(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103672186 A
(43)申请公布日 2014.03.26

(21)申请号 201310643519.7

(22)申请日 2013.12.05

(71)申请人 浙江波威钢构有限公司
地址 315145 浙江省宁波市鄞州区经济开发区临春路111号

(72)发明人 盛雷军 王有路

(74)专利代理机构 南京众联专利代理有限公司 32206
代理人 毕东峰

(51)Int.Cl.
F16L 9/02(2006.01)
F16L 58/10(2006.01)

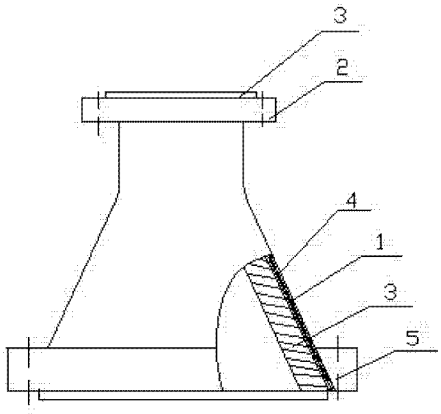
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种钢件耐腐蚀变径管

(57)摘要

本发明公开了一种钢件耐腐蚀变径管，包括变径管本体和两端的法兰，其特征在于：所述变径管本体外层设有防锈层，变径管本体内部及法兰外侧设有防腐层，所述防腐层厚度为3-10mm，通过改进加工方法，加工出来的管件外观漂亮，内部能够耐腐蚀，耐压，外层能够长时间防水、防锈，管件使用寿命长，连接方便，使用安全，对环境无污染，而且可以在现有的生产厂家进行改进，无需增加设备，经济实用，推广性强，适合大规模生产。



CN 103672186 A

1. 一种钢件耐腐蚀变径管，包括变径管本体和两端的法兰，其特征在于：所述变径管本体外层设有防锈层，变径管本体内部及法兰外侧设有防腐层，所述防腐层厚度为 3-10mm。

2. 一种钢件耐腐蚀变径管的加工工艺，其特征在于：包括以下步骤：

（1）变径管加工

a：按图纸要求加工变径管，将冲压的变径管本体两端焊接上述板式平焊法兰，变径管本体两端比法兰外侧平面缩进 3-10mm；

b：焊接结束后，清除变径管毛刺、污垢，板式平焊法兰中心孔外侧磨成圆角，检验焊缝，不得有气孔、夹层、裂缝；

c：将变径管送入加热炉，以 60-80℃ /h 加热到 350-380℃，保温 4-5 小时，保温期间温度波动不超过 10℃，取出自然冷却到室温；

（2）变径管内层加工前的准备工作

送进喷砂房对变径管内部进行喷砂，喷砂压力为 0.5-1Mpa，喷砂结束变径管表面清洁度达到 Sa3 级，粗糙度≥ 75μm；

（3）变径管内层加工

a：将 PFA 粉料与 PTFE 粉料研磨，过筛，去除大于 100μm 的颗粒，按照 8-10：5-6 的比例准备原料，计算变径管内部面积，按 4-5Kg/ ㎡准备原料重量；

b：将变径管两端法兰外侧平面上安装圆环，所述圆环高 2cm，圆环外径比法兰外围通孔内侧所形成的圆的直径小 2-6mm，其中圆环外侧有盲板，盲板直径与同侧的法兰直径相同，盲板外围设有与法兰外围通孔位置、尺寸一样的小孔，盲板上的小孔与法兰外围通孔通过螺杆连接，将圆环夹在中间，变径管任一端盲板上设有螺孔；

c：将变径管两端装好圆环和盲板后固定在烘箱旋转架上，开启烘箱，将烘箱以 60-90℃ /h 加热到 360-370℃，温度达到 100℃时旋转架按 2-5 转 / 分钟旋转，到设定温度以后旋转架停止到适宜加料的位置，在 1-2 分钟内从螺孔内加入准备好的原料、用短螺栓拎进螺孔，按照正传 5-8 转 / 分钟再反转 5-8 转 / 分钟的规律循环运动，温度保持在 370±5℃保温 1-2 小时；

d：关闭加热电源，打开烘箱，保持正传 3 转 / 分钟旋转，等变径管冷却到室温后关闭总电源，卸下变径管，松开固定盲板与法兰的螺杆，拿下圆环，用电火花检测仪检验，合格后，对防腐层打磨，修边，清洗，成型；

