



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107487696 A

(43)申请公布日 2017. 12. 19

(21)申请号 201710443274.1

(22)申请日 2017.06.13

(30)优先权数据

15/181253 2016.06.13 US

(71)申请人 奥的斯电梯公司

地址 美国康涅狄格州

(72)发明人 W.T.施米德特 E.曼斯

B.I.瓦夫日尼亚克 T.M.允 S.陈

J.坦古杜 Z.皮奇

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 万欣 李强

(51)Int. Cl.

B66B 11/04(2006.01)

H02K 9/00(2006.01)

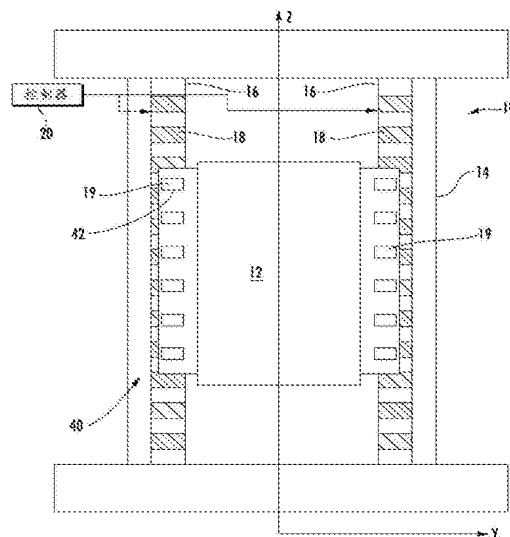
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

线性电机的热管理

(57)摘要

本公开大体上涉及一种用于电梯的推进系统,所述推进系统具有第一电机部分和第二电机部分,所述第一电机部分被安装到要移动的物体和固定结构中的一者,所述第二电机部分被安装到所述要移动的物体和所述固定结构中的另一者,所述第一电机部分具有至少一个线圈。



1. 一种电梯系统,所述电梯系统包括:
井道;
电梯轿厢,所述电梯轿厢在所述井道中行进;
第一电机部分,所述第一电机部分被安装到所述电梯轿厢和所述井道中的一者,所述第一电机部分具有至少一个线圈;以及
第二电机部分,所述第二电机部分被安装到所述电梯轿厢和所述井道中的另一者,所述第二电机部分具有至少一个永久磁体;
其中所述第一电机部分包括冷却构件,用于允许从所述第一电机部分的所述至少一个线圈移除热量。
2. 如权利要求1所述的电梯系统,其中所述冷却构件是安置在所述第一电机部分的两个线圈之间的热交换器。
3. 如权利要求2所述的电梯系统,其中所述热交换器包括热管、蒸气腔室热导管、液体流体回路和气体流体回路中的至少一者。
4. 如权利要求2所述的电梯系统,其中所述热交换器包括相变材料。
5. 如权利要求2所述的电梯系统,其中所述热交换器包括具有的热导率比所述至少一个线圈的热导率高的材料。
6. 如权利要求2所述的电梯系统,其中所述第一电机部分在第一位置处具有第一宽度并且在第二位置处具有第二宽度,所述热交换器安置在所述第二位置处,使得所述第二宽度大于所述第一宽度。
7. 如权利要求6所述的电梯系统,其中所述第一电机部分被安装到所述井道,所述第一位置是所述井道的下部部分中的至少一者,并且所述第二位置是所述井道的中心部分。
8. 如权利要求1所述的电梯系统,其还包括至少一个片材,所述至少一个片材安置在所述第一电机部分的至少一个面上,其中所述冷却构件作为所述至少一个片材的一部分而形成穿过所述至少一个片材的多个开口以允许从所述第一电机部分的所述至少一个线圈移除热量。
9. 如权利要求1所述的电梯系统,其还包括线圈插头,所述线圈插头至少部分地安置在所述至少一个线圈的内部,其中所述冷却构件形成为所述线圈插头的一部分。
10. 如权利要求9所述的电梯系统,其中所述冷却构件包括具有的热导率比所述至少一个线圈高的材料。
11. 如权利要求9所述的电梯系统,其中所述冷却构件包括多个开口,所述多个开口延伸穿过所述线圈插头。
12. 一种推进系统,所述推进系统包括:
移动电机部分,所述移动电机部分被配置为将固定到要移动的物体;以及
固定电机部分,所述固定电机部分具有至少一个线圈,并且被配置为将固定到固定结构,其中所述移动电机部分和所述固定电机部分被配置为共同用来控制所述移动电机部分相对于所述固定电机部分的移动;
其中所述固定电机部分包括冷却构件,用于允许从所述固定电机部分的所述至少一个线圈移除热量。
13. 如权利要求12所述的推进系统,其中所述冷却构件是安置在所述固定电机部分的

两个线圈之间的热交换器。

14. 如权利要求13所述的推进系统,其中所述热交换器包括热管、蒸气腔室热导管、液体流体回路和气体流体回路中的至少一者。

15. 如权利要求13所述的推进系统,其中所述热交换器包括相变材料。

16. 如权利要求13所述的推进系统,其中所述热交换器包括具有的热导率比所述至少一个线圈的热导率高的材料。

17. 如权利要求12所述的推进系统,其还包括至少一个片材,所述至少一个片材安置在所述固定电机部分的至少一个面上,其中所述冷却构件作为所述至少一个片材的一部分而形成穿过所述至少一个片材的多个开口以允许从所述固定电机部分的所述至少一个线圈移除热量。

18. 如权利要求12所述的推进系统,其还包括线圈插头,所述线圈插头至少部分地安置在所述至少一个线圈的内部,其中所述冷却构件形成为所述线圈插头的一部分。

19. 如权利要求18所述的推进系统,其中所述冷却构件包括具有的热导率比所述至少一个线圈高的材料。

20. 如权利要求18所述的推进系统,其中所述冷却构件包括多个开口,所述多个开口延伸穿过所述线圈插头。

线性电机的热管理

[0001] 所公开的实施方案的技术领域

[0002] 本公开大体上涉及线性电机,并且更具体地,涉及线性电机的热管理。

[0003] 所公开的实施方案的发明背景

[0004] 一些机器(诸如电梯系统)包括推进系统,推进系统具有一个或多个线性电机,用于例如在井道中推进电梯轿厢。线性电机可以包括具有线圈或绕组的固定或初级电机部分和具有一个或多个永久磁体的移动或次级电机部分。电流被提供给初级电机部分,以便允许次级电机部分在井道内移动。初级电机部分和次级电机部分由间隙分开,间隙具有足以防止两个电机部分之间的接触的宽度。然而,初级电机部分可在操作期间、尤其是在高峰使用期间(诸如在电梯系统中在早上上班时间和下午下班时间)经历大量的热负载。热负载典型地是在具有更高的占空比和更低速度的位置(诸如电梯系统中的门厅楼层或顶楼楼层)处显著更高。

[0005] 因此,存在对一种用于电梯的推进系统的需要,所述推进系统用于在操作期间减小线性电机上的热负载和提高线性电机效率。

[0006] 所公开的实施方案的发明概要

[0007] 在本公开的实施方案中,提供一种电梯系统,所述电梯系统具有:井道;电梯轿厢,所述电梯轿厢在所述井道中行进;第一电机部分,所述第一电机部分被安装到所述电梯轿厢和所述井道中的一者,所述第一电机部分具有至少一个线圈;以及第二电机部分,所述第二电机部分被安装到所述电梯轿厢和所述井道中的另一者。所述第二电机部分具有至少一个永久磁体。所述第一电机部分包括冷却构件,用于允许从所述第一电机部分的所述至少一个线圈移除热量。

