



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106196108 B

(45)授权公告日 2019.10.25

(21)申请号 201510225027.5

F23G 5/44(2006.01)

(22)申请日 2015.05.05

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106196108 A

- CN 104235861 A, 2014.12.24,
- CN 102478248 A, 2012.05.30,
- CN 102734806 A, 2012.10.17,
- CN 200952711 Y, 2007.09.26,
- JP 3819624 B2, 2006.09.13,
- CN 104235861 A, 2014.12.24,
- CN 202613460 U, 2012.12.19,
- CN 202927850 U, 2013.05.08,
- CN 103032878 A, 2013.04.10,
- JP 2003097807 A, 2003.04.03,
- CN 102620297 A, 2012.08.01,

(43)申请公布日 2016.12.07

(73)专利权人 荏原环境工程株式会社  
地址 日本东京都  
专利权人 青岛荏原环境设备有限公司

审查员 张海潮

(72)发明人 浦上嘉信 冈武裕 有原元史  
田书营 张文渊 王泰山

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所  
11256  
代理人 陈伟 孙明轩

(51)Int.Cl.

F23H 13/00(2006.01)

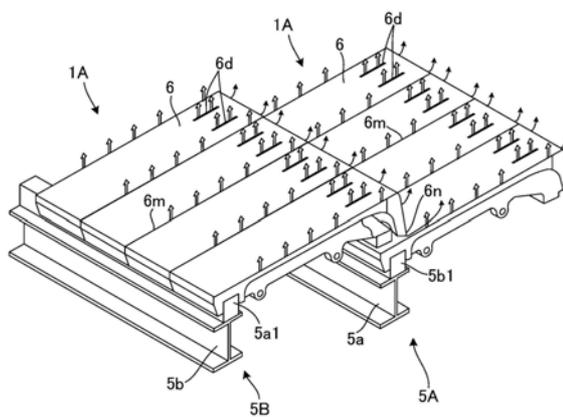
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

炉排片结构体

(57)摘要

本发明提供一种炉排片结构体,其能够对应于以有害物质的降低和高效率的热回收为目的的高温燃烧。本发明的炉排片结构体使用于机动炉排式燃烧装置,具有:第1炉排片,其具有上壁部、从所述上壁部的前端部延伸的前壁部;和第2炉排片,其与所述第1炉排片沿宽度方向相邻,所述第1炉排片在与所述第2炉排片相邻的侧面上具有凸面部,所述第1炉排片的所述凸面部与所述第2炉排片的侧面抵接,在所述第1炉排片的侧面与所述第2炉排片的侧面之间形成有第1狭缝,在所述第1炉排片的所述凸面部与所述第2炉排片的侧面抵接的状态下,所述第1炉排片和所述第2炉排片相互连接。



1. 一种炉排片结构体, 使用于机动炉排式燃烧装置, 其特征在于, 具有:

第1炉排片, 其具有上壁部、从所述上壁部的前端部延伸的前壁部; 和

第2炉排片, 其与所述第1炉排片沿宽度方向相邻,

所述第1炉排片在与所述第2炉排片相邻的侧面上具有第1凸面部和第2凸面部, 所述第1凸面部形成于所述上壁部的后端部的整个侧面, 所述第2凸面部形成于所述上壁部的前端部的整个侧面和所述前壁部的整个侧面,

所述第1炉排片的所述第1凸面部和所述第2凸面部与所述第2炉排片的侧面抵接, 在所述第1炉排片的侧面与所述第2炉排片的侧面之间形成有第1狭缝,

所述第1狭缝在所述第1炉排片的所述上壁部的前端部与后端部之间以直线状延伸, 所述第1狭缝的宽度为0.5mm以上且2.0mm以下,

以在所述第1炉排片的所述第1凸面部和所述第2凸面部与所述第2炉排片的侧面抵接的状态下维持所述第1狭缝的宽度尺寸的方式, 所述第1炉排片和所述第2炉排片通过螺栓相互连结,

所述第1炉排片在所述第1炉排片的所述前壁部的后方具有与所述第1炉排片形成为一体的支承滑动块,

在所述支承滑动块与所述前壁部之间形成有空气流路。

2. 根据权利要求1所述的炉排片结构体, 其特征在于,

所述第1炉排片的所述上壁部在与长度方向中央部相比的前方具有第2狭缝,

所述第2狭缝的宽度为4mm以上。

3. 根据权利要求1或2所述的炉排片结构体, 其特征在于,

具有与所述第1炉排片相邻的第3炉排片,

所述第3炉排片具有上壁部,

所述第1炉排片以使所述第1炉排片的所述前壁部位于所述第3炉排片的所述上壁部的上方的方式配置,

在所述第1炉排片的所述前壁部的前端部与所述第3炉排片的所述上壁部之间形成有第3狭缝,

所述第3狭缝的宽度超过0mm且为0.5mm以下。

4. 根据权利要求1所述的炉排片结构体, 其特征在于,

所述支承滑动块在所述前壁部侧具有倾斜面。

5. 根据权利要求1或2所述的炉排片结构体, 其特征在于,

所述第1炉排片的所述前壁部的前表面部整体以相对于所述第1炉排片的所述上壁部的上表面具有钝角而倾斜的方式构成。

6. 根据权利要求1所述的炉排片结构体, 其特征在于,

所述第1炉排片的所述前壁部的背面以使所述前壁部的前端部朝向前端而形成得薄的方式形成渐缩状。

## 炉排片结构体

### 技术领域

[0001] 本发明涉及炉排片结构体。

### 背景技术

[0002] 目前,作为对随着废弃物的焚烧处理而产生的有害物质进行无害化处理的废弃物处理设施的焚烧炉,而公知机动炉排式焚烧炉。机动炉排式焚烧炉具有沿着焚烧炉的宽度方向横列而并列配置的固定炉排片列和可动炉排片列。固定炉排片列和可动炉排片列沿着焚烧炉的长度方向(焚烧处理对象物的移送方向)而交替配置为阶梯状。

[0003] 近年,大量的废弃物处理设施通过附加设置锅炉和涡轮发电机而在焚烧处理功能的基础上,作为热回收设施而具有进行发电的发电厂的功能。发电厂需要确保长期稳定的电力供给,因此,要求不停止焚烧炉,使其能够稳定且长期地连续运转。而且,从经济性观点来看,也要求使运营管理费用等(消耗部件的更换费用、检修费用等)为最低限度。

[0004] 图6是现有的机动炉排式焚烧炉的炉床的局部侧剖视图。机动炉排式焚烧炉的炉床1A具有由多个固定炉排片构成的固定炉排片列5A、和由多个可动炉排片构成的可动炉排片列5B。固定炉排片列5A和可动炉排片列5B沿废弃物的移送方向(图中左右方向)交替地配置。固定炉排片列5A以及可动炉排片列5B分别具有炉排片14。

[0005] 可动炉排片列5B支承在可动框架7上,固定炉排片列5A支承在固定框架8上。另外,炉床1A具有使可动框架7前后运动的驱动液压缸9、用于从驱动液压缸9传递液压缸力的驱动轴10a、驱动臂10b以及车轮11。

[0006] 在机动炉排式焚烧炉中,通过可动炉排片列5B和固定炉排片列5A的相对的前后动作,而能够有效进行废弃物的移送、反转、搅拌。为了使废弃物燃烧,在固定炉排片列5A以及可动炉排片列5B的下方配置有用于供给助燃空气的风箱13。在风箱13上连接有风道连接口12。风箱13通过设在风箱13的下部的双重翻板闸(flap damper)等(未图示)而与外部空气截断。

[0007] 图7是图6所示的现有的固定炉排片列5A以及可动炉排片列5B的概略放大侧视图。如图所示,固定炉排片列5A以及可动炉排片列5B分别具有用于支承炉排片14的炉排片支承梁5a、5b。在设于炉排片支承梁5a、5b的前端的突部5a2、5b2上,嵌合有设在刮板15的后部的凹部15a。另外,设在炉排片14的后部的凹部14a与设在炉排片支承梁5a、5b的上部的突部5a1、5b1嵌合,从而炉排片14配置在刮板15上。此外,也可以不在固定炉排片列5A以及可动炉排片列5B上设置刮板15。在该情况下,可动炉排片列5B为了移送焚烧处理对象废弃物,而一边与固定炉排片列5A直接接触一边前后滑动。

