



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101178176 B

(45) 授权公告日 2010. 10. 06

(21) 申请号 200710165900. 1

US 5829367 A, 1998. 11. 03, 全文.

(22) 申请日 2007. 11. 07

CN 1112537 C, 2003. 06. 25, 说明书第 8 页第 3-23 行、图 4, 5.

(30) 优先权数据

2006-303780 2006. 11. 09 JP

CN 1104589 C, 2003. 04. 02, 全文.

JP 10332110 A, 1998. 12. 15, 全文.

(73) 专利权人 三菱重工业株式会社

地址 日本东京都

审查员 冯志杰

(72) 发明人 高岛龙平 藤村皓太郎 垣见宗洋

天野五轮磨 平田利广

(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 田军锋 王爱华

(51) Int. Cl.

F23D 1/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1250902 C, 2006. 04. 12, 全文.

JP 10073208 A, 1998. 03. 17, 全文.

US 6145449 A, 2000. 11. 14, 全文.

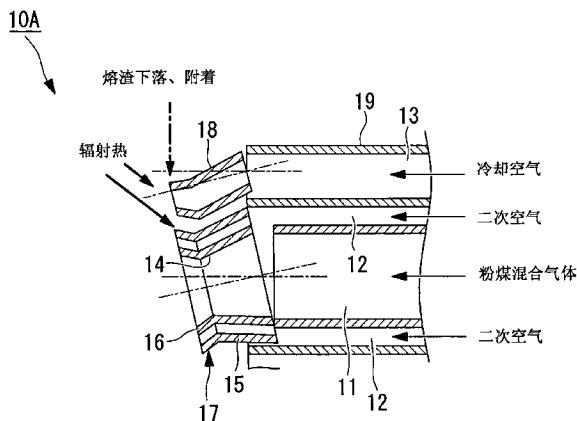
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

燃烧器构造

(57) 摘要

本发明提供一种燃烧器构造,能够以较小的空气量有效地冷却喷嘴主体,并且可相对熔渣的下落、辐射热实施有效的保护对策。燃烧器构造,具有:粉煤混合气体通路,配置在燃烧器中心部,供给燃料及一次空气的混合气体;二次空气通路,配置在该粉煤混合气体通路的外周部,供给二次空气;和冷却空气通路,配置在该二次空气通路的外周部或者其上下,供给冷却空气,其中,包括:喷嘴主体,安装在粉煤混合气体通路及二次空气通路的火炉侧端部,并在前端部具有火焰稳定器;和冷却空气喷嘴,安装在冷却空气系统的火炉侧端部,并可进行倾斜。



1. 一种燃烧器,具有:燃料混合气体系统,配置在燃烧器中心部,供给燃料及一次空气的混合气体;二次空气系统,配置在该燃料混合气体系统的外周部,供给二次空气;和冷却空气系统,配置在该二次空气系统的外周部或者其上下,供给冷却空气,其中,包括:喷嘴主体,安装在所述燃料混合气体系统及所述二次空气系统的火炉侧端部,并在该喷嘴主体前端部具有火焰稳定器;和冷却空气喷嘴,安装在所述冷却空气系统的火炉侧端部,并可进行倾斜,

其中,所述冷却空气喷嘴的前端位置在所述喷嘴主体及所述冷却空气喷嘴的可倾斜的范围内与所述火焰稳定器的前端位置大致一致。

2. 根据权利要求1所述的燃烧器,其中,所述冷却空气喷嘴具有划分冷却空气喷嘴的筒体内部的檐型部件,使该檐型部件的前端位置在所述喷嘴主体及所述冷却空气喷嘴的可倾斜的范围内与所述火焰稳定器的前端位置大致一致。

