

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F16C 33/78

F16C 19/28



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410020908.5

[43] 公开日 2005年3月16日

[11] 公开号 CN 1594902A

[22] 申请日 2004.7.4

[21] 申请号 200410020908.5

[71] 申请人 瓦房店冶金轴承集团有限公司

地址 116300 辽宁省瓦房店市钻石街2001号

共同申请人 刘伟齐

[72] 发明人 刘伟齐 李成明

[74] 专利代理机构 大连万友专利事务所

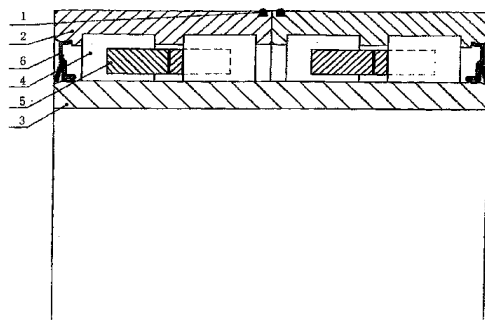
代理人 王发

权利要求书2页 说明书6页 附图13页

[54] 发明名称 密封式可分离型圆柱滚子轴承

[57] 摘要

一种密封式可分离型圆柱滚子轴承，在可分离型圆柱滚子轴承两套圈之间靠近端面的部分设有由金属骨架和密封胶圈构成的密封机构。骨架基体外周边上设有可卡在外圈挡边内表面上的定位凸缘，设在骨架上的密封胶圈其有可与内圈接触的密封唇。骨架基体内周边上设有可卡在内圈挡边内表面上的定位凸缘，设在骨架上的密封胶圈其有可与外圈接触的密封唇。本发明不仅保持了现有轴承的安装方式、承载能力、转速不变、温升不超过使用要求等各项性能，而且还具有良好的密封性能，大大增加了它的使用寿命及可靠性，即使在有大量粉尘和水的恶劣环境中运行，其使用寿命也是现有轴承的3-10倍。本发明的密封机构可在设备拆卸维修期间由用户自行手工更换。



ISSN 1008-4274

1、一种密封式可分离型圆柱滚子轴承，其特征是：在可分离型圆柱滚子轴承两套圈之间靠近端面的部分设有由金属骨架和密封胶圈构成的密封机构。

2、根据权利要求1所述的密封式可分离型圆柱滚子轴承，其特征是：骨架基体外周边上设有可卡在外圈挡边内表面上的定位凸缘，设在骨架上的密封胶圈其有可与内圈接触的密封唇。

3、根据权利要求1所述的密封式可分离型圆柱滚子轴承，其特征是：骨架基体内周边上设有可卡在内圈挡边内表面上的定位凸缘，设在骨架上的密封胶圈其有可与外圈接触的密封唇。

4、根据权利要求2所述的密封式可分离型圆柱滚子轴承，其特征是：在外圈挡边内表面与端面相交处设锥面。

5、根据权利要求3所述的密封式可分离型圆柱滚子轴承，其特征是：在内圈挡边内表面与端面相交处设锥面。

6、根据权利要求4所述的密封式可分离型圆柱滚子轴承，其特征是：自由端朝向轴承内的骨架定位凸缘，其自由端部分的外径大于其它凸缘部分的外径，该外凸部分与外圈挡边内表面上的环形定位凹槽相对应。

7、根据权利要求5所述的密封式可分离型圆柱滚子轴承，其特征是：自由端朝向轴承内的骨架定位凸缘其自由端部分的外径小于其它凸缘部分的外径，该外凸部分与内圈挡边内表面上的环形定位凹槽相对应。

8、根据权利要求2所述的密封式可分离型圆柱滚子轴承，其特征是：骨架基体外周边上设有卡在外圈挡边内表面上的定位凸缘，设在骨架上的密封胶圈有一个空心密封唇，其宽度方向上的两个端边固定在与骨架基体内周边相连的内凸缘外周壁上，该与内圈过盈配合的密封唇上间断地设有通孔，另在内凸缘上也间断地设有与空心密封唇腔相连通的通孔。

9、根据权利要求8所述的密封式可分离型圆柱滚子轴承，其特征是：骨架上的密封胶圈还包括有设在空心密封唇侧面内凸缘上与内圈过渡配合的实心密封唇。

10、根据权利要求 9 所述的密封式可分离型圆柱滚子轴承，其特征是：
骨架上的密封胶圈还包括有斜置的片状圆环，其外环周边部分固定在骨架外侧，外倾的内环周边部分为与内圈活动接触配合的密封唇。

密封式可分离型圆柱滚子轴承

技术领域 本发明涉及一种轴承。

背景技术 目前，国内外可分离型圆柱滚子轴承均为开放式结构，它若在良好的工作环境下有可能长时间保持其使用性能。但这种轴承却普遍应用在工作环境恶劣的轧机轧辊上。当轧机在轧钢时，轧辊的冷却水和轧钢产生的氧化皮很容易进入轴承内部，冷却水会使润滑油失去润滑性能，氧化皮会使轴承的滚动表面过早地疲劳剥落。因此上述轴承的使用期限仅为 1-3 个月，虽然没有达到理论寿命，但必须更换，否则轻则影响轴承的使用性能，重则可使轴承烧毁、碎裂、抱死，一旦轴承不能正常工作，它会导致在线生产的轧机突然停机，使炽热的钢料滞留在输送带上，后果十分严重。

发明内容 本发明的目的在于提供一种在不改变现有轴承安装方式、承载能力、转速、温升要求等各项性能的前提下，能大幅度地延长其使用寿命的密封式可分离型圆柱滚子轴承。

本发明是在现有可分离型圆柱滚子轴承两个套圈（内圈和外圈）之间靠近端面的部分设有密封机构，该密封机构主要包括有金属骨架和密封胶圈。上述金属骨架可设计成各种形状，但都有圆环形基体，其外径小于外圈内径，内径大于内圈外径，它可将内外圈环形间隙大部分遮盖。在该基体的外环周边上设有与之相连的圆筒形定位凸缘，该定位凸缘的母线与基体面垂直。当骨架置于内外圈之间靠近端面的部分时，骨架的定位凸缘则卡在外圈挡边的内表面上将骨架定位。上述骨架的外凸缘可与外圈挡边的内表面直接接触，为增加密封效果，两者之间可设有密封件，其可以是单独设置的，也可以是与设在骨架上的密封胶圈连在一起。

设在（胶粘或热压）骨架上的由耐油橡胶（或耐油耐高温橡胶）制成的密封胶圈可以有多种结构形式，其可与内圈接触的部分即密封唇可以是单唇，也可以是并列的多唇，这些多唇可以是各自独立的，也可以是连在一起的；上述密封唇可以是实心的，也可以是空心的，上面还可设气孔。上述密封唇

与内圈之间的接触可以是过盈配合，也可以是过渡配合，还可以是活动接触配合，即通常状态下密封唇与内圈不接触，当带有压力的杂物向该密封唇袭来时，其压力使密封唇向内圈的锥面靠拢，并且两者的间隙随压力增大而减小，最终可达到过盈接触。上述密封机构先与由外圈、滚子及保持架构成的外圈组件装在一起，然后再按照可分离圆柱滚子轴承的装配程序装配，为使用户在设备拆卸维修期间能自行手工更换密封机构，最好在外圈挡边内表面与端面相交处设引导密封机构装入的锥面。另外，如果骨架定位凸缘自由端朝向轴承内，最好其自由端部分的外径大于其它凸缘部分的外径，该外凸部分与外圈挡边内表面上的环形定位凹槽相对应，使密封机构不能轴向移动，也有少数可分离型圆柱滚子轴承是由内圈、滚子及保持架构成内圈组件，然后再与外圈装配到一起，那么上述密封机构的结构不用改变，只需改变一下对应关系，即涉及外圈的改为内圈，涉及内圈的改为外圈，其具体内容有：骨架的定位凸缘设在基体内环周边上，当骨架置于两套圈之间靠近端面的部分时，骨架的定位凸缘则卡在内圈挡边的内表面上，密封胶圈与外圈接触的部分为密封唇。最好在内圈挡边内表面与端面相交处设锥面，如果骨架定位凸缘自由端朝向轴承内，其自由端部分的外径小于其它凸缘部分的外径，该外凸部分与内圈挡边内表面上的环形定位凹槽相对应。

