

(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 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/133365 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04R 9/06 (2006.01) *H04R 9/02* (2006.01)
H04R 7/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/125373
- (22) 国际申请日: 2018 年 12 月 29 日 (29.12.2018)
- (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: 马利鹏(MA, Lipeng); 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: 深圳市恒申知识产权事务所(普通合伙) (HENSEN INTELLECTUAL PROPERTY FIRM); 中国广东省深圳市福田区南园路68号上步大厦10H, 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,

(54) Title: DOME MATERIAL, VIBRATING DIAPHRAGM AND LOUDSPEAKER

(54) 发明名称: 一种球顶材料、振膜及扬声器

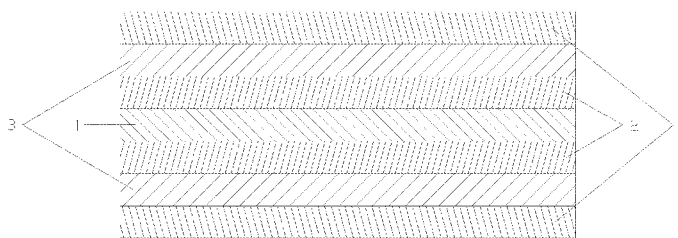


图1

(57) Abstract: Provided by the present invention are a dome material, a vibrating diaphragm and a loudspeaker. The loudspeaker includes the vibrating diaphragm, and the vibrating diaphragm is made of the dome material. The dome material comprises a middle layer (1) as well as an adhesive layer (2), a thin film layer (3) and a surface layer (4) laminated in sequence on the middle layer (1). The middle layer (1) is made of a foaming material, the density of the foaming material being within a range of 0.05-0.50g/cm³. The thickness of the adhesive layer (2) is within a range of 3-20μm. The thin film layer (3) is bonded to the middle layer (1) through the adhesive layer (2), and the thickness of the thin film layer (3) being within a range of 2-20μm. A fiber prepreg comprises fibers and resin, the weight content of the resin being within a range of 20%-50%, the surface density of the fiber prepreg being within a range of 0-100g/m². The vibrating diaphragm made of the dome material and the loudspeaker according to the present invention can improve the high-frequency cut-off frequency to meet the requirement of people for the acoustic performance of a high-pitch part.

(57) 摘要: 本发明提供了一种球顶材料、振膜及扬声器, 扬声器包括振膜, 振膜由球顶材料制成, 球顶材料包括: 中间层(1)和依次层叠设置在中间层(1)上的胶黏层(2)、薄膜层(3)和表面层(4), 中间层(1)采用发泡材料, 发泡材料的密度范围在0.05-0.50g/cm³内; 胶黏层(2)的厚度在3-20μm以内; 薄膜层(3)由胶黏层(2)粘结在中间层(1)上, 薄膜层(3)的厚度在2-20μm以内; 纤维预浸料包括纤维和树脂, 树脂的重量含量在20%-50%内, 纤维预浸料的面密度范围在0-100g/m²。本发明的球顶材料的振膜和扬声器能提升高频截止频率以满足人们对高音部分声学性能的需求。

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)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

一种球顶材料、振膜及扬声器

技术领域

[0001] 本发明属于发声器技术领域，尤其涉及一种球顶材料、振膜及扬声器。

背景技术

[0002] 随着移动互联网时代的到来，智能移动设备的数量不断上升。而在众多移动设备之中，手机无疑是最常见、最便携的移动终端设备。目前，手机的功能极其多样，其中之一便是高品质的音乐功能，因此，用于播放声音的扬声器箱被大量应用到现在的智能移动设备之中。

[0003] 现有扬声器通常采用振膜振动发声，而高频截止频率是评价振膜的一项重要参数，但在现有技术中，振膜大多包括振膜本体和贴设于振膜中央位置的球顶，球顶通常采用铝箔+聚甲基丙烯酸酯亚胺泡沫塑料(PMI)+铝箔的三明治结构，但三明治结构的铝箔球顶的高频截止频率通常在8.5KHz以内，无法满足人们对扬声器的高音部分声学性能的需求。

