

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4990222号  
(P4990222)

(45) 発行日 平成24年8月1日(2012.8.1)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl.

B 6 1 L 27/00 (2006.01)

F 1

B 6 1 L 27/00  
B 6 1 L 27/00H  
K

請求項の数 12 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-139069 (P2008-139069)  
 (22) 出願日 平成20年5月28日 (2008.5.28)  
 (65) 公開番号 特開2009-286205 (P2009-286205A)  
 (43) 公開日 平成21年12月10日 (2009.12.10)  
 審査請求日 平成22年10月6日 (2010.10.6)

(73) 特許権者 000006013  
 三菱電機株式会社  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号  
 (74) 代理人 100088672  
 弁理士 吉竹 英俊  
 (74) 代理人 100088845  
 弁理士 有田 貴弘  
 (72) 発明者 高橋 理  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内  
 (72) 発明者 片岡 健司  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 村上 哲

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】列車運行計画作成システム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数台の作業端末がネットワークにより接続された列車運行計画作成システムであって、

各作業端末は、

表示装置と、

作成中の列車運行計画を前記表示装置の画面上に表示する画面表示手段と、

自端末に於ける作業内容を操作履歴として蓄積すると共に、前記自端末に於ける作業内容を、前記ネットワークを介して、他の作業端末へ送信する自端末操作履歴蓄積手段と、

他の作業端末に於ける操作履歴を、前記ネットワークを介して取得し、他端末操作履歴として蓄積する他端末操作履歴蓄積手段と、

前記他端末操作履歴に基づき当該他端末操作履歴に対応する他の作業端末に於いて将来に操作される内容を推定する他端末操作推定手段とを備え、

前記画面表示手段は、前記他端末操作推定手段によって推定された前記他の作業端末に於ける操作内容を、前記作成中の列車運行計画が表示された前記表示装置の画面上に表示し、

各作業端末は、

前記自端末に於ける作業内容と前記他端末操作推定手段によって推定された前記他の作業端末に於ける操作内容とが競合するか否かを比較して、競合する場合には前記画面表示手段を用いて前記作成中の列車運行計画が表示された前記表示装置の画面上に警告を表示

10

20

する比較手段を更に備えることを特徴とする、  
列車運行計画作成システム。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の列車運行計画作成システムであって、  
前記他端末操作推定手段は、列車運行計画の作成に関する一連の操作内容を登録した操作パターンを基に、前記他の作業端末に於いて将来に操作される内容を推定することを特徴とする、  
列車運行計画作成システム。

**【請求項 3】**

複数台の作業端末がネットワークにより接続された列車運行計画作成システムであって 10

各作業端末は、  
表示装置と、  
作成中の列車運行計画を前記表示装置の画面上に表示する画面表示手段と、  
自端末に於ける作業内容を操作履歴として蓄積すると共に、前記自端末に於ける作業内容を、前記ネットワークを介して、他の作業端末へ送信する自端末操作履歴蓄積手段と、  
他の作業端末に於ける操作履歴を、前記ネットワークを介して取得し、他端末操作履歴として蓄積する他端末操作履歴蓄積手段と、  
前記他端末操作履歴に基づき当該他端末操作履歴に対応する他の作業端末に於いて将来に操作される内容を推定する他端末操作推定手段とを備え、 20

前記画面表示手段は、前記他端末操作推定手段によって推定された前記他の作業端末に於ける操作内容を、前記作成中の列車運行計画が表示された前記表示装置の画面上に表示し、

前記他端末操作推定手段は、列車運行計画の作成に関する一連の操作内容を登録した操作パターンを基に、前記他の作業端末に於いて将来に操作される内容を推定することを特徴とする、  
列車運行計画作成システム。

**【請求項 4】**

請求項 2 又は 3 記載の列車運行計画作成システムであって、  
前記画面表示手段は、前記他端末操作推定手段が将来の操作内容として推定した操作パターン毎に区別して、操作推定内容を前記表示装置の画面上に表示することを特徴とする、  
列車運行計画作成システム。 30

**【請求項 5】**

複数台の作業端末と、各作業端末からアクセス可能なサーバとが、ネットワークにより接続された列車運行計画作成システムであって、

前記サーバは、  
各作業端末から当該作業端末に於ける操作内容を操作履歴として取得して蓄積する各端末操作履歴蓄積手段と、  
作業端末毎に、当該作業端末の操作内容に基づき当該作業端末に於ける将来の操作内容を推定する各端末操作推定手段とを備え、 40

各作業端末は、  
作成中の列車運行計画をその画面上に表示する表示装置を備えており、  
前記サーバは、  
サーバ用表示装置と、  
作業端末毎に、当該作業端末の操作内容と、他の作業端末の操作内容とが競合するか否かを比較し、競合する場合には、警告を前記サーバ用表示装置の画面上に表示する一方で、作業端末からのアクセスに応じて当該作業端末の前記表示装置の画面上に前記警告を表示する比較手段とを更に備えることを特徴とする、  
列車運行計画作成システム。

10

20

30

40

50

**【請求項 6】**

請求項 5 記載の列車運行計画作成システムであって、

前記各端末操作推定手段は、列車運行計画の作成に関する一連の操作内容を登録した操作パターンを基に、前記各作業端末に於いて将来に操作される内容を推定することを特徴とする、

