

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5075408号
(P5075408)

(45) 発行日 平成24年11月21日(2012.11.21)

(24) 登録日 平成24年8月31日(2012.8.31)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 L 31/04 (2006.01) H O 1 L 31/04 R

請求項の数 8 (全 41 頁)

(21) 出願番号	特願2006-356078 (P2006-356078)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成18年12月28日(2006.12.28)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-166598 (P2008-166598A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
(43) 公開日	平成20年7月17日(2008.7.17)	(73) 特許権者	599118388
審査請求日	平成21年9月28日(2009.9.28)		シャープアメニティシステム株式会社
			大阪府大阪市平野区加美南4丁目3番41号
		(74) 代理人	100065248
			弁理士 野河 信太郎
		(72) 発明者	菅 義和
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	石川 和彦
			大阪市平野区加美南4丁目3番41号
			シャープアメニティシステム株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽光発電装置設置支援システム及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

太陽電池モジュールを設置しようとする有限面積の領域からなる設置面とこの設置面に配置された実寸法が既知のゲージを含む設置面画像を表示する表示手段と、
前記表示手段に表示された前記設置面画像上で前記設置面を特定するための入力を受け付ける設置面入力手段と、
前記設置面画像中での前記ゲージの寸法に基づいて設置面形状を特定する設置面形状特定手段と、
前記設置面形状に適した太陽電池モジュールの種類及びレイアウトを決定するモジュール決定手段とを備え、
前記ゲージは、円形であり、
前記設置面形状特定手段は、前記設置面画像中の設置面に矩形領域を指定し、前記矩形領域の対向する辺を延長してその交点を消失点として、この消失点から前記ゲージの両側と中央へ向けてそれぞれ消失線を設け、各消失線と矩形の辺との交点を求めて、その交点間の画像中での長さ前記ゲージの両側と中央間の実寸法とから複比に基づいて前記矩形領域の縦・横の辺の寸法を算出し、算出した寸法から設置面の形状を特定する太陽光発電装置設置支援システム。

【請求項2】

前記モジュール決定手段によって決定された太陽電池モジュールの種類及びレイアウトに基づいて太陽光発電装置の設置価格の見積もり額を算出する見積もり手段をさらに備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

複数のモジュール配置パターンが格納された配置パターンデータベースをさらに備え、前記モジュール決定手段は、前記配置パターンデータベース中の各配置パターンと、前記設置面形状とを比較することにより、この設置面形状に適した配置パターンを選択することによって、レイアウトを決定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

太陽電池モジュールの形状が格納されたモジュール情報データベースをさらに備え、前記モジュール決定手段は、前記設置面形状から太陽電池モジュールが搭載可能な最大の領域を算出し、この領域と前記データベースから読み出された太陽電池モジュールの形状とから太陽電池モジュールの種類及びレイアウトを決定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のシステム。

10

【請求項 5】

太陽電池モジュールの発電性能についての仕様が格納されたモジュール情報データベースと、測定地点及びその地点での傾斜面における月平均日積算斜面日射量データが格納された日射量情報データベースとをさらに備え、前記仕様、前記月平均日積算斜面日射量データ、並びに設置面形状から予測発電量を算出する発電量予測手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のシステム。

【請求項 6】

設置価格、予測発電量及び合成画像の少なくとも 1 つからなる設置支援情報を格納する設置支援情報データベースをさらに備え、設置支援情報データベースに格納された設置支援情報を顧客に送信するデータ送信手段、及びこのデータの閲覧を可能にする閲覧手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか 1 つに記載のシステム。

20

【請求項 7】

太陽電池モジュールを設置しようとする有限面積の領域からなる設置面とこの設置面に配置された実寸法が既知のゲージを含む設置面画像を表示手段に表示する手段と、前記表示手段に表示された前記設置面画像上で前記設置面を特定するための入力を受け付ける設置面入力手段と、前記設置面画像中での前記ゲージの寸法に基づいて設置面形状を特定する設置面形状特定手段と、前記設置面形状に適した太陽電池モジュールの種類及びレイアウトを決定するモジュール決定手段としてコンピュータを機能させ、前記ゲージは、円形であり、

30

前記設置面形状特定手段は、前記設置面画像中の設置面に矩形領域を指定し、前記矩形領域の対向する辺を延長してその交点を消失点として、この消失点から前記ゲージの両側と中央へ向けてそれぞれ消失線を設け、各消失線と矩形の辺との交点を求めて、その交点間の画像中での長さと前記ゲージの両側と中央間の実寸法とから複比に基づいて前記矩形領域の縦・横の辺の寸法を算出し、算出した寸法から設置面の形状を特定することを特徴とする太陽光発電装置設置支援プログラム。

40

【請求項 8】

太陽電池モジュールを設置しようとする有限面積の領域からなる設置面とこの設置面に配置された実寸法が既知のゲージを含む設置面画像を表示手段に表示する手段と、前記表示手段に表示された前記設置面画像上で前記設置面を特定するための入力を受け付ける設置面入力手段と、前記設置面画像中での前記ゲージの寸法に基づいて設置面形状を特定する設置面形状特定手段と、前記設置面形状に適した太陽電池モジュールの種類及びレイアウトを決定するモジュール決定手段と、前記モジュール決定手段によって決定された太陽電池モジュールの種類及びレイアウトに

50

基づいて太陽光発電装置の設置価格の見積もり額を算出する見積もり手段としてコンピュータを機能させ、

前記ゲージは、円形であり、

前記設置面形状特定手段は、前記設置面画像中の設置面に矩形領域を指定し、前記矩形領域の対向する辺を延長してその交点を消失点として、この消失点から前記ゲージの両側と中央へ向けてそれぞれ消失線を設け、各消失線と矩形の辺との交点を求めて、その交点間の画像中での長さと同ゲージの両側と中央間の実寸法とから複比に基づいて前記矩形領域の縦・横の辺の寸法を算出し、算出した寸法から設置面の形状を特定することを特徴とする太陽光発電装置設置支援プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽光発電装置の設置費用の見積もりを容易に行うことを可能にする太陽光発電装置設置支援システム及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、CO₂削減等の地球環境対策の観点から各種エネルギー利用の見直しが図られ、特に太陽エネルギーを利用する太陽電池においては、環境にやさしいクリーンなエネルギー供給源の代表として期待されている。一般的に太陽光発電装置は分散型電源として商用電源と連系し、分散型電源だけでは必要な消費電力が賄えない場合に、その電力を系統側の商用電源から供給するように設計されている。また、太陽電池により発電された電力が余剰した場合は連系された商用電源に電力を供給すること、つまり、売電を行うことができ、装置導入および維持費用の回収が一層行われ、一般家庭の屋根へ太陽光発電装置の設置が促進されてきた。したがって、太陽光発電装置を設置した顧客にとっては太陽光発電装置設置に費やした金額や時間および太陽光発電装置の維持に費やす金額や労力を発電電力量という形で効率よく回収することが重要であり、少なくとも太陽光発電装置設置時には太陽光発電装置の出力が正常であるかどうかの診断を行い、異常である場合は原因の診断を正確かつ迅速に行うのが必要であった。例えば太陽光発電装置設置後の診断方法として、特許文献1に開示されている方法がある。

【特許文献1】特開2001-326375号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、太陽光発電装置導入前の見込み顧客にとっては導入する太陽光発電装置がどのくらいの発電電力量になるか、屋根の形状や方位面が異なる場合、どの面に設置すれば最も効率よくなるか購入設置費用等の情報が重要であり、このような情報を得るためには屋根形状を採寸し面積の見積もりを行い、太陽電池モジュールのレイアウト等を具体化し太陽光発電装置の仕様を作成する作業が必要であった。特に、見込み顧客は自身の家屋の屋根図面を持っているとは限らず、セールスする側においては見込み顧客の家屋に出向き屋根に登ったりして屋根形状を採寸調査し、別途設置レイアウト等の仕様案および価格の見積もりなどの具体案を、必要な場合には顧客の消費電力と発電電力のバランスを計算した経済シミュレーションを提示して顧客に設置の動機付けを行い、契約を行っていた。このように従来手法においては、「勧誘」、「採寸調査」、「仕様案見積書および経済シミュレーションの提示」、「契約」、とステップと共に顧客宅への訪問回数を重ねる必要があるため、これら現地での出向き調査等に要する人件費等の費用を予め太陽光発電装置導入費用に計上せざるをえなかった。

【0004】

また、セールスマンが訪問する場合、訪問先の動機付けを行うために初期投資費用や経済シミュレーションを求められる場合もあり、プランの見直しの度に新しい資料を作り直すために訪問を度重ねるケースも希ではなかった。このため、訪問調査を繰り返した末、

10

20

30

40

50

太陽光発電装置の設置が実現しなかった場合は、調査に要した人件費が利益を圧迫する為、新規見込み顧客に具体的に提案していくにはセールス側に抵抗感が残り、太陽光発電装置の設置を促進する上で障壁があった。したがって、現状では新規見込み顧客の開拓を行う場合、太陽光発電装置を熱望する顧客からのアクションによる受動的セールスもしくはチラシや電話を用いたセールスやパンフレットを用いた訪問セールス、イベントの開催等の手法に頼っていた。このような訪問セールス、イベントの開催等の方法では見込み顧客の家屋屋根形状等の情報がなく、見積り提示もできないという点で、各見込み顧客へ対応した具体的な提案なしでの一方的なセールスに留まり、太陽光発電装置の設置の動機付けが十分に行えないという課題があり、結局のところ幾度となく見込み顧客に訪問を繰り返すセールスマンの努力に頼らざるをえず、コストのみならず設置までの期間を要した。

10

【0005】

つまり、設置前の段階で太陽光発電装置設置プランがどのくらいの発電電力量になるか、設置費用がどのくらいになるかなどの具体的なデータを手軽に入手し見込み顧客に提案したいという要望が太陽光発電装置提供側からも熱望されていた。これにより、手間の少ない現地調査で具体案を提示し見込み顧客に対して十分な説明が可能となり、設置に対する動機付けおよび安心感を顧客に持たせ、太陽光発電装置の設置を促進していけるメリットが十分あり、このような太陽光発電装置設置支援システムに対してニーズがあった。また、太陽光発電への意識が高くて、実際の設置費用等の価格や発電電力量がわからず、購入の判断に時間を要している見込み顧客にとっても手軽で効果的な情報収集手段がなく、このような太陽光発電装置設置支援システムに対してニーズがあった。

20

【0006】

本発明に係る事情に鑑みてなされたものであり、設置面の形状に適した太陽電池モジュールの種類及びレイアウトを迅速かつ簡易に決定することができる太陽光発電装置設置支援システムを提供するものである。

【課題を解決するための手段及び発明の効果】**【0007】**

本発明は、太陽光発電装置設置支援システムは、太陽電池モジュールを設置しようとする有限面積の領域からなる設置面とこの設置面に配置された実寸法が既知のゲージを含む設置面画像を表示する表示手段と、前記表示手段に表示された前記設置面画像上で前記設置面を特定するための入力を受け付ける設置面入力手段と、前記設置面画像中での前記ゲージの寸法に基づいて設置面形状を特定する設置面形状特定手段と、前記設置面形状に適した太陽電池モジュールの種類及びレイアウトを決定するモジュール決定手段とを備える。

30

本発明のシステムによれば、太陽電池モジュールの設置面とこの設置面に配置された実寸法が既知のゲージを含む画像を用いて設置面形状が決定されるので、設置面の寸法を実測することなく、迅速かつ簡易に設置面形状を特定することができる。また、モジュール決定手段がこの設置面形状に適した太陽電池モジュールの種類及びレイアウトを決定するので、本発明のシステムを用いると、設置面形状に適した太陽電池モジュールの種類及びレイアウトを迅速かつ簡易に決定することができる。

また、本発明のシステムは、前記モジュール決定手段によって決定された太陽電池モジュールの種類及びレイアウトに基づいて太陽光発電装置の設置価格の見積もり額を算出する見積もり手段をさらに備えることができ、この場合、迅速かつ簡易に太陽光発電装置の設置価格の見積もり額を算出することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】**【0008】**

本発明の太陽光発電装置設置支援システムは、以下の種々の実施形態で実施することができる。図面や以下の記述中で示す内容は、例示であって、本発明の範囲は、図面や以下の記述中で示すものに限定されない。以下の実施形態や実施例では、主に、設置面が屋根である場合を例に挙げて説明をしているが、設置面が屋根以外（例えば、空き地、土手、山の斜面など）の場合にも以下の説明が基本的に当てはまる。

50

【 0 0 0 9 】

1 . 太陽光発電装置設置支援システム

本発明のシステムはコンピュータを用いて構成することができる。本発明のシステムは、種々の手段（設置場所入力手段，設置面形状特定手段など）や種々のデータベース（価格データベースなど）などを含んでいるが、これらの構成要素は、単一のコンピュータによって実現されてもよく、複数のコンピュータによって実現されてもよい。これら複数のコンピュータは、互いに分離されていてもよく、電気通信回線（LAN又はインターネットなど）で互いに接続してデータの送受信を行うように構成されていてもよい。

【 0 0 1 0 】

本発明のシステムは、コンピュータを上記データベース及び手段として機能させるプログラムをコンピュータにインストールすることによって実現することができ、このようなプログラム自体も本発明の範囲に含まれる。また、このようなプログラムは、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録した状態で提供することもでき、ネットワークを通じて提供することもできる。

【 0 0 1 1 】

2 . 設置面画像データベース

設置面画像データベースは、太陽電池モジュール（以下、「モジュール」とも呼ぶ。）を設置しようとする有限面積の領域からなる設置面とこの設置面に配置された実寸法が既知のゲージを含む設置面画像を格納する。設置面画像は、例えばBMP、JPEG、TIFF等に準じたフォーマットで記憶されたグリッド上に配列されたピクセル画素の集合体である。この画像は、太陽光発電装置の設置場所毎にファイルもしくはフォルダで管理され、例えば、ファイル管理の場合には顧客のID番号等の情報を含み、フォルダ管理の場合には同様にフォルダ名にて管理すれば良く、同じフォルダ内に設置面画像ファイルと設置場所の住所や設置費用の上限、電気代、住宅メーカーやモデル名など顧客情報を格納した顧客情報ファイルを格納しても良い。

【 0 0 1 2 】

これにより、例えばセールスマンが見積もりを行った設置面がどのように分布しているのかを知ることができる。この分布を知ることにより、太陽光発電装置の導入が活発な地域や未開拓な地域などを知ることができ、営業活動や都市計画などに役立てることができる。

【 0 0 1 3 】

設置面画像は、地上からの撮影であってもよいが、好ましくは、設置面上方からの撮影が好ましい。設置場所が密集する住宅地などで、顧客の二階の屋根に太陽光発電装置を設置する場合、一定の撮影距離を要し撮影が困難な場合も考えられる。このような場合は竿の先端等に取り付けた撮影機器を用いて屋根面上方から撮影することで設置面形状を特定することができ、より正確な見積もりを行うことができる。あるいは、ラジコン飛行体等に取り付けた撮影機器などの上空からの画像などからゲージを含む設置面画像は得られる。

【 0 0 1 4 】

設置面画像の撮影機材は、設置面を上空から撮影する専用デジタルカメラ、専用デジタルカメラのズームイン/ズームアウトやシャッター操作を手元で行う携帯情報端末機器、設置面を撮影可能な高さに専用デジタルカメラを固定するための専用デジタルカメラ用ポール、専用デジタルカメラ用ポール先端に固定した専用デジタルカメラと手元の携帯情報端末機器とつなぐ通信ケーブル、寸法の基準とするために屋根面に載置する円盤状のゲージ、ゲージを屋根面に載置するための釣竿構造のゲージ専用ポール、および専用デジタルカメラから携帯情報端末機器に受信した設置面の画像データを一旦保存する取り出し可能なメモリーユニットから構成される。専用デジタルカメラと携帯情報端末機器には遠隔操作による撮影を行うための新規開発した専用ソフトが組み込まれている。

【 0 0 1 5 】

この専用ソフトの機能は全て携帯情報端末機器からの操作により、ズームイン/ズーム

10

20

30

40

50

アウト/シャッター機能を実行することができる。また、撮影した屋根面の画像データは携帯情報端末機器に予め挿入しておくメモリーユニットに記憶させる。携帯情報端末機器からメモリーユニットを取り外し、予め本システムを実行可能なコンピュータに設置面画像データとして保存しておく。

【 0 0 1 6 】

ここで、設置面画像の撮影について設置面が家屋の屋根面を例としてさらに詳しく説明する。

図 1 (a) に示すように釣り竿の要領でゲージ専用ポールに釣り糸を通し、その先に寸法測定の基準となる円盤状のゲージをぶら下げ、ゲージ専用ポールを一杯の長さまで伸ばす。ゲージ専用ポールを持って移動し、太陽電池を設置しようとする屋根面に瓦等が傷つかないようにゲージを置く。リールを操作し糸を緩め、ゲージ専用ポールは縮めて地上作業の邪魔にならないところに置く。

【 0 0 1 7 】

次に図 1 (b) に示すように別途準備した専用デジタルカメラ用ポールの先端にデジタルカメラを取り付ける。デジタルカメラからは専用の通信ケーブルを接続し、地上で操作する人の手元に置く携帯情報端末に接続する。専用デジタルカメラ用ポールを一杯の長さまで伸ばす。専用デジタルカメラ用ポールの長さは約 6 m あるため、専用デジタルカメラ用ポールの先端部分と手元部分の最低 2 ヶ所は通信ケーブルを専用デジタルカメラ用ポールに固定する部分を設ける。

【 0 0 1 8 】

手元の携帯情報端末の電源を入れ、予め携帯情報端末に組み込まれている屋根写真撮影ソフトを立ち上げると専用デジタルカメラが反応し電源が入る。この時、携帯情報端末の画面には専用デジタルカメラが捕らえている画像が表示される。

【 0 0 1 9 】

専用デジタルカメラ用ポールを立て、先ほどゲージを載置した屋根面に向ける。専用デジタルカメラ用ポールの移動と携帯情報端末の操作でズームイン/ズームアウトを行うなどして、ゲージを載置した屋根面全体が画面に入っていることを確認した上で携帯情報端末の操作でシャッターを切る。屋根面を撮影した画像データは専用デジタルカメラから通信ケーブルを経由して携帯情報端末に挿入されたメモリーユニットに記録される。撮影した屋根写真の画像データは適切なファイル名称を付け、インターネット接続が可能な本システムが組み込まれているパソコンに保存する。

他の一例として、デジタルカメラをラジコン飛行体に搭載し、手元コントローラの操作で屋根面の撮影を行うことも可能である。

【 0 0 2 0 】

また寸法の基準となるゲージは基本的に 2 色を採用するが、図 2 に示すように晴天時には黒色ベースに黄色いリングを、また、図 3 に示すように曇天時には黄色ベースに黒いリングを使用する方が寸法の基準となるリング部分を認識し易いことが実験により判明している。

【 0 0 2 1 】

設置面である屋根材などに損傷を与えない為にも、ゲージは軽い素材を採用するのが好ましいが、図 4 (a)、(b) に示すように傾斜屋根に置いて滑らないよう、例えばウレタンの滑り止めをゲージの両面に貼り付けても構わない。この滑り止めは屋根面を傷つけないための保護材の役目も果たす。

また、ゲージは、板状であることが好ましく、さらに、円形であることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

3 . 設置場所入力手段

設置場所入力手段は、太陽電池モジュールの設置場所の入力を受け付ける。「設置場所」とは、設置面が存在する場所を意味し、番地までを含んだ住所のみならず、県や市の名称もこれに含まれる。入力方法としては、画面上に設けられたテキストボックスに住所を入力する方法や、複数の地域の候補から選択する方法、地域名が書かれたリンクをマウス

10

20

30

40

50

などを用いてクリックする方法などが挙げられる。また、GPSなどの位置検出手段を備えた携帯端末から設置場所入力手段にアクセスして、携帯端末の現在位置を入力する方法も可能である。この場合、現在位置は経緯度で表されるので、住所などよりも正確に設置場所を特定することができる。

【0023】

4. 設置面画像表示手段

設置面画像表示手段は、撮影された設置面画像を設置面画像データベースから読み出して表示手段（ディスプレイなど）に表示する。例えば、設置場所として住所が入力された場合、その該当する住所の顧客IDを検索して、該当する設置面画像を表示するといったことが可能である。あるいは予め専用のディレクトリに画像ファイルを一時格納しておく

10

【0024】

5. 設置面入力手段

設置面入力手段は、表示された設置面画像上で設置面を特定するための入力を受け付ける。例えば、多角形の頂点となる複数点を入力することによって多角形を形成し、この多角形によって設置面を特定することができる。多角形の頂点の入力は、設置面画像上で複数点をクリックすることや、テキストボックスに座標を入力することによって行うことができる。設置面の形状は、限定されず、円形や半円形などであってもよい。設置面を特定するための入力も、設置面の特定が可能である限り、種々の方法を用いることができる。ここで特定する設置面は1つであっても複数であってもよい。例えば、屋根が互いに方向

20

の異なる4面からなる場合（図5を参照）、それぞれの面を特定し、どの面に太陽光発電装置を設置するのが最も効率的なものであるかについて情報を得ることができる。また、複数の屋根を有する家屋では、例えば、全ての屋根に太陽光発電装置を設置したときの発電量と設置費用を見積もるために、複数の屋根を特定することができる。

なお、ここでの「設置面」には、建築物の屋根のみならず、地面（空き地、土手、山の斜面など）も含まれる。

【0025】

6. 設置面形状特定手段

設置面形状特定手段は、設置面画像中でのゲージの寸法（以下、設置面画像中での寸法を「見かけ寸法」と呼ぶ。）に基づいて設置面の形状（以下、「設置面形状」とも呼ぶ。）を特定する。

30

【0026】

設置面形状特定手段は、例えば、ゲージの実際の寸法（以下、「実寸法」と呼ぶ。）とゲージの見かけ寸法の比に基づいて設置面形状を特定する。

ゲージの実寸法とゲージの見かけ寸法の比は、設置面の実寸法と設置面の見かけ寸法の比と同じであると考えられる。従って、（ゲージの実寸法）：（ゲージの見かけ寸法）＝（設置面の実寸法）：（設置面の見かけ寸法）という関係が成り立ち、この関係から、（設置面の実寸法）＝（設置面の見かけ寸法）× {（ゲージの実寸法）/（ゲージの見かけ寸法）}

という関係が得られる。

40

ゲージの実寸法は、既知であり、設置面の見かけ寸法とゲージの見かけ寸法は、表示手段に表示されている設置面画像から求めることができ、これらの寸法を上式に代入することによって、設置面の実寸法を求めることができる。このような方法によって、設置面の各辺の寸法を求めることによって設置面形状を特定することができる。

【0027】

また、ゲージの実寸法とゲージの見かけ寸法の比を用いる代わりに、ゲージの見かけ寸法と、補正係数とを対応付けたテーブルを予め準備しておき、このテーブルを用いて得られた補正係数を設置面の見かけ寸法に掛けることによって設置面の実寸法を得るようにしてもよい。

また、設置面形状の特定は、例えば、特開2004-45203号に記載の方法によ

50

て行ってもよい。

【 0 0 2 8 】

さらに、設置面形状の特定は、表示手段に表示されている設置面画像中の設置面に矩形領域を指定し、矩形の対向する辺を延長してその交点を消失点として、この消失点からゲージの両側と中央へ向けてそれぞれ消失線を設け、各消失線と矩形の辺との交点を求めて、その交点間の画像中での長さからゲージの両側と中央間の実寸法とから複比に基づいて矩形の縦・横の辺の寸法を算出し、算出した寸法から設置面の形状を特定することによって行ってもよい。この場合、ゲージの両側と中央間の実寸法が常に一定になるようにゲージは、円形にすることが好ましい。

【 0 0 2 9 】

矩形領域の設定方法は、特に限定されず、設置面が矩形である場合は設置面全体をそのまま矩形領域としてもよく、それよりも狭い範囲又は広い範囲を矩形領域としてもよい。また、設置面が矩形でない場合、例えば、図6に示すように、棟（屋根の頂上）の左右二隅から軒に向けまっすぐと垂線（点線で図示）を引き、この垂線と棟と軒とによって囲まれる領域を矩形領域としてもよく、図7に示すように棟の延長線上にある任意の位置にある点イ、口から軒に向かって垂線を引き、この垂線と軒との交点を点ハ、二とし、点イ、口、ハ、二によって囲まれる領域を矩形領域としてもよい。

【 0 0 3 0 】

図7には、上記の複比を用いた方法によって設置面形状を特定する場合の作図方法を図示しており、上記方法によれば、線分イハと線分ハ二の実寸法が比較的高精度で求まる。線分イハの実寸法は、棟と軒の間の距離に対応している。また、線分ハ二の実寸法が求めれば、線分ハ二の見かけ寸法と棟又は軒の見かけ寸法の比から、棟又は軒の実寸法を容易に求めることができる。従って、設置面形状の特定に必要な全ての寸法を求めることができる。

【 0 0 3 1 】

また、設置面の傾きの入力を受け付ける設置面傾き入力手段をさらに備える場合には、設置面形状特定手段は、入力された傾きと垂線を指定した設置面画像データベースから設置面形状を特定することが可能である。また、設置面の仕様を判別するために、設置面のメーカー又はモデル名と、設置面の傾きの関係を示す設置面傾きデータベースと、設置面のメーカー又はモデル名の入力を受け付ける設置面情報入力手段をさらに備える場合、設置面形状特定手段は、入力されたメーカー又はモデル名に対応する設置面の傾きである仕様を設置面傾きデータベースから読み出し、読み出した設置面の傾きと垂線を指定した設置面画像とから設置面形状を特定することができる。顧客は、屋根の具体的な形状は知らなくても、どのメーカーの屋根であるかを知っていることがあり、その場合に、簡易に設置面形状を特定することができる。

このように設置面形状を求めることによって、設置面の稜線の長さが正確に求まり、設置面の形状を正確に求めることができる。

【 0 0 3 2 】

。

なお、ここで特定された設置面形状は、好ましくは、設置面形状データベースに格納される。このデータベースに格納された設置面形状は、例えば、モジュール決定手段や見積もり手段が、モジュール決定又は見積もりをやり直すときに利用可能である。

【 0 0 3 3 】

7. モジュール決定手段

モジュール決定手段は、設置面形状特定手段が特定した設置面形状に適したモジュールの種類及びレイアウトを決定する。モジュール決定手段は、設置面形状特定手段からの出力を直接受け取ってもよいし、設置面形状の入力を受け付ける設置面形状入力手段をさらに備え、モジュール決定手段は、設置面形状に適したモジュールの種類及びレイアウトを決定する。例えばコンピュータ、オペレータ、ユーザーもしくは顧客が設置面形状特定手段からの出力を設置面形状入力手段に入力をする。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

モジュールの種類及びレイアウトの決定方法としては、例えば次の2つの実施形態が考えられる。

第1の実施形態では、本発明のシステムは、モジュールの形状が格納されたモジュール情報データベースをさらに備え、モジュール決定手段は、設置面形状からモジュールが搭載可能な最大の領域を算出し、この領域と前記データベースから読み出されたモジュールの形状とからモジュールの種類及びモジュールのレイアウトを決定する。モジュール情報データベースには、形状（台形、長方形、正方形など）又はサイズが異なる種々のモジュールが格納されている。このデータベースから適切なモジュールを選択し、前記算出された最大の領域に敷設する。モジュールの選択又は配置は、種々の方法で行うことができるが、例えば、モジュールが敷設されない領域が最小になるように行うことができる。また、「最大の領域」の算出は、例えば、設置面形状のエッジを検出して、このエッジから所定の距離（例えば30cm）の領域を搭載不可の領域と設定することによって行うことができる。また、モジュールの種類とレイアウトが決定すれば、設置に必要な取り付け部材、ケーブル、電力変換装置などにより構成されるパワーコンディショナー等の必要な部材が算出により求まる。

10

【 0 0 3 5 】

第2の実施形態では、本発明のシステムは、複数のモジュール配置パターンが格納された配置パターンデータベースをさらに備え、モジュール決定手段は、配置パターンデータベース中の各配置パターンと、設置面形状とを比較することにより、この設置面形状に適した配置パターンを選択することによってレイアウトを決定する。配置パターンデータベースには、種々の配置パターンが、設置領域の輪郭（形状・サイズ）などに関連付けられて格納されている。この場合、モジュール決定手段は、例えば、設置面形状の輪郭を求め、求めた輪郭をデータベース中の設置領域の輪郭と逐一比較して、最も近似した設置領域を有する候補を選択する。また、先の実施例と同様に、設置に必要な取り付け部材、ケーブル、電力変換装置などにより構成されるパワーコンディショナー等の必要な部材が算出により求まる。

20

【 0 0 3 6 】

モジュール決定手段は、モジュールの選択又は配置について複数の候補を提示する手段と、この提示されたものから何れを選択するのかの入力を受け付けるモジュール選択手段をさらに備えてもよい。この場合、コンピュータ、オペレータ、ユーザーもしくは顧客などが複数の候補から任意のモジュールを選択することができ、コンピュータによる見積もりの算出が行われる。

30

また、本発明のシステムは、モジュール決定手段の代わりに、設置面形状に適したモジュールの種類及びレイアウトの入力を受け付けるモジュール入力手段を備えてもよい。この場合、コンピュータがモジュールの種類及びレイアウトを決定する代わりに、例えばコンピュータ、オペレータ、ユーザーもしくは顧客などが設置面形状に適合するモジュールの種類及びレイアウトをリストから選択することができ、コンピュータによる見積もりの算出が行われる。

【 0 0 3 7 】

また、モジュール決定手段は、好ましくは、予測発電量を見積り額で除算した値を大きくするように、モジュールの種類及びレイアウトを最適化することができる。最適化は、例えば、モジュール枚数を1枚ずつ増減させて、それぞれの場合について上記除算した値を算出して互いに比較することによって行うことができる。

40

【 0 0 3 8 】

また、屋根形状は四角、三角、台形、平行四辺形等の定形に留まらず、これら定形屋根に対して角が切り欠いていたり、天窗があつたりして様々な形がある。また定形の屋根であっても雪止め等の突起物があるなど、部分的に太陽電池モジュールを設置できない屋根もある。

こういった設置面に対応するために、好ましくはモジュール枚数を1枚ずつ増減させて

50

、レイアウトを決定することが可能である。例えば、天窓の部分の太陽電池モジュールを削除したレイアウトで取り付け可能な架台機種を検索することが可能であることが好ましい。

【0039】

外部で予め設計した架台機種をモジュール/架台データベースに格納することにより設置面画像から計算した設置面寸法内に最大設置可能な太陽電池モジュールの最大レイアウトを検索し、画面上に表示させることが容易となる。最大レイアウトパターンをその都度計算して、それに合わせた取付部材を割出すことはしないため、コンピュータ処理時間が短くて済み、インターネット上で多数のユーザーが同時使用する場合に適している。また、このデータベースは取付架台の発注システムにも連動しており、設計要素や個人判断を含まないことから品質の均一な太陽光発電システムの設置までが短期間に完成させることが可能になる。

10

【0040】

また、図8に示すような検索された最大設置可能な太陽電池モジュールの最大レイアウトから、図9に示すように、設置可能な架台機種名を選ぶことで太陽電池モジュールのレイアウトを選ぶことが可能となる。従って、モジュール決定手段は、太陽電池モジュールを取り付けが可能な架台機種を検索可能であることが好ましい。

また、図10に示すように、コンピュータ画面の屋根図面上に表示された最大レイアウト表示の一部太陽電池モジュールを選択操作により、その太陽電池モジュールの削除や他の形状のモジュールへの置き換えが可能であり、特定のボタンを操作することでサーバーに登録された取付架台のデータベースの中から該当する仕様の機種名を検索することが可能である。従って、モジュール決定手段は、設置最大面積に敷設可能なレイアウトを基に任意の太陽電池モジュールを削減または変更可能であることが好ましい。

20

【0041】

8. 見積もり手段

見積もり手段は、モジュール決定手段によって決定されたモジュールの種類及びレイアウトに基づいて太陽光発電装置の設置価格の見積もり額を算出する。見積もり手段は、例えば、モジュールの価格を格納する価格データベースから、前記レイアウトで使用されるモジュールの価格を読み出して、太陽光発電装置の設置価格の見積もり額を算出する。見積もり手段は、レイアウトが決定された後に見積もり額の算出を行ってもよく、また、レイアウトの決定のためのモジュールの敷設（例えば、上記モジュール決定手段の第1の実施形態）と並行して見積もり額の算出を行ってもよい。この場合、例えばモジュールを一枚敷設するごとにそのモジュール価格を合計額に加算して見積もり額が算出されるようにする。

30

【0042】

また、本発明のシステムが設置価格の上限額の入力を受け付ける上限額入力手段をさらに備える場合には、見積もり手段は、前記上限額と後述する見積もり手段からの見積もり額とを比較し、モジュール決定手段は、前記比較結果に基づいてモジュールの種類又はレイアウトを変更するように構成可能である。モジュールの種類又はレイアウトの変更の例は、例えば、モジュールをより安価なものに変更すること、モジュールの枚数を減らすことなどである。これにより、前記上限額に収まるように見積もりを行うことが可能になる。

40

【0043】

見積もり手段は、モジュール価格に加えて、その設置費用・輸送費用などを含めて見積もりを行うことができる。例えば、空港又は港から離れた場所にモジュールを設置する場合などには、見積もり手段は、空港又は港から設置面までの輸送費用を見積もりに含めることができる。輸送費用の算出のために、本発明のシステムは、空港又は港からの設置面までの距離を算出する距離算出手段と、地域又は輸送方法ごとの輸送費用が格納された輸送費用データベースをさらに供えることができる。空港又は港の場所は、別途、その場所の入力を受け付ける起点場所入力手段で入力することができる。また、輸送方法は、例え

50

ば時間優先・費用優先などの条件で適宜選択される。

【0044】

また、上記価格データベースや輸送費用データベースなどは、種々の状況に対応してその内容を変更可能なように構成されているのが好ましい。

【0045】

9. 発電量予測手段

本発明のシステムは、予測発電量を算出する発電量予測手段をさらに備えてもよい。このために、本発明のシステムは、モジュールの発電性能についての仕様（定格電力など）が格納されたモジュール情報データベースと、各地に網羅された測定地点及びその地点での傾斜面における月平均日積算斜面日射量データが格納された日射量情報データベースとをさらに備え、発電量予測手段は、前記仕様、各地に網羅された測定地点及びその地点での傾斜面における月平均日積算斜面日射量データ、並びに設置面形状から予測発電量を算出するように構成することができる。設置面形状には、設置面の向きに関する情報も含まれているので、各地に網羅された測定地点及びその地点での傾斜面における月平均日積算斜面日射量が分かれば、簡易的に予測発電量を算出することができる。

10

【0046】

また、本発明のシステムは、希望発電量の入力を受け付ける希望発電量入力手段をさらに備え、発電量予測手段は、希望発電量と予測発電量との比較を行い、モジュール決定手段は、前記比較結果に基づいてモジュールの種類又はレイアウトを変更してもよい。例えば、予測発電量が希望発電量よりも大きすぎる場合にはモジュール枚数を減らして、予測発電量が希望発電量に到達しない場合はモジュール枚数を増やすことにより、希望発電量に応じた適切なモジュールの種類及びレイアウトを決定することができる。

20

【0047】

10. 償却年数最適化手段

本発明のシステムは、償却年数を短くするようにモジュールの種類及びレイアウトの最適化を行う最適化手段をさらに備えることが好ましい。このために、本発明のシステムは、電力の買値（例えば、単位電力量辺りの買値）が格納された電力価格データベース、又は電力の買値の入力を受け付ける電力価格入力手段と、電力使用量の入力を受け付ける電力使用量入力手段と、予測発電量と電力使用量の差及び電力の買値から太陽光発電装置の設置による電気料金の減少量を算出し、この減少量を見積もり額と比較して（又は見積もり額を減少量で除算して）太陽光発電装置の償却年数を算出する償却年数算出手段と、モジュールの種類又はレイアウトを変更して再度償却年数を算出する工程を繰り返すことにより償却年数を短くするようにモジュールの種類及びレイアウトの最適化を行う償却年数最適化手段をさらに備えるように構成することができる。「電気使用量の入力」は、例えば、電力量又は電気料金を入力によって行うことができる（電力量と電気料金とは、電力の買値を介して相互に変換可能である。）。上記構成によれば、本発明のシステムの設置による電気料金の節約によって、本発明のシステムの設置費用が回収できるまでの期間を算出することができ、さらに、この期間を短くするように、モジュールの種類及びレイアウトを最適化することができる。最適化は、例えば、モジュール枚数を1枚ずつ増減させて、それぞれの場合の償却年数を算出して互いに比較することによって行うことができる。

30

40

【0048】

上記構成では、電力の購入分のみが考慮され、電力が余ったときに電気会社に販売することによる利益を考慮していない。この利益を考慮することによって、さらに正確にモジュールの種類及びレイアウトの最適化をすることができる。このために、電力価格データベースは、電力の売値をさらに格納し、又は電力価格入力手段は、電力の売値の入力をさらに受け付け、償却年数算出手段は、予測発電量と電力使用量の差、並びに電力の買値及び売値から太陽光発電装置の設置による電気料金の減少量を算出し、この減少量を見積もり額と比較して太陽光発電装置の償却年数を算出するように構成することができる。

上記電力の買値及び売値のデータベースは、自己のコンピュータ内に保有してもよく、

50

電力会社などが提供するデータベースを使用してもよい。また、設置場所入力手段で入力された設置場所の住所などから契約している電力会社を特定し、この電力会社の電力買値及び売値データベースにアクセスすることが好ましい。

【0049】

11. 画像合成手段

本発明のシステムは、前記レイアウトを、設置面画像内の適切な位置に重ねて、又は設置面形状に重ねて合成画像を作成する画像合成手段をさらに備えてもよい。この場合、設置面形状内での設置パターンを確認することができ、設置後のイメージを明確にすることができる。

【0050】

12. 設置支援情報データベース

本発明のシステムは、設置価格、予測発電量及び合成画像の少なくとも1つからなる設置支援情報を格納する設置支援情報データベースをさらに備え、設置支援情報データベースに格納された設置支援情報を顧客に送信するデータ送信手段、及びこのデータの閲覧を可能にする閲覧手段をさらに備えるように構成することができる。

【0051】

このような方法により、本発明のシステムによって得られた結果を容易に顧客などに提示することができる。また、顧客単位で設置支援情報データベース内の前記顧客に関するデータに対してアクセスを認めてもよいが、その一部の内容にのみアクセスを認めるようにしても良い。なお、データ送信手段は、設置支援情報を送信する代わりに、設置支援情報データベースへのアクセス方法を通知してもよい。

【0052】

顧客にデータベースへのアクセスを認める場合には、顧客の認証を行うことが好ましい。このために、本発明のシステムは、顧客IDとパスワードが格納された顧客識別データベースと、顧客IDに対応したパスワードの入力を受け付けるパスワード入力手段と、入力されたパスワードと顧客識別データベース中のデータとを照合して、顧客の認証を行う顧客認証手段をさらに備えるように構成することができる。なお、顧客識別データベースは、顧客が過去に入力した情報（住所、設置費用上限額、希望電力量など）や過去の見積もり・取引状況などについての情報をさらに格納することができる。ここまで述べてきた種々の手段は、このデータベースにアクセス可能にすることができ、例えば、モジュール決定手段は、顧客の過去の情報を参考にして、適切なモジュールの種類及びレイアウトを決定することができる。

【0053】

13. その他

過去の見積もりの内容（価格、レイアウト、地域、成約に到ったかどうか）などが、データベースに格納され、種々の統計処理に利用可能なように構成できる。この統計処理の結果は、例えば、見積り額を決定する際に考慮することができる。

【実施例1】

【0054】

本発明の太陽光発電装置設置支援システムの実施例について説明をおこなう。本実施例は、図5に示すような家屋の屋根に、図5に示すように太陽光発電装置101を設置する場合を主に想定している。なお、太陽光発電装置101は、例えば、複数枚の太陽電池モジュールが直列接続されて構成され、この装置から取り出された直流電力は、インバーター回路を備えるパワーコンディショナー装置によって交流電力に変換される。この交流電力が家庭内で使用される。電力の不足分は、商用電源を介して電力会社から購入し、余った電力は、電力会社に販売する。

図11は、本実施例の設置支援システムの構成図を示し、矢印がデータの流れを示す。本実施例のシステムは、ユーザー端末1と、管理サーバー21とが互いにインターネット7を介して接続されて構成される。ユーザー端末1は、顧客情報入力手段3と、閲覧手段5とを備える。また、管理サーバー21は、設置面画像表示手段23と、設置面入力手段

10

20

30

40

50

25と、設置面形状特定手段27と、モジュール決定手段29と、画像合成手段31と、発電量予測手段33及び見積もり手段35と、データ送信手段37と、設置面画像データベース39と、設置面形状データベース41と、モジュール情報データベース43と、設置支援情報データベース45を備える。

以下、このシステムを用いて、顧客が見積もりを受け取るまでの流れを説明する。

【0055】

1. 顧客情報の入力

太陽光発電装置の見積もりを行う者は、例えば据え置き型のパーソナルコンピュータからなるユーザー端末1のキーボードなどの顧客情報入力手段3を用いて本発明である太陽光発電装置設置支援システムのホームページにアクセスし、例えば、図12に示すような顧客情報入力画面に沿って顧客情報を入力していく。例えば顧客氏名、性別、生年月日、郵便番号、住所、メールアドレス、パスワード、住宅情報欄として瓦の種類、設置費用の上限額、設置・維持費用の回収目標年数、経済情報欄として最も暖房機に消費する電力量が多くなる例えば2月の月間電気代と最も冷房機に消費する電力量が多くなる例えば8月の月間電気代を入力する。メールアドレスの入力により、固定端末もしくは携帯電話に、設置支援情報へのアクセスコードを送信する事が可能になる。

【0056】

また、例えば問い合わせ事項等が記載できるメモ欄を設けている。その他の入力項目としては、住宅メーカーやモデル名が分かれば屋根の傾斜勾配データが規定される場合があるので、入力時に項目を設ける事で画像データの微調整補正が可能となる。必要な入力があったら、入力ボタンをクリックすることでデータがインターネット7を介して管理サーバー21に送られる。

なお、本実施例における顧客情報入力手段3は、上記最良の実施形態に記載の「設置場所入力手段」、「パスワード入力手段」、「上限額入力手段」、「電力使用量入力手段」、「設置面情報入力手段」を含み、各手段は、それぞれ、表1の右段の情報の入力を受け付ける。

【0057】

【表1】

最良の実施形態中での名称	情報
設置場所入力手段	顧客住所
パスワード入力手段	パスワード
上限額入力手段	設置費用の上限額
電力使用量入力手段	電気代
設置面情報入力手段	住宅メーカーやモデル名

【0058】

2. 顧客家屋画像の特定

管理サーバー21内の設置面画像表示手段23は、受け取ったデータの中から、顧客情報を抽出し、顧客情報に対応する家屋の屋根面画像を設置面画像データベース39から読み出す。次に、設置面画像表示手段23は、読み出された家屋の屋根面画像を、管理サーバー5に接続されたディスプレイ(表示手段)に表示する。なお、詳しくは、上記最良の実施形態の「2. 設置面画像データベース」、「4. 設置面画像表示手段」で述べたとおりである。

家屋が特定できた場合を想定して次に進める。

【0059】

3. 顧客家屋の屋根の特定

次に、コンピュータ、オペレータ、ユーザーもしくは顧客などがマウスなどの設置面入力手段25を用いて、上記特定された家屋の屋根を特定する。この特定は、ディスプレイ上に表示された設置面画像上で屋根に相当する部分を多角形で囲むことによって行うこと

ができる（多角形の特定は、各頂点をマウスなどでクリックすることによって行うことができる。）。詳しくは、上記最良の実施形態の「5．設置面入力手段」の項で述べたとおりである。

なお、この特定は、画像データ処理を行って屋根の端部や棟の合わせ部など特異点の自動抽出を行って、コンピュータに行わせてもよい。

【0060】

4．設置面形状の特定

次に、設置面形状特定手段27が、上記特定された屋根について設置面入力手段により入力された設置面画像もしくは設置面画像データベース39から読み出した設置面入力済みの設置面画像と、設置面上に載置されたゲージの画像より形状および面積を算出する。また、ここで特定された設置面形状および面積は、設置面形状データベース41に格納される。詳しくは、上記最良の実施形態の「6．設置面形状特定手段」の項で述べたとおりである。

【0061】

5．モジュールの種類及びレイアウトの決定

上記3次元の屋根形状は、モジュール決定手段29に送られ、管理サーバー21内のモジュール情報データベース（モジュールの形状、定格出力、価格などの情報を含む。）43から得られたモジュール情報データを用いて屋根形状の範囲内で設置条件に合ったモジュールの種類及びモジュールレイアウトを決定する。ここで設置条件とは例えば、初期投資にかかる設置上限金額や発電した電力量の金額換算による設置維持費用の回収目標年数とする。また、屋根材の種類によっては設置できない太陽電池モジュールもあるため、判定には顧客情報入力手段に入力されたデータを活用すればよい。なお、詳しくは、上記最良の実施形態の「7．モジュール決定手段」及び「10．償却年数の最適化手段」の項で述べたとおりである。

【0062】

6．画像合成

上記決定されたレイアウトのデータは、画像合成手段31に送られ、画像合成手段31は、上記決定されたレイアウトを上記設置面画像に重ねて合成画像を作成する。合成画像の一例を図13に示す。なお、詳しくは、上記最良の実施形態の「11．画像合成手段」の項で述べたとおりである。

【0063】

7．設置支援情報データベースへの格納、発電量予測、設置費用見積もり、

上記決定されたモジュールの種類及びレイアウト、並びに上記作成された合成画像は、設置支援情報データベース45に格納される。発電量予測手段33は、モジュール情報データベース43内のモジュール発電データと、設置支援情報データベース45の経緯度情報等を含むレイアウトを呼び出して年間発電量などの予測を行う。また、見積もり手段35は、モジュール情報データベース43内のモジュール価格データと、設置支援情報データベース45屋根材情報等を含むレイアウトを呼び出し、設置費用や維持費用などの見積り額の算出を行う。また、顧客の各月の電気使用量を参照して、経済シミュレーションをおこなってもよい。このように作成された各種データは、顧客データ毎にまとめて、設置支援情報データベース45に設置支援情報として保存される。詳しくは、上記最良の実施形態の「8．見積もり手段」、「9．発電量予測手段」及び「12．設置支援情報データベース」の項で述べたとおりである。

【0064】

8．データ送信

設置支援情報は、データ送信手段37によってユーザー端末1に送信され、ユーザー端末1の閲覧手段5によって表示される。図14は閲覧手段5によって表示される設置支援情報出力画面である。お客様情報に加えて、臨場感のある地理情報画像に合成されたモジュールレイアウト画像が表示され例えば上方が北向きになるように画像が回転処理されている。また、年間発電量（予測）、経済シミュレーション、購入設置見積もりなど表示さ

10

20

30

40

50

れ、画像をクリックすれば拡大表示されるようにしておくことで、顧客への詳細な説明が可能となる。また、閲覧手段はプリンターによる印刷による閲覧でもよく、後日、システム管理者からの郵送にしてもよい。

【実施例 2】

【0065】

図15は、実施例2に係る太陽光発電装置設置支援システムの構成図を示し、矢印がデータの流れを示す。

本実施例は、実施例1に対して、顧客認証手段47及び顧客識別データベース48を備える点が加わっている。

【0066】

本実施例では、データ送信手段37は、見積もり等が完了した旨のメール（例えば図16に示すような文面）をユーザー端末1に対して送信する。顧客が、設置支援情報をユーザー端末1の閲覧手段5にて閲覧する際に顧客認証が行われる。本実施例の顧客情報入力手段3は、顧客ID入力並びにパスワード入力手段を含む。入力された情報は、顧客認証手段47に送られ、顧客認証手段47は、管理サーバー21内の顧客識別データベース48にアクセスして、このデータベース中の顧客ID及びパスワードと、顧客が入力した顧客ID及びパスワードを照合することによって、顧客認証を行う。顧客認証に成功すれば、顧客認証手段47は、データ送信手段37に対して、設置支援情報を顧客に送信する許可を与え、データ送信手段37は、許可を受けると、設置支援情報を顧客に送信する。

【0067】

例えば顧客はWebを通じて、名前、住所等を登録し、顧客IDコードおよびパスワードを保持、システム管理者にて管理しておく。例えば、パスワードは顧客が登録し、顧客IDコードはシステム管理者が発行し、郵送で当該家屋に送付すれば個人情報のセキュリティが双方向で保たれる。

【実施例 3】

【0068】

図17は、実施例3に係る太陽光発電装置設置支援システムの構成図を示し、矢印がデータの流れを示す。

本実施例は、実施例2に対して、携帯端末51が備える顧客情報入力手段53を用いて顧客情報の入力を行う点が異なっている。また、該携帯端末51は、位置検出手段（GPS）55を備えている。顧客情報がインターネットを介して管理サーバー21に送られる際に、GPS55によって検知された現在位置（経緯度）を送ることが出来る。この場合、顧客の家屋内から現在位置を送ることが好ましい。例えばGPSからの現在位置が、入力された住所から5メートル以上はなれている場合は、携帯端末からの送信が家屋外から行われていると判断し、入力された住所を優先させる。また、本実施例では閲覧手段5はユーザー端末1内に備えられる。このため、見積もり等が完了した旨のメールは、データ送信手段37によって、ユーザー端末1に送られ、以後は、実施例2と同様の方法で顧客認証が行われ、設置支援情報が顧客に送信される。

このように携帯端末51とユーザー端末1を用いた実施例について述べてきたが、位置検出手段と顧客情報入力手段と閲覧手段とが兼ね備わった携帯端末に集約させても良い。

【実施例 4】

【0069】

図18は、実施例4に係る太陽光発電装置設置支援システムの構成図を示し、矢印がデータの流れを示す。本実施例は、実施例1に対して、管理サーバー21が設置面画像登録手段59を備える点と、撮影画像登録用のユーザー端末11を加える点が異なっている。

【0070】

ユーザー端末11は、顧客の家屋画像などの撮影画像データベース13と、例えば設置業者が登録IDを入力する登録ID入力手段14と、顧客情報入力手段3を備えている。

このシステムを利用する前にユーザーは予めゲージを載置した設置面の画像をユーザー端末内のメモリなどに記憶させ、登録IDにて管理サーバーにログインした後、撮影画像

10

20

30

40

50

データベースから管理サーバーに顧客情報の入力とともに登録を行うステップが追加される。

【実施例 5】

【0071】

図19は、実施例5に係る太陽光発電装置設置支援システムの構成図を示し、矢印がデータの流れを示す。本実施例は、実施例4に対して、管理サーバー21に設置面画像データベースを備えず、ユーザー端末にて送られ画像登録されたデータを直接用いる点が異なっている。

【0072】

パスワードによりセキュリティを高めているが、本実施例では画像登録手段では設置支援システムがシミュレーションしている間のみ一時的に画像登録手段に保存され、ユーザー端末11からのアクセスが解除された場合に管理サーバー内には設置面画像データが残存せず、顧客の家屋の外観が第三者に間違っ

10

て覗き見されることがさらに困難になる。このシステムを利用する前にユーザーは予めゲージを載置した設置面の画像をユーザー端末内のメモリなどに記憶させ、登録IDにて管理サーバーにログインした後、撮影画像データベースから管理サーバーに顧客情報の入力とともに登録を行うステップが追加される。

本実施例の場合、ユーザー端末11からのアクセスが継続している間に閲覧手段によりシミュレーション結果を閲覧することとなる。

【0073】

20

(実施例1～5の具体的な活用例)

つづいて、実施例1～5の具体的な活用例について述べる。

ここで実施例1～5におけるユーザー端末もしくは携帯端末を扱うのは、顧客自身又はセールスマンなどであり、太陽電池モジュールのレイアウトを選定する手順の一例を端末に表示される画面を用いて説明を行う。

【0074】

ユーザー端末もしくは携帯端末には、インターネットに接続され予め組み込んでおいた図20のようなログイン画面が表示されるので、予め貸与されたID番号と先の操作で入手したパスワードを入力し、ログインボタンを押す。

端末の画面には図21に示すようなフルオートレイアウトシステムの利用に関する規約が表示される。販売店は利用規約の内容を確認し、承諾可能な場合は画面上の「承諾する」にチェックを入れ、開始ボタンを押す。承諾できない場合は「承諾しない」にチェックを入れ、開始ボタンを押すことでフルオートレイアウトサイトから出ることができる。

30

【0075】

次の画面は、図22に示すように顧客情報を入力する画面となる。最後に自動作成される提案書や見積書に記載するお客様のお名前や、太陽光発電システムの発電容量を計算するために必要な設置地域の日射量を得るための住所の入力を促す。

設置地域の基準風速、積雪の有無、塩害の有無等を確認することでこの住所に太陽光発電システムが安全且つ有効的に設置可能かどうかの判断を行う。

現在サーバーに登録されている太陽電池取付架台は基準風速：30m以下を対象に設計されており、これ以上の基準風速になる地域に太陽光発電システムを設置する場合は別途設計が必要となる。

40

地域の特定行政庁が定める最深積雪量が60cm以上になる場合は屋根勾配に対応して強度アップした積雪仕様の太陽電池取付架台の使用が必要となる。

屋根に直接波しぶきがかかる場合、現在太陽光発電システムの設置は出来ない。

さらに図22に示すように提案書表紙に屋根面撮影時に別途撮影しておいたお客様ご家族の写真や販売店の写真など、お客様に親近感や信頼感を与える写真画像を取り込む顧客家族写真登録機能を付加する。上記データ入力後、登録ボタンを押す。

【0076】

図23では実際に太陽電池を載せるために屋根面にゲージを載せて撮影した屋根写真を

50

登録する。

次に図 2 4 のようにゲージを載せた屋根写真から寸法を計算するため、まず屋根の四隅を画面上「ポイント位置」のガイダンスに従いながらマウスでポイント指定する。

つづいて、図 2 5 のように屋根形状が四角でない場合はさらに棟（屋根の頂上）の左右二隅から軒に向けまっすぐ降りる垂線を指定し登録ボタンを押す。垂線の指定は、瓦の境界線と平行になるようにポイントすることで正確に行うことが可能である。

図 2 6 は、図 2 5 の屋根写真のゲージ搭載部分を拡大している。ゲージは寸法精度を決める重要な基準になるため、できるだけ写真を拡大し、円形ゲージの基準円の線幅の中心（例えば図 2 の「晴天用色配置」に示す黄色い線）に合うよう、画面上「ポイント位置」のガイダンスに従いながらマウスで指定し登録ボタンを押す。

10

以上の簡単な端末操作により、図 2 7 に示すように屋根各部の寸法が自動計算される。計算手法については「6. 設置面形状特定手段」に示す。太陽電池を他の屋根面にも同時に設置する場合は予め撮影した写真を端末に保存しておき、「次の屋根」ボタンを押し、同様の操作で屋根寸法を計算する。屋根寸法入手が完了すれば登録ボタンを押す。

【 0 0 7 7 】

図 2 7 の登録ボタンを押すと図 8 の画面が表示される。ここで最大ボタンを押すと、コンピュータ画面の屋根図面上の赤い線で囲まれた設置可能範囲に太陽電池モジュールを最大設置した表示を行う。

図 8 の「設置可能架台機種名」欄に表示された架台機種名をクリックすると、図 9 に示すように選択した架台機種名に該当するレイアウト表示が行われる。

20

一方、図 8 の画面が表示される太陽電池モジュールレイアウト上にマウスを移動させ、一部モジュールを削除または他の形状のモジュールに置き換え再検索ボタンを押すと、図 1 0 のように変形されたレイアウトに対応した取付架台の機種名が設置可能架台機種名欄に表示される。

またこのフルオートレイアウトシステムで対応可能な屋根形状は長方形、台形、平行四辺形、二等辺三角形などの基本形状のみでなく、例えば四角形の右角を四角く切り欠いた特殊形状屋根も対応する。

【 0 0 7 8 】

以上、太陽電池モジュールのレイアウトを選定する手順の一例を端末に表示される画面を用いて説明を行ったが、入力情報として、例えば、実施例 3 においてセールスマンが訪問先から顧客情報を入力することで該当顧客の家屋画像の位置と GPS 座標を対応させることにより訪問先の携帯電話等の携帯端末から家屋を特定する情報をサーバーに送る事が出来る。

30

また、顧客情報に携帯電話用メールアドレスを登録することにより、支援情報にアクセスするための情報をメールにて連絡する事が可能となる。

【 0 0 7 9 】

本実施例は太陽光発電装置の設置前における設置支援システムおよびその方法について述べてきたが、既に太陽光発電装置を設置している顧客に対しても設置状況が把握できることは言うまでもない。例えば、契約・設置後のアフターフォローとして、既に太陽光発電装置を設置している顧客のシステムの発電情報をネットワークで連携させ、顧客の出力を自動モニターして本願の発電量予測手段との比較など行ってもよく、気象データと組み合わせ、気象条件と合致しない出力の大幅な低下を自動感知し、迅速な対応可能なサービス体制を設けてもよい。

40

【 0 0 8 0 】

また、本発明に係わる情報の入力および出力の媒体手段としてインターネットによる携帯情報端末をセールスマンが持参すれば、訪問販売の際にも太陽光発電装置の設置診断が行え、顧客への設置に対する動機付けが一層に促進される。

また、見積書の作成の際には図 2 8 に示すように見積書には太陽電池関連商品以外に工事費用、諸経費、オール電化商品などの入力も可能である。

また、提案書の作成の際には、図 2 9 に示すような画面から例えばお客様の過去 1 2 ヶ

50

月の光熱費支払額等の入力を受け付けることで提案書を自動作成する。

また、図30に示すように提案書の次のページには太陽光発電システムの年間発電量や年間のCO₂削減量等、お客様宅に太陽光発電システムを設置した場合の環境への貢献度を数字で表現し具体的な訴求を行うことができる。

また、図31に示すように提案書の更に次のページには太陽光発電システム及び深夜電力利用機器等を設置後の光熱費支払い金額の変化を実際の太陽光発電システム容量に連動した値で表示する。

このような提案書の具体的な内容は一例であり、必要に応じ提案書フォーマットの更新は行うようにする。

【0081】

また、システムをインターネット上に会員制で公開し、専用の屋根面撮影機材を斡旋し、この撮影機材一式の販売とサーバー接続料を徴収しても構わない。

例えば、図32に示すように、リース会社は販売店もしくは設置業者から屋根面撮影機材のリース料とサーバー接続料と引き換えに設置面画像撮影機材とシステムへのアクセス権を貸与し、アクセスに必要な登録IDとパスワードを発行する。

リース会社はシステム会社から登録ID毎にアクセスした回数などの報告を受け、サーバー接続料の一部もしくは全てをシステム運営会社に入金する。リース会社と販売店の間の契約はリース形式や一括支払い形式としても構わない。

【0082】

また、登録IDでアクセスした事実を確認できればリース会社がサーバー使用料を含め毎月一定額の自動徴収を行なっても構わない。この際、位置検出手段の情報にて販売店の営業範囲であるかどうかを判定してアクセスした事実を確認しても構わなく、設置面画像データに付随した設置場所の住所情報などにて販売店の営業範囲であるかどうかを判定してアクセスした事実を確認しても構わない。

また、設置面画像データに付随した販売店情報にて販売店の営業範囲であるかどうかを判定してアクセスした事実を確認しても構わない。この場合は貸与された撮影機材で撮影した時点で販売店情報を設置面画像データに付加されるのが好ましい。

【0083】

このように太陽光発電システムについて特別な知識がない人でも安全且つ簡単に屋根の寸法の測定ができ、その屋根に搭載可能な太陽電池モジュールの配置を自動で行い、その発電容量に最適な電力変換装置を自動で選択し、見積書と提案書が自動作成されるので誰にでも具体的なシステム導入の準備が可能となる。

販売店はリース会社と契約をすることで安価な費用で本システムが利用でき、太陽光発電システムの営業活動に専念できるとともに、システム運営会社がタイムリーに供給する太陽光発電システムや環境改善取り組み等の最新情報を継続して入手することが可能になる。

また、販売店は特別に人材育成や増員をすることなく、幅広く営業を拡大することが可能になる。

以上の実施形態や実施例で示した種々の特徴は、互いに組み合わせることができる。1つの実施形態中に複数の特徴が含まれている場合、そのうちの1又は複数個の特徴を適宜抜き出して、単独で又は組み合わせて、本発明に採用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図1】(a)、(b)は、それぞれ、本発明の一実施形態の太陽光発電装置設置診断システムに係る、設置面画像の撮影方法を示す。

【図2】本発明の一実施形態のシステムに係る、晴天用色配置のゲージを示す平面図である。

【図3】本発明の一実施形態のシステムに係る、曇天用色配置のゲージを示す平面図である。

【図4】(a)、(b)は、それぞれ、本発明の一実施形態のシステムに係る、滑り止め

10

20

30

40

50

部材が取り付けられたゲージを示す平面図及び正面図である。

【図5】本発明の一実施形態のシステムに係る、太陽光発電装置の設置例を示す斜視図である。

【図6】本発明の一実施形態のシステムに係る、設置面形状を特定する方法を説明するための斜視図である。

【図7】本発明の一実施形態のシステムに係る、設置面形状を特定する方法を説明するための斜視図である。

【図8】本発明の一実施形態のシステムに係る、モジュールのレイアウト方法を説明するための表示画面の一例である。

【図9】本発明の一実施形態のシステムに係る、モジュールのレイアウト方法を説明するための表示画面の一例である。

10

【図10】本発明の一実施形態のシステムに係る、モジュールのレイアウト方法を説明するための表示画面の一例である。

【図11】本発明の実施例1のシステムの構成図である。

【図12】本発明の実施例1のシステムの入力画面の一例を示す。

【図13】本発明の実施例1のシステムに係る、太陽光発電装置の設置例を示す合成画像である。

【図14】本発明の実施例1のシステムの出力画面の一例を示す。

【図15】本発明の実施例2のシステムの構成図である。

【図16】本発明の実施例2のシステムの、見積もり完了メールの一例を示す。

20

【図17】本発明の実施例3のシステムの構成図である。

【図18】本発明の実施例4のシステムの構成図である。

【図19】本発明の実施例5のシステムの構成図である。

【図20】本発明の実施例1～5のシステムにおける表示画面の一例である。

【図21】本発明の実施例1～5のシステムにおける表示画面の一例である。

【図22】本発明の実施例1～5のシステムにおける表示画面の一例である。

【図23】本発明の実施例1～5のシステムにおける表示画面の一例である。

【図24】本発明の実施例1～5のシステムにおける表示画面の一例である。

【図25】本発明の実施例1～5のシステムにおける表示画面の一例である。

【図26】本発明の実施例1～5のシステムにおける表示画面の一例である。

30

【図27】本発明の実施例1～5のシステムにおける表示画面の一例である。

【図28】本発明の実施例1～5のシステムにおける見積書の一例である。

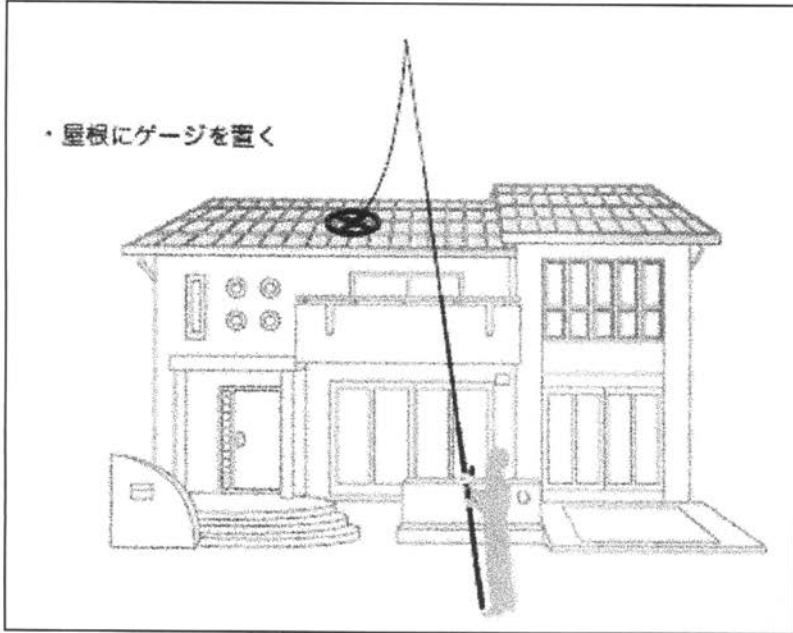
【図29】本発明の実施例1～5のシステムにおける表示画面の一例である。

【図30】本発明の実施例1～5のシステムにおける提案書の一例である。

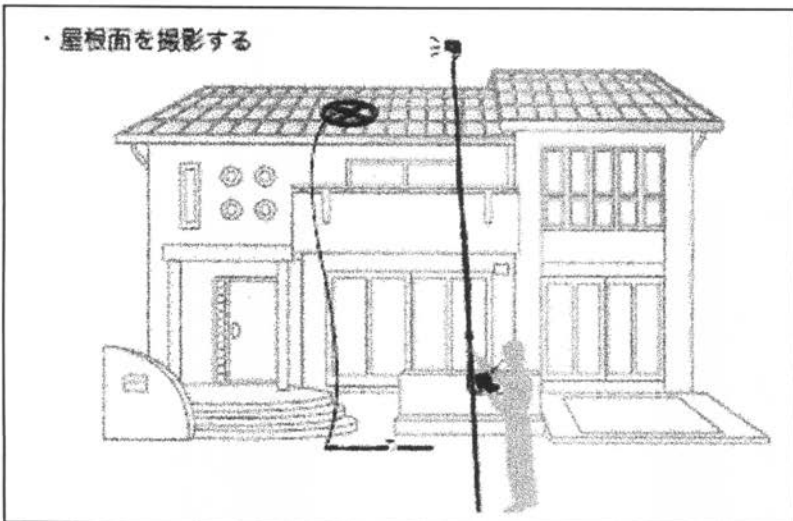
【図31】本発明の実施例1～5のシステムにおける提案書の一例である。

【図32】本発明の一実施形態のシステムに係る、リース会社とシステム運営会社と販売店との関係を示す概念図である。

【図1】

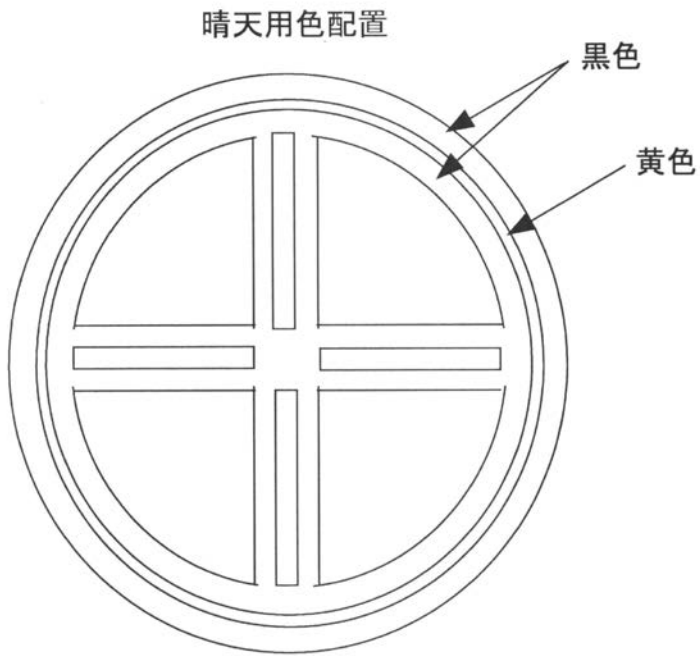


(a)

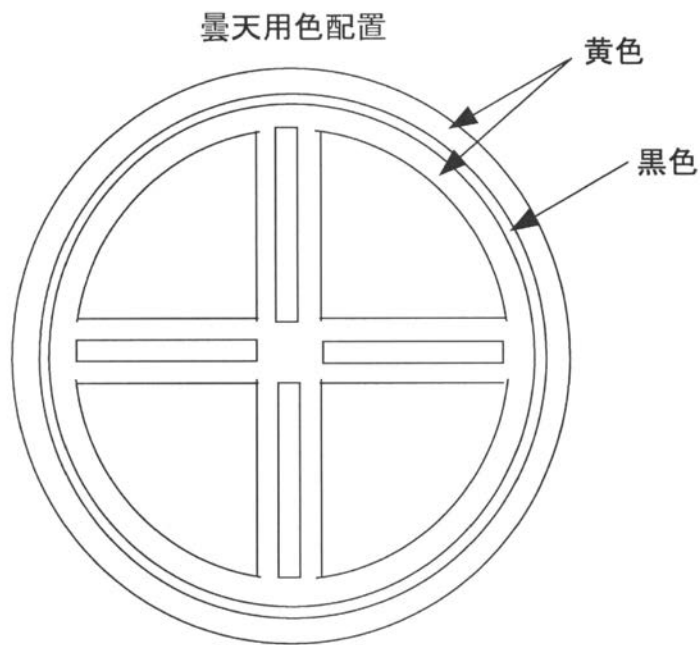


(b)

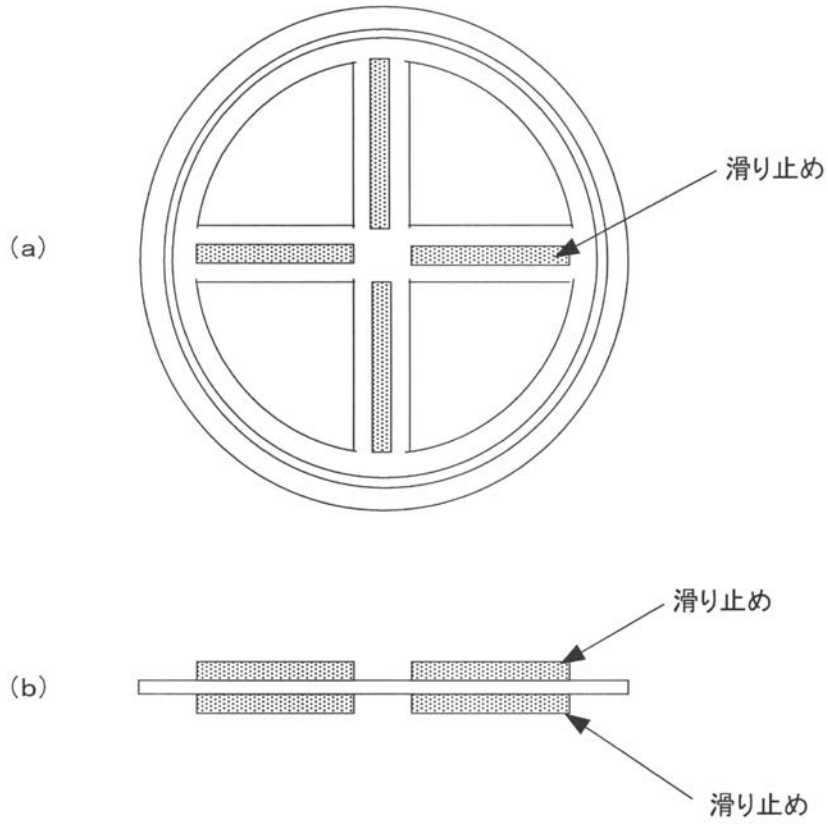
【圖 2】



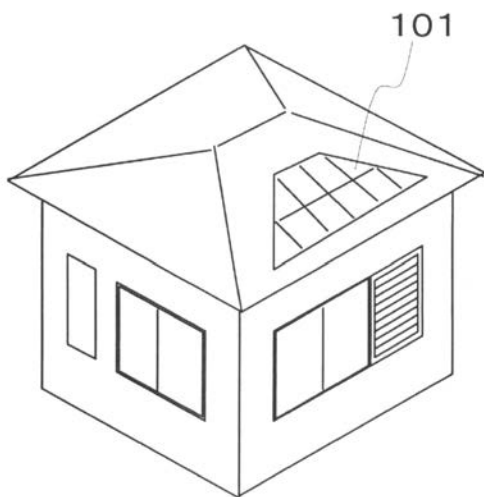
【圖 3】



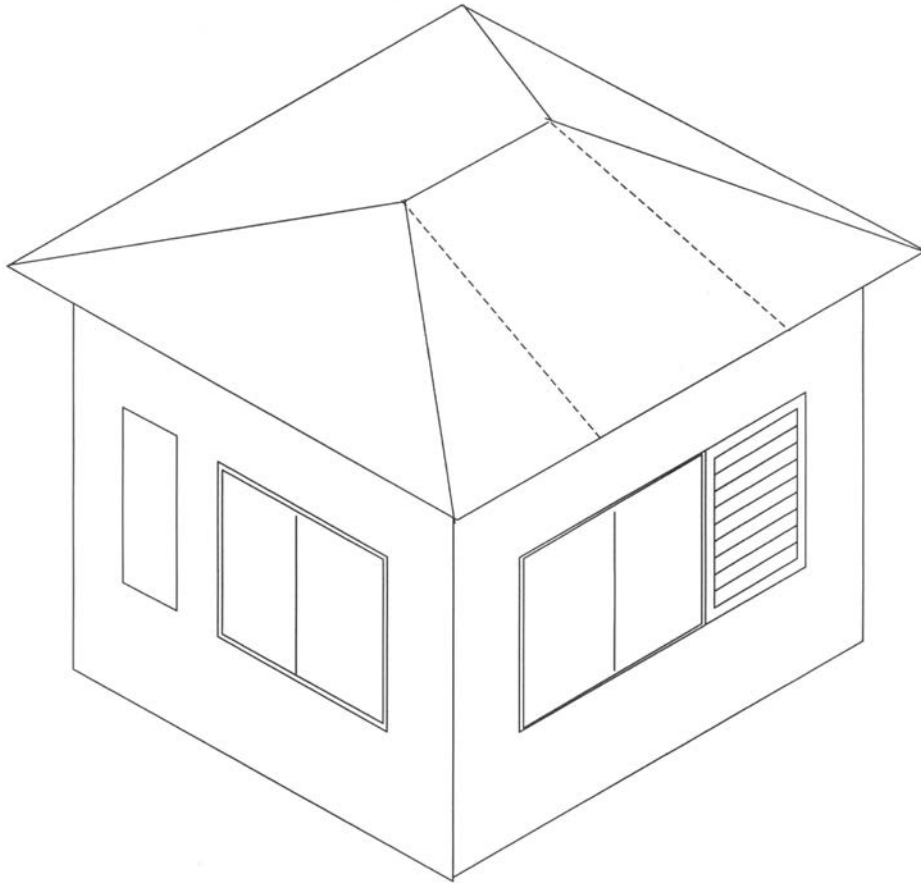
【図4】



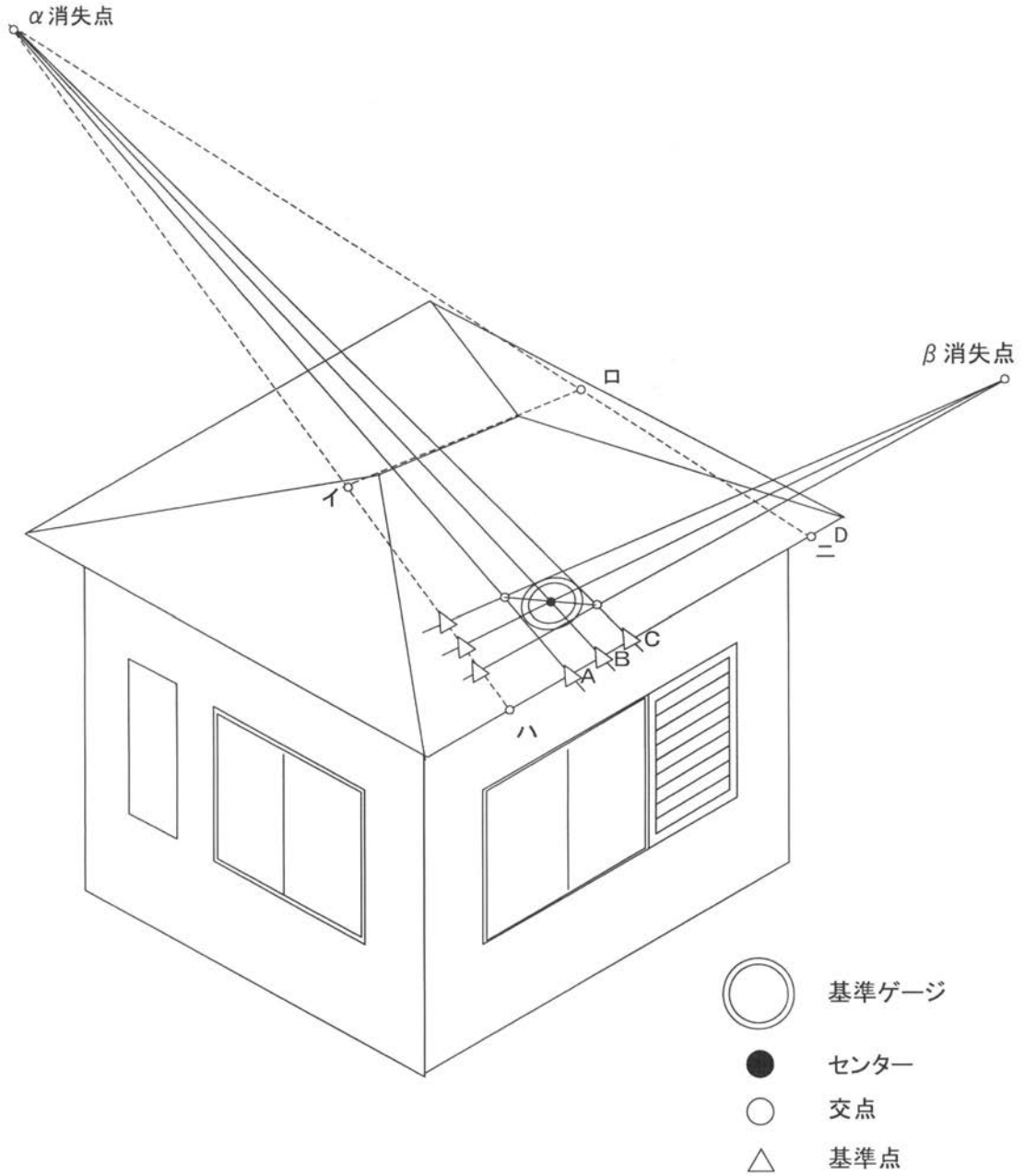
【図5】



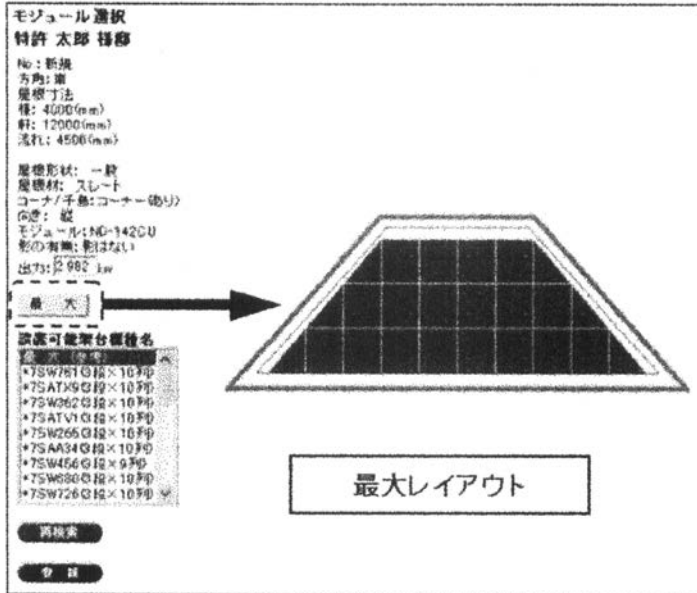
【 図 6 】



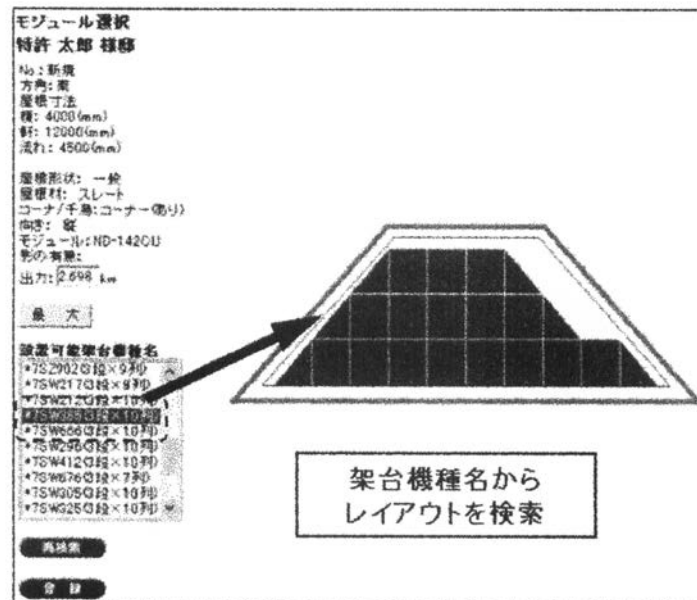
【図7】



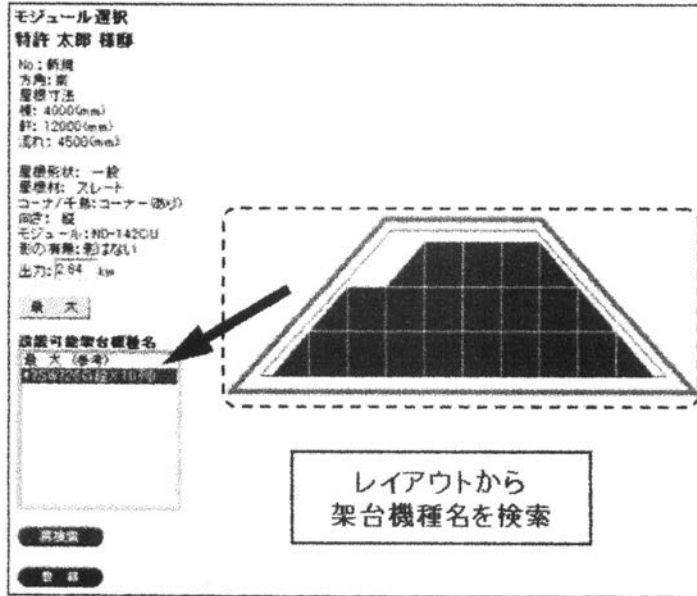
【 図 8 】



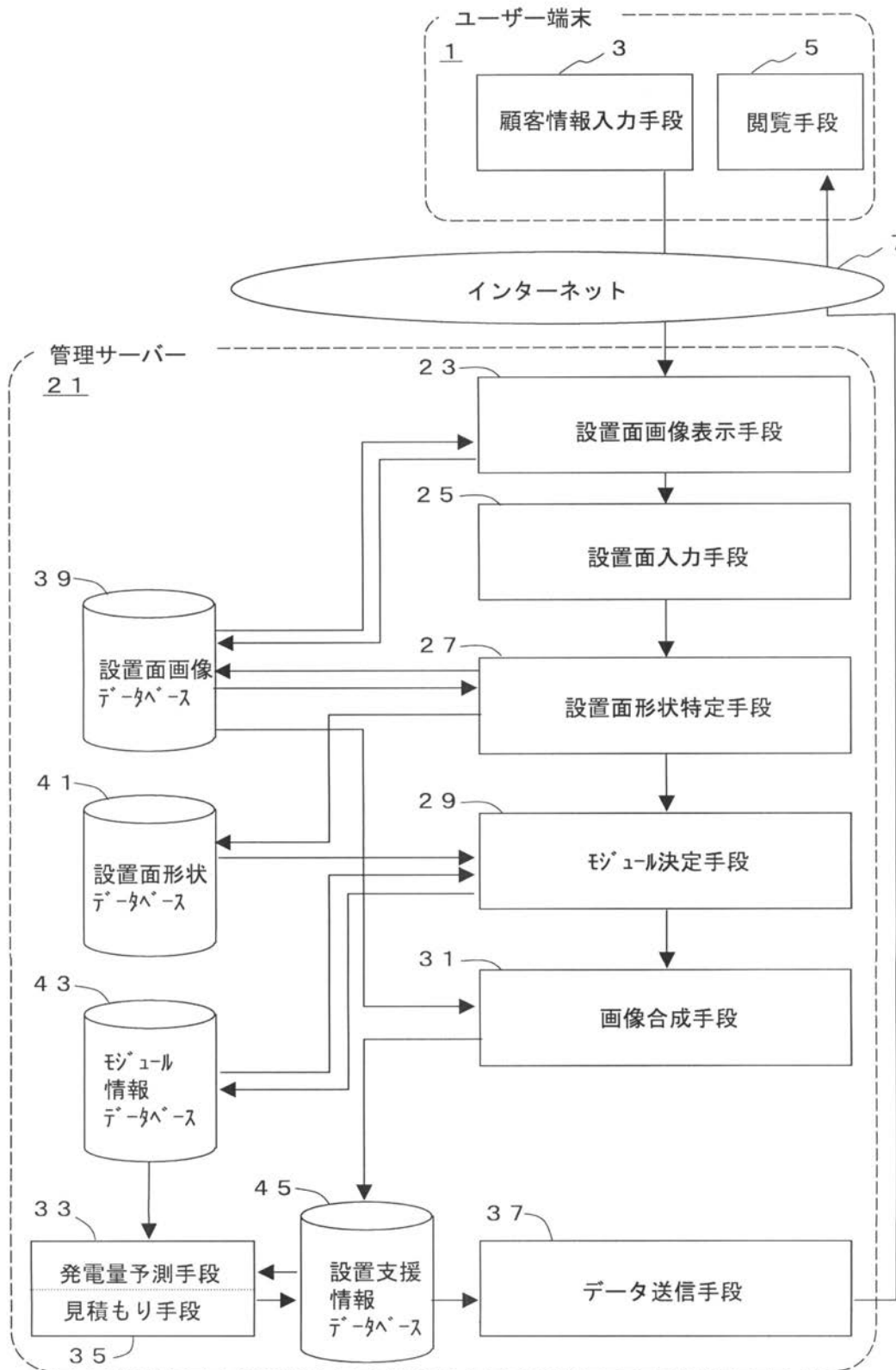
【 図 9 】



【図10】



【図11】



【図12】

太陽光発電装置設置支援システム
お客様情報（入力画面）

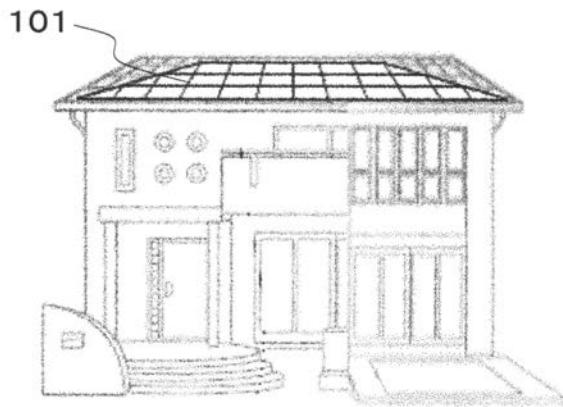
お名前
○△□ 太郎 様
性別: 男
生年月日: 1960年1月1日
郵便番号: △△△-△△△△
住所:
○○○県○○市○○町○○ 1-2
メールアドレス: abcdefg@○△□×.ne.jp
パスワード設定: ＊＊＊＊＊＊

住宅情報欄
瓦の種類: A社製 鋼板瓦 型番△△-△
設置条件: 金額上限 ×××万円
回収目標年月: □□年

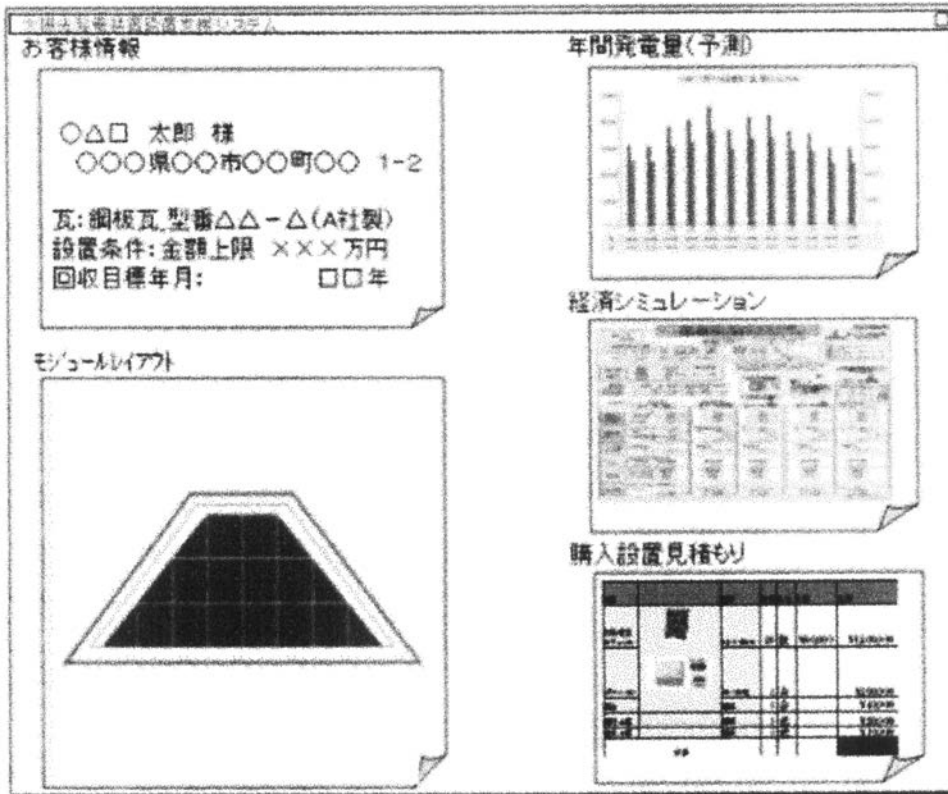
経済情報欄:
2月の電気代は?: 約 ○万○○○○円
8月の電気代は?: 約 △万△△△△円

お客様メッセージ欄: _____

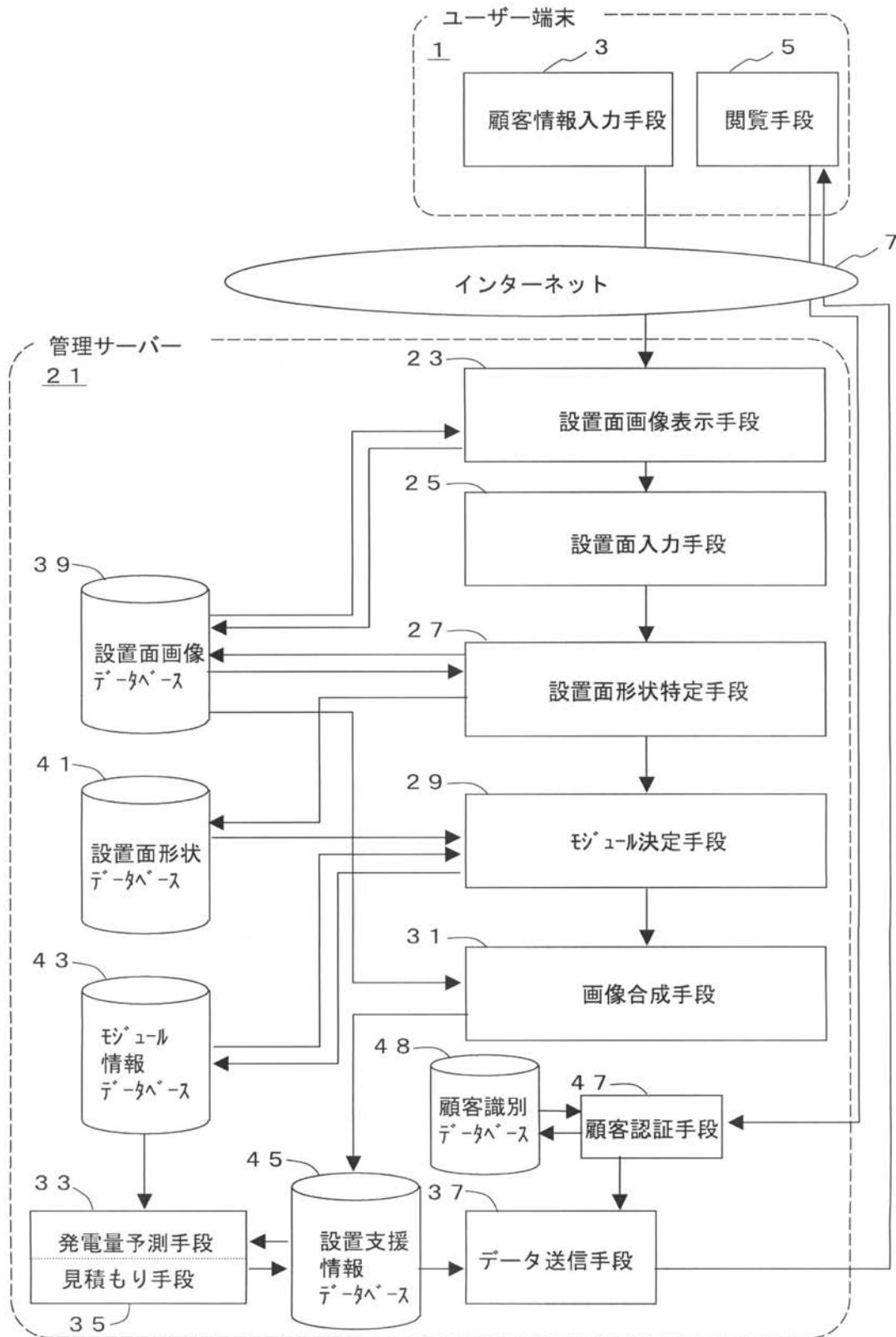
【図13】



【図14】



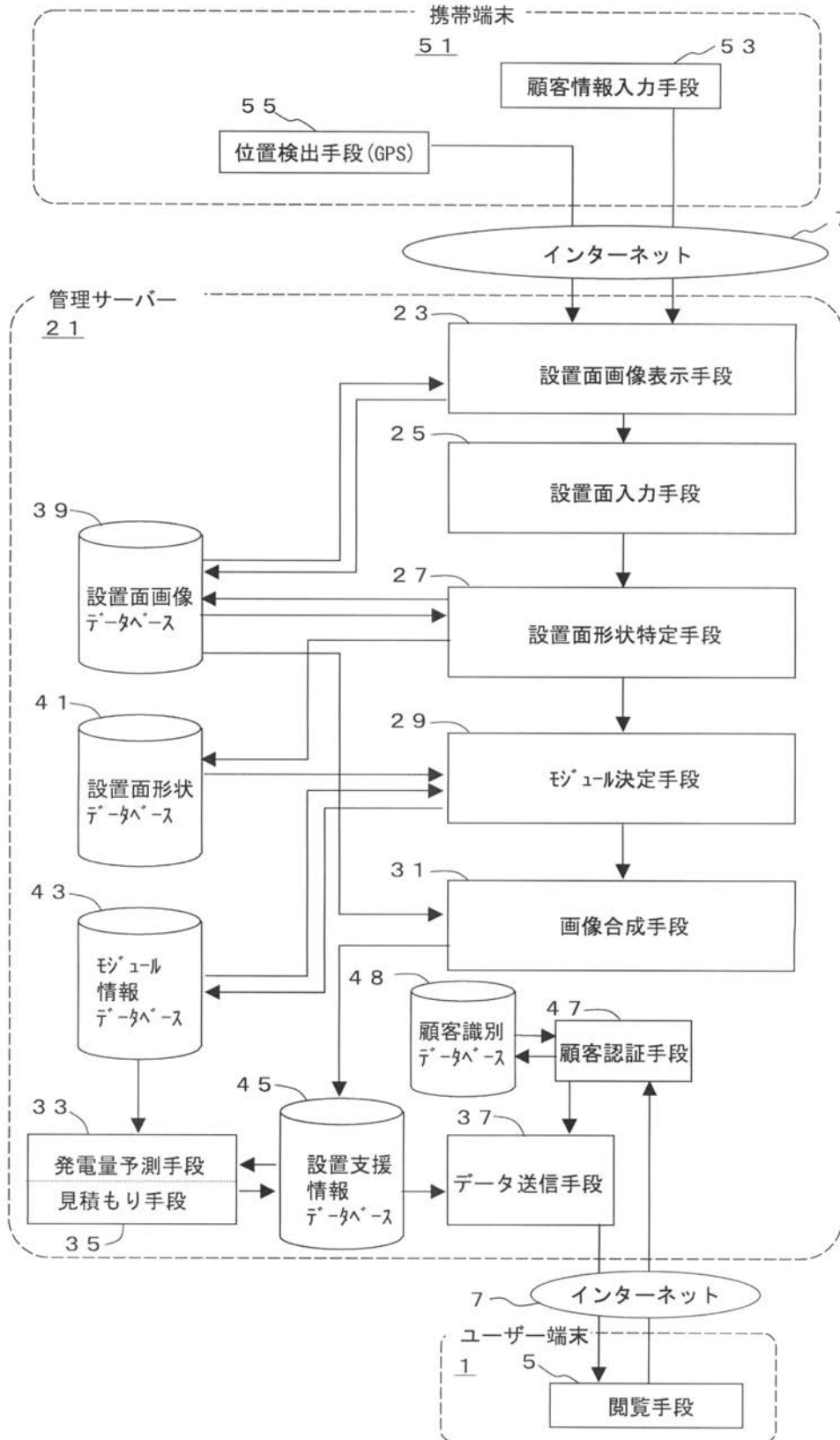
【図15】



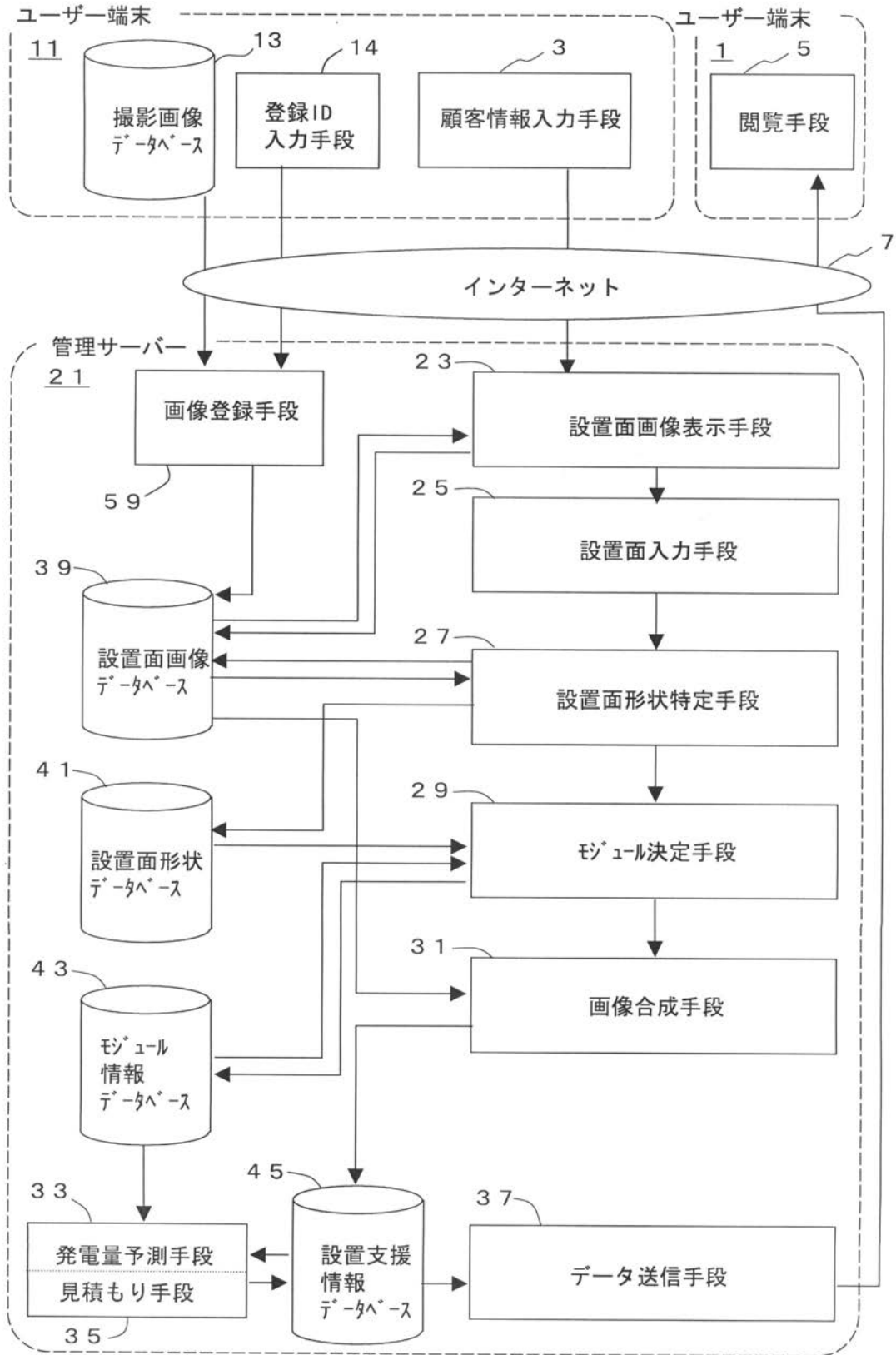
【図16】

題名:太陽光発電装置設置診断結果の件
○△□ 太郎 様
この度は弊社太陽光発電装置支援ツールをお使いいただき、誠にありがとうございます。
診断結果ができましたので下記Webサイトにてご覧いただきますようよろしくお願いいたします。
尚、閲覧には入力時にお客様にて設定していただきましたパスワードと 郵送にて別送しておりますお客様IDとが必要になります。
・ ・ ・

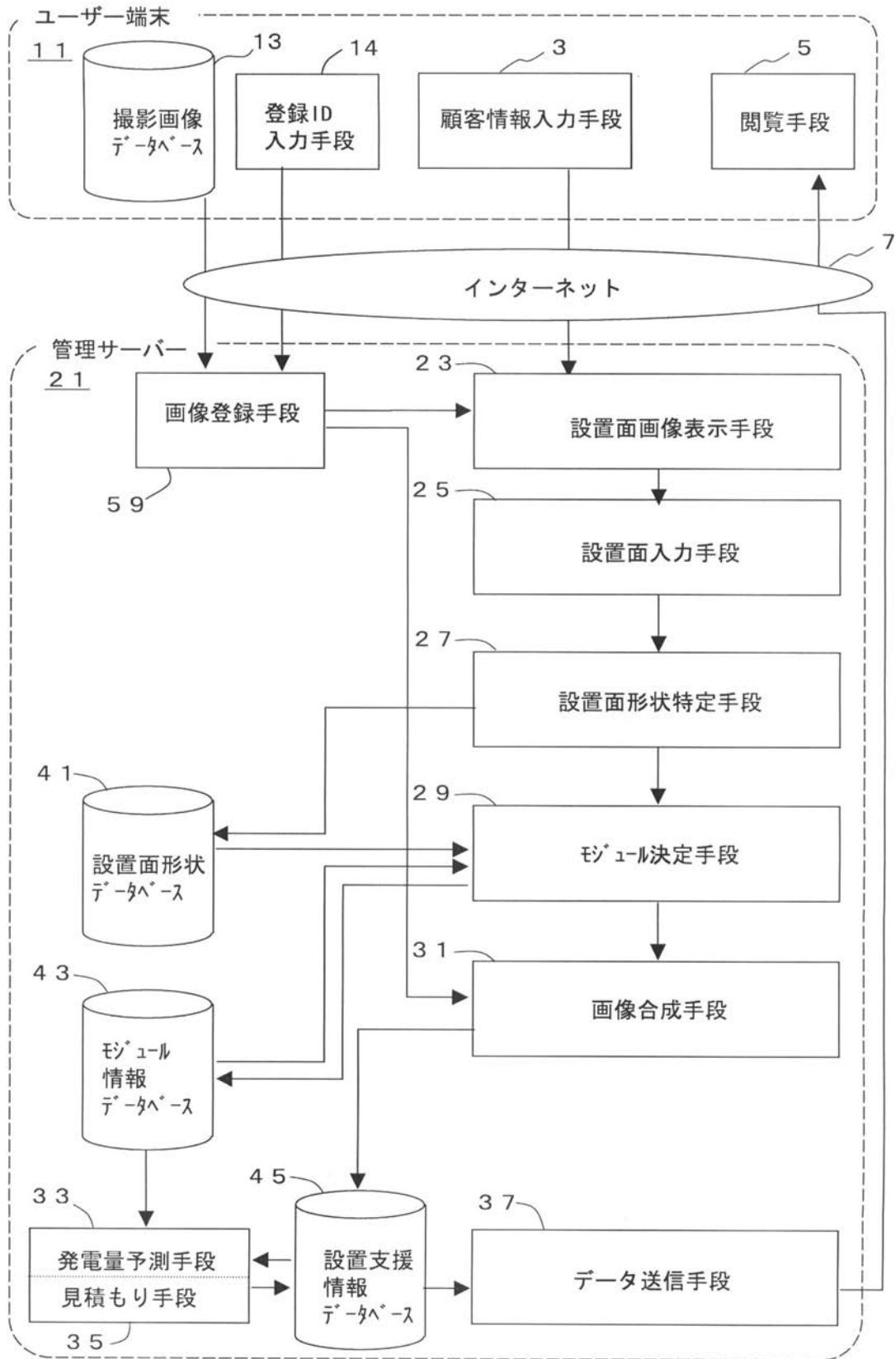
【図17】



【図18】



【図19】



【図20】

フルオートレイアウトシステム

ID、パスワードを入力し、ログインしてください。

ID :

パスワード:

【図21】

フルオートレイアウトシステム

フルオートレイアウトシステム利用規約

本規約は、***株式会社(以下「甲」という)が構築した、
.....
.....

上記利用規約の内容を 承諾する 承諾しない

【図22】

フルオートレイアウトシステム

顧客情報

下記の項目に沿って入力し、登録ボタンをクリックしてください。

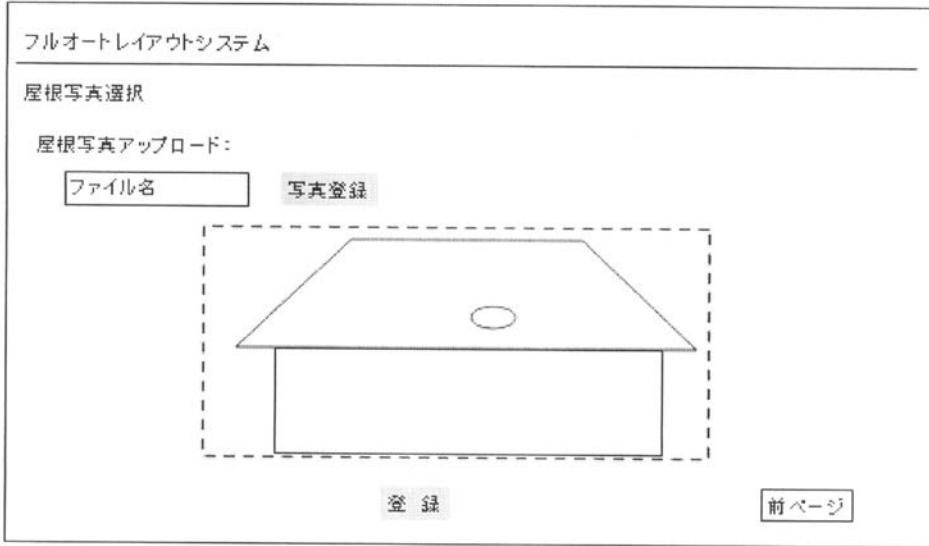
氏名:

住所:

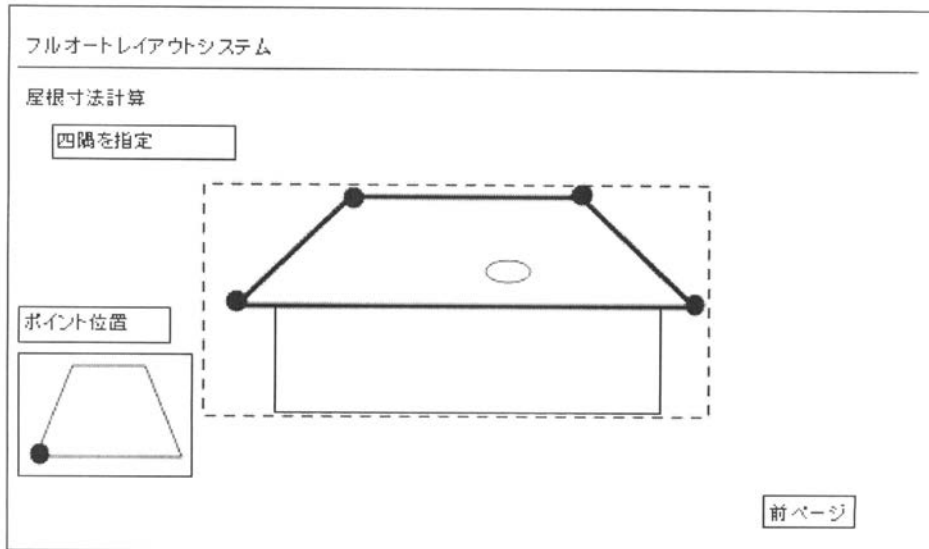
地域の風速: 38m以下 40m 42m以上
積雪状況: 標準地域 積雪地域
塩害状況: 設置可能 設置不可能

顧客家族写真アップロード:

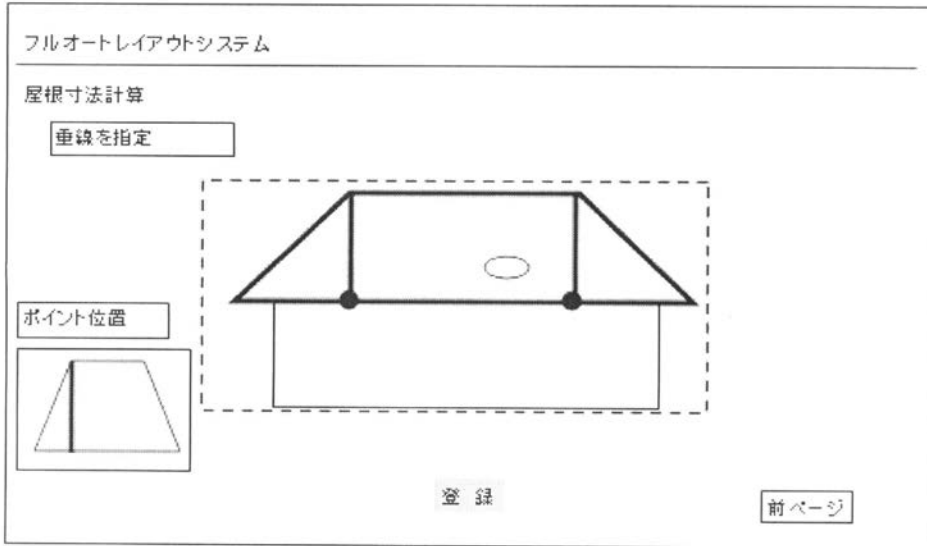
【図 2 3】



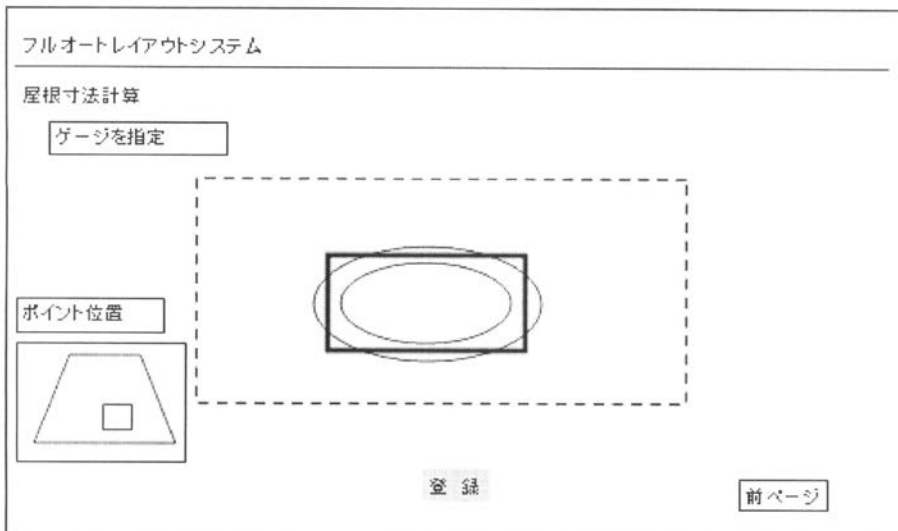
【図 2 4】



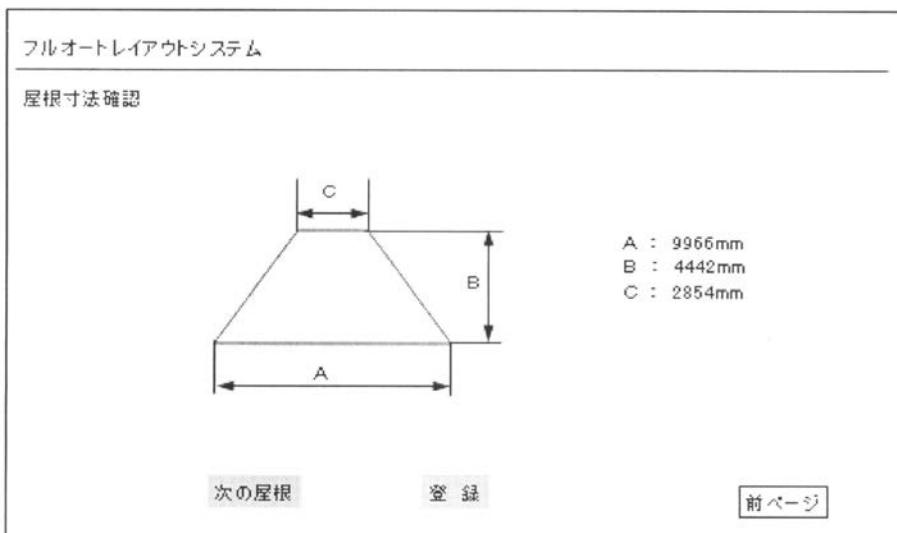
【図 2 5】



【図 2 6】



【図 2 7】



【図28】

フルオートレイアウトシステム

住宅用太陽光発電システム御見積書

早川太郎様

下記の通り御見積り申し上げます。

太陽電池容量: 2.13KW
 設置場所:
