

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种线性振动马达, 包括外壳 (1)、及均收容在外壳 (1) 中的驱动装置和质量块 (6), 驱动装置包括海尔贝克阵列 (4) 和电磁铁, 海尔贝克阵列 (4) 相对质量块 (6) 固定, 电磁铁相对外壳 (1) 固定, 电磁铁包括线圈 (2) 和铁芯 (3), 线圈 (2) 所在的平面平行于振动方向; 海尔贝克阵列 (4) 包括在振动方向上排列的两块边磁铁 (41a、41b)、及夹设在二者之间的中间磁铁 (42), 其中一块边磁铁 (41a) 对应线圈 (2) 的第一边部 (21), 另一块边磁铁 (41b) 对应线圈 (2) 的第二边部 (22), 两块边磁铁 (41a、41b) 的充磁方向相反, 且均垂直于线圈 (2) 所在的平面, 中间磁铁 (42) 的充磁方向平行于振动方向, 且使得线圈 (2) 位于海尔贝克阵列 (4) 的强磁场一侧。

一种线性振动马达

5

技术领域

本发明涉及马达技术领域，更具体地，本发明涉及一种线性振动马达。

背景技术

10 随着通信技术的发展，便携式电子设备，例如手机、平板电脑、多媒体娱乐设备等已经成为人们的生活必须品。在这些电子设备中，通常使用微型的线性振动马达来做系统的反馈，例如手机来电提示的振动反馈等。

线性振动马达通常包括振子部分和静子部分，振子部分进一步包括质量块、磁铁和弹片等，静子部分进一步包括 FPCB、线圈等，其中，线圈和
15 FPCB 固定连接在线性振动马达的外壳上，质量块和磁铁固定连接在一起，弹片连接在质量块与外壳之间，线圈则位于永磁体的磁场范围内。这样，在线圈通电后，线圈便会受到安培力作用，由于线圈固定连接在外壳上，因此，振子部分将在安培力的反作用力的驱动下进行往复有规律的振动，又由于质量块的质量较大，进而会获得整个线性振动马达发生振动的效果。

20 由此可见，上述安培力的反作用力是驱动振子部分振动的唯一的力，但受限于线圈的空间体积，线圈匝数及有效长度均有限，该安培力通常较小，这是导致现有马达存在响应时间较长的重要原因，因此，非常有必要提供一种能够增加提供给振子部分的驱动力的马达结构。

25

发明内容

本发明实施例的一个目的是提供一种线性振动马达的新的技术方案，以向振子部分提供较大的驱动力。

根据本发明的第一方面，提供了一种线性振动马达，其包括外壳、及均收容在所述外壳中的驱动装置和质量块，所述驱动装置包括海尔贝克阵

列和电磁铁，所述海尔贝克阵列相对所述质量块固定，所述电磁铁相对所述外壳固定，所述电磁铁包括线圈和铁芯，所述线圈所在的平面平行于振动方向，所述铁芯包括位于所述线圈的中心孔中的部分；

所述海尔贝克阵列包括在所述振动方向上排列的两块边磁铁、及夹设在所述两块边磁铁之间的中间磁铁，其中一块边磁铁对应所述线圈的第一边部，另一块边磁铁对应所述线圈的第二边部，所述两块边磁铁的充磁方向相反，且均垂直于所述线圈所在的平面，所述中间磁铁的充磁方向平行于所述振动方向，且使得所述线圈位于所述海尔贝克阵列的强磁场一侧。

10 可选的是，所述铁芯还包括位于所述线圈的背向所述海尔贝克阵列一侧的部分。

可选的是，所述铁芯具有容置槽，所述线圈嵌于所述容置槽中，且所述线圈的面向所述海尔贝克阵列的表面经由所述容置槽外露。

可选的是，所述第一边部和所述第二边部均垂直于所述振动方向。

15 可选的是，所述外壳具有导磁部，所述导磁部与所述线圈位于所述海尔贝克阵列的同一侧。

可选的是，所述铁芯与所述导磁部接触。

20 可选的是，所述外壳包括连接在一起的上壳和下壳，所述下壳与所述线圈位于所述海尔贝克阵列的同一侧；所述下壳包括非导磁材料的下壳本体和作为所述导磁部的屏蔽片，所述屏蔽片固定连接在所述下壳本体的外壁上。

