

1. 一种局部排气装置,其特征在于,包括:驱动部;

旋流器,其设置在排气管的进气口附近而被所述驱动部旋转来产生涡流,并且包括旋转板部件,其连接至所述驱动部且在其中心区域形成有连通至所述排气管的排气孔,以及多个叶片,其设置于所述旋转板部件而与所述旋转板部件一起旋转并产生形成所述涡流的气流;

箱子,在其内部容纳所述旋流器,并且,

在面向所述旋流器的涡流排出端部的所述箱子的前壁上在与所述涡流排出端部相对应的部分形成有开口,

在所述箱子的另一个壁上形成有至少一个辅助排气口,其用于将所述箱子内部的空气排出至外部,

在所述箱子的形成有所述开口的所述前壁与所述旋流器的涡流排出端部之间在所述旋流器的旋转中心轴方向上形成有间隔,并且由所述旋流器产生并通过所述涡流排出端部排出的涡流通过所述间隔流入所述箱子内部。

2. 根据权利要求1所述的局部排气装置,其特征在于,

所述旋流器的涡流排出端部设置于从所述箱子的前壁后退到所述箱子内侧的位置,因此,沿着所述旋流器的旋转中心轴在所述旋流器的涡流排出端部的前方形成有所述旋流器的涡流排出端部与所述箱子的前壁之间的间隔。

3. 根据权利要求1或2所述的局部排气装置,其特征在于,

所述辅助排气口形成于所述箱子的侧壁中的至少一个侧壁上,并且,在所述辅助排气口中设置有排气扇或连接有辅助排气管。

4. 根据权利要求3所述的局部排气装置,其特征在于,

所述辅助排气口设置为与形成有所述开口的所述箱子的前壁邻接。

5. 根据权利要求1或2所述的局部排气装置,其特征在于,

所述辅助排气口形成于面对所述箱子的前壁的后壁,在所述辅助排气口中设置有排气扇或连接有辅助排气管。

6. 根据权利要求5所述的局部排气装置,其特征在于,

在所述箱子的内部设置有风扇,其使通过所述间隔流入所述箱子内部的涡流流向所述辅助排气口。

7. 根据权利要求1或2所述的局部排气装置,其特征在于,

所述开口的直径大于所述旋流器的涡流排出端部的外径。

8. 根据权利要求1或2所述的局部排气装置,其特征在于,

所述旋流器进一步包括圆筒形状的第一引导部件,其设置于所述旋转板部件的外侧边缘部,圆筒形状的第二引导部件,其设置为围绕所述多个叶片的外侧端部并在其与所述第一引导部件之间形成气流通路,以及第三引导部件,其设置为遮盖所述多个叶片的上部。

9. 根据权利要求8所述的局部排气装置,其特征在于,

所述多个叶片以放射状设置于所述旋转板部件的上表面上,所述多个叶片的外侧端部向所述旋转板部件的外侧边缘外部突出且延长至所述第一引导部件的外周表面的下端。

10. 根据权利要求8所述的局部排气装置,其特征在于,

所述旋流器进一步包括拖延构件,其提供在所述旋转板部件与第三引导部件之间并拖

延由所述多个叶片生成的气流。

11. 根据权利要求10的局部排气装置,其特征在於,

所述拖延构件包括多个墙壁,其在所述旋转板部件的上表面与第三引导部件的下表面之间设置为具有小于所述多个叶片的高度的高度。

12. 根据权利要求11所述的局部排气装置,其特征在於,

所述多个墙壁设置为形成通过所述旋转板部件与第三引导部件之间的弯曲的气流路径。

13. 根据权利要求12的局部排气装置,其特征在於,

所述多个墙壁具有不同的直径,且以所述旋流器的旋转中心轴为中心在半径方向上彼此间隔开且设置为同心圆形式,其中,

所述多个墙壁中的一部分设置为所述旋转板部件的上表面向上突出,剩余的部分设置为从所述第三引导部件的下表面向下突出。

14. 根据权利要求13所述的局部排气装置,其特征在於,

所述多个墙壁包括从所述旋转板部件的上表面向上突出的至少两个第一墙壁和从所述第三引导部件的下表面向下突出的至少两个第二墙壁,其中,所述至少两个第一墙壁和至少两个第二墙壁在从所述旋转板部件的外侧边缘到旋转中心轴的方向上被交替地设置。

15. 根据权利要求1所述的局部排气装置,其特征在於,进一步包括:

外侧引导部件,其设置为围绕所述旋流器的外侧周缘且沿着平行于所述旋流器的旋转中心轴的方向引导由所述旋流器产生的涡流;

内侧引导部件,其设置于所述外侧引导部件的内侧且在其与所述外侧引导部件的之间形成由所述旋流器产生的涡流通过的涡流流动通路;以及

外部空气引导单元,其设置于所述外侧引导部件且将所述外侧引导部件外部的空气引导至流入所述箱子内部的涡流。

16. 根据权利要求15所述的局部排气装置,其特征在於,

所述外部空气引导部件包括:

空气通路形成部件,其设置于所述外侧引导部件的下端部外侧且在其与所述外侧引导部件的之间形成所述箱子内部的空气通过的通路;

多个空气引导部件,其设置于所述外侧引导部件与所述空气通路形成部件之间且在与所述旋流器的旋转中心轴平行的方向上引导所述箱子内部的空气。

17. 根据权利要求16的局部排气装置,其特征在於,

所述外部通路形成部件具有围绕所述外侧引导部件的外周表面且在平行于所述旋流器的旋转中心轴的方向上延伸的圆筒形状,且被设置为与所述外侧引导部件的外周表面彼此间隔开,

所述多个空气引导部件具有在平行于所述旋流器的旋转中心轴的方向上延长的板形状,且沿着所述外侧引导部件的外周表面按照预设间隔被设置。

18. 根据权利要求1或15所述的局部排气装置,其特征在於,

进一步包括第一空气供应装置,其设置于所述箱子内部且向所述旋流器的多个叶片供应所述箱子内部的空气。

19. 根据权利要求15所述的局部排气装置,其特征在於,

进一步包括第二空气供应装置,其设置于所述箱子内部且将所述箱子内部的空气供应至所述外部空气引导单元。

20. 根据权利要求1或15所述的局部排气装置,其特征在于,

所述箱子的开口的一部分被遮板遮盖,从而所述箱子的开口实质上具有半圆形状。

21. 根据权利要求15所述的局部排气装置,其特征在于,

在所述箱子内部,在所述旋流器的旋转中心轴方向上,在所述箱子的前壁与所述涡流排出端部之间,平行于所述前壁设置有第一隔板,

其中,第一间隔形成于所述第一隔板与所述前壁之间,第二间隔形成于所述第一隔板与所述涡流排出端部之间,所述第一间隔和第二间隔连通至所述辅助排气口,因此,流入所述箱子内部的涡流和外部空气中的至少一部分通过所述第一间隔和第二间隔并通过所述辅助排气口排出至所述箱子外部。

22. 根据权利要求21所述的局部排气装置,其特征在于,

所述第一隔板固定于所述箱子的侧壁,在所述第一隔板的下侧边缘,凹入形成的半圆形的凹部形成为与形成于所述箱子的前壁上的开口同心。

23. 根据权利要求22所述的局部排气装置,其特征在于,

所述凹部的半径小于所述开口的半径且大于所述涡流排出端部的半径。

24. 根据权利要求21所述的局部排气装置,其特征在于,

所述第一间隔小于所述第二间隔。

25. 根据权利要求24所述的局部排气装置,其特征在于,

两个所述第一隔板设置为彼此间隔开且平行,并且,所述两个第一隔板中的每个的凹部的半径彼此不同。

26. 根据权利要求21所述的局部排气装置,其特征在于,

在所述箱子内部,在所述旋流器的旋转中心轴方向上,在所述箱子的后壁与所述第一隔板之间,第二隔板设置为平行于所述第一隔板,并且,

所述第二隔板将所述箱子的内部空间中的上部空间分割成所述箱子前壁与所述第二隔板之间的前方空间和所述箱子后壁与所述第二隔板之间的后方空间。

27. 根据权利要求26所述的局部排气装置,其特征在于,

所述第二隔板的上侧边缘和两侧边缘固定于所述箱子的侧壁,在所述第二隔板的下侧边缘形成有凹入形成的半圆形的凹部,并且,所述凹部的内周表面密贴固定于所述外侧引导部件的外周表面上。

28. 根据权利要求1、15,或21中任何一项的局部排气装置,其特征在于,

所述局部排气装置设置为所述旋流器的旋转中心轴呈水平,

所述局部排气装置进一步包括附加排气管,其在所述箱子内部穿过所述旋流器的下方且其进气口设置为向所述箱子的前方开放,其中,所述附加排气管通过所述进气口吸入并排出污染空气。

29. 根据权利要求1或15所述的局部排气装置,其特征在于,

在所述箱子内并列地设置有多多个旋流器,并且,在所述箱子的一个壁的与所述多个旋流器中的每个的涡流排出端部相对应的部分形成有所述开口。

30. 根据权利要求29所述的局部排气装置,其特征在于,

在所述多个旋流器中彼此邻接的两个旋流器在相反的方向上旋转,并且,在所述彼此邻接的两个旋流器之间设置有涡流引导部件,其引导由各旋流器产生的涡流的流动。

局部排气装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种吸入污染的空气并将其排出至外部的局部排气装置,更详细地,涉及一种通过稳定的排放气流能够提高排气效率的局部排气装置。

背景技术

[0002] 通常,排气装置设置于产生恶臭、有害气体、煤烟、粉尘等污染物质的工厂、家庭或餐厅的厨房且用于吸入包括这种污染物质的空气并将其排出至外部。

[0003] 在具有这种用途的现有排气装置中,随着污染源与排气装置之间的距离增加,吸入并排出污染空气时的排气效率急剧地降低,并且,在污染原位于开放且宽敞的空间的情况下,排气装置的排气效率同样降低。

[0004] 因此,为了提高排气效率,优选将排气装置设置为尽接近污染源并从周围空间阻断污染源。

[0005] 但在实际工作地点,往往发生难以在污染源附近设置排气装置的情况和难以从周围空间阻断污染源的情况,在这种情况下存在无法从现有的排气装置获得令人满意的排气效率。为了解决这样的问题,目前通过使用过大用量的排风扇来增大污染空气的吸入量。但是,在这种情况下,存在噪音恶化,昂贵的设置和驱动费用导致经济性的降低,且仍然无法获得令人满意的排气效率的缺点。

[0006] 为了弥补这种现有排气装置的缺陷,已开发了通过使用形成涡流的旋流器(swirler)来提高排气效率的局部排气装置,韩国注册专利第10-0873522号公开了使用旋流器的局部排气装置的一个例子。

[0007] 这种现有的局部排气装置通常具有旋流器,其设置于排气管的进气口附近且形成涡流。由旋流器的旋转生成的气流在从污染源沿着旋流器的旋转中心轴向排气管的进气口上升的污染空气的排放气流的周缘处形成涡流。如此形成的涡流用作从周围空间阻断污染源的气帘,以使污染空气更有效地吸入排气管内。

[0008] 还有,韩国注册专利第10-1606862号公开了现有的局部排气装置的另一个例子,该局部排气装置具有形成涡流的旋流器和使由涡流形成的气帘在垂直方向上扩散的引导部件。这种局部排气装置的优点在于,由于其可以更容易、有效地吸入和排出远离排气管的污染空气,因此可以提高排气效率。

[0009] 如上所述,在使用旋流器的局部排气装置中,由旋流器形成的涡流用作围绕排放气流的气帘。然而,在污染源附近有壁或其它装置或存在工作人员时,由旋流器形成的涡流碰撞周围的壁、装置或工作人员,因此,其流动不稳定而散乱。如上所述,当用作气帘的涡流的流动不稳定时,存在流向排气管的排放气流也不稳定而排气效率降低的问题。尤其,形成气帘的涡流的方向和排放气流的方向为彼此相反的方向,因此,在无法确实稳定涡流的流动的情况下,涡流的流动本身反而可能阻碍排放气流。

[0010] 因此,在使用旋流器的现有的局部排气装置中,需要用于更加稳定排放气流的改进。

发明内容

[0011] 技术问题

[0012] 本发明是为了解决如上所述的现有缺陷而提出的,其目的在于提供一种局部排气装置,其可以通过使用围绕旋流器的箱子来形成更稳定的排放气流以提高排气效率。

[0013] 技术方案

[0014] 为了解决上述的技术问题,根据本发明实施例的局部排气装置的特征在于包括:

[0015] 驱动部;

[0016] 旋流器,其设置在排气管的进气口附近而被所述驱动部旋转来产生涡流,并且包括旋转板附件,其连接至所述驱动部且在其中中心区域形成有连通至所述排气管的排气孔,以及多个叶片,其设置于所述旋转板附件而与所述旋转板附件一起旋转并产生形成所述涡流的气流;以及

[0017] 箱子,在其内部容纳所述旋流器,并且,

[0018] 在面向所述旋流器的涡流排出端部的所述箱子的前壁的在与所述涡流排出端部相对应的部分形成有开口,

[0019] 在所述箱子的另一个壁上形成有至少一个辅助排气口,其用于将所述箱子内部的空气排出至外部,

[0020] 在所述箱子的形成有所述开口的铅笔与所述旋流器的涡流排出端部之间在所述旋流器的旋转中心轴形成有间隔,并且由所述旋流器产生并通过所述涡流排出端部的涡流通过所述间隔流入所述箱子内部。

[0021] 在本发明的实施例中,所述旋流器的涡流排出端部设置于从所述箱子的前壁后退到所述箱子内部的位置,因此,沿着所述旋流器的旋转中心轴在所述旋流器的涡流排出端部的前方可以形成有所述旋流器的涡流排出端部与所述箱子的前壁之间的间隔。所述辅助排气口可以形成于所述箱子的侧壁中的至少一个侧壁,并且,在所述辅助排气口设置有排气扇或连接有辅助排气管。优选地,所述排气口可以设置为与形成有所述开口的所述箱子的前壁邻接。

[0022] 所述辅助排气口可以形成于面对所述箱子的前壁的后壁,在所述辅助排气口可以设置有排气扇或连接有辅助排气管。在所述箱子的内部可以设置有风扇,其使通过所述间隔流入所述箱子内部的涡流流向所述辅助排气口。

[0023] 所述开口的直径可以大于所述旋流器的涡流排出端部的外径。

[0024] 所述旋流器可以进一步包括圆筒形状的第一引导部件,其设置于所述旋转板部件的外侧边缘部,圆筒形状的第二引导部件,其设置为围绕所述多个叶片的外侧端部并在其与所述第一引导部件之间形成气流通路,以及第三引导部件,其设置为遮盖所述多个叶片的上部。

[0025] 所述多个叶片可以以放射状设置于所述旋转板部件的上表面上,所述多个叶片的外侧端部可以向所述旋转板部件的外侧边缘部突出且延伸至所述第一引导部件的外周表面的下端。

[0026] 所述旋流器可以进一步包括拖延构件,其提供在所述旋转板部件与第三引导部件之间而拖延由所述多个叶片生成的气流。

[0027] 所述拖延构件可以包括多个墙壁,其在所述旋转板部件的上表面与第三引导部件

的下表面之间设置为具有小于所述多个叶片的高度的高度。

[0028] 所述多个墙壁可以设置为形成通过所述旋转板部件与第三引导部件的弯曲的气流路径。

[0029] 所述多个墙壁具有不同的直径,且以所述旋流器的旋转中心轴为中心在半径方向上彼此间隔开且设置为同心圆形式,其中,所述多个墙壁中的一部分设置为所述旋转板部件的上表面向上突出,剩余的部分设置为从所述第三引导部件的下表面向下突出。

[0030] 所述多个墙壁包括从所述旋转板部件的上表面向上突出的至少两个第一墙壁和从所述第一引导部件的下表面向下突出的至少两个第二墙壁,其中,所述至少两个第一墙壁和至少两个第二墙壁在从所述旋转板部件的外侧边缘到旋转中心轴的方向上被交替地设置。

[0031] 所述局部排气装置可以进一步包括:外侧引导部件,其设置为围绕所述旋流器的外侧周缘处且沿着与所述旋流器的旋转中心轴平行的方向引导由所述旋流器产生的涡流;内侧引导部件,其设置于所述外侧引导部件的内侧且在其与所述外侧引导部件的之间形成由所述旋流器产生的涡流通过的涡流流动通路;以及外部空气引导单元,其设置于所述外侧引导部件且将所述外侧引导部件外部的空气引导至流入所述箱子内部的涡流。