（4）变径管外层防锈处理

将比例为硝酸钠：12-20 份、氢氧化钠：25-30 份、水：80-100 份的配方按照需要全部溶解到加热釜里，将变径管放入溶液里，加热到 100-150℃，保温 1.5-2 小时，取出用碱水清洗 5-10 分钟，再用清水冲洗干净，烘干后变径管本体整体呈深蓝色，可直接目测检验；

（5）干燥后用软砂轮片修光，喷上型号后检验入库。

3. 根据权利要求 2 所述的一种钢件耐腐蚀变径管的加工工艺，其特征在于：步骤（1）中所述的焊接可按管道壁厚选择焊接方法，当管道壁厚≤ 6mm 时，可选用氩弧焊焊接；当管道壁厚≥ 6mm 时，用氩弧焊打底，焊条电弧焊盖面工艺焊接。

4. 根据权利要求 2 所述的一种钢件耐腐蚀变径管的加工工艺，其特征在于：步骤（2）中所述的在喷砂之前对变径管烘烤，所用烘枪火焰温度控制在 200-300℃，烘烤结束后快速冷却 1-2 小时内进行喷砂。

5. 根据权利要求 2 所述的一种钢件耐腐蚀变径管的加工工艺，其特征在于：步骤（4）所述配方为醋酸：5-20 份，硝酸钙 60-70 份，水：500-600 份。

一种钢件耐腐蚀变径管

技术领域

[0001] 本发明属于管件加工技术领域，具体涉及一种钢件耐腐蚀变径管。

背景技术

[0002] 在化工企业，需要很多运输管道，这些运输管道的作用是传输无机酸、有机酸、化合物以及元素化合物、气体，管道内部要有极强的防腐蚀层来抵御化工原料的侵蚀，直管道由于采用内部钢衬防腐管效果还好，变径管要连接不同尺寸的管道，尺寸比较复杂，内部防腐蚀效果不好，防腐材料使用寿命短，内部一旦出现小孔或裂缝，就会很快腐蚀钢件，造成报废，另一方面，管道以及变径管一般安装在室外，外面一般采用红丹防锈底漆、环氧粉面漆进行防护，但是红丹是含铅的重金属盐，在二次维修或翻新处理时会污染环境和对人体健康造在危害，甚至引起铅中毒，引发癌变，而且防水、防锈作用不强，3-4 年变径管外部就会锈迹斑斑，需要大量资金和人力用于更换，还影响工作效率；因此需要一种能够对变径管全面防护的加工方法或材料来改变现况。

发明内容

[0003] 为解决上述问题，本发明公开了一种钢件耐腐蚀变径管，加工出来的变径管外观漂亮，内部能够耐腐蚀，耐压，外层能够长时间防水、防锈，弯头使用寿命长，连接方便，使用安全，对环境无污染。

