

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6919320号
(P6919320)

(45) 発行日 令和3年8月18日(2021.8.18)

(24) 登録日 令和3年7月28日(2021.7.28)

(51) Int.Cl. F I
G06F 16/903 (2019.01) G06F 16/903

請求項の数 9 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2017-96860 (P2017-96860)	(73) 特許権者	000005223 富士通株式会社
(22) 出願日	平成29年5月15日 (2017.5.15)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(65) 公開番号	特開2018-194984 (P2018-194984A)	(74) 代理人	110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所
(43) 公開日	平成30年12月6日 (2018.12.6)	(72) 発明者	森泉 清和 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通アドバンステクノロジー株式会社内
審査請求日	令和2年2月13日 (2020.2.13)	(72) 発明者	前田 裕治 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通アドバンステクノロジー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 部品検索プログラム、部品検索方法及び部品検索装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

検索者による検索対象の部品を特定する情報の入力を受け付け、
前記検索対象の部品を過去に検索したユーザの過去の検索履歴を参照して、特定された当該検索対象の部品に類似する部品を特定し、
特定された前記類似する部品に関する情報を出力する
処理をコンピュータに実行させ、
前記受け付ける処理は、前記情報を入力した検索者を特定する情報を受け付け、
前記特定する処理は、特定された前記検索者の検索履歴と他のユーザの検索履歴とを少なくとも用いた機械学習により、前記類似する部品を特定することを特徴とする部品検索プログラム。

【請求項 2】

前記受け付ける処理は、前記情報を入力した検索者を特定する情報と、前記検索対象の部品が新規設計時の部品であることを示す情報を受け付け、
前記出力する処理は、機械学習により、前記類似する部品に関する情報のうち、特定された前記検索者の検索履歴に含まれる部品と類似する部品に関する情報を抽出して優先的に出力することを特徴とする請求項 1 に記載の部品検索プログラム。

【請求項 3】

前記受け付ける処理は、前記検索対象の部品が E O L 部品の代替品であることを示す情報を受け付け、

前記出力する処理は、前記類似する部品に関する情報のうち、前記検索対象の部品とピンが共通し、又はパッケージが共通する部品に関する情報を優先的に出力することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の部品検索プログラム。

【請求項 4】

前記出力する処理は、前記検索対象の部品を過去に検索したユーザの情報、前記ユーザの検索履歴、前記ユーザが作成した部品リスト、及び前記類似する部品に関連して前記ユーザが入力した関連情報のうち少なくともいずれかをさらに出力することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の部品検索プログラム。

【請求項 5】

前記受け付ける処理は、部品表、回路図又は実装図の入力を受け付けた場合に、当該部品表、当該回路図又は当該実装図から特定される各部品を検索対象の部品として特定することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の部品検索プログラム。

10

【請求項 6】

前記出力する処理は、前記部品の代替品の情報を出力し、
前記検索者から部品表、回路図又は実装図の入力を受け付けた場合において、さらに前記代替品の選択を受け付けた場合に、前記部品表、前記回路図又は前記実装図を、選択された前記代替品に関する情報を用いて更新する処理をさらに実行させることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の部品検索プログラム。

【請求項 7】

前記特定する処理は、前記ユーザが過去に採用した部品を、前記類似する部品として特定することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 つに記載の部品検索プログラム。

20

【請求項 8】

コンピュータが、
検索者による検索対象の部品を特定する情報の入力を受け付け読み取り、
前記検索者と検索対象の部品を過去に検索したユーザの過去の検索履歴を参照して、特定された当該検索対象の部品に類似する部品を特定し、
特定された前記類似する部品に関する情報を出力する
処理を行い、
前記受け付ける処理は、前記情報を入力した検索者を特定する情報を受け付け、
前記特定する処理は、特定された前記検索者の検索履歴と他のユーザの検索履歴とを少なくとも用いた機械学習により、前記類似する部品を特定する
ことを特徴とする部品検索方法。

30

【請求項 9】

検索者による検索対象の部品を特定する情報の入力を受け付ける受付部と、
前記検索対象の部品を過去に検索したユーザの過去の検索履歴を参照して、特定された当該検索対象の部品に類似する部品を特定する特定部と、
特定された前記類似する部品に関する情報を出力する出力部と
を有し、
前記受付部は、前記情報を入力した検索者を特定する情報を受け付け、
前記特定部は、特定された前記検索者の検索履歴と他のユーザの検索履歴とを少なくとも
も用いた機械学習により、前記類似する部品を特定する
ことを特徴とする部品検索装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、部品検索プログラム、部品検索方法及び部品検索装置に関する。

【背景技術】

【0002】

回路設計を行う場合等において、最適な部品を検索する技術が知られている。例えば、CADシステム及びプログラムに関し、登録されている過去の回路設計に関するデータを

50

有効利用して回路設計を行う技術が知られている。当該技術においては、入力された回路絞り込み条件に基づいて、設計する回路の回路トポロジを変更する場合の推奨回路を、部品データ及び回路データを格納したデータベース部を検索することで求め、推奨回路一覧を表示する。

