

(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 12 月 3 日 (03.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/237702 A1

(51) 国际专利分类号:
H02K 33/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/089981

(22) 国际申请日: 2019 年 6 月 4 日 (04.06.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910468706.3 2019 年 5 月 31 日 (31.05.2019) 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)。

(72) 发明人: 马杰(MA, Jie); 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: 深圳市恒申知识产权事务所(普通合伙) (HENSEN INTELLECTUAL PROPERTY

FIRM); 中国广东省深圳市福田区南园路68号上步大厦10H, 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,

(54) Title: VIBRATION MOTOR

(54) 发明名称: 一种振动马达

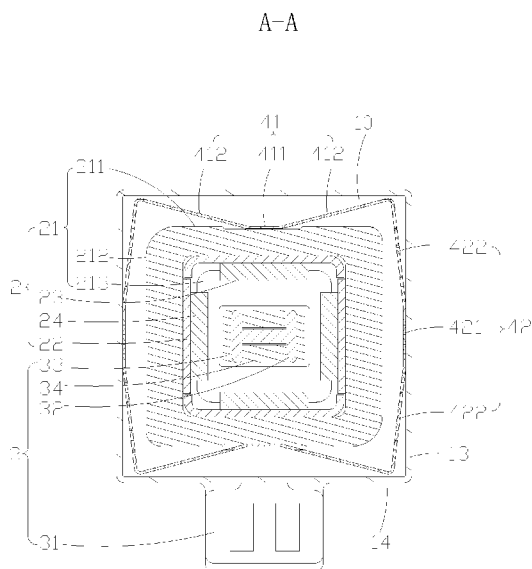


图 2

(57) Abstract: The present invention provides a vibration motor, comprising a housing (1) having an accommodation space (10), and a vibration member (2) and a fixed member (3) accommodated in the accommodation space (10). The vibration member (2) of the vibration motor can provide the vibration in two directions, i.e., a first vibration direction and a second vibration direction. An elastic support member (4) is arranged around the vibration member (2), and is separately connected to a vibration member side wall (211) of the vibration member (2) extending in the first vibration direction, and a housing side wall (13) of the housing (1) extending in the second vibration direction, so that the vibration motor can achieve the vibration in two directions, and the performance of the vibration motor is improved.

(57) 摘要: 本发明提供了一种振动马达, 包括具有收容空间(10)的壳体(1)、以及收容于收容空间(10)内的振动件(2)及固定件(3), 其振动件(2)可以提供两个方向的振动, 即第一振动方向和第二振动方向, 弹性支撑件(4)围设在振动件(2)周围, 且分别与振动件(2)沿第一振动方向延伸的振动件侧壁(211)以及壳体(1)沿第二振动方向延伸的壳体侧壁(13)连接, 使该振动马达可实现两个方向的振动, 提高振动马达的性能。

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))。

一种振动马达

技术领域

[0001] 本发明涉及一种振动马达，尤其涉及一种用于电子发声器件的振动马达。

背景技术

[0002] 随着电子技术的发展，移动通信终端装置如手机等的来电无声提示需要靠机身的振动来提醒用户，而产生振动的部件为内置的振动马达，另外振动按摩器等小型医疗保健设备的核心器件也为内置的振动马达。传统的振动马达，包括外壳、收容于外壳内的振动件以及弹簧，振动件和外壳均与弹簧连接，传统的弹簧由于造型的关系只能产生单个方向的振动，振动效果不明显。如需产生多个方向的振动，则需要采用多个弹簧，然而使用多个弹簧装配工序多，工艺较为复杂，难以保证装配精度，如果装配精度出现偏差，则振动马达多方向振动将达不到很好的效果。

发明概述

技术问题

[0003] 本发明的目的在于提供一种振动马达，意在解决传统技术的振动马达在多方向振动时效果不好的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本发明的技术方案如下：一种振动马达，包括具有收容空间的壳体、以及收容于所述收容空间内的振动件及固定件，所述振动件具有第一振动方向以及第二振动方向，所述振动件包括沿所述第一振动方向延伸的振动件侧壁，所述壳体包括沿所述第二振动方向延伸的壳体侧壁，所述振动马达还包括围设在所述振动件周围的弹性支撑件，所述弹性支撑件包括两根相对设置的第一弹性支撑臂，以及相对设置并与两根所述第一弹性支撑臂围合的两根第二弹性支撑臂，所述第一弹性支撑臂包括与所述振动件侧壁连接的第一连接部以及由所述第一连接部两端分别远离所述振动件侧壁的方向延伸的两个第一振动力臂，所述第二

