(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103282574 B
(45)授权公告日 2015.11.25

(21)申请号 201280003766.4

(22)申请日 2012.12.07

(30)优先权数据
10-2011-0131006 2011.12.08 KR
10-2011-0137562 2011.12.19 KR
10-2012-0001670 2012.01.05 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.05.21

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2012/010646 2012.12.07

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/085350 EN 2013.06.13

(73)专利权人 LG电子株式会社
地址 韩国首尔

(72)发明人 金烜润 李尚益

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司 11219
代理人 高伟 陆弋

(51)Int.Cl.
D06F 58/22(2006.01)

(56)对比文件

CN 101760944 A,2010.06.30,说明书全文及说明书附图1-9.

CN 102257207 A,2011.11.23,说明书全文及说明书附图1-7.

CN 102257208 A,2011.11.23,说明书全文及说明书附图1-13.

CN 201897375 U,2011.07.13,全文.

CN 2448866 Y,2001.09.19,说明书全文及说明书附图1-5.

EP 1719833 A1,2006.11.08,全文.

JP 2008-194439 A,2008.08.28,说明书全文及说明书附图1-29.

JP 平6-91096 A,1994.04.05,说明书全文及说明书附图1-2.

JP 平6-98993 A,1994.04.12,说明书全文及说明书附图1-5.

JP 平7-694 A,1995.01.06,说明书全文及说明书附图1-12.

WO 2008/074581 A1,2008.06.26,说明书全文及说明书附图1-8.

WO 2011/147009 A2,2011.12.01,全文.

审查员 李鹏

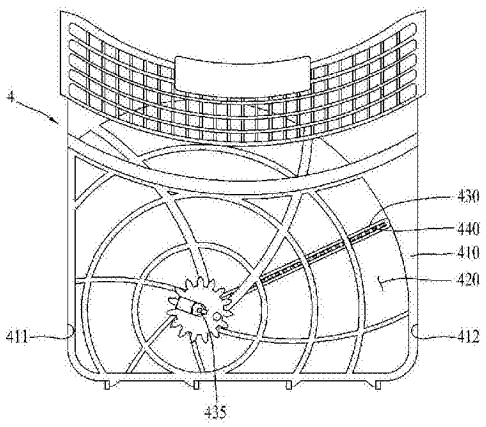
权利要求书4页 说明书11页 附图10页

(54)发明名称

烘干机

(57)摘要

一种烘干机，包括：机柜(1)；滚筒(6)，所述滚筒以可旋转的方式设置在机柜中；管道，所述管道限定用于使空气离开滚筒的流动通道；和过滤器组件(4)，所述过滤器组件位于与所述流动通道相关的位置处，并且与已经离开滚筒的空气接触。所述过滤器组件包括：壳体(410)，所述壳体限定过滤器组件；过滤器部分(420)，所述过滤器部分被构造成从与过滤器组件接触的空气过滤异物；刷子框架(430)，所述刷子框架被构造成用于相对于壳体绕旋转轴线旋转运动；和刷子(440)，所述刷子由刷子框架支撑，并且被构造成将异物从过滤器部分分离。从壳体的第一侧到刷子框架的旋转轴线的第一距离比从壳体的第二侧到刷子框架的旋转轴线的第二距离长。



CN 103282574 B

1. 一种烘干机，包括：

机柜；

滚筒，所述滚筒以可旋转的方式设置在所述机柜中；

管道，所述管道限定用于使空气离开所述滚筒的流动通道；和

过滤器组件，所述过滤器组件位于与所述流动通道相关的位置处并且与已经离开所述滚筒的空气接触，其中，所述过滤器组件包括：

壳体，所述壳体限定所述过滤器组件，

过滤器部分，所述过滤器部分被构造成从与所述过滤器组件接触的空气中过滤异物，

刷子框架，所述刷子框架被构造成用于相对于所述壳体绕旋转轴线旋转运动，和

刷子，所述刷子由所述刷子框架支撑，并且被构造成将异物与所述过滤器部分分离，

其中，从所述壳体的第一侧到所述刷子框架的所述旋转轴线的第一距离比从所述壳体的第二侧到所述刷子框架的所述旋转轴线的第二距离长。

2. 根据权利要求 1 所述的烘干机，其中，所述壳体的所述第一侧和所述第二侧位于所述壳体的相对的水平端部上。

3. 根据权利要求 1 所述的烘干机，还包括风扇，所述风扇位于与所述流动通道相关的位置处并且被构造成将已经与所述过滤器组件接触的空气排出，所述风扇被定位成离所述壳体的所述第一侧比离所述壳体的所述第二侧更近。

4. 根据权利要求 1 所述的烘干机，其中，所述过滤器部分包括过滤器清洁区域和异物压缩区域，所述刷子框架的旋转运动被限制在所述过滤器清洁区域内，所述异物压缩区域被构造成接纳已经与所述过滤器部分分离的异物。

5. 根据权利要求 4 所述的烘干机，其中，所述异物压缩区域的位于所述旋转轴线的第一侧上的第一区域小于所述异物压缩区域的位于所述旋转轴线的第二侧上的第二区域。

6. 根据权利要求 4 所述的烘干机，其中，所述异物压缩区域的至少一部分位于所述刷子框架的旋转轴线上方，并且其中，所述异物压缩区域的至少一部分位于所述刷子框架的旋转轴线下方。

7. 根据权利要求 1 所述的烘干机，其中，所述过滤器部分具有圆心位于所述刷子框架的所述旋转轴线处的圆形形状，并且其中，所述刷子框架的长度大致等于所述过滤器部分的半径。

8. 根据权利要求 1 所述的烘干机，还包括：

磁体，所述磁体由所述刷子框架支撑；

第一传感器，所述第一传感器由所述壳体支撑，所述第一传感器位于所述刷子框架的旋转运动的范围的第一端点处，并且所述第一传感器被构造成感测由所述磁体产生的磁力；和

第二传感器，所述第二传感器由所述壳体支撑，所述第二传感器位于所述刷子框架的旋转运动的范围的第二端点处，并且所述第二传感器被构造成感测由所述磁体产生的磁力。

9. 根据权利要求 1 所述的烘干机，还包括多个径向框架，所述多个径向框架从所述刷子框架的旋转轴线径向向外延伸，其中所述多个径向框架中的至少两个径向框架分别包括多个突起，所述多个突起沿着所述径向框架的长度彼此间隔开，所述多个突起被构造成将

异物与所述刷子分离。

10. 根据权利要求 9 所述的烘干机，其中，在第一径向框架上的所述多个突起中的每个突起均包括第一倾斜表面，并且在第二径向框架上的所述多个突起中的每个突起均包括第二倾斜表面，所述第一倾斜表面和所述第二倾斜表面被定向成大致彼此面对。

11. 根据权利要求 1 所述的烘干机，其中，所述壳体包括具有第一过滤器部分的第一壳体部分和具有第二过滤器部分的第二壳体部分，所述第一壳体部分和所述第二壳体部分被构造成彼此面对，并且在所述第一壳体部分和所述第二壳体部分之间限定有空间，所述刷子框架被构造成在所述空间内旋转，并且其中，所述刷子被设置在所述刷子框架的相对两侧上，以将异物从所述第一过滤器部分和所述第二过滤器部分两者分离。

12. 根据权利要求 11 所述的烘干机，其中，所述刷子框架在相对两侧上限定有凹槽状安置部分，并且其中，所述刷子包括 ：主体部分，所述主体部分被构造成被安置在所述安置部分内 ；和多个刷子突起，所述多个刷子突起从所述主体部分向外突出，所述多个刷子突起以预定间隔彼此间隔开。

13. 根据权利要求 11 所述的烘干机，其中，所述刷子框架包括沿着所述旋转轴线的旋转轴，并且其中，所述第一壳体部分和所述第二壳体部分中的一个壳体部分的表面包括齿轮安置部分，所述齿轮安置部分朝向所述第一壳体部分和所述第二壳体部分中的另一个壳体部分突出，刷子驱动齿轮被安置在所述齿轮安置部分中并且被附接到所述旋转轴。

14. 根据权利要求 13 所述的烘干机，还包括 ：

刷子驱动马达 ；和

马达齿轮，所述马达齿轮联接到所述刷子驱动马达的旋转轴，并且所述马达齿轮还联接到所述刷子驱动齿轮 ；

其中，将所述刷子驱动齿轮的旋转轴线和所述马达齿轮的旋转轴线连接的直线被定向成相对于与地面垂直的直线成预定角度。

15. 根据权利要求 1 所述的烘干机，其中，所述刷子框架的旋转轴线相对于所述过滤器部分的竖直中心线水平偏移。

16. 根据权利要求 1 所述的烘干机，其中，从竖直位置朝向所述壳体的第一侧的所述刷子框架的旋转运动的第一范围比从竖直位置朝向所述壳体的第二侧的所述刷子框架的旋转运动的第二范围大。

