



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102015201 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 200980114579. 1

(22) 申请日 2009. 03. 25

(30) 优先权数据

08153254. 1 2008. 03. 25 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 10. 25

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2009/002194 2009. 03. 25

(87) PCT申请的公布数据

W02009/118178 EN 2009. 10. 01

(73) 专利权人 麦德塔自动化股份有限公司

地址 瑞典泰比

(72) 发明人 N·于曼 R·埃克斯森

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 杨晓光 周良玉

(51) Int. Cl.

B23Q 1/58 (2006. 01)

B23Q 5/28 (2006. 01)

H05K 13/04 (2006. 01)

H02K 41/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2008-67463 A, 2008. 03. 21, 全文.

WO 2006/013156 A1, 2006. 02. 09, 全文.

US 2007/0103008 A1, 2007. 05. 10, 全文.

CN 1961470 A, 2007. 05. 09, 全文.

US 4704792, 1987. 11. 10, 全文.

US 6754551 B1, 2004. 06. 22, 全文.

US 4922143, 1990. 05. 01, 全文.

审查员 王锋

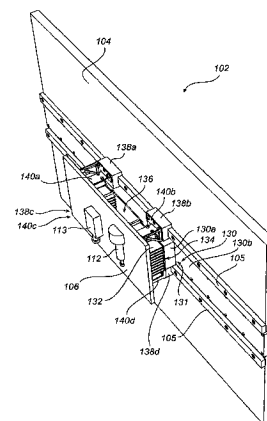
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

(54) 发明名称

定位系统

(57) 摘要

本发明涉及一种用于沿纵轴定位定位单元的
定位系统。所述定位系统包括：直线导引装置，用于实现平行于所述轴的直线导引运动，其中所述定位单元被操作地连接到所述导引装置。此外，所述定位系统包括电动机，其中所述电动机包括操作地连接到所述直线导引装置的移动电动机构件和平行于所述轴延伸的长固定电动机构件。所述移动电动机构件适于沿所述固定电动机构件移动以提供平行于所述轴的运动。此外，所述定位系统还包括力传送装置，其操作地将所述移动电动机构件连接到所述定位单元。所述力传送装置被设置为提供所述定位单元与所述移动电动机构件之间的接合。所述接合沿平行于所述轴的方向是刚性的以瞬时传送直线力，并且沿除平行于所述轴的所述方向之外的方向是弹性的，由此减小或消除由所述电动机的热膨胀导致的力传送到所述定位单元。



1. 一种用于沿纵轴定位定位单元的定位系统,所述定位系统包括:

直线导引装置,用于实现平行于所述轴的直线导引运动,所述定位单元被操作地连接到所述导引装置;

电动机,包括操作地连接到所述直线导引装置的移动电动机构件和平行于所述轴延伸的长固定电动机构件,所述移动电动机构件适于沿所述固定电动机构件移动以提供平行于所述轴的运动;以及

力传送装置,其操作地将所述移动电动机构件连接到所述定位单元,其中所述力传送装置被设置为提供所述定位单元与所述移动电动机构件之间的接合,所述接合沿平行于所述轴的方向是刚性的以瞬时传送直线力,并且沿除平行于所述轴的所述方向之外的方向是弹性的,由此减小或消除由所述电动机的热膨胀导致的力传送到所述定位单元。

2. 根据权利要求1的定位系统,其中所述定位单元沿正交于所述轴的方向相对于所述轴是基本固定的。

3. 根据权利要求1或2的定位系统,其中所述导引装置包括平行于所述轴的至少两个长导引部分。

4. 根据上述权利要求1的定位系统,其中所述定位单元和移动电动机构件通过至少两个导引接合托架而分别操作地连接到所述直线导引装置。

5. 根据上述权利要求1的定位系统,其中所述直线导引装置至少包括平行于所述轴的上和下长导引部分,以及至少通过上和下导引接合托架从所述上和下导引部分分别悬挂所述移动电动机构件和定位单元。

6. 根据权利要求4的定位系统,其中所述定位单元或所述移动电动机构件至少分享一个共用导引接合托架。

7. 根据权利要求5的定位系统,其中所述定位单元或所述移动电动机构件至少分享一个共用导引接合托架。

8. 根据权利要求4的定位系统,其中所述定位单元通过弹性定位单元保持件附接到所述导引接合托架,由此减小或消除由所述电动机的热膨胀导致的力通过所述托架传送到所述定位单元。

9. 根据权利要求6-8中任一项的定位系统,其中所述定位单元或所述移动电动机构件至少分享两个上导引接合托架和两个下导引接合托架,以及

其中所述移动电动机构件被固定地附接到所述两个上导引接合托架并通过弹性移动电动机保持件附接到所述下导引接合托架,或反之亦然,以及所述定位单元通过弹性定位单元保持件被附接到所述两个上导引接合托架和所述两个下导引接合托架。

10. 根据权利要求1的定位系统,其中所述定位单元和所述移动电动机构件通过单独的导引接合托架而被单独操作地连接到所述直线导引装置。

11. 根据权利要求1的定位系统,其中所述移动电动机构件被设置在所述固定电动机构件与所述定位单元之间,由此所述定位单元和所述移动电动机构件分享所述直线导引装置的共用纵向空间部分。

12. 根据权利要求1的定位系统,还包括冷却装置,用于将热导离所述移动电动机构件,其中所述冷却装置被安装到所述移动电动机构件,以及其中所述移动电动机构件通过所述冷却装置而操作地连接所述直线导引装置。

13. 一种用于将电子部件安装到基板的部件安装设备,包括根据上述权利要求中任一项的定位系统。

14. 一种用于将粘性介质的单独的滴喷射分配到基板上的喷射设备,包括根据权利要求 1-12 中任一项的定位系统。

15. 一种用于将粘性介质分配到基板上的分配设备,包括根据权利要求 1-12 中任一项的定位系统。

定位系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电路板制作领域。更具体而言,本发明涉及用于沿着沿轴延伸的长梁来定位定位单元的定位系统。

[0002] 本发明还涉及部件安装器和包括上述定位系统的喷射器。

背景技术

[0003] 通常,在制造和组装电路板的领域中,通过拾取和放置或部件安装设备在诸如印刷电路板 (PCB) 的基板的特定位置上安装电子部件。通过通常称为拾取头或部件安装头的工作头,从部件馈送器的储料盒拾取电子部件并将其定位在基板上,以便机械和 / 或电连接到基板。

[0004] 在将部件设置在基板上之前,基板典型地具有在基板上的精确确定的位置处的形式为焊料浆糊或胶的粘性介质,其中在该精确确定的位置处部件将被设置并附接到基板。典型地,通过丝网印刷、分配 (dispensing) 或喷射来提供对粘性介质的施加。典型地,通过也称为分配或喷射头的工作头来提供这样的分配或喷射。

