



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105992916 A

(43)申请公布日 2016.10.05

(21)申请号 201480075082.4

(22)申请日 2014.12.10

(30)优先权数据

10-2014-0022485 2014.02.26 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.08.08

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2014/012160 2014.12.10

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/129999 EN 2015.09.03

(71)申请人 LG电子株式会社

地址 韩国首尔市

(72)发明人 成奉祚 蔡尚烈 尹景洙

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003

代理人 付永莉 郑泰强

(51)Int.Cl.

F24F 1/00(2011.01)

F24F 13/28(2006.01)

B01J 21/06(2006.01)

B01J 29/82(2006.01)

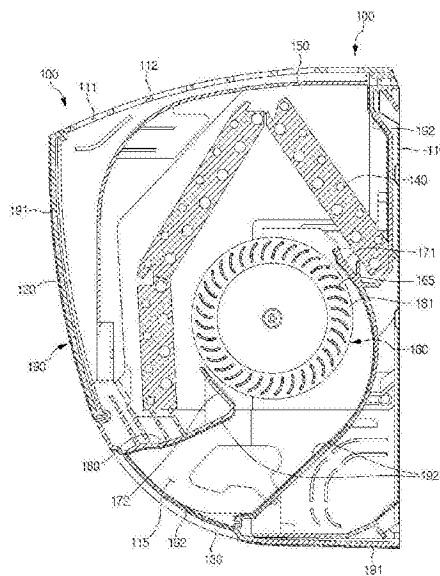
权利要求书2页 说明书11页 附图16页

(54)发明名称

包括用于可见光线的光催化剂的家用电器

(57)摘要

提供一种包括用于可见光线的光催化剂的家用电器。该包括用于可见光线的光催化剂的家用电器包括：壳体，限定外部；以及光催化剂部件，布置在壳体的内表面或外表面，光催化剂部件与具有可见光波长的光反应或被其激活。磷酸银(Ag_3PO_4)和二氧化钛(TiO_2)以设定的重量份比被混合。



1. 一种包括用于可见光线的光催化剂的家用电器,所述家用电器包括:
壳体,限定外部;以及
光催化剂部件,布置在所述壳体的内表面或外表面,所述光催化剂部件与具有可见光波长的光反应或被其激活,
其中所述光催化剂部件包括以设定的重量份比来混合的磷酸银(Ag_3PO_4)和二氧化钛(TiO_2)。
2. 根据权利要求1所述的家用电器,其中所述壳体包括至少一个孔,所述至少一个孔用于将从所述家用电器外发出的外部光引入所述壳体。
3. 根据权利要求1所述的家用电器,其中所述壳体包括光引导部件,用于将从所述家用电器外发出的外部光引导到所述壳体中,以及
所述光引导部件由光传输透明材料构成。
4. 根据权利要求1所述的家用电器,其中具有可见光线波长的所述光通过所述壳体中布置的照明源照射。
5. 根据权利要求4所述的家用电器,其中所述照明源包括使用发光二极管(LED)或光纤的线型照明源。
6. 根据权利要求4所述的家用电器,还包括:
光收集部件,收集从所述家用电器外发出的外部光;以及
光缆,将由所述光收集部件收集的光引导到所述照明源中。
7. 根据权利要求1所述的家用电器,其中所述光催化剂部件布置在所述壳体的外表面或内表面上。
8. 根据权利要求1所述的家用电器,其中所述磷酸银(Ag_3PO_4)和所述二氧化钛(TiO_2)被分散到预定溶剂中并且以溶液的形式被应用,以形成所述光催化剂部件。
9. 根据权利要求1所述的家用电器,其中所述家用电器是包括热交换器、风扇、过滤器和排水部件的空调,以及
所述光催化剂部件布置在所述热交换器、所述风扇、所述过滤器和所述排水部件的至少一个表面上。
10. 根据权利要求1所述的家用电器,其中所述家用电器是包括热交换器、风扇和排水部件的除湿器,以及
所述光催化剂部件布置在所述热交换器、所述风扇和所述排水部件的至少一个表面上。
11. 根据权利要求1所述的家用电器,其中所述家用电器是包括组成所述壳体的外壳和内壳、用于容置食物的搁架和篮部的冰箱,以及
所述光催化剂部件布置在所述内壳、所述搁架和所述篮部的至少一个表面上。
12. 根据权利要求1所述的家用电器,其中所述家用电器是包括内部储存洗涤水的桶和内部接收衣物的滚筒的洗衣机,以及
所述光催化剂部件布置在所述桶和所述滚筒的至少一个表面上。
13. 根据权利要求1所述的家用电器,其中所述家用电器是包括限定用于盘子的容置空间的桶和内部储存洗涤水的集水槽的洗碗机,以及
所述光催化剂部件被布置在所述桶和所述集水槽的至少一个表面上。

14. 根据权利要求1所述的家用电器,其中所述光催化剂部件还包括含有聚硅酸盐化合物的无机粘结剂。

15. 根据权利要求14所述的家用电器,其中所述光催化剂部件含有:重量占大约20份至大约50份的磷酸银(Ag_3PO_4)、重量占大约5份至大约40份的二氧化钛(TiO_2)、以及重量占大约10份到大约40份的无机粘结剂。

16. 一种家用电器,包括用于可见光线的光催化剂,所述家用电器包括:

壳体;以及

光催化剂,布置在所述壳体的内表面或外表面上,

其中所述光催化剂含有重量占大约20份至大约50份的磷酸银(Ag_3PO_4)、重量占大约5份至大约40份的二氧化钛(TiO_2)、以及重量占大约10份到大约40份的无机粘结剂,并且与可见光线反应或被其激活。

17. 根据权利要求16所述的家用电器,其中热交换器、风扇、过滤器和排水部件布置在所述壳体中,以及

所述光催化剂布置在所述热交换器、所述风扇、所述过滤器和所述排水部件的至少一个表面上。

18. 根据权利要求16所述的家用电器,其中用于将从所述家用电器外发出的外部光引入所述壳体的至少一个引导装置被布置在所述壳体中,以及

所述引导装置具有引导槽或引导孔。

19. 根据权利要求18所述的家用电器,其中由透明材料构成的盖构件布置在所述引导槽上。

20. 根据权利要求16所述的家用电器,其中用于将从所述家用电器外发出的外部光引导到所述壳体中的光引导部件被布置在所述壳体中,以及

所述光引导部件可以由光传输透明材料构成。

包括用于可见光线的光催化剂的家用电器

技术领域

[0001] 本申请涉及一种包括用于可见光线的光催化剂的家用电器。

背景技术

[0002] 近年来,外界气体引入到建筑中可以被最小化而减少能量消耗。因此,由于密闭建筑,建筑物中的室内空气污染变得更严重。结果,对于室内污染材料的司法监管也随之越来越被加强。

[0003] 当家庭或公司中安装的家用电器运行时,可产生室内污染材料并沉积在家用电器中或者从家用电器排出。室内污染材料可能导致难闻的气味且对用户的健康具有不好的影响。

[0004] 例如,如果是使用含湿气或水分的空气的家用电器(如空调、除湿器、空气清洁器、冰箱、或洗衣机)的情况,由于家用电器内侧或外侧的粉尘或微生物而可能发生污染。

[0005] 具体地,室内污染材料可以被分为(1)颗粒污染材料,比如细粉尘、石棉等,(2)气体污染材料,比如挥发性有机化合物(VOC)等,以及生物污染材料,比如病毒、霉菌、细菌等。光催化剂可以被用于分解空气中包含的室内污染材料。

[0006] 光催化剂可以表示一种接收光来加速化学反应的材料。这里,使用光催化剂的反应被称为光化学反应。光催化剂的示例可以包括金属氧化物、色素、叶绿素等。在这些之中,金属氧化物的二氧化钛(TiO_2)被广泛使用。二氧化钛(TiO_2)可以很稳定且对人类无害。

[0007] 例如,韩国专利登记第10-0615515号公开了一种用于固定光催化剂的方法以及使用光催化剂的光催化剂吸收剂,以及更具体地公开了一种用于将二氧化钛(TiO_2)浸入吸收剂(如具有宽的比表面积活性炭或炭黑)的方法。但是,由于二氧化钛(TiO_2)与具有大约385nm或小于385nm($\lambda < 385\text{nm}$)波长的紫外线反应,因此二氧化钛(TiO_2)的应用范围受限。因此,可能难以将二氧化钛(TiO_2)用于在室内空间中使用的荧光灯。此外,相关产品可以由紫外线而使机械性能(例如,强度)下降和减弱。

[0008] 近年来,已经提出一种改变二氧化钛光催化剂使其与具有大约385nm或小于385nm($\lambda < 385\text{nm}$)波长的可见光线反应的方法。例如,已经提出了一种将预定比例的金属材料(Mn、Ag、Cu等)或非金属材料掺杂进二氧化钛的方法、一种改变二氧化钛的表面的方法、以及一种用半导体材料形成复合材料的方法。

[0009] 特别地,韩国专利登记第10-0935512号公开了一种用于制造二氧化钛光催化剂的方法以及由此制造出的二氧化钛光催化剂,其中掺杂有硫磺和锆的二氧化钛光催化剂甚至对于可见光线也展现催化活性,并具有出众的表面性质以提升催化活性。

[0010] 韩国专利公布第10-2013-0019833号公开了一种使用尿素的制造N掺杂二氧化钛的方法以及N掺杂二氧化钛复合材料可见光线光催化剂,其中金属氧化物被进一步掺杂到室温下合成的N掺杂二氧化钛中,并接着通过高温塑化制备而进一步提升在可见光线区域的催化活性。

[0011] 但是,如该专利文件中所公开的,在二氧化钛的情况下,需要很长时间来改变二氧

化钛,以及使光催化剂效率下降。因此,依旧需要开发能够用于可见光线范围且易于制备的光催化剂。

发明内容

[0012] 技术问题

[0013] 本发明提供一种包括用于可见光线的光催化剂的家用电器,该家用电器能够减少污染材料的出现。

[0014] 技术方案

[0015] 在一个实施例中,一种包括用于可见光线的光催化剂的家用电器包括:壳体,限定外部;以及光催化剂部件,布置在壳体的内表面或外表面,光催化剂部件与具有可见光波长的光反应或被其激活,其中磷酸银(Ag_3PO_4)和二氧化钛(TiO_2)以设定的重量份比被混合。

