



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107543349 A

(43)申请公布日 2018.01.05

(21)申请号 201710805327.X

(22)申请日 2017.09.08

(71)申请人 海信(山东)冰箱有限公司

地址 266736 山东省青岛市平度市南村镇
海信大道8号

(72)发明人 寇海江 潘毅广 李智宝 路前

(74)专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有
限公司 37101

代理人 邵新华

(51) Int. Cl.

F25D 11/00(2006.01)

F25D 17/06(2006.01)

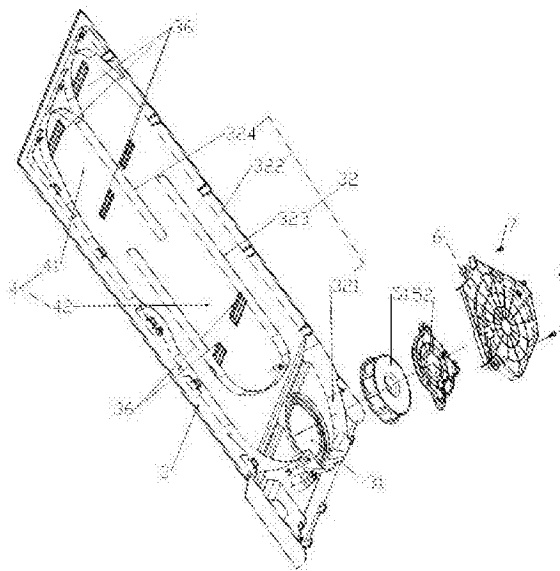
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种风直冷冰箱

(57)摘要

本发明公开一种风直冷冰箱,包括:形成冷藏或冷冻空间的内胆,贴近所述内胆外侧壁设置的蒸发器,设置于内胆内侧且与所述蒸发器相对设置的风道盖板,还包括位于风道盖板的入风口处的风机,所述风道盖板与所述内胆围成风道空间,所述风道盖板下部板面向远离所述内胆的方向凸出并在所述凸出板上设有所述入风口,所述风道盖板在朝向所述内胆侧的板面上成型有导风筋,所述导风筋包括围绕于所述入风口外侧的入风导风筋;所述风机固定连接于风机安装板上,所述风机安装板通过紧固件连接于所述风道盖板上,所述风机安装板与所述入风导风筋围成所述风机的蜗壳结构。上述风道结构可以使冰箱在相同制冷量的前提下选用大直径风机,进而使冰箱噪音较低。



1. 一种风直冷冰箱,包括:形成冷藏或冷冻空间的内胆,贴近所述内胆外侧壁设置的蒸发器,设置于内胆内侧且与所述蒸发器相对设置的风道盖板,还包括位于风道盖板的入风口处的风机,其特征在于,所述风道盖板与所述内胆围成风道空间,所述风道盖板下部板面向远离所述内胆的方向凸出并在所述凸出板面上设有所述入风口,所述风道盖板在朝向所述内胆侧的板面上成型有导风筋,所述导风筋包括围绕于所述入风口外侧的入风导风筋;所述风机固定连接于风机安装板上,所述风机安装板通过紧固件连接于所述风道盖板上,所述风机安装板与所述入风导风筋围成所述风机的蜗壳结构。

2. 根据权利要求1所述的风直冷冰箱,其特征在于,所述风机包括扇叶本体以及电机支架,所述扇叶本体与所述电机支架固定连接。

3. 根据权利要求1所述的风直冷冰箱,其特征在于,所述风道盖板在所述入风口处设有引导气流进入所述风机的导风圈,所述导风圈的直径 r_1 与风机扇叶直径 r_0 的关系为: $r_1=r_0-(15\sim 25)\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求3所述的风直冷冰箱,其特征在于,所述风道盖板在所述导风圈外侧设置用于阻止扇叶气流返回所述入风口的挡风圈,所述挡风圈直径 r_2 与所述风机扇叶直径 r_0 的关系为: $r_2=r_0+(5\sim 10)\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求4所述的风直冷冰箱,其特征在于,所述挡风圈向所述内胆侧延伸的端面与与其相对的所述风机扇叶的端部平齐。

