(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118972761 A
(43)申请公布日 2024.11.15

(21)申请号 202411163838.2

(22)申请日 2019.07.18

(30)优先权数据
19168687.2 2019.04.11 EP

(62)分案原申请数据
201980097325.7 2019.07.18

(71)申请人 搜诺思迈体控股有限公司
地址 荷兰北荷兰省

(72)发明人 蒂莫西·鲁本·谢克

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
专利代理师 潘军 李敬文

(51)Int.Cl.
H04R 9/06(2006.01)
H04R 9/02(2006.01)

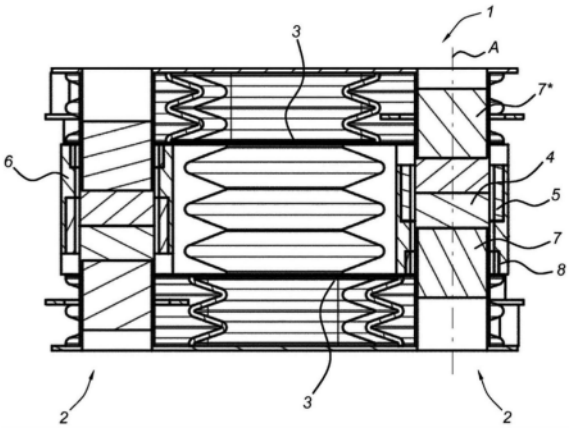
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

线性马达磁体组件和扬声器单元

(57)摘要

一种用于在扬声器单元(1)中使用的线性马达磁体组件(2),所述线性马达磁体组件具有固定基座致动器部件(4)和膜片致动元件(5),所述膜片致动元件(5)具有线性偏移轴线A。存在第一辅助磁元件(7)和第二辅助磁元件(8),所述第一辅助磁元件(7)提供具有与所述线性偏移轴线A对齐的长轴的第一辅助空间磁场。所述第二辅助磁元件(8)固定地连接到所述线性马达磁体组件(2)的所述膜片致动元件(5)并且具有第二辅助空间磁场,所述第二辅助磁场与所述第一辅助空间磁场重叠并且在所述线性马达磁体组件(2)的第一预定偏移范围(E1)内与所述第一辅助空间磁场基本上类似地取向。



CN 118972761 A

1.一种扬声器单元,包括:

膜片,耦合到密封外壳;和

线性马达组件,配置为沿偏移轴线相对于所述外壳移动所述膜片,所述线性马达组件包括:

膜片致动元件;

固定的第一辅助磁元件;和

可移动的第二辅助磁元件,耦合到所述膜片致动元件,

其中,所述线性马达组件提供磁力,所述磁力降低所述扬声器单元在沿所述偏移轴线移动所述膜片时的刚度。

2.根据权利要求1所述的扬声器单元,其中,所述膜片致动元件包括语音线圈。

3.根据任一前述权利要求所述的扬声器单元,其中,所述固定的第一辅助磁元件是环状的。

4.根据任一前述权利要求所述的扬声器单元,其中,所述可移动的第二辅助磁元件是环状的。

5.根据任一前述权利要求所述的扬声器单元,其中所述固定的第一辅助磁元件包括永磁体。

6.根据权利要求1-4中任一项所述的扬声器单元,其中,所述固定的第一辅助磁元件包括电磁体。

7.根据任一前述权利要求所述的扬声器单元,其中,所述可移动的第二辅助磁元件包括永磁体。

8.根据任一前述权利要求所述的扬声器单元,还包括耦合到所述密封外壳的第二膜片,使得所述第一膜片和所述第二膜片布置在所述外壳的相对侧上。

9.根据权利要求8所述的扬声器单元,其中,所述线性马达组件配置为沿所述偏移轴线相对于所述外壳向内地和向外地同时移动所述第一膜片和所述第二膜片。

10.一种扬声器单元,包括:

膜片,耦合到密封外壳;

膜片致动元件,配置为沿偏移轴线移动所述膜片;和

磁体组件,包括:

