(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
2019 年 3 月 28 日 (28.03.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/057008 A1

(51) 国际专利分类号:
D06F 58/24 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/105994

(22) 国际申请日: 2018 年 9 月 17 日 (17.09.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710847510.6 2017年9月19日 (19.09.2017) CN

(71) 申请人: 青岛海尔滚筒洗衣机有限公司(QINGDAO HAIER DRUM WASHING MACHINE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区高新技术产业园海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。

(72) 发明人: 徐永洪(XU, Yonghong); 中国山东省青岛市崂山区高新技术产业园海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。 赵雪利(ZHAO, Xueli); 中国山东省青岛市崂山区高新技术产业园海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。 张立君(ZHANG, Lijun); 中国山东省青岛市崂山区高新技术产业园海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司(BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (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, 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,

(54) **Title:** WATER-COOLED CONDENSER AND INTEGRATED WASHER DRYER

(54) **发明名称:** 水冷式冷凝器及洗干一体机

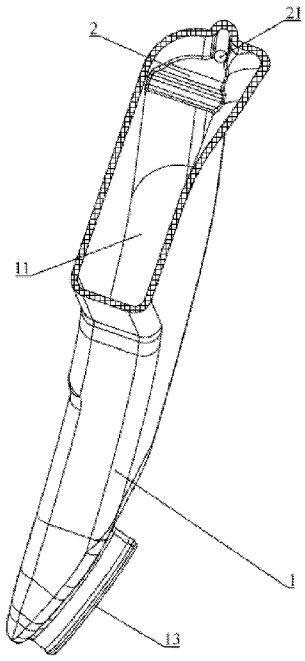


图 2

(57) **Abstract:** A water-cooled condenser and an integrated washer dryer. The water-cooled condenser comprises a condenser body and a boss, the interior of the condenser body is hollow and formed with a cavity, the upper end of the condenser body is provided with a water inlet, and the water inlet is in communication with the cavity; the boss is provided on an inner wall of the cavity, and the boss is provided with a boss hole; when flushing water enters the water inlet, the boss is configured such that the flushing water collides with the boss to be raised and then is splashed to the periphery, so as to flush the inner wall of the condenser body; and when condensate water enters the water inlet, the boss is configured such that the condensate water flows out from the boss hole.

(57) **摘要**: 一种水冷式冷凝器及洗干一体机，其中，水冷式冷凝器包括冷凝器本体及凸台，冷凝器本体的内部中空形成有腔室，冷凝器本体上端设置有进水口，进水口与腔室连通；凸台设置于腔室的内壁，凸台设置有凸台孔；当进水口通入冲洗水时，凸台设置为使冲洗水与凸台碰撞并扬起后向四周喷溅，以冲洗冷凝器本体的内壁；当进水口通入冷凝水时，凸台设置为使冷凝水由凸台孔流出。

WO 2019/057008 A1

[见续页]

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))。

水冷式冷凝器及洗干一体机

本公开要求申请日为 2017 年 9 月 19 日、申请号为 201710847510.6 的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及洗干一体机技术领域，例如涉及一种水冷式冷凝器及洗干一体机。

背景技术

随着经济水平的提升和环境的变化，越来越多的用户关注滚筒式洗干一体机。

洗干一体机的烘干原理一般为，通过一组加热元件将空气加热，加热后的空气被风机带入洗衣机滚筒内，滚筒内的衣物受热后，衣物上水分蒸发成湿热空气，湿热空气被风机吸入冷凝器中，湿热空气在冷凝器中，通过与冷却媒介直接或间接接触后被凝结，变成冷凝水后顺冷凝器内壁流出，而经干燥后的气体通过加热元件加热后进入滚筒内，如此循环以达到干燥衣物的目的。

在烘干过程中，衣物的线屑会跟随循环风从内筒进入冷凝器内，并堆积在冷凝器中。随着烘干周期的增加，线屑会在冷凝器的多个部位中逐步堆积。线屑的堆积会阻塞循环风的交换，使得风阻变大，循环风风量变小，烘干性能衰减，甚至可能造成机器故障。

发明内容

本公开提出一种水冷式冷凝器，可以清洗冷凝器内部的线屑或毛发等杂物，避免影响冷凝器内部的循环风量，减小风阻，而且不会影响冷凝水的冷凝过程。

一种水冷式冷凝器，包括：冷凝器本体，所述冷凝器本体的内部中空形成有腔室，所述冷凝器本体上端设置有进水口，所述进水口与所述腔室连通；凸台，设置于所述腔室的内壁，所述凸台设置有凸台孔；当进水口通入冲洗水时，所述凸台设置为使所述冲洗水与所述凸台碰撞并扬起后向四周喷溅，以冲洗所述冷凝器本体的内壁；当进水口通入冷凝水时，所述凸台设置为使所述冷凝水由所述凸台孔流出。

