

(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 9 月 23 日 (23.09.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/185023 A1

- (51) 国际专利分类号:
B06B 1/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/077190
- (22) 国际申请日: 2021 年 2 月 22 日 (22.02.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010187168.3 2020年3月17日 (17.03.2020) CN
- (71) 申请人: 青岛海尔洗衣机有限公司 (**QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 海尔智家股份有限公司 (**HAIER SMART HOME CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。
- (72) 发明人: 刘建设 (**LIU, Jianshe**); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 庄仲凯 (**ZHUANG, Zhongkai**); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 李新亮 (**LI, Xinliang**);

中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 邱峰 (**QIU, Feng**); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

- (74) 代理人: 北京瀚仁知识产权代理事务所 (普通合伙) (**HANRAY LAW FIRM**); 中国北京市东城区王府井大街99号世纪大厦A712, Beijing 100006 (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:** ULTRASONIC TRANSDUCER, ULTRASONIC APPARATUS AND CLOTHING PROCESSING DEVICE

(54) 发明名称: 超声波换能器、超声波装置和衣物处理设备

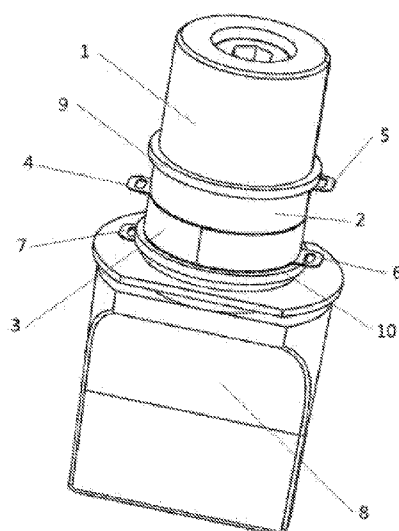


图1

(57) **Abstract:** The present invention relates to the technical field of ultrasonic waves, and aims to solve the problem that a cover body part of an existing ultrasonic transducer is prone to electric leakage, thus resulting in a high safety risk being present in the context of liquid application. To address said problem, provided by the present invention is an ultrasonic transducer. The ultrasonic transducer comprises a cover body, a first piezoelectric ceramic, a second piezoelectric ceramic, a positive electrode sheet, a first negative electrode sheet, a second negative electrode sheet, a grounding electrode sheet, an ultrasonic vibration head, a first aluminum oxide ceramic and a second aluminum oxide ceramic. The cover body, the first aluminum oxide ceramic, the first negative electrode sheet, the first piezoelectric ceramic, the positive electrode sheet, the second piezoelectric ceramic, the second negative electrode sheet, the second aluminum oxide ceramic, the grounding electrode sheet and the ultrasonic vibration head are connected in sequence, and the outer contour of the first aluminum oxide ceramic is greater than that of the first piezoelectric ceramic. The present invention can prevent electric leakage at the cover body part, thereby reducing the safety risks of the ultrasonic transducer, and improving the user experience.



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：本发明属于超声波技术领域，旨在解决现有超声波换能器的盖体部位容易漏电，从而导致在有液的应用场合下具有高安全隐患的问题。为此，本发明提供了一种超声波换能器，超声波换能器包括盖体、第一压电陶瓷、第二压电陶瓷、正电极片、第一负电极片、第二负电极片、接地电极片、超声波震动头、第一氧化铝陶瓷和第二氧化铝陶瓷，盖体、第一氧化铝陶瓷、第一负电极片、第一压电陶瓷、正电极片、第二压电陶瓷、第二负电极片、第二氧化铝陶瓷、接地电极片和超声波震动头依次连接，第一氧化铝陶瓷的外轮廓大于第一压电陶瓷的外轮廓。本发明能够避免盖体部位漏电，降低超声波换能器的安全隐患，提升用户体验。

超声波换能器、超声波装置和衣物处理设备

技术领域

[0001] 本发明属于超声波技术领域，具体提供一种超声波换能器、超声波装置和衣物处理设备。

背景技术

[0002] 超声波换能器是将输入的电功率转换成机械功率（即超声波）再传递出去的元器件，其主要部件包括盖体、压电陶瓷和电极片等。经过微观测试发现，超声波换能器的盖体部位非常容易漏电，这导致在一些有液体（例如水）的应用场合下具有十分高的安全隐患。

