



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102687351 B

(45)授权公告日 2016.08.03

(21)申请号 201080060862.3

(22)申请日 2010.11.04

(30)优先权数据

61/258,983 2009.11.06 US

61/267,207 2009.12.07 US

61/267,128 2009.12.07 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2012.07.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/055446 2010.11.04

(87)PCT国际申请的公布数据

W02011/056973 EN 2011.05.12

(73)专利权人 莫列斯公司

地址 美国伊利诺州

(72)发明人 布赖恩·P·奥马利

迈克尔·R·卡马拉乌斯卡斯

蒂莫西·R·麦克莱兰德

艾玛努埃尔·G·巴纳克伊斯

约翰尼·陈 肯特·E·雷尼尔

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 付永莉 郑小军

(51)Int.Cl.

H01R 24/58(2006.01)

H01R 13/648(2006.01)

(56)对比文件

CN 202111241 U,2012.01.11,

US 6702610 B2,2004.03.09,

US 6511348 B1,2003.01.28,

CN 1421962 A,2003.06.04,

JP 2007520036 A,2007.07.19,

审查员 徐金环

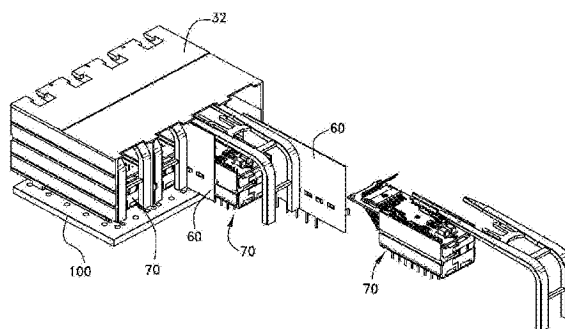
权利要求书1页 说明书9页 附图20页

(54)发明名称

具有增强的端口隔离的模块化插座

(57)摘要

一种电连接器,包括一壳体,所述壳体具有一对接面以及一对对齐的第一开口和第二开口。各个开口设置为将一对接元件容纳于其内。多个导电接触件设置成用于接合所述对接元件的多个接触件。一电路元件具有在其前后端之间延伸的基本上是平面的一导电参考平面。所述参考平面的前部位于所述一对对齐的第一开口和第二开口之间的至少一半处。



1. 一种模块化插座,包括:

一壳体,其具有一对接面以及多个开口,所述多个开口设置为成对对齐的第一插座开口和第二插座开口,各个插座开口设置为将一对连接器容纳于其内;以及

至少一个内部的插座模块,位于所述壳体中,所述插座模块包括一电路元件,所述电路元件具有在其前端和其后端之间延伸的基本上为平面的一导电参考平面,一组第一导电接触件和一组第二导电接触件位于所述电路元件的相对侧,所述导电参考平面的一前部位于所述成对对齐的第一插座开口和第二插座开口之间,且包括多个接地接触垫,所述多个接地接触垫位于所述电路元件的顶部和底部并邻近所述电路元件的前边缘,各个第一导电接触件的一部分延伸到其中一个第一插座开口中,以在将一个对接连接器插入到这个第一插座开口中时接合所述对接连接器的接触件,而各个第二导电接触件的一部分延伸到与各自的第一插座开口对齐的第二插座开口中,以在将一个对接连接器插入到这个第二插座开口时接合该对接连接器的接触件,其中,各个插座模块包括一第一磁性组件和一第二磁性组件,各个磁性组件包括一变压器芯体,所述变压器芯体具有缠绕在其上的多条导线,所述第一磁性组件的一些导线通过延伸到所述电路元件中的多个第一插针而电连接于一些第一导电接触件,所述第二磁性组件的一些导线通过延伸到所述电路元件中的多个第二插针而电连接于一些第二导电接触件。

2. 一种电连接器,包括:

一壳体,具有一对接面以及一对对齐的一第一开口和一第二开口,各个开口设置为将一对元件容纳于其内,各个开口具有一前表面和一后壁;

多个导电接触件,各个导电接触件的一部分位于所述成对开口中的一个开口中,以用于在将一对元件插入到该开口中时接合所述对接元件的接触件;

夹片,沿着所述前表面延伸;以及

一电路元件,具有在其前端和其后端之间延伸的基本上是平面的一导电参考平面,所述参考平面的一前部设置成在所述后壁和所述前表面之间延伸至少一半的路程,其中所述电路元件包括多个接地接触垫,所述接地接触垫电连接于所述参考平面和所述夹片。

3. 根据权利要求2所述的电连接器,其中,所述电路元件包括多条信号迹线。

4. 根据权利要求2所述的电连接器,其中,所述电路元件的所述前端和所述参考平面的所述前部基本延伸至所述壳体的所述对接面。

5. 根据权利要求4所述的电连接器,其中,所述电路元件的所述前端和所述参考平面的所述前部延伸到所述壳体的位于所述第一开口和所述第二开口之间的一狭槽内。

6. 根据权利要求2所述的电连接器,其中,所述接地接触垫是与所述壳体的所述对接面基本相邻定位的、基本上为平面的接触垫。

7. 根据权利要求6所述的电连接器,其中,所述电路元件包括至少一个参考接触件,所述参考接触件电连接于所述电连接器的所述参考平面和一导电屏蔽元件,所述导电屏蔽元件是基本围绕所述壳体的一金属屏蔽元件的一部分。

8. 根据权利要求7所述的电连接器,其中,所述导电屏蔽元件是充分地围绕所述壳体的前表面、侧表面、顶表面和后表面的一屏蔽件的一部分。

9. 根据权利要求7所述的电连接器,其中,一接触臂电连接于所述夹片且将所述至少一个接地接触垫连接于所述夹片。

具有增强的端口隔离的模块化插座

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2009年11月6日提交的申请号为61/258,983、于2009年12月7日提交的申请号为61/267,128、和于2009年12月7日提交的申请号为61/267,207的美国临时专利申请的优先权,所有这些临时申请的全部内容通过引用而并入本文。

技术领域

[0003] 本申请概括而言涉及模块化通信插座,更具体而言涉及能够以高速率传输数据的模块化插座。

背景技术

[0004] 众所周知,在通信工业中,多个模块化插座(mod jack)连接器安装于多个印刷电路板(PCB)上。这些连接器通常用于两个电气通信装置间的电气连接。随着通信系统的工作频率和数据传输速率的不断增长以及用于传输信息的编码水平的提高,这些连接器的电气特性的重要性也日益提高。特别希望这些模块化插座连接器不会消极地影响信号传输,并且尽可能地将噪声从所述系统中排除。

[0005] 当用作以太网连接器时,模块化插座一般从一个电气装置接收一输入信号,然后传送一相应的输出信号到与其连接的一第二装置。当信号经由所述第一装置到达所述第二装置时,可以使用磁性电路来提供所述信号的调节(conditioning)和隔离,并且这种电路典型地采用诸如一变压器和一扼流器之类的元件。所述变压器在形状上往往为环形并包括耦合在一起的初级线圈和次级线圈,所述线圈缠绕在一环状体上,以在所述初级线圈和所述次级线圈之间提供一磁性耦合且同时确保电性隔离。多个扼流器也经常用来滤除不需要的噪声(例如共模噪声),且所述多个扼流器可以是在差分信号的应用中使用的环形铁氧体设计。在商业上具有这种磁性电路的模块化插座典型地称为磁性插座。

[0006] 随着系统数据传输速率的增加,系统对端口间的串扰越来越敏感。在一个数据传输速率(例如1Gbps)下于一预定范围的电气容错率(容限)内工作的磁性组件可能在一更高的数据传输速率(例如10Gbps)下超出所述容错率或不能工作。为允许经由所述系统的信号的数据传输速率相应地增加,需要改进磁性插座端口间的隔离。随着所述系统的速度和数据传输速率的增加,端口间的串扰和电磁辐射及干扰会影响所述磁性插座(以及整个所述系统)的性能。因此,希望改进端口间的屏蔽和隔离并简化所述磁性插座的制造过程。

发明内容

[0007] 一种电连接器,包括一壳体,所述壳体具有一对接面和一对接的一第一开口和一第二开口。各个开口设置成可将一对接元件容纳于其内。多个导电接触件设置成:各个接触件的一部分位于其中一个开口中,以用于在将所述对接元件插入到其中一个开口中时接合所述对接元件的接触件。一电路元件具有在其前端和其后端之间延伸的基本为平面的一导电参考平面。所述参考平面的一前部位于所述的成对对齐的第一和第二开口的至少一半

之间。

附图说明

[0008] 当和附图一起考虑时,更能全面地认识并同样能更好地理解本发明的各种其它目的、特征以及带来的优点,在附图中,同样的附图标记表示相同或相似的部件,在附图中:

[0009] 图1是根据一第一实施例的一多端口磁性插座组件的一正视立体图;

[0010] 图2是图1中的磁性插座组件在去掉一前方的外屏蔽元件和一屏蔽连接夹的一部分分解图;

[0011] 图3是图1中的磁性插座组件的一后视立体图;

[0012] 图4是图1中的磁性插座组件的一部分后视分解立体图,其中,具有插入到壳体内部的不同阶段的内部的组件模块以及模块间屏蔽件,并且为了清楚起见去掉了外屏蔽元件;

[0013] 图5是和图4类似的一后视立体图,但去掉了各个内部模块并且模块间屏蔽件被完全插入;

[0014] 图6是图5的一部分的部分放大立体图;

[0015] 图7是图1中的磁性插座组件的正视立体图,为清楚起见,去掉了外部壳体;

[0016] 图8是大致沿图7的线8-8作出的壳体组件的一剖视图;

[0017] 图9是大致沿图7的线9-9作出的一剖视图,但为清楚起见,电路板和其中一个内部的组件模块的连接器没有被剖开;

[0018] 图10是图9的一部分的部分放大立体图;

[0019] 图11是和图9类似的一剖视图,但为清楚起见,模块间屏蔽件没有被剖开,一另外的内部的组件模块插入在壳体中,并且屏蔽连接夹部分地伸出;

[0020] 图12是一内部的组件模块的一后视立体图;

[0021] 图13是图12中的内部模块的一分解立体图,为清楚起见,去掉了线圈;

[0022] 图14是大致沿图1的线14-14作出的磁性插座组件的一剖视图;

[0023] 图15是图14的一部分的放大图;

[0024] 图16是图12的内部的组件模块的上印刷电路板中包含的多个导电层的一分解立体图;

[0025] 图17是可和所公开的实施例中的变压器和降噪部件一起使用的绞线的一侧视图;

[0026] 图18是可用于所公开的实施例中的变压器及扼流器组件的一侧视图;

[0027] 图19是大致沿图1的线19-19作出的磁性插座组件的剖视图;

[0028] 图20是图19的磁性插座组件的一侧视图;以及

[0029] 图21是图19的磁性插座组件的一后视立体图,为清楚起见,去掉了后屏蔽元件。

具体实施方式

[0030] 以下说明旨在向本领域技术人员告知示范性实施例的运作。应认识到的是,这些说明是旨在帮助读者理解而非限制本发明。正因如此,对一特征或方案的提及旨在说明一实施例的一特征或方案,而非暗示每个实施例必须具有所说明的特征。而且,应注意的是,所给出的详细说明示出了多个特征。而某些特征已组合在一起,以说明潜在的系统设计,那些特征也可用于未明确公开的其他组合。因此,除非另有说明,所述的多个组合并非用于限

制。

[0031] 图1示出一个多输入、磁性的、堆叠式的插座30的前侧,插座30具有一壳体32,壳体32由一绝缘材料(诸如合成树脂(例如,PBT)制成,且插座30包括多个前侧开口或端口33,所述多个前侧开口或端口33设置成多个竖向对齐对33',且各个端口33设置为在对接方向A容纳插入到其中的一以太网或RJ-45型插座(未示出)。磁性插座30安装于一电路板100上。为了射频(RF)和电磁干扰(EMI)屏蔽的目的并用于提供一接地参考(ground reference),一金属或其它导电屏蔽组件50包围磁性插座30的壳体32。

[0032] 应当注意的是,在本说明书中,方向表示例如上、下、左、右、前、后等用于解释所公开的实施例的每个部件的结构和运动,并非是绝对的,而是相对的。当所公开的实施例的每一部件处在如图所示的位置时,这些表示才是合适的。然而,如果所公开的实施例的参考位置或参考构架发生变化,这些表示应根据所公开的实施例的参考位置或参考构架的变化而变化。

[0033] 除了和端口33对齐的多个开口以及壳体32的底表面或下表面外,屏蔽组件或屏蔽元件50完全封闭壳体32且包括一前屏蔽元件52和一后屏蔽元件53。附加的屏蔽元件54相邻布置且大致包围所述多个端口33,以完整形成屏蔽组件50。当屏蔽组件50在磁性插座壳体32周围被放置到位时,为了接合各元件及确保各元件固定在一起,可连接的前、后屏蔽元件形成有多个互锁片55以及多个孔56。各个屏蔽元件52、53分别包括多个接地脚57、58,所述多个接地脚57、58在安装到电路板100上时分别延伸进入到电路板100上的多个接地通孔102中。如前所述的,屏蔽组件50由片材金属材料形成的多个导电元件形成。

[0034] 如图4-图6所示,磁性插座30的壳体32的后部包括一大的开口或插口34,插口34具有位于其内的三个均匀间隔开的金属模块间屏蔽件6,以限定四个组件容纳腔35。各个容纳腔35的尺寸和形状设置成容纳一个内部的组件模块70。虽然示出三个模块间屏蔽件60,但是也可以使用不同数目的屏蔽件来限定不同数目的容纳腔。更具体而言,为在各个内部的组件模块70间提供竖向电绝缘或屏蔽,可使用比所想要的内部的组件模块数目少一个的屏蔽件。所示模块间屏蔽件60由一片材金属材料冲压形成,但也可由其它导电材料例如模铸金属或镀塑材料形成。