固定的第一磁体;以及

可移动的第二磁体,耦合到所述膜片和所述膜片致动元件,

其中,所述磁体组件提供磁力,所述磁力降低所述扬声器单元在沿所述偏移轴线移动所述膜片时的刚度。

11.根据权利要求10所述的扬声器单元,其中,所述膜片致动元件包括语音线圈。

12.根据权利要求10或11所述的扬声器单元,其中,所述固定的第一磁体是环状的。

13.根据权利要求10-12中任一项所述的扬声器单元,其中,所述可移动的第二磁体是环状的。

14.根据权利要求10-13中任一项所述的扬声器单元,其中,所述固定的第一磁体包括永磁体。

15.根据权利要求10-13中任一项所述的扬声器单元,其中,所述固定的第一磁体包括

电磁体。

16.根据权利要求10-15中任一项所述的扬声器单元,其中,所述可移动的第二磁体包括永磁体。

17.根据权利要求10-16中任一项所述的扬声器单元,还包括耦合到所述密封外壳的第二膜片,使得所述第一膜片和所述第二膜片布置在所述外壳的相对侧上。

18.根据权利要求17所述的扬声器单元,其中所述扬声器单元配置为沿所述偏移轴线相对于所述外壳向内地和向外地同时移动所述第一膜片和所述第二膜片。

线性马达磁体组件和扬声器单元

[0001] 分案说明

[0002] 本申请是申请日为2019年7月18日、申请号为201980097325.7、发明名称为“线性马达磁体组件和扬声器单元”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种用于在扬声器单元中使用的线性马达磁体组件,所述线性马达磁体组件包括固定基座致动器部件和膜片致动元件,所述膜片致动元件具有线性偏移(excursion)轴线。

背景技术

[0004] 这种线性马达磁体组件是例如从国际专利公布WO2018/056814已知,所述公布公开了一种具有膜片的扬声器单元和驱动所述膜片的多个驱动单元。

发明内容

[0005] 本发明寻求提供一种用于在扬声器单元中使用的允许改进线性马达致动器系统的性能的线性马达磁体组件。

[0006] 根据本发明,提供一种如上文限定的线性马达磁体组件,其具有固定基座致动器部件以及膜片致动元件,所述膜片致动元件具有线性偏移轴线。存在第一辅助磁元件和第二辅助磁元件,所述第一辅助磁元件提供第一辅助空间磁场,所述第一辅助空间磁场具有与所述线性马达磁体组件的所述线性偏移轴线对齐的长轴。所述第二辅助磁元件固定地连接到所述线性马达磁体组件的所述膜片致动元件并且具有第二辅助空间磁场,所述第二辅助空间磁场与所述第一辅助空间磁场重叠并且在所述线性马达磁体组件的第一预定偏移范围内与所述第一辅助空间磁场基本上类似地取向。

[0007] 所述第一辅助磁元件和所述第二辅助磁元件定位成使得当所述线性马达磁体组件移动时,由所述第一辅助磁元件和所述第二辅助磁元件生成的组合力放大所述马达移动。因此,本发明通过在线性马达的偏移内降低刚度来提供能量高效且改进的线性移动系统。这有效地减少线性马达系统进行完整偏移所需的功率。另外的实施例通过独立权利要求并且参考如图所示的示例性实施例来描述。

附图说明

[0008] 下文将参考附图更详细地论述本发明,在附图中:

[0009] 图1A和图1B示出根据本发明线性磁体马达组件的第一实施例的处于两种操作情况下的永磁体辅助结构的示例;

[0010] 图2A示出根据另一实施例具有两个相对膜片的扬声器单元的剖视图,每个膜片由两个线性马达磁体组件驱动,并且图2B示出所述扬声器单元的透视图;并且

[0011] 图3示出根据本发明的另一实施例的线性马达磁体组件的剖视图。

具体实施方式

[0012] 本发明涉及一种线性马达磁体组件(本文中也由术语致动器放大装置或永磁体辅助件指示),包括使用其磁场来辅助和放大由线性马达致动器生成的运动的永磁体的组合;以及通过使用线性马达和永磁体辅助装置的组合来抵消整个扬声器装置的刚度的非线性的特征的应用。

[0013] 应注意,本发明可应用于各种类型的扬声器单元1中,诸如专利公布WO2018/056814和来自同一申请人的非预先公布申请PCT/NL2018/050263、PCT/EP2018/079509、PCT/EP2019/055831和EP19162460.0中描述和公开的示例。线性马达磁体组件2可根据本文所述的示例性实施例中的任一种来实现。