【0003】

また、製品を設計する場合に、設計者に有益な判断材料を与えて、優れた製品の設計を支援する技術も知られている。当該技術は、設計段階を含む製品の情報を部品固有の情報にて管理する部品表データベースと、製品化された各部品の評価情報を管理する部品評価データベースとを用いる。また、当該技術においては、部品表データベースに設計者毎に製品の部品構成リストを作成し、部品表データベースと部品評価データベースの部品固有情報から製品化された部品のうち、部品毎に過去の部品評価情報を判定し、記憶する。さらに、当該技術においては、過去の部品評価情報と、設計者により作成された部品構成リストの部品と関連をもたせて表示する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-122718号公報

【特許文献2】特開2005-038129号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

しかし、形状やコストなど、その時の最適部品である部品トレンドの移り変わりは早く、情報量も膨大であるため、上記技術においては、設計者が設計に使用するすべての部品トレンドを把握し、トレンドに合った最適な部品を採用することは難しい。また、ある一部の設計者は最適な情報を入手していたとしても、その情報が他部門に共有されておらず、情報を生かしきれていない。

【0006】

一つの側面では、有益な検索結果を提供できる部品検索プログラム、部品検索方法及び部品検索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】

30

【0007】

一つの態様において、部品検索プログラムは、検索者による検索対象の部品を特定する情報の入力を受け付ける処理をコンピュータに実行させる。部品検索プログラムは、前記検索対象の部品を過去に検索したユーザの過去の検索履歴を参照して、特定された当該検索対象の部品に類似する部品を特定する処理をコンピュータに実行させる。また、部品検索プログラムは、特定された前記類似する部品に関する情報を出力する処理をコンピュータに実行させる。

【発明の効果】

【0008】

一つの態様によれば、有益な検索結果を提供できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、実施例1における部品検索装置の一例を示す図である。

【図2】図2は、実施例1における部品DBの一例を示す図である。

【図3】図3は、実施例1における検索履歴DBの一例を示す図である。

【図4】図4は、実施例1における部品リストDBの一例を示す図である。

【図5】図5は、実施例1における入力画面の一例を示す図である。

【図6】図6は、実施例1における出力結果の一例を示す図である。

【図7】図7は、実施例1における出力結果の別の一例を示す図である。

【図8】図8は、実施例1における出力結果の別の一例を示す図である。

50

【図 9】図 9 は、実施例 1 における詳細画面の一例を示す図である。

【図 10】図 10 は、実施例 1 における部品検索処理の一例を示すフローチャートである。

【図 11】図 11 は、部品表の一例を示す図である。

【図 12】図 12 は、回路図の一例を示す図である。

【図 13】図 13 は、実装図の一例を示す図である。

【図 14】図 14 は、実施例 2 において代替品情報により書き換えられた回路図の一例を示す図である。

【図 15】図 15 は、部品検索プログラムを実行するコンピュータを示す図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0010】

以下に、本願の開示する部品検索プログラム、部品検索方法及び部品検索装置の実施例を図面に基いて詳細に説明する。なお、この実施例によりこの発明が限定されるものではない。また、以下に示す各実施例は、矛盾を起こさない範囲で適宜組み合わせても良い。

【実施例 1】

【0011】

本実施例における部品検索装置について、図 1 を用いて説明する。図 1 は、実施例 1 における部品検索装置の一例を示す図である。図 1 に示す部品検索システム 1 は、部品検索装置 100 と、複数の利用者端末 10 を有する。本実施例において、部品検索装置 100 及び利用者端末 10 は、無線又は有線のネットワーク N を通じて通信可能に接続される。なお、図 1 における利用者端末 10 の台数は一例であり、部品検索システム 1 は任意の数の利用者端末 10 を含むような構成であってもよい。

20

【0012】

図 1 に示す利用者端末 10 は、回路の設計者等により利用される。回路の設計者は、利用者端末 10 を通じて、検索したい部品に関する情報を部品検索装置 100 に送信する。

【0013】

図 1 に示す部品検索装置 100 は、利用者端末 10 から検索したい部品に関する情報を受け付け、条件に合致する部品を抽出して出力する。本実施例における部品検索装置 100 は、各ユーザの部品検索や採用部品の履歴等を学習したモデルを用いて、検索対象の部品を過去に検索したユーザが検索又は採用した他の類似部品の情報を抽出するので、有益な検索結果を提供できる。

30

【0014】

[機能ブロック]

次に、本実施例における部品検索装置 100 の機能構成について、図 1 を用いて説明する。部品検索装置 100 は、通信部 111 と、記憶部 120 と、制御部 130 とを有する。

【0015】

通信部 111 は、有線又は無線を問わず、利用者端末 10 など、その他のコンピュータ等との通信を制御する。通信部 111 は、例えば NIC (Network Interface Card) 等の通信インタフェース等である。

40

【0016】

記憶部 120 は、例えば制御部 130 が実行するプログラムなどの各種データなどを記憶する。また、記憶部 120 は、部品 DB 121、検索履歴 DB 122、部品リスト DB 123 及び学習モデル 129 を有する。記憶部 120 は、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、フラッシュメモリなどの半導体メモリ素子や、HDD (Hard Disk Drive) などの記憶装置に対応する。

【0017】

部品 DB 121 は、部品に関する情報を記憶する。図 2 は、実施例 1 における部品 DB の一例を示す図である。図 2 に示すように、部品 DB 121 は、例えば、「型格」と、「

50

型格」及び「製造者」と、「周波数」、「安定度」、「パッケージ」、「ピン」及び「代替品」とを対応付けて記憶する。本実施例における部品DB121は、1つの部品につき1つのレコードを記憶する。なお、部品DB121に記憶される情報は、例えば後に説明する受付部131により入力される。