[0003] 以洗衣机为例，洗衣机是能够对衣物进行洗涤、漂洗和甩干等的洗衣设备，为了实现对衣领、袖口等上的顽固污渍进行彻底清洗，以及为了实现对小件物品（例如眼镜等）的充分洗涤，许多洗衣机增设了超声波装置，通过超声波装置的超声波震荡作用能够实现对顽固污渍的震荡洗涤，从而消除衣领、袖口等上的顽固污渍，也能够实现对小件物品的清洗，然而，由于超声波装置的超声波换能器的盖体部位容易漏电，导致用户在使用过程中具有触电风险，不利于用户的正常使用。

[0004] 因此，本领域需要一种超声波换能器、超声波装置和衣物处理设备来解决上述问题。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中的上述问题，即为了解决现有超声波换能器的盖体部位容易漏电，从而导致在有液的应用场合下具有高安全隐患的问题，本发明提供了一种超声波换能器，超声波换能器包括盖体、第一压电陶瓷、第二压电陶瓷、正电极片、第一负电极片、第二负电极片、接地电极片、超声波震动头、第一氧化铝陶瓷和第二氧化铝陶瓷，盖体、第一氧化铝陶瓷、第一负电极片、第一压电陶瓷、正电极片、第二压电陶瓷、第二负电极片、第二氧化铝陶瓷、接地电极片和超声波震动头依次连接，第一氧化铝陶瓷的外轮廓大于第一压电陶瓷的外轮廓。

[0006] 在上述超声波换能器的优选技术方案中，第二氧化铝陶瓷的外轮廓大于第二压电陶瓷的外轮廓。

[0007] 在上述超声波换能器的优选技术方案中，超声波换能器还包括螺接件，超声波震动头朝向接地电极片的一侧设置有螺纹沉孔，螺接件依次穿过盖体、第一氧化铝陶瓷、第一负电极片、第一压电陶瓷、正电极片、第二压电陶瓷、第二负电极片、第二氧化铝陶瓷和接地电极片并与螺纹沉孔连接。

[0008] 在上述超声波换能器的优选技术方案中，第一氧化铝陶瓷的形状为圆盘状。

[0009] 在上述超声波换能器的优选技术方案中，第二氧化铝陶瓷的形状为圆盘状。

[0010] 在另一方面，本发明还提供了一种超声波装置，超声波装置包括外壳、容水构件、安装构件和上述的超声波换能器，容水构件和安装构件均与外壳滑动连接，盖体与安装构件连接，超声波震动头位于容水构件的上方。

[0011] 在上述超声波装置的优选技术方案中，安装构件上连接有能够将超声波换能器包覆的防护罩，防护罩上形成有允许超声波通过的通口。

[0012] 在上述超声波装置的优选技术方案中，防护罩与安装构件通过卡扣连接。

[0013] 在又一方面，本发明还提供了一种衣物处理设备，衣物处理设备包括箱体、设置在箱体上的盘座和上述的超声波装置，箱体和/或盘座上形成有容纳腔室，外壳设置在容纳腔室中，容水构件和安装构件都设置为能够被拉出容纳腔室外以及被推入容纳腔室内。

[0014] 在上述的优选技术方案中，衣物处理设备为波轮洗衣机，容纳腔室形成于盘座的衣物投放口的后侧壁上。

[0015] 本领域技术人员能够理解的是，在本发明的优选技术方案中，通过正电极片、第一负电极片和第二负电极片可以形成电磁场，利用第一压电陶瓷和第二压电陶瓷的压电效应能够使超声波震动头发生震动，第一氧化铝陶瓷和第二氧化铝陶瓷可以防止电压击穿，接地电极能够吸收多余的电荷，避免超声波震动头和盖体带电，第一氧化铝陶瓷的

外轮廓还大于第一压电陶瓷的外轮廓，从而避免少量电荷跨绕过第一氧化铝陶瓷而使盖体带电，通过这样的设置，避免盖体部位漏电，使得超声波换能器能够适应多种有液的应用场合，例如洗衣场合、手术场合和焊接场合等，降低超声波换能器的安全隐患，提升用户体验。