[0014] 电动换能器通常具有线性马达、膜片和线性马达的悬架。用于中频和低频相应的换能器通常安装在外壳中。将换能器安装在外壳(其例如可进行密封或端口连接)中增加了悬架的需要由线性马达克服的总刚度。能够在密封或端口连接外壳中提供低频响应(10Hz-200 Hz)的电动换能器系统将通常具有由换能器自己的悬架以及外壳内部的空气压缩产生的刚度。当膜片需要压缩空气时,空气压缩诱发的刚度增加。所需压缩越高,刚度越大。当空气诱发的刚度增大时,换能器自己的悬架刚度也将需要增加,以防止悬架的由空气诱发的刚度造成的非期望变型。因此,线性马达致动器将需要增大的功率输入来形成期望空气压缩。理想地,为了在放置在密封或端口连接外壳中形成具有由刚度非线性造成的最低扭曲的电动换能器,人们将尝试实现由因外壳产生的效应造成或所需的最低可能刚度增加。理想地,换能器会像在自由空气中一样工作。

[0015] 本发明在各种实施例中提供一种装置,其使用至少两个永磁体的组合通过在线性马达的完整偏移范围内降低刚度、从而有效地减少线性马达系统行进遍历偏移范围所需的功率来改进线性马达致动器系统的性能。

[0016] 图1A和图1B示出处于两种操作情况下的线性马达磁体组件2或永磁体辅助结构的一部分的示例。此示例性实施例包括轴向磁化磁体,其中第二辅助磁元件8是围绕第一辅助磁元件7移动的环状磁体,所述第一辅助磁元件7是圆柱状磁体。

[0017] 本发明提供用于在扬声器单元中使用的改进的线性马达磁体组件,所述线性马达磁体组件需要线性马达系统进行线性马达的偏移所需的更少功率。因此,本发明提供成本有效且还需要系统的更少结构修改的功率高效系统。

[0018] 图2A示出有两个相对膜片3的本发明扬声器单元1的示例性实施例的剖视图,每个膜片由两个线性马达磁体组件2驱动,并且图2B示出所述扬声器单元1的透视图,其中本发明实施例已经实现。

[0019] 线性马达磁体组件2例如适用于在扬声器单元1中使用。线性马达磁体组件2包括固定基座致动器部件4和膜片致动元件5。固定基座致动器部件4机械地连接作为线性马达磁体组件2的一部分的两个轴向对齐的磁元件7和7*。固定基座致动器部件4的材料是非磁材料,从而确保用于两个轴向对齐的磁元件7、7*与膜片致动元件5之间的配合的适当磁场分布。膜片致动元件5是可移动的并且具有线性偏移轴线A,即膜片3上下移动的方向。在致动时,膜片致动元件5移动连接到膜片3的线性马达磁组件2。因此,膜片3根据致动方向上下移动。两个相对膜片3隔开预定距离。线性马达磁体组件2还包括第一辅助磁元件7(两个轴向对齐的磁元件7、7*中的一者)和第二辅助磁元件8。第一辅助磁元件7提供第一辅助空间

磁场,所述第一辅助空间磁场具有与线性马达磁体组件2的线性偏移轴线A对齐的长轴。第二辅助磁元件8固定地连接到线性马达磁体组件2的膜片致动元件5并且具有第二辅助空间磁场。第二辅助磁场与第一辅助空间磁场重叠,并且在线性马达磁体组件2的第一预定偏移范围E1内与第一辅助空间磁场基本上类似地取向。

[0020] 扬声器单元1的本发明实施例具有放置在扬声器单元1的上部表面和下部表面上的两个相对膜片3。扬声器单元1在图2A和图2B中被示出为矩形单元,但这并非限制性几何形状。膜片3中的每一个的基座元件在膜片3的对角端部中的两个处在结构上连接到两个线性马达磁组件2。如图2B所示,下部膜片3的基座元件通过定位在膜片的下部对角端部中的两个上的两个不同线性马达磁组件2在结构上连接。类似地,下部膜片3的基座元件通过定位在膜片的上部对角端部中的两个上的两个不同线性马达磁组件2在结构上连接。这种特征组合的效应沿第一预定偏移范围中的偏移方向的增大的磁力(或减小的刚度),即,第一和第二辅助磁元件辅助于克服扬声器单元1中的悬架力和空气压缩力。应注意,第二辅助磁元件8例如使用如图2A的剖视图中所示的保持器主体附接到膜片致动元件5。应注意,固定连接并不一定暗示这两个元件的彼此直接物理附接。

