

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7675331号
(P7675331)

(45)発行日 令和7年5月13日(2025.5.13)

(24)登録日 令和7年5月1日(2025.5.1)

(51)国際特許分類		F I			
G 0 6 Q	10/04	(2023.01)	G 0 6 Q	10/04	
G 0 6 Q	10/02	(2012.01)	G 0 6 Q	10/02	3 0 0
G 0 6 Q	50/10	(2012.01)	G 0 6 Q	50/10	

請求項の数 8 (全28頁)

(21)出願番号	特願2021-166611(P2021-166611)	(73)特許権者	000003137
(22)出願日	令和3年10月11日(2021.10.11)		マツダ株式会社
(65)公開番号	特開2023-57229(P2023-57229A)		広島県安芸郡府中町新地3番1号
(43)公開日	令和5年4月21日(2023.4.21)	(74)代理人	100094569
審査請求日	令和6年8月20日(2024.8.20)		弁理士 田中 伸一郎
		(74)代理人	100059959
			弁理士 中村 稔
		(74)代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74)代理人	100130937
			弁理士 山本 泰史
		(74)代理人	100162824
			弁理士 石崎 亮
		(72)発明者	伊藤 誠一
			広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 管理システム及び管理方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の車両に搭載された複数の演算装置にジョブデータを処理させるグリッドコンピューティングを管理する管理システムであって、

複数の演算装置及び/又は演算装置が搭載された複数の車両に関する情報を記憶する記憶装置と、

前記記憶装置に記憶された情報に基づき、前記ジョブデータを複数の演算装置のそれぞれに分配して処理させることで、前記グリッドコンピューティングを実現するように構成された制御装置と、を有し、

前記制御装置は、

前記演算装置が搭載された車両のユーザが、駐車エリアを有する商業的な所定の施設に滞在する滞在予定時間を取得し、

複数のユーザの前記滞在予定時間に基づき、前記滞在予定時間の時間帯が重なる複数のユーザから成るグループを設定し、

同一の前記グループに属する複数のユーザの複数の車両が前記駐車エリアにおいて車車間通信可能な範囲内に位置するように、この複数の車両のそれぞれが前記駐車エリアにおいて駐車すべき指定駐車位置を設定して、この指定駐車位置を複数の車両のそれぞれのユーザに送信し、

前記指定駐車位置の送信に応じて複数の車両が前記駐車エリアに駐車したときに、この複数の車両のそれぞれに搭載された前記演算装置に前記ジョブデータを処理させること

で、前記グリッドコンピューティングを実現する、
ように構成されている、ことを特徴とする管理システム。

【請求項 2】

前記制御装置は、同一の前記グループに属する複数の車両が前記駐車エリアにおいて車
車間通信可能な範囲内に位置し、且つ複数の前記グループに属する複数の車両のそれぞれ
が前記駐車エリアにおいて隣接して位置するように、前記指定駐車位置を設定するように
構成されている、請求項 1 に記載の管理システム。

【請求項 3】

前記制御装置は、前記滞在予定時間から、ユーザが前記所定の施設を退出する退出予定
時刻を求め、前記滞在予定時間の時間帯が重なる複数のユーザの中で、前記退出予定時刻
が近いユーザを優先的に集めて前記グループを設定するように構成されている、請求項 1
又は 2 に記載の管理システム。

10

【請求項 4】

前記制御装置は、前記退出予定時刻が近いユーザを優先的に集めて前記グループを前記
退出予定時刻に応じて順番に設定していき、或るグループに属する複数の車両に対して設
定された前記指定駐車位置のいずれか一以上に対して、このグループよりも前記退出予定
時刻が早い、前記順番が一つ前のグループに属する複数の車両の駐車位置のいずれか一
以上が隣接して位置するように、この前のグループに属する複数の車両の前記指定駐車位置
を設定するように構成されている、請求項 3 に記載の管理システム。

【請求項 5】

前記制御装置は、前記演算装置が搭載された車両のユーザから送信された前記滞在予定
時間を取得するように構成されている、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の管理
システム。

20

【請求項 6】

前記制御装置は、前記指定駐車位置が送信されたユーザの車両がその指定駐車位置に駐
車していない場合に、この車両と同じグループに属する他の車両を当該指定駐車位置に駐
車させるべく、この他の車両のユーザに当該指定駐車位置を送信するように構成されてい
る、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の管理システム。

【請求項 7】

前記制御装置は、同一の前記指定駐車位置に駐車しなかった車両が複数台発生した場合
に、この駐車位置を、前記駐車エリアにおいて車両に駐車させるために設定する前記指定
駐車位置から除外する、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の管理システム。

30

【請求項 8】

複数の車両に搭載された複数の演算装置にジョブデータを処理させるグリッドコンピュ
ーティングをコンピュータにより管理する管理方法であって、

複数の演算装置及び/又は演算装置が搭載された複数の車両に関する情報を記憶する記
憶ステップと、

前記記憶ステップにより記憶された情報に基づき、前記ジョブデータを複数の演算装置
のそれぞれに分配して処理させることで、前記グリッドコンピューティングを実現する制
御ステップと、を有し、

40

前記制御ステップは、

前記演算装置が搭載された車両のユーザが、駐車エリアを有する商業的な所定の施設
に滞在する滞在予定時間を取得するステップと、

複数のユーザの前記滞在予定時間に基づき、前記滞在予定時間の時間帯が重なる複数
のユーザから成るグループを設定するステップと、

同一の前記グループに属する複数のユーザの複数の車両が前記駐車エリアにおいて車
車間通信可能な範囲内に位置するように、この複数の車両のそれぞれが前記駐車エリアに
おいて駐車すべき指定駐車位置を設定して、この指定駐車位置を複数の車両のそれぞれの
ユーザに送信するステップと、

前記指定駐車位置の送信に応じて複数の車両が前記駐車エリアに駐車したときに、こ

50

の複数の車両のそれぞれに搭載された前記演算装置に前記ジョブデータを処理させることで、前記グリッドコンピューティングを実現するステップと、
を有する、ことを特徴とする管理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の車両に搭載された複数の演算装置において実現されるグリッドコンピューティングを管理する管理システム及び管理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複数の車両をグリッドコンピューティングに適用する技術が提案されている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1に記載のシステムは、通信ネットワークに接続された管理サーバと複数の車両に搭載された演算装置とによって構成されている。このシステムでは、管理サーバは、通信ネットワークを介して複数の演算装置へジョブデータ（演算ジョブ）を分配して演算処理させることで、グリッドコンピューティングを実現している。

【0003】

演算装置は、車両が非稼働状態（例えばイグニッションオフや車両電源オフの状態）であるときに、安定した品質の計算能力を提供することができる。このため、特許文献1の管理サーバは、各車両の使用履歴に基づいて、各車両がグリッドコンピューティングに参加可能な期間を予測するようになっている。そして、管理サーバは、この予測に基づいて、ジョブデータを分配するのに適した演算装置を選択する。すなわち、管理サーバは、ジョブデータを実行する演算期間にわたって非稼働状態である可能性の高い車両の演算装置を選択している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2020-160661号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、非稼働状態にある複数の車両に搭載された複数の演算装置によりグリッドコンピューティングを実現する場合、以下のような理由により、この複数の車両が近距離に存在していることが望ましいと考えられる。

【0006】

演算装置が搭載された複数の車両を近距離に集めると、グリッドコンピューティング時に車間通信を行って、複数の演算装置間で演算データを適切に受け渡すことができる。また、こうして複数の車両を近距離に集めると、管理サーバとの通信環境を複数の演算装置において均一化することができる。更に、複数の車両を近距離に集めて、複数の車両によって特定の場所に車両群を形成させるようにすると、複数の演算装置を比較的長時間、同時に稼働させておくのに有効である。こうして複数の演算装置を同時に稼働させるようにすると、例えば分散コンピューティング（プログラムの個々の部分が同時並行的に複数の演算装置上で実行され、各々がネットワークを介して互いに通信を行いながら全体として処理が進行する計算手法）を効率的に行うことができる。

【0007】

以上より、演算装置が搭載された複数の車両を近距離に集めてグリッドコンピューティングを行うと、グリッドコンピューティングのための安定且つ確度の高い計算資源（演算装置の計算能力）を効果的に確保することができると考えられる。なお、上記した特許文献1に記載されたシステムは、複数の車両を近距離に集めてグリッドコンピューティングを行うことはできなかった。

【0008】

10

20

30

40

50

他方で、上記のようにグリッドコンピューティングのために複数の車両を近距離に集める場合に、商業的な所定の施設（例えば、スーパーマーケット、ショッピングモール、競技場、劇場、レストラン、宿泊施設、映画館、販売店など）の駐車エリアを利用するようにすると、この施設などの運営にも貢献することができると考えられる。例えば、複数の車両を施設の駐車エリアにおいて近距離に集めるために、各車両の駐車位置を管理（コントロール）することで、駐車エリアの混雑を緩和することができる。また、そのように駐車位置を管理する前段階において、来場者が施設に滞在する時間や来場者数などの情報を把握することで、この情報を施設の運営（オペレーション）に活用することができる。

【0009】

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、演算装置が搭載された複数の車両を商業的な所定の施設の駐車エリアにおいて近距離に集めてグリッドコンピューティングを行わせることで、確度の高い計算資源を確保すると共に、所定の施設の運営に貢献することができる管理システム及び管理方法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】

【0010】

上記の目的を達成するために、本発明は、複数の車両に搭載された複数の演算装置にジョブデータを処理させるグリッドコンピューティングを管理する管理システムであって、複数の演算装置及び/又は演算装置が搭載された複数の車両に関する情報を記憶する記憶装置と、記憶装置に記憶された情報に基づき、ジョブデータを複数の演算装置のそれぞれに分配して処理させることで、グリッドコンピューティングを実現するように構成された制御装置と、を有し、制御装置は、演算装置が搭載された車両のユーザが、駐車エリアを有する商業的な所定の施設に滞在する滞在予定時間を取得し、複数のユーザの滞在予定時間に基づき、滞在予定時間の時間帯が重なる複数のユーザから成るグループを設定し、同一のグループに属する複数のユーザの複数の車両が駐車エリアにおいて車車間通信可能な範囲内に位置するように、この複数の車両のそれぞれが駐車エリアにおいて駐車すべき指定駐車位置を設定して、この指定駐車位置を複数の車両のそれぞれのユーザに送信し、指定駐車位置の送信に応じて複数の車両が駐車エリアに駐車したときに、この複数の車両のそれぞれに搭載された演算装置にジョブデータを処理させることで、グリッドコンピューティングを実現する、ように構成されている。

【0011】

このように構成された本発明では、管理システムは、複数のユーザから取得された、所定の施設に滞在する滞在予定時間に基づき、滞在予定時間の時間帯が重なる複数のユーザから成るグループを設定し、同一のグループに属する複数の車両が駐車エリアにおいて車車間通信可能な範囲内（例えば50m以内）に位置するように、各車両の指定駐車位置を設定する。こうすることで、所定の施設に滞在する滞在予定時間帯が重なる複数の車両を駐車エリアにおいて車車間通信可能な範囲内に駐車させた状態で、これら車両に搭載された演算装置によりグリッドコンピューティングを実現するようにする。

これにより、グリッドコンピューティング時に車車間通信を行って、複数の演算装置間で演算データを適切に受け渡すことができる。また、管理システムとの通信環境を複数の演算装置において均一化し、ジョブデータなどの受け渡しを的確に行うことができる。更に、複数の車両によって所定の施設の駐車エリアに車両群を形成させることで、複数の演算装置を比較的長時間、同時に稼働させておくことができる。これにより、グリッドコンピューティングにおいて、例えば分散コンピューティングなどを適切に実現することができる。以上より、本発明によれば、非稼働状態にある複数の車両に搭載された複数の演算装置によりグリッドコンピューティングを行う場合に、安定且つ確度の高い計算資源を効果的に確保することができる。

