



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103843476 B

(45)授权公告日 2017.02.15

(21)申请号 201280047589.X

(22)申请日 2012.09.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103843476 A

(43)申请公布日 2014.06.04

(30)优先权数据

1158827 2011.09.30 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.04.10

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/FR2012/052139 2012.09.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/045810 FR 2013.04.04

(73)专利权人 空中客车运营简化股份公司

地址 法国图卢兹

(72)发明人 贝尔纳·格兰 伊夫·迪朗

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 郑立柱 范可平

(51)Int.Cl.

H05K 7/14(2006.01)

(56)对比文件

EP 2330879 A1, 2011.06.08,

US 2007139868 A1, 2007.06.21,

CN 1442902 A, 2003.09.17,

CN 1433254 A, 2003.07.30,

US 5040996 A, 1991.08.20,

US 6394815 B1, 2002.05.28,

审查员 邱恬

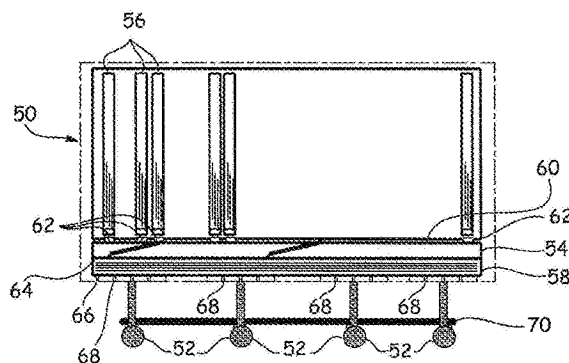
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

含有改进的电连接系统的航空器的电气柜

(57)摘要

本发明涉及航空器的电气柜,其包括至少一个母板(54),所述母板(54)包括在第一表面上的插孔(62),PCB板(56)被插入所述插孔中以提供一个或多个电气功能,所述电气柜通过电连接系统被连接到组织成不同的电气线束(52)的航空器的电路,其中,所述电连接系统包括在所述母板(54)的第二表面(64)上的至少一个附加层(58),最后一个附加层的自由表面(66)包括每一个都确保与航空器的电气线束电连接的插孔(68),所述附加层(58)包括轨道,所述轨道能够重新组织来自用于PCB板(56)的插孔(62)的电路,以使用于PCB板的插孔与用于航空器的线束的插孔(68)相顺应。



1. 航空器的电气柜,其包括至少一个母板(54),所述母板(54)包括在第一表面(60)上的插孔(62),PCB板(56)被插入所述插孔中以提供一个或多个电气功能,所述电气柜通过电连接系统被连接到组织成不同的电气线束(52)的航空器的电路,其特征在于,所述电连接系统包括在所述母板(54)的第二表面(64)上的至少一个附加层(58),最后一个附加层的自由表面(66)包括每一个都确保与航空器的电气线束电连接的插孔(68),所述附加层(58)包括轨道,所述轨道能够重新组织来自用于所述PCB板(56)的所述插孔(62)的电路,以使用于所述PCB板(56)的插孔(62)与用于航空器的线束的插孔(68)相顺应。

2. 根据权利要求1所述的电气柜,其特征在于,所述电气柜包括沿垂直方向一个设置在另一个上的多个母板(54)。

3. 根据权利要求2所述的电气柜,其特征在于,所述母板(54)设置在所述电气柜的后表面上。

4. 根据权利要求3所述的电气柜,其特征在于,所述电气柜包括在所述电气柜的后部上的导轨(70),以垂直支撑所述航空器的电气线束。

5. 航空器,其特征在于,包括具有电气网络的驾驶舱(124),并且在其设有包括电气网络的鼻锥的鼻部中包括至少一个根据权利要求1到4中任一项所述的电气柜,其中,所述航空器包括至少一个连接中心(94),所述连接中心设有用于驾驶舱(124)的电气网络和所述鼻锥的电气网络之间的连接装置。

含有改进的电连接系统的航空器的电气柜

技术领域

[0001] 本发明涉及含有改进的电连接系统的航空器的电气柜。

背景技术

[0002] 如图1中所示,民用飞机包括具有在鼻部中的鼻锥12的驾驶舱10,特别包括驾驶室和航空电子设备舱。鼻锥12包括多个电气柜14,考虑到关于电气功能的增长需求,电气柜趋向于占用越来越多的空间。这些电气柜14一般位于航空电子设备舱中。但是,一些电气柜还可以结合到驾驶室。在这种情形下,电气柜必须与驾驶室的其它元件共用空间。因此,需要这些电气柜相对紧凑并且需要可能将电气柜在对于操作者来说是良好的条件下与航空器的电路的剩余部分连接,这些操作者与负责在驾驶室中安装其它元件的其他操作者共用该有限的空间。

[0003] 至于航空器的电气网络,由于考虑到安全相关的产品和隔离问题,该电气网络被组织成集合数根电缆的电气线束。这些电气线束在鼻锥中布线,使得电缆被连接到电气柜。

[0004] 根据已知的实施例,如图2中所示,根据Arinc 600标准,电气柜14包括在数个搁架(图2中示出了单个搁架)上分布的数个模块16。

[0005] 与一个或多个电气功能相关的每个模块16包括至少一根输入电缆18、至少一根输出电缆20和至少一个组件,该组件可能处理在输入电缆18和输出电缆20之间的电信号。表述“处理电信号”被理解为指对这些信号的任何动作,即改变或者简单检查或读取。

