

证书号第 4602419 号



# 发明专利证书

发明名称：轴封机构及防止其轴封部位结露的方法

发明人：王嘉贤;任军胜;刘念磊;赵素丽

专利号：ZL 2019 1 1137780.3

专利申请日：2019 年 11 月 10 日

专利权人：大连康维科技有限公司;河北博兴机电设备制造有限公司

地址：116021 辽宁省大连市沙河口区民政街 400 号 803

授权公告日：2021 年 08 月 10 日

授权公告号：CN 110762215 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长  
申长雨

申长雨





(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110762215 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201911137780.3

(22)申请日 2019.11.10

(71)申请人 大连康维科技有限公司

地址 116021 辽宁省大连市沙河口区民政街400号803

申请人 河北博兴机电设备制造有限公司

(72)发明人 王嘉贤 任军胜 刘念磊 赵素丽

(51)Int.Cl.

F16J 15/18(2006.01)

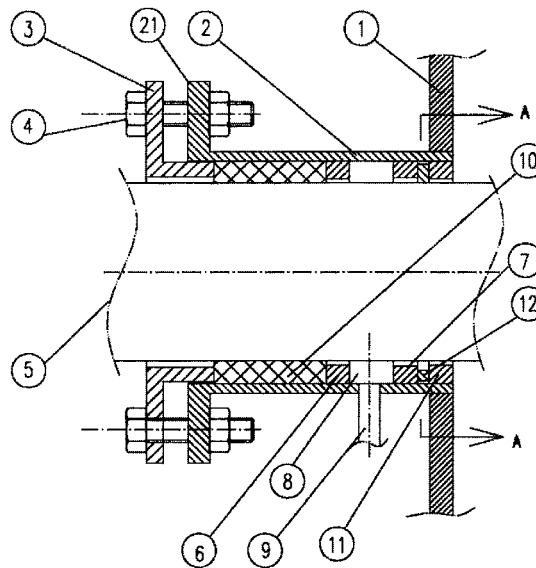
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

轴封机构及防止其轴封部位结露的方法

(57)摘要

本发明涉及轴封机构及防止其轴封部位结露的方法。轴封机构包括设备本体、轴、轴套、法兰压盖,密封填料及正压通风结构,正压通风结构包括限位环、浮动环、通风腔及进气孔;轴与轴套的环形间隙中沿其轴向自轴套的法兰端向其无法兰端依次为密封填料,限位环I,限位环II,浮动环,限位环III;限位环I和限位环II之间形成通风腔,通风腔对应的轴套壁上开有进气孔,进气孔外接进气管;浮动环由限位环II与限位环III自其两端夹紧。该轴封机构采用正压通风方式,通过向所述通风腔中通入干燥的压力大于设备内部压力的气体介质及浮动环的径向浮动实现防止轴封部位结露及结垢结块之目的。本发明应用于机械设备等许多场合的轴封部位。



CN 110762215 A

1. 一种轴封机构,包括设备本体、轴、轴套、法兰压盖及密封填料;其特征在于还包括:  
正压通风结构,其包括通风腔、进气孔、限位环及浮动环;

所述设备本体上设有通孔;

所述轴套单端带有法兰,其无法兰端穿过所述设备本体上的通孔并由所述通孔壁支承固定;

所述轴插入轴套中,轴外径小于轴套内径;所述轴与轴套的环形间隙中沿其轴向自轴套的法兰端至其无法兰端依次为密封填料、限位环I、限位环II、浮动环和限位环III;所述限位环I、限位环II、限位环III的外环分别贴合于轴套内壁,其各自的内环分别与轴间隙配合;所述浮动环的外径小于轴套内径,其内径大于轴外径,且其内环壁上,沿其内环环周均布至少三个朝向其环心的等高的凸台,且全部凸台的顶部与轴形成滑动配合

沿着轴向,所述密封填料由法兰压盖和限位环I分别从其两端固定,所述限位环I、限位环II和限位环III之间分别间隔一段距离;所述限位环I和限位环II之间的间隔对应所述轴套和轴之间的环形空腔形成所述通风腔,对应所述通风腔的轴套壁上开设所述进气孔,所述进气孔外接进气管;所述浮动环由所述限位环II与限位环III自其两端夹紧。

2. 如权利要求1所述的轴封机构,其特征在于:

所述浮动环的内环壁上的凸台呈锥形,凸台的顶部即锥顶朝向其环心。

3. 如权利要求1或2所述的轴封机构,其特征在于:

所述浮动环的中心孔为锥形孔或者喇叭孔,所述锥形孔或喇叭孔的大口朝向限位环III且该大口径大于所述限位环III的孔径。

4. 一种防止如权利要求1所述的轴封机构的轴封部位结露的方法,采用正压通风并且匀整风力;即:

通过连接进气管的进气孔,向所述通风腔内通入干燥的气体介质,所述气体介质的压力大于设备内部的压力;

同时,通过浮动环径向浮动以使通风均匀。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于:

所述浮动环的内环壁上的凸台呈锥形,凸台的顶部即锥顶朝向其环心。

6. 如权利要求4或5所述的方法,其特征在于:

所述浮动环的中心孔为锥形孔或者喇叭孔,所述锥形孔或喇叭孔的大口朝向限位环III且该大口径大于所述限位环III的孔径。

## 轴封机构及防止其轴封部位结露的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及轴封,尤其涉及轴封机构及防止其轴封部位结露的方法。

### 背景技术

[0002] 轴封部位,往往处于冷热壁的交界处或其附近。由于冷热壁的存在,往往会在所述轴封部位产生结露的现象,结露形成的水会与阀门或设备内的一些介质形成结垢、结块,有的介质会与露水产生化学反应形成极硬的块状物,如露水与含硫的烟气或含有硫磺介质的烟气反应后结垢、结块,将轴抱死,使轴转动十分困难,这样的例子屡见不鲜。另外,露水与烟气中的硫份反应后产生腐蚀性强的介质,对设备造成危害。这些状况无疑会给安全生产带来隐患。因此,这也就成了本领域急待解决的难题。

[0003] 以阀门为例,现常用的轴封机构,如图1所示,这种轴封机构,是通过盘根压盖压紧密封填料,轴封套管内的挡环顶住密封填料,密封填料被压紧后,填料抱紧轴来实现轴的密封。如果介质是热的,轴封部位极易结露,结露后就会产生前述的问题。所结的露水和介质中的粉尘渗透到法兰与盘根压盖之间,产生化学反应形成极硬的块状物,造成轴的抱死。如前所述,这是目前普遍存在并急待解决的难题;进而,上述由于结露而产生的一系列问题已成为业界的世界性难题。

### 发明内容

[0004] 鉴于现有技术所存在的上述问题,本发明旨在公开一种轴封机构及防止其轴封部位结露的方法,以达到避免轴封部位结露及至结垢、结块现象,解决由此而产生的一系列问题和危害。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种轴封机构,包括设备本体、轴、轴套、法兰压盖及密封填料;其特征在于还包括:

[0007] 正压通风结构,其包括通风腔、进气孔、限位环及浮动环;

[0008] 所述设备本体上设有通孔;

[0009] 所述轴套单端带有法兰,其无法兰端穿过所述设备本体上的通孔并由所述通孔壁支承固定;

[0010] 所述轴插入轴套中,轴外径小于轴套内径;所述轴与轴套的环形间隙中沿其轴向自轴套的法兰端至其无法兰端依次为密封填料、限位环I、限位环II、浮动环和限位环III;所述限位环I、限位环II、限位环III的外环分别贴合于轴套内壁,其各自的内环分别与轴间隙配合;所述浮动环的外径小于轴套内径,其内径大于轴外径,且其内环壁上,沿其内环周均布至少三个朝向其环心的等高的凸台,且全部凸台的顶部与轴形成滑动配合

[0011] 沿着轴向,所述密封填料由法兰压盖和限位环I分别从其两端固定,所述限位环I、限位环II和限位环III之间分别间隔一段距离;所述限位环I和限位环II之间的间隔对应所述轴套和轴之间的环形空腔形成所述通风腔,对应所述通风腔的轴套壁上开设所述进气

孔,所述进气孔外接进气管;所述浮动环由所述限位环II与限位环III自其两端夹紧。

[0012] 具体的,所述浮动环的内环壁上的凸台呈锥形,凸台的顶部即锥顶朝向其环心。

[0013] 所述的轴封机构防止其轴封部位结露的方法,采用正压通风并且匀整风力;即:

[0014] 通过连接进气管的进气孔,向所述通风腔内通入干燥的气体介质,所述气体介质的压力大于设备内部的压力;