【0012】

また、本発明によれば、グリッドコンピューティングのために所定の施設の駐車エリアに複数の車両を近距離（車車間通信可能な範囲内）に集めることで、この施設などの運営にも貢献することができる。例えば、複数の車両を駐車エリアにおいて近距離に集めるた

10

20

30

40

50

めに、各車両の駐車位置を管理（コントロール）することで、駐車エリアの混雑を緩和することができる。また、そのように駐車位置を管理する前段階において、来場者（ユーザ）が施設に滞在する時間や来場者数などの情報を把握することで、この情報を施設の運営（オペレーション）や駐車エリアの管理に活用することができる。

【 0 0 1 3 】

本発明において、好ましくは、制御装置は、同一のグループに属する複数の車両が駐車エリアにおいて車車間通信可能な範囲内に位置し、且つ複数のグループに属する複数の車両のそれぞれが駐車エリアにおいて隣接して位置するように、指定駐車位置を設定するように構成されている。

このように構成された本発明によれば、各車両が近接して位置する車両群を駐車エリアに形成することができ、それにより、グリッドコンピューティングのために形成された車両群による広告効果を得ることが可能となる。

10

【 0 0 1 4 】

本発明において、好ましくは、制御装置は、滞在予定時間から、ユーザが所定の施設を退出する退出予定時刻を求め、滞在予定時間の時間帯が重なる複数のユーザの中で、退出予定時刻が近いユーザを優先的に集めてグループを設定するように構成されている。

このように構成された本発明によれば、各グループの複数の車両により車両群が形成される時間を長くすることができ、グリッドコンピューティングのための確度の高い計算資源をより効果的に確保することが可能となる。

【 0 0 1 5 】

本発明において、好ましくは、制御装置は、退出予定時刻が近いユーザを優先的に集めてグループを退出予定時刻に応じて順番に設定していき、或るグループに属する複数の車両に対して設定された指定駐車位置のいずれか一以上に対して、このグループよりも退出予定時刻が早い、順番が一つ前のグループに属する複数の車両の駐車位置のいずれか一以上が隣接して位置するように、この前のグループに属する複数の車両の指定駐車位置を設定するように構成されている。

20

このように構成された本発明によれば、複数の車両により車両群が形成される時間をより長くすることができる。

【 0 0 1 6 】

本発明において、好ましくは、制御装置は、演算装置が搭載された車両のユーザから送信された滞在予定時間を取得するように構成されている。

30

このように構成された本発明によれば、ユーザ自身が指定した滞在予定時間を用いることで、その後の滞在予定時間に基づく処理を精度良く行うことができる。

【 0 0 1 7 】

本発明において、好ましくは、制御装置は、指定駐車位置が送信されたユーザの車両がその指定駐車位置に駐車していない場合に、この車両と同じグループに属する他の車両を当該指定駐車位置に駐車させるべく、この他の車両のユーザに当該指定駐車位置を送信するように構成されている。

このように構成された本発明によれば、車両が指定駐車位置に駐車しなかった場合でも、滞在予定時間帯が重なる複数の車両により車両群を駐車エリアに適切に形成させることができる。

40

【 0 0 1 8 】

本発明において、好ましくは、制御装置は、同一の指定駐車位置に駐車しなかった車両が複数台発生した場合に、この駐車位置を、駐車エリアにおいて車両に駐車させるために設定する指定駐車位置から除外する。

このように構成された本発明によれば、駐車位置に存在する障害物（ゴミや人）や駐車場所の損傷等が原因で、指定駐車位置に連続して車両が駐車しなかった場合に、そのような駐車位置を指定駐車位置の設定対象から適切に除外することができる。

【 0 0 1 9 】

他の観点では、上記の目的を達成するために、本発明は、複数の車両に搭載された複数

50

の演算装置にジョブデータを処理させるグリッドコンピューティングをコンピュータにより管理する管理方法であって、複数の演算装置及び/又は演算装置が搭載された複数の車両に関する情報を記憶する記憶ステップと、記憶ステップにより記憶された情報に基づき、ジョブデータを複数の演算装置のそれぞれに分配して処理させることで、グリッドコンピューティングを実現する制御ステップと、を有し、制御ステップは、演算装置が搭載された車両のユーザが、駐車エリアを有する商業的な所定の施設に滞在する滞在予定時間を取得するステップと、複数のユーザの滞在予定時間に基づき、滞在予定時間の時間帯が重なる複数のユーザから成るグループを設定するステップと、同一のグループに属する複数のユーザの複数の車両が駐車エリアにおいて車車間通信可能な範囲内に位置するように、この複数の車両のそれぞれが駐車エリアにおいて駐車すべき指定駐車位置を設定して、この指定駐車位置を複数の車両のそれぞれのユーザに送信するステップと、指定駐車位置の送信に応じて複数の車両が駐車エリアに駐車したときに、この複数の車両のそれぞれに搭載された演算装置にジョブデータを処理させることで、グリッドコンピューティングを実現するステップと、を有する、ことを特徴とする。

10

このように構成された本発明によっても、非稼働状態にある複数の車両に搭載された複数の演算装置によりグリッドコンピューティングを行う場合に、安定且つ確度の高い計算資源を効果的に確保することができると共に、所定の施設などの運営に貢献することができる。

【発明の効果】

【0020】

20

本発明に係る管理システム及び管理方法によれば、演算装置が搭載された複数の車両を商業的な所定の施設の駐車エリアにおいて近距離に集めてグリッドコンピューティングを行わせることで、確度の高い計算資源を確保すると共に、所定の施設の運営に貢献することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施形態によるシステムの構成を示す概略図である。

【図2】本発明の実施形態によるグリッドコンピューティングについて説明するための概念図である。

【図3】本発明の実施形態による車両の構成を示すブロック図である。

30

【図4】本発明の実施形態によるユーザ端末の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の実施形態によるクライアントサーバの構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の実施形態による施設サーバの構成を示すブロック図である。

【図7】本発明の実施形態による管理サーバの構成を示すブロック図である。

【図8】本発明の実施形態によるジョブ受付処理を示すフローチャートである。

【図9】本発明の実施形態によるジョブ受付画面の画像を示す概略図である。

【図10】本発明の実施形態による駐車位置指定処理を示すフローチャートである。

【図11】本発明の実施形態による滞在予定時間の入力画面の一例を示す。

【図12】本発明の実施形態によるグループ編成及び指定駐車位置の割り当ての一例を示す表である。

40

【図13】本発明の実施形態による駐車レイアウトの一例を示す。

【図14】本発明の実施形態による指定駐車位置の通知画面の一例を示す。

【図15】本発明の実施形態によるグリッドコンピューティング処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態による管理システム及び管理方法について説明する。

【0023】

[システム]

50

図1は、本実施形態による実施形態のシステム1の構成を例示する。このシステム1は、複数の車両10と、複数のユーザ端末20と、クライアントサーバ30と、施設サーバ40と、管理サーバ50とを備える。これらの構成要素は、通信網5を經由して互いに通信可能である。複数の車両10の各々には、演算装置105が搭載される。なお、システム1には、複数のクライアントサーバ30が設けられてもよい。同様に、システム1には、複数の施設サーバ40が設けられてもよい。

なお、システム1は、本発明における「管理システム」の一例に相当する。特に、本実施形態では、施設サーバ40及び管理サーバ50が、本発明における「管理システム」として機能し、また、本発明における「管理方法」の実行主体となる。

【0024】

図2に示すように、本実施形態のシステム1では、複数の演算装置105によりグリッドコンピューティングが構成され、複数の演算装置105のうち利用可能な演算装置105にジョブデータを処理させるグリッドコンピューティング処理が行われる。

【0025】

なお、車両10において演算装置105の計算能力が必要となると、演算装置105が稼働状態となり、演算装置105の計算能力が利用される。例えば、車両10が走行している場合、車両10の走行制御のために演算装置105の計算能力が必要となり、演算装置105が稼働状態となる。

【0026】

一方、車両10において演算装置105の計算能力が不要となると、演算装置105が停止状態となり、演算装置105の計算能力が利用されなくなる。例えば、車両10が停車して車両10の電源がオフ状態になると、演算装置105の起算能力が不要となり、演算装置105が停止状態となる。

【0027】

ここで、車両10において演算装置105の計算能力が不要である場合に、演算装置105の計算能力をグリッドコンピューティング処理に提供することで、演算装置105の計算能力を有効に利用することが可能となる。

【0028】

[車両]

車両10は、ユーザに所有される。ユーザは、車両10を運転する。この例では、車両10は、自動四輪車である。また、車両10には、電池(図示省略)が搭載される。電池の電力は、演算装置105などの車載機器に供給される。このような車両10の例としては、電気自動車、プラグインハイブリッド自動車などが挙げられる。

【0029】

図3に示すように、車両10は、アクチュエータ11と、センサ12と、入力部101と、出力部102と、通信部103と、記憶部104と、演算装置105と、点灯装置110と、を備える。

【0030】

アクチュエータ11は、駆動系のアクチュエータ、操舵系のアクチュエータ、制動系のアクチュエータなどを含む。駆動系のアクチュエータの例としては、エンジン、トランスミッション、モータが挙げられる。制動系のアクチュエータの例としては、ブレーキが挙げられる。操舵系のアクチュエータの例としては、ステアリングが挙げられる。

【0031】

センサ12は、車両10の制御に用いられる各種の情報を取得する。センサ12の例としては、車外を撮像する車外カメラ、車内を撮像する車内カメラ、車外の物体を検出するレーダ、車速センサ、加速度センサ、ヨーレートセンサ、アクセル開度センサ、ステアリングセンサ、ブレーキ油圧センサなどが挙げられる。

【0032】

入力部101は、情報やデータを入力する。入力部101の例としては、操作されることで操作に応じた情報を入力する操作部、情報を示す画像を入力するカメラ、情報を示す

10

20

30

40

50

音声を入力するマイクロフォンなどが挙げられる。操作部の例としては、カーナビゲーション装置の操作ボタンやタッチセンサなどが挙げられる。入力部 101 に入力された情報やデータは、演算装置 105 に送られる。例えば、本実施形態では、入力部 101 は、車両 10 の演算装置 105 の計算能力をグリッドコンピューティング処理に提供するための指示をユーザから受け付ける。

【0033】

出力部 102 は、情報やデータを出力する。出力部 102 の例としては、情報を示す画像を出力する表示部、情報を示す音声を出力するスピーカなどが挙げられる。表示部の例としては、カーナビゲーション装置のディスプレイが挙げられる。スピーカの例としては、カーナビゲーション装置のスピーカが挙げられる。

10

【0034】

通信部 103 は、情報やデータを送受信する。通信部 103 により受信された情報やデータは、演算装置 105 に送られる。点灯装置 110 は、エクステリアランプ（ヘッドライト、テールライト、ブレーキライト、ウィンカーなど）や、ルームランプなどを有する。

【0035】

演算装置 105 は、上述したように、その計算能力をグリッドコンピューティング処理に提供する。具体的には、演算装置 105 は、グリッドコンピューティングを実現するように、分配されたジョブデータを処理する。演算装置 105 は、プロセッサ、メモリなどを有するコンピュータである。プロセッサの例としては、CPU（Central Processing Unit）や、MPU（Media Processing Unit）や、GPU（Graphics Processing Unit）などが挙げられる。メモリは、プロセッサを動作させるためのプログラム、プロセッサの処理結果を示す情報やデータなどを記憶する。

