



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105402434 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201510983743. X

(22) 申请日 2015. 12. 24

(71) 申请人 马俊峰

地址 450053 河南省郑州市东风路同乐小区
72 号楼附 50 号

(72) 发明人 马俊峰 邵毅

(74) 专利代理机构 郑州中民专利代理有限公司
41110

代理人 郭中民 许延丽

(51) Int. Cl.

F16K 5/06(2006. 01)

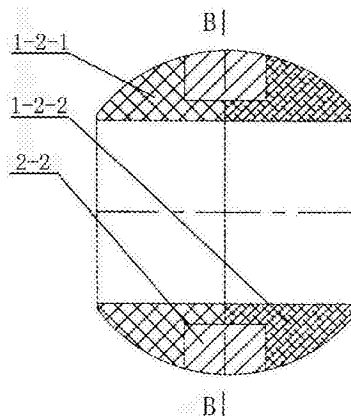
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

一种陶瓷金属复合型球阀阀芯

(57) 摘要

本发明公开一种陶瓷金属复合型球阀阀芯，它包括与球阀阀座组成密封副的与阀轴相连接的球阀本体，其特征在于：所述球阀本体是由设置有介质流道的陶瓷球体和内嵌于陶瓷球体中用于连接阀轴的金属连接件构成。本发明既可发挥陶瓷材料的高硬度、耐磨损、耐腐蚀的优点，又能克服传统陶瓷球体阀芯韧性差易碎的缺点。本发明解决了在使用过程中因为密封面之间的夹渣现象而引起失效问题，为陶瓷球阀的推广使用奠定了基础。



1. 一种陶瓷金属复合型球阀阀芯,它包括与球阀阀座组成密封副的与阀轴相连接的球阀本体,其特征在于:所述球阀本体是由设置有介质流道的陶瓷球体和内嵌于陶瓷球体中用于连接阀轴的金属连接件构成。

2. 根据权利要求1所述的陶瓷金属复合型球阀阀芯,其特征在于:所述球阀本体包括作为介质流道的陶瓷内衬管(3-1)、套装在陶瓷内衬管(3-1)外的作为用于连接阀轴的金属连接件的金属管(2-1)、套装在金属管外的与球阀阀座组成密封副的陶瓷球体(1-1),阀轴以与介质流道相垂直的方式穿过陶瓷球体(1-1)上加工出的槽孔与金属管(2-1)相结合。

3. 根据权利要求1所述的陶瓷金属复合型球阀阀芯,其特征在于:所述球阀本体包括以相对扣合方式组拼在一起的加工有纵向介质流道的左、右陶瓷半球体(1-2-1、1-2-2)组成的陶瓷球体,作为用于连接阀轴的金属连接件的环箍(2-2)嵌装在环绕左、右陶瓷半球体(1-2-1、1-2-2)拼缝处加工出的环形凹槽内,阀轴以与介质流道相垂直的方式与环箍(2-2)结合在一起。

4. 根据权利要求1所述的陶瓷金属复合型球阀阀芯,其特征在于:所述球阀本体包括以相对扣合方式组拼在一起的加工有纵向介质流道的左、右陶瓷半球体(1-3-1、1-3-2)组成的陶瓷球体,作为用于连接阀轴的金属连接件的环箍(2-3)嵌装在左、右陶瓷半球体(1-3-1、1-3-2)组拼面上加工出的环槽内,且在所述环箍(2-3)上设置有向外延伸至陶瓷球体外表面的用于连接阀轴的凸台(2-3-1),所述凸台(2-3-1)垂直于介质流道,阀轴与凸台(2-3-1)的外延端结合在一起。

5. 根据权利要求1所述的陶瓷金属复合型球阀阀芯,其特征在于:所述球阀本体包括以相对扣合方式组拼在一起的加工有纵向介质流道的前、后陶瓷半球体(1-4-1、1-4-2)组成的陶瓷球体,环绕介质流道中段内壁面加工有横截面呈凸形结构的环槽,在所述环槽内由内至外依次嵌装有横截面呈凸形结构的作为用于连接阀轴的金属连接件的环箍(2-4)、以及陶瓷内衬管(3-4);且所述陶瓷内衬管(3-4)的内径与介质流道内径相等,轴向长度与所述环槽宽度相等;在所述环箍(2-4)上设置有向外延伸至陶瓷球体外表面的用于连接阀轴的凸台(2-4-1),所述凸台(2-4-1)垂直于介质流道,阀轴与凸台(2-4-1)的外延端结合在一起。

6. 根据权利要求1所述的陶瓷金属复合型球阀阀芯,其特征在于:所述球阀本体包括以相对扣合方式组拼在一起的加工有纵向中空柱腔的前、后陶瓷半球体(1-5-1、1-5-2)组成的陶瓷球体,在纵向中空柱腔内插装有作为介质流道的陶瓷内衬管(3-5),在纵向中空柱腔的腔壁与陶瓷内衬管(3-5)的外壁之间加工有横截面呈凸形结构的环槽,在所述环槽内嵌装有横截面呈凸形结构的作为用于连接阀轴的金属连接件的环箍(2-5),且所述环槽位于中空柱腔的中部;在所述环箍(2-5)上设置有向外延伸至陶瓷球体外表面的用于连接阀轴的凸台(2-5-1),所述凸台(2-5-1)垂直于介质流道,阀轴与凸台(2-5-1)的外延端结合在一起。

7. 根据权利要求4或5或6所述的陶瓷金属复合型球阀阀芯,其特征在于:在所述环箍(2-3、2-4、2-5)上设置有一个向外延伸至陶瓷球体(1)外表面的用于连接阀轴的凸台(2-3-1、2-4-1、2-5-1)。

8. 根据权利要求4或5或6所述的陶瓷金属复合型球阀阀芯,其特征在于:在所述环

箍(2-3、2-4、2-5)上对称设置有向外延伸至陶瓷球体外表面的用于连接阀轴的两个凸台(2-3-1、2-4-1、2-5-1)。

9. 根据权利要求6所述的陶瓷金属复合型球阀阀芯,其特征在于:所述陶瓷内衬管(3-5)是由相对插装的左、右陶瓷内衬管(3-5-1、3-5-2)组成。

10. 根据权利要求6所述的陶瓷金属复合型球阀阀芯,其特征在于:所述陶瓷内衬管(3-6)是由一根整体结构的陶瓷内衬管组成。

一种陶瓷金属复合型球阀阀芯

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于石油、化工、冶金、发电等行业中输送管道内的球阀阀芯，更具体讲是一种通过在陶瓷球体中内嵌金属连接件构成的陶瓷金属复合型球阀阀芯。

