



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107263670 B

(45)授权公告日 2020.02.14

(21)申请号 201710585552.7

(22)申请日 2017.07.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107263670 A

(43)申请公布日 2017.10.20

(73)专利权人 机械科学研究总院先进制造技术
研究中心

地址 100083 北京市海淀区学清路18号主
楼三层308室

(72)发明人 单忠德 杜伟肖 战丽 刘丰

(51)Int.Cl.
B28B 1/00(2006.01)
B33Y 10/00(2015.01)

审查员 成晓奕

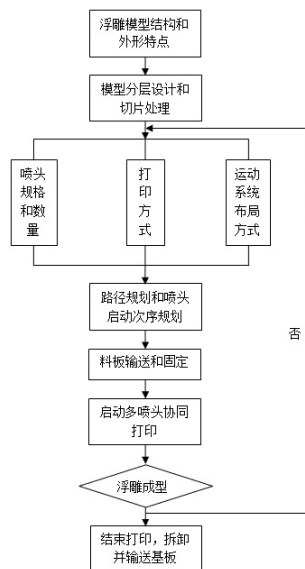
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种石膏基浮雕装饰材料的增材制造方法

(57)摘要

一种石膏基浮雕装饰材料的增材制造方法,属于建材与增材制造的交叉领域。该方法首先进行打印前处理:根据浮雕的结构和外形特点,进行分层设计和切片处理;选择打印方式、喷头的数量和规格以及运动系统的布局方式,并进行多喷头路径规划。将石膏基板输送到待打印位置,并固定;启动运动系统和多喷头协同打印系统进行浮雕打印;浮雕成型。结束打印,将石膏基材拆卸并输送。该方法是针对石膏基浮雕装饰材料的增材制造方法,克服了传统浮雕成型方法的环境污染,效率低等缺点,实现了石膏基浮雕的增材制造方法,同时多喷头协同打印,提高打印效率和打印方式的灵活性。附图1为说明书摘要附图。



1. 一种石膏基浮雕装饰材料的增材制造方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

a) 根据浮雕模型的结构和外形特点,进行分层设计和切片处理;

b) 选择打印方式、喷头的数量和规格以及运动系统的布局方式,所述运动系统的布局方式,为根据打印方式和喷头数量及规格,选择Y轴运动系统以及每个Y轴上的带喷头的Z轴数量及空间布置,所述喷头口径的粗细和形状根据待打印浮雕模型的特点选取,可以相同或不同;所述喷头数量为一个或多个;喷头可以为挤出式或喷墨式或两者混合;

c) 进行多喷头路径规划;

d) 将各石膏基材输送到待打印位置,并固定;

e) 启动运动系统和多喷头协同打印系统,对喷头供应浆料,并进行浮雕打印,所述浆料为石膏基装饰材料的浆料,或者所述浆料为打印前通过将石膏粉末、石膏添加剂及水按一定比例混合而成的材料;

f) 浮雕打印成型;

g) 结束打印,将石膏基材拆卸并输送。

2. 根据权利要求1所述的一种石膏基浮雕装饰材料的增材制造方法,其特征在于,所述打印基材是石膏基板材或块材,基材为一块或者多块;打印对象是装饰在基材上的浮雕。

3. 根据权利要求1所述的一种石膏基浮雕装饰材料的增材制造方法,其特征在于,所述打印方式为根据预先设计的三维立体模型,整体层层堆积在所述石膏基材上,打印成形;或者多层操作,根据浮雕模型,于层高方向一次完成具有多层高度的局部区域操作。

4. 根据权利要求1所述的一种石膏基浮雕装饰材料的增材制造方法,其特征在于,所述多喷头协同打印包括:按照规划的多喷头打印路径,根据打印任务多个喷头可以相同的挤出量和挤出速度并联同步打印,也可以不同的挤出量或挤出速度串联按预定次序打印。

5. 根据权利要求1所述的一种石膏基浮雕装饰材料的增材制造方法,其特征在于,所述多喷头协同打印包括:按照规划的多喷头打印路径,根据打印任务多个喷头可以相同的喷出量和喷出速度并联同步打印,也可以不同的喷出量或喷出速度串联按预定次序打印。

