(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2021 年 6 月 17 日 (17.06.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/114153 A1

(51) 国际专利分类号:
H04R 9/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/124704

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 11 日 (11.12.2019)

(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 518000 (CN)。 **瑞声科技（新加坡）有限公司(AAC TECHNOLOGIES PTE. LTD.)** [SG/SG]; 新加坡卡文迪什科技园大道85号2楼8号, Singapore 118259 (SG)。

(72) 发明人: **梁平(LIANG, Ping)**; 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 518000 (CN)。 **陈爱辛(CHEN, Aixin)**; 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 518000 (CN)。 **赵彬(ZHAO, Bin)**; 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 518000 (CN)。

(74) 代理人: **深圳市华盛智荟知识产权代理事务所（普通合伙） (SHENZHEN HUASHENG ZHIHUI INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP))**; 中国广东省深圳市宝安区新安街道兴东社区67区中粮创智厂区2栋1506, 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, 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,

(54) Title: LOUDSPEAKER VIBRATION MEMBER

(54) 发明名称: 一种扬声器振动件

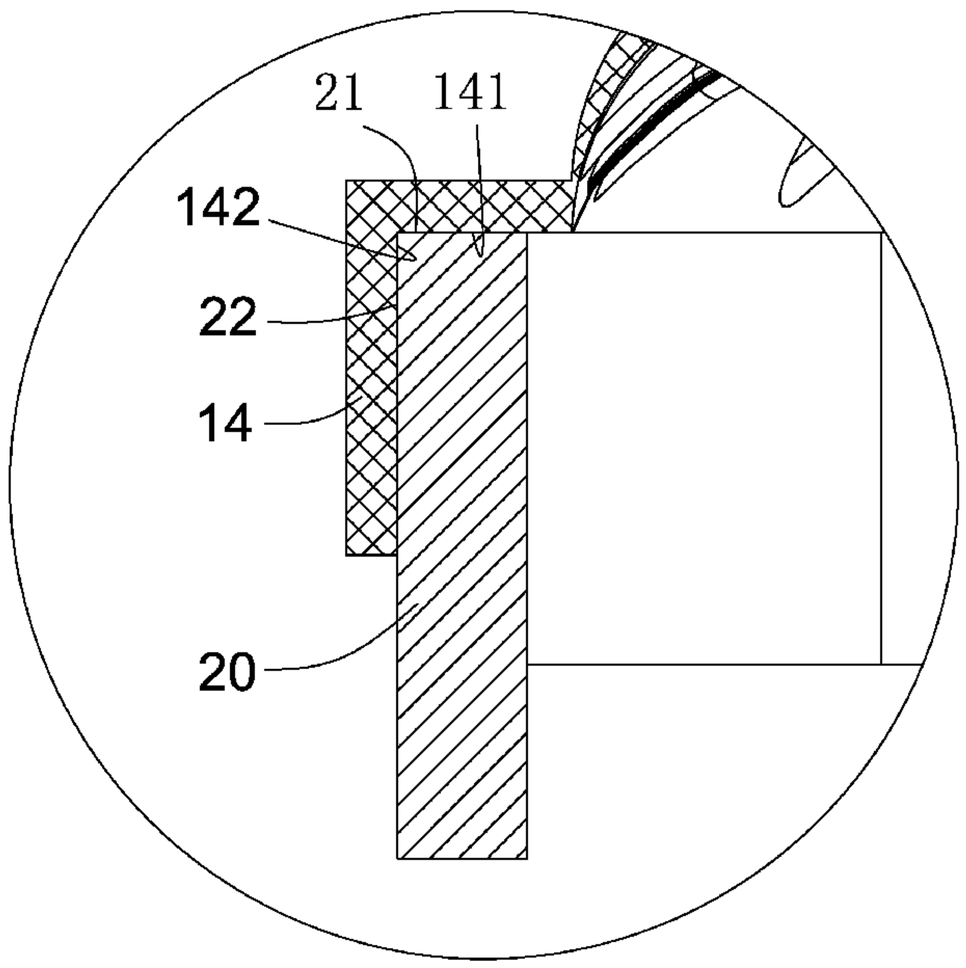


图3

(57) Abstract: The present utility model provides a loudspeaker vibration member, comprising a diaphragm and a structural member. The diaphragm comprises a vibration part, a surround part surrounding and connected to the vibration part, and a positioning part surrounding and connected to the surround part. The surround part is disposed between the vibration part and the positioning part, and the positioning part and the structural member are connected to each other and are integrally formed, such that the diaphragm and the structural member are directly formed without any influence from other media, thus ensuring the concentricity of the vibration member and avoiding the influence of the existing glued glue layer on the concentricity, thereby improving the stability and consistency of product performance.