弹性支撑臂包括与所述壳体侧壁连接的第二连接部以及由所述第二连接部两端分别远离所述壳体侧壁的方向延伸的两个第二振动力臂，所述第一振动力臂分别与相邻的所述第二振动力臂连接。

[0005] 进一步地，所述固定件包括安装在所述壳体底壁的电路板以及与所述电路板电连接并绕制于线圈支架上的第一线圈和第二线圈，所述第一线圈绕制形成的第一线圈通孔朝向所述振动件侧壁，所述第二线圈绕制形成的第二线圈通孔朝向所述壳体侧壁。

[0006] 进一步地，所述振动件包括与所述弹性支撑件连接并设有容置腔的配重块、收容于所述容置腔中的磁框、与所述磁框连接并设置在所述第一线圈两端的第一磁体以及与所述磁框连接并设置在所述第二线圈两端的第二磁体，所述配重块包括沿所述第一振动方向延伸的振动件侧壁以及用于连接振动件侧壁的振动连接侧壁，所述配重块通过所述振动件侧壁与所述弹性支撑件连接。

[0007] 进一步地，所述壳体包括底壁、与所述底壁相对且间隔设置的顶壁、自所述顶壁弯折延伸至所述底壁的沿所述第二振动方向延伸的壳体侧壁、以及自所述顶壁弯折延伸至所述底壁的连接所述壳体侧壁的连接侧壁。

[0008] 进一步地，由所述第一连接部两端分别远离所述振动件侧壁的方向延伸的两个所述第一振动力臂的形状相同并相对所述第一连接部对称设置，由所述第二连接部两端分别远离所述振动件侧壁的方向延伸的两个所述第二振动力臂的形状相同并相对所述第二连接部对称设置。

[0009] 进一步地，所述第一振动力臂与所述第二振动力臂的连接位置位于所述壳体的角部。

[0010] 进一步地，所述第一振动力臂与所述振动件侧壁所成夹角大于所述第二振动力臂与所述壳体侧壁所成夹角。

[0011] 进一步地，所述第一振动方向与所述第二振动方向相互垂直。

[0012] 进一步地，所述弹性支撑件一体成型。

[0013] 进一步地，所述线圈支架具体为铁芯。

发明的有益效果

有益效果

[0014] 本发明的有益效果在于：本发明的振动马达，包括具有收容空间的壳体、以及收容于收容空间内的振动件及固定件，其振动件可以提供两个方向的振动，即第一振动方向和第二振动方向，弹性支撑件围设在振动件周围，且分别与振动件沿第一振动方向延伸的振动件侧壁以及壳体沿第二振动方向延伸的壳体侧壁连接，使该振动马达可实现两个方向的振动，提高振动马达的性能。

对附图的简要说明

附图说明

- [0015] 图1为本发明实施例的振动马达的结构示意图；
[0016] 图2为本发明实施例的振动马达沿A-A方向的剖视图；
[0017] 图3为本发明实施例的振动马达的分解结构示意图；
[0018] 图4为本发明实施例的振动马达中弹性支撑件的结构示意图；
[0019] 图5为本发明实施例的振动马达中弹性支撑件另一角度的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0020] 下面结合附图和实施方式对本发明作进一步说明。
- [0021] 请参阅图1和图2，是本发明实施例提供的一种振动马达，包括壳体1、振动件2、固定件3以及弹性支撑件4，壳体1具有收容空间10，振动件2、固定件3和弹性支撑件4均收容于收容空间10内。其中，振动件2能够提供第一振动方向和第二振动方向两个方向的振动，振动件2包括沿第一振动方向延伸的振动件侧壁211，壳体1包括沿第二振动方向延伸的壳体侧壁13。请参阅图4和图5，弹性支撑件4围设在振动件2周围，其包括两根相对设置的第一弹性支撑臂41，以及相对设置并与两根第一弹性支撑臂41围合的两根第二弹性支撑臂42，第一弹性支撑臂41包括与振动件侧壁211连接的第一连接部411以及由第一连接部411两端分别远离振动件侧壁211的方向延伸的两个第一振动力臂412，第二弹性支撑臂42包括与壳体侧壁13连接的第二连接部421以及由第二连接部421两端分别远离壳体侧壁13的方向延伸的两个第二振动力臂422，第一振动力臂412分别与相邻的第二振动力臂422连接。该弹性支撑件4的结构以及其与振动件2、壳体1的固定方式使该振动马达能够实现两个方向的振动，提高振动马达的性能。

