

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202106541 U

(45) 授权公告日 2012. 01. 11

(21) 申请号 201120184913. 5

(22) 申请日 2011. 06. 03

(73) 专利权人 河北亚大汽车塑料制品有限公司  
地址 072761 河北省保定市涿州市松林店镇

(72) 发明人 刘建盈 周青 田尧松 马宝玲

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专  
利商标事务所 11038

代理人 朱德强

(51) Int. Cl.

B29C 51/18 (2006. 01)

B29C 51/42 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

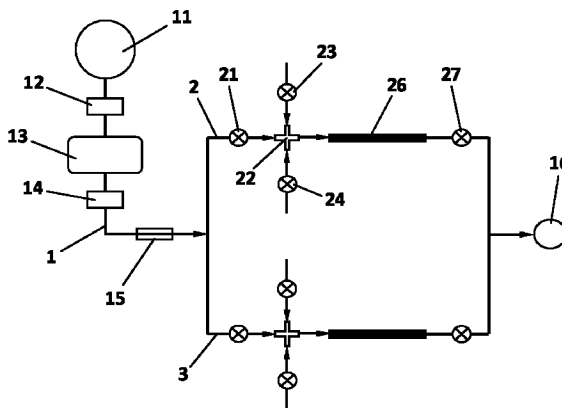
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

用于热塑性管的蒸汽成型设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于热塑性管的蒸汽成型设备,使用高温蒸汽将例如尼龙管的热塑性管加热成型为特定管路形状。其包括蒸汽发生器,用于输送蒸汽的主管路,比例阀,储气罐,减压阀,连接在所述主管路的下游端处的至少一个支路,每个支路都包括:用于控制蒸汽流入的入口开关阀、在所述入口开关阀下游处连接在所述支路中的四通、待成型的热塑性管和在所述热塑性管的下游处连接在所述支路中的出口开关阀。使用本实用新型的蒸汽成型设备进行的蒸汽成型过程包括预热、加热、保温、冷却和吹干步骤。与现有技术的大炉加热成型相比,本实用新型的蒸汽成型设备成型时间短且能量消耗小,降低了生产成本。



1. 一种用于热塑性管的蒸汽成型设备,其包括:
  - 蒸汽发生器,其用于产生加压的蒸汽;
  - 用于输送蒸汽的主管路,其上游端连接至所述蒸汽发生器以从所述蒸汽发生器接收蒸汽;
  - 比例阀,其在所述蒸汽发生器的下游处连接在所述主管路中,该比例阀用于控制从所述蒸汽发生器输出的蒸汽的压力;
  - 储气罐,其在所述比例阀下游处连接在所述主管路中,用于接收并存储来自所述蒸汽发生器的蒸汽;
  - 减压阀,其在所述储气罐的下游处连接在所述主管路中,用于控制从所述储气罐输出的蒸汽的压力;和
  - 连接在所述主管路的下游端处的至少一个支路,每个支路都包括:
    - 用于控制蒸汽流入的入口开关阀;
    - 在所述入口开关阀下游处连接在所述支路中的四通,该四通具有第一入口、第二入口、第三入口和出口,所述第一入口用于接收来自所述入口开关阀的蒸汽,所述第二入口通过冷却水控制阀连接至冷却水供给源,所述第三入口通过压缩空气控制阀连接至压缩空气供给源;
    - 待成型的热塑性管,其在所述四通的下游处连接在所述支路中从而形成所述支路的一部分;和
    - 在所述热塑性管的下游处连接在所述支路中的出口开关阀。
2. 根据权利要求1所述的蒸汽成型设备,其特征在于,所述蒸汽成型设备还包括控制器,该控制器基于预定的程序来控制所述蒸汽发生器、比例阀、减压阀、入口开关阀、冷却水控制阀、压缩空气控制阀和出口开关阀。
3. 根据权利要求1或2所述的蒸汽成型设备,其特征在于,所述蒸汽成型设备还包括在所述减压阀下游处连接在所述主管路中的压力和温度传感器,用于检测和输出与蒸汽压力和温度相对应的信号。
4. 根据权利要求1所述的蒸汽成型设备,其特征在于,所述蒸汽发生器具有自动排污装置。
5. 根据权利要求1所述的蒸汽成型设备,其特征在于,所述储气罐具有自动排污装置。
6. 根据权利要求1所述的蒸汽成型设备,其特征在于,所述蒸汽成型设备还包括与所述支路的下游端相连的水箱,用于接收从所述支路排出的水,以进行循环利用。
7. 根据权利要求1所述的蒸汽成型设备,其特征在于,所述蒸汽成型设备还包括用于对冷却水进行冷却的制冷机组。

