



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03273734.3

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 2635196Y

[22] 申请日 2003.8.20 [21] 申请号 03273734.3

[73] 专利权人 深圳市宇力科技有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技园北区朗景园 D 栋 3 层

[72] 设计人 周泽宇 赵浩 蔡继良 周巍

包建辉 蔡德耀

[74] 专利代理机构 深圳市中知专利代理有限责任公司

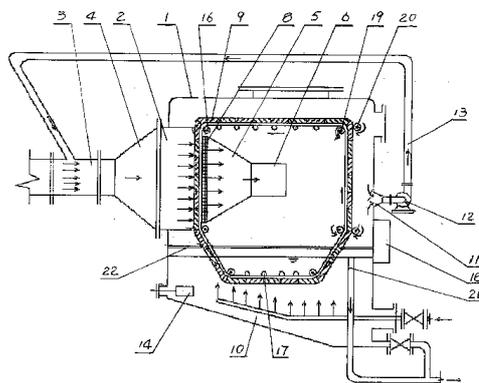
代理人 张皋翔

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 移动床脱硫净化装置

[57] 摘要

一种移动床脱硫净化装置，包括：设有进气口和排气口的脱硫净化容器，其特征在于：脱硫净化容器之进气口设有斗形布气罩，内侧进气口端设有与其相对应的集气罩，集气罩通过管道接离心风机；斗形布气罩与集气罩间设有回转带式活性炭纤维毡；脱硫净化容器下方设有一用于吸附在回传带式活性炭纤维毡上二氧化硫洗脱的循环水池。本净化装置集吸附——洗脱——烘干功能为一体，具有以下优点：能适合烟气量很大的场合，并且不仅可以脱硫，更换吸收液，也可用于其它有害物浓度不大的废气处理；结构简单势必降低一次性投资、操作管理、检修都很简单化；SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>有害物质转化成为有用稀硫酸(约 30%)，没有棘手的二次污染，有盈利。



1、一种移动床脱硫净化装置，包括：设有进气口和排气口的脱硫净化容器，其特征在于：脱硫净化容器之进气口设有用于废气管连接的布气罩，脱硫净化容器内侧进气口端设有与其相对应的集气罩，集气罩通过管道接离心风机；脱硫净化容器内侧进气口端与其内的集气罩罩口之筛孔背板间设有回转带式活性炭纤维毡；所述脱硫净化容器下方设有一用于吸附在传输带式活性炭纤维毡上二氧化硫洗脱的循环水池，部分回转带式活性炭纤维毡可浸于循环水池中。

2、根据权利要求1所述的移动床脱硫净化装置，其特征在于：脱硫净化容器（1）的排气口（11）通过一设有离心风机（12）的管路（13）接回脱硫净化容器（1）的进气口（2）。

3、根据权利要求1所述的移动床脱硫净化装置，其特征在于：循环水池（10）内设有一超声波发生器（14）。

4、根据权利要求1所述的移动床脱硫净化装置，其特征在于：回转带式活性炭纤维毡（9）为挠性传动件，其转角处安装四根粗张紧传动辊（16），其余是上下两排细张紧式传动辊（17），支撑并张紧挠性的回转带式活性炭纤维毡（9）；回转带式活性炭纤维毡（9）配有驱动机构（18），所述的驱动机构（18）由电机、减速器、链轮、链条、被链轮带动的驱动辊（19）和压紧辊（20）组成，驱动辊（19）和压紧辊（20）是成对安装并靠紧，回转带式活性炭纤维毡（9）被夹持在驱动辊（19）和压紧辊（20）间，两根驱动辊（19）是同步旋

转，靠压紧后摩擦力带动回转带式活性炭纤维毡（9）回转。

5、根据权利要求1或4所述的移动床脱硫净化装置，其特征在于：回传带式活性炭纤维毡（9）由活性炭纤维毡（2）、均布在透气孔的帆布皮带（24）和尼龙网（25）构成，一条一条的活性炭纤维毡（23）平铺在帆布皮带（24）上，上面盖两层尼龙网（25），再用尼龙线（26）沿活性炭纤维毡（23）四周，并且中间按一定距离成行的把尼龙网（25）、活性炭纤维毡（23）和帆布皮带（24）缝在一起。

