



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108789777 B

(45) 授权公告日 2020.11.10

(21) 申请号 201810788668.5

审查员 张焱宾

(22) 申请日 2018.07.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108789777 A

(43) 申请公布日 2018.11.13

(73) 专利权人 河海大学
地址 211106 江苏省南京市江宁开发区佛
城西路8号

(72) 发明人 陈达 张研 孔梦婕 陈诗佳
路珂华 梁云超

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限
公司 32224
代理人 董建林

(51) Int. Cl.
B28B 1/50 (2006.01)

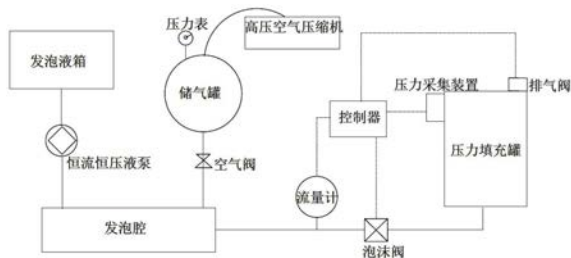
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于空心材料的压力填充泡沫装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于空心材料的压力填充泡沫装置,包括发泡液装置、高压空气输送装置、发泡腔、压力填充装置和控制器;发泡液装置和高压空气输送装置分别连接发泡腔;压力填充装置包括压力填充罐、设置在压力填充罐顶部排气阀以及设置在压力填充罐侧面顶部的压力采集装置;发泡腔的泡沫出口通过管路与压力填充罐的泡沫入口连通;发泡腔与压力填充罐相连通的管路上依次设有流量计和泡沫阀;控制器分别信号连接泡沫阀、排气阀、压力采集装置和流量计。本发明还提供了一种压力填充泡沫的方法。整个控制过程操作简便,通过对压力、流量实施在线监测来自动调整泡沫阀与排气阀,减少了人工作业强度及人为因素影响,保证了空气材料的泡沫填充充分均匀。



1. 一种用于空心材料的压力填充泡沫装置,其特征在于,包括发泡液装置、高压空气输送装置、发泡腔、压力填充装置和控制器;所述发泡液装置和高压空气输送装置分别管路连接发泡腔;所述压力填充装置包括压力填充罐、设置在所述压力填充罐顶部排气口处的排气阀以及设置在所述压力填充罐侧面顶部的压力采集装置;所述发泡腔的泡沫出口通过管路与所述压力填充罐的泡沫入口连通;所述发泡腔与压力填充罐相连通的管路上依次设有流量计和泡沫阀;所述控制器的输出端分别与所述泡沫阀、排气阀的输入端信号连接,所述控制器的输入端分别与所述压力采集装置、流量计的输出端信号连接;

压力填充泡沫的方法,包括:开始时,控制器控制泡沫阀和排气阀同时打开,压力填充罐内的空气从排气阀中排出,同时泡沫通过管路流入压力填充罐中,并逐渐填满压力填充罐;当流量计显示泡沫总流量达到设定的流量总值时,泡沫阀保持打开状态,控制器控制排气阀关闭,进行泡沫的压力填充;当压力采集装置实时采集到的压力值达到设定压力值时,控制泡沫输入量,使得压力填充罐内的压力保持在一定范围内,保持压力填充,使泡沫在压力作用下逐渐进入空心材料的空隙内并充满。

2. 根据权利要求1所述的一种用于空心材料的压力填充泡沫装置,其特征在于,所述发泡液装置包括发泡液箱和恒流恒压发泡液泵,所述恒流恒压发泡液泵与所述发泡腔连接。

3. 根据权利要求1所述的一种用于空心材料的压力填充泡沫装置,其特征在于,所述高压空气输送装置包括高压空气压缩机和储气罐,所述高压空气压缩机的出口与储气罐的入口连通,所述储气罐的出口通过管路与所述发泡腔的进气口连通。

4. 根据权利要求3所述的一种用于空心材料的压力填充泡沫装置,其特征在于,所述储气罐上安设有气压表,所述储气罐与发泡腔连通的管路上安设有空气阀。

5. 根据权利要求1所述的一种用于空心材料的压力填充泡沫装置,其特征在于,所述泡沫入口设置在压力填充罐的底部。

6. 根据权利要求1所述的一种用于空心材料的压力填充泡沫装置,其特征在于,所述控制器为PID控制器。

7. 根据权利要求1所述的一种用于空心材料的压力填充泡沫装置,其特征在于,所述压力采集装置为压力传感器。

8. 一种如权利要求1至7中任一权利要求所述装置用于压力填充泡沫的方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 备料:将发泡剂输入发泡液箱中,将待填充泡沫的空心材料放入压力填充罐中;

