

(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 2020/140171 A1

(51) 国际专利分类号:
G01C 19/5712 (2012.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/125936

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 30 日 (30.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(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: 孟珍奎(MENG, Zhenkui); 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)。
刘雨微(LIU, Yuwei); 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: 广州市越秀区哲力专利商标事务所(普通合伙) (GUANGZHOU YUEXIU JILY PATENT &

TRADEMARK LAW OFFICE); 中国广东省广州市越秀区中山五路70号13层34号房(简称: L1334房)周焯权, Guangdong 510000 (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: GYROSCOPE

(54) 发明名称: 一种陀螺仪

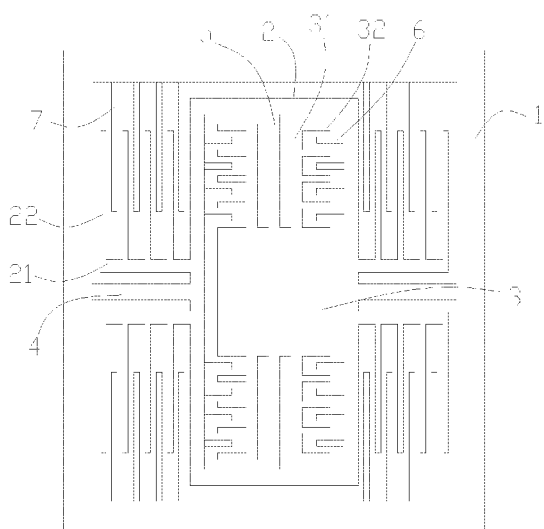


图 1

(57) Abstract: A gyroscope, comprising a fixed frame (1) and a vibration unit accommodated in the fixed frame (1). The vibration unit comprises a mass (3) and a connecting frame (2) surrounding the mass (3). The gyroscope further comprises a first connecting member (4) connecting the vibration unit to the fixed frame (1) and a second connecting member (5) connecting the mass (3) to the connecting frame (2), such that the vibration unit rotates with the first connecting member (4) as a central axis, and the mass (3) rotates with the second connecting member (5) as a central axis. The gyroscope rotates by a large angle during rotational detection to implement a high vibration amplitude, so as to finally implement a strong signal output.

(57) 摘要: 一种陀螺仪, 包括固定框架 (1) 以及收容于固定框架 (1) 内的振动单元, 振动单元包括质量块 (3) 及环绕质量块 (3) 的连接框架 (2), 该陀螺仪还包括连接振动单元与固定框架 (1) 的第一连接件 (4) 以及连接质量块 (3) 与连接框架 (2) 的第二连接件 (5), 使得振动单元以第一连接件 (4) 为中心轴转动, 质量块 (3) 以第二连接件 (5) 为中心轴转动。该陀螺仪在转动检测的时候, 转动角度大, 使得振动幅度较强, 最终使得信号输出强。

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))。

一种陀螺仪

【技术领域】

本发明涉及使用振动部件的转动敏感装置，例如基于科里奥利力的振动角速度传感器（G01C19/56）的技术领域，具有涉及一种陀螺仪。

【背景技术】

MEMS 陀螺仪即微机电陀螺仪，MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems) 是指集机械元素、微型传感器、微型执行器以及信号处理和控制电路、接口电路、通信和电源于一体的完整微型机电系统。

并且现有的陀螺仪结构在转动检测方面精度还不够高，因此，有必要提供一种能够进行高精度转动测量的陀螺仪。

【发明内容】

本发明的目的在于提供一种陀螺仪，其能提高陀螺仪转动精度的测量。

本发明的目的之一技术方案如下：一种陀螺仪，所述陀螺仪包括固定框架以及收容于所述固定框架内的振动单元，所述振动单元包括质量块及环绕所述质量块的连接框架，所述陀螺仪还包括连接所述振动单元与所述固定框架的第一连接件以及连接所述质量块与所述连接框架第二连接件，使得所述振动单元以第一连接件为中心轴转动，所述质量块以第二连接件为中心轴转动。

