(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2018 年 3 月 1 日 (01.03.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/036054 A1

(51) 国际专利分类号:
H02K 33/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/112116

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 26 日 (26.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610717244.0 2016年8月24日 (24.08.2016) CN

(71) 申请人: 歌尔股份有限公司(GOERTEK. INC) [CN/CN]; 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。

(72) 发明人: 史德璋 (SHI, Dezhang); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。 朱跃光 (ZHU, Yueguang); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。

(74) 代理人: 北京博雅睿泉专利代理事务所 (特殊普通合伙) (BEYOND TALENT PATENT AGENT FIRM); 中国北京市朝阳区朝阳门外大街10号昆泰大厦1202单元, Beijing 100020 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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,

(54) **Title:** LINEAR VIBRATION MOTOR

(54) **发明名称**: 一种线性振动马达

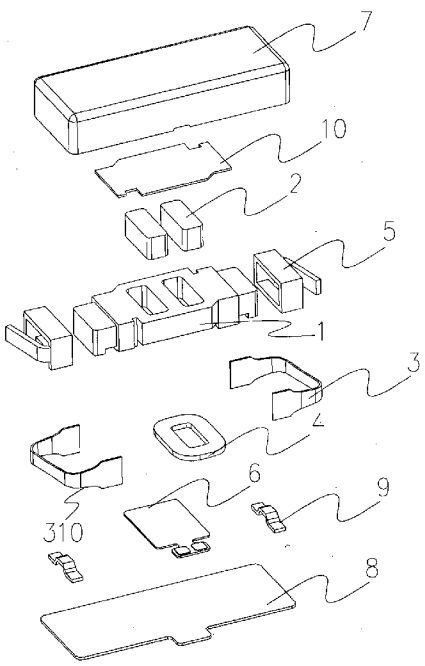


图 1

(57) Abstract: A linear vibration motor, comprising: a housing, a vibration assembly and a stator assembly; the vibration assembly includes a mass (1), a permanent magnet (2) and an elastic sheet (3); the stator assembly comprises a coil (4) and a damping member (5), the damping member (5) comprising a main body (51) and an elastic arm (52) extending from the main body; the main body (51) is fixed to an end portion of the mass (1) in the longitudinal direction; the elastic sheet (3) has a middle arm (31) and a first connecting arm (32) and a second connecting arm (33) respectively disposed at both ends of the middle arm (31); a surface of the middle arm (31) that is close to the mass (1) abuts against the elastic arm (52); the first connecting arm (32) is fixedly connected to the housing, and the second connecting arm (33) is fixedly connected to the mass (1). The damping member of the linear vibration motor is simple to assemble, has a easily controllable assembling process, and would not easily lose effectiveness.

(57) 摘要: 一种线性振动马达，包括壳体、振动组件和定子组件，振动组件包括质量块（1）、永磁体（2）和弹片（3），定子组件包括线圈（4）和阻尼件（5）；阻尼件（5）包括主体（51）和自主体延伸的弹性臂（52），主体（51）固定在质量块（1）的长度方向的端部上；弹片（3）具有中间臂（31）和分别设置在中间臂（31）的两端的第一连接臂（32）和第二连接臂（33），中间臂（31）邻近质量块（1）的表面与弹性臂（52）相抵，第一连接臂（32）与壳体固定连接，第二连接臂（33）与质量块（1）固定连接。该线性振动马达的阻尼件装配简单，装配流程易控，不易失效。

WO 2018/036054 A1

[见续页]

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))。

一种线性振动马达

技术领域

本发明涉及振动设备领域，更具体地，涉及一种线性振动马达。

背景技术

随着通信技术的发展，手机、掌上游戏机或者掌上多媒体娱乐设备等便携式电子产品变得越来越普及。为了方便实现人与便携式电子产品之间的交互，通常采用线性振动马达来实现例如是手机的来电提示、游戏机的振动反馈等功能。然而，随着人们对便携式电子产品性能要求的提高，其内部各种元器件的性能要求也随之提高，线性振动马达也不例外。

