

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7316152号
(P7316152)

(45)発行日 令和5年7月27日(2023.7.27)

(24)登録日 令和5年7月19日(2023.7.19)

(51)国際特許分類

F I

G 0 6 Q 10/109(2023.01)

G 0 6 Q 10/109

請求項の数 15 (全26頁)

(21)出願番号	特願2019-154098(P2019-154098)	(73)特許権者	000005108
(22)出願日	令和1年8月26日(2019.8.26)		株式会社日立製作所
(65)公開番号	特開2021-33716(P2021-33716A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(43)公開日	令和3年3月1日(2021.3.1)	(74)代理人	110001807
審査請求日	令和3年12月17日(2021.12.17)		弁理士法人磯野国際特許商標事務所
		(72)発明者	佐野 健太郎
			東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
			株式会社日立製作所内
		(72)発明者	杉村 和之
			東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
			株式会社日立製作所内
		(72)発明者	馬場 淳史
			東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
			株式会社日立製作所内
		(72)発明者	久保田 淳
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 スケジューリングシステム、スケジューリングプログラム及びスケジューリング方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ、機器及び設備のうち少なくともひとつのスケジュール情報を記憶するスケジュール情報記憶部と、

前記スケジュール情報記憶部に記憶されている前記ユーザ、前記機器及び前記設備の少なくともひとつのスケジュールが将来変更される可能性がある旨の情報を取得する情報取得部と、

前記情報取得部が前記情報を取得したときは前記スケジュールの将来の変更によって発生する問題点を抽出し、当該問題点を解決する解決案に関係する関係先となる前記ユーザ、前記機器及び前記設備のうち少なくともひとつの前記スケジュールを前記スケジュール情報を参照して、当該関係先の前記スケジュールの変更で前記問題点に対応可能な解決案を決定する解決案決定部と、

前記解決案決定部の前記決定を前記関係先となる前記ユーザに提案する提案部と、
前記提案部の前記提案に対し前記ユーザから了承の旨を受け付ける受付部と、
前記受付部が前記了承の旨を受け付けたときは前記解決案に沿って前記スケジュール情報を変更する変更部とを備えていることを特徴とするスケジューリングシステム。

【請求項2】

前記ユーザの行動、前記機器の動作及び前記設備の使用状況のうち少なくともひとつを推定する行動推定部と、

当該推定の結果を取得して前記スケジュール情報記憶部に記憶する前記スケジュール情

報を作成するスケジュール情報作成部と、

前記スケジュール情報作成部から受け付けた前記スケジュール情報を前記スケジュール情報記憶部に記録するスケジュール情報記録部とを備えることを特徴とする請求項 1 に記載のスケジューリングシステム。

【請求項 3】

前記スケジュール情報記憶部に記憶する前記スケジュール情報の入力を前記ユーザから受け付けるスケジュール情報入力受付部と、

前記スケジュール情報入力受付部から受け付けた前記スケジュール情報を前記スケジュール情報記憶部に記録するスケジュール情報記録部とを備えることを特徴とする請求項 1 に記載のスケジューリングシステム。

10

【請求項 4】

前記行動推定部は、前記スケジュール情報記憶部に記憶された過去の前記スケジュール情報の履歴に基づいて前記ユーザの行動、前記機器の動作及び前記設備の市場状況のうちの少なくともひとつを推定することを特徴とする請求項 2 に記載のスケジューリングシステム。

【請求項 5】

前記行動推定部及び前記解決案決定部の少なくとも一方に対し、定期的に機能を更新する継続的機能更新部を備えることを特徴とする請求項 2 に記載のスケジューリングシステム。

【請求項 6】

20

ユーザ、機器及び設備のうち少なくともひとつのスケジュール情報を記憶するスケジュール情報記憶部に記憶されている前記ユーザ、前記機器及び前記設備の少なくともひとつのスケジュールが将来変更される可能性がある旨の情報を取得する情報取得処理と、

前記情報取得処理により前記情報を取得したときは前記スケジュールの将来の変更によって発生する問題点を抽出し、当該問題点を解決する解決案に係る関係先となる前記ユーザ、前記機器及び前記設備のうちの少なくともひとつの前記スケジュールを前記スケジュール情報を参照して、当該関係先の前記スケジュールの変更で前記問題点に対応可能な解決案を決定する解決案決定処理と、

前記解決案決定処理による前記決定を前記関係先となる前記ユーザに提案する提案処理と、

30

前記提案処理による前記提案に対し前記ユーザから了承の旨を受け付ける受付処理と、

前記受付処理により前記了承の旨を受け付けたときは前記解決案に沿って前記スケジュール情報を変更する変更処理とをコンピュータに実行させることを特徴とするスケジューリングプログラム。

【請求項 7】

前記ユーザの行動、前記機器の動作及び前記設備の使用状況のうち少なくともひとつを推定する行動推定処理と、

当該推定の結果を取得して前記スケジュール情報記憶部に記憶する前記スケジュール情報を作成するスケジュール情報作成処理と、

前記スケジュール情報作成処理で作成した前記スケジュール情報を前記スケジュール情報記憶部に記録するスケジュール情報記録処理とをコンピュータに実行させることを特徴とする請求項 6 に記載のスケジューリングプログラム。

40

【請求項 8】

前記スケジュール情報記憶部に記憶する前記スケジュール情報の入力を前記ユーザから受け付けるスケジュール情報入力受付処理と、

前記スケジュール情報入力受付処理で受け付けた前記スケジュール情報を前記スケジュール情報として記録するスケジュール情報記録処理とをコンピュータに実行させることを特徴とする請求項 6 に記載のスケジューリングプログラム。

【請求項 9】

前記行動推定処理は、前記スケジュール情報記憶部に記憶された過去の前記スケジュー

50

ル情報の履歴に基づいて前記ユーザの行動、前記機器の動作及び前記設備の使用状況のうちの少なくともひとつを推定することを特徴とする請求項 7 に記載のスケジューリングプログラム。

【請求項 1 0】

前記行動推定処理及び前記解決案決定処理の少なくとも一方に対し、定期的に機能を更新する継続的機能更新処理を行うことを特徴とする請求項 7 に記載のスケジューリングプログラム。

【請求項 1 1】

ユーザ、機器及び設備のうち少なくともひとつのスケジュール情報を記憶するスケジュール情報記憶部に記憶されている前記ユーザ、前記機器及び前記設備の少なくともひとつのスケジュールが将来変更される可能性がある旨の情報を取得する情報取得工程と、

10

前記情報取得工程で前記情報を取得したときは前記スケジュールの将来の変更によって発生する問題点を抽出し、当該問題点を解決する解決案に係る関係先となる前記ユーザ、前記機器及び前記設備のうちの少なくともひとつの前記スケジュールを前記スケジュール情報を参照して、当該関係先の前記スケジュールの変更で前記問題点に対応可能な解決案を決定する解決案決定工程と、

前記解決案決定工程における前記決定を前記関係先となる前記ユーザに提案する提案工程と、

前記提案工程における前記提案に対し前記ユーザから了承の旨を受け付ける受付工程と、

前記受付工程が前記了承の旨を受け付けたときは前記解決案に沿って前記スケジュール情報記憶部に記憶されている前記スケジュール情報を変更する変更工程とをコンピュータで実行することを特徴とするスケジューリング方法。

20

【請求項 1 2】

前記ユーザの行動、前記機器の動作及び前記設備の使用状況のうち少なくともひとつの動作を推定する行動推定工程と、

当該推定の結果を取得して前記スケジュール情報記憶部に記憶する前記スケジュール情報を作成するスケジュール情報作成工程と、

前記スケジュール情報作成工程で作成した前記スケジュール情報を前記スケジュール情報記憶部に記録するスケジュール情報記録工程とを前記コンピュータで実行することを特徴とする請求項 1 1 に記載のスケジューリング方法。

30

【請求項 1 3】

前記スケジュール情報記憶部に記憶する前記スケジュール情報の入力を前記ユーザから受け付けるスケジュール情報入力受付工程と、

前記スケジュール情報入力受付工程において受け付けた前記スケジュール情報を前記スケジュール情報記憶部に記録するスケジュール情報記録工程とを前記コンピュータで実行することを特徴とする請求項 1 1 に記載のスケジューリング方法。

【請求項 1 4】

前記行動推定工程は、前記スケジュール情報記憶部に記憶された過去の前記スケジュール情報の履歴に基づいて前記ユーザの行動、前記機器の動作及び前記設備の使用状況のうちの少なくともひとつを推定することを特徴とする請求項 1 2 に記載のスケジューリング方法。

40

【請求項 1 5】

前記行動推定工程及び前記解決案決定工程の少なくとも一方に対し、定期的に機能を更新する継続的機能更新工程を行うことを特徴とする請求項 1 2 に記載のスケジューリング方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、スケジューリングシステム、スケジューリングプログラム及びスケジューリング方法に関する。

50

【背景技術】

【0002】

本技術分野の背景技術として、特開2006-285784号公報（特許文献1）がある。この公報には、「ジョブを受け付け、デバイススケジュール部で管理される機器の利用時間に作業員による手作業期間を含めた機器の占有時間を計算し、オペレータスケジュールで管理される作業員の作業時間と機器の占有時間より、所定の時間帯に作業可能な作業員数を計算し、1つ以上の機器の占有時間に含まれる手作業期間から所定の時間帯の重複手作業数を計算し、作業員数及び重複手作業数に従って機器の利用時間をずらし、デバイススケジュール部によって割り当てられた機器の利用時間と、作業員数及び重複手作業数とに従って作業員の作業時間を更新する。」と記載されている（要約参照）。

10

【0003】

別の背景技術として、特開2015-138501号公報（特許文献2）がある。この公報には、「実施形態の運行計画作成支援装置は、暫定ダイヤに基づき、電動車両の走行時間の予測値を算出する走行時間予測値算出部を備える。また、暫定ダイヤに基づき、電動車両の走行により消費される電力量の予測値を算出する消費電力量予測値算出部を備える。また、暫定ダイヤに基づき、充電スタンドでの電動車両の蓄電池の充電を行うのに必要な充電時間の予測値を算出する充電時間予測値算出部を備える。また、時間帯・曜日・季節などによる各予測値の変動を加味した値を各算出部の予測結果として出力する評価データ出力部を備える。」と記載されている（要約参照）。

