

(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 10 月 20 日 (20.10.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/217867 A1

(51) 国际专利分类号:
D06F 58/20 (2006.01) **G10K 11/162** (2006.01)

国江苏省无锡市国家高新技术产业开发区长江南路18号, Jiangsu 214028 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/123225

(22) 国际申请日: 2021 年 10 月 12 日 (12.10.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110394536.6 2021年4月13日 (13.04.2021) CN
202120745756.4 2021年4月13日 (13.04.2021) CN

(71) 申请人: 无锡小天鹅电器有限公司 (WUXI LITTLE SWAN ELECTRIC CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省无锡市国家高新技术产业开发区长江南路18号, Jiangsu 214028 (CN)。

(72) 发明人: 周胜利 (ZHOU, Shengli); 中国江苏省无锡市国家高新技术产业开发区长江南路18号, Jiangsu 214028 (CN)。 吴江 (WU, Jiang); 中

(74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国北京市海淀区海淀南路21号中关村知识产权大厦B座2层, Beijing 100080 (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,

(54) Title: REAR COVER APPARATUS AND CLOTHING TREATMENT DEVICE

(54) 发明名称: 一种后罩装置及衣物处理设备

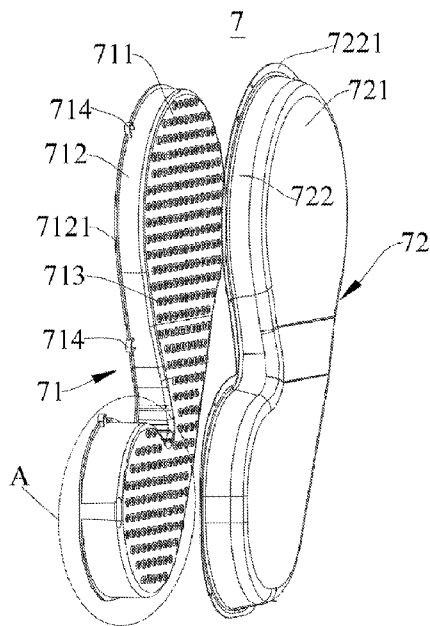


图 6

(57) Abstract: A rear cover apparatus and a clothing treatment device. The rear cover apparatus (7) comprises an inner cover (71) and an outer cover (72). An airflow channel (71a) is formed in the inner cover (71); the inner cover (71) comprises a first side plate (711) and a plurality of protrusions (713) protruding out of a surface of the first side plate (711); and the airflow channel (71a) and the protrusions (713) are located on two opposite sides of the first side plate (711). The outer cover is arranged on the side of the inner cover (71) away from the airflow channel (71a); a silencing cavity (7a) is defined by the outer cover (72) and the inner cover (71); the protrusions (713) are located in the silencing cavity (7a); the inner cover (71) is provided with sound absorption holes (71b) enabling the airflow channel (71a) to be in communication with the silencing cavity (7a); and at least some of the sound absorption holes (71b) penetrate the first side plate (711) and the protrusions (713). In the rear cover apparatus (7), the first side plate (711) serves as a perforated thin plate, air in the sound absorption holes (71b) generates friction with the hole wall due to resonance, such that sound energy is lost, and noise radiated by the rear cover apparatus (7) is reduced; and the protrusions (713) can increase the thickness of air columns in the sound absorption holes (71b), that is, flow paths of an airflow in the sound absorption holes (71b) are increased, such that the effect of sound absorption of low-frequency component noise is improved.

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))。

(57) 摘要：一种后罩装置及衣物处理设备，后罩装置(7)包括内罩(71)和外罩(72)；内罩(71)形成有气流通道(71a)，内罩(71)包括第一侧板(711)以及凸出于第一侧板(711)的表面的多个凸起(713)，气流通道(71a)和各凸起(713)位于第一侧板(711)的相对两侧；外罩设置于内罩(71)背离气流通道(71a)的一侧，外罩(72)和内罩(71)限定出消音腔(7a)，各凸起(713)位于消音腔(7a)内，内罩(71)设置有连通气流通道(71a)和消音腔(7a)的吸声孔(71b)，至少部分吸声孔(71b)贯穿第一侧板(711)和凸起(713)。在后罩装置(7)中，第一侧板(711)作为一个穿孔薄板，吸声孔(71b)内的空气因共振而与孔壁产生摩擦进而损失声能，降低后罩装置(7)辐射的噪音；凸起(713)能够增加吸声孔(71b)内的气柱厚度，也就是说，增加气流在吸声孔(71b)内的流动路径，提升对低频成分噪音的吸声效果。

一种后罩装置及衣物处理设备

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 202110394536.6、申请日为 2021 年 4 月 13 日的中国专利申请，以及，申请号为 202120745756.4、申请日为 2021 年 4 月 13 日的中国专利申请提出，并要求上述两个中国专利申请的优先权，上述两个中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本申请涉及衣物护理技术领域，尤其涉及一种后罩装置及衣物处理设备。

10 背景技术

随着生活水平的提高，衣物处理设备作为干衣工具受到了越来越多的用户的青睐。

衣物处理设备在给用户带来便捷的同时，其在干衣过程中向周围环境辐射的噪音是困扰用户的一大问题。以干衣机为例，气动噪声是干衣机噪声的主要来源，其中，后罩装置向外辐射的气动噪声较大，且降噪难度大。

发明内容

有鉴于此，本申请实施例期望提供一种降噪效果较好的后罩装置及衣物处理设备。

本申请实施例提供一种后罩装置，用于衣物处理设备，包括：

20 内罩，所述内罩形成有气流通道，所述内罩包括第一侧板以及凸出于所述第一侧板的表面的多个凸起，所述气流通道和各所述凸起位于所述第

一侧板的相对两侧;

外罩, 所述外罩设置于所述内罩背离所述气流通道的一侧, 所述外罩和所述内罩限定出消音腔, 各所述凸起位于所述消音腔内, 所述内罩设置有连通所述气流通道和所述消音腔的吸声孔, 至少部分所述吸声孔贯穿所述第一侧板和所述凸起。

一些实施方案中, 所述凸起在所述第一侧板上的凸出厚度为 2 mm~5mm。

一些实施方案中, 贯穿所述第一侧板和所述凸起的所述吸声孔的孔深为 4mm-9mm。

一些实施方案中, 所述吸声孔的等效直径为 2.5mm-10mm。

一些实施方案中, 所述外罩为金属件; 和/或, 所述内罩为塑料件。

一些实施方案中, 所述外罩包括第二侧板, 所述第一侧板和所述第二侧板间隔地层叠设置, 所述凸起在所述第一侧板上的凸出厚度为所述第一侧板和所述第二侧板之间的距离的 0.1 倍~0.3 倍。

一些实施方案中, 所述外罩包括第二侧板, 所述第一侧板和所述第二侧板间隔地层叠设置, 所述第一侧板和所述第二侧板之间的距离为 7mm~20mm。

一些实施方案中, 所述后罩装置包括吸声材料, 所述吸声材料设置于所述消音腔内。

一些实施方案中, 每个所述吸声孔均贯穿所述第一侧板和所述凸起, 所述吸声材料包括吸声膜层, 所述吸声膜层覆盖各所述凸起远离所述第一侧板的一端, 以封堵各所述吸声孔。

一些实施方案中, 每个所述吸声孔均贯穿所述第一侧板和所述凸起, 所述吸声材料包括柔性吸声材料, 所述柔性吸声材料处于压缩状态且封堵各所述吸声孔。

一些实施方案中，所述外罩包括第二侧板，所述第一侧板和所述第二侧板间隔地层叠设置，所述第一侧板和所述第二侧板将所述柔性吸声材料挤压在两者之间。

一些实施方案中，所述外罩包括第二侧板，所述第一侧板和所述第二侧板间隔地层叠设置，所述后罩装置包括设置于所述第一侧板和所述第二侧板之间的隔板，所述隔板和所述第一侧板将所述柔性吸声材料挤压在两者之间，所述隔板和所述第二侧板之间形成空气夹层。

一些实施方案中，所述内罩背离所述外罩的一侧敞开，所述气流通道包括叶轮安装区以及送风区，所述送风区位于所述叶轮安装区沿气流流动方向的下游，所述气流通道从所述叶轮安装区的敞开处进风且从所述送风区的敞开处送风。

本申请实施例提供一种衣物处理设备，所述衣物处理设备具有循环风道，所述衣物处理设备包括箱体、设置于所述箱体内部的筒部装、以及本申请任一实施例的后罩装置，所述筒部装具有衣物处理腔，所述气流通道和所述衣物处理腔均位于所述循环风道上。

一些实施方案中，所述箱体的后侧壁设置有出风口和进风口；所述后罩装置设置于所述箱体的外部且位于所述箱体的后侧壁的后侧，所述气流通道连通所述出风口和所述进风口。

一些实施方案中，所述衣物处理设备包括底座、蒸发器、冷凝器以及风轮，所述风轮设置于所述气流通道中，所述箱体罩设于所述底座的上方，所述蒸发器和所述冷凝器设置于所述底座上且位于所述循环风道上，来自所述衣物处理腔的气流依次流经所述蒸发器、冷凝器后进入所述气流通道中。

本申请实施例的后罩装置，第一侧板作为一个穿孔薄板，其与背后的消音腔形成一个穿孔板吸声结构，吸声孔内的空气因共振而与孔壁产生摩

擦进而损失声能，降低后罩装置辐射的噪音。此外，在内罩的壁厚不变的情况下，本申请实施例的凸起能够增加吸声孔内的气柱厚度，也就是说，增加气流在吸声孔内的流动路径，提升对低频成分噪音的吸声效果。