列車運行計画作成システム。

**【請求項 7】**

複数台の作業端末と、各作業端末からアクセス可能なサーバとが、ネットワークにより接続された列車運行計画作成システムであって、

前記サーバは、

10

各作業端末から当該作業端末に於ける操作内容を操作履歴として取得して蓄積する各端末操作履歴蓄積手段と、

作業端末毎に、当該作業端末の操作内容に基づき当該作業端末に於ける将来の操作内容を推定する各端末操作推定手段とを備え、

前記各端末操作推定手段は、列車運行計画の作成に関する一連の操作内容を登録した操作パターンを基に、前記各作業端末に於いて将来に操作される内容を推定することを特徴とする、

列車運行計画作成システム。

**【請求項 8】**

請求項 6 又は 7 記載の列車運行計画作成システムであって、

20

前記サーバは、

サーバ用表示装置と、

前記サーバ用表示装置の画面表示手段とを更に備えており、

前記画面表示手段は、前記各端末操作推定手段が前記各端末に於ける将来の操作内容として推定した操作パターン毎に区別して、前記各端末の操作推定内容を前記サーバ用表示装置の画面上に表示することを特徴とする、

列車運行計画作成システム。

**【請求項 9】**

複数台の作業端末がネットワークにより接続された列車運行計画作成システムであって、

30

各作業端末は、

表示装置と、

作成中の列車運行計画を前記表示装置の画面上に表示する画面表示手段と、

自端末に於ける作業内容を操作履歴として蓄積すると共に、前記自端末に於ける作業内容を、前記ネットワークを介して、他の作業端末へ送信する自端末操作履歴蓄積手段と、

前記自端末に於ける作業内容に基づき当該自端末に於いて将来に操作される内容を推定すると共に、推定された前記自端末に於ける操作内容を、操作推定内容として、前記ネットワークを介して、前記他の作業端末へ送信する自端末操作推定手段と、

前記ネットワークを介して、前記他の作業端末から送信されて来た当該他の作業端末の操作履歴及び操作推定内容を取得して蓄積する他端末操作履歴・操作推定内容蓄積手段とを備え、

40

前記画面表示手段は、他端末操作履歴・操作推定内容蓄積手段に蓄積された前記他の作業端末の操作履歴及び操作推定内容を、前記作成中の列車運行計画が表示された前記表示装置の画面上に表示し、

各作業端末は、

前記自端末に於ける操作推定内容と前記他の作業端末の操作履歴とが、及び、前記自端末に於ける操作推定内容と前記他の作業端末の操作推定内容とが共に競合するか否かを比較して、競合する場合には前記画面表示手段を用いて前記作成中の列車運行計画が表示された前記表示装置の画面上に警告を表示する比較手段を更に備えることを特徴とする、

列車運行計画作成システム。

50

**【請求項 10】**

請求項 9 記載の列車運行計画作成システムであって、

前記自端末操作推定手段は、列車運行計画の作成に関する一連の操作内容を登録した操作パターンを基に、前記自端末に於いて将来に操作される内容を推定することを特徴とする、

列車運行計画作成システム。

**【請求項 11】**

複数台の作業端末がネットワークにより接続された列車運行計画作成システムであって

各作業端末は、

表示装置と、

作成中の列車運行計画を前記表示装置の画面上に表示する画面表示手段と、

自端末に於ける作業内容を操作履歴として蓄積すると共に、前記自端末に於ける作業内容を、前記ネットワークを介して、他の作業端末へ送信する自端末操作履歴蓄積手段と、

前記自端末に於ける作業内容に基づき当該自端末に於いて将来に操作される内容を推定すると共に、推定された前記自端末に於ける操作内容を、操作推定内容として、前記ネットワークを介して、前記他の作業端末へ送信する自端末操作推定手段と、

前記ネットワークを介して、前記他の作業端末から送信されて来た当該他の作業端末の操作履歴及び操作推定内容を取得して蓄積する他端末操作履歴・操作推定内容蓄積手段とを備え、

前記画面表示手段は、他端末操作履歴・操作推定内容蓄積手段に蓄積された前記他の作業端末の操作履歴及び操作推定内容を、前記作成中の列車運行計画が表示された前記表示装置の画面上に表示し、

前記自端末操作推定手段は、列車運行計画の作成に関する一連の操作内容を登録した操作パターンを基に、前記自端末に於いて将来に操作される内容を推定することを特徴とする、

列車運行計画作成システム。

**【請求項 12】**

請求項 10 又は 11 記載の列車運行計画作成システムであって、

前記画面表示手段は、前記自端末操作推定手段が将来の操作内容として推定した操作パターン毎に区別して、操作推定内容を前記表示装置の画面上に表示することを特徴とする、

列車運行計画作成システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

この発明は、複数人による列車運行計画の作成を支援するシステムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

