



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105308356 B

(45)授权公告日 2017.09.01

(21)申请号 201480020883.0

(22)申请日 2014.04.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105308356 A

(43)申请公布日 2016.02.03

(30)优先权数据

13163600.3 2013.04.12 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.10.12

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/057330 2014.04.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/167079 EN 2014.10.16

(73)专利权人 威格曼汽车有限两合公司

地址 德国法伊萨赫希海姆

(72)发明人 M·福格勒

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 林振波

(51)Int.Cl.

F16F 15/32(2006.01)

G01M 1/32(2006.01)

(56)对比文件

W0 2013/034399 A1,2013.03.14,

W0 2004/018899 A1,2004.03.04,

CN 101596835 A,2009.12.09,

CN 101598190 A,2009.12.09,

CN 201152341 Y,2008.11.19,

CN 1951710 A,2007.04.25,

审查员 高阳

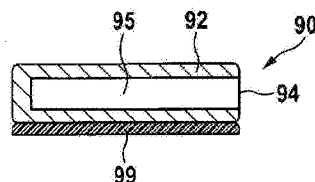
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

具有铁磁嵌体的平衡配重件及方法

(57)摘要

一种用于平衡车辆车轮的平衡配重件(90),所述平衡配重件具有由非铁磁材料制成且提供了平衡配重件的大部分质量的主体(92)以及用于通过磁力保持平衡配重件(90)的铁磁嵌体(95)。铁磁嵌体(95)提供了平衡配重件的小部分质量。配重件施加器(80)具有磁体(82),所述磁体用于与平衡配重件(90)的铁磁嵌体(95)相互作用以及保持平衡配重件(90)。



1. 一种平衡配重件,所述平衡配重件具有由非铁磁材料制成的主体(92)以及用于通过磁力保持平衡配重件的铁磁嵌体(95),其特征在于,铁磁嵌体(95)提供了位于平衡配重件主体的至少一侧处的至少一个接触表面(94),铁磁嵌体是圆柱形杆。

2. 根据权利要求1所述的平衡配重件,其特征在于,铁磁嵌体(95)提供了位于平衡配重件主体的一侧处的一个接触表面(94)。

3. 根据前述权利要求中的任意一项所述的平衡配重件,其特征在于,铁磁嵌体(95)平行于平衡配重件主体的附接侧。

4. 根据权利要求1所述的平衡配重件,其特征在于,所述主体提供了平衡配重件的质量的大部分,而铁磁嵌体提供了平衡配重件的质量的小部分。

5. 根据权利要求1所述的平衡配重件,其特征在于,平衡配重件具有用于将平衡配重件附接至轮缘的金属夹具,并且铁磁嵌体与所述金属夹具分离开。

6. 根据权利要求1所述的平衡配重件,其特征在于,铁磁嵌体被保持在平衡配重件主体中的切口内。

7. 根据权利要求1所述的平衡配重件,其特征在于,铁磁嵌体嵌入在平衡配重件中。

8. 根据权利要求6所述的平衡配重件,其特征在于,所述切口由密封材料密封。

9. 根据权利要求8所述的平衡配重件,其特征在于,所述密封材料是塑料、环氧树脂或染料。

10. 一种配重件施加器,所述配重件施加器用于将根据前述权利要求中的任一项所述的平衡配重件施加至车轮,其特征在于,配重件施加器具有用于与平衡配重件的铁磁嵌体相互作用的至少一个磁体。

11. 根据权利要求10所述的配重件施加器,其特征在于,所述至少一个磁体是永磁体或电磁体。

12. 一种用于处理根据前述权利要求中的任意一项所述的平衡配重件的方法,所述方法包括如下步骤:

移动施加器头部靠近平衡配重件,

由磁力将平衡配重件保持至施加器头部,

将平衡配重件和施加器头部一起移动至轮缘,以及

从施加器头部上释放平衡配重件。

13. 根据权利要求12所述的用于处理平衡配重件的方法,所述方法还包括下列步骤:

在施加器头部已经移动靠近平衡配重件之后启用施加器头部中的电磁体,以及

在平衡配重件已经移动至轮缘之后停用施加器头部中的电磁体。

具有铁磁嵌体的平衡配重件及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及平衡配重件,所述平衡配重件能够利用自动处理系统进行处理并且可以附接至车辆车轮的轮缘以用于平衡车轮。本发明还涉及一种平衡配重件施加器,所述平衡配重件施加器可以是自动处理系统的一部分,以用于处理平衡配重件。本发明还涉及一种用于自动处理平衡配重件的方法。

背景技术

[0002] 如在美国专利4,728,154中公开的夹式平衡配重件具有提供质量的金属主体以及用于将平衡配重件保持至车轮轮缘的夹子。

[0003] 美国专利7,478,659 B2公开了一种用于车轮的粘着剂重量增压器。该增压器具有两个压力块,以用于将平衡配重件压至车轮的轮缘上。第一步由操作者手动地施加平衡配重件,第二步通过增压器将平衡配重件牢固地压至轮缘上。