附图说明

5 图 1 为本申请一实施例的衣物处理设备的简化示意图，其中，箭头示意气流流动路径；

图 2 为本申请一实施例的后罩装置与箱体的后侧壁的配合示意图；

图 3 为图 2 的后视图；

图 4 为图 2 所示结构另一视角的爆炸示意图；

10 图 5 为图 4 所示结构另一视角的示意图；

图 6 为本申请一实施例的后罩装置的结构示意图；

图 7 为图 6 中 A 处的局部放大示意图；

图 8 为图 6 所示结构另一视角的示意图；

图 9 为本申请第一实施例的后罩装置的简化剖视图；

15 图 10 为图 9 中 B 处的局部放大示意图；

图 11 为本申请第二实施例的后罩装置的简化剖视图的局部示意图，其中，剖切位置以及局部展示位置与图 10 相同；

图 12 为本申请第三实施例的后罩装置的简化剖视图的局部示意图，其中，剖切位置以及局部展示位置与图 10 相同；

20 图 13 为本申请第四实施例的后罩装置的简化剖视图的局部示意图，其中，剖切位置以及局部展示位置与图 10 相同；

图 14 为本申请第二实施例的后罩装置的简化剖视图的局部示意图，其中，剖切位置以及局部展示位置与图 10 相同。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本申请的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本申请，但不能用来限制本申请的范围。

在本申请实施例的描述中，需要说明的是，术语“前”、“后”、“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图 1 所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请实施例和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请实施例的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

10 本申请实施例提供一种后罩装置 7，用于衣物处理设备，以引导衣物处理设备的循环气流的流动。

本申请实施例提供一种衣物处理设备，衣物处理设备具有循环风道。，请参阅图 1，衣物处理设备包括箱体 1、设置于箱体 1 内的筒部装 2、以及本申请任一实施例的后罩装置 7。

15 请继续参阅图 1，筒部装 2 具有衣物处理腔 2a，循环风道与衣物处理腔 2a 连通，气流通道 71a 位于循环风道上，也就是说，循环风道中的气流会流经后罩装置 7 的内部和衣物处理腔 2a。

衣物处理设备的具体类型不限，例如，可以是干衣机、洗干一体机等。

20 示例性地，在衣物处理设备为洗干一体机的实施例中，筒部装 2 包括内筒和外桶，内筒转动地设置于外桶内。

在衣物处理设备为干衣机的实施例中，筒部装 2 只配置内筒，而不配置外桶，也就是说，该实施例中，衣物处理设备只有一个筒。

需要说明的是，后罩装置 7 可以设置在箱体 1 内，也可以设置在箱体 1 的外部。

25 示例性地，在衣物处理设备为洗干一体机的实施例中，后罩装置 7 设

置在箱体 1 内，也就是说，后罩装置 7 隐藏在箱体 1 内。

示例性地，在衣物处理设备为干衣机的实施例中，后罩装置 7 设置于箱体 1 的外部且位于箱体 1 的后侧壁 11 的后侧。具体地，请参阅图 3 至图 5，箱体 1 的后侧壁 11 设置有出风口 1a 和进风口 1b，气流通道 71a 连通出风口 1a 和进风口 1b。该实施例中，后罩装置 7 裸露在衣物处理设备的外侧，后罩装置 7 产生的噪音直接向周围环境辐射，因此，后罩装置 7 的降噪处理显得格外重要。

需要说明的是，衣物处理设备在位于衣物处理腔 2a 之外的循环风道上配置有用于降温除湿的冷凝装置、用于对除湿后的气体进行加热的加热件、以及风轮 6，风轮 6 用于使循环风道中的气流形成定向流动。

衣物处理设备的干衣过程和原理如：干燥热气流从循环风道的下游进入衣物处理腔 2a 内，在衣物处理腔 2a 中，干燥热气流流经湿衣物表面，与湿衣物进行热湿交换，吸收衣物中的水分，变为湿热气流，湿热气流进入循环风道的上游，在循环风道中的冷凝装置冷凝除湿后形成低温干燥气流，低温干燥气流经加热件加热后形成干燥热气流，干燥热气流再次进入衣物处理腔 2a，如此循环运行，实现衣物的连续高效干燥。

示例性地，一些实施例中，衣物处理设备包括底座 5、蒸发器 3 以及冷凝器 4，箱体 1 罩设于底座 5 的上方，蒸发器 3 和冷凝器 4 设置于底座 5 上且位于循环风道上，蒸发器 3 和冷凝器 4 均位于循环风道上，且蒸发器 3 位于冷凝器 4 沿气流流动方向的上游，来自衣物处理腔 2a 的气流依次流经蒸发器 3 和冷凝器 4，随后进入气流通道 71a 中。其中，蒸发器 3 和冷凝器 4 作为热泵系统的一部分，也就是说，该实施例的衣物处理设备，采用热泵技术对气流冷凝除湿和加热。

蒸发器 3 作为对气流进行降温除湿的冷凝装置，冷凝器 4 作为对气流加热件。

需要说明的是，相关技术中，后罩为单层板结构，基于制造工艺、生产成本等因素，后罩的板厚一般不超过 4mm(millimeter, 毫米)，也就是说，后罩属于薄壁件。气流流经后罩的过程中，对于后罩的壁面边界层，在边界层内，流动由于受粘性阻滞而流速减小，边界层外的气流流动速度大于边界层内的流动速度，导致边界层内外之间产生压力脉动，冲击后罩，产生偶极子噪声；此外，在叶轮安装在后罩内的实施例，叶轮的叶片周期性切割空气产生旋转噪音，同时被加速的空气不断脉动冲击后罩的蜗舌处，产生偶极子。因此，相关技术中的后罩的壁面为一块面积很大的噪声辐射面，

10 请参阅图 6 和图 8，后罩装置 7 包括内罩 71 和外罩 72。内罩 71 形成有气流通道 71a，可以理解的是，气流通道 71a 位于循环风道上。

请参阅图 6 和图 7，内罩 71 包括第一侧板 711 以及凸出于第一侧板 711 的表面的多个凸起 713，请参阅图 9，气流通道 71a 和各凸起 713 位于第一侧板 711 的相对两侧。

15 请继续参阅图 9，外罩 72 设置于内罩 71 背离气流通道 71a 的一侧。外罩 72 和内罩 71 限定出消音腔 7a，各凸起 713 位于消音腔 7a 内。请参阅图 10 至图 14，内罩 71 设置有连通气流通道 71a 和消音腔 7a 的吸声孔 71b，至少部分吸声孔 71b 贯穿第一侧板 711 和凸起 713。

需要说明的是，所述的至少部分吸声孔 71b 贯穿第一侧板 711 和凸起 20 713 包括以下两种情况：第一种，只有一部分的吸声孔 71b 贯穿第一侧板 711 和凸起 713，另一部分吸声孔 71b 只贯穿第一侧板 711，而不贯穿凸起 713；第二种：每个吸声孔 71b 均贯穿第一侧板 711 和凸起 713。

本申请实施例的后罩装置 7，第一侧板 711 作为一个穿孔薄板，其与背后的消音腔 7a 形成一个穿孔板吸声结构，吸声孔 71b 内的空气因共振而与 25 孔壁产生摩擦进而损失声能，降低后罩装置 7 辐射的噪音。此外，在内罩

71 的壁厚不变的情况下, 本申请实施例的凸起 713 能够增加吸声孔 71b 内的气柱厚度, 也就是说, 增加气流在吸声孔 71b 内的流动路径, 提升对低频成分噪音的吸声效果。

凸起 713 的具体形状不限, 例如, 空心圆柱体状, 空心锥台状、空心长方体状等。

可以理解的是, 凸起 713 的外轮廓可以是规则的形状, 也可以是不规则的形状。

一些实施例中, 请参阅图 10, 凸起 713 在第一侧板 711 上的凸出厚度 d1 为 2mm ~5mm, 例如, 2mm、2.4mm、3mm、3.5mm、4mm、4.6mm、5mm 等。该实施例中, 在具有降噪功能的情况下, 凸起 713 的凸出厚度不会过度增大后罩装置 7 沿衣物处理设备前后方向的尺寸。

一些实施例中, 请参阅图 10, 对于穿过第一侧板 711 和凸起 713 的吸声孔 71b, 吸声孔 71b 的孔深 d3 为 4mm-9mm, 例如, 4mm、4.5mm、5mm、5.4mm、6mm、6.6mm、7mm、7.3mm、7.8mm、8mm、8.5mm、9 mm 等。该实施例的吸声孔 71b, 在满足降噪的情况下, 能够使得吸声孔 71b 的气柱厚度控制在合适的范围, 使得气流在吸声孔 71b 内损失较大的声能。

请参阅图 5、图 8 以及图 9, 内罩 71 背离外罩 72 的一侧敞开, 气流通道 71a 包括叶轮安装区 71a' 以及送风区 71a'', 送风区 71a'' 位于叶轮安装区 71a' 沿气流流动方向的下游, 气流通道 71a 从叶轮安装区 71a' 的敞开处进风且从送风区 71a'' 的敞开处送风。

, 请参阅图 2、图 4 以及图 5, 箱体 1 的后侧壁 11 上的出风口 1a 对准叶轮安装区 71a', 箱体 1 的后侧壁 11 上的进风口 1b 对准送风区 71a'' 。

将后罩装置 7 装配在箱体 1 后, 箱体 1 的后侧壁 11 封闭内罩 71 的敞开处, 气流从箱体 1 的后侧壁 11 的下方的出风口 1a 进入气流通道 71a 的叶轮安装区 71a', 气流沿气流通道 71a 向上流动, 并从箱体 1 的后侧壁 11

的上方的进风口 1b 进入箱体 1 内，进而进入衣物处理腔 2a 中。

内罩 71 的具体结构形式不限，示例性地，请参阅图 6 和图 8，内罩 71 包括与第一侧板 711 连接的第一围板 712，第一围板 712 沿第一侧板 711 的边缘延伸，且第一围板 712 位于第一侧板 711 背离第二侧板 721 的一侧，
5 也就是说，第一围板 712 位于第一侧板 711 朝向箱体 1 的一侧。第一侧板 711 和第一围板 712 限定出气流通道 71a。

需要说明的是，第一围板 712 的靠近叶轮 6 出风位置的部位形成蜗舌，也就是说，叶轮安装区 71a' 对应的第一围板 712 和第一侧板 711 形成一个蜗壳，蜗壳与叶轮 6 配合成离心风机的结构形式。

10 示例性地，请参阅图 6 和图 7，第一围板 712 远离第一侧板 711 的一端形成有第一翻边 7121。后罩装置 7 装配在箱体 1 上后，第一翻边 7121 与箱体 1 的后侧壁 11 贴合。第一翻边 7121 能够增大内罩 71 与箱体 1 的后侧壁 11 的接触面积，提升内罩 71 与后侧壁 11 的贴合可靠性。

示例性地，请参阅图 6 和图 7，内罩 71 包括设置在第一翻边 7121 上的
15 多个安装耳 714，安装耳 714 设置有第一连接孔。装配时，将内罩 71 贴在后侧壁 11 上，螺钉穿过第一连接孔并拧入后侧壁 11 中，即可将内罩 71 安装在箱体 1 的后侧壁 11 上。

后罩装置 7 在工作过程中，内罩 71 承受较大的气流冲击，安装耳 714 能够提升内罩 71 与箱体 1 的后侧壁 11 的连接可靠性。

20 内罩 71 可以是分体式结构，例如，由多块板材拼接在一起；内罩 71 也可以是一体成型结构，例如，一体注塑成型，或者，采用金属薄板通过冷加工工艺成型。

内罩 71 的材质不限，可以采用塑料材质，也可以采用金属材质。示例性地，内罩 71 为塑料件，即采用塑料材质注塑而成，例如，采用
25 ABS(Acrylonitrile Butadiene Styrene，丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物)、

PP(Polypropylene, 聚丙烯)等。

外罩 72 的具体结构不限, 示例性地, 请参阅图 6、图 8 以及图 9, 外罩 72 包括第二侧板 721, 第一侧板 711 和第二侧板 721 间隔地层叠设置, 也就是说, 第一侧板 711 和第二侧板 721 采用面对面的方式布置, 且第一
5 侧板 711 和第二侧板 721 间隔设置, 消音腔 7a 位于第一侧板 711 和第二侧板 721 之间。

示例性地, 外罩 72 包括第二围板 722, 第二围板 722 沿第二侧板 721 的边缘延伸, 且第二围板 722 位于第二侧板 721 朝向第一侧板 711 的一侧, 也就是说, 第二围板 722 位于第二侧板 721 朝向箱体 1 的一侧。第二围板
10 722 环绕在第一围板 712 的周围, 当后罩装置 7 装配在箱体 1 的后侧壁 11 上后, 内罩 71 位于外罩 72 和后侧壁 11 共同围设的空间内。相关技术中, 第一侧板的朝向箱体 1 的一侧设置有第二侧板, 但不设置第二围板 712, 本申请通过设置第二围板 722 且环绕在第一围板 712 的周围, 可以从侧面避免声音的外漏, 减小噪音影响。

15 一些实施例中, 请参阅图 8, 第二围板 722 远离第二侧板 721 的一端形成有第二翻边 7221。后罩装置 7 装配在箱体 1 上后, 第二翻边 7221 与箱体 1 的后侧壁 11 贴合。第二翻边 7221 能够增大外罩 72 与箱体 1 的后侧壁 11 的接触面积, 提升外罩 72 与后侧壁 11 的贴合可靠性。

一些实施例中, 第二翻边 7221 设置有第二连接孔。装配时, 将外罩 72
20 贴在后侧壁 11 上且罩设在内罩 71 的周围, 螺钉穿过第一连接孔并拧入后侧壁 11 中, 即可将外罩 72 安装在箱体 1 的后侧壁 11 上。

外罩 72 可以是分体式结构, 例如, 由多块板材拼接在一起; 外罩 72 也可以是一体成型结构, 例如, 一体注塑成型, 或者, 采用金属薄板通过冷加工工艺成型。

25 外罩 72 的材质不限, 可以采用塑料材质, 也可以采用金属材质。示例

性地，外罩 72 为钣金件，即采用金属材质制成。

可以理解的是，一些实施例中，内罩 71 为塑料件，外罩 72 也为一体注塑成型的塑料件。另一些实施例中，内罩 71 为塑料件，外罩 72 为钣金件。再一些实施例中，内罩 71 为钣金件，外罩 72 也为钣金件。其他一些
5 实施例中，内罩 71 为钣金件，外罩 72 为塑料件。

在内罩 71 为塑料件且外罩 72 为钣金件的实施例中，采用塑料材质的内罩 71 的热传导能力较弱，因此具有较好的保温性能，气流流经气流通道 71a 过程中的热量损失较小，降低衣物处理设备的能耗；采用金属材质制成的外罩 72 具有优良的隔声性能，因此，该实施例能够兼顾保温和隔声性能。

10 需要说明的是，一些实施例中，第一围板 712 上也可以设置吸声孔。

一些实施例中，请参阅图 10，第一侧板 711 和第二侧板 721 之间的距离 d2 为 7mm~20mm，例如，7mm、8mm、9mm、10mm、11mm、12mm、13mm、14mm、15mm、16mm、17mm、18mm、19mm、20mm。消音腔 7a 的深度与吸振频率有关，该实施例的距离范围，能够实现消音腔 7a 具有适
15 当的深度，在将后罩装置 7 的尺寸控制在合适范围的情况下，使得共振频率向低频端移动。

一些实施例中，请继续参阅图 10，凸起 713 在第一侧板 711 上的凸出厚度 d1 为第一侧板 711 和第二侧板 721 之间的距离 d2 的 0.1 倍~0.3 倍。例如，0.1、0.12、0.15、0.18、0.2、0.23、0.25、0.25、0.3 等。具体地，凸起
20 713 在第一侧板 711 上的凸出厚度为 d1，第一侧板 711 和第二侧板 721 之间的距离为 d2， $d1=d2*(0.1\sim0.3)$ 。该实施例中，第一尺寸比第二尺寸小得多，兼顾后罩装置 7 沿衣物处理设备的前后方向的整体尺寸。

吸声孔 71b 的具体形状不限，可以是圆形、多边形、椭圆形等。

一些实施例中，吸声孔 71b 的等效直径为 2.5mm-10mm，例如，2.5mm、
25 3mm、3.5mm、4mm、4.5mm、5mm、5.5mm、6mm、6.5mm、7mm、7.5mm、

8mm、8.5mm、9mm、9.5mm、10mm。该尺寸范围，在具有吸声功能的情况下，便于加工制造。

需要说明的是，如果吸声孔 71b 的孔径过小，会增大内罩 71 的工艺复杂度，导致后罩装置 7 的制造成本较高。如果吸声孔 71b 的孔径过大，气流通道 71a 中的气流会从吸声孔 71b 进入消音腔 7a，导致气流通道 71a 的风量损失较大。

所述的等效直径指的是，当吸声孔 71b 为非圆形时，与该非圆形的吸声孔 71b 的面积相同的圆形吸声孔 71b 的直径。

一些实施例中，第一侧板 711 上的孔隙率为 2%-40%，例如，2%、5%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%等。该范围的孔隙率能够适合本申请实施例的后罩装置 7 的所要吸声的频带。

其中，孔隙率为第一侧板 711 上所有吸声孔 71b 的面积之和与第一侧板 711 的面积之比。

一些实施例中，请参阅图 9 和图 10，消音腔 7a 为空气腔，也就是说，消音腔 7a 中不设置任何吸声材料。

另一些实施例中，请参阅图 11 至图 14，后罩装置 7 包括吸声材料 73，吸声材料 73 设置于消音腔 7a 内。吸声材料 73 的具体类型不限，吸声材料 73 能够使得穿过吸声孔 71b 的声波再次损失声能，进一步降低后罩装置 7 向环境辐射的噪音。

示例性地，在每个吸声孔 71b 均穿过第一侧板 711 和凸起 713 的实施例中，吸声材料 73 覆盖各凸起 713 远离第一侧板 711 的一端，以封堵各吸声孔 71b。需要说明的是，所述的封堵指的是，吸声材料 73 对进入吸声孔 71b 的气流形成阻挡作用，吸声材料 73 可以是透气性的材料，也可以是不透气的材料。

一些实施例中，请参阅图 11 和图 12，吸声材料 73 包括吸声膜层 731，

吸声膜层 731 覆盖各吸声孔 71b。每个吸声孔 71b 以及其背后的消音腔 7a 形成一排排空腔共振器。吸声膜层 731 可以是塑料膜、漆布、人造革等。吸声膜层 731 具有不透气的、柔软、受张拉时有弹性等特性，吸收共振频率附近的入射声能。

5 一些实施例中，请参阅图 11，吸声膜层 731 背后的消音腔 7a 为空气腔，即吸声材料 73 只有吸声膜层 731。

另一些实施例中，请参阅图 12，吸声材料 73 还包括填充在吸声膜层 731 背后的消音腔 7a 中的柔性吸声材料 732。柔性吸声材料 732 内部应有大量的微孔和/或间隙，而且这些微孔应尽可能细小并在材料内部是均匀分布的。材料内部的微孔应该是互相贯通的，而不是密闭的。微孔向外敞开，
10 使声波易于进入微孔内。

柔性吸声材料 732 的具体类型不限，示例性地，包括有机纤维材料、麻棉毛毡、无机纤维材料、玻璃棉、岩棉、矿棉、脲醛泡沫塑料、氨基甲酸酯泡沫塑料中的一种或多种。

15 一些实施例中，请参阅图 13 和图 14，每个吸声孔 71b 均贯穿第一侧板 711 和凸起 713 的实施例中，吸声材料 73 包括柔性吸声材料 732，柔性吸声材料 732 处于压缩状态且封堵吸声孔 71b。也就是说，柔性吸声材料 732 处于被压缩被挤压的状态，以尽量减少气流穿过吸声孔 71b 进而进入消音腔 7a 中的流量，减少气流流量损失。

20 该实施例中，在保证内罩 71 的板厚与相关技术中的板厚相同的情况下，由于凸起 713 增大了吸声孔 71b 的孔深，使得柔性吸声材料 732，尤其是纤维状的柔性吸声材料 732，例如吸音棉，不易进入到气流通道 71a 中。

具体地，对于纤维状的柔性吸声材料是一种比较蓬松的材质，受压缩后可能会变形进入吸声孔 71b 中，相关技术中，如果没有设置凸起，则纤维状的柔性吸声材料很可能进入气流通道中，从而影响风量，并可能与叶
25

轮干涉。

需要说明的是，对柔性吸声材料 732 的压缩、挤压方式不限。

示例性地，一些实施例中，请参阅图 14，第一侧板 711 和第二侧板 721 将柔性吸声材料 732 挤压在两者之间，也就是说，消音腔 7a 内充满了柔性
5 吸声材料 732。

另一实施例中，请参阅图 3，吸声材料 73 包括设置于第一侧板 711 和第二侧板 721 之间的隔板 74，隔板 74 和第一侧板 711 将柔性吸声材料 732 挤压在两者之间，隔板 74 和第二侧板 721 之间形成空气夹层。

需要说明的是，冷凝器 4、加热件可以位于气流通道 71a 沿气流流动方向的上游，也可以位于气流通道 71a 的下游。
10

在本申请的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请实施例的至少一个实施例或示例中。在本申请中，对上述术语的示意性表述不是必须针对的是相同的实
15 施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本申请中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合。

以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请
20 的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种后罩装置，用于衣物处理设备，包括：

内罩，所述内罩形成有气流通道，所述内罩包括第一侧板以及凸出于所述第一侧板的表面的多个凸起，所述气流通道和各所述凸起位于所述第一侧板的相对两侧；

外罩，所述外罩设置于所述内罩背离所述气流通道的一侧，所述外罩和所述内罩限定出消音腔，各所述凸起位于所述消音腔内，所述内罩设置有连通所述气流通道和所述消音腔的吸声孔，至少部分所述吸声孔贯穿所述第一侧板和所述凸起。

2. 根据权利要求 1 所述的后罩装置，所述凸起在所述第一侧板上的凸出厚度为 2mm~5mm。

3. 根据权利要求 1 所述的后罩装置，贯穿所述第一侧板和所述凸起的所述吸声孔的孔深为 4mm-9mm。

4. 根据权利要求 1 所述的后罩装置，所述吸声孔的等效直径为 2.5mm-10mm。

5. 根据权利要求 1 所述的后罩装置，所述外罩为金属件；和/或，所述内罩为塑料件。

6. 根据权利要求 1 所述的后罩装置，所述外罩包括第二侧板，所述第一侧板和所述第二侧板间隔地层叠设置，所述凸起在所述第一侧板上的凸出厚度为所述第一侧板和所述第二侧板之间的距离的 0.1 倍~0.3 倍。

7. 根据权利要求 1 所述的后罩装置，所述外罩包括第二侧板，所述第一侧板和所述第二侧板间隔地层叠设置，所述第一侧板和所述第二侧板之间的距离为 7mm~20mm。

8. 根据权利要求 1-5 任一项所述的后罩装置，所述后罩装置包括吸声材

料，所述吸声材料设置于所述消音腔内。

9. 根据权利要求 8 所述的后罩装置，每个所述吸声孔均贯穿所述第一侧板和所述凸起，所述吸声材料包括吸声膜层，所述吸声膜层覆盖各所述凸起远离所述第一侧板的一端，以封堵各所述吸声孔。

5 10. 根据权利要求 8 所述的后罩装置，每个所述吸声孔均贯穿所述第一侧板和所述凸起，所述吸声材料包括柔性吸声材料，所述柔性吸声材料处于压缩状态且封堵各所述吸声孔。

11. 根据权利要求 10 所述的后罩装置，所述外罩包括第二侧板，所述第一侧板和所述第二侧板间隔地层叠设置，所述第一侧板和所述第二侧板
10 将所述柔性吸声材料挤压在两者之间。

12. 根据权利要求 10 所述的后罩装置，所述外罩包括第二侧板，所述第一侧板和所述第二侧板间隔地层叠设置；所述后罩装置包括设置于所述第一侧板和所述第二侧板之间的隔板，所述隔板和所述第一侧板将所述柔性吸声材料挤压在两者之间，所述隔板和所述第二侧板之间形成空气夹层。

15 13. 根据权利要求 1-7 任一项所述的后罩装置，所述内罩背离所述外罩的一侧敞开，所述气流通道包括叶轮安装区以及送风区，所述送风区位于所述叶轮安装区沿气流流动方向的下游，所述气流通道从所述叶轮安装区的敞开处进风且从所述送风区的敞开处送风。

14. 一种衣物处理设备，所述衣物处理设备具有循环风道，所述衣物处
20 理设备包括箱体、设置于所述箱体内的筒部装、以及权利要求 1-13 任一项所述的后罩装置，所述筒部装具有衣物处理腔，所述气流通道和所述衣物处理腔均位于所述循环风道上。

15. 根据权利要求 14 所述的衣物处理设备，所述箱体的后侧壁设置有出风口和进风口；所述后罩装置设置于所述箱体的外部且位于所述箱体的
25 后侧壁的后侧，所述气流通道连通所述出风口和所述进风口。

16. 根据权利要求 14 所述的衣物处理设备, 所述衣物处理设备包括底座、蒸发器、冷凝器以及风轮, 所述风轮设置于所述气流通道中, 所述箱体罩设于所述底座的上方, 所述蒸发器和所述冷凝器设置于所述底座上且位于所述循环风道上, 来自所述衣物处理腔的气流依次流经所述蒸发器、
- 5 冷凝器后进入所述气流通道中。

