(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107726345 A
(43)申请公布日 2018.02.23

(21)申请号 201711080346.7

(22)申请日 2017.11.06

(71)申请人 江阴德耐特重工科技有限公司
地址 214400 江苏省无锡市江阴市南闸街道开来路5号

(72)发明人 黄岳军 陈金龙 赵文涛 李俊 赵虎 糜晓航 谭梦磊 谭海江

(74)专利代理机构 北京方向标知识产权代理事务所(普通合伙) 11636
代理人 张春合

(51)Int.Cl.
F23J 15/08(2006.01)

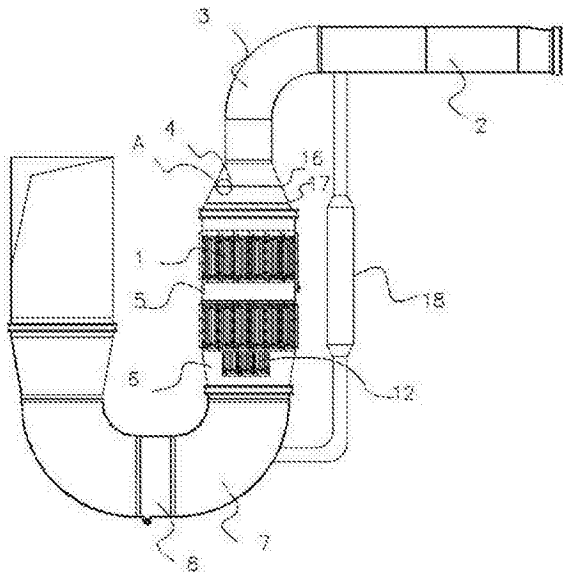
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种电厂净烟气再热系统

(57)摘要

本发明公开了一种电厂净烟气再热系统，包括烟道和固定在烟道内的换热管屏；进气锥形管接头内设置有烟气均布屏，所述烟气均布屏包括固定在进气锥形管接头内的圆形框架，所述框架内均布有多个螺旋桨风扇，所述螺旋桨风扇的进排气方向与进气锥形管接头内烟气流动方向相同。通过使用本申请所述的再热系统，在净烟气与换热管屏换热之前，先通过烟气均布屏将净烟气均布于整个换热烟道内，与换热管屏均匀的充分接触，提高换热效果，节省能源。



CN 107726345 A

1.一种电厂净烟气再热系统，其特征在于：包括烟道和固定在烟道内的换热管屏，所述烟道包括沿烟气流动方向依次设置的进气烟道，换热烟道和排气烟道，所述进气烟道和排气烟道分别通过进气弯管与排气弯管与换热烟道连通；所述换热烟道管径大于进气弯管与排气弯管的管径，所述换热烟道分别通过进气锥形管接头和排气锥形管接头与进气弯管和排气弯管对应连接；所述换热管屏通过换热管屏支架固定于换热烟道内壁，所述换热管屏由多根成排弯折迂回的换热管组成，多根换热管的两端均与入水总管和出水总管连通；所述进气锥形管接头内设置有烟气均布屏，所述烟气均布屏包括固定在进气锥形管接头内的圆形框架，所述框架内均布有多个螺旋桨风扇，所述螺旋桨风扇的进排气方向与进气锥形管接头内烟气流动方向相同。

2.如权利要求1所述的电厂净烟气再热系统，其特征在于：所述烟气均布屏沿着烟气的流动方向设置有两级，包括第一级烟气均布屏和第二级烟气均布屏，所述第一级烟气均布屏尺寸小于第二级烟气均布屏尺寸。

3.如权利要求2所述的电厂净烟气再热系统，其特征在于：所述换热管屏呈长方体形，所述换热管屏的下端中部设置有附换热管组，所述附换热管组包括多根U形的附换热管，所述附换热管的两端与相邻的换热管连通；所述换热管屏的下端中部的附换热管向下弯曲，容纳于排气锥形管接头内部，所述附换热管成排设置并与对应成排设置的的换热管连通。

4.如权利要求3所述的电厂净烟气再热系统，其特征在于：所述附换热管和换热管外壁上均焊接有金属螺旋翅片。

5.如权利要求4所述的电厂净烟气再热系统，其特征在于：所述进气烟道与排气弯管之间连通有辅助加热烟道，所述辅助加热烟道内设置有竖直的电加热管，所述电加热管外表面凸起设置有内加热凸面，所述辅助加热烟道内壁上设置有外加热凸面，所述外加热凸面与内加热凸面交错设置，所述内加热凸面和外加热凸面之间构成弯曲的烟气加热通道。