17. 一种烘干机，包括 ：

机柜 ；

滚筒，所述滚筒以可旋转的方式设置在所述机柜中 ；

管道，所述管道限定用于使空气离开所述滚筒的流动通道 ；和

过滤器组件，所述过滤器组件位于与所述流动通道相关的位置处并且与已经离开所述滚筒的空气接触，其中，所述过滤器组件包括 ：

壳体，所述壳体限定所述过滤器组件，

过滤器部分，所述过滤器部分被构造成从与所述过滤器组件接触的空气过滤异物，

刷子框架，所述刷子框架被构造成用于相对于所述壳体绕旋转轴线旋转运动，和

刷子，所述刷子由所述刷子框架支撑，并且被构造成将异物从所述过滤器部分分离，

其中，所述刷子框架的所述旋转轴线相对于所述过滤器部分的竖直中心线水平偏移。

18. 一种烘干机，包括：

机柜；

滚筒，所述滚筒以可旋转的方式设置在所述机柜中；

管道，所述管道限定用于使空气离开所述滚筒的流动通道；和

过滤器组件，所述过滤器组件位于与所述流动通道相关的位置处，并且与已经离开所述滚筒的空气接触，

其中，所述过滤器组件包括：

壳体，所述壳体限定所述过滤器组件，

过滤器部分，所述过滤器部分被构造成从与所述过滤器组件接触的空气过滤异物，

刷子框架，所述刷子框架被构造成用于相对于所述壳体绕旋转轴线旋转运动，和

刷子，所述刷子由所述刷子框架支撑，并且被构造成将异物从所述过滤器部分分离，

其中，从竖直位置朝向所述壳体的第一侧的所述刷子框架的旋转运动的第一范围比从竖直位置朝向所述壳体的第二侧的所述刷子框架的旋转运动的第二范围大。

19. 一种烘干机，包括：

机柜；

滚筒，所述滚筒以可旋转的方式设置在所述机柜中；

管道，所述管道限定用于使空气离开所述滚筒的流动通道；和

过滤器组件，所述过滤器组件位于与所述流动通道相关的位置处，并且与已经离开所述滚筒的空气接触，其中，所述过滤器组件包括：

壳体，所述壳体限定所述过滤器组件，

过滤器部分，所述过滤器部分被构造成从与所述过滤器组件接触的空气过滤异物，所述过滤器部分具有过滤器清洁区域和异物压缩区域，

刷子框架，所述刷子框架被构造成用于相对于所述壳体绕旋转轴线旋转运动，所述刷子框架的旋转运动被限制在所述过滤器清洁区域内，和

刷子，所述刷子由所述刷子框架支撑，并且被构造成将异物从所述过滤器部分分离，

其中，所述异物压缩区域被构造成接纳被分离的异物，并且其中，所述异物压缩区域的位于所述旋转轴线的第一侧上的第一区域小于所述异物压缩区域的位于所述旋转轴线的第二侧上的第二区域。

20. 一种烘干机，包括：

机柜；

滚筒，所述滚筒以可旋转的方式设置在所述机柜中；

管道，所述管道限定用于使空气离开所述滚筒的流动通道；和

过滤器组件，所述过滤器组件位于与所述流动通道相关的位置处，并且与已经离开所述滚筒的空气接触，其中，所述过滤器组件包括：

壳体，所述壳体限定所述过滤器组件，

过滤器部分，所述过滤器部分被构造成从与所述过滤器组件接触的空气过滤异物，所述过滤器部分具有过滤器清洁区域和异物压缩区域，

刷子框架，所述刷子框架被构造成用于相对于所述壳体绕旋转轴线旋转运动，所述刷子框架的旋转运动被限制在所述过滤器清洁区域内，和

刷子，所述刷子由所述刷子框架支撑，并且被构造成将异物从所述过滤器部分分离，

其中，所述异物压缩区域被构造成接纳被分离的异物，其中，所述异物压缩区域的至少一部分位于所述刷子框架的所述旋转轴线上方，并且其中，所述异物压缩区域的至少一部分位于所述刷子框架的所述旋转轴线下方。

烘干机

技术领域

[0001] 本申请涉及一种烘干机，所述烘干机设有过滤器组件，所述过滤器组件用于将异物从自滚筒中排出的空气中移除。

背景技术

[0002] 一般来说，烘干机是一种如下的机器，其通过在洗涤之后将衣物引入滚筒或缸以在将经加热的空气供给到滚筒的内部的同时进行旋转而将水分从衣物蒸发来烘干衣物。

[0003] 在与衣物进行热交换并且从衣物吸收水分之后，从滚筒内部排出到滚筒外部的空气具有更高的湿度和温度。烘干机可以根据用于处理潮湿高温空气的系统来进行分类。例如，烘干机可以是排出型烘干机，所述排出型烘干机将潮湿高温空气从滚筒排出到烘干机外部。另外，烘干机可以是冷凝型烘干机，在冷凝型烘干机中，将潮湿高温空气再次供给到滚筒（即，使来自滚筒的空气被循环）。

[0004] 在烘干过程中从滚筒排出的空气可能含有来自烘干对象诸如衣服的异物诸如棉绒等。异物如果经过烘干机的机械元件则会损坏烘干机，并且异物如果排出到烘干机外部还能够污染室外空气。因此，需要烘干机从自滚筒排出的空气去除异物。

[0005] 一般来说，设置到烘干机的过滤器位于滚筒的前部，用于将异物从滚筒排出的空气过滤。因此，如果连续使用烘干机，则过滤器上可能积聚异物比如棉绒。

[0006] 如果在过滤器上的异物的积聚变得大于预设的水平时，则异物会干涉空气从滚筒的排出；因而，应周期性地对烘干机中的过滤器进行清洁。通过使用者在烘干循环结束之后使过滤器与烘干机分离、从过滤器中移除异物并且再次将过滤器安装到烘干机来进行过滤器清洁。

[0007] 然而，这种手动进行的过滤器清洁不仅是繁琐的，而且因为可能不是在每次操作烘干机时都进行过滤器清洁，还能够由于异物干涉从滚筒排出的空气流而导致在过滤器被清洁之前不能保证烘干所需的足够空气流量。

[0008] 在专利申请公开 CN102257207A 中也披露了一种烘干机，通过引用将该专利申请公开并入于此。

发明内容

[0009] 技术问题

[0010] 本发明的目的在于提供一种烘干机，所述烘干机设有一定形状的过滤器，用于长时间保持比预定流量高的空气流量。

[0011] 本发明的另一个目的在于提供一种烘干机，所述烘干机不仅使有效的过滤器清洁能够进行，还能够通过压缩从过滤器移除的异物来增加过滤器清洁时段。

[0012] 本发明的另一个目的在于提供一种烘干机，所述烘干机包括过滤器组件，所述过滤器组件具有刷子，所述刷子的形状和结构使过滤器表面清洁能够平稳进行。

[0013] 本发明的另一个目的在于提供一种烘干机，所述烘干机包括过滤器组件，所述过

滤器组件具有用于使通过刷子而与过滤器分离的异物与刷子分离的装置，以使过滤器清洁平稳。

[0014] 本发明的另一个目的在于提供一种烘干机，所述烘干机具有过滤器组件，所述过滤器组件的有效形状能够使该过滤器组件可靠安装到烘干机。

[0015] 本公开的其它优势、目的和特征将部分地在以下描述中阐述，部分地对本领域中的普通技术人员而言，在阅读下文的基础上将变得显而易见或者可以根据本发明的实施而得知。本发明的目的和其它优点可以通过在书面说明和其权利要求书以及附图中所具体指出的结构而实现和获得。

[0016] 问题的解决方案

[0017] 根据一个方面，一种烘干机包括：机柜；滚筒，所述滚筒以可旋转的方式设置在所述机柜中；管道，所述管道限定用于使空气离开所述滚筒的流动通道；和过滤器组件，所述过滤器组件位于与所述流动通道相关的位置处，并且与已经离开所述滚筒的空气接触。所述过滤器组件包括：壳体，所述壳体限定所述过滤器组件；过滤器部分，所述过滤器部分被构造成从与所述过滤器组件接触的空气过滤异物；刷子框架，所述刷子框架被构造成相对于所述壳体绕旋转轴线旋转运动；和刷子，所述刷子由所述刷子框架支撑，并且所述刷子被构造成将异物从所述过滤器部分分离。从所述壳体的第一侧到所述刷子框架的旋转轴线的第一距离比从所述壳体的第二侧到所述刷子框架的旋转轴线的第二距离长。

[0018] 这方面的实施方式可以包括以下特征中的一个或多个特征。例如，所述壳体的第一侧和第二侧可以在所述壳体的相对的水平端部上。所述烘干机还可以包括风扇，所述风扇位于与所述流动通道相关的位置处，并且所述风扇被构造成将已经与所述过滤器组件接触的空气排出。所述风扇可以被定位成离所述壳体的第一侧比离所述的壳体的第二侧更近。所述过滤器部分可以包括：过滤器清洁区域，所述刷子框架的旋转运动被限制在所述过滤器清洁区域内；和异物压缩区域，所述异物压缩区域被构造成接收已经与所述过滤器部分分离的异物。所述异物压缩区域的位于所述旋转轴线的第一侧上的第一区域可以小于所述异物压缩区域的位于所述旋转轴线的第二侧处的第二区域。所述异物压缩区域的至少一部分可以位于所述刷子框架的旋转轴线上方。所述异物压缩区域的至少一部分可以位于所述刷子框架的旋转轴线下方。所述过滤器部分可以具有圆心位于所述刷子框架的旋转轴线处的圆形形状。所述刷子框架的长度可以基本上等于所述过滤器部分的半径。所述烘干机还可以包括：磁体，所述磁体由所述刷子框架支撑；第一传感器，所述第一传感器由所述壳体支撑；第二传感器，所述第二传感器由所述壳体支撑。所述第一传感器可以位于所述刷子框架的旋转运动的范围的第一端点处，并且可以被构造成感测由所述磁体产生的磁力。所述第二传感器可以位于所述刷子框架的旋转运动的范围的第二端点处，并且可以被构造成感测由所述磁体产生的磁力。所述烘干机还可以包括多个径向框架，所述多个径向框架从所述刷子框架的旋转轴线径向向外延伸。所述多个径向框架中的至少两个径向框架可以均包括多个突起，所述多个突起沿所述径向框架的长度彼此间隔开的，所述多个突起可以被构造成将异物从所述刷子分离。位于第一径向框架上的多个突起中的每个突起可以包括第一倾斜表面，并且位于第二径向框架上的多个突起中的每个突起可以包括第二倾斜表面。所述第一倾斜表面和所述第二倾斜表面可以被定向成大致彼此面对。所述壳体可以包括具有第一过滤器部分的第一壳体部分和具有第二过滤器部分的第二壳体部分。所述第一壳体

