

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

**特開2018-5862
(P2018-5862A)**

(43) 公開日 平成30年1月11日(2018.1.11)

(51) Int.Cl.

G06T 19/20 (2011.01)
G06F 17/50 (2006.01)

F 1

G06T 19/20
G06F 17/50
G06F 17/50

テーマコード(参考)

5B046
5B050

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願2016-136435 (P2016-136435)

(22) 出願日

平成28年7月8日(2016.7.8)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(74) 代理人 110002147

特許業務法人酒井国際特許事務所

(72) 発明者 田中 雄

神奈川県厚木市中町2丁目9番6号 デジ
タルプロセス株式会社内

(72) 発明者 孫 国平

神奈川県厚木市中町2丁目9番6号 デジ
タルプロセス株式会社内F ターム(参考) 5B046 AA04 FA06 FA18 GA09 HA05
5B050 EA17 EA19 EA28 FA06 FA13(54) 【発明の名称】 ファセット化処理プログラム、ファセット抽出プログラム、ファセット化処理方法、ファセット
抽出方法および情報処理装置

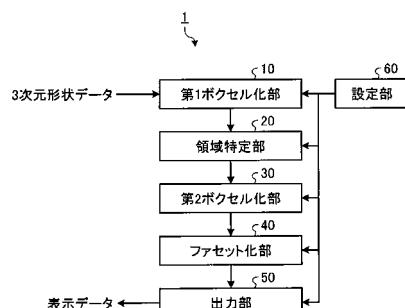
(57) 【要約】

実施形態にかかる情報処理装置の機能構成例を示すブロック図

【課題】 3次元形状からの外装の抽出を容易に行う。

【解決手段】 実施形態のファセット化処理プログラムは、3次元形状をボクセル化して3次元形状に対応する第1のボクセルを生成する処理をコンピュータに実行させる。またファセット化処理プログラムは、生成した第1のボクセルにより囲まれた領域を特定し、特定した領域をボクセルとして設定して第2のボクセルを生成する処理をコンピュータに実行させる。また、ファセット化処理プログラムは、第1のボクセル及び第2のボクセルと非ボクセル領域との境界に存在するボクセルをファセット化する処理をコンピュータに実行させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

3次元形状をボクセル化して前記3次元形状に対応する第1のボクセルを生成し、
生成した前記第1のボクセルにより囲まれた領域を特定し、
特定した前記領域をボクセルとして設定して第2のボクセルを生成し、
前記第1のボクセル及び前記第2のボクセルと非ボクセル領域との境界に存在するボク
セルをファセット化する、
処理をコンピュータに実行させることを特徴とするファセット化処理プログラム。

【請求項 2】

前記領域を特定する処理は、特定の大きさの球又は立方体が前記第1のボクセル上を連
続して通過した領域を含めて特定する、ことを特徴とする請求項1に記載のファセット化
処理プログラム。 10

【請求項 3】

前記領域を特定する処理は、前記特定の大きさの球又は立方体が通過した領域の中から
前記第1のボクセルよりも外周方向において拡張した分の領域を削除する、ことを特徴と
する請求項2に記載のファセット化処理プログラム。

【請求項 4】

3次元形状をボクセル化して前記3次元形状に対応する第1のボクセルを生成し、
生成した前記第1のボクセルにより囲まれた領域を特定し、
特定した前記領域をボクセルとして設定して第2のボクセルを生成し、
前記3次元形状を表現するファセットのうち、前記第1のボクセルと前記第2のボクセ
ルを含むボクセルと非ボクセル領域との境界に対応するファセットを抽出する、
処理をコンピュータに実行させることを特徴とするファセット抽出プログラム。 20

【請求項 5】

前記領域を特定する処理は、特定の大きさの球又は立方体が前記第1のボクセル上を連
続して通過した領域を含めて特定する、ことを特徴とする請求項4に記載のファセット抽
出プログラム。

【請求項 6】

前記領域を特定する処理は、前記特定の大きさの球又は立方体が通過した領域の中から
前記第1のボクセルよりも外周方向において拡張した分の領域を削除する、ことを特徴と
する請求項5に記載のファセット抽出プログラム。 30

【請求項 7】

前記ファセットを抽出する処理は、前記3次元形状に含まれる位相・幾何情報を合わせ
て抽出する、ことを特徴とする請求項4に記載のファセット抽出プログラム。

【請求項 8】

3次元形状をボクセル化して前記3次元形状に対応する第1のボクセルを生成し、
生成した前記第1のボクセルにより囲まれた領域を特定し、
特定した前記領域をボクセルとして設定して第2のボクセルを生成し、
前記第1のボクセル及び前記第2のボクセルと非ボクセル領域との境界に存在するボク
セルをファセット化する、
処理をコンピュータが実行することを特徴とするファセット化処理方法。 40

【請求項 9】

3次元形状をボクセル化して前記3次元形状に対応する第1のボクセルを生成し、
生成した前記第1のボクセルにより囲まれた領域を特定し、
特定した前記領域をボクセルとして設定して第2のボクセルを生成し、
前記3次元形状を表現するファセットのうち、前記第1のボクセルと前記第2のボクセ
ルを含むボクセルと非ボクセル領域との境界に対応するファセットを抽出する、
処理をコンピュータが実行することを特徴とするファセット抽出方法。

