

(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
2025 年 1 月 2 日 (02.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/002239 A1

(51) 国际专利分类号:
H02K 7/06 (2006.01) **H02K 7/065** (2006.01)
H02K 7/075 (2006.01) **H02K 1/2795** (2022.01)
(21) 国际申请号: PCT/CN2024/101936
(22) 国际申请日: 2024 年 6 月 27 日 (27.06.2024)
(25) 申请语言: 中文
(26) 公布语言: 中文
(30) 优先权:
202310800799.1 2023年6月30日 (30.06.2023) 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产业开发区
东方路268号, Shandong 261031 (CN)。

(72) 发明人: 彭晓光(**PENG, Xiaoguang**); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。和宇庆朝邦(**WAUKE, Tomokuni**); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。丁海阳(**DING, Haiyang**); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号, Shandong 261031 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) **Title:** ROTARY TABLE MOTOR ASSEMBLY AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 转盘电机组件及电子设备

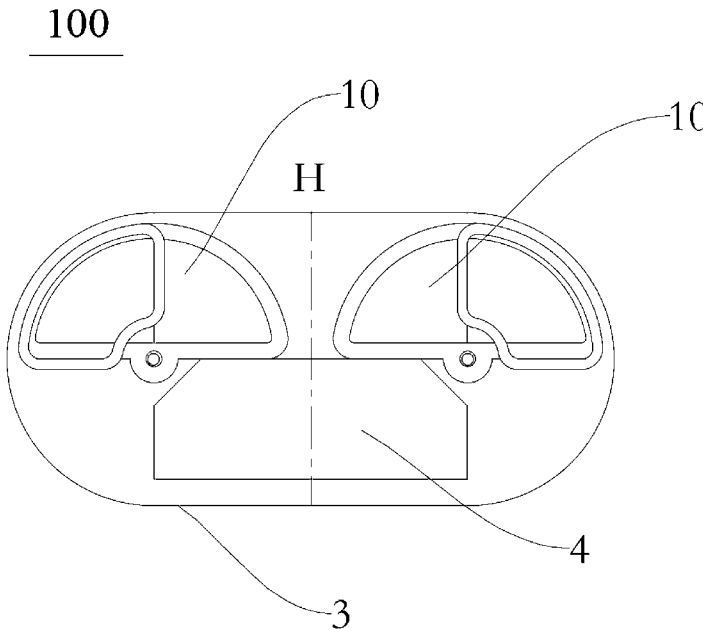


图 1

(57) **Abstract:** The present invention provides a rotary table motor assembly and an electronic device. The rotary table motor assembly comprises a limiting member and two horizontally-arranged rotary table motors, each rotary table motor comprises a stator and an eccentric mover, the stator comprises a coil assembly, the eccentric mover comprises a rotating shaft and an eccentric wheel, and the coil assembly is arranged at the top and/or bottom of the eccentric wheel; the eccentric wheel comprises a magnetic assembly rotatably mounted on the rotating shaft, and the limiting member is used for abutting against the two eccentric wheels so as to limit

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

the rotation angle of each eccentric wheel. According to the rotary table motor assembly, vibration sensation can be generated by means of an improvement in the structure of the eccentric wheels, facilitating the increase of the rotating speed of the motors and the reduction of energy consumption; additionally, asymmetric vibration can be generated in the working process by providing two horizontally-arranged rotary table motors.

(57) 摘要: 本发明提供一种转盘电机组件及电子设备, 转盘电机组件包括限位件和两个水平设置的转盘电机, 各转盘电机包括定子和偏心动子, 定子包括线圈组件, 偏心动子包括转轴和偏心轮, 线圈组件设置于偏心轮的顶部和/或底部; 偏心轮包括转动安装于转轴的磁性组件, 限位件用于与两个偏心轮抵接以限制各偏心轮的转动角度。该转盘电机组件通过偏心轮结构的改进即可产生震感, 有利于电机转速的提高和减少能源消耗, 同时通过设置两个水平放置的转盘电机, 工作过程中能产生非对称性振动。

转盘电机组件及电子设备

技术领域

5 本发明涉及转盘电机组件技术领域，尤其涉及一种转盘电机组件及电子设备。

背景技术

振动电机广泛存在于各行各业，是一种把电能转换成机械能的一种装置，
10 现有的振动电机大多为线性电机动子，在平衡位置附近往复运动时产生的震感为对称性分布，不能产生非对称性振动（异向性振动）。

鉴于此，有必要提供一种新的转盘电机组件及电子设备，以解决或至少缓解上述技术缺陷。

15 发明内容

本发明的主要目的是提供一种转盘电机组件及电子设备，旨在解决现有技术中的电机无法提供异向性振动的技术问题。

为实现上述目的，根据本发明的一个方面，本发明提供一种转盘电机组件，包括限位件和两个水平设置的转盘电机，各所述转盘电机包括定子和偏
20 心动子，所述定子包括线圈组件，所述偏心动子包括转轴和偏心轮，所述线圈组件设置于所述偏心轮的顶部和/或底部；所述偏心轮包括转动安装于所述转轴的磁性组件，所述限位件用于与两个所述偏心轮抵接以限制各所述偏心轮的转动角度。

在一实施例中，所述偏心轮旋转及反向旋转的角度范围均为 $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ；两
25 个所述转盘电机的旋转方向相反，且两个所述转盘电机与所述限位件同时碰撞。

在一实施例中，所述限位件包括第一限位面和两个第二限位面，各所述偏心轮包括第一抵接面和第二抵接面，所述第一抵接面用于与所述第一限位面抵接，所述第二抵接面用于与所述第二限位面抵接。

30 在一实施例中，所述限位件还包括两个导向面，两个所述第二限位面分

别通过两个所述导向面与所述第一限位面连接，以两个所述转轴的中心连线的中垂线为对称线，两个所述第二限位面相对于所述对称线成镜像设置，两个所述导向面相对于所述对称线成镜像设置，两个所述第二限位面均与所述第一限位面垂直设置。

5 在一实施例中，所述偏心轮为半圆形轮或U形轮。

在一实施例中，所述磁性组件包括磁性件和与所述磁性件连接的质量件，所述质量件与所述转轴转动连接。

在一实施例中，所述质量件为围设于所述磁性件外围的质量环，所述质量环与所述转轴转动连接。

10 在一实施例中，所述磁性组件包括磁性件，所述磁性件与所述转轴转动连接。

在一实施例中，所述限位件的表面设置有缓冲件。

根据本发明的另一方面，本发明还提供一种电子设备，所述电子设备包括外壳和设置于所述外壳内的如上述所述的转盘电机组件。

15 上述方案中，转盘电机组件包括限位件和两个水平设置的转盘电机，各转盘电机包括定子和偏心动子，定子包括线圈组件，偏心动子包括转轴和偏心轮，线圈组件设置于偏心轮的顶部和/或底部；偏心轮包括转动安装于转轴的磁性组件，限位件用于与两个偏心轮抵接以限制各偏心轮的转动角度。该发明通过设置两个水平方向的转盘电机，转盘电机包括偏心动子，偏心动子
20 包括偏心轮，偏心轮的质心并不在转轴的中心上，两个偏心轮在旋转过程中及碰到限位件停止时产生的加速度成非对称分布，产生的效果就是转盘电机组件工作时产生了非对称性振动。并且，由于偏心动子是偏心结构，因此在转动时会自带震感。相比于现有技术中要在转轴上额外增加偏心块而言，该发明通过偏心轮结构的改进即可产生震感，有利于电机转速的提高和减少能源消耗，同时通过设置两个水平放置的转盘电机，工作过程中能产生非对称
25 性振动。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对
30 实施方式或现有技术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发明的一些实施方式，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示出的结构获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例转盘电机组件的结构示意图；

