

# (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  
2022 年 1 月 13 日 (13.01.2022)



(10) 国际公布号  
**WO 2022/006955 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**H04R 9/06** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/102393
- (22) 国际申请日: 2020 年 7 月 16 日 (16.07.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202021340895.0 2020 年 7 月 9 日 (09.07.2020) CN
- (71) 申请人: 瑞声声学科科技 (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)。瑞声科技 (新加坡) 有限公司 (AAC TECHNOLOGIES PTE. LTD.) [SG/SG]; 新加坡新加坡市卡文迪什科技园大道85号2楼8号, Singapore 118259 (SG)。
- (72) 发明人: 曾健 (ZENG, Jian); 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: 深圳中细软知识产权代理有限公司 (SHENZHEN CIPRUN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道粤兴四道1号中山大学深圳产学研大楼11楼, 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, 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, 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,

(54) Title: LOWER DIAPHRAGM, MOLD, AND LOUDSPEAKER

(54) 发明名称: 下振膜、模具及扬声器

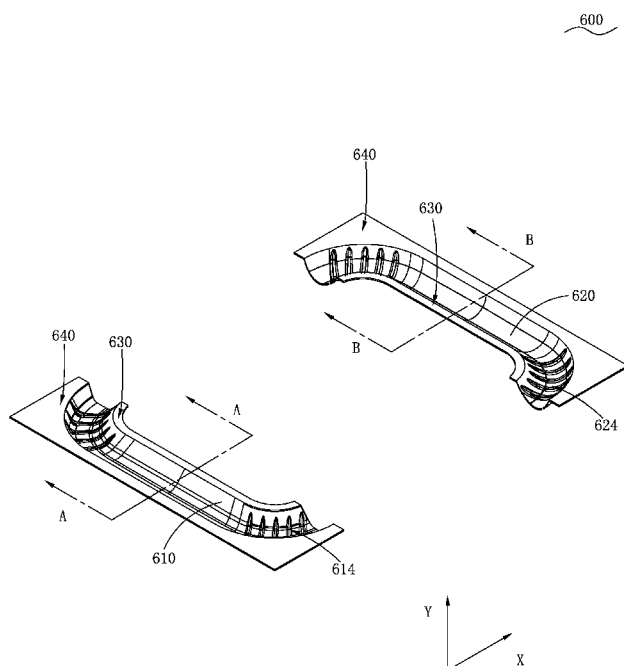


图2

(57) Abstract: The present application provides a lower diaphragm, a mold, and a loudspeaker. The lower diaphragm comprises a first surround segment and a second surround segment having different rigidity. The first surround segment having higher rigidity is arranged opposite a first flexible circuit board soldered to a lead-out wire of a voice coil. A first fixing portion and a second fixing portion of the first surround segment connect a magnetic circuit system portion and a voice coil portion at one side of the first flexible circuit board, thereby compensating the reduction in the rigidity of the first flexible circuit board due to heating and softening caused by an alternating current, thus inhibiting rocking.

(57) 摘要: 本申请提供了一种下振膜、模具及扬声器。该下振膜采用刚度不同的第一折环段和第二折环段, 将刚度较大的第一折环段正对与音圈的引出线焊接的第一柔性电路板, 第一折环段的第一固定部和第二固定部将位于第一柔性电路板一侧的音圈部分和磁路系统部分连接, 可以弥补因为交流电流引起发热而变软的第一柔性电路板的刚度减小, 从而抑制摇摆。

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))。

## 发明名称：下振膜、模具及扬声器

### 技术领域

[0001] 本申请涉及电声转换领域，尤其涉及一种下振膜、模具及扬声器。

### 背景技术

[0002] 常规SLS下振膜和FPC（柔性电路板）为左右对称结构。由于音圈的进出线与一侧FPC的焊盘焊接，扬声器（图1）工作时该侧FPC由于交流电流引起发热而变软，刚度变小。另一侧FPC刚度则基本不变，这种工作时的刚度不对称会引起摇摆。

### 发明概述

#### 技术问题

[0003] 摇摆会引发高次、纯音等问题，从而影响产品正常使用。

[0004] 因此，有必要提供一种下振膜、模具及扬声器。

### 问题的解决方案

#### 技术解决方案

[0005] 本申请的目的在于提供一种下振膜、模具及扬声器，以解决目前扬声器的FPC刚度不对称而引起的摇摆问题。

[0006] 为了解决上述技术问题，本申请采用的技术方案一为：

[0007] 一种下振膜，所述下振膜设置于扬声器，所述扬声器包括振动系统和驱动所述振动系统振动发声的磁路系统，所述磁路系统具有磁间隙，所述振动系统包括音膜、支撑在所述音膜靠近所述磁路系统一侧的音圈、固定于所述音圈的电路板以及固定于所述音圈远离所述音膜一侧的所述下振膜，所述音圈远离所述音膜的一侧插置于所述磁间隙内；所述电路板包括沿第一方向对称设置在所述音圈相对两侧的第一柔性电路板和第二柔性电路板，所述音圈的引出线与所述第一柔性电路板焊接，所述下振膜包括与所述音圈相对固定的第一固定部、与所述磁路系统相对固定并与所述第一固定部间隔设置的第二固定部以及连接在所述第一固定部与所述第二固定部之间的折环，所述折环包括与所述第一柔性电

路板正对的第一折环段、以及与所述第二柔性电路板正对的第二折环段，所述第一折环段的刚度大于所述第二折环段的刚度，所述第一方向垂直于所述音膜的振动方向。

[0008] 在所述下振膜的一些实施例中，所述第一折环段包括与所述第一固定部连接的第一连接面、与所述第二固定部连接的第二连接面以及连接在所述第一连接面和所述第二连接面之间的第三连接面；

[0009] 所述第二折环段包括与所述第一固定部连接的第四连接面、与所述第二固定部连接的第五连接面以及连接在所述第四连接面和所述第五连接面之间的第六连接面；

[0010] 其中，所述第一连接面的曲率小于所述第四连接面的曲率，所述第二连接面的曲率小于所述第五连接面的曲率，所述第三连接面的曲率小于所述第六连接面的曲率。

[0011] 在所述下振膜的一些实施例中，所述第一折环段与所述第二折环段间隔设置。

[0012] 在所述下振膜的一些实施例中，所述第一折环段和所述第二折环段在垂直于所述振动方向的平面上的正投影均呈U形且U形开口相对；

[0013] 所述第一折环段的拐角处形成有第一褶皱区，所述第二折环段的拐角处形成有第二褶皱区。

[0014] 为了解决上述技术问题，本申请采用的技术方案二为：

[0015] 一种模具，所述模具用于制作如上述所述的下振膜。

[0016] 在所述模具的一些实施例中，所述模具包括成型面，所述成型面形成有与所述第一折环段相匹配的第一凹槽和与所述第二折环段相匹配的第二凹槽。

[0017] 在所述模具的一些实施例中，所述成型面还形成有第三凹槽，所述第三凹槽呈环状且环设于所述第一凹槽和所述第二凹槽的外侧。

[0018] 在所述模具的一些实施例中，所述成型面上具有通孔，所述通孔贯穿所述模具。

[0019] 为了解决上述技术问题，本申请采用的技术方案三为：

[0020] 一种扬声器，包括振动系统、驱动所述振动系统振动发声的磁路系统以及固定所述振动系统和所述磁路系统的盆架，所述磁路系统具有磁间隙，所述振动系

统包括音膜、支撑在所述音膜靠近所述磁路系统一侧的音圈、固定于所述音圈的电路板以及固定于所述音圈远离所述音膜一侧的所述下振膜，所述音圈远离所述音膜的一侧插置于所述磁间隙内；所述电路板包括沿第一方向对称设置在所述音圈相对两侧的第一柔性电路板和第二柔性电路板，所述音圈与所述第一柔性电路板电连接，所述第一柔性电路板和所述音膜沿所述音膜的振动方向相对设置且分别与所述盆架连接，所述第二柔性电路板和所述音膜沿所述振动方向相对设置且分别与所述盆架连接，所述扬声器还包括如上述所述的下振膜。