[0005] 沿 x 和 y 方向或沿 x 和 y 轴 (即,在电路板的通常的水平面中) 以及沿 z 方向或沿 z 轴 (即,垂直于并通常正交于电路板的平面),提供工作头的伺服受控直线运动。对于用于喷射的工作头,可能不需要提供工作头沿 z 方向的运动,然而这对于分配和部件安装头而言却是重要的。

[0006] 电子电路的连续小型化持续增加了对于更精确地设置部件和用于附接部件的粘性介质的需求。为了满足该需求并同样增加制造速度,提供了更强大的直线电动机,优选地,该电动机被设置为接近工作头以减小或消除运动传输的影响。然而,将更强大的直线电动机设置为接近工作头的缺点为,接近实际定位位置产生了过量的热。这导致定位系统零件的热膨胀,其对定位设置精度具有不利影响。

[0007] 在具有固定电动机构件和与其共同操作的可移动电动机构件的常规直线电动机装置中,驱动可移动电动机构件具有多个铁芯,铁芯具有卷绕在其上的铜缆 (即,电感器)。相对设置的固定电动机构件具有多个在沿轴的行程中设置的磁性元件。优选地,这些磁性元件在角度上可调整或是倾斜的,由此提供更精确和连续的直线运动。在操作期间,电流通过围绕芯的电路线圈来回流动,由此产生会导致移动电动机构件热膨胀的热。因此,在希望用于精确而快速的直线运动的定位系统中使用的直线电动机装置会产生大量的热。热导致移动电动机构件膨胀,可能弯曲,这会导致到其连接的定位单元的通过内建应力的应变连接,这进而导致定位单元的变形。如果定位单元经受了大的温度变化,定位单元的变形也可源于定位单元自身的热变化。

[0008] 这样的变形会导致包括在定位单元中或由定位单元承载的元件 (例如,定位单元的名义中心,用于检测沿定位轴的位置的检测器、用于检测基板等等上的参考标记的照相机以及一个或多个工作头,例如,部件安装头和 / 或分配头) 的相对位置和取向的改变。定位单元所承载的不同的元件之间的相对位置的改变 (即,偏移) 是不希望的,因为其可能对

工作头的定位精度具有不利影响,由此会导致制造精度的降低以及由修正误差导致的制造速度的降低。

发明内容

[0009] 本发明的目的为提供一种用沿轴定位定位单元的改善的定位系统。

[0010] 通过提供具有在独立权利要求中限定的特征的定位系统来实现该目的和其他目的。在从属权利要求中限定了优选实施例。

[0011] 根据本发明的第一方面,提供了一种用于沿纵轴定位定位单元的定位系统。所述定位系统包括:直线导引装置,用于实现平行于所述轴的直线导引运动,其中所述定位单元被操作地连接到所述导引装置。此外,所述定位系统包括电动机,其中所述电动机包括操作地连接到所述直线导引装置的移动电动机构件和平行于所述轴延伸的长固定电动机构件。所述移动电动机构件适于沿所述固定电动机构件移动以提供平行于所述轴的运动。此外,所述定位系统还包括力传送装置,其操作地将所述移动电动机构件连接到所述定位单元。所述力传送装置被设置为提供所述定位单元与所述移动电动机构件之间的接合。所述接合沿平行于所述轴的方向是刚性的以瞬时传送直线力并且沿除平行于所述轴的所述方向之外的方向是弹性的,由此减小或消除由所述电动机的热膨胀导致的力传送到所述定位单元。

[0012] 根据本发明的第二方面,提供了一种用于将电子部件安装到基板的部件安装设备,所述设备具有根据上述段落的定位系统。

[0013] 根据本发明的第三方面,提供了一种用于将粘性介质的单独的滴喷射分配到基板上的喷射设备,所述设备具有根据上述段落的定位系统。

[0014] 根据本发明的第四方面,提供了一种用于将粘性介质分配到基板上的分配设备,所述设备具有根据上述段落的定位系统。

[0015] 因此,本发明基于使用力传送装置,该力传送装置将定位单元操作地连接到用于沿直线运动方向的直线运动的电动机,其中所述力传送装置在所述移动电动机构件与所述定位单元之间提供了沿平行于所述轴的方向(即直线运动方向)为刚性的半刚性接合,以及其中所述接合沿所有其他方向是弹性的。由此,在操作所述定位系统期间,所述移动电动机构件的直线驱动力可以被直接传输到所述定位单元。此外,可以补偿由热膨胀导致的所述移动电动机构件的任何变形,以允许所述移动电动机构件与所述定位单元之间的相对空间距离变化,由此,所述定位单元的取向和形状不会受到所述移动电动机构件的热变形的影响。结果,消除了由定位单元承载的单独的元件的相对位置改变而导致的上述不利影响,从而在制造工艺期间保持高操作精度。

[0016] 应注意,这是使用的术语“半刚性”旨在表示具有某种程度的刚性或在某些部分中是刚性的元件。此外,应注意,这里使用的术语“弹性”旨在表示在经受变形力之后能够回复其形状的元件。因此,所述力传送装置的半刚性接合是部分刚性的,即,接合沿直线运动方向是刚性的。此外,在操作定位系统期间,热引起的力会影响接合,这需要考虑,否则,将影响力传送装置的希望的功能。因而,半刚性接合由此沿除刚性方向之外的方向是弹性的,以弹性吸收该力。当定位系统此后进入休息状态时,该力通过冷却系统而消失,由此将半刚性接合恢复到其初始形状和形式。

[0017] 同样,应注意,这里使用的术语“定位单元”旨在表示将被设置在特定位置的元件。在下面描述并示出的实施例中,术语定位单元表示用于定位旨在在基板上设置部件的拾取头或设置头的单元,即,在元件安装设备中。然而,还可以设置定位单元以定位喷射分配设备中的喷射分配头、用于常规分配的设备中的分配头,或在一些实施例中,又适于定位其他定位单元的单元。

[0018] 根据本发明的解决方案的显著优点为,定位单元可以被沿轴精确并高速度地定位,而不管旨在用于沿直线导引装置(即,沿轴)驱动定位单元的移动电动机构件的由热引起的变形。在所有的高速并精确定位系统中,电动机的驱动构件,即,移动电动机构件产生的热会影响其相对于直线导引装置的位置,进而通过中间力传送连接而影响定位单元,例如,相对于导引装置偏移定位单元。在本发明的定位系统中,由于力传送装置的组合的刚性和弹性接合特征,可以减小由热引起的偏移力,并且在某些情况下,甚至可以消除偏移力,确保定位单元精确而快速的定位。

[0019] 在操作定位系统期间,当沿轴来回移动时,所述定位单元基本上相对于所述轴正交于所述轴的方向是固定的。由此,将定位单元的空间运动限制为沿轴的运动,从而确保了定位单元的精确定位。

[0020] 根据本发明的实施例,所述系统包括沿所述轴延伸的长梁,以及所述直线导引装置被附接到所述梁,以便直线导引装置可以提供沿所述轴(即,沿直线运动方向)的直线运动。所述梁(优选由刚性材料构成)为定位系统提供了刚性,由此进一步确保了定位单元的直线运动精度。

