

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4983478号
(P4983478)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 6 F 17/50 (2006.01)
 G 0 6 F 17/50 6 0 8 B
 G 0 6 F 17/50 6 1 4 A

請求項の数 4 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2007-216365 (P2007-216365)	(73) 特許権者	000003137
(22) 出願日	平成19年8月22日 (2007.8.22)		マツダ株式会社
(65) 公開番号	特開2009-48565 (P2009-48565A)		広島県安芸郡府中町新地3番1号
(43) 公開日	平成21年3月5日 (2009.3.5)	(74) 代理人	110001427
審査請求日	平成22年3月16日 (2010.3.16)		特許業務法人前田特許事務所
		(74) 代理人	100077931
			弁理士 前田 弘
		(74) 代理人	100110939
			弁理士 竹内 宏
		(74) 代理人	100110940
			弁理士 嶋田 高久
		(74) 代理人	100113262
			弁理士 竹内 祐二
		(74) 代理人	100115059
			弁理士 今江 克実

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 CAD管理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両のCADデータを記憶し、特定の分類形式が選択されると、該分類形式に適合する該CADデータを抽出するCAD管理装置であって、

部品のCADデータを蓄積する蓄積手段と、

前記蓄積手段に蓄積されている各CADデータに関連付けられる属性情報であって、車両を複数のブロックに分割した場合に部品がどのブロックに属するかを表すブロック情報と、当該部品の機能を表す機能情報とを含む属性情報を、該各CADデータに対応付けして前記蓄積手段に記憶させる管理手段と、

前記CADデータを表示する表示制御手段と、
を有し、

前記管理手段は、

車種に応じて使い分けられる複数の部品からなるバリエーションの部品群ごとに、共通のブロック情報及び機能情報を記述した1つの管理パーツリストを生成し、この管理パーツリストを用いることにより、前記バリエーションの部品群に対するブロック情報及び機能情報を一括して前記蓄積手段に記憶させ、

特定の分類形式が選択されると、前記蓄積手段から前記管理パーツリストを用いて該分類形式に適合する前記CADデータを抽出し、該CADデータを前記表示制御手段に表示させることを特徴とするCAD管理装置。

【請求項2】

前記属性情報は、当該部品の、車種、仕様、仕向け地の少なくともいずれかについての適用条件を表す適用条件情報を更に含み、

前記管理手段は更に、前記バリエーションの部品群の各部品ごとの適用条件情報を前記蓄積手段に記憶させることを特徴とする請求項 1 に記載の C A D 管理装置。

【請求項 3】

前記適用条件情報に基づいて、前記管理パーツリストの少なくとも一部を複製することで、他の部品群のための新たな管理パーツリストを生成する生成手段を更に有することを特徴とする請求項 2 に記載の C A D 管理装置。

【請求項 4】

部品 C A D データを蓄積する蓄積手段と、

前記蓄積手段に蓄積されている各 C A D データに関連付けられる属性情報であって、車両を複数のブロックに分割した場合に部品がどのブロックに属するかを表すブロック情報と、当該部品の機能を表す機能情報とを含む属性情報を、該各 C A D データに対応付けて前記蓄積手段に記憶させる管理手段と、

前記 C A D データを表示する表示制御手段と、
を有し、

前記管理手段は、

車種に応じて使い分けられる複数の部品からなるバリエーションの部品群ごとに、共通のブロック情報及び機能情報を記述した 1 つの管理パーツリストを生成し、この管理パーツリストを用いることにより、前記バリエーションの部品群に対するブロック情報及び機能情報を一括して前記蓄積手段に記憶させ、

特定の分類形式が選択されると、前記蓄積手段から前記管理パーツリストを用いて該分類形式に適合する前記 C A D データを抽出し、該 C A D データを前記表示制御手段に表示させる

C A D 管理装置として、コンピュータを機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、C A D 管理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

製品の構成を C A D 図面用にデータ化した C A D データと、この C A D データに対応する製品構成の名称を表示する表示用データとをツリー状に階層化して管理する製品データ管理システムにおいて、表示用データのアイコンをツリー状に階層化する際に、この表示用データのアイコンを C A D データのアイコンよりも上位の階層に配置して表示させるように構成することにより、表示用データのアクセスを容易化して、製品構成の閲覧性を向上させることが行われている（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2003 - 6242 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

特許文献 1 に開示された製品データ管理システムでは、部品や組品といった部品構成に関する情報に基づいて C A D データを分類・階層化しているが、システム利用者の使用目的によっては、異なる分類形式によって C A D データが分類されている方が使い勝手がよい場合がある。しかしながら、特許文献 1 では、1 種類の分類形式によってのみ C A D データが分類されているため、このような要求に応えられないという問題があった。

【0004】

このような問題に対して、利用者の使用目的によって異なる分類形式によって C A D データを分類することも提案されている。

【0005】

10

20

30

40

50

しかしこの場合には、各CADデータを、それぞれの分類形式による分類情報を設定する作業が増えることになり、その設定作業が煩雑になるばかりでなく、設定誤りを誘発する可能性も高くなる。

【0006】

したがって本発明は、CADデータを複数の観点から分類する場合において、設定作業の煩わしさを軽減するとともに、正確さを向上できるCAD管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】

【0007】

本発明の一側面によれば、車両のCADデータを記憶し、特定の分類形式が選択されると、該分類形式に適合する該CADデータを抽出するCAD管理装置であって、部品のCADデータを蓄積する蓄積手段と、前記蓄積手段に蓄積されている各CADデータに関連付けられる属性情報であって、車両を複数のブロックに分割した場合に部品がどのブロックに属するかを表すブロック情報と、当該部品の機能を表す機能情報とを含む属性情報を、該各CADデータに対応付けして前記蓄積手段に記憶させる管理手段と、前記CADデータを表示する表示制御手段とを有し、前記管理手段は、車種に応じて使い分けられる複数の部品からなるバリエーションの部品群ごとに、共通のブロック情報及び機能情報を記述した1つの管理パーツリストを生成し、この管理パーツリストを用いることにより、前記バリエーションの部品群に対するブロック情報及び機能情報を一括して前記蓄積手段に記憶させ、特定の分類形式が選択されると、前記蓄積手段から前記管理パーツリストを用いて該分類形式に適合する前記CADデータを抽出し、該CADデータを前記表示制御手段に表示させることを特徴とする。

10

20

【0008】

この構成によれば、バリエーションの部品群についてはブロック情報及び機能情報の複数の観点からの分類情報の付与が管理パーツリストの存在により一括して行えるので、データ管理作業の煩わしさを軽減でき、なおかつ正確さを向上できる。

【0009】

本発明の好適な実施形態によれば、前記属性情報は、当該部品の、車種、仕様、仕向け地の少なくともいずれかについての適用条件を表す適用条件情報を更に含み、前記管理手段は更に、前記バリエーションの部品群の各部品ごとの適用条件情報を前記蓄積手段に記憶させる。