列車運行計画の作成及びダイヤ乱れ時の列車運行計画の変更は、複数人の作成担当者が協力して行う場合が多い。ここで、「列車運行計画」は、1)列車ダイヤの他に、2)どの列車にどの車両を割り当てるかを定める車両運用計画、3)どの列車にどの乗務員を割り当てるかを定める乗務員運用計画、4)車両基地に於ける列車の入換及び検査・清掃等の作業について定める構内作業計画等を、含む。これらの計画は、例えば、列車の走行区間に合わせて、複数の作成担当者が役割分担して作成(又は変更)する他、車両基地に於ける車両入換と検査・清掃等の作業といった業務の種類、或いは、乗務員運用に於ける車掌の運用と運転士の運用といった割当対象の種類等によつても、複数の作成担当者が役割分担して作成(又は変更)している。この様に、複数人が共同で列車運行計画を作成する(又は、ダイヤ乱れ時に列車運行計画を変更する)場合には、各担当者の作業が他の担当者の作業に影響を及ぼす(又は、各担当者の作業が他の担当者の作業によって影響を受け

10

20

30

40

50

る)可能性に留意しなければならない。

#### 【0003】

従来の列車運行計画作成システムに於いては、各作業端末に於いて作成された内容を他の作業端末にも表示することにより各作成担当者に注意を喚起したり、複数の作業端末で作成された内容が競合する場合には警告を表示する様に設定されている(例えば、特許文献1参照。)。又は、予め各作業端末に作業範囲に対応した作成権限を与えることで、各端末の作業範囲が重複しない様にすると共に、ダイヤ管理データベースへのアクセスには排他制御を用いることで、データの不整合が発生することを抑制している(例えば、特許文献2参照。)。

#### 【0004】

10

【特許文献1】特開平10-236310号公報

【特許文献2】特開2006-27555号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

列車運行計画は、通常、複数本の列車又は作業を単位として、作成(又は変更)されることが多い。以下では、一例として、列車運行計画の1つである列車ダイヤの変更を記載する。

#### 【0006】

20

図9は、「ある路線」に於ける列車ダイヤを示す図であり、「ある列車」がC駅からA駅まで運転した後に、A駅で折り返して、再びA駅からC駅まで運転することを表している。便宜上、「ある列車」は、C駅からB駅まで運転される列車101、B駅からA駅まで運転される列車102、A駅で折り返される列車103、A駅からB駅まで運転される列車104、及びB駅からC駅まで運転される列車105から構成されているものとする。ここで、現在時刻(図9中の8:00)に於いて列車運行に乱れが生じ、その影響として、列車101及び列車102の運行が図10に示す様に遅延するものと推定されたとすると、この列車は、次の折り返し列車103に間に合わなくなるため、列車運行計画の変更が必要になる。

#### 【0007】

30

列車運行計画の変更方法としては、様々な方法が考え得る。例えば、図11に示す様に、列車103, 104, 105を列車101及び102の遅延時間分だけスライドさせるという方法が、考えられる。又、図12に示す様に、列車102, 103, 104を運休させた上で、新たにB駅での折り返し列車106を作成することで、列車105は当初の計画通りに運行させる方法が、考えられる。又、図13に示す様に、列車102, 103を運休させた上で、列車101はB駅で車両基地に入れ、新たにB駅から別の列車を出発させてA駅まで運行する列車107を作成し、当初の列車103, 104, 105に接続するという方法も、考えられる。何れの場合に於いても、複数本の列車に対する操作から一連の計画変更が構成されている。

#### 【0008】

40

従って、ある作業端末で「ある列車」に対する操作(例えば、図11に示す様に列車104の時刻を変更させる操作)を実行した際に、他の作業端末上に当該列車の情報だけを表示して当該列車に対する操作を抑制したり、或いは、当該列車だけを対象とした排他制御をするだけでは、当該列車に関連する他の列車に対する操作が他端末で行われ、一連の計画変更が事実上意味をなさなくなり、効率的な列車運行計画の作成が妨げられるという問題点があった。

#### 【0009】

この発明は、上記の様な問題点を解決するために成されたものであり、複数人で効率良く列車運行計画を作成し得るシステムを得ることを、その目的としている。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0010】

50

本発明の主題に係る列車運行計画作成システムは、複数台の作業端末がネットワークにより接続された列車運行計画作成システムであって、各作業端末は、表示装置と、作成中の列車運行計画を前記表示装置の画面上に表示する画面表示手段と、自端末に於ける作業内容を操作履歴として蓄積すると共に、前記自端末に於ける作業内容を、前記ネットワークを介して、他の作業端末へ送信する自端末操作履歴蓄積手段と、他の作業端末に於ける操作履歴を、前記ネットワークを介して取得し、他端末操作履歴として蓄積する他端末操作履歴蓄積手段と、前記他端末操作履歴に基づき当該他端末操作履歴に対応する他の作業端末に於いて将来に操作される内容を推定する他端末操作推定手段とを備え、前記画面表示手段は、前記他端末操作推定手段によって推定された前記他の作業端末に於ける操作内容を、前記作成中の列車運行計画が表示された前記表示装置の画面上に表示し、各作業端末は、前記自端末に於ける作業内容と前記他端末操作推定手段によって推定された前記他の作業端末に於ける操作内容とが競合するか否かを比較して、競合する場合には前記画面表示手段を用いて前記作成中の列車運行計画が表示された前記表示装置の画面上に警告を表示する比較手段を更に備えることを特徴とする。

**【発明の効果】**

**【0011】**

本発明の主題によれば、他の作業端末での現在及び将来の操作内容を考慮しながら、複数人で効率良く列車運行計画の作成を進めることができる。即ち、互いに影響を及ぼす作業が並行して実施されることによる手戻りが低減され、列車運行計画作成業務をスムーズに遂行することが出来る。

