

(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2004-227207

(P2004-227207A)

(43) 公開日 平成16年8月12日(2004.8.12)

(51) Int. Cl.⁷

G08G 1/127
G06F 17/60
G08G 1/00
H04B 7/26

F I

G08G 1/127 B
G06F 17/60 112G
G08G 1/00 D
H04B 7/26 H

テーマコード (参考)

5H180
5K067

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2003-13008 (P2003-13008)

(22) 出願日 平成15年1月22日 (2003.1.22)

(71) 出願人 000001292

株式会社京三製作所
神奈川県横浜市鶴見区平安町2丁目29番
地の1

(74) 代理人 100090033

弁理士 荒船 博司

(74) 代理人 100093045

弁理士 荒船 良男

(72) 発明者 稲岡 良祐

神奈川県横浜市鶴見区平安町二丁目29番
地の1 株式会社京三製作所内

(72) 発明者 荒井 洋樹

神奈川県横浜市鶴見区平安町二丁目29番
地の1 株式会社京三製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バス運行管理システム、バス運行管理端末、バス運行管理プログラム及びバス運行管理方法

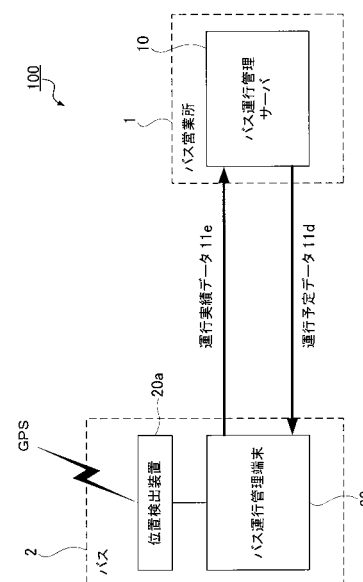
(57) 【要約】

【課題】 バスの運行を管理するバス運行管理システム、バス運行管理端末、バス運行管理プログラム及びバス運行管理方法において、運転手が行う運行業務中の作業を軽減化することである。

【解決手段】 バス運行管理端末20がバス運行管理サーバ10から運行予定データ11dを取得し、運行予定データ11dに基づいてバス2の運行管理を行う。バス運行管理端末20は位置検出装置20aから取得したGPS現在位置データを参照して運行予定データ11dに含まれる運行予定の停留所名をバス2の進行に合わせて順次表示し、各停留所を出発した実際の時間と運行予定データ11dに含まれる通過予定時間との差を算出し、算出結果と当該実際の出発時間とを運行実績データ11eに記録する。さらに、バス運行管理端末20は運行実績データ11eをバス運行管理サーバ10に送信する。

【選択図】

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バス営業所内に設けられたバス運行管理サーバと、該バス営業所により管理されるバスに搭載され、前記バス運行管理サーバとの間でデータの送受信が可能なバス運行管理端末および当該バスの現在位置を検出する位置検出装置とを備えたバス運行管理システムであって、
前記バス運行管理サーバは、
前記バスの運行予定データと、該バスの実際の運行内容を示す運行実績データとを格納するデータ格納部と、
前記運行予定データを前記バス運行管理端末に送信すると共に、該バス運行管理端末から送信された前記運行実績データを受信するサーバ通信装置と、
を備え、
前記バス運行管理端末は、
前記運行予定データを前記バス運行管理サーバから受信すると共に、前記運行実績データを当該バス運行管理サーバに送信する端末通信装置と、
前記位置検出装置により検出された前記現在位置データに基づき前記端末通信装置により受信された前記運行予定データの内容を前記バスの運行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該運行内容とを前記運行実績データとして記憶するよう制御する制御手段と、
を備えたことを特徴とするバス運行管理システム。

【請求項 2】

前記制御手段は、
前記バスの実際の運行内容と前記運行予定データの内容との間の差異を算出した算出結果を当該バスの運行状況に合わせて表示するよう制御することを特徴とする請求項 1 に記載のバス運行管理システム。

【請求項 3】

前記制御手段は、
バスの運行予定を乗客に通知するための運行予定案内装置に対し、前記現在位置データと前記運行予定データとに基づいてバスの実際の運行状況に応じて案内通知を行うよう制御する制御信号を出力することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のバス運行管理システム。

【請求項 4】

バスに搭載され、該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバとの間でデータの送受信が可能であると共に当該バスの現在位置を検出するための位置検出装置から当該現在位置データを取得可能なバス運行管理端末であって、
前記バスの運行予定データを前記バス運行管理サーバから受信すると共に、当該バスの実際の運行内容を示す運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信する端末通信装置と、
前記バスの現在位置データに基づき前記端末通信装置により受信された前記運行予定データの内容を当該バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該運行内容とを前記運行実績データとして記憶するよう制御する制御手段と、
を備えたことを特徴とするバス運行管理端末。

【請求項 5】

前記制御手段は、
前記バスの実際の運行内容と前記運行予定データの内容との間の差異を算出した算出結果を当該バスの運行状況に合わせて表示するよう制御することを特徴とする請求項 4 に記載のバス運行管理端末。

【請求項 6】

前記制御手段は、

バスの運行予定を乗客に通知するための運行予定案内装置に対し、前記現在位置データと前記運行予定データとに基づいてバスの実際の運行状況に応じて案内通知を行うよう制御する制御信号を出力することを特徴とする請求項4または5に記載のバス運行管理端末。

【請求項7】

バスに搭載され、該バスの運行を管理するコンピュータに、
前記バスの運行予定データを、当該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバから受信する機能と、
前記バスの現在位置データを取得する機能と、
前記現在位置データに基づき前記運行予定データの内容を前記バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該実際の運行内容とを運行実績データとして記憶する機能と、
前記運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信する機能と、
を実現させるためのバス運行管理プログラム。

【請求項8】

バスに搭載され、該バスの運行を管理するコンピュータに、
前記バスの運行予定データを、当該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバから受信する機能と、
前記バスの現在位置データを取得する機能と、
前記現在位置データに基づき前記運行予定データの内容を前記バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該実際の運行内容とを運行実績データとして記憶する機能と、
バスの運行予定を乗客に通知するための運行予定案内装置に対し、前記現在位置データと前記運行予定データとに基づいてバスの実際の運行状況に応じて案内通知を行うよう制御する制御信号を出力する機能と、
前記運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信する機能と、
を実現させるためのバス運行管理プログラム。