20

【0036】

なお、演算装置 105 に搭載されるプロセッサの数は、一つであってもよいし、複数であってもよい。また、演算装置 105 に搭載されるプロセッサは、MPU、CPU および GPU のいずれか一つのみであってもよいし、MPU、CPU および GPU の 2 つ以上であってもよい。一つの例では、演算装置 105 は、一つまたは複数の ECU（Electronic Control Unit）により構成され、車両 10 の各部を制御する。この例では、演算装置 105 は、上記のグリッドコンピューティングのためのジョブデータの処理に加えて、センサ 12 により得られた各種の情報に応じて、アクチュエータ 11 や点灯装置 110 を制御する。他の例では、演算装置 105 は、このような ECU とは異なる（つまり ECU とは別体の）コンピュータであってもよい。この例では、演算装置 105 は、車両 10 の各部を制御せずに、主に、グリッドコンピューティングのためのジョブデータの処理を行う。

30

【0037】

記憶部 104 は、情報やデータを記憶する。この例では、記憶部 104 は、車両情報 D11 と、車両状態情報 D12 と、走行履歴情報 D13 と、演算装置情報 D14 と、稼働履歴情報 D15 とを記憶する。

【0038】

車両情報 D11 は、車両 10 に関する情報である。例えば、車両情報 D11 は、車両 10 に設定された車両 ID や、車両の性能を示す車両性能情報や、車両 10 について登録された住所などを含む。車両 ID は、車両 10 を識別する車両識別情報の一例である。ユーザ ID は、ユーザを識別するユーザ識別情報の一例である。

40

【0039】

車両状態情報 D12 は、車両 10 の状態を示す。例えば、車両状態情報 D12 は、車両位置情報、車両通信情報、車両電源情報、車両電池残量情報、車両充電情報などを含む。車両位置情報は、車両 10 の位置（緯度および経度）を示す。例えば、車両位置情報は、GPS（Global Positioning System）により取得可能である。車両通信情報は、車両 10 の通信状態を示す。車両電源情報は、車両 10 の電源の状態を示す。例えば、車両電源情報は、イグニッション電源のオンオフ、アクセサリ電源のオンオフなどを示す。車両電池残量情報は、車両 10 に搭載された電池（図示省略）の残量を示す。車両充電情報は、

50

充電設備（図示省略）において車両 10 が充電中であるか否かを示す。

【0040】

走行履歴情報 D13 は、車両 10 の走行履歴を示す情報である。例えば、走行履歴情報 D13 は、車両 10 の位置と時刻とを関連付けて示す。また、走行履歴情報 D13 に、車両 10 のナビゲーション（経路案内）において設定された案内経路や目的地などの情報を含めてもよい。

【0041】

演算装置情報 D14 は、演算装置 105 に関する情報である。例えば、演算装置情報 D14 は、演算装置 105 に設定された演算装置 ID、演算装置 105 を搭載する車両 10 に設定された車両 ID、演算装置 105 の性能を示す演算装置性能情報などを含む。演算装置 ID は、演算装置 105 を識別する演算装置識別情報の一例である。演算装置性能情報に示される演算装置 105 の性能には、演算装置 105 の計算能力（具体的には最大計算能力）を示す計算能力、演算装置 105 における CPU と GPU との比率などが含まれる。なお、演算装置 105 の計算能力は、演算装置 105 が単位時間あたりに計算することができるデータ量である。

10

【0042】

稼働履歴情報 D15 は、演算装置 105 の稼働履歴を示す情報である。例えば、稼働履歴情報 D15 は、演算装置 105 の計算能力の利用率と時刻とを関連付けて示す。

【0043】

[ユーザ端末]

ユーザ端末 20 は、ユーザに所有される。ユーザは、ユーザ端末 20 を操作して各種の機能を利用する。また、ユーザは、ユーザ端末 20 を持ち運ぶことができる。このようなユーザ端末 20 の例としては、スマートフォン、タブレット、ノート型パーソナルコンピュータなどが挙げられる。

20

【0044】

図 4 に示すように、ユーザ端末 20 は、入力部 201 と、出力部 202 と、通信部 203 と、記憶部 204 と、制御部 205 とを備える。

【0045】

入力部 201 は、情報やデータを入力する。入力部 201 の例としては、操作されることで操作に応じた情報を入力する操作部、情報を示す画像を入力するカメラ、情報を示す音声を入力するマイクロフォンなどが挙げられる。操作部の例としては、操作ボタン、タッチセンサなどが挙げられる。入力部 201 に入力された情報は、演算装置 105 に送られる。例えば、本実施形態では、入力部 201 は、車両 10 の演算装置 105 の計算能力をグリッドコンピューティング処理に提供するための指示をユーザから受け付ける。

30

【0046】

出力部 202 は、情報やデータを出力する。出力部 202 の例としては、情報を示す画像を出力する表示部、情報を示す音声を出力するスピーカなどが挙げられる。通信部 203 は、情報やデータを送受信する。通信部 303 により受信された情報やデータは、制御部 205 に送られる。

【0047】

制御部 205 は、ユーザ端末 20 の各部を制御する。制御部 205 は、プロセッサ、メモリなどを有する。メモリは、プロセッサを動作させるためのプログラム、プロセッサの処理結果を示す情報やデータなどを記憶する。

40

【0048】

記憶部 204 は、情報やデータを記憶する。この例では、記憶部 204 は、端末情報 D21 と、端末状態情報 D22 と、スケジュール情報 D23 とを記憶する。

【0049】

端末情報 D21 は、ユーザ端末 20 に関する情報である。例えば、端末情報 D21 は、ユーザ端末 20 に設定されたユーザ端末 ID、ユーザ端末 20 の性能を示すユーザ端末性能情報などを含む。ユーザ端末 ID は、ユーザ端末 20 を識別するユーザ端末識別情報の

50

一例である。

【 0 0 5 0 】

端末状態情報 D 2 2 は、ユーザ端末 2 0 の状態を示す情報である。端末状態情報 D 2 2 は、ユーザ端末 2 0 の位置を示すユーザ端末位置情報、ユーザ端末 2 0 の通信状態を示すユーザ端末通信状態情報などを含む。

【 0 0 5 1 】

スケジュール情報 D 2 3 は、ユーザ端末 2 0 を所有するユーザの行動履歴および行動予定を示す。例えば、スケジュール情報 D 2 3 は、ユーザの位置と滞在期間（または滞在予定期間）とを関連付けて示す。なお、スケジュール情報 D 2 3 は、ユーザ端末 2 0 に搭載されたスケジュール機能により取得可能である。具体的には、ユーザがスケジュール機能を利用して自身の行動履歴および行動予定をユーザ端末 2 0 に入力することで、そのユーザの行動履歴および行動予定を示すスケジュール情報 D 2 3 が得られる。

10

【 0 0 5 2 】

[クライアントサーバ]

クライアントサーバ 3 0 は、クライアントに所有される。クライアントは、ジョブデータの計算を依頼する。このようなクライアントの例としては、企業、研究機関、教育機関などが挙げられる。

【 0 0 5 3 】

図 5 に示すように、クライアントサーバ 3 0 は、入力部 3 0 1 と、出力部 3 0 2 と、通信部 3 0 3 と、記憶部 3 0 4 と、制御部 3 0 5 とを備える。

20

【 0 0 5 4 】

入力部 3 0 1 は、情報やデータを入力する。入力部 3 0 1 の例としては、操作されることで操作に応じた情報を入力する操作部、情報を示す画像を入力するカメラ、情報を示す音声を入力するマイクロフォンなどが挙げられる。操作部の例としては、操作ボタン、タッチセンサ、キーボード、マウスなどが挙げられる。入力部 3 0 1 に入力された情報やデータは、制御部 3 0 5 に送られる。

【 0 0 5 5 】

出力部 3 0 2 は、情報やデータを出力する。出力部 3 0 2 の例としては、情報を示す画像を出力する表示部、情報を示す音声を出力するスピーカなどが挙げられる。通信部 3 0 3 は、情報やデータを送受信する。通信部 3 0 3 により受信された情報やデータは、制御部 3 0 5 に送られる。

30

【 0 0 5 6 】

制御部 3 0 5 は、クライアントサーバ 3 0 の各部を制御する。制御部 3 0 5 は、プロセッサ、メモリなどを有する。メモリは、プロセッサを動作させるためのプログラム、プロセッサの処理結果を示す情報やデータなどを記憶する。

【 0 0 5 7 】

記憶部 3 0 4 は、情報やデータを記憶する。この例では、記憶部 3 0 4 は、クライアント情報 D 3 1 と、ジョブデータ D 1 とを記憶する。

【 0 0 5 8 】

クライアント情報 D 3 1 は、クライアントに関する情報である。クライアント情報 D 3 1 は、クライアントに設定されたクライアント ID、クライアントに所有されるクライアントサーバ 3 0 に設定されたクライアントサーバ ID、担当者名、住所、電話番号などを含む。クライアント ID は、クライアントを識別するクライアント識別情報の一例である。クライアントサーバ ID は、クライアントサーバ 3 0 を識別するクライアントサーバ識別情報の一例である。

40

【 0 0 5 9 】

ジョブデータ D 1 は、ジョブに対応するデータであり、ジョブの実施のために処理されるデータである。ジョブデータ D 1 は、計算タイプにより分類可能である。計算タイプの例としては、CPU系の計算タイプ、GPU系の計算タイプなどが挙げられる。CPU系の計算タイプのジョブデータ D 1 では、シミュレーション計算など、条件分岐の多い複雑

50

な計算が要求される傾向にある。GPU系の計算タイプのジョブデータD1では、画像処理や機械学習など、膨大な量の単純計算が要求される傾向にある。

【0060】

また、ジョブデータD1は、処理条件により分類可能である。処理条件の例としては、常時通信が要求される処理条件、常時通信が要求されない処理条件などが挙げられる。常時通信が要求される処理条件のジョブデータD1では、グリッドコンピューティング処理において演算装置105が常に通信可能であることが要求される。常時通信が要求されない処理条件のジョブデータD1では、グリッドコンピューティング処理において演算装置105が常に通信可能であることが要求されない。

【0061】

なお、記憶部304には、ジョブに関するジョブ情報が記憶されてもよい。ジョブ情報は、ジョブの名称を示すジョブ名称情報、ジョブの内容を説明するジョブ内容情報、ジョブに対応するジョブデータに関するジョブデータ情報、ジョブの納期を示すジョブ納期情報などを含む。ジョブデータ情報は、ジョブデータの計算タイプ、処理条件、必要計算能力などを示す。

【0062】

[施設サーバ]

施設サーバ40は、ユーザが訪れる施設に所有されるものである。このような施設の例としては、スーパーマーケット、ショッピングモール、競技場、劇場、レストラン、宿泊施設、映画館、販売店などが挙げられる。なお、ユーザが施設への来訪予約を行えるようにしてもよい。

【0063】

図6に示すように、施設サーバ40は、入力部401と、出力部402と、通信部403と、記憶部404と、制御部405とを備える。施設サーバ40の入力部401、出力部402、通信部403、記憶部404、制御部405の構成は、クライアントサーバ30の入力部301、出力部302、通信部303、記憶部304、制御部305の構成と同様である。

【0064】

この例では、記憶部404は、施設情報D41と、施設利用情報D42とを記憶する。施設情報D41は、施設に関する情報である。施設情報D41は、施設に設定された施設ID、施設に所有される施設サーバ40に設定された施設サーバID、施設の位置（緯度および経度）を示す施設位置情報、施設を運営（又は管理）する企業の情報、担当者名、住所、電話番号などを含む。施設IDは、施設を識別する施設識別情報の一例である。施設サーバIDは、施設サーバ40を識別する施設サーバ識別情報の一例である。また、本実施形態では、施設情報D41は、施設に設けられた駐車エリア内の複数の駐車位置に関する駐車位置情報も含む。この駐車位置情報は、複数の駐車位置を示すマップ（例えば緯度及び経度により規定される）や、複数の駐車位置のそれぞれに割り当てられた駐車番号などを含む。なお、この複数の駐車位置は、例えば、グリッドコンピューティングを実現する車両10を駐車させるために予め用意された駐車エリア内の所定エリアに規定されるものである。

