

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

F22B 21/04

# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 98212495.3

[45]授权公告日 2000年2月23日

[11]授权公告号 CN 2365520Y

[22]申请日 1998.4.7 [24]颁证日 2000.2.5

[21]申请号 98212495.3

[73]专利权人 刘孝俊

地址 261041 山东省潍坊市奎文区潍州路 670  
号 1 单元 502

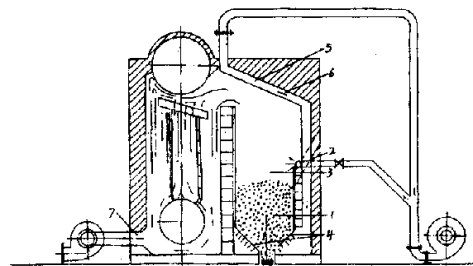
[72]设计人 刘孝俊

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 4 页

[54]实用新型名称 一种燃烧焦炭低硫无臭排放锅炉

[57]摘要

本实用新型涉及热工主机的燃烧焦炭低硫无臭排放技术,特别适用于中小型锅炉,该种锅炉的炉膛(42)内有三层的中下部耐火结构(17)(5)(6),底部有能通电点火的布风板(12),紧靠炉膛(42)外有加热一次风(45)的预热风箱(1),焦炭经氧化区(39)、还原区(38)、生成一氧化碳(37)由中部的二次风吹射管(23)吹入二次风(46)燃尽、灰渣(40)用底部的摆线出灰器(10)排出,该新型锅炉符合“大气污染排放法”要求。



ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

---

1. 一种燃烧焦炭低硫无臭排放锅炉,包括钢架(11),钢架(11)上顺序接通的下锅筒(18)、对流管束(15)、上锅筒(14)、水冷壁(3)、联箱(7)、下联箱(24),钢架(11)上还连接着外壳(22)、外壳(22)内的保温材料(16)、拱顶(2)下边的炉膛(42),其特征在于在对流管束(15)和水冷壁(3)之间有一个分三层制造的炉膛(42)的中下部结构;设在炉膛(42)中部通过外壳(22)与调节阀门(30)连通的二次风吹射管(23);炉膛(42)底部V型按装的布风板(12),布风板(12)上均布的风孔(29),布风板(12)两端联接着电极(21),电极(21)的另一头经绝缘子(27)固定在钢架(11)上后由接线端子(44)同电源接通;布风板(12)正中下边的钢架(11)上联接一台出灰器(10),出灰器(10)下边接通着水箱(26);炉膛(42)顶部炉拱外有紧靠着的预热风箱(1)与布风板(12)下侧的配风道(8)接通。

2. 根据权利要求1所述的燃烧焦炭低硫无臭排放锅炉,其特征是布风板(12)的四边还充填有绝缘带(28)。

# 说明书

## 一种燃烧焦炭低硫无氮排放锅炉

本实用新型涉及到热力工程的主要设备锅炉及其使用的燃烧方法，燃烧品种，燃烧设备，除尘设备，出渣设备。同时还涉及到环保工作的法规和要求。

目前国内的中小型锅炉都是烧原煤的，排放标准大部分达不到国家和各地区所规定的环保要求。以被列入国家火炬计划的SZL天山二型系列锅炉为例，燃烧煤种为A II、A III类烟煤，原始排尘浓度在1000mg/NM以下，黑度为林格曼I级，符合国家一类环保要求，在一些大城市还是达不到当地环保部门的要求。

中华人民共和国“大气污染防治法”第二十二條，“国务院有关部门和地方各级人民政府，应当采取措施改进城市燃料结构，发展城市煤气，推广成型煤的生产和使用”。第二十五條，“大中城市人民政府应当制定计划，对市区内的民用炉灶，限期实现燃用固硫型煤或者其它清洁能源，逐步替代直接燃用原煤”。

