



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102629722 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201210031633. X

(22) 申请日 2012. 01. 31

(30) 优先权数据

13/018, 841 2011. 02. 01 US

(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 N·L·立普泰科 L·L·琼斯

J·D·多尔蒂 T·A·乔治

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 浦易文 李丹丹

(51) Int. Cl.

H01R 13/639(2006. 01)

H01R 13/46(2006. 01)

H01R 24/00(2011. 01)

H01R 43/26(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0848456 A2, 1998. 06. 17, 说明书第 2 栏第 54 行至第 4 栏第 35 行、附图 1-6.

审查员 肖佳

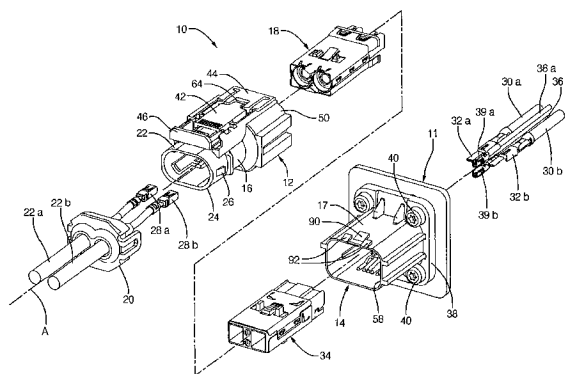
权利要求书3页 说明书11页 附图14页

(54) 发明名称

包括具有一体式主掣子和副掣子的连接器本体的电气连接系统

(57) 摘要

在电气连接系统中, 第一连接器能与第二连接器匹配。第一连接器具有连接器本体, 该连接器本体包含主掣子和副掣子。第一连接器的相应掣子和连接器本体模制形成单个一体式制件。单个一体式制件构造成在主掣子与连接器本体中间限定一空间。该空间适于配装掣子位置确保锁定件以防止主掣子的移位。当至少第一连接器与第二连接器脱开匹配时, 主掣子和副掣子分别与设置在第二连接器上的至少一个主掣子斜坡和至少一个副掣子斜坡接合。还提供了使用第一连接器的单个一体式制件组装电气连接系统的方法。



1. 一种电气连接系统,包括:

匹配轴线;以及

第一连接器,所述第一连接器能与第二连接器轴向匹配;

其中所述第一连接器包括连接器本体以及主掣子和副掣子,所述副掣子呈沿所述连接器本体的轴向长度与所述主掣子轴向隔开的关系,其中至少所述主掣子还与所述连接器本体连通并与所述连接器本体间隔开以在其之间限定端部开口的空间,当所述第一连接器和所述第二连接器匹配和脱开匹配时,所述主掣子和所述副掣子分别与设置在所述第二连接器上的主掣子斜坡和副掣子斜坡接合,用于插入工具的孔限定在所述主掣子与所述副掣子之间,且所述主掣子和所述副掣子与所述连接器本体一体构成,使得所述连接器本体成为单个一体式制件,所述空间适于配装掣子位置确保锁定件,使得当所述掣子位置确保锁定件配装在所述空间内时,所述掣子位置确保锁定件防止所述主掣子移位。

2. 如权利要求 1 所述的电气连接系统,其特征在于,所述掣子位置确保锁定件附连至所述第一连接器的所述连接器本体,并能在锁定位置与远离所述锁定位置设置的解锁位置之间移动,所述掣子位置确保锁定件在处于所述锁定位置时设置在所述第一连接器的所述空间内,从而防止所述主掣子由于所述主掣子上的致动而移位,且所述掣子位置确保锁定件能从所述空间移动到所述解锁位置以由此允许所述主掣子由于所述主掣子上的致动而移位。

3. 如权利要求 2 所述的电气连接系统,其特征在于,所述掣子位置确保锁定件设置在所述解锁位置,且所述主掣子由沿朝向所述第一连接器的所述连接器本体方向施加的力致动以将所述主掣子的一部分抬高到设置在所述第二连接器上的至少一个斜坡上方,且所述副掣子通过与工具的配合而被致动,所述工具作为杠杆操作以将所述副掣子的一部分远离所述第一连接器的所述连接器本体抬起到设置在所述第二连接器上的与和所述主掣子关联的所述至少一个斜坡不同的至少一个斜坡上方。

4. 如权利要求 3 所述的电气连接系统,其特征在于,所述副掣子包括过载结构以防止所述副掣子由于与所述工具的配合而过载,所述过载结构包括与所述副掣子的主体段相邻设置的至少一个凸片。

5. 如权利要求 1 所述的电气连接系统,其特征在于,所述主掣子和所述副掣子分别设置在公共轨道中间,且所述掣子分别一体附连至所述公共轨道,所述公共轨道一体地附连至所述第一连接器的所述连接器本体。

6. 如权利要求 1 所述的电气连接系统,其特征在于,所述电气连接系统包括用于承载第一组电信号的导线和用于承载由所述第一组电信号控制的第二组电信号的导线,且所述掣子的致动分别包括所述主掣子在第一时间被抬高到设置在所述第二连接器上的至少一个斜坡上方,且所述副掣子在第二时段被抬高到设置在所述第二连接器上的与和所述主掣子关联的所述至少一个斜坡不同的至少一个斜坡上方,且在所述第一时间与所述第二时段之间的时段,承载所述第一组电信号的所述导线在所述电气连接系统内电气中断,而承载所述第二组电信号的所述导线在所述电气连接系统中保持电气连接。

7. 如权利要求 1 所述的电气连接系统,其特征在于,所述第二连接器包括连接器本体,所述连接器本体具有外表面,所述外表面包含至少一个主掣子斜坡和至少一个副掣子斜坡,且至少在所述第一连接器与所述第二连接器脱开匹配时,所述主掣子与所述至少一个

主掣子斜坡接合,且所述副掣子与至少一个副掣子斜坡接合。

8. 如权利要求 7 所述的电气连接系统,其特征在于,所述至少一个副掣子斜坡沿所述连接器脱开匹配的方向从所述主掣子斜坡轴向向后设置,所述至少一个副掣子斜坡包括一对侧向间隔开的副掣子斜坡。

9. 如权利要求 1 所述的电气连接系统,其特征在于,沿所述主掣子的外表面和所述副掣子的外表面限定一平面,使得所述主掣子和所述副掣子大致设置在所述平面内。

10. 如权利要求 9 所述的电气连接系统,其特征在于,当工具与所述副掣子配合时,所述工具将所述副掣子从中位推压至固定升高位置,使得所述副掣子的至少一部分沿大致垂直于所述轴线的方向延伸到所述平面上方,所述副掣子设置在所述固定升高位置,具有相对于所述平面的转角。

11. 如权利要求 10 所述的电气连接系统,其特征在于,所述转角与所述主掣子的搁置在设置在所述第二连接器上的至少一个斜坡上的至少一部分和所述副掣子的搁置在设置在所述第二连接器上的与和所述主掣子关联的所述至少一个斜坡不同的至少一个斜坡上的至少一部分相关。

12. 一种组装电气连接系统的方法,所述方法包括:

将第一连接器的连接器本体沿匹配轴线接纳在第二连接器的连接器本体内,所述第一连接器的所述连接器本体包括附连至端子的导线,且所述第二连接器的所述连接器本体包括附连至端子的导线,且所述第一连接器的所述连接器本体包括主掣子和副掣子,所述副掣子沿所述连接器本体的轴向长度与所述主掣子轴向隔开,当所述第一连接器和所述第二连接器匹配和脱开匹配时,所述主掣子和所述副掣子分别与设置在所述第二连接器上的主掣子斜坡和副掣子斜坡接合,用于插入工具的孔限定在所述主掣子与所述副掣子之间,并且所述第一连接器的所述主掣子、所述副掣子和所述连接器本体形成为单个一体式制件,所述主掣子沿横向于所述轴线的方向与所述连接器本体间隔开,以限定适于配装掣子位置确保锁定件空间。

13. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

将所述掣子位置确保锁定件固定到所述第一连接器使得所述掣子位置确保锁定件与所述空间轴向对准。

14. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,还包括:

能移动地将所述固定的掣子位置确保锁定件推压至所述空间内到锁定位置,使得所述掣子位置确保锁定件在下方与所述主掣子相邻以防止所述主掣子移位。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,还包括:

能移出地将所述掣子位置确保锁定件远离所述空间推压至远离所述锁定位置的解锁位置;以及

致动所述主掣子以使所述主掣子移位。

16. 如权利要求 15 所述的方法,其特征在于,还包括:

将所述第一连接器与所述第二连接器部分地脱开匹配;

使用工具致动所述副掣子以使所述副掣子移位,

其中所述致动所述主掣子的步骤和所述致动所述副掣子的步骤还包括所述第二连接器的所述连接器本体具有斜坡,所述斜坡包括至少一个主掣子斜坡和至少一个副掣子斜

坡,至少在所述第一连接器与所述第二连接器脱开匹配时,所述主掣子与所述至少一个主掣子斜坡接合,且所述副掣子与所述至少一个副掣子斜坡接合。

17. 如权利要求 16 所述的方法,其特征在于,所述使用所述工具致动所述副掣子的步骤还包括采用所述工具将所述副掣子从中位推压至固定升高位置,使得所述副掣子具有相对于所述副掣子的搁置在至少一个副掣子斜坡的至少一部分上的至少一个尖端的转角。

18. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述接纳所述连接器本体的步骤还包括所述主掣子和所述副掣子分别在公共轨道中间一体地附连至所述公共轨道,所述公共轨道还一体地附连至所述第一连接器的所述连接器本体。

19. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述接纳所述连接器本体的步骤还包括所述主掣子和所述副掣子包括悬臂作用,使得当分别被致动时,所述主掣子的悬臂作用独立于所述副掣子的悬臂作用。

20. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述方法中的步骤还包括沿所述主掣子的外表面和所述副掣子的外表面限定一平面,使得所述主掣子和所述副掣子还大致设置在所述平面内。

21. 一种电气连接系统,包括:

匹配轴线;以及

第一连接器,所述第一连接器能与第二连接器轴向匹配,所述第一连接器包括连接器本体,所述连接器本体具有主掣子和副掣子,所述副掣子沿所述连接器本体的轴向长度与所述主掣子轴向隔开,当所述第一连接器和所述第二连接器匹配和脱开匹配时,所述主掣子和所述副掣子分别与设置在所述第二连接器上的主掣子斜坡和副掣子斜坡接合,用于插入工具的孔限定在所述主掣子与所述副掣子之间,其中至少所述主掣子与所述连接器本体间隔开以限定一空间,且所述主掣子和所述副掣子与所述连接器本体一体模制而成,使得所述连接器本体由单个一体式制件形成,

所述单个一体式制件在模具内形成,所述模具包括主轴向模具部分、副轴向模具部分和垂直滑动模具部分,其中各模具部分总地组成模具装置以限定模腔,且所述副轴向模具部分适于与所述主轴向模具部分轴向配合,且所述滑动模具部分适于至少与所述主轴向模具部分的一部分和所述副轴向模具部分的一部分配合并在所述主轴向模具部分的一部分和所述副轴向模具部分的一部分上方,且所述连接器本体借助于所述主掣子和所述副掣子的面向正在模制的所述连接器本体的外表面而在所述模腔内模制而成,使得沿轴向看时没有交叠,且所述滑动模具部分适于模制至少所述主掣子和所述副掣子背离所述连接器本体的相应外表面,且所述轴向模具部分中的至少一个包括凸出模具件,

其中当相应模具部分分开以将模制好的连接器本体从模腔脱模时,模制好的所述连接器本体至少轴向从所述模具件抽出,使得所述模具件离开所述空间,使得所述空间适于装配所述主掣子下方的掣子位置确保锁定件。

包括具有一体式主掣子和副掣子的连接器本体的电气连接系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种包括掣子位置确保锁定件的电气连接系统。

[0002] 发明背景

[0003] 已知在车辆环境中通过电源连接组件传递高功率电信号。

[0004] 例如,这些电源连接组件可用在 42V 直流电气系统中或混合动力汽车或电动汽车中的高压电气系统中。将一个这种电源连接组件部分地脱开匹配并然后完全脱开匹配,从而在电源连接组件脱开匹配时防止设置在电源连接组件内电气连接之间产生功率电信号的不希望的电弧。且由于这些电源连接组件承载高压电源信号,所以希望能够在不通过电力连接组件电气传递功率电信号的情况下将这些电源连接组件脱开匹配,从而为车辆组装或对电动汽车进行其它维修作业期间需要接近这些连接组件的人员提供安全性。目前的电源连接组件所缺少的是可提供更易于组装、操作和使用同时还具有增加的牢固性的电源连接组件的附加特征。这些附加特征的组合可为需要操作和维修电气连接组件或系统的组装人员和维修技工提供增加的便利性和安全性。

[0005] 因此,需要一种可靠的电气连接系统,该系统易于组装、操作和使用,并还具有增加的牢固性以为操作和维修电气连接系统的人员提供增加的便利性和安全性。

发明内容

[0006] 根据本发明一实施例,电气连接系统包括匹配轴线和能与第二连接器轴向匹配的第一连接器。第一连接器包括连接器本体,连接器本体具有主掣子和副掣子,其中至少主掣子与连接器本体间隔开以限定具有开口端的空间。主掣子和副掣子与连接器本体一体构成,使得连接器本体形成为单个一体式制件。该空间适于配装掣子位置确保锁定件,使得掣子位置确保锁定件配装在该空间内以防止主掣子移位。