(57) 摘要: 本实用新型提供了一种扬声器振动件，包括振膜和结构件，所述振膜包括振动部、环绕所述振动部并与之相连的折环部、和环绕所述折环部并与之相连的定位部，所述折环部设置于振动部与定位部之间，所述定位部与结构件相连并一体成型。使得振膜与结构件在没有其他介质影响的情况下直接成型，保证了振动件的同心度，避免了现有胶接的胶合层对同心度的影响，提高了产品性能的稳定性和一致性。

[见续页]

WO 2021/114153 A1

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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种扬声器振动件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及扬声器技术领域，尤其涉及一种扬声器振动件。

背景技术

[0002] 如今，手机的音放功能越发强大，对手机扬声器的性能要求越来越高。扬声器通过音圈带动振膜介质振动以推动空气波动从而产生声音，手机扬声器体型小，为保证音效音质，对振动件的精度要求极高。现有技术中，振动件由振膜根据产品的不同与盆架、前盖、或者钢环结构等胶合而成，振膜可以通过气爆或者模压结构使得振膜原材料变成带结构的所需半成品或者成品，然而，振膜成型后再与盆架、前盖或者钢环结构进行胶水胶合组装成振膜结构，会出现振动件同心度不良、胶水打胶溢胶及其他胶合状态不良等问题，导致产品一致性差，产品性能不稳定，良率不高。

[0003] 因此，有必要提供一种产品成型过程同心度易于控制的扬声器振动件。

技术问题

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种扬声器振动件，旨在解决如何提供一种成型过程中同心度易于控制的振动件。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本实用新型的技术方案如下：一种扬声器振动件，包括振膜和结构件，所述振膜包括振动部、环绕所述振动部并与之相连的折环部、和环绕所述折环部并与之相连的定位部，所述折环部设置于振动部与定位部之间，所述定位部与结构件相连并一体成型。

[0006] 上述技术方案中，所述定位部与结构件通过气爆成型、模压成型或注塑成型中的一种或多种方式的组合一体成型。

[0007] 上述任一技术方案中，所述定位部包括与所述振动部位于同一平面且与所述折环部相连的第一定位部和自第一定位部向所述结构件方向延伸的第二定位部，

所述结构件顶部与所述第一定位部相连，所述结构件外侧与所述第二定位部相连。

[0008] 上述任一技术方案中，所述第二定位部垂直于所述第一定位部。

[0009] 上述任一技术方案中，所述振膜为四边形，所述第二定位部包括相对平行设置的第一侧壁和与第一侧壁相连且相对垂直设置的第二侧壁，所述第一侧壁和第二侧壁首尾相连。

[0010] 上述任一技术方案中，所述结构件包括与所述第一定位部相连接的第一支撑部和与所述第二定位部相连接的第二支撑部，所述第二支撑部位于结构件外侧。

[0011] 上述任一技术方案中，所述结构件的外轮廓为四边形，所述第二支撑部包括与第一侧壁相平行的第三侧壁及与第二侧壁相平行的第四侧壁，所述第三侧壁与第四侧壁收尾相连。

[0012] 上述任一技术方案中，所述振膜的材料为硅橡胶、TPU、TPE中的一种或多种材料的复合。

发明的有益效果

[0013] 本实用新型的有益效果在于：通过将振动件的结构件与振膜的定位部直接通过气爆成型、模压成型或注塑成型中进行一体成型，使得振膜与结构件在没有其他介质影响的情况下直接成型，保证了振动件的同心度，避免了现有胶接的胶合层对同心度的影响，提高了产品性能的稳定性和一致性。

对附图的简要说明

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的振动件示意图；

[0015] 图2为图2中A-A处横截面剖视图；

[0016] 图3为图3中B处局部放大示意图；

[0017] 图4为本实用新型的振动件示意图；

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0018] 下面结合附图和实施方式对本实用新型作进一步说明。

[0019] 参见图1，本实用新型提供了一种发声器振动件100，该振动件100包括：振膜10和结构件20。

[0020] 具体地，所述振膜10用于接收振动源（图中未示出）的振动并转化为自身振膜介质平面11的振动，进而推动空气波动从而产生声音，手机发声器中的振动源通常是音圈，音圈在磁场内变化电流激发自身振动，通过相接触将自身的振动传递给振膜10，该技术原理为已公开技术，本实用新型不具体展开。