3. 根据权利要求1所述的燃烧器,其中,在所述冷却空气喷嘴上设置冷却风扇。

4. 根据权利要求1所述的燃烧器,其中,使所述喷嘴主体和所述冷却空气喷嘴的倾斜轴相同。

5. 根据权利要求2所述的燃烧器,其中,所述冷却空气喷嘴可装拆地安装在所述喷嘴主体上。

6. 根据权利要求5所述的燃烧器,其中,根据所述冷却空气喷嘴和一体形成在所述喷嘴主体上的二次空气喷嘴的截面积比分配供给于所述冷却空气及所述二次空气的空气供给量。

燃烧器构造

技术领域

[0001] 本发明涉及一种粉煤燃烧锅炉等各种燃烧装置中适用的燃烧器构造。本申请基于日本专利申请第 2006-303780 而提出,其内容援引于此以作参考。

背景技术

[0002] 以往使用例如利用粉煤、石油焦炭等粉体燃料而进行燃烧的锅炉。

[0003] 在将粉煤作为燃料的粉煤燃烧锅炉中使用的燃烧器构造,包括配置在燃烧器中心部的由粉煤以及一次空气构成的粉煤混合气体系统、配置在其外周部的二次空气系统,以及根据情况配置在二次空气系统的外周部或其上下的冷却空气(三次空气)系统。

[0004] 图 5 是表示现有的粉煤燃烧锅炉构造的剖视图。

[0005] 图示的燃烧器 10 中,在作为粉煤混合气体系统的粉煤混合气体通路 11 的外周部,设有作为二次空气系统的二次空气通路 12。并且,在二次空气通路 12 的上部设有作为冷却空气(三次空气)系统的冷却空气通路 13。

[0006] 在粉煤混合气体通路 11 和二次空气通路 12 的火炉侧端部,安装有喷嘴主体 17,该喷嘴主体 17 与粉煤喷嘴 14 和二次空气喷嘴 15 成一体而在前端部安装有火焰稳定器 16。此外,在冷却空气通路 13 的火炉侧端部安装有冷却空气喷嘴 18。该冷却空气喷嘴 18 防止从火炉内的上部落下的熔渣与燃烧器 10 碰撞,并且还具有阻断火焰辐射热的功能。其中,图中的标号 19 是风箱。

[0007] 在这种燃烧器 10 中,为了应对氮氧化物(NO_x)的限排,使一次空气、二次空气、三次空气的总量小于为进行燃烧而投入的粉煤量的理论空气量而投入,以保持主燃烧区域的还原气氛。并且,采用如下的燃烧方法:在还原粉煤燃烧中发生的 NO_x 后,从设置在主燃烧区域的尾流的辅助空气喷嘴(未图示)中投入追加空气而进行氧化燃烧,并完成燃烧。因此,在主燃烧区域的粉煤流的周围,分配有充分的空气量。

[0008] 此外,上述现有的燃烧器 10,为了控制蒸汽温度、排出的 NO_x ,如图 6 所示,喷嘴主体 17 采用可倾斜的倾斜构造,但是冷却空气喷嘴 18 采用固定构造。

[0009] 此外,还有包含相当于上述冷却空气喷嘴 18 的空气流路而使喷嘴整体倾斜倾斜的构造。(例如参照美国专利 6260491 号公报)。

[0010] 近年来,由于通过火焰稳定器 16 的强化等来逐年提高点火性,因而构成燃烧器 10 的原材暴露于严酷的热环境中。另一方面,提高分配给冷却空气喷嘴 18 的冷却空气的比例以增大冷却能力时,由于因燃烧温度的降低所导致的未燃烧成分的增加等而降低排气特性,因而需要以较小的空气量有效地冷却喷嘴主体 17。

[0011] 并且,由于现有的燃烧器 10 为仅喷嘴主体 17 倾斜且冷却空气喷嘴 18 固定的构造,因而存在喷嘴主体 17 在倾斜的状态下暴露于辐射热的问题。

[0012] 另一方面,在喷嘴整体倾斜的美国专利 6260491 号公报中记载的构成中,由于根据空气流路的面积比分配空气量,因而存在运转中不能调整空气量的问题。

[0013] 此外,相当于冷却空气喷嘴 18 的部分,由于不具有相对在将粉煤等粉体作为燃料

时发生的熔渣的下落、辐射热保护喷嘴主体的功能,因而在确保部件的长寿命方面不利。

[0014] 从这样的背景出发,期望一种燃烧器构造,可以调整空气量并可以通过较小的空气量有效地冷却喷嘴主体,并且相对熔渣的下落、辐射热也可以实施有效的对策。

发明内容

[0015] 本发明是鉴于上述问题而做出的,其目的在于,提供一种燃烧器构造,能够以较小的空气量有效地冷却喷嘴主体,并且相对熔渣的下落、辐射热可实施有效的保护对策。