[0007] 在本发明的另一实施例中,提供一种组装电气连接系统的方法。该方法包括将第一连接器本体接纳在第二连接器本体内的步骤。第一连接器本体包括附连至端子的导线,而第二连接器本体也包括附连至端子的导线。第一连接器的连接器本体包括主掣子和副掣子。第一连接器的主掣子、副掣子和连接器本体形成为单个一体式制件。主掣子与第一连接器的连接器本体间隔开以限定一空间,且该空间适于配装掣子位置确保锁定件。

[0008] 根据本发明又一实施例,电气连接系统包括匹配轴线和能与第二连接器轴向匹配的第一连接器。第一连接器包括连接器本体,连接器本体具有主掣子和副掣子,其中至少主掣子与连接器本体间隔开以限定一空间。主掣子和副掣子与连接器本体一体模制而成,使得连接器本体由单个一体式制件形成。单个一体式制件在模具中形成,该模具包括主轴向模具部分、副轴向模具部分以及垂直滑动模具部分。各模具部分总地组成模具装置以限定模腔。副模具部分适于与主模具部分轴向配合,且滑动模具部分适于至少与主模具部分的一部分和副模具部分的一部分配合并在它们上方。连接器本体借助于主掣子和副掣子的面向正在模制的连接器本体的外表面在模腔内模制而成,使得沿轴向看时没有交叠。滑动模

具部分适于至少模制主掣子和副掣子背离连接器本体的相应外表面。轴向模具部分中的至少一个包括凸出模具件。当相应模具部分分开以将模制好的连接器本体从模腔脱模时，模制好的连接器本体至少轴向从模具件抽出，使得模具件离开该空间。该空间适于配装主掣子下方的掣子位置确保锁定件。

附图说明

- [0009] 将参考附图来进一步描述本发明，其中：
- [0010] 图 1 示出根据本发明包括插头和头部连接器的电气连接系统的分解图；
- [0011] 图 2 示出完全匹配的图 1 的电气连接系统的俯视图，其中掣子位置确保锁定件处于位于主掣子下方的锁定位置；
- [0012] 图 3 示出沿线 3-3 的图 2 的电气连接系统的剖视图；
- [0013] 图 4 示出图 3 的电气连接系统的放大图，示出其内部细节；
- [0014] 图 5 示出图 4 的电气连接系统，掣子位置确保锁定件从主掣子下方的空间移出且主掣子被致动；
- [0015] 图 6 示出图 5 的电气连接系统，插头连接器与头部连接器部分地脱开匹配；
- [0016] 图 7 示出图 6 的电力连接系统，工具插入与插头连接器上的副掣子相邻的孔内；
- [0017] 图 8A-8C 示出图 7 的电力连接系统的主掣子和副掣子的放大图，说明当插头连接器和头部连接器脱开匹配时设置在主掣子和副掣子上的尖端与头部连接器上的相应主掣子斜坡和副掣子斜坡逐渐接合；
- [0018] 图 9 示出图 7 的电气连接系统，其中副掣子设置在固定升高位置，且工具从孔中取出；
- [0019] 图 10 示出向图 1 的插头连接器的连接器本体的后部内看的端视图，示出其掣子细节；
- [0020] 图 11 示出图 10 的连接器本体的主掣子和副掣子的仰视图，其中移除了连接器本体；
- [0021] 图 12 示出图 10 的连接器本体的右视立体图，掣子位置确保锁定件未附连到连接器本体；
- [0022] 图 13 示出组装图 1 的电气连接系统的方法的流程图；
- [0023] 图 14 示出模制图 12 的连接器本体的组装的模具装置；以及
- [0024] 图 15 示出图 14 的模具装置的各部分的连接以模制图 12 的连接器本体。

具体实施方式

[0025] 参照图 1，根据本发明的较佳实施例，示出电气连接系统 10。电气连接系统 10 用于通过系统 10 从一位置向另一位置电气传递电信号。系统 10 附连或固定至接头或壳体 11。例如，壳体可以是封壳的一部分以容纳设置在电动汽车或混合动力汽车（未示出）内的高压电池。电气连接系统是一种有用的接口，它可桥接从高压电池供给的功率电信号，并将在一位置从高压电池供给的功率电信号通过壳体电气传递和分配至在其它位置设置在车辆内的壳体外部的其它电气部件。

[0026] 参照图 1-13，电气连接系统 10 包括第一插头护罩或插头连接器 12 和第二头部护

罩或头部连接器 14, 第二头部连接器 14 可接纳插头连接器 12 并能沿匹配轴线 A 与插头连接器 12 匹配。参照图 1, 插头连接器 12 包括插头连接器本体 16, 而头部连接器 14 包括头部连接器本体 17。连接器本体 16、17 具有互补管状椭圆型形状。或者, 连接器本体可具有允许连接器本体 16、17 适当地匹配在一起的任何互补形状。连接器本体 16、17 由电介质热塑材料制成。阴配线子组件 18 适于接纳和保持在插头连接器 12 的空腔 25 内的凸片 (未示出) 内。配线子组件 18 是由与连接器本体 16、17 类似的材料注塑模制而成的。插头连接器 12 还包括端盖 20, 该端盖 20 接纳绝缘导线 22 并可固定至连接器本体 16 的后段 24, 即固定至位于插头连接器 12 的后段 24 的一对侧向间隔开的凸片 26。端盖 20 由与前述连接器本体 16、17 相同的材料制成。连接器本体 12、14 和端盖 20 通过注塑模制构成。端盖 20 内的孔尺寸设置成当端盖 20 固定至连接器本体 16 时与导线 22a、22b 的外部绝缘体配合。当导线 22a、22b 设置在插头连接器 12 内时, 端盖 20 内的孔为导线 22a、22b 提供应力消除。系统 10 传递第一组电信号和第二组电信号。第一组电信号控制第二组电信号通过系统 10 的电气传递。导线 36a、36b 承载第一组电信号或控制电信号。当插头连接器 12 与头部连接器 14 匹配时, 导线 22a、22b 承载通过系统 10 的第二组电信号, 或功率电信号。导线 36a、36b 上承载的控制电信号控制导线 22a、22b 上承载的功率电信号。阴端子 28a、28b 通过本领域已知的任何适当方法、诸如压接固定至导线 22a、22b 的导电芯部 (未示出) 的相应露出引线。端子 28a、28b 由诸如锡、黄铜、金等的导电材料制成。各端子的大小适于承载采用系统 10 的给定产品应用所需的载流容量。端子 28a、28b 构造成接纳和固定在子组件 18 内, 且子组件 18 构造成接纳和固定在插头连接器 12 的连接器本体 16 内。导线 22 具有美国线规 (American Wire Gauge) (AWG) 大小足以应付与先前讨论的端子的载流容量相配的给定产品应用所需的载流容量。在一实施例中, 导线 22 的 AWG 大小可以通常是 12AWG, 并可承载高达 40 安培 DC 的电流范围。

[0027] 头部连接器 14 具有由与先前讨论的插头连接器 12 类似的材料制成的类似相应部件, 这些类似相应部件使头部连接器 14 的连接器本体 17 能够与插头连接器 12 的连接器本体 16 匹配。头部连接器 14 包括与阳端子 32a、32b 连接的绝缘导线 30a、30b, 阳端子 32a、32b 又机械和电气连接在阳配线子组件 34 内。导线 30a、30b 将功率电信号承载到插头连接器 12 内的相应导线 22a、22b。配线组件 34 适于固定和保持在头部连接器 14 的连接器本体 17 的空腔 59 内。当连接器 12、14 匹配时, 插头连接器 12 的包括端子 28 的配线子组件 18 与包括端子 32 的互补配线子组件 34 匹配。与插头连接器 12 相比, 头部连接器 14 还包括连接至阴端子 39a、39b 的导线 36a、36b, 导线 36a、36b 承载本文先前讨论的控制电信号。当连接器 12、14 匹配时, 在导线 22、30 上承载功率电信号通过系统 10。导线 36a、36b 和端子 39a、39b 承载控制电信号, 在系统 10 中形成电回路, 使得当连接器 12、14 至少部分脱开时, 承载控制电信号的导线 36a、36b 之间的电气连接断开。当连接器 12、14 通过叉形导电端子 29 匹配时, 在系统 10 内完成电回路。端子 29 设置在子组件 18 的凹陷内。叉形端子 29 具有朝向插头连接器 12 的开口 52 延伸的两个阳翼片 31。如图 4 最清楚示出的, 当连接器 12、14 匹配时, 翼片 31 与端子 39a、39b 电气连接。叉形端子 29 和端子 32、39 由与本文先前讨论的端子 28 类似的材料制成。承载控制电信号的导线 36 和端子 39 具有比功率电信号小的电流范围, 且因此导线 36 和端子 39 的物理尺寸小于承载功率电信号的导线 22、30 和端子 28、32。端子 32 固定在子组件 34 内。头部连接器 14 还包括围绕头部连接器 14 的

连接器本体 17 的外部凸缘 38。凸缘 38 是矩形的并在角部处限定有孔,紧固件 40 穿过这些孔设置成将头部连接器 14 附连和安装至壳体 11。或者,凸缘可形成为用于紧固至壳体的任何适当形状。紧固件 40 是星形头型螺钉。或者,可使用将凸缘充分固定至支承结构的任何类型的紧固件并可包括其它螺钉类型、铆钉等。参照图 1,头部连接器 14 的连接器本体 17 还包括主掣子斜坡 90 和多个侧向间隔开的副掣子斜坡 92。副斜坡 92 侧向向外设置,并沿朝向连接器本体 17 的外表面上开口 58 的方向和连接器 12、14 脱开匹配的方向从主掣子斜坡 90 轴向向后间隔开。副掣子斜坡 92 的一部分与连接器本体 17 的开口 58 相邻设置。主掣子斜坡 90 在连接器本体 17 上设置在副掣子斜坡 92 的前部中间。主掣子斜坡 90 包括斜坡部分 118、顶点 114 以及肩部 91。副掣子斜坡 92 包括相应的斜坡部分 120、相应顶点 116 以及肩部 93。当连接器 12、14 匹配和脱开匹配时,主掣子 42 与主掣子斜坡 90 接合,而副掣子 44 与副掣子斜坡 92 接合。系统 10 还可包括电缆密封件(未示出),该电缆密封件保护电气连接系统中的配线子组件和端子/导线连接免受诸如水和灰尘之类环境因素的影响,这些环境因素可能造成电气连接系统中配线子组件和端子的不希望的腐蚀。

[0028] 更具体参照图 1-13,插头连接器 12 具有连接器本体 16,该连接器本体 16 包括主掣子 42、副掣子 44 和掣子位置确保锁定件 46,以及下部或下方壁 71,该下部或下方壁 71 朝向空腔 25 延伸并延伸入空腔 25 内。连接器本体 16 和主掣子 42、副掣子 44 注塑模制而形成单个一体式制件。主掣子 42 和副掣子 44 各与连接器本体 16 为一体并形成成为连接器本体 16 的外部外表面 54 的延伸部。主掣子 42 的后部覆盖在下方壁 71 上方,且主掣子 42 的前部与空腔 25 相邻。副掣子 44 呈 U 形。副掣子 44 与空腔 25 相邻,且副掣子 44 的 U 形的基部与开口 52 相邻。掣子 42、44 沿连接器本体 16 的轴向长度沿公共轴向部分彼此相邻设置,如图 11 最清楚示出的。掣子 42、44 还沿该公共轴向部分轴向间隔开。主掣子 42 设置在插头连接器 12 的后段 24 处,而副掣子 44 设置在连接器本体 16 前段 50 处主掣子 42 前面或前头。主掣子 42 和连接器本体 16 限定具有开口端的空间 72。空间 72 在主掣子 42 与插头连接器 12 的连接器本体 16 的下方壁 71 之间。空间 72 的开口端背离插头连接器 12 的开口 52。掣子位置确保锁定件 46 穿过空间 72 的开口端配装在空间 72 内。主掣子 42 具有大致平坦的顶侧外表面 77 和与顶侧表面 77 相反的大致平坦下侧外表面 76。副掣子 44 具有大致平坦的顶侧外表面 78 和与顶侧表面 78 相反的大致平坦下侧外表面 68。主掣子 42 的下侧表面 76 面向下方壁 71 和空腔 25,副掣子 44 的下侧表面 68 面向空腔 25。顶侧表面 77、78 向外背离连接器本体 16 的下方壁 71 和/或空腔 25。

[0029] 掣子 42、44 还在主掣子 42 与副掣子 44 之间限定孔 64。主掣子 42 具有与孔 64 相邻的向前倾斜延伸部分 79。当连接器 12、14 匹配时,插头连接器 12 接纳在头部连接器 14 内的开口 58 内。主掣子 42 和副掣子 44 各为大致平坦的。沿主掣子 42 的顶侧外表面 77 和副掣子 44 的顶侧外表面 78 限定的平面使得掣子 42、44 还大致设置在该平面内。该平面与轴线 A 大致平行间隔开。主掣子 42 和副掣子 44 的平坦构造用于使插头连接器 12 能够具有低型面高度。插头连接器 12 的低型面高度至少使在车辆组装期间电动汽车内电气连接系统 10 的组装期间插头连接器 12 能够更容易地被引导穿过车身上的孔或穿过电池封壳。掣子 42、44 是悬臂掣子,当掣子 42、44 分别被致动时,掣子 42、44 显示出相对于插头连接器 12 的连接器本体 16 彼此独立的悬臂作用。