[0008] 在图7所示的固定炉排片列5A以及可动炉排片列5B中,通过将炉排片14的凹部14a嵌入至突部5a1、5b1,而使炉排片14安装在炉排片支承梁5a、5b上。由此,能够不需要特殊作业地简单设置炉排片14。另外,能够在焚烧炉的内部从炉排片14的上方容易地更换炉排片14。

[0009] 但是,在图7所示的固定炉排片列5A以及可动炉排片列5B中,担心在移送废弃物的

过程中,废弃物中的硬的异物16会以楔状咬入至刮板15的上表面与炉排片14的下表面之间的间隙中。因该异物16堆积在上述间隙内,而会如图7中虚线所示的炉排片14-1那样地,炉排片14从炉排片支承梁5a、5b浮起。在该情况下,会发生炉排片14从突部5a1、5b1脱落而破损的情况,或未完全燃烧状态的废弃物的块从浮起的炉排片14的下方穿过而落下的情况。而且,当从炉排片14的下方供给的助燃空气以集中于因炉排片14的浮起而扩张了的上述间隙的方式向炉内喷出时,会引起废弃物燃烧的不均匀。若废弃物不均匀地燃烧,则担心会引起炉排片14的局部的高温氧化烧损,而导致炉排片14的耐久性明显降低。

[0010] 图8A是构成机动炉排式焚烧炉的炉排的现有炉排片的概略横剖视图,图8B是图8A所示的B1部分的放大横剖视图。另外,图8C是在炉排片间夹有异物的状态下的炉排片的概略横剖视图。

[0011] 如图8A所示,在侧炉排片4a与中央分隔件4之间配置有多个炉排片14,通过这些多个炉排片14而构成炉床1A。如图8B所示,在相邻的炉排片14之间形成有助燃空气供给用的狭缝17。

[0012] 炉排片14没有固定在炉排片支承梁5a、5b(参照图7)上,因此,当废弃物中的硬的异物16进入至狭缝17时,如图8B以及图8C所示,炉排片14-1会浮起。在该情况下,狭缝17的宽度通过异物16而被扩宽,导致助燃空气向炉床1A的供给量变得不均匀,而引起不稳定的燃烧。

[0013] 若将炉排片14固定在炉排片支承梁5a、5b的上表面则能够防止炉排片14浮起。但是,在该情况下,用于使炉排片14向垂直上方位移的规定的游隙消失,因此,固定炉排片列5A以及可动炉排片列5B的滑动面明显地发生磨损。另外,在炉排片14被固定的情况下,在可动炉排片列5B滑动时,硬的异物16以楔状咬入至刮板15的上表面与炉排片14的下表面之间的间隙中时,炉排片14会因向上方的弯曲应力而折损。

[0014] 炉排片14在高温、腐蚀环境下使用,形状是复杂的,因此通常,作为材料而使用耐热铸铁或耐热铸钢。铸造品与碳素钢等的非铸造品相比较,弯曲强度以及耐冲击性低,因此需要采用能够避免产生上述弯曲应力的构造。

[0015] 另一方面,在废弃物焚烧炉内使用的炉排片14暴露于1200℃左右的高温火焰、腐蚀性气体以及熔盐等。当发生炉排片14的高温腐蚀时,需要定期地对炉排片14进行更换或检修,由此不得不停止焚烧炉。因此,需要改善炉排片14的耐久性,降低更换或检修的次数,且以短时间进行这些作业。

[0016] 在这种环境下,炉排片14由通常使用的例如高铬低镍耐热铸钢(相当于JIS SCH2的材料)制造的情况下,若不冷却炉排片14,则会因高温腐蚀而在短时间内缩减厚度。

[0017] 如图6所示,在机动炉排式燃烧装置中,助燃空气从由炉排片14构成的炉床1A的下部的风道接口12供给。使该助燃空气从炉床1A通过,由此冷却炉排片14。由炉排片14构成的炉床1A缩小供助燃空气喷出的间隙,由此能够在供给必要的助燃空气量时得到高压损失(为0.5kPa~2.0kPa,优选为1kPa~1.5kPa)。该结果为,在风箱13的内部能够维持均等的压力。

[0018] 助燃空气一边与各炉排片14的下表面接触来冷却各炉排片14,一边从炉排片14的下表面与刮板15的上表面之间的间隙、炉排片14的上表面与刮板15的下表面之间的间隙(滑动接触面)、以及狭缝17通过而向炉内供给。

[0019] 参照图7,说明助燃空气向炉排片14的供给过程。向风箱13(参照图6)供给的助燃空气与炉排片14的翅片14b以及炉排片14的背面接触,同时向炉排片14的前方移动。接着,助燃空气从炉排片14的前壁下部14c、刮板15的前壁下部15a、和图8B所示的狭缝17通过而向炉内供给。

[0020] 作为基于助燃空气进行的炉排片14的冷却技术而通常探讨的是,通过调节助燃空气喷出用喷嘴和狭缝的位置,使助燃空气与炉排片14的高温部有效接触来冷却该高温部。但是,具有因基于干馏物、废弃物、低熔点金属等造成的狭缝或喷嘴的无法预期的封堵,而无法稳定地冷却炉排片14的高温部的情况。

[0021] 另外,当可动炉排片列5B的动作方向从前进切换为后退时,在炉排片14的前壁部与废弃物层之间形成有空间,炉排片14的前壁部的前表面侧不会被废弃物覆盖。由此,炉排片14的前壁部的前表面侧暴露于高温腐蚀环境中。该结果为,炉排片14的前壁部发生厚度缩减,炉排片14的狭缝17会扩张。另外,前壁下部14c的滑动面摩擦而产生炉排片14的倾斜和晃动,由此,废弃物中的异物易于进入至炉床1A的下部。而且,因炉排片14的上述倾斜和上述晃动会导致炉床1A的开口面积增加,炉床1A的压力损失降低,助燃空气的供给不均匀。

[0022] 图9是其他的现有炉排片的侧剖视图。在图9所示的炉排片19中,以使助燃空气易于与炉排片19的上壁部19a以及前壁部19b的背面接触的方式由刮板19c、上壁部19a以及前壁部19b形成助燃空气的流路。另外,为了形成助燃空气的主流,将炉排片19的前壁部19b的下部19e的开口高度尺寸设定得大。但是,对于该形状,若移送的废弃物或灰20从该开口部向炉排片14的背侧侵入,则无法容易地排出。该结果为,废弃物或灰20将开口部封堵而妨碍助燃空气的供给,燃烧变得不稳定。

[0023] 在最近的焚烧炉中,以有害物质的削减以及废气量的降低等环境负担的降低为目的,而进行极力减少了助燃空气的低空气比高温燃烧。另外,将以废弃物为燃料的发电的推进为目的,也对废塑料等的高热量废弃物进行热再循环(Thermal Recycle)。因这样的运转环境的变化以及废弃物的多样化,炉排片14的使用环境变得更严酷。

[0024] 因此,炉排片14的冷却仅通过如当前那样地供给一次助燃空气来进行是不充分的。也提出了对炉排片进行水冷(参照专利文献1)以及对炉排片的高温部吹拂少量空气(参照专利文献2)的方案。但是,这些均是用于燃烧废塑料混烧率高的高热量的废弃物的方案,会引起最初成本(initial cost)以及运行成本(running cost)的增加。