【請求項 10】

プロセッサが、 50

3次元形状をボクセル化して前記3次元形状に対応する第1のボクセルを生成し、
生成した前記第1のボクセルにより囲まれた領域を特定し、
特定した前記領域をボクセルとして設定して第2のボクセルを生成し、
前記第1のボクセル及び前記第2のボクセルと非ボクセル領域との境界に存在するボク
セルをファセット化する、
処理を実行することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 1 1】

プロセッサが、

3次元形状をボクセル化して前記3次元形状に対応する第1のボクセルを生成し、
生成した前記第1のボクセルにより囲まれた領域を特定し、
特定した前記領域をボクセルとして設定して第2のボクセルを生成し、
前記3次元形状を表現するファセットのうち、前記第1のボクセルと前記第2のボクセ
ルを含むボクセルと非ボクセル領域との境界に対応するファセットを抽出する、
処理を実行することを特徴とする情報処理装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明の実施形態は、ファセット化処理プログラム、ファセット抽出プログラム、ファ
セッタ化処理方法、ファセット抽出方法および情報処理装置に関する。

20

【背景技術】

【0 0 0 2】

コンピュータ技術を活用して製品の設計、製造や工程設計の事前検討の支援を行う技術
の一例として、C A E (Computer Aided Engineering) が知られている。C A E 分野では、自動車などの設計対象とする製品の3次元形状の形状データをもとにシミュレーションするこ
とで、対象製品の設計段階から組み立て工程などを検証可能としている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特開 2006 - 277672 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

しかしながら、上記の従来技術では、3次元形状の形状データより設計対象とする製品
の外装を抽出する際に、処理負荷が増大する場合がある。

【0 0 0 5】

例えば、自動車などの製造現場では、製品の外装に組み込む製品の製造を他社に委託す
ることがある。このように他社に委託する場合は、製品の外装についての形状を示すデータ
を抽出して提供する。しかしながら、自動車などの製品においては、製品の3次元形状
を示す面要素のサイズが細かく、要素数が多くなることから、外装の形状を示すデータの
抽出に多大な処理負荷がかかることとなる。

40

【0 0 0 6】

1つの側面では、3次元形状からの外装の抽出を容易に行うことができるファセット化
処理プログラム、ファセット抽出プログラム、ファセット化処理方法、ファセット抽出方
法および情報処理装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 7】

第1の案では、ファセット化処理プログラムは、3次元形状をボクセル化して3次元形
状に対応する第1のボクセルを生成する処理をコンピュータに実行させる。またファセ
ット化処理プログラムは、生成した第1のボクセルにより囲まれた領域を特定し、特定した
領域をボクセルとして設定して第2のボクセルを生成する処理をコンピュータに実行させ

50

る。また、ファセット化処理プログラムは、第1のボクセル及び第2のボクセルと非ボクセル領域との境界に存在するボクセルをファセット化する処理をコンピュータに実行させる。

【発明の効果】

【0008】

本発明の1実施態様によれば、3次元形状からの外装の抽出を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、実施形態にかかる情報処理装置の機能構成例を示すブロック図である。

10

【図2】図2は、実施形態にかかる情報処理装置の動作例を示すフローチャートである。

【図3】図3は、設定画面を説明する説明図である。

【図4】図4は、3次元形状のボクセル化を説明する説明図である。

【図5】図5は、囲まれた領域を埋める処理を説明する説明図である。

【図6】図6は、隙間を埋める処理を説明する説明図である。

【図7】図7は、ファセット化を説明する説明図である。

【図8】図8は、ファセット化を説明する説明図である。

【図9】図9は、表示画面を説明する説明図である。

【図10】図10は、表示画面を説明する説明図である。

【図11-1】図11-1は、ボクセル化の後にファセット化を行う場合の表示画面を説明する説明図である。

20

【図11-2】図11-2は、ボクセル化の後にファセット化を行う場合の表示画面を説明する説明図である。

【図11-3】図11-3は、ボクセル化の後にファセット化を行う場合の表示画面を説明する説明図である。

【図12】図12は、実施形態にかかる情報処理装置のハードウェア構成例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して、実施形態にかかるファセット化処理プログラム、ファセット抽出プログラム、ファセット化処理方法、ファセット抽出方法および情報処理装置を説明する。実施形態において同一の機能を有する構成には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。なお、以下の実施形態で説明するファセット化処理プログラム、ファセット抽出プログラム、ファセット化処理方法、ファセット抽出方法および情報処理装置は、一例を示すに過ぎず、実施形態を限定するものではない。また、以下の各実施形態は、矛盾しない範囲内で適宜組みあわせててもよい。

30

【0011】

図1は、実施形態にかかる情報処理装置の機能構成例を示すブロック図である。図1に示す情報処理装置1は、例えばPC(パーソナルコンピュータ)等を適用できる。情報処理装置1は、例えば、計算機上の3次元CAD(Computer Aided Design)で作成した製品の3次元形状データを受け付ける。そして、情報処理装置1は、受け付けた3次元形状データをもとに製品における外装の抽出などの処理を行い、処理結果をディスプレイなどに出力する。

40

【0012】

ここで、3次元形状データは、製品を構成する各部品の形状を示すデータであり、BREP(Boundary REPresentation)、ファセットなどを適用できる。BREPは、位相情報(Body、Face、Loop、CoEdge、Edge、Vertexなど)および幾何情報(Base Surface、Base Curve、Base Pointなど)で製品の3次元形状を表現する。ファセットは、微小な三角形(Body、Face、Trianglesなど)の集まりで製品の3次元形状を表現する。