本发明具有如下优点：

1、本发明不仅保持了现有轴承的安装方式、承载能力、转速不变、温升不超过使用要求等各项性能，而且还具有良好的密封性能，大大增加了它的使用寿命及可靠性，即使在有大量粉尘和水的恶劣环境中运行，其使用寿命也是现有轴承的3-10倍。

2、本发明的密封机构可在设备拆卸维修期间由用户自行手工更换。

3、本发明的轴承不仅能用在轧机上，而且还可用在其它工作环境恶劣的设备上。

附图说明书

图1是本发明例1的主视剖面示意图。

图2是本发明例1密封机构局部主视剖面放大示意图。

图3是本发明例2密封机构局部主视剖面放大示意图。

图 4 是本发明例 3 密封机构局部主视剖面放大示意图。

图 5 是本发明例 4 密封机构局部主视剖面放大示意图。

图 6 是本发明例 5 密封机构局部主视剖面放大示意图。

图 7 是本发明例 6 密封机构局部主视剖面放大示意图。

图 8 是本发明例 7 密封机构局部主视剖面放大示意图。

图 9 是本发明例 8 密封机构局部主视剖面放大示意图。

图 10 是本发明例 9 密封机构局部主视剖面放大示意图。

图 11 是本发明例 10 密封机构局部主视剖面放大示意图。

图 12 是本发明例 11 密封机构局部主视剖面放大示意图。

图 13 是本发明例 12 密封机构局部主视剖面放大示意图。

具体实施方式

在图 1 所示的密封式可分离型四列圆柱滚子轴承主视剖面示意图中，外周面设有“0”型密封圈 1 的外圈 2 与内圈 3 之间设有四列圆柱滚子 4 及与这四列圆柱滚子对应的保持架 5，在内外圈之间靠近端面的部分各设有一个密封机构 6。在图 2 所示的图 1 中密封机构局部主视剖面放大示意图中，钢骨架环 7 形基体外周边上设有卡在外圈挡边内表面上的定位凸缘 8，其与挡边内表面之间设有与密封胶圈连为一体的密封件 9。上述定位凸缘自由端部分的外径大于凸缘其它部分的外径，该外凸部分与外圈挡边内表面上的环形定位凹槽 10 相对应。在外圈挡边内表面与端面相交处设锥面 11。设在钢骨架上由耐油橡胶制成的密封胶圈有一个空心密封唇 12，其宽度方向上的两个端边固定在与骨架基体内周边相连的内凸缘 13 外周壁上，该与内圈过盈配合的密封唇上间断地设有通孔，另在内凸缘上也间断地设有与密封唇腔相连通的通孔。通过这些通孔可使气体自由进出，以调整空心密封唇与内圈的过盈配合，保持轴承的动态密封；也可使轴承两套圈之间的润滑油由此流出，一则为密封唇与内圈两者的相对运动提供润滑、降低磨损，二是形成油封增加密封效果。在上述空心密封唇内外两侧的内凸缘上还设有对称的两个并列的实心密封唇 14，该与内圈过渡配合的实心密封唇可辅助空心密封唇进行密封，同时又可在装配时保护空心密封唇，另外其与空心密封唇之间的空隙可存留润滑油，使之形成油封。另在钢骨架上还设有活动密封唇 15，其为斜置的片状圆环，

其外环周边部分固定在骨架外侧，外倾的内环周边部分为与内圈活动接触配合的密封唇。在图 3 所示的密封式可分离型圆柱滚子轴承密封机构局部主视剖面放大示意图中，钢骨架基体外周边上设有卡在外圈挡边内表面上的定位凸缘，其自由端朝向轴承外。该定位凸缘与外圈挡边内表面之间设有与密封胶圈连为一体的密封件。钢骨架上所设的密封胶圈，其结构与图 2 相同。在图 4 所示的密封式可分离型圆柱滚子轴承密封机构局部主视剖面放大示意图中，钢骨架基体外周边上设有定位凸缘，其与挡边内表面之间设有独立的密封件。定位凸缘自由端部分的外径大于其它凸缘部分的外径，该外凸部分与外圈挡边内表面上的环形定位凹槽相对应。在外圈挡边内表面与端面相交处设锥面。设在钢骨架上由耐油橡胶制成的密封胶圈有一个空心密封唇，其结构与图 2 和图 3 的空心密封唇结构相同。在图 5 所示的密封式可分离型圆柱滚子轴承密封机构局部主视剖面放大示意图中，合金骨架基体外周边上设有定位凸缘，其与外圈挡边内表面之间设有与密封胶圈连为一体的密封件。定位凸缘自由端部分的外径大于其它凸缘部分的外径，该外凸部分与外圈挡边内表面上的环形定位凹槽相对应。在外圈挡边内表面与端面相交处设锥面。在合金骨架基体上设有由耐油耐高温橡胶制成的密封胶圈，其有一个与内圈过渡配合的实心密封唇 16，在该实心密封唇内侧设有与其连在一起的辅助密封唇 17，外侧设有与图 3 结构相同的活动密封唇，其与靠近端面的内圈装配斜面过盈配合。在图 6 所示的密封式可分离型圆柱滚子轴承密封机构局部主视剖面放大示意图中，合金骨架基体外周边上设有定位凸缘，其自由端朝向轴承外，该定位凸缘与外圈挡边内表面之间设有与密封胶圈连为一体的密封件。设在合金骨架上的密封胶圈，其结构与图 5 相同，在图 7 所示的密封式可分离型圆柱滚子轴承密封机构局部主视剖面放大示意图中，钢骨架基体外周边上设有卡在外圈挡边内表面的定位凸缘，其朝向轴承外的自由端又设有与其垂直相连的圆环 18，在该圆环与骨架基体之间又设有与基体平行且有一定间隙的三个圆环形隔板 19，在骨架隔板的三个间隙中设有与之对应的三个密封胶圈 20，这三个各自独立的密封胶圈，它们的密封唇均与内圈过盈配合。在图 8 所示的密封式可分离型圆柱滚子轴承密封机构局部主视剖面放大示意图中，钢骨架基体外周边上设有卡在外圈挡边内表面的定位凸缘，其朝向轴

承外的自由端又设有与其垂直相连的圆环 21，位于该圆环与骨架基体之间的密封胶圈 22 为一体，而位于骨架外的密封胶圈则分成三个并列的与内圈过盈配合的密封唇。在图 9 所示的密封式可分离型圆柱滚子轴承密封机构局部主视剖面放大示意图中，合金骨架基体外周边上设有定位凸缘，其与外圈挡边内表面之间设有与密封胶圈连为一体的密封件。定位凸缘自由端部分的外径大于其它凸缘部分的外径，该外凸部分与外圈挡边内表面上的环形定位凹槽相对应。在外圈挡边内表面与端面相交处设锥面。骨架基体外侧设截面呈 U 形的密封胶圈 23，其 U 形底为与内圈过盈配合的密封唇，其 U 形口内设有保持密封唇与内圈过盈配合的弹簧圈 24。在图 10 所示的密封式可分离型圆柱滚子轴承密封机构局部主视剖面放大示意图中，骨架基体外周边上设有定位凸缘，其自由端朝向轴承外。该定位凸缘与外圈挡边内表面之间设有与密封胶圈连为一体的密封件。钢骨架上所设的密封胶圈，其结构与图 9 相同。在图 11 所示的密封式可分离型圆柱滚子轴承密封机构局部主视剖面放大示意图中，骨架基体外周边上设有定位凸缘，其与外圈挡边内表面之间设有与密封胶圈连为一体的密封件。骨架上设有截面呈人字形的实心密封胶圈 25，其有一个与内圈过盈配合的密封唇 26，在该密封唇内侧设有辅助密封唇 27。在图 12 所示的密封式可分离型圆柱滚子轴承密封机构局部主视剖面放大示意图中，骨架基体外周边上设有定位凸缘，其自由端朝向轴承外。该定位凸缘与外圈挡边内表面之间设有与密封胶圈连为一体的密封件。骨架上设有截面呈人字形的实心密封圈，其有一个与内圈过盈配合的密封唇，在该密封唇内侧设有与内圈过渡配合的密封唇。在图 13 所示的密封式可分离型圆柱滚子轴承密封机构局部主视剖面放大示意图中，钢骨架环形基体内周边上设有卡在内圈挡边内表面上的定位凸缘，其与挡边内表面之间设有与密封胶圈连为一体且上面有 8 道凹槽的密封件。上述定位凸缘自由端部分的外径小于凸缘其它部分的外径，该外凸部分与内圈挡边内表面上的环形定位凹槽相对应。在内圈挡边内表面与端面相交处设锥面。设在钢骨架上由耐油耐高温橡胶制成的密封胶圈有一个空心密封唇，该与外圈过盈配合的密封唇上间断地设有通孔，另在外凸缘 28 上也间断地设有与密封唇腔相连通的通孔。在上述空心密封唇内外两侧的外凸缘上还设有对称的两个并列的实心密封唇，其与外圈过渡配