可选的是，所述线性振动马达包括两个以上驱动装置，所述两个以上驱动装置在所述振动方向上依次排列。

可选的是，相邻两个驱动装置共用一块边磁铁。

25 本发明的一个有益效果在于，本发明线性振动马达设置有铁芯，该铁芯与线圈组成了电磁铁，该电磁铁在线圈得电时能够向海尔贝克阵列，进而向振子部分施加磁力，且该磁力与线圈得电时施加给磁路组件的安培力的反作用力的方向一致，这样，驱动振动组件反复振动的驱动力将等于安培力的反作用力与该磁力的和，进而有效增大了向振子部分提供的驱动力。

通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述，本发明的其

它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

5 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例，并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

图 1 为根据本发明线性振动马达的一种实施例的结构示意图；

图 2 为图 1 中线性振动马达的振子部分的受力分析；

图 3 为图 1 中电磁铁的另一种实施例的结构示意图；

图 4 为图 1 中电磁铁的另一种实施例的结构示意图；

10 图 5 为基于图 1 中驱动装置的线性振动马达的一种实施例的分解结构示意图。

附图标记说明：

1-外壳	11-上壳；
12-下壳；	2-线圈；
3-铁芯；	31-铁芯的位于线圈的中心孔中的部分；
33-铁芯的侧壁部；	34-容置槽；
4-海尔贝克阵列；	41a、41b-边磁铁；
42-中间磁铁；	121-导磁部；
6-质量块；	7-V 型弹片；
8-FPCB；	9-限位块；
10-挡块；	F1-安培力的反作用力；
21-第一边部；	22-第二边部；
32-铁芯的位于线圈的背向海尔贝克阵列一侧的部分；	
F21-电磁铁向左侧的边磁铁施加的磁力；	
F22-电磁铁向右侧的边磁铁施加的磁力。	

具体实施方式

15 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到：除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、

数字表达式和数值不限制本发明的范围。

以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

图 1 是根据本发明线性振动马达的一种实施例的简化结构示意图，图中主要示出了线性振动马达的驱动装置部分。图 2 是图 1 中线性振动马达的振子部分的受力分析。

根据图 1 所示，该线性振动马达包括外壳 1、及均收容在外壳 1 中的质量块 6 和驱动装置等，该驱动装置包括海尔贝克阵列 4 和位于该海尔贝克阵列 4 一侧的电磁铁，以通过电磁铁与海尔贝克阵列 4 之间的相互作用产生用于驱动振子部分反复振动的驱动力，该电磁铁包括线圈 2 和铁芯 3。

为了便于进行线性振动马达的组装，该外壳 1 可以包括上壳 11 和下壳 12，二者可以扣合并连接在一起。

电磁铁相对外壳 1 固定，以在线圈 2 得电时产生磁性，进而对海尔贝克阵列 4 产生磁力作用。

线圈 2 所在的平面平行于振动方向，因此，线圈 2 的中心线方向将垂直于振动方向，在图 1 所示的实施例中，振动方向为左右方向，线圈 2 的中心线方向为上下方向。因此，在线圈 2 中的电流方向如图 1 和图 2 所示时，根据右手螺旋定则可知，电磁铁的磁极方向为从上指向下，即 S 极位于上方，N 极位于下方。

在图 1 所示的实施例中，下壳 12 可以具有导磁部 121，导磁部 121 与线圈 2 位于海尔贝克阵列 4 的同一侧，以通过导磁部 121 对磁力线进行

收敛，使得线圈 2 一侧的磁场强度得到加强。

在图 1 所示的实施例中，可以进一步使得铁芯 3 与导磁部 121 接触，以减小磁阻。

在图 1 所示的实施例中，下壳 12 可以进一步包括非导磁材料的下壳本体、及作为导磁部 121 的屏蔽片，该屏蔽片固定连接在下壳本体的外壁上，线圈 2 固定连接在下壳本体上，铁芯 3 通过下壳本体的开口固定连接在作为导磁部 121 的屏蔽片上，以与导磁部 121 接触。

在另外的实施例中，该下壳 12 也可以整体由导磁材料制成，这样，下壳 12 自身便可作为导磁部 121 使用。

10 线圈 2 具有第一边部 21 和第二边部 22，两个边部 21、22 可以均垂直于振动方向，以增加线圈 2 与海尔贝克阵列 4 相作用的有效长度，在图 1 所示的实施例中即为垂直于纸面的方向。