【0004】

20

別の背景技術として、特開2015-149063号公報（特許文献3）がある。この公報には、「電子カレンダーは、スケジュールされたタスクの時間進行を、水平または垂直方向の時間のビューによって示す。電子カレンダーおよびそのグラフィカルユーザインタフェース（GUI）は、ビューイングパターンをユーザに提供する。ビューイングパターンの方向は、スケジュールされたタスクの時間進行において増加する/減少する日付・時刻と同義である。再スケジュールリングエンジンは、カレンダーにユーザが要求したタスクをスケジュールし、そして衝突したタスクを自動的に再スケジュールする。再スケジュールリングエンジンはまた、スケジュールされたタスク当たりのユーザが選択したリソース（従事者、ロボット、ツールなど）もスケジュールする。」と記載されている（要約参照）。

30

【0005】

別の背景技術として、特開2017-117294号公報（特許文献4）がある。この公報には、「検査スケジュール保持部は、複数の内視鏡検査の検査スケジュール情報を保持する。変更内容取得部は、再スケジュールリング処理により検査スケジュール情報が変更された場合に、検査スケジュール情報の変更内容を取得する。通知先特定部は、変更内容取得部が取得した変更内容にもとづいて、変更内容の通知先を特定する。通知タイミング決定部は、特定した通知先にもとづいて、変更内容を通知するタイミングを決定する。通知処理部は、決定したタイミングで、特定した通知先に検査スケジュール情報の変更内容を通知する。」と記載されている（要約参照）。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0006】

【文献】特開2006-285784号公報

特開2015-138501号公報

特開2015-149063号公報

特開2017-117294号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

前記特許文献1～4には、スケジュールの作成方法に関する技術や、既存のスケジュー

50

ルに対して新たなスケジュールが提起されたのでスケジュールを変更する技術などが開示されている。

しかし、特許文献 1 ～ 4 には、あるユーザにおける既存の将来のスケジュールを変更しなければならない事象が発生した場合の対処手段については提案されていない。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、あるユーザにおける既存の将来のスケジュールを変更しなければならない事象が発生した場合に対応したスケジューリングシステム、スケジューリングプログラム及びスケジューリング方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決するため、本発明は、ユーザ、機器及び設備のうち少なくともひとつのスケジュール情報を記憶するスケジュール情報記憶部と、前記スケジュール情報記憶部に記憶されている前記ユーザ、前記機器及び前記設備の少なくともひとつのスケジュールが将来変更される可能性がある旨の情報を取得する情報取得部と、前記情報取得部が前記情報を取得したときは前記スケジュールの将来の変更によって発生する問題点を抽出し、当該問題点を解決する解決案に係る関係先となる前記ユーザ、前記機器及び前記設備のうちの少なくともひとつの前記スケジュールを前記スケジュール情報を参照して、当該関係先の前記スケジュールの変更で前記問題点に対応可能な解決案を決定する解決案決定部と、前記解決案決定部の前記決定を前記関係先となる前記ユーザに提案する提案部と、前記提案部の前記提案に対し前記ユーザから了承の旨を受け付ける受付部と、前記受付部が前記了承の旨を受け付けたときは前記解決案に沿って前記スケジュール情報を変更する変更部とを備えていることを特徴とするスケジューリングシステムである。

【 0 0 1 0 】

別の本発明は、ユーザ、機器及び設備のうち少なくともひとつのスケジュール情報を記憶するスケジュール情報記憶部に記憶されている前記ユーザ、前記機器及び前記設備の少なくともひとつのスケジュールが将来変更される可能性がある旨の情報を取得する情報取得処理と、前記情報取得処理により前記情報を取得したときは前記スケジュールの将来の変更によって発生する問題点を抽出し、当該問題点を解決する解決案に係る関係先となる前記ユーザ、前記機器及び前記設備のうちの少なくともひとつの前記スケジュールを前記スケジュール情報を参照して、当該関係先の前記スケジュールの変更で前記問題点に対応可能な解決案を決定する解決案決定処理と、前記解決案決定処理による前記決定を前記関係先となる前記ユーザに提案する提案処理と、前記提案処理による前記提案に対し前記ユーザから了承の旨を受け付ける受付処理と、前記受付処理により前記了承の旨を受け付けたときは前記解決案に沿って前記スケジュール情報を変更する変更処理とをコンピュータに実行させることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

別の本発明は、ユーザ、機器及び設備のうち少なくともひとつのスケジュール情報を記憶するスケジュール情報記憶部に記憶されている前記ユーザ、前記機器及び前記設備の少なくともひとつのスケジュールが将来変更される可能性がある旨の情報を取得する情報取得工程と、前記情報取得工程で前記情報を取得したときは前記スケジュールの将来の変更によって発生する問題点を抽出し、当該問題点を解決する解決案に係る関係先となる前記ユーザ、前記機器及び前記設備のうちの少なくともひとつの前記スケジュールを前記スケジュール情報を参照して、当該関係先の前記スケジュールの変更で前記問題点に対応可能な解決案を決定する解決案決定工程と、前記解決案決定工程における前記決定を前記関係先となる前記ユーザに提案する提案工程と、前記提案工程における前記提案に対し前記ユーザから了承の旨を受け付ける受付工程と、前記受付工程が前記了承の旨を受け付けたときは前記解決案に沿って前記スケジュール情報記憶部に記憶されている前記スケジュール情報を変更する変更工程とをコンピュータで実行することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、あるユーザにおける既存の将来のスケジュールを変更しなければならない事象が発生した場合に対応したスケジューリングシステム、スケジューリングプログラム及びスケジューリング方法を提供することができる。

上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の一実施例に係るスケジューリングシステムを中心としたネットワーク構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の一実施例に係るスケジューリングシステムのシステム構成を示すブロック図である。

10

【図 3】本発明の一実施例に係る端末装置のシステム構成を示すブロック図である。

【図 4】本発明の一実施例に係るスケジューリングシステムの機能ブロック図である。

【図 5 A】本発明の一実施例に係るスケジューリングシステムの動作を説明するフローチャートである。

【図 5 B】本発明の一実施例に係るスケジューリングシステムの動作を説明するフローチャートである。

【図 5 C】本発明の一実施例に係るスケジューリングシステムの動作を説明するフローチャートである。

【図 6】本発明の一実施例に係るスケジューリングシステムの動作を説明するフローチャートである。

20

【図 7】本発明の一実施例に係るスケジューリングシステムの動作を説明するフローチャートである。

【図 8】本発明の一実施例に係るスケジューリングシステムの具体例 1 を説明するスケジュール情報の概念図である。

【図 9】本発明の一実施例に係るスケジューリングシステムの具体例 1 を説明するスケジュール情報の概念図である。

【図 1 0】本発明の一実施例に係る端末装置において S 1 6 でユーザに手動でスケジュール調整を依頼した場合の画面表示例を示す平面図である。

【図 1 1】本発明の一実施例に係る端末装置において検索範囲の拡大ボタンを操作したときに表示される拡大された検索範囲の例の画面表示例を示す平面図である。

30

【図 1 2】本発明の一実施例に係るスケジューリングシステムの具体例 2 を説明するスケジュール情報の概念図である。

【図 1 3】本発明の一実施例に係るスケジューリングシステムの具体例 2 を説明するスケジュール情報の概念図である。

【図 1 4】本発明の一実施例に係るスケジューリングシステムの具体例 3 を説明するスケジュール情報の概念図である。

【図 1 5】本発明の一実施例に係るスケジューリングシステムの具体例 3 を説明するスケジュール情報の概念図である。

【図 1 6】本発明の一実施例に係るスケジューリングシステムの具体例 4 を説明するスケジュール情報の概念図である。

40

【図 1 7】本発明の一実施例に係るスケジューリングシステムの具体例 4 を説明するスケジュール情報の概念図である。

【図 1 8】本発明の一実施例に係るスケジューリングシステムの解決案決定部の詳細を示す機能ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

図 1 は、本実施例に係るスケジューリングシステムを中心としたネットワーク構成を示すブロック図である。スケジューリングシステム 1 は、ネットワーク、例えば、インターネット 1 0 1 等に接続されたサーバ装置である。スケジューリングシステム 1 のユーザは

50

、自らの端末装置 102 によってインターネット 101 を介してスケジューリングシステム 1 と通信を行うことができる。端末装置 102 としては、スマートフォン、タブレット、パーソナルコンピュータなどの各種の情報端末装置を用いることができる。端末装置 102 がスマートフォン等の場合は、ゲートウェイ 103 を介してインターネット 101 と接続された移動体通信網 104 の基地局 105 を介してスケジューリングシステム 1 と通信を行う。もちろん、移動体通信網 104 を介せずにインターネット 101 上のスケジューリングシステム 1 と通信を行うこともできる。端末装置 102 がタブレット、パーソナルコンピュータの場合は、移動体通信網 104 を介せずにインターネット 101 上のスケジューリングシステム 1 と通信を行うことができる。もちろん、無線 wi-fi (登録商標) 機器を用いて移動体通信網 104 経由でスケジューリングシステム 1 と通信を行うこともできる。

10

【0015】

図 2 は、スケジューリングシステム 1 のシステム構成を示すブロック図である。スケジューリングシステム 1 は、各種演算を行い、スケジューリングシステム 1 の各部を集中的に制御する CPU (Central Processing Unit) 11 を備えている。CPU 11 には、CPU 11 の作業エリアとなる RAM (Random Access Memory) 12 と、BIOS (Basic Input Output System) 等を記憶した ROM 13 と、各種データを記憶する不揮発性の記憶装置である磁気記憶装置 (HDD) 14 とが接続されている。また、CPU 11 には、インターネット 101 等と通信を行うための通信制御装置 15 と、DVD (Digital Versatile Disc)、CD (Compact Disc) 等の各種メディアである記憶媒体 16 のデータを読み取る光ディスク装置等の記憶媒体読取装置 17 とが接続されている。さらに、CPU 11 には、キーボード、マウス等の入力装置 18 と、液晶ディスプレイ、有機 EL ディスプレイ等の表示装置 19 と、グラフィックカード、TPU 等の行動推定演算装置 30 とが接続されている。磁気記憶装置 14 には、スケジューリングプログラム 20 がセットアップされている。スケジューリングプログラム 20 は、インターネット 101 等からダウンロードして磁気記憶装置 14 にセットアップしてもよいし、記憶媒体 16 から記憶媒体読取装置 17 により読み取って磁気記憶装置 14 にセットアップしてもよい。なお、スケジューリングシステム 1 内に行動推定演算装置 32 を設けた例を前記したが、本発明はこれに限定されない。行動推定演算装置 30 と同等の機能を有する装置が、例えば家庭内の別機器や、インターネット 101 上のクラウドなどとして、スケジューリングシステム 1 の外部でインターネット 101 と接続されていてもよい。また、行動推定演算装置 32 の機能をスケジューリングプログラム 20 で実行するようにしてもよい。