[0021] 在本发明的又一实施例中,所述直线导引装置包括平行于所述轴设置的至少两个长导引部分。由此,所述定位单元通过接合的至少两个点连接所述导引装置。结果,分布将定位单元操作地连接到导引装置的力,由此获得平滑的直线运动和应力的减小,该应力归因于在定位单元的往复运动期间产生的惯性。该长导引部分可以为,例如,一对平行设置的导引轨。该导引部分还可以附接到所述梁,并且在一些实施例中,包括平行于所述轴的上和下长直线导引部分。然而,在一些实施例中,直线导引装置可包括单个直线导引件。

[0022] 根据本发明的又一实施例,所述定位单元和移动电动机构件被通过至少两个导引接合托架(carriage)而分别操作地连接到所述直线导引装置。该托架空间地分别将所述移动电动机构件和所述定位单元锁定到所述导引装置,例如,所述至少两个长导引部分,该锁定的方式为仅仅允许沿所述导引装置的直线运动。在上和下长直线导引部分的情况下,至少通过上和下导引接合托架从所述上和下导引部分分别悬挂所述移动电动机构件和定位单元。

[0023] 在又一实施例中,所述定位单元或所述移动电动机构件至少分享一个共用导引接合托架。换言之,所述定位单元和移动电动机构件均被连接到共用托架。在其中定位单元和移动电动机构件分享一个共用导引接合托架并均被分别连接到至少另一托架的装置中,定位单元可以相对于移动电动机构件部分地独立移动,意义在于定位单元不受移动电动机构件的由热引起的膨胀的影响。由此,该装置确保了最终的精确直线运动。

[0024] 根据另一实施例,通过弹性定位单元保持件将定位单元附接到导引接合托架,由此可以减小或消除由所述电动机的热膨胀导致的力通过所述托架传送到所述定位单元。该弹性定位单元保持件可以具有各种形状以提供保持件的弹性特征或特性。然而,当沿轴来

回移动时,定位单元保持件提供了沿正交于所述轴的方向相对于所述轴的基本上的刚性固定。定位单元保持件沿平行于所述轴的方向(即,移动方向)是弹性的。具体地,在本发明的又一实施例中,由移动电动机构件和定位单元分享至少两个共用托架,其中两个托架被设置在共用直线导引部分上,定位单元保持件弹性减小和吸收由例如移动电动机构件的热致膨胀导致的与应力相关的力。由此减小或消除了在定位单元中的与应力相关的力,确保了定位单元的空间完全性(dimensional integrity)。

[0025] 在根据本发明的定位系统的又一实施例中,定位单元和移动电动机构件至少分享两个上导引接合托架和两个下导引接合托架。此外,所述移动电动机构件被固定地附接到所述两个上导引托架并通过弹性移动电动机保持件附接到所述下导引接合托架,或反之亦然,以及所述定位单元被通过弹性定位单元保持件附接到导引接合托架。优选地,所述弹性移动电动机保持件提供沿正交于所述轴的方向的弹性特征。此外,并如上所述,附接到所述上托架的所述弹性定位单元保持件优选沿平行于所述轴的移动方向是弹性的。附接到下托架的弹性定位单元保持件基本上沿所有方向是弹性的。

[0026] 在根据本发明的定位系统的另一实施例中,所述定位单元和所述移动电动机构件具有单独的导引接合托架。此外,所述移动电动机构件被固定地附接到至少一个上托架并通过弹性移动电动机保持件附接到至少一个下托架,以及所述定位单元被固定地附接到又一上和下托架。由于提供了单独的托架,因而可以消除对于用于将所述定位单元附接到所述托架的弹性保持件的需要。然而,该力传送装置可以仍然弹性吸收所述移动电动机构件的任何不希望的由热导致的力。

[0027] 根据本发明的定位系统的另一实施例,所述移动电动机构件被设置在固定电动机构件与定位单元之间。优选地,使所述移动电动机构件沿平行于轴的方向相对于所述定位单元居中。由此,所述定位单元和所述移动电动机构件分享所述直线导引装置的共用纵向空间部分。由此,以空间有效的方式使用梁的长空间,从而确保梁的整个长度可以用于定位所述定位单元。

[0028] 在根据本发明的定位系统的另一实施例中,所述系统还包括冷却装置,用于将热导离所述移动电动机构件,从而限制由热导致的电动机的变形或膨胀,以及防止可能的过热。此外,在一些实施例中,所述冷却装置被安装到所述移动电动机构件,以便所述移动电动机构件被通过所述冷却装置而操作地连接所述直线导引装置。由此,在该实施例中,上述移动电动机保持件将所述冷却装置连接到所述导引装置。这些保持件可构成冷却装置的一部分,或可选地,如上所述,为单独的元件。所述冷却装置被形成为优选通过使用凸缘(flange)装置实现热转移效果。可选地,所述装置包括用于从所述移动电动机构件和冷却装置去除被加热的空气的气流产生装置,例如吸气装置。

[0029] 由此,空气的气流优选由气流产生装置提供,例如,单独的吸力或吹力产生装置。然而,应注意,还可以使用在部件安装和分配设备中常规提供的压缩空气的源。

[0030] 提供用于将热从所述移动电动机构件导离的冷却装置还防止了热从移动电动机构件传递到定位单元。由此,可以防止由所述移动电动机构件产生的热导致的定位单元的由热引起的变形。此外,在冷却装置设置在所述移动电动机构件与所述定位单元之间的实施例中,作为结果,冷却装置被设置在梁与定位单元之间,由此防止了热从所述梁传递到所述定位单元。因此,在所述移动电动机构件与所述定位单元之间提供冷却装置打断

了热从电动机以及从所述梁的传递,由此防止了由热导致的定位单元的变形。

[0031] 可以通过各种方式形成上述保持件,例如,单独地设置,一起设置或组合地设置。优选地,所述保持件被一体地形成,但却被形成为在系统的各部分之间保持单独的机械特性,例如,刚性或弹性特征。组合所述移动电机构件和所述定位单元保持件的一体的保持件确保了容易的制造。

[0032] 如本领域的技术人员所预想的,即使说明涉及在制造和装配电路板领域内的定位系统,例如,用于部件安装、喷射和分配设备,这里公开的本发明还可以应用于其他定位系统。特别地,本发明基本上可以应用于需要高精度下的高操作频率的任何定位系统,即,定位单元的往复运动的频率,其中定位系统的元件会经受热(例如,由直线电动机产生的热)引起的位置和形状变化。

[0033] 此外,在本发明的发明内容和下列对优选实施例的描述中,描述了部件安装设备和形式为部件安装头或拾取头的对应的工作头,部件安装设备可以由喷射分配或常规分配设备代替,以及对应的工作头可由喷射头或分配头代替。

