(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
2018 年 3 月 15 日 (15.03.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/045995 A1

(51) 国际专利分类号:
D06F 58/28 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/101075

(22) 国际申请日: 2017 年 9 月 8 日 (08.09.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610815466.6 2016年9月9日 (09.09.2016) 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高科技工业园海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。

(72) 发明人: 成荣锋 (CHENG, Rongfeng); 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。 邢进东 (BING, Jindong); 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。 王健 (WANG, Jian); 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。

(74) 代理人: 北京元中知识产权代理有限责任公司 (BEIJING YUANZHONG INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市海淀区知春路7号致真大厦A座1401, Beijing 100191 (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, 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))。

(54) **Title:** CLOTHES DRYER

(54) 发明名称: 干衣机

(57) **Abstract:** A clothes dryer, comprising a drying drum, a drying fan for supplying air to the drying drum, and a driving device for driving the drying drum and the drying fan to rotate; the driving device, the drying drum and a fan of the drying fan may rotate forward and backward, thereby effectively shaking the clothes in the drying drum loose, allowing for more even drying and increasing drying efficiency. The forward and backward rotation times of the drying drum may be set as equal and the air supplied to the drying drum during forward and backward rotation within an equivalent duration may be set as an equal amount, thereby allowing for effective drying during forward and backward rotation of the drying drum. The forward and backward rotation in the drying drum may also be set as unequal, so as to maximize drying efficiency when winding of clothes is reduced by means of reasonable control of the reverse rotation time of the drying drum and the fan of the drying fan.

(57) 摘要: 一种干衣机，包括烘干滚筒、为烘干滚筒供风的烘干风机，以及驱动烘干滚筒、烘干风机转动的驱动装置，驱动装置、烘干滚筒及烘干风机的风扇均能正反转，由于烘干滚筒能够正反旋转，因此，可以有效地将烘干滚筒内的衣物抖散，使得烘干更均匀，烘干效率更高。可以设置烘干滚筒正反转的时间相等且正反转两种情况下相等时间内向烘干滚筒内提供的风量相等使得烘干滚筒正反转时均可以进行有效烘干。还可以设置烘干滚筒正反转的时间不等，通过合理控制烘干滚筒及烘干风机风扇反转时间，以在降低衣物缠绕的情况下使烘干效率最高。

WO 2018/045995 A1

干衣机

技术领域

本发明涉及一种干衣机，属于干衣机领域。

背景技术

干衣机的大致循环方式为:由电机带动烘干风机旋转,在风扇的作用下，使干衣机内部的空气流动起来在风道中形成气流。常温下的空气经过加热变成相对干燥的高温空气,相对干燥的高温空气在风扇的驱动下进入烘干滚筒后，高温干热的空气接触到湿衣物对湿衣物进行加热，湿衣物中的水分以水蒸汽的形式蒸发析出，此时相对干热的空气迅速吸收衣物表面的水蒸气变为中高温的饱和湿空气，再由风扇的作用把中高温饱和湿空气带离衣物，循环往复直至筒内衣物烘干为止,由此可见空气的有效循环是影响干衣机工作的最主要因素,气流的形成是通过烘干风机的风扇在蜗壳中旋转迫使空气产生流动后进入风路开始循环工作。传统干衣机烘干滚筒、烘干风机的风扇都是单向旋转,所提供的有效气流方向为单一方向，烘干风机的扇叶及蜗壳形状的设计基于渐开线的原则,风扇旋转方向朝接近蜗壳蜗舌方向旋转。由于烘干滚筒单向旋转，使得滚筒内的衣物相互缠绕，无法完全抖散展开，导致烘干效率较低，烘干均匀度未达到理想状态,烘干衣物干燥不均匀。

有鉴于此特提出本发明。

发明内容

本发明要解决的技术问题在于克服现有技术的不足，提供一种干衣机，本发明的第一目的在于提供一种干衣机其烘干滚筒能正反转降低衣物缠绕。本发明的另一目的在于提供一种干衣机，其烘干滚筒正反转的时间相等且正反转两种情况下相等时间内向烘干滚筒内提供的风量相等。本发明的再一目的在于提供一种干衣机，其烘干滚筒正反转的时间不等以适应烘干风机送风。

为解决上述技术问题，本发明采用技术方案的基本构思是：

干衣机，包括烘干滚筒、为烘干滚筒供风的烘干风机，以及驱动烘干滚筒、烘干风机转动的驱动装置，驱动装置、烘干滚筒及烘干风机的风扇均能正反转，或者烘干风机的风扇单向转动。