[0016] 进一步地，第二氧化铝陶瓷的外轮廓大于第二压电陶瓷的外轮廓，避免少量电荷跨绕过第二氧化铝陶瓷而使超声波震动头带电，进一步降低安全隐患。

[0017] 进一步地，通过螺接件能够将盖体、第一氧化铝陶瓷、第一负电极片、第一压电陶瓷、正电极片、第二压电陶瓷、第二负电极片、第二氧化铝陶瓷、接地电极片和超声波震动头紧密地连接在一起，且便于安装和拆卸，进一步提升用户体验。

[0018] 在另一方面，超声波装置采用上述的超声波换能器，由于盖体部位不会漏电，即电荷不会通过盖体和安装构件传到容水构件内，超声波震动头也不会带电，从而不会使容水构件带电，用户在抽拉容水构件时也不会触电，极大地便捷用户的使用，提升用户体验。

[0019] 进一步地，防护罩能够对超声波换能器进行防护，避免超声波换能器受到外力冲击而发生损坏，并且通口能够保证超声波换能器产生的超声波传向容水构件，便于用户进行使用，进一步提升用户体验。

[0020] 进一步地，防护罩与安装构件通过卡扣连接便于防护罩的拆卸、维修和更换。

[0021] 在又一方面，超声波装置设置为能够与容纳腔室可抽拉式连接，从而不占用衣物处理设备的外部空间，便于用户对衣物处理设备进行空间放置，并且能够充分地利用衣物处理设备的整体结构，进一步提升用户体验。

附图说明

[0022] 图 1 是本发明的超声波换能器的结构示意图；

[0023] 图 2 是本发明的超声波装置的结构示意图一；

[0024] 图 3 是本发明的超声波装置的结构示意图二。

具体实施方式

[0025] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是，这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理，并非旨在限制本发明的保护范围。

[0026] 需要说明的是，在本发明的描述中，术语“中”、“上”、“下”、“内”、“外”等指示的方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系，这仅仅是为了便于描述，而不是指示或暗示所述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发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0027] 此外，还需要说明的是，在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言，可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0028] 基于背景技术指出的现有超声波换能器的盖体部位容易漏电，从而导致在有液的应用场合下具有高安全隐患的问题，本发明提供了一种超声波换能器，旨在避免使盖体带电，即避免盖体部位漏电，使得超声波换能器能够适应多种有液的应用场合，例如洗衣场合、手术场合和焊接场合等，降低超声波换能器的安全隐患，提升用户体验。

[0029] 具体地，如图1所示，本发明的超声波换能器包括盖体1、第一压电陶瓷2、第二压电陶瓷3、正电极片4、第一负电极片5、第二负电极片6、接地电极片7、超声波震动头8、第一氧化铝陶瓷9和第二氧化铝陶瓷10，盖体1、第一氧化铝陶瓷9、第一负电极片5、第一压电陶瓷2、正电极片4、第二压电陶瓷3、第二负电极片6、第二氧化铝陶瓷10、接地电极片7和超声波震动头8依次连接，第一氧化铝陶瓷9的外轮廓大于第一压电陶瓷2的外轮廓。其中，正电极片4和第一负电极片5之间形成电磁场，正电极片4和第二负电极片6之间也形成电磁场，利用第一压电陶瓷2和第二压电陶瓷3的压电效应产生机械震动，从而使超声波震动头8发生震动。第一氧化铝陶瓷9能够防止电压击穿而使盖体1带有电荷，第二氧化铝陶瓷10能够防止电压击穿而使超声波震动

头 8 带有电荷，同时，接地电极提供更加有力的保障，即便有电荷向超声波震动头 8 移动，也会被接地电极吸收。第一氧化铝陶瓷 9 的外轮廓大于第一压电陶瓷 2 的外轮廓指的是沿部件的连接方向，第一氧化铝陶瓷 9 相对于第一压电陶瓷 2 向外延伸一部分，即如果第一压电陶瓷 2 向第一氧化铝陶瓷 9 投影，投影的部分全部在第一氧化铝陶瓷 9 内，这样设置的好处在于电磁场的电荷不会跨绕过第一氧化铝陶瓷 9 而使盖体 1 带电，从而保证盖体 1 不会带电而发生漏电情况。在实际应用中，第一压电陶瓷 2 可以为圆盘状，还可以为其它形状，第一氧化铝陶瓷 9 可以为圆盘状，当然，第一氧化铝陶瓷 9 还可以为方块状等其它情况，本领域技术人员可以在实际应用中灵活地设置第一压电陶瓷 2 和第一氧化铝陶瓷 9 的形状，只要保证第一氧化铝陶瓷 9 的外轮廓大于第一压电陶瓷 2 的外轮廓即可。

