

## (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  
2017 年 3 月 30 日 (30.03.2017)



(10) 国际公布号  
**WO 2017/049966 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*G10D 3/02* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/085693
- (22) 国际申请日: 2016 年 6 月 14 日 (14.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201510614815.3 2015 年 9 月 24 日 (24.09.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市阿莱恩斯科技有限公司 (SHENZHEN CITY ALLIANCE TECHNOLOGY CO. LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区西乡街道三围社区奋达高新科技园 A-103, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 钞晨 (CHAO, Chen); 中国广东省深圳市宝安区西乡街道三围社区奋达高新科技园 A-103, Guangdong 518000 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市康弘知识产权代理有限公司 (SHENZHEN KANGHONG INTELLECTUAL PROPERTY AGENT CO., LTD); 中国广东省深圳市福田区彩田路 5015 号中银花园办公楼 A 栋 6C1, Guangdong 518026 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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)。
- 根据细则 4.17 的声明:
- 关于发明人身份(细则 4.17(i))
  - 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))
- 本国际公布:
- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: SOUND AMPLIFIED GUITAR

(54) 发明名称: 一种扩音木吉他

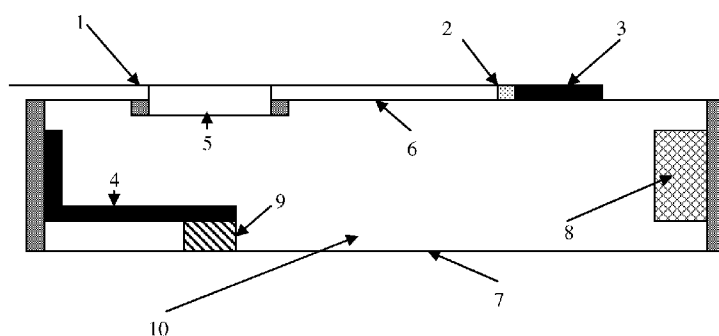


图 1

(57) Abstract: A sound amplified guitar comprises: a resonance box (10) formed of an upper board (6), a lower board (7) and a side board; a sound hole (5) disposed on the upper board (6); a guitar string (1) located above the sound hole; a bridge configured to fix one end of the guitar string (1); a pickup device (2) configured to convert a mechanical vibration produced by the guitar string (1) into an electrical signal; a sound amplification module (8) configured to amplify the electrical signal; a vibration enhancement device configured to convert the amplified electrical signal into a mechanical vibration and transmit the same to the upper board (6) and the lower board (7) of the resonance box (10); and a power supply module configured to supply power. The embodiment can resolve a sound volume problem of an acoustic guitar, enhancing music performance of a guitar.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/049966 A1



---

一种扩音木吉他，包括由上面板（6）、下面板（7）和侧板组成共鸣箱（10）、设置在上面板（6）上的音孔（5）、位于音孔上方的琴弦（1）和用于固定琴弦（1）一端的琴马（3），还包括将琴弦（1）的机械振动转化为电信号的拾音装置（2），用于将电信号进行放大的音频放大模块（8），将放大后的电信号转化为机械振动并传递给共鸣箱（10）上面板（6）、下面板（7）的振动增强装置，用于提供电源的电源模块。可以解决原声木吉他音量问题，令木吉他的音乐表现力倍增。

## 一种扩音木吉他

### 技术领域

- [1] 本发明涉及乐器，尤其涉及一种可扩音的木吉他。

### 背景技术

- [2] 原声木吉他 (Acoustic Guitar) 历史悠久，在欧洲可追溯到文艺复兴时期，经过数百年的发展演变，至今仍长盛不衰。吉他可以弹出具有歌唱性的旋律和丰富的和声，另外音色也可以有多彩的变化，再加上其便携的特性，成为了当今世界最广泛受欢迎的乐器。
- [3] 然而，木吉他有一个最大劣势，便是它的音量偏小。此劣势使得木吉他很难与其他乐器配合协奏，极大阻碍了吉他成为一个重要的古典乐器。在电气时代的现今，出现了可替换木吉他的电吉他，而木吉他本身还可以加装拾音器，成为电箱琴，通过外接音箱，来提高音量。
- [4] 但是虽然上述方法解决了原声木吉他的音量问题，同时也带来了如下新问题：
- [5] 1、木吉他本身尺寸就不小，还需搭配笨重的外接音箱或音响系统，这使得木吉他的便携性优势大大降低。另外，也使得演奏成本显著增加。
- [6] 2、对于追求木吉他原声的严肃音乐人，很难接受自己现场弹奏的乐音是从音箱里播出的，其更追求现场弹奏的乐音应来自于乐器本身面板的振动，因此，现有的外接系统音箱难以满足用户追求木吉他原声的需求。
- [7] 因此，提供一种携带方便、音量大且通过振动发声的扩音木吉他是业界亟待解决的技术问题。