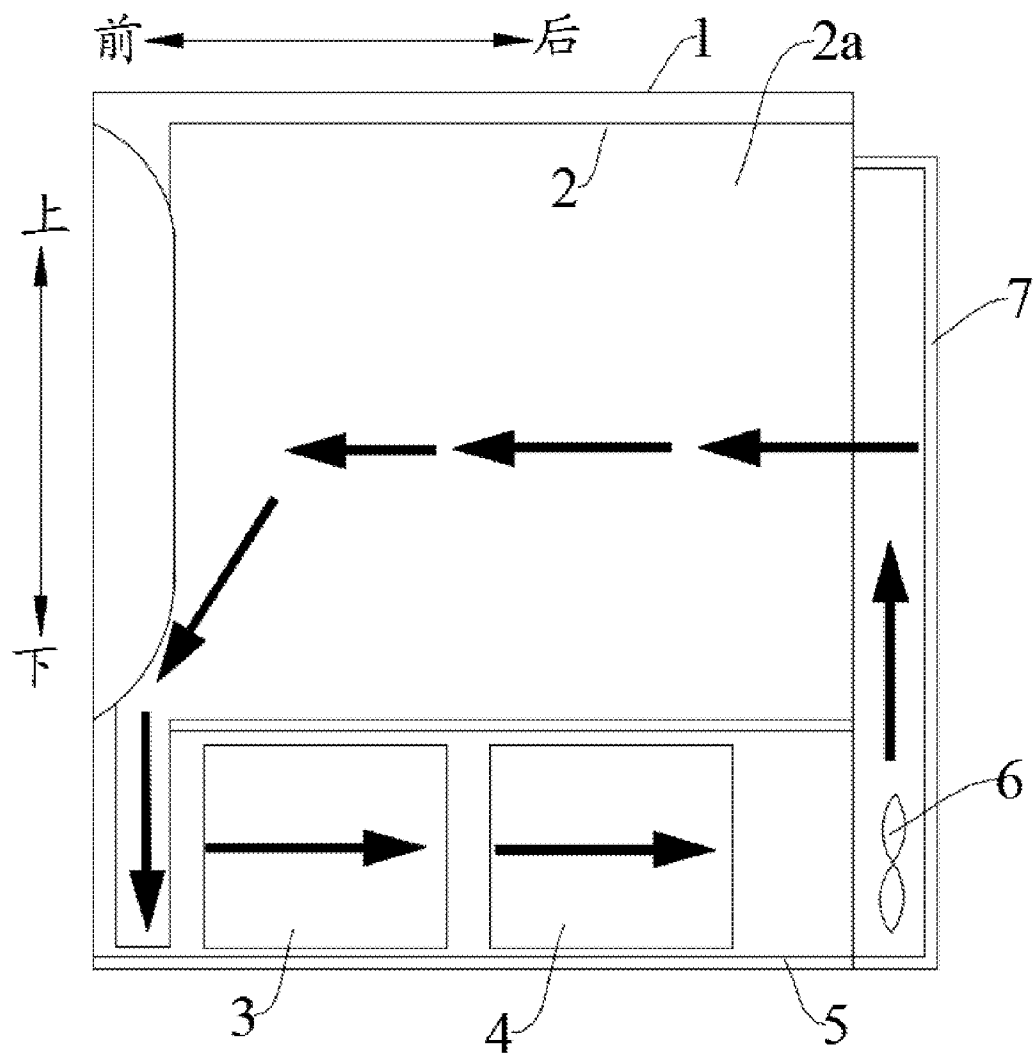


图 1

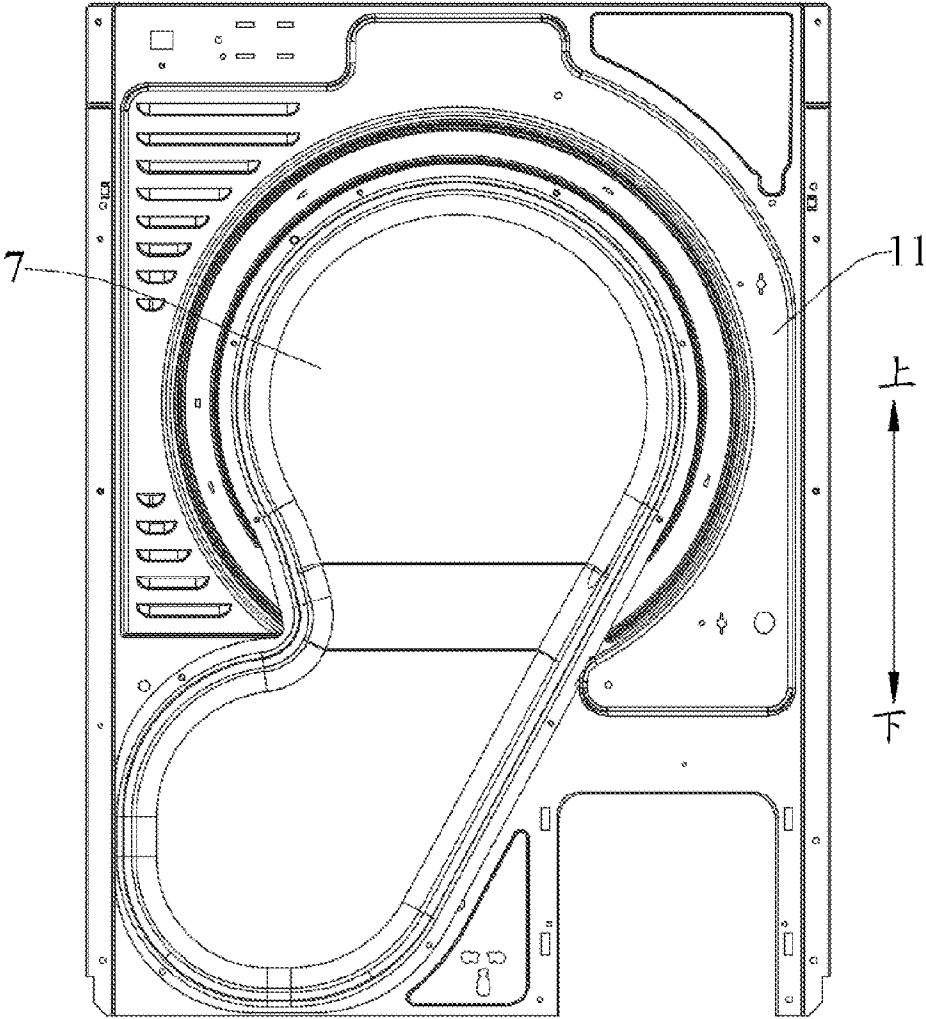


图 2

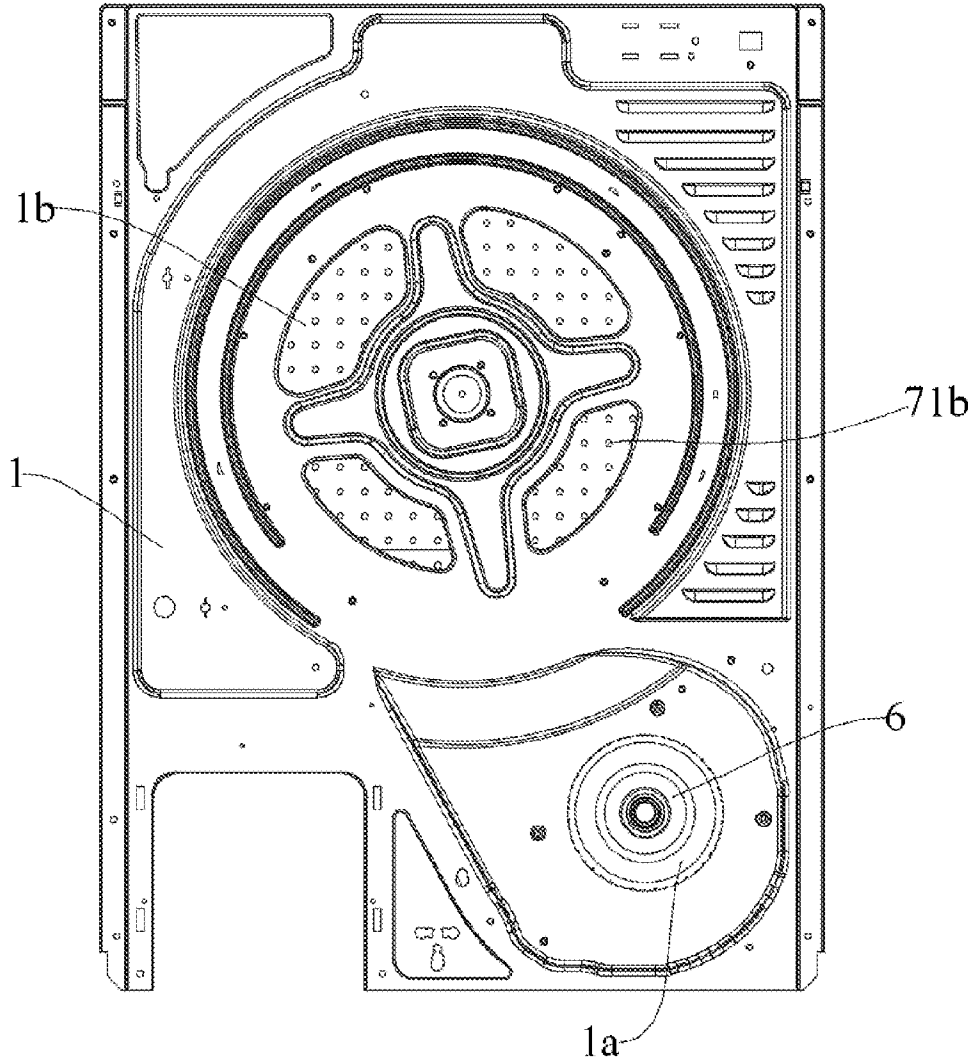


图 3

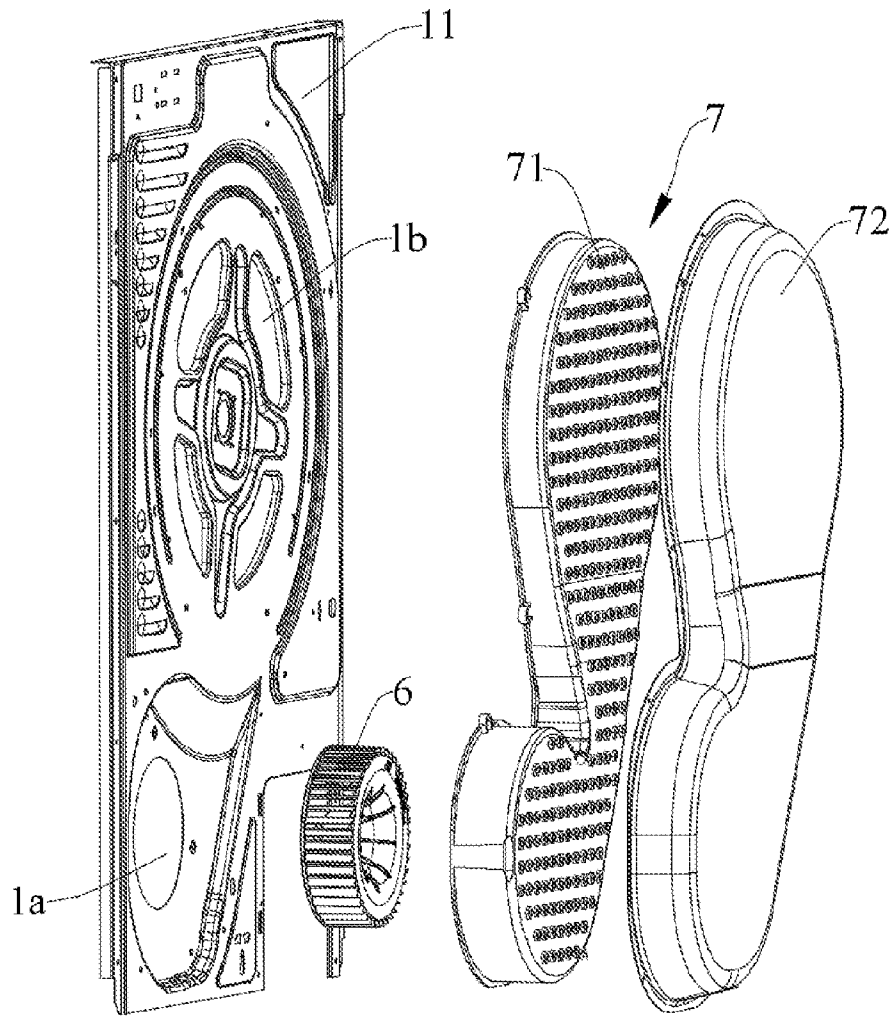


图 4

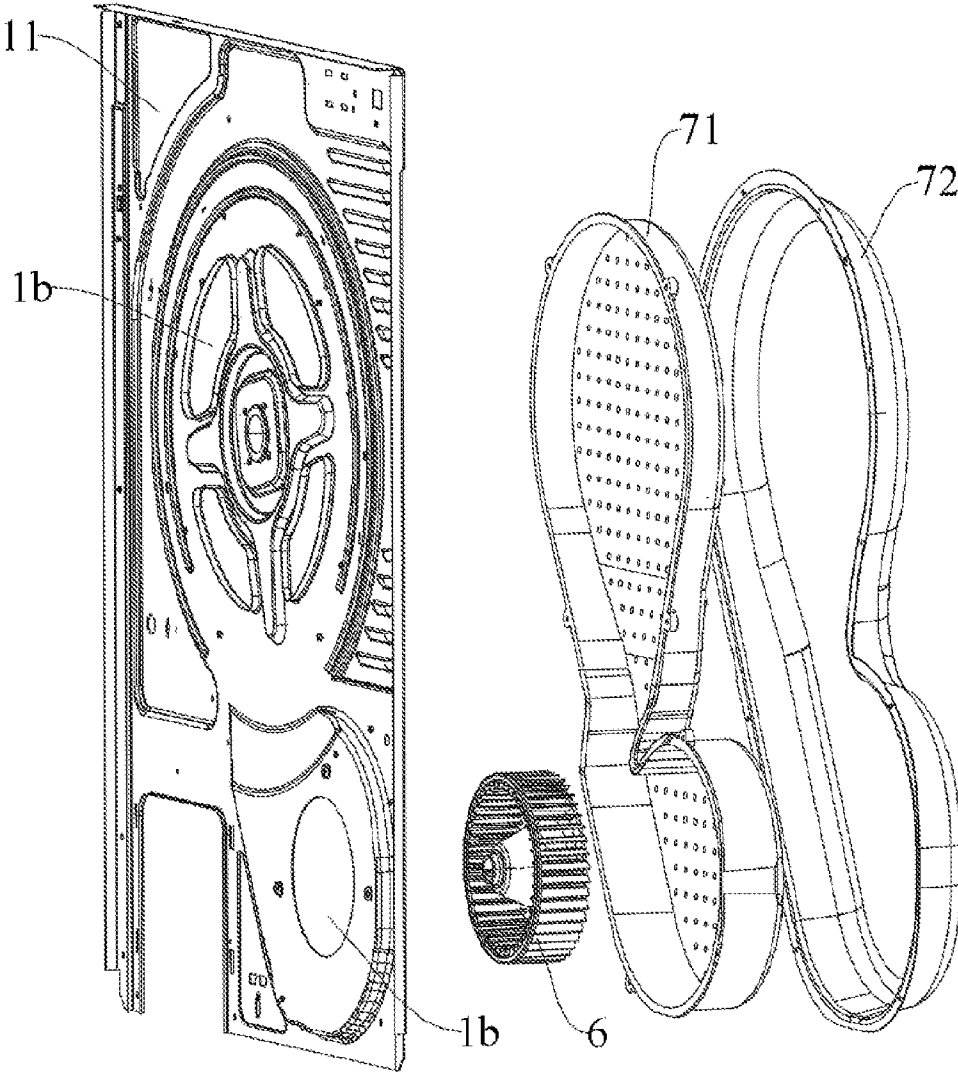


图 5

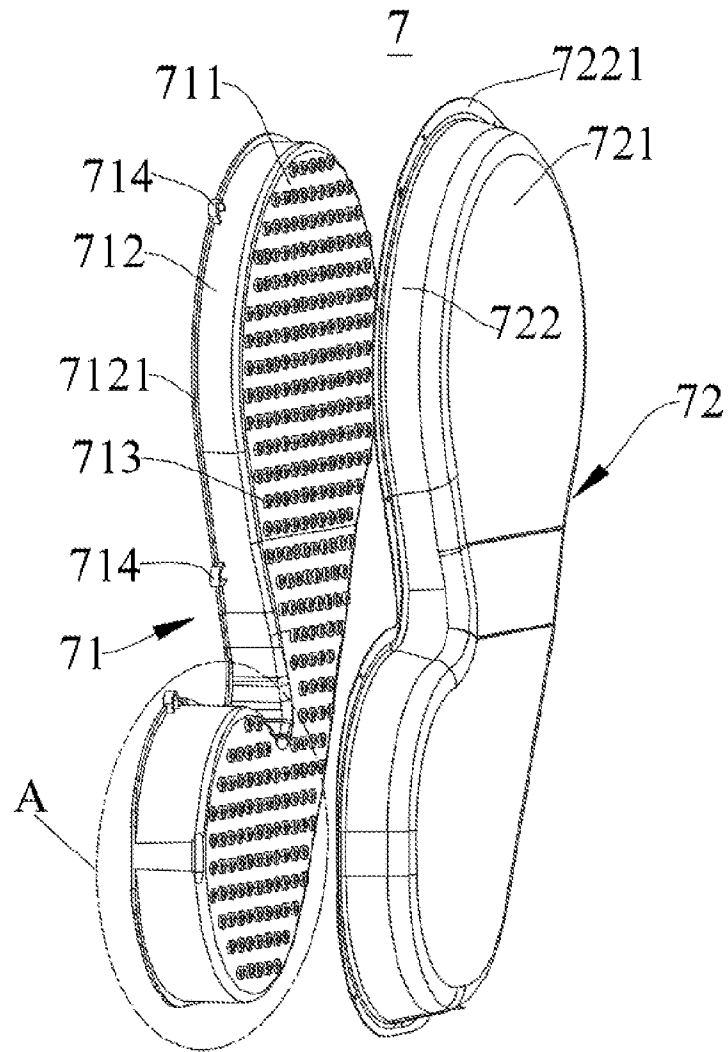


图 6

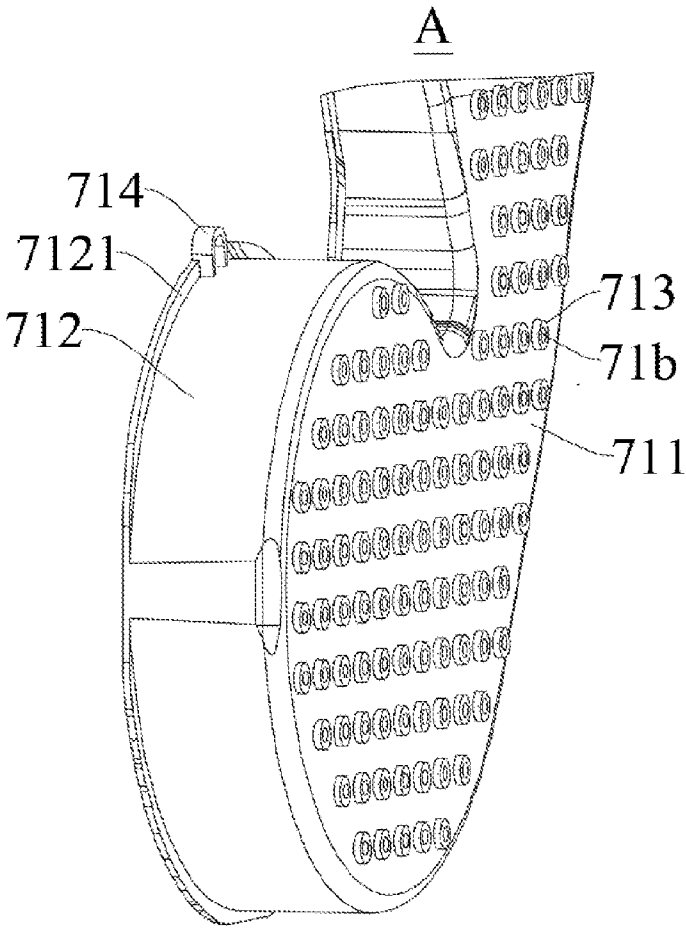


图 7

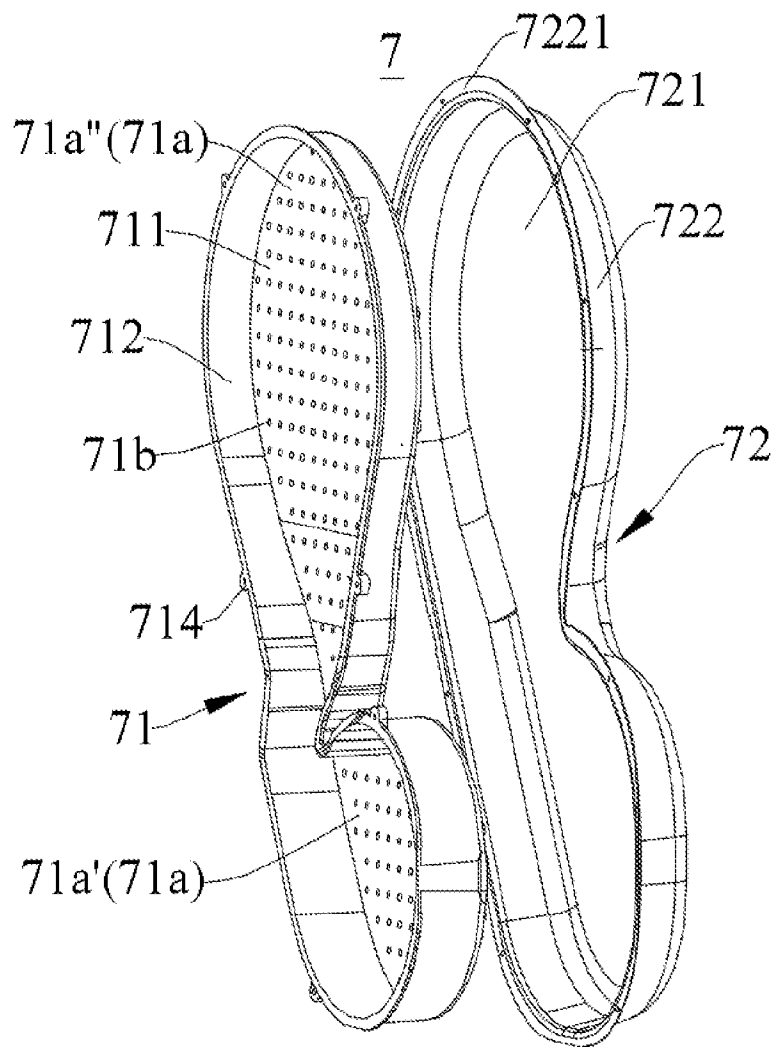


图 8

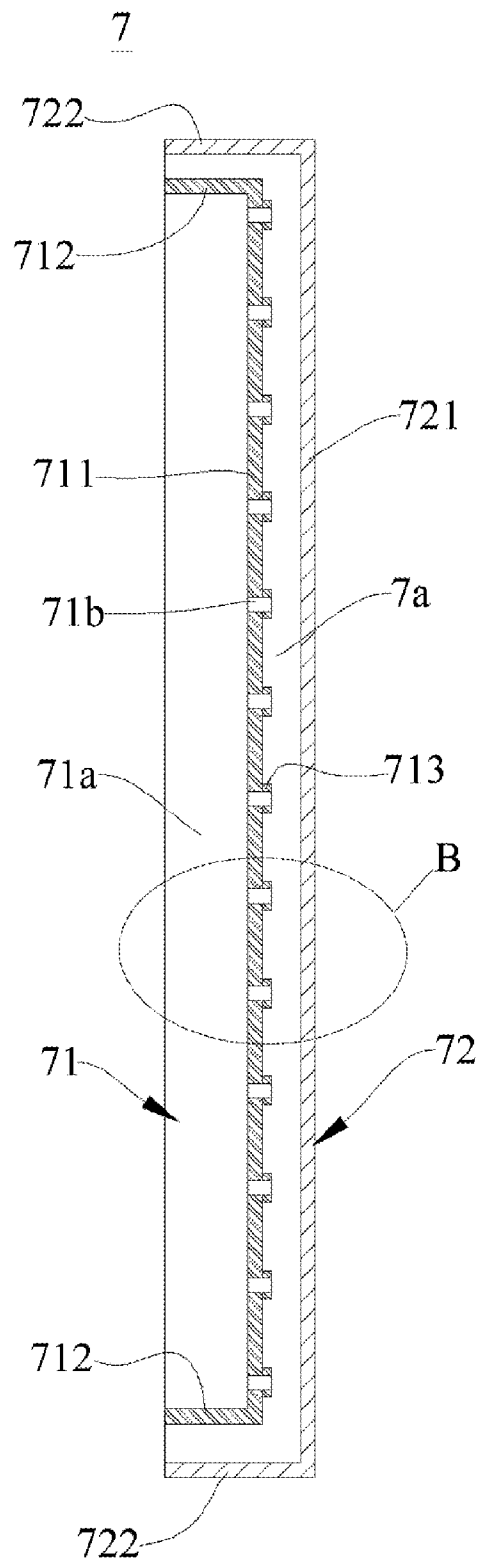


图 9

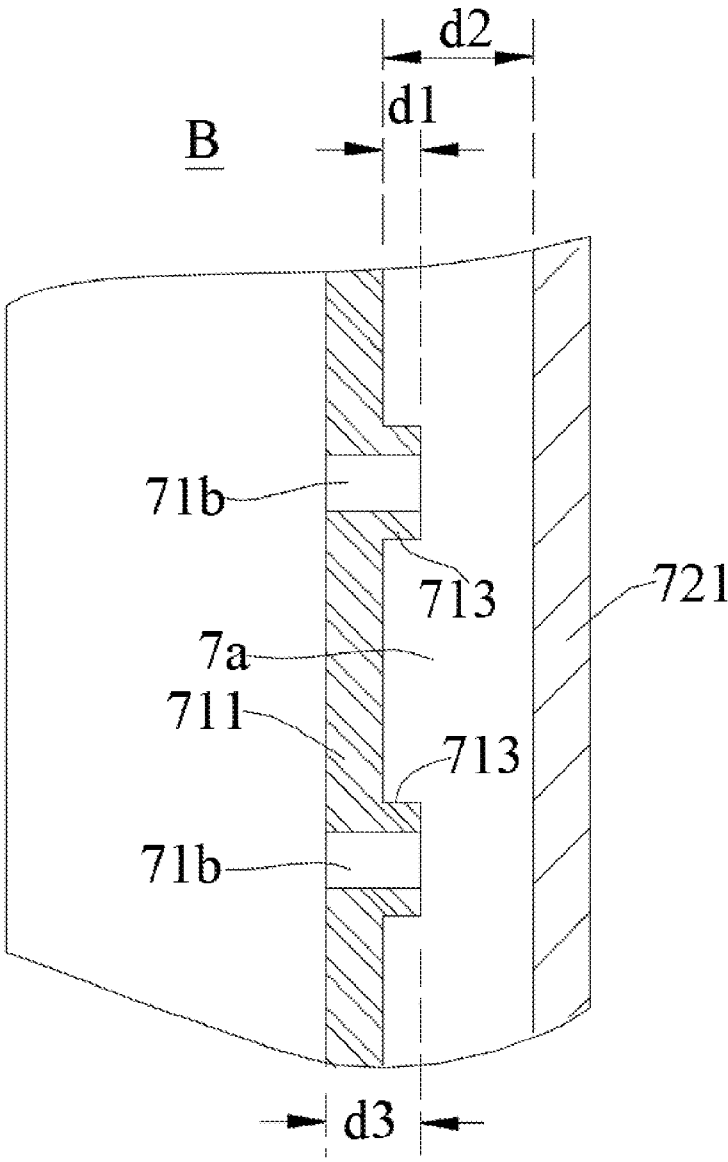


图 10

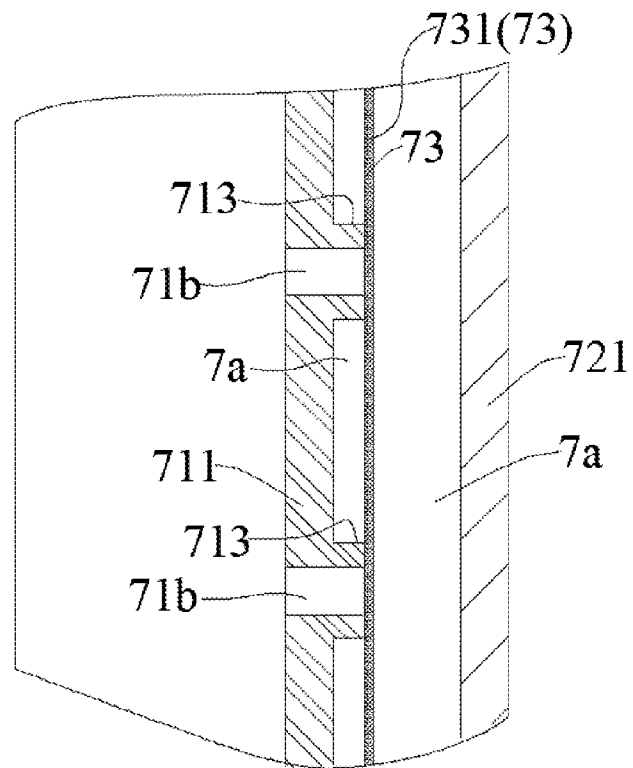


图 11

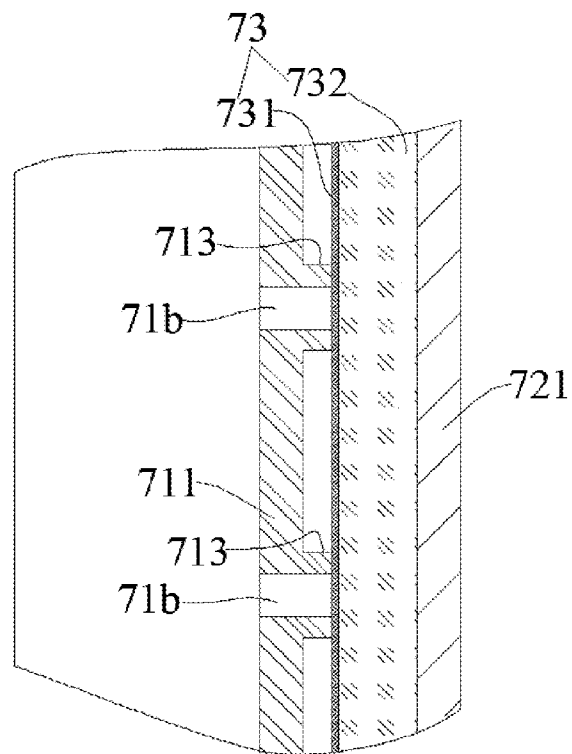


图 12

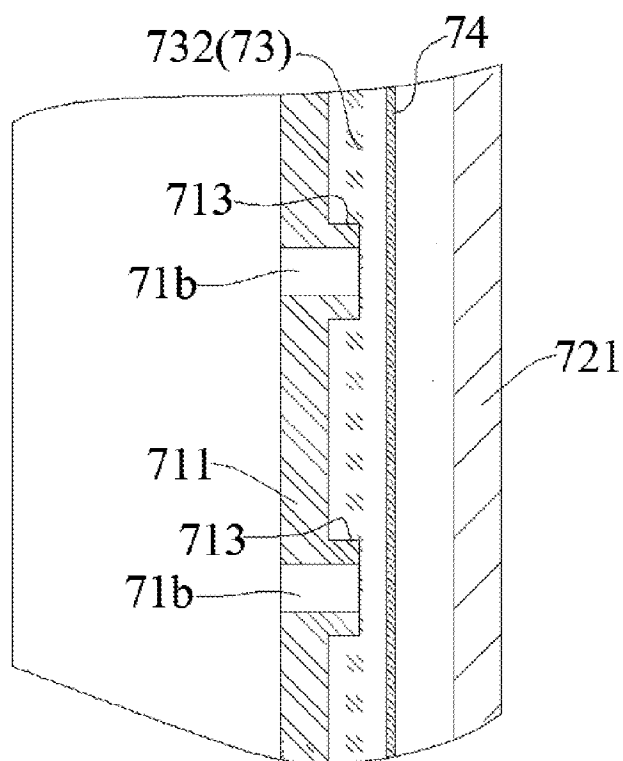


图 13

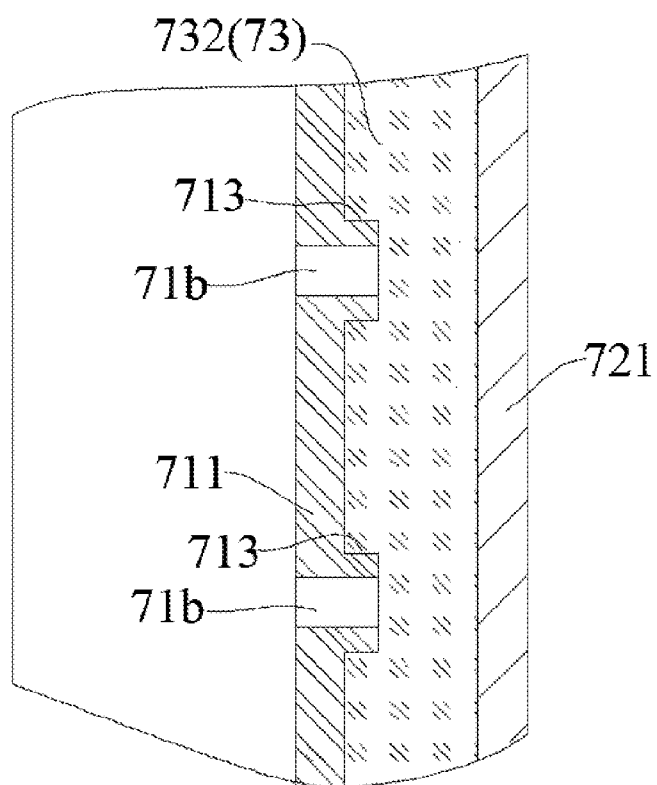


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/123225

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F 58/20(2006.01)i; G10K 11/162(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)

D06F; E01B1; F01N13; G10K

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)

CNTXT, DWPI, CNABS, SIPOABS, CNKI: 消音孔, 吸声孔, 消声孔, 吸音孔, 消音, 吸声, 消声, 吸音, 孔, 凸, 气柱, eliminat
+, noise, reduc+, air????, gas????, hole?, pore?, opening?, aperture?, projection?, emboss+, protrusion?, protrud+, convex+**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 112309358 A (WUXI LITTLE SWAN ELECTRIC CO., LTD.) 02 February 2021 (2021-02-02) see paragraphs 0037-0050, and figures 1-7	1-16