合，另在钢骨架上还设有活动密封唇，其为斜置的片状圆环，其内环周边部分固定在骨架外侧，外倾的外环周边部分为与外圈活动接触配合的密封唇。

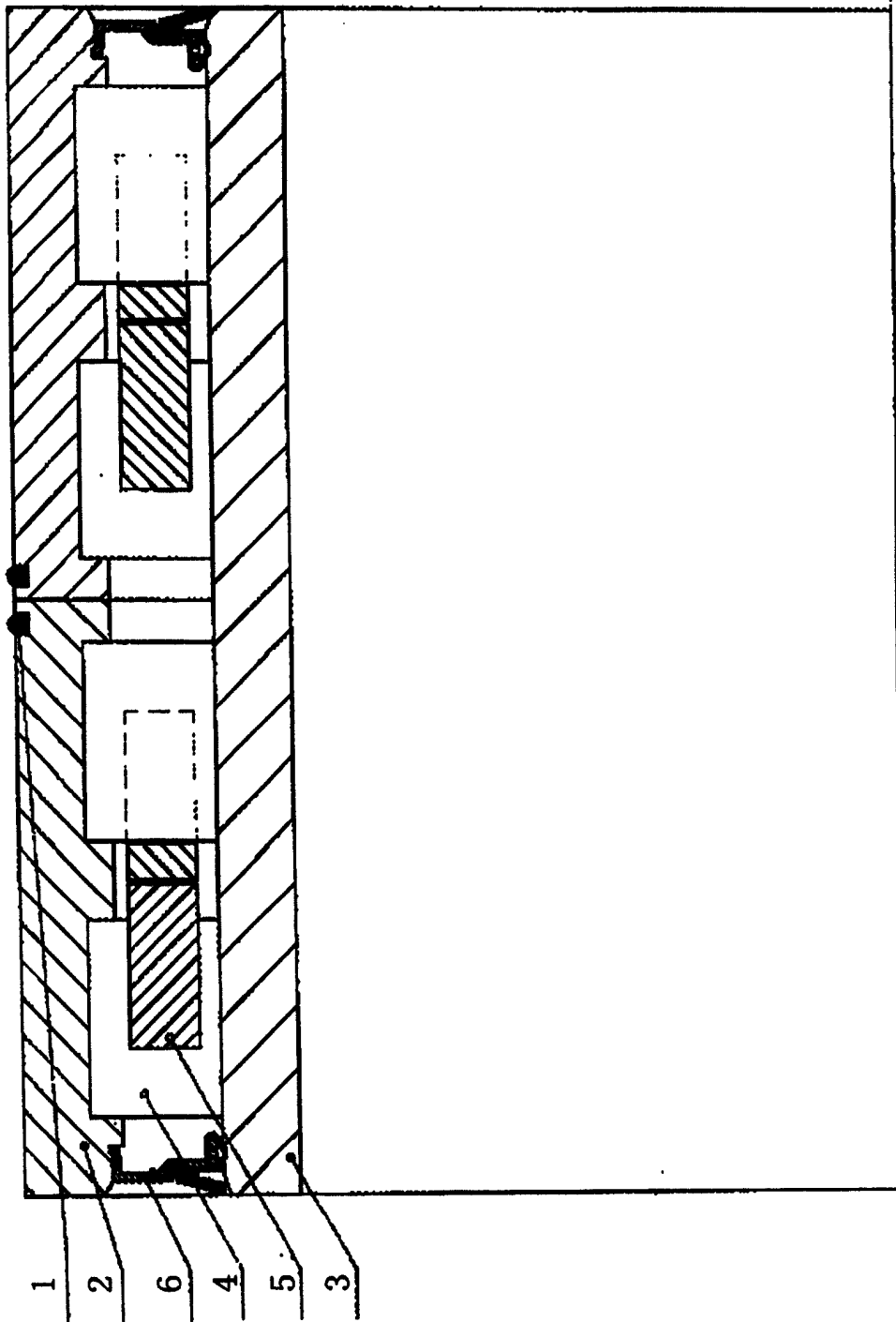