**【0012】**

以下、この発明の主題の様々な具体化を、添付図面を基に、その効果・利点と共に、詳述する。

**【発明を実施するための最良の形態】**

**【0013】**

(実施の形態1)

図1は、本実施の形態に係る列車運行計画作成システムの構成を示すブロック図である。図1に示す様に、作業端末Aは、例えばパーソナルコンピュータより成り、1)液晶ディスプレイ装置等より成る表示装置117、2)作成中の列車運行計画を表示装置117の画面上に表示する画面表示手段110、3)キーボード及び/又はマウス等より成る計画入力手段111、4)自端末に於ける作業結果を蓄積すると共に、当該作業結果を、ネットワーク115を介して、他端末にも送信する自端末操作履歴蓄積手段112、5)他の作業端末に於ける操作履歴を、ネットワーク115を介して取得し蓄積する他端末操作履歴蓄積手段113、6)他端末操作履歴蓄積手段113内に蓄積されている他端末の操作履歴から当該他端末に於いて将来に操作される内容を推定する他端末操作推定手段114、及び、7)他端末操作の推定内容と自端末で操作された作業内容とを比較する比較手段116の各構成要素から構成されている。そして、同様の構成・機能を有する複数台の端末が、ネットワーク115を介して、互いに接続されている(例えば、図1中の他の作業端末Bは、作業端末Aと同様の構成要素を備えている。)。

**【0014】**

ここで、複数台の作業端末の各々の表示装置117に於いて、列車運行状況を示す画面が図10に示す様に表示されている状況を例として、作業端末の各構成要素の処理について記載する。

**【0015】**

今、作業端末Aから見て他の作業端末の一つに該当する作業端末Bに於いて、列車102に対する運休操作が行われたものとすると、この操作情報は、ネットワーク115を介して、作業端末Aに入力された後、他端末操作履歴蓄積手段113内に、他の作業端末に於いて実際に実行された作業の操作履歴として、蓄積される。次に、作業端末Aに於ける他端末操作推定手段114は、列車102の運休操作の作業に引き続いて他の作業端末Bに於いて行われると推定される操作内容を推定する。この例では、他端末操作推定手段1

10

20

30

40

50

14は、i) 図12に示す様な、列車103の運休・列車104の運休・B駅での折り返し列車106の追加と言う操作を、或いは、ii) 図13に示す様な、列車103の運休・列車101の基地入庫・列車107の基地出庫・列車107の運転及びA駅での折り返しの追加等と言う操作を、他の作業端末Bに於いて引き続いて行われる操作として、推定する。

#### 【0016】

その上で、比較手段116は、他端末操作推定手段114が出力する他の作業端末Bの操作推定内容を、画面表示手段110を用いて、他の作業端末Bの操作履歴と共に、他の作業端末Bに於いて行われると推定される操作内容と区別して、表示装置117の画面上に表示する。例えば、画面表示手段110は、図2に示す様に、破線102で示された他の作業端末Bの操作履歴の表示とは別に、他の作業端末Bに於いて行われると推定される操作内容を強調表示して表示装置117の画面上に図形表示する（推定される操作内容を、その他の内容とは異なる色の使用で以って視覚的に違いが読み取り易い様に図形的に表示する、或いは、その他の内容とは異なる太線で以って視覚的に違いが読み取り易い様に図形的に表示する。）、又は、図2に図示されている操作内容を文字列として表示装置117の画面上に表示する。或いは、比較手段116は、他の作業端末Bの操作推定内容の上記表示に加えて、又は、上記表示を実行しないで、プログラムの実行によって、自端末Aに於いて他の作業端末Bに於いて行われると推定された操作内容を以後は操作出来ない様に、自端末Aの操作をロックする。

#### 【0017】

更に、比較手段116は、自端末Aの計画入力手段111より入力されて自端末Aに於いて操作ないしは作業された内容が自端末操作履歴蓄積手段112内に蓄積された後に、他の作業端末Bに於いて行われると推定された操作内容と自端末Aに於いて操作された内容とが競合しているか否かの観点から、両内容を比較する。その結果、両内容が競合しない場合には、比較手段116は何等の動作を引き続いて行うことはない。しかし、両内容が競合する場合には、比較手段116は、画面表示手段110を制御して、表示装置117の画面上に、「警告」のメッセージを表示する。例えば、画面表示手段110は、「同じ操作内容を操作しています」と言う様な文字列で上記「警告」を表示装置117の画面上に表示する、或いは、同じ操作内容の所を例えば赤色で描画することで上記「警告」を画面上に図形表示する。又、自端末Aの比較手段116は、「警告」の表示後に、競合している他の作業端末Bに対してのみ、上記「警告」のメッセージ信号を、ネットワーク115を介して、送信することとしても良い。但し、作業端末Bもまた、他の作業端末Aから送信されて来る当該作業端末Aに於いて行われた操作内容の情報を受信して、その他端末操作履歴蓄積手段113内にその受信情報を蓄積して、同様に、作業端末Aに於いてその後に行われる操作内容をその他端末操作推定手段114で以って推定した上で、上記の表示処理及び比較処理を同様に行っている。