现有的线性振动马达通常包括壳体、振动组件和定子组件，其中，振动组件通常由质量块、永磁体以及弹片组成，定子组件通常由 FPCB、阻尼件、限位块以及线圈组成，阻尼件起到控制线性振动马达的振动幅度和振动响应速度的作用。具体地，壳体上有密闭的收容空间，振动组件和定子组件均位于上述收容空间中，线圈通电后永磁体在电磁推力的作用下带动弹片和质量块一起作往复有规律的振动，从而实现线性振动马达的振动功能。

现有的阻尼件通常为设于质量块上的磁液，由于磁液起到的阻尼作用受到磁液量和磁液分布状态的影响较大，而生产过程中难以有效控制流动性强的磁液，因此以磁液为阻尼件时的线性振动马达良品率低。而且线性振动马达在经过例如是碰撞试验或跌落试验等可靠性试验后，磁液易失效，严重影响影响线性振动马达的振动响应性能。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种线性振动马达的新技术方案，以简化阻尼件的装配流程，提高线性振动马达的良品率，以及防止阻尼件因线性振

动马达的可靠性试验失效。

根据本发明的第一方面，提供了一种线性振动马达，包括壳体、振动组件和定子组件，其中，振动组件包括质量块、永磁体和弹片，定子组件包括线圈和阻尼件；所述阻尼件包括主体和自所述主体上延伸的弹性臂，所述主体固定在所述质量块的长度方向的端部上；所述弹片具有中间臂以及分别设置在所述中间臂的两端的第一连接臂和第二连接臂，所述中间臂邻近所述质量块的表面与所述弹性臂相抵，所述第一连接臂与所述壳体固定连接，所述第二连接臂与所述质量块固定连接。

可选的，所述主体套设在所述质量块的长度方向的端部上。

可选的，所述质量块上设有与至少部分所述主体相配合的定位凹槽。

可选的，所述弹性臂沿着远离所述质量块的方向延伸，且所述弹性臂远离所述质量块的表面与所述中间臂邻近所述质量块的表面相贴。

可选的，所述阻尼件为两个，且两个所述阻尼件分别设于所述质量块的长度方向上的两端。

可选的，所述壳体包括上壳和下壳，所述线圈固定在所述下壳上，所述第一连接臂与所述上壳固定连接。

可选的，所述定子组件还包括与所述下壳固定连接的限位块，以限制所述振动组件的振动行程。

可选的，所述中间臂与所述限位块相对应的表面为斜坡面，以避免所述弹片在振动过程中与所述限位块碰撞。

可选的，所述振动组件还包括设于所述质量块嵌设有所述永磁体一侧的华司板，所述华司板与所述壳体和/或所述质量块固定连接。

可选的，所述阻尼件的材质为硅胶。

本发明的发明人发现，在现有技术中，确实存在线性振动马达良品率低和磁液易失效的问题。因此，本发明所要实现的技术任务或者所要解决的技术问题是本领域技术人员从未想到的或者没有预期到的，故本发明是一种新的技术方案。

本发明的一个有益效果在于，阻尼件的弹性臂在线性振动马达振动时通过与弹性臂相抵的中间臂提供给弹片一弹性力从而达到阻尼效果，不同

于现有的磁液，该阻尼件装配简单，装配流程易控，可有效提高线性振动马达的良品率，而且本发明的阻尼件不会因可靠性试验失效，可有效保证线性振动马达的振动响应性能。

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

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 为本发明线性振动马达实施例的爆炸图；

图 2 为本发明线性振动马达实施例隐藏上壳时的结构示意图；

图 3 为本发明线性振动马达的质量块实施例的结构示意图；

图 4 为本发明线性振动马达的阻尼件实施例的结构示意图。

图中标示如下：

质量块-1，定位凹槽-11，永磁体-2，弹片-3，中间臂-31，斜坡面-310，第一连接臂-32，第二连接臂-33，线圈-4，阻尼件-5，主体-51，弹性臂-52，FPCB-6，上壳-7，下壳-8，限位块-9，华司板-10。