背景技术

[0002] 球阀质量高低的关键在于密封副，密封副是由与阀轴 2' 一起旋转的阀芯 1' 和带有相配锥面或球面的阀座构成的(图 1、2 所示)。球阀按球体阀芯的安装方式可分为固定球阀和浮动球阀，球阀按球体阀芯的形状可分为 O 型、V 型、全球阀和半球阀，球阀按阀座的材质可分为硬密封球阀和软密封(弹性密封)球阀。传统球阀的球体阀芯多采用金属材料制作，但由于金属材料不耐腐蚀、磨损快，所以不适合腐蚀性强、磨损快的工况条件。近些年随着工程陶瓷材料在阀门上的运用，陶瓷球阀应运而生。陶瓷球阀是用工程陶瓷材料制作球体阀芯和阀座。由于工程陶瓷材料具有硬度高耐磨损、耐腐蚀的突出优点，所以特别适用于腐蚀性强、磨损快的工况条件下。但因为工程陶瓷材料属于脆性材料，其抗冲击及抗应力集中的能力相对较差，所以当输送的介质(气、液体、渣浆等)中含有颗粒物料时，颗粒物料不可避免地会进入到球阀密封副的密封面之间出现夹渣现象，此时进行球阀开关作业时就需要加大开关的力量；同时，由于陶瓷材料制作的球体阀芯韧性差、容易碎，造成阀轴与球体阀芯的连接部位极易损坏，有时甚至带来整个球体阀芯的损坏。为避免因夹渣造成的球体阀芯的损坏，也有人尝试将金属材料制作的球体阀芯上喷涂一层耐磨材料并加工研磨后与陶瓷材料制作的阀座组成一对密封副，但其耐磨性能和耐腐性能却大打折扣。综上所述，在使用过程中陶瓷球阀中球体阀芯与阀座的密封面之间的夹渣现象容易引起失效，已经成为制约其广泛使用的主要制约因素。

发明内容

[0003] 本发明的目的正是针对现有技术中存在的不足之处而提供一种通过在陶瓷球体中内嵌金属连接件组合成陶瓷金属复合型球阀阀芯。本发明既可发挥陶瓷材料的高硬度、耐磨损、耐腐蚀的优点，又能克服传统陶瓷球体阀芯韧性差易碎的缺点。本发明解决了在使用过程中因为密封面之间的夹渣现象而引起失效问题，为陶瓷球阀的推广使用奠定了基础。

[0004] 本发明的目的可通过下述技术措施来实现：

本发明的陶瓷金属复合型球阀阀芯包括与球阀阀座组成密封副的与阀轴相连接的球阀本体；所述球阀本体是由设置有介质流道的陶瓷球体和内嵌于陶瓷球体中用于连接阀轴的金属连接件构成。

[0005] 更具体说，本发明可通过下述具体技术方案来实现：

本发明所述球阀本体包括作为介质流道的陶瓷内衬管、套装在陶瓷内衬管外的作为用于连接阀轴的金属连接件的金属管、套装在金属管外的与球阀阀座组成密封副的陶瓷球体，阀轴以与介质流道相垂直的方式穿过陶瓷球体上加工出的槽孔与金属管相结合。

[0006] 本发明中所述球阀本体可以采用下述措施来实现：所述球阀本体包括以相对扣合方式组拼在一起的加工有纵向介质流道的左、右陶瓷半球体组成的陶瓷球体，作为用于连接阀轴的金属连接件的环箍嵌装在环绕左、右陶瓷半球体拼缝处加工出的环形凹槽内，阀轴以与介质流道相垂直的方式与环箍结合在一起。

[0007] 本发明中所述球阀本体也可以采用下述措施来实现：所述球阀本体包括以相对扣合方式组拼在一起的加工有纵向介质流道的左、右陶瓷半球体组成的陶瓷球体，作为用于连接阀轴的金属连接件的环箍嵌装在左、右陶瓷半球体组拼面上加工出的环槽内，且在所述环箍上设置有向外延伸至陶瓷球体外表面的用于连接阀轴的凸台，所述凸台垂直于介质流道，阀轴与凸台的外延端结合在一起。

[0008] 本发明中所述球阀本体还可以采用下述措施来实现：所述球阀本体包括以相对扣合方式组拼在一起的加工有纵向介质流道的前、后陶瓷半球体组成的陶瓷球体，环绕介质流道中段内壁面加工有横截面呈凸形结构的环槽，在所述环槽内由内至外依次嵌装有横截面呈凸形结构的作为用于连接阀轴的金属连接件的环箍、以及陶瓷内衬管（该陶瓷内衬管可有可无，如不加装该陶瓷内衬管时截面呈凸形结构的作为用于连接阀轴的金属连接件的环箍的内通径与介质流道内径相等。）；且所述陶瓷内衬管的内径与介质流道内径相等，轴向长度与所述环槽宽度相等；在所述环箍上对称设置有向外延伸至陶瓷球体外表面的用于连接阀轴的凸台，所述凸台垂直于介质流道，阀轴与凸台的外延端结合在一起。

[0009] 本发明中所述球阀本体还可以采用下述措施来实现：所述球阀本体包括以相对扣合方式组拼在一起的加工有纵向中空柱腔的前、后陶瓷半球体组成的陶瓷球体，在纵向中空柱腔内插装有作为介质流道的陶瓷内衬管，在纵向中空柱腔的腔壁与陶瓷内衬管的外壁之间加工有横截面呈凸形结构的环槽，在所述环槽内嵌装有横截面呈凸形结构的作为用于连接阀轴的金属连接件的环箍，且所述环槽位于中空柱腔的中部；在所述环箍上对称设置有向外延伸至陶瓷球体外表面的用于连接阀轴的凸台，所述凸台垂直于介质流道，阀轴与凸台的外延端结合在一起；所述环箍设置有一个或对称设置有两个向外延伸至陶瓷球体外表面的用于连接阀轴的凸台；所述陶瓷内衬管是由相对插装的左、右陶瓷内衬管组成，或是由一根整体结构的陶瓷内衬管组成。

[0010] 本发明中所述介质流道的截面形状可以是 O 形或 V 形。

[0011] 本发明的原理如下：

本发明中通过将用于连接阀轴的金属连接件内嵌于陶瓷球体中组合成陶瓷金属复合型球阀阀芯，再与陶瓷材料的球阀阀座组配成一对密封副来使用，既可发挥陶瓷材料的高硬度、耐磨损、耐腐蚀的优点，又能克服传统陶瓷球体阀芯韧性差易碎的缺点。更具体讲，在工作时介质所产生的压力以及由阀轴旋转所产生的扭矩都由金属连接件来承受，有效避免了陶瓷球体出现局部受力或产生应力集中现象，也就避免了陶瓷球体的连接部位或整个球体阀芯的损坏。

[0012] 本发明的有益效果如下：

本发明既可发挥陶瓷材料的高硬度、耐磨损、耐腐蚀的优点，又能克服传统陶瓷球体阀芯韧性差易碎的缺点。本发明解决了在使用过程中因为密封面之间的夹渣现象而引起失效问题，为陶瓷球阀的推广使用奠定了基础。

