



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102829466 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201210293861. 4

F23J 13/00(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 08. 17

(56) 对比文件

(66) 本国优先权数据

201210260895. 3 2012. 07. 25 CN

CN 102588950 A, 2012. 07. 18, 说明书第 [0006] - [0009] 段, 附图 1-3.

CN 2641494 Y, 2004. 09. 15, 说明书第 2 页第 16 行 - 第 3 页第 6 行, 附图 1、2.

(73) 专利权人 北京国电富通科技发展有限公司

CN 201513906 U, 2010. 06. 23, 全文.

CN 2460873 Y, 2001. 11. 21, 全文.

地址 100070 北京市丰台区南四环西路 188 号总部基地六区 13 号楼

US 2004120874 A1, 2004. 06. 24, 全文.

专利权人 国家电网公司

US 6058855 A, 2000. 05. 09, 全文.

(72) 发明人 刘振强 于谦 王玉玮 张晶 田华

审查员 倪晨辉

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

代理人 尹学清

(51) Int. Cl.

F23B 70/00(2006. 01)

F23J 1/06(2006. 01)

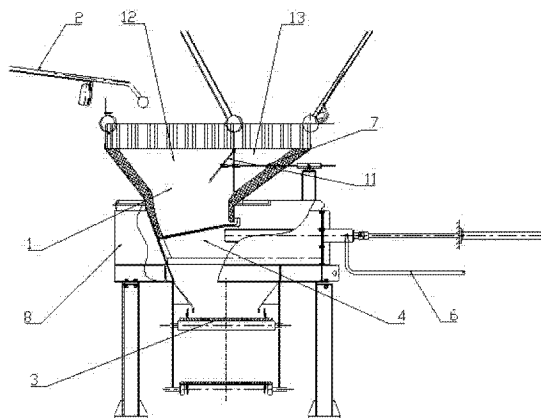
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

生物质锅炉炉渣燃烧装置

(57) 摘要

本发明公开了一种生物质锅炉的炉渣燃烧装置,其包括设置于炉排下端的渣槽,以及设置于渣槽下方的排渣机;在渣槽与排渣机之间设置可水平移动的炉渣燃烧床,炉渣燃烧床为空腔结构,其连通助燃气,所述炉渣燃烧床的顶面上设置数个出风孔;在所述渣槽的接近所述炉渣燃烧床的移出侧设置刮渣部件;所述炉渣燃烧床在燃渣位置与排渣位置之间移动,炉渣燃烧床在燃渣位置时,所述炉渣燃烧床顶端与所述渣槽底端接合,炉渣燃烧床的顶面接取炉排燃烧后的炉渣;炉渣燃烧床在排渣位置,炉渣燃烧床与渣槽分离,渣槽与排渣机连通,燃尽的炉渣落入所述排渣机上。该炉渣燃烧装置解决了现有生物质锅炉燃料燃烧不充分以及炉渣存留的技术问题。