【請求項9】

バスに搭載され、該バスの運行を管理するコンピュータに、
前記バスの運行予定データを、当該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバから受信する機能と、
前記バスの現在位置データを取得する機能と、
前記現在位置データに基づき前記運行予定データの内容を前記バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該実際の運行内容とを運行実績データとして記憶する機能と、
前記バスの実際の運行内容と前記運行予定データの内容との間の差異を算出した算出結果を当該バスの運行状況に合わせて表示する機能と、
前記運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信する機能と、
を実現させるためのバス運行管理プログラム。

【請求項10】

バスに搭載され、該バスの運行を管理するコンピュータに、
前記バスの運行予定データを、当該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバから受信する機能と、
前記バスの現在位置データを取得する機能と、
前記現在位置データに基づき前記運行予定データの内容を前記バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該実際の運行内容とを運行実績データとして記憶する機能と、
前記バスの実際の運行内容と前記運行予定データの内容との間の差異を算出した算出結果を当該バスの運行状況に合わせて表示する機能と、
バスの運行予定を乗客に通知するための運行予定案内装置に対し、前記現在位置データと前記運行予定データとに基づいてバスの実際の運行状況に応じて案内通知を行うよう制御

する制御信号を出力する機能と、
前記運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信する機能と、
を実現させるためのバス運行管理プログラム。

【請求項 1 1】

バスの運行を管理するバス運行管理方法において、
前記バスの運行予定データを、当該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバから受信するステップと、
前記バスの現在位置データを取得するステップと、
前記現在位置データに基づき前記運行予定データの内容を前記バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該実際の運行内容とを運行実績データとして記憶するステップと、
前記運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信するステップと、
を含んだことを特徴とするバス運行管理方法。 10

【請求項 1 2】

バスの運行を管理するバス運行管理方法において、
前記バスの運行予定データを、当該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバから受信するステップと、
前記バスの現在位置データを取得するステップと、
前記現在位置データに基づき前記運行予定データの内容を前記バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該実際の運行内容とを運行実績データとして記憶するステップと、
バスの運行予定を乗客に通知するための運行予定案内装置に対し、前記現在位置データと前記運行予定データとに基づいてバスの実際の運行状況に応じて案内通知を行うよう制御する制御信号を出力するステップと、
前記運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信するステップと、
を含んだことを特徴とするバス運行管理方法。 20

【請求項 1 3】

バスの運行を管理するバス運行管理方法において、
前記バスの運行予定データを、当該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバから受信するステップと、
前記バスの現在位置データを取得するステップと、
前記現在位置データに基づき前記運行予定データの内容を前記バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該実際の運行内容とを運行実績データとして記憶するステップと、
前記バスの実際の運行内容と前記運行予定データの内容との間の差異を算出した算出結果を当該バスの運行状況に合わせて表示するステップと、
前記運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信するステップと、
を含んだことを特徴とするバス運行管理方法。 30

【請求項 1 4】

バスの運行を管理するバス運行管理方法において、
前記バスの運行予定データを、当該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバから受信するステップと、
前記バスの現在位置データを取得するステップと、
前記現在位置データに基づき前記運行予定データの内容を前記バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該実際の運行内容とを運行実績データとして記憶するステップと、
前記バスの実際の運行内容と前記運行予定データの内容との間の差異を算出した算出結果を当該バスの運行状況に合わせて表示するステップと、
バスの運行予定を乗客に通知するための運行予定案内装置に対し、前記現在位置データと前記運行予定データとに基づいてバスの実際の運行状況に応じて案内通知を行うよう制御 40 50

する制御信号を出力するステップと、
前記運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信するステップと、
を含んだことを特徴とするバス運行管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、バスの運行を管理するバス運行管理システム、バス運行管理端末、バス運行管理プログラム及びバス運行管理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、路線バスなどの交通機関の運行管理は、毎日の運行業務開始前に各運転手に配布される運行予定表に基づいて行われる。この運行予定表は紙などに印刷されたものであり、運転手が業務中に携帯するものである。さらに、運転手は実際の運行実績（実際に各停留所を通過した時間など）を所定の記録用紙に記録し、業務終了後、所属営業所に当該運行実績表を提出する。この運行実績表は、以後の運行予定作成の際の参考にされる。

【0003】

近時、運行予定内容と運行実績内容との差異を容易に表示可能な技術が開示されている（例えば、特許文献1参照。）。さらに、GPS（Global Positioning System）によるGPS現在位置データを用いてバスダイヤ編成、運転手勤怠実績管理およびバス車両管理を行う技術が開示されている（例えば、特許文献2参照。）。 10

【0004】

【特許文献1】

特開平6-52494号公報

【特許文献2】

特開2002-63692号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の運行管理には、以下のような問題点がある。

すなわち、運行予定表には一日の運行内容の全てが記載されているため、全運行内容のうち運転手が必要な特定個所を即座に確認するのが困難である。 30

また、運行予定と実際の運行との差（遅れ進み時間）が即座に確認しづらいため、運行実績の記録に時間がかかると共に正確に記録されない可能性が生じる。更に、運転手は運行実績をいちいち紙に記録しなければならず、面倒である。更に、営業所内では運行実績のデータ入力別途必要となり、面倒である。

また、特許文献1に開示された技術では、運行実績を運転手が所定記録用紙に記入しなければならず、面倒であり、さらに、特許文献2に開示された技術は、GPS現在位置データを運行予定（ダイヤ）編成など運行時以外の業務のために利用するものであり、運転手の運行時における業務軽減化をはかるまでには到っていない。

【0006】

本発明の課題は、バスの運行を管理するバス運行管理システム、バス運行管理端末、バス運行管理プログラム及びバス運行管理方法において、運転手が行う運行業務中の作業を軽減化することである。 40

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決するために、次のような特徴を備えている。

【0008】

請求項1に記載の発明は、バス営業所内に設けられたバス運行管理サーバと、該バス営業所により管理されるバスに搭載され、前記バス運行管理サーバとの間でデータの送受信が可能なバス運行管理端末および当該バスの現在位置を検出する位置検出装置とを備えたバス運行管理システムであって、前記バス運行管理サーバは、前記バスの運行予定データと 50

