



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101044254 B

(45) 授权公告日 2011. 03. 09

(21) 申请号 200580036073. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2005. 07. 26

G21B 9/06 (2006. 01)

F27D 1/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

102004040625. 1 2004. 08. 21 DE

(56) 对比文件

DE 1955063 , 1971. 08. 12, 摘要、权利要求 1、说明书第 3 页第 4 栏第 45-68 行、附图 1-2.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2007. 04. 20

DE 4138283 C1, 1992. 12. 10, 说明书摘要、说明书第 1 栏第 3-49 行、附图 2 和 3.

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/DE2005/001311 2005. 07. 26

审查员 曲丹

(87) PCT 申请的公布数据

WO2006/021176 DE 2006. 03. 02

(73) 专利权人 弗利亚特克公司

地址 德国曼海姆

(72) 发明人 M·梅克尔恩伯格 R·格罗斯

K·韦伯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 曹若 赵辛

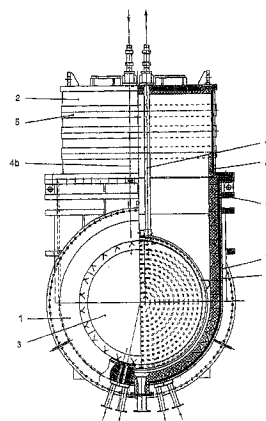
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 6 页

(54) 发明名称

用于高温气态介质的闭塞装置

(57) 摘要

由非防腐材料制成的一种技术设备的支承结构,其内壁至少暂时包含一种腐蚀性和磨蚀性的气体蒸气混合物,并通过一种气体蒸气混合物-闭塞器受到防止酸腐蚀的保护。这种闭塞装置备选地设置在耐火层(6)和高绝热层(7)之间,或者集成在耐火层(6)或绝热层(7)里。通过机械防护,防止气体蒸气混合物穿过绝热层(7)一直到达支承结构的内壁,可以选择具有明显降低的导热性的绝热材料,并因此使支承结构外面的温度下降,因此降低了能量损耗并提高了工作可靠性。



1. 用于高温气态介质的闭塞装置,用于闭塞从热风炉通向高炉的热风管道,该闭塞装置由一种支承结构组成,并具有可活动地设置在外壳(1)里的、通过冷却剂冷却的闭塞机构(3),所述外壳(1)具有一个法兰连接的顶罩(2),其中,受到热风的表面设置有耐火覆层(6),其特征在于,顶罩(2)的内表面和其它不直接与热风接触的内表面设置有耐高温的覆层(8),一气体蒸气混合物-闭塞器(10)设置在该支承结构的内侧。

2. 按权利要求1所述的闭塞装置,其特征在于,所述气体蒸气混合物-闭塞器(10)备选地通过如下方法实现:

- (a) 设置在耐火覆层(6)和绝热层(7)之间,
- (b) 在耐火覆层(6)为多层结构时所述气体蒸气混合物-闭塞器(10)集成在所述耐火覆层(6)里。

3. 按权利要求2所述的闭塞装置,其特征在于,所述绝热层(7)的绝热材料具有降低的导热性,并由粉末-长丝混合物压制在固体板、锭块或者玻璃织物中制成,所述降低的导热性在从100°C至500°C的温度范围内为 $\lambda < 0.01\text{W/mK}$ 至 $\lambda < 0.016\text{W/mK}$ 。

4. 按权利要求3所述的闭塞装置,其特征在于,所述长丝被抽成真空。

5. 按照权利要求2所述的闭塞装置,其特征在于,所述气体蒸气混合物-闭塞器(10)备选地由如下组成:

- (d) 耐高温腐蚀的金属,或者
- (e) 在最低温度为200°C时能耐受的非金属,或者
- (f) 真空封罩。

6. 按权利要求2所述的闭塞装置,其特征在于,所述耐火覆层(6)是耐火混凝土、轻质耐火砖或者耐高温的具有蛭石表面的绝热板。

用于高温气态介质的闭塞装置

技术领域

[0001] 本发明涉及如热风炉那样的技术设备,它们附属有热风管道和热风阀(Heißwindschieber),其中形成了高温的气态腐蚀介质的冷凝物,它们引起技术设备金属壁的损坏。本发明尤其涉及一种用于闭塞热气管道里高温气态介质的闭塞装置,这些热气管道从热风炉通向高炉,该闭塞装置由带有通过冷却介质来冷却的密封面的外壳和可移动地设置在该外壳里的、通过冷却介质冷却的闭塞机构所组成,其中除了外壳密封面和闭塞机构上的密封表面之外,所有与高温气体接触的表面都设有耐火层。

背景技术

[0002] 由 DE 41 38 283 C1 已知,所有与高温气体接触的未冷却的闭塞机构表面都设有高绝热的附加绝缘层,它布置在耐火覆层和金属结构之间,以便很大程度上抑制住由于酸腐蚀造成的磨蚀。

[0003] 由于腐蚀性作用的液体,会引起钢板外壳表面的内侧面的酸腐蚀。这种液体由于湿空气的冷凝而产生,并积聚了来自热风炉、热风管道和热风阀的过流部位的气态有害物。除了这种化学原因之外,由于高温以及温度波动的热影响,也是引起或加速腐蚀的原因。这些原因例如为:

[0004] - 空气中的分子氮被氧化成氮氧化物 NO_x ,

[0005] - 在化学腐蚀过程中反应速度加快,

[0006] - 由于扩散所以加快了反应物以及反应产物的分子材料输送,

[0007] - 破坏了钝化层并降低了机械强度,

[0008] - 在露点温度之下和之上产生了腐蚀性液体的冷凝物。

[0009] 水蒸气总是存在于热风炉、热风管道和热风阀里。在加热阶段,它主要来自燃烧产品,在鼓风阶段来自于湿空气。水蒸气通过耐火炉衬的,例如象耐火混凝土接缝和宏观的裂缝,但也通过多孔耐火砖的宏观通道以及通过由矿物纤维垫组成的附加内绝热层或捣筑材料而到达钢板外壳的内侧面上。若钢板外壳的温度低于露点温度,那就会生成液态水的凝结,这种水混入了有害物。混入了有害物的冷凝物导致腐蚀,并因此导致钢板外壳的相应损伤。在现有技术中,试图通过外隔层和内隔层、复合外壳整治、使用高合金钢以及降低耦合温度来阻止腐蚀。另外也推荐使用低合金钢 16Mo3 用于热风炉的钢板外壳。但是以前的经验清楚地表明,通过外绝热层以及通过使用高合金钢可靠地预防了损伤。采用内绝热层很久以来也取得了良好经验。

[0010] 外绝热层或者内绝热层的目的都是使钢板外壳温度保持在露点温度之上,以便因此避免生成冷凝物和产生腐蚀性液体。但露点温度取决于热风炉内部的、热力学上称之为二元气体混合物也就是气体、蒸气混合物的气体氛围,这既存在于加热阶段也在鼓风阶段。此处在这决定性的温度范围里,气体的状态总是远离于其湿蒸气范围,以致于热力学上总是按气体来处理。然而另一部分气体位于双相范围的附近,因此它可能冷凝。这种气体是指“蒸气”。

