(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
2021 年 7 月 29 日 (29.07.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/147769 A1

(51) 国际专利分类号:
H02K 33/16 (2006.01) *H02K 16/00* (2006.01)
H02K 33/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/071798

(22) 国际申请日: 2021 年 1 月 14 日 (14.01.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010069561.2 2020年1月20日 (20.01.2020) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司 (**VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇靖海东路 168 号, Guangdong 523863 (CN)。

(72) 发明人: 罗斌 (**LUO, Bin**); 中国广东省东莞市长安镇靖海东路168号, Guangdong 523863 (CN)。 陈旭 (**CHEN, Xu**); 中国广东省东莞市长安镇靖海东路168号, Guangdong 523863 (CN)。

(74) 代理人: 北京远志博慧知识产权代理事务所(普通合伙) (**BOHUI INTELLECTUAL PROPERTY**); 中国北京市海淀区交大东路31号东区10号楼等17幢31幢108, Beijing 100044 (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, IT, 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,

WO 2021/147769 A1

(54) **Title:** VIBRATION APPARATUS AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 振动装置及电子设备

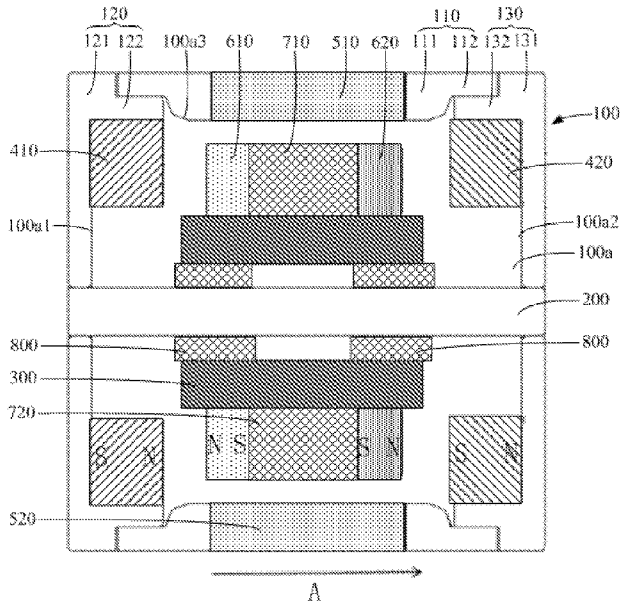


图 1

(57) **Abstract:** A vibration apparatus and an electronic device. The vibration apparatus comprises a support (100), a guide shaft (200), a vibrator (300), first electromagnetic coils (410, 420), second electromagnetic coils (510, 520), first permanent magnets (610, 620), and second permanent magnets (710, 720). The guide shaft (200) is provided on the support (100); the vibrator (300) is rotationally provided on the guide shaft (200) and can move along the guide shaft (200); the first permanent magnets (610, 620) and the second permanent magnets (710, 720) are provided on the vibrator (300); the first electromagnetic coils (410, 420) and the second electromagnetic coils

[见续页]

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))。

(510, 520) are provided on the support (100). In the case that the first electromagnetic coils (410, 420) are powered on and the second electromagnetic coils (510, 520) are powered off, the first electromagnetic coils (410, 420) work in conjunction with the first permanent magnets (610, 620) to drive the vibrator (300) to move back and forth along the guide shaft (200); in the case that the first electromagnetic coils (410, 420) are powered off and the second electromagnetic coils (510, 520) are powered on, the second electromagnetic coils (510, 520) work in conjunction with the second permanent magnets (710, 720) to drive the vibrator (300) to rotate around the guide shaft (200).

(57) 摘要：一种振动装置及电子设备，该振动装置包括支架（100）、导向轴（200）、振子（300）、第一电磁线圈（410、420）、第二电磁线圈（510、520）、第一永磁体（610、620）和第二永磁体（710、720），导向轴（200）设置于支架（100），振子（300）转动地设置于导向轴（200），且可沿导向轴（200）移动，第一永磁体（610、620）和第二永磁体（710、720）均设置于振子（300）上，第一电磁线圈（410、420）和第二电磁线圈（510、520）均设置于支架（100）；在第一电磁线圈（410、420）通电，且第二电磁线圈（510、520）断电的情况下，第一电磁线圈（410、420）通过与第一永磁体（610、620）的配合，驱动振子（300）沿导向轴（200）往复移动；在第一电磁线圈（410、420）断电，且第二电磁线圈（510、520）通电的情况下，第二电磁线圈（510、520）通过与第二永磁体（710、720）的配合，驱动振子（300）绕导向轴（200）转动。

振动装置及电子设备

相关申请的交叉引用

本公开主张在2020年1月20日提交国家知识产权局、申请号为202010069561.2、申请名称为“振动装置及电子设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及通信设备技术领域，尤其涉及一种振动装置及电子设备。

背景技术

随着用户需求的提升，电子设备的性能持续在优化。目前，越来越多的电子设备配置有振动马达，电子设备通过振动马达的振动实现振动功能，在此种情况下，电子设备在被呼叫或收到短信的情况下能够通过振动来提示用户。

线性马达由于具备振动量大、性能稳定等优点，被越来越多的电子设备采用。但是，在电子设备处于特定场景（例如电子设备被放置在口袋中或电子设备贴着人体）时，感知不到线性马达的振动，即振动装置振感较弱，达不到较好的振动提示效果。

发明内容

本发明公开一种振动装置及电子设备，以解决在电子设备被放置在口袋中或电子设备贴着人体等特定场景下，振动装置存在振动提示效果较差的问题。

为了解决上述问题，本发明实施例采用下述技术方案:

第一方面，本发明实施例公开一种振动装置，包括支架、导向轴、振子、第一电磁线圈、第二电磁线圈、第一永磁体和第二永磁体，其中:

所述导向轴设置于所述支架，所述振子转动地设置于所述导向轴，且可沿所述导向轴移动，所述第一永磁体和所述第二永磁体均设置于所述振子上，所述第一电磁线圈和所述第二电磁线圈均设置于所述支架:

在所述第一电磁线圈通电，且所述第二电磁线圈断电的情况下，所述第一电磁线圈通过与所述第一永磁体的配合，驱动所述振子沿所述导向轴往复移动;

在所述第一电磁线圈断电，且所述第二电磁线圈通电的情况下，所述第二电磁线圈通过与所述第二永磁体的配合，驱动所述振子绕所述导向轴转动。

第二方面，本发明实施例公开一种电子设备，包括第一方面所述的振动装置。

本发明采用的技术方案能够达到以下有益效果:

