【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第２部門第５区分
【発行日】令和7年3月19日(2025.3.19)

【公開番号】特開2024-73739(P2024-73739A)
【公開日】令和6年5月30日(2024.5.30)
【年通号数】公開公報(特許)2024-099
【出願番号】特願2022-184603(P2022-184603)
【国際特許分類】
Ｂ６１Ｌ 27/60(2022.01)
Ｂ６１Ｌ 27/12(2022.01)
【ＦＩ】
Ｂ６１Ｌ 27/60
Ｂ６１Ｌ 27/12

【手続補正書】
【提出日】令和7年3月10日(2025.3.10)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
プロセッサとメモリとを有したコンピュータを用いて複数鉄道情報を仮想空間上にまとめて表示する仮想空間指令室のデータ表示装置であって、
前記プロセッサは、
前記複数鉄道情報を取得して前記メモリに記憶し、
前記仮想空間上で行われるユーザのアバター操作情報を取得して前記メモリに記憶し、
記憶した前記複数鉄道情報の可視化方法を組み合わせ、
記憶した前記ユーザのアバター操作情報と鉄道業務システム動的情報によって仮想空間の複数次元におけるデータ表示位置を決定し、
決定した前記データ表示位置に基づいて作成した仮想空間表示状態を描画し、
前記データ表示装置は、複数鉄道情報を仮想空間上のメインダイヤ図にまとめて表示する仮想空間上のデータ表示装置であり、
前記プロセッサは、
前記組み合わせにおいて、ダイヤ図を含む鉄道情報の可視化方法を組み合わせ、
前記描画において前記メインダイヤ図にまとめて表示し、
前記プロセッサは、
前記鉄道情報の可視化方法として前記メモリにあらかじめ格納された可視化フレームに複数鉄道情報を反映した情報反映後可視化フレームを作成し、
前記メインダイヤ図に、情報反映後可視化フレームの参照情報を付与した仮想空間構造データを作成し、
前記プロセッサは、
前記アバター操作情報をもとに、表示対象とする前記情報反映後可視化フレームを決定し、前記仮想空間構造データと前記表示対象とする前記情報反映後可視化フレームを用いて、仮想空間表示状態データを作成し、前記メインダイヤ図にまとめて表示し、
前記プロセッサは、
前記鉄道業務システム動的情報を読み出し、前記情報反映後可視化フレームと前記仮想空間構造データの情報を更新して、仮想空間表示状態データを作成または更新し、前記作

成または更新した前記メインダイヤ図にまとめて表示し、
前記プロセッサは、
前記メインダイヤ図のうち前記表示対象とする情報反映後可視化フレームの参照情報を持つ要素と、前記表示対象とする情報反映後可視化フレームを連結し、前記メインダイヤ図と前記表示対象とする情報反映後可視化フレームのデータを、前記表示対象とする情報反映後可視化フレームに合った可視化ルールで仮想空間上のデータ表示位置を決定し、
前記プロセッサは、
前記鉄道業務システム動的情報のエラー内容を基に、表示対象とする前記情報反映後可視化フレームを決定し、
前記プロセッサは、
前記アバター操作情報として、少なくとも、仮想空間の各要素に触れる、各要素を移動させる、仮想空間上のアバターの位置を移動させる、仮想空間上の視線を変更する情報を前記メモリから読み出し、
前記プロセッサは、
発駅および着駅が同じであって並走する比較路線を示す比較路線ダイヤ図可視化フレームを前記メモリから読み出し、前記メインダイヤ図のうち比較路線に乗換可能な駅軸に前記比較路線ダイヤ図可視化フレームの参照情報を付与し、
前記比較路線ダイヤ図可視化フレームに対応するアバター操作情報を受け付け次第、リアルタイム運行情報を取得し、メインダイヤ図と比較路線ダイヤ図可視化フレームに情報を反映し、各駅間の移動距離や移動時間比と各駅間の長さが一致するように三次元方向に比較路線ダイヤ図可視化フレームの局面を生成し、データ表示位置を決定する、
ことを特徴とするデータ表示装置。
【請求項２】
プロセッサとメモリとを有したコンピュータを用いて複数鉄道情報を仮想空間上にまとめて表示する仮想空間指令室のデータ表示装置であって、
前記プロセッサは、