[0032] 所述外部空气引导部件可以包括:空气通路形成部件,其设置于所述外侧引导部件的下端部外侧且在其与所述外侧引导部件的之间形成所述箱子内部的空气通过的通路;多个空气引导部件,其设置于所述外侧引导部件与所述空气通路形成部件之间且在与所述旋流器的旋转中心轴平行的方向上引导所述箱子内部的空气。

[0033] 所述外部通路形成部件具有围绕所述外侧引导部件的外周表面且在平行于所述旋流器的旋转中心轴的方向上延伸的圆筒形状,且被设置为与所述外侧引导部件的外周表面彼此间隔开,所述多个空气引导部件具有在平行于所述旋流器的旋转中心轴的方向上延伸的板形状,且沿着所述外侧引导部件的外周表面按照一定间隔被设置。

[0034] 所述局部排气装置还可以包括第一空气供应装置,其设置于所述箱子内部且向所述旋流器的多个叶片供应所述箱子内部的空气。

[0035] 所述局部排气装置可以进一步包括第二空气供应装置,其设置于所述箱子的内部且将所述箱子内部的空气供应至所述外部空气引导单元。

[0036] 所述箱子的开口的一部分被遮板遮盖,从而所述箱子的开口实质上可以具有半圆形状。

[0037] 在所述箱子内部,在所述旋流器的旋转中心轴方向上,在所述箱子的前壁与所述涡流排出端部之间,第一隔板设置为平行于所述前壁,其中,第一间隔形成于所述第一隔板与所述前壁之间,第二间隔形成于所述第一隔板与所述涡流排出端部之间,

[0038] 所述第一间隔和第二间隔连通至所述辅助排气口,因此,流入所述箱子内部的涡流和外部空气中的至少一部分通过所述第一间隔和第二间隔通过辅助排气口排出至所述箱子外部。

[0039] 所述第一隔板固定于所述箱子的侧壁,在所述第一隔板的下侧边缘,凹入形成的半圆形的凹部形成与形成于所述箱子前壁上的开口同心,其中,所述凹部的半径小于所述开口的半径且大于所述涡流排出端部的半径,并且,所述第一间隔可以小于所述第二间隔。

[0040] 两个所述第一隔板可以设置为彼此间隔开且平行,并且,所述两个第一隔板中的每一个的凹部的半径彼此不同。

[0041] 在所述箱子内部,在所述旋流器的旋流中心轴方向上,在所述箱子的后壁与所述第一隔板之间,第二隔板设置为平行于所述第一隔板,并且,所述第二隔板将所述箱子的内部空间中的上部空间分割成所述箱子的前壁与所述第二隔板之间的前方空间和所述箱子的后壁与所述第二隔板之间的后方空间。

[0042] 所述第二隔板的上侧边缘和两个边缘固定于所述箱子的侧壁,在所述第二隔板的下侧边缘形成有凹入形成的半圆形的凹部,并且,所述凹部的内周表面密贴固定于所述外侧引导部件的外周表面上。

[0043] 所述局部排气装置形成为使得所述旋流器的旋转中心轴呈水平,并且,所述局部排气装置进一步包括附加排气管,其在所述箱子内部穿过所述旋流器的下方且其进气口设置为向所述箱子的前方开放,其中,所述附加排气管通过所述排气管吸入并排出污染空气。

[0044] 在所述箱子内并列地设置多个旋流器,并且,在所述箱子的一个壁的与多个旋流器的各涡流排出端部相对应的部分可以形成有所述开口。

[0045] 在所述多个旋流器中彼此邻接的两个旋流器在相反的方向上旋转,并且,在所述彼此邻接的两个旋流器之间设置有涡流引导部件,其引导由各旋流器产生的涡流的流动。

[0046] 有益效果

[0047] 在根据本发明实施例的局部排气装置,由旋流器形成的涡流向侧方广泛地扩散且流入围绕旋流器的箱子的内部。因此,在污染物质产生区域中产生的污染空气的排放气流可以不受涡流的直接影响而稳定地向排气管流动,因此,可以进一步提高排气效率。

[0048] 附图简单说明

[0049] 图1为图示根据本发明第一实施例的局部排气装置的概略图。

[0050] 图2为图1所示的旋流器的俯视透视图。

[0051] 图3为图1所示的旋流器的仰视透视图。

[0052] 图4为从箱子的外部观看图1所示的局部排气装置的透视图,其展示旋流器的旋转中心轴设置为呈水平的例子。

[0053] 图5为图示在图2所示的旋流器中设置有第一空气供应装置的例子的透视图。

[0054] 图6为图示根据本发明的第二实施例的局部排气装置的概略图。

[0055] 图7为图示根据本发明的第三实施例的局部排气装置的概略图。

[0056] 图8为图7所示的内侧引导部件、外侧引导部件和外部空气引导单元的俯视透视图。

[0057] 图9为从箱子的外部观看图7所示的局部排气装置的透视图,其展示旋流器的旋转中心轴设置为呈水平的例子。

[0058] 图10为图示用于在图8所示的外部空气引导单元的第二空气供应装置的透视图。

[0059] 图11为图示图9所示的局部排气装置的箱子的开口设置有遮板的例子的透视图。

[0060] 图12为图示在图11所示的局部排气装置的箱子内部设置有第一隔板和第二隔板的例子的概略图。

[0061] 图13A为将在图12所示的第一隔板和第二隔板与箱子分开地图示的透视图,图13B为图示图13A图示的第一隔板的变形例的透视图。

- [0062] 图14为图示图12所示的局部排气装置沿着旋转中心轴垂直切断时的概略剖面图。
- [0063] 图15为图示在图14所示的局部排气装置中设置有两个第一隔板的例子局部剖面图。
- [0064] 图16为图示图12和图14所示的局部排气装置的变形例的概略剖面图。
- [0065] 图17为图示在一个箱子内水平设置有两个旋流器的例子透视图。
- [0066] 图18为图示垂直设置有多组局部排气装置的概略透视图。
- [0067] 图19为沿着图18中表示的B-B'线的概略垂直剖面图。

具体实施方式

[0068] 在下文中,参照附图对本发明实施例的局部排气装置进行描述。在下面的附图中,相同的标号指示相同的组成要素。

[0069] 图1是图示根据本发明第一实施例的局部排气装置的概略图,图2是图1所示的旋流器的俯视透视图,图3为图1所示的旋流器的仰视透视图,图4为从箱子的外部观看图1所示的局部排气装置的透视图,其展示旋流器的旋转中心轴设置为呈水平的例子。

[0070] 如图1图示,根据本发明的局部排气装置100可以设置为其旋流器120的旋转中心轴C呈垂直。并且,如图4所示,根据本发明的局部排气装置100可以设置为其旋流器120的旋转中心轴C呈水平。尽管未图示,根据本发明的局部排气装置100还可以设置为其旋流器120的旋转中心轴C以预设角度倾斜。在下文中,为了图示的简便性和明确性以及描述的便利性,以设置为其旋流器120的旋转中心轴C呈垂直的例为准图示并描述根据本发明的局部排气装置100。只是,在图4中,为了更明确地展示根据本发明的局部排气装置100,图示设置为其旋流器120的旋转中心轴C呈水平的状态的局部排气装置100。

[0071] 参照图1至4,根据本发明第一实施例的局部排气装置100包括驱动部110、设置于排气管101的进气口附近而旋转来传声涡流Fs的旋流器120、围绕所述旋流器120的周缘处的箱子140、以及用于将所述箱子140内部的空气排出至外部的排气构件146和148。

[0072] 具体地,所述排气管101为用于通过其一个端部的进气口吸入污染空气并将其排出至外部管路,可以由诸如公知的挠性管或金属管等各种管形成。所述排气管101可以从所述箱子140的外部贯穿箱子140的后壁140b而插入箱子140的内部。并且,污染空气可以由自然负压吸入排气管101内部,并且可以由设置于排气管101中排气扇(例如,多叶片式风扇(sirocco fan)102)强制吸入排气管101内部。所述多叶片式风扇102可以如图1所示设置于所述排气管101的进气口附近,但不限于此,也可以设置于所述排气管的出气口附近。

[0073] 所述驱动部110连接至所述旋流器120且提供使旋流器120旋转的驱动力。所述驱动部110可以包括驱动电机111和连接至驱动电机111的旋转轴112。所述驱动电机111可以设置于排气管101上,也设置于所述箱子140内部,但不限于此。例如,所述驱动电机111可以设置于所述箱子140中或单独的支撑支架中,或者也可以设置于所述箱子140的外部。在所述驱动电机111设置于箱子140的外部的情况下,所述旋转轴112可以插入箱子140内部且结合至所述旋流器120。

[0074] 如在下文中描述,所述旋转轴112结合至旋转轴结合部127,其提供在所述旋流器120的旋转板部件121的旋转中心部。如图1所示,在排气管101的进气口附近设置有多叶片式风扇101的情况下,所述驱动部110也可以用于与旋流器120一起使多叶片式风扇102旋

转。在所述多叶片式风扇102设置于排气管101的出气口附近的情况下,提供用于使多叶片式风扇102旋转的单独的驱动电机。

[0075] 然而,具有如上所述的结构驱动部110仅是示例性的,且可以具有能够提供使所述旋流器120旋转的动力的各种结构,并且,其设置位置也不限于上述的位置。例如,所述驱动部110可以由诸如支架的构件设置于箱子140的内部或外部,也可以通过诸如带或齿轮的动力传达构件使所述旋流器120旋转。

[0076] 所述旋流器120设置于所述排气管101的进气口附近而旋转来产生涡流 F_s ,设置于所述箱子140的内部。所述旋流器120基本上包括设置于排气管101的进气口附近而旋转的旋转板部件121和设置于所述旋转板部件121且生成形成涡流 F_s 的气流 F_a 的多个叶片130。

[0077] 所述旋转板部件121可以形成为其直径大于排气管101的直径的圆板形状。所述旋转板部件121配置与排气管101的进气口附近,在所述旋转板部件121的中心区域中形成有连通至排气管101的排气孔,污染空气穿过所述排气孔122吸入与排气管101内部。

[0078] 所述旋转板部件121连接至所述驱动部101而旋转。为此,在所述旋转板部件121的旋转中心部提供有突出凸台形状的旋转轴结合部127,在所述旋转轴结合部127结合有所述驱动电机111的旋转轴112。具体地,在所述旋转轴结合部127的中心垂直地贯穿形成有旋转轴插入孔128,并且,驱动电机111的旋转轴112插入所述旋转轴插入孔128后由固定螺丝129坚固地结合。所述排气孔122可以形成于旋转轴结合部127的周缘处,并且,所述旋转轴结合部127可以由在半径方向横越排气孔122的多个连接部126连接至旋转板部件121而被支撑。

[0079] 并且,在所述旋转板部件121中可以提供有圆筒形状的排气通路形成部件123,其设置为围绕所述排气孔122的周缘处且形成连通至所述排气管101的排气通路 P_e 。所述排气通路形成部件123可以具有大于排气管10的外径的内径,且可以设置于所述旋转板部件121的上表面和下表面。所述排气通路形成部件123也可以具有小于排气管10的内径的外径。

[0080] 所述多个叶片130与旋转板部件121一起旋转而生成空气流 F_a ,如此由多个叶片130形成的气流 F_a 形成旋转的涡流 F_s 。

[0081] 所述多个叶片130可以固定设置于所述旋转板部件121的排气管101侧表面即上表面,且可以放射状地设置于所述排气孔122和排气通路形成部件123的周缘处。所述多个叶片130中的每一个可以具有从旋转板部件121的上表面直立并在半径方向上延伸的形状。所述多个叶片130的内侧端部可以与所述排气通路形成部件123的外周表面以预设间隔隔开。所述多个叶片130的外侧端部可以向旋转板部件121的外侧边缘的外部以预设长度突出。换言之,所述多个叶片130可以形成为具有大于旋转板部件121的外径的外径。

[0082] 在所述旋流器120中可以附加由除了所述旋转板部件121和多个叶片130之外的各种组成要素。优选地,所述旋流器120可以进一步包括第一引导部件131、第二引导部件132、以及第三引导部件133,其引导由所述多个叶片130生成的气流 F_a ,以及拖延所述气流 F_a 的拖延构件。

[0083] 所述第一引导部件131固定设置于所述旋转板部件121的外侧边缘部且与旋转板部件121一起旋转。所述第一引导部件131可以形成为从所述旋转板部件121的外侧边缘部与旋转中心轴C平行地向下延伸的圆筒形状。所述第一引导部件131可以具有一定的外径,该外径可以与所述旋转板部件121的外径相同。

[0084] 在所述多个叶片130的外侧端部如上所述地向旋转板部件121的外侧边缘的外部

以预设长度突出的情况下,所述多个叶片130的外侧端部可以在平行于旋转中心轴C的方向上延长至所述第一引导部件131的外周表面的下端,由此,所述多个叶片130分别可以形成“ \neg ”子形状。

[0085] 所述第二引导部件132可以设置为围绕所述多个叶片130的周缘。所述第二引导部件132可以形成为其内径大于所述第一引导部件131的外径的圆筒形状。换言之,在所述第一引导部件131与第二引导部件132之间固定设置有所述多个叶片130,由此,所述旋转板部件121、第一引导部件131、多个叶片130和第二引导部件132一起旋转。所述第二引导部件132的下端可以位于与所述第一引导部件131的下端相同的高度。所述第三引导部件133可以设置为遮盖所述多个叶片130的上部。所述第三引导部件133附着固定于所述多个叶片130的上端,从而可以与多个叶片130一起旋转。所述第三引导部件133形成环形的板形状,其具有大于所述排气通路形成部件123的外径的内径,且具有大于所述旋转板部件121的外径的外径。并且,所述第二引导部件132的上端部固定结合至所述第三引导部件133的外侧边缘部。因此,在所述排气通路形成部件123的外周表面与第三引导部件133的外周表面之间形成有预设间隔G,外部的空气可以通过该间隔G流入所述旋转板部件121与第三引导部件133之间。

[0086] 根据如上所述的结构,所述第一引导部件131、第二引导部件132和第三引导部件133与所述旋转板部件121和多个叶片130一起旋转。并且,在所述旋转板部件121、第一引导部件131、第二引导部件132和第三引导部件133之间形成有由所述多个叶片130生成的气流 F_a 穿过的气流通路 P_a 。具体地,所述第三引导部件133在与旋转中心轴C正交的方向(即,水平方向)上引导穿过气流通路 P_a 的气流 F_a ,并且,所述第一引导部件131和第二引导部件132用于向平行于旋转中心轴C的方向(即在图1所示的例子中的垂直方向)的下方引导气流 F_a 。

[0087] 当所述多个叶片130旋转时,空气从所述旋流器120的外部流入旋转板部件121与第三引导部件133之间的气流通路 P_a 内部而形成气流 F_a 。如此生成的气流 F_a 由多个叶片130旋转而形成涡流 F_s ,并且,如此形成的涡流 F_s 通过所述旋流器120的涡流排出端部排出。此时,涡流 F_s 从气流通路 P_a 的下端部流出并因离心力广泛地扩散,且流入所述箱子140内部。对此,在下文中再次进行描述。

[0088] 并且,在所述第一引导部件131与第二引导部件132之间的气流通路 P_a 中可以设置多个辅助叶片130a。所述多个辅助叶片130a沿着所述第一引导部件131的外周表面按照预设间隔被设置,且可以与所述多个叶片130交替地设置。所述多个辅助叶片130a分别可以形成平行于旋转中心轴C(即,垂直延长)的四边板形状,其上端可以延伸至第三引导部件133的下表面,其下端可以延伸至第一引导部件131的下端。具有前述的结构多个辅助叶片130a用于向穿过气流通路 P_a 的气流 F_a 施加附加的旋转力,对此,在下文中再次进行描述。

[0089] 所述拖延构件可以具有能够拖延气流 F_a 的各种形式,优选地可以构成为包括设置于所述旋转板部件121的上表面与第三引导部件133的下表面之间的多个墙壁135和136。具体地,所述多个墙壁135和136具有彼此不同的直径,并且以旋转中心轴C为中心在半径方向上隔开地设置为同心圆形式。所述多个墙壁135和136可以包括从所述旋转板部件121的上表面向上突出且呈环形的至少两个第一墙壁135和从所述第三引导部件133的下表面向下突出且呈环形的至少两个第二墙壁136,其中,所述至少两个第一墙壁135和至少两个第二墙壁136可以沿从旋转板部件121的外侧边缘处朝向旋转中心轴C侧彼此间隔开且交替地设