本发明实施例公开的振动装置中，通过将第一永磁体和第二永磁体设置于振子上，通过控制第一电磁线圈和第二电磁线圈的通断电，进而能够分别实现对第一永磁体和第二永磁体的驱动，进而能够在一种状态下第一永磁体带动振子进行第一模式的振动

以及在另一种状态下第二永磁体带动振子进行第二模式的振动。可见，本发明实施例公开的振动装置能够实现不同方向上的振动，采用此振动装置的电子设备能够实现更多方向的振动，进而能够提高电子设备的振动提示效果。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本发明的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 为本发明实施例公开的振动装置的第一线圈在第一种通电状态下的结构示意图，图 1 中箭头 A 示意的是振子 300 在第一模式下振动时的一个移动方向；

图 2 为本发明实施例公开的振动装置的第一线圈在第二种通电状态下的结构示意图，图 2 中箭头 B 示意的是振子 300 在第一模式下振动时的另一个移动方向；

图 3 为本发明实施例公开的振动装置的第一线圈在第三种通电状态下的结构示意图；

图 4 为本发明实施例公开的振动装置的第二线圈在第一种通电状态下的结构示意图；

图 5 为本发明实施例公开的振动装置的第二线圈在第二种通电状态下的结构示意图。

附图标记说明：

100-支架、110-中框、111-中间段、112-边缘段、120-第一盖体、121-第一盖本体、122-第一围挡、130-第二盖体、131-第二盖本体、132-第二围挡、100a-内腔、100a1-顶壁、100a2-底壁、100a3-侧壁、

200-导向轴、

300-振子、

410-第一子线圈、420-第二子线圈、

510-第三子线圈、520-第四子线圈、

610-第一子磁体、620-第二子磁体、

710-第三子磁体、720-第四子磁体、

800-轴承。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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他实施例，都属于本发明保护的范围。

以下结合附图，详细说明本发明各个实施例公开的技术方案。

请参考图 1~图 5，本发明实施例公开一种振动装置，所公开的振动装置可应用于电子设备。本发明实施例公开的振动装置包括支架 100、导向轴 200、振子 300、第一

电磁线圈、第二电磁线圈、第一永磁体和第二永磁体。

支架100为振动装置的基础构件，支架100能够为振动装置的其它部分提供安装基础。在本发明实施例中，导向轴200设置于支架100，具体的，导向轴200固定于支架100。振子300转动地设置于导向轴200，且可沿导向轴200移动，振子300沿导向轴200移动，进而能够实现第一模式下的振动。振子300绕导向轴200转动，进而能够实现第二模式下的振动。

在本发明实施例中，第一永磁体和第二永磁体均设置于振子300上。第一电磁线圈和第二电磁线圈均设置于支架100。第一永磁体用于与第一电磁线圈配合，第二永磁体用于与第二电磁线圈配合。

在第一电磁线圈通电，且第二电磁线圈断电的情况下，第一电磁线圈通过与第一永磁体的配合，驱动振子300沿导向轴200往复移动。在此种情况下，第二电磁线圈处于断电状态，因此不会对第一电磁线圈与第一永磁体的配合产生影响，第一电磁线圈通电产生的磁场（交变磁场）会对第一永磁体产生磁力，进而使得第一永磁体带动振子300沿导向轴200往复移动，最终实现整个振动装置在第一模式下的振动。

在第一电磁线圈断电，且第二电磁线圈通电的情况下，第二电磁线圈通过与第二永磁体的配合，驱动振子300绕导向轴200转动。在此种情况下，第一电磁线圈处于断电状态，因此不会对第二电磁线圈与第二永磁体的配合产生影响，第二电磁线圈通电产生的磁场（交变磁场）会对第二永磁体产生磁力，进而使得第二永磁体带动振子300绕导向轴200转动，进而实现整个振动装置在第二模式下的振动。需要说明的是，本发明实施例中，振动装置在第一模式下的振动方向与在第二模式下的振动方向不同。

本发明实施例公开的振动装置中，通过将第一永磁体和第二永磁体设置于振子300上，通过控制第一电磁线圈和第二电磁线圈的通断电，进而能够分别实现对第一永磁体和第二永磁体的驱动，进而能够在一种状态下使得第一永磁体带动振子300实现第一模式的振动以及在另一种状态下使得第二永磁体带动振子300实现第二模式的振动。可见，本发明实施例公开的振动装置能够实现不同方向上的振动，在电子设备被放置在口袋中或电子设备贴着人体等特定场景下，采用此振动装置的电子设备能够实现更多方向的振动，进而能够提高电子设备的振动提示效果。

支架100为振动装置的基础构件，支架100的结构可以有多种，可选的方案中，支架100具有内腔100a，导向轴200固定安装于支架100，且至少部分位于内腔100a中，振子300、第一电磁线圈、第二电磁线圈、第一永磁体和第二永磁体均设置于内腔100a中，从而能够被支架100防护。当然，此种装配结构使得振动装置的大部分构件或一些构件的大部分结构能够位于内腔100a中，进而有利于振动装置的模块化设计。

在具体的工作过程中，第一电磁线圈和第二电磁线圈需要通电，基于此，本发明实施例公开的振动装置还可以包括柔性导线或柔性电路板，柔性导线或柔性电路板可以一部分固定在内腔100a中，并与第一电磁线圈或第二电磁线圈电连接，柔性导线或柔性电路板的另一部分可以伸出内腔100a之外，从而与电子设备的电源侧电连接。具体的，柔性导线或柔性电路板的另一部分可以通过开设于支架100的穿孔伸出内腔100a之外。

一种具体的实施方式中，支架100可以包括中框110、第一盖体120和第二盖体130，第一盖体120和第二盖体130分别固定在中框110相背的两个端口。具体的，第一盖体120和第二盖体130可以分别通过焊接、粘接等方式固定在中框110相背的两个端口。第一盖体120、第二盖体130和中框110围成内腔100a。具体的，第一盖体120和第二盖体130还可以可拆卸地安装于中框110相背的两个端口，在此种情况下，第一盖体120和第二盖体130能够拆卸，进而方便对内腔100a内的构件进行维修或更换。

请再次参考图1，在本发明实施例中，内腔100a可以包括顶壁100a1、底壁100a2和侧壁100a3，顶壁100a1和底壁100a2相对设置，且侧壁100a3位于顶壁100a1与底壁100a2之间。导向轴200的一端固定于顶壁100a1，导向轴200的另一端固定于底壁100a2。此种情况下，导向轴200以支架100为安装基础，有利于提高振子300绕导向轴200转动的稳定性。具体的，顶壁100a1可以为第一盖体120的内侧表面，底壁100a2可以为第二盖体130的内侧表面，侧壁100a3可以为中框110的内侧表面。