前記複数鉄道情報を取得して前記メモリに記憶し、
前記仮想空間上で行われるユーザのアバター操作情報を取得して前記メモリに記憶し、
記憶した前記複数鉄道情報の可視化方法を組み合わせ、
記憶した前記ユーザのアバター操作情報と鉄道業務システム動的情報によって仮想空間の複数次元におけるデータ表示位置を決定し、
決定した前記データ表示位置に基づいて作成した仮想空間表示状態を描画し、
前記データ表示装置は、複数鉄道情報を仮想空間上のメインダイヤ図にまとめて表示する仮想空間上のデータ表示装置であり、
前記プロセッサは、
前記組み合わせにおいて、ダイヤ図を含む鉄道情報の可視化方法を組み合わせ、
前記描画において前記メインダイヤ図にまとめて表示し、
前記プロセッサは、
前記鉄道情報の可視化方法として前記メモリにあらかじめ格納された可視化フレームに複数鉄道情報を反映した情報反映後可視化フレームを作成し、
前記メインダイヤ図に、情報反映後可視化フレームの参照情報を付与した仮想空間構造データを作成し、
前記プロセッサは、
前記アバター操作情報をもとに、表示対象とする前記情報反映後可視化フレームを決定し、前記仮想空間構造データと前記表示対象とする前記情報反映後可視化フレームを用いて、仮想空間表示状態データを作成し、前記メインダイヤ図にまとめて表示し、
前記プロセッサは、
前記鉄道業務システム動的情報を読み出し、前記情報反映後可視化フレームと前記仮想空間構造データの情報を更新して、仮想空間表示状態データを作成または更新し、前記作成または更新した前記メインダイヤ図にまとめて表示し、

前記プロセッサは、
前記メインダイヤ図のうち前記表示対象とする情報反映後可視化フレームの参照情報を持つ要素と、前記表示対象とする情報反映後可視化フレームを連結し、前記メインダイヤ図と前記表示対象とする情報反映後可視化フレームのデータを、前記表示対象とする情報反映後可視化フレームに合った可視化ルールで仮想空間上のデータ表示位置を決定し、
前記プロセッサは、
前記鉄道業務システム動的情報のエラー内容を基に、表示対象とする前記情報反映後可視化フレームを決定し、
前記プロセッサは、
前記アバター操作情報として、少なくとも、仮想空間の各要素に触れる、各要素を移動させる、仮想空間上のアバターの位置を移動させる、仮想空間上の視線を変更する情報を前記メモリから読み出し、
前記プロセッサは、
ある駅の番線情報を示す番線情報可視化フレームを前記メモリから読み出し、前記メインダイヤ図のうち、該当駅の駅軸と、該当番線情報の範囲を走行する列車ネットワークに、上記番線情報可視化フレームの参照情報を付与し、
前記番線情報可視化フレームに対応するアバター操作情報を受け付け次第、リアルタイム運行情報を取得して前記メインダイヤ図に反映し、前記番線情報可視化フレームの表示位置を決定し、前記番線情報可視化フレームの走行箇所の表示位置に合わせてダイヤ図の列車ネットワークの表示位置を変更する、
ことを特徴とするデータ表示装置。
【請求項３】
請求項２に記載のデータ表示装置であって、
前記プロセッサは、
前記メインダイヤ図のうち前記番線情報可視化フレームの該当駅に停車する列車のエッジと列車ネットワークに、前記番線情報可視化フレームの参照情報を付与し、
前記番線情報可視化フレームに対応するアバター操作情報を受け付け次第、リアルタイム運行情報を取得して前記メインダイヤ図に反映し、アバターの操作した列車エッジの停車駅を起点として前記番線情報可視化フレームの表示位置を決定し、前記番線情報可視化フレームの表示位置に合わせて、アバターの操作した列車の前後に走る列車ネットワークの表示位置を変更する、
ことを特徴とするデータ表示装置。
【請求項４】
請求項１～３のいずれか１項に記載のデータ表示装置であって、
前記プロセッサは、
前記メインダイヤ図を、ダイヤ全体ネットワーク、列車ネットワーク、駅軸、時間断面軸、エッジ、ノードの各要素に分け、上記情報反映後可視化フレームの参照情報をこれらに付与する、
ことを特徴とするデータ表示装置。
【請求項５】
請求項１～３のいずれか１項に記載のデータ表示装置であって、
前記プロセッサは、
乗客の行先情報、列車順序制約情報、車両検査情報、列車運用情報に合ったそれぞれの可視化フレームを生成し、前記それぞれの可視化フレームの参照情報を、前記メインダイヤ図の対応する駅のノードやエッジに付与し、