附图说明

- [0013] 图 1 是传统球阀阀芯结构示意图。
- [0014] 图 2 是图 1 的左视图。
- [0015] 图 1 ~ 图 2 中的零件序号 : 1'、阀芯, 2' 阀轴。
- [0016] 图 3 是本发明实施例一的结构示意图。
- [0017] 图 4 是图 3 的 A-A 剖视图。
- [0018] 图 5 是图 3 的俯视图。
- [0019] 图 3 ~ 图 5 中的零件序号 : 1-1、陶瓷球体, 2-1、金属连接件, 3-1、陶瓷内衬管。
- [0020] 图 6 是本发明实施例二的结构示意图。
- [0021] 图 7 是图 6 的 B-B 剖视图。
- [0022] 图 8 是图 6 的俯视图。
- [0023] 图 6 ~ 图 8 中的零件序号 : 1-2-1、左陶瓷半球体, 1-2-2、右陶瓷半球体, 2-2、金属连接件。
- [0024] 图 9 是本发明实施例三的结构示意图。
- [0025] 图 10 是图 9 的 C-C 剖视图。
- [0026] 图 11 是图 9 的 D-D 剖视图。
- [0027] 图 9 ~ 图 11 中的零件序号 : 1-3-1、左陶瓷半球体, 1-3-2、右陶瓷半球体, 2-3、环箍, 2-3-1、凸台。
- [0028] 图 12 是本发明实施例四的结构示意图。
- [0029] 图 13 是图 12 的 E-E 剖视图。
- [0030] 图 14 是图 12 的 F-F 剖视图。
- [0031] 图 12 ~ 图 14 中的零件序号 : 1-4-1、前陶瓷半球体, 1-4-2、后陶瓷半球体, 2-4、环箍, 2-4-1、凸台, 3-4、陶瓷内衬管。
- [0032] 图 15 是本发明实施例五的结构示意图。
- [0033] 图 16 是图 15 的 G-G 剖视图。
- [0034] 图 17 是图 15 的 H-H 剖视图。
- [0035] 图 15 ~ 图 17 中的零件序号 : 1-5-1、前陶瓷半球体, 1-5-2、后陶瓷半球体, 2-5、环箍, 2-5-1、凸台, 3-5-1、左陶瓷内衬管, 3-5-2、右陶瓷内衬管。
- [0036] 图 18 是本发明实施例六的结构示意图。
- [0037] 图 19 是图 18 的 M-M 剖视图。
- [0038] 图 20 是图 18 的 N-N 剖视图。
- [0039] 图 18 ~ 图 20 中的零件序号 : 1-5-1、前陶瓷半球体, 1-5-2、后陶瓷半球体, 2-5、环箍, 2-5-1、凸台, 3-6、陶瓷内衬管。

具体实施方式

[0040] 本发明以下将结合实施例(附图)作进一步描述:

如图 3 ~ 图 20 所示, 本发明的陶瓷金属复合型球阀阀芯包括与球阀阀座组成密封副的与阀轴相连接的球阀本体; 所述球阀本体是由设置有介质流道的陶瓷球体和内嵌于陶瓷球体中用于连接阀轴的金属连接件构成。

[0041] 实施例 1

如图 3、4、5 所示,所述球阀本体包括作为介质流道的陶瓷内衬管 3-1(介质流道的截面形状可以是 O 形或 V 形)、套装在陶瓷内衬管 3-1 外的作为用于连接阀轴的金属连接件的金属管 2-1、套装在金属管 2-1 外的与球阀阀座组成密封副的陶瓷球体 1-1,阀轴以与介质流道相垂直的方式穿过陶瓷球体 1-1 上加工出的槽孔与金属管 2-1 相结合。

[0042] 实施例 2

如图 6、7、8 所示,所述球阀本体包括以相对扣合方式组拼在一起的加工有纵向介质流道的左、右陶瓷半球体 1-2-1、1-2-2 组成的陶瓷球体,作为用于连接阀轴的金属连接件的环箍 2-2 嵌装在环绕左、右陶瓷半球体 1-2-1、1-2-2) 拼缝处加工出的环形凹槽内,阀轴以与介质流道相垂直的方式与环箍结合在一起。

[0043] 实施例 3

如图 9、10、11 所示,所述球阀本体包括以相对扣合方式组拼在一起的加工有纵向介质流道(介质流道的截面形状可以是 O 形或 V 形)的左、右陶瓷半球体 1-3-1、1-3-2 组成的陶瓷球体,作为用于连接阀轴的金属连接件的环箍 2-3 嵌装在左、右陶瓷半球体 1-3-1、1-3-2 组拼面上加工出的环槽内,且在所述环箍 2-3 上设置有向外延伸至陶瓷球体外表面的用于连接阀轴的凸台 2-3-1(上下对称两个凸台或只有一个凸台),所述凸台 2-3-1 垂直于介质流道,阀轴与凸台 2-3-1 的外延结合在一起。

[0044] 实施例 4

如图 12、13、14 所示,所述球阀本体包括以相对扣合方式组拼在一起的加工有纵向介质流道的前、后陶瓷半球体 1-4-1、1-4-2 组成的陶瓷球体,环绕介质流道中段内壁面加工有横截面呈凸形结构的环槽,在所述环槽内由内至外依次嵌装有横截面呈凸形结构的作为用于连接阀轴的金属连接件的环箍 2-4、以及陶瓷内衬管 3-4;且所述陶瓷内衬管 3-4 的内径与介质流道内径相等,轴向长度与所述环槽宽度相等;在所述环箍 2-4 上设置有向外延伸至陶瓷球体外表面的用于连接阀轴的凸台 2-4-1(上下对称两个凸台或只有一个凸台),所述凸台 2-4-1 垂直于介质流道,阀轴与凸台 2-4-1 的外延结合在一起。

[0045] 实施例 5

如图 15、16、17 所示,所述球阀本体包括以相对扣合方式组拼在一起的加工有纵向中空柱腔的前、后陶瓷半球体 1-5-1、1-5-2 组成的陶瓷球体,在纵向中空柱腔内插装有作为介质流道的陶瓷内衬管 3-5(介质流道的截面形状可以是 O 形或 V 形),在纵向中空柱腔的腔壁与陶瓷内衬管 3-5 的外壁之间加工有横截面呈凸形结构的环槽,在所述环槽内嵌装有横截面呈凸形结构的作为用于连接阀轴的金属连接件的环箍 2-5,且所述环槽位于中空柱腔的中部;在所述环箍 2-5 上设置有向外延伸至陶瓷球体外表面的用于连接阀轴的凸台 2-5-1(上下对称两个凸台或只有一个凸台),所述凸台 2-5-1 垂直于介质流道,阀轴与凸台 2-5-1 的外延结合在一起;所述陶瓷内衬管 3-5 是由相对插装的左、右陶瓷内衬管 3-5-1、3-5-2 组成。