[0004] 美国专利8,182,639 B2公开了一种用于车轮的配重件施加器。配重件施加器具有外部弓形表面,以用于借助粘合剂保持待附接至车轮的平衡配重件。为此,平衡配重件需要在相对侧具有粘合剂。

[0005] 在WO 2013/034399 A1中公开了一种用于平衡配重件的分配装置和用于分配平衡配重件的方法。在该文献中,公开了具有一体化钢珠的塑料平衡配重件带。

[0006] US 5,134,766公开了一种通过铁磁夹具保持平衡配重件的自动配重件施加机。

[0007] WO 2010/143322 A1公开了一种平衡配重件。

发明内容

[0008] 本发明要解决的问题是改善平衡配重件以及用于平衡配重件的施加器,以在平衡配重件施加至轮缘期间简化对平衡配重件的处理。而且如果平衡配重件能够精确地施加至预定位置,则这将是所期望的。另一目的是降低施加器处理平衡配重件的成本并且提供一种处理平衡配重件的改进方法。

[0009] 本发明记载了针对所述问题的解决方法。并且还记载了涉及针对本发明的进一步改进。

[0010] 试验已经表明,根据现有技术已知可以向平衡配重件建立的磁力不足以在现代处理装置中保持平衡配重件。由于周期时间非常短,所以需要高的移动速度和高的加速度。相应地,平衡配重件与处理装置相比需要具有精确的位置以及需要高的保持力。

[0011] 在第一实施例中,平衡配重件包括平衡配重件主体,所述平衡配重件主体具有由铁磁材料制成的嵌体,所述嵌体优选成形为细长部件。铁磁嵌体具有位于平衡配重件主体的一侧处的接触表面。所述接触表面能够利用外部磁体建立磁回路,并且具有相对小的气隙。术语气隙在本文中指的是非磁性材料的间隙、或者具有低磁透性(例如空气)、施加相对高磁阻力的任何材料的间隙。由于成为易受影响的接触表面,可以容易地形成高磁通量密度。虽然优选的是仅具有一个接触表面,但是也可以具有两个或更多个接触表面,接触表面

优选位于平衡配重件的相对侧处。已经表明一个接触表面是足够的。这是最佳的选择,因为其仅对平衡配重件的设计和机械稳定性具有较小的影响。

[0012] 优选的是,平衡配重件具有涂层以提供防腐性和/或覆盖铁磁嵌体。由于带凹痕的双涂层的厚度范围为几毫米,这不影响或几乎不影响磁通量。

[0013] 在另一实施例中,平衡配重件具有主体,所述主体具有至少一个铁磁嵌体。平衡配重件的主体包含钛、铬、镍、钼、锡、锌、钨、铝中的至少一种。主体还可以是包含这些材料中的至少一种的质量颗粒的聚合物、塑料或复合材料。主体的目的是提供平衡配重件的总质量的足够大部分。因此,主体(除嵌体之外)提供了平衡配重件的总质量的大部分,而嵌体提供了平衡配重件的总质量的小部分。嵌体的质量小于主体的质量。铁磁嵌体提供了铁磁性能,并且可以与施加器头部中的另一铁磁材料或磁体相互作用。嵌体包括至少一种铁磁材料。这种铁磁材料可以是铁基金属或任何铁合金、组合物或复合物。优选地,嵌体的质量小于平衡配重件的总质量的50%,最优选为小于20%。更优选地是,嵌体的质量小于平衡配重件的总质量的10%,最优选为小于5%。

[0014] 一些类型的平衡配重件具有用于将平衡配重件保持至车轮轮缘的金属夹具。通常,所述金属夹具由铁或钢制成,以提供铁磁性能。使用这种夹具保持平衡配重件不能提供高的可重复性。作为代替,根据本发明提供了一种位于平衡配重件内的铁磁嵌体,所述铁磁嵌体与夹具分离开。该铁磁嵌体应当与夹具不具有机械和磁连接。作为代替,所述铁磁嵌体应当处在磁通量不被夹具破坏或偏转的位置处。最优选地,铁磁嵌体仅用于在将平衡配重件递送至轮缘期间保持平衡配重件。

[0015] 虽然优选的是铁磁嵌体为软磁材料,但是铁磁嵌体也可以是永磁材料。除铁之外,铁磁嵌体可以包括下列材料中的至少一种:钐、钴、镍。铁磁嵌体优选完全嵌入在平衡配重件的主体中。在替代性的实施例中,铁磁嵌体可以插入通过或进入平衡配重件主体内的切口。切口可以是平衡配重件中的冲孔、钻孔或模制孔。在另一实施例中,可以提供靠近铁磁嵌体的抗磁材料(例如,塑料或如空气或氮气的气体),以用于控制通过铁磁嵌体的磁通量。可以借助于粘合剂、胶水、塑料材料、通过形状配合或压配或它们的组合,而将铁磁嵌体保持在平衡配重件内。如果铁磁嵌体是短的圆柱件或杆件,则这是优选的。在替代性的实施例中,铁磁嵌体可以是细长的圆柱件或杆件。