[0034] 此外,例如,通过沿 x 和 y 轴移动工作头或沿 x 轴移动工作头并沿 y 轴移动基板来提供对工作头沿相对于基板的 x 和 y 方向的定位。通过沿 x 和 y 方向二者移动工作头来提供基板与工作头之间的相对移动的定位系统通常称为门架系统(gantry system),而工作头沿 x 移动而基板沿垂直轴移动的系统称为分轴系统(split-axis system)。应注意,本发明不局限于任何特定的定位系统。相反,本发明可以应用于任何适宜类型的定位系统,包括门架和分轴类型的定位系统。

[0035] 本发明的关于组织和操作方法的特征以及其进一步的目的和优点,将可以通过接合附图的下列描述而被更好地理解。应清楚地理解,附图用于示例和描述的目的,而不旨在限定本发明的限制。在结合附图阅读了下列描述之后,将更好地理解通过本发明获得的这些和其他目的及其提供的优点。

附图说明

[0036] 将参考附图更详细地描述本发明的优选实施例,其中:

[0037] 图 1 为包括根据本发明的实施例的定位系统的部件安装设备的示意性透视图;

[0038] 图 2 为根据本发明的实施例的定位系统的平面图;

[0039] 图 3 为图 2 的定位系统的侧视图;

[0040] 图 4a 为根据本发明的实施例的冷却装置的平面图;

[0041] 图 4b 为图 4a 的冷却装置的另一平面视图;

[0042] 图 5 为本发明的另一实施例的前视图;以及

[0043] 图 6 为本发明的又一实施例的前视图。

具体实施方式

[0044] 现在,将结合附图进一步描述本发明。应该注意,即使示例和描述了部件安装设备中的定位系统,本发明也可以应用于其他应用的定位系统。这样的应用包括但不限于,喷射分配和常规分配设备。由此,在下面描述的设备可以为部件安装设备、喷射设备、常规分配设备、其组合或对精确定位具有高需求的其他设备。

[0045] 图 1 是示意性地示出了用于在印刷电路板 121 上安装电子部件的部件安装或拾取和放置设备 100。该部件安装设备的定位系统具有分轴类型,其中设备包括由箭头“x”指示的第一轴和由箭头“y”指示的第二轴,承载工作或安装头 112 和感测装置 113 的定位单元 106 沿第一轴移动,以及提供加工表面或加工区域并承载将在其上安装部件的电路板 121 或其他适宜的基板的运输台 (wagon) 116 沿第二轴移动。x 和 y 轴基本上是正交的。由此,设备 100 包括用于在相对于电路板 121 的希望的位置处定位工作头 112 的定位系统。

[0046] 此外,定位系统包括用于移动定位单元 106 和运输台或板载体 116 的直线电动机 (未示出)。设备 100 还包括用于控制直线电动机的控制单元 (未示出),例如,微处理器。工作头 112 用于从部件馈送器储料盒 50 拾取部件并将其放置到电路板 121 上。感测装置 113 (同样在示例的实施例中) 的形式为照相机 113,其被连接到图像处理系统,并用于校准定位系统和验证电路板的位置和取向。

[0047] 电路板设计确定了电路板 121 上的电路的布局 and 不同部件的希望位置。这些位置被输入拾取和放置设备并转换为名义或设备坐标。在运输台 116 上设置电路板 121,该电路板 121 被根据确定的布局印刷并在用于电子部件的各希望的位置处具有焊料浆糊、熔接剂或粘合剂。设备的控制系统控制定位系统,以便工作头 112 从部件馈送器的部件源或储料盒 50 拾取正确类型的部件,并根据确定的布局在电路板 121 的希望的位置处定位部件。经拾取的部件在由安装头 112 保持时的精确保持位置由单独的照相机 (未示出) 确定,并且当在将部件放置在电路板上之前拾取部件时,设备会补偿任何的位置或取向偏移。

[0048] 参考图 2,示出了定位系统 102,其中定位单元 106 通过沿长梁 104 延伸的直线导引装置或直线导引件 105 而可以移动地悬挂。如上所述,直线电动机 130 提供了定位单元的移动或运动。直线电动机 130 包括可移动的构件或移动电动机构件 130a 和固定构件或固定电动机构件 130b,其中中间间隔 131 (图 3) 将可移动构件 130a 与固定构件 130b 分离。应该理解,除了这里描述的电动机之外,还可以使用其他常规直线电动机。此外,用于传送在可移动构件 130a 中产生的热的冷却装置 132 通过导热夹层 (未示出) (例如,粘合剂) 连接到可移动直线电动机构件 130a。可选地,还可以采用导热材料的中间层,通过诸如螺丝、螺栓等等的紧固件将冷却装置 132 直接固定到可移动构件 130a。冷却装置 132 具有多个平行的凸缘 134,其是分隔的以允许空气在其间流动。在冷却装置 132 的中心部分,略去凸缘 134,以产生用于排放热空气的气流输出 136,即凸缘 134 将热转移到在其间流动的空气。

[0049] 通过诸如吸力或吹力产生装置的气流产生装置来提供空气的气流。在下面的实施例中,通过吸力产生装置示例了气流产生装置。然而,本发明不受限于任何特定类型的气流产生装置。

[0050] 冷却装置 132 基本上为在长端部处具有凸缘 132 的长中空扁平箱并具有用于排出空气气流的一个开口 136 (图 4a)。优选地,在与具有输出 136 的壁相对的壁是完整的,即,没有提供孔。此外,冷却装置优选由铝构成。

[0051] 虽然在图 2 中未示出,但气流输出 136 优选具有吸力装置。例如,诸如风扇的至少一个吸力装置 (未示出) 被附接到围绕气流输出 136 的边缘,由此覆盖气流输出 136 的开口并迫使被加热的空气气流从冷却装置 132 的两端在凸缘之间流动并通过输出 136 和吸力装置到达外部。由此,迫使两股空气气流进入到纵向的相对端部,从而彼此相对地朝输出 136 流动,并通过在凸缘之间流动来冷却该冷却装置 132,其中凸缘将热导引到如此流动的空气

气流。此后,通过吸力装置迫使被加热的空气气流离开设备 100,由此防止由热导致的位置单元 106 或其一部分的变形,并防止可移动直线电动机构件 130a 的过热。

[0052] 另一实例实施例为提供具有两个相对的气流输出的冷却装置,即,设置与第一输出 136 相对的第二气流输出,因而在第二输出设置第二吸力装置。

[0053] 此外,通过四个接合元件或导引接合托架 138a-d 将定位单元 106 可移动地连接到直线导引件 105,导引接合托架 138a-d 用于可移动地与导引件 105 接合。具体而言,定位单元 106 和移动电动机构件通过四个保持件元件 140a-d 固定到四个接合元件 138a-d(图 4a 和 4b)。这些保持件元件被设计为补偿直线电动机 130 的可移动构件 130a 的由热导致的变形。换言之,热造成可移动构件 130a 和连接到其的冷却装置 132 变形,例如,延长或弯曲,由此影响接合元件 138a-d 的相对位置。因此,保持件元件 140a-d(将在随后更详细地解释)被设置为吸收悬挂装置中的由热导致的应力,由此定位单元 106 的无应力操作。