30

【0010】

この構成によれば、各部品の車種、仕様、仕向け地に対する適用/不適用の設定を容易かつ正確に行うことができる。

【0011】

本発明の好適な実施形態によれば、前記バリエーションの部品群における適用条件の設定漏れ及び/又は重複を検出する検出手段を更に有することが好ましい。

【0012】

この構成によれば、適用条件の設定を容易かつ正確に行うことができる。

【0013】

本発明の好適な実施形態によれば、前記検出手段により前記設定漏れ及び/又は重複が検出されたときは、その旨をユーザに通知する通知手段を更に有することが好ましい。

40

【0014】

この構成によれば、ユーザは設定漏れや設定誤りを容易に知ることができる。

【0015】

本発明の好適な実施形態によれば、前記適用条件情報に基づいて、前記管理パーツリストの少なくとも一部を複製することで、他の部品群のための新たな管理パーツリストを生成する生成手段を更に有する。

【0016】

この構成によれば、他の部品群のための管理パーツリストを、全く新規に作成するより

50

も容易に作成することができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、CADデータを複数の観点から分類する場合において、設定作業の煩わしさを軽減するとともに、正確さを向上できるCAD管理装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、本発明は以下の実施形態に限定されるものではなく、本発明の実施に有利な具体例を示すにすぎない。また、以下の実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが本発明の課題解決手段として必須のものであるとは限らない。

【0019】

(システム構成)

図1は、本実施形態に係るCADシステムの概略構成を示す図である。図示の例においては、本システムはいわゆるクライアント-サーバ型のCADシステムであり、CADデータを集中管理するCAD管理装置としてのCAD管理サーバ1と、クライアントマシンとしての2台のCAD端末2, 3とを有し、それぞれLAN4を介して接続されている。

【0020】

CAD管理サーバ1は一括してCADデータを保存し、CADデータの改変履歴の管理を行う他、複数のビューデータをモックアップして3D画像の生成を行うデジタルモックアップ機能などを有する。

【0021】

CAD端末2, 3は、自身にインストールされたCADプログラムを利用して設計検討を行うための端末である。このCAD端末は、検討対象のCADデータをCAD管理サーバ1からロードしてCADオペレーションを行うように構成されており、セーブ操作を行うことにより、編集後のCADデータは、CAD管理サーバ1に保存される。なお、図1には2台のCAD端末が示されているが、これは一例にすぎない。CAD端末は1台であっても3台以上であってもよい。

【0022】

図2は、CAD管理サーバ1のハードウェア構成を示す図である。

【0023】

CAD管理サーバ1は汎用のコンピュータ装置によって実現されるものであり、システムバス5には、CPU6、ROM7、RAM8をはじめ、ディスプレイコントローラ9、ディスクコントローラ10、USB(Universal Serial Bus)コントローラ11、ネットワークインタフェース(I/F)12などが接続されている。

【0024】

CPU6は、このCAD管理サーバ1全体の制御を司る制御ユニットである。ROM7は、ハードウェア制御のためのBIOSを記憶している。RAM8はメインメモリとして機能するもので、オペレーティングシステム(OS)、デバイスドライバ、実行対象のアプリケーションプログラム(後述するCADデータ管理プログラムなど)、および処理データなどを記憶する。

【0025】

ディスプレイコントローラ9は、ビデオメモリ(VRAM)13に展開された画像データをCRT15に表示するもので、たとえばVGA仕様のテキストおよびグラフィクス表示をサポートする。

【0026】

ディスクコントローラ10は、ハードディスクドライブ(HDD)14を制御する。HDD14には、図示の如く、OS141、CADデータ管理プログラム142、CAD管理情報143、ビューデータ144、CADデータ145などが記憶される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

USBコントローラ11は、USB18を介して接続されるデバイスを制御する。USB18には、たとえばキーボード16およびマウス17が接続される。

【 0 0 2 8 】

ネットワークI/F12は、LAN4に接続して通信を行うためのインタフェースである。

【 0 0 2 9 】

図3は、CAD端末2,3のハードウェア構成を示す図である。

【 0 0 3 0 】

CAD端末2,3も、CAD管理サーバ1と同様、汎用のコンピュータ装置によって実現されるものであり、システムバス20には、CPU21、ROM22、RAM23をはじめ、ディスプレイコントローラ24、ディスクコントローラ25、USBコントローラ26、ネットワークI/F27などが接続されている。ディスプレイコントローラ24には、VRAM28およびCRT35が接続され、ディスクコントローラ25にはHDD29が接続されている。また、USB88には、たとえばキーボード36およびCADオペレーションを行うためのデジタイザ37が接続されている。

10

【 0 0 3 1 】

HDD29には、OS30をはじめ、CAD管理サーバ1からCADデータをロードしてCADオペレーションを行うためのCADプログラム31が記憶されている。HDD29には更に、CAD管理サーバ1においてモックアップされたビューデータによる3D

20

画像を表示するためのビュープログラム32も記憶されている。

【 0 0 3 2 】

図4は、本実施形態におけるCADシステムのソフトウェア構成を概念的に示す図である。

【 0 0 3 3 】

CAD管理サーバ1におけるCADデータ管理プログラム142は、図示の如く、CADデータ管理モジュール41、データ変換モジュール42、HTTP通信モジュール43、CGI制御モジュール44、認証CGIモジュール45、CADデータ一覧CGIモジュール46を含む構成である。

【 0 0 3 4 】

CADデータ管理モジュール41は、CAD端末2または3からのファイル要求にตอบสนองしてファイルを転送するとともに、CAD端末2または3からのセーブ要求にตอบสนองして、付随して受け取ったCADデータをCADデータ145に格納する。

30

【 0 0 3 5 】

CADデータ管理モジュール41はまた、CADデータの登録時に、当該CADデータのデータ変換の指示をデータ変換モジュール42に対して送出し、データ変換モジュール42より受け取ったデータ変換済みのCADデータをCADデータ145に格納する。

【 0 0 3 6 】

データ変換モジュール42は、デジタルモックアップ処理として、CADデータをビューデータに変換する処理を行う。データ変換モジュール42により変換されたビューデータはビューデータ144に追加登録される。

40

【 0 0 3 7 】

CADデータ管理モジュール41は更に、データ変換モジュール42によって得られたビューデータの変換エラーを検査する処理、および、CAD管理情報143の更新処理も行う。CAD管理情報143には図示の如く、バリエーションの部品群ごとに生成される管理パーツリストを含みうる。これについては後述する。

【 0 0 3 8 】

HTTP通信モジュール43は、CAD端末2,3におけるビュープログラム32に対してHTMLファイルの転送をHTTPに基づき行うとともに、これに応じてビュープログラム32により表示されるブラウザ上で入力された各種情報を、HTTPに基づき