6.如权利要求5所述的电厂净烟气再热系统，其特征在于：所述烟道表面固定有太阳能薄膜电池，所述太阳能薄膜电池与蓄电池充电连接，所述蓄电池与电加热管供电连接；所述太阳能薄膜电池的光伏薄膜螺旋固定在烟道表面，所述光伏薄膜之间留有间隙；所述烟道表面固定有固定条，所述光伏薄膜固定在固定条表面。

7.如权利要求6所述的电厂净烟气再热系统，其特征在于：所述光伏薄膜与固定条之间设置有隔热保温棉层。

一种电厂净烟气再热系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电厂净烟气再热系统。

背景技术

[0002] 为了提高烟气在最后排出电厂温度，一般会在最后的烟道安装净烟气再热装置，将锅炉内的热气或者热水引入烟道内将从吸收塔排出的脱过硫和脱过硝的净烟气再加热，达到排放温度后再排出。现有的净烟气从吸收塔进入烟道后不能平均的分散，导致与再热装置的换热区域不均匀，换热效果不佳。现有技术急需一种能提高换热效果，节省能源的电厂净烟气再热系统。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的缺陷，提供一种能提高换热效果，节省能源的电厂净烟气再热系统。

[0004] 为实现上述目的，本发明的技术方案是提供了一种电厂净烟气再热系统，包括烟道和固定在烟道内的换热管屏，所述烟道包括沿烟气流动方向依次设置的进气烟道，换热烟道和排气烟道，所述进气烟道和排气烟道分别通过进气弯管与排气弯管与换热烟道连通；所述换热烟道管径大于进气弯管与排气弯管的管径，所述换热烟道分别通过进气锥形管接头和排气锥形管接头与进气弯管和排气弯管对应连接；所述换热管屏通过换热管屏支架固定于换热烟道内壁，所述换热管屏由多根成排弯折迂回的换热管组成，多根换热管的两端均与入水总管和出水总管连通；所述进气锥形管接头内设置有烟气均布屏，所述烟气均布屏包括固定在进气锥形管接头内的圆形框架，所述框架内均布有多个螺旋桨风扇，所述螺旋桨风扇的进排气方向与进气锥形管接头内烟气流动方向相同。

[0005] 通过使用本申请所述的再热系统，在净烟气与换热管屏换热之前，先通过烟气均布屏将净烟气均布于整个换热烟道内，与换热管屏均匀的充分接触，提高换热效果，节省能源。

[0006] 作为优选的，所述烟气均布屏沿着烟气的流动方向设置有两级，包括第一级烟气均布屏和第二级烟气均布屏，所述第一级烟气均布屏尺寸小于第二级烟气均布屏尺寸。这样的设计可以通过两级均布进一步的将净烟气打散均布。

[0007] 作为优选的，所述换热管屏呈长方体形，所述换热管屏的下端中部设置有附换热管组，所述附换热管组包括多根U形的附换热管，所述附换热管的两端与相邻的换热管连通；所述换热管屏的下端中部的附换热管向下弯曲，容纳于排气锥形管接头内部，所述附换热管成排设置并与对应成排设置的的换热管连通。

[0008] 这样的设计可以将附换热管更好的安置在排气锥形管接头内部，将原本闲置的空间加以利用，在烟气刚进入烟道时提高换热面积，附换热管直接与换热管连通，使得安装和改造都比较容易，可以在现有的设备上进行改造。

[0009] 作为优选的，所述附换热管和换热管外壁上均焊接有金属螺旋翅片。这样的设计

可以进一步提高换热效果。

[0010] 作为优选的，所述进气烟道与排气弯管之间连通有辅助加热烟道，所述辅助加热烟道内设置有竖直的电加热管，所述电加热管外表面凸起设置有内加热凸面，所述辅助加热烟道内壁上设置有外加热凸面，所述外加热凸面与内加热凸面交错设置，所述内加热凸面和外加热凸面之间构成弯曲的烟气加热通道。这样的设计，可以通过辅助加热烟道与净烟气进行辅助加热，进一步提高加热效率。内加热凸面和外加热凸面之间构成弯曲的烟气加热通道可以使得净烟气与加热源充分接触交换热量，提高换热效果。