发明概述

技术问题

[0004] 现有技术的球顶材料高频截止频率低，无法满足人们对扬声器的高音部分声学性能的需求。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为解决上述技术问题，本发明是这样实现的，一种球顶材料，包括：中间层、胶黏层、薄膜层和表面层，所述胶黏层、所述薄膜层和所述表面层依次层叠设置在所述中间层上，且所述中间层的两侧均叠置有所述胶黏层、所述薄膜层和所述表面层；所述中间层采用发泡材料，所述发泡材料的密度范围在0.05-0.50g/cm³内；所述胶黏层的厚度在3-20μm以内；所述薄膜层由所述胶黏层粘结在所述中间层上，所述薄膜层的厚度在2-20μm以内；所述表面层由纤维预浸料单向排布形成，所述纤维预浸料包括纤维和树脂，所述树脂的重量含量在20%-50%内，

所述纤维预浸料的面密度范围在10-100g/m²。

[0006] 进一步地，所述中间层包括PMI、MCPET、PI、PAI和PPS中任意一种材料或任意多种材料的组合。

[0007] 进一步地，所述胶黏层的厚度范围在5-15μm内。

[0008] 进一步地，所述胶黏层采用胶黏剂，所述胶黏剂包括环氧树脂、酚醛树脂、丙烯酸树脂和硅胶中任意一种或任意多种的组合。

[0009] 进一步地，所述薄膜层的厚度范围在5-15μm内。

[0010] 进一步地，所述薄膜层包括铝箔、镁锂合金箔、钛箔、PI、LCP、PET和PEN中的一种或任意多种的组合。

[0011] 进一步地，所述树脂包括环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、PEEK、PI和PEI中任意一种或任意多种的组合。

[0012] 进一步地，所述纤维包括碳纤维、玻璃纤维、芳纶纤维和玄武岩纤维中任意一种或任意多种的组合。

[0013] 进一步地，提供一种振膜，所述振膜由如上任意一种所述的球顶材料切割形成。

[0014] 进一步地，提供一种扬声器，包括如上所述的振膜。

发明的有益效果

有益效果

[0015] 本发明的球顶材料的中间层采用发泡材料，并在中间层的两侧朝外依次叠置设置胶黏层、薄膜层和表面层，并且表面层采用纤维预浸料，能够提升球顶材料的品质；采用本发明的球顶材料的振膜和扬声器能够提升高频截止频率至10KHz，从而满足人们对扬声器的高音部分声学性能的需求。

对附图的简要说明

附图说明

[0016] 图1是本发明实施例中球顶材料的结构示意图。

[0017] 在附图中，各附图标记表示：1、中间层；2、胶黏层；3、薄膜层；4、表面层。

发明实施例

本发明的实施方式

[0018] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0019] 实施例：

[0020] 在本实施例中，扬声器包括振膜，振膜由球顶材料切割形成，其中，如图1所示，球顶材料包括：中间层1、胶黏层2、薄膜层3和表面层4，胶黏层2、薄膜层3和表面层4依次层叠设置在中间层1上，且中间层1的两侧均叠置有胶黏层2、薄膜层3和表面层4；中间层1采用发泡材料，发泡材料的密度范围在 $0.05\text{-}0.50\text{g/cm}^3$ 内；胶黏层2的厚度在 $3\text{-}20\mu\text{m}$ 以内；薄膜层3由胶黏层2粘结在中间层1上，薄膜层3的厚度在 $2\text{-}20\mu\text{m}$ 以内；表面层4由纤维预浸料单向排布形成，纤维预浸料包括纤维和树脂，树脂的重量含量在 $20\%\text{-}50\%$ 内，纤维预浸料的面密度范围在 $10\text{-}100\text{g/m}^2$ 。

[0021] 球顶材料的中间层1采用发泡材料，并在中间层1的两侧朝外依次叠置设置胶黏层2、薄膜层3和表面层4，并且表面层4采用纤维预浸料，能够提升球顶材料的品质；采用本发明的球顶材料的振膜和扬声器能够提升高频截止频率至 10KHz ，从而满足人们对扬声器的高音部分声学性能的需求。

[0022] 具体的，在本实施例中，发泡材料优选硬质发泡材料，发泡材料的密度可以例如为 0.05g/cm^3 、 0.10g/cm^3 、 0.15g/cm^3 、 0.20g/cm^3 、 0.25g/cm^3 、 0.30g/cm^3 、 0.35g/cm^3 、 0.40g/cm^3 、 0.45g/cm^3 、 0.50g/cm^3 等，中间层1可以包括PMI(聚甲基丙烯酸酯亚胺泡沫塑料)、MCPET(微发泡反射板：MicroCellularPET)、PI(聚酰亚胺：Polyimide)、PAI(酰胺基塑料：Polyamideimide)和PPS(聚苯硫醚塑料：Phenylenesulfide)等中任意一种材料或任意多种材料的组合，在其他实施例中，中间层1也可以包括聚苯乙烯、硬质聚氨酯、酚醛树脂、氨基树脂、环氧树脂和硬质聚氯乙烯等中的一种或多种。

[0023] 胶黏层2的厚度范围可以在 $5\text{-}15\mu\text{m}$ 内，例如为： $5\mu\text{m}$ 、 $6\mu\text{m}$ 、 $7\mu\text{m}$ 、 $8\mu\text{m}$ 、 $9\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}$ 、 $11\mu\text{m}$ 、 $12\mu\text{m}$ 、 $13\mu\text{m}$ 、 $14\mu\text{m}$ 或 $15\mu\text{m}$ 等，胶黏层2的厚度范围也可以在3

-5 μm 内, 例如为: 3 μm 、4 μm 或5 μm 等, 胶黏层2的厚度范围也可以在15-20 μm 内, 例如为: 16 μm 、17 μm 、18 μm 、19 μm 或20 μm 等。胶黏层2采用胶黏剂, 在本实施例中, 胶黏剂可以包括环氧树脂、酚醛树脂、丙烯酸树脂和硅胶等中任意一种或任意多种的组合; 当然, 胶黏剂是用于将中间层1和薄膜层3粘结固定, 因此, 能实现粘结固定中间层1和薄膜层3的材料均可, 例如, 在其他实施例中, 胶黏剂也可以包括如纤维素酯、烯类聚合物、聚醚、聚酰胺、酚醛-丁腈胶、酚醛-氯丁胶、酚醛-聚氨酯胶、环氧-丁腈胶、环氧-聚硫胶等中任意一种或任意多种的组合。

[0024] 薄膜层3的厚度范围可以在5-15 μm 内, 例如为: 5 μm 、6 μm 、7 μm 、8 μm 、9 μm 、10 μm 、11 μm 、12 μm 、13 μm 、14 μm 或15 μm 等, 薄膜层3的厚度范围也可以在2-5 μm 内, 例如为: 2 μm 、3 μm 、4 μm 或5 μm 等, 薄膜层3的厚度范围也可以在15-20 μm 内, 例如为: 16 μm 、17 μm 、18 μm 、19 μm 或20 μm 等。在本实施例中, 薄膜层3由高模量材料制成, 薄膜层3包括铝箔、镁锂合金箔、钛箔、PI(聚酰亚胺: Polyimide)、LCP(液晶高分子聚合物: LiquidCrystalPolymer)、PET(聚对苯二甲酸类塑料: Polyethyleneterephthalate)和PEN(PolyethyleneNaphthalate: 聚萘二甲酸乙二醇酯)中的一种或任意多种的组合; 在其他实施例中, 薄膜层3也可以包括锂铝合金箔、镁铝合金箔或PPE(聚苯醚)中的一种或任意多种。