[0046] 实施例 6

如图 18、19、20 所示,本实施例与实施例 5 的不同之处在于,所述陶瓷内衬管 3-6 是由一根整体结构的陶瓷内衬管组成,且仅在由前、后陶瓷半球体 1-5-1、1-5-2 组成的陶瓷球体的纵向中空柱腔的腔壁加工有横截面呈凸形结构的环槽。

[0047] 本发明的具体使用情况如下：

先将本发明的陶瓷金属复合型球阀阀芯装进球阀阀座中，其中复合型球阀阀芯中由陶瓷球体和内嵌于陶瓷球体中用于连接阀轴的金属连接件构成的球阀本体与球阀阀座组成一对密封副；同时，在金属连接件的凸台上或与凸台等同的位置上连接有阀轴；将球阀整体放置到石油、化工、冶金、发电等行业中输送管道中的安装位置，将球阀阀座与管道位置对正后进行紧固连接即可。在外力作用下转动阀轴，带动球阀阀芯在球阀阀座中转动，（即带动球阀本体中密封面的旋进或旋离球阀阀座的密封面。当球阀本体中的密封面旋离球阀阀座的密封面时，球阀处于关闭状态，管路中的介质被截流封堵；当球阀本体中的密封面旋进球阀阀座的密封面时，球阀处于打开状态，整个管路处于畅通状态。