一种石膏基浮雕装饰材料的增材制造方法

技术领域

[0001] 本发明属于建材与增材制造的交叉技术领域,具体涉及一种石膏基浮雕装饰材料的增材制造方法。

背景技术

[0002] 随着我国经济快速发展,人们生活水平提高,对居住舒适度也提出了更高的要求。具有良好装饰装修性能的材料具有广阔的发展前景。目前,随着建筑装饰装修的石膏板浮雕装饰在室内装修使用量增大,对传统石膏板浮雕制造方式的改革也势在必行。传统的石膏板浮雕制造通常采用热压机或者滚压机,或利用阴阳模采用模压的方式成型,这种方法污染环境,产品简单单一,工期长,浪费材料,且对于复杂形状难以成形。针对此问题,本发明提出一种石膏板浮雕装饰材料的增材制造方法。中国发明专利(申请号201410364936.2)公开了一种浮雕壁画数字点阵热压3D打印成型方法,采用点阵热压成型的方法,在发泡材料上击打凹槽的方式进行打印。此方法虽然简单,但不适用于石膏板上的装饰浮雕打印。

[0003] 与传统制造技术相比,本发明所述的增材制造方法(3D打印方法属于增材制造)环保,不用制造模具,在制造过程中不用去除大量的材料,也不用通过复杂工艺来得到最终产品,在生产上可以实现结构优化和节能减材,且解决了浮雕打印多样化、个性化需求,可以做到快速化、短周期制造。此技术投放市场之后,会促进增材制造方法在室内装饰装修工程中的应用,推动产业发展。

发明内容

[0004] 针对现有石膏基浮雕制作中存在的环境污染、形状简单、制造周期长、个性化水平低等问题,本发明提供了一种石膏基浮雕装饰材料的增材制造方法,旨在浮雕生产中实现绿色化和节能减材,以及满足产品的个性化需求,解决石膏板的浮雕装饰装修中增材制造问题。

[0005] 一种石膏基浮雕装饰材料的增材制造方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

[0006] a) 根据浮雕模型的结构和外形特点,进行分层设计和切片处理;

[0007] b) 选择打印方式、喷头的数量和规格以及运动系统的布局方式;

[0008] c) 进行多喷头路径规划;

[0009] d) 将石膏基材输送到待打印位置,并固定;

[0010] e) 启动运动系统和多喷头协同打印系统,对喷头供应浆料或者墨水,并进行浮雕打印;

[0011] f) 浮雕打印成型。

[0012] g) 结束打印,将石膏基材拆卸并输送。

[0013] 所述打印基材是石膏基材或块材,基材为一块或者多块;打印对象是装饰在基材上的浮雕。

[0014] 所述打印方式为根据预先设计的三维立体图案,整体层层堆积在所述石膏基材

上,打印成形;或者多层操作,根据浮雕模型,于层高方向一次完成具有多层高度的局部区域操作。

[0015] 所述喷头口径的粗细和形状根据待打印浮雕模型的特点选取,可以相同或不同;所述喷头数量为一个或多个;喷头可以为挤出式或喷墨式或两者混合。

[0016] 所述运动系统的布局方式,为根据打印方式和喷头数量及规格,选择Y轴运动系统数量以及每个Y轴上的带喷头的Z轴数量及空间布置方式。

[0017] 所述浆料为石膏基装饰材料的浆料或者墨水。所述浆料为打印前通过将石膏粉末、石膏添加剂及水按一定比例混合而成的材料。所述墨水为粘结剂等材料。

[0018] 所述多喷头协同打印包括:按照规划的多喷头打印路径,根据打印任务多个喷头可以相同的挤(喷)出量和挤(喷)出速度并联同步打印,也可以不同的挤(喷)出量或挤(喷)出速度串联按预定次序打印。

[0019] 本发明与现有石膏浮雕制造技术相比,具有以下优点:

[0020] 1) 将增材制造与装饰装修建材的浮雕生产相结合,实现了浮雕的增材制造。

[0021] 2) 浮雕的增材制造方法,满足了浮雕装饰个性化需求,有效推动产业发展。

[0022] 3) 多喷头协同打印,多种打印方式相结合,实现了浮雕的短周期、高效低成本制造。

[0023] 4) 成形方法环保,污染小。

[0024] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本发明作进一步详细的说明。

附图说明

[0025] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0026] 图1是石膏基浮雕装饰材料的增材制造方法流程图;

[0027] 图2是整块板两个相同花型的同步层层堆积打印过程示意图;

[0028] 图3是整块板分两次完成具有多层高度的局部区域花型操作的打印方式示意图;

[0029] 图4是复杂花型打印中喷头1打印过程中示意图;

[0030] 图5是复杂花型打印中喷头2打印过程中示意图;

[0031] 图6是复杂花型打印中喷头3打印过程中示意图;

[0032] 图7是三块板相同花型同步打印的示意图。

具体实施方式

[0033] 在本实施例中提供了一种石膏基浮雕装饰材料的增材制造方法,以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0034] 具体实施例如下:

[0035] 实施例1:

[0036] 为了清楚表达出本发明一种石膏基浮雕装饰装修材料增材制造方法的步骤特点,以下列举浮雕模型为简单的花型的打印方法。

[0037] 根据浮雕模型的结构和外形特点,进行分层设计和切片处理;浮雕模型为一个简单的花型,分层为整体层层切片。根据打印基板的大小尺寸,设置打印方式为两个喷头的同步层层堆积打印。根据切片大小结果和打印精度要求,选择喷头为挤出式喷头,并选择喷头口径。运动系统布局选择两个X轴、一个Y轴,Y轴上安装一个Z轴的形式。进行喷头路径规划。将石膏基板输送到加工平台并固定,启动运动系统,将喷头移动到待打印位置;对喷头供应浆料,进行扫描打印,参见图2。浮雕打印成形,结束打印。将石膏基材拆卸并输送。

[0038] 实施例2

[0039] 实施例2与实施例1不同之处在于,实施例2中打印方式选用层高方向一次完成具有多层高度的打印,再打印第二个花型的方式,参见图3。

[0040] 实施例3

[0041] 为了清楚表达出本发明一种石膏基浮雕装饰装修材料增材制造方法的步骤特点,以下列举一个浮雕模型为复杂花型的打印方法。

[0042] 根据浮雕模型的结构和外形特点,进行分层设计和切片处理,参见图4所示。根据打印基板的大小尺寸,设置打印方式为三个喷头按照先后次序的层层堆积打印。根据切片大小结果和打印精度要求,选择喷头为挤出式喷头,并选择喷头口径为大、中、小三种,分别用于打印花瓣、花心、花枝处。运动系统布局选择两个X轴、一个Y轴,Y轴上安装三个Z轴的形式。并进行多喷头路径规划。

[0043] 将石膏基板输送到加工平台并固定;启动运动系统,将喷头1移动到待打印位置,对喷头1供应浆料,进行扫描打印,参见图4。喷头1完成打印,复位;喷头2移动到待打印位置,对喷头2供应浆料,进行扫描打印,参见图5;喷头2完成打印,复位;将喷头3移动到待打印位置,对喷头3供应浆料,进行扫描打印,参见图6,浮雕打印成形,结束打印,喷头3停止供料并复位。将石膏基材拆卸并输送。

[0044] 实施例4

[0045] 实施例4与实施例3不同之处在于,实施例4中选用三个Z轴,以及三个相同规格喷头,一次完成三块石膏板的相同花型同步打印,参见图7。

[0046] 以上所述仅为本发明的优选实例,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的范围之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