[0016] 在平衡配重件主体内可以具有一个或多个铁磁嵌体。优选地,铁磁嵌体位于平衡配重件的中心区段处。在替代性的实施例中,至少两个铁磁嵌体位于由平衡配重件构成的区段的外端处。在链接的平衡配重件中,并非每个平衡配重件都具有铁磁嵌体。作为代替,每两个或每四个或每任意其它个数的平衡配重件可以具有铁磁嵌体。

[0017] 根据另一实施例,配重件施加器头部具有磁体,以用于保持具有铁磁嵌体的平衡配重件。施加器头部可以具有永磁体或电磁体(电磁铁)。所述施加器头部可以具有线圈,电流可以流过所述线圈以产生磁场,从而用于保持平衡配重件的铁磁嵌体,并且因而保持平衡配重件。

[0018] 根据另一实施例,用于处理平衡配重件的方法包括如下步骤:移动施加器头部靠近平衡配重件,通过磁力将平衡配重件保持至施加器头部,将施加器头部以及平衡配重件一起移动至轮缘,以及从施加器头部释放平衡配重件。

[0019] 在另一实施例中,一种处理平衡配重件的方法包括下列其它步骤:在施加器头部

已经移动靠近平衡配重件之后启用施加器头部内的电磁体,以及在平衡配重件已经移动至轮缘之后停用施加器头部中的电磁体。可以通过接通电流流过电磁体线圈而启用电磁体。可以通过切换电流而停用电磁体。

附图说明

[0020] 在下文中,将参考附图根据实施例的示例、作为示例来描述本发明,而不限基本发明概念。

[0021] 图1以截面图示出了平衡配重件的第一实施例。

[0022] 图2以顶视截面图示出了平衡配重件。

[0023] 图3以侧视图示出了由平衡配重件构成的链。

[0024] 图4示出了夹式平衡配重件的另一实施例。

[0025] 图5示出了夹式平衡配重件的又一实施例。

[0026] 图6示出了不带有夹具的夹式平衡配重件的又一实施例。

[0027] 图7示出了具有铁磁嵌体的平衡配重件的截面图。

[0028] 图8示出了具有嵌入的铁磁嵌体的平衡配重件。

[0029] 图9示出了在底侧处具有切口以保持铁磁嵌体的平衡配重件。

[0030] 图10示出了由粘合平衡配重件组成的链。

[0031] 图11示出了单个粘合平衡配重件。

[0032] 图12示出了平衡配重件的另一实施例的侧视图。

[0033] 图13示出了具有改型切口的平衡配重件的一个实施例。

[0034] 图14示出了具有另一改型切口的平衡配重件的一个实施例。

[0035] 图15以顶视图示出了具有细长铁磁嵌体的平衡配重件。

[0036] 图16以侧视图示出了具有细长铁磁嵌体的平衡配重件。

[0037] 图17示出了具有一体化磁体的粘合平衡配重件。

[0038] 图18示出了保持平衡配重件的施加器头部。

[0039] 图19示出了保持平衡配重件且具有电磁体的施加器头部。

[0040] 图20示出了保持平衡配重件的施加器头部的另一实施例。

[0041] 图21示出了保持平衡配重件且具有电磁体的施加器头部的另一实施例。

具体实施方式

[0042] 在图1中,以截面图从一侧示出了平衡配重件的第一实施例。平衡配重件的底侧被设计成用以接触待平衡的车轮的轮缘。在该实施例中,接触侧具有已附接的粘合带99。在平衡配重件上具有夹具的情况下,将不具有粘合带。与接触侧相对的是顶侧,所述顶侧可以具有标记。在近似矩形平衡配重件的情况下,具有四个其它侧部。平衡配重件主体92具有由铁磁材料制成的嵌体95,所述嵌体优选成形为细长部件。最优选地,嵌体大致平行于接触侧。铁磁嵌体95具有位于平衡配重件主体的一侧上的接触表面94。所述接触表面允许利用外部磁体建立磁回路,其具有较小的气隙。

[0043] 在图2中,以另一截面图从顶侧示出了在先的实施例。

[0044] 在图3中,示出了形成链或条带的多个平衡配重件。平衡配重件被附接至共用的粘

合带99。在组装之前,可以从条带上切割或分离所需数量的平衡配重件,并且保留其粘合带部分。此处,铁磁嵌体95 仍然可见。优选的是,平衡配重件具有涂层,以提供防腐性和/或覆盖铁磁嵌体。由于带凹痕的双涂层的厚度范围为若干毫米,所以这不影响或几乎不影响磁通量。