20

30

【0016】

図 3 は、端末装置 102 のシステム構成を示すブロック図である。この端末装置 102 はスマートフォンの例である。端末装置 102 は、各種演算を行い、端末装置 102 の各部を集中的に制御する CPU 111 を備えている。CPU 111 は、CPU 111 の作業エリアとなる RAM 112 と、半導体記憶装置又は磁気記憶装置等から構成され、各種データを記憶する不揮発性記憶装置 113 と、移動体通信網 104 等と通信を行う通信制御装置 114 とが接続されている。また、CPU 111 には、液晶ディスプレイ、有機 EL ディスプレイ等の表示装置 115 と、ボタン、タッチパネル等の入力装置 116 と、端末装置 102 の現在位置を検出する GPS (Global Positioning System) 装置 117 と、スピーカ 118 と、マイク 119 とが接続されている。不揮発性記憶装置 113 には、所定のアプリケーションプログラム 120 がセットアップされている。

40

【0017】

ところで、前記特許文献 1 ~ 4 には、スケジュールの作成方法に関する技術や、既存のスケジュールに対して新たなスケジュールが提起されたのでスケジュールを変更する技術などが開示されている。

しかし、あるユーザにおける既存の将来のスケジュールを変更しなければならない事象が発生した場合の対処手段については提案されていない (何れも既存のスケジュールをユーザが変更した場合についてである)。

50

【 0 0 1 8 】

これに関して、特願平 8 - 5 1 8 5 9 1 号公報には、目的地に行きたいユーザが時間や場所を指定すると、目的地への最適なルートや、途中の寄り道場所を検索し、ドライブのスケジュールを作成してくれるシステムにおいて、渋滞情報や悪天候情報が入った場合に、そのスケジュールを再設定することが記載されている。

しかし、当該公報の技術は、当該ユーザのスケジュールを再設定すれば問題は解決されるが、その問題が当該ユーザのスケジュールの変更だけでは解決できない問題であった場合については言及されていない。

本実施例においては、ある事象が発生（発覚）し、あるユーザにおける将来のスケジュールの変更が余儀なくされた場合、その事象による問題を解決するため、他のユーザや他の機器等のスケジュールを変更することで、その問題の解決を図る。

10

【 0 0 1 9 】

前記の問題を解決するためにスケジューリングシステム 1 で実行する手段の大まかな流れは以下の（１）～（７）のとおりである。

（１）複数のユーザや複数の機器等の、例えば、その日のスケジュールを登録する。

（２）そのユーザにおける将来のスケジュールの変更が余儀なくされる事象の情報を取得する。

（３）その事象により、そのユーザに起こる問題を抽出する。

ここでのイメージとしては、ユーザである母親の仕事上の会議が長引いて子供の幼稚園のお迎えに行けない（優先順位が関係）。飛行機が遅れた予約客に対して送迎と食事の手配ができないホテル（この場合のユーザはホテル）。１０人部屋の会議室の予約が取れないことが発覚して、めったに揃わない１０人での会議ができない（この場合のユーザは会議の主催者）。

20

（４）問題の解決案を策定する。具体的には、他のユーザや他の機器等のスケジュールを検索する。

（５）ユーザ（前記の例では、母親、ホテル、主催者）へ解決案を提示して選択してもらう。

（６）他のユーザや他の機器等の承諾を受ける（機器等の場合は承諾というよりもリスケジュール）。

（７）ユーザや機器等のスケジュール作成方法としては、手入力、スケジューリングシステム 1 による自動設定、行動推定によるスケジュール策定である。

30

以下では、機能ブロック図、フローチャート等を参照して前記の大まかな流れについて詳細に説明する。

【 0 0 2 0 】

図 4 は、スケジューリングシステム 1 の機能ブロック図である。この機能ブロック図は、スケジューリングプログラム 2 0 に基づいてスケジューリングシステム 1 が実行する処理の内容を図示したものである。

スケジューリングシステム 1 は、そのユーザや、様々な機器、設備のスケジュールを管理するシステムである。

スケジューリングシステム 1 は、スケジュール情報記憶部 2 1、情報取得部 2 2、解決案決定部 2 3、提案部 2 4、受付部 2 5、変更部 2 6、スケジュール情報作成部 2 7、スケジュール情報入力受付部 2 8、スケジュール情報記録部 2 9、行動推定部 3 0、継続的機能更新部 3 1 を備えている。なお、スケジューリングシステム 1 は、その機能を実施できれば、前記の全ての機能部を必ずしも備えていなくてもよい。

40

【 0 0 2 1 】

< 大まかな流れ（１）に該当する部分 >

スケジュール情報記憶部 2 1 は、スケジューリングシステム 1 のユーザや、スケジューリングシステム 1 で管理する各種機器や設備のスケジュールが記録されたスケジュール情報を記憶するデータベースであり、磁気記憶装置 1 4 に構築される。各スケジュールのプライオリティ及びスケジュールの変更方法を決定するときの基準も、このスケジュール情

50

報記憶部 21 に保存する。

スケジュール情報作成部 27 は、行動推定部 30 が推定したユーザの行動や、行動推定部 30 が推定した機器の動作や、設備の使用状況を取得することによって、スケジュール情報記憶部 21 に記憶するスケジュール情報を作成する。

この場合、行動推定部 30 は、スケジュール情報記憶部 21 に記憶された過去のスケジュール情報の履歴に基づいてユーザの行動や機器の動作等を推定するようにしてもよい。

なお、行動推定部 30 は、収集したデータを機械学習等の統計を用いた手法で分析し推定に活用してもよい。例えば、過去の実績データを深層学習のリカレントニューラルネットワークで分析し、将来の状態を推定してもよい。加えて、複数の分析手法をアンサンブルし推定に用いてもよい。

10

【0022】

スケジュール情報入力受付部 28 は、スケジュール情報記憶部 21 に記憶するスケジュール情報の入力をユーザの端末装置 102 から受け付ける。

スケジュール情報記録部 29 は、スケジュール情報作成部 27 で作成し、又は、スケジュール情報入力受付部 28 が受け付けたスケジュール情報をスケジュール情報記憶部 21 に記録する。なお、スケジューリングシステム 1 は、スケジュール情報作成部 27 及びスケジュール情報入力受付部 28 のうち、一方のみを備えるようにしてもよい。

【0023】

<大まかな流れ(2)に該当する部分>

情報取得部 22 は、スケジュール情報記憶部 21 に記憶されているユーザのスケジュールが将来変更される可能性がある旨の情報を各種手段によって取得する。この情報の取得源は、スケジュール情報記憶部 21 のデータ変更の申請や、行動推定部 30、インターネット 101、センサ等である。

20

【0024】

<大まかな流れ(3)に該当する部分>

図 18 は、解決案決定部の詳細を示す機能ブロック図である。解決案決定部 23 は、情報取得部 22 がこのような情報を取得したときは、スケジュール情報記憶部 21 に記録されているスケジュールの将来の変更によって発生する問題点を抽出する。スケジュールマッチング部 23b は、情報取得部 22 が取得した情報と、スケジュール情報記憶部 21 に記憶されているスケジュールの中でその情報に対応する部分のスケジュールとを比較する。ここで、その情報と、対応する部分のスケジュールとが重なるような場合は、スケジュールマッチングにより問題点を抽出する。

30

【0025】

<大まかな流れ(4)に該当する部分>

そして、解決案決定部 23 のリソースマッチング部 23c は、当該問題点を解決する解決案に係る関係先となるユーザ、機器、あるいは設備のスケジュールをスケジュール情報記憶部 21 のスケジュール情報を参照して、当該関係先のスケジュールの変更で当該問題点に対応可能な解決案を提案し、最適サービス決定部 23a がスケジュールのプライオリティ、ユーザの嗜好等を考慮し、解決案としてユーザに提案する候補を決定する。この解決案は、1 案のみであってもよいし、複数案であってもよい。

40

【0026】

<大まかな流れ(5)に該当する部分>

提案部 24 は、解決案決定部 23 が決定した解決案としてユーザに提案する候補を、ユーザに提案する。具体的には、ユーザの端末装置 102 に対して解決案決定部 23 が決定した解決案の内容を送信する。スケジューリングシステム 1 と端末装置 102 とのデータのやりとりや、それに基づく表示装置 115 への画像表示、入力装置 116 による入力の受付等の端末装置 102 側の処理は、アプリケーションプログラム 120 に基づいて行われる。

受付部 25 は、提案部 24 が行った提案に対してユーザの端末装置 102 から了承の旨の通知を受け付ける。

50

【 0 0 2 7 】

< 大まかな流れ (6) に該当する部分 >

続いて、提案部 2 4 は、ユーザが了承した解決案を、関係先となるユーザに依頼 (お願ひ) する。具体的には、関係先となるユーザの端末装置 1 0 2 に対してユーザが了承した解決案の内容を送信する。スケジューリングシステム 1 と端末装置 1 0 2 とのデータのやりとりや、それに基づく表示装置 1 1 5 への画像表示、入力装置 1 1 6 による入力の受付等の端末装置 1 0 2 側の処理は、アプリケーションプログラム 1 2 0 に基づいて行われる。

受付部 2 5 は、提案部 2 4 が行った依頼 (お願ひ) に対して関係先のユーザの端末装置 1 0 2 から了承の旨の通知を受け付ける。

【 0 0 2 8 】

< 大まかな流れ (7) に該当する部分 >

変更部 2 6 は、受付部 2 5 が関係先のユーザからも了承の旨を受け付けたときは、提案した解決案に沿ってスケジュール情報記憶部 2 1 に記憶されているスケジュール情報を変更する。

【 0 0 2 9 】

継続的機能更新部 3 1 は、情報取得部 2 2 及びスケジュール情報記録部 2 9 に蓄積された情報に基づいて、解決案決定部 2 3 の各構成要素と、行動推定部 3 0 の機能を更新する。例えば、解決案決定部 2 3 の最適サービス決定部 2 3 a は、同一ユーザが過去に採用したサービスを参照することで、そのユーザの嗜好に沿ったサービスを決定し易くなる。リソースマッチング部 2 3 c は、同一ユーザが過去にマッチングした相手を参照することで、そのユーザの満足度が高いマッチング結果が得やすくなる。スケジュールマッチング部 2 3 b は、同一ユーザが過去に採用したマッチング方針を踏襲することで、そのユーザの行動傾向と親和性の高いマッチング結果が得やすくなる。行動推定部 3 0 は機械学習を用いても良く、学習に用いるデータ量が多いほど精度の良い動作が可能である。

【 0 0 3 0 】

図 5 A、図 5 B、図 5 C、図 6、図 7 は、スケジューリングシステム 1 の動作を説明するフローチャートである。このフローチャートに示す処理は、スケジューリングプログラム 2 0 に基づいてスケジューリングシステム 1 の C P U 1 1 が実行する。係る処理は、本発明のスケジューリング方法を実現するものである。