其中，所述凸台设置于所述腔室的内壁靠近所述进水口的位置。

其中，所述凸台与所述冷凝器本体的侧壁一体成型。

其中，所述凸台由所述冷凝器本体的侧壁向所述腔室内凹陷形成。

其中，当所述凸台为长条形，且与水流的流动方向垂直。

其中，所述凸台的端部向上弯折并与所述腔室的内壁形成凹槽，所述凸台的端部由上到下向远离所述腔室的中心方向倾斜。

其中，所述凹槽的内壁包括第一导向面和第二导向面，所述第一导向面与所述腔室的内壁连接，且所述第一导向面为平面或内凹的弧面，所述第二导向面与所述第一导向面连接，且所述第二导向面为斜面。

其中，所述凸台孔靠近所述凸台与所述腔室的连接处，并与冷凝水的流路连通。

本公开还提出一种洗干一体机，可以冲洗冷凝器内的线屑等杂物，避免影响烘干性能，降低洗干一体机的故障率。

一种洗干一体机，包括：滚筒；烘干装置，所述烘干装置的出风口与所述滚筒连通；及如上所述的水冷式冷凝器，所述水冷式冷凝器的湿热空气入口与所述滚筒连通，所述水冷式冷凝器的干燥空气出口与所述烘干装置连通。

附图说明

图 1 是一实施例提供的水冷式冷凝器的结构示意图；

图 2 是一实施例提供的水冷式冷凝器的剖视图一；

图 3 是一实施例提供的水冷式冷凝器的剖视图二；

图 4 是图 3 中 A 处的局部放大图；

图 5 是一实施例提供的水冷式冷凝器中冲洗水的流路示意图；

图 6 是一实施例提供的水冷式冷凝器中冷凝水的流路示意图；

图 7 是一实施例提供的洗干一体机的部分结构示意图。

其中：

1、冷凝器本体；11、腔室； 12、进水口；13、湿热空气入口；14、干燥空气出口；2、凸台；21、凸台孔；22、第一导向面；23、第二导向面；3、烘干风机；4、加热装置；5、滚筒。

具体实施方式

下面结合附图并通过具体实施方式来说明本公开。

如图 1-图 6 所示，本实施例提供了一种水冷式冷凝器，可以应用于洗干一体机中，用于冷凝湿热空气，以达到烘干的效果。

水冷式冷凝器包括冷凝器本体 1，冷凝器本体 1 的内部中空形成腔室 11，冷凝器本体 1 设置有分别与腔室 11 连通的湿热空气入口 13、干燥空气出口 14 和冷凝水入口。湿热空气由湿热空气入口 13 进入腔室 11 内后，与通过冷凝水入口进入腔室 11 的冷凝水换热，湿热空气经放热冷凝成液态，与冷凝水一起排出腔室 11 外，同时，湿热空气变成干燥空气由干燥空气出口 14 排出，完成换热过程。

在湿热空气的冷凝过程中，线屑或毛发等杂物将随湿热空气进入腔室 11 内，并附着在腔室 11 的内壁。为避免线屑等杂物累积，提高湿热空气的风阻，从而影响干燥效果，本实施例中的水冷式冷凝器还包括凸台 2 和进水口 12，进水口 12 即为冷凝水入口。在一实施例中，可以从进水口 12 通入冲洗水，冲洗水位于冷凝器本体 1 的上端，从而使冲洗水能够自上而下冲洗腔室 11 的内壁；凸台 2 设置于腔室 11 的内壁，进水口 12 与腔室 11 连通，用以通入冲洗水以冲洗腔室 11 的内壁，从而使水冷式冷凝器具备清理线屑等杂物的功能。

如图 5 所示，当冲洗水由进水口 12 进入腔室 11 时由于冲洗水的流量较大，因此冲洗水与凸台 2 碰撞，从而被凸台 2 打散成水花并扬起后向四周喷溅，以冲洗冷凝器本体 1 的内壁，进而将附着与内壁上的线屑或毛发冲掉并随冲洗水排出冷凝器本体 1。为提高冲洗水的冲洗效果，冲洗水可以具有一定的压力，有利于冲洗水扬起，从而扩大冲洗面积和冲刷力。