具体实施方式

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。

为了解决线性振动马达良品率低和磁液易失效的问题，本发明提供了一种线性振动马达，如图 1 至图 4 所示，其包括壳体、振动组件和定子组件，本领域技术人员应当清楚，壳体上有密闭的收容空间，振动组件和定子组件均位于上述收容空间中；其中，振动组件包括质量块 1、永磁体 2 和弹片 3，定子组件包括线圈 4 和阻尼件 5，永磁体 2 通常以嵌设的方式固定在质量块 1 上，定子组件的典型结构还可包括用于向线圈 4 提供电流的 FPCB（柔性印刷电路板）6；所述阻尼件 5 包括主体 51 和自所述主体 51 上延伸的弹性臂 52,所述主体 51 固定在所述质量块 1 的长度方向的端部上，上述主体 51 在质量块 1 上的固定方式可采用本领域熟知的方式实现，例如粘接或卡接或套设等，上述弹性臂 52 是指具有弹性、可向与其相贴或相抵的部件提供一弹性力的臂状结构，弹性臂 52 的材质可根据实际需求灵活选择，当然阻尼件 5 的材料也可根据实际需求设置，例如为硅胶或塑料等；所述弹片 3 具有中间臂 31 以及分别设置在所述中间臂 31 的两端的第一连接臂 32 和第二连接臂 33，所述中间臂 31 邻近所述质量块 1 的表面与所述弹性臂 52 相抵，即弹性臂 52 通过中间臂 31 提供给弹片 3 一弹性力，所述第一连接臂 32 与所述壳体固定连接，所述第二连接臂 33 与所述质量块 1 固定连接，本领域技术人员可容易想到，弹片 3 优选地具有 U 型形状，上述固定连接可通过焊接或胶粘等方式实现，优选地为焊接。

本发明的线性振动马达特别适合于便携式的电子产品例如手机等，其振动过程如下：线圈 4 通电后永磁体 2 在电磁推力的作用下带动弹片 3 和质量块 1 一起作往复有规律的振动，位于弹片 3 和质量块 1 之间的阻尼件 5 在上述有规律的振动中起到控制线性振动马达的振动幅度和振动响应速度的作用。

本发明的阻尼件 5 的弹性臂 52 在线性振动马达振动时通过与弹性臂 52 相抵的中间臂 31 提供给弹片 3 一弹性力从而达到阻尼效果，不同于现有的磁液，该阻尼件装配简单，装配流程易控，可有效提高线性振动马达

的良品率，而且本发明的阻尼件 5 不会因可靠性试验失效，可有效保证线性振动马达的振动响应性能。此外，根据对阻尼的不同需求，本发明的阻尼件 5 可通过调整材质和阻尼件 5 的尺寸来调节阻尼大小，特别地，通过调节弹性臂 52 提供给弹片 3 的弹性力的大小来调节阻尼大小。

本发明的由柔性材料制成的阻尼件 5 在线性振动马达振动时处于弹片 3 的中间臂 31 和质量块 1 的台阶面 11 之间，不同于现有的磁液，阻尼件 5 为块状的一体式结构，装配简单，装配流程易控，可有效提高线性振动马达的良品率，而且本发明的阻尼件 5 不会因可靠性试验导致的移位等故障而失效，可有效保证线性振动马达的振动响应性能。

可选的，所述主体 51 可选地可套设在所述质量块 1 的长度方向的端部上。

在本发明的一个优选实施例中，所述质量块 1 上设有与至少部分所述主体 51 相配合的定位凹槽 11，从而实现将阻尼件 5 固定在质量块 1 上的目的，上述与定位凹槽 11 相配合的部分可为主体 51 上例如凸起等结构，可选的，如图 1 和图 4 中所示，主体 51 为套设在质量块 1 的长度方向上的端部上的矩形框形状，主体 51 的一条边与质量块 1 的表面上的定位凹槽 11 相配合，从而将阻尼件 5 固定在质量块 1 上。

在本发明的另一个优选实施例中，所述弹性臂 52 沿着远离所述质量块 1 的方向延伸，且所述弹性臂 52 远离所述质量块 1 的表面与所述中间臂 31 邻近所述质量块 1 的表面相贴，这种弹性臂 52 与中间臂 31 的配合方式有利于弹性臂 52 提供给弹片 3 更大的弹力。