具体的，顶壁100a1可以开设有第一安装孔，底壁100a2可以开设有第二安装孔，导向轴200的一端可以通过焊接、过盈配合等方式固定在第一安装孔内，导向轴200的另一端也可以通过焊接、过盈配合等方式固定在第二安装孔内。

在本发明实施例中，第一电磁线圈和第二电磁线圈均设置于支架100，第一电磁线圈和第二电磁线圈的结构可以有多种。例如，第一电磁线圈和第二电磁线圈可以为整体式结构，也可以为分体式结构，同理，第一永磁体和第二永磁体可以为整体式结构，也可以为分体式结构。请再次参考图1，一种可选的方案中，第一电磁线圈可以包括第一子线圈410和第二子线圈420，第一子线圈410设置于顶壁100a1，第二子线圈420设置于底壁100a2，相应地，第一永磁体可以包括设置在振子300上的第一子磁体610和第二子磁体620，第一子磁体610设置于振子300朝向顶壁100a1的一端，且与第一子线圈410相对设置，从而能够使得第一子磁体610与第一子线圈410配合。第二子磁体620设置在振子300朝向底壁100a2的一端，且与第二子线圈420相对设置。在具体的工作过程中，第一子线圈410和第二子线圈420的通电电流方向调整，以驱动振子300沿导向轴200往复移动。第一子线圈410与第一子磁体610以及第二子线圈420与第二子磁体620中一者实现磁性相吸，另一者实现磁性相斥，从而通过协同作用实现振子300进行往复移动。

在上述具体结构的情况下，下面结合附图详细说明振动装置在第一模式下的振动过程，请参考图1，在第一子线圈410和第二子线圈420通电方向为第一方向时，第一子线圈410与第一子磁体610磁性相斥，第二子线圈420与第二子磁体620磁性相吸，在此种情况下，振子300在第一子磁体610和第二子磁体620的带动下朝向箭头A的方向移动。请参考图2，在第一子线圈410和第二子线圈420的通电方向为第二方向时，第一子线圈410与第一子磁体610磁性相吸，第二子线圈420与第二子磁体620磁性相斥，在此种情况下，振子300在第一子磁体610和第二子磁体620的带动下朝向箭头B的方向移动，在具体的工作过程中，通过第一子线圈410和第二子线圈420的通电方向的变化，进而实现振子300在箭头A和箭头B的方向交替移动，达到往复移动的目的。具体的，第一方向与第二方向相反。

一种可选的方案中，请参考图3，在第一子线圈410的通电方向和第二子线圈420的通电方向不同时，第一子线圈410与第一子磁体610磁性相吸，第二子线圈420与第二子磁体620磁性相吸，在此种情况下，振子300能够停止移动，进而实现振动的停止。在本发明实施例中，第一子线圈410和第二子线圈420均通有交变电流。

上述可选的方案，使得第一电磁线圈包括第一子线圈410和第二子线圈420以及使得第一永磁体包括第一子磁体610和第二子磁体620，从而有利于第一电磁线圈和第一永磁体在支架100上的布局更加合理，同时能够使得第一电磁线圈和第一永磁体在支架100上的设置更加灵活，从而使得振动装置的质量更加均衡，有利于提高振动的稳定性。

具体的，第一子线圈410可以为第一环状线圈绕组，第一环状线圈绕组可以围绕导向轴200设置。第一子磁体610可以绕导向轴200设置。在此种情况下，第一子线圈410和第一子磁体610均为环状结构件，有利于第一子线圈410与第一子磁体610之间施加作用力，从而使得振子300实现更均衡的振动，避免由于受力不均而产生的偏振现象。

同理，第二子线圈420可以为第二环状线圈绕组，第二环状线圈绕组可以围绕导向轴200设置，第二子磁体620可以绕导向轴200设置。在此种情况下，第二子线圈420和第二子磁体620均为环状结构件，有利于第二子线圈420和第二子磁体620之间施加作用力，从而使得振子300实现更均衡的振动，避免由于受力不均而产生的偏振现象。

为了方便安装，第一子线圈410可以固定在第一盖体120的内侧表面，进而能够随同第一盖体120在中框110上的安装而实现安装。同理，第二子线圈420可以固定在第二盖体130的内侧表面，进而能够随同第二盖体130在中框110上的安装而实现安装。

可选的方案中，第二电磁线圈可以包括第三子线圈510和第四子线圈520，侧壁100a3可以包括第一区域和第二区域。第一区域与第二区域可以相对设置，第三子线圈510设置在第一区域，第四子线圈520设置在第二区域，第二永磁体包括间隔设置在振子300上的第三子磁体710和第四子磁体720，第三子磁体710与第三子线圈510相对设置，第四子磁体720与第四子线圈520相对设置。

在具体的工作过程中，请参考图4，在第三子线圈510和第四子线圈520的通电方向为第三方向时，第三子线圈510与第三子磁体710磁性相斥，与此同时，第四子线圈520与第四子磁体720磁性相吸，从而驱动振子300在一个方向转动。请参考图5，在第三子线圈510和第四子线圈520的通电方向为第四方向时，第三子线圈510与第三子磁体710磁性相斥，与此同时，第四子线圈520和第四子磁体720磁性相斥，从而驱动振子300在另一个方向转动，最终通过控制第三子线圈510和第四子线圈520的通电方向来控制振子300实现往复转动，进而实现振动装置在第二模式下的振动。具体的，第三方向与第四方向相反。

在本发明实施例中，侧壁100a3可以开设有第一安装空间和第二安装空间，第三子线圈510可以固定在第一安装空间内，例如，第三子线圈510通过粘接、卡接的方式固定在第一安装空间内。第四子线圈520可以固定在第二安装空间内，例如，第四

子线圈520可以通过粘接、卡接的方式固定在第二安装空间内。在本发明实施例中，第一安装空间和第二安装空间可以是开设于侧壁100a3的安装槽或安装孔。上述设置第三子线圈510和第四子线圈520的方式能够减小第三子线圈510和第四子线圈520在内腔100a中的占用空间。

为了提高转动的稳定性，第三子磁体710和第四子磁体720可以对称地设置在振子300上，从而减小振子300转动过程中的离心现象。

请再次参考图1~图3，一种可选的方案中，中框110可以包括中间段111和两个边缘段112，中间段111位于两个边缘段112之间，边缘段112的外侧表面与中间段111的外侧表面位于同一平面内，中间段111的壁厚大于边缘段112的壁厚。具体的，第一安装空间和第二安装空间均可以开设于中间段111，在此种情况下，第一安装空间和第二安装空间内可以布置较多的线圈，进而分别形成第三子线圈510和第四子线圈520，进而能够使得第三子线圈510和第四子线圈520在通电状态下形成更为强大的磁场，最终达到更好地驱动振子300转动的目的。而且，由于中间段111的壁厚较大，因此能够使得第三子线圈510与第三子磁体710的距离以及第四子线圈520与第四子磁体720的距离均较小，进而能够进一步提高相互之间的磁力，达到更好地驱动振子300转动的目的。