6、根据权利要求4所述的移动床脱硫净化装置，其特征在于：浸泡在脱硫净化容器（1）下部循环水池（10）内的细张紧传动辊（17）用不锈钢轴芯和外部是烧上去的陶质辊，两端用陶质轴承支座及滑动轴承孔。

7、根据权利要求1所述的移动床脱硫净化装置，其特征在于：循环水池（10）上部设有溢流管（21）。

## 移动床脱硫净化装置

### 技术领域

本实用新型涉及的是一种净化装置，尤其是一种移动床脱硫净化装置。

### 技术背景

众所周知，中国是全世界二氧化硫排放大国，二氧化硫对地球气候和生态的影响很大，中国自身酸雨（ $\text{pH} \leq 5.6$ ）覆盖面积占总面积的40%以上。因此，控制火电厂、化工厂、冶金及其他工业用锅炉烟气的二氧化硫污染已成当务之急，从中央到地方的法规和措施陆续出台，要求在短期内基本予以控制。

二氧化硫去除方法分燃烧前、燃烧中和燃烧后三类，显然本实用新型提出的方法核装置是指燃烧后脱硫。燃烧后的脱硫又分成干法、湿法和半干法类型。这里所用的方式也是干法。燃烧后脱硫方法很多，从二氧化硫去除的化学和物理机理上划分，亦可以分成吸收、吸附和催化氧化三种类型，这里提出的方法核装置是以吸附催化方法为主。据统计资料，美国采用石灰石/石灰—石膏法和石灰石/石灰抛弃法脱硫，占烟气脱硫总量83%。这种方法脱硫虽有效，在美国脱硫设施占发电厂总投资10~20%，在我国也占10~15%，如珞璜发电厂2台36万KW发电机组用此法烟气脱硫总投资2亿多元，占发电厂总投资11%以上。从投资上看可见一般。而且，运行费用亦会令很多企业望

而却步。就以珞璜发电厂运行费用为例，年运行费用 8 千多万元，每去除一吨二氧化硫直接运行费用近千元。湿法脱硫将污染转移到水和渣，二次污染的解决也相当棘手，投入也很多，占地也很大，运行和管理诸多不便。正因如此，二氧化硫脱硫在企业实施困难很多，脱硫在国内外一直是技术探讨的热门话题。

近年来，国内外均有交将活性炭用作烟气中二氧化硫吸附的报道，研究表明：活性炭对二氧化硫具有催化氧化成三氧化硫的功能，并且加以吸附。而且，活性炭可以在水中洗涤脱附，将其转入水里变成稀硫酸，再烘干后重新投入使用。它具有可以反复脱附和再生循环使用的特性。

### 发明内容

本实用新型的目的是提供一种用活性炭纤维毡做成移动床，将燃煤或重油锅炉的燃烧中所排放烟气中含有的二氧化硫去除的移动床脱硫净化装置。

本实用新型移动床脱硫净化装置，包括：设有进气口和排气口的脱硫净化容器，其特征在于：脱硫净化容器之进气口设有用于废气管连接的布气罩，脱硫净化容器内侧进气口端设有与其相对应的集气罩，集气罩通过管道接离心风机；脱硫净化容器内侧进气口端与其内的集气罩罩口之筛孔背板间设有回转带式活性炭纤维毡；所述脱硫净化容器下方设有一用于吸附在传输带式活性炭纤维毡上二氧化硫洗脱的循环水池，部分回转带式活性炭纤维毡可浸于循环水池中。

本实用新型移动床脱硫净化装置的另一重要特征在于：脱硫净化

容器的排气口通过一设有离心风机的管路接回脱硫净化容器的进气口。该管路可将转带式活性炭纤维毡洗涤后进入脱硫净化容器在干燥过程中产生的气体引入装置的进气口，消除转带式活性炭纤维毡干燥过程中产生的尚含有害物质的气体向外排放。

本实用新型结构改进之移动床脱硫净化装置的再一特征在于：循环水池内设有一超声波发生器。循环水池内从转带式活性炭纤维毡上洗脱的物质与水混合而成的稀硫酸溶液在超声波发生器产生的超声波振动作用下，以此水溶液为超声波传导介质，高频振动，使活性炭纤维之间及其内毛细孔脱附， $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$  等有害物质大部分被水吸收变成  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ，稀硫酸浓度不断提高。