[0016] 本发明为了解决上述问题,采用如下方案:

[0017] 本发明的燃烧器,具有:燃料混合气体系统,配置在燃烧器中心部,供给燃料及一次空气的混合气体;二次空气系统,配置在该燃料混合气体系统的外周部,供给二次空气;和冷却空气系统,配置在该二次空气系统的外周部或者其上下,供给冷却空气,其中,包括:喷嘴主体,安装在所述燃料混合气体系统及所述二次空气系统的火炉侧端部,并在该喷嘴主体的前端部具有火焰稳定器;和冷却空气喷嘴,安装在所述冷却空气系统的火炉侧端部,并可进行倾斜,其中,所述冷却空气喷嘴的前端位置在所述喷嘴主体及所述冷却空气喷嘴的可倾斜的范围内与所述火焰稳定器的前端位置大致一致。

[0018] 根据这种燃烧器构造,由于包括安装在燃料混合气体通路及二次空气通路的火炉侧端部并在前端部具有火焰稳定器的喷嘴主体和安装在冷却空气系统的火炉侧端部并可进行倾斜的冷却空气喷嘴,因而构成二次空气和冷却空气分别独立的空气供给系统,因此可对每个空气供给系统调整、控制空气量。并且可以防止或者抑制下落的熔渣、辐射热的影响波及到喷嘴主体。

[0019] 在这种燃烧器构造中,优选的是,所述冷却空气喷嘴具有划分冷却空气喷嘴的筒体内部的檐型部件,使该檐型部件的前端位置在所述喷嘴主体及所述冷却空气喷嘴的可倾斜的范围内与所述火焰稳定器的前端位置大致一致。由此,可以使冷却空气喷嘴轻量化,并且可防止或者抑制下落的熔渣、辐射热的影响波及到喷嘴主体。

[0020] 在这种燃烧器构造中,优选的是,在上述冷却空气喷嘴上设置冷却风扇。由此,可以提高冷却效率。

[0021] 并且在上述发明中,优选的是,使上述喷嘴主体和上述冷却空气喷嘴的倾斜轴相同,由此,可以简化倾斜机构。

[0022] 在这种燃烧器构造中,优选的是,上述冷却空气喷嘴可装拆地安装在上述喷嘴主体上,由此,可以更换冷却空气喷嘴单体的部件。

[0023] 在这种情况下,根据所述冷却空气喷嘴和一体形成在所述喷嘴主体上的二次空气喷嘴的截面积比分配供给于所述冷却空气及所述二次空气的空气供给量,可以简化风箱的构造。