部分和所述第二壳体部分可以被构造成彼此面对，并且可以在所述第一壳体部分和所述第二壳体部分之间限定空间。所述刷子框架可以被构造成在所述空间内旋转，并且可以将所述刷子设置在所述刷子框架的相对两侧上，以将异物从所述第一过滤器部分和所述第二过滤器部分两者分离。所述刷子框架在相对两侧上限定有凹槽状安置部分，并且述刷子可以包括：主体部分，所述主体部分被构造成被安置在所述安置部分中；和多个刷子突起，所述多个刷子突起从所述主体部分向外突出。所述多个刷子突起可以以预定间隔相互间隔开。所述刷子框架可以包括沿着所述旋转轴线的旋转轴。所述第一壳体部分和所述第二壳体部分中的一个壳体部分的表面可以包括齿轮安置部分，所述齿轮安置部分朝向所述第一壳体部分和所述第二壳体部分中的另一个壳体部分突出。刷子驱动齿轮可以安置在所述齿轮安置部分中，并且可以附接到所述旋转轴。所述烘干机还可以包括：刷子驱动马达；和马达齿轮，所述马达齿轮联接到所述刷子驱动马达的旋转轴。所述马达齿轮还可以联接到所述刷子驱动齿轮。连接所述刷子驱动齿轮的旋转轴线和所述马达齿轮的旋转轴线的直线可以被定向成相对于与地面垂直的直线成预定角度。所述刷子框架的旋转轴线可以相对于所述过滤器部分的竖直中心线水平偏移。从竖直位置朝向所述壳体的第一侧的所述刷子框架的旋转运动的第一范围可以大于从竖直位置朝向所述壳体的第二侧的所述刷子框架的旋转运动的第二范围。

[0019] 根据另一个方面，一种烘干机包括：机柜；滚筒，所述滚筒以可旋转的方式设置在所述机柜中；管道，所述管道限定用于使空气离开所述滚筒的流动通道；和过滤器组件，所述过滤器组件位于与所述流动通道相关的位置处，并且与已经离开所述滚筒的空气接触。所述过滤器组件包括：壳体，所述壳体限定所述过滤器组件；过滤器部分，所述过滤器部分被构造成从与所述过滤器组件接触的空气过滤异物；刷子框架，所述刷子框架被构造成用于相对于所述壳体绕旋转轴线旋转运动；和刷子，所述刷子由所述刷子框架支撑，并且所述刷子被构造成将异物从所述过滤器部分分离。所述刷子框架的旋转轴线相对于所述过滤器部分的竖直中心线水平偏移。

[0020] 根据另一个方面，一种烘干机包括：机柜；滚筒，所述滚筒以可旋转的方式设置在所述机柜中；管道，所述管道限定用于使空气离开所述滚筒的流动通道；和过滤器组件，所述过滤器组件位于与所述流动通道相关的位置处，并且与已经离开所述滚筒的空气接触。所述过滤器组件包括：壳体，所述壳体限定所述过滤器组件；过滤器部分，所述过滤器部分被构造成从与所述过滤器组件接触的空气过滤异物；刷子框架，所述刷子框架被构造成用于相对于所述壳体绕旋转轴线旋转运动；和刷子，所述刷子由所述刷子框架支撑，并且所述刷子被构造成将异物从所述过滤器部分分离。从竖直位置朝向所述壳体的第一侧的所述刷子框架的旋转运动的第一范围大于从竖直位置朝向所述壳体的第二侧的所述刷子框架的旋转运动的第二范围。

[0021] 根据另一个方面，一种烘干机包括：机柜；滚筒，所述滚筒以可旋转的方式设置在所述机柜中；管道，所述管道限定用于使空气离开所述滚筒的流动通道；和过滤器组件，所述过滤器组件位于与所述流动通道相关的位置处，并且与已经离开所述滚筒的空气接触。所述过滤器组件包括：壳体，所述壳体限定所述过滤器组件；过滤器部分，所述过滤器部分被构造成从与所述过滤器组件接触的空气过滤异物；刷子框架，所述刷子框架被构造成绕旋转轴线相对于所述壳体旋转运动；和刷子，所述刷子由所述刷子框架支撑，并且所述刷子

被构造成将异物从所述过滤器部分分离。所述过滤器部分具有过滤器清洁区域和异物压缩区域。所述刷子框架的旋转运动被限制在所述过滤器清洁区域内。所述异物压缩区域被构造成接受分离的异物。所述异物压缩区域的位于所述旋转轴线的第一侧上的第一区域比所述异物压缩区域的位于所述旋转轴线的第二侧处的第二区域小。

[0022] 根据另一个方面，一种烘干机包括：机柜；滚筒，所述滚筒以可旋转的方式设置在所述机柜中；管道，所述管道限定用于离开所述滚筒的空气的流动通道；和过滤器组件，所述过滤器组件位于相对于所述流动通道的位置处，并且与已经离开所述滚筒的空气接触。所述过滤器组件包括：壳体，所述壳体限定所述过滤器组件；过滤器部分，所述过滤器部分被构造成从与所述过滤器组件接触的空气过滤异物；刷子框架，所述刷子框架被构造成绕旋转轴线相对于所述壳体旋转运动；和刷子，所述刷子由所述刷子框架支撑，并且所述刷子被构造成将异物从所述过滤器部分分离。所述过滤器部分具有过滤器清洁区域和异物压缩区域。所述刷子框架的旋转运动被限制在所述过滤器清洁区域内。所述异物压缩区域被构造成接受分离的异物。所述异物压缩区域的至少一部分位于所述刷子框架的旋转轴线上方，所述异物压缩区域的至少一部分位于所述刷子框架的旋转轴线下方。

[0023] 本发明的有益效果

[0024] 在本申请中描述的烘干机可以具有至少以下有利效果。

[0025] 在本申请中描述的烘干机能够具有以下效果：通过在考虑到随风扇的位置而变化的空气过滤速率的同时确定过滤器部分的形状和刷子的工作范围，长时段保持经过过滤器的高空气流量，以提高过滤器清洁效率。

[0026] 此外，在本申请中描述的烘干机能够通过防止经过过滤器部分的空气流量降低来增强烘干机的烘干效率。

[0027] 此外，在本申请中描述的烘干机能够通过使刷子更有效地清洁过滤器和压缩积聚在壳体的底部上的异物来更有效地增加过滤器清洁时段。

[0028] 此外，在本申请中描述的烘干机能够通过利用引线开关感测刷子的运动和感测过滤器组件的故障来确定积聚在过滤器组件中的异物的量。

[0029] 此外，在本申请中描述的烘干机能够防止被刷子清洁的过滤器部分断裂，并且能够通过仅在过滤器部分的异物不能由刷子去除的区域中使异物与刷子分离而提高过滤器清洁效率。

[0030] 此外，在本申请中描述的烘干机能够通过使刮擦器将异物从刷子分离而逐渐分散积聚在壳体的底部上的异物。

[0031] 此外，在本申请中描述的烘干机能够通过扩大空气经过的过滤器部分面积以使空气流量高并且使得能够利用刷子清洁两侧，来提高过滤器清洁效率。

[0032] 此外，在本申请中描述的烘干机能够防止在将过滤器组件安装到烘干机时可能发生的过滤器组件的干涉或断裂。

[0033] 应该理解的是，本申请的上文的大体描述和下文的具体描述是示例性和说明性的。

附图说明

[0034] 附图被包括以提供对本公开的进一步了解并且被结合到并且构成本申请的部分，

用于与说明书一起解释技术的各个方面。在附图中：

[0035] 图 1 示意了烘干机的外观的示意图。

[0036] 图 2 示意了烘干机的内部的示意图。

[0037] 图 3 示意了示出在烘干机中的风扇和过滤器组件的位置的示意图。

[0038] 图 4 示意了过滤器的前视图。

[0039] 图 5 示意了图 4 中的过滤器组件的壳体的展开图。

[0040] 图 6 示意了图 4 中的过滤器组件的刷子和刷子框架的示意图。

[0041] 图 7 示意了图 6 中的刷子框架的示意图。

[0042] 图 8 示意了图 6 中的刷子的示意图。

[0043] 图 9 示意了图 6 中的刷子的局部放大图。

[0044] 图 10 示意了形成在图 4 中的过滤器组件的过滤器部分上的刮擦器的示意图。

[0045] 图 11 示意了图 10 中的刮擦器的突起的示意图。

[0046] 图 12 示意了示出通过驱动图 4 中的过滤器组件中的刷子和刷子框架进行的过滤器清洁的透视图。

[0047] 图 13 示意了示出在过滤器部分上的刷子框架的工作区域和旋转中心的示意图。

[0048] 图 14 示意了示出过滤器组件相对于风扇的位置的示意图。

[0049] 图 15 和图 16 分别示意了示出形成在过滤器部分中的过滤器清洁区域和异物压缩区域的示意图。

[0050] 图 17 示意了示出设置到刷子框架的磁力产生装置的透视图。

[0051] 图 18 示意了示出用于感测图 17 中的刷子框架的运动的引线开关的示意图。

[0052] 图 19 示意了示出安装到过滤器组件的壳体的刷子驱动齿轮的示意图。

[0053] 图 20 示意了示出从壳体的侧面观看的图 19 中的刷子驱动齿轮的示意图。

[0054] 图 21 和图 22 分别示意了示出用于将动力传递到刷子驱动齿轮的结构的示意图。

具体实施方式

[0055] 现在将详细参考各种具体实施例和示例，其图示在附图中提供。一般来说，在全部附图中使用相同的附图标记来表示相同或类似的部件。

[0056] 此外，下文中描述的设备的构造或控制方法仅用于说明示例性实施例而提供，而不是用于限制专利权的范围。

[0057] 图 1 示出烘干机的外观的示意图。如图 1 所示，烘干机 A 包括：主体或机柜 1，所述主体或机柜 1 形成烘干机的外观；和滚筒 6，所述滚筒 6 以可旋转的方式设置在机柜中，其具有内圆周表面，所述内圆周表面具有从该内圆周表面突出的多个升降件 (lifter)。在主体的前部形成有开口 5，该开口 5 用于将烘干对象诸如衣服引入到滚筒的内部。

