

(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
2020 年 7 月 9 日 (09.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/140535 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02K 33/00 (2006.01) **H02K 1/34** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/110644
- (22) 国际申请日: 2019 年 10 月 11 日 (11.10.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201822279151.1 2018 年 12 月 30 日 (30.12.2018) CN
- (71) 申请人: 瑞声声学科技(深圳)有限公司 (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。瑞声科技(新加坡)有限公司(AAC TECHNOLOGIES

PTE. LTD.) [SG/SG]; 新加坡新加坡卡文迪什科技园大道85号2楼8号, Singapore 118259 (SG)。

- (72) 发明人: 陶锋(TAO, Feng); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。凌芳华(LING, Fanghua); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。石梦珣(SHI, Mengxun); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。浦晓峰(PU, Xiaofeng); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。

- (74) 代理人: 广东广和律师事务所(GUANGDONG GUANGHE LAW FIRM); 中国广东省深圳

(54) Title: LINEAR VIBRATION ELECTRIC MOTOR

(54) 发明名称: 线性振动电机

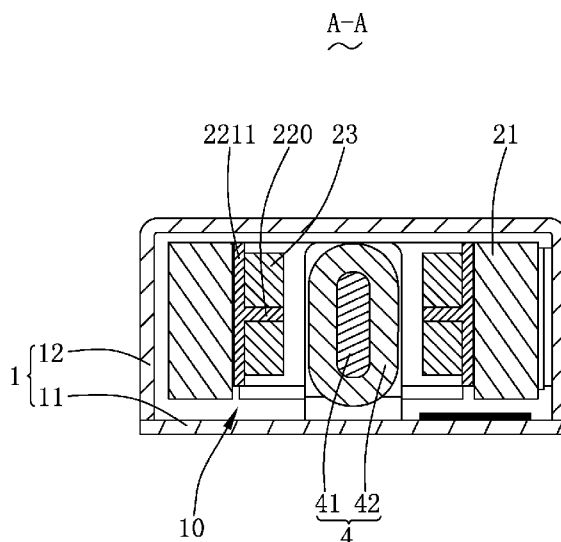


图 3

(57) Abstract: Provided is a linear vibration electric motor, comprising a shell (1) with an accommodating space (10), a vibration unit (2) arranged in the accommodating space (10), an elastic piece (3) for suspending the vibration unit (2) in the accommodating space (10), and a coil assembly (4) fixed on the shell (1) and driving the vibration unit (2) to vibrate, wherein the vibration unit (2) comprises a mass block (21) fixedly supported on the elastic piece (3) and provided with a through hole (210), a pole core (22) accommodated in the through hole (210), and a magnetic steel (23) fixed to the pole core (22); the coil assembly (4) is inserted into the through hole (210) and is arranged at an interval with the magnetic steel (23); and the pole core (22) comprises a body part (221) fixed on the mass



WO 2020/140535 A1

市福田区福虹路世贸广场A座20层,
Guangdong 518000 (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, JO, 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, 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))。

block (21), and a positioning protrusion (220) extending towards the direction of the coil assembly (4) from the body part (221), and the magnetic steel (23) is provided with a positioning hole (230) fixedly matched to the positioning protrusion (220). The linear vibration electric motor is simple to assemble, and has high assembly accuracy and vibration reliability.

(57) 摘要: 一种线性振动电机, 其包括具有收容空间(10)的壳体(1)、置于收容空间(10)内的振动单元(2)、将振动单元(2)悬置于收容空间(10)的弹性件(3)以及固定于壳体(1)并驱动振动单元(2)振动的线圈组件(4), 振动单元(2)包括固定支撑于弹性件(3)且具有通孔(210)的质量块(21)、收容于通孔(210)内的极芯(22)以及固定于极芯(22)的磁钢(23), 线圈组件(4)插设于通孔(210)内且与磁钢(23)间隔设置; 极芯(22)包括固定于质量块(21)的本体部(221)和自本体部(221)朝向线圈组件(4)方向延伸的定位凸起(220), 磁钢(23)设有与定位凸起(220)固定配合的定位孔(230)。线性振动电机装配简单、装配精度高且振动可靠性高。

