

(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
2016 年 1 月 21 日 (21.01.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/008388 A1

- (51) 国际专利分类号:
A47J 31/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/083754
- (22) 国际申请日: 2015 年 7 月 10 日 (10.07.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410345743.2 2014 年 7 月 18 日 (18.07.2014) CN
- (71) 申请人: 允慧科技(上海)有限公司 (KEYWAY INNOVATIONS (SHANGHAI) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国上海市长宁区古北路 666 号嘉麒大厦 4 楼 403-62 室, Shanghai 200336 (CN)。
- (72) 发明人: 夏允基 (HA, Wan Kei Ricky); 中国上海市长宁区古北路 666 号嘉麒大厦 4 楼 403-62 室, Shanghai 200336 (CN)。 鲁·尼古拉斯·菲利普 (ROUX, Nicolas Philippe); 中国上海市长宁区古北路 666 号嘉麒大厦 4 楼 403-62 室, Shanghai 200336 (CN)。 温慧 (WAN, Karen Wai); 中国上海市长宁区古北路 666 号嘉麒大厦 4 楼 403-62 室, Shanghai 200336 (CN)。
- (74) 代理人: 北京英拓知识产权代理事务所(普通合伙) (HANRAY & INTOP INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市东城区王府井大街 99 号 A512A, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: AIR-LIFT PUMPING DEVICE AND A FLUID CONTAINER AND TEA MACHINE CONTAINING THE DEVICE

(54) 发明名称: 空气提升泵送装置以及包括该装置的流体容器和冲茶机

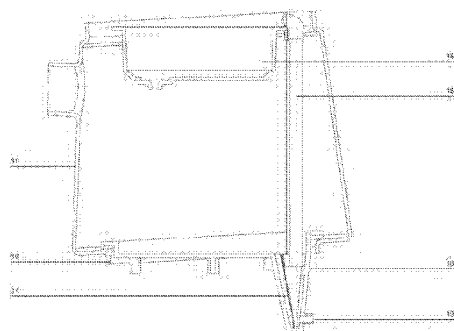


图5 / FIG. 5

(57) Abstract: Disclosed is an air-lift pumping device for a fluid container, which is intended to address the problem of decreasing efficiency of the pumping device when the liquid level in the container is low in the prior art. For this purpose, the air-lift pumping device comprises an air compressor and a standpipe assembly (15, 17), wherein the standpipe assembly is disposed in a fluid container (11), and the air compressor is in communication with the standpipe assembly for delivering the compressed air to the standpipe assembly so that same flows upward through the standpipe assembly together with the fluid in the fluid container. The pumping device is characterized by further comprising a caving cavity (18) downwardly extending from the inner bottom surface of the fluid container, wherein the caving cavity is disposed between the air compressor and the standpipe assembly and is in communication with the air compressor and the standpipe assembly. Due to the disposal of the caving cavity downwardly extending from the bottom surface of the container, the immersion rate of the pumping device can be significantly improved, thus greatly improving the pumping efficiency of the pumping device under a variety of liquid levels.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/008388 A1



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)。

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))
- 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于发明人身份(细则 4.17(i))
- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

一种用于流体容器的空气提升泵送装置，旨在解决现有技术中的泵送装置在容器液位较低时效率降低的问题。为此目的，该空气提升泵送装置包括空气压缩器和竖管组件（15、17），竖管组件设置在流体容器（11）内，空气压缩器与竖管组件连通，用于将压缩空气输送到竖管组件中以使其与流体容器内的流体一起向上流动穿过竖管组件。该泵送装置的特征在于还包括从流体容器的内底面向下延伸的下陷空腔（18），该下陷空腔设置在空气压缩器与竖管组件之间并且与空气压缩器和竖管组件连通。由于设置了从容器底面向下延伸的下陷空腔，泵送装置的浸没率得以明显提升，从而大幅提高了泵送装置在各种液位下的泵送效率。

空气提升泵送装置以及包括该装置的流体容器和冲茶机

技术领域

[0001] 本发明涉及泵送装置，具体涉及对诸如冲茶机等流体容器中的空气提升泵送装置的改进。

背景技术

[0002] 空气提升泵送装置是利用压缩空气作为动力源来泵送流体以使其沿竖管上升的机构。这种装置结构简单并且几乎不需要维护就能正常操作，因此在采矿、油气开采、农业以及污水处理等领域具有广泛应用。

[0003] WO2012/046159A1 描述了一种在冲制饮料的设备中使用的空气提升泵送装置。该装置的一个实施方式在图 1 中示出。图示设备总体上包括容器 30、空气泵 50、竖管 40、冲泡器 70、加热器 60、传感器 62 以及控制单元 82。用于冲泡的流体 20（例如水）和调料 25（例如茶叶）分别放置在容器 30 和冲泡器 70 中。首先通过启动空气泵 50 来产生压缩空气，所产生的压缩空气将迫使流体 20 沿着竖管 40 上升并从端口 42 释放到冲泡器 70 中的调料 25 内（如箭头 A1 所示），然后当冲泡器 70 被充满时流体 20 返回容器 30（如箭头 A2 所示），从而形成循环的冲制过程。设置在容器 30 的底部部分 36 处的加热器 60 在冲制过程中提供温度控制。控制单元 82 根据来自传感器 62 的实测信号和参考信号 REF2 对冲泡过程进行控制。

[0004] 然而，WO2012/046159A1 的空气提升泵送装置存在一些问题。具体来说，首先，在剩余流体的体积较小——即液位较低时该装置的泵送效率太低。空气提升泵送装置的泵送效率与浸没率成正比，浸没率定义为 H_w/H_s ，其中 H_w 是竖管内的水面高度，而 H_s 是竖管的总高度。总体而言，浸没率越高，泵送效率越高。换句话说，如图 2 所示（与图 1 相比），低水位将产生低浸没率，并因此导致低泵送率，甚至使泵送流量为零。这种流量限制会对冲泡效果产生不良影响。其次，空气收集器的形状会对整体结构配置造成不利影响。为了更高效地收集压缩空气并将其输送到竖管中，可以在竖管的下端设置扇形的

空气收集器（见图 1 中的扇形端部 41）。然而，这种空气收集器的水平伸展会占用一定空间，并且可能与其他结构部件发生干涉，从而对系统的结构配置造成一定限制。再者，空气通道内始终会有残存的流体。如图 3 所示，压缩空气沿空气通道 P1 行进并通过开口 51 进入容器的底部。单向阀 55 设置在空气通道 P1 与开口 51 之间以阻止流体 20 回流到空气通道 P1 中。然而，少量的剩余流体可能会残存在开口 51 与单向阀 55 之间的小管道内。这种现象发生的原因在于，即使容器在使用之后被排空，小的液滴还是会残留在容器内部并且在底部开口处聚集。如果没有被完全干燥，这些残存的液滴可能会滋生细菌并因此使容器变得不卫生。