[0030] 优选地，第二氧化铝陶瓷 10 的外轮廓大于第二压电陶瓷 3 的外轮廓。与前述类似地，第二氧化铝陶瓷 10 的外轮廓大于第二压电陶瓷 3 的外轮廓指的是沿部件的连接方向，第二氧化铝陶瓷 10 相对于第二压电陶瓷 3 向外延伸一部分，即如果第二压电陶瓷 3 向第二氧化铝陶瓷 10 投影，投影的部分全部在第二氧化铝陶瓷 10 内，这样设置的好处在于电磁场的电荷不会跨绕过第二氧化铝陶瓷 10 而使超声波震动头 8 带电，从而保证超声波震动头 8 不会带电，通过第二氧化铝陶瓷 10 和接地电极的组合，能够保证超声波震动头 8 始终不带电，即便将超声波震动头 8 伸入到有液的环境中，也不会发生触电情况，极大地降低安全风险。在实际应用中，第二压电陶瓷 3 可以为圆盘状，还可以为其它形状，第二氧化铝陶瓷 10 可以为圆盘状，当然，第二氧化铝陶瓷 10 还可以为方块状等其它情况，本领域技术人员可以在实际应用中灵活地设置第二压电陶瓷 3 和第二氧化铝陶瓷 10 的形状，只要保证第二氧化铝陶瓷 10 的外轮廓大于第二压电陶瓷 3 的外轮廓即可。

[0031] 优选地，超声波换能器还包括螺接件，超声波震动头 8 朝向接地电极片 7 的一侧设置有螺纹沉孔，螺接件依次穿过盖体 1、第一氧化铝陶瓷 9、第一负电极片 5、第一压电陶瓷 2、正电极片 4、第二压电陶瓷 3、第二负电极片 6、第二氧化铝陶瓷 10 和接地电极片 7 并与螺纹沉孔连接。其中，可以在盖体 1、第一氧化铝陶瓷 9、第一负电极片 5、第

一压电陶瓷 2、正电极片 4、第二压电陶瓷 3、第二负电极片 6、第二氧化铝陶瓷 10 和接地电极片 7 的中部都设置通孔，在超声波震动头 8 的中部设置螺纹沉孔，通过螺接件将所有部件相连，螺接件可以为螺钉、螺栓或螺柱。

[0032] 在另一方面，如图 2 所示，本发明还提供了一种超声波装置，超声波装置包括外壳、容水构件 200、安装构件 300 和上述的超声波换能器 100，容水构件 200 和安装构件 300 均与外壳滑动连接，盖体与安装构件 300 连接，超声波震动头位于容水构件 200 的上方。容水构件 200 和安装构件 300 都能够相对于外壳滑动，安装构件 300 相对于外壳滑动的过程中能够带动超声波换能器 100 也相对于外壳滑动，超声波换能器 100 能够向容水构件 200 中发射超声波，具体为超声波震动头向容水构件 200 中发射超声波，用户可以将物品放入到容水构件 200 中进行超声波洗涤。在上述中，容水构件 200 可以为容水箱、容水盘或容水盒等，安装构件 300 可以为安装架、安装板或安装座等。本领域技术人员可以在实际应用中灵活地设置容水构件 200 和安装构件 300 的具体结构，只要通过容水构件 200 能够容纳水，通过安装构件 300 能够将超声波换能器 100 进行安装即可。

[0033] 优选地，如图 3 所示，安装构件 300 上连接有能够将超声波换能器 100 包覆的防护罩 400，防护罩 400 上形成有允许超声波通过的通口。防护罩 400 能够对超声波换能器 100 进行防护，防止超声波换能器 100 受到外力冲击，防护罩 400 上形成的通口能够允许超声波通过，从而使得超声波震动头发出的超声波能够到达容水构件 200。防护罩 400 和安装构件 300 可以采用螺接的方式连接，还可以采用卡接的方式连接。在一种优选的情形中，防护罩 400 与安装构件 300 通过卡扣连接，从而便于防护罩 400 的拆卸、维修和更换。