图 2 为本发明实施例转盘电机组件的结构示意图（隐藏线圈组件）；

5 图 3 为本发明实施例转盘电机的结构示意图；

图 4 为本发明实施例限位件的结构示意图；

图 5 为本发明实施例转盘电机组件旋转的一示意图；

图 6 为图 5 状态下转盘电机组件所受的合力示意图；

图 7 为本发明实施例转盘电机组件制动的一示意图；

10 图 8 为图 7 状态下转盘电机组件所受的合力示意图；

图 9 为本发明实施例转盘电机组件反向旋转的一示意图；

图 10 为图 9 状态下转盘电机组件所受的合力示意图；

图 11 为本发明实施例转盘电机组件反向制动的一示意图；

图 12 为图 11 状态下转盘电机组件所受的合力示意图；

15 图 13 为本发明实施例转盘电机组件旋转时输入电压信号和加速度信号的波形图。

标号说明：

100、转盘电机组件；10、转盘电机；1、偏心动子；11、偏心轮；111、
20 磁性组件；1111、磁性件；1112、质量件；12、转轴；13、第一抵接面；14、
第二抵接面；2、定子；21、线圈；3、壳体；4、限位件；41、第一限位面；
42、第二限位面；43、导向面。

本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施方式，参照附图做进一步说明。

25

具体实施方式

下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式仅仅是本发明的一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技
30 术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本

发明保护的范围。

需要说明，本发明实施方式中所有方向性指示（诸如上、下……）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

5 另外，在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。

10 并且，本发明各个实施方式之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

15 参照图 1~图 4，根据本发明的一个方面，本发明提供一种转盘电机组件 100，包括限位件 4 和两个水平设置的转盘电机 10，各转盘电机 10 包括定子 2 和偏心动子 1，定子 2 包括线圈组件，偏心动子 1 包括转轴 12 和偏心轮 11，线圈组件设置于偏心轮 11 的顶部和/或底部；偏心轮 11 包括转动安装于转轴 12 的磁性组件 111，限位件 4 用于与两个偏心轮 11 抵接以限制各偏心轮 11 的转动角度。

20 转盘电机 10 的线圈组件设置于偏心轮 11 的顶部和/或底部，线圈组件设置于偏心轮 11 的顶部，可以设置于偏心轮 11 的底部，也可以在偏心轮 11 的顶部和底部都设置线圈组件。先给偏心轮 11 的磁性组件 111 充磁，具体地，充磁方向可以为垂直于纸面的方向，然后给线圈组件通电，根据安培定律，这样线圈组件上的线圈 21 会受到扭矩，由于线圈 21 是固定不动的，线圈 21 同时会给磁性组件 111 一个反作用的扭矩力，从而驱动偏心轮 11 转动，偏心
25 轮 11 转动的中心就是转轴 12 的轴线，而偏心轮 11 的质量分布不是均匀的，因此偏心轮 11 的质心与其转动的中心不在同一点上，在转动时可以产生震感。该实施例通过设置两个水平方向的转盘电机 10，转盘电机 10 包括偏心动子 1，偏心动子 1 包括偏心轮 11，偏心轮 11 的质心并不在转轴 12 的中心上，两个偏心轮 11 在旋转过程中及碰到限位件 4 停止时产生的加速度成非对称分布，
30 产生的效果就是转盘电机组件 100 工作时产生了非对称性振动。并且，由于

偏心动子 1 是偏心结构，因此在转动时会自带震感。相比于现有技术中要在转轴 12 上额外增加偏心块而言，该实施例通过偏心轮 11 结构的改进即可产生震感，有利于电机转速的提高和减少能源消耗，同时通过设置两个水平放置的转盘电机 10，工作过程中能产生非对称性振动。

5 此外，还需要说明的是，本申请中采用转盘电机 10，相比于其他电机而言，转盘电机 10 在结构上没有设置铁芯，故没有齿槽转矩的存在。具体地，齿槽转矩会使电机产生振动和噪音，如果齿槽转矩过大时，电机还可能停在齿槽转矩过大的位置停止转动。齿槽转矩的存在还会使得电机出现转速波动，使电机不能平稳运行，影响电机的性能。在变速驱动中，当转矩脉动频率与定子或转子的机械共振频率一致时，齿槽转矩产生的振动和噪声将被放
10 大。齿槽转矩的存在同样影响了电机在速度控制系统中的低速性能和位置控制系统中的高精度定位。因此，该实施例采取转盘电机 10 使得转盘电机组件 100 的运行更平稳、噪音更小。

在一实施例中，偏心轮 11 旋转及反向旋转的角度范围均为 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ；两
15 个转盘电机 10 的旋转方向相反，且两个转盘电机 10 与限位件 4 同时碰撞。这里指的偏心轮 11 的最大旋转角度为 90° ，在旋转 90° 会与限位件 4 碰撞停止后，可以反向旋转 90° 再次与限位件 4 碰撞停止。两个转盘电机 10 的结构是相同的，旋转速度和扭矩大小相等，但旋转方向相反，两个转盘电机 10 的旋转方向相反指的是：一个转盘电机 10 为顺时针转动而另一个转盘电机 10
20 为逆时针转动，不会出现两个转盘电机 10 同时为顺时针转动或同时为逆时针转动的情况，参照图 8 和图 12，并且两个转盘电机 10 与对应的限位件 4 碰撞发生在同一时间，碰撞力产生的时间同时，碰撞时，离心力消失，仅留下 y 方向的分量。

参照图 4、图 7 和图 11，在一实施例中，限位件 4 包括第一限位面 41 和
25 两个第二限位面 42，各偏心轮 11 包括第一抵接面 13 和第二抵接面 14，第一抵接面 13 用于与第一限位面 41 抵接，第二抵接面 14 用于与第二限位面 42 抵接。这里指的是限位件 4 为一个的情况，第一限位面 41 的数量为一个，第二限位面 42 和导向面 43 的数量均为两个，第一限位面 41 能够同时与两个第一抵接面 13 抵接，限制偏心轮 11 的旋转角度，两个第二限位面 42 分别与两
30 个偏心轮 11 的第二抵接面 14 抵接以限制偏心轮 11 的旋转角度，即第一限位

面 41 和第二限位面 42 能够分别用于限制偏心轮 11 旋转和反向旋转的角度。转轴 12 的中心也就是偏心轮 11 的旋转中心，将两个转轴 12 的中心连接起来形成一个线段，就是转轴 12 的中心连线，参照图 1，这个线段的中垂线即垂直平分线就是对称线，图 1 中用点划线 H 表示对称线，两个第二限位面 42 相对于对称线成镜像设置，两个导向面 43 相对于对称线成镜像设置，也是镜像对称设置，这样设计采用完全相同的结构，既能保证两个偏心轮 11 同时与限位件 4 发生碰撞，也是为了确保当两个偏心轮 11 旋转过程中及同时碰到限位件 4 时，碰撞时，离心力消失，仅留下 y 方向的分量。

参照图 1~图 4，在一实施例中，限位件 4 还包括两个两个导向面 43，两个第二限位面 42 分别通过两个导向面 43 与第一限位面 41 连接；两个第二限位面 42 均与第一限位面 41 垂直设置。以两个转轴 12 的中心连线的中垂线为对称线，两个第二限位面 42 相对于对称线成镜像设置，两个导向面 43 相对于对称线成镜像设置。偏心轮 11 可以是半圆形轮，半圆形轮的圆心角为 180° ，第二限位面 42 与第一限位面 41 垂直设置成 90° ，这样可以限制偏心轮 11 旋转和反向旋转的角度范围均为 $0^\circ \sim 90^\circ$ ，能够产生非对称性振动。

在一实施例中，限位件 4 的数量为两块，两块限位件 4 与两个偏心轮 11 分别对应设置，各限位件 4 用于与对应的偏心轮 11 抵接以限制偏心轮 11 的转动角度。限位件 4 的数量也可以为两块，每一块限位件 4 对应一偏心轮 11 设置以用于限制对应偏心轮 11 的转动角度，偏心轮 11 与各自对应的限位件 4 碰撞或抵接。这样设计相对于仅涉及一个限位件 4 而言，两个偏心轮 11 的运动互不影响，不会因为当两个偏心轮 11 同时碰撞一个限位件 4 时，一个偏心轮 11 产生的振动对另一个偏心轮 11 造成影响。