#### 【0018】

尚、他端末操作推定手段114に於いて行われる、他端末の実際の操作内容の情報から将来の操作内容を推定する方法は、上記のi) 又は上記のii) には限定されない。その他の推定方法を以下に列記するならば、次の通りである。

#### 【0019】

例えば、他端末操作推定手段114は、図3に例示する様に、その各々のパターンが一連の操作内容から成る複数の操作パターン（運行計画パターン）を予め記憶ないしは登録しておき、他の作業端末から送信されて来て取得・蓄積した操作内容と同一の操作内容を含む操作パターンを図3の様に登録された複数の操作パターンから検出して、検出された操作パターンに含まれる全ての操作内容を当該他の作業端末に於ける将来の操作内容として推定することとしても良い。その際に、登録された複数の操作パターンから検出された操作パターンが複数個ある場合には（例えば、操作内容が図3に示す「後続列車を遅延」の場合に於いて、操作パターン1の操作1と同様に、操作パターン3もまたその操作1の内容が「後続列車を遅延」である場合。）、各被検出操作パターンに含まれる全ての操作

10

20

30

40

50

内容を、表示装置 117 の画面上に於いて、一律に強調表示（太線又は着色による描画により違いを付けて強調する。）する、又は、文字列として表示することとしても良いし、或いは、被検出操作パターン毎に表示装置 117 の画面上に於いて区別して図形表示ないしは文字列による表示を行うこととしても良い。この様な推定方法によれば、他端末に於いて操作される内容がその操作者の意図と共に分かるため（他端末が何を行いたいか、全体として如何なる変更を行いたいかを推定出来るため）、自端末でその意図を踏まえた操作を行う等、複数の操作者の連携が取り易くなると言う利点が得られる。

#### 【0020】

又は、他端末操作推定手段 114 は、図 4 に示す様に、他の作業端末からの操作内容の実施時刻の前後一定時間の範囲内に含まれる全ての割当対象（列車）を、将来の操作内容として推定する方法を採用しても良い。図 4 の例の場合には、比較手段 116 は、列車 103, 104, 105 を当該自端末に於いて以後操作しない様に、表示装置 117 の画面上に「警告」のメッセージを表示する。或いは、比較手段 116 は、当該自端末が列車 103, 104, 105 の操作を以後出来ない様に、当該自端末の動作をロック処理する。

10

#### 【0021】

又は、他端末操作推定手段 114 は、図 5 に示す様に、他の作業端末からの操作内容に関連する駅情報を有する、全ての割当対象（列車）を、将来の操作内容として推定することとしても良い。

#### 【0022】

又は、他端末操作推定手段 114 は、図 6 に示す様に、他の作業端末からの操作内容に操作権限が設定されているときに、同じ操作権限が設定されている他の割当対象（列車）を将来の操作内容として推定することとしても良い。

20

#### 【0023】

以上の記載より、図 1 の構成によれば、他の作業端末に於ける将来の操作内容を推定することが出来るので、複数台の作業端末に於ける操作内容の競合を回避することが出来、従って、効率良く、複数人による列車運行計画の作成を遂行することが可能となる。又、他の作業端末から実行した操作情報として送信されて来た他端末操作履歴に基づいて当該他の作業端末の将来の操作推定を自端末で行うこととしているので、ネットワーク 115 を流れるデータは各作業端末で実際に操作された内容を示す情報（データ）だけとなるため、ネットワーク 115 の負荷を小さくすることが出来ると言う利点がある。

30

#### 【0024】

<変形例 1 >

図 7 は、本変形例に係る列車運行計画作成システムの構成を示すブロック図である。

#### 【0025】

図 1 の列車運行計画作成システムでは、各作業端末は、自端末での操作内容をそのまま他の全ての作業端末に送信する一方で、他の作業端末から受信した操作内容を基にして当該他の作業端末の将来の操作内容を推定する構成を備えていた。

#### 【0026】

これに対して、本変形例の列車運行計画作成システムでは、図 7 に示す様に、各作業端末は、計画入力手段 120 より入力されて自端末で操作された内容を蓄積する自端末操作履歴蓄積手段 121 は、図 1 の自端末操作履歴蓄積手段 112 と同様に、蓄積された自端末に於ける操作内容をそのまま他の作業端末にネットワーク 125 を介して送信すると共に、蓄積された自端末に於ける操作内容を自端末操作推定手段 122 にも送信する。そして、自端末操作推定手段 122 は、蓄積された自端末に於ける操作内容に基づいて自端末に於ける将来の操作内容を推定し、その操作推定内容を、ネットワーク 125 を介して、他の作業端末に送信する。ここでの自端末に於ける将来の操作内容の推定方法については、実施の形態 1 で既述した方法を同様に採用出来る。例えば、自端末で操作された内容が図 2 の列車 102 を運休させる操作である場合には、自端末操作推定手段 122 は、図 2 に示されている様な B 駅での折り返し列車 106 の追加と言う操作を、自端末に於ける将来の操作内容として推定する。或いは、列車運行計画の作成に関する一連の操作内容を登