[0006] 输入电缆18和输出电缆20被组织并集合在柜橱内的等相位区(lane)22.1、22.2、22.3和22.4,以与航空器的电气线束同相(in phase with)。

[0007] 电气柜14包括在其每个垂直侧的隔离面板24,隔离面板24上设有用于电气柜的等相位区22.1到22.4与航空器的电路的线束26.1、26.2、26.3和26.4之间的连接装置。

[0008] 在电气柜的后部分上也设有电缆,其确保在同一个搁架或不同搁架的两个模块之间的电连接。在后面的情形下,电缆能够集成成电气线束28的形式,该电气线束28在电气柜的后部于电气柜的至少一部分高度上布线。

[0009] 这种设计导致了具有相对低密度组件的庞大的电气柜。

[0010] 在航空电子设备领域中,还有称作IMA(综合模块化航空电子设备)的另一种标准,其提出模块应根据需要放置得尽可能近,由此导致了如Arinc 600标准的情形下分布在整个航空器中的非集中结构。根据如图3和图4中所示的新标准,电气功能采用板30的形式,也称作PCB板,其组合在箱32中,箱32包括在后部具有母板34的底架,PCB板30插入母板34中。母板34包括端口36,使其可能连接输入或输出电缆38。

[0011] 这些电缆38然后被组织并集合在等相位区,以与航空器的电气线束同相。电缆38的等相位区在隔离面板42上被连接到航空器的电气线束40。

[0012] 只要PCB板30可能不需要任何电缆来连接用于确保功能的组件,这种类型的结构可能获得更紧凑的装配。

[0013] 根据另一个优点,母板34可包括电路,该电路可能确保同一个箱32的PCB板30之间

的连接,由此相对于Arinc 600类型的结构趋于省掉电缆。

[0014] 然而,当由不同的母板支撑的两个PCB板30必须电连接时,需要设置电缆穿过航空器的电路的电气线束。

[0015] 根据另一个缺点,如果这些元件以电气柜的形式设置,并且如果每个母板34对应于一个搁架,那么前述的这种电气柜包括区域44,在该区域中电缆38被组织并集合在等相位区,以与航空器的电气线束同相,由此趋向于增加电气柜的体积并阻止了组件的密度的优化。

[0016] 在相同的一点上,对于称作电力中枢46(图1中可见)的某些电气柜,需要在后部设置足够的空间,以能够通过接线片来连接发电电缆48.1、48.2、48.3,如图5中所示。考虑到传递的电能,这些电缆从电动机延伸到具有较大横截面的电力中枢,为了节省重量,这些电力中枢由铝合金制成,所以横截面更加大。由于它们较大的横截面和硬度,这些电缆需要大的曲率半径并在有限的空间里很难布线。

[0017] 如图6中所示,发电电缆48.1到48.3包括用于每个相的至少两个导体,由此增加它们的硬度。

[0018] 考虑到电缆的硬度和它们的定位精确度不足,电缆之间的隔离距离L(也称作防护)是较大的,由此与在有限空间内布线相违背。

[0019] 根据另一个关心的问题,电力中枢46的后部分上的底板不平坦并且符合机身的轮廓,因此使得发电电缆的连接仍然很困难。

发明内容

[0020] 因此,本发明旨在通过提出一种新颖的电气柜结构来缓解现有技术的缺点,该电气柜结构结合有用于连接改进的航空器的电路的剩余部分的系统。

[0021] 为此,本发明的主题是一种航空器的电气柜,其包括至少一个母板,所述母板包括在第一表面上的插孔,确保一个或多个电气功能的PCB板插入所述插孔中,所述电气柜通过电连接系统被连接到组织成不同的电气线束的航空器的电路,其中所述电连接系统包括在所述母板的第二表面上的至少一个附加层,最后一个附加层的自由表面包括插孔,每个插孔确保与航空器的电气线束的电连接,所述附加层包括轨道,所述轨道能够重新组织来自用于PCB板的插孔的电路,以使其顺应用于航空器的线束的插孔。

附图说明

[0022] 其它的特征和优点将通过本发明下面结合附图的描述而表现出来,该描述仅作为示例给出,图中:

[0023] 图1是顶部示意图,以示意的方示出了在航空器的鼻锥上的根据现有技术的电气柜;

[0024] 图2是表示根据现有技术的第一变形的电气柜的示意图;

[0025] 图3是表示根据现有技术的第二变形的电气柜的立体示意图;

[0026] 图4是表示根据现有技术的第二变形的电气柜的示意图;

[0027] 图5是根据现有技术的电力中枢的后部分的局部视图,示出了发电电缆的连接;

[0028] 图6是示出了发电电缆和它们的间距的截面视图;

- [0029] 图7是根据本发明的电气柜的立体示意图；
- [0030] 图8是表示根据本发明的电气柜的示意图；
- [0031] 图9是示出了根据本发明的电力中枢的延伸部的透视图；
- [0032] 图10是以示意方式示出了根据本发明的电力中枢的延伸部的立体图；
- [0033] 图11是电力中枢的延伸部的横向截面图；
- [0034] 图12是示出了电力中枢的延伸部的细节的横向截面图；以及
- [0035] 图13是表示一个实施例的示意图，其通过根据本发明的电气柜的设置将电气柜结合到航空器的驾驶室中。