【0018】

図2において、「型格」は、部品に一意に付された型格を記憶する。「登録日」及び「登録者」は、当該部品が登録された年月日、及び当該部品を登録したユーザを一意に識別する識別子を記憶する。

【0019】

図2に示すように、部品DB121は、各部品の「製品種別」、「型格」及び「製造者」などを記憶する。さらに、部品DB121は、各部品の「周波数」、「安定度」、「パッケージ」及び「ピン」などの特性や仕様等を記憶する。また、図2において、「代替品」の項目は、当該部品について登録された代替品を特定する情報を記憶する。なお、部品DB121が記憶する情報は一例であり、外形寸法などのその他の情報をさらに記憶してもよく、図2に示す情報の一部を記憶しないような構成であってもよい。また、代替品が登録されていない場合等、レコード中の一部の項目が空欄であるような構成であってもよい。

【0020】

図1に戻って、検索履歴DB122は、ユーザによる過去の部品検索に関連して、部品に関する情報と、検索を行ったユーザに関する情報とを記憶する。図3は、実施例1における検索履歴DBの一例を示す図である。図3に示すように、検索履歴DB122は、「検索年月日」及び「検索者」と、「検索部品」と、「所属部門」及び「製造機器」と、「採用部品」とを対応付けて記憶する。本実施例において、検索履歴DB122には、検索が行われるごとにレコードが追加される。なお、検索履歴DB122に記憶される情報は、後に説明する受付部131及び部品検索部132により入力される。

【0021】

図3において、「検索年月日」及び「検索者」は、検索を行ったユーザ及び検索を行った年月日を記憶する。「検索部品」は、当該検索において検索対象となった部品を記憶する。「所属部門」及び「製造機器」は、検索者が所属する部門、及び製造に關与する機器に関する情報を記憶する。「採用部品」は、検索者が当該検索において採用した部品を特定する型格等を記憶する。なお、部品DB121が記憶する情報は一例であり、例えばユーザが指定した検索目的などのその他の情報をさらに記憶してもよく、図3に示す情報の一部を記憶しないような構成であってもよい。また、検索を行ったが採用に至らなかった場合等、レコード中の一部の項目が空欄であるような構成であってもよい。

【0022】

図1に戻って、部品リストDB123は、ユーザが検索した部品に関連する情報を記憶する。図4は、実施例1における部品リストDBの一例を示す図である。図4に示すように、部品リストDB123は、例えば、「コメント」と「公開範囲」とを、「部品型格」に対応付けて記憶する。部品リストDB123は、例えばユーザごとに一つのテーブルを記憶する。なお、部品リストDB123に記憶される情報は、例えば後に説明する受付部131により入力される。また、部品リストDB123が記憶する情報は一例であり、その他の情報をさらに記憶してもよく、図4に示す情報の一部を記憶しないような構成であってもよい。

【0023】

図4において、「コメント」は、当該部品について、ユーザが入力したコメントを記憶する。また、「公開範囲」は、ユーザが当該コメントの公開を許可する範囲を示す。例えば、公開範囲が「部門内」となっているコメントは、当該ユーザと同一部門に所属するユーザにのみ開示され、「全公開」となっているコメントは、所属部門に関わらず全てのユーザに開示される。また、公開範囲が「非公開」となっているコメントは、当該ユーザ以外には開示されない。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

図 1 に戻って、学習モデル 1 2 9 は、検索対象の部品に類似する部品を特定するためのモデルを記憶する。学習モデル 1 2 9 は、例えば各部品の実装先、使用環境、電圧等の実装環境に関する各項目を用いて、公知の機械学習により生成される。また、学習モデル 1 2 9 は、部品を検索するユーザの所属部門、製造機器、過去の検索履歴などの各項目をさらに用いて生成されてもよい。なお、学習モデル 1 2 9 は、例えば後に説明する学習部 1 3 9 により登録され又は更新される。また、学習モデル 1 2 9 は、例えば技術者により初期値を登録され、又は更新されるような構成であってもよい。

【 0 0 2 5 】

次に、制御部 1 3 0 は、部品検索装置 1 0 0 の全体的な処理を司る処理部である。制御部 1 3 0 は、例えば、CPU (Central Processing Unit) や MPU (Micro Processing Unit) 等によって、内部の記憶装置に記憶されているプログラムが RAM を作業領域として実行されることにより実現される。また、制御部 1 3 0 は、例えば、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) や FPGA (Field Programmable Gate Array) 等の集積回路により実現されるようにしてもよい。

【 0 0 2 6 】

制御部 1 3 0 は、受付部 1 3 1、部品検索部 1 3 2、結果出力部 1 3 3 及び学習部 1 3 9 を有する。なお、受付部 1 3 1、部品検索部 1 3 2、結果出力部 1 3 3 及び学習部 1 3 9 は、プロセッサが有する電子回路の一例やプロセッサが実行するプロセスの一例である。

【 0 0 2 7 】

受付部 1 3 1 は、検索対象の部品に関する情報、及びユーザが入力した部品に関する情報を受け付ける。受付部 1 3 1 は、検索対象の部品に関する情報の入力を受け付ける際、例えば通信部 1 1 1 を通じて、利用者端末 1 0 に、図 5 に示すような入力画面を表示させる。