[0008] 所述冷却构件可以是安置在所述第一电机部分的两个线圈之间的热交换器。所述热交换器可以包括热管、蒸气腔室热导管、液体流体回路和气体流体回路中的至少一者。所述热交换器可以包括相变材料。所述热交换器可以包括具有的热导率比所述至少一个线圈的热导率高的材料。所述第一电机部分可以在第一位置处具有第一宽度并且在第二位置处具有第二宽度。所述热交换器可以安置在所述第二位置处,使得所述第二宽度大于所述第一宽度。所述第一电机部分可以被安装到所述井道。所述第一位置可以是所述井道的下部部分中的至少一者。所述第二位置可以是所述井道的中心部分。所述电梯系统还可包括至少一个片材,所述至少一个片材安置在所述第一电机部分的至少一个面上。所述冷却构件可以作为所述至少一个片材的一部分而形成穿过所述至少一个片材的多个开口以允许从所述第一电机部分的所述至少一个线圈移除热量。所述电梯系统还可包括线圈插头,所述线圈插头至少部分地安置在所述至少一个线圈的内部。所述冷却构件可以形成为所述线圈插头的一部分。所述冷却构件可以包括具有的热导率比所述至少一个线圈高的材料。所述冷却构件可以包括多个开口,所述多个开口延伸穿过所述线圈插头。

[0009] 在实施方案中,提供一种推进系统,所述推进系统包括:移动电机部分,所述移动电机部分被配置为将固定到要移动的物体;以及固定电机部分,所述固定电机部分具有至少一个线圈,并且被配置为将固定到固定结构。所述移动电机部分和所述固定电机部分被

配置为共同用来控制所述移动电机部分相对于所述固定电机部分的移动。所述固定电机部分包括冷却构件,用于允许从所述固定电机部分的所述至少一个线圈移除热量。

[0010] 所述冷却构件可以是安置在所述固定电机部分的两个线圈之间的热交换器。所述热交换器可以包括热管、蒸气腔室热导管、液体流体回路和气体流体回路中的至少一者。所述热交换器可以包括相变材料。所述热交换器可以包括具有的热导率比所述至少一个线圈的热导率高的材料。所述推进系统还可包括至少一个片材,所述至少一个片材安置在所述固定电机部分的至少一个面上。所述冷却构件可以作为所述至少一个片材的一部分而形成穿过所述至少一个片材的多个开口以允许从所述固定电机部分的所述至少一个线圈移除热量。所述推进系统还可包括线圈插头,所述线圈插头至少部分地安置在所述至少一个线圈的内部。所述冷却构件可以形成为所述线圈插头的一部分。所述冷却构件可以包括具有的热导率比所述至少一个线圈高的材料。所述冷却构件可以包括多个开口,所述多个开口延伸穿过所述线圈插头。

[0011] 附图简述

[0012] 本文中实施的方案还有其它特征、优点和公开内容、以及它们实现方式将会变得显而易见,并且通过参考以下结合附图对本公开的各种示例性的实施方案的描述,将会更好地理解本公开,其中:

[0013] 图1是具有线性电机的推进系统的示意性侧视图;

[0014] 图2是根据本公开的实施方案的具有线性电机的推进系统的透视图;

[0015] 图3a是根据本公开的实施方案的具有线性电机的推进系统的剖面图;

[0016] 图3b是根据本公开的实施方案的具有线性电机的推进系统的剖面图;

[0017] 图3c是根据本公开的实施方案的具有线性电机的推进系统的剖面图;

[0018] 图4是根据本公开的实施方案的具有至少一个线圈的线性电机部分的放大的侧视图;

[0019] 图5是根据本公开的实施方案的具有至少一个线圈的线性电机部分的放大的侧视图;

[0020] 图6是根据本公开的实施方案的具有至少一个线圈的线性电机部分的放大的透视图;以及

[0021] 图7是根据本公开的实施方案的具有多个线圈的线性电机部分的平面图。

[0022] 所公开的实施方案的详细描述

[0023] 为了促进对本公开的原理的理解,现将参考附图中示出的实施方案,并且将使用特定语言来描述这些实施方案。然而,应当理解,因此并不意图限制本公开的范围。

[0024] 图1描绘了具有电梯轿厢12的示例性的电梯系统10的推进系统。虽然描绘的是电梯系统,但是应当理解,可将本公开应用于任何线性电机系统,包括但不限于用于轨道车、汽车、过山车,有轨电车等的线性电机系统。在示例性的电梯系统中,电梯轿厢12或要移动的物体在井道14或其它固定结构中行进。电梯轿厢12是由沿着井道14或其它固定结构的长度而延伸的一个或多个导轨16引导。示例性的电梯系统10采用具有第一电机部分18和第二电机部分42的永久磁体同步线性电机40。第一电机部分18是定子或固定电机部分,具有一个或多个线圈或相绕组。第一电机部分18可安装到导轨16,结合到导轨16中,或者可与导轨16分开定位。第一电机部分18用作永久磁体同步线性电机40的一个部分以使电梯轿厢12或

要移动的物体运动。永久磁体19被安装到轿厢12或要移动的物体,以便提供永久磁体同步线性电机40的第二电机部分42或移动电机部分。第一电机部分18的线圈或绕组可布置为三相,正如电机领域中已知的。两个第一电机部分18可以定位在井道14中以与安装到电梯轿厢12或要移动的物体的第二电机部分42的永久磁体19共同作用。永久磁体19可以定位在电梯轿厢12或要移动的物体的两侧上,如图1所示。在实施方案中,第一电机部分18被安装到电梯轿厢12或要移动的物体,并且第二电机部分42被安装到井道14或其它固定结构。替代实施方案可以使用单个第一电机部分18/第二电机部分42配置或多个第一电机部分18/第二电机部分42配置或任何其它已知类型线性电机。

[0025] 在实施方案中,控制器20向第一电机部分18提供驱动信号以控制电梯轿厢12的运动。控制器20可使用通用微处理器来实现,通用微处理器执行存储在存储介质上的计算机程序进行本文中描述的操作。或者,控制器20可以硬件(诸如在两个非限制性实例中是专用集成电路(ASIC)或现场可编程门阵列(FPGA))或以硬件/软件的组合来实现。控制器20也可以是电梯控制系统的一部分。控制器20可以包括用于为第一电机部分18供电的电源电路(非限制性实例包括诸如逆变器或驱动器)。

