

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610172236.9

[51] Int. Cl.

*B44C 3/06 (2006.01)*

*B44B 1/00 (2006.01)*

*G05B 19/18 (2006.01)*

*H01J 37/31 (2006.01)*

[43] 公开日 2008年6月25日

[11] 公开号 CN 101204904A

[22] 申请日 2006.12.23

[21] 申请号 200610172236.9

[71] 申请人 王建文

地址 712081 陕西省咸阳市秦都区人民西路  
49号内21号楼中单元204

[72] 发明人 王建文 李建利

[74] 专利代理机构 西安文盛专利代理有限公司

代理人 李中群

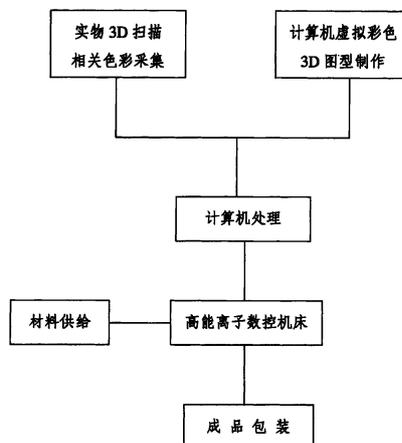
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

## [54] 发明名称

在透明或半透明固体材料中制作彩色三维实物图形的方法

## [57] 摘要

本发明涉及一种在透明或半透明固体材料中内雕制作彩色三维实物图形的方法，其工艺程序是：通过立体成像摄制采集装置采集出实物物体的全部彩色三维信息数据，用计算机软件设计出的数字化彩色三维图形数据库将上述彩色三维信息数据转化为数控数据，进而通过与计算机联机使用的高能离子数控机床对透明或半透明固体材料进行彩色三维实物图形的内雕制作，最终为消费者创造出极具个性和艺术欣赏效果的各种动、植物、建筑物等物体的彩色三维内雕产品。



1、一种在透明或半透明固体材料中制作彩色三维实物图形的方法，其特征在于具有下列的工艺流程：

1.1 通过立体成像摄制采集装置一次或连续采集出实物物体各个方向侧面的全部彩色三维体貌信息数据；

1.2 用计算机软件设计出一个数字化的虚拟彩色三维图形数据库；将已得到的彩色三维体貌信息数据在计算机中还原成彩色三维实物图形，进行全方位的修改、完善后，再转化为数控数据；

1.3 通过与计算机联机使用的高能离子数控机床对透明或半透明固体材料进行彩色三维实物图形的内雕制作，其制作方式为：由设置在高能离子数控机床上的一个或数个不同材料构成的离子发生器发出的离子束，经离子加速器作用，射入被加工的透明或半透明固体材料内部，在电磁聚焦透镜的作用下，高能离子束聚焦并滞留在透明或半透明固体材料内部的相应的指定位置处，在偏转磁场扫描装置或机械一体化控制系统的机械拖板的作用下，内雕形成透明或半透明固体材料内部的三维彩色图像。

2、根据权利要求1所述的制作彩色三维实物图形的方法，其特征是采用全电子控制的高能离子数控机床对透明或半透明固体材料进行彩色三维实物图形的内雕制作，该制作方式是使被加工材料不动，通过偏转磁场对离子发生器发出的高能离子束进行二维的扫描控制，并利用电子控制电磁聚集透镜移动聚焦的方式对离子束的另一维进行移动控制，通过加载在离子发生器上的时间控制器控制不同色彩的离子束注入的精确时间，以完成透明或半透明固体材料内部的三维彩色图形的制作。

3、根据权利要求1所述的制作彩色三维实物图形的方法，其特征是采用机电一体化联合控制的高能离子数控机床对透明或半透明固体材料

进行彩色三维实物图形的内雕制作，该制作方式是使被加工材料在传统的机械三轴联动和闭环控制下移动，而电子透镜聚焦点不变化，同时通过加载在离子发生器上的时间控制器控制不同色彩的离子束注入的精确时间，以完成透明或半透明固体材料内部的三维彩色图形的制作。