### 发明内容

- [8] 本发明为了解决上述现有技术的问题，提出一种扩音木吉他，不再利用外接音箱系统扩音，而是通过增强木吉他本身琴体面板的振动来实现音量的增大。
- [9] 本发明提出的扩音木吉他，包括由上、下面板和侧板组成共鸣箱、设置在上面板上的音孔、位于音孔上方的琴弦和用于固定琴弦一端的琴马，还包括将琴弦的机械振动转化为电信号的拾音装置，用于将电信号进行放大的音频放大模块

，将放大后的电信号转化为机械振动并传递给共鸣箱上、下面板的振动增强装置，用于提供电源的电源模块。

- [10] 上述技术方案有具体三个实施例，其中第一实施例中，振动增强装置采用至少一个用于增强下面板振动的音圈电机，所述音圈电机通过与侧板固定的支架悬挂在下面板的上方，所述音圈电机一端面通过定子与所述支架固定连接，其另一端面通过转子与下面板固定连接，音圈电机的定子不接触下面板。第二实施例中，则对第一实施例进行了扩展，将琴弦的振动分别增强后传递给上、下面板，利用了两个音圈电机和用来固定两个音圈电机的对应的支架，在该实施例中，琴马不接触上面板，通过一个外置的 L 形支架固定在上面板上方，避免正反馈啸叫。第三实施例与第二实施例的结构和原理相同，不过振动增强装置采用了功率致动器，这种致动器一般呈柱状，上、下端面直接接触上、下面板，可以不需要支架固定，因此结构上更为简洁。

- [11] 本发明在不影响传统木吉他外形和原本结构的情况下，可以显著增加木吉他的音量，使得其与歌手的歌唱或是其他乐器，如提琴、钢琴、管乐器、打击乐器等的音量达到相匹配的程度，使得吉他在无需外接音响扩音系统的前提下，可自如的与其他乐器搭配，形成二重奏、多重奏或乐队协奏等多种音乐表现形式，极大丰富吉他音乐的广度和深度。并且本发明对琴身重量影响较小，还不需要外接音频线缆，无论是演奏还是携带都及其便利。本发明的吉他声音还是来源于琴体自身面板的振动，而非外接音箱发声，声音自然真实，满足最严肃音乐家对乐器原声品质的高要求。吉他音量的大小完全由演奏者的弹奏力度来控制，不受琴体以外的因素影响，非常便于演奏者驾驭，可以令演奏者随心所欲的表现音乐。

#### 附图说明

- [12] 图 1 是本发明第一实施例的结构示意图；  
[13] 图 2 是本发明第二实施例的结构示意图；  
[14] 图 3 是本发明第三实施例的结构示意图。