[0016] 壳体可以包括至少一个孔,所述至少一个孔用于将从家用电器外发出的外部光引入壳体。

[0017] 用于将从家用电器外发出的外部光引导到壳体中的光引导部件可以布置在壳体中,以及光引导部件可以由光传输透明材料构成。

[0018] 具有可见光线波长的光可以通过壳体中布置的照明源照射。

[0019] 照明源可以包括使用发光二极管(LED)或光纤的线型照明源。

[0020] 家用电器还可以包括:光收集部件,收集从家用电器外发出的外部光;以及光缆,将由光收集部件收集的光引导到照明源中。

[0021] 光催化剂部件可以布置在壳体的外表面或内表面上。

[0022] 磷酸银(Ag_3PO_4)和二氧化钛(TiO_2)可以被分散到预定溶剂中并且以溶液的形式被应用,以形成光催化剂部件。

[0023] 家用电器可以是包括热交换器、风扇、过滤器和排水部件的空调,以及光催化剂部件可以布置在热交换器、风扇、过滤器和排水部件的至少一个表面上。

[0024] 家用电器可以是包括热交换器、风扇和排水部件的除湿器,以及光催化剂部件可以布置在热交换器、风扇和排水部件的至少一个表面上。

[0025] 家用电器可以是包括组成壳体的外壳和内壳、用于容置食物的搁架以及篮部的冰箱,以及光催化剂部件可以布置在内壳、搁架和篮部的至少一个表面上。

[0026] 家用电器可以是包括储存洗涤水的桶以及接收衣物的滚筒的洗衣机,以及光催化剂部件可以布置在桶和滚筒的至少一个表面上。

[0027] 家用电器可以是包括限定盘子的容置空间的桶以及储存洗涤水的集水槽的洗碗机,以及光催化剂部件可以布置在桶和集水槽的至少一个表面上。

[0028] 光催化剂部件还可以包括含有聚硅酸盐化合物的无机粘结剂。

[0029] 光催化剂部件可以含有:重量占大约20份至大约50份的磷酸银(Ag_3PO_4)、重量占大约5份至大约40份的二氧化钛(TiO_2)、以及重量占大约10份到大约40份的无机粘结剂。

[0030] 在另一实施例中,一种包括用于可见光线的光催化剂的家用电器包括:壳体;以及光催化剂,布置在壳体的内表面或外表面上,其中光催化剂含有重量占大约20份至大约50份的磷酸银(Ag_3PO_4)、重量占大约5份至大约40份的二氧化钛(TiO_2)以及重量占大约10份到大约40份的无机粘结剂,并且与可见光线反应或被其激活。

[0031] 热交换器、风扇、过滤器和排水部件可以布置在壳体中,以及光催化剂可以布置在热交换器、风扇、过滤器和排水部件的至少一个表面上。

[0032] 用于将从家用电器外发出的外部光引入壳体的至少一个引导装置可以布置在壳体中,以及该引导装置可以具有引导槽或引导孔。

[0033] 由透明材料构成的盖构件可以布置在引导槽上。

[0034] 用于将从家用电器外发出的外部光引导到壳体中的光引导部件可以布置在壳体中,以及该光引导部件可以由光传输透明材料构成。

[0035] 发明的有益效果

[0036] 根据所提出的实施例,由于是环保材料并与可见光线反应的光催化剂部件被设置在家用电器中,因此多种有害材料可以被分解,以及可执行抗菌和消毒功能。

[0037] 特别地,光催化剂可以布置在可能产生污染材料的多个部件上,如家用电器的壳体内侧或外侧、热交换器、吹风扇、排水装置等,从而防止家用电器被污染。

[0038] 此外,磷酸银(Ag_3PO_4)、二氧化钛(TiO_2)和无机粘结剂可与光催化剂以预定比例混合,以使可见光线波长区域中的效率最大化。

[0039] 此外,用于引导外部光的引导孔可被限定在家用电器的壳体中,并且自然光或从建筑物中布置的照明装置发出的光(外部光)可以被引入家用电器中。因此,不必为光催化剂反应提供单独的光源。

[0040] 此外,家用电器的壳体可以由透明材料构成,以使自然光或外部光通过壳体被引入家用电器,从而容易实现光催化剂部件的反应。

[0041] 此外,由于照射具有可见光线波长的光的照明源被布置在家用电器中,因此相较于紫外线照明,制造费用可相对便宜,且照明的生命周期可相对长。

附图说明

[0042] 图1和图2是包括根据第一实施例的光催化剂部件的家用电器的视图。

[0043] 图3是示出根据第一实施例的光催化剂部件被应用到预定表面的状态的突片。

[0044] 图4是示出根据第二实施例的家用电器的内部构型的视图。

[0045] 图5是示出根据第三实施例的家用电器的内部构型的视图。

[0046] 图6是示出根据第四实施例的家用电器的内部构型的视图。

[0047] 图7是示出根据第五实施例的家用电器的内部构型的视图。

[0048] 图8和图9是根据第六实施例的包括光催化剂部件的家用电器的视图。

[0049] 图10是根据第七实施例的家用电器的视图。

[0050] 图11是根据第八实施例的家用电器的视图。

[0051] 图12和图13是根据第九实施例的家用电器的视图。

[0052] 图14是根据第十实施例的家用电器的视图。

[0053] 图15是根据第十一实施例的家用电器的视图。

[0054] 图16和图17是根据第十二实施例的家用电器的视图。

[0055] 图18是根据第十三实施例的家用电器的视图。

具体实施方式

[0056] 在下文中,将会参考附图来描述示例性实施例。但是,本发明可以以很多不同的形式实施并且不应该被解释为局限于本文所述实施例;而是,其它劣化的发明中包括的或者落在本申请的精神和范围内的替代性实施例将会向本领域技术人员彻底传达本发明的构思。

[0057] 图1和图2是包括根据第一实施例的光催化剂部件的家用电器的视图。

[0058] 参考图1和图2,根据第一实施例的家用电器包括空调100。

[0059] 空调100包括:壳体110,限定外部并在其中容纳热交换器140和吹风扇160;以及前板120,联接到壳体110的前部并限定空调100的前部外部。在分离型空调的情况下,壳体110可以是室内空间中布置的室内单元壳体,而在一体式空调的情况下,则是空调的自壳体。从广义上说,前板120可以被理解为壳体110的一个部件。

[0060] 壳体110包括:吸入部件111,室内空气通过吸入部件111引入;以及排放部件115,通过吸入部件111引入的空气被热交换且接着通过其被排放到室内空间中。吸入部件111可以通过开放壳体110的上部部分的至少一个部分来形成,以及排放部件115可以通过开放壳体110的下部部分的至少一个部分来形成。此外,用于防止异物引入的吸入格栅112可以布置在吸入部件111上,以及排放格栅(未示出)可以布置在排放部件115上。

[0061] 排放叶片130布置在排放部件115的一侧上,排放叶片被可移动地布置成打开或闭合排放部件115。当排放叶片130打开时,壳体110内包含的空气可以被排放到室内空间中。例如,排放翼130可以通过允许排放翼130的下部部分向上旋转而打开。

[0062] 热交换器140布置在壳体110中,热交换器140与通过吸入部件111吸入的空气进行热交换。热交换器140包括供制冷剂流经的制冷剂管和联接到制冷剂管以增大热交换面积的散热鳍片。热交换器140被布置成围绕风扇160的吸入侧。例如,热交换器140可以包括多个弯曲的热交换部件。

[0063] 风扇160包括横流风扇160,用于径向排放沿圆周方向吸入的空气。风扇160包括:扇体161,作为固定构件;以及多个叶片165,固定到扇体161的一侧并布置成沿着圆周方向彼此间隔。也就是说,风扇160的多个叶片165沿着圆周方向设置。

[0064] 通路引导件171和172布置在壳体110中,通路引导件171和172被布置在风扇160的外圆周表面附近以引导空气的流动。通路引导件171和172包括后引导件171和稳定装置172。

[0065] 后引导件171从壳体110的后部部分朝向横流风扇100的吸入侧延伸。后引导件171引导吸入的空气,从而在风扇160旋转时使所吸入的空气能够顺利地流向风扇160。此外,后引导件171可以防止通过风扇160流动的空气在风扇160中分层。

[0066] 稳定装置172布置在风扇160的排放侧上。稳定装置172可布置成与风扇160的外圆周表面间隔,以防止从风扇160排放的空气朝向热交换器140逆流。后引导件171和稳定装置172沿着风扇160的纵向方向延伸。

[0067] 排水部件180布置在热交换器140下方,其用于储存在空气和制冷剂相互热交换时产生的冷凝水。

[0068] 过滤器150布置在壳体110中,其用于过滤经吸入部件111吸入的空气中包含的异物。过滤器150布置在吸入部件111的内部,以围绕热交换器140。被过滤器150过滤的空气可流向热交换器140。

[0069] 光催化剂部件190布置在壳体110的内部或外部,光催化剂部件190作为与可见光线反应或被光催化剂激活。

[0070] 光催化剂部件190包括布置在壳体110的外表面上的第一光催化剂部件191。除了前板120之外,第一光催化剂191可以布置在壳体110的外表面上。

[0071] 此外,光催化剂部件190还包括布置在壳体110的内表面上的第二光催化剂部件192。第二光催化剂192可以布置到壳体110的内表面,以及壳体110中布置的部件的表面(即,每个通路引导件171和172或者排放翼130的表面)。

[0072] 在壳体110中限定引导孔或引导槽118,其作为将壳体110的外部发出的光(在下文中被称为外部光)传输到壳体110中的“引导装置”。引导孔118可以穿过至少一部分壳体110。至少一个引导孔118可被限定在壳体110中。由透明材料构成的盖构件可以布置在引导槽上,其中透明材料能够传输从其经过的外部光。

[0073] 外部光可以包括安装空调的室内空间中存在的自然光,或者从室内空间中布置的光源发出的光,比如荧光灯、白炽灯或者LED。从外部光源发出的光可以通过引导孔118被导入壳体110中,以此激活第二光催化剂部件192。当然,壳体110的外表面上布置的第一光催化剂部件191可以与外部光直接反应或被其激活。

[0074] 在下文中,将会参考附图来描述光催化剂部件190。

[0075] 图3是示出根据第一实施例的光催化剂部件被应用到预定表面的状态的图片。

[0076] 参考图3,根据第一实施例的光催化剂部件190包括多种复合材料。具体地说,多种复合材料可以包括磷酸银(Ag_3PO_4)、二氧化钛(TiO_2)和无机粘结剂。例如,所述多种复合材料可以包括重量占大约20份至大约50份的磷酸银(Ag_3PO_4)、重量占大约5份至大约40份的二氧化钛(TiO_2)以及重量占大约10份到大约40份的无机粘结剂。

[0077] 光催化剂部件190可以设置成溶液的形式,其中多种复合材料与预定溶剂混合。光催化剂部件190可以结合到壳体110的外表面或内表面。光催化剂部件190可以通过涂覆结合到壳体110。例如,涂覆可以包括浸涂、喷涂、丝网印刷等。如果是浸涂的情况,干燥温度可以根据用于涂覆的基础材料的特性而变化。例如,浸涂可以以大约148°C到大约152°C的温度执行大约9分钟到大约11分钟。

[0078] 如上所述,光催化剂部件190可以以溶液的形式制备并涂覆到壳体110。因此,光催化剂部件190可以容易地结合到壳体110的表面(结合力固定)。

[0079] 以下将会具体讨论多种复合材料。

[0080] (1)磷酸银(Ag_3PO_4)

[0081] 磷酸银(Ag_3PO_4)可以是一种在可见光线区域中具有显著高的氧化力的材料。用于涂覆的复合材料可以含有重量占大约20份至大约50份的磷酸银(Ag_3PO_4)。如果磷酸银(Ag_3PO_4)的重量占大约20份或更少,则催化活性可能低。另一方面,如果磷酸银(Ag_3PO_4)的重量占大约50份或更多,则性价比可能高,以及分散性可能下降而导致聚集,从而减小比表面积。