我国是一个煤炭大国，又是一个贫油国家，发展燃油锅炉前景暗淡，发展原煤的深加工综合利用是一个符合我国国情的有效途径。

在三北等地区，有大量的土焦生产，只要对这种焦炭的生产过程稍加改进，使其中固定碳提高，含硫量进一步降低，就可以直接做为本实用新型的主要燃料。

焦炭被冶金工业做为燃料和还原剂来使用，燃烧过程是，焦炭在灼热下跟空气中的氧气反应生产二氧化碳，二氧化碳再被灼热的焦炭还原成一氧化碳。

烟煤和焦炭比较如下：

	燃烧值 / 大卡	全硫分%	燃烧效率%	灰分%
烟煤	5000	> 5	60左右	28
焦炭	>6500	< 0.7	88以上	12

焦炭的燃烧值和燃烧效率都大于烟煤，硫分是烟煤的14%，灰分是烟煤的43%，应该是城市锅炉理想的燃料。

本实用新型的目的是要提供一种能够燃烧焦炭的锅炉，它能使焦炭在锅炉内有效的燃烧，又不破坏炉膛的整体结构。

本实用新型的目的是这样实现的，在炉膛下部去掉炉排，这样就提高了炉膛的高度，在炉膛底部V型按装两块内角成 $90^\circ$ 的由碳硅氧化物制成的布风板，布风板上均布很多小孔，炉膛顶部炉拱外有紧靠着的预热风箱一直通过炉膛底部，被加热的风经配风道进入布风板小孔，提供给焦炭燃烧所需的氧气，在炉膛中部设置了二次风吹射管，相对独立的炉膛中下部是用能耐 $1800^\circ\text{C}$ 高温的石墨基材料整体浇制而成的，能有效防止热应力对其整体的破坏，经过充分燃烧的热气流从炉膛顶部一侧进入由上下两只锅筒和对流管束等部件组成的“锅”的部分，在对流管束中做横向和垂直冲刷，经下锅筒底部出风口进入引风机。

附图1 是根据本实用新型所设计原理剖面和展开示意图

附图2 是根据本实用新型所设计结构总装剖面示意图

附图3 是根据本实用新型设计结构总装A-A面示意图

附图4 是根据本实用新型设计结构部件摆线式出灰器原理图

下面结合附图1-4详细说明依据本实用新型“燃烧焦炭无氮排放锅炉”的工作细节和结构细节。

### (一) 工作细节

(1) 点火，锅炉点火时先由人工通过炉门(41)把引火物(焦末木柴或块煤)送入炉膛(42)底部的布风板(12)上面，起动电控柜(43)的定时点火开关，电流经过接线端子(44)流经电极(21)送入布风板(12)的两端，在电流的作用下，由碳硅氧化物制造的这种布风板(12)会慢慢由热到红，通过电控柜(43)上的可控硅调整电流的大小能控制布风板(12)的温度，控制标准以能点燃木柴或焦末为限，约在 $300^\circ\text{C}$ - $800^\circ\text{C}$ 之间，通过炉门

(41) 观看点火情况，见火已经生着，开动电磁振动喂料机(35)蓄存在焦斗(34)中的焦炭经调节活门(33)控制送量后送入焦炭入口(36)进入炉膛，开动引风机(32)并使其风量减小，待炉膛中的焦炭达到一定厚度时(约400mm-600mm)停止喂料，加大引风量，再通过炉门(41)观察点火情况，如火势已经足够大可以断开布风板(12)电流，布风板(12)就在绝缘层(28)的密封和支撑下工作在通风状态，只起布风作用。调节点火定时开关的导通时间就能自动断开布风板的电流，起动高压鼓风机(31)，风分两路进入炉膛，一路主风(45)先从锅炉上部预热风箱(1)入口处进入，被加热后经配风道(8)被分配到两块布风板(12)的下部，再流经小孔(29)进入炉膛助燃，在氧化区(39)灼热的温度能达到1500℃以下，焦炭在这一区段氧化生成二氧化碳，二氧化碳流经还原区(38)后被还原为一氧化碳，在这一区段生成的一氧化碳即时加入空气，在炉膛上部形成了一个较大的高温燃烧区，高温燃气流中只有很少的灰烬随着一同进入对流管束(15)。二次风(46)由高压鼓风机(31)送出的另一路来完成，这路风经过一只风量调节阀门(30)送入二次风吹射管(23)射入炉膛(42)。控制焦炭的厚度，主送风量和二次送风量就能调整炉的燃烧状态和炉温。