1. 一种生物质锅炉的炉渣燃烧装置,其包括,
渣槽(1),其设置于炉排(2)下端,用于接取炉排燃烧后的炉渣;
以及排渣机(3),其设置于所述渣槽(1)下方,用于将燃尽的炉渣输出;其特征在于:
在所述渣槽(1)与所述排渣机(3)之间设置可水平移动的炉渣燃烧床(4),所述炉渣燃烧床(4)为空腔结构,其连通助燃气,所述炉渣燃烧床(4)的顶面上设置数个出风孔(51);
在所述渣槽(1)的接近所述炉渣燃烧床(4)的移出侧设置刮渣部件;
所述炉渣燃烧床(4)在燃渣位置与排渣位置之间移动,所述炉渣燃烧床(4)在燃渣位置时,所述炉渣燃烧床(4)顶端与所述渣槽(1)底端接合,所述炉渣燃烧床(4)的上表面适于接取炉排燃烧后的炉渣;所述炉渣燃烧床(4)在排渣位置,所述炉渣燃烧床(4)与所述渣槽(1)分离,所述渣槽(1)与所述排渣机(3)连通,燃尽的炉渣落入所述排渣机(3)上。
2. 根据权利要求1所述的生物质锅炉的炉渣燃烧装置,其特征在于:
所述刮渣部件为所述渣槽(1)延伸至所述炉渣燃烧床(4)上的竖直侧壁。
3. 根据权利要求1所述的生物质锅炉的炉渣燃烧装置,其特征在于:
所述刮渣部件为固定连接于所述渣槽(1)上的刮渣板。
4. 根据权利要求1-3任一所述的生物质锅炉的炉渣燃烧装置,其特征在于:
所述炉渣燃烧床(4)的顶面设置风帽(52),所述风帽(52)置于所述出风孔(51)上,所述风帽(52)与所述炉渣燃烧床(4)的顶面围成多个出风空腔;
所述风帽(52)的侧面上开设风帽出风孔(53)。
5. 根据权利要求4所述的生物质锅炉的炉渣燃烧装置,其特征在于:
所述出风孔(51)沿所述炉渣燃烧床(4)的移动方向成行排列,多个成行排列的半圆管状风帽(52)设置于所述出风孔(51)上,所述风帽出风孔(53)设置于风帽(52)的侧壁上。
6. 根据权利要求1-3任一所述的生物质锅炉的炉渣燃烧装置,其特征在于:所述炉渣燃烧床(4)通过液压、气压或电动执行机构驱动实现水平移动。
7. 根据权利要求1-3任一所述的生物质锅炉的炉渣燃烧装置,其特征在于:
所述炉渣燃烧床(4)的空腔通过空气导入管(6)连通送风机。
8. 根据权利要求1-3任一所述的生物质锅炉的炉渣燃烧装置,其特征在于:
所述炉渣燃烧床(4)底端设置支撑导轨(10),所述支撑导轨(10)为隔栅形式,所述隔栅沿所述炉渣燃烧床(4)的移动方向设置。
9. 根据权利要求8所述的生物质锅炉的炉渣燃烧装置,其特征在于:
所述支撑导轨(5)设置于一个支撑箱(8)上,所述支撑箱(8)侧面设置一个监视摄像装置(9)。
10. 根据权利要求9所述的生物质锅炉的炉渣燃烧装置,其特征在于:
所述炉渣燃烧床(4)在移动方向的前端设置有助于破碎存留在所述支撑导轨(10)上炉渣的破碎齿(41),所述破碎齿(41)通过与所述支撑箱侧面的挤压将所述支撑导轨(5)上的炉渣破碎成小块后从隔栅间隔处落下。
11. 根据权利要求1-3任一所述的生物质锅炉的炉渣燃烧装置,其特征在于:
所述渣槽(1)内设置摆动隔板(11),所述摆动隔板(11)将所述渣槽(1)分隔成与锅炉燃烧室相通的炉渣槽(12)以及与锅炉过热器侧连通的细灰槽(13),所述渣槽(1)内壁浇注耐热混凝土。

12. 根据权利要求 11 所述的生物质锅炉的炉渣燃烧装置,其特征在于:

所述摆动隔板(11)为多段式隔板,每一段隔板通过液压执行机构驱动,所述液压执行机构通过耐高温推杆(7)与所述隔板(11)连接。

13. 根据权利要求 1-3 任一所述的生物质锅炉的炉渣燃烧装置,其特征在于:

所述排渣机(3)为干式排渣机或者湿式排渣机。

14. 根据权利要求 1-3 任一所述的生物质锅炉的炉渣燃烧装置,其特征在于:

所述炉排(2)为振动炉排或链条炉排。

生物质锅炉炉渣燃烧装置

技术领域

[0001] 本发明属于生物质锅炉技术领域,特别涉及一种生物质锅炉的炉渣燃烧装置。

背景技术

[0002] 生物质能源是目前世界上应用最广泛的可再生能源,消费总量仅次于煤炭、石油、天然气,位居第四位,它也是唯一可循环、可再生的炭源。生物质能发电是现代生物质能开发利用的成熟技术,是通过将生物质能直接燃烧或转化为可燃气体后燃烧,产生热量进行发电的技术。我国生物质能资源相当丰富,生物质能属于低碳能源,对于逐步改变我国以化石燃料为主的能源结构具有重要作用。目前全世界生物质电厂锅炉无论是层燃技术的炉排炉还是循环流化床锅炉,都存在着燃料燃烧不充分,炉渣中未燃尽的碳含量高(通常炉渣中的含碳率在 30% 左右,高的可以达到 40% 以上),造成电厂运行成本高、能源浪费严重等问题,这些未燃尽的碳随高温炉渣落到锅炉底部的水式刮板捞渣机或螺旋除渣机中,锅炉底部出渣口处的辐射热,高温炉渣本身含有的热量及未燃尽的碳完全损失在水中,或通过除渣机白白地排放到地面等环境中,造成可用资源的浪费,并对环境造成严重的污染。