50

【0013】

第1ボクセル化部10は、製品の3次元形状データが示す製品の3次元形状をボクセル化して3次元形状に対応するボクセル（第1のボクセル）を生成する。

【0014】

ボクセルは、XYZ空間の微小立体（格子）の集まりで3次元形状を表現する。このように、ボクセルは、XYZ空間上の微小立体の有無により単純に3次元形状を表現できることから、BREPやファセットなどの3次元形状データと比較して各種演算にかかる処理負荷を抑えることができる。

【0015】

領域特定部20は、第1ボクセル化部10が生成した第1のボクセルにより囲まれた領域を特定する。第2ボクセル化部30は、領域特定部20が特定した領域をボクセルとして設定してボクセル（第2のボクセル）を生成する。

10

【0016】

ファセット化部40は、第1ボクセル化部10が生成した第1のボクセル及び第2ボクセル化部30が生成した第2のボクセルと、非ボクセル領域との境界、すなわちボクセルが示す3次元形状の外装部分をファセット化する。

【0017】

具体的には、ファセット化部40は、第1のボクセル及び第2のボクセルと、非ボクセル領域との境界に存在するボクセルでファセット化する。また、ファセット化部40は、3次元形状データに含まれるファセットより、第1のボクセル及び第2のボクセルと非ボクセル領域との境界に対応するファセットを抽出することで、3次元形状の外装部分をファセット化してもよい。

20

【0018】

出力部50は、ファセット化部40によりファセット化された処理結果、すなわち3次元形状の外装部分の形状を示すファセットを出力する。一例として、出力部50は、ファセットをもとに3次元形状の外装部分の表示を行う表示データを出力する。これにより、ユーザは、3次元形状データが示す製品における外装部分の形状を確認できる。

【0019】

設定部60は、ユーザからの各種設定を受け付けるユーザ・インターフェースである。例えば、設定部60は、GUI（グラフィカル・ユーザ・インターフェース）をディスプレイに表示してユーザからの操作をGUIで受け付けることで、各種設定を行う。一例として、設定部60は、第1ボクセル化部10、領域特定部20、第2ボクセル化部30およびファセット化部40においてボクセルによる外装抽出を行う際の条件設定を受付ける。また、設定部60は、出力部50において出力する表示データについての設定などの表示設定を受け付ける。

30

【0020】

次に、情報処理装置1における処理の詳細について説明する。図2は、実施形態にかかる情報処理装置1の動作例を示すフローチャートである。

【0021】

図2に示すように、処理が開始されると、設定部60は、設定画面におけるユーザの操作をもとに、ボクセルによる外装抽出を行う際の条件設定を行う（S1）。

40

【0022】

図3は、設定画面を説明する説明図である。図3に示すように、設定画面200は、設定領域201、202を有する。

【0023】

設定領域201は、3次元形状の外装部分の抽出方法などの条件設定を受付ける。具体的には、設定領域201では、第1のボクセル及び第2のボクセルと、非ボクセル領域との境界に存在するボクセルをファセット化する抽出方法又は境界に対応するファセットの抽出による抽出方法などの条件設定を受付ける。

【0024】

50

設定領域 202 は、第1ボクセル化部10、領域特定部20などにおいてボクセル化を行う際の条件設定を受付ける。具体的には、設定領域202では、ボクセル化のピッチ、隙間を埋める処理を行う際の球（又は立方体）の大きさ（詳細は後述する）などの条件設定を受付ける。

【0025】

S1に次いで、第1ボクセル化部10は、製品の3次元形状データが示す製品の3次元形状を、S1で設定された条件でボクセル化（第1ボクセル化）する（S2）。

【0026】

図4は、3次元形状のボクセル化を説明する説明図である。図4に示すように、第1ボクセル化部10は、3次元形状データが示す3次元形状300についてボクセル化を行い、3次元形状300に対応するボクセル301を生成する。このボクセル化については、例えば3次元形状データに含まれるファセットの各三角形が通る領域を”1（ボクセルあり）”と設定するなどの公知のアルゴリズムを用いて行う。10

【0027】

次いで、領域特定部20は、第1ボクセル化部10が生成したボクセル301により囲まれた領域を特定する（S3）。第2ボクセル化部30は、特定した領域をボクセルとして設定してボクセル化（第2ボクセル化）を行う（S4）。このS3、S4の処理により、第2ボクセル化部30は、ボクセル301により囲まれた内側の領域をボクセルで埋める。20

【0028】

図5は、囲まれた領域を埋める処理（S3、S4）を説明する説明図である。具体的には、図5では、図4のボクセル301におけるA-A方向の断面を示している。

【0029】

図5に示すように、領域特定部20は、XYZ空間におけるボクセル301の配置からボクセル301で囲まれた領域を特定する。次いで、第2ボクセル化部30は、ボクセル301で囲まれた領域内をボクセル化してボクセルで埋めることでボクセル302を得る。30

【0030】

なお、領域特定部20は、特定の大きさの球又は立方体がボクセル301上を連続して通過した領域を含めてボクセル301で囲まれた領域の特定を行ってもよい。これにより、領域特定部20は、ボクセル301にある隙間（ボクセルの欠落した部分）を埋めることができる。40

