

(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
2014 年 7 月 3 日 (03.07.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/101827 A1

- (51) 国际专利分类号:
D06F 37/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/090666
- (22) 国际申请日: 2013 年 12 月 27 日 (27.12.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210593241.2 2012 年 12 月 29 日 (29.12.2012) CN
- (71) 申请人: 海尔集团技术研发中心 (HAIER GROUP TECHNIQUE R & D CENTER) [CN/CN]; 中国山东省青岛市高科技工业园海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。 海尔集团公司 (HAIER GROUP CORPORATION) [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: 尹翔 (YIN, Xiang); 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)。 劳春峰 (LAO, Chunfeng); 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公司 (BEIJING YUANZHONG INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市西城区北三环中路甲 29 号 2 号楼尊邸 1103 室, Beijing 100029 (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, LT, 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, 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)。

[见续页]

(54) Title: WASHING MACHINE AND POSITION LIMITING METHOD OF INNER DRUM OF WASHING MACHINE

(54) 发明名称: 洗衣机及洗衣机内筒限位方法

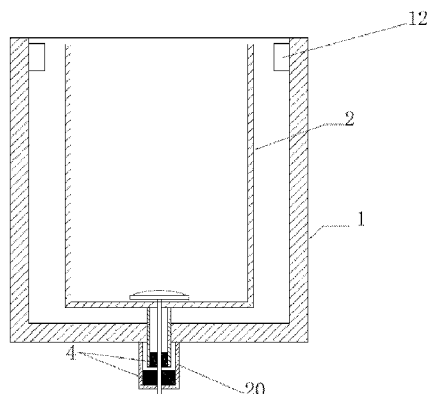


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: A washing machine and a position limiting method of an inner drum of the washing machine. The washing machine comprises an outer drum (1) and an inner drum (2), and further comprises mutually repelling magnets disposed in collaboration with the inner drum (2) and the outer drum (1). The inner drum (2) is suspended in the outer drum (1) by means of the repulsive force between the magnets. By making the inner drum suspended by means of the repulsive force between the magnets, the inner drum almost does not have mechanical contact with the outer drum when the inner drum rotates, thereby reducing the shake of the outer drum, and further reducing the vibration of the whole machine and reducing noise.

(57) 摘要: 一种洗衣机及洗衣机内筒限位方法, 其中洗衣机包括外筒 (1) 和内筒 (2), 还包括与内筒 (2) 和外筒 (1) 配合设置的磁力相斥的磁体, 内筒 (2) 通过磁体间的斥力悬浮于外筒 (1) 内, 通过磁体间斥力使内筒悬浮, 内筒转动时与外筒之间几乎没有机械接触, 减少外筒的晃动, 从而减小整机的振动, 降低噪音。



WO 2014/101827 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

洗衣机及洗衣机内筒限位方法

技术领域

本发明涉及一种洗衣机及洗衣机内筒限位方法。

背景技术

目前，市面上的波轮洗衣机，外筒采用四个吊杆系统固定、悬空的方式设置在洗衣机壳体内，内筒配合设置在外筒内，内筒轴通过轴承与外筒轴配合连接，由于内筒轴与外筒轴具有机械接触，因此内筒在旋转时造成内筒轴与外筒轴产生机械摩擦，从而使整机振动严重，噪音增大。

发明内容

为解决上述问题，本发明提供一种洗衣机及洗衣机内筒限位方法，能有效的减少机械摩擦，从而减小机械振动，降低洗衣时的噪音。

一种洗衣机，包括外筒和内筒，还包括与所述内筒和外筒配合设置的磁力相斥的磁体，所述内筒通过磁体间的斥力悬浮于所述外筒内。

一种上述洗衣机的内筒限位方法，包括：通过设置与洗衣机内筒和外筒配合的磁力相斥的磁体，使所述内筒通过磁体间的斥力悬浮于所述外筒内。

本发明提供的洗衣机及洗衣机内筒限位方法，通过磁体同极相斥产生的斥力使内筒悬浮，内筒转动时与外筒之间几乎没有机械接触，减少外筒的晃动，从而减小整机的振动，降低噪音。

