(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201651755 U
(45)授权公告日 2010.11.24

(21)申请号 201020123181.4

(22)申请日 2010.03.04

(73)专利权人 宝山钢铁股份有限公司
地址 201900 上海市宝山区牡丹江路 1813 号南楼

(72)发明人 徐明华 韩伟德 陈东 董永涛

(74)专利代理机构 上海集信知识产权代理有限公司 31254
代理人 周成

(51)Int.Cl.
F17C 5/02(2006.01)

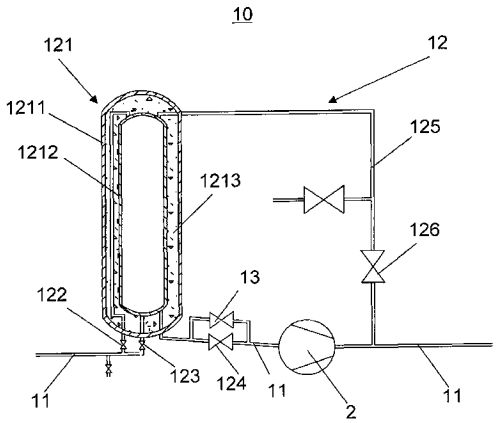
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

液氩输送装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种液氩输送装置，设于液氩槽车以及液氩贮槽之间，包括液氩泵以及与液氩泵连接的输送管道，所述液氩输送装置还包括封闭的自循环机构，自循环机构的一端与液氩槽车的出口相连，另一端于与液氩泵的出口相连。由于采用了封闭的自循环机构，这样不仅可以避免因预冷过程较长，造成的液氩被大量浪费的问题，而且也使得一次预冷、开泵成功率大为提高，提高了作业效率，同时液氩排放减少后，还可以避免局部低温区域的出现，改善了操作环境，有利于操作人员的安全操作。该液氩输送装置还具有操作简便，易开展规范化操作等特点。



CN 201651755 U

1. 一种液氩输送装置，设于液氩槽车以及液氩贮槽之间，包括液氩泵以及与液氩泵连接的输送管道，其特征在于，

所述液氩输送装置还包括封闭的自循环机构，自循环机构的一端与液氩槽车的出口相连，另一端于与液氩泵的出口相连。

2. 如权利要求 1 所述的液氩输送装置，其特征在于，

所述自循环机构包括缓冲贮槽和设有循环截止阀的回流通道，缓冲贮槽下端设有上、下进液截止阀，上、下进液截止阀分别通过输送管道与液氩槽车的出口连接，缓冲贮槽下端还设有缓冲贮槽出口截止阀，缓冲贮槽出口截止阀通过输送管道与液氩泵的进口相连，缓冲贮槽上端通过回流通道与液氩泵的出口相连。

3. 如权利要求 2 所述的液氩输送装置，其特征在于，

所述缓冲贮槽包括外壳、内胆以及设于外壳与内胆之间的保温层。

4. 如权利要求 2 所述的液氩输送装置，其特征在于，

所述液氩输送装置还包括旁通阀，旁通阀的两端与缓冲贮槽出口截止阀的两端相接。

5. 如权利要求 2 所述的液氩输送装置，其特征在于，

所述缓冲贮槽出口截止阀通过向下倾斜的角度为 5 ～ 15 度的输送管道与液氩泵的进口相连。

6. 如权利要求 2 所述的液氩输送装置，其特征在于，

所述连接缓冲贮槽出口截止阀与液氩泵的输送管道外侧设有保温层。

7. 如权利要求 1-6 中任一项所述的液氩输送装置，其特征在于，

所述连接液氩泵的出口与液氩贮槽入口的输送管道为真空保温管。

液氩输送装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液氩的输送技术，更具体地说是涉及一种液氩输送装置。

背景技术

[0002] 在不锈钢冶炼过程中，氩气是必不可少的一种气体。氩气供应模式主要采用液氩气化，液氩气化的工艺流程如图 1 所示，液氩由液氩槽车 1 的槽车出口截止阀 4 控制，通过液氩泵 2 增压至 3.0MPa 后，进入压力为 2.5 ～ 2.7MPa 的液氩贮槽 3，液氩贮槽 3 中的液氩经气化器气化成 2.3 ～ 2.5MPa 的氩气后供用户使用，但在实际使用过程中，还存在以下的问题 ：

[0003] 1) 在液氩充罐时有吹扫、预冷、开泵、停泵等操作过程，其中预冷、开泵、停泵操作时，有大量的液氩从输送管道 5 排放，尤其是预冷过程较长，液氩损耗更甚。整个过程中由于液氩贮槽 3 贮槽的压力是 2.5 ～ 2.7Mpa，液氩槽车压力为 0.3Mpa，所以液氩槽车 1 内会有相当量的液氩被放空。