【0065】

施設利用情報D42は、施設の利用状況（利用履歴および利用予定）を示す。本実施形態では、施設利用情報D42は、施設を訪れるユーザ（具体的にはユーザID）と、ユーザによる施設の滞在予定情報とを関連付けて示す情報である。この滞在予定情報は、施設の訪問日や、入場時刻や、滞在予定時間や、退出予定時刻などを含む。

【0066】

[管理サーバ]

管理サーバ50は、グリッドコンピューティングが構成されるシステム1の運営を管理する。管理サーバ50は、システム1を運営する事業者にも所有される。

【0067】

10

20

30

40

50

図 7 に示すように、管理サーバ 5 0 は、入力部 5 0 1 と、出力部 5 0 2 と、通信部 5 0 3 と、記憶部 5 0 4 と、制御部 5 0 5 とを備える。管理サーバ 5 0 の入力部 5 0 1、出力部 5 0 2、通信部 5 0 3、記憶部 5 0 4、制御部 5 0 5 の構成は、クライアントサーバ 3 0 の入力部 3 0 1、出力部 3 0 2、通信部 3 0 3、記憶部 3 0 4、制御部 3 0 5 の構成とである。

なお、管理サーバ 5 0 の記憶部 5 0 4 は、上記の施設サーバ 4 0 の記憶部 4 0 4 と共に、本発明における「記憶装置」の一例として機能し、また、管理サーバ 5 0 の制御部 5 0 5 は、上記の施設サーバ 4 0 の制御部 4 0 5 と共に、本発明における「制御装置」の一例として機能する。

【 0 0 6 8 】

この例では、記憶部 5 0 4 は、ユーザテーブル D 5 1 と、演算装置テーブル D 5 2 と、クライアントテーブル D 5 3 と、ジョブテーブル D 5 4 と、リソーステーブル D 5 5 と、マッチングテーブル D 5 6 と、ジョブデータ D 1 と、計算結果データ D 2 とを記憶する。

【 0 0 6 9 】

ユーザテーブル D 5 1 は、ユーザを管理するためのテーブルである。ユーザテーブル D 5 1 には、ユーザ毎に、そのユーザに設定されたユーザ ID、そのユーザに所有される車両 1 0 に設定された車両 ID、そのユーザに所有される演算装置 1 0 5 に設定された演算装置 ID、そのユーザに所有されるユーザ端末 2 0 に設定されたユーザ端末 ID などが登録される。

【 0 0 7 0 】

演算装置テーブル D 5 2 は、演算装置 1 0 5 を管理するためのテーブルである。演算装置テーブル D 5 2 には、演算装置 1 0 5 毎に、その演算装置 1 0 5 に設定された演算装置 ID、その演算装置 1 0 5 を所有するユーザに設定されたユーザ ID、その演算装置 1 0 5 が搭載される車両 1 0 に設定された車両 ID などが登録される。

【 0 0 7 1 】

また、演算装置テーブル D 5 2 には、演算装置 1 0 5 毎に、その演算装置 1 0 5 の性能（計算能力や CPU と GPU の比率など）、その演算装置 1 0 5 の稼働状況（稼働履歴および稼働予定）などが登録される。言い換えると、演算装置テーブル D 5 2 は、複数の演算装置 1 0 5 の各々の稼働状況を示す稼働状況情報 D 5 と、複数の演算装置 1 0 5 の各々の性能を示す性能情報 D 6 とを含む。性能情報 D 6 は、複数の演算装置 1 0 5 の各々の計算能力を示す計算能力情報 D 7 を含む。

【 0 0 7 2 】

クライアントテーブル D 5 3 は、クライアントを管理するためのテーブルである。クライアントテーブル D 5 3 には、クライアント毎に、そのクライアントに設定されたクライアント ID、クライアントに所有されるクライアントサーバ 3 0 に設定されたクライアントサーバ ID、そのクライアントの担当者名、住所、電話番号などが登録される。

【 0 0 7 3 】

ジョブテーブル D 5 4 は、クライアントから依頼されたジョブを管理するためのテーブルである。ジョブテーブル D 5 4 には、ジョブ毎に、そのジョブに設定された受付番号、そのジョブを依頼したクライアントに設定されたクライアント ID、そのジョブの名称および内容などが登録される。また、ジョブテーブル D 5 4 には、ジョブ毎に、そのジョブに対応するジョブデータの計算タイプおよび処理条件、そのジョブデータの計算に必要な計算能力である必要計算能力、そのジョブに設定された納期などが登録される。

【 0 0 7 4 】

リソーステーブル D 5 5 は、グリッドコンピューティング処理における計算能力を管理するためのテーブルである。具体的には、リソーステーブル D 5 5 には、演算装置 1 0 5 毎に、その演算装置 1 0 5 に設定された演算装置 ID、その演算装置 1 0 5 のグリッドコンピューティング処理において利用可能な計算能力の時間的変化の予測結果などが登録される。マッチングテーブル D 5 6 には、ジョブ毎に、そのジョブに設定された受付番号、そのジョブに対応するジョブデータ、そのジョブデータに対して割り当てられた演算装置

10

20

30

40

50

105に設定された演算装置IDなどが登録される。

【0075】

記憶部504に記憶されるジョブデータD1は、後述するジョブ受付処理により受け付けられたジョブデータD1である。記憶部504に記憶される計算結果データD2は、後述するグリッドコンピューティング処理により計算されたジョブデータであり、その計算の結果を示す。

【0076】

次に、ユーザテーブルD51の更新について説明する。ユーザテーブルD51は、管理サーバ50の制御部505により更新される。例えば、新規のユーザがシステム1に加入すると、制御部505は、その新規のユーザに関連する情報をユーザテーブルD51に登録することで、ユーザテーブルD51を更新する。具体的には、制御部505は、新規のユーザに対してユーザIDを新たに設定し、新規のユーザに設定された「ユーザID」と、そのユーザに所有される車両10に設定された「車両ID」と、その車両10に搭載された演算装置105に設定された「演算装置ID」と、新規のユーザに所有されるユーザ端末20に設定された「ユーザ端末ID」とを関連付けて、ユーザテーブルD51に登録する。

10

【0077】

なお、新規のユーザに所有される車両10と管理サーバ50との通信により、新規のユーザに関連する「車両ID」と「演算装置ID」とを得ることが可能である。また、新規のユーザに所有されるユーザ端末20と管理サーバ50との通信により、新規のユーザに

20

【0078】

[演算装置テーブルの更新]

次に、演算装置テーブルD52の更新について説明する。演算装置テーブルD52は、管理サーバ50の制御部505により更新される。例えば、新規の演算装置105がシステム1に加入すると、制御部505は、その新規の演算装置105に関連する情報を演算装置テーブルD52に登録することで、演算装置テーブルD52を更新する。具体的には、制御部505は、新規の演算装置105に設定された「演算装置ID」と、その演算装置105を所有するユーザに設定された「ユーザID」と、その演算装置105を搭載する車両10に設定された「車両ID」と、その演算装置105の「性能」および「稼働状況」とを関連付けて、演算装置テーブルD52に登録する。

30

【0079】

なお、新規の演算装置105を搭載する車両10と管理サーバ50との通信により、新規の演算装置105に関連する「演算装置ID」と「車両ID」と「性能」と「稼働状況」とを得ることが可能である。また、ユーザテーブルD51を参照することにより、新規の演算装置105に関連する「ユーザID」を得ることが可能である。

【0080】

[演算装置テーブルの定期更新]

また、演算装置テーブルD52に登録された演算装置105の「稼働状況」が定期的に更新される。言い換えると、演算装置テーブルD52に含まれる稼働状況情報D5が定期的に更新される。この定期更新は、管理サーバ50の制御部505により行われる。

40

【0081】

(第1更新処理)

例えば、車両10の「稼働履歴情報D15」に基づいて、演算装置テーブルD52の演算装置105の「稼働状況」(言い換えると稼働状況情報D5)が定期的に更新されてもよい。具体的には、制御部505は、演算装置テーブルD52に登録された演算装置105毎に、以下の第1更新処理を実行してもよい。

【0082】

第1更新処理では、制御部505は、演算装置105を搭載する車両10に対して「稼働履歴情報D15」へのアクセスを要求する。車両10の演算装置105は、その要求に

50

応答して「稼働履歴情報D15」へのアクセスを許可する。制御部505は、その稼働履歴情報D15に示された演算装置105の稼働履歴に基づいて、演算装置テーブルD52に登録された演算装置105の「稼働状況」のうち過去の稼働状況である「稼働履歴」を更新する。

【0083】

(第2更新処理)

また、車両10の「走行履歴情報D13」に基づいて、演算装置テーブルD52の演算装置105の「稼働状況」(言い換えると稼働状況情報D5)が定期的に更新されてもよい。具体的には、制御部505は、演算装置テーブルD52に登録された演算装置105毎に、以下の第2更新処理を実行してもよい。

10

【0084】

第2更新処理では、制御部505は、演算装置105を搭載する車両10に対して「走行履歴情報D13」へのアクセスを要求する。車両10の演算装置105は、その要求に応答して「走行履歴情報D13」へのアクセスを許可する。制御部505は、その走行履歴情報D13に示された車両10の走行履歴に基づいて、演算装置105の稼働履歴を推定する。次に、制御部505は、その推定された演算装置105の稼働履歴に基づいて、演算装置テーブルD52に登録された演算装置105の「稼働状況」のうち過去の稼働状況である「稼働履歴」を更新する。

【0085】

(第3更新処理)

また、ユーザ端末20の「スケジュール情報D23」に基づいて、演算装置テーブルD52の演算装置105の「稼働状況」(言い換えると稼働状況情報D5)が定期的に更新されてもよい。具体的には、制御部505は、演算装置テーブルD52に登録された演算装置105毎に、以下の第3更新処理を実行してもよい。

20

【0086】

第3更新処理では、制御部505は、演算装置105を所有するユーザに所有されるユーザ端末20に対して「スケジュール情報D23」へのアクセスを要求する。ユーザ端末20の制御部205は、その要求に応答して「スケジュール情報D23」へのアクセスを許可する。制御部505は、そのスケジュール情報D23に示されたユーザの行動状況(行動履歴および行動予定)の中から、演算装置105を搭載する車両10に関連する行動状況を検出する。例えば、ユーザの行動状況のうち過去の行動状況である行動履歴の中から、そのユーザが車両10に搭乗していた行動履歴が検出され、ユーザの行動状況のうち未来の行動状況である行動予定の中から、そのユーザが車両10に搭乗する予定がある行動予定が検出される。

30

【0087】

次に、制御部505は、その検出されたユーザの行動状況に基づいて、車両10の走行状況(走行履歴および走行予定)を推定する。次に、制御部505は、その推定された車両10の走行状況に基づいて、演算装置105の稼働状況(稼働履歴および稼働予定)を推定する。そして、制御部505は、その推定された演算装置105の稼働状況に基づいて、演算装置テーブルD52に登録された演算装置105の「稼働状況」を更新する。

40

【0088】

(第4更新処理)

また、施設サーバ40の「施設利用情報D42」に基づいて、演算装置テーブルD52の演算装置105の「稼働状況」(言い換えると稼働状況情報D5)が定期的に更新されてもよい。具体的には、制御部505は、演算装置テーブルD52に登録された演算装置105毎に、以下の第4更新処理を実行してもよい。