在一实施例中，各限位件 4 包括第一限位面 41、第二限位面 42 以及连接第一限位面 41 和第二限位面 42 的导向面 43，各偏心轮 11 包括第一抵接面 13 和第二抵接面 14，第一抵接面 13 用于与第一限位面 41 抵接，第二抵接面 14 用于与第二限位面 42 抵接，第一限位面 41 与第二限位面 42 垂直设置，以两个转轴 12 的中心连线的中垂线为对称线，两块限位件 4 相对于对称线呈镜像设置。这里指的是限位件 4 数量为两个的情况，每一个限位件 4 包括一个第一限位面 41、一个第二限位面 42 和一个导向面 43，一个限位件 4 的第一限位面 41 和第二限位面 42 能够分别与一个偏心轮 11 的第一抵接面 13 和第

二抵接面 14 抵接，限制一个偏心轮 11 的旋转的转动角度，另一个限位件 4 的第一限位面 41 和第二限位面 42 能够分别与另一个偏心轮 11 的第一抵接面 13 和第二抵接面 14 抵接，限制另一个偏心轮 11 的旋转和反向旋转的转动角度。转轴 12 的中心也就是偏心轮 11 的旋转中心，将两个转轴 12 的中心连接起来形成一个线段，就是转轴 12 的中心连线，将这个线段的中垂线即垂直平分线作为对称线，两个限位件 4 相对于对称线成镜像设置，这样设计既能保证两个偏心轮 11 同时与限位件 4 发生碰撞，也是为了确保当两个偏心轮 11 同时碰到限位件 4 时，碰撞时，离心力消失，仅留下 y 方向的分量。

在一实施例中，偏心轮 11 为半圆形轮或 U 形轮。偏心轮 11 的形状可以多样，可以是半圆形的轮，也可以是 U 型轮，本领域技术人员可以根据实际需要进行设置。本领域技术人员可以理解，当需要偏心轮 11 的最大旋转角度为 90° 时，需要根据限位件 4 的形状进行具体设定。

参照图 3，在一实施例中，磁性组件 111 包括磁性件 1111 和与磁性件 1111 连接的质量件 1112，质量件 1112 与转轴 12 转动连接。磁性件 1111 受到安培力，产生扭矩使得偏心轮 11 转动，磁性件 1111 可以是永磁铁，质量件 1112 一般采用密度较大的材料制成，如铅或者钨合金。质量件 1112 的密度比永磁铁的密度大的多，设置大小时也会将质量件 1112 的质量设置的比永磁铁大一些，通过设置质量件 1112 可以增加震感。这里磁性件 1111 和质量件 1112 的连接方式可以多样。只要能够确保偏心轮 11 的质心与转轴 12 中心不重合即可。如可以将质量件 1112 嵌设于磁性件 1111 内，也可以质量件 1112 和磁性件 1111 绕转轴 12 的外周交替设置，还可以将质量件 1112 设置于磁性件 1111 的外周。质量件 1112 的数量也可以为多个，多个质量件 1112 可以间隔分布。该实施例通过设置质量件 1112 能够增加转盘电机 10 的震感。

参照图 3，在一实施例中，质量件 1112 为围设于磁性件 1111 外围的质量环，质量环与转轴 12 转动连接。将质量件 1112 设计成环状围设于磁性件 1111 的外围，既可以牢固的固定磁性件 1111 和保护磁性件 1111 不受碰撞而破裂，还因为质量件 1112 的质量较大，设置于外围偏心效果更加明显，产生的震感更强。具体地，磁性件 1111 可以是半圆形，质量环是绕设磁性件 1111 外围的半圆形环。

在一实施例中，磁性组件 111 包括磁性件 1111，磁性件 1111 与转轴 12

转动连接。当然，也可以不设置质量件 1112，将磁性件 1111 直接转动安装于转轴 12，磁性件 1111 受到安培力，产生扭矩使得偏心轮 11 转动，此时，磁性件 1111 的质心与转轴 12 的中心不重合，同样能够产生偏心效果。此时，磁性件 1111 可以是一个半圆形。

5 在一实施例中，限位件 4 的表面设置有缓冲件，缓冲件为橡胶层或泡棉层。缓冲件设置于限位件 4 用于与偏心轮 11 抵接的抵接面上。限位件 4 可以由金属材料制成，起到提高强度和支撑作用，缓冲件用于减小杂音和起到缓冲冲击力、防止破坏的作用。具体地，缓冲件可以由泡棉或者橡胶材料制成。

10 在一实施例中，转盘电机组件 100 还包括壳体 3，转盘电机 10 设置于壳体 3 内，壳体 3 形成有安装限位件 4 的安装孔。壳体 3 可以包括上壳和下壳，上壳形成有安装限位件 4 的上通孔，下壳形成有安装限位件 4 的下通孔。上通孔和下通孔正对设置，可以通过卡接的方式将限位件 4 安装在上通孔和下通孔上。线圈组件可以仅包括线圈 21，线圈 21 固定于壳体 3 上，也可以包括圈架和饶设在圈架上的线圈 21，圈架安装于壳体 3 上为线圈 21 绕设提供支撑。

15 为清楚地描述本发明的实现方式，现结合附图对本发明的技术方案和有益效果说明如下：

在一具体地实施例中，转盘电机组件 100 包括两个水平设置的转盘电机 10，各转盘电机 10 包括限位件 4 和两个水平设置的转盘电机 10，各转盘电机 10 包括定子 2 和偏心动子 1，定子 2 包括线圈组件，线圈组件包括线圈 21 偏心动子 1 包括转轴 12 和偏心轮 11，线圈组件设置于偏心轮 11 的顶部和/或底部；偏心轮 11 包括转动安装于转轴 12 的磁性组件 111，磁性组件 111 包括磁性件 1111 和设置于磁性件 1111 外围的质量件 1112，质量件 1112 为围设于磁性件 1111 外围的质量环，限位件 4 用于与两个偏心轮 11 抵接以限制各偏心轮 11 的转动角度。

25 参照图 5~图 12，其中，F1 表示离心力，F2 表示制动力，F 合表示转盘电机组件 100 所受的合力，图 6 和图 10 中旋转粗箭头方向表示偏心动子 1 对转盘电机组件 100 的壳体的扭矩力。需要说明的是，质量件 1112 一般质量较大，故认为质心在质量件 1112 上，分析受力时受力点选取的质量件 1112 上的点。具体地：

30 参照图 5 和图 6，图 5 中左边的转盘电机 10 逆时针转动，右边的转盘电

机 10 顺时针转动, 图 6 表示转动过程中转盘电机组件 100 所受的合力示意图; 开始旋转后, 两个偏心动子 1 扭矩及离心力的 x 分量大小相等方向相反相互抵消, 仅留下离心力的 y 分量。

参照图 7 和图 8, 图 7 表示偏心轮 1111 转动 90° 后发生制动与限位件 45 碰撞, 图 8 表示碰撞发生时转盘电机组件 100 所受的合力示意图, 碰撞时离心力消失, 分别产生 $-y$ 方向的制动力。

参照图 9 和图 10, 图 9 表示偏心轮 1111 制动后反向旋转的示意图, 其中, 左边的转盘电机 10 顺时针转动, 右边的转盘电机 10 逆时针转动, 图 10 表示反向旋转转盘电机组件 100 所受的合力示意图, 此时两个偏心动子 1 扭矩及离心力的 x 分量相消, 留下 y 分量;

参照图 11 和图 12, 图 11 表示偏心轮 1111 制动后反向旋转 90° 后回到初始位置, 发生制动与限位件 45 碰撞, 图 12 表示反向旋转发生制动时转盘电机组件 100 所受的合力示意图, 此时碰撞时, 离心力消失, 两转盘电机 10 动子的制动力相互抵消。

由于是偏心动子 1, 因此在旋转及制动过程中产生的振动为非对称性振动。具体可参照图 13, 图 13 中 A 曲线表示的是电机输入的电信号, 图 13 中 B 曲线表示的是通过加速度传感器对转盘电机组件 100 采集的加速度信号, 横坐标表示时间, 左边纵坐标表示输入电压大小, 右边纵坐标表示加速度大小。可以看到, 电机输入的电信号的绝对值基本相同, 但是转盘电机组件 100 的加速度值却不同, 加速度信号的波形是呈现非对称分布, 因此说, 转盘电机组件 100 产生了非对称性振动。