4、一种用于加工制作权利要求1所述透明或半透明固体材料内部三维彩色图形的全电子控制的高能离子数控机床，其特征在于它具有一组或多组位于透明或半透明固体材料(7)一侧的高能离子数控内雕装置，每组高能离子数控内雕装置均由带时间控制器(10)的离子源发生器(1)、离子加速器(3)、带电磁控制器(9)的电磁聚焦透镜(5)和偏转磁场扫描器(6)组成，其中离子加速器(3)设置在离子源发生器(1)发出的离子束(2)的通路上，电磁聚焦透镜(5)的光轴设置在离子加速器(3)发出的高能离子束(4)的通路上，偏转磁场扫描器(6)设置在电磁聚焦透镜(5)发出的高能聚焦离子束的通路上。

5、一种用于加工制作权利要求1所述透明或半透明固体材料内部三维彩色图形的机电一体化联合控制的高能离子数控机床，其特征在于它具有一个用于放置透明或半透明固体材料(7)的机械拖板和一组位于固体材料(7)一侧的高能离子数控内雕装置，每组内雕装置均由带时间控制器(10)的离子源发生器(1)、离子加速器(3)和电磁聚焦透镜(5)组成，其中离子加速器(3)设置在离子源发生器(1)发出的离子束(2)的通路上，电磁聚焦透镜(5)的光轴设置在离子加速器(3)发出的高能离子束(4)的通路上。

## 在透明或半透明固体材料中制作彩色三维实物图形的方法

### 技术领域

本发明内容属于图形工艺品的制作技术领域，涉及一种可将物体先转化为计算机中的三维(3D)彩色图形数据，进而在透明或半透明固体材料(如玻璃、水晶体、透明介质等材料)中内雕制作彩色三维实物图形的方法及其装置。

### 背景技术

上世纪90年代起，工艺品市场上相继出现了一些以人造水晶(光学玻璃)为材料的激光三维(3D)内雕技术的新型行业，并曾在许多经济较发达的地区形成了一定的产业规模，但该项技术产品由于总体上科技含量较低，兼之同行之间无序竞争等原因，近年来在市场上已显颓势。随着当今社会经济的快速发展，人们对三维内雕类工艺品及延伸产品的鉴赏和使用需求进一步提升，企业也急需研发出更为高级的新技术产品来重夺市场，再铸辉煌。

### 发明内容

本发明的目的在于针对现有技术存在的问题，利用现代科学技术特别是计算机技术在内雕制作和机械加工等领域的应用，提供一种可在透明或半透明固体材料中内雕制作彩色三维实物图形的方法及其装置。

作为实现上述发明目的的技术解决方案，本发明所述的内雕制作彩色三维实物图形的方法主要包括以下的工艺过程：1.通过立体成像摄制采集装置一次或连续采集出类如动物、植物、建筑物、工艺品造型物(如维纳斯、美人鱼、小天使等)、山水风光景物模型、全部或局部人体等实物物体的各个方向侧面的全部彩色三维体貌信息数据；2.用计算机软件设计出一个数字化的虚拟彩色三维图形数据库，将已得到的彩色三维体

貌信息数据在计算机中还原成彩色三维实物图形，进行全方位的修改、完善后，再转化为数控数据；3. 通过与计算机联机使用的高能离子数控机床对透明或半透明固体材料进行彩色三维实物图形的内雕制作，其制作方式为：由设置在高能离子数控机床上的一个或数个不同材料构成的离子发生器发出的离子束，经离子加速器作用，射入被加工的透明或半透明固体材料内部，在电磁聚焦透镜的作用下，高能离子束聚焦并滞留在透明或半透明固体材料内部的相应的指定位置处，在偏转磁场扫描装置或机械一体化控制系统的机械拖板的作用下，内雕形成透明或半透明固体材料内部的三维彩色图像，再经成品化处理，最终为消费者创造出极具个性和艺术欣赏效果的各种动物、植物、建筑物等物形的彩色三维内雕产品。

与现有技术比较，本发明具有设计方案新颖、易于操作、产品造型美观、科技文化内涵丰富及观赏价值高等优点，是宾馆、酒家、办公室、会客室装饰的高雅精品，也是馈赠好友、行业开业、乔迁志喜等活动的精美礼品。本发明不仅解决了目前本领域水晶礼品内的彩色 3D 图像的问题，其原理以及相关软件工程的实施应用，亦将对开发 3D 彩色电视机有积极的推动作用。