Y	CN 108866967 A (HISENSE (SHANDONG) REFRIGERATOR CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23) see paragraphs 0017-0020, 0025-0029, and figures 1-3	1-16
A	CN 210369396 U (GUANGXI CHENYU BUILDING MATERIAL SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 April 2020 (2020-04-21) entire document	1-16
A	US 2009038883 A1 (KIM, Y. O.) 12 February 2009 (2009-02-12) entire document	1-16
A	CN 110894669 A (ZHUHAI GREE ELECTRIC APPLIANCES INC.) 20 March 2020 (2020-03-20) entire document	1-16
A	CN 2051253 U (MAANSHAN IRON & STEEL CORP.) 17 January 1990 (1990-01-17) entire document	1-16



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

08 December 2021

Date of mailing of the international search report

07 January 2022

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

International application No.

PCT/CN2021/123225

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 1918149 A (BURGESS LAB INC C F) 11 July 1933 (1933-07-11) entire document	1-16
A	CN 109595639 A (NINGBO FOTILE KITCHEN WARE CO., LTD.) 09 April 2019 (2019-04-09) entire document	1-16
A	CN 206256296 U (WUXI FEILING ELECTRONIC CO., LTD.) 16 June 2017 (2017-06-16) entire document	1-16
A	CN 101666029 A (BSH ELECTRICAL APPLIANCES (JIANGSU) CO., LTD.) 10 March 2010 (2010-03-10) entire document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/123225