作为本发明的优选，所述振动单元的相对两侧通过所述第一连接件固定于所述固定框架，所述质量块的相对两侧通过所述第二连接件固定于所述连接框架。

作为本发明的优选，所述第一连接件和所述第二连接件均为弹性件。

作为本发明的优选，所述第一连接件的延伸方向与第二连接件的延伸方向垂直。

作为本发明的优选，所述振动单元包括自所述质量块沿平行于所述第

二连接件的延伸方向延伸出来的第一连接板，所述第一连接板上设有若干第一动电极板，所述振动单元还包括自所述连接框架延伸出来的与所述第一动电极板一一对应平行设置的第一静电极板。

作为本发明的优选，所述第二连接件的两侧均设有第一连接板及第一动电极板，所述第一动电极板呈梳齿状。

作为本发明的优选，所述陀螺仪包括自所述连接框架沿平行于所述第一连接件的延伸方向延伸出来的第二连接板，所述第二连接板上设有若干第二动电极板，所述陀螺仪还包括自所述固定框架延伸出来的与所述第二动电极板一一对应平行设置的第二静电极板。

作为本发明的优选，所述第一连接件的两侧均设有第二连接板及第二动电极板，所述第二动电极板呈梳齿状。

作为本发明的优选，所述质量块为正方形质量块。

作为本发明的优选，所述连接框架的形状为长方形，且连接框架的长边长度方向与第二弹性件的长度方向相同，所述固定框架的形状为正方形。

本发明的有益效果在于：本发明的结构能够使得陀螺仪在转动检测的时候，转动角度大，从而使得振动幅度较强，最终使得信号输出强。

并且通过电极片布置在移动块上使得该陀螺仪能够在一定空间内设置更多的电极片，从而能够使得陀螺仪的输出信号增强。

【附图说明】

图 1 为本发明的陀螺仪的主视图；

图 2 为本发明的陀螺仪的立体结构示意图；

图 3 为图 2 中 A 处的结构放大图。

其中，1、固定框架；2、连接框架；21、第二连接板；22、第二动电极板；3、质量块；31、第一连接板；32、第一动电极板；4、第一连接件；5、第二连接件；6、第一静电极板；7、第二静电极板。

【具体实施方式】

下面结合附图和实施方式对本发明作进一步说明。

如图 1、图 2 和图 3 所示，依照本发明一实施例的陀螺仪包括固定框

架 1 以及收容于所述固定框架 1 内的振动单元, 所述振动单元包括质量块 3 及环绕所述质量块 3 的连接框架 2, 所述陀螺仪还包括连接所述振动单元与所述固定框架 1 的第一连接件 4 以及连接所述质量块 3 与所述连接框架 2 第二连接件 5, 使得所述振动单元以第一连接件 4 为中心轴转动、所述质量块 3 以第二连接件 5 为中心轴转动。所述第一连接件 4 的延伸方向与第二连接件 5 的延伸方向垂直。优选地, 所述振动单元的相对两侧通过所述第一连接件 4 固定于所述固定框架 1, 所述质量块 3 的相对两侧通过所述第二连接件 5 固定于所述连接框架 2。上述这种结构能够使得质量块 3 在转动的时候转动阻力更小; 从而可以有更大的转动角度。当该结构发生转动的时候, 其一般会分为两个方向的转动, 一个是以第一连接件 4 所在直线为旋转轴进行转动, 另一个是以第二连接件 5 所在直线为旋转轴进行转动。由于在质量块 3 和连接框架 2 之间, 连接框架 2 和固定框架 1 之间均通过一个方向的连接件进行连接, 使得其另一个转动方向的自由度相对较大。在本实施例中优选地将连接件设置为弹性件或者弹性梁, 但是除了弹性件和弹性梁的连接方式外, 还可以是其他的能够实现连接框架 2 和固定框架 1 之间实现自动转动的构件。

在本实施例中电极片的排列安装具体如下: 如图 2 所示, 所述振动单元包括从连接框架 2 的两侧分别延伸若干平行于所述第一连接件 4 的延伸方向的第二连接板 21, 从第二连接板 21 一侧延伸形成呈梳齿状设置的第二动电极板 22, 所述振动单元还包括自所述固定框架 1 延伸出来的与所述第二动电极板 22 一一对应平行设置的第二静电极板 7。所述第一连接件 4 的两侧均设有第二连接板 21 及第二动电极板 22。