[0030] 参照图 5,用沿朝向连接器本体 16 的下方壁 71 方向施加在主掣子 42 上的向下力

致动主掣子 42, 诸如当用操作人员或维修技工的人手的食指 60 按压掣子 42 时可发生致动。当掣子位置确保锁定件 46 不在主掣子 42 下方或空出主掣子 42 下方的空间 72 时, 发生主掣子 42 的致动。副掣子 44 通过副掣子 44 与工具 62 的配合而被致动以沿背离连接器本体 16 的空腔 25 的方向抬高副掣子 44 的至少一部分。主掣子 42 的与孔 64 相邻的向前倾斜段 79 提供用于工具 62 以相对于掣子 42、44 的顶侧外表面 77、78 的锐角插入孔 64 的引导部。图 8A 示出最初插入孔 64 内之后的工具 62。工具 62 穿过设置在主掣子 42 与副掣子 44 中间的孔 64 与副掣子 44 配合。参见图 7、8A 和 8B, 工具 62 是具有适于配装在孔 64 内的翼片尺寸的一字螺丝刀。或者, 该工具可以是具有配装在孔 64 内的相对一字端并可作为杠杆抬高副掣子 44 的任何工具。图 8B 示出用作杠杆的工具 62, 且主掣子 42 的向前倾斜段 79 提供用于工具 62 的端部与副掣子 44 的下侧表面 68 配合的支点, 以将副掣子 44 从中位推压至副掣子 44 的固定升高位置。一旦副掣子 44 设置并保持在固定升高位置, 则工具 62 可从孔 64 取出, 如图 8C 和 9 所示, 因为不再需要工具 60 来将副掣子 44 保持在抬起或升高位置。在固定升高位置, 副掣子 44 的至少一部分延伸到沿主掣子 42 和副掣子 44 的外表面 77、78 限定的轴向平面上方, 如本文先前所讨论的。副掣子 44 的抬起到该平面上方的部分是副掣子 44 与孔 64 相邻的部分, 如图 9 中最清楚所示。当副掣子 44 处于静止抬高位置时, 副掣子 44 具有相对于轴向平面的转角 Θ 。转角 Θ 较佳地为锐角。由于锁定斜坡 90、92 相对于相应的掣子 42、44 适当且有效定位, 使得主掣子 42 的尖端 94 搁置在主掣子斜坡 90 的斜坡部分 118 上, 且副掣子 44 的尖端 95 搁置在副掣子斜坡 92 的顶点 116 上, 则当系统 10 设置在部分脱开匹配位置时, 可以得到和保持该固定升高位置。当副掣子 44 的尖端 95 抵靠在顶点 116 上时, 这抬起或抬高副掣子 44, 使得副掣子 44 转动转角 Θ 。副掣子 44 的固定升高位置之所以有用是因为维修技工可取出工具 62 并单手将系统 10 的连接器 12、14 完全脱开匹配。当系统 10 设置在具有有限通路的位置内时, 诸如可能是例如在电动车辆中的情况, 该特征可能尤其有用。主掣子斜坡 90 的朝向第二连接器 14 的开口 58 的向下倾斜斜坡部分 118 与主掣子 42 的尖端 94 在斜坡部分 118 底部处的定位一起确保如果由于某些原因, 再次使用工具 62 穿过孔 64 与副掣子 44 接合, 连接器 12、14 在脱开匹配或未意外被推压或朝向匹配位置被推回到一起时, 被背离彼此推压。斜坡部分 118 过渡到本体连接器 17 的大致水平外表面。当第一连接器 12 与第二连接器 14 完全脱开匹配时, 尖端 94、95 不再与斜坡部分 118、120 接合, 从而副掣子 44 再次返回中位。

[0031] 副掣子 44 还包含过载结构, 该过载结构包括设置在副掣子 44 的面对连接器本体 16 的下侧表面 68 上的一对过载凸片 66, 以防止副掣子 44 致动期间副掣子 44 的下侧表面 68 与工具 62 配合时副掣子 44 过载。参照图 11, 过载凸片 66 垂直于轴线 A 侧向间隔开, 并沿轴线 B 设置在副掣子 44 的主体段 70 边界外。当过载凸片 66 与插头连接器 12 的连接器本体 16 的空腔 25 接合且降至最低点与空腔 25 相邻时, 过载凸片 66 限制副掣子 44 的行进。例如, 在使用电气连接系统 10 的多种应用中, 当系统 10 或与系统 10 电气连接的电气部件需要维护修理时, 可能仅需要连接器 12、14 脱开匹配。

[0032] 掣子位置确保锁定件 46 是与连接器本体 16 分开且不同的制件。当掣子位置确保锁定件 46 的端部尖端 130 配合越过设置在公共轨路 47 的轨道 49 上的棘齿 132 时, 掣子位置确保锁定件 46 固定在连接器本体 16 的轨道 48、49 内, 并最初固定至连接器本体 16。轨道 48 在后段 24 内一体构造在连接器本体 16 的下方壁 71 内。轨道 49 与下方壁 71 相邻,

并一体构造到后段 24 内的公共轨路 74 内。掣子位置确保锁定件 46 包括基部 43、两个侧部 45 和主体部 47。侧部 45 和主体部 47 各远离基部 43 轴向延伸。主体部 47 侧向设置在侧部 45 中间。主体部 47 在插入连接器本体 16 时与轨道 48 接合。主体部 47 包括三个台阶型结构 55a-c, 当安装在第一连接器本体 16 内时, 每个台阶 55a-c 高度随着沿轴线 A 沿轴向远离基部 43 并朝向开口 52 增加的轴向距离而从前一台阶下降。侧部 45 各与公共轨路轨道 49 接合, 公共轨路轨道 49 限定在公共轨路 74 的与主掣子 42 相邻朝向连接器本体 16 后段 24 的一部分内。每个侧部 45 包括远离基部 43 的端部尖端 130。公共轨路轨道 49 包括相应的第一和第二棘齿 132、134。与第一棘齿 132 相比, 第二棘齿 134 更靠近开口 52 设置。根据掣子位置确保锁定件 46 相对于空间 72 的位置定位, 端部尖端 130 与棘齿 132、134 接合。掣子位置确保锁定件 46 沿轴向轨道 48、49 以与匹配轴线 A 平行、间隔开的关系与空间 72 轴向对准。掣子位置确保锁定件 46 的端部尖端 130 与棘齿 132 的肩部配合, 以防止一旦最初固定在连接器本体 16 的轨道 48、49 内, 掣子位置确保锁定件 46 从连接器本体 16 可脱开地取出。当端部尖端 130 与棘齿 132 配合时, 掣子位置确保锁定件 46 设置在掣子位置确保锁定件 46 的解锁位置, 如图 2 最清楚示出的。掣子位置确保锁定件 46 可在解锁位置与锁定位置之间移动, 锁定位置沿轨道 48、49 远离解锁位置。当用施加在基部 43 的力沿轨道 48、49 推压掣子位置确保锁定件 46 时, 掣子位置确保锁定件 46 移动以沿轨道 48、49 设置在或填充空间 72, 从而在锁定位置相邻地位于连接器本体 16 的主掣子 42 下方。在锁定位置时, 掣子位置确保锁定件 46 填充空间 72。当肩部 142 邻靠第二连接器 14 的连接器本体 17 的前边缘时, 掣子位置确保锁定件 46 进入锁定位置的向前运动停止。当掣子位置确保锁定件 46 定位在锁定位置时, 顶部台阶结构 55a 的前边缘更靠近主掣子 42 的后边缘。当掣子位置确保锁定件 46 移动地被推压在锁定位置内时, 顶部台阶结构 55a 适于提供冗余度, 并通过邻靠主掣子 42 的后边缘而防止掣子位置确保锁定件 46 进一步不希望地插入空间 72。该冗余度结构可防止对连接器本体 16 的主掣子 42 的不希望的伴生损坏。端部尖端 130 与第二棘齿 134 接合, 且台阶状结构 55b 与下侧表面 76 配合以防止主掣子 42 被压下, 如图 3 最清楚示出的。台阶状结构 55b 提供与主掣子 42 的过盈配合以防止主掣子 42 被致动。空间 72 是连接器本体 16 后段 24 处的端部开口空间, 轨道 48 延伸到空间 72 内, 如图 11 最清楚示出的。连接器本体 16 上的肩部 140 抵靠掣子位置确保锁定件 46 的主体部 47 上的相应肩部 142 配合, 这防止掣子位置确保锁定件 46 在连接器 12、14 匹配之前移动到解锁位置, 如图 5 最清楚示出的。一旦连接器 12、14 已匹配, 则掣子位置确保锁定件 46 不再邻靠肩部 140, 使得掣子位置确保锁定件 46 可被推压至锁定位置, 如图 4 最清楚示出的。当连接器 12、14 匹配时, 连接器本体 17 推压抵靠主体部 47 以将主体部 47 从与连接器本体 16 的肩部 140 邻靠的位置抬高, 从而掣子位置确保锁定件 46 可移动到空间 72 内并设置在锁定位置。当掣子位置确保锁定件 46 被远离空间 72 推压和移动, 使得空间 72 没有掣子位置确保锁定件 46 时, 掣子位置确保锁定件 46 沿轨道 48、49 返回解锁位置。当掣子位置确保锁定件 46 处于解锁位置时, 主掣子 42 可利用施加至主掣子 42 的力解锁或致动, 如图 5 和 6 最清楚示出的。

[0033] 参照图 11, 主掣子 42 和副掣子 44 分别在沿插头连接器 12 的连接器本体 16 设置的公共轨路 74 中间并一体附连至该公共轨路 74, 且公共轨路 74 与插头连接器 12 的连接器本体 16 一体附连和形成。一体式臂 110 将主掣子 42 连接至公共轨路 74。各臂 110 沿主掣

子 42 的轴向长度设置在主掣子 42 的中点附近。或者,将主掣子连接至公共轨路的臂适当定位在沿主掣子的轴向长度的任何位置,只要允许致动主掣子以将主掣子的尖端升高到设置在头部连接器的连接器本体上的相关主掣子斜坡上方即可。一体式臂 112 将副掣子 44 附连至公共轨路 74。一体式臂 112 与连接器本体 16 的边缘 61 和开口 52 相邻设置。或者,一体式臂可沿副掣子的轴向长度定位,只要允许副掣子致动以使副掣子的尖端越过设置在头部连接器上的相关副锁定掣子的肩部即可。掣子 42、44 除了通过臂 110、112 一体连接至公共轨路 74 之外在中位不与连接器本体 16 实体接触。

[0034] 参照图 14 和 15,插头连接器 12 的连接器本体 16 的单个一体式制件在注射模具 80 中形成。模具 80 包括主轴向模具部分 81、副轴向模具部分 82 以及垂直滑动模具部分 83,它们总地组成模具装置 84 以限定模具 80 的模腔 85。副模具部分 82 适于与主模具部分 81 轴向配合,且滑动模具部分 83 适于至少与主模具部分 81 的一部分和副模具部分 82 的一部分配合并覆盖在它们上方。连接器本体 16 借助于面向正在模制的连接器本体 16 的主掣子 42 的下侧外表面 76 和副掣子 44 的下侧外表面 68 在模腔 85 内模制成单个一体式制件,使得相对于匹配轴线 A 沿轴向看时没有交叠。滑动模具部分 83 适于模制背离主掣子 42 和副掣子 44 的插头连接器 12 的连接器本体 16 的至少相应外部顶侧表面 77、78。主模具部分 81 包括凸出的模构件 86。当相应的模具部分 81、82、83 分开以将模制好的连接器本体 16 脱模时,连接器本体 16 从模构件 86 轴向抽出,使得模构件 86 离开空间 72。当插头连接器 16 是注塑模制而成时,限定和建立掣子 42、44 的中位,使得掣子 42、44 在未致动时与轴线 A 大致间隔地平行对准。这样,当从模具 80 脱模时,掣子 42、44 设置在中位,如图 12 最清楚示出的。

[0035] 如图 1 最清楚示出的,斜坡 90、92 沿大致垂直于轴线 A 的方向在头部连接器 14 的连接器本体 17 的外表面上具有交错 z 字形布置,副掣子斜坡 92 从主掣子斜坡 90 偏移并向后设置。如图 8A 所示,主掣子 42 和副掣子 44 的肩部 91、93 之间的轴向距离 d。距离 d 选择成对于电气连接系统 10 的给定几何尺寸确保当电气连接系统 10 部分地脱开匹配时,端子 29 的翼片 31 充分与端子 39a、39b 脱开匹配,使得导线 36a、36b 之间的电气连接电气中断。一时间延迟与电气连接系统 10 结构上关联以将连接器 12、14 从其匹配位置完全脱开匹配。图 2 中最清楚地示出系统 10 的匹配构造,而图 8C 最清楚地示出系统 10 的脱开匹配构造。电气系统 10 的一个特征在于,在导线 22、30 上承载的功率电信号需要在少于与电气系统 10 相关的时间延迟的时段内停止通过系统 10 的电气传递。为了功率电信号停止通过系统 10 的电气传递,当连接器 12、14 移动到部分脱开匹配位置时在导线 22、30 上承载的功率电信号在系统 10 内保持电气连接,而导线 36a、36b 上承载的控制电信号电气中断。主要的时间延迟量是由于使用工具 62 致动副掣子 44 所需的时间量。如果不致动副掣子 44,连接器 12、14 在部分连接位置内保持连接。例如,在一实施例中,可能要花费多于 3 秒的时间来将工具插入孔内并将副掣子抬起到固定升高位置并使电气连接系统内的第一连接器和第二连接器完全脱开匹配。较佳地,用工具进行副掣子的致动的时间量大于功率电信号停止电气传递的时间量。主掣子斜坡 90 具有与主掣子斜坡 90 相邻的肩部 91。副掣子斜坡 92 具有与相应副掣子斜坡 92 相邻的肩部 93。主掣子 42 包括主掣子 42 的下侧表面 76 上的尖端 94,当将连接器 12、14 匹配和脱开匹配时,该尖端 94 与主掣子斜坡 90 配合地接合。副掣子 44 包括设置在副掣子 12 的下侧表面 68 上的尖端 95,当将连接器 12、14 匹配和脱开