50

C G I 制御モジュール 4 4 に転送する。

【 0 0 3 9 】

C G I 制御モジュール 4 4 は、ビューワプログラム 3 2 から送信される、ビューワプログラム 3 2 により表示されるブラウザ上で入力された情報のうち、C G I (Common Gateway Interface) を経由した要求が存在した場合、所定の C G I を起動し、C G I が生成する H T M L ファイルまたは所定の情報ファイルをビューワプログラム 3 2 に転送する。

【 0 0 4 0 】

認証 C G I モジュール 4 5 は、ビューワプログラム 3 2 によるブラウザにログインしたユーザのユーザ名およびパスワードに基づいて認証処理を行う。

【 0 0 4 1 】

C A D データ一覧 C G I モジュール 4 6 は、ログインしたユーザからの指示に応じて、C A D データ一覧の H T M L ファイルを送信する。

【 0 0 4 2 】

(C A D 管理情報の例)

図 5 は、部品の C A D データに関連付けられる属性情報の例を示している。図 5 に示すように、各部品には、その部品がどのような機能を有するかを規定するシステム分類名 (機能情報) と、その部品が使用される車両を複数のブロックに分割した場合にその部品はどのブロックに属するかを表すレイアウト分類名 (ブロック情報) と、その部品がどのような仕様の車両に対して使用されるかを規定する車種仕様分類名 (車種情報) とが、属性情報として付与される。このうち、システム分類名及びレイアウト分類名としては、例えば上位と下位の 2 つ以上の階層の分類名が付与されるようになっており、その具体例を図 5 の括弧内に示す。すなわち、図 5 において括弧書きで例示される部品「タンク本体」は、燃料の貯蔵や輸送を司る燃料システムに用いられる部品であり、より細かくは、燃料タンク及びその周辺部品からなる燃料タンク系の一部として用いられるものであるため、上位のシステム名としては「燃料系」が、下位のサブシステム名として「燃料タンク系」が付与されている。一方、上記タンク本体は、車体のフロア部に設置される部品であり、より細かくは、フロア部の後方に設置される部品であるため、上位のレイアウト名として「フロア部」が、下位のサブレイアウト名として「フロア後方部」が付与されている。

【 0 0 4 3 】

図 6 は、部品の C A D データに関連付けられる属性情報を記述した C A D 管理情報 1 4 3 の一例を示している。この C A D 管理情報 1 4 3 に対する属性情報の入力、C A D データ管理サーバ 1 あるいは C A D 端末 2 , 3 から、C A D 管理情報 1 4 3 に対する読み書き権限を有するユーザが行うことができる。図 6 の III 部には、タンク本体、パイプ、シリンダブロック等の各部の部品名称と、これらの部品に対応する C A D データ名が記述されており、この III 部を挟んだ両側に、システム分類名、レイアウト分類名、車種仕様分類名、を含む属性情報が記述されるようになっている。

【 0 0 4 4 】

図 6 の C A D 管理情報 1 4 3 における I 部及び II 部には、図 5 の各部品のシステム分類名及び図 5 のレイアウト分類名が記述されるようになっている。例えば、部品「タンク本体」に対応するシステム分類名の欄には、「燃料系」というシステム名と「燃料タンク系」というサブシステム名とが記述され、同様に、「タンク本体」に対応するレイアウト分類名には「フロア部」というレイアウト名と「フロア後方部」というサブレイアウト名とが記述される。なお、図 6 において、上記「タンク本体」の下欄に記述されている部品「パイプ」とは、上記タンク本体に燃料を導くためにこのタンク本体に接続されるパイプのことである。したがって、この「パイプ」のシステム分類名及びレイアウト分類名は、上記「タンク本体」と同一内容とされている。また、この「パイプ」には、「パイプ - 1」「パイプ - 2」「パイプ - 3」の 3 種類の部品が存在しているが、このように同一部品に対して複数の部品名が存在するのは、当該部品については車種等に応じて使い分けられるバリエーションの部品群が存在するということである。

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

50

一方、図6のIV部およびV部には、各部品が適用される車両の仕様条件や車種名が図5の車種仕様分類名(適用条件情報)として記入されるようになっており、それによって各部品がどのような車種に使用されるかが規定されている。このうちIV部では、「仕向け」「ボディ」「エンジン」という各項目について、各部品がどのような仕様条件の車種に使用されるかが規定されている。すなわち、IV部は、部品から見たときに部品が適用される車種を指し示す条件を示したものである。例えば、部品「パイプ-1」に対応する「仕向け」の欄に「JPN」が、「ボディ」の欄に「SDN」が記入されていることで、パイプ-1は、仕向け先が日本(JPN)でかつボディ形式がセダン(SDN)である車種に適用されるものとして規定されていることになる。これと同様に、「パイプ-2」は、仕向け先が日本(JPN)でかつボディ形式がワゴン(WGN)である車種に適用され、「パイプ-3」は、仕向け先がアメリカ(US)でかつボディ形式がセダン(SDN)である車種に適用されるものとして規定されていることになる。一方、これらパイプ-1~3に対応する「エンジン」の欄に「全」と記入されているのは、パイプ-1~3が全てのエンジン形式に適用可能であることを表している。

【0046】

また、V部では、上記「仕向け」「ボディ」「エンジン」の各仕様条件の組合せによって定まる複数の車種のうちのどの車種に対して各部品が使用されるかが規定されている。すなわち、V部は、車種から見たときにどの部品を適用するかを指し示したもので、車種に対して適用される部品を示すものである。具体的に、上記車種として、表中には、仕向け先が日本(JPN)、ボディ形式がセダン(SDN)、エンジン形式がCE(エンジン形式を特定するコード名)である「車種a」と、仕向け先が日本(JPN)、ボディ形式がワゴン(WGN)、エンジン形式がDEである「車種b」と、仕向け先がアメリカ(US)、ボディ形式がセダン(SDN)、エンジン形式がCEである「車種c」とが記載されており、各部品がこのうちのどの車種に適用されるかが、「」マークによって規定されている。このような車種a~cに対する各部品の適用の可否は、「仕向け」「ボディ」「エンジン」の各仕様条件に対する各部品の適用範囲が規定された上記IV部のデータに基づいて定められるようになっている。

【0047】

ところで、図6の例では、車両の仕様条件として「仕向け」「ボディ」「エンジン」の3つの項目を例示したが、上記仕様条件は、上記3つの項目を含む複数の仕様条件の中からユーザによって任意に抽出されるようになっている。すなわち、車両の仕様条件としては、上記「仕向け」「ボディ」「エンジン」の3つの項目以外にも、例えば駆動方式(2WDや4WD)やトランスミッション形式(ATやMT)等が存在し得るが、ユーザによるCADの使用目的によってはこれら多くの仕様条件の全てを考慮に入れて作業を行う必要がないため、上記仕様条件をユーザにより任意に設定可能にしたものである。例えば、駆動方式による部品形状の相違等を考慮に入れて設計を行う必要のないユーザにとっては、駆動方式に基づいて部品を分類してもCADの使用目的上特に有用性はない。これに対し、上記のように車両の仕様条件がユーザにより任意に抽出可能となっていれば、上記駆動方式のようなユーザにとって重要度の低い仕様条件を除外したより少ない仕様条件に基づいて部品が分類され、これに応じて後述する部品検索データが簡素化されるため、ユーザはその部品検索データを用いて必要とする部品をより容易に引き出すことが可能になる。また、このようにユーザによって任意に抽出された仕様条件に基づいて上記車種a~cが決まることから、これら車種a~cは、実際に開発または販売されている車種よりもバリエーションの少ない代表的な車種(代表車種)ということができ、CADユーザは、その使用目的に応じて車種のバリエーションを適宜増減できるようになっている。