说明书

发明名称：线性振动电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种振动电机，尤其涉及一种用于便携式消费性电子产品的线性振动电机。

背景技术

[0002] 随着电子技术的发展，便携式消费性电子产品越来越受人们的追捧，如手机、掌上游戏机、导航装置或掌上多媒体娱乐设备等，一般都会用到振动电机来做系统反馈，比如手机的来电提示、信息提示、导航提示、游戏机的振动反馈等。如此广泛的应用，就要求振动电机的性能高，稳定性好且使用寿命长。

[0003] 相关技术中的线性振动电机，其包括具有收容空间的壳体、置于所述收容空间内的振动单元、将所述振动单元悬置于所述收容空间的弹性件以及固定于所述壳体并驱动所述振动单元振动的线圈组件；所述振动单元包括固定支撑于所述弹性件的质量块、嵌设于所述质量块内的由侧壁围成环状的极芯以及固定于所述极芯内侧的两个磁钢。

发明概述

技术问题

[0004] 然而，相关技术中，在装配所述磁钢的过程中，需要先对所述磁钢和所述极芯进行对位工作，而对位工作容易产生对位的偏差，使得难以保证所述磁钢的所述极芯之间的装配精度，而且使得装配难度高；另外，所述磁钢直接胶合于所述极芯内侧，所述磁钢缺乏支撑，在振动过程中容易脱落，影响了所述线性振动电机振动的可靠性。

[0005] 因此，实有必要提供一种新的线性振动电机来解决上述问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种装配简单、装配精度高且振动可靠性高的线性振动电机。

- [0007] 为解决上述技术问题，本实用新型提供一种线性振动电机，其包括具有收容空间的壳体、置于所述收容空间内的振动单元、将所述振动单元悬置于所述收容空间的弹性件以及固定于所述壳体并驱动所述振动单元振动的线圈组件，所述振动单元包括固定支撑于所述弹性件且具有通孔的质量块、收容于所述通孔内的极芯以及固定于所述极芯的磁钢，所述线圈组件插设于所述通孔且与所述磁钢间隔设置；所述极芯包括固定于所述质量块的本体部和自所述本体部朝向所述线圈组件延伸的定位凸起，所述磁钢设有与所述定位凸起固定配合的定位孔。
- [0008] 优选的，所述本体部呈矩形且其长轴方向平行于所述振动方向，所述本体部包括平行于其长轴方向的两个长侧壁以及平行于其短轴方向的两个短侧壁，所述长侧壁平行于所述振动单元的振动方向设置，所述定位凸起由所述长侧壁延伸形成。
- [0009] 优选的，所述定位凸起和所述定位孔沿平行于所述本体部的长轴方向的横截面均为带圆角的矩形。
- [0010] 优选的，所述壳体包括底板以及盖设于所述底板并共同围成所述收容空间的上盖；所述弹性件固定于所述上盖内侧并将所述振动单元悬置于所述上盖内，所述线圈组件固定于所述底板。
- [0011] 优选的，所述弹性件包括沿所述振动方向分别设置于所述质量块相对两侧的第一弹性件和第二弹性件，所述质量块包括沿所述长侧壁方向相对设置的第一壁和第二壁；所述第一弹性件包括第一弹臂、由所述第一弹臂的两端分别同向弯折延伸的第一固定臂和第一连接臂，所述第一固定臂固定于所述第一壁，所述第一弹臂与所述质量块间隔设置，所述第一连接臂固定于所述壳体的与所述第二壁相对的一侧；所述第二弹性件包括第二弹臂、由所述第二弹臂的两端分别同向弯折延伸的第二固定臂和第二连接臂，所述第二固定臂固定于所述第二壁，所述第二弹臂与所述质量块间隔设置，所述第二连接臂固定于所述壳体的与所述第一壁相对的一侧。
- [0012] 优选的，所述线性振动电机还包括至少两个第一加强块，其中一个所述第一加强块位于所述第一连接臂的靠近所述第二壁的一侧并将所述第一连接臂固定于

所述壳体；另一个所述第一加强块位于所述第二连接臂的靠近所述第一壁的一侧并将所述第二连接臂固定于所述壳体。

[0013] 优选的，所述线性振动电机还包括至少两个第二加强块，所述第二加强块分别位于所述第一固定臂和所述第二固定臂的靠近所述壳体的一侧，两个所述第二加强块将所述第一固定臂和所述第二固定臂分别固定于所述第一壁和所述第二壁。