该第一边部 21 和第二边部 22 可以为直边，也可以为圆弧边，对于圆弧边，该垂直于振动方向应该理解为该圆弧边具有垂直于振动方向的切线。

15 该海尔贝克阵列 4 包括在振动方向上排列的两个边磁铁 41a、41b，两块边磁铁 41a、41b 的充磁方向相反，且均垂直于线圈 2 所在的平面，在图 1 所示的实施例中，也即垂直于下壳 12。

在图 1 和图 2 所示的实施例中，边磁铁 41a 的充磁方向为从下至上，即边磁铁 41a 的下端为 S 极、上端为 N 极；而边磁铁 41b 的充磁方向为从
20 上至下，即边磁铁 41b 的下端为 N 极、上端为 S 极。

在另外的实施例中，也可以是边磁铁 41a 的充磁方向为从上至下，而边磁铁 41b 的充磁方向为从下至上。

边磁铁 41a 对应第一边部 21，边磁铁 41b 对应第二边部 22，这样，以图 2 所示的充磁方向为例，可以使得边磁铁 41b 发出的磁力线能够至少
25 部分地以具有竖直分量的方向穿过第二边部 22，及使得回到边磁铁 41a 的磁力线能够至少部分地以具有竖直分量的方向穿过第一边部 21，进而产生沿振动方向的驱动力。

进一步地，还可以使第一边部 21 与边磁铁 41a 对齐，及使得第二边部 22 与边磁铁 41b 对齐，其中，对齐被设置为是第一边部 21 在振动方向

上位于边磁铁 41a 在线圈 2 所在的平面上的投影的覆盖范围内，第二边部 22 在振动方向上位于边磁铁 41b 在线圈 2 所在的平面上的投影的覆盖范围内。这样，同样以图 2 所示的充磁方向为例，可以使得边磁铁 41b 发出的磁力线能够大部分以基本竖直的方向穿过第二边部 22，及使得回到边磁铁 41a 的磁力线能够大部分以基本竖直的方向穿过第一边部 21，进而实现驱动装置的有效利用。

根据图 2 所示，在线圈 2 中的电流方向为使得第一边部 21 的电流从外指向内、及使得第二边部 22 的电流从内指向外时，电磁铁将向边磁铁 41a 施加磁力（斥力）F21，并向边磁铁 41b 施加磁力 F22（引力），二者方向相同，且根据左手定则，线圈 2 施加给海尔贝克阵列 4 的安培力的反作用力 F1 的方向与磁力 F21、F22 的方向一致。

在线圈 2 中的电流相对图 2 所示反向时，磁力 F21、F22，及安培力 F1 的反作用力也均将反向，即均指向右侧，进而向振子部分提供反复振动的驱动力。

根据以上说明可知，对于本发明线性振动马达，驱动振子部分反复振动的驱动力将等于安培力的反作用力与总磁力之和，因此，根据本发明的技术方案，将能够有效增大向振子部分提供的驱动力。

为了在相同磁场强度的情况下，提高上述安培力的反作用力，线圈 2 可以为长方形，在此，基于绕制的需要，该长方形可以在四角处呈弧形。且使得上述第一边部 21 和第二边部 22 为线圈 2 的长边部，进而增加线圈 2 的有效长度。

为了在相同磁场强度的情况下，提高海尔贝克阵列 4 的受力、及受力的均衡性，两块边磁铁 41a、41b 的设置位置可以关于线圈 2 的垂直于振动方向的中截面对称，其中，该中截面经过线圈 2 的中心线。

该海尔贝克阵列 4 还包括中间磁铁 42，该中间磁铁 42 夹设在两块边磁铁 41a、41b 之间，其中，中间磁铁 42 的充磁方向平行于振动方向，且指向使得线圈 2 和铁芯 3 位于海尔贝克阵列 4 的强磁场一侧。由于海尔贝克阵列能够产生单边磁场分布，且通过少量的磁铁产生最强的磁场，因此，通过设置海尔贝克阵列 4 将能够有效提高线圈 2 所在的磁场强度，进而提

高线圈 2 能够施加给海尔贝克阵列 4 的安培力的反作用力，以有效增大输出给振子部分的驱动力。

在图 1 和图 2 所示的实施例中，中间磁铁 42 的充磁方向为从左指向右，即左端为 S 极、右端为 N 极。

5 在边磁铁 41a、41b 的充磁方向分别相对图 2 反向时，该中间磁铁 42 的充磁方向也应该反向，即从右指向左。

为了使得电磁铁能够对海尔贝克阵列 4 产生较强的磁力作用，该铁芯 3 可以至少包括位于线圈 2 的中心孔中的部分，以使线圈 2 套设在该部分外，这不仅可以产生较强的磁力，还有利于均衡边磁铁 41a 和 41b 的受力。