[0021] 具体地，振膜10的材料有硅胶、橡胶、TPU、TPE等单层或者复合材料，可直接通过气爆或者模压结构使得振膜10原材料变成带结构的所需半成品或者成品。

[0022] 本实施例中，参见图1-4，振膜10与结构件20采用一体成型，确保振膜10与结构件20的连接精度。使得振动件100的质心能与振膜介质平面11的质心相统一，能够更加均衡地传递振动。

[0023] 更优地，振膜10与结构件20通过气爆成型、模压成型或注塑成型中的一种或多种方式的组合一体成型。

[0024] 具体地，气爆成型也叫爆炸成型，是利用爆炸物质在爆炸瞬间释放出巨大的化学能对坯料进行加工的高能率成形方法，气爆成型既能用于以硅胶、橡胶、TPU、TPE等为材料的振膜10进行成型，也能对以金属为主要材料的结构件20进行成型，因此可以在工艺中同时对振膜10和结构件20进行一体成型，使得振膜10与结构件20在不加入其它介质的情况下形成连续的一体结构，既实现了二者相结合，又同时保证了振动件100的同心度，还避免了胶水打胶溢胶及其他胶合状态不良等问题。

[0025] 具体地，模压成型工艺是利用树脂固化反应中各阶段特性来实现制品成型的，即模压料塑化、流动并充满模腔，树脂固化，在模压料充满模腔的流动过程中，不仅树脂流动，增强材料也要随之流动，所以模压成型工艺的成型压力较其他工艺方法高，属于高压成型。本实施例中，结构件20既可以金属件，也可以是具有较高强度的复合树脂材料，通过模压成型可以同时在一个磨具中分料填充以完成振膜10和结构件20的一体成型。

[0026] 具体地，注塑成型又称注射模塑成型，它是一种注射兼模塑的成型方法。注塑成型方法的优点是生产速度快、效率高，操作可实现自动化，花色品种多，形状可以由简到繁，尺寸可以由大到小，而且制品尺寸精确，产品易更新换代，能成形状复杂的制件，注塑成型适用于大量生产与形状复杂产品等成型加工领域。本实施例中，结构件20既可以金属件，也可以是具有较高强度的热固性塑料和橡胶，通过注塑成型可以同时完成振膜10和结构件20的一体成型。

[0027] 具体地，本实施例的振膜包括振动部12、环绕所述振动部12并与之相连的折环部13、和环绕所述折环部并与之相连的定位部14，所述折环部13设置于振动部12与定位部14之间，所述定位部14与结构件20相连并一体成型。该振膜10的定位部14与结构件20通过气爆成型、模压成型或注塑成型中的一种或多种方式的组合一体成型。

[0028] 具体地，该振膜10的振动部12为连续的振膜介质平面11，参见图1，振膜10中心区域的平面即为该振膜介质平面11，振动部12的底部与外界的振动源相接触，振动是机械波，通过相接触的物质将波传递至振膜介质平面11，振膜介质平面11沿法向上下振动起伏推动周围的空气介质波动，从而产生声音。振动部12的中心区域通常还会设置有球顶、振膜10加强料层等其他结构以增强振动部12的发声特性，本实施例中，振动部12视为理想状态下具有优良同心度的振膜介质平面11，不增设其他加强部件。

[0029] 具体地，折环部13设置于振动部12与定位部14之间，折环部13与振动部12和定位部14相连接，起到改善音效调节的作用，本实施例中，折环部13采用本领域的常规设置，与振动部12和定位部14保持较高的产品一致性。

[0030] 具体地，结构件20可以是发声器中的盆架、钢环、前盖等限位件，该限位件的具体结构根据产品的不同而异。本实用新型中统一采用钢环作为示例说明，但不能将此视为对本实用新型保护方位的限制。

[0031] 具体地，所述定位部14包括第一定位部141和第二定位部142，所述第一定位部141与所述振动部12位于同一平面，以保证产品的一致性。且所述第一定位部141与所述折环部13相连。所述第二定位部142自第一定位部141沿所述结构件20方向延伸，所述结构件20顶部与所述第一定位部141相连，所述结构件20外侧与所

述第二定位部142相连，使得振动件100消除了胶合层对振动件100的同心度的影响，以及由于胶合层的流动性造成振膜10与结构件20的相对偏移。

[0032] 具体地，所述第二定位部142垂直于所述第一定位部141，第二定位部起142到支撑作用的同时，在垂直于第一定位部141的方向与结构件20一体成型，保证振动件20在平行于振膜10的方向具有良好的同心度。