[0054] 图 3 为图 2 的定位系统的侧视图,示出了连接到直线导引件 105 的定位单元 106 的左侧,直线导引件 105 被附接到长梁 104。接合元件 138a 和 138c 被可移动地附接到直线导引件 105,以便连接到元件 138a-d 的定位单元可以被导引的方式沿直线导引 105 移动。如上所述,定位单元 106 通过弹性保持件元件 140a-d(138b、138d、140b 以及 140d 未示出)连接到接合元件 138a-d。此外,冷却装置 132 被固定到接合元件 138a-d。冷却装置 132 支持直线电动机的移动构件 130a。如放大的部分中所示,可移动构件 130a 通过间隔与固定构件 130b 分离,该间隔足以避免摩擦接触并同时确保直线电动机的效果。凸缘 134 限定了导引到装置 132 的中心处的气流输出 136 的空气气流管道,以及如上所述,通过吸力装置(未示出)迫使气流离开。

[0055] 参考图 4a 和 4b,示出了具有与其连接的保持件元件 140a-d 的冷却装置 132 的两个平面视图。除了设置在气流输出 136 的吸力装置(未示出)之外,装置 132 还具有在面对定位单元 106(未示出)的壁 144 中的多个孔 142。由此,实现了附加的冷却效果。保持件元件 140a-d 包括适于被固定地设置到接合元件 128a-d 的第一部分 146a-d、适于将移动电动机构件 130a(未示出)设置到导引元件 138a-d(未示出)的第二部分或移动电动机保持件 148a-d,以及适宜于将定位单元 106 设置到导引元件的第三部分或定位单元保持件 150a-d。移动电动机保持件 148a-b 刚性地将冷却装置连接到导引接合托架 138a-b(未示出)。部分 150a 和 150b 的配置与部分 150c 和 150d 不同。上部分 150a-b 具有三角机械结构,以便获得在 yz 平面(图 1)中的刚性,而部分 150c-d 具有简单的直机械结构,其具有沿 y 方向的刚性。

[0056] 对于 x 方向刚性,所有部分 150a-d 沿 x 方向是弹性的,以便,例如,可以补偿可移动构件 130a 和与其连接的冷却装置 132 的伸长,因为该伸长会使接合元件 138a-d 进一步偏移。因此,提供了力传送装置以将 x 方向或直线力从电动机 130 的电动机构件 130a 传送到定位单元 106。在图 4a 和 4b 中,保持件 140a 和 140c 具有基本上沿纵方向延伸的第四部分 152a 和 152c,该第四部分 152a 和 152c 具有扁平销的形状。该第四部分 152a 和 152c 构成了这样的力传送装置,其沿平行于梁延伸轴的方向(即,沿该移动方向)提供了该定位单元 106 与电动机 130(即,可移动电动机部分 130a)之间的刚性接合以瞬时传送直线力。然而,虽然根据图 4a 和 4b 的实施例的力传送装置包括两个销 152a 和 152c,其分别形成了保持件元件 140a 和 140c 的一部分,但也可以使用其他装置。

[0057] 可选的装置的实例为设置在壁 144 的中心部分处的单销。此外,另一实例实施例可以为包括具有冷却装置的力传送装置,例如,设置某种从面对定位单元 106 的壁凸出的舌。图 5 为定位系统 202 的实例实施例的前视图。定位单元 206 和包含直线电动机的可移动构件(未示出)以及可选的冷却装置(图 2)的驱动构件 233 均通过直线导引件 205 而可移动地悬挂,直线导引件 205 沿长梁 204 延伸。如上述的实施例一样,直线电动机(未示出)提供了定位单元的直线移动。力传送装置 250 操作地将定位单元 206 连接到驱动构件 233,即,直线电动机,以便沿移动方向在定位单元与驱动构件之间提供刚性接合以瞬时传送直线力。

[0058] 参考图 6,示出了又一实例实施例的前视图。与图 1-5 相同,示出了定位系统 302,其中定位单元 306 和包含直线电动机(未示出)的可移动构件(优选具有附接到其的冷却装置)的驱动构件 333(图 5)均通过沿长梁 304 延伸的直线导引装置 305 而悬挂。如上所述,直线电动机提供了定位单元的直线移动。在图 6 的实施例中的力传送装置包括一对长销 352a 和 352b,该销 352a 和 352b 将驱动构件 333(即,直线电动机)连接到定位单元 306 的一对附接部分 354a 和 354b。这些销 352a 和 352b 沿平行于移动方向的方向在定位单元与驱动构件之间提供了刚性接合以瞬时传送直线力。此外,销沿除平行于移动方向的方向之外的方向还是弹性的,即,接合沿一个方向是刚性的而其他方向是弹性的,以便在销中接受和吸收由热膨胀所导致的力,由此使定位单元 306 不受影响。因此,定位单元可以被精确地定位。

[0059] 此外,在图 6 中,通过分别接合装置 305 的上和下导引件的两个上接合元件 338a-b 和下元件 338c,定位单元 306 被可移动地附接并悬挂到直线导引装置 305。在两个上定位导引接合托架 338a 和 338b 之间,上导引接合元件 438a 将驱动构件 333 悬挂到直线导引装置 305 的上导引件。在下元件 338c 的两侧,驱动构件通过两个下导引接合元件 438b 和 438c 而可移动地附接到装置 305。该相对并交替设置的导引接合元件 338a-c 和 438a-c 提供了紧凑的结构,在该意义下,定位单元 306 和驱动构件 333 分享了直线导引装置 305 的共用直线部分。由交替设置的接合元件实现的该空间节省效果,提供了对导引装置的更有效的使用,以便可以使用其整个长度。如果本领域的技术人员所了解的,还可以相反地设置接合元件 338a-c 和 438a-c,由此通过两个上接合元件和一个下接合元件将可移动构件 333 附接到直线导引装置 305,而定位单元通过一个上接合元件和两个下接合元件来接合。

[0060] 对于这里描述的接合元件,通过例如,球轴承、滚柱轴承和/或直线空气轴承,这些与直线导引装置共同操作的元件提供了直线运动。

[0061] 虽然已经示出和描述了本发明的示例性实施例,当对于本领域的技术人员显而易见的是,可以对这里描述的本发明做出各种改变、修改或替代。因此,应该理解,本发明的上述说明和附图应被认为是非限制性的实例,而保护范围有所附权利要求限定。