置。

[0090] 所述第一墙壁135和第二墙壁136形成为其高度小于所述叶片130的高度,由此,在所述第一墙壁135的上端与第一引导部件133的下表面之间形成有预设间隔,且在所述第二墙壁136的下端与旋转板部件121的上表面之间形成有预设间隔。所述第一墙壁135和第二墙壁136中每一个的高度优选为所述叶片130的高度的50%至75%。当所述第一墙壁135和所述第二墙壁136的高度小于所述叶片130的高度的50%时,如在下文中记载,拖延气流Fa的作用可能微不足道,而当所述第一墙壁135和第二墙壁136的高度大于所述叶片130的高度的75%时,由于所述间隔减少得过多,可能导致气流Fa无法顺畅地穿过所述间隔。

[0091] 由于穿过所述旋转板部件121与第一引导部件133之间的气流Fa的路径由具有如上所述的结构的第一墙壁135和第二墙壁136形成为弯曲,气流Fa被第一墙壁135和第二墙壁136拖延。当气流Fa如此被多个墙壁135、136拖延时,气流Fa在拖延期间继续受到由多个叶片130施加的力,结果,由气流Fa形成的涡流Fs旋转力矩进一步增加。随着涡流Fs的旋转力矩的增加,涡流Fs的离心力进一步增强,因此,涡流Fs可以从气流通路Pa的下端部流出且更广泛地扩散。

[0092] 所述箱子140形成为围绕具有前述的结构的旋流器120的周缘。换言之,所述旋流器120容纳于所述箱子140的内部。如上所述,所述驱动部110可以设置于所述箱子140内部,也可以设置于所述箱子140外部。

[0093] 所述箱子140例如可以具有如图4所示的长方体形状。在与所述旋流器120的涡流排出端部对面的所述箱子140的前壁140a中,在与所述旋流器120的涡流排出端部相对应的部分形成有开口142,污染空气通过该开口142向旋流器120侧吸入。

[0094] 所述箱子140例如可以具有如图4所示的长方体形状。在所述旋流器120的涡流排出端部对面的所述箱子140的前壁140a中,在与所述旋流器120的涡流排出端部相对应的部分形成有开口142,污染空气通过该开口142向旋流器120侧吸入。

[0095] 所述箱子140的开口142可以具有如图4图示的圆形形状,但不限于此。例如,如图11图示,开口142可以被隔板部分地遮盖而具有大约半圆形的形状,对此,在下文中参照图11再次进行描述。

[0096] 所述箱子140的开口142形成为具有大于所述旋流器120的涡流排出端部的外径Ds的直径Dh。所述箱子140的开口142的直径Dh可以大于所述旋流器120的涡流排出端部的外径Ds大约100mm至200mm。例如,在所述旋流器120的外径Ds为大约360mm至420mm的情况下,所述开口142的直径Dh可以为大约520mm。

[0097] 并且,所述旋流器120设置于所述箱子140内部,以使旋流器120的涡流排出端部设置于从所述箱子140的形成有所述开口142的前壁140a后退到所述箱子140内部的位置。因此,沿着所述旋流器120的旋转中心轴C,在所述旋流器120的涡流排出端部的前方形成有所述旋流器120的涡流排出端部与所述箱子140中形成有所述开口142的前壁140a之间的间隔H。所述箱子140的前壁140a与旋流器120的涡流排出端部之间的间隔H可以为大约30mm至120mm,优选为50mm至100mm,更优选为70mm至80mm。

[0098] 由于前述的结构,通过形成于所述旋流器120的涡流排出端部的气流通路Pa的下端部排出的涡流Fs由于离心力向侧方广泛地扩散,且通过所述箱子140的前壁140a与旋流器120的涡流排出端部之间的间隔H流入所述箱子140内部。

[0099] 优选使箱子140内部成为预设负压状态,以使涡流Fs能够顺畅地流入所述箱子140内部。为此,在所述箱子140中提供有排气构件,其用于将箱子140内部的空气排出至外部。作为所述排气构件,在所述箱子140中可以形成有至少一个辅助排气口146,并且,在所述辅助排气口146中可以设置有排气扇148,其用于将流入所述箱子140内部的空气(其包括所述涡流Fs和在下文中描述的外部空气Fo)通过所述辅助排气口146排出至箱子140外部。在所述辅助排气口146可以连接有辅助排气管,而不是排气扇148,或者可以同时设置有排气扇和辅助排气管。

[0100] 具体地,所述辅助排气口146可以形成于与形成有所述开口142的箱子140的前壁140a不同的壁上,优选地,可以形成于平行于所述旋流器120的旋转中心轴C的侧壁中的任何一个侧壁140c上。换言之,所述辅助排气口146和排气扇148形成于以直角连接至所述箱子140的前壁140a的边缘的侧壁中的任何一个侧壁140c上。优选地,如图4所示,在所述局部排气装置100设置为其旋流器120的旋转中心轴C呈水平的情况下,所述辅助排气口146和排气扇148形成于所述箱子140的侧壁中的上方侧壁140c。更加优选地,所述辅助排气口146形成于所述箱子142的侧壁140c中,且设置为与形成有所述开口142的前壁140a邻接。在这种情况下,在前流入所述箱子140内部的涡流Fs和外部空气Fo中的至少一部分不停留在开口142附近而迅速地流向辅助排气口146且由所述排气扇148排出至箱子140外部,因此,在后流入箱子140内部的涡流Fs和外部空气Fo可以更顺畅地流入。

[0101] 并且,至少两个所述辅助排气口146可以形成为彼此间隔开,在至少两个辅助排气口146中的每一个可以设置有排气扇148。

[0102] 在下文中,对具有前述的结构的根据本发明第一实施例的局部排气装置100的操作进行描述。

[0103] 参照图1,当旋转板部件121和多个叶片130由驱动部110开始旋转时,旋流器120外部的空气(所述箱子140内部的空气)流入旋转板部件121与第三引导部件133之间的气流通路Pa而生成气流Fa。所述气流Fa形成沿着多个叶片130的旋转方向旋转的涡流Fs。并且,在通过排气管101进行排气操作时,随着污染物质产生区域A的污染空气向形成于旋转板部件121的排气孔122侧上升而形成排放气流Fe。

[0104] 所述气流Fa被设置于旋转板部件121与第三引导部件133之间的多个墙壁135和136拖延,且在拖延期间继续受到由多个叶片130施加的力。结果,由气流Fa形成的涡流Fs的旋转力矩增加,因此,涡流Fs的离心力增加。因此,涡流Fs从形成于旋流器120的涡流排出端部的气流通路Pa的下端部流出且广泛地扩散。

[0105] 并且,由于多个叶片130垂直延长至第一引导部件131的外周表面的下端部,形成所述涡流Fs的气流Fa继续受到由多个叶片130施加的力,直至流出气流通路Pa的下端部为止。因此,涡流Fs的离心力进一步增加,从而可以流出气流通路Pa的下端部且更广泛地扩散。

[0106] 并且,在第一引导部件131与第二引导部件132之间的气流通路Pa中设置有多辅助叶片130a,因此,形成涡流Fs的气流Fa额外受到由多个辅助130a施加的力,直至从气流通路Pa的下端部流出为止。因此,涡流Fs的离心力进一步增加,从气流通路Pa的下端部流出的涡流Fs可以更广泛地扩散。

[0107] 如上所述,通过形成于旋流器120的涡流排出端部的气流通路Pa的下端部排出的

涡流Fs可以广泛地扩散而通过所述箱子140的前壁140a与旋流器120的涡流排出端部之间的间隔H顺畅地流入所述箱子140内部。此时,如上所述,由于设置于所述箱子140中的排气扇148,在前流入箱子140内部的涡流Fs的一部分排出至箱子140外部,因此,在后流入箱子140内部的涡流Fs可以更顺畅地流入箱子140内部。如上所述,流入所述箱子140内部的涡流Fs的流动通过形成于所述排气通路形成部件123的外周表面与第三引导部件133的内周表面之间的间隔G流入所述旋转板部件121与第三引导部件133之间的气流通路Pa中。

[0108] 并且,存在于所述箱子140的开口142附近的外部空气Fo也随着流入箱子140内部的涡流Fs的流动而流入箱子140内部。这种外部空气Fo的气流用作导流栅(air fence),其围绕排放气流Fe而抑制排放气流Fe分散至外部。尤其,外部空气Fo的流动方向与排放气流Fe的方向相同或相似,因此,外部空气Fo的气流用于引导排放气流Fe,而不是阻碍排放气流Fe。

[0109] 如上所述,随着涡流Fs的流动而流入箱子140内部的外部空气Fo的气流中的大部分由排气扇148排出至箱子140外部,其余部分与涡流Fs的气流一起通过所述间隔G而流入所述旋转板部件121与第三引导部件133之间的气流通路Pa。

[0110] 当涡流Fs不流入所述箱子140内部而下降时,向排气管101上升的排放气流Fe可能受到流向相反的方向的涡流Fs的影响。由此,可能发生随着排放气流Fe变得不稳定排气效率降低的问题和排放气流Fe中的一部分随着涡流Fs的流动向外部流出的问题,在这种情况下,排气效率可能降低。

[0111] 然而,如上所述,在根据本发明的局部排气装置100,由旋流器120形成的涡流Fs可以向侧方广泛地扩散并顺畅地流入围绕旋流器120的箱子140内部。因此,向排气管101上升的排放气流Fe几乎不受在相反方向上的涡流Fs的影响,而可以由在相同的方向上上升的外部空气Fo的气流顺畅地引导。结果,在污染物质产生区域A中产生地污染空气的排放气流Fe可以向排气管101稳定地上升,因此可以提高排气效率。

[0112] 图5为图示在图2所示的旋流器中设置有第一空气供应装置的例子的透视图。

[0113] 参照图5,所述局部排气装置100可以进一步包括第一空气供应装置180,其设置于所述箱子140内部且向所述旋流器120的多个叶片130侧供应所述箱子140内部的空气,所述第一空气供应装置180可以包括第一送风器181、第一空气供应管道182以及第一连接管183。

[0114] 具体地,所述第一送风器181可以固定设置于所述箱子140内部(具体地,旋流器120与箱子140的壁之间),且用于吸入所述箱子140内部的空气并将其通过第一连接管183吹入第一空气供应管道182内部。

[0115] 所述第一空气供应管道182设置于所述旋流器120的外部,且设置为固定而不旋转,与旋流器120不同。例如,所述第一空气供应管道182可以固定设置于排气管101的外表面,但不限于此,也可以通过支架(未图示)等固定设置于箱子140中。所述第一空气供应管道182可以具有在其内部形成有空气供应通路的环状,且设置为围绕所述排气通路形成部件123的外周表面与第三引导部件133的内周表面之间的间隔G并连通至所述间隔G。因此,所述第一空气供应管道182通过所述间隔G连通至所述旋转板部件121与第三引导部件133之间的气流通路Pa。

[0116] 所述第一连接管183为连接所述第一送风器181和第一空气供应管道182的管路。

[0117] 可以由所述第一空气供应装置100将充分的空气供应至所述旋流器120的多个叶片130,从而可以顺畅地形成涡流Fs。并且,所述第一空气供应装置180不仅吸入箱子140内部的空气而且还吸入流入箱子180内部的涡流Fs中的一部分,由此可以实现在箱子140内部的涡流Fs的顺畅流动,且后续涡流Fs也可以更顺畅地流入箱子140内部。

[0118] 图6为图示根据本发明的第二实施例的局部排气装置的概略图。

[0119] 图6所示的实施例的局部排气装置100除了排气构件的结构和位置与图1所示的实施例的局部排气装置100相同,因此,在下文中仅对排气构件进行描述。

[0120] 在图6所示的实施例中的局部排气装置100中,为了使箱子140成为预设负压状态以使涡流Fs可以顺畅地流入所述箱子140内部,在所述箱子140中提供有排气构件,其用于将箱子140内部的空气排出至外部。作为所述排气构件,在所述箱子140中形成有至少一个辅助排气口146,并且,在所述辅助排气口146上连接有辅助排气管141,其用于将流入所述箱子140内部的空气通过所述辅助排气口146排出至箱子140外部。

[0121] 具体地,所述辅助排气口146形成于面向形成有所述开口142的箱子140的前壁140a的后壁上,且所述辅助排气管141连接至所述辅助排气口146。优选地,至少两个所述辅助排气口146可以形成彼此间隔开,在至少两个辅助排气口146中的每一个可以连接有辅助排气管141。在所述辅助排气口146中可以与辅助排气管141一起形成有排气扇148(参照图1),或者可以设置有排气扇148(参见图1),而不是辅助排气管141。

[0122] 并且,为了使流入所述箱子140内部的涡流Fs能够更顺畅地流向所述辅助排气口146,在所述箱子140内部(例如,所述旋流器120的两侧)可以设置有两个扇144。

[0123] 并且,图6所示的实施例中的局部排气装置100也可以包括图5所示的第一空气供应装置180。

[0124] 对于根据本发明的实施例的局部排气装置100,图1至3和6所示的旋流器120仅是提供一个优选例子。因此,根据本发明的实施例的局部排气装置100不限于图1至3和6所示的旋流器120的结构。因此,用于根据本发明的局部排气装置100中的旋流器120可以具有基本结构,其中包括连接至驱动部110而旋转的旋转板部件121和设置于所述旋转板部件121中并产生涡流Fs的多个叶片130,并且可以选择性地包括各种构成要素。例如,在以下的附图中图示在图1至3和6所示的旋流器120中附加有其它构成要素的实施例。

[0125] 图7为图示根据本发明第三实施例的局部排气装置的概略图,图8为图示在图7所示的内侧引导部件、外侧引导部件以及外部空气引导单元的俯视透视图,图9为从箱子的外部观看图7所示的局部排气装置的透视图,其展示设置为其旋流器的旋转中心轴呈水平的例子。

[0126] 与图1至4相同,为了图示的简便性和明确性以及描述的便利性,图7和8图示设置为其旋流器120的旋转中心轴C呈垂直的状态的局部排气装置100a,图9图示设置为其旋流器120的旋转中心轴C呈水平的状态的局部排气装置100a。

[0127] 参照图7至9,与根据图1至4所示的实施例的局部排气装置100相同,根据本发明的第三实施例的局部排气装置100a包括驱动部110、设置于排气管101的进气口附近并旋转而产生涡流Fs的旋流器120、以及围绕所述旋流器120的周缘的箱子140,且可以包括形成于箱子140中的辅助排气口146和设置于所述排气口146的排气扇148作为用于将所述箱子140内部的空气排出至外部的排气构件。

[0128] 作为排气构件,所述局部排气装置100a可以具有图6所示的辅助排气口141和辅助排气管141。

[0129] 并且,所述局部排气装置100a进一步包括:外侧引导部件150,其设置为围绕所述旋流器120的外侧周缘且引导由旋流器120产生的涡流 F_s ;内侧引导部件160,其设置于所述外侧引导部件150的内侧且在其与所述外侧引导部件150之间形成由旋流器120产生的涡流 F_s 穿过的涡流流动通路 P_s ;以及空气引导单元153,其设置于所述外侧引导部件150中且向涡流 F_s 引导所述旋流器120外部的空气。

[0130] 所述驱动部110、排气管101、旋流器120、箱子140、辅助排气口146以及排气扇148是已经参照图1至4描述的,故不再赘述。

[0131] 在图7至9所示的实施例中,所述外侧引导部件150、内侧引导部件160、以及空气引导单元153附加设置于所述旋流器120中,且均设置于所述箱子140内部。

[0132] 所述外侧引导部件150具有围绕所述旋流器120的外侧周缘且在平行于旋转中心轴C的方向(例如,垂直方向)上延伸预设高度的圆筒形状。所述外侧引导部件150设置为与所述旋流器120的外周表面(具体地,所述第二引导部件132的外周表面)以预设间隔隔开,且其上端部可以固定于设置于所述旋流器120上方的支撑部件170。因此,即使所述旋流器120旋转,所述外侧引导部件150也不旋转。

[0133] 所述支撑部件170例如可以具有板状,但不限于此,且可以具有能够支撑所述外侧引导部件150的各种形状。所述支撑部件170可以设置为相对于排气管101或箱子140固定。所述旋流器120设置为与所述支撑部件170的底面以预设间隔隔开,免得其旋转不受所述支撑部件170的阻碍。在所述支撑部件170中形成有空气流入孔172,其使空气能够顺畅地向所述旋流器120流入。