【0048】

このようにして作成されたCADデータの属性情報を含むCAD管理情報143はHD14に記憶され(図2参照)、この記憶された属性情報およびこれに属する部品が部品検索データとしてCRT15又はCAD端末2,3におけるCRT35に表示されるようになっている。図7は、このCRT15の画面例を示している。この画面上には、部品検

10

20

30

40

50

索データとして、システム分類名等の属性情報のアイコンを上位層に、これに属する部品のアイコンを下位層にそれぞれ表示させたツリー状のデータを表示するための第1表示領域151が設けられている。そして、この第1表示領域151に表示されたツリー状の部品検索データの中から所望の部品のアイコンや属性情報のアイコンがマウス17やキーボード16の操作によって選択されるのに応じて、対応する部品のCADデータが隣接する第2表示領域152に表示されるように構成されている。

【0049】

第1表示領域151には、システム分類名、レイアウト分類名、車種仕様分類名の各属性情報のうちの特定の属性情報およびこれに属する部品のアイコンが表示されることにより、以下に説明するようなシステム分類に基づく部品検索データと、レイアウト分類に基づく部品検索データと、車種仕様分類に基づく部品検索データとがそれぞれ表示されるようになっている。そして、ユーザがこれら複数の分類形式から特定の分類形式を選択する操作を行うのに応じて、上記3種類の部品検索データのうちの特定の部品検索データが表示されるようになっている。

10

【0050】

図8は、システム分類に基づく部品検索データが第1表示領域151に表示された状態を示している。ここでは、属性情報としてのシステム名およびサブシステム名と、これに属する部品群のアイコンとがこの順番でツリー状に階層表示され、このうちの特定の部品名、または、サブシステム名もしくはシステム名のアイコンがユーザにより選択されるのに応じて、対応する部品のCADデータが第2表示領域152に画像表示されるようになっている。

20

【0051】

例えば、図8において括弧書きで示すように、サブシステム名「燃料タンク系」のアイコンが、ユーザによるキーボード16又はマウス17の操作に応じて選択されると、この燃料タンク系のサブシステム名に属する部品群として、図9に示すタンク本体200やパイプ220等の部品が、互いに組み付けられた状態で第2表示領域152に表示されることになる。このとき、例えば「パイプ-1」「パイプ-2」「パイプ-3」のように、車種に応じて使い分けられる複数種類の部品が存在する場合には、これら複数種類のCADデータが画面上に重ねて表示されるようになっている。すなわち、図9においてパイプ220の一部が分岐しているように見えるのは(同図のX部参照)、形状の異なる上記パイプ-1~3のCADデータ(図6のYYYA, YYYB, YYYC)が重ねて表示されているためである。なお、上記の例では、サブシステム名として「燃料タンク系」のアイコンを選択した例を示したが、これよりも下位層にある部品名(例えば「タンク本体」)のアイコンを選択すれば、その部品単体のCADデータを画像表示させることができる。逆に、サブシステムよりも上位層にあるシステム名として「燃料系」のアイコンを選択すれば、燃料タンク系に分類される部品を含んださらに多くの部品群を同時に表示させることができる。

30

【0052】

また図10は、第1表示領域151にレイアウト分類に基づく部品検索データが表示された状態を示している。ここでは、属性情報としてのレイアウト名およびサブレイアウト名と、これに属する部品群のアイコンとがこの順でツリー状に階層表示されており、上述したシステム分類の場合と同様に、このうちの特定の部品名、または、サブレイアウト名もしくはレイアウト名のアイコンがユーザにより選択されるのに応じて、対応する部品のCADデータが第2表示領域152に画像表示されるようになっている。また、例えば「パイプ-1」「パイプ-2」「パイプ-3」のように、車種に応じて使い分けられる複数種類の部品が存在する場合には、これら複数種類のCADデータが画面上に重ねて表示されるようになっているのも、上記システム分類の場合と同様である。

40

【0053】

図11は、第1表示領域151に車種仕様分類に基づく部品検索データが表示された状態を示している。ここでは、車種a~cを示すアイコンが最上位層に表示され、これら車

50

種 a ~ c に属する部品群のアイコンが最下位層に表示されるとともに、これら車種名および部品名のアイコンの間の中位層に、先の図 8 に示したのと同様のシステム名およびサブシステム名のアイコンが表示されるようになっている。すなわち、この図 11 に示す部品検索データは、車種名のアイコンを基幹としてその下位層にシステム分類名および部品名のアイコンを従属させることで、各車種 a, b, c ごとに部品の検索ができるように構成したものである。このことから、例えば図 11 において括弧書きで示すように、車種 a のアイコンよりも下位のサブシステム名「燃料タンク系」のアイコンが選択された状態では、この燃料タンク系のアイコンの下に、上記車種 a に使用される部品のみが表示され、車種 b, c にのみ使用される部品は表示されないようになっている。図 11 において「燃料タンク系」のアイコンの下に、車種 a に使用される「パイプ - 1」のアイコンのみが表示され、車種 b, c 用の「パイプ - 2」「パイプ - 3」のアイコンが表示されていないのはこのためである。なお、このような車種に応じた部品の抽出は、図 6 に示した CAD 管理情報 143 に基づいて CPU 6 により行われる。また、ここでは各車種 a ~ c のアイコンの下層にシステム分類により階層化された部品群を表示した例を示したが、レイアウト分類により階層化した部品群を表示することも可能となっている。

10

【0054】

そして、図 11 において「燃料タンク系」のアイコンが選択されると、図 12 に示すように、この燃料タンク系に分類される部品群が第 2 表示領域 152 に画像表示されることになる。このとき、第 2 表示領域 152 には、パイプ 220 として車種 a に使用される「パイプ - 1」用の CAD データ（図 6 の YYYA）のみが画像表示されるため、先の図 9 の状態のように「パイプ - 1」「パイプ - 2」「パイプ - 3」用の各 CAD データが画面上で重なることはない（図 12 の X 部参照）。このため、1 車種に絞って CAD データを表示させたいユーザは、図 11 に示した車種仕様分類に基づく部品検索データを用いて部品の選択操作を行えばよい。一方、CAD の使用目的によっては複数車種の CAD データを重ねて表示させた方が便利な場合もあり、そのような場合には、図 8 や図 10 に示したシステム分類もしくはレイアウト分類に基づく部品検索データの表示画面を用いて部品の選択操作を行えばよい。なおこのことは、車種仕様分類に基づく部品検索データ（図 11）を用いて複数車種の CAD データを重畳表示させることを除外する趣旨ではない。すなわち、図 11 では、車種 a に属する「燃料タンク系」のアイコンのみが選択されている例を示したが、これに加えてさらに車種 b の「燃料タンク系」のアイコンを選択すれば、車種 a および車種 b にそれぞれ使用される「燃料タンク系」の部品群の CAD データを重ねて表示させることができる。

