

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16L 23/026 (2006.01)

F16L 59/07 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920098911.7

[45] 授权公告日 2009 年 11 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 201348106Y

[22] 申请日 2009.1.8

[21] 申请号 200920098911.7

[73] 专利权人 总装备部工程设计研究总院

地址 100028 北京市朝阳区左家庄 12 号院

[72] 发明人 周东兴 孙雅度 孙庆国 万 全

李爱华 诸方舟 温庆林 龚奎成

张晓萍 轩志勇 杨潞峰 王新龙

[74] 专利代理机构 大庆知文知识产权代理有限公司

代理人 米万泽

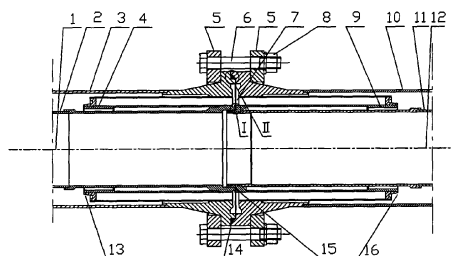
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

### [54] 实用新型名称

一种低温管道用真空绝热法兰接头

### [57] 摘要

一种低温管道用真空绝热法兰接头。它主要解决了法兰接头漏热大、密封效果不好的问题。其特征在于：管道(1)的内外管(2, 3)之间腔体(13)及管道(12)的内外管(11, 10)之间腔体(16)内分别设置有凸接头(4)及凹接头(9)，且凸接头内接头(18)与外接头(21)及凹接头内接管(28)与外接头(25)分别依次焊接在内外管(2, 3)及内外管(11, 10)上；内接头(18)的端部凸起(30)与内接头(27)的凹槽(31)及外接头(21)的端部凸台(32)与外接头(25)的斜面(33)相配合后分别填充内外密封体(15, 14)而形成接头间腔体(7)，然后凸凹接头(4, 9)再通过法兰盘(5)、螺栓(6)对接紧固。该接头结构紧凑，密封可靠，漏热量小。



1、一种低温管道用真空绝热法兰接头，包括管道（1）、法兰盘（5）、螺栓（6），其特征在于：管道（1）的内外管（2，3）之间腔体（13）及管道（12）的内外管（11，10）之间腔体（16）内分别设置有凸接头（4）及凹接头（9），且凸接头内接头（18）与凸接头外接头（21）及凹接头内接管（28）与凹接头外接头（25）分别依次焊接在内外管（2，3）及内外管（11，10）上；凸接头内接头（18）的端部凸起（30）与凹接头内接头（27）的凹槽（31）及凸接头外接头（21）的端部凸台（32）与凹接头外接头（25）的斜面（33）相配合后分别填充内外密封体（15，14）而形成接头间腔体（7），然后凸凹接头（4，9）再通过法兰盘（5）、螺栓（6）对接紧固。

2、根据权利要求 1 所述的低温管道用真空绝热法兰接头，其特征在于：凹接头外接头（25）对应内外密封体（15，14）之间的接头间腔体（7）位置处开有检查孔（24）。

## 一种低温管道用真空绝热法兰接头

**技术领域** 本实用新型涉及一种低温深冷液化、低温流体贮运领域的管道接头，尤其是一种低温管道用真空绝热法兰接头。

**背景技术** 低温深冷液化、低温流体贮运领域经常会使用低温真空绝热管道，低温真空绝热管道系统由低温真空绝热管道连接而成，受安装条件的限制和使用、维护上的要求，低温真空绝热管道需要用到法兰接头。目前现有技术中最接近本法兰接头的低温管道法兰接头为单道平面密封法兰接头，接头体为直板结构，法兰盘固定在管道上，法兰盘之间填充有密封垫。然而这一结构存在的问题是：漏热大，而且单道密封易产生介质泄露很不安全。

**发明内容** 本实用新型所要解决的技术问题在于克服目前现有技术中单道平面密封法兰接头存在的缺陷和不足，而提供了一种低温管道用真空绝热法兰接头，它能有效地解决低温真空绝热管道法兰接头密封效果不好、绝热小、不安全的问题。

本实用新型的技术解决方案是：它包括管道、法兰盘、螺栓，两对接管道的内管及外管之间腔体内分别设置有凸接头及凹接头，且凸接头内接头与凸接头外接头及凹接头内接管与凹接头外接头分别依次焊接在两对接管道的内管及外管上；凸接头内接头的端部凸起与凹接头内接头的凹槽及凸接头外接头的端部凸台与凹接头外接头的斜面相配合后分别填充内密封体及外密封体而形成接头间腔体，然后凸接头及凹接头再通过法兰盘、螺栓、螺母对接紧固。