[0026] 图2是根据一个实施方案的图1的示例性的电梯系统10的第一电机部分18和第二电机部分42的透视图。第一电机部分18是包括围绕定子芯部124形成的一个或多个线圈或绕组122的定子。虽然两个线圈122(每者被垂直地对准)在图2中被示出为在每个垂直的行中彼此相邻,但是第一电机部分18可针对每个垂直的行仅包括一个垂直地对准的线圈122,并且可以包括在每个垂直的行中垂直地对准的多于两个线圈122。另外,另外实施方案包括第一电机部分18,第一电机部分具有水平地对准的线圈122,使得每个水平地对准的线圈122形成第一电机部分18的垂直的行。线圈122可布置成多个相位,包括但不限于三相。在一个或多个非限制性实例中,线圈122可以使用电导体(诸如铜或铝线或带)形成。在一个或多个非限制性实例中将铝用于线圈122(诸如线或带)减小第一电机部分18的质量并降低了安装成本。第一电机部分18被安装到固定的支撑件126上,固定的支撑件可以是固定到井道14的内壁的金属构件。固定的支撑件126还可用作导轨16。

[0027] 根据实施方案,第一电机部分18的线圈122具有预定宽度,使得第一电机部分18的宽度可基于线圈122在井道14中的垂直位置而变化,如由图2中的沿着Z轴的位置指示。在井道14的下部部分130处,第一电机部分18可以具有第一宽度132。在井道14的中心部分134处,第一电机部分18可以具有第二宽度136。在井道14的上部部分138处,第一电机部分18可以具有第三宽度140。

[0028] 在实施方案中,第一宽度132大于第二宽度136,使得第一电机部分18在井道14的中心部分处具有更小宽度,如将在下文更详细地解释的。第三宽度140可以等于第一宽度132或第二宽度136。相邻线圈122在宽度上可能不会显著增加,并且可逐渐地增加宽度或减小宽度以允许在线圈122之间的逐渐过渡。作为一个实例,在上部部分138与中心部分134之间的位置144处,第一电机部分18可以具有第四宽度142,第四宽度大于第二宽度136,但是小于第三宽度140。

[0029] 如将在下文进一步地详细解释的,在某些位置(诸如在井道14的下部部分130处的门厅或其它楼层或在井道14的上部部分138处的顶楼楼层)处,相较其它位置(诸如在井道14的中心部分134处的快速区域)来说,高水平人流量和低行进速显著增加电梯系统上的热

负载。因此,在井道14的下部部分130和上部部分138处,第一电机部分18与第二电机部分42之间的间隙62的宽度(如图3a-3c所示)相较中心部分134处的间隙62的宽度来说相对较小以最小化那些高人流/低行进速位置处的热负载。相比之下,间隙62保持为足够大的空隙以防止在高速/低人流位置(诸如中心部分134)处发生接触。在实施方案中,间隙62的宽度在一些或所有的层站处相较高速/低人流位置(诸如中心部分134)处更小。在另一实施方案中,门厅或其它高人流位置可以具有最窄间隙62,快速区域或其它高速位置可以具有最宽间隙62,并且在一个或多个中间层站或其它位置处的间隙62可以具有在高人流和高速位置处的间隙62的宽度之间的一个或多个宽度。

[0030] 现在参考图3a-3c,示出第一电机部分18和第二电机部分42的剖面图。如图2和图3a-3c所示,第二电机部分42包括永久磁体19,永久磁体至少部分地围绕第一电机部分18定位。第一永久磁体部分50被定位成邻近第一电机部分18的第一侧面52。第二永久磁体部分54被定位成邻近第一电机部分18的第二、典型地相对的侧面56。在图3a-3c中示出的实施方案中,一个或多个永久磁体支撑件58被安装到电梯轿厢12。永久磁体支撑件58可由铁磁材料(在一个非限制性实例中诸如是钢)制成。为了减小重量,永久磁体支撑件58可由铝或比钢轻的另一材料制成。

[0031] 永久磁体支撑件58包括安装在第一永久磁体部分50和第二永久磁体部分54的内表面上的永久磁体19。在另外实施方案中,永久磁体19嵌入在一个或多个永久磁体支撑件58中。永久磁体19被定位成将与第一电机部分18的第一侧面52和第二侧面56平行。

[0032] 在第一电机部分18和第二电机部分42之间形成至少一个间隙62。具体来说,在图3a-3c的实施方案中,第一侧面间隙62被限定在第一永久磁体部分50与第一侧面52之间,并且第二侧面间隙64被限定在第二永久磁体部分54与第二侧面56之间。在所示实施方案中,第一侧面间隙62具有基本上与每个井道位置的第二侧面间隙64的距离相等的距离。然而,在其它实施方案中,第一侧面间隙62具有不与一个或多个井道位置的第二侧面间隙64的距离相等的距离。在本文中任何对间隙62的引述也可在实施方案中进一步地描述间隙64,诸如第一侧面间隙62基本上与第二侧面间隙64相等的那些实施方案。

[0033] 具体参考图3a,间隙62包括第一间隙距离70。第一间隙距离70可与图2中示出的第一电机部分18的第一宽度132有关,因为在实施方案中第一电机部分18的宽度的增加导致间隙62的距离的减小。第一间隙距离70与第一井道位置或固定结构位置(在所示实施方案中,包括但不限于井道14的下部部分130和/或上部部分138)对应。图3b中示出的实施方案的间隙62包括第二间隙距离72,第二间隙距离与图2中示出的第一电机部分18的第二宽度136对应。第二间隙距离72与第二井道位置或固定结构位置(在所示实施方案中,包括但不限于井道14的中心部分134)对应。第二间隙距离72大于第一间隙距离70。

[0034] 在图3c中示出的实施方案中,间隙62包括第三间隙距离74,第三间隙距离与图2中示出的第一电机部分18的第四宽度142对应。第三间隙距离74大于第一间隙距离70,但是小于第二间隙距离72。第三间隙距离74与第三井道位置或固定结构位置(在所示实施方案中,包括但不限于在井道14的上部部分138与中心部分134之间的位置144)对应。

[0035] 在一个非限制性实例中,第一间隙距离70在1.5毫米与2毫米之间,并且第二间隙距离72在3毫米与4毫米之间。在一个实施方案中,第一间隙距离70可以小于1.5毫米或大于2毫米。在一个实施方案中,第二间隙距离72可以小于3毫米或大于4毫米。在非限制性实例

中,第三间隙距离74在2毫米与3毫米之间。在一个实施方案中,第三间隙距离74可以小于2毫米或大于3毫米。虽然精确间隙距离70、72、74可以变化,如由本领域的普通技术人员适当确定,但是间隙距离70、72、74并不相等。

[0036] 本文中描述的电梯系统10为线性电机40提供了在井道14中垂直地延伸的第一初级电机部分18。第一电机部分18跨其垂直长度具有可变宽度,诸如宽度132、136、140、142。可变宽度提供第一电机部分18与次级或第二电机部分42之间的一个或多个间隙62的宽度的变化。

[0037] 间隙62防止因轿厢12在其在井道14中上升或下降时的振动造成的第一电机部分18和第二电机部分42之间的接触。然而,间隙62的宽度的增加增加提供到第一电机部分18以产生推力所需的电流量,从而增加第一电机部分18上的热负载。在某些位置(诸如在井道14的下部部分130处的门厅或其它楼层或在井道14的上部部分138处的顶楼楼层)处,相较于其它位置(诸如在井道14的中心部分134处的快速区域)来说,高水平人流量和低行进速显著着增加热负载。因此,在井道14的下部部分130和上部部分138处,间隙62的宽度相较于中心部分134处的间隙62的宽度来说相对较小以最小化那些高人流量/低行进速位置处的热负载。在另一实施方案中,在井道14的下部部分130或上部部分138处,间隙62的宽度相较于中心部分134处的间隙62的宽度来说相对较小以最小化那个高人流量/低行进速位置处的热负载。在中心部分134处的更低的占空比和减小的热负载允许在中心部分134处的更宽间隙62以防止任何安全或操作问题。