[0034] 在又一方面，本发明还提供了一种衣物处理设备，衣物处理设备包括箱体、设置在箱体上的盘座和上述的超声波装置，箱体和/或盘座上形成有容纳腔室，外壳设置在容纳腔室中，容水构件和安装构件都设置为能够被拉出容纳腔室外以及被推入容纳腔室内。其中，容纳腔室可以只形成在箱体上，也可以只形成在盘座上，当然，还可以一部分形成在箱体上，另一部分形成在盘座上，容纳腔室可以形成在箱体或盘座

的外侧壁上，还可以形成在箱体或盘座的其它位置，以波轮洗衣机为例，波轮洗衣机的盘座上形成有衣物投放口，衣物投放口位于波轮洗衣机的内筒和外筒的上方，容纳腔室可以形成于衣物投放口的后侧壁上，也就是说，当超声波装置从容纳腔室中拉出时，超声波装置位于内筒和外筒的上方。当然，衣物处理设备还可以为滚筒洗衣机、滚筒洗干一体机等。需要说明的是，本发明的衣物处理设备采用超声波装置时超声波装置可以对衣物的局部进行预洗，预洗之后的衣物可以选择投入衣物处理筒中通过常规衣物处理程序进行进一步衣物处理，当然，超声波装置还可以对眼镜、首饰、口罩和领带等小件物品直接进行超声波洗涤，超声波洗涤之后可以直接完成洗涤，无需再次投入到衣物处理筒中进行进一步衣物处理。

[0035] 至此，已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案，但是，本领域技术人员容易理解的是，本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下，本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换，这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种超声波换能器，其特征在于，所述超声波换能器包括盖体、第一压电陶瓷、第二压电陶瓷、正电极片、第一负电极片、第二负电极片、接地电极片、超声波震动头、第一氧化铝陶瓷和第二氧化铝陶瓷，所述盖体、所述第一氧化铝陶瓷、所述第一负电极片、所述第一压电陶瓷、所述正电极片、所述第二压电陶瓷、所述第二负电极片、所述第二氧化铝陶瓷、所述接地电极片和所述超声波震动头依次连接，所述第一氧化铝陶瓷的外轮廓大于所述第一压电陶瓷的外轮廓。

2、根据权利要求1所述的超声波换能器，其特征在于，所述第二氧化铝陶瓷的外轮廓大于所述第二压电陶瓷的外轮廓。

3、根据权利要求1所述的超声波换能器，其特征在于，所述超声波换能器还包括螺接件，所述超声波震动头朝向所述接地电极片的一侧设置有螺纹沉孔，所述螺接件依次穿过所述盖体、所述第一氧化铝陶瓷、所述第一负电极片、所述第一压电陶瓷、所述正电极片、所述第二压电陶瓷、所述第二负电极片、所述第二氧化铝陶瓷和所述接地电极片并与所述螺纹沉孔连接。

4、根据权利要求1至3中任一项所述的超声波换能器，其特征在于，所述第一氧化铝陶瓷的形状为圆盘状。

5、根据权利要求1至3中任一项所述的超声波换能器，其特征在于，所述第二氧化铝陶瓷的形状为圆盘状。

6、一种超声波装置，其特征在于，所述超声波装置包括外壳、容水构件、安装构件和权利要求1至5中任一项所述的超声波换能器，所述容水构件和所述安装构件均与所述外壳滑动连接，所述盖体与所述安装构件连接，所述超声波震动头位于所述容水构件的上方。

7、根据权利要求6所述的超声波装置，其特征在于，所述安装构件上连接有能够将所述超声波换能器包覆的防护罩，所述防护罩上形成有允许超声波通过的通口。

8、根据权利要求7所述的超声波装置，其特征在于，所述防护罩与所述安装构件通过卡扣连接。

9、一种衣物处理设备，其特征在于，所述衣物处理设备包括箱体、设置在所述箱体上的盘座和权利要求6至8中任一项所述的超声波装置，所述箱体和/或所述盘座上形成有容纳腔室，所述外壳设置在所述容纳腔室中，所述容水构件和所述安装构件都设置为能够被拉出所述容纳腔室外以及被推入所述容纳腔室内。

