

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6153492号
(P6153492)

(45) 発行日 平成29年6月28日 (2017. 6. 28)

(24) 登録日 平成29年6月9日 (2017. 6. 9)

(51) Int. Cl.

B 6 1 L 27/00 (2006.01)

F I

B 6 1 L 27/00

K

請求項の数 11 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-69454 (P2014-69454)	(73) 特許権者	000005108
(22) 出願日	平成26年3月28日 (2014. 3. 28)		株式会社日立製作所
(65) 公開番号	特開2015-189392 (P2015-189392A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(43) 公開日	平成27年11月2日 (2015. 11. 2)	(74) 代理人	110000279
審査請求日	平成28年6月20日 (2016. 6. 20)		特許業務法人ウィルフォート国際特許事務所
		(72) 発明者	井上 聖久
			東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株
			式会社日立製作所内
		(72) 発明者	木村 裕司
			東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株
			式会社日立製作所内
		(72) 発明者	杉浦 章之
			東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株
			式会社日立製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駅システム作成支援装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

部品種別間の関連を示す情報を格納した部品間関連データベースと、
 部品種別ごとの画像および表示位置規定を格納した画面描画データベースと、
 画面表示に用いられる部品の部品リストを含む設計データを、前記部品間関連データベースに基づき部品同士の関連をツリー構造で表すように変換し、前記ツリー構造で部品同士の関係が表された部品群データを生成する部品リストデータ変換手段と、
 前記画面描画データベースに基づいて、前記部品群データに含まれる前記部品の前記画像を前記ツリー構造に従って接続するとともに前記表示位置規定に従った位置に配置することにより画面を作成する画面描画手段と、
 を有する駅システム作成支援装置。

【請求項 2】

前記画面描画データベースにおいて、特定の部品種別の表示位置規定として部品を配置する位置が規定されており、

前記画面描画手段は、部品を配置する位置が規定されている部品種別の部品を当該位置に配置する、

請求項 1 に記載の駅システム作成支援装置。

【請求項 3】

前記画面描画データベースにおいて、駅名表示の部品種別は、部品を配置する位置が規定されている、請求項 2 に記載の駅システム作成支援装置。

【請求項 4】

前記画面描画データベースにおいて、特定の部品種別の表示位置規定として、他の部品種別の部品との相対的位置について規定されており、

前記画面描画手段は、他の部品との相対的位置について規定されている部品種別の部品を、前記部品群データのツリー構造で関連づいた他の部品との相対位置が、前記画面描画データベースの規定に従うように、配置する、

請求項 1 に記載の駅システム作成支援装置。

【請求項 5】

前記画面描画データベースにおいて、信号機の部品種別は、軌道回路と軌道回路が接続される位置近傍に配置されることが規定されている、請求項 4 に記載の駅システム作成支援装置。

10

【請求項 6】

前記画面描画データベースにおいて、転てつ器の部品種別は、軌道回路と軌道回路が接続される位置近傍に配置されることが規定されている、請求項 4 に記載の駅システム作成支援装置。

【請求項 7】

前記画面描画手段は、前記部品群データにおいて前記ツリー構造で互いに関連づけられた複数の部品を、事後的に変更可能に接続する、請求項 1 に記載の駅システム作成支援装置。

【請求項 8】

20

前記画面描画手段は、前記部品群データに含まれる前記部品の前記画像を前記ツリー構造に従って接続するとともに前記表示位置規定に従った位置に配置したら、前記部品の配置を示す情報を記録する、請求項 1 に記載の駅システム作成支援装置。

【請求項 9】

前記画面描画手段が生成する画面のデータ形式と所定の出力用データ形式との変換規則を格納した画面データ変換データベースと、

前記画面描画手段によって作成された画像のデータを、前記画面データ変換データベースに基づき、前記出力用データ形式に変換する画面データ変換手段と、を更に有する、請求項 1 に記載の駅システム作成支援装置。

【請求項 10】

30

部品種別ごとのパラメータ項目およびパラメータ値範囲規定を格納した部品リストデータベースを更に有し、

前記部品リストデータ変換手段は、前記設計データを、前記部品間関連データベースに基づき、部品同士の関連をツリー構造で表すとともに、前記部品リストデータベースに基づき、前記設計データ内の前記部品それぞれのパラメータ項目と当該パラメータ項目についての前記パラメータ値範囲規定に従ったパラメータ値とを含むパラメータ情報を設定し、前記ツリー構造で表され前記パラメータ情報を含む前記部品群データを生成する、請求項 1 に記載の駅システム作成支援装置。

【請求項 11】

40

部品種別間の関連を示す情報を格納した部品間関連データベースと、部品種別ごとの画像および表示位置規定を格納した画面描画データベースと、を用いて、駅システムの作成を支援するための駅システム作成支援方法であって、

部品リストデータ変換手段は、画面表示に用いられる部品の部品リストを含む設計データを、前記部品間関連データベースに基づき部品同士の関連をツリー構造で表すように変換し、前記ツリー構造で部品同士の関係が表された部品群データを生成し、

画面描画手段は、前記画面描画データベースに基づいて、前記部品群データに含まれる前記部品の前記画像を前記ツリー構造に従って接続するとともに前記表示位置規定に従った位置に配置することにより画面を作成する、
駅システム作成支援方法。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駅システムの作成を支援する装置および方法に関わる。

【背景技術】

【0002】

例えば、制御画面を表示する駅システムを使用して列車運行を管理することが行われている。駅システムの制御画面は、駅の設備を簡素に表現する画面であり、その画面上に走行列車や設備の状態が表示される。このような駅システムに表示する画面のデータを作成するための技術が特許文献1～3に開示されている。

10

【0003】

特許文献1には、「連動駅と非連動駅を区別して、別々の略図ファイルとして各駅の略図を作成し、作成後、上記表示装置上で駅の順番を路線図に則して入力することで、上記情報処理装置がその順に略図ファイルを連結することで路線図ファイルを作成する」と記載されている。

【0004】

また、特許文献2には、「制御画面の作成時のチェック工程の省略を図れる制御画面作成支援装置を提供する」と記載されている。

【0005】

また、特許文献3には、「設計図書から抽出される情報から制御器画面生成用のデータベースを自動生成することで、制御器画面の製作および試験を効率化する」と記載されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2003-220951号公報