[0011] 作为优选的，所述烟道表面固定有太阳能薄膜电池，所述太阳能薄膜电池与蓄电池充电连接，所述蓄电池与电加热管供电连接；所述太阳能薄膜电池的光伏薄膜螺旋固定在烟道表面，所述光伏薄膜之间留有间隙；所述烟道表面固定有固定条，所述光伏薄膜固定在固定条表面。这样的设计可以通过太阳能驱动电加热管发热，减少换热烟道内的换热压力，进一步节省能源。

[0012] 作为优选的，所述光伏薄膜与固定条之间设置有隔热保温棉层。这样的设计可以避免光伏薄膜受热。

[0013] 本发明的优点和有益效果在于：通过使用本申请所述的再热系统，在净烟气与换热管屏换热之前，先通过烟气均布屏将净烟气均布于整个换热烟道内，与换热管屏均匀的充分接触，提高换热效果，节省能源。

附图说明

[0014] 图1为本发明结构示意图；

[0015] 图2为图1中A处结构放大示意图；

[0016] 图3为换热管与附换热管连接结构示意图；

[0017] 图4为辅助加热烟道内部结构示意图；

[0018] 图5为太阳能薄膜与烟道连接结构示意图；

[0019] 图6为间隙分布示意图(省略固定条)。

[0020] 图中：1、换热管屏；2、进气烟道；3、进气弯管；4、进气锥形管接头；5、换热烟道；6、排气锥形管接头；7、排气弯管；8、排气烟道；9、换热管；12、附换热管组；13、附换热管；14、圆形框架；15、螺旋桨风扇；16、第一级烟气均布屏；17、第二级烟气均布屏；18、辅助加热烟道；19、电加热管；20、内加热凸面；21、外加热凸面；22、太阳能薄膜；23、间隙；24、固定条；25、隔热保温棉层。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案，而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0022] 如图1至图6所示，一种电厂净烟气再热系统，包括烟道和固定在烟道内的换热管屏1，所述烟道包括沿烟气流动方向依次设置的进气烟道2，换热烟道5和排气烟道8，所述进气烟道2和排气烟道8分别通过进气弯管3与排气弯管7与换热烟道5连通；所述换热烟道5管径大于进气弯管3与排气弯管7的管径，所述换热烟道5分别通过进气锥形管接头4和排气锥形管接头6与进气弯管3和排气弯管7对应连接；所述换热管屏1通过换热管屏1支架固定于

换热烟道5内壁，所述换热管屏1由多根成排弯折迂回的换热管9组成，多根换热管9的两端均与入水总管和出水总管连通；所述进气锥形管接头4内设置有烟气均布屏，所述烟气均布屏包括固定在进气锥形管接头4内的圆形框架14，所述框架内均布有多个螺旋桨风扇15，所述螺旋桨风扇15的进排气方向与进气锥形管接头4内烟气流动方向相同。

[0023] 所述烟气均布屏沿着烟气的流动方向设置有两级，包括第一级烟气均布屏16和第二级烟气均布屏17，所述第一级烟气均布屏16尺寸小于第二级烟气均布屏17尺寸。

[0024] 所述换热管屏1呈长方体形，所述换热管屏1的下端中部设置有附换热管组12，所述附换热管组12包括多根U形的附换热管13，所述附换热管13的两端与相邻的换热管9连通；所述换热管屏1的下端中部的附换热管13向下弯曲，容纳于排气锥形管接头6内部，所述附换热管13成排设置并与对应成排设置的的换热管9连通。

[0025] 所述附换热管13和换热管9外壁上均焊接有金属螺旋翅片。

[0026] 所述进气烟道2与排气弯管7之间连通有辅助加热烟道18，所述辅助加热烟道18内设置有竖直的电加热管19，所述电加热管19外表面凸起设置有内加热凸面20，所述辅助加热烟道18内壁上设置有外加热凸面21，所述外加热凸面21与内加热凸面20交错设置，所述内加热凸面20和外加热凸面21之间构成弯曲的烟气加热通道。

[0027] 所述烟道表面固定有太阳能薄膜22电池，所述太阳能薄膜22电池与蓄电池充电连接，所述蓄电池与电加热管19供电连接；所述太阳能薄膜22电池的光伏薄膜螺旋固定在烟道表面，所述光伏薄膜之间留有间隙23；所述烟道表面固定有固定条24，所述光伏薄膜固定在固定条24表面。