【0031】

図6は、隙間を埋める処理を説明する説明図である。図6に示すように、ボクセル301には、領域R1のところに隙間があるものとする。領域特定部20は、S1などで設定された大きさの球303をボクセル301に沿って連続して移動させる。これにより、領域特定部20は、球303がボクセル301上を連続して通過した拡張領域304を得る。この拡張領域304により領域R1におけるボクセル301の隙間が埋まることから、領域特定部20は、ボクセル301に隙間がある場合であってもボクセル301で囲まれた領域を特定できる。

【0032】

また、領域特定部20は、拡張領域304の中からボクセル301よりも外周方向において拡張した分の領域、すなわちボクセル301よりも外に出た領域を削除する。具体的には、領域特定部20は、ボクセル301よりも球303の半径分外に出た領域を削除する。これにより、上記の領域R1に対応する領域R2に示すように、隙間を埋めた状態で、外に出た余分な領域を削除することができる。

【0033】

S4に次いで、ファセット化部40は、第1ボクセル化部10が生成したボクセル301及び第2ボクセル化部30が生成したボクセル302と、非ボクセル領域との境界、すなわちボクセルが示す3次元形状の外装部分をファセット化する（S5）。

10

20

30

40

50

【0034】

図7、図8は、ファセット化を説明する説明図である。図7に示すように、ファセット化部40は、ボクセル301、302と、非ボクセル領域との境界におけるXYZ空間の座標を特定する。次いで、ファセット化部40は、特定したXYZ空間の座標をもとに、3次元形状データに含まれるファセットを参照して、特定したXYZ空間の座標に対応するファセットを抽出する。また、3次元形状データが位相・幾何情報(BREP)を持つ場合、抽出したファセットの生成元となった位相・幾何情報(BREP)も合わせて抽出してもよい。

【0035】

また、図8に示すように、ファセット化部40は、ボクセル301、302と、非ボクセル領域との境界に存在する境界ボクセル302aを特定する。次いで、ファセット化部40は、境界ボクセル302aからファセットの生成を行うことで、ファセット化してもよい。

10

【0036】

一例として、ファセット化部40は、Marching Cubes法などの公知の手法を用いることで、境界ボクセル302aからのファセット化を行う。なお、境界ボクセル302aからのファセット化では、表面の滑らかさ(スムージング)が失われる場合がある。よって、ファセット化部40は、Marching Cubes法などで生成したファセットに対し、 μ スムージングなどの公知のスムージング処理を施してもよい。

20

【0037】

S5に次いで、出力部50は、S5のファセット化の処理結果を出力する(S6)。具体的には、出力部50は、3次元形状の外装部分を示すファセットを表示画面などに出力する。

【0038】

図9、図10は、表示画面を説明する説明図である。なお、図10は、図9における3次元形状300、ファセット305の断面形状の表示例である。図9に示すように、表示画面400は、操作領域401と、ツリー表示領域402と、3次元形状表示領域403とを有する。

30

【0039】

操作領域401は、各種の操作ボタンを有する領域であり、ユーザからの操作指示を受ける。ツリー表示領域402は、3次元形状表示領域403に表示する表示部材をツリー形式に表示する領域である。ツリー表示領域402のツリー402aには、3次元形状表示領域403に表示する表示部材ごとにプランチ402b、402cが設定されている。ユーザは、プランチ402b、402cにおけるチェックボックスをオン/オフすることで、3次元形状表示領域403における表示部材の表示のあり/なしを指示できる。

40

【0040】

S6では、3次元形状の外装部分を示すファセット305が3次元形状表示領域403に表示される。これにより、ユーザは、3次元形状の外装部分をファセット305で確認することができる。また、ユーザは、ツリー表示領域402のツリー402aのプランチ402b、402cにおけるチェックボックスをオン/オフすることで、3次元形状300およびファセット305の表示を切り替えることができる。

40

【0041】

具体的には、図10に示すように、プランチ402cのチェックボックスをオンとし、プランチ402bのチェックボックスをオフとすることで、3次元形状300を消してファセット305の表示を行うことができる。

【0042】

なお、図9、図10では3次元形状300からダイレクトにファセット305を表示する例を示したが、情報処理装置1は、3次元形状300のボクセル化を確認する表示画面を経た後にファセット化したファセット305を表示してもよい。

50

【0043】

図11-1～図11-3は、ボクセル化の後にファセット化を行う場合の表示画面を説明する説明図である。図11-1に示すように、ユーザは、3次元形状300が3次元形状表示領域403に表示された表示画面400から操作領域401での操作を行うことでも、まずボクセル化の設定を行う。具体的には、ユーザは、設定画面210、220を呼び出して第1ボクセル化部10、領域特定部20および第2ボクセル化部30におけるボクセル化の条件設定を行い、3次元形状300のボクセル化を実行する。

【0044】

これにより、3次元形状300のボクセル化が行われ、図11-2に示すように、3次元形状表示領域403に3次元形状300に対応するボクセル302が表示される。したがって、ユーザは、3次元形状300に対応するボクセル302の状態を確認できる。次いで、ユーザは、設定画面230を呼び出してファセット化部40におけるファセット化の条件設定を行い、ボクセル302のファセット化を実行する。

10

【0045】

これにより、ボクセル302の境界でファセット化が行われ、図11-3に示すように、3次元形状表示領域403に3次元形状300に対応するファセット305が表示される。したがって、ユーザは、3次元形状300に対応するファセット305を確認できる。このように、ボクセル化からファセット化への各段階をユーザが確認しながらファセット305を得る構成であってもよい。