所述振动单元包括由质量块 3 的一侧延伸设置第一连接板 31, 从第一连接板 31 的一侧延伸形成设置呈梳齿状设置的第一动电极板 32, 所述第一动电极板 32 平行于所述第二连接件 5 的延伸方向。所述振动单元还包括自所述连接框架 2 延伸出来的与所述第一动电极板 32 一一对应平行设置的第一静电极板 6。所述第二连接件 5 的两侧均设有第一连接板 31 及第一动电极板 32。第二静电极板 7 和第一静电极板 6 的位置设置可以是直接设置

在对应的固定框架 1 处，还可以是一个部分设置在固定框架 1 处，另一部分通过其他的部件与动电极的位置相对固定。具体实施结构，如图 2 所示，其中第二动电极板 22 设置为长方形并与第二连接件 5 的长度方向平行，第一动电极板 32 设置为正方形并与第一连接件 4 的长度方向平行；这样设置的目的是依据其结构来进行完成的，使得在一定空间内，能够囊括更多的电极片。并且在本实施例中所提到的动极片，是因为其可以跟随质量块 3 的运动而命名的。

当陀螺仪发生不规则转动的时候，也即是在两个转动方向上都有转动时，由于第二动电极板 22 和第一动电极板 32 直接或者间接的与质量块 3 和连接框架 2 相接。此时由于质量块 3 和连接框架 2 都会产生一个转动，从而会带动第一动电极板 32 和第二动电极板 22 相对于第一静电极板 6 和第二静电极板 7 发生相对的移动，由于该陀螺仪的各静电极板相对固定不动的，此时第二动电极板 22 和第二静电极板 7 之间相对面积改变，也即是外围的电容片的电容面积有改变，从而输出一个电量变化。第一动电极板 32 和第一静电极板 6 之间相对面积改变，也即是质量块 3 周围的电容面积之间的改变，从而也输出一个电量的变化。通过获取这两个电量的变化可计算得到陀螺仪转动的情况。

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

1. 一种陀螺仪，其特征在于，所述陀螺仪包括固定框架以及收容于所述固定框架内的振动单元，所述振动单元包括质量块及环绕所述质量块的连接框架，所述陀螺仪还包括连接所述振动单元与所述固定框架的第一连接件以及连接所述质量块与所述连接框架第二连接件，使得所述振动单元以第一连接件为中心轴转动、所述质量块以第二连接件为中心轴转动。

2. 根据权利要求1所述的陀螺仪，其特征在于：所述振动单元的相对两侧通过所述第一连接件固定于所述固定框架，所述质量块的相对两侧通过所述第二连接件固定于所述连接框架。

3. 根据权利要求1所述的陀螺仪，其特征在于：所述第一连接件和所述第二连接件均为弹性件。

4. 根据权利要求1所述的陀螺仪，其特征在于：所述第一连接件的延伸方向与第二连接件的延伸方向垂直。

5. 根据权利要求1所述的陀螺仪，其特征在于：所述振动单元包括自所述质量块沿平行于所述第二连接件的延伸方向延伸出来的第一连接板，所述第一连接板上设有若干第一动电极板，所述振动单元还包括自所述连接框架延伸出来的与所述第一动电极板一一对应平行设置的第一静电极板。

6. 根据权利要求5所述的陀螺仪，其特征在于：所述第二连接件的两侧均设有第一连接板及第一动电极板，所述第一动电极板呈梳齿状。

7. 根据权利要求1所述的陀螺仪，其特征在于：所述陀螺仪包括自所述连接框架沿平行于所述第一连接件的延伸方向延伸出来的第二连接板，所述第二连接板上设有若干第二动电极板，所述陀螺仪还包括自所述固定框架延伸出来的与所述第二动电极板一一对应平行设置的第二静电极板。