【 0 0 2 8 】

図 5 は、実施例 1 における入力画面の一例を示す図である。図 5 に示すように、入力画面 9 0 0 0 は、検索対象の部品を特定する部品型格を入力するテキストボックス 9 0 0 1 と、検索目的を選択するプルダウンメニュー 9 0 0 2 とを有する。

【 0 0 2 9 】

本実施例において、検索目的は、ユーザが検索した部品を使用する目的に応じて、検索された類似する部品を絞り込むための条件を示し、例えば「Default」の設定と、「新規設計」と、「EOL 代替品」とを含む。

【 0 0 3 0 】

本実施例において、「Default」は、ユーザが検索目的を特定しない場合を示す。この場合は、検索された類似する部品に対する絞り込みは行われない。また、「新規設計」は、ユーザが検索した類似する部品を新規設計のために用いる場合に、過去の当該ユーザの検索履歴等に基づいて、検索された類似する部品を、ユーザの傾向に対応した部品に絞り込んで提示する条件を示す。また、「EOL 代替品」は、ユーザが生産終了 (End Of Life) 部品の代替品を検索する場合に、検索された類似する部品を、検索対象の部品と互換性のある部品に絞り込んで提示する条件を示す。なお、検索された類似する部品を絞り込む条件及び処理については、後に説明する。

【 0 0 3 1 】

受付部 1 3 1 は、利用者端末 1 0 から、通信部 1 1 1 を通じて、図 5 に示すような入力画面において入力又は選択された検索対象の部品を特定する情報、及び検索目的を特定する情報を受け付けると、受け付けた情報を部品 DB 1 2 1 に登録するとともに、部品検索部 1 3 2 に出力する。

【 0 0 3 2 】

また、受付部 1 3 1 は、例えば通信部 1 1 1 を通じて、利用者端末 1 0 から、部品に関連する情報を受け付ける。受付部 1 3 1 は、利用者端末 1 0 から、ユーザにより入力され

10

20

30

40

50

た、部品を特定する情報と、当該部品に対するコメントと、コメントの公開範囲を特定する情報とを受け付けると、受け付けた情報を部品リストDB123の該当するユーザのテーブルに記憶する。

【0033】

次に、部品検索部132は、検索対象の部品に類似する部品を検索する。部品検索部132は、受付部131から検索対象の部品に関する情報の入力を受けると、まず、部品DB121を参照し、検索部品の詳細に関する情報を抽出する。また、部品検索部132は、例えば部品DB121、検索履歴DB122及び学習モデル129を参照し、入力を受け付けた部品に類似する部品に関する情報を抽出する。

【0034】

部品検索部132は、例えば、検索履歴DB122を参照して、検索対象の部品を検索したユーザを特定する。そして、部品検索部132は、特定されたユーザが過去に検索した部品を、検索対象の部品に類似する部品として特定する。なお、部品検索部132は、例えば部品DB121、検索履歴DB122及び学習モデル129を参照し、機械学習により、入力を受け付けた部品に類似する部品を特定してもよい。そして、部品検索部132は、特定した類似する部品に関する情報を結果出力部133に出力する。また、部品検索部132は、類似する部品が検索されなかった場合、類似する部品が検索されなかったことを示す情報を結果出力部133に出力する。なお、部品検索部132は、特定部の一例である。

【0035】

また、部品検索部132は、類似する部品が検索された場合、部品リストDB123を参照して、当該類似する部品に関連して登録されたコメント等の情報があるか否かを判定する。部品検索部132は、当該類似する部品に関連して登録された情報があると判定した場合、部品リストDB123から当該コメント等の情報を抽出し、類似する部品に関する情報と対応付けて結果出力部133に出力する。

【0036】

次に、結果出力部133は、部品の検索結果に関する情報を利用者端末10に出力する。結果出力部133は、部品検索部132から入力された、類似する部品に関する情報又は類似する部品が検索されなかったことを示す情報を用いて利用者端末10に送信する情報を生成し、通信部111を通じて利用者端末10に送信する。なお、結果出力部133は、出力部の一例である。

【0037】

また、結果出力部133は、検索目的が設定されている場合、設定された検索目的に応じて、検索された類似する部品の絞り込みを行った結果を、利用者端末10に出力する。例えば、結果出力部133は、検索目的が「Default」である場合は、絞り込みを行う事なく、検索された類似する部品に関する情報を、利用者端末10に出力する。

【0038】

一方、結果出力部133は、検索目的が「新規設計」である場合、検索履歴DB122を参照して、検索された類似する部品を、過去に当該ユーザが検索した部品と類似する部品に絞り込む。結果出力部133は、例えば過去に当該ユーザが検索結果として採用した部品を絞り込みの対象とする。また、結果出力部133は、例えば部品DB121、検索履歴DB122及び学習モデル129を参照し、機械学習により、絞り込みの対象とする部品を特定してもよい。

【0039】

また、結果出力部133は、検索目的が「EOL代替品」である場合、部品DB121を参照して、検索された類似する部品を、検索対象の部品とピン互換であるもの、又は検索対象の部品とパッケージ互換であるものに絞り込む。

【0040】

結果出力部133が出力する各種の出力画面を、図6乃至図9を用いて説明する。図6は、実施例1における出力結果の一例を示す図である。図6は、「Default」設定が選択