6. 根据权利要求1所述的风直冷冰箱,其特征在于,所述导风筋还包括外部导风筋和内部导风筋,所述外部导风筋与所述入风导风筋围成封闭的环形,所述内部导风筋设置于所述外部导风筋的内侧,所述内部导风筋下侧与所述入风导风筋之间形成吸风区,所述内部导风筋的上端与所述外部导风筋的上端之间形成第一送风区,所述内部导风筋内侧形成上端开口、下端封闭的第二送风区。

7. 根据权利要求6所述的风直冷冰箱,其特征在于,所述第一送风区的中部设有中部导风筋,所述中部导风筋将所述第一送风区均匀分成左部送风区和右部送风区,所述风道盖板上设有以所述中部导风筋对称设置的三对出风口,其中两对所述出风口设置于所述第一送风区,一对所述出风口设置于所述第二送风区。

8. 根据权利要求7所述的风直冷冰箱,其特征在于,所述出风口处设有导流格栅,所述导流格栅的延伸方向与所述风道内部的气流方向的夹角呈锐角。

9. 根据权利要求1所述的风直冷冰箱,其特征在于,所述风机扇叶直径 r_0 为120~140mm之间。

一种风直冷冰箱

技术领域

[0001] 本发明涉及冰箱技术领域,具体涉及一种风直冷冰箱。

背景技术

[0002] 直冷冰箱采用设置在冰箱内胆后的板管蒸发器或吹胀蒸发器进行制冷,由于其靠自然对流的方式进行制冷,因此,制冷均匀性和换热效率较差。

[0003] 为了在不改变箱体结构的前提下提高直冷冰箱的换热效率,在蒸发器外部即内胆内部增加一个风道送风,这种冰箱通常被称为风直冷冰箱。这种风直冷冰箱的风道结构是通过将冷藏/冷冻空间的气体抽吸至风道内部与蒸发器进行换热后,再通过风道盖板上的出风口排出至冷藏/冷冻空间内。其入风口面向箱内,面向箱内的入风口不用专门留出入风空间,可以减小冰箱容积的过度占用,这与风冷冰箱风道恰好相反(风冷冰箱风机入风口面向蒸发器和内胆,需要留出一定空间以便提高回风效率)。但是,由于这种冰箱的入风口通常设置在冷藏箱的下侧,其风机安装位置前侧设置抽屉,为了确保冰箱容积最大化的情况下,风机的直径需要小于抽屉的高度,但是,由于现有风道结构设计不合理,导致目前风直冷冰箱通常采用小直径扇叶的风机,通常抽屉高度为140mm,风机扇叶直径为120mm以下,而相同制冷量要求下,这种小直径扇叶的风机转速较高,噪音较大,不能满足冰箱的静音指标。因此,设计一种风直冷冰箱合理的风道结构是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0004] 因此,本发明要解决的技术问题是提供一种风道结构较合理以降低噪音的风直冷冰箱。

[0005] 本发明采用如下技术方案:

一种风直冷冰箱,包括:形成冷藏或冷冻空间的内胆,贴近所述内胆外侧壁设置的蒸发器,设置于内胆内侧且与所述蒸发器相对设置的风道盖板,还包括位于风道盖板的入风口处的风机,所述风道盖板与所述内胆围成风道空间,所述风道盖板下部板面向远离所述内胆的方向凸出并在所述凸出板面上设有所述入风口,所述风道盖板在朝向所述内胆侧的板面上成型有导风筋,所述导风筋包括围绕于所述入风口外侧的入风导风筋;所述风机固定连接于风机安装板上,所述风机安装板通过紧固件连接于所述风道盖板上,所述风机安装板与所述入风导风筋围成所述风机的蜗壳结构。

[0006] 本发明技术方案,具有如下优点:

本发明提供的风直冷冰箱,本发明技术方案将风机通过风机安装板固定于风道盖板上,同时,通过风道盖板上成型的入风导流筋与风机安装板配合形成风机的蜗壳结构,结构简单占用空间较小,进而可以选用扇叶直径较大的风机,对于底部抽屉为140mm左右的冰箱,采用本发明的上述结构可以选用扇叶直径120~140mm之间的风机。而这种大尺寸扇叶的风机在相同出风量的情况下转速较低,进而噪音较低;其避免了现有风道中单独设置蜗壳结构导致风机安装空间较小,因此只能选用扇叶较小的风机(扇叶直径通常为120mm以下)

导致噪音较高的问题。

附图说明

[0007] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0008] 图1为本发明的风直冷冰箱具体实施方式的结构示意图;