发明内容

[0005] 本发明旨在解决现有技术中存在的上述问题。具体而言，本发明旨在优化空气提升泵送装置的结构，以使其在各种液位下都具有相对较高的泵送效率，同时消除竖管形状对流体容器整体结构配置的影响。为此目的，本发明提供一种用于流体容器的空气提升泵送装置，该泵送装置创新性地包括从流体容器的内底面向下延伸的下陷空腔，从而使浸没率得以明显提升，并因此大幅提高了泵送装置在各种液位下的泵送效率。

[0006] 根据本发明的一个方面，提供一种用于流体容器的空气提升泵送装置。该空气提升泵送装置包括空气压缩器和竖管组件，所述竖管组件设置在所述流体容器内，所述空气压缩器与所述竖管组件连通，用于将压缩空气输送到所述竖管组件中使其与所述流体容器内的流体一起向上流动穿过所述竖管组件。该空气提升泵送装置的特征在于还包括从所述流体容器的内底面向下延伸的下陷空腔，该下陷空腔设置在所述空气压缩器与所述竖管组件之间并且与所述空气压缩器和所述竖管组件连通。

[0007] 相应地，如上面在背景技术部分所述，浸没率定义为 H_w/H_s ， H_w 是竖管内的水面高度，而 H_s 是竖管的总高度。由于本发明的空气提升泵送装置包括下陷空腔，且该下陷空腔从所述流体容器的内底面向下延伸，因此其同时增大了上述公式中的分子 H_w 和分母 H_s ，从而使浸没率的数值得以明显增大，并因此大幅提高了泵送装置在各

种液位下的泵送效率。尤其当流体容器内的剩余流体较少——即液位较低时，所述浸没率的增幅更加明显。所以，与现有技术相比，本发明的上述技术方案能够明显增加空气提升泵送装置的泵送效率。

[0008] 在上述空气提升泵送装置的一个优选实施方式中，所述竖管组件包括竖管和连接在该竖管底端的底端挡板，在使用状态下该底端挡板密封地插在所述下陷空腔内，从而将所述下陷空腔分隔成彼此连通的空腔主体和流体入口通道；所述流体容器内的流体通过该流体入口通道进入所述下陷空腔的空腔主体内，从而与来自所述空气压缩器的压缩空气混合。

[0009] 上述底端挡板和下陷空腔可以采用任何合适的形状，只要两者能相互匹配并形成密封结合即可。例如，底端挡板和/或下陷空腔上可以设置硅橡胶以便相互插接时形成密封配合。此外，作为示例，底端挡板的竖向尺寸可略短于下陷空腔，从而当两者彼此插接时在底端挡板与下陷空腔的内底面之间形成一个或多个空隙，流体通过该空隙从流体入口通道进入空腔主体内。

[0010] 在上述空气提升泵送装置的一个优选实施方式中，所述空气提升泵送装置还包括水平定向的空气入口通道，该空气入口通道设置在所述下陷空腔的空腔主体与所述空气压缩器之间，用于将所述空气压缩器中的压缩空气输送到所述空腔主体中。

[0011] 具体来说，该空气入口通道设置在所述下陷空腔的空腔主体的底部附近并且介于空腔主体空气压缩器之间，以便将来自空气压缩器的压缩空气送入空腔主体中。

[0012] 在上述空气提升泵送装置的一个优选实施方式中，所述流体容器包括设置在其内底面上的加热器，所述竖管沿竖直方向设置在所述加热器的侧端。在前述空气提升泵送装置的一个更优选的实施方式中，所述加热器是平板加热器，所述竖管设置在所述平板加热器的外缘附近。

[0013] 以冲茶机为例，“所述竖管设置在所述平板加热器的外缘附近”意指竖管设置在平板加热器的更靠近冲茶机把手的一侧。具体而言，由于本发明的泵送装置的竖管没有在末端采用扇形空气收集器，因此该竖管能够设置得更靠近容器的侧壁，这不仅能为其他部件

的布局提供更大的自由度，而且也使诸如冲茶机的流体容器显得比较美观。

[0014] 在前述空气提升泵送装置的一个更优选的实施方式中，所述竖管包括多个内部通道。相应地，在不明显增加结构复杂度的前提下，更多的通道设置能够更大程度地提升泵送效果。

[0015] 在前述空气提升泵送装置的一个更优选的实施方式中，所述流体容器还包括与所述加热器对置地设置在该流体容器的内顶端附近的冲泡器，所述竖管的顶端与所述冲泡器连通，使得在所述压缩空气的作用下沿所述竖管向上流动的流体最终流入所述冲泡器内。

[0016] 在前述空气提升泵送装置的一个更优选的实施方式中，所述空气入口通道定位成其下沿与所述下陷空腔的底面之间的距离等于所述空气入口通道的直径或者为3mm，并且所述空气入口通道的下沿与所述下陷空腔的底面之间的距离大于所述底端挡板的下沿与所述下陷空腔的底面之间的距离。相应地，当流体容器在使用之后通过倾倒被排空时，这种位置设置很容易使空气入口通道内留存的液体被排出。并且，残留在下陷空腔内的液滴将聚集在下陷空腔的底部，而不是遗留在空气入口通道内，因此不会产生现有技术泵送装置中的不卫生问题。

[0017] 根据本发明的另一个方面，提供一种流体容器。该流体容器包括前述任一技术方案所述的空气提升泵送装置。

[0018] 根据本发明的又一个方面，提供一种冲茶机。该冲茶机包括前述任一技术方案所述的空气提升泵送装置。

附图说明

[0019] 图1是现有技术中的空气提升泵送装置的结构示意图，其中容器内的液面高度较高。

[0020] 图2是现有技术中的空气提升泵送装置的结构示意图，其中容器内的液面高度较低。

[0021] 图3是现有技术中的空气提升泵送装置的竖管下端的局部放大图。

[0022] 图4是根据本发明的流体容器的示意图，该流体容器具体是冲茶机。

[0023] 图 5 是根据本发明的空气提升泵送装置的侧视图。

[0024] 图 6 是根据本发明的空气提升泵送装置的俯视图。

[0025] 图 7 是根据本发明的空气提升泵送装置的俯视图，其中省略了某些部件以便更清楚地展示内部结构。

[0026] 图 8 是根据本发明的空气提升泵送装置的竖管组件的侧视图。

[0027] 图 9 是根据本发明的空气提升泵送装置的竖管组件的正视图。

[0028] 图 10 是根据本发明的空气提升泵送装置的竖管的仰视图。

[0029] 图 11 是根据本发明的空气提升泵送装置的局部放大侧视图，其中示出了下陷空腔区域的相关细节。

[0030] 图 12 是根据本发明的空气提升泵送装置的侧视图，其中示出了流体和空气在操作过程中的流动路径。

[0031] 图 13 是根据本发明的空气提升泵送装置的局部放大侧视图，其中示出了流体和空气在操作过程中、在下陷空腔区域的流动路径。

[0032] 图 14 是对应于图 12 的侧视图，其中示出了与泵送效率相关的各种尺寸参数。

具体实施方式

[0033] 首先需要说明的是，下面将结合冲茶机和用于冲茶机的空气提升泵送装置来描述本发明的技术方案。但是，本领域技术人员容易理解的是，在不改变本发明的原理的前提下，本发明的技术方案显然可以应用于诸如咖啡机等其他流体容器以及诸如油气开采和污水处理等其他领域。这种改变没有背离本发明的原理，并且不需要付出任何创造性劳动，因此也将落入本发明的保护范围之内。