[0022] 请参阅图2和图3，固定件3包括电路板31、线圈支架32、第一线圈33以及第二线圈34，电路板31安装在壳体的底壁11上，第一线圈33和第二线圈34与电路板31电连接并绕制于线圈支架32上，第一线圈33绕制形成第一线圈通孔，第一线圈通孔朝向振动件侧壁211，第二线圈34绕制形成第二线圈通孔，第二线圈通孔朝向壳体侧壁13。其中，线圈支架32具体可以选择铁芯，第一线圈33可通过与壳体1的顶壁12的内壁打胶进行固定。振动件2包括配重块21、磁框22、第一磁体23以及第二磁体24，配重块21与弹性支撑件4连接，其内部设有容置腔213，磁框22收容于容置腔213中，第一磁体23与磁框22连接并设置在第一线圈33两端，第二磁体24与磁框22连接并设置在第二线圈34两端。配重块21包括沿第一振动方向延伸的振动件侧壁211以及用于连接振动件侧壁211的振动连接侧壁212，配重块21通过振动件侧壁211与弹性支撑件4连接。具体地，第一线圈33和第二线圈34通过特定的绕置方式，使第一线圈通孔和第二线圈通孔的方向垂直，从而使第一振动方向和第二振动方向相互垂直。

[0023] 请参阅图1和图3，壳体1包括底壁11、顶壁12、壳体侧壁13以及连接侧壁14，顶壁12与底壁11相对且间隔设置，壳体侧壁13自顶壁12弯折延伸至底壁11且沿第二振动方向延伸，连接侧壁14自顶壁12弯折延伸至底壁11并用于连接壳体侧壁13。

[0024] 请参阅图4和图5，弹性支撑件4一体成型，并能够提供第一振动方向和第二振动方向两个方向工作所需的支撑刚度。由第一连接部411两端分别远离振动件侧壁211的方向延伸的两个第一振动力臂412的形状相同并相对第一连接部411对称设置，由第二连接部421两端分别远离振动件侧壁211的方向延伸的两个第二振动力臂422的形状相同并相对第二连接部421对称设置，对称的设计使马达扭转、摇摆时振动幅度大，使马达的震动效果更好。可以通过改变第一振动力臂412以及第二振动力臂422的形状来获取两个方向所需的支撑刚度值。

[0025] 第一振动力臂412与第二振动力臂422的连接位置位于壳体1的角部，充分利用了振动马达的空间，有利于振动马达的微型化。第一振动力臂412与振动件侧壁211所成夹角大于第二振动力臂422与壳体侧壁13所成夹角，使第一振动方向和第二振动方向的刚度可以分别设计，设计自由度更大。

[0026] 以上所述的仅是本发明的实施方式，在此应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明创造构思的前提下，还可以做出改进，但这些均属于本发明的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种振动马达，包括具有收容空间的壳体、以及收容于所述收容空间内的振动件及固定件，其特征在于：所述振动件具有第一振动方向以及第二振动方向，所述振动件包括沿所述第一振动方向延伸的振动件侧壁，所述壳体包括沿所述第二振动方向延伸的壳体侧壁，所述振动马达还包括围设在所述振动件周围的弹性支撑件，所述弹性支撑件包括两根相对设置的第一弹性支撑臂，以及相对设置并与两根所述第一弹性支撑臂围合的两根第二弹性支撑臂，所述第一弹性支撑臂包括与所述振动件侧壁连接的第一连接部以及由所述第一连接部两端分别远离所述振动件侧壁的方向延伸的两个第一振动力臂，所述第二弹性支撑臂包括与所述壳体侧壁连接的第二连接部以及由所述第二连接部两端分别远离所述壳体侧壁的方向延伸的两个第二振动力臂，所述第一振动力臂分别与相邻的所述第二振动力臂连接。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的振动马达，其特征在于：所述固定件包括安装在所述壳体底壁的电路板以及与所述电路板电连接并绕制于线圈支架上的第一线圈和第二线圈，所述第一线圈绕制形成的第一线圈通孔朝向所述振动件侧壁，所述第二线圈绕制形成的第二线圈通孔朝向所述壳体侧壁。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的振动马达，其特征在于：所述振动件包括与所述弹性支撑件连接并设有容置腔的配重块、收容于所述容置腔中的磁框、与所述磁框连接并设置在所述第一线圈两端的第一磁体以及与所述磁框连接并设置在所述第二线圈两端的第二磁体，所述配重块包括沿所述第一振动方向延伸的振动件侧壁以及用于连接振动件侧壁的振动连接侧壁，所述配重块通过所述振动件侧壁与所述弹性支撑件连接。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的振动马达，其特征在于：所述壳体包括底壁、与所述底壁相对且间隔设置的顶壁、自所述顶壁弯折延伸至所述底壁的沿所述第二振动方向延伸的壳体侧壁、以及自所述顶壁弯折延伸至

