



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104930260 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 23

(21) 申请号 201510293081. 3

(22) 申请日 2015. 06. 02

(71) 申请人 中国葛洲坝集团第二工程有限公司
地址 610091 四川省成都市青羊区工业集中
发展区(东区) 同诚路8号10栋

(72) 发明人 成自飞 马玉芽 向旭辉 徐丽
蒋萍 魏玉荣 廖延晖

(74) 专利代理机构 成都立信专利事务有限公
司 51100

代理人 江晓萍

(51) Int. Cl.

F16L 1/024(2006. 01)

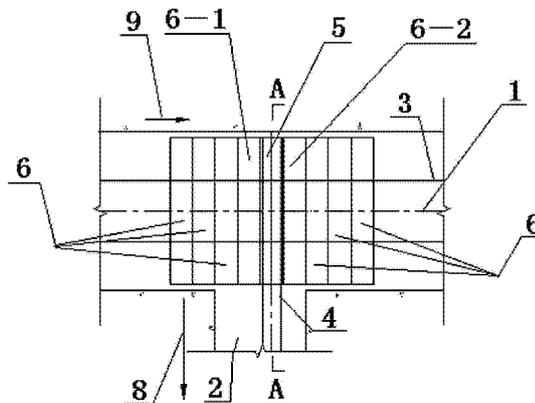
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

超大直径压力钢管整节奏合拼装方法

(57) 摘要

本发明超大直径压力钢管整节奏合拼装方法, 将压力钢管凑合节运至安装部位, 采用万向轮式台车支撑压力钢管凑合节全部重量, 对压力钢管凑合节与前、后压力钢管先进行一次压缝、调圆, 待后续安装的压力钢管进行有效定位后, 将压力钢管凑合节前、后的环缝点焊加固处去除后, 压力钢管凑合节安装环缝与前、后相邻压力钢管发生间隙配合, 将万向轮式台车和压力钢管凑合节整体向压力钢管安装轴线侧向移位, 此时压力钢管与压力钢管凑合节预留出施工通道, 待全部压力钢管安装完毕后, 再利用万向轮式台车将压力钢管凑合节整体沿着移位轨迹回复到预先安装位置, 再进行焊接即可。本发明能减少安装费用支出, 加快安装进度且能保证安装质量。



1. 超大直径压力钢管整节凑合拼装方法, 该方法是压力钢管明管或埋管安装时, 先将压力钢管凑合节运至安装部位, 采用万向轮式台车支撑压力钢管凑合节全部重量, 对压力钢管凑合节与前、后压力钢管预先进行压缝、调圆及临时加固, 不改变其安装线路, 待后续安装的压力钢管进行混凝土浇筑、外支撑焊接有效定位后压力钢管凑合节移位不会影响其它压力钢管安装误差, 便将压力钢管凑合节前、后的环缝点焊部位去除, 压力钢管凑合节安装环缝与前、后相邻压力钢管发生间隙配合, 将万向轮式台车和压力钢管凑合节整体向压力钢管安装轴线侧向移位, 预留出便于各阶段施工的压力钢管与压力钢管凑合节施工通道, 待全部压力钢管安装完毕后, 再将万向轮式台车和压力钢管凑合节整体沿着移位轨迹回复到预先安装位置, 再进行焊接即可。

超大直径压力钢管整节奏合拼装方法

[0001] 技术领域：

本发明专利涉及超大直径压力钢管直管、渐变管、弯管等的整节奏合不修割的拼装技术,可用于明管段、埋管段压力钢管拼装,尤其适用于埋管段压力钢管凑合节整节安装需预留施工通道的拼装。

[0002] 背景技术：

目前在压力钢管凑合节安装领域,为加快施工进度压缩工作幅度降低施工成本,研究探索出不同的凑合节拼装方法。如凑合节瓦片分辨凑合技术、凑合节瓦片不修割贴合技术、凑合节整节拼装技术等均出现各种水电站压力钢管安装施工中;而各种压力钢管凑合节凑合方法的选定由压力钢管凑合节预留道的作用所决定。其压力钢管凑合节的施工用途基本分为两种:一是为两个不同方向安装管道轴线间合拢产生的压力钢管凑合节,调整压力钢管凑合节相邻管节安装误差;二是压力钢管凑合节安装位置作为施工预留通道产生的凑合节,便于人、材、机运输。所以针对不同工况的凑合节制定切实可行和科学合理的压力钢管凑合节安装工艺,对压力钢管安装工期及关键线路控制均有较大影响,以上凑合节安装均会占用工期较长且工作量大,施工成本也较高。