匹配时,该尖端 95 与副掣子斜坡 92 配合地接合。如图 11 最清楚示出的,设置在相应掣子 42、44 上的尖端 94、95 沿轴线 B 大致对准。轴线 B 与轴线 A 间隔开并大致垂直于轴线 A。

[0036] 如果当连接器 12、14 部分脱开匹配时承载控制电信号的导线 36a、36b 之间的电气连接电气中断,而承载功率电信号的导线 22、30 和端子 28、32 的电气连接保持电气连接,则承载功率电信号的导线 22、30 和端子 28、32 将在一定时段之后但在与系统 10 关联的时间延迟终止之前停止通过系统 10 的功率电信号传递,如前所述。端子 28、32 大致具有比端子 39 长的长度,以确保当系统 10 部分地脱开配合时端子 28、32 的匹配连接。因此,系统 10 适于部分地脱开和中断与控制电信号关联的导线 36a、36b 之间的电气连接,使得使连接器 12、16 脱开匹配的固有时间延迟大于导线 28、30 和端子 28、32 上承载的功率电信号传递停止或中止的时段。

[0037] 参照图 1,当插头连接器 12 与头部连接器 14 脱开连接或未匹配时,子组件 18、34 在电气连接系统 10 中未连接,所以不发生通过电气连接系统 10 的导线 36a、36b 和端子 29 上承载的控制电信号和导线 22、30 和端子 28、32 上承载的功率电信号的电气传递。

[0038] 当连接器 12、14 从未连接进入匹配时,插头连接器 12 朝向头部连接器 14 插入并由头部连接器 14 接纳。参照图 13,这是方法 100 中的步骤 102。包括阴端子 28 在内的配线子组件 18 形成与配线子组件 34 和端子 32、39 的电气和机械连接。当插头连接器 12 插入头部连接器 14 时,主掣子 42 和副掣子 44 的尖端 94、95 分别骑在设置在头部连接器 14 上的掣子斜坡 90、92 上的相应斜坡部分 118、120 上。当主掣子 42 的尖端 94 骑在主掣子斜坡 90 上时,连接器 12、14 完全匹配。掣子位置确保锁定件 46 现在可移动地沿轨道 48、49 被推压到主掣子 42 下方空间 72 内,设置在锁定位置。在锁定位置,掣子位置确保锁定件 46 如前所述防止主掣子 42 的意外致动。图 2 和 3 中最清楚地示出匹配的插头连接器 12 和头部连接器 14。

[0039] 为了适当地将连接器 12、14 脱开匹配,主掣子 42 要求在副掣子 44 致动之前致动。而副掣子 44 要求在连接器 12、14 可能完全脱开匹配之前触发。掣子位置确保锁定件 46 沿轨道 48、49 被远离空间 72 移动地推压到解锁位置。例如,掣子位置确保锁定件可利用维修技工的人手的食指远离该空间移动到解锁位置。当连接器 12、14 脱开匹配时,连接器 12、14 被推压到部分脱开配合位置,该部分脱开位置之后接着是根据以正确顺序致动掣子 42、44 并将连接器 12、14 拉开所需的时间在稍后的时间点连接器 12、14 彼此完全脱开匹配。参照图 5,主掣子 42 通过诸如用食指 60 施加力而被致动。当按压主掣子 42 时,主掣子 42 的悬臂作用抬起尖端 94 以越过肩部 91。当尖端 94 越过肩部 91 时,可远离头部连接器 14 手动推压连接器本体 16 至连接器 12、14 的部分脱开匹配位置。参照图 6,当连接器 12、14 部分脱开匹配时,当副掣子 44 的尖端 95 与相邻于副斜坡 92 的肩部 93 配合地接合时,插头连接器 12 远离头部连接器 14 的向后行进停止。当连接器 12、14 部分脱开匹配时,导线 36a、36b 之间的电气连接电气中断,同时导线 22、30 上的功率电信号在系统 10 内保持电气连接。当部分脱开匹配时,叉形端子 29 的翼片 31 从端子 39a、39b 移除,使得导线 36a、36b 的电气连接电气中断。参照图 7 和 8A,然后采用工具 62 与副掣子 44 的下侧表面 68 上副掣子 44 的一部分配合。工具 62 在主掣子 42 的向前倾斜延伸部分 79 的引导下插入孔 64 内,并用作抵靠副掣子 44 的杠杆,且部分 79 为工具 62 提供与副掣子 44 配合的支点,如图 8B 中最清楚示出的。副掣子 44 相对于主掣子 42 的独立悬臂作用允许工具 62 将副掣子 44 抬起并将

副掣子 44 的尖端 95 抬高到副掣子 92 的肩部 93 上方,这允许副掣子 44 从副斜坡 92 松开。

[0040] 当副掣子 44 升高时,与副斜坡 92 的肩部 93 相关的稍微向后倾斜角度将连接器 12、14 拉向一起。沿连接器 12、14 的匹配轴线 A 将连接器 12、14 稍微拉向一起的作用使得主掣子 42 的尖端 94 沿主斜坡部分 118 向上爬,直到副掣子 44 的尖端 95 即将从副斜坡 92 的肩部 93 的邻靠松开和释放为止。主掣子 42 的尖端 94 与主掣子斜坡 90 的斜坡部分 118 的外表面滑动地配合,一旦副掣子 44 的尖端 95 越过副掣子斜坡 92 的肩部 93,这提供与沿匹配轴线将连接器 12、14 拉开的反作用力。由于尖端 95 在每个副掣子斜坡 92 处脱离肩部 93,因此当每个尖端 95 脱离时可听到从每个副掣子斜坡 92 发出的听得见的“咔嚓声”。当副掣子 44 的尖端 95 脱开与肩部 93 的邻靠时,尖端 95 的一部分搁置在顶点 116 的底面上,如图 8B 所示。发生该情况是由于主掣子 42 的尖端 94 继续沿主掣子斜坡 90 的外表面配合地向下行进,且当尖端 94 的与尖端 94 的先前邻靠肩部 91 的部分相邻的部分与连接器本体 17 的在斜坡部分 118 端部处平行于轴线 A 的大致水平表面配合时该行进停止。因为主掣子 42 的尖端 94 的行进在该点停止,所以尖端 95 不再行进且因此保持定位在副掣子斜坡 92 的顶点 116 上。该作用致使副掣子 44 如先前所讨论那样从中位设置在固定升高位置,其中副掣子 44 的转角 Θ 至少与副掣子斜坡 92 的顶点 116 的高度相关。

[0041] 参照图 11,在过载凸片 66 的协助下由于工具 62 使副掣子 44 受力过大的风险降低或减小。当副掣子 44 越过肩部 93 时,插头连接器 12 能从头部连接器 14 松开。主掣子 42 的尖端 94 在第一时间抬起到主掣子斜坡 90 上方,且副掣子 44 的尖端 95 在第一时间之后的第二时间抬起到副掣子斜坡 92 上方。当端子 29 与端子 39a、39b 脱离匹配时,承载控制电信号的导线 36a、36b 的电气连接在第一时间与第二时间之间的时间点电气中断,而导线 22、30 在系统 10 内保持电气连接。由于导线 36a、36b 的电气连接电气中断,一定时段之后,从通过系统 10 在导线 22、30 和端子 28、32 上承载的功率电信号停止电气传递。在插头连接器 12 可能从头部连接器 14 完全脱离匹配之前经过该用于功率电信号停止在导线 22、30 上传递的时段。由于将工具 62 插入孔 64 并将副掣子 44 的尖端 64 抬起到副掣子斜坡 92 上方所需的时间量所以插头连接器 12 不能与头部连接器 14 脱离匹配,从而在连接器 12、14 完全脱离匹配之前确保用于功率电信号停止通过系统 10 的传递的时段。因此,电气连接系统 10 的该特征允许在插头连接器 12 与头部连接器 14 完全脱离匹配之前功率电信号停止通过系统 10 的电气传递。该特征为维修技工提供增强的安全性,使得当将插头连接器 12 从头部连接器 14 脱离匹配时功率电信号不产生电弧。如果副掣子 44 在主掣子 42 之前致动,则主掣子 42 的尖端 94 与肩部 91 配合以防止系统 10 的脱离匹配。

[0042] 或者,电气连接系统可用于需要用于电信号的电接口和从一位置到另一位置的分布和传递的任何应用,且电气连接系统可电气传递任何类型的电信号。尽管图 1-15 的实施例示出插头和头部连接器,但另一实施例可使用自立的同轴电气连接器,其中各连接器不包括作为可安装头部连接器的至少一个连接器。在另一替代实施例中,电气连接系统可不安装在壳体内,且在又一替代实施例中,电气连接系统可不包括凸缘。电气连接系统可用于机动运输、空运和海运工业中所发现的应用中。

[0043] 在图 1-15 所示的实施例中,有主掣子 42 的与一个斜坡 90 接合的一个尖端 95 和副掣子 44 的与斜坡 92 相关的两个尖端 94。斜坡 90、92 具有本文先前讨论的交错 z 字形布置。或者,电气连接系统可构造成其中主掣子可具有 U 形并包括与两个斜坡接合的两个尖

端,而副掣子包括与单个斜坡接合的一个尖端。替代实施例中的这些斜坡仍具有交错 z 字形布置,且主掣子和副掣子的尖端仍类似于图 1-15 的实施例垂直于匹配轴线对准。在又一替代实施例中,与相应主掣子和副掣子上的尖端接合的斜坡可构造成沿头部连接器的外表面大致对准,而设置在主掣子和副掣子上的尖端构造成具有交错 z 字形布置。

[0044] 在又一替代实施例中,在电气连接系统中使用任何数量主斜坡、副斜坡和相关尖端以在电气连接系统完全脱离匹配时防止功率电信号产生电弧的任何布置都在本文所述本发明的精神和范围内。

[0045] 在又一替代实施例中,第一连接器和第二连接器的开口可具有不同于本文描述的互补形状。此外,第一连接器和第二连接器的总体形状可具有本文所述的不同形状。

[0046] 又替代地,电气连接系统可采用轴向且侧向间隔开的一个主掣子斜坡和一个副掣子斜坡。在另一实施例中,可能有一个副掣子斜坡和相应地轴向且侧向间隔开的多个主掣子斜坡。主掣子斜坡和副掣子斜坡和与这些掣子斜坡接合的相应尖端的精确数量取决于通过电气连接系统传递的电信号。较佳地,当使用多个主掣子斜坡和多个副掣子斜坡时,多个主掣子斜坡形成为设置在第二连接器上的一排,而多个副掣子斜坡形成为多个主掣子斜坡后面的第二排,其中各主掣子斜坡和各副掣子斜坡具有如本文先前所述的交错布置。

[0047] 在又一替代实施例中,电气连接系统可包括除了本文所述之外的互补端子布置。例如,第一连接器可包括阳端子,且第二连接器可包括与这些阳端子匹配的相应阴端子。

[0048] 在另一替代实施例中,配线组件需要匹配兼容性,使得当电力连接系统内的连接器匹配时配线组件匹配在一起。例如,与插头连接器相关的配线组件可以是阳配线组件,而与头部连接器相关的配线组件可以是阴配线组件。

[0049] 因此,当第一连接器的连接器本体由单个一体式制件构成时,更容易组装可靠的电气连接系统。电气连接系统是可用于通过电气连接系统从一位置向另一位置传递功率电信号或其它类型电信号的电接口。由单个一体式制件形成的第一连接器包括一体式主掣子和一体式副掣子,使得主掣子和副掣子不是分开的不同制件,这些分开的不同制件否则可能不希望地增加组装电气连接系统所需的部件数量。单个一体式制件使用限定模腔的三个不同模具部分模制而成。与作为分开的不同制件模制连接器本体、主掣子和副掣子相比,模制单个一体式制件可降低模制制造成本。此外,单个一体式制件防止否则在修理与电气连接系统接合的电气部件期间分解电气连接系统时活块掣子部件可能的丢失。如果活块掣子部件丢失,则会产生增加的不希望的维护成本来维修电气连接系统。如果构造非一体式第一连接器,则当完成维护修理之后重新组装电气连接系统时可能不希望地遗漏活块掣子部件。主掣子和副掣子与第二连接器上的不同专用掣子斜坡接合,以提供防止意外拉出匹配的第一连接器和第二连接器的高脱离力的更牢固方法。此外,一体式主掣子和一体式副掣子可提供电气连接系统的更精确的公差,并确保电气连接系统的可重复的匹配和脱离匹配。电气连接系统对操作人员或组装人员更容易操作,因为当在车辆组装期间将电气连接系统组装在车辆中时第一连接器的连接器本体的低型面高度、低应变管状形状使第一连接器能够穿过车体内较小的孔。主掣子和副掣子沿第一连接器的连接器本体的轴向长度方便地沿连接器本体的公共部分轴向相邻定位。这允许更容易地接近主掣子和副掣子,并还实现了低型面高度连接器本体。第一连接器包括掣子位置确保锁定件,该掣子位置确保锁定件可在第一连接器匹配至第二连接器之后安装在锁定位置,以防止主掣子的无意或意外致