【特許文献2】特開2013-228777号公報

【特許文献3】特開2006-344161号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0007】

特許文献1では、駅路線図の作成は、大半が人的労力によって行われるため、作成工数が大きいといった問題があげられている。それに対して、予め駅略図を作成し、駅略図を連結することで駅路線図を作成するのに要する総コストを削減する方法が提唱されている。しかしながら、予め作成する単体の駅略図についても大半を人的労力によって作成するため、その作成工数が大きいといった問題が依然として存在している。

【0008】

特許文献2では、制御画面を作成する際、設備の数が膨大である場合に画面仕様書の作成とチェックに多大な時間を要するといった問題があげられている。それに対して、制御画面に表示すべきシンボル情報を記憶した画面仕様書の作成を支援することで制御画面作成時のチェック工程の省略を図る方法が提唱されている。しかしながら、特許文献2には、制御画面のレイアウト作成の支援に関する開示はなく、その制御画面のレイアウト作成は手入力部分が未だ多く、その作成工数が大きいといった問題が依然として存在している。

40

【0009】

特許文献3では、仕様書からデータベースを作成する際、手入力では入力ミスが発生する可能性がある等の問題があげられている。それに対して、設計図書から抽出される情報に基づいてデータベースを自動生成する方法が提唱されている。しかしながら、設計図書から制御器の位置情報を抽出するものであり、位置情報がない設計図書からの制御画面を製作するのを支援することに関する開示はない。そのため、制御器の位置情報を決定する

50

制御画面レイアウトの作成は手入力部分が未だ多く、その作成工数が大きいといった問題が依然として存在している。

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、駅システムの画面作成に要する人的工数を削減することを可能にする技術を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明の一態様による駅システム作成支援装置は、部品種別間の関連を示す情報を格納した部品間関連データベースと、部品種別ごとの画像および表示位置規定を格納した画面描画データベースと、画面表示に用いられる部品の部品リストを含む設計データを、前記部品間関連データベースに基づき部品同士の関連をツリー構造で表すように変換し、前記ツリー構造で部品同士の関係が表された部品群データを生成する部品リストデータ変換手段と、前記画面描画データベースに基づいて、前記部品群データに含まれる前記部品の前記画像を前記ツリー構造に従って接続するとともに前記表示位置規定に従った位置に配置することにより画面を作成する画面描画手段と、を有している。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、駅システムの画面作成に要する人的工数を削減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

20

【 0 0 1 3 】

【図 1】本実施例による駅システム作成支援装置の一構成例を示す図である。

【図 2】駅システム作成支援装置 1 0 0 が実行する処理概要を表すフローチャートである。

【図 3】端末 1 3 2 に初期表示される画面の例を示す図である。

【図 4】駅システム作成支援装置 1 0 0 に入力される入力部品リストデータ 1 3 1 の一例を示す図である。

【図 5】部品リスト D B 1 2 1 へ格納されている軌道回路に関するデータの一例を示す図である。

【図 6】部品間関連 D B 1 2 2 へ格納されている部品種別間の関係の表を示す図である。

30

【図 7】部品群パラメータ格納部 1 2 3 に格納されたデータの一例を示す図である。

【図 8】駅画面描画処理 (S 2 0 0) の処理の概要を示すフローチャートである。

【図 9】駅画面描画 D B 1 2 4 へ格納されているデータの一例を示す図である。

【図 1 0】駅画面描画処理 (S 2 0 0) において端末 1 3 2 に表示される全体画面の一例を示す図である。

【図 1 1】駅名を示す駅ボックスの自動配置の処理を説明するための図である。

【図 1 2】信号機の自動配置の処理を説明するための図である。

【図 1 3】軌道回路の自動接続の処理を説明するための図である。

【図 1 4】駅画面データ変換 D B 1 2 5 に格納されているデータの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

40

【 0 0 1 4 】

実施例について図面を用いて説明する。本実施例では、鉄道の列車運行管理システムを例として説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 は、本実施例による駅システム作成支援装置の一構成例を示す図である。

【 0 0 1 6 】

駅システム作成支援装置 1 0 0 は、演算部 1 1 0、メモリ 1 2 0、入力部 1 3 0、および出力部 1 4 0 を有している。

【 0 0 1 7 】

演算部 1 1 0 は、部品リストデータ変換部 1 1 1、駅画面描画部 1 1 2、および駅画面

50

データ変換部 113 を有している。メモリ 120 には、部品リストデータベース (DB) 121、部品間関連 DB 122、駅画面描画 DB 124、駅画面データ変換 DB 125、および部品群パラメータ格納部 123 を有している。

【0018】

まず各部の概略動作について説明する。

【0019】

部品間関連 DB 112 には、部品種別間の関連を示す情報が格納されている。駅画面描画 DB 124 には、部品種別ごとの画像および表示位置規定が格納されている。部品リストデータ変換部 111 は、画面に用いられる部品のリストである入力部品リストデータ 131 を含む画面表示の設計データを、部品間関連 DB 122 に基づき部品同士の関連をツリー構造で表すように変換し、ツリー構造で表された部品群パラメータ (部品群データ) を生成する。駅画面描画部 112 は、駅画面描画 DB 124 に基づいて、部品群パラメータに含まれる部品の画像をツリー構造に従って接続するとともに表示位置規定に従った位置に配置することにより駅画面を作成する。以上により、部品の接続および配置位置を駅システム作成支援装置 100 が支援するので、駅システムの画面作成に要する人的工数を削減することができる。

10

【0020】

なお、駅画面描画 DB 124 において、特定の部品種別の表示位置規定として部品を配置する位置が規定されており、駅画面描画部 112 は、部品を配置する位置が規定されている部品種別の部品を当該位置に配置する。これにより、画面上の所定の位置に配置されることが決まっている部品をその位置に自動的に配置するので、部品を容易に適切な位置に配置することができる。例えば、駅画面描画 DB 124 において、駅名表示の部品種別は、部品を配置する位置が規定されている。これにより、駅名表示を自動的に適切な位置に配置し、また全ての駅の駅名表示の位置を揃えることができる。

