子的任一端接端部可以是阳型或阴型端子。阳型端子可以是片状端子。双头端子也可焊接于PCB，从而为双头端子提供进一步机械支承。

[0023] 载流设备——载流设备经历通过该设备的电子运动，该电子运动具有安培度量单位。

[0024] 电子器件——电子器件可以是使用流过电子器件的电子流原理的电路或电气系统的一部分。例如，电子器件可通常通过焊接于印刷电路板而固定地固定于印刷电路板。电子器件也可以是可拆除电子器件，该可拆除电子器件通常并不直接焊接于印刷电路板，从而如果可拆除电子器件需要维修来更换有故障器件时，能更容易地拆除该可拆除电子器件。电子器件的示例可以包括电阻器、电容器、感应器、晶体管、继电器、熔断器等等。

[0025] 电子器件的占据区域——由于由电子器件占据而由电子器件产生的空间，该空间具有电子器件占据的区域的尺寸和形状。如果电子器件邻近于电路板设置在印刷电路板上，由所设置的电子器件在印刷电路板上产生的二维表面积可称为电子器件的占据区域。电子器件的占据区域也可以是如下一种二维表面积，该二维表面积通过大体垂直于位于印刷电路板附近的电子器件的电路板的表面的平面延伸到印刷电路板的外表面上。

[0026] 可拆除电子器件——可拆除的电子器件是可易于更新的。可更新器件可通过利用类似的电子器件来替换其在电路中的原始位置而易于恢复操作。此种可拆除电子器件通常并非固定地固定于电路中某一位置，但例如当直接焊接于印刷电路板时，会需要诸如熔断器拉拔器或钳子之类的非烙铁类型的工具来将可拆除电子器件从其在电路中的原始位置拆除/更换。该工具也会需要通过载流设备中的多个开口来进行装配，以拆除/更换可拆除电子器件。可拆除继电器和可拆除熔断器件是典型的可拆除电子器件。

[0027] 工具——任何保持在操作者手中并且有助于操作者通过载流设备的多个开口触及可拆除电子器件的工具。工具的示例可以是凿、螺丝刀、钳子、扳手等等。一旦通过多个开口中的一个开口触及可拆除电子器件，工具可用于通过载流设备的多个开口来拆除/更换该可拆除电子器件。

[0028] 专用工具——任何保持在操作者手中来有助于操作者执行人工工作的工具。更确切地说，专用工具形成通常具有单个目的并且使得其它不拥有专用工具的操作者无法执行人工工作。例如，除非在对载流设备进行维修的过程中，由拥有并且采用专用工具的操作者或维修技术人员来执行，否则专用工具通常会使得无法对车辆中的载流设备执行可维修工作。

[0029] 根据本发明的一个实施例，参见图1-11，示出一种载流设备10。设备10是配电箱(PDB)12，该配电箱包括多个电子器件14，其中的至少一些是一个、一个以上或或多个可拆

除电子器件16。参见图2,PDB12具有矩形形状。壳体18进一步由附连于下壳体21的上壳体19形成。上壳体和下壳体19、21由多个壳体锁定凸部52附连在一起,这些壳体锁定凸部围绕PDB12的周缘。凸部52通过机器机械地压配,并且仅仅由操作者61使用人手无法打开。凸部52会需要专用工具来致动凸部52并且将上壳体19从下壳体21分开。

[0030] 设备10的壳体18包括至少形成在上壳体19中的第一壳体壁20和形成在下壳体21中的第二壳体壁22。第二壳体壁22与第一壳体壁20相对。第一壁20限定第一开口24,而第二壁22限定第二开口26。壳体18可用模制领域已知的方法通过注射模制而形成。开口24、26提供可触及性,以从壳体18外部通过多个开口24、26拆除并更新多个可拆除电子器件16中的任何一个。

[0031] PDB12与车辆30中的配电系统28相关联,该配电系统设置在包括碳氢燃料发动机的车辆30的发动机室32中。配电系统28至少还包括设置在车辆30中与PDB12接合的配线和电气连接件。或者,车辆的动力系统可由电动机或通常称为混合动力车辆的电动机和碳氢燃料发动机组合来操作或驱动。混合动力车辆可以是插入式电动车辆,其中电源线联接于车辆来为车辆的电池充电。又或者,PDB可位于车辆中的任何位置处,例如可适当地设置在车辆的主体或后备箱区域。配电箱12沿着发动机室32的外壁34设置在车辆30的外壁附近。车辆30设置在大体平坦的地表面38上。第一壁20通常沿大体垂直于地表面38的方向远离地表面38,而第二壁22介于第一壁20和地表面38之间。第一壁20和第二壁22大体与地表面38平行。

[0032] 参见图2、3和9,设置在两个线缆40a、40b中的线导体41端接并且附连在相对应的匹配连接器48中,这些匹配连接器沿着PDB12的第一壁20联接于相应的连接器端口42并且由这些连接器端口接纳。或者,任何数量的连接器端口可设置在PDB上,并且接纳附连于任何数量的线缆的任何数量的连接器。线缆40c将电源连接于PDB12,端接在接线柱(未示出)中,该接线柱在壳体18附近紧固于设置在PDB12上的机械螺栓51。该电源提供用于PDB12的电源86,并且电源86可呈现设置在PDB内的电源总线的形式。例如,电源可直接由车辆电池的B+或正接线端供给。或者,供给至PDB的电源可受熔断保护。又或者,来自电池的电源可通过线缆或以采用PDB的特定电气应用所需的任何其它可能构造间接地或直接地供给至PDB。在另一实施例中,用于PDB的电源可通过设置在车辆中的其它电子部件、模块或系统供给至PDB。

[0033] 多个线缆连接器覆盖件44a、44b与相应联接的连接器48附连,从而当连接器48附连于连接器端子42时,覆盖连接器48和连接器端子42。覆盖件44提供防溅防护,以防止诸如水之类的环境元素渗入PDB12。覆盖件44a、44b将匹配连接器48与相应的可手动释放的闭锁件45a、45b附连,以将匹配连接器48和覆盖件44固定于从连接器端口42突出的连接器机械杆件辅助销47。使用至少一个人手66,操作者64可使闭锁件45释放覆盖件44并露出开口24、26。覆盖件44与连接器48不同,其中连接器48还包括密封件(未示出),该密封件进一步防止环境元素在覆盖件44与连接器端口42附连时在连接器端口42处进入PDB12或端子。由于覆盖件44不具有铰链,因而简单的模具可构造成注塑模制覆盖件44,这可降低构造覆盖件的制造成本。或者,覆盖开口的覆盖件可以是铰接覆盖件,且铰接可与壳体连通。杆件锁定致动凸部55提供了将固定的闭锁件45从销47解锁的方式,并且提供了从PDB释放连接器48和相对应的线缆40的方式。参见图3,连接器端口42a、42b各自包括导电端子43,这些导电端子