图 1

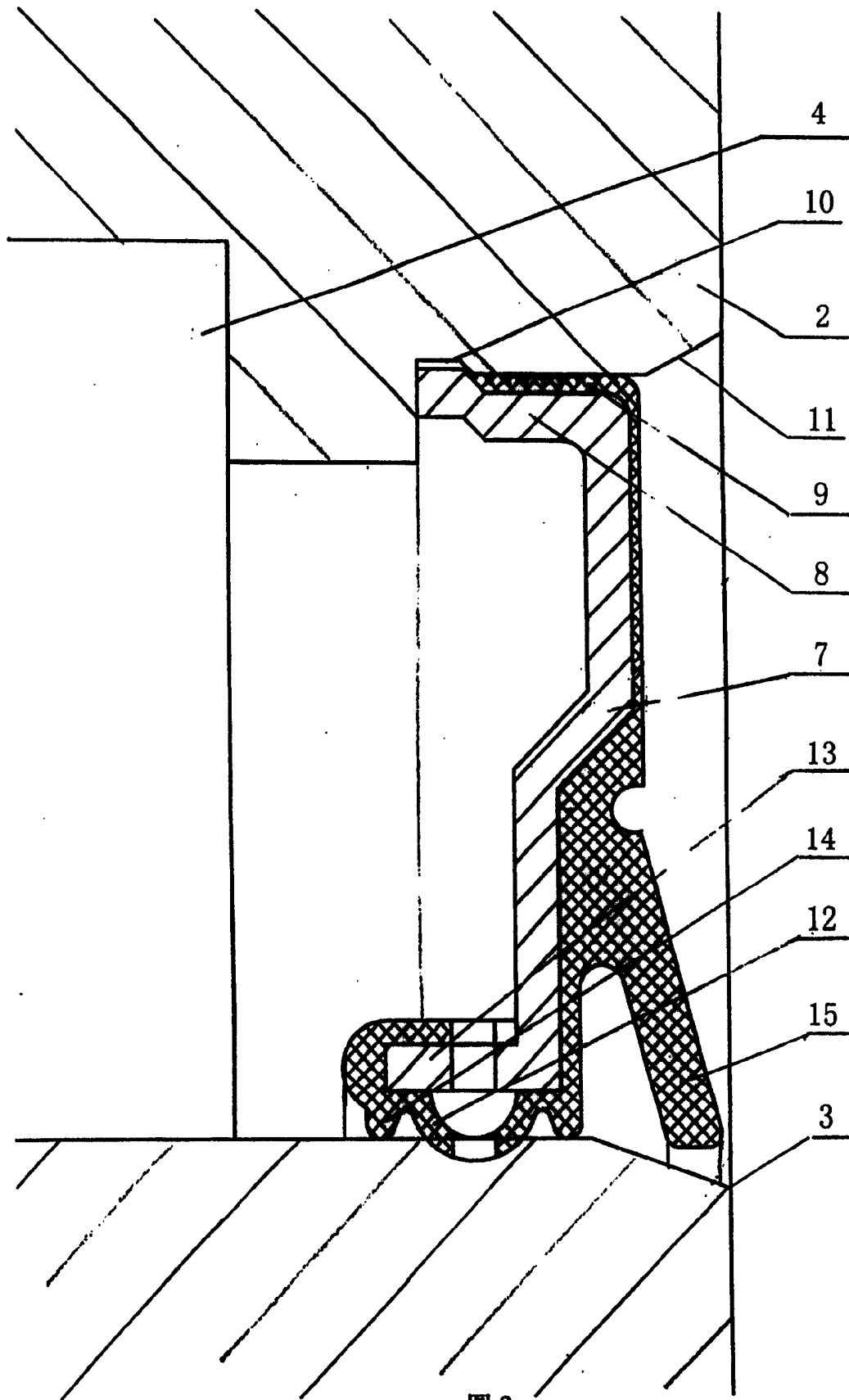


图2

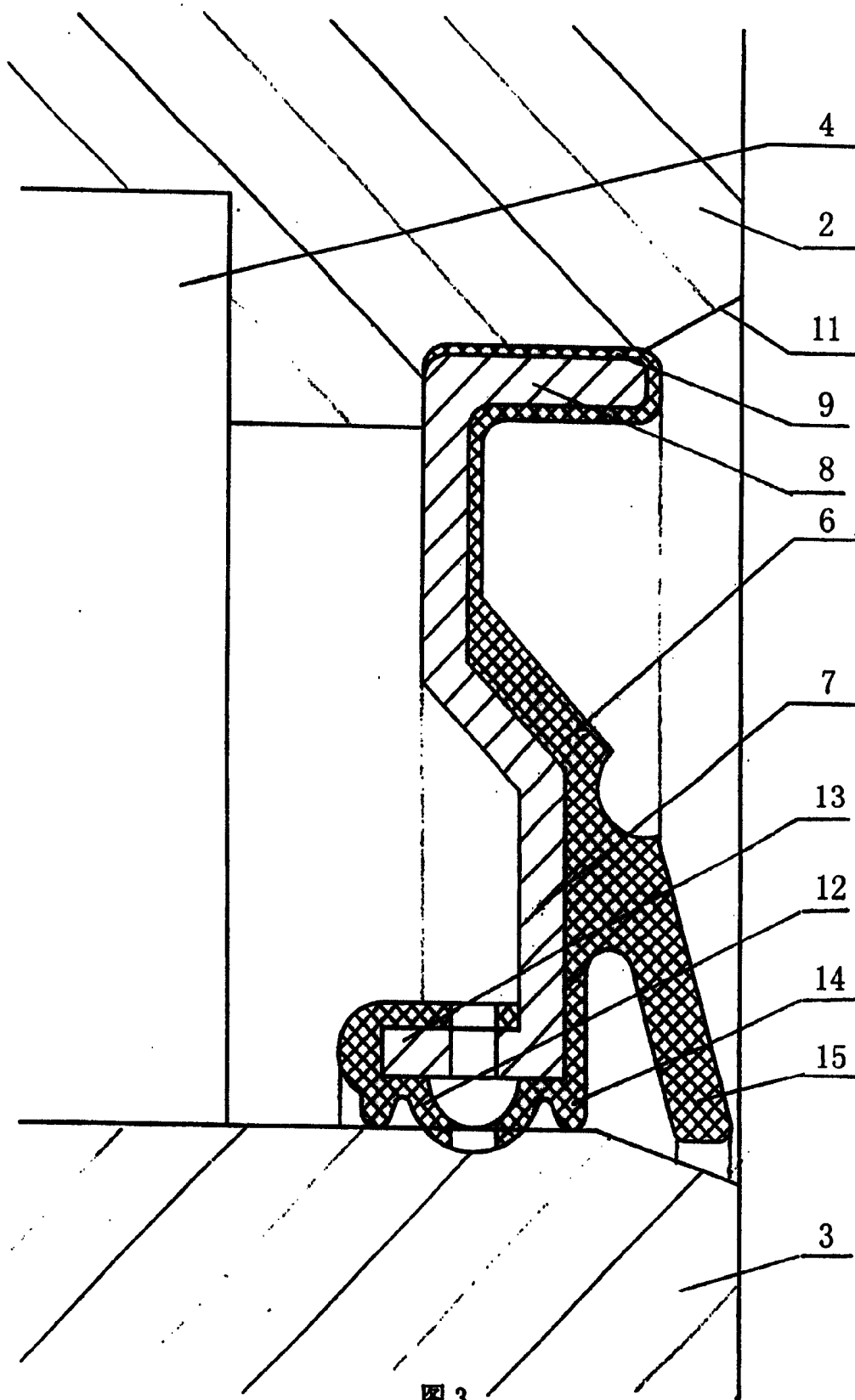


图 3