[0038] 本发明实施方案的间隙62提高线性电机40的效率并且减小线性电机40上的热负载,同时保持足够大的空隙,以便防止第一电机部分18和第二电机部分42之间的接触。尤其是在高峰使用时间(诸如早上上班时间和下午下班时间)期间,间隙62将会改善线性电机40的热管理。然而,利用本文中公开的线性电机40的推进系统的各种实施方案并不限于与电梯系统一起使用或在电梯系统中使用,并且可以用来进行其它机械或车辆系统中的水平和/或垂直推进。

[0039] 在本公开的实施方案中,第一电机部分18包括冷却构件80,用于允许从第一电机部分18的一个或多个线圈122移除热量。如上文说明和图3a和3c所示,第一电机部分18可以跨其垂直长度在特定位置处包括相对大的宽度(诸如宽度132、140、142)以最小化间隙62,从而提高电机效率并且降低热负载。在一个实施方案的加入冷却构件80的情况下,可能导致第一电机部分18的更大宽度(诸如宽度132、140、142),从而允许减小间隙62并且提供用于热管理的附加构件。

[0040] 冷却构件80可安置在第一电机部分18的两个线圈122之间,如图3a和3c所示。在另外实施方案中,一个或多个冷却构件80可安置成邻近第一电机部分18的单个或多个线圈122。另外,在一个或多个实施方案中,冷却构件80可以是热交换器,非限制性实例包括诸如热管、蒸气腔室热导管、液体流体回路或气体流体回路,或者任何其它已知的热交换方法。在另外实施方案中,热交换器包括相变材料或具有的热导率高于第一电机部分18的任何部件或第一电机部分18的线圈122的热导率的材料。

[0041] 根据一个或多个实施方案,第一电机部分18还包括了一个或多个片材82,一个或多个片材安置在第一电机部分18的第一侧面52和/或第二侧面56上,以便为第一电机部分18提供了结构刚度,并且在被第二电机部分42或其它物体接触时保护第一电机部分18。在

一个非限制性实例中,片材82是由非磁性不锈钢材料制成。在另一非限制性实例中,片材82是具有高热导率的复合材料。在另外非限制性实例中,片材82是由具有高热导率的金属或陶瓷制成。在加入一个或多个片材82的情况下,可能导致第一电机部分18在某些位置的更大宽度,从而以类似于图3a-3c所示和上文论述的间隙62的减小的方式允许减小间隙62并且提供用于进行热管理的附加构件。

[0042] 片材82的一个实施方案在图4中示出。冷却构件80作为片材82的一部分而形成穿过片材82的多个开口84以允许从邻近第一电机部分18的片材82定位的一个或多个线圈122移除热量。在图4中示出的实施方案中,冷却构件80包括用于多个开口84的格子配置。在图5中示出的实施方案中,冷却构件80包括用于多个开口84的桁架配置。在一个或多个片材82中具有多个开口84的冷却构件80提供对一个或多个线圈122的空气暴露以允许从一个或多个线圈122移除热量,同时提供结构刚度和保护以防止物体撞击。可以沿着整个第一电机部分18或仅在特定位置(诸如井道14的具有相对较低的电机速度和/或相对较高的占空比的部分)处加入在一个或多个片材82中具有多个开口84的冷却构件80,如上文详细描述。作为一个实例,相较可不包括一个或多个片材82或多个开口84的中心部分134来说,在井道14的下部部分130和/或上部部分138处,一个或多个片材82可以设在那里并且具有多个开口84以最小化那些高人流量/低行驶速位置处的热负载。

[0043] 现在参考图6,本公开的一个或多个实施方案的特征为第一电机部分18,第一电机部分还包括了线圈插头86,线圈插头至少部分地安置在一个或多个线圈122的内部。线圈插头86将一个或多个线圈122的结构和热负载传输到第一电机部分18的一个或多个片材82以向线圈122提供结构稳定性。在图6的实施方案中,冷却构件80形成为线圈插头86的一部分。冷却构件80和/或整个线圈插头86是由具有的热导率比第一电机部分18的一个或多个线圈122或任何其它部分高的材料制成。在一个非限制性实例中,冷却部件80和/或整个线圈插头86是由铝或其它已知高度导电材料制成。在另一非限制性实例中,冷却部件80和/或整个线圈插头86是由氧化铝陶瓷制成。如图6所示,在一个实施方案中,冷却构件80包括多个开口88,多个开口延伸穿过线圈插头86。冷却构件80允许一个或多个线圈122更接近地暴露于空气中,以便改善第一电机部分18的热量耗散并且由此改善第一电机部分的热负载。

[0044] 现在参考图7,本公开的实施方案包括第一电机部分18,第一电机部分在第一位置92处具有一个或多个第一线圈90并且在第二位置96处具有一个或多个第二线圈94。第一线圈90是由第一材料制成,并且第二线圈94是由第二材料制成。在一个实施方案中,第一材料具有的电导率和/或热导率比第二材料高。在一个实施方案中,第一材料是铜,并且第二材料是铝。在一个实施方案中,第一材料和第二材料可以是任何已知的导电材料或导热材料。

[0045] 图7实施方案的第一电机部分18安置在井道14中。在一个实施方案中,具有第一线圈90的第一位置92相较第二位置96来说经历更低电机速度和/或更高的占空比,包括但不限于上文论述的实施方案的位置和 Related 的人流量、速度和占空比。作为一个非限制性实例,第一位置92经历等于或小于1米/秒的轿厢速度,并且第二位置96经历大于1米/秒的轿厢速度。

[0046] 图7的实施方案的第一电机部分18还包括了一个或多个片材82,一个或多个片材安置在第一电机部分18的第一侧面52和/或第二侧面56(图7中未示出)上,以便为第一电机部分18提供了结构刚度,并且在被第二电机部分42(图7中未示出)或其它物体接触时保护

第一电机部分18。在实施方案中,一个或多个片材82可仅安置在第二位置96处。片材82在本公开的另一实施方案中还包括了斜面部分98,斜面部分安置在第一位置92与一个或多个片材82之间以允许从第一位置92到一个或多个片材82的平滑过渡表面。斜面部分98在一个实施方案中安置在片材82的端部处并且包括锥形表面以消除或减少本来可存在于邻近第一位置92的一个或多个片材82上的一个或多个尖锐的边缘或拐角。斜面部分98降低在电梯轿厢12或要移动的物体从第一位置92朝一个或多个片材82行进时电梯轿厢12或要移动的物体将会接触一个或多个片材82与第一位置92相邻的边缘的可能性。使第一电机部分18的线圈122利用不同材料利用不经历高人流或占空比的位置的成本降低的优点。另外,片材82可以选择性地沿着第一电机部分18放置以最大化结构刚度和保护,同时还改善了热管理。

[0047] 虽然在附图和前述的描述中已详细地示出和描述了本公开,但是这些被认为是说明性的,而不是对特征进行限制,应当理解,仅已示出和描述了某些实施方案,并且本公开的精神内的所有的改变和修改期望受到保护。