[0021] 在所述扬声器的一些实施例中，所述磁路系统包括磁碗、固定于所述磁碗的主磁钢以及环设于所述主磁钢的副磁钢，所述磁间隙形成于所述主磁钢与所述副磁钢之间；

[0022] 所述磁路系统还包括主极芯和夹板，所述主极芯位于所述主磁钢与所述音膜之间且叠设于所述主磁钢，所述夹板包括与所述盆架连接的固定件和位于所述固定件上的副极芯，所述副极芯位于所述副磁钢与所述音膜之间且叠设于所述副磁钢。

[0023] 在所述扬声器的一些实施例中，所述扬声器还包括支撑骨架，所述支撑骨架架设于所述音圈与所述音膜之间，所述支撑骨架远离所述音膜的一侧沿所述音圈外周延伸形成与所述第一柔性电路板和所述第二柔性电路板连接的连接部。

## 发明的有益效果

### 有益效果

[0024] 本申请的有益效果在于：

[0025] 上述下振膜，采用刚度不同的第一折环段和第二折环段，将刚度较大的第一折环段正对与音圈的引出线焊接的第一柔性电路板，第一折环段的第一固定部和第二固定部将位于第一柔性电路板一侧的音圈部分和磁路系统部分连接，可以弥补因为交流电流引起发热而变软的第一柔性电路板的刚度减小，从而抑制摇摆。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

[0026] 图1为现有扬声器上的主视图；

- [0027] 图2为本申请的下振膜的结构示意图；
- [0028] 图3为图2中A-A向剖面图；
- [0029] 图4为图2中B-B向剖面图；
- [0030] 图5为本申请的模具的结构示意图；
- [0031] 图6为图5中C-C向剖视图；
- [0032] 图7为本申请的扬声器的结构示意图；
- [0033] 图8为图7中D-D向剖视图；
- [0034] 图9为图7所示扬声器爆炸图；
- [0035] 图10为本申请的下振膜的刚度仿真曲线。

## 发明实施例

### 本发明的实施方式

- [0036] 下面结合附图和实施方式对本申请作进一步说明。
- [0037] 请一并结合图2至图9，现对本申请提供的下振膜600进行说明。一种下振膜600，该下振膜600设置于扬声器10，扬声器10包括振动系统100和驱动振动系统100振动发声的磁路系统200，磁路系统200具有磁间隙210，振动系统100包括音膜110、支撑在音膜110靠近磁路系统200一侧的音圈120、固定于音圈120的电路板以及固定于音圈120远离音膜110一侧的下振膜600。音圈120远离音膜110的一侧插置于磁间隙210内。电路板包括沿第一方向对称设置在音圈120相对两侧的第一柔性电路板400和第二柔性电路板500。音圈120的引出线与第一柔性电路板400焊接。扬声器10工作时第一柔性电路板400由于交流电流引起发热而变软，刚度变小。第二柔性电路板500刚度则基本不变，这种工作时的刚度不对称会引起摇摆。摇摆会引发高次、纯音等问题，从而影响扬声器10正常使用。
- [0038] 进一步地，下振膜600包括与音圈120相对固定的第一固定部630、与磁路系统200相对固定并与第一固定部630间隔设置的第二固定部640以及连接在第一固定部630与第二固定部640之间的折环。进一步地，折环包括与第一柔性电路板400正对的第一折环段610、以及与第二柔性电路板500正对的第二折环段620。第一折环段610的刚度大于第二折环段620的刚度。本实施例中，第一折环段610的第一固定部630和第二固定部640通过第一柔性电路板400与音圈120和磁路系统200

连接，第二折环段620的第一固定部630和第二固定部640通过第二柔性电路板500与音圈120和磁路系统200连接。进一步地，第一方向垂直于音膜110的振动方向。第一方向平行于图2中箭头X所指方向，振动方向平行于图2中箭头Y所指方向。本实施例中，第一折环段610向远离第一柔性电路板400凸起，第二折环段620向远离第二柔性电路板500凸起。

[0039] 上述下振膜600，采用刚度不同的第一折环段610和第二折环段620，将刚度较大的第一折环段610正对与音圈120的引出线焊接的第一柔性电路板400，第一折环段610的第一固定部630和第二固定部640将位于第一柔性电路板400一侧的音圈120部分和磁路系统200部分连接，可以弥补因为交流电流引起发热而变软的第一柔性电路板400的刚度减小，从而抑制摇摆。

[0040] 请一并结合图2至图4，第一折环段610包括与第一固定部630连接的第一连接面611、与第二固定部640连接的第二连接面612以及连接在第一连接面611和第二连接面612之间的第三连接面613。第二折环段620包括与第一固定部630连接的第四连接面621、与第二固定部640连接的第五连接面622以及连接在第四连接面621和第五连接面622之间的第六连接面623。即第一连接面611与第四连接面621的位置对称，第二连接面612与第五连接面622的位置对称，第三连接面613与第六连接面623的位置对称。进一步地，第一连接面611的曲率小于第四连接面621的曲率，第二连接面612的曲率小于第五连接面622的曲率，第三连接面613的曲率小于第六连接面623的曲率。通过改变各连接面的曲率可以调整第一折环段610和第二折环段620的刚度。通过限定位置对称的一组连接面的曲率关系，保证了第一折环段610的刚度大于第二折环段620的刚度。进一步地，本实施例中，第一连接面611、第二连接面612和第三连接面613均为平直面，第四连接面621、第五连接面622和第六连接面623均为弧形面，以使得第一折环段610相对于第二折环段620具有更大的刚度。

[0041] 本实施例中，第一折环段610与第二折环段620间隔设置。第一折环段610和第二折环段620在垂直于振动方向的平面上的正投影均呈U形且U形开口相对。可以理解为在其他实施例中，正投影还可以为其他形状，例如，半圆弧状、直线状或波浪状。进一步地，第一折环段610的拐角处形成有第一褶皱区614，第二折

环段620的拐角处形成有第二褶皱区624。进一步地，位于第一褶皱区614和第二褶皱区624上的褶皱的凸起方向与第一折环段610/第二折环段620凸起的方向相反，即褶皱在第一折环段610/第二折环段620上形成凹槽，可以理解为在其他实施例中，褶皱凸起的方向与第一折环段610/第二折环段620凸起的方向相同；或在其他实施中，部分褶皱凸起的方向与第一折环段610/第二折环段620凸起的方向相同，另一部分褶皱凸起的方向与第一折环段610/第二折环段620凸起的方向相反。

[0042] 请一并结合图5和图6，本申请的实施例还公开了一种模具20，模具20用于制作下振膜600。模具20包括成型面21，成型面21形成有与第一折环段610相匹配的第一凹槽211和与第二折环段620相匹配的第二凹槽212，即在一副模具20上提供两种不同的折环段造型，可以不改变原有的装配工艺，节约了大量的人力和物力。下振膜600可以通过气压吹气成型，在下振膜600的加工过程中，将制作下振膜600的加工材料均匀的敷设于成型面21上，通过气爆结构对加工材料进行气爆成型，形成下振膜600。