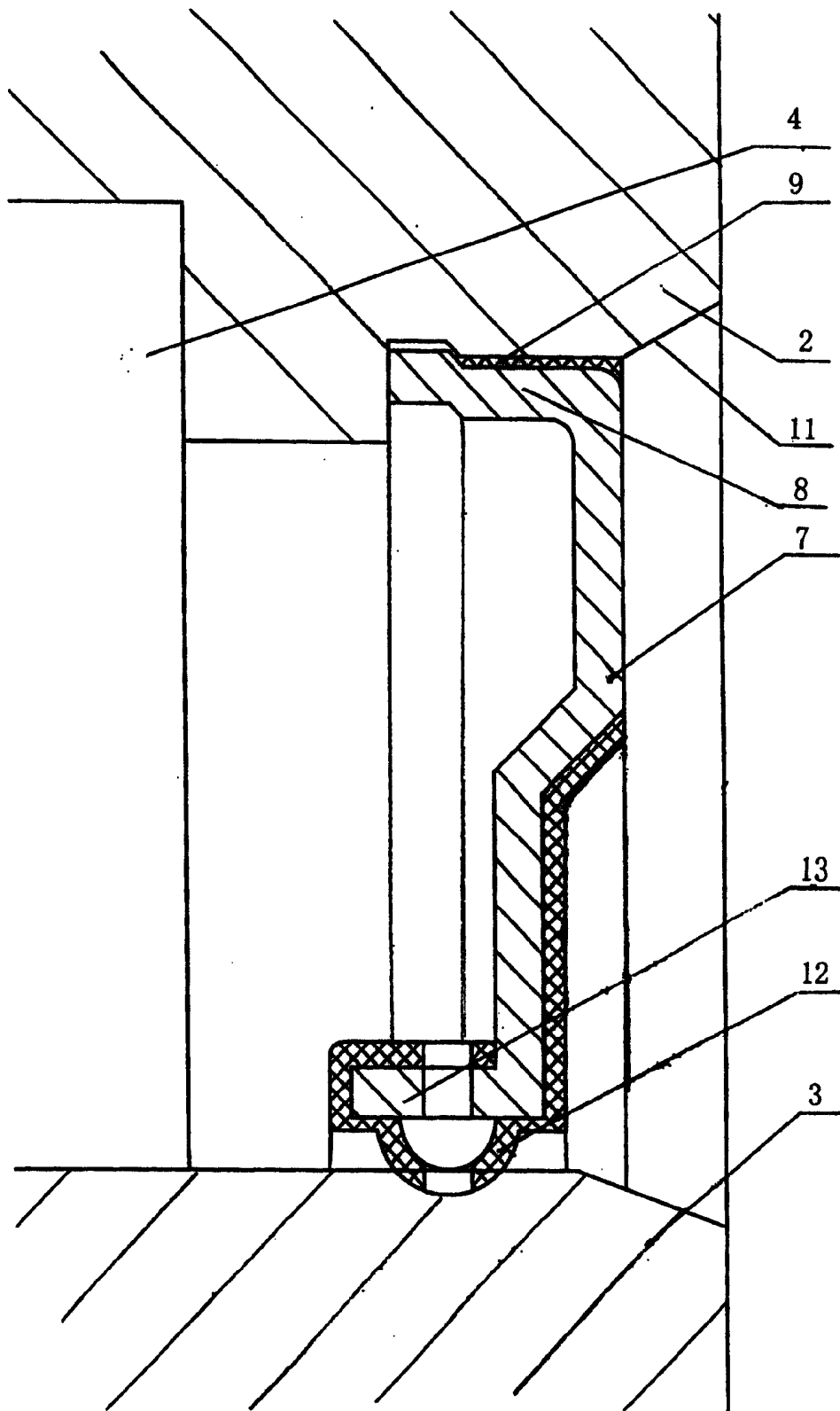


图 4

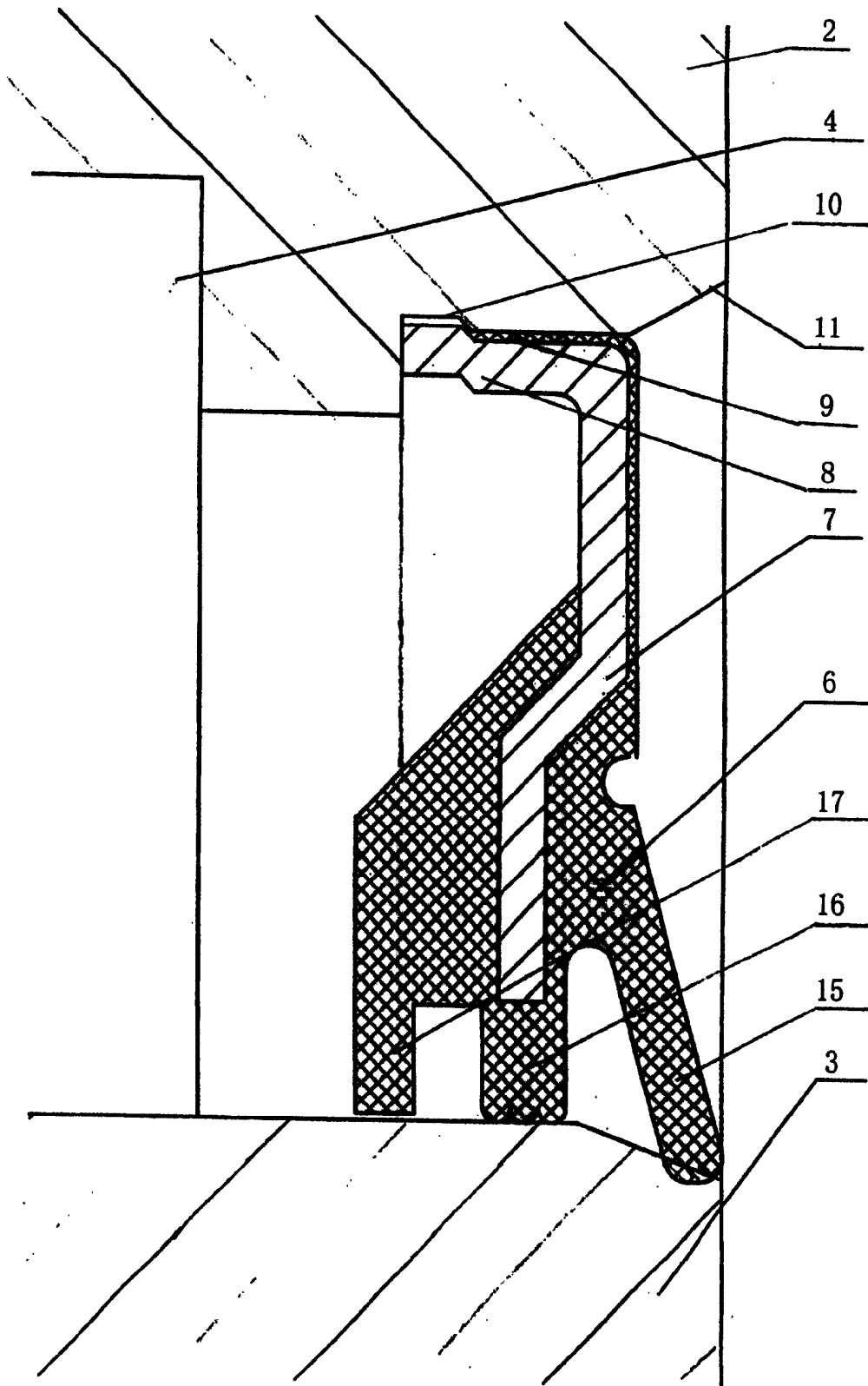


图 5