[0003] 为解决上述技术问题,中国专利 CN102042585A 公开了一种生物质直燃发电锅炉炉渣和烟灰再燃烧及排放装置,该装置将未燃尽的炉渣送入碎渣机破碎后通过输送泵送至旋风分离器,通过旋风分离器后分离的大颗粒灰渣通过螺旋输送机反转将灰渣送至料机内,与生物质燃料混合后再次送入发电锅炉炉膛中燃烧,以实现炉渣再燃烧,提高生物质燃料的燃烧效率。但是,该系统在原有锅炉上增加了多个输送泵、旋风分离器以及输送机等装置,整个装置结构复杂,生产成本以及运行成本都大大提高。另外,整个装置需要在一个微负压的条件下运行,这样对增加的各种装置的密封性提出了较高的要求,增加了工艺难度。

[0004] 中国专利 CN2901056Y 公开了一种链条锅炉炉渣再燃装置,其是在锅炉后面设置副燃烧室装置,该装置由上面弧型上盖,中部的燃烧室,燃烧室左下部是风帽,风帽与下面的风管连接,风管与通风开关相连,通风开关的另一头与锅炉风室连接;燃烧室的右下部是出渣口,出渣口由挡渣板控制;燃烧室的后面有观察窗。该装置可以使炉渣中的煤炭再次燃烧,延长了炉渣停留的时间,使热量充分利用。但是,由于生物质燃料杂质较多,其存在不能燃烧的例如沙石、玻璃等物质,并且这部分重量较大,应用这种固定结构的燃烧室会导致生物质燃料存留于该副燃烧室风帽的一侧,最终堵塞风帽,导致该再燃装置损坏。因此,这种结构形式的燃烧装置不能适用于生物质锅炉中。

发明内容

[0005] 为此,本发明所要解决的技术问题在于现有的炉渣再燃装置燃烧室存留炉渣,最终导致燃烧室损坏的问题,进而提供一种能够避免燃烧室存留炉渣的生物质锅炉的炉渣燃烧装置。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明公开一种生物质锅炉的炉渣燃烧装置,其包括,渣槽,其设置于炉排下端,用于接取炉排燃烧后的炉渣;以及排渣机,其设置于所述渣槽下方,

用于将燃尽的炉渣输出；在所述渣槽与所述排渣机之间设置可水平移动的炉渣燃烧床，所述炉渣燃烧床为空腔结构，其连通助燃气，所述炉渣燃烧床的顶面上设置数个出风孔；在所述渣槽的接近所述炉渣燃烧床的移出侧设置刮渣部件；所述炉渣燃烧床在燃渣位置与排渣位置之间移动，所述炉渣燃烧床在燃渣位置时，所述炉渣燃烧床顶端与所述渣槽底端接合，所述炉渣燃烧床的上表面适于接取炉排燃烧后的炉渣；所述炉渣燃烧床在排渣位置，所述炉渣燃烧床与所述渣槽分离，所述渣槽与所述排渣机连通，燃尽的炉渣落入所述排渣机上。

[0007] 所述刮渣部件为所述渣槽延伸至所述炉渣燃烧床上的竖直侧壁。

[0008] 所述刮渣部件为固定连接于所述渣槽上的刮渣板。

[0009] 所述炉渣燃烧床的顶面设置风帽，所述风帽置于所述出风孔上，所述风帽与所述炉渣燃烧床的顶面围成多个出风空腔；

[0010] 所述风帽的侧壁设置风帽出风孔。

[0011] 所述出风孔沿所述炉渣燃烧床的移动方向成行排列，多个成行排列的半圆管状风帽设置于所述出风孔上，所述风帽出风孔设置于风帽的侧壁上。

[0012] 所述炉渣燃烧床通过液压执行机构驱动实现水平移动。

[0013] 所述炉渣燃烧床的空腔通过空气导入管连通送风机。

[0014] 所述炉渣燃烧床底端设置支撑导轨，所述支撑导轨为隔栅形式，所述隔栅沿所述炉渣燃烧床的移动方向设置。

[0015] 所述支撑导轨设置于一个支撑箱上，所述支撑箱侧面设置一个监视摄像装置。

[0016] 所述炉渣燃烧床在移动方向的前端设置有助于破碎存留在所述支撑导轨上炉渣的破碎齿，所述破碎齿通过与所述支撑箱侧面的撞击将所述支撑导轨上的炉渣破碎成小块后从隔栅间隔处落下。