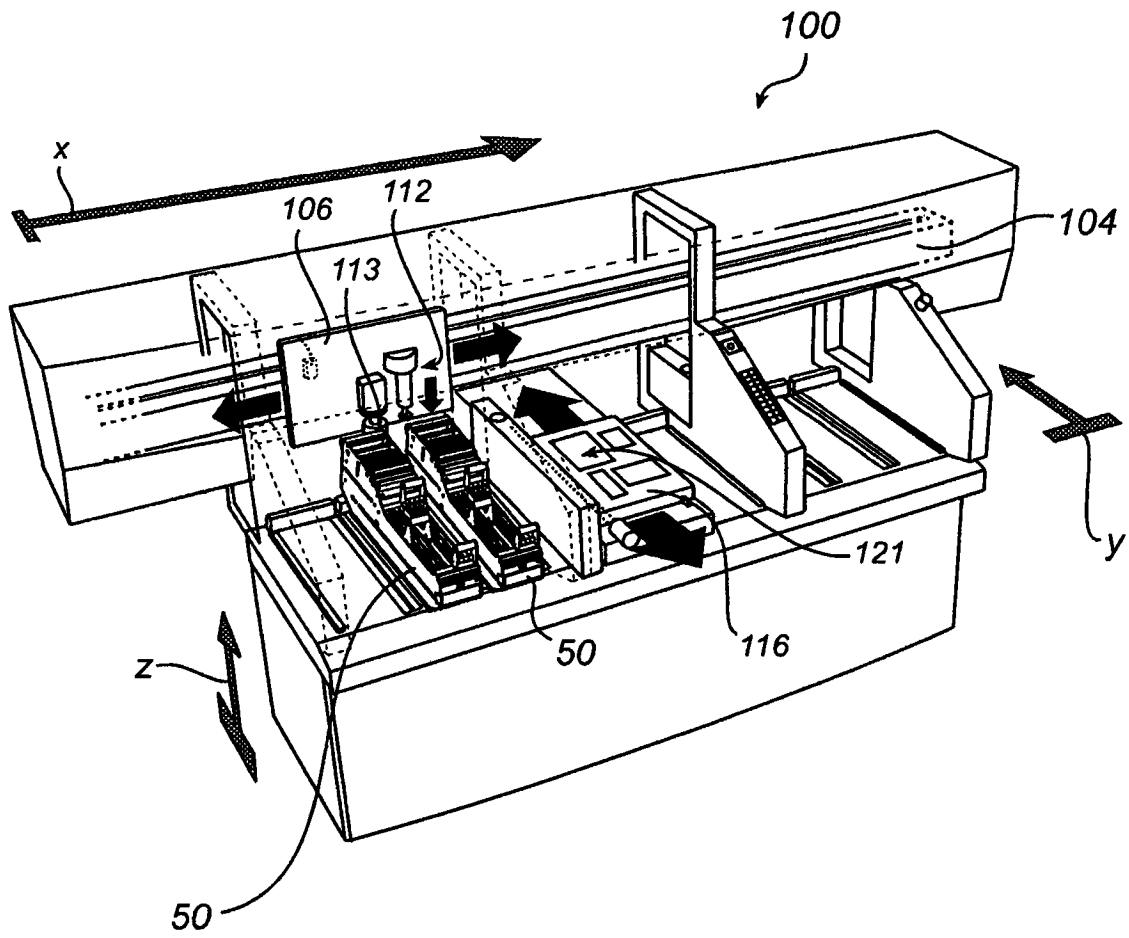


图 1

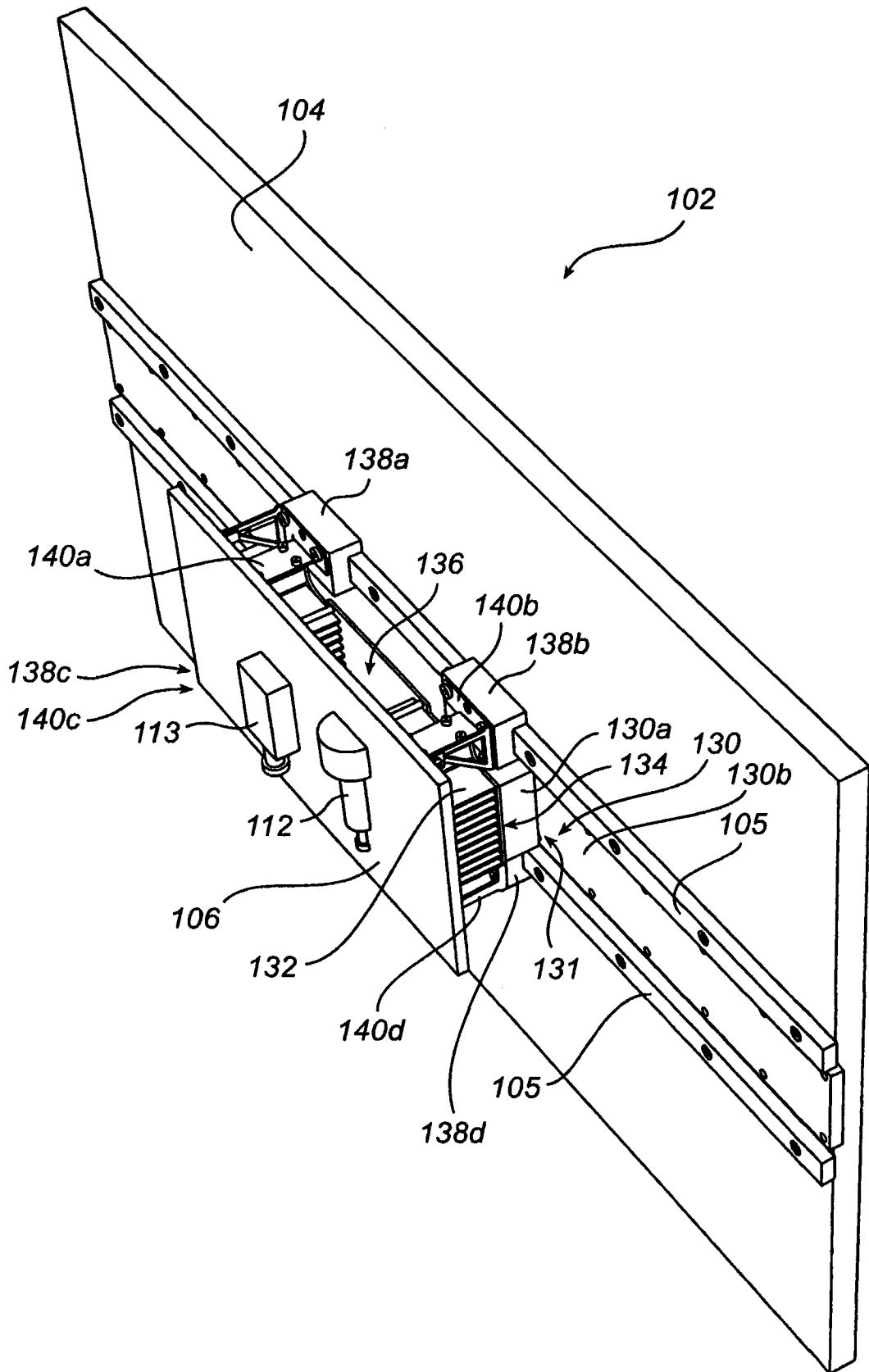


图 2