[0025] 现有技术文献

[0026] 专利文献1:日本专利第3838639号

[0027] 专利文献2:日本专利第3922992号

## 发明内容

[0028] 本发明鉴于上述现有的问题点,以提供一种炉排片结构体为课题,该炉排片结构体能够对应于以有害物质的降低和高效率的热回收为目的的高温燃烧。

[0029] 另外,本发明的另一课题为,提供一种与以往相比以低成本提高基于助燃空气的冷却效果的炉排片结构体。

[0030] 另外,本发明的另一课题为,提供一种不受废弃物或灰中的硬的异物的影响,机械稳定性优异的炉排片结构体。

[0031] 另外,本发明的另一课题为,提供一种能够均匀地供给助燃空气,能够长期稳定地运转的炉排片结构体。

[0032] 本发明是为了能够解决上述课题中的至少1个而做出的。

[0033] 根据本发明的一个方式,提供一种炉排片结构体。该炉排片结构体使用于机动炉排式燃烧装置,具有:第1炉排片,其具有上壁部、从所述上壁部的前端部延伸的前壁部;和第2炉排片,其与所述第1炉排片沿宽度方向相邻,所述第1炉排片在与所述第2炉排片相邻的侧面上具有凸面部,所述第1炉排片的所述凸面部与所述第2炉排片的侧面抵接,在所述第1炉排片的侧面与所述第2炉排片的侧面之间形成有第1狭缝,在所述第1炉排片的所述凸面部与所述第2炉排片的侧面抵接的状态下,所述第1炉排片和所述第2炉排片相互连结。

[0034] 根据本发明的另一方式,在上述炉排片结构体中,所述第1炉排片的所述上壁部在与长度方向中央部相比的前方具有第2狭缝。

[0035] 根据本发明的另一方式,在上述炉排片结构体中,具有与所述第1炉排片相邻的第3炉排片,所述第3炉排片具有上壁部,所述第1炉排片以使所述第1炉排片的所述前壁部位于所述第3炉排片的所述上壁部的上方的方式配置,在所述第1炉排片的所述前壁部的前端部与所述第3炉排片的所述上壁部之间形成有第3狭缝。

[0036] 根据本发明的另一方式,在上述炉排片结构体中,所述第1炉排片在所述第1炉排片的所述前壁部的后方具有支承滑动块,在所述支承滑动块与所述前壁部之间形成有空气流路。

[0037] 根据本发明的另一方式,在上述炉排片结构体中,所述支承滑动块在所述前壁部侧具有倾斜面。

[0038] 根据本发明的另一方式,在上述炉排片结构体中,所述第1炉排片的所述前壁部的前表面部以相对于所述第1炉排片的所述上壁部的上表面具有钝角而倾斜的方式构成。

[0039] 根据本发明的另一方式,在上述炉排片结构体中,所述第1炉排片的所述前壁部的背面以使所述前壁部的前端部朝向前端而形成得薄的方式形成成为渐缩状。

## 附图说明

[0040] 图1是表示使用有本实施方式的炉排片结构体的机动炉排式焚烧炉的炉床部分的整体图。

[0041] 图2A是炉排片的俯视立体图。

[0042] 图2B是炉排片的俯视立体图。

[0043] 图2C是炉排片的仰视立体图。

[0044] 图2D是相邻的2个炉排片的俯视图。

[0045] 图2E是炉排片的侧视图。

[0046] 图3是表示机动炉排式焚烧炉的炉床中的固定炉排片以及可动炉排片的概略放大侧剖视图。

[0047] 图4是固定炉排片列和可动炉排片列的俯视立体图。

[0048] 图5是炉排片的连结部分的放大图。

[0049] 图6是现有的机动炉排式焚烧炉的炉床的局部侧剖视图。

[0050] 图7是现有的固定炉排片列5A以及可动炉排片列5B的概略放大侧视图。

- [0051] 图8A是现有的炉排片的概略横剖视图。
- [0052] 图8B是图8A所示的部分B1的放大横剖视图。
- [0053] 图8C是在炉排片间夹有异物的状态下的炉排片的概略横剖视图。
- [0054] 图9是其他的现有炉排片的侧剖视图。
- [0055] 附图标记说明
- [0056] 1…机动炉排式焚烧炉
- [0057] 6…炉排片
- [0058] 6a…前壁部
- [0059] 6a1…前表面部
- [0060] 6b…上壁部
- [0061] 6c…支承滑动块
- [0062] 6c1…倾斜面
- [0063] 6d…第2狭缝
- [0064] 6g、6h…凸面部
- [0065] 6m…第1狭缝
- [0066] 6n…第3狭缝

### 具体实施方式

[0067] 以下,参照附图来说明本发明的实施方式。在以下说明的附图中,对于相同或相当的构成要素标注相同的附图标记并省略重复的说明。

[0068] 图1是表示使用有本实施方式的炉排片结构体的机动炉排式焚烧炉的炉床部分的整体图。如图所示,机动炉排式焚烧炉1具有作为整体而具有阶梯状构造的炉床1A。炉床1A以配置有多层炉排2的方式构成。炉排2沿着焚烧处理对象物的移送方向而具有干燥区域2a、第1燃烧区域2b、第2燃烧区域2c以及后燃烧区域2d。

[0069] 炉床1A在宽度方向上的两侧部具有侧炉排片4a(在图中仅表示单侧),在宽度方向中央部具有分隔件4。在图1所示的例子中,在机动炉排式焚烧炉1上设有1个分隔件4,将炉排2划分为左右两列。但是并不限于此,也可以在机动炉排式焚烧炉1上沿宽度方式设置多个分隔件4,将炉排2划分为左右三列或左右四列等。

[0070] 另外,机动炉排片式焚烧炉1具有风道12,其用于向炉床1A的炉排2的干燥区域2a、第1燃烧区域2b、第2燃烧区域2c以及后燃烧区域2d分别输送助燃空气。风道12与用于划分助燃空气而向干燥区域2a、第1燃烧区域2b、第2燃烧区域2c以及后燃烧区域2d供给的风箱3a、3b、3c、3d、3f连接。

[0071] 炉排2具有沿炉床1A的宽度方向配置的多个固定炉排片、和同样地沿宽度方向配置的多个可动炉排片。固定炉排片的列和可动炉排片的列沿着炉床1A的焚烧处理对象物的移送方向而交替地配置为阶梯状。

[0072] 接着,具体说明构成本实施方式的炉排片结构体的炉排片。图2A以及图2B是炉排片的俯视立体图。另外,图2C是炉排片的仰视立体图。图2D是相邻的2个炉排片的俯视图。图2E是炉排片的侧视图。炉排片是通过砂型铸造、实型铸造、脱蜡铸造等铸造方法而由耐热铸钢或耐热铸铁制造而成的。

[0073] 如图2A以及图2B所示,炉排片6具有上壁部6b和设在上壁部6b的前端的前壁部6a。上壁部6b在其后端侧(与前壁部6a为相反侧)的背面上具有凹部6l。而且,炉排片6具有设在上壁部6b的背面侧的翅片6i。如图2C所示,3个翅片6i在前壁部6a与凹部6l之间延伸。此外,翅片6i的数量并不限定于3个。

[0074] 由上壁部6b和多个翅片6i所划分出来的间隙(内部空间)形成供助燃空气通过的通路。即,炉排片6形成为大致中空块状。另外,配置在两外侧的2个翅片6i分别具有2个凸部6e1。各个凸部6e1具有贯穿孔6e。贯穿孔6e是通过铸造或钻削加工而形成的。

[0075] 炉排片6在其侧面上具有凸面部6g、6h。凸面部6g形成在上壁部6b以及前壁部6a的两侧面。另外,凸面部6h形成在上壁部6b的后端侧的两侧面。另外,炉排片6具有通过凸面部6g、6h而相对地形成凹状的凹面部6j。凹面部6j形成在凸面部6g与凸面部6h之间。此外,炉排片6也可以仅具有凸面部6g、6h的某一个。另外,炉排片6也可以仅在任意一个侧面上具有凸面部6g、6h。

[0076] 如图2D所示,通过使炉排片6的凸面部6g、6h与沿宽度方向相邻的其他炉排片6的侧面抵接,而在炉排片6的侧面与其他炉排片6的侧面之间形成第1狭缝6m。即,第1狭缝6m形成在炉排片6的凹面部6j与其他炉排片6的凹面部6j之间。

[0077] 凸面部6g、6h以及凹面部6j是通过作为毛坯铸件的炉排片6进行铣削(fraise)等的加工而形成的。此时,以使第1狭缝6m的宽度具有规定宽度尺寸(为0.5mm以上且2.0mm以下,优选为1.0mm以上且1.5mm以下)的方式对炉排片6进行机械加工。此外,在通过精度高的铸造方法制造炉排片6的情况下,能够通过铸造形成凸面部6g、6h以及凹面部6j,不需要机械加工。