10

20

30

40

50

された場合における出力結果画面 9 1 0 0 を示す。図 6 に示すように、出力結果画面 9 1 0 0 は、検索対象の部品の詳細に関する情報を示すテーブル 9 1 0 1 と、検索対象の部品に類似する部品としてリコメンドする部品のリスト 9 1 0 2 とを表示させる。図 6 においては、「Default」設定が選択された場合であるため、リスト 9 1 0 2 には、検索された類似する部品が絞り込まれることなく全て表示される。

【 0 0 4 1 】

次に、図 7 は、実施例 1 における出力結果の別の一例を示す図である。図 7 は、「新規設計」設定が選択された場合における出力結果画面 9 2 0 0 を示す。図 7 に示すように、出力結果画面 9 2 0 0 は、出力結果画面 9 1 0 0 と同様に、検索対象の部品の詳細に関する情報を示すテーブル 9 2 0 1 を表示させる。一方、出力結果画面 9 2 0 0 に含まれるリコメンドする部品のリスト 9 2 0 2 においては、検索された類似する部品を、過去に当該ユーザが検索した部品と類似する部品で絞り込んだ結果が表示される。図 7 に示すように、リスト 9 2 0 2 においては、リスト 9 1 0 2 に含まれる「EFG789」及びを含まないように、検索された類似する部品が絞り込まれている。

10

【 0 0 4 2 】

次に、図 8 は、実施例 1 における出力結果の別の一例を示す図である。図 8 は、「EOL 代替品」が選択された場合における出力結果画面 9 3 0 0 を示す。図 8 に示すように、出力結果画面 9 3 0 0 は、出力結果画面 9 1 0 0 及び 9 2 0 0 と同様に、検索対象の部品の詳細に関する情報を示すテーブル 9 3 0 1 を表示させる。一方、出力結果画面 9 3 0 0 に含まれるリコメンドする部品のリスト 9 3 0 2 においては、検索された類似する部品を、検索対象の部品とピン互換又はパッケージ互換である部品に絞り込んだ結果が表示される。図 8 に示すように、リスト 9 3 0 2 においては、リスト 9 1 0 2 に含まれる「EFG789」並びに「ABCD1234」及び「JJJ765」を含まないように、検索された類似する部品が絞り込まれている。

20

【 0 0 4 3 】

また、結果出力部 1 3 3 は、図 6 乃至図 8 に示す出力結果において、ユーザによりいずれかのレコメンド部品が選択されたことを受け付けると、選択された部品の詳細な情報を出力する。結果出力部 1 3 3 は、通信部 1 1 1 を通じて、利用者端末 1 0 から選択された部品を特定する情報を受信すると、部品 DB 1 2 1 を参照して、当該部品の詳細情報を抽出する。そして、結果出力部 1 3 3 は、当該部品の詳細情報を含む画面を、通信部 1 1 1 を通じて利用者端末 1 0 に出力させる。

30

【 0 0 4 4 】

図 9 は、実施例 1 における詳細画面の一例を示す図である。図 9 は、出力結果画面 9 1 0 0 において、レコメンド部品「ghi56」が選択された場合における詳細画面 9 9 0 0 を示す。図 9 に示すように、詳細画面 9 9 0 0 は、部品「ghi56」に関する情報 9 9 0 3 を含む。部品「ghi56」に関する情報 9 9 0 3 は、例えば部品 DB 1 2 1 から抽出された部品に関する情報に加えて、検索履歴 DB 1 2 2 から抽出された検索者及び検索日等に関する情報を含む。さらに、部品「ghi56」に関する情報 9 9 0 3 は、部品リスト DB 1 2 3 に記憶されたコメント等の情報も含む。また、詳細画面 9 9 0 0 は、ユーザから部品の採用を受け付ける採用ボタン 9 9 0 4 をさらに含む。

40

【 0 0 4 5 】

また、結果出力部 1 3 3 は、図 9 に示す詳細画面 9 9 0 0 において、採用ボタン 9 9 0 4 がユーザにより選択されたことを受け付けると、検索履歴 DB 1 2 2 に、選択された当該部品を、採用部品として登録する。

【 0 0 4 6 】

次に、学習部 1 3 9 は、部品に関する情報、及び部品の使用状況に関する情報を用いて、学習モデル 1 2 9 を更新する。学習部 1 3 9 は、例えば利用者端末 1 0 から通信部 1 1 1 を通じて、部品に関する情報と、当該部品の類型に関する情報又は当該部品と類似する部品に関する情報を受信する。学習部 1 3 9 は、受信した情報を用いて、例えば公知の教師あり機械学習の手法により、学習モデル 1 2 9 を登録し、又は更新する。学習部 1 3 9

50

は、例えば部品の型式、外形寸法、電気的特性及び設計製造情報等を重み付けした値を、学習モデル129として登録し、又は更新する。

【0047】

[処理の流れ]

次に、本実施例における処理について、図10を用いて説明する。図10は、実施例1における部品検索処理の一例を示すフローチャートである。図10に示すように、部品検索装置100の受付部131は、例えば通信部111を通じて利用者端末10から検索対象の部品に関する情報を受け付けるまで待機する(S100:No)。