(2) 发泡:高压空气压缩机输出压缩空气至发泡腔,同时恒流恒压发泡液泵输出发泡液至发泡腔,发泡液和压缩空气在发泡腔中混合发泡,产生泡沫;

(3) 填充:产生的泡沫通过泡沫阀进入压力填充罐,控制器通过控制泡沫阀和排气阀的开闭,以保证压力填充罐内的压强维持稳定,泡沫在预定压力下填充到空心材料的空隙中。

一种用于空心材料的压力填充泡沫装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工领域,具体涉及一种用于空心材料的压力填充泡沫装置及方法。

背景技术

[0002] 空心材料,如烧结空心砖和空心陶粒等,其内部具有一定的联通的空隙,因此其自重较轻且具有较低的导热系数,在节能建筑中得到了大量的应用。但是这些空心材料也存在一定的不足,如联通空隙的存在使得材料密实性较差,且当内部空隙较多时会造成空气流动导致导热系数会增加,从而降低保温节能效果。

[0003] 为了改善空心材料存在的不足,可以考虑在空心材料的内部空隙中填充泡沫,从而起到增加整体密实的作用,并可以进一步降低内部空隙内空气的流动,降低材料导热系数的作用。

[0004] 但目前还没有便捷有效的针对将泡沫填充入空心材料内部的装置及技术方法,使得这种高性能的注入泡沫的空心材料难于在工程上大规模的应用。

发明内容

[0005] 为解决现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种用于空心材料的压力填充泡沫装置及方法,填充方式简单便捷,易于控制,泡沫填充充分均匀,效果良好。

[0006] 为了实现上述目标,本发明采用如下的技术方案:一种用于空心材料的压力填充泡沫装置,包括发泡液装置、高压空气输送装置、发泡腔、压力填充装置和控制器;所述发泡液装置和高压空气输送装置分别管路连接发泡腔;所述压力填充装置包括压力填充罐、设置在所述压力填充罐顶部排气口处的排气阀以及设置在所述压力填充罐侧面顶部的压力采集装置;所述发泡腔的泡沫出口通过管路与所述压力填充罐的泡沫入口连通;所述发泡腔与压力填充罐相连通的管路上依次设有流量计和泡沫阀;所述控制器的输出端分别与所述泡沫阀、排气阀的输入端信号连接,所述控制器的输入端分别与所述压力采集装置、流量计的输出端信号连接。

[0007] 优选的,所述发泡液装置包括发泡液箱和恒流恒压发泡液泵,所述恒流恒压发泡液泵与所述发泡腔连接。

[0008] 优选的,所述高压空气输送装置包括高压空气压缩机和储气罐,所述高压空气压缩机的出口与储气罐的入口连通,所述储气罐的出口通过管路与所述发泡腔的进气口连通。

[0009] 优选的,所述储气罐上安设有气压表,所述储气罐与发泡腔连通的管路上安设有空气阀。

[0010] 优选的,所述泡沫入口设置在压力填充罐的底部。

[0011] 优选的,所述控制器为PID控制器。

[0012] 优选的,所述压力采集装置为压力传感器。

[0013] 一种如上述所述装置用于压力填充泡沫的方法,包括以下步骤:

[0014] (1) 备料:将发泡剂输入发泡液箱中,将待填充泡沫的空心材料放入压力填充罐中;

[0015] (2) 发泡:高压空气压缩机输出压缩空气至发泡腔,同时恒流恒压发泡液泵输出发泡液至发泡腔,发泡液和压缩空气在发泡腔中混合发泡,产生泡沫;

[0016] (3) 填充:产生的泡沫通过泡沫阀进入压力填充罐,控制器通过控制泡沫阀和排气阀的开闭,以保证压力填充罐内的压强维持稳定,泡沫在预定压力下填充到空心材料的空隙中。

[0017] 本发明的有益之处在于:由于使用控制器分别信号连接流量计、压力采集装置、泡沫阀和排气阀,整个控制过程操作简便,并对压力、流量实施在线监测,根据监测结果自动调整泡沫阀与排气阀的开闭,减少了人工作业强度以及人为因素影响,规模可控,保证了空气材料的泡沫填充充分均匀,效果良好。

附图说明

[0018] 图1为本发明的压力填充泡沫装置的结构示意图,其中实线表示管路连接,虚线表示信号连接。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图和具体实施例对本发明作具体的介绍。

[0020] 如图1所示,一种用于空心材料的压力填充泡沫装置,包括发泡液装置、高压空气输送装置、发泡腔、压力填充装置和控制器。

[0021] 发泡液装置包括发泡液箱和恒流恒压发泡液泵,恒流恒压发泡液泵与发泡腔的进液口连接。

[0022] 高压空气输送装置包括高压空气压缩机和储气罐,高压空气压缩机的出口与储气罐的入口连通,储气罐的出口通过管路与发泡腔的进气口连通。储气罐上安设有气压表,储气罐与发泡腔连通的管路上安设有空气阀。