、該バスの実際の運行内容を示す運行実績データとを格納するデータ格納部と、前記運行予定データを前記バス運行管理端末に送信すると共に、該バス運行管理端末から送信された前記運行実績データを受信するサーバ通信装置とを備え、前記バス運行管理端末は、前記運行予定データを前記バス運行管理サーバから受信すると共に、前記運行実績データを当該バス運行管理サーバに送信する端末通信装置と、前記位置検出装置により検出された前記現在位置データに基づき前記端末通信装置により受信された前記運行予定データの内容を前記バスの運行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該運行内容とを前記運行実績データとして記憶するよう制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0009】

請求項1に記載の発明によれば、バス営業所内に設けられたバス運行管理サーバと、該バス営業所により管理されるバスに搭載され、前記バス運行管理サーバとの間でデータの送受信が可能なバス運行管理端末および当該バスの現在位置を検出する位置検出装置とを備えたバス運行管理システムであって、前記バス運行管理サーバでは、データ格納部は、前記バスの運行予定データと、該バスの実際の運行内容を示す運行実績データとを格納し、サーバ通信装置は、前記運行予定データを前記バス運行管理端末に送信すると共に、該バス運行管理端末から送信された前記運行実績データを受信し、前記バス運行管理端末では、端末通信装置は、前記運行予定データを前記バス運行管理サーバから受信すると共に、前記運行実績データを当該バス運行管理サーバに送信し、制御手段は、前記位置検出装置により検出された前記現在位置データに基づき前記端末通信装置により受信された前記運行予定データの内容を前記バスの運行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該運行内容とを前記運行実績データとして記憶するよう制御する。

【0010】

さらに、請求項2に記載の発明のように、請求項1に記載の発明において、前記制御手段は、前記バスの実際の運行内容と前記運行予定データの内容との間の差異を算出した算出結果を当該バスの運行状況に合わせて表示するよう制御するのが好ましい。

【0011】

さらに、請求項3に記載の発明のように、請求項1または2に記載の発明において、前記制御手段は、バスの運行予定を乗客に通知するための運行予定案内装置に対し、前記現在位置データと前記運行予定データとに基づいてバスの実際の運行状況に応じて案内通知を行うよう制御する制御信号を出力するのが好ましい。

【0012】

また、請求項4に記載の発明は、バスに搭載され、該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバとの間でデータの送受信が可能であると共に当該バスの現在位置を検出するための位置検出装置から当該現在位置データを取得可能なバス運行管理端末であって、前記バスの運行予定データを前記バス運行管理サーバから受信すると共に、当該バスの実際の運行内容を示す運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信する端末通信装置と、前記バスの現在位置データに基づき前記端末通信装置により受信された前記運行予定データの内容を当該バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該運行内容とを前記運行実績データとして記憶するよう制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0013】

請求項4に記載の発明によれば、バスに搭載され、該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバとの間でデータの送受信が可能であると共に当該バスの現在位置を検出するための位置検出装置から当該現在位置データを取得可能なバス運行管理端末であって、端末通信装置は、前記バスの運行予定データを前記バス運行管理サーバから受信すると共に、当該バスの実際の運行内容を示す運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信し、制御手段は、前記バスの現在位置データに基づき前記端末通信装置により受

10

20

30

40

50

信された前記運行予定データの内容を当該バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該運行内容とを前記運行実績データとして記憶するよう制御する。

【0014】

さらに、請求項5に記載の発明のように、請求項4に記載の発明において、前記制御手段は、前記バスの実際の運行内容と前記運行予定データの内容との間の差異を算出した算出結果を当該バスの運行状況に合わせて表示するよう制御するのが好ましい。

【0015】

さらに、請求項6に記載の発明のように、請求項4または5に記載の発明において、前記制御手段は、バスの運行予定を乗客に通知するための運行予定案内装置に対し、前記現在位置データと前記運行予定データとに基づいてバスの実際の運行状況に応じて案内通知を行うよう制御する制御信号を出力するのが好ましい。 10

【0016】

また、請求項7に記載の発明は、バスに搭載され、該バスの運行を管理するコンピュータに、前記バスの運行予定データを、当該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバから受信する機能と、前記バスの現在位置データを取得する機能と、前記現在位置データに基づき前記運行予定データの内容を前記バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該実際の運行内容とを運行実績データとして記憶する機能と、前記運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信する機能とを実現させる。 20

【0017】

また、請求項8に記載の発明は、バスに搭載され、該バスの運行を管理するコンピュータに、前記バスの運行予定データを、当該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバから受信する機能と、前記バスの現在位置データを取得する機能と、前記現在位置データに基づき前記運行予定データの内容を前記バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該実際の運行内容とを運行実績データとして記憶する機能と、バスの運行予定を乗客に通知するための運行予定案内装置に対し、前記現在位置データと前記運行予定データとに基づいてバスの実際の運行状況に応じて案内通知を行うよう制御する制御信号を出力する機能と、前記運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信する機能とを実現させる。 30

【0018】

また、請求項9に記載の発明は、バスに搭載され、該バスの運行を管理するコンピュータに、前記バスの運行予定データを、当該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバから受信する機能と、前記バスの現在位置データを取得する機能と、前記現在位置データに基づき前記運行予定データの内容を前記バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該実際の運行内容とを運行実績データとして記憶する機能と、前記バスの実際の運行内容と前記運行予定データの内容との間の差異を算出した算出結果を当該バスの運行状況に合わせて表示する機能と、前記運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信する機能とを実現させる。 40

【0019】

また、請求項10に記載の発明は、バスに搭載され、該バスの運行を管理するコンピュータに、前記バスの運行予定データを、当該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバから受信する機能と、前記バスの現在位置データを取得する機能と、前記現在位置データに基づき前記運行予定データの内容を前記バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該実際の運行内容とを運行実績データとして記憶する機能と、前記バスの実際の運行内容と前記運行予定データの内容との間の差異を算出した算出結果を当該バスの運行状況に合わせて表示する機能と、バスの運行予定を乗客に通知するための運行予定 50