[0028] 所述光伏薄膜与固定条24之间设置有隔热保温棉层25。

[0029] 实施例1

[0030] 一种电厂净烟气再热系统，包括烟道和固定在烟道内的换热管屏1，所述烟道包括沿烟气流动方向依次设置的进气烟道2，换热烟道5和排气烟道8，所述进气烟道2和排气烟道8分别通过进气弯管3与排气弯管7与换热烟道5连通；所述换热烟道5管径大于进气弯管3与排气弯管7的管径，所述换热烟道5分别通过进气锥形管接头4和排气锥形管接头6与进气弯管3和排气弯管7对应连接；所述换热管屏1通过换热管屏1支架固定于换热烟道5内壁，所述换热管屏1由多根成排弯折迂回的换热管9组成，多根换热管9的两端均与入水总管和出水总管连通；所述进气锥形管接头4内设置有烟气均布屏，所述烟气均布屏包括固定在进气锥形管接头4内的圆形框架14，所述框架内均布有多个螺旋桨风扇15，所述螺旋桨风扇15的进排气方向与进气锥形管接头4内烟气流动方向相同。

[0031] 所述烟气均布屏沿着烟气的流动方向设置有两级，包括第一级烟气均布屏16和第二级烟气均布屏17，所述第一级烟气均布屏16尺寸小于第二级烟气均布屏17尺寸。第一级烟气均布屏16和第二级烟气均布屏17的结构均为固定在进气锥形管接头4内的圆形框架14，所述框架内均布有多个螺旋桨风扇15，所述螺旋桨风扇15的进排气方向与进气锥形管接头4内烟气流动方向相同。

[0032] 在使用时，净烟气从进气烟道2、进气弯管3、进气锥形管接头4进入换热烟道5，由于净烟气在烟道中流动为杂乱无章，空气流分布并不均匀，通过净烟气与第一级烟气均布屏16和第二级烟气均布屏17上的螺旋桨风扇15接触并被螺旋桨风扇15再次打散，使得净烟气的气流分布均匀，与换热管屏1均匀接触换热，可以提高换热效果。

[0033] 实施例2

[0034] 对实施例1的进一步优化，所述换热管屏1呈长方体形，所述换热管屏1的下端中部设置有附换热管组12，所述附换热管组12包括多根U形的附换热管13，所述附换热管13的两端与相邻的换热管9连通；所述换热管屏1的下端中部的附换热管13向下弯曲，容纳于排气锥形管接头6内部，所述附换热管13成排设置并与对应成排设置的的换热管9连通。

[0035] 所述附换热管13和换热管9外壁上均焊接有金属螺旋翅片。

[0036] 在使用时，净烟气除了和换热管屏1换热之外，还与排气锥形管接头6内部的附换热管组12换热，这样增加了换热面积，提高了单位时间的热换效率。由于附换热管13成排设置并与对应成排设置的的换热管9连通，所以在现有的设备中改造也较为容易。

[0037] 实施例3

[0038] 所述进气烟道2与排气弯管7之间连通有辅助加热烟道18，所述辅助加热烟道18内设置有竖直的电加热管19，所述电加热管19外表面凸起设置有内加热凸面20，所述辅助加热烟道18内壁上设置有外加热凸面21，所述外加热凸面21与内加热凸面20交错设置，所述内加热凸面20和外加热凸面21之间构成弯曲的烟气加热通道。

[0039] 所述烟道表面固定有太阳能薄膜22电池，所述太阳能薄膜22电池与蓄电池充电连接，所述蓄电池与电加热管19供电连接；所述太阳能薄膜22电池的光伏薄膜螺旋固定在烟道表面，所述光伏薄膜之间留有间隙23；所述烟道表面固定有固定条24，所述光伏薄膜固定在固定条24表面。

[0040] 所述光伏薄膜与固定条24之间设置有隔热保温棉层25。

[0041] 在使用时，烟道表面固定有太阳能薄膜22电池，此处的烟道指的是户外可以被太阳光照射到的烟道，因为这些烟道表面平时处于闲置状态，可以将薄膜电池的光伏薄膜螺旋固定在烟道表面进行发电，对蓄电池充电，然后再将蓄电池的电供给电加热管19发热，可以通过太阳能驱动电加热管19发热，减少换热烟道5内的换热压力，进一步节省能源。