所述的低温管道用真空绝热法兰接头的凹接头外接头对应内密封体及外密封体之间的接头间腔体位置处开有检查孔。

本实用新型的技术效果是：由于本装置采用了上述结构，进而在凸接头及凹接头之间形成了接头间腔体，管道内低温液体通过时该腔体便成为了真空腔体，这样就减少了低温管道内工作介质通过管道法兰接头向外界环境的对流传热；同时凸接头及凹接头都为折叠式薄壁热桥结构，增大了

传热热阻，因而漏热小。又由于上述结构具有内外双道密封，使得该接头密封可靠，工作介质运行安全无泄露；该法兰接头还设置了检查内密封体的检查孔，因而也简化了日常的维修工作。

### 附图说明

附图 1 是本实用新型的结构示意剖面图；

附图 2 是附图 1 中内密封体部位 I 局部放大剖面图。

附图 3 是附图 1 中外密封体部位 II 局部放大剖面图。

附图 4 是附图 1 中凸接头的结构剖面图

附图 5 是附图 1 中凹接头的结构剖面图

图中：1-管道，2-内管，3-外管，4-凸接头，5-法兰盘，6-螺栓，7-接头间腔体，8-螺母，9-凹接头，10-外管，11-内管，12-管道，13-腔体，14-外密封体，15-内密封体，16-腔体，17-凸接头支撑环，18-凸接头内接头，19-凸接头内连管，20-凸接头外连管，21-凸接头外接头，22-螺钉，23-密封垫，24-检查孔，25-凹接头外接头，26-凹接头外连管，27-凹接头内接头，28-凹接头内接管，29-凹接头支撑环，30-凸起，31-凹槽，32-凸台，33-斜面。

### 具体实施方式

下面结合附图对本实用新型作进一步说明：

结合附图 1-5 所示，它包括管道 1、法兰盘 5、螺栓 6，低温真空绝热管道 1 的内管 2 及外管 3 之间有腔体 13，腔体 13 内有凸接头 4；凸接头 4 由凸接头内接头 18、凸接头内连管 19、凸接头支撑环 17、凸接头外连管 20 和凸接头外接头 21 组成，凸接头内连管 19 焊于凸接头内接头 18，凸接头外连管 20 焊于凸接头外接头 21，凸接头支撑环 17 连接凸接头内连管 19 和凸接头外连管 20，凸接头内接头 18 和凸接头外接头 21 分别与管道 1 的内管 2、外管 3 焊接，这样凸接头 4 就构成了折叠式薄壁热桥结构。低温真空绝热管道 12 的内管 11 及外管 10 之间有腔体 16，腔体 16 内有凹接头 9；凹接头 9 由凹接头内接管 28、凹接头内接头 27、凹接头支撑环 29、凹接头外连管 26 和凹接头外接头 25 组成，凹接头内接头 27 焊于凹接头内接管 28，凹接头外连管 26 焊于凹接头外接头 25，凹接头支撑环 17 连

接凹接头内接头 27 和凹接头外连管 26,凹接头内接管 28 和凹接头外接头 25 分别与管道 12 的内管 11、外管 10 焊接,这样凹接头 9 就构成了折叠式薄壁热桥结构。

凸接头内接头 18 的端部凸起 30 与凹接头内接头 27 的凹槽 31 相配合后填充外密封体 15,凸接头外接头 21 的端部凸台 32 与凹接头外接头 25 的斜面 33 相配合后填充外密封体 14,再通过法兰盘 5、螺栓 6、螺母 8 对接紧固,形成内、外两道密封。这样即使在内道密封体 15 泄漏的情况下,仍然能够用外道密封体 14 密封管内流体,确保管道法兰接头密封可靠。

这样在凸接头 4、凹接头 9 以及其内密封体 15、外密封体 14 之间形成了封闭的接头间腔体 7,在管道 1 及管道 12 内通低温液体的情况下,该密封腔体 7 内气体温度下降,压力下降快,在低温液体温度很低(如液氢  $-253^{\circ}\text{C}$ )的情况下,封闭腔内的空气压力极低,这样接头间腔体 7 就成为了真空腔体,这样就减少了管道内工作介质通过该封闭腔的对流传热;同时凸接头 4、凹接头 9 自身又采用了折叠式薄壁热桥结构,减少了管道的传导漏热,因而低温系统工作介质通过真空绝热法兰接头时漏热极小。

凹接头外接头 25 对应内密封体 15 及外密封体 14 之间的接头间腔体 7 位置处开有检查孔 24,可用于检查该法兰接头内密封体 15 是否泄露,简化了日常的维护工作。