如图 3 所示，为增大经凸台 2 打散后的水花对内壁的冲洗面积、提高冲洗效果，凸台 2 可以设置于腔体的内壁靠近进水口 12 的位置，从而使被凸台 2 打散的水花自腔室 11 的上方冲洗腔室 11 的内壁，冲洗面积大且冲洗效果好。

在一实施例中，为使冲洗水进入腔室 11 后，均与凸台 2 碰撞，从而扬起水花向四周喷溅，凸台 2 可以为长条形，且垂直与冲洗水的流动方向，从而对冲洗水起到阻挡的作用，进而使冲洗水与凸台碰撞被打散成水花。

如图 4 所示，为使冲洗水经过凸台 2 后扬起，以增加冲洗水的冲洗面积，凸台 2 的端部向上弯折并与腔室 11 的内壁形成凹槽，且由上到下，凸台的端部向远离腔室的中心方向倾斜，即凸台 2 的端部向外扩张，从而为冲洗水提供一定的导向作用，使得冲洗水沿凸台 2 的端部向上扬，以冲洗腔室 11 的内壁。凹槽的内壁包括第一导向面 22 和第二导向面 23，第一导向面 22 与腔室的内壁连

接，第二导向面 23 与第一导向面 22 连接，且第一导向面 22 为平面，第二导向面 23 为斜面，从而实现凸台 2 的端部的外扩。第一导向面 22 也可以为向内凹陷的弧面，只要能够为冲洗水提供一定的导向作用，使得冲洗水向上扬起即可。

除此之外，凸台 2 与靠近进水口 12 一侧的腔室 11 的内壁之间可以通过斜面或弧面过渡，斜面或弧面对冲洗水起到导向作用，从而使冲洗水向上扬起，增大喷溅的面积。

水冷式冷凝器在工作的过程中，需要通入冷凝水，为简化冷凝器本体 1 的结构，冷凝水入口和进水口 12 可以为同一入口，需要冷凝时，通过该入口通入冷凝水；当需要冲洗腔室 11 内壁时，通过该入口通入冲洗水。

在一实施例中，当通入冷凝水时，为避免冷凝水受凸台 2 的导向作用上扬，从而影响冷凝效果，如图 2 所示，凸台 2 还设置有凸台孔 21，由于冷凝水的流量较小，冷凝水由进水口 12 进入后，将直接通过凸台孔 21 流出，避免受凸台 2 的导向作用。如图 6 所示，凸台孔 21 可以靠近凸台 2 与腔室 11 的连接处，使得冷凝水由进水口 12 进入后，自然的沿腔室 11 的内壁进入凸台孔 21 中，同时为了避免冷凝水的流路改变，影响冷凝效果，凸台孔 21 还可以与冷凝水的流路连通，使得冷凝水继续按冷凝水的流路流动，以达到较好的冷凝目的。

当通入冲洗水时，由于冲洗水的流量较大，冲洗水无法经过凸台孔 21，使得冲洗水只能沿凸台 2 流动，从而在与凸台 2 碰撞被打散的同时向上扬起，从而增大打散后水花的冲洗面积。

本实施例中凸台 2 可以与冷凝器本体 1 的侧壁一体成型，例如可以是由冷凝器本体 1 的侧壁向腔室 11 内凹陷形成的凸起结构，或是凸设于腔室 11 内壁的凸起结构。凸台 2 与冷凝器本体 1 一体成型可以提高凸台 2 的抗冲击能力。凸台 2 可以是单独的结构，该结构可以通过紧固装置与腔室 11 的内壁固定，只

要可以实现打散冲洗水并使冲洗水扬起的效果即可。

如图 7 所示，本实施例还提供了一种洗干一体机，包括滚筒 5、烘干装置及上述的水冷式冷凝器，烘干装置的出风口与滚筒 5 连通，水冷式冷凝器的湿热空气入口 13 与滚筒 5 连通，干燥空气出口 14 与烘干装置连通。烘干装置包括烘干风机 3 和加热装置 4，空气经过加热装置 4 加热后由出风口进入滚筒 5 内，加热衣物；带有水分的湿热空气经水冷式冷您器的湿热空气入口 13 进入水冷式冷凝器内，即进入腔室 11 内，湿热空气通过水冷式冷凝器冷凝成液体，并随冷凝水流出；干燥后的干燥空气由烘干风气送入加热装置 4 中，进入下一循环。