[0015] 同时,通过浮动环径向浮动以使通风均匀。

[0016] 如此,在向所述轴封机构通风腔内通入压力大于设备内部压力的干燥气体介质的同时,夹紧于限位环II和限位环III之间的浮动环产生径向浮动,使得正压通风时各处通风间隙不变,保证了正压通风的均匀性,进而一方面保证了正压通风对于轴封部位的吹扫效果,另一方面降低了对于轴加工工艺难度及加工精度的要求,尤其是降低了对于轴的同轴度的要求,即由于浮动环的径向浮动,将允许限位环的内径可比轴的内径大更多,由此当轴因受到径向力而产生挠曲时,轴与限位环之间的碰撞大大降低;基于此,则可有效地降低生产制造成本,提高产品的市场竞争优势。

[0017] 进一步的,所述浮动环的中心孔设置为锥形孔或者喇叭孔,所述锥形孔或喇叭孔的大口朝向限位环II且该大口径大于所述限位环II的孔径。

[0018] 如此,所述的浮动环在最大径向位移的情况下,其锥形孔或喇叭孔的大口端的轴向端面始终不超出限位环III靠近所述轴向端面;即,浮动环与限位环II相接触的轴向端面始终保持全端面接触;如此则保证了正压通风状态下不产生对所述限位环II的任何遮挡,从而保证了正压通风状态下对于轴封部位各处的吹扫,不会留下可能会产生隐患的死角或死区,以最大限度地避免轴封部位结露及至结垢、结块的问题。

[0019] 与现有技术相比,本发明的技术方案具有显著的进步:

[0020] 本发明中,通过连接进气管的进气孔注入干燥的、压力大于设备内部介质压力的空气或者氮气等气体介质始终吹扫轴封部位,避免了轴封部位结露,同时也避免了粉尘等进入轴封,进而避免了轴封部位结垢、结块后将轴抱死等问题的产生;

[0021] 轴与限位环的间隙如果小了,当轴受径向力产生挠曲或者轴的同轴度差时,会与限位环产生碰摩,如果间隙大了,需要通入的压缩空气或氮气量就大,造成能耗的增加。此外,当用于烟道阀门上时,如果通入的压缩空气量多,会使烟气中的含氧量增加,这是不允许的。浮动环的设置,则允许限位环的内径比轴径大更多,在最大限度避免产生碰撞及摩擦和保护吹扫效果的同时,极大降低了压缩气体的用量和能耗且对烟气中的含氧量增加不多。

[0022] 本发明可以广泛地应用于机械设备或阀门等许多场合的轴封部位,用以防止轴封部位结露乃至结垢、结块后将轴抱死等问题的产生。

## 附图说明

[0023] 图1是现有技术的轴封结构示意图

[0024] 图2是实施1的结构示意图;

[0025] 图3是实施2的结构示意图;

[0026] 图4是图3的A-A剖视图;

[0027] 图5是实施3的结构示意图;

[0028] 图6是图5中B部放大图；

[0029] 图中,1.机械设备本体 2.轴套 21.法兰 3.法兰压盖 4.紧固件 5.轴 6.限位环I 7.限位环II 8.通风腔 9.进气管 10.密封填料 11.限位环III 12.浮动环 13.凸台。

### 具体实施方式

[0030] 下面结合附图及实施例,对本发明进行进一步的详细说明。

[0031] 实施例1

[0032] 一种轴封机构,如图2所示,包括机械设备本体1、轴5、两个单端带法兰21的轴套2、两个带有凸沿的法兰压盖3、位于轴和轴套的环形间隙中的密封填料10、限位环和进气孔；

[0033] 所述机械设备本体1上设置两个同轴的通孔,两个轴套2的无法兰端分别穿过所述通孔并由其支承固定;所述轴5穿入两个轴套2中,轴5的外径小于轴套2的内径;所述轴5外径与轴套2内径之间的环形间隙中沿轴向自轴套的法兰端到无法兰端依次为密封填料10、限位环I、限位环III;

[0034] 法兰压盖3通过紧固件4分别与相应的轴套2的法兰21联接并从法兰21一端将所述密封填料10从其一端固定;所述密封填料10的另一端通过限位环I固定;限位环III位于所述轴套2无法兰端与限位环I沿轴向间隔一段距离;

[0035] 所述限位环I和限位环III的外环分别贴合于所述轴套2内壁,其内环分别与所述轴5间隙配合;

[0036] 所述限位环I和限位环III之间位于所述轴套2与轴5之间形成通风腔8,所述通风腔8对应的所述轴套2壁上开有所述进气孔(图中未示出),所述进气孔外接进气管9。