10、根据权利要求9所述的衣物处理设备，其特征在于，所述衣物处理设备为波轮洗衣机，所述容纳腔室形成于所述盘座的衣物投放口的后侧壁上。

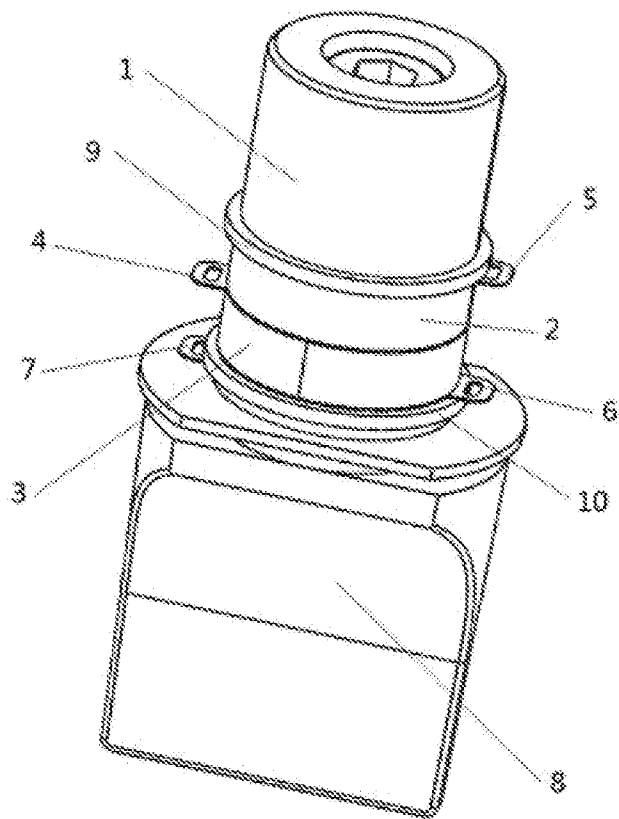


图1

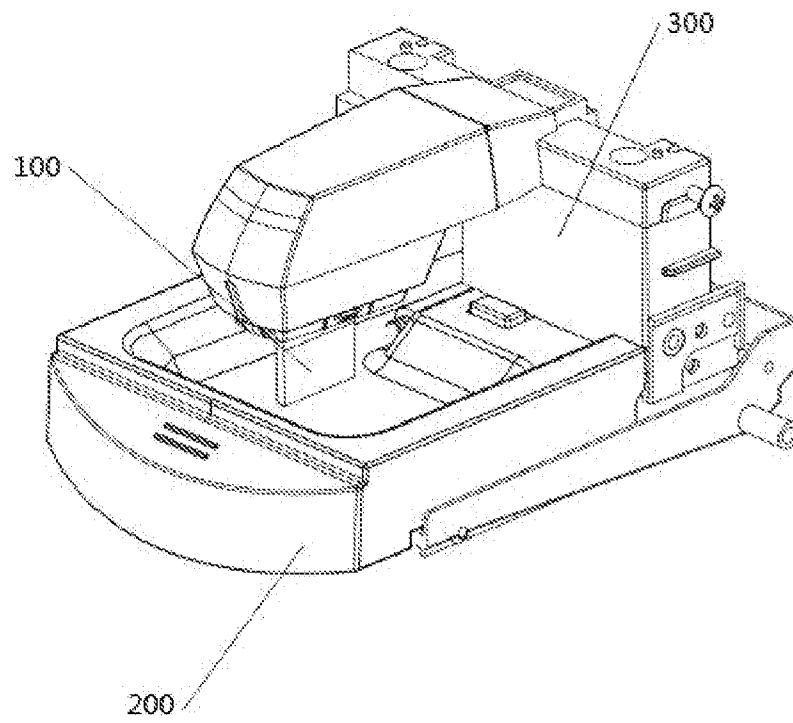


图2

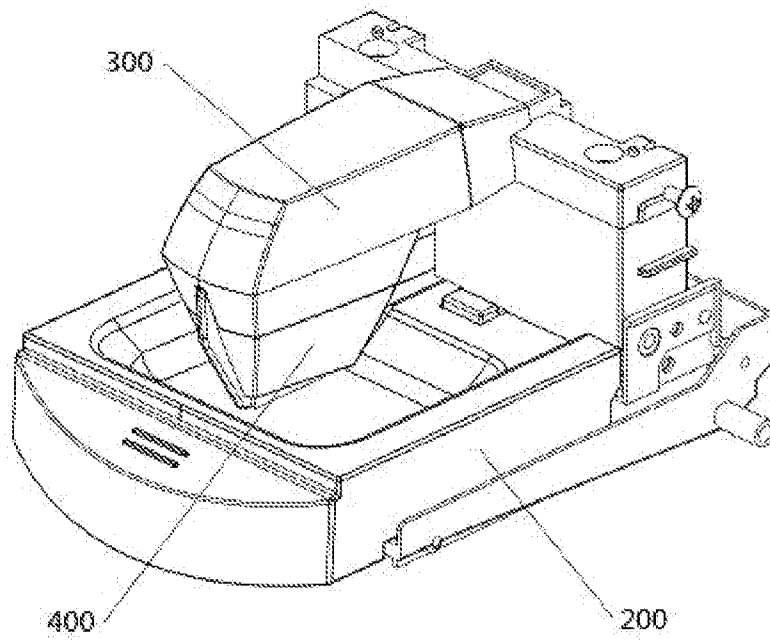


图3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/077190

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B06B 1/06(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)

B06B 1/06; H01L 41/053

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)

VEN; CNABS; CNKI: 超声, 声波, 换能, 衣物, 洗衣, 触电, 绝缘, 陶瓷, 压电, sonic, ultrasonic, vibrat+, generat+, laundry, wash+, washer, drain, insulation, leakage, electric w shock, ceramic, piezo w electric

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 212349337 U (HAIER SMART HOME CO., LTD. et al.) 15 January 2021 (2021-01-15) claims 1-10	1-10
PX	CN 111318442 A (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) 23 June 2020 (2020-06-23) claims 1-10	1-10
PX	CN 211515078 U (GUANGZHOU CHONGDE ELECTRONICS CO., LTD.) 18 September 2020 (2020-09-18) description, specific embodiments, and figures 1-3	1-5
PY	CN 212152776 U (HAIER SMART HOME CO., LTD. et al.) 15 December 2020 (2020-12-15) description, paragraphs [0034]-[0036], and figures 1-4	6-10
X	CN 208912472 U (FOSHAN SHUNDE MIDEA ELECTRICAL HEATING APPLIANCES MANUFACTURING CO., LTD.) 31 May 2019 (2019-05-31) description, paragraphs [0046]-[0084], figures 1, 5-7	1-5