## 用于热塑性管的蒸汽成型设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及用于热塑性管的蒸汽成型设备,所述热塑性管例如是尼龙管。

### 背景技术

[0002] 经常需要将例如尼龙管的热塑性管成型为特定的管路形状,以适应管路安装的空间要求。当热塑性管成型时,通常将热塑性管固定在具有特定形状的胎具中,利用管的热塑性,通过加热将管成型为与胎具相对应的特定形状。

[0003] 传统的热塑性管成型采用成型大炉进行成型。使用成型大炉进行热塑性管成型对于大批量长度较短的管是有利的,这是因为成型大炉一次成型的管数量较多,效率较高。但对于数量较少且长度较长的热塑性管成型而言,对应的胎具会很占空间,同时由于数量较少,即使能将胎具推进到大炉中,一炉成型的热塑性管数量也较少。而且大炉需要升温时间,因此成型的时间也较长,不仅浪费了能源,同时也降低了生产效率。

### 实用新型内容

[0004] 为了解决现有技术中的上述问题,本实用新型提供一种用于热塑性管的蒸汽成型设备。

[0005] 在本实用新型的蒸汽成型设备中,通过使高温水蒸气流过和保持在热塑性管中而对热塑性管进行加热成型。

[0006] 本实用新型的蒸汽成型设备包括:

[0007] 蒸汽发生器,其用于产生加压的蒸汽;

[0008] 用于输送蒸汽的主管路,其上游端连接至所述蒸汽发生器以从所述蒸汽发生器接收蒸汽;

[0009] 比例阀,其在所述蒸汽发生器的下游处连接在所述主管路中,该比例阀用于控制从所述蒸汽发生器输出的蒸汽的压力;

[0010] 储气罐,其在所述比例阀下游处连接在所述主管路中,用于接收并存储来自所述蒸汽发生器的蒸汽;

[0011] 减压阀,其在所述储气罐的下游处连接在所述主管路中,用于控制从所述储气罐输出的蒸汽的压力;和

[0012] 连接在所述主管路的下游端处的至少一个支路,每个支路都包括:

[0013] 用于控制蒸汽流入的入口开关阀;

[0014] 在所述开关阀下游处连接在所述支路中的四通,该四通具有第一入口、第二入口、第三入口和出口,所述第一入口用于接收来自所述入口开关阀的蒸汽,所述第二入口通过冷却控制阀连接至冷却水供给源,所述第三入口通过压缩空气控制阀连接至压缩空气供给源;

