

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.<sup>7</sup>  
B23P 15/00  
B21D 51/08



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99123886.9

[43] 授权公告日 2003 年 6 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1111112C

[22] 申请日 1999.11.16 [21] 申请号 99123886.9

[30] 优先权

[32] 1998.11.16 [33] US [31] 09/192290

[71] 专利权人 吴乐瑞

地址 中国台湾

[72] 发明人 吴乐瑞

[56] 参考文献

EP156936A1 1985.10.09

JP 平 9 - 276961A 1997.10.28

US3518742 1970.07.07

US5659956 1997.08.26

审查员 崔 峥

[74] 专利代理机构 北京科龙环宇专利代理有限责  
任公司

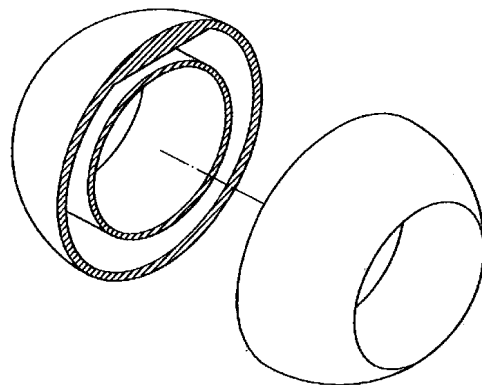
代理人 孙皓晨 王国权

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

[54] 发明名称 一种球阀的制造方法

[57] 摘要

本发明涉及一种球阀的制造方法，包括：a. 以锻造成型方式制成两相对称的半球阀，在半球阀的中心形成圆形通孔，在半球阀壳体内侧与圆形通孔外侧之间形成环形凹槽；b. 将两相对称的半球阀对向靠拢，两圆形通孔对接成圆形直流通道，采用磨擦熔接法将两半球阀熔接成一体，而形成空心圆形球阀，熔接面处形成凸条；c. 用直径与球阀直流通道直径相当的冲杆冲掉直流通道内的熔接面凸条，使直流通道表面平滑，再加工球阀的外表面。重量轻、制造快和使水流顺畅。



ISSN 1008-4274

1. 一种球阀的制造方法，其特征在于包括：
  - a. 以锻造成型方式制成两相对称的半球阀，在半球阀的中心形成圆形通孔，在半球阀壳体内侧与圆形通孔外侧之间形成环形凹槽；
  - b. 将两相对称的半球阀对向靠拢，两圆形通孔对接成圆形直流通道，采用磨擦熔接法将两相对称的半球阀熔接成一体，而形成空心圆形球阀，熔接面处因熔解形成具有补强功能的凸条；
  - c. 用直径与球阀直流通道直径相当的冲杆冲掉直流通道内的熔接面凸条，使直流通道表面平滑，再加工球阀的外表面。

### 一种球阀的制造方法

本发明涉及一种球阀的制造方法，使所制造的球阀在置于凡而内时，可减轻位于球阀两侧止水垫圈的负载，以延长止水垫圈的寿命，所形成的球阀上的直流通道表面平滑，使水流顺畅，且具有较佳的强度，更可降低成本。

现有的球阀结构，如附图 1 中所示，球阀抵靠在水阀 5 内部的止水垫圈 51 上转动，以控制水龙头的启、闭。图 1 中的 12 是球阀的直流通道。

图 2 所示球阀 2 是以铸造方式成型的，直接于模具中灌入熔融状铸铁，待其冷却凝固后，由模具中拿出球状空心的半成品球阀，再对球阀表面进行加工、去除毛边等，进而完成一球阀的成品。

此种制造方法虽可满足球阀的功能要求，但也存在不少缺点，包括：

1. 球阀以铸造方式成型，在铸造成型过程中，由于内部含有气泡，而形成球阀上的疮孔，为减少球阀表面所产生的疮孔，又不得不加厚球阀的厚度，然后再对成型后的球阀表层用车床车刀进行加工，因此被加工车除掉的物料比例较高，即使如此也无法绝对消除球阀表面的疮孔，从而造成球阀表面与水龙头通水孔两侧的止水垫圈间无法紧密配合，水流易从疮孔中渗出，并导致气爆或渗漏事故的隐患。因此，铸造方式是不能确保球阀表面绝对无疮孔的。

2. 传统结构的球阀是呈能与外形配合的空心成品，如图 2 中所示，其空心部位亦呈一圆球状，由水龙头的通水孔流入球阀中的水流，会碰撞到圆球壁而在圆球状管内形成气泡，造成液体无法平顺流出，而形成扰流的情形。