【0046】

以上のように、情報処理装置1は、3次元形状300をボクセル化して3次元形状300に対応するボクセル301を生成し、ボクセル301により囲まれた領域を特定する。次いで、情報処理装置1は、特定した領域をボクセルとして設定してボクセル302を生成し、ボクセル301及びボクセル302と非ボクセル領域との境界に存在する境界ボクセル302aをファセット化する。または、情報処理装置1は、3次元形状300を表現するファセットのうち、ボクセル301、302を含むボクセルと非ボクセル領域との境界に対応するファセットを抽出する。このように、情報処理装置1は、単純に3次元形状を表現できるボクセル301、302を用いて3次元形状の外装の抽出を行うことから、BREPやファセットなどの3次元形状データと比較して各種演算にかかる処理負荷を抑えることができる。

20

【0047】

なお、図示した各装置の各構成要素は、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。すなわち、各装置の分散・統合の具体的形態は図示のものに限られず、その全部または一部を、各種の負荷や使用状況などに応じて、任意の単位で機能的または物理的に分散・統合して構成することができる。

30

【0048】

また、情報処理装置1で行われる各種処理機能は、CPU(またはMPU、MCU(Micro Controller Unit)等のマイクロ・コンピュータ)上で、その全部または任意の一部を実行するようにしてもよい。また、各種処理機能は、CPU(またはMPU、MCU等のマイクロ・コンピュータ)で解析実行されるプログラム上、またはワイヤードロジックによるハードウェア上で、その全部または任意の一部を実行するようにしてもよいことは言うまでもない。また、情報処理装置1で行われる各種処理機能は、クラウドコンピューティングにより、複数のコンピュータが協働して実行してもよい。

40

【0049】

ところで、上記の実施形態で説明した各種の処理は、予め用意されたプログラムをコンピュータで実行することで実現できる。そこで、以下では、上記の実施形態と同様の機能を有するプログラムを実行するコンピュータ(ハードウェア)の一例を説明する。図12は、実施形態にかかる情報処理装置1のハードウェア構成例を示すブロック図である。

【0050】

図12に示すように、情報処理装置1は、各種演算処理を実行するCPU101と、データ入力を受け付ける入力装置102と、モニタ103と、スピーカ104とを有する。

50

また、情報処理装置1は、記憶媒体からプログラム等を読み取る媒体読取装置105と、各種装置と接続するためのインターフェース装置106と、有線または無線により外部機器と通信接続するための通信装置107とを有する。また、情報処理装置1は、各種情報を一時記憶するRAM108と、ハードディスク装置109とを有する。また、情報処理装置1内の各部(101~109)は、バス110に接続される。

【0051】

ハードディスク装置109には、上記の実施形態で説明した第1ボクセル化部10、領域特定部20、第2ボクセル化部30、ファセット化部40、出力部50および設定部60における各種の処理を実行するためのプログラム111が記憶される。また、ハードディスク装置109には、プログラム111が参照する各種データ112(例えば3次元形状データなど)が記憶される。入力装置102は、例えば、情報処理装置1の操作者から操作情報の入力を受け付ける。モニタ103は、例えば、操作者が操作する各種画面(例えば設定画面200、表示画面400など)を表示する。インターフェース装置106は、例えば印刷装置等が接続される。通信装置107は、LAN(Local Area Network)等の通信ネットワークと接続され、通信ネットワークを介した外部機器との間で各種情報をやりとりする。

10

【0052】

CPU101は、ハードディスク装置109に記憶されたプログラム111を読み出して、RAM108に展開して実行することで、各種の処理を行う。なお、プログラム111は、ハードディスク装置109に記憶されていなくてもよい。例えば、情報処理装置1が読み取り可能な記憶媒体に記憶されたプログラム111を読み出して実行するようにしてもよい。情報処理装置1が読み取り可能な記憶媒体は、例えば、CD-ROMやDVDディスク、USB(Universal Serial Bus)メモリ等の可搬型記録媒体、フラッシュメモリ等の半導体メモリ、ハードディスクドライブ等が対応する。また、公衆回線、インターネット、LAN等に接続された装置にこのプログラム111を記憶させておき、情報処理装置1がこれらからプログラム111を読み出して実行するようにしてもよい。

20

【符号の説明】

【0053】

1...情報処理装置

30

10...第1ボクセル化部

20...領域特定部

30...第2ボクセル化部

40...ファセット化部

50...出力部

60...設定部

101...CPU

102...入力装置

103...モニタ

104...スピーカ

105...媒体読取装置

40

106...インターフェース装置

107...通信装置

108...RAM

109...ハードディスク装置

110...バス

111...プログラム

112...各種データ

200、210~230...設定画面

201、202...設定領域

300...3次元形状

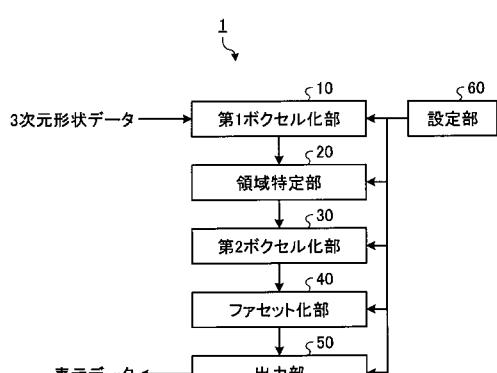
50

3 0 1、3 0 2 ... ボクセル
 3 0 2 a ... 境界ボクセル
 3 0 3 ... 球
 3 0 4 ... 拡張領域
 3 0 5 ... ファセット
 4 0 0 ... 表示画面
 4 0 1 ... 操作領域
 4 0 2 ... ツリー表示領域
 4 0 2 a ... ツリー
 4 0 2 b、4 0 2 c ... プランチ
 4 0 3 ... 3次元形状表示領域
 R 1、R 2 ... 領域

