

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019年1月31日 (31.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/019100 A1

- (51) 国际专利分类号:
B23K 9/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/094691
- (22) 国际申请日: 2017年7月27日 (27.07.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 乔治洛德方法研究和开发液化空气有限公司 (L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE) [FR/FR]; 法国巴黎奥赛堤岸75号, Paris 75007 (FR)。
- (72) 发明人; 及
- (71) 申请人 (仅对US): 张东辉(ZHANG, Donghui) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市西湖区学院路28号德力西大厦1号楼20楼, Zhejiang 310012 (CN)。 吕

军(LV, Jun) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市西湖区学院路28号德力西大厦1号楼20楼, Zhejiang 310012 (CN)。 谢桂芝(XIE, Guizhi) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市西湖区学院路28号德力西大厦1号楼20楼, Zhejiang 310012 (CN)。

(74) 代理人: 上海信好专利代理事务所(普通合伙)(SUNSHINEIP INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国上海市浦东新区东方路877号嘉兴大厦2103室, Shanghai 200122 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: WELDING METHOD FOR LARGE CYLINDER SEGMENT

(54) 发明名称: 一种大型圆筒段的焊接方法

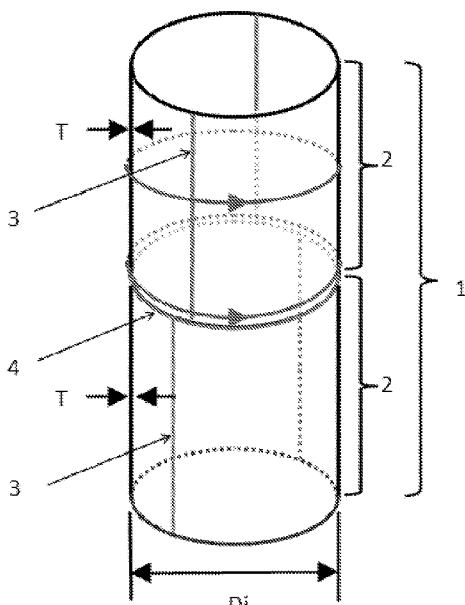


图 2

(57) Abstract: A easy-to-operate welding method for a large cylinder segment, the method comprising: performing, according to a predetermined inner diameter of a large cylinder, a cutting operation; machining by means of a beveling machine, welding along a longitudinal seam, performing pre-bending and rolling to obtain a cylinder section, and optionally combining at least two cylinder sections into a cylinder segment and performing circumferential welding along a circumferential seam. A contraction compensation length for the longitudinal seam welding is calculated and reserved by means of an empirical formula, and a welding order for the circumferential seam welding is adjusted to control welding contraction and deformation. For different web thicknesses, customized welding orders are adopted to perform welding at a circumferential seam, thus effectively reducing contraction of the inner diameter of a cylinder segment caused by circumferential welding while ensuring welding quality, guaranteeing that the inner diameter of a large cylinder segment meets a specified size requirement after welding, and effectively controlling the size error of the inner diameter of the cylinder segment.

(57) 摘要: 一种操作简单的大型圆筒段的焊接方法, 根据大型圆筒预设的内直径切割、坡口机加工、沿纵焊缝焊接、并预弯、卷制成筒节, 可选的, 将至少两个筒节组成筒段, 并沿环缝进行环焊; 通过经验公式计算预留纵焊缝焊接收缩补偿长度和调整环焊缝的焊接顺序, 调控焊接收缩变形。依据不同的板厚, 采用独特的焊接顺序, 对环焊缝进行焊接, 在保证焊接质量的前提下, 有效地减小了环焊缝造成的圆筒段内径收缩, 保证大型圆筒段焊接后的内径满足设定尺寸的要求, 有效地控制了圆筒段的内径尺寸偏差。