[0011] 气体-蒸气混合物的一种日常实例就是湿空气,由于空气和水蒸气组成的混合物。在尚未饱和的湿空气的等压冷却时,蒸气含量首先保持不变,而相对湿度却增加。这种过程一直到饱和。此时的温度称为露点温度。当继续降到露点温度之下时就出现冷凝物,液体水作为冷凝物析出而且蒸气含量减小。在继续降湿时这个过程沿着一条称之为饱和曲线的曲线变化,直至一个较低的温度,在此温度时冷凝又停止。若在此过程中空气压力升高,那么饱和曲线向上移动,由此可见,露点温度不仅取决于水蒸气含量,而且也取决于压力。在该实例中它就升高。

[0012] 为了说明数量级,作为实例见以下说明:当体积含量的水蒸气浓度为 20% 时,当压力为 1 巴时露点温度大约 60°C,压力为 5 巴时露点温度升高到大约 100°C。在高炉的热风炉运行时,在各个阶段也产生不同的压力,它们也涉及到热风阀和热风管道。因此总是又形成另外的露点湿度。水蒸气浓度也有波动,因为鼓入的空气来自于正常的(环境)大气,而且其含湿量每天和每个季节都有变化。另一个影响露点温度的参数是在热风炉中气体氛围的化学成分。若除了水蒸气之外还有各种不同的酸蒸气,例如象硝酸 HNO_3 、硫酸 H_2SO_4 或盐酸 HCl 的蒸气处于气体氛围中,那么露点温度就发生变化。当压力相同时,水蒸气含量为 10% 以及附带的硝酸蒸气含量 10^3ppm 时,露点温度从 45° 变化到 55°C。若不是指硝酸蒸气含量而是指相同大小的硫酸含量,那么露点温度从 45° 升高到 185°C。若钢外壳的内表面保持足够热,以至于不低于露点温度,那么通过热风炉、热风管道和热风阀的结构设计可以避免腐蚀性液体的冷凝。对于内绝热层来说,环境湿度起着决定性作用。根据热风炉位于世界上何处,环境温度可能变动很大。在加拿大夏天温度可能超过 30°C,但在严冬温度也可能很低,达到 -20° 至 -40°C。

[0013] 前提是:外界温度达 45°C,在第一个绝热层上、在对热风阀来说通常的耐火混凝土上以及在耐火混凝土和钢板外壳之间的绝热附加层上的热风温度大约为 1150°C,那么在钢板外壳内侧面上的温度大约为 185°C。这大致相当于如上所述的硫酸蒸气的露点温度。若钢板外壳的温度发生变化,由于较低的大约 -20°C 的外界温度,则低于露点温度并在钢板外壳的内侧面上由于冷凝而产生了不想要的腐蚀性液体。

[0014] 低于露点的温度大小程度对于冷凝物成分和腐蚀性能有重大影响。当低于露点的温度差较小时,就出现小的 pH 值。当 pH 值小于 3 时通常在低合金钢上并不发生晶体间的应力腐蚀开裂,而是发生表面腐蚀,也称之为槽形腐蚀 (Muldenkorrosion)。

[0015] 在热风炉、热风管道和热风阀的结构中,由于外界温度对于露点温度的影响,尤其在使用内绝热层时,钢板外壳的设计起着重要的作用。若使钢板外壳内表面上的温度从结构上保持为明显高于露点温度,那就产生取决于温度的强度问题和拉应力问题。拉应力是由于在热风炉运行时加热和鼓风阶段的周期性交替取决于过程而产生,其增大和减小就引起了交变伸长,其频率为每年 5000 至 8000 次的负荷变换并造成无论是热风炉、热风管道还是热风阀的外壳板的通常脆性的保护层的损坏。

[0016] 对于热风炉来说,应用了一系列的措施来很大程度上避免生成冷凝物。但是在鼓风阶段里将有害气体鼓入到热风管道、热风阀和高炉环形管路里,在那里它们可以冷凝。那么就是说腐蚀问题转移了。

[0017] 除了在露点温度极限之下产生腐蚀之外,在露点温度之上也产生化学反应,它们会引起腐蚀。对钢板外壳的有害作用是由于硝酸铵 NH_4NO_3 、饱和的含水的腐蚀液体引起。它

们形成于露点温度之上的一个有限范围里。

[0018] 由于在热风炉的不同工作阶段里生成氮氧化物,从而形成了引起腐蚀的硝酸铵。众所周知的是: NO_x 浓度例如随温度的升高而增高。此外与温度无关的一些原因也对于产生氮氧化物起着作用:例如在加热阶段由于燃料而产生 NO 。高炉气含有 HCN 和 NH_3 ,在燃烧时由此生产 NO 。相反在转换阶段,在维护以及鼓风阶段由 N_2 和 O_2 加热而生成 NO 。在转换阶段中对流的材料输送此外也对 NO 浓度有重要影响。引人注意的是,在装料时特别高的 NO 浓度。与之联系的对流的材料输送使得具有高 NO 浓度的气体从内腔里也事实上到达钢外壳。因而本发明的任务是减少基于氮氧化物所产生的腐蚀。

[0019] 例如通过如下方法试图降低氮氧化物含量:

[0020] - 在关闭燃烧器时降低 O_2 浓度,

[0021] - 无维护阶段地运行热风炉,

[0022] - 在转换时减少控制装置的调整时间,

[0023] - 减少装料时间,

[0024] - 减少空着的燃烧器容积,

[0025] 但并没有达到所希望的效果,因为氮氧化物转换主要在热风炉装料时进行。当此处为低温时,在内腔所生成的氮氧化物就抵达热风炉以及热风阀的钢板外壳上。在这里就转变成 NO_2 。结果是上面所述的措施只改变了所生成 NO_2 的数量,但并阻碍其生成。

[0026] 在热风炉的冷凝物中,除了硝酸盐离子之外也有铵离子。但热风炉的气体氛围并不含有氨,因此专家由此认为:在冷凝物中的铵离子可能只是由硝酸盐离子产生。这是由来自钢的硝酸冷凝物的腐蚀侵蚀引起的。在钢板外壳上形成具有铁的腐蚀产物的薄层。通过化学氧化还原反应,一部分硝酸盐通过腐蚀的铁还原直至氨。多余的硝酸就由此产生硝酸铵盐。这尤其是由肥料工业早被认为是应力腐蚀开裂所引起的。因此可以认为:即使对于热风炉、热风管道和对于热风阀来说,生成含有硝酸铵的腐蚀薄层也是引起应力腐蚀开裂的原因。

[0027] 在考察热风炉、热风管道和热风阀的钢板外壳上的露点温度时可以发现:在露点温度之下,但也可以之上,产生了引起腐蚀的化合物。在阻止腐蚀时更加困难的还有:处于气体氛围中的化学有害物及其浓度也相互起反应,并引起各种不同类型的腐蚀。