具体实施方式

- [0036] 在图7和图8中，根据本发明的电气柜已经用50表示，其必须被连接到被组织成不同的电气线束52的航空器的电路。
- [0037] 对于本申请，电气柜的表述用来指包括电气元件的柜或者包括电子元件的柜或者包括电气元件和电子元件的柜。
- [0038] 电气柜50包括支架，其连接有数个母板54(本实施例中有3个)，这些母板沿垂直方向一个布置在另一个上，每个母板对应于一个搁架。PCB板56被插入母板54中。
- [0039] 根据简化的变形，电气柜可包括单个母板54。
- [0040] 每个PCB板56对应于一个或多个电气功能。PCB板56和母板54对于本领域技术人员是已知的，所以不再描述，并且它们对应于IMA标准。与该标准不同，母板54没有分布在航空器中，而是组合在电气柜中。
- [0041] 根据重要的特征，每个母板54包括至少一个附加层58，该附加层58包括电气轨道，使其可能重新组织母板54及其一个或多个附加层的电气输出，以与航空器的电气线束同相。
- [0042] 如图7和图8中所示，每个母板54包括在第一表面60上的插孔62，使其可能插入PCB板56。在第一表面60或第二表面64上，每个母板54包括电气轨道，用来确保相同母板54的PCB板56之间的连接。
- [0043] 每个母板54包括在其第二表面64上的至少一个附加层58，最后一个附加层的自由表面66包括插孔68，每个插孔确保与航空器的电气线束的电连接。
- [0044] 这个或这些附加层58包括轨道，使其可能重新组织来自用于PCB板56的插孔62的电路，使得它们符合用于航空器的线束的插孔68，这与构成线束的电气等相位区的隔离和安全问题相关。
- [0045] 附加层的重叠使其可能跨越轨道，而不需要在不同层的轨道之间的电接触。因此，附加层的数目并不受限，其可能在非常有限的空间里增加隔离和剩余空间。
- [0046] 根据另一个优点，可能省去根据Arinc 600标准的电气柜的隔离面板。
- [0047] 对于相同的体积，省去电气柜中的电缆可能结合更多的组件并因此实现更多的电气功能。
- [0048] 航空器的线束可根据电气柜的新颖结构来重新组织。
- [0049] 作为对电气柜的补充，导轨70设置在电气柜的后部分以垂直支撑电气线束并互连相同电气柜的两个母板54之间的电缆。根据该实施例，每个导轨采用刚性杆的形式，具有例

如约8mm的直径,其被连接到不同的线束,并包括用来将其固定到航空器或航空器中存在的任何其它元件的固定爪。优选地,线束在航空器外制成后导轨连接到线束,并因此能够在线束被装配到航空器中时将线束固定在它们各自的位置上。

[0050] 根据本发明的另一个特征,特别来自电动机的发电器的发电电缆并没有直接连接到电力中枢88的后表面,而是位于至少一个延伸部90上,该延伸部90从电力中枢的后部延伸到相对于所述电力中枢的至少一侧偏斜的连接面板92,如图9和图10中所示。因此,不需要在电力中枢的后表面和机身的侧壁之间提供较大间距来确保发电电缆的连接。

[0051] 有利地,连接面板92被设置在对应于图13中可见的横向连接中心的区域94中。

[0052] 区域94比位于电力中枢后部的区域更容易接近,并提供了平坦的底板,这改进了负责工业化或维护的操作者的工作条件。

[0053] 根据本发明,延伸部包括用于每个发电线的每个相的铜导电元件96。

[0054] 在下面的描述中,铜用来指铜或者铜合金。

[0055] 延伸部90构成电力中枢88的整体部分。因此,节省空间优于节省重量,与每个相包括至少两个具有较小截面的导电元件的铝合金发电电缆相比,其可能向用于每个发电线的每个相提供具有较大横截面的单个导电元件,以限制导电元件的发热。

[0056] 通过示例,图11中已经示出了9个电导体,三个相用于三个发电线97.1、97.2和97.3。

[0057] 通过代替铝合金使用铜作为材料,导电元件96被提供了可能具有约1到2mm的弯曲半径的更大的弯曲能力。

[0058] 根据另一个优点,铜比用来制作根据现有技术的发电电缆的铝合金具有更低的热膨胀。

[0059] 根据另一个特性,导电元件96是刚性的并分别采用铜刚性棒的形式。

[0060] 通过提供刚性元件,每个导电元件之间的防护可以减小。

[0061] 根据本发明的另一个特性,每个导电元件96设置在由电绝缘材料制成的刚性导管98中,刚性导管98具有足够大的横截面,使得导电元件通过与其同心空气间隙与导管的内表面隔离。

[0062] 该空气间隙还提高了导电元件96的冷却。根据第一点,只要每个刚性导管98与电力中枢的内部连通,并且电力中枢的内部通过强制通风来通风,强制空气流产生在每个导管98的内部。根据另一点,孔隙100(图12中可见)均匀地形成在每个导管98上,以进一步改进导电元件96的通风。

[0063] 有利地,衬垫102设置在导管98中,以均匀的间隔分布,用来维持导电元件96周围的隔离。

[0064] 根据一个实施例,这些衬垫102由硅酮制成。每个衬垫包括中心孔,其横截面与导电元件96相适应,在其周围的突起103上,突起103的外部形状与导管98的横截面相适应。在突起103之间,空气可沿着导管98循环。