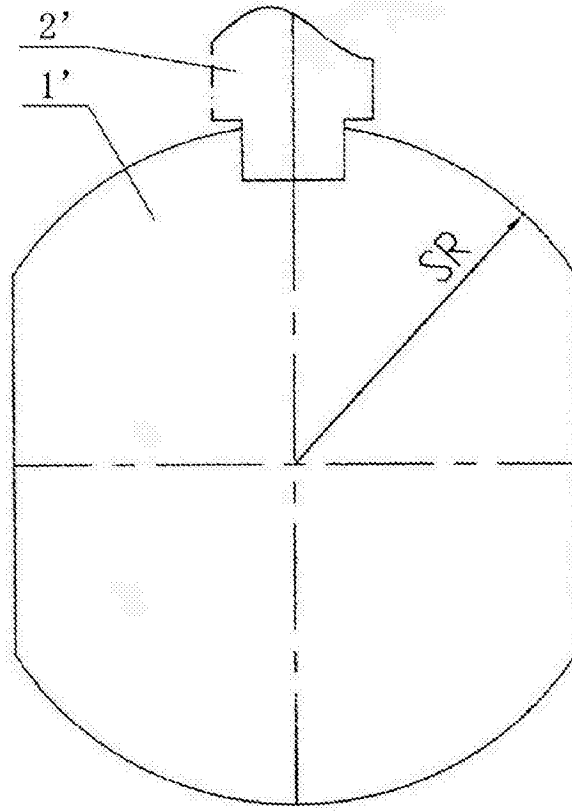


图 1

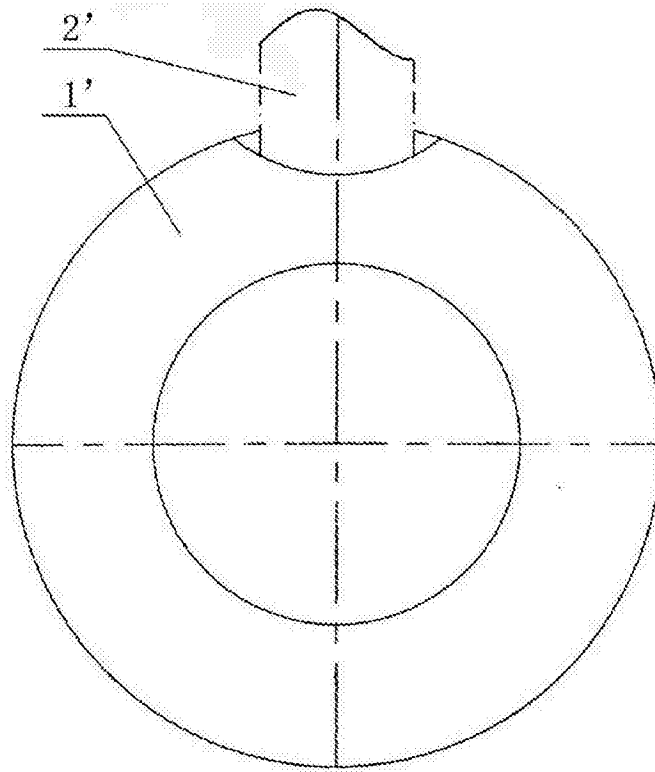


图 2

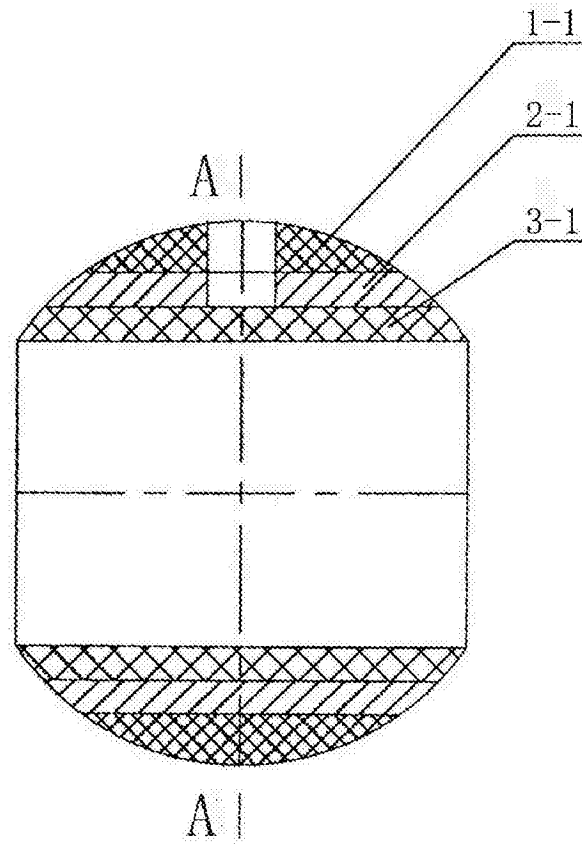


图 3

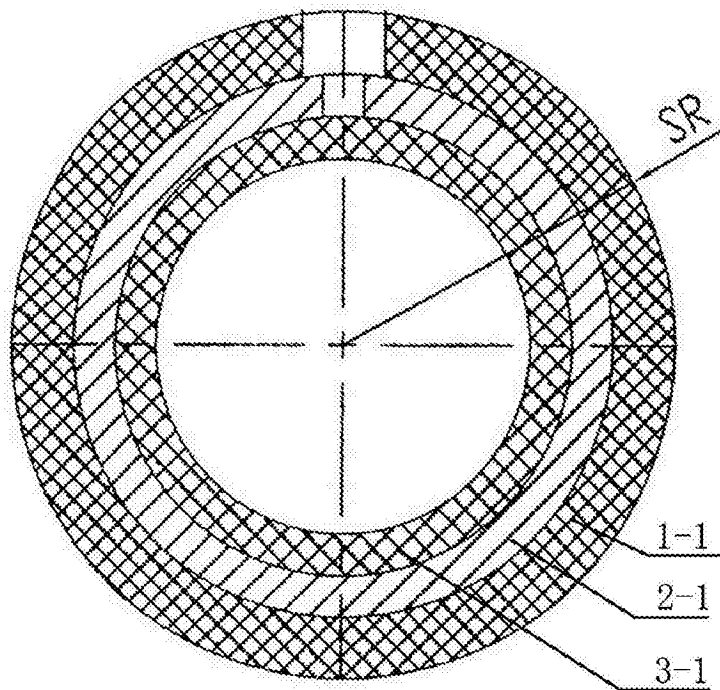


图 4

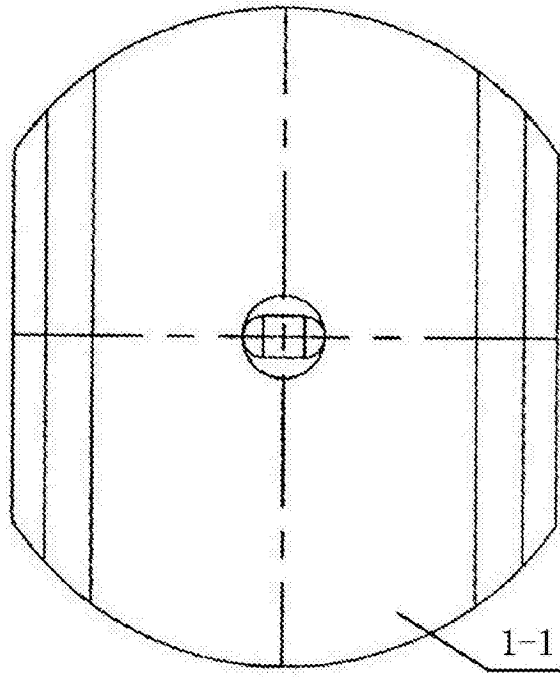


图 5