[0035] 如图8最佳所示,各个模块间屏蔽件60为一基本矩形的、平板状元件且包括分隔开的多个焊接尾部62,所述多个焊接尾部62用于分别插入到电路板100上的所述多个接地通孔102中。模块间屏蔽件60的前端或前缘63延伸到大体邻近壳体32的前表面36的位置处。模块间屏蔽件60沿以太网插头(未示出)插入到端口33中的对接方向A延伸到整个磁性插座30的深度。

[0036] 各个模块间屏蔽件60包括两对引导突起64、65,所述两对引导突起64、65沿相反方向延伸进入相应腔35中,以引导模块70并为模块70提供支撑。更具体地,各个模块间屏蔽件60包括:一第一对引导突片64,其从该模块间屏蔽件60上剪切、拉出并形成且沿一第一方向(如图6所示,向左)延伸;以及一第二对引导突起65,其以类似方式形成并沿一相对方向(如图6所示,向右)延伸。各对模块间屏蔽件60的引导突起64、65一起限定了导轨,所述导轨的尺寸设置成接合于模块70各侧的一盖95的一沟槽72中。由一对模块间屏蔽件60限定的各个腔35包括由该腔一侧的突起64和该腔另一侧的突起65所限定的导轨。由壳体32的两个侧壁37和相应一个模块屏蔽件60限定的两个外腔35'均具有:一第一导轨,由该模块屏蔽件60的

引导突起所限定;以及一第二导轨,由沿壳体32的侧壁37的内侧延伸的一突起38所限定。结果,不论腔35的两个侧是由一对模块间屏蔽件60所限定还是由一个模块间屏蔽件60和壳体32的一个侧壁37所限定,各模块70的两侧在壳体32内都能被支撑。

[0037] 如所示出的,所述多个模块间屏蔽件60从壳体32的后面或后表面39插入并容纳于狭槽或沟槽41(图6)中,沟槽41沿一基本与以太网或RJ-45型插头的插入方向A平行的方向沿壳体32的一顶壁42的内表面延伸。壳体32的前部43(所述多个端口33位于所述前部43)包括多个竖向狭槽44(图9-图10),模块间屏蔽件60的前缘63插入到所述竖向狭槽44中,以允许模块屏蔽件60的前缘63几乎延伸至壳体32的前表面36,以在相邻的竖向端口对33'之间设置一竖向屏蔽件。换言之,竖向屏蔽件由从壳体32的后面39附近到壳体32的前表面36附近的模块间屏蔽件60来设置,以隔离并屏蔽相邻的模块70和它们各自的端口。

[0038] 后突片66自各个模块间屏蔽件60的一后缘67延伸并穿过后屏蔽元件53中的一狭槽(图3中与后突片相对应示出的狭槽),然后弯折(如图3、图6最佳所示),以将模块间屏蔽件60机械和电连接于后屏蔽元件53(即使所述弯折过程发生在后屏蔽元件53已安装到壳体32上之后,图中所示的一些后突片66也已弯折)。前突片68(图8、图10)自各个模块屏蔽件60的前缘63伸出并穿过屏蔽件互连或固定用的夹片或条带110的一狭槽112并被弯折,以将模块间屏蔽件60机械和电连接于夹片110。

[0039] 夹片110通常为一细长延伸的导电元件,其在上下端口33间沿壳体32的前表面36延伸并且设置为将多个大体与插座30的前部相邻的屏蔽元件机械和电地相互连接。更具体地,夹片110具有一延伸细长部分113,延伸细长部分113具有:多个狭槽112,其在数量上与插座30的模块间屏蔽件60的数量相对应;以及多个对位孔114,位于狭槽112之间且在数量上与竖向对齐的端口对33的数量相对应。延伸细长部分113的尺寸设置为位于壳体32的前表面36的凹入区45中,同时对位突起46自凹入区45延伸到对位孔114中,以使夹片110相对壳体32正确定位。

[0040] 竖向对齐的可挠曲的一对接臂115位于各个狭槽112的相对侧。各个接触臂115的尺寸和结构设置为接合导电接触的多个接地垫73中的一个,所述多个接地垫73位于内部的组件模块70的电路板74的顶面和底面上,并邻近电路板74的前端或前缘74c。延伸细长部分113基本上比上电路板74的厚度高或宽。换言之,延伸细长部分113的竖向尺寸大于板74的厚度。由于接触臂115连接到接地垫73,而接地垫73连接到电路板74中的接地面,夹片110的延伸细长部分113为电路板74的前端74c提供另外的屏蔽,以进一步增加所述竖向对齐的多个端口33间的电性隔离。

[0041] 一加大的屏蔽接合部116(图7)围绕壳体32的各个侧壁37延伸,以用于在前屏蔽元件52安装于壳体32的前部上时接合前屏蔽元件52。凸起117从接合部分116向外延伸,以提供增加的接触压力面积,进而在夹片110和前屏蔽元件52之间提供可靠的电连接。

[0042] 各个模块间屏蔽件60的三个侧面固定在磁性插座30中。前缘63位于壳体32的竖向狭槽44中,而前突片68延伸穿过屏蔽互连的夹片110的狭槽112。屏蔽件60的上表面位于壳体32的上壁42的沟槽41中,而屏蔽件60的后缘67通过后突片66固定,后突片66延伸穿过屏蔽元件53的狭槽。由此,各个模块间屏蔽件60电和机械连接于后屏蔽元件53且经由夹片110电连接于前屏蔽元件52和各个电路板74。

[0043] 各个模块间屏蔽件60完全隔开或分开插口34,并从壳体32的前表面36向壳体32的

后缘39延伸且从壳体32的上壁42向下安装面延伸。结果,各个模块间屏蔽件60在所述多个上下端口33的相邻对33'和插入到其中的以太网或RJ-45型插头(未示出)之间、并为插入到组件容纳腔35中的组件模块70提供竖向屏蔽。

[0044] 参考图12-图13,各个内部的组件或内插座模块70包括一元件壳体75,元件壳体75将变压器电路和滤波器件容纳于其内。一上电路板74基本上邻近于元件壳体75的一上表面安装并包括与其电气和机械连接的上接触件组件76和下接触件组件77。一下电路板78基本上邻近于元件壳体75的一下表面安装。上电路板74和下电路板78均可包括电阻、电容、以及其它与位于元件壳体75中的变压器和扼流器相关联的器件。从图16(其示出一电路板74的一实施例)可见,参考电路/参考平面可基本上完全延伸至电路板74的前缘74c。这允许参考平面向前延伸到由电路板74支撑的接触件77、79。已确认这样对一上端口和一下端口之间屏蔽提供了实质性改进。

[0045] 组件模块70包括用于在功能上提供一堆叠式插座或双插座的上接触件组件76和下接触件组件77。上接触件组件76安装于上电路板74的上表面并提供物理和电气接口,接触件组件76包括向上延伸的多个接触端子79,所述多个接触端子79用于连接于插入到上排端口的端口33内的一以太网插头。下接触件组件77安装于上电路板74的下表面并包括向下延伸的多个导电接触端子81,所述多个导电接触端子81用于连接于插入到下排端口的端口33内的一以太网插头。上接触件组件76通过引线电连接于上电路板74,所述引线锡焊于(soldering)或通过诸如焊接(welding)或导电粘接之类的其它方式电连接于一排电路板接触件或电路板接触垫82,所述接触垫82沿上电路板74的顶面大体邻近元件壳体75的前缘定位。下接触件组件77类似地安装于上电路板74的下表面并连接于在上电路板74的下表面上的类似的一第二排电路板垫83上。

[0046] 元件壳体75是具有一左半壳体75a和一右半壳体75b的一两片式组件;左半壳体75a和右半壳体75b中的一个用于固持上端口的磁性元件120a,左半壳体75a和右半壳体75b中的另一个用于固持各对竖向对齐端口的下端口的磁性元件120b。左半边壳体75a、右半边壳体75b由诸如LCP之类的合成树脂或其它类似材料形成并且二者可在物理上相同,以用于降低制造成本和简化组装。一扣合突起84自各个半壳体的左侧壁(参见图13)突出。一扣合凹部85位于各个半壳体的右侧壁并且将扣合突起84锁定容纳于其内。

[0047] 各个半壳体75a、75b形成有一个大的箱形插口或开口86,开口86将滤波磁性元件120容纳于其内。两个半壳体75a、75b的插口86相向面对,且内部细长的一屏蔽元件190位于两个半壳体75a、75b之间,以电性隔离所述两个插口86。各个面向内部细长屏蔽元件190的半壳体75a、75b的表面包括:一突起87以及一尺寸相似的插孔88,所述突起和插孔设置成当两个半壳体75a、75b组装在一起时各个半壳体的突起87插入到另一半壳体的插孔88中。细长屏蔽元件190包括与突起87和插孔88对齐的一对孔192,从而在组装半壳体75a、75b和屏蔽元件190时,各个突起87将延伸穿过相应孔192并进入它的插孔88中,以将屏蔽元件190相对于两个半壳体75a、75b固定就位。

[0048] 一第一组导电插针或尾部91从半壳体75a、75b的下表面延伸出、穿过下电路板78中的多个孔78a插入、并焊接于所述多个孔78a。插针91的长度足以延伸穿过下电路板78,并且插针91设置为随后插入到电路板100中的多个孔103(图9)并焊接于所述多个孔103。更短的一第二组插针92也从半壳体75a、75b的下表面延伸出。一第三组导电插针93从半壳体

75a、75b的上表面延伸出、插入到上电路板74的多个孔74d中、并焊接于所述多个孔74d。

[0049] 磁性元件120提供阻抗匹配、信号整形与调节、高压隔离、以及共模噪声降低。这对于采用具有未屏蔽双绞(UTP)传输线的导线的以太网系统而言是特别有利的,因为这些线比屏蔽传输线更易于拾取噪声。磁性元件120有助于滤除噪声并提供良好的信号完整性和电性隔离。磁性元件120包括与各个端口33相关联的四个变压器及扼流器组件121。所述扼流器设置为对共模噪声呈现高阻抗但对差模信号呈现低阻抗。每个发送及接收通道均设置有一个扼流器且各个扼流器可直接导线连接于RJ-45连接器。

[0050] 细长屏蔽元件190一般是一矩形金属板且包括向下悬垂的七个焊接尾部193,焊接尾部193设置为插入并焊接于下电路板78的孔78a中。尾部193的长度足以延伸穿过下电路板78、随后插入到电路板100上的多个孔(未示出)并焊接于所述多个孔。向上延伸的两个焊接尾部194、195从屏蔽元件190的顶面或顶缘196延伸、并设置为用于插入且焊接于上电路板74的孔74a中。屏蔽元件190设置为将各个半球体中的变压器130和扼流器140以及其它电路元件与其相邻的半球体中的那些元件屏蔽,且将下端口的电路与其竖向对齐的上端口的电路屏蔽。

[0051] 如上所述,和连接器的各个端口33相关联的磁性元件120包括四个变压器及扼流器组件121。参见图18,可见,一变压器及扼流器组件121的一实施例包括一磁铁氧体变压器芯体130、一磁铁氧体扼流器芯体140、一变压器绕组160、以及一扼流器绕组170。变压器芯体130为一环形或圈饼形并可包括:基本上为平的一顶面132和一底面133;一中心开孔或开口134,限定一平滑的圆柱形内表面;以及一平滑的圆柱形外表面135。所述环形相对穿过其中心开孔134的中心轴线对称。扼流器140的形状可以类似。

[0052] 图17示出了一组四根导线150,四根导线150初始绞合在一起并缠绕在变压器芯体130上。四根导线150中的每根均包覆有一彩色配线标志的薄的绝缘体,以有助于组装过程。如在此所示出的,四根导线150以重复方式将红色导线150r、原色或铜色导线150n、绿色导线150g和蓝色导线150b绞合在一起。单位长度的绞合次数、每根导线的直径、绝缘体的厚度、以及芯体130和140的尺寸和磁性品质、导线缠绕在芯体130和140上的圈数、以及磁性元件120周围的材料的介电常数都是为获得所述系统的所述磁性元件120的所期望的电气性能所使用的设计参数。

[0053] 如图18所示,绞合的四根导线150插入到芯体130中心的开孔或开口134中并缠绕在芯体130的外表面135。绞合的四根导线150再次穿过中心开孔134,重复该过程直到绞合的导线组150已经穿过中心开孔134一预定次数。绞合导线的与芯体130的下表面133相邻的部分沿芯体130的外表面135向上弯曲并缠绕绞线的另一端,以得到单绞线152,所述单绞线152包括围绕第一端的所有导线缠绕的第二末端的所有导线。从第一末端和第二末端出来的每根绞线超出(或如图18所示的在上面)单绞线152就立即解开。从绞线组的第一末端来的一根导线和从该绞线组的另一端来的一根导线绞接而形成绞线部153。一扼流器绞线部154进入扼流器芯体140的中央开口142且环绕扼流器芯体缠绕所需要的圈数。

[0054] 如所述的,四个变压器及扼流器组件121插入到一个插口86中,然后所述四条导线焊接或以其他方式连接于插针92、93。然后,将吸振的、绝缘的一泡沫插件94插入到对应一个插口86中并处于变压器及扼流器组件121上方,以将它们固定就位。一绝缘盖或绝缘元件95固定于相应一个半球体75a、75b上,以封住插口86并将泡沫插件94固定在其内并为插针

93提供屏蔽。

[0055] 参照图13-图15,各个盖95包括:多个侧壁96,具有用于封闭一个插口86的一侧壁;以及向上延伸的一绝缘壁97,该绝缘壁97延伸到上电路板74和突出到电路板74上方的导电插针93的上方。盖95可由诸如LCP之类的合成树脂或其它类似材料形成。由于盖95的绝缘特性,绝缘壁97在每一模块相对侧上的插针93(以及上电路板74的任一暴露的电路迹线)和竖向模块间屏蔽件60之间提供绝缘屏障。通过使绝缘壁97介于模块间屏蔽件60和插针93(以及上电路板74)之间,模块化插座30增强了暴露的信号导体与接地导体或参考导体之间的电绝缘。在替代实施例中,可用一绝缘薄膜(诸如称为卡普顿(Kapton)的聚酰亚胺膜)或一绝缘片材应用于各个半壳体75a、75b的所述侧壁或直接应用于模块间屏蔽件60上来代替盖95。