40

50

録した操作パターンに基づいて、自端末の将来の操作内容を推定しても良い。その際、推定した操作パターン毎に区別して、操作推定内容を画面上に表示することとしても良い。

#### 【0027】

その結果、本変形例の列車運行計画作成システムでは、他端末操作履歴・操作推定内容蓄積手段123は、全ての他の作業端末の各々に於いて操作された内容及び将来の操作内容として推定された内容を取得して、蓄積する。そして、本変形例の列車運行計画作成システムの比較手段126は、他端末操作履歴・操作推定内容蓄積手段123より読み出した各他の作業端末に係る操作履歴及び操作推定内容を、画面表示手段124を介して、表示装置127の画面上に表示する。その際、画面表示手段124は、各他の作業端末に於ける操作推定内容を、各他の作業端末に係る操作履歴と区別して表示する様に、強調表示する図形として又は文字列として、表示装置127の画面上に表示する。或いは、比較手段126は、各他の作業端末に係る操作履歴及び操作推定内容を自端末で操作し得ない様に、プログラム的に自端末の動作をロック状態とする。その上で、比較手段126は、各他の作業端末に係る他端末操作履歴と自端末で操作された内容とが競合していないかを調べる第1比較操作と、各他の作業端末に係る他端末操作推定内容と自端末で操作された内容とが競合していないかを調べる第2比較操作とを、実行する。若し、両比較操作に於いて競合状態が見つかれば、図1の列車運行計画作成システムと同様に、比較手段126は、「警告」のメッセージを、視覚的に強調する様の図形として又は文字列として、表示装置127の画面上に表示し、或いは、更に当該「警告」のメッセージを、ネットワーク125を介して、競合する他の作業端末に送信する。

10

#### 【0028】

この様に、本変形例に於いては、作業端末が自端末内で将来に於ける操作推定処理を行うため、複数の作業端末の中で、操作をしない監視機能だけを備える端末は、即ち、図7の手段124, 127のみを備える監督用の作業端末は上記「警告」のメッセージを受信することで、又は、図7の手段123, 124, 127のみを備える監督用の作業端末は、他端末操作履歴・操作推定内容蓄積手段123に蓄積された全ての他の作業端末の各々に於ける操作内容及び将来の操作内容を表示装置127の画面に表示することで、各他端末の操作内容及び操作推定内容を監視することが出来る。

20

#### 【0029】

<変形例2>

30

図8は、本変形例に係る列車運行計画作成システムの構成を示すブロック図である。

#### 【0030】

図1の列車運行計画作成システムでは、各作業端末が、表示装置117、画面表示手段110、計画入力手段111、自端末操作履歴蓄積手段112、他端末操作履歴蓄積手段113、他端末操作推定手段114及び比較手段116を備えていた。

#### 【0031】

これに対して本変形例では、図8に示す様に、各作業端末は、計画入力手段133を、或いは、計画入力手段133に加えて表示装置138及び画面表示手段（その図示を省略している。）を備えているのみであるのに対して、各作業端末からネットワーク134を介してその機能部（各手段）にアクセス可能な中央装置（サーバ）が、各作業端末の操作履歴を蓄積する各端末操作履歴蓄積手段130、各作業端末の操作履歴から当該作業端末の将来の操作内容を推定する各端末操作推定手段131（ここでの各作業端末に於ける将来の操作内容の推定方法についても、実施の形態1で既述した方法を同様に採用出来る。）、各作業端末の操作履歴とその他の各作業端末の推定内容とが競合していないかを調べるための比較手段136、画面表示手段132及び表示装置137を備えている。尚、中央装置（サーバ）は、画面表示手段132及び表示装置137を備えている必要性はなく、それらの代わりに、或いは、それらと共に、各作業端末が計画入力手段133に加えて画面表示手段（図示せず。）及び表示装置138を備えていることとしても良い。このときには、各作業端末から中央装置（サーバ）へのアクセスに応じて、表示装置137の画面内容の内で各作業端末に関連する表示内容が、同様に、当該作業端末の表示装置138

40

50

に表示される。

#### 【0032】

この様な構成の採用によれば、少なくとも端末操作履歴蓄積手段、端末操作推定手段及び比較手段を各作業端末には設けずに、中央装置（サーバ）にのみ設ければ良いので、各作業端末の負荷を下げることが出来ると共に、システムを安価に構築することが出来る。

#### 【0033】

##### <利点>

上記に記載した実施の形態1及びその変形例1, 2の何れかの構成によれば、本システムは、ある作業端末での操作内容に応じて当該ある作業端末の将来の操作内容を推定する機能を備えているので、ある作業端末での操作内容に関連する操作内容を他の作業端末に伝えることが出来るため、関連した作業を複数人が同時にを行うことを避けながら、複数人で効率良く列車運行計画の作成を進めることが出来る。

#### 【0034】

##### (付記)

以上、本発明の実施の形態を詳細に開示し記述したが、以上の記述は本発明の適用可能な局面を例示したものであって、本発明はこれに限定されるものではない。即ち、記述した局面に対する様々な修正や変形例を、この発明の範囲から逸脱することの無い範囲内で考えることが可能である。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0035】

本発明は、例えば、交通システムに適用して好適である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0036】

【図1】本発明の実施の形態1に係る列車運行計画作成システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態1に於ける画面表示例を模式的に示す図である。