附图说明

图 1 为本发明提供的洗衣机的一种实施例的结构示意图。

图 2 为本发明提供的洗衣机的磁体的一种实施例的结构示意图。

具体实施方式

下面参照附图来说明本发明的实施例。在本发明的一个附图或一种实施方式中描述的元素和特征可以与一个或者更多个其他附图或实施方式中示出的元素和特征相结合。应当注意，为了清楚目的，附图和说明中省略了与本发明无关的、本领域普通技术人员已知的部件和处理的表示和描述。

洗衣机实施例：

如图 1 所示，一种洗衣机，包括外筒 1 和内筒 2，还包括与内筒 2 和外筒 1 配合设置的磁力相斥的磁体，内筒 2 通过磁体间的斥力悬浮于所述外筒内。

作为一种可选实施方式，外筒 1 顶部沿直径方向上对称设置有用于保持内筒与外筒同心度的导向线圈 12，导向线圈 12 具有限位作用，减少内筒 2 上端与外筒 1 的碰撞。

本实施例提供的洗衣机还包括磁力轴承，磁体设置在磁力轴承内。

具体地，内筒 1 底部圆心设置有用以支撑内筒 2 的连接轴 3，连接轴 3 为中空结构。

作为一种可选的实施方式，如图 1 所示，磁力相斥的磁体 4 分别设置在连接轴 3 内以及与外筒 1 连接的轴套 20（或中空轴）内。

通过磁体 4 之间的斥力，使内筒 2 悬浮于外筒 1 内，内筒 2 在旋转时与外筒 1 无接触，避免内筒 2 和外筒 1 之间产生机械摩擦，从而有效降低整机运转时产生的噪音。

作为一种可选的实施方式，如图 2 所示，连接轴 3 穿过外筒 1 底部圆心并与磁力轴承配合连接，磁体设置在该磁力轴承内。

内筒 2、外筒 1 以及磁力轴承为同轴设置。

磁体包括：第一永磁体 41、第二永磁体 42，磁力轴承包括设置在外筒 1 下方的外轴套 44；第一永磁体 41 设置在外轴套 44 底部，第二永磁体 42 固定在连接轴 3 上；第二永磁体 42 依靠与第一永磁体 41 间的斥力悬浮于第一永磁体 41 之上，第二永磁体 42 经连接轴 3 带动 2 内筒悬浮于外筒 1 内。

此外，磁力轴承还包括与连接轴 3 一体成型的内轴套 43，第二永磁体 42 固定在内轴套 43 内。

外轴套 44 上端开口，开口端与外筒 1 底端外部固定连接，外轴套 44 内底部设置第一永磁体 41；内轴套 43 下端开口，连接轴 3 穿过内轴套 43 上端的中心并与内轴套 43 一体成型，第二永磁体 42 固定在内轴套 43 内，连接轴 3 穿过第二永磁体 42 的中心并与第二永磁体 42 固定连接，第一永磁体 41 与第二永磁体 42 相对面的极性相同，根据同极相斥原理，在第一永磁体 41 与第二永磁体 42 之间产生斥力，使第二永磁体 42 悬浮于第一永磁体 41 之上，由于第二永磁体 42 与内筒 2 上的连接轴 3 固定连接，因此第二永磁体 42 能带动内筒悬浮于外筒 1 内。

作为一种可选的实施例，第一永磁体 41 和/或第二永磁体 42 为永磁环。

连接轴 3 包括中空部分，中空部分设置有波轮轴 5，波轮轴 5

的一端穿过内筒 2 圆心与波轮 6 同轴连接，波轮轴 5 的另一端连接有离合器 7，离合器 7 还与连接轴 3 配合连接。

本发明实施例提供的洗衣机还包括电机 8 和电机轴 13，电机 8 通过离合器 7 控制内筒 2 和/或波轮 6 旋转。

作为一种可选的实施方式，波轮轴 5 的一端穿过内筒 2 圆心与波轮 6 同轴连接，波轮轴 5 的另一端与电机轴 13 的一端连接，电机轴 13 的另一端连接电机 8，即不设置离合器，电机 8 只驱动波轮 6 旋转。