[0024] 根据上述本发明的燃烧器构造,可以进行空气量的调整而能够通过较少的空气量有效地冷却喷嘴主体,并且也可以相对熔渣的下落、辐射热保护喷嘴主体。

附图说明

[0025] 图1是表示本发明的燃烧器构造的第一实施方式的剖视图。

[0026] 图 2A 是表示本发明的燃烧器构造的第二实施方式的剖视图。

[0027] 图 2B 是表示本发明的燃烧器构造的第二实施方式的图,是从排出口侧的正面观察冷却空气喷嘴的图。

[0028] 图 3A 是表示本发明的燃烧器构造的第三实施方式的剖视图。

[0029] 图 3B 是表示本发明的燃烧器构造的第三实施方式的图,是从排出口侧的正面观察燃烧器的图。

[0030] 图 4 是表示在图 3A、3B 所示的第三实施方式的变形例的剖视图。

[0031] 图 5 是表示现有的燃烧器构造的剖视图。

[0032] 图 6 是表示使现有的燃烧器构造倾斜的状态的剖视图。

具体实施方式

[0033] 下面,根据附图对本发明的燃烧器构造的一个实施方式进行说明。

[0034] 第一实施方式

[0035] 图 1 所示的实施方式的燃烧器构造是在将粉煤作为燃料而进行燃烧的粉煤燃烧锅炉中使用的粉煤燃烧器。

[0036] 该燃烧器 10A 中,作为供给混合了燃料的粉煤和用于燃烧的一次空气的粉煤混合气体的燃料混合气体系统,将粉煤混合气体通路 11 配置在燃烧器中心部上。在粉煤混合气体通路 11 的外周部,作为供给用于燃烧的二次空气的二次空气系统,配置有二次空气通路 12。并且,在二次空气通路 12 的上部,作为供给用于冷却的三次空气(以下称为“冷却空气”)的冷却空气系统,设有冷却空气通路 13。

[0037] 在将粉煤作为燃料的一个例子中,向燃烧器中心部的粉煤混合气体通路 11 供给大约 80℃ 的粉煤混合气体。而且,在二次空气通路 12 和冷却空气通路供给大约 300℃~350℃ 的二次空气以及冷却空气。

[0038] 在粉煤混合气体通路 11 以及二次空气通路 12 的火炉侧端部安装喷嘴主体 17,通过设置未图示的倾斜机构,可以进行使吹出角度从水平方向开始变化的倾斜操作。该喷嘴主体 17 的结构为:与喷出粉煤混合气体的粉煤喷嘴 14 和喷出二次空气的二次空气喷嘴 15 成一体,并且在两个喷嘴的前端部一体安装有火焰稳定器 16。

[0039] 对喷嘴主体 17 的具体构成进行说明,粉煤喷嘴 14 形成前端缩小的筒状,包围其外周地一体安装有同样前端缩小的大径筒状的二次空气喷嘴 15。并且,在作为双层筒状的粉煤喷嘴 14 及二次空气喷嘴 15 的前端部,一体安装有同样形成双层筒状并向前端出口侧扩径的火焰稳定器 16。

[0040] 在冷却空气通路 13 的火炉侧端部,安装有与喷嘴主体 17 分开的冷却空气喷嘴 18。该冷却空气喷嘴 18 与喷嘴主体 17 同样地,通过设置未图示的倾斜机构,可以进行使吹出角度从水平方向开始变化的倾斜操作。该冷却空气喷嘴 18 形成筒状,优选的是,其出口侧前端位置,在喷嘴主体 17 和冷却空气喷嘴 18 的可倾斜范围内与火焰稳定器 16 的前端位置大致一致。

[0041] 这样构成的燃烧器 10A,由于向冷却空气喷嘴 18 供给冷却空气的冷却空气通路 13 相对于粉煤混合气体通路 11 及二次空气通路 12 独立,因而可以单独对冷却空气量进行调整、控制。具体而言,通过在冷却空气通路 13 上设置阻尼器等流量调整装置,可以进行与粉

煤混合气体、二次空气不同的单独的流量控制。

[0042] 其结果,由于与根据流路截面积比决定空气量的分配的现有构造相比,可以进行准确且精细的冷却空气流量的调整、控制,因而根据运转状况使冷却空气量最优化时,能够有效地冷却喷嘴主体 17。而且,由于冷却空气喷嘴 18 相对喷嘴主体 17 独立,因而在因定期检查等而需要更换的情况下,可以进行冷却空气喷嘴单体的更换。

[0043] 并且,由于冷却空气喷嘴 18 倾斜,因而在使喷嘴主体 17 倾斜的情况下,也可以通过使冷却空气喷嘴 18 倾斜至最佳位置而使下落的熔渣首先碰到冷却空气喷嘴 18。因此,不仅可以防止熔渣碰到喷嘴主体 17 而附着,而且还能通过冷却空气喷嘴 18 阻断辐射热,因而喷嘴主体 17 不会直接受到辐射热。

[0044] 这样,为了相对熔渣及辐射热保护喷嘴主体 17,通过使冷却空气喷嘴 18 的排出口侧前端位置在喷嘴主体 17 及冷却空气喷嘴 18 的可倾斜范围内与火焰稳定器 16 的前端位置大致一致,变得更加可靠。