[0021] 在另一实施例中,第二辅助磁元件8定位在沿着线性偏移轴线A距离膜片致动元件5第一距离处。图1A示出其中第二辅助磁元件8定位在第一辅助磁元件7沿着线性偏移轴线A的中心处的操作情况。此外,图1B示出其中第二辅助磁元件8远离第一辅助磁元件7沿着线性偏移轴线A的中心定位的操作情况。

[0022] 本发明的另一实施例涉及一种线性马达磁体组件2,其中第二辅助空间磁场和第一辅助空间磁场在线性马达磁体组件2的第二预定偏移范围E2内仅部分地重叠。此特征将导致第二预定偏移范围E2中沿偏移方向的力减小。在图1A和图1B的示例性实施例中,第一辅助磁元件7沿着轴线A具有有限尺寸,并且第二预定偏移范围E2则延伸超出第一预定偏移范围E1。

[0023] 根据本发明的更进一步实施例,提供一种线性马达磁体组件2,其中第一辅助磁元件7固定地连接到线性马达磁体组件2的固定基座致动器部件4。固定连接不一定暗示这两个元件的彼此直接附接或结构连接。所述连接可以是例如简单磁连接或通过悬浮进行的磁连接。

[0024] 本发明的更进一步实施例涉及一种线性马达磁体组件2,其包括连接到膜片致动元件5和固定基座致动器部件4的悬架组件6,所述悬架组件6被布置为允许膜片致动元件5与固定基座致动器部件4之间沿着线性偏移轴线A的互相移动,并且限定膜片致动元件5(以及与之固定地连接的第二辅助磁元件8)沿着线性偏移轴线A的静止位置。

[0025] 本发明寻求在各种实施例中进一步提供一种用于在扬声器单元中使用的线性马达磁体组件,所述线性马达磁体组件使用至少两个永磁体的组合通过在线性马达的完整偏移内减小刚度、从而有效地减小线性马达系统进行完整偏移所需的功率来改进线性马达致动器系统的性能。本发明实施例还涉及一种线性马达致动器放大装置(或永磁体辅助件),包括使用磁场来辅助和放大由线性马达致动器生成的运动的永磁体的组合,以及通过使用线性马达和永磁体辅助装置的组合来抵消完整系统的刚度的非线性的特征的应用。

[0026] 根据实施例,本发明涉及一种线性马达磁体组件2,其中第二辅助磁元件8包括永磁材料。本发明的另一实施例涉及一种线性马达磁体组件2,其中第二辅助磁元件8包括电

磁体。在这种系统中,第二辅助磁元件8例如通过电方式磁化达特定时间段。以类似方式,本发明的另一实施例涉及一种线性马达磁体组件2,其中第一辅助磁元件7包括永磁材料。本发明的甚至进一步实施例涉及一种线性马达磁体组件2,其中第一辅助磁元件7包括电磁体。

[0027] 根据本发明的另一示例性实施例,提供一种线性马达磁体组件2或马达辅助装置,其中辅助单元包括至少两个永磁体7、8。一个磁体附接到线性马达致动器系统的活动部分。至少两个磁体7、8中的另一者附接到同一前述线性马达致动器系统的静态部分。磁体7、8定位成使得当线性马达致动器移动时,由组合的活动磁体和静态磁体7、8的辅助磁场生成的力放大马达移动。永磁体辅助件的体系结构确定总力以及永磁体系统的偏移内抵消线性马达系统的刚度的反作用力的变化。本发明结构和相互元件取向允许提供更能量高效的线性移动系统。

[0028] 示例性实施例涉及一种可结合线性马达致动器系统使用的永磁体结构,其中所述永磁体结构包括至少两个永磁体,其中所述至少两个永磁体中的一者附接到所述线性马达致动器系统的活动部分,并且至少一个永磁体附接到所述线性马达致动器系统的静态部分,所述永磁体放置成使得永磁体系统的永磁体的组合的磁场在所述线性马达致动器系统的偏移内抵消增加的刚度。

[0029] 在另一实施例中,永磁体结构和线性马达致动器系统结合使线性马达致动器的活动部分返回到静态静止位置;其中悬架由悬架装置的机械刚度或由空气或流体压力造成的刚度造成;