【 0 0 3 1 】

< 大まかな流れ (1) に該当する部分 >

まず、スケジュール情報記憶部 2 1 のスケジュール情報に情報を記録する。図 6、図 7 の処理は、何れもスケジュール情報記憶部 2 1 のスケジュール情報に情報を記録する処理に関するものである。

【 0 0 3 2 】

図 6 の処理について説明する。まず、スケジュール情報作成部 2 7 は、行動推定部 3 0 がユーザの行動、機器の動作及び設備の使用状況のうち少なくとも一つを推定した結果を受け取り、スケジュール情報記憶部 2 1 に記憶するスケジュール情報を作成する (S 3 1) (スケジュール情報作成処理、スケジュール情報作成工程)。この場合に、行動推定部 3 0 は、スケジュール情報記憶部 2 1 に記憶された過去のスケジュール情報の履歴や、情報取得部 2 2 が取得した情報に基づいて、ユーザの行動、機器の動作、設備の使用状況を推定する。

次に、スケジュール情報記録部 2 9 は、スケジュール情報作成部 2 7 から受け付けたスケジュール情報をスケジュール情報記憶部 2 1 に記録する (S 3 2) (スケジュール情報記録処理、スケジュール情報記録工程)。以上で、図 6 の処理は終了する。

【 0 0 3 3 】

図 7 の処理について説明する。まず、スケジュール情報入力受付部 2 8 は、スケジュール情報記憶部 2 1 に記憶するスケジュール情報の入力をユーザの端末装置 1 0 2 から受け付ける (S 3 6 の Y e s) (スケジュール情報入力受付処理、スケジュール情報入力受付工程)。次に、スケジュール情報記録部 2 9 は、スケジュール情報入力受付部 2 8 から受

10

20

30

40

50

け付けたスケジュール情報をスケジュール情報記憶部 2 1 に記録する (S 3 7) (スケジュール情報入力受付処理、スケジュール情報入力受付工程)。以上で、図 7 の処理は終了する。なお、スケジューリングシステム 1 は、図 6、図 7 の両方の処理が実行可能な構成であってもよいし、一方だけの処理を実行する構成であってもよい。

【 0 0 3 4 】

< 大まかな流れ (2) に該当する部分 >

スケジューリングシステム 1 の情報取得部 2 2 は、スケジュール情報記憶部 2 1 に記憶されているユーザのスケジュールが将来変更される可能性がある旨の情報を取得したか否かを判断する。具体的には、まず、情報取得部 2 2 は、既にスケジュール情報記憶部 2 1 に記憶されているユーザのスケジュールである第 1 のスケジュールが外的要因で変更される可能性があるか否か (実行動がスケジュールどおりではないか否か) を判断する (S 1)。あるいは、第 1 のスケジュールが直接変更されなくとも、行動推定部 3 0 が推測した結果を情報取得部 2 2 に送り、情報取得部 2 2 が第 1 のスケジュールが変更される可能性があるか否かを判断してもよい (S 1)。この場合に、ユーザ等の場所等の変更は、その変更により要する所要時間として時間換算して判断してもよい。係る変更がなされたときは (S 1 の Y e s)、解決案決定部 2 3 のスケジュールマッチング部 2 3 b は、第 1 のスケジュールの変更があると仮定し、影響を受けるスケジュール情報記憶部 2 1 に記憶されているスケジュールがあるか否かを判断する (S 2)。ないときは (S 2 の N o)、情報取得部 2 2 は、スケジュール情報記憶部 2 1 に記憶されている第 1 のスケジュールの変更を実行する (S 3)。あるときは (S 2 の Y e s)、ユーザのスケジュールが将来変更される可能性がある旨の情報を取得したということであり (情報取得処理、情報取得工程)、S 4 以下の処理に移行する。

【 0 0 3 5 】

< 大まかな流れ (3) に該当する部分 >

S 4 以下では、解決案決定部 2 3 のスケジューリングマッチング部 2 3 b が、スケジュールの将来の変更によって発生する問題点を抽出する。そして、解決案決定部 2 3 のリソースマッチング部 2 3 c は、当該問題点を解決する解決案に関する関係先となるユーザ、機器、設備のスケジュールを、スケジュール情報記憶部 2 1 のスケジュール情報を参照する。次に、解決案決定部 2 3 のリソースマッチング部 2 3 c は、その参照に基づいて、当該関係先のスケジュールの変更で前記の問題点に対応可能な解決案を提案し、最適サービス決定部 2 3 a が解決案としてユーザに提案する候補を決定する (以上、解決案決定処理、解決案決定工程)。

【 0 0 3 6 】

係る解決案決定処理、解決案決定工程としては、例えば、S 4 ~ S 1 2 の処理を実行する。まず、解決案決定部 2 3 は、S 2 の Y e s で影響を受けると認定されたスケジュール (第 2 のスケジュール) のプライオリティは、ユーザ起点で変更可能なプライオリティか否かを判断する (S 4)。

【 0 0 3 7 】

< 大まかな流れ (4) に該当する部分 >

変更可能なプライオリティであるときは (S 4 の Y e s)、解決案決定部 2 3 は、第 2 のスケジュールに対して適用可能なスケジュール変更方法を様々な手段によって検索する (S 5)。この検索手段としては、例えば、スケジュールのプライオリティに応じて適用可能なスケジュール変更方法を割り当てるテーブルを予め定義し、それを参照してもよい。このスケジュール変更方法としては、予定のキャンセル、変更、時間短縮、代役等がある。

【 0 0 3 8 】

< 大まかな流れ (5) に該当する部分 >

次に、解決案決定部 2 3 の最適サービス決定部 2 3 a は、適用可能な変更方法からユーザが予め定めた基準に基づき候補を 1 つ選択する (S 6)。具体的には、選択肢を提示してユーザに選択させる、最短時間で済むものを選択する、最低コストで済むものを選択す

10

20

30

40

50

る、成功確率が最も高いものを選択する、人物信頼度の高いものを選択する、アクセス権限の有無で選択する等がある。次に、解決案決定部 2 3 の最適サービス決定部 2 3 a は、変更方法の候補が一つ以上存在するか否かを判断する (S 2 3)。存在するときは (S 2 3 の Y e s)、S 7 に進み、存在しないときは (S 2 3 の N o)、S 1 6 に進む。次に、解決案決定部 2 3 は、第 2 のスケジュール変更によって影響を受ける他の関連スケジュールを、第 2 のスケジュールを関連スケジュールとして持つ全ての機器、設備、個人及び組織に関して様々な手段により検索する (S 7)。この検索手段としては、例えば、スケジュールに家族、会社、友達などの関係性を示す属性を付与し、同じ属性を有するスケジュールを優先的に検索してもよい。次に、解決案決定部 2 3 は、S 7 で検索した、影響を受ける全ての関連スケジュールは変更可能か判断する (S 8)。

10

【 0 0 3 9 】

変更可能なときは (S 8 の Y e s)、解決案決定部 2 3 は、S 1 3 に移行する。一方、前記の S 4 で、変更可能なプライオリティでなかったときは (S 4 の N o)、解決案決定部 2 3 は、第 2 のスケジュールとして、他に選択可能なスケジュールがあるか否かを判断する (S 9)。他に選択可能なスケジュールがあるときは (S 9 の Y e s)、解決案決定部 2 3 は、当該選択可能な第 2 のスケジュールについて、前記 S 2 以下の処理を行う。また、前記 S 8 で変更不可能なときは (S 8 の N o)、解決案決定部 2 3 は、その変更不可能な関連スケジュールのうち、ユーザのプライオリティを考慮すると調整対象から除外できるものがあるか判断する (S 1 0)。前記 S 9 で他に選択可能なスケジュールがなかったとき (S 9 の N o) 及び前記 S 1 0 で調整対象から除外できるものがなかったときは (S 1 0 の N o)、解決案決定部 2 3 は、S 1 1 に移行する。S 1 1 では、解決案決定部 2 3 は、S 2 における影響を受けるスケジュールを抽出する範囲を拡大できるか否かを判断する。抽出する範囲を拡大できるときは (S 1 1 の Y e s)、解決案決定部 2 3 は、スケジュールを抽出する範囲を拡大する (S 1 2)。そして、解決案決定部 2 3 は、その拡大した第 2 のスケジュールで前記の S 5 以下の処理を実行する。抽出する範囲を拡大できないときは (S 1 1 の N o)、解決案決定部 2 3 は、選択中の変更方法を候補から除外して (S 2 4)、S 6 に移行する。

20

【 0 0 4 0 】

< 大まかな流れ (6) に該当する部分 >

前記 S 8 で、全ての関連スケジュールが変更可能な場合は、提案部 2 4 は、解決案決定部 2 3 の決定を関係先となるユーザの端末装置 1 0 2 に送信して当該ユーザに提案する (S 1 3) (提案処理、提案工程)。

30

次に、受付部 2 5 は、提案部 2 4 の提案に対してユーザの端末装置 1 0 2 から了承の旨を受け付ける (S 1 4 の Y e s) (受付処理、受付工程)。

< 大まかな流れ (7) に該当する部分 >

次に、変更部 2 6 は、受付部 2 5 が了承の旨を受け付けたときは (S 1 4 の Y e s)、関連スケジュール情報は全てユーザ自身のスケジュールか判断する (S 1 7)。関連スケジュール情報は全てユーザ自身のスケジュールであるときは (S 1 7 の Y e s)、変更部 2 6 は、前記の解決案に沿ってスケジュール情報記憶部 2 1 の該当の第 1、第 2 及び関連スケジュール情報の変更を実施する (S 1 5) (変更処理、変更工程)。

40

そして、変更部 2 6 は、該当の第 1、第 2 及び関連スケジュール情報の変更完了および変更結果をユーザの端末装置 1 0 2 に通知する (S 2 0)。

< 大まかな流れ (4) (5) (6) 等に該当する部分 >

前記 S 1 4 において、変更部 2 6 は、受付部 2 5 がユーザから了承せずの旨を受け付けたときは (S 1 4 の N o)、前記 S 2 4 に移行する。

前記 S 1 7 において、関連スケジュール情報の中にユーザ自身のスケジュールでないものが存在したときは (S 1 7 の N o)、解決案決定部 2 3 は、関連スケジュールに係る他ユーザに対し、スケジュール変更を依頼申請する (S 1 8)。これは、当該他ユーザの端末装置 1 0 2 に連絡して行う。そして、全ての他のユーザが当該依頼申請を承認したときは (S 1 9 の Y e s)、解決案決定部 2 3 は、前記 S 1 5 に処理を移行する。当該他