根据本发明的另一方面, 本发明还提供一种电子设备, 电子设备包括外壳和设置于外壳内的如上述的转盘电机组件 100。由于电子设备包括了上述的转盘电机组件 100 所有实施例的全部技术方案, 因此具有上述全部技术方案带来的所有有益效果, 在此不在一一赘述。上述电子设备可以是手机或游戏手柄等。

最后应说明的是: 以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案, 并非因此限制本发明的专利范围; 尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明, 本领域的普通技术人员应当理解: 在本发明的技术构思下, 其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改, 或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换; 或直接/间接运用在其他相关的技术领域, 而这些修改或

者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围，其均应涵盖在本申请的权利要求和说明书的范围当中。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。

本申请并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

5

权 利 要 求 书

1、一种转盘电机组件，其特征在于，包括限位件和两个水平设置的转盘电机，各所述转盘电机包括定子和偏心动子，所述定子包括线圈组件，所述
5 偏心动子包括转轴和偏心轮，所述线圈组件设置于所述偏心轮的顶部和/或底部；所述偏心轮包括转动安装于所述转轴的磁性组件，所述限位件用于与两个所述偏心轮抵接以限制各所述偏心轮的转动角度。

2、根据权利要求1所述的转盘电机组件，其特征在于，所述偏心轮旋转
10 及反向旋转的角度范围均为 $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ；两个所述转盘电机的旋转方向相反，且两个所述转盘电机与所述限位件同时碰撞。

3、根据权利要求1所述的转盘电机组件，其特征在于，所述限位件包括
15 第一限位面和两个第二限位面，各所述偏心轮包括第一抵接面和第二抵接面，所述第一抵接面用于与所述第一限位面抵接，所述第二抵接面用于与所述第二限位面抵接。

4、根据权利要求3所述的转盘电机组件，其特征在于，所述限位件还包
20 括两个导向面，两个所述第二限位面分别通过两个所述导向面与所述第一限位面连接；以两个所述转轴的中心连线的中垂线为对称线，两个所述第二限位面相对于所述对称线成镜像设置，两个所述导向面相对于所述对称线成镜像设置，两个所述第二限位面均与所述第一限位面垂直设置。

25 5、根据权利要求1~4中任一项所述的转盘电机组件，其特征在于，所述偏心轮为半圆形轮或U形轮。

6、根据权利要求1~4中任一项所述的转盘电机组件，其特征在于，所述
30 磁性组件包括磁性件和与所述磁性件连接的质量件，所述质量件与所述转轴转动连接。

7、根据权利要求6所述的转盘电机组件，其特征在于，所述质量件为围设于所述磁性件外围的质量环，所述质量环与所述转轴转动连接。

5 8、根据权利要求1~4中任一项所述的转盘电机组件，其特征在于，所述磁性组件包括磁性件，所述磁性件与所述转轴转动连接。

9、根据权利要求1~4中任一项所述的转盘电机组件，其特征在于，所述限位件的表面设置有缓冲件。

10

10、一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括外壳和设置于所述外壳内的如权利要求1~9中任一项所述的转盘电机组件。

