



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108177849 B

(45) 授权公告日 2021.03.30

(21) 申请号 201711012820.2

(22) 申请日 2017.10.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108177849 A

(43) 申请公布日 2018.06.19

(30) 优先权数据
15/372,656 2016.12.08 US

(73) 专利权人 波音公司
地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 J·R·波特

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 王小东

(51) Int.Cl.

B65D 19/44 (2006.01)

B65G 35/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2006064870 A1, 2006.03.30

EP 1257020 A2, 2002.11.13

JP H07192840 A, 1995.07.28

CN 102700800 A, 2012.10.03

CN 103144829 A, 2013.06.12

审查员 简伟程

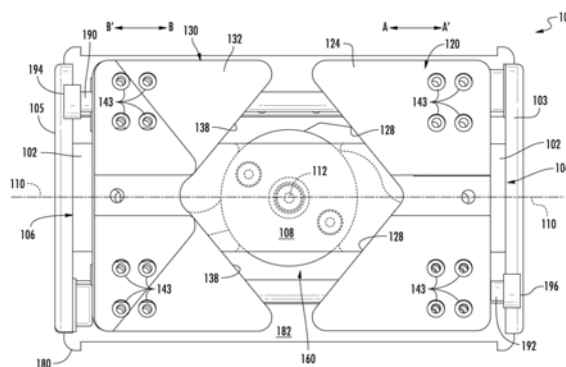
权利要求书4页 说明书14页 附图11页

(54) 发明名称

运输电连接器用的托盘

(57) 摘要

本发明提供运输电连接器用的托盘。提供托盘、制造系统以及用于运输及装配不同电连接器的方法。该托盘包括与连接器支架间隔开的第一钳夹组件与第二钳夹组件。该钳夹组件包括具有夹持边缘的钳夹板,所述夹持边缘之间形成波状开口。当钳夹组件朝彼此移动时,波状开口的尺寸减小使得夹持边缘接触并且夹持放置在波状开口中的电连接器。钳夹组件借助同步装置相互连接,该同步装置使钳夹组件的动作同步并且使钳夹组件关于托盘上的对准点对中。托盘容纳若干不同尺寸以及/或者类型的电连接器。



1. 一种用于运输电连接器的托盘(100),此托盘(100)包括:

连接器支架(102),此连接器支架包括第一端(104、168)以及相对的第二端(106、170),其中,所述连接器支架(102)包括位于所述第一端(104、168)与所述第二端(106、170)之间的支架表面,其中,所述连接器支架(102)限定所述第一端(104、168)与所述第二端(106、170)之间的纵轴线(110),并且限定位于所述第一端(104、168)与所述第二端(106、170)之间的对准点(112);

第一钳夹组件(120),此第一钳夹组件布置在所述支架表面上方并且能沿所述纵轴线(110)在所述第一端(104、168)与所述对准点(112)之间双向移动,所述第一钳夹组件(120)包括布置在所述连接器支架(102)的所述支架表面上方的第一钳夹板(122)以及第二钳夹板(124);其中,所述第一钳夹板(122)与所述第二钳夹板(124)相对于彼此处于平行地间隔开的关系从而形成间隙;其中,所述第一钳夹板(122)与所述第二钳夹板(124)限定第一夹持边缘;

第二钳夹组件(130),此第二钳夹组件布置在所述支架表面上方并且能沿所述纵轴线(110)在所述第二端(106、170)与所述对准点(112)之间双向移动,所述第二钳夹组件(130)包括布置在所述连接器支架(102)的所述支架表面上方并且关于所述第一钳夹板(122)和所述第二钳夹板(124)平行的第三钳夹板,其中,所述第三钳夹板限定第二夹持边缘;并且其中,所述第三钳夹板布置在所述间隙的平面上,从而当所述第一钳夹组件(120)与所述第二钳夹组件(130)朝彼此移动到闭合位置中时所述第三钳夹板插入到所述间隙中;其中,所述第一夹持边缘和所述第二夹持边缘呈对向关系,所述对准点(112)布置在二者之间;并且其中,所述第一夹持边缘与所述第二夹持边缘形成对在所述对准点(112)上的波状外形开口;并且其中,随着所述第一钳夹组件(120)与所述第二钳夹组件(130)移动到所述闭合位置中,所述波状外形开口的沿所述纵轴线(110)的第一尺寸以及横向于所述纵轴线(110)的第二尺寸逐渐变小;以及

同步装置,此同步装置连接至所述第一钳夹组件(120)与所述第二钳夹组件(130),其中,所述同步装置能操作成使所述第一钳夹组件(120)与所述第二钳夹组件(130)从相应的所述第一端及所述第二端朝所述对准点(112)的动作同步。

2. 根据权利要求1所述的托盘(100),其中,所述同步装置包括:

圆形凸轮,此圆形凸轮布置在所述连接器支架(102)的与所述支架表面相对的相对侧上,其中,所述圆形凸轮的旋转轴线垂直于所述纵轴线(110)并且经过所述对准点(112);

第一联动装置,此第一联动装置在第一端(104、168)在所述圆形凸轮上的第一位置以能枢转的方式联接至所述圆形凸轮并且在第二端(106、170)以能枢转的方式联接至所述第一钳夹组件(120);以及

第二联动装置,此第二联动装置在第三端以能枢转的方式联接至所述圆形凸轮并且在第四端以能枢转的方式联接至所述第二钳夹组件(130),其中,所述圆形凸轮绕所述旋转轴线的旋转使所述第一联动装置的所述第二端(106、170)以及所述第二联动装置的所述第四端沿所述纵轴线(110)移动并因此使附接至所述第一联动装置的所述第二端的所述第一钳夹组件以及附接至所述第二联动装置的所述第四端的所述第二钳夹组件的动作同步。

3. 根据权利要求2所述的托盘(100),该托盘进一步包括:

托盘基部(180),此托盘基部布置在所述连接器支架(102)的所述相对侧,使得所述圆

形凸轮布置在所述托盘基部(180)与所述连接器支架(102)之间,其中,所述托盘基部(180)包括面对所述连接器支架(102)的所述相对侧的第一表面;以及

第一轨及第二轨,所述第一轨及所述第二轨沿所述纵轴线(110)布置在所述托盘基部(180)上的所述第一表面上,其中,所述第一钳夹组件及所述第二钳夹组件联接至所述第一轨及所述第二轨,使得所述第一轨及所述第二轨沿所述纵轴线(110)引导所述第一钳夹组件及所述第二钳夹组件。

4. 根据权利要求3所述的托盘(100),其中,所述圆形凸轮借助枢轴连接至所述托盘基部(180);并且其中,所述圆形凸轮在所述枢轴上绕所述旋转轴线旋转。

5. 根据权利要求3或者4所述的托盘(100),其中,所述第一钳夹组件(120)进一步包括第一钳夹支架,其中,所述第一钳夹支架能滑动地联接至所述第一轨及所述第二轨,其中,所述第一联动装置能枢转地联接至所述第一钳夹支架,并且其中,所述第一钳夹板(122)及所述第二钳夹板(124)连接至所述第一钳夹支架;并且

其中,所述第二钳夹组件(130)进一步包括第二钳夹支架,其中,所述第二钳夹支架能滑动地联接至所述第一轨及所述第二轨,其中,所述第二联动装置能枢转地联接至所述第二钳夹支架,并且其中,所述第三钳夹板连接至所述第二钳夹支架。

6. 根据权利要求5所述的托盘(100),该托盘进一步包括连接至所述第一钳夹支架并且连接至所述第二钳夹支架的弹性构件,其中,所述弹性构件在所述第一钳夹支架与所述第二钳夹支架上施加偏压力,此偏压力朝所述第一钳夹支架及所述第二钳夹支架之间的所述对准点(112)驱使所述第一钳夹支架及所述第二钳夹支架。

7. 根据权利要求6所述的托盘(100),该托盘进一步包括:

第一推杆,此第一推杆沿所述纵轴线(110)在朝向所述第二钳夹支架的方向上从所述第一钳夹支架延伸;以及

第二推杆,此第二推杆沿所述纵轴线(110)在朝向所述第一钳夹支架的方向上从所述第二钳夹支架延伸,其中,所述第一推杆与所述第二推杆包括构造成接受来自致动器的致动力的自由钝端,并且其中,施加至所述第一推杆及所述第二推杆的所述致动力朝所述连接器支架(102)的所述第一端及相对的所述第二端驱使所述第一钳夹支架及所述第二钳夹支架。

8. 根据权利要求7所述的托盘(100),其中,所述第一钳夹支架包括沿所述纵轴线(110)取向的贯通的第一孔口,其中,所述第二钳夹支架包括沿所述纵轴线(110)取向的贯通的第二孔口,其中,所述第一推杆延伸穿过所述第二孔口,并且其中,所述第二推杆延伸穿过所述第一孔口。

9. 一种用于电连接器的制造系统,其中,所述电连接器中的至少两者尺寸不同,所述制造系统包括:

多个托盘(100),各个托盘(100)包括:

连接器支架(102),此连接器支架包括第一端(104、168)以及相对的第二端(106、170),其中,所述连接器支架(102)包括位于所述第一端(104、168)与所述第二端(106、170)之间的支架表面,其中,所述连接器支架(102)限定所述第一端(104、168)与所述第二端(106、170)之间的纵轴线(110),并且限位于所述第一端(104、168)与所述第二端(106、170)之间的对准点(112);

第一钳夹组件(120),此第一钳夹组件布置在所述支架表面上方并且能沿所述纵轴线(110)在所述第一端(104、168)与所述对准点(112)之间双向移动,所述第一钳夹组件(120)包括布置在所述连接器支架(102)的所述支架表面上方的第一钳夹板(122)以及第二钳夹板(124);其中,所述第一钳夹板(122)与所述第二钳夹板(124)相对于彼此处于平行地间隔开的关系从而形成间隙;其中,所述第一钳夹板(122)与所述第二钳夹板(124)限定第一夹持边缘;

第二钳夹组件(130),此第二钳夹组件布置在所述支架表面上方并且能沿所述纵轴线(110)在所述第二端(106、170)与所述对准点(112)之间双向移动,所述第二钳夹组件(130)包括布置在所述连接器支架(102)的所述支架表面上方并且关于所述第一钳夹板(122)和所述第二钳夹板(124)平行的第三钳夹板,其中,所述第三钳夹板限定第二夹持边缘;并且其中,所述第三钳夹板布置在所述间隙的平面上,从而当所述第一钳夹组件(120)与所述第二钳夹组件(130)朝彼此移动到闭合位置中时所述第三钳夹板插入到所述间隙中;其中,所述第一夹持边缘和所述第二夹持边缘呈对向关系,所述对准点(112)布置在二者之间;并且其中,所述第一夹持边缘与所述第二夹持边缘形成对在所述对准点(112)上的波状外形开口;并且其中,随着所述第一钳夹组件(120)与所述第二钳夹组件(130)移动到所述闭合位置中,所述波状外形开口的沿所述纵轴线(110)的第一尺寸以及横向于所述纵轴线(110)的第二尺寸逐渐变小;以及

同步装置,此同步装置连接至所述第一钳夹组件(120)与所述第二钳夹组件(130),其中,所述同步装置能操作成使所述第一钳夹组件(120)与所述第二钳夹组件(130)从相应的所述第一端及所述第二端朝所述对准点(112)的动作同步;

至少一个机器人,所述机器人能操作成利用塞子塞住电连接器的连接器插口;以及

运送机,该运送机能操作成将所述多个托盘(100)中的相应托盘运送至所述至少一个机器人。

10. 根据权利要求9所述的制造系统,其中,所述同步装置包括:

圆形凸轮,此圆形凸轮布置在所述连接器支架(102)的与所述支架表面相对的相对侧,其中,所述圆形凸轮的旋转轴线垂直于所述纵轴线(110)并且经过所述对准点(112);

第一联动装置,此第一联动装置在第一端(104、168)在所述圆形凸轮上的第一位置以能枢转的方式联接至所述圆形凸轮并且在第二端(106、170)以能枢转的方式联接至所述第一钳夹组件(120);以及

第二联动装置,此第二联动装置在第三端以能枢转的方式联接至所述圆形凸轮并且在第四端以能枢转的方式联接至所述第二钳夹组件(130),其中,所述圆形凸轮绕所述旋转轴线的旋转使所述第一联动装置的所述第二端(106、170)以及所述第二联动装置的所述第四端沿所述纵轴线(110)移动并因此使附接至所述第一联动装置的所述第二端的所述第一钳夹组件以及附接至所述第二联动装置的所述第四端的所述第二钳夹组件的动作同步。

11. 根据权利要求10所述的制造系统,其中,所述托盘(100)进一步包括:

托盘基部(180),此托盘基部布置在所述连接器支架(102)的所述相对侧,使得所述圆形凸轮布置在所述托盘基部(180)与所述连接器支架(102)之间,其中,所述托盘基部(180)包括面对所述连接器支架(102)的所述相对侧的第一表面;以及