进一步的，烘干滚筒、烘干风机由同一驱动装置驱动。

进一步的，烘干滚筒、烘干风机由不同的驱动装置驱动。

进一步的，烘干滚筒正反转的时间相等。

进一步的，烘干风机的风扇在正反转两种情况下，相等时间内风扇正转向烘干滚筒内提供的风量与风扇反转向烘干滚筒内提供的风量相等。

进一步的，烘干风机的风扇能正反转，风扇匀速正转，匀速反转。

进一步的，烘干滚筒正反转的时间不相等。

进一步的，烘干风机的风扇能正反转，风扇匀速正转，匀速反转。

进一步的，烘干滚筒正反转的时间比范围为：1:720～720:1。

进一步的，烘干风机的风扇在反转情况下不向烘干滚筒内提供风。

采用上述技术方案后，本发明与现有技术相比具有以下有益效果。

本发明干衣机，驱动装置、烘干滚筒及烘干风机的风扇均能正反转，由于烘干滚筒能够正反旋转，因此，可以更有效地将烘干滚筒内的衣物抖散，使得烘干更均匀，烘干效率更高。本发明所述的另一种干衣机，其烘干滚筒正反转的时间相等且正反转两种情况下，相等时间内向烘干滚筒内提供的风量相等使得烘干滚筒正反转时均可以进行有效烘干。本发明所述的又一种干衣机，其烘干滚筒正反转的时间不等，通过合理控制烘干滚筒及烘干风机风扇反转时间，以在降低衣物缠绕的情况下使烘干效率最高。

具体实施方式

实施例一

本发明干衣机，包括烘干滚筒、为烘干滚筒供风的烘干风机，以及驱动烘干滚筒、烘干风机转动的驱动装置，驱动装置、烘干滚筒及烘干风机的风扇均能正反转。在其他实施例中，驱动装置和烘干风机的风扇也可单向转动。

在本实施例中，烘干滚筒、烘干风机由同一驱动装置驱动。

此驱动装置为电机，该电机为正反转电机，同时驱动烘干滚筒正反转及驱动烘干风机的风扇正反转，烘干风机的风扇在正反转两种情况下，相等时间内风扇正转向烘干滚筒内提供的风量与风扇反转向烘干滚筒内提供的风量相等，提供的风压也相等。

烘干风机的风扇能正反向旋转，当烘干风机的风扇在正向转动时，转速均匀，在相等时间内其向烘干滚筒内提供的风量相等；烘干风机的风扇在反向转动时转速均匀，在相等时间

内其向烘干滚筒内提供的风量相等。

烘干滚筒正反转的时间比范围为：1:720～720:1。

在本实施例中，烘干滚筒正反转的时间相等。

在其他实施例中，烘干滚筒正反转的时间也可以不相等。

为了使风扇正反转时均可以提供相同的风量和风压，风扇扇叶为直叶片或曲面叶片，烘干风机的风扇与蜗壳同心设置，也可以非同心设置。

烘干风机的蜗壳内腔为对称结构，风扇位于蜗壳内腔且风扇的中心设置于蜗壳内腔的对称轴线上。在其他实施例中，烘干风机的蜗壳内腔也可为非对称结构，

蜗壳的纵截面包括类圆形轮廓，在此类圆形轮廓上设有开口，开口两侧向外各设有一直板，两直板分别与开口两侧的类圆形轮廓相切构成 U 形轮廓，两直板之间与开口相通形成蜗壳的出风口；风扇位于类圆形轮廓内，在本身实施例中，风扇的中心轴位于类圆形轮廓中心远离出风口的一侧，即风扇与蜗壳费同心设置，蜗壳与风扇之间的间隙自 U 形轮廓底部向出风口方向逐渐增大，能够形成更好的风压提高循环风流量。

驱动滚筒、烘干风机的驱动装置为同一个电机，降低设备的负载程度及降低能耗。烘干滚筒、烘干风机的风扇均能正反转，由于烘干滚筒能够正反旋转，因此，可以更有效地将烘干滚筒内的衣物抖散，使得烘干更均匀，烘干效率更高。