10

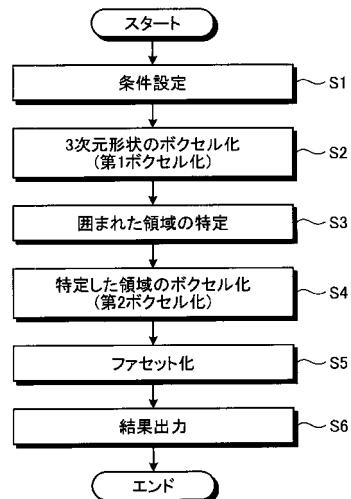
【図1】

実施形態にかかる情報処理装置の機能構成例を示すブロック図



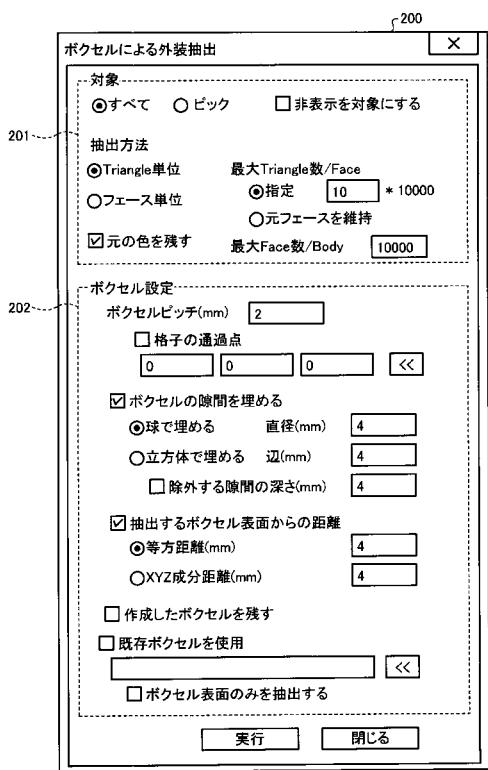
【図2】

実施形態にかかる情報処理装置の動作例を示すフローチャート



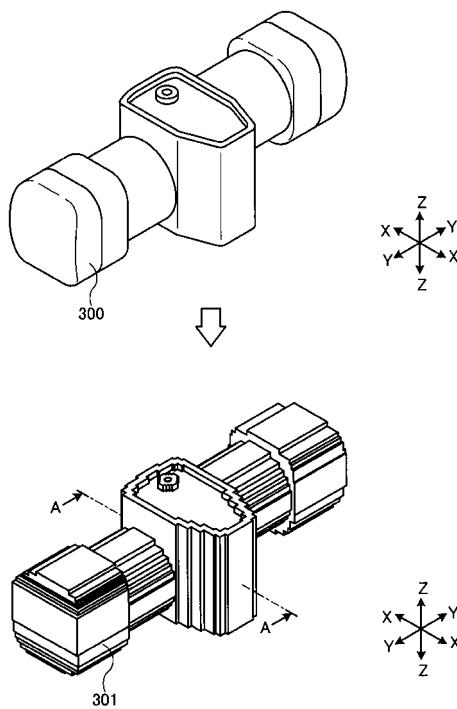
【図3】

設定画面を説明する説明図



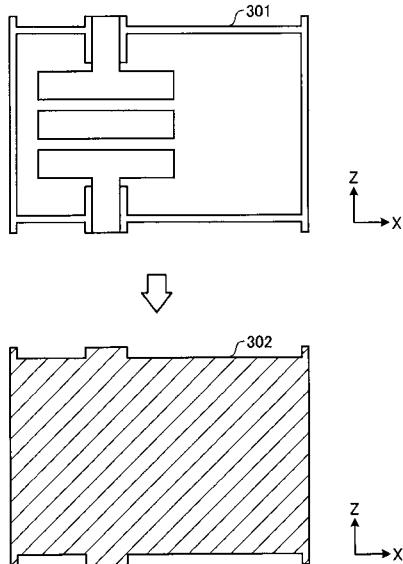
【図4】

3次元形状のボクセル化を説明する説明図



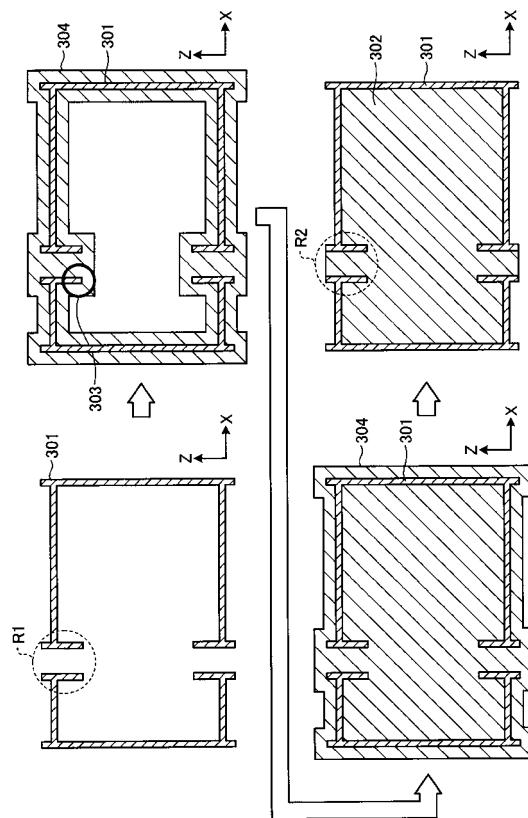