[0082] 磷酸银(Ag_3PO_4)可以通过氯化银(AgCl)与磷酸钠(NaPO_4)之间的离子交换反应来制备。此外,为了在磷酸银(Ag_3PO_4)被涂覆到光催化剂时增大比表面积,磷酸银(Ag_3PO_4)的尺寸可在纳米到微米的范围内。

[0083] 例如,磷酸银(Ag_3PO_4)可以平均直径为大约20nm到大约50nm的粉末形式使用。替代

性地,磷酸银(Ag_3PO_4)可以在使用溶剂而以液态合成然后分散到溶剂中的磷酸银(Ag_3PO_4)的状态使用。能够溶解磷酸银(Ag_3PO_4)的材料可以被用作为溶剂。优选地,水与乙醇比为3:4的混合溶液可以被用作为溶剂。这里,以液态合成的磷酸银(Ag_3PO_4)可以具有大约20nm到大约50nm的平均颗粒尺寸。

[0084] 由于磷酸银(Ag_3PO_4)具有均匀且细小的颗粒尺寸来增大材料的比表面积(单位, m^2/g),粘附到用于涂覆的基础材料可以增加以加强催化活性。

[0085] 由于磷酸银(Ag_3PO_4)在可见光线区域中具有显著高的氧化力,因此制氧(单位, μmol)可以较高,以及作为蓝色染料的亚甲蓝(MB)的分解相较于一般光催化剂(TiO_2 、 WO_3 、 BiVO_4 等)的分解来说更突出。此外,磷酸银(Ag_3PO_4)需要具有大约385nm或更多的可见光线波长范围以及大约500nm的平均波长的光能,磷酸银(Ag_3PO_4)可以容易地在一般光中导致催化活性反应。

[0086] 磷酸银(Ag_3PO_4)自身可以具有抗菌(病毒、霉菌等)性能以及协同效应,比如通过磷酸银(Ag_3PO_4)与低能量(可见光线波长范围)的二氧化钛(TiO_2)同时活动的有机材料(微生物、劣质小成分等)的分解效率。

[0087] (2)二氧化钛(TiO_2)

[0088] 二氧化钛(TiO_2)可以是典型的光催化剂材料,在受到紫外线照射时展现出高活性并且化学稳定而不会被酸、碱基和有机溶剂侵蚀。

[0089] 多种复合材料可以含有重量占大约5份至大约40份的二氧化钛(TiO_2)。如果二氧化钛(TiO_2)的含量小于上述含量,则可见光线催化剂性能可能不足以展示(犹如仅使用磷酸银(Ag_3PO_4)),使整体催化活性下降。另一方面,如果氧化物(TiO_2)的含量大于上述含量,则由于用作催化活性辅助的二氧化钛(TiO_2)的比例太高,因此光催化活性可能下降。

[0090] 二氧化钛(TiO_2)可以通过使用 TiCl_4 为前体(precursor)来合成。在这种情况下,二氧化钛(TiO_2)的晶体结构可具有锐钛矿形状。

[0091] 二氧化钛(TiO_2)可以平均直径为大约20nm至大约25nm的粉末形式使用。替代性地,二氧化钛(TiO_2)可在通过使用溶剂以液态合成然后分散到溶剂中的磷酸银(Ag_3PO_4)的状态使用。能够溶解二氧化钛(TiO_2)的材料可以被用作为溶剂。优选地,水:乙醇比为3:4的混合溶液可以被用作溶剂。这里,以液态合成的二氧化钛(TiO_2)可以具有大约20nm到大约25nm的平均颗粒尺寸。

[0092] (3)无机粘结剂

[0093] 多种复合材料包括无机粘结剂。无机粘结剂包括聚硅酸盐化合物。聚硅酸盐化合物可以由胶体二氧化硅(SiO_2)和金属醇化物组成。

[0094] 胶体二氧化硅(SiO_2)可以具有约20nm的大小。此外,金属醇化物可以从硅醇盐($(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_4\text{Si}$ 、 $\text{C}_9\text{H}_{20}\text{O}_5\text{Si}$)、钛醇盐、锆醇盐、铝醇盐以及其组合所构成的组中选择。

[0095] 无机粘结剂可以在无机粘结剂被分散到水(H_2O)与乙醇($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)比为3:4的混合物而作为溶剂的状态使用。

[0096] 无机粘结剂可以含有重量占大约10份至大约30份的胶体二氧化硅(SiO_2)。如果无机粘结剂的含量小于上述含量,则粘结剂的功能可能不会适当地执行,而引起其它化合物与基础材料之间的分离。另一方面,如果无机粘结剂的含量大于上述含量,则光催化剂颗粒可能由粘结剂覆盖而使催化活性下降。

[0097] 无机粘结剂可以含有重量占大约3份至大约10份的金属醇化物($(C_2H_5O)_4Si$)以及重量占大约10份至大约30份的金属醇化物($C_9H_{20}O_5Si$)。如果无机粘结剂的含量超过上述含量,则与涂覆用基础材料的粘附可能减小,因此不能执行涂覆。

[0098] 无机粘结剂可以包括附加的其它成分。本领域技术人员可以考虑涂覆的最终组成来选择这些其它成分。例如,无机粘结剂可以包括稳定剂、酸性催化剂、硬化剂、金属添加剂等。

[0099] 稳定剂可以从乙酰丙酮、乙酰乙酸乙酯、乙酰乙酸铁、醇胺以及其组合所构成的组中选择。无机粘结剂可以含有重量占大约0.1份至大约0.5份的稳定剂。

[0100] 酸性催化剂可以从磷酸盐金属催化剂、硝酸盐金属催化剂、磷酸盐氯化物复合金属催化剂、以及其组合所构成的组中选择。无机粘结剂可以含有重量占大约0.01份至大约0.5份的酸性催化剂。

[0101] 硬化剂可以从脂肪族多胺、丙烯晴改性胺、聚酰胺、酰胺基胺、双氰胺、酰胺树脂、异氰酸盐、三聚氰胺以及其组合所构成的组中选择。无机粘结剂可以含有重量占大约0.05份至大约1份的硬化剂。

[0102] 铝化合物可以被使用为金属添加剂。铝化合物可以通过混合异丙醇铝与氯化铝来制备。无机粘结剂可以含有重量占大约0.05份至大约0.5份的金属添加剂。

[0103] 当含有上述复合材料的光催化剂部件190布置在壳体110的表面上时,水(H_2O)或氧气(O_2)可由于光催化剂部件190的催化剂作用而变成活性氧(ROS)。活性氧(ROS)可以包括羟自由基($OH\cdot$)、过氧化氢(H_2O_2)等。

[0104] 活性氧(ROS)可以执行强力消毒(氧化)以及除臭功能。具体地说,活性氧(ROS)可以分解气体污染材料(比如甲苯、氨等)以及生物污染材料(比如,由有机材料构成的细菌、霉菌等)。

[0105] 总之,根据当前实施例,由于光催化剂部件190被布置在壳体110的内表面或外表面上,因此可以防止产生污染材料,污染材料可由空气或湿气产生,即灰尘的累积或微生物的传播。

[0106] 图4是示出根据第二实施例的家用电器的内部构型的视图,图5是示出根据第三实施例的家用电器的内部构型的视图,图6是示出根据第四实施例的家用电器的内部构型的视图,以及图7是示出根据第五实施例的家用电器的内部构型的视图。

[0107] 将参考图4至图7来描述多个实施例。除了壳体110的内表面或外表面,根据第一实施例所述的光催化剂部件可以布置在壳体110中布置的各种部件上。

[0108] 具体地说,参考图4,根据第二实施例,结合到热交换器140的表面的第三光催化剂部件193布置在壳体110中。第三光催化剂部件193可以设置成溶液的形式并应用到热交换器140的表面。因此,可确保预定或更大的结合力。

[0109] 如微生物的污染材料可以通过制冷剂和空气相互热交换时产生的冷凝水而产生在热交换器140的表面上。因此,第三光催化剂部件193可以设置成抑制污染材料的产生,或者移除所产生的污染材料。

[0110] 参考图5,根据第三实施例,结合到风扇160的表面的第四光催化剂部件194布置在壳体110内。第四光催化剂部件194可以布置在风扇160的扇体161以及叶片165的表面上。此外,第四光催化剂部件194可以溶液的形式设置并且应用到风扇160的表面。因此,可以确保

预定或更大的结合力。

[0111] 如微生物的污染材料可以通过流动空气中含有的粉尘或空气中含有湿气而在风扇160的表面上产生。第四光催化剂部件194可以设置成抑制污染材料的产生,或者移除所产生的污染材料。

[0112] 参考图6,根据第四实施例,结合到排水部件180的表面的第五光催化剂部件195布置在壳体110内。第五光催化剂部件195设置成溶液的形式并且应用到热交换器180的表面。因此,可确保预定或更大的结合力。

[0113] 如微生物的污染材料可以通过所储存的冷凝水而在排水部件180上产生。第五光催化剂部件195可以设置成抑制污染材料的产生,或者移除所产生的污染材料。

[0114] 参考图7,根据第五实施例,结合到过滤器150的表面的第六光催化剂部件196布置在壳体110内。第六光催化剂部件196设置成溶液的形式并且应用到过滤器150的表面。因此,可以确保预定或更大的结合力。

[0115] 如微生物的污染材料可以由流动空气中含有的粉尘或空气中含有湿气而在过滤器150上产生。由此,第六光催化剂部件196可以设置成抑制污染材料的产生,或者移除所产生的污染材料。因此,可以防止过滤器出现难闻的味道,可预期过滤器的循环效果和生命周期延长效果。

[0116] 图8和图9是根据第六实施例的包括光催化剂部件的家用电器的视图。

[0117] 参考图8和图9,根据第六实施例的家用电器100包括布置在壳体110中以照射可见光线的照明设备210、212和215。

[0118] 照明设备包括布置在壳体110内的一个位置上的印刷电路板(PCB)212以及作为光源的照明源215。PCB 212和照明源215可以通过光源固定部件210支撑在壳体110上。照明源215可以将可见光线照射到光催化剂部件190上。例如,照明源215可包括发出具有可见光波长的光的发光二极管(LED)。

[0119] 照明设备210、212和215可设置多个。例如,照明设备210、212和215可布置在壳体110的前表面上,即壳体110的前板120内侧以及后表面内侧。

[0120] 由于照明源215设置为可见光线照明源,照明源215可在广泛的应用范围中使用并且相较于照射具有紫外线波长的光的光源较便宜。另外,在紫外线反复照射到壳体110中或长时间照射壳体110时,可防止壳体内的部件可能被退化或强度减弱的现象。

[0121] 对于另一示例,照明源215可包括使用光纤的线型照明源。

[0122] 在图9中,虽然照明设备被布置在包括第一光催化剂部件191和第二光催化剂部件192的壳体110中,但本申请并不局限于此。例如,照明设备可以布置在根据第二到第五实施例的壳体110中(见图4至图7)。

[0123] 图10是根据第七实施例的家用电器的视图。

[0124] 参考图10,根据第七实施例的家用电器100包括:照明源225,布置在壳体110中;以及引导装置222和224,用于将从外部光源222发出的外部光向照明源225引导。虽然建筑物或室内空间中布置的照明灯被例示为图10中的外部光源220,但是从外部光源220发出的光可包括自然光。外部光源220照射具有可见光波长区域的光。