请再次参考图1~图3，在另一种可选的方案中，第一盖体120可以包括第一盖本体121和第一围挡122，第一围挡122固定在第一盖本体121的内侧表面，具体的，第一围挡122可以与第一盖本体121为一体式结构。第一盖本体121位于第一围挡122的外侧的部位可以与第一围挡122形成第一限位沉台，在安装的过程中，第一限位沉台能够与中框110的一个端口所在的表面限位配合，从而能够提高装配的稳定性，同时还方便支架100的快速组装。

具体地，第一子线圈410可以定位于第一围挡122围成的空间内，从而能够提高装配的稳定性。

同理，在又一种可选的方案中，第二盖体130可以包括第二盖本体131和第二围挡132，第二围挡132固定在第二盖本体131的内侧表面。具体地，第二围挡132可以与第二盖本体131为一体式结构。第二盖本体131位于第二围挡132的外侧的部位可以与第二围挡132形成第二限位沉台，在安装的过程中，第二限位沉台能够与中框110的另一个端口所在的表面限位配合，从而能够提高装配的稳定性。同时，还能方便支架100的快速组装。具体的，第二子线圈420可以定位于第二围挡132围成的空间内，从而能够提高装配的稳定性。

一种可选的方案中，振子300可以为筒状结构件，振子300可以套设在导向轴200上。振子300套设在导向轴200上，有利于使得振子300在转动的过程中对导向轴200施加的作用力较为均衡，避免导向轴200受力损坏。具体的，振子300可以通过轴承800与导向轴200配合，轴承800能够实现振子300沿着导向轴200的移动，也能实现振子300相对于导向轴200的转动。一种具体的实施方式中，轴承800的内圈可以套设在导向轴200上，进而与导向轴200在导向轴200的延伸方向滑动配合，轴承800的外圈可以固定于振子300的中心孔中，振子300能够通过外圈与内圈之间的滚动体，进而实现相对于导向轴200的转动，振子300能够通过轴承800沿导向轴200滑动。

当然，振子300不局限于通过轴承800实现与导向轴200的装配，具体的，振子300可以直接套设在导向轴200上，通过轴孔实现滑动及转动配合。具体的，振子300的中心孔的内壁与导向轴200之间可以形成间隙，进而实现振子300的活动设置。

一种具体的实施方式中，本发明实施例公开的第一子磁体610、第二子磁体620、第三子磁体710和第四子磁体720可以均为磁钢，当然还可以为其它种类的磁性件，本发明实施例对此不作限制。

基于本发明实施例公开的振动装置，本发明实施例公开一种电子设备，所公开的电子设备包括上文实施例所述的振动装置。

本发明实施例公开的电子设备可以是手机、平板电脑、电子书阅读器、游戏机、车载导航仪、可穿戴设备（例如智能手表）等设备，当然，还可以为其它种类的设备，本发明实施例不限制电子设备的具体种类。

本发明上文实施例中重点描述的是各个实施例之间的不同，各个实施例之间不同的优化特征只要不矛盾，均可以组合形成更优的实施例，考虑到行文简洁，在此则不再赘述。

以上所述仅为本发明的实施例而已，并不用于限制本发明。对于本领域技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的权利要求范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种振动装置，包括支架、导向轴、振子、第一电磁线圈、第二电磁线圈、第一永磁体和第二永磁体，其中：

所述导向轴设置于所述支架，所述振子转动地设置于所述导向轴，且可沿所述导向轴移动，所述第一永磁体和所述第二永磁体均设置于所述振子上，所述第一电磁线圈和所述第二电磁线圈均设置于所述支架：

在所述第一电磁线圈通电，且所述第二电磁线圈断电的情况下，所述第一电磁线圈通过与所述第一永磁体的配合，驱动所述振子沿所述导向轴往复移动；

在所述第一电磁线圈断电，且所述第二电磁线圈通电的情况下，所述第二电磁线圈通过与所述第二永磁体的配合，驱动所述振子绕所述导向轴转动。

2、根据权利要求 1 所述的振动装置，其中，所述支架具有内腔，所述导向轴固定安装于所述支架，且至少部分位于所述内腔中，所述振子、所述第一电磁线圈、所述第二电磁线圈、所述第一永磁体和所述第二永磁体均设置于所述内腔中。

3、根据权利要求 2 所述的振动装置，其中，所述支架包括中框、第一盖体和第二盖体，所述第一盖体和所述第二盖体分别固定在所述中框相背的两个端口，所述第一盖体、所述第二盖体和所述中框围成所述内腔。

4、根据权利要求 2 所述的振动装置，其中，所述内腔包括顶壁、底壁和侧壁，所述顶壁与所述底壁相对设置，且所述侧壁位于所述顶壁与所述底壁之间，所述导向轴的一端固定于所述顶壁，所述导向轴的另一端固定于所述底壁。

5、根据权利要求 4 所述的振动装置，其中，所述第一电磁线圈包括第一子线圈和第二子线圈，所述第一子线圈设置于所述顶壁，所述第二子线圈设置于所述底壁，所述第一永磁体包括设置在所述振子上的第一子磁体和第二子磁体，所述第一子磁体设置在所述振子朝向所述顶壁的一端，且与所述第一子线圈相对设置，所述第二子磁体设置在所述振子朝向所述底壁的一端，且与所述第二子线圈相对设置。

6、根据权利要求 5 所述的振动装置，其中，所述第一子线圈为第一环状线圈绕组，所述第一环状线圈绕组围绕所述导向轴设置，所述第一子磁体绕所述导向轴设置，和/或，所述第二子线圈为第二环状线圈绕组，所述第二环状线圈绕组围绕所述导向轴设置，所述第二子磁体绕所述导向轴设置。

7、根据权利要求 4 所述的振动装置，其中，所述第二电磁线圈包括第三子线圈和第四子线圈，所述侧壁包括第一区域和第二区域，所述第一区域与所述第二区域相对设置，所述第三子线圈设置在所述第一区域，所述第四子线圈设置在所述第二区域，所述第二永磁体包括间隔设置在所述振子上的第三子磁体和第四子磁体，所述第三子磁体与所述第三子线圈相对设置，所述第四子磁体与所述第四子线圈相对设置。