[0058] 开口 5 能够由门 3 打开和关闭，并且位于开口 5 上方的是控制面板 2，在该控制面板 2 上布置有用于操作烘干机的不同操作按钮和显示单元。

[0059] 图 2 示出烘干机的内部的示意图。如图 2 所示，滚筒 6 以可旋转的方式安装在机柜 1 中，用于在其中容纳烘干对象，以对其进行烘干。滚筒 6 在其前部和后部由支撑件（未示出）以可旋转的方式支撑。

[0060] 滚筒 6 经由动力传送带 12 连接到设置在烘干机下方的驱动马达 10，使得所施加的

旋转力被施加到滚筒 6。为了驱动滚筒，驱动马达 10 的一侧设有滑轮，动力传送带 12 连接到该滑轮。

[0061] 在滚筒 6 的后部安装抽吸空气管道 7，该抽吸空气管道 7 连接到加热装置 9，该加热装置 9 用于加热进入滚筒 6 的空气。抽吸空气管道经由出口 7a 连接到滚筒的后侧，并且由加热装置 9 加热的空气通过出口 7a 供给到滚筒。

[0062] 在滚筒 6 的前侧下方安装有：过滤器 4，该过滤器 4 用于从自滚筒排出并且接触过滤器 4 的空气中过滤异物诸如棉绒等；和空气排出管道 8，该空气排出管道 8 用于将异物已经被移除的空气排出到机柜 8 的外部。空气排出管道 8 限定用于空气离开滚筒 6 的流动通道。

[0063] 虽然图 2 所示的示例示出了将从滚筒排出的空气排出到烘干机的外部的排出型烘干机，但所述烘干机还能够应用到循环型烘干机（即，空气排出管道连接到空气抽吸管道，并且设置热交换装置，该热交换装置能够对引入到空气排出管道的空气进行冷凝和加热），所述循环型烘干机将从滚筒排出的空气再次供给回滚筒。

[0064] 空气排出管道 8 具有风扇 11，用于使空气从滚筒 6 的内部移动到空气排出管道。例如，在图 2 中的排出型烘干机的情形中，空气排出管道用于将由风扇 11 强行吹出的空气引导至烘干机的外部。然而，在循环型烘干机的情形中，空气排出管道连接到空气抽吸管道，以将吹送到滚筒的空气引导通过空气抽吸管道。

[0065] 在一些情形中，风扇 11 设置到滚筒的侧面。图 3 示出当从前面观看烘干机时风扇 11 的安装位置。如图 3 中所示，风扇不是被定位在烘干机的中心处，而是被定位在烘干机的侧部处。这是因为风扇被定位在滚筒的外周和机柜的角部之间能够使空间效率最大化。

[0066] 由加热装置加热的空气通过空气抽吸管道供给到滚筒。供给到滚筒的空气被用于烘干在滚筒中的烘干对象。用于烘干的空气从烘干对象吸收水分而成为潮湿空气，并且滚筒中的空气被引入到过滤器 4 并且在过滤器 4 处被过滤，所述过滤器 4 设置在开口 5 的周边处，所述开口 5 定位在滚筒的前部。

[0067] 换言之，在滚筒中的空气如由图 3 中的箭头所示被引入到过滤器之后朝向定位在滚筒的侧面的风扇移动，朝向风扇移动的空气因而沿着空气排出管道移动。

[0068] 过滤器 4 包括联接到一起的各种元件。因此，在以下描述中，过滤器 4 将被称为过滤器组件 4。图 4 示出过滤器组件 4 的示例。过滤器组件 4 以可拆卸的方式在滚筒 6 的前部或开口的周边安装到机柜 1。图 4 中的过滤器组件示出了过滤器组件与机柜 1 分离的状态。

[0069] 参照图 4，过滤器组件 4 包括：壳体 410，该壳体 410 形成过滤器组件 4 的外观；过滤器部分 420，该过滤器部分 420 被设置到壳体，用于从自滚筒排出并且接触过滤器组件 4 的空气中过滤异物；刷子框架 430，该刷子框架 430 以可旋转的方式设置到壳体，并且被构造成绕旋转轴线旋转运动；和刷子 440，刷子 440 设置到刷子框架 430，用于将异物从过滤器部分分离。

[0070] 壳体 410 形成过滤器组件的外观。图 5 示出过滤器组件的壳体 410。如图 5 所示，壳体 410 具有彼此相对的第一壳体 411 和第二壳体 412。第一壳体和第二壳体与在壳体 400 的下侧上的底部 413 连接。

[0071] 此外，第一壳体和第二壳体中的每个壳体均具有连接到底部的可折叠连接部分。

因此，第一壳体和第二壳体在其间具有预定间隙的情况下被折叠成彼此面对，以形成构成空间的盒子形状。尽管未示出，宽度与底部相同的边 (side) 形成在第一壳体和第二壳体中的每个壳体的侧部 (side)，以在第一壳体的侧面和第二壳体的侧面之间维持间隙。

[0072] 过滤器部分 420 设置到壳体的至少一侧，以使来自滚筒的空气经过，从而在空气经过过滤器部分时将包含在空气中的异物遗留到过滤器。因此，壳体 410 可以具有形成在壳体中的开口 S 和覆盖该开口 S 的网孔型过滤器构件，从而形成过滤器部分 420。

[0073] 如上文所述，如果壳体 410 由第一壳体 411 和第二壳体 412 构成，则过滤器部分 420 可以分别设置到第一壳体 411 和第二壳体 412。即，如图 5 所示，第一过滤器部分 421 可以设置到第一壳体 411，第二过滤器部分 422 可以设置到第二壳体 412。

[0074] 刷子 440 和刷子框架 430 以可旋转的方式设置在第一壳体和第二壳体之间，用于使异物从过滤器部分 420 分离。图 6 至图 9 详细示出刷子和刷子框架。

[0075] 图 6 示出刷子联接到刷子框架的状态。图 7 示出与刷子分离的刷子框架。如图 7 所示，刷子框架 430 具有 ：具有棒状的框架部分 431 ；和在框架部分的下侧处以形成框架部分的旋转中心的中心部分 432。

[0076] 图 7 还示出框架部分 430 的横截面图 B-B。如在框架部分的横截面图中所示，框架部分 431 具有凹槽，所述凹槽沿着该框架部分 431 的长度方向形成在框架部分 431 的两侧中，所述凹槽是分别用于在其中安置刷子 440 的安置部分 433。

[0077] 图 8 更详细地示出刷子 440。如图 8 所示，刷子 440 具有 ：安置在安置部分 433 中的主体部分 441 ；和从主体部分延伸的多个刷子突起 442。

[0078] 参照图 8 中的刷子的横截面图 C-C，主体部分 441 的宽度大于刷子突起 442 的宽度。因此，当通过框架部分 431 的顶侧将主体部分 441 推动到安置部分 433 中时，主体部分 441 安置在并且固定到安置部分 433，由此使刷子突起 442 露出到安置部分 443 的外部。

[0079] 刷子突起 442 彼此隔开预定间隙，以在一个刷子突起和相邻的另一个刷子突起之间提供空间 443。图 9 更详细地示出刷子突起 442。刷子突起能够具有弯曲的外周。图 9 示出刷子突起具有弯曲的左边缘 442a、顶部边缘 442b 和右边缘 442c。此外，刷子突起 442 和主体部分 441 之间的结合部分 (joined portion)442d 也可以是弯曲的。

[0080] 再次参照图 6，刷子 440 设置到刷子框架 430 的两侧 (即，刷子框架的相反侧)，从而使第一过滤器部分 421 和第二过滤器部分 422 均能分离异物，因此扩大空气所经过的过滤器部分的面积，以使空气流量更高并且使同时清洁第一过滤器部分和第二过滤器部分能够进行，以提高烘干效率。烘干效率的提高可能是由于空气流量的维持或增加而导致的。

[0081] 此外，在刷子框架 430 的相反侧处的刷子突起 442 可以被设置成使得在刷子框架 430 的一侧处的刷子突起 442 中的一个刷子突起与形成在刷子框架 430 的另一侧处的空间 443 在相同的线上。即，刷子突起 442 可以从刷子框架 430 的相反侧交替地突出。

[0082] 此外，虽然未在图 6 中示出，位于刷子框架 430 的一侧处的刷子突起 442 可以被定位成平行于形成在刷子框架 430 的另一侧上的刷子突起 442。即，刷子突起 442 可以关于刷子框架 430 对称地设置。这是为了易于利用刮擦器 451a 和 451b 从刷子 440 移除异物，如下文所述。

[0083] 在一些情形中，过滤器组件 4 在过滤器部分 420 处具有多个径向框架 451，该多个径向框架 451 关于刷子框架 430 的旋转中心或旋转轴线径向地形成。此外，形成有多个同

心框架 452，该多个同心框架 452 被形成为具有与刷子框架的旋转轴线对准的中心，以连接径向框架 451。在图 5 中示出了径向框架和同心框架 452。

[0084] 如图 5 中所示，径向框架 451 可以具有从刷子框架的旋转中心延伸到开口 S 的外部的弯曲形状。

[0085] 如图所示，径向框架 451 中的至少两个径向框架分别具有沿着所述框架的长度方向彼此隔开地形成的多个突起 45。图 10 示出每个均形成有突起的径向框架。

[0086] 参照图 10，形成有多个突起 453 的径向框架中的一个径向框架可以被称为第一刮擦器 451a，并且另一个可以被称为第二刮擦器 451b。

[0087] 图 11 详细示出突起 453。突起 453 沿着刷子的移动路径形成倾斜侧或表面 453a。在这种情形中，如图 10 中所示，形成在第一刮擦器 451a 上的突起的倾斜侧与形成在第二刮擦器 451b 上的突起的倾斜侧相对，并且面对形成在第二刮擦器 451b 上的突起的倾斜侧。

[0088] 当刷子 440 与突起 453 形成接触时，预留在刷子 440 处的异物可以与刷子 440 分离。因此，如果刷子 440 移动接触过滤器部分 420 的表面，则通过刷子突起 442 将异物从过滤器部分的表面分离，并且异物被捕获在刷子突起 442 处与刷子一起移动。