所述底壁的连接所述壳体侧壁的连接侧壁。

- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的振动马达，其特征在于：由所述第一连接部两端分别远离所述振动件侧壁的方向延伸的两个所述第一振动力臂的形状相同并相对所述第一连接部对称设置，由所述第二连接部两端分别远离所述振动件侧壁的方向延伸的两个所述第二振动力臂的形状相同并相对所述第二连接部对称设置。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的振动马达，其特征在于：所述第一振动力臂与所述第二振动力臂的连接位置位于所述壳体的角部。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的振动马达，其特征在于：所述第一振动力臂与所述振动件侧壁所成夹角大于所述第二振动力臂与所述壳体侧壁所成夹角。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的振动马达，其特征在于：所述第一振动方向与所述第二振动方向相互垂直。
- [权利要求 9] 根据权利要求1所述的振动马达，其特征在于：所述弹性支撑件一体成型。
- [权利要求 10] 根据权利要求2所述的振动马达，其特征在于：所述线圈支架具体为铁芯。

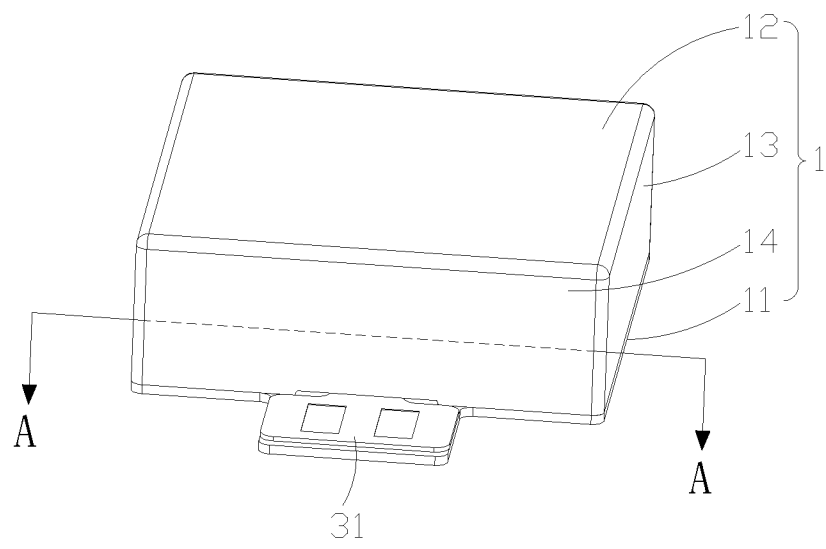


图 1

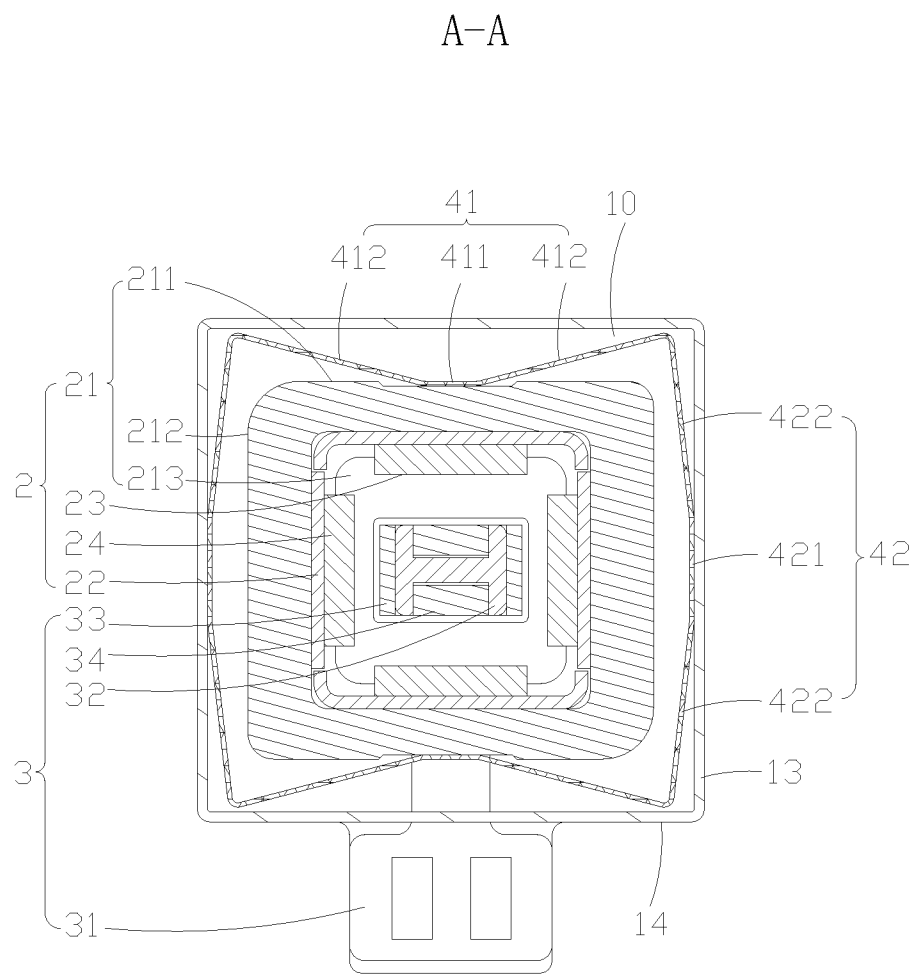


图 2

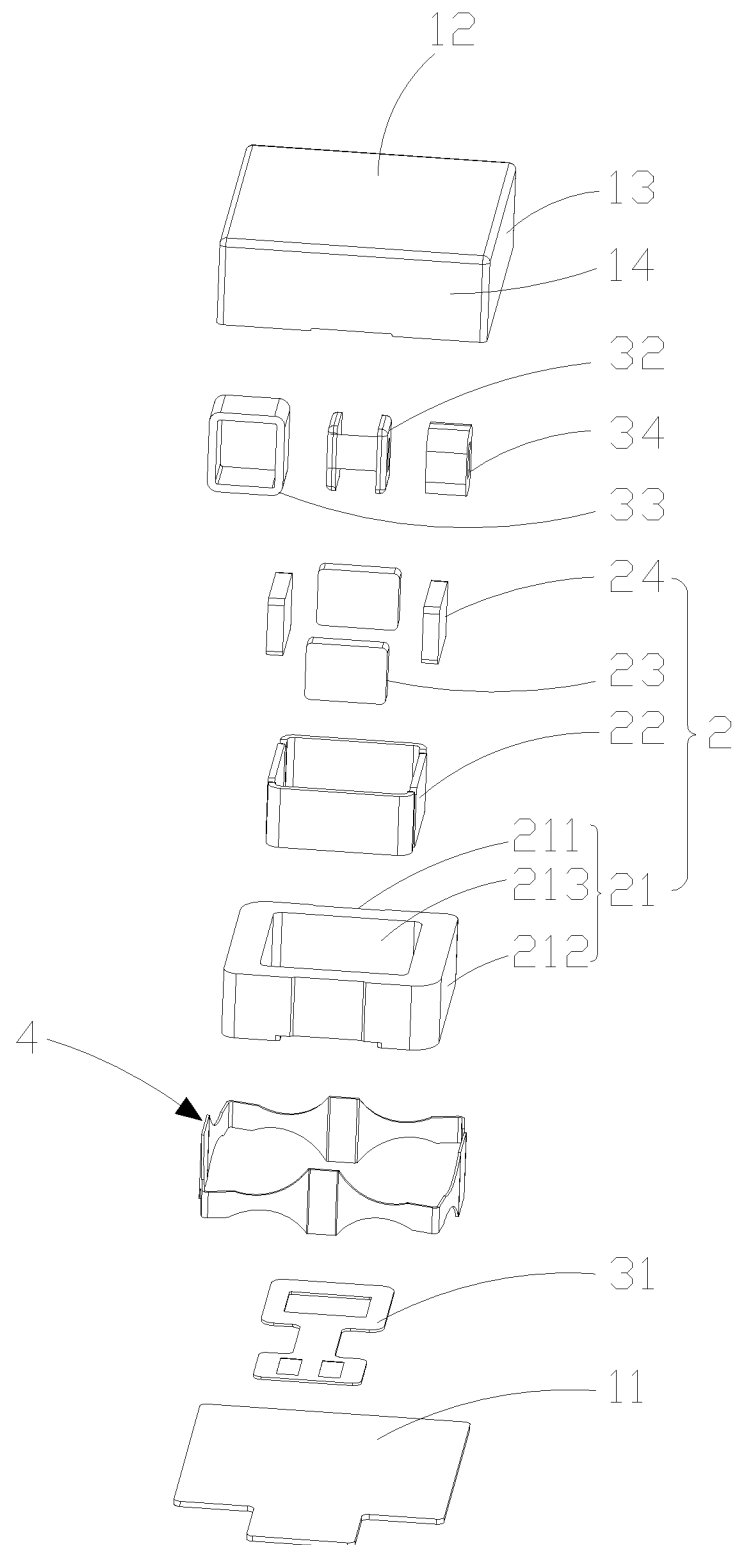


图 3

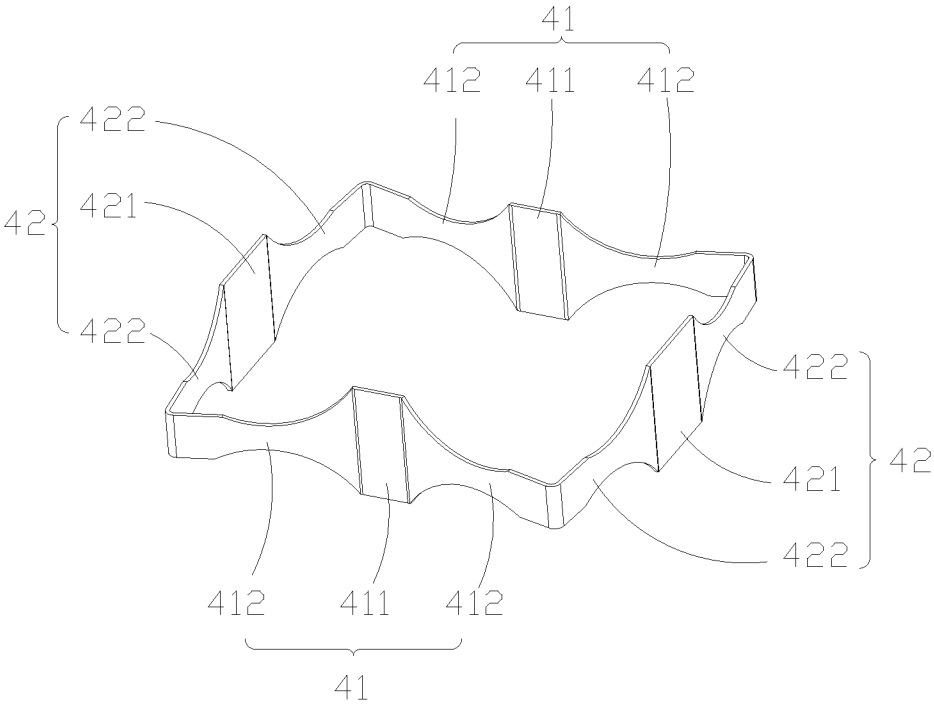