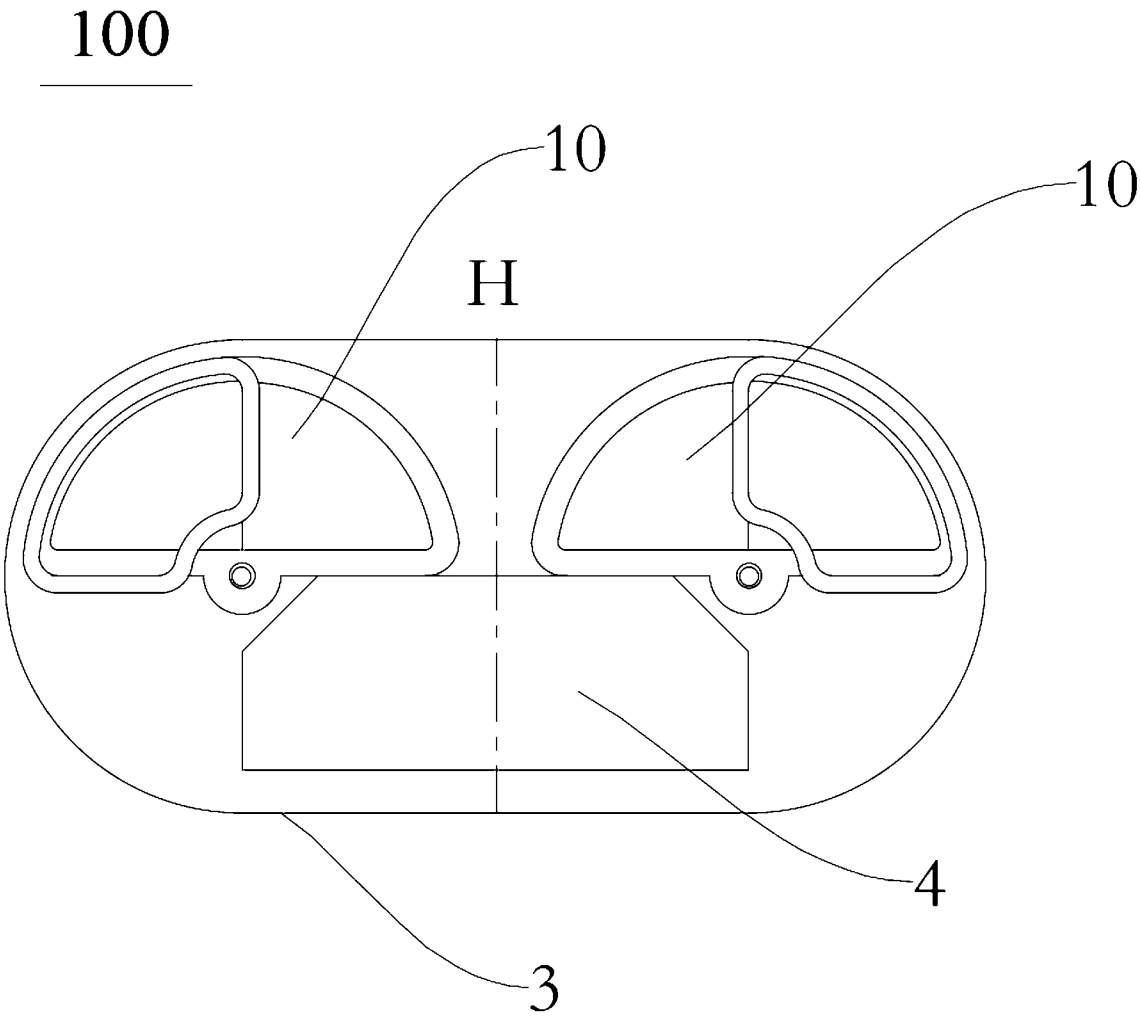


图 1

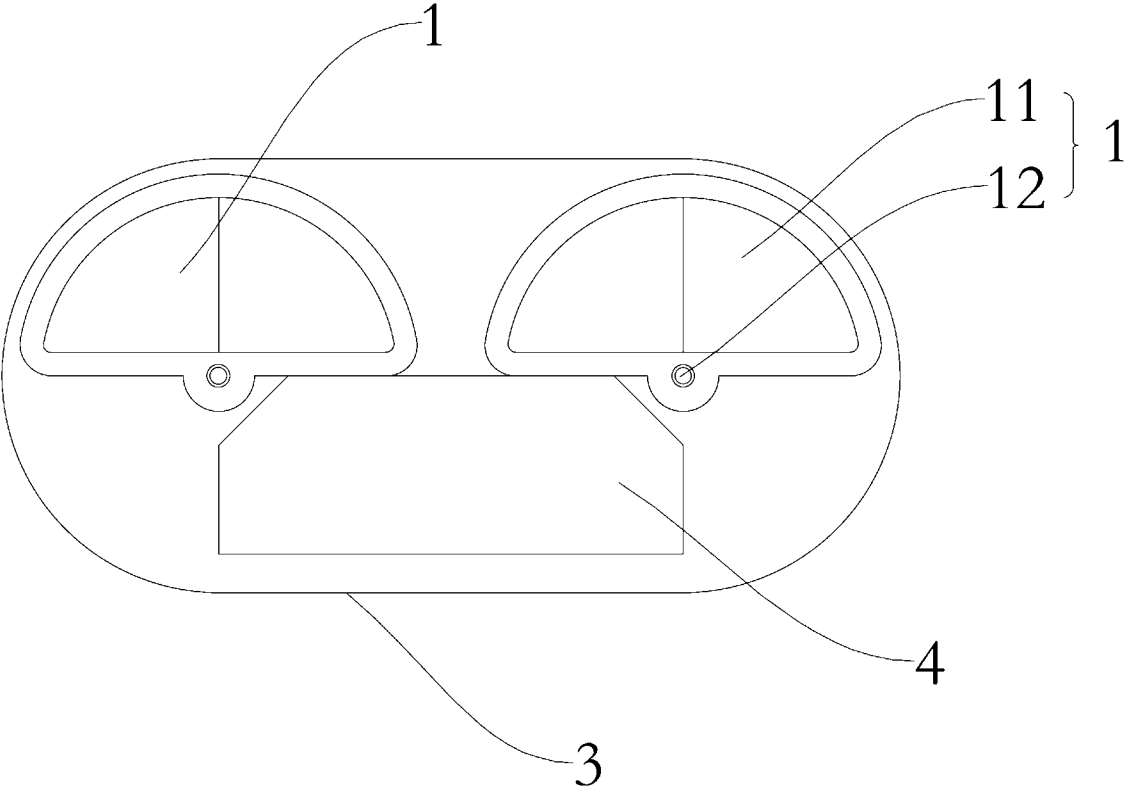


图 2

10

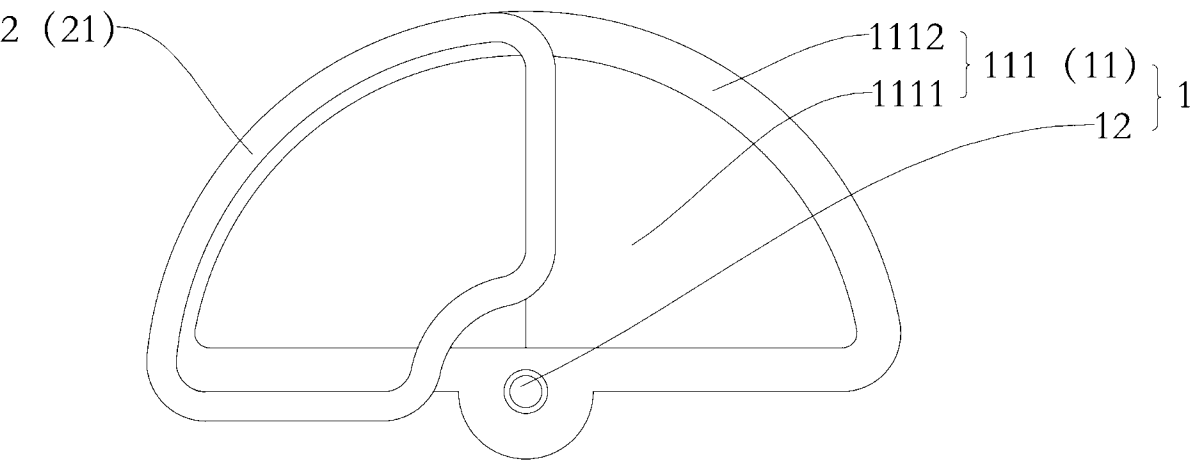


图 3

4

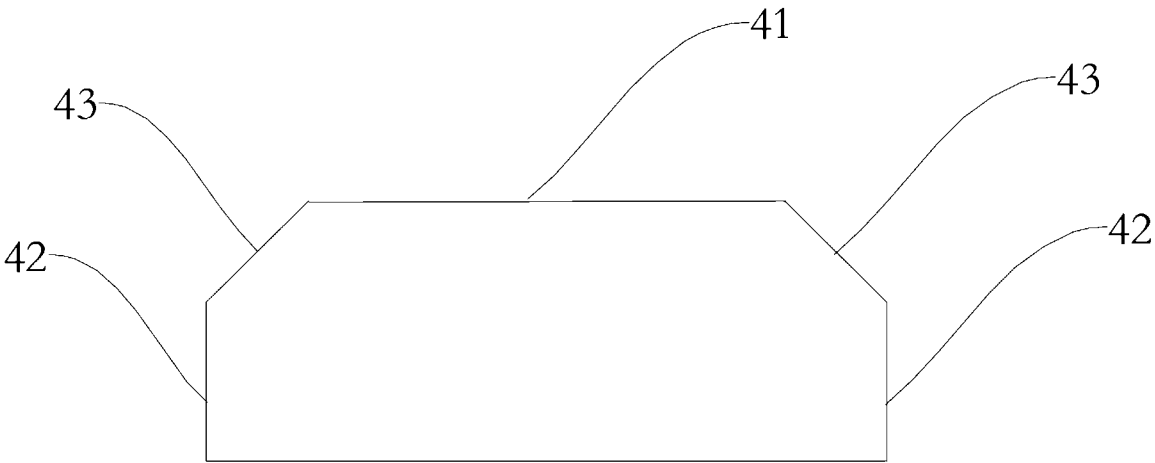


图 4

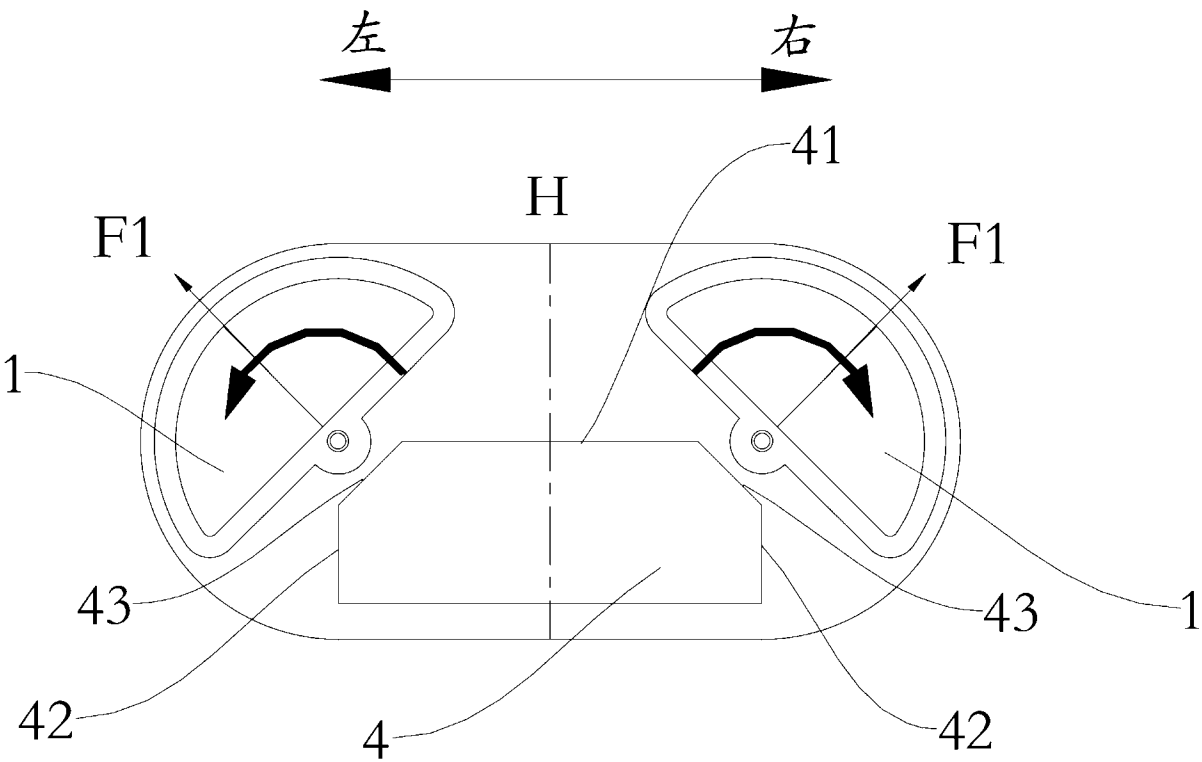


图 5

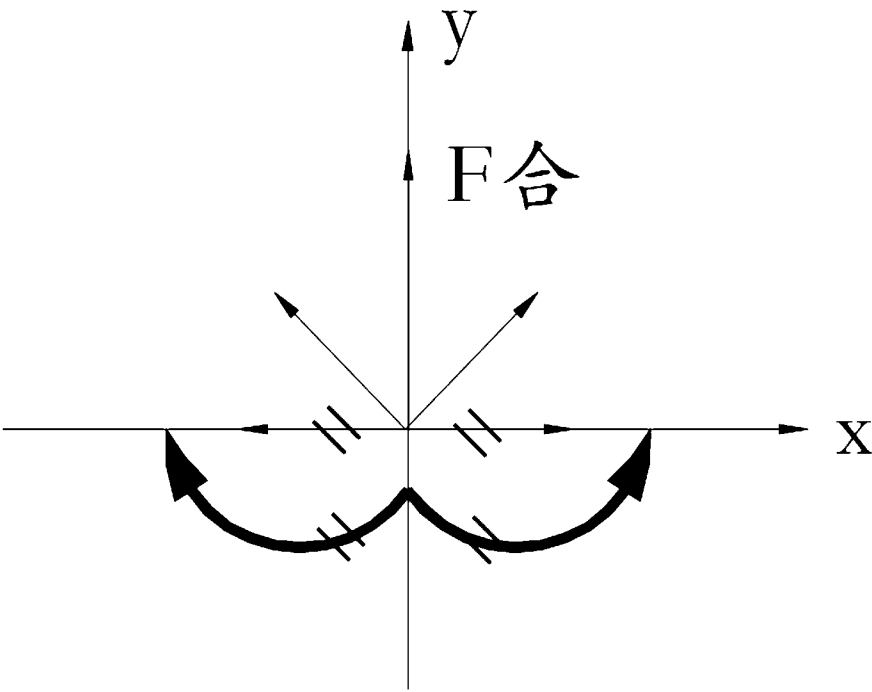


图 6

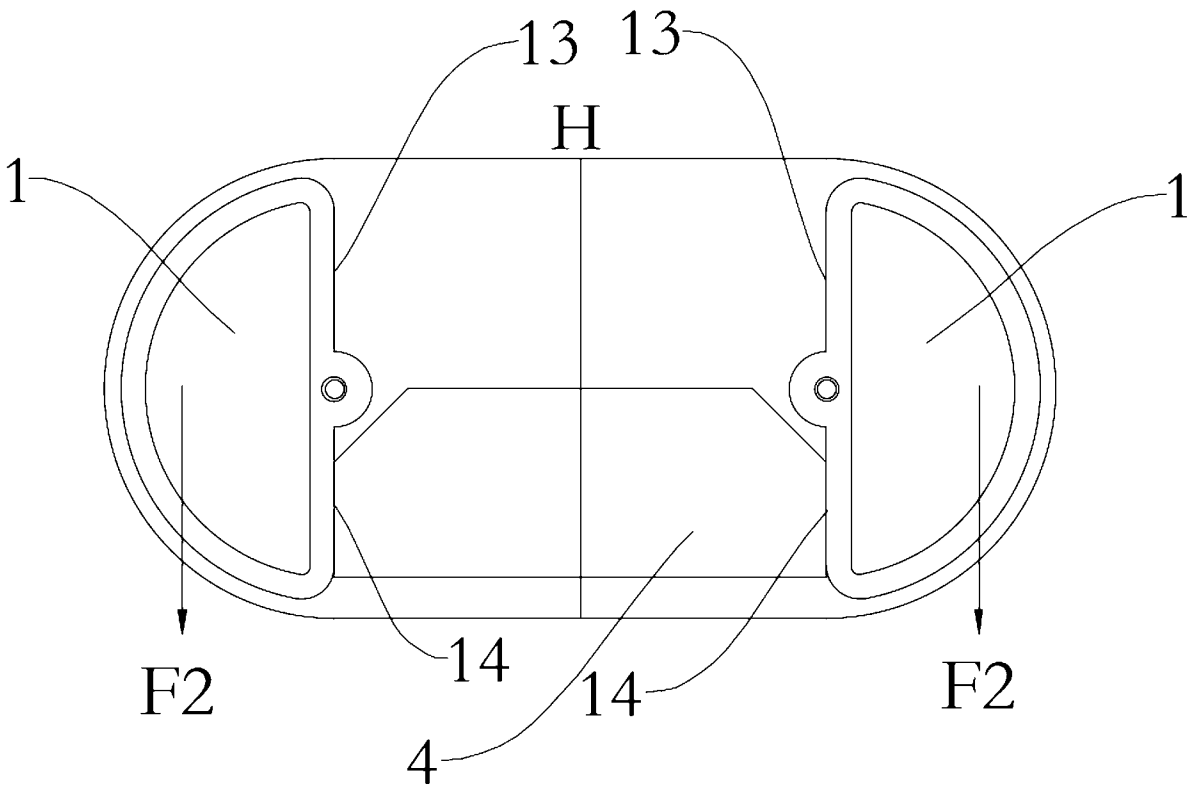


图 7

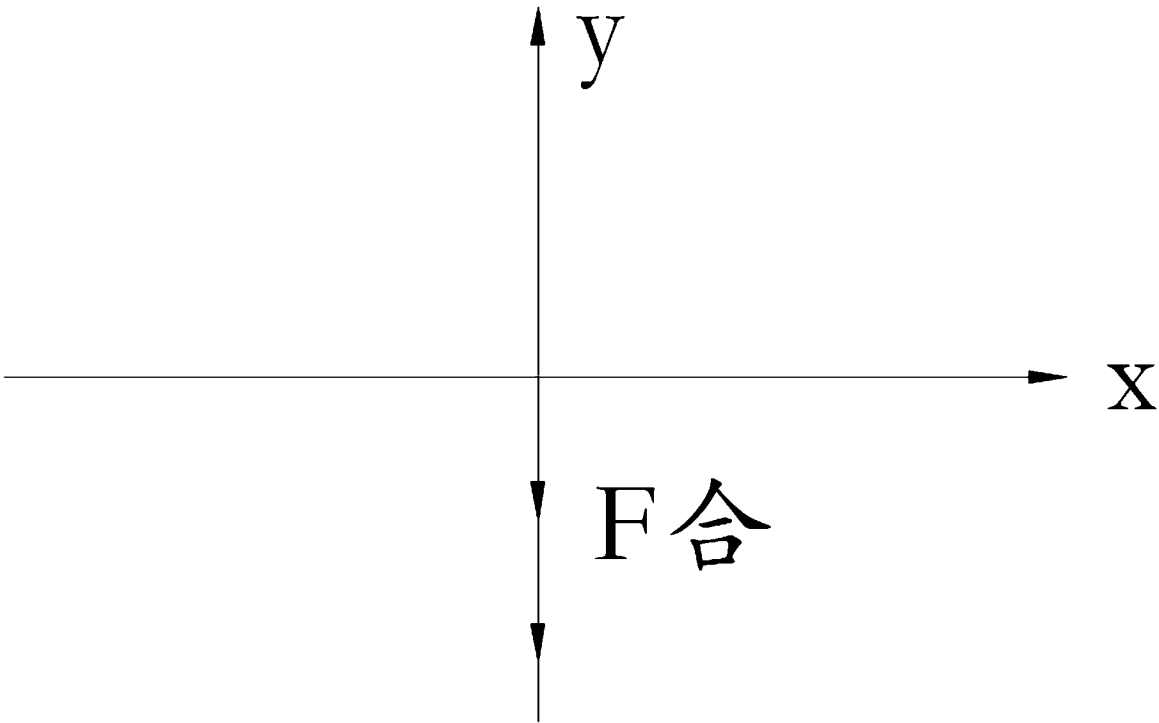


图 8

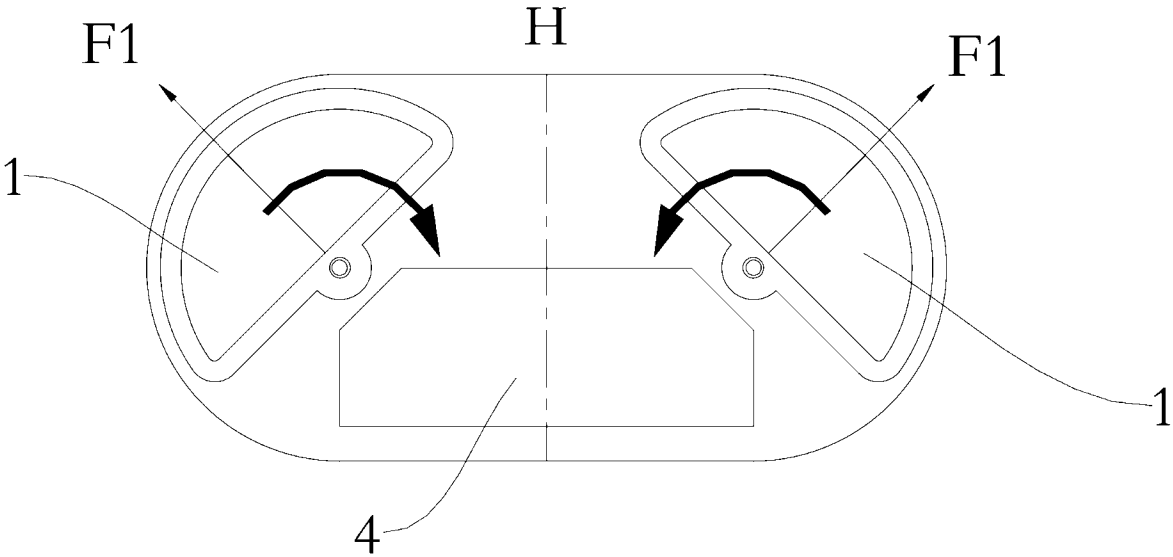


图 9

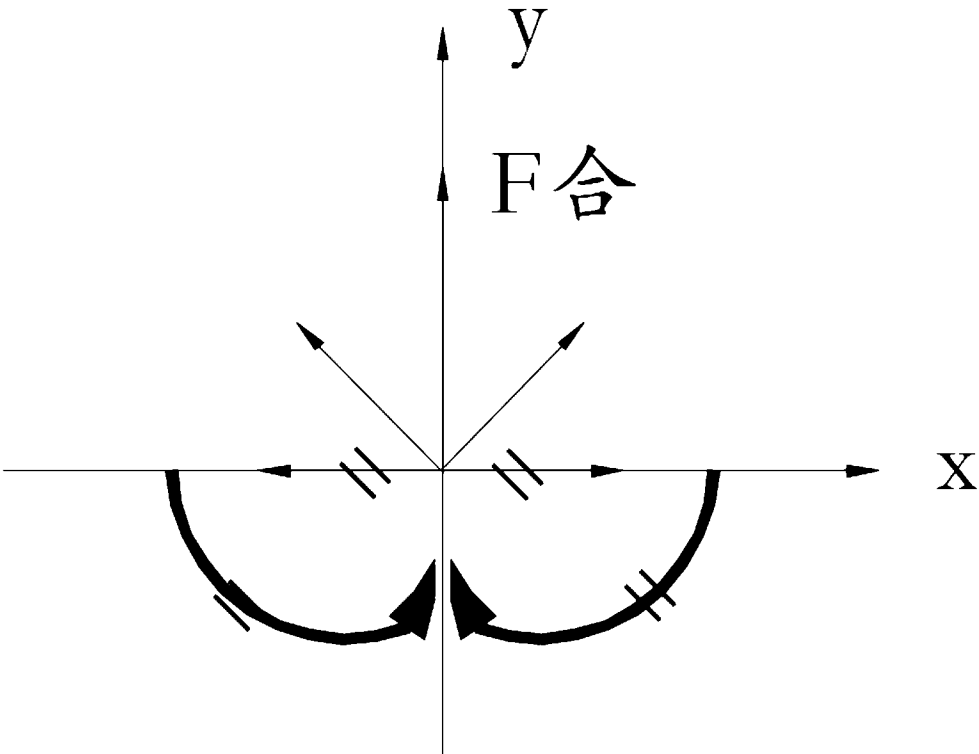


图 10

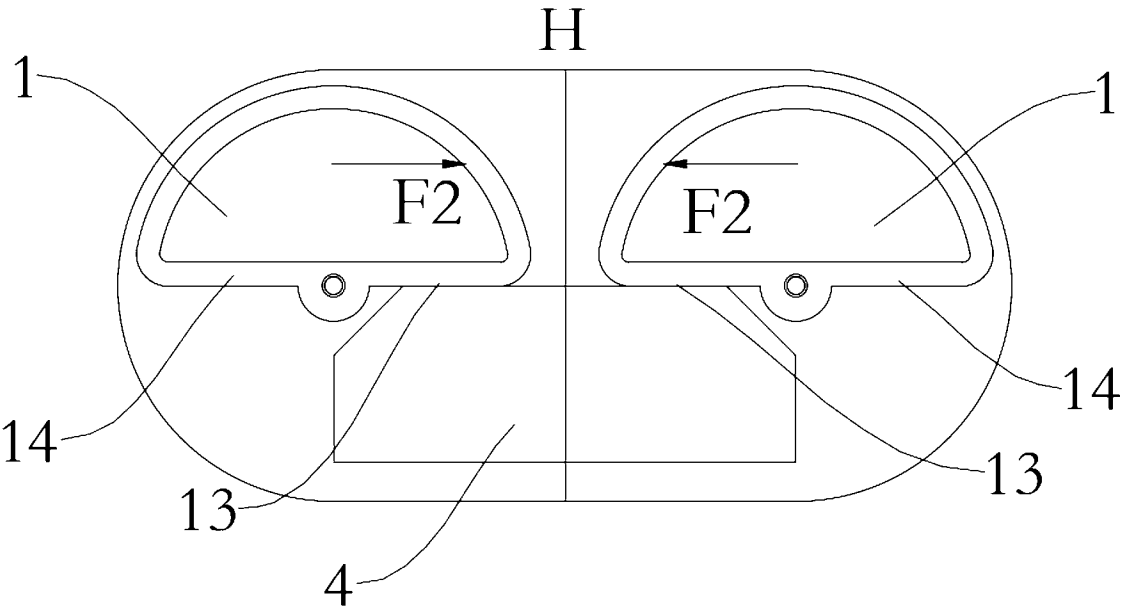


图 11

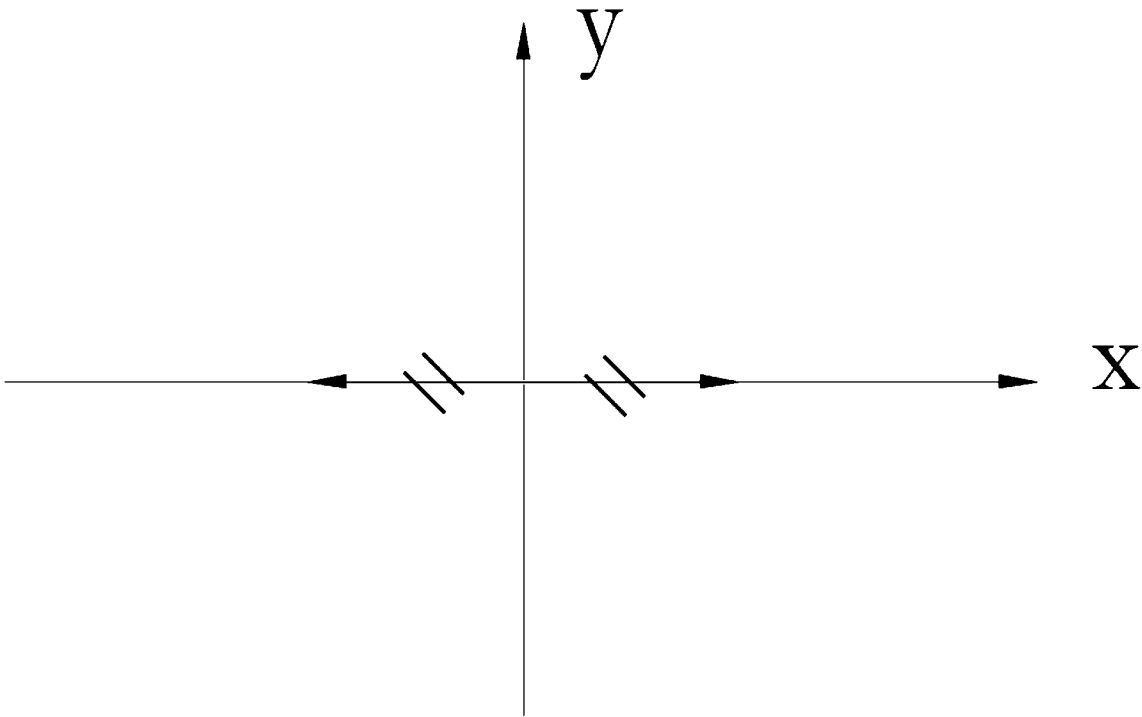


图 12

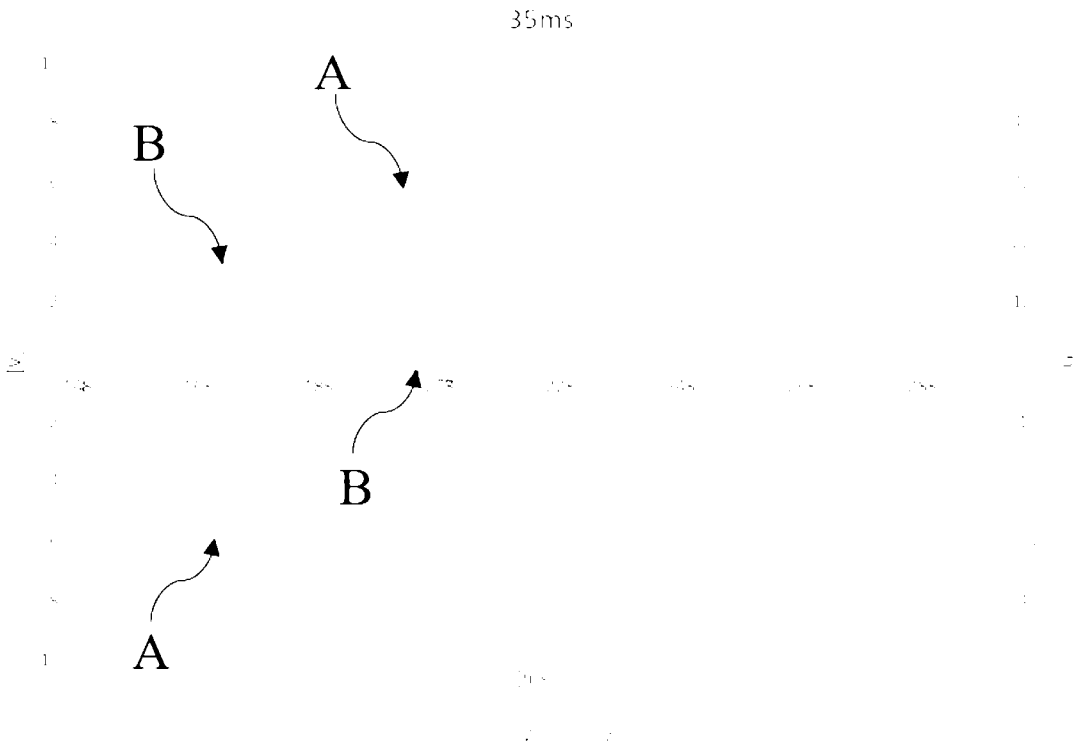


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/101936

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H02K7/06(2006.01)i; H02K7/075(2006.01)i; H02K7/065(2006.01)i; H02K1/2795(2022.01)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) IPC: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) CNABS, CNTXT, VEN, WOTXT, EPTXT, USTXT, CNKI, IEEE: 转盘电机, 限位件, 水平, 平行, 偏心, 线圈, 异向性, 非对称, 非均向, 震动, 振动, turntable, motor, limiter, horizontal, parallel, eccentric, coil, anisotropic, asymmetric, non-uniform, shock, vibration		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116827041 A (GOERTEK INC.) 29 September 2023 (2023-09-29) claims 1-10, description, paragraphs 0033-0059, and figures 1-11	1-10