[0004] 2) 液氩泵 2 的使用条件极为严格，平时一次启动的成功率不高，原因有两个 ：一个是每年的 7、8 月份，室外温度过高，造成管道温度过高，导致液氩、气氩的相变点向前移动，常常达不到液氩泵 2 的使用条件而需要连续重复预冷、开泵两到三次才能成功。另一个是由于液氩贮槽 3 的压力是 2.5 ～ 2.7MPa，经常出现液氩泵 2 启动后，液氩泵 2 的出口压力只有 1.0MPa 左右，原因是泵后背压高，遇到此情况，只能停泵，重新进行预冷、开泵操作，大大增加了液氩的浪费。直至开泵后出口压力达到 3.0MPa 后，才完成开泵操作。

[0005] 3) 液氩泵 2 的停泵操作通常以液氩槽车 1 的液位为依据，但由于液氩槽车 1 内液位观察不方便，使得卸车时应尽可能的将液氩槽车 1 内余液卸完，故只能以电流下降为依据，而此时液氩泵 2 的泵体内已有相当量的气相，使得液氩泵 2 的机械密封部件不能得到有效润滑，容易损坏液氩泵 2 的部件。而且这个操作过度依赖于操作人员的实际操作经验，效果因人而异。常常需要技术人员指导才能顺利完成液氩进槽作业。因此每次卸车时液氩槽车 1 内仍会留有一定量的余液，并不能完全的排尽。

[0006] 4) 液氩泵 2 的预冷、起停操作时，有相当量的低温液氩在该区域排放，在较大范围内形成局部低温雾化状态，由于液氩是在 -196 摄氏度的温度下贮存的，会造成局部低温，容易发生低温冻伤现象。同时由于液氩液化产生的氩气是惰性气体，容易发生人员窒息事故，这些都极大的影响安全操作。同时为了防止发生事故，操作人员都全副武装，操作较为烦琐。

实用新型内容

[0007] 针对现有技术中存在的在液氩泵启动过程中有大量液氩被放空，并且液氩泵一次启动困难的问题，本实用新型的目的是提供一种液氩输送装置，避免液氩充罐过程中预冷、开泵等环节上液氩被大量的浪费。

[0008] 为了实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案 ：

[0009] 一种液氩输送装置，设于液氩槽车以及液氩贮槽之间，包括液氩泵以及与液氩泵连接的输送管道，所述液氩输送装置还包括封闭的自循环机构，自循环机构的一端与液氩槽车的出口相连，另一端于与液氩泵的出口相连。

[0010] 所述自循环机构包括缓冲贮槽和设有循环截止阀的回流通道，缓冲贮槽下端设有上、下进液截止阀，上、下进液截止阀分别通过输送管道与液氩槽车的出口连接，缓冲贮槽下端还设有缓冲贮槽出口截止阀，缓冲贮槽出口截止阀通过输送管道与液氩泵的进口相连，缓冲贮槽上端通过回流通道与液氩泵的出口相连。

[0011] 所述缓冲贮槽包括外壳、内胆以及设于外壳与内胆之间的保温层。

[0012] 所述液氩输送装置还包括旁通阀，旁通阀的两端与缓冲贮槽出口截止阀的两端相接。

[0013] 所述缓冲贮槽出口截止阀通过向下倾斜的角度为 5 ～ 15 度的输送管道与液氩泵的进口相连。

[0014] 所述连接缓冲贮槽出口截止阀与液氩泵的输送管道外侧设有保温层。

[0015] 所述连接液氩泵的出口与液氩贮槽入口的输送管道为真空保温管。

[0016] 与现有技术相比，采用本实用新型一种液氩输送装置，设于液氩槽车以及液氩贮槽之间，包括液氩泵以及与液氩泵连接的输送管道，所述液氩输送装置还包括封闭的自循环机构，自循环机构的一端与液氩槽车的出口相连，另一端于与液氩泵的出口相连。由于采用了封闭的自循环机构，这样不仅可以避免因预冷过程较长，造成的液氩被大量浪费的问题，而且也使得一次预冷、开泵成功率大为提高，提高了作业效率，同时液氩排放减少后，还可以避免局部低温区域的出现，改善了操作环境，有利于操作人员的安全操作。该液氩输送装置还具有操作简便，易开展规范化操作等特点。

附图说明

[0017] 图 1 是现有技术中液氩输送的结构示意图；

[0018] 图 2 是本实用新型一种液氩输送装置的结构示意图；

[0019] 图 3 是图 2 中液氩输送装置与液氩槽车以及液氩贮槽的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例进一步说明本实用新型的技术方案。