[0065] 这些衬垫102还确保了振动过滤。

[0066] 根据一个实施例,导电元件具有矩形横截面并包括绝缘保护表面。该刚性导管98也具有矩形横截面。

[0067] 有利地,刚性导管98包括两个组装的半壳104、104'。

[0068] 根据一个实施例,半壳相对于优选垂直的中间平面近似对称。每个半壳包括第一侧壁108、垂直于侧壁108的上壁110和下壁112以及垂直于侧壁108并以均匀的方式分布在上壁110和下壁112之间的两个分隔壁114。

[0069] 半壳的上壁、下壁以及分隔壁的自由边缘具有协作来确保两个半壳之间的连接形状。优选地,两个半壳104、104'是相同的并头尾组装。因此,根据一个实施例,上壁和两个分隔壁中的一个分隔壁的自由边缘包括能够容纳另一个半壳的自由边缘的狭槽。

[0070] 根据本发明,发电线的这些相通过设置在由两个组装的半壳104、104'形成的导管98中而相互隔离。发电线通过设置在不同套的半壳中而相互隔离。因此,对于三根发电线,可提供三套的两个半壳,在各套两半壳之间形成空间。

[0071] 三套的半壳通过固定法兰116来支撑组装。因此,延伸部90具有基本矩形的横截面。

[0072] 优选地,偏转装置118设置在这套导管98的上方,以保护它们免受液体滴落。

[0073] 优选地,延伸部90包括在每个导电元件的每一端上的差动保护装置,例如霍尔效应类型的线圈。

[0074] 从连接性的观点来看,每个导电元件的末端通过电触头连接到电力中枢,例如通过大横截面的公/母“耦接器”类型的连接件。在连接面板处,每个导电元件的另一端通过接线条类型的连接件120被连接到一个发电电缆的对应导电元件。

[0075] 尽管铜具有低膨胀系数,但是优选提供用来吸收导电元件96的长度变化的装置。

[0076] 从这个意义上讲,发电电缆的导电元件和延伸部的发电线的导电元件之间的连接装置被浮动安装在连接面板92上。

[0077] 作为一种变形或补充,延伸部90包括具有90°双弯头的沿其长度的Z形轮廓,以吸收由于膨胀现象引起的导电元件的长度变化。

[0078] 本发明的不同变形的改进的连接系统使其能够将电气柜组合在更有限的空间内。因此,如图13中所示,通过与通常存在于驾驶室中的其它元件共用空间,可能将通常设置在驾驶室下方的舱中的整个电气设备结合到驾驶室的空间中。

[0079] 在驾驶舱124的鼻部上设置的驾驶室122中,结合诸如系统柜126或电力中枢128等电气柜是可能的。

[0080] 同样地,组织这些不同的电气柜是可能的,从而在驾驶舱124和包括驾驶室122的鼻锥之间的连接处清理至少一个可接近的连接中心94,改进了负责航空器的电气网络的安装或维护的操作者的舒适度,优选航空器的每一侧上具有一个连接中心94。根据该设置,驾驶舱的电气网络通过连接装置连接到航空器的鼻锥的电气网络,这些连接装置设置在连接中心94。因此,可以在可接近的连接区域独立于驾驶室的电气网络集成驾驶舱的电气网络,并随后将它们连接。