8. 根据权利要求7所述的陀螺仪，其特征在于：所述第一连接件的两侧均设有第二连接板及第二动电极板，所述第二动电极板呈梳齿状。

9. 根据权利要求1-8中任意一项所述的陀螺仪，其特征在于：所述质

量块为正方形质量块。

10、根据权利要求 8 所述的陀螺仪，其特征在于：所述连接框架的形状为长方形，且连接框架的长边方向与第二连接件的长度方向相同，所述固定框架的形状为正方形。

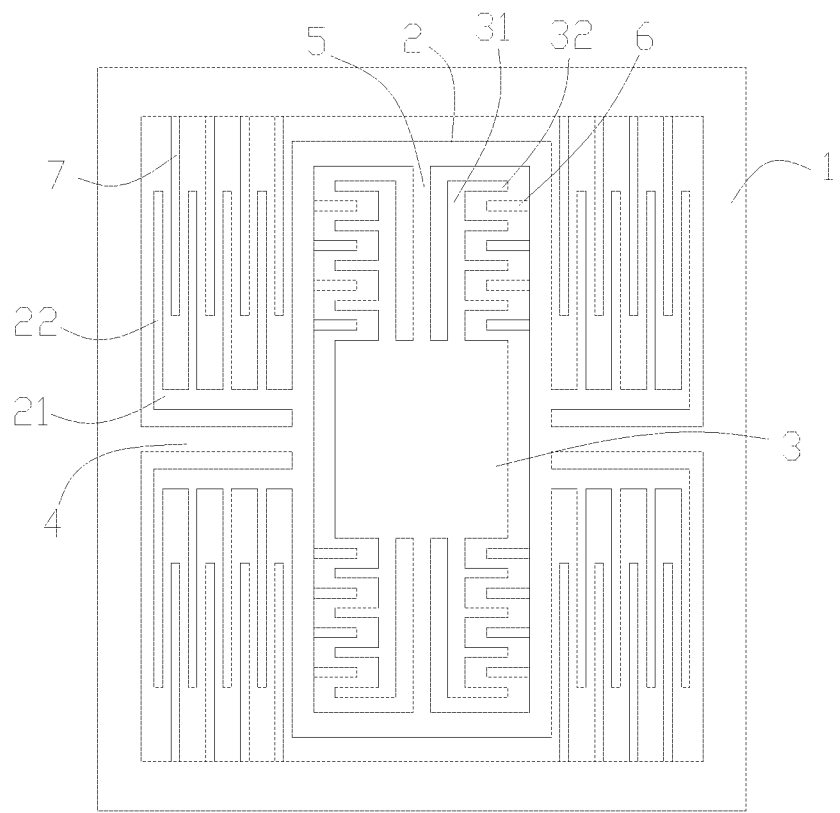


图 1

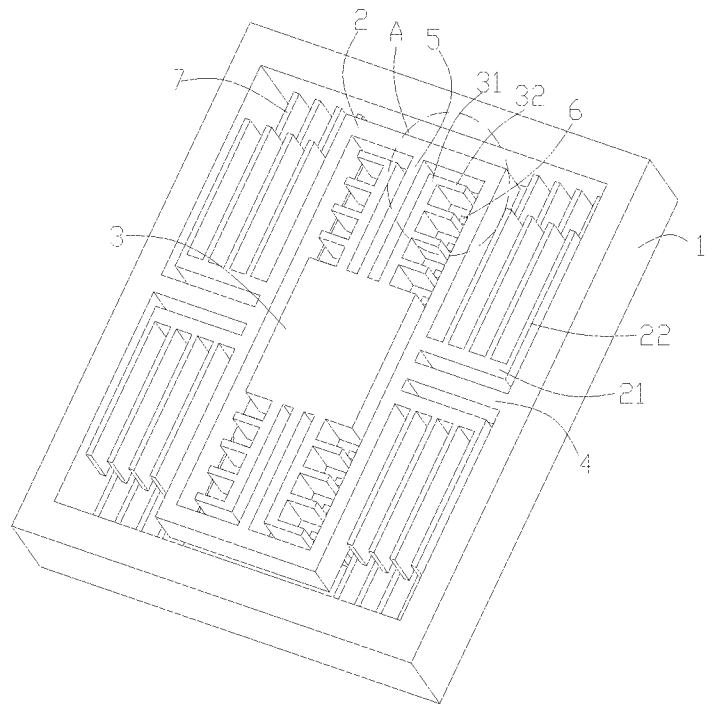


图 2

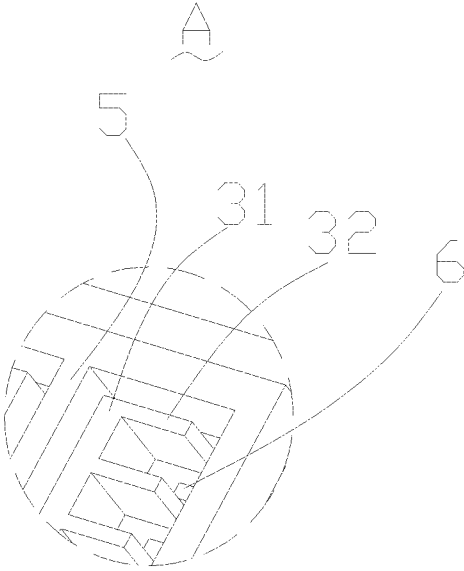


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/125936

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01C 19/5712(2012.01)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)