本实用新型结构改进之移动床脱硫净化装置的工作原理是：通过在脱硫净化容器进气口内侧设置集气罩和离心风机来提高集气罩内负压，迫使烟气经布气罩及进气口强迫穿透回转带式活性炭纤维毡，使烟气内的二氧化硫、三氧化硫等有害气体在穿过活性炭纤维过程中被催化氧化和吸附，净化后的空气经过筛孔背板进入集气罩，由与集气罩相通的离心风机将净化后的空气抽引入烟囱高空排放。设置在脱硫净化容器下方的循环水池则可将运行进入其内的回转带式活性炭纤维毡部分进行浸泡，对吸附在回转带式活性炭纤维毡上的二氧化硫、三氧化硫进行洗涤。而经洗涤后的回转带式活性炭纤维毡在进入脱硫净化容器后得到烘干。

本实用新型移动床脱硫净化装置集吸附——洗脱——烘干等功能为一体，具有以下优点：

- 1、能适合烟气量很大的场合，并且不仅可以脱硫，更换吸收液（改变其它化学成分）也可用于其它有害物浓度不大的废气处理；
- 2、结构简单势必降低一次性投资、操作管理、检修都很简单化；
- 3、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$  有害物质转化成为有用稀硫酸（约 30%），没有棘手的二次污染，有盈利。

本实用新型移动床脱硫净化装置的具体结构由以下附图和实施  
例详细给出。

### 附图说明

图 1 是移动床脱硫净化装置结构示意图；

图 2 是图 1 所示移动床脱硫净化装置俯视结构示意图；

图 3 是图 1 所示移动床脱硫净化装置的回转带式活性炭纤维毡结  
构示意图。

### 具体实施方式

实施例：从图 1 和图 2 可以清楚地看到结构改进之移动床脱硫净  
化装置由设有进气口 2 和排气口 11 的脱硫净化容器 1，脱硫净化容  
器 1 之进气口 2 设有用于废气管 3 连接的斗形布气罩 4，脱硫净化容  
器 1 内侧进气口 2 端设有与其相对应的集气罩 5，集气罩 5 通过管道  
6 接离心风机 7；脱硫净化容器 1 内侧进气口 2 端与其内的集气罩 5  
罩口之筛孔背板 8 间设有回转带式活性炭纤维毡 9；所述脱硫净化容  
器 1 下方设有一用于吸附在回传带式活性炭纤维毡 9 上二氧化硫洗脱  
的循环水池 10，部分回转带式活性炭纤维毡 9 可浸于循环水池 10 中。  
脱硫净化容器 1 的排气口 11 通过一设有离心风机 12 的管路 13 接回

脱硫净化容器 1 的进气口 2。循环水池 10 内设有一超声波发生器 14。回转带式活性炭纤维毡 9 与其它部件结合之缝隙部位均设有橡胶板制成密封条 15。

所述的回转带式活性炭纤维毡 9 相当于一条大传送带，是挠性传动件，在转角处安装四根粗张紧传动辊 16，其余是上下两排细张紧式传动辊 17，支撑并张紧挠性的回转带式活性炭纤维毡 9。回转带式活性炭纤维毡 9 配有驱动机构 18，所述的驱动机构 18 由电机、减速器、链轮、链条（均未画出）和被链轮带动的成对驱动辊 19、压紧辊 20 组成，驱动辊 19 和压紧辊 20 是成对安装并靠紧，回转带式活性炭纤维毡 9 被夹持在驱动辊 19 和压紧辊 20 间，两根驱动辊 19 是同步旋转，靠压紧后摩擦力带动回转带式活性炭纤维毡 9 回转，完成吸附和洗脱。它不仅使回转带式活性炭纤维毡 9 紧贴在驱动辊 19 上，增加摩擦力，而且把被吸收液浸泡过的回转带式活性炭纤维毡 9 挤干。