为克服上述缺点，目前是以锻造方式来制造球阀的，如图 3 中所示。先将经高温加热的钢材直接锻造成实心圆球状的半成品，再在实心球体中央钻孔，形成一直流通道 31，然后对其表面进行成品加工，而完成一球阀成品 3。

该锻造制造方法虽可克服用铸造成型方法制造球阀的缺点，但也伴随有以下缺点：

实心球阀的重量较重，在球阀抵靠于水阀 5 内部的止水垫圈 51 上转动时（结合参见图 1），因球阀两侧部分嵌入两止水垫圈内，球阀的重量会压迫止水垫圈 51，导致止水垫圈 51 被长时间压迫后容易变形，球阀转动时更容易磨

损止水垫圈 51，在止水垫圈 51 变形及被磨损的工作状态下，更无法令球阀紧密贴合于两止水垫圈之间，而产生缝隙，在球阀开、闭时，由于预先不了解管内已有渗漏情况发生，因此，一旦维修者以电焊或气焊等类器具作管路维修时，将存在发生爆炸的危险，目前该类事故已有所见。

本发明的目的是设计一种球阀的制造方法，针对传统制造方法及其成品球阀的缺点，而设计一种新的制造方法，可减轻球阀的重量，使水流顺畅，且便于快速加工制造。

本发明的目的是这样实现的：一种球阀的制造方法，其特征在于包括：

a. 以锻造成型方式制成两相对称的半球阀，在半球阀的中心形成圆形通孔，在半球阀壳体内侧与圆形通孔外侧之间形成环形凹槽：

b. 将两相对称的半球阀对向靠拢，两圆形通孔对接成圆形直流通道，采用摩擦熔接法将两相对称的半球阀熔接成一体，而形成空心圆形球阀，熔接面处因熔解形成具有补强功能的凸条；

c. 用直径与球阀直流通道直径相当的冲杆冲掉直流通道内的熔接面凸条，使直流通道表面平滑，再加工球阀的外表面。

本发明的球阀制造方法，先应用锻造成型方式制成两半球阀：再以摩擦熔接法将两相对称的半球阀熔接成一体：最后以冲床的冲杆直接冲掉球阀内直流通道中于熔接位置处所产生的凸条，而形成平滑面，在对球阀表面进行再加工后就可制造出符合要求的球阀成品。

采用本发明的方法，可减轻所制造出的球阀的重量，将高温加热的钢材以热锻方法成形以及以摩擦熔接的方式制成球阀，因内部空心，且球阀中心具有一直流通道，因而有效减轻了球阀的重量，使位于球阀两侧的止水垫圈所承受的球阀的重量也得以减轻，而能减少转动球阀时的力量，且可减少止水垫圈的载重，并得以延长球阀的寿命。

采用本发明的方法，可直接将球阀上的直流通道锻出，即在球阀成型的同时，就可直接形成直流通道，使水流可顺畅流通，不会形成扰流。

采用本发明的方法，可快速生产球阀，由于在锻造半球阀的同时就直接锻出直流通道，然后再采用摩擦熔接而成型，无须再用钻床钻出内流孔，而加快了整体生产速度。

本发明的有益效果是：

1. 重量减轻, 将高温加热的钢材以热锻成形再以摩擦熔接方式制成球阀, 因内部空心, 且球阀中心具有一直流通道, 使位于球阀两侧的止水垫圈所承受球阀的重量得以减轻, 而能减少转动球阀时的力量, 减少止水垫圈的载重, 并得以延长球阀的寿命;

2. 水流顺畅: 球阀于成型后, 即直接形成直流通道, 使水流可顺畅流通, 而不会形成扰流;

3. 生产快速, 因球阀在制造成型的同时也直接将直流通道锻出, 而省去钻孔的过程, 使整体生产速度加快。

下面结合实施例及附图进一步说明本发明的技术

图 1 是一般水阀与球阀的位置关系示意图

图 2 是用铸造成型法制造的球阀剖视结构示意图

图 3 是用锻造成型法制造的球阀剖视结构示意图

图 4 是用本发明方法制造的球阀立体分解结构示意图

图 5、图 6 是图 4 中球阀的剖视结构及其用冲杆直接加工直流通道的示意图

图 1 至图 3 的说明前已述及, 不再赘述。

参见图 4、图 5、图 6, 本发明球阀的制造方法, 主要包括: A、热锻成型; B. 摩擦熔接; 以及 C. 成品加工。

A. 热锻成型:

以锻造成型方式制成两相对称的半球阀 11, 半球阀 11 的截面呈半圆形, 一侧是半圆形通孔, 另一侧周缘是弧形凹槽, 如图 4 中所示;