第一轨及第二轨,所述第一轨及所述第二轨沿所述纵轴线(110)布置在所述托盘基部

(180)上的所述第一表面上,其中,所述第一钳夹组件及所述第二钳夹组件联接至所述第一轨及所述第二轨,使得所述第一轨及所述第二轨沿所述纵轴线(110)引导所述第一钳夹组件及所述第二钳夹组件。

12.根据权利要求11所述的制造系统,其中,所述托盘(100)进一步包括:

其中,所述圆形凸轮借助枢轴连接至所述托盘基部(180);并且其中,所述圆形凸轮在所述枢轴上绕所述旋转轴线旋转。

13.根据权利要求11或者12所述的制造系统,其中,所述多个托盘(100)中的各个托盘的所述第一钳夹组件(120)进一步包括第一钳夹支架,其中,所述第一钳夹支架能滑动地联接至所述第一轨及所述第二轨,其中,所述第一联动装置能枢转地联接至所述第一钳夹支架,并且其中,所述第一钳夹板(122)及所述第二钳夹板(124)连接至所述第一钳夹支架;并且

其中,所述多个托盘(100)中的各个托盘的所述第二钳夹组件(130)进一步包括第二钳夹支架,其中,所述第二钳夹支架能滑动地联接至所述第一轨及所述第二轨,其中,所述第二联动装置能枢转地联接至所述第二钳夹支架,并且其中,所述第三钳夹板连接至所述第二钳夹支架。

14.根据权利要求13所述的制造系统,其中,所述托盘(100)进一步包括连接至所述第一钳夹支架并且连接至所述第二钳夹支架的弹性构件,其中,所述弹性构件在所述第一钳夹支架与所述第二钳夹支架上施加偏压力,此偏压力朝所述第一钳夹支架及所述第二钳夹支架之间的所述对准点(112)驱使所述第一钳夹支架及所述第二钳夹支架。

15.根据权利要求14所述的制造系统,其中,

所述托盘(100)进一步包括:

第一推杆,此第一推杆沿所述纵轴线(110)在朝向所述第二钳夹支架的方向上从所述第一钳夹支架延伸;以及

第二推杆,此第二推杆沿所述纵轴线(110)在朝向所述第一钳夹支架的方向上从所述第二钳夹支架延伸,其中,所述第一推杆与所述第二推杆包括构造成接受致动力的自由钝端,并且其中,施加至所述第一推杆与所述第二推杆的所述致动力朝所述连接器支架(102)的所述第一段与相对的所述第二段驱使所述第一钳夹支架及所述第二钳夹支架;并且

所述运送机包括构造成接触所述第一推杆的所述自由钝端的第一致动器以及构造成接合所述第二推杆的所述自由钝端的第二致动器,其中,所述第一致动器及所述第二致动器能操作成分别对所述第一推杆及所述第二推杆施加致动力。

运输电连接器用的托盘

技术领域

[0001] 本发明涉及运输电连接器用的托盘。

背景技术

[0002] 电连接器用于固定地连接电导线。例如,来自飞行器机载特定航空电子模块的导线束可以借助圆形电连接器连接至配线线束。导线束连接至圆形电连接器的第一半体,并且配线线束连接至圆形电连接器的第二半体。圆形电连接器的两个半体包括以特定方式布置的插口使得电连接器的两个半体与插口能以唯一方式连接。因此,当电连接器的两个半体连接时,导线束的各个导线电连接至配线线束的导线中的特定的相应一者。在某些情况下,不是电连接器的所有插口都被使用。在这样的情况下,通常堵塞未使用的插口,这防止潮湿、污垢或者其他碎屑进入连接器。诸如机器人之类的机器能快速并准确地堵塞电连接器的插口,但是机器人为了进行此操作通常需要连接器相当准确地定位及取向。

[0003] 电连接器可以在托盘上被提供至机器人,托盘将各个电连接器运载至运送机系统上的机器人。托盘包括切除部或者使电连接器在托盘上定位并且取向的其他关键特征。由于电连接器的不同尺寸以及不同构造,托盘专用于电连接器的特定的一者。因此,例如,对于要容纳五个不同的电连接器的组装系统而言,此组装系统将需要五个不同类型的托盘。

发明内容

[0004] 根据一个方面,提供一种用于运输电连接器的托盘。该托盘包括连接器支架,此连接器支架包括第一端以及相对的第二端。所述连接器支架包括位于所述第一端与所述第二端之间的支架表面。所述连接器支架限定所述第一端与所述第二端之间的纵轴线,并且限定位于所述第一端与所述第二端之间的对准点。该托盘还包括第一钳夹组件,此第一钳夹组件布置在所述支架表面上方并且能沿所述纵轴线在所述第一端与所述对准点之间双向移动。所述第一钳夹组包括布置在所述连接器支架的所述支架表面上方的第一钳夹板以及第二钳夹板。所述第一钳夹板与所述第二钳夹板相对于彼此处于平行地间隔开的关系从而形成间隙。所述第一钳夹板与所述第二钳夹板限定第一夹持边缘。所述托盘还包括第二钳夹组件,此第二钳夹组件布置在所述支架表面上方并且能沿所述纵轴线在所述第二端与所述对准点之间双向移动。所述第二钳夹组件包括布置在所述连接器支架的所述支架表面上方并且关于所述第一钳夹板和所述第二钳夹板平行的第三钳夹板。所述第三钳夹板限定第二夹持边缘。所述第三钳夹板布置在所述间隙的平面上,从而当所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件朝彼此移动到闭合位置中时所述第三钳夹板插入到所述间隙中。所述第一夹持边缘和所述第二夹持边缘呈对向关系,所述对准点布置在二者之间。所述第一夹持边缘与所述第二夹持边缘形成对在所述对准点上的波状外形开口。随着所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件移动到所述闭合位置中,所述波状外形开口的沿所述纵轴线的第二尺寸以及横向于所述纵轴线的第二尺寸逐渐变小。所述托盘还包括同步装置,此同步装置连接至所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件。所述同步装置能操作成使所述第一钳夹组件与

所述第二钳夹组件从相应的所述第一段及所述第二端朝所述对准点的动作同步。

[0005] 根据一个方面,一种用于电连接器的制造系统,其中,所述电连接器中的至少两者尺寸不同,所述制造系统包括多个托盘。各个托盘包括连接器支架,此连接器支架包括第一段以及相对的第二端。所述连接器支架包括位于所述第一段与所述第二端之间的支架表面。所述连接器支架限定所述第一段与所述第二端之间的纵轴线,并且限定位于所述第一段与所述第二端之间的对准点。各个托盘还包括第一钳夹组件,此第一钳夹组件布置在所述支架表面上方并且能沿所述纵轴线在所述第一段与所述对准点之间双向移动。所述第一钳夹组包括布置在所述连接器支架的所述支架表面上方的第一钳夹板以及第二钳夹板。所述第一钳夹板与所述第二钳夹板相对于彼此处于平行地间隔开的关系从而形成间隙。所述第一钳夹板与所述第二钳夹板限定第一夹持边缘。各个托盘还包括第二钳夹组件,此第二钳夹组件布置在所述支架表面上方并且能沿所述纵轴线在所述第二端与所述对准点之间双向移动。所述第二钳夹组件包括布置在所述连接器支架的所述支架表面上方并且关于所述第一钳夹板和所述第二钳夹板平行的第三钳夹板。所述第三钳夹板限定第二夹持边缘。所述第三钳夹板布置在所述间隙的平面上,从而当所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件朝彼此移动到闭合位置中时所述第三钳夹板插入到所述间隙中。所述第一夹持边缘和所述第二夹持边缘呈对向关系,所述对准点布置在二者之间。所述第一夹持边缘与所述第二夹持边缘形成对中在所述对准点上的波状外形开口。随着所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件移动到所述闭合位置中,所述波状外形开口的沿所述纵轴线的第二尺寸以及横向于所述纵轴线的第二尺寸逐渐变小。各个托盘还包括同步装置,此同步装置连接至所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件。所述同步装置能操作成使所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件从相应的所述第一段及所述第二端朝所述对准点的动作同步。所述制造系统还包括至少一个机器人,所述机器人能操作成利用塞子塞住电连接器的连接器插口。所述制造系统还包括机,该运送机能操作成将所述多个托盘中的相应托盘运送至所述至少一个机器人。

[0006] 根据一个方面,一种堵塞电连接器的方法,该方法包括:提供托盘,其中此托盘包括:连接器支架,此连接器支架包括第一段以及相对的第二端。其中,所述连接器支架包括位于所述第一段与所述第二端之间的支架表面。所述连接器支架包括位于所述第一段与所述第二端之间的支架表面。所述连接器支架限定所述第一段与所述第二端之间的纵轴线,并且限定位于所述第一段与所述第二端之间的对准点。该托盘还包括第一钳夹组件,此第一钳夹组件布置在所述支架表面上方并且能沿所述纵轴线在所述第一段与所述对准点之间双向移动。所述第一钳夹组包括布置在所述连接器支架的所述支架表面上方的第一钳夹板以及第二钳夹板。所述第一钳夹板与所述第二钳夹板相对于彼此处于平行地间隔开的关系从而形成间隙。所述第一钳夹板与所述第二钳夹板限定第一夹持边缘。所述托盘还包括第二钳夹组件,此第二钳夹组件布置在所述支架表面上方并且能沿所述纵轴线在所述第二端与所述对准点之间双向移动。所述第二钳夹组件包括布置在所述连接器支架的所述支架表面上方并且关于所述第一钳夹板和所述第二钳夹板平行的第三钳夹板。所述第三钳夹板限定第二夹持边缘。所述第三钳夹板布置在所述间隙的平面上,从而当所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件朝彼此移动到闭合位置中时所述第三钳夹板插入到所述间隙中。所述第一夹持边缘和所述第二夹持边缘呈对向关系,所述对准点布置在二者之间。所述第一夹持边缘与所述第二夹持边缘形成对中在所述对准点上的波状外形开口。随着所述第一钳夹

组件与所述第二钳夹组件移动到所述闭合位置中,所述波状外形开口的沿所述纵轴线的第一尺寸以及横向于所述纵轴线的第二尺寸逐渐变小。所述托盘还包括同步装置,此同步装置连接至所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件。所述同步装置能操作成使所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件从相应的所述一端及所述第二端朝所述对准点的动作同步。所述方法还包括朝所述第一端及所述第二端移动所述托盘的所述第一钳夹组件及第二钳夹组件,将第一电连接器放置在所述托盘的所述支架表面上,并且朝所述对准点移动所述第一钳夹组件及所述第二钳夹组件,使得所述第一夹持边缘及所述第二夹持边缘接触所述第一电连接器的外表面。所述方法还包括将所述托盘运输至机器人。所述方法还包括操作该机器人以塞住所述第一电连接器上的至少一个连接器插口。所述方法还包括将所述托盘运输至卸载场所。所述方法还包括朝所述第一端及所述第二端移动所述托盘的所述第一钳夹组件及所述第二钳夹组件,并且移除所述托盘的所述支架表面上的所述第一电连接器。所述方法还包括将第二电连接器放置在所述托盘的所述支架表面上,并且朝所述对准点移动所述第一钳夹组件及所述第二钳夹组件,使得所述第一夹持边缘及所述第二夹持边缘接触所述第二电连接器的外表面,其中,所述第二电连接器的外表面具有不同于所述第一电连接器的外部尺寸。所述方法还包括将该托盘运输至所述机器人。所述方法还包括操作所述机器人以塞住所述第二电连接器上的至少一个连接器插口。所述方法还包括将所述托盘运输至所述卸载场所。

附图说明

- [0007] 图1是根据一个方面的用于运输电连接器的托盘的俯视图,其中,钳夹组件示出处于打开位置;
- [0008] 图2是图1的托盘的侧视图;
- [0009] 图3是图1的托盘的端视图;
- [0010] 图4是图1的托盘的立体图;
- [0011] 图5是图1的托盘的立体图;其中,钳夹组件示出处于闭合位置;
- [0012] 图6A是图1的托盘的钳夹组件关于第一电连接器处于一个闭合位置的俯视图;
- [0013] 图6B是图1的托盘的钳夹组件关于第二电连接器处于另一闭合位置的俯视图;
- [0014] 图7A是图1的托盘的俯视图,其中,为了清楚显示托盘的同步装置从视图移除了托盘的一些方面;并且其中,同步装置示出处于第一位置,钳夹组件处于打开位置;
- [0015] 图7B是图1的托盘的俯视图,其中,为了清楚显示托盘的同步装置从视图移除了托盘的一些方面;并且其中,同步装置示出处于第二位置,钳夹组件处于闭合位置;
- [0016] 图8是制造系统的俯视图,该制造系统包括用于移动图1的托盘的运送机,并且包括机器人,该机器人可操作成将电连接器装载到托盘上以及卸载离开托盘并且机器人可操作成将塞子安装到电连接器中;以及
- [0017] 图9是致动器的立体图,该致动器构造成使图1的托盘的钳夹组件从闭合位置移动至打开位置。

具体实施方式

- [0018] 下文中,做出对本公开中提出的方面的介绍。然而,本公开的范围不限于描述的具

体方面。相反,构想下面的无论是否是关于不同方面的特征与元件的任一组合以实施,并且实践构想的方面。而且,尽管本文中公开的方面可以取得优于其他可能的解决方案或者优于现有技术的优势,但是是否通过给定的方面取得特定优势不限制本公开的范围。因此,下文的方面、特征、方面以及优势仅是阐明性的并且不是料想的所附权利要求的要素或者限制(除了权利要求中明确叙述了之外)。同样地,“本发明”的提及不应解释成本文中公开的任何创造性主体的概括,并且不应认为是所附权利要求的要素或者限制(除了权利要求中明确叙述了之外)。

[0019] 在本文中公开的各个方面中,托盘包括可移动钳夹,该可移动钳夹能夹持位于其上的、广泛的、不同尺寸的电连接器以为随后的机器人组装步骤提供适当定位。通过具有能容纳不同尺寸的电连接器的托盘,可以使用单个托盘或者数量减少的托盘容纳大量不同类型的电连接器。

[0020] 图1至图5示出了用于绕制造系统(例如,图8中所示的制造系统300)运输电连接器的托盘100的各个视图,制造系统能例如将塞子插入到电连接器的未使用的插口中。托盘100包括托盘基部180。托盘基部180包括第一表面182以及在托盘基部180的相对两端从第一表面182延伸的构件103与105。主要参照图2与图3,连接器支架102以间隔开的方式布置在托盘基部180上方。连接器支架102在第一端104与第二端106处分别连接至构件103与105。连接器支架102包括位于第一端104与第二端106之间的支架表面108。连接器支架102限定第一端104与第二端106之间的纵轴线110。连接器支架102的支架表面108也限定位于第一端104与第二端106之间的对准点112,电连接器在此对中对准点上。通常,对准点112在连接器支架102的第一端104与第二端106之间距离相等。然而,在其他方面中,对准点112也可更靠近第一端104,或者更靠近第二端106。

[0021] 托盘100包括布置在连接器支架102的支架表面108上方的第一钳夹组件120。第一钳夹组件120可沿纵轴线110在第一端104与对准点112之间双向移动,这意思是第一钳夹组件120可沿纵轴线110在箭头A的方向上以及箭头A'的方向上移动。第一钳夹组件120包括布置在连接器支架102的支架表面108上方的第一钳夹板122以及第二钳夹板124。第一钳夹板122与第二钳夹板124处于相互平行、间隔开的关系以便在其间形成间隙126。在一方面中,第一钳夹组件120包括布置在第一钳夹板122与第二钳夹板124之间以形成间隙126的隔板141。在至少一方面中,第一钳夹组件120包括第一钳夹支架140,此第一钳夹支架将第一钳夹板122、隔板141以及第二钳夹板124支撑在连接器支架102的支架表面108的上方。第一钳夹板122、隔板141以及第二钳夹板124可以借助紧固件143紧固至第一钳夹支架140。在至少一方面中,第一钳夹支架140、第一钳夹板122、隔板141以及第二钳夹板124是整体式的。例如,第一钳夹支架140、第一钳夹板122、隔板141以及第二钳夹板124可以经机加工过程以及/或者附加制造过程由一块塑料(例如,尼龙聚合物)形成。

[0022] 托盘100还包括布置在连接器支架102的支架表面108上方的第二钳夹组件130。第二钳夹组件130可沿纵轴线110在第二端106与对准点112之间双向移动,这意思是第二钳夹组件130可沿纵轴线110在箭头B的方向上以及箭头B'的方向上移动。第二钳夹组件130包括以关于第一钳夹板122以及第二钳夹板124平行的关系布置在连接器支架102的支架表面108上方的第三钳夹板132。而且,第三钳夹板132布置在位于第一钳夹板122与第二钳夹板124之间的间隙126的平面136上使得当第一钳夹组件120沿箭头A的方向移动并且第二钳夹

组件130沿箭头B的方向移动至闭合位置时,第三钳夹板132插入到间隙126中(如图5中所示)。在至少一方面中,第二钳夹组件130包括第二钳夹支架142,此第二钳夹支架将第三钳夹板132支撑在连接器支架102的支架表面108的上方。第三钳夹板132连接至第二钳夹支架142,隔板145位于其间。隔板145使第三钳夹板132升高使得第三钳夹板132布置在位于第一钳夹组件120的第一钳夹板122与第二钳夹板124之间的间隙126的平面136中。换句话说并且主要参照图2,第一钳夹支架140与第二钳夹支架142可以具有相同的尺寸。照此,如果第一钳夹板122与第三钳夹板132直接置于各自的第一钳夹支架140与第二钳夹支架142的顶部上,则第三钳夹板132将布置在第一钳夹板122的平面中,使得当第一钳夹组件120与第二钳夹组件130在箭头A与B的方向上移动时第一钳夹板122与第三钳夹板132会相互干扰。隔板145使第三钳夹板132升高避免与第一钳夹板122的这样的干扰。可选地,第二钳夹组件130可以包括布置在第三钳夹板132的与隔板145相对的侧上的另外的隔板147。在一方面中,第二钳夹支架142、第三钳夹板132以及隔板145与147借助紧固件143紧固在一起。在至少一方面中,第二钳夹支架142、第三钳夹板132以及隔板145与147是整体式的。例如,第二钳夹支架142、第三钳夹板132以及隔板145与147可以经机加工过程以及/或者附加制造过程由一块塑料(例如,尼龙聚合物)形成。

[0023] 第一钳夹组件120的第一钳夹板122与第二钳夹板124限定第一夹持边缘128,第三钳夹板132限定第二夹持边缘138。第一夹持边缘128和第二夹持边缘138与布置在其间的对准点112呈对向的关系。换句话说,第一夹持边缘128与第二夹持边缘138布置在对准点112的相反两侧上,并且第一夹持边缘128与第二夹持边缘138面对对准点112。第一夹持边缘128与第二夹持边缘138接触圆形电连接器的外周,使得当第一钳夹组件120与第二钳夹组件130分别沿箭头A的方向以及箭头B的方向移动时,电连接器借助第一夹持边缘128以及第二夹持边缘138与对准点112对准地定位并且保持(即,对中对准点112上)。

[0024] 图6A与图6B分别示出了夹紧相对小的圆形电连接器200a与相对大的圆形电连接器200b的第一钳夹组件120与第二钳夹组件130的钳夹板122、124以及132。夹紧图6A中所示的相对小的圆形电连接器200a的情况与夹紧图6B中所示的相对大的圆形电连接器200b情况相比,第一钳夹组件120与第二钳夹组件130更接近完全闭合位置(图5中所示)。第一钳夹组件120的第一夹持边缘128与第二钳夹组件130的第二夹持边缘138形成对中对准点112上的波状外形开口150。波状外形开口150限定沿纵轴线110的第一尺寸 D_1 以及沿横向于纵轴线110的方向(由轴线111示出)的第二尺寸 D_2 。第一尺寸 D_1 与第二尺寸 D_2 随着第一钳夹组件120与第二钳夹组件130(分别沿箭头A'与B'的方向)远离对准点112移动而变大。例如,图6A中示出的波状外形开口150的第一尺寸 D_1 与第二尺寸 D_2 小于图6B中示出的波状外形开口150'的第一尺寸 D_1' 与第二尺寸 D_2' 。

[0025] 如果电连接器200置于连接器支架102的支架表面108上使得电连接器200不与对准点112对准,则钳夹组件120与130的分别在箭头A与B的方向上朝完全闭合位置(图5中所示)的移动产生逐渐变小的波状外形开口150(即,减小第一尺寸 D_1 与第二尺寸 D_2),这驱使电连接器200与对准点112对准。如果电连接器200不与对准点112对准,则夹持边缘中的一者128或者138将在夹持边缘中的其余一者与电连接器200接触之前先与电连接器200接触。首先与电连接器200接触的具体夹持边缘128或者138将施加由箭头F标示的力,此力将朝纵轴线110并且朝对准点112驱使电连接器200。例如,参照图6A,考虑这样的方案,在此方案中,

电连接器200a置于连接器支架102的支架表面108上,在纵轴线110稍上方并且布置至对准点112的左方(其中,参照附图中的视图使用术语“上方”与“左方”)。在这样的方案中,当钳夹组件120与130沿箭头A与B方向朝完全闭合位置(图5中所示)移动时,第三钳夹板132的夹持边缘138a会首先与电连接器200a接触。第三钳夹板132的夹持边缘138a在电连接器200a上施加力F,此力F将朝纵轴线110向下并且朝对准点112向右方驱使电连接器200(其中,参照附图中的视图使用术语“向下”与“右方”)。当钳夹组件120与130继续沿箭头A与B方向朝完全闭合位置(图5中所示)移动时,其余的夹持边缘138b、128a以及128b将接触电连接器200a,使得夹持边缘128a、128b、138a以及138b中的每一者均在电连接器200a施加力F。力F都朝与对准点112对准的方向驱使电连接器200a。当电连接器200a与对准点112对准(即,对中)时,由夹持边缘128a、128b、138a以及138b施加的力F平衡从而电连接器200a不移动。

[0026] 再参照图1至图5,钳夹组件120与130可沿纵轴线110移动并且可相对于连接器支架102以及托盘基部180沿附接至托盘基部180的第一表面182的轨184以及186移动。主要参照图3,第一钳夹支架140以及第二钳夹支架142包括沟槽185与187,轨184以及186通过沟槽185与187插入。沟槽185与187防止钳夹支架140与142从托盘基部180移开并且也引导钳夹支架140与142沿轨184与186的移动。轨184以及186与纵轴线110对准,使得第一钳夹组件120与第二钳夹组件130沿纵轴线110移动。

[0027] 在各个方面中,第一钳夹组件120与第二钳夹组件130借助同步装置160相互连接,使得当第一钳夹组件120沿箭头A的方向移动时第二钳夹组件130沿箭头B的方向移动,并且使得当第一钳夹组件120沿箭头A'的方向移动时第二钳夹组件130沿箭头B'的方向移动。另外,同步装置160确保第一钳夹组件120与第二钳夹组件130到达与对准点112对准的完全闭合位置。图7A与图7B是图1至图5的托盘110的俯视图,某些特征从示图中移除以显露同步装置160的部件以及同步装置160的操作。根据一个方面的同步装置160包括布置在连接器支架102的与支架表面108相反的一侧上的圆形凸轮(如图2中最清楚地所示)。圆形凸轮162的旋转轴线164垂直于纵轴线110并且穿过对准点112。如图7A与图7B中所示,旋转轴线164沿进出页面的方向取向。同步装置160包括第一联动装置166,此第一联动装置在第一端168处可枢转地联接至圆形凸轮162并且在第二端170处可枢转地联接至第一钳夹组件120。在至少一个方面中,第一联动装置166的第二端170联接至第一钳夹支架140。同步装置160包括第二联动装置172,此第二联动装置在第三端174处可枢转地联接至圆形凸轮162并且在第四端176处可枢转地联接至第二钳夹组件132。在至少一个方面中,第二联动装置172的第四端176联接至第二钳夹支架142。

[0028] 第一联动装置166与第二联动装置172可关于圆形凸轮162的旋转轴线164相互隔开180°地枢转地联接至圆形凸轮162以利于同步动作,这意思是,第一钳夹组件120与第二钳夹组件130总是沿纵轴线110与对准点112等距地定位,并且第一钳夹组件120与第二钳夹组件130以相同速率朝对准点112或者离开对准点112移动。圆形凸轮162可绕旋转轴线164沿箭头C以及C'的方向旋转。当圆形凸轮162沿箭头C的方向从图7A中所示的位置旋转至图7B中所示的位置时,第一联动装置166的第二端170与第二联动装置172的第四端176沿纵轴线110分别在箭头A与B的方向上移动,使得第一钳夹组件120与第二钳夹组件130朝对准点112的动作同步。类似地,当圆形凸轮162沿箭头C'的方向从图7B中所示的位置旋转至图7A中所示的位置时,第一联动装置166的第二端170与第二联动装置172的第四端176沿纵轴线

110分别在箭头A'与B'的方向上移动,使得第一钳夹组件120与第二钳夹组件130离开对准点112的动作同步。

[0029] 在至少一方面中,圆形凸轮162借助枢轴163连接至托盘基部180使得圆形凸轮162绕枢轴163上的旋转轴线164旋转。在一方面中,枢轴163包括滚珠轴承或者轴套以通过使摩擦最小化而利于旋转。第一联动装置166可以包括第一切除部167,并且第二联动装置172可以包括第二切除部173,当圆形凸轮162沿箭头C的方向旋转时,第一切除部167与第二切除部173为第一联动装置166与第二联动装置172提供间隙。如图7B中所示,当第一联动装置166与第二联动装置172绕圆形凸轮162横越对准点112时,第一切除部167与第二切除部173提供与枢轴163的间隙。