[0003] 发明内容：

本发明的目的是为了提供一种能减少压力钢管凑合节安装费用支出,加快压力钢管凑合节安装进度且能保证压力钢管安装质量,形成临时施工通道供土建施工的超大直径压力钢管整节奏合拼装方法。

[0004] 本发明的目的是这样来实现的：

本发明超大直径压力钢管整节奏合拼装方法,该方法是压力钢管明管或埋管安装时,先将压力钢管凑合节运至安装部位,采用万向轮式台车支撑压力钢管凑合节全部重量,对压力钢管凑合节与前、后压力钢管进行压缝、调圆,不改变其安装线路,待后续安装的压力钢管进行混凝土浇筑、外支撑焊接等有效定位后压力钢管凑合节移位不会影响其它压力钢管安装误差,便将压力钢管凑合节前、后的环缝点焊处去除,此时压力钢管凑合节安装环缝与相邻压力钢管发生间隙配合,将万向轮式台车和压力钢管凑合节整体向压力钢管安装轴线侧向移位,预留出压力钢管与压力钢管凑合节便于各阶段施工的施工通道,待全部压力钢管安装完毕后,再将万向轮式台车和压力钢管凑合节整体沿着移位轨迹回复到预先安装位置,再进行压缝、调圆、焊接,二次安装过程不再对压力钢管凑合节进行修割。

[0005] 本发明方法操作简便、方法科学合理、能有效节约施工投入和节约施工工期、安全高效。

[0006] 本发明安装方法试用于岩滩水电站扩建工程引水隧洞压力钢管凑合节安装,效果良好,保证了下平段凑合节安装进度和质量。截至目前,本申请人将本方法用于岩滩水电站扩建工程引水隧洞施工支洞与引水隧洞交叉处的压力钢管凑合节安装,未出现任何的安装事故和险情,且整条压力钢管已正常运行发电。

[0007] 以岩滩水电站扩建工程下平段压力钢管凑合节整节奏合为实例进行测算:投入万向轮式台车制作量 3.42t,合计 1.71 万元,十字轨道购置及安装 0.58t,合计 0.29 万

元,总计投入 2 万元;凑合节钢管焊接费用 12.45 万元;另以本申请人柘溪水电站同等直径凑合节钢管安装为对比,安装凑合节钢管实际产生费用约为 27.68 万元,同比节约费用约 23.07 万元,且锦屏二级水电站压力钢管凑合节安装需修割凑合节环缝耗时近 1.5 个月,而该方法不需修割环缝,极大的节约了工期;由于采用该方法施工,整节凑合节压力钢管为引水隧洞土建施工提供了施工通道,也方便的土建施工进度,对水电站按节点发电提供了保障。

[0008] 附图说明:

图 1 为通过十字交叉轨道运送到前、后压力钢管间的压力钢管凑合节位置图。

[0009] 图 2 为图 1 中的 A—A 剖视图。

[0010] 图 3 为压力钢管凑合节移出过程图。

[0011] 图 4 为图 3 中的 B—B 剖视图。

[0012] 图 5 为压力钢管凑合节复位图。

[0013] 图 6 为图 5 中的 C 向视图。

[0014] 图 7 为图 5 中的 D 向视图。

[0015] 图 8 为万向轮式台车结构示意图。

[0016] 图 9 为车轮架与台车架位置图。

[0017] 具体实施方式:

图 1~图 7 中序号 1、2、3、4、5、6、6—1、6—2、7、8、9、10、10—1 分别为引水隧洞、施工支洞、安装轨道、十字交叉轨道、压力钢管凑合节、压力钢管、前压力钢管、后压力钢管、万向轮式台车、压力钢管凑合节移位方向、水流方向、临时通道方向、预留施工通道。

[0018] 本实施例超大直径压力钢管整节凑合拼装方法中采用了整节压力钢管凑合节、万向轮式台车、十字交叉轨道:

(1)整节压力钢管凑合节:压力管凑合节应整张板材下料,加工完坡口后即可卷制。弯管及渐变段管节按现场实际工况也可选为整节凑合节,选直管为宜。与其它压力钢管制作工序及程序一致,但应设计牢固的内支撑,防止凑合节安装过程中变形,如图 1~图 7 所示;

(2)万向轮式台车:利用万向轮式轨道运输台车车轮、轮架的万向轮式结构自由旋转设计,利用 4 套千斤顶将台车架对角线 4 角点受力板顶起,使得万向轮架悬空不承载外力,手动旋转万向轮架调整至需要方向后,取出千斤顶后继续在预先设置的交叉轨道上进行压力钢管运输,直至运输到安装部位。压力钢管凑合节安装、调整就位后将万向轮式台车取出,再循环利用,如图 8、图 9 所示。图 8、图 9 中的序号 11、12、13、14、15、16、17、18、19、20 分别为台车架、置于台车架底部四角处的万向轮式车轮架、千斤顶角点、台车车轮、万向轮轮筒、旋转轴、向心球轴承、轴用挡圈、轴承端盖、弧度梁;

(3)十字交叉轨道:以压力钢管运输轨道高程为基础铺设垂直与运输轨道的 2 条轨道即十字交叉轨道。轨道间距等于万向轮式台车单侧中心间距。底部采用角钢、槽钢进行可靠焊接。保证交叉轨道悬空受力满足凑合节与万向轮式台车总重要求,如图 1~图 7 所示。

[0019] 本实施例是在岩滩水电站扩建工程引水隧洞下平段与施工支洞交叉处整节凑合拼装方法:管节重 30t、高 2000mm、直径 12500mm;下平段钢管施工支洞与引水隧洞交叉进行卸车、整节凑合施工;该压力钢管凑合节采用超大直径压力钢管整节凑合拼装方法的施工

程序如下：

(1) 超大直径压力钢管凑合节运输：采用现有平板载重汽车，制作弧形支撑架固定压力钢管凑合节，满足压力钢管凑合节圆形固定、各支撑点均布受力的特征；配置混凝土组合配重块有效降低待运压力钢管重心，增加汽车行驶过程的平稳性，以求压力钢管平稳、安全、高效的运输至安装部位；

(2) 十字交叉轨道铺设：以压力钢管运输轨道高程为基础铺设垂直于运输轨道的 2 条轨道即十字交叉轨道，轨道间距等于万向轮式台车单侧中心间距。底部采用角钢、槽钢进行可靠焊接。保证交叉轨道悬空受力满足凑合节与万向轮式台车总重要求，如图 1～图 7 所示；

(3) 安装万向轮式台车：利用压力钢管运输轨道将压力钢管凑合节运至安装部门进行卸车，采用 4 个 10t 螺旋千斤顶将压力钢管顶升高于安装中心 200mm 左右，采用钢管或工字钢将压力钢管凑合节临时支撑。将万向轮式台车安装于压力钢管凑合节正下方（万向轮式台车宽度不易比管节宽），然后旋动 4 个 10t 螺旋千斤顶，使得压力钢管凑合节下降，去除钢管或工字钢临时支撑，让压力钢管凑合节与万向轮式台车平稳接触。调整万向轮式台车与凑合节相对于安装基准轴线高程，高程误差控制在 5mm 左右，然后采用焊接或其它压紧装置将压力钢管凑合节与台车固定为整体，如图 8、图 9 所示；

(4) 压力钢管凑合节与相邻管节拼装、组圆：以相邻调整合格的后压力钢管为基准，利用手拉葫芦、千斤顶等将已运入的与压力钢管凑合节相邻的前压力钢管 6—1、后压力钢管 6—2 调到安装位置，以后压力钢管 6—2 为基准调整压力钢管凑合节的中心和高程，同时用千斤顶和拉紧器调整相邻管口的间隙，采用压码和楔铁进行管口压缝，压缝从中心分两个工作面进行，严格控制钢板错边量。压缝工作结束后，利用水准仪、线锤、钢卷尺等工具重新复核首装节钢管中心偏差。然后运入前压力钢管 6—1，采用同样的方法将前压力钢管、后压力钢管、压力钢管凑合节调节成整体。压力钢管凑合节前后两节压力钢管均调整合格后，用型钢进行管节的加固。加固时为防止焊接收缩造成管节位移，加固型钢有一侧焊缝为搭接焊且在最后焊接，如图 1～图 7 所示。