与连接器48中的导电端子电接合,且这些连接器电连接于相应线缆40a、40b的线导体41。因此,当线缆40a、40b、40c与PDB12附连时,线缆40a、40b、40c与电路和设置在PDB12中的多个电子器件14中的至少一个电子器件电接合并具有导电性,该PDB12具有设置在车辆30上的电子部件和系统。连接器端口被定尺寸,以包括特定电气应用所需的任何数量的端子。

[0034] 线缆40沿着第一壁20设置并且定位成形成半圆形形状,该半圆形形状偏离PDB12的第一壁20,以形成自然的径流重力排水滴水环管的机械化。线缆40的此种滴水环管的机械化可用于进一步防止环境元素对于提供更牢固PDB12的壳体18造成可能的侵扰,因为环境元素会沿着线缆40在向下方向上通过毛细作用无害地离开PDB12。开口24、26提供可触及性,以通过壳体18中的多个开口24、26拆除和更新任何可拆除电子器件16,而同时线缆40保持联接于设备10并且保持与多个电子器件14中的至少一个电子器件电气地连通。经联接的线缆40用于确保设置在设备10中的电子器件14的电气操作,这些电子器件可易于由操作者64诊断。如果线缆40从设备10脱开,则设备10会至少部分或完全电气失效,从而电子器件14会不理想地无法被操作者64电气地诊断出。例如,操作者可以是车辆30的可维护可拆除电子器件16的所有者。在另一示例中,操作者64还可以是维修技术人员或车辆组装车间技术人员。

[0035] 配电系统28还包括支架50,且PDB12可拆除地联接于该支架50。参见图2和5,PDB12由指驱动凸部54可接纳地联接并且固定于支架50,该指驱动凸部设置在支架50上并且由机载式锁定楔块49接纳,该嵌入式锁定楔块沿着上壳体19的外表面设置。PDB12的上壳体19由第一介电材料形成,而下壳体21由与该第一介电材料不同的第二介电材料形成。或者,PDB的上壳体和下壳体可由塑性材料形成,其中可添加添加剂来增大耐温性或强度。又或者,上壳体和下壳体可由相同的材料构成。在一个实施例中,上壳体和下壳体可由填充14%玻璃的塑性材料形成。支架50还可以是注塑模制的,并且可由如上所述的用于形成壳体18的任何材料形成。或者,支架可由具有或不具有添加剂的任何类型的塑料材料形成,这些添加剂用于较高或较低操作温度下的强度改进或增强性能。较佳的是,上壳体和下壳体19、21由特定应用的任何介电材料形成。上壳体19可由一材料构成,使得随着重复地匹配线缆40的连接器48,将线缆40的连接器48附连于连接器端口42所需的机械力不会对设置在连接器端口42上的凸起(cam)47造成损坏。线缆40a的连接器48a键连接以配合连接器端口42a,线缆40b的连接器(未示出)键连接以配合连接器端口40b。

[0036] 第一壁和第二壁20、22具有平行的隔开关系。开口24、26相对应地具有类似的平行关系。在观察到发动机室32中时,PDB12具有矩形形状,这在图2中最佳示出。第一开口24的形状形成T形,且该T形进一步由连接器端口42形成和界定。第二开口26的形状并不与第一开口24的T形成镜像,而是大体呈现PDB12的矩形形状。因此,通过第二开口26触及可拆除电子器件16的表面积大于通过第一开口24触可拆除电子器件16的表面积。或者,设置在壳体中的开口可以是任何几何形状的,且用于PDB上多个开口的形状可以由电子应用或特定定向来指定。

[0037] 第一可拆除罩盖56构造成覆盖并配合第一开口24,而第二可拆除罩盖58构造成覆盖并配合第二开口26。罩盖56、58由与如上所述上壳体和下壳体19、21的材料类似的材料形成。开口24、26的不同形状确保罩盖56、58仅仅以单个定向来配合特定的开口24、26。罩盖56、58防止诸如水、灰尘以及油和油脂之类的发动机润滑剂之类的不期望的环境元素通过

第一和第二开口24、26进入壳体18。罩盖56、58包括夹持件60,这些夹持件用于将罩盖56、58卡配于在开口24、26附近设置在壳体18上的夹持件60。因此,罩盖56、58个别地拆除地联接于或附连于壳体18。参见图2,可在罩盖56、58上采用标记,以助于操作者64打开罩盖56、58,并且有助于操作者64进行可拆除电子器件识别。这些可视标记可通过模制、激光蚀刻、垫印刷或丝网印刷标志在这些可拆除罩盖的外部向外表面上。或者,可视标记可包括在可拆除罩盖的相反或内侧内部上,在可拆除罩盖附连于PDB时,该相反或内侧内部面向PDB。第一可拆除罩盖56的T形确保可拆除罩盖56回位,从而以正确的单个定向覆盖第一开口24。绕第二罩盖58的周向边缘定向的多个凸部确保第二罩盖58回位,从而以正确的单个定向来覆盖第二开口26。罩盖56、58可由操作者拆除而无需使用工具(未示出)或专用工具,较佳地是仅仅使用操作者64的至少一个人手66即可拆除。例如,工具可以是螺丝刀、金属凿、钳子、扳手或用在自动工业中的许多专用工具中的一种等等。通过使用操作者64的至少一个人手66来拆除和附连罩盖56、58节省触及可拆除电子器件的时间,因为操作者64无需记得去得到工具或专用工具。专用工具通常还具有为了得到专用工具而发生的不期望成本。PDB12可仅仅通过使用操作者64的至少一只手66来操纵、拆除或附连于支架50,而无需工具或专用工具。

[0038] 参见图7-9,PDB12的壳体18包括设置在壳体18上的至少一个印刷电路板(PCB)68。PCB68大体平行于第一和第二开口24、26中间的地面38。PCB68也至少是6层印刷电路板。或者,PCB可在PDB的壳体内具有任何定向,并且由任何数量的电路板层形成。在PDB12的构造过程中,PCB68通过夹在或捕获在上壳体19和下壳体21之间而设置在PDB12中,使得上壳体和下壳体19、21将PCB68保持并且机械地稳定在PDB12中。或者,PCB68可使用任何合适的紧固件固定在壳体中,其中壳体较佳地构造成接纳紧固件。多个电子器件14设置在PCB68上,或者以一定方式与PCB68连通,即在构造PDB12之前,将若干部件焊接于PCB68。PCB68可以由电气领域已知的任何合适的材料形成,例如FR4材料。

[0039] PCB68具有第一外表面70和第二外表面72,该第二外表面72与第一外表面70相对。PCB68呈现类似于PDB12形状的矩形形状。或者,PCB可呈现任何几何形状。PCB还可包括多个PCB,这些PCB电气地连接在平行平面中或者以毗邻角、对角或垂直角设置。参见图4,设置在与第二开口26相邻的第二表面72附近的电子器件14仅仅是可拆除熔断器件69。或者,任何类型的可拆除电子器件可邻近于第一和第二开口而设置在PDB的壳体内。又或者,任何电子器件可邻近于第一开口或第二开口设置在PCB上或绕该PCB设置。PCB68包括设置在PCB68上的电路板迹线74,该电路板迹线电气地互连电子器件14的形成PDB12中的电路的至少一部分。较佳地是,电路板迹线74由铜合金材料形成,且该铜合金材料具有大体较高的质量密度。为PCB68供电的电源和多个电子器件14经由螺栓51的接合部接纳,如前所述,线缆40c附连在该接合部处。例如,可使用由PCB上电路板迹线形成的电源总线或者使用导电线导体或成形的导电金属件等等在PDB内电气地传递电源。