[0089] 参照图 11A，如果刷子移动掠过 (riding on) 突起的倾斜表面，则异物经过第一刮擦器和第二刮擦器同时继续像之前那样被捕获在刷子突起处。

[0090] 然而，刷子框架的旋转往复运动使得刷子再次接触突起 453，并且，如图 11B 中所示，如果刷子经过角部，则被捕获在刷子突起 442 处的异物与刷子突起分离。

[0091] 此外，形成在刷子突起 442 之间的空间 443 能够在刷子 440 与突起彼此交叉时导致异物从刷子顺利分离。

[0092] 图 12 示出通过刷子框架 430 的旋转往复运动来清洁过滤器部分的状态。如图 12 中所示，由于形成在第一刮擦器 451a 上的突起和形成在第二刮擦器 451b 上的突起分别具有形成为在旋转方向上彼此相对的倾斜表面，所以异物在第一刮擦器和第二刮擦器之间的空间 F 中不会从刷子脱落，而是可能仅在第一刮擦器和第二刮擦器的外侧 G 上从刷子脱落。

[0093] 作为结果，能够防止过滤器断裂 (breakage)。此外，通过防止异物在过滤器区域 F 处从刷子脱落，并且通过将异物存储在过滤器区域 G 中，改进了过滤器组件的空气过滤效率，在过滤器区域 F 处由于风扇的位置和刷子进行密集清洁而能够积聚许多异物，在过滤器区域 G 处异物积聚量相对小并且不进行密集清洁。

[0094] 此外，还可以将第一刮擦器 451a 和第二刮擦器 451b 分别设置在进行密集清洁的过滤器区域 F 和不进行密集清洁的过滤器区域 G 的边界处。

[0095] 由于异物在第一刮擦器 451a 和第二刮擦器 451b 处从刷子 440 分离，所以如果第一刮擦器 451a 和第二刮擦器 451b 设置在进行密集清洁的过滤器区域 F 和不进行密集清洁的过滤器区域 G 的边界处，则通过防止异物残留在异物积聚过多的过滤器区域 F 处，能够改进烘干效率。

[0096] 因此，弯曲的径向框架 451 使得异物能够从刷子逐渐与刮擦器分离，以分散积聚在壳体的底部 413 上的异物。

[0097] 图 13 示出刷子框架的旋转运动的范围。如图 13 中所示，刷子框架 430 的旋转运动能够被限制在过滤器部分 420 的一部分内。

[0098] 过滤器部分 420 能够具有关于定位于旋转中心 435 处的刷子框架 430 的旋转轴线

的部分圆形形状，并且刷子框架 430 能够具有与能够形成在过滤器部分处的圆的最大半径大致相同的长度。刷子框架能够关于旋转中心 435 为在预先设定的预定角度 θ 内往复运动。如所示出的，刷子框架 430 的从竖直位置朝向壳体的一侧的旋转运动的范围比刷子框架 430 的从竖直位置朝向壳体的另一侧的旋转运动的范围大。

[0099] 在这种情形中，刷子框架的旋转中心 435 定位在距壳体的第一侧的距离 d1 比距壳体的第二侧的距离 d2 长的一点处。换言之，如在 14 图所示，刷子框架的旋转中心 435 能够定位在距壳体的更靠近风扇 11 的一侧的距离 d1 比距壳体的另一侧的距离 d2 长的一点处。如图所示，壳体的第一侧和第二侧位于壳体的相对水平端部处。因此，刷子框架的旋转轴线能够关于过滤器部分 420 的竖直中心线水平偏移。

[0100] 这可以通过在考虑风扇的位置的同时确定过滤器部分的形状和刷子的工作范围而有助于维持经过过滤器的空气的高流量并且改进过滤器清洁效率。

[0101] 即，根据实验的结果，与当刷子框架的旋转轴线被设置在过滤器部分的竖直中心线中时的空气的流量相比，当风扇的位置相对于过滤器部分的竖直中心线偏移并且刷子框架的旋转轴线被设置成更靠近风扇时，经过过滤器的空气的流量更高。

[0102] 图 15 示出空气由于受到风扇 11 的影响而密集 (intensive) 经过的过滤器的部分。

[0103] 参照图 15，风扇 11 增加来自滚筒的空气相对密集地经过的过滤器部分 H 的面积，并且减少来自滚筒的空气相对稀疏地经过的过滤器部分 I 的面积。

[0104] 过滤器部分 420 可以被划分成：刷子框架进行旋转往复运动的过滤器清洁区域；和从过滤器部分脱落的异物积聚的异物或棉绒压缩区域。过滤器清洁区域在图 15 中是阴影部分 H，该过滤器清洁区域与刷子形成接触，以将异物从待被清洁的过滤器分离。

[0105] 异物压缩区域被示出为没有阴影的部分 I，其中刷子 440 不与过滤器部分 420 形成接触，使得通过刮擦器而与刷子 440 分离的异物积聚在壳体的底部 413 上。此外，在该异物压缩区域中，积聚在底部 413 上的异物被刷子框架 430 压缩。

[0106] 这是为了增加由于空气流动集中而容易受到异物的积聚的影响的过滤器部分 H 的面积，并且利用刷子 440 密集清洁积聚更多异物的过滤器部分 H，从而提高烘干机的烘干效率。

[0107] 如仍图 15 中所示，异物压缩区域 I 的至少一部分形成在刷子框架的旋转中心 435 或旋转轴线上方。此外，异物压缩区域 I 的至少一部分形成在刷子框架的旋转轴线下方。这是为了在过滤器部分的空气流量稀疏的在壳体的远离风扇一侧的部分处确保足够的刷子不清洁的异物压缩区域。在一些情形中，位于刷子框架的旋转轴线的一侧上的异物压缩区域 I 的面积比位于旋转轴线的相反侧处的异物压缩区域 I 的面积小。

[0108] 因此，尽管刷子框架的旋转中心 435 偏移到壳体的远离风扇 11 的一侧，也能够确保用于积聚异物的足够空间。

[0109] 此外，通过利用由于相对稀疏的空气流量而对空气流量影响小的过滤器部分作为异物存储和压缩空间，过滤器组件 4 的空间效率能够得到提高。

[0110] 如上文所述，因为刷子 440 不仅更有效地清洁过滤器部分 420，并且还压缩积聚在底部 413 上的异物以存储被压缩的异物，所以能够增加过滤器部分清洁时段。

[0111] 在一些情形中，过滤器清洁区域 H 的至少一部分可以设置在刷子框架的旋转中心

435、旋转轴线下方。图 16 示出这样的示例，其中过滤器清洁区域 H 的一部分位于刷子框架的旋转中心 435 下方。由于过滤器部分 420 的具有高空气流量的区域靠近风扇，通过扩大该区域，能够期望设置到烘干机的过滤器组件具有流量增加效果。

[0112] 此外，还可以将第一刮擦器 451a 和第二刮擦器 451b 分别设置在过滤器清洁区域 H 和异物压缩区域 I 的边界处。由于异物在第一刮擦器 451a 和第二刮擦器 451b 处与刷子 440 分离，所以如果第一刮擦器 451a 和第二刮擦器 451b 被设置在过滤器清洁区域 H 和异物压缩区域 I 的边界处，则刷子框架 430 或刷子 440 能够更有效地压缩存储在异物压缩区域 I 中的异物。

[0113] 在一些实施方式中，刷子框架 430 还可以包括磁力产生装置 439，诸如磁体。磁力产生装置 439 能够是被支撑在刷子框架 430 的端部处的永磁体或电磁体。

[0114] 在这种情形中，壳体 410 可以另外地设有磁力传感装置，用于通过感测磁力产生装置 439 的位置来感测刷子框架 430 的运动。

[0115] 参照图 18，磁力传感装置可以包括任何类型的传感器，诸如在刷子框架 430 的旋转运动的范围的极限点 D 即端点处设置到壳体 410 的引线开关 (lead switch)461。当磁力产生装置到达时引线开关 461 被激活，且因而能够感测到刷子 440 或刷子框架 430 的运动。

[0116] 作为结果，设置到烘干机的过滤器组件 4 能够确定存储在过滤器组件中的异物的量。

[0117] 例如，参照图 18，如果异物积聚在壳体 410 中，则刷子框架 430 无法到达在旋转往复运动范围的两侧上的极限点 D。在这种情形中，引线开关 461 无法感测到设置到刷子框架的磁力产生装置 439，并且，由此，连接到引线开关的控制单元诸如控制器等能够确定过滤器组件是否填充有异物。

[0118] 此外，通过利用上述构造，设置到烘干机的过滤器组件甚至能够检测到故障，诸如刷子框架不能旋转。

[0119] 参照图 19，刷子框架 430 具有设有刷子驱动齿轮 470 的旋转轴 438。在刷子驱动齿轮 470 与联接到驱动马达 510 的旋转轴 511 的马达齿轮 530(图 21) 啮合时，该刷子驱动齿轮 470 能够移动刷子框架 430。

[0120] 图 19 示意了刷子驱动齿轮 470 安装到壳体 410 的状态。

[0121] 参照图 19，齿轮安置部分 415 能够形成在壳体 410 处或形成在第一壳体和第二壳体中的一个壳体处。齿轮安置部分 415 是形成为壳体的外部的部分并且向内凹进。例如，在第一种壳体中的齿轮安置部分 415 能够朝向第二壳体突出，反之亦然。刷子驱动齿轮安置在齿轮安置部分中。

[0122] 图 20 是以刷子驱动齿轮 470 安置在壳体 410 中的齿轮安装部分 415 中的状态示出壳体 410 的侧视图。如图 20 中所示，安置在齿轮安置部分中的刷子驱动齿轮 470 位于至少壳体 410、第一壳体或第二壳体的外表面下方。

[0123] 当将过滤器组件安装到烘干机时 (当将过滤器组件放置在空气排出管道 8 中或从空气排出管道 8 中取出时)，此构造能够有助于防止烘干机的元件断裂或刷子驱动齿轮由于该刷子驱动齿轮 470 击打该元件而断裂。