20

【0021】

また、駅画面描画 DB 124 において、特定の部品種別の表示位置規定として、他の部品種別の部品との相対的位置について規定されており、駅画面描画部 112 は、他の部品との相対的位置について規定されている部品種別の部品を、部品群パラメータのツリー構造で関連づいた他の部品との相対位置が、駅画面描画 DB 124 の規定に従うように、配置する。これにより、ある部品は他の部品の近くに配置されるというように相対的位置が決まっている部品をその相対的位置となるように自動的に配置するので、部品を容易に適切な位置に配置することができる。例えば、駅画面描画 DB 124 において、信号機の部品種別は、軌道回路と軌道回路が接続される位置近傍に配置されることが規定されている。これにより、信号機を自動的に適切な位置に配置することができる。また、駅画面描画 DB 124 において、転てつ器の部品種別も、軌道回路と軌道回路が接続される位置近傍に配置されることが規定されている。これにより、転てつ器を自動的に適切な位置に配置することができる。

30

【0022】

また、駅画面描画部 112 は、部品群パラメータにおいてツリー構造で互いに関連づけられた複数の部品を、事後的に変更可能に接続する。これにより、ツリー構造で関連づけられた複数の部品が自動的に仮接続されるので、使用者はその接続を見て部品同士の関連を容易に知ることができる。

40

【0023】

また一例として、駅画面描画部 112 は、部品群パラメータに含まれる部品の画像をツリー構造に従って接続するとともに表示位置規定に従った位置に配置したら、部品の配置を示す情報を記録する。

【0024】

また一例として、駅画面データ変換 DB 125 には、画面描画部 112 が生成する駅画面のデータ形式と所定の出力用データ形式との変換規則 (部品構造規則情報) が格納されている。駅画面データ変換部 113 は、駅画面描画部 112 によって作成された駅画像の

50

データを、駅画面データ変換DB125に基づき、出力用データ形式に変換する。

【0025】

また一例として、部品リストDB121は、部品種別ごとのパラメータ項目およびパラメータ値範囲規定を格納している。部品リストデータ変換部111は、設計データを、部品間関連DB122に基づき、部品同士の関連をツリー構造で表すとともに、部品リストDB121に基づき、設計データ内の部品それぞれのパラメータ項目と当該パラメータ項目についてのパラメータ値範囲規定に従ったパラメータ値とを含むパラメータ情報を設定し、ツリー構造で表されパラメータ情報を含む部品群データを生成する。

【0026】

以下、本実施例を、より詳しく説明する。

10

【0027】

部品リストデータ変換部111は、入力部130から入力された設計データである入力部品リスト131を、部品リストDB121と部品間関連DB122に基づいてデータ変換することにより、部品群パラメータデータを生成し、部品群パラメータ格納部123へ格納する。駅画面描画部112は、部品群パラメータ格納部123内に格納された部品群パラメータと、駅画面描画DB124に格納されているデータとに基づいて、駅画面を描画する。駅画面データ変換部113は、部品群パラメータに基づいて生成された駅画面のデータと、駅画面データ変換DB125に格納されたデータとに基づき、駅画面を出力駅画面データ141に変換し、出力部140より出力する。

【0028】

20

部品リストDB121は、部品種別の情報や対象の部品が持ちうるパラメータのパラメータ項目の情報を格納する。部品間関連DB122は、各部品種別間の対応関係を示す情報を格納する。部品群パラメータ格納部123は、作業によって生成される作業データである部品群パラメータを格納する。駅画面描画DB124は、駅画面描画部114で用いる各部品の画像情報を格納する。駅画面データ変換DB125は、描画した駅画面のデータを出力用データ形式へ変換するための変換規則（部品構造規則情報）を格納する。

【0029】

入力部130は、設計データである入力部品リストデータ131と、人によるマウス操作やキーボード操作の情報を、端末132等から受け付け、受け付けた情報を演算部110に引き渡す。

30

【0030】

出力部140は、駅画面データ変換部113で作成された出力用データ形式の出力駅画面データ141の情報を演算部110より受領し、出力する。ここでいう出力には、画面を表示したり、データをメモリに蓄積したりすることである。

【0031】

入力部品リストデータ131の部品データには、例えばCSVファイル等のリストに類する構造を持つファイル、他のアプリケーションで作成されたリスト構造を持つファイル、例えばXMLファイル等の表形式のファイルである。

【0032】

図2は、駅システム作成支援装置100が実行する処理概要を表すフローチャートである。

40

【0033】

駅システム作成支援装置100は、最初に、部品リストデータ変換処理（S100）において、部品リストDB121および部品間関連DB122を用いて入力部品リストデータ131を部品群パラメータに変換し、それを部品群パラメータ格納部123へ格納する。

【0034】

次に、駅システム作成支援装置100は、駅画面描画処理（S200）として、部品群パラメータ格納部123と駅画面描画DB124の情報をを用いて駅画面を描画する。

【0035】

50

最後に、駅システム作成支援装置 100 は、駅画面データ出力処理 (S300) として、描画で作成した駅画面データを、XML、jpg 等の任意の出力用ファイル形式に変換し、出力する。

【0036】

以下、駅システム作成支援装置 100 の処理の流れを更に詳しく説明する。

【0037】

なお、ここでは、本駅システム作成支援装置 100 を使用する 1 名の使用者が、ある駅 (A 駅) について別のアプリケーションで作成した部品リストの表形式のデータファイル (入力部品リストデータ 131) から、本駅システム作成支援装置 100 を使用して駅画面を作成し、XML ファイル形式の駅画面データを出力する場合について説明する。

10

【0038】

図 3 は、端末 132 に初期表示される画面の例を示す図である。

【0039】

初期入力画面 (M100) にはタイトル名その他、作成駅名入力欄 (M101) と、バージョン数入力欄 (M102) と、入力元パス名入力欄 (M103) と、出力先パス名入力欄 (M104) と、画面データ出力形式名選択欄 (M105) と、部品リスト出力形式名選択欄 (M106) と、作業開始ボタン (M107) とが表示されている。