[0040] 再次参见图7-8,设置在PDB12的壳体18中并且与PCB68连通的至少一个电路布置76包括设置在PDB12中的可拆除电子器件16中的至少一个第一或可拆除继电器电子器件78和第二或可拆除熔断器电子器件79。可拆除的继电器78沿着纵向轴线A设置,而可拆除熔断器79与可拆除继电器78相对地轴向隔开,而PCB68设置在器件78、79中间。因此,继电器78与可拆除熔断器79轴向对齐。可拆除继电器78邻近于第一开口24设置在PCB68的第一表面70附近,而可拆除熔断器79邻近于第二开口26设置在PCB68的第二表面72附

近。可拆除继电器78包括阳型片状端子87a、87b、87c,这些片状端子面向PCB68的第一表面70。电路板端子100a、100b、100c、100d、100e与PCB68连通。端子100a、100b、100c具有阴型端接部,这些阴型端接部接纳可拆除继电器78的片状端子87a、87b和87c。端子100e与PCB68并且与可拆除熔断器件79电气和机械连通。端子100d是如上所述的双头端子并且具有阴型端接部,该双头端子穿过PCB68并且与可拆除熔断器件79电气地连通,该阴型端接部接纳片状端子87b并且与该片状端子电气地连接。端子100d以并不包括电路板迹线的方式焊接于PCB68,且经焊接的端子100d并不与电路板迹线连接。因此,可拆除熔断器件79的端子100d与可拆除继电器78的阳型片状端子87d轴向地对准,并且在器件78、79之间形成直接轴向电连接。电路布置76与线缆40a或40b或者40a和40b的组合电气地连通。器件78、79之间的直接轴向电连接延伸穿过PCB68,从而并不使用电路板迹线。如前所述,电路板迹线数量的减少使得PDB12由于PDB中铜材料的减少而具有减少的重量或质量,而这会允许期望地增大车辆30的燃料效率。附加地,铜材料的减少会有利地实现构造PCB的成本降低。或者,可拆除继电器和熔断器件可具有任何数量的与PCB连通的连接部,但仍保持直接轴向连接部。或者,熔断或继电器可具有任何数量的端子,这些端子可以是阳型的或阴型的,并且与同PCB连通的相对应的阴型或阳型端子匹配,同时保持轴向对准的端子,该轴向对准的端子直接电气地连接两个可拆除器件的至少一部分。

[0041] 可拆除器件78、79包括相应的器件占据区域80、81。可拆除继电器78的器件占据区域80限定了平面82,该平面82沿大体垂直于PCB68的表面70、72的方向延伸,而第二可拆除器件79的器件占据区域81的设置第二表面72附近的至少一部分位于平面82内。参见图7,第二可拆除器件79的占据区域81的相当大部分位于平面82内。或者,可拆除熔断器件的占据区域可完全位于可拆除继电器的占据区域内。又或者,第二可拆除器件的占据区域可完全位于第一可拆除器件的占据区域内。

[0042] 参见图3,当至少一个电路布置76包括一个以上的电路布置76时,则形成布置组84。布置组84可设置成邻近于连接器端口或者设置在PDB中的任何位置处。布置组84中的每个电路布置76与PCB68连通,并且具有如前所述的相应轴向电气连接部。布置组84中的每个电路布置76还连接于电源86,该电源同样如前所述通过所附连的线缆40c接纳自机械螺栓53。此种有用的电路布置致使有效地使用PDB12中的空间,同时还获得期望的PDB12的材料节省,其中对于图7所示的轴向对准端子100d无需电路板迹线。如前所述,较少的印刷电路板迹线导致减小材料而节省材料并且减小质量,这会允许增大车辆30的燃料效率。参见图11,使用包括至少一个电路布置的PDB12是方法200中的步骤201,该至少一个电路布置具有至少一个轴向对准的电气连接部。

[0043] 参见图9,PDB12还包括可拆除电子器件16的一部分,这些可拆除电子器件是可拆除熔断器件69。在可拆除熔断器件69的该部分中的至少一个可拆除熔断器件69形成至少一个电子熔断电路布置92。熔断电路布置92的可拆除熔断器件69具有输入93和输出94。输入93是可拆除熔断器件69的输入端子,该输入端子连接于PDB12中的电源86。输出是可拆除熔断器件69的输出端子。输出94与导电连接端子95连接并且通过PCB68延伸到连接器端子42中。端子95是双头端子。端子95的一个端部是与连接器端口42相关联的端子43。端子95的另一端部与熔断电路布置92的可拆除熔断器件69的输出94配合。因此,使用端子95的直接电气连接部以需要使用电路板迹线的方式与PCB68连通。端子95可焊接于PCB68,从而为端子

95提供进一步的机械支承。熔断电路布置92封装在相应的连接器端口42a、42b下方,以有效地使用PDB12中的该空间。因此,PDB12可有利地能够与特定空间容积中的更多可拆除器件配合。连接器端口42a限定了垂直于PCB68的表面70、72的平面105,使得熔断电路布置92的可拆除熔断器件69的至少一部分设置在平面105中。在一个实施例中,该熔断布置可在PDB中使用高达8次并且封装在连接器端口下方,以有效地使用该封装空间,同时也不使用电路板迹线来将相应的输出连接于连接器端口的各个端子。或者,任何数量的熔断电路布置可封装在连接器端口下方,这仅仅受到设置在连接器端口下方的空间量和在配电中心领域中将这熔断电路布置装配在该空间内的灵活性和创造性所限制。使用较少的电路板迹线会致使PDB具有较小的质量,这会转换为增大车辆的燃料效率。

[0044] 当线缆40c并未连接于PDB12的螺栓51时,PDB12在车辆30中并不被使用。如果线缆40c连接于螺栓51而线缆40a和线缆40b都不连接于PDB12时,PDB12在车辆30也不被使用。

[0045] 如果线缆40c连接于PDB12的螺栓51并且线缆40a连接于连接器端口42a或者线缆40b连接于连接器端口42b时,PDB12在车辆30中部分地被使用。当线缆40a、40b中的一个连接于PDB12,而线缆40a、40b中的另一个并未连接于PDB12时,PDB12取决于通过所连接的线缆获得的电连接可进行部分地电操作。