[0034] 具体来说，本发明提供一种用于冲茶机的空气提升泵送装置。该空气提升泵送装置包括空气压缩器和竖管组件，竖管组件设置在冲茶机内，空气压缩器与竖管组件连通，用于将压缩空气输送到竖管组件中以便其与冲茶机内的水一起向上流动穿过竖管组件。该空气提升泵送装置的特征在于还包括从冲茶机的内底面向下延伸的下陷空腔，该下陷空腔设置在空气压缩器与竖管组件之间并且与空气压缩

器和竖管组件连通。相应地，由于本发明的空气提升泵送装置包括下陷空腔，且该下陷空腔从冲茶机的内底面向下延伸，因此其同时增大了浸没率公式中的分子 H_w 和分母 H_s ，从而使浸没率的数值得以明显增大，并因此大幅提高了泵送装置在各种液位下的泵送效率。尤其当冲茶机内的剩余茶水较少——即液位较低时，所述浸没率的增幅更加明显。所以，与现有技术相比，本发明的上述技术方案能够明显增加空气提升泵送装置的泵送效率。

[0035] 下面参照附图来详细描述本发明的新型泵送装置及其操作原理。首先参照图 4，该图示出了根据本发明的冲茶机 1 的示意图。冲茶机 1 包括容器本体 11、冲泡器 14、竖管 15 和加热器 16。此外，冲茶机 1 还包括底座 12、壶嘴 10 和设置在容器本体 11 上的壶嘴开口 13。本领域技术人员应当理解的是，本发明的冲茶机 1 还包括除上述部件之外的其他多个部件，由于本发明的技术方案及其操作不涉及这些部件，因而此处不再对其进行赘述。

[0036] 图 5 示出了根据本发明的空气提升泵送装置的侧视图。该空气提升泵送装置设置在图 1 所示的冲茶机 1 内，并且图 5 中省略了多个不相关的部件以便更清楚地展示本发明的核心结构。加热器 16 位于容器本体 11 的底部。下陷空腔 18 在加热器 16 的右侧边（按照图 5 中的方位）、从容器本体 11 的底部向下延伸。水平定向的空气入口通道 19 定位在略高于下陷空腔 18 的内底面的位置并且其另一端与空气压缩器（未图示）相连。作为非限制性示例，下陷空腔 18 的底部与空气入口通道 19 的下沿之间的距离约为 3mm，或者该距离等于空气入口通道 19 的直径。竖管 15 的底端与底端挡板 17 相连，该底端挡板 17 插入下陷空腔 18 中。竖管 15 的顶端连通到冲泡器 14。尽管图 5 中将下陷空腔 18 的截面示出为倒截头锥形，但是这种截面形状仅仅是示例性的，在不偏离本发明的原理的前提下，本领域技术人员可以根据实际需要选用其他形状。

[0037] 图 6 示出了与图 5 对应的、根据本发明的空气提升泵送装置的俯视图，其中为了清楚起见省略了容器本体 11 和冲泡器 14。如图 6 所示，当底端挡板 17 被插入下陷空腔 18 中时，底端挡板 17 从下陷空腔 18 中分隔出一条独立的流体入口通道 181。在使用过程中，容器本体 11 内的水将通过流体入口通道 181 并经由空隙 182（在图 11 中最

清楚地示出) 进入下陷空腔 18 的主体部分, 并在那里与来自空气入口通道 19 的压缩空气相互混合。此外, 如图 6 所示, 除了流体入口通道 181, 在插接状态下竖管 15 和底端挡板 17 完全覆盖下陷空腔 18 的主体部分。

[0038] 图 7 示出了与图 6 对应的、根据本发明的空气提升泵送装置的另一个俯视图, 其中省略了竖管 15 和底端挡板 17 以便更清楚地展示下陷空腔 18 和空气入口通道 19。

[0039] 图 8 是根据本发明的空气提升泵送装置的竖管组件的侧视图。该竖管组件包括竖管 15 和底端挡板 17, 并且该竖管组件被设计成能够从冲茶机 1 上拆卸下来以便操作和清理。在实际使用中, 竖管 15 和底端挡板 17 通过诸如焊接、卡扣等方式被紧固成单个部件。图 9 示出了根据本发明的空气提升泵送装置的竖管组件的正视图。与下陷空腔 18 类似, 尽管图 8 和 9 中将底端挡板 17 图示为截锥形, 但是这种形状仅仅是示例性的, 在不偏离本发明的原理的前提下, 本领域技术人员可以根据实际需要选用其他形状, 只要底端挡板 17 能够与下陷空腔 18 密封插接并将下陷空腔 18 分隔为彼此连通的流体入口通道 181 和主体部分。

[0040] 图 10 示出了根据本发明的空气提升泵送装置的竖管的仰视图。如图所示, 竖管 15 可包括一个或多个内部通道。在该实施方式中, 竖管 15 被示例性地示出为包括四个内部通道以便获得更好的泵送效果。

[0041] 图 11 是根据本发明的空气提升泵送装置的局部放大侧视图, 其中示出了下陷空腔 18 周围的相关细节。底端挡板 17 的形状设置成使得当底端挡板 17 插入下陷空腔 18 内时, 其会与下陷空腔 18 的侧壁形成密封配合, 同时使下陷空腔 18 保持与容器本体 11 内部连通。底端挡板 17 与下陷空腔 18 之间的密封配合可通过诸如硅橡胶之类的密封件和涂层来实现。在竖直方向上, 底端挡板 17 向下延伸并且在下陷空腔 18 的底部形成空隙 182。该空隙 182 将流体入口通道 181 与下陷空腔 18 的主体部分连通, 而流体入口通道 181 又与容器本体 11 内部连通。因此, 来自容器本体 11 的水或其他流体可通过流体入口通道 181 并经由空隙 182 进入下陷空腔 18 的主体部分。关于此点需要指出的是, 空隙 182 的高度应当略小于空气入口通道 19 的下沿与下陷空腔