[0043] 进一步地，成型面21还形成有第三凹槽213，第三凹槽213呈环状且环设于第一凹槽211和第二凹槽212的外侧。第三凹槽213能够容纳更多的加工材料，气爆成型得到的下振膜600半成品在对应第三凹槽213的位置形成加强筋，有助于在启膜时增大下振膜600半成品的强度，以防止下振膜600半成品损坏。进一步地，成型面21上具有通孔214，通孔214贯穿模具20。通孔214便于通入气体，以使振膜半成品与成型面21分离。本实施例中，部分通孔214位于第三凹槽213。

[0044] 请一并结合图2至图9，本申请的实施例还公开了一种扬声器10，包括振动系统100、驱动振动系统100振动发声的磁路系统200以及固定振动系统100和磁路系统200的盆架300，磁路系统200具有磁间隙210，振动系统100包括音膜110、支撑在音膜110靠近磁路系统200一侧的音圈120、固定于音圈120的电路板以及固定于音圈120远离音膜110一侧的下振膜600。音圈120由导线绕设而成，其上设置有用音圈120导电的进出线。音圈120远离音膜110的一侧插置于磁间隙210内。音圈120通电后与磁路系统200产生电磁力，以驱动音膜110振动。本实施例中，音圈120呈矩形。

- [0045] 进一步地，电路板包括沿第一方向对称设置在音圈120相对两侧的第一柔性电路板400和第二柔性电路板500，音圈120与第一柔性电路板400电连接。
- [0046] 第一柔性电路板400和音膜110沿振动方向相对设置且分别与盆架300连接，第二柔性电路板500和音膜110沿振动方向相对设置且分别与盆架300连接。具体地，音膜110包括球顶111和环设于球顶111的上折环112，上折环112的外沿设置有用用于固定上折环112的第三固定部1121，上折环112的内沿设置有与球顶111连接的连接部1122。具体地，上折环112通过第三固定部1121与盆架300连接。进一步地，第一折环段610通过第一固定部630和第二固定部640设置于第一柔性电路板400，第二折环段620通过第一固定部630和第二固定部640设置于第二柔性电路板500。第一折环段610、第二折环段620分别与音膜110相对设置。第一折环段610位于第一柔性电路板400远离音膜110的一侧，第二折环段620位于第二柔性电路板500远离音膜110的一侧。
- [0047] 进一步地，磁路系统200包括磁碗220、固定于磁碗220的主磁钢230以及环设于主磁钢230的副磁钢240，磁间隙210形成于主磁钢230与副磁钢240之间。本实施例中，副磁钢240的数量为两个且包括位于主磁钢230两侧，即磁路系统200为三磁钢磁路。进一步地，磁路系统200还包括主极芯250和夹板260。主极芯250位于主磁钢230与音膜110之间且叠设于主磁钢230。夹板260包括与盆架300连接的固定件261和位于固定件261上的副极芯262，固定件261呈环状，副极芯262位于副磁钢240与音膜110之间且叠设于副磁钢240。具体地，主磁钢230和主极芯250位于磁碗220的中心。主磁钢230和副磁钢240与磁碗220之间，主磁钢230与主极芯250之间以及副磁钢240与副极芯262之间均设有导磁片270。上述设置，进一步提高磁路系统200的性能，使磁路系统200的磁力线尽可能多的被音圈120切割，以形成更大的驱动力。
- [0048] 进一步地，扬声器10还包括支撑骨架700，支撑骨架700架设于音圈120与音膜110之间。支撑骨架700远离音膜110的一侧沿音圈120外周延伸形成与第一柔性电路板400和第二柔性电路板500连接的连接部701。具体地，支撑骨架700固接于球顶111下方，支撑骨架700与音圈120连接以将音圈120悬置于音膜110的下方。支撑骨架700将音圈120与第一柔性电路板400和第二柔性电路板500间接连接。

通过第一柔性电路板400和第二柔性电路板500实现对音圈120的横向摆动的有效抑制，提高扬声器10的可靠性和稳定性。如图10所示，通过采用刚度不同的第一折环段610和第二折环段620，将刚度较大的第一折环段610设置于与音圈120的引出线焊接的第一柔性电路板400，可以弥补因为交流电流引起发热而变软的第一柔性电路板400的刚度减小，从而抑制摇摆。

[0049] 以上所述的仅是本申请的实施方式，在此应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请创造构思的前提下，还可以做出改进，但这些均属于本申请的保护范围。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种下振膜，所述下振膜设置于扬声器，所述扬声器包括振动系统和驱动所述振动系统振动发声的磁路系统，所述磁路系统具有磁间隙，所述振动系统包括音膜、支撑在所述音膜靠近所述磁路系统一侧的音圈、固定于所述音圈的电路板以及固定于所述音圈远离所述音膜一侧的所述下振膜，所述音圈远离所述音膜的一侧插置于所述磁间隙内；所述电路板包括沿第一方向对称设置在所述音圈相对两侧的第一柔性电路板和第二柔性电路板，所述音圈的引出线与所述第一柔性电路板焊接，其特征在于：所述下振膜包括与所述音圈相对固定的第一固定部、与所述磁路系统相对固定并与所述第一固定部间隔设置的第二固定部以及连接在所述第一固定部与所述第二固定部之间的折环，所述折环包括与所述第一柔性电路板正对的第一折环段、以及与所述第二柔性电路板正对的第二折环段，所述第一折环段的刚度大于所述第二折环段的刚度，所述第一方向垂直于所述音膜的振动方向。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的下振膜，其特征在于：所述第一折环段包括与所述第一固定部连接的第一连接面、与所述第二固定部连接的第二连接面以及连接在所述第一连接面和所述第二连接面之间的第三连接面；
- 所述第二折环段包括与所述第一固定部连接的第四连接面、与所述第二固定部连接的第五连接面以及连接在所述第四连接面和所述第五连接面之间的第六连接面；
- 其中，所述第一连接面的曲率小于所述第四连接面的曲率，所述第二连接面的曲率小于所述第五连接面的曲率，所述第三连接面的曲率小于所述第六连接面的曲率。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的下振膜，其特征在于：所述第一折环段与所述第二折环段间隔设置。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的下振膜，其特征在于：所述第一折环段和所述第二折环段在垂直于所述振动方向的平面上的正投影均呈U形且U形开

口相对；

所述第一折环段的拐角处形成有第一褶皱区，所述第二折环段的拐角处形成有第二褶皱区。

[权利要求 5] 一种模具，其特征在于：所述模具用于制作如权利要求1~4任一权利要求所述的下振膜。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的模具，其特征在于：所述模具包括成型面，所述成型面形成有与所述第一折环段相匹配的第一凹槽和与所述第二折环段相匹配的第二凹槽。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的模具，其特征在于：所述成型面还形成有第三凹槽，所述第三凹槽呈环状且环设于所述第一凹槽和所述第二凹槽的外侧。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的模具，其特征在于：所述成型面上具有通孔，所述通孔贯穿所述模具。