前記それぞれの可視化フレームに対応するアバター操作情報を受け付け次第、鉄道業務システム動的情報を取得し、前記それぞれの可視化フレームに情報を反映し、前記メインダイヤ図の各要素から、三次元方向に上記それぞれの可視化フレームの表示位置を決定する、
ことを特徴とするデータ表示装置。

【請求項６】
プロセッサとメモリとを有したコンピュータを用いて複数鉄道情報を仮想空間上にまとめて表示する仮想空間指令室のデータ表示方法であって、
前記プロセッサは、
前記複数鉄道情報を取得して前記メモリに記憶し、
前記仮想空間上で行われるユーザのアバター操作情報を取得して前記メモリに記憶し、
記憶した前記複数鉄道情報の可視化方法を組み合わせ、
記憶した前記ユーザのアバター操作情報と鉄道業務システム動的情報によって仮想空間の複数次元におけるデータ表示位置を決定し、
決定した前記データ表示位置に基づいて作成した仮想空間表示状態を描画する場合において、
前記データ表示装置は、複数鉄道情報を仮想空間上のメインダイヤ図にまとめて表示する仮想空間上のデータ表示装置であり、
前記プロセッサは、
前記組み合わせにおいて、ダイヤ図を含む鉄道情報の可視化方法を組み合わせ、
前記描画において前記メインダイヤ図にまとめて表示し、
前記プロセッサは、
前記鉄道情報の可視化方法として前記メモリにあらかじめ格納された可視化フレームに複数鉄道情報を反映した情報反映後可視化フレームを作成し、
前記メインダイヤ図に、情報反映後可視化フレームの参照情報を付与した仮想空間構造データを作成し、
前記プロセッサは、
前記アバター操作情報をもとに、表示対象とする前記情報反映後可視化フレームを決定し、前記仮想空間構造データと前記表示対象とする前記情報反映後可視化フレームを用いて、仮想空間表示状態データを作成し、前記メインダイヤ図にまとめて表示し、
前記プロセッサは、
前記鉄道業務システム動的情報を読み出し、前記情報反映後可視化フレームと前記仮想空間構造データの情報を更新して、仮想空間表示状態データを作成または更新し、前記作成または更新した前記メインダイヤ図にまとめて表示し、
前記プロセッサは、
前記メインダイヤ図のうち前記表示対象とする情報反映後可視化フレームの参照情報を持つ要素と、前記表示対象とする情報反映後可視化フレームを連結し、前記メインダイヤ図と前記表示対象とする情報反映後可視化フレームのデータを、前記表示対象とする情報反映後可視化フレームに合った可視化ルールで仮想空間上のデータ表示位置を決定し、
前記プロセッサは、
前記鉄道業務システム動的情報のエラー内容を基に、表示対象とする前記情報反映後可視化フレームを決定し、
前記プロセッサは、
前記アバター操作情報として、少なくとも、仮想空間の各要素に触れる、各要素を移動させる、仮想空間上のアバターの位置を移動させる、仮想空間上の視線を変更する情報を前記メモリから読み出し、
前記プロセッサは、
発駅および着駅が同じであって並走する比較路線を示す比較路線ダイヤ図可視化フレームを前記メモリから読み出し、前記メインダイヤ図のうち比較路線に乗換可能な駅軸に前記比較路線ダイヤ図可視化フレームの参照情報を付与し、
前記比較路線ダイヤ図可視化フレームに対応するアバター操作情報を受け付け次第、リアルタイム運行情報を取得し、メインダイヤ図と比較路線ダイヤ図可視化フレームに情報を反映し、各駅間の移動距離や移動時間比と各駅間の長さが一致するように三次元方向に比較路線ダイヤ図可視化フレームの局面を生成し、データ表示位置を決定する、
ことを特徴とするデータ表示方法。

【請求項７】
プロセッサとメモリとを有したコンピュータを用いて複数鉄道情報を仮想空間上にまとめて表示する仮想空間指令室のデータ表示方法であって、
前記プロセッサは、
前記複数鉄道情報を取得して前記メモリに記憶し、
前記仮想空間上で行われるユーザのアバター操作情報を取得して前記メモリに記憶し、
記憶した前記複数鉄道情報の可視化方法を組み合わせ、
記憶した前記ユーザのアバター操作情報と鉄道業務システム動的情報によって仮想空間の複数次元におけるデータ表示位置を決定し、
決定した前記データ表示位置に基づいて作成した仮想空間表示状態を描画する場合において、