18 的底部之间的距离。换句话说，以下陷空腔 18 的底部/底面为基准，空气入口通道 19 的下沿应当高于底端挡板 17 的下沿。否则，来自空气入口通道 19 的压缩空气便会或多或少地阻碍水流经由空隙 182 进入下陷空腔 18 的主体部分，并且在使用之后残存的液滴也可能会流入空气入口通道 19，这些都是非常不期望的。当然，二者之间的高度差也不应过大，否则便会影响压缩空气对水流的提升效果并因此降低泵送效率。

[0042] 由于本发明没有使用扇形的空气收集器，因此竖管 15 能够设置在更靠近容器本体 11 的侧壁的位置，从而为总体结构布局提供更大的自由度，例如为冲泡器 14 提供更大的直径和内部容积。并且，尤其如图 6—9 所示，由于插设在下陷空腔 18 中的底端挡板 17 采用扁平的板状结构，因此，能够将下陷空腔 18 设置得更窄以减小其内部容积并因此提高泵送效率。

[0043] 图 12 是根据本发明的空气提升泵送装置的侧视图，其中示出了水和空气在操作过程中的流动路径。在图 12 中，空心箭头表示水流路径，而实心箭头表示空气流动路径，水平虚线表示水位。图 13 是根据本发明的空气提升泵送装置的局部放大侧视图，其中示出了水和空气在操作过程中、在下陷空腔 18 区域的流动路径。

[0044] 当空气通过水平定向的空气入口 19 喷入下陷空腔 18 中时，其与该空腔内的流体混合并因此使混合物的浮力增大，从而形成向上的提升力。由于底端挡板 17 与下陷空腔 18 的侧壁之间形成密封配合，所述水与空气的混合物将被向上推动穿过竖管 15 的内部通道。上升的水流将从竖管 15 中排出并进入冲泡器 14 中，最终这些水将随着冲泡器 14 中的液位上升而返回容器本体 11 中。来自容器本体 11 的水将沿着下陷空腔的入口通道 181 向下流动并穿过空隙 182 从而填充到下陷空腔 18 内。

[0045] 如前所述，空气提升泵送装置的泵送效率取决于浸没率。对于本发明的泵送装置而言，所述浸没率的计算需要考虑下陷空腔 18 的尺寸。图 14 是对应于图 12 的侧视图，其中示出了与泵送效率相关的各种尺寸参数。具体而言，图 14 示出了计算浸没率的各个相关尺寸。下面的表 1 列举了根据实际样本尺寸计算出的结果。通过表 1 的内容可以看出，当增加了下陷空腔 18 时，所有液位下的浸没率都有所增大。

并且，液位越低，浸没率的增幅越大；下陷空腔 18 的深度越大，浸没率的增幅也越大。当然，本领域技术人员容易理解的是，下陷空腔 18 的深度选定需要考虑冲茶机的整体结构设计，而不能为了追求泵送效率而无限地增大。

[0046] 表 1:

竖管长度 (mm) a	液位高度 (mm) b	空腔深度 (mm) c	原始浸没率 $d = b/a$	新浸没率 $e = (b + c)/(a + c)$	差值 % e-d
140	60	40	42.86%	55.56%	12.70%
140	50	40	35.71%	50.00%	14.29%
140	40	40	28.57%	44.44%	15.87%
140	30	40	21.43%	38.89%	17.46%
140	20	40	14.29%	33.33%	19.05%

。

[0047] 水平定向的空气入口通道 19 定位在下陷空腔 18 的底面向上一小段距离的位置处。因此，当冲茶机 1 在使用之后通过倾倒被排空时，很容易使空气入口通道 19 内留存的液体被排出。并且，残留在下陷空腔 18 内的液滴将聚集在下陷空腔 18 的底部，而不是遗留在空气入口通道 19 内，因此不会产生现有技术泵送装置中的不卫生问题。

[0048] 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、一种用于流体容器的空气提升泵送装置，包括空气压缩器和竖管组件，所述竖管组件设置在所述流体容器内，所述空气压缩器与所述竖管组件连通，用于将压缩空气输送到所述竖管组件中使其与所述流体容器内的流体一起向上流动穿过所述竖管组件，

其特征在于，所述空气提升泵送装置还包括从所述流体容器的内底面向下延伸的下陷空腔，该下陷空腔设置在所述空气压缩器与所述竖管组件之间并且与所述空气压缩器和所述竖管组件连通。

2、根据权利要求1所述的空气提升泵送装置，其特征在于，所述竖管组件包括竖管和连接在该竖管底端的底端挡板，在使用状态下该底端挡板密封地插在所述下陷空腔内，从而将所述下陷空腔分隔成彼此连通的空腔主体和流体入口通道；所述流体容器内的流体通过该流体入口通道进入所述下陷空腔的空腔主体内，从而与来自所述空气压缩器的压缩空气混合。

3、根据权利要求2所述的空气提升泵送装置，其特征在于还包括水平定向的空气入口通道，该空气入口通道设置在所述下陷空腔的空腔主体与所述空气压缩器之间，用于将所述空气压缩器中的压缩空气输送到所述空腔主体中。

4、根据权利要求3所述的空气提升泵送装置，其特征在于，所述流体容器包括设置在其内底面上的加热器，所述竖管沿竖直方向设置在所述加热器的侧端。

5、根据权利要求1至4中任一项所述的空气提升泵送装置，其特征在于，所述加热器是平板加热器，所述竖管设置在所述平板加热器的外缘附近。

6、根据权利要求1至5中任一项所述的空气提升泵送装置，其特征在于，所述竖管包括多个内部通道。

7、根据权利要求1至6中任一项所述的空气提升泵送装置，其特征在于，所述流体容器还包括与所述加热器对置地设置在该流体容器的内顶端附近的冲泡器，所述竖管的顶端与所述冲泡器连通，使得在所述压缩空气的作用下沿所述竖管向上流动的流体最终流入所述冲泡器内。

8、根据权利要求3至7中任一项所述的空气提升泵送装置，其特征

在于，所述空气入口通道定位成其下沿与所述下陷空腔的底面之间的距离等于所述空气入口通道的直径或者为3mm，并且所述空气入口通道的下沿与所述下陷空腔的底面之间的距离大于所述底端挡板的下沿与所述下陷空腔的底面之间的距离。