动。掣子位置确保锁定件防止维修技工在准备脱开匹配之前过早地使电气连接系统部分地脱开匹配。电气连接系统具有增加的牢固度,这是因为掣子位置确保锁定件使第一连接器能够在刻意地且实际地从主掣子下方的空间移出掣子位置确保锁定件时与第二连接器脱开匹配。此外,在掣子位置确保锁定件最初附连至插头连接器的连接器本体上的轨道之后,掣子位置确保锁定件包括与插头连接器的连接器本体的设置配合的设置,以防止掣子位置确保锁定件从连接器本体意外取出。该特征用于防止掣子位置确保锁定件在第一连接器与第二连接器脱开匹配时不希望地错放或丢失。当第一连接器与第二连接器重新匹配时方便地重新使用附连的掣子位置确保锁定件。设置在副掣子上的过载特征防止在工具对副掣子施加太大压力时对副掣子的可能损坏,这可能有助于降低第一连接器的维护成本。电气连接系统构造使得当电气连接系统部分地脱开匹配时承载控制电信号的导线的电气连接电气中断,使得电气连接系统中其它导线上承载的功率电信号在当第一连接器和第二连接器完全脱开匹配时与电气连接系统相关的时间延迟之前停止电气传递。通过按压主掣子可方便地施加触发主掣子的力。可用人的手指的平坦部施加该力,而与手指的大小无关。在固定升高位置被推压并保持的副掣子有效地仅使用组装人员或维修技工的一只手就能将电气连接系统的第一连接器和第二连接器从部分脱开匹配位置完全脱开匹配。当电气连接系统设置在应用设备中电气连接系统的通路受限的紧密或狭窄空间或位置时,该特征是尤其有用的。

[0050] 尽管就本发明的较佳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。

[0051] 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调整、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。