图2为本发明的风直冷冰箱风道结构部分分解图;

图3为本发明的风道盖板与风机装配后的剖视图;

图4为本发明的风道盖板内部的结构示意图;

图5为本发明的风道盖板上的出风口的结构示意图;

图6为采用100mm直径风机(转速1440rpm)的整机噪音;

图7为采用120mm直径风机(转速960rpm)的整机噪音。

[0009] 附图标记说明:

1-内胆;2-蒸发器;3-风道盖板;31-入风口;32-导风筋;321-入风导风筋;322-外部导风筋;323-内部导风筋;324-中部导风筋;33-导风圈;34-挡风圈;36-出风口;361-导流格栅;4-风道空间;41-第一送风区;42-第二送风区;5-风机;51-扇叶本体;52-电机支架;6-风机安装板;7-紧固件。

具体实施方式

[0010] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0011] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0012] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0013] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0014] 如图1所示为本发明公开的风直冷冰箱的一种具体的实施方式,其包括:内胆1,用于形成冷藏空间;贴近所述内胆1外侧壁设置的蒸发器2,以及设置于所述内胆1内侧且与所述蒸发器2相对设置的风道盖板3,以及位于所述风道盖板3的入风口31处的风机5。

[0015] 其中,如图2所示,所述风道盖板3与所述内胆1围成风道空间4,所述风道盖板3下

部板面向远离所述内胆1的方向凸出并在所述凸出板面上设有所述入风口31,所述风道盖板3在朝向所述内胆侧的板面上成型有导风筋32,所述导风筋32包括围绕在所述入风口31外部的入风导风筋321。所述风机5固定连接于风机安装板6上,所述风机安装板6通过紧固件7连接于所述风道盖板3上,所述风机安装板6与所述入风导风筋321围成所述风机5的蜗壳结构。

[0016] 由于风机部分是占用上述风直冷冰箱送风风道空间较大的部分,本发明技术方案将风机5通过风机安装板6固定于风道盖板3上,同时,通过风道盖板3上成型的入风导流筋321与风机安装板6配合形成风机5的蜗壳结构,结构简单占用空间较小,进而可以选用扇叶直径较大的风机,优选的,采用本发明的上述结构,对于底部抽屉为140mm左右的冰箱,所述风机扇叶直径 r_0 为120~140mm之间。而这种大尺寸扇叶的风机在相同出风量的情况下转速较低,进而噪音较低;其避免了现有风道中单独设置蜗壳结构导致风机安装空间较小,因此只能选用扇叶较小的风机(扇叶直径通常为120mm以下)导致噪音较高的问题。

[0017] 具体地,如图2所示,所述风机5包括扇叶本体51以及电机支架52,所述扇叶本体51与所述电机支架52固定连接。

[0018] 为了提高大直径风机的送风效率,所述风道盖板3在所述入风口31处设有引导气流进入风机扇叶的导风圈33,所述导风圈33的直径 r_1 与风机扇叶直径 r_0 的关系为: $r_1=r_0-(15\sim 25)$ mm。具体地,所述导风圈33沿所述风道盖板3的入风口31处的板面向所述风道空间4内延伸,采用上述直径尺寸的导风圈可以使入风口31处的气流快速高效地进入至风机5,其风阻较小,进一步降低了噪音。

[0019] 进一步地,如图3所示,所述风道盖板3在所述导风圈33外侧设置用于阻止扇叶气流返回所述入风口31的挡风圈34,所述挡风圈34直径 r_2 与风机扇叶直径 r_0 的关系为: $r_2=r_0+(5\sim 10)$ mm。采用上述范围尺寸的挡风圈34具有较优的防止气流回流的效果,进一步提高了风机的送风量,风机的送风效率较高。

[0020] 优选地,如图3、图4所示,所述挡风圈34向所述内胆1侧延伸的端面与与其相对的所述风机扇叶的端部平齐。这样向入风口流动的气流可以有效地被挡风圈34阻挡。

[0021] 为了提高风道盖板3上出风口的温度均匀性,所述导风筋32还包括外部导风筋322和内部导风筋323,所述外部导风筋322与所述入风导风筋321围成封闭的环形,从风机5引入的气流在上述封闭环形的风道内流动,所述内部导风筋323设置于所述外部导风筋322的内侧,所述内部导风筋323下侧与所述入风导风筋321之间形成吸风区,所述内部导风筋323的上端与所述外部导风筋322的上端之间形成第一送风区41,所述内部导风筋323内侧形成上端开口、下端封闭的第二送风区42。