[权利要求 9] 一种扬声器，包括振动系统、驱动所述振动系统振动发声的磁路系统以及固定所述振动系统和所述磁路系统的盆架，所述磁路系统具有磁间隙，所述振动系统包括音膜、支撑在所述音膜靠近所述磁路系统一侧的音圈、固定于所述音圈的电路板以及固定于所述音圈远离所述音膜一侧的所述下振膜，所述音圈远离所述音膜的一侧插置于所述磁间隙内；所述电路板包括沿第一方向对称设置在所述音圈相对两侧的第一柔性电路板和第二柔性电路板，所述音圈与所述第一柔性电路板电连接，所述第一柔性电路板和所述音膜沿所述音膜的振动方向相对设置且分别与所述盆架连接，所述第二柔性电路板和所述音膜沿所述振动方向相对设置且分别与所述盆架连接，其特征在于：所述扬声器还包括如权利要求1~4任一权利要求所述的下振膜。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的扬声器，其特征在于：所述磁路系统包括磁碗、固定于所述磁碗的主磁钢以及环设于所述主磁钢的副磁钢，所述磁间隙形成于所述主磁钢与所述副磁钢之间；  
所述磁路系统还包括主极芯和夹板，所述主极芯位于所述主磁钢与所

述音膜之间且叠设于所述主磁钢，所述夹板包括与所述盆架连接的固定件和位于所述固定件上的副极芯，所述副极芯位于所述副磁钢与所述音膜之间且叠设于所述副磁钢。

[权利要求 11] 根据权利要求9所述的扬声器，其特征在于：所述扬声器还包括支撑骨架，所述支撑骨架架设于所述音圈与所述音膜之间，所述支撑骨架远离所述音膜的一侧沿所述音圈外周延伸形成与所述第一柔性电路板和所述第二柔性电路板连接的连接部。