[0045] 在图4中,示出了夹式平衡配重件的一个实施例。平衡配重件10 具有主体,所述主体包括中心部分13、第一侧翼11和第二侧翼12。用于将平衡配重件附接至车轮轮缘的夹具16附接至平衡配重件的中心部分13。优选地,夹具16嵌入至中心部分13中。为了通过施加器保持平衡配重件,提供了第一铁磁嵌体14和第二铁磁嵌体15。优选地,这些铁磁嵌体包括铁磁材料,例如铁、钢或者甚至嵌入铁磁颗粒的塑料。此处所示的铁磁嵌体可以朝向顶表面定向(如图中所示),这改善了施加至磁配重件施加器的磁力。作为替代,铁磁嵌体还可以覆盖有配重件材料或者任何其它覆盖材料,例如染料、保护膜或任何其它涂层。通过使用两个或更多个铁磁嵌体,可以精确地限定平衡配重件相对于施加器头部的位置。还可以具有用于机械地引导稳定平衡配重件的附加机构。

[0046] 在图5中,示出了夹式平衡配重件10的另一实施例。此处,仅提供了优选位于平衡配重件的中心处的第一铁磁嵌体14。为了避免不合需要的效果,如果夹具具有铁磁性能,则铁磁嵌体必须与夹具分离开,优选磁分离开。如果采用的是塑料夹具,则不需要上述分离。

[0047] 在图6中,示出了不具有夹具的夹式平衡配重件20。本文中所示的平衡配重件类似于先前所示的平衡配重件。主要差别在于不设置夹具。在将平衡配重件安装至轮缘的安装过程期间,在平衡配重件和轮缘上推动分离夹具,以将平衡配重件保持至轮缘。为了保持夹具,优选在平衡配重件的中心处设置凹部21。同样地,设置第一铁磁嵌体14 和第二铁磁嵌体15。尽管优选的是两个铁磁嵌体对称布置,但将是单个铁磁嵌体工作。

[0048] 在图7中,示出了根据任一前述实施例的平衡配重件20的截面图。在平衡配重件的顶部处具有第一切口25,在所述第一切口中保持第二铁磁嵌体15。第一切口25可以在模制平衡配重件20期间制造,第一切口可以冲压形成在平衡配重件中,或者可以通过任何其它合适方式钻入或制造至平衡配重件20中。第一切口可以具有倒角或圆整边缘,以简化铁磁嵌体15的插入。可以设置用于第一铁磁嵌体和/或任何其它铁磁嵌体的类似切口。

[0049] 在图8中,示出了具有嵌入的铁磁嵌体15的另一平衡配重件30。铁磁嵌体可以模制在平衡配重件的主体内。

[0050] 在图9中,示出了在底侧处具有切口45的平衡配重件40。在该切口中保持铁磁嵌体。切口可以如前所述地形成,并且平衡配重件可以如前所述得以覆盖。

[0051] 在图10中,示出了由自粘合平衡配重件构成的链50。平衡配重件51、52、53优选链接在一起,例如通过位于平衡配重件下方的共用自粘合带或者通过介于平衡配重件之间的金属连接部。可以形成平衡配重件的长链,从所述长链上可以切下所需长度的区段。这些平衡配重件中的每一个优选具有铁磁嵌体54、55和56。还可以设置由链接的平衡配重件构成的区段,例如包括彼此固定连接的三个平衡配重件 51、52、53的区段。在这种情况下,优选的是仅在一个或两个平衡配重件中使用铁磁嵌体。例如,可以在三个相邻平衡配重件的中心平衡配重件52中、或者在相邻平衡配重件的任意其它一个中使用单个磁性嵌体。在替代性的实施例中,两个铁磁嵌体可以用在平衡配重件链的最外侧平衡配重件中。在该实施例中,这些平衡配重件可以是平衡配重件51和53。

[0052] 在图11中,示出了单个粘合平衡配重件60。在所述平衡配重件的中心处是铁磁嵌体65。在这个平衡配重件中还可以具有任意数量的铁磁嵌体。

[0053] 在图12中,示出了平衡配重件60的另一实施例。此处,铁磁嵌体定位在平衡配重件的底侧处,所述底侧靠近轮缘。为了将平衡配重件60保持至轮缘,提供了自粘合带69。铁磁嵌体65放置在切口64中。在平衡配重件60的主体和铁磁嵌体之间可以具有间隙66。在最优选的实施例中,铁磁嵌体通过粘合带69而保持在切口中。在另一实施例中,在间隙66中具有填充物(例如,胶水或水泥),以进一步将铁磁嵌体保持在平衡配重件60的主体中。如果间隙包括至少铁磁材料,则这是更优选的。这种铁磁材料可以是空气、塑料或类似材料。具有与铁磁嵌体串联的至少少量铁磁材料将提供良好确定的磁流量,并且因而可以避免在平衡配重件和施加器头部之间具有过大的保持力。这可以阻止平衡配重件粘贴至施加器头部。