[0078] 图2C所示的配置在两外侧的翅片6i彼此的外侧宽度被设计得比上壁部6b的宽度窄,使得易于将咬入至上述第1狭缝6m(参照图2D)内的小粒径的异物向炉排片6的下部排出。

[0079] 另外,如图2A、图2B以及图2D所示,上壁部6b在与长度方向中央部相比的前方(前壁部6a侧)具有第2狭缝6d。第2狭缝6d是在铸造炉排片6时形成的,炉排片6作为毛坯铸件来使用。由此,当考虑制造成本时,第2狭缝6d的宽度需要为4mm左右以上。在本实施方式中,虽然2个第2狭缝6d设在上壁部6b上,但第2狭缝6d的数量并不限定为2个。能够根据第1狭缝6m的开口面积、第2狭缝6d的开口面积、后述的第3狭缝6n的开口面积和必要助燃空气量,适当调整第2狭缝6d的数量。另外,能够根据第2狭缝6d的数量来变更翅片6i的数量。

[0080] 由炉排片6构成的炉床1A需要在供给必要的助燃空气量时得到高压损失(为0.5kPa以上且2.0kPa以下,优选为1kPa以上且1.5kPa以下)。第1狭缝6m、第2狭缝6d以及后述的第3狭缝6n的开口面积以能够使炉床1A得到该高压损失的方式调节。

[0081] 如图2C以及图2E所示,炉排片6在前壁部6a的后方(背面侧)具有支承滑动块6c。支承滑动块6c是与炉排片6一同通过铸造而成形的。如图2E所示,支承滑动块6c的侧截面形成为大致矩形状。支承滑动块6c设在翅片6i的下表面侧。由此,在支承滑动块6c与前壁部6a之间形成有空气流路6k。

[0082] 如图2C所示,支承滑动块6c在前壁部6a侧的面(前表面)上具有以朝向宽度方向而倾斜的方式形成的倾斜面6c1。在本实施方式中,支承滑动块6c构成为,以支承滑动块6c的前表面的宽度方向大致中央部为顶点,并从该顶点朝向宽度方向两侧部以大约10度以上且

15度以下的角度倾斜,由此形成了倾斜面6c1。

[0083] 如图2E所示,炉排片6的前壁部6a的前表面部6a1以相对于上壁部6b的上表面具有钝角而倾斜的方式构成。具体地,前壁部6a以相对于上壁部6b具有 $100^{\circ}$ 以上且 $120^{\circ}$ 以下的角度的方式倾斜。由此,在炉排片6使废弃物移动时,基于废弃物而对炉排片6产生向下方的按压力。该结果为,能够抑制炉排片6的浮起而使炉排片6稳定。

[0084] 另外,如图2E所示,以使前壁部6a的前端部6f朝向前端而形成得薄的方式,使前壁部6a的前端部6f的背面形成为渐缩状。前端部6f的形成为渐缩状的背面的角度相对于上壁部6b的上表面而为大约 $45^{\circ}$ 以上且 $50^{\circ}$ 以下。

[0085] 图3是表示图1所示的机动炉排式焚烧炉的炉床1A中的固定炉排片以及可动炉排片的概略放大侧剖视图。另外,图4是固定炉排片列和可动炉排片列的俯视立体图。如图3以及图4所示,由多个固定炉排片构成的固定炉排片列5A和由多个可动炉排片构成的可动炉排片列5B分别具有图2A至图2E所示的炉排片6。本实施方式的炉排片结构体由图3以及图4所示的多个炉排片6构成。此外,本实施方式的炉床1A将图6所示的炉床1A中的炉排片14以及刮板15替换为炉排片6。

[0086] 如图3所示,在固定炉排片列5A以及可动炉排片列5B中,炉排片6的凹部61嵌入至设在炉排片支承梁5a、5b的上表面上的凸部5a1、5b1。由此,炉排片6安装在炉排片支承梁5a、5b上。

[0087] 如图3所示,炉排片6(相当于第1炉排片的一例)以与其他炉排片6(相当于第3炉排片的一例)沿长度方向相邻的方式配置。另外,炉排片6以使前壁部6a位于沿长度方向相邻的其他炉排片6的上壁部6b的上方的方式配置。通过使炉排片6的支承滑动块6c与其他炉排片的上壁部6b的上表面接触而支承炉排片6。由此,在炉排片6的前壁部6a的前端部6f与其他炉排片6的上壁部6b之间形成有第3狭缝6n。第3狭缝6n的宽度超过0mm且为0.5mm以下,优选为超过0mm且为0.3mm以下。在本实施方式中,通过使第3狭缝6n的宽度处于上述范围内,而能够抑制异物从第3狭缝6n的侵入以及硬的异物以楔状咬入。

[0088] 如与图2E关联说明地那样,以使前壁部6a的前端部6f朝向前端形成得薄的方式,前壁部6a的前端部6f的背面形成为渐缩状。另外,前端部6f的形成为渐缩状的背面的角度相对于上壁部6b的上表面为大约 $45^{\circ}$ 以上且 $50^{\circ}$ 以下。由此,即使在异物从第3狭缝6n侵入至炉排片6的内部的情况下,也能够使异物不滞留地排出。在角度比该范围小的情况下,侵入的异物易于滞留,当角度比该范围大时,前壁部6a的前端部6f的强度会变得过弱。

[0089] 另外,如与图2C关联说明地那样,炉排片6的支承滑动块6c在前壁部6a侧的面上具有倾斜面6c1(参照图2C)。由此,即使异物从炉排片6的第3狭缝6n侵入至炉排片6的内部,也能够通过炉排片6的前进动作而使异物沿着倾斜面6c1向左右分离。左右分离的异物通过设在炉排片6的侧部的开口而向炉床1A的下部排出。

[0090] 如图4所示,固定炉排片列5A以及可动炉排片列5B的炉排片6(相当于第1炉排片的一例)与其他炉排片6(相当于第2炉排片的一例)沿宽度方向相邻地配置。在本实施方式中,通过使炉排片6的凸面部6g、6h与相邻的其他炉排片6的凸面部6g、6h抵接,而在炉排片6的侧面与其他炉排片6的侧面之间形成第1狭缝6m。此外,在本实施方式中,虽然通过使2个炉排片6的凸面部6g、6h彼此抵接而形成了第1狭缝6m,但并不限于此。例如,若2个炉排片6中至少一个炉排片6在其侧面上具有凸面部6g、6h,则通过使2个炉排片6的侧面彼此抵接,而

形成第1狭缝6m。另外,炉排片6具有凸面部6g、6h中的至少一个即可。

[0091] 另外,在本实施方式中,在炉排片6的凸面部6g、6h与相邻的其他炉排片6的侧面抵接的状态下,炉排片6与其他炉排片6相互连结(固定)。图5是炉排片6的连结部分的放大图。如图5所示,当炉排片6的凸面部6g相对于其他炉排片6的凸面部6g抵接时,设在炉排片6的翅片6i上的贯穿孔6e与设在其他炉排片的翅片6i上的贯穿孔6e相邻。在这些贯穿孔6e中插入螺栓18,并在螺栓18的端部上经由垫圈18b而螺合有螺母18a。由此,炉排片6和其他炉排片6相互连结。

[0092] 在本实施方式中,在炉排片6的凸面部6g、6h与其他炉排片6的侧面抵接的状态下,炉排片6与其他炉排片6相互连结,因此能够保持第1狭缝6m的尺寸。由此,即使不燃物等的硬的异物进入至第1狭缝6m中,也能够维持第1狭缝6m的尺寸。该结果为,在焚烧炉运转中,能够抑制炉床1A的压力损失的变动。因此,能够向炉床1A均匀地供给助燃空气,能够确保稳定的燃烧。另外,能够在整个长度范围内均匀地冷却炉排片6的侧面部。

[0093] 另外,在本实施方式中,炉排片6和其他炉排片6相互连结,因此即使硬的异物以楔状进入至炉排片6的第3狭缝6n内,也能够由多个炉排片6的重量来承受基于异物产生的使炉排片6浮起的力。由此,能够防止炉排片6的浮起。此外,作为防止炉排片浮起的方法,通过日本特开2013-72628号公报等而提出了将炉排片固定在炉排片支承梁上的方法。本实施方式提出了新的防止浮起的方法。