10 在图 1 和图 2 所示的实施例中，该铁芯 3 完全位于线圈 2 的中心孔、及中心孔的延伸区域中。而且，进一步地，该铁芯 3 的中心线与线圈 2 的中心线重合。

图 3 是根据本发明线性振动马达的另一种实施例的结构示意图，图中示出了另一种电磁铁结构。

15 根据图 3 所示，该实施例与图 1 所示实施例不同的是，铁芯 3 除了位于线圈 2 的中心孔中的部分 31 之外，还包括位于线圈 2 的背向海尔贝克阵列 4 一侧的部分 32，进而使得铁芯 3 呈倒 T 型。在该实施例中，线圈 2 可以直接固定连接在铁芯的部分 32 上。

20 图 4 是根据本发明线性振动马达的第三种实施例的结构示意图，图中示出了另一种电磁铁结构。

根据图 4 所示，该实施例与图 2 所示实施例不同的是，铁芯 3 除了位于线圈 2 的中心孔中的部分 31 和位于线圈 2 的背向海尔贝克阵列 4 一侧的部分 32 之外，还包括在外侧环绕线圈 2 的侧壁部 33，即该铁芯 3 形成一个容置槽 34，而线圈 2 则嵌于该容置槽 34 中。

25 本发明线性振动马达可以包括一个上述驱动装置，也可以在另外的实施例中包括两个以上（包括两个）驱动装置，两个以上驱动装置在振动方向上依次排列，这在空间尺寸允许的情况下将进一步增大能够提供给振子部分的驱动力。

进一步地，对于设置两个以上驱动装置的实施例，相邻两个驱动装置

可以共用一块边磁铁，这在各驱动装置的线圈的接线使得各自线圈的电流流向满足同一时间向振子部分施加相同方向的驱动力即可获得对驱动力进行叠加的效果。

图 5 是基于图 1 所示驱动装置的线性振动马达的一种实施例的分解结构示意图。

图 5 中示出了线性振动马达的振子部分，包括海尔贝克阵列 4、质量块 6 和两个 V 型弹片 7，海尔贝克阵列 4 相对质量块 6 固定，两个 V 型弹片 7 在振动方向上分设在质量块 6 的两侧，且开口方向相反，其中，每一 V 型弹片 7 的一个自由端与质量块 6 固定连接，另一个自由端与上壳 11 固定连接。

将两个 V 型弹片 7 沿相反的方向布置有利于提高振子部分振动的平稳性，减少谐振。

图 5 中还示出了线性振动马达的静子部分，包括线圈 2、铁芯 3、柔性电路板 8（FPCB），该柔性电路板 8 经由下壳 12 露出引线 and/或焊盘。

图 5 中还示出了线性振动马达的其他部分，包括限位块 9、挡块 10 等。

限位块 9 被设置为用于限制振子部分在振动方向上的位移，提高线性振动马达的稳定性。

挡块 10 被设置为用于提高 V 型弹片 7 的连接稳固性。

上述各实施例主要重点描述与其他实施例的不同之处，但本领域技术人员应当清楚的是，上述各实施例可以根据需要单独使用或者相互结合使用。

以上已经描述了本发明的各实施例，上述说明是示例性的，并非穷尽性的，并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下，对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择，旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术的技术改进，或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。本发明的范围由所附权利要求来限定。

权 利 要 求 书

1. 一种线性振动马达，其特征在于，包括外壳、及均收容在所述外壳中的驱动装置和质量块，所述驱动装置包括海尔贝克阵列和电磁铁，所述
5 所述海尔贝克阵列相对所述质量块固定，所述电磁铁相对所述外壳固定，所述电磁铁包括线圈和铁芯，所述线圈所在的平面平行于振动方向，所述铁芯包括位于所述线圈的中心孔中的部分；

所述海尔贝克阵列包括在所述振动方向上排列的两块边磁铁、及夹设在所述两块边磁铁之间的中间磁铁，其中一块边磁铁对应所述线圈的第一
10 边部，另一块边磁铁对应所述线圈的第二边部，所述两块边磁铁的充磁方向相反，且均垂直于所述线圈所在的平面，所述中间磁铁的充磁方向平行于所述振动方向，且使得所述线圈位于所述海尔贝克阵列的强磁场一侧。