本实施例提供的洗干一体机中的水冷式冷凝器具有清洁线屑等杂物的功能，通过设置凸台 2，将进入冷凝器本体 1 内部的冲洗水打散成水花，水花按照凸台 2 的导向作用向多个方向喷溅，从而冲洗冷凝器本体 1 的内壁，且冲洗面积大，将附着于冷凝器本体 1 的内壁的线屑等杂质冲走，保证冷凝器本体 1 内部的循环风量，减小风阻，从而提高洗干一体机的烘干效果，降低洗干一体机的故障率。当通入冷凝水时，由于冷凝水的流量较小，冷凝水将通过凸台孔流出，避免冷凝水沿凸台扬出后，改变冷凝水的流路，影响冷凝效果。

权 利 要 求 书

1.一种水冷式冷凝器，包括：

冷凝器本体（1），所述冷凝器本体（1）的内部中空形成有腔室（11），所述冷凝器本体（1）上端设置有进水口（12），所述进水口（12）与所述腔室（11）连通；

凸台（2），设置于所述腔室（11）的内壁，所述凸台（2）设置有凸台孔（21）；

当进水口（12）通入冲洗水时，所述凸台设置为使所述冲洗水与所述凸台碰撞并扬起后向四周喷溅，以冲洗所述冷凝器本体（1）的内壁；

当进水口（12）通入冷凝水时，所述凸台设置为使所述冷凝水由所述凸台孔（21）流出。

2.如权利要求 1 所述的水冷式冷凝器，其中，所述凸台（2）设置于所述腔室（11）的内壁靠近所述进水口（12）的位置。

3.如权利要求 2 所述的水冷式冷凝器，其中，所述凸台（2）与所述冷凝器本体（1）的侧壁一体成型。

4.如权利要求 3 所述的水冷式冷凝器，其中，所述凸台（2）由所述冷凝器本体（1）的侧壁向所述腔室（11）内凹陷形成。

5.如权利要求 1-4 中任一项所述的水冷式冷凝器，其中，所述凸台（2）为长条形，且与水流的流动方向垂直。

6.如权利要求 1-4 中任一项所述的水冷式冷凝器，其中，所述凸台（2）的端部向上弯折并与所述腔室（11）的内壁形成凹槽，所述凸台（2）的端部由上到下向远离所述腔室（11）的中心方向倾斜。

7.如权利要求 6 所述的水冷式冷凝器，其中，所述凹槽的内壁包括第一导向面（22）和第二导向面（23），所述第一导向面（22）与所述腔室（11）的内壁连接，且所述第一导向面（22）为平面或内凹的弧面，所述第二导向面（23）