[0025] 在表面层4的纤维预浸料中, 树脂的重量含量可以例如为20%、21%、22%、23%、24%、25%、26%、27%、28%、29%、30%、31%、32%、33%、34%、35%、36%、37%、38%、39%、40%、41%、42%、43%、44%、45%、46%、47%、48%、49%、50%等, 纤维预浸料的面密度可以例如为: 10g/m²、15g/m²、20g/m²、25g/m²、30g/m²、35g/m²、40g/m²、45g/m²、50g/m²、55g/m²、60g/m²、65g/m²、70g/m²、75g/m²、80g/m²、85g/m²、90g/m²、95g/m²、100g/m²等。在本实施例中, 树脂可以包括环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、PEEK(聚醚醚酮: polyetheretherketone)、PI(聚酰亚胺: Polyimide)和PEI(聚醚酰亚胺: Polyetherimide)等中任意一种或任意多种的组合; 在其他实施例中, 树脂也可以包括聚丙烯(PP)、聚碳酸酯(PC)和聚醚砜(PES)等中的一种或任意多种的组合。在本实施例中, 纤维采用高模量纤维, 纤维可以包括碳纤维、玻璃纤

维、芳纶纤维和玄武岩纤维等中任意一种或任意多种的组合，具体的，例如可以是：聚丙烯腈基碳纤维、沥青基碳纤维、PBO纤维(聚对苯撑苯并双口恶唑纤维：Poly-p-phenylenebenzobisthiazole)、聚对苯二甲酰对苯二胺、PE纤维、AR玻璃纤维、高强玻璃纤维和E-玻璃纤维等中的任意一种或任意多种的组合。

[0026] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种球顶材料，其特征在于，包括：中间层、胶黏层、薄膜层和表面层，所述胶黏层、所述薄膜层和所述表面层依次层叠设置在所述中间层上，且所述中间层的两侧均叠置有所述胶黏层、所述薄膜层和所述表面层；所述中间层采用发泡材料，所述发泡材料的密度范围在 $0.05\text{-}0.50\text{g/cm}^3$ 内；所述胶黏层的厚度在 $3\text{-}20\mu\text{m}$ 以内；所述薄膜层由所述胶黏层粘结在所述中间层上，所述薄膜层的厚度在 $2\text{-}20\mu\text{m}$ 以内；所述表面层由纤维预浸料单向排布形成，所述纤维预浸料包括纤维和树脂，所述树脂的重量含量在 $20\%\text{-}50\%$ 内，所述纤维预浸料的面密度范围在 $10\text{-}100\text{g/m}^2$ 。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的球顶材料，其特征在于，所述中间层包括PMI、MCPET、PI、PAI和PPS中任意一种材料或任意多种材料的组合。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的球顶材料，其特征在于，所述胶黏层的厚度范围在 $5\text{-}15\mu\text{m}$ 内。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的球顶材料，其特征在于，所述胶黏层采用胶黏剂，所述胶黏剂包括环氧树脂、酚醛树脂、丙烯酸树脂和硅胶中任意一种或任意多种的组合。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的球顶材料，其特征在于，所述薄膜层的厚度范围在 $5\text{-}15\mu\text{m}$ 内。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的球顶材料，其特征在于，所述薄膜层包括铝箔、镁锂合金箔、钛箔、PI、LCP、PET和PEN中的一种或任意多种的组合。
- [权利要求 7] 根据权利要求1-6中任意一项所述的球顶材料，其特征在于，所述树脂包括环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、PEEK、PI和PEI中任意一种或任意多种的组合。
- [权利要求 8] 根据权利要求5所述的球顶材料，其特征在于，所述纤维包括碳纤维、玻璃纤维、芳纶纤维和玄武岩纤维中任意一种或任意多种的组合。
- [权利要求 9] 一种振膜，其特征在于，所述振膜由权利要求1-8中任意一项所述的