图 4

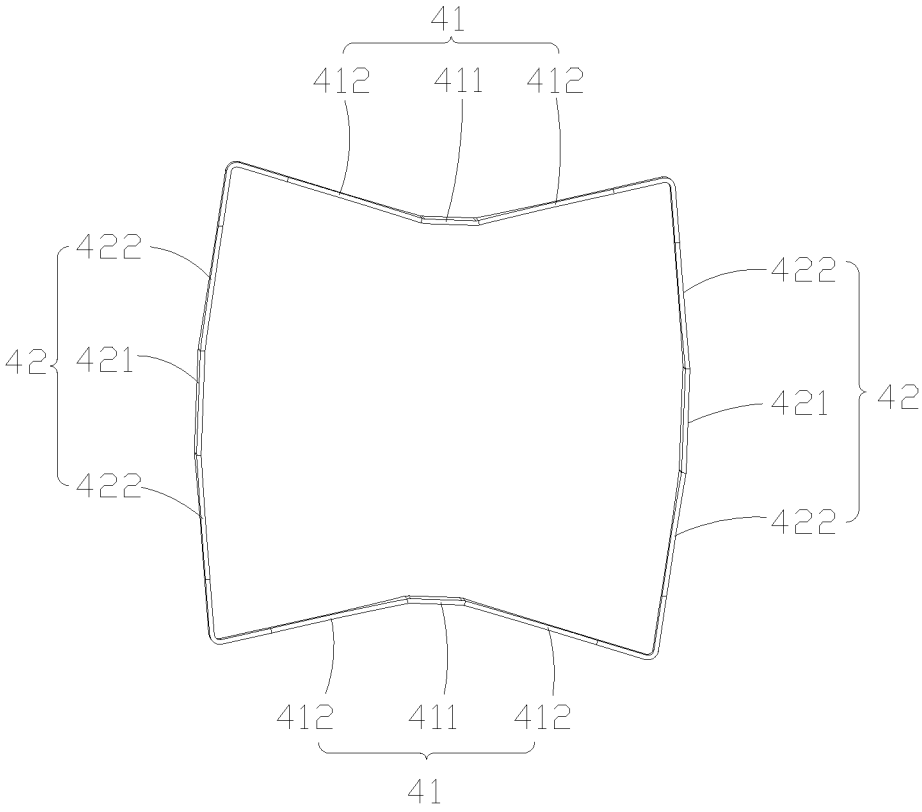


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/089981

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)

DWPI, CNABS, CNTXT, CNKI: 振动, 马达, 电机, 弹性, 支撑, 线圈, 配重块, 质量块, vibration, motor, elastic, spring, support, coil, mass, block

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 206226255 U (GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 June 2017 (2017-06-06) description, paragraphs [0026]-[0041], and figures 1-4	1, 5-10
Y	CN 106411092 A (KUNSHAN LIANTAO ELECTRONIC CO., LTD.) 15 February 2017 (2017-02-15) description, paragraphs [0014]-[0023], and figures 1-7	1, 5-10
A	CN 205792139 U (GOERTEK INC.) 07 December 2016 (2016-12-07) entire document	1-10