2. 根据权利要求 1 所述的线性振动马达，其特征在于，所述铁芯还包括位于所述线圈的背向所述海尔贝克阵列一侧的部分。

15 3. 根据权利要求 2 所述的线性振动马达，其特征在于，所述铁芯具有容置槽，所述线圈嵌于所述容置槽中，且所述线圈的面向所述海尔贝克阵列的表面经由所述容置槽外露。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的线性振动马达，其特征在于，所述第一边部和所述第二边部均垂直于所述振动方向。

20 5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的线性振动马达，其特征在于，所述外壳具有导磁部，所述导磁部与所述线圈位于所述海尔贝克阵列的同一侧。

6. 根据权利要求 5 所述的线性振动马达，其特征在于，所述铁芯与所述导磁部接触。

25 7. 根据权利要求 5 或 6 所述的线性振动马达，其特征在于，所述外壳包括连接在一起的上壳和下壳，所述下壳与所述线圈位于所述海尔贝克阵列的同一侧；所述下壳包括非导磁材料的下壳本体和作为所述导磁部的

屏蔽片，所述屏蔽片固定连接在所述下壳本体的外壁上。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的线性振动马达，其特征在于，所述线性振动马达包括两个以上驱动装置，所述两个以上驱动装置在所述振动方向上依次排列。