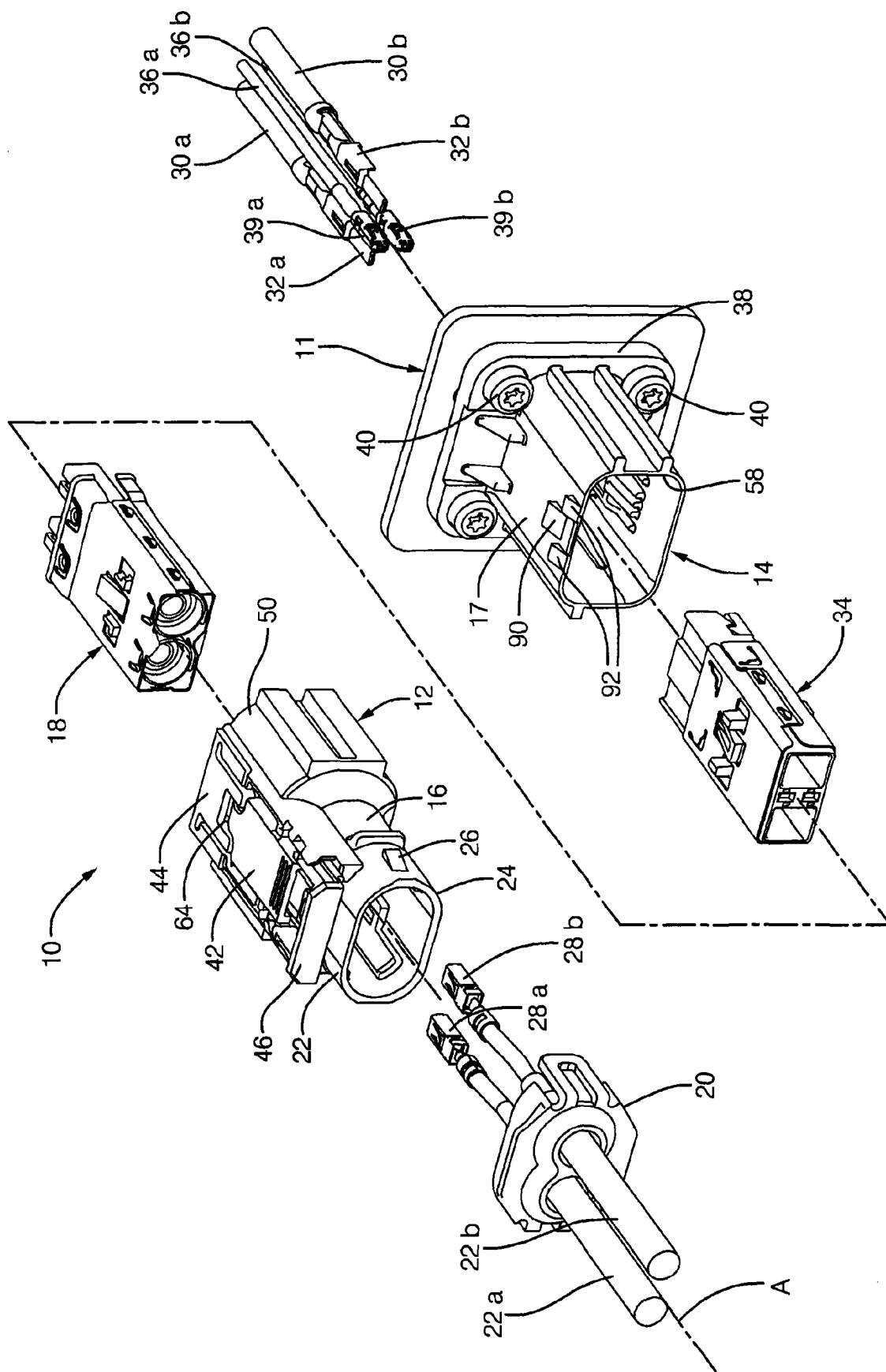


图 1

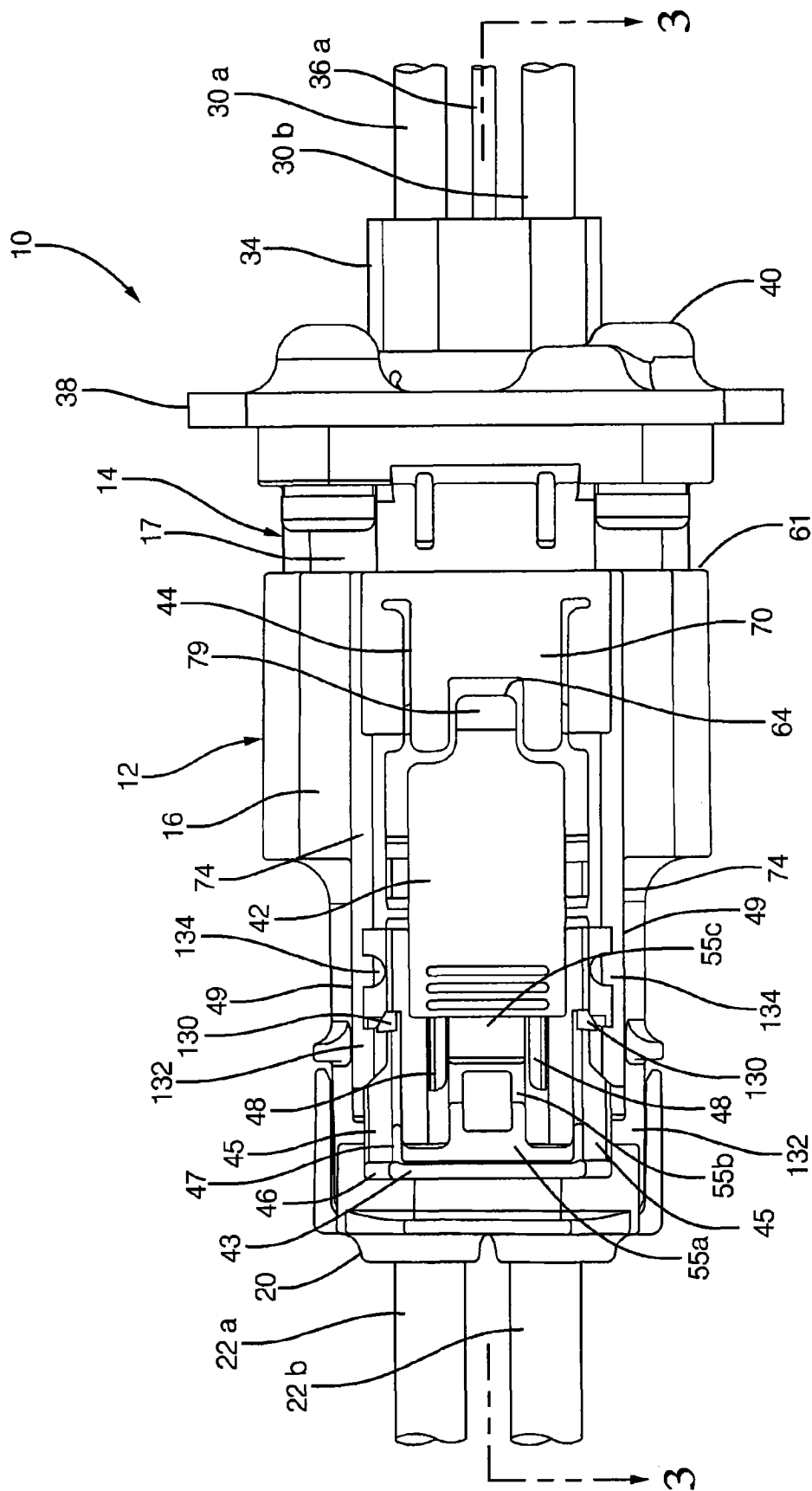


图 2

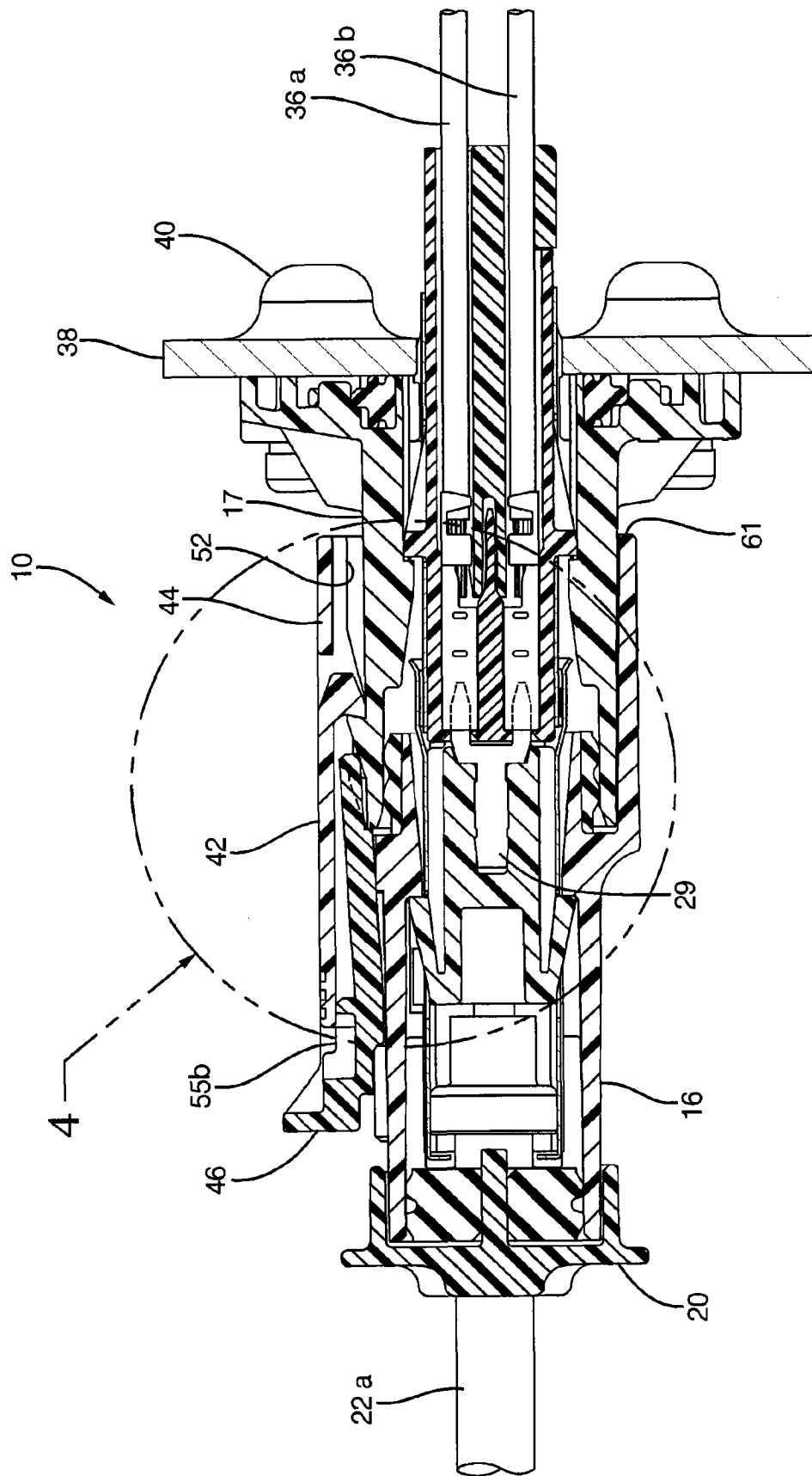


图 3

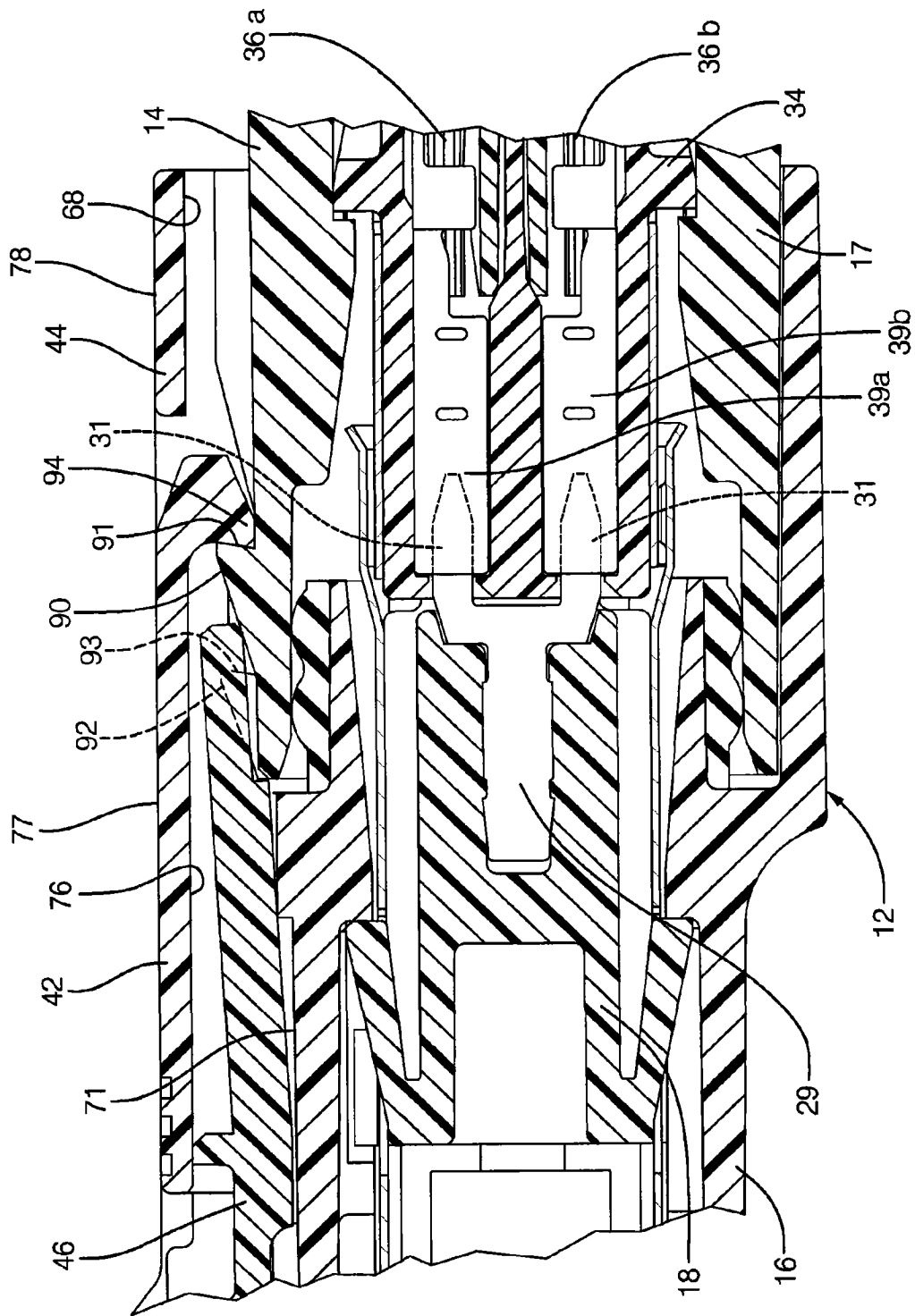


图 4

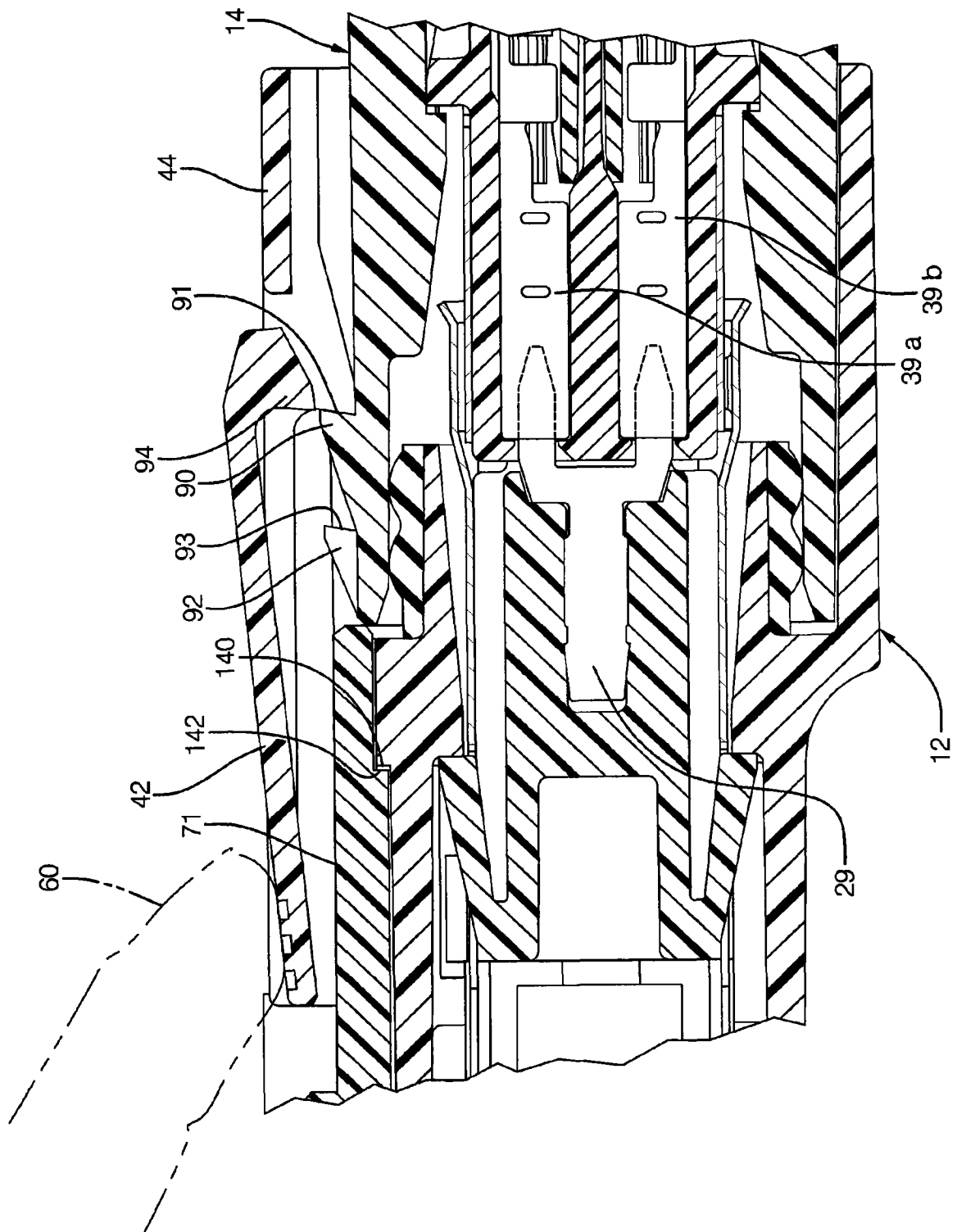