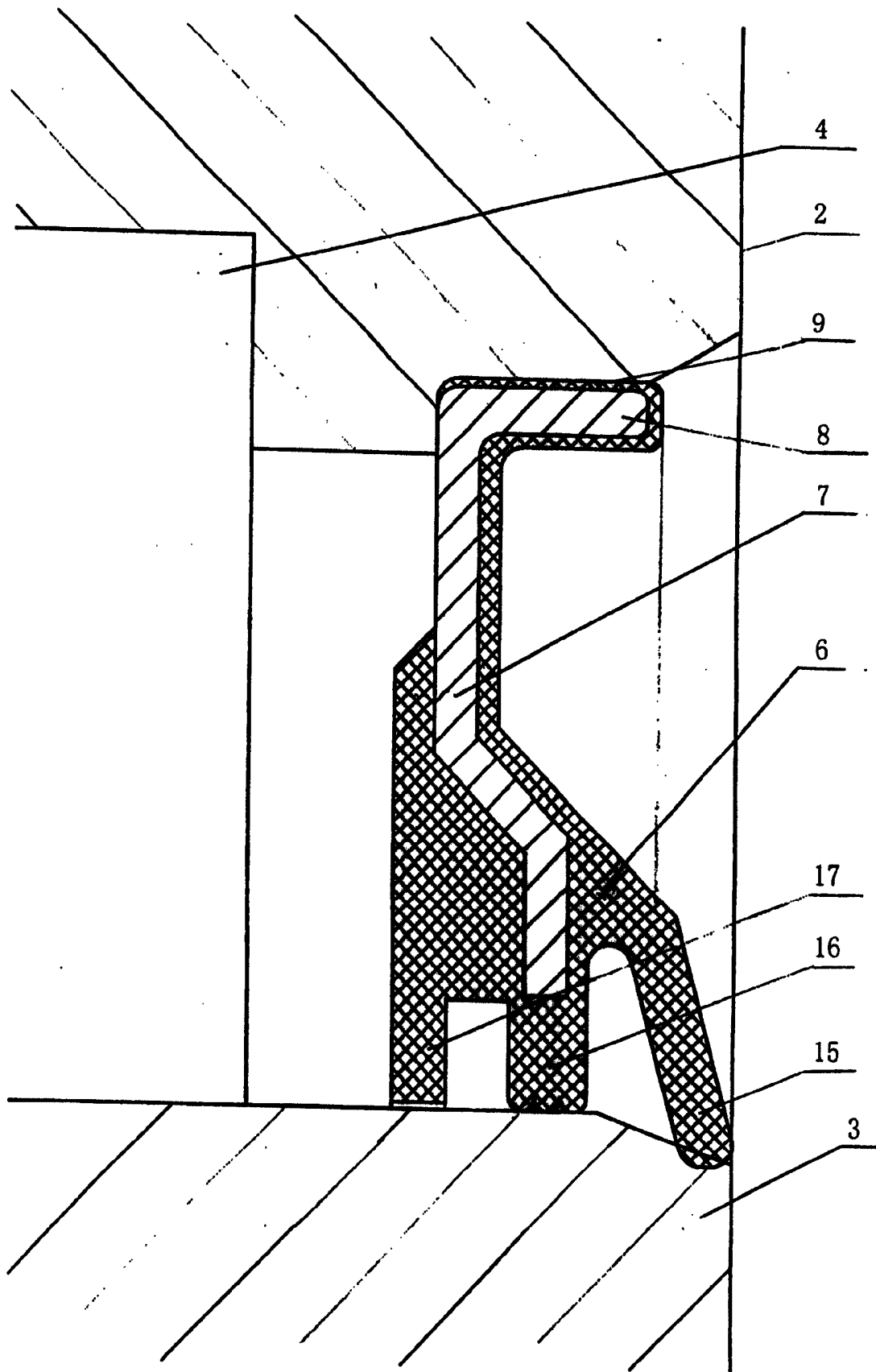


图 6

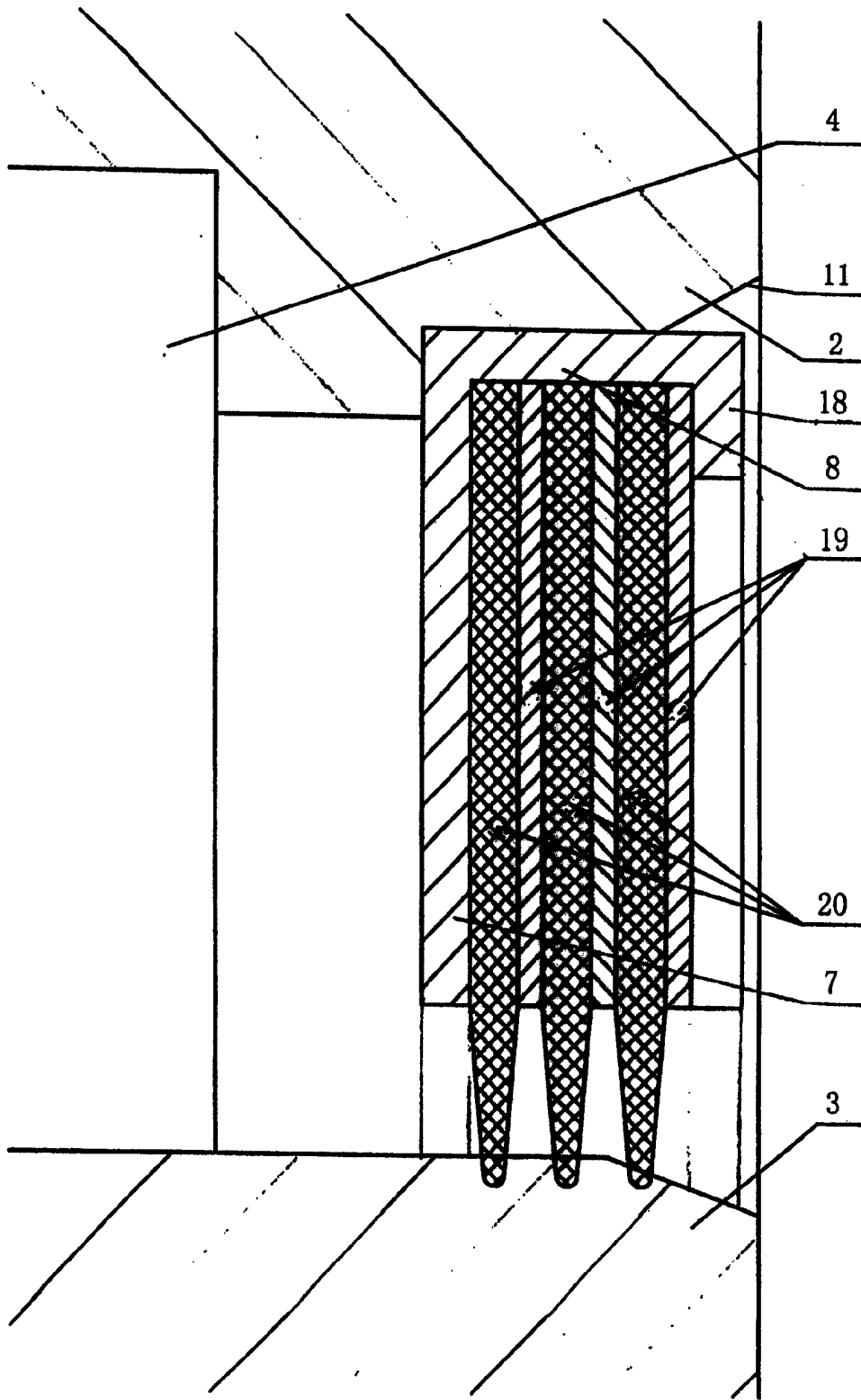


图 7

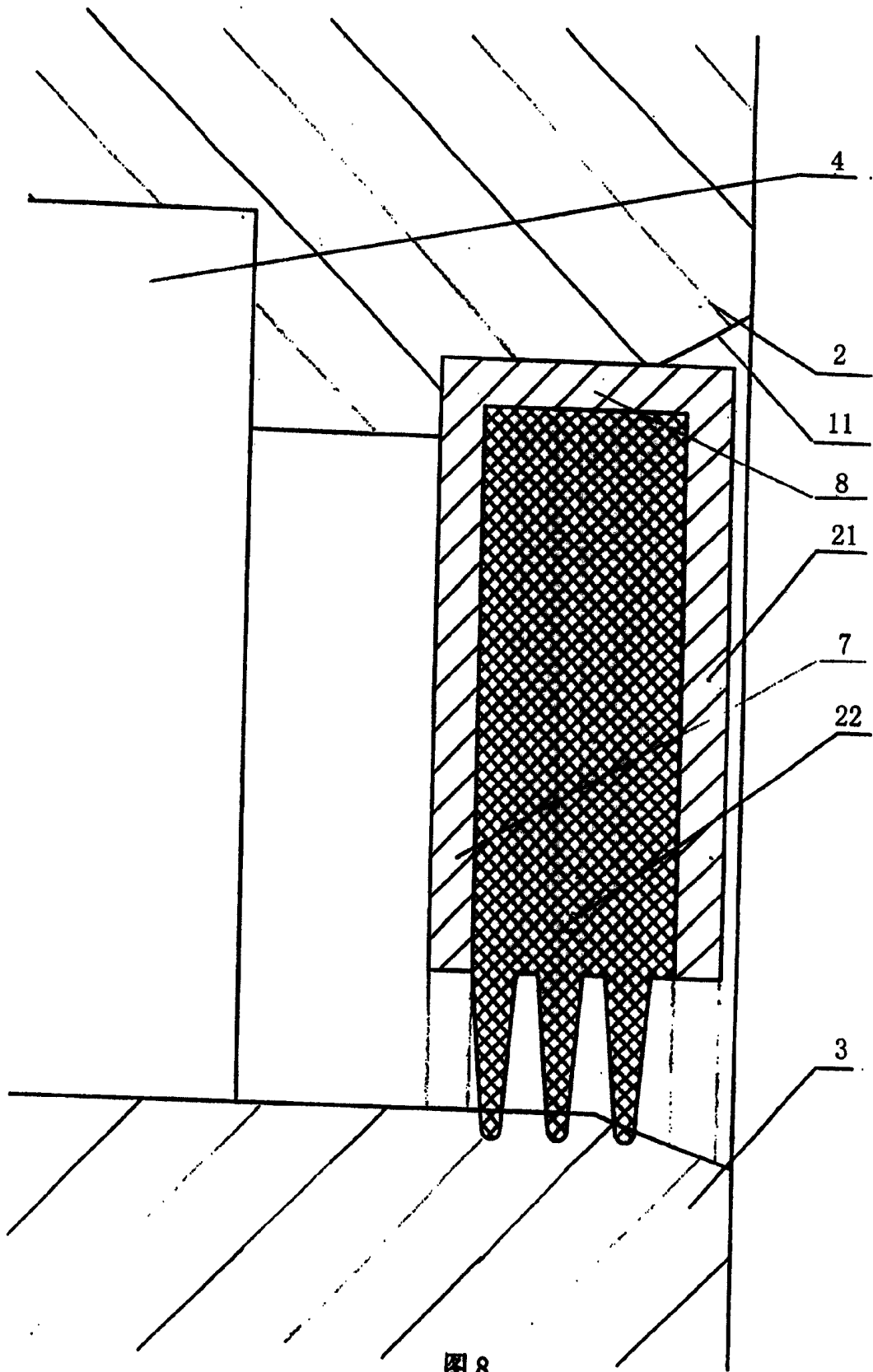