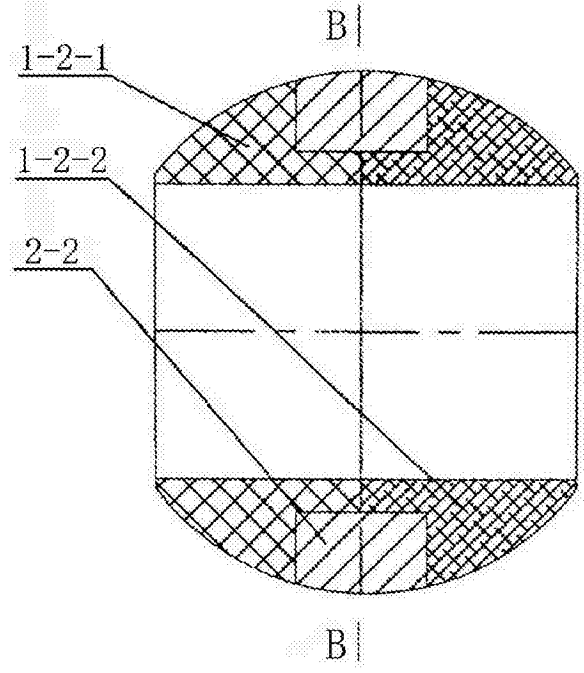


图 6

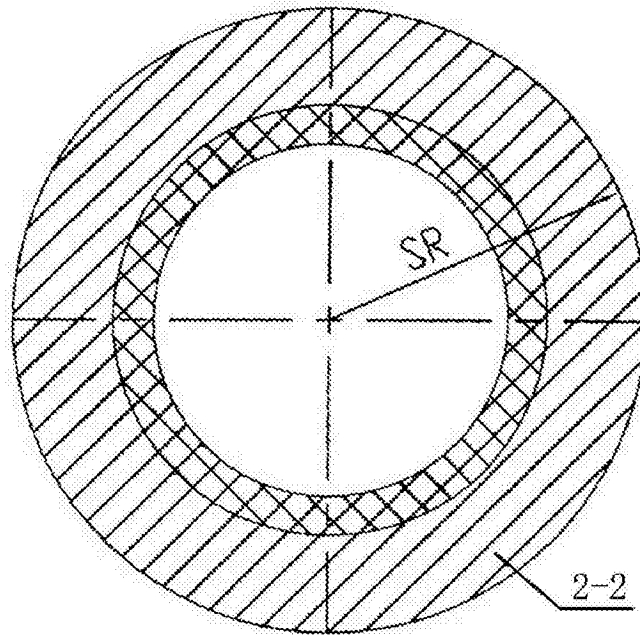


图 7

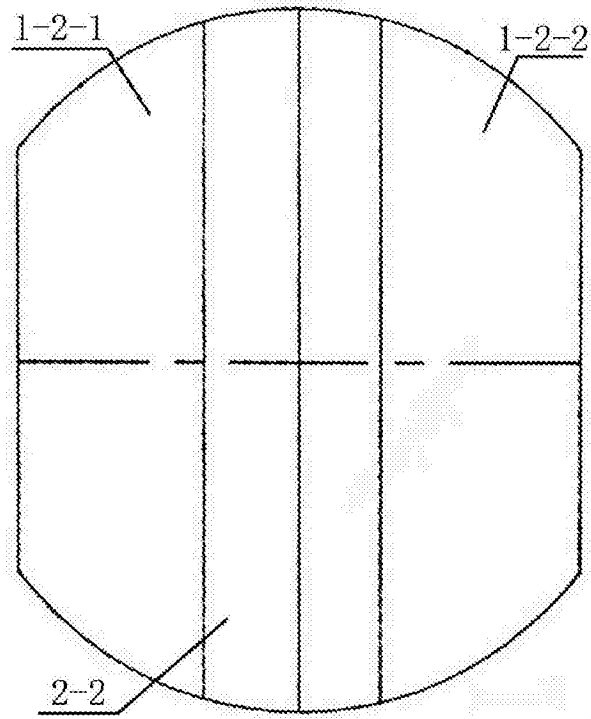


图 8

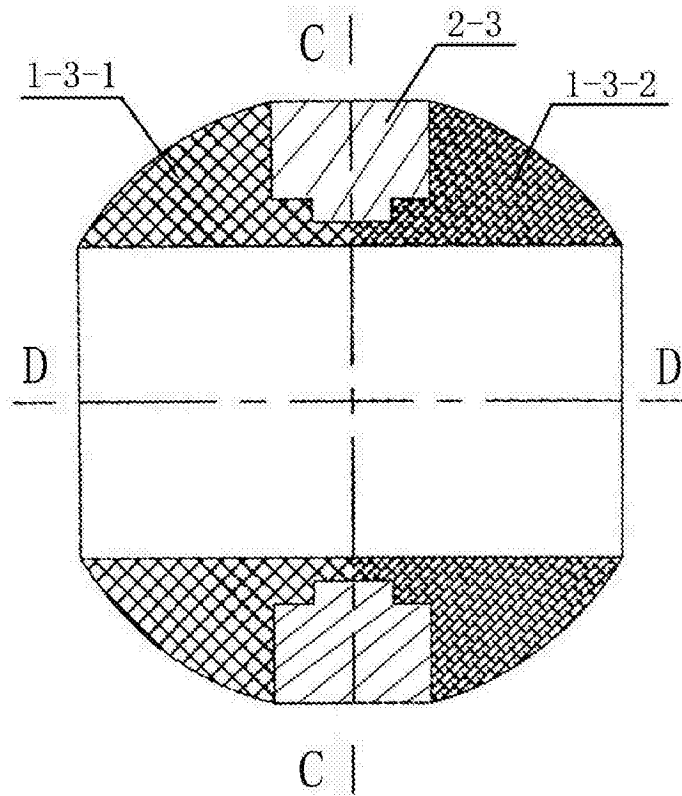


图 9

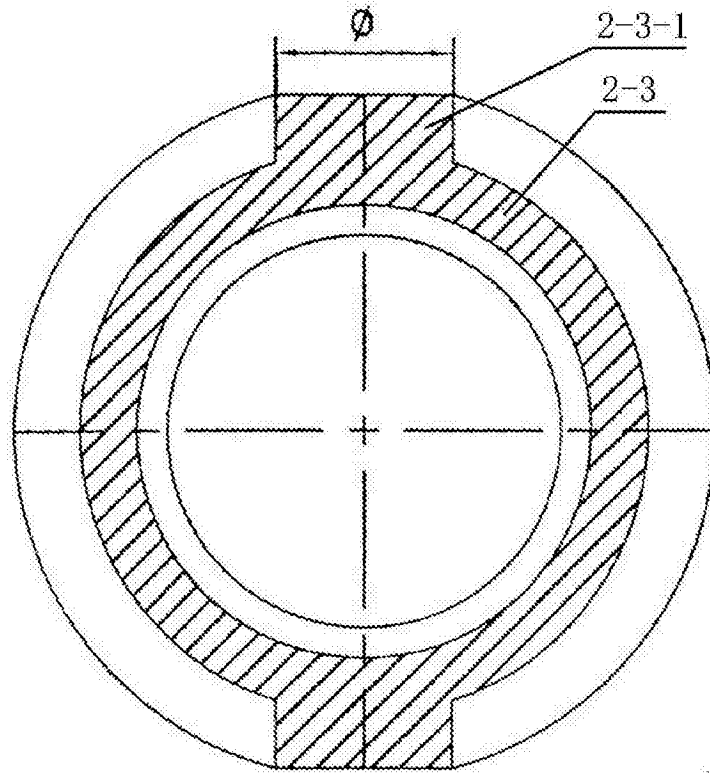


图 10