WO 2019/019100 A1

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

一种大型圆筒段的焊接方法

技术领域

本发明涉及一种大型圆筒段的焊接方法，尤其涉及一种可以调控焊接收缩变形的焊接方法。适用于对圆筒段内径尺寸均匀度要求较高的制备过程。

背景技术

现代焊接结构向着大型化和复杂化的方向发展，各类构件所需的规格也越来越大，而对焊接的要求也越来越严格。在焊接过程中，由于预热、焊接等工艺流程会导致大型构件各部分产生变形，引起部件之间相对位置和形态关系产生变化。为了保证产品的设计要求，必须在焊接制造过程中加以检测和调控。大厚壁管道的焊接变形监测和校正越来越困难，已经成为了影响焊接构件稳定性，降低焊件使用寿命，造成焊接结构破坏的主要原因。传统的焊接变形监测方法一般采用千分表与基准对比或位移传感器等设备，在实际测量中有众多不足，特别是对大构件进行变形量检测时。大型构件在精度较高的装配过程中，一般采用光学对中的测量方法来满足安装精度的需要。光学对中需要制作中心工装，通过建立中心轴线分段安装来满足精度要求，而制作和安装中心工装势必会增加成本。

焊接过程实际上是在焊件局部区域加热后又冷却凝固的热过程，但由于不均匀温度场，导致焊件不均匀的膨胀和收缩，从而使焊件内部产生焊接应力而引起焊接变形。控制收缩和变形程度的因素主要有：① 外部夹具的拘束作用；② 大型焊件的内部拘束；③ 焊件自身的刚度；④ 焊接热量输入和焊接速度；⑤ 冷却速度。这些因素的交互作用十分复杂，对于最简单焊缝的收缩和变形进行计算和预测也是很困难的，但可以采取一些措施、工艺步骤控制收缩和变形量。常见的焊接变形有：(1)纵向收缩变形；(2)横向收缩变形；(3)角变形；(4)弯曲变形；(5)扭曲变形；(6)波浪变形。

目前大型圆筒段制造工艺通常是：钢板划线、切割加工、坡口机加工、

预弯、弧形钢板卷制、瓦片校正、瓦片平台组圆、纵缝焊接、变形校正、加劲环安装、焊接、圆筒节组对成为圆筒段、环缝焊接、检验、防腐等。受到钢板尺寸及运输条件的限制，大型圆筒在制造过程中往往需要进行多次焊接，当圆筒段直径较大时，纵焊缝可能多于一条；当圆筒段长度较大时，往往需要将纵焊后的筒节进行校正，再将两个或多个筒节在滚轮架上将筒壁环缝组装焊接成筒段。在厚钢板的焊接连接中，焊缝需要多层施焊。因此，除了有纵向和横向焊接应力外，还存在着沿钢板厚度方向的焊接应力，这三向应力将大大降低连接的塑性。在焊接过程中，不均匀的加热和冷却，焊接区在纵向和横向收缩时，导致构件产生局部鼓曲、弯曲、歪曲和扭转等。焊接变形包括纵、横收缩、弯曲变形、角变形和扭曲变形等，通常是几种变形的组合。特别是对于厚钢板，焊缝深度很深，焊接均采用多道焊的方法，在焊接过程中，由于每道焊接都会产生一定的角变形，经多道焊接，横向收缩变形不断积累，造成焊接后钢板的较大角变形。为了减少罐壁板在焊接过程中产生的收缩变形，应采取一定的工艺措施减少焊缝收缩。在现有条件下，最有效的工艺措施是刚性固定法，即增加结构局部刚性，以限制罐壁板焊缝及热影响区收缩。

为了减少焊接应力和焊接变形，要采取合理的施焊顺序，厚焊缝采用沿厚度方向分层焊。组焊时应选择能使各条焊缝都有可能自由收缩的焊接顺序。应先焊收缩补偿长度最大的焊缝，这是因为结构的刚性在焊接过程中是逐渐增大的，所以先焊的焊缝在收缩时所受到的阻力会小些，焊后的应力也小些。

在工程设备和钢结构焊接常用的几种焊接方法中，除电渣以外，埋弧焊热输入最大，在其他条件如焊缝断面面积等相同情况下，收缩变形最大。但埋弧焊的焊接质量稳定、焊接生产率高、无弧光、烟尘很少，至今仍被广泛应用。