50

ユーザの中に当該依頼申請を承認しない者が存在したときは（Ｓ１９のＮｏ）、解決案決定部２３は、ユーザのプライオリティを考慮すると、申請を承認しない他ユーザを調整対象から除外できるか判断する（Ｓ２１）。当該除外ができるときは（Ｓ２１のＹｅｓ）、前記Ｓ１５に移行する。当該除外ができないときは（Ｓ２１のＮｏ）、解決案決定部２３は、調整必須のメンバーから承認が得られなかった旨をユーザに通知する（Ｓ２２）。これは、当該ユーザの端末装置１０２に連絡して行う。そして、解決案決定部２３は、処理を前記Ｓ１１に移行する。

【００４１】

次に、スケジューリングシステム１が実行する処理の具体例について複数例説明する。

〔具体例１〕

図８、図９は、具体例１を説明するスケジュール情報の概念図である。この例では、スケジューリングシステム１のユーザは、妻、夫、子供の３人家族のうちの妻と夫である。この例におけるスケジュール調整の主体は妻である。外的要因は、「会議」の予定の変更である。ユーザである妻と夫は、端末装置１０２を所持している。図８の概念図は、スケジュール情報記憶部２１に記憶されている妻のスケジュール情報５１と、夫のスケジュール情報５２とを経時的に示している。この妻のスケジュール情報５１と、夫のスケジュール情報５２とは、図６又は図７の処理によって作成され、スケジュール情報記憶部２１に予め記憶されている。

【００４２】

図９の妻のスケジュール情報５３と、夫のスケジュール情報５４は、図８のスケジュールからの変更後のスケジュールを示すものである。まず、妻のスケジュール情報５１で、当初は１５：００から１７：００までに開かれる予定であった妻の職場での「会議」の予定は、図９に示すように時刻がスライドして１７：００から１９：００の間に開かれるようにスケジュール変更がされる可能性が高いという情報を受け付けた。この変更の申請は、情報取得部２２が妻の端末装置１０２などから取得する。これはユーザである妻の第１のスケジュールが外的要因で変更されたことになる（Ｓ１のＹｅｓ）。ここで、妻の勤める会社の人間が妻に対して会議を設定することを、スケジュール情報記憶部２１の過去に蓄積された会議の履歴、データ変更の申請又は行動推定部ｂ等により推定し、それらの情報に基づいて妻の第１のスケジュールが変更される可能性が高いことを推定してもよい。この場合、図５に記載はないが、妻に対し、妻の第１のスケジュールが変更される可能性が高いと推定されることを通知し、以降の処理に進むかの判断を求めてもよい。このように「会議」の時間が変更された、又は変更される可能性が高いと推測したことによって、妻のスケジュール情報５１で１８：００から予定されていた子供の「幼稚園のお迎え」を実行することが不可能と判断された。これは、第１のスケジュールの結果、影響を受けるスケジュールがあることになる（Ｓ２のＹｅｓ）。

【００４３】

そこで、当該影響を受けるスケジュール（第２のスケジュール）である「幼稚園のお迎え」のプライオリティはユーザ起点で変更が可能なプライオリティか否かを解決案決定部２３が判断する（Ｓ４）。「幼稚園のお迎え」は当該家族にとって日常的に行われているスケジュールであり、また、妻以外の夫などが代行することも可能であるので、ユーザである妻起点で変更可能なプライオリティとして予め「幼稚園のお迎え」と関連付けてスケジュール情報記憶部２１に記憶されている。そのため、「幼稚園のお迎え」は変更可能なプライオリティであると判断され（Ｓ４のＹｅｓ）、その第２のスケジュールである「幼稚園のお迎え」に対して適用可能なスケジュール方法の検索がスケジュール情報記憶部２１によってなされる（Ｓ５）。この場合、「幼稚園のお迎え」は、キャンセルや変更等は困難なスケジュールとして予めスケジュール情報記憶部２１に記憶されている。しかし、「幼稚園のお迎え」は、代役は可能なスケジュールとして予めスケジュール情報記憶部２１に記憶されている。ここで、その記憶手段は、例えば、スケジュールのプライオリティに応じて適用可能なスケジュール変更方法を割り当てるテーブルを予め定義するなど、プライオリティを利用したものでもよい。そして、同じ家族のメンバーであるとして、妻の

10

20

30

40

50

スケジュール情報 5 3 と夫のスケジュール情報 5 4 とは関連付けられて予めスケジュール情報記憶部 2 1 に記憶されている。そこで、解決案決定部 2 3 によって、「幼稚園のお迎え」という第 2 のスケジュールに対して適用可能なスケジュールの変更方法として「幼稚園のお迎え」を「夫」が「代わって行く」という手段が検索される (S 5)。

【0044】

次に、適用可能な変更方法からユーザが予め定めた基準に基づき候補を 1 つ選択する (S 6)。スケジュールリングシステム 1 のユーザである妻と夫は、「幼稚園のお迎え」を妻が行えないときは、最低コスト、人物信頼度等の観点から、夫が代行するという手段を第 1 選択する基準を予めスケジュール情報記憶部 2 1 に記憶させている。そして、「幼稚園のお迎え」を夫が代わって行くという手段が検索されているので (S 5)、S 6 では、解決案決定部 2 3 の最適サービス決定部 2 3 a がスケジュール情報記憶部 2 1 の前記情報を参照し、「幼稚園のお迎え」を「夫」が「代わって行く」という手段を最適サービスとして選択する。次に、この第 2 スケジュールの変更によって影響を受ける他の関連スケジュールが検索される (S 7)。ここでは、妻のスケジュール情報 5 1 で妻の 18:00 からの「幼稚園のお迎え」と重なる夫のスケジュール情報 5 2 中の夫が 18:00 から「ジム」に行くというスケジュールが関連スケジュールとして検索される。

【0045】

次に、解決案決定部 2 3 のスケジュールマッチング部 2 3 b によって、影響を受ける全ての関連スケジュールは変更可能か判断される (S 8)。夫のスケジュールとして「ジム」に行くのは比較的容易に変更することが可能であるスケジュールであることが、例えばプライオリティの形で、予めスケジュール情報記憶部 2 1 に記憶されている。そのため、夫が「ジム」に行くというスケジュールはキャンセルして、代わりに夫が「幼稚園のお迎え」に行くというスケジュール変更は可能であると判断することができる。

【0046】

この後、S 13、S 14、S 15、S 17、S 20 の処理を経て、変更部 2 6 は、第 1、第 2 及び関連スケジュール情報の変更を実施する (S 15)。S 13、S 14 によるユーザへの提案と了承の旨の受け付けは、妻を対象に行う。ここでは、妻に対し、スケジュール変更方法の承認を求める。S 14 において承認されない場合、選択中のスケジュール変更方法を除外し、別のスケジュール変更方法について再検討する (S 14 の No)。承認される場合、S 17 において、選択したスケジュール変更方法を実施した場合に、関連する全てのスケジュールが自分に関するものであるか確認する。関連する全てのスケジュールが自分に関するものである場合、S 15、S 20 の処理を経て、スケジュール情報記憶部 2 1 において、図 8 の妻のスケジュール情報 5 1 と夫のスケジュール情報 5 2 は、それぞれ図 9 の妻のスケジュール情報 5 3 と夫のスケジュール情報 5 4 に変更される。一方、S 17 において自分以外のスケジュールが関連する場合、それら関連する全てのユーザに対し、スケジュール変更を申請する (S 18)。関連する全てのユーザがスケジュール変更を承認した場合、前記 S 15、S 20 以下の処理を経て、妻のスケジュール情報 5 3 と夫のスケジュール情報 5 4 を更新する。関連するユーザのうち、スケジュール変更を承認しないユーザがいる場合、S 21 において、妻のスケジュールのプライオリティを考慮した場合に、その承認しないユーザを調整対象から除外できるか検討する。除外できる場合、前記 S 15、S 20 以下の処理に進む。除外できない場合、S 22 においてその旨を妻に通知し、S 11 の処理に進む。次に S 11 において、影響を受けるスケジュールを抽出する範囲を拡大できるか検討する。拡大が不可能な場合、S 24 以下の処理を行う。拡大が可能な場合、範囲を拡大し (S 12)、改めて S 5 以下、つまり、スケジュール変更方法の検索から行う。以上の処理を繰り返すことで、最終的に、スケジュール情報記憶部 2 1 において、図 8 の妻のスケジュール情報 5 1 と夫のスケジュール情報 5 2 は、それぞれ図 9 の妻のスケジュール情報 5 3 と夫のスケジュール情報 5 4 に変更される。

【0047】

図 10 は、S 16 でユーザに手動でスケジュール調整を依頼した場合のユーザの端末装置 102 の画面表示例を示している。前記のような調整可能なスケジュールが存在しな

10

20

30

40

50

った旨を通知して、どうするかをボタン選択させる画面である。妻がキャンセルボタン 5 5 を操作したときは、スケジュール調整はキャンセルされる。手動ボタン 5 6 を操作したときは、妻は端末装置 1 0 2 を操作して手動でスケジュール変更の調整を組むことになる。検索範囲の拡大ボタン 5 7 を操作したときは、S 1 2 以降の処理が行われる。図 5 のフローチャートでは、スケジュール変更方法の候補が存在しないときに (S 2 3 の No) 、ユーザに手動でスケジュール調整を依頼するようになっているが (S 1 6) 、S 1 6 の段階で、ユーザの指示によって S 1 2 以降の処理を実行するようにしてもよい。

【 0 0 4 8 】

図 1 1 は、検索範囲の拡大ボタン 5 7 を操作したときに表示される拡大された検索範囲の例の画面表示例を示している。現在の設定では検索範囲が夫等であるが、検索範囲の拡大候補として、家庭における夫以外の家族 (祖父、祖母、家政婦も含む) や、学校、会社等が考えられる。

10

【 0 0 4 9 】

[具体例 2]

図 1 2、図 1 3 は、具体例 2 を説明するスケジュール情報の概念図である。この例では、ある事業所の来訪者のスケジュールを調整する。この場合のスケジューリングシステム 1 のユーザは、来訪者を迎える事業所や、来訪者となるユーザ A、ユーザ B 等である。この例におけるスケジュール調整の主体は、来訪者を迎える事業所の管理者である。外的要因は電車の遅延である。

スケジューリングシステム 1 のユーザであるユーザ B は、スケジュール情報 6 1 に示されているように、ある日に事業所において、1 2 : 0 0 から 2 0 2 会議室で会議を行うスケジュールをスケジュール情報として予めスケジュール情報記憶部 2 1 に記憶させている。事業所では、来訪者のアテンドをするヒューマノイドロボット等の機器のスケジュール管理もスケジューリングシステム 1で行っている。この例で、機器 α、機器 β、機器 Y、機器 Y' である。この例で、機器 Y と機器 Y' とは同種の機器である。

20

【 0 0 5 0 】

ユーザ B の他に当日はユーザ A も当該事業所で 1 2 : 0 0 から 2 0 1 会議室での会議のスケジュールが入っている。そして、ユーザ A は 9 : 0 0 から 9 : 3 0 まで C 駅から B 駅まで電車で移動するスケジュールであった。しかし、電車の遅延によって、ユーザ A は 1 0 : 0 0 まで電車に乗るようにスケジュール変更を申請した。この申請は、ユーザ A の端末装置 1 0 2 などから情報取得部 2 2 が取得する。すなわち、ユーザ A の第 1 のスケジュールが外的要因で変更された (S 1 の Yes)。ここで、この来訪者 A の端末操作によるスケジュール変更の申請は、例えば交通情報を情報取得部 2 2 がインターネット上から取得し、電車の遅延情報に基づいて来訪者 A も遅延することを行動推定部 3 0 により推定し、スケジュール情報記憶部 2 1 の来訪者 A のスケジュールに遅延を反映するといった処理で代替してもよい。ユーザ A、B は、電車と徒歩により移動して事業所に到着すると、会議の前に機器 α、機器 β、機器 Y (機器 Y') を使用することになっている。ユーザ A の事業所への到着の遅れによって、機器 α、機器 β、機器 Y (機器 Y') をユーザ A、B がどのような順番で使用するかのスケジュールは影響を受ける (S 2 の Yes)。

30

【 0 0 5 1 】

この機器 α、機器 β、機器 Y (機器 Y') の使用という第 2 のスケジュールのプライオリティはユーザ起点で変更可能である (S 4 の Yes)。すなわち、機器 α、機器 β、機器 Y (機器 Y') はユーザがどのような順番に使用してもよく、使用するユーザの順番は変更可能である旨、スケジュール情報記憶部 2 1 に予め記憶されている。ここで、その記憶方法は、例えばスケジュールのプライオリティに対し、対応可能なユーザを割り当てるテーブルを予め定義するなどでもよい。そして、解決案決定部 2 3 のスケジュールマッチング部 2 3 b が、この第 2 のスケジュールに対して適用可能なスケジュールの変更方法を検索する (S 5)。スケジュールの変更方法としては、機器 α、機器 β、機器 Y (機器 Y') の使用についてユーザ A の使用とユーザ B の使用とが重ならないように変更すればよい。

40

50

【 0 0 5 2 】

そして、解決案決定部 2 3 は、S 5 で検索された変更方法からユーザである事業所が予め定めた基準につき候補を 1 つ選択する (S 6)。ここでは、機器 α、機器 β、機器 Y (機器 Y ') の順に機器を使用することを事業所は定め、これがスケジュール情報記憶部 2 1 に予め記憶されている。よって、機器 α、機器 β、機器 Y (機器 Y ') の使用についてユーザ A の使用とユーザ B の使用とが重ならないような変更方法の中から、ユーザ A とユーザ B とがそれぞれ機器 α、機器 β、機器 Y (機器 Y ') の順に機器を使用することになる候補を選択する。

【 0 0 5 3 】

次に、解決案決定部 2 3 は、この第 2 のスケジュール変更によって影響を受ける他の関連スケジュールを検索する (S 7)。ここでは、機器 α、機器 β、機器 Y (機器 Y ') の各機器のスケジュールが検索される。そして、解決案決定部 2 3 は、この全ての関連スケジュールが変更可能か判断する (S 8)。機器 α、機器 β、機器 Y (機器 Y ') の各機器はユーザ A とユーザ B の使用が重複しなければスケジュール変更可能である。そして、この後、S 1 3、S 1 4、S 1 5、S 1 7、S 2 0 の処理を経て、変更部 2 6 は、第 1、第 2 及び関連スケジュール情報の変更を実施する (S 1 5)。S 1 3、S 1 4 によるユーザへの提案と了承の旨の受け付けは、事業所を対象に行う。また、S 1 7 において、関連スケジュールとして少なくとも来訪者 A、来訪者 B が抽出される。これらの結果、第 1、第 2、及び関連スケジュール情報の変更を実施したのが (S 1 5)、図 1 2 のスケジュール情報 6 2 である。同じ機器を同じ時間帯に重複して使用しないように、しかもユーザ A、ユーザ B とも機器 α、機器 β、機器 Y (機器 Y ') の順に各機器を使用できるようにスケジュール情報が調節されている。

【 0 0 5 4 】

[具体例 3]

図 1 4、図 1 5 は、具体例 3 を説明するスケジュール情報の概念図である。この例では旅行者が飛行機でフライトして目的地のホテルに宿泊する場合のスケジュール調整の例である。この例におけるスケジュール調整の主体は、ホテルのオーナー (関係者) である。外的要因は、「フライト」の遅延である。

【 0 0 5 5 】

図 1 3 において、ユーザである旅行者 A のスケジュール情報 7 1 と、ユーザであるホテルにおける旅行者 A 用のホテルサービスのスケジュール情報 7 2 とがスケジュール情報記憶部 2 1 に記憶されている。当初の旅行者 A のスケジュール情報 7 1 では、1 5 : 0 0 から 1 8 : 0 0 は飛行機の「フライト」時間である。しかし、この「フライト」が遅延してしまい、1 7 : 0 0 までが「フライト」時間となってしまった。この変更情報の申請は、旅行者 A の端末装置 1 0 2 等から情報取得部 2 2 が取得する。これによって旅行者 A の「フライト」という第 1 のスケジュールが外的要因で変更されたことになる (S 1 の Yes)。ここで、旅行者 A の端末操作によるスケジュール変更の申請は、例えば、交通情報を情報取得部 2 2 がインターネット上から取得し、航空機のフライト遅延情報に基づいて旅行者 A も遅延することを行動推定部 3 0 により推定し、スケジュール情報記憶部 2 1 の旅行者 A のスケジュールに遅延を反映するといった処理で代替してもよい。これによって、旅行者 A の「フライト」後のスケジュールである、「移動」、「チェックイン」、「夕食」という連続したスケジュールが影響を受ける (S 2 の Yes)。この影響を受ける第 2 のスケジュールのプライオリティはユーザ起点で変更が可能か否か、解決案決定部 2 3 が判断する (S 4)。「移動」、「チェックイン」、「夕食」というスケジュールは多少時間が変更になっても許容できるスケジュールとして予めスケジュール情報記憶部 2 1 に記憶されており、よって、これらのスケジュールは変更可能と判断する (S 4 の Yes)。なお、この記憶手段は、例えばスケジュールのプライオリティに対し、許容可能な時間変更を割り当てるテーブルを予め定義するなどでも良い。

【 0 0 5 6 】

そして、解決案決定部 2 3 のスケジュールマッチング部 2 3 b は、第 2 のスケジュール

10

20

30

40

50

である「移動」、「チェックイン」、「夕食」について適用可能なスケジュール変更方法を検索する（S5）。その結果、前記のとおり、「移動」、「チェックイン」、「夕食」は、「フライト」の遅延に合わせて予定をスライドすることが可能であり、その変更方法が検索される。そして、この検索結果から候補が1つ選択されるので（S6）、「移動」、「チェックイン」、「夕食」は、それぞれ予定をスライドして遅延させるという手段が選択される。

【0057】

次に、解決案決定部23のリソースマッチング部23cは、この第2のスケジュールの変更で影響を受ける他の関連スケジュールを検索する（S7）。この例では、旅行者A用であるホテルサービスのスケジュール情報72の中で関連スケジュールが検索される。すなわち、「フライト」の時間が遅延したことで、ホテル側が旅行者Aに提供する、旅行者Aを車で送り迎えする「迎車」、チェックイン手続きを行う「チェックイン」、夕食をホテル内レストランで提供する「レストラン」のサービスは第2のスケジュールの変更で影響を受ける。これらのサービスを管理することは、ホテルの車、フロント、レストランの各設備の管理をすることになる。

【0058】

次に、解決案決定部23は、この検索された関連スケジュールが変更可能か判断する（S8）。「迎車」、「チェックイン」、「レストラン」の各サービスは、基本的にはホテルにおいて決められた時刻までは提供可能なサービスとしてスケジュール情報記憶部21に記憶されているので、「フライト」の遅延に合わせてサービスの提供開始時刻を遅らせることが可能である。ここで、その記憶方法は、例えばスケジュールのプライオリティに対し、許容可能な時間変更を割り当てるテーブルを予め定義するなどでもよい。ただし、「レストラン」に関してはホテル内のレストランの予約状況によってはサービスを提供できない。そこで、解決案決定部23は、ホテルの各種予約状況等を管理しているサーバ（図示せず）にアクセスして、「レストラン」のサービスを提供する時間を1時間ずらした場合、空いているテーブルが存在するか否かを検索する。それによって空きテーブルが存在しない場合は、「レストラン」のサービスに代えて「ルームサービス」で夕食を提供することを変更可能なサービスとして選択する。あるいは、旅行者Aにホテル外のレストランで夕食をとるように薦めることも選択肢となりうる。その場合は、ホテルの近隣地域で営業しているレストランの情報（料理の種別やレストラン所在地の地図）も検索する。

【0059】

この後、S13、S14、S15、S17、S20の処理を経て、変更部26は、第1、第2及び関連スケジュール情報の変更を実施する（S15）。S13、S14によるユーザへの提案と了承の旨の受付けは、ホテルに対して行うまた、S17において、関連スケジュールとして少なくとも旅行者Aが抽出される。第1、第2及び関連スケジュール情報の変更を実施した新たなスケジュール情報は、図14の旅行者Aのスケジュール情報73と、ホテルにおける旅行者A用のホテルサービスのスケジュール情報74とである。この例では、空きテーブルがなく「レストラン」サービスが提供できないので、「ルームサービス」を提供するようにしている。「迎車」、「チェックイン」サービスについては、「フライト」の遅延に合わせて予定時間を遅らせている。なお、本具体例では、スケジュール調整の主体が旅行者Aであっても良い。すなわち、S13、S14によるユーザへの提案と了承の旨の受付けは旅行者Aに対して実施され、S17において、関連スケジュールとして少なくともホテルが抽出されてもよい。

【0060】

[具体例4]

図16、図17は、具体例4を説明するスケジュール情報の概念図である。この例では、例えば会社等の設備である複数の会議室についての使用のスケジュールリングを行う。図15では、スケジュール情報記憶部21に記憶されている会議室Aの使用スケジュール情報81、会議室Bの使用スケジュール情報82、会議室Cの使用スケジュール情報83が示されている。会議室Aは10人まで使用可能、会議室Bは6人まで使用可能、会議室C