前記データ表示装置は、複数鉄道情報を仮想空間上のメインダイヤ図にまとめて表示する仮想空間上のデータ表示装置であり、
前記プロセッサは、
前記組み合わせにおいて、ダイヤ図を含む鉄道情報の可視化方法を組み合わせ、
前記描画において前記メインダイヤ図にまとめて表示し、
前記プロセッサは、
前記鉄道情報の可視化方法として前記メモリにあらかじめ格納された可視化フレームに複数鉄道情報を反映した情報反映後可視化フレームを作成し、
前記メインダイヤ図に、情報反映後可視化フレームの参照情報を付与した仮想空間構造データを作成し、
前記プロセッサは、
前記アバター操作情報をもとに、表示対象とする前記情報反映後可視化フレームを決定し、前記仮想空間構造データと前記表示対象とする前記情報反映後可視化フレームを用いて、仮想空間表示状態データを作成し、前記メインダイヤ図にまとめて表示し、
前記プロセッサは、
前記鉄道業務システム動的情報を読み出し、前記情報反映後可視化フレームと前記仮想空間構造データの情報を更新して、仮想空間表示状態データを作成または更新し、前記作成または更新した前記メインダイヤ図にまとめて表示し、
前記プロセッサは、
前記メインダイヤ図のうち前記表示対象とする情報反映後可視化フレームの参照情報を持つ要素と、前記表示対象とする情報反映後可視化フレームを連結し、前記メインダイヤ図と前記表示対象とする情報反映後可視化フレームのデータを、前記表示対象とする情報反映後可視化フレームに合った可視化ルールで仮想空間上のデータ表示位置を決定し、
前記プロセッサは、
前記鉄道業務システム動的情報のエラー内容を基に、表示対象とする前記情報反映後可視化フレームを決定し、
前記プロセッサは、
前記アバター操作情報として、少なくとも、仮想空間の各要素に触れる、各要素を移動させる、仮想空間上のアバターの位置を移動させる、仮想空間上の視線を変更する情報を前記メモリから読み出し、
前記プロセッサは、
ある駅の番線情報を示す番線情報可視化フレームを前記メモリから読み出し、前記メインダイヤ図のうち、該当駅の駅軸と、該当番線情報の範囲を走行する列車ネットワークに、上記番線情報可視化フレームの参照情報を付与し、
前記番線情報可視化フレームに対応するアバター操作情報を受け付け次第、リアルタイム運行情報を取得して前記メインダイヤ図に反映し、前記番線情報可視化フレームの表示位置を決定し、前記番線情報可視化フレームの走行箇所の表示位置に合わせてダイヤ図の列車ネットワークの表示位置を変更する、
ことを特徴とするデータ表示方法。

【請求項８】
プロセッサとメモリとを有したコンピュータを用いて複数鉄道情報を仮想空間上にまとめて表示する鉄道業務システムであって、
前記鉄道業務システムは、
前記仮想空間上にまとめて表示するためのデータ表示装置を有し、現実空間における鉄道の車両区、駅を含む路線、指令室に設けられたコンピュータにネットワークを介して前記データ表示装置が接続され、
他の鉄道業務システムから前記複数鉄道情報を取得して前記メモリに記憶し、
前記コンピュータから前記仮想空間上で行われるユーザのアバター操作情報を取得して前記メモリに記憶し、
前記鉄道の車両区のコンピュータおよび前記指令室のコンピュータが前記仮想空間にアクセスして、記憶した前記複数鉄道情報の可視化方法を組み合わせ、
記憶した前記ユーザのアバター操作情報と鉄道業務システム動的情報によって仮想空間の複数次元におけるデータ表示位置を決定し、
決定した前記データ表示位置に基づいて作成した仮想空間表示状態を描画する場合に、前記鉄道業務システム動的情報を読み出し、前記鉄道情報の可視化方法として前記メモリにあらかじめ格納された可視化フレームに複数鉄道情報を反映した情報反映後可視化フレームと、前記メインダイヤ図に、前記情報反映後可視化フレームの参照情報を付与した仮想空間構造データの情報を更新して、仮想空間表示状態データを作成または更新し、前記作成または更新した前記メインダイヤ図にまとめて表示する場合において、
前記データ表示装置は、複数鉄道情報を仮想空間上のメインダイヤ図にまとめて表示する仮想空間上のデータ表示装置であり、
前記プロセッサは、
前記組み合わせにおいて、ダイヤ図を含む鉄道情報の可視化方法を組み合わせ、
