(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118202148 A
(43)申请公布日 2024.06.14

(21)申请号 202280073629.1
(22)申请日 2022.11.01
(30)优先权数据
21206023.0 2021.11.02 EP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.04.30
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2022/080465 2022.11.01
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/078877 DE 2023.05.11
(71)申请人 艾克斯普罗工程股份公司
地址 瑞士
申请人 马丁环境和能量技术有限责任公司
日立造船爱诺瓦公司
(72)发明人 马克·彼得·昂加特纳
达妮埃拉·利马谢-莱纳
(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 周逸峰 雷涛
(51)Int.Cl.
F04B 53/16(2006.01)
F23C 15/00(2006.01)
F23J 3/02(2006.01)
F04B 39/12(2006.01)

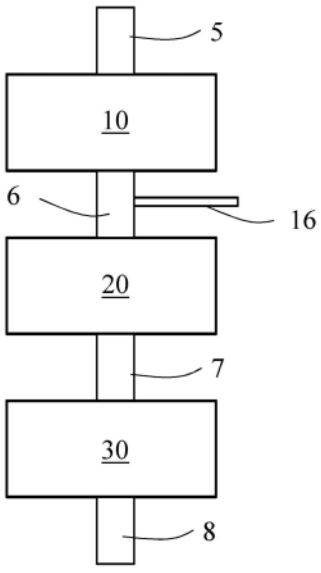
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

用于锅炉入口的保护设备

(57)摘要

一种用于锅炉入口的保护设备包括风扇(10)、压力传感器(20)和止回阀(30),其中所述风扇(10)经由入口(5)与环境连接,用于抽吸环境空气,其中与所述风扇经由气密的连接装置(6)在下游连接压力传感器(20)并且在所述压力传感器后方经由另一气密的连接装置(7)在下游连接止回阀(30)。与压力传感器(20)连接的控制单元具有数据存储器,在所述数据存储器中存储有用于压力值的至少一个较低的第一阈值和较高的第二阈值,其中在由压力传感器(20)测量的并且转发给所述控制单元的压力传感器信号低于第一阈值或超过第二阈值时,可通过控制单元确定故障的存在。



CN 118202148 A

1.一种用于锅炉入口的保护设备,包括风扇(10)和止回阀(30),其中所述风扇(10)经由入口(5)与环境连接,用于抽吸环境空气,其中所述止回阀(30)经由气密的连接装置(6,7)连接在所述风扇(10)下游,其中所述止回阀(30)经由压力软管(8)与引导穿过锅炉壁的锅炉入口连接,其中在所述压力软管(8)处存在流体压力时,如果所述流体压力大于在所述风扇(10)处存在的流体压力,则所述止回阀(30)闭锁,其中所述气密的连接装置(6,7)具有环境输出端(16),

其特征在于,

与所述压力传感器(20)连接的控制单元设有数据存储器,在所述数据存储器中存储有用于压力值的至少一个较低的第一阈值(103)和较高的第二阈值(104),其中在由所述压力传感器(20)测量的并且转发给所述控制单元的压力传感器信号低于所述第一阈值(103)时,通过所述控制单元确定在故障范围(130,140)内存在故障,并且其中在由所述压力传感器(20)测量的并且转发给所述控制单元的压力传感器信号高于所述第二阈值(104)时,通过所述控制单元确定在过压范围(110)内存在故障。

2.根据权利要求1所述的保护设备,所述过压范围(110)由所述控制单元分配给所述止回阀(30)的关闭,其中在所述控制单元中存储有时间区间,使得故障信号仅在超出预设的时间区间时通过在所述过压范围(110)中的压力传感器信号发出。

3.根据权利要求1或2所述的保护设备,在所述控制单元中保存用于压力值的相对于所述第一阈值(103)更低的第三阈值(102),其中在由所述压力传感器(20)测量的并且转发给所述控制单元的压力传感器信号低于所述第三阈值(102)时,所述控制单元显示在所述故障范围(130,140)内存在故障,所述故障区分为泄漏或传感器失效或风扇失效。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的保护设备,其中所述环境输出端(16)是在所述气密的连接装置(6,7)的壁部中的孔。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的保护设备,其中所述设备还具有设置在所述气密的连接装置(6,7)中的压力传感器(20)。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的保护设备,其中所述环境输出端(16)设置在风扇(10)和压力传感器(20)之间的气密的连接装置(6)中。