[0004] 为达到上述目的，本发明的技术方案如下：

一种钢件耐腐蚀变径管，包括变径管本体和两端的法兰，其特征在于：所述变径管本体外层设有防锈层，变径管本体内部及法兰外侧设有防腐层，所述防腐层厚度为 3-10mm。

[0005] 一种钢件耐腐蚀变径管的加工工艺，包括以下步骤：

（1）变径管加工

a：按图纸要求加工变径管，将冲压的变径管本体两端焊接上述板式平焊法兰，变径管本体两端比法兰外侧平面缩进 3-10mm；

b：焊接结束后，清除变径管毛刺、污垢，板式平焊法兰中心孔外侧磨成圆角，检验焊缝，不得有气孔、夹层、裂缝；

c：将变径管送入加热炉，以 60-80℃ /h 加热到 350-380℃，保温 4-5 小时，保温期间温度波动不超过 10℃，取出自然冷却到室温；

可按管道壁厚选择焊接方法，当管道壁厚≤ 6mm 时，可选用氩弧焊焊接；当管道壁厚≥ 6mm 时，用氩弧焊打底，焊条电弧焊盖面工艺焊接；

（2）变径管内层加工前的准备工作

送进喷砂房对变径管内部进行喷砂，喷砂压力为 0.5-1Mpa，喷砂结束变径管表面清洁度达到 Sa3 级，粗糙度≥ 75μm；

在喷砂之前可以对变径管烘烤去除水分、盐分，烘烤所用烘枪火焰温度控制在 200-300℃，烘烤结束后快速冷却 1-2 小时内进行喷砂，防止水分再次进入；

（3）变径管内层加工

a：将PFA粉料与PTFE粉料研磨，过筛，去除大于100μm的颗粒，按照8-10：5-6的比例准备原料，计算变径管内部面积，按4-5Kg/㎡准备原料重量；

b：将变径管两端法兰外侧平面上安装圆环，所述圆环高2cm，圆环外径比法兰外围通孔内侧所形成的圆的直径小2-6mm，其中圆环外侧有盲板，盲板直径与同侧的法兰直径相同，盲板外围设有与法兰外围通孔位置、尺寸一样的小孔，盲板上的小孔与法兰外围通孔通过螺杆连接，将圆环夹在中间，变径管任一端盲板上设有螺孔；

c：将变径管两端装好圆环和盲板后固定在烘箱旋转架上，开启烘箱，将烘箱以60-90℃/h加热到360-370℃，温度达到100℃时旋转架按2-5转/分钟旋转，到设定温度以后旋转架停止到适宜加料的位置，在1-2分钟内从螺孔内加入准备好的原料、用短螺栓拎进螺孔，按照正传5-8转/分钟再反转5-8转/分钟的规律循环运动，温度保持在370±5℃保温1-2小时；

d：关闭加热电源，打开烘箱，保持正传3转/分钟旋转，等变径管冷却到室温后关闭总电源，卸下变径管，松开固定盲板与法兰的螺杆，拿下圆环，用电火花检测仪检验，合格后，对防腐层打磨，修边，清洗，成型；

（4）变径管外层防锈处理

将比例为硝酸钠：12-20份、氢氧化钠：25-30份、水：80-100份的配方按照需要全部溶解到加热釜里，将变径管放入溶液里，加热到100-150℃，保温1.5-2小时，取出用碱水清洗5-10分钟，再用清水冲洗干净，烘干后变径管本体整体呈深蓝色，可直接目测检验；

上述配方也可以为醋酸：5-20份，硝酸钙 60-70份，水：500-600份的比例；

（5）干燥后用软砂轮片修光，喷上型号后检验入库。

[0006] 本发明所述的一种防腐变径管，变径管本体两端比法兰外侧平面缩进3-10mm，使变径管内部防腐层在法兰外侧面与法兰中心孔的直角拐弯处有了缓冲距离，使加工出来的变径管在法兰拐弯处防腐层加厚，而且更圆滑，液体通过速度更快；将变径管送入加热炉回火，使变径管能够消除内应力，整体性能提高；在变径管内层加工时使用圆环与盲板，可以将防腐层与法兰外侧面固定在一起，而且限制法兰外侧面防腐层的面积，不会将防腐层扩散到法兰通孔里，节约成本，提高效率；在烘箱内烧制时，控制旋转架正反转可以使变径管受热均匀，防腐层不会堆在一起，防止起泡，影响防腐效果；变径管外层使用发蓝防锈工艺，使变径管能够在室外安全使用8-10年，使用寿命延长2-3倍，本发明所述的变径管具有整体一次成型无接缝、抗冲击、抗老化、不渗漏、耐酸碱、寿命长等优点，变径管内部使用PFA粉料与PTFE粉料按比例混合制成的防腐层，耐酸、碱、盐、气体、工业废水的腐蚀，变径管内部喷砂，极大的增强内部防腐层的附着力，增加使用效果，变径管本体外部使用防锈层，即使有水侵入到变径管本体，还能够防水、防锈，延长变径管使用寿命，经检测，本发明所述的防腐变径管在同等使用条件下，使用寿命延长2-3倍。

[0007] 本发明的有益效果是：

本发明所述的一种钢件耐腐蚀变径管，加工出来的管件外观漂亮，内部能够耐腐蚀，耐压，外层能够长时间防水、防锈，管件使用寿命长，连接方便，使用安全，对环境无污染，而且可以在现有的生产厂家进行改进，无需增加设备，经济实用，推广性强，适合大规模生产。

附图说明

[0008] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0009] 图 2 为本发明制作工艺步骤(3)的工作状态图。