#### 具体实施方式

- [15] 以下结合附图和实施例，详细说明本发明的工作过程。

- [16] 木吉他的结构通常都包括依次设置的琴头、琴颈和共鸣箱 10，共鸣箱 10 包括上、下面板和侧板，共鸣箱 10 的上面板 6 上设有音孔 5，音孔 5 的一侧设有琴马 3，多根琴弦 1 一端与琴头固定，中间经过音孔 5，另一端与琴马 3 固定，琴弦振动时，带动共鸣箱 10 的上、下面板 7 发生振动，在共鸣箱 10 内产生不同音色音调的声乐。
- [17] 本发明提出的扩音木吉他，以现有的木吉他为基础，增加了拾音装置 2、音频放大模块 8 和振动增强装置，以及为各装置及模块提供电源的电源模块（图中未示出）。
- [18] 拾音装置 2 可以将琴弦的机械振动高保真的转化为电信号，此电信号必须具有宽广的动态范围，以适应演奏者不同力度的音乐表现。并且其对琴弦的振动非常敏感而对上、下面板的振动非常不敏感，以防止拾音装置 2 把上、下面板振动放大再回馈到上、下面板上，形成正反馈啸叫。在本发明中拾音装置 2 可由目前电箱琴里比较流行的与琴马 3 连接的压电陶瓷棒来实现。
- [19] 音频放大模块 8 将拾音装置 2 的电信号进行前置放大和功率放大，送至振动增强装置，带动上、下面板振动，实现扩音。
- [20] 振动增强装置可以由一个或多个置于共鸣箱 10 内部的功率致动器组成。该功率致动器可以是电磁式，也可以是压电式的。功率致动器的一个端面与上面板 6 相连，另一端面与可以与共鸣箱的侧板部分相连，或是功率致动器的两个端面分别与共鸣箱 10 的上面板 6 和下面板 7 相连。这样，当功率致动器通电时，功率致动器在垂直于上下面板的方向上产生收缩或扩张，带动上、下面板产生机械振动。该振动的幅度远大于普通木吉他琴弦振动引起的上、下面板振动，因此实现了显著的扩音效果。
- [21] 电源模块包括可充电电池组和相关的电控电路，可充电电池组所储存的电量需维持吉他长时间的演奏，如 2～3 倍正常音乐会的时间，同时电池组的重量不能令吉他整体重量显著增加，影响吉他的便携属性。
- [22] 图 1 给出了本发明的第一实施例，在该实施例中仅对下面板 7 的震动进行了增强，该实施例对传统吉他结构的改动最小，可直接通过改装传统木吉他上而实现，可以在一定程度上实现扩音效果。在本实施例中，将一个音圈电机 9 至于

音孔 5 的下方背板上，音圈电机 9 的音圈（动子）端面与背板粘接，另一个永磁体（定子）端面与一个支架 4 粘合，支架 4 的另一端固定于侧板上，音圈电机 9 的定子不接触下面板 7。在本实施例中，支架 4 可以设置成 L 形，也可以在永磁体端面上增加配重，而无需支架固定，结构更加简化。当音圈电机 9 通电时，可有效带动下面板 7 振动。琴弦的振动通过置于琴马 3 的拾音装置 2 转换成电信号并送入音频放大模块 8，然后送入音圈电机 9，并通过音圈电机 9 带动下面板 7 振动，以实现音量的增强。吉他上面板 6 的振动仍由琴弦通过琴马 3 直接带动。本方案对传统吉他结构改动小、易实施，但由于拾音装置 2 与上面板 6 直接相连，为了避免正反馈啸叫，无法对上面板 6 实施振动增强，只能选择对下面板 7 实施一定程度的振动增强，因此增强效果相对之后的第二、第三实施例比较有限，但仍能有效解决木吉他音量偏小的问题。

[23] 图 2 给出了本发明的第二实施例，本实施例为了有效避免正反馈啸叫，琴马部分必须与面板脱离开而悬浮于面板上方。琴马 3 通过一个 L 形支架 12 与共鸣箱 10 的侧板相固定。此结构将确保拾音装置 2 只能拾到琴弦的振动而无法拾到面板的振动。面板和背板的振动增强分别通过两个音圈电机 9 来实现，两个电机的音圈（动子）端面分别与面板和背板粘接，另外两个永磁体（定子）端面分别与一个 H 形支架粘接，通过 H 形支架 11 与共鸣箱 10 的外侧板固定。当拾音装置 2 拾到的弦振动信号通过音频功率放大作用于音圈电机 9 时，音圈电机 9 便带动上面板 6 和下面板 7 同时振动，产生宏大的音量。同时，由于弦振动不再带动面板振动，因此弦振动的衰减持续时间显著增加，令吉他的延音变长，音乐更富歌唱性。