【0089】

第4更新処理では、制御部505は、施設サーバ40に対して「施設利用情報D42」へのアクセスを要求する。施設サーバ40は、その要求に応答して「施設利用情報D42」へのアクセスを許可する。制御部505は、その施設利用情報D42に示された施設の

50

利用状況（利用履歴および利用予定）の中から、演算装置105を搭載する車両10に関連する利用状況を検出する。例えば、施設の利用状況のうち過去の利用状況である利用履歴の中から、ユーザが車両10に搭乗していた利用履歴が検出され、施設の利用状況のうち未来の利用状況である利用予定の中から、ユーザが車両10に搭乗する予定がある利用予定が検出される。

【0090】

次に、制御部505は、その検出された施設の利用状況に基づいて、車両10の走行状況（走行履歴および走行予定）を推定する。次に、制御部505は、その推定された車両10の走行状況に基づいて、演算装置105の稼働状況（稼働履歴および稼働予定）を推定する。次に、制御部505は、その推定された演算装置105の稼働状況に基づいて、演算装置テーブルD52に登録された演算装置105の「稼働状況」を更新する。

10

【0091】

[クライアントテーブルの更新]

次に、クライアントテーブルD53の更新について説明する。クライアントテーブルD53は、管理サーバ50の制御部505により更新される。例えば、新規のクライアントがシステム1に加入すると、制御部505は、その新規のクライアントに関連する情報をクライアントテーブルD53に登録することで、クライアントテーブルD53を更新する。

【0092】

具体的には、制御部505は、新規のクライアントに対してクライアントIDを新たに設定し、新規のクライアントに設定された「クライアントID」と、新規のクライアントに所有されるクライアントサーバ30に設定された「クライアントサーバID」と、新規のクライアントの「担当者」と「住所」と「電話番号」とを関連付けて、クライアントテーブルD53に登録する。

20

【0093】

なお、クライアントサーバ30と管理サーバ50との通信により、新規のクライアントに関する「クライアントサーバID」と「担当者」と「住所」と「電話番号」とを得ることが可能である。

【0094】

[本実施形態に係る処理]

次に、本実施形態において行われる処理について具体的に説明する。本実施形態では、主に、ジョブ受付処理と、駐車位置指定処理と、グリッドコンピューティング処理とが行われる。

30

【0095】

(ジョブ受付処理)

図8を参照して、本実施形態において、管理サーバ50の制御部505により行われるジョブ受付処理について説明する。ジョブ受付処理では、クライアントにより計算を依頼されたジョブデータD1を受け付ける。例えば、管理サーバ50の制御部505は、クライアントからジョブデータD1の計算が依頼される毎に、以下の処理を行う。

【0096】

まず、ステップS1において、管理サーバ50は、クライアントからジョブの依頼を受け付ける。具体的には、クライアントサーバ30は、クライアントの担当者による操作にตอบสนองして、ジョブ依頼申請を管理サーバ50に送信する。管理サーバ50の制御部505は、その申請にตอบสนองして以下の処理を行う。

40

【0097】

制御部505は、ジョブの受付に必要な情報（具体的にはジョブを依頼するクライアントに関するクライアント情報とジョブに関するジョブ情報）の送信をクライアントサーバ30に要求する。この例では、制御部505は、ジョブ受付画面の画像データをクライアントサーバ30に送信する。クライアントサーバ30の制御部305は、その画像データからジョブ受付画面の画像を再生し、その画像を出力部302（表示部）に出力（表示）させる。

50

【 0 0 9 8 】

図 9 に示すように、ジョブ受付画面は、ジョブの受付に必要な情報を入力させる画面である。ジョブ受付画面には、クライアント名を入力するクライアント名入力欄 R 1 0 1、クライアントの担当者名を入力する担当者名入力欄 R 1 0 2、クライアントの住所を入力する住所入力欄 R 1 0 4、ジョブの名称を入力するジョブ名称入力欄 R 1 1 1、ジョブの内容に関する説明を入力するジョブ内容入力欄 R 1 1 2、ジョブに対応するジョブデータの計算タイプを入力する計算タイプ入力欄 R 1 1 3、ジョブデータの処理条件を入力する処理条件入力欄 R 1 1 4、ジョブデータの必要計算能力を入力する必要計算能力入力欄 R 1 1 5、ジョブの納期を入力する納期入力欄 R 1 1 6 と、登録ボタン B 1 0 0 とが設けられる。

10

【 0 0 9 9 】

クライアントの担当者は、クライアントサーバ 3 0 の入力部 3 0 1 (操作部) を操作して、ジョブ受付画面に必要な情報を入力する。これにより、ジョブを依頼するクライアントに関するクライアント情報と、ジョブに関するジョブ情報とが入力される。そして、これらの情報の入力が完了すると、クライアントの担当者は、クライアントサーバ 3 0 の入力部 3 0 1 (操作部) を操作して、ジョブ受付画面の登録ボタン B 1 0 0 を押下する。登録ボタン B 1 0 0 が押下されると、クライアントサーバ 3 0 の制御部 3 0 5 は、ジョブ受付画面に入力された情報 (クライアント情報およびジョブ情報) を管理サーバ 5 0 に送信する。管理サーバ 5 0 の制御部 5 0 5 は、クライアント情報とジョブ情報とを受信する。

【 0 1 0 0 】

次に、制御部 5 0 5 は、ジョブに対応するジョブデータ D 1 の送信をクライアントサーバ 3 0 に要求する。クライアントサーバ 3 0 の制御部 3 0 5 は、その要求に应答して、ジョブに対応するジョブデータ D 1 を管理サーバ 5 0 に送信する。管理サーバ 5 0 の制御部 5 0 5 は、ジョブデータ D 1 を受信する。

20

【 0 1 0 1 】

次に、ステップ S 2 において、管理サーバ 5 0 の制御部 5 0 5 は、ステップ S 1 において受信されたジョブデータ D 1 を分析する。具体的には、制御部 5 0 5 は、ジョブデータ D 1 の計算タイプ、処理条件、必要計算能力などを分析する。そして、制御部 5 0 5 は、ジョブデータ D 1 の分析の結果に基づいて、ステップ S 1 において受信されたジョブ情報を修正する。なお、ステップ S 1 において受信されたジョブ情報が十分に信頼できる場合は、ステップ S 2 の処理を省略してもよい。

30

【 0 1 0 2 】

次に、ステップ S 3 において、管理サーバ 5 0 の制御部 5 0 5 は、ステップ S 1 において受信されたクライアント情報と、ステップ S 2 において必要に応じて修正されたジョブ情報 (またはステップ S 1 において受信されたジョブ情報) とを関連付けて、ジョブテーブル D 5 4 に登録する。また、制御部 5 0 5 は、ステップ S 1 において受信されたジョブデータ D 1 を記憶部 5 0 4 に記憶する。

【 0 1 0 3 】

(駐車位置指定処理)

次に、図 1 0 乃至図 1 4 を参照して、本実施形態による駐車位置指定処理について説明する。図 1 0 は、本実施形態による駐車位置指定処理を示すフローチャートであり、図 1 1 は、本実施形態による滞在予定時間の入力画面の一例を示し、図 1 2 は、本実施形態によるグループ編成及び指定駐車位置の割り当ての一例を示す表であり、図 1 3 は、本実施形態による駐車レイアウトの一例を示し、図 1 4 は、本実施形態による指定駐車位置の通知画面の一例を示している。

40

【 0 1 0 4 】

本実施形態による駐車位置指定処理は、管理サーバ 5 0 の制御部 5 0 5 及び施設サーバ 4 0 の制御部 4 0 5 によって実行される。この駐車位置指定処理の概要を説明すると、まず、施設サーバ 4 0 の制御部 4 0 5 は、演算装置 1 0 5 が搭載された車両 1 0 のユーザから、この施設サーバ 4 0 が設けられた所定の施設に滞在する滞在予定時間を受信し、複数

50

のユーザから受信された滞在予定時間に基づき、所定の施設の滞在予定時間帯が重なる複数のユーザから成るグループを設定する。そして、施設サーバ40の制御部405は、同一のグループに属する複数の車両10が駐車エリアにおいて近距離に位置するように、具体的には車車間通信可能な範囲内に位置するように、この複数の車両10のそれぞれが駐車エリアにおいて駐車すべき指定駐車位置を設定して、この指定駐車位置を複数の車両10のそれぞれのユーザに送信する。この後、管理サーバ50の制御部505は、指定駐車位置が送信された複数の車両10のそれぞれが指定駐車位置に駐車しているか否かを判定し、複数の車両10による車両群の形成を判断する。

【0105】

具体的には、図10の駐車位置指定処理が開始されると、まず、ステップS11において、施設サーバ40の制御部405は、演算装置105が搭載された車両10のユーザから、ユーザが所定の施設に滞在することを予定している時間（滞在予定時間）を受信したか否かを判定する。一つの例では、施設サーバ40は、ユーザが車両10において入力した滞在予定時間を受信する。この例では、ユーザは、車両10における表示部としての出力部102に表示された入力画面を参照して、車両10におけるタッチセンサとしての入力部101により滞在予定時間を入力する（図11参照）。図11に示す入力画面の例では、ユーザは、ショッピングモールへの訪問時に、複数表示された滞在予定時間の候補から一つの滞在予定時間（例えば「～2時間」）を選択するようになっている。制御部405は、受信した滞在予定時間に加えて、ユーザの施設への入場時刻（基本的には現在時刻）を、ユーザID（車両IDを含めてよい）に対応付けて、施設利用情報D42として記憶部404に記憶させる。なお、他の例では、施設サーバ40は、ユーザがユーザ端末20にて入力した滞在予定時間を受信してもよいし、ユーザが駐車エリアの入場ゲートに設けられた駐車場券売機にて入力した滞在予定時間を受信してもよい。施設サーバ40の制御部405は、滞在予定時間を受信したと判定した場合（ステップS11：Yes）、ステップS12に進み、滞在予定時間を受信したと判定しなかった場合（ステップS11：No）、ステップS11の判定を繰り返す。

【0106】

ステップS12において、施設サーバ40の制御部405は、上記のように記憶部404に記憶された施設利用情報D42を参照して、複数のユーザから受信された滞在予定時間に基づき、所定の施設の滞在予定時間帯が重なる複数のユーザから成るグループを設定する。特に、制御部405は、施設利用情報D42に含まれる入場時刻と滞在予定時間とを加算することで、ユーザが所定の施設を退出する退出予定時刻を求め、滞在予定時間帯が重なる複数のユーザの中で、退出予定時刻に近いユーザを優先的に集めてグループを編成する。制御部405は、このように編成したグループに関する情報、具体的には各ユーザが属するグループを示す情報も、施設利用情報D42として記憶部404に記憶させる。

【0107】

次いで、ステップS13において、施設サーバ40の制御部405は、ステップS12で編成されたグループを基にして、複数の車両10のそれぞれを駐車エリアにおいて駐車させるための指定駐車位置を規定した駐車レイアウトを作成する。特に、制御部405は、記憶部404に記憶された施設情報D41に含まれる駐車位置情報を参照して、同一のグループに属する複数の車両10が駐車エリアにおいて車車間通信可能な範囲内（例えば50m以内）に位置するように、この複数の車両10のそれぞれの指定駐車位置を設定する。制御部405は、このように複数のユーザ（複数の車両10）のそれぞれについて設定した指定駐車位置も、施設利用情報D42として記憶部404に記憶させる。

【0108】

ここで、図12及び図13に示す具体例について説明する。この例では、施設サーバ40の制御部405は、滞在予定時間帯が重なる複数のユーザの中で、退出予定時刻に近いユーザを優先的に集めることで、ユーザb、c、d、gをグループIIに設定し、ユーザa、e、fをグループIIの後のグループIIIに設定する（図12参照）。そして、制御部405は、グループIIに属するユーザb、c、d、gの車両10が車車間通信可能な範囲内に