8、根据权利要求 7 所述的振动装置，其中，所述侧壁开设有第一安装空间和第二安装空间，所述第三子线圈固定在所述第一安装空间内，所述第四子线圈固定在所述第二安装空间内。

9、根据权利要求 1 所述的振动装置，其中，所述振子为筒状结构件，所述振子套设在所述导向轴上，所述振子通过轴承与所述导向轴配合。

10、一种电子设备，包括权利要求 1 至 9 中任一项所述的振动装置。

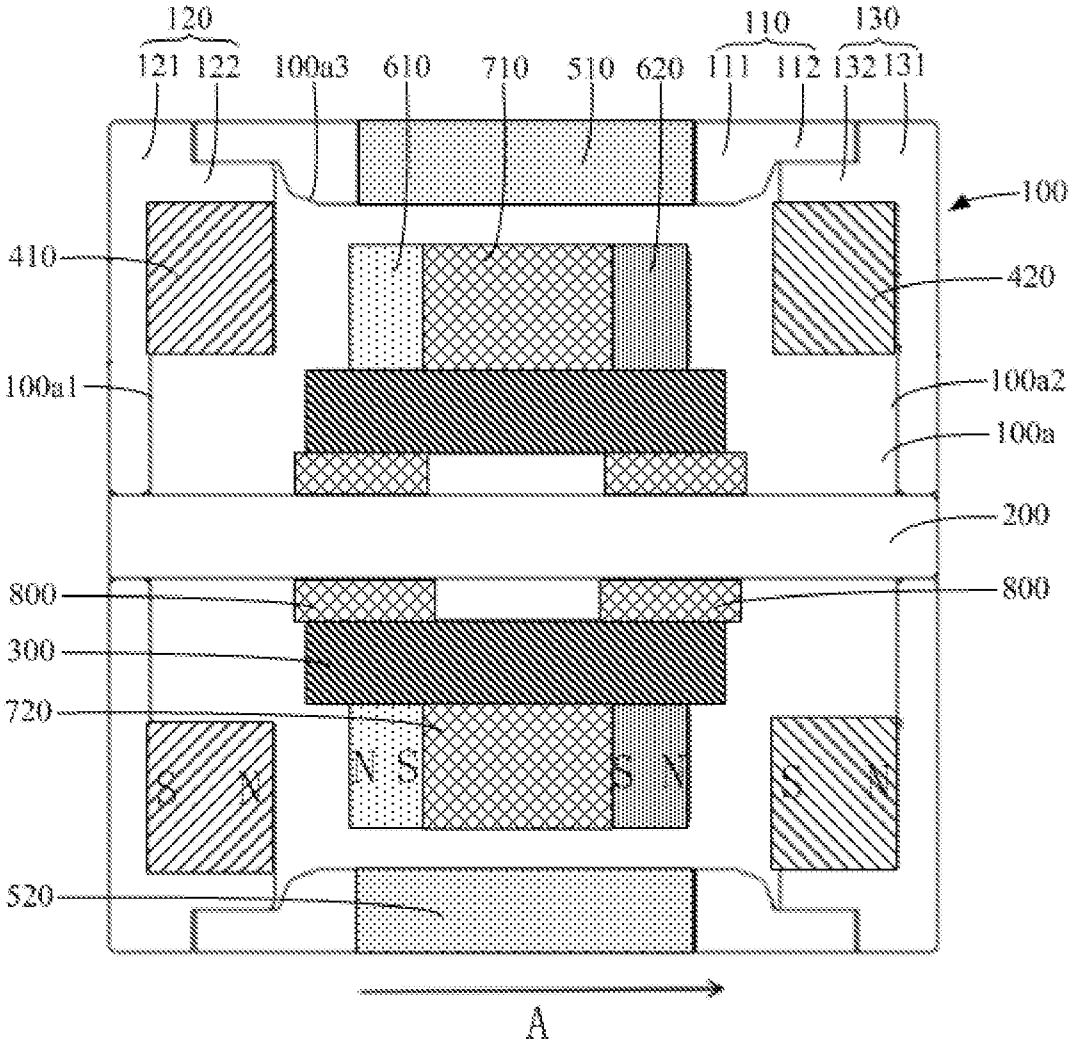

120
121
122
100a3
610
710
510
620
110
111
112
130
132
131
100
410
420
100a1
100a2
100a
200
800
800
300
720
N
S
S
N
S
N
520
A