与所述第一导向面（22）连接，且所述第二导向面（23）为斜面。

8.如权利要求 1-4 中任一项所述的水冷式冷凝器，其中，所述凸台孔（21）靠近所述凸台（2）与所述腔室（11）的连接处，并与冷凝水的流路连通。

9.一种洗干一体机，包括：

滚筒（5）；

烘干装置，所述烘干装置的出风口与所述滚筒（5）连通；及

如权利要求 1-8 中任一项所述的水冷式冷凝器，所述水冷式冷凝器的湿热空气入口与所述滚筒（5）连通，所述水冷式冷凝器的干燥空气出口与所述烘干装置的进风口连通。

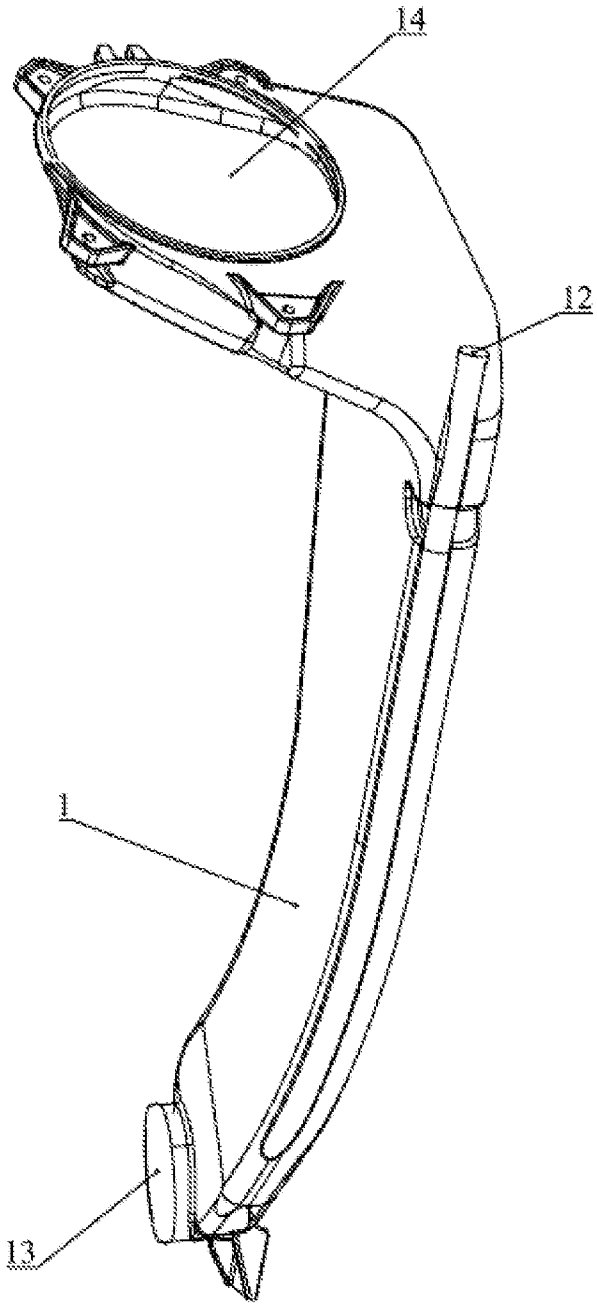


图 1

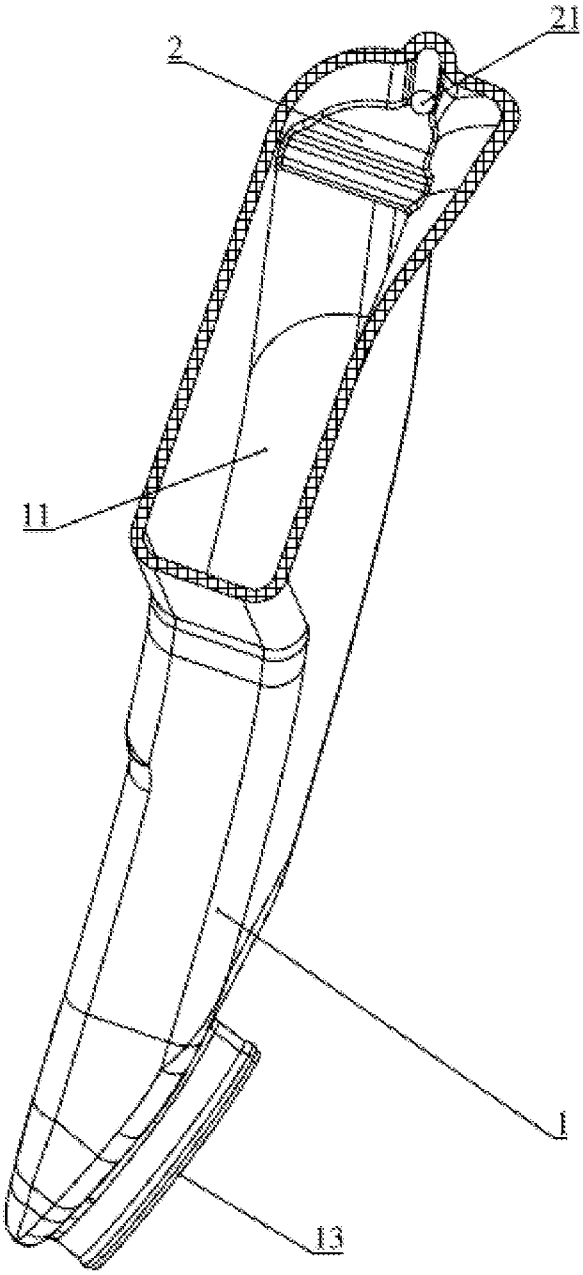


图 2

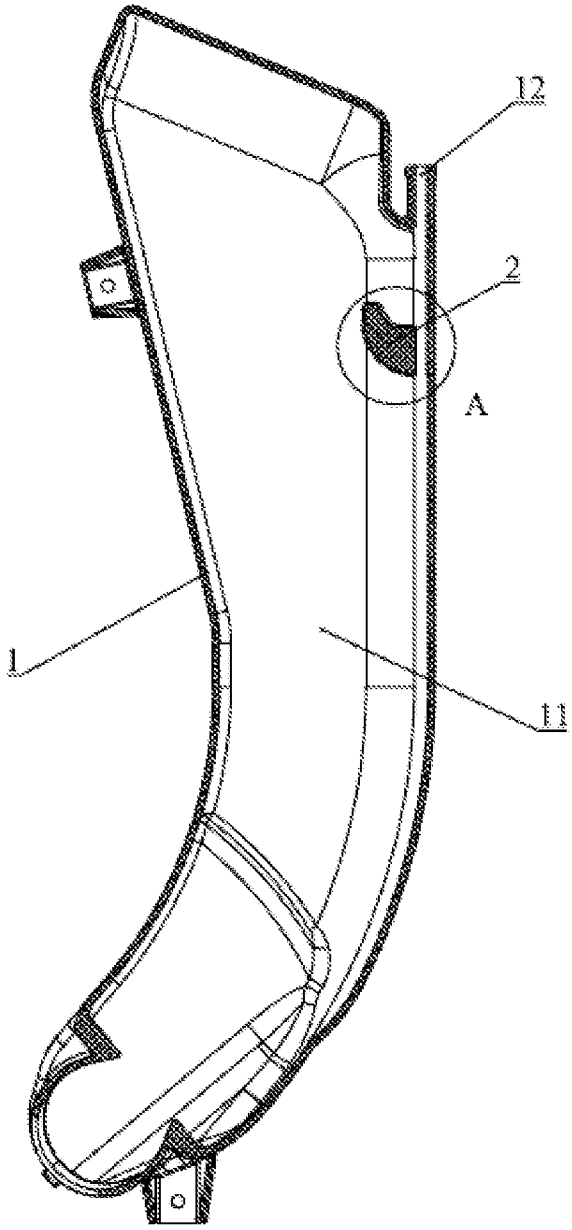


图 3

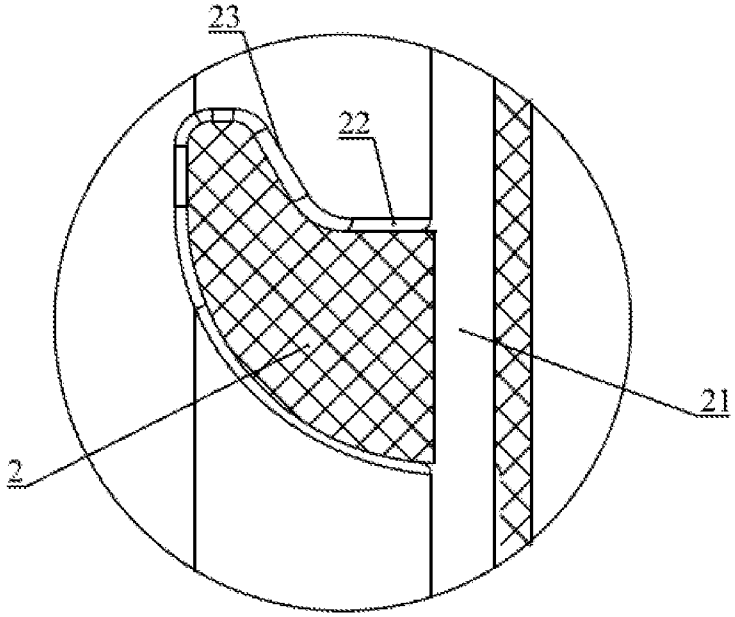


图 4

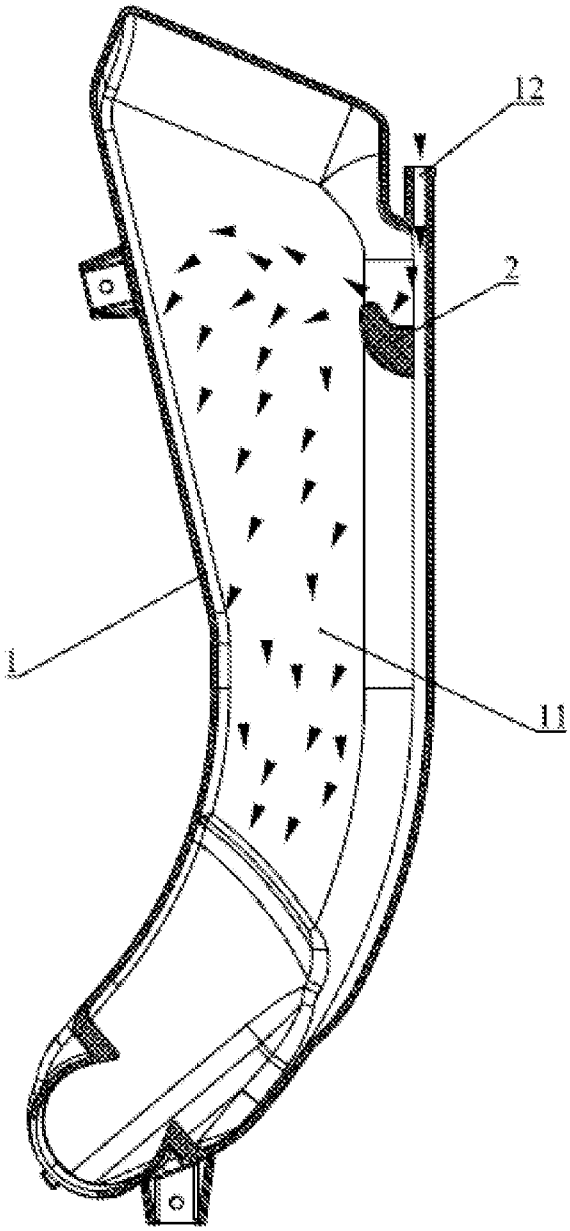


图 5

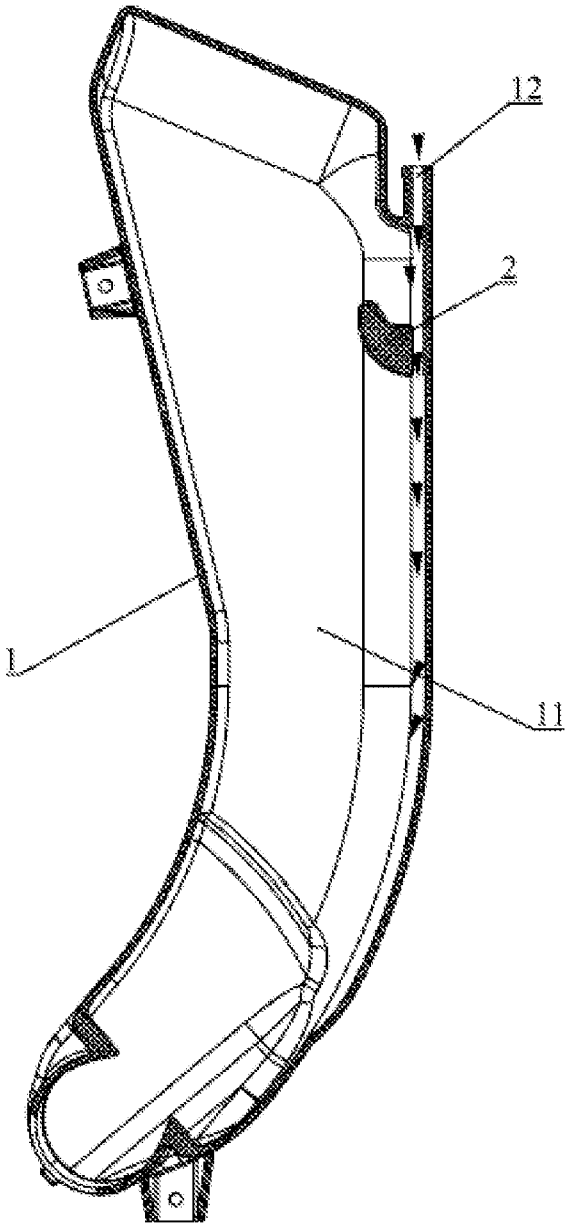


图 6

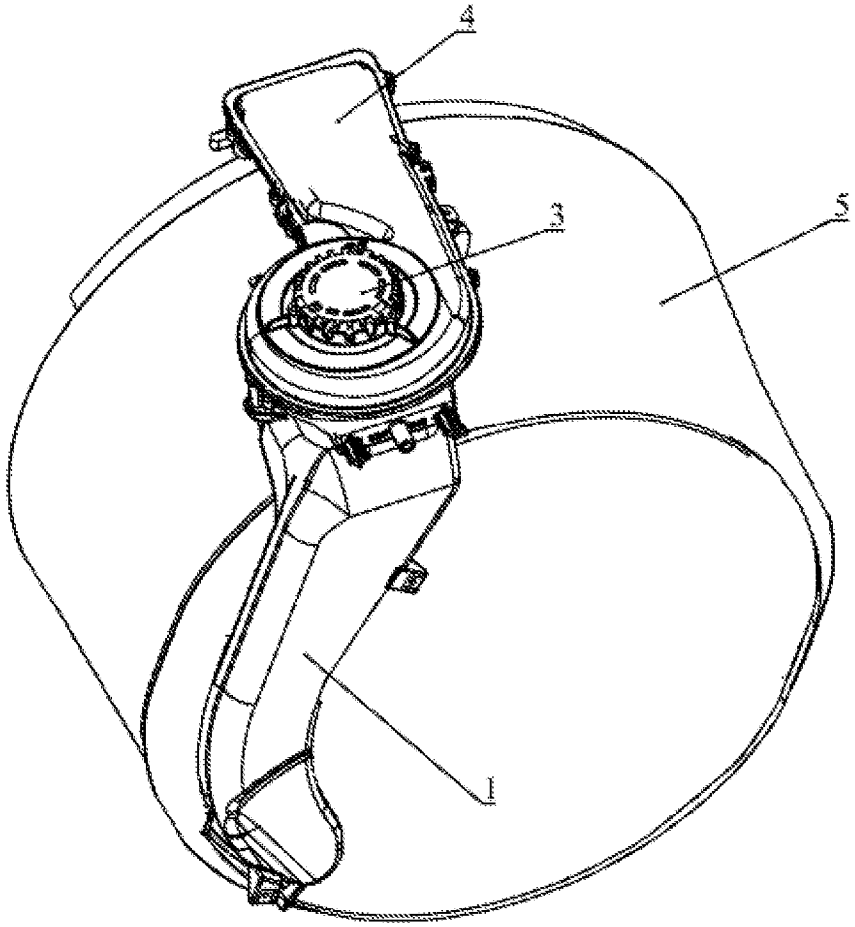


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/105994

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F 58/24(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

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, EPODOC, WPI: 冷凝器, 水冷, 凸台, 冲洗, 冷凝水, 孔, 线屑, condenser, water cooling, boss, washing, condensed water, hole, thread scraps