所述回转带式活性炭纤维毡 9 如图 3 所示，由活性炭纤维毡 2、均布在透气孔的帆布皮带 24 和尼龙网 25 构成，一条一条的活性炭纤维毡 23 平铺在帆布皮带 24 上，上面盖两层尼龙网 25，再用尼龙线 26 沿活性炭纤维毡 23 四周，并且中间按一定距离成行的把尼龙网 25、活性炭纤维毡 23 和帆布皮带 24 缝在一起。材质的选择，既要考虑耐酸，又要顾及耐磨损。帆布皮带 24 强度要好，而且耐酸、耐磨。对于 150℃ 温度也影响不大（安装时要张紧，考虑温升至 ≤150℃ 的松弛补偿）。

为防止浸泡在脱硫净化容器 1 下部循环水池 10 内的细张紧传动辊 17 被稀硫酸腐蚀, 浸泡在脱硫净化容器 1 下部循环水池 10 内的细张紧传动辊 17 用不锈钢轴芯和外部是烧上去的陶质辊, 两端用陶质轴承支座及滑动轴承孔。

为控制循环水池 10 的液位, 循环水池 10 上部设有溢流管 21, 该溢流管 21 可使水满自流回水池。循环水池 10 上方还设有隔板 22, 该隔板可减少有害气体散溢到脱硫净化容器 1 的其它空间。

本移动床脱硫净化装置的工作过程: 烟气经过斗形布气罩 4 均匀的分布到移动的回转带式活性炭纤维毡 9 表面上, 锅炉配套风机将烟气推进, 在脱硫净化容器 1 内集气罩 5 之管道 6 上的离心风机 7 的抽力下, 集气罩 5 的内空间内形成强力负压状态, 烟气势必被强迫穿透回转带式活性炭纤维毡 9,  $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$  等有害气体在穿过回转带式活性炭纤维毡 9 过程中被催化氧化和吸附, 净化后的空气经过筛孔背板 8 及集气罩 5, 由离心风机 7 抽引入烟囱高空排放。

回转带式活性炭纤维毡 9 是沿逆时针方向慢速转动, 吸附饱和的回转带式活性炭纤维毡 9 将转到脱硫净化容器 1 下部的循环水池 10 里, 洗脱的稀硫酸溶液在超声波发生器 14 产生的超声波振动源作用下, 以水溶液为超声波传导介质, 高频振动, 使活性炭纤维之间及其内毛细孔脱附,  $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$  等有害物质大部分被水吸收变成  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 稀硫酸浓度不断提高。

由于脱硫净化容器 1 后方上、下各有一根被链带动的驱动辊 19, 两根驱动辊 19 同步旋转, 与压紧辊 20 配合, 既驱动回转带式活性炭

纤维毡 9，又对回转带式活性炭纤维毡 9 进行挤压，把被吸收液浸泡过的回转带式活性炭纤维毡 9 挤干。脱硫净化容器 1 是一个大箱体，长时间运行容器内温度和烟气排放时温度平衡，一般在 120~150℃ 范围。回转带式活性炭纤维毡 9 在此空间内将得到烘干，完成再生过程。

用于洗脱回转带式活性炭纤维毡 9 上吸附的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$  等有害物质的水，是循环使用的。脱硫净化容器 1 的下部循环水池 10 是贮存稀硫酸的，它是在外面稍远的地方做两只埋在地下并做防腐处理的水池用耐酸泵将稀硫酸泵入的，溢流管 21 和排空、排渣管联通并加阀门控制。两只水池是交替使用的，当稀硫酸到达一定浓度时（该浓度在调试中以影响净化后的排气  $\text{SO}_2$  允许排放浓度为限），即抽到槽罐车外售。

设置在脱硫净化容器 1 排气口 11 管路 13 上的离心风机 12 风量很小，通过离心风机 12 将散溢在脱硫净化容器 1 的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$ 、和回转带式活性炭纤维毡 9 烘干过程中产生的水蒸汽及酸雾抽回到脱硫净化容器 1 进气口 2 之斗形布气罩 4，掺入到送进的烟气内，进行脱硫净化处理。