[0015] 待成型的热塑性管,其在所述四通的下游处连接在所述支路中从而形成所述支路的一部分;和

- [0016] 在所述热塑性管的下游处连接在所述支路中的出口开关阀。
- [0017] 所述蒸汽成型设备还可以包括控制器,该控制器基于预定的程序来控制所述蒸汽发生器、比例阀、减压阀、入口开关阀、冷却水控制阀、压缩空气控制阀和出口开关阀。
- [0018] 所述蒸汽成型设备还可以包括在所述减压阀下游处连接在所述主管路中的压力和温度传感器,用于输出与蒸汽压力和温度相对应的信号。
- [0019] 所述蒸汽发生器和储气罐可以设有自动排污装置。
- [0020] 所述蒸汽成型设备还可以包括与所述支路的下游端相连的水箱,用于接收从所述支路排出的水,以进行循环利用。
- [0021] 所述蒸汽成型设备还可以包括用于对冷却水进行冷却的制冷机组。
- [0022] 使用本实用新型的蒸汽成型设备对热塑性管进行成型的过程主要包括按顺序执行的以下步骤:
- [0023] 预热步骤,在该预热步骤中,关闭所述冷却水控制阀和压缩空气控制阀,打开所述入口开关阀和出口开关阀,并且控制所述减压阀的开度,以便使蒸汽以预定的流量流过所述热塑性管,从而对所述热塑性管进行预热;
- [0024] 加热步骤,在该加热步骤中,关闭所述出口开关阀,并且控制所述减压阀的开度,以便使所述热塑性管中的蒸汽压力在预定时间段内匀速地升高到预定压力,并将所述热塑性管中的蒸汽压力保持在所述预定压力;
- [0025] 保温步骤,在该保温步骤中,交替地打开和关闭所述出口开关阀,以便使所述热塑性管的温度保持在预定范围内;
- [0026] 冷却步骤,在该冷却步骤中,关闭所述入口开关阀,打开所述出口开关阀和所述冷却水控制阀,以便使冷却水流过所述热塑性管,从而对所述热塑性管进行冷却;和
- [0027] 吹干步骤,在该吹干步骤中,关闭所述冷却水控制阀,并打开所述压缩空气控制阀,以便使压缩空气流过所述热塑性管,从而将残留在所述热塑性管中的水吹干。
- [0028] 优选地,所述预定时间段的长度是 15 秒。
- [0029] 当所述蒸汽成型设备包括多个所述支路时,可以同时与所述支路中的一部分支路或全部支路执行所述蒸汽成型过程的各步骤。
- [0030] 根据本实用新型的蒸汽成型设备成型时间较短。普通大炉升温就需要 20 分钟,成型时间也在 30 分钟左右。而本实用新型的蒸汽成型设备进行一次成型大概只需要 90 秒。而且,本实用新型的蒸汽成型设备对于长度较长(例如 2.5 米、2.9 米或更长)的热塑性管成型而言更加具有优势。倘若使用大炉对长度较长的热塑性管进行成型,则需要大炉相应地具有较大空间,加重了资源浪费。另外,与现有技术的成型大炉相比,本实用新型的蒸汽成型设备在能源消耗方面也大大降低,从而节省了制造成本。

#### 附图说明

- [0031] 图 1 是根据本实用新型的蒸汽成型设备的结构示意图;
- [0032] 图 2 是使用本实用新型的蒸汽成型设备进行蒸汽成型的流程图。

#### 具体实施方式

- [0033] 如上所述,在本实用新型的蒸汽成型设备中,通过使高温水蒸气流过和保持在热

塑性管中而使热塑性管被加热成型为特定形状。在本实用新型中所提及的“上游”位置和“下游”位置都是相对于蒸汽和其它流体在管路中的流动方向。

[0034] 如图 1 所示,根据本实用新型的用于热塑性管的蒸汽成型设备包括:

[0035] 蒸汽发生器 11,其用于产生加压的蒸汽;

[0036] 用于输送蒸汽的主管路 1,其上游端连接至所述蒸汽发生器 11 以从所述蒸汽发生器 11 接收蒸汽;

[0037] 比例阀 12,其在所述蒸汽发生器 11 的下游处连接在所述主管路 1 中,该比例阀 12 用于控制从所述蒸汽发生器 11 输出的蒸汽的压力;

[0038] 储气罐 13,其在所述比例阀 12 下游处连接在所述主管路 1 中,用于接收并存储来自所述蒸汽发生器 11 的蒸汽;

[0039] 减压阀 14,其在所述储气罐 13 的下游处连接在所述主管路 1 中,用于控制从所述储气罐 13 输出的蒸汽的压力;和

[0040] 连接在所述主管路 1 的下游端处的至少一个支路。

[0041] 图 1 中仅示出了包括两个支路的优选实施例,即支路 2 和支路 3,从而可以同时同时对两条热塑性管进行成型。但应理解,支路的数量并不受此限制,本实用新型的蒸汽成型设备可以包括任意数量的支路。本实用新型的蒸汽设备中的每个支路的构造是基本相同的,因此以下仅参照支路 2 进行说明。

[0042] 所述支路 2 包括:

[0043] 用于控制蒸汽流入的入口开关阀 21;

[0044] 在所述开关阀 21 下游处连接在所述支路 2 中的四通 22,该四通 22 具有第一入口、第二入口、第三入口和出口,所述第一入口用于接收来自所述入口开关阀 21 的蒸汽,所述第二入口通过冷却控制阀 23 连接至冷却水供给源(未示出),所述第三入口通过压缩空气控制阀 24 连接至压缩空气供给源(未示出);