案内装置に対し、前記現在位置データと前記運行予定データとに基づいてバスの実際の運行状況に応じて案内通知を行うよう制御する制御信号を出力する機能と、前記運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信する機能とを実現させる。

【0020】

また、請求項11に記載の発明は、バスの運行を管理するバス運行管理方法において、前記バスの運行予定データを、当該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバから受信するステップと、前記バスの現在位置データを取得するステップと、前記現在位置データに基づき前記運行予定データの内容を前記バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該実際の運行内容とを運行実績データとして記憶するステップと、前記運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信するステップとを含んだことを特徴とする。

10

【0021】

また、請求項12に記載の発明は、バスの運行を管理するバス運行管理方法において、前記バスの運行予定データを、当該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバから受信するステップと、前記バスの現在位置データを取得するステップと、前記現在位置データに基づき前記運行予定データの内容を前記バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該実際の運行内容とを運行実績データとして記憶するステップと、バスの運行予定を乗客に通知するための運行予定案内装置に対し、前記現在位置データと前記運行予定データとに基づいてバスの実際の運行状況に応じて案内通知を行うよう制御する制御信号を出力するステップと、前記運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信するステップとを含んだことを特徴とする。

20

【0022】

また、請求項13に記載の発明は、バスの運行を管理するバス運行管理方法において、前記バスの運行予定データを、当該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバから受信するステップと、前記バスの現在位置データを取得するステップと、前記現在位置データに基づき前記運行予定データの内容を前記バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該実際の運行内容とを運行実績データとして記憶するステップと、前記バスの実際の運行内容と前記運行予定データの内容との間の差異を算出した算出結果を当該バスの運行状況に合わせて表示するステップと、前記運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信するステップと、を含んだことを特徴とする。

30

【0023】

また、請求項14に記載の発明は、バスの運行を管理するバス運行管理方法において、前記バスの運行予定データを、当該バスを管理するバス営業所内に設けられたバス運行管理サーバから受信するステップと、前記バスの現在位置データを取得するステップと、前記現在位置データに基づき前記運行予定データの内容を前記バスの進行状況に応じて表示すると共に、該バスの実際の運行内容と該運行予定データの内容との間の差異を算出して当該算出結果と当該実際の運行内容とを運行実績データとして記憶するステップと、前記バスの実際の運行内容と前記運行予定データの内容との間の差異を算出した算出結果を当該バスの運行状況に合わせて表示するステップと、バスの運行予定を乗客に通知するための運行予定案内装置に対し、前記現在位置データと前記運行予定データとに基づいてバスの実際の運行状況に応じて案内通知を行うよう制御する制御信号を出力するステップと、前記運行実績データを前記バス運行管理サーバに送信するステップとを含んだことを特徴とする。

40

【0024】

したがって、運行予定データの内容を必要な個所だけリアルタイムに確認できるので、運転手による運行予定内容の確認作業を軽減化できる。

50

また、停留所の通過予定時刻と実際の通過時間との時間差がリアルタイムに運転手に通知可能となるので、運行予定データの内容に十分沿ったバスの運行が実現できると共に、運転手による当該時間差の確認作業を軽減化できる。

また、バスの現在位置データに基づいて運行予定案内装置に制御信号（トリガー信号）をかけるので、運転手が運行予定案内装置の案内開始ボタンを押し忘れるといった事態が回避できると共に、運転手による運行予定案内装置に係る作業を軽減化できる。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、図1～図8を参照して、本発明を適用した一実施の形態について説明する。

【0026】

図1に、バス運行管理システム100の概略構成を示す。図1に示すように、バス運行管理システム100は、バス営業所1に設置されるバス運行管理サーバ10と、バス2に設けられるバス運行管理端末20（例えば、PDA（Personal Digital Assistant）。）および位置検出装置20aとにより構成される。なお、図1には、図示簡略化のため、一つのバス運行管理サーバ10に対し一台のバス2（すなわち、一对のバス運行管理端末20および位置検出装置20a。）のみが示されているが、これに限らない。

【0027】

バス運行管理サーバ10は、バス運行業務開始前には、予め作成された当日分の運行予定データ11d（図4参照。）をバス運行管理端末20に送信する。運行予定データ11dを受信したバス運行管理端末20は、位置検出装置20aにより検出されたGPS現在位置データを参照しながらバス2の進行状況に応じて停留所表示を順次切り替えるなどの運行管理を行う。さらに、バス運行管理端末20は、バス運行中に運行実績データ11e（図5参照。）を記録し、バス運行業務終了時には、当該運行実績データ（図5に示す運行実績データ11eを参照。）をバス運行管理サーバ10に送信する。

なお、バス運行管理端末20が運行予定データ11dに基づいて行うバス2の運行管理処理については後に詳述する。

【0028】

次に、図2～図6を参照してバス運行管理サーバ10およびバス運行管理端末20の構成について詳細に説明する。

【0029】

まず、バス運行管理サーバ10の構成を説明する。図2に、バス運行管理サーバ10の概略構成を示す。

図2に示すように、バス運行管理サーバ10は、データ格納部11、サーバ通信装置12、印刷装置13、PC（Personal Computer）14などを備えて構成される。

【0030】

データ格納部11は、書き込み／読み出し可能なメモリであり、予め入力（作成）されたバス営業所1に所属する運転手およびバス（例えば、バス2。）に係る運転手データ11aおよび車両データ11b、さらに路線データ11cを格納する（図3参照。）。

【0031】

さらに、データ格納部11は、上記各種データに基づき日々作成されるバス営業所1に所属するバス（例えば、バス2。）あるいは運転手に対する運行予定データ11d（図4参照。）と、一日の運行業務終了時にバス運行管理端末20から送信される運行実績データ11e（図5参照。）とを格納する。

【0032】

サーバ通信装置12は、無線LAN（Local Area Network）を介してバス運行管理端末20との間でデータの送受信を行うためのインターフェースを備える。なお、サーバ通信装置12は、有線LANや他の通信方式に基づいてデータの送受信が可能な構成であっても良い。