图 1

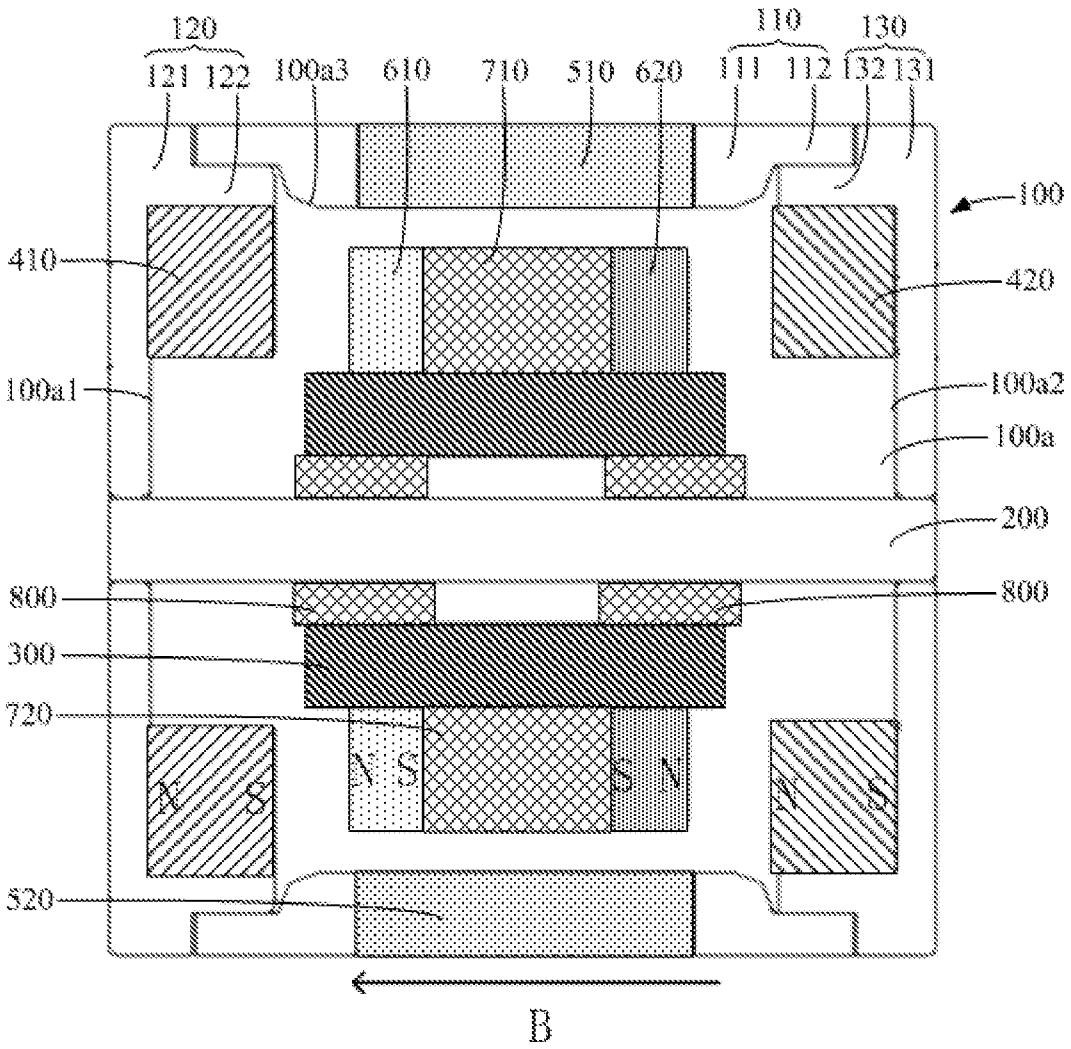

120
121
122
100a3
610
710
510
620
110
111
112
130
132
131
100
410
420
100a1
100a2
100a
200
800
800
300
720
N
S
S
N
N
S
520
B

图 2

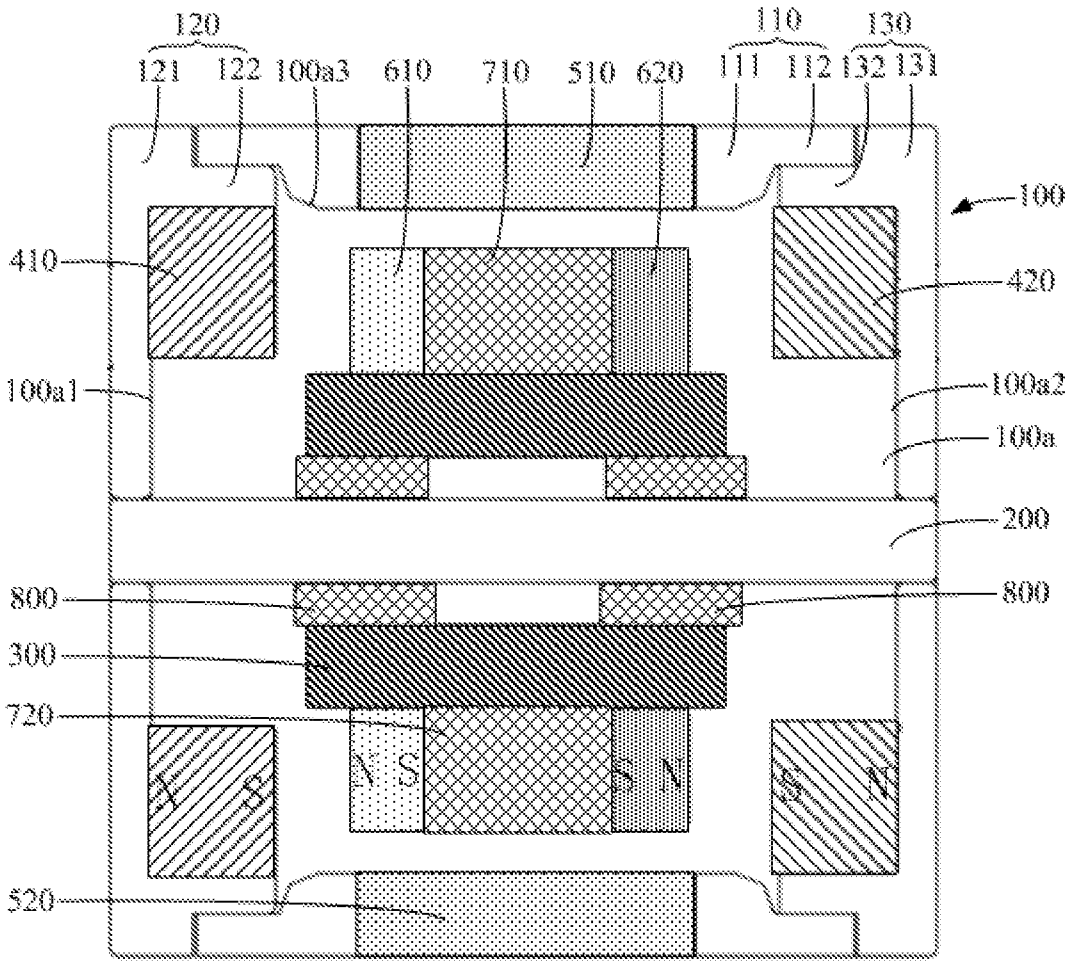

120
121
122
100a3
610
710
510
620
110
111
112
130
132
131
100
410
420
100a1
100a2
100a
200
800
800
300
720
N
S
S
N
S
N
520