[0125] 引导装置222和224包括:光收集部件222,收集从外部光源220发出的光(可见光线);以及光缆224,将由光收集部件222收集的光引导到壳体110中,即朝向照明源225引导。

光收集部件222可布置在壳体110中或者布置在与壳体110间隔的一个位置处。光缆224延伸到壳体110的内部,然后联接到照明源225。

[0126] 照明源225可照射通过光缆224传输到壳体110中的可见光线。对照明源225的描述可以源自于参考图9的描述。例如,照明源225可以包括使用LED或光纤的线型照明源。

[0127] 图11是根据第八实施例的家用电器的视图。

[0128] 参考图11,根据第八实施例的空调100的壳体110包括将外部光引导到壳体110中的光引导部件119。

[0129] 光引导部件119可以是壳体110的一个部件。光引导部件119可以由光传输材料(例如,透明塑料材料)构成。光引导部件119可以布置在壳体110的前表面或侧表面上。

[0130] 吸入部件11可布置在壳体110的上部部分,以将外部光引导到壳体110中。在这个意义上来说,吸入部件110可以作为另一“光引导部件”。

[0131] 图12和图14是根据第九实施例的家用电器的视图。

[0132] 参考图12和图13,根据第九实施例的家用电器包括除湿器300。

[0133] 除湿器300包括限定其外部的壳体310。壳体310包括:吸入孔321,空气通过吸入孔321被吸入;以及多个排放孔323和325,在壳体310中除湿的空气通过排放孔被排放。

[0134] 多个排放孔323和325可以包括第一排放孔323和第二排放孔325。例如,第一排放孔323可以限定在壳体310的上部部分,以及第二排放孔325可以限定在壳体310的后表面中。

[0135] 壳体310还包括百叶窗330,在其第一排放孔323打开的同时调节从第一排放孔323排放的除湿空气的排放方向。

[0136] 用于打开或闭合第二排放孔325的帽部335进一步设置在壳体310中。帽部335可单独连接到壳体310。例如,帽部335可以旋转然后联接到壳体310,或者与壳体310分离。在第二排放孔325打开的状态中,预定软管可以连接到第二排放孔325。通过软管排放的除湿空气可以用于干燥鞋。

[0137] 压缩机351、作为热交换器的冷凝器352、以及用于对湿空气除湿的蒸发器354布置在壳体310中。

[0138] 具体地说,蒸发器354和冷凝器352可以平行布置。此外,经过吸入孔321的空气可以在经过蒸发器354时被除湿,然后在经过冷凝器352时被加热(被干燥)。用于储存热交换器352和354中产生的冷凝水的排水部件356被布置在热交换器352和354下方。

[0139] 壳体310中还布置有:风扇370,用于使空气流动;排放引导件360,用于排放除湿空气;以及水箱380,用于储存除湿期间产生的冷凝水。风扇370可以包括离心风扇。具体地说,风扇370包括作为固定构件的扇体371以及可旋转地布置的多个叶片375。

[0140] 排放引导件360包括第一排放通路361和第二排放通路362。第一排放通路361与第一排放孔323对准,以及第二排放通路362与第二排放孔325对准。

[0141] 在壳体310中进一步布置操纵部件340,其用于输入除湿操作的指令。操纵部件340可以包括用于选择除湿模式的选择部件。

[0142] 至少一个光催化剂部件390布置在壳体310中。对于光催化剂部件390的描述将会源自于根据第一实施例的光催化剂部件的描述。

[0143] 光催化剂部件390包括以下至少其中一个:第一光催化剂部件391,布置在壳体310

的外表面上;第二光催化剂部件392,布置在壳体310的内表面上;第三光催化剂部件393,布置在热交换器352和354的表面上;第四光催化剂部件394,布置在风扇370的表面上;以及第五光催化剂部件395,布置在排水部件356上。

[0144] 用于将外部光引入壳体310的引导槽318被限定在壳体310中。引导孔318可以穿过至少一部分壳体310。如上所述,光催化剂可以布置在除湿器中,湿空气或湿气流经除湿器,以抑制污染材料的产生或者微生物的传播。

[0145] 将提出另一实施例。虽然图中未示出,但是用于将外部光引入壳体310中的光引导部件(见图11的说明)可布置在壳体310中。

[0146] 图14是根据第十实施例的家用电器的视图。

[0147] 参考图14,用于照射可见光线的照明设备210、212和215布置在除湿器300a的壳体310中。

[0148] 照明设备210、212和215包括:印刷电路板(PCB)212,布置在壳体310内的一个位置;以及照明源215。PCB 212和照明源215可以由光源固定部件210支撑在壳体310上。

[0149] 照明设备210、212和215可以设置多个。此外,照明源215可以包括使用LED或光纤来发出具有可见光波长的光的线型照明源。

[0150] 图15是根据第十一实施例的家用电器的视图。

[0151] 参考图15,根据第十一实施例的除湿器300包括:照明源225,布置在壳体310中;以及引导设备222和224,用于将从外部光源222发出的外部光向照明光源225引导。外部光源220照射(或包括)具有可见光波长区域的光。

[0152] 引导设备222和224包括:光收集部件222,收集从外部光源220发出的光(可见光线);以及光缆224,将由光收集部件222收集的光引导到壳体310中。

[0153] 光收集部件222可以布置在壳体310中或者布置在与壳体310间隔的一个位置处。此外,光缆224延伸到壳体310的内部,然后联接到照明源225。

[0154] 照明光源225可以照射通过光缆224传输到壳体310中的可见光线。例如,照明源225可以包括使用LED或光纤的线型照明源。

[0155] 图16和图17是根据第十二实施例的家用电器的视图。

[0156] 参考图16和图17,根据第十二实施例的家用电器包括将食物储存在冷冻或冷藏状态的冰箱400。

[0157] 冰箱400包括:壳体410,限定储存室;以及门421和422,联接到壳体410的前部。储存室包括冷冻室401和冷藏室402。此外,冷冻室401和冷藏室402可以通过分隔壁403来分隔。

[0158] 用于容置食物的搁架430可以布置在每个冷冻室401和冷藏室402中。搁架430可以设置多个。这里,多个搁架430可以布置成彼此竖直间隔。冷冻室401或冷藏室402可以通过搁架430分隔成多个空间。

[0159] 壳体410包括:外壳411,限定冰箱400的外部;以及内壳412,限定冰箱400的内部。外壳411和内壳412可以彼此联接,以及隔离材料(未示出)可以布置在外壳411与内壳412之间。此外,用于容置食物的篮部440可以布置在每个门421和422的背表面上。篮部440可以设置多个。这里,多个篮部440可以布置成彼此间隔开。

[0160] 光催化剂部件490布置在壳体410中。对于光催化剂部件490的描述将源自于根据

第一实施例的光催化剂部件的描述。光催化剂部件490可以布置在内壳412、搁架430和篮部440中的至少一个表面上。

[0161] 照射具有可见光波长的光的照明光源215被布置在壳体410中。例如,照明源215可以布置在内壳412上。此外,照明源215可以设置多个。这里,多个照明源215可以布置成彼此间隔开。多个照明源215可以分别布置在由搁架430分隔的空间的侧面上。

[0162] 如上所述,光催化剂部件布置在冰箱的壳体中。由于光源将可见光线照射到光催化剂部件上,因此可以防止在冰箱内的潮湿条件下产生污染材料或传播微生物。

[0163] 图18是根据第十三实施例的家用电器的视图。

[0164] 参考图18,根据第十三实施例的冰箱400a包括:照明源225,布置在壳体410中;以及引导设备222和224,用于将从外部光源222发出的外部光向照明源225引导。

[0165] 引导设备222和224包括:光收集部件222,收集从外部光源220发出的光(可见光线);以及光缆224,将由光收集部件222收集的光引导到壳体410中。

[0166] 光收集部件222可以布置在壳体410中或者布置在与壳体110间隔的一个位置处。例如,光收集部件222可以布置在壳体410的顶表面上。

[0167] 光缆224延伸到壳体410的内侧,然后联接到照明源225。照明源225可以照射通过光缆224传输到壳体410中的可见光线。例如,照明源225可以包括使用LED或光纤的线型照明源。

[0168] 将提出另一实施例。虽然空调、除湿器和冰箱被例示为前述实施例中的一种家用电器,但本申请不局限于此。例如,其它家用电器(例如,洗衣机或洗碗机)可以等同地应用于前述实施例。

[0169] 洗衣机可以包括储存洗涤水的桶以及接收衣物的滚筒。桶和滚筒可以布置在洗衣机的壳体中。此外,洗碗机包括限定盘子的容置空间的盛水桶以及储存洗涤水的集水槽。桶和集水槽可以布置在洗碗机的壳体中。

[0170] 也就是说,光催化剂部件可以布置在洗衣机和洗碗机的每个内壳和外壳的表面上或者内部部件(桶、滚筒或集水槽)的表面上,以此将可见光线照射到光催化剂部件上,从而使光催化剂活化。因此,微生物的传播可以被抑制,而实现抗菌和除臭作用。

[0171] 工业实用性

[0172] 根据这些实施例,由于是环保材料且与可见光线反应的光催化剂部件被设置在家用电器中,因此多种有害材料可以被分解,并且可执行抗菌和消毒功能,以及其工业实用性可能显著。