[0134] 并且,所述外侧引导部件150可以形成为具有一定直径的圆筒形状。并且,可以考虑旋流器120与污染源之间的距离和旋流器120的直径等适当地确定所述外侧引导部件150的高度,例如在大约100mm至400mm范围内。

[0135] 具有前述的结构的外侧引导部件150用于在平行于旋转中心轴C的方向(例如,垂直方向)上引导由所述旋流器120的多个叶片130产生的涡流 F_s 。

[0136] 所述内侧引导部件160设置于所述外侧引导部件150的内侧。所述内侧引导部件160设置为固定于所述外侧引导部件150,为此,在所述内侧引导部件160与外侧引导部件150之间可以设置有在圆周方向上彼此间隔开且在半径方向上延伸的多个连接部件165。并且,所述内侧引导部件160设置于所述旋流器120的下方而与所述旋流器120以预设间隔彼此间隔开,免得妨碍所述旋流器120的旋转。

[0137] 所述内侧引导部件160形成为其直径小于外侧引导部件150的直径的圆筒形状,因此,在所述内侧引导部件160与外侧引导部件150之间形成有由所述旋流器120产生的涡流 F_s 穿过的涡流流动通路 P_s 。所述内侧引导部件160不仅如上所述形成涡流流动通路 P_a ,而且可以防止穿过涡流流动通路 P_a 的涡流 F_s 中的一部分流向内侧,即排放气流 F_e 侧。

[0138] 在所述内侧引导部件160的内侧可以设置有环形的固定板部件161。所述固定板部件161可以以预设间隔与所述旋转板部件121隔开且水平设置于所述旋流器120的旋转板部件121的下方。

[0139] 并且,所述固定板部件161固定设置于所述内侧引导部件160。具体地,所述固定板

部件161的外侧边缘部可以固定于所述内侧引导部件160。因此,像内侧引导部件160,所述固定板部件161也不旋转。

[0140] 并且,所述固定板部件161的中心区域中形成有中孔162,其连通至形成于所述旋转板部件121的排气孔122,排气区域的污染空气通过所述中孔162和排气孔122吸入排气管101内部。在所述固定板部件161上可以形成有圆筒形状的排气通路形成部件163,其设置为围绕所述中孔162的周缘而形成连通至所述排气管101的排气通路 P_e 。所述排气通路形成部件163可以设置于所述固定板部件161的上表面上。

[0141] 并且,目前已实施进一步稳定排放气流 F_e 的各种尝试。在这些尝试中,当在所述外侧引导部件150中附加设置具有如下的结构的空气引导单元153时,可以得到排放气流 F_e 变得进一步稳定且排气效率进一步增加的结果。

[0142] 所述空气引导单元153用于向涡流 F_s 侧引导所述旋流器12外部(具体地,所述外侧引导部件150外部)的空气(箱子140内部的空气),且设置于所述外侧引导部件150的下端部外侧。

[0143] 具体地,所述空气引导部件153可以包括空气通路形成部件151和多个空气引导部件152。

[0144] 所述空气通路形成部件151具有围绕所述外侧引导部件150的外周表面的下端部且在平行于旋转中心轴C的方向(例如,垂直方向)上延伸预设高度的圆筒形状。所述空气通路形成部件151设置为与所述外侧引导部件150的外周表面以预设间隔彼此间隔开,由此,在外侧引导部件150与空气通路形成部件151之间形成有由旋流器120外部的空气穿过的通路。

[0145] 所述多个空气引导部件152设置于所述外侧引导部件150与空气通路形成部件151之间且在平行于旋转中心轴C的方向(例如,垂直方向)上引导旋流器120外部的空气且使外部空气流向涡流 F_s ,且可以具有在平行于旋转中心轴C的方向(例如,垂直方向)上延长的板状。例如,所述多个空气引导部件152可以沿着所述外侧引导部件150的外周表面按照一定间隔被设置。

[0146] 在具有前述的结构图7至图9所示的局部排气装置100a的操作时,由于涡流 F_s 的急速流动,在外侧引导部件150的外部也形成有气流。此时,所述箱子140内部的空气被所述第二空气供应装置190流入所述空气引导单元153的空气通路形成部件151与外侧引导部件150之间的通路,流入所述通路的空气在平行于旋流器120的旋转中心轴C的方向(即垂直方向)上受到空气引导部件152的引导且流向涡流 F_s 。这种气流与通过涡流流动通路 P_a 的下端部排出并向侧方广泛地扩散的涡流 F_s 合流。由此,涡流 F_s 受到由所述空气引导单元153的气流的影响而缓慢地转换方向并流入所述箱子140内部。再次说明,与图1图示的涡流 F_s 在通过气流通路 P_a 的下端部之后较为急剧弯折并流入箱子140内部相比,图7所示的涡流 F_s 可以在通过涡流流动通路 P_a 的下端部时在外部气流的影响下较为平缓圆润地弯折并流入箱子140内部。

[0147] 通过多次的实验,本申请人发现,根据具有前述的结构空气引导单元150,与图1所示的实施例相比,排放气流 F_e 变得更稳定且排气效率也增加。

[0148] 图10为图示用于在图8所示的外部空气引导部件的第二空气供应装置的透视图。

[0149] 参照图5,根据本实施例的局部排气装置100a可以进一步包括第二空气供应装置

190,其设置于所述箱子140内部且将所述箱子140内部的空气供应至所述外部空气引导单元153,所述第二空气供应装置190可以包括第二送风器191、第二空气供应管道192,以及第二连接管193。

[0150] 具体地,所述第二送风器191可以固定设置于所述箱子140内部(具体地,旋流器120与箱子140的壁之间),且用于吸入所述箱子140内部的空气并将其通过第二连接管193吹入第二空气供应管道192内部。

[0151] 所述第二空气供应管道192设置于所述旋流器120的外部,且固定设置而不旋转,与旋流器120不同。例如,所述第二空气供应管道192可以固定设置于外侧引导部件150的外周表面和外部空气通路形成部件151的外周表面上。所述第二空气供应管道182可以具有其内部形成有空气供应通路的环状,且设置为围绕所述外侧引导部件150的外周表面与空气通路形成部件151的内周表面之间的通路的入口而连通至所述通路。

[0152] 所述第二连接管193为连接所述第二送风器191和第二空气供应管道192的管路。

[0153] 通过由所述第二空气供应装置190供应空气,可以充分实现通过所述空气引导单元153的气流。并且,所述第二空气供应装置190不仅吸入箱子140内部的空气而且还吸入流入箱子140内部的涡流Fs的一部分,由此可以顺畅地进行在箱子140内部的涡流Fs的流动,并且,后续的涡流Fs也可以更顺畅地流入箱子140内部。

[0154] 根据图7至9所示的实施例的局部排气装置100a也可以进一步包括图5图示的第一空气供应装置180。所述第一空气供应装置180的第一空气供应管道182设置在设置于所述旋流器120上方的支撑部件170的上部,且设置为围绕所述支撑部件170的空气流入孔172。因此,由于所述第一空气供应管道182通过所述空气流入孔172和所述间隔G连通至所述旋转板部件121与第三引导部件133之间气流通路Pa,所述箱子140内部的空气可以被供应至所述旋流器120的多个叶片130侧。

[0155] 图11为图示图9图示的局部排气装置的箱子的开口设置有遮板的例子的透视图。

[0156] 参照图11,图7至9图示的局部排气装置100a例如可以用于设置于焊接工作地点而吸入在焊接工作时产生的有毒气体。具体地,在焊接工作台T旁边设置有所述局部排气装置100a。此时,所述局部排气装置100a可以设置为其旋转中心轴C呈水平。换言之,所述局部排气装置100a的箱子140内的旋流器120设置为其旋转中心轴C呈水平。因此,形成于所述箱子140中的开口142面向焊接工作台T。所述开口142的下侧一部分可以由遮板196遮盖且仅开放上侧一部分,以使在焊接工作台T上产生的有毒气体有效地流入。因此,所述开口142可以开放为大约半圆形。此时,在所述开口142的总面积中,由遮板196遮盖的面积可以等于或小于大约50%,优选等于或小于大约45%。

[0157] 所述遮板196可以包括垂直设置的第一遮板部件196a,和第二遮板部件196b,其从所述第一遮板196a的上端穿过所述开口142并向旋流器120水平延伸。如上所述,所述遮板196可以由独立于所述箱子140的部件196a和196b形成,但不限于此。例如,所述遮板196可以与所述箱子140的前壁140a形成为一体。

[0158] 所述遮板196可以应用于根据图1至图6所示的实施例的局部排气装置100的箱子140。

[0159] 图12为图示在图11所示的局部排气装置的箱子内部设置有第一隔板和第二隔板的例子的概略图,图13A为将在图12所示的第一隔板和第二隔板与箱子分开地图示的透视

图,图13B为图示图13A所示的第一隔板的变形例的透视图,图14为图示将图12所示的局部排气装置沿着旋转中心轴垂直地切断时的概略剖面图。

[0160] 参照图12、13A和14,在根据本发明的局部排气装置100a的箱子140内部可以设置有第一隔板210和第二隔板220。

[0161] 所述第一隔板210在旋流器120的旋转中心轴C方向(例如,图14中的水平方向)上设置于箱子140的前壁140a与旋流器120的涡流排出端部S_s之间,且设置为隔着预设的第一间隔G1平行于所述前壁140a。所述第一隔板210整体上具有矩形的板状,在其下侧形成有凹部210d。具体地,所述第一隔板210的上侧边缘210a密贴固定于形成有辅助排气口146的箱子140的侧壁140c上,两侧边缘210b密贴固定于箱子140的两个侧壁上,下侧边缘210c可以位于与旋转中心轴C类似的高度。因此,所述第一隔板210的高度小于所述箱子140的高度,优选为所述箱子140的高度的大约一半。

[0162] 在所述第一隔板210的下侧边缘210c上形成有向上凹入形成的半圆形的凹部210d。所述凹部210d的中心与旋流器120的旋转中心轴C一致。换言之,所述凹部210d形成为与所述旋流器120和开口120同心。所述凹部210d的半径R_p可以小于所述开口142的半径R_h,且可以大于旋流器120的最大半径R_s(在图14中,空气通路形成部件151的半径或涡流排出端部S_s的半径)。例如,在旋流器120的最大半径R_s为210mm的情况下,凹部210d的半径R_p可以为大约240mm,开口142的半径R_h可以为大约260mm。

[0163] 如上所述,所述第一隔板210设置为隔着预设的第一间隔G1平行于所述前壁140a,其中,所述第一间隔G1在旋转中心轴C方向上可以小于第一隔板210与涡流排出端部S_s之间的第二间隔G2。例如,在所述箱子140的前壁140a与涡流排出端部S_s的间隔H为70mm的情况下,所述第一间隔G1可以为大约30mm,所述第二间隔G2可以为大约40mm。

[0164] 所述第一隔板210与前壁140a之间的第一间隔G1和第一隔板210与涡流排出端部S_s之间的第二间隔G2均连通至形成于所述箱子140的侧壁142c上的辅助排气口146。因此,通过形成于箱子140的前壁140a上的开口142流入箱子140内部的外部空气F_o被第一隔板210分成两个气流,经分离的气流分别经过所述第一间隔G1和第二间隔G2流向辅助排气口146。此时,由于所述第一间隔G1比第二间隔G2狭窄,更少的外部空气F_o会通过第一间隔G1流动,更多的外部空气F_o会通过第二间隔G2流动。

[0165] 虽然图14中未图示以免复杂性,流入所述箱子12内部的涡流F_s(参见图7)也与所述外部空气F_o的气流合流且如上所述通过第一间隔G1和第二间隔G2流动。

[0166] 通过所述第一间隔G1和第二间隔G2流动的外部空气F_o和涡流F_s中的至少一部分通过辅助排气口146排出至箱子140外部,并且,通过第二间隔G2流动的外部空气F_o和涡流F_s中的一部分流向箱子140内部的后方。流向箱子140内部的后方的空气中的一部分流入外侧引导部件150与空气通路形成部件151之间的通路内部(参照图7),其余部分经过第二隔板220的下侧空间而通过形成于支撑部件170中的空气流入孔172(参照图7)向旋流器120流入。

[0167] 图13A所示的第一隔板210可以被图13B所示的隔板211替代。

[0168] 参照图13B,所述第一隔板211整体上具有圆弧形状的板状,且在其下侧部分形成有凹部211d。具体地,所述第一隔板211的上侧边缘211a形成为凸出的圆弧形状,且所述上侧边缘211a的两侧端部可以固定于箱子140的两个侧壁上。在所述第一隔板211的下侧边缘

211c形成有向上凹入形成的半圆形的凹部211d。所述凹部211d的中心与旋流器120的旋转中心轴C一致。换言之,所述凹部210d形成为与所述旋流器120和开口142同心。对所述凹部211d的具体描述与对图13A所示的第一隔板210的凹部210d的描述相同。

[0169] 再参照图12、13A以及14,所述第二隔板220在旋流器120的旋转中心轴C(例如,图14中的水平方向)上设置于箱子140的后壁140b与第一隔板210之间,且设置为隔着预设间隔平行于所述后壁140b和第一隔板210中的每一个。所述第二隔板220整体上具有矩形的板状,在其下侧部分形成有凹部220d。具体地,所述第二隔板220的上内测边缘220a密贴固定于箱子140中形成有辅助排气口146的侧壁140c上,两侧边缘220b密贴固定于箱子140的两个侧壁上,并且,下侧边缘220c可以位于与旋转中心轴C类似的高度。因此,所述第二隔板220的高度小于所述箱子140的高度,优选为所述箱子140的高度的大约一半。

[0170] 在所述第二隔板220的下侧边缘220c形成有向上凹入形成的半圆形的凹部220d。所述凹部220d的内周表面密贴固定于所述外侧引导部件150的外周表面。因此,所述凹部220d的半径与外侧引导部件150的外周表面的半径一致。

[0171] 所述第二隔板220将所述箱子140的内部空间中的上部空间分割成所述箱子140的前壁140a与第二隔板220之间的前方空间和所述箱子140的后壁140b与第二隔板220之间的后方空间。

[0172] 在所述箱子140的内部空间中,位于第二隔板220下方的下部空间不被第二隔板220分离。因此,如上所述,通过由第一隔板210形成的第二间隔G2流入箱子140内部的上部空间的外部气体 F_o 中的一部分被第二隔板220阻塞而无法水平地流动,而经过第二隔板220下侧的空间并通过形成于位于所述第二隔板220的后方空间内的支撑部件170的空气流入孔172(参见图7)向旋流器120流入。相反,不通过由第一隔板210形成的第二间隔G2而流入箱子140内部的空气,即通过遮板196(尤其是水平延伸的第二隔板部件196b)的两侧流入箱子140内部的下部空间的外部空气 F_o 大约水平流动,且可以通过形成于位于所述第二隔板220的后方空间内的支撑部件170的空气流入孔172(参照图7)向旋流器120流入。并且,流入箱子140内部的下部空间的外部空气 F_o 中的一部分流入位于所述第二隔板220前方的空间内的外侧引导部件150与空气通路形成部件151之间的通路内部(参见图7)。

[0173] 通过多次的实验,本申请人发现,在所述箱子140内设置所述第一隔板210和第二隔板220的情况下,外部空气 F_o 会更顺畅地流入箱子140内部,可以实现外部空气 F_o 在箱子140内部的顺畅的流动,并且可以实现通过形成于支撑部件170上的空气流入孔172的向旋流器120侧的空气供应和到外侧引导部件150与空气通路形成部件151之间的通路内部的顺畅的空气供应。由此,由外部空气 F_o 的流动形成的导流栅形成为更加良好的形式,结果可以进一步稳定排放气流 F_e 。

[0174] 图15为图示在图4所示的局部排气装置中设置有两个第一隔板的例子的局部剖面图。

[0175] 参照图15,在旋流器120的旋转中心轴C方向上,在箱子140的前壁140a与旋流器120的涡流排出端部 S_s 之间可以设置有彼此间隔开且平行的两个第一隔板210、210'。所述两个第一隔板210、210'具有图13A所图示的形状,但可以被具有图13B所示的形状的两个第一隔板211替代。