[0045] 但是,在通过冷却空气喷嘴 18 的倾斜操作相对熔渣及辐射热保护喷嘴主体 17 的倾斜的情况下,使冷却空气喷嘴 18 以及喷嘴主体 17 的倾斜轴相同时,可以实现共用倾斜机构等的构造的简化。另外,也可以通过将冷却空气喷嘴 18 和喷嘴主体 17 形成一体而使两个喷嘴总是同时向相同方向倾斜。

[0046] 第二实施方式

[0047] 接着,关于本发明的燃烧器构造,将第二实施方式表示于图 2A、图 2B 而进行说明。其中,对与上述实施方式相同的部分标注相同标号,从而省略其详细说明。

[0048] 该实施方式中的燃烧器 10B,在冷却空气喷嘴 18A 的筒状内部设有冷却风扇 20。如图 2B 所述,该冷却风扇 20 从筒状内部的上表面和下表面交替地突出而设置,但是不限于此。这样,如果构成在冷却空气喷嘴 18A 上设置冷却风扇 20 的结构,则可以通过提高与冷却空气接触的接触面积而提高冷却效率。另外,该冷却空气喷嘴 18A 也可以与上述冷却空气喷嘴 18 同样进行倾斜。

[0049] 第三实施方式

[0050] 接着,关于本发明的燃烧器构造,将第三实施方式表示于图 3A、图 3B 而进行说明。其中,对与上述实施方式相同的部分标注相同标号,从而省略其详细说明。

[0051] 在该实施方式中的燃烧器 10C,设有划分冷却空气喷嘴 18B 的筒状内部的板状的檐型部件 21,其可以与上述冷却空气喷嘴 18 同样进行倾斜。该檐型部件 21 沿上下划分使筒状主体 18a 缩短形成的冷却空气喷嘴 18B 的内部的方式进行安装。此外,檐型部件 21 的前端位置在喷嘴主体 17 以及冷却空气喷嘴 18 的可倾斜的范围内与火焰稳定器 16 的前端位置大致一致。

[0052] 而且,根据需要在檐型部件 21 的上表面等处安装冷却风扇 20 时,可以提高冷却效率。在图示的例子中,虽然从檐型部件 21 的下表面及喷嘴主体 17 的上表面交替地突出而设置,但是不限于此。

[0053] 上述结构的冷却空气喷嘴 18B,可通过使筒状主体 18a 变短而实现喷嘴自身的轻量化。并且,檐型部件 21 不仅可以防止熔渣碰到喷嘴主体 17 而附着,而且还可以阻断辐射热,因而喷嘴主体 17 不会直接受到辐射热。

[0054] 并且,构成使用螺栓等将檐型部件 21 可装拆地安装在筒状主体 18a 上的结构时,

在定期检查等而需要更换的情况下,可以仅单独更换檐型部件 21。

[0055] 而且,如图 4 所示的变形例,也可以废除划分风箱 19 内而分割成二次空气通路 12 和冷却空气通路 13 的部件,而根据截面积比分割二次空气和冷却空气的空气量。这样,可以简化风箱构造而实现轻量化。

[0056] 而且,通过螺栓等将冷却空气喷嘴 18B 可装拆地安装在喷嘴主体 17 上而形成一体时,可以同时倾斜操作,并且能够仅单独更换冷却空气喷嘴 18B。

[0057] 这样,根据本发明的燃烧器构造,可以进行空气量的调整,因而可以通过空气量来有效地对喷嘴主体 17 进行冷却,并且还可以相对熔渣的下落、辐射热保护喷嘴主体 17。