[0094] 如上述那样,炉排片6是通过铸造而制造的。当在翅片6i的凸部6e1上具有拔模斜度时,螺栓18以及螺母18a会与凸部6e1的侧面发生部分接触。为了防止该部分接触,如图5所示,能够将凸部6e1的侧面机械加工为平面状来消除拔模斜度。另外,也可以不进行机械加工而作为垫圈18b来使用锥形垫圈。螺栓18与螺母18a的紧固尺寸被设计为,即使硬的异物咬入至第1狭缝6m内也不会使第1狭缝6m的尺寸变化。此外,炉排片6彼此的连结并不限定为螺栓18以及螺母18a,例如也可以使用销和开口销(split pin)。

[0095] 接着,参照图3以及图4来说明本实施方式的炉排片结构体中的助燃空气的流动。助燃空气如图3中由箭头A1所示地从固定炉排片列5A以及可动炉排片列5B的下方供给,并如图3中由箭头A2所示地沿着炉排片6的上壁部6b的内面向炉排片6的前方流动。接着,助燃空气的一部分如图3中由箭头A4所示地从第2狭缝6d向炉内喷出。第2狭缝6d以不论固定炉排片列5A与可动炉排片列5B的相互位置而始终向炉内露出的方式位于上壁部6b。另外,第2狭缝6d通过沿着炉排片6的上表面移送的废弃物而被清洁,因此不会封堵。因此,助燃空气向炉床均匀地供给,并且助燃空气与上壁部6b接触而能够有效地冷却炉排片6。

[0096] 另外,如图4所示,助燃空气的一部分如图4中由箭头A5所示地,从形成在炉排片6的侧面与其他炉排片6的侧面之间的第1狭缝6m向炉内喷出。另外,如图3所示,助燃空气的一部分沿着炉排片6的上壁部6b的内面,从支承滑动块6c与前壁部6a之间的空气流路6k通过,而从第3狭缝6n向炉内喷出。此时,助燃空气与支承滑动块6c碰撞而朝向上方,如图3中由箭头A3所示地沿着上壁部6b以及前壁部6a的内面向第3狭缝6n移动。即,通过支承滑动块6c的存在,而形成有助燃空气的沿着上壁部6b以及前壁部6a的内面的流路。由此,因为助燃空气与上壁部6b以及前壁部6a接触,所以能够有效地冷却上壁部6b以及前壁部6a。

[0097] 另外,因为极力缩小第3狭缝6n的宽度,所以助燃空气的主流从第1狭缝6m以及第2狭缝6d喷出。因此,因为能够主要使炉排片6的上壁部6b的上部的废弃物燃烧,并相对地抑

制前壁部6a的前方的废弃物的燃烧,所以能够抑制前壁部6a的局部高温化。

[0098] 另外,在本实施方式中,支承滑动块6c设在炉排片6的内部,因此支承滑动块6c没有向炉内露出。另外,支承滑动块6c由助燃空气进行空冷。因此,能够抑制基于高温腐蚀而导致的支承滑动块6c的磨损厚度,能够长期维持用于支承炉排片6的构造。

[0099] 如图4所示,根据本实施方式的炉排片结构体,助燃空气从第1狭缝6m、第2狭缝6d和第3狭缝6n喷出。由此,助燃空气的流动不会失衡,能够使助燃空气与炉排片6整体接触。因此,炉排片6被高效冷却,改善耐久性。另外,能够对炉床1A的整个面均匀地供给助燃空气,能够使废弃物均匀且稳定地燃烧。

[0100] 根据以上所说明的炉排片结构体,作为助燃空气的供给口,而具有炉排片6的侧壁部(第1狭缝6m)、上壁部6d的前侧(第2狭缝6d)以及前壁部6a的下部(第3狭缝6n)这3个部位。由此,助燃空气的流动不会失衡,能够有效地冷却炉排片6的背面整体,改善炉排片6的耐久性。

[0101] 另外,根据上述炉排片结构体,明显降低基于废弃物中的硬的异物所导致的炉排片6浮起的机会,能够长期稳定地连续运转。

[0102] 另外,根据上述炉排片结构体,能够抑制炉排片6的浮起、以及相邻的炉排片6之间的第1狭缝6m的尺寸的变动。由此,炉排片6的设置状态会稳定,因此,能够抑制基于一次空气的局部喷出所导致的不均匀燃烧、和炉排片6的局部高温腐蚀烧损,谋求炉排片6的寿命延长。

[0103] 另外,根据上述炉排片结构体,会削减炉排片6的检修机会,因此能够谋求作业负担的降低。

[0104] 另外,根据上述炉排片结构体,能够实现对具有发电厂功能的焚烧处理设施所要求的、长期连续运转和检修维护期间的缩短。另外,能够提高焚烧处理设施的年工作率,进行稳定的电力供给。而且,能够提供一种可削减设施的运营管理费用的机动炉排式焚烧炉。

[0105] 以上说明了本发明的实施方式,但本发明并不限于上述实施方式,能够在权利要求书以及说明书、附图所记载的技术思想的范围内进行各种变形。此外,即使是没有直接记载在说明书及附图中的任何形状和材质,只要起到本申请发明的作用、效果,就处于本申请发明的技术思想的范围内。