[0124] 参照图 21，刷子驱动马达 510 设置到空气排出管道 8 的外部，以使该刷子驱动马达 510 的旋转轴 511 经过空气排出管道 8，并且马达齿轮 530 被定位在空气排出管道 8 中且牢

固地固定到轴旋转 511。

[0125] 在这种情形中，优选的是，马达齿轮 530 不仅被设置在如果过滤器组件 4 被放置在排出管道 8 中则能够与刷子驱动齿轮 470 啮合的位置，而且还被安置在齿轮安置部分 415 中。

[0126] 在一些情形中，可能优选的是，刷子驱动齿轮 470 的旋转轴线和马达齿轮 530 的旋转轴线以预定角度隔开。

[0127] 即，参照图 22A，连接刷子驱动齿轮 470 的旋转轴线和马达齿轮 530 的旋转轴线的直线可以被设置成从将过滤器组件 4 放置到空气排出管道 8 中的方向倾斜预定角度。

[0128] 因此，可能优选的是，如果在垂直于地面的方向上将过滤器组件 4 放置到空气排放管道 8 中，则连接刷子驱动齿轮 470 的旋转轴线和马达齿轮 530 的旋转轴线的直线从垂直于地面的直线倾斜预定角度。

[0129] 这能够在过滤器组件 4 被放置到空气排出管道 8 中时防止刷子驱动齿轮 470 和马达齿轮 530 被损坏。

[0130] 如果连接刷子驱动齿轮 470 的旋转轴线与马达齿轮 530 的旋转轴线的直线被设置成平行于将过滤器组件 4 放置到空气排出管道 8 中的方向，则在将过滤器组件 4 放置到空气排出管道 8 中时存在击打刷子驱动齿轮 470 的齿和马达齿轮 530 的齿而损坏齿轮齿的风险，但如果齿轮 470 和 530 如图 22A 中所示地布置，则能够防止上述问题。

[0131] 另一方面，刷子驱动齿轮 470 和马达齿轮 530 可以通过连接齿轮 550 联接。这是用于在刷子驱动马达 510 被定位成远离刷子驱动齿轮 470 的情况下将动力从刷子驱动马达 510 传递到刷子驱动齿轮 470。

[0132] 在这种情形中，可以以可旋转的方式将连接齿轮 550 固定到齿轮安置部分 415 或固定到空气排出管道 8。

[0133] 当连接齿轮 550 以可旋转的方式设置到齿轮安置部分 415 时，如果连接所述连接齿轮 550 的旋转轴线和马达齿轮 530 的旋转轴线的直线从垂直于地面的直线倾斜预定角度，则能够在将过滤器组件 4 放置到空气排出管道 8 中时防止齿轮损坏。

[0134] 此外，当连接齿轮 550 以可旋转的方式固定到空气排出管道 8 的内部时，如果连接所述连接齿轮 550 的旋转轴线和刷子驱动齿轮 470 的旋转轴线的直线从垂直于地面的直线倾斜预定角度，则能够在将过滤器组件 4 放置到空气排出管道 8 中时防止齿轮损坏。