[0017] 所述渣槽内设置摆动隔板，所述摆动隔板将所述渣槽分隔成与锅炉燃烧室相通的炉渣槽以及与锅炉过热器侧连通的细灰槽，所述渣槽内壁浇注耐热混凝土。

[0018] 所述摆动隔板为多段式隔板，每一段隔板通过液压执行机构驱动，所述液压执行机构通过耐高温推杆与所述隔板连接。

[0019] 所述排渣机为干式排渣机或者湿式排渣机。

[0020] 所述炉排为振动炉排或链条炉排。

[0021] 本发明的上述技术方案相比现有技术具有以下优点：

[0022] (1) 生物质锅炉排燃烧后的高温炉渣可以在本发明的炉渣燃烧床上继续燃烧，产生的热量回送入炉膛，避免了燃料燃烧不充分，渣中未燃尽的碳含量高等问题，相比现有技术的生物质炉渣和烟灰再燃烧装置，降低了电厂的燃料消耗和运行成本，提高了生物质锅炉炉渣的综合利用价值，减少了对环境的污染，有利于锅炉效率的提高。

[0023] (2) 进一步的，本发明炉渣燃烧床的出风帽由开设出风孔的底板以及数个在侧壁开孔的半圆管形顶盖形成，顶盖的轴线方向与炉渣燃烧床移动方向一致。一方面，炉渣不会掉落至燃烧床空腔内，另一方面，在炉渣燃烧床往复移动的过程中，炉渣燃烧床顶面不会挂住大渣。

[0024] (3) 更进一步的，在炉渣燃烧床前端设置破碎齿，破碎齿可以将锅炉产生的大焦块在排至下部排渣机之前，预先将大焦块破碎成小于隔栅间隙的小尺寸炉渣，便于炉渣的后续冷却，避免了于现有锅炉中大块焦块直接落入水中产生的水击爆炸危险。

附图说明

[0025] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解,下面根据本发明的具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明,其中

[0026] 图 1 是生物质锅炉的炉渣燃烧装置的结构示意图;

[0027] 图 2 是炉渣燃烧床与支撑箱的立体图;

[0028] 图 3 是炉渣燃烧床的细节图;

[0029] 图 4 是半圆球形风帽的侧面视图;

[0030] 图 5 是另一种半圆球形风帽的侧面视图;

[0031] 图 6 是蘑菇头形风帽的侧面视图。

[0032] 图中附图标记表示为:

[0033] 1-渣槽,2-炉排,3-排渣机,4-炉渣燃烧床,51-出风孔,52-风帽,53-风帽出风孔,6-空气导入管,7-推杆,8-支撑箱,9-摄像装置,10-支撑导轨,11-摆动隔板,12-炉渣槽,13-细灰槽,41-破碎齿。

具体实施方式

[0034] 以下将结合附图,使用以下实施例对本发明进行进一步阐述。

[0035] 图 1 为本发明的生物质锅炉的炉渣燃烧装置,其包括,渣槽 1,其设置于炉排 2 下端,用于接取炉排燃烧后的炉渣;所述渣槽 1 内设置摆动隔板 11,所述摆动隔板 11 将所述渣槽 1 分隔成与锅炉燃烧室相通的炉渣槽 12 以及与锅炉过热器侧连通的细灰槽 13,所述渣槽 1 内壁浇注耐热混凝土。以保证炉渣在渣槽内燃烧过程中,渣槽外壁不超温、不变形。本实施例中,所述摆动隔板 11 在一个液压缸的驱动下摆动以实现炉渣槽 12 以及细灰槽 13 的连通与隔离。液压缸与摆动隔板 11 之间通过耐高温推杆 7 连接,所述推杆 7 与导向钢管间用盘根密封,防止渣槽中的细灰逸出。当细灰槽 13 内的炉渣量积累到一定程度,开启该摆动隔板 11,使炉渣排入所述炉渣槽 12 侧。