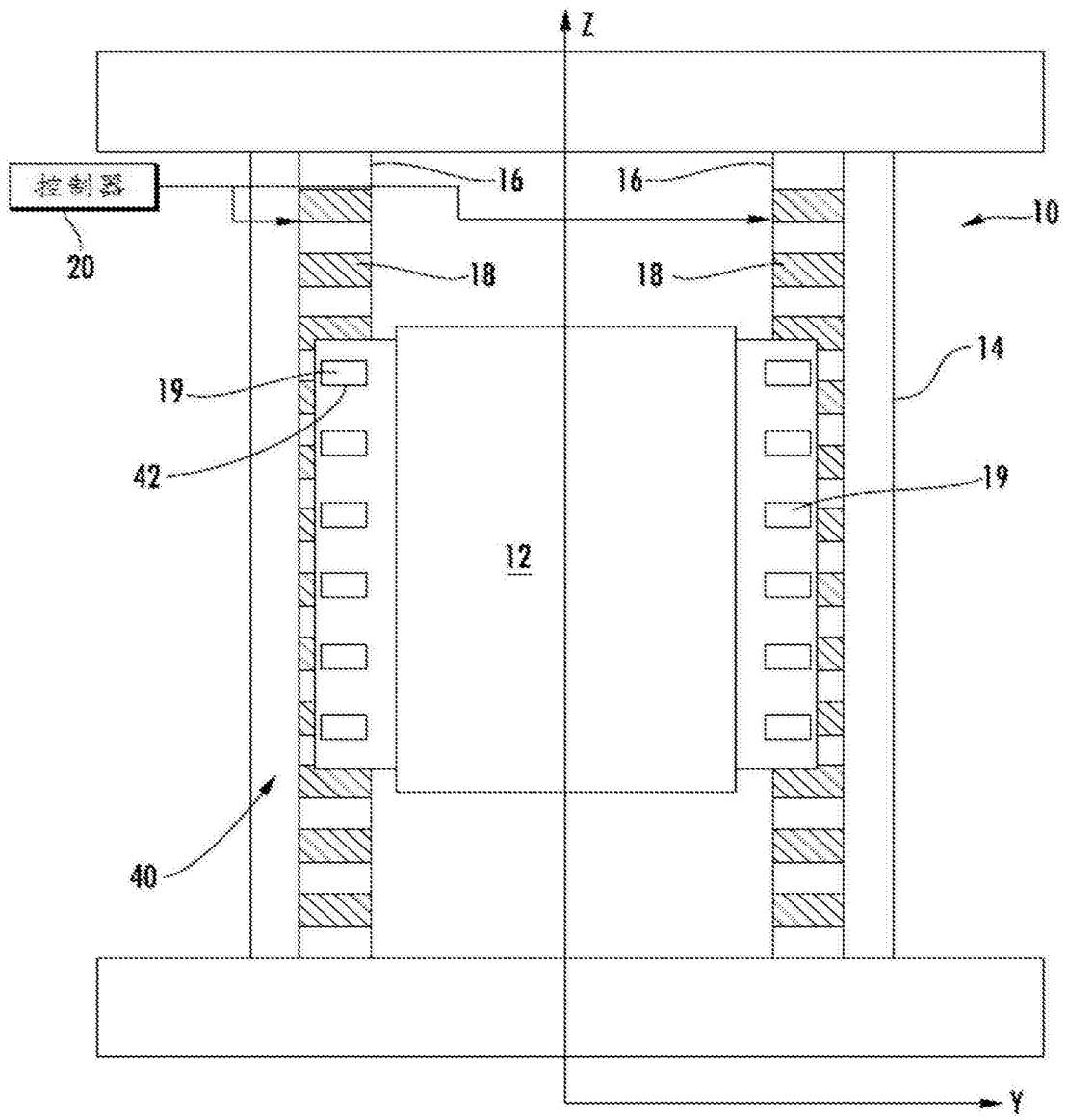


图1

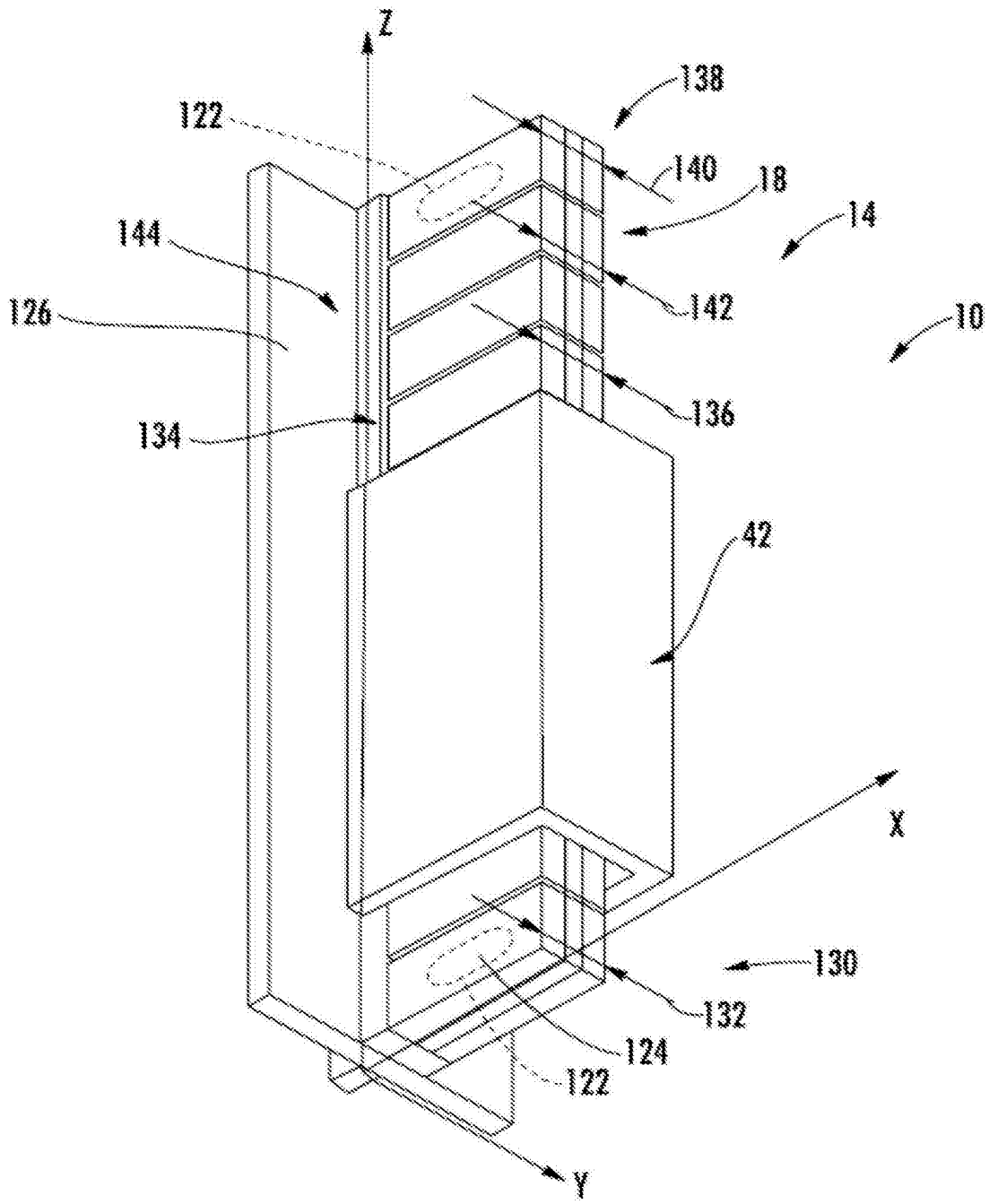


图2