图 8

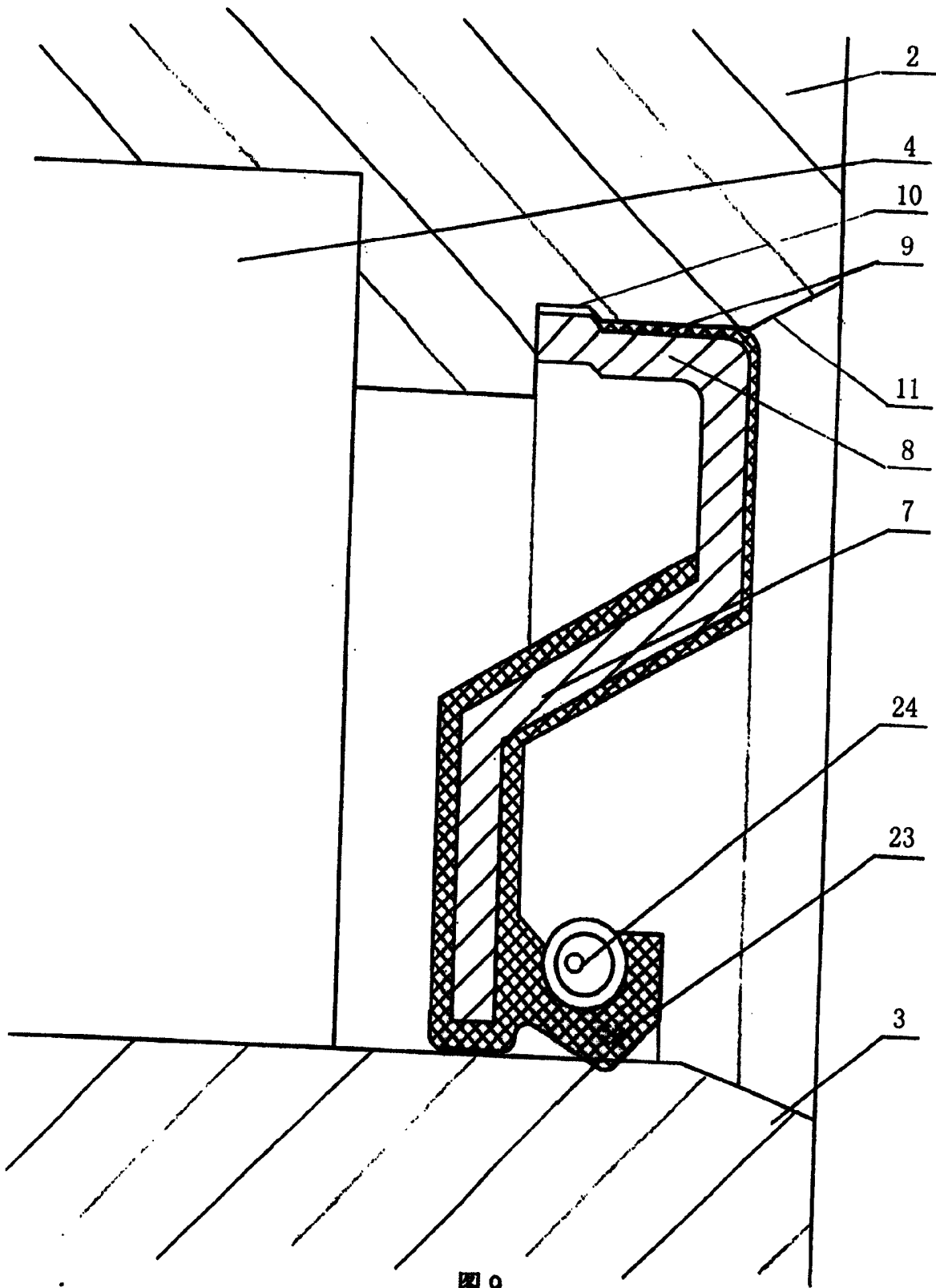


图 9

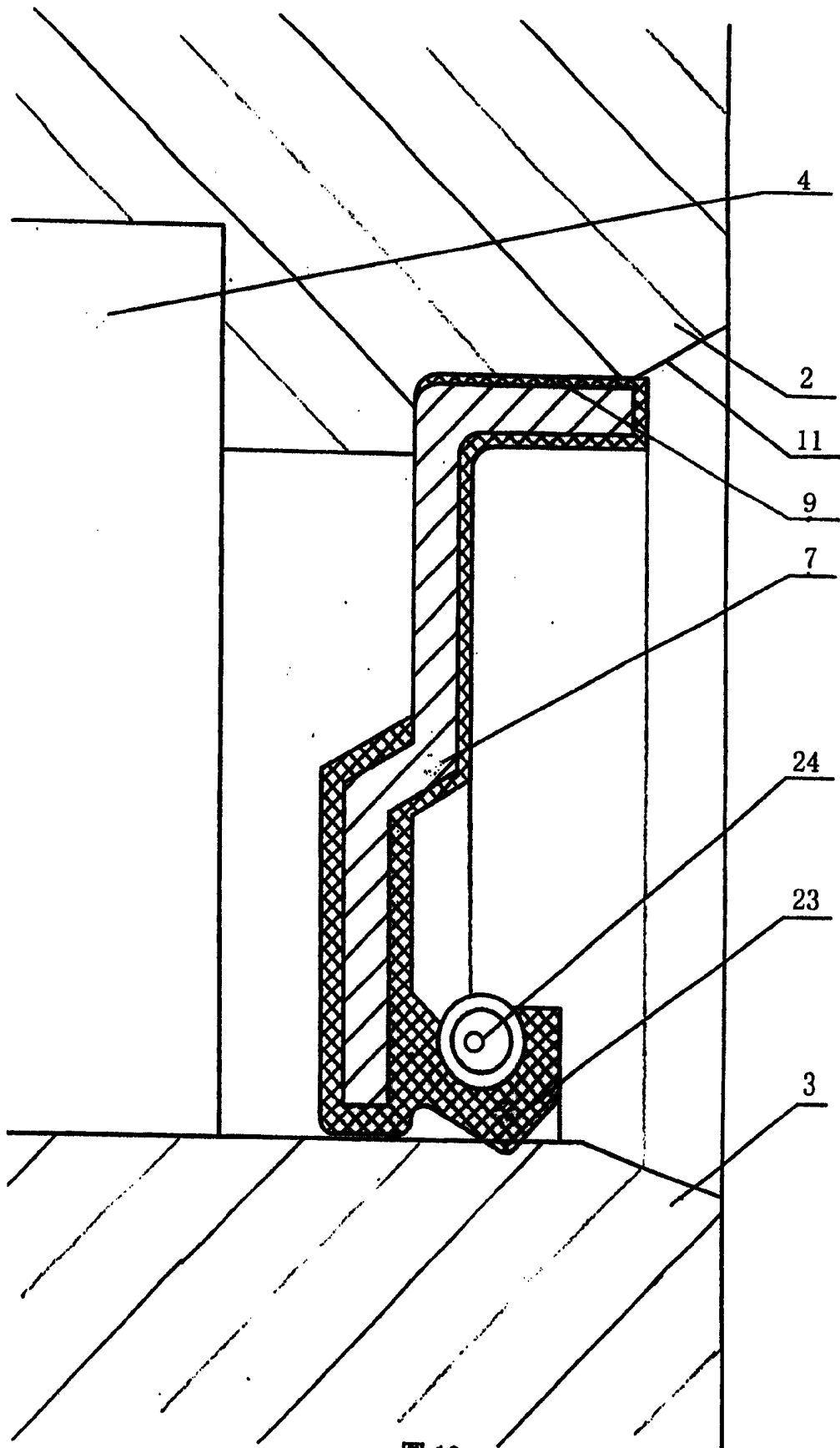