B 摩擦熔接:

摩擦熔接法是一种通过高速转动, 使金属的接触表面自行熔化, 而接合成一体的熔接方式。本发明的摩擦熔接法是将两相对称的半球阀 11 对向靠拢, 以形成一圆形球阀 1, 在应用摩擦熔接法将两相对称的半球阀 11 熔接成一体时, 其熔接面因熔解而形成具有补强功能的凸条 13, 如图 5 中所示;

C 成品加工:

应用冲床上直径与球阀直流通道 12 的直径相当的冲杆 6, 直接冲入球阀 1 中心直流通道 12 内, 如图 5、图 6 中所示, 而冲离熔接面上的凸条 13, 使直流通道 12 的表面平滑, 再用车刀对球阀表面进行成品加工。

采用本发明的方法就可制成重量减轻的空心球阀 1，并同时形成位于球阀 1 中心处的直流通道 12，使位于球阀两侧的止水垫圈 51 所承受球阀的重量得以减轻，减少转动球阀时的力量，减轻止水垫圈的载重，以延长垫圈寿命，该直流通道还可使水流顺畅。球阀因采用锻造方法制造，还可增加球阀的强度，降低成本。

综上所述，本发明的球阀制造方法，有别于传统的铸造及锻造法，确能实现本发明的目的。