[0036] 根据锅炉底部尺寸的大小,所述摆动隔板 11 还可以设计为若干段,每段由一支液压缸驱动定时开启,开启角度、开启缝隙可以调整,每次开启时间按实际需要设定。优选的,所述摆动隔板 11 左侧一面浇注一定厚度的耐火混凝土,防止高温火焰直接烧到隔板。

[0037] 本实施例中,所述炉排 2 为振动炉排。

[0038] 该炉渣燃烧装置还包括排渣机 3,其设置于所述渣槽 1 下方,用于将燃尽的炉渣输出;本实施例中的所述排渣机 3 为干式排渣机。

[0039] 在所述渣槽 1 与所述排渣机 3 之间设置可水平移动的炉渣燃烧床 4,所述炉渣燃烧床 4 通过液压执行机构驱动实现水平移动。如图 2 所示,所述炉渣燃烧床 4 为空腔结构,所述炉渣燃烧床 4 的空腔通过空气导入管 6 连通送风机。

[0040] 在所述渣槽 1 的接近所述炉渣燃烧床 4 的移出侧设置刮渣部件;本实施方式中,所述刮渣部件为所述渣槽 1 延伸至所述炉渣燃烧床 4 上的竖直侧壁。所述炉渣燃烧床 4 水平移动时,所述刮渣部件将在炉渣燃烧床 4 上的炉渣排至所述排渣机 3 上,防止炉渣存留。

[0041] 所述炉渣燃烧床 4 的上表面设置数个出风孔 51;本实施例中,所述出风孔 51 沿所述炉渣燃烧床 4 的移动方向成行排列。如图 3 所示,所述炉渣燃烧床 4 的顶面设置风帽 52,

所述风帽 52 置于所述出风孔 51 上,所述风帽 52 与所述炉渣燃烧床 4 的顶面围成多个出风空腔;所述风帽 52 的侧壁设置风帽出风孔 53。

[0042] 作为其他可以实施的方式,图 4,图 5,图 6 分别为所述风帽 52 的不同的结构形式,所述风帽 52 均置于所述出风孔 51 上,风帽 52 与所述炉渣燃烧床 4 的顶面围成多个出风空腔;所述风帽 52 的侧面上开设风帽出风孔 53。所述出风孔 53 的位置能够保证炉渣不会堵塞风帽出风孔 53 和出风孔 51。其中图 4 所示的所述风帽 52 是半圆球形,其分别罩在每个出风孔 51 外面,所述风帽出风孔 53 开设于所述风帽 52 的两个侧面;图 5 所示的所述风帽 52 是半圆球形,其分别罩在每个出风孔 51 外面,所述风帽出风孔 53 开设于所述 52 的一侧;图 6 所示的所述风帽 52 为蘑菇头式风帽,所述风帽出风孔 53 设置于蘑菇头下侧;所述风帽 52 还可以为蘑菇头式风帽,所述风帽出风孔 53 设置于蘑菇头的两侧。

[0043] 所述炉渣燃烧床 4 在燃渣位置与排渣位置之间移动,所述炉渣燃烧床 4 在燃渣位置时,即所述炉渣燃烧床 4 移动至所述渣槽 1 底端时,所述炉渣燃烧床 4 顶端与所述渣槽 1 底端接合,所述炉渣燃烧床 4 的上表面接取炉渣,所述炉渣在助燃气的作用下继续燃烧;炉渣燃尽后,所述炉渣燃烧床 4 在排渣位置,所述炉渣燃烧床 4 移动至与所述渣槽 1 分离,所述渣槽 1 与所述排渣机 3 连通,燃尽的炉渣落入所述排渣机 3 上。

[0044] 所述炉渣燃烧床 4 底端设置支撑导轨 10,所述支撑导轨 10 为隔栅形式,所述隔栅沿所述炉渣燃烧床 4 的移动方向设置。所述支撑导轨 10 设置于一个支撑箱 8 上,所述支撑箱 8 侧面设置一个监视摄像装置 9。