[0056] 参照图16,上电路板74包括六个导电层74-1、74-2、74-3、74-4、74-5、74-6。各个导电层与相邻的导电层通过一介电层或绝缘材料层隔开,因此,上电路板74总体由介电材料201(图12)形成,而所述多层导电层在介电材料201中或在介电材料201上。导电层74-1和74-6分别包括信号导体202,导电层74-3和74-4分别包括参考导体或接地导体203,而导电层74-2和74-5是具有信号导体202和参考导体203的混合层。一旦组装,参考导体203通过多个镀覆通孔或穿孔204相互连接。顶层导电层74-1包括多个信号电路以及多个电路板垫82,所述电路板的多个垫82通过焊接或其它方式例如锡焊或导电粘接剂和上接触件组件76的引线连接。底层导电层74-6也包括:导电电路,类似于导电层74-1的信号导体的导电电路;以及一排电路板垫83,下接触件组件77焊接于或采用其它方式(诸如锡焊或导电粘接剂)电连接于电路板垫83。

[0057] 顶层导电层74-1和底层导电层74-6均包括大体与上电路板74的一前端74c相邻的L形导电接地垫73。导电接地垫73通过导电穿孔204a和导电层74-2、74-3、74-4、74-5的接地参考电路相互连接。内部的导电层74-2、74-3、74-4、74-5的参考导体基本上在电路板74的整个长度和宽度上延伸,以使所述上端口及有关电路与所述下端口及其电路之间达成屏蔽。电路板74的所述多个导电层提供同样的高速功能给上接触件组件76和下接触件组件77,从而模块化插座30的所述上端口和所述下端口的高速电气性能相同。

[0058] 参照图19-图21,可见,内部的组件模块70为竖向对齐的端口对33'的上下端口33提供电气功能。模块70中的细长的屏蔽元件190为每个半壳体的变压器130和扼流器140以及其它电路元件之间与其邻接的半壳体的那些部件之间提供绝缘和屏蔽,以将下端口的电路与其竖向对齐的上端口电路之间屏蔽开。上电路板74从壳体32的后缘39附近延伸到壳体32的前表面36。因为上电路板74包括基本沿其整个长度和宽度的多层导电层或导电平面形式的参考元件或接地元件,在壳体32的上端口和下端口之间形成一电气屏障。换言之,由于所述电气屏障由上电路板74中的参考平面形成,所以通过所述对齐的上端口和下端口之间的电磁干扰和其它类型的噪声以及辐射将会减少。此外,位于电路板74的前端74c处的导电接地垫73形式的导电参考接触件或接地接触件连接于所述参考平面、且由夹片110的可挠曲的接触臂115接合,以经由采用上述的屏蔽相互连接夹片110来电连接上电路板74中的参考层和模块间屏蔽件60以及前屏蔽元件52。结果,模块化插座30可沿着顶部、相对的侧部和后部完全屏蔽、并且沿着前面除各个端口33的开口之外的部分屏蔽。

[0059] 相邻的竖向对齐的端口33(插座30插入到其中并且内部的组件模块70插入到组件

模块容纳腔35中)通过模块间屏蔽件60与邻接的端口33、插座30和模块70屏蔽。通过形成为由多个细长的屏蔽元件190形成的一内部屏蔽组件,竖向对齐的端口之间实现屏蔽,所述屏蔽元件190包含在位于上端口和下端口的电路元件和上电路板74中的参考平面之间的各个组件模块70中,屏蔽元件190水平延伸,以将各个模块容纳腔35分割且从壳体32的前表面36延伸至后缘39。

[0060] 参照图10、图12、图19-图20,可看到的是(如上所述),上接触件组件76和下接触件组件77与上电路板74的前缘74c向后间隔一定距离,接地接触垫73位于上电路板74的前缘74c和各个接触件组件76、77之间。接触件组件76、77和其对接的插头间的对接界面往往是发射大量EMI和其它电气噪声的位置。通过使用上电路板74中的参考平面和使上电路板74的前缘74c水平延伸超过接触件组件76、77的位置,上接触件组件76和下接触件组件77被有效地相互屏蔽,这增强了竖向对齐端口间的电性隔离。

[0061] 相信在某些情形下,上电路板74(或该电路板中的参考平面)的前缘74c可以仅在各个端口33间向壳体32的前表面36部分延伸。例如,如果上电路板74仅仅在端口33的后壁33a和壳体32的前表面36之间延伸一半的路程,只要所述参考平面足以影响与各个上、下接触件组件76、77相关联的电场,就能够提供足够的隔离。换言之,取决于所述系统和通过插座30的信号,如果上电路板74中的参考平面在上接触件组件76和下接触件组件77之间延伸或至少部分地在接触件组件76和下接触件组件77之间延伸以阻止竖向对齐端口33之间大量的EMI,这可能就足够了,而非要一直延伸到壳体32的前表面36。

[0062] 在组装过程中,所述多个模块屏蔽件60插入到壳体32中并向前(与图1中箭头A的方向相对的方向)滑动,从而所述多个模块间屏蔽件60分别容纳于所述多个沟槽41(图6)中,所述多个沟槽41沿壳体32的顶壁39内表面延伸并进入到壳体前部43的竖向狭槽44(图8-图10)中,以限定所述多个组件容纳腔35。然后一个组件模块70插入到一个容纳腔35中,如图4所示,同时各个组件模块70侧方的盖95中的沟槽72接合由从模块屏蔽件60延伸的突起64、65或由壳体32的侧壁37的突起38形成的导轨。组件模块70向前移动直到上电路板74的前缘74c滑入到壳体32中靠近其前表面36的狭槽118中。

[0063] 然后夹片110滑到壳体32的前表面36上,同时壳体32的突起46延伸进入到夹片110的对位孔114中,而且同时各个模块间屏蔽件60的前突片68延伸进入到夹片110的狭槽112。可挠曲的接触臂115滑到上电路板74的前缘74c上且接合接触垫73。前突片68然后弯折,以将前突片68固定于夹片110。然后,前屏蔽元件52滑到壳体32中,同时前屏蔽元件52的内侧面接合加大的屏蔽接合部116的凸起,以完成模块间屏蔽件60、上电路板74、夹片110、以及前屏蔽元件52之间的电连接。后屏蔽元件53然后滑动并固定于前屏蔽元件52。如图2最佳所示,后突片66从各个模块间屏蔽件60的后缘延伸并穿过后屏蔽元件53的狭槽57,然后被弯折,以将模块间屏蔽件60固定到后屏蔽元件53。

[0064] 采用这种结构,各个模块间屏蔽件60通过其前缘63位于壳体32的竖向狭槽44内、其上边缘接合壳体32的上壁42的沟槽41、并且其后缘通过后突片66接合后屏蔽元件53而被固定在磁性插座30内。模块间屏蔽件60完全分隔开口34且从壳体32的前表面36向壳体32的后缘39、且从上壁42向壳体32的下安装面延伸。结果,各个模块间屏蔽件60在相邻对的上下端口33和插入其中的以太网或RJ-45型插头之间以及插入组件容纳腔35的组件模块70之间提供了竖向屏蔽。上电路板74中的参考平面和细长的屏蔽元件190将上端口从与其竖向对

齐的下端口屏蔽。

[0065] 尽管公开的内容以所示出的实施例来说明,应理解的是,该公开不能解释为限制。本领域普通技术人员在阅读过上述公开内容以后,各种替换和修改将变得毫无疑问的清楚。例如,模块化插座示为直角型连接器,但也可具有竖向方向。另外,所述壳体由介电材料制成,分离的屏蔽元件安装到它上面。所述壳体可由铸模或镀覆的塑料材料制成,取消所述外屏蔽且模块间屏蔽和壳体一体形成。相应地,在阅读本公开内容后,对于本领域普通技术人员而言,在随附权利要求的范围和构思内,可有各种其它实施例、修改和变形。