[0021] 请参阅图 2、图 3 所示的一种液氩输送装置 10，设于液氩槽车 1 以及液氩贮槽 3 之间，包括液氩泵 2 以及与液氩泵 2 连接的输送管道 11，所述液氩输送装置还包括封闭的自循环机构 12，自循环机构 12 的一端与液氩槽车 1 的出口相连，另一端于与液氩泵 2 的出口相连。自循环机构 12 包括缓冲贮槽 121，位于缓冲贮槽 121 下端一侧的上进液截止阀 122、下进液截止阀 123 分别通过输送管道 11 与液氩槽车 1 的出口连接，通过选用上进液的方式来降低缓冲贮槽 121 气相压力、下进液方式增加缓冲贮槽 121 的气相压力的，保持缓冲贮槽 121 维持一定的工作压力 (2 ～ 3MPa)。而位于缓冲贮槽 121 下端另一侧的缓冲贮槽出口截止阀 124 通过输送管道 11 与液氩泵 2 的进口相连，缓冲贮槽 121 上端通过带有循环截止阀 126 的回流通道 125 与液氩泵 2 的出口相连。缓冲贮槽 121 包括外壳 1211、内胆 1212 以及设于外壳 1211 与内胆 1212 之间的保温层 1213。内胆 1212 为贮存低温液体的承受内压的

压力容器，外壳 1211 为承受外压的压力容器，中间的保温层 1213 例如可以为可承受 3MPa 压力以及珠光沙填充物的保温体。液氩输送装置还包括旁通阀 13，旁通阀 13 的两端与缓冲贮槽出口截止阀 124 的两端相接。由于加装小口径的旁通阀 13，便于预冷时的流量控制；贮槽至泵的管道敷设成向下倾斜状，角度为 5 ～ 15 度，；该部分管道进行外保温以提高预冷效果。缓冲贮槽出口截止阀 124 通过向下倾斜的角度为 5 ～ 15 度的输送管道 11 与液氩泵 2 的进口相连。能避免“气塞”现象。连接缓冲贮槽出口截止阀 124 与液氩泵 2 的输送管道 11 外侧设有保温层以提高预冷效果。连接液氩泵 2 的出口与液氩贮槽 3 入口的输送管道 11 为真空保温管，可以确保热交换有效果，避免气化的产生。

[0022] 使用时，打开槽车出口截止阀 4 将液氩槽车 1 内的液氩直接压入缓冲贮槽 121 内。液氩泵 2 及前后输送管道 11 预冷时，利用液氩、气氩的相变特点及缓冲贮槽 121 的静压，形成封闭自循环，回收预冷所耗的液氩。液氩泵启动时，循环截止阀 126 呈开启状态，使整个自循环机构 12 处于封闭的循环状态。待液氩泵 2 后压力升至 3.0MPa 且较稳定时，再开启液氩贮槽 3 的进液阀和关闭回流阀；设定低压贮槽液相低位停泵线，一旦达到该线时，立即停泵，关闭中压贮槽的进液阀和开启回流阀，泵前后管道的液氩还能回流至低压贮槽。

[0023] 本技术领域中的普通技术人员应当认识到，以上的实施例仅是用来说明本实用新型的目的，而并非用作对本实用新型的限定，只要在本实用新型的实质范围内，对以上所述实施例的变化、变型都将落在本实用新型的权利要求的范围内。