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112309358	A	02 February 2021	None			
CN	108866967	A	23 November 2018	None			
CN	210369396	U	21 April 2020	None			
US	2009038883	A1	12 February 2009	JP	2008544119	A	04 December 2008
				KR	100645824	B1	14 November 2006
				WO	2006135164	A1	21 December 2006
				CN	101194077	A	04 June 2008
CN	110894669	A	20 March 2020	None			
CN	2051253	U	17 January 1990	None			
US	1918149	A	11 July 1933	None			
CN	109595639	A	09 April 2019	None			
CN	206256296	U	16 June 2017	None			
CN	101666029	A	10 March 2010	CN	101666029	B	27 April 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/123225

A. 主题的分类

D06F 58/20(2006.01)i; G10K 11/162(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)

D06F; E01B1; F01N13; G10K

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))

CNTXT, DWPI, CNABS, SIPOABS, CNKI:消音孔, 吸声孔, 消声孔, 吸音孔, 消音, 吸声, 消声, 吸音, 孔, 凸, 气柱, eliminat+, noise, reduc+, air????, gas????, hole?, pore?, opening?, aperture?, projection?, emboss+, protrusion?, protrud+, convex+

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
Y	CN 112309358 A (无锡小天鹅电器有限公司) 2021年2月2日 (2021 - 02 - 02) 参见0037-0050段, 图1-7	1-16
Y	CN 108866967 A (海信山东冰箱有限公司) 2018年11月23日 (2018 - 11 - 23) 参见0017-0020段, 0025-0029段, 图1-3	1-16