[0010] 附图标记列表：

1、防锈层，2、法兰，3、防腐层，4、变径管本体，5、通孔，6、螺栓，7、盲板，8、圆环，9、短螺栓。

具体实施方式

[0011] 实施例 1（DN20-DN50 变径管）

如图所示，本实施例所述的一种钢件耐腐蚀变径管，包括变径管本体 4 和两端的法兰 2，所述变径管本体 4 外层设有防锈层 1，变径管本体 4 内部及法兰 2 外侧设有防腐层 3，所述防腐层 3 厚度为 3mm。

[0012] 一种钢件耐腐蚀变径管的加工工艺，包括以下步骤：

(1) 变径管加工

a：按图纸要求加工变径管，将冲压的变径管本体两端焊接上述板式平焊法兰，变径管本体两端比法兰外侧平面缩进 3mm；

b：焊接结束后，清除变径管毛刺、污垢，板式平焊法兰中心孔外侧磨成圆角，检验焊缝，不得有气孔、夹层、裂缝；

c：将变径管送入加热炉，以 60℃ /h 加热到 350℃，保温 4 小时，保温期间温度波动不超过 10℃，取出自然冷却到室温；

本实施例中管道壁厚为 3mm，使用氩弧焊焊接；

(2) 变径管内层加工前的准备工作

送进喷砂房对变径管内部进行喷砂，喷砂压力为 0.5Mpa，喷砂结束变径管表面清洁度达到 Sa3 级，粗糙度≥ 75μm；

在喷砂之前用烘枪烘烤，火焰温度控制在 200℃，烘烤结束后快速冷却 1 小时内进行喷砂；

(3) 变径管内层加工

a：将 PFA 粉料与 PTFE 粉料研磨，过筛，去除大于 100μm 的颗粒，按照 8：5 的比例准备原料，计算变径管内部面积，按 4Kg/ ㎡准备原料重量；

b：将变径管两端法兰外侧平面上安装圆环 8，所述圆环 8 高 2cm，圆环外径比法兰外围通孔内侧所形成的圆的直径小 2mm，其中圆环 8 外侧有盲板 7，盲板 7 直径与同侧的法兰直径相同，盲板 7 外围设有与法兰外围通孔位置、尺寸一样的小孔，盲板 7 上的小孔与法兰外围通孔通过螺杆 6 连接，将圆环 8 夹在中间，变径管任一端盲板上设有螺孔；

c：将变径管两端装好圆环 8 和盲板 7 后固定在烘箱旋转架上，开启烘箱，将烘箱以 60℃ /h 加热到 360℃，温度达到 100℃时旋转架按 2 转 / 分钟旋转，到设定温度以后旋转架停止到适宜加料的位置，在 1 分钟内从螺孔内加入准备好的原料、用短螺栓 9 拎进螺孔，按照正传 5 转 / 分钟再反转 5 转 / 分钟的规律循环运动，温度保持在 370±5℃保温 1 小时；

d：关闭加热电源，打开烘箱，保持正传 3 转 / 分钟旋转，等变径管冷却到室温后关闭总电源，卸下变径管，松开固定盲板与法兰的螺杆，拿下圆环，用电火花检测仪检验，合格后，

对防腐层打磨，修边，清洗，成型；

（4）变径管外层防锈处理

将比例为硝酸钠：12 份、氢氧化钠：25 份、水：80 份的配方按照需要全部溶解到加热釜里，将变径管放入溶液里，加热到 100℃，保温 1.5 小时，取出用碱水清洗 5 分钟，再用清水冲洗干净，烘干后变径管本体整体呈深蓝色，可直接目测检验；

（5）干燥后用软砂轮片修光，喷上型号后检验入库。

[0013] 经检测，本实施例所述的钢件耐腐蚀变径管在同等使用条件下，使用寿命延长 2 倍。

[0014] 实施例 2（DN50-DN200 变径管）

如图所示，本实施例所述的一种钢件耐腐蚀变径管，包括变径管本体 4 和两端的法兰 2，所述变径管本体 4 外层设有防锈层 1，变径管本体 4 内部及法兰 2 外侧设有防腐层 3，所述防腐层 3 厚度为 5mm。