[0037] 所述轴封机构利用与进气孔连接的进气管9向所述通风腔8中通入干燥的气体介质,如空气,氮气等,所述通入通风腔8中的气体介质的压力大于机械设备内部的压力,以实现避免了轴封部位结露的效果,并且避免了粉尘、硫份等杂质进入轴封后可能形成结垢、结块,从而避免轴的抱死的现象,保证了安全生产。

[0038] 实施例2

[0039] 一种轴封机构,如图3和图4所示,其在实施例1的基础上,其包括正压通风结构,所述正压通风结构包括限位环I、限位环III、通风腔8及进气孔,还进一步包括限位环II和浮动环12,两者均装于所述轴5与轴套2的环形间隙中并沿其轴向位于所述限位环I和限位环III之间;

[0040] 具体的,所述限位环II沿轴向位于所述进气孔与限位环III之间,其结构与所述限位环I和限位环III相同,即其外环贴合于所述轴套2内壁,其内环与所述轴5间隙配合;则所述轴套2壁上的进气孔(图中未示出)进一步位于所述限位环I和限位环II之间,即所述通风腔由所述限位环I和限位环II之间的间隔对应所述轴套和轴之间的环形空腔形成;

[0041] 所述浮动环12则沿轴向被夹紧于所述限位环II和限位环III之间;其外径小于轴套2内径,则当轴产生挠曲进,浮动环的外径不会与轴套的内径接触;同时浮动环的内径大于轴5外径;且在其内环壁上,设有三个朝向其环心的锥形凸台13,从浮动环12的轴向看,所有的凸台13等高且沿浮动环12的内壁均布,所有凸台13朝向浮动环12环心方向的最突出点即锥顶所在圆的直径与轴5的外径相近,二者之间形成滑动配合。

[0042] 由于浮动环12可以沿径向浮动,保持正压通风时各处通风间隙不变,即保证正压

通风的均匀性,进而保证了通风过程对轴封部位的吹扫效果;同时可以降低对于轴的加工精度要求,尤其可以降低对于轴的同轴度的要求,从而降低了生产成本而提高了产品的市场竞争优势。反之,若没有浮动环的径向浮动效果,则对于轴的加工精度和装配精度无疑会有很高的要求,否则会发生轴与轴套内的限位环等卡住的问题;而且即便是所有的零配件的加工精度都能保证,在实际使用过程中,由于介质温度和压力等的长期影响,也会使得相应的零配件等产生较大的变形而产生位于轴与轴套内的限位环等相互卡住的问题。目前为止,为解决这个问题,有时会采用加大轴与所述限位环等之间的径向间距的方法,则随之而来的问题也是很明显的:上述加大径向间距的方法,无疑需要更多的密封风量,会造成能源的浪费,同时还会大幅增加气体内的含氧量,而轴封机构对于介质含氧量是有要求的。另外,有些场合轴的长度较大,在有些情况下将会产生很大的挠度,从而使得轴与所述限位环等之间的通风间隙不均匀,进而影响轴封部位的吹扫效果。而浮动环的设置,无疑有效地解决了上述问题。

[0043] 实施例3

[0044] 一种轴封机构,如图5和图6所示,其与实施例2所不同处在于,所述浮动环12上的中心孔是锥形孔或者喇叭孔,所述锥形孔或喇叭孔的大口朝向限位环III且该大口径大于所述限位环III的孔径。

[0045] 所述的浮动环12在最大径向位移的情况下,其锥形孔或喇叭孔的大口端的轴向端面始终不超出限位环III靠内部的轴向端面;即,浮动环12与限位环III相接触的轴向端面始终保持全端面接触;藉此可保证正压通风状态下不产生对所述限位环III的任何遮挡,从而保证了正压通风状态下对于轴封部位各处的吹扫,不会留下可能会产生隐患的死角或死区,以最大限度地避免轴封部位结露及至结垢、结块的问题。

