



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119513340 A

(43) 申请公布日 2025. 02. 25

(21) 申请号 202411525800.5

(22) 申请日 2024.10.29

(71) 申请人 中煤科工开采研究院有限公司

地址 101399 北京市顺义区中关村科技园  
区顺义园临空二路1号

(72) 发明人 吕依濛

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11201

专利代理师 杜月

(51) Int. Cl.

G06F 16/51 (2019.01)

G06F 16/583 (2019.01)

G06F 30/20 (2020.01)

G06F 111/20 (2020.01)

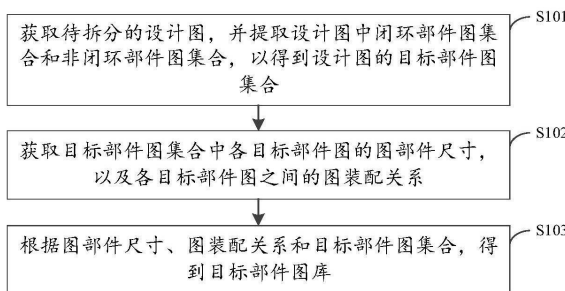
权利要求书2页 说明书14页 附图3页

### (54) 发明名称

部件图库的获取方法、装置、设备和介质

### (57) 摘要

本申请提供了一种部件图库的获取方法、装置、设备和介质,包括:获取待拆分的设计图,并提取设计图中的目标闭环部件图集合和目标非闭环部件图集合,以得到设计图的目标部件图集合;获取目标部件图集合中各目标部件图的图部件尺寸,以及各目标部件图之间的图装配关系;根据图部件尺寸、图装配关系和目标部件图集合,得到目标部件图库。实现了设计图中各目标部件图的单独识别和存储,优化了设计图中的各目标部件图的存储方法,在通过目标部件图库进行部件图检索的场景下,提高了部件图检索的准确率和效率,实现了部件图的复用,无需人工进行部件图的重复绘制,降低了工作量,为下游任务提供了准确的数据基础,优化了用户体验。



1. 一种部件图库的获取方法,其特征在于,所述方法包括:

获取待拆分的设计图,并提取所述设计图中的目标闭环部件图集合和目标非闭环部件图集合,以得到所述设计图的目标部件图集合;

获取所述目标部件图集合中各目标部件图的图部件尺寸,以及各目标部件图之间的图装配关系;

根据所述图部件尺寸、所述图装配关系和所述目标部件图集合,得到目标部件图库。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述提取所述设计图中的目标闭环部件图集合,包括:

对所述设计图进行形状分析,提取出所述设计图中的闭环元素集合,其中,所述闭环元素集合至少包括圆形元素、三角形元素、矩形元素以及除所述圆形元素、所述三角形元素和所述矩形元素之外的剩余的多边形元素;

提取所述设计图中的候选闭环部件图集合,并基于所述闭环元素集合从所述候选闭环部件图集合中,提取所述设计图中目标闭环部件图集合。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述提取所述设计图中的候选闭环部件图集合,并基于所述闭环元素集合从所述候选闭环部件图集合中,提取所述设计图中目标闭环部件图集合,包括:

获取所述闭环元素集合中的圆形元素的第一数量,所述圆形元素对应的公共边图形元素的第二数量,三角形元素的第三数量,所述三角形元素对应的公共边图形元素的第四数量,矩形元素的第五数量,所述矩形元素对应的公共边图形元素的第六数量,以及所述闭环元素集合中除所述圆形元素、所述三角形元素和所述矩形元素之外的剩余的多边形元素的第七数量,所述多边形元素对应的公共边图形元素的第八数量;

根据所述第一数量、所述第二数量、所述第三数量、所述第四数量、所述第五数量、所述第六数量、所述第七数量和所述第八数量,得到对应的闭环部件图筛选策略;

针对任一候选闭环部件图,响应于识别到所述候选闭环部件图与所述闭环部件图筛选策略匹配,确定所述候选闭环部件图为目标闭环部件图,以得到所述设计图中的所述目标闭环部件图集合。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述提取所述设计图中的目标非闭环部件图集合,包括:

基于迪杰斯特拉算法遍历所述设计图,获取所述设计图中的候选非闭环部件图集合,以及各候选非闭环部件图的路径参数和长度参数;

获取预设的非闭环图像筛选策略;

针对任一候选非闭环部件图,响应于识别到所述候选非闭环部件图的路径参数和长度参数与所述非闭环图像筛选策略匹配,确定所述候选非闭环部件图与所述设计图中待拆分存储的目标非闭环部件图,以得到所述目标非闭环部件图集合。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取所述目标部件图集合中各目标部件图的图部件尺寸,以及各目标部件图之间的图装配关系,包括:

从所述设计图的标注信息中,提取各目标部件图在所述设计图中的标注尺寸信息,并将所述标注尺寸信息确定为各目标部件图的图部件尺寸;

从所述标注信息中,提取各目标部件图的装配标识,并根据所述装配标识得到各目标

部件图之间的图装配关系。

6. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述根据所述图部件尺寸、所述图装配关系和所述目标部件图集合, 得到目标部件图库, 包括:

获取预设的初始部件图库;

将各目标部件图的图部件尺寸存储至所述初始部件图库中的初始部件尺寸子库, 得到候选部件尺寸子库;

将各目标部件图的图装配关系存储至所述初始部件图库中的初始装配关系子库, 得到候选装配关系子库;

将各目标部件图存储至所述初始部件图库中的初始部件子库, 得到候选部件子库;

基于所述候选部件尺寸子库、所述候选装配关系子库和所述候选部件子库, 得到所述目标部件图库。

7. 根据权利要求6所述的方法, 其特征在于, 所述获取预设的初始部件图库之后, 还包括:

基于所述初始部件图库, 对各目标部件图、各目标部件图的图部件尺寸以及各目标部件图的图装配关系进行去重处理, 并将去重处理后得到的各目标部件图、各目标部件图的图部件尺寸以及各目标部件图的图装配关系, 存储至所述初始部件图库中, 以得到所述目标部件图库。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

获取所述设计图的校验指令, 并根据所述校验指令从所述目标部件库中调取校验部件图集合以及各校验部件图的校验装配关系;

根据所述校验装配关系对各的校验部件图进行装配, 得到所述设计图对应的校验图;

响应于识别到所述校验图与所述设计图匹配, 确定所述设计图的部件图拆分存储作业正常;

响应于识别所述校验图与所述设计图不匹配, 确定所述设计图的部件图拆分存储异常, 获取对应的异常信息, 并基于所述异常信息对所述设计图重新进行部件图拆分存储作业。

9. 一种部件图库的获取装置, 其特征在于, 所述装置包括:

第一获取模块, 用于获取待拆分的设计图, 并提取所述设计图中的目标闭环部件图集合和目标非闭环部件图集合, 以得到所述设计图的目标部件图集合;

第二获取模块, 用于获取所述目标部件图集合中各目标部件图的图部件尺寸, 以及各目标部件图之间的图装配关系;

第三获取模块, 用于根据所述图部件尺寸、所述图装配关系和所述目标部件图集合, 得到目标部件图库。

10. 一种电子设备, 其特征在于, 包括:

处理器;

用于存储处理器的可执行指令的存储器;

其中, 处理器被配置为执行指令, 以实现如权利要求1-8中任一项所述的方法。

11. 一种计算机可读存储介质, 当计算机可读存储介质中的指令由电子设备的处理器执行时, 使得电子设备能够执行如权利要求1-8中任一项所述的方法。

## 部件图库的获取方法、装置、设备和介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及数据处理领域,尤其涉及一种部件图库的获取方法、装置、设备和介质。

### 背景技术

[0002] 随着技术的发展,矿山开采过程可能会存在大量的基于不同存储方式进行存储的文档以及报告,其中,可以通过构建好的文档报告数据库进行文档以及报告进行集中化的存储以及管理。

[0003] 在通过该数据库进行设计图存储的过程中,可能会出现零件图纸无法识别的情况发生,从而导致后续进行零件图的检索时,检索准确度欠佳。

### 发明内容

[0004] 本申请的目的旨在至少在一定程度上解决上述技术中的技术问题之一。

[0005] 本申请第一方面提供了一种部件图库的获取方法,包括:获取待拆分的设计图,并提取所述设计图中的目标闭环部件图集合和目标非闭环部件图集合,以得到所述设计图的目标部件图集合;获取所述目标部件图集合中各目标部件图的图部件尺寸,以及各目标部件图之间的图装配关系;根据所述图部件尺寸、所述图装配关系和所述目标部件图集合,得到目标部件图库。

[0006] 本申请第一方面提供的一种部件图库的获取方法,还具备如下技术特征,包括:

[0007] 根据本申请一个实施例,,所述提取所述设计图中的目标闭环部件图集合,包括:对所述设计图进行形状分析,提取出所述设计图中的闭环元素集合,其中,所述闭环元素集合至少包括圆形元素、三角形元素、矩形元素以及除所述圆形元素、所述三角形元素和所述矩形元素之外的剩余的多边形元素;提取所述设计图中的候选闭环部件图集合,并基于所述闭环元素集合从所述候选闭环部件图集合中,提取所述设计图中目标闭环部件图集合。

[0008] 根据本申请一个实施例,所述提取所述设计图中的候选闭环部件图集合,并基于所述闭环元素集合从所述候选闭环部件图集合中,提取所述设计图中目标闭环部件图集合,包括:获取所述闭环元素集合中的圆形元素的第一数量,所述圆形元素对应的公共边图形元素的第二数量,三角形元素的第三数量,所述三角形元素对应的公共边图形元素的第四数量,矩形元素的第五数量,所述矩形元素对应的公共边图形元素的第六数量,以及所述闭环元素集合中除所述圆形元素、所述三角形元素和所述矩形元素之外的剩余的多边形元素的第七数量,所述多边形元素对应的公共边图形元素的第八数量;根据所述第一数量、所述第二数量、所述第三数量、所述第四数量、所述第五数量、所述第六数量、所述第七数量和所述第八数量,得到对应的闭环部件图筛选策略;针对任一候选闭环部件图,响应于识别到所述候选闭环部件图与所述闭环部件图筛选策略匹配,确定所述候选闭环部件图为目标闭环部件图,以得到所述设计图中的所述目标闭环部件图集合。

[0009] 根据本申请一个实施例,所述提取所述设计图中的目标非闭环部件图集合,包括:

基于迪杰斯特拉算法遍历所述设计图,获取所述设计图中的候选非闭环部件图集合,以及各候选非闭环部件图的路径参数和长度参数;获取预设的非闭环图像筛选策略;针对任一候选非闭环部件图,响应于识别到所述候选非闭环部件图的路径参数和长度参数与所述非闭环图像筛选策略匹配,确定所述候选非闭环部件图为所述设计图中待拆分存储的目标非闭环部件图,以得到所述目标非闭环部件图集合。

[0010] 根据本申请一个实施例,所述获取所述目标部件图集合中各目标部件图的图部件尺寸,以及各目标部件图之间的图装配关系,包括:从所述设计图的标注信息中,提取各目标部件图在所述设计图中的标注尺寸信息,并将所述标注尺寸信息确定为各目标部件图的图部件尺寸;从所述标注信息中,提取各目标部件图的装配标识,并根据所述装配标识得到各目标部件图之间的图装配关系。

[0011] 根据本申请一个实施例,所述根据所述图部件尺寸、所述图装配关系和所述目标部件图集合,得到目标部件图库,包括:获取预设的初始部件图库;将各目标部件图的图部件尺寸存储至所述初始部件图库中的初始部件尺寸子库,得到候选部件尺寸子库;将各目标部件图的图装配关系存储至所述初始部件图库中的初始装配关系子库,得到候选装配关系子库;将各目标部件图存储至所述初始部件图库中的初始部件子库,得到候选部件子库;基于所述候选部件尺寸子库、所述候选装配关系子库和所述候选部件子库,得到所述目标部件图库。

[0012] 根据本申请一个实施例,所述获取预设的初始部件图库之后,还包括:基于所述初始部件图库,对各目标部件图、各目标部件图的图部件尺寸以及各目标部件图的图装配关系进行去重处理,并将去重处理后得到的各目标部件图、各目标部件图的图部件尺寸以及各目标部件图的图装配关系,存储至所述初始部件图库中,以得到所述目标部件图库。

[0013] 根据本申请一个实施例,所述方法还包括:获取所述设计图的校验指令,并根据所述校验指令从所述目标部件库中调取校验部件图集合以及各校验部件图的校验装配关系;根据所述校验装配关系对各的校验部件图进行装配,得到所述设计图对应的校验图;响应于识别到所述校验图与所述设计图匹配,确定所述设计图的部件图拆分存储作业正常;响应于识别所述校验图与所述设计图不匹配,确定所述设计图的部件图拆分存储异常,获取对应的异常信息,并基于所述异常信息对所述设计图重新进行部件图拆分存储作业。

[0014] 本申请第二方面提供了一种部件图库的获取装置,包括:第一获取模块,用于获取待拆分的设计图,并提取所述设计图中的目标闭环部件图集合和目标非闭环部件图集合,以得到所述设计图的目标部件图集合;第二获取模块,用于获取所述目标部件图集合中各目标部件图的图部件尺寸,以及各目标部件图之间的图装配关系;第三获取模块,用于根据所述图部件尺寸、所述图装配关系和所述目标部件图集合,得到目标部件图库。

[0015] 本申请第二方面提供的一种部件图库的获取装置,还具备如下技术特征,包括:

[0016] 根据本申请一个实施例,所述第一获取模块,还用于:对所述设计图进行形状分析,提取出所述设计图中的闭环元素集合,其中,所述闭环元素集合至少包括圆形元素、三角形元素、矩形元素以及除所述圆形元素、所述三角形元素和所述矩形元素之外的剩余的多边形元素;提取所述设计图中的候选闭合部件图集合,并基于所述闭环元素集合从所述候选闭合部件图集合中,提取所述设计图中目标闭环部件图集合。

[0017] 根据本申请一个实施例,所述第一获取模块,还用于:获取所述闭环元素集合中的

圆形元素的第一数量,所述圆形元素对应的公共边图形元素的第二数量,三角形元素的第三数量,所述三角形元素对应的公共边图形元素的第四数量,矩形元素的第五数量,所述矩形元素对应的公共边图形元素的第六数量,以及所述闭合元素集合中除所述圆形元素、所述三角形元素和所述矩形元素之外的剩余的多边形元素的第七数量,所述多边形元素对应的公共边图形元素的第八数量;根据所述第一数量、所述第二数量、所述第三数量、所述第四数量、所述第五数量、所述第六数量、所述第七数量和所述第八数量,得到对应的闭环部件图筛选策略;针对任一候选闭环部件图,响应于识别到所述候选闭环部件图与所述闭环部件图筛选策略匹配,确定所述候选闭环部件图为目标闭环部件图,以得到所述设计图中的所述目标闭环部件图集合。

[0018] 根据本申请一个实施例,所述第一获取模块,还用于:基于迪杰斯特拉算法遍历所述设计图,获取所述设计图中的候选非闭环部件图集合,以及各候选非闭环部件图的路径参数和长度参数;获取预设的非闭环图像筛选策略;针对任一候选非闭环部件图,响应于识别到所述候选非闭环部件图的路径参数和长度参数与所述非闭环图像筛选策略匹配,确定所述候选非闭环部件图与所述设计图中待拆分存储的目标非闭环部件图,以得到所述目标非闭环部件图集合。

[0019] 根据本申请一个实施例,所述第二获取模块,还用于:从所述设计图的标注信息中,提取各目标部件图在所述设计图中的标注尺寸信息,并将所述标注尺寸信息确定为各目标部件图的图部件尺寸;从所述标注信息中,提取各目标部件图的装配标识,并根据所述装配标识得到各目标部件图之间的图装配关系。

[0020] 根据本申请一个实施例,所述第三获取模块,还用于:获取预设的初始部件图库;将各目标部件图的图部件尺寸存储至所述初始部件图库中的初始部件尺寸子库,得到候选部件尺寸子库;将各目标部件图的图装配关系存储至所述初始部件图库中的初始装配关系子库,得到候选装配关系子库;将各目标部件图存储至所述初始部件图库中的初始部件子库,得到候选部件子库;基于所述候选部件尺寸子库、所述候选装配关系子库和所述候选部件子库,得到所述目标部件图库。

[0021] 根据本申请一个实施例,所述第三获取模块,还用于:基于所述初始部件图库,对各目标部件图、各目标部件图的图部件尺寸以及各目标部件图的图装配关系进行去重处理,并将去重处理后得到的各目标部件图、各目标部件图的图部件尺寸以及各目标部件图的图装配关系,存储至所述初始部件图库中,以得到所述目标部件图库。

[0022] 根据本申请一个实施例,所述装置还包括,校验模块,用于:获取所述设计图的校验指令,并根据所述校验指令从所述目标部件库中调取校验部件图集合以及各校验部件图的校验装配关系;根据所述校验装配关系对各的校验部件图进行装配,得到所述设计图对应的校验图;响应于识别到所述校验图与所述设计图匹配,确定所述设计图的部件图拆分存储作业正常;响应于识别到所述校验图与所述设计图不匹配,确定所述设计图的部件图拆分存储异常,获取对应的异常信息,并基于所述异常信息对所述设计图重新进行部件图拆分存储作业。

[0023] 本公开第三方面提出一种电子设备,包括:处理器;用于存储处理器的可执行指令的存储器;其中,处理器被配置为执行指令,以实现如上述第一方面提出的部件图库的获取方法。

[0024] 本公开第四方面提出一种计算机可读存储介质,当计算机可读存储介质中的指令由电子设备的处理器执行时,使得电子设备能够执行如上述第一方面提出的部件图库的获取方法。

[0025] 本申请提供的部件图库的获取方法和装置,提取设计图中的闭环部件图集合和非闭环部件图集合,得到设计图中的目标部件图集合,进而基于目标部件图集合中的各目标部件图、各目标部件图的图部件尺寸以及各目标部件图之间的图装配关系,得到对应的目标部件图库。本申请中,提取设计图中的闭环部件图集合和非闭环部件图集合组成的目标部件图集合,并基于目标部件图集合,各目标部件图的图尺寸信息以及各目标部件图之间的图装配关系,得到目标部件图库,实现了设计图中各目标部件图的单独识别和存储,优化了设计图中的各目标部件图的存储方法,在通过目标部件图库进行部件图检索的场景下,提高了部件图检索的准确率和效率,实现了部件图的复用,无需人工进行部件图的重复绘制,降低了工作量,为下游任务提供了准确的数据基础,优化了用户体验。

[0026] 本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

## 附图说明

[0027] 本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0028] 图1为本申请一实施例的部件图库的获取方法的流程示意图;

[0029] 图2为本申请另一实施例的部件图库的获取方法的流程示意图;

[0030] 图3为本申请另一实施例的部件图库的获取方法的流程示意图;

[0031] 图4为本申请一实施例的部件图库的获取方法的流程示意图;

[0032] 图5为本申请一实施例的部件图库的获取装置的结构示意图;

[0033] 图6为本申请一实施例的电子设备的框图。

## 具体实施方式

[0034] 下面详细描述本申请的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0035] 下面参考附图描述本申请实施例的部件图库的获取方法、装置、设备和介质。

[0036] 图1为本申请一实施例的部件图库的获取方法的流程示意图,如图1所示,该方法包括:

[0037] S101,获取待拆分的设计图,并提取设计图中闭环部件图集合和非闭环部件图集合,以得到设计图的目标部件图集合。

[0038] 本申请实施例中,可以获取当前需要进行存储的设计图,作为需要进行部件图拆分提取的设计图。

[0039] 可选地,设计图中包括有多个部件图,其中,可能存在部分部件图属于闭环图像,也可能存在部分部件图属于非闭环图像,在该场景下,可以将设计图中部分闭环部件图组成的集合标记为设计图中的闭环部件图集合,以及将设计图中部分非闭环图像组成的集合

标记为设计图中的非闭环图像集合。

[0040] 进一步地,基于设计图中提取到的闭环部件图集合和非闭环部件图集合,构建得到设计图中待存储的目标部件图集合。

[0041] 需要说明的是,当前待拆分的设计图可以为CAD格式的设计图,也可以为其他格式的设计图,此处不做具体限定。

[0042] S102,获取目标部件图集合中各目标部件图的图部件尺寸,以及各目标部件图之间的图装配关系。

[0043] 本申请实施例中,目标部件图集合中的各目标部件图基于设计图得到,在该场景下,可以获取设计图中示出的各零部件之间在实际的运行过程中的关联关系,并根据该关联关系得到各目标部件图之间的图装配关系。

[0044] 可选地,设计图中存储有各零部件的属性信息,比如各零部件的尺寸信息以及材质信息等,在该场景下,可以从设计图的存储的属性信息中,进行尺寸信息的提取,并将提取到的尺寸信息标记为各目标部件图的图部件尺寸。

[0045] S103,根据图部件尺寸、图装配关系和目标部件图集合,得到目标部件图库。

[0046] 本申请实施例中,设计图中的各目标部件图存在对应的存储数据库,可以将获取到的各目标部件图基于预设的整合策略存储至该存储数据库中。

[0047] 可选地,可以根据相关技术中的图像数据库的构建方法,为设计图中的各目标部件图构建对应的初始数据库,在该场景下,可以将获取到的各目标部件图、各目标部件图的图部件尺寸以及各目标部件图之间的图装配关系整合至该初始数据库中,从而实现设计图中的各目标部件图在该数据库中的存储。

[0048] 进一步地,将整合存储后得到的数据库标记为设计图对应的目标部件图库。

[0049] 本申请提出的部件图库的获取方法,提取设计图中的闭环部件图集合和非闭环部件图集合,得到设计图中的目标部件图集合,进而基于目标部件图集合中的各目标部件图、各目标部件图的图部件尺寸以及各目标部件图之间的图装配关系,得到对应的目标部件图库。本申请中,提取设计图中的闭环部件图集合和非闭环部件图集合组成的目标部件图集合,并基于目标部件图集合,各目标部件图的图尺寸信息以及各目标部件图之间的图装配关系,得到目标部件图库,实现了设计图中各目标部件图的单独识别和存储,优化了设计图中的各目标部件图的存储方法,在通过目标部件图库进行部件图检索的场景下,提高了部件图检索的准确率和效率,实现了部件图的复用,无需人工进行部件图的重复绘制,降低了工作量,为下游任务提供了准确的数据基础,优化了用户体验。

[0050] 上述实施例中,关于目标部件图库的获取,还可以结合图2理解,图2为本申请另一实施例中的目标部件图库的获取方法的流程示意图,如图2所示,该方法包括:

[0051] S201,提取设计图中的目标闭环部件图集合。

[0052] 可选地,对设计图进行形状分析,提取出设计图中的闭环元素集合,其中,闭环元素集合至少包括圆形元素、三角形元素、矩形元素以及除圆形元素、三角形元素和矩形元素之外的剩余的多边形元素。

[0053] 本申请实施例中,设计图中可能存在部分基础闭环图像元素,比如圆形元素、三角形元素、矩形元素以及其他多边形元素等,在该场景下,可以基于相关技术中的形状分析算法对设计图进行形状分析,提取出设计中的圆形元素、三角形元素、矩形元素以及其他多边形元素。



形元素,并将提取到的圆形元素、三角形元素、矩形元素以及其他多边形元素组成的集合标记为设计图中的闭环元素集合。

[0054] 可选地,提取设计图中的候选闭环部件图集合,并基于闭环元素集合从候选闭环部件图集合中,提取设计图中目标闭环部件图集合。

[0055] 其中,可以获取闭环元素集合中的圆形元素的第一数量,圆形元素对应的公共边图形元素的第二数量,三角形元素的第三数量,三角形元素对应的公共边图形元素的第四数量,矩形元素的第五数量,矩形元素对应的公共边图形元素的第六数量,以及闭环元素集合中除圆形元素、三角形元素和矩形元素之外的剩余的多边形元素的第七数量,多边形元素对应的公共边图形元素的第八数量,并根据第一数量、第二数量、第三数量、第四数量、第五数量、第六数量、第七数量和第八数量,得到对应的闭环部件图筛选策略。

[0056] 本申请实施例中,可以将设计图中提取到的圆形元素的数量标记为第一数量,并将与圆形元素之间存在公共边的图像元素的数量标记为第二数量,以及,将设计图中提取到的三角形元素的数量标记为第三数量,并将与三角形元素之间存在公共边的图形元素的数量标记为第四数量,以及,将设计图中提取到的矩形元素的数量标记为第五数量,并将与矩形元素之间存在公共边的图形元素的数量标记为六数量,以及将设计图中提取到的非圆形、非三角形且非矩形的其他多边形元素的数量标记为第七数量,并将与该多边形元素之间存在公共边的图形元素的数量标记为第八数量。

[0057] 在该场景下,可以基于预设的算法对第一数量、第二数量、第三数量、第四数量、第五数量、第六数量、第七数量以及第八数量进行算法处理,进而根据算法处理的结果得到闭环部件图筛选策略。

[0058] 作为一种示例,上述算法的公式可如下所示:

$$[0059] \quad \lambda_1 \geq \frac{\frac{k_1}{n_1} + \frac{k_2}{n_2} + \frac{k_3}{n_3} + \frac{k_4}{n_4}}{k_1 + k_2 + k_3 + k_4}$$

[0060] 上述公式中, $\lambda_1$ 表示闭环图像的对应的筛选阈值, $n_1$ 表示设计图中提取到的闭环元素集合中圆形元素的第一数量、 $k_1$ 表示闭环元素集合中圆形元素和其他闭环或非闭环图形公用的圆形元素的第二数量、 $n_2$ 表示设计图中提取到的闭环元素集合中三角形元素的第三数量、 $k_2$ 表示闭环元素集合中三角形元素和其他闭环或非闭环图形存在公共边的三角形元素的第四数量、 $n_3$ 表示设计图中提取到的闭环元素集合中矩形元素的第五数量、 $k_3$ 表示闭环元素集合中矩形元素和其他闭环或非闭环图形存在公共边的矩形元素的第六数量、 $n_4$ 表示设计图中提取到的闭环元素集合中的非圆形、非三角形且非矩形的其他多边形元素的第七数量以及 $k_4$ 表示闭环元素集合中和其他闭环或非闭环图形存在公共边的非圆形、非三角形且非矩形的其他多边形元素的第八数量。

[0061] 可选地,针对任一候选闭环部件图,响应于识别到候选闭环部件图与闭环部件图筛选策略匹配,确定候选闭环部件图为目标闭环部件图,以得到设计图中的目标闭环部件图集合。

[0062] 作为一种示例,针对任一候选闭环部件图,可以基于预设的算法获取该候选闭环部件图的对应值,并将该值与第一数量、第二数量、第三数量、第四数量、第五数量、第六数量、第七数量以及第八数量基于上述公式中的右边部分的算式所得到的结果进行对比,当

该对应值大于或者等于该结果时,即可判定,识别到该候选闭环部件图与闭环部件图筛选策略匹配。

[0063] 在该场景下,即可将该候选闭环部件图确定为设计图中需要进行拆分以及存储的目标闭环部件图。

[0064] 进一步地,基于提取到的多个目标闭环部件图,组成设计图中的目标闭环部件图集合。

[0065] S202,提取设计图中的目标非闭环部件图集合。

[0066] 可选地,基于迪杰斯特拉算法遍历设计图,获取设计图中的候选非闭环部件图集合,以及各候选非闭环部件图的路径参数和长度参数。

[0067] 本申请实施例中,可以根据预设的遍历算法进行设计图的遍历,其中,该算法可以为相关技术中的迪杰斯特拉算法。

[0068] 在该场景下,可以基于迪杰斯特拉算法对设计图进行遍历,并基于遍历的结果提取到设计图中的非闭环部件图,标记为候选非闭环部件图,组成候选非闭环部件图集合。

[0069] 以及,基于遍历结果得到各候选非闭环部件图的最短路径,并将该路径的长度标记为各候选非闭环部件图的路径参数,以及基于遍历结果得到各候选非闭环部件图的总长度,作为候选非闭环部件图的长度参数。

[0070] 可选地,获取预设的非闭环图像筛选策略,针对任一候选非闭环部件图,响应于识别到候选非闭环部件图的路径参数和长度参数与非闭环图像筛选策略匹配,确定候选非闭环部件图作为设计图中待拆分存储的目标非闭环部件图,以得到目标非闭环部件图集合。

[0071] 作为一种示例,非闭环图像筛选策略可结合下述公式理解:

$$[0072] \quad \lambda 2 \geq \frac{a}{b} \text{ 且 } \int_b^a \left( \frac{3x}{a} \right) dx \leq 1$$

[0073] 上述公式中, $\lambda 2$ 表示非闭环图像筛选策略对应的筛选阈值, $a$ 表示路径参数, $b$ 表示长度参数。

[0074] 由上述公式可知,针对任一候选非闭环部件图,当该候选非闭环部件图的路径参数和长度参数之间基于上述公式进行算法处理后所得到的值满足上述公式示出的关系时,即可判定,该候选非闭环部件图满足了非闭环图像筛选策略,进而可以将该候选非闭环部件图确定为需要进行拆分以及存储的目标非闭环部件图。

[0075] 进一步地,基于提取到的各目标非闭环部件图组成设计图中的目标非闭环部件图集合。

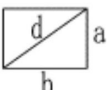
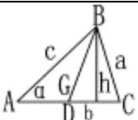
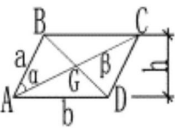
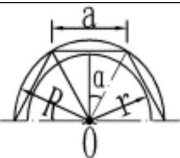
[0076] S203,获取目标部件图集合中各目标部件图的图部件尺寸,以及各目标部件图之间的图装配关系。

[0077] 可选地,从设计图的标注信息中,提取各目标部件图在设计图中的标注尺寸信息,并将标注尺寸信息确定为各目标部件图的图部件尺寸。

[0078] 本申请实施例中,设计图存在预配置的标注信息,标注信息中可以包括设计图中各部件的长度、宽度、高度、半径、直径、公差以及单位等信息,在该场景下,即可从设计图的标注信息中提取出各目标部件图的相关的尺寸信息,作为各目标部件图的标注尺寸信息。

[0079] 进一步地,将标注尺寸信息确定为各目标部件图的图部件尺寸。

[0080] 作为一种示例,图部件尺寸中可以包括各目标部件图的体积尺寸信息,在该场景下,标注尺寸信息中可能不存在部件的体积尺寸信息,则可以基于不同目标部件图对应的体积算法对提取到的标注尺寸信息进行算法处理,从而得到各目标部件图的体积尺寸信息。

|        |       |                                                                                    |                                                                                                                       |                                                                                       |
|--------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| [0081] | 正方形   |   | $a$ - 边长<br>$d$ - 对角线                                                                                                 | $F = a^2$<br>$a = \sqrt{F} = 0.77d$<br>$d = 1.414a = 1.414\sqrt{F}$                   |
|        | 长方形   |   | $a$ - 短边<br>$b$ - 长边<br>$d$ - 对角线                                                                                     | $F = a \bullet b$<br>$d = \sqrt{a^2 + b^2}$                                           |
|        | 三角形   |   | $h$ - 高<br>$l = \frac{1}{2}$ 周长<br>$a, b, c$ - 对应角 A, B, C 的边长                                                        | $F = \frac{bh}{2} = \frac{1}{2}ab\sin C$<br>$l = \frac{a+b+c}{2}$                     |
|        | 平行四边形 |   | $a, b$ - 棱边<br>$h$ - 对边间的距离                                                                                           | $F = b \bullet h = a \bullet b \sin \alpha$<br>$= \frac{AC \bullet BD}{2} \sin \beta$ |
| [0082] | 正多边形  |  | $r$ - 内切圆半径<br>$R$ - 外接圆半径<br>$a = 2\sqrt{R^2 - r^2}$ - 边长<br>$\alpha = 180^\circ : n$ ( $n$ - 边数)<br>$p$ - 周长 = $an$ | $F = \frac{n}{2}R^2\sin 2\alpha$<br>$= \frac{pr}{2}$                                  |

[0083] 基于上述表格中示出的算法,即可对上述表格中示出的正方形、长方形、三角形、平行四边形以及正多边形各自的标注尺寸信息进行算法处理,从而得到各自的体积尺寸信息,并至各自的图部件尺寸中。

[0084] 作为另一种示例,针对不规则图像的目标部件图,可以基于下述公式实现体积尺寸信息的计算:

[0085] 
$$\text{体积} = \frac{b^2 - a^2}{12\pi} + \frac{b^2 - a^2}{6} + \frac{b^2 - a^2}{18b}$$

[0086] 其中, $a$ 表示路径参数, $b$ 表示长度参数。

[0087] 可选地,从标注信息中,提取各目标部件图的装配标识,并根据装配标识得到各目标部件图之间的图装配关系。

[0088] 本申请实施例中,各目标部件图之间存在装配关系,可以理解为,装配关系描述了目标部件图与其他目标部件图之间的相对位置关系和连接关系,在该场景下,可以从设计图的标注信息中,提取各目标部件图预设的装配标识,通过装配标识识别到各目标部件图之间的图装配关系。

[0089] 可以理解为,针对目标部件图1和目标部件图2,若二者各自的装配标识指示目标部件图1与目标部件图2之间存在连接关系,以及装配标识指示了二者之间的相对位置关系,则即可基于该连接关系以及该相对位置关系,构建出对应的描述信息,并将该描述信息确定为二者之间的图装配关系。

[0090] S204,根据图部件尺寸、图装配关系和目标部件图集合,得到目标部件图库。

[0091] 可选地,获取预设的初始部件图库,以及,基于初始部件图库,对各目标部件图、各目标部件图的图部件尺寸以及各目标部件图的图装配关系进行去重处理,并将去重处理后得到的各目标部件图、各目标部件图的图部件尺寸以及各目标部件图的图装配关系,存储至初始部件图库中,以得到目标部件图库。

[0092] 本申请实施例中,可以将历史时间范围内获取到的部件图组成的图库标记为初始部件图库,设计图拆分出的目标部件图集合中可能存在部分部件图已经存储于初始部件图库中,在该场景下,需要基于初始部件图库对目标部件图集合进行去重处理。

[0093] 其中,可以获取初始部件图库中各部件图的元数据,以及目标部件图集合中各目标部件图的元数据,并将二者进行对比,若对比结果指示任一目标部件图的元数据在初始部件图库中的各部件图的元数据中存在相似的元数据,即可判定,该目标部件图在初始部件图库中已经存在,则需要对该目标部件图进行去重处理。

[0094] 进一步地,基于上述方法对各目标部件图、各目标部件图的图部件尺寸以及各目标部件图的图装配关系分别进行去重处理,进而得到去重处理后的各目标部件图、各目标部件图的图部件尺寸以及各目标部件图的图装配关系。

[0095] 可选地,初始图部件库中,部件图、部件图的图部件尺寸以及部件图之间的图装配关系存在各自的存储子库。

[0096] 在该场景下,针对去重处理后的各目标部件图、各目标部件图的图部件尺寸以及各目标部件图的图装配关系,可以将各目标部件图的图部件尺寸存储至初始部件图库中的初始部件尺寸子库,得到候选部件尺寸子库。

[0097] 作为一种示例,可以将初始部件图库中图部件尺寸存储的子库标记为初始部件尺寸子库,则可以将去重处理后得到的各目标部件图的图部件尺寸存储至初始部件尺寸子库,并将存储后得到的子库标记为候选部件尺寸子库。

[0098] 以及,将各目标部件图的图装配关系存储至初始部件图库中的初始装配关系子库,得到候选装配关系子库。

[0099] 作为一种示例,可以将初始部件图库中图装配关系存储的子库标记为初始装配关系子库,则可以将去重处理后得到的各目标部件图之间的图装配关系存储至初始装配关系子库,并将存储后得到的子库标记为候选装配关系子库。

[0100] 以及,将各目标部件图存储至初始部件图库中的初始部件子库,得到候选部件子库。

[0101] 作为一种示例,可以将初始部件图库中部件图存储的子库标记为初始部件子库,则可以将去重处理后得到的各目标部件图存储至初始部件子库,并将存储后得到的子库标记为候选部件子库。

[0102] 基于候选部件尺寸子库、候选装配关系子库和候选部件子库,得到目标部件图库。

[0103] 可以理解为,将候选部件尺寸子库、候选装配关系子库和候选部件子库组成的总的数据库确定为最终得到的目标部件图库。

[0104] 作为一种示例,如图3所示,可以通过图3示出的形状识别模块对设计图进行形状分析,通过图3示出的部件图拆分模块基于形状识别模型的形状分析结果,从设计图中提取到目标闭环部件图集合和目标非闭环部件图集合组成的目标部件图集合。

[0105] 如图3所示,可以通过图3示出的装配信息分析模块得到各目标部件图之间的图装

配关系,以及通过图3示出的尺寸分析模块得到各目标部件图的图部件尺寸。

[0106] 如图3所示,还可以通过图3示出的材料分析模块对各目标部件图的材料进行分析,得到各目标部件图的材料信息。

[0107] 进一步地,将提取到的各目标部件图的图装配关系存储至图3示出的装配关系子库,将各目标部件图的图部件尺寸存储至图3示出的尺寸子库,将各目标部件图的材料信息存储至图3示出的材料子库,以及将各目标部件图存储至图3示出的部件子库,进而得到最终的目标部件图库。

[0108] 需要说明的是,目标部件图库存在调取查阅功能,如图3所示,通过目标部件图库提供的调取查阅功能可以从目标部件库中提取出图3示出的部件图1、部件图2以及部件图3,从而实现部件图1、部件图2以及部件图3在下游任务中的复用,无需工作人员对各部件图进行重复的绘制。

[0109] 本申请提出的部件图库的获取方法,提取设计图中的闭环部件图集合和非闭环部件图集合组成的目标部件图集合,并基于目标部件图集合,各目标部件图的图尺寸信息以及各目标部件图之间的图装配关系,得到目标部件图库,实现了设计图中各目标部件图的单独识别和存储,优化了设计图中的各目标部件图的存储方法,在通过目标部件图库进行部件图检索的场景下,提高了部件图检索的准确率和效率,实现了部件图的复用,无需人工进行部件图的重复绘制,降低了工作量,为下游任务提供了准确的数据基础,优化了用户体验。

[0110] 上述实施例中,得到目标部件图库后,可以对设计图的部件图拆分存储作业是否正常进行识别,可结合图4,图4为本申请另一实施例的部件图库的获取方法的流程示意图,如图4所示,该方法包括:

[0111] S401,获取设计图的校验指令,并根据校验指令从目标部件库中调取校验部件图集合以及各校验部件图的校验装配关系。

[0112] 本申请实施例中,在设计图的部件图拆分作业结束后,需要对拆分作业的结果进行验证,其中,可以将对设计图进行验证的指令标记为设计图的校验指令。

[0113] 可选地,可以根据校验指令从目标部件库中调取相关的部件图,作为校验部件图,从而组成校验部件图集合,以及从目标部件库中的装配关系子库中调取各校验部件图之间的装配关系,标记为各校验部件图之间的校验装配关系。

[0114] S402,根据校验装配关系对各校验部件图进行装配,得到设计图对应的校验图。

[0115] 本申请实施例中,可以基于预设的设计图装配绘制方法,基于校验装配关系对各校验部件图进行装配绘制,可以理解为,根据校验装配关系中指示的各校验部件图之间的相对位置关系、连接关系以及连接顺序等信息,对各校验部件图进行组合,并将组合后得到的图像确定为设计图对应的校验图。

[0116] S403,响应于识别到校验图与设计图匹配,确定设计图的部件图拆分存储作业正常。

[0117] 可选地,可以基于相关技术中的匹配度算法对校验图和设计图进行算法处理,根据算法处理的结果得到校验图和设计图之间的图匹配度。

[0118] 其中,当图匹配度大于或者等于预设的匹配度阈值时,即可判定,校验图与设计图匹配,进而可以判定,设计图的部件图拆分存储的作业正常。

[0119] S404,响应于识别校验图与设计图不匹配,确定设计图的部件图拆分存储异常,获取对应的异常信息,并基于异常信息对设计图重新进行部件图拆分存储作业。

[0120] 可选地,当图匹配度小于预设的匹配度阈值时,即可判定,校验图与设计图不匹配,在该场景下,可以判定,设计图在进行部件图拆分存储的过程中可能出现了异常。

[0121] 在该场景下,可以获取校验图基于设计图的异常信息,并基于该异常信息对设计图重新进行部件图的拆分处理,得到新的目标部件图集合,直至基于新的目标部件图集合所得到的目标部件图库中调取的校验部件图所得到的新的校验图与设计图匹配。

[0122] 本申请提出的部件图库的获取方法,通过校验图与设计图的匹配,识别设计图的部件图拆分存储是否正常,提高了设计图的部件图拆分存储的准确度和精度,进而提高了目标部件图库中各目标部件图库的准确性,在后续调取目标部件图库中的部件图以及相关信息的场景下,提高了调取信息的准确性,优化了用户体验。

[0123] 上述几种实施例提出的部件图库的获取方法相对应,本公开的一个实施例还提出了一种部件图库的获取装置,由于本公开实施例提出的部件图库的获取装置与上述几种实施例提出的部件图库的获取方法相对应,因此上述的部件图库的获取方法的实施方式也适用于本公开实施例提出的部件图库的获取装置,在下述实施例中不再详细描述。

[0124] 图5为本公开一实施例的部件图库的获取装置的结构示意图,如图5所示,部件图库的获取装置500,包括第一获取模块51、第二获取模块52和第三获取模块53,其中:

[0125] 第一获取模块51,用于获取待拆分的设计图,并提取设计图中的目标闭环部件图集合和目标非闭环部件图集合,以得到设计图的目标部件图集合;

[0126] 第二获取模块52,用于获取目标部件图集合中各目标部件图的图部件尺寸,以及各目标部件图之间的图装配关系;

[0127] 第三获取模块53,用于根据图部件尺寸、图装配关系和目标部件图集合,得到目标部件图库。

[0128] 本申请实施例中,第一获取模块51,还用于:对设计图进行形状分析,提取出设计图中的闭环元素集合,其中,闭环元素集合至少包括圆形元素、三角形元素、矩形元素以及除圆形元素、三角形元素和矩形元素之外的剩余的多边形元素;提取设计图中的候选闭环部件图集合,并基于闭环元素集合从候选闭环部件图集合中,提取设计图中目标闭环部件图集合。

[0129] 本申请实施例中,第一获取模块51,还用于:获取闭环元素集合中的圆形元素的第一数量,圆形元素对应的公共边图形元素的第二数量,三角形元素的第三数量,三角形元素对应的公共边图形元素的第四数量,矩形元素的第五数量,矩形元素对应的公共边图形元素的第六数量,以及闭合元素集合中除圆形元素、三角形元素和矩形元素之外的剩余的多边形元素的第七数量,多边形元素对应的公共边图形元素的第八数量;根据第一数量、第二数量、第三数量、第四数量、第五数量、第六数量、第七数量和第八数量,得到对应的闭环部件图筛选策略;针对任一候选闭环部件图,响应于识别到候选闭环部件图与闭环部件图筛选策略匹配,确定候选闭环部件图为目标闭环部件图,以得到设计图中的目标闭环部件图集合。

[0130] 本申请实施例中,第一获取模块51,还用于:基于迪杰斯特拉算法遍历设计图,获取设计图中的候选非闭环部件图集合,以及各候选非闭环部件图的路径参数和长度参数;

获取预设的非闭环图像筛选策略;针对任一候选非闭环部件图,响应于识别到候选非闭环部件图的路径参数和长度参数与非闭环图像筛选策略匹配,确定候选非闭环部件图在设计图中待拆分存储的目标非闭环部件图,以得到目标非闭环部件图集合。

[0131] 本申请实施例中,第二获取模块52,还用于:从设计图的标注信息中,提取各目标部件图在设计图中的标注尺寸信息,并将标注尺寸信息确定为各目标部件图的图部件尺寸;从标注信息中,提取各目标部件图的装配标识,并根据装配标识得到各目标部件图之间的图装配关系。

[0132] 本申请实施例中,第三获取模块53,还用于:获取预设的初始部件图库;将各目标部件图的图部件尺寸存储至初始部件图库中的初始部件尺寸子库,得到候选部件尺寸子库;将各目标部件图的图装配关系存储至初始部件图库中的初始装配关系子库,得到候选装配关系子库;将各目标部件图存储至初始部件图库中的初始部件子库,得到候选部件子库;基于候选部件尺寸子库、候选装配关系子库和候选部件子库,得到目标部件图库。

[0133] 本申请实施例中,第三获取模块53,还用于:基于初始部件图库,对各目标部件图、各目标部件图的图部件尺寸以及各目标部件图的图装配关系进行去重处理,并将去重处理后得到的各目标部件图、各目标部件图的图部件尺寸以及各目标部件图的图装配关系,存储至初始部件图库中,以得到目标部件图库。

[0134] 本申请实施例中,装置还包括,校验模块,用于:获取设计图的校验指令,并根据校验指令从目标部件库中调取校验部件图集合以及各校验部件图的校验装配关系;根据校验装配关系对各的校验部件图进行装配,得到设计图对应的校验图;响应于识别到校验图与设计图匹配,确定设计图的部件图拆分存储作业正常;响应于识别到校验图与设计图不匹配,确定设计图的部件图拆分存储异常,获取对应的异常信息,并基于异常信息对设计图重新进行部件图拆分存储作业。

[0135] 本申请提出的部件图库的获取装置,提取设计图中的闭环部件图集合和非闭环部件图集合,得到设计图中的目标部件图集合,进而基于目标部件图集合中的各目标部件图、各目标部件图的图部件尺寸以及各目标部件图之间的图装配关系,得到对应的目标部件图库。本申请中,提取设计图中的闭环部件图集合和非闭环部件图集合组成的目标部件图集合,并基于目标部件图集合,各目标部件图的图尺寸信息以及各目标部件图之间的图装配关系,得到目标部件图库,实现了设计图中各目标部件图的单独识别和存储,优化了设计图中的各目标部件图的存储方法,在通过目标部件图库进行部件图检索的场景下,提高了部件图检索的准确率和效率,实现了部件图的复用,无需人工进行部件图的重复绘制,降低了工作量,为下游任务提供了准确的数据基础,优化了用户体验。

[0136] 为达到上述实施例,本申请还提供了一种电子设备、一种计算机可读存储介质和一种计算机程序产品。

[0137] 图6本申请一实施例的电子设备的框图,如图6示,设备600包括存储器61、处理器62及存储在存储器61上并可在处理器62上运行的计算机程序,处理器61执行程序指令时,实现执行图1至图4实施例提出的部件图库的获取方法。

[0138] 为了实现上述实施例,本申请还提供一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,计算机指令用于使计算机执行图1至图4实施例提出的部件图库的获取方法。

[0139] 为了实现上述实施例,本申请还提供一种计算机程序产品,当计算机程序产品中

的指令处理器执行时,执行图1至图4实施例提出的部件图库的获取方法。

[0140] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0141] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0142] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现定制逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本申请的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本申请的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0143] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0144] 应当理解,本申请的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。如,如果用硬件来实现和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0145] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0146] 此外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以



是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0147] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本申请的限制,本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

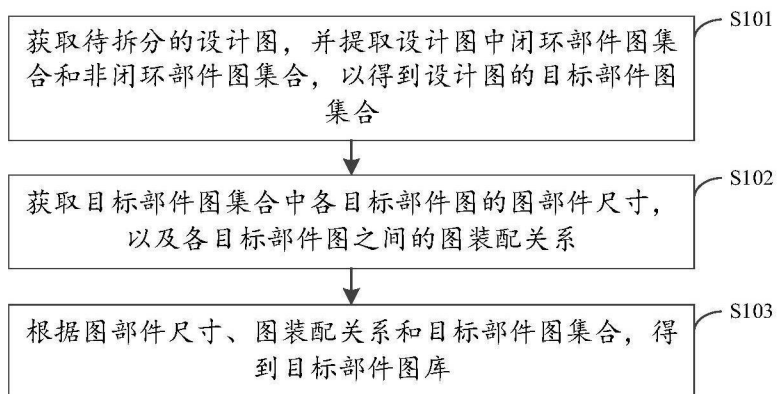


图1

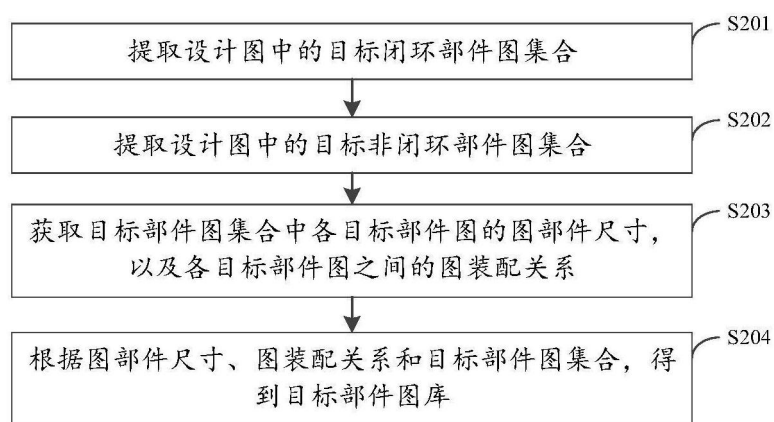


图2

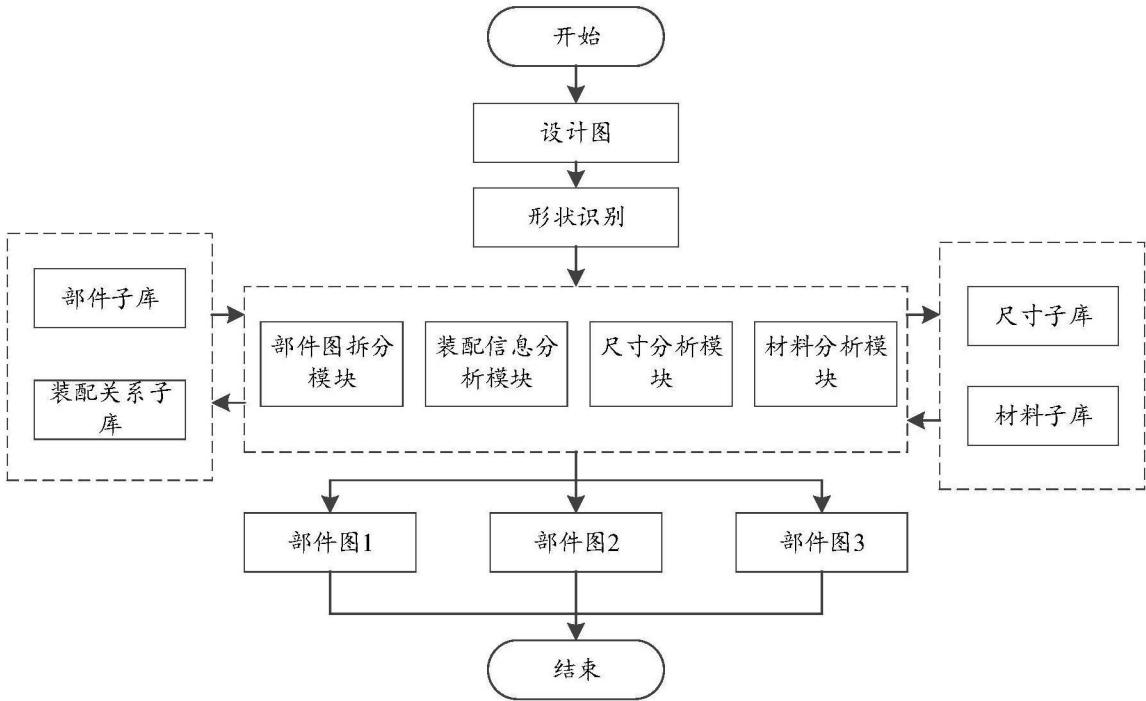


图3

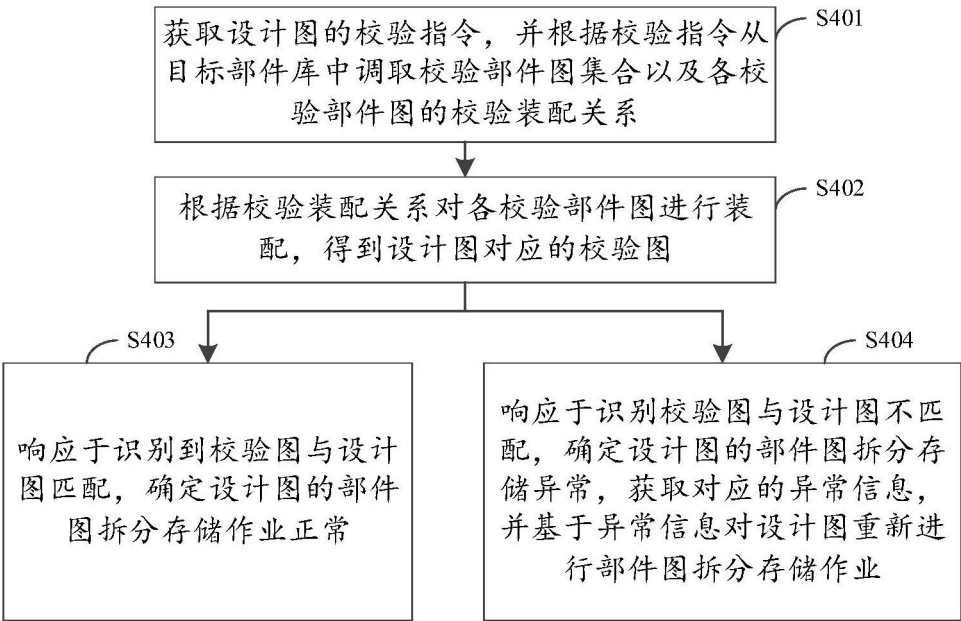


图4

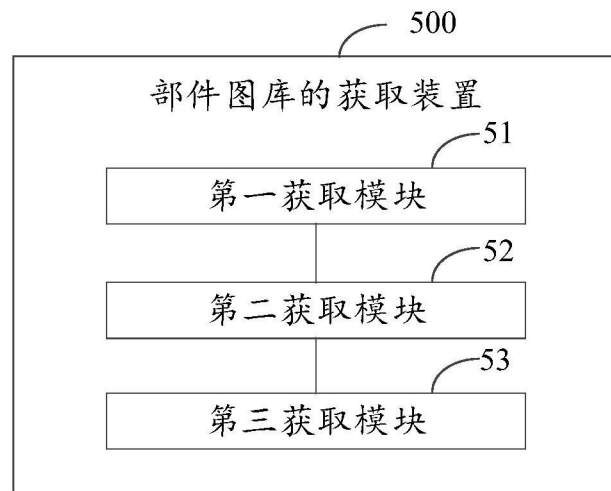


图5

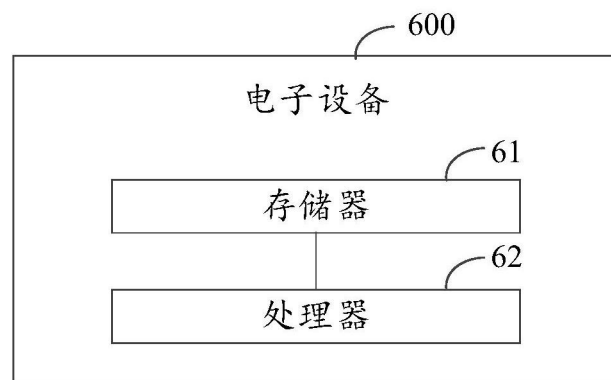


图6