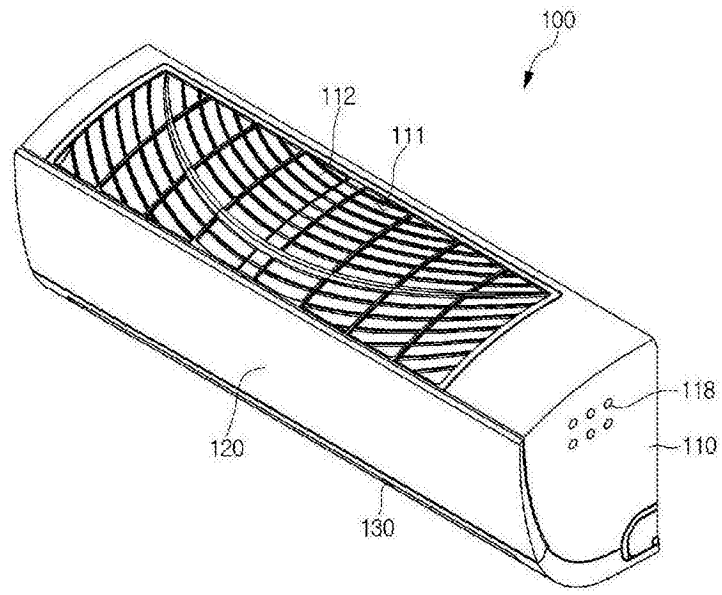


图1

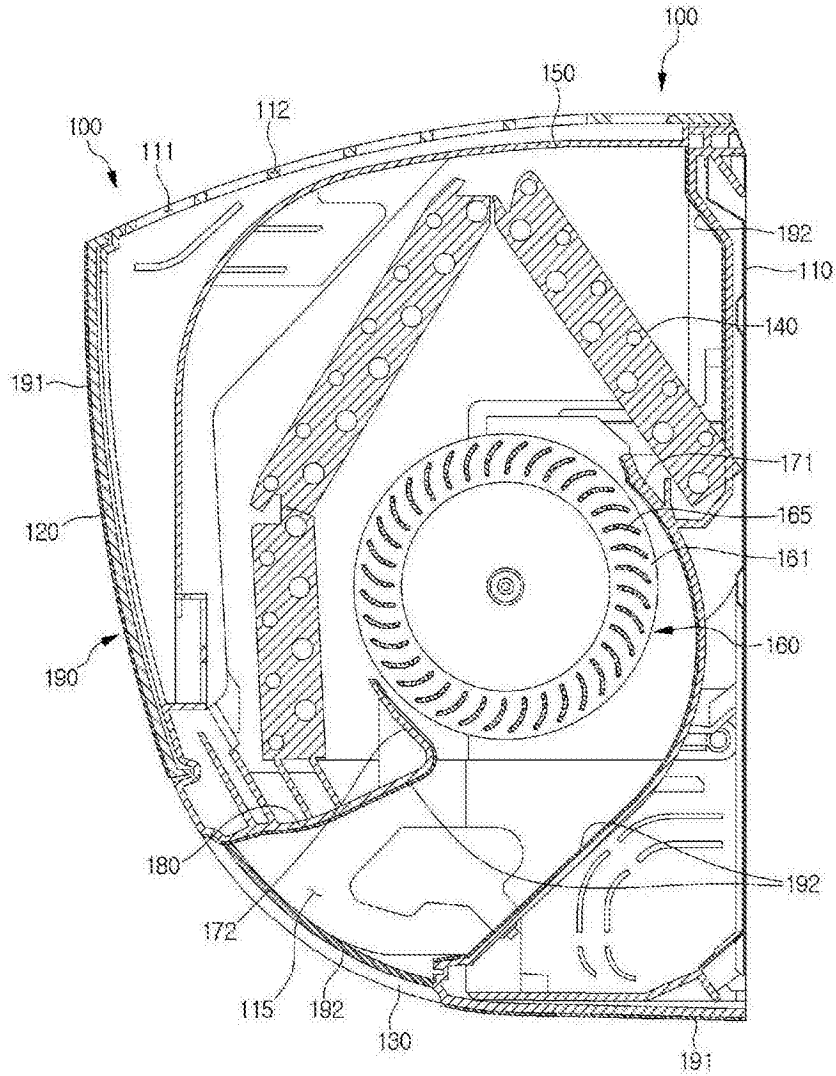


图2

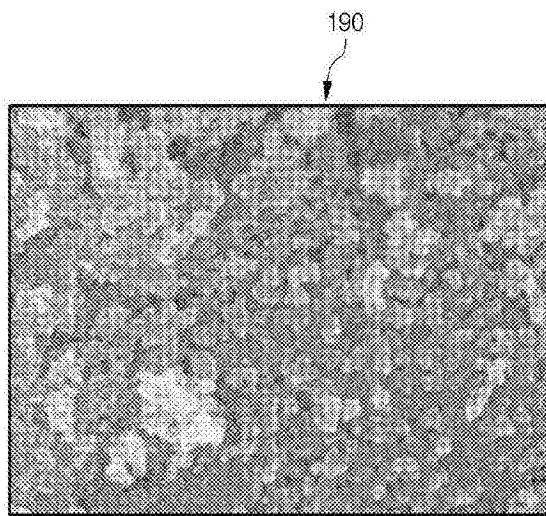


图3

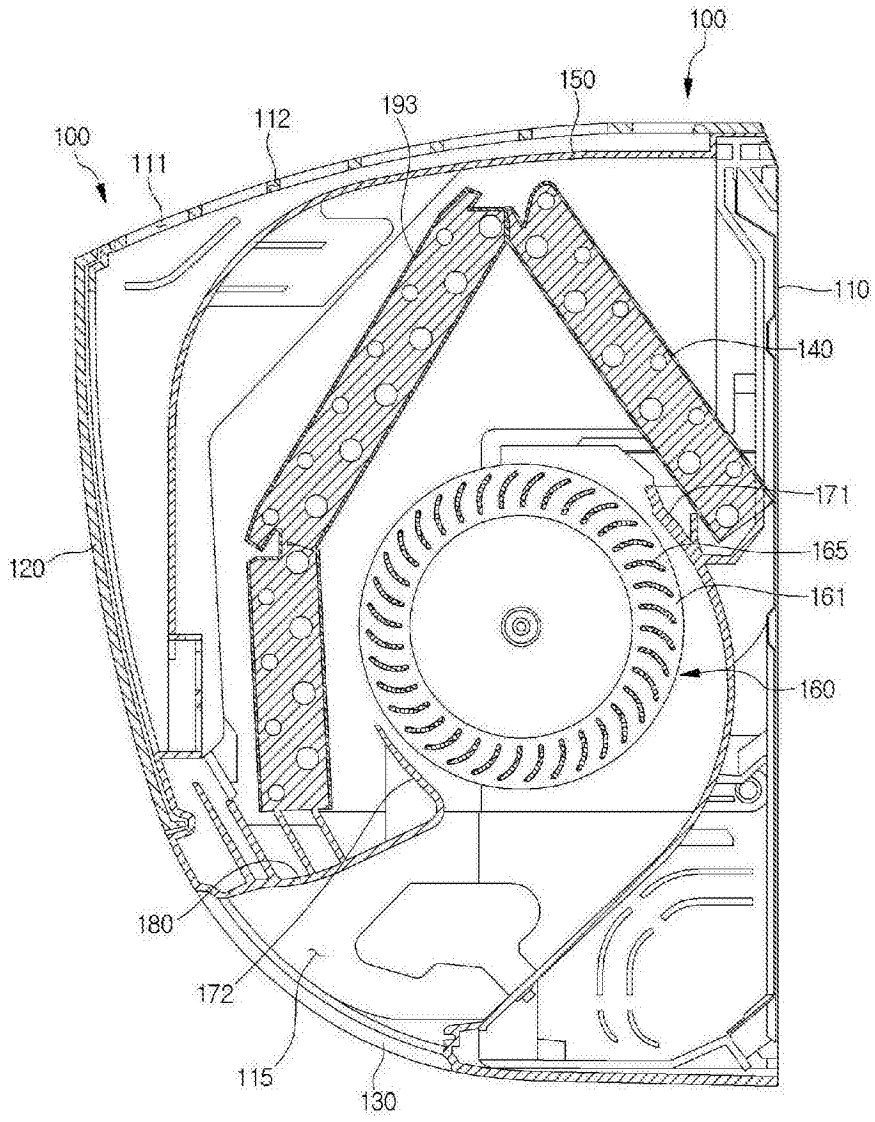


图4

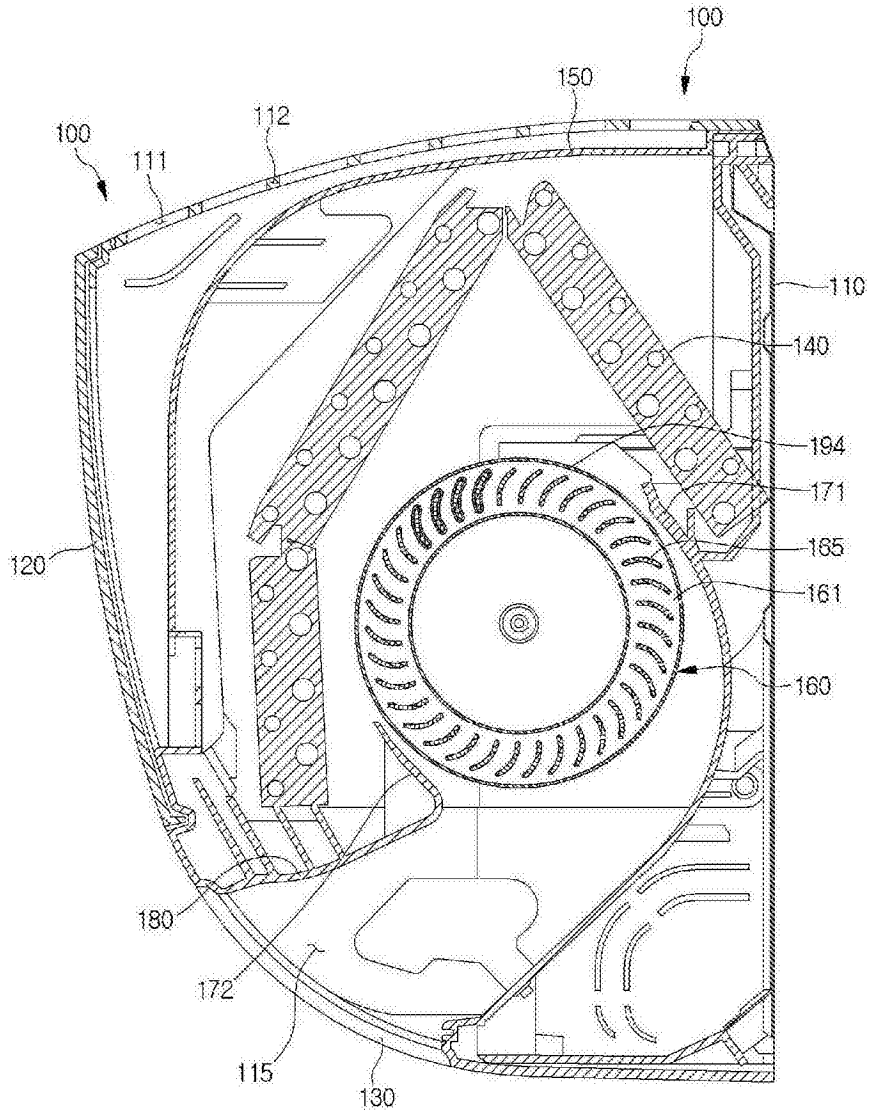