[0045] 所述炉渣燃烧床 4 在移动方向的前端设置有助于破碎存留在所述支撑导轨 5 上炉渣的破碎齿 41,当通过监视摄像装置 9 监视到有大渣块被隔栅式支撑导轨 10 拦截后,控制所述炉渣燃烧床 4 水平移动,破碎齿 41 通过与所述支撑箱侧面的撞击将所述支撑导轨 5 上的炉渣破碎成小块后从隔栅间隔处落下。所述炉渣燃烧床 4、破碎齿 41、隔栅式支撑导轨 10 均采用耐高温、耐冲击及耐磨材料制成,热变形小,运行可靠。

[0046] 本发明的炉渣燃烧装置的工作过程为:

[0047] 从送风机过来的热风,通过耐高温空气导入管 6 经燃烧床推杆进入炉渣燃烧床 4 的空腔内,经燃烧床表面的出风孔喷出,对落在燃烧床上的高含碳量炉渣助燃。根据锅炉底部的大小,炉渣燃烧床 4 可以设计成一组或若干组,根据锅炉炉排 2 的振动频率设计炉渣燃烧床 4 移动开启时间。比如:炉排 2 每 600 秒振动一次,每次振动持续时间为 10 秒,则设定在炉排 2 振动前 30 秒左右将炉渣燃烧床 4 移动至所述渣槽 1 底部。炉渣在每个燃烧床上后续燃烧的时间约 0.5 小时,使大部分未燃尽的燃料及碳燃尽。炉渣燃尽后,液压缸驱动所述炉渣燃烧床 2 移出,渣槽 1 内的炉渣排至所述排渣装置 3 上。所述炉渣燃烧床 2 开启放渣再关闭的时间约 30 秒,若有几组炉渣燃烧床 4,则这几组炉渣燃烧床 4 依次启闭,每组炉渣燃烧床 4 每小时启闭 2 次,炉渣燃烧床 4 开启时间与炉排 2 振动时间错开,避免炉膛正压产生的飞灰从下部排渣机 3 壳体接缝处中逸出。

[0048] 在其他实施方式中,所述刮渣部件为固定连接于所述渣槽 1 上的刮渣板,所述炉渣燃烧床 4 还可以通过气压或电动执行机构驱动实现水平移动,所述炉排 2 为链条炉排,所述排渣机 3 为湿式排渣机。