实施例二

本实施例与实施例一的区别在于：烘干滚筒、烘干风机由不同的驱动装置驱动。

实施例三

本实施例中与实施例一或二的区别在于：

烘干滚筒正反转的时间不相等。烘干风机的风扇在正反转两种情况下，相等时间内风扇正转向烘干滚筒内提供的风量与风扇反转向烘干滚筒内提供的风量相等。

烘干滚筒正反转使得其内部的衣物能抖散，其正反转的时间不相等，以在降低衣物缠绕的情况下提供烘干效率。

实施例四

本实施例与实施例三的区别在于：烘干风机的风扇在反转情况下不向烘干滚筒内提供风。

当风扇的扇叶是曲线状，烘干风机的蜗壳也是渐开线形状时，如果烘干滚筒只朝一个方

向旋转，衣物特别容易缠绕在一起，因此需采用正反转的方式。但因扇叶是渐开线式，只能在风扇正转时有风形成，而在风扇反转时没风，因此，在风扇反转时，加热丝产生的热量无法送至烘干滚筒内，加热丝产生的热量没法对烘干滚筒内的衣物加热，因此，无法产生风的反转时间不能长，否则容易造成烘干时间很长的问题。

在烘干风机的风扇在反转情况下不向烘干滚筒内提供风的情况下，烘干滚筒正反转的时间比范围为：1:720～720:1。

本发明所述的干衣机，其烘干滚筒正反转的时间不等以适应烘干风机送风，通过合理控制烘干滚筒及烘干风机风扇反转时间，以在降低衣物缠绕的情况下使烘干效率最高。

上述实施例中的实施方案可以进一步组合或者替换，且实施例仅仅是对本发明的优选实施例进行描述，并非对本发明的构思和范围进行限定，在不脱离本发明设计思想的前提下，本领域中专业技术人员对本发明的技术方案作出的各种变化和改进，均属于本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1、干衣机，其特征在于：包括烘干滚筒、为烘干滚筒供风的烘干风机，以及驱动烘干滚筒、烘干风机转动的驱动装置，

驱动装置、烘干滚筒及烘干风机的风扇均能正反转，或者烘干风机的风扇单向转动。

2、根据权利要求 1 所述的干衣机，其特征在于：烘干滚筒、烘干风机由同一驱动装置驱动。

3、根据权利要求 1 所述的干衣机，其特征在于：烘干滚筒、烘干风机由不同的驱动装置驱动。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的干衣机，其特征在于：烘干滚筒正反转的时间相等。

5、根据权利要求 1-3 任一项所述的干衣机，其特征在于：烘干风机的风扇在正反转两种情况下，相等时间内风扇正转向烘干滚筒内提供的风量与风扇反转向烘干滚筒内提供的风量相等。

6、根据权利要求 5 所述的干衣机，其特征在于：烘干风机的风扇能正反转，风扇匀速正转，匀速反转。

7、根据权利要求 1-3 任一项所述的干衣机，其特征在于：烘干滚筒正反转的时间不相等。

8、根据权利要求 7 所述的干衣机，其特征在于：烘干风机的风扇能正反转，风扇匀速正转，匀速反转。

9、根据权利要求 1-3 任一项所述的干衣机，其特征在于：烘干滚筒正反转的时间比范围为：1:720～720:1。

10、根据权利要求 5 所述的干衣机，其特征在于：烘干风机的风扇在反转情况下不向烘干滚筒内提供风。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/101075

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F 58/28 (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: 风扇, 风轮, 风机, 送风, 叶轮, 反向, 反转, 反方向, 正反, 干衣, 烘干, 时间, 速度, 匀速, 风量, 李怡锦, 成荣锋, fan, blower, impeller, inverse, direction, dry, time, speed

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1724803 A (LG ELECTRONICS (TIANJIN) ELECTRICAL APPLIANCES CO., LTD.), 25 January 2006 (25.01.2006), description, pages 1-4, and figures 1-3	1-2, 4, 7-10
Y	CN 1724803 A (LG ELECTRONICS (TIANJIN) ELECTRICAL APPLIANCES CO., LTD.), 25 January 2006 (25.01.2006), description, pages 1-4, and figures 1-3	3, 5-6
Y	EP 2960364 A1 (ELECTROLUX APPLIANCES AB.), 30 December 2015 (30.12.2015), description, paragraphs 0049-0062, and figures 1-2	3, 5-6
PX	CN 106637872 A (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.), 10 May 2017 (10.05.2017), description, paragraphs 0002-0032, and figures 1-9	1-2, 5
X	CN 1124801 A (TOSHIBA CORPORATION), 19 June 1996 (19.06.1996), description, pages 7-15, and figures 1-4	1-2
A	CN 102482840 A (PANASONIC CORP.), 30 May 2012 (30.05.2012), entire document	1-10
A	DE 19904993 A1 (MIELE & CIE G.M.B.H. & CO.), 10 August 2000 (10.08.2000), 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	Date of mailing of the international search report
10 November 2017	01 December 2017
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 SUN, Yushuai Telephone No. (86-10) 62413031