10

20

30

40

50

【0033】

印刷装置13は、データ格納部11に格納される各種データのうち、PC14を介して指定されたデータをプリントする。

【0034】

PC14は、CPU、表示装置、入力装置（何れも図示略。）などを備えるパーソナルコンピュータである。

【0035】

PC14は、バス運行管理端末20からバス2の車両IDデータを受信すると、この車両IDデータおよび当日の日付けに関連付けられて成る運行予定データ11dをデータ格納部11の中から検索して当該車両IDのバス2の運転手IDおよび運転手名の各データを

10

特定する。PC14は、当該特定した運転手IDおよび運転手名の各データを当該バス運行管理端末20に送信する。

ここで、バス運行管理端末20にはバス2の車両IDデータ（あるいは、さらに車両名データ。）が予め記憶されている。

【0036】

PC14は、バス運行管理端末20から運行実績データ11eを受信すると、当該運行実績データ11eをデータ格納部11に格納する。

【0037】

PC14は、データ格納部11に格納される各種データのうち指定されたデータを印刷装置13にプリントしたり、表示装置に表示したりする。

20

【0038】

ここで、上記したデータ格納部11に格納される各種データ内容について図3～図5を参照して説明する。図3に、上記運転手データ11a、車両データ11b、路線データ11cの一例を示し、図4に、上記運行予定データ11dの一例を示し、図5に、上記運行実績データ11eの一例を示す。なお、図3～図5のデータ内容は一例であり、これに限らない。また、図3～図5には、図示簡略化のため、各データ内容の一部のみが示されている。

【0039】

図3に示すように、運転手データ11aは、「運転手ID」データと「運転手名」データとが関連付けられて成り、車両データ11bは、各バスの「車両ID」データと「車両名」データとが関連付けられて成り、路線データ11cは、「路線番号」データ、「路線名」データ、各路線の「停留所数」データ、各路線に設けられている停留所の「停留所名」データ、各停留所の「位置（緯度（度・分・秒）、経度（度・分・秒））」データ、複数通りに設定された各停留所の「通過予定時刻」データが互いに関連付けられて成る。

30

【0040】

また、運行予定データ11dは、図4に示すように、「日付」データ、「運転手ID」データ、「運転手名」データ、「車両ID」データ、「車両名」データ、「運行順」データが互いに関連付けられ、さらに、運行順毎に「路線番号」データ、「路線名」データ、「停留所数」データ、「停留所名」データが互いに関連付けられ、さらに、停留所毎に各停留所の「位置（緯度（度・分・秒）、経度（度・分・秒））」データ、「通過予定時刻」

40

【0041】

また、運行実績データ11eは、図5に示すように、「日付」データ、「運転手ID」データ、「車両ID」データ、「路線番号」データが互いに関連付けられ、さらに、路線番号毎に「路線名」データ、「停留所名」データが関連付けられ、さらに、停留所毎に各停留所を実際に通過した際の「通過時刻」データ、通過予定時間（図4の運行予定データ11d参照。）に対する「遅れ（－）／進み（＋）時間」データが関連付けられて成る。

【0042】

次に、バス運行管理端末20の構成を説明する。図6に、バス運行管理端末20の概略構成を示す。

50

図 6 に示すように、バス運行管理端末 20 は、制御手段 21、RAM 22、入力手段 23、端末通信装置 24、表示手段 25、記憶手段 26などを備えて構成され、これら各部はバス 27によって相互に接続されている。

【0043】

制御手段 21 は、図示しない CPU (Central Processing Unit) を備え、記憶手段 26 に格納された制御用プログラムなどの各種プログラムを読み出し、入力手段 23 を介して入力される各種指示データ等と共に RAM 22 の図示しないメモリエリア内に格納する。

【0044】

制御手段 21 は、上記指示データ等に応じて上記メモリエリア内に格納した各種プログラムに従って各種処理を実行し、その処理結果を上記メモリエリア内に記憶したり表示手段 25 に表示する。 10

【0045】

制御手段 21 は、記憶手段 26 に格納されたバス運行管理プログラムを実行することによって後に詳述する図 7 のフローチャートに示す運行管理処理を行う。

【0046】

RAM (Random Access Memory) 22 は、制御手段 21 により実行される制御用プログラムなどの各種プログラムを展開して格納すると共に、入力手段 23 を介して入力された指示データや各種処理結果等を一時格納するメモリエリアを有する。

【0047】

入力手段 23 は、各種機能ボタンや、タブレットあるいはタッチパネル等のポインティングデバイスを具備し、当該機能ボタンの押下信号や当該タブレットあるいはタッチパネルによるキー入力信号を CPU 11 に出力する。 20

【0048】

端末通信装置 24 は、無線 LAN を介してバス運行管理サーバ 10 との間でデータの送受信を行うためのインターフェースを備えると共に、位置検出装置 20a から送信される GPS 現在位置データを受信するためのインターフェースを具備する。

【0049】

ここで、上記位置検出装置 20a は、GPS アンテナ (図示略。)などを備え、図示しない GPS 衛星から送信される GPS 信号を受信し、その受信した GPS 信号に基づいてバス 2 の絶対的な GPS 現在位置 (緯度、経度) データを取得する。なお、バス運行管理端末 20 は、上記位置検出装置 20a を予め具備するような構成であっても良い。 30

【0050】

なお、端末通信装置 24 は、有線 LAN を介してバス運行管理サーバ 10 との間でデータの送受信を行うためのインターフェースを備えるような構成であっても良い。さらに、端末通信装置 24 は、図示しないモデム (MODEM: Modulator/DEModulator) 等を備えても良く、この場合、電話回線等を介してネットワークに接続することが可能となる。

【0051】

表示手段 25 は、液晶表示画面 (LCD: Liquid Crystal Display) 等の表示画面を有し、制御手段 21 から入力される各種表示情報に従って、入力手段 23 からの入力データや記憶手段 26 に格納された各種データ等を上記表示画面上に表示する。 40

【0052】

記憶手段 26 は、制御手段 21 によって実行される制御用プログラムなどの各種プログラムや、これらプログラムで用いられる各種データが予め記憶されている。また、記憶手段 26 は、磁氣的記録媒体、光学的記録媒体もしくは半導体メモリ等を着脱自在に備えるような構成であっても良い。