[0176] 具体地,所述第一隔板210设置为隔着预设的第一间隔G11平行于所述前壁140a,

所述第一隔板210' 设置为隔着预设的第一间隔G12平行于所述第一隔板210。如上所述,在所述箱子140的前壁140a与涡流排出端部Ss之间设置有两个第一隔板210、210', 因此,所述箱子140的前壁140a与涡流排出端部Ss之间的间隔H大于图14所图示的间隔H,例如可以为大约120mm。在这种情况下,所述两个第一间隔G11和G12分别可以为大约30mm,所述第二间隔G2可以为大约60mm。

[0177] 并且,所述第一隔板210的凹部210d的半径Rp1和第一隔板210' 的凹部的半径Rp2可以小于所述开口142的半径Rh,且可以大于旋流器120的最大半径Rs。例如,在旋流器120的最大半径Rs为210mm的情况下,第一隔板210的凹部的半径Rp1可以为大约240mm,第一隔板210' 的凹部的半径Rp2可以为大约220mm,开口142的半径Rh可以为大约260mm。

[0178] 通过多次的实验,本申请人发现,在将两个第一隔板210、210' 设置于所述箱子140内的情况下,外部空气Fo可以更顺畅地流入箱子140内部,因此,由外部空气Fo的流动形成的导流栅形成为更加良好的形式,结果,排放气流Fe变得更稳定。

[0179] 图16为图示图12和图14所示的局部排气装置的变形例的概略剖面图。

[0180] 图16所图示的局部排气装置100a具有在图14所示的局部排气装置的结构中附加有两个第一隔板210、210' 和附加排气管240的结构。所述两个第一隔板210、210' 与图14所示的相同,因此,在下文中仅对所述附加排气管240进行描述。

[0181] 所述局部排气装置100a可以设置为所述旋流器120的旋转中心轴C呈水平,且设置为污染物质产生区域A位于所述箱子140的前壁140a的前方。

[0182] 所述附加排气管240可以设置于所述旋流器120的下方。具体地,所述附加排气管240从所述箱子140的外部贯穿箱子140的后壁140b而插入所述箱子140,然后,其进气口241向箱子140的前方开放。在所述附加排气管设置有排气扇(例如,多叶片式风扇(未图示)),由此可以通过附加排气管240的进气口吸入污染空气。

[0183] 在位于所述箱子140的前方的污染物质产生区域A中产生的污染空气通过形成于所述箱子140的前壁140a上的开口142流入箱子140内部而形成排放气流Fe,这种排放气流Fe被吸入旋流器120内部而通过排气管101排出。并且,在所述箱子140的前壁140a附近产生的排放气流Fe可以吸入所述附加排气管240的进气口241且通过附加排气管240排出。

[0184] 如上所述,所述附加排气管240用于通过吸入进气口241附近的污染空气并将其排出来提高整体上的排气效率。并且,所述附加排气管240降低进气口241附近的压力而形成负压。由此,从远离进气口241的污染物质产生区域A中上升的排放气流Fe由进气口241附近的负压自然地向旋流器120弯折,从而可以容易地流入旋流器120内部。并且,由于由流入箱子140内部的外部空气Fo的流动形成的导流栅也由于下方的负压进一步下降,导流栅整体上可以形成为更接近水平且更长。因此,从污染物质产生区域A上升的排放气流Fe可以由这种导流栅向旋流器120更顺畅地引导,尤其,远离旋流器120的污染空气也由更长的导流栅引导且顺畅地吸入旋流器120内部。

[0185] 尤其,根据本申请人通过使用图16所图示的结构的局部排气装置100a进行实验的结果,发现在与箱子140的开口142水平地隔开大约2m的位置产生的污染空气的排放气流Fe也顺畅地吸入所述局部排气装置100a内部。

[0186] 在污染物质产生区域较广的情况下,例如,在镀金工厂、轮胎制造工厂、半导体制造工厂、焊接工作地点、汽车零件制造工厂、锡焊工作地点、视频制备工厂等较广的工作区

域大量发生由有害物质、粉尘或恶臭等污染物质污染的空气的情况下,使用只有一个局部排气装置充分排放这种大量的污染空气是不容易的。在这种情况下,通过设置两个或更多根据本发明的局部排气装置100、100a,可以有效地排放在更广的区域中产生的污染空气。

[0187] 例如,可以将多个局部排气装置100、100a设置为彼此密贴或彼此间隔开。或者,可以互相统合多个局部排气装置100、100a中的箱子140。换言之,可以将多个旋流器120并列设置于统合的一个箱子140内部,在这种情况下,可以对多个旋流器120中的每一个形成开口142,且可以互相连接如此形成的开口142。并且,根据局部排气装置100、100a的设置场所或污染空气的产生形式,还可以以通过使用遮板196等遮盖箱子140的开口142的一部分的形式使用。

[0188] 图17为统合所述多个局部排气装置100a的一个例子,即为图示在一个箱子140内水平设置有两个旋流器120的例子的透视图。

[0189] 参照图11,所述局部排气装置100a例如可以用于设置于焊接工作地点而吸入在焊接工作时产生的有毒气体。具体地,箱子140设置于焊接工作台T旁边,并且,两个旋流器120并列设置于所述箱子140内。此时,所述局部排气装置100a可以设置为其旋转中心轴C呈水平。换言之,所述两个旋流器120分别设置为其旋转中心轴C呈水平,因此,形成于所述箱子140的开口142面向焊接工作台T。所述开口142在与两个旋流器120各自的涡流排出端部相对应的部分形成两个,然而,两个开口142可以互相连接。并且,所述开口142的下侧一部分各自可以由遮板196遮盖。

[0190] 当所述两个旋流器120在相同方向上旋转时,在两个旋流器120之间的涡流在互相面对的方向上旋转并冲突,由此可能产生乱流而妨碍顺畅的排放气流。因此,在本发明中,为了使在所述两个旋流器120中的每一个产生的涡流能够在所述旋流器120之间在相同方向上旋转,所述两个旋流器120优选设置为在相反的方向上旋转。

[0191] 并且,还可以设置有涡流引导部件198,其用于顺畅地引导在所述两个旋流器120之间的由各个旋流器120产生的涡流的流动。再次说明,所述涡流引导部件198抑制从两个旋流器120中各自的涡流排出端部排出的涡流互相冲突且引导这些涡流通过箱子140与旋流器120之间的间隔顺畅地流入箱子140内部,结果有助于形成顺畅的排放气流。

[0192] 图18为所述多个局部排气装置100、100a互相统合的另一个例子,即图示多个局部排气装置100a垂直设置的概略透视图,图19为沿着图18中表示的B-B'线的概略垂直剖面图。

[0193] 参照图18和19,可以通过使用根据本发明的多个局部排气装置100a有效地排放在较广的操作区域中产生的污染空气。所述多个局部排气装置100a可以设置于产生污染物质的区域,例如,较广且开放其上部的工作台T'的上部,从而可以排放在工作台T'上的较广的区域中产生的污染空气。

[0194] 具体地,所述多个局部排气装置100a各自在所述工作台T'的上部以预设距离与工作台T'隔开且设置为呈垂直。换言之,所述多个局部排气装置100a设置为其旋转中心轴C呈垂直,因此,箱子140的开口142面向位于下方的工作台T'。

[0195] 所述多个局部排气装置100a沿着工作台T'的周缘设置,且设置为与工作台T'的上面以向上的预设距离隔开。例如,如图16所示,当工作台T'的上表面呈矩形时,所述多个局部排气装置100a也设置为矩形形式。

[0196] 在所述多个局部排气装置100a中的每一个的箱子140的开口142中可以设置有所述遮板196。所述遮板196可以设置为遮盖在多个局部排气装置100a中的每一个的箱子140的开口142中由多个局部排气装置100a围绕的空间侧的一部分。

[0197] 在由所述多个局部排气装置100a围绕的空间内部的与所述遮板196的高度相对应的高度可以水平设置有阻断板230,所述阻断板230用于阻断从工作台T' 上升的排放气流Fe通过由多个局部排气装置100a围绕的空间流出至外部。

[0198] 在设置为上述形式的多个局部排气装置100a中,如上所述,排放气流Fo通过各个局部排气装置100a的开口142流入箱子140内部。这种外部空气Fo的气流用作导流栅 (air fence),其围绕排放气流Fe而抑制排放气流Fe向外分散。在多个局部排气装置100a中的每一个形成有由外部空气Fo形成的导流栅,因此,这些导流栅连续连接而围绕整个工作台T'。因此,从工作台T' 上升的排放气流Fe的向外部的脱离受到导流栅的抑制,导致排放气流Fe的大部分可以流入多个局部排气装置100a内部。结果,可以提高对较广的区域的污染空气的排气效率。

[0199] 在上文中,关于图17至19,以图示在图7至图16所示的实施例中的局部排气装置100a为准描述了本发明,然而,图1至图6所示的实施例中的局部排气装置100也可以设置为如图17至19所示。

[0200] 虽然参照附图图示的实施例描述了本发明,但这仅是示例性的描述,本领域的普通技术人员应能够理解从此可以进行各种变形和等同的其它实施例。因此,本发明的真正保护范围应由所附的权利要求书确定。