前記描画において前記メインダイヤ図にまとめて表示し、
前記プロセッサは、
前記鉄道情報の可視化方法として前記メモリにあらかじめ格納された可視化フレームに複数鉄道情報を反映した情報反映後可視化フレームを作成し、
前記メインダイヤ図に、情報反映後可視化フレームの参照情報を付与した仮想空間構造データを作成し、
前記プロセッサは、
前記アバター操作情報をもとに、表示対象とする前記情報反映後可視化フレームを決定し、前記仮想空間構造データと前記表示対象とする前記情報反映後可視化フレームを用いて、仮想空間表示状態データを作成し、前記メインダイヤ図にまとめて表示し、
前記プロセッサは、
前記鉄道業務システム動的情報を読み出し、前記情報反映後可視化フレームと前記仮想空間構造データの情報を更新して、仮想空間表示状態データを作成または更新し、前記作成または更新した前記メインダイヤ図にまとめて表示し、
前記プロセッサは、
前記メインダイヤ図のうち前記表示対象とする情報反映後可視化フレームの参照情報を持つ要素と、前記表示対象とする情報反映後可視化フレームを連結し、前記メインダイヤ図と前記表示対象とする情報反映後可視化フレームのデータを、前記表示対象とする情報反映後可視化フレームに合った可視化ルールで仮想空間上のデータ表示位置を決定し、
前記プロセッサは、
前記鉄道業務システム動的情報のエラー内容を基に、表示対象とする前記情報反映後可視化フレームを決定し、
前記プロセッサは、
前記アバター操作情報として、少なくとも、仮想空間の各要素に触れる、各要素を移動させる、仮想空間上のアバターの位置を移動させる、仮想空間上の視線を変更する情報を前記メモリから読み出し、

前記プロセッサは、
発駅および着駅が同じであって並走する比較路線を示す比較路線ダイヤ図可視化フレームを前記メモリから読み出し、前記メインダイヤ図のうち比較路線に乗換可能な駅軸に前記比較路線ダイヤ図可視化フレームの参照情報を付与し、
前記比較路線ダイヤ図可視化フレームに対応するアバター操作情報を受け付け次第、リアルタイム運行情報を取得し、メインダイヤ図と比較路線ダイヤ図可視化フレームに情報を反映し、各駅間の移動距離や移動時間比と各駅間の長さが一致するように三次元方向に比較路線ダイヤ図可視化フレームの局面を生成し、データ表示位置を決定する、
ことを特徴とする鉄道業務システム。
【請求項９】
プロセッサとメモリとを有したコンピュータを用いて複数鉄道情報を仮想空間上にまとめて表示する鉄道業務システムであって、
前記鉄道業務システムは、
前記仮想空間上にまとめて表示するためのデータ表示装置を有し、現実空間における鉄道の車両区、駅を含む路線、指令室に設けられたコンピュータにネットワークを介して前記データ表示装置が接続され、
他の鉄道業務システムから前記複数鉄道情報を取得して前記メモリに記憶し、
前記コンピュータから前記仮想空間上で行われるユーザのアバター操作情報を取得して前記メモリに記憶し、
前記鉄道の車両区のコンピュータおよび前記指令室のコンピュータが前記仮想空間にアクセスして、記憶した前記複数鉄道情報の可視化方法を組み合わせ、
記憶した前記ユーザのアバター操作情報と鉄道業務システム動的情報によって仮想空間の複数次元におけるデータ表示位置を決定し、
決定した前記データ表示位置に基づいて作成した仮想空間表示状態を描画する場合に、前記鉄道業務システム動的情報を読み出し、前記鉄道情報の可視化方法として前記メモリにあらかじめ格納された可視化フレームに複数鉄道情報を反映した情報反映後可視化フレームと、前記メインダイヤ図に、前記情報反映後可視化フレームの参照情報を付与した仮想空間構造データの情報を更新して、仮想空間表示状態データを作成または更新し、前記作成または更新した前記メインダイヤ図にまとめて表示する場合において、
前記データ表示装置は、複数鉄道情報を仮想空間上のメインダイヤ図にまとめて表示する仮想空間上のデータ表示装置であり、
前記プロセッサは、
前記組み合わせにおいて、ダイヤ図を含む鉄道情報の可視化方法を組み合わせ、
前記描画において前記メインダイヤ図にまとめて表示し、
前記プロセッサは、
前記鉄道情報の可視化方法として前記メモリにあらかじめ格納された可視化フレームに複数鉄道情報を反映した情報反映後可視化フレームを作成し、