为了提高线性振动马达振动的稳定性，所述阻尼件 5 为两个，且两个所述阻尼件 5 分别设于所述质量块 1 的长度方向上的两端，当然，本领域技术人员应当清楚，在该实施例中，弹片 3 同样具有两个，且分别与两个阻尼件 5 相对应，而且，两个弹片 3 可选地均具有 U 型形状。

在本发明的又一个优选实施例中，所述壳体包括上壳 7 和下壳 8，所述线圈 4 固定在所述下壳 8 上，所述第一连接臂 32 与所述上壳 7 固定连接，，上述固定连接可通过焊接或胶粘等方式实现，优选地为焊接。

可选的，本发明的所述定子组件还包括与所述下壳 8 固定连接的限位

块 9，以限制所述振动组件的振动行程，上述固定连接可通过焊接或胶粘等方式实现，而且，限位块 9 可在质量块 1 的长度方向上对称设置，以更有铲地限制振动组件在垂直于下壳 8 的方向上的振动行程。

为了防止弹片 3 在振动的过程中与限位块 9 碰撞导致产生异响，所述中间臂 31 与所述限位块 9 相对应的表面为斜坡面 310，以避免所述弹片 3 在振动过程中与所述限位块 9 碰撞，本领域技术人员可根据质量块 1 和限位块 9 的具体形状以及两者之间的相对位置关系来设置斜坡面 310 的倾斜角度。

可选的，所述振动组件还包括设于所述质量块 1 嵌设有所述永磁体 2 一侧的华司板 9，所述华司板 9 与所述壳体和/或所述质量块 1 固定连接，上述固定连接可通过焊接等方式实现，华司板 9 可起到导磁、固定永磁体 2 和修正永磁体 2 的磁力线的作用。

阻尼件 5 的材质可根据实际需求灵活设置，优选地，所述阻尼件 5 的材质为硅胶。

虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明，但是本领域的技术人员应该理解，以上例子仅是为了进行说明，而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解，可在不脱离本发明的范围和精神的情况下，对以上实施例进行修改。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，包括壳体、振动组件和定子组件，其中，振动组件包括质量块、永磁体和弹片，定子组件包括线圈和阻尼件；所述阻尼件包括主体和自所述主体上延伸的弹性臂，所述主体固定在所述质量块的长度方向的端部上；所述弹片具有中间臂以及分别设置在所述中间臂的两端的第一连接臂和第二连接臂，所述中间臂邻近所述质量块的表面与所述弹性臂相抵，所述第一连接臂与所述壳体固定连接，所述第二连接臂与所述质量块固定连接。

2、根据权利要求 1 所述的线性振动马达，其特征在于，所述主体套设在所述质量块的长度方向的端部上。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的线性振动马达，其特征在于，所述质量块上设有与至少部分所述主体相配合的定位凹槽。

4、根据权利要求 1 至 3 任一项中所述的线性振动马达，其特征在于，所述弹性臂沿着远离所述质量块的方向延伸，且所述弹性臂远离所述质量块的表面与所述中间臂邻近所述质量块的表面相贴。