【0040】

本実施例では、作成駅名入力欄 (M101) は“A”と入力され、画面データ出力形式名選択欄 (M105) は“XML”、部品リスト出力形式名選択欄 (M106) は“csv”と選択されている。入力元パス名入力欄 (M103) と、出力先パス名入力欄 (M104)、については適切な入力あるいは選択がされている。

20

【0041】

図 4 は、駅システム作成支援装置 100 に入力される入力部品リストデータ 131 の一例を示す図である。

【0042】

入力部品リストデータ 131 は、ナンバー (C101) と、部品名 (C102)、部品種別 (C103)、関係種別 (C104)、関係部品名 (C105) で構成されている。ナンバー (C101) は、部品毎に付与される通し番号である。部品名 (C102) は当該部品の名称である。部品種別 (C103) は当該部品の部品種別である。関係種別 (C104) は、当該部品に関連する部品 (関連部品) の部品種別である。関連部品名 (C105) は、関連部品の名称である。

30

【0043】

この入力部品リストデータ 131 の実際のデータ形式は、カンマ区切りでデータが羅列されたテキストあるいは他のアプリケーションでつくられる表形式のファイル形式 (.CSV) である。この入力部品リストデータ 131 上には A 駅の駅画面を作成するのに必要な部品が全て網羅されているものとする。

【0044】

最初に、部品リストデータ変換処理 (S100) について説明する。部品リストデータ変換処理 (S100) は、上述したように、部品リスト DB121 および部品間関連 DB122 を用いて、入力部品リストデータ 131 を、ツリー形式の部品群パラメータに変換し、部品群パラメータ格納部 123 へ格納する処理である。

40

【0045】

図 5 は、部品リスト DB121 へ格納されている軌道回路に関するデータの一例を示す図である。

【0046】

部品リスト DB121 のデータはツリー構造になっており、ルート要素の部品種別に対して描画パラメータ、関連パラメータ、および制御パラメータの 3 種類のパラメータが子要素として記載されている。ルート要素は対象の部品種別を示す。描画パラメータは、ルート要素の部品種別の部品を描画するのに用いられるパラメータである。関連パラメータ

50

は、ルート要素の部品種別の部品に関連づけられる部品の部品種別についてのパラメータである。制御パラメータは、ルート要素の部品種別の部品を制御するためのパラメータである。パラメータの各項目には、当該パラメータとして設定可能な値が規定されている。

【 0 0 4 7 】

図5を参照すると、ルート要素が軌道回路であり、軌道回路について上述した3種類のパラメータが規定されている。例えば、描画パラメータとして、軌道回路を描画する基準座標と、枝の始点の座標とがあり、いずれも設定可能な範囲が((0 以上整数) , (0 以上整数)) である。

【 0 0 4 8 】

また、軌道回路には軌道回路と転てつ器が隣接できる。それらの部品が関連部品となる。図5の例では、部品種別“軌道回路”(C 2 0 1)に関連種別“隣接軌道回路”(C 2 0 2)が結びついており、さらに、関連種別“隣接軌道回路”(C 2 0 2)に規定“軌道回路”(C 2 0 3)が結びついている。この規定“軌道回路”(C 2 0 3)は関連種別“隣接軌道回路”(C 2 0 2)の関係部品が部品種別“軌道回路”であることを示しており、図4の“2 R A T”が軌道回路であることを意味する。

【 0 0 4 9 】

なお、さらに、それぞれのパラメータに規定や制約パラメータが子要素として記載されていてもよい。

【 0 0 5 0 】

図6は、部品間関連DB 1 2 2へ格納されている部品種別間の関係の表を示す図である。部品間関連DB 1 2 2には部品種別同士のとりうる関係が記載されている。

【 0 0 5 1 】

本実施例では、部品種別“軌道回路”(C 3 0 1)に対して部品種別“軌道回路”(C 3 0 2)が関連するとき、関連名が“隣接軌道回路”(C 3 0 3)であることを示す。その場合、“所持端”(C 3 0 4)は関連名の補助情報である。所持端は、軌道回路が他の軌道回路と隣接する場合に接続される端点である。

【 0 0 5 2 】

図7は、部品群パラメータ格納部1 2 3に格納されたデータの一例を示す図である。

【 0 0 5 3 】

部品群パラメータ格納部1 2 3に格納される部品群パラメータのデータは、図6の部品間関連DB 1 2 2と図4の入力部品リストデータ1 3 1の情報から作成される。

【 0 0 5 4 】

図7の部品群パラメータにおける、“1”(C 6 0 1)、“軌道回路”(C 6 0 2)、“1 1 T”(C 6 0 3)、“隣接軌道回路”(C 6 0 6)、“2 R A T”(C 6 0 7)は図4の入力部品リストデータ1 3 1に記載されていた情報である。また、“所持端”(C 6 0 4)は図6の部品間関連DB 1 2 2を参照し、追加した情報である。“3”(C 6 0 5)は図4の入力部品リストデータ1 3 1から算出し、追加した情報である。図4から軌道回路“1 1 T”は“隣接軌道回路”を3つ持つ。そのため、部品群パラメータには“所持端”(C 3 0 4)という情報と“3”という情報を追加している。このように、本実施例では、部品の形状を判別する情報等をパラメータとして組み込み、入力部品リストデータ1 3 1を画面描画に適した部品群パラメータへと変換している。

【 0 0 5 5 】

次に、部品群パラメータ格納部1 2 3と駅画面描画DB 1 2 4の情報をを用いて駅画面を描画する駅画面描画処理(S 2 0 0)について説明する。

【 0 0 5 6 】

図8は、駅画面描画処理(S 2 0 0)の処理の概要を示すフローチャートである。

【 0 0 5 7 】

最初に、駅画面描画DB 1 2 4を基に部品群パラメータ格納部1 2 3に格納された部品リストに含まれている部品を、駅画面描画部1 1 2による画面へ設置する部品設置処理(S 2 0 1)を行う。ここでいう設置は例えばドラッグ&ドロップである。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