[0028] 若湿的气体氛围除了氮氧化物 NO_2 之外也含有硫氧化物 SO_2 ,那么在冷却时就生成具有硫酸 H_2SO_4 和硝酸 HNO_3 的冷凝物。当 H_2SO_4 浓度足够时,使 HNO_3 几乎完全还原成 NH_3 。通过与 H_2SO_4 的中和则生成硫酸铵 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 或者 NH_4HSO_4 。但在气体氛围中没有了 SO_2 ,因此所生成的冷凝物只含有 HNO_3 。在这种条件下生成硝酸铵 NH_4NO_3 。这相当于 50% 转变成 NH_3 ,但 100% 的 HNO_3 中和。因此必须给予气体氛围中的 SO_2 一种相对于引起应力腐蚀开裂的硝酸铵的保护作用,因为这阻止了由于硝酸盐离子的还原而生成它。当然 SO_2 的存在导致了上面所述的磨腐蚀性腐蚀。

[0029] 已知一些运行方面的措施,它们通过尤其在装料时减少 NO 的生成,来降低应力腐蚀开裂。上面所述在热风炉运行方式方面的变化直接对于 NH_4NO_3 的重新生成有影响。但如果由于运行方式而在钢外壳表面上已经生成了 NH_4NO_3 ,那么因此,即使通过一种不生成 NO 的热风炉运行,也不能可靠地抑制住应力腐蚀开裂。在这种情况下只是次要的措施,例如象外绝热层,提供了有效的保护。内绝热层由于其可透气性而并不是有效的保护:即使是钢外

壳板被短暂地保持在露点温度之上,但波动的外界温度则是可能造成低于露点温度的一个原因。正如已经所述,对于含有 SO_2 的混合气来说,钢板外壳温度保持在大约 195°C 。这不仅引起高的能量损失,而且在钢外壳结构里引起很大的热拉应力。当温度超过 120°C 时,钢的抗拉强度下降,而且这应该用于防止腐蚀的钝化层被破坏。由于预防事故的原因也不能接受大约 195°C 的钢板外壳温度,因为它们对于在设备中作业的人员来说是一种危险。但由于成本方面的原因,对于钢结构来说并不使用耐腐蚀的高合金钢。

[0030] 已经使用的由矿物纤维垫制成的高绝热的内绝热层并不完全地防止露点腐蚀,因为钢板外壳温度必须保持在大约 195°C ,但这由于外界温度的波动如上所述是不可能持久的。

[0031] 在由 DE 41 38 283 C1 已知的闭塞装置中,布置在耐火覆层和金属结构之间的高绝热附加层并不是气体压力密封的,因此有害气体可能到达钢板外壳结构里。对于此处所述的当今的解决方案来说,主要是指:通过外绝热层或内绝热层使钢板外壳结构保持足够的温度,以至于既不会造成低于露点以及由于此而引起的腐蚀,也不会引起大的能量损失。

[0032] 对于传统的热风阀来说,例如通过金属制成的膨胀锚栓使绝热材料固定住,这些锚杆用栓柱焊接装置固定在钢板外壳结构上。用金属的膨胀锚栓使绝热材料保持住,并通过将耐火炉衬浇固在混凝土中使整个系统固定住。这种金属的解决方案的缺点在于:膨胀锚栓将热量继续传至钢板外壳结构。当前的技术是由螺销组成的锚固装置,在这些装置上固定了陶瓷盖,用于实现一定的绝热作用。在这些陶瓷盖上当然就不能固定耐火混凝土层。

[0033] 在现有技术中,用于输入和排出冷却剂的水管管路并不绝热,尽管它们在热风阀关闭时与热的气体蒸气混合物相接触。在热风阀的开启位置上与热的气体蒸气混合物接触的热风阀板的密封面和圆周面,以及外壳侧面的密封面在现有技术中同样也并不绝热。在关闭位置上,热风阀板的圆周面以及外壳密封面和热风阀板的在闭塞侧对峙布置的密封面与热气接触。在外壳和热风阀板的这些未绝热的密封面上、以及在热风阀板的外圆周上和水管管路上的腐蚀问题目前通过材料选择来解决,方法是应用具有相应更好的耐腐蚀性的高合金钢。但并没有针对能量损失的措施。

[0034] DE 1 955 063 公开了一种按照本发明的用于高温气态介质的闭塞装置。在此特别地提出,内部结构由耐火炉衬组成,在该耐火炉衬后有绝热层。

发明内容

[0035] 本发明的一项任务是进一步开发一种属于此类的用于一种技术设备的闭塞装置,使钢板外壳上的酸性腐蚀和应力腐蚀开裂被很大程度上避免。本发明的另一项任务是设计提供一种用于多层内绝热系统的固定系统,该内绝热系统由至少一个耐火层和一个由绝热材料组成的层构成,它阻止了热继续传导至钢板外壳结构。另外,本发明的任务还有对于属于此类的设备提供用于减小能量损失的措施。

[0036] 此任务的技术解决方案在于一种用于高温气态介质的闭塞装置,尤其用于闭塞从热风炉通向高炉的热风管道,该闭塞装置由一种支承结构组成,并具有可活动地设置在外壳里的、通过冷却剂冷却的闭塞机构,其特征在于,与热风接触的表面部分地设置有耐火覆层,并且在支承结构的内侧面上设置有气体蒸气混合物-闭塞器。

[0037] 所述布置在支承结构内侧面上的、也就是在钢板外壳表面的内壁上的气体蒸气混

合物 - 闭塞器阻止了 : 有害的气体蒸气混合物尤其与钢板外壳结构相接触。这种多层内绝热系统至少由在绝热材料层上的耐火覆层组成, 其中耐火覆层指向支承结构的内腔。

[0038] 可将本发明应用在一种技术设备中, 它包括成组的热风阀、热风炉、热风管道或者排气管路, 在这些设备中, 如上所述使环境空气加热, 而且由于化学成分的改变, 环境空气产生了一种腐蚀性冷凝物。本发明描述了特别是一种用于高温气态介质的闭塞装置, 它尤其用于闭塞从热风炉通向高炉的热风管道, 其中闭塞装置由一种支承结构组成, 具有可活动地布置在外壳里的、通过冷却介质冷却的闭塞机构, 其中与热风接触的表面局部设有耐火的覆层, 而且将一种气体蒸气混合物 - 闭塞器布置在支承结构的内侧面上。

[0039] 在这样的装置里, 对于从井筒部位上的通道直至盖罩里的热量分配的新研究业已表明 : 在装置的局部部位, 取决于温度地可以取消具有耐火混凝土或轻质耐火混凝土的耐火覆层。这里应用耐火的材料就完全足够了。在其它局部部位里可以应用耐温极限小于 600°C 的材料。

[0040] 在这些位置上, 在这里所介绍的新工艺中人们应用具有细小多孔的硬硅钙石结构的材料, 其结晶体作为细小多孔的绝热材料和作为基材稳定剂具有热原的硅酸。这种材料的特征在于其均质性、强度和良好的可加工性, 此外其导热性值比例如耐火混凝土或轻质耐火混凝土低许多倍。如果以前都使用了绝热材料通常作为后绝热层的话, 那么这种新材料也可以直接使用在燃烧室里。在此例如是指具有一种蛭石覆层的绝热板。