[0022] 风机5设置于所述吸风区,风机吸入冷藏室内相对较热的冷风经过蜗壳结构将气流通过所述内部导风筋323分隔成两股气流由下至上流入第一送风区41,再经过第二送风区42。上述由下向上再由上至下的送风结构可以使第一送风区与第二送风区的温度相对均匀,避免直接由下向上的送风结构导致上部送风区温度较高的问题。

[0023] 更进一步地,所述第一送风区41的中部设有中部导风筋324,所述中部导风筋324将所述第一送风区41均匀分成左部送风区和右部送风区,所述风道盖板3上设有以所述中部导风筋324对称设置的三对出风口36,其中两对所述出风口36设置于所述第一送风区41,一对所述出风口36设置于所述第二送风区42。通过中部导风筋324的设置可以设置于风道

盖板3左侧和右侧的出风口的出风均匀性进一步提高。

[0024] 为了进一步提高上述风道结构的出风量,如图5所示,所述出风口36处设有导流格栅361,所述导流格栅361的延伸方向A与所述风道内部的气流方向B的夹角呈锐角。其可以进一步减少风阻,提高了出风量,整个风道的送风效率大大提高。

[0025] 本发明采用简化风机安装方式,提高入风效率以及出风效率的风道结构可以使整个风道噪音降低2-4dB(同尺寸风道)。

[0026] 根据相同尺寸的风道盖板对比分析了安装100mm直径风机和120mm直径风机的降噪效果。表1对比了100mm扇叶直径风机和120mm扇叶直径风机下的风量对比情况,其中NO.1-NO.6为风道盖板上的六个出风口。可以看出120mm直径风机在转速960rpm情况下与100mm直径风机转速1440rpm风量相当,可满足相同制冷性能要求。

[0027] 表1 不同直径风机下风量对比

出风口编号	体积流量 (m ³ /h)	
	100mm 直径风机 (转速 1440rpm)	120mm 直径风机 (转速 960rpm)
NO.1	6.08	6.12
NO.2	5.03	4.69
NO.3	2.58	1.98
NO.4	1.75	1.63
NO.5	2.10	2.21
NO.6	2.63	3.13
总风量	20.17	19.76

图6、图7对比了采用100mm扇叶直径风机和120mm扇叶直径风机在相同制冷量的情况下的噪音对比情况,可以发现本发明噪音由36.7dB下降为33.8dB,整机下降2.9dB。