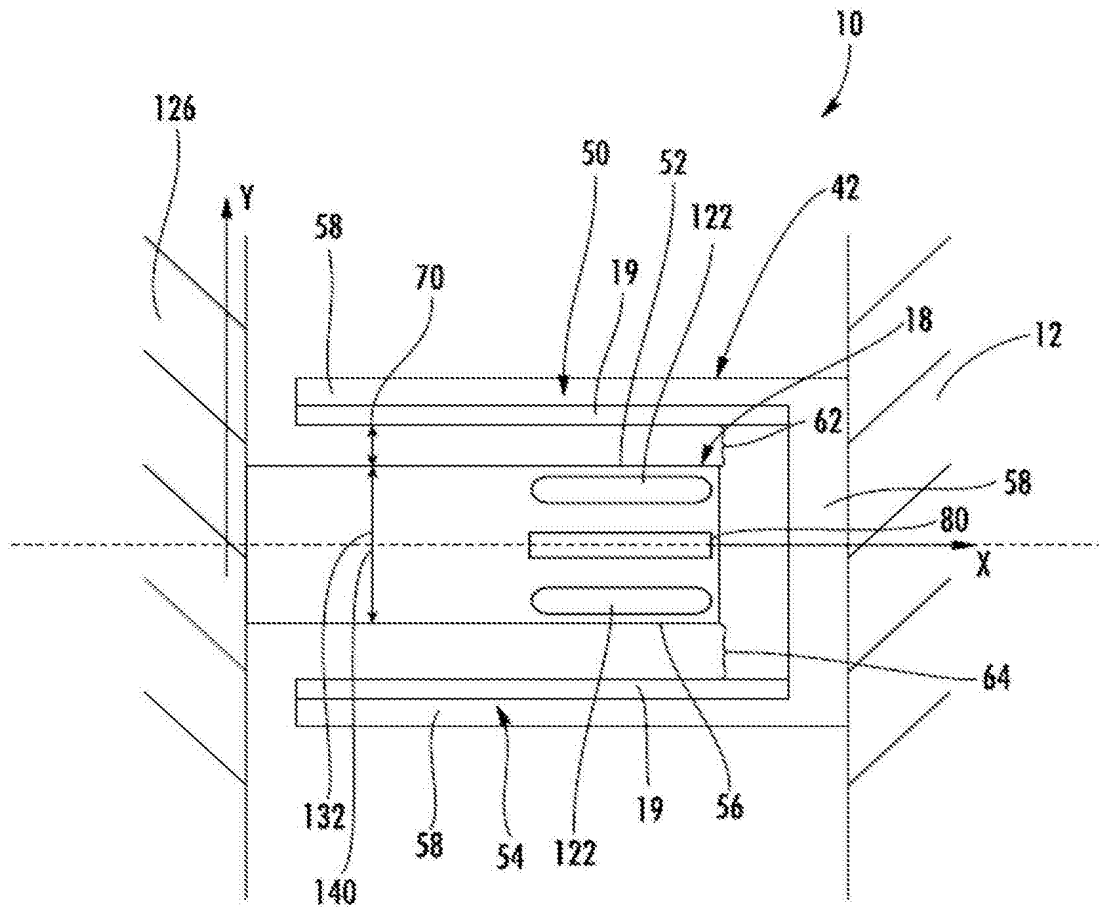


图3a

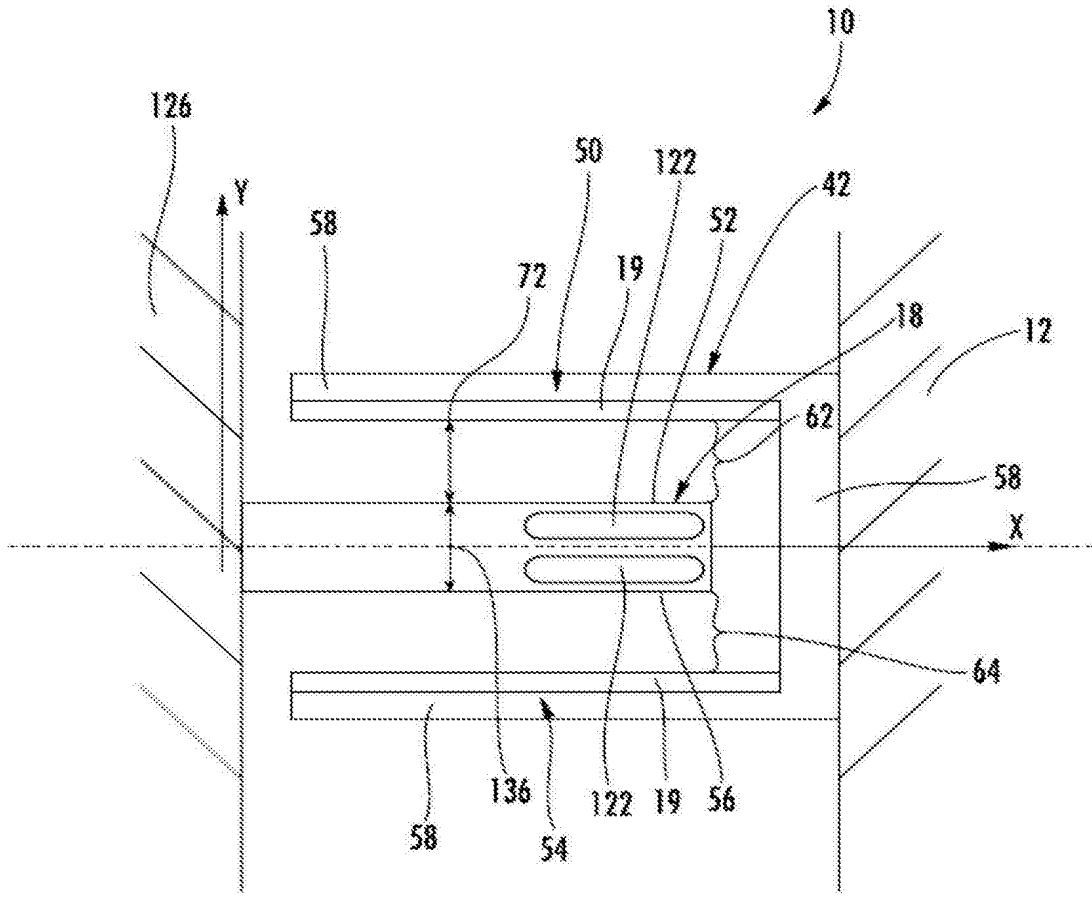


图3b

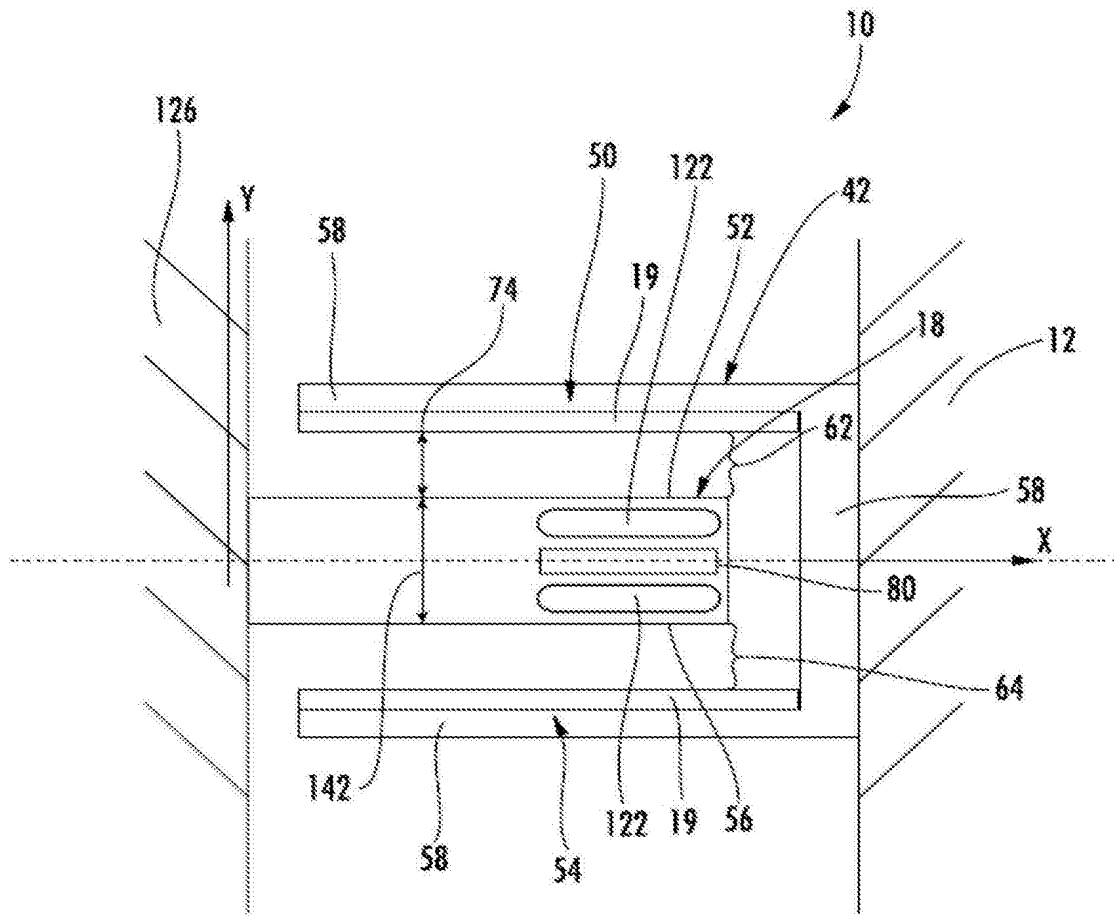