[0046] 当车辆30中的线缆40a、40b、40c分别电连接于连接器端口42a、42b并且连接于PDB12的螺栓51时,PDB12完全处于使用中。参见图10,提供PDB12是方法100的步骤102。如果例如当可拆除电子器件16被视为失效时,需要通过多个开口24、26触及至少一个可拆除电子器件16,则通过PDB12的开口24、26中的一个可触及该可拆除电子器件16,而同时线缆40仍附连于PDB12并且与多个电子器件14中的至少一个电子器件电连接。参见图11,在壳体18的外部,通过多个开口24、26中的至少一个触及至少一个可拆除电子器件16是方法100的步骤104。获得触及PDB12的多个开口24、26中至少一个开口是一过程。当PDB12联接在支架50中时,在首先由操作者64的至少一个手66物理地碰触PDB12时开始该过程。从初始碰触至由壳体18外部的操作者64通过多个开口24、26中的至少一个触及至少一个可拆除电子器件16的过程通过使用操作者64的至少一个手66来实现或获得。因此,仅仅使用人手66就能实现触及开口24、26,而无需使用工具。当通过第二开口26需要触及可拆除熔断装置69时,该过程会是更为显著的。这需要通过操作者64将PDB12从支架50拆除并使PDB绕线缆40运动,以触及第一或第二开口24、26。覆盖开口24、26的可拆除罩盖56、58可通过配合相应的闭锁件45由操作者64的人手66从开口24、26拆除。线缆40充分长,或者甚至在联接于PDB12使仍具有充足的长度,从而当需要触及邻近于第一开口24的可拆除电子器件16时,PDB12可绕联接的线缆40自由地运动,使得第一开口24定位成面向操作者64。如果需要由操作者64触及邻近于第二开口26的可拆除电子器件16,当将PDB12绕联接的线缆40相对于第一开口24翻转而使得第二开口26可视地面向操作者64时,第二开口26对于操作者64是可触及的。翻转PDB12是大体绕联接的线连接器的转动运动,这可在图6中最佳示出。此外,触及邻近于多个开口24、26中至少一个的至少一个可拆除电子器件16通过位于发动机室32附近的单个固定位置的操作者64来实现,这在图1中最佳示出。这对于操作者64而言是极为有用的特征,因为操作者64无需建立多个站立或其它类型的身体位置来触及可拆除电子器件16即可触及这些可拆除电子器件16,这会理想地降低维护可拆除电子器件16的触及和总维护时间。或者,即使使用单个人手来触及开口的过程会花费较长的时间来完成,但也可仅仅使用单个

人手来触及开口。例如,可仅仅使用单个人手上的天然或人工附件来完成该过程。

[0047] 因此,稳固的载流设备封装增大数量的电子部件,可通过该设备中多个开口中的一个触及这些电子部件。该设备是配电箱(PDB),该配电箱是设置在车辆中的配电系统。不管设置在PDB中的开口数量如何,都可通过多个开口触及可拆除器件,并且可在附连于PDB的至少一个线缆保持与PDB电气地连通的同时,可触及这些可拆除器件。在PDB中限定有多个开口允许增大灵活性,以触及设置在PDB中多个可拆除电子器件中的至少一个。确保在不使用工具或专用工具的情形下可附连PDB并且从固定在车辆的发动机室中的支架脱开PDB,这可节省触及并维修这些可拆除电子器件的时间和精力。由于在触及PDB中可拆除电子器件的过程中,仅仅需要操作者的至少一个人手,因而无需取得并提供工具或专用工具。还可通过拆除覆盖相应多个开口的可拆除罩盖来触及这些可拆除电子器件。拆除可拆除罩盖也仅仅需要使用操作者的至少一个人手,而无需使用工具或专用工具。PDB设置在发动机室中的车辆外壁附近,使得可从发动机室附近的单个固定位置由操作者来触及PDB。可通过将已经从发动机室中的支架拆除的PDB翻转或定向至所需触及的开口可视地面向操作者的位置,来容易地触及开口附近的可拆除电子部件。第二开口附近的可拆除电子器件仅仅是可拆除熔断器件,与通过第一开口相比增大了通过第二开口发现可拆除熔断器的机会,从而进一步提供维修可拆除熔断器件的附加容易性。PDB壳体的一部分由第一介电材料形成,使得PDB上的连接器端口可承受较大的机械力,以将线缆的连接器附连于PDB,从而为PDB提供增强的可靠性。设置在PDB中的一个电路布置包括至少一个可拆除继电器和一个可拆除熔断器,该至少一个可拆除继电器和一个可拆除熔断器构造成在可拆除继电器和可拆除熔断器之间的共享电气连接部无需使用铜电路板迹线,同时增大封装效率。增大的封装效率包括,通过使其中一个可拆除电子器件的占据区域的至少一部分驻留在PDB内PCB的相对侧上另一可拆除器件的占据区域的平面内来优化实施空间。另一电路布置包括可拆除熔断器件,该可拆除熔断器件通过直接电连接于PDB的连接端口口的可拆除熔断器件接纳电源。因此,可拆除熔断器的输出直接电连接于双头端子,该双头端子还用作连接器端口中的端子,从而无需在PCB上使用电路板迹线。此种熔断电路布置允许将电路熔断布置封装在PDB的与连接器端口相对的封装空间中,使得通过PDB的第二开口可触及这些可拆除熔断器件。此种熔断电路布置允许增大PDB在连接器端口中至少一个下方的区域中的封装效率。线缆密封地附连于PDB的第一壁,从而为线缆相对于PDB提供稳固的环境密封,并且提供自然重力排水滴水环的机械化,以降低在车辆寿命期间环境元素侵蚀到PDB中的可能性。

[0048] 尽管就本发明的一个或多个实施例对本发明进行了说明,但其不意在作出限制,而是意在下面权利要求书中阐释的范围。

[0049] 本领域的技术人员易于理解,本发明可进行宽泛的实用和应用。本发明除了上述之外的多个实施例和适应、以及各种变型、改型和等同设置是显然的或由本发明和前述说明予以合理地暗示,而不偏离本发明的实质或范围。因而,尽管在此参照其较佳实施例对本发明进行了描述,但是应当理解,该公开仅是对本发明的说明和示例,且目的仅用于提供本发明完全和可能的公开。前述说明并不意指或诠释为限制本发明或以其它方式排出任何这种其它实施例、适应、变型、改型和等同设置,本发明仅由以下权利要求书和其等同物来限制。