发明的有益效果

有益效果

[0014] 与相关技术相比，本实用新型提供的线性振动电机中，所述极芯包括固定于所述质量块的本体部和自所述本体部的朝向所述线圈组件延伸的定位凸起，所述磁钢设有与所述定位凸起固定配合的定位孔；在装配过程中，所述磁钢通过所述定位孔直接套设于所述定位凸起实现了与所述本体部之间的定位，提高了所述磁钢的装配精度，而且省去了对所述磁钢与所述极芯之间的对位工作，降低了装配难度，使得装配简单；同时，所述定位凸起为所述磁钢提供支撑，使得所述磁钢与所述极芯的装配更加可靠，避免了所述磁钢在振动过程中发生脱落的现象，从而使得所述线性振动电机的振动可靠性高。

对附图的简要说明

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图，其中：

[0016] 图1为本实用新型线性振动电机的立体结构图；

[0017] 图2为本实用新型线性振动电机的部分立体结构分解图；

[0018] 图3为沿图1中A-A线的剖视图；

[0019] 图4为本实用新型的极芯的立体结构示意图；

[0020] 图5为本实用新型线性振动电机的部分结构装配图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。
- [0022] 请同时参阅图1~2所示，本实用新型提供了一种线性振动电机100，其包括具有收容空间10的壳体1、振动单元2、弹性件3以及线圈组件4。
- [0023] 所述壳体1包括底板11和盖设于所述底板11并共同围成所述收容空间10的上盖12。
- [0024] 请同时参阅图2~4所示，所述振动单元2置于所述收容空间10内。本实施方式中，所述振动单元2通过所述弹性件3支撑悬置于所述收容空间10内，所述线圈组件4用以驱动所述振动单元2振动。
- [0025] 具体的，所述振动单元2包括固定支撑于所述弹性件3且具有通孔210的质量块21、收容于所述通孔210内的极芯22以及固定于所述极芯22的磁钢23，所述线圈组件4插设于所述通孔210内且与所述磁钢23间隔设置。
- [0026] 本实施方式中，所述磁钢23包括两个且分别固定于所述极芯22的相对两侧。
- [0027] 所述极芯22包括收容于所述通孔210的本体部221和自所述本体部221朝向所述线圈组件4延伸的定位凸起220，所述磁钢23设有与所述定位凸起220固定配合的定位孔230，所述磁钢23的所述定位孔230套设于所述定位凸起220并与所述本体部221固定连接；所述磁钢23与所述本体部221通过胶合的方式形成固定连接。
- [0028] 所述本体部221呈矩形且其长轴方向平行于所述振动方向，所述本体部221包括平行于其长轴方向的两个长侧壁2211以及平行于其短轴方向且相对间隔设置的两个短侧壁2212，所述长侧壁2211平行于所述振动单元2的振动方向设置，两个所述定位凸起220分别由两个所述长侧壁2211延伸形成。进一步的，所述质量块21包括沿长侧壁2211方向相对设置的第一壁211和第二壁212；
- [0029] 当然，所述定位凸起220设置的位置不限于此，两个所述定位凸起220分别设置

于两个所述短侧壁2212也是可行的；所述定位凸起220的数量也不限于此，所述定位凸起220包括四个且环绕所述本体部221也是可行的，其中两个分别设置于两个所述长侧壁2211上，另外两个分别设置于两个所述短侧壁2212上。

[0030] 上述结构中，每一所述磁钢23通过所述定位孔230套设于所述定位凸起220形成间隙配合固定，即将所述磁钢23固定在该侧的所述长侧壁221的胶合位置上，实现所述磁钢23与所述长侧壁221之间的精确定位，所述磁钢23可直接与所述长侧壁221形成胶合。

[0031] 通过所述定位凸起220的设置，在装配工过程中，所述磁钢23通过所述定位孔230直接插设于所述定位凸起220实现了与所述本体部221之间的定位，提高了所述磁钢23的装配精度，而且省去了对所述磁钢23与所述极芯22之间的对位工作，降低了装配难度，使得装配简单；同时，所述定位凸起220为所述磁钢23提供支撑，使得所述磁钢23与所述极芯22的装配更加可靠，避免了所述磁钢23在振动过程中发生脱落的现象，从而使得所述线性振动电机100的振动可靠性高。