[0042] 所述太阳能薄膜22电池的光伏薄膜螺旋固定在烟道表面，所述光伏薄膜之间留有间隙23，可以使得，烟道表面的热量通过间隙23排出，固定条24与烟道表面有一定的高度差，热量从固定条24和烟道表面的缝隙和间隙23之间散发。隔热保温棉层25的设计也是为了进一步保护光伏薄膜。

[0043] 电加热管19通电发热之后将内加热凸面20(铜材质)直接加热以及外加热凸面21(铜材质)间接加热，内加热凸面20和外加热凸面21之间构成弯曲的烟气加热通道可以使得净烟气与加热源充分接触交换热量，提高换热效果。

[0044] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

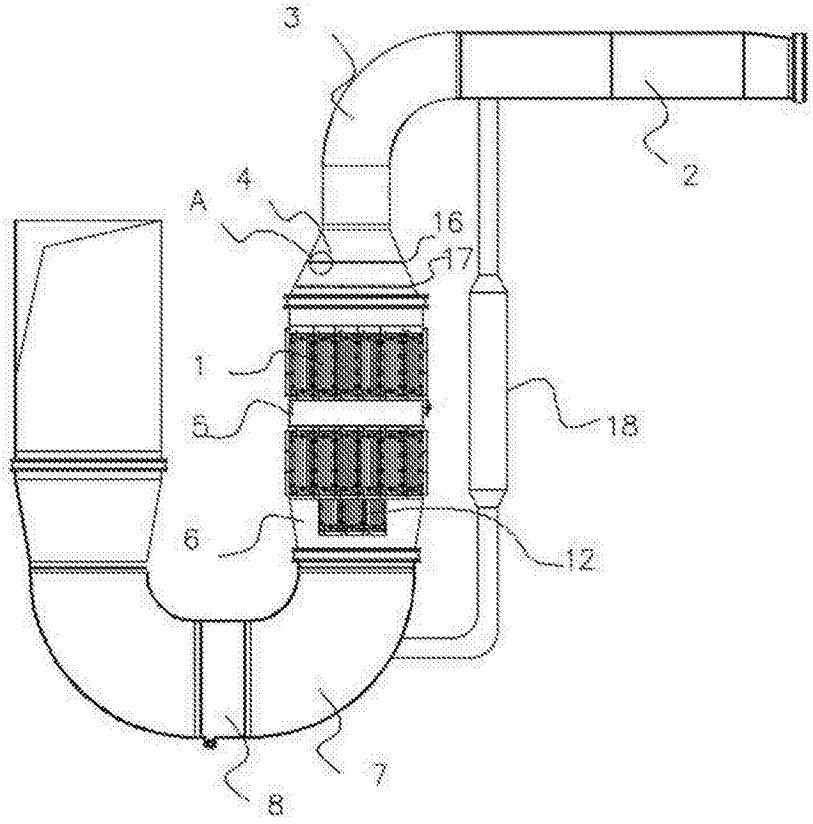


图1

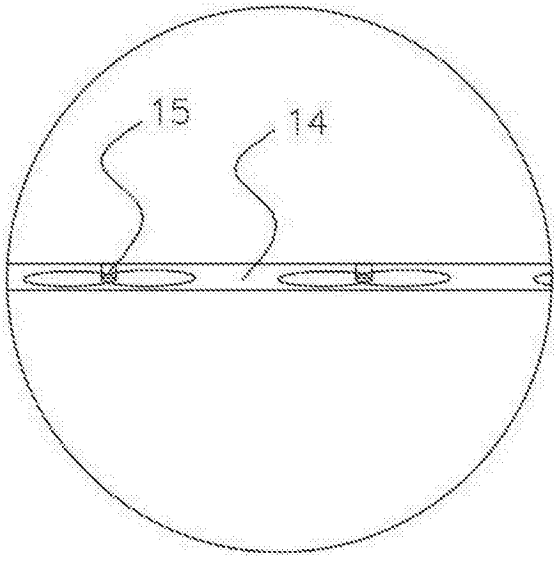


图2

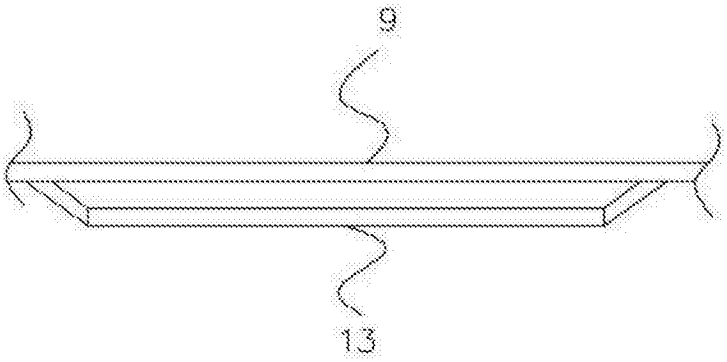


图3

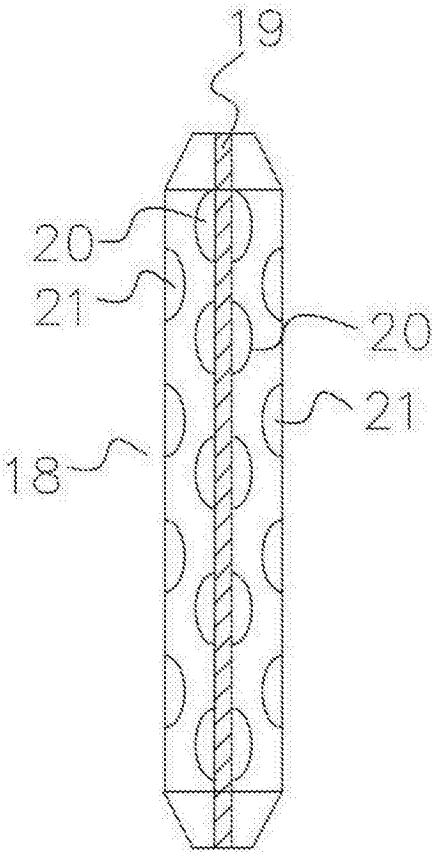


图4

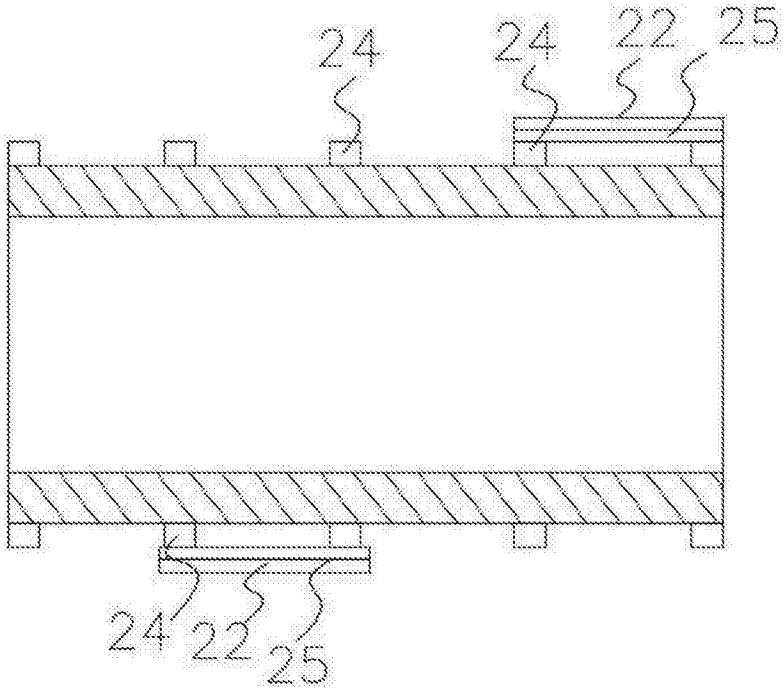


图5

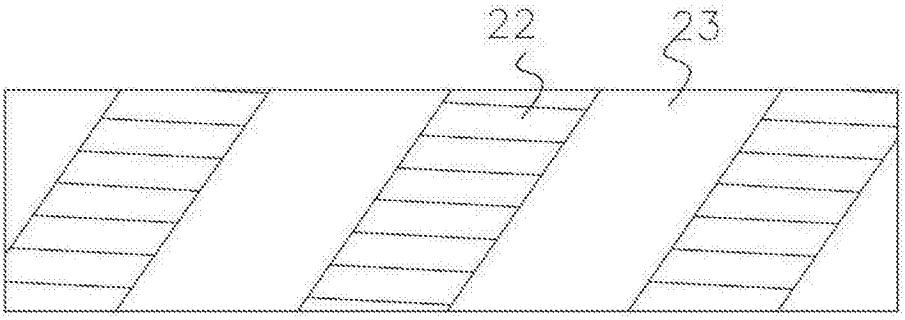


图6