【0048】

受付部131は、検索対象の部品に関する情報を受け付けたと判定した場合(S100:Yes)、検索者に関する情報、検索目的に関する情報、及び検索対象の部品に関する情報を、部品検索部132に出力するとともに、部品DB121に登録する。次に、部品検索部132は、検索対象の部品に類似する部品を検索する(S101)。部品検索部132は、例えば、検索履歴DB122を参照して、検索対象の部品を過去に検索したユーザの検索履歴に含まれる部品に関する情報を取得する。さらに、部品検索部132は、学習モデル129を参照して、取得した部品に関する情報のうち、検索対象の部品により類似する部品をさらに絞り込んでよい。

【0049】

次に、部品検索部132は、部品リストDB123を参照し、検索した類似する部品に関連して登録されたコメント等の情報を取得する(S102)。そして、部品検索部132は、検索目的に関する情報、及び検索対象の部品に関する情報、受け付けた部品に類似する部品に関する情報、及び部品リストDB123から抽出した情報を、結果出力部133に出力する。

【0050】

次に、結果出力部133は、検索目的が新規設計に関するものであるか否かを判定する(S110)。結果出力部133は、検索目的が新規設計に関するものであると判定した場合(S110:Yes)、検索履歴DB122を参照して、検索者の過去の検索履歴を特定する(S111)。次に、結果出力部133は、類似する部品のうち、検索者の過去の検索履歴に含まれる部品に絞り込む(S112)。そして、結果出力部133は、抽出した部品に関する情報を、通信部111を通じて、利用者端末10に出力し(S119)、処理を終了する。

【0051】

一方、結果出力部133は、検索目的が新規設計に関するものでないと判定した場合(S110:No)、検索目的がEOL代替品であるか否かを判定する(S120)。結果出力部133は、検索目的がEOL代替品であると判定した場合(S120:Yes)、部品DB121を参照して、検索対象の部品のピン及びパッケージに関する情報を抽出する。そして、結果出力部133は、部品DB121を参照して、類似する部品のうち、検索対象の部品とピン互換又はパッケージ互換である部品に絞り込む(S121)。そして、結果出力部133は、抽出した部品に関する情報を、通信部111を通じて、利用者端末10に出力し(S129)、処理を終了する。

【0052】

一方、結果出力部133は、検索目的が新規設計に関するものでないと判定した場合(S120:No)、抽出した部品に関する情報に対する絞り込みを行うことなく、通信部111を通じて、利用者端末10に出力し(S139)、処理を終了する。

【0053】

[効果]

以上説明したように、本実施例における部品検索プログラムは、検索者による検索対象の部品を特定する情報の入力を受け付ける処理をコンピュータに実行させる。本実施例における部品検索プログラムは、前記検索対象の部品を過去に検索したユーザの過去の検索履歴を参照して、特定された当該検索対象の部品に類似する部品を特定する。また、本実

10

20

30

40

50

施例における部品検索プログラムは、特定された前記類似する部品に関する情報を出力する。これにより、有益な検索結果を提供できる。

【実施例 2】

【0054】

さて、これまで本発明の実施例について説明したが、本発明は上述した実施例以外にも、種々の異なる形態にて実施されてよいものである。例えば、実施例 1 においては、部品を検索する際に、部品の型格を入力する構成について開示したが、これに限られない。例えば、受付部 131 が、部品を一意に識別する型格等の情報の代わりに、部品の仕様等に関する条件の入力を受け付けるような構成であってもよい。この場合において、受付部 131 は、例えば、部品 DB 121 を参照して、受け付けた条件に合致する部品を検索対象の部品として特定する。また、図 5 に示す入力画面において、部品型格を入力するテキストボックスの代わりに、部品型格や仕様等を選択するプルダウンメニュー等を表示させるような構成であってもよい。

10

【0055】

また、単一の部品ではなく、部品表、回路図、実装図等に記載された複数の部品を対象として、一括して検索を行うような構成であってもよい。図 11 は、部品表の一例を示す図である。図 11 は、例えば一つの回路に使用される部品の一覧を示す部品表である。図 11 に示す部品表は、部品の名称を示す「部品名」と、回路において使用される当該部品の個数を示す「個数」と、当該部品の型番、容量、抵抗値等を示す「型格等」とを対応付けたレコードを含む。

20

【0056】

本実施例における部品検索装置 200 は、部品表の入力を受け付けると、部品表に記載された型格等を抽出する。そして、部品検索装置 200 は、抽出した型格ごとに、図 10 に示すような部品検索処理を繰り返す。なお、本実施例における部品検索装置 200 については、図示を省略する。

【0057】

また、本実施例における部品検索装置 200 は、部品表に限らず、回路図や実装図等の入力を受け付けるような構成であってもよい。図 12 は、回路図の一例を示す図である。また、図 13 は、実装図の一例を示す図である。本実施例における部品検索装置 200 は、例えば図 12 に示す回路図又は図 13 に示す実装図の入力を受け付けると、回路図又は実装図に記載された型式等を認識する。部品検索装置 200 は、例えば図示しないスキャナ等により読み取られた回路図又は実装図の画像データを受け付けて、公知の光学文字認識 (OCR: Optical Character Recognition) 技術を用いて型格等を認識する。そして、部品検索装置 200 は、認識した型格ごとに、図 10 に示すような部品検索処理を繰り返す。

30

【0058】

このように、部品表、回路図、実装図等の入力を受け付けて設計時の処理を行うことにより、本実施例における部品検索装置 200 は、同時に使用される複数の部品について、一括して関連する部品の部品に関する情報を抽出することができる。