进入对流管束的高温气流在导流板(4)的阻挡下，大部分先流经上锅筒(14)的底部，再下降，流经花格墙(25)时形成涡流横向冲刷对流管束(15)，并伴随着温度的下降到达下锅筒(18)，经出风口(19)被引风机(32)抽走，由于加装了导流板(4)和花格墙(25)使上部对流死角减小，下部温差加大，目的是扩大受热面的比热，提高热效率，减少热损失，排气温度在最大出力时不超过200℃。经济运行时排气温度150℃以下，较现有锅炉单纯横向冲刷三回程水平流向尾部排烟的方法排气温度下降30-80℃。

## (二) 结构细节

1. 风机风管风箱二次吹射管二次风量调节阀门高压鼓风机(31)采

用产品9-19或9-26系列定型产品，全压4000-5000Pa引风机可采用Y系列或任何能与锅炉大小配套的引风机，风管(45) (46)用钢板焊制圆筒状装配，引风管道用钢板焊制成方形变圆形的天圆地方装配，二次风量调节阀门(30)可用普通水阀门，二次风吹射管(23)由于工作在高温状态下，所以它是用石墨、碳硅氧化物加入高温粘合剂成形浇制脱模后再用高温粘合剂砌筑在此位置上的，也是本实用新型中的一项重要构件之一。