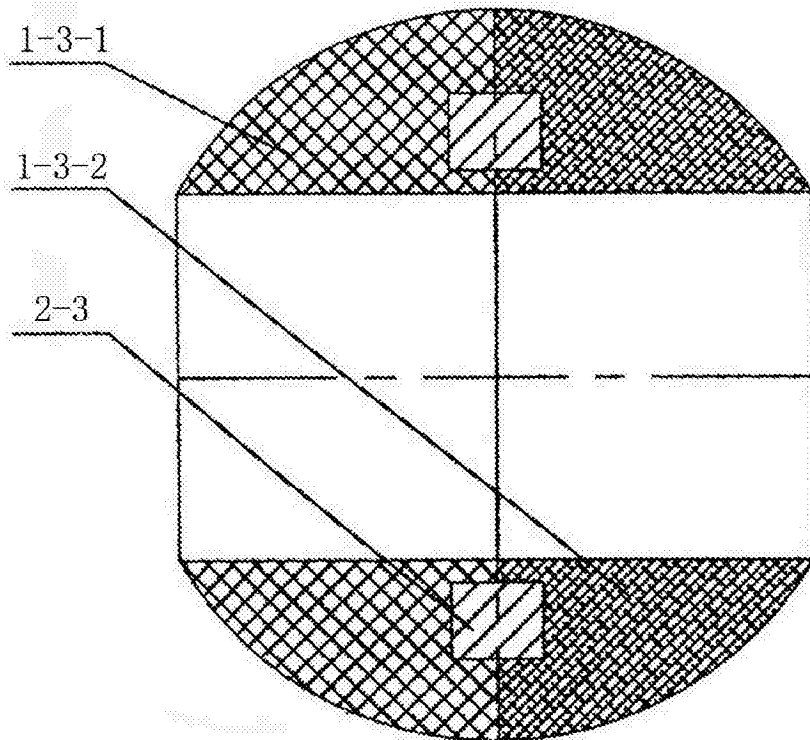


图 11

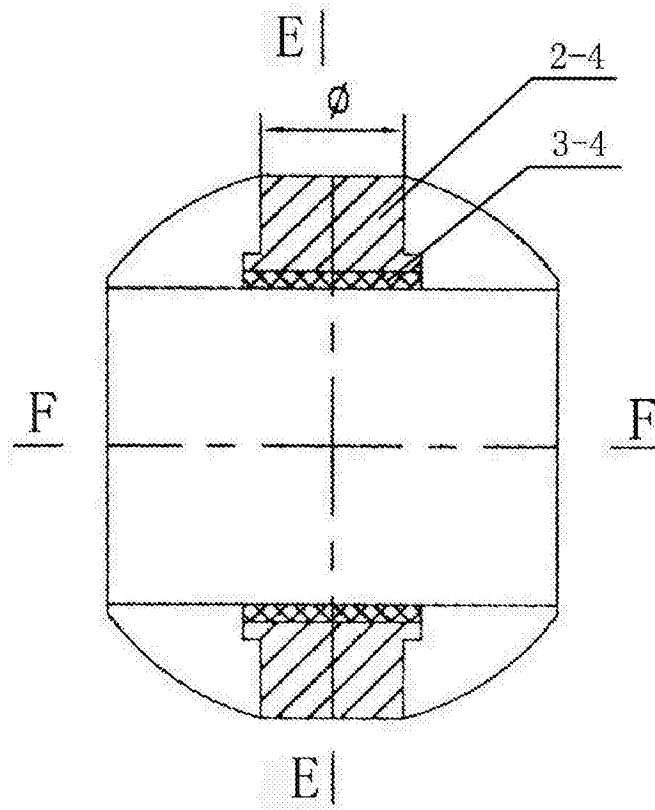


图 12

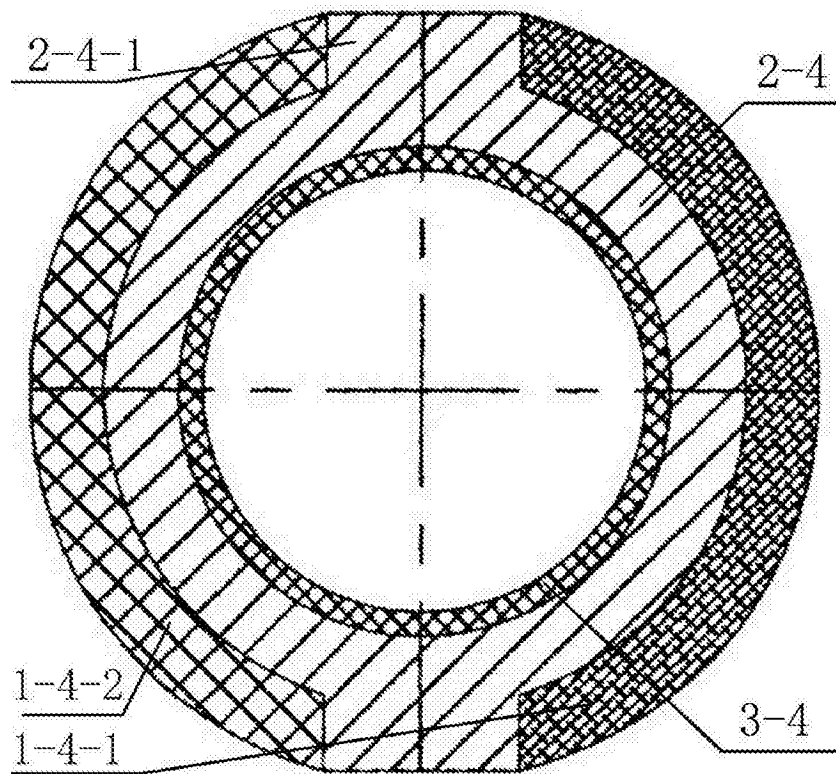


图 13

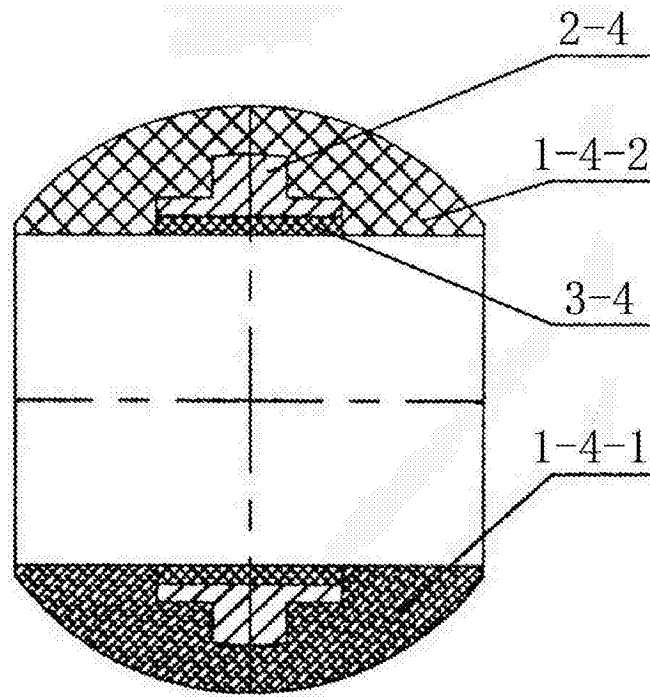


图 14

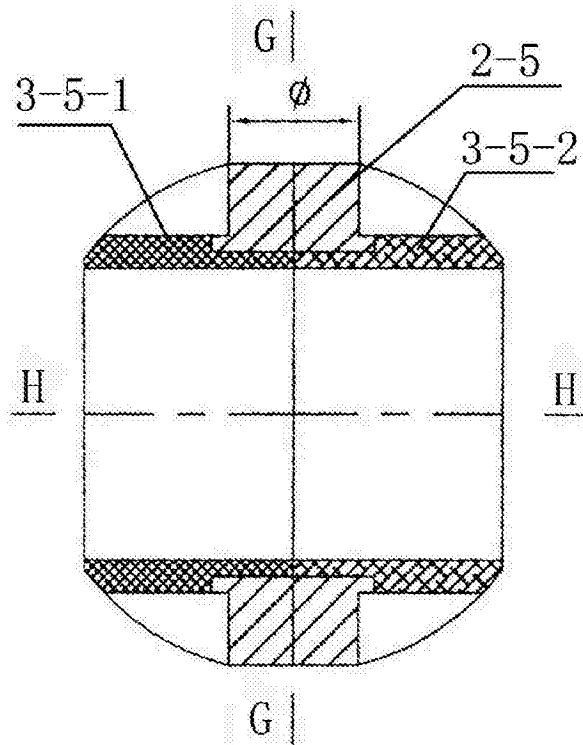


图 15