[0135] 显而易见的是：能够对所公开的示例进行改型和变化，而其余与本实施例所描述的相同。因此，意图在于，所描述的实施方式包括所公开的示例的改型和变化。

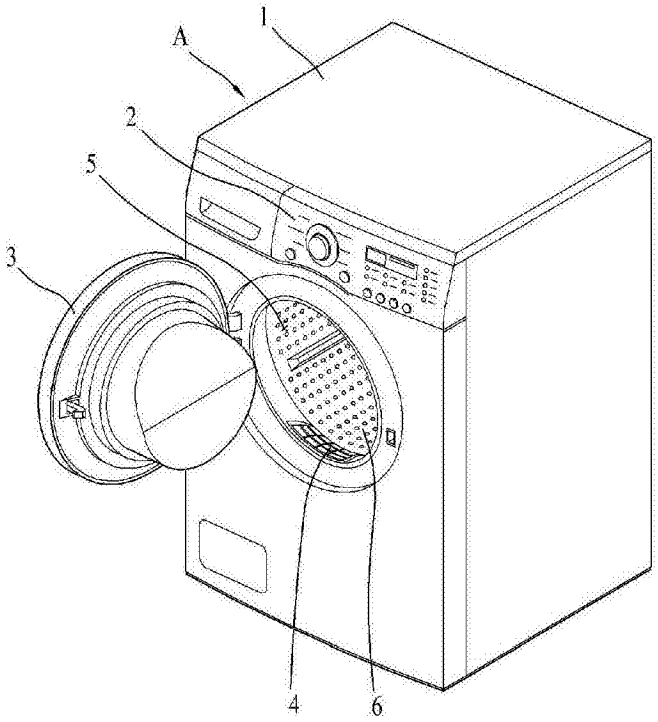


图 1

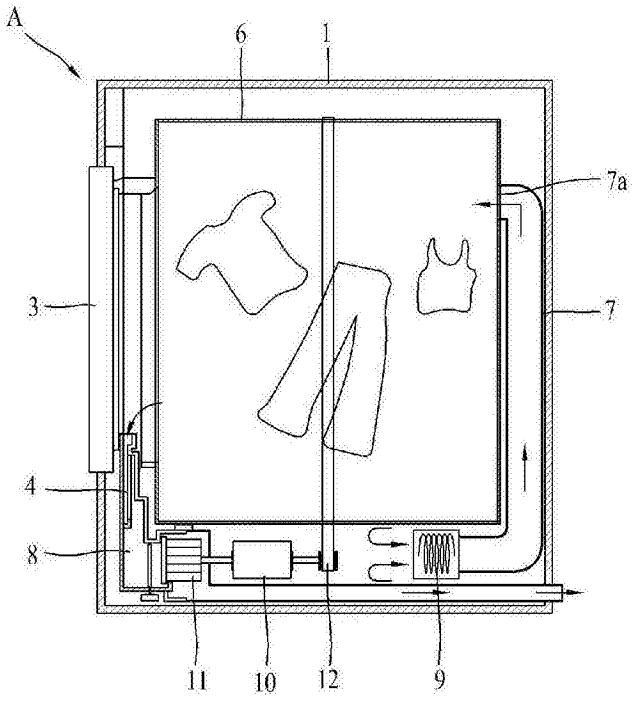


图 2

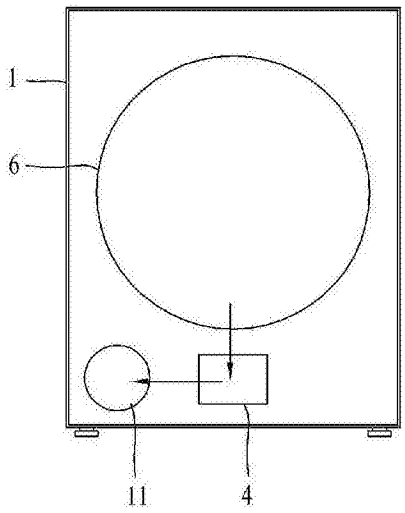


图 3

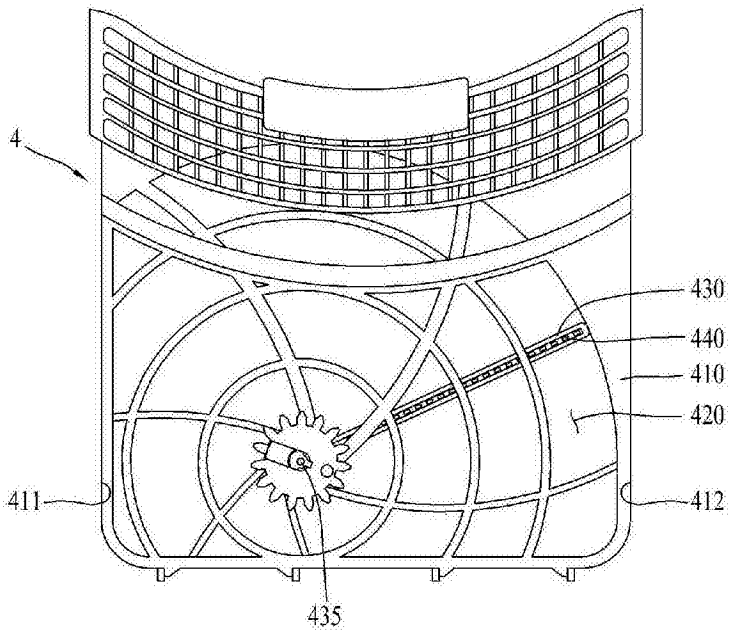


图 4

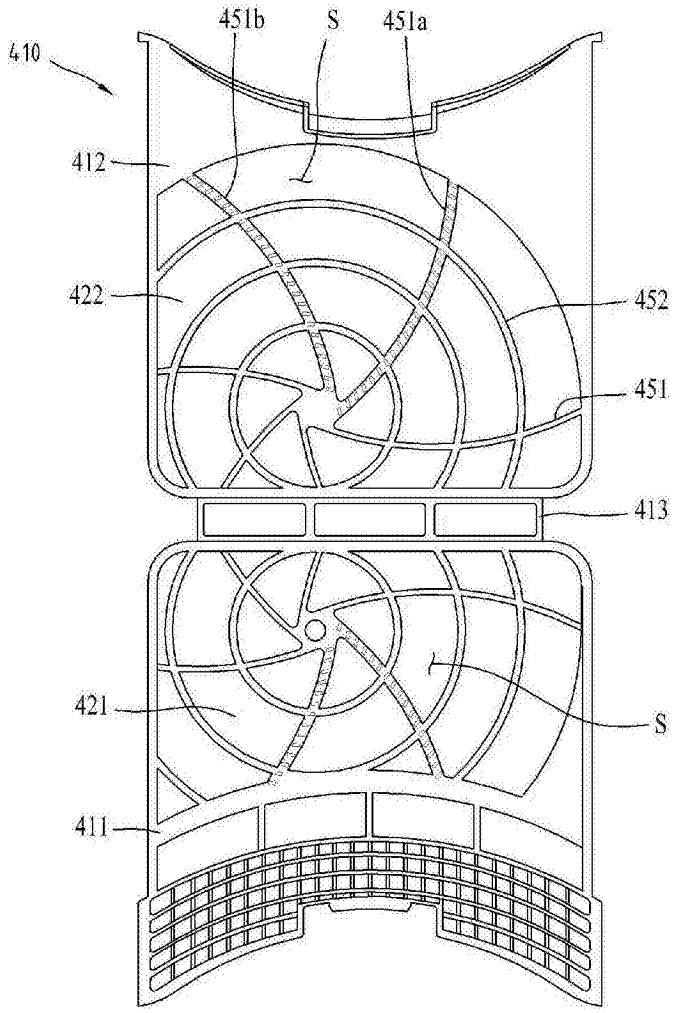

451b
S
451a
410
412
422
452
451
413
421
S
411

图 5

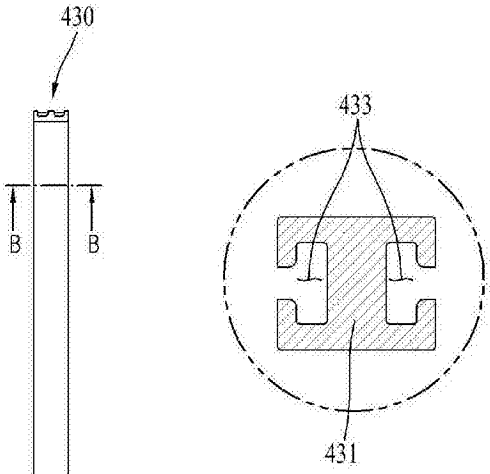
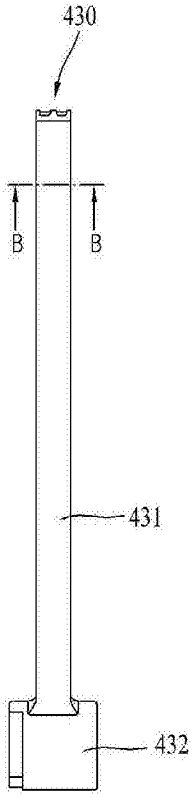

430
B
B
431
432
433
431

图 6


430
B
B
431
432

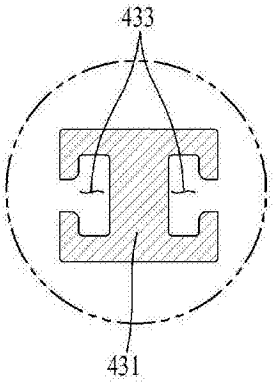
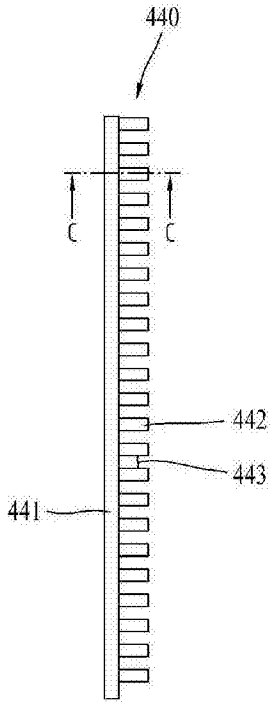

433
431

图 7


440
C
C
442
443
441

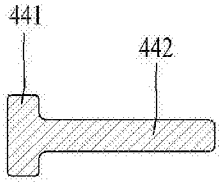
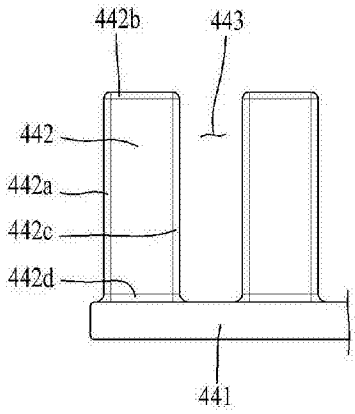