Y	CN 208912472 U (FOSHAN SHUNDE MIDEA ELECTRICAL HEATING APPLIANCES MANUFACTURING CO., LTD.) 31 May 2019 (2019-05-31) description paragraphs [0046]-[0084], figures 1, 5-7	6-10



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

12 May 2021

Date of mailing of the international search report

20 May 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

International application No.

PCT/CN2021/077190

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 110685107 A (HAIER SMART HOME CO., LTD. et al.) 14 January 2020 (2020-01-14) description, paragraphs [0065]-[0068], and figures 1-5	6-10
A	KR 20180013179 A (WOOSUNG ULTRASONIC CO., LTD. et al.) 07 February 2018 (2018-02-07) entire document	1-10
X	CN 109288607 A (NANNING BAOLAI MEDICAL INSTRUMENT CO., LTD.) 01 February 2019 (2019-02-01) description, specific embodiments, and figures 1-3	1-5
X	CN 202398511 U (WEN, Qingwu) 29 August 2012 (2012-08-29) description, specific embodiments, and figure 1	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/077190

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	212349337	U	15 January 2021	None	
CN	111318442	A	23 June 2020	None	
CN	211515078	U	18 September 2020	None	
CN	212152776	U	15 December 2020	None	
CN	208912472	U	31 May 2019	None	
CN	110685107	A	14 January 2020	None	
KR	20180013179	A	07 February 2018	None	
CN	109288607	A	01 February 2019	None	
CN	202398511	U	29 August 2012	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/077190