[0030] 在至少一方面中,第一钳夹组件120与第二钳夹组件130借助一个或者多个弹性构件也相互连接,弹性构件朝位于第一钳夹组件120与第二钳夹组件130之间的对准点112驱使第一钳夹组件120以及第二钳夹组件130。图2示出了弹性构件144,此弹性构件构造成在第一钳夹组件120与第二钳夹组件130之间拉伸的弹簧。在各个其他方面中,弹性构件144可以是在第一钳夹组件120与第二钳夹组件130之间拉伸的弹性体构件(例如,橡胶带或者弹力绳)。弹性构件144可以联接至第一钳夹组件120的第一钳夹支架140以及第二钳夹组件130的第二钳夹支架142。在各个方面中,弹性构件144沿纵轴线110取向并且从对准点112偏移,使得弹性构件144不覆盖或者遮蔽连接器支架102的支架表面108(如在图1中看到的)。在各个方面中,托盘100包括多个弹性构件144。例如,在一个方面中,托盘100包括两个弹性构件144,其中弹性构件144布置在对准点112的相反两侧上。在另一方面中,托盘100包括四个弹性构件144,其中,对准点112的每侧上布置有两个弹性构件144,并且其中每侧上的一个弹性构件144布置在此侧上的其余弹性构件144上方。

[0031] 在至少一方面中,托盘100包括附接至第一钳夹支架140的第一推杆190以及附接至第二钳夹支架142的第二推杆192。主要参照图4,第一推杆190沿纵轴线110在朝向第二钳夹支架142的方向上从第一钳夹支架140延伸。类似地,第二推杆192沿纵轴线110在朝向第一钳夹支架140的方向上从第二钳夹支架142延伸。在至少一方面中,第一钳夹支架140包括第一孔口152(图2中虚线中所示),并且第二钳夹支架142包括第二孔口154(图4中所示)。第一孔口152沿纵轴线110取向使得从第二钳夹支架142延伸的第二推杆192延伸穿过第一孔口152。第二孔口154也沿纵轴线110取向使得从第一钳夹支架140延伸的第一推杆190延伸穿过第二孔口154。

[0032] 第一推杆190包括构造成接受来自致动器(下文参照图9论述的)的致动力的自由钝端194。第二推杆192也包括构造成接受来自致动器的致动力的自由钝端196。主要参照图5,在包括弹性构件144的方面中,第一钳夹构件120与第二钳夹构件130被朝闭合位置偏压。当致动力施加至自由钝端194与196时,第一钳夹构件120与第二钳夹构件130彼此离开地朝图4中所示的打开位置被推动。如以上论述的,同步装置160确保第一钳夹构件120与第二钳夹构件130以协调的方式移动。

[0033] 图8是用于诸如图6A与图6B中示出的电连接器200a与200b之类的电连接器的制造系统300的一方面的示意性俯视图。制造系统300包括运送机302,此运送机302能操作成将多个托盘100中的各个托盘运输至一个或者多个机器人304,机器人能操作成塞住电连接器200的连接器插口202。托盘100沿运送机302移动的方向由箭头Z标示。运送机302可以包括

单条运送机带或者将托盘100从一者传递至下一者的多条运送机带。在图8中所示的方面中,制造系统300包括三个机器人304。其他方面可以包括少于三个的机器人304或者多于三个的机器人304。制造系统300包括暂存区330,托盘100在等待将电连接器200运输至机器人304中的一者时暂存在暂存区330中。在制造系统300为多个不同类型的托盘而构建的方面中,暂存区330可以包括多个通道332a、332b、332c以及332d,不同类型的托盘储存在这些通道中。运送机302包括门334,此门选择性地打开或者关闭以将托盘100指引到暂存区330中。运送机302还包括门336,此门选择性地打开或者关闭以将托盘100指引到多个通道332a、332b、332c以及332d的特定一者中。运送机302还包括门338,此门选择性地打开或者关闭以从多个通道332a、332b、332c以及332d的特定一者释放托盘100。在本文中描述的托盘100相同的方面中,任一托盘100可以暂存在多个通道332a、332b、332c以及332d中的任一者中。在制造系统300为了与本文中描述的方面中的托盘100一起使用而构建的方面中,在支持单通道时可以省除多个通道332a、332b、332c以及332d,从而简化制造系统300。

[0034] 为了将电连接器200放置到托盘100上,制造系统300从暂存区330释放托盘100。释放的托盘100沿运送机302行进并且进入包括夹具322的装载区320a,夹具322可操作成夹持托盘100的侧部。图9示出了沿托盘100的侧部的夹具322。夹具沿箭头D的方向移动以夹持托盘100的侧部并且沿箭头D'的方向移动以释放托盘100。仍参照图9,装载区320a包括第一致动器340a,此第一致动器构造成接触第一推杆190的自由钝端194。装载区320a还包括第二致动器340b,此第二致动器构造成接触第二推杆192的自由钝端196。在图9中所示的方面中,第一致动器340a包括联接至第一致动器连杆342a的第一螺线管344a,其中,第一致动器连杆342a接触第一推杆190的自由钝端194。第二致动器340b包括联接至第二致动器连杆342b的螺线管344b,其中,第二致动器连杆342b接触第二推杆192的自由钝端196。螺线管344a与344b的致动使致动器连杆342a与342b沿箭头E的方向移动,从而分别对第一推杆190与第二推杆192施加致动力。螺线管344a与344b停止作用使致动器连杆342a与342b沿箭头E'的方向移动,从而分别从第一推杆190与第二推杆192移除致动力。在各个方面中,螺线管344a与344b可以由诸如气动致动器或者液压致动器之类的其他致动机构代替。

[0035] 返回至图8,在托盘100被夹具322夹持住并且致动器340a与340b分别对位于装载区320a中的托盘100的第一推杆190与第二推杆192施加致动力后,装载机器人306可将电连接器200放置在托盘100上。装载机器人306从暂存区308拾取电连接器。暂存区308可以包括若干不同类型以及/或者尺寸的电连接器。装载机器人306通常配备有机器视觉系统(例如,数字照相机)使得装载机器人306能确定暂存区308中的电连接器的位置与取向。装载机器人306能拾取电连接器200,将电连接器200运输至托盘100,并且按照相对于托盘100的特定取向(即,旋转或者计时)将电连接器200放置在托盘100上。此后,第一致动器与第二致动器分别从第一推杆190与第二推杆192移除致动力。如以上论述的,在移除了致动力的情况下,第一钳夹组件120与第二钳夹组件130朝电连接器200移动使得第一钳夹组件120的夹持边缘128与第二钳夹组件130的夹持边缘138分别夹持电连接器。如果装载机器人306将没对准对准点112的电连接器200放置在托盘100上,则第一钳夹组件120的夹持边缘128与第二钳夹组件130的夹持边缘138分别驱使电连接器200与对准点112对准。

[0036] 在电连接器200定位在托盘100上并且被第一钳夹组件120的夹持边缘128与第二钳夹组件130的夹持边缘138夹持后,装载区320a中的夹具322释放托盘100,使得沿运送机

302在箭头Z的方向上运输托盘100。此后,制造系统300利用门340选择性地沿输送机302将托盘100指引至可操作成塞住电连接器200的连接器插口202的机器人304中的一者。另外的门342可以使托盘100靠近机器人304中的所述一者停止从而所选择的机器人能在电连接器200的连接器插口202中安装塞子。在各个方面中,机器人304能执行除在电连接器200的连接器插口202中安装塞子之外的功能以及/或者能执行不同于在电连接器200的连接器插口202中安装塞子的功能。例如,在至少一方面中,一个或者多个机器人能够将导线束的电导线以及/或者配线线束安装到电连接器200的连接器插口202中。

[0037] 在机器人304在电连接器200上执行了指派的操作后,门342释放托盘100,并且托盘100行进至卸载区302b。在卸载区302b中,第二组夹具322夹持托盘100并且与卸载区302b关联的第一致动器340a与第二致动器340b分别对第一推杆190与第二推杆192施加致动力以使钳夹组件120和130移动至打开位置。此后,卸载机器人310从托盘100移除电连接器200。卸载机器人310将移除的电连接器200放置在卸载区312中。卸载区312可以包括用于储存不同类型的完工的电连接器200的多个不同的仓或者其他分离区域。在图8中所示的方面中,卸载区312包括第一仓314、第二仓316以及第三仓318。在各个其他方面中,卸载区312可以包括多于三个或者少于三个的仓。在卸载机器人310移除了电连接器200后,致动器340a与340b分别从第一推杆190与第二推杆192移除致动力,并且移除夹具322以释放托盘100。此后,托盘100沿输送机在箭头Z的方向上行进以返回至暂存区330。然后,托盘100对待放置在此托盘上以便被机器人304中的一者处理的新的电连接器200作好准备。新电连接器200可以是与先前的电连接器相同尺寸或者不同尺寸的电连接器。

[0038] 在以上描述的方面中,托盘100能够夹持并且运输广泛的不同类型以及/或者尺寸的电连接器。因此,可以关于制造系统300使用单一类型的托盘100。单一类型的托盘100的使用能够简化制造系统300的架构以及操作。例如,如以上论述的,在托盘100彼此相同的应用中,无需针对不同类型以及/或者尺寸的电连接器200的暂存不同类型的托盘的分离通道(例如,通道332a、332b、332c以及332d)。就另一实施例而言,即便在制造系统300包括用于不同托盘(用于不同尺寸以及/或者类型的电连接器200)的分离通道的情况下,也许不可能同时包括位于输送机302的暂存区330上的用于各种类型以及/或者尺寸的电连接器的托盘。因此,可能需把某些托盘换成其他类型的托盘以容纳一些不同类型以及/或者尺寸的电连接器。相比之下,利用单一类型的托盘100消除或者减小了制造系统300必须要停工以更换托盘的可能性。

[0039] 在以上描述的方面中,单个托盘100容纳若干不同类型以及/或者尺寸的电连接器。在各个方案中,可能需要对托盘100的某些变更。例如,不同类型的电连接器可能具有不同高度,使得可能需要改变钳夹板122、124以及132与托盘100的连接器支架102的支架表面108的距离以容纳这些电连接器。在至少一个实施例中,钳夹支架140与142可调节成变更钳夹板122、124以及132与连接器支架102的距离以容纳具有不同高度的电连接器200。另选地,制造系统300能够包括托盘100的有限量的变更,其中各个不同的变更包括钳夹板122、124以及132与连接器支架102的不同距离。在这样的情况下,托盘100的变更的数量可能远少于各个托盘针对特定类型以及/或者尺寸的电连接器的情况下所需的托盘的数量,从而仍为制造系统300提供显著的操作灵活性。

[0040] 而且,本公开包括根据以下条款的要素:

[0041] 条款1、一种用于运输电连接器的托盘,此托盘包括:

[0042] 连接器支架,此连接器支架包括第一端以及相对的第二端,其中,所述连接器支架包括位于所述第一端与所述第二端之间的支架表面,其中,所述连接器支架限定所述第一端与所述第二端之间的纵轴线,并且限定位于所述第一端与所述第二端之间的对准点;

[0043] 第一钳夹组件,此第一钳夹组件布置在所述支架表面上方并且能沿所述纵轴线在所述第一端与所述对准点之间双向移动,所述第一钳夹组包括布置在所述连接器支架的所述支架表面上方的第一钳夹板以及第二钳夹板;其中,所述第一钳夹板与所述第二钳夹板相对于彼此处于平行地间隔开的关系从而形成间隙;其中,所述第一钳夹板与所述第二钳夹板限定第一夹持边缘;

[0044] 第二钳夹组件,此第二钳夹组件布置在所述支架表面上方并且能沿所述纵轴线在所述第二端与所述对准点之间双向移动,所述第二钳夹组件包括布置在所述连接器支架的所述支架表面上方并且关于所述第一钳夹板和所述第二钳夹板平行的第三钳夹板,其中,所述第三钳夹板限定第二夹持边缘;并且其中,所述第三钳夹板布置在所述间隙的平面上,从而当所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件朝彼此移动到闭合位置中时所述第三钳夹板插入到所述间隙中;其中,所述第一夹持边缘和所述第二夹持边缘呈对向关系,所述对准点布置在二者之间;并且其中,所述第一夹持边缘与所述第二夹持边缘形成对中对在所述对准点上的波状外形开口;并且其中,随着所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件移动到所述闭合位置中,所述波状外形开口的沿所述纵轴线的第一尺寸以及横向于所述纵轴线的第二尺寸逐渐变小;以及

[0045] 同步装置,此同步装置连接至所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件,其中,所述同步装置能操作成使所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件从相应的所述第一端及所述第二端朝所述对准点的动作同步。

[0046] 条款2、根据条款1的托盘,其中,所述同步装置包括:

[0047] 圆形凸轮,此圆形凸轮布置在所述连接器支架的与所述支架表面相对的相对侧上,其中,所述圆形凸轮的旋转轴线垂直于所述纵轴线并且经过所述对准点;

[0048] 第一联动装置,此第一联动装置在第一端在所述圆形凸轮上的第一位置以能枢转的方式联接至所述圆形凸轮并且在第二端以能枢转的方式联接至所述第一钳夹组件;以及

[0049] 第二联动装置,此第二联动装置在第三端以能枢转的方式联接至所述圆形凸轮并且在第四端以能枢转的方式联接至所述第二钳夹组件,其中,所述圆形凸轮绕所述旋转轴线的旋转使所述第一联动装置的所述第二端以及所述第二联动装置的所述第四端沿所述纵轴线移动并因此使附接至所述第一联动装置的所述第二端的所述第一钳夹组件以及附接至所述第二联动装置的所述第四端的所述第二钳夹组件的动作同步。