[0045] 待成型的热塑性管 26,其在所述四通 22 的下游处连接在所述支路 2 中从而形成所述支路 2 的一部分;和

[0046] 在所述热塑性管 26 的下游处连接在所述支路 2 中的出口开关阀 27。

[0047] 本领域普通技术人员容易理解,本实用新型的蒸汽成型设备中的各部件之间都是密封连接的,以防止蒸汽泄漏。虽然图 1 中示出的热塑性管 26 是直线形的,但热塑性管 26 的管路形状可根据具体需要而设计,例如可以是 U 形、S 形或其它希望的形状。

[0048] 根据本实用新型的蒸汽成型设备还可以包括控制器(未示出)。该控制器基于预定的程序来控制所述蒸汽发生器 11、比例阀 12、减压阀 14、入口开关阀 21、冷却水控制阀 23、压缩空气控制阀 24 和出口开关阀 27。所述控制器包括计算机、可编程逻辑控制器(PLC)或类似物。

[0049] 根据本实用新型的蒸汽成型设备还可以包括在所述减压阀 14 下游处连接在所述主管路 1 中的压力和温度传感器 15,用于输出与蒸汽压力和温度相对应的信号。本领域技术人员可以理解,还可以根据需要而在每个支路的适当位置处设置压力和温度传感器(未示出),从而分别监测各支路中的压力和温度。所述控制器可以参考各压力和温度传感器的输出信号进行控制。

[0050] 此外,所述蒸汽发生器 11 和储气罐 13 可以具有自动排污装置(未示出),以排出

冷凝水和其它杂质。

[0051] 根据本实用新型的蒸汽成型设备还可以包括与所述支路 2 的下游端相连的水箱 16,用于接收从所述支路 2 排出的水,以进行循环利用。

[0052] 根据本实用新型的蒸汽成型设备还可以包括用于对冷却水进行冷却的制冷机组。在冷却水进入热塑性管之前,该制冷机组可将冷却水的温度降低到预定范围内,例如 3 至 5 摄氏度之间。

[0053] 所述蒸汽成型设备还可以包括例如液晶显示器的显示设备,以显示该设备的各种工作状态,从而对设备进行实时监控。

[0054] 现在说明使用本实用新型的蒸汽成型设备进行蒸汽成型的工艺流程。如图 2 所示,在使用本实用新型的蒸汽成型设备进行蒸汽成型的过程中按顺序执行以下步骤:预热步骤 S1、加热步骤 S2、保温步骤 S3、冷却步骤 S4 和吹干步骤 S5。

[0055] 在预热步骤 S1 中,关闭所述冷却水控制阀 23 和压缩空气控制阀 24,打开所述入口开关阀 21 和出口开关阀 27,并且控制所述减压阀 14 的开度,以便使蒸汽以预定的流量流过所述热塑性管 26,从而对所述热塑性管 26 进行预热。

[0056] 在加热步骤 S2 中,关闭所述出口开关阀 27,并且控制所述减压阀 14 的开度,以便使所述热塑性管 26 中的蒸汽压力在预定时间段内匀速地升高到预定压力,并将所述热塑性管 26 中的蒸汽压力保持在所述预定压力,从而将所述热塑性管加热到预定温度。所述预定时间段的长度优选为 15 秒。

[0057] 在保温步骤 S3 中,当热塑性管 26 中的蒸汽温度降低到预定成型温度范围的下限时,打开出口开关阀 27,以便排出热塑性管 26 中的低温蒸汽,同时由来自入口开关阀 21 的高温蒸汽补充到热塑性管 26 中。当所述热塑性管 26 中的蒸汽温度升高到预定温度时,关闭出口开关阀 27,以便使所述热塑性管 26 中的高温蒸汽的压力重新升高到并保持在所述预定压力。本领域技术人员容易理解,热塑性管的温度将随着热塑性管中蒸汽温度的变化而变化。在保温步骤 S3 中,根据热塑性管 26 中蒸汽温度的变化反复执行上述过程,从而通过交替地打开和关闭所述出口开关阀 27 而将所述热塑性管的温度保持在预定成型温度范围内。