中国发明专利 CN104148773B 公开了一种控制大型金属管板拼焊变形的办法，大型金属管板直径为 5000 mm~10000 mm，厚度为 60 mm~400 mm；材料为 GB150.2 钢板的拼焊；管板坯料用 2~3 块钢板拼焊，焊接坡口型式采用不对称的窄间隙 U 形坡口。该发明控制管板的拼焊变形，减少管板毛坯金属耗用量。

发明的公开

本发明的目的在于提出一种操作简单的大型圆筒段焊接方法，通过经验公式计算预留焊接收缩补偿长度和调整焊接顺序，调控焊接收缩变形，在保证焊接质量的前提下，减小环焊缝和纵焊缝的焊接变形，使圆筒段内径的尺寸偏差减小，满足圆筒段的设计要求。

为了实现上述目的，本发明采用的技术方案如下：一种大型圆筒段的焊接方法，所述大型圆筒段由多块板焊接而成，其特征在于，所述焊接方法依次包括以下步骤：根据大型圆筒预设的内直径 D_i 切割、坡口机加工、沿纵焊缝焊接、并预弯卷制成筒节，板长度 $L = (D_i + \Delta D + T) * \pi + S * N$ ，其中 ΔD 为直径尺寸公差， T 为板厚度， N 为纵焊缝数量， S 为收缩补偿长度， $1.0\text{mm} \leq S \leq 2.0\text{mm}$ ；可选的，将至少两个筒节组成筒段，并沿环缝进行环焊。

优选地，所述板厚度在大于或等于 5mm 至小于 12mm 时，先焊接外环缝，再焊接内环缝。

优选地，所述板厚度在大于或等于 12mm 至小于或等于 20mm 时，先焊接内环缝，再焊接外环缝，最后再焊接内环缝。

优选地，所述焊接方法为埋弧焊。

优选地，所述收缩补偿长度 S 优选为 1.5mm 。

优选地，所述大型圆筒段的材质包括但不限于碳素结构钢、奥氏体不锈钢、低合金结构钢、耐热钢、复合钢、镍基合金、铜基合金。

优选地，所述大型圆筒段的材质优选奥氏体不锈钢。

本发明的有益效果主要体现在：通过经验公式计算预留纵焊缝的焊接收缩补偿长度和调整环焊缝的焊接顺序，调控焊接收缩变形，保证了焊接质量。

(一) 本发明操作简便，利用独创的经验公式：板整体长度 $L = (D_i + \Delta D + T) * \pi + S * N$ (其中 ΔD 为直径的尺寸公差， T 为板厚度， N 为纵焊缝数量， S 为收缩补偿长度， $1.0\text{mm} \leq S \leq 2.0\text{mm}$ ，优选地，对埋弧焊， $S = 1.5\text{mm}$) 调节制备的大型圆筒节的内径，调控纵焊缝的焊接收缩对圆筒节内径的影响。

(二) 本发明适用广泛，依据不同的板厚，采用独特的焊接顺序，对环焊缝进行焊接，有效地减小了环焊缝造成的圆筒段内径收缩，保证大型圆筒段焊接后的内径的满足设定尺寸的要求，有效的控制了筒段的内径的尺寸偏