[0050] 条款3、根据条款2的托盘,该托盘还包括:

[0051] 托盘基部,此托盘基部布置在所述连接器支架的所述相对侧,使得所述圆形凸轮布置在所述托盘基部与所述连接器支架之间,其中,所述托盘基部包括面对所述连接器支架的所述相对侧的第一表面;以及

[0052] 第一轨及第二轨,所述第一轨及所述第二轨沿所述纵轴线布置在所述托盘基部上的所述第一表面上,其中,所述第一钳夹组件及所述第二钳夹组件联接至所述第一轨及所述第二轨,使得所述第一轨及所述第二轨沿所述纵轴线引导所述第一钳夹组件及所述第二

钳夹组件。

[0053] 条款4、根据条款3的托盘,其中,所述圆形凸轮借助枢轴连接至所述托盘基部,并且其中,所述圆形凸轮绕所述旋转轴线在所述枢轴上旋转。

[0054] 条款5、根据条款3的托盘,其中,所述第一钳夹组件进一步包括第一钳夹支架,其中,所述第一钳夹支架能滑动地联接至所述第一轨及所述第二轨,其中,所述第一联动装置能枢转地联接至所述第一钳夹支架,并且其中,所述第一钳夹板及所述第二钳夹板连接至所述第一钳夹支架;并且

[0055] 其中,所述第二钳夹组件进一步包括第二钳夹支架,其中,所述第二钳夹支架能滑动地联接至所述第一轨及所述第二轨,其中,所述第二联动装置能枢转地联接至所述第二钳夹支架,并且其中,所述第三钳夹板连接至所述第二钳夹支架。

[0056] 条款6、根据条款5的托盘,该托盘进一步包括连接至所述第一钳夹支架并且连接至所述第二钳夹支架的弹性构件,其中,所述弹性构件在所述第一钳夹支架与所述第二钳夹支架上施加偏压力,此偏压力朝所述第一钳夹支架及所述第二钳夹支架之间的所述对准点驱使所述第一钳夹支架及所述第二钳夹支架。

[0057] 条款7、根据条款6的托盘,该托盘进一步包括:

[0058] 第一推杆,此第一推杆沿所述纵轴线在朝向所述第二钳夹支架的方向上从所述第一钳夹支架延伸;以及

[0059] 第二推杆,此第二推杆沿所述纵轴线在朝向所述第一钳夹支架的方向上从所述第二钳夹支架延伸,其中,所述第一推杆与所述第二推杆包括构造成接受来自致动器的致动力的自由钝端,并且其中,施加至所述第一推杆及所述第二推杆的所述致动力朝所述连接器支架的所述第一端及相对的所述第二端驱使所述第一钳夹支架及所述第二钳夹支架。

[0060] 条款8、根据条款7的托盘,其中,所述第一钳夹支架包括沿所述纵轴线取向的贯通的第一孔口,其中,所述第二钳夹支架包括沿所述纵轴线取向的贯通的第二孔口,其中,所述第一推杆延伸穿过所述第二孔口,并且其中,所述第二推杆延伸穿过所述第一孔口。

[0061] 条款9、一种用于电连接器的制造系统,其中,所述电连接器中的至少两者尺寸不同,所述制造系统包括:

[0062] 多个托盘,各个托盘包括:

[0063] 连接器支架,此连接器支架包括第一端以及相对的第二端,其中,所述连接器支架包括位于所述第一端与所述第二端之间的支架表面,其中,所述连接器支架限定所述第一端与所述第二端之间的纵轴线,并且限位于所述第一端与所述第二端之间的对准点;

[0064] 第一钳夹组件,此第一钳夹组件布置在所述支架表面上方并且能沿所述纵轴线在所述第一端与所述对准点之间双向移动,所述第一钳夹组件包括布置在所述连接器支架的所述支架表面上方的第一钳夹板以及第二钳夹板;其中,所述第一钳夹板与所述第二钳夹板相对于彼此处于平行地间隔开的关系从而形成间隙;其中,所述第一钳夹板与所述第二钳夹板限定第一夹持边缘;

[0065] 第二钳夹组件,此第二钳夹组件布置在所述支架表面上方并且能沿所述纵轴线在所述第二端与所述对准点之间双向移动,所述第二钳夹组件包括布置在所述连接器支架的所述支架表面上方并且关于所述第一钳夹板和所述第二钳夹板平行的第三钳夹板,其中,所述第三钳夹板限定第二夹持边缘;并且其中,所述第三钳夹板布置在所述间隙的平面上,

从而当所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件朝彼此移动到闭合位置中时所述第三钳夹板插入到所述间隙中;其中,所述第一夹持边缘和所述第二夹持边缘呈对向关系,所述对准点布置在二者之间;并且其中,所述第一夹持边缘与所述第二夹持边缘形成对中在所述对准点上的波状外形开口;并且其中,随着所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件移动到所述闭合位置中,所述波状外形开口的沿所述纵轴线的第一尺寸以及横向于所述纵轴线的第二尺寸逐渐变小;以及

[0066] 同步装置,此同步装置连接至所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件,其中,所述同步装置能操作成使所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件从相应的所述第一端及所述第二端朝所述对准点的动作同步;

[0067] 至少一个机器人,所述机器人能操作成利用塞子塞住电连接器的连接器插口;以及

[0068] 运送机,该运送机能操作成将所述多个托盘中的相应托盘运送至所述至少一个机器人。

[0069] 条款10、根据条款9的制造系统,其中,所述同步装置包括:

[0070] 圆形凸轮,此圆形凸轮布置在所述连接器支架的与所述支架表面相对的相对侧,其中,所述圆形凸轮的旋转轴线垂直于所述纵轴线并且经过所述对准点;

[0071] 第一联动装置,此第一联动装置在第一端在所述圆形凸轮上的第一位置以能枢转的方式联接至所述圆形凸轮并且在第二端以能枢转的方式联接至所述第一钳夹组件;以及

[0072] 第二联动装置,此第二联动装置在第三端以能枢转的方式联接至所述圆形凸轮并且在第四端以能枢转的方式联接至所述第二钳夹组件,其中,所述圆形凸轮绕所述旋转轴线的旋转使所述第一联动装置的所述第二端以及所述第二联动装置的所述第四端沿所述纵轴线移动并因此使附接至所述第一联动装置的所述第二端的所述第一钳夹组件以及附接至所述第二联动装置的所述第四端的所述第二钳夹组件的动作同步。

[0073] 条款11、根据条款10的制造系统,其中,所述托盘进一步包括:

[0074] 托盘基部,此托盘基部布置在所述连接器支架的所述相对侧,使得所述圆形凸轮布置在所述托盘基部与所述连接器支架之间,其中,所述托盘基部包括面对所述连接器支架的所述相对侧的第一表面;以及

[0075] 第一轨及第二轨,所述第一轨及所述第二轨沿所述纵轴线布置在所述托盘基部上的所述第一表面上,其中,所述第一钳夹组件及所述第二钳夹组件联接至所述第一轨及所述第二轨,使得所述第一轨及所述第二轨沿所述纵轴线引导所述第一钳夹组件及所述第二钳夹组件。

[0076] 条款12、根据条款11的制造系统,其中,所述托盘进一步包括:

[0077] 其中,所述圆形凸轮借助枢轴连接至所述托盘基部;并且其中,所述圆形凸轮在所述枢轴上绕所述旋转轴线旋转。

[0078] 条款13、根据条款11的制造系统,其中所述多个托盘中的各个托盘的所述第一钳夹组件进一步包括第一钳夹支架,其中,所述第一钳夹支架能滑动地联接至所述第一轨及所述第二轨,其中,所述第一联动装置能枢转地联接至所述第一钳夹支架,并且其中,所述第一钳夹板及所述第二钳夹板连接至所述第一钳夹支架;并且

[0079] 其中,所述多个托盘中的各个托盘的所述第二钳夹组件进一步包括第二钳夹支

架,其中,所述第二钳夹支架能滑动地联接至所述第一轨及所述第二轨,其中,所述第二联动装置能枢转地联接至所述第二钳夹支架,并且其中,所述第三钳夹板连接至所述第二钳夹支架。

[0080] 条款14、根据条款13的制造系统,所述托盘进一步包括连接至所述第一钳夹支架并且连接至所述第二钳夹支架的弹性构件,其中,所述弹性构件在所述第一钳夹支架与所述第二钳夹支架上施加偏压力,此偏压力朝所述第一钳夹支架及所述第二钳夹支架之间的所述对准点驱使所述第一钳夹支架及所述第二钳夹支架。

[0081] 条款15、根据条款14的制造系统,其中:

[0082] 所述托盘进一步包括:

[0083] 第一推杆,此第一推杆沿所述纵轴线在朝向所述第二钳夹支架的方向上从所述第一钳夹支架延伸;以及

[0084] 第二推杆,此第二推杆沿所述纵轴线在朝向所述第一钳夹支架的方向上从所述第二钳夹支架延伸,其中,所述第一推杆与所述第二推杆包括构造成接受致动力的自由钝端,并且其中,施加至所述第一推杆与所述第二推杆的所述致动力朝所述连接器支架的所述第一端与相对的所述第二端驱使所述第一钳夹支架及所述第二钳夹支架;并且

[0085] 所述运送机包括构造成接触所述第一推杆的所述自由钝端的第一致动器以及构造成接合所述第二推杆的所述自由钝端的第二致动器,其中,所述第一致动器及所述第二致动器能操作成分别对所述第一推杆及所述第二推杆施加致动力。

[0086] 条款16、根据条款15的制造系统,其中,所述运送机进一步包括夹具,这些夹具能操作成夹持相对于所述第一致动器以及所述第二致动器静止的相应托盘。

[0087] 条款17、根据条款16的制造系统,该制造系统进一步包括装载机器人,该装载机器人能操作成在所述托盘被所述夹具夹持的情况下将所述电连接器放置在位于所述运送机上的所述多个托盘中的相应托盘上,并且其中,所述运送机包括在所述夹具的上游的单个托盘队列。

[0088] 条款18、根据条款15的制造系统,其中,所述托盘的第一壳体包括沿纵轴线取向的贯通的第一孔口,其中,该托盘的第二壳体包括沿纵轴线取向的贯通的第二孔口,其中,所述托盘的第一推杆延伸穿过第二孔口,并且其中,所述托盘的第二推杆延伸穿过第一孔口。

[0089] 条款19、根据条款9的制造系统,其中,所述多个托盘中的所述相应托盘与所述多个托盘中的其余托盘相同。

[0090] 条款20、一种塞住电连接器的方法,该方法包括:

[0091] 提供托盘,该托盘包括:

[0092] 连接器支架,此连接器支架包括第一端以及相对的第二端,其中,所述连接器支架包括位于所述第一端与所述第二端之间的支架表面,其中,所述连接器支架限定所述第一端与所述第二端之间的纵轴线,并且限位于所述第一端与所述第二端之间的对准点;

[0093] 第一钳夹组件,此第一钳夹组件布置在所述支架表面上方并且能沿所述纵轴线在所述第一端与所述对准点之间双向移动,所述第一钳夹组包括布置在所述连接器支架的所述支架表面上方的第一钳夹板以及第二钳夹板;其中,所述第一钳夹板与所述第二钳夹板相对于彼此处于平行地间隔开的关系从而形成间隙;其中,所述第一钳夹板与所述第二钳夹板限定第一夹持边缘;

[0094] 第二钳夹组件,此第二钳夹组件布置在所述支架表面上方并且能沿所述纵轴线在所述第二端与所述对准点之间双向移动,所述第二钳夹组件包括布置在所述连接器支架的所述支架表面上方并且关于所述第一钳夹板和所述第二钳夹板平行的第三钳夹板,其中,所述第三钳夹板限定第二夹持边缘;并且其中,所述第三钳夹板布置在所述间隙的平面上,从而当所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件朝彼此移动到闭合位置中时所述第三钳夹板插入到所述间隙中;其中,所述第一夹持边缘和所述第二夹持边缘呈对向关系,所述对准点布置在二者之间;并且其中,所述第一夹持边缘与所述第二夹持边缘形成对中在所述对准点上的波状外形开口;并且其中,随着所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件移动到所述闭合位置中,所述波状外形开口的沿所述纵轴线的第一尺寸以及横向于所述纵轴线的第二尺寸逐渐变小;以及

[0095] 同步装置,此同步装置连接至所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件,其中,所述同步装置能操作成使所述第一钳夹组件与所述第二钳夹组件从相应的所述第一端及所述第二端朝所述对准点的动作同步;

[0096] 朝所述第一端及所述第二端移动所述托盘的所述第一钳夹组件及第二钳夹组件,将第一电连接器放置在所述托盘的所述支架表面上,并且朝所述对准点移动所述第一钳夹组件及所述第二钳夹组件,使得所述第一夹持边缘及所述第二夹持边缘接触所述第一电连接器的外表面;

[0097] 将所述托盘运输至机器人;

[0098] 操作该机器人以塞住所述第一电连接器上的至少一个连接器插口;

[0099] 将所述托盘运输至卸载场所;