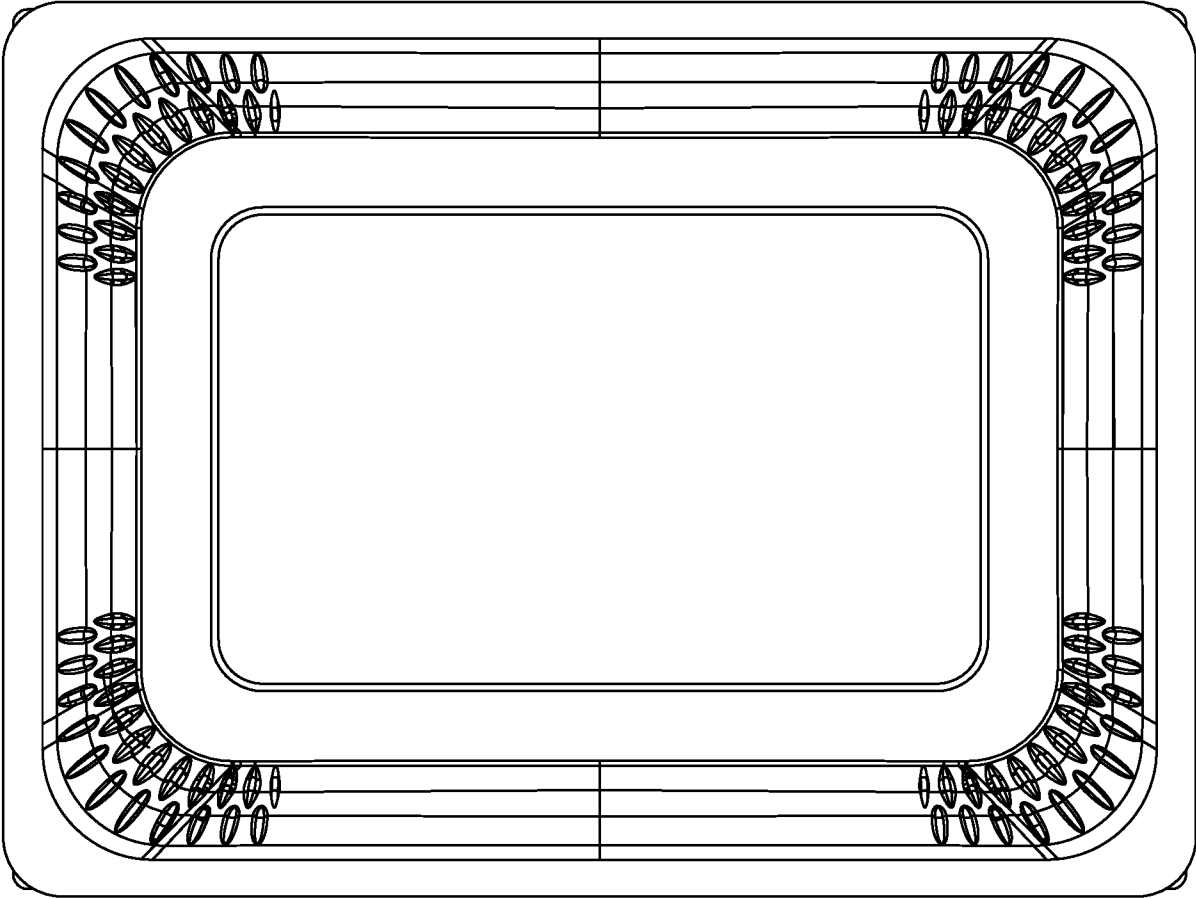


图1

600

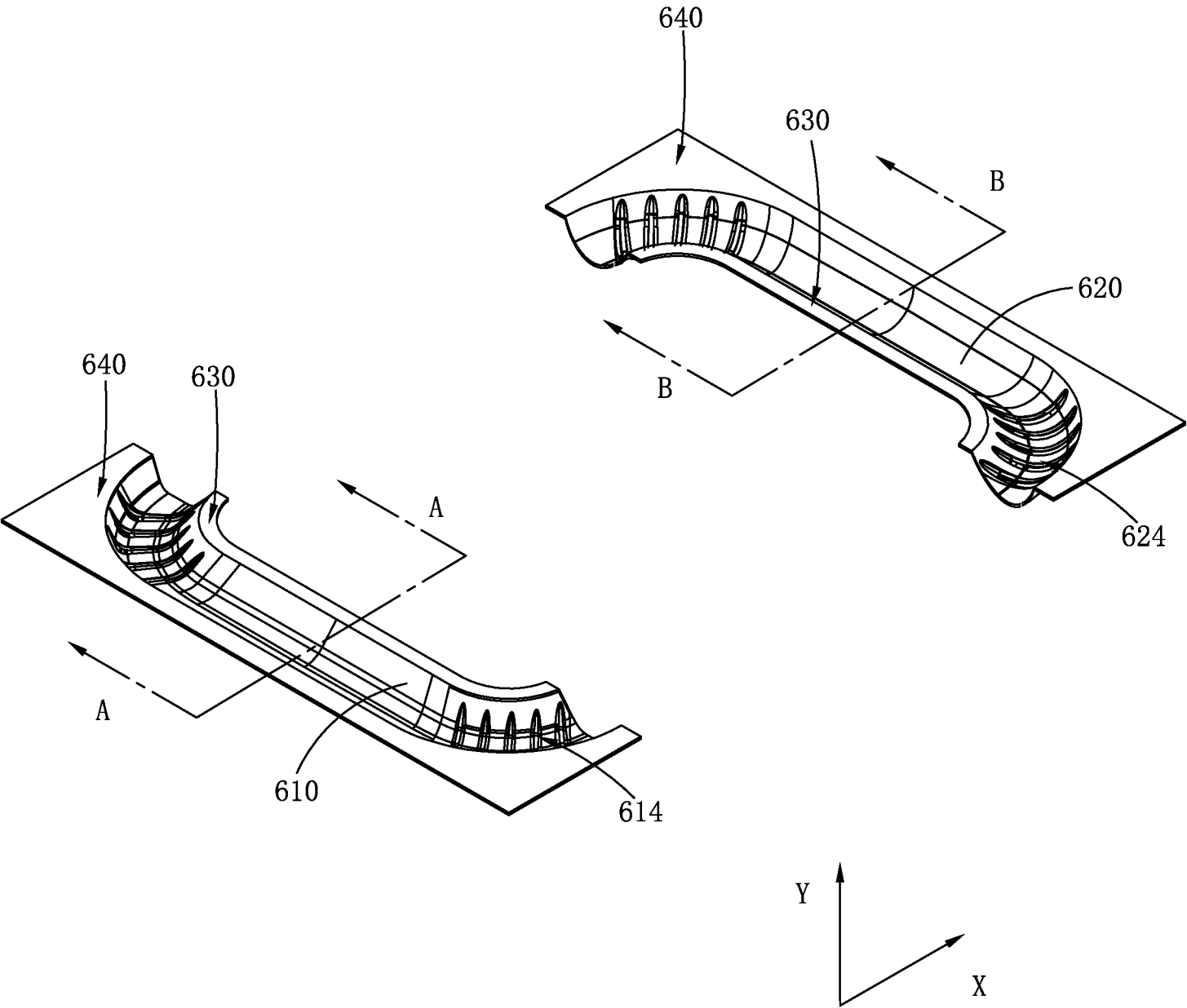


图2

A-A

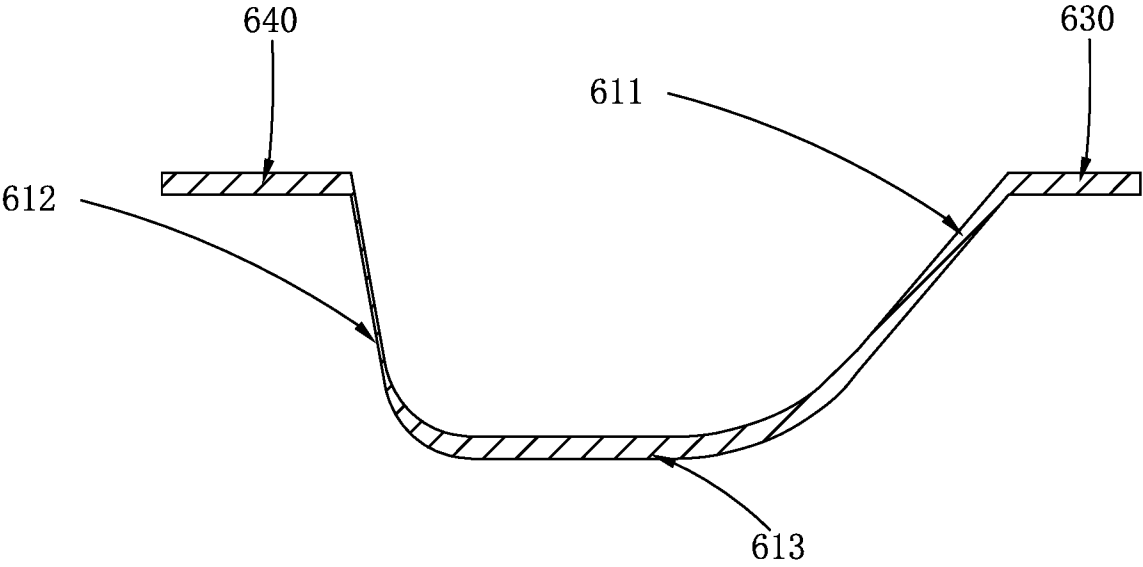


图3

B-B

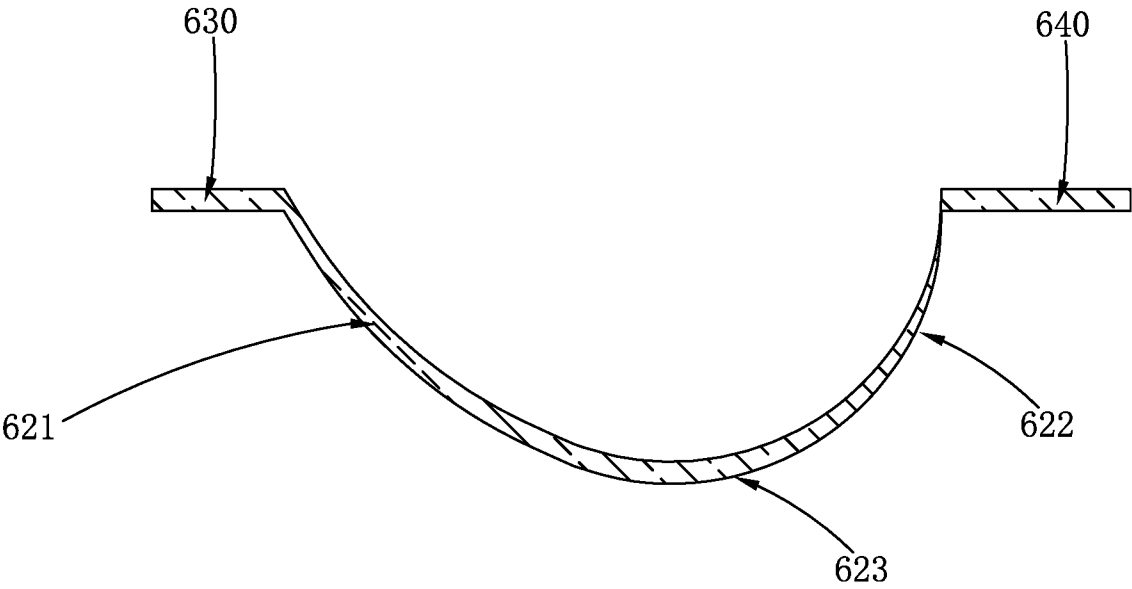


图4

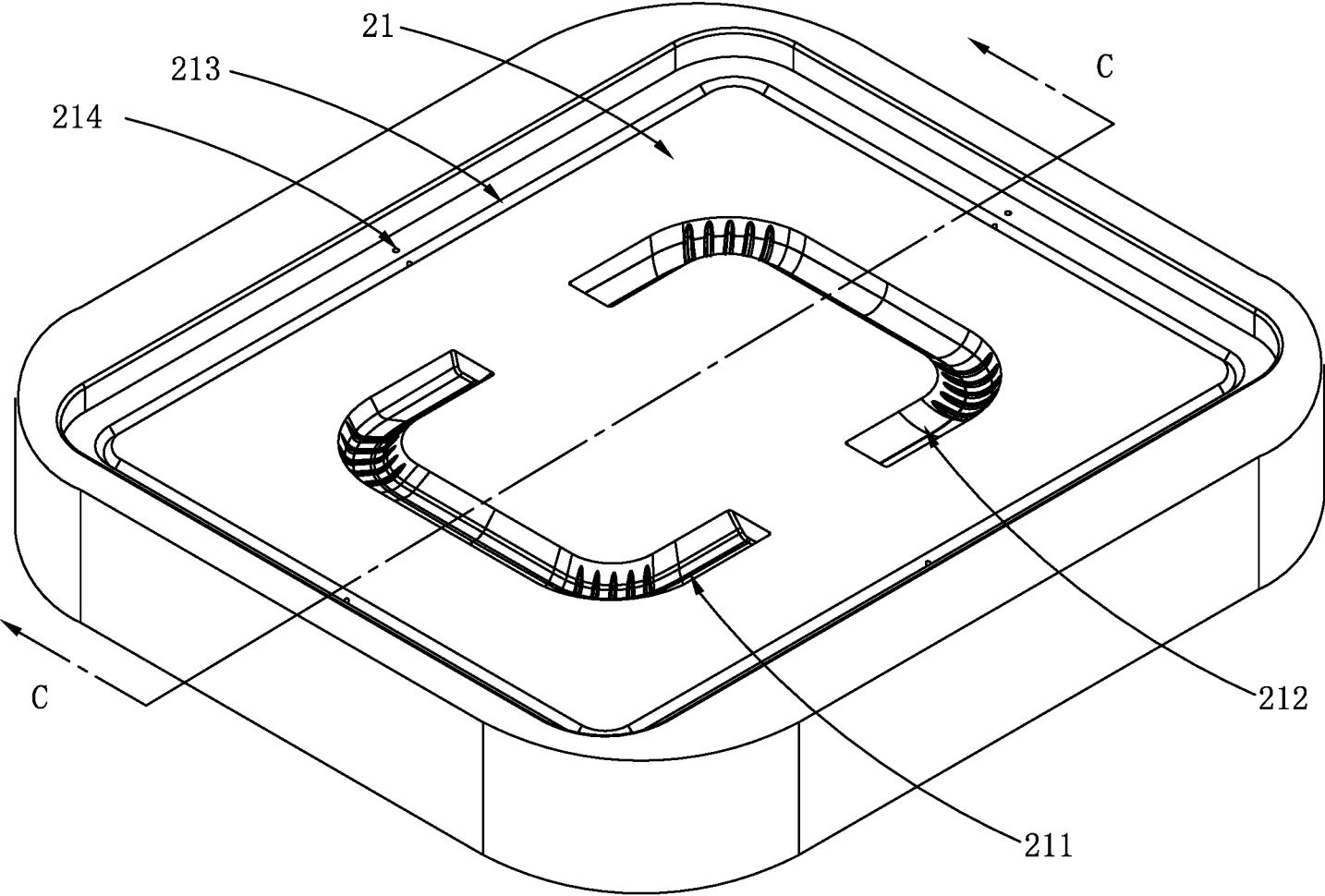


图5

C-C  
~

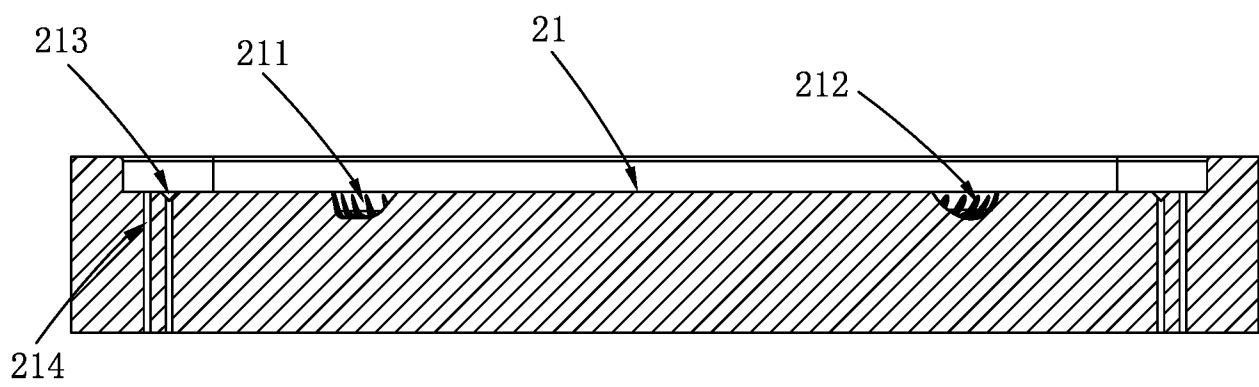


图6

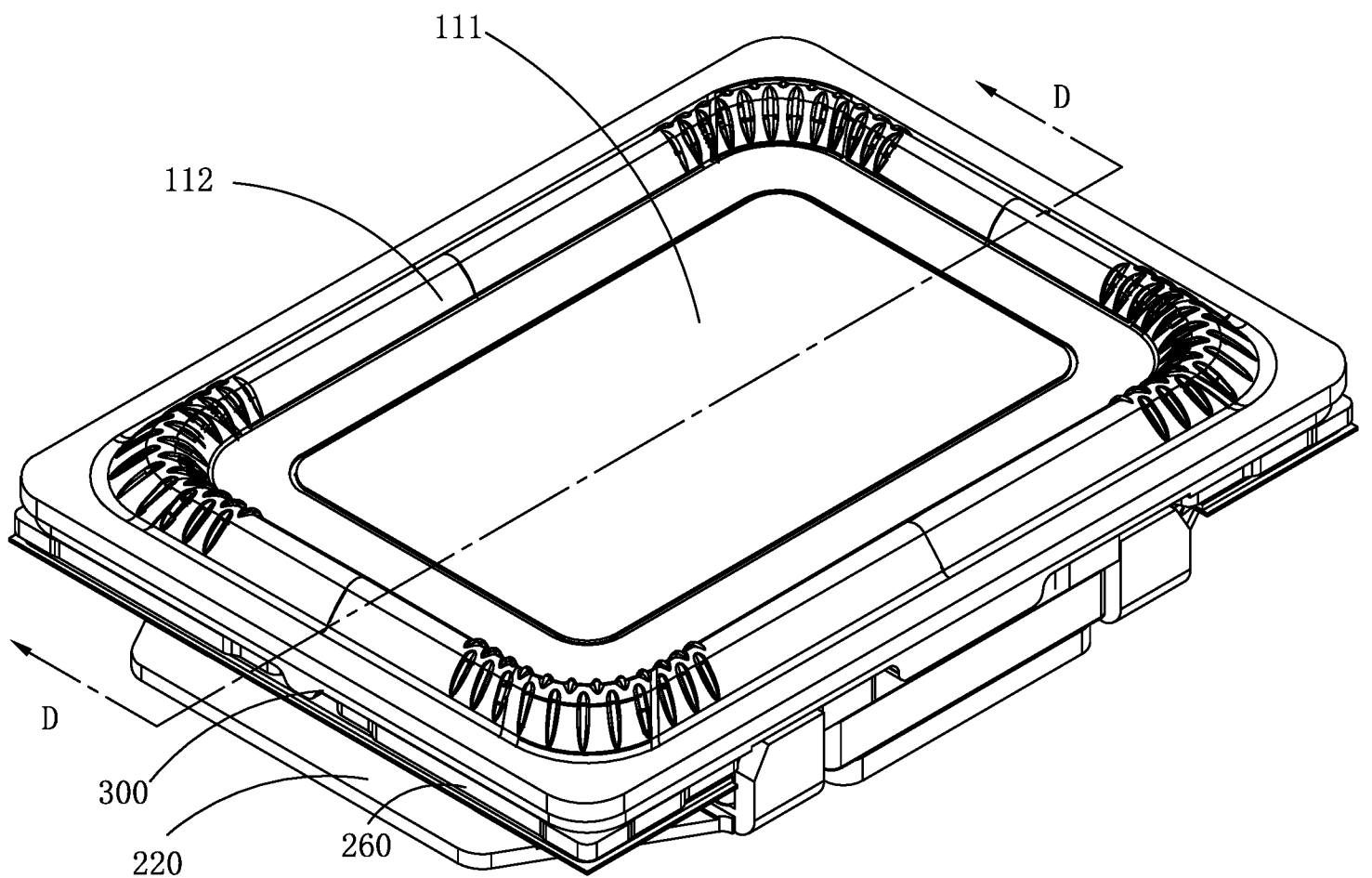


图7

D-D  
~

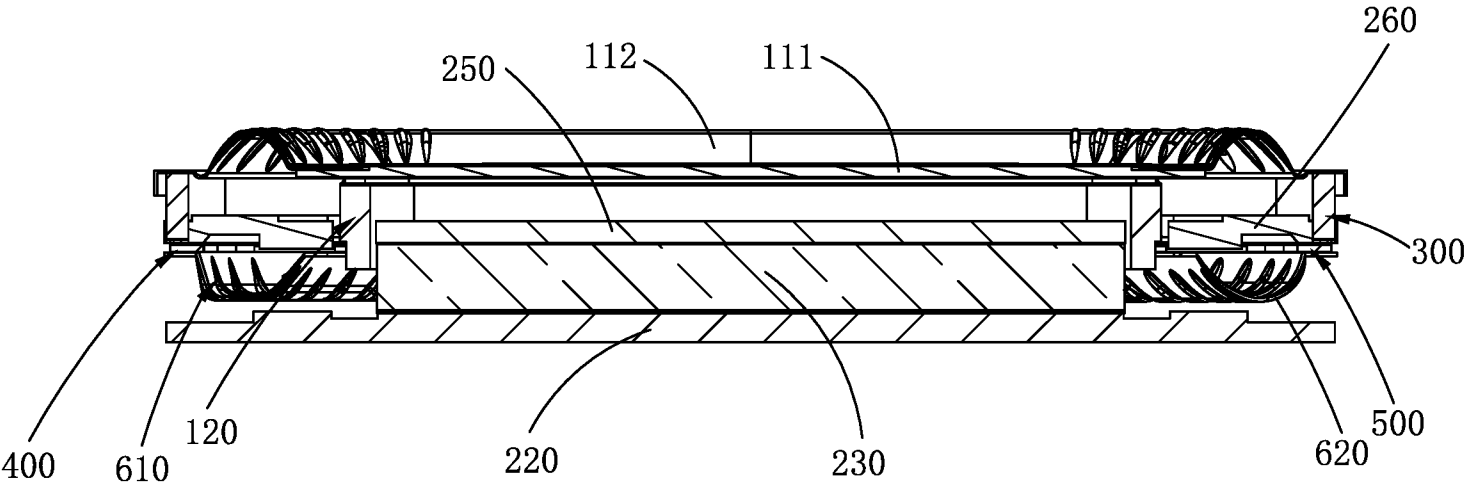


图8

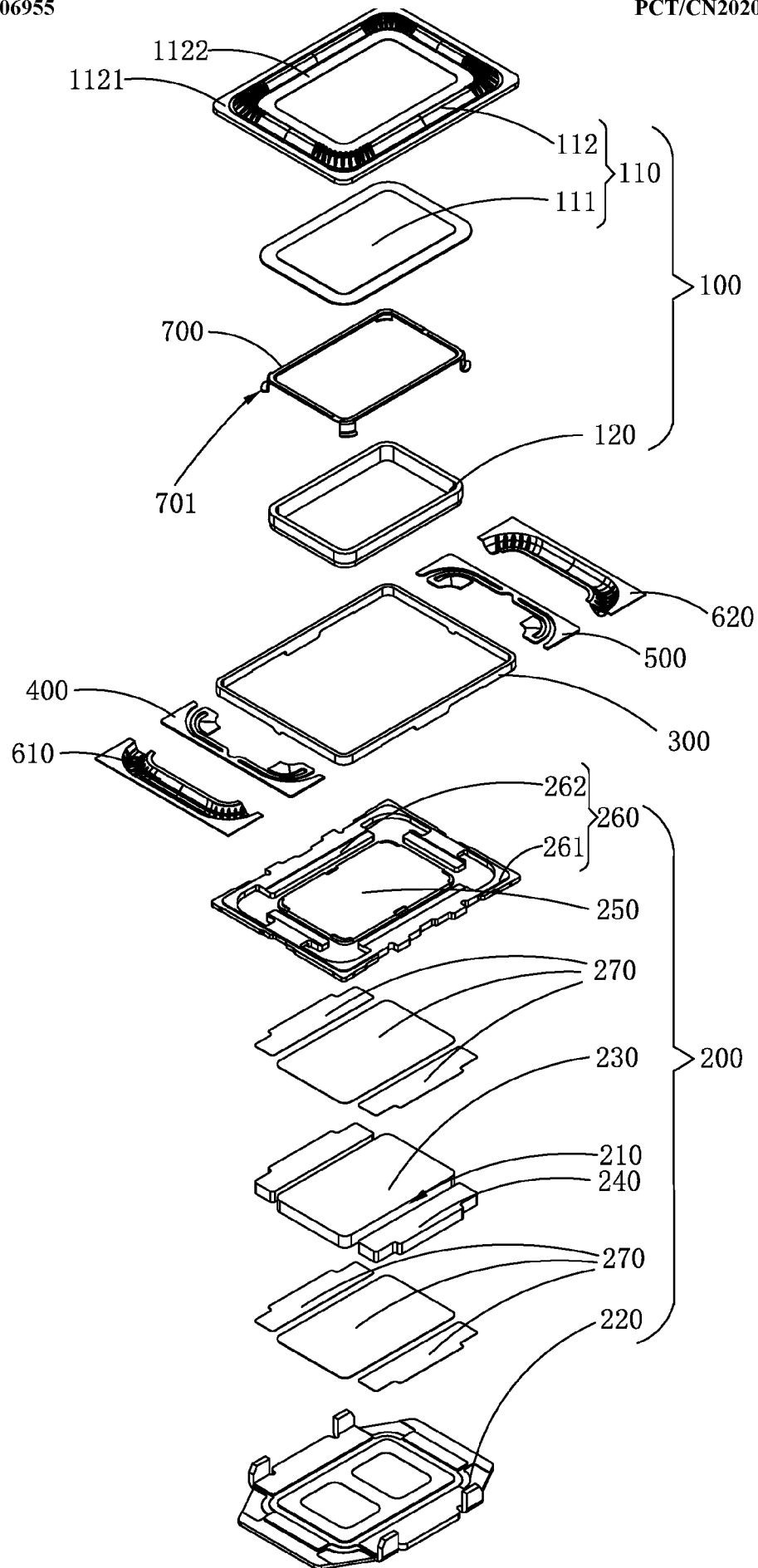


图9

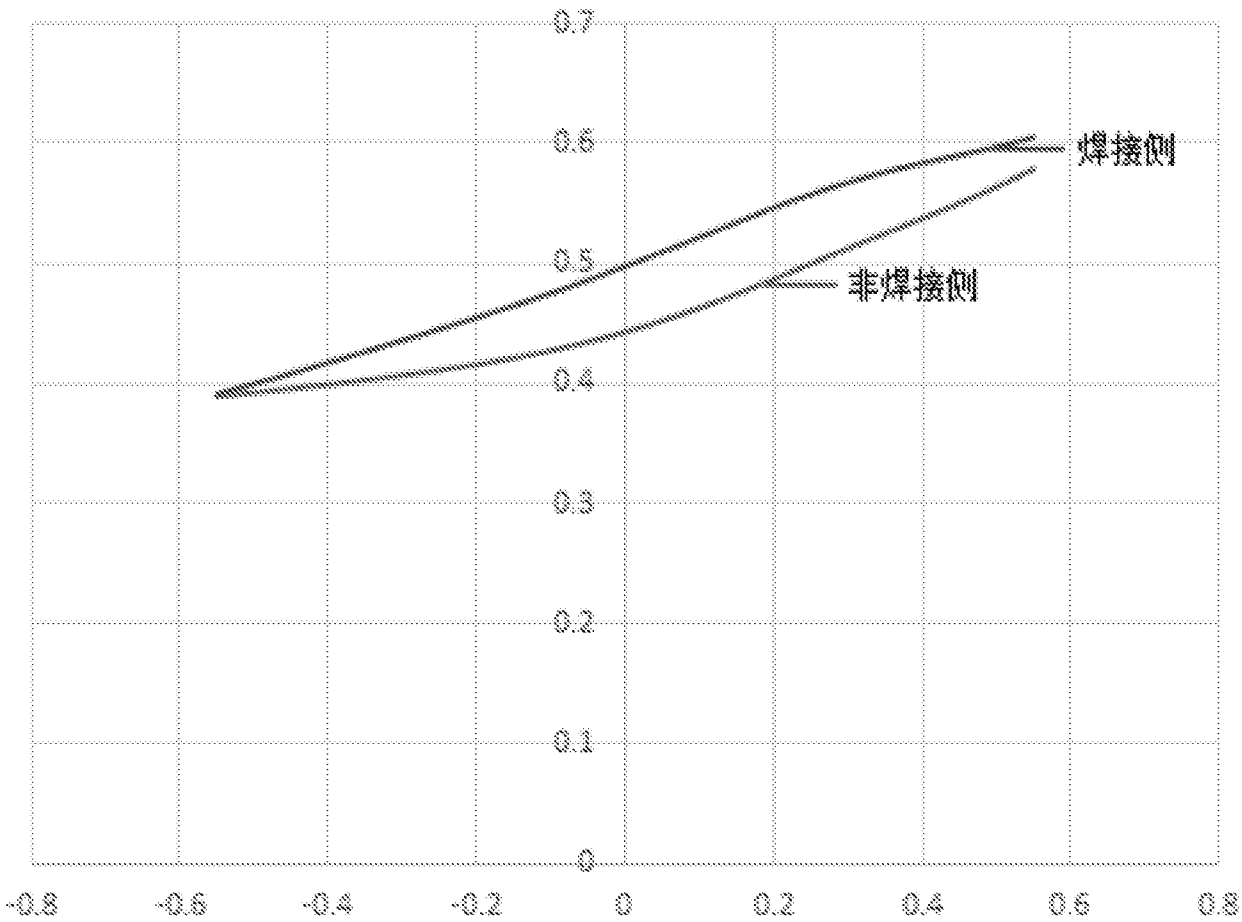


图10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/102393

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04R 9/06(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)

H04R

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, GOOGLE: 扬声器, 下, 振膜, 音膜, 磁路, 磁钢, 柔性电路板, 折环, 弯折, 刚度, 硬度, 强度, 刚性, 第二, second, hardness, rigidity, loudspeaker, vibrat+, diaphragm, fold+

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                           | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | CN 107529116 A (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (CHANGZHOU) CO., LTD.) 29 December 2017 (2017-12-29)<br>claims 1-8, description paragraphs [0025]-[0038], figure 3 | 1-11                  |
| Y         | CN 205793289 U (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES HOLDINGS INC.) 07 December 2016 (2016-12-07)<br>claims 1-10, description paragraphs [0022]-[0030]                  | 1-11                  |
| A         | US 2019075400 A1 (SOUND SOLUTIONS AUSTRIA GMBH) 07 March 2019 (2019-03-07)<br>entire document                                                                | 1-11                  |



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

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 January 2021

Date of mailing of the international search report