10

20

30

40

50

位置し、且つ、グループIIIに属するユーザ a、e、f の車両 10 が車車間通信可能な範囲内に位置するように駐車レイアウトを組んで、ユーザ a ~ g のそれぞれに割り当てる指定駐車位置（駐車番号により表される）を設定する（図 12、図 13 参照）。特に、制御部 405 は、図 13 に示すように、グループII、IIIに属する複数の車両 10 の各々の位置が互いに駐車エリアにおいて隣接するように、換言すると近接して位置する車両群が形成されるように、各車両 10 に指定駐車位置を割り当てる。加えて、制御部 405 は、グループIIIに属するユーザ a、e、f の車両 10 の指定駐車位置のいずれか一以上に対して、グループIIIよりも退出予定時刻が早く順番が一つ前であるグループIIに属するユーザ b、c、d、g の車両 10 の駐車位置のいずれか一以上が隣接して位置するように、各車両 10 に指定駐車位置を割り当てる。つまり、制御部 405 は、退出予定時刻が遅いグループIIIの指定駐車位置に、退出予定時刻が早いグループIIの指定駐車位置を繋げていくことで、近接して位置する車両群ができるだけ長い時間維持されるようにする。図 13 に示す例では、ユーザ b、c、d、g の指定駐車位置がユーザ a、e、f の指定駐車位置の周りを取り囲むように配置されている。なお、上述したような駐車エリアにおいて指定駐車位置を設定するための条件は、管理サーバ 50 から施設サーバ 40 へと事前に提示される。

10

【0109】

次いで、図 10 に戻ると、ステップ S 14 において、施設サーバ 40 の制御部 405 は、上記のように設定された指定駐車位置をユーザに送信する。一つの例では、施設サーバ 40 は、指定駐車位置を車両 10 に送信し、それにより、車両 10 は、指定駐車位置の通知画面を表示部としての出力部 102 に表示させる（図 14 参照）。図 14 に示す通知画面の例では、指定駐車位置を示す駐車番号、及び駐車エリア内のその具体的な位置が表示されている。なお、他の例では、施設サーバ 40 は、指定駐車位置をユーザ端末 20 や施設内の案内装置（駐車場券売機でもよい）に送信し、これらを介して指定駐車位置をユーザに通知してもよい。

20

【0110】

次いで、ステップ S 15 において、施設サーバ 40 の制御部 405 は、ステップ S 11 で取得されたユーザの滞在予定時間、及びステップ S 13 で設定された指定駐車位置などを管理サーバ 50 と共有すべく、少なくとも滞在予定時間及び指定駐車位置をユーザ ID（車両 ID を含めてよい）に関連付けて、管理サーバ 50 に送信する。これにより、管理サーバ 50 は、受信した滞在予定時間及び指定駐車位置などの情報を、ユーザ ID に関連付けて記憶部 504 に記憶させる。例えば、管理サーバ 50 の制御部 505 は、これらの情報を記憶部 504 のユーザテーブル D 51 に記憶させる。

30

【0111】

他方で、ステップ S 21 において、管理サーバ 50 の制御部 505 は、車両 10 が実際に駐車した位置（以下適宜「実駐車位置」と呼ぶ。）を、車両 10 から受信したか否かを判定する。この場合、車両 10 は、非稼働状態（例えばイグニッション電源オフやアクセサリ電源オフの状態などのスタンバイ状態になった状態）になったときに、車両状態情報 D 12（上述したように車両 10 の位置（緯度および経度）を示す車両位置情報を含む）を管理サーバ 50 に送信し、管理サーバ 50 の制御部 505 は、この車両状態情報 D 12 に含まれる車両位置情報を実駐車位置として用いる。制御部 505 は、実駐車位置を受信したと判定した場合（ステップ S 21：Yes）、ステップ S 22 に進み、実駐車位置を受信したと判定しなかった場合（ステップ S 21：No）、ステップ S 21 の判定を繰り返す。

40

【0112】

ステップ S 22 において、管理サーバ 50 の制御部 505 は、施設サーバ 40 から受信した指定駐車位置と、車両 10 から受信した実駐車位置に基づき、車両 10 が施設サーバ 40 により設定された指定駐車位置に駐車したか否かを判定する。具体的には、制御部 505 は、実駐車位置が指定駐車位置に一致する場合、車両 10 が指定駐車位置に駐車したと判定する。なお、制御部 505 は、車両 10 が指定駐車位置に駐車したか否かを判定するに当たって、このように実駐車位置と指定駐車位置とを比較する代わりに、他の例では

50

、駐車エリアの各駐車位置に予め設けられたマーカー（駐車位置が特定できるもの）を車両10のカメラ等で読み込んだ結果に基づき、この判定を行ってもよい。更に他の例では、駐車エリアにカメラ等のセンサを設けて、施設サーバ40の制御部405が、駐車された車両10のナンバー等を取得することで、この判定を行ってもよい。

【0113】

次いで、ステップS23において、管理サーバ50の制御部505は、ステップS22での駐車位置の判定結果、つまり実駐車位置が指定駐車位置に一致するか否かの判定結果を、管理サーバ50に送信する。そして、ステップS24において、制御部505は、ステップS22での駐車位置の判定結果に基づき、グループに属する複数の車両10が各々の指定駐車位置に駐車することで車両群が形成されたか否かを判定する。その結果、制御部505は、車両群が形成されたと判定した場合（ステップS24：Yes）、図10の処理フローを終了する。これに対して、制御部505は、車両群が形成されたと判定しなかった場合（ステップS24：No）、ステップS21に戻る。この場合、制御部505は、車両群が形成されるまで、ステップS21～S24の処理を繰り返す。

10

【0114】

他方で、ステップS16において、施設サーバ40の制御部405は、ステップS23において管理サーバ50から送信された判定結果に基づき、車両10が指定駐車位置に駐車しているか否か、つまり実駐車位置が指定駐車位置に一致するか否かを判定する。その結果、制御部405は、車両10が指定駐車位置に駐車していると判定した場合（ステップS16：Yes）、図10の処理フローを終了する。これに対して、制御部405は、車両10が指定駐車位置に駐車していると判定しなかった場合（ステップS16：No）、ステップS17に進む。

20

【0115】

ステップS17において、施設サーバ40の制御部405は、ステップS13で作成した駐車レイアウトを再作成する。具体的には、制御部405は、車両10が駐車していない指定駐車位置を空スペースとして扱い、当該車両10と同じグループに属する他の車両10（特に同じグループ内において当該車両10の次に入場した車両10）をこの空スペースに駐車させるように、この他の車両10に空スペースに対応する新たな指定駐車位置を設定する。図12及び図13に示したケースを例に挙げると、制御部405は、グループIIに属するユーザcが設定された指定駐車位置D2に駐車しなかった場合に、このグループIIにおいてユーザcよりも後に入場したユーザdに対して、当該指定駐車位置D2を設定する。この後、施設サーバ40の制御部405は、ステップS14に戻り、ステップS14以降の処理を再度行う。

30

【0116】

なお、制御部405は、同一の指定駐車位置に駐車しなかった車両10が複数台発生した場合には、この駐車位置を、駐車エリアにおいて車両10に駐車させるために設定する指定駐車位置から除外するようにする。指定駐車位置に連続して駐車されない理由としては、駐車位置に存在する障害物（ゴミや人）や駐車場所の損傷等が想定される。そのような駐車位置に無理に駐車させないようにするため、この駐車位置を指定駐車位置の設定対象から除外するのがよい。

40

【0117】

また、車両10が指定駐車位置に駐車しなかった場合でも、所定の施設の駐車エリアの他の駐車位置に駐車している場合には、その車両10に搭載された演算装置105にグリッドコンピューティングを行わせるのがよい。

【0118】

（グリッドコンピューティング処理）

次に、図15を参照して、本実施形態において、管理サーバ50の制御部505により行われるグリッドコンピューティング処理について説明する。グリッドコンピューティング処理では、管理サーバ50の制御部505は、図10の駐車位置指定処理の結果、車両群を構成するようになった複数の車両10のそれぞれに搭載された演算装置105に、ジ

50

ジョブデータD1を処理させる。例えば、制御部505は、ジョブ受付処理及び駐車位置指定処理の後に、以下の処理を行う。

【0119】

まず、ステップS31において、管理サーバ50の制御部505は、車両群を構成する複数の車両10のそれぞれに搭載された演算装置105の計算能力を予測する。具体的には、制御部505は、管理サーバ50の記憶部504に記憶された演算装置テーブルD52や、車両10から受信した車両状態情報D12などに基づき、車両群の各演算装置105の計算能力として、計算能力(計算量)や、計算タイプや、計算可能スケジュールなどを予測する。計算タイプは、演算装置テーブルD52に含まれるCPUとGPUの比率などであり、計算可能スケジュールは、車両状態情報D12に含まれる車両電池残量情報や車両充電情報に応じた、電池の状態に基づく計算可能な時間により規定される。そして、制御部505は、このように予測された複数の演算装置105の各々の計算能力に基づき、車両群全体の計算能力の情報をコンピューティンググリッド情報として登録する。

10

【0120】

次いで、ステップS32において、制御部505は、ステップS31で予測された各演算装置105の計算能力に基づき、上記のジョブ受付処理(図8)において受け付けられた、グリッドコンピューティング処理の対象となるジョブデータD1を、車両群のグリッドを構成する各演算装置105に割り当てる。こうして各演算装置105に割り当てられるジョブデータD1は、同一のジョブに対応するジョブデータである。そして、ステップS33において、制御部505は、ステップS32の割り当て結果に基づき、ジョブデータD1の一部を各演算装置105に分配(送信)する。

20

【0121】

この後、車両群を構成する複数の車両10のそれぞれの演算装置105は、分配されたジョブデータD1の一部を処理する。このときに、好適な例では、管理サーバ50の制御部505は、駐車エリアにおいてグリッドコンピューティングを行っている演算装置105が搭載された車両10の点灯装置110を点灯させる要求を、車両10に送信してもよい。そして、この要求に応答して、車両群を構成する複数の車両10のそれぞれは、グリッドコンピューティングに係る処理を現在実行していることがわかるように、点灯装置110を所定の態様で点灯させてもよい。例えば、或る駐車エリアにおいて隣接して駐車している複数の車両10(車両群)のそれぞれが、エクステリアランプとしての点灯装置110を点灯させる。この場合、エクステリアランプを特定色(緑色など)で点灯させるのがよい。他の例では、エクステリアランプの代わりにルームランプを特定色(青色など)で点灯させてもよい。このように、複数の車両10の点灯装置110を点灯させることで、グリッドコンピューティングのために形成された車両群による広告効果が得られるようになる。

30

【0122】

次いで、演算装置105の各々は、その演算装置105に送信されたデータ(ジョブデータD1の一部)の計算が完了すると、その計算により得られた部分計算結果データを管理サーバ50に送信する。ステップS34において、管理サーバ50の制御部505は、演算装置105から送信された部分計算結果データを受信し、その部分計算結果データを記憶部504に記憶する。

40

【0123】

次いで、ステップS35において、制御部505は、ステップS33においてジョブデータD1が分配された演算装置105の全てが計算を完了したか否かを判定する。制御部505は、演算装置105の全てが計算を完了していると判定した場合(ステップS35: Yes)、ステップS36に進み、演算装置105の全てが計算を完了していると判定しなかった場合(ステップS35: No)、ステップS34に戻る。

【0124】

次いで、ステップS36において、制御部505は、記憶部504に記憶された部分計算結果データを結合することで、グリッドコンピューティング処理の対象となるジョブデ

50

ータD1に対応する計算結果データD2(ジョブデータD1の計算の結果を示す計算結果データD2)を生成する。そして、制御部505は、グリッドコンピューティング処理の対象となるジョブデータD1に対応する計算結果データD2を、そのジョブデータD1の計算を依頼したクライアントのクライアントサーバ30に送信する。