20

30

【0055】

以上説明したように、本実施形態によれば、分類形式の異なる複数種類の属性情報、すなわち、システム分類（機能情報）、レイアウト分類（ブロック情報）、車種仕様分類（適用条件情報）の各属性情報を CAD 管理情報 143 に登録し、上記複数の分類形式から特定の分類形式が選択されるのに応じて、各属性情報のうちの特定の属性情報およびこれに属する部品を部品検索データとして CRT 15 又は 35（の第 1 表示領域 151）に表示させるとともに、この部品検索データから特定の部品の CAD データが選択されるのに応じてその CAD データを第 2 表示領域 152 に表示させることができる。これにより、使用目的に応じた適正な形式の部品検索データを用いて必要な CAD データを容易に引き出すことが可能で、もって CAD の使い勝手を効果的に向上させることができる。

40

【0056】

（CAD 管理情報の改良）

ところで、分類属性が増えるほど、また、部品数が増えるほど、図 6 に示したような CAD 管理情報の情報量は増え、それにつれて、ユーザがこの CAD 管理情報を設定する作業も増える一方である。そうすると、その設定作業は煩雑になるばかりでなく、設定誤りを誘発する可能性も高くなる。

【0057】

そこで、以下に説明する実施形態では、CAD 管理サーバ 1 は、バリエーションの部品

50

群ごとに、共通のブロック情報及び機能情報を記述した1つの管理パーツリストを生成し（図4参照）、この管理パーツリストを用いることにより、そのバリエーションの部品群に対するブロック情報及び機能情報を一括して管理する。簡単に言うと、図6に示したCAD管理情報を、タンク本体、パイプ-1~3、シリンダブロック-1~2、の各グループで分割してできたものを、1つの管理パーツリストとする。バリエーションのパーツ群ごとに1つの管理パーツリストが生成されるから、その中では、ブロック情報（レイアウト分類）及び機能情報（システム分類）を共通化できる。

【0058】

図13は、本実施形態における、新規部品のCADデータの作成及び登録に係る処理を示すフローチャートである。このとき、CAD管理サーバ1においてはCAD管理プログラム142が稼働しているものとする。

10

【0059】

CAD端末2又は3において、CADプログラム31が起動されると（ステップS11）、まずログイン処理が行われる（ステップS12）。具体的には、CAD端末は入力されたユーザ名およびパスワードをCAD管理サーバ1に送信し、CAD管理サーバ1はこれに回答して認証処理を行い、ログイン許否情報を返送する（ステップS21）。CAD端末はここで認証が成功してログインが許可された場合のみ以降の処理に進むことができる。

【0060】

ログインが成功すると、CAD端末では、新規部品のCADデータを作成するべくCADオペレーションを行うことができる（ステップS14）。

20

【0061】

CADオペレーションが終了すると、ファイルクローズ（ファイル保存）操作が行われる（ステップS15）。ここで、クローズした新規部品のファイル（CADデータ）の部品識別番号（E-ID）を設定する（ステップS16）。この部品識別番号は作成したCADデータとは別のファイルで作成しても良いし、CADデータのファイル名として作成しても良い。

【0062】

部品識別番号には、予めルールを設けておく。例えば、部品識別番号は少なくとも5桁の英数字又は記号で構成されるものとし、当該5桁の英数字を部品を特定する情報として使用する。例えば、部品である燃料タンクを特定する情報を「42100」とするルールが定められているとする。いま、新規部品として燃料タンクのCADデータを作成し保存した場合、この燃料タンクに例えば「B003-42100」との部品識別番号（E-ID）を設定することができる。この部品識別番号の下5桁が「42100」となっており、このファイルは燃料タンクのCADデータであることを特定することができる。下5桁以外の情報（上記例の場合は「B003-」）は任意であり、バリエーションの燃料タンクのCADデータを更に新規作成した場合には、この任意部分に別の番号を付与すればよい（例えば「B005-42100」など）。

30

【0063】

その後、作成したCADデータ及びその部品識別番号を、CAD管理サーバ1に送信する（ステップS17）。

40

【0064】

CAD管理サーバ1は、CADデータ及びその部品識別番号を受信し、HDD14に保存する（ステップS22）。CAD管理サーバ1は次に、保存したCADデータに対してデータ変換を行いビューデータを新たに生成する（ステップS23）。このデータ変換処理はデータ変換モジュール42によって行われる。

【0065】

上述したように、CAD管理サーバ1は、バリエーションの部品群ごとに1つの管理パーツリスト（M-PL）を保持している。そこで、ステップS22で受信した部品識別番号に対応する管理パーツリストを選択する（ステップS24）。対応する管理パーツリス

50

トがない場合には、管理パーツリストが新規に作成される。

【0066】

次に、部品識別番号を、選択した管理パーツリストに保存する（ステップS25）。なお、1つの管理パーツリストで管理されるのはバリエーションのパーツ群である。よって、1つの管理パーツリストの管理下にある各部品のブロック情報及び機能情報は共通であり、各部品に対してブロック情報及び機能情報を設定する必要はない。これにより、バリエーションのパーツ群についてはブロック情報及び機能情報を一括管理できる。

【0067】

次に、CAD管理サーバ1は、選択した管理パーツリストにおける適用条件情報を、ステップS22で受信したCADデータの送信元であるCAD端末に送信する（ステップS26）。

10

【0068】

ステップS18において、CAD端末は、CAD管理サーバ1から適用条件情報を受信すると、図14に示すような適用条件確認画面が表示される。

【0069】

1401は管理パーツリストのアイコンを表しており、この画面から、B0001-42100、B0002-42100、B0003-42100、...の部品群が、管理パーツリスト1401の管理下にあることがわかる。そして、各部品の適用条件の設定状況が丸印で表される。ここで、各部品は、車種体系の括り1402、1403、1404、...のいずれか1つに設定されるようにして一覧表示される。例えば、B0001-42100、B0002-42100、B0003-42100、...の部品群が、仕向け、駆動方式、ボディタイプによってのみ使い分けが行われるものである場合には、仕向け、駆動方式、ボディタイプによってのみ区分けされた車種体系の括り1402、1403、1404、...の一覧表が表示される。すなわち、エンジン、トランスミッション形式等によっては使い分けされない部品群である場合には、これらによって車種体系の括りが細分化され表示されることがない。この一覧表示によってその設定状況が一目で把握することができる。なお、新規追加部品については、この現状の設定状況に基づき、空きの車種体系に自動的に設定するようにしてもよい。