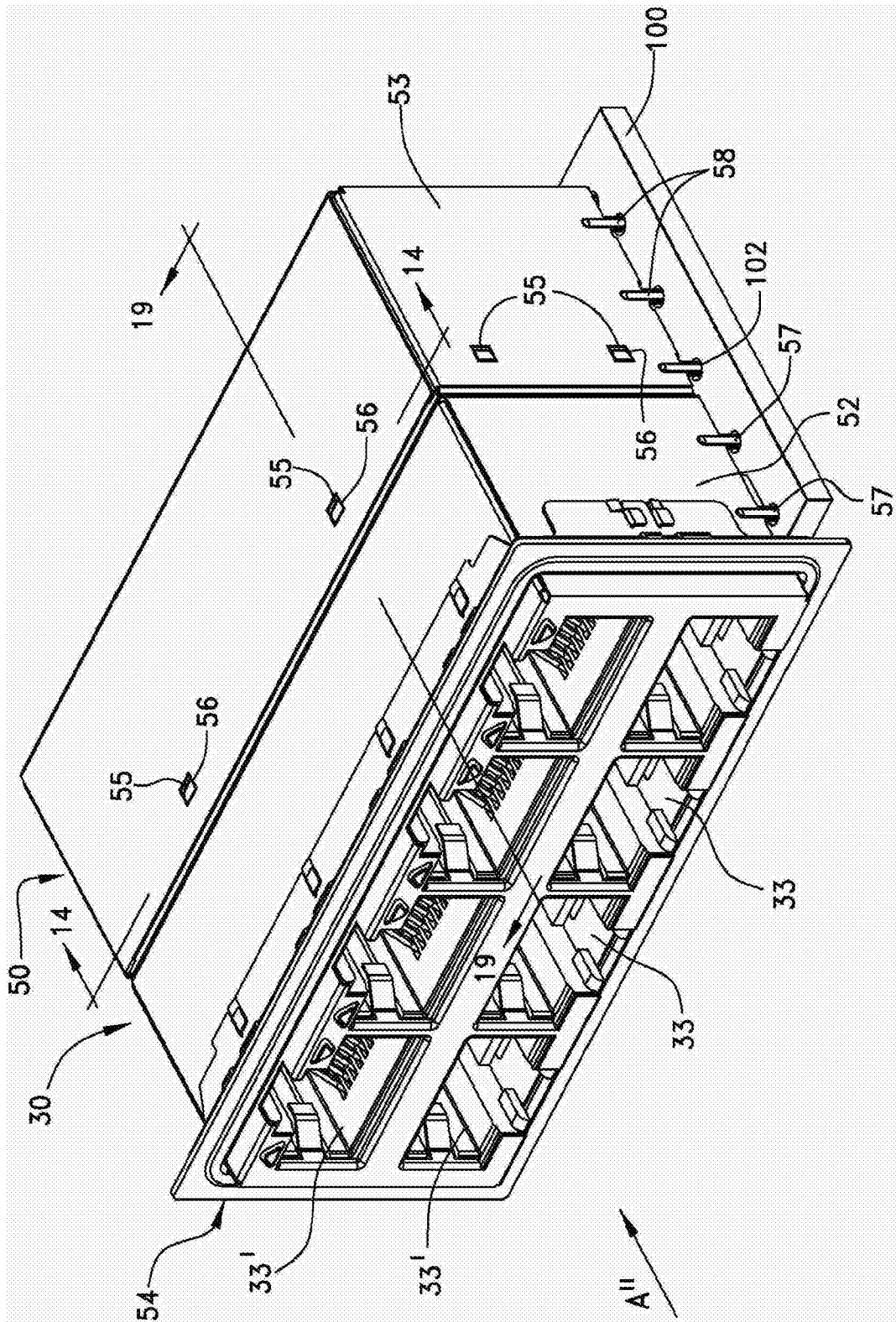


图1

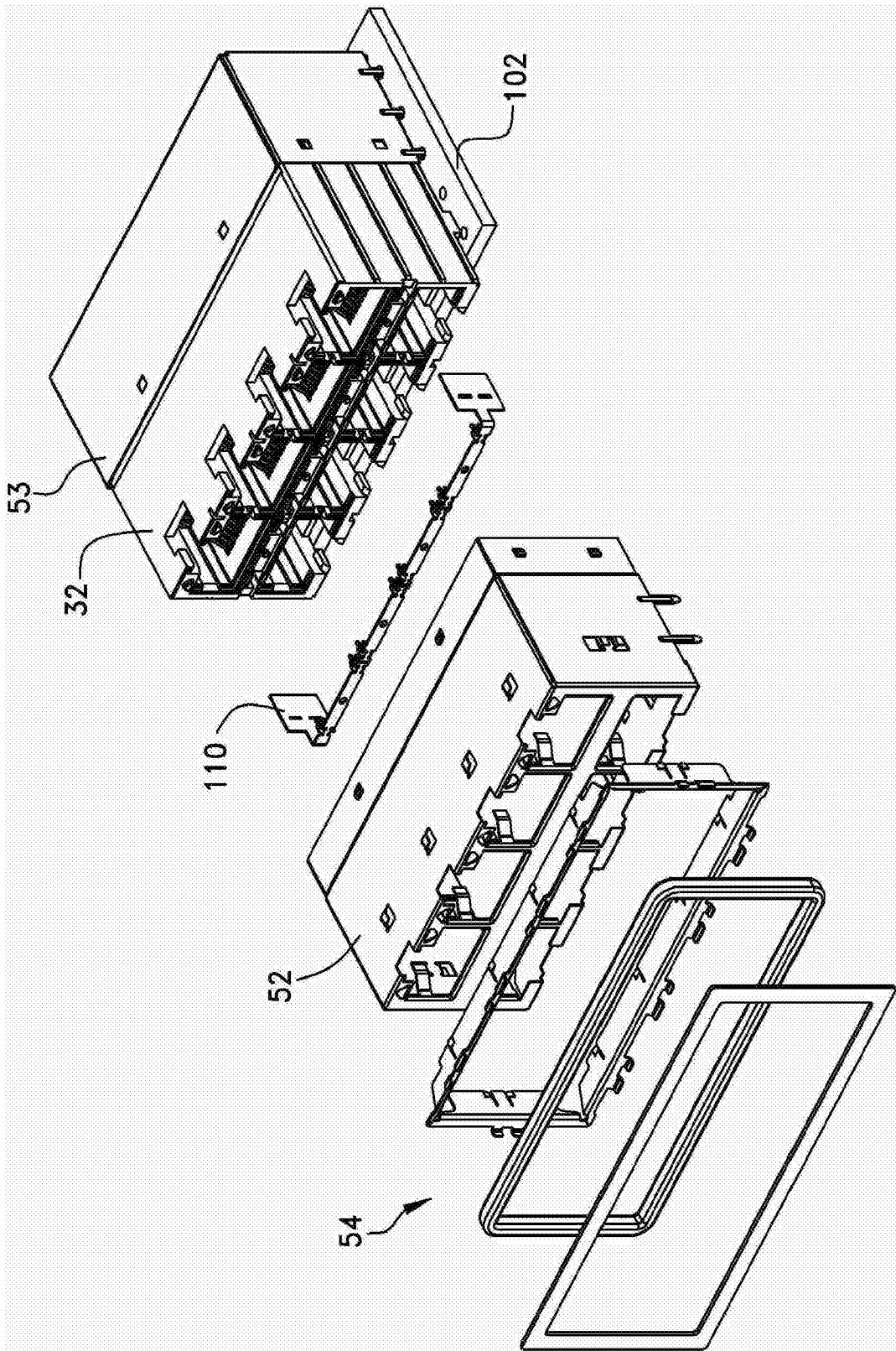


图2

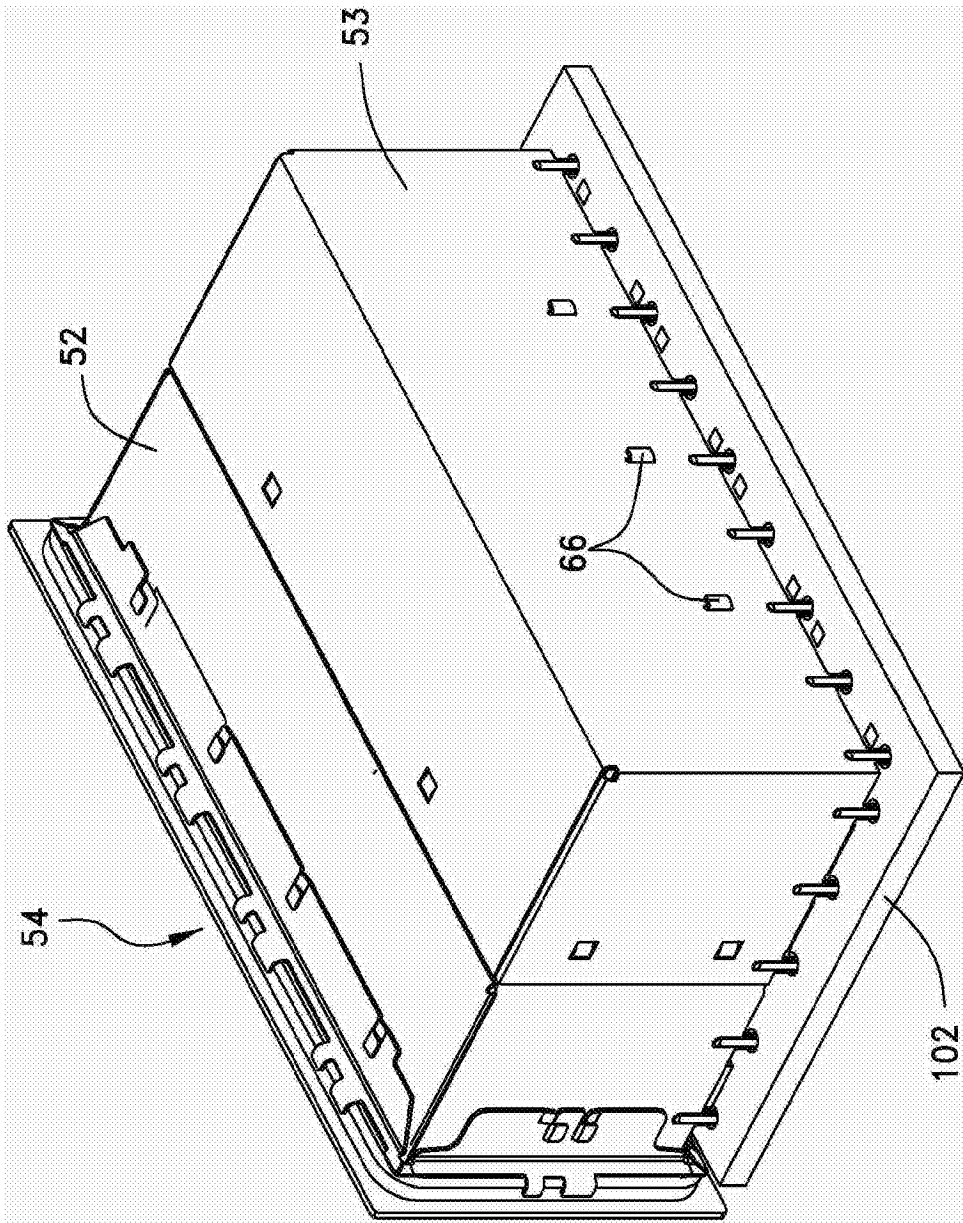


图3

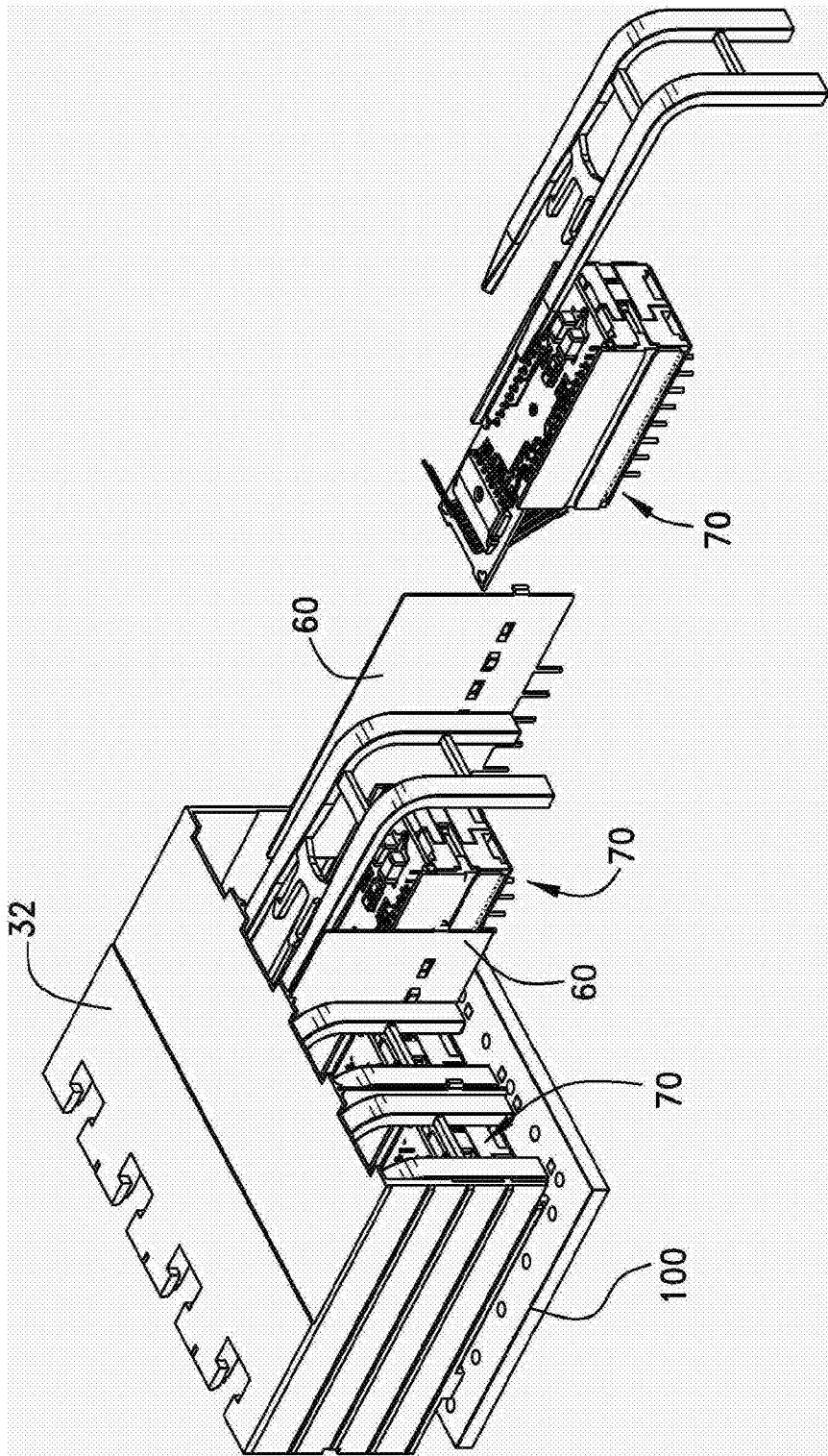


图4