【0125】

次いで、ステップS37において、制御部505は、システム1を運営する事業者から、グリッドコンピューティング処理に演算装置105の計算能力を提供したユーザに対して付与すべき報酬を算出する。報酬の例としては、システム1において利用可能なポイント、仮想通貨、商品の割引特典などが挙げられる。具体的には、制御部505は、演算装置105がグリッドコンピューティング処理に提供した計算量に応じて、ユーザに付与する報酬を求める。この場合、制御部505は、グリッドコンピューティング処理に提供した計算量が多いほど、ユーザに付与する報酬を大きくする。

10

【0126】

次いで、ステップS38において、制御部505は、ユーザに対して、ステップS37で算出された報酬を付与するための処理を行う。報酬を付与するための処理の例としては、ユーザに設定された「ユーザID」とシステム1において利用可能な「ポイント」(または仮想通貨)とを関連付けてユーザテーブルD51に登録する処理、ユーザに所有されるユーザ端末20に商品の割引特典を示す情報を送信する処理などが挙げられる。なお、報酬を示す情報は、ジョブテーブルD54においてジョブ毎に登録されてもよい。また、グリッドコンピューティング処理に演算装置105の計算能力を提供したユーザに対して、クライアントから報酬が付与されてもよい。例えば、クライアントサーバ30の制御部305は、グリッドコンピューティング処理に演算装置105の計算能力を提供したユーザに対して報酬を付与するための処理を実行してもよい。

20

【0127】

[作用及び効果]

次に、本実施形態の作用及び効果について説明する。本実施形態では、施設サーバ40の制御部405は、演算装置105が搭載された車両10のユーザから、駐車エリアを有する商業的な所定の施設に滞在する滞在予定時間を受信し、複数のユーザの滞在予定時間に基づき、所定の施設の滞在予定時間帯が重なる複数のユーザから成るグループを設定する。そして、施設サーバ40の制御部405は、同一のグループに属する複数の車両10が駐車エリアにおいて車車間通信可能な範囲内に位置するように、この複数の車両10のそれぞれが駐車エリアにおいて駐車すべき指定駐車位置を設定して、この指定駐車位置を複数の車両10のそれぞれのユーザに送信する。この後、管理サーバ50の制御部505は、指定駐車位置の送信に応じて複数の車両10が駐車エリアに駐車することで車両群が形成されたときに、この車両群を形成する複数の車両10のそれぞれに搭載された演算装置105にジョブデータを処理させることで、グリッドコンピューティングを実現する。

30

【0128】

このような本実施形態によれば、滞在予定時間帯が重なる複数の車両10を駐車エリアにおいて車車間通信可能な範囲内に駐車させた状態で、これら車両10に搭載された演算装置105によりグリッドコンピューティングを実現する。これにより、グリッドコンピューティング時に車車間通信を行って、複数の演算装置105間で演算データを適切に受け渡すことができる。また、管理サーバ50との通信環境を複数の演算装置105において均一化し、ジョブデータなどの受け渡しを的確に行うことができる。更に、複数の車両10によって所定の施設の駐車エリアに車両群を形成させることで、複数の演算装置105を比較的長時間、同時に稼働させておくことができる。これにより、例えば分散コンピューティングを適切に実現することができる。以上より、本実施形態によれば、グリッドコンピューティングのための安定且つ確度の高い計算資源を効果的に確保することができる。

40

【0129】

また、本実施形態によれば、グリッドコンピューティングのために所定の施設の駐車工

50

リアに複数の車両10を近距離(車車間通信可能な範囲内)に集めることで、この施設などの運営にも貢献することができる。例えば、複数の車両10を駐車エリアにおいて近距離に集めるために、各車両10の駐車位置を管理(コントロール)することで、駐車エリアの混雑を緩和することができる。また、そのように駐車位置を管理する前段階において、来場者が施設に滞在する時間や来場者数などの情報を把握することで、この情報を施設の運営(オペレーション)に活用することができる。

【0130】

更に、本実施形態では、施設サーバ40の制御部405は、複数のグループに属する複数の車両10のそれぞれが駐車エリアにおいて隣接して位置するように、指定駐車位置を設定するので、グリッドコンピューティングのために形成された車両群による広告効果を得ることができる。

10

【0131】

更に、本実施形態では、施設サーバ40の制御部405は、滞在予定時間帯が重なる複数のユーザの中で、ユーザが所定の施設を退出する退出予定時刻に近いユーザを優先的に集めてグループを設定する。これにより、各グループの複数の車両10により車両群が形成される時間を長くすることができ、グリッドコンピューティングのための確度の高い計算資源をより効果的に確保することができる。

【0132】

更に、本実施形態では、施設サーバ40の制御部405は、或るグループに属する複数の車両10に対して設定された指定駐車位置のいずれか一以上に対して、このグループよりも退出予定時刻が早く順番が一つ前のグループに属する複数の車両10の駐車位置のいずれか一以上が隣接して位置するように、この前のグループに属する複数の車両10の指定駐車位置を設定する。これにより、複数の車両10により車両群が形成される時間をより長くすることができる。

20

【0133】

更に、本実施形態では、施設サーバ40の制御部405は、演算装置105が搭載された車両10のユーザから送信された滞在予定時間を取得する。これにより、ユーザ自身が指定した滞在予定時間を用いることで、その後の滞在予定時間に基づく処理を精度良く行うことができる。

【0134】

更に、本実施形態では、施設サーバ40の制御部405は、指定駐車位置が送信されたユーザの車両10がその指定駐車位置に駐車していない場合に、この車両10と同じグループに属する他の車両10を当該指定駐車位置に駐車させるべく、この他の車両10のユーザに当該指定駐車位置を送信する。これにより、車両10が指定駐車位置に駐車しなかった場合でも、滞在予定時間帯が重なる複数の車両10により車両群を駐車エリアに適切に形成させることができる。

30

【0135】

更に、本実施形態では、施設サーバ40の制御部405は、同一の指定駐車位置に駐車しなかった車両10が複数台発生した場合に、この駐車位置を、駐車エリアにおいて車両10に駐車させるために設定する指定駐車位置から除外する。これにより、駐車位置に存在する障害物(ゴミや人)や駐車場所の損傷等が原因で、指定駐車位置に連続して車両10が駐車されなかった場合に、そのような駐車位置を指定駐車位置の設定対象から適切に除外することができる。

40

【0136】

[変形例]

上記した実施形態では、施設サーバ40が、ユーザから滞在予定時間を受信し、この滞在予定時間に基づき複数のユーザから成るグループを設定し、このグループを基にして、複数の車両10のそれぞれの指定駐車位置を設定して、この指定駐車位置をユーザに送信していた。他の実施形態では、施設サーバ40の代わりに、管理サーバ50が、このような処理の少なくともいずれか一以上を行ってもよい。一つの例では、管理サーバ50は、ユ

50

ーザから滞在予定時間を受信すると共に、施設サーバ40から施設情報D41（特に駐車位置情報）を受信し、これらに基づきグループ及び指定駐車位置を設定して、指定駐車位置をユーザに送信する。この例では、管理サーバ50のみが、本発明における「管理システム」及び「制御装置」に対応する。他の例では、管理サーバ50は、ユーザから滞在予定時間を受信し、ユーザに関連付けた滞在予定時間を施設サーバ40に送信する。そして、施設サーバ40は、管理サーバ50から受信した滞在予定時間などに基づき、グループ及び指定駐車位置を設定して、指定駐車位置を管理サーバ50に送信し、管理サーバ50は、この指定駐車位置をユーザに送信する。この例では、施設サーバ40及び管理サーバ50が、本発明における「管理システム」及び「制御装置」に対応する。

【0137】

また、上記した実施形態では、ユーザから指定（入力）された滞在予定時間を用いていたが、他の実施形態では、推定した滞在予定時間を用いてもよい。例えば、施設の入場時刻の時間帯や施設を訪問した曜日などに応じて、ユーザの滞在予定時間を推定すればよい。この場合、入場時刻の時間帯や曜日などに応じた、これまでの平均の滞在時間を用いてもよい。

【符号の説明】

【0138】

- 1 システム
- 10 車両
- 20 ユーザ端末
- 30 クライアントサーバ
- 40 施設サーバ
- 50 管理サーバ
- 104 記憶部
- 105 演算装置
- 404 記憶部
- 405 制御部
- 504 記憶部
- 505 制御部
- D1 ジョブデータ

10

20

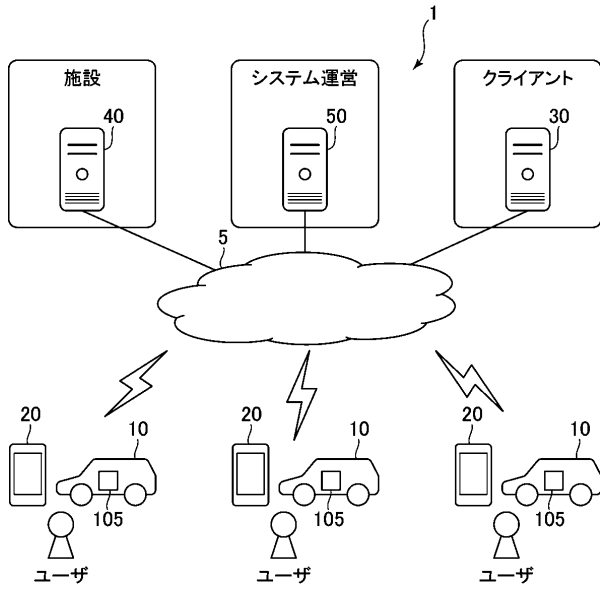
30

40

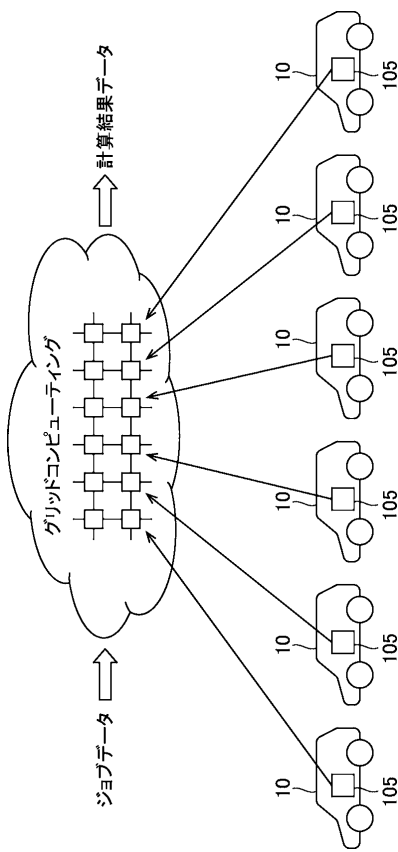
50

【図面】

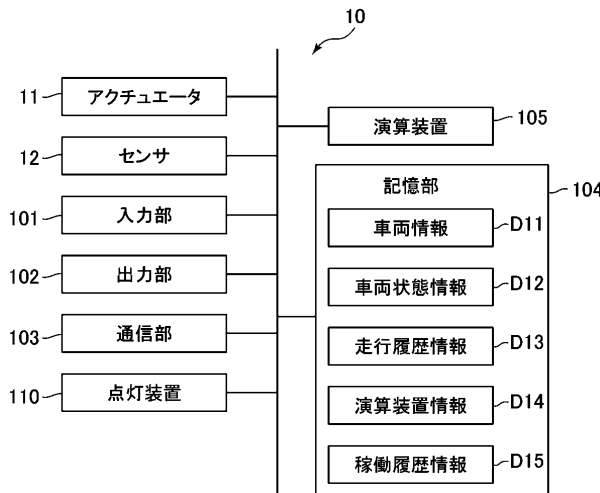
【図 1】



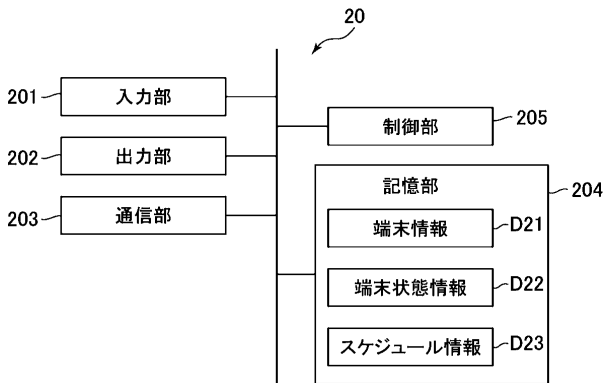
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