10

20

30

40

50

は4人まで使用可能である。また、会議室Aと会議室CはTV会議用の設備が用意されているのに対して、会議室BはTV会議用の設備がない。この例で、スケジューリングシステム1のユーザは、当該会議室が設置されている会社等の組織の社員である。この例におけるスケジュール調整の主体は、会議室のオーナー又は社員である。外的要因は同じ時間帯に同じ会議室での会議を行いたいという申請である。

【0061】

図15の例で、会議室Aの使用スケジュール情報81では、会議室Aで3人がTV会議による打合わせを14:00から16:00までの間行うというスケジュールが設定されている。これに対して、6人がTV会議による打合わせを14:00から16:00までの間行うというスケジュールが新たに別の社員から申請されたとする。係る申請は、6人のTV会議を行おうとする社員の端末装置102から情報取得部22が受け付ける。この場合、6人でTV会議ができるのは会議室Aだけであるが、会議室Aには既に同時時間帯に予定が入っている。そこで、会議室Aで3人がTV会議による打合わせを14:00から16:00までの間行うという当初の第1のスケジュールは、会議室Aで6人がTV会議による打合わせを14:00から16:00までの間行うという外的要因で変更される(S1のYes)。ここで、社員が会議室Aに対して、14:00から16:00までの間6人のTV会議による打ち合わせを設定することを、スケジュール情報記憶部21の過去に蓄積された会議の履歴、データ変更の申請又は行動推定部30等により推定し、それらの情報に基づいて会議室Aのスケジュールが変更される可能性が高いことを推定してもよい。この第1のスケジュールの変更の結果、会議室Aで3人がTV会議による打合わせを14:00から16:00までの間行うという当初のスケジュールは影響を受けることになる(S2のYes)。そこで、この影響を受ける第2のスケジュールのプライオリティは、ユーザとなる社員の起点で変更が可能か否か、解決案決定部23が判断する(S4)。すると、図15の会議室Cの使用スケジュール情報83では、会議室Cの使用予定はなく、会議室Cでも3人が使用するTV会議は行えるので、解決案決定部23は、係るプライオリティは変更可能であると判断する(S4のYes)。

【0062】

そして、解決案決定部23のスケジューリングマッチング部23bは、第2スケジュールとなる3人のTV会議による打合わせを14:00から16:00までの間行うという当初のスケジュールの変更方法を検索する(S5)。すると、前記のとおり、この3人のTV会議は同じ時間帯で会議室Cでも行えるという変更方法が検索されることになる。そして、解決案決定部23は、この適用可能な変更方法から候補を1つ選択する(S6)。この場合、会議室Cで3人が使用するTV会議を行うというS5で検索された案が選択されることになる。

【0063】

次に、解決案決定部23は、第2スケジュールとなる3人のTV会議による打合わせを14:00から16:00までの間行うというスケジュールで影響を受ける他の関連スケジュールを検索する(S7)。次に、解決案決定部23は、影響を受ける全ての関連スケジュールは変更可能か判断する(S8)。会議室Cの使用スケジュール情報83を参照すると14:00から16:00までの間はスケジュールが空いているので、ここに関連スケジュールである3人のTV会議による打合わせを14:00から16:00までの間行うというスケジュールを入れることが可能である。

【0064】

以上のような方針のスケジュール変更を、会議室Aで14:00から16:00まで6人のTV会議を行うという当初のスケジュールを入れた社員に対して、これらのスケジュール調整の方針をS13, S14の処理により承認してもらうまた、S17の処理により、関連スケジュールとして14:00から16:00まで3人のTV会議を行うというスケジュールを提起した社員を抽出する。そして、変更部26は、第1、第2及び関連スケジュール情報の変更を実施する(S15)。これによって、当初のスケジュール情報は、図16のように、スケジュール情報記憶部21に記憶されている会議室Aの使用スケジュー

ール情報 84、会議室 B の使用スケジュール情報 85、会議室 C の使用スケジュール情報 86 となる。会議室 A では 14:00 から 16:00 まで 6 人の TV 会議を行うというスケジュール変更が行われ、当初の会議室 A で 14:00 から 16:00 まで 3 人の TV 会議を行うというスケジュールは会議室 C で行うことに変更となる。

【0065】

以上説明したスケジューリングシステム 1、スケジューリングプログラム 20、スケジューリング方法によれば、既存のスケジュールを変更する可能性がある情報を取得して、スケジュール変更を予測し、既存のスケジュールに代わる新たなスケジュールを作成してユーザに提案することができる。

スケジュール情報記憶部 21 に当初から記憶しておくスケジュール情報は、行動推定部 30 が図 4 の処理によりユーザの行動、前記機器の動作及び前記設備の使用状況のうち少なくともひとつを推定し、その情報をスケジュール情報記憶部 21 が取得することによって容易に作成することができる。

10

【0066】

また、この場合に、行動推定部 30 はスケジュール情報記憶部 21 に記憶された過去のスケジュール情報の履歴に基づいて推定結果のスケジュールを作成することができるので、過去のスケジュールの傾向に従って容易にスケジュール情報を作成することができる。

また、図 7 の処理によって、スケジュール情報はユーザの入力によって構築することもできる。

なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。

20

【0067】

また、上記の各構成、機能、処理部、処理手段等は、それらの一部又は全部を、例えば集積回路で設計する等によりハードウェアで実現してもよい。また、上記の各構成、機能等は、プロセッサがそれぞれ機能を実現するプログラムを解釈し、実行することによりソフトウェアで実現してもよい。各機能を実現するプログラム、テーブル、ファイル等の情報は、メモリや、ハードディスク、SSD (Solid State Drive) 等の記録装置、又は IC カード、SD カード、DVD 等の記録媒体に置くことができる。

【0068】

また、制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えてよい。

30

【符号の説明】

【0069】

- 1 スケジューリングシステム
- 20 スケジューリングプログラム
- 21 スケジュール情報記憶部
- 22 情報取得部
- 23 解決案決定部
- 24 提案部
- 25 受付部
- 26 変更部
- 27 スケジュール情報作成部
- 28 スケジュール情報入力受付部
- 29 スケジュール情報記録部
- 32 行動推定演算装置
- 30 行動推定部
- 31 継続的機能更新部
- 23a 最適サービス決定部

