



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103802185 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201410029098. 3

(22) 申请日 2014. 01. 22

(71) 申请人 浙江华凯木业有限公司

地址 313216 浙江省湖州市德清县乾元镇金  
火村(杭木工业园内)

(72) 发明人 周尧新

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务有限公  
司 33101

代理人 翁霁明

(51) Int. Cl.

B27M 1/06 (2006. 01)

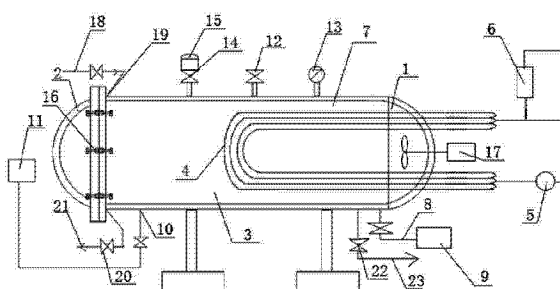
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

### (54) 发明名称

一种碳化炉和木材的高温物理碳化方法

### (57) 摘要

一种碳化炉和木材的高温物理碳化方法,所述碳化炉包括一端制有封头、另一端配置有罐盖的卧式碳化罐体,碳化罐体内的四周布置有供导热介质流动的导热管,该导热管与外部设置的由导热油泵和导热油加热器构成的导热油供给装置连通;碳化罐体的中间设置有供木材放置的格条架;一通过抽真空管与碳化罐体相连的抽真空机外置在碳化罐体外;所述的碳化罐体通过蒸汽连接管与外部蒸汽发生和供给装置相连;在所述碳化罐体上还设置有安全阀、压力表,带有开关阀的木材蒸馏气体释放管;所述木材高温物理碳化方法包括:a)炉内放置木材;b)打开蒸汽阀门进行加湿;c)进行抽真空干燥;d)升温碳化;e)降温养生处理后制成碳化木材;它具有使用的碳化设备结构简单,操作使用安全,使用方便可靠,碳化工艺简单,碳化效果好,扩大碳化木材的使用范围等特点。



1. 一种碳化炉,它包括一端制有封头、另一端配置有罐盖的卧式碳化罐体,其特征在于所述碳化罐体内的四周布置有供导热介质流动的导热管,该导热管与外部设置的由导热油泵和导热油加热器构成的导热油供给装置连通;碳化罐体的中间设置有供木材放置的格条架;一通过抽真空管与碳化罐体相连的抽真空机外置在碳化罐体外;所述的碳化罐体通过蒸汽连接管与外部蒸汽发生和供给装置相连;在所述碳化罐体上还设置有安全阀、压力表,带有开关阀的木材蒸馏气体释放管。

2. 根据权利要求1所述的碳化炉,其特征在于所述的罐盖铰接在碳化罐体的一端罐口上,并用紧固件密封连接在罐口上,相对该罐盖的另一碳化罐体另一端封头内安装有正对罐盖的风机。

3. 根据权利要求1或2所述的碳化炉,其特征在于所述碳化罐体的上方设置有连接冷却进水管的冷却水进口,相应地在碳化罐体的下方设置有连接冷却出水管的冷却水出口,并在所述碳化罐体的底部设置有带排污阀的排污管。

4. 一种利用如权利要求1或2或3所述碳化炉进行木材高温物理碳化方法,该碳化方法包括如下步骤:

a) 炉内放置湿木材,将需要碳化的湿木材在碳化罐体外用隔条一层层叠放,中间留有通风道,然后用叉车送入碳化罐体中,或直接在碳化罐体内用隔条一层层叠放,中间留有通风道,使碳化罐体内周边和中间能够通风顺畅;

b) 加湿,打开蒸汽阀门,将高温蒸汽通入罐体内进行蒸汽喷蒸,加湿;

c) 干燥,进行抽真空干燥,直至木材干燥到含水率在8以下;在抽真空过程中,采取间隔性间断喷蒸方式,缓慢是木材干燥;

d) 升温碳化,打开导热油开关,对罐体内的导热管通入热介质,通过开启风机换热风循环进行加热,在加热过程中,至少分二段进行加热保温碳化,最后加热到160-180℃对木材进行浅度碳化,持续至少4分钟;

e) 降温养生处理,在降温前先进行喷蒸汽还原,使木材的湿度含水率在5-7,对罐体内的导热管通入冷介质,同时开启风机换热,直到降温到80℃及以下出罐,出罐后自然冷却到常温下养生一周后可以加工产品。