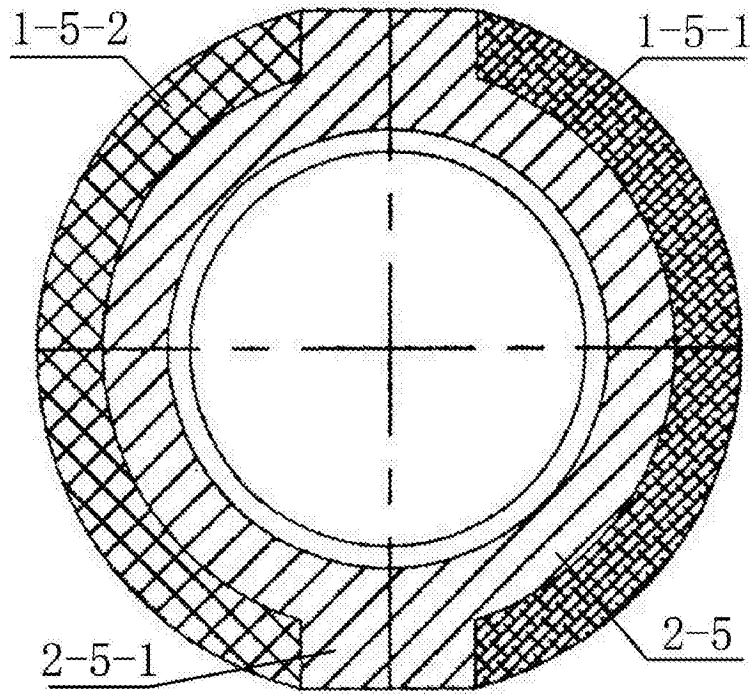


图 16

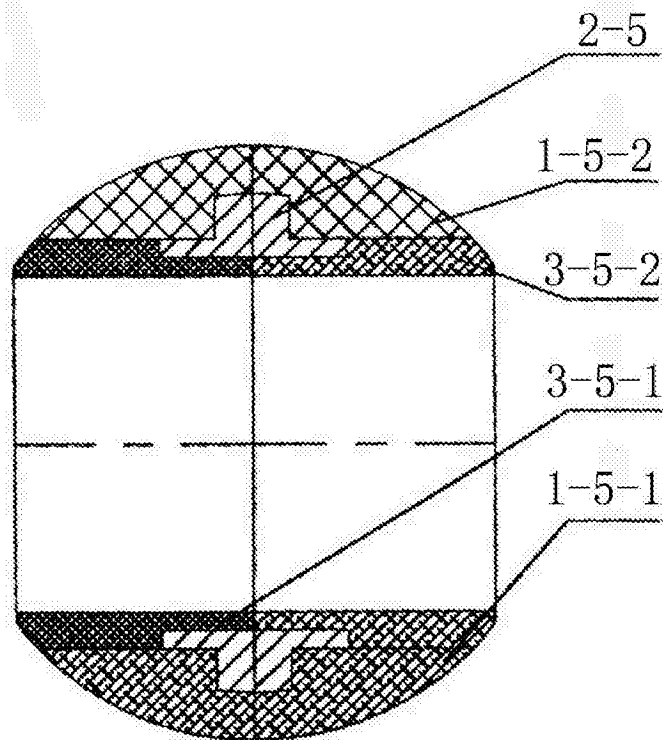


图 17

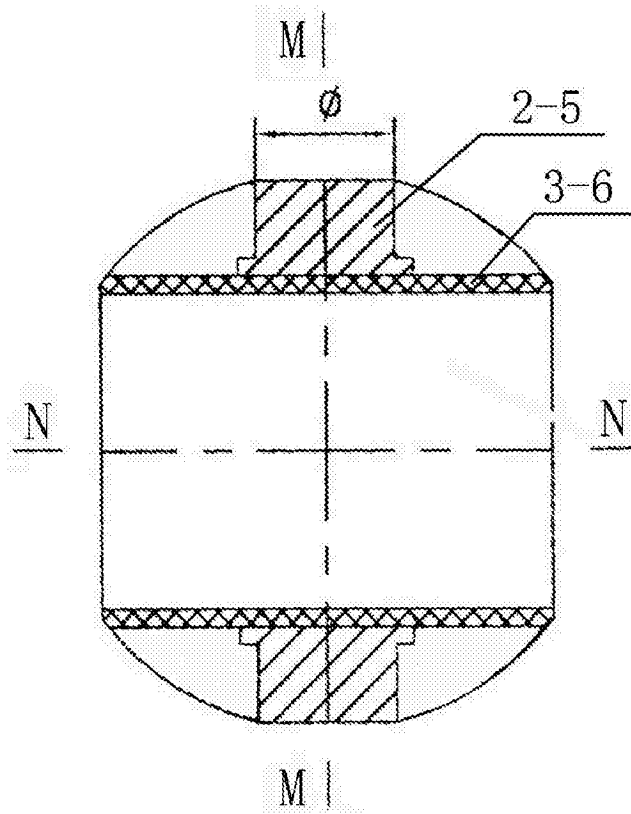


图 18

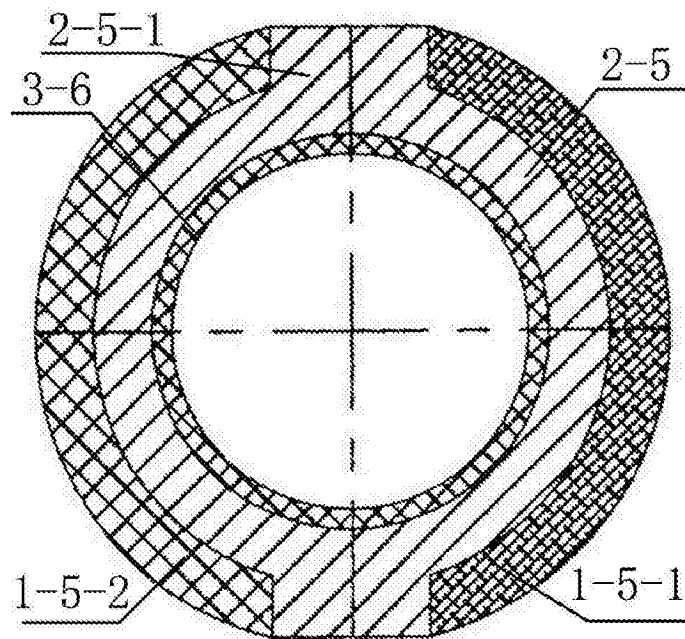


图 19

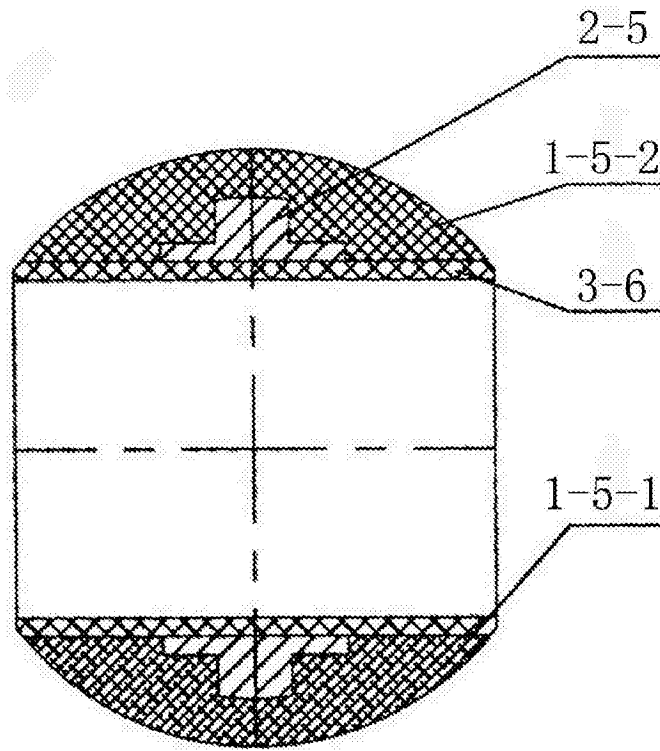


图 20