[0020] (5) 压力钢管凑合节移位和整节凑合焊接：

考虑现场土建施工急需施工通道，若压力钢管凑合节位置正常安装，则造成土建无法进行施工。利用事先布置好的十字交叉轨道，将万向轮式台车和压力钢管凑合节整体沿着移位轨迹回复到预先安装位置，预留施工通道，人、材、机等进入进行土建施工。待土建施工完毕后，将万向轮式台车和压力钢管凑合节整体通过轨道进行回复安装位置，再进行压缝、调圆、焊接，二次安装过程不再对压力钢管凑合节进行修割，如图 1～图 7 所示。

[0021] 本发明方法是将压力钢管凑合节整节运至安装部位后并安装于万向轮式专用台车上，便于压力钢管凑合节从安装轴线垂直方向移位，达到压力钢管凑合节在其安装位置临时存放的目的。压力钢管凑合节与其它相邻管节正常安装，但是压力钢管凑合节两端焊缝仅进行拼装、组圆、不焊接，待压力钢管凑合节前、后压力钢管定位后，利用万向轮式台车将压力钢管凑合节移出临时存放，预留出施工通道。本发明方法操作简便、方法科学合理、能有效节约施工投入和节约施工工期、安全高效。

[0022] 上述实施例是对本发明的上述内容作进一步说明，但不应将此理解为本发明上述主题的范围仅限于上述实施例。凡基于上述内容所实现的技术均属于本发明的范围。

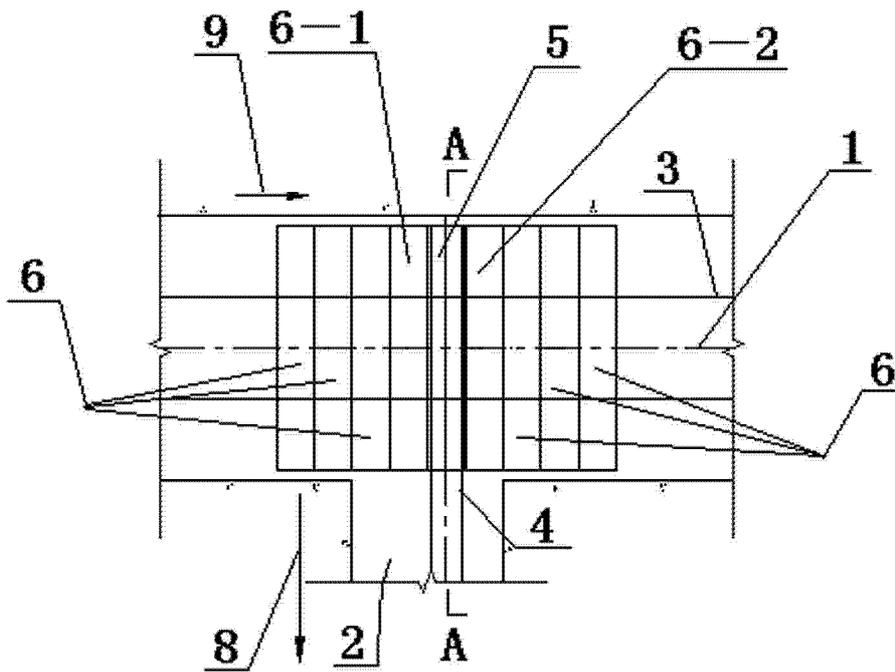


图 1

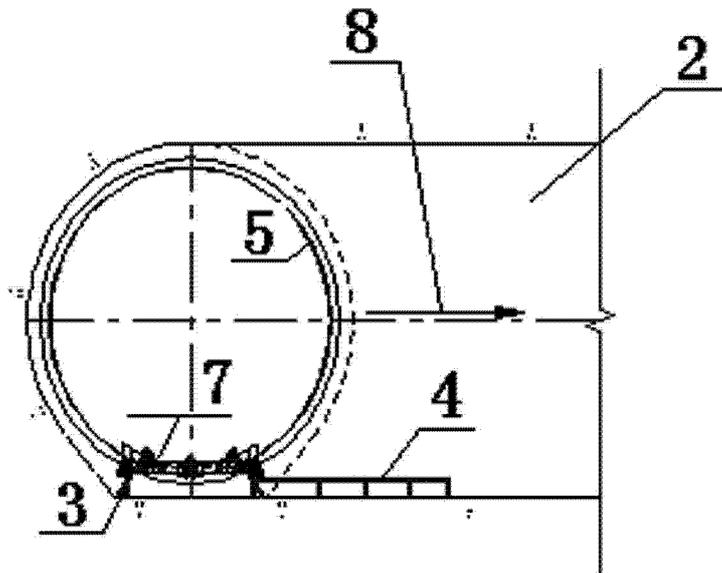