#### 附图说明

图 1 为本发明所述制作方法的工艺流程图。

图 2 为实现本发明所用的具有偏转磁场扫描装置的全电子控制的高能离子数控机床的工作原理结构的示意图。

图 3 为实现本发明所用的具有机械拖板的机电一体化联合控制的高能离子数控机床的工作原理结构的示意图。

#### 具体实施方式

本发明所述的制作彩色三维实物图形产品的方法采用如附图 1 所示的工艺流程：

第一步，要制作一个彩色三维实物图形内雕产品，首先要得到一个彩色 3D 数据库，这个数据库可以通过下述两个步骤获得：

1、通过立体成像摄制采集装置(如本发明设计人在 CN94103620.0 专利申请文本中提到的立体人像摄制设备)用 3D 扫描的方式采集到实物物体的各个方向侧面的全部三维信息数据，同时得到这个物体 3D 数据中各坐标点上真实的色彩信息；

2、用计算机软件设计、制造出一个数字化的虚拟彩色 3D 数据库。

第二步，将已得到的彩色 3D 数据库在计算机中还原成彩色 3D 实物图形，进行全方位的修改、完善后，再转化为数控数据，这些数控数据，根据“高能离子数控系统”的不同的设计方案，可分为全电子控制系统和机电一体化联合控制系统两组数控数据。

第三步，通过与计算机联机使用的高能离子数控机床对透明或半透明固体材料进行彩色三维实物图形的内雕制作，即由设置在高能离子数控机床上一个或数个不同材料(如铬、钴等)构成的离子发生器发出的离子束，经离子加速器作用形成带有色彩的高能离子束，射入被加工的透明或半透明固体材料内部，在电磁聚集透镜的作用下，高能离子束聚焦并使相应色彩滞留在透明或半透明固体材料内部的相应的指定位置处，在偏转磁场扫描装置或机械一体化控制系统的机械拖板的作用下，内雕形成透明或半透明固体材料内部的三维彩色图像，如此即可直接加工出有色彩图案的 3D 内雕产品。

第四步，对加工好的彩色 3D 内雕产品进行包装、入库。

实际制作中，本发明所述的高能离子束数控内雕制作方法包括全电子控制的制作方法和机电一体化联合控制的制作方法两种。

#### 一、全电子控制的内雕制作方法

本方法采用的高能离子数控机床的结构如附图 2 所示，它具有一组或多组位于透明或半透明固体材料 7 一侧的高能离子数控内雕装置，每

组高能离子数控内雕装置均由带时间控制器 10 的离子源发生器 1、离子加速器 3、带电磁控制器 9 的电磁聚焦透镜 5 和偏转磁场扫描器 6 组成,其中离子加速器 3 设置在离子源发生器 1 发出的离子束 2 的通道上,电磁聚焦透镜 5 的光轴设置在离子加速器 3 发出的高能离子束 4 的通道上,偏转磁场扫描器 6 设置在电磁聚焦透镜 5 发出的高能聚焦离子束的通道上。实际结构中,离子加速器 3 采用可控型,以便控制离子束射入透明或半透明固体材料 7 内的深度,离子加速器 3 的安装位置,根据设计可与电磁聚焦透镜 5 对调。全电子控制内雕制作的具体工作方式为:使被加工材料 7 不动,由于一个或多个离子源发生器 1 因内置材料不同,会产生不同色彩的离子束 2(如铬产生红色离子束,钴产生兰色离子束等),经离子加速器 3 的作用形成高能离子束 4,通过偏转磁场扫描器 6 对离子加速器发出的高能离子束 4 进行二维的扫描控制,在透明或半透明固体材料 7 内形成一个离子聚焦点 8(这个聚焦点可在一个平面上任意运动),同时利用电子控制电磁聚集透镜 5 移动聚焦的方式对离子束的另一维进行移动控制(以上三维控制是联动的),使离子聚焦点 8 在与偏转磁场扫描器 6 形成的运动平面垂直的方向上受控移动,通过加载在离子源发生器 1 上的时间控制器控制不同色彩的离子束注入的精确时间,进而达到离子聚焦点色彩匹配的千变万化,并最终完成透明或半透明固体材料内部的三维彩色图形的制作。利用上述设计方案和设备,只要对受体和结构加以改动,如在透明材料(包括固体材料、液体材料、气体材料等)中加入特种荧光物质等,并适量减少离子发射能量(使之在物质材料中不滞留),可使物体 3D 彩色图形在透明材料内很快地显示并随即迅速消失,这种非永久内雕的方式即形成了新型立体彩色电视机的基本原理,于是根据人眼的视觉暂留机理,人们即可不通过任何辅助工具,仅凭肉眼便可直接看到的真正的彩色立体电视机。