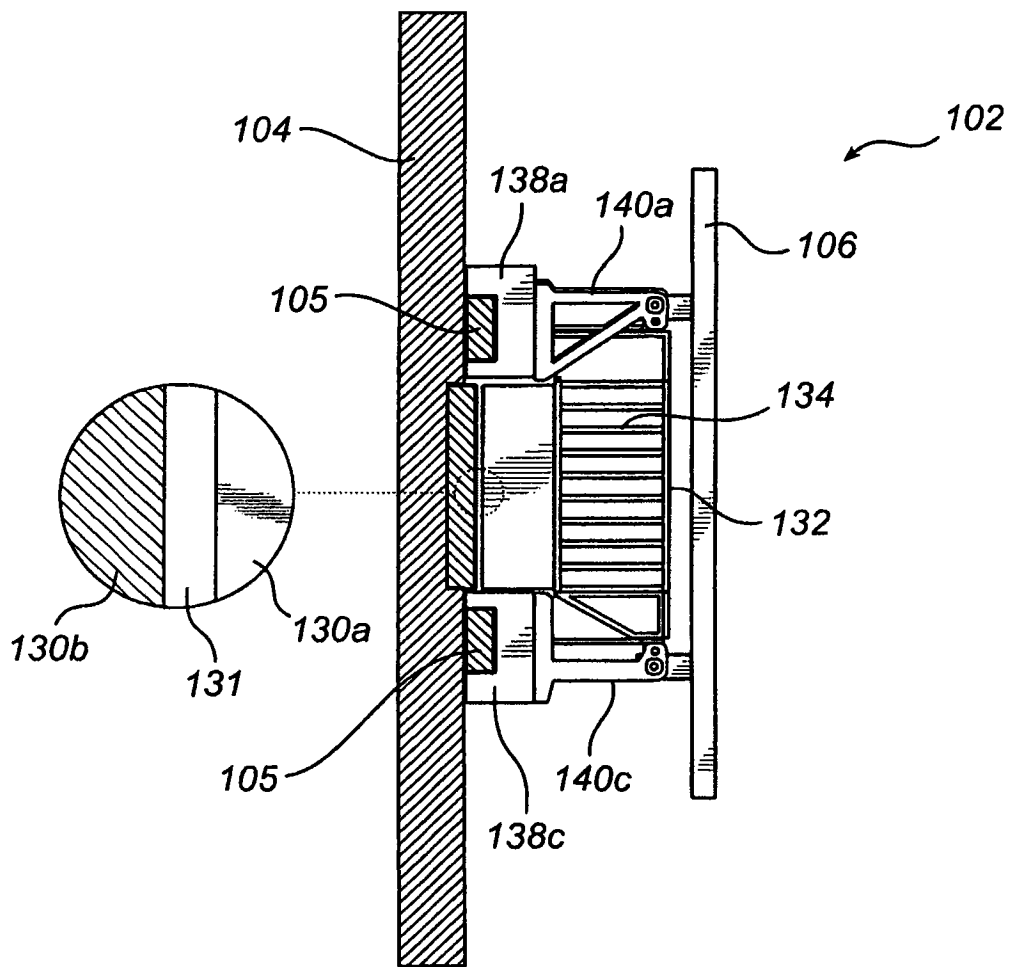


图 3

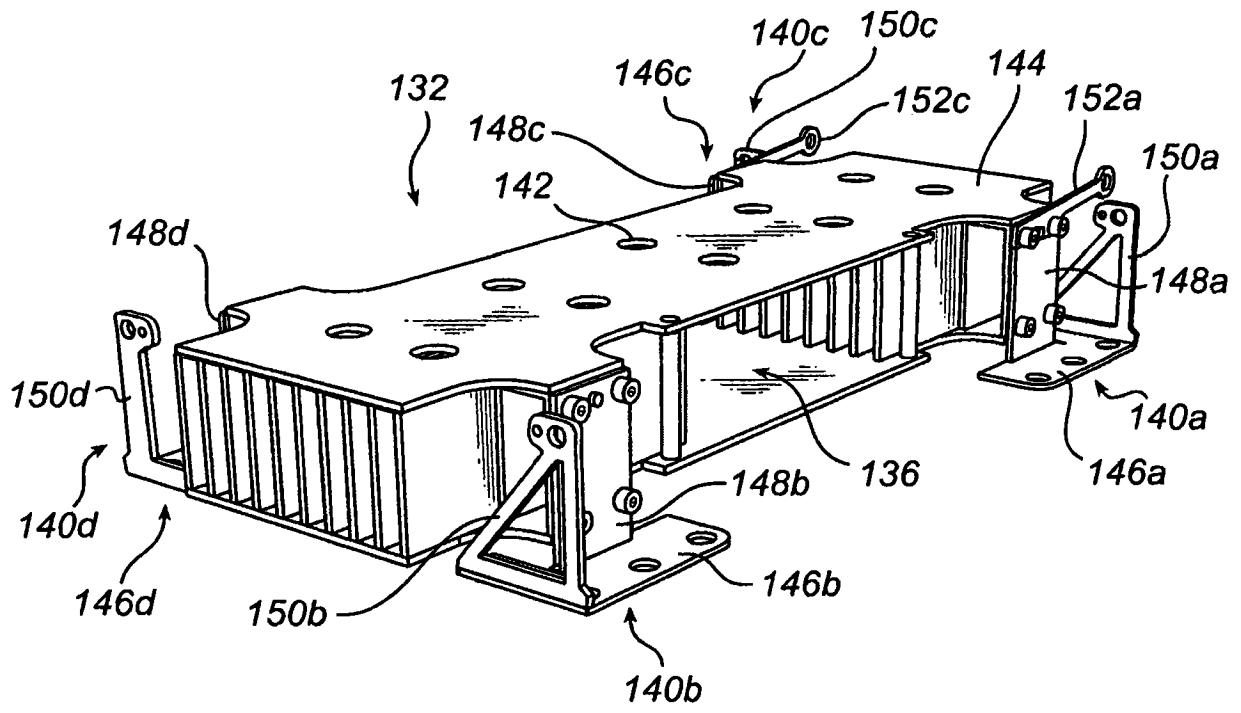


图 4a

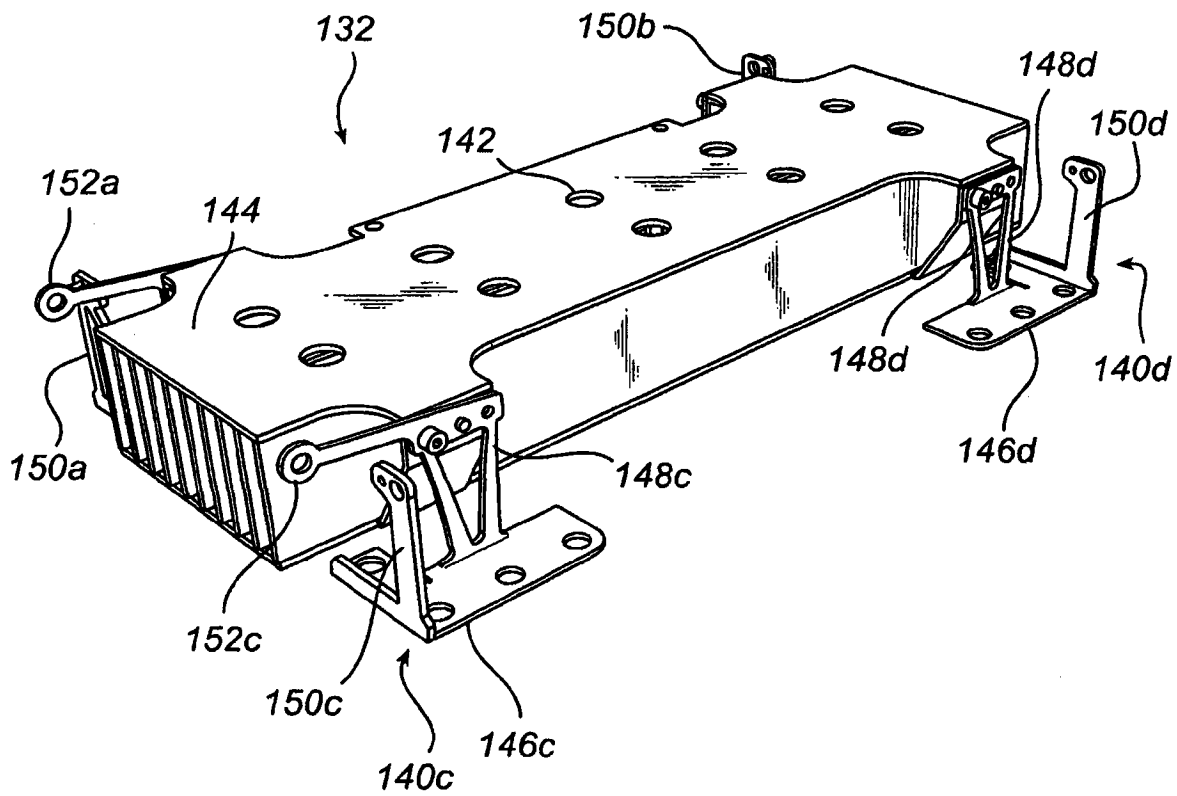