[0033] 进一步地，所述振膜10为四边形，该四边形与结构件20的外轮廓形状相适应，以保证振膜10在结构件20上一体成型时在平面的任一方向上得到充分拉伸延展，所述第二定位部142包括第一侧壁1421和第二侧壁1422，所述第一侧壁1421为相对平行设置的两侧壁，所述第二侧壁1422同样为相对平行设置的两侧壁。所述第一侧壁1421和第二侧壁1422部首尾相连且相对垂直，使得结构件20与振膜10在一体成型过程中可以通过相互垂直或平行的侧壁相对准，以提高振膜10与结构件20在一体成型过程中的结合精度。

[0034] 具体地，所述结构件20包括与所述第一定位部141相连接的第一支撑部21和与所述第二定位部142相连接的第二支撑部22，所述第一定位部141与第一支撑部21经一体成型相连接，所述第二支撑部142与第二定位部142经一体成型相连接，所述第一支撑部21与所述第二支撑部22相互垂直，且所述第一支撑部21与振膜10的振动部12同一平面，使得结构件20与振膜10相一体成型时，所述第二支撑部22位于结构件20外侧，与位于定位部14内侧的第二定位部142相贴合，使得第一支撑部21与第二支撑部22实现对振膜10的精准定位，二者直接在结构上相接触，并通过一体成型工艺成型，避免了胶合层对精度的影响，确保了振动件的产品一致性。

[0035] 具体地，所述结构件20的外轮廓为四边形，该四边形的形状与振膜10的形状相适应，使得定位部14的外轮廓与结构件20的外轮廓相对应，实现二者的无缝一体成型，保持了产品一致性的同时保证了产品的美观。所述第二支撑部22包括与第一侧壁1421相平行的第三侧壁221及与第二侧壁相平行的第四侧壁222，所述第三侧壁221与第四侧壁222首尾相连，使得振膜10的定位部14的内侧与结构件20的外侧相对应，从而两两平行相对的第一侧壁1421与第三侧壁221相贴合，第二侧壁与1422第四侧壁222相贴合，实现振膜10与结构件20在一体成型工艺中

的精准定位，以定位部14和结构件20的结构精度保证振动部14相对振动件100的同心度，从而保证产品的一致性，提升扬声器的声学性能。

[0036] 藉此，本实用新型通过通过将振动件的结构件与振膜的定位部直接通过气爆成型、模压成型或注塑成型中进行一体成型，使得振膜与结构件在没有其他介质影响的情况下直接成型，保证了振动件的同心度，避免了现有胶接的胶合层对同心度的影响，提高了产品性能的稳定性和一致性。

[0037] 以上所述的仅是本实用新型的实施方式，在此应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型创造构思的前提下，还可以做出改进，但这些均属于本实用新型的保护范围。

权利要求书

[权利要求 1] 一种扬声器振动件，包括振膜和结构件，其特征在于，所述振膜包括振动部、环绕所述振动部并与之相连的折环部、和环绕所述折环部并与之相连的定位部，所述折环部设置于振动部与定位部之间，所述定位部与结构件相连并一体成型。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的一种扬声器振动件，其特征在于，所述定位部与结构件通过气爆成型、模压成型或注塑成型中的一种或多种方式的组合一体成型。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的一种扬声器振动件，其特征在于，所述定位部包括与所述振动部位于同一平面且与所述折环部相连的第一定位部和自第一定位部向所述结构件方向延伸的第二定位部，所述结构件顶部与所述第一定位部相连，所述结构件外侧与所述第二定位部相连。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的一种扬声器振动件，其特征在于，所述第二定位部垂直于所述第一定位部。

[权利要求 5] 根据权利要求3所述的一种扬声器振动件，其特征在于，所述振膜为四边形，所述第二定位部包括相对平行设置的第一侧壁和与第一侧壁相连且相对垂直设置的第二侧壁，所述第一侧壁和第二侧壁首尾相连。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的一种扬声器振动件，其特征在于，所述结构件包括与所述第一定位部相连接的第一支撑部和与所述第二定位部相连接的第二支撑部，所述第二支撑部位于结构件外侧。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的一种扬声器振动件，其特征在于，所述结构件的外轮廓为四边形，所述第二支撑部包括与第一侧壁相平行的第三侧壁及与第二侧壁相平行的第四侧壁，所述第三侧壁与第四侧壁收尾相连。