差。

附图的简要说明

图1是有环焊缝的圆筒段的结构示意图。

图2是本发明一个实施例的示意图。

1-圆筒段, 2-圆筒节, 3-纵焊缝, 4-环焊缝, 5-卷尺测量点, 6-环焊缝收缩测量点, 7-圆饼状填料, T-板的厚度。

实现本发明的最佳方式

下面结合实施例对本发明的一种大型圆筒的焊接方法进行说明。

环件广泛用于在大型化工、冶金、航天等工业中。其中空气分离装置中的低压塔、中压塔、高压塔等分馏塔, 以及HYCO制氢装置、液氮洗装置、化工装置中的各种吸附塔、分馏塔的筒体等都是常见的大型圆筒状环件。如图1所示, 大型圆筒多由多块板焊接而成, 板的材质包括但不限于碳素结构钢、奥氏体不锈钢、低合金结构钢、耐热钢、复合钢、镍基合金、铜基合金。按照正常程序, 纵焊缝(3)焊接完成后, 用卷尺在卷尺测量点(5)测量圆筒节外周长, 会发现圆筒节外周长和焊接前的板长相比有所收缩, 如果不预留焊接收缩长度, 纵焊缝收缩将会减小圆筒的内径; 焊接环焊缝后, 用卷尺在环焊缝收缩测量点(6)测量圆筒段外周长, 会发现焊接收缩将会导致环焊缝(4)附近的瓶颈状变形, 局部缩小圆筒段的内径。由于后续制备过程中, 在分馏塔内需要装入圆饼状填料(7), 因此要求焊接后圆筒段内径均匀。纵焊缝的收缩以及环焊缝附近的瓶颈状收缩变形使得圆筒段内径难以控制且不均匀, 将对圆饼状填料(7)在分馏塔内的安装造成困难。因此, 需要对变形进行校正, 但会造成不必要的工时损失, 降低生产效率。由于焊接应力和变形问题的复杂性, 在工程实践中往往采用试验测试与理论分析和数值计算相结合的方法来掌握其规律, 以期能达到预测控制和调整焊接应力与变形的目的。

本实施例中的一种大型圆筒段的焊接方法, 可有效地调控纵焊缝和环焊缝的收缩, 制备出内径均匀的环件。如图2所示, 大型圆筒状环件(1)的预设内径 $D_i + \Delta D$ 为4900mm, 圆筒段的高度为4000mm, 厚度T为14mm, 其中 ΔD 为直径尺寸公差, 由筒体在实际应用中所能允许的误差决定, 其范围一

般从一毫米到十几毫米，当筒体中放置圆饼形填料时， ΔD 由筒体内径和筒内待装的圆饼形填料的允许尺寸差决定。待卷制的钢板材料是S30408，T为板厚度14 mm，根据所得到的每块钢板的最大长度尺寸=8000mm，最大宽度尺寸2000mm，可知成品圆筒状环件由两个筒节（2）组成，每个筒节（2）有2条纵焊缝（3），整个成品圆筒状环件还包含1条环焊缝（4）。如无收缩补偿长度，则根据整体板长度 $L = (D_i + \Delta D + T) * \pi = 15438\text{mm}$ ， $\pi = 3.1415926$ ，每个筒节二块钢板尺寸分别可为长度8000 X 宽度2000mm，和长度7438mm(经切割后)X 宽度2000mm。先用埋弧焊焊接纵焊缝（3），埋弧焊焊接参数是电流400-600A、电压35.5V、速度60-70cm/min，然后预弯和卷制，再用上述同样的焊接参数埋弧焊焊接第2条纵焊缝（3）。焊接完成后，通过测量并比较焊接前两块板的长度之和L与焊接后圆筒节的外周长（5），可发现每条纵焊缝（3）收缩约为1.5mm。

而根据独创的经验公式，整体板长度 $L = (D_i + \Delta D + T) * \pi + S * N$ ， $\pi = 3.1415926$ ；N为纵焊缝数量；S为收缩补偿长度，此处 $S = 1.5\text{ mm}$ 。将 $N = 2$ 代入上述经验公式，即可得出整体板长度 $L = 15441\text{mm}$ 。比如此处每个筒节二块钢板尺寸分别可为长度8000 X 宽度2000mm，和长度7441mm(经切割后)X 宽度2000mm。后续工序和上述一致。焊接完成后，通过测量焊接后圆筒节的外周长（5）。发现切割时预留的收缩补偿长度S为 $1.5\text{ mm} * N$ （N为纵焊缝数量）可以抵消这些纵焊缝的焊接收缩。经此收缩补偿后焊接的圆筒节的实际内径与预设内径 D_i 的差别在直径尺寸公差 ΔD 之内，符合安装要求。根据板材的厚度决定焊接前是否需要做坡口处理，具体详见国家标准GB/T 985.2-2008《埋弧焊的推荐坡口》。奥氏体不锈钢的化学成分详见国家标准GB 24511-2009《承压设备用不锈钢钢板及钢带》。