[0058] 本发明不限于上述实施方式,例如燃料可以是石油焦炭、重油等而限于粉煤等,在不脱离本发明的要旨的范围内可以进行适当变更。

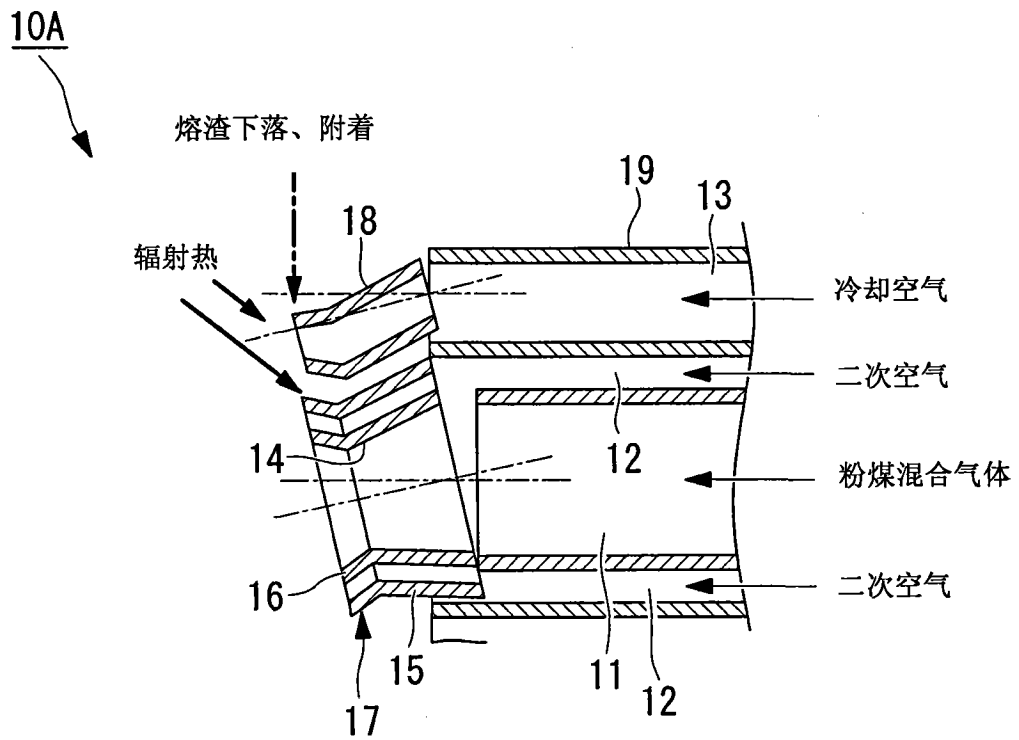


图1

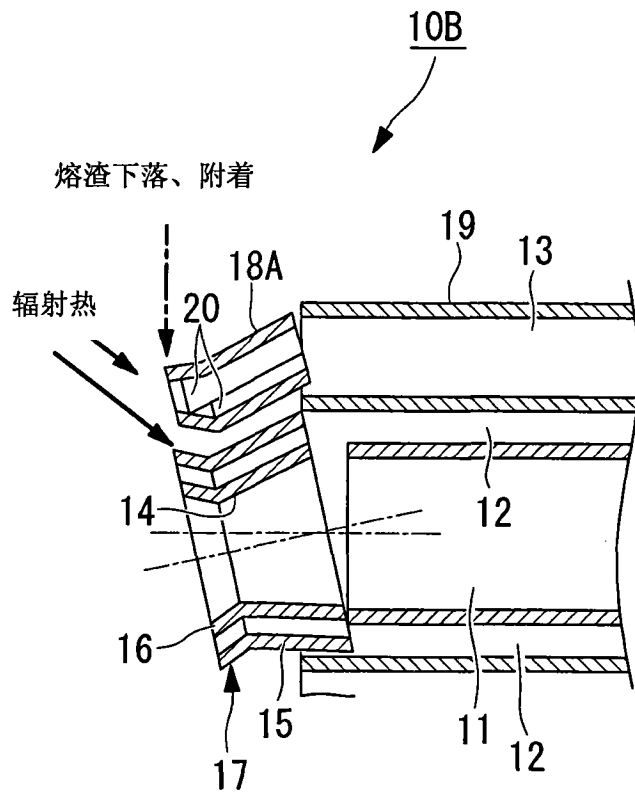