5. 一种利用如权利要求1或2或3所述碳化炉进行木材高温物理碳化方法,该碳化方法包括如下步骤:

a) 炉内放置干木材,将需要碳化的干木材在碳化罐体外用隔条一层层叠放,中间留有通风道,然后用叉车送入碳化罐体中,或直接在碳化罐体内用隔条一层层叠放,中间留有通风道,使碳化罐体内周边和中间能够通风顺畅;

d) 升温碳化,打开导热油开关,对罐体内的导热管通入热介质,通过开启风机换热风循环进行加热,在加热过程中,至少分二段进行加热保温碳化,最后加热到160-180℃对木材进行浅度碳化,持续至少4分钟;

e) 降温养生处理,在降温前先进行喷蒸汽还原,使木材的湿度含水率在5-7,对罐体内的导热管通入冷介质,同时开启风机换热,直到降温到80℃及以下出罐,出罐后自然冷却到常温下养生一周后可以加工产品。

6. 如权利要求4或5所述碳化炉进行木材高温物理碳化方法,其特征在于所述的步骤d),在加热过程中,分段加热保温碳化,先加热到80-90℃,保温至少1小时,然后再加热到

120-130℃,保温至少 1.5 小时;再加热到 160-180℃对木材进行浅度碳化,持续至少 4 小时。

7. 如权利要求 4 或 5 所述碳化炉进行木材高温物理碳化方法,其特征在于所述的步骤 d),在所述浅度碳化后,继续加热到 210-240℃进行深度碳化,持续保温碳化时间至少 4 小时。

8. 如权利要求 6 所述碳化炉进行木材高温物理碳化方法,其特征在于所述的步骤 d),在所述浅度碳化后,继续加热到 210-240℃进行深度碳化,持续保温碳化时间至少 4 小时。

## 一种碳化炉和木材的高温物理碳化方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种木材的高温物理碳化方法及碳化炉,属于木材物理处理及相应处理装置技术领域。

### 背景技术

[0002] 目前户外工程建设中用到的木材,如庭院、花架、长廊以及地板等场合使用的木材大多是没有经过干燥处理的,所以这些没有经过干燥处理过的木材在被加工成相应的产品安装使用后,不到 2 年或 3 年就会发现干缩、湿胀、开裂、腐朽、虫蛀、变形等弊病;它们即使通过一些化学防腐处理,但化学成分会在日后的雨打日晒慢慢流失,因此经过常规的化学防腐处理解决不了干缩、湿胀、开裂、变形等情形出现。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术存在的不足,而提供一种处理工艺简单,能使木材处理后改善其使用性能,延长使用寿命,扩大使用范围的碳化炉和木材的高温物理碳化方法。

[0004] 本发明的目的是通过如下技术方案来完成的,所述的碳化炉,它包括一端制有封头、另一端配置有罐盖的卧式碳化罐体,碳化罐体内的四周布置有供导热介质流动的导热管,该导热管与外部设置的由导热油泵和导热油加热器构成的导热油供给装置连通;碳化罐体的中间设置有供木材放置的格条架;一通过抽真空管与碳化罐体相连的抽真空机外置在碳化罐体外;所述的碳化罐体通过蒸汽连接管与外部蒸汽发生和供给装置相连;在所述碳化罐体上还设置有安全阀、压力表,带有开关阀的木材蒸馏气体释放管。

[0005] 所述的罐盖铰接在碳化罐体的一端罐口上,并用紧固件密封连接在罐口上,相对该罐盖的另一碳化罐体另一端封头内安装有正对罐盖的风机。

[0006] 所述碳化罐体的上方设置有连接冷却进水管的冷却水进口,相应地在碳化罐体的下方设置有连接冷却出水管的冷却水出口,并在所述碳化罐体的底部设置有带排污阀的排污管。

[0007] 一种利用如上所述碳化炉进行木材高温物理碳化方法,该碳化方法包括如下步骤:

a) 炉内放置湿木材,将需要碳化的湿木材在碳化罐体外用隔条一层层叠放,中间留有通风道,然后用叉车送入碳化罐体中,或直接在碳化罐体内用隔条一层层叠放,中间留有通风道,使碳化罐体内周边和中间能够通风顺畅;

b) 加湿,打开蒸汽阀门,将高温蒸汽通入罐体内进行蒸汽喷蒸,加湿;

c) 干燥,进行抽真空干燥,直至木材干燥到含水率在 8 以下;在抽真空过程中,采取间隔性间断喷蒸方式,缓慢是木材干燥;

d) 升温碳化,打开导热油开关,对罐体内的导热管通入热介质,通过开启风机换热风循环进行加热,在加热过程中,至少分二段进行加热保温碳化,最后加热到 160-180℃对木材