[0028] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

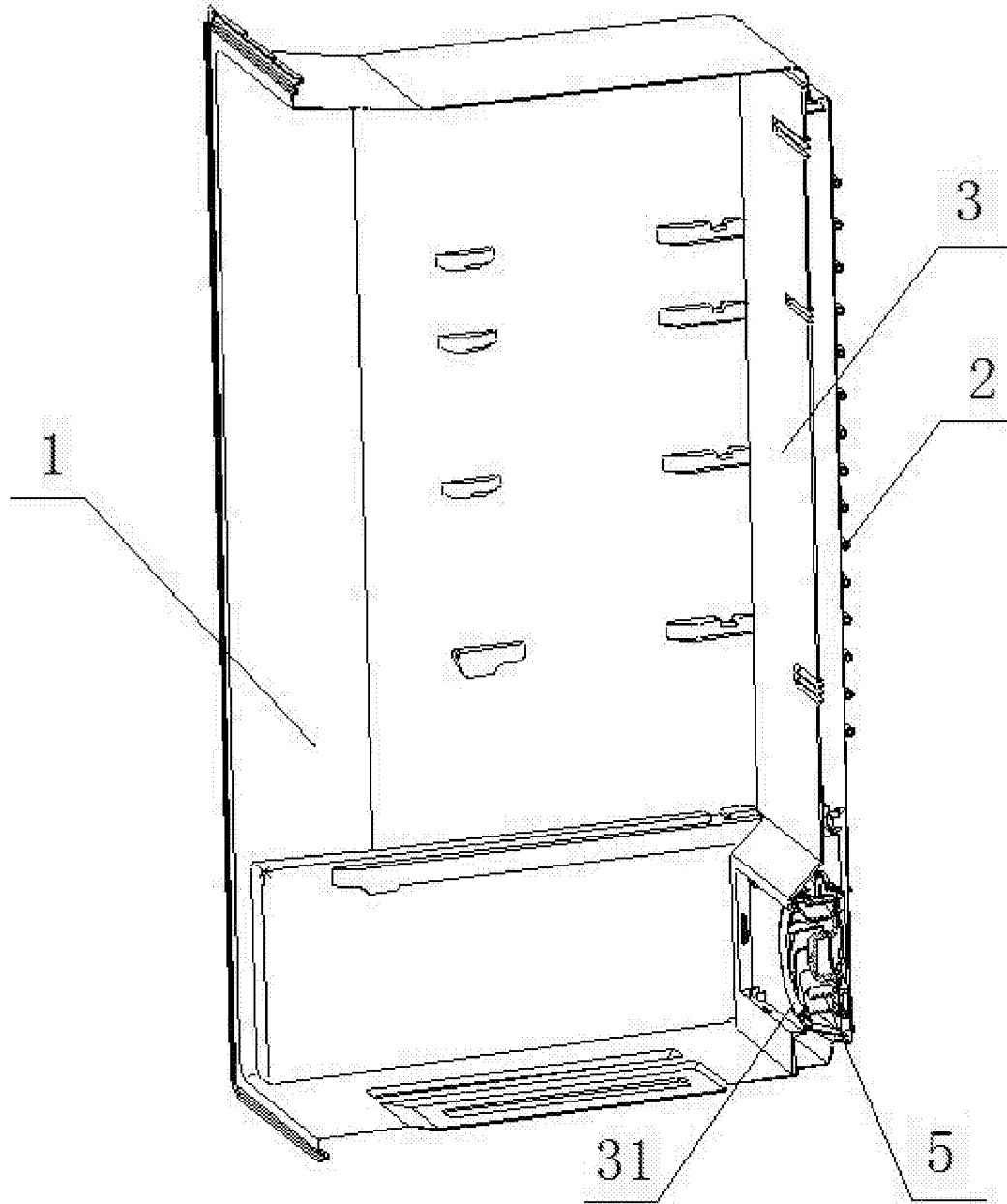