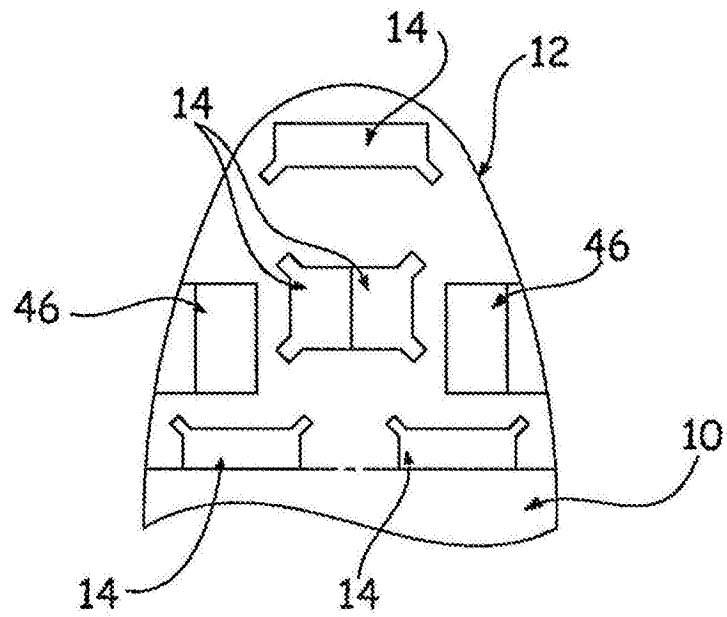


图1

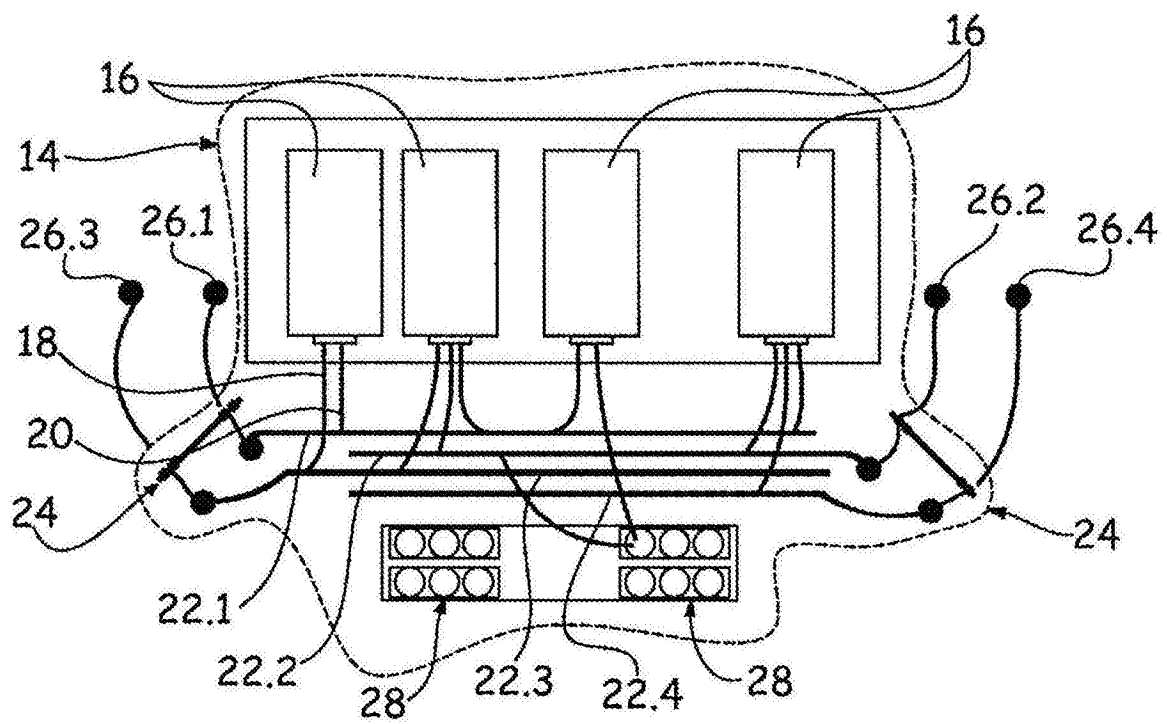


图2

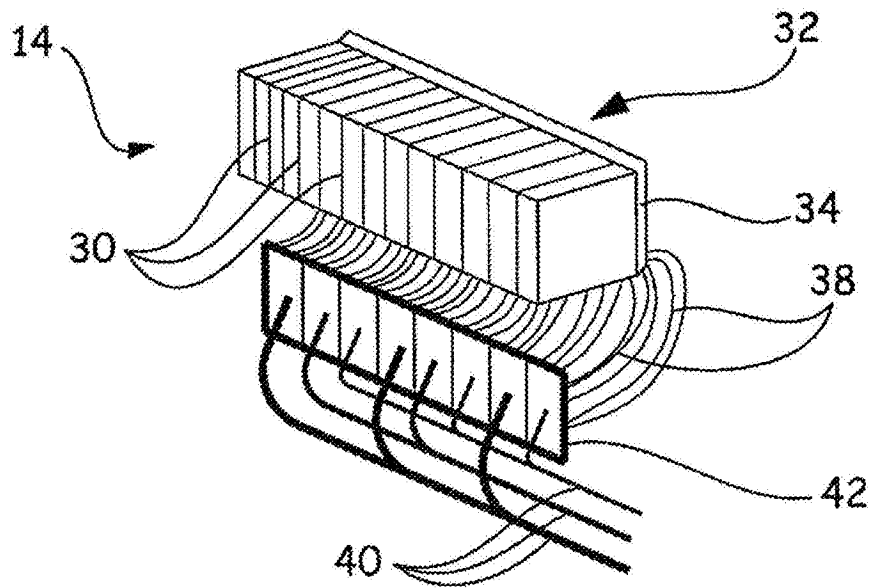


图3