次に、画面に設置された部品の設置位置を、駅画面描画 D B 1 2 4 に従って部品間を接続し、部品の位置を決定する部品自動配置処理 S 2 0 2 を行う。

【 0 0 5 9 】

最後に、画面上の各部品の設置位置に基づいて、部品の配置を示す情報である描画パラメータ（図 5 参照）を生成する配置情報管理処理（S 2 0 3）を行う。

【 0 0 6 0 】

図 8 に示した部品設置処理（S 2 0 1）の一例について説明する。

【 0 0 6 1 】

図 9 は、駅画面描画 D B 1 2 4 へ格納されているデータの一例を示す図である。

10

【 0 0 6 2 】

本実施例では、駅画面描画 D B 1 2 4 のデータは、“ナンバー（No）”（C 4 0 1）、“部品種別”（C 4 0 2）、“画像”（C 4 0 3）、“位置規定”（C 4 0 4）で構成されている。部品群パラメータ格納部 1 2 3 の部品リストの部品が駅画面描画部 1 1 2 の画面へ設置されると、設置した部品の部品種別に対応する“画像”（C 4 0 3）の示す画像が、駅画面描画部 1 1 2 の画面に表示される。

【 0 0 6 3 】

図 1 0 は、駅画面描画処理（S 2 0 0）において端末 1 3 2 に表示される全体画面の一例を示す図である。

【 0 0 6 4 】

20

駅画面描画部 1 1 2 の画面は、部品リスト表示部（M 2 0 1）、駅画面表示部（M 2 0 2）、およびメニュー表示部（M 2 0 3）で構成される。部品リスト表示部（M 2 0 1）には、各部品に関する情報を記載した表が表示される。駅画面表示部（M 2 0 2）には、作成される駅画面が表示される。メニュー表示部（M 2 0 3）には、部品の追加、切り替え、反映、およびデータ出力の各ボタンが表示される。

【 0 0 6 5 】

部品リスト表示部（M 2 0 1）には部品群パラメータ格納部 1 2 3 の部品が表示されており、部品リスト表示部（M 2 0 1）の部品を駅画面表示部（M 2 0 2）へドラッグ＆ドロップすると、駅画面描画 D B 1 2 4 の当該部品の画像が、駅画面表示部の画像に反映される。

30

【 0 0 6 6 】

図 8 に示した部品自動配置処理（S 2 0 2）の一例について説明する。

【 0 0 6 7 】

この処理は、部品群パラメータ格納部 1 2 3 に格納されている関連パラメータと駅画面描画 D B 1 2 4 の位置規定に基づいて行われる。

【 0 0 6 8 】

部品自動配置処理（S 2 0 2）は 3 つのパターンに分類される。

【 0 0 6 9 】

1 つ目は、部品の基準位置が固定されている場合の部品位置の自動調整であり、2 つ目は、関連部品の位置に応じて基準位置が決定される場合の部品位置の自動調整であり、3 つ目は、部品の位置を自動的に修正しない場合である。この 3 つ目の場合、部品の配置は自動的に修正されないが、配置された部品同士の関連により、部品間の接続が決まり、接続線の形状が変わる場合がある。

40

【 0 0 7 0 】

図 1 1 は、駅名を示す駅ボックスの自動配置の処理を説明するための図である。

【 0 0 7 1 】

本実施例では、駅ボックスは、部品自動配置の 1 つ目のパターンに該当する。部品種別“駅名ボックス”である“A 駅”が駅画面表示部（M 2 0 2）の任意位置へ設置されると（M 3 0 1）、駅画面描画 D B 1 2 4 の位置規定“C 4 0 4”により規定された位置に、“A 駅”の画像が自動的に配置される（M 3 0 2）。なお、この自動配置が行われた後に

50

、“ A 駅 ” の画像を規定範囲内で、手動で移動することは可能である。

【 0 0 7 2 】

図 1 2 は、信号機の自動配置の処理を説明するための図である。

【 0 0 7 3 】

本実施例では、信号機は部品自動配置の 2 つ目のパターンに該当する。部品種別 “ 軌道回路 ” の “ 2 R A T ” と “ 2 1 T ” が設置されている状態で、部品種別 “ 信号機 ” の “ 4 R ” が、駅画面表示部 (M 2 0 2) の画面上の任意位置へ設置されると (M 4 0 1)、駅画面描画 D B 1 2 4 の位置規定 “ C 4 0 4 ” により、部品群パラメータ格納部 1 2 3 の部品群パラメータにおいて “ 4 R ” に関連する軌道回路についての関連パラメータを確認する。 “ 4 R ” の関連パラメータに記載される “ 2 R A T ” と “ 2 1 T ” の位置を基に、 “ 4 R ” の基準位置を計算し、 “ 4 R ” を自動的にその基準位置に配置する (M 4 0 2)。例えば、部品種別 “ 信号機 ” の基準位置 (x , y) の計算式は以下の通りである。

【 0 0 7 4 】

$x = (\text{関連する 2 つの軌道回路 a と b の境界点と同じ X 座標})$

【 0 0 7 5 】

$y = (\text{関連する 2 つの軌道回路 a と b の境界点の Y 座標}) \pm \{ (\text{境界線の長さ}) \times 0.5 + (\text{余白}) \}$

【 0 0 7 6 】

境界線は、 2 つの軌道回路の境界を示す線であり、 2 つの軌道回路を接続した線と交わる線である。余白は、境界線と信号機を離す適切な距離である。なお、この自動配置が行われた後、 “ 4 R ” の画像を規定範囲内で、手動で移動することは可能である。

【 0 0 7 7 】

図 1 3 は、軌道回路の自動接続の処理を説明するための図である。

【 0 0 7 8 】

本実施例では、軌道回路は部品自動配置の 3 つ目のパターンに該当し、かつ部品同士の関連により部品間の接続が決まる場合である。

【 0 0 7 9 】

最初に、軌道回路 “ 1 1 T ” が駅画面表示部 (M 2 0 2) による画面上の任意の位置へ設置される (M 5 0 1)。次に、軌道回路 “ 2 R A T ” が駅画面表示部 (M 2 0 2) による同じ画面上の任意の位置へ設置される。そうすると、 “ 2 R A T ” の隣接軌道回路である “ 1 1 T ” が描画済みであるか否かを部品リスト表示部 (M 2 0 1) により確認される。ここでは “ 1 1 T ” は描画済みなので、画面上では “ 2 R A T ” と “ 1 1 T ” とが線によって接続される。このとき、 “ 2 R A T ” と “ 1 1 T ” のいずれも所持端 (C 6 0 4) の空きが 1 つであれば、その空きの所持端同士を即接続する。一方、 “ 2 R A T ” と “ 1 1 T ” のいずれかが、 2 つ以上の空きの所持端を有して入れば、いずれか 1 つに仮接続する (M 5 0 2)。