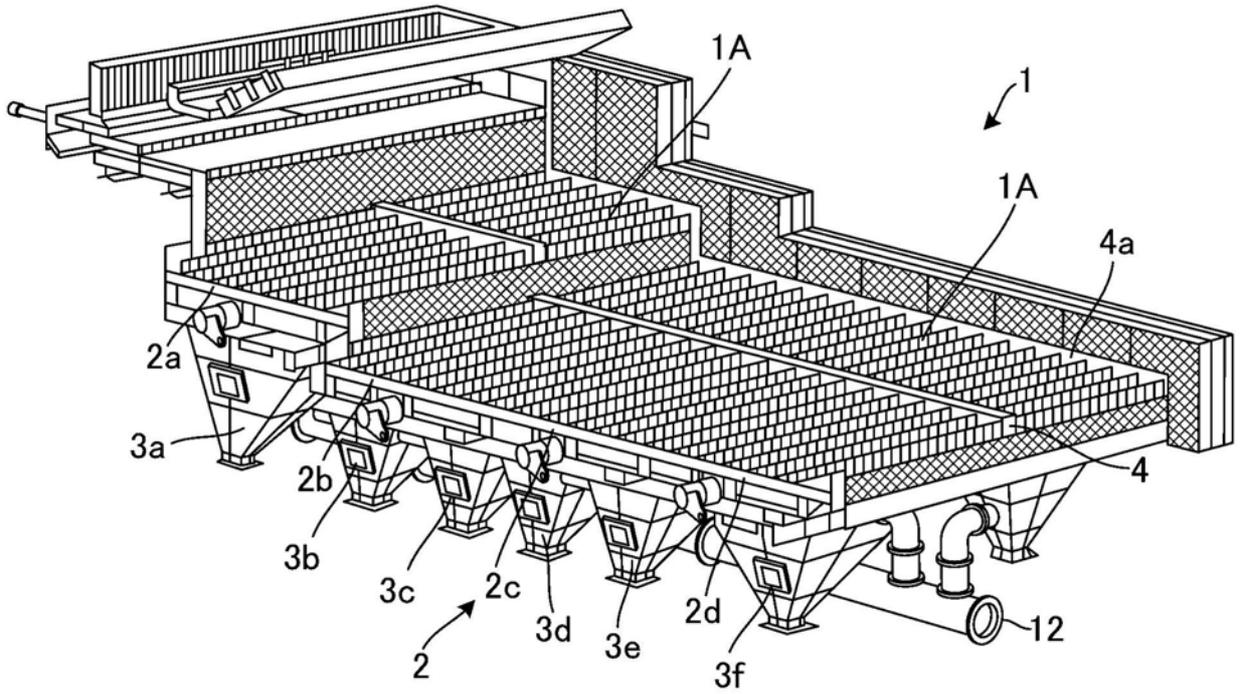


图1

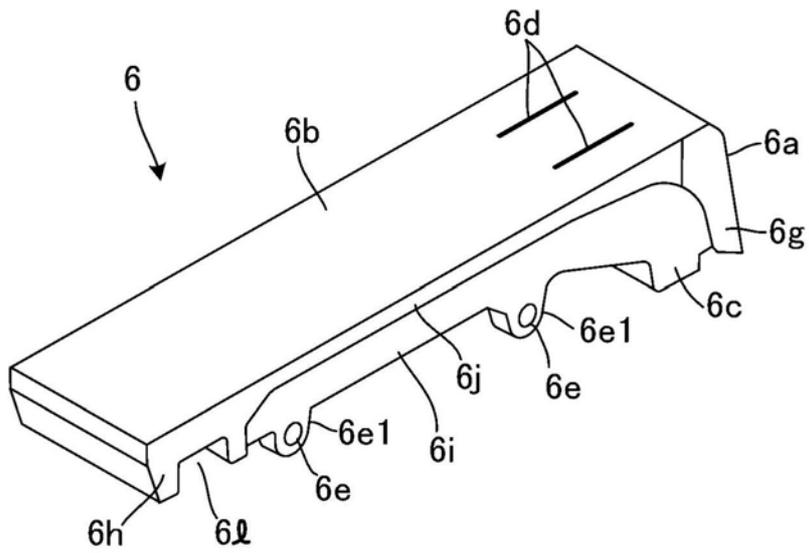


图2A

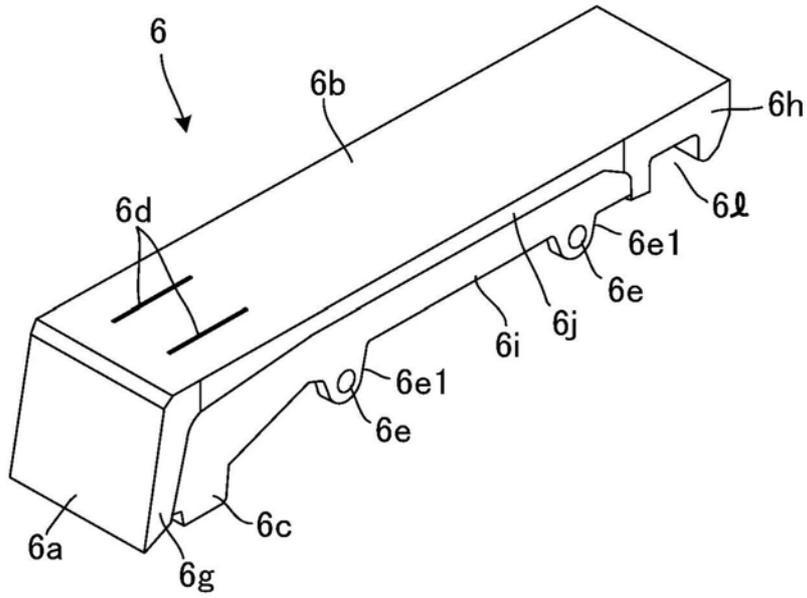


图2B

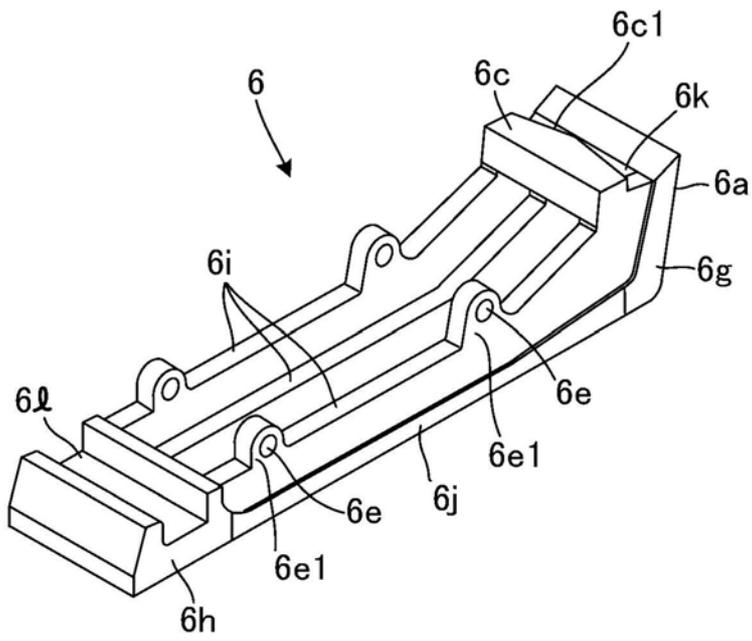


图2C

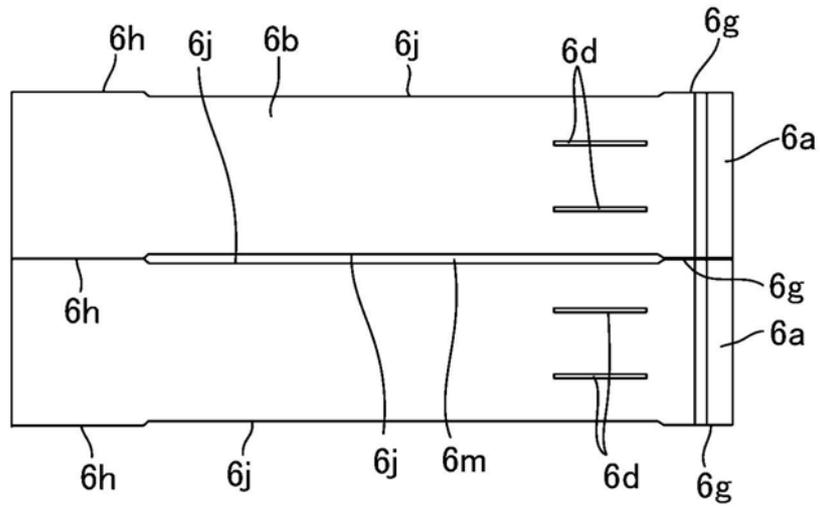


图2D