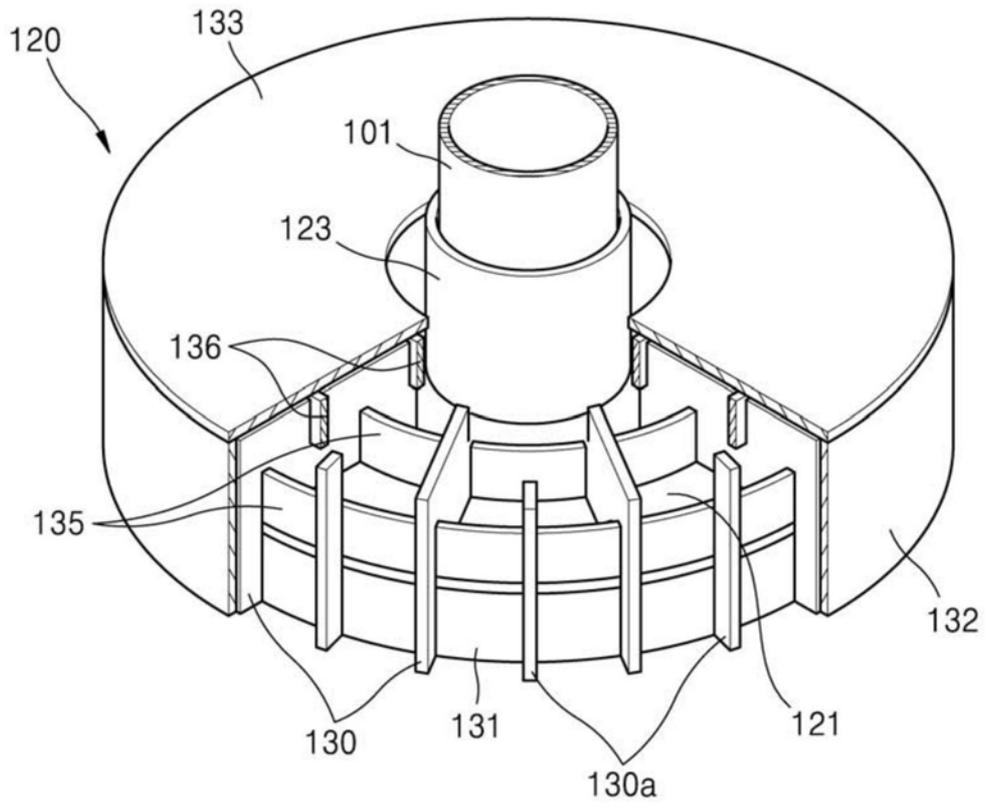


图2

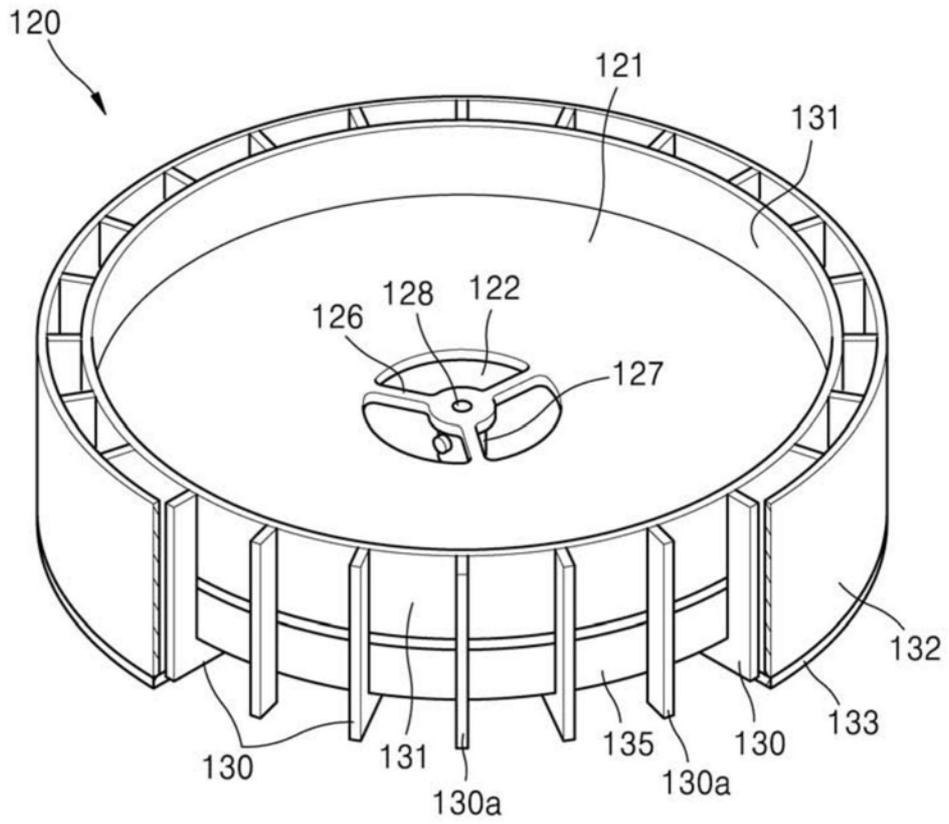


图3

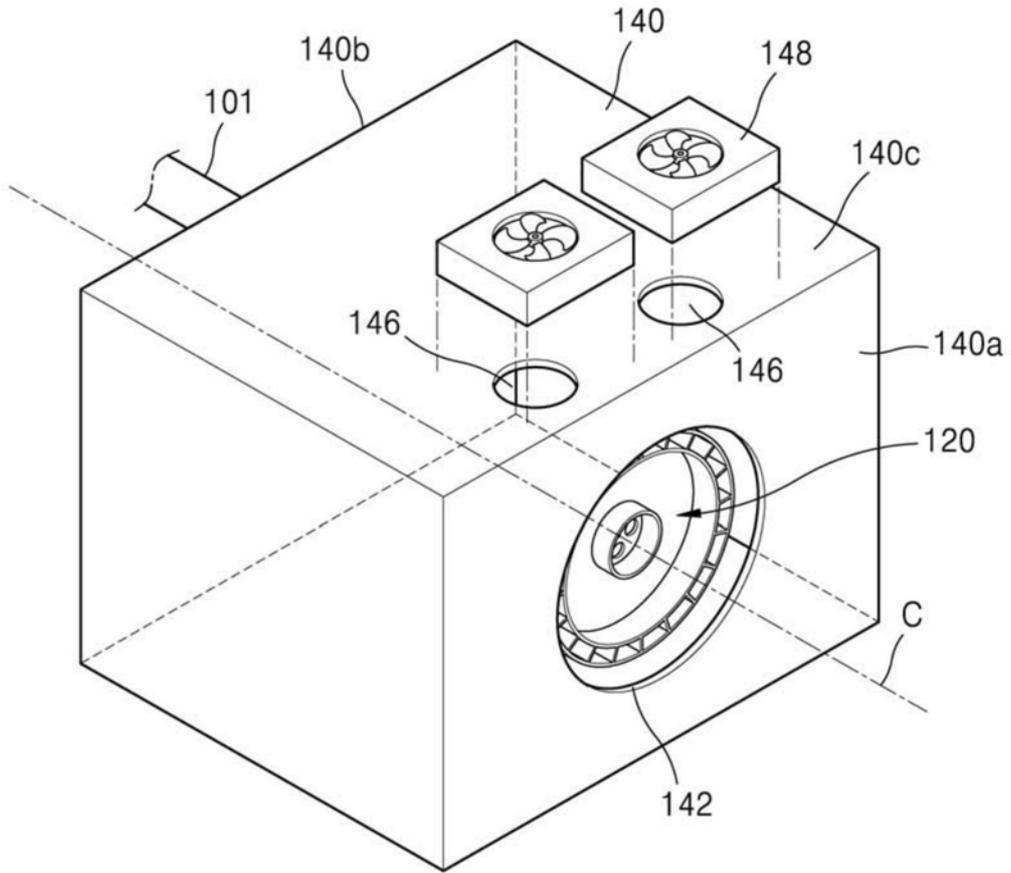


图4

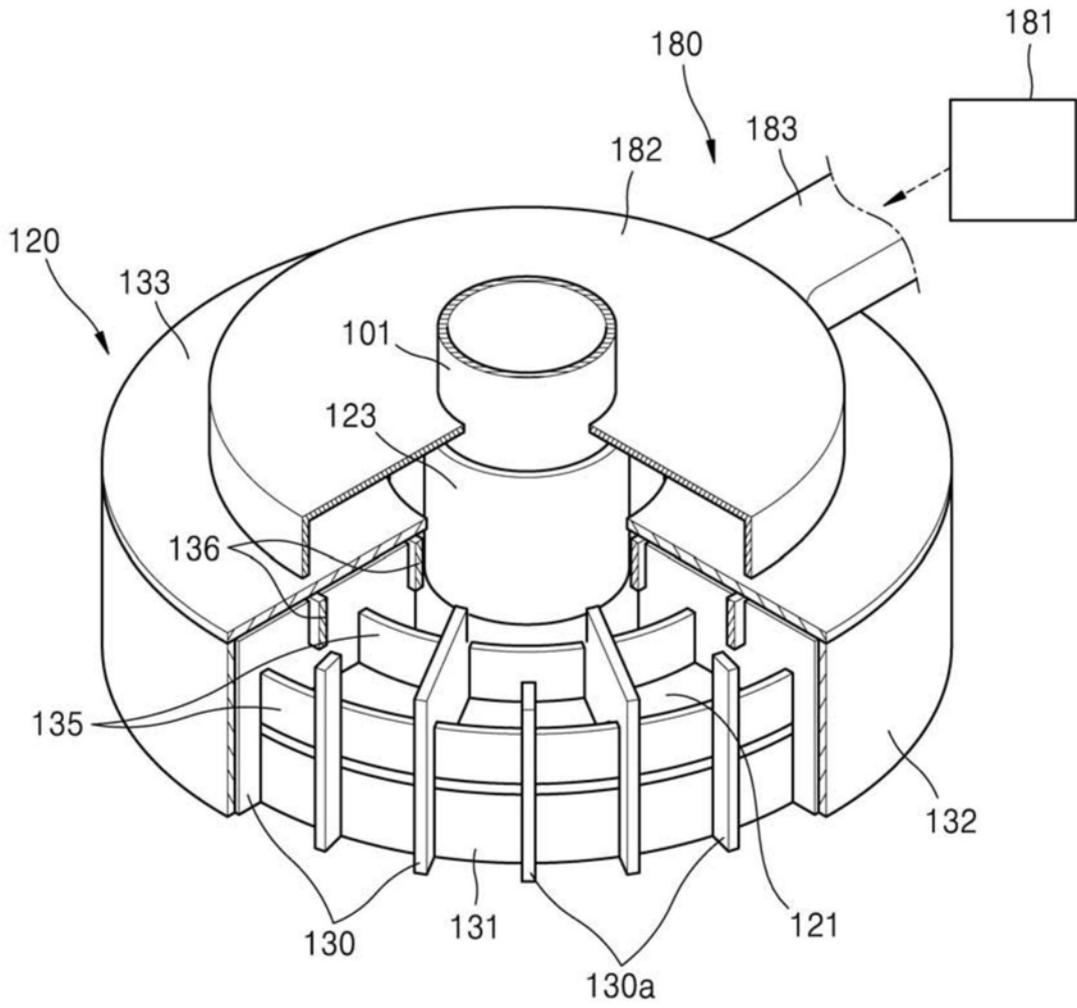


图5

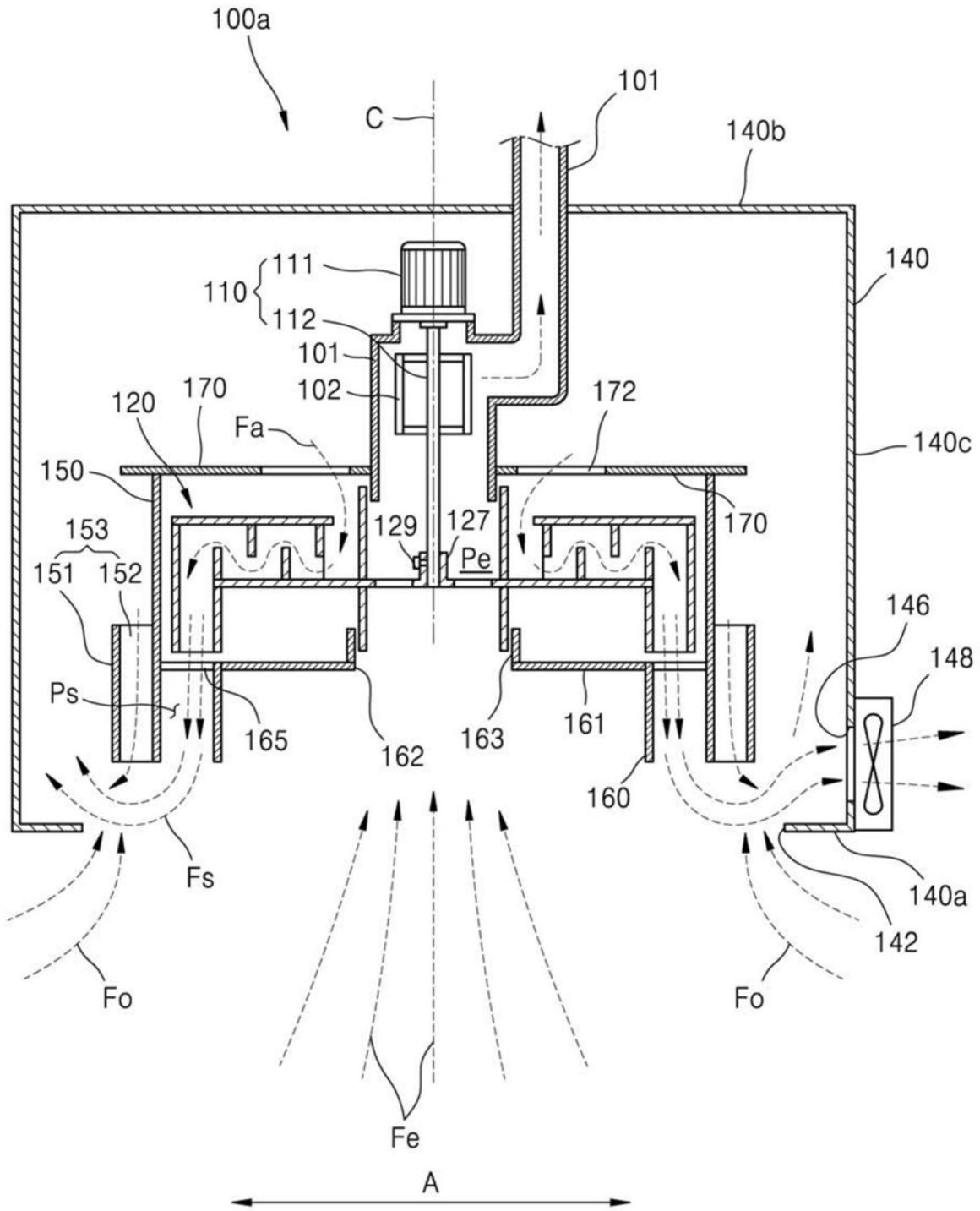


图7

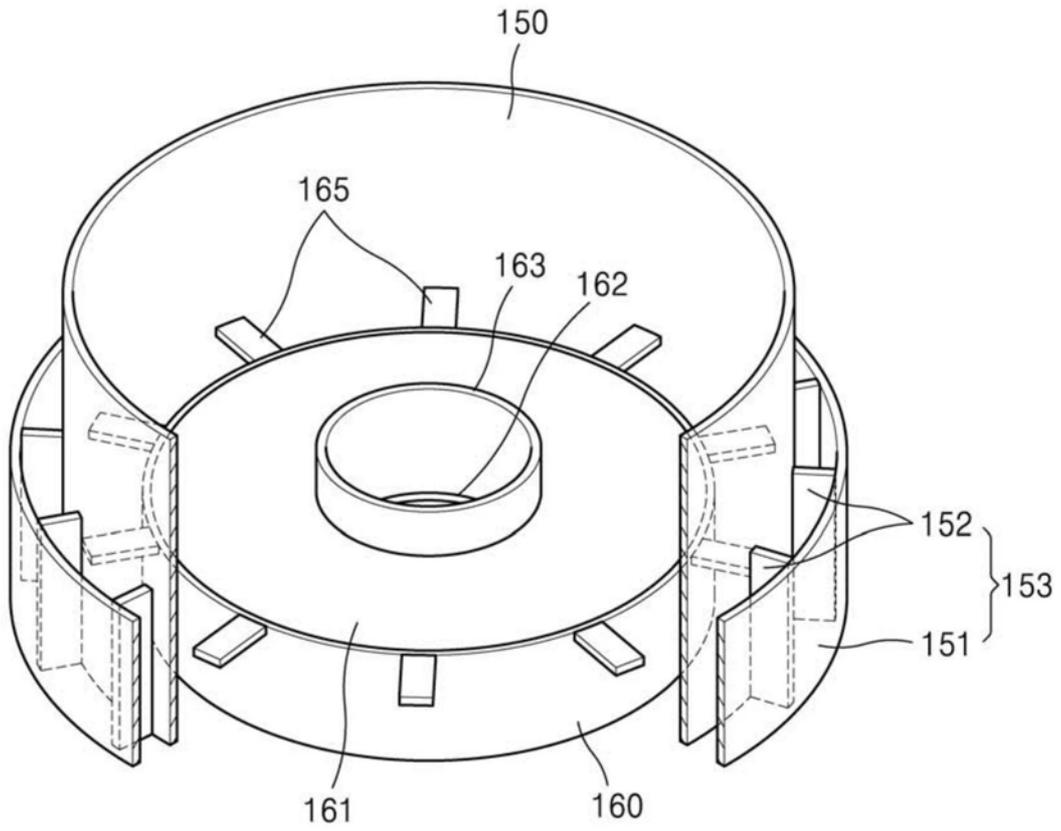


图8