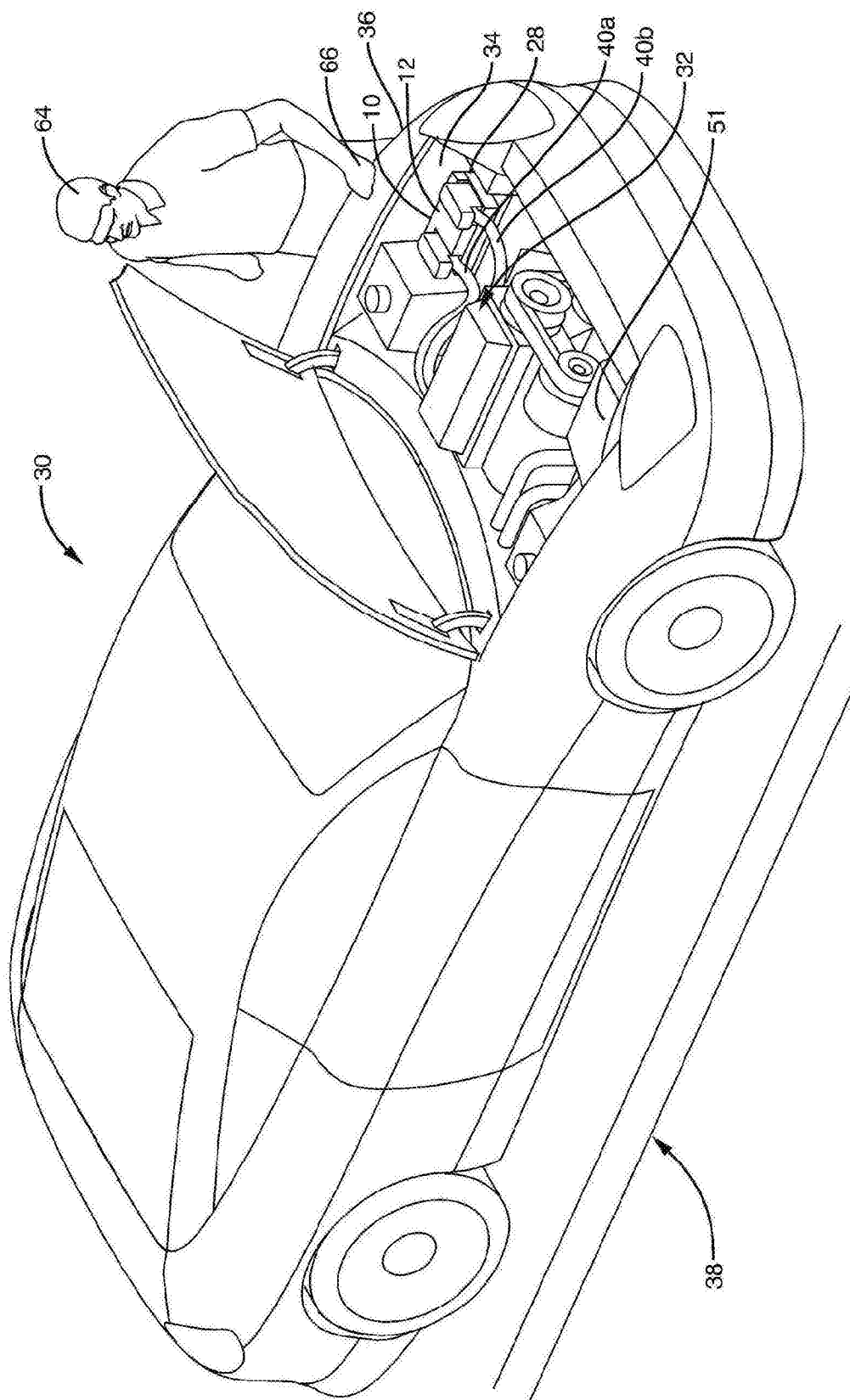


图1

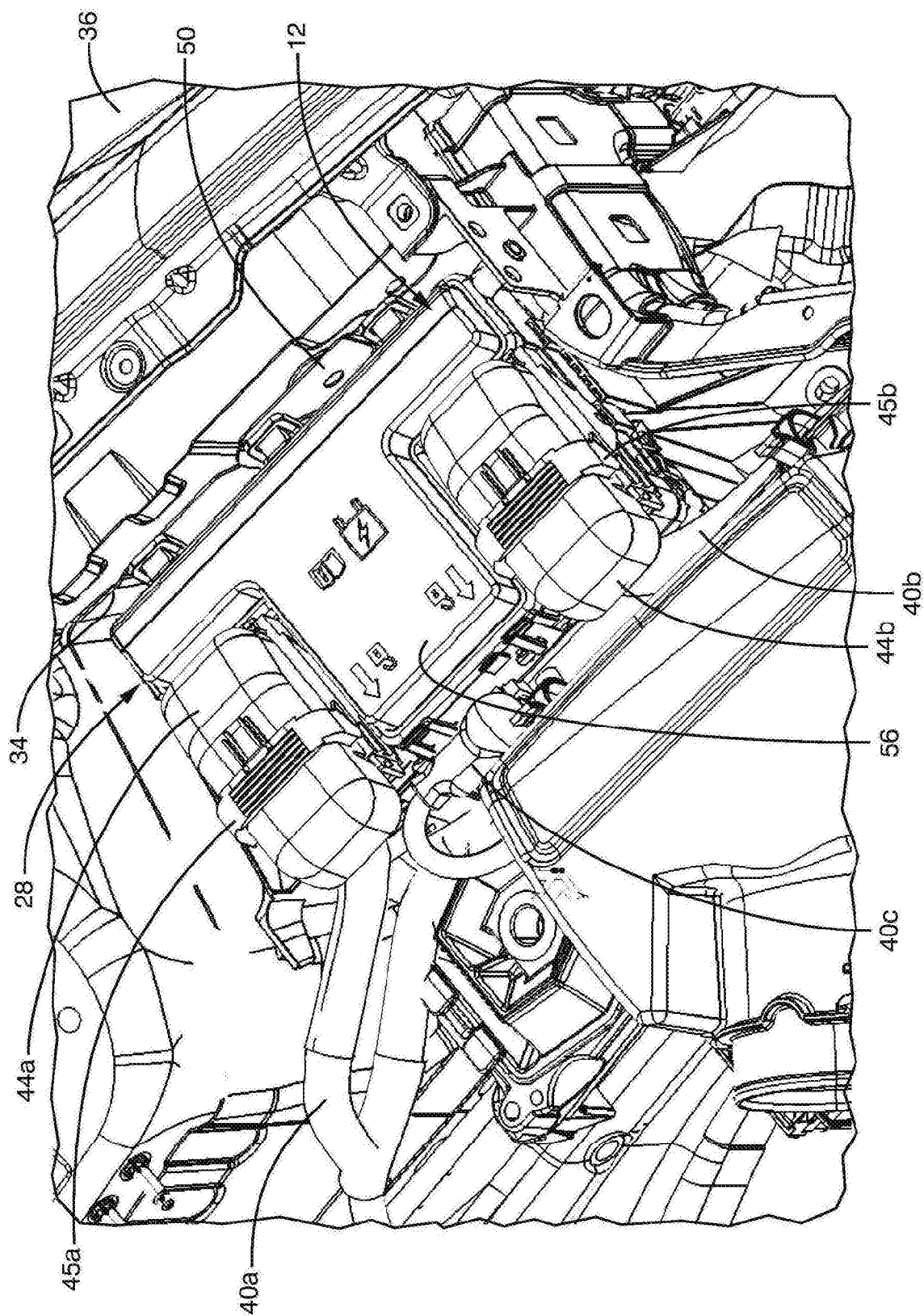


图2