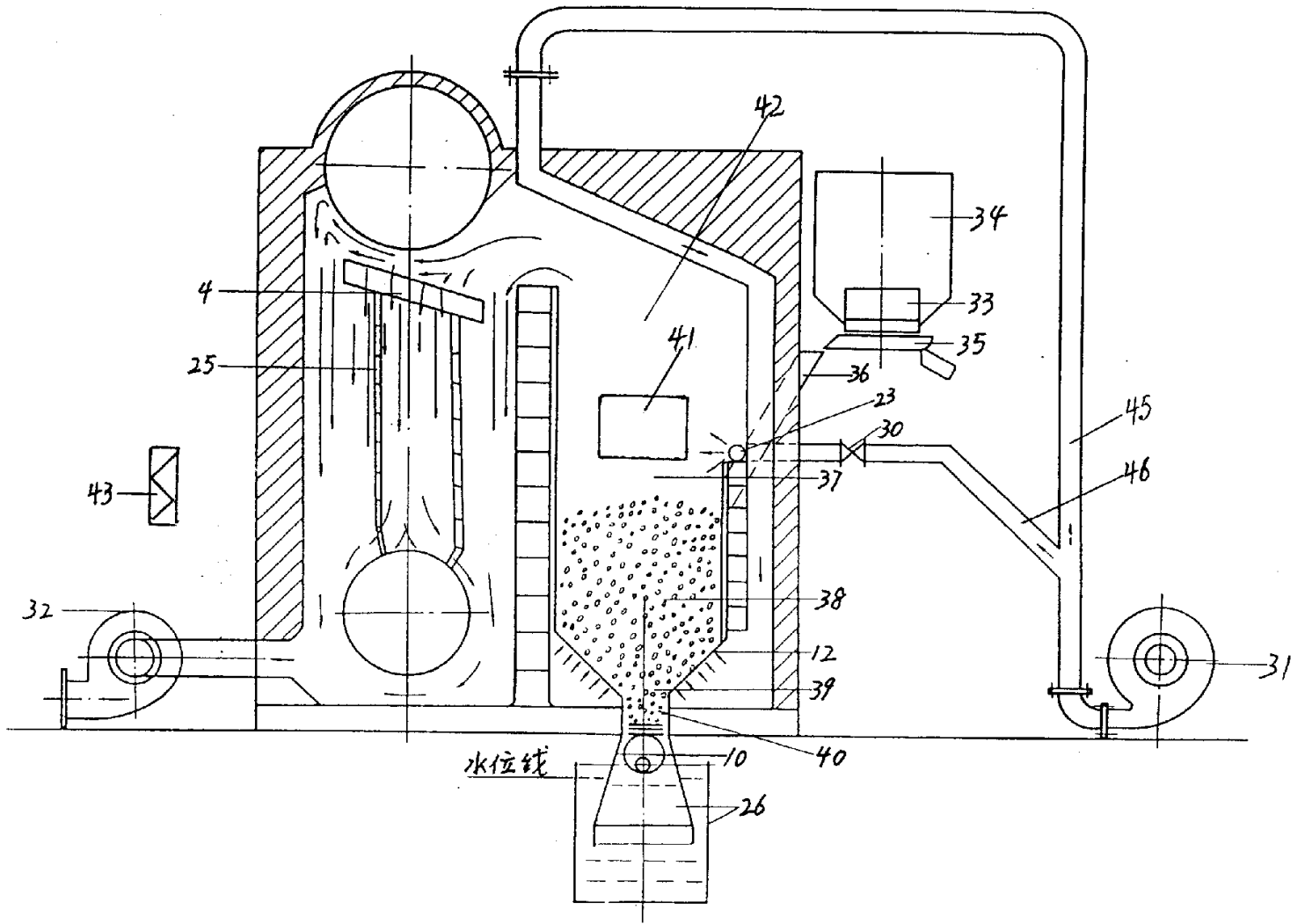
2. 炉膛(42) 布风板(12) 摆线式出灰器(10) 压力放大式水箱(26)是本实用新型的核心部分，是关键的技术成果。炉膛的拱顶(2)采用整体浇制，浇制时，内模用可燃物按一定厚度粘靠在水冷壁(3)管道上，外模用钢模，用耐高温材料浇制后，只拆除外模，内模会在烘炉时燃烧掉。这样做的目的是保证拱顶(2)在烧结前有支撑，烧结后有一定的间隙，可以有效的防止两种不同热膨胀系数的材料在热应力作用下破坏拱顶的完整。拱顶(2)的外层是钢板焊制的预热风箱(1)，再外层是保温材料(16)，最外层是铁制外壳(22)。炉膛(42)的中下部设置在对流管束(15)和水冷壁(3)之间，是一个相对独立的整体结构，分三层制造，外层是耐火层(17)用铝镁砖加高温粘合剂砌筑，中间是石墨基耐火层(5)内层用热辐射涂料(6)抹光压实，这种结构能耐1800℃以下的高温，寿命可达10000小时，加厚石墨基耐火层(5)寿命还会提高，这同时也是修补石墨基耐火层的一种快捷的方法。布风板(12)是用碳硅氧化物加一定粘合材料经脱模成型，高温烧经制成的，两端又称冷端与电极联结，电极(21)用镍板制造，布风板(12)的中间又称热端，制有很多小孔称风孔(29)。这种构造来源于大型中压锅炉“沸腾炉”的布风板设计，但“沸腾炉”的布风板是铸铁板，工作温度1000℃左右，试验时也曾用过铸铁板，停风很快就软化了，因为铸铁的临界温度点是724℃或更小，碳硅氧化物是高电阻值的材料耐温在1400℃以上，用此种材料制造布风板(12)既能通电加温，又是很好的耐火构件，布风板(12)的四边用石棉充填，形成布风板绝缘带(28)，

既起绝缘作用又起密封作用，（注：实际结构要复杂的多）设置在布风板(12)一侧的一个小门(9)是视查电极与布风板(12)工作状态和清理集灰用的，活动底板(20)用钢板制造，是用于修理更换电极(21)和布风板(12)工艺要求而设置，平时只起密封作用（注：实际构造也很复杂）用螺栓紧固在钢架(11)上。摆线式出灰器(10)由浮动板，摆动板，偏心齿轮，联动齿轮，主动轴，被动轴，扳动手柄等零件组成，用钢材制造。工作原理如下：扳动手柄，主动轴通过联动齿轮带动被动轴，主动轴上的偏心齿轮作同方向转动，从而推动浮动板上下运动，摆动板在上下运动的同时左右运动，由于摆动板的运动轨迹是摆线从而得名。在浮动板和摆动板上有相互错开的方形孔，当两板方孔贯通时灰和渣就会从方孔落入水槽中，两板的上下运动作用在燃烧中的焦炭上，使焦炭上下活动，起到拨火通风和落灰渣的三重作用。