[24] 图 3 示出了本发明的第三实施例，第三实施例的原理与第二实施例相同，但是将音圈电机和 H 形支架置换为一个柱状的压电陶瓷叠层致动器 13，压电陶瓷叠层致动器 13 的上下端面分别与共鸣箱 10 的上、下面板相连接，结构相对于第二实施例进行了进一步的简化，在本实施例中，还可以将压电陶瓷叠层致动器 13 替换为相应的电磁式致动器。压电致动器与电磁致动器比音圈电机具有功耗低、省电等优点，令电源模块的演奏续航时间得到显著增强。

[25] 应当理解的是，上述针对具体实施例的描述较为详细，并不能因此而认为是对

本发明专利保护范围的限制，本发明的专利保护范围应以所附权利要求为准。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种扩音木吉他，包括由上、下面板和侧板组成共鸣箱、设置在上面板上的音孔、位于音孔上方的琴弦和用于固定琴弦一端的琴马，其特征在于，还包括将琴弦的机械振动转化为电信号的拾音装置，用于将电信号进行放大的音频放大模块，将放大后的电信号转化为机械振动并传递给共鸣箱上、下面板的振动增强装置，用于提供电源的电源模块。
- [权利要求 2] 如权利要求 1 所述的扩音木吉他，其特征在于，所述振动增强装置采用至少一个用于增强下面板振动的音圈电机，所述音圈电机通过与侧板固定的支架悬挂在下面板的上方，所述音圈电机一端面通过定子与所述支架固定连接，其另一端面通过转子与下面板固定连接，音圈电机的定子不接触下面板。
- [权利要求 3] 如权利要求 1 所述的扩音木吉他，其特征在于，所述音圈电机正对着音孔。
- [权利要求 4] 如权利要求 1 所述的扩音木吉他，其特征在于，还包括一 L 形支架，所述 L 形支架的一边条与共鸣箱的侧板连接，另一边条与上面板平行，所述琴马通过 L 形支架固定在上面板上方，且不与上面板接触。
- [权利要求 5] 如权利要求 4 所述的扩音木吉他，其特征在于，所述振动增强装置采用至少两个用于分别增强上、下面板振动的音圈电机，两个音圈电机通过与侧板固定的支架分别置于下面板的上方和上面板的下方，两个音圈电机的定子均与支架固定连接，且定子不接触上、下面板，两个音圈电机的转子分别与下面板和上面板相连接。
- [权利要求 6] 如权利要求 4 所述的扩音木吉他，其特征在于，所述振动增强装置采用至少一个功率致动器，所述功率致动器的上下端面分别与共鸣箱的上、下面板相连接。
- [权利要求 7] 如权利要求 6 所述的扩音木吉他，其特征在于，所述功率致动器



为电容式致动器或压电式致动器。

[权利要求 8]