图2A

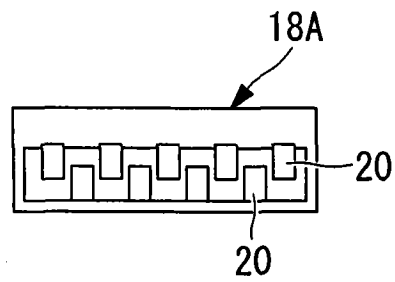


图2B

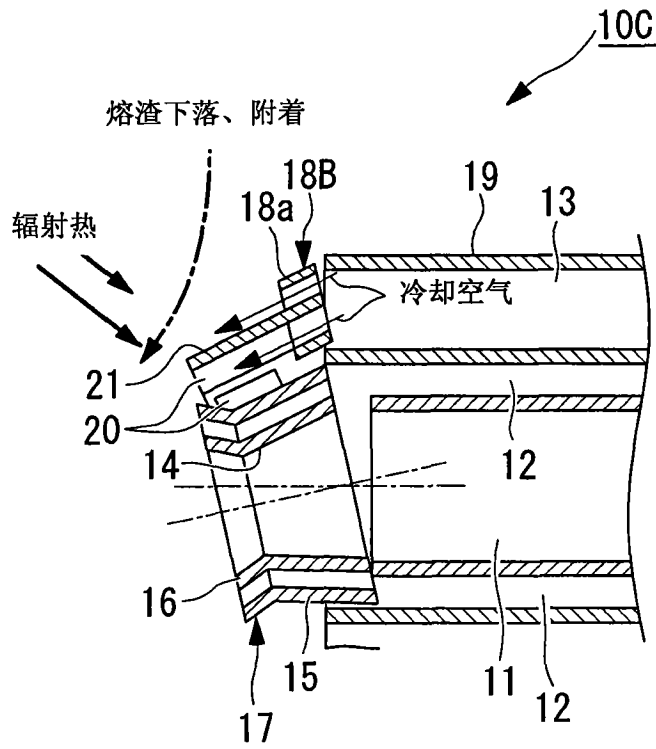


图3A

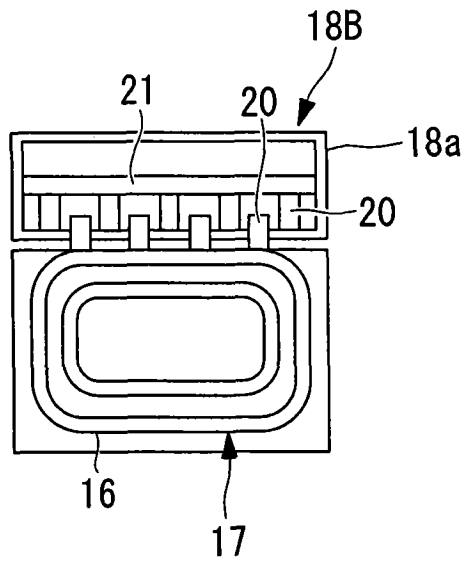