Y	US 2016144404 A1 (COACTIVE DRIVE CORPORATION) 26 May 2016 (2016-05-26) description, paragraphs 0406-0416, and figures 71-75	1-10
Y	KR 20060050842 A (JAHWA ELECTRONICS CO., LTD.) 19 May 2006 (2006-05-19) description, pages 4-8, and figures 1-4	1-10
A	CN 101026323 A (FENG LUMIN) 29 August 2007 (2007-08-29) entire document	1-10
A	US 2006281550 A1 (IMMERSION CORPORATION) 14 December 2006 (2006-12-14) entire document	1-10
A	US 2022094253 A1 (GENERAL VIBRATION CORPORATION) 24 March 2022 (2022-03-24) entire document	1-10
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“D” document cited by the applicant in the international application</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 09 August 2024		Date of mailing of the international search report 21 August 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/101936

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116827041	A	29 September 2023	None			
US	2016144404	A1	26 May 2016	US	2017182517	A9	29 June 2017
				US	9764357	B2	19 September 2017
				US	2020164408	A1	28 May 2020
				US	10843229	B2	24 November 2020
				US	2019247888	A1	15 August 2019
				US	10507493	B2	17 December 2019
				US	2018065151	A1	08 March 2018
				US	10226792	B2	12 March 2019
				WO	2015006467	A1	15 January 2015
KR	20060050842	A	19 May 2006	KR	100731322	B1	21 June 2007
CN	101026323	A	29 August 2007	None			
US	2006281550	A1	14 December 2006	US	7979797	B2	12 July 2011
				US	7182691	B1	27 February 2007
US	2022094253	A1	24 March 2022	WO	2020167430	A2	20 August 2020
				WO	2020167430	A3	08 October 2020

A. 主题的分类

H02K7/06(2006.01)i; H02K7/075(2006.01)i; H02K7/065(2006.01)i; H02K1/2795(2022.01)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)

IPC: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))

CNABS、CNTXT、VEN、WOTXT、EPTXT、USTXT、CNKI、IEEE: 转盘电机, 限位件, 水平, 平行, 偏心, 线圈, 异向性, 非对称, 非均向, 震动, 振动, turntable, motor, limiter, horizontal, parallel, eccentric, coil, anisotropic, asymmetric, non-uniform, shock, vibration

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 116827041 A (歌尔股份有限公司) 2023年9月29日 (2023 - 09 - 29) 权利要求1-10,说明书第0033-0059段、图1-11	1-10
Y	US 2016144404 A1 (COACTIVE DRIVE CORPORATION) 2016年5月26日 (2016 - 05 - 26) 说明书第0406-0416段、图71-75	1-10