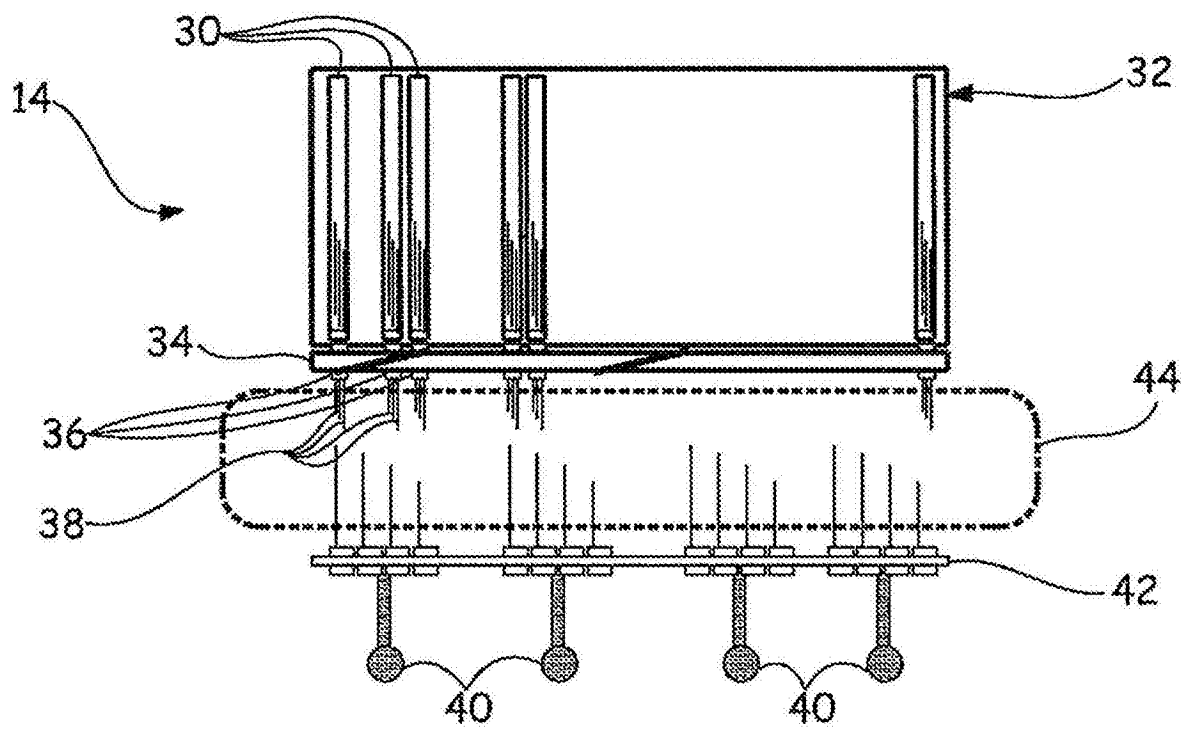


图4

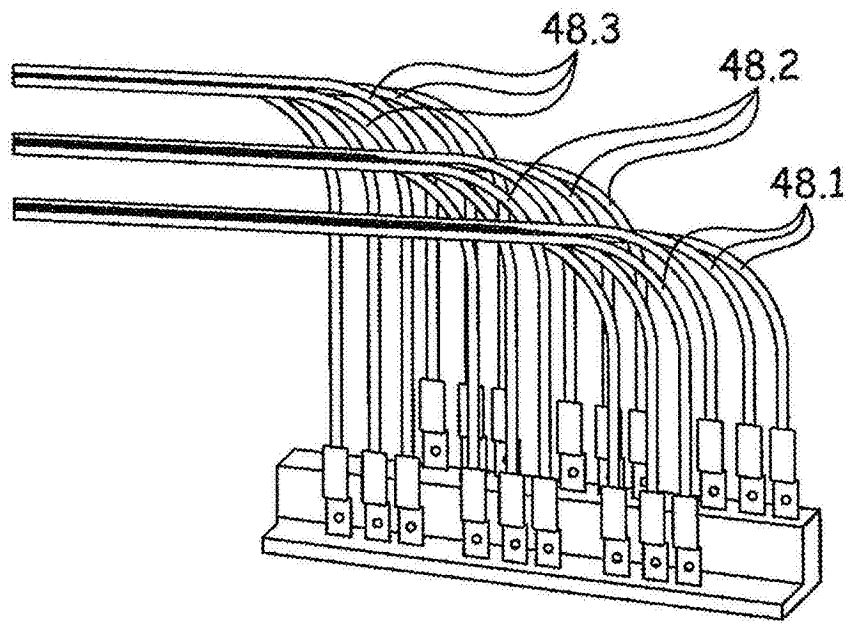


图5

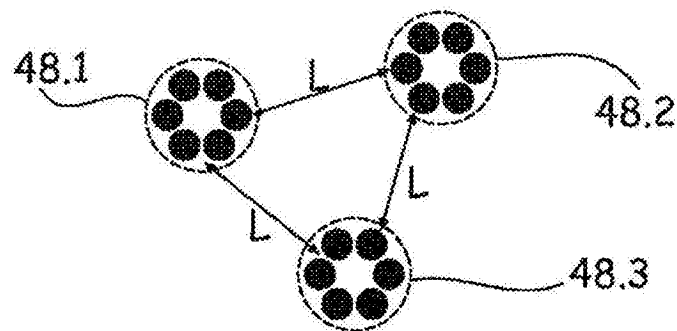


图6

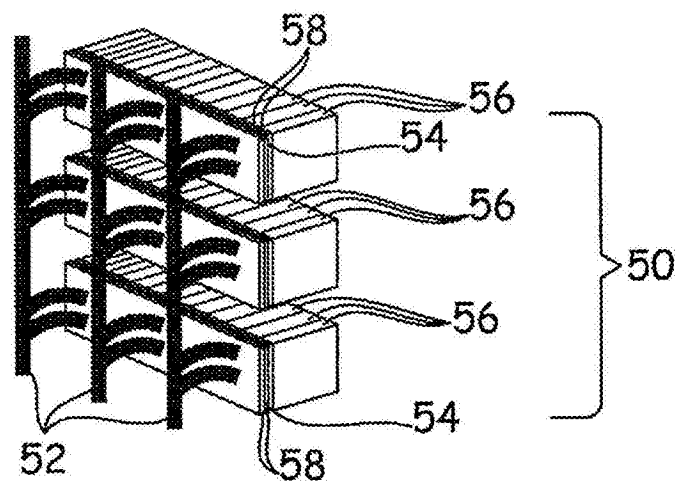