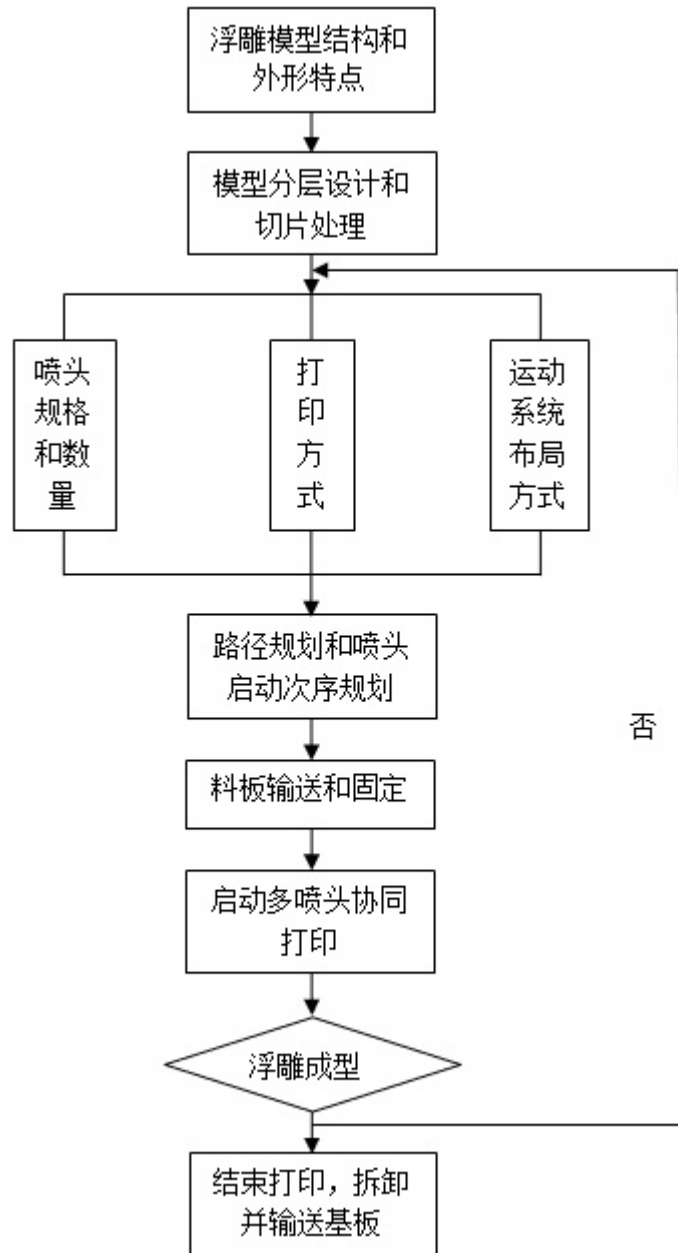


图1

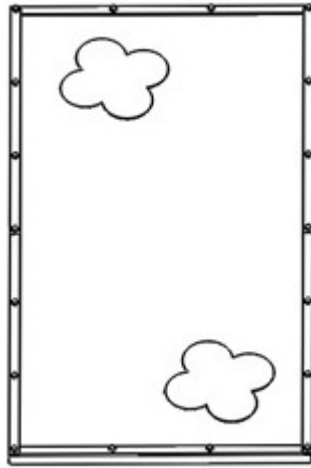


图2

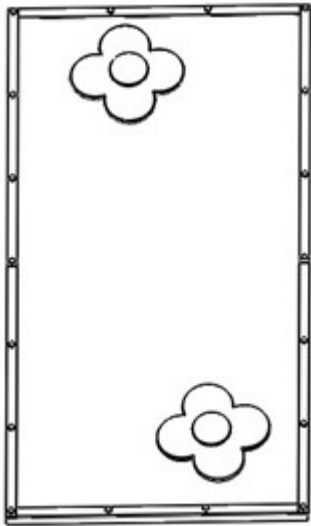


图3

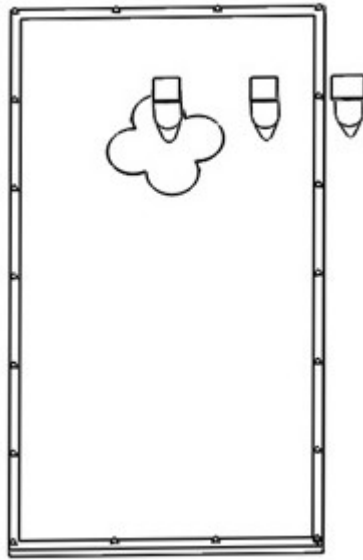


图4

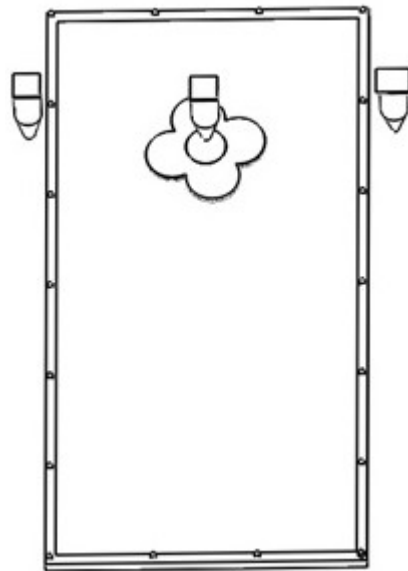


图5

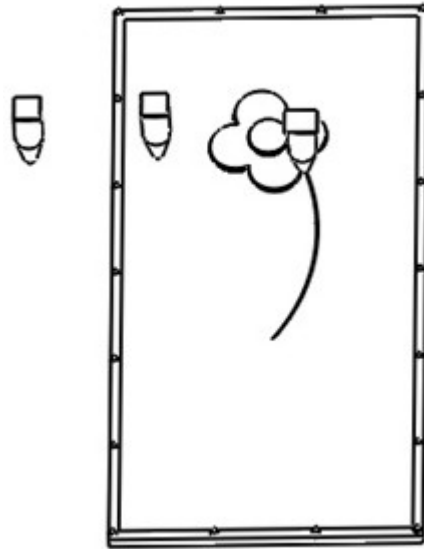


图6

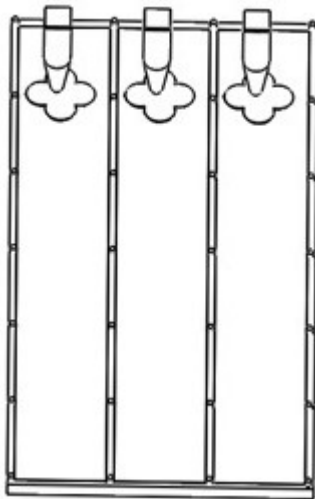


图7