图1

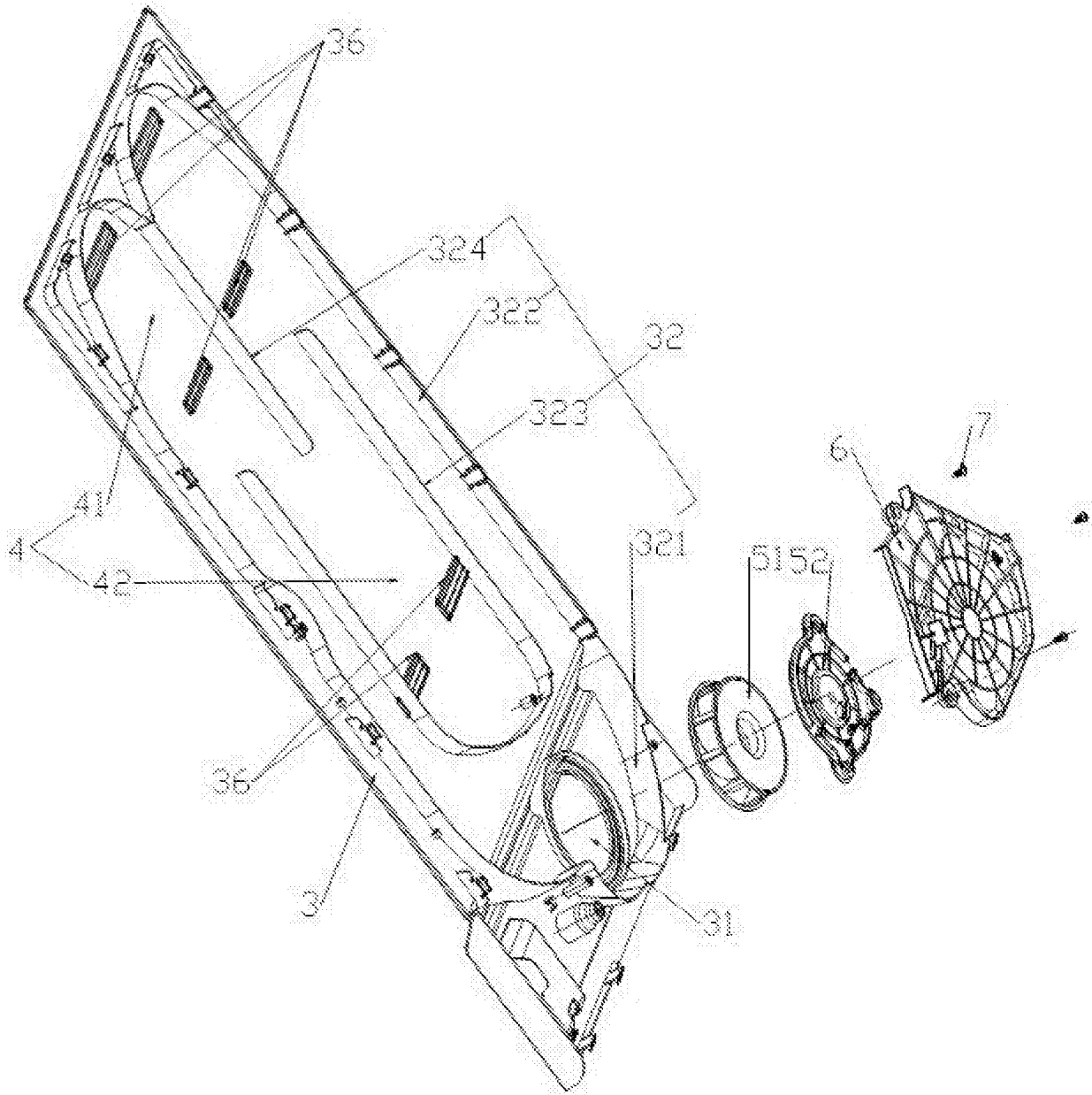


图2

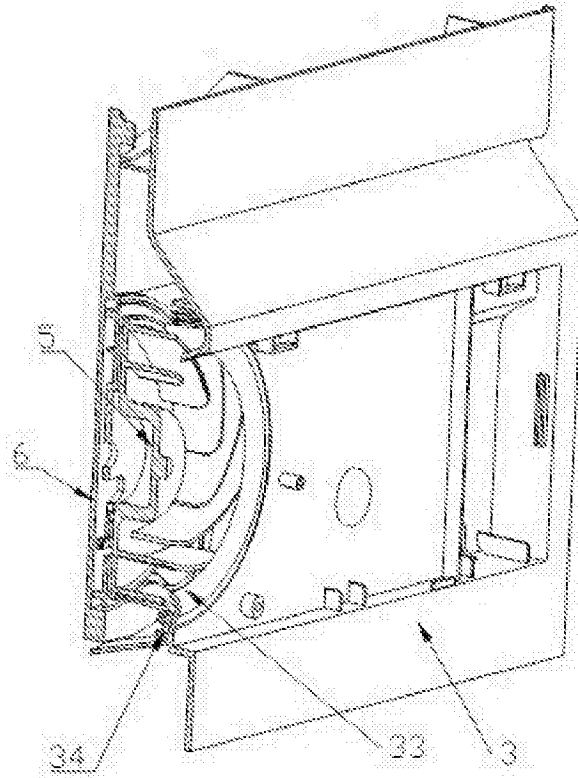