前記メインダイヤ図に、情報反映後可視化フレームの参照情報を付与した仮想空間構造データを作成し、
前記プロセッサは、
前記アバター操作情報をもとに、表示対象とする前記情報反映後可視化フレームを決定し、前記仮想空間構造データと前記表示対象とする前記情報反映後可視化フレームを用いて、仮想空間表示状態データを作成し、前記メインダイヤ図にまとめて表示し、
前記プロセッサは、
前記鉄道業務システム動的情報を読み出し、前記情報反映後可視化フレームと前記仮想空間構造データの情報を更新して、仮想空間表示状態データを作成または更新し、前記作成または更新した前記メインダイヤ図にまとめて表示し、
前記プロセッサは、
前記メインダイヤ図のうち前記表示対象とする情報反映後可視化フレームの参照情報を持つ要素と、前記表示対象とする情報反映後可視化フレームを連結し、前記メインダイヤ

図と前記表示対象とする情報反映後可視化フレームのデータを、前記表示対象とする情報反映後可視化フレームに合った可視化ルールで仮想空間上のデータ表示位置を決定し、
前記プロセッサは、
前記鉄道業務システム動的情報のエラー内容を基に、表示対象とする前記情報反映後可視化フレームを決定し、
前記プロセッサは、
前記アバター操作情報として、少なくとも、仮想空間の各要素に触れる、各要素を移動させる、仮想空間上のアバターの位置を移動させる、仮想空間上の視線を変更する情報を前記メモリから読み出し、
前記プロセッサは、
ある駅の番線情報を示す番線情報可視化フレームを前記メモリから読み出し、前記メインダイヤ図のうち、該当駅の駅軸と、該当番線情報の範囲を走行する列車ネットワークに、上記番線情報可視化フレームの参照情報を付与し、
前記番線情報可視化フレームに対応するアバター操作情報を受け付け次第、リアルタイム運行情報を取得して前記メインダイヤ図に反映し、前記番線情報可視化フレームの表示位置を決定し、前記番線情報可視化フレームの走行箇所の表示位置に合わせてダイヤ図の列車ネットワークの表示位置を変更する、
ことを特徴とする鉄道業務システム。

【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００８】
【図１】データ表示システムおよび関連システムのネットワーク構成例である。
【図２】データ表示システムのハードウェア構成例である。
【図３】データ表示システムの全体の処理のフローチャートである。
【図４】データ表示システムの仮想空間上への表示出力例である。
【図５】データ表示システムの仮想空間上への表示出力例である。
【図６】データ表示システムの仮想空間データ構築部の処理のフローチャートである。
【図７】データ表示システムの可視化フレームのデータ構造例である。
【図８】データ表示システムの情報反映後可視化フレームのデータ構造例である。
【図９】データ表示システムのダイヤ図可視化フレーム例である。
【図１０】データ表示システムの番線情報可視化フレーム例である。
【図１１】データ表示システムの仮想空間構造データのデータ構造例である。
【図１２】データ表示システムの仮想空間表示データ作成部の処理のフローチャートである。
【図１３】データ表示システムのアバター操作ログのデータ構造例である。
【図１４】データ表示システムの仮想空間表示状態のデータ構造例である。
【図１５】データ表示システムの仮想空間上への表示出力例である。
【図１６】データ表示システムの仮想空間上への表示出力例である。
【図１７】データ表示システムの仮想空間上への表示出力例である。
【図１８】データ表示システムの仮想空間上への表示出力例である。
【図１９】データ表示システムの仮想空間上への表示出力例である。
【図２０】データ表示システムの仮想空間上への表示出力例である。
【図２１】データ表示システムの仮想空間上への表示出力例である。
【図２２】データ表示システムの仮想空間上への表示出力例である。
【図２３】データ表示システムの仮想空間上への表示出力例である。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書

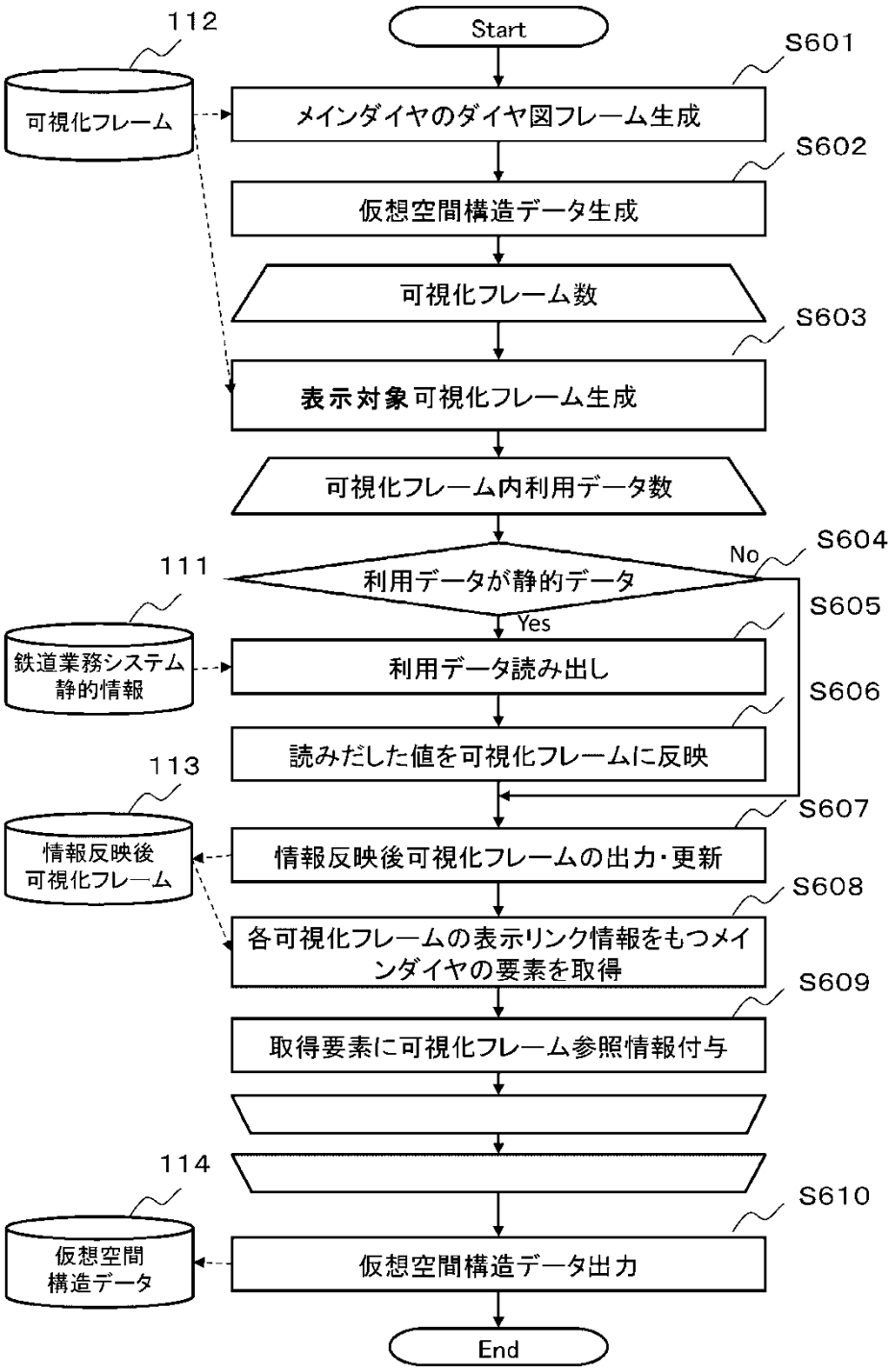