20

【0070】

ユーザは、図14の画面上にて、各部品の適用条件を変更することができる。例えば、ユーザが図14の丸印の位置を変更する/外すことで設定を変更することができる。また、各部品の適用条件を細分化して設定したい場合は、細分化したい部品の印部をダブルクリックにより選択することで、これに含まれる車種体系の仕様詳細を表示させ、印を再設定することで細分化した仕様ごとに部品設定することができる。

30

【0071】

ステップS19では、バリエーションのパーツ群における適用条件の設定に漏れあるいは重複がないかが検出される。例えば、図14の括り1402に1つも丸印がない状況や、逆に丸印が2つ以上ある状況では、設定誤りとして検出される。このような設定誤りが検出された場合には、ユーザにその旨が該当箇所の点滅表示や警告音などによって通知される。ユーザはこれに応じて適用条件を修正することができる（ステップS20）。

40

【0072】

その後、CAD端末で設定された適用条件情報がCAD管理サーバ1に転送され、CAD管理サーバ1は、受信した適用条件情報を管理パーツリストに保存する（ステップS27）。

【0073】

なお、CAD端末で実行されたステップS18、S19は、CAD管理サーバ1においても実行可能である。

【0074】

（管理パーツリストの複製処理）

次に、既に作成済みの管理パーツリストを複製して別の部品群のための管理パーツリス

50

トとする処理を説明する。

【 0 0 7 5 】

図 1 5 に一例を示す。いま、同図 (a) に示すように、4 0 0 で示される車体のフロアに係るブロック構成において、その配下にある 4 1 0 で示される Floor_parts の下位層に、4 0 0 0 0 で特定されるパリエーションのパーツ群を新たに作成することを考える。この場合の好適な処理フローを図 1 6 に示す。

【 0 0 7 6 】

C A D 端末 2 又は 3 において、C A D プログラム 3 1 が起動されると (ステップ S 3 1)、まずログイン処理が行われる (ステップ S 3 2)。具体的には、C A D 端末は入力されたユーザ名およびパスワードを C A D 管理サーバ 1 に送信し、C A D 管理サーバ 1 はこれに

10

【 0 0 7 7 】

ログインが成功すると、C A D 端末において、ユーザはコピーしたい管理パーツリストを指示する (ステップ S 3 3)。例えば、システム構成「パワートレーン」にある管理パーツリストを指示する。その後、その指定情報が C A D 管理サーバ 1 に送信される。

【 0 0 7 8 】

C A D 管理サーバ 1 は、指定された管理パーツリストにおける適用条件情報を抽出し (ステップ S 4 2)、これを指定情報の送信元の C A D 端末に返送する (ステップ S 4 3)。C A D 端末はこれを受信する (ステップ S 3 4)。

20

【 0 0 7 9 】

その後、C A D 端末ではフィルタ条件を入力する。ここでは例えば、フィルタ条件として「5 H B (5 ドアハッチバック)」を選択する (ステップ S 3 5)。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 3 6 では、設定されたフィルタ条件で管理パーツリストを絞り込み、新たな管理パーツリストを生成する。

【 0 0 8 1 】

次に、コピー先の親データ (この例では、図 1 5 の (a) のブロック 4 1 0) を指定する (ステップ S 3 7)。

30

【 0 0 8 2 】

そして、指定されたコピー先親データ及び絞り込まれた管理パーツリストを C A D 管理サーバ 1 に送信する (ステップ S 3 8)。

【 0 0 8 3 】

C A D 管理サーバ 1 は、コピー先親データ及び絞り込まれた管理パーツリストを受信し (ステップ S 4 4)、絞り込まれた管理パーツリストをそのコピー先親データに保存する (ステップ S 4 5)。

【 0 0 8 4 】

以上の処理により、図 1 5 の (b) に示すように、親データとして指定されたブロック 4 1 0 の配下に 1 6 0 1 で示される管理パーツリスト 4 0 0 0 0 - 5 H B が複製される。その後は、所望の条件となるようにその管理パーツリストを編集すればよいので、新規に管理パーツリストを生成するよりも効率的である。特に、派生車、追加車種、マイナーチェンジに係る業務において有効である。

40

【 0 0 8 5 】

また、同様の処理によって、1 6 0 2 に示される管理パーツリスト 4 0 0 0 0 - S D N を複製できる。この場合は、ステップ S 3 5 で、フィルタ条件として「S D N (セダン)」を選択する。

【 0 0 8 6 】

(デジタルモックアップ制御の具体例)

図 1 7 に、デジタルモックアップ (3 D 画像) の表示制御処理のフローチャートを示す

50

。

【0087】

CAD端末2又は3において、CADプログラム31が起動されると(ステップS51)、まずログイン処理が行われる(ステップS52)。具体的には、CAD端末は入力されたユーザ名およびパスワードをCAD管理サーバ1に送信し、CAD管理サーバ1はこれに回答して認証処理を行い、ログイン許否情報を返送する(ステップS61)。CAD端末はここで認証が成功してログインが許可された場合のみ以降の処理に進むことができる。

【0088】

ログインが成功すると、CAD端末において、ユーザは閲覧したい単位を指示する(ステップS53)。具体的には、図8, 10, 11に示したようなツリー表示から所望の単位を指定できる。指定された単位情報はCAD管理サーバ1に送信される。

10

【0089】

CAD管理サーバ1は、受信した単位に応じた構成を管理パーツリストから抽出し(ステップS62)、抽出した構成に属するビューデータを抽出し(ステップS63)、その抽出したビューデータをCAD端末に送信する(ステップS64)。

【0090】

CAD端末はCAD管理サーバ1からのビューデータを受信し(ステップS54)、そのビューデータに基づいてデジタルモックアップを行い3D画像を表示する(ステップS55)。

20

【0091】

ステップS55で表示された3D画像は、図9のX部分に示されるように、管理パーツリストに登録されている部品が全て重複して表示されてしまう場合がある。そこで、CAD端末では、所望の部品だけが表示されるようにフィルタ条件を指定することができる(ステップS56)。そうすると、管理パーツリストがフィルタ条件に基づき絞り込まれる(ステップS57)。そして、再びデジタルモックアップを行うことにより、図12に示したように、所望の部品だけの3D画像を表示できる(ステップS58)。

【0092】

以上の実施形態は、CAD管理サーバ1とCAD端末とが協働して、CAD端末において、ビュープログラムを動作させることでCADデータ一覧画面を表示し3D画像を表示させる構成を説明したが、CAD管理サーバ1に同様のビュープログラムをインストールすれば、CAD管理サーバ1単体においてCADデータ一覧画面を表示し3D画像を表示させることができる。すなわち本発明は、複数の機器で構成されるシステムにも適用可能であるし、1つの機器からなる装置に適用することもできる。