【0059】

この場合において、部品検索装置 200 は、検索履歴 DB 122 を参照し、入力を受け付けた部品表、回路図又は実装図等に類似する部品表、回路図又は実装図等を特定してもよい。そして、部品検索装置 200 は、特定された部品表、回路図又は実装図等に類似する使用状況において使用される部品を、類似する部品として検索してもよい。これにより、類似する部品を、より網羅的にユーザに提示できる。

40

【0060】

また、部品検索装置 200 は、部品表、回路図又は実装図等の入力を受け付けた場合において、部品が生じた部品の代替品に関する情報を提示したときに、ユーザが選択した代替品に関する情報を用いて、入力された部品表、回路図又は実装図等を更新してもよい。図 14 は、実施例 2 において代替品情報により書き換えられた回路図の一例を示す図であ

50

る。図 1 4 に示す回路図においては、符号 1 1 0 1 に示すように、図 1 2 に示す回路図の水晶発振器「ABCD1234」が、代替品「IJKL9000」に置き換えられている。これにより、ユーザに対して、部品の代替例を容易に提示できる。

【 0 0 6 1 】

[システム]

また、各実施例において説明した各処理のうち、自動的におこなわれるものとして説明した処理の全部または一部を手動的におこなうこともできる。あるいは、手動的におこなわれるものとして説明した処理の全部または一部を公知の方法で自動的におこなうこともできる。この他、上記文書中や図面中で示した処理手順、制御手順、具体的名称、各種のデータやパラメータを含む情報については、特記する場合を除いて任意に変更することができる。

10

【 0 0 6 2 】

また、図示した各装置の各構成要素は機能概念的なものであり、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、各装置の分散や統合の具体的形態は図示のものに限られない。つまり、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。例えば、図 1 に示す部品検索部 1 3 2 と結果出力部 1 3 3 とを統合してもよい。また、図 1 に示す受付部 1 3 1 を、検索対象の部品を受け付ける処理部とユーザによる部品に関するコメント等の登録を受け付ける処理部とに分散してもよい。さらに、各装置にて行なわれる各処理機能は、その全部または任意の一部が、CPU および当該 CPU にて解析実行されるプログラムにて実現され、あるいは、ワイヤードロジックによるハードウェアとして実現され得る。

20

【 0 0 6 3 】

[部品検索プログラム]

また、上記の実施例で説明した部品検索装置 1 0 0 及び 2 0 0 の各種の処理は、あらかじめ用意されたプログラムをパーソナルコンピュータやワークステーションなどのコンピュータシステムで実行することによって実現することもできる。そこで、以下では、図 1 5 を用いて、上記の各実施例で説明した部品検索装置 1 0 0 及び 2 0 0 と同様の機能を有する部品検索プログラムを実行するコンピュータの一例を説明する。図 1 5 は、部品検索プログラムを実行するコンピュータを示す図である。

30

【 0 0 6 4 】

図 1 5 に示すように、コンピュータ 3 0 0 は、CPU 3 1 0、ROM 3 2 0、HDD 3 3 0、RAM 3 4 0 を有する。これら各機器 3 1 0 ~ 3 4 0 は、バス 3 5 0 を介して接続されている。

【 0 0 6 5 】

ROM 3 2 0 には、OS (Operating System) などの基本プログラムが記憶されている。また、HDD 3 3 0 には、上記の実施例 1 で示す受付部 1 3 1、部品検索部 1 3 2、結果出力部 1 3 3 及び学習部 1 3 9 と同様の機能を発揮する部品検索プログラム 3 3 0 a が予め記憶される。また、部品検索プログラム 3 3 0 a については、適宜分離しても良い。また、HDD 3 3 0 には、記憶部 1 2 0 に記憶された各種のデータ、各種のテーブルが設けられる。

40

【 0 0 6 6 】

そして、CPU 3 1 0 が、部品検索プログラム 3 3 0 a を HDD 3 3 0 から読み出して実行する。

【 0 0 6 7 】

そして、CPU 3 1 0 は、各種のデータ、各種のテーブルを読み出して RAM 3 4 0 に格納する。さらに、CPU 3 1 0 は、RAM 3 4 0 に格納された各種のデータ、各種のテーブルを用いて、部品検索プログラム 3 3 0 a を実行する。なお、RAM 3 4 0 に格納されるデータは、常に全てのデータが RAM 3 4 0 に格納されなくともよい。処理に用いられるデータが RAM 3 4 0 に格納されれば良い。

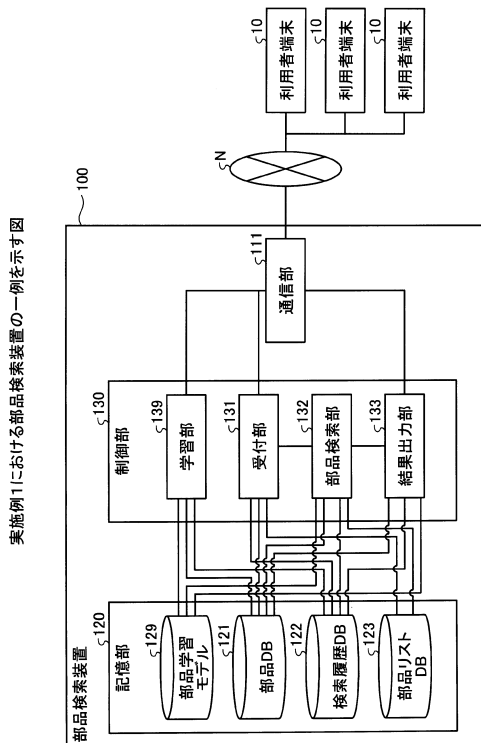
50

【符号の説明】

【0068】

- 1 部品検索システム
- 10 利用者端末
- 100 部品検索装置
- 111 通信部
- 120 記憶部
- 121 部品DB
- 122 検索履歴DB
- 123 部品リストDB
- 129 学習モデル
- 130 制御部
- 131 受付部
- 132 部品検索部
- 133 結果出力部
- 139 学習部