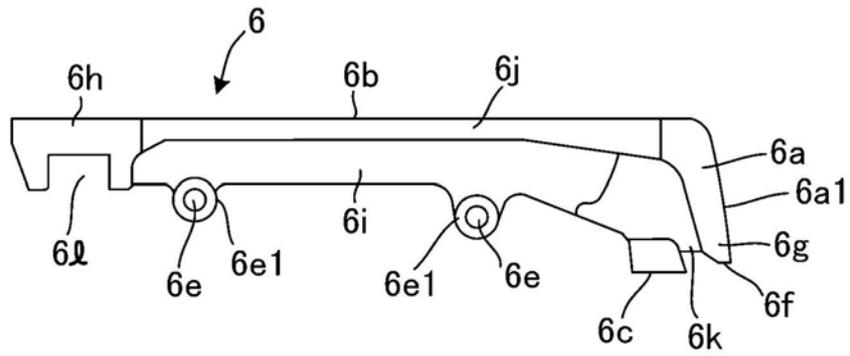


图2E

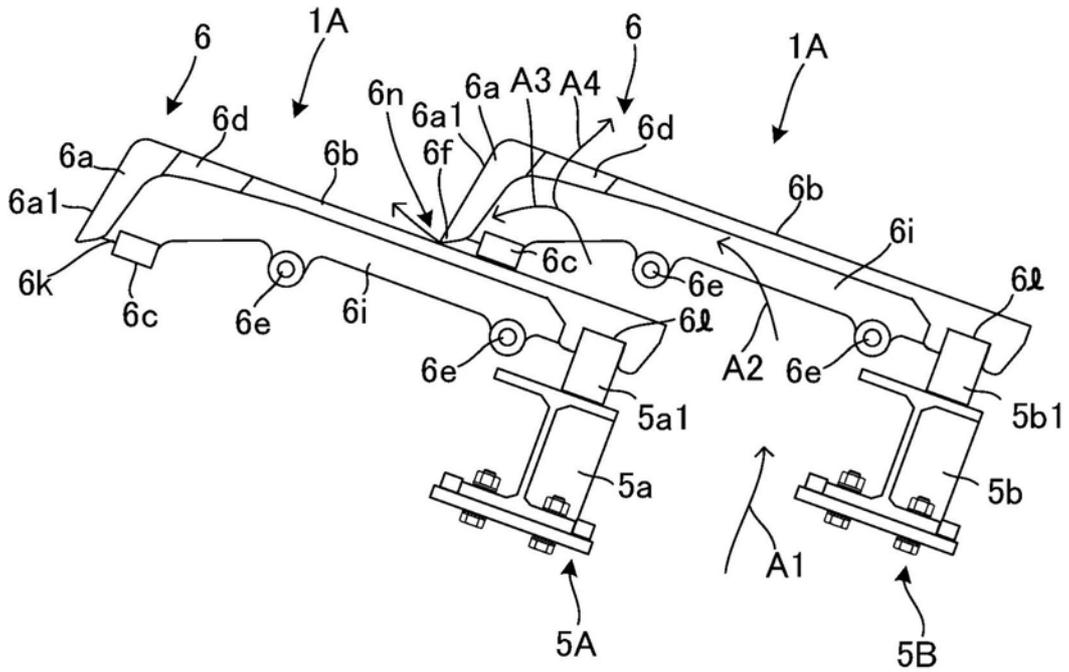


图3

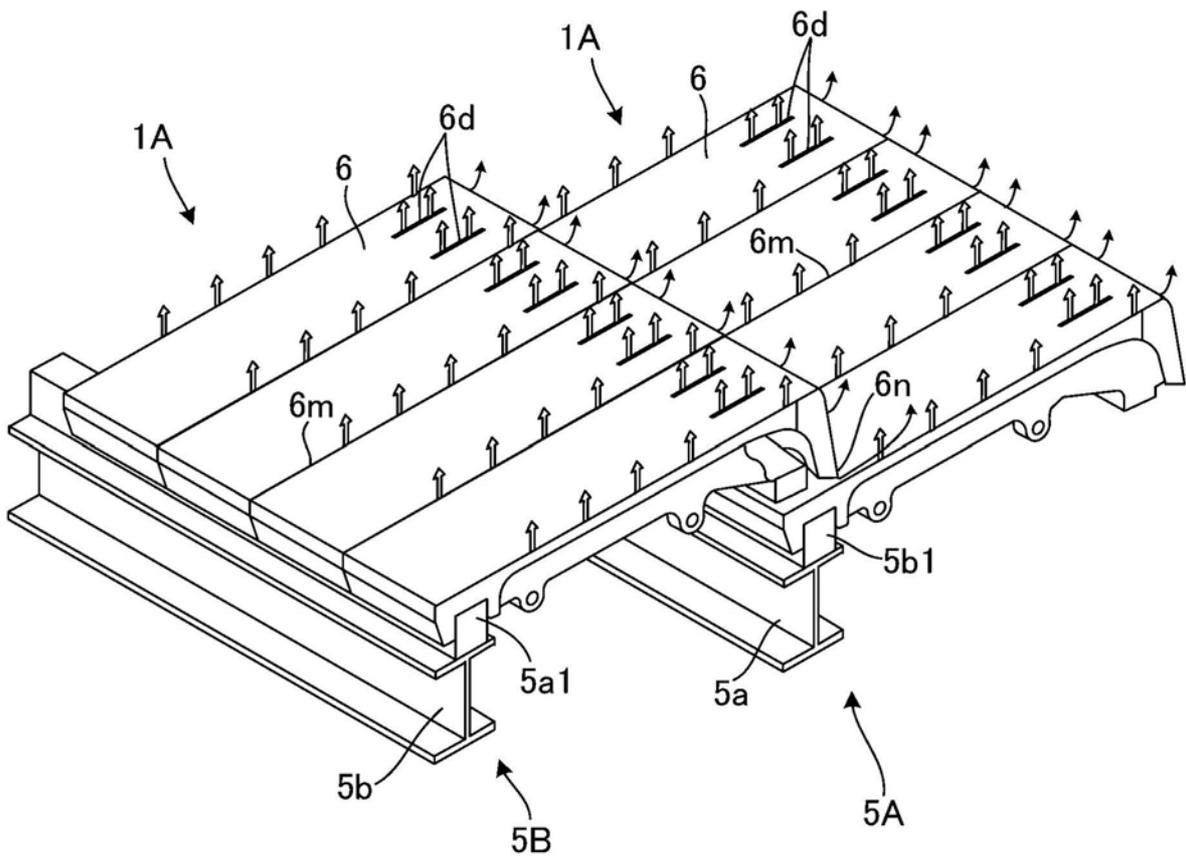


图4

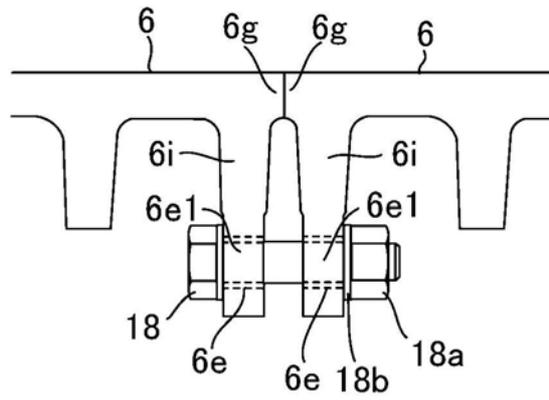


图5

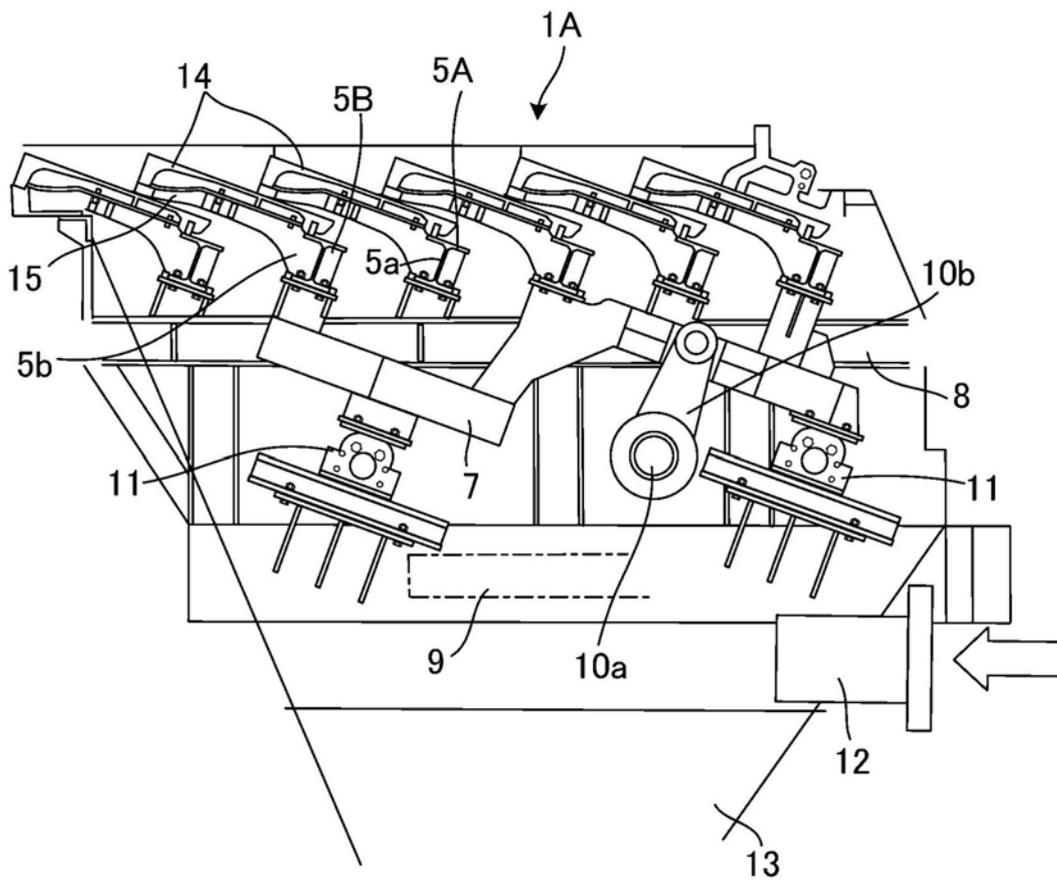


图6