压力放大水箱(26)是在摆线式出灰器(10)工作时起密封作用，类似于现有的水封式出渣机，不同点是下部面积加大后可做的较短，水槽是土建项目不再论述，出渣机是定型产品图中没有标出。

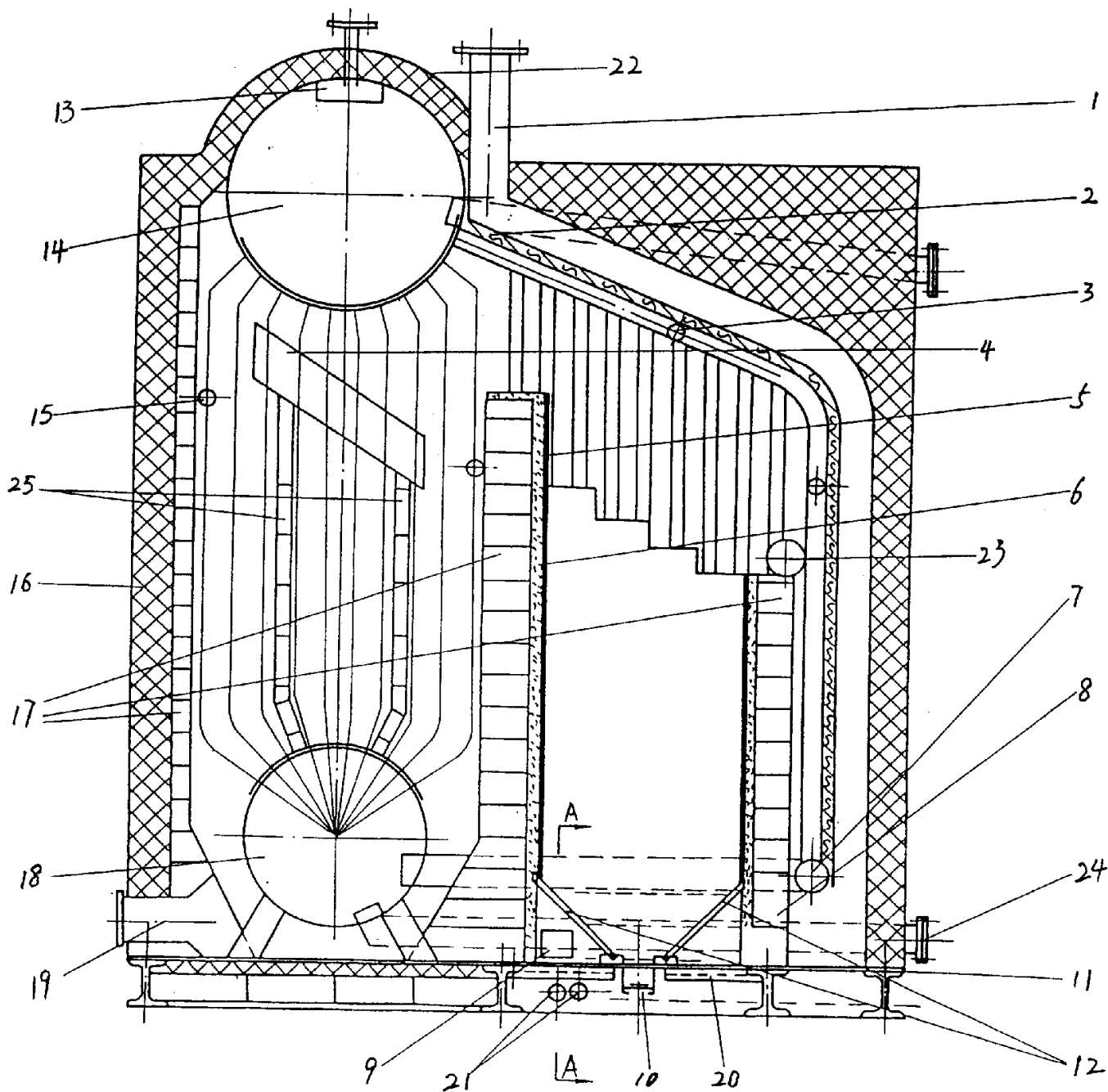
该实用新型用于蒸汽锅炉时上锅筒(14)需按装汽水分离器(13)联箱(7)下联箱(24)使水冷壁中的水能贯通于水循环的管路中，与现有锅炉相同。