图7

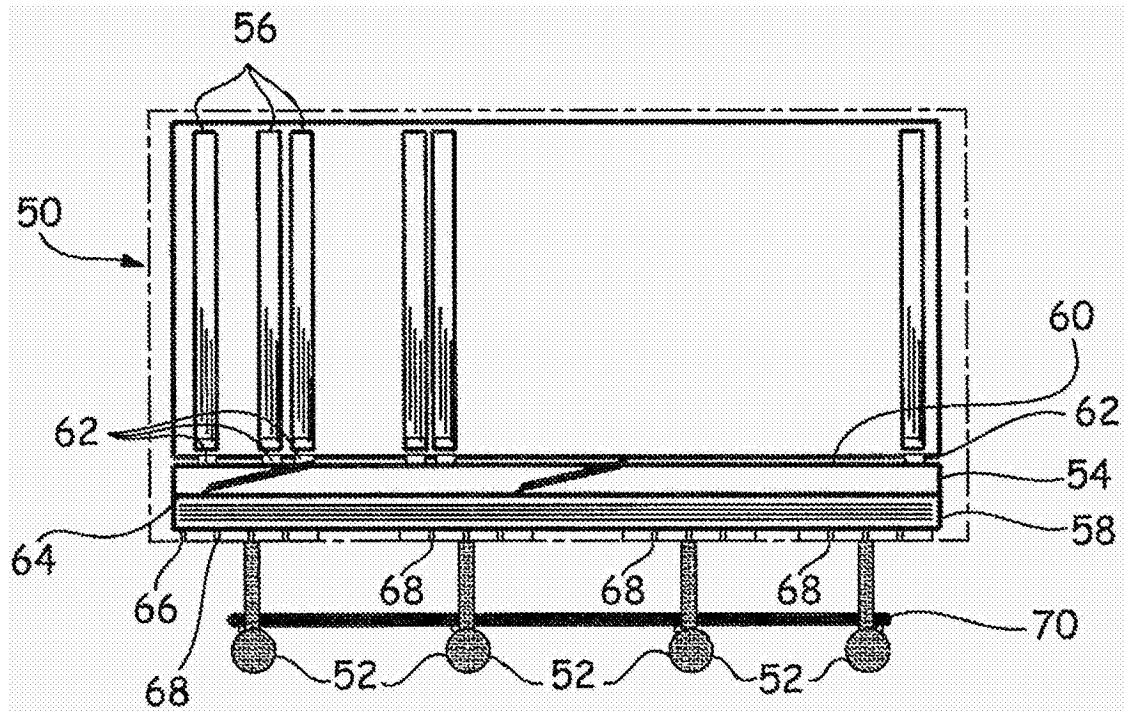


图8

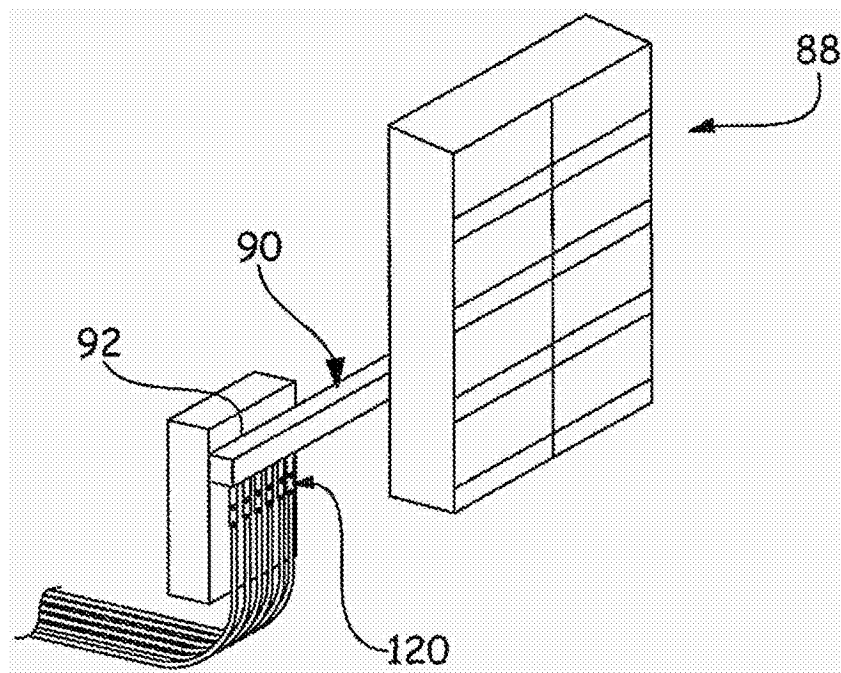


图9

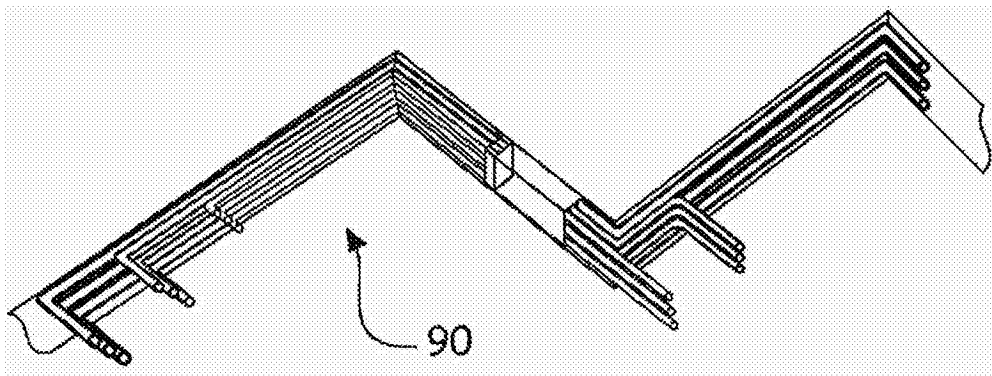