图3B

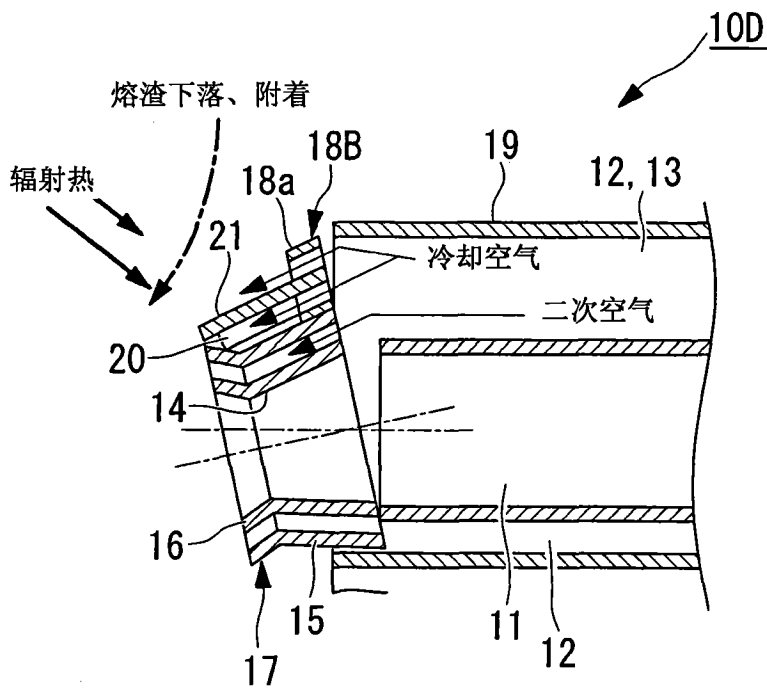


图4

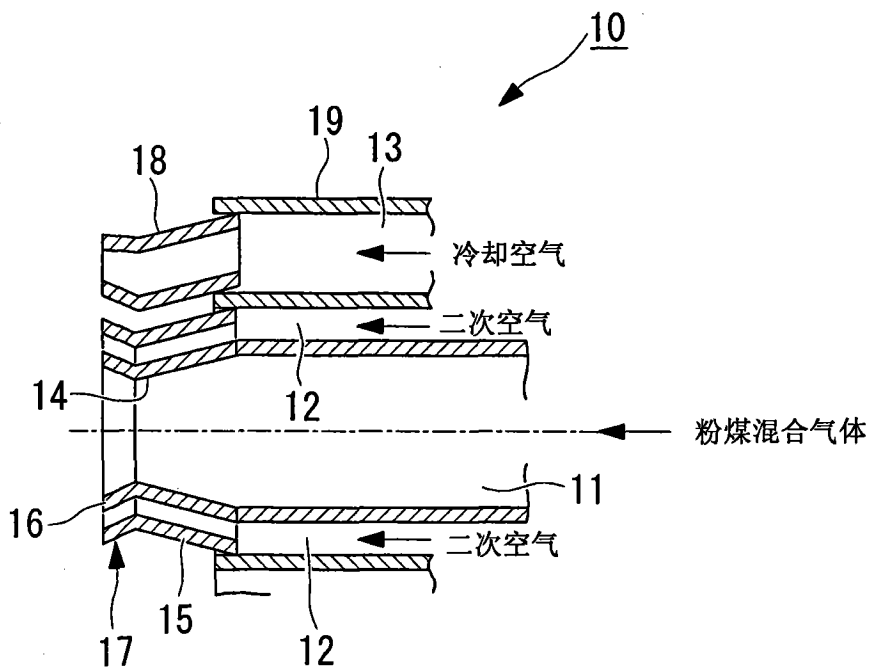


图5

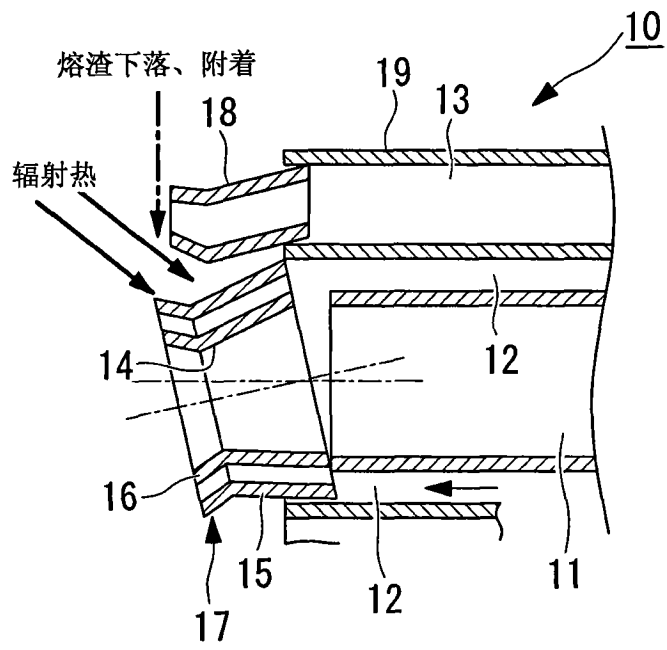


图6