[0054] 在图13中,示出了具有改型切口64的另一粘合平衡配重件60。此处,切口优选呈锥形,将优选也具有适配锥形的磁体嵌体压入所述切口中。这形成了铁磁嵌体和粘合平衡配重件主体之间的形状配合。此外,此处可以具有间隙66。优选地,间隙的厚度介于3mm和0.1mm之间。最优选地,厚度介于0.5mm和0.1mm之间。

[0055] 在图14中,示出了具有倒锥形的改型切口64的另一粘合平衡配重件60。优选通过压配而保持所述平衡配重件。

[0056] 在图15中,以顶视图示出了具有细长铁磁嵌体75的自粘合平衡配重件70。

[0057] 在图16中,示出了一种自粘合平衡配重件70。该平衡配重件包括细长铁磁嵌体75。所述细长铁磁嵌体可以具有圆柱杆形。铁磁嵌体可以从顶侧或从底侧安装,类似于之前所示的实施例。最优选地,所述细长铁磁嵌体嵌入至平衡配重件的主体内。优选地,设置粘合带79以将平衡配重件保持至轮缘。

[0058] 在图17中,示出了具有一体化磁体76的平衡配重件71。铁磁嵌体可以从顶侧或从底侧安装,类似于之前所示的实施例。最优选地,所述一体化磁体嵌入在平衡配重件的主体内。字母N和S指代磁体的北极和南极。磁极方向可以互换。

[0059] 在图18中,示出了用于保持平衡配重件91的施加器头部80。施加器头部具有主体81,以用于保持磁体82。此处,示出了永磁体。作为代替,可以使用磁性线圈。施加器头部中的磁体82产生的磁场产生了穿透平衡配重件91中的细长铁磁嵌体95的磁通量83。磁通量由衔铁84引导。通过该磁通量,铁磁嵌体75以及因此平衡配重件91被保持至施加器头部80。还可以具有机械固定机构89,以用于相对于施加器头部将平衡配重件机械地保持至预定位置,从而当由施加器头部保持平衡配重件时,平衡配重件不可以旋转或倾斜。根据固定机构89或者连同所述固定机构,平衡配重件相对于施加器头部的定向可以由磁通量的方向确定。在该实施例中所示的磁通量将努力迫使细长铁磁嵌体平行于磁体82。因此,将始终清楚地确定平衡配重件的定向。

[0060] 在图19中,示出了具有电磁体的施加器头部80。电磁体优选具有包括多个绕组的线圈86。优选地,绕组由线圈架85保持。为了更好地控制磁通量,优选在线圈内设置衔铁84。优选地,衔铁延伸至平衡配重件的侧部,如前述图中那样。在这种情况下,先前的永磁体替换为具有内部衔铁部件的线圈。磁通量83类似于由永磁体产生的磁通量,如前述图中所示。通过控制流过线圈的电流,可以控制磁力。相应地,磁力可以增大或减小。例如,为了拾起平衡配重件,可以使用相对大的磁力;在运输期间,可以降低磁力;在平衡配重件已经施加至

轮缘之后,为了从施加器头部释放平衡配重件,可以将磁力设置为零。

[0061] 在图20中,示出了用于保持如前所述的平衡配重件60的施加器头部80的另一实施例。如果仅有较小且非细长的铁磁嵌体,则优选如图所示朝向铁磁嵌体改变磁体82的定向。与前述实施例相比,磁通量 83的定向相应地有所不同。如果存在多个铁磁嵌体,则可以使用多个磁体。

[0062] 在图21中,示出了用于保持平衡配重件60且具有电磁体的施加器头部80的实施例。电磁体可以具有由线圈架85保持并且在中心处具有衔铁84的绕组86。磁通量83类似于先前实施例的磁通量。

[0063] 在图22中,示出了用于保持平衡配重件90且具有电磁体的施加器头部80的优选实施例。电磁体可以具有由线圈架85保持并且在中心处具有衔铁84的至少一个绕组86。磁通量83从衔铁进入铁磁嵌体,并且从接触表面94离开铁磁嵌体进入衔铁84。

[0064] 附图标记列表

[0065]	10	夹式平衡配重件
[0066]	11	第一侧翼
[0067]	12	第二侧翼
[0068]	13	中心区段
[0069]	14	第一铁磁嵌体
[0070]	15	第二铁磁嵌体
[0071]	16	夹具
[0072]	20	夹式平衡配重件
[0073]	21	凹部
[0074]	25	切口
[0075]	30	夹式平衡配重件
[0076]	40	夹式平衡配重件
[0077]	40	切口
[0078]	50	由粘合平衡配重件构成的链
[0079]	51,52,53	粘合平衡配重件
[0080]	54,55,56	铁磁嵌体
[0081]	60	粘合平衡配重件
[0082]	64	切口
[0083]	65	铁磁嵌体
[0084]	66	间隙
[0085]	69	粘合带
[0086]	70	粘合平衡配重件
[0087]	71	粘合平衡配重件
[0088]	75	细长铁磁嵌体
[0089]	76	磁体
[0090]	79	粘合带