9、一种流体容器，其特征在于包括根据权利要求1至8中任一项所述的空气提升泵送装置。

10、一种冲茶机，其特征在于包括根据权利要求1至8中任一项所述的空气提升泵送装置。

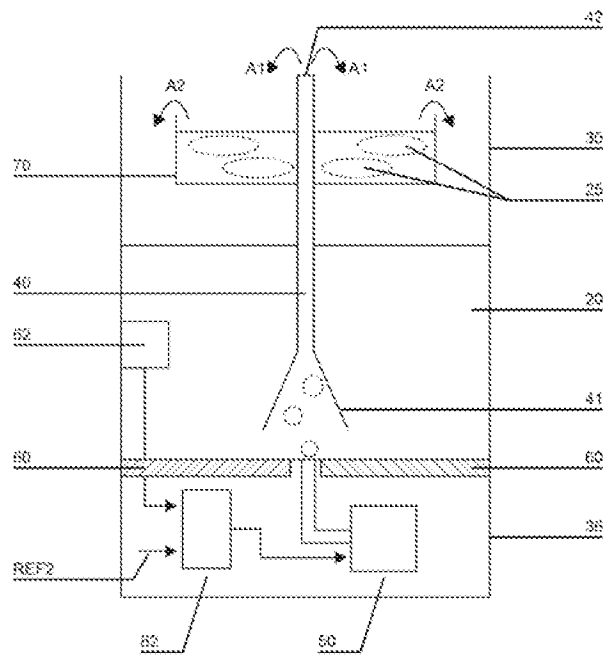


图1

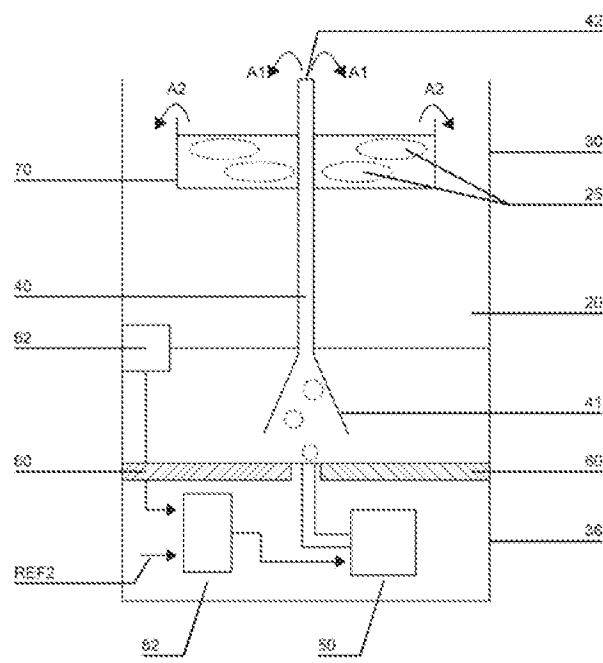


图2

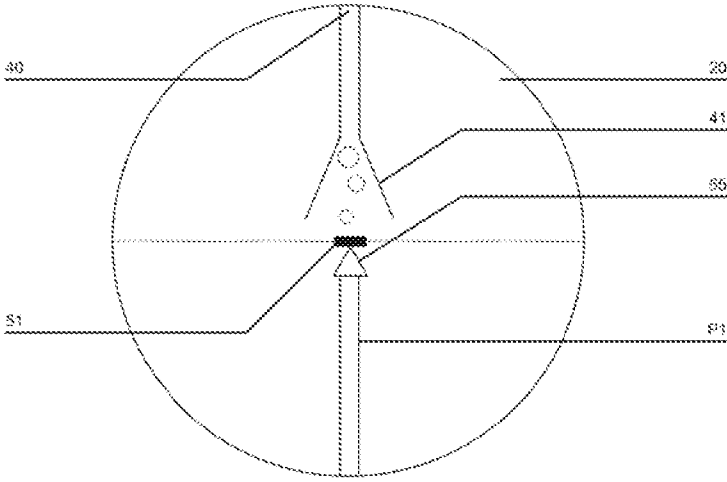


图3

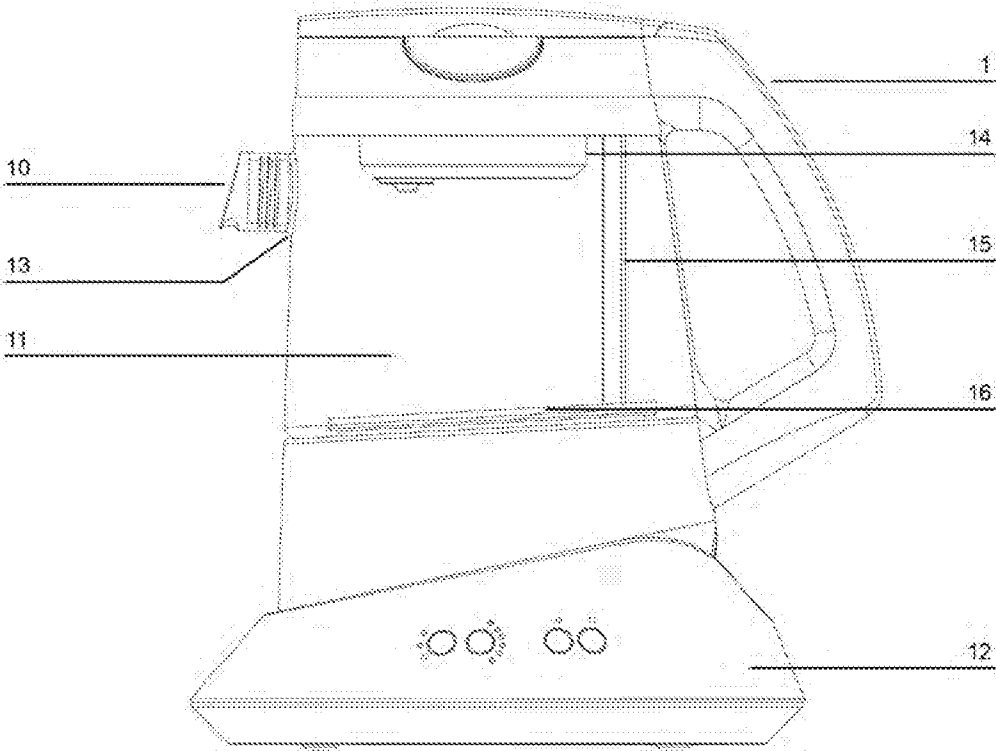


图4

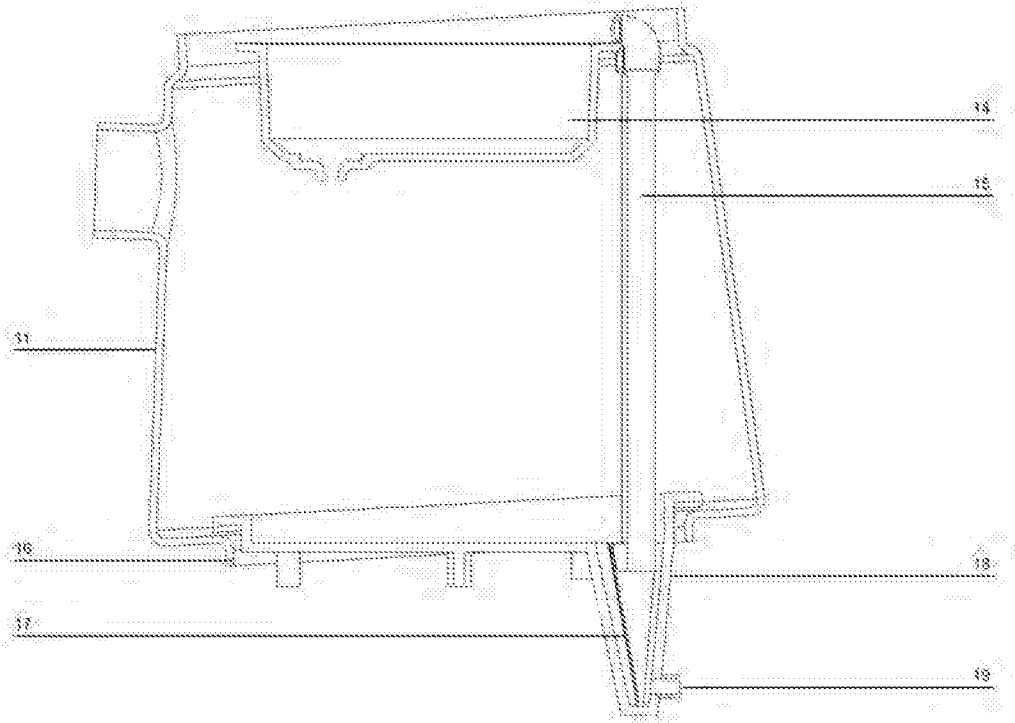


图5

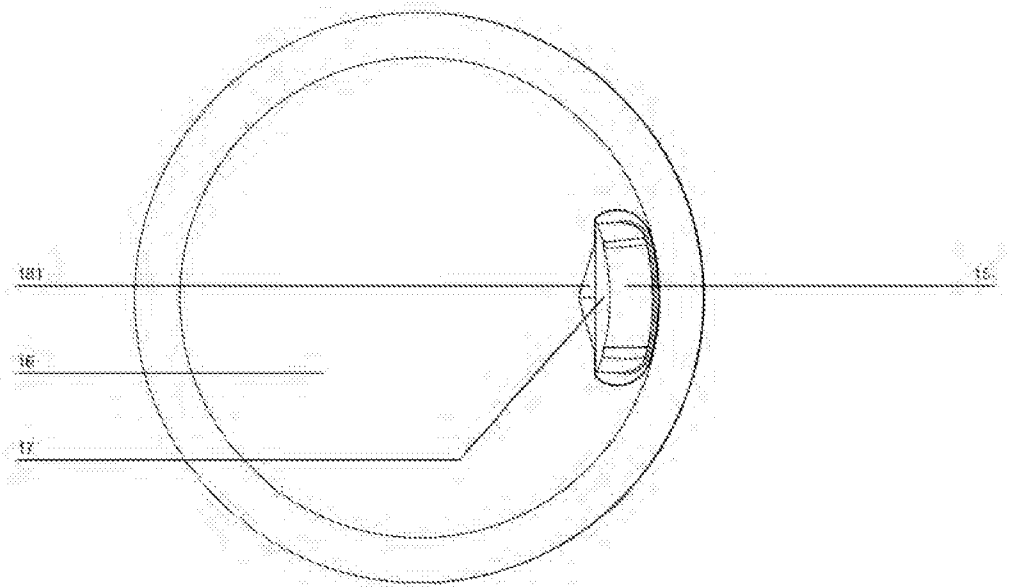


图6

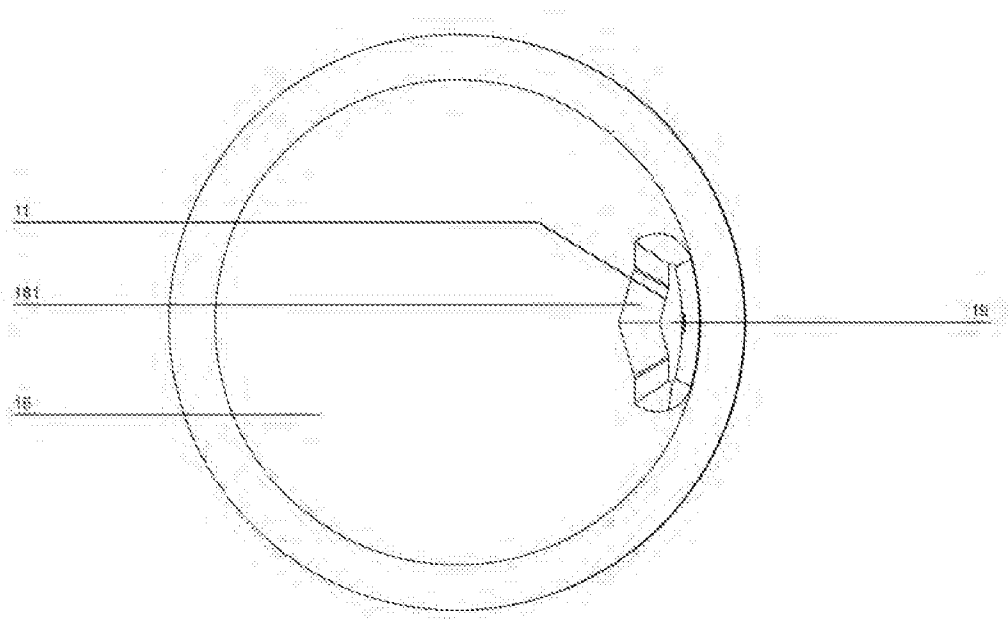


图7

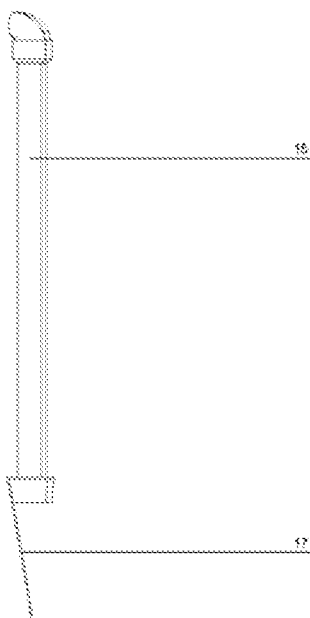


图8

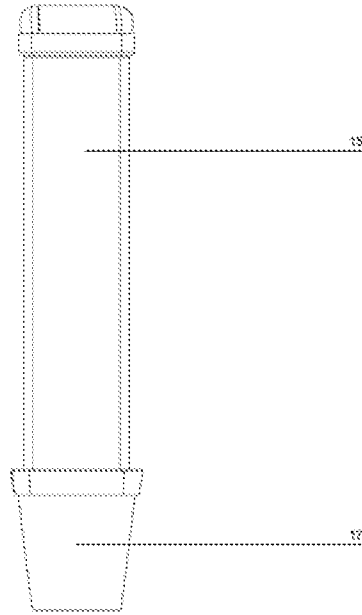


图9

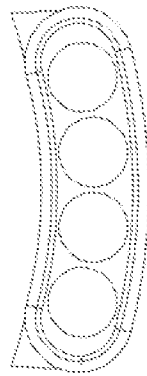


图10

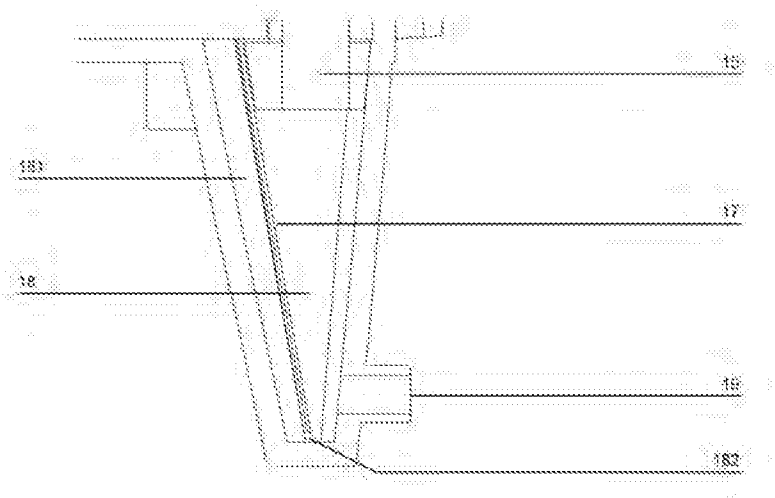


图11

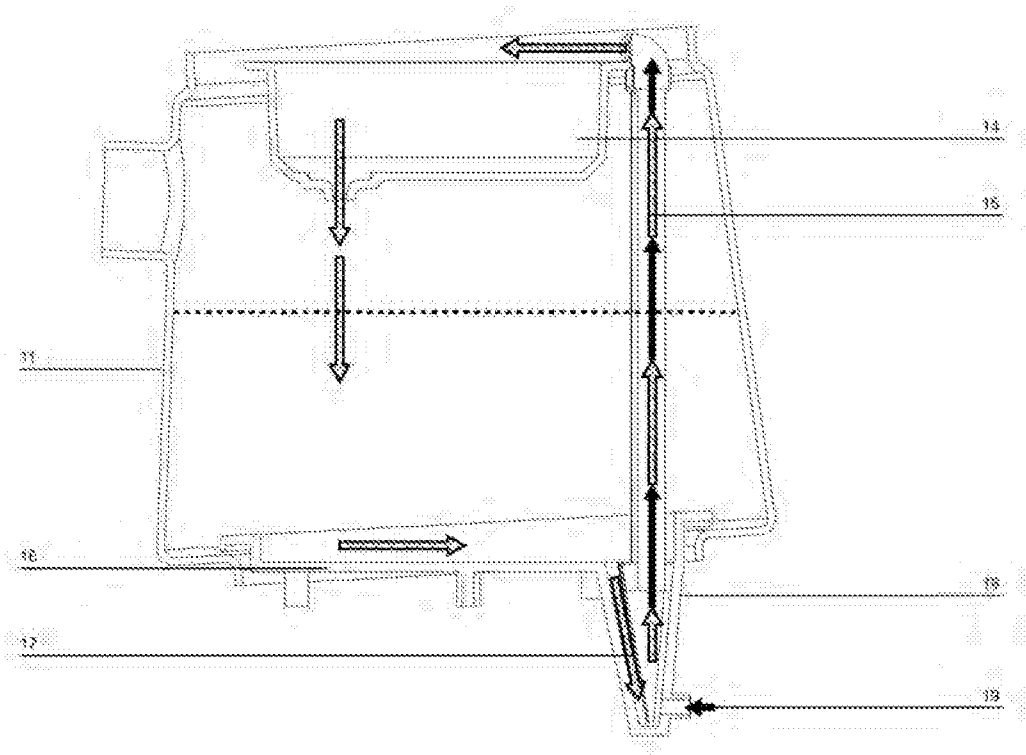


图12

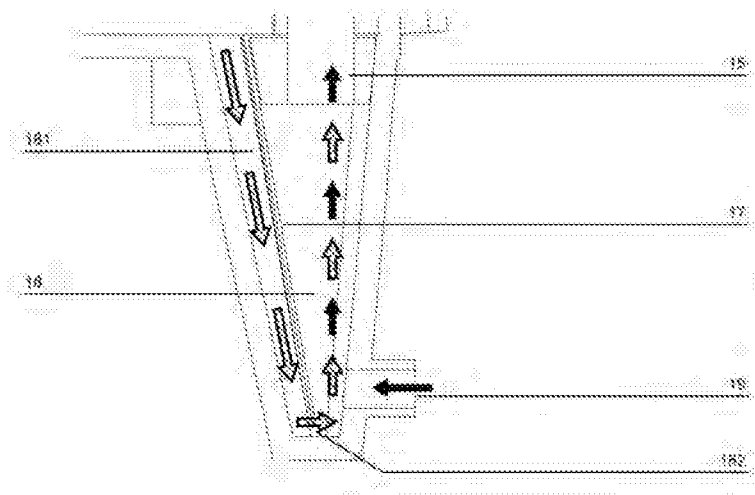


图13

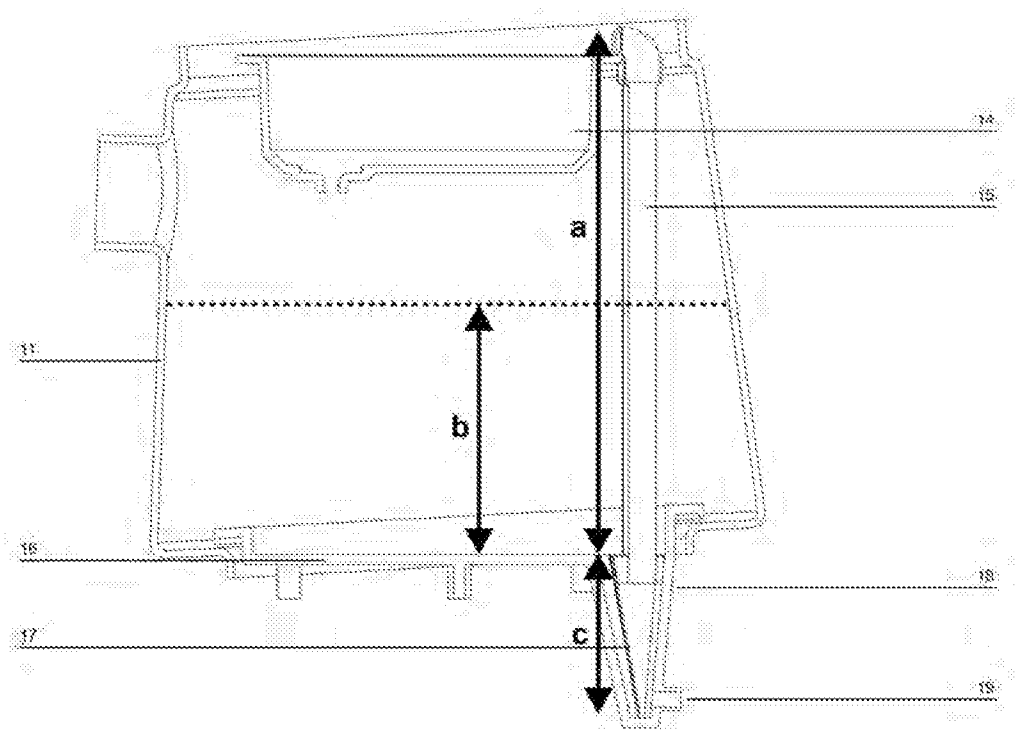


图14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/083754

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47J 31/04 (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)

A47J

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: tea, coffee, air, compressor, tube, vertical, pump

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104116408 A (YUNHUI TECHNOLOGY SHANGHAI CO., LTD.) 29 October 2014 (29.10.2014) claims 1-10	1-10
Y	EP 1238615 A2 (STRIX LTD.) 11 September 2011 (11.09.2011) description, column 5, paragraph [0030] to column 7, paragraph [0042], and figure 1	1-10