[0041] 对于专家来说可见德国标准 DIN 51060 2000 年 6 月 : 该标准包含了 DIN-EN993, 1997 年 3 月, 其中“耐火”是指温度范围为 1500-1800°C。

[0042] 在一般语言习惯中, 这种可以耐高温 (大约 600 至 2000°C) 的产品称之为“耐火的”。如果我们谈到装置之内的局部范围, 对于这种装置来说不必需用具有耐火混凝土或轻质耐火混凝土的耐火覆层, 那么我们就说温度范围小于 600°C, 以便适合于一般的语言习惯。

[0043] 但具有蛭石覆层的绝热板的分类温度为 1000°C 左右, 而且因此虽然在语言习惯中为“耐火的”, 但不再对应于由被专家所考虑的标准温度 1500°C。

[0044] 本发明的优点在于 : 在应用一种气体蒸气混合物 - 闭塞器时, 可以提高绝热效果并因此减少能量损失, 因为钢板外壳温度可以一直降低到周围环境温度或者其之下, 这是因为在内腔里低于露点温度不再起作用。

[0045] 按照另一种实施方式, 备选地通过以下方法来实现气体蒸气混合物的闭塞装置 :

[0046] (a) 设置在耐火炉衬, 例如耐火混凝土、耐火轻质水泥或耐火轻质砖、耐高温的具有蛭石表面的绝热板和绝热层之间,

[0047] (b) 在耐火炉衬为多层构造时集成在耐火炉衬里,

[0048] (c) 在绝热层为多层构造时集成在绝热层里。

[0049] 方案 (a) 的优点是 : 气体蒸气混合物 - 闭塞器当布置在耐火炉衬和绝热层之间时可以这样来实施, 以至于没有水到达绝热层, 这也就是说不必强制地由防水材料制成。在制造绝热层时应用防水材料的原因在于耐火炉衬的加工处理。在加工耐火混凝土或轻质耐火混凝土时应用了水, 它到达用于绝热层的材料。

[0050] 气体蒸气混合物 - 闭塞器的耐高温性越高, 它就可以越密封地置于高温的气态腐蚀介质处, 也就是集成于耐火的炉衬里 (方案 b)。根据由何种材料实现了气体蒸气混合

物 - 闭塞器, 金属的或非金属的材料, 必须考虑到其它的参数, 例如象热膨胀性能以及气体蒸气混合物 - 闭塞器本身的腐蚀性能。

[0051] 按照方案 (c), 气体蒸气混合物 - 闭塞器集成在绝热层里, 该绝热层具有多层的构造。在此方案中对耐高温性的要求较小。

[0052] 按照本发明的一种实施方式, 作为绝热材料应用了一种相比在专利 DE 41 38 283 C1 中所建议的矿物纤维垫的导热性明显减小的材料, 也就是将粉末 - 长丝 (Pulver-Filament) 混合物压制在固体板、锭块或者玻璃织物里。后者的导热性比矿物纤维垫的小四至五倍。通过减小绝热材料的厚度, 从结构上可以添加气体蒸气混合物 - 闭塞器, 并且尽管如此将闭塞装置的外壳设计成具有已知的尺寸。

[0053] 按照一种优选的实施方式, 可以通过使用抽成真空的、压制的粉末 - 长丝将在一个温度范围内 (从 100°C 至 500°C) 的导热性从数量级 $\lambda = 0.01\text{W/mK}$ 降低至 $\lambda < 0.016\text{W/mK}$ 。由此绝热层的厚度可以大大减小, 并且作成具有少数内腔室的支承结构。因此使支承结构更加价廉。通过真空炉衬, 绝热材料附带地防止了湿气和水。防水的、并不通过真空炉衬而保护起来的粉末 - 长丝必须由制造厂家特别地加以处理, 以实现一种防水性能。这种压制的粉末 - 长丝比较贵, 具有较高的导热性并因此使绝热层较薄。如果不用真空外罩的粉末 - 长丝的话, 那么气体蒸气混合物 - 闭塞器也防止了湿气和水, 当然在此导热性大致翻倍。绝热层的范围大小可以相应地对应于在支承结构内腔里的温度分布。

[0054] 按照本发明的另一种实施方式, 闭塞装置的气体蒸气混合物闭塞备选地由以下组成:

[0055] (d) 金属

[0056] (e) 非金属或者

[0057] (f) 真空封罩。

[0058] 按照方案 (d), 气体蒸气混合物 - 闭塞器是金属的。于是也必须考虑到高温腐蚀性能, 因为在金属结构型式时必须保持最低温度, 它超过所应用的气体蒸气混合物的露点, 在热风阀的实例中, 大约为 200°C。在这种实施方式中, 气体蒸气混合物 - 闭塞器也可以集成在绝热层里, 或者在耐火炉衬和绝热层之间。

[0059] 按照方案 (e), 气体蒸气混合物 - 闭塞器构造为非金属的, 因此它可以不受腐蚀侵蚀。但可能出现的冷凝物必须排走, 从而优选地在热风阀里同样也遵守最低温度为 200°C。

[0060] 按照方案 (f), 气体蒸气混合物 - 闭塞器构造为具有粉末 - 长丝材料的抽成真空的绝热层的真空封罩。方案 (f) 降低了成本, 因为绝热层的材料不需要是防水的。

[0061] 用于绝热层、气体蒸气混合物 - 闭塞器和耐火覆层的材料的各种组成成分相互有影响, 并且必须在其热膨胀方面相互一致, 从而使它们可以相互运动, 而不会在此发生损伤。

[0062] 多层内绝热系统至少由一个耐火覆层和一个绝热层组成, 并布置在由非耐腐蚀材料制成的支承结构的内侧面上, 相关地用于上述多层绝热系统的固定系统按照如下途径来解决: 固定系统具有陶瓷的膨胀锚栓, 它们拧紧在金属的固定销上, 或者固定在卡口连接销上, 通过金属固定销或者金属卡口连接销固定在钢板外壳结构上, 并以背离该钢板外壳结构的侧面承载有用于绝热层的材料, 其中膨胀锚栓的支脚穿过该绝热层的材料, 形成的支腿的伸出部分用于固定耐火覆层。在由现有技术已知的用于螺销的陶瓷盖上, 不可能固定

住耐火混凝土层。然而在具有沉割的一种膨胀锚栓上,通过形状配合可以实现连接。由陶瓷制成的膨胀锚栓具有良好的绝热值,并且可以方便地制造。

[0063] 关于固定系统,同样也按照本发明通过陶瓷安装夹来解决,这些安装夹在背离固定的侧面具有的几何形状可以固定住混凝土层,例如成夹子或类似构成物的形状,而且为了固定,它夹入到钢板外壳结构的对应的凹横里。这种方案相比于在金属销上的陶瓷膨胀锚栓其优点在于:它们在全长上由陶瓷制成,并因此具有较好的绝热能力。