图 3

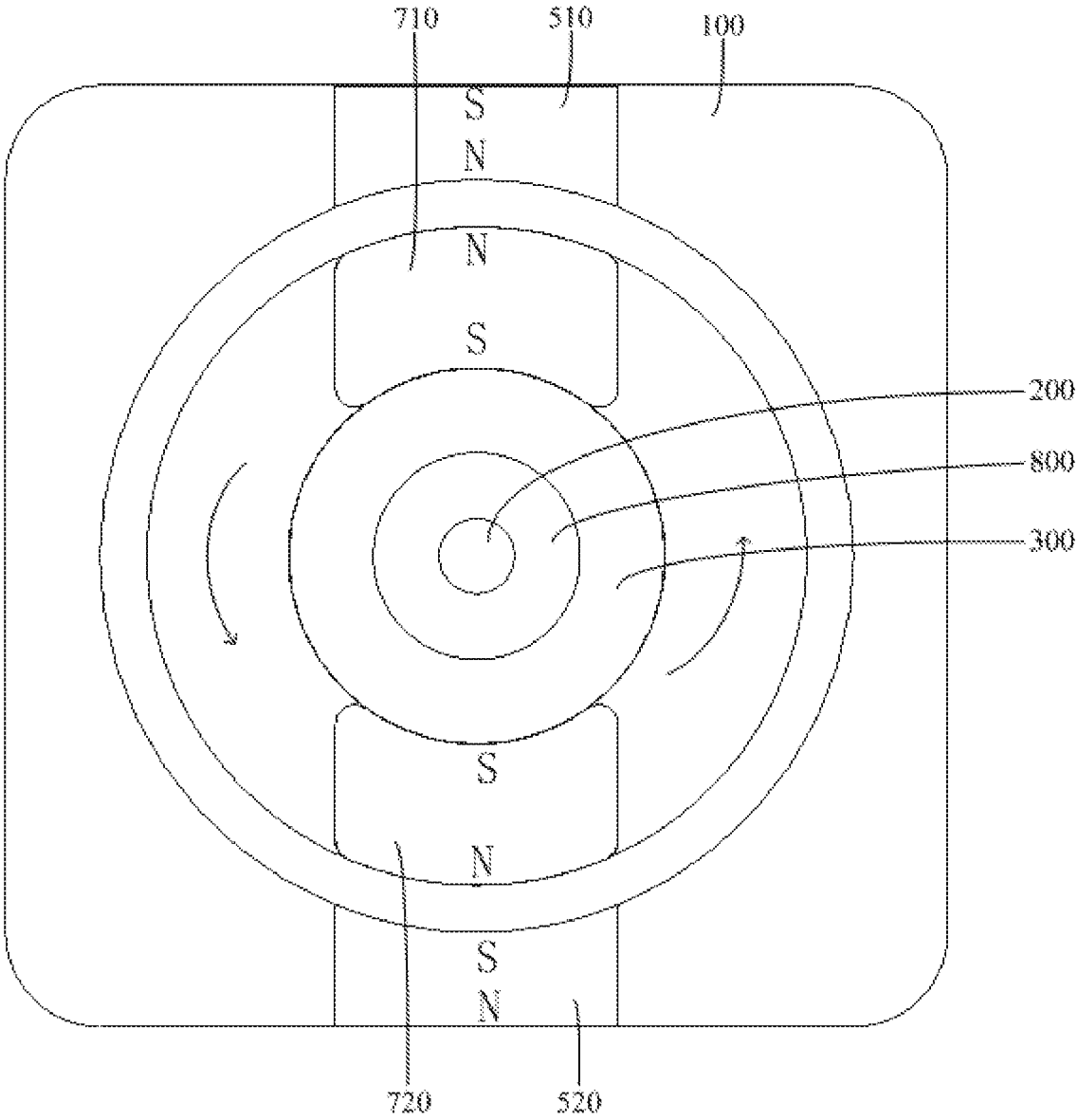


图 4

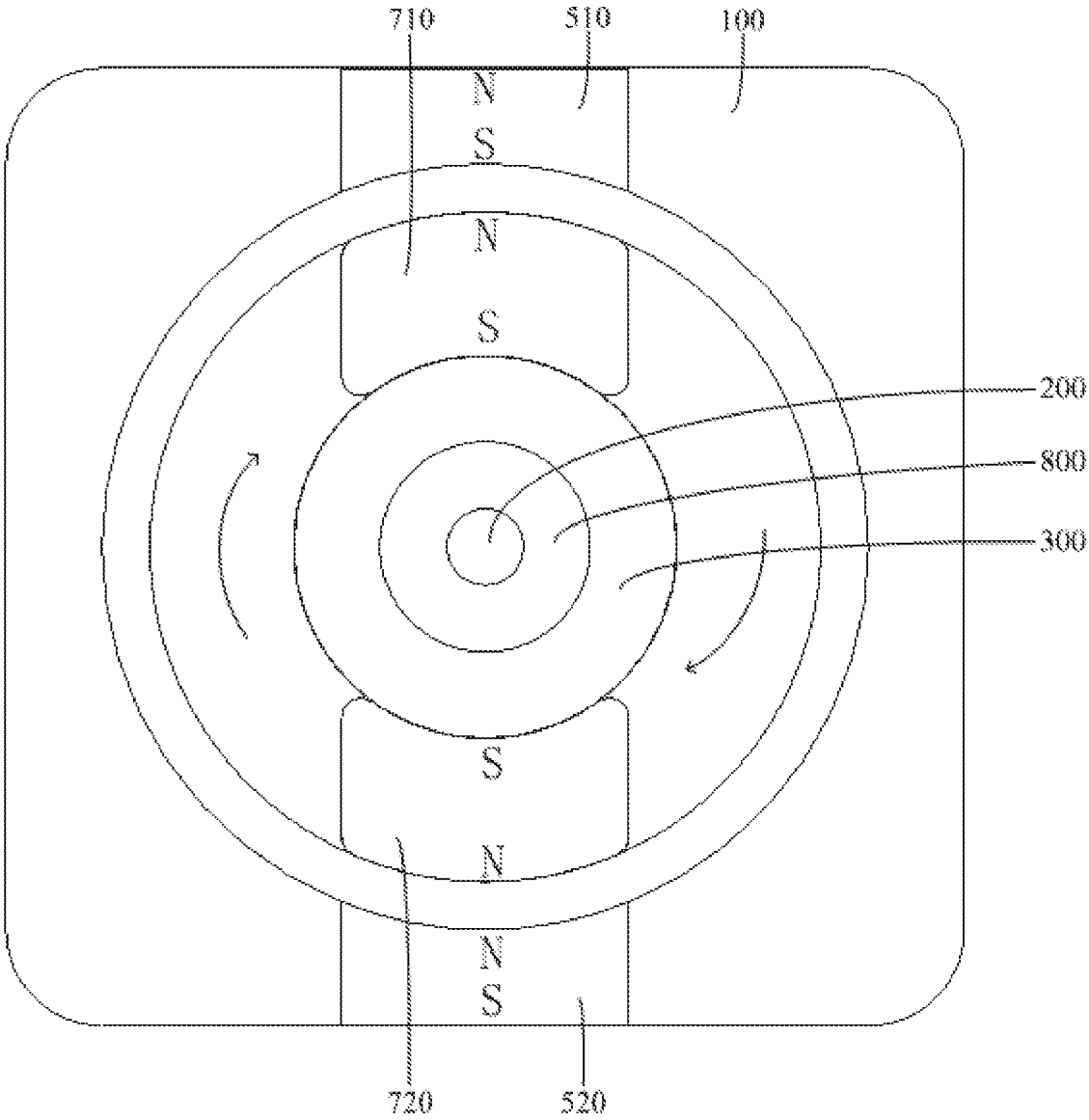


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/071798

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 33/16(2006.01)i; H02K 33/00(2006.01)i; H02K 16/00(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; WPI; EPODOC; CNKI: 维沃移动通信有限公司, 罗斌, 陈旭, 电机, 马达, 振子, 线圈, 定子, 永磁体, 磁钢, 磁铁, 动子, 转子, 振动, 震动, 旋转, 转动, 摆动, 线性, 往复, 轴向, 周向, motor, roll+, rotat+, linear, reciprocat+, swing, vibrat+, coil, stator, rotor, alnico, magnet+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111181343 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 May 2020 (2020-05-19) claims 1-10, description paragraphs 0030-0060, figures 1-5	1-10
X	CN 104539122 A (SHENYANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 22 April 2015 (2015-04-22) description, paragraphs 0020-0041, figures 1-12	1-9
Y	CN 104539122 A (SHENYANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 22 April 2015 (2015-04-22) description, paragraphs 0020-0041, figures 1-12	10
Y	CN 1751809 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 29 March 2006 (2006-03-29) description page 6 line 19- page 9 line 22, figures 5a-7)	10
A	CN 110198113 A (CHONGQING CANGXINGDA TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 September 2019 (2019-09-03) 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
12 March 2021	**31 March 2021**
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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1886885 A (BRAUN GMBH) 27 December 2006 (2006-12-27) entire document	1-10
A	CN 1806377 A (PANASONIC ELECTRIC WORKS CO., LTD.) 19 July 2006 (2006-07-19) entire document	1-10
A	US 2018145576 A1 (BRAUN GMBH) 24 May 2018 (2018-05-24) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/071798

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111181343	A	19 May 2020	None			
CN	104539122	A	22 April 2015	CN	104539122	B	12 April 2017
CN	1751809	A	29 March 2006	US	7193346	B2	20 March 2007
				KR	100568315	B1	05 April 2006
				JP	2006088145	A	06 April 2006
				KR	20060028309	A	29 March 2006
				CN	1751809	B	21 March 2012
				US	2006066164	A1	30 March 2006
CN	110198113	A	03 September 2019	WO	2020244275	A1	10 December 2020
				CN	209930062	U	10 January 2020
CN	1886885	A	27 December 2006	WO	2005062445	A1	07 July 2005
				US	7554225	B2	30 June 2009
				DE	502004007802	D1	18 September 2008
				EP	1687887	A1	09 August 2006
				US	2006255665	A1	16 November 2006
				AT	403966	T	15 August 2008
				DK	1687887	T3	13 October 2008
				ES	2311866	T3	16 February 2009
				EP	1687887	B1	06 August 2008
				DE	10355446	A1	30 June 2005
				CN	1886885	B	12 May 2010
CN	1806377	A	19 July 2006	US	2007145832	A1	28 June 2007
				JP	2004343933	A	02 December 2004
				US	7443058	B2	28 October 2008
				WO	2004102777	A1	25 November 2004
				KR	20060010806	A	02 February 2006