用于锅炉入口的保护设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于锅炉入口的保护设备,经由所述锅炉入口外部的装置如锅炉清洁装置通过导入高幅值的压力波通过锅炉壁连接于锅炉。

背景技术

[0002] 尤其用于锅炉清洁的用于产生高幅值的压力波的设备和方法从WO 2019/175736中已知。对应的设备具有用于在燃烧室中产生的气体压力的定向排出的排出开口。所述排出开口通常在空心柱中终止,所述空心柱穿过在锅炉壁中的锅炉入口引导到要清洁的锅炉中。为了清洁的目的,在尤其处于运行中的锅炉中,在设备中产生所述高幅值的压力波并且将其引入锅炉体积中。

[0003] 在此不利的是,侵略性气体从锅炉中穿过在锅炉壁中的锅炉入口流入空心柱中和通过所述空心柱流至排出开口从而流至活塞阀座。这些气体可能以如下方式损害密封性,即由于阀座质量降低而损害对于锅炉清洁有利的快速的压力形成。

[0004] 从DE 28 32 076A1中已知用于具有权利要求1的前序部分的特征的锅炉入口的保护设备。类似的保护设备从CN 212 004 409U中已知。

[0005] CN 210 950 060U公开了一种具有止回阀的液压式超声高压安全阀,其中管路进入开口在阀座中构成。在阀壳体的上部中构成有泄压空腔,其在空腔的侧壁中具有流出孔。

发明内容

[0006] 从现有技术出发,本发明所基于的目的是,提出一种用于锅炉入口的保护设备,其避免这种侵略性气体从锅炉中穿过锅炉入口流入,尤其在具有空腔的用于产生高幅值的压力波的设备中,流至排出开口从而流至活塞阀座并且在此借助简单的控制单元可以对正确的功能进行监控。

[0007] 所述目的借助用于锅炉入口的保护设备实现,所述设备包括风扇和止回阀,其中风扇经由入口与环境连接,用于抽吸环境空气,并且其中止回阀经由气密的连接装置连接在风扇下游连接,所述止回阀本身随后经由压力软管与引导穿过锅炉壁的锅炉入口连接,其中在压力软管处存在的流体压力时,如果所述流体压力大于在风扇处存在的流体压力,则闭锁止回阀,其中在气密的连接装置中设有环境输出端,所述目的通过以下方式实现:与压力传感器连接有控制单元,所述控制单元具有数据存储器,在所述数据存储器中存储有用于压力值的至少一个较低的第一阈值和较高的第二阈值。控制单元获得由压力传感器测量的压力传感器信号并且将所述压力传感器信号与保存的阈值比较。当压力传感器信号地与第一阈值时,确定在故障范围内存在故障。

[0008] 在由压力传感器测量的和转发给控制单元的压力传感器信号高于第二阈值时,确定在过压范围内存在故障。在过压范围内的故障对应于止回阀的封闭或压力软管的封锁。如果控制单元的过压范围与止回阀的封闭相关联,则有利地在控制单元中存储时间间隔,使得故障信号仅在超过预设的时间区间时通过在过压范围内的压力传感器信号发出。在使

用这里所描述的设备时在用于锅炉清洁的装置中通过将压力波通过锅炉入口导入,可以通过所述压力升高将经由与爆炸冲击对应的时间区间的止回阀的对应的封闭与常规运行功能对应,使得如果所述状态在对应地预设的时间区间之后终止并且止回阀再次打开,则不存在故障。

[0009] 所述故障范围大多数情况下可划分为两个不同的故障范围,其中优选在控制单元中保存用于压力值的相对于第一阈值更低的第三阈值。随后,控制单元在由压力传感器测量的和转发给所述控制单元的压力传感器信号中将上述故障范围划分为两个子区域。如果压力值低于第三阈值,则将在故障范围的下部中存在故障确定为风扇失效或传感器失效,而在其他情况下确认泄漏或过滤器问题。在将压力测量与体积流关联的示图中,对于在故障范围的下部中的故障当然仅示出风扇失效,因为传感器失效虽然显示相同的测量值,然而所述测量值随后不与在继续存在的空气流中的实际的体积流相关。