[0032] 值得一提的是，所述定位凸起220和所述定位孔230沿平行于所述本体部221的长轴方向的横截面均为带圆角的矩形，即所述定位凸起220为带圆角的矩形柱，所述定位孔230为带圆角的矩形孔，与圆形结构相比，该带圆角的矩形结构能够有效地限制所述定位凸起220和所述定位孔230之间发生相对转动，从而使得所述磁钢23与所述长侧壁221之间的固定更加可靠，进一步提高所述线性振动电机100的振动可靠性。

[0033] 当然，所述定位凸起220和所述定位孔230沿平行于所述本体部221的长轴方向的横截面的形状也不限于此。

[0034] 请参阅图2及图5所示，所述弹性件3将所述振动单元2悬置于所述收容空间10内。即所述弹性件3一端固定于所述振动单元2，一端固定于所述壳体1，具体为固定于所述壳体1的所述上盖12内且将所述振动单元2悬置于所述上盖12内。

[0035] 本实施方式中，所述弹性件3包括沿所述振动方向分别设置于所述质量块21相对两侧的第一弹性件31和第二弹性件32。双弹性件结构的设置可使所述线性振动电机100的振动效果更平衡，可靠性更好。

[0036] 所述第一弹性件31包括第一弹臂311、由所述第一弹臂311的两端分别同向弯折

延伸的第一固定臂312和第一连接臂313。所述第一固定臂312固定于所述第一壁211，所述第一弹臂311与所述质量块21间隔设置，所述第一连接臂313固定于所述壳体1的与所述第二壁212相对的一侧。

[0037] 所述第二弹性件32包括第二弹臂321、由所述第二弹臂321的两端分别同向弯折延伸的第二固定臂322和第二连接臂323。所述第二固定臂322固定于所述第二壁212，所述第二弹臂321与所述质量块21间隔设置，所述第二连接臂323固定于所述壳体1的与所述第一壁211相对的一侧。上述结构中，所述第一弹性件31与所述第二弹性件32将所述振动单元2夹设悬置于收容空间10内，为所述振动单元2提供振动条件。

[0038] 更优的，为了加强所述弹性件3的固定强度，所述线性振动电机100还包括至少两个第一加强块6和两个所述第二加强块7。

[0039] 其中一个所述第一加强块6位于所述第一连接臂313的靠近所述第二壁212的一侧并将所述第一连接臂313固定于所述壳体1；另一个所述第一加强块6位于所述第二连接臂323的靠近所述第一壁211的一侧并将所述第二连接臂323固定于所述壳体1。

[0040] 两个所述第二加强块7分别位于所述第一固定臂312和所述第二固定臂322的靠近所述壳体1的一侧，两个所述第二加强块7将所述第一固定臂312和所述第二固定臂322分别固定于所述第一壁211和所述第二壁212。

[0041] 请参阅图2及图3所示，所述线圈组件4固定于所述壳体1并驱动所述振动单元2振动；本实施方式中，所述线圈组件4固定于所述底板11。

[0042] 具体的，所述线圈组件4包括固定于所述壳体1的铁芯41和绕设于所述铁芯41的线圈42。

[0043] 本实施方式中，所述线圈组件4具体固定安装于所述底板11，其与两个所述磁钢23正对间隔设置，所述线圈42通电后，所述铁芯41形成磁场并与所述磁钢23的磁场相互作用，从而驱动所述振动单元2往复直线运动，产生振动效果。

[0044] 与相关技术相比，本实用新型提供的线性振动电机中，所述极芯包括固定于所述质量块的本体部和自所述本体部的朝向所述线圈组件延伸的定位凸起，所述磁钢设有与所述定位凸起固定配合的定位孔；在装配过程中，所述磁钢通过