[0100] 朝所述第一端及所述第二端移动所述托盘的所述第一钳夹组件及所述第二钳夹组件,并且移除所述托盘的所述支架表面上的所述第一电连接器;

[0101] 将第二电连接器放置在所述托盘的所述支架表面上,并且朝所述对准点移动所述第一钳夹组件及所述第二钳夹组件,使得所述第一夹持边缘及所述第二夹持边缘接触所述第二电连接器的外表面,其中,所述第二电连接器的外表面具有不同于所述第一电连接器的外部尺寸;

[0102] 将该托盘运输至所述机器人;

[0103] 操作所述机器人以塞住所述第二电连接器上的至少一个连接器插口;

[0104] 将所述托盘运输至所述卸载场所。

[0105] 已经为了阐明之目的描述了各个方面,但是各个方面的描述并不意图穷尽或者限制公开的方面。对于本领域中的普通技术人员而言,不脱离描述的方面的范围与实质的一些变型以及变更会显而易见。选择本文中使用的术语以最佳地解释所述方面的原理、实际应用或者在市场中获得的技术的技术改进,或者使本领域中的普通技术人员能够理解本文中公开的方面。

[0106] 尽管前文针对这些方面,但是在不脱离这些方面的基础范围的情况下可以设想本文中描述的其他方面以及另外的方面,并且其范围由所附权利要求确定。

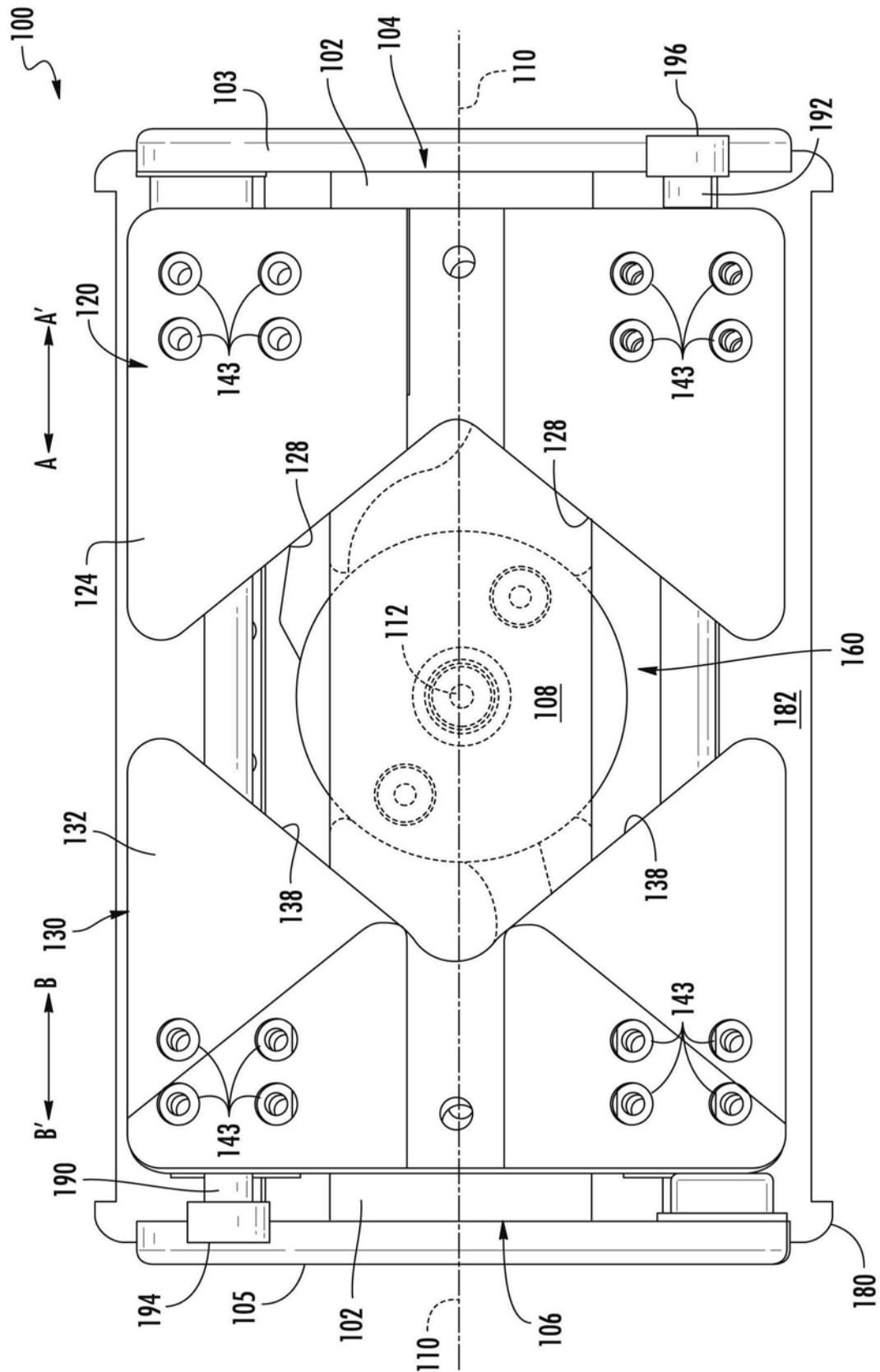


图1

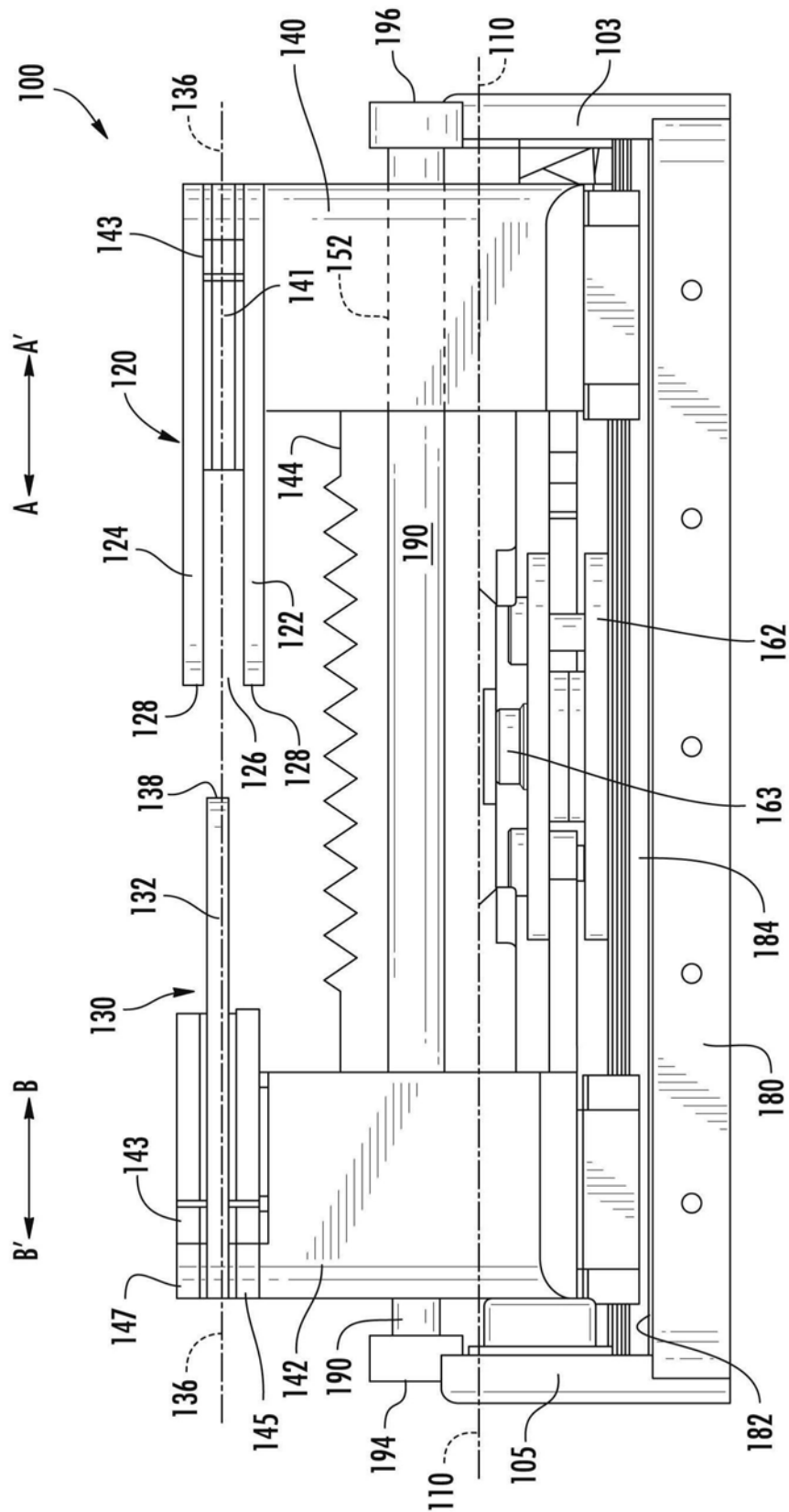


图2

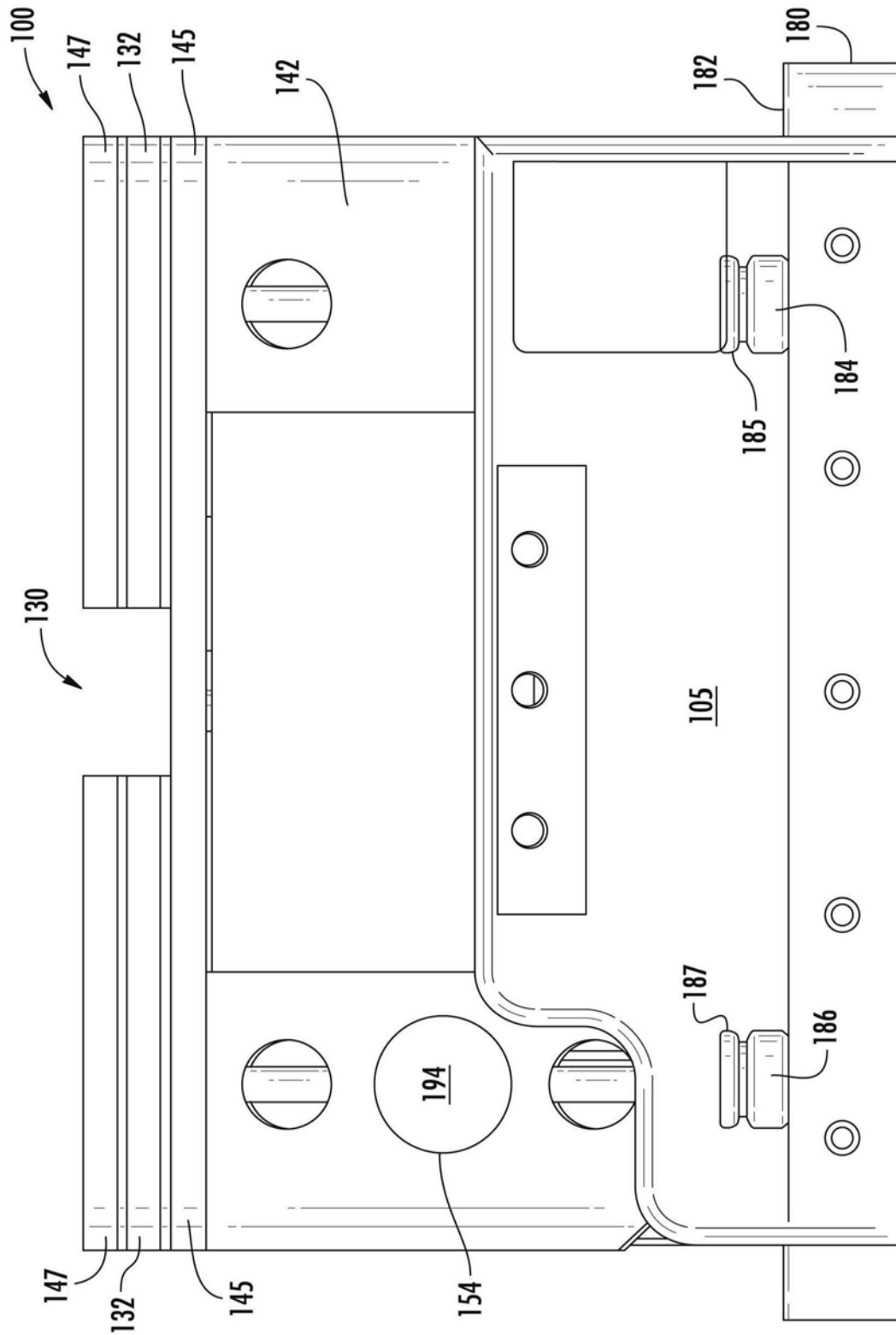