【補正対象項目名】００１７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１７】
データ表示システム１００は、通信ネットワークＮ１を介して、鉄道業務システム２００と接続されている。これらはデータ表示システム１００が必要とするデータを配信するシステムである。鉄道業務システム２００は、鉄道業務で必要とされるシステム全般を指しており、例として、運行管理システム２０１、車両管理システム２０２、人流情報システム２０３があげられる。運行管理システム２０１は、特開２００５－１３８７１０号公報のような、列車の運行を管理するシステムである。運行管理システム２０１は、鉄道の地上システムから取得できる、列車位置、駅の監視カメラ、踏切などの情報を管理する。車両管理システム２０２は、特表２０２２－５３６０５９号公報のような、鉄道の車両を管理するシステムである。車両管理システム２０２は、鉄道の車両システムから取得できる、速度、負荷重、車両カメラなどの情報を管理する。人流情報システム２０３は、特開２００２－１８７５５１号公報や特開２０１４－２０６８２９号公報のような、鉄道利用者に係る情報を管理するシステムである。人流情報システム２０３は、鉄道利用者に関連する、鉄道利用者のプローブデータ、改札機データ、ＳＮＳデータ、移動経路探索結果などの情報を管理する。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２４】
まず、データ表示システム１００の鉄道業務システム情報取得部１０１は、鉄道業務システム静的情報１１１を取得する（Ｓ３０１）。続いてデータ表示システム１００の仮想空間データ構築部１０３は、取得した鉄道業務システム静的情報１１１と、あらかじめ格納している可視化フレーム１１２を用いて、情報反映後可視化フレーム１１３と仮想空間構造データ１１４を構築する（Ｓ３０２）。なお、可視化フレーム１１２には、仮想空間の三次元空間を読み出して活用した表示方法が格納されている。これにより、データ表示システム１００は、表示する鉄道情報や可視化方法を前もって準備できる。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３０】
データ表示システム１００は、例えば図４のように、メインダイヤ図で表示する路線Ｌ１と、発駅・着駅が同じだが並走する比較路線Ｌ２のダイヤを組み合わせて表示する。メインダイヤ図で表示する路線Ｌ１はＡ駅、Ｂ駅、Ｃ駅、Ｄ駅を走行し、比較路線Ｌ２はＡ駅、Ｅ駅、Ｆ駅、Ｄ駅を走行する場合、データ表示システム１００（の表示結果出力部１０５）は、メインダイヤ図を平面上に表示するデータを出力する。後述するように、ユーザがアバターを介してメインダイヤを両手で掴み、引く操作を行った時、データ表示システム１００の仮想空間表示データ作成部１０４は、メインダイヤ図の平面と、Ａ駅とＤ駅を示す直線上で交差し、平面と直交する方向に凹凸した曲面を生成し、この曲面の上に比較路線のダイヤ図を表示するデータを作成する。なお、曲面は、移動距離や移動時間と各駅間の長さが一致するように生成する。線Ｔ１は、路線Ｌ１を走る列車、線Ｔ２は、比較路線Ｌ２を走る列車の例である。今後、こちらの例を、複数ダイヤ表示例と呼ぶ。路線には車両区を含んでもよい。
【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３４】
図７は、データ表示システム１００が記憶している可視化フレーム１１２のデータ構造の例である。可視化フレームは、データを表示するためのデータの可視化ルールを示すものである。データ表示システム１００は、仮想空間データ構築部１０３および仮想空間表示データ作成部１０４で、可視化フレーム１１２と、鉄道業務システム静的情報１１１と鉄道業務システム動的情報１１５のうち可視化フレーム１１２が必要とするデータを組み合わせて、情報反映後可視化フレーム１１３を生成し、仮想空間表示データ作成部１０４で仮想空間表示状態データ１１７の作成に利用する。データ表示システム１００が記憶している可視化フレームは、必要な入力データや、データの可視化ルールについて、前もって鉄道事業者の指令業務にあわせて設計して記憶されている。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４３】