- 5 9. 根据权利要求 8 所述的线性振动马达，其特征在于，相邻两个驱动装置共用一块边磁铁。

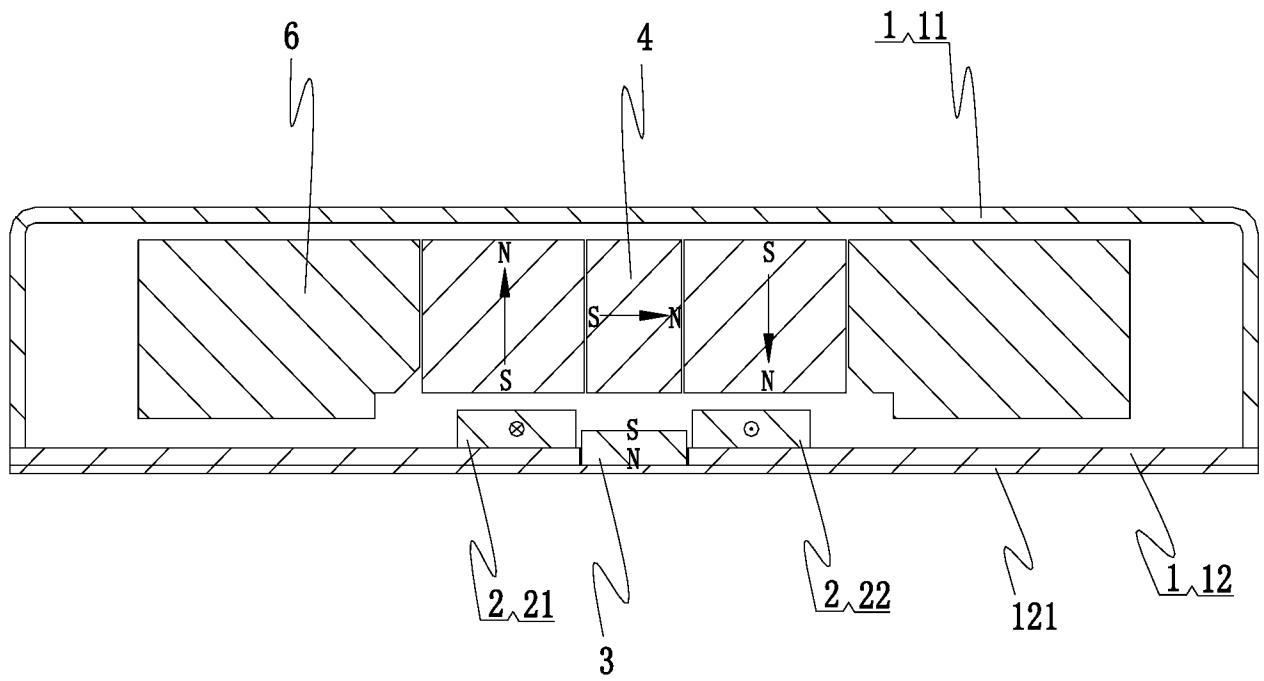


图 1

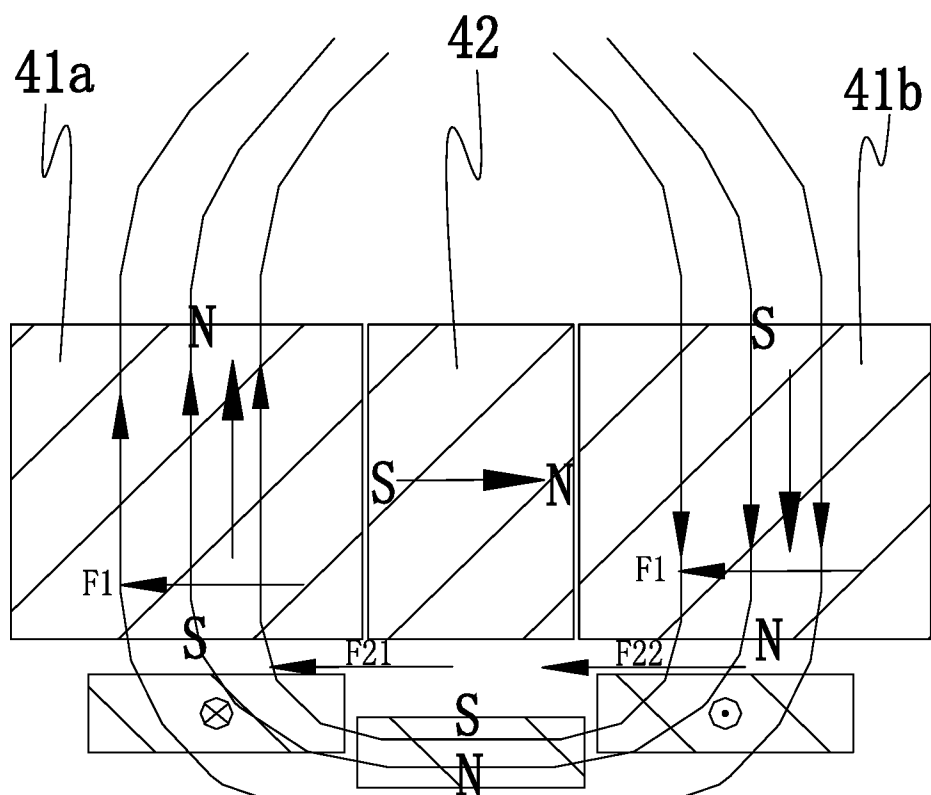


图 2

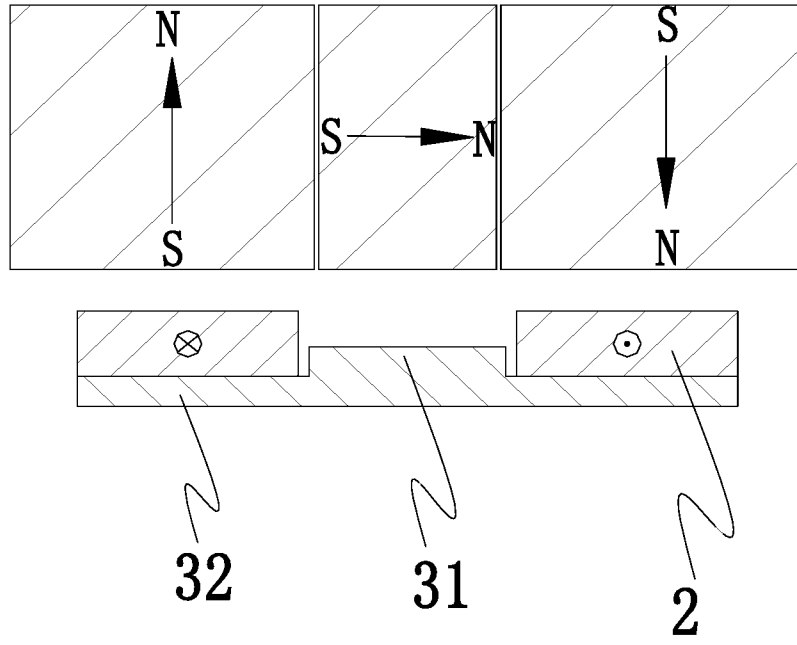


图 3

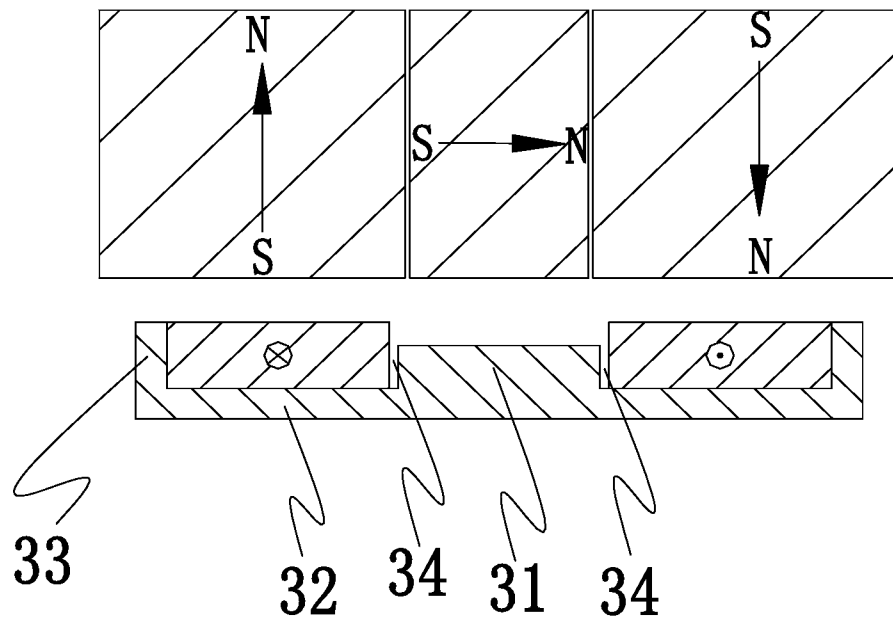


图 4

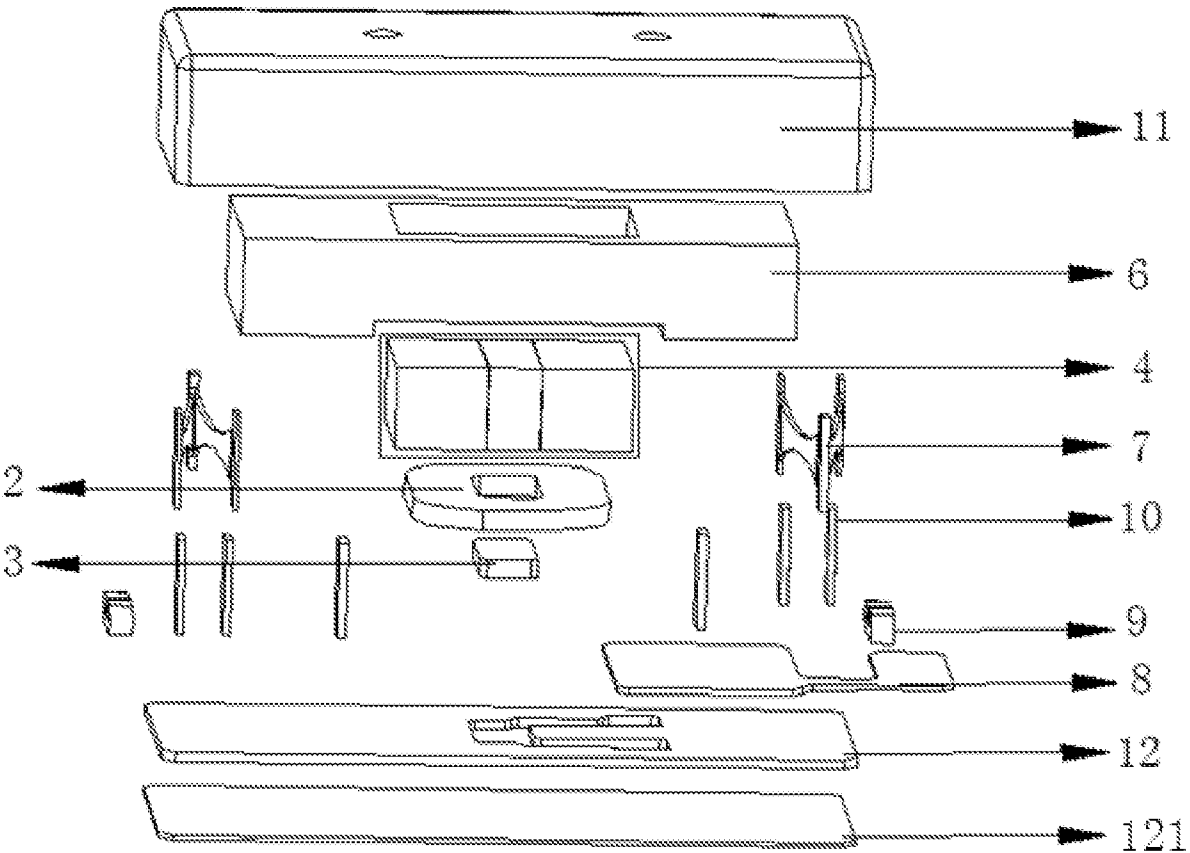


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/088265

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 33/18 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 线性, 振动, 阵列, 永磁, 磁体, 导磁, 海尔贝克, 平行, 垂直, 磁场, 增强, linear, vibrat+, halbach, array, permanent, magnet+, parallel, vertical, magnetic, field, enhanced

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 206349906 U (GOERTEK INC.), 21 July 2017 (21.07.2017), description, paragraphs [0040]-[0060], and figures 1-2	1, 4, 8-9
E	CN 206349903 U (GOERTEK INC.), 21 July 2017 (21.07.2017), claims 1-9	1-9
E	CN 206349904 U (GOERTEK INC.), 21 July 2017 (21.07.2017), description, paragraphs [0049]-[0077] and [0092]-[0094], and figures 3-4 and 8-9	1-9
PX	CN 106712437 A (GOERTEK INC.), 24 May 2017 (24.05.2017), claims 1-9	1-9
PX	CN 106712436 A (GOERTEK INC.), 24 May 2017 (24.05.2017), description, paragraphs [0049]-[0077] and [0092]-[0094], and figures 3-4 and 8-9	1-9