G01C19/-; G01P15/-

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)

CNKI; CNPAT; WPI; EPODOC: 瑞声声学, 孟珍奎, 刘雨微, 陀螺, 角速度, 加速度, 质量, 框, 轴, 转, 弹性, 弹力, 电极, 梳, gyro+, acceler+, angular w (velocity or rate), mass, frame?, axis, rotat+, spring, elastic+, pole? or electrode?, comb

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1904553 A (FUJITSU MEDIA DEVICES PRODUCTS LTD.) 31 January 2007 (2007-01-31) description, p. 4, lines 1-19, and figure 3	1-4, 9
X	US 5488862 A (NEUKERMANS, A. P. et al.) 06 February 1996 (1996-02-06) description, column 3, lines 24-58, and figure 1	1-4, 9
A	US 2004232107 A1 (FUJITSU LTD. et al.) 25 November 2004 (2004-11-25) entire document	1-10
A	CN 105628011 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS) 01 June 2016 (2016-06-01) entire document	1-10
A	CN 1467521 A (FUJITSU LIMITED et al.) 14 January 2004 (2004-01-14) entire document	1-10
A	CN 101563616 A (ROBERT BOSCH GMBH) 21 October 2009 (2009-10-21) 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

03 September 2019

Date of mailing of the international search report

27 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

National Intellectual Property Administration, PRC (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/CN2018/125936

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	1904553	A	31 January 2007	JP	2007033330	A	08 February 2007
				US	2007022827	A1	01 February 2007
				KR	20070015010	A	01 February 2007
				EP	1748280	A2	31 January 2007
US	5488862	A	06 February 1996	JP	H09512904	A	22 December 1997
				DE	69527714	T2	10 April 2003
				EP	0767915	A1	16 April 1997
				DE	69527714	D1	12 September 2002
				JP	3483567	B2	06 January 2004
				EP	0767915	B1	07 August 2002
				WO	9524652	A1	14 September 1995
				US	5648618	A	15 July 1997
				US	5629790	A	13 May 1997
US	2004232107	A1	25 November 2004	US	7033515	B2	25 April 2006
				JP	2004145032	A	20 May 2004
				JP	4102158	B2	18 June 2008
CN	105628011	A	01 June 2016	US	9846036	B2	19 December 2017
				CN	105628011	B	05 March 2019
				US	2016138920	A1	19 May 2016
				KR	20160057961	A	24 May 2016
CN	1467521	A	14 January 2004	US	2005046980	A1	03 March 2005
				US	7459331	B2	02 December 2008
				CN	1242285	C	15 February 2006
				TW	200307818	A	16 December 2003
				JP	2004013099	A	15 January 2004
				JP	3987382	B2	10 October 2007
				US	7145712	B2	05 December 2006
				KR	20030095191	A	18 December 2003
				US	6817725	B2	16 November 2004
				US	2007041080	A1	22 February 2007
				TW	I223717	B	11 November 2004
				US	2003227700	A1	11 December 2003
				JP	2007140558	A	07 June 2007
				JP	2007199727	A	09 August 2007
				JP	4364249	B2	11 November 2009
				JP	2007148432	A	14 June 2007
				JP	4414443	B2	10 February 2010
				JP	4317231	B2	19 August 2009
				JP	4351262	B2	28 October 2009
				JP	2007171989	A	05 July 2007
CN	101563616	A	21 October 2009	EP	2102666	A1	23 September 2009
				JP	2010513888	A	30 April 2010
				CN	101563616	B	19 October 2011
				EP	2102666	B1	17 May 2017
				WO	2008074538	A1	26 June 2008
				DE	102006059928	A1	21 August 2008
				US	2009320596	A1	31 December 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/125936