[0015] 一种钢件耐腐蚀变径管的加工工艺，包括以下步骤：

（1）变径管加工

a：按图纸要求加工变径管，将冲压的变径管本体两端焊接上述板式平焊法兰，变径管本体两端比法兰外侧平面缩进 6mm；

b：焊接结束后，清除变径管毛刺、污垢，板式平焊法兰中心孔外侧磨成圆角，检验焊缝，不得有气孔、夹层、裂缝；

c：将变径管送入加热炉，以 70℃ /h 加热到 365℃，保温 4 小时，保温期间温度波动不超过 10℃，取出自然冷却到室温；

本实施例中管道壁厚为 4mm，使用氩弧焊焊接；

（2）变径管内层加工前的准备工作

送进喷砂房对变径管内部进行喷砂，喷砂压力为 0.8Mpa，喷砂结束变径管表面清洁度达到 Sa3 级，粗糙度≥ 75μm；

喷砂之前对变径管用烘枪烘烤，火焰温度控制在 250℃，烘烤结束后快速冷却 2 小时内进行喷砂；

（3）变径管内层加工

a：将 PFA 粉料与 PTFE 粉料研磨，过筛，去除大于 100μm 的颗粒，按照 9：6 的比例准备原料，计算变径管内部面积，按 5Kg/ ㎡准备原料重量；

b：将变径管两端法兰外侧平面上安装圆环，所述圆环 8 高 2cm，圆环外径比法兰外围通孔内侧所形成的圆的直径小 4mm，其中圆环 8 外侧有盲板 7，盲板 7 直径与同侧的法兰直径相同，盲板 7 外围设有与法兰外围通孔 5 位置、尺寸一样的小孔，盲板上的小孔与法兰外围通孔通过螺杆 6 连接，将圆环夹在中间，变径管任一端盲板上设有螺孔；

c：将变径管两端装好圆环 8 和盲板 7 后固定在烘箱旋转架上，开启烘箱，将烘箱以 70℃ /h 加热到 366℃，温度达到 100℃时旋转架按 4 转 / 分钟旋转，到设定温度以后旋转架停止到适宜加料的位置，在 1 分钟内从螺孔内加入准备好的原料、用短螺栓 9 拎进螺孔，按照正传 7 转 / 分钟再反转 6 转 / 分钟的规律循环运动，温度保持在 370±5℃保温 1 小时；

d：关闭加热电源，打开烘箱，保持正传 3 转 / 分钟旋转，等变径管冷却到室温后关闭总电源，卸下变径管，松开固定盲板与法兰的螺杆，拿下圆环，用电火花检测仪检验，合格后，

对防腐层打磨，修边，清洗，成型；

（4）变径管外层防锈处理

将比例为硝酸钠：15 份、氢氧化钠：28 份、水：90 份的配方按照需要全部溶解到加热釜里，将变径管放入溶液里，加热到 120℃，保温 1.5 小时，取出用碱水清洗 8 分钟，再用清水冲洗干净，烘干后变径管本体整体呈深蓝色，可直接目测检验；

（5）干燥后用软砂轮片修光，喷上型号后检验入库。

[0016] 经检测，本实施例所述的钢件耐腐蚀变径管在同等使用条件下，使用寿命延长 3 倍。

[0017] 实施例 3（DN200-DN500 变径管）

如图所示，本实施例所述的一种钢件耐腐蚀变径管，包括变径管本体 4 和两端的法兰 2，所述变径管本体 4 外层设有防锈层 1，变径管本体 4 内部及法兰 2 外侧设有防腐层 3，所述防腐层 3 厚度为 10mm。

[0018] 一种钢件耐腐蚀变径管的加工工艺，包括以下步骤：

（1）变径管加工

a：按图纸要求加工变径管，将冲压的变径管本体两端焊接上述板式平焊法兰，变径管本体两端比法兰外侧平面缩进 10mm；

b：焊接结束后，清除变径管毛刺、污垢，板式平焊法兰中心孔外侧磨成圆角，检验焊缝，不得有气孔、夹层、裂缝；

c：将变径管送入加热炉，以 80℃ /h 加热到 380℃，保温 5 小时，保温期间温度波动不超过 10℃，取出自然冷却到室温；

本实施例中管道壁厚为 6mm，用氩弧焊打底，焊条电弧焊盖面工艺焊接；

（2）变径管内层加工前的准备工作

送进喷砂房对变径管内部进行喷砂，喷砂压力为 1Mpa，喷砂结束变径管表面清洁度达到 Sa3 级，粗糙度 80μm；

（3）变径管内层加工

a：将 PFA 粉料与 PTFE 粉料研磨，过筛，去除大于 100μm 的颗粒，按照 10：6 的比例准备原料，计算变径管内部面积，按 5Kg/ ㎡准备原料重量；