A. 主题的分类 B06B 1/06 (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) B06B 1/06; H01L 41/053 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)) VEN; CNABS; CNKI: 超声、声波、换能、衣物、洗衣、触电、绝缘、陶瓷、压电、sonic, ultrasonic, vibrat+, generat+, laundry, wash+, washer, drain, insulation, leakage, electric w shock, ceramic, piezo w electric																										
C. 相关文件 <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>PX</td> <td>CN 212349337 U (海尔智家股份有限公司 等) 2021年 1月 15日 (2021 - 01 - 15) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 111318442 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2020年 6月 23日 (2020 - 06 - 23) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 211515078 U (广州市崇德电子有限公司) 2020年 9月 18日 (2020 - 09 - 18) 说明书具体实施方式、图1-3</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>PY</td> <td>CN 212152776 U (海尔智家股份有限公司 等) 2020年 12月 15日 (2020 - 12 - 15) 说明书第[0034]-[0036]段、图1-4</td> <td>6-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 208912472 U (佛山市顺德区美的电热电器制造有限公司) 2019年 5月 31日 (2019 - 05 - 31) 说明书第[0046]-[0084]段、图1、5-7</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 208912472 U (佛山市顺德区美的电热电器制造有限公司) 2019年 5月 31日 (2019 - 05 - 31) 说明书第[0046]-[0084]段、图1、5-7</td> <td>6-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110685107 A (海尔智家股份有限公司 等) 2020年 1月 14日 (2020 - 01 - 14) 说明书第[0065]-[0068]段、图1-5</td> <td>6-10</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	PX	CN 212349337 U (海尔智家股份有限公司 等) 2021年 1月 15日 (2021 - 01 - 15) 权利要求1-10	1-10	PX	CN 111318442 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2020年 6月 23日 (2020 - 06 - 23) 权利要求1-10	1-10	PX	CN 211515078 U (广州市崇德电子有限公司) 2020年 9月 18日 (2020 - 09 - 18) 说明书具体实施方式、图1-3	1-5	PY	CN 212152776 U (海尔智家股份有限公司 等) 2020年 12月 15日 (2020 - 12 - 15) 说明书第[0034]-[0036]段、图1-4	6-10	X	CN 208912472 U (佛山市顺德区美的电热电器制造有限公司) 2019年 5月 31日 (2019 - 05 - 31) 说明书第[0046]-[0084]段、图1、5-7	1-5	Y	CN 208912472 U (佛山市顺德区美的电热电器制造有限公司) 2019年 5月 31日 (2019 - 05 - 31) 说明书第[0046]-[0084]段、图1、5-7	6-10	Y	CN 110685107 A (海尔智家股份有限公司 等) 2020年 1月 14日 (2020 - 01 - 14) 说明书第[0065]-[0068]段、图1-5	6-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 212349337 U (海尔智家股份有限公司 等) 2021年 1月 15日 (2021 - 01 - 15) 权利要求1-10	1-10																								
PX	CN 111318442 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2020年 6月 23日 (2020 - 06 - 23) 权利要求1-10	1-10																								
PX	CN 211515078 U (广州市崇德电子有限公司) 2020年 9月 18日 (2020 - 09 - 18) 说明书具体实施方式、图1-3	1-5																								
PY	CN 212152776 U (海尔智家股份有限公司 等) 2020年 12月 15日 (2020 - 12 - 15) 说明书第[0034]-[0036]段、图1-4	6-10																								
X	CN 208912472 U (佛山市顺德区美的电热电器制造有限公司) 2019年 5月 31日 (2019 - 05 - 31) 说明书第[0046]-[0084]段、图1、5-7	1-5																								
Y	CN 208912472 U (佛山市顺德区美的电热电器制造有限公司) 2019年 5月 31日 (2019 - 05 - 31) 说明书第[0046]-[0084]段、图1、5-7	6-10																								
Y	CN 110685107 A (海尔智家股份有限公司 等) 2020年 1月 14日 (2020 - 01 - 14) 说明书第[0065]-[0068]段、图1-5	6-10																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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 5月 12日		国际检索报告邮寄日期 2021年 5月 20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 万继祥 电话号码 62084989																								

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	KR 20180013179 A (WOOSUNG ULTRASONIC CO LTD等) 2018年 2月 7日 (2018 - 02 - 07) 全文	1-10
X	CN 109288607 A (南宁宝莱医疗器械有限公司) 2019年 2月 1日 (2019 - 02 - 01) 说明书具体实施方式、图1-3	1-5
X	CN 202398511 U (温清武) 2012年 8月 29日 (2012 - 08 - 29) 说明书具体实施方式、图1	1-5

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/077190

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	212349337	U	2021年 1月 15日	无	
CN	111318442	A	2020年 6月 23日	无	
CN	211515078	U	2020年 9月 18日	无	
CN	212152776	U	2020年 12月 15日	无	
CN	208912472	U	2019年 5月 31日	无	
CN	110685107	A	2020年 1月 14日	无	
KR	20180013179	A	2018年 2月 7日	无	
CN	109288607	A	2019年 2月 1日	无	
CN	202398511	U	2012年 8月 29日	无	