说明书附图

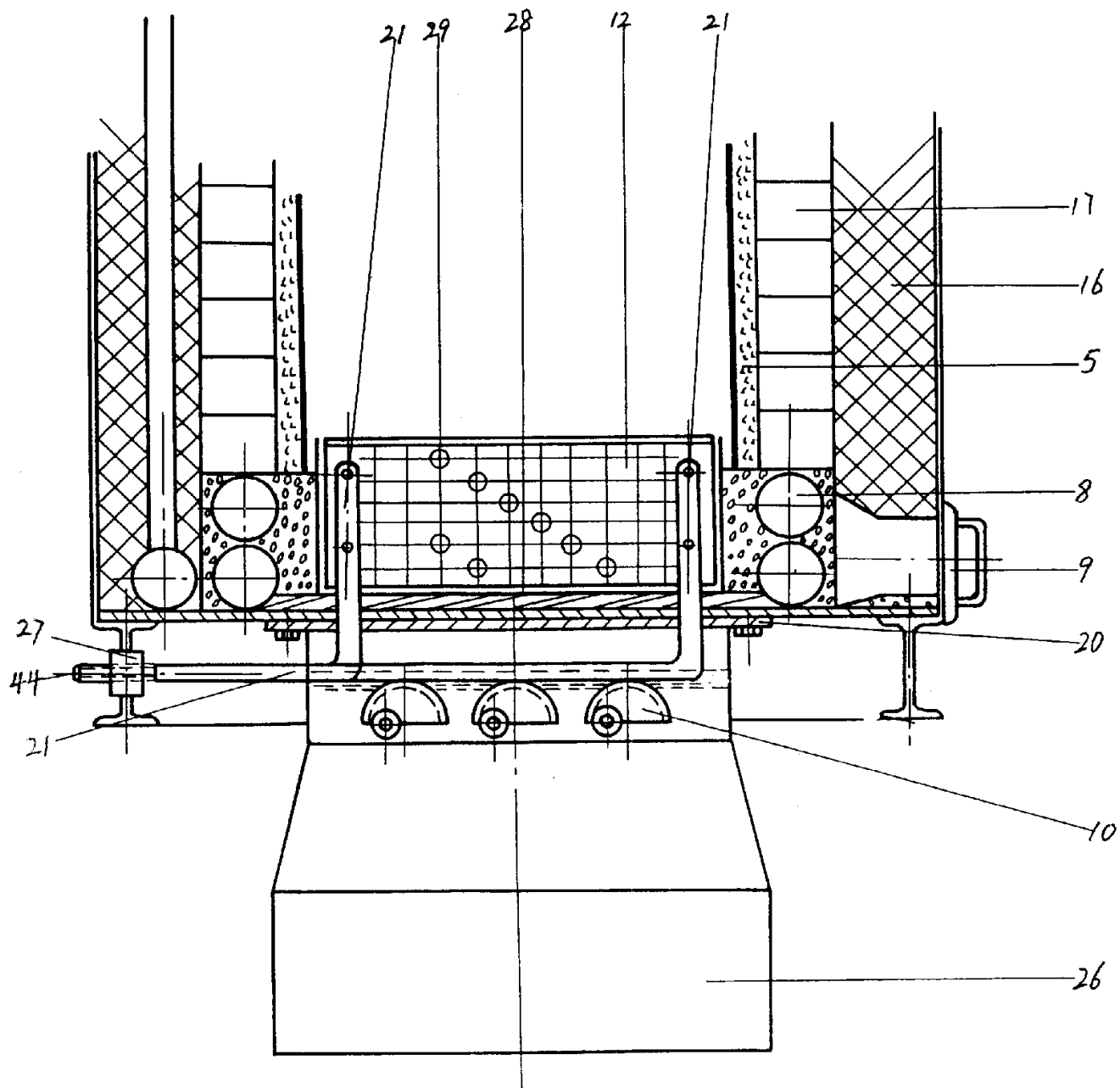




说明书附图



说明书附图



说明书附图

