

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 17/50 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810301689.6

[43] 公开日 2009年11月25日

[11] 公开号 CN 101587503A

[22] 申请日 2008.5.21

[21] 申请号 200810301689.6

[71] 申请人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油
松第十工业区东环二路2号

共同申请人 鸿海精密工业股份有限公司

[72] 发明人 常春明

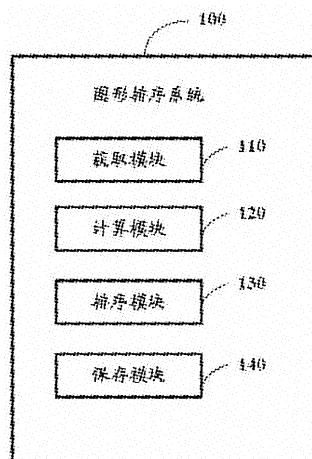
权利要求书3页 说明书5页 附图5页

[54] 发明名称

图形排序系统及方法

[57] 摘要

本发明提供一种图形排序系统，运行于计算机主机，该系统包括：获取模块、计算模块及排序模块。其中，获取模块用于从数据库获取模具设计图档及图档中各类图形的相关信息；计算模块，用于计算各类图形的长度值、宽度值，及根据主体结构图形的位置、宽度值计算模具设计图档中组立图、非组立图的排列位置；排序模块，用于根据图形的相关信息确定所有组立图、非组立图的排列顺序，并根据排列顺序将各组立图、非组立图插入至相应排列位置。本发明还提供一种图形排序方法。利用本发明，能够对模具设计图档中杂乱无章的图形进行合理排序。



【权利要求1】 一种图形排序系统，运行于计算机主机，其特征在于，该系统包括：

获取模块，用于从数据库中获取需要进行图形排序处理的模具设计图档，从该模具设计图档中获取主体结构图形及非主体结构图形，并从数据库中获取所有非主体结构图形的名称信息；

排序模块，用于根据名称信息将非主体结构图形分为组立图及非组立图两类；

计算模块，用于计算该模具设计图档中图形的宽度值及长度值，根据主体结构图形的位置及宽度值计算排序时组立图的初始插入位置，根据组立图的初始插入位置及主体结构图形宽度值确定非组立图的初始插入位置；

排序模块，还用于根据组立图的名称信息确定各组立图在主体结构图中的位置关系，根据各组立图在主体结构图中的位置关系、组立图的初始插入位置确定各组立图的排列顺序及排列位置，并按照排列顺序将各组立图移动至相应排列位置；

获取模块，还用于从数据库获取所有非组立图的属性信息；及

排序模块，还用于根据非组立图的属性信息对所有非组立图进行分类并确定排列顺序，并根据非组立图的排列顺序及初始插入位置确定各非组立图的排列顺序及排列位置，并按照排列顺序将各非组立图移动至相应排列位置。

【权利要求2】 如权利要求1所述的图形排序系统，其特征在于，该系统还包括：

保存模块，用于保存排序后的模具设计图档至所述数据库。

【权利要求3】 如权利要求1所述的图形排序系统，其特征在于，所述组立图的初始插入位置是以主体结构图形位置为基准向其正上方移动至少一个主体结构图形的宽度值的距离得到的，各组立图的排列位置是根据前一个组立图排列位置加上该前一个组立图的长度及一个偏移值得到的。

【权利要求4】 如权利要求1所述的图形排序系统，其特征在于，所述非组立图

的属性信息包括图形所在图层及图形所对应的零件编号。

【权利要求5】 如权利要求4所述的图形排序系统，其特征在于，所述非组立图的初始插入位置是以组立图的初始插入位置为基准向其正下方移动一个主体结构图形的宽度值得到的，各非组立图的排列位置是根据前一个非组立图排列位置加上该前一个非组立图的长度及一个偏移值得到的。

【权利要求6】 一种图形排序方法，其特征在于，该方法包括以下步骤：

从数据库中获取需要进行图形排序的模具设计图档，并从该模具设计图档获取主体结构图形及非主体结构图形；

从数据库中获取所有非主体结构图形的名称信息，根据名称信息将非主体结构图形分为组立图及非组立图两类；

计算所述主体结构图形的宽度值，根据主体结构图形的位置及宽度值计算排序时组立图的初始插入位置；

根据组立图的名称信息确定各组立图在主体结构图中的位置关系；

根据各组立图在主体结构图中的位置关系、组立图的初始插入位置确定各组立图的排列顺序及排列位置，并按照排列顺序将各组立图移动至相应排列位置；

从数据库获取所有非组立图的属性信息；

根据非组立图的属性信息对所有非组立图进行分类并确定排列顺序，并根据组立图的初始插入位置及主体结构图形宽度值确定非组立图的初始插入位置；及

根据非组立图的排列顺序及初始插入位置确定各非组立图的排列顺序及排列位置，并按照排列顺序将各非组立图移动至相应排列位置。

【权利要求7】 如权利要求6所述的图形排序方法，其特征在于，该方法还包括以下步骤：

保存排序后的模具设计图档至所述数据库。

【权利要求8】 如权利要求6所述的图形排序方法，其特征在于，所述组立图的初始插入位置是以主体结构图形位置为基准向其正上方移动至少一个主体结构图形的宽度值的距离得到的，各组立图的排列位置是根据前一个组立图排列位置加上该前一个组立图的长度及一个偏移值得到的。

【权利要求9】 如权利要求6所述的图形排序方法，其特征在于，所述非组立图的属性信息包括图形所在图层及图形所对应的零件编号。

【权利要求10】 如权利要求9所述的图形排序方法，其特征在于，所述非组立图

的初始插入位置是以组立图的初始插入位置为基准向其正下方移动一个主体结构图形的宽度值得到的，各非组立图的排列位置是根据前一个非组立图排列位置加上该前一个非组立图的长度及一个偏移值得到的。

图形排序系统及方法

技术领域

本发明涉及一种CAD图档辅助设计系统及方法，尤其是关于CAD设计图档中图形排序系统设计方法。

背景技术

当前，计算机辅助设计制造（Computer Aided Manufacturing, CAM）系统与计算机辅助设计（Computer Aided Design, CAD）是通过图纸中有序的图形信息进行交流的。然而，在模具设计过程中，对设计图档中的图形进行设计变更和修改无法避免，因此设计图档在设计完成后图形不仅多并且排列位置杂乱无章，这样就会导致CAM系统无法合理地根据设计图档进行加工制造，进一步地，因为制造顺序的不合理极易产生加工材料浪费或是出现本该够用的备料变得不够用，造成模具加工成本上升、周期拉长。

为了弥补因图形杂乱无序导致的图形设计和制造中出现的问题，设计者在完成模具设计后，往往需要花费大量时间对图形进行排序整理，但是通过设计者的视觉对数量庞大的图形进行判断、整理是相当困难的，容易导致排列不合理或遗漏图形，使得原本正确的设计图档出现图形错误。

发明内容

鉴于以上内容，有必要提供一种图形排序系统，能够对模具设计图档中杂乱无章的图形进行合理排序，有助于CAM系统快速准确地阅读模具设计图档，提高模具设计质量、缩短模具制造周期。

此外，还有必要提供一种图形排序方法，能够对模具设计图档中杂乱无章的图形进行合理排序，有助于CAM系统快速准确地阅读模具设计图档，提高模具设计质量、缩短模具制造周期。

本发明提供一种图形排序系统，运行于计算机主机，该系统包括：获取模块，用于从数据库中获取需要进行图形排序处理的模具设计图档，从该模具设计图档中获取主体结构图形及非主体结构图形，并从数据库中获取所有非主体结构图形的名称信息；排序模块，用于根据名称信息将非主体结构图形分为组立图及非组立图两类；计算模块，用于计算该模具设计图档中图形的宽度值及长度值，根据主体结构图形的位置及宽度值计算排序时组立图的初始插入位置；排序模块，还用于根据组立图的名称信息确定各组立图在主体结构图中的位置关

系，根据各组立图在主体结构图中的位置关系、组立图的初始插入位置确定各组立图的排列顺序及排列位置，并按照排列顺序将各组立图移动至相应排列位置；获取模块，还用于从数据库获取所有非组立图的属性信息；及排序模块，还用于根据非组立图的属性信息对所有非组立图进行分类并确定排列顺序，根据组立图的初始插入位置及主体结构图形宽度值确定非组立图的初始插入位置，并根据非组立图的排列顺序及初始插入位置确定各非组立图的排列顺序及排列位置，并按照排列顺序将各非组立图移动至相应排列位置。

本发明还提供一种图形排序方法：（A）从数据库中获取需要进行图形排序的模具设计图档，并从该模具设计图档获取主体结构图形及非主体结构图形；（B）从数据库中获取所有非主体结构图形的名称信息，根据名称信息将非主体结构图形分为组立图及非组立图两类；（C）计算所述主体结构图形的宽度值，根据主体结构图形的位置及宽度值计算排序时组立图的初始插入位置；（D）根据组立图名称信息确定各组立图在主体结构图中的位置关系；（E）根据各组立图在主体结构图中的位置关系、组立图的初始插入位置确定各组立图的排列顺序及排列位置，并按照排列顺序将各组立图移动至相应排列位置；（F）从数据库获取所有非组立图的属性信息；（G）根据非组立图的属性信息对所有非组立图进行分类并确定排列顺序，并根据组立图的初始插入位置及主体结构图形宽度值确定非组立图的初始插入位置；及（H）根据非组立图的排列顺序及初始插入位置确定各非组立图的排列顺序及排列位置，并按照排列顺序将各非组立图移动至相应排列位置。

相较于现有技术，本发明提供的图形排序系统及方法，可以对模具设计图档中杂乱无章的图形进行合理排序，有助于CAM系统快速准确地阅读模具设计图档，提高模具设计质量、缩短模具制造周期。

附图说明

图1是本发明图形排序系统较佳实施例的硬件架构图。

图2是本发明图形排序系统的功能模块图。

图3是本发明图形排序方法较佳实施例的流程图。

图4是排序前的模具设计图档示意图。

图5是对图4所示模具设计图档中图形进行排序的示意图。

图6是图4所示的模具设计图档中图形排序后的示意图。

具体实施方式

主体结构图形：在模具设计中为模具的主架构部分，该部分的图形能够衍生出其它非主体结构图形。

非主体结构图形：从主体结构图形衍生出来的或设计者从主体结构图形中拷贝出来的图形，包括组立图和非组立图。

组立图：非主体结构图形中由主体结构图形的一部分连续的图形组成的图形。

非组立图：非主体结构图形中除组立图之外的所有图形。

如图1所示，是本发明图形排序系统较佳实施例的硬件架构图。如图1所示，是本发明图形排序系统较佳实施例的硬件架构图。该图形排序系统100运行于一台计算机主机10，该计算机主机10与显示装置12及数据库14相连接。

数据库14用于存储需要进行图形排序的模具设计图档，储存模具设计图档中各图形的相关信息，包括名称信息、属性信息等，并存储排序后的模具设计图档。数据库14可以内置于计算机主机10，也可以外置于计算机主机10。

计算机主机10可以是IBM架构的计算机（IBM Personal Computer, IBM PC）、Apple公司的Mac PC、个人计算机、网络服务器，还可以是任意其它适用的数据处理设备。

显示装置12提供图形化用户界面（Graphic User Interface, GUI）显示模具设计图，包括对图形排序的过程及结果。

如图2所示，是图形排序系统100的功能模块图。该图形排序系统100包括：获取模块110、计算模块120、排序模块130及保存模块140。

获取模块110用于从数据库14中获取需要进行图形排序处理的模具设计图档，获取模具设计图档中的主体结构图形及非主体结构图形，如图4所示的模具设计图档中的主体结构图形A，非主体结构图形B、C。在一个模具设计图档中，主体结构图形通常包括产品（如图4中所示的模架）的主视图、俯视图及侧视图。

获取模块110还用于从数据库14中获取所有非主体结构图形的名称信息。

排序模块130用于根据名称信息将非主体结构图形分为组立图和非组立图两类。一般组立图名称信息中包括特定字符，如“组立图”，例如模架的组立图名称主要包括“上模块立图”、“下模块组立图”、“上夹板组立图”、“上脱板组立图”和“下模板组立图”等，而非组立图名称中则没有这样的特定字符。计算模块120用于计算图形的宽度值，如图5所示，计算主体结构图形A的宽度值为a。

计算模块120还用于根据主体结构图形的位置及宽度值计算排序时组立图的初始插入位置，如图5所示，以主体结构图形A左上方顶点p1为基准点向上移动一定距离，如加一个主体结构图形A的宽度值a的距离，得到组立图的初始插入点p2。在模具设计图档的所有图形中，主体结构图形的宽度值最大，所以移动的距离最好等于或大于主体结构图形的宽度值。

排序模块130用于根据组立图的名称信息确定各组立图在主体结构图中的位置关系，例如根据名称信息“上模组立图”、“下模组立图”可以确定在主体机构中，“上模组立图”位于“下模组立图”上方。

排序模块130还用于根据各组立图在主体结构图中的位置关系、组立图的初始插入位置确定各组立图的排列顺序及排列位置，如按照上下关系确定各组立图的排列顺序，并按照排列顺序将各组立图插入相应排列位置，如图5所示，将最排序后位于第一位的组立图B移动至其左下角顶点与初始插入点p2重合，其它组立图的插入点根据前一个组立图插入点位置加上该前一个组立图的长度及一个偏移值确定，例如假设还有组立图B1的排列顺序在组立图B之后，则B1的插入点位置=组立图B的长度b+偏移值b0，依次类推。

获取模块110还用于从数据库14中获取所有非组立图的属性信息，所述属性信息包括，但不限于，各非组立图所在的图层及对应的产品编号。

排序模块130还用于根据非组立图的属性信息对所有非组立图进行分类并确定排列顺序。一般情况下，相同图层的非组立图为一类，位于相同图层的非组立图可以按照图形编号的大小顺序进行排序，例如同一个图层中有4个非组立图，其图形编号分别为D01D、D01C、D01A、D01F，则排序后顺序为：D01A、D01C、D01D、D01F。计算模块120还用于根据组立图的初始插入位置及主体结构图形宽度值计算非组立图的初始插入位置，例如，将组立图的初始插入点p2向下方移动一个主体结构的宽度值得到非组立图的初始插入点p1。

接下来，排序模块130根据非组立图的排列顺序及初始插入位置确定各非组立图的排列顺序及排列位置，并按照排列顺序将各非组立图移动至相应排列位置，如图5所示，将排序后位于第一位的非组立图C移动至其左下角顶点与初始插入点p1重合，其它非组立图的插入点根据前一个非组立图插入点位置加上该前一个非组立图的长度及一个偏移值确定，例如假设还有非组立图C1的排列顺序在组立图C之后，则C1的插入点位置=非组立图C的长度c+偏移值c0，依次类推。如图6所示，是图形排序后的模具设计图档。

保存模块140用于保存排序后的模具设计图档至数据库14。

如图3所示，是本发明图形排序方法较佳实施例的流程图。首先，在步骤S101，获取模块110从数据库14中获取需要进行图形排序的模具设计图档，并获取该模具设计图档中的主体结构图形及非主体结构图形。如图4所示的模具设计图档中示出主体结构图形A，非主体结构图形B及C。

在步骤S102，获取模块110从数据库14中获取所有非主体结构图形的名称信息，排序模块130根据名称信息将非主体结构图形分成组立图和非组立图两类。如图4所示，图形B为组

立图，图形C为非组立图。

在步骤S103，计算模块120计算主体结构图形的宽度值，如图4中主体结构图形A的宽度值为a。

在步骤S104，计算模块120根据主体结构图形的位置及宽度值计算排序时组立图的初始插入位置，如图5所示，以主体结构图形A左上方顶点p1为基准点向上移动一定距离，如加一个主体结构图形A的宽度值a的距离，得到组立图的初始插入点p2。

在步骤S105，排序模块130根据组立图的名称信息确定各组立图在主体结构图中的位置关系，例如根据名称信息“上模组立图”、“下模组立图”可以确定在主体机构中，“上模组立图”位于“下模组立图”上方。

在步骤S106，排序模块130根据各组立图在主体结构图中的位置关系、组立图的初始插入位置确定各组立图的排列顺序及排列位置，如按照上下关系确定各组立图的排列顺序，并按照排列顺序将各组立图插入之相应排列位置，如图5所示，将最排序后位于第一位的组立图B移动至其左下角顶点与初始插入点p2重合，其它组立图的插入点根据前一个组立图插入点位置加上该前一个组立图的长度及一个偏移值确定，例如假设还有组立图B1的排列顺序在组立图B之后，则B1的插入点位置=组立图B的长度b+偏移值b0，依次类推。

在步骤S107，获取模块110获取所有非组立图的属性信息，包括各非组立图所在的图层及对应的产品编号。

在步骤S108，排序模块130根据非组立图的属性信息对所有非组立图进行分类并确定排列顺序。一般情况下，相同图层的非组立图被为一类，在相同图层的非组立图可以按照图形编号的大小顺序进行排序，例如同一个图层中有4个非组立图，其图形编号分别为D01D、D01C、D01A、D01F，则排序后顺序为：D01A、D01C、D01D、D01F。

在步骤S109，排序模块130根据组立图的初始插入点及主体结构图形宽度值确定非组立图的初始插入位置，例如，将组立图的初始插入点p2向下方移动一个主体结构图形的宽度值得到非组立图的初始插入点p1。

在步骤S110，排序模块130根据非组立图的排列顺序及初始插入点将非组立图移动至相应位置排列，如图5所示，将排序后位于第一位的非组立图C移动至其左下角顶点与初始插入点p1重合，其它非组立图的插入点根据前一个非组立图插入点位置加上该前一个非组立图的长度及一个偏移值确定，例如假设还有非组立图C1的排列顺序在组立图C之后，则C1的插入点位置=非组立图C的长度C+偏移值b0，依次类推。

在步骤S111，保存模块140保存排序后的模具设计图档至数据库14。

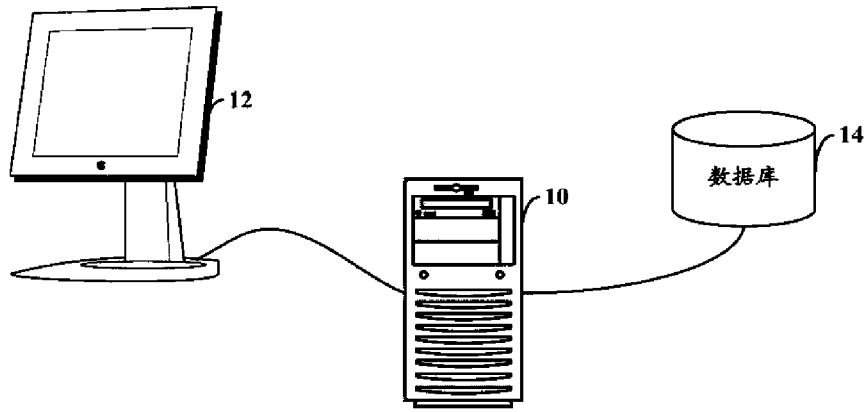


图 1

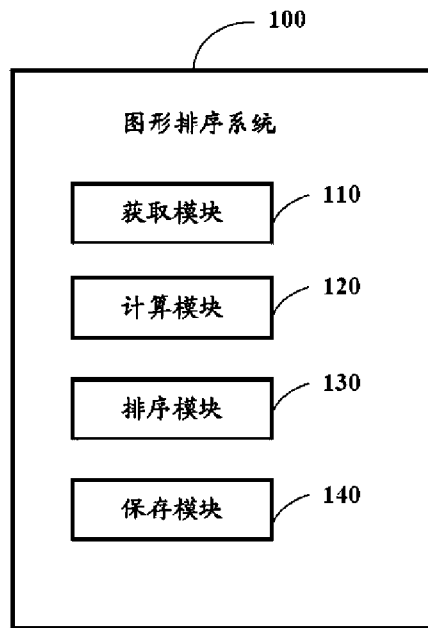


图 2

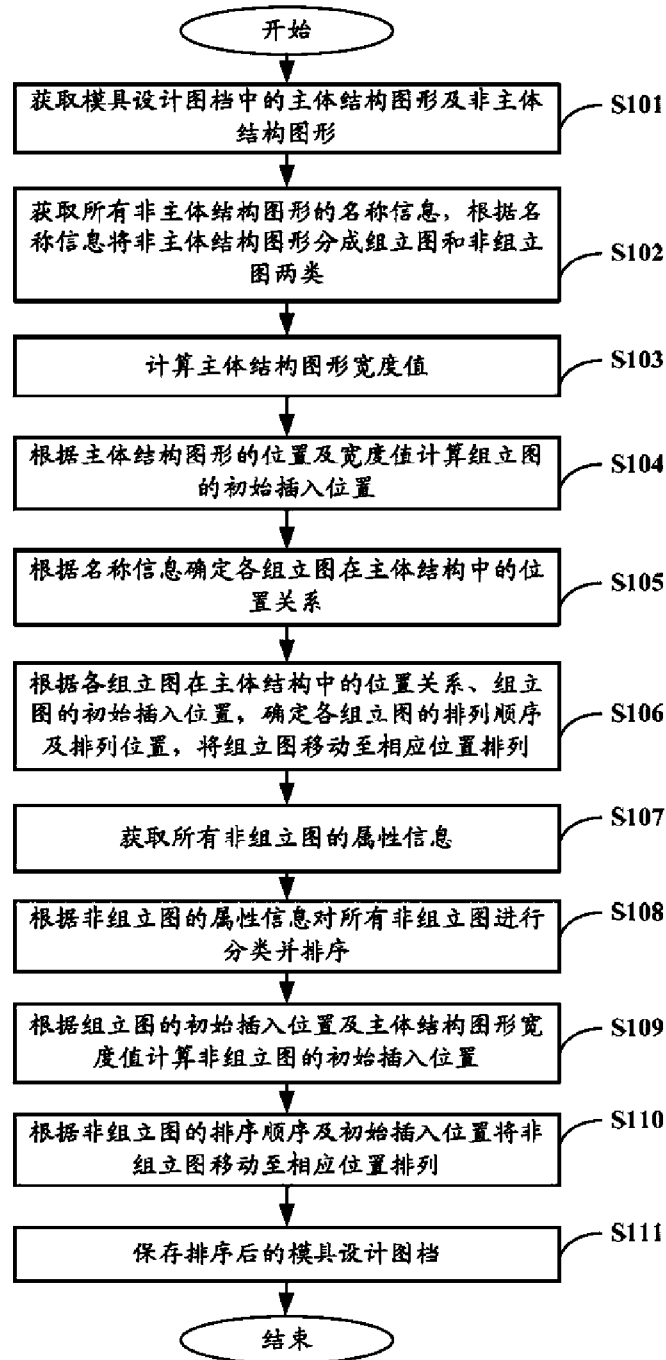


图 3

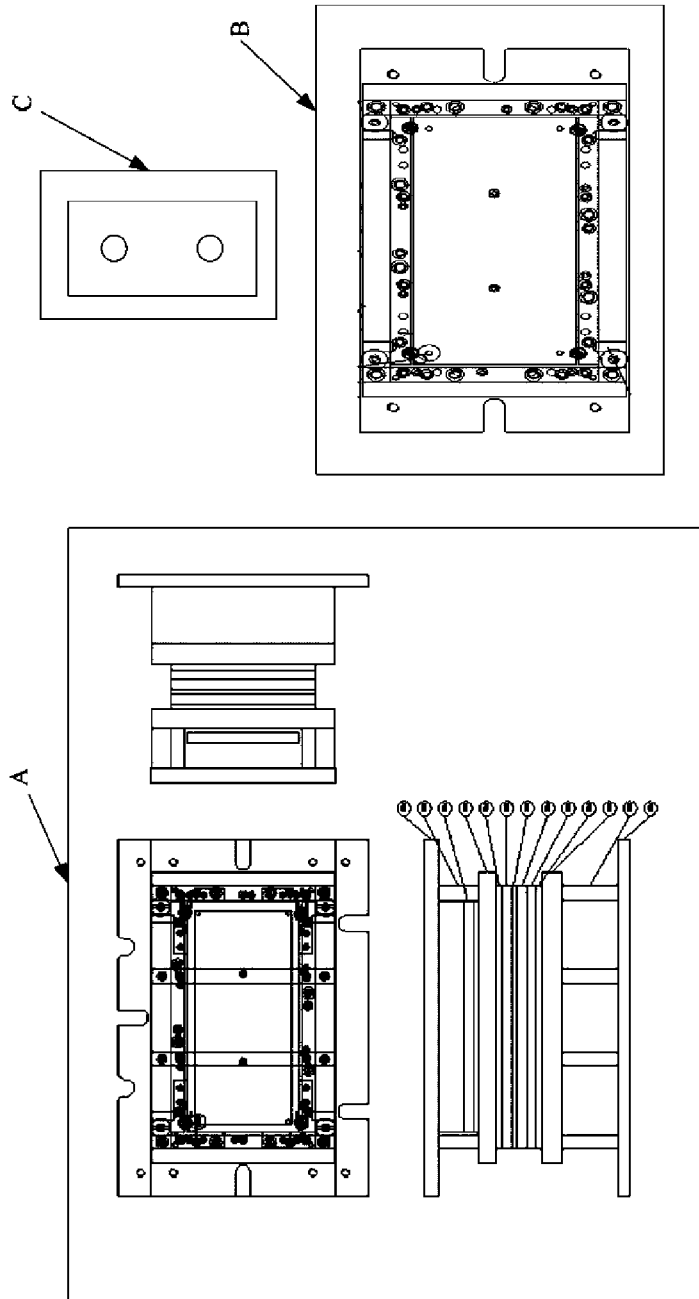


图 4

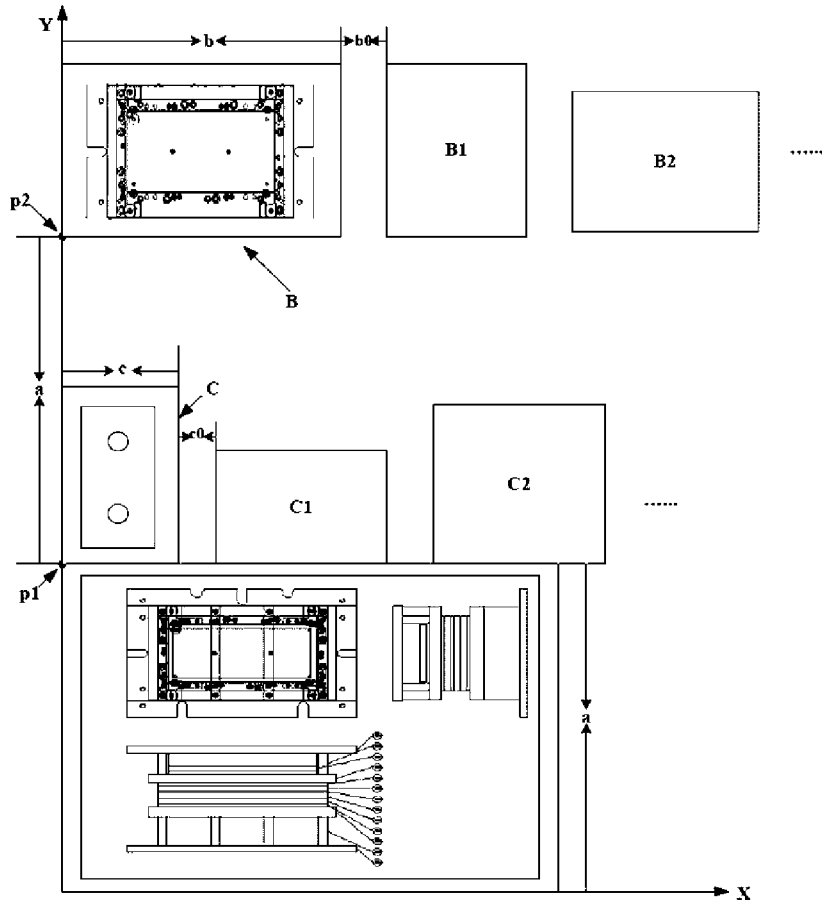


图 5

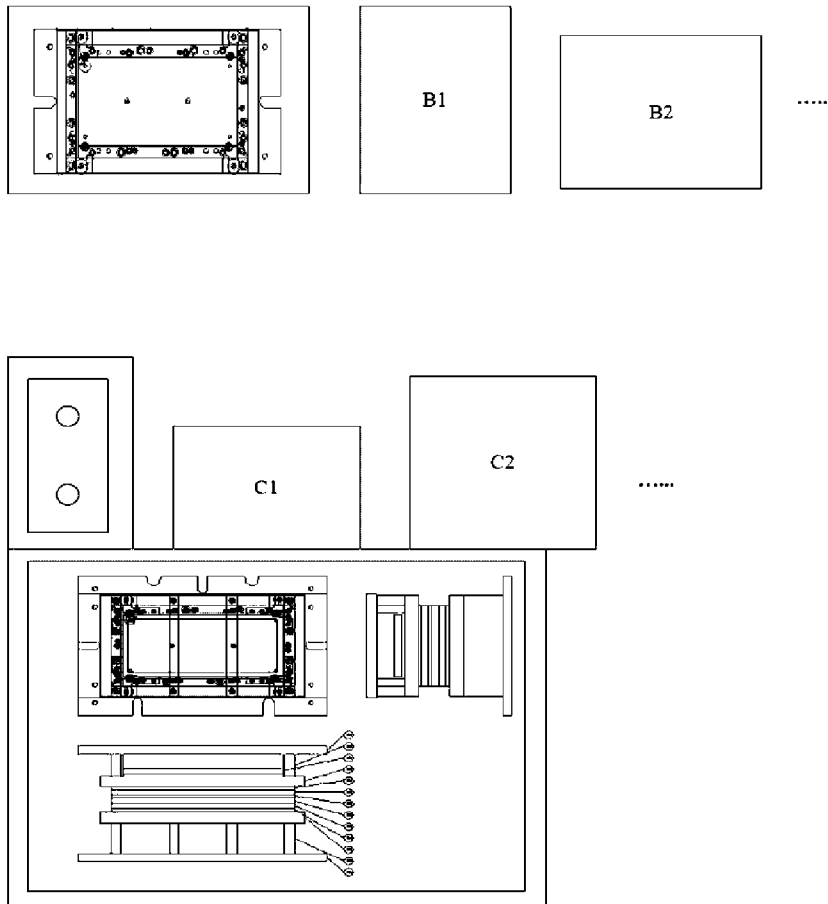


图 6