【図5】

囲まれた領域を埋める処理を説明する説明図

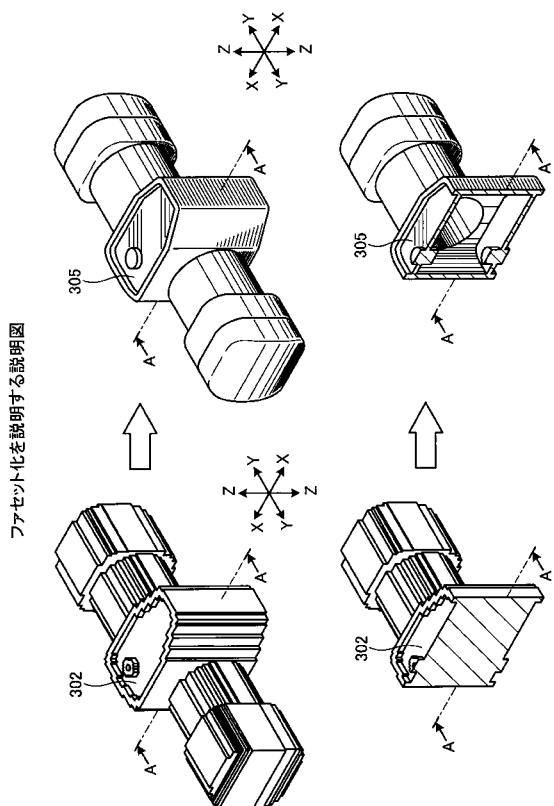


【図6】

隙間を埋める処理を説明する説明図

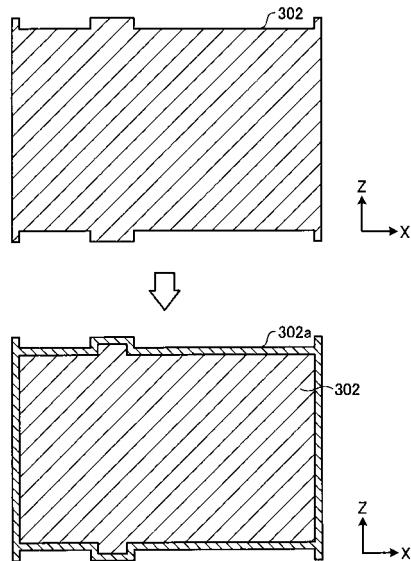


【図7】



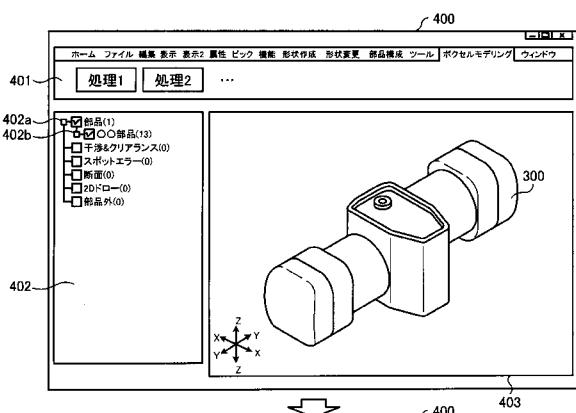
【図8】

ファセット化を説明する説明図



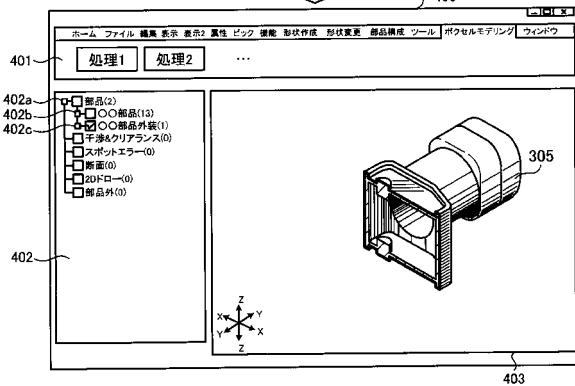
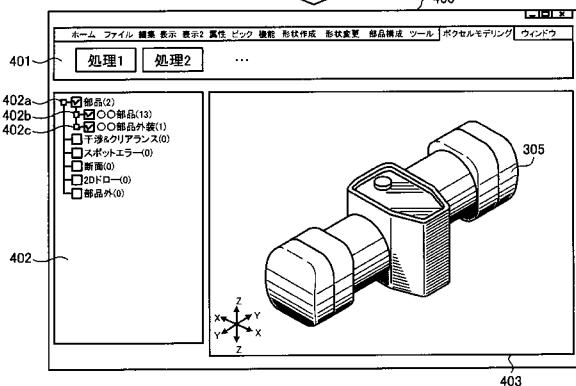
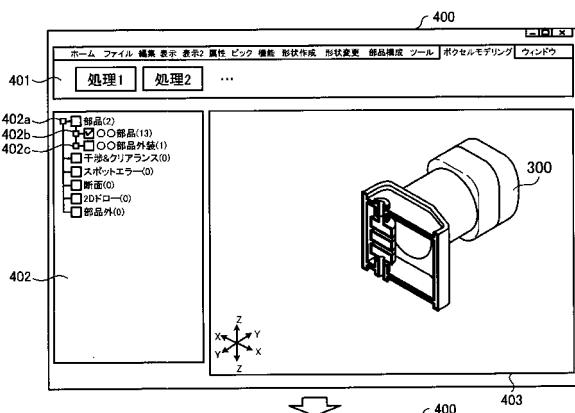
【図9】