仮想空間データ構築部１０３は、可視化フレーム内の利用データごとに、Ｓ６０４～Ｓ６０９のステップを繰り返す。利用データが静的データであった場合（Ｓ６０４；ＹＥＳ）、仮想空間データ構築部１０３は、鉄道業務システム静的情報１１１を読み出し（Ｓ６０５）、読みだした値を生成した可視化フレームに反映する（Ｓ６０６）。次に、仮想空間データ構築部１０３は、情報反映後可視化フレーム１１３を出力および更新する（Ｓ６０７）。静的データを利用する場合、値が反映された可視化フレームが出力されるが、静的データを利用しない場合、値が反映されていない、可視化フレーム１１２と同一のものが出力される。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５０】
図１３に、アバター操作ログ１１６のデータ構造例を示す。アバター操作ログ１１６は、ユーザＩＤ１３０１領域、時刻１３０２領域、操作対象１３０３領域、操作内容１３０４領域、操作補助情報１３０５領域を持つ。ユーザＩＤ１３０１領域には、ユーザを特定する名称あるいは識別コードを格納する。時刻１３０２領域には、操作が行われた時刻を格納する。操作対象１３０３領域には、操作を行った対象オブジェクトのオブジェクトＩＤと、オブジェクト名称を格納する。オブジェクトＩＤとオブジェクト名称は、仮想空間構造データ１１４のオブジェクトＩＤ１１０１領域とオブジェクト名１１０２領域と同様のデータを格納する。操作内容１３０４領域は、「掴んで引く」「両手で掴んで引く」「移動」などの、アバターが行った操作を格納する。格納される値は、アバターの動きをカテゴライズしたものであり、ユーザ端末３００がアバターの動きを操作カテゴリに振り分けたデータを配信しアバター操作情報取得部１０２がこれらの操作カテゴリを取得しても良いし、ユーザ端末３００はユーザの動きを配信しアバター操作情報取得部１０２は取得しアバターの動きをもとに操作カテゴリに振り分けても良い。操作補助情報１３０５領域は、操作内容１３０４領域に示された操作カテゴリが必要とする際に補助情報を格納する。例えば、操作内容が「掴んで引く」である場合、操作補助情報として引いた長さを格納し、操作内容が「移動」である場合、操作補助情報として移動先の座標を格納する。

【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５３】
オブジェクトＩＤ１４０１領域、オブジェクト名１４０２領域、親オブジェクト１４０３領域は、仮想空間構造データ１１４のオブジェクトＩＤ１１０１領域、オブジェクト名１１０２領域、親オブジェクト１１０４領域と同様のデータを格納する。ローカル座標１４０４領域には、親オブジェクトを起点とした各オブジェクトの表示位置を格納する。ワールド座標１４０５領域には、仮想空間上での実際の表示方向を格納する。ローカル方向１４０６領域には、親オブジェクトを起点とした各オブジェクトの表示方向を格納する。ワールド方向１４０７領域には、仮想空間上での実際の表示位置を格納する。仮想空間表示状態データ１１７をこのように定義することで、仮想空間表示状態データ１１７は仮想空間上の表示画面に合わせた情報が出力できる。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図６
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図６】

図6


Start
S601
メインダイヤのダイヤ図フレーム生成
112
可視化フレーム
S602
仮想空間構造データ生成
可視化フレーム数
S603
表示対象可視化フレーム生成
可視化フレーム内利用データ数
S604
No
利用データが静的データ
Yes
111
S605
鉄道業務システム
静的情報
利用データ読み出し
S606
読みだした値を可視化フレームに反映
113
S607
情報反映後
可視化フレーム
情報反映後可視化フレームの出力・更新
S608
各可視化フレームの表示リンク情報をもつメイ
ンダイヤの要素を取得
S609
取得要素に可視化フレーム参照情報付与
114
S610
仮想空間
構造データ
仮想空間構造データ出力
End