进行浅度碳化,持续至少 4 分钟;

e) 降温养生处理,在降温前先进行喷蒸汽还原,使木材的湿度含水率在 5-7,对罐体内的导热管通入冷介质,同时开启风机换热,直到降温到 80℃ 及以下出罐,出罐后自然冷却到常温下养生一周后可以加工产品。

[0008] 一种利用如上所述碳化炉进行木材高温物理碳化方法,该碳化方法包括如下步骤:

a) 炉内放置干木材,将需要碳化的干木材在碳化罐体外用隔条一层层叠放,中间留有通风道,然后用叉车送入碳化罐体中,或直接在碳化罐体内用隔条一层层叠放,中间留有通风道,使碳化罐体内周边和中间能够通风顺畅;

d) 升温碳化,打开导热油开关,对罐体内的导热管通入热介质,通过开启风机换热风循环进行加热,在加热过程中,至少分二段进行加热保温碳化,最后加热到 160-180℃ 对木材进行浅度碳化,持续至少 4 分钟;

e) 降温养生处理,在降温前先进行喷蒸汽还原,使木材的湿度含水率在 5-7,对罐体内的导热管通入冷介质,同时开启风机换热,直到降温到 80℃ 及以下出罐,出罐后自然冷却到常温下养生一周后可以加工产品。

[0009] 所述的步骤 d),在加热过程中,分三段加热保温碳化,先加热到 80-90℃,保温至少 1 小时,然后再加热到 120-130℃,保温至少 1.5 小时;再加热到 160-180℃ 对木材进行浅度碳化,持续至少 4 小时。

[0010] 所述的步骤 d),在所述浅度碳化后,可继续加热到 210-240℃ 进行深度碳化,持续保温碳化时间至少 4 小时;一般浅度碳化木材用于室内家具以及室内装饰用;但是对于室外,如长廊、庭院、花架等场合使用,以深度碳化后的木材为主。

[0011] 对于木材的干缩、湿胀、开裂以及变形,主要是木材中的半纤维素和纤维素经过雨淋及吸潮后湿胀,然后经雨后太阳光风吹日晒使木材干缩,又受阴阳两面引力不同的影响造成开裂、变形;本发明通过对木材的高温碳化处理,高温达到 200℃ 以上,木材中的纤维素和半纤维素发生了热解反应,改变了它的材性,使木材的吸水率大大减少,一般只有碳化前的四分之一,吸水少了它的湿胀也小了,同时在光照风干下它的干缩也小了,开裂变形就少了。

[0012] 此外碳化木绝对环保,因它是高温吴莉碳化,不添加任何化学试剂、添加剂;而现在市场上的防腐木基本上是用化学处理的,所使用的杀虫剂、防腐剂等都含有一定的毒素成份,所以化学防腐木不能用于室内。

[0013] 因此本发明相对于现有技术,具有使用的碳化设备结构简单,操作使用安全,使用方便可靠,碳化工艺简单,碳化效果好,扩大碳化木材的使用范围等特点。

## 附图说明

[0014] 图 1 是本发明所述碳化炉的结构示意图。

## 具体实施方式

[0015] 下面将结合附图对本发明作详细的介绍:图 1 所示,本发明所述的碳化炉,它包括一端制有封头 1、另一端配置有罐盖 2 的卧式碳化罐体 3,碳化罐体 3 内的四周贴壁布置

有供导热介质流动的导热管 4, 该导热管 4 与外部设置的由导热油泵 5 和导热油加热器 6 构成的导热油供给装置连通; 碳化罐体 3 的中间为供碳化木材放置的空间 7; 一通过抽真空管 8 与碳化罐体 3 相连的抽真空机 9 外置在碳化罐体 3 外; 所述的碳化罐体 3 通过蒸汽连接管 10 与外部蒸汽发生和供给装置 11 相连; 在所述碳化罐体 3 上还设置有安全阀 12、压力表 13, 带有开关阀 14 的木材蒸馏气体释放管 15 等等部件。

[0016] 所述的罐盖 2 铰接在碳化罐体 3 的一端罐口上, 并用紧固件 16 密封连接在罐口上, 相对该罐盖 2 的另一碳化罐体另一端封头 1 内安装有正对罐盖的风机 17。

[0017] 所述碳化罐体 3 的上方设置有连接冷却进水管 18 的冷却水进口 19, 相应地在碳化罐体 3 的下方设置有连接冷却出水管 20 的冷却水出口 21, 并在所述碳化罐体 3 的底部设置有带排污阀 22 的排污管 23。