【 0 0 8 0 】

仮接続した場合、最後に、使用者の操作により、適切な接続が選択され、それで接続が決定される (M 5 0 3)。この自動接続が行われた後、規定範囲内で、線の接続位置、線の折れ位置の変更が行われてもよい。

【 0 0 8 1 】

図 8 に示した配置情報管理処理 (S 2 0 3) の一例について説明する。

【 0 0 8 2 】

配置情報管理処理 (S 2 0 3) では、駅画面表示部 (M 2 0 2) による画面の配置情報に基づき、位置が変更された部品の描画パラメータに修正を反映する。

【 0 0 8 3 】

なお、ここでは、図 1 0 に示すように、部品リスト表示部 (M 2 0 1) にある “ 1 L ” が、駅画面表示部 (M 2 0 2) へは未だ描画していない状態 (M 2 0 4) であるとする。部品リスト表示部 (M 2 0 1) の描画フラグ (M 2 0 5) には、未描画であることを示す “ x ” が示されている。これにより、部品の描画漏れを防止することが可能とする。

【 0 0 8 4 】

最後に、図 2 に示した駅画面データ出力処理 (S 3 0 0) について説明する。駅画面データ出力処理 (S 3 0 0) では、駅画面描画処理 (S 2 0 0) で作成された駅画面データを、 X M L や j p g 等の任意の出力用ファイル形式で出力する。駅画面データ変換 D B 1 2 5 に格納されたデータを、そこに含まれる各部品についての描画パラメータに沿って変更し、それらを組み合わせて出力用ファイル形式のファイルを作成し、出力する。

【 0 0 8 5 】

図 1 4 は、駅画面データ変換 D B 1 2 5 に格納されているデータの一例を示す図である。

【 0 0 8 6 】

駅画面データ変換 D B 1 2 5 に格納されたデータは、“形式” (C 5 0 1)、“部品種別” (C 5 0 2)、および“変換構造” (C 5 0 3) で構成される。形式と部品種別により変換構造のデータは決まり、部品名と描画パラメータを当てはめることで変換構造データが作成される。

【 0 0 8 7 】

本実施例では、作成した駅画面データを X M L 形式で出力するものとする。

【 0 0 8 8 】

X M L ファイルの中身は、複数のタブによる階層構造になっている。駅画面データ変換 D B 1 2 5 内には各部品を形成する X M L 構成データが格納されている。

【 0 0 8 9 】

駅画面データ出力処理 (S 3 0 0) では、駅画面データ変換 D B 1 2 5 に格納されたデータを、各部品の描画パラメータに沿って変更し、それらを組み合わせて X M L ファイルを作成し、出力する。

【 0 0 9 0 】

例えば、出力する X M L ファイルは以下のように記載される。

【 0 0 9 1 】

<作成された変換構造データの情報>

<タイトル>A駅画面データ</タイトル>

<バージョン>1</バージョン>

<ユーザ>alpha</ユーザ>

<作成日>2020/02/02</作成日>

<更新日>2020/02/02</更新日>

...

<作成データ情報>

<構成>

...

</構成>

<p:部品 type="タイトルと文字列" No="1" xmlns:A="http://...>

<p:部品パーツ 名前="横書きタイトル">

...

【 0 0 9 2 】

以上、本発明の実施例について説明したが、本実施例は、本発明の説明のための例示であり、本発明の範囲をそれらの実施例にのみ限定する趣旨ではない。当業者は、本発明の要旨を逸脱することなしに、他の様々な態様で本発明を実施することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 3 】

1 0 0 ... 駅システム作成支援装置、 1 1 0 ... 演算部、 1 1 1 ... 部品リストデータ変換部、 1 1 2 ... 駅画面描画部、 1 1 2 ... 画面描画部、 1 1 2 ... 部品間関連 D B、 1 1 3 ... 駅画面データ変換部、 1 1 4 ... 駅画面描画部、 1 2 0 ... メモリ、 1 2 1 ... 部品リスト D B、 1 2 2 ... 部品間関連 D B、 1 2 3 ... 部品群パラメータ格納部、 1 2 4 ... 駅画面描画 D B、 1 2

10

20

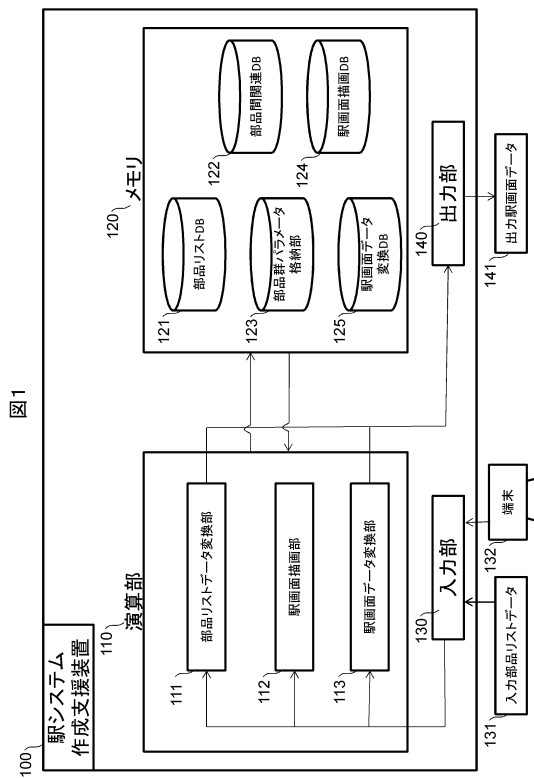
30

40

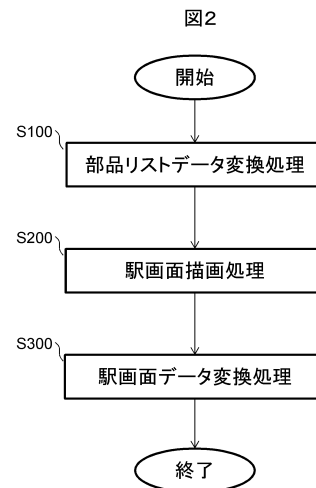
50

5 ... 駅画面データ変換DB、130 ... 入力部、131 ... 入力部品リストデータ、132 ... 端末、140 ... 出力部、141 ... 出力駅画面データ