图5

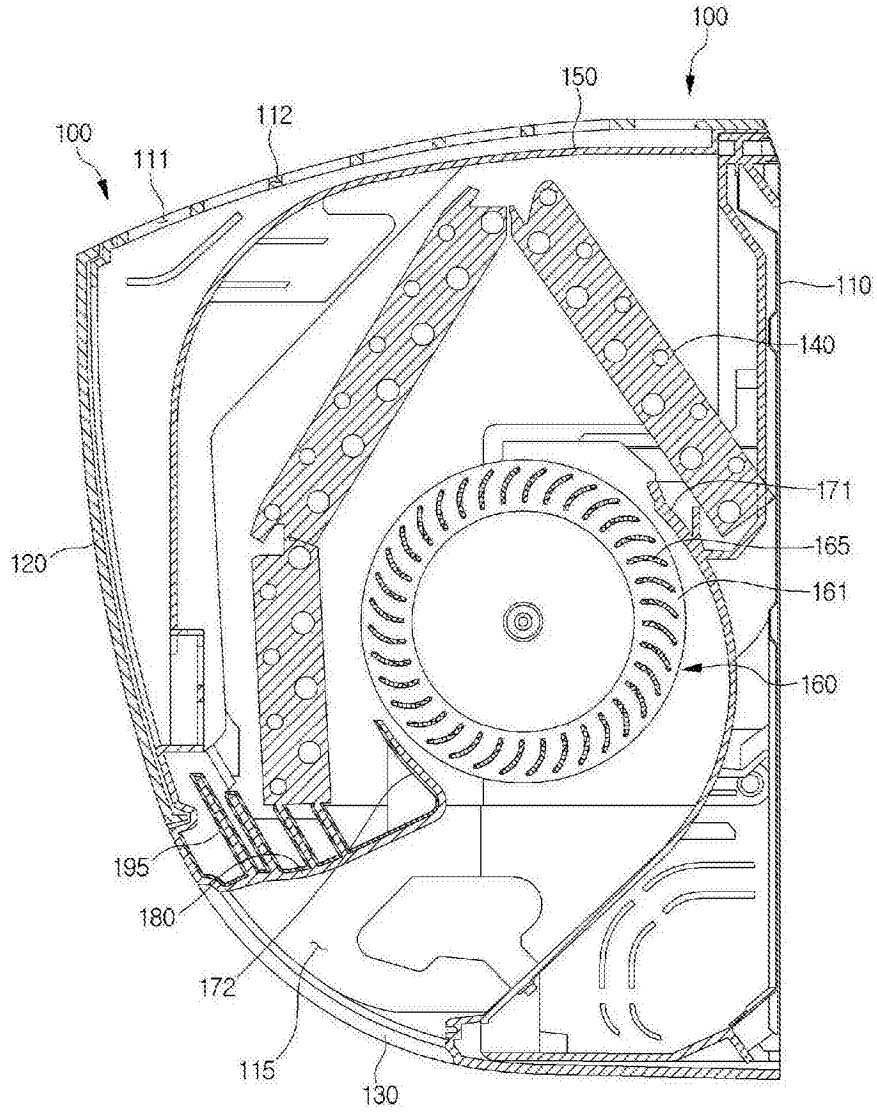


图6

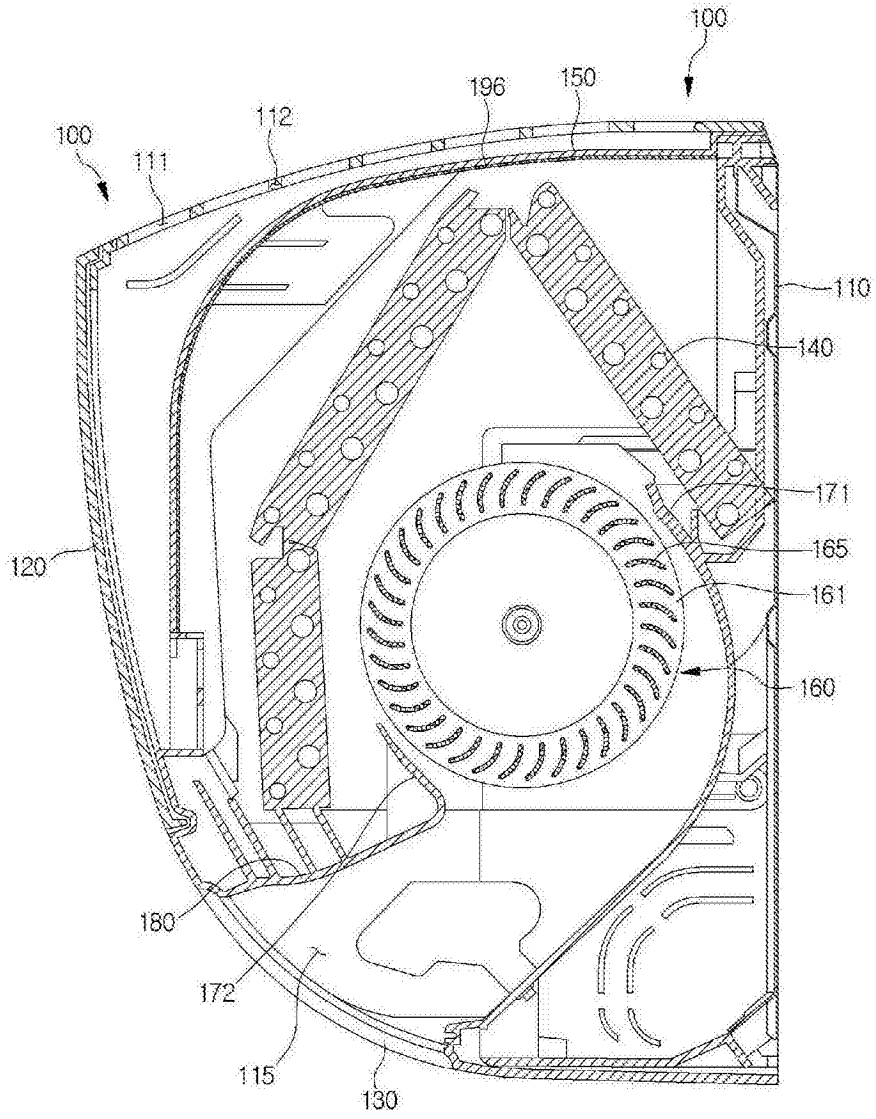


图7

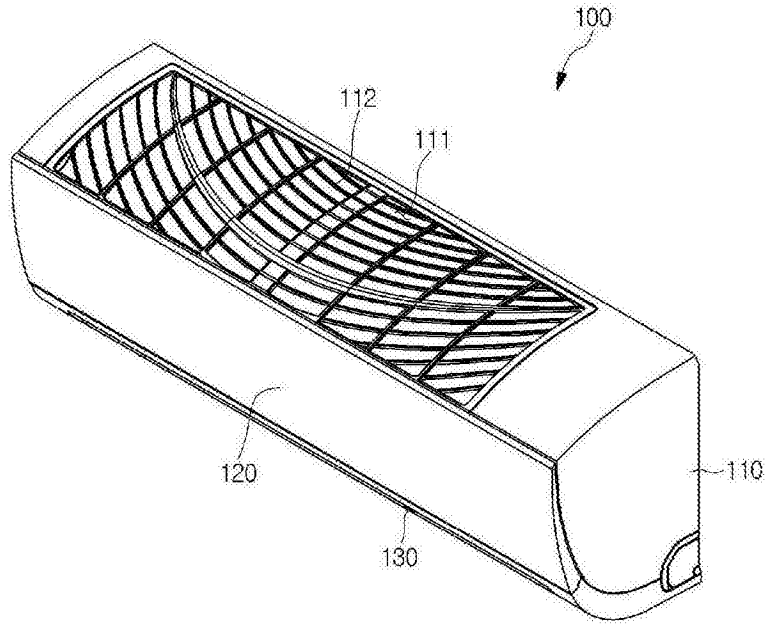


图8

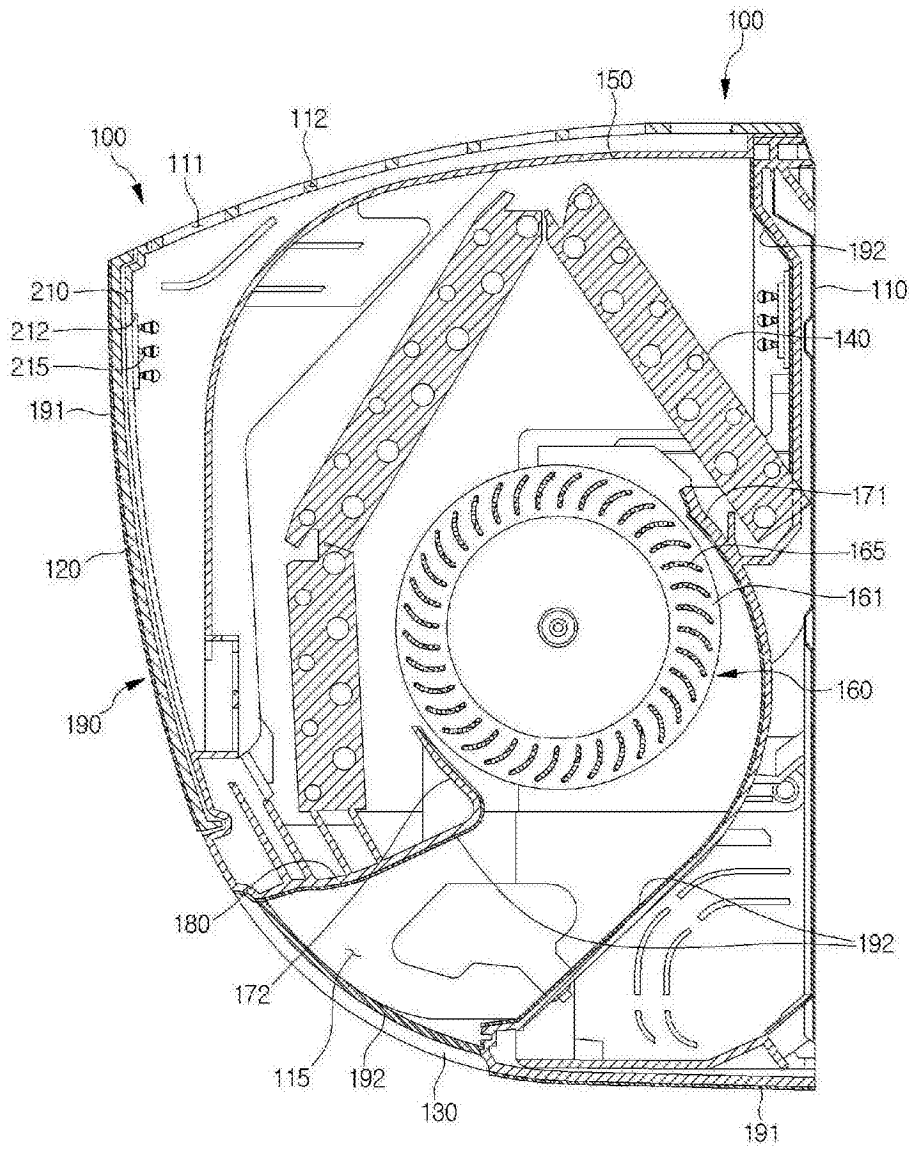


图9