图3c

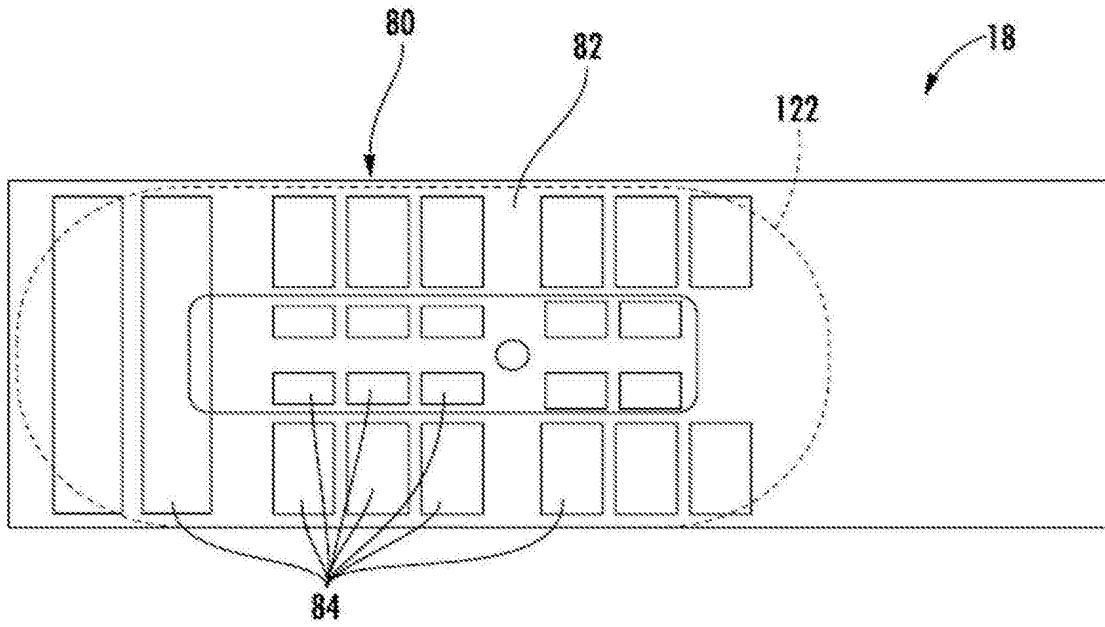


图4

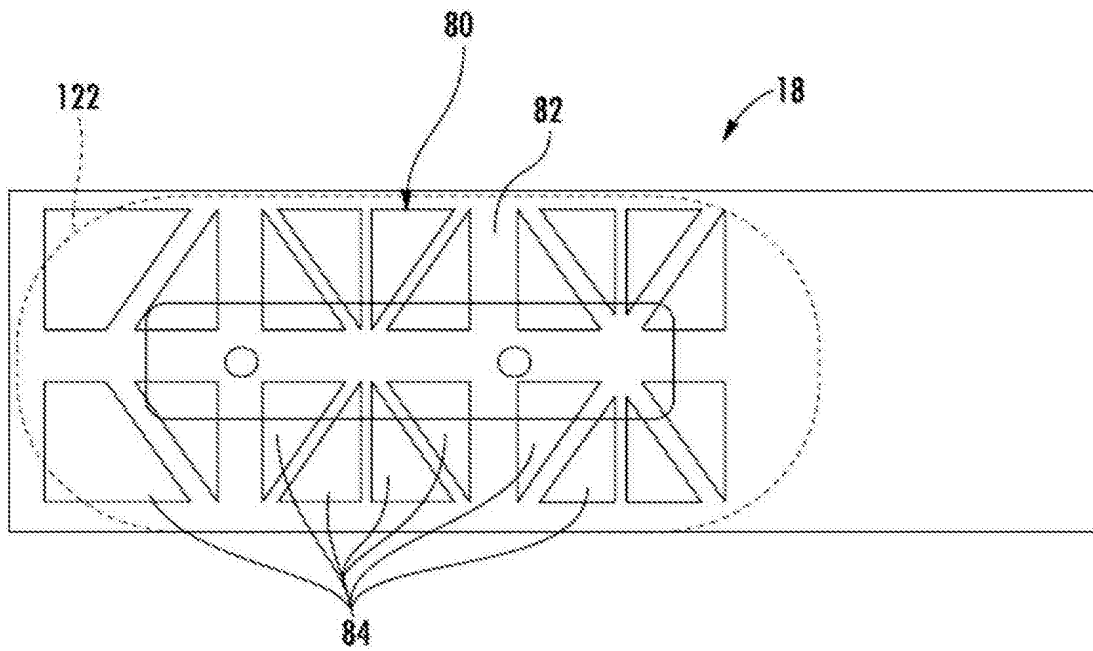