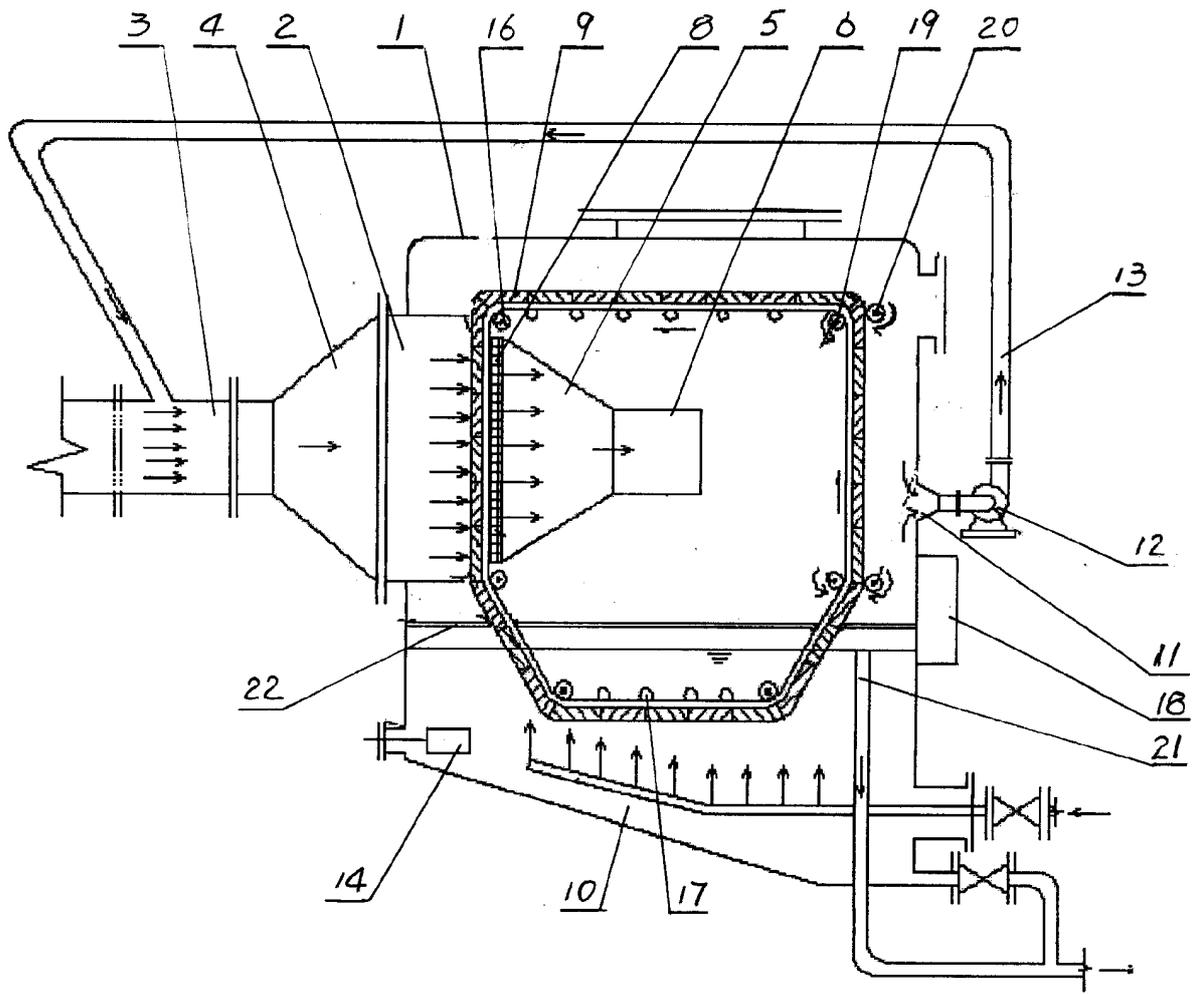


图 1

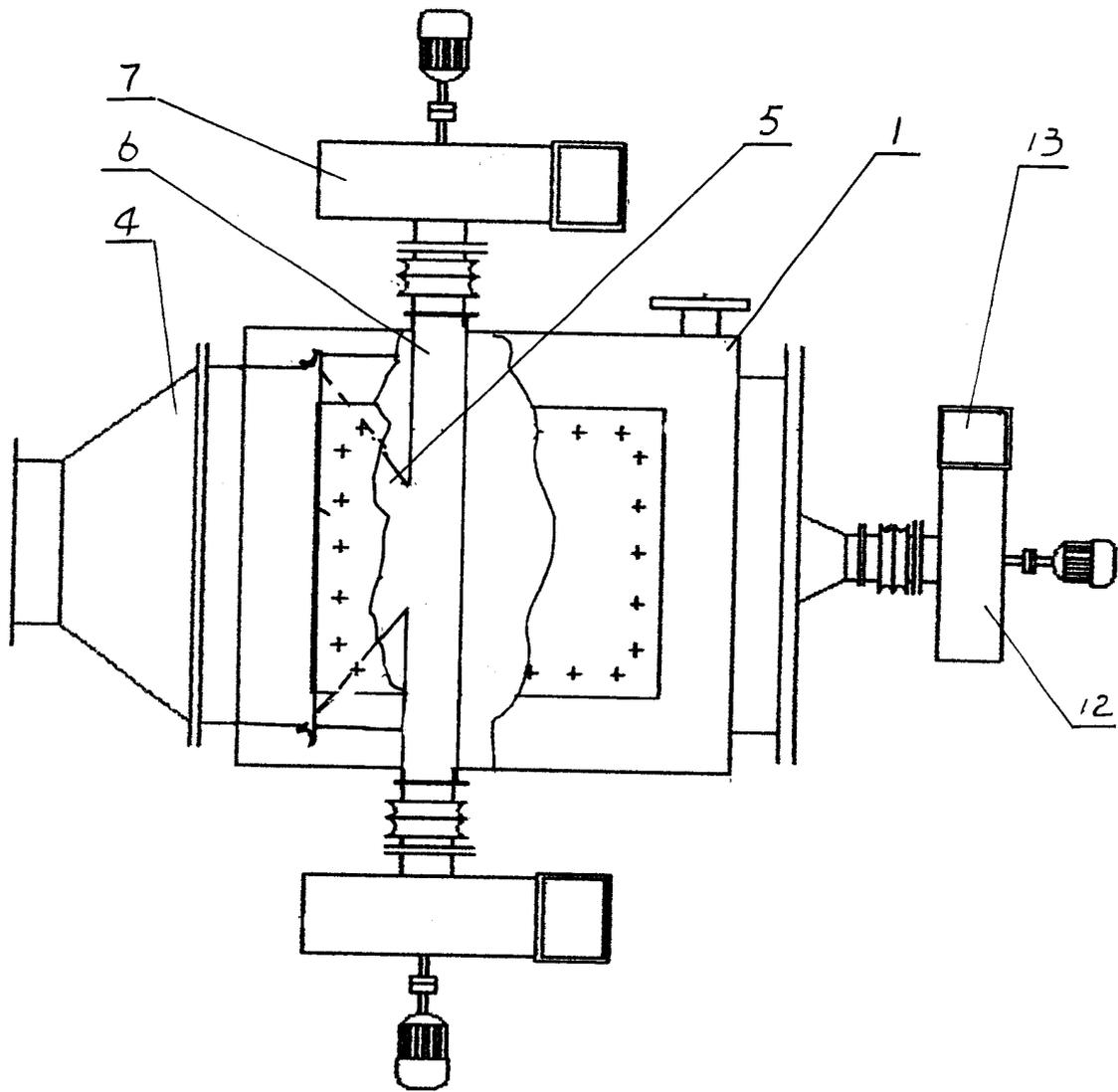


图 2

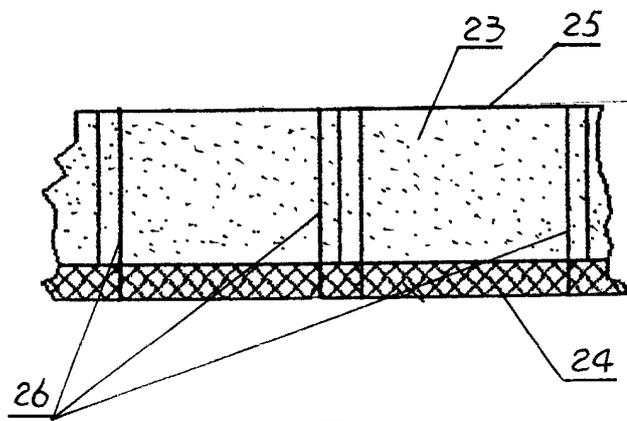


图 3