[权利要求 8] 根据权利要求1所述的一种扬声器振动件，其特征在于，所述振膜的材料为硅橡胶、TPU、TPE中的一种或多种材料的复合。

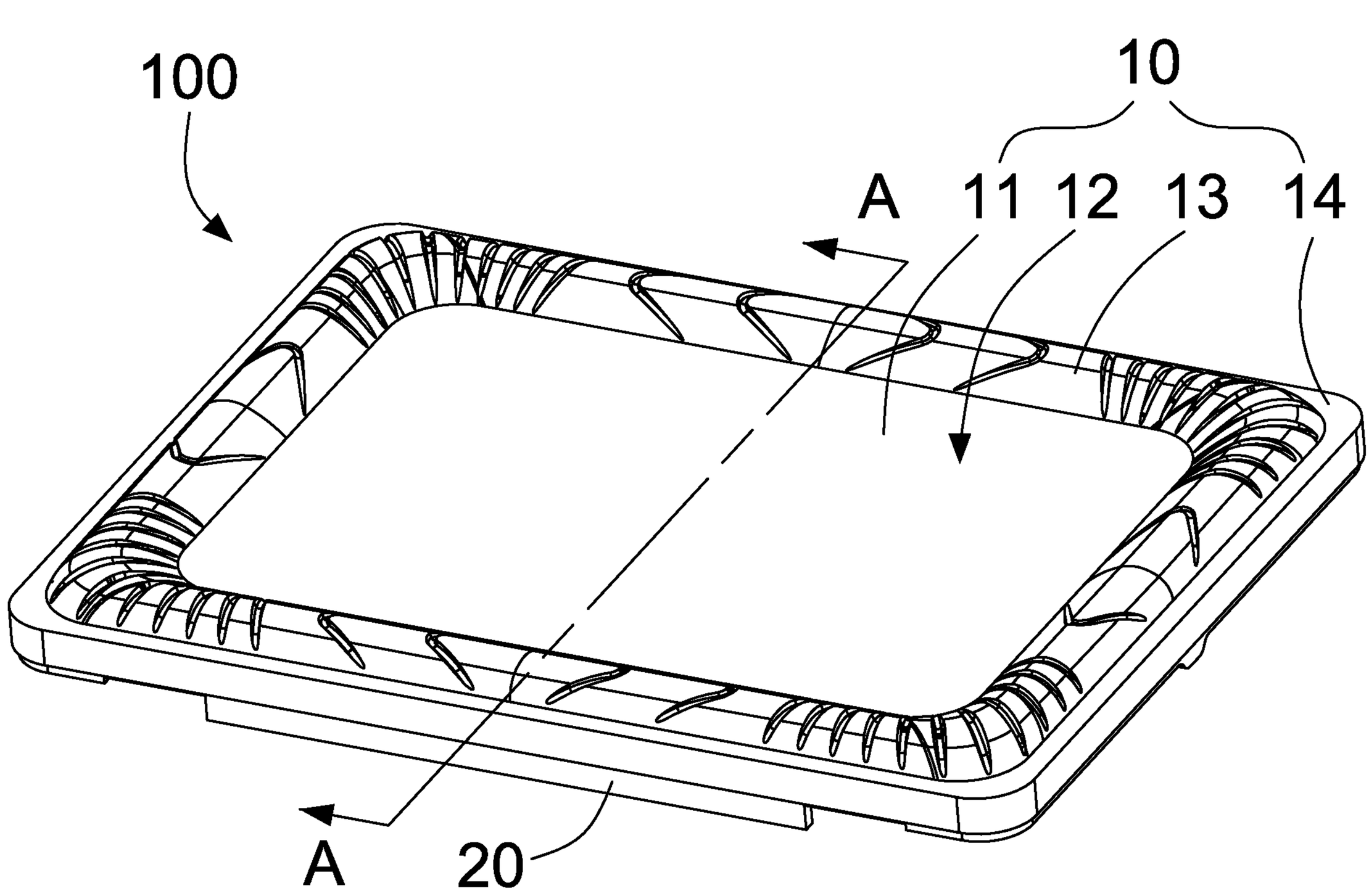


图1

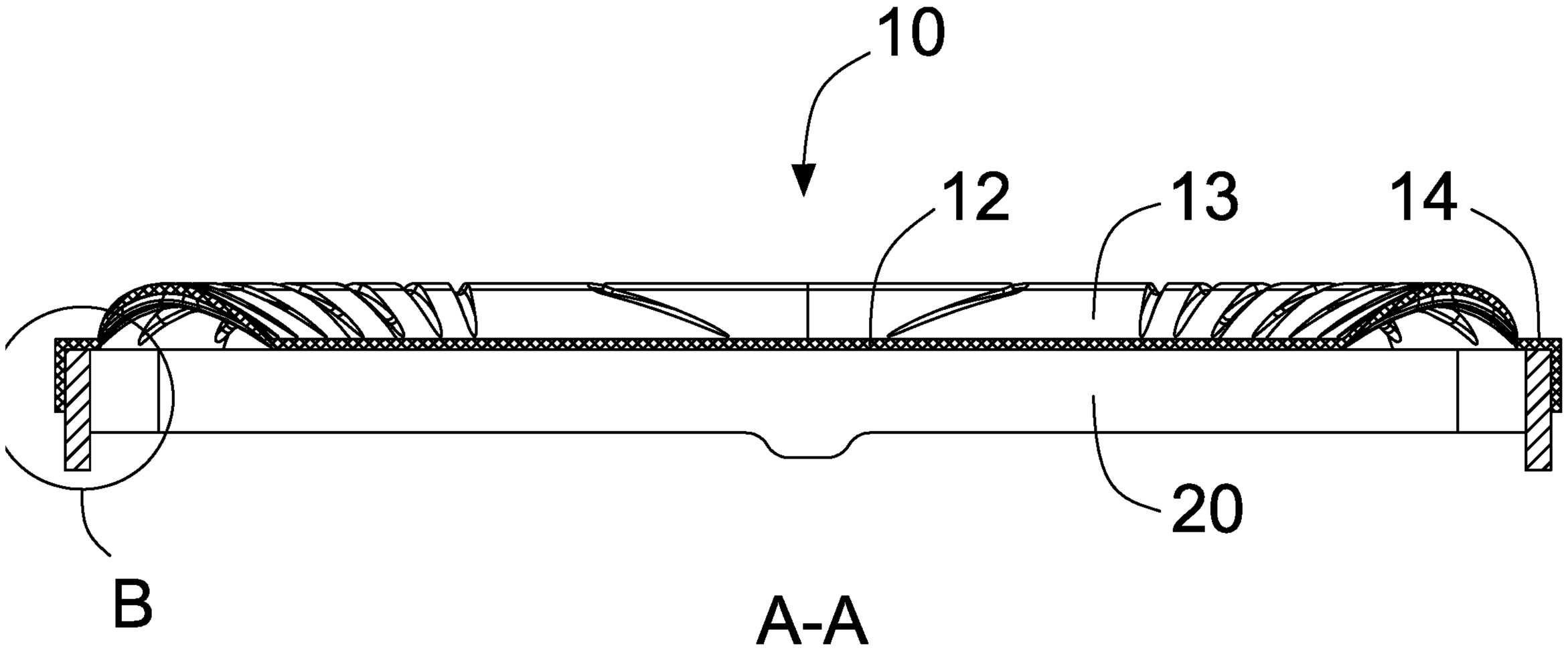


图2

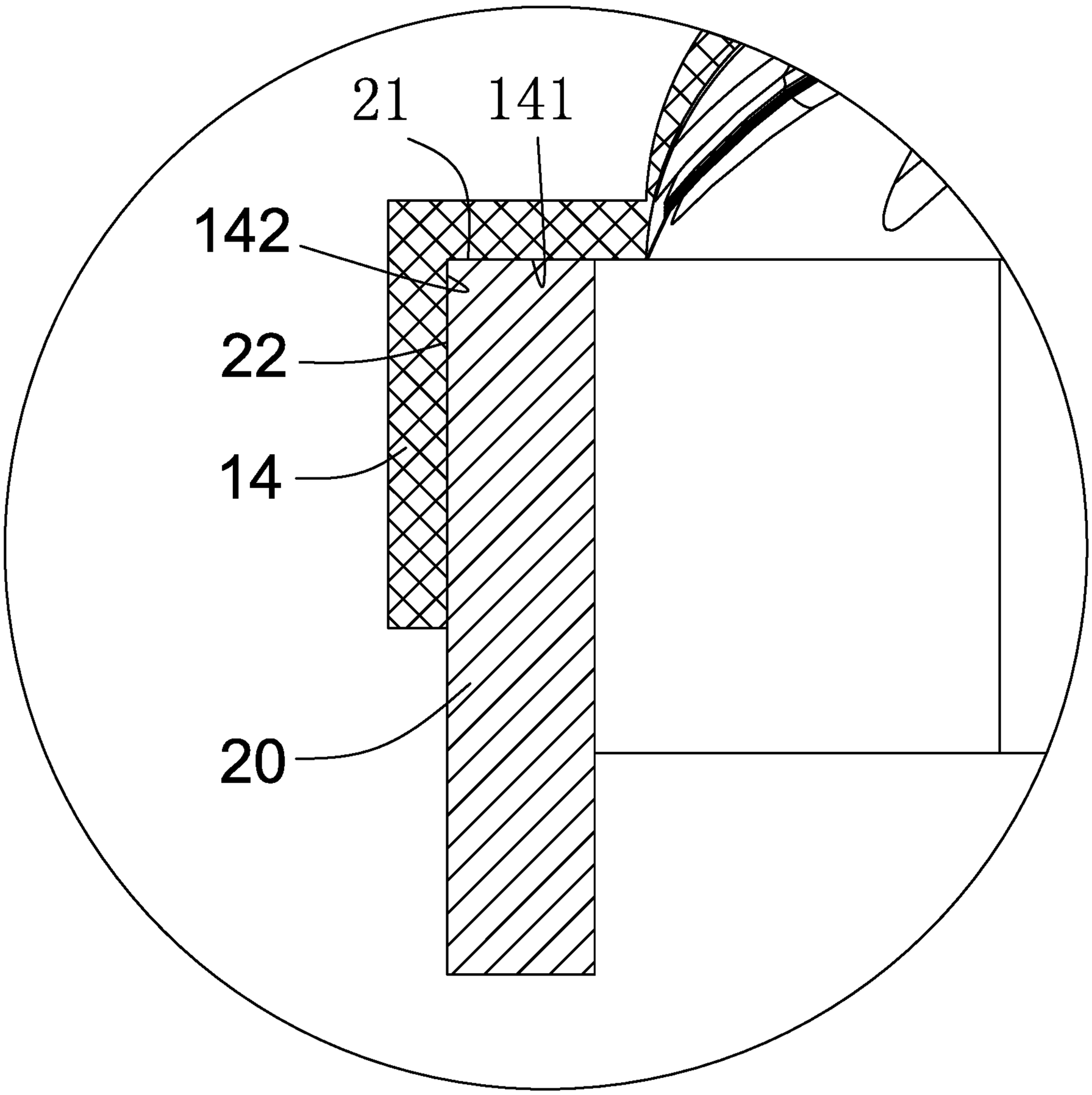


图3

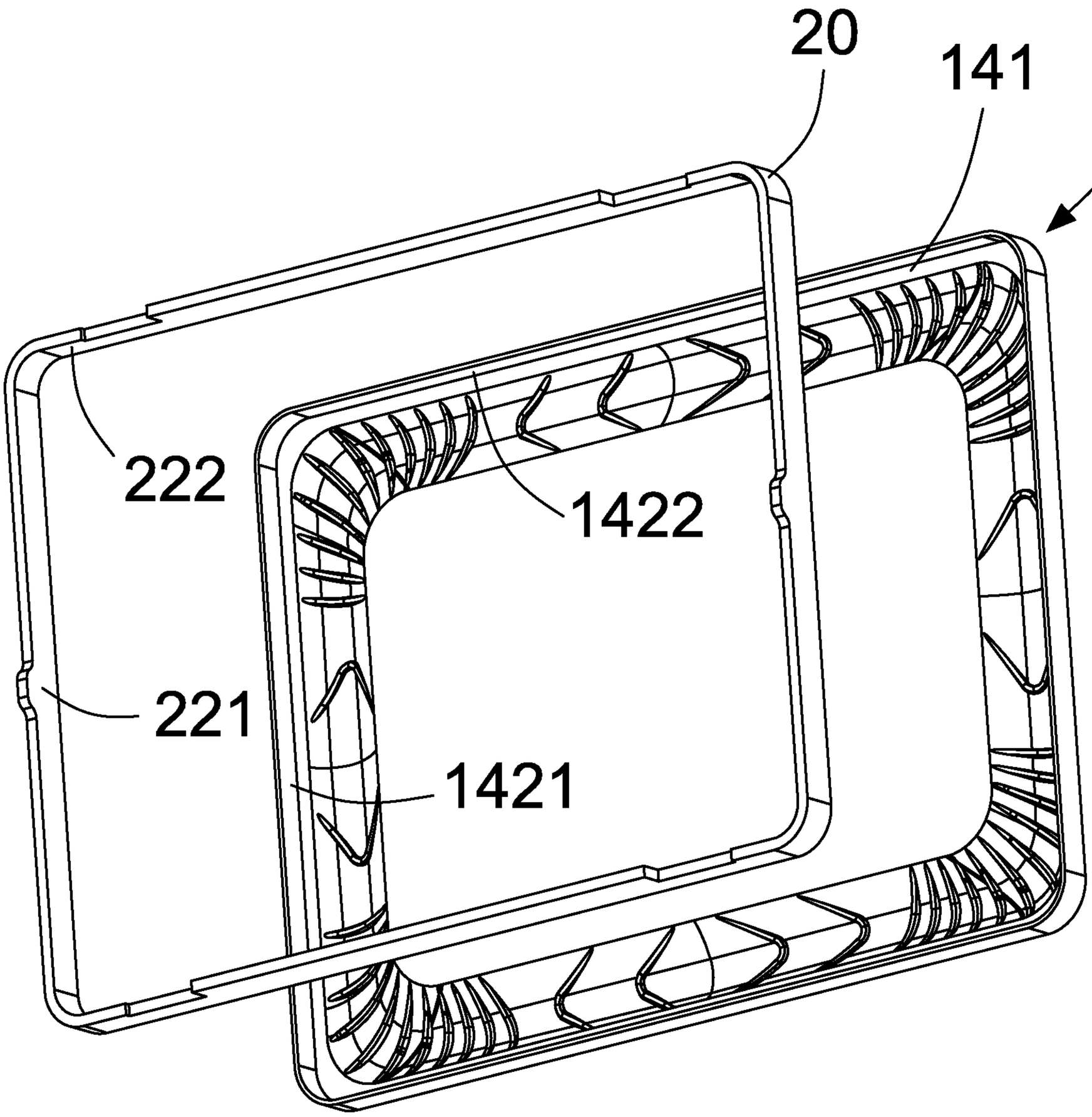


图4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/124704

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, EPDOC: 扬声器, 喇叭, 音箱, 振动, 振膜, 音膜, 一体, 成型, 结构架, 结构件, 盆架, 支撑, 注塑, 模压, 气爆, 胶合, 胶水, 声音, 产生, speaker, sound, box, vibration, magnetic, circuit, holding, frame, vibrating, diaphragm, top, fixing, integrate, forming, structural, braced, support, injection, stamp, glue, sound, generating

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105050012 A (ZHANG, Yang) 11 November 2015 (2015-11-11) description, paragraphs [0022]-[0032], and figures 1-2	1-8