5、根据权利要求 1 至 4 任一项中所述的线性振动马达，其特征在于，所述阻尼件为两个，且两个所述阻尼件分别设于所述质量块的长度方向上的两端。

6、根据权利要求 1 至 5 任一项中所述的线性振动马达，其特征在于，所述壳体包括上壳和下壳，所述线圈固定在所述下壳上，所述第一连接臂与所述上壳固定连接。

7、根据权利要求 6 所述的线性振动马达，其特征在于，所述定子组件还包括与所述下壳固定连接的限位块，以限制所述振动组件的振动行程。

8、根据权利要求 7 所述的线性振动马达，其特征在于，所述中间臂与所述限位块相对应的表面为斜坡面，以避免所述弹片在振动过程中与所述限位块碰撞。

9、根据权利要求 1 至 8 任一项中所述的线性振动马达，其特征在于，所述振动组件还包括设于所述质量块嵌设有所述永磁体一侧的华司板，所

述华司板与所述壳体和/或所述质量块固定连接。

10、根据权利要求 1 至 9 任一项中所述的线性振动马达，其特征在于，所述阻尼件的材质为硅胶。

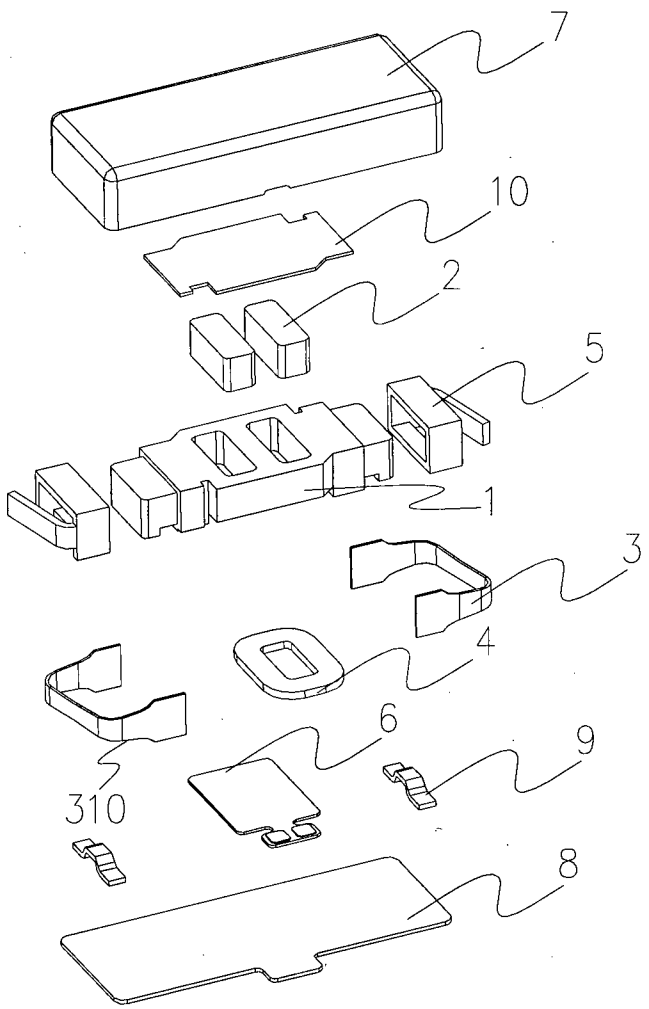


图 1

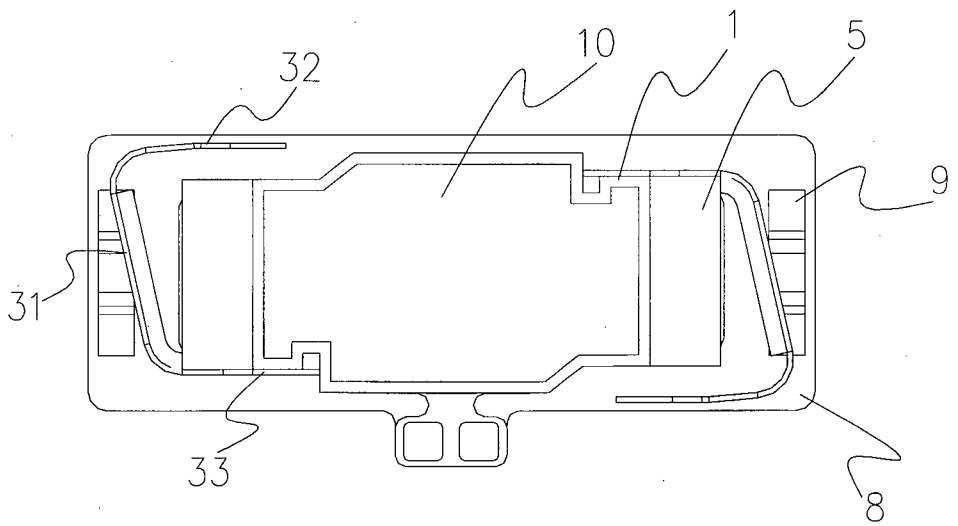


图 2

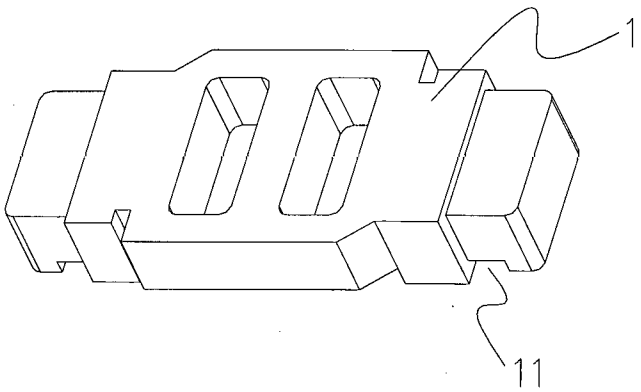


图 3

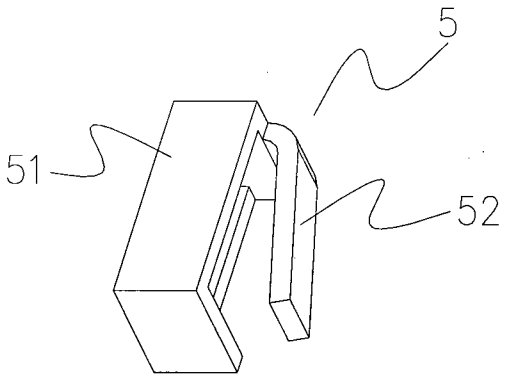


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/112116

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 33/02 (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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 线性, 弹簧, 弹片, 弹性, 阻尼, 缓冲, linear, spring, elastic, damping, damper, buffer, cushion

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 204886630 U (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (CHANGZHOU) CO., LTD.), 16 December 2015 (16.12.2015), description, paragraphs [0019]-[0037], and figure 1	1-10
PX	CN 106208604 A (GOERTEK INC.), 07 December 2016 (07.12.2016), description, paragraphs [0031]-[0042], claims 1-10, and figures 1-4	1-10
A	CN 204334275 U (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (CHANGZHOU) CO., LTD.), 13 May 2015 (13.05.2015), entire document	1-10
A	US 2014152126 A1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.), 05 June 2014 (05.06.2014), entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