电机 8 设置在外轴套 44 外部，外轴套 44 底部中心设置有通孔，电机轴 13 的一端配合连接离合器 7，电机轴 13 的另一端穿过通孔与外部的电机 8 配合连接，离合器 7 设置在第一永磁体 41 与第二永磁体 42 之间，为避免机械摩擦，离合器 7 和第二永磁体 42 不接触，离合器 7 一方面与连接轴 3 和波轮轴 5 配合连接，另一方面通过电机轴 13 穿过外轴套 44 底部的通孔与外部的电机 8 配合连接，电机 8 为内筒 2 和波轮 6 提供旋转动力，通过离合器 7 配合连接轴 3 和波轮轴 5，可控制内筒 2 或波轮 6 旋转，或者内筒 2 与波轮 6 一起旋转。

作为一种可选实施方式，电机轴 5 与外轴套 44 相接处，即外轴套 44 的通孔处，设置有滚珠轴承 9，以降低动力传递过程中的摩擦力。

作为一种可选实施方式，连接轴 3 与波轮轴 5 之间设置有第一密封轴圈 10，可防止洗衣机的内筒 2 里的水进入到连接轴 3 内。

作为一种可选实施方式，连接轴 3 与外筒 1 连接处设置有第二密封轴圈 11，可防止洗衣机的内筒 2 与外筒 1 之间的水进入到外轴套 44 内。

第一永磁体 41 和第二永磁体 42 采用永磁材料，优选为为钕铁

硼磁，使内筒 2 一直保持悬浮状态，内轴 43 与外轴套 44 均采用隔磁材料制成，能有效的隔离磁场，使洗衣机外界的物品不受该磁场的影响。

本发明提供的洗衣机，通过永磁体同极相斥产生的排斥力使内筒悬浮，内筒转动时与外筒之间几乎没有机械接触，减少外筒的晃动，从而减小整机的振动，降低噪音。

洗衣机内筒限位方法实施例：

本实施例提供的洗衣机内筒限位方法包括：

通过设置与洗衣机内筒和外筒配合的磁力相斥的磁体，使所述内筒通过磁体间的斥力悬浮于所述外筒内。

磁体设置在磁力轴承内，磁力轴承还包括设置在外筒下方的外轴套以及与连接轴一体成型的内轴套。

内筒通过穿过外筒底部的连接轴与磁体配合连接，将内筒、外筒、磁体同轴设置，磁体包括第一永磁体和第二永磁体，将第一永磁体设置在外轴套底部，将第二永磁体固定在连接轴上，第一永磁体与第二永磁体相对面的极性相同，根据同极相斥原理，在第一永磁体与第二永磁体之间产生斥力，第二永磁体依靠与第一永磁体同极间的排斥力悬浮于第一永磁体之上，第二永磁体经连接轴带动内筒悬浮于外筒内。