[0046] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

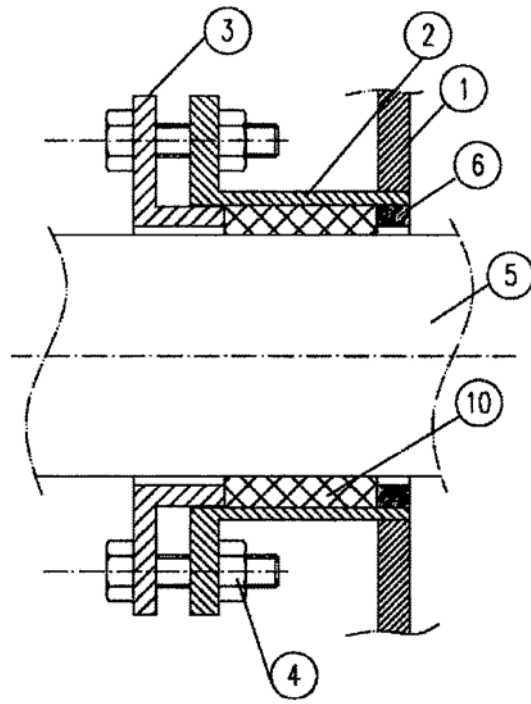


图1

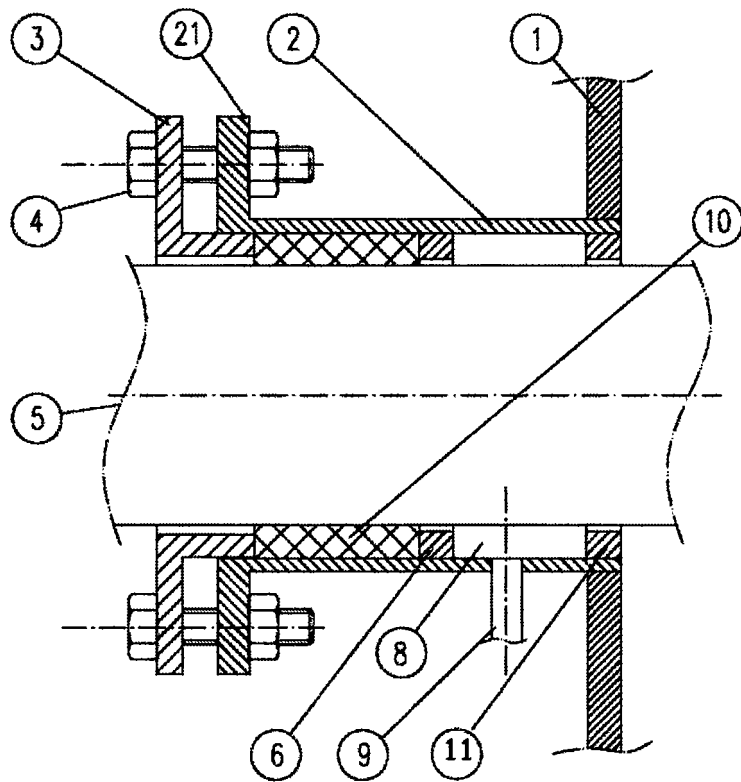


图2