A	KR 101404601 B1 (YEIL ELECTRONICS CO., LTD.) 30 June 2014 (2014-06-30) 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

25 February 2020

Date of mailing of the international search report

04 March 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/CN2019/089981

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	206226255	U	06 June 2017	None		
CN	106411092	A	15 February 2017	CN	106411092	B 26 February 2019
CN	205792139	U	07 December 2016	None		
KR	101404601	B1	30 June 2014	None		

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/089981

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))

DWPI, CNABS, CNTXT, CNKI: 振动, 马达, 电机, 弹性, 支撑, 线圈, 配重块, 质量块, vibration, motor, elastic, spring, support, coil, mass, block

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
Y	CN 206226255 U (歌尔科技有限公司) 2017年 6月 6日 (2017 - 06 - 06) 说明书第0026-0041段, 附图1-4	1、5-10
Y	CN 106411092 A (昆山联滔电子有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第0014-0023段, 附图1-7	1、5-10
A	CN 205792139 U (歌尔股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-10
A	KR 101404601 B1 (YEIL ELECTRONICS CO LTD) 2014年 6月 30日 (2014 - 06 - 30) 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

2020年 2月 25日

国际检索报告邮寄日期

2020年 3月 4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

授权官员

李莉

电话号码 (86-10)62411773

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/089981

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	206226255	U	2017年 6月 6日	无			
CN	106411092	A	2017年 2月 15日	CN	106411092	B	2019年 2月 26日
CN	205792139	U	2016年 12月 7日	无			
KR	101404601	B1	2014年 6月 30日	无			