Y	CN 102440686 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV) 09 May 2012 (09.05.2012) description, paragraphs [0039]-[0058], and figure 7	1-10
A	JP 07313368 A (SHARP K.K.) 05 December 1995 (05.12.1995) the whole document	1-10
A	CN 1409616 A (PI DESIGN AG) 09 April 2003 (09.04.2003) the whole document	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 25 September 2015	Date of mailing of the international search report 10 October 2015
Name and mailing address of the ISA 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 ZHANG, Guangyu Telephone No. (86-10) 62414093

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/083754

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 19738573 C1 (3RD ANGLE U.K. LTD.) 10 June 1999 (10.06.1999) the whole document	1-10
A	US 5782163 A (CHANG, KWEI-TANG) 21 July 1998 (21.07.1998) the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/083754

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104116408 A	29 October 2014	None	
EP 1238615 A2	11 September 2002	GB 2372937 A	11 September 2002
CN 102440686 A	09 May 2012	JP 2013538661 A	17 October 2013
		RU 2013121666 A	20 November 2014
		EP 2624729 A1	14 August 2013
		US 2013189404 A1	25 July 2013
		WO 2012046159 A1	12 April 2012
		KR 20130121104 A	05 November 2013
JP 07313368 A	05 December 1995	None	
CN 1409616 A	09 April 2003	WO 0143609 A1	21 June 2001
		ES 2195947 T3	16 December 2003
		US 2001004070 A1	21 June 2001
		TW 575414 B	11 February 2004
		DK 180499 A	17 June 2001
		EP 1237450 A1	11 September 2002
		AU 1852001 A	25 June 2001
		DE 60003080 T2	04 December 2003
		NO 20022704 A	04 July 2002
		CA 2394065 A1	21 June 2001
		AT 241309 T	15 June 2003
		PT 1237450 T	30 September 2003
		JP 2003516790 A	20 May 2003
DE 19738573 C1	10 June 1999	None	
US 5782163 A	21 July 1998	GB 2320887 A	08 July 1998
		DE 29700291 U1	27 February 1997

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/083754

A. 主题的分类

A47J 31/04(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)

A47J

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))

WPI;EPDOC;CNPAT;CNKI:茶, 咖啡, 空气, 压缩, 管, 竖, 泵送, tea, coffee, air, compressor, tube, vertical, pump

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
PX	CN 104116408 A (允慧科技上海有限公) 2014年 10月 29日 (2014 - 10 - 29) 权利要求1-10	1-10
Y	EP 1238615 A2 (STRIX LTD.) 2002年 9月 11日 (2002 - 09 - 11) 说明书第5栏第30段至第7栏第42段, 图1	1-10
Y	CN 102440686 A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2012年 5月 9日 (2012 - 05 - 09) 说明书第39-58段, 图7	1-10
A	JP 07313368 A (SHARP K.K.) 1995年 12月 5日 (1995 - 12 - 05) 全文	1-10
A	CN 1409616 A (PI—设计股份公司) 2003年 4月 9日 (2003 - 04 - 09) 全文	1-10