如权利要求 1 至 7 任意一项所述的扩音木吉他，其特征在于，所述拾音装置为与琴马连接的压电陶瓷棒。

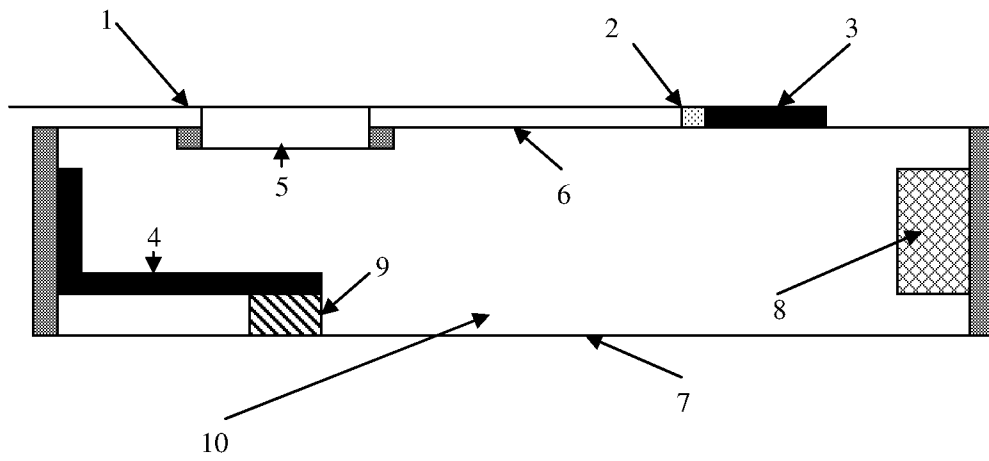


图 1

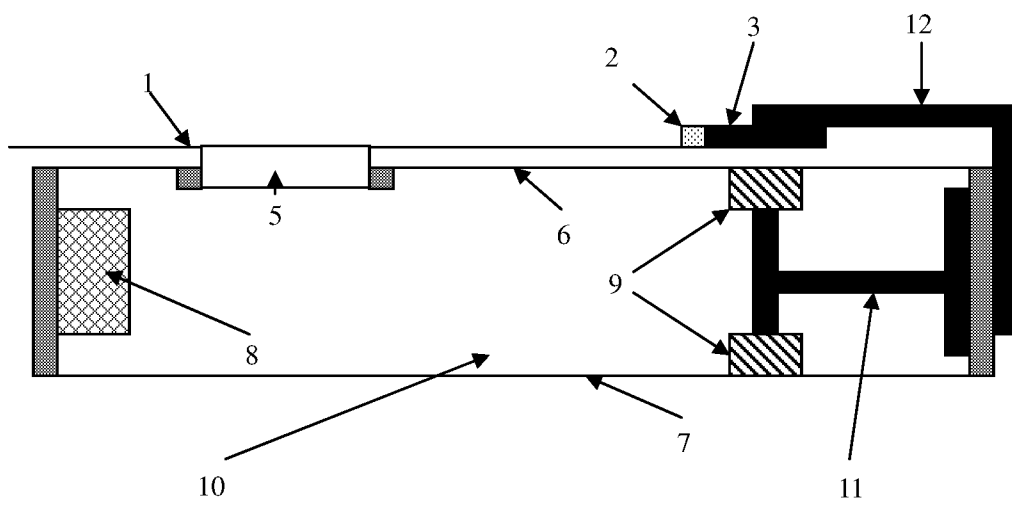


图 2

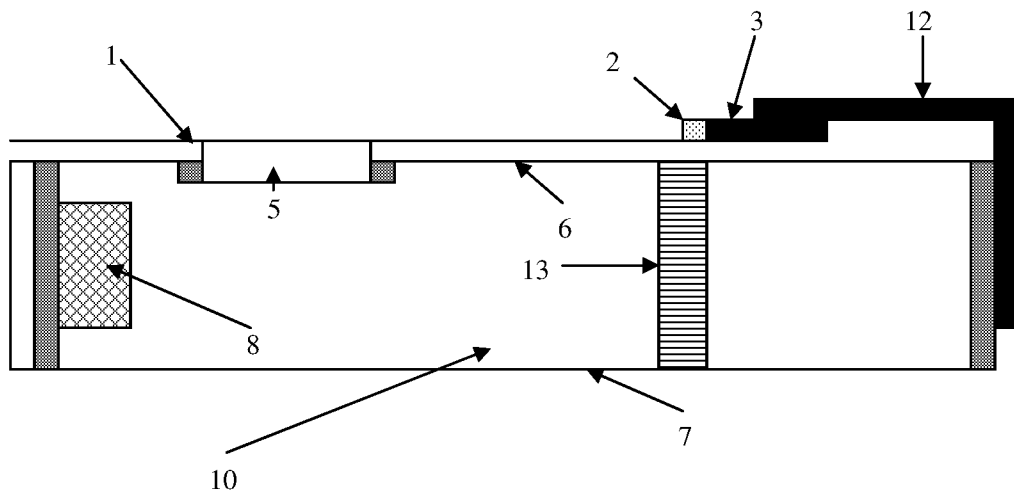


图 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/085693**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10D 3/02 (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)

G10D, H04R, G10H

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, CNKI, WPI, EPODOC: sound amplification centering stator mechanical vibration motor stent bridge voice coil column loudspeaker positive feedback howling sound hole; guitar violin fiddle; stringed instrument; musical instrument; inside; electric; vibration vibrating excitation piezoelectric actuator; superimposition amplified amplification reinforce+ enhance???; microphone pickup transducer feedback