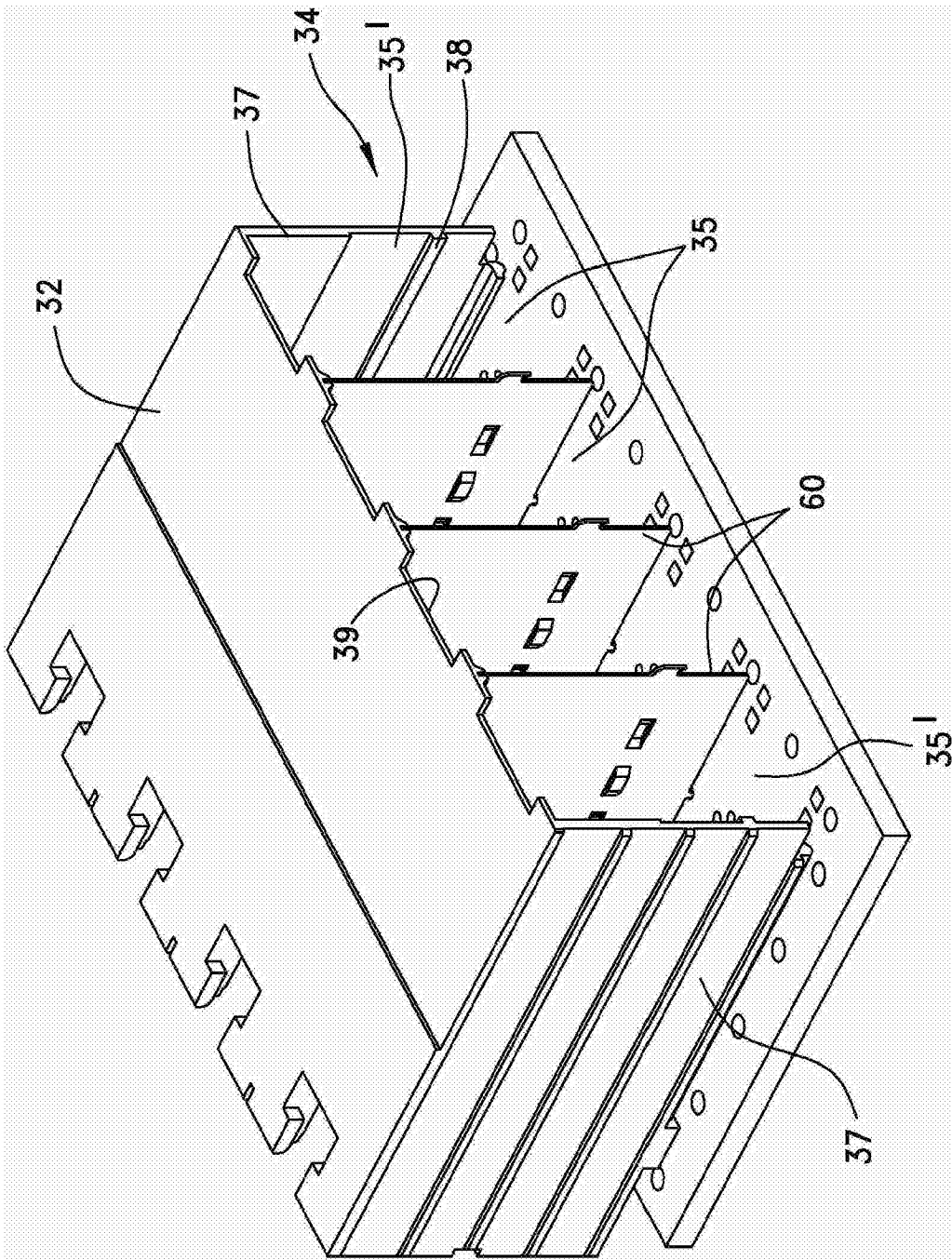


图5

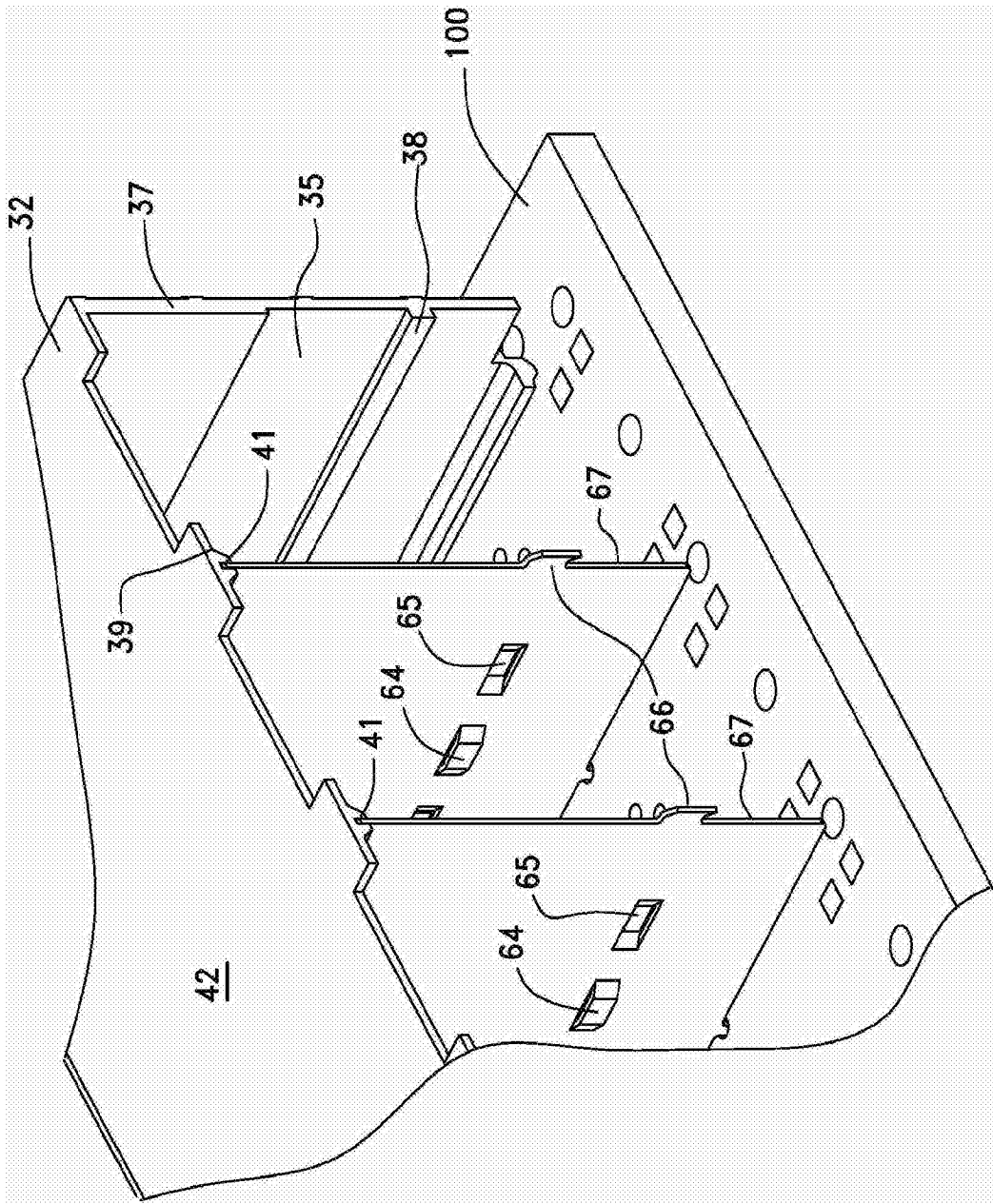


图6

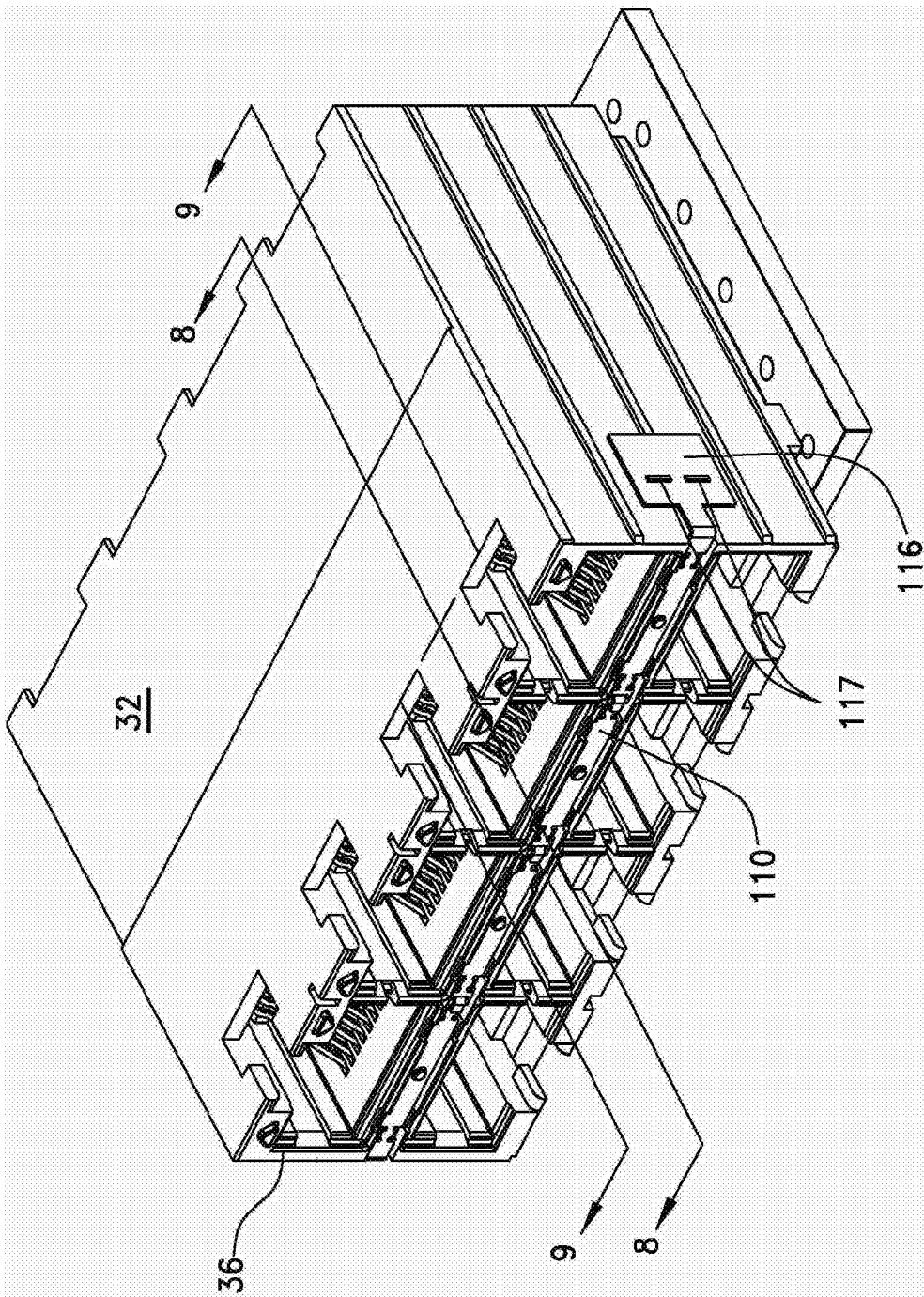


图7

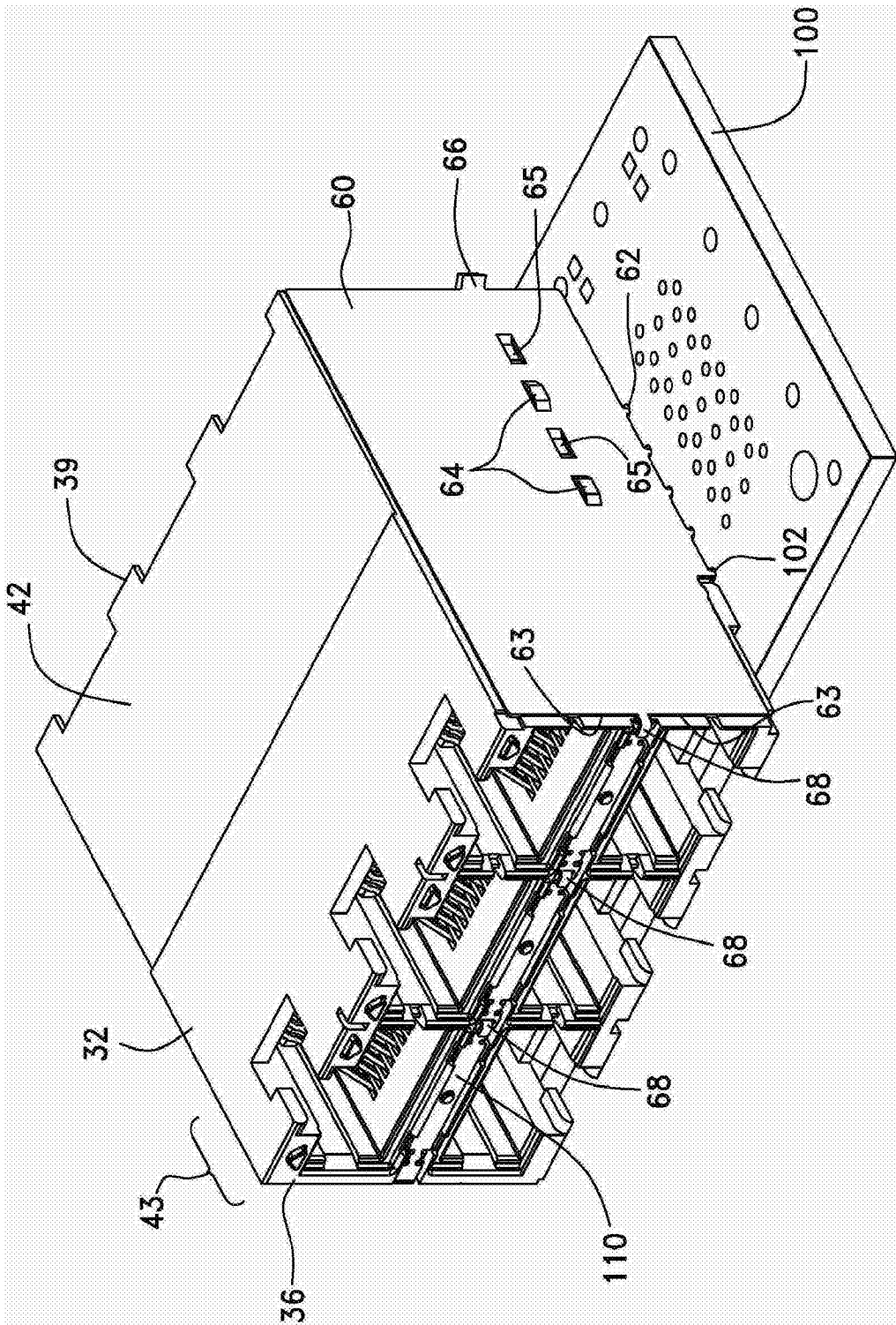


图8

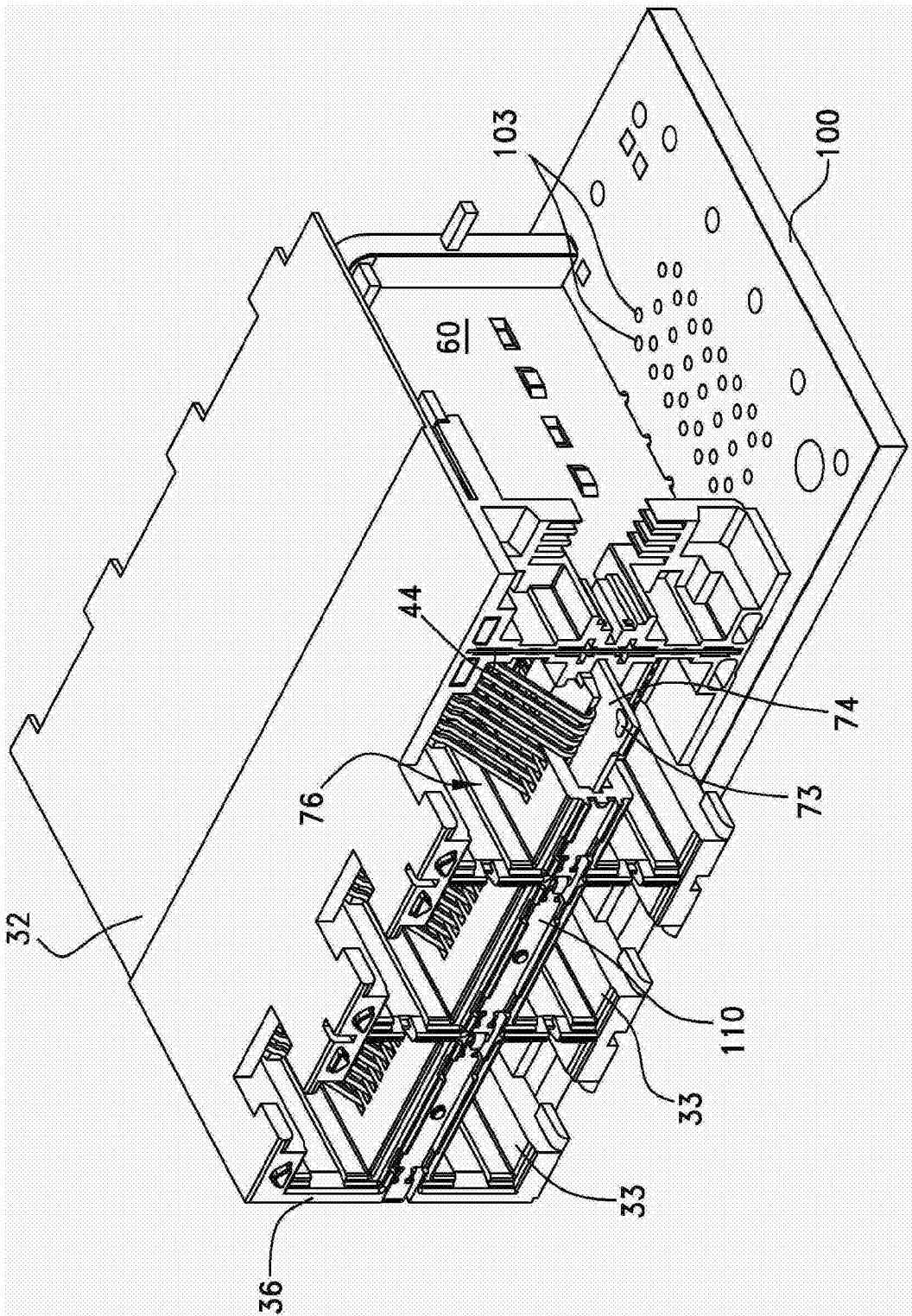