[0049] 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。

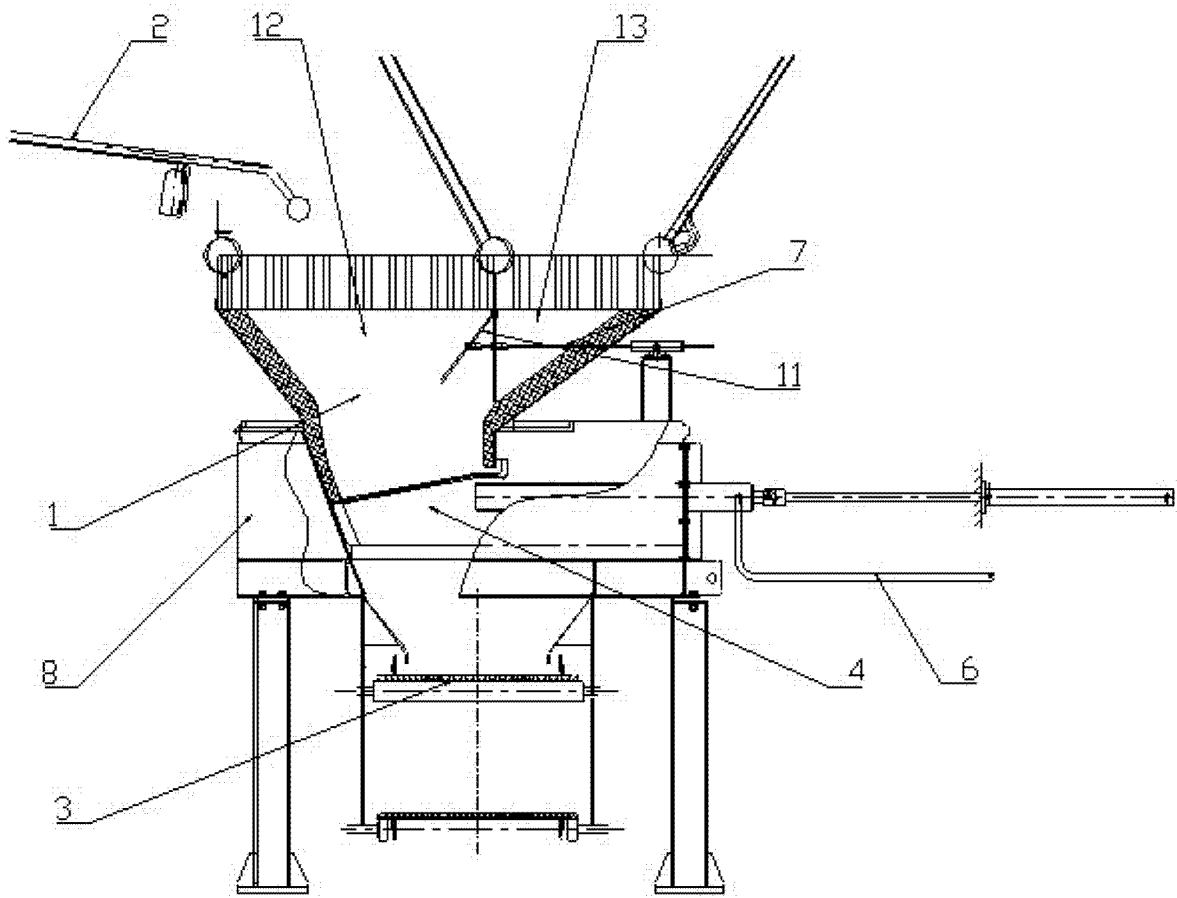


图 1

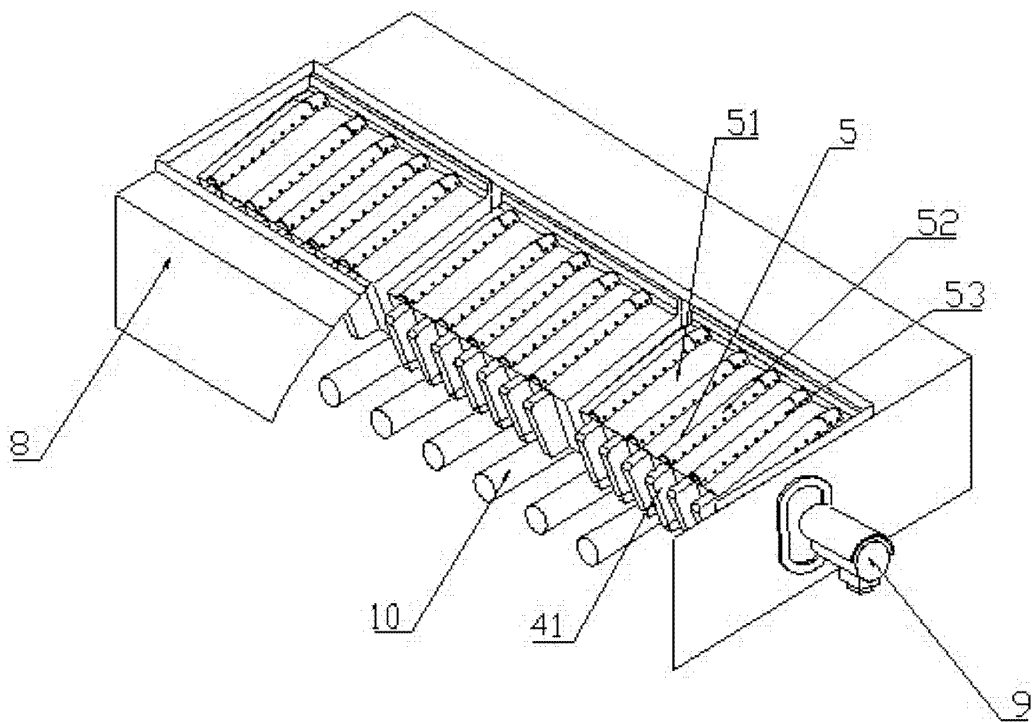


图 2