01 April 2017	17 April 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 YANG, Jing Telephone No. (86-10) 62089411

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/112116

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204886630 U	16 December 2015	US 2017025937 A1	26 January 2017
CN 106208604 A	07 December 2016	None	
CN 204334275 U	13 May 2015	US 2016181900 A1	23 June 2016
US 2014152126 A1	05 June 2014	US 9553497 B2	24 January 2017

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/112116

A. 主题的分类

H02K 33/02(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））

CNPAT，CNKI，WPI，EPODOC：线性，弹簧，弹片，弹性，阻尼，缓冲，linear，spring，elastic，damping，damper，buffer，cushion

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
X	CN 204886630 U (瑞声光电科技常州有限公司) 2015年 12月 16日 (2015-12-16) 说明书第[0019]-[0037]段，图1	1-10
PX	CN 106208604 A (歌尔股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016-12-07) 说明书第[0031]-[0042]段，权利要求1-10，图1-4	1-10
A	CN 204334275 U (瑞声光电科技常州有限公司) 2015年 5月 13日 (2015-05-13) 全文	1-10
A	US 2014152126 A1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD) 2014年 6月 5日 (2014-06-05) 全文	1-10

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2017年 4月 1日	2017年 4月 17日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	杨静
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62089411

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/112116

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	204886630	U	2015年 12月 16日	US	2017025937	A1	2017年 1月 26日
CN	106208604	A	2016年 12月 7日		无		
CN	204334275	U	2015年 5月 13日	US	2016181900	A1	2016年 6月 23日
US	2014152126	A1	2014年 6月 5日	US	9553497	B2	2017年 1月 24日