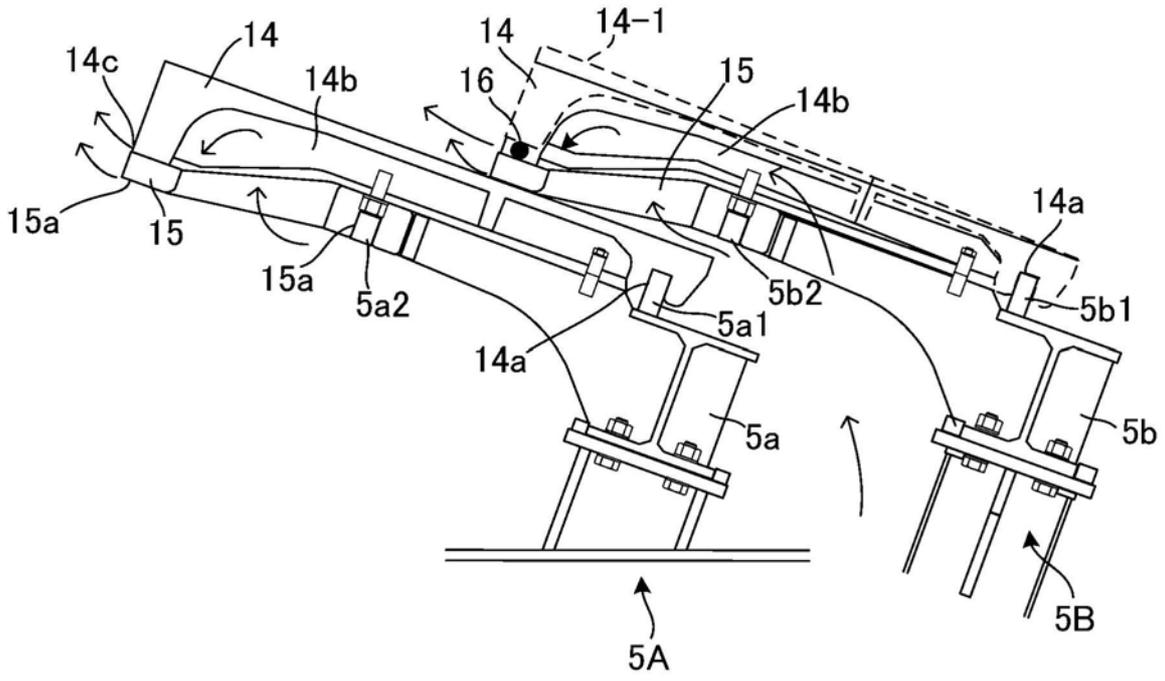


图7

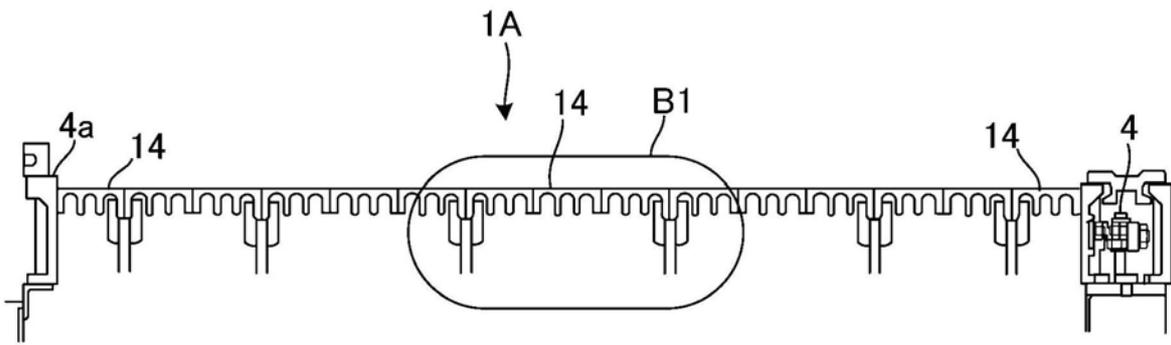


图8A

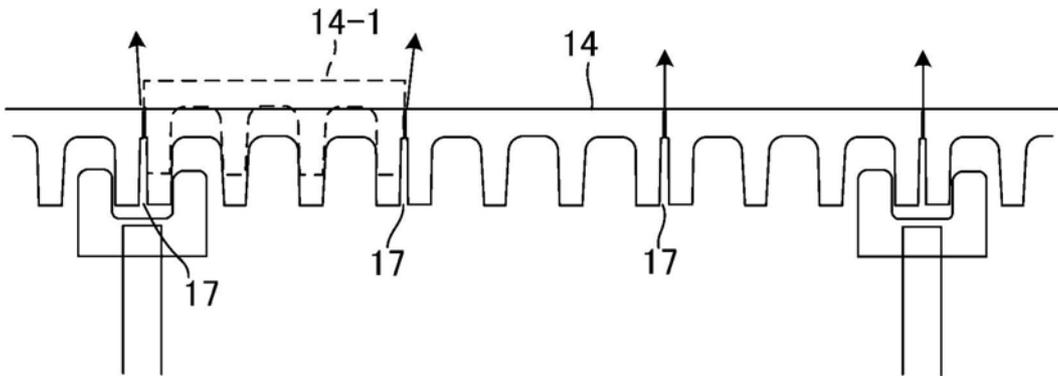


图8B

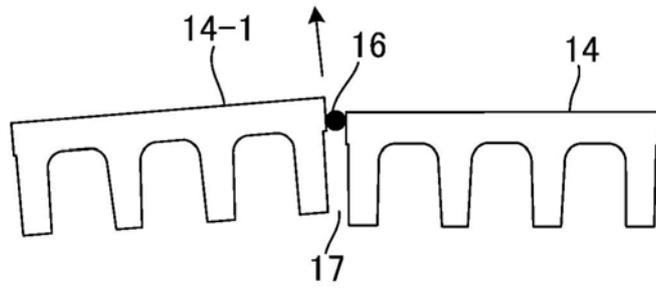


图8C

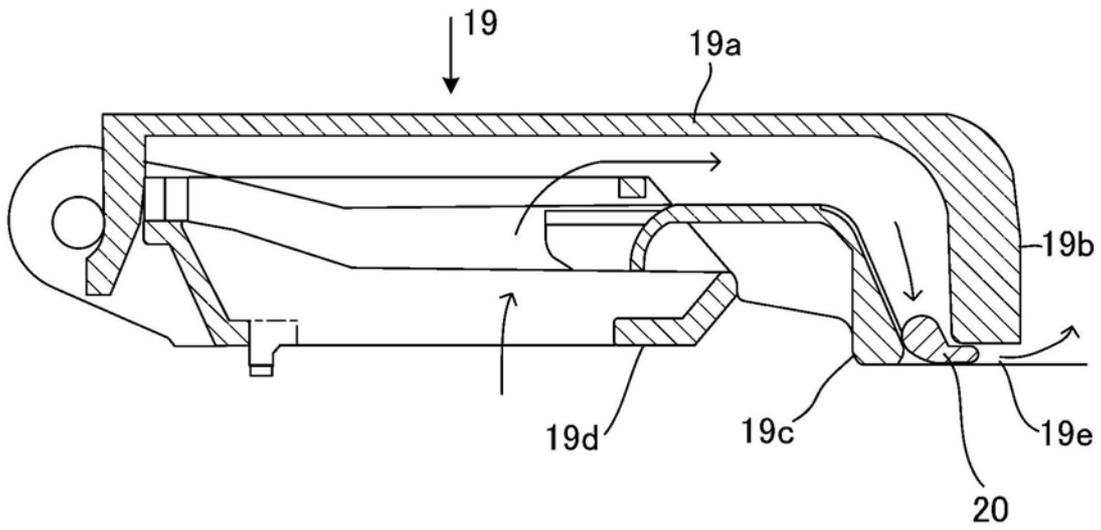


图9