441
442

图 8


442b
443
442
442a
442c
442d
441

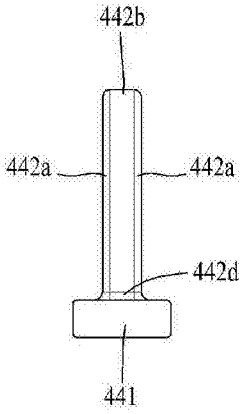

442b
442a
442a
442d
441

图 9

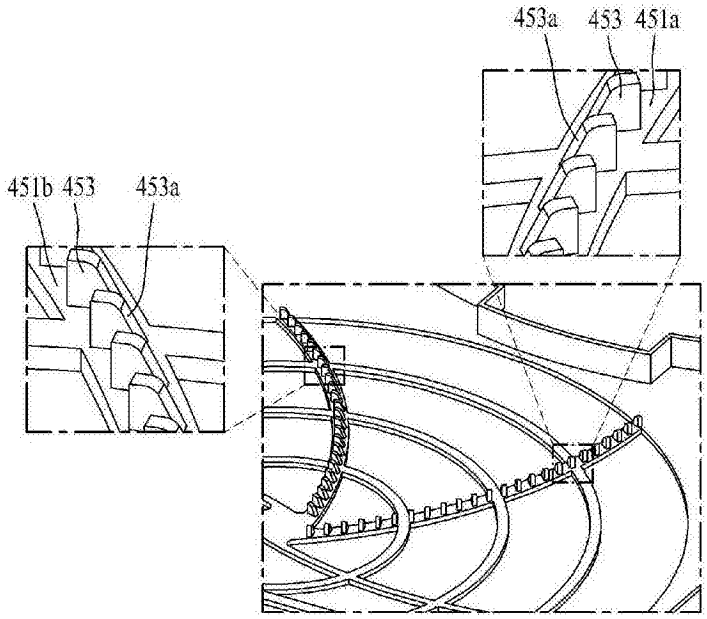


图 10

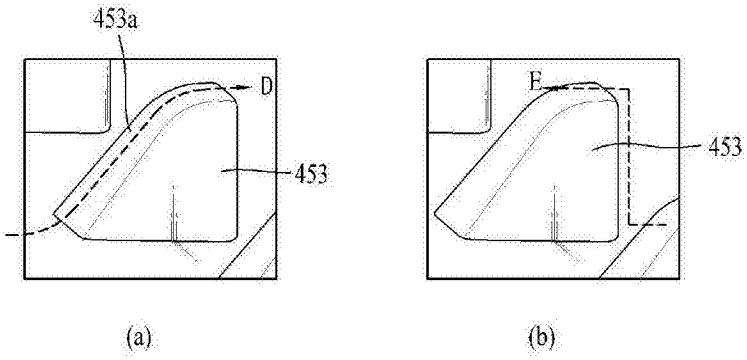


图 11

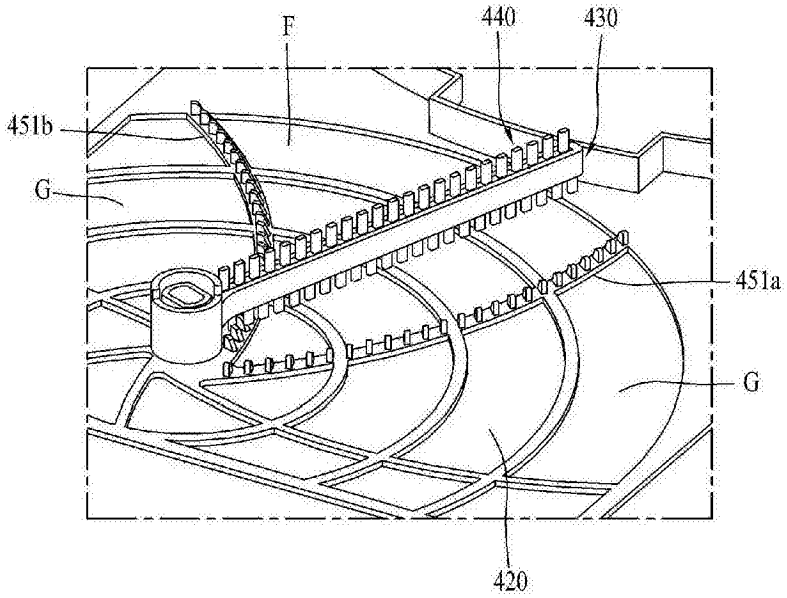


图 12

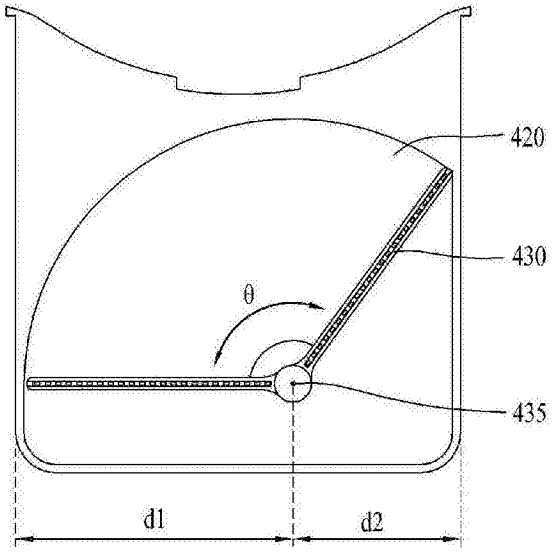


图 13

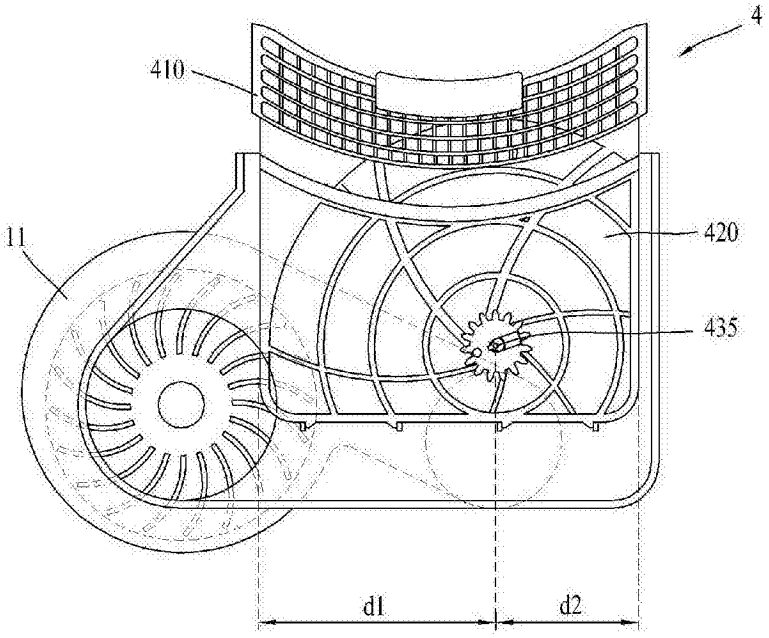


图 14

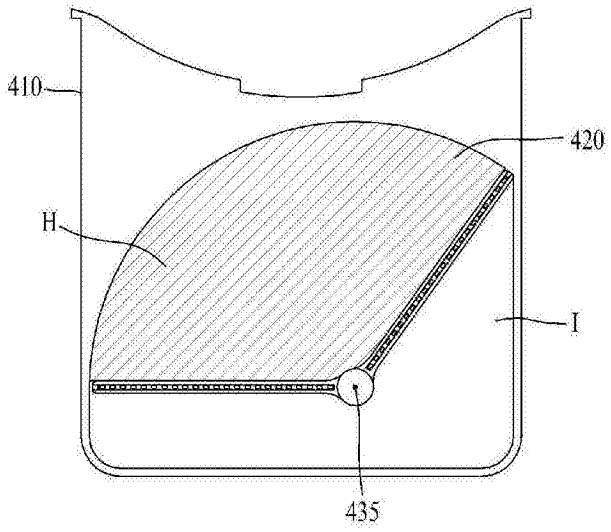


图 15

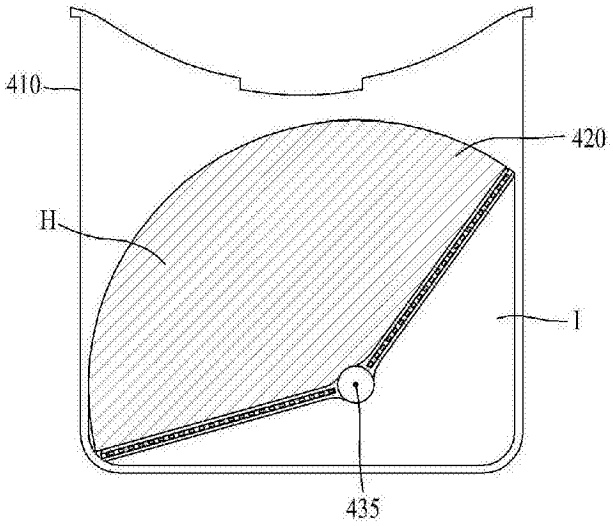


图 16

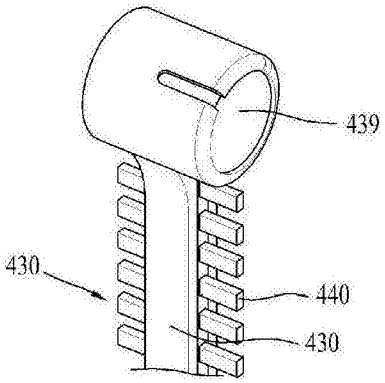


图 17

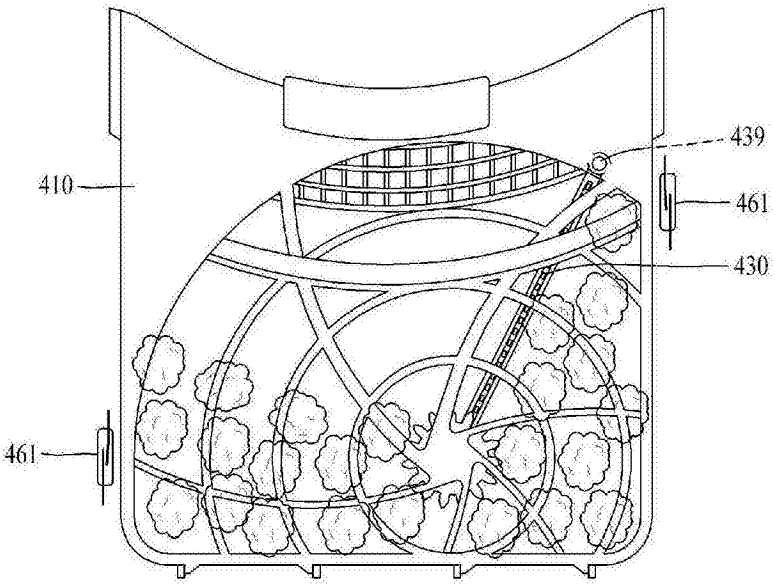


图 18

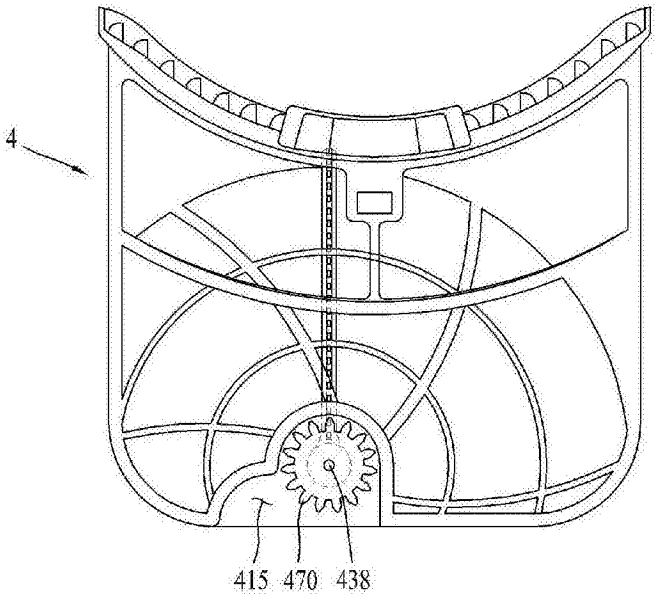


图 19

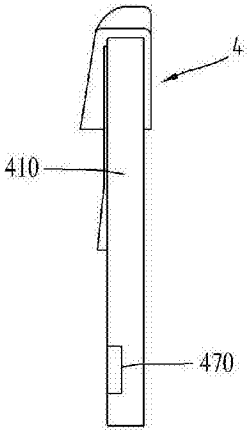


图 20

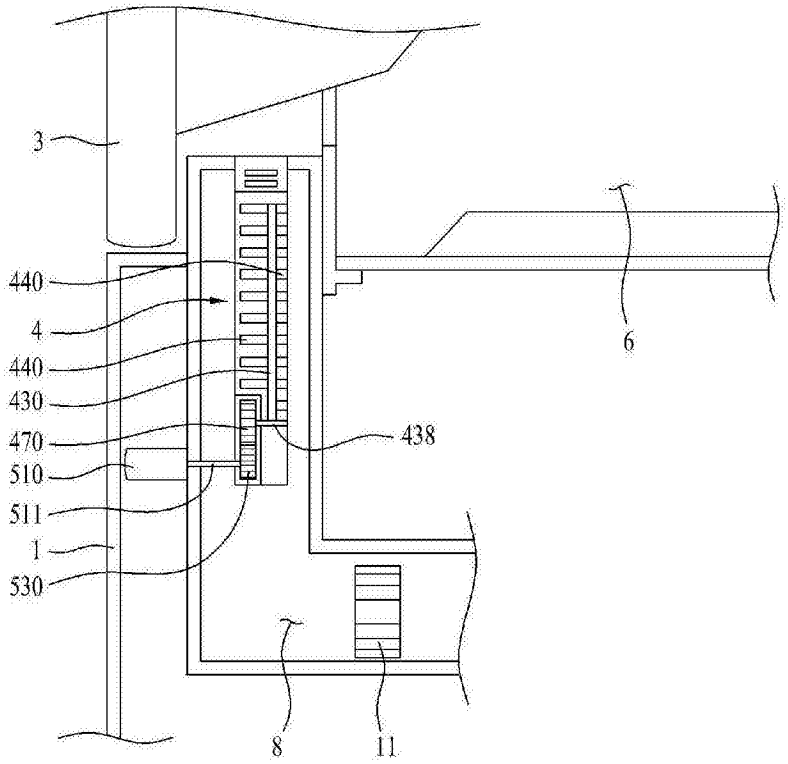


图 21

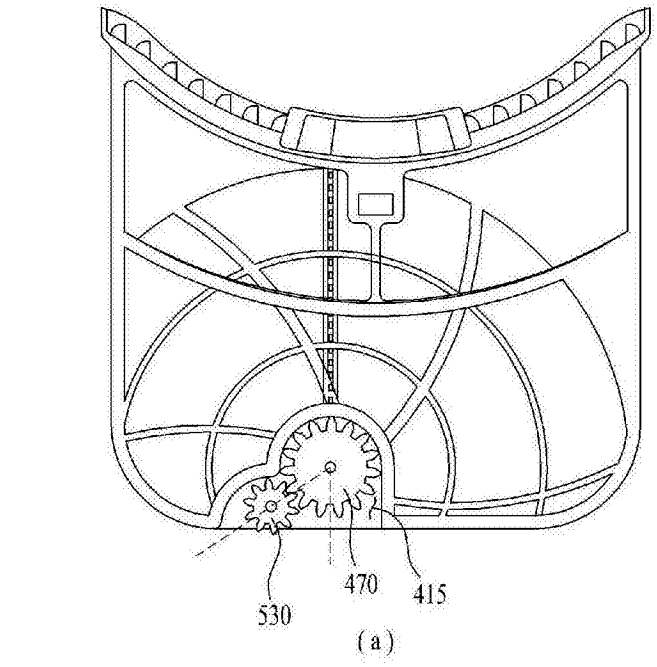


图 22