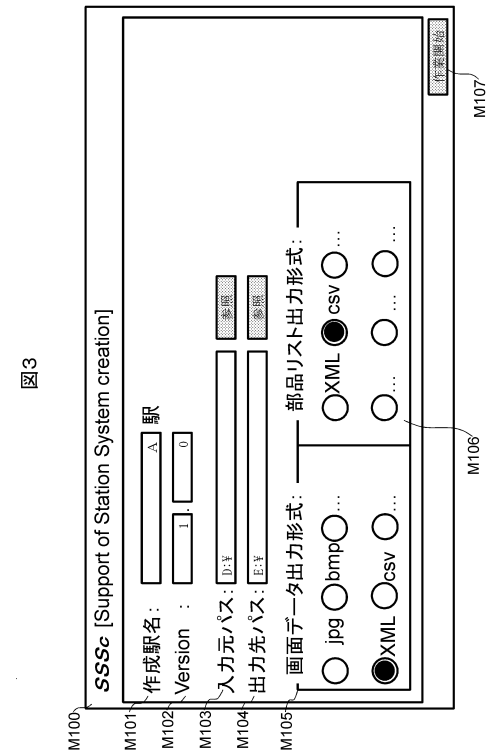
【図1】



【図2】



【 図 3 】

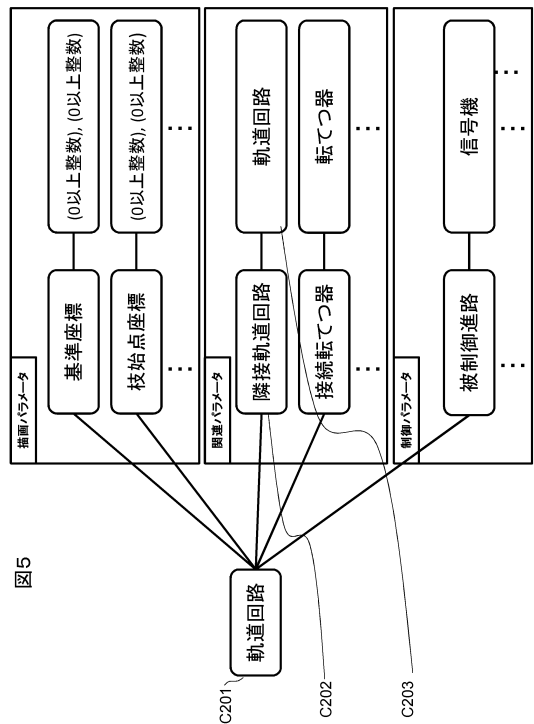


【 図 4 】

図4

No.	部品名	部品種別	関係種別	関係部品名
1	11T	軌道回路	隣接軌道回路	2RAT
			隣接軌道回路	2RBT
			隣接軌道回路	左1T
			接続転てつ器	11転
			接続信号機	2RA
			接続信号機	2RB
			被制御進路	2RA
2	2RAT	軌道回路	被制御進路	2RB
			隣接軌道回路	11T
			隣接軌道回路	21T
			所持発点	C
			所持着点	A
			被制御進路	2RA
			列番用窓数	1つ
...
13	4R	信号機	接続軌道回路	2RAT
...	接続軌道回路	21T
...

【 図 5 】

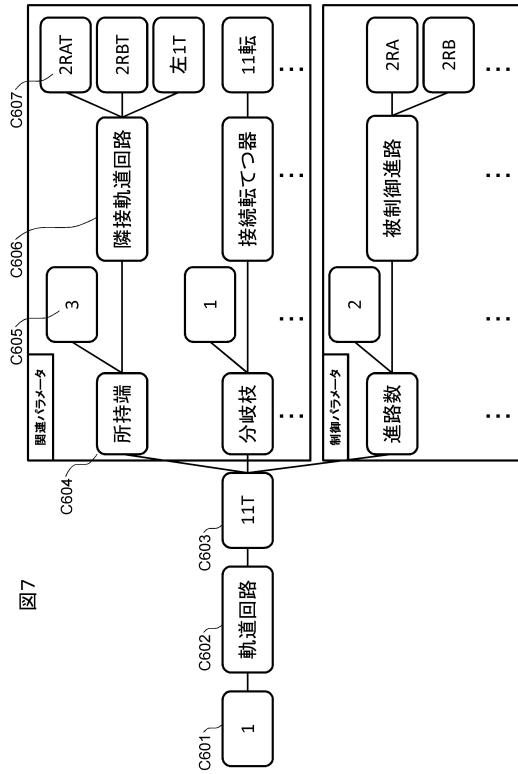


【 図 6 】

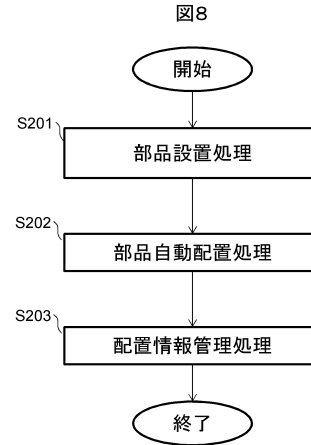
図6

	C302 軌道回路	C303 信号機	転てつ器	着点	...
C301 軌道回路	隣接軌道回路 (所持端)	接続信号機 (制御方向) 被制御進路 (進路数)	接続転てつ器 (分岐枝)	所持着点 (制御方向)	...
C304 信号機	接続軌道回路 (所持2)	結合信号機 (制御進路)	制御転てつ器 (分岐枝)	制御着点 (所持1)	...
...