图9

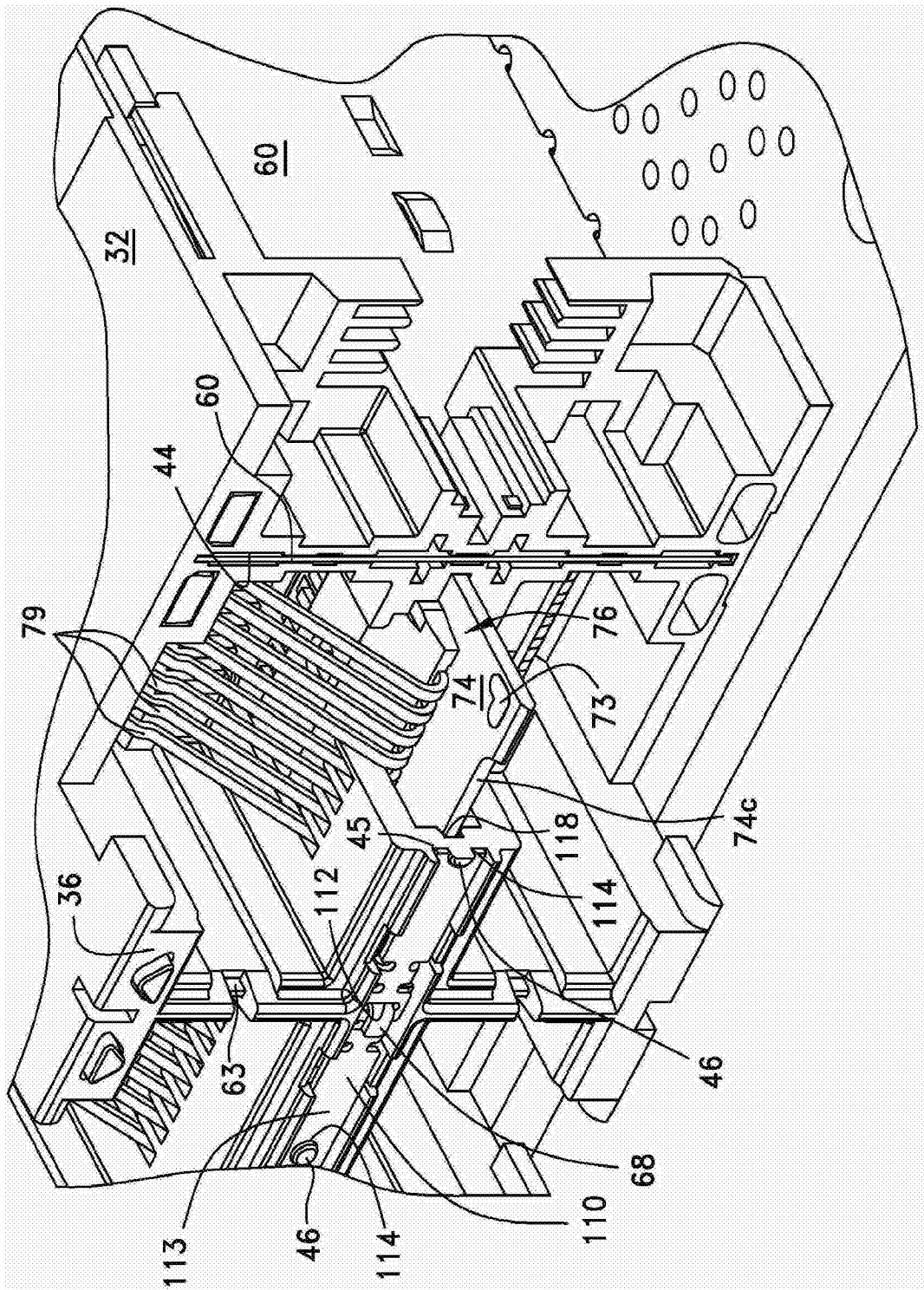


图10

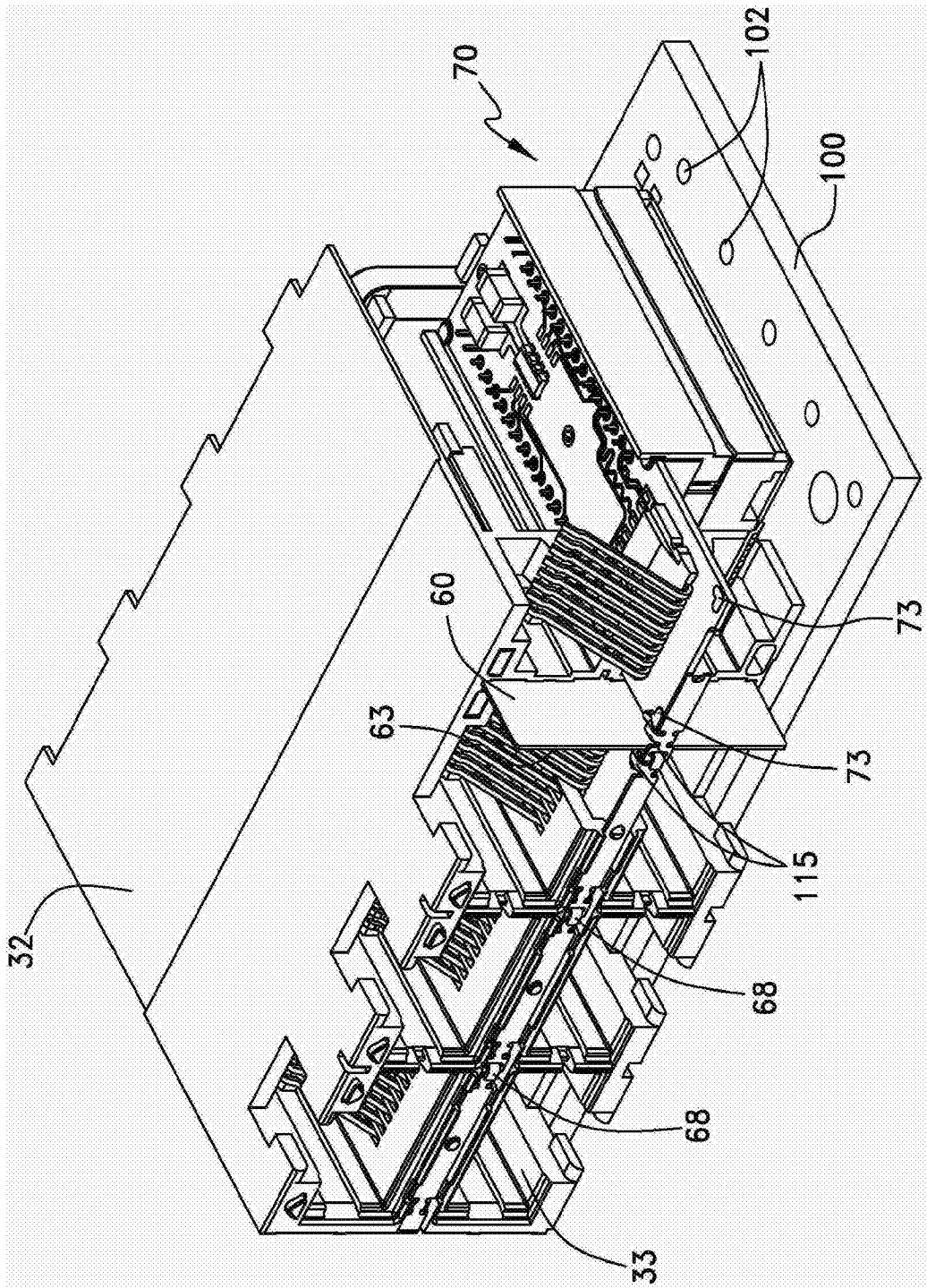


图11

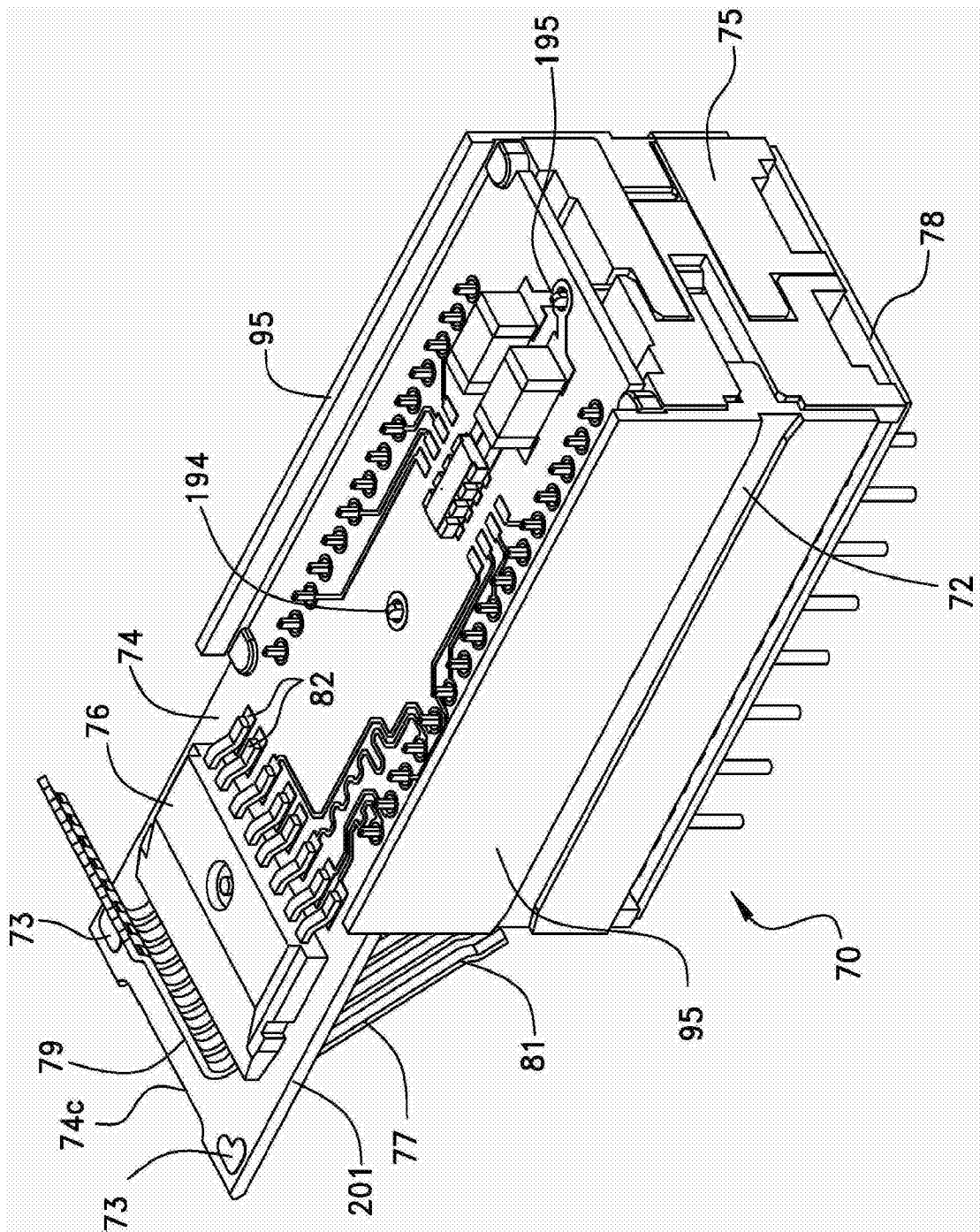


图12

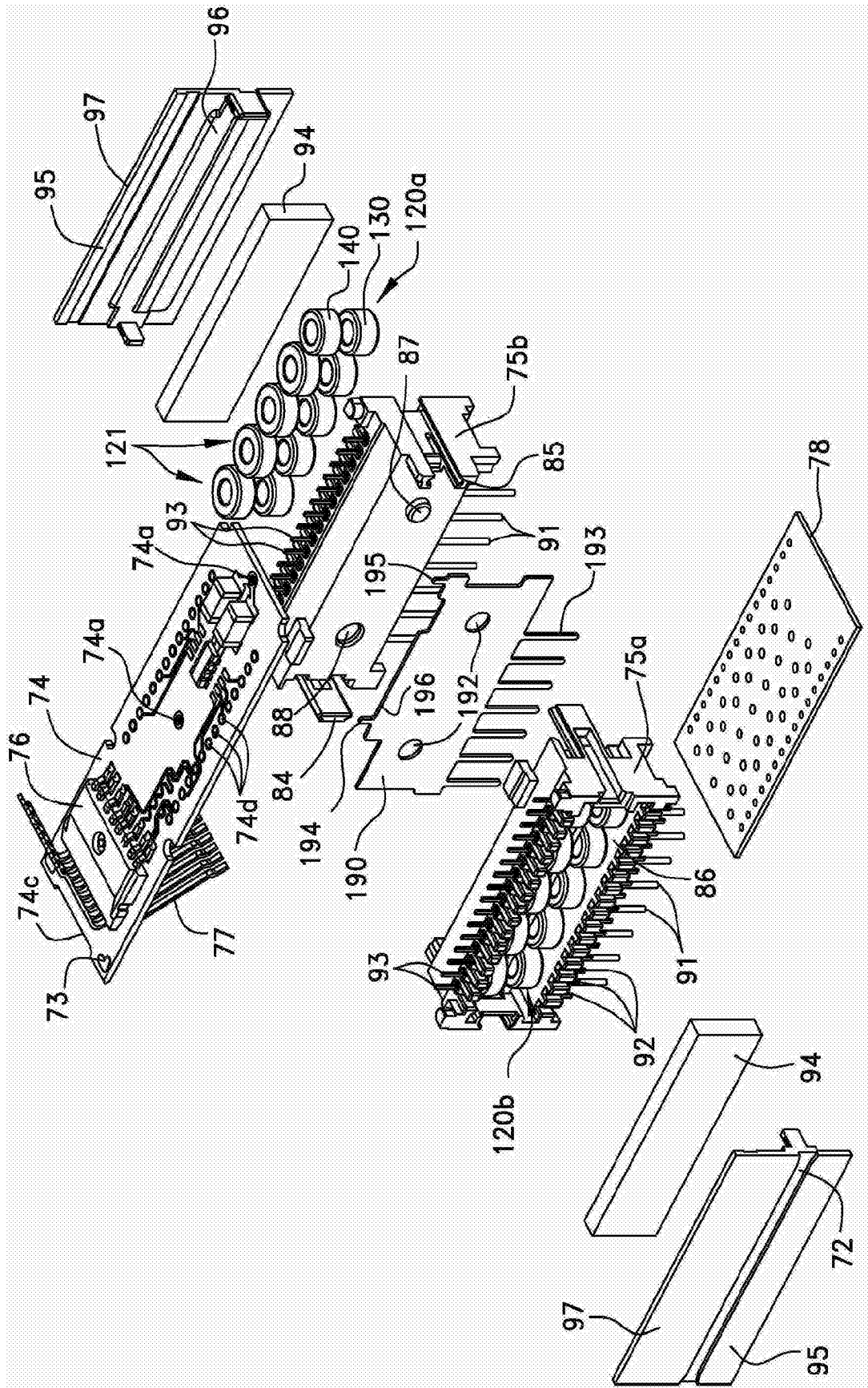