图 4b

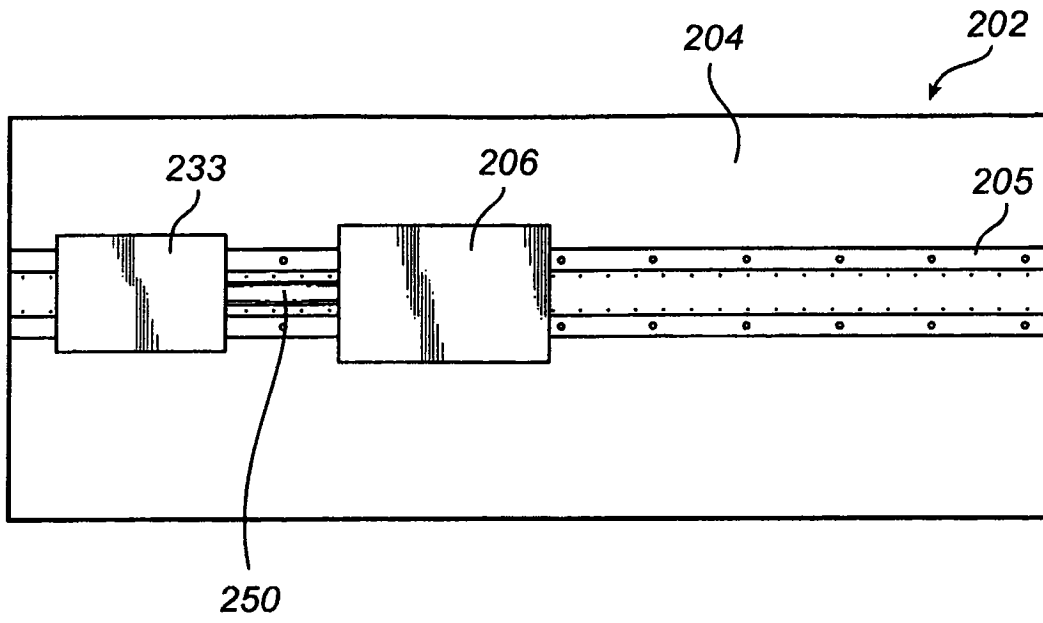


图 5

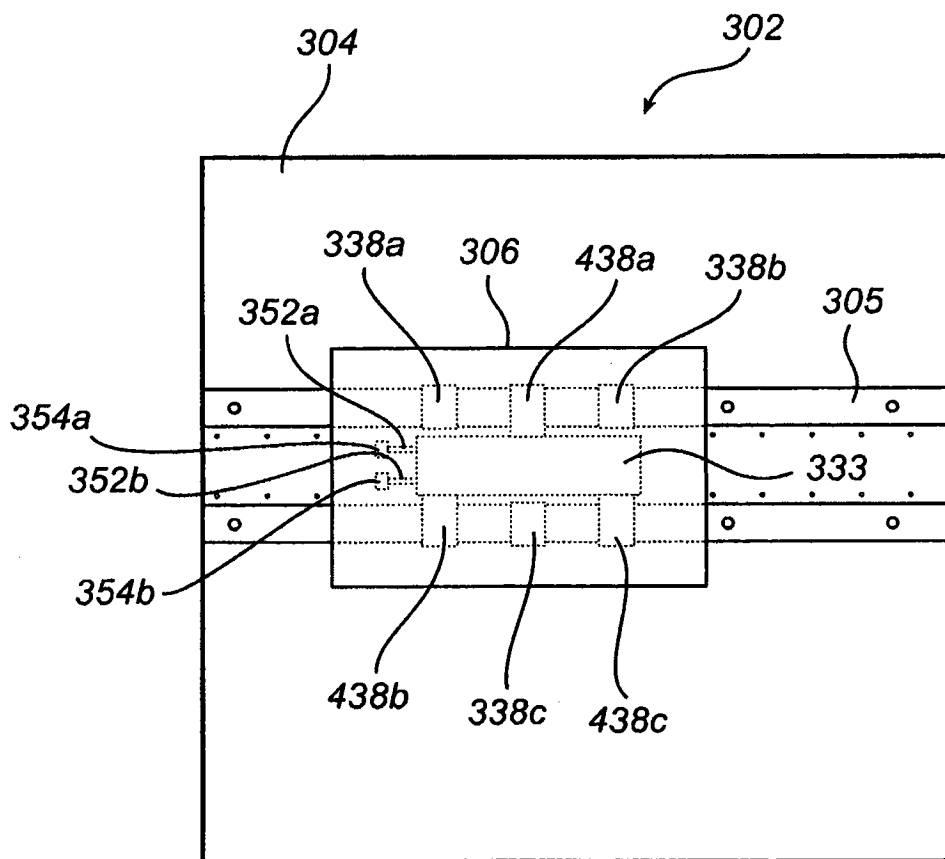


图 6