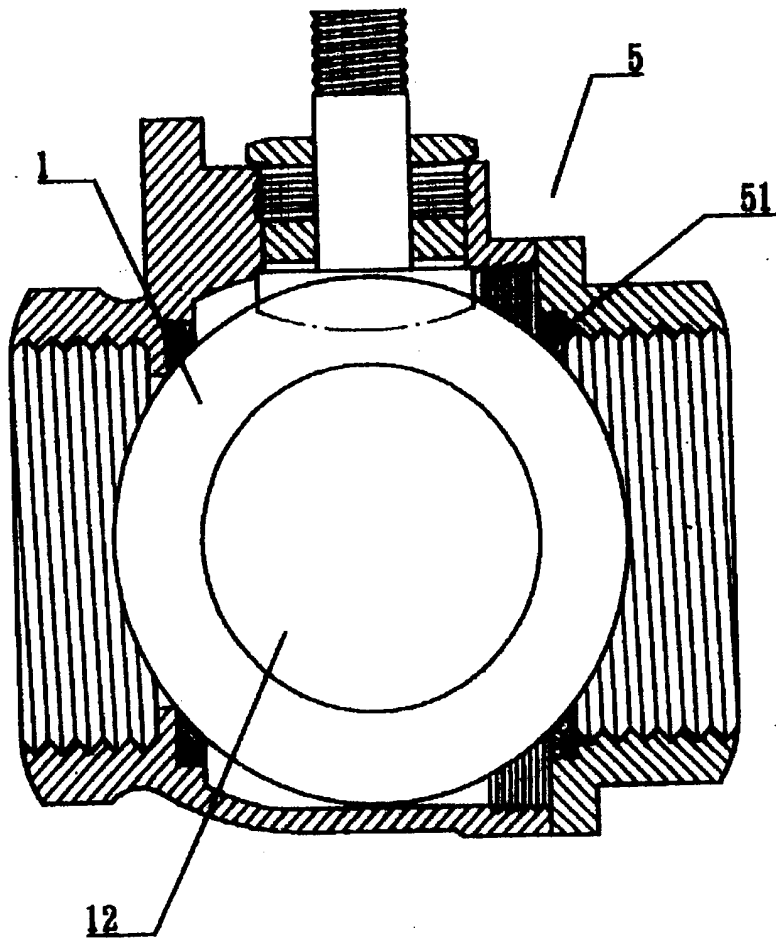


图 1

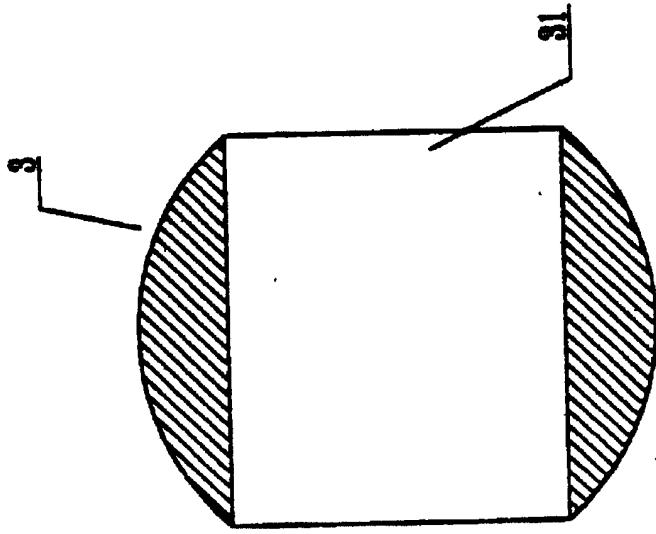


图 3

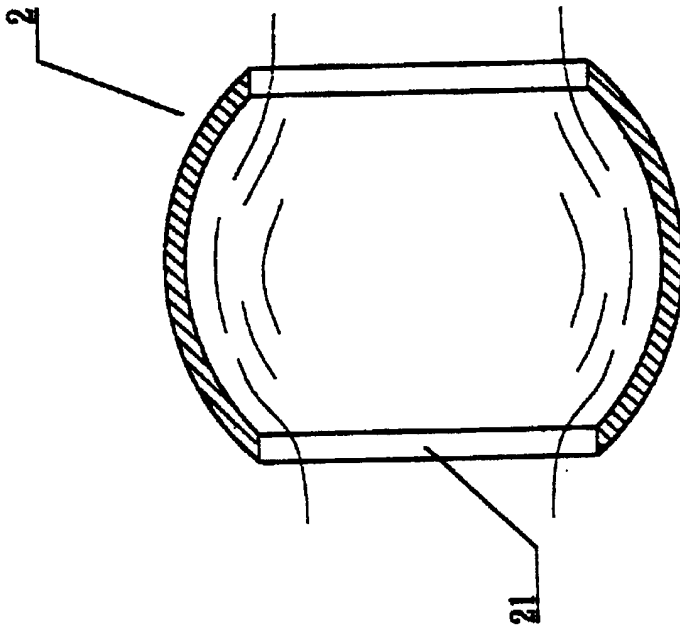


图 2

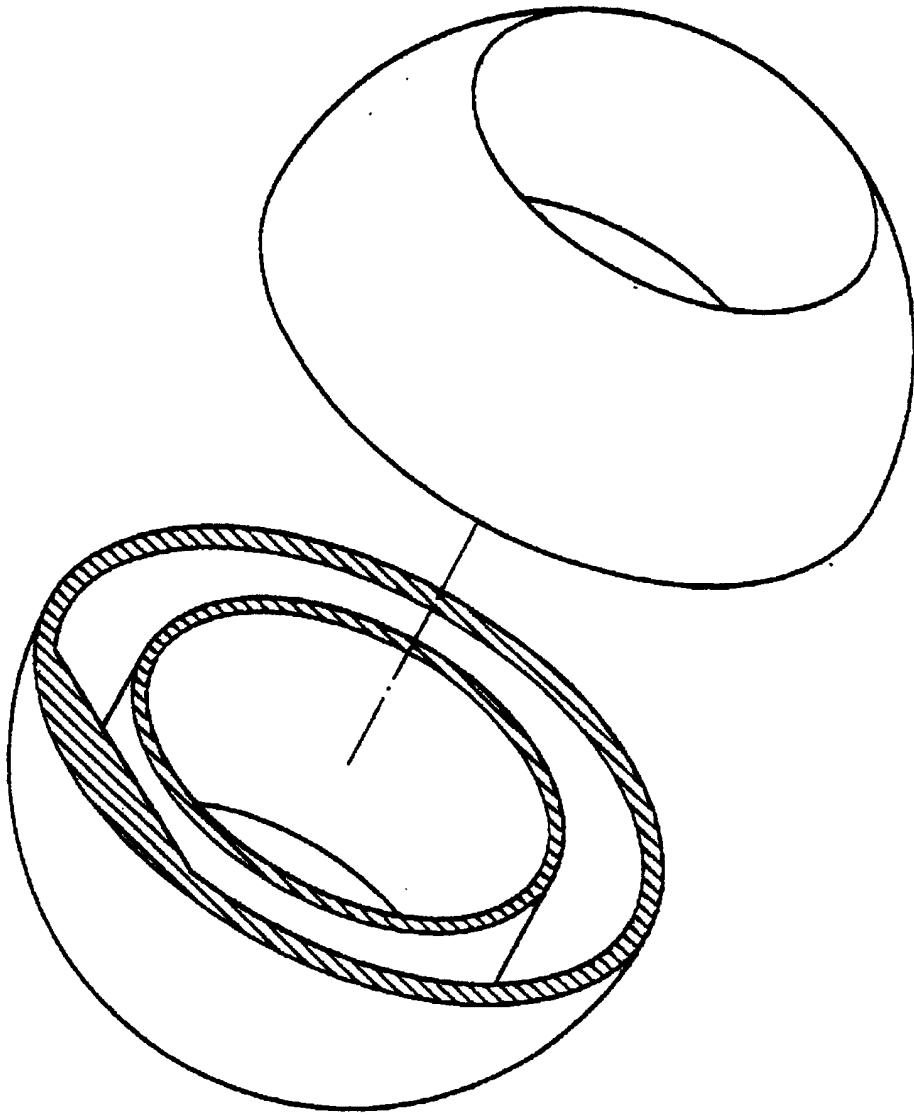


图 4

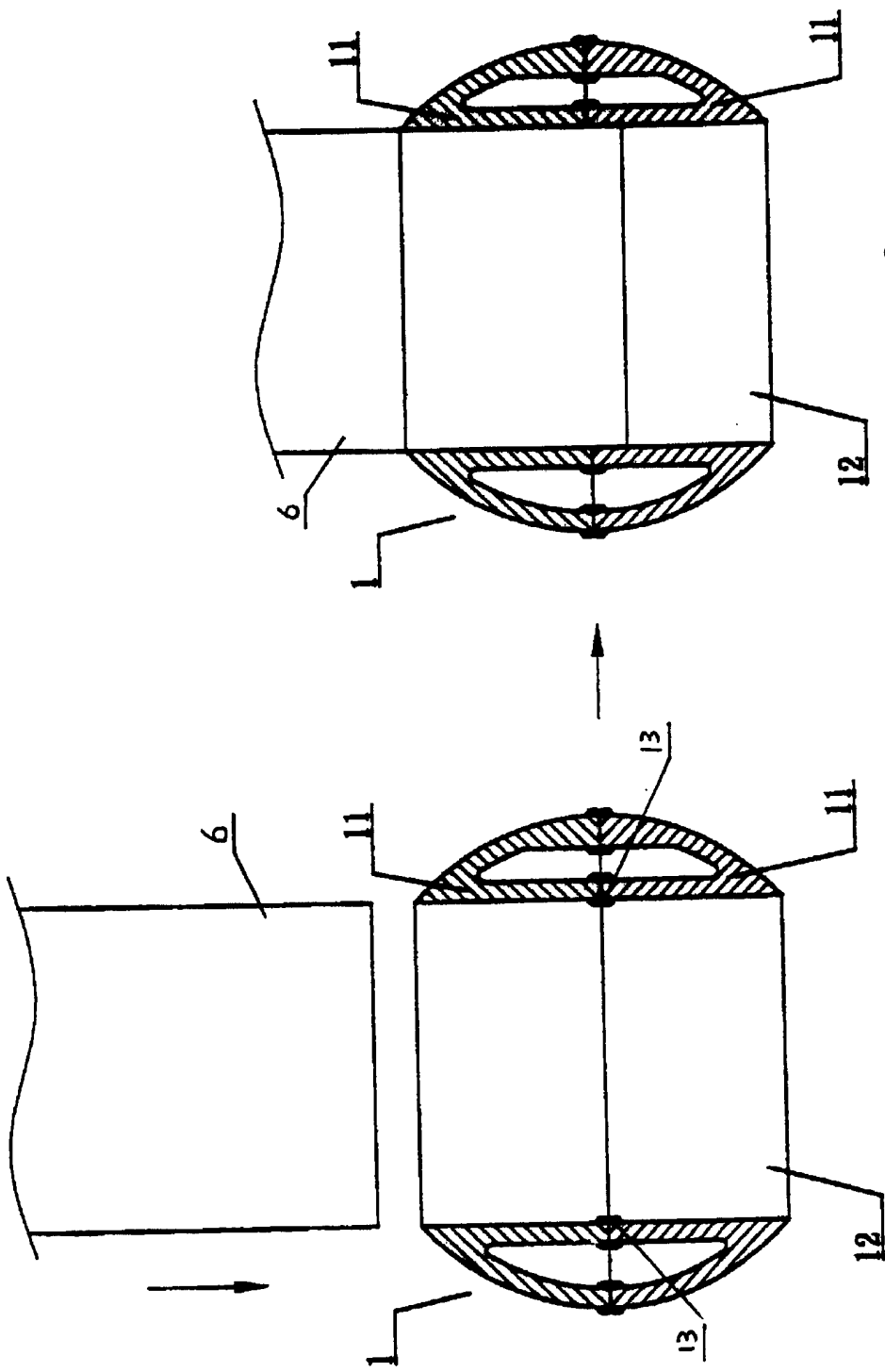


图 6

图 5