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101387059 A (BSH ELECTRICAL APPLIANCES (JIANGSU) CO., LTD.) 18 March 2009 (2009-03-18) description, page 5, line 9 to page 8, antepenultimate line, and figures 2-3	1-9
A	CN 204690433 U (WUXI LITTLE SWAN COMPANY LIMITED) 07 October 2015 (2015-10-07) entire document	1-9
A	CN 102517860 A (HAIER ELECTRONICS GROUP CO., LTD. ET AL.) 27 June 2012 (2012-06-27) entire document	1-9
A	US 2005223503 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 13 October 2005 (2005-10-13) entire document	1-9

☐ 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
09 November 2018	**06 December 2018**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing** **100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/105994

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101387059	A	18 March 2009	CN	101387059	B	03 November 2010
				EP	2037035	A1	18 March 2009
CN	204690433	U	07 October 2015	None			
CN	102517860	A	27 June 2012	CN	102517860	B	31 August 2016
US	2005223503	A1	13 October 2005	CN	1680650	A	12 October 2005
				EP	1584728	A1	12 October 2005
				KR	100629333	B1	29 September 2006
				CN	100436697	C	26 November 2008
				KR	20050099285	A	13 October 2005

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2018/105994

A. 主题的分类

D06F 58/24(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

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,EPODOC,WPI:冷凝器，水冷，凸台，冲洗，冷凝水，孔，线屑，condenser，water cooling，boss，washing，condensed water，hole，thread scraps

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 101387059 A (博西华电器江苏有限公司) 2009年 3月 18日 (2009-03-18) 说明书第5页9行至第8页倒数第3行，图2-3	1-9
A	CN 204690433 U (无锡小天鹅股份有限公司) 2015年 10月 7日 (2015-10-07) 全文	1-9
A	CN 102517860 A (海尔集团公司 等) 2012年 6月 27日 (2012-06-27) 全文	1-9
A	US 2005223503 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2005年 10月 13日 (2005-10-13) 全文	1-9

☐ 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
2018年 11月 9日	2018年 12月 6日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	张岩
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961258

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/105994

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	101387059	A	2009年 3月 18日	CN	101387059	B	2010年 11月 3日
				EP	2037035	A1	2009年 3月 18日
CN	204690433	U	2015年 10月 7日		无		
CN	102517860	A	2012年 6月 27日	CN	102517860	B	2016年 8月 31日
US	2005223503	A1	2005年 10月 13日	CN	1680650	A	2005年 10月 12日
				EP	1584728	A1	2005年 10月 12日
				KR	100629333	B1	2006年 9月 29日
				CN	100436697	C	2008年 11月 26日
				KR	20050099285	A	2005年 10月 13日