Y	CN 204425641 U (AAC TECHNOLOGIES (NANJING) CO., LTD.), 24 June 2015 (24.06.2015), description, paragraphs [0022]-[0034], and figures 1-4	1-9
Y	CN 205178827 U (GOERTEK INC.), 20 April 2016 (20.04.2016), description, paragraphs [0033]-[0038], and figures 1-2	1-9
A	JP 2014023238 A (MINEBEA K.K.), 03 February 2014 (03.02.2014), entire document	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 08 September 2017	Date of mailing of the international search report 18 September 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Na Telephone No. (86-10) 61648133

International application No.
PCT/CN2017/088265

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/088265

A. 主题的分类

H02K 33/18(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H02K

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 线性, 振动, 阵列, 永磁, 磁体, 导磁, 海尔贝克, 平行, 垂直, 磁场, 增强, linear, vibrat+, halbach, array, permanent, magnet+, parallel, vertical, magnetic, field, enhanced

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
E	CN 206349906 U (歌尔科技有限公司) 2017年 7月 21日 (2017 - 07 - 21) 说明书第[0040]-[0060]段及附图1-2	1, 4, 8-9
E	CN 206349903 U (歌尔股份有限公司) 2017年 7月 21日 (2017 - 07 - 21) 权利要求1-9	1-9