所述定位孔直接套设于所述定位凸起实现了与所述本体部之间的定位，提高了所述磁钢的装配精度，而且省去了对所述磁钢与所述极芯之间的对位工作，降低了装配难度，使得装配简单；同时，所述定位凸起为所述磁钢提供支撑，使得所述磁钢与所述极芯的装配更加可靠，避免了所述磁钢在振动过程中发生脱落的现象，从而使得所述线性振动电机的振动可靠性高。

[0045] 以上所述的仅是本实用新型的实施方式，在此应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型创造构思的前提下，还可以做出改进，但这些均属于本实用新型的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种线性振动电机，其包括具有收容空间的壳体、置于所述收容空间内的振动单元、将所述振动单元悬置于所述收容空间的弹性件以及固定于所述壳体并驱动所述振动单元振动的线圈组件，所述振动单元包括固定支撑于所述弹性件且具有通孔的质量块、收容于所述通孔内的极芯以及固定于所述极芯的磁钢，所述线圈组件插设于所述通孔内且与所述磁钢间隔设置，其特征在于，所述极芯包括固定于所述质量块的本体部和自所述本体部朝向所述线圈组件延伸的定位凸起，所述磁钢设有与所述定位凸起固定配合的定位孔。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的线性振动电机，其特征在于，所述本体部呈矩形且其长轴方向平行于所述振动方向，所述本体部包括平行于其长轴方向的两个长侧壁以及平行于其短轴方向的两个短侧壁，所述长侧壁平行于所述振动单元的振动方向设置，所述定位凸起由所述长侧壁延伸形成。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的线性振动电机，其特征在于，所述定位凸起和所述定位孔沿平行于所述本体部的长轴方向的横截面均为带圆角的矩形。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的线性振动电机，其特征在于，所述壳体包括底板以及盖设于所述底板并共同围成所述收容空间的上盖；所述弹性件固定于所述上盖内侧并将所述振动单元悬置于所述上盖内，所述线圈组件固定于所述底板。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的线性振动电机，其特征在于，所述弹性件包括沿所述振动方向分别设置于所述质量块相对两侧的第一弹性件和第二弹性件，所述质量块包括沿所述长侧壁方向相对设置的第一壁和第二壁；所述第一弹性件包括第一弹臂、由所述第一弹臂的两端分别同向弯折延伸的第一固定臂和第一连接臂，所述第一固定臂固定于所述第一壁，所述第一弹臂与所述质量块间隔设置，所述第一连接臂固定于所述壳体的与所述第二壁相对的一侧；所述第二弹性件包括第二弹臂

、由所述第二弹臂的两端分别同向弯折延伸的第二固定臂和第二连接臂，所述第二固定臂固定于所述第二壁，所述第二弹臂与所述质量块间隔设置，所述第二连接臂固定于所述壳体的与所述第一壁相对的一侧。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的线性振动电机，其特征在于，所述线性振动电机还包括至少两个第一加强块，其中一个所述第一加强块位于所述第一连接臂的靠近所述第二壁的一侧并将所述第一连接臂固定于所述壳体；另一个所述第一加强块位于所述第二连接臂的靠近所述第一壁的一侧并将所述第二连接臂固定于所述壳体。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的线性振动电机，其特征在于，所述线性振动电机还包括至少两个第二加强块，所述第二加强块分别位于所述第一固定臂和所述第二固定臂的靠近所述壳体的一侧，两个所述第二加强块将所述第一固定臂和所述第二固定臂分别固定于所述第一壁和所述第二壁。