[0064] 按照本发明的固定系统不仅穿过绝热材料,而且也穿过气体蒸气混合物-闭塞器。按照本发明的一种实施方式,密封布置在气体蒸气混合物-闭塞器里在陶瓷膨胀锚栓或者陶瓷安装夹的通孔处,从而避免了热气体穿过通孔。

[0065] 在技术设备上,例如在热风阀上,此外还有可在内部活动的部件,如水冷的热风阀板,它具有环绕端面的密封表面。这样冷却的构件也可以采用上述技术,一方面耐火地进行防护,另一方面设置有气体蒸气混合物-闭塞器,而且还绝热。这不仅在闭塞面上,而且也在整个圆周上,除了本身的金属密封表面。

[0066] 一种技术设备具有优选设计为滑阀的闭塞机构,它由液体来冷却,并且各有一条用于冷却液的输入和输出的管路,其中二个管路设置成管中管结构,并在它们之间有绝热层。绝热层的构造取决于二种运动状况:

[0067] - 热风阀门打开状态:水管位于阀门外壳之外,并与环境温度有自由对流,

[0068] - 关闭位置:二个水管位于外壳里,并在那里受到热的气体蒸气混合物的温度影响。

[0069] 按照本发明的一种实施方式,该技术设备具有内腔,在该内腔里设置有闭塞机构,还具有用于冷却水输入和输出的通孔,并且在管中管结构的通孔处设置有波纹管。因此使用于管中管结构的通孔的支承结构相对于周围环境密封。

附图说明

[0070] 以下仅举例地对本发明进行说明,其中

[0071] 图 1 示出一个闭塞装置的横交于流动方向的剖视图,

[0072] 图 2 示出图 1 所示闭塞装置的平行于流动方向的剖视图,

[0073] 图 3 示出具有布置在一个耐火层和一个绝热层之间的气体蒸气混合物闭塞机构的内衬的一个局部剖视图,

[0074] 图 4 示出具有集成在耐火炉衬里的气体蒸气混合物-闭塞器的一个实施例的剖视图,

[0075] 图 5 示出具有一个气体蒸气混合物-闭塞器的一个实施例的剖视图,该机构集成在多层构造的绝热层里,

[0076] 图 6 示出具有一个构造成真空封罩的气体蒸气混合物-闭塞器的一个实施例的剖视图,

[0077] 图 7 示出在外管和内管之间具有一个绝热层的一种管中管结构的一个实施例的剖视图,

[0078] 图 8 示出在外管和中管之间具有绝热层,以及在中管和内管之间具有输入或者输出口的一种管中管结构的一个实施例的剖视图,

[0079] 图 9 示出闭塞机构、输入和输出管路,顶罩以及轴封的一个剖视图。

具体实施方式

[0080] 图 1 示出一个闭塞装置的横交于流动方向的一个剖视图,它设计成热风阀。滑阀外壳 1 具有一个法兰连接的顶罩 2,在该顶罩里可以推入一个设计成闭塞机构的闸板 3。闸板 3 设计成空心体并在里面设有螺旋状延伸的冷却剂通道,它们被冷却剂流过。闸板 3 悬挂在两个推杆 4a、4b 上,这些推杆设计成空心的,并同时用于使冷却剂输入 4b 和输出 4a。推杆 4a 和 4b 穿过一个用法兰连接在外壳 1 表面上的顶罩 2,该顶罩 2 的形状和尺寸应保证,在闭塞装置的打开位置时它可以容纳闸板 3。在顶罩 2 的表面上有用于推杆 4a 和 4b 的通孔。在通孔上的轴封用于使热风阀的内腔环境与周围环境分开。图中未示出用于这两个推杆 4a 和 4b 的调整机构。顶罩 2 在其外侧面上设有加强筋 5,它们减少到对于机械强度所必需的数量。所述与热气体接触的装置内表面设置有耐火覆层 6。直接位于热风流里的表面、也就是说在闸板 3 和外壳 1 的内壁都涂覆有足够厚的由一种致密的并且机械上特别稳定的耐火混凝土 6 组成的覆层。覆层 6 借助于膨胀锚栓 9 固定在支承结构上。在所示的变型方案中,在由耐火混凝土层 6 和支承的金属结构之间设有一个高绝热层 7。顶罩 2 的内表面和其它并不直接与热风接触的内表面与此相对地用一种轻质耐火混凝土 8 覆盖。这种气体蒸气混合物 - 闭塞器备选地集成在耐火层 6 里或者绝热层 7 里,或者布置在二者之间。

[0081] 图 2 示出了图 1 所示闭塞装置的平行于流动方向的一个剖视图。气体蒸气混合物 - 闭塞器 10 作为与耐火层 6 相比较薄的层布置在外壳 1 的金属结构和耐火覆层 6 之间。

[0082] 图 3 示出内衬的一个部分的经过滑阀外壳 1 和经过在里面布置的绝热层 7 和耐火层 6 的一个剖视图。在该实施例中,气体蒸气混合物 - 闭塞器 10 由一块薄板或一个金属薄膜制成,并布置在绝热层 7 和耐火层 6 之间。

[0083] 图 4 在相应于图 3 的剖视图中示出了在耐火炉衬 6 为多层构造时,具有集成在耐火炉衬 6 里的气体 - 蒸气混合物闭塞装置 10 的一个实施例。

[0084] 图 5 在相应于图 3 的剖视图中示出了具有集成在多层构造的绝热层 7 里的气体蒸气混合物 - 闭塞器 10 的一个实施例。这种气体蒸气混合物 - 闭塞器 10 例如可以由塑料组成,它可以用玻璃纤维或用碳纤维进行强化。

[0085] 图 6 示出了具有设计成真空封罩的气体蒸气混合物 - 闭塞器 10 的一个实施例在相应于图 3 的剖视图中,该真空封罩可以由金属材料或非金属材料制成,或由这二种材料的组合制成。在此真空封罩包围住了绝热材料 7。

[0086] 绝热层的材料优选为一种压制成板的粉末 - 长丝混合物,例如 AL2O3+SI02。

[0087] 图 7 示出一种管中管结构的剖视图,其中在一个外管 11 和一个内管 12 之间设有一个绝热层 13。闸板 3 的输入或者输出的冷却剂流动通过内管 12。一个波纹管 14 置于管中管结构的外管 11 上,用来密封在未示出的盖罩 2 里的通孔。

[0088] 图 8 示出用于冷却剂流入和流出的管路和闭塞机构 3 的根据另一个实施例的剖视图。在这种管中管结构中,在外管 11 和中管 15 之间有绝热层 13,并在中管 15 和内管 2 之间是冷却介质的输出口或者输入口,并且在内管 12 之内即作为与此对应的输入口或者输出口。波纹管 14 置于外管 11 上。