[0058] 在冷却步骤 S4 中,关闭所述入口开关阀 21,打开所述出口开关阀 27 以排出热塑性管 26 中的加压蒸汽,并且继而打开所述冷却水控制阀 23,以便使冷却水流过所述热塑性管,从而对所述热塑性管进行冷却。从支路 2 流出的冷却水可以被收集在水箱 16 中,以便循环利用。

[0059] 在吹干步骤 S5 中,关闭所述冷却水控制阀 23,并打开所述压缩空气控制阀 24,以便使压缩空气流过所述热塑性管 26,从而将残留在所述热塑性管中的水吹干,由此完成成型过程。

[0060] 虽然上文仅对支路 2 中的热成型过程进行了说明,但本领域技术人员可以理解,当本实用新型的蒸汽成型设备包括多个支路时,可以同时仅对所述支路中的一部分支路执行某个上述步骤。例如,在所述蒸汽成型设备包括两个支路 2 和 3 的情况下,可以在对支路 2 进行吹干步骤的同时,对支路 3 进行加热步骤。或者,可以同时支路 2 和 3 执行相同的步骤。另外,本实用新型的蒸汽成型设备中使用的各种参数可以根据实际需要而设定。

[0061] 虽然上文参照本实用新型的优选实施例进行了说明,但应理解,可以对此进行各

---

种修改和变型,而不脱离本实用新型的范围。

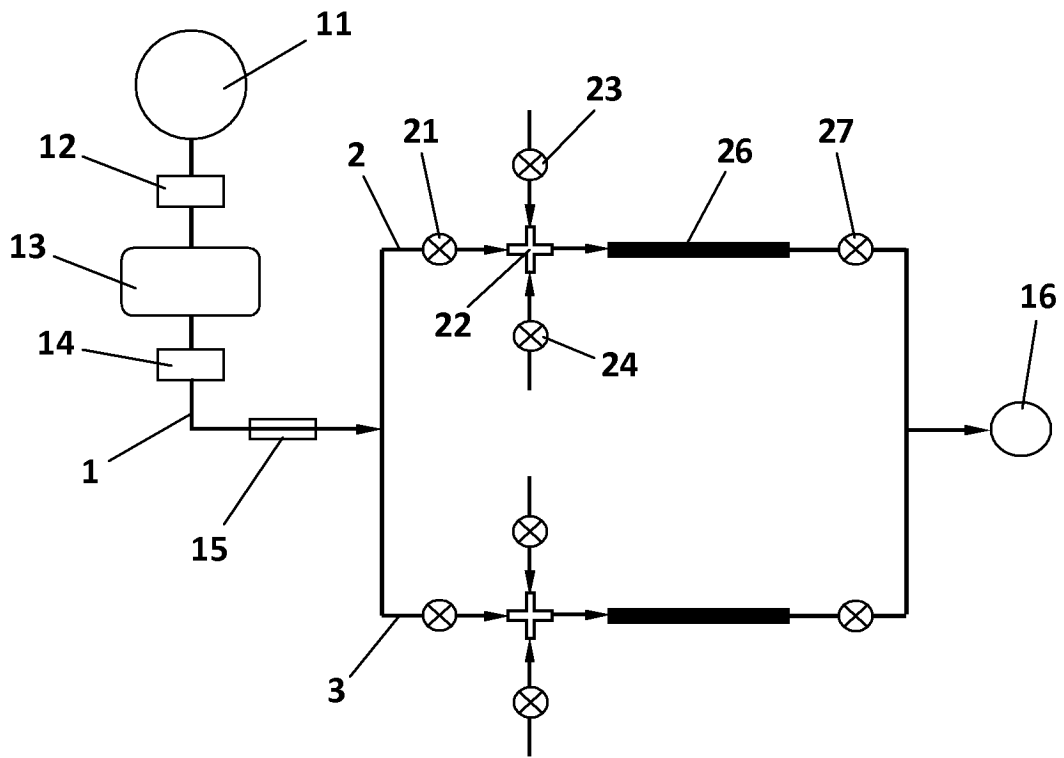


图 1

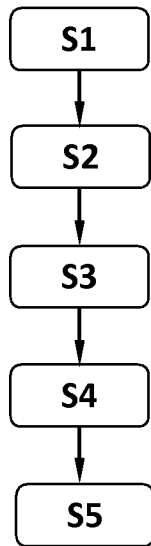


图 2