将两个筒节组成筒段时，需要沿环焊缝进行焊接，对于不同厚度的板，原先焊接环焊缝的顺序都是先焊内环缝，一般为一道或两道；再焊外环缝，一般为一道，由内向外依次进行。本发明中环焊缝的焊接顺序在板厚度在5-12mm时（不含12mm），钢板待焊接侧不必加工成V形坡口，为先焊接一道外环缝，再焊接一道内环缝；当板厚度在12-20mm时，需要在钢板待焊接侧加工V形坡口，先焊接内环缝，再焊接外环缝，最后再焊接内环缝。本实施例中，焊接环缝（4）时，由于板厚度T为14mm，需要在钢板待焊接侧加工

成V形坡口，焊接顺序采用先焊接内环缝第一道，但不焊满，电流400-430A、电压35.5V、速度65-70cm/min，再焊接一道外环缝，电流570-600A、电压35.5V、速度60-70cm/min，最后再焊接内环缝第二道，电流550-570A、电压35.5V、速度60-70cm/min，使之完全焊满。在环焊缝收缩测量点（6）测量由于环焊缝收缩造成的此部位圆筒段外周长损失仅为1mm，有效地控制了环焊缝的收缩，保证了圆筒内径的尺寸均匀度。同样的埋弧焊条件下，若用原先的由内而外的环焊顺序，对于14mm厚度的板，在环焊缝收缩测量点测出由于环焊缝收缩造成的圆筒段外周长损失约为11mm。

以上所述，仅是本发明的较佳实施例，并非对本发明所作任何限制，凡是根据本发明技术实质对以上实施所作的任何简单修改，变更以及等效结构变化，均仍属于本发明技术方案的保护范围内。同时，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”及“一”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本发明可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本发明可实施的范畴。

权利要求

1. 一种大型圆筒段的焊接方法，所述大型圆筒段由多块板焊接而成，其特征在于，所述焊接方法依次包括以下步骤：
 - a) 根据大型圆筒预设的内直径 D_i 切割、坡口机加工、沿纵焊缝焊接、并预弯、卷制成筒节，板长度 $L = (D_i + \Delta D + T) * \pi + S * N$ ，其中 ΔD 为直径尺寸公差， T 为板厚度， N 为纵焊缝数量， S 为收缩补偿长度， $1.0\text{mm} \leq S \leq 2.0\text{mm}$ ；
 - b) 可选的，将至少两个筒节组成筒段，并沿环缝进行环焊。
2. 根据权利要求 1 所述的焊接方法，其特征在于，所述板厚度在大于或等于 5mm 至小于 12mm 时，先焊接外环缝，再焊接内环缝。
3. 根据权利要求 1 所述的焊接方法，其特征在于，所述板厚度在大于或等于 12mm 至小于或等于 20mm 时，先焊接内环缝，再焊接外环缝，最后再焊接内环缝。
4. 根据权利要求 1-3 中的任一所述的焊接方法，其特征在于，所述焊接方法为埋弧焊。
5. 根据权利要求 4 所述的焊接方法，其特征在于，所述收缩补偿长度 S 优选为 1.5mm。
6. 根据权利要求 4 所述的焊接方法，其特征在于，所述大型圆筒段的材质包括但不限于碳素结构钢、奥氏体不锈钢、低合金结构钢、耐热钢、复合钢、镍基合金、铜基合金。
7. 根据权利要求 6 所述的焊接方法，其特征在于，所述大型圆筒段的材质优选奥氏体不锈钢。