				EP	1626484	A1	15 February 2006
				KR	100722830	B1	29 May 2007
				EP	1626484	A4	14 January 2009
				JP	4218413	B2	04 February 2009
				CN	100566092	C	02 December 2009
US	2018145576	A1	24 May 2018	WO	2018096417	A1	31 May 2018
				EP	3327910	A1	30 May 2018

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/071798

A. 主题的分类

H02K 33/16(2006.01)i; H02K 33/00(2006.01)i; H02K 16/00(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;WPI;EPODOC;CNKI:维沃移动通信有限公司，罗斌，陈旭，电机，马达，振子，线圈，定子，永磁体，磁钢，磁铁，动子，转子，振动，震动，旋转，转动，摆动，线性，往复，轴向，周向，motor，roll+，rotat+，linear，reciprocat+，swing，vibrat+，coil，stator，rotor，alnico，magnet+

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 111181343 A (维沃移动通信有限公司) 2020年 5月 19日 (2020 - 05 - 19) 权利要求1-10、说明书第0030-0060段、图1-5	1-10
X	CN 104539122 A (沈阳工业大学) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 说明书第0020-0041段、图1-12	1-9
Y	CN 104539122 A (沈阳工业大学) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 说明书第0020-0041段、图1-12	10
Y	CN 1751809 A (三星电机株式会社) 2006年 3月 29日 (2006 - 03 - 29) 说明书第6页第19行-第9页第22行、图5a-7）	10
A	CN 110198113 A (重庆市仓兴达科技有限公司) 2019年 9月 3日 (2019 - 09 - 03) 全文	1-10
A	CN 1886885 A (布劳恩股份有限公司) 2006年 12月 27日 (2006 - 12 - 27) 全文	1-10
A	CN 1806377 A (松下电工株式会社) 2006年 7月 19日 (2006 - 07 - 19) 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
2021年 3月 12日	2021年 3月 31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 库德强 电话号码 86-(10)-53961486

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/071798

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
A	US 2018145576 A1 (BRAUN GMBH) 2018年 5月 24日 (2018-05-24) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/071798

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	111181343	A	2020年 5月 19日	无			
CN	104539122	A	2015年 4月 22日	CN	104539122	B	2017年 4月 12日
CN	1751809	A	2006年 3月 29日	US	7193346	B2	2007年 3月 20日
				KR	100568315	B1	2006年 4月 5日
				JP	2006088145	A	2006年 4月 6日
				KR	20060028309	A	2006年 3月 29日
				CN	1751809	B	2012年 3月 21日
				US	2006066164	A1	2006年 3月 30日
CN	110198113	A	2019年 9月 3日	WO	2020244275	A1	2020年 12月 10日
				CN	209930062	U	2020年 1月 10日
CN	1886885	A	2006年 12月 27日	WO	2005062445	A1	2005年 7月 7日
				US	7554225	B2	2009年 6月 30日
				DE	502004007802	D1	2008年 9月 18日
				EP	1687887	A1	2006年 8月 9日
				US	2006255665	A1	2006年 11月 16日
				AT	403966	T	2008年 8月 15日
				DK	1687887	T3	2008年 10月 13日
				ES	2311866	T3	2009年 2月 16日
				EP	1687887	B1	2008年 8月 6日
				DE	10355446	A1	2005年 6月 30日
				CN	1886885	B	2010年 5月 12日
CN	1806377	A	2006年 7月 19日	US	2007145832	A1	2007年 6月 28日
				JP	2004343933	A	2004年 12月 2日
				US	7443058	B2	2008年 10月 28日
				WO	2004102777	A1	2004年 11月 25日
				KR	20060010806	A	2006年 2月 2日
				EP	1626484	A1	2006年 2月 15日
				KR	100722830	B1	2007年 5月 29日
				EP	1626484	A4	2009年 1月 14日
				JP	4218413	B2	2009年 2月 4日
				CN	100566092	C	2009年 12月 2日
US	2018145576	A1	2018年 5月 24日	WO	2018096417	A1	2018年 5月 31日
				EP	3327910	A1	2018年 5月 30日