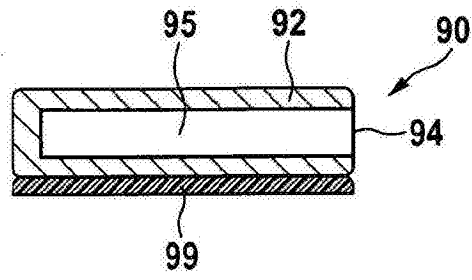


图1

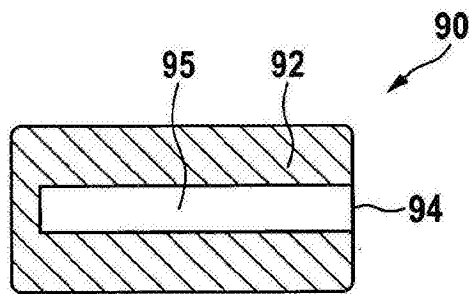


图2

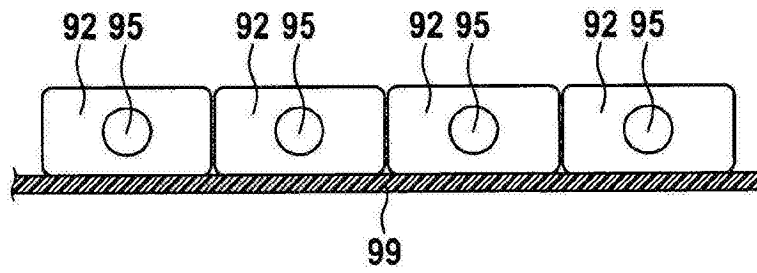


图3

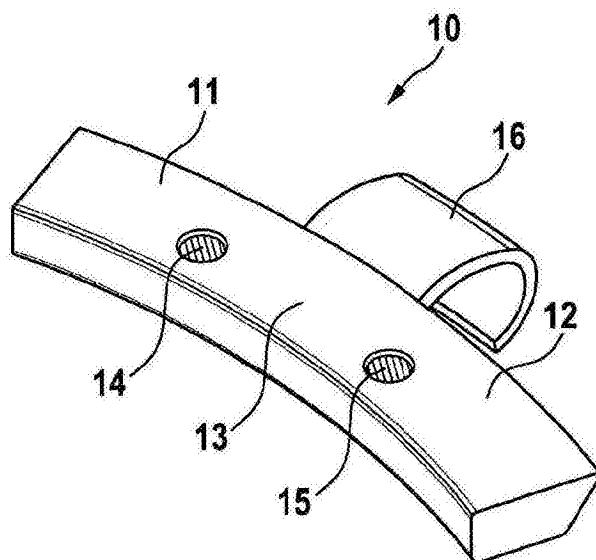


图4

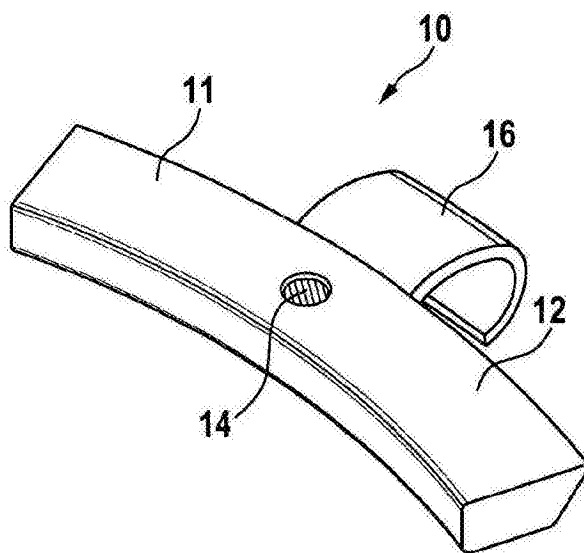


图5

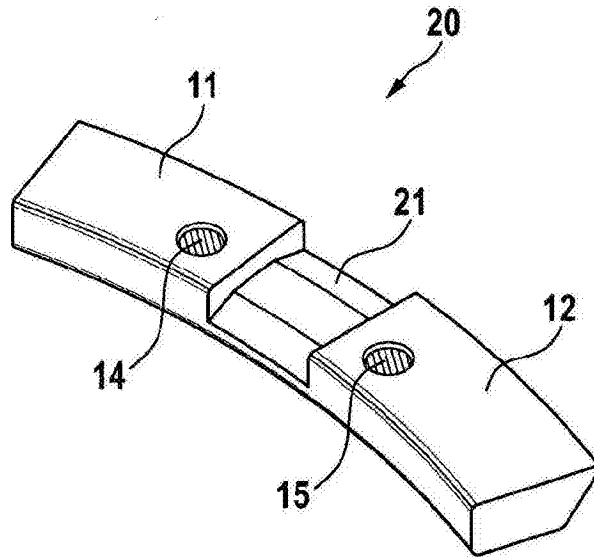


图6

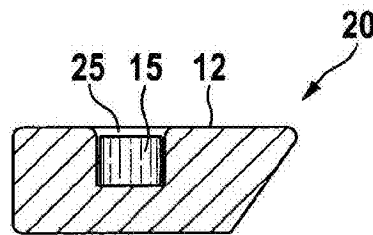


图7