【0053】

記憶手段 26 は、バス運行管理サーバ 10 から受信した運行予定データ 11d を格納する 50

と共に運行実績データ11eを格納する。さらに、バス運行管理端末20は、バス2の車両IDデータ（あるいは、さらに車両名データ）を予め記憶する。

【0054】

記憶装置17は、図7のフローチャートに示す運行管理処理を行うためのバス運行管理プログラムを格納する。

【0055】

次に、図7、図8を参照し、バス運行管理端末20による運行管理処理について説明する。この運行管理処理は、制御手段21がバス運行管理プログラムを実行することにより行われる。

【0056】

まず、一日の業務開始時にバス運行管理端末20が起動される。その際、制御手段21は、内蔵メモリ（図示略。）やRAM22のデータを消去した後にバス運行管理端末20の制御用プログラムを立ち上げるなどの処理を行い、バス運行管理端末20を実行可能な状態にする（ステップS11）。この際、制御手段21は、図8に示す表示画面25aを表示手段25に表示させて当該運行管理処理を行うか否かの確認要求を行う。

【0057】

表示画面25a上で当該運行管理処理を行う旨の指示が入力されると、制御手段21は、記憶手段26に格納された車両IDデータをバス運行管理サーバ10に送信し、その後、当該送信された車両IDの車両（バス2）を当日運転する運転手IDデータおよび運転手名データをバス運行管理サーバ10から受信すると（ステップS12）、当該受信した運転手IDおよび運転手名が、実際にバス2を運転しようとしている運転手であるか否かの確認要求を行う（ステップS13）。この場合、制御手段21は、図8に示す表示画面25bを表示手段25に表示させて当該確認要求を行う。

【0058】

表示画面25bには、運転者IDが「001」で運転者名が「野々村健一郎」と表示されている。

【0059】

上記表示された運転手IDおよび運転手名が実際にバス2を運転しようとしている運転手であるとの確認が表示画面25b上でなされると（ステップS13；Yes）、制御手段21は、バス2の当日分の運行予定データ11dをバス運行管理サーバ10から取得する（ステップS14）。この際、制御手段21は、位置検出装置20aからバス2のGPS現在位置データの取得を開始すると共に、当該取得した運行予定データ11dに基づき当日の運行路線の選択要求を行うための路線選択画面を図8に示す表示画面25cのように表示手段25に表示させる。

【0060】

制御手段21は、運行予定データ11dに含まれている複数の路線のうち出発時間の早いものから順に三つずつ表示画面25cに一度に表示していき、表示画面25cの「進む」ボタンがタッチされる度に残りの路線が三つずつ順次表示されていく。

【0061】

すなわち、表示画面25cには、路線番号が「001」（すなわち、路線名は西野方面行き。）で出発時刻が「7：00」の路線と、路線番号が「002」（すなわち、路線名は札幌方面行き。）で出発時刻が「7：30」の路線と、路線番号が「001」で出発時刻が「8：00」の路線が表示されている。表示画面25cの「進む」ボタンがタッチされると、残りの路線が順次三つずつ表示されていく。

なお、路線選択画面において路線が三つずつ一度に表示されとしたが、これに限らず、一度に一つの路線を表示するようにしても良いし、また一度に路線を四つずつ表示しても良いし、自由である。

【0062】

制御手段21は、上記路線選択画面上で路線が選択されたか否かを監視し（ステップS15）、路線（この場合、表示画面25cに示す路線番号が「001」で出発時刻が「7：

10

20

30

40

50

00」の路線。)が選択された場合(ステップS15; Yes)、当該選択された路線の運行予定画面を図8に示す表示画面25dのように表示手段25に表示させる(ステップS16)。

【0063】

制御手段21は、運行予定データ11dに含まれている当該選択された路線の停留所のうち、停車順に三つずつ表示画面25dに一度に表示していく。すなわち、表示画面25dには、「中央ターミナル」、「西5丁目」、「病院前」の三つの停留所が表示されている。

【0064】

ここで、表示画面25dには、次の通過停留所(この場合、始発停留所。)が「中央ターミナル」であることが強調表示(例えば、網掛け、強調色あるいは点滅など。)により示されていると共に、この停留所の予定通過時刻(この場合、始発時刻。)が「7:00」であることが示されている。

【0065】

制御手段21は、位置検出装置20aから取得したGPS現在位置データを参照してバス2が次の停留所(西5丁目)に向かって出発したか否かを監視し(ステップS17)、バス2が次の停留所(西5丁目)に向かって出発した場合(ステップS17; Yes)、図示しない運行予定案内装置(以下、AGS(Auto Guide System)という)にトリガ信号を送信して当該次停留所(西5丁目)の案内放送を行う(ステップS18)。

【0066】

制御手段21は、ステップS18の後、表示画面25dの「通過」ボタンがタッチされて次停留所(西5丁目)の通過指示が入力されたか否かを判定する(ステップS19)。

【0067】

次停留所(西5丁目)の通過指示が入力された場合(ステップS19; Yes)、制御手段21は、表示画面25dの運行予定画面を更新して当該次停留所(西5丁目)を通過後の停留所名(病院前)を強調表示すると共に、当該通過後の停留場(病院前)の通過予定時刻(7:03)を表示する(ステップS20)。その後、制御手段21は、ステップS18に戻り、AGSにトリガ信号を送信してこの停留所(病院前)の案内放送を行う。

【0068】

ステップS19において、次停留所(西5丁目)の通過指示が入力されない場合(ステップS19; No)、制御手段21は、位置検出装置20aから取得したGPS現在位置データと運行予定データ11dに含まれる次停留所(西5丁目)の位置データとを比較してバス2が当該次停留所(西5丁目)に到って停車したか否かを監視する(ステップS21)。

【0069】

バス2が次停留所(西5丁目)に到って停車した場合(ステップS21; Yes)、制御手段21は、当該停留所(西5丁目)を出発する出発時間と運行予定データ11dに含まれる当該停留所(西5丁目)の通過時刻データとを比較して遅れ/進み時間を算出し、当該算出結果と実際の出発時間とを運行実績データ11eに記録する(ステップS22)。この際、制御手段21は、当該算出した遅れ/進み時間を表示手段25の表示画面に表示する。