[0030] 本发明还涉及一种在扬声器单元中应用的永磁体结构和线性马达致动器系统,其中永磁体位于扬声器单元的膜片上,并且静态磁体放置在膜片上方和下方。

[0031] 本发明的另一实施例涉及一种线性马达磁体组件2,其中第一辅助磁元件7与固定基座致动器部件4一体地形成。这具有以下益处:线性马达磁体组件减少一个结构元件(共享部件),从而降低成本并更易制造。第一辅助磁元件7包括永磁材料或电磁材料。

[0032] 本发明的示例性实施例涉及一种线性马达磁体组件2,其中第一辅助磁元件7是圆柱(或杆)状轴向磁化永磁体(其中相反磁极7a、7b存在于其外端部处,如图1A和图1B中所示的示例性实施例所示)。本发明的另一实施例涉及一种线性马达磁体组件2,其中第二辅助磁元件8是具有轴向对齐的磁极8a、8b的环状,其中中央孔径大于第一辅助磁元件7的最大剖面直径。利用这种几何形状,可在不同操作位置处将第一辅助磁元件7布置在第二辅助磁元件8内。

[0033] 本发明的另一实施例涉及一种线性马达磁体组件2,其中第一辅助磁元件7具有预定形状,从而在线性马达磁体组件2的偏移范围内提供预定第一辅助空间磁场分布。本发明的甚至进一步实施例涉及一种线性马达磁体组件2,其中预定形状是最大直径位于第一辅助磁元件7的中间部分处的双(例如,截头)锥形状。这可通过将磁体中的一个作为锥状磁体来实现,其中所述形状形成在偏移内具有不同强度的磁场。这允许考虑到磁场的不同强度更高效地控制第二辅助磁元件8相对于第一辅助磁元件7的相对移动。

[0034] 图3示出根据本发明的另一实施例的线性马达磁体组件的剖视图,其包括相对于彼此形成第一辅助磁元件的两个磁体7',其中磁体8'形成定位在其间的第二辅助磁元件。两个磁体可具有类似磁化类型,例如,两者均可以是永磁体或者两者可以是电磁体。替代

地,两个磁体7’可以不同方式磁化,例如,它们中的一者可以是永磁体并且另一者可以是电磁体。

[0035] 第一辅助磁元件和第二辅助磁元件的尺寸和形状可以是不同的。例如,第一辅助磁元件可以是平坦或盘状。第二辅助磁元件可以是盘或环状。此外,第一辅助磁元件和第二辅助磁元件的大小可以是不同的。如上文所述,本发明的另一实施例涉及一种线性马达磁体组件2,其中第一辅助磁元件7包括沿着线性偏移轴线A彼此处于预定距离的两个(例如,永久)磁体7,并且第二辅助磁元件8包括定位在两个磁体7’之间的轴向磁化的磁体8’(例如,盘或环状)。由于两个磁体7’的存在,第二辅助空间磁场和第一辅助空间磁场在线性马达磁体组件2的第二预定偏移范围E2内沿对称方向仅部分地重叠。此特征将另外导致第二预定偏移范围E2中沿偏移方向的力减小。

[0036] 本发明的另一实施例涉及一种线性马达磁体组件2,其还包括具有带有与线性马达磁体组件2的线性偏移轴线A对齐的长轴的主空间磁场的两个轴向对齐的磁元件7、7*,并且膜片致动元件5包括语音线圈,所述语音线圈被布置为生成与主空间磁场交互以使语音线圈沿着线性偏移轴线A移动(即,用于驱动膜片3)的线圈磁场。