第二永磁体固定在内轴套内。

连接轴内设置中空部分，在中空部分内设置波轮轴，将波轮轴的一端穿过内筒底部并连接波轮。

设置有电机和电机轴，将波轮轴的另一端与电机轴连接。

作为一种可选的实施方式，还设置离合器，将波轮轴的另一端

通过离合器与电机轴连接，将离合器设置在第一永磁体和第二永磁体之间，将离合器与连接轴配合连接。

在外轴套底部圆心设置有通孔，将电机轴的一端与离合器相连，将电机轴的另一端穿过通孔与外部的电机配合连接，电机通过离合器控制内筒和/或波轮旋转。

在电机轴与所述外轴套相接处设置滚珠轴承，以降低动力传递过程中的摩擦力。

在连接轴与波轮轴之间设置有第一密封轴圈，可防止洗衣机的内筒里的水进入到连接轴内。

在连接轴与外筒连接处设置有第二密封轴圈，可防止洗衣机的内筒与外筒之间的水进入到外轴套内。

采用钕铁硼磁环作为第一永磁体和第二永磁体，采用永磁材料制成内轴套和外轴套，能有效的隔离磁场，使洗衣机外界的物品不受该磁场的影响。

在外筒的开口端沿直径方向上对称设置用于保持内筒与外筒同心度的导向线圈，导向线圈具有限位作用，减少内筒上端与外筒的碰撞。

本发明提供的洗衣机内筒限位方法，通过永磁体同极相斥产生的排斥力使内筒悬浮，内筒转动时与外筒之间几乎没有机械接触，减少晃动，从而减小整机的振动，降低噪音。

虽然已经详细说明了本发明及其优点，但是应当理解在不超出由所附的权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下可以进行各种改变、替代和变换。而且，本申请的范围不仅限于说明书所描述的过程、设备、手段、方法和步骤的具体实施例。本领域内的普

通技术人员从本发明的公开内容将容易理解，根据本发明可以使用执行与在此所述的相应实施例基本相同的功能或者获得与其基本相同的结果的、现有和将来要被开发的过程、设备、手段、方法或者步骤。因此，所附的权利要求旨在它们的范围内包括这样的过程、设备、手段、方法或者步骤。

权利要求

1、一种洗衣机，包括外筒和内筒，其特征在于，还包括与所述内筒和外筒配合设置的磁力相斥的磁体，所述内筒通过磁体间的斥力悬浮于所述外筒内。

2、根据权利要求1所述的洗衣机，其特征在于，所述内筒底部设置有用以支撑所述内筒的中空的连接轴。

3、根据权利要求2所述的洗衣机，其特征在于，所述磁力相斥的磁体分别设置在所述中空的连接轴内以及与外筒连接的轴套或中空轴内。

4、根据权利要求2所述的洗衣机，其特征在于，还包括磁力轴承，所述磁体设置在所述磁力轴承内，所述连接轴穿过外筒底部并与所述磁力轴承配合连接。

5、根据权利要求4所述的洗衣机，其特征在于，所述磁体包括：第一永磁体和第二永磁体，所述磁力轴承包括设置在外筒下方的外轴套；所述第一永磁体设置在所述外轴套底部，所述第二永磁体固定在所述连接轴上；所述第二永磁体依靠其与第一永磁体间的斥力悬浮于第一永磁体之上，所述第二永磁体经所述连接轴带动所述内筒悬浮于所述外筒内。

6、根据权利要求5所述的洗衣机，其特征在于，所述磁力轴承还包括：与所述连接轴一体成型的内轴套，所述第二永磁体固定在所述内轴套内。

7、根据权利要求5所述的洗衣机，其特征在于，所述第一永磁体和/或第二永磁体为永磁环。

8、根据权利要求5所述的洗衣机，其特征在于，所述连接轴的

中空部分设置有波轮轴，所述波轮轴的一端穿过所述内筒底部并同轴连接有波轮。

9、根据权利要求 8 所述的洗衣机，其特征在于，所述洗衣机还包括电机和电机轴，所述波轮轴的另一端连接所述电机轴。

10、根据权利要求 8 所述的洗衣机，其特征在于，所述洗衣机还包括电机、电机轴和离合器，所述波轮轴的另一端通过离合器与所述电机轴连接，所述离合器设置在所述第一永磁体和第二永磁体之间，所述离合器还与所述连接轴配合连接。

11、根据权利要求 10 所述的洗衣机，其特征在于，所述外轴套底部圆心设置有通孔，所述电机轴的一端与所述离合器相连，所述电机轴的另一端穿过所述通孔与外部的电机配合连接，所述电机通过所述离合器控制所述内筒和/或波轮旋转。