【0070】

次に、制御手段21は、バス2が運行予定データ11dに含まれる全停留所を通過したか否かを判定し(ステップS23)、バス2が運行予定データ11dに含まれる全停留所を通過していない場合には(ステップS23; No)、ステップS17に移行し、バス2が運行予定データ11dに含まれる全停留所を通過した場合(ステップS23; Yes)、バス2がバス営業所1に戻った際に、運行実績データ11eをバス運行管理サーバ10に送信する(ステップS24)。

【0071】

10

20

30

40

50

以上説明したように、バス運行管理システム１００では、バス運行管理端末２０がバス運行管理サーバ１０から運行予定データ１１ｄを取得し、当該運行予定データ１１ｄに基づいてバス２の運行管理を行う。バス運行管理端末２０は、位置検出装置２０ａから取得したＧＰＳ現在位置データを参照して運行予定データ１１ｄに含まれる運行予定の停留所名をバス２の進行に合わせて順次表示し、各停留所を出発した実際の時間と、運行予定データ１１ｄに含まれる通過予定時間との差を算出し、当該算出結果と当該実際の出発時間とを運行実績データ１１ｅに記録する。バス２がバス営業所１に戻ったら、バス運行管理端末２０は、運行実績データ１１ｅをバス運行管理サーバ１０に送信する。バス運行管理サーバ１０は、当該運行実績データ１１ｅをデータ格納部１１に格納する。

【００７２】

10

従って、運行予定データ１１ｄの内容を必要な個所だけリアルタイムに確認できるので、運転手による運行予定内容の確認作業を軽減化できる。

また、停留所の通過予定時刻と実際の通過時間との時間差がリアルタイムに運転手に通知可能となるので、運行予定データ１１ｄの内容に十分沿ったバスの運行が実現できると共に、運転手による当該時間差の確認作業を軽減化できる。

また、ＧＰＳ現在位置データに基づいてＡＧＳにトリガー信号をかけるので、運転手がＡＧＳの案内開始ボタンを押し忘れるといった事態が回避できると共に、運転手によるＡＧＳに係る作業を軽減化できる。

また、運行予定データ１１ｄの内容を所定の紙に印刷する必要がなく、効率的である。

また、運行実績データ１１ｅを参照することにより、より現実的な路線データ１１ｃおよび運行予定データ１１ｄの作成が可能になる。

20

また、最終的な遅れ時分を記録・表示できるので、運転手の時間外管理に役立てることができる。

【００７３】

なお、本実施の形態における記述は、本発明に係るバス運行管理システム、バス運行管理端末、バス運行管理プログラム及びバス運行管理方法の一例を示すものであり、これに限定されるものではない。本実施の形態におけるバス運行管理システム１００の細部構成、各種数値および詳細動作に関しては、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

【００７４】

30

例えば、本実施の形態においては、位置検出装置２０ａとバス運行管理端末２０とを別体として構成したが、これに限らず、両者一体の構成であっても良い。

【００７５】

また、工事中や迂回路など路線に係る付加情報を運行予定データ１１ｄに予め入力しても良く、この場合、当該付加情報が運転中に容易に利用可能となり、バスの円滑な運行が実現できる。

【００７６】

また、図７のステップＳ１９において通過指示された停留所の通過時間は特に運行実績データ１１ｅに記録されないものとしたが、これに限らず、通過指示された停留所の通過時間も運行実績データ１１ｅに記録されるようにしても良い。

40

【００７７】

【発明の効果】

本発明によれば、運行予定データの内容を必要な個所だけリアルタイムに確認できるので、運転手による運行予定内容の確認作業を軽減化できる。

また、停留所の通過予定時刻と実際の通過時間との時間差がリアルタイムに運転手に通知可能となるので、運行予定データの内容に十分沿ったバスの運行が実現できると共に、運転手による当該時間差の確認作業を軽減化できる。

また、バスの現在位置データに基づいて運行予定案内装置に制御信号（トリガー信号）をかけるので、運転手が運行予定案内装置の案内開始ボタンを押し忘れるといった事態が回避できると共に、運転手による運行予定案内装置に係る作業を軽減化できる。

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明を適用したバス運行管理システムの概略構成を示すブロック図である。

【図 2】 図 1 に示すバス運行管理サーバの概略構成を示すブロック図である。

【図 3】 図 2 に示すデータ格納部に格納されたデータ内容の一例を示す図である。

【図 4】 図 2 に示すデータ格納部に格納されたデータ内容の一例を示す図である。

【図 5】 図 2 に示すデータ格納部に格納されたデータ内容の一例を示す図である。

【図 6】 図 1 に示すバス運行管理端末の概略構成を示すブロック図である。

【図 7】 運行管理処理を説明するフローチャートである。

【図 8】 図 6 に示す表示手段による表示画面の一例を示す図である。

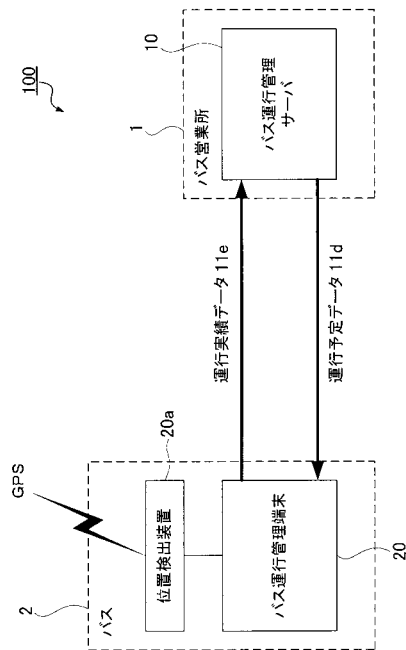
【符号の説明】

10

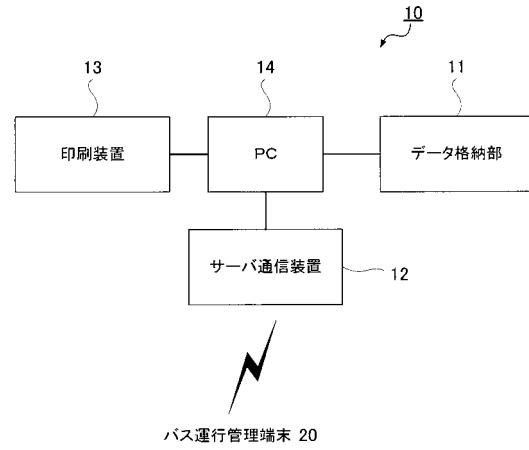
- 1 バス営業所
- 2 バス
- 1 0 バス運行管理サーバ
- 1 1 データ格納部
- 1 2 サーバ通信装置
- 1 3 印刷装置
- 1 4 P C
- 2 0 バス運行管理端末
- 2 0 a 位置検出装置
- 2 1 制御手段
- 2 2 R A M
- 2 3 入力手段
- 2 4 端末通信装置
- 2 5 表示手段
- 2 6 記憶手段
- 2 7 バス
- 1 0 0 バス運行管理システム

20

【図 1】



【図 2】



【図 3】

運転手ID		運転手名
001		野々村健一郎
002		佐川太一
003		北上川太郎
...		...
...		...
...		...