[0037] 本发明的另一实施例涉及一种扬声器单元1,其包括膜片3和线性马达磁体组件2,其中膜片致动元件5和第二辅助磁元件8固定地连接到膜片3。

[0038] 上文已参考如附图所示的多个示例性实施例描述本发明。一些零件或元件的修改和替代实现方式是可能的,并且包括在如所附权利要求中限定的保护范围内。

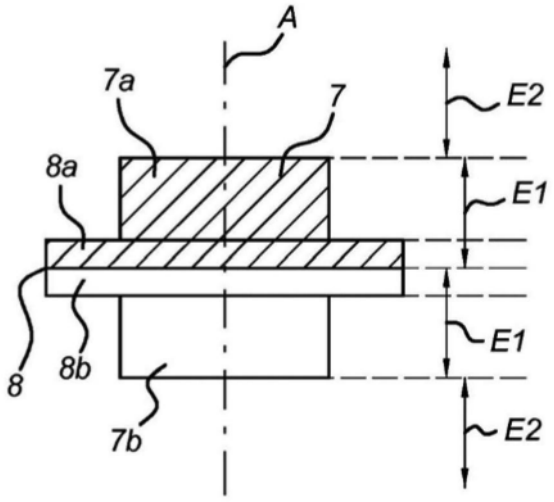