30

【図面の簡単な説明】

【0093】

【図1】実施形態に係るCADシステムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態におけるCAD管理サーバのハードウェア構成を示すブロック図である。

。

【図3】実施形態におけるCAD端末のハードウェア構成を示すブロック図である。

40

【図4】実施形態におけるCADシステムのソフトウェア構成を概念的に示す図である。

【図5】部品のCADデータに関連付けられる属性情報の例を示す図である。

【図6】部品のCADデータに関連付けられる属性情報を記述したCAD管理情報の一例を示す図である。

【図7】実施形態におけるCADデータの表示態様の一例を示す図である。

【図8】システム分類に基づく部品検索データの表示状態の例を示す図である。

【図9】システム分類に基づく部品検索データの中から選択された部品のCADデータが表示された状態を示す図である。

【図10】レイアウト分類に基づく部品検索データの表示状態を示す図である。

【図11】車種仕様分類に基づく部品検索データの表示状態を示す図である。

50

【図12】車種仕様分類に基づく部品検索データの中から選択された部品のCADデータが表示された状態を示す図である。

【図13】実施形態における新規部品のCADデータの作成及び登録に係る処理を示すフローチャートである。

【図14】実施形態における適用条件確認画面の一例を示す図である。

【図15】実施形態における管理パーツリストの複製処理を説明する図である。

【図16】実施形態における管理パーツリストの複製処理を説明するフローチャートである。

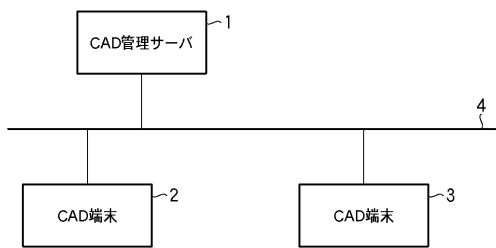
【図17】実施形態におけるデジタルモックアップの制御処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