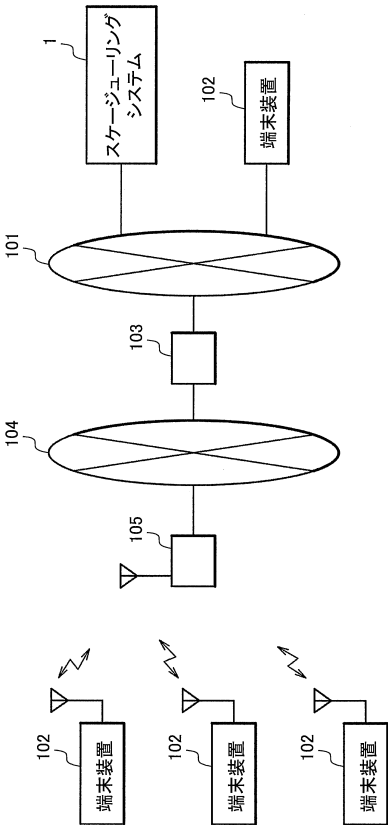
40

50

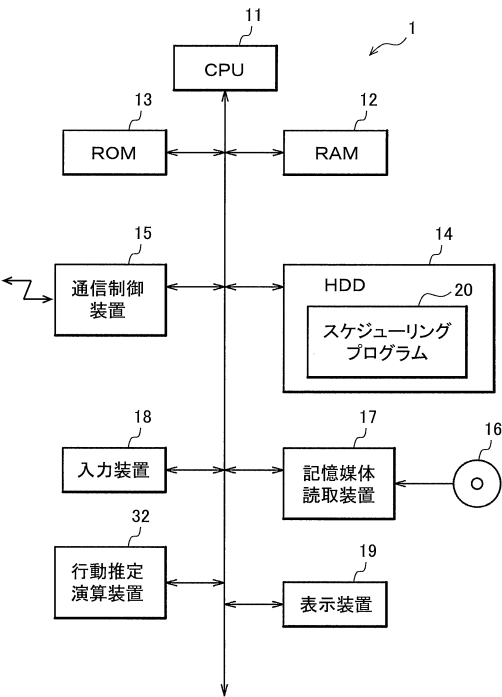
2 3 b スケジュールマッチング部
2 3 c リソースマッチング部

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

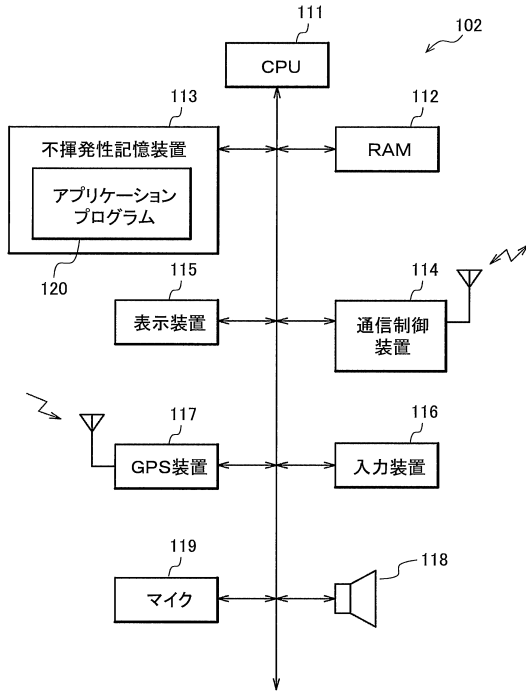
20

30

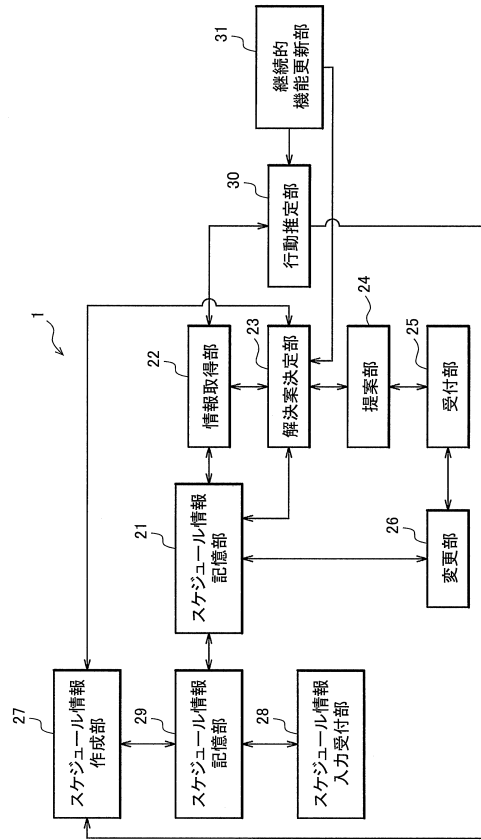
40

50

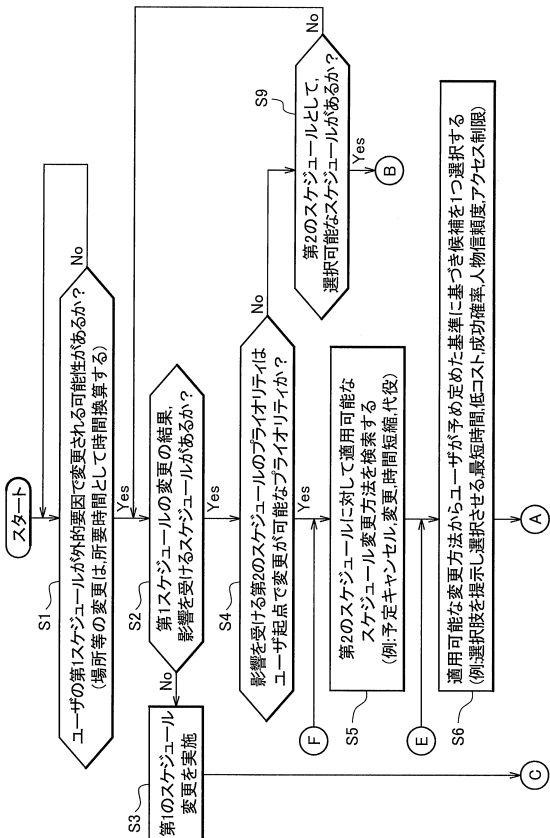
【図 3】



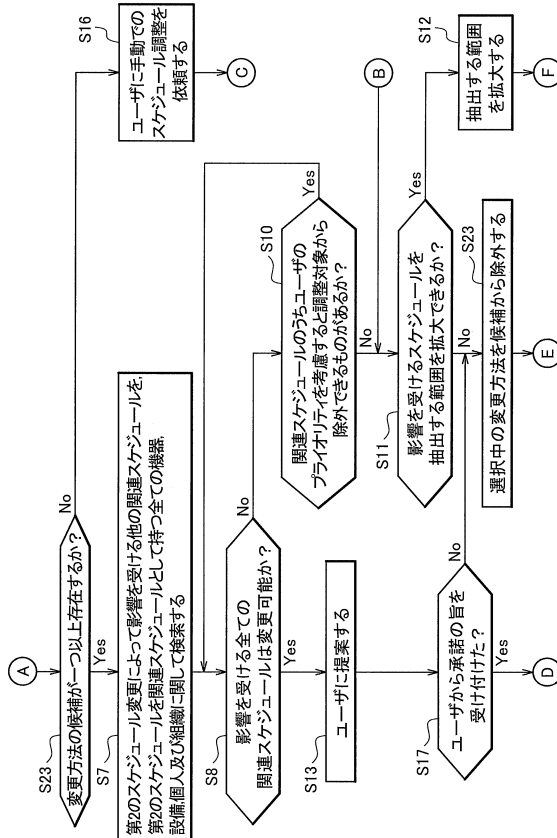
【図 4】



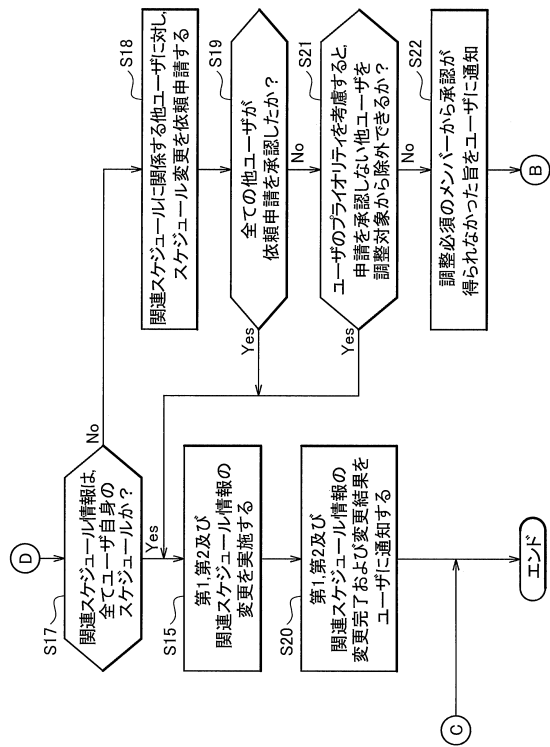
【図 5 A】



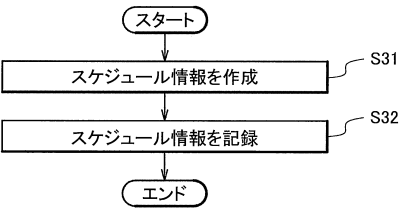
【図 5 B】



【図 5 C】



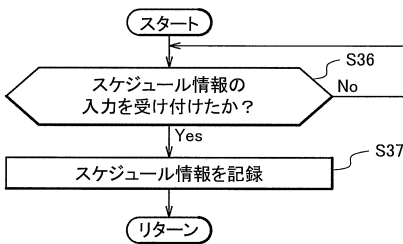
【図 6】



10

20

【図 7】



【図 8】

51		52	
時刻	妻	夫	
13:00		勤務先	
14:00			
15:00	会議	移動	
16:00			
17:00	移動	移動	
18:00	幼稚園のお迎え 移動	ジム	
19:00	子供と帰宅	移動	
20:00		一人で帰宅	
21:00			

30

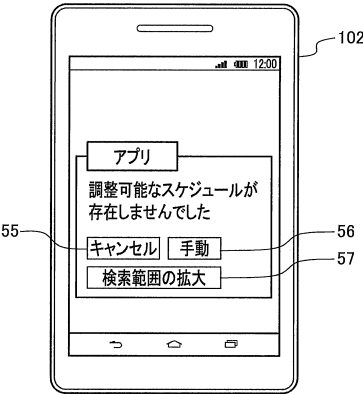
40

50

【図 9】

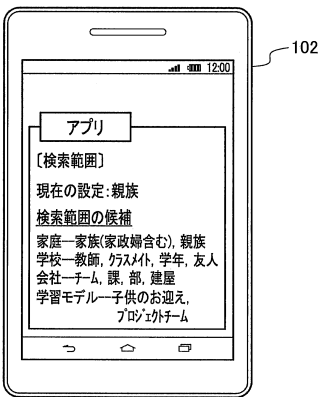
時刻		妻	夫
13:00			
14:00			
15:00			勤務先
16:00	時刻スライド ↓		
17:00		会議	移動
18:00		移動	幼稚園のお迎え
19:00		移動	子供と帰宅
20:00		一人で帰宅	
21:00			

【図 10】

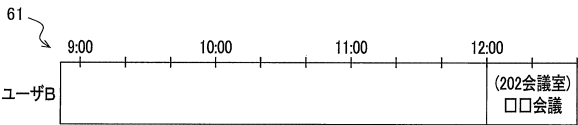


10

【図 11】



【図 12】



20

30

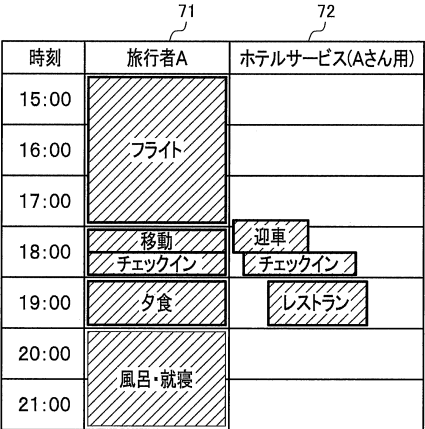
40

50

【 図 1 3 】



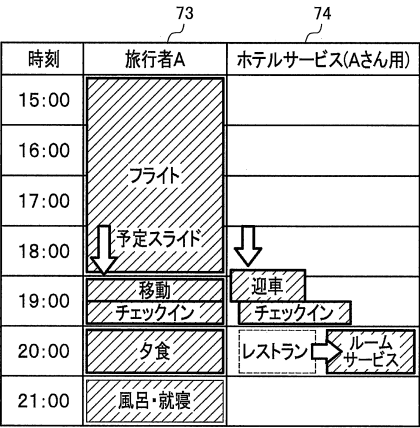
【 図 1 4 】



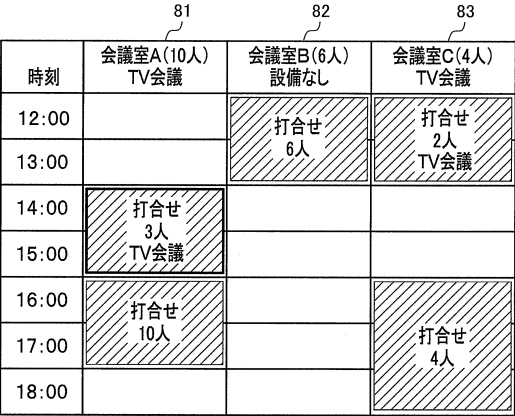
10

20

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



30

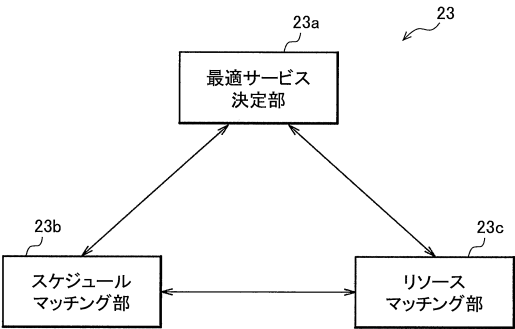
40

50

【図 17】

	84 会議室A(10人) TV会議	85 会議室B(6人) 設備なし	86 会議室C(4人) TV会議
時刻			
12:00		打合せ 6人	打合せ 2人 TV会議
13:00			
14:00	打合せ 6人 TV会議		打合せ 3人 TV会議
15:00			
16:00	打合せ 10人		打合せ 4人
17:00			
18:00			

【図 18】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内
(72)発明者 吉内 英也
東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内
(72)発明者 中村 亮介
東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内
(72)発明者 橋爪 滋郎
東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内
審査官 阿部 潤
(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 2 9 5 7 8 9 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 1 1 4 9 1 2 (J P , A)
特許第 6 3 3 7 2 2 9 (J P , B 1)
国際公開第 2 0 1 6 / 0 2 7 6 1 8 (W O , A 1)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 6 Q 1 0 / 0 0 - 9 9 / 0 0