12、根据权利要求 11 所述的洗衣机，其特征在于，所述电机轴与所述外轴套相接处设置有滚珠轴承。

13、根据权利要求 8 所述的洗衣机，其特征在于，所述连接轴与所述波轮轴之间设置有第一密封轴圈。

14、根据权利要求 2 所述的洗衣机，其特征在于，所述连接轴与所述外筒连接处设置有第二密封轴圈。

15、根据权利要求 4 所述的洗衣机，其特征在于，所述内筒、所述外筒以及所述磁力轴承为同轴设置。

16、根据权利要求 5 所述的洗衣机，其特征在于，所述第一永磁体和所述第二永磁体为钕铁硼磁环。

17、根据权利要求 1-16 任一所述的洗衣机，其特征在于，所述外筒开口端沿直径方向上对称设置有助于保持内筒与外筒同心度的

导向线圈。

18、根据权利要求 6 所述的洗衣机，其特征在于，所述内轴套与所述外轴套均采用隔磁材料制成。

19、一种如权利要求 1-18 任一所述洗衣机的内筒限位方法，其特征在于，包括：通过设置与所述洗衣机内筒和外筒配合的磁力相斥的磁体，使所述内筒通过磁体间的斥力悬浮于所述外筒内。

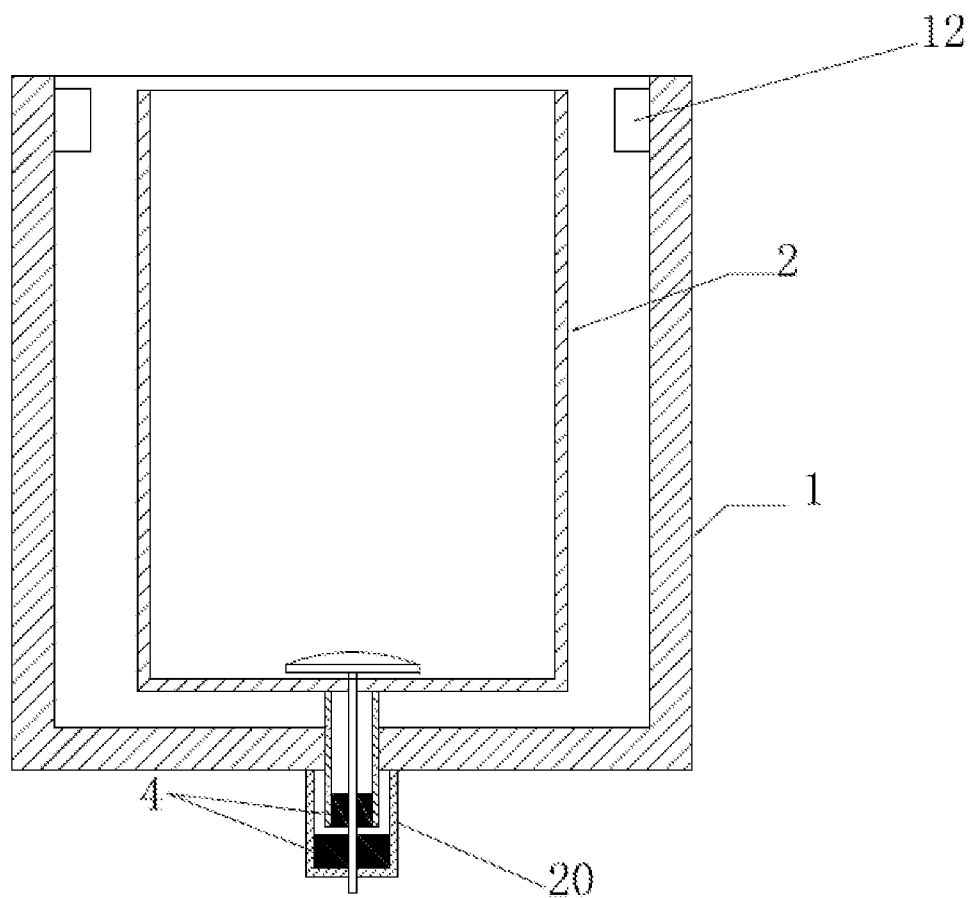


图 1

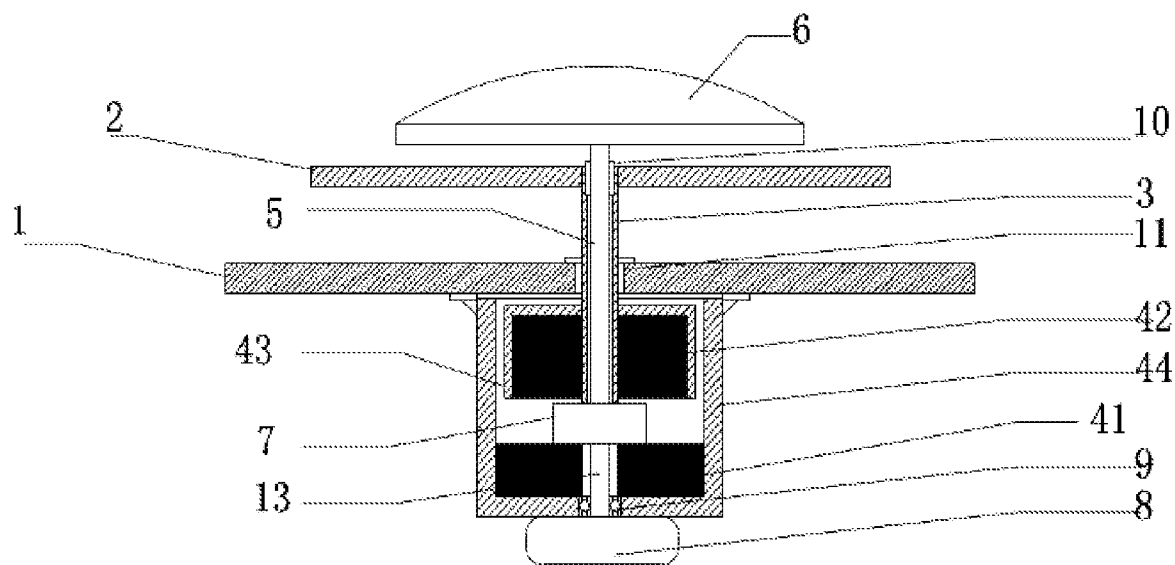


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/090666

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F 37/24 (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)

IPC: 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)

EPODOC, WPI, CNABS: magnet+, suspen+, bearing, float+, levitat+, tub, (washing w machine)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ITMI 942489 A1 (WHIRLPOOL ITAL SRL) 10 June 1996 (10.06.1996) description, page 4, paragraph [0001] to page [0009], the last paragraph, claims 1 and 2, the abstract, and figures 1 and 2	1, 17, 19
PX	WO 2013162282 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 31 October 2013 (31.10.2013) description, paragraphs [0012], [0057]-[0094], and figure 1	1, 17, 19
A	CN 1734006 A (HAIER GROUP etc.) 15 February 2006 (15.02.2006) the whole document	1-19