图 5

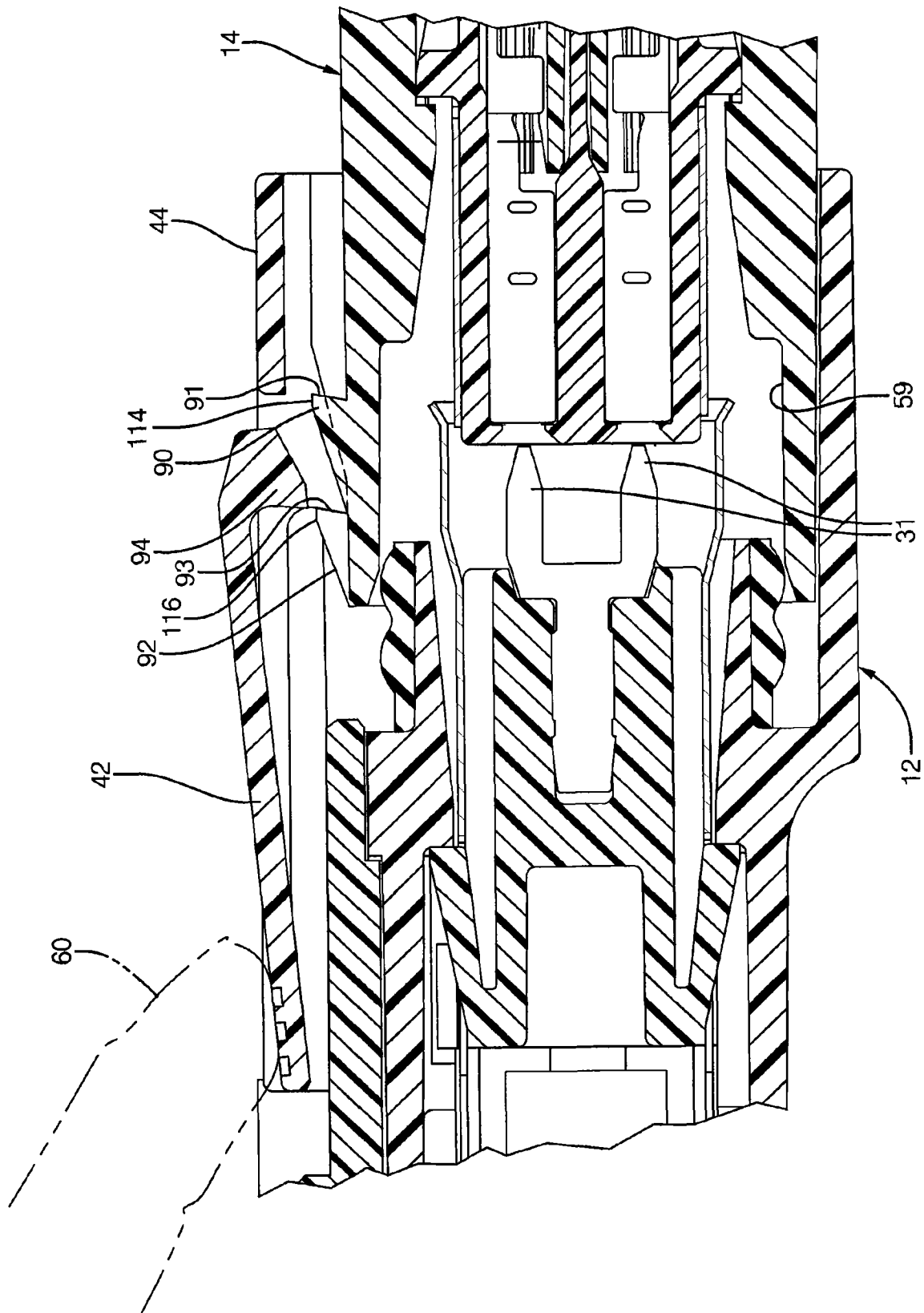


图 6

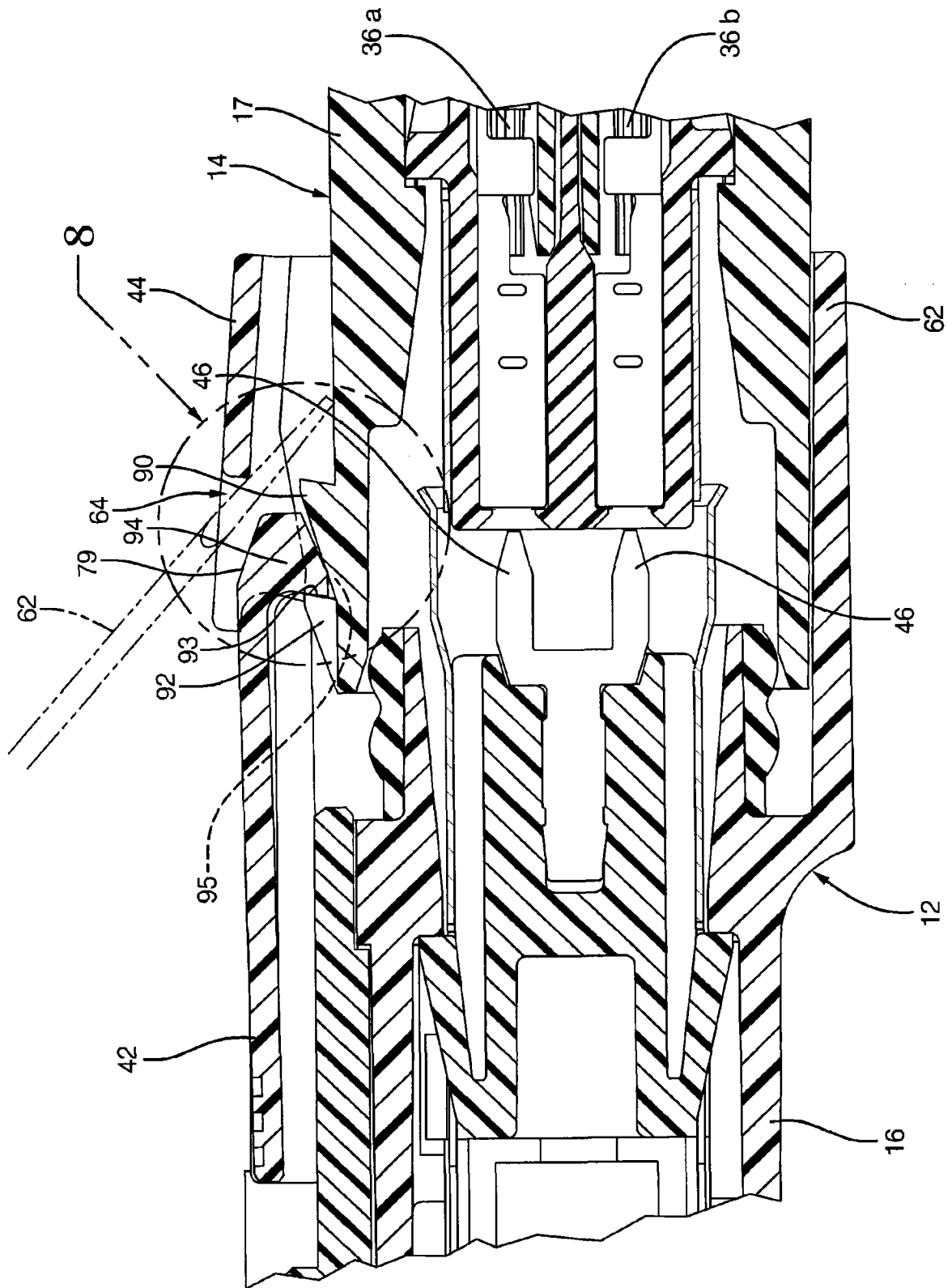
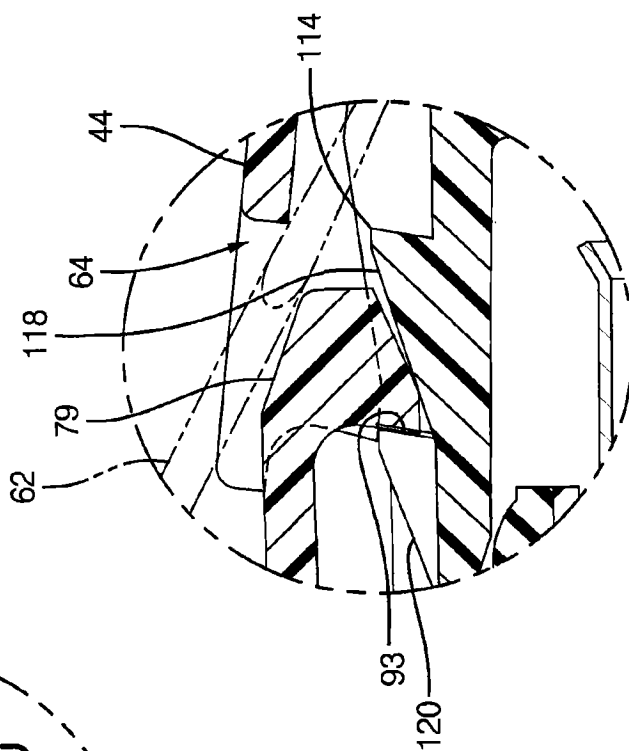
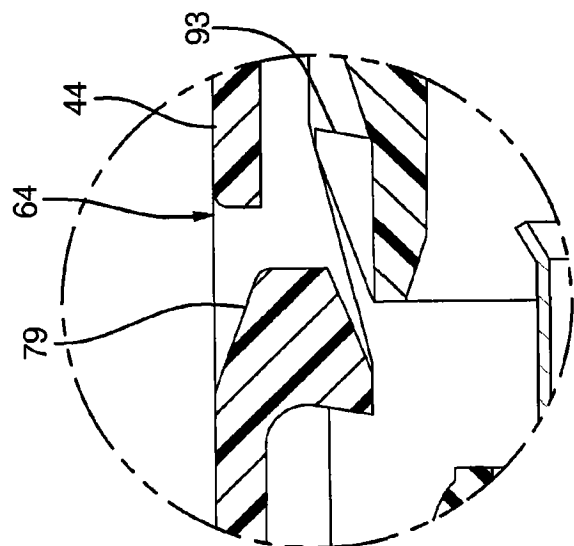
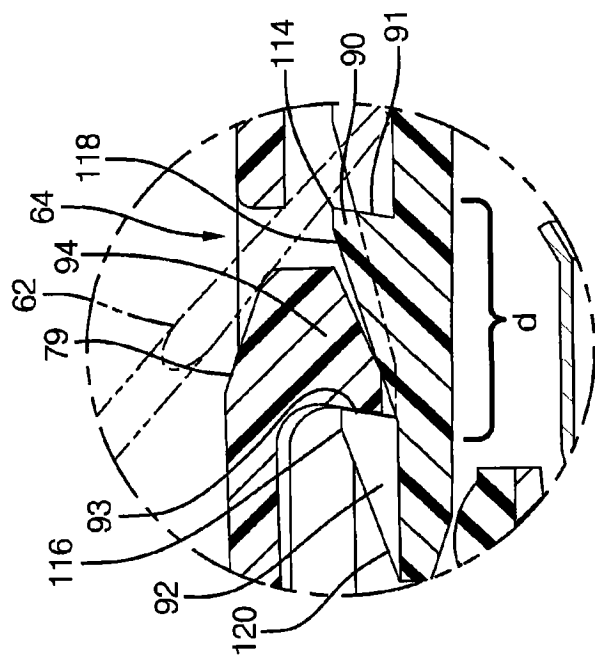