100
~

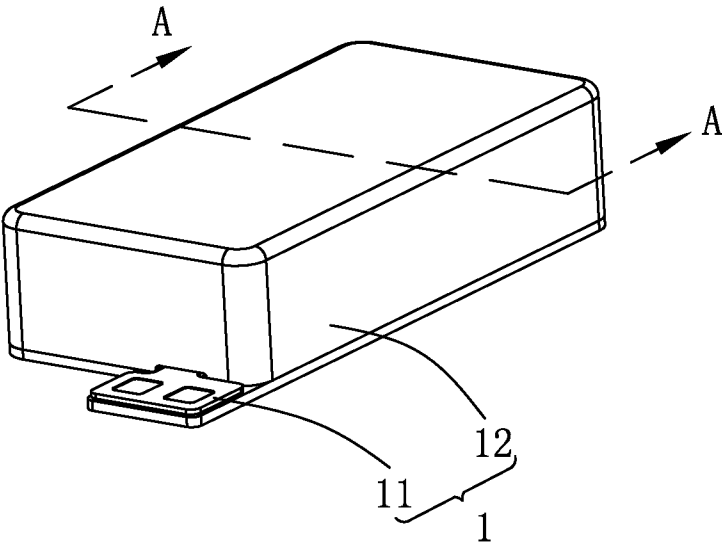


图 1

100
~

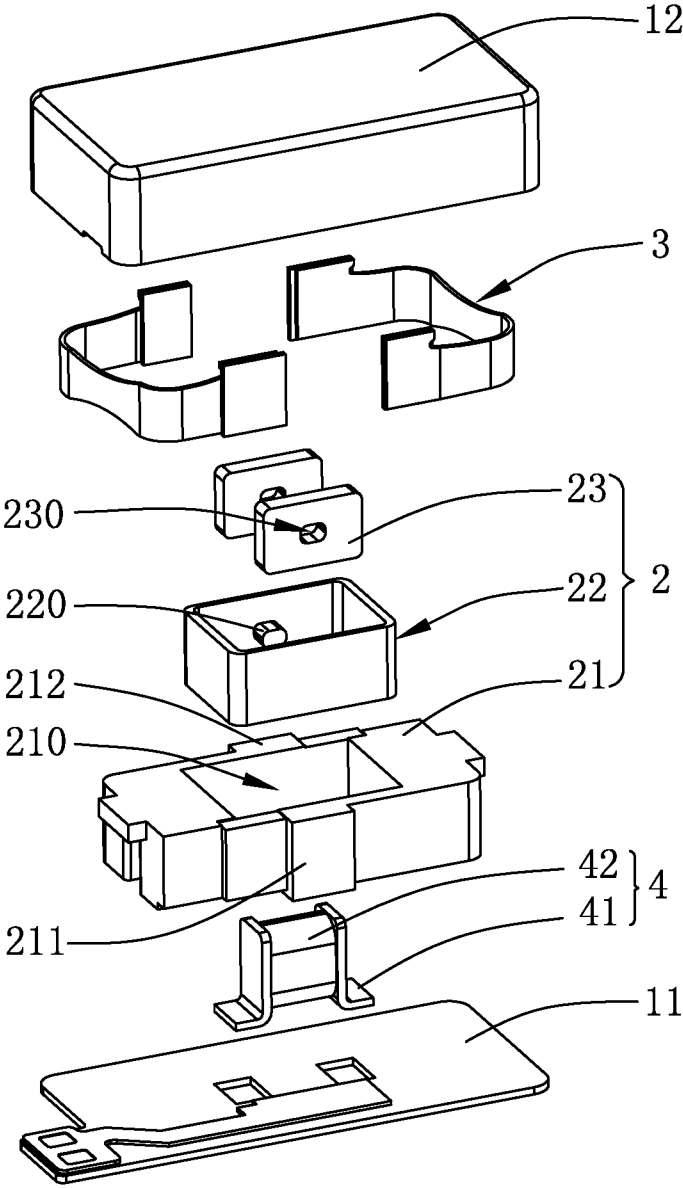


图 2

3/4
A-A
~

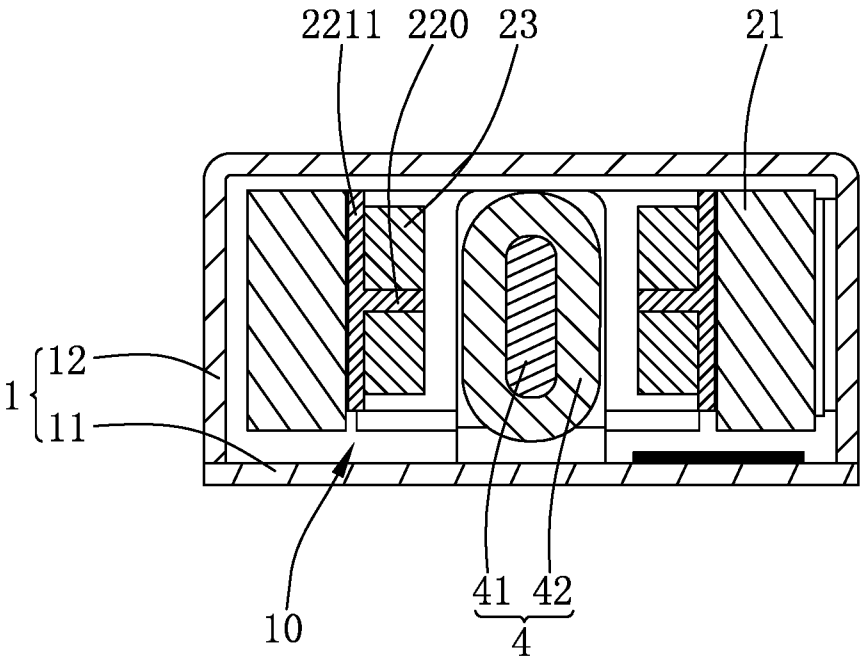


图 3

22
~

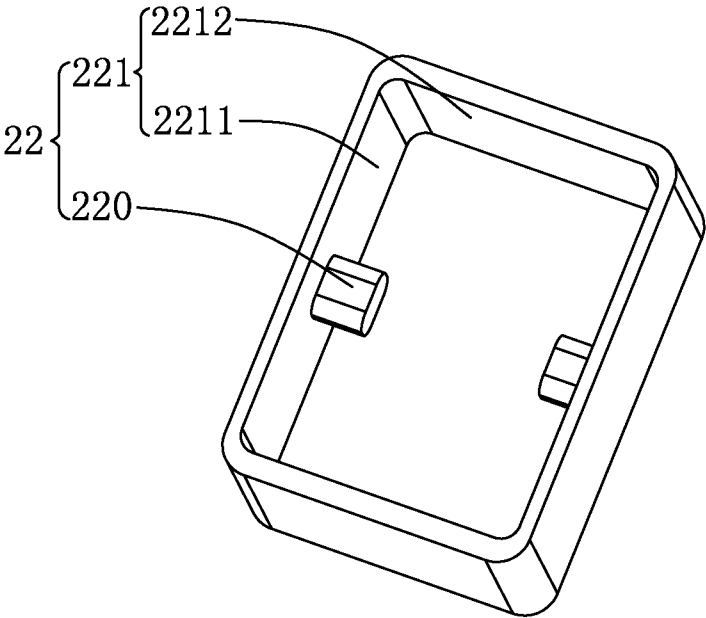


图 4

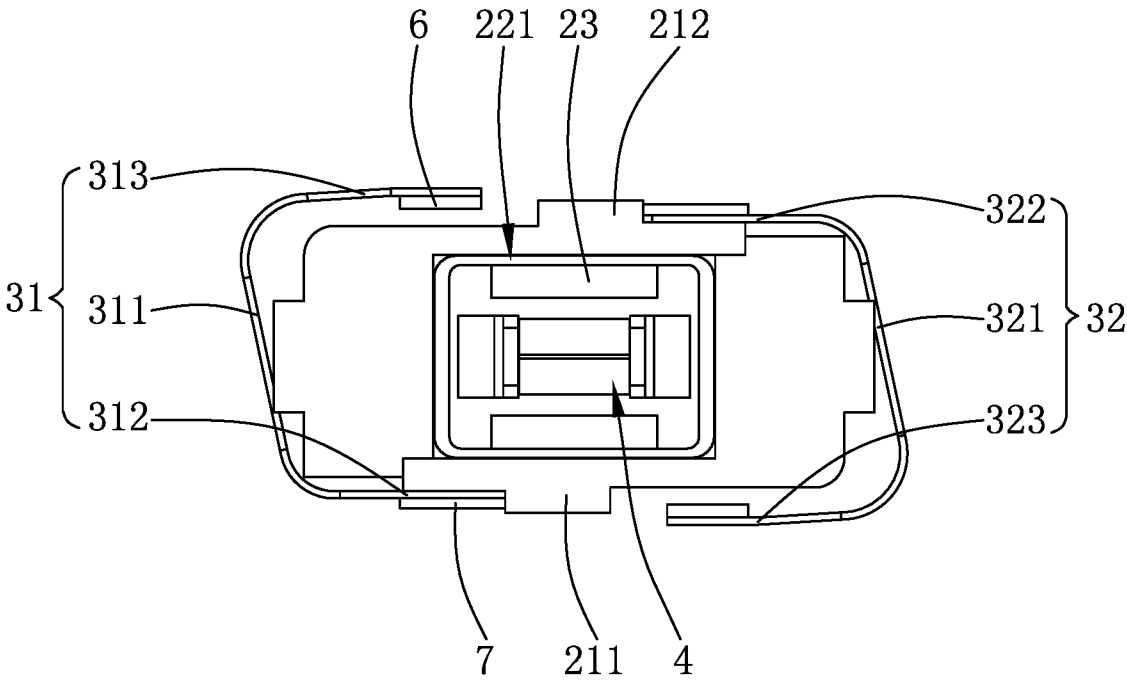


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/110644

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 33/00(2006.01)i; H02K 1/34(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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 线性, 直线, 凸部, 凸起, 突部, 突起, 磁钢, 永磁, 磁体, 定位, linear, project, extrude, magnet, position

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 209389906 U (AAC TECHNOLOGIES PTE. LTD.) 13 September 2019 (2019-09-13) claims 1-7	1-7
Y	CN 107332423 A (AAC TECHNOLOGIES (NANJING) CO., LTD.) 07 November 2017 (2017-11-07) description, paragraphs [0027]-[0035], and figures 1-5	1-7
Y	CN 106849581 A (AAC TECHNOLOGIES PTE. LTD.) 13 June 2017 (2017-06-13) description, paragraphs [0023]-[0034], and figures 1-5	1-7
A	CN 107204695 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 September 2017 (2017-09-26) entire document	1-7