A	DE 19738573 C1 (3RD ANGLE U.K. LTD.) 1999年 6月 10日 (1999 - 06 - 10) 全文	1-10
A	US 5782163 A (CHANG, KWEI-TANG) 1998年 7月 21日 (1998 - 07 - 21) 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

2015年 9月 25日

国际检索报告邮寄日期

2015年 10月 10日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

受权官员

张广宇

电话号码 (86-10)62414093

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/083754

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	104116408	A	2014年 10月 29日	无			
EP	1238615	A2	2002年 9月 11日	GB	2372937	A	2002年 9月 11日
CN	102440686	A	2012年 5月 9日	JP	2013538661	A	2013年 10月 17日
				RU	2013121666	A	2014年 11月 20日
				EP	2624729	A1	2013年 8月 14日
				US	2013189404	A1	2013年 7月 25日
				WO	2012046159	A1	2012年 4月 12日
				KR	20130121104	A	2013年 11月 5日
JP	07313368	A	1995年 12月 5日	无			
CN	1409616	A	2003年 4月 9日	WO	0143609	A1	2001年 6月 21日
				ES	2195947	T3	2003年 12月 16日
				US	2001004070	A1	2001年 6月 21日
				TW	575414	B	2004年 2月 11日
				DK	180499	A	2001年 6月 17日
				EP	1237450	A1	2002年 9月 11日
				AU	1852001	A	2001年 6月 25日
				DE	60003080	T2	2003年 12月 4日
				NO	20022704	A	2002年 7月 4日
				CA	2394065	A1	2001年 6月 21日
				AT	241309	T	2003年 6月 15日
				PT	1237450	T	2003年 9月 30日
				JP	2003516790	A	2003年 5月 20日
DE	19738573	C1	1999年 6月 10日	无			
US	5782163	A	1998年 7月 21日	GB	2320887	A	1998年 7月 8日
				DE	29700291	U1	1997年 2月 27日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)