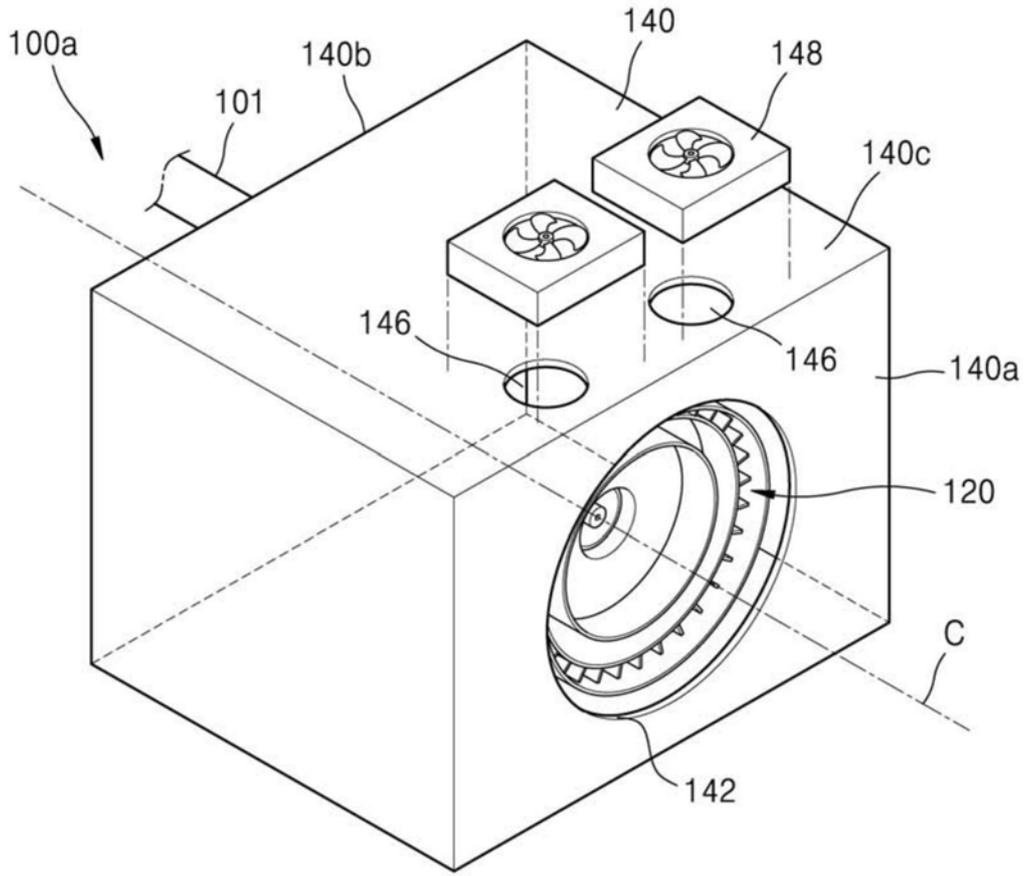


图9

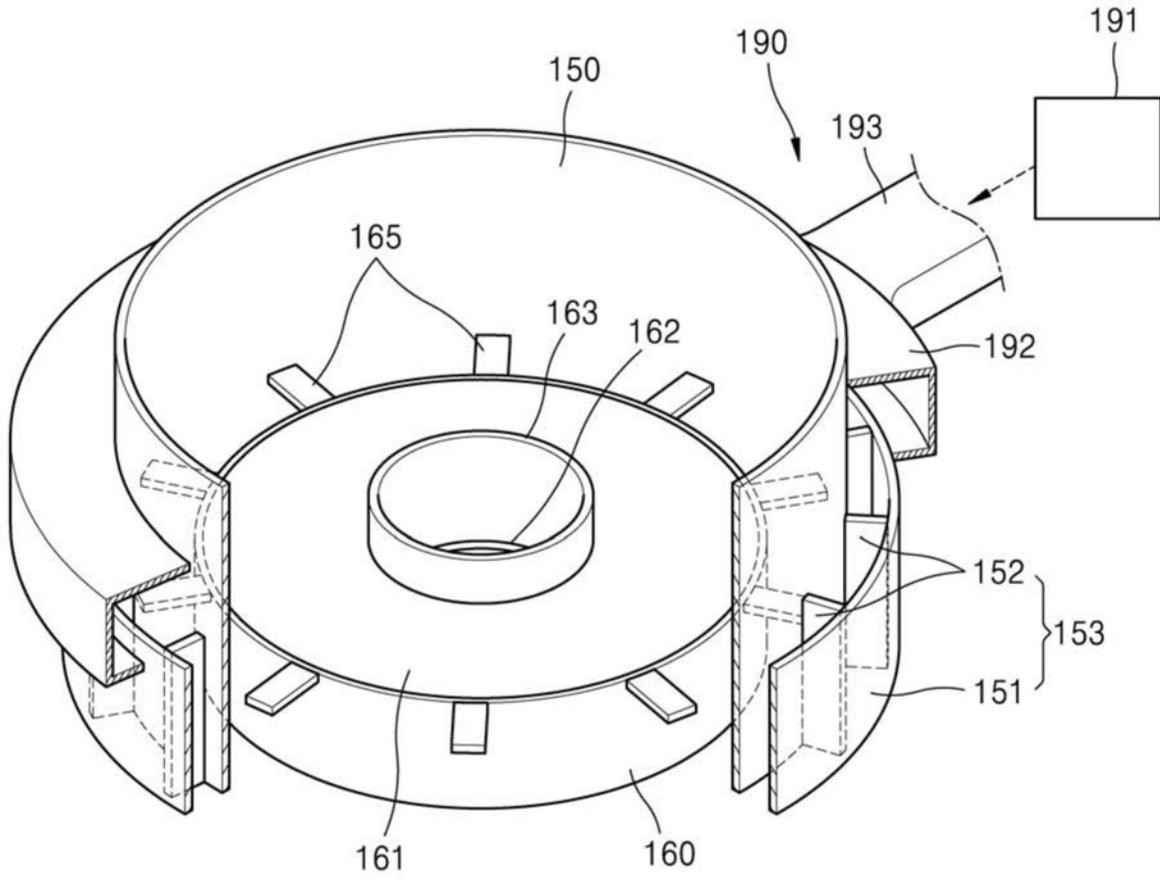


图10

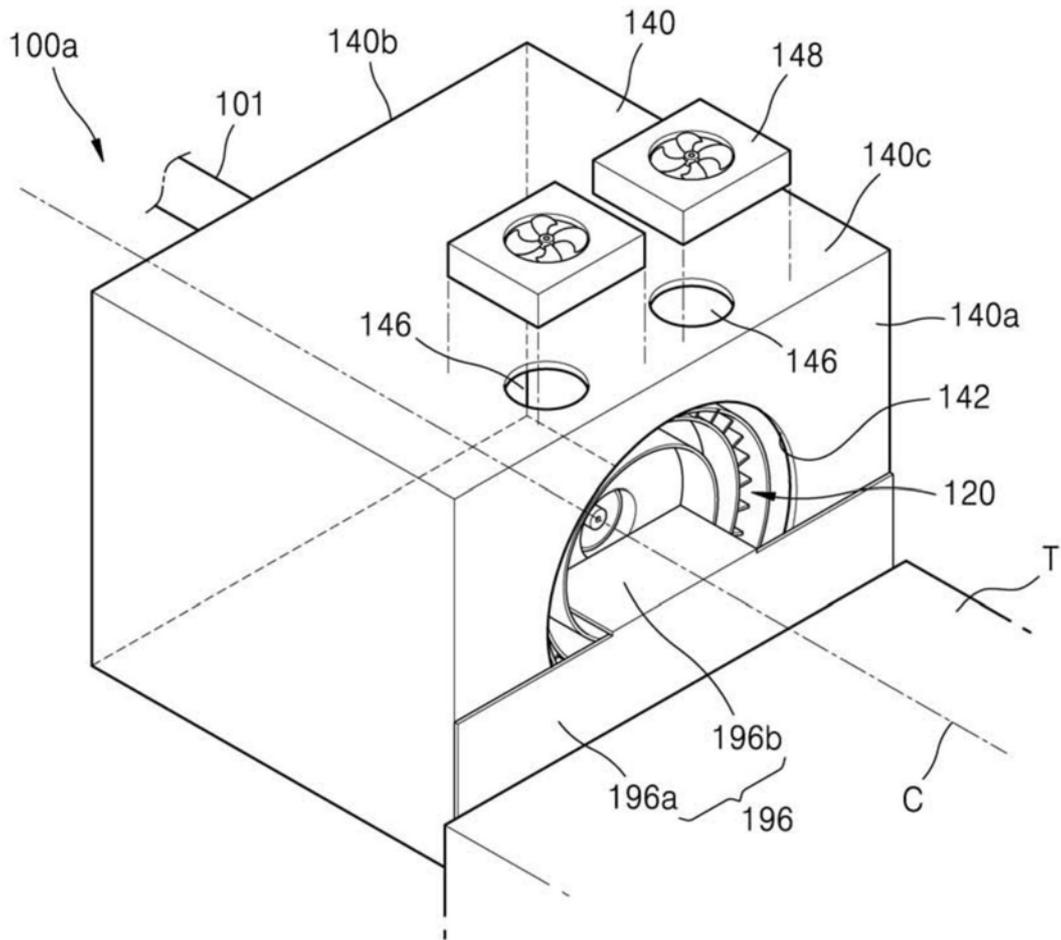


图11

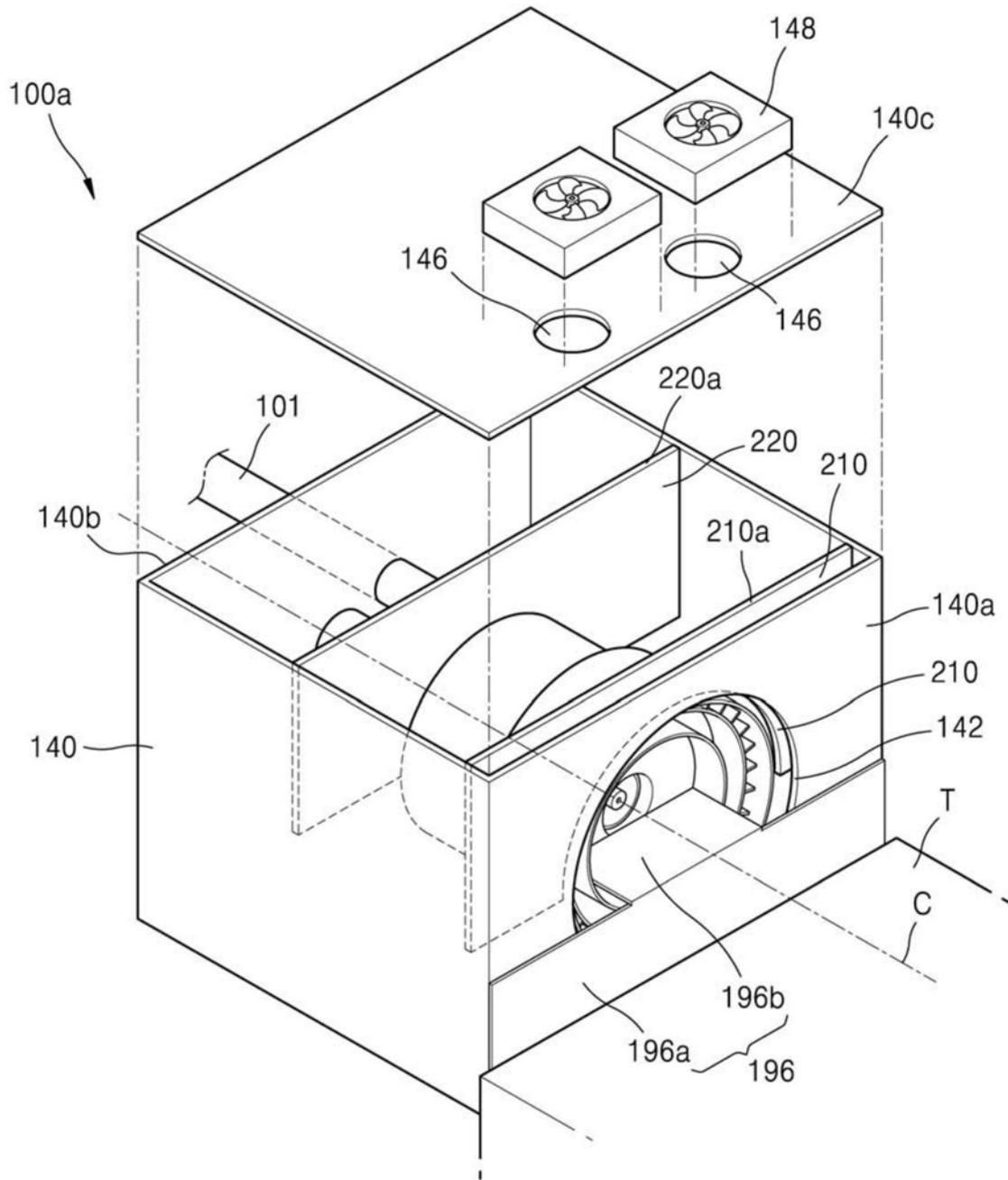


图12

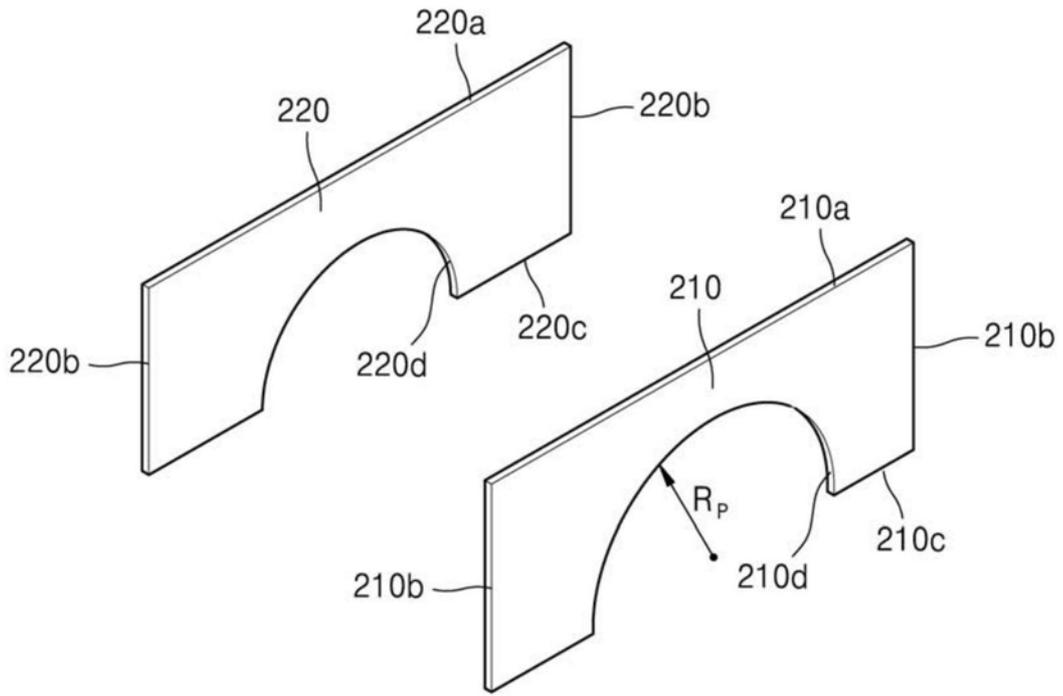


图13A

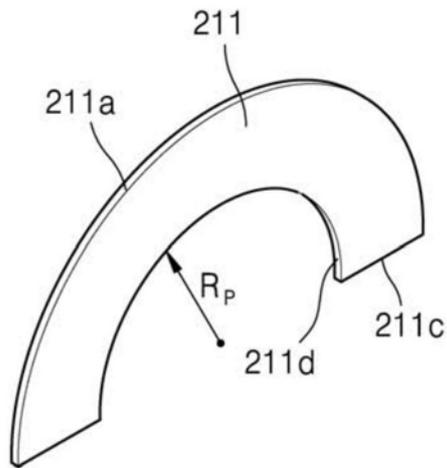


图13B