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/101075

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1724803 A	25 January 2006	None	
EP 2960364 A1	30 December 2015	WO 2015197816 A1	30 December 2015
		US 2017130389 A1	11 May 2017
		CN 106460302 A	22 February 2017
CN 106637872 A	10 May 2017	WO 2017071638 A1	04 May 2017
CN 1124801 A	19 June 1996	TW 297065 B	01 February 1997
		US 5651194 A	29 July 1997
		JP 3159599 B2	23 April 2001
		CN 1076415 C	19 December 2001
		JP H07289783 A	07 November 1995
		KR 0146413 B1	01 August 1998
CN 102482840 A	30 May 2012	EP 2489777 B1	15 April 2015
		CN 102482840 B	22 October 2014
		TW 201124588 A	16 July 2011
		JP 2011083459 A	28 April 2011
		EP 2489777 A1	22 August 2012
		US 2012167636 A1	05 July 2012
		WO 2011045915 A1	21 April 2011
		JP 5443120 B2	19 March 2014
		EP 2489777 A4	14 May 2014
DE 19904993 A1	10 August 2000	WO 0047810 A1	17 August 2000
		EP 1070165 A1	24 January 2001
		DE 50002805 D1	14 August 2003
		ES 2199785 T3	01 March 2004
		EP 1070165 B1	09 July 2003
		DE 19904993 C2	17 April 2003

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2017/101075

A. 主题的分类

D06F 58/28(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: 风扇，风轮，风机，送风，叶轮，反向，反转，反方向，正反，干衣，烘干，时间，速度，匀速，风量，李怡锦，成荣锋，fan, blower, impeller, inverse, direction, dry, time, speed

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 1724803 A (乐金电子天津电器有限公司) 2006年 1月 25日 (2006-01-25) 说明书第1-4页，附图1-3	1-2, 4, 7-10
Y	CN 1724803 A (乐金电子天津电器有限公司) 2006年 1月 25日 (2006-01-25) 说明书第1-4页，附图1-3	3, 5-6
Y	EP 2960364 A1 (ELECTROLUX APPLIANCES AB.) 2015年 12月 30日 (2015-12-30) 说明书第0049-0062段，附图1-2	3, 5-6
PX	CN 106637872 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2017年 5月 10日 (2017-05-10) 说明书第0002-0032段，附图1-9	1-2, 5
X	CN 1124801 A (株式会社东芝) 1996年 6月 19日 (1996-06-19) 说明书第7-15页，附图1-4	1-2
A	CN 102482840 A (松下电器产业株式会社) 2012年 5月 30日 (2012-05-30) 全文	1-10
A	DE 19904993 A1 (MIELE & CIE G.M.B.H. & CO.) 2000年 8月 10日 (2000-08-10) 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	国际检索报告邮寄日期
2017年 11月 10日	2017年 12月 1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	孙玉帅
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413031

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/101075

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	1724803	A	2006年 1月 25日	无			
EP	2960364	A1	2015年 12月 30日	WO	2015197816	A1	2015年 12月 30日
				US	2017130389	A1	2017年 5月 11日
				CN	106460302	A	2017年 2月 22日
CN	106637872	A	2017年 5月 10日	WO	2017071638	A1	2017年 5月 4日
CN	1124801	A	1996年 6月 19日	TW	297065	B	1997年 2月 1日
				US	5651194	A	1997年 7月 29日
				JP	3159599	B2	2001年 4月 23日
				CN	1076415	C	2001年 12月 19日
				JP	H07289783	A	1995年 11月 7日
				KR	0146413	B1	1998年 8月 1日
CN	102482840	A	2012年 5月 30日	EP	2489777	B1	2015年 4月 15日
				CN	102482840	B	2014年 10月 22日
				TW	201124588	A	2011年 7月 16日
				JP	2011083459	A	2011年 4月 28日
				EP	2489777	A1	2012年 8月 22日
				US	2012167636	A1	2012年 7月 5日
				WO	2011045915	A1	2011年 4月 21日
				JP	5443120	B2	2014年 3月 19日
				EP	2489777	A4	2014年 5月 14日
DE	19904993	A1	2000年 8月 10日	WO	0047810	A1	2000年 8月 17日
				EP	1070165	A1	2001年 1月 24日
				DE	50002805	D1	2003年 8月 14日
				ES	2199785	T3	2004年 3月 1日
				EP	1070165	B1	2003年 7月 9日
				DE	19904993	C2	2003年 4月 17日