图1A

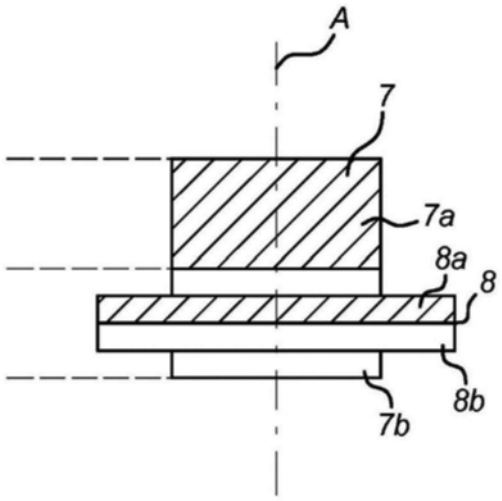


图1B

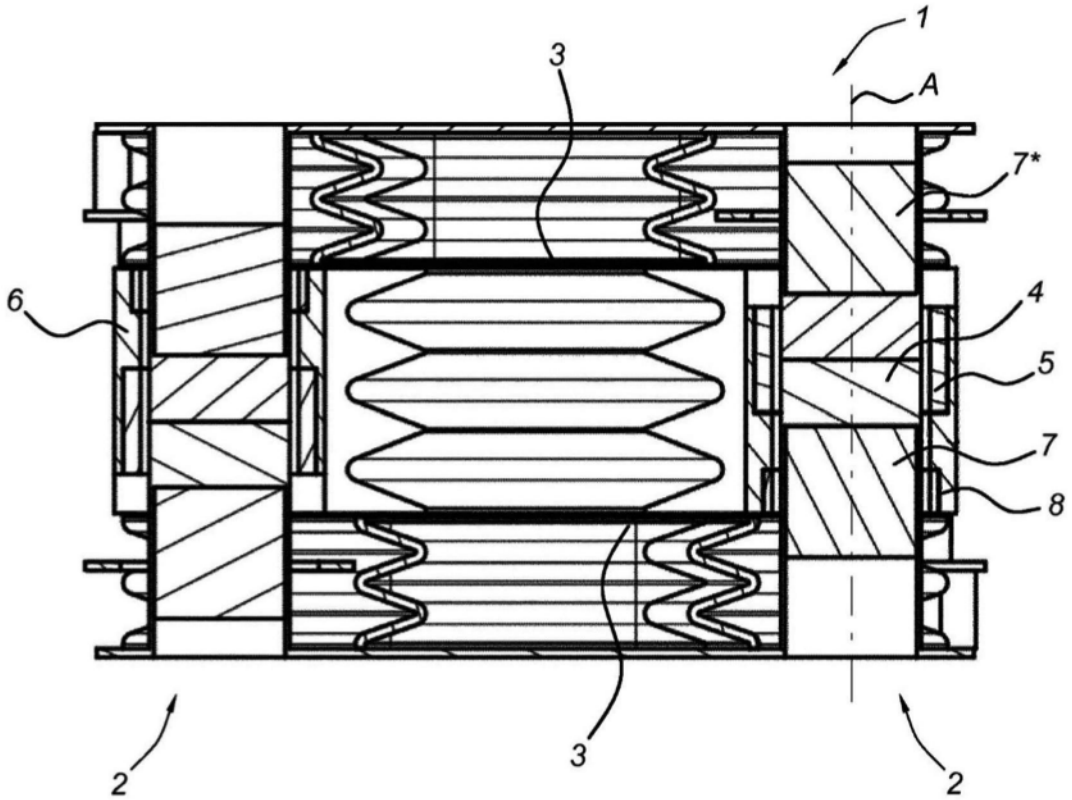


图2A

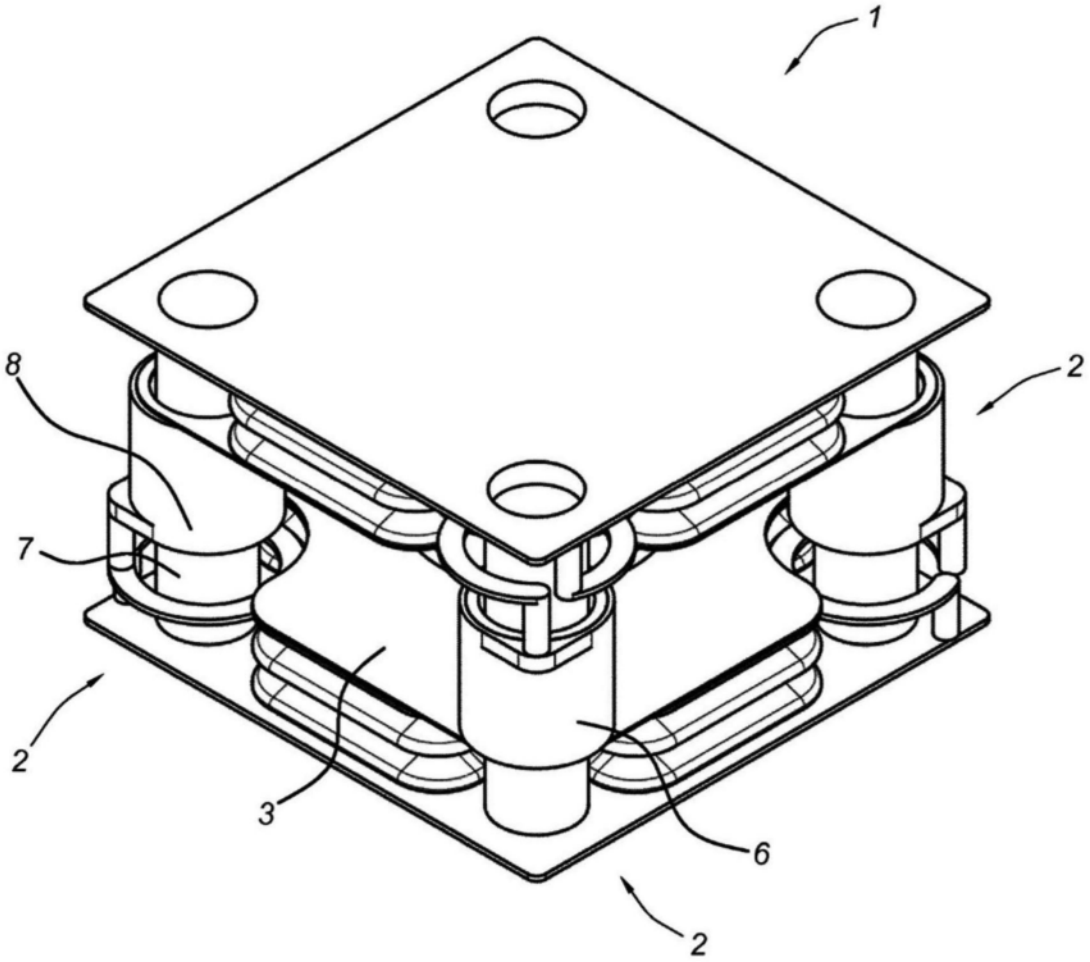


图2B

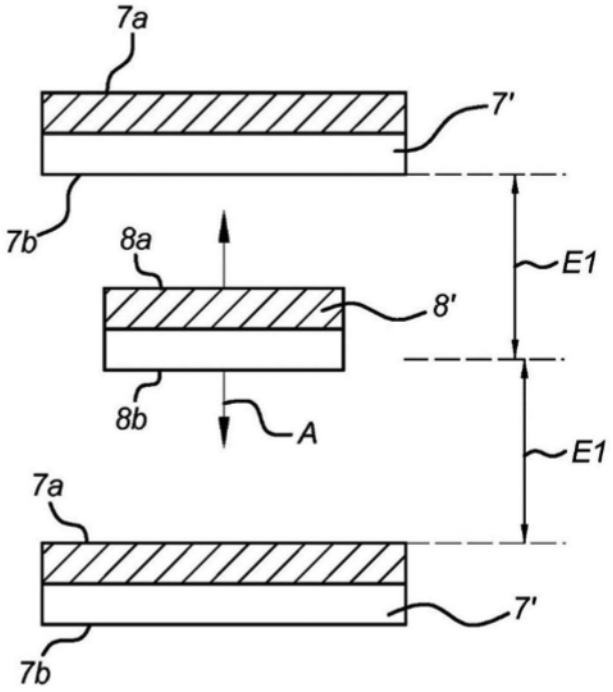


图3