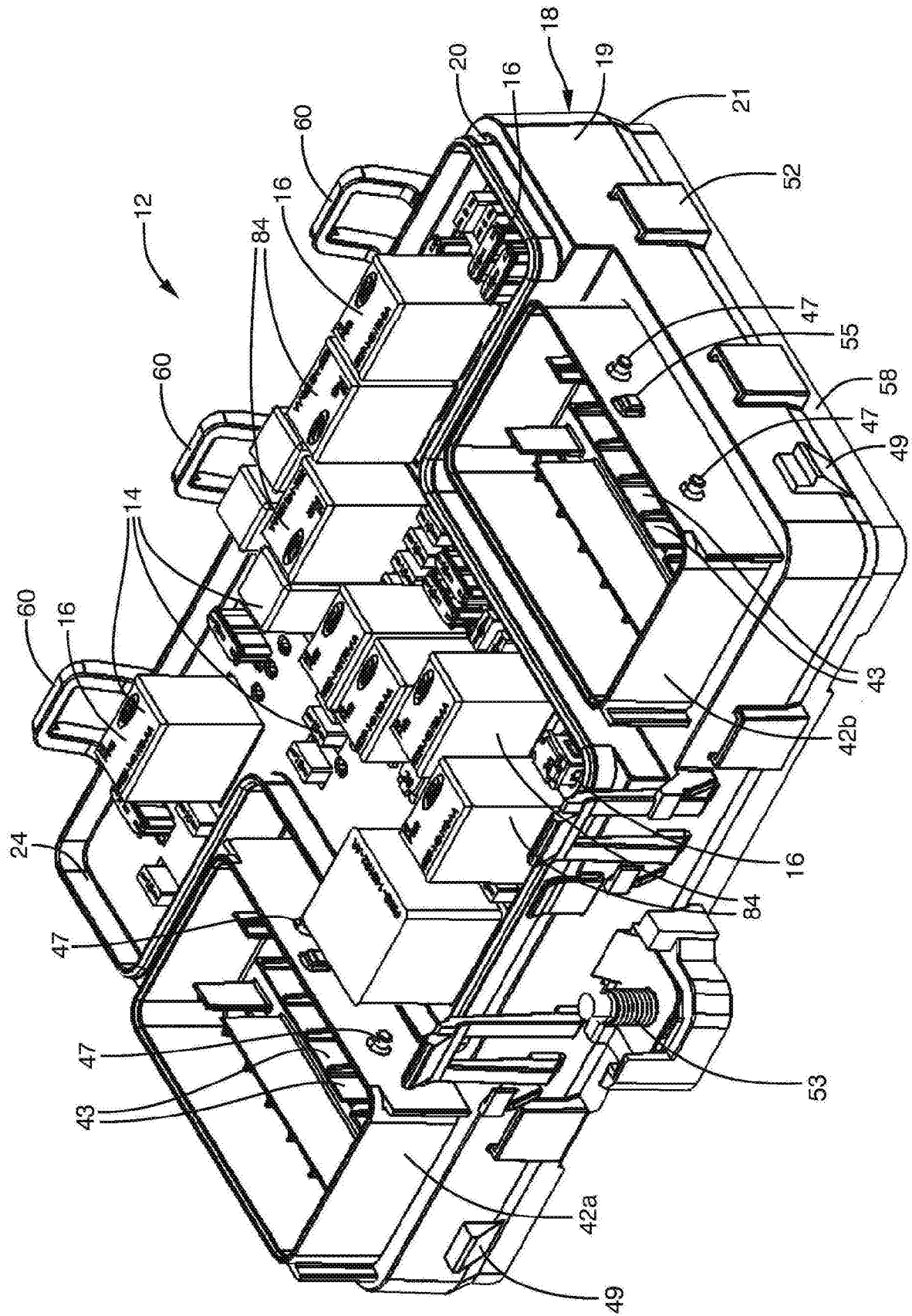


图3

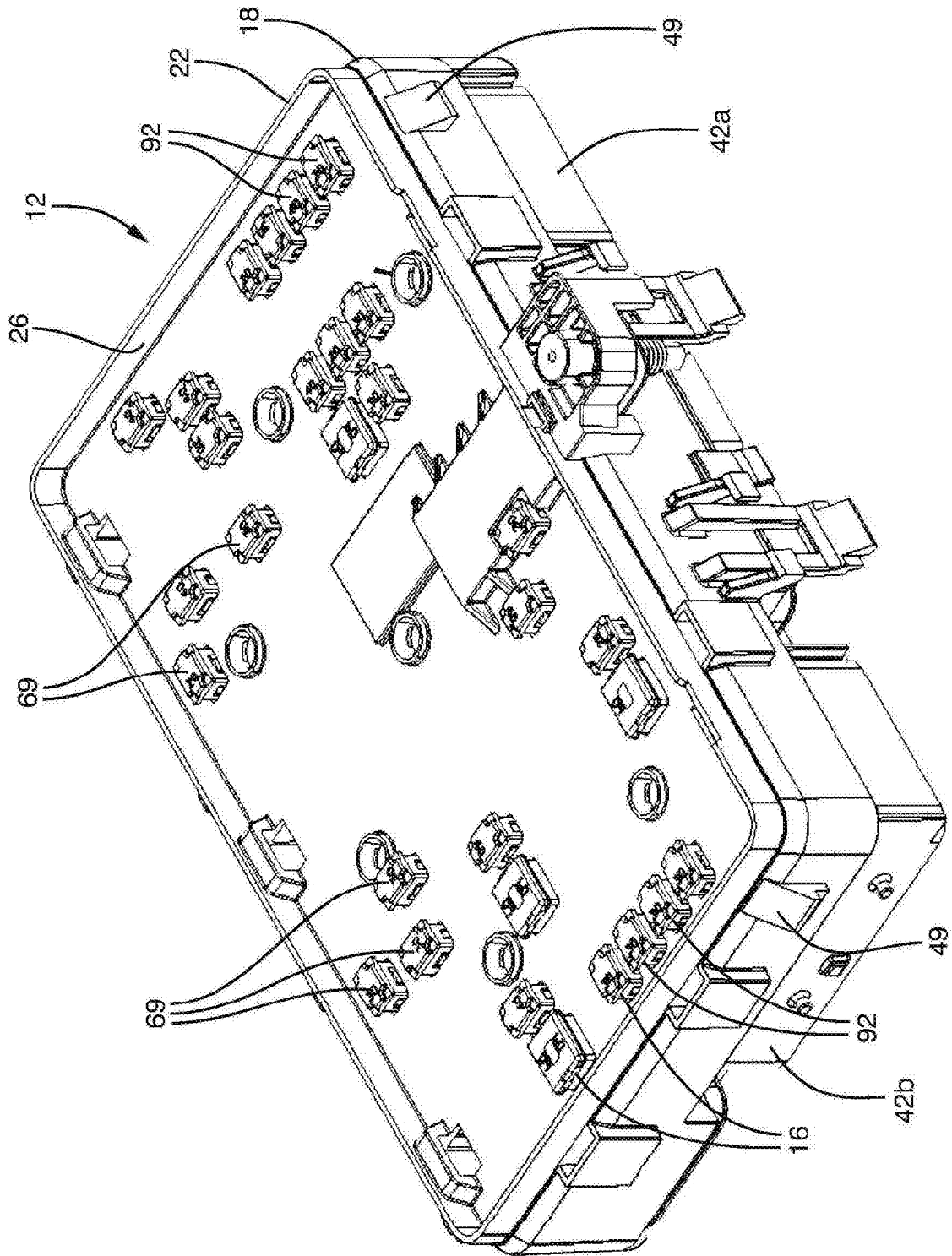


图4

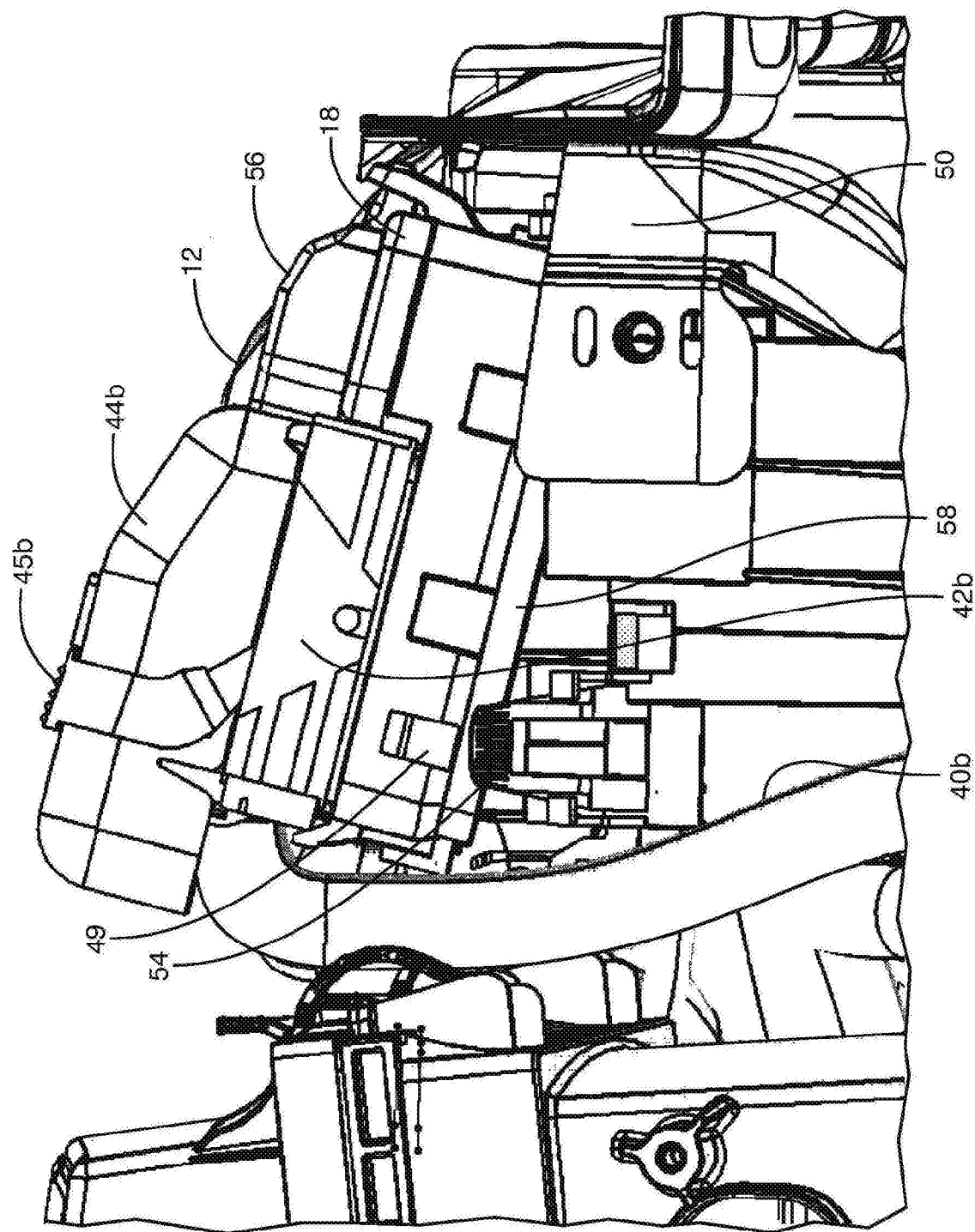