[0010] 因此,借助在否则气密的连接装置中设置的压力传感器可以以简单的方式监控风扇和止回阀的功能。

[0011] 将风扇理解为所有类型的通风装置如轴流式通风装置和鼓风机,所述通风装置具有抽吸侧和输出侧,在所述输出侧上将来自抽吸侧的空气压缩地输出。

[0012] 因此,可以在不动用外部气体供给的情况下,简单地由环境空气将锅炉入口在施加来自所述锅炉入口的流体之前相对于要保护的外部设施如锅炉清洁装置进行防护。

[0013] 环境输出端例如可以是在气密的连接装置的壁部中存在的孔。

[0014] 其他实施方式在从属权利要求中给出。

附图说明

[0015] 下面,根据附图描述本发明的优选的实施方式,所述附图仅设计用于阐述而不起限制作用。在附图中示出:

[0016] 图1示出根据本发明的一个实施例的设备的示意流程图;

[0017] 图2示出用于根据图1的设备的运行的风扇特征曲线;以及

[0018] 图3示出用于根据图1的设备的运行的控制单元的传感器值范围。

具体实施方式

[0019] 图1示出根据本发明的一个实施例的设备的示意框图。抽吸管道5与风扇10连接,所述风扇安装成,使得所述风扇将用于锅炉清洁的设备的从抽吸管道5抽吸的环境空气压缩并且传递到连接装置6中。风扇10可以是以下实施方案,借助所述实施方案可以形成在继续引导的连接装置6中的80毫巴至200毫巴的过压。

[0020] 继续引导的连接装置6设计为空心柱元件,所述空心柱元件具有对空气流的小的影响。在侧面设有出口16,借助所述出口划分由风扇10产生的空气流。一部分通过出口16向回输出到环境中并且剩余的部分经由所述连接装置6传导到压力传感器20中。

[0021] 借助压力传感器20,尤其在0bar和1bar之间的压差可以是可检测的。重要的是,下限并且作为上限有利地选择不能由风扇10达到的值。

[0022] 在压力传感器20后方,压缩的环境空气经由止回阀30和压力软管8在上述设备的阀座和锅炉壁之间的区域中馈入提到的空心柱的内腔中。换言之,例如经由压力软管8的输

送在锅炉入口之外发生,使得在压力下导入的环境空气通过所述入口和锅炉壁与位于锅炉中的气体相反地流动。

[0023] 唯一的条件是,风扇10是足够强的,以便将环境空气在所述路径上吹入锅炉中,其中通过风扇10产生的过压必须比在锅炉中存在的压力更高。

[0024] 在出现清洁爆炸时,止回阀30阻止在锅炉中在排出开口中的清洁爆炸中的反应气体进入在此根据图1讨论的设备中。在此,通过也在压力软管8的输入管路中的突然的压力形成,在止回阀30前方保留空气柱。

[0025] 图2示出用于根据图1的设备的运行的风扇特征曲线。在此,在x轴上示出以每单位时间的体积计的体积流50,在此在0升/分钟和1000升/分钟($0m^3$/min和$1m^3$/min)之间,而在y轴上示出由压力传感器20测量的过压60,在此在0毫巴和140毫巴之间。针对一个实施例给出体积流60以及过压50。在其他应用中,通过使用具有更高输送功率的风扇10也可以产生直至$10m^3$/min或直至$100m^3$/min的体积流60。相对于锅炉,即在通过锅炉时施加给所述体积流60的过压与连接装置的几何形状和挡板16的几何形状相关。所述压力可以为直至1bar,通常达到直至200毫巴或直至500毫巴的过压。

[0026] 借助附图标记51示出空转的风扇10的风扇特征曲线,即在每时间单位在对应地输送的空气体积下产生的过压。通过将风扇10安装到根据图1的设备中得出不同的运行模式。

[0027] 借助附图标记61表示风扇特征曲线点,其中止回阀30是打开的从而在直接在风扇处的区域6的开始处允许在此为每分钟470升的体积流60,其中通过压力传感器直接在风扇10后方可确定大约80毫巴的过压。然而,仅大约220升/分钟的较小的体积流到达止回阀30之前的区域中,因为对应地构成剩余物的份额通过开口或挡板16从连接装置中排出。因为通过压力传感器测量相同的空气柱,所以在止回阀30打开时的压力也大约为80毫巴。