## 二、机电一体化联合控制的内雕制作方法

本方法采用的高能离子数控机床的结构如附图 3 所示,它具有一个用于放置透明或半透明固体材料 7 的机械拖板和一组位于固体材料 7 一侧的高能离子数控内雕装置,每组内雕装置均由带时间控制器 10 的离子源发生器 1、离子加速器 3 和电磁聚焦透镜 5 组成,其中离子加速器 3 设置在离子源发生器 1 发出的离子束 2 的通道上,电磁聚焦透镜 5 的光轴设置在离子加速器 3 发出的高能离子束 4 的通道上。具体工作方式为:一个离子源发生器 1 产生特定色彩的离子束 2,经离子加速器 3 的作用形成高能离子束 4,再通过电磁聚焦透镜 5 的作用在透明或半透明固体材料 7 内形成一个离子聚焦点 8;通过加载在离子源发生器 1 上的时间控制器 10 对离子束 2 发出和关闭时间的精确控制,达到离子聚焦点 8 单色彩浓度的变化;多个不同色彩的单色彩 3D 加工系统,对透明或半透明固体材料 7 内同一位置离子聚焦点 8 受控的轰击,使这个聚焦点可有千变万化的色彩选择,与此同时,在电磁聚焦透镜 5 聚焦不变的情况下,装卡透明或半透明固体材料 7 的机械拖板 11 可在受控情况下带动透明或半透明材料 7 做三维运动,加工出彩色的 3D 内雕产品。本方法与全电子控制的内雕制作方法的不同点在于:使被加工材料在传统的机械三轴联动和闭环控制下移动,而电子透镜聚焦点不变化,同时通过加载在离子发生器上的时间控制器控制不同色彩的离子束注入的精确时间,以完成透明或半透明固体材料内部的三维彩色图形的制作。为了提高生产效率,每组透明或半透明材料 7 可在数个单色的彩色 3D 加工系统之间,采用一机流水回转或直线往复式循环加工方式,形成坯料到产品的流水加工。