图5

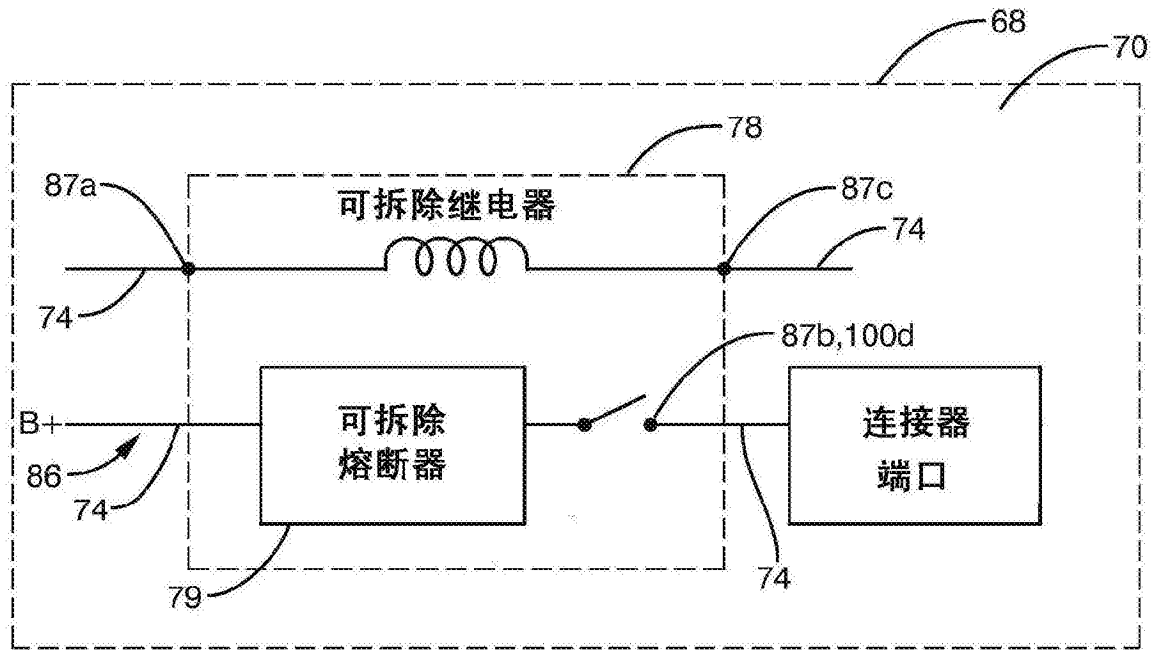


图8

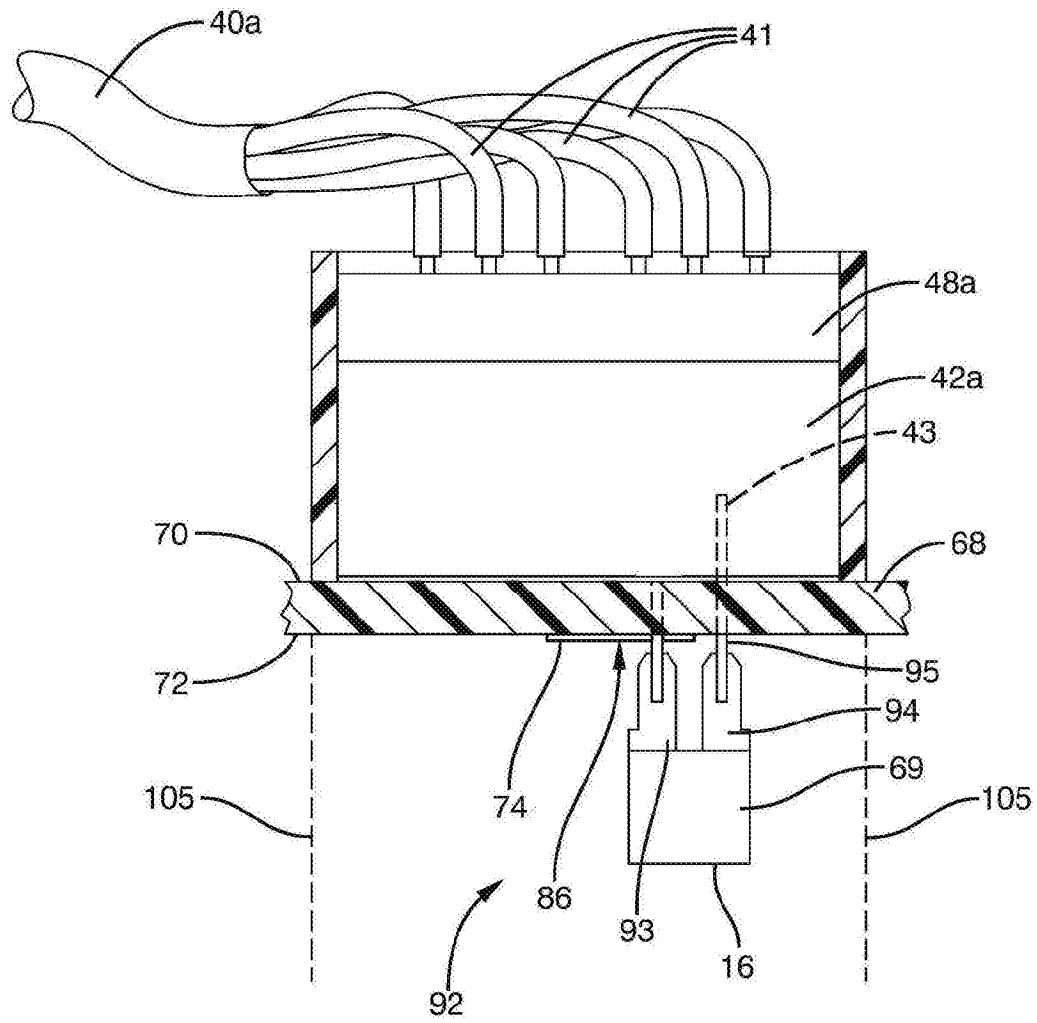