Y	KR 20060050842 A (JAHWA ELECTRONICS CO., LTD.) 2006年5月19日 (2006 - 05 - 19) 说明书第4-8页、图1-4	1-10
A	CN 101026323 A (冯鲁民) 2007年8月29日 (2007 - 08 - 29) 全文	1-10
A	US 2006281550 A1 (IMMERSION CORPORATION) 2006年12月14日 (2006 - 12 - 14) 全文	1-10
A	US 2022094253 A1 (GENERAL VIBRATION CORPORATION) 2022年3月24日 (2022 - 03 - 24) 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年8月9日

国际检索报告邮寄日期

2024年8月21日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

曹阳

电话号码 (+86) 010-53961232

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/101936

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	116827041	A	2023年9月29日	无	
US	2016144404	A1	2016年5月26日	US	2017182517 A9 2017年6月29日
				US	9764357 B2 2017年9月19日
				US	2020164408 A1 2020年5月28日
				US	10843229 B2 2020年11月24日
				US	2019247888 A1 2019年8月15日
				US	10507493 B2 2019年12月17日
				US	2018065151 A1 2018年3月8日
				US	10226792 B2 2019年3月12日
				WO	2015006467 A1 2015年1月15日
KR	20060050842	A	2006年5月19日	KR	100731322 B1 2007年6月21日
CN	101026323	A	2007年8月29日	无	
US	2006281550	A1	2006年12月14日	US	7979797 B2 2011年7月12日
				US	7182691 B1 2007年2月27日
US	2022094253	A1	2022年3月24日	WO	2020167430 A2 2020年8月20日
				WO	2020167430 A3 2020年10月8日