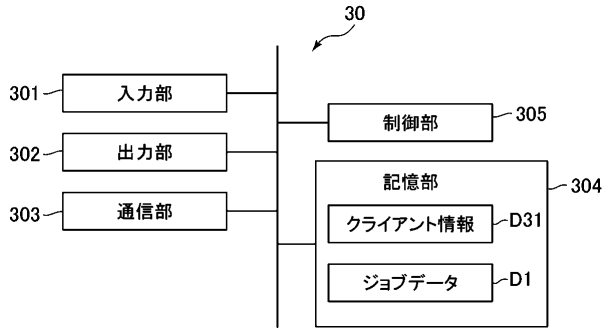
20

30

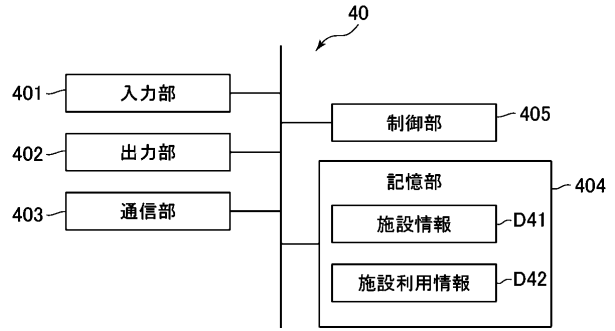
40

50

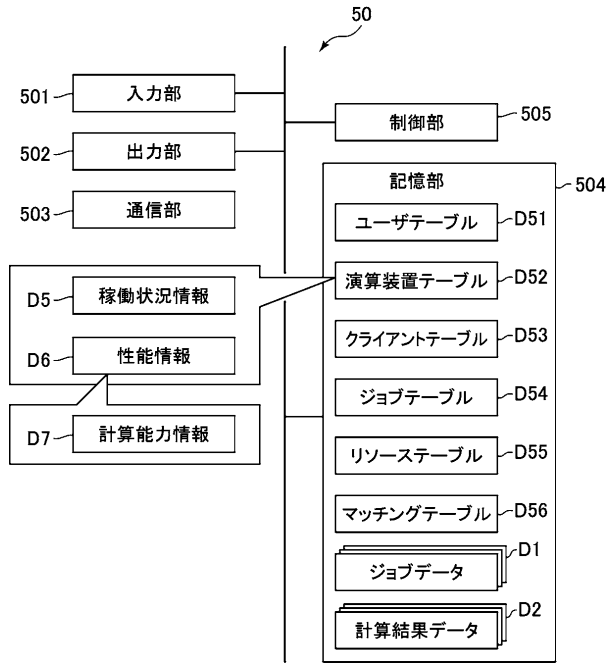
【図5】



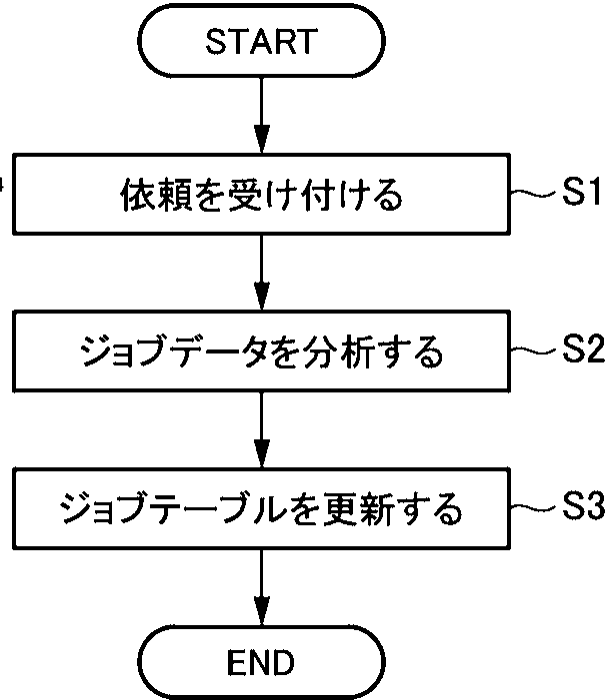
【図6】



【図7】



【図8】



10

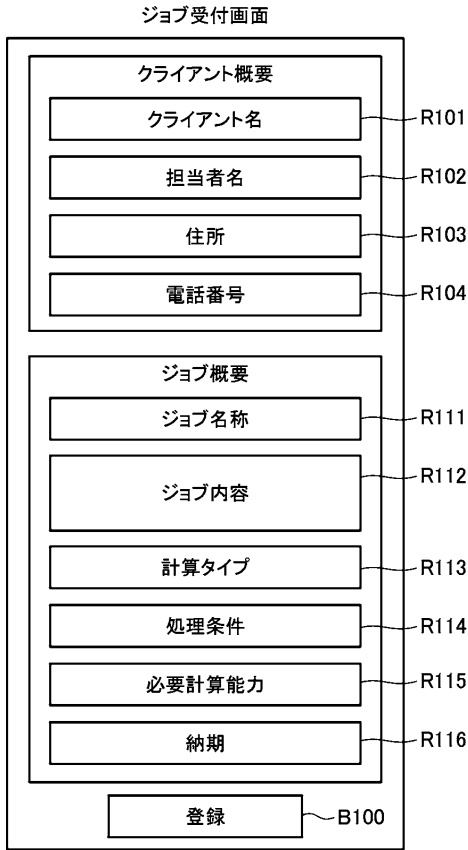
20

30

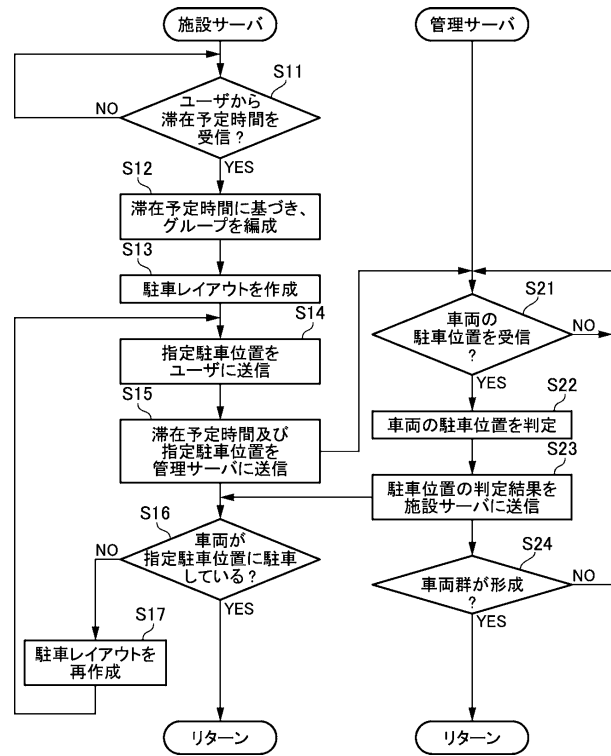
40

50

【 図 9 】



【 図 10 】



10

20

【 図 11 】

〇〇モールへようこそ！ 現在時刻 11:38

お客様の滞在予定時間を教えてください。

30分未満 ~3時間
 ~1時間 4時間以上
 ~2時間

【 図 12 】

グループ編成及び指示駐車位置の割り当て

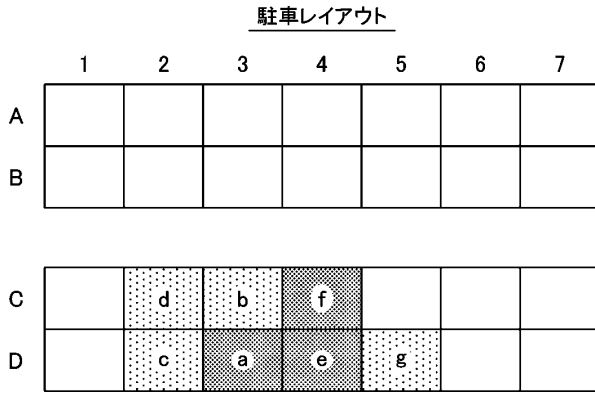
ユーザー	入場時刻	滞在予定時間	退出予定時刻	グループ	指示駐車位置
a	11:30	3時間	14:30	III	D3
b	11:35	2時間	13:35	II	C3
c	11:38	2時間	13:38	II	D2
d	11:40	2時間	13:40	II	C2
e	11:50	3時間	14:50	III	D4
f	12:00	2時間	14:30	III	C4
g	12:11	1時間	13:11	II	D5
...

30

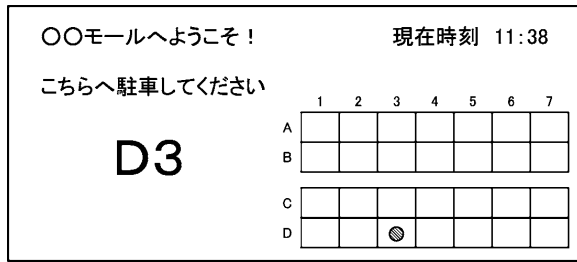
40

50

【図13】

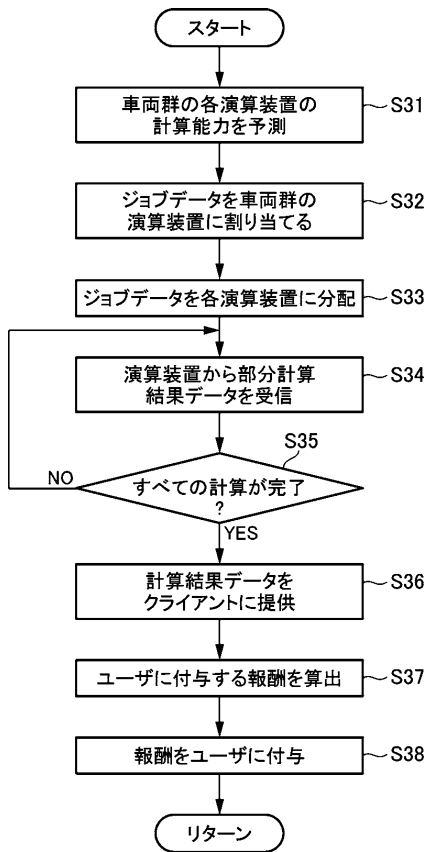


【図14】



10

【図15】



20

30

40

50

フロントページの続き

- マツダ株式会社内
- (72)発明者 岡村 雅
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 前田 貴史
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 古川 優史
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 丸子 敬生
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 松田 岳士
- (56)参考文献 特開2019-175216(JP,A)
特開2020-160661(JP,A)
特開2013-120526(JP,A)
特開2007-089021(JP,A)
特開2021-060651(JP,A)
米国特許出願公開第2020/0128066(US,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- G06Q 10/00 - 99/00
B60R 16/00 - 17/02
G06F 9/455 - 9/54
G08G 1/00 - 99/00