[0089] 图 9 示出了闭塞机构 3、输入和输出管路、盖罩 2 以及轴封 16 的剖视图。波纹管 14

与轴封 16 一起使盖罩的内腔在用于冷却剂输入或者输出的通孔处相对于周围环境密封。

[0090] 总而言之,本发明涉及一种技术设备的由非耐腐蚀材料制成的支承结构,其内壁至少暂时包含一种腐蚀性的和腐蚀性的气体。蒸气混合物,并通过一种气体蒸气混合物-闭塞器防止酸腐蚀,这种闭塞装置形成一种机械的保护,防止气体蒸气混合物透过绝热层一直到达支承结构的内壁。

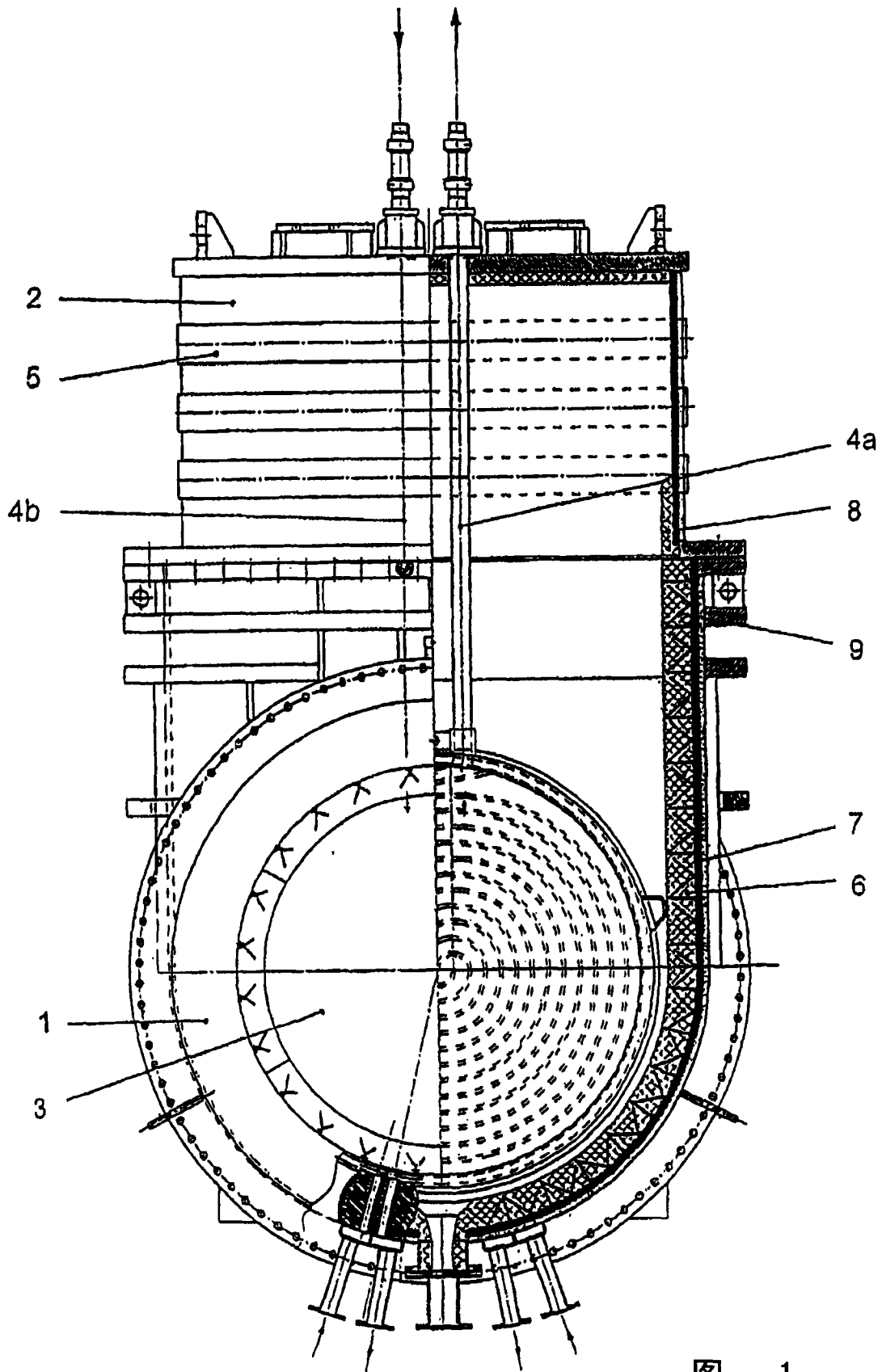


图 1

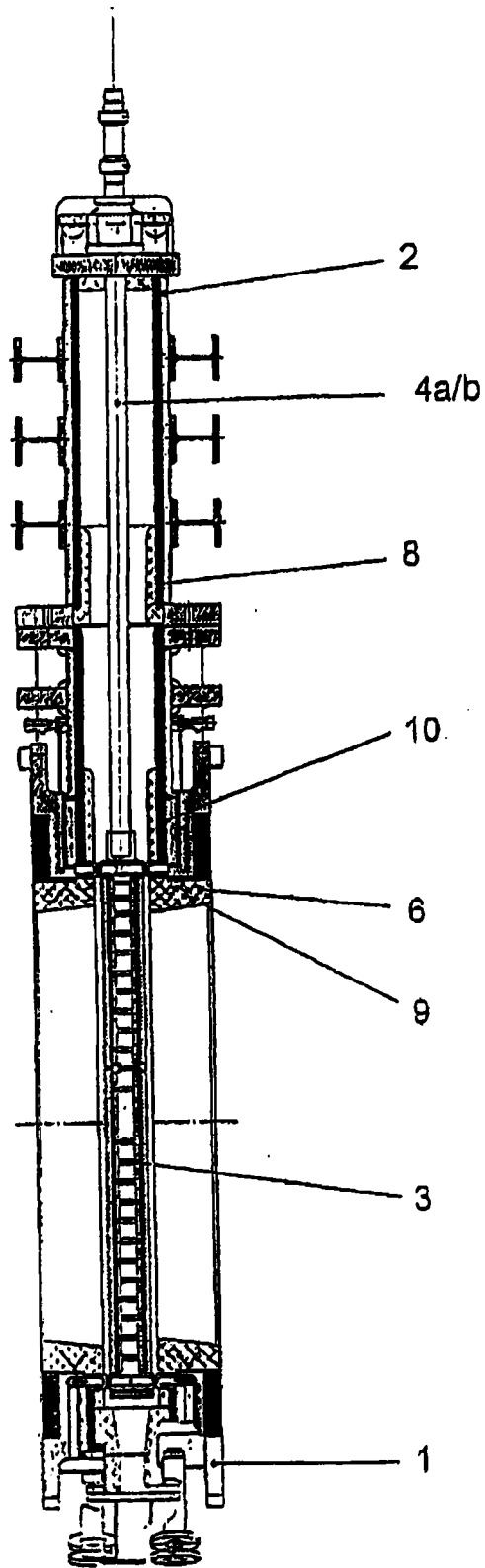