图3

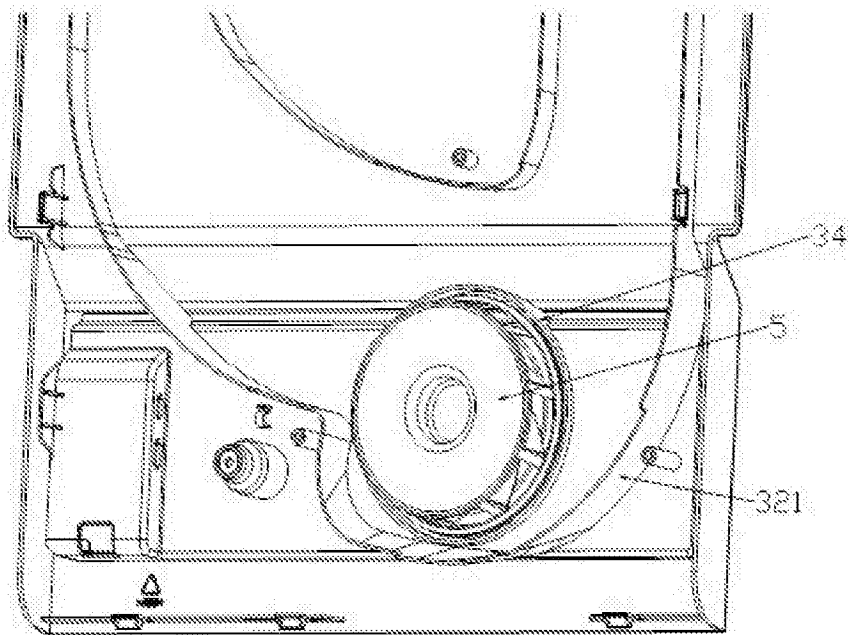


图4

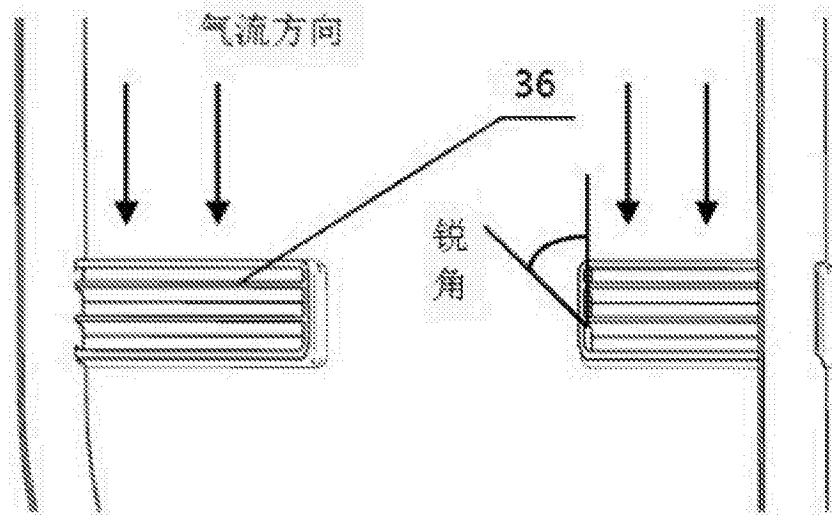