A	CN 106230222 A (AAC TECHNOLOGIES (SINGAPORE) CO., LTD.) 14 December 2016 (2016-12-14) entire document	1-7
A	JP 2018137995 A (NIDEC COPAL CORP.) 30 August 2018 (2018-08-30) entire document	1-7



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

24 December 2019

Date of mailing of the international search report

02 January 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/110644

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	209389906	U	13 September 2019	None			
CN	107332423	A	07 November 2017	CN	107332423	B	19 November 2019
CN	106849581	A	13 June 2017	US	2018115228	A1	26 April 2018
				US	10110104	B2	23 October 2018
CN	107204695	A	26 September 2017	CN	107204695	B	26 July 2019
CN	106230222	A	14 December 2016	CN	106230222	B	16 October 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/110644

A. 主题的分类

H02K 33/00(2006.01)i; H02K 1/34(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))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI:线性, 直线, 凸部, 凸起, 突部, 突起, 磁钢, 永磁, 磁体, 定位, linear, project, extrude, magnet, position

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
PX	CN 209389906 U (瑞声科技新加坡有限公司) 2019年 9月 13日 (2019 - 09 - 13) 权利要求1-7	1-7
Y	CN 107332423 A (瑞声科技南京有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 说明书第[0027]-[0035]段, 图1-5	1-7
Y	CN 106849581 A (瑞声科技新加坡有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 说明书第[0023]-[0034]段, 图1-5	1-7
A	CN 107204695 A (维沃移动通信有限公司) 2017年 9月 26日 (2017 - 09 - 26) 全文	1-7
A	CN 106230222 A (瑞声科技新加坡有限公司) 2016年 12月 14日 (2016 - 12 - 14) 全文	1-7
A	JP 2018137995 A (NIDEC COPAL CORP.) 2018年 8月 30日 (2018 - 08 - 30) 全文	1-7

☐ 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

2019年 12月 24日

国际检索报告邮寄日期

2020年 1月 2日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(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

姜娜

电话号码 86-(10)-53961260

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/110644

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	209389906	U	2019年 9月 13日	无	
CN	107332423	A	2017年 11月 7日	CN	107332423 B 2019年 11月 19日
CN	106849581	A	2017年 6月 13日	US	2018115228 A1 2018年 4月 26日
				US	10110104 B2 2018年 10月 23日
CN	107204695	A	2017年 9月 26日	CN	107204695 B 2019年 7月 26日
CN	106230222	A	2016年 12月 14日	CN	106230222 B 2018年 10月 16日