图13

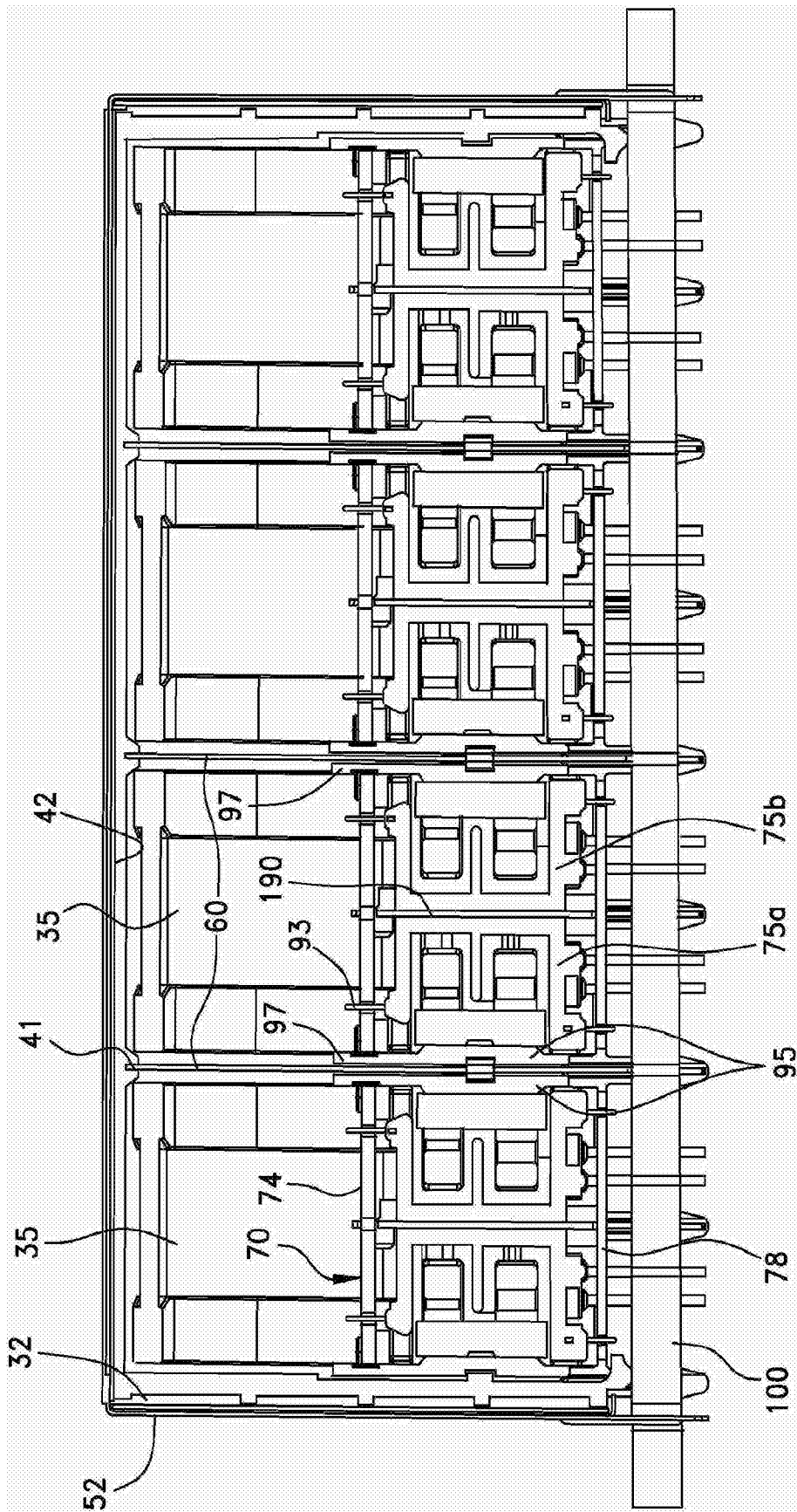


图14

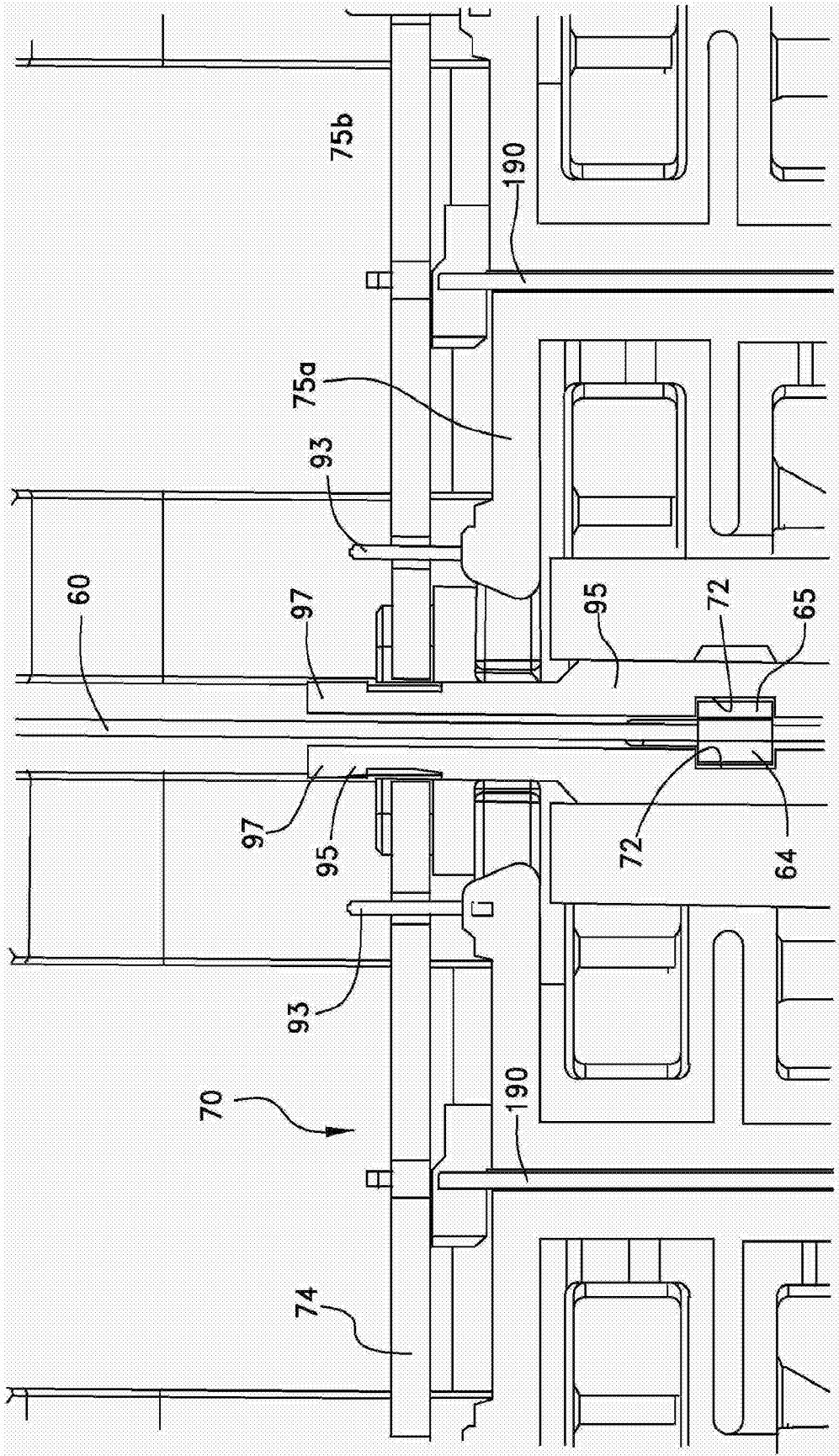


图15

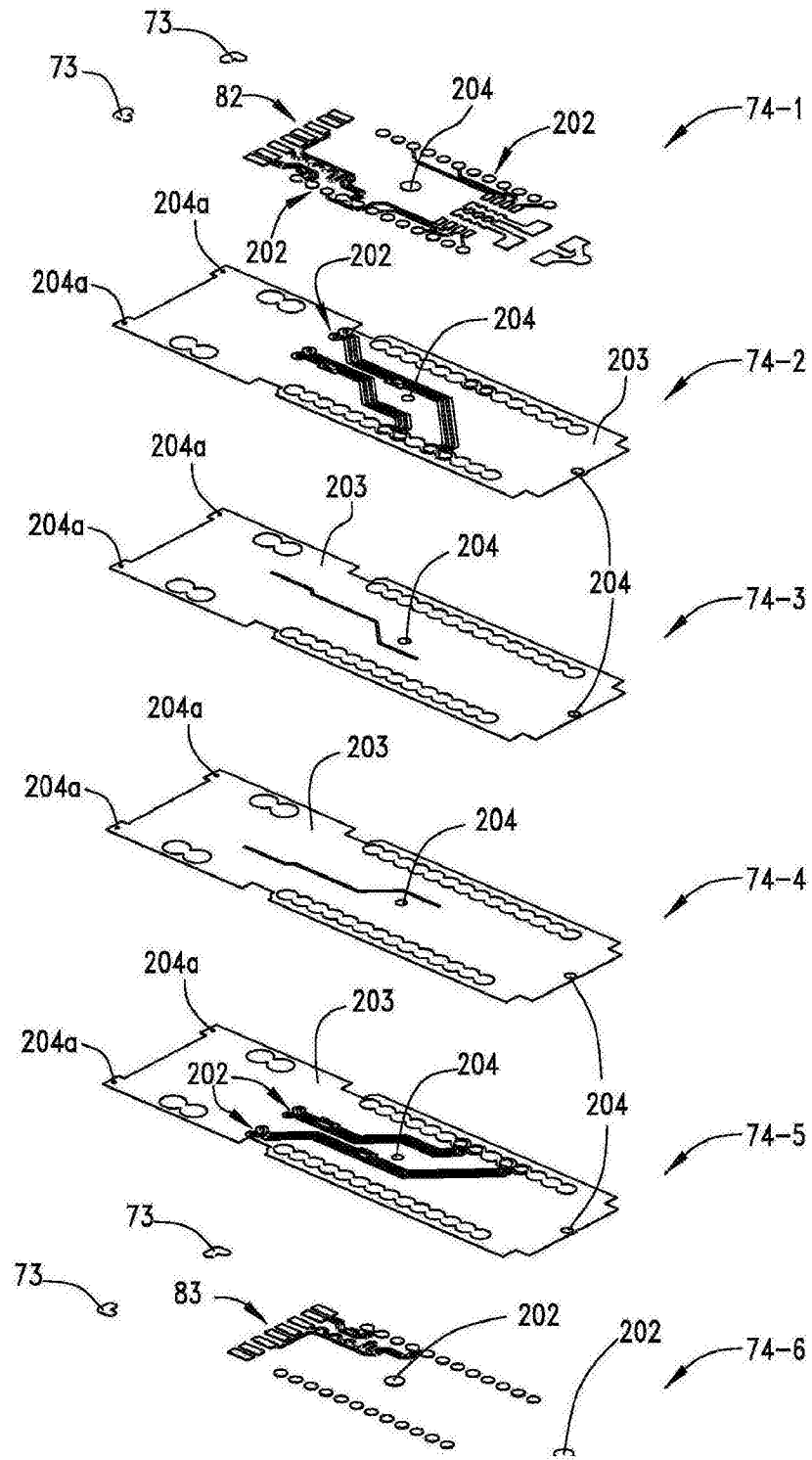


图16

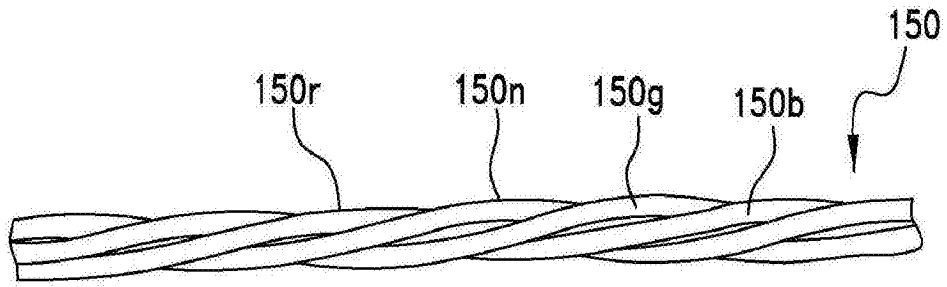