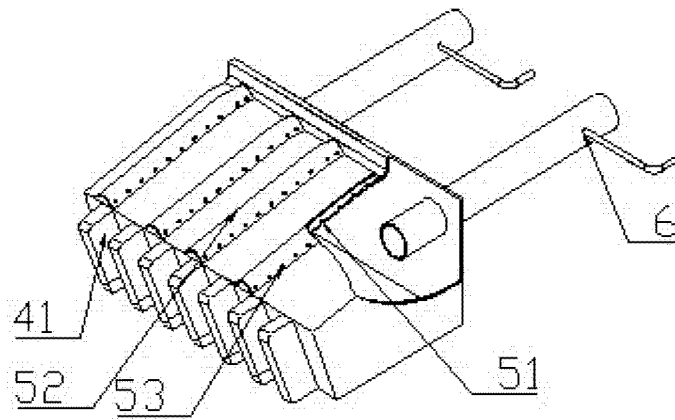


图 3

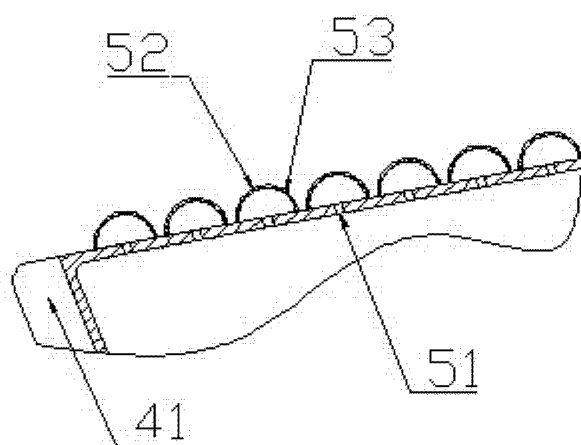


图 4

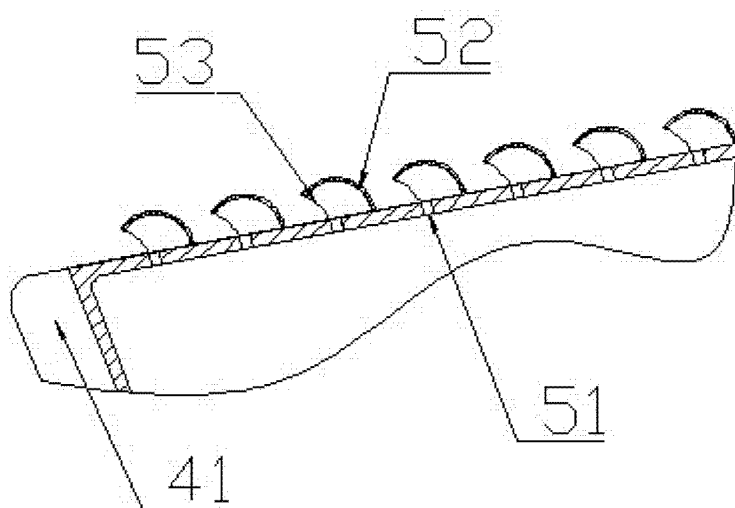


图 5

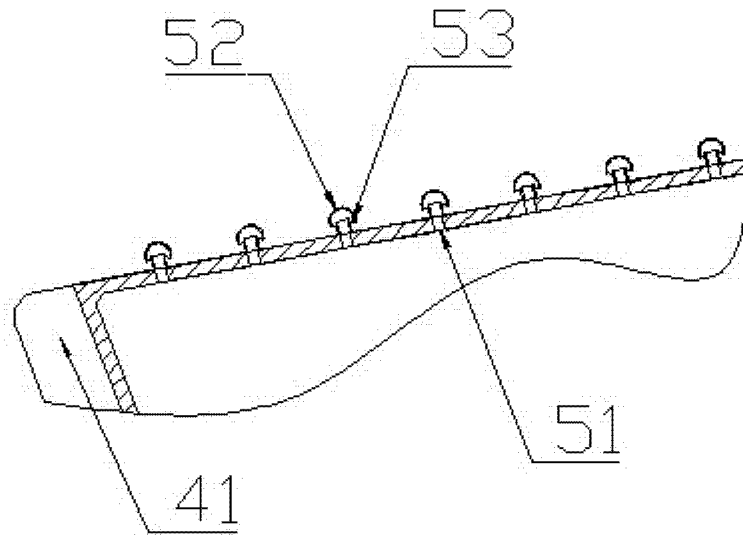


图 6