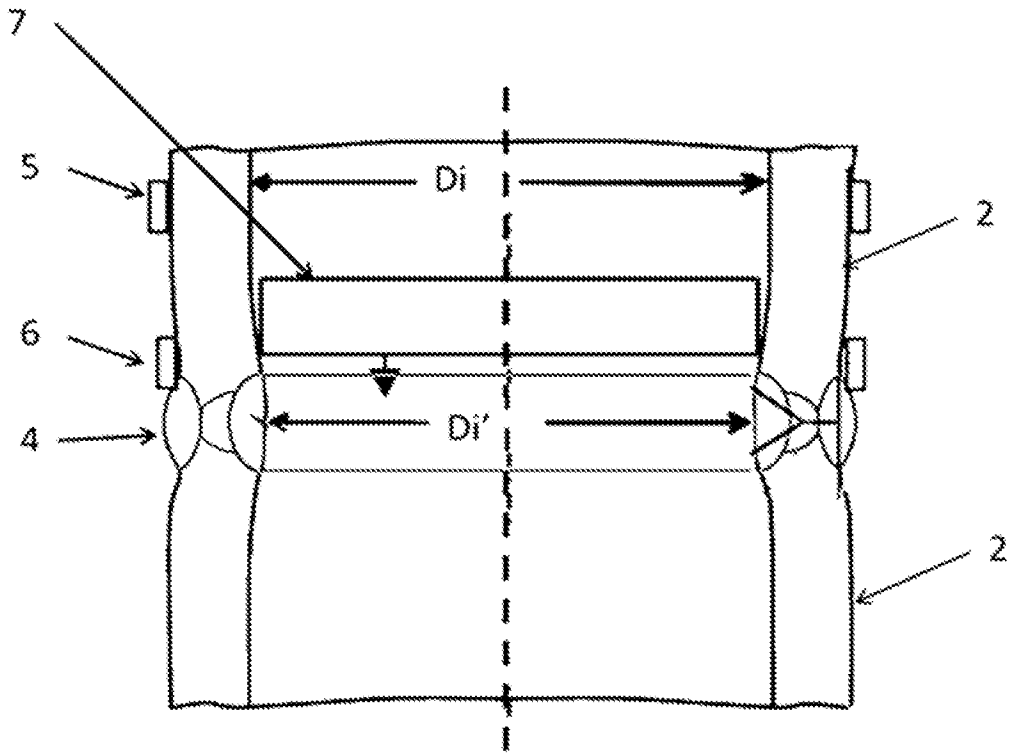


图 1

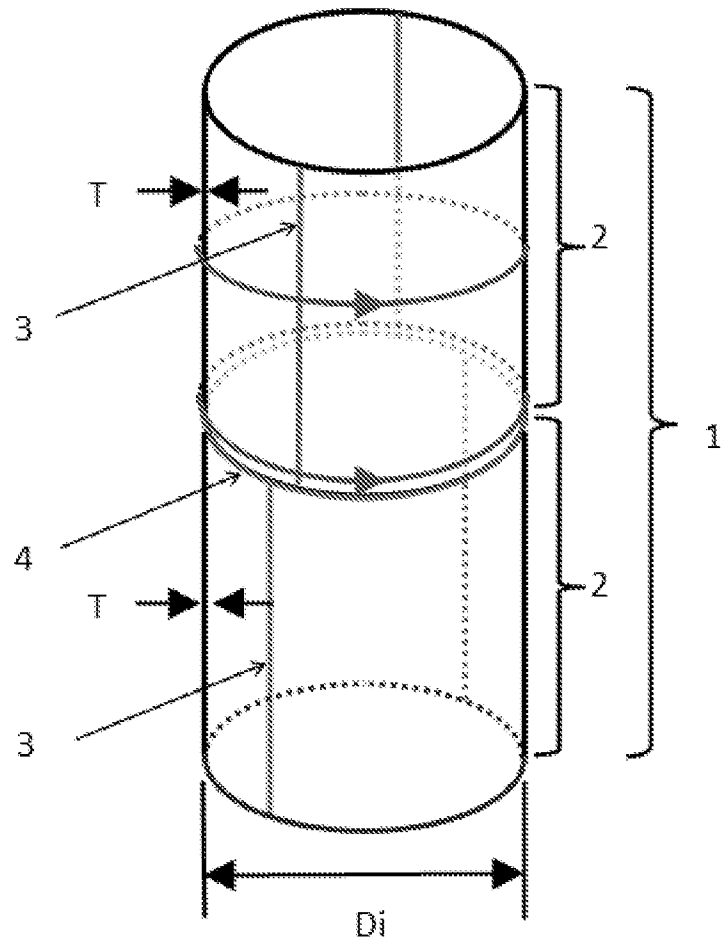


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/094691

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K 9/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B23K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, CNKI, SIPOABS, DWPI: 圆筒, 筒节, 筒段, 大型, 环, 焊, 补偿, 收缩, 板, 卷, 预弯, 直径, 内, 外, 公差, 坡
□, cylinder, drum, shell, large, ring, weld+, compensate+, shrink+, plate?, roll+, preflex, pre-spring+, diameter, internal, inner, inside,
external, outer, outside, tolerance, groove

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101941139 A (CITIC HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 12 January 2011 (12.01.2011), see description, paragraphs [0003]-[0104], and figures 1-7	1-7
A	CN 101048257 A (EUROTECHNIK AG.) 03 October 2007 (03.10.2007), see entire document	1-7
A	CN 102407425 A (SHANGHAI YUEYUECHAO STEEL PIPE MANUFACTURING CO., LTD.) 11 April 2012 (11.04.2012), see entire document	1-7
A	CN 1701903 A (SHANGHAI WAIGAOQIAO SHIPBUILDING CO., LTD.) 30 November 2005 (30.11.2005), see entire document	1-7
A	CN 101372074 A (WUHAN MARINE MACHINERY PLANT CO., LTD.) 25 February 2009 (25.02.2009), see entire document	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&”document member of the same patent family</p>
---	--

Date of the actual completion of the international search
08 March 2018

Date of mailing of the international search report
03 May 2018

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
CAO, Cuihua
Telephone No. (86-10) 62085510

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/094691

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011051496 A1 (SIEMPELKAMP MASCH & ANLAGENBAU) 05 May 2011 (05.05.2011), see entire document	1-7
A	JP 3938055 B2 (JFE STEEL CORP. et al.) 27 June 2007 (27.06.2007), see entire document	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/094691

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101941139 A	12 January 2011	CN 101941139 B	12 February 2014
CN 101048257 A	03 October 2007	AT 500655 A1	15 February 2006
		DE 112005001805 A5	17 January 2008
		US 2009280349 A1	12 November 2009
		AT 500656 A2	15 February 2006
		FR 2873607 A1	03 February 2006
		AT 500656 A3	15 May 2006
		BR PI0513879 A	20 May 2008
		AT 500655 B1	15 December 2007
		WO 2006010177 A3	20 July 2006
		AT 500656 B1	15 February 2008
		WO 2006010177 A2	02 February 2006
		FR 2873607 B1	05 February 2010
		IT SV20050027 A1	28 January 2006
CN 102407425 A	11 April 2012	None	
CN 1701903 A	30 November 2005	CN 100352594 C	05 December 2007
CN 101372074 A	25 February 2009	CN 100563910 C	02 December 2009
WO 2011051496 A1	05 May 2011	DE 102009051592 B3	19 May 2011
JP 3938055 B2	27 June 2007	JP 2004223525 A	12 August 2004

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/094691

<p>A. 主题的分类 B23K 9/02(2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) B23K.</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS, CNTXT, CNKI, SIPOABS, DWPI: 圆筒, 筒节, 筒段, 大型, 环, 焊, 补偿, 收缩, 板, 卷, 预弯, 直径, 内, 外, 公差, 坡口, cylinder, drum, shell, large, ring, weld+, compensate+, shrink+, plate?, roll+, preflex, pre-spring+, diameter, internal, inner, inside, external, outer, outside, tolerance, groove.</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 101941139 A (中信重工机械股份有限公司) 2011年 1月 12日 (2011 - 01 - 12) 参见说明书第0003-0104段, 图1-7</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101048257 A (欧罗技术股份公司) 2007年 10月 3日 (2007 - 10 - 03) 参见全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102407425 A (上海月月潮钢管制造有限公司) 2012年 4月 11日 (2012 - 04 - 11) 参见全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1701903 A (上海外高桥造船有限公司) 2005年 11月 30日 (2005 - 11 - 30) 参见全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101372074 A (武汉船用机械有限责任公司) 2009年 2月 25日 (2009 - 02 - 25) 参见全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2011051496 A1 (SIEMPELKAMP MASCH & ANLAGENBAU) 2011年 5月 5日 (2011 - 05 - 05) 参见全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 3938055 B2 (JFE STEEL CORP等) 2007年 6月 27日 (2007 - 06 - 27) 参见全文</td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 101941139 A (中信重工机械股份有限公司) 2011年 1月 12日 (2011 - 01 - 12) 参见说明书第0003-0104段, 图1-7	1-7	A	CN 101048257 A (欧罗技术股份公司) 2007年 10月 3日 (2007 - 10 - 03) 参见全文	1-7	A	CN 102407425 A (上海月月潮钢管制造有限公司) 2012年 4月 11日 (2012 - 04 - 11) 参见全文	1-7	A	CN 1701903 A (上海外高桥造船有限公司) 2005年 11月 30日 (2005 - 11 - 30) 参见全文	1-7	A	CN 101372074 A (武汉船用机械有限责任公司) 2009年 2月 25日 (2009 - 02 - 25) 参见全文	1-7	A	WO 2011051496 A1 (SIEMPELKAMP MASCH & ANLAGENBAU) 2011年 5月 5日 (2011 - 05 - 05) 参见全文	1-7	A	JP 3938055 B2 (JFE STEEL CORP等) 2007年 6月 27日 (2007 - 06 - 27) 参见全文	1-7
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
A	CN 101941139 A (中信重工机械股份有限公司) 2011年 1月 12日 (2011 - 01 - 12) 参见说明书第0003-0104段, 图1-7	1-7																								
A	CN 101048257 A (欧罗技术股份公司) 2007年 10月 3日 (2007 - 10 - 03) 参见全文	1-7																								
A	CN 102407425 A (上海月月潮钢管制造有限公司) 2012年 4月 11日 (2012 - 04 - 11) 参见全文	1-7																								
A	CN 1701903 A (上海外高桥造船有限公司) 2005年 11月 30日 (2005 - 11 - 30) 参见全文	1-7																								
A	CN 101372074 A (武汉船用机械有限责任公司) 2009年 2月 25日 (2009 - 02 - 25) 参见全文	1-7																								
A	WO 2011051496 A1 (SIEMPELKAMP MASCH & ANLAGENBAU) 2011年 5月 5日 (2011 - 05 - 05) 参见全文	1-7																								
A	JP 3938055 B2 (JFE STEEL CORP等) 2007年 6月 27日 (2007 - 06 - 27) 参见全文	1-7																								
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																									
2018年 3月 8日	2018年 5月 3日																									
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																									
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	曹翠华																									
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)010-62085510																									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/094691

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	101941139	A	2011年 1月 12日	CN	101941139	B	2014年 2月 12日
CN	101048257	A	2007年 10月 3日	AT	500655	A1	2006年 2月 15日
				DE	112005001805	A5	2008年 1月 17日
				US	2009280349	A1	2009年 11月 12日
				AT	500656	A2	2006年 2月 15日
				FR	2873607	A1	2006年 2月 3日
				AT	500656	A3	2006年 5月 15日
				BR	PI0513879	A	2008年 5月 20日
				AT	500655	B1	2007年 12月 15日
				WO	2006010177	A3	2006年 7月 20日
				AT	500656	B1	2008年 2月 15日
				WO	2006010177	A2	2006年 2月 2日
				FR	2873607	B1	2010年 2月 5日
				IT	SV20050027	A1	2006年 1月 28日
CN	102407425	A	2012年 4月 11日	无			
CN	1701903	A	2005年 11月 30日	CN	100352594	C	2007年 12月 5日
CN	101372074	A	2009年 2月 25日	CN	100563910	C	2009年 12月 2日
WO	2011051496	A1	2011年 5月 5日	DE	102009051592	B3	2011年 5月 19日
JP	3938055	B2	2007年 6月 27日	JP	2004223525	A	2004年 8月 12日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)