25 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.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2020/102393**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |            |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 107529116  | A  | 29 December 2017                     | None                    |            |    |                                      |
| CN                                        | 205793289  | U  | 07 December 2016                     | US                      | 2017347196 | A1 | 30 November 2017                     |
| US                                        | 2019075400 | A1 | 07 March 2019                        | TW                      | 201806400  | A  | 16 February 2018                     |
|                                           |            |    |                                      | WO                      | 2017157495 | A1 | 21 September 2017                    |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 108886656  | A  | 23 November 2018                     |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/102393

| <b>A. 主题的分类</b><br>H04R 9/06 (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>H04R<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, EP0DOC, GOOGLE: 扬声器, 下, 振膜, 音膜, 磁路, 磁钢, 柔性电路板, 折环, 弯折, 刚度, 硬度, 强度, 刚性, 第二, second, hardness, rigidity, loudspeaker, vibrat+, diaphragm, fold+                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                 |                                    |      |                   |         |   |                                                                                                 |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                    |      |
| <b>C. 相关文件</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107529116 A (瑞声声学科技常州有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29)<br/>权利要求1-8, 说明书第[0025]-[0038]段, 图3</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 205793289 U (瑞声声学科技深圳有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07)<br/>权利要求1-10, 说明书第[0022]-[0030]段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2019075400 A1 (SOUND SOLUTIONS AUSTRIA GMBH) 2019年 3月 7日 (2019 - 03 - 07)<br/>全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                 |                                    | 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | Y | CN 107529116 A (瑞声声学科技常州有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29)<br>权利要求1-8, 说明书第[0025]-[0038]段, 图3 | 1-11 | Y | CN 205793289 U (瑞声声学科技深圳有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07)<br>权利要求1-10, 说明书第[0022]-[0030]段 | 1-11 | A | US 2019075400 A1 (SOUND SOLUTIONS AUSTRIA GMBH) 2019年 3月 7日 (2019 - 03 - 07)<br>全文 | 1-11 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                               | 相关的权利要求                            |      |                   |         |   |                                                                                                 |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                    |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CN 107529116 A (瑞声声学科技常州有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29)<br>权利要求1-8, 说明书第[0025]-[0038]段, 图3 | 1-11                               |      |                   |         |   |                                                                                                 |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                    |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CN 205793289 U (瑞声声学科技深圳有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07)<br>权利要求1-10, 说明书第[0022]-[0030]段     | 1-11                               |      |                   |         |   |                                                                                                 |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                    |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | US 2019075400 A1 (SOUND SOLUTIONS AUSTRIA GMBH) 2019年 3月 7日 (2019 - 03 - 07)<br>全文              | 1-11                               |      |                   |         |   |                                                                                                 |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                    |      |
| <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>2021年 1月 12日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                 | 国际检索报告邮寄日期<br>2021年 3月 25日         |      |                   |         |   |                                                                                                 |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                    |      |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中国国家知识产权局 (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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                 | 授权官员<br>王怡轩<br>电话号码 86-10-53961621 |      |                   |         |   |                                                                                                 |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                    |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/102393

| 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          | 107529116  | A  | 2017年 12月 29日  | 无    |            |    |                |
| CN          | 205793289  | U  | 2016年 12月 7日   | US   | 2017347196 | A1 | 2017年 11月 30日  |
| US          | 2019075400 | A1 | 2019年 3月 7日    | TW   | 201806400  | A  | 2018年 2月 16日   |
|             |            |    |                | WO   | 2017157495 | A1 | 2017年 9月 21日   |
|             |            |    |                | CN   | 108886656  | A  | 2018年 11月 23日  |