检查孔 24 平时用密封垫 23 和螺钉 22 堵上,管道加工和安装时检查孔 24 的位置应与法兰盘 5、螺栓 6、螺母 8 安装位置错开。

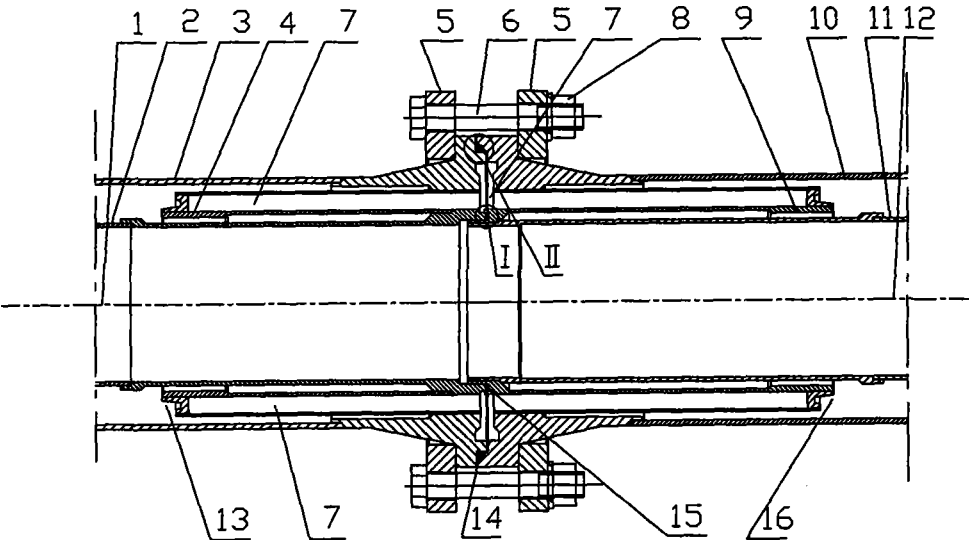


图 1

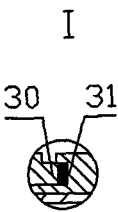


图 2

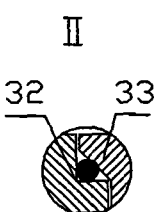


图 3

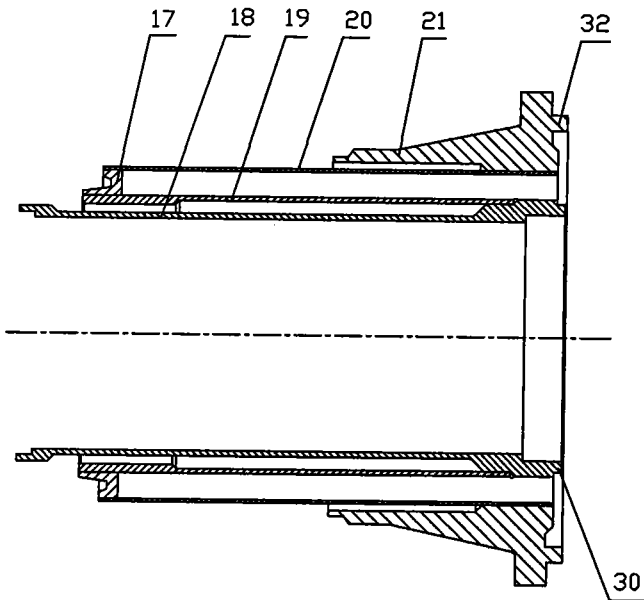


图 4

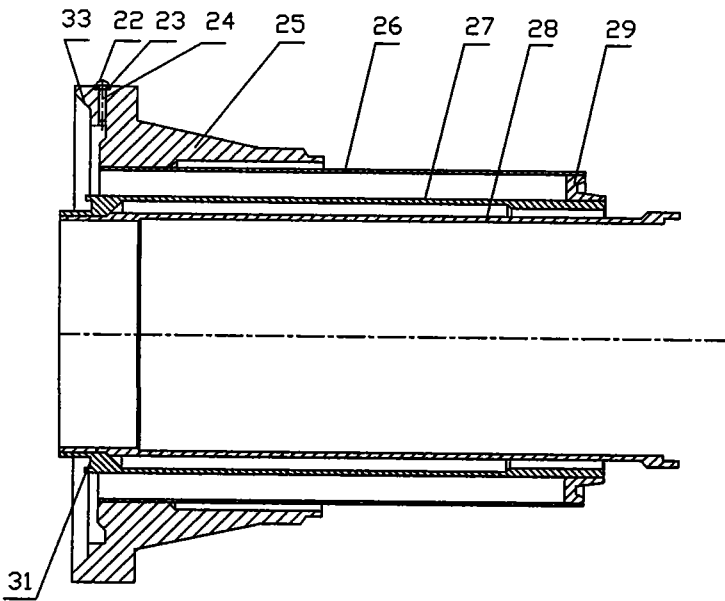


图 5