【図1】



【図2】

実施例1における部品DBの一例を示す図

規格	製造者	周波数	安定度	パッケージ	ピン	...	代替品	...
ABCD1234	XYZ社	25Mhz	±50ppm	セラミック	25ピン		IJKL9000	
EFGH5678								

【図3】

実施例1における検索履歴DBの一例を示す図

検索年月日	検索者	検索部品	所属部門	製造機器	...	採用部品	...
2016/3/1	AAA1	abc12	AAA部	ノートパソコン		ABCD1234	
...							
2016/4/2	BBB2	ABC123	BBB部	スマートフォン		-	
...							

【 図 4 】

実施例1における部品リストDBの一例を示す図

ユーザID:AAA1 ζ123

部品型格	コメント	公開範囲	...
abc12	-	非公開	
def34	改版時にJKLに変更	部門内	
ghi56	70°C以上で特性劣化の不具合あり	全公開	
...	実装図A		

【 図 5 】

実施例1における入力画面の一例を示す図

ζ9000

検索者:AAA1

部品型格 ζ9001

ABC123

検索目的 ζ9002

Default ▼

新規設計
EOL代替品

【 図 6 】

実施例1における出力結果の一例を示す図

ζ9100

部品詳細 ζ9101	
部品型格	ABC123
メーカー	XYZ社
特性	25MHz
...	
レコメンド部品(Default) ζ9102	
図番	部品型格
1	ABCD1234
2	EFG789
3	JJJ765
4	NOP777
5	KLM333
...	...

【 図 7 】

実施例1における出力結果の別の一例を示す図

ζ9200

部品詳細 ζ9201	
部品型格	ABC123
メーカー	XYZ社
特性	25MHz
...	
レコメンド部品(新規設計) ζ9202	
図番	部品型格
1	ABCD1234
2	JJJ765
3	NOP777
4	KLM333
5	...
...	...

【 図 8 】

実施例1における出力結果の別の一例を示す図

9300	
部品詳細 9301	
部品型格	ABC123
メーカー	XYZ社
特性	25MHz
...	
レコメンド部品(EOL代替品) 9302	
図番	部品型格
1	NOP777
2	KLM333
3	...
4	
5	
...	

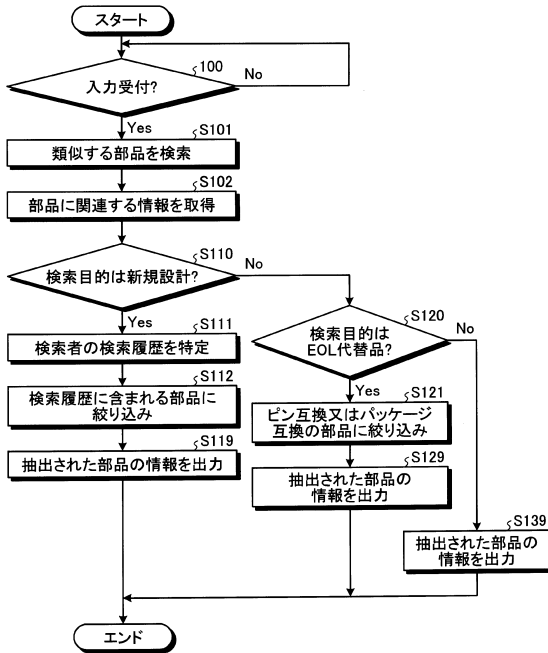
【 図 9 】

実施例1における詳細画面の一例を示す図

9900	
部品詳細 9903	
部品型格	ghi56
ユーザ	AAA1
検索日	2016/3/13
コメント	70°C以上で特性劣化の不具合あり
...	
9904	
採用	一覧に戻る

【 図 1 0 】

実施例1における部品検索処理の一例を示すフローチャート



【 図 1 1 】

部品表の一例を示す図

部品名	個数	型格等
LED	3	
可変抵抗	1	10k
コンデンサー(耐圧1000V)	1	0.1u
ダイオード	1	1N4007
抵抗	1	1k
抵抗	1	10k
抵抗	1	20k
テストピン	3	
ピンソケット(メス)	4	
ピンヘッダ(オス)	2	
水晶発振器		ABCD1234
IC		

フロントページの続き

- (72)発明者 久保田 元
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通アドバンステクノロジー株式会社内
- (72)発明者 伊東 雅之
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通アドバンステクノロジー株式会社内

審査官 三橋 竜太郎

- (56)参考文献 特開2008-021159(JP,A)
特開2008-217710(JP,A)
特開2001-265835(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 16/00 - 16/958