E	CN 206349904 U (歌尔股份有限公司) 2017年 7月 21日 (2017 - 07 - 21) 说明书第[0049]-[0077], [0092]-[0094]段及附图3-4, 8-9	1-9
PX	CN 106712437 A (歌尔股份有限公司) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 权利要求1-9	1-9
PX	CN 106712436 A (歌尔股份有限公司) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 说明书第[0049]-[0077], [0092]-[0094]段及附图3-4, 8-9	1-9
Y	CN 204425641 U (瑞声科技南京有限公司) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 说明书第[0022]-[0034]段及附图1-4	1-9
Y	CN 205178827 U (歌尔声学股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第[0033]-[0038]段及附图1-2	1-9
A	JP 2014023238 A (MINEBEA K.K.) 2014年 2月 3日 (2014 - 02 - 03) 全文	1-9

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 9月 8日

国际检索报告邮寄日期

2017年 9月 18日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

李娜

电话号码 (86-10)61648133

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/088265

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	206349906	U	2017年 7月 21日	无	
CN	206349903	U	2017年 7月 21日	无	
CN	206349904	U	2017年 7月 21日	无	
CN	106712437	A	2017年 5月 24日	无	
CN	106712436	A	2017年 5月 24日	无	
CN	204425641	U	2015年 6月 24日	US 2016226365 A1	2016年 8月 4日
CN	205178827	U	2016年 4月 20日	无	
JP	2014023238	A	2014年 2月 3日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)