球顶材料切割形成。

[权利要求 10] 一种扬声器，其特征在于，包括权利要求9所述的振膜。

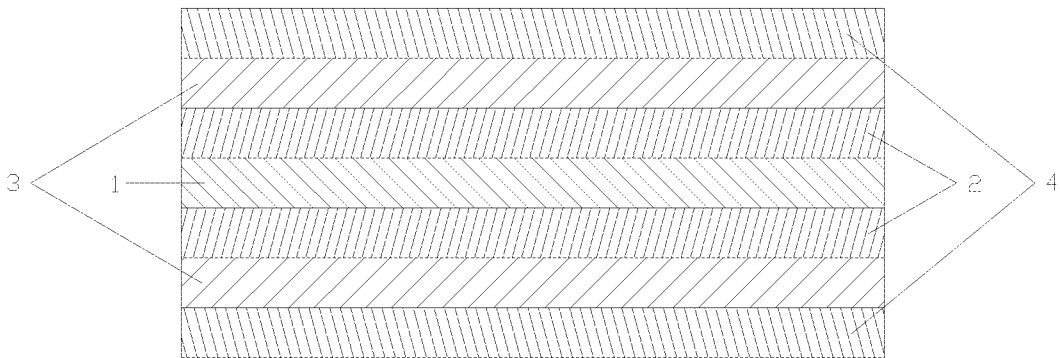


图1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/125373

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 9/06(2006.01)i; H04R 7/12(2006.01)i; H04R 9/02(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)

H04R; C09J; B32B; C08J

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, WPI, EPODOC, CNKI: 振膜, 球顶, 穹顶, 圆顶, 发泡, PI, 纤维, 预浸, 箔, diaphragm, dome, fiber, prepreg, foaming, foil

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107318074 A (GOERTEK INC.) 03 November 2017 (2017-11-03) description, paragraphs 26-32, and figure 1	1-10
A	CN 107880828 A (CYBRID TECHNOLOGIES INC.) 06 April 2018 (2018-04-06) entire document	1-10
A	CN 107257534 A (AAC TECHNOLOGIES PTE. LTD.) 17 October 2017 (2017-10-17) entire document	1-10
A	US 2018302719 A1 (AAC TECHNOLOGIES PTE. LTD.) 18 October 2018 (2018-10-18) 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

30 August 2019

Date of mailing of the international search report

27 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
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/CN2018/125373

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107318074	A	03 November 2017	CN	207124752	U	20 March 2018
CN	107880828	A	06 April 2018	None			
CN	107257534	A	17 October 2017	US	2018302720	A1	18 October 2018
US	2018302719	A1	18 October 2018	CN	107277733	A	20 October 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/125373

A. 主题的分类

H04R 9/06 (2006.01) i; H04R 7/12 (2006.01) i; H04R 9/02 (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; C09J; B32B; C08J

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, WPI, EPDOC, CNKI: 振膜, 球顶, 穹顶, 圆顶, 发泡, PI, 纤维, 预浸, 箔, diaphragm, dome, fiber, prep-reg, foaming, foil

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 107318074 A (歌尔股份有限公司) 2017年 11月 3日 (2017 - 11 - 03) 说明书第26-32段, 附图1	1-10
A	CN 107880828 A (苏州赛伍应用技术股份有限公司) 2018年 4月 6日 (2018 - 04 - 06) 全文	1-10
A	CN 107257534 A (瑞声科技新加坡有限公司) 2017年 10月 17日 (2017 - 10 - 17) 全文	1-10
A	US 2018302719 A1 (AAC TECHNOLOGIES PTE. LTD.) 2018年 10月 18日 (2018 - 10 - 18) 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 8月 30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

余永佼

电话号码 86-(010)-53961745

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/125373

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	107318074	A	2017年 11月 3日	CN 207124752 U	2018年 3月 20日
CN	107880828	A	2018年 4月 6日	无	
CN	107257534	A	2017年 10月 17日	US 2018302720 A1	2018年 10月 18日
US	2018302719	A1	2018年 10月 18日	CN 107277733 A	2017年 10月 20日