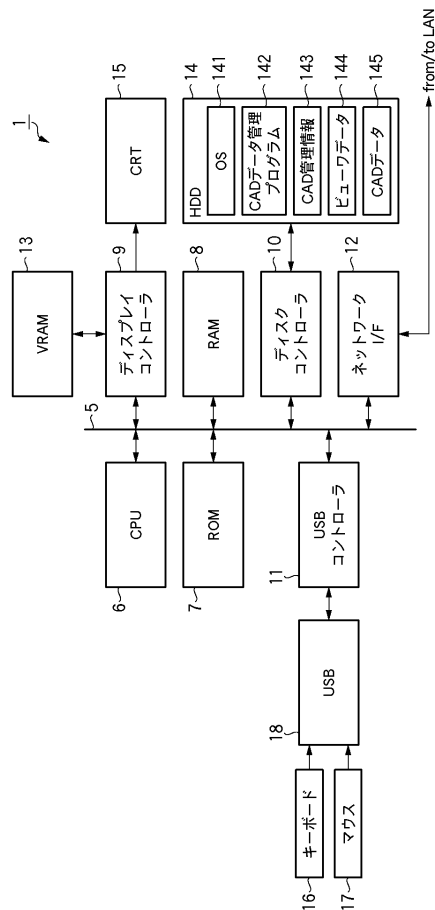
【0094】

- 1 : CAD管理サーバ
- 2、3 : CAD端末
- 4 : LAN

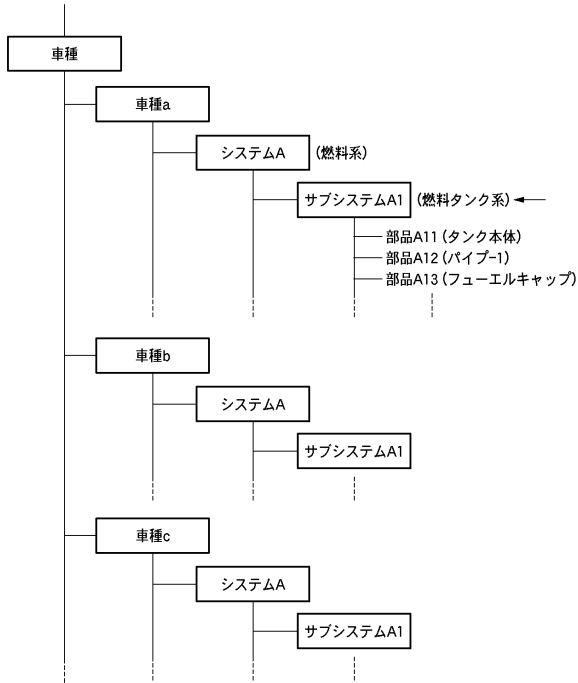
【図1】



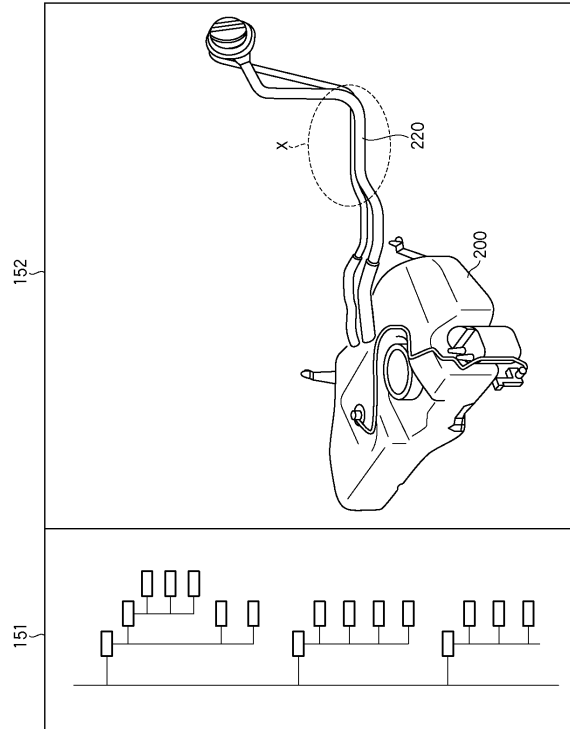
【図2】



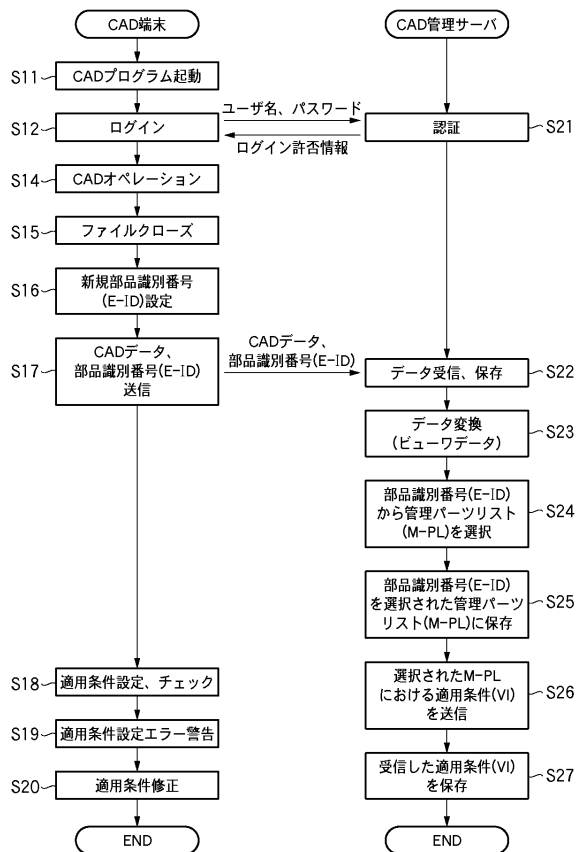
【図11】



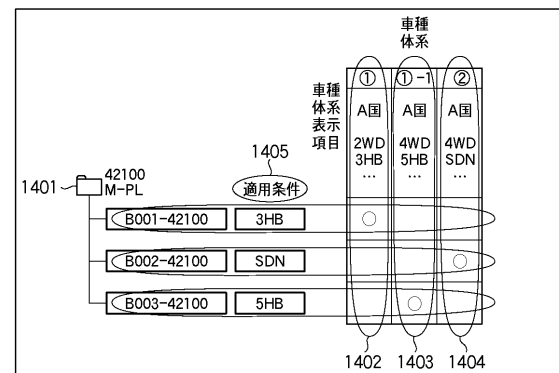
【図12】



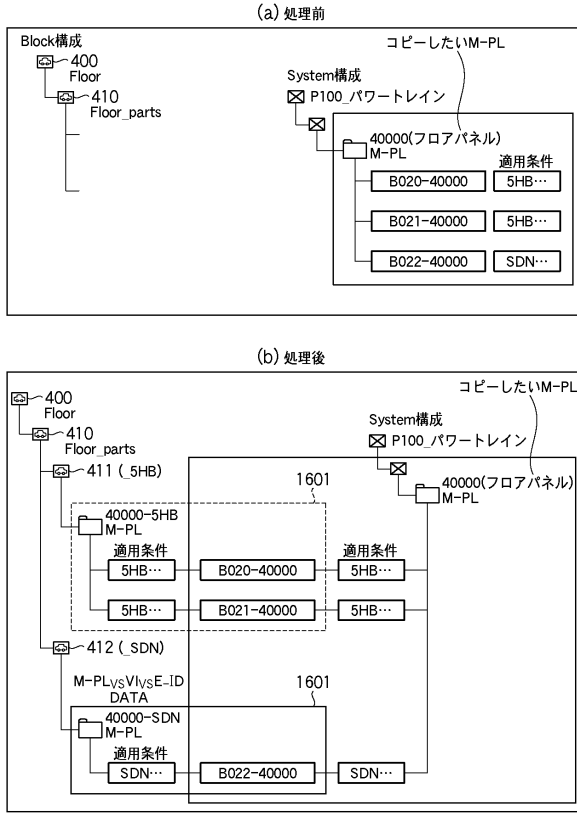
【図13】



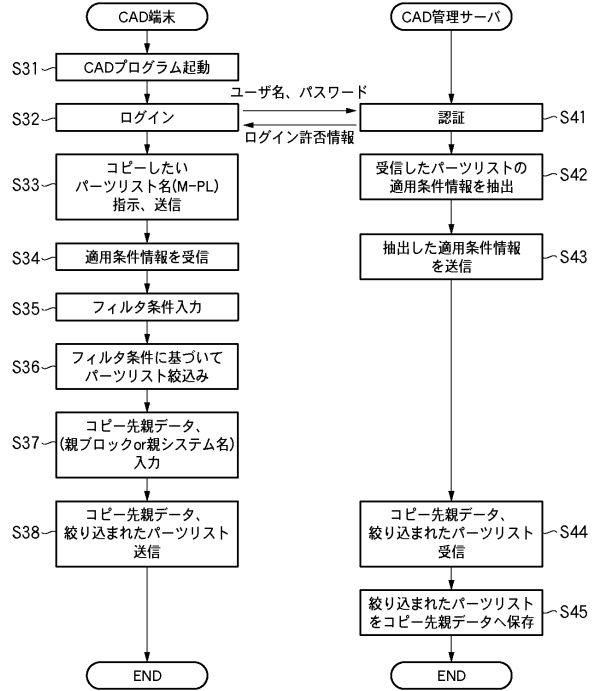
【図14】



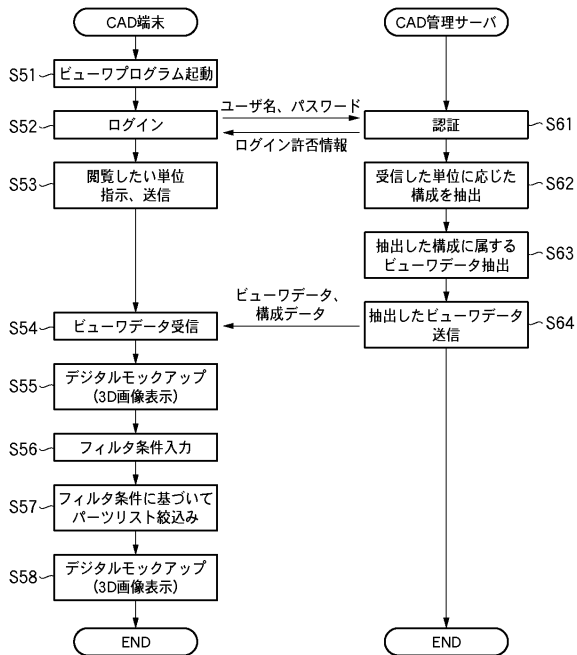
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

- (74)代理人 100117581
弁理士 二宮 克也
- (74)代理人 100117710
弁理士 原田 智雄
- (74)代理人 100121728
弁理士 井関 勝守
- (74)代理人 100124671
弁理士 関 啓
- (74)代理人 100131060
弁理士 杉浦 靖也
- (74)代理人 100131200
弁理士 河部 大輔
- (74)代理人 100131901
弁理士 長谷川 雅典
- (74)代理人 100132012
弁理士 岩下 嗣也
- (74)代理人 100141276
弁理士 福本 康二
- (74)代理人 100143409
弁理士 前田 亮
- (74)代理人 100157093
弁理士 間脇 八蔵
- (74)代理人 100163186
弁理士 松永 裕吉
- (74)代理人 100163197
弁理士 川北 憲司
- (74)代理人 100163588
弁理士 岡澤 祥平
- (72)発明者 飯田 健次
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 横井 直人
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 黒木 治
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

審査官 田中 幸雄

- (56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 1 5 5 1 8 6 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 8 5 3 2 9 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 4 5 8 4 2 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 6 F 1 7 / 5 0