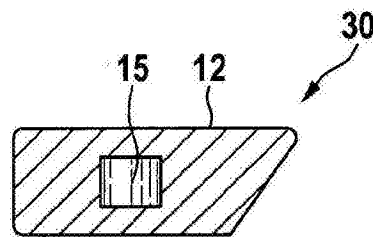


图8

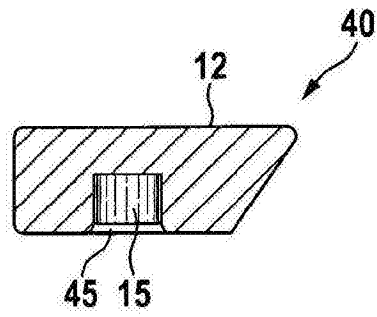


图9

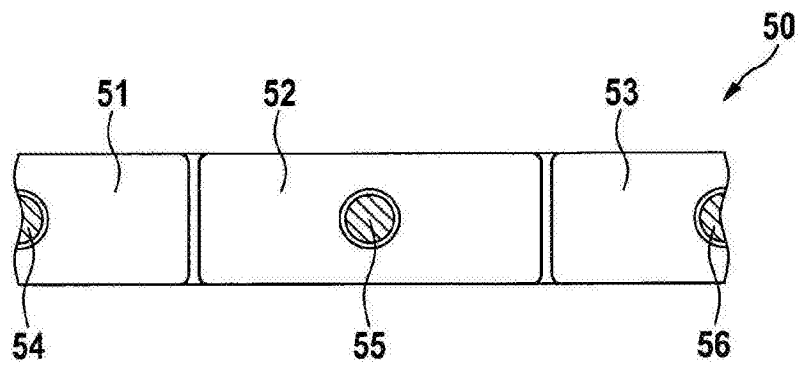


图10

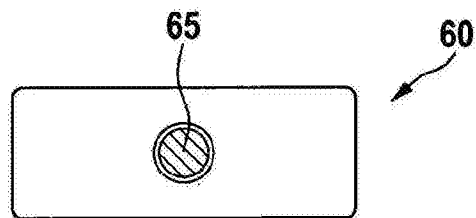


图11

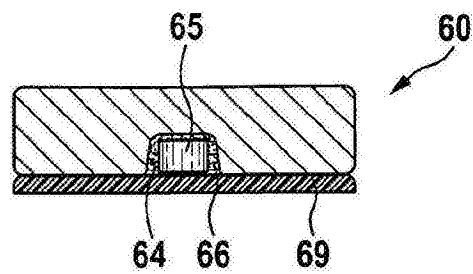


图12

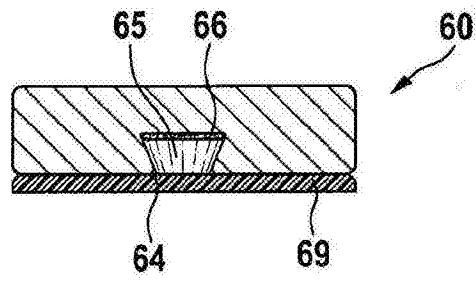


图13

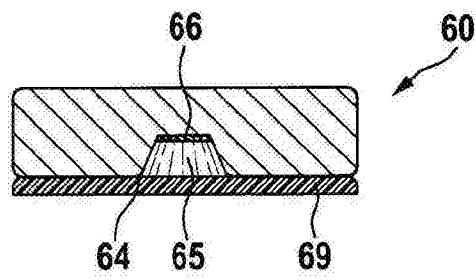


图14

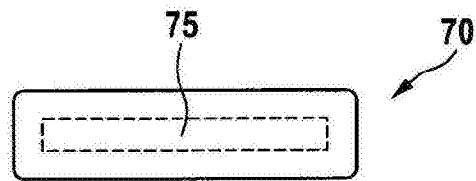