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 105185357 A (CHAO, Chen), 23 December 2015 (23.12.2015), claims 1-8                                                                                   | 1-8                   |
| PX        | CN 205104212 U (CHAO, Chen), 23 March 2016 (23.03.2016), claims 1-8                                                                                      | 1-8                   |
| X         | JP 2015146030 A (YAMAHA CORP.), 13 August 2015 (13.08.2015), description, paragraphs 0010-0022, 0048-0056 and 0062, and figures 1, 3, 5, 10-17 and 20-21 | 1-3, 8                |
| A         | JP 2010136313 A (MURAKAMI, K.), 17 June 2010 (17.06.2010), the whole document                                                                            | 1-8                   |
| A         | US 5990410 A (SKYINBLOW LIMITED), 23 November 1999 (23.11.1999), the whole document                                                                      | 1-8                   |
| A         | JP 2011035851 A (KOBAYASHI, S. et al.), 17 February 2011 (17.02.2011), the whole document                                                                | 1-8                   |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | “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                                              |
| “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                                                                               | “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                                                                     |
| “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) | “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 |
| “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means                                                                                            | “&” document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br>10 August 2016 (10.08.2016)                                                                                                                           | Date of mailing of the international search report<br><b>31 August 2016 (31.08.2016)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><b>WANG, Yue</b><br>Telephone No.: (86-10) <b>62413592</b>         |

International application No.  
**PCT/CN2016/085693**

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                         |                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>A. 主题的分类</b><br>G10D 3/02 (2006.01) i<br><br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)<br>G10D, H04R, G10H<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 加振 扩音 增扩 定心 定子 致动器 机械振动 电机 支架 琴码 琴马 音圈 音柱 正反馈 啸叫 音孔 guitar violin fiddle; stringed instrument; musical instrument ; inside ; electric ; vibration vibrating excitation piezoelectric actuator; superimposition amplified amplification reinforce + enhance; microphone pickup transducer feedback |                                                                                                                         |                                             |
| <b>C. 相关文件</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         |                                             |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                                       | 相关的权利要求                                     |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CN 105185357 A (钞晨) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23)<br>权利要求1-8                                                           | 1-8                                         |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CN 205104212 U (钞晨) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23)<br>权利要求1-8                                                            | 1-8                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | JP 2015146030 A (YAMAHA CORP.) 2015年 8月 13日 (2015 - 08 - 13)<br>说明书第0010-0022, 0048-0056, 0062段, 图1, 3, 5, 10-17, 20-21 | 1-3, 8                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | JP 2010136313 A (MURAKAMI KAZUO) 2010年 6月 17日 (2010 - 06 - 17)<br>全文                                                    | 1-8                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | US 5990410 A (SKYINBLOW LIMITED) 1999年 11月 23日 (1999 - 11 - 23)<br>全文                                                   | 1-8                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | JP 2011035851 A (KOBAYASHI SHIGEKI 等) 2011年 2月 17日 (2011 - 02 - 17)<br>全文                                               | 1-8                                         |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                         |                                             |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件                                                                        |                                                                                                                         |                                             |
| 国际检索实际完成的日期<br><br>2016年 8月 10日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                         | 国际检索报告邮寄日期<br><br>2016年 8月 31日              |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10) 62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                         | 受权官员<br><br>王玥<br><br>电话号码 (86-10) 62413592 |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/085693

| 检索报告引用的专利文件 |            |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | 公布日<br>(年/月/日)          |
|-------------|------------|---|----------------|------|-------------------------|
| CN          | 105185357  | A | 2015年 12月 23日  | 无    |                         |
| CN          | 205104212  | U | 2016年 3月 23日   | 无    |                         |
| JP          | 2015146030 | A | 2015年 8月 13日   | 无    |                         |
| JP          | 2010136313 | A | 2010年 6月 17日   | JP   | 5146882 B2 2013年 2月 20日 |
| US          | 5990410    | A | 1999年 11月 23日  | GB   | 2319652 A 1998年 5月 27日  |
|             |            |   |                | GB   | 2319652 B 2001年 5月 9日   |
|             |            |   |                | GB   | 9624503 D0 1997年 1月 15日 |
| JP          | 2011035851 | A | 2011年 2月 17日   | 无    |                         |