图 2

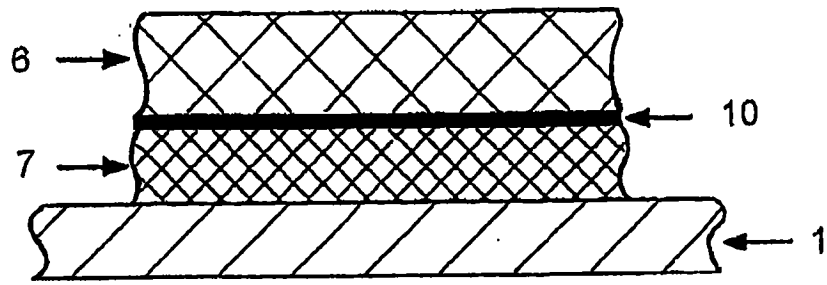


图 3

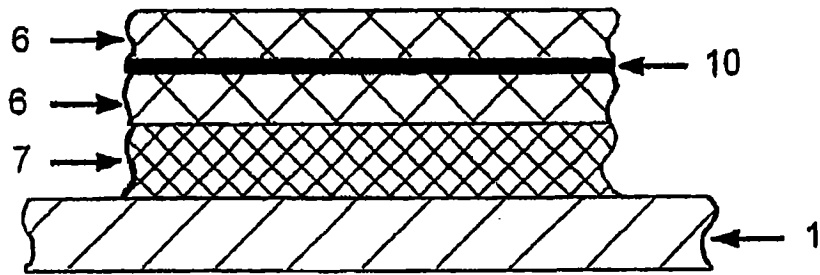


图 4

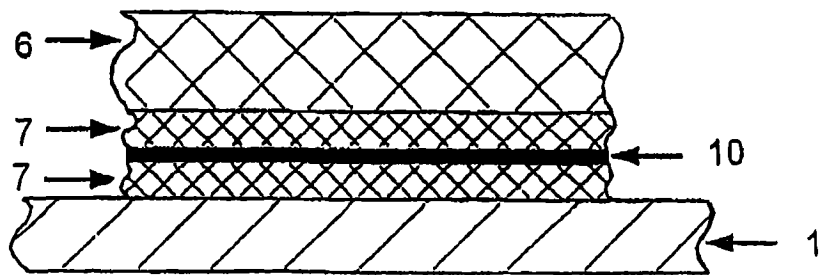


图 5

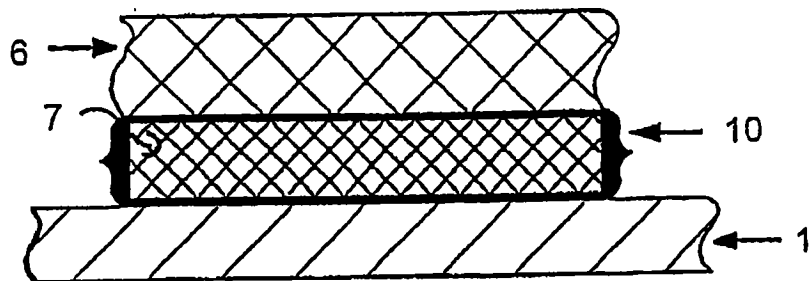


图 6

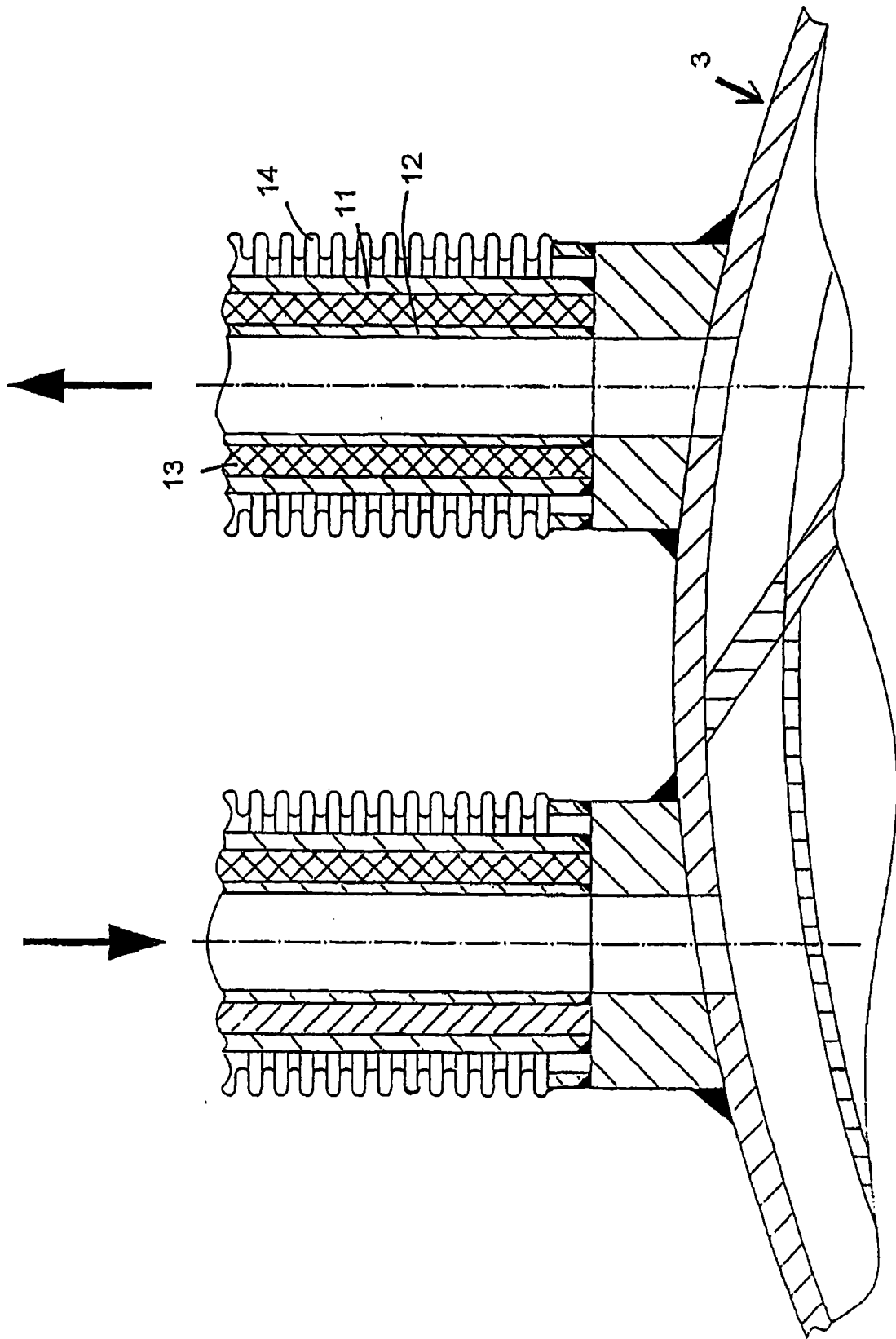
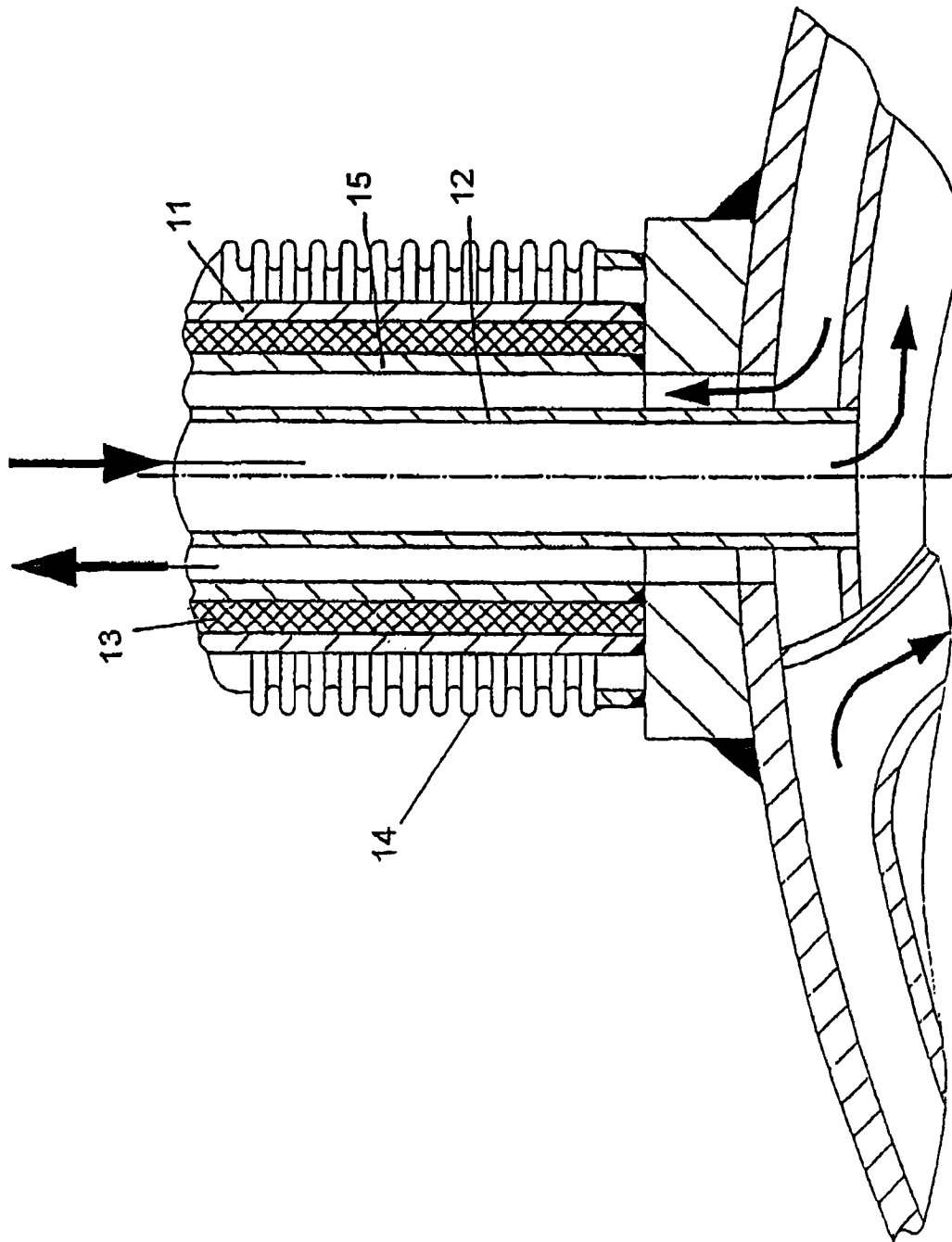