X	CN 208549021 U (AAC MICROTECH (CHANGZHOU) CO., LTD.) 26 February 2019 (2019-02-26) description, paragraphs [0020]-[0029], and figures 1-3	1-8
X	CN 105072556 A (ZHANG, Yang) 18 November 2015 (2015-11-18) description, paragraphs [0020]-[0028], and figure 1	1-8
A	US 10250989 B1 (AAC TECHNOLOGIES PTE. LTD.) 02 April 2019 (2019-04-02) entire document	1-8
A	US 2001017922 A1 (KIM, Jeong Uk) 30 August 2001 (2001-08-30) entire document	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27 July 2020	**28 August 2020**
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/CN2019/124704

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105050012	A	11 November 2015	None			
CN	208549021	U	26 February 2019	US	2020045458	A1	06 February 2020
CN	105072556	A	18 November 2015	None			
US	10250989	B1	02 April 2019	CN	108024182	A	11 May 2018
US	2001017922	A1	30 August 2001	KR	20000012495	A	06 March 2020

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/124704

A. 主题的分类

H04R 9/06(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04R

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNPAT,CNKI,WPI,EPDOC：扬声器，喇叭，音箱，振动，振膜，音膜，一体，成型，结构架，结构件，盆架，支撑，注塑，模压，气爆，胶合，胶水，声音，产生，speaker，sound，box，vibration，magnetic，circuit，holding，frame，vibrating，diaphragm，top，fixing，integrate，forming，structural，braced，support，injection，stamp，glue，sound，generating

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 105050012 A (张扬) 2015年 11月 11日 (2015-11-11) 说明书第[0022]-[0032]段，附图1-2	1-8
X	CN 208549021 U (瑞声光电科技常州有限公司) 2019年 2月 26日 (2019-02-26) 说明书第[0020]-[0029]段，附图1-3	1-8
X	CN 105072556 A (张扬) 2015年 11月 18日 (2015-11-18) 说明书第[0020]-[0028]段，附图1	1-8
A	US 10250989 B1 (AAC TECHNOLOGIES PTE. LTD.) 2019年 4月 2日 (2019-04-02) 全文	1-8
A	US 2001017922 A1 (KIM, Jeong Uk) 2001年 8月 30日 (2001-08-30) 全文	1-8

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2020年 7月 27日	2020年 8月 28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 张雪 电话号码 86-(10)-53961613

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/124704

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	105050012	A	2015年 11月 11日		无		
CN	208549021	U	2019年 2月 26日	US	2020045458	A1	2020年 2月 6日
CN	105072556	A	2015年 11月 18日		无		
US	10250989	B1	2019年 4月 2日	CN	108024182	A	2018年 5月 11日
US	2001017922	A1	2001年 8月 30日	KR	20000012495	A	2020年 3月 6日