图17

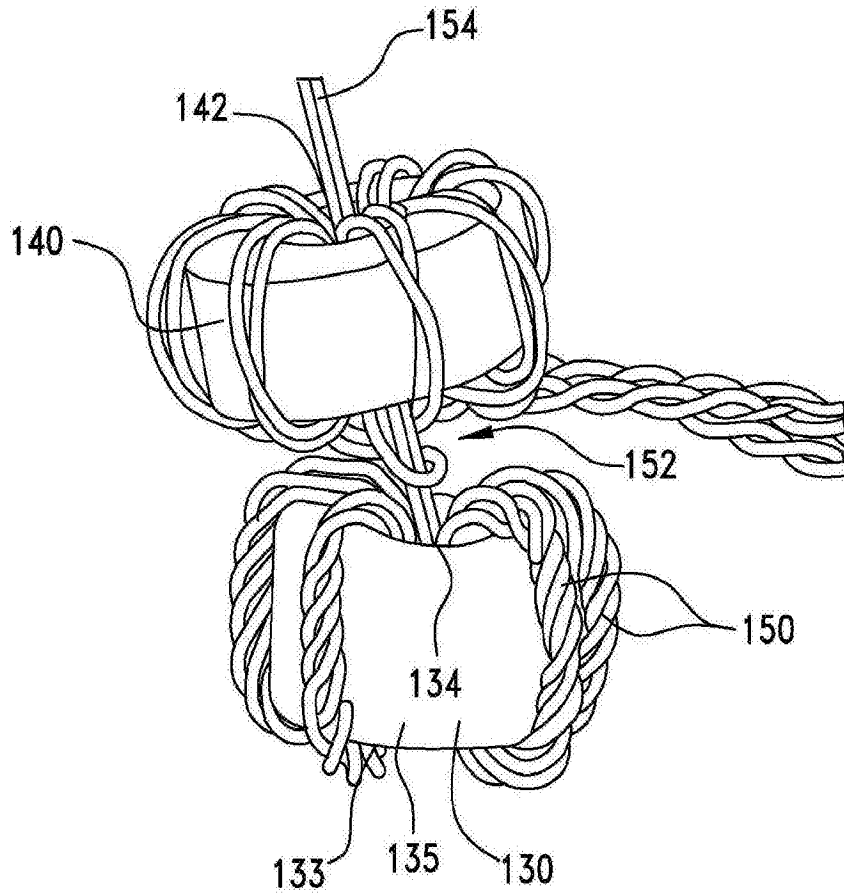


图18

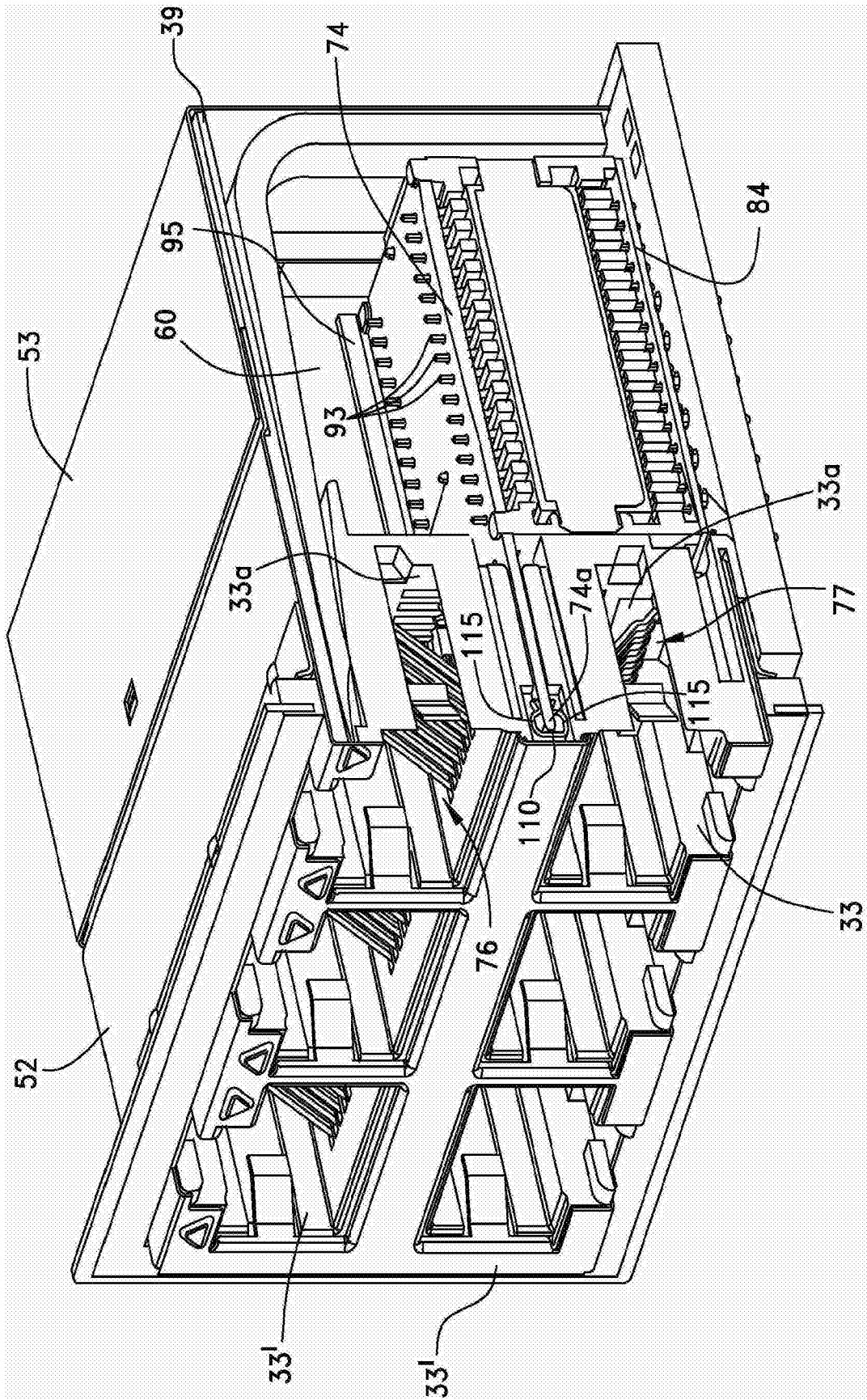


图19

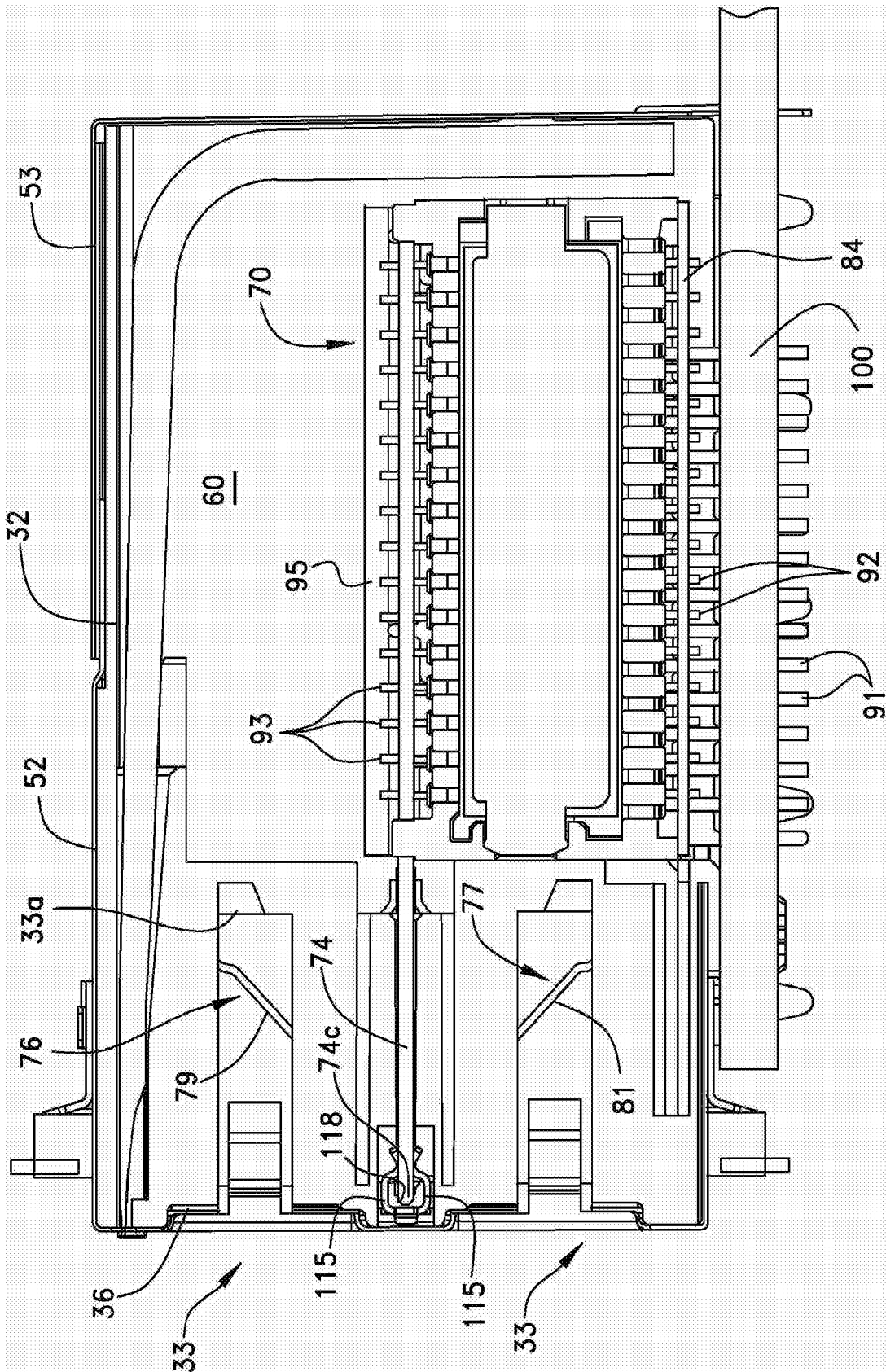


图20

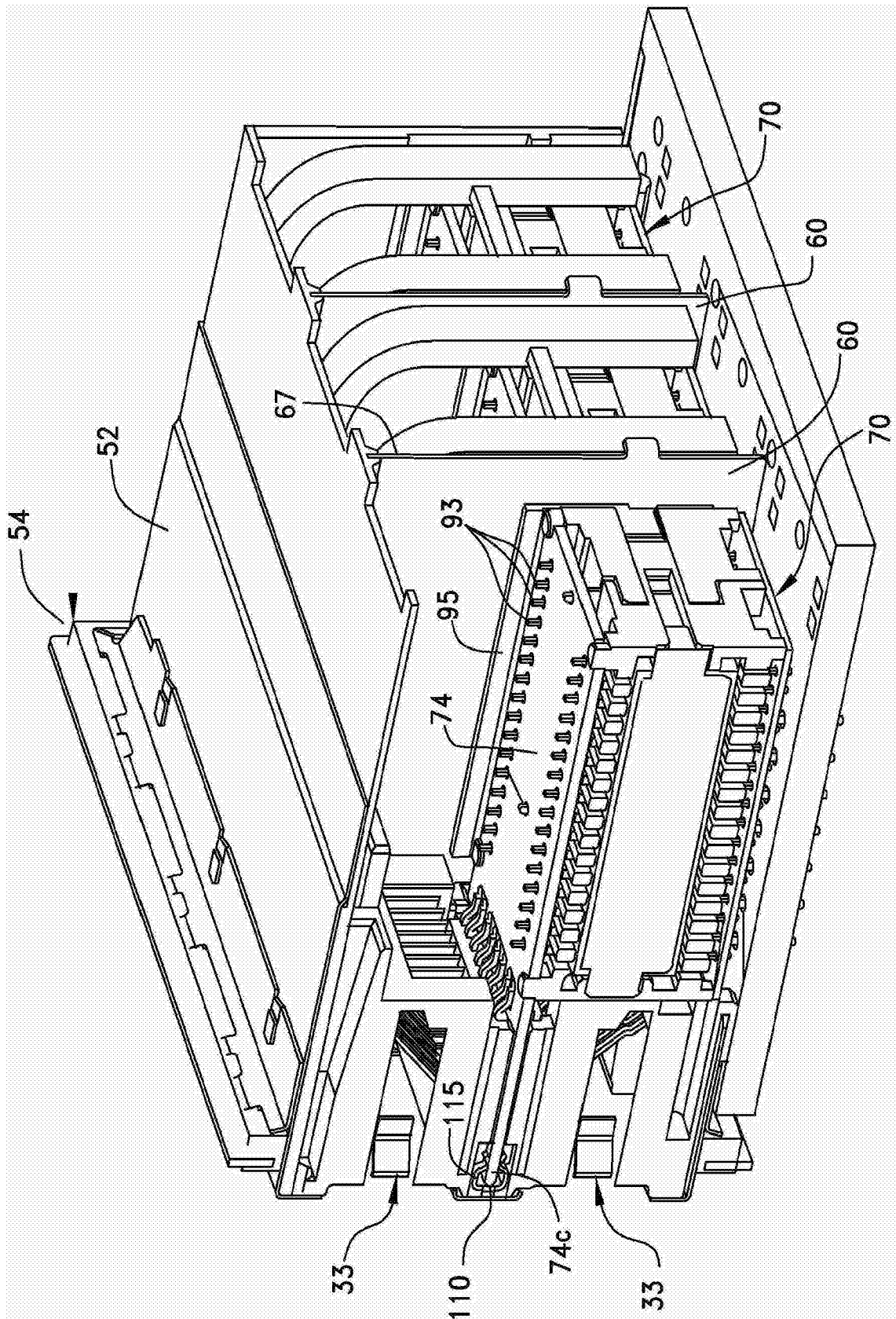


图21