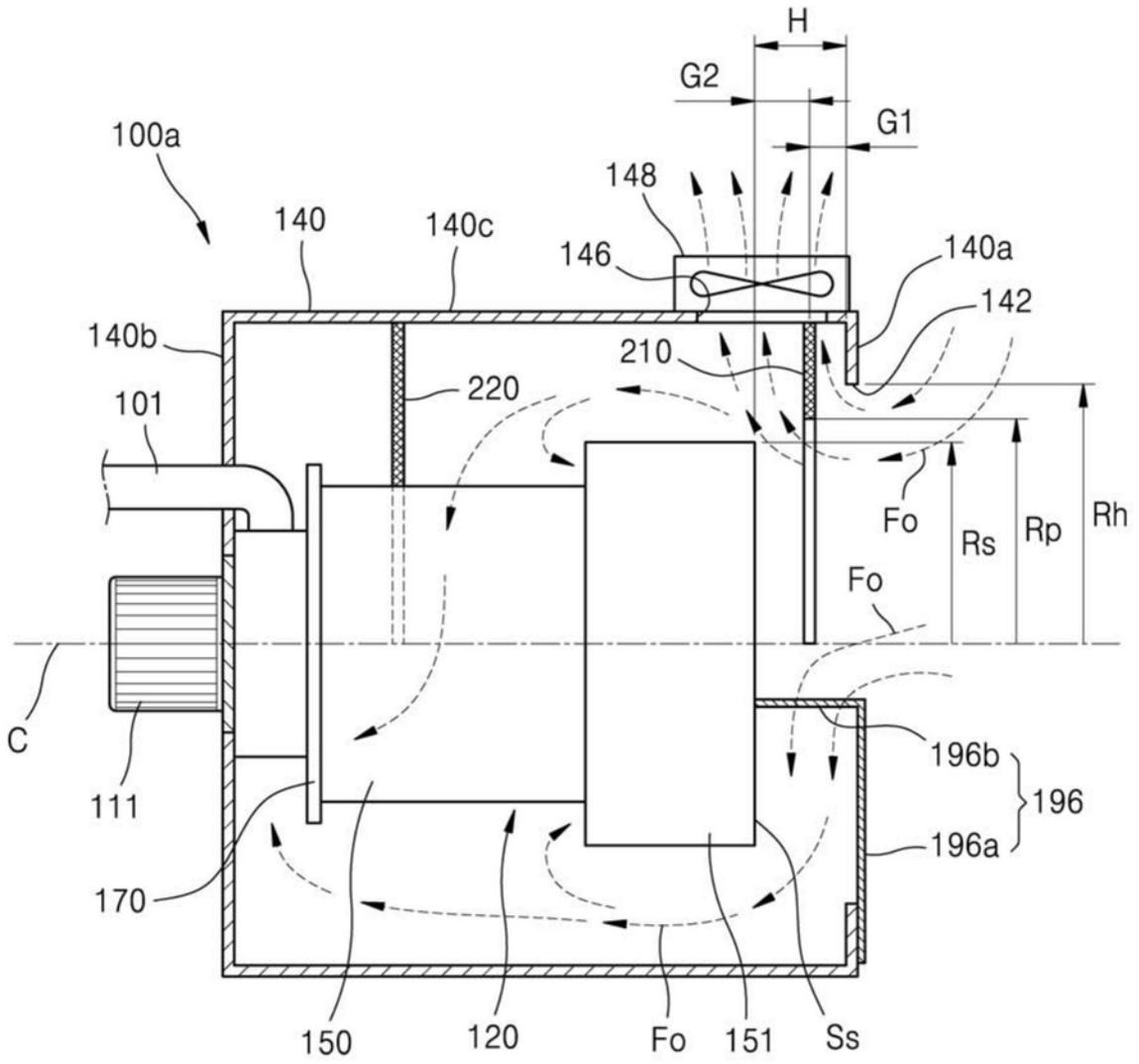


图14

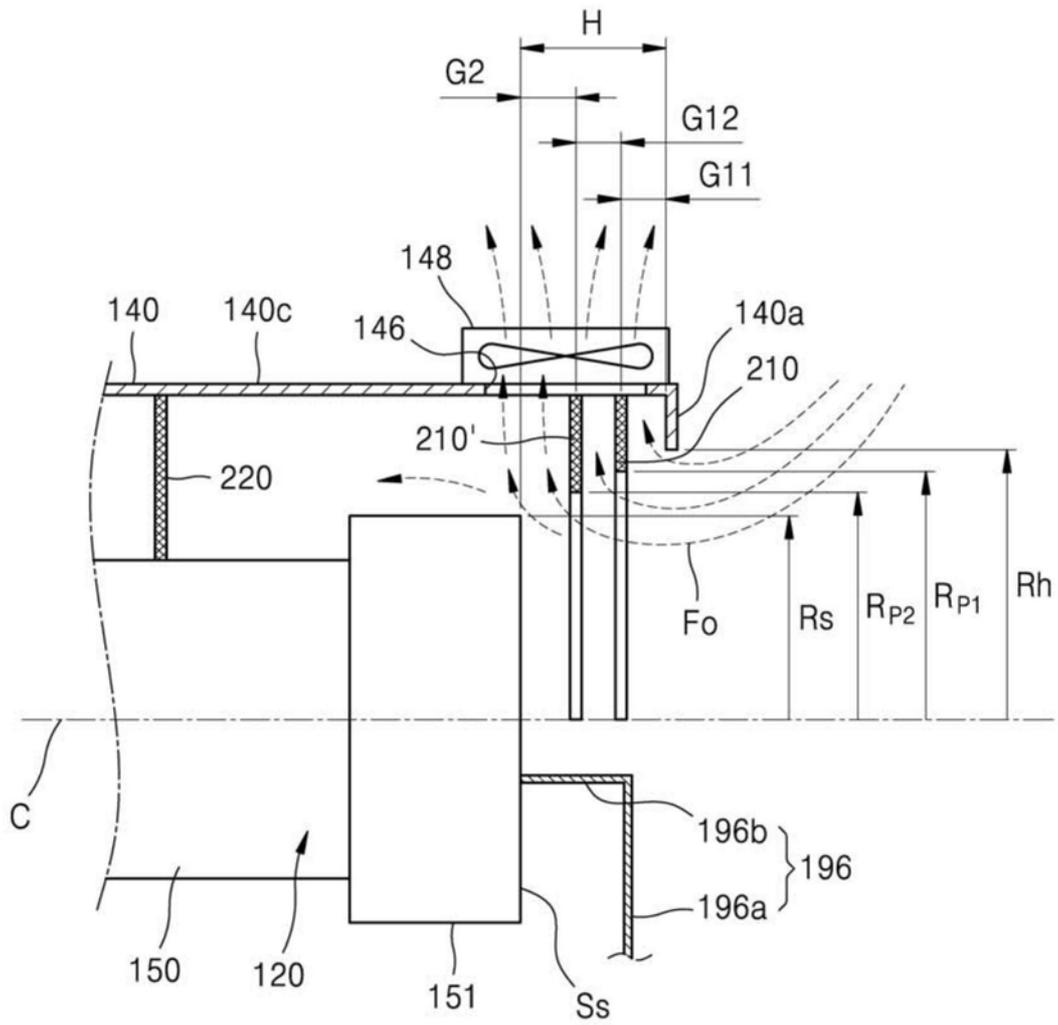


图15

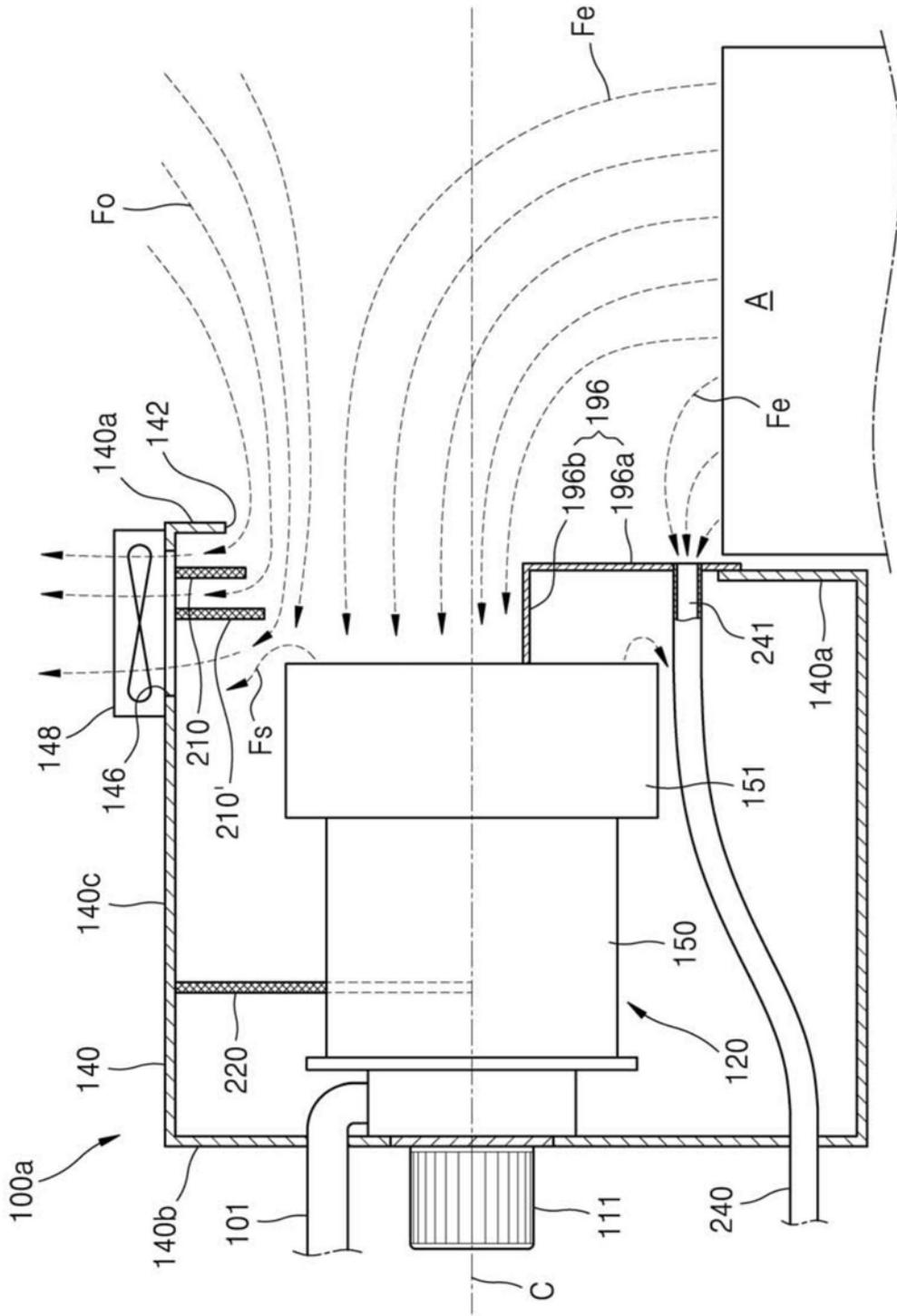


图16

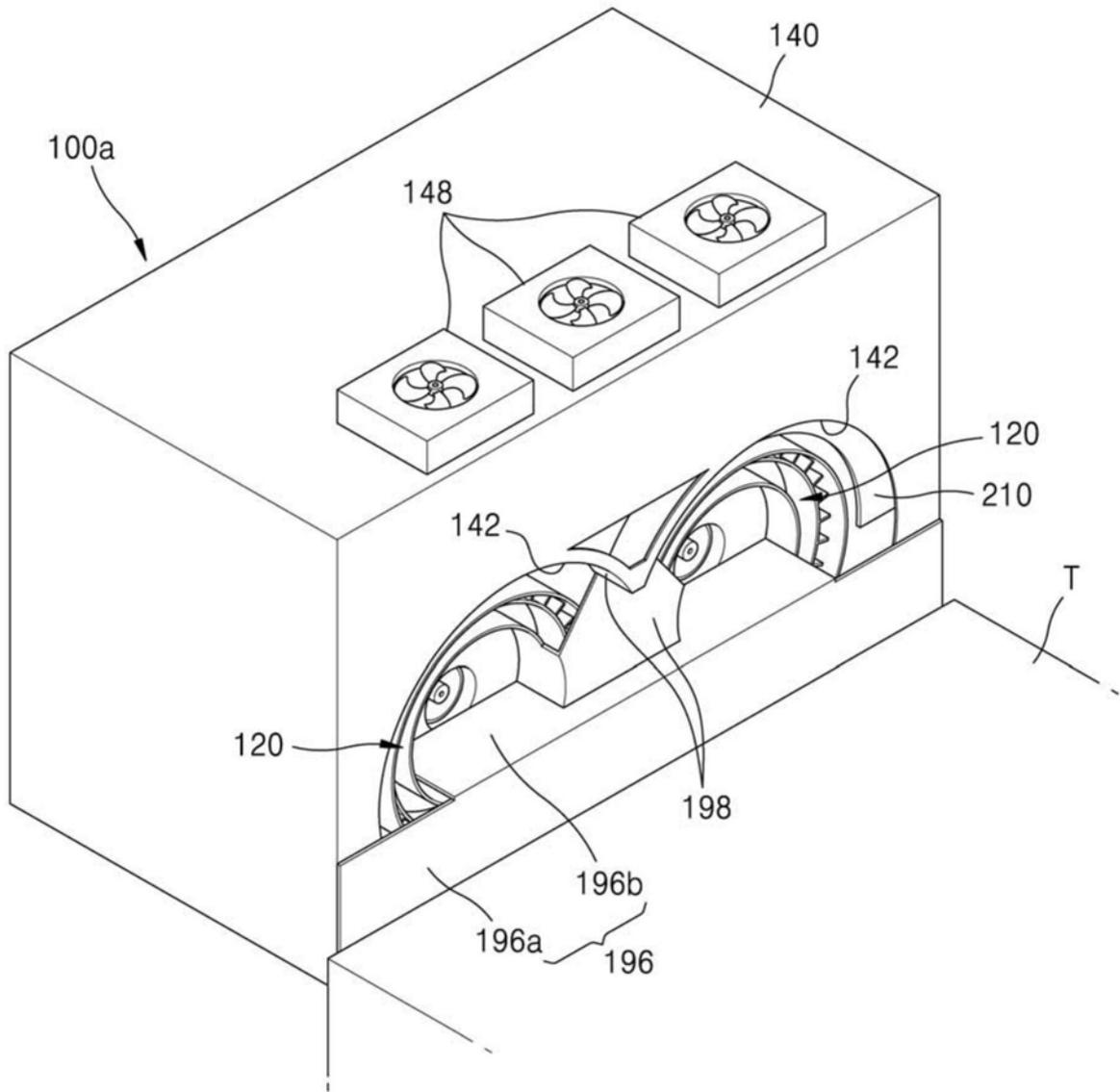


图17

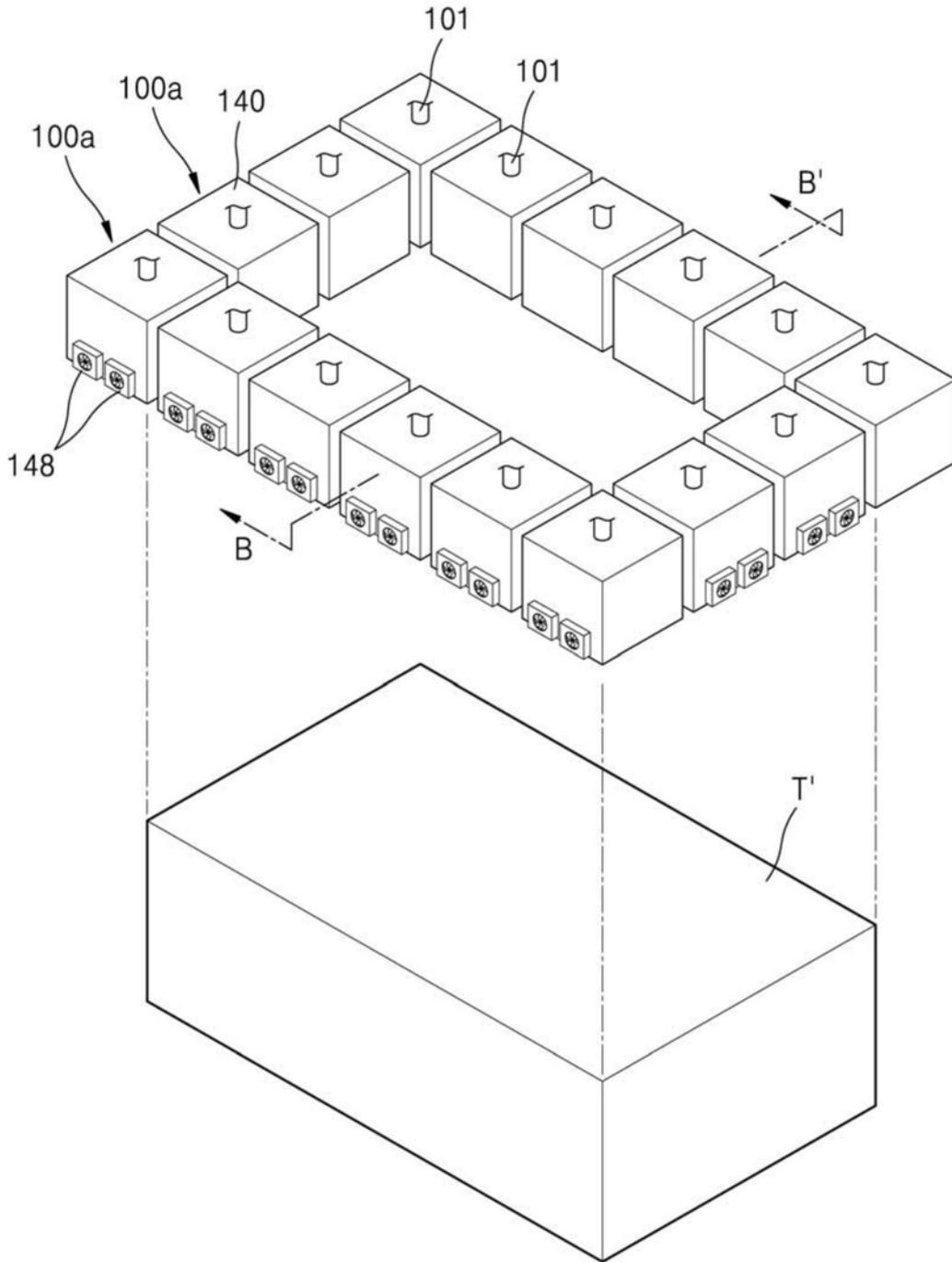


图18

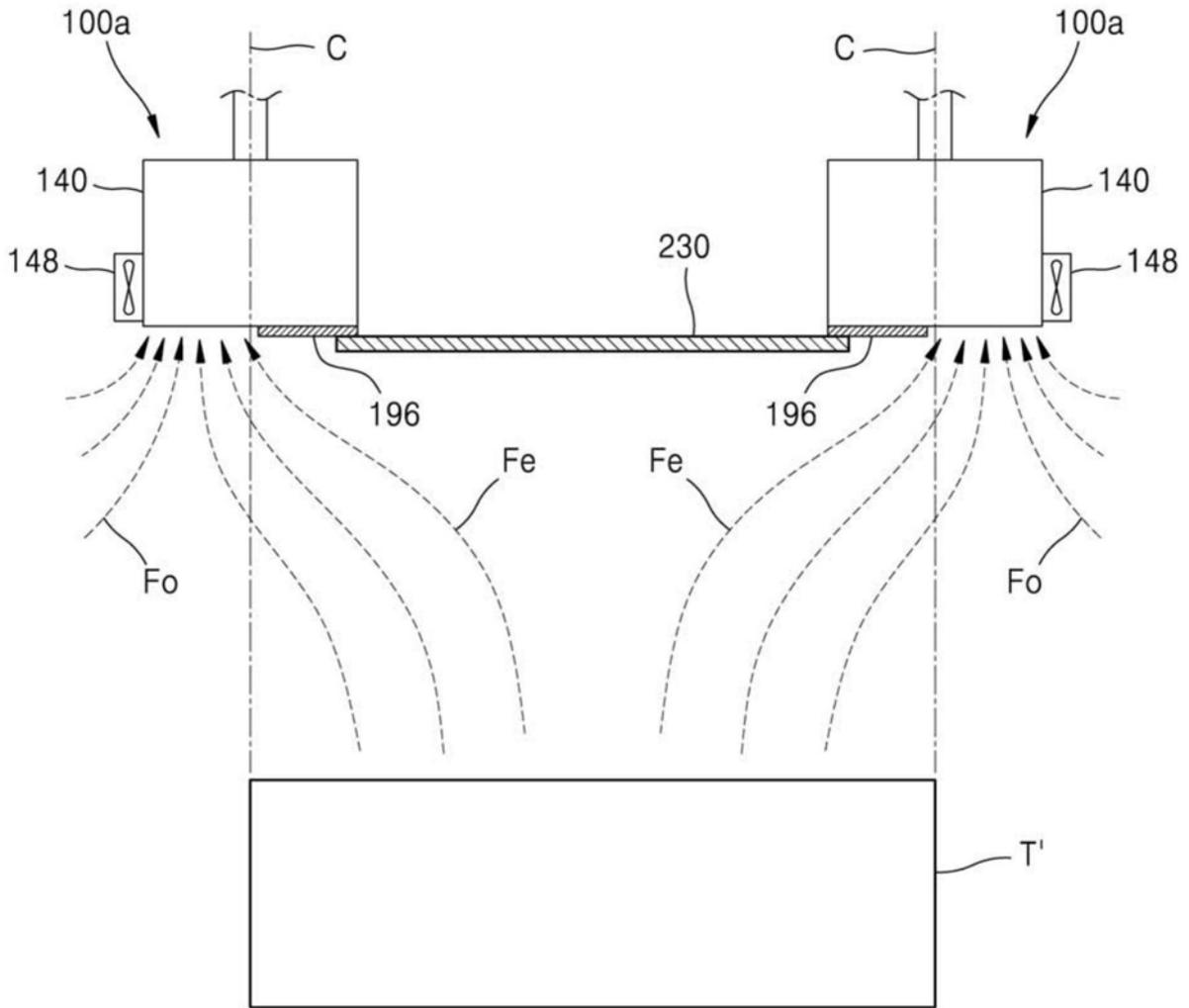


图19