图5

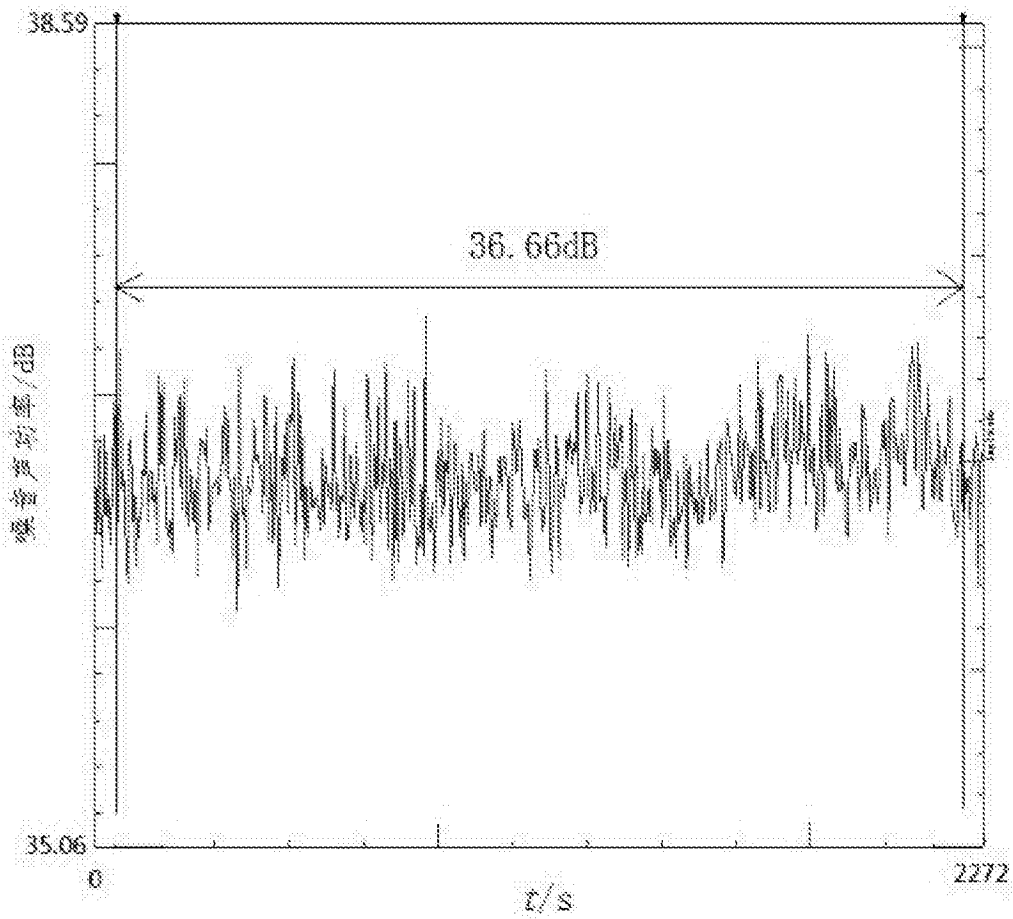


图6

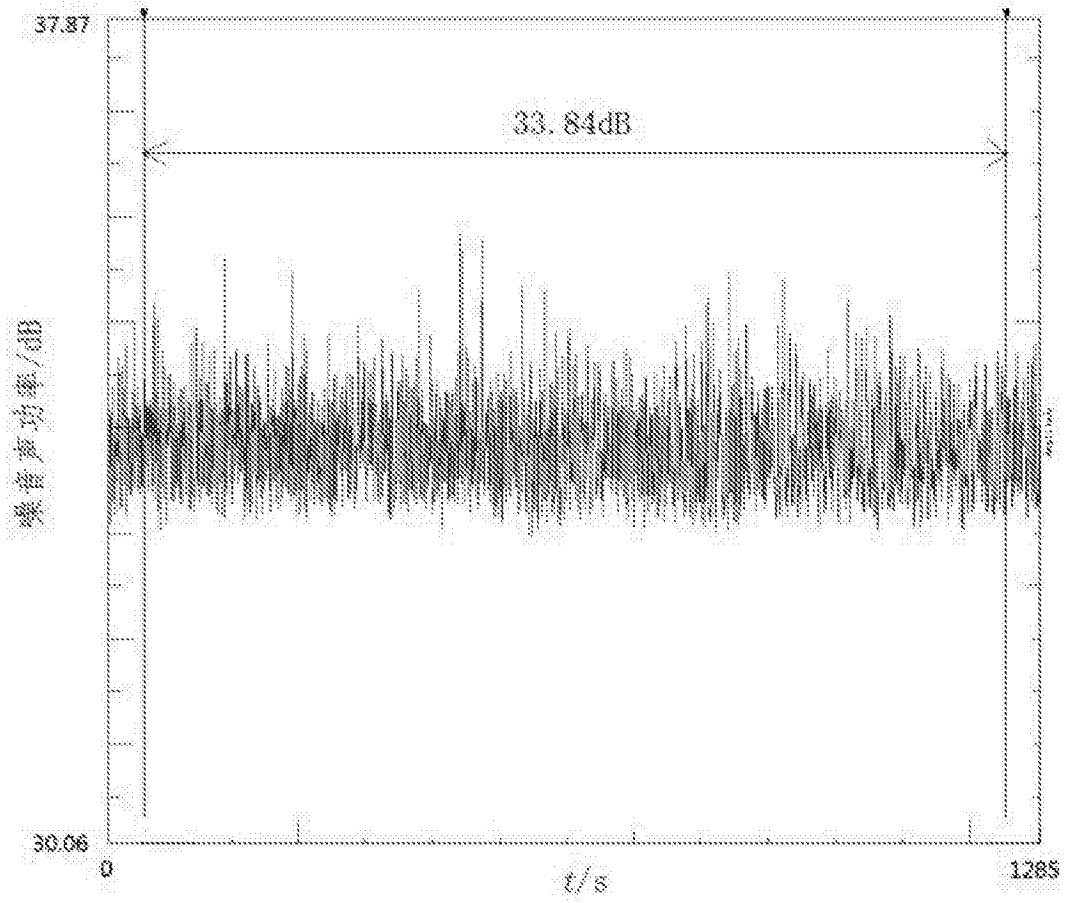


图7