b：将变径管两端法兰外侧平面上安装圆环 8，所述圆环 8 高 2cm，圆环外径比法兰外围通孔内侧所形成的圆的直径小 6mm，其中圆环 8 外侧有盲板 7，盲板 7 直径与同侧的法兰直径相同，盲板 7 外围设有与法兰 2 外围通孔位置、尺寸一样的小孔，盲板 7 上的小孔与法兰 2 外围通孔通过螺杆连接，将圆环夹在中间，变径管任一端盲板上设有螺孔；

c：将变径管两端装好圆环 8 和盲板 7 后固定在烘箱旋转架上，开启烘箱，将烘箱以 90℃ /h 加热到 370℃，温度达到 100℃时旋转架按 5 转 / 分钟旋转，到设定温度以后旋转架停止到适宜加料的位置，在 2 分钟内从螺孔内加入准备好的原料、用短螺栓 9 拎进螺孔，按照正传 8 转 / 分钟再反转 8 转 / 分钟的规律循环运动，温度保持在 370±5℃保温 2 小时；

d：关闭加热电源，打开烘箱，保持正传 3 转 / 分钟旋转，等变径管冷却到室温后关闭总电源，卸下变径管，松开固定盲板与法兰的螺杆，拿下圆环，用电火花检测仪检验，合格后，对防腐层打磨，修边，清洗，成型；

（4）变径管外层防锈处理

将比例为醋酸：15 份，硝酸钙 60 份，水：500 份的配方按照需要全部溶解到加热釜里，将变径管放入溶液里，加热到 150℃，保温 2 小时，取出用碱水清洗 10 分钟，再用清水冲洗干净，烘干后变径管本体整体呈深蓝色，可直接目测检验；

（5）干燥后用软砂轮片修光，喷上型号后检验入库。

[0019] 经检测，本实施例所述的钢件耐腐蚀变径管在同等使用条件下，使用寿命延长 2.5 倍。

[0020] 本发明所公开的技术手段不仅限于上述实施方式所公开的技术手段，还包括由以上技术特征任意组合所组成的技术方案。

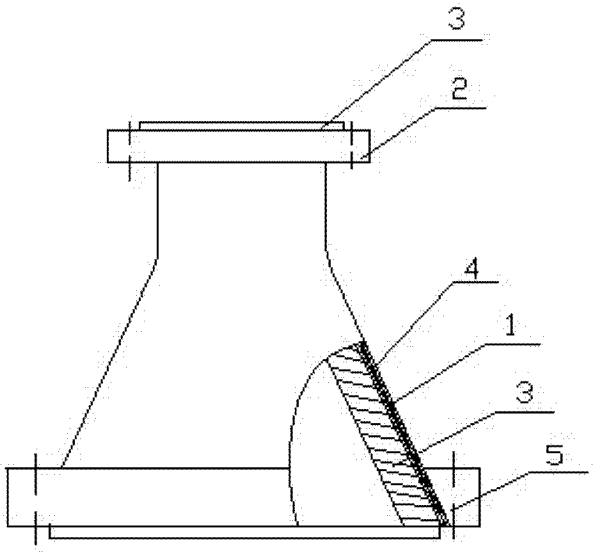


图 1

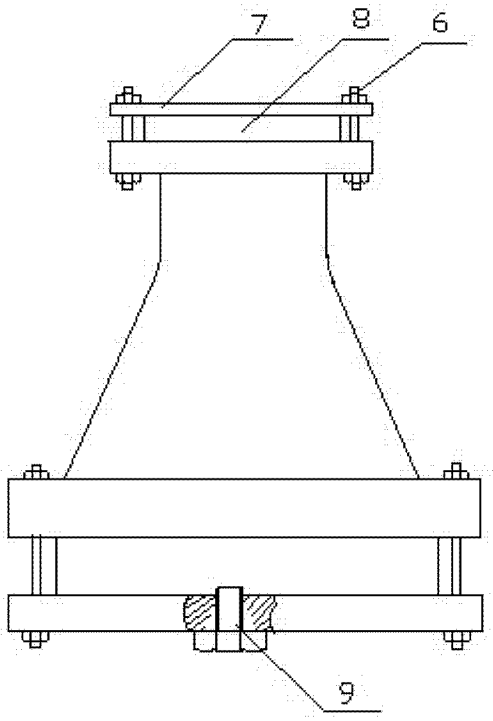


图 2