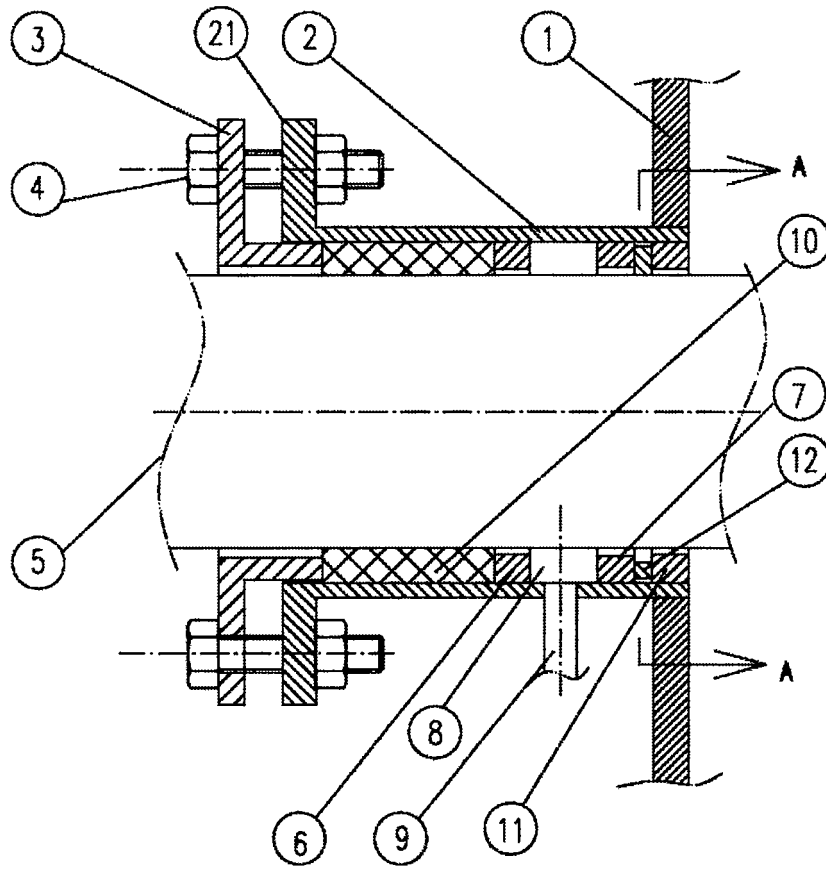


图3

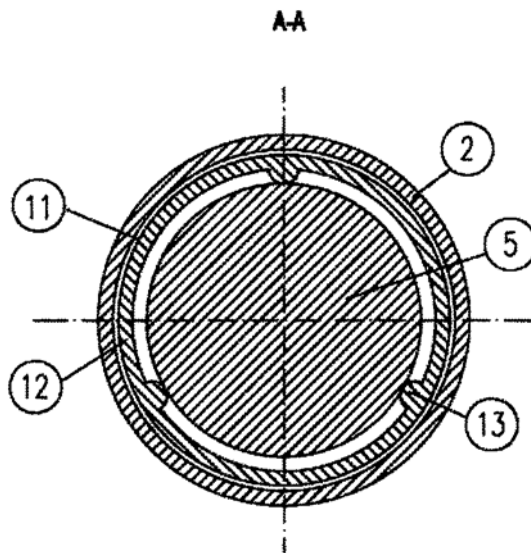


图4

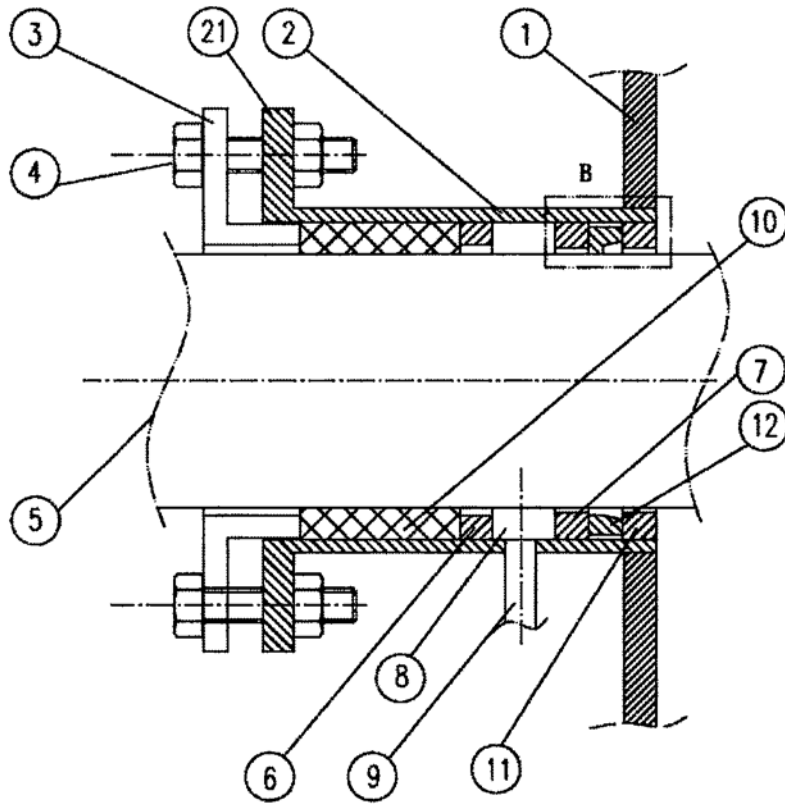


图5

B放大

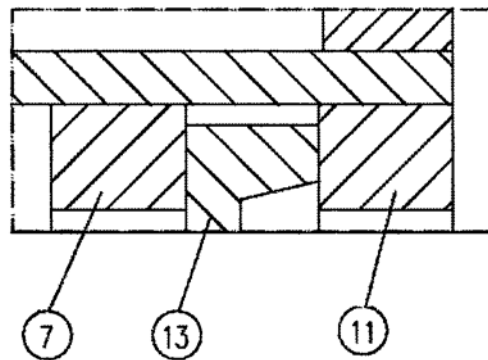


图6