【図3】本発明の実施の形態1に於ける操作パターンの登録状態を模式的に示す図である。

【図4】本発明の実施の形態1に於ける画面表示例を模式的に示す図である。

【図5】本発明の実施の形態1に於ける画面表示例を模式的に示す図である。

【図6】本発明の実施の形態1に於ける画面表示例を模式的に示す図である。

【図7】本発明の実施の形態1の変形例1に係る列車運行計画作成システムの構成を示すブロック図である。

【図8】本発明の実施の形態1の変形例2に係る列車運行計画作成システムの構成を示すブロック図である。

【図9】列車運行計画の例を示す図である。

【図10】列車運行計画の例を示す図である。

【図11】列車運行計画の例を示す図である。

【図12】列車運行計画の例を示す図である。

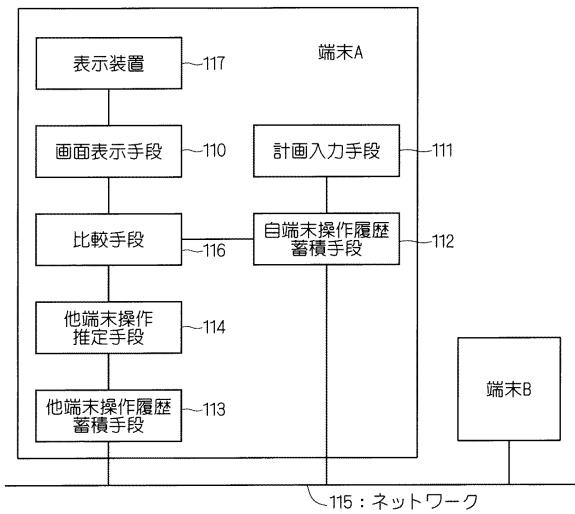
【図13】列車運行計画の例を示す図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0037】

110, 124, 132 画面表示手段、117, 127, 137, 138 表示装置  
、111, 120, 133 計画入力手段、112, 121 自端末操作履歴蓄積手段、  
113 他端末操作履歴蓄積手段、114 他端末操作推定手段、123 他端末操作履  
歴・操作推定内容蓄積手段、130 各端末操作履歴蓄積手段、131 各端末操作推定  
手段、116, 126, 136 比較手段、115, 125, 134 ネットワーク。

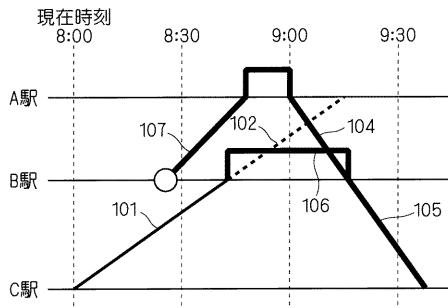
【図1】



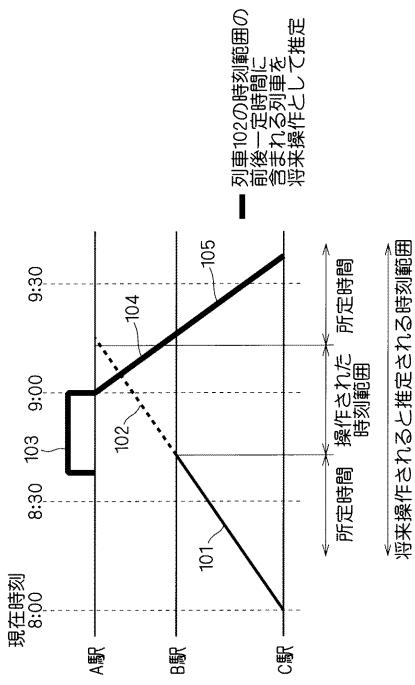
【図3】

操作バターン N	操作バターン 1	操作バターン 2	...	操作バターン N
操作 1	後続列車を遅延	列車の運休	...	
操作 2	後続折返しを遅延	運休列車の所返削除	...	
操作 3	折返し列車の運休	...	...	
...	列車折返し作成	...	...	