A. 主题的分类

G01C 19/5712(2012.01) 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)

G01C19/-; G01P15/-

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))

CNKI; CNPAT; WPI; EPDOC: 瑞声声学, 孟珍奎, 刘雨微, 陀螺, 角速度, 加速度, 质量, 框, 轴, 转, 弹性, 弹力, 电极, 梳, gyro+, acceler+, angular w (velocity or rate), mass, frame?, axis, rotat+, spring, elastic+, pole? or electrode?, comb

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 1904553 A (富士通媒体部品株式会社 等) 2007年 1月 31日 (2007 - 01 - 31) 说明书第4页第1-19行, 图3	1-4, 9
X	US 5488862 A (NEUKERMANS ARMAND P. 等) 1996年 2月 6日 (1996 - 02 - 06) 说明书第3栏第24-58行, 图1	1-4, 9
A	US 2004232107 A1 (FUJITSU LTD. 等) 2004年 11月 25日 (2004 - 11 - 25) 全文	1-10
A	CN 105628011 A (三星电机株式会社) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 全文	1-10
A	CN 1467521 A (富士通株式会社 等) 2004年 1月 14日 (2004 - 01 - 14) 全文	1-10
A	CN 101563616 A (罗伯特 博世有限公司) 2009年 10月 21日 (2009 - 10 - 21) 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

2019年 9月 3日

国际检索报告邮寄日期

2019年 9月 27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

郝霏霏

电话号码 86-(10)-53962456

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/125936

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	1904553	A	2007年 1月 31日	JP	2007033330	A	2007年 2月 8日
				US	2007022827	A1	2007年 2月 1日
				KR	20070015010	A	2007年 2月 1日
				EP	1748280	A2	2007年 1月 31日
US	5488862	A	1996年 2月 6日	JP	H09512904	A	1997年 12月 22日
				DE	69527714	T2	2003年 4月 10日
				EP	0767915	A1	1997年 4月 16日
				DE	69527714	D1	2002年 9月 12日
				JP	3483567	B2	2004年 1月 6日
				EP	0767915	B1	2002年 8月 7日
				WO	9524652	A1	1995年 9月 14日
				US	5648618	A	1997年 7月 15日
				US	5629790	A	1997年 5月 13日
US	2004232107	A1	2004年 11月 25日	US	7033515	B2	2006年 4月 25日
				JP	2004145032	A	2004年 5月 20日
				JP	4102158	B2	2008年 6月 18日
CN	105628011	A	2016年 6月 1日	US	9846036	B2	2017年 12月 19日
				CN	105628011	B	2019年 3月 5日
				US	2016138920	A1	2016年 5月 19日
				KR	20160057961	A	2016年 5月 24日
CN	1467521	A	2004年 1月 14日	US	2005046980	A1	2005年 3月 3日
				US	7459331	B2	2008年 12月 2日
				CN	1242285	C	2006年 2月 15日
				TW	200307818	A	2003年 12月 16日
				JP	2004013099	A	2004年 1月 15日
				JP	3987382	B2	2007年 10月 10日
				US	7145712	B2	2006年 12月 5日
				KR	20030095191	A	2003年 12月 18日
				US	6817725	B2	2004年 11月 16日
				US	2007041080	A1	2007年 2月 22日
				TW	1223717	B	2004年 11月 11日
				US	2003227700	A1	2003年 12月 11日
				JP	2007140558	A	2007年 6月 7日
				JP	2007199727	A	2007年 8月 9日
				JP	4364249	B2	2009年 11月 11日
				JP	2007148432	A	2007年 6月 14日
				JP	4414443	B2	2010年 2月 10日
				JP	4317231	B2	2009年 8月 19日
				JP	4351262	B2	2009年 10月 28日
				JP	2007171989	A	2007年 7月 5日
CN	101563616	A	2009年 10月 21日	EP	2102666	A1	2009年 9月 23日
				JP	2010513888	A	2010年 4月 30日
				CN	101563616	B	2011年 10月 19日
				EP	2102666	B1	2017年 5月 17日
				WO	2008074538	A1	2008年 6月 26日
				DE	102006059928	A1	2008年 8月 21日
				US	2009320596	A1	2009年 12月 31日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)