图10

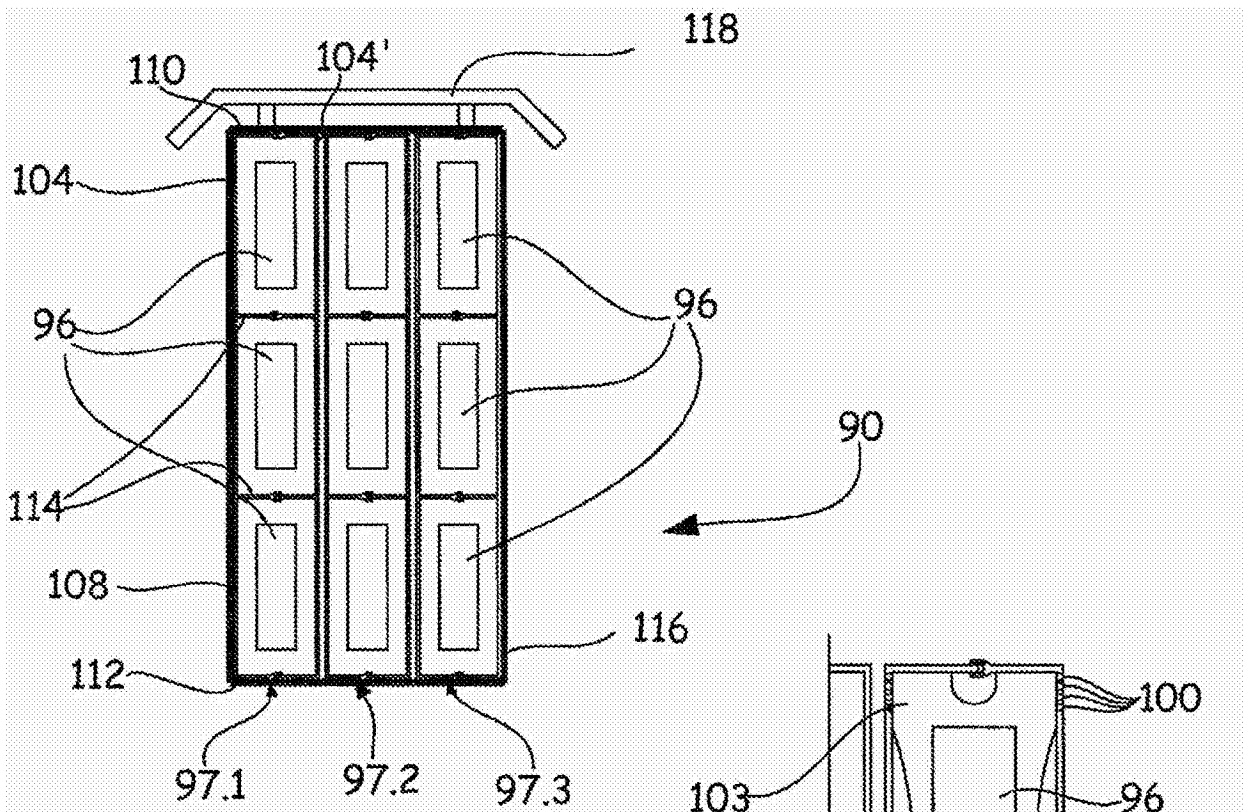


图 11

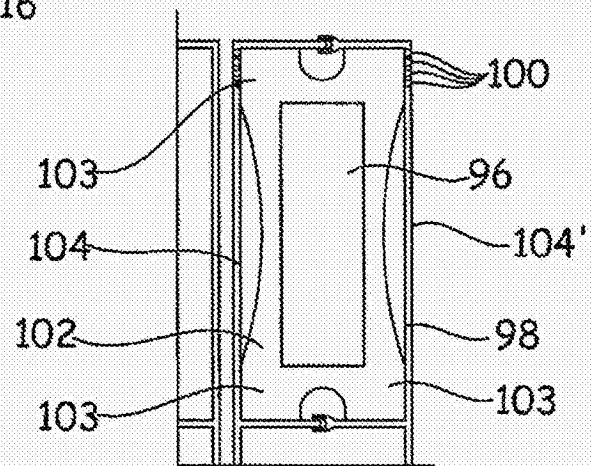


图 12

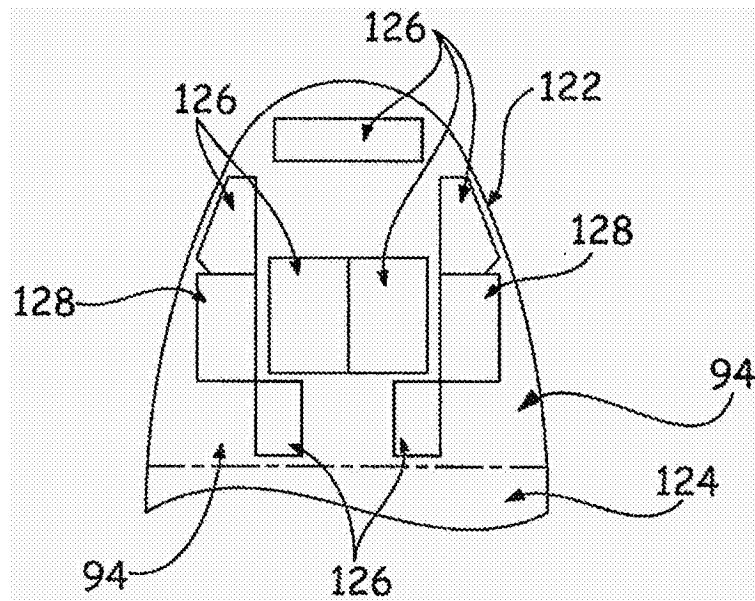


图13