[0028] 在清洁装置的运行中触发压力波,所述压力波在锅炉中和在从清洁装置到锅炉的路径上随后也存在返回压力软管8的路径,所述压力波引起止回阀30关闭。

[0029] 当止回阀30现在关闭时,得出在风扇62处的特征曲线点和由压力传感器20测量的更高的压力,所述特征曲线点对应于每分钟320单位的穿过风扇10的流,因为现在所有输送的环境空气穿过挡板16再向外输送给环境。这引起大约110毫巴的压力提升。

[0030] 然而,与在止回阀30关闭时0升/分钟的体积流72的点71对应地,这直接在现在关闭的止回阀30处对应于大约220升/分钟的体积流的降低。

[0031] 换言之,实际上在压力软管8中存在的体积流的下降根据箭头75从点71处的值改变为点72。在压力传感器20处,根据箭头65在点61和62之间的体积流的降低与所述下降相对,其中压力刚好从80毫巴提高至略高于100毫巴。在此,在止回阀30处的实际压力等于所述测量出的压力。

[0032] 作为环境输出端的挡板16例如可以具有在3mm和7.5mm之间的直径。根据在多少穿流量下应当具有多少流出量,和当所述止回阀关闭时,在止回阀30之前应当形成多少压力升高,挡板16然而也可以具有1mm至2mm的直径。挡板的直径的选择和到环境的接口的类型和长度也与期望的过压和体积流相关。在使用控制单元时重要的是,根据图3的测量点的针对其评估的原则上的布置,如其在下文中所描述。

[0033] 在图2中示意地或示例地示出10毫巴、65毫巴和95毫巴的三个压力阈值112、113和114,所述压力阈值图解说明以下压力值,其在阐述具有工作范围和故障范围的控制单元的

功能时相应地被使用。

[0034] 根据图1的设备有利地具有控制单元,风扇10借助所述控制单元在其功率方面是可控制的并且在所述控制单元中压力传感器20的传感器值可以直接转换为监控值,使得这些监控值作为结果给出对设备的功能的直接指示。

[0035] 图3示出压力传感器20的传感器值范围,所述传感器值范围在控制单元中经由用于根据图1的设备的运行的阈值被评估,以用于显示或例如停止清洁装置或锅炉功能。传感器值范围与箭头100对应地从0bar延伸至例如1bar。发明人已确定,压力传感器20的测量值可以转变为直接的监控值。在0bar的压力值101直至例如20毫巴的压力值102作为第一阈值112在图2中标注,以压力传感器或风扇失效为出发点,使得在此存在设备的自诊断,所述自诊断对应地显示故障范围140。

[0036] 当这种可选的过滤器安装到连接装置6或7中时,在故障范围140的上限值102和例如90毫巴的下一较大的极限值103之间可能存在过滤器问题。所述值范围130表征过滤器问题或连接装置6或7的泄漏。上限值103作为压力阈值113在图2中标注。压力阈值112和113之间的差用于故障发现,对于功能监控两个阈值中的较高阈值是足够的。

[0037] 在压力在值103和压力值104之间时,存在工作范围120,所述工作范围对应于设施的正常值。在此,将工作范围理解为锅炉的运行并且不理解为当等候清洁时的锅炉功能的暂停。在超过所述上限值104时达到过压范围110,所述过压范围对应于系统的闭锁,使得没有气体流流过在图1中示出的连接装置5、6、7和8,即不存在通过设备的保护功能,通常通过止回阀30的响应触发。这当在开头提到类型的锅炉清洁装置中触发爆炸冲击时,可以在短的时间区间内对应于设备的正确功能,所述爆炸冲击当然也在锅炉壁前方可选地进入压力软管8。

[0038] 因此,可以通过借助压力差传感器20的简单压力测量,通过经由上述阈值103、104和可选的102选择监控范围110、120和共同或分开地选择130和140来监控通风设施的运行状态。

[0039] 通过使用环境空气作为供给可以尽可能地省去来自工业气体的对应的气体压力容器中的保护气体的输送。

[0040] 附图标记列表

[0041] 5抽吸管道

[0042] 6连接装置

[0043] 7连接装置

[0044] 8压力软管

[0045] 10风扇

[0046] 16出口/挡板

[0047] 20压力传感器

[0048] 30止回阀

[0049] 50体积流

[0050] 51空转风扇特征曲线

[0051] 60过压

[0052] 61在风扇处的特征曲线点/打开的止回阀的运行点

[0053] 62在风扇处的特征曲线点/关闭的止回阀的运行点

[0054] 63在风扇失效时的特征曲线点

[0055] 64在泄漏或过滤器问题时的特征曲线点

[0056] 65在风扇处的测量值改变

[0057] 71在止回阀(打开)处的特征曲线点

[0058] 72在止回阀(关闭)处的特征曲线点

[0059] 75在止回阀处的测量值改变

[0060] 100压力范围(升高的值)