图 7

8A

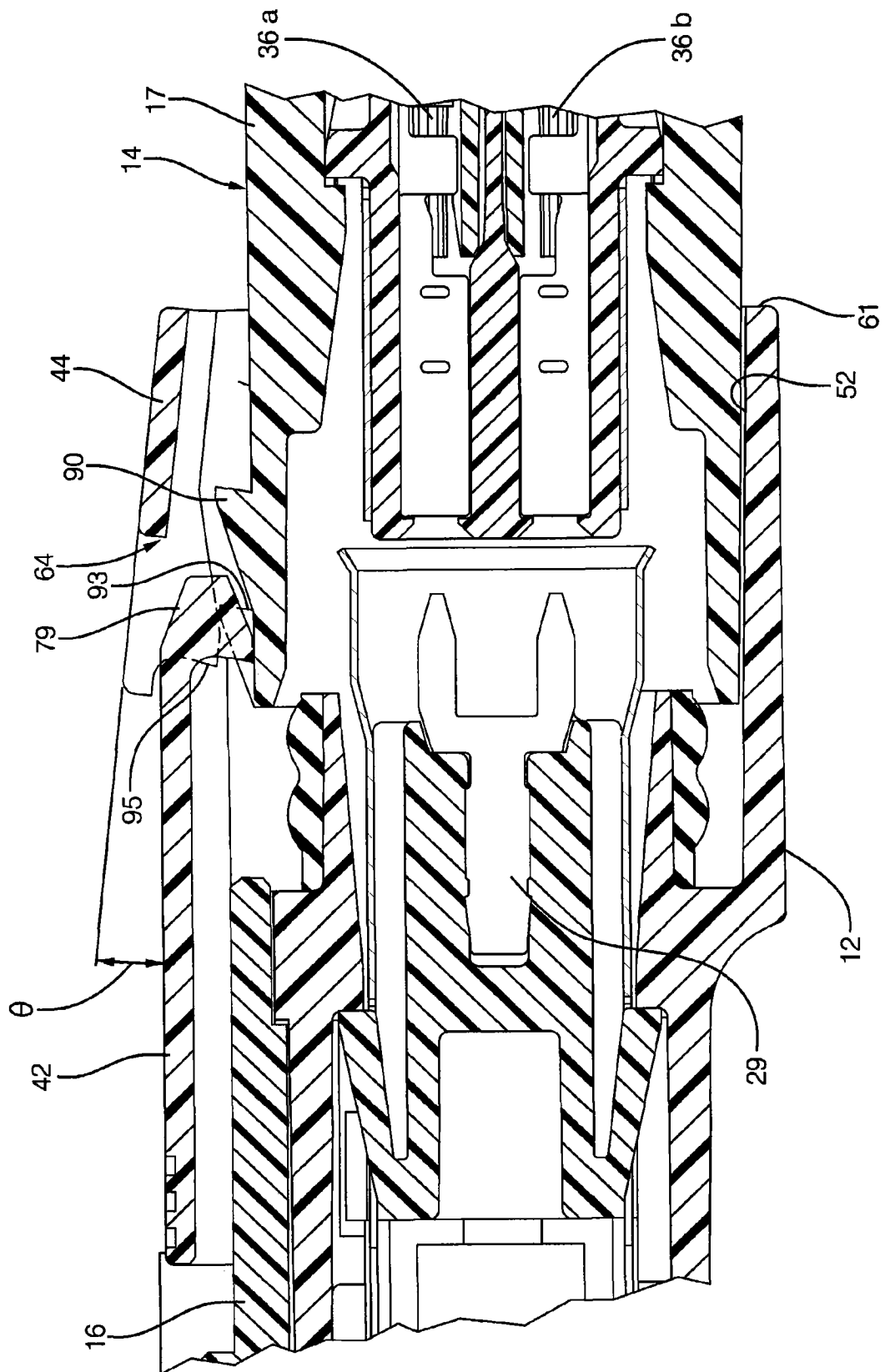


图 9

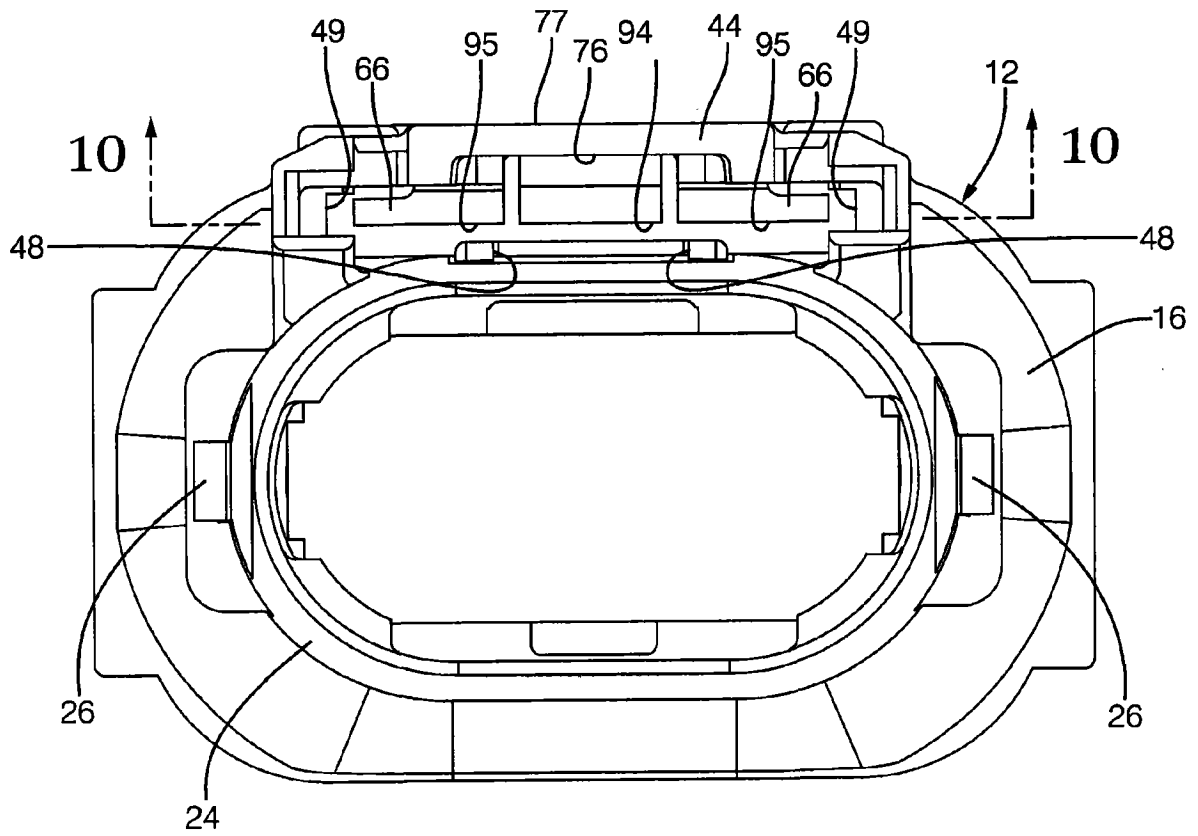


图 10

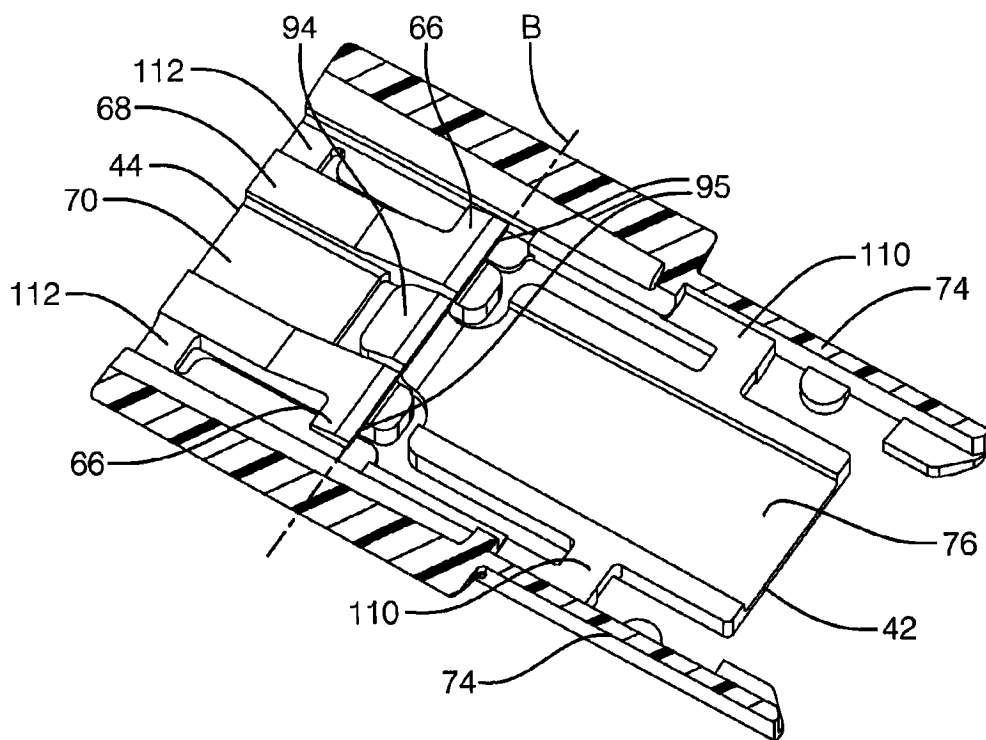


图 11

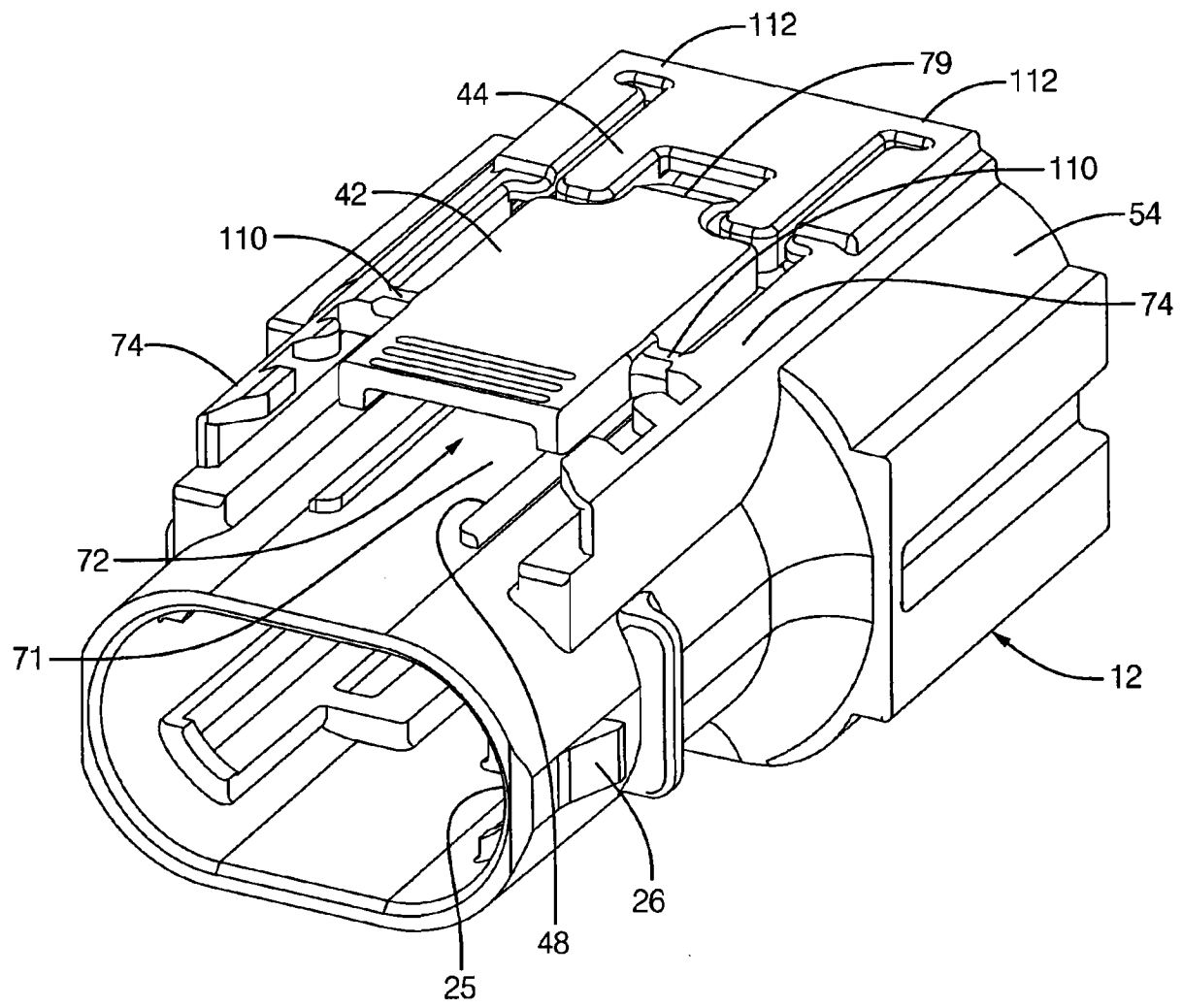


图 12

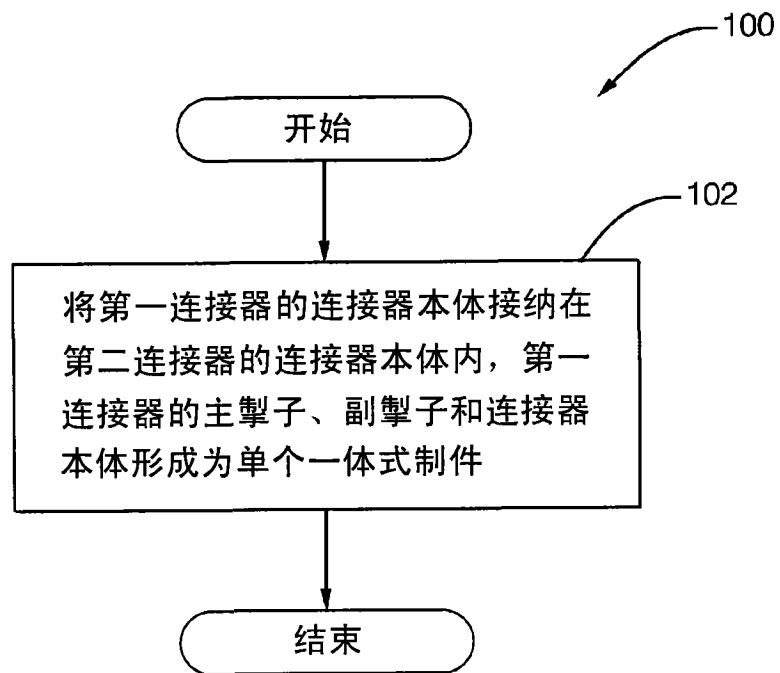


图 13

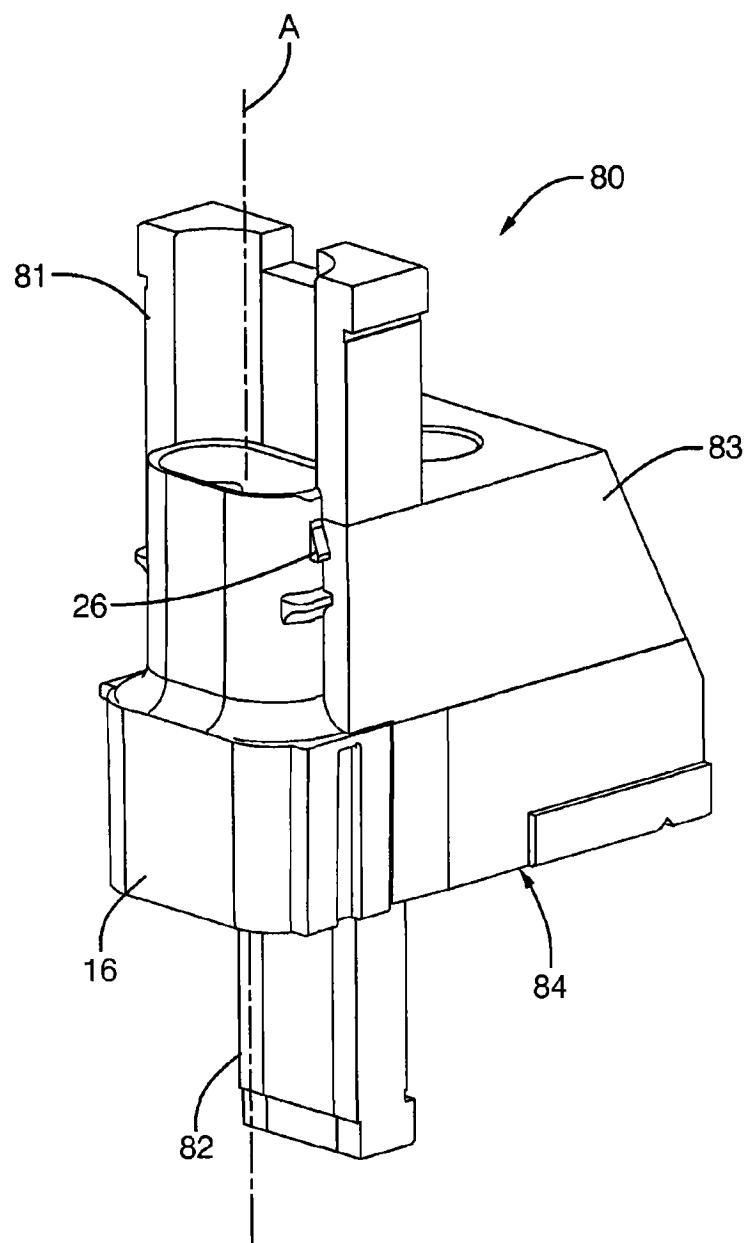


图 14

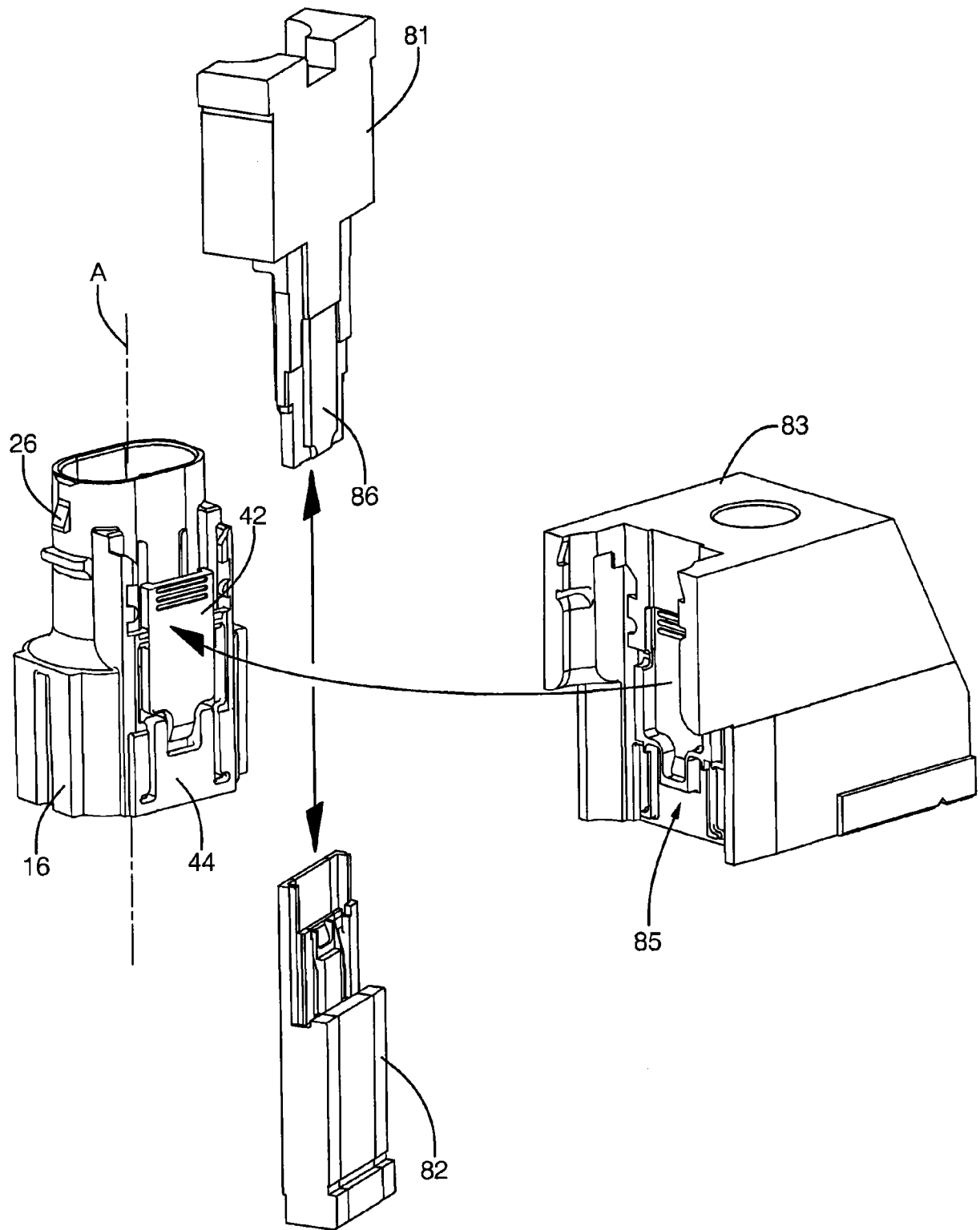


图 15