图5

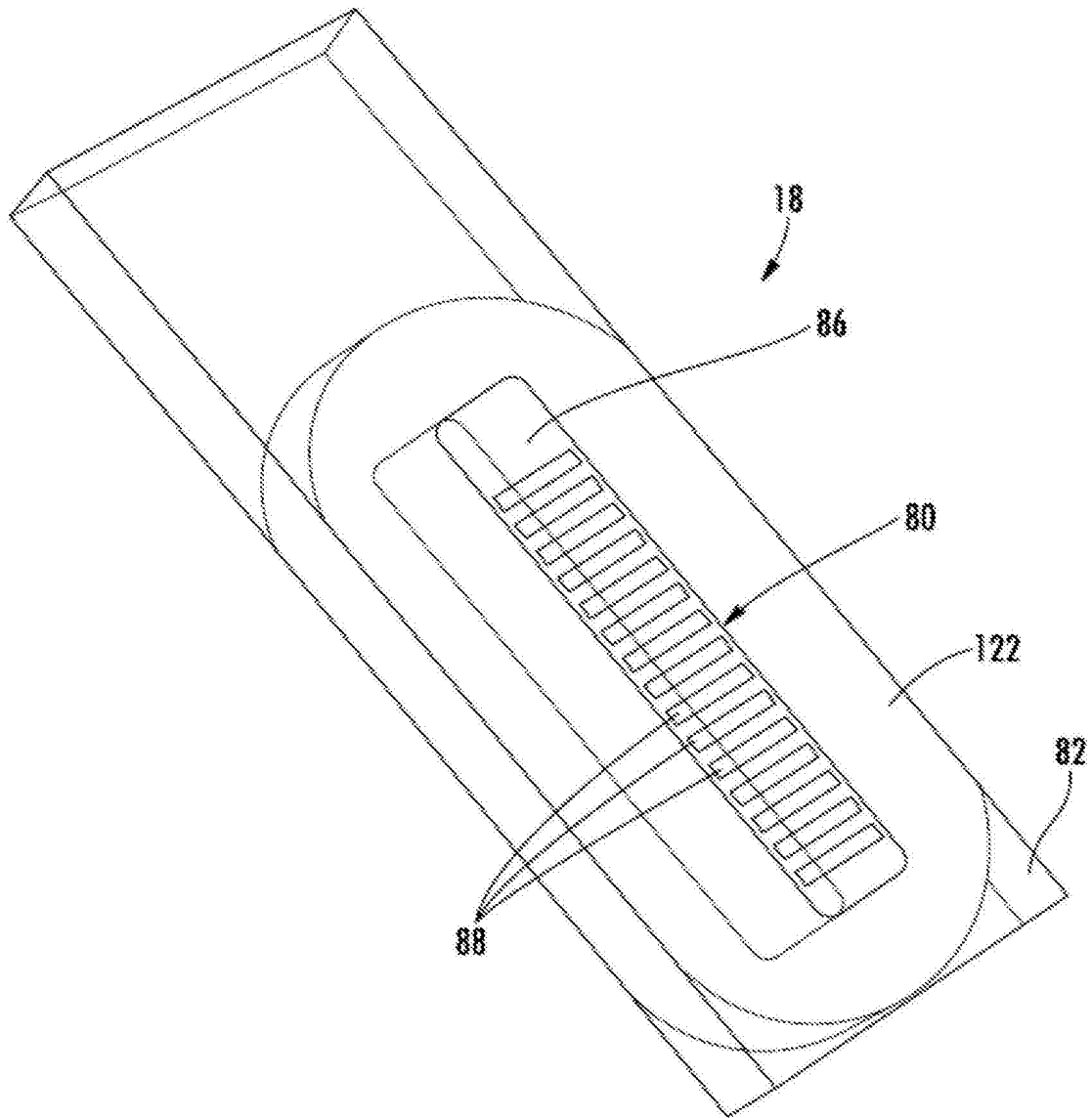


图6

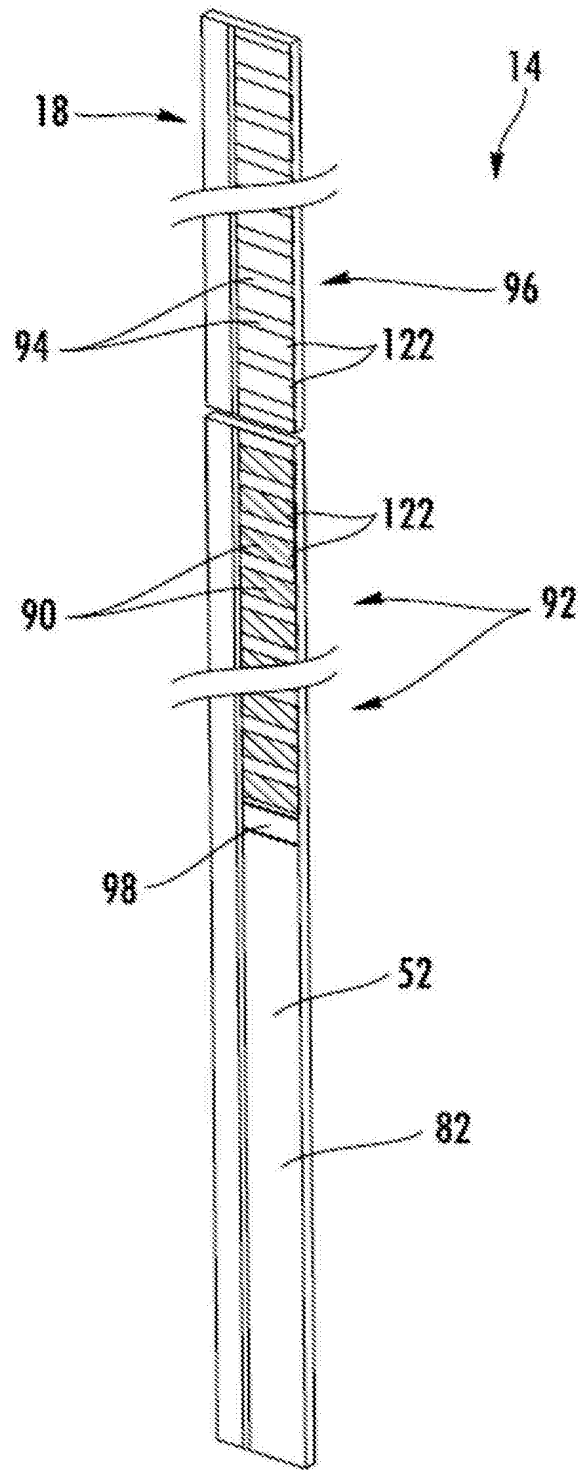


图7