A	CN 210369396 U (广东美穗建材科技有限公司) 2020年4月21日 (2020 - 04 - 21) 全文	1-16
A	US 2009038883 A1 (KIM YOUNG-OK) 2009年2月12日 (2009 - 02 - 12) 全文	1-16
A	CN 110894669 A (珠海格力电器股份有限公司) 2020年3月20日 (2020 - 03 - 20) 全文	1-16
A	CN 2051253 U (马鞍山钢铁公司) 1990年1月17日 (1990 - 01 - 17) 全文	1-16
A	US 1918149 A (BURGESS LAB INC C F) 1933年7月11日 (1933 - 07 - 11) 全文	1-16

☒ 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

2021年12月8日

国际检索报告邮寄日期

2022年1月7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

授权官员

许妍

电话号码 (86-10)62084546

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
A	CN 109595639 A (宁波方太厨具有限公司) 2019年4月9日 (2019 - 04 - 09) 全文	1-16
A	CN 206256296 U (无锡飞翎电子有限公司) 2017年6月16日 (2017 - 06 - 16) 全文	1-16
A	CN 101666029 A (博西华电器江苏有限公司) 2010年3月10日 (2010 - 03 - 10) 全文	1-16

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/123225

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	112309358	A	2021年2月2日	无			
CN	108866967	A	2018年11月23日	无			
CN	210369396	U	2020年4月21日	无			
US	2009038883	A1	2009年2月12日	JP	2008544119	A	2008年12月4日
				KR	100645824	B1	2006年11月14日
				WO	2006135164	A1	2006年12月21日
				CN	101194077	A	2008年6月4日
CN	110894669	A	2020年3月20日	无			
CN	2051253	U	1990年1月17日	无			
US	1918149	A	1933年7月11日	无			
CN	109595639	A	2019年4月9日	无			
CN	206256296	U	2017年6月16日	无			
CN	101666029	A	2010年3月10日	CN	101666029	B	2011年4月27日