图9

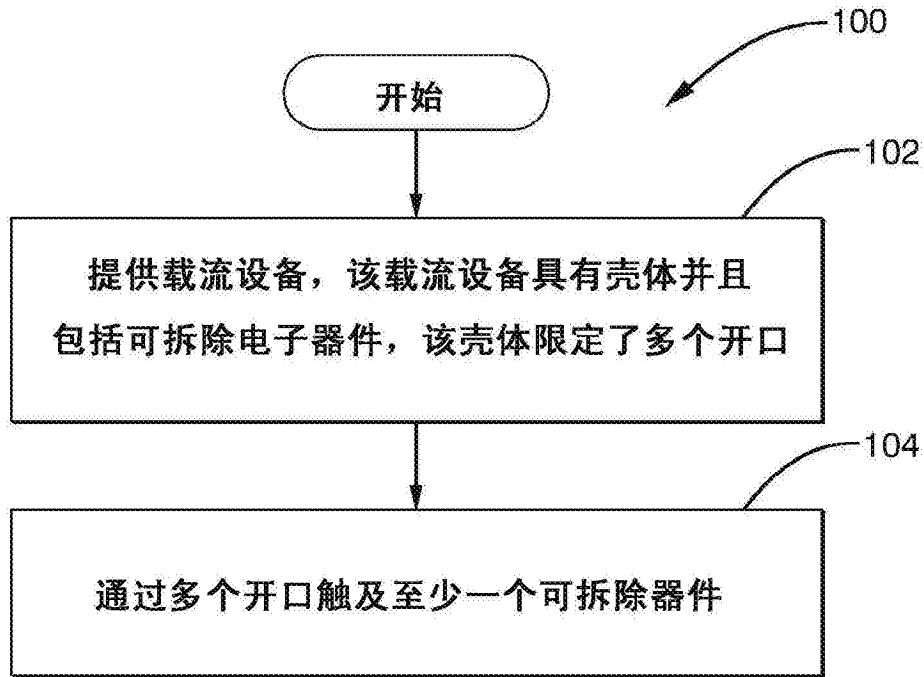


图10

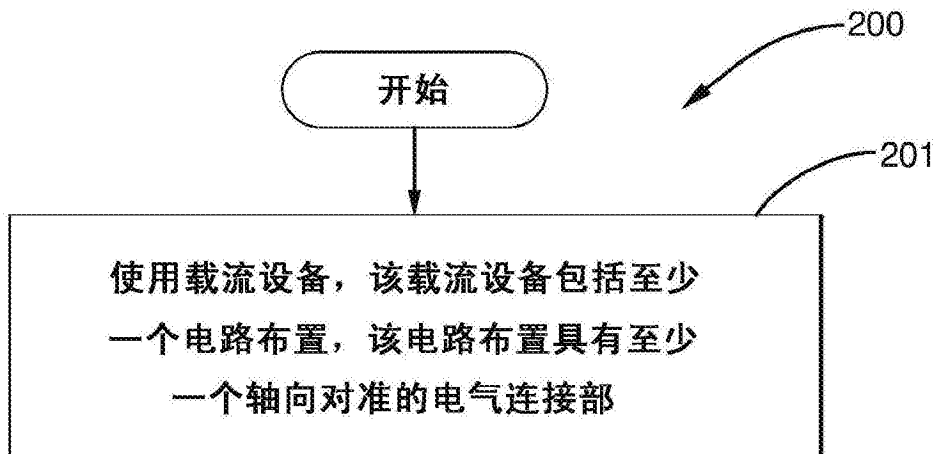


图11