車両ID		車両名
001		太郎号
002		次郎号
003		三郎号
...		...
...		...
...		...

路線番号	路線名	停留所数	停留所名	位置				通過予定時刻	通過予定時刻	...
				緯度	経度	度	分	秒		
001	西野方面行き	11	中央ターミナル	43	03	35	41	21	07:00	08:00
			西5丁目	43	03	33	41	21	07:03	08:03
			...	...	...	...	...	...	...	...
			...	...	...	...	...	...	...	...
002	札幌方面行き	11	西野ターミナル	43	04	20	41	17	07:30	08:30
			西野ターミナル	43	04	34	41	17	07:33	08:33
			...	...	...	...	...	...	...	...
			...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

【図 4】

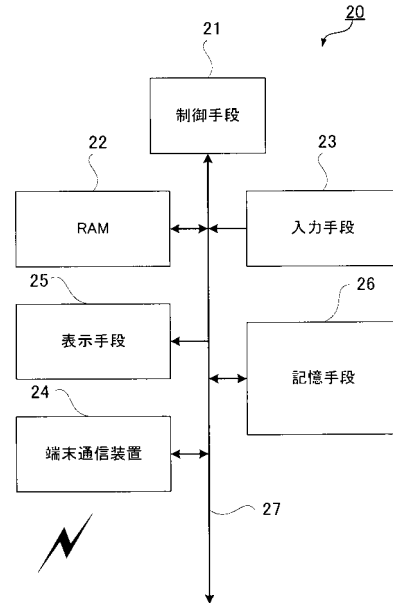
日付	運転手ID	運転手名	車両ID	車両名	運行順	路線番号	路線名	停留所数	停留所名	位置				通過予定時刻
										緯度	経度	度	分	
2002年2月26日	001	野々村健一郎	太郎号	11	1	001	西野方面行き	11	中央ターミナル	43	03	35	41	07:00
										43	03	33	41	07:03
										...	...	...	...	...
										...	...	...	...	...
2002年2月26日	001	野々村健一郎	太郎号	11	2	002	札幌方面行き	11	西野ターミナル	43	04	20	41	07:30
										43	04	34	41	07:33
										...	...	...	...	...
										...	...	...	...	...

【図 5】

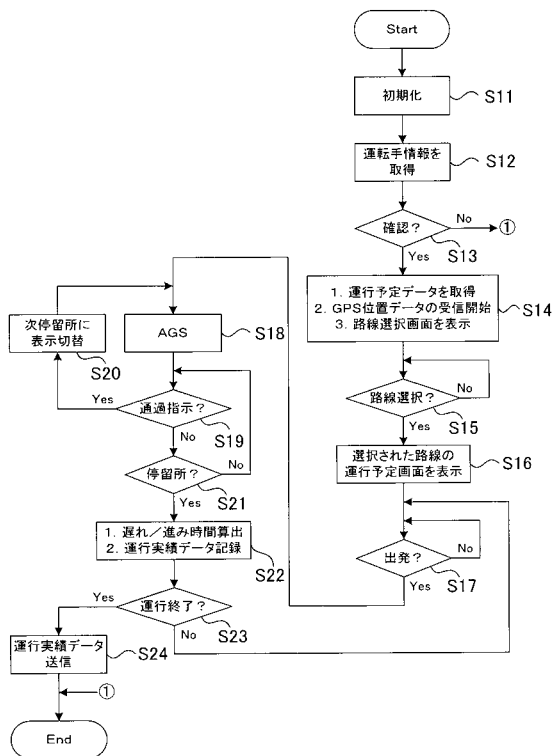
11e

日付	運転手ID	車両ID	路線番号	路線名	停留所名	通過時刻	遅れ(-)/進み(+):時間
2002年2月26日	001	001	001	西野方面行き	中央ターミナル	07:00	0
					西5丁目	07:05	+00:02
					.	.	.
			002	札幌方面行き	西野ターミナル	07:30	0
					西野スーパー前	07:32	-00:01
					.	.	.
			.	.	.	.	.
			.	.	.	.	.
			.	.	.	.	.
			.	.	.	.	.

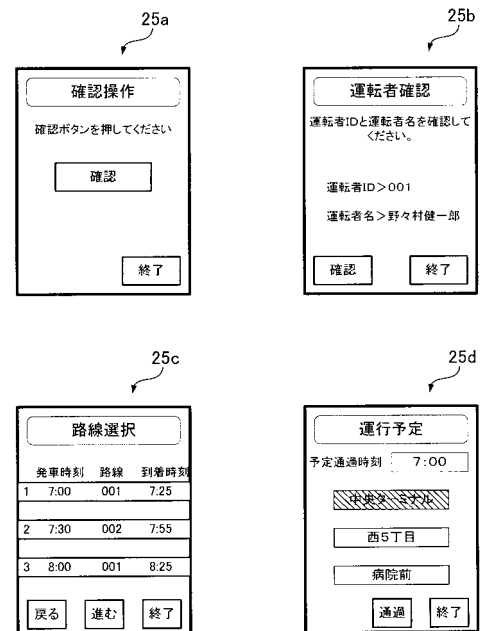
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H180 AA06 AA24 BB04 EE01 EE03 EE05 EE06 FF01 FF05 FF10
FF13 FF18
5K067 AA34 BB12 BB26 DD30 DD51 EE02 EE10 EE16 FF02 FF05
FF23 HH22 JJ52 JJ56