[0061] 101压力值0bar

[0062] 102压力值第三阈值

[0063] 103压力值第一阈值

[0064] 104压力值第二阈值

[0065] 110过压范围

[0066] 112压力水平第三阈值

[0067] 113压力水平第一阈值

[0068] 114压力水平第二阈值

[0069] 120工作范围

[0070] 130故障范围

[0071] 过滤器问题或泄漏

[0072] 140故障范围

[0073] 传感器失效或风扇失效

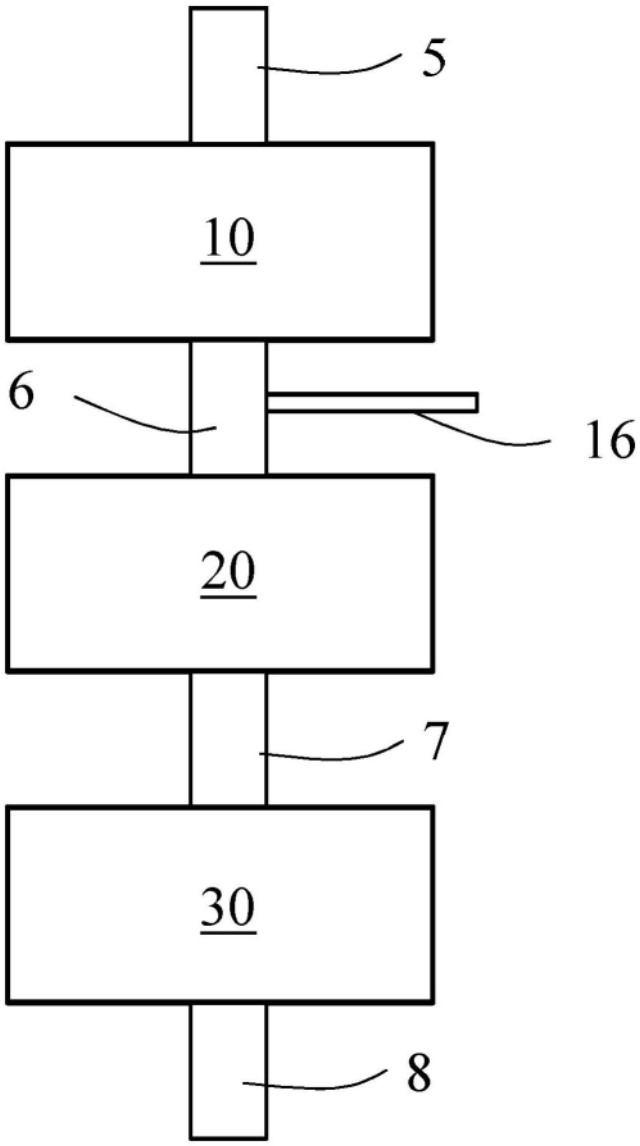


图1

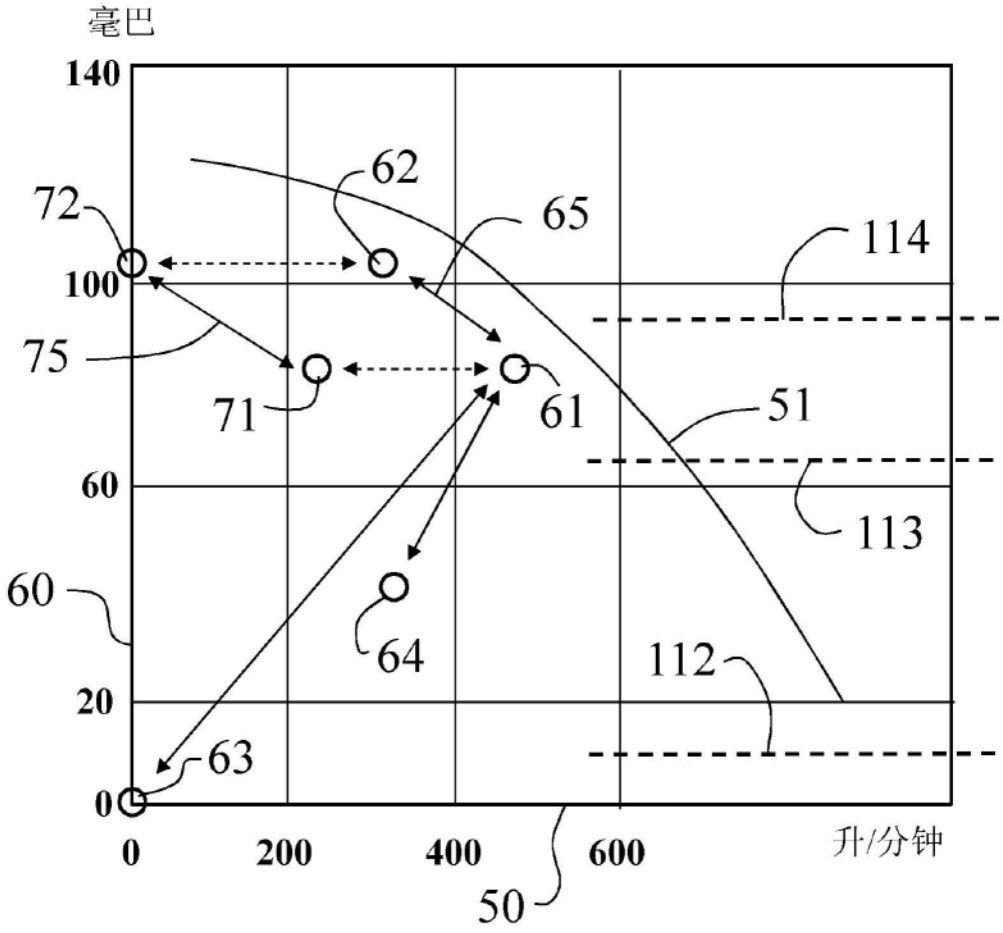

毫巴
140
100
60
20
0
0
200
400
600
升/分钟
72
62
65
114
75
71
61
51
113
60
64
112
63
50

图2

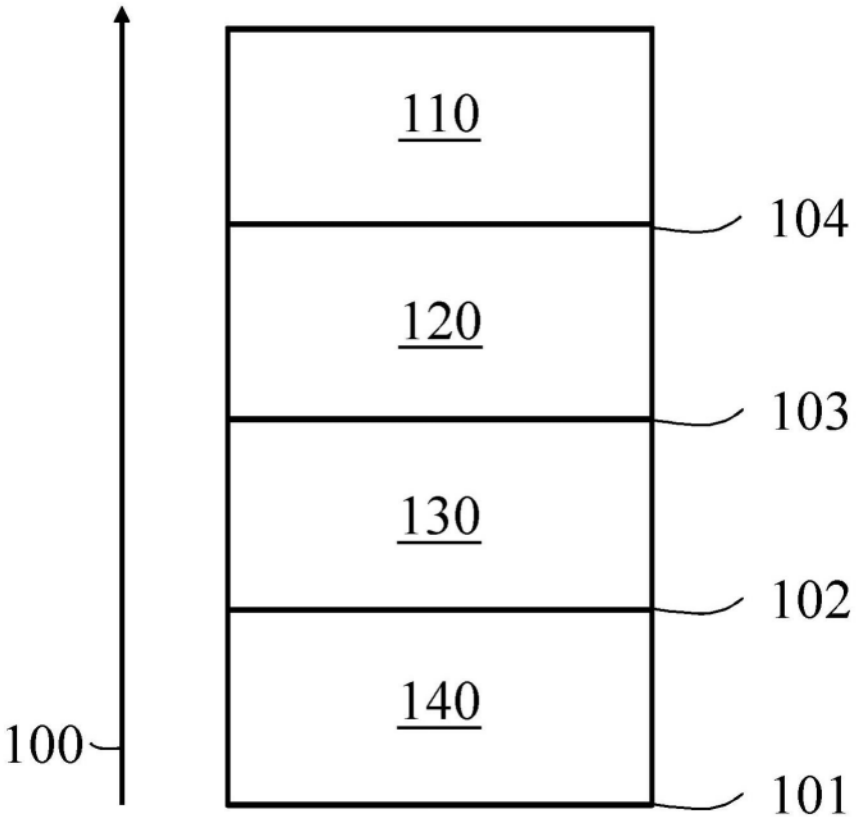


图3