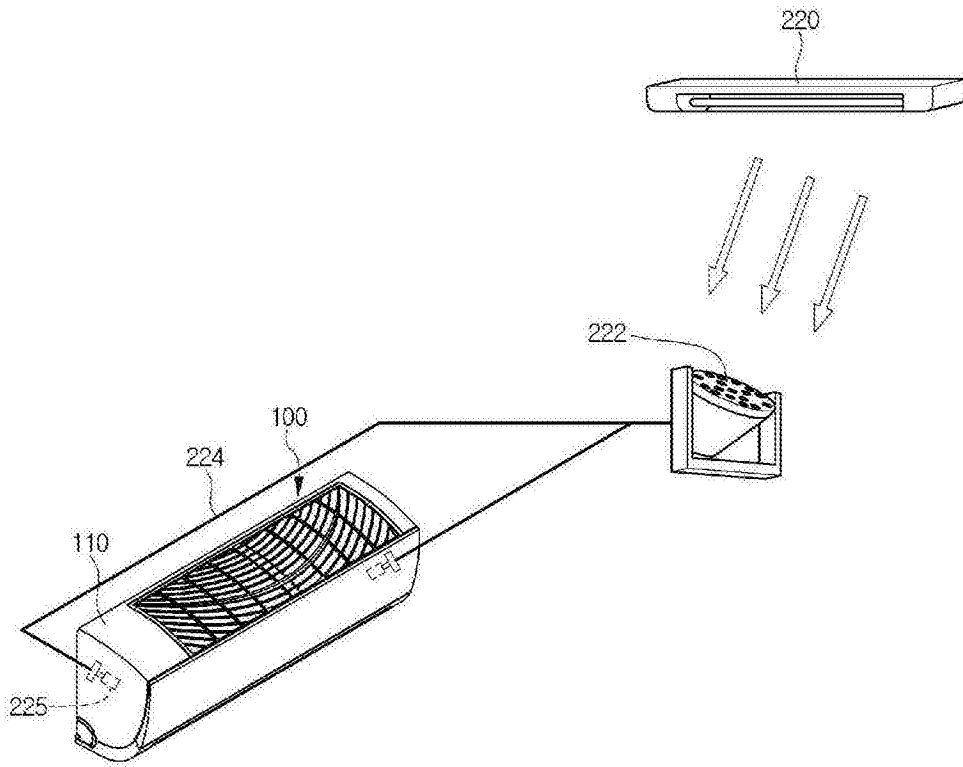


图10

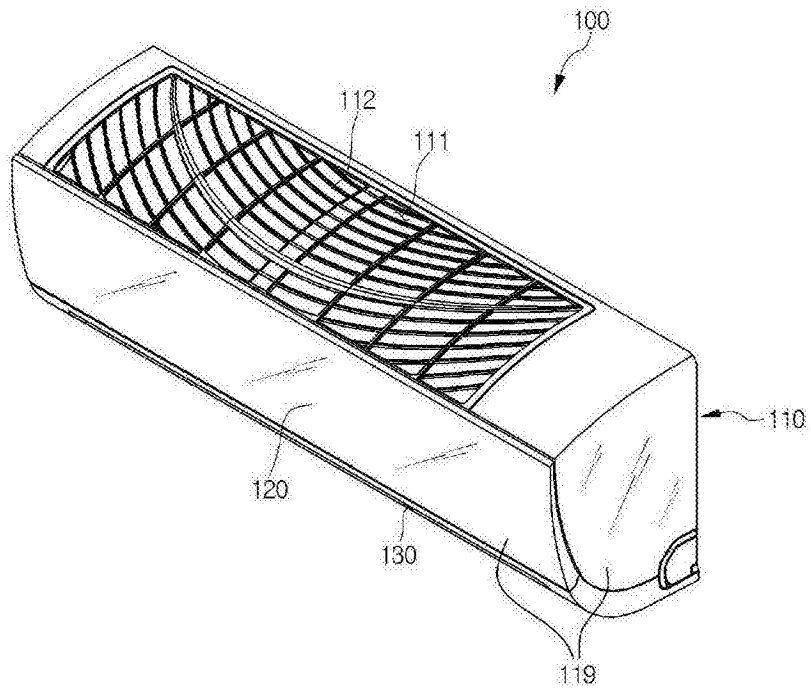


图11

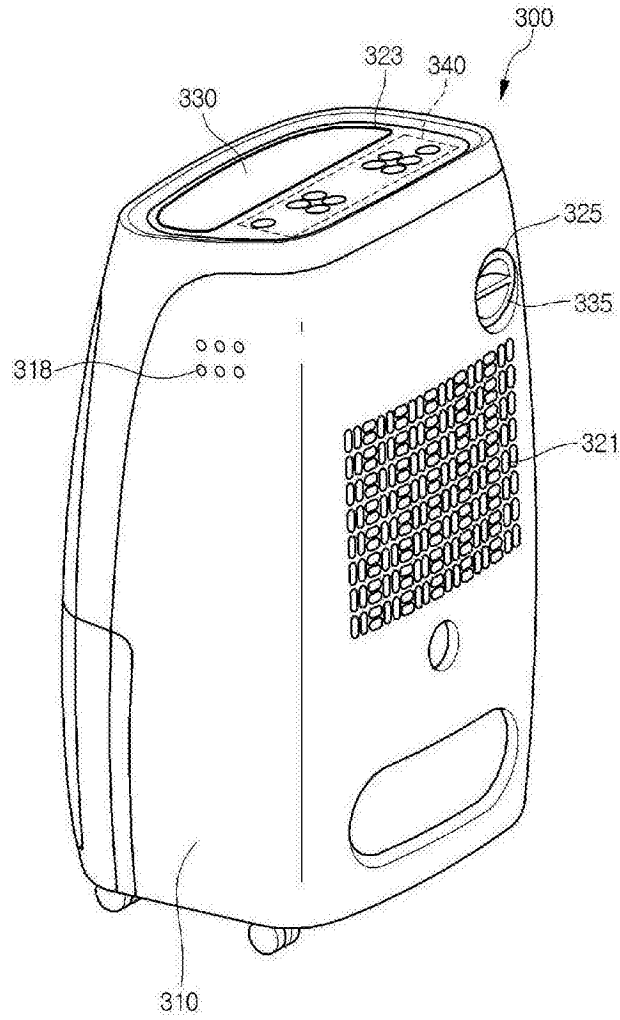


图12

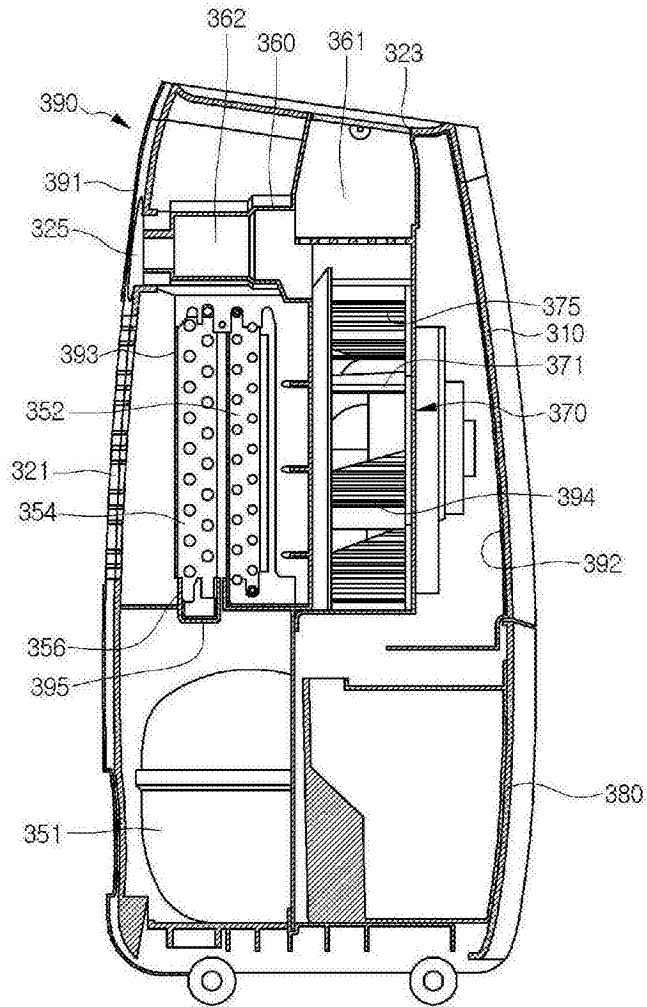


图13

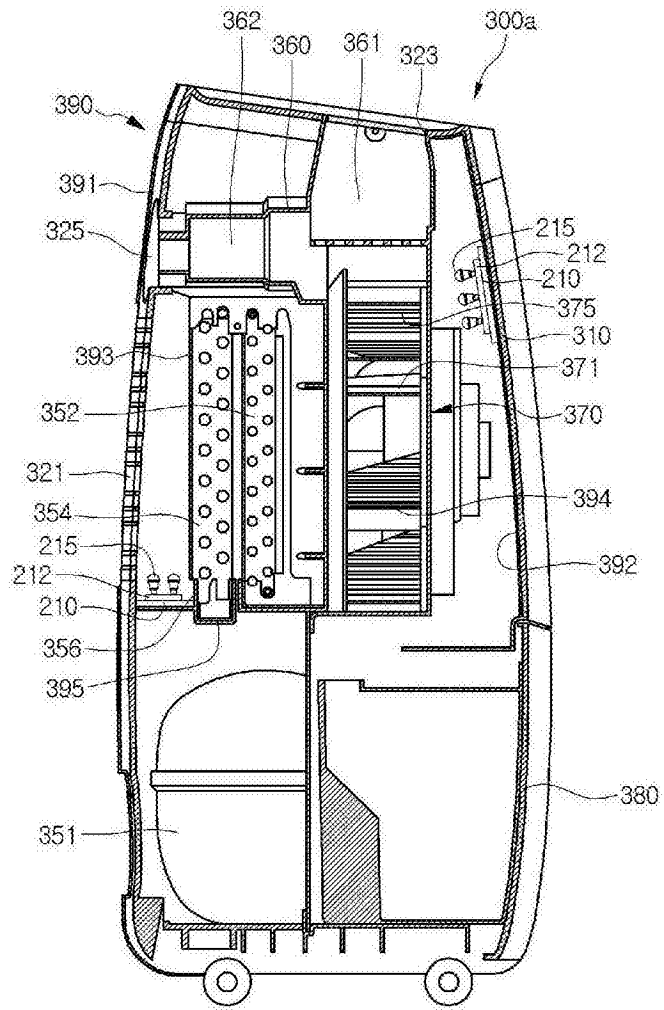