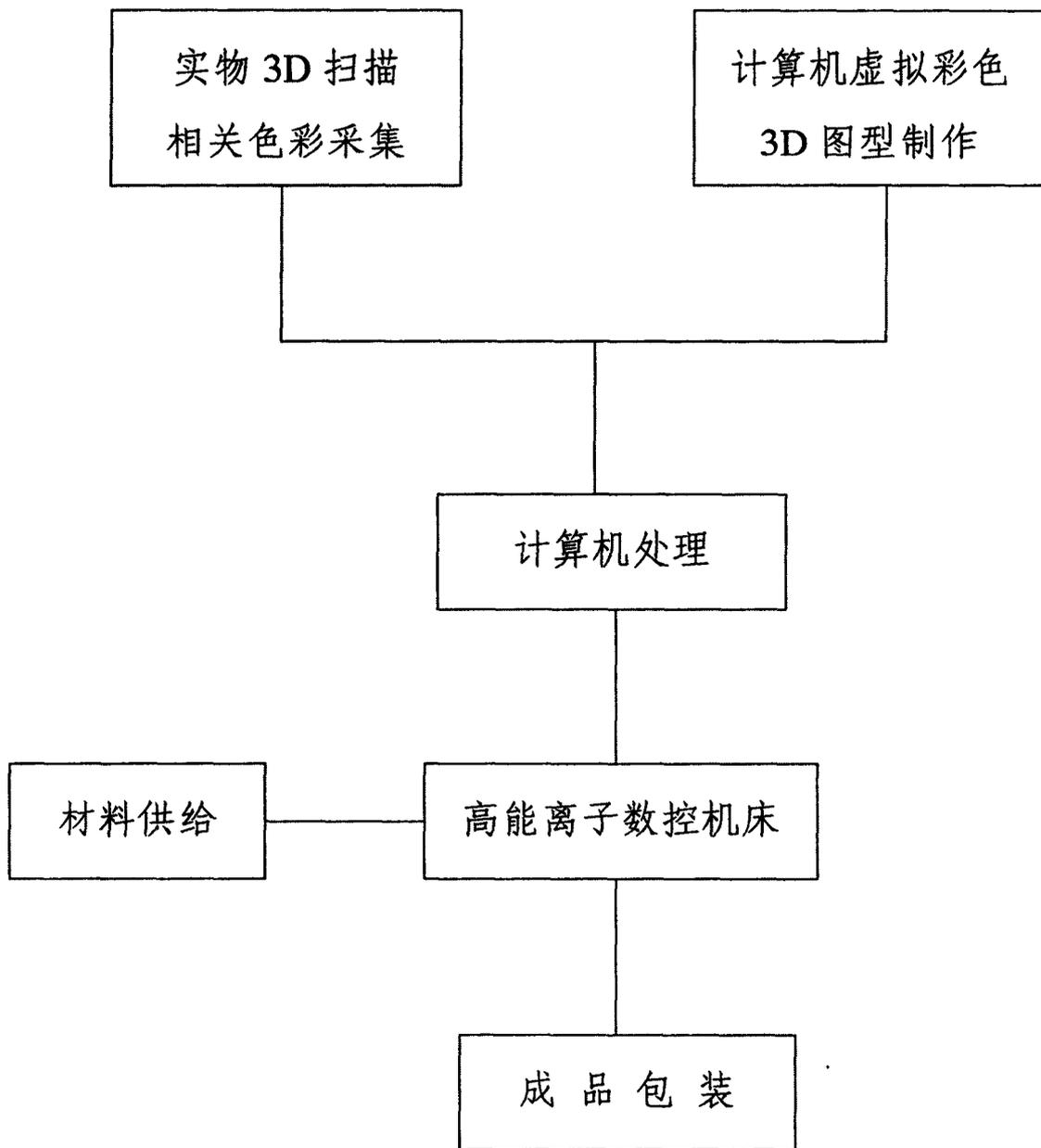


图 1

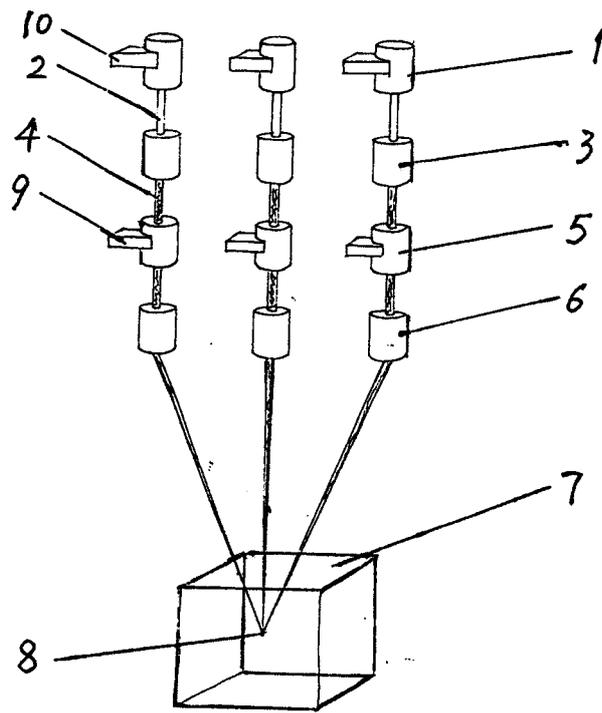


图 2

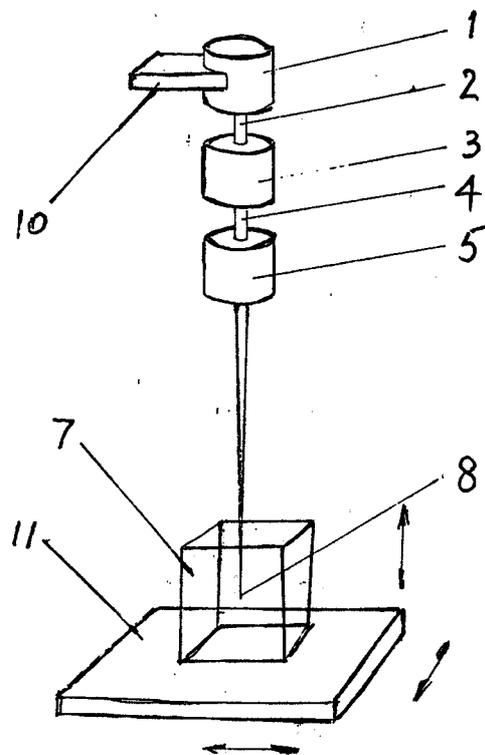


图 3