图3

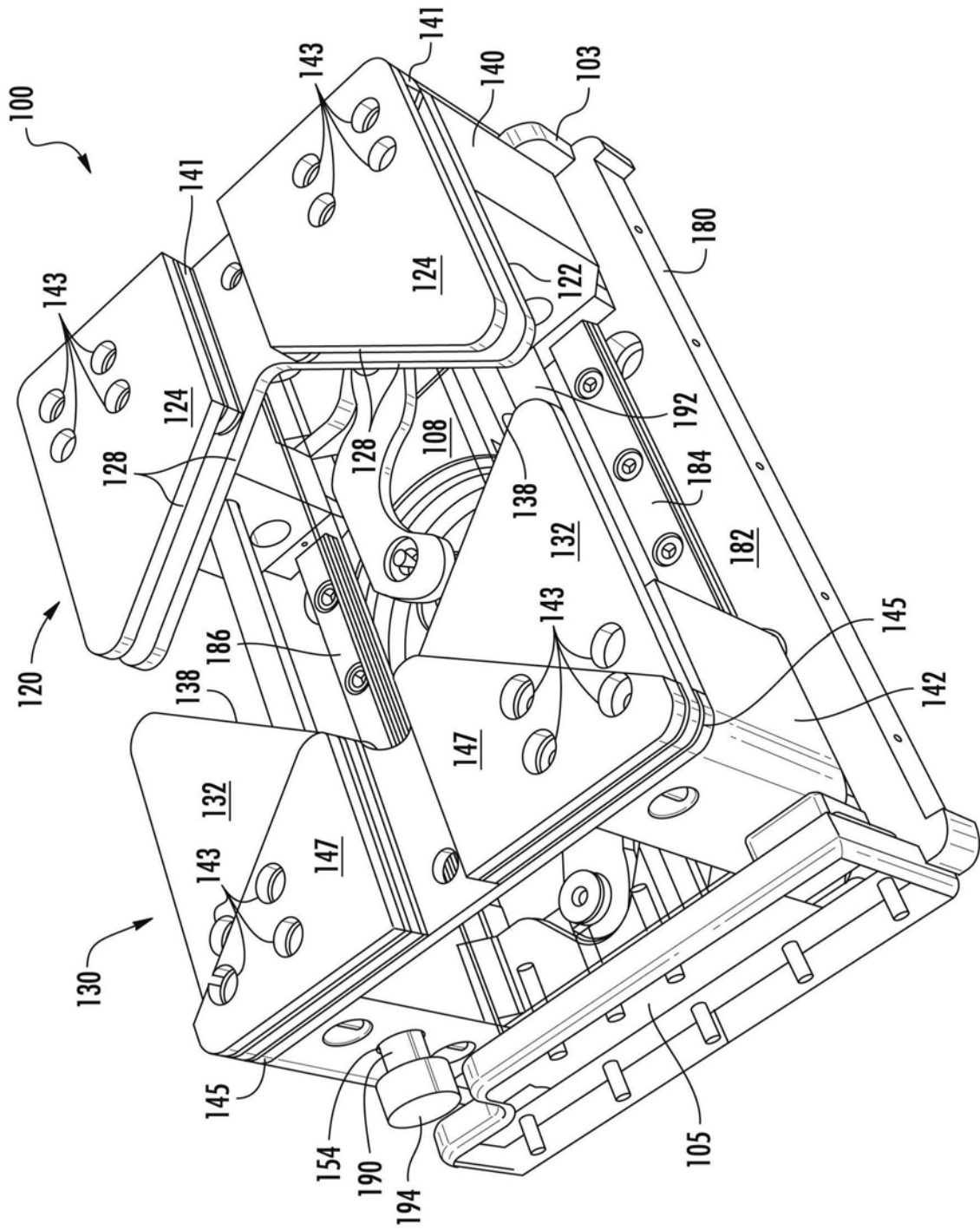


图4

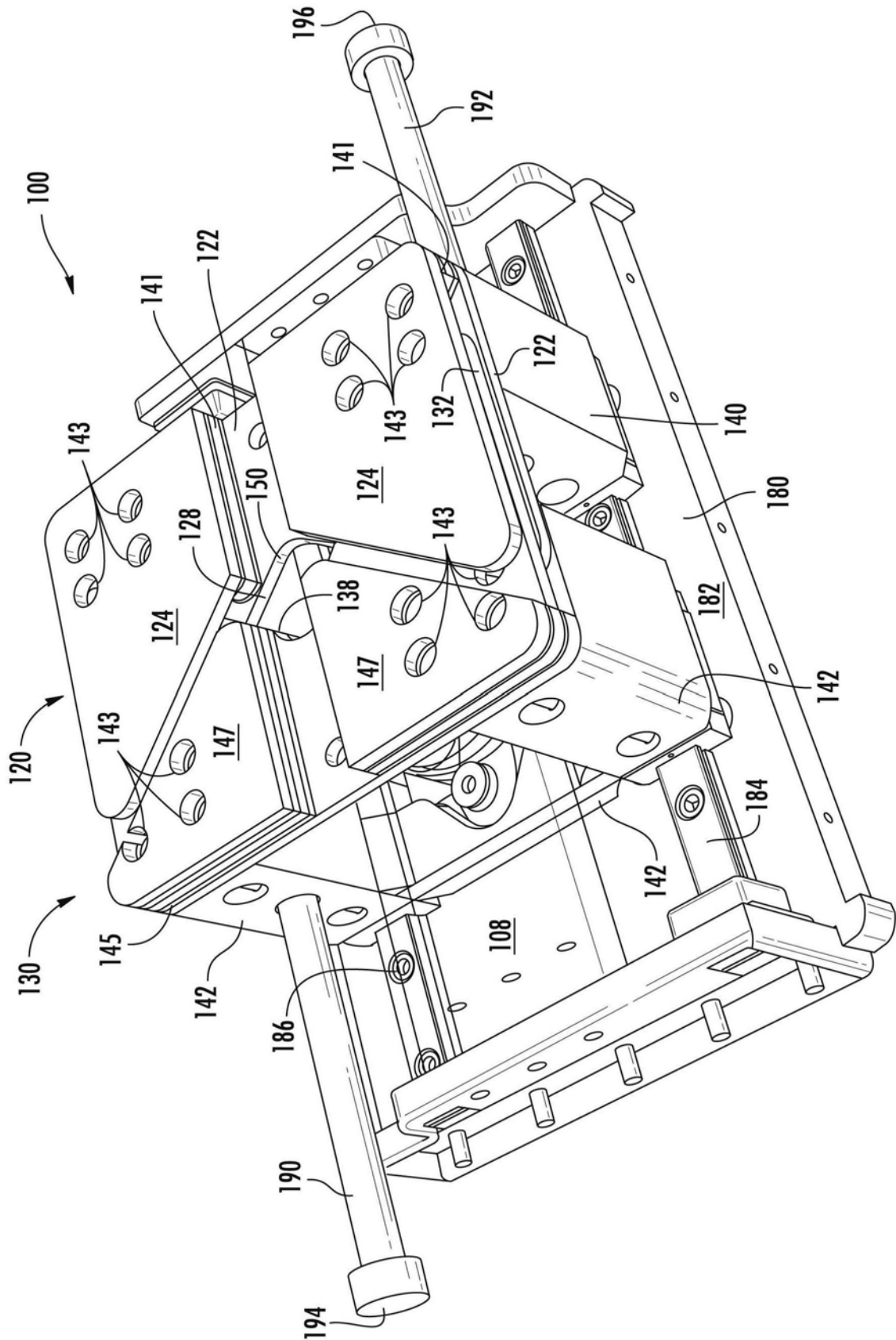


图5

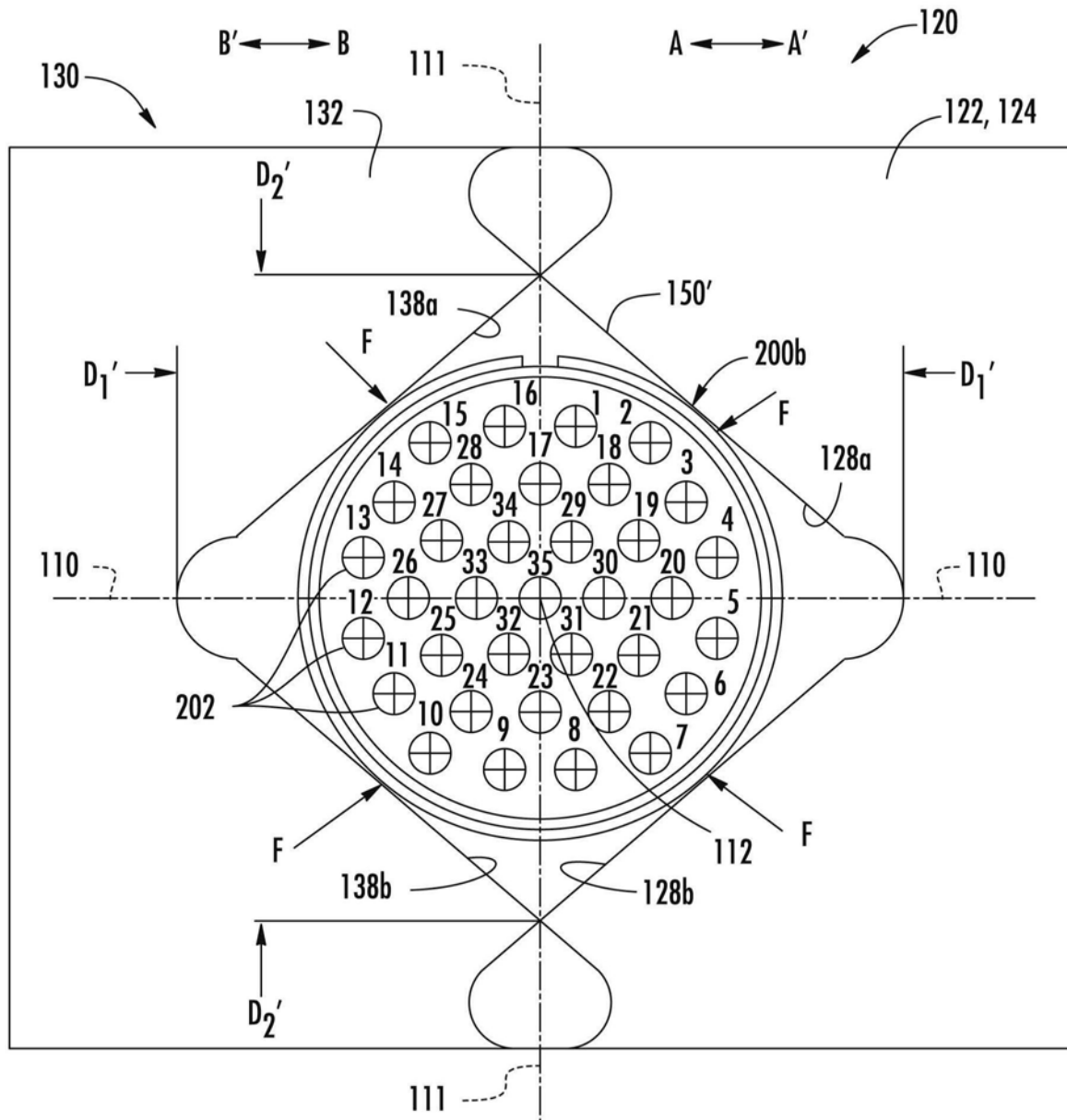


图6B

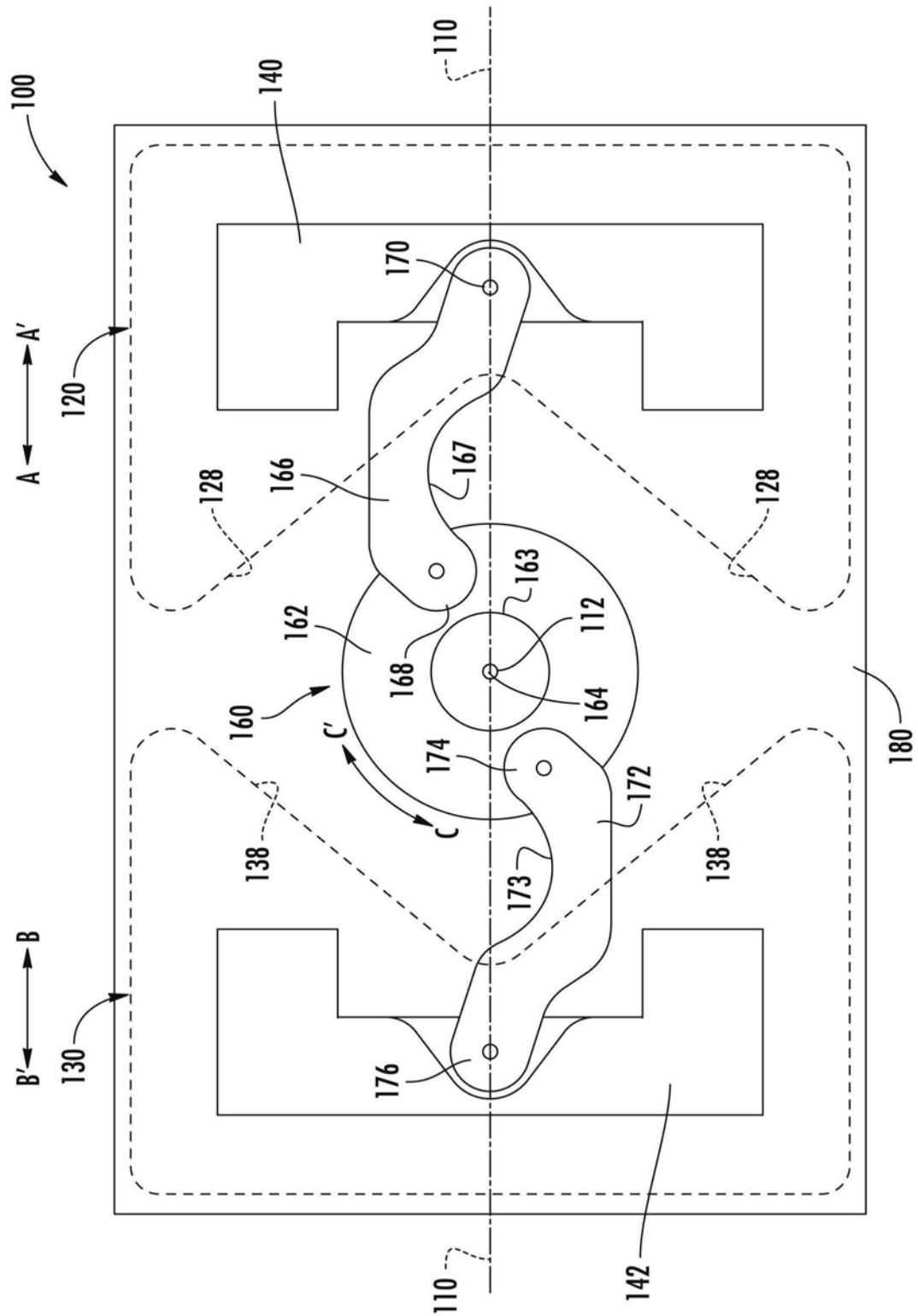


图7A

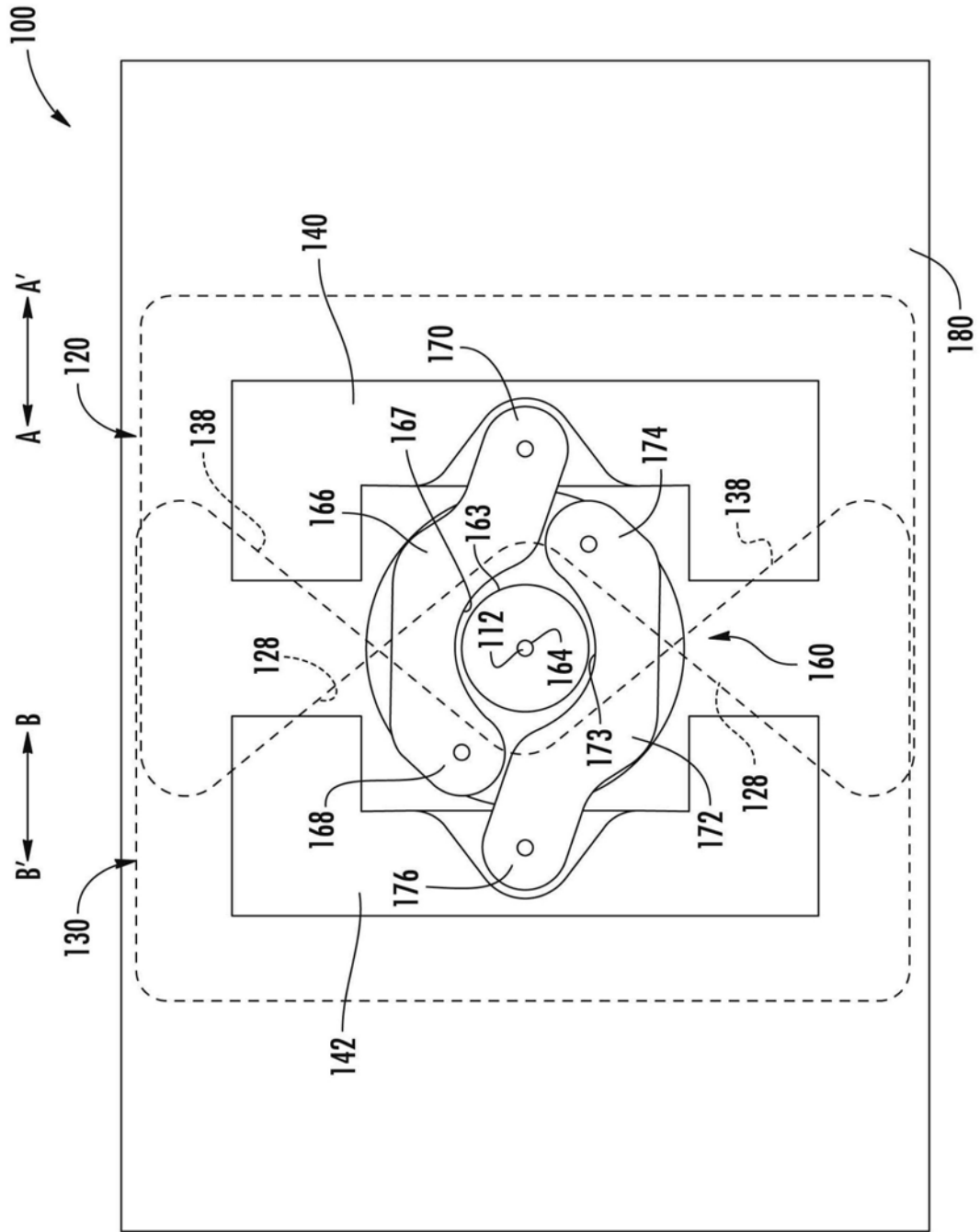


图7B

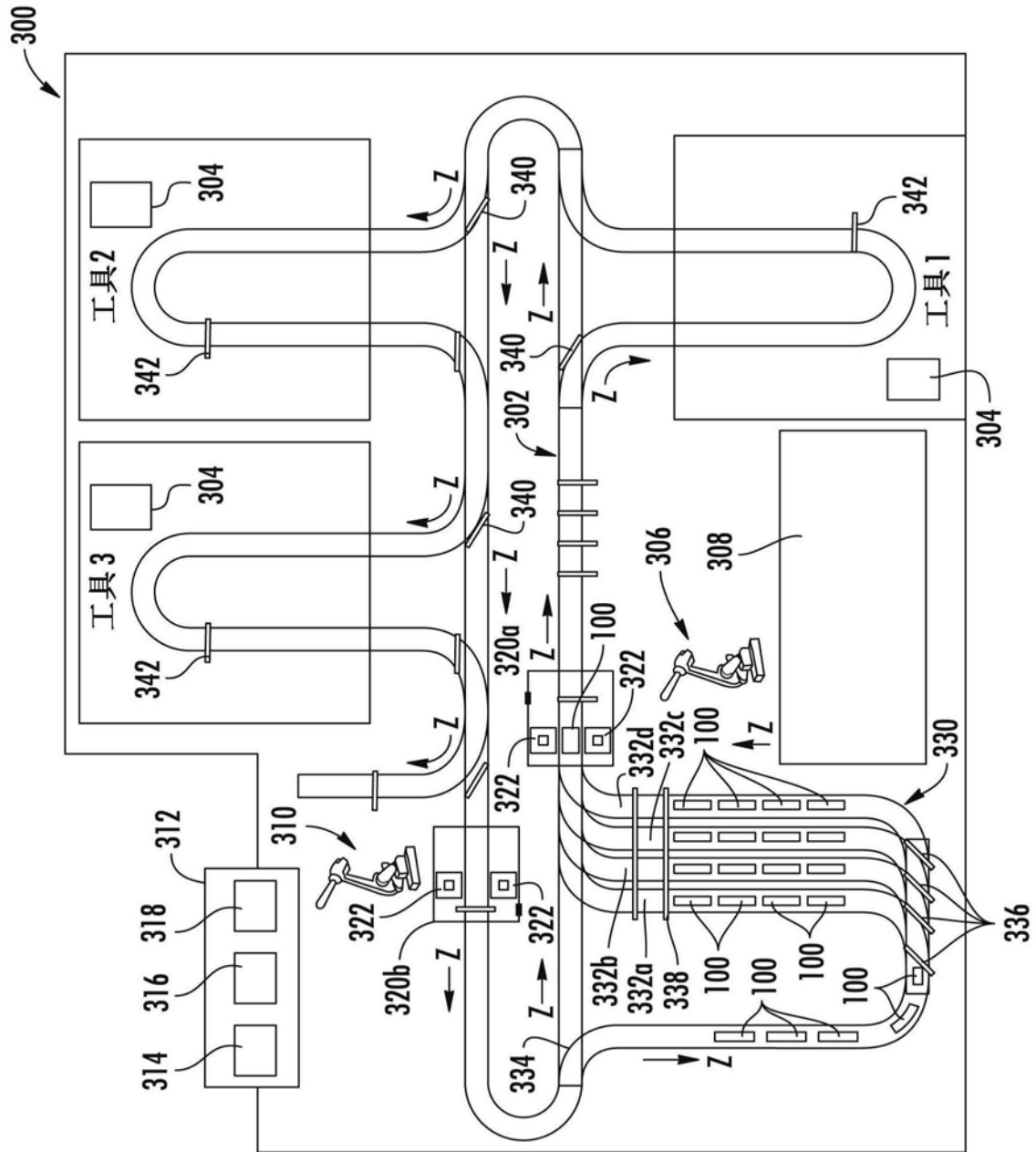


图8

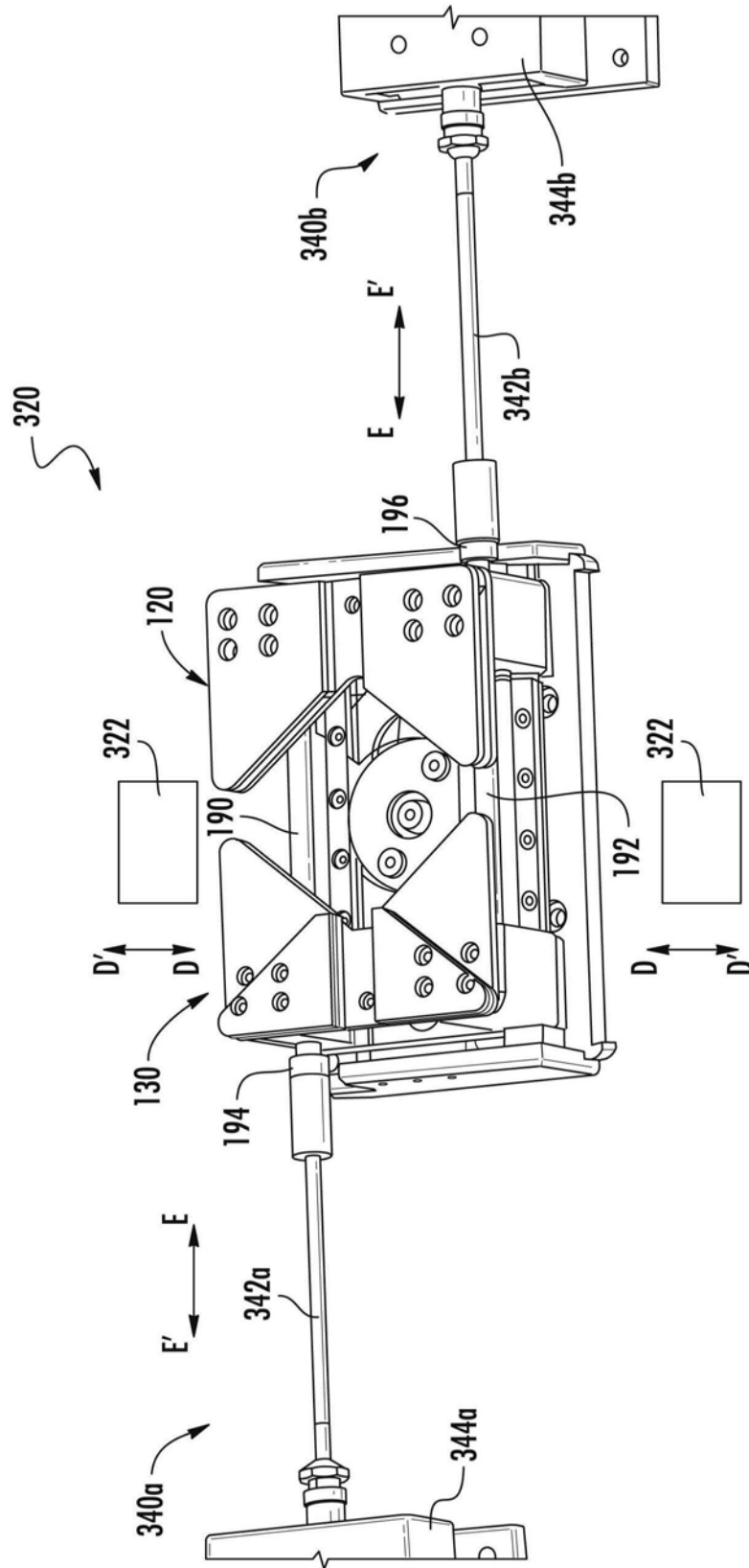


图9