【 図 7 】



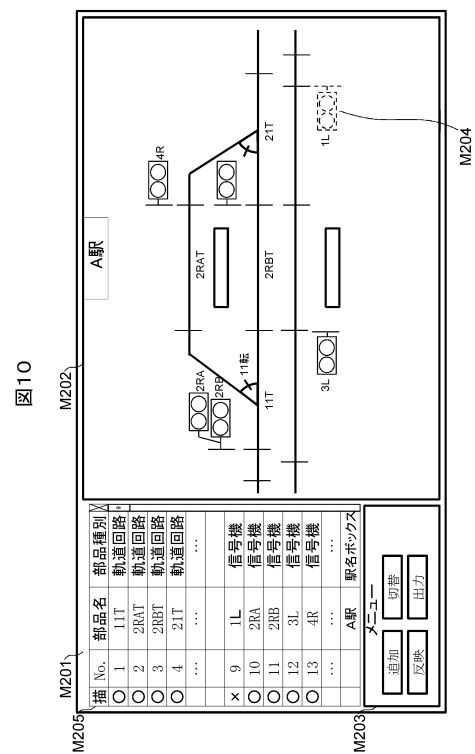
【 図 8 】



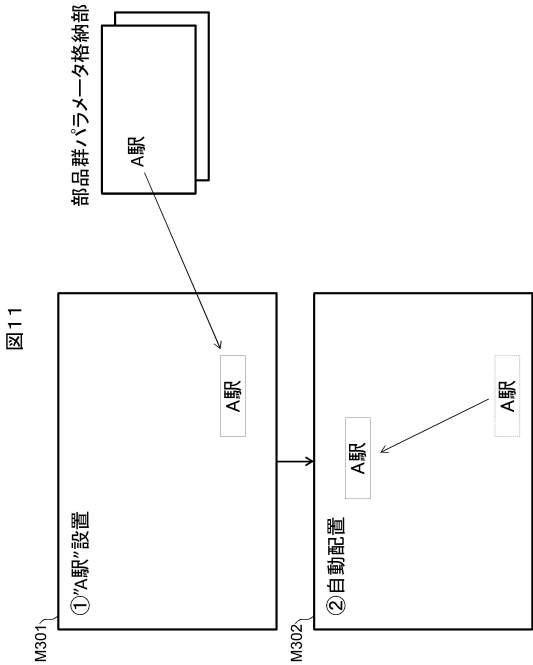
【 図 9 】

図9			
C401	C402	C403	C404
No	部品種別	画像	位置規定
1	軌道回路		なし
2	信号機		部品間固定 (軌道回路)
3	転てつ器		部品間固定 (軌道回路)
4	駅名ボックス		固定
⋮	⋮	⋮	⋮

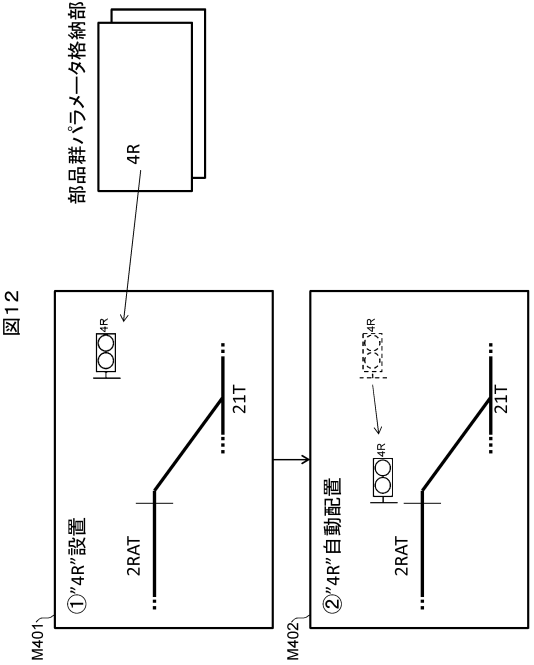
【 図 1 0 】



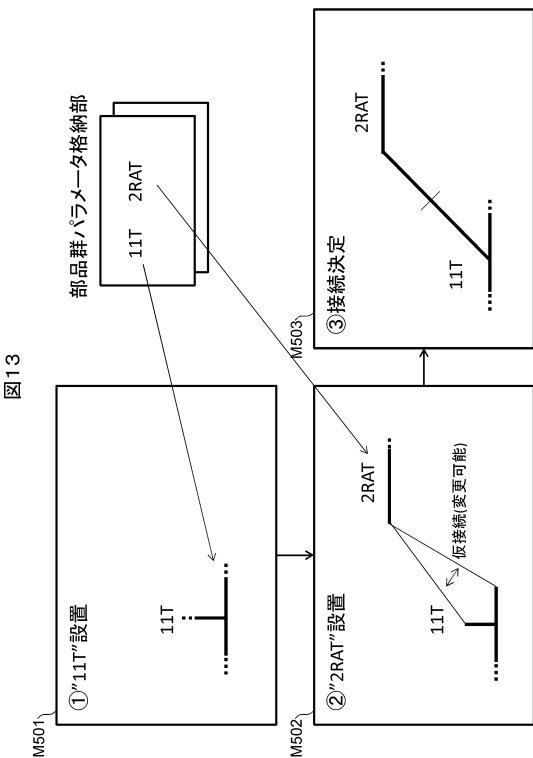
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

図 14

C501	C502	C503
形式	部品種別	変換構造
XML	軌道回路	<p.軌道回路 No.=x> <p.直線> ... </p.軌道回路>
XML	信号機	<p.信号機 No.=x> <p.長方形> ... </p.信号機>
XML	転てつ器	<p.転てつ器 No.=x> <p.扇> ... </p.転てつ器>
...

フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 優

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内

審査官 相羽 昌孝

(56)参考文献 特開2003-11822(JP,A)

特開2003-95099(JP,A)

特開平6-191407(JP,A)

特開2004-224092(JP,A)

特開平5-290105(JP,A)

米国特許出願公開第2007/0106434(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B61L 1/00-99/00