图14

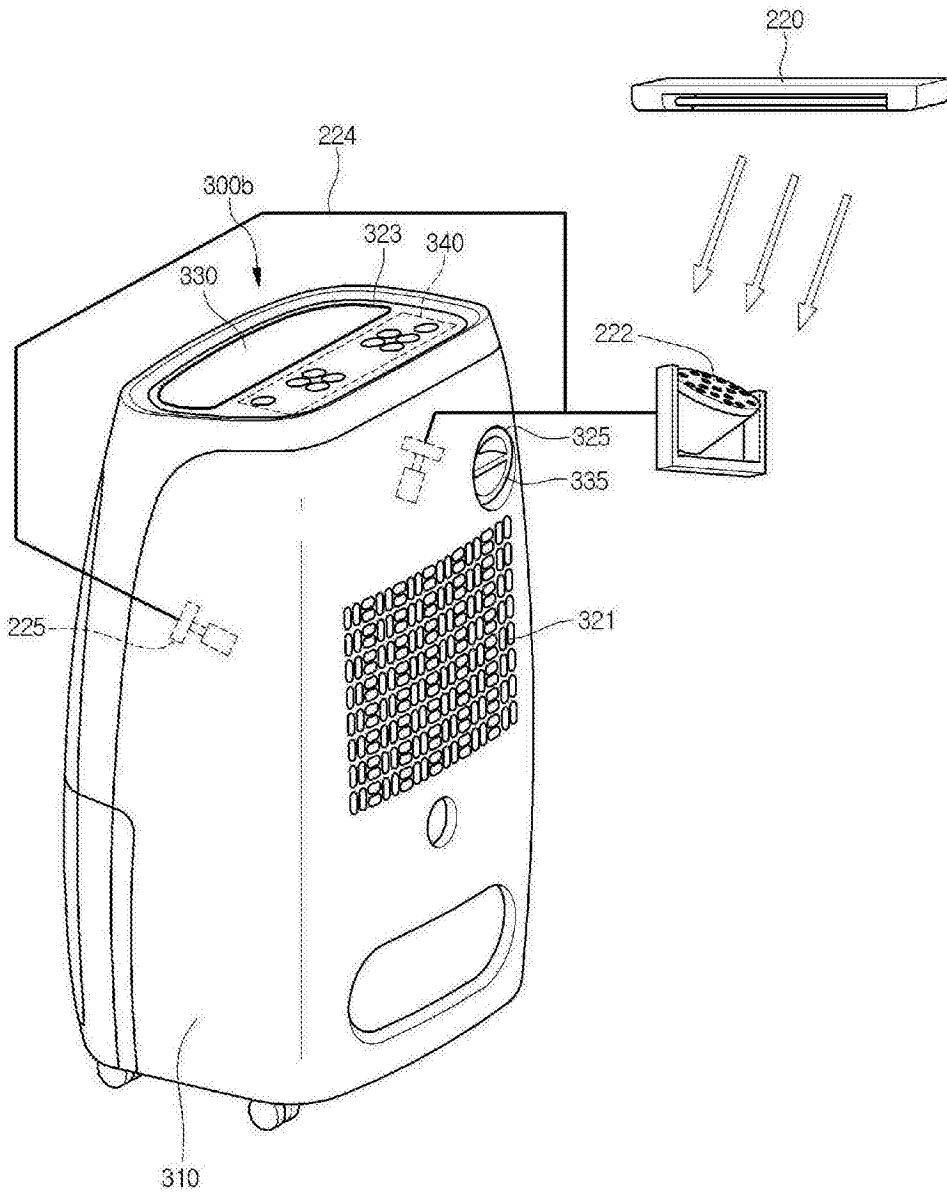


图15

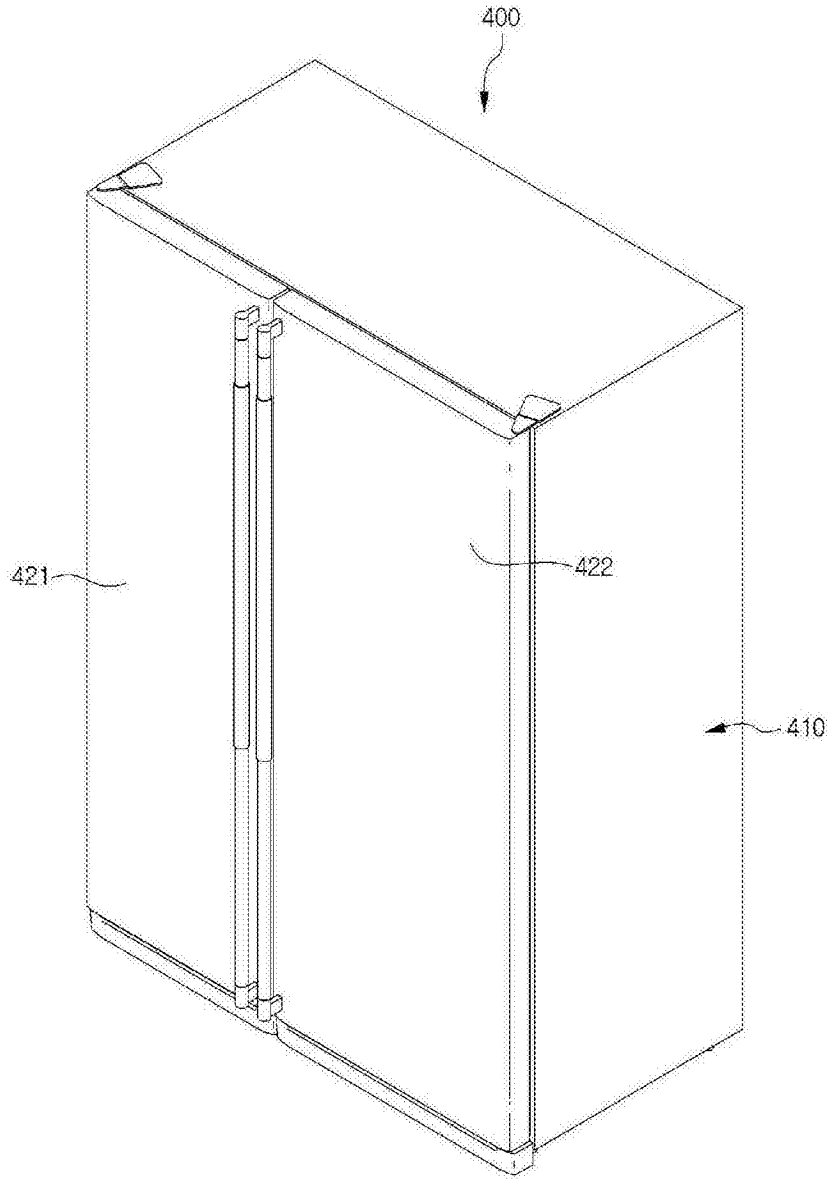


图16

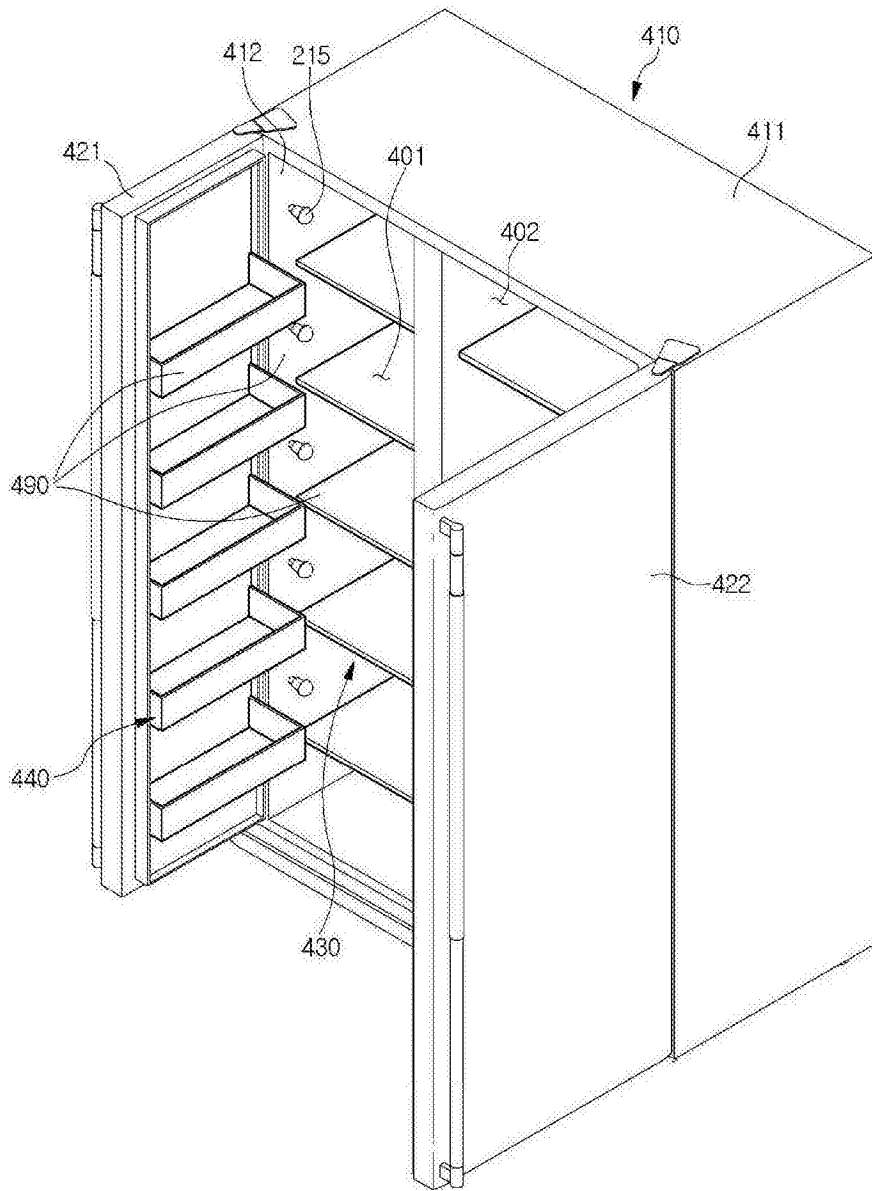


图17

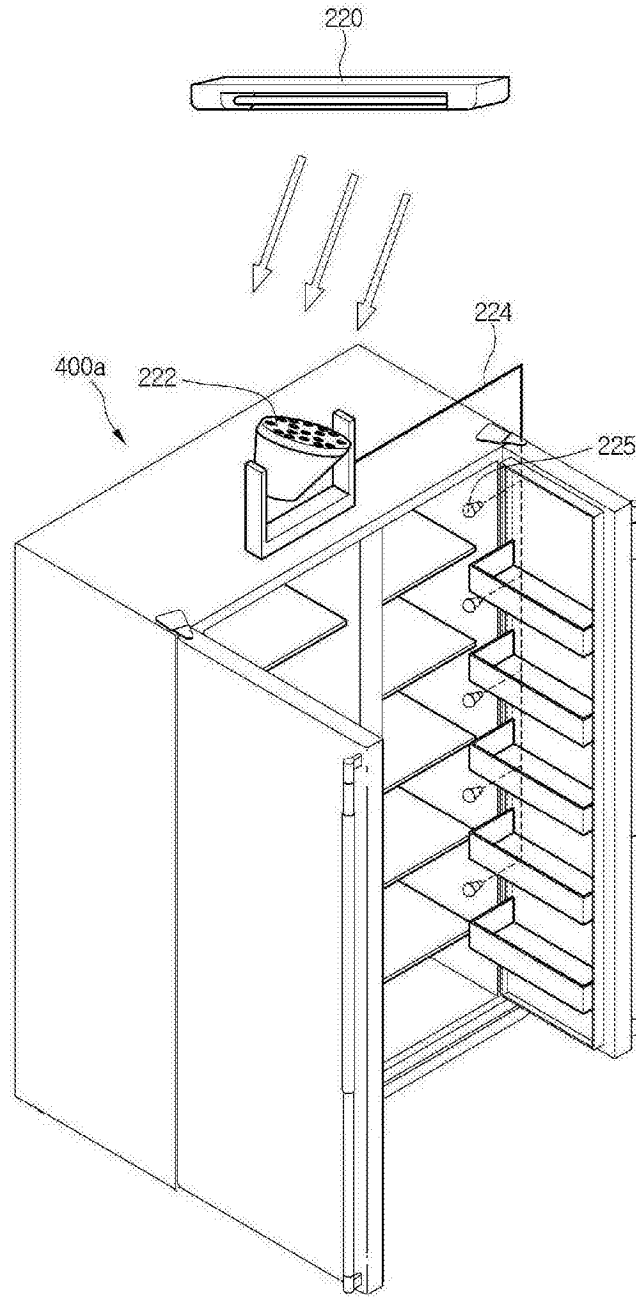


图18