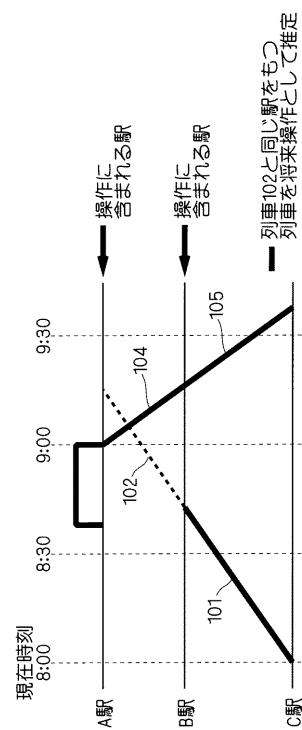
【図2】



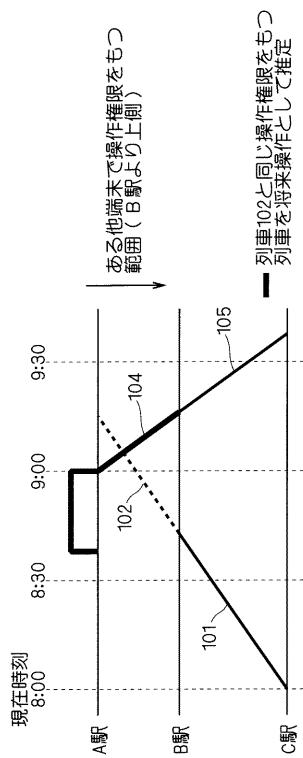
【図4】



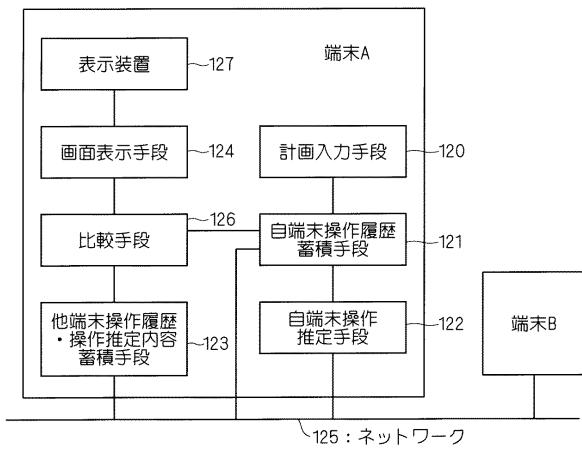
【図5】



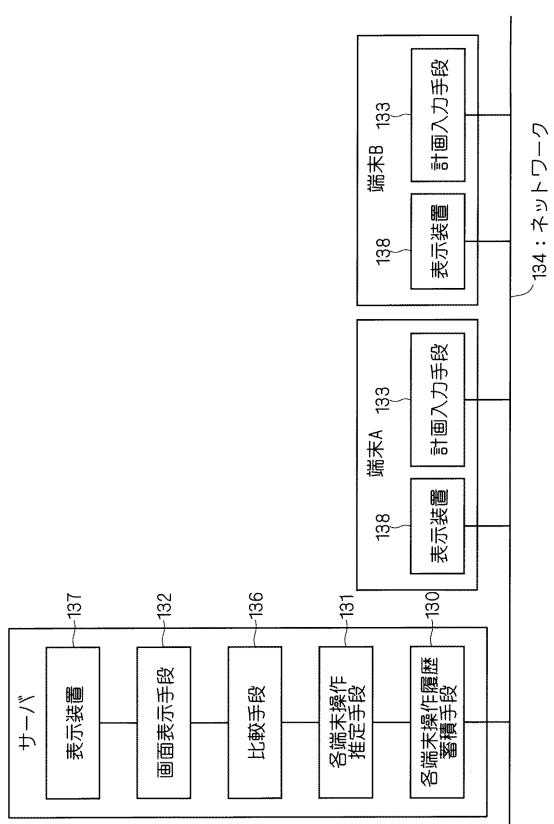
【図 6】



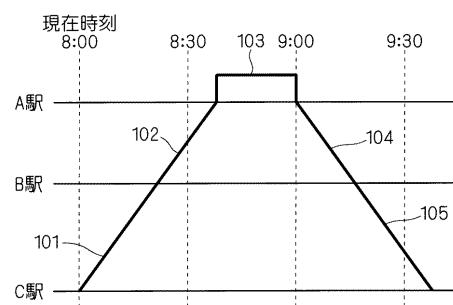
【図 7】



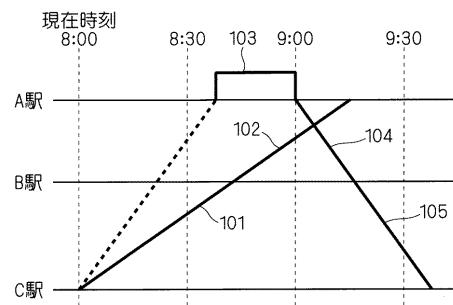
【図 8】



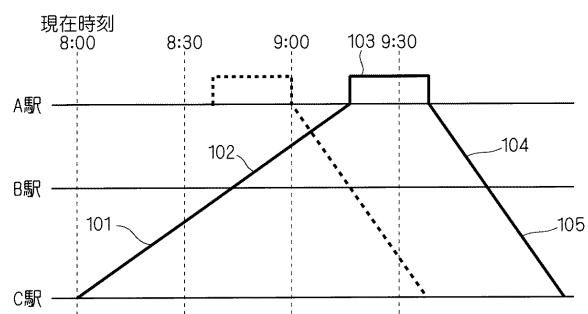
【図 9】



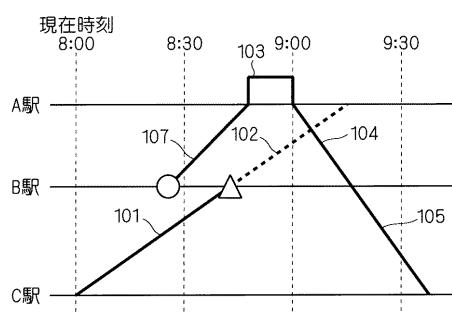
【図 10】



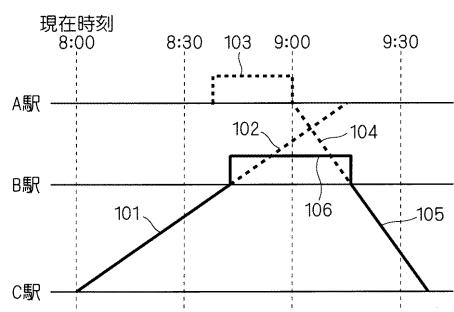
【図11】



【図13】



【図12】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-168672(JP,A)  
特開2007-087374(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B61L 1/00 - 99/00