图 2

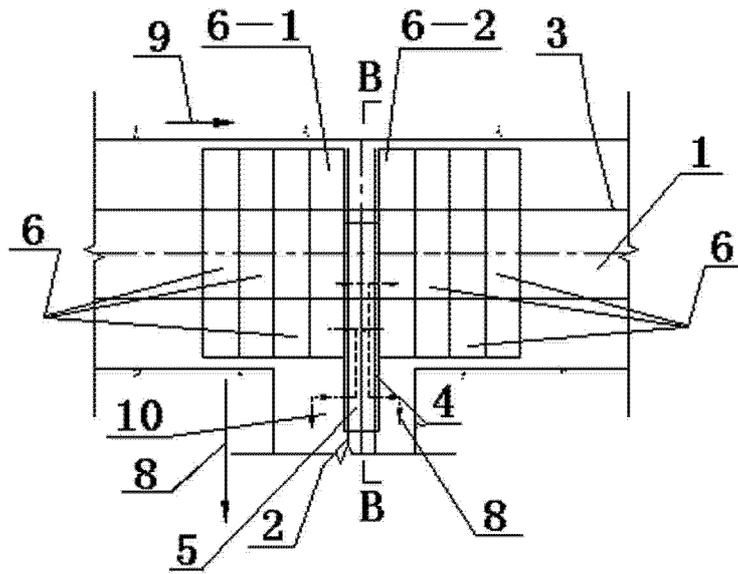


图 3

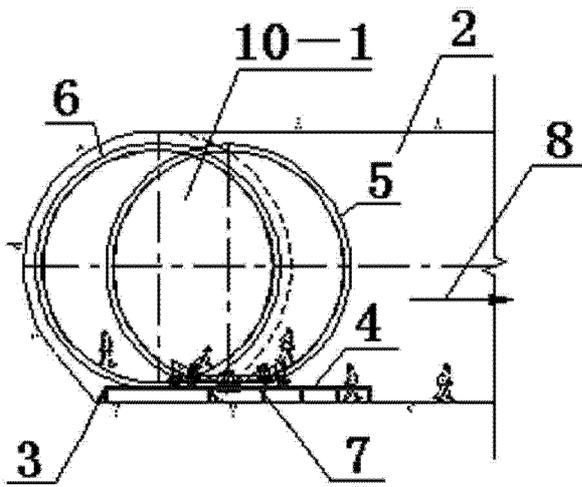


图 4

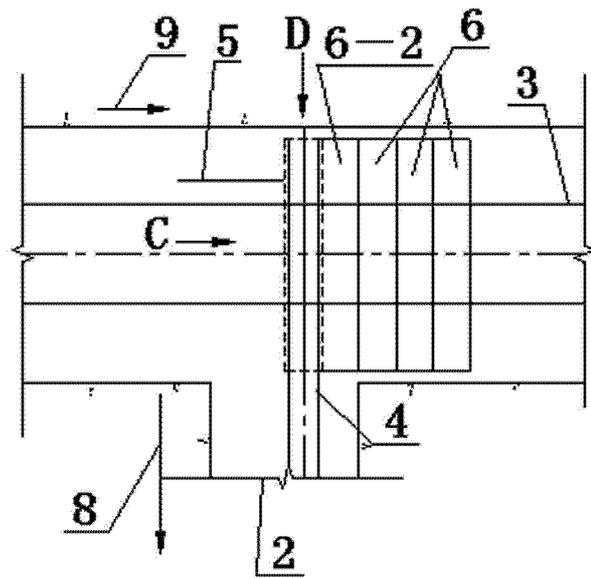


图 5

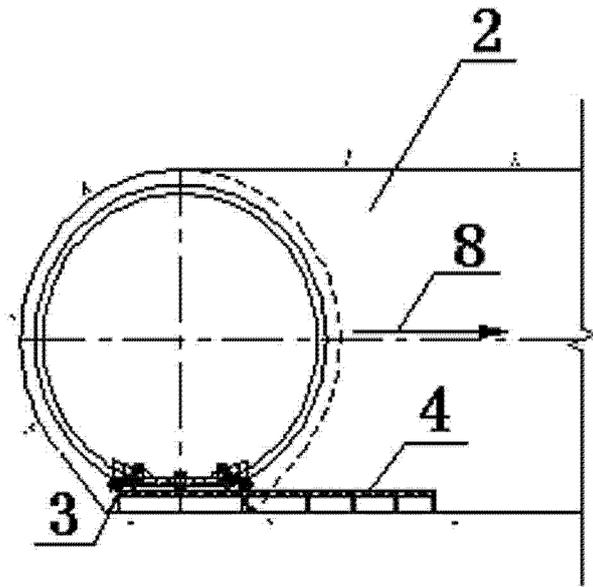


图 6



图 7

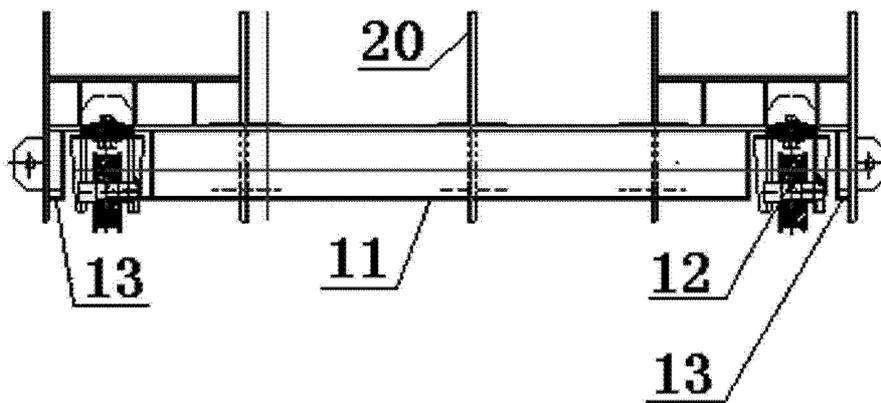


图 8

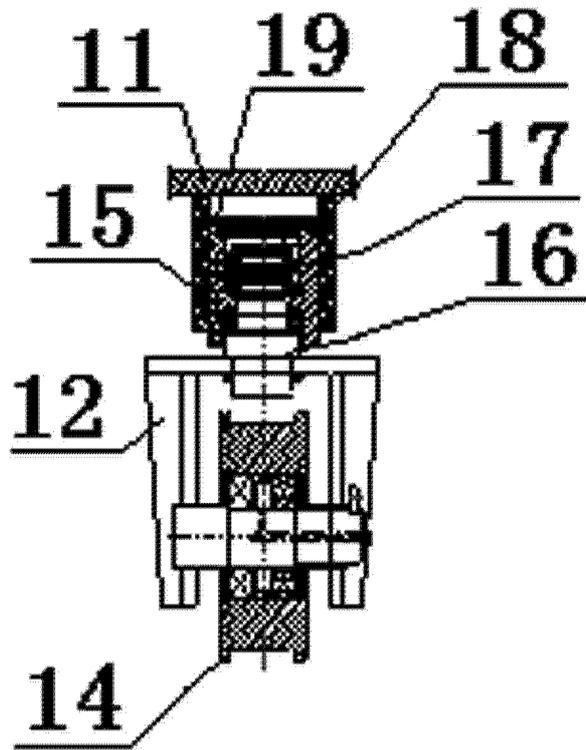


图 9