图 7



8

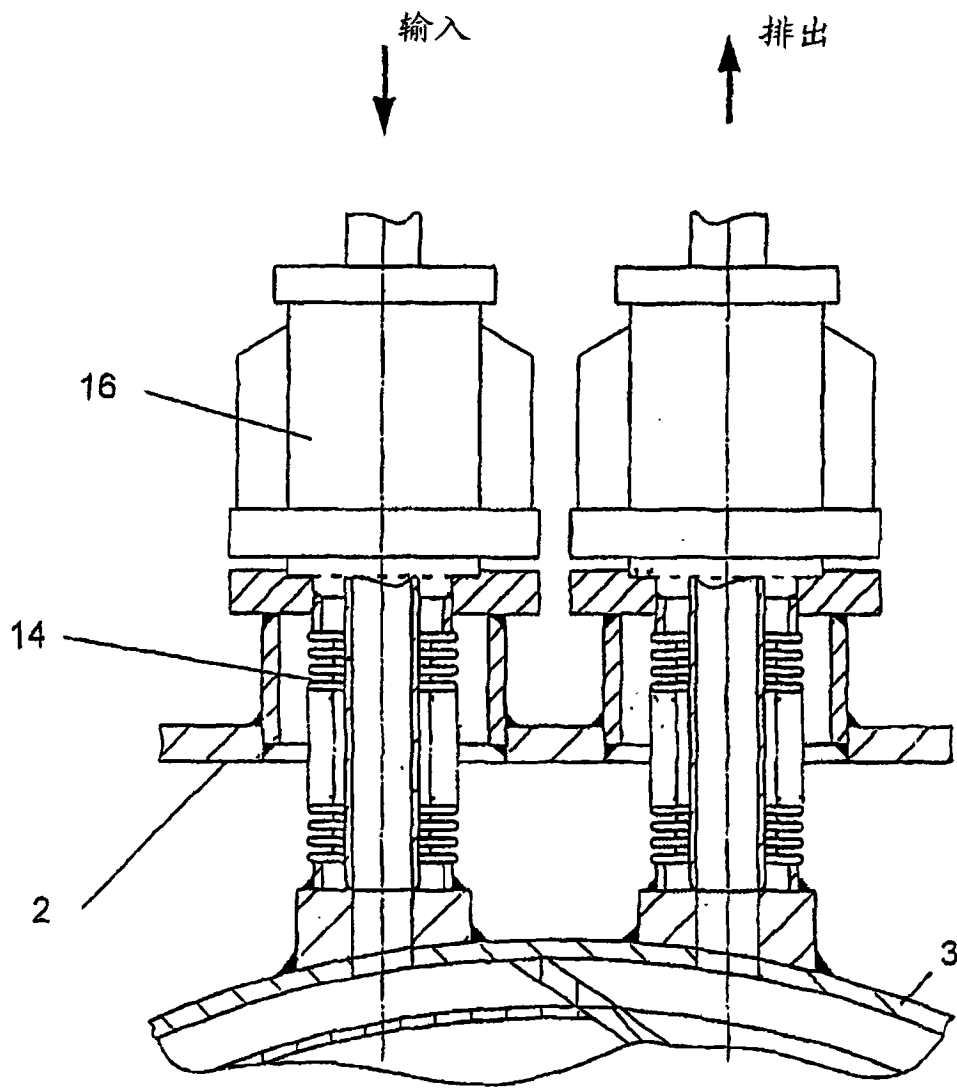


图 9