图 10

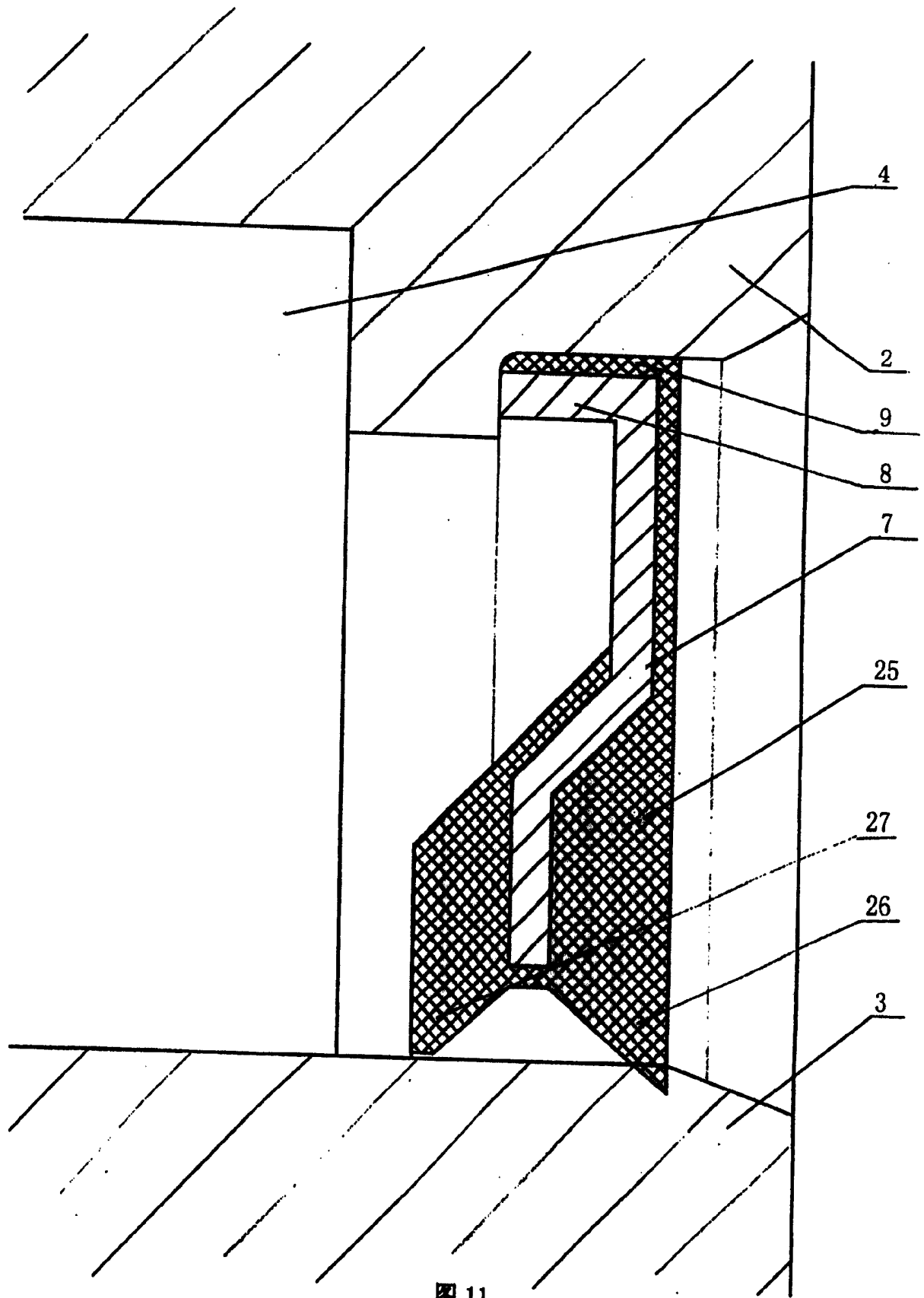


图 11

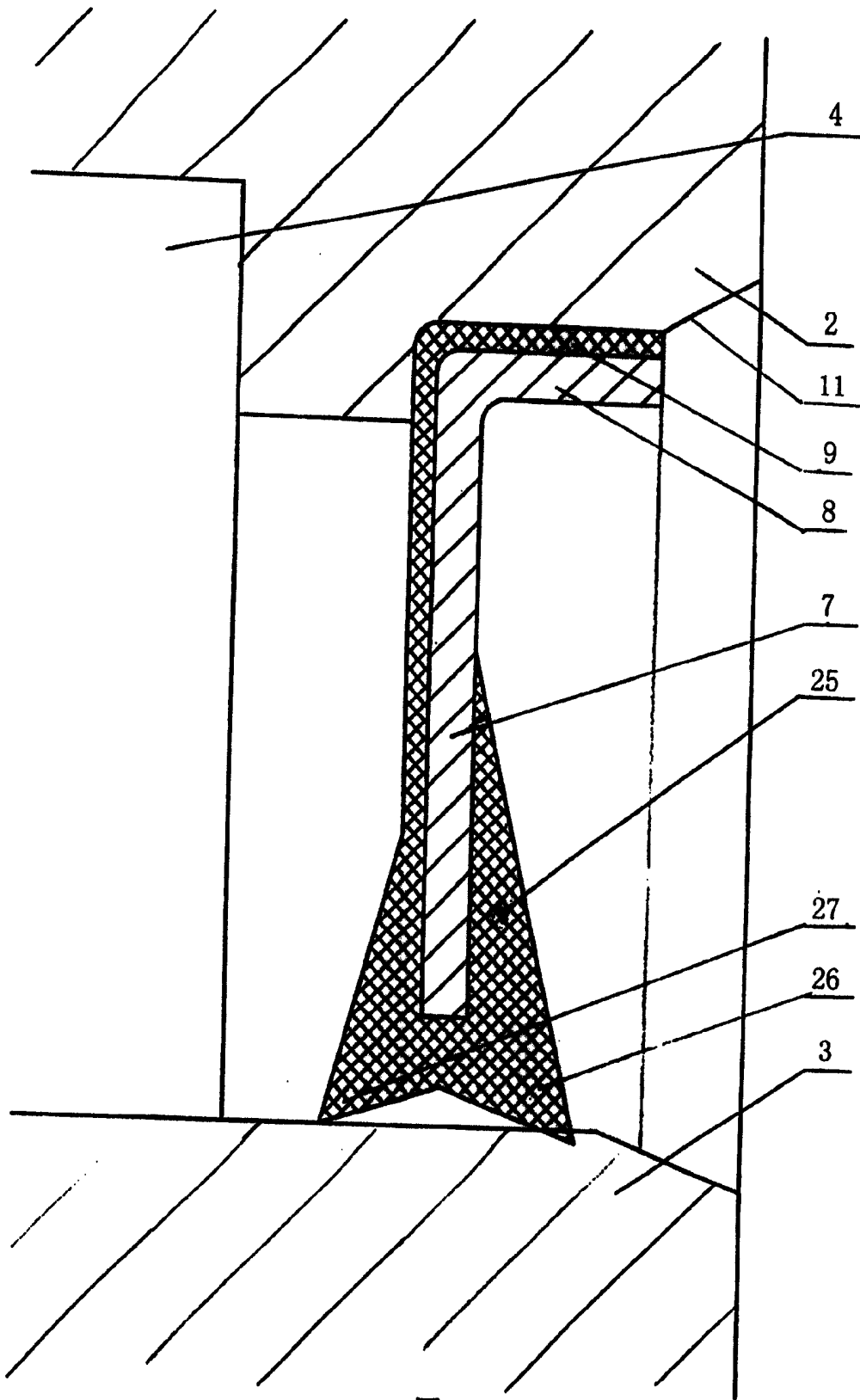


图 12