[0023] 压力填充装置包括压力填充罐、设置在压力填充罐顶部排气口处的排气阀以及设置在压力填充罐侧面顶部的压力采集装置,压力采集装置为压力传感器。

[0024] 发泡腔的泡沫出口通过管路与压力填充罐的泡沫入口连通,发泡腔与压力填充罐相连通的管路上依次设有流量计和泡沫阀。泡沫入口设置在压力填充罐的底部,以保证泡沫在进入压力填充罐的过程中,可将填充罐内多余空气排出。

[0025] 控制器的输出端分别与泡沫阀、排气阀的输入端连接,控制器的输入端分别与压力采集装置、流量计的输出端连接,其中泡沫阀与排气阀都是高精度的电动调节阀,控制器可以是任何合适的控制器,在本发明的具体实施例中,所用控制器为PID控制器。控制器通过电缆控制泡沫阀和排气阀的开闭,并接收流量计和压力采集装置采集的数据信息。

[0026] 一种如上述所述装置用于压力填充泡沫的方法,包括以下步骤:

[0027] (1) 备料:将一定量的发泡剂输入发泡液箱中,将待填充泡沫的空心材料(如空心砖、空心陶粒等)放入压力填充罐中;

[0028] (2) 发泡:高压空气压缩机输出压缩空气至发泡腔,同时恒流恒压发泡液泵稳定输

出发泡液至发泡腔,发泡液和压缩空气在发泡腔中混合发泡,产生泡沫;

[0029] (3) 填充:开始时,控制器控制泡沫阀和排气阀同时打开,压力填充罐内的空气从排气阀中排出,同时泡沫通过管路流入压力填充罐中,并逐渐填满压力填充罐;当流量计显示泡沫总流量达到设定的流量总值时,泡沫阀保持打开状态,控制器控制排气阀关闭,进行泡沫的压力填充;当压力采集装置实时采集到的压力值达到设定压力值时,控制泡沫输入量,使得压力填充罐内的压力保持在一定范围内,保持压力填充5分钟,使泡沫在压力作用下逐渐进入空心材料的空隙内并充满。

[0030] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,上述实施例不以任何形式限制本发明,凡采用等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案,均落在本发明的保护范围内。

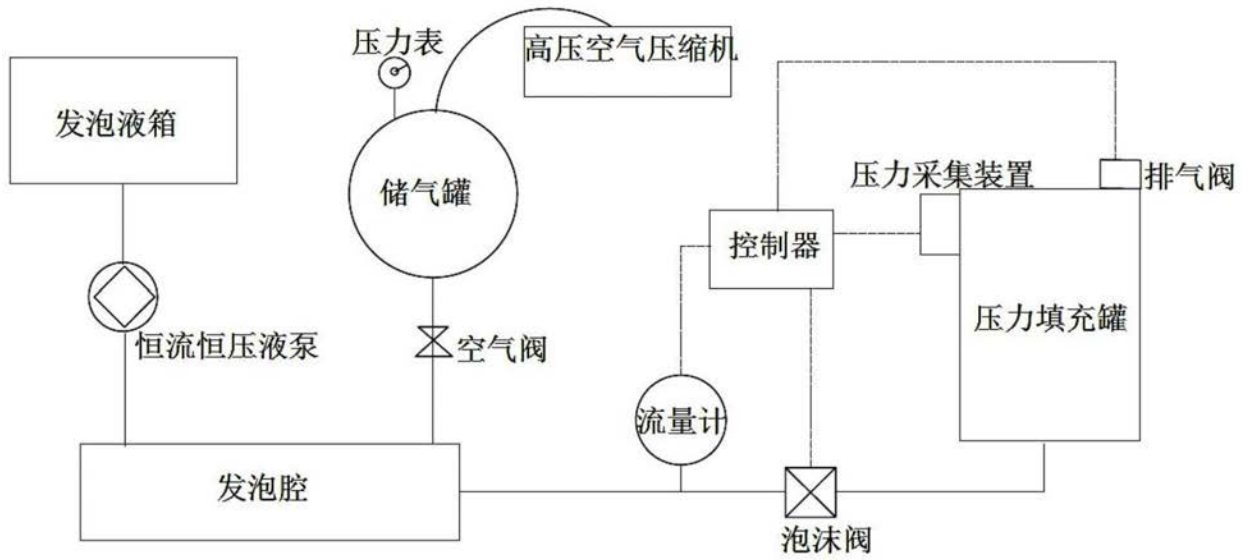


图1