☐ 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 21 March 2014 (21.03.2014)	Date of mailing of the international search report 27 March 2014 (27.03.2014)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimengqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer XU, Yan Telephone No. (86-10) 62084564

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/090666

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
ITMI 942489 A1	10. 06. 1996	ITMI 942489 D0	09. 12. 1994
		IT 1275691 B1	17. 10. 1997
WO 2013162282 A1	31. 10. 2013	KR 2013126805 A	21. 11. 2013
CN 1734006 A	15. 02.2006	CN 100540786 C	16. 09. 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/090666

A. 主题的分类

D06F37/24 (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)

IPC: 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))

EPODOC, WPI, CNABS: magnet+ suspen+ bearing float+ levitat+ tub (washing w machine)
磁力 磁铁 磁体 磁 筒 桶 悬浮

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	ITMI942489A1 (WHIRLPOOL ITAL SRL) 10.6 月 1996(10. 06. 1996) 说明书第 4 页第 1 段至第 9 页最后一段, 权利要求 1-2, 摘要, 图 1-2	1, 17, 19
PX	WO2013162282A1(LG ELECTRONICS INC) 31.10 月 2013(31. 10. 2013) 说明书第 12 段, 第 57-94 段, 图 1	1, 17, 19
A	CN1734006 A(海尔集团公司 等) 15.2 月 2006 (15. 02.2006) 全文	1-19

☐ 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

21.3 月 2014 (21.03.2014)

国际检索报告邮寄日期

27.3 月 2014 (27.03.2014)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

许妍

电话号码: (86-10) 62084564

关于同族专利的信息

PCT/CN2013/090666