图15

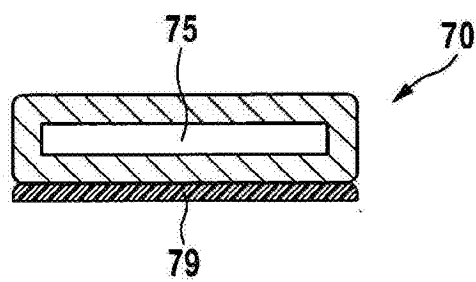


图16

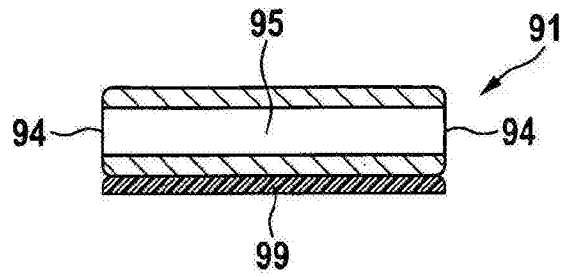


图17

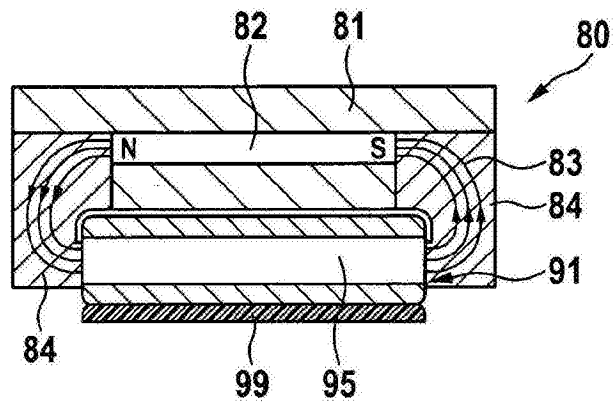


图18

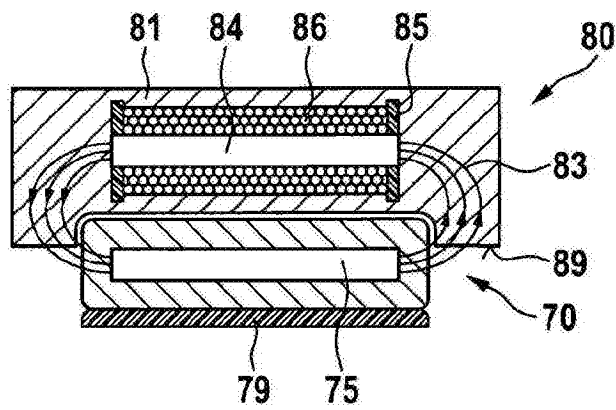


图19

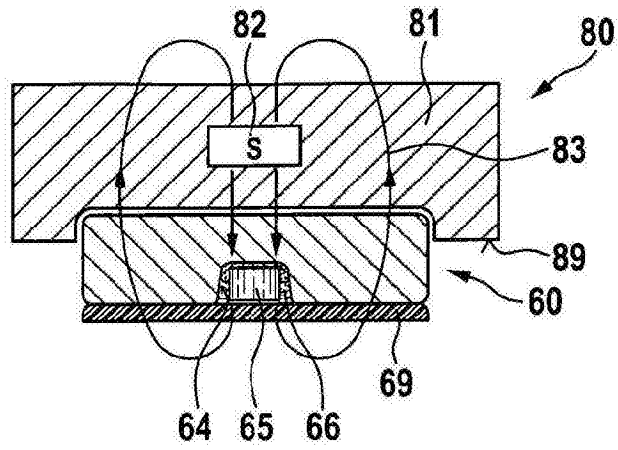


图20

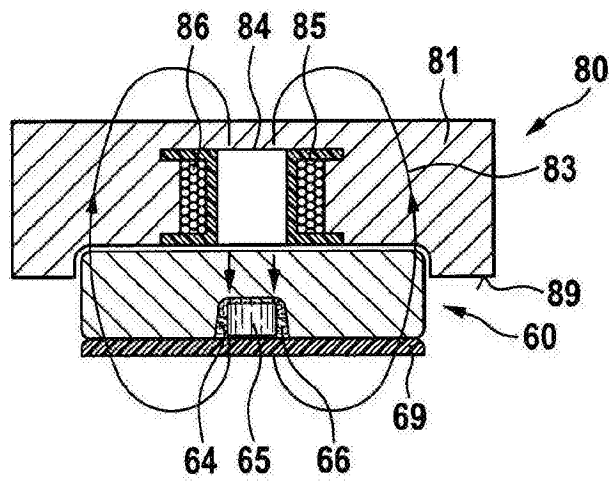


图21

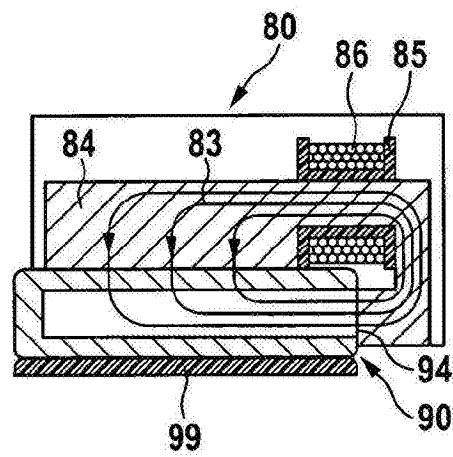


图22