[0018] 一种利用如上所述碳化炉进行木材高温物理碳化方法, 它主要可以根据木材的干燥程度作如下不同的碳化过程: 对于湿木材而言, 所述的碳化方法包括如下步骤:

a) 炉内放置湿木材, 将需要碳化的湿木材在碳化罐体外用隔条一层层叠放, 中间留有通风道, 然后用叉车送入碳化罐体中, 或直接在碳化罐体内用隔条一层层叠放, 中间留有通风道, 使碳化罐体内周边和中间能够通风顺畅;

b) 加湿, 打开蒸汽阀门, 将高温蒸汽通入罐体内进行蒸汽喷蒸, 加湿;

c) 干燥, 进行抽真空干燥, 直至木材干燥到含水率在 8 以下; 在抽真空过程中, 采取间隔性间断喷蒸方式, 缓慢是木材干燥;

d) 升温碳化, 打开导热油开关, 对罐体内的导热管通入热介质, 通过开启风机换热风循环进行加热, 在加热过程中, 至少分二段进行加热保温碳化, 最后加热到 160-180℃ 对木材进行浅度碳化, 持续至少 4 分钟;

e) 降温养生处理, 在降温前先进行喷蒸汽还原, 使木材的湿度含水率在 5-7, 对罐体内的导热管通入冷介质, 同时开启风机换热, 直到降温到 80℃ 及以下出罐, 出罐后自然冷却到常温下养生一周后可以加工产品。

[0019] 对于已经是比较干燥的木材, 本发明可以采用如下的碳化方法, 它包括如下步骤:

a) 炉内放置干木材, 将需要碳化的干木材在碳化罐体外用隔条一层层叠放, 中间留有通风道, 然后用叉车送入碳化罐体中, 或直接在碳化罐体内用隔条一层层叠放, 中间留有通风道, 使碳化罐体内周边和中间能够通风顺畅;

d) 升温碳化, 打开导热油开关, 对罐体内的导热管通入热介质, 通过开启风机换热风循环进行加热, 在加热过程中, 至少分二段进行加热保温碳化, 最后加热到 160-180℃ 对木材进行浅度碳化, 持续至少 4 分钟;

e) 降温养生处理, 在降温前先进行喷蒸汽还原, 使木材的湿度含水率在 5-7, 对罐体内的导热管通入冷介质, 同时开启风机换热, 直到降温到 80℃ 及以下出罐, 出罐后自然冷却到常温下养生一周后可以加工产品。

[0020] 以上两种技术方案中, 所述的步骤 d), 在加热过程中, 分三段加热保温碳化, 先加热到 80-90℃, 保温至少 1 小时, 然后再加热到 120-130℃, 保温至少 1.5 小时; 再加热到 160-180℃ 对木材进行浅度碳化, 持续至少 4 小时。

[0021] 所述的步骤 d), 在所述浅度碳化后, 继续加热到 210-240℃ 进行深度碳化, 持续保

温碳化时间至少 4 小时 ;这种深度碳化处理后的木材更适用于长廊、庭院、花架等场合使用 ;而对于浅度碳化处理后的木材主要适用于室内的家具、及室内装饰之用。

[0022] 本发明的实施例可以在上述技术方案中,选择合适的数值构成,这些均属于本领域技术人员能够实施的范畴。

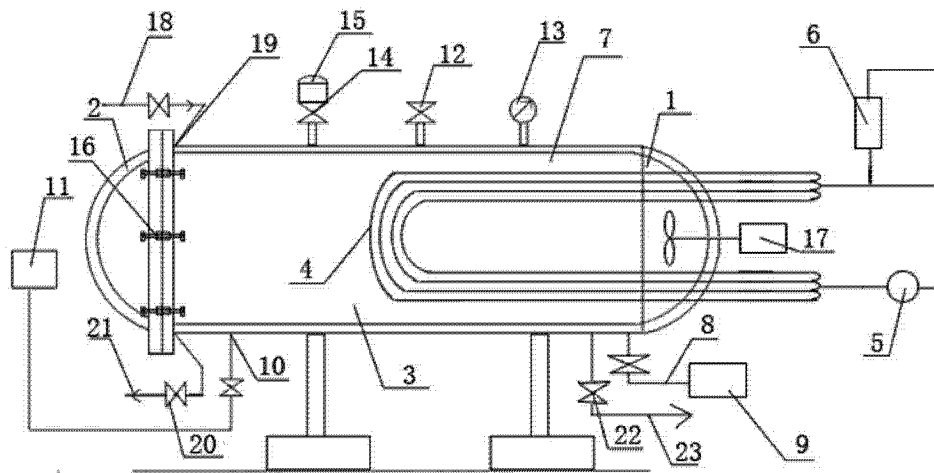


图 1