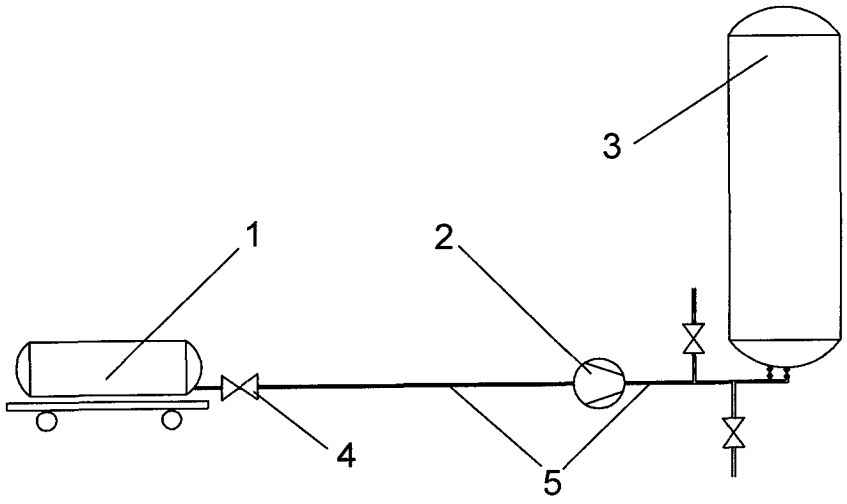


图 1

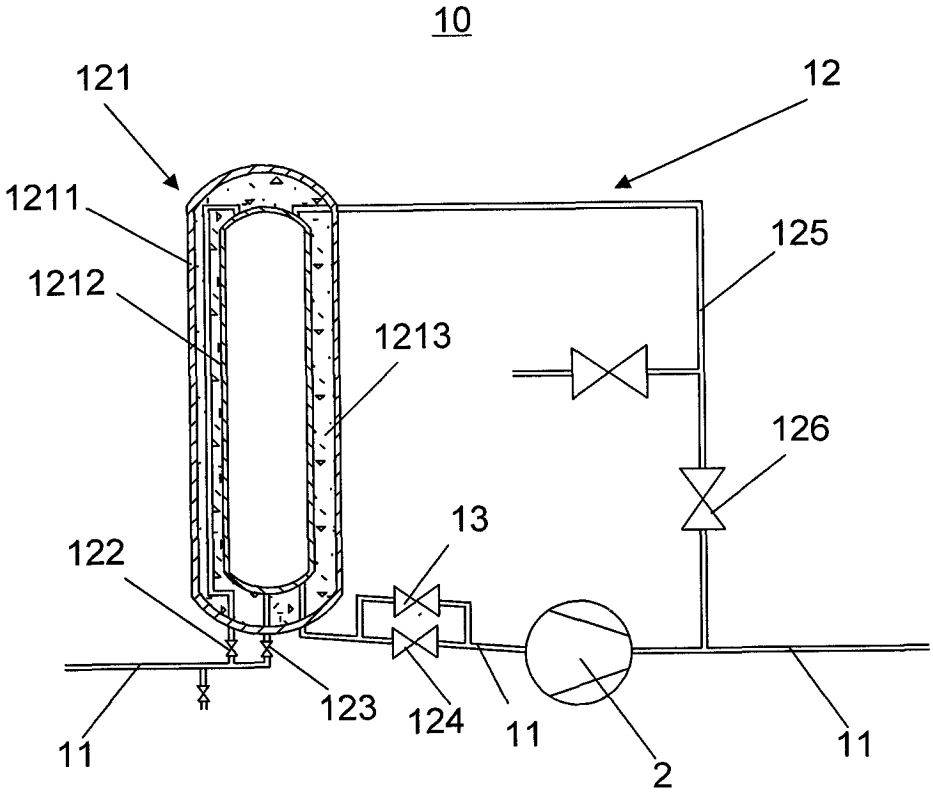


图 2

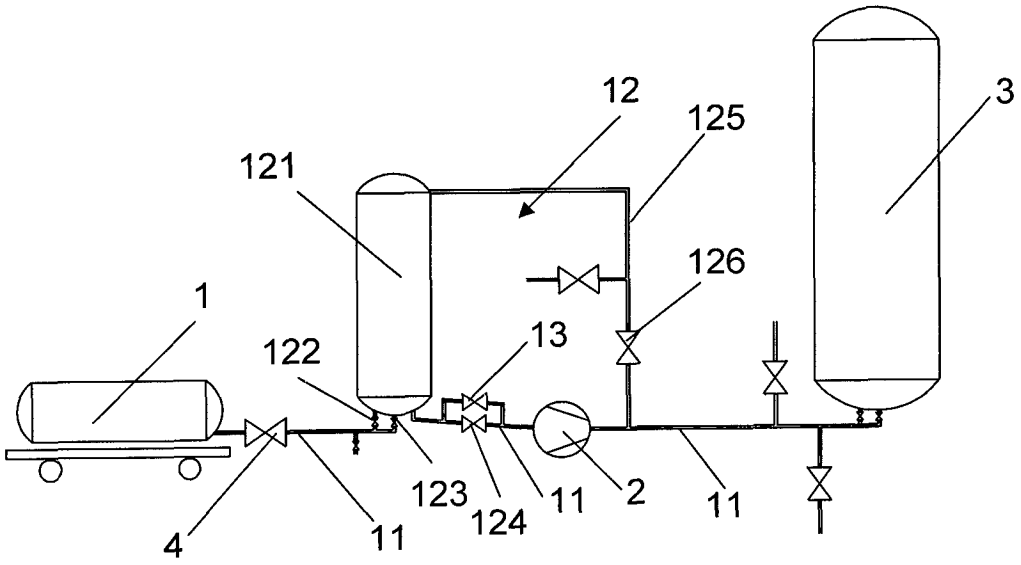


图 3