表示画面を説明する説明図

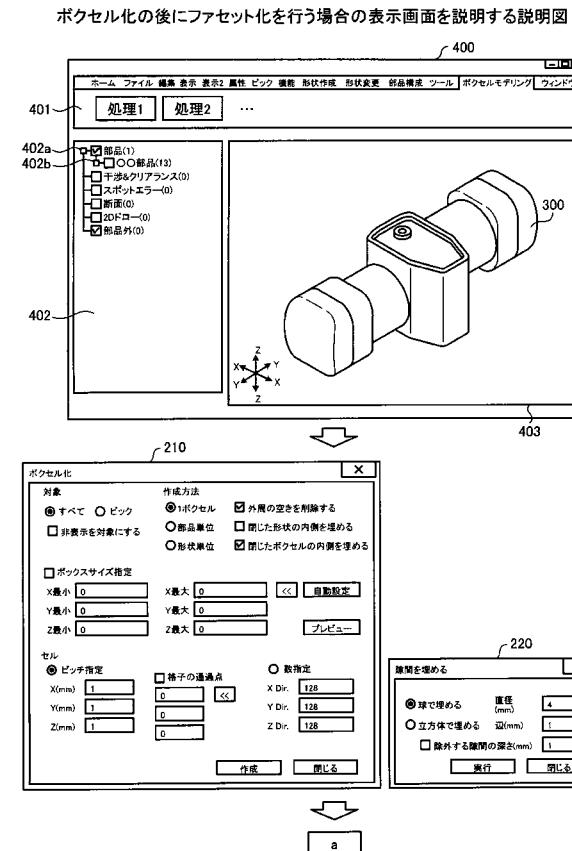


【図10】

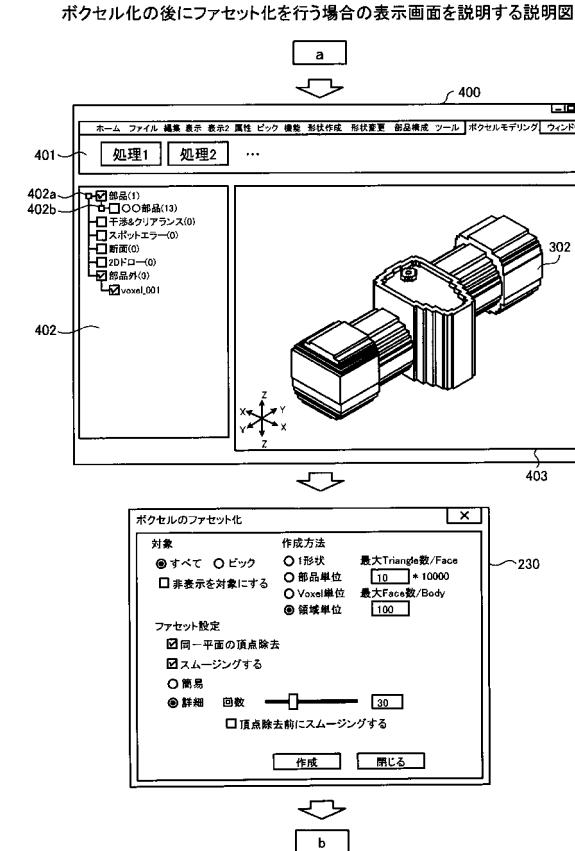
表示画面を説明する説明図



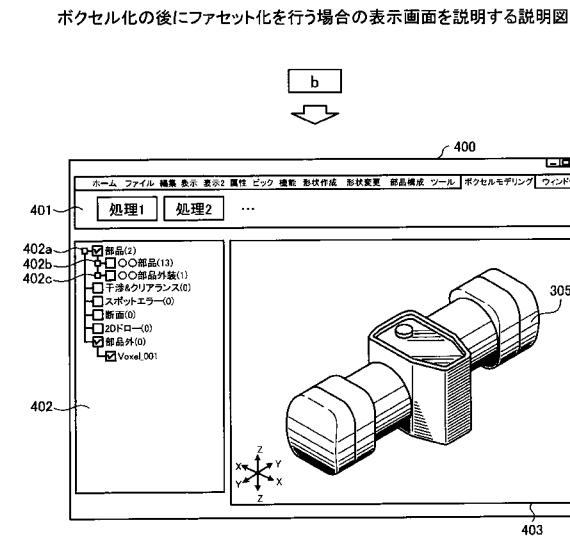
【図 1 1 - 1】



【図 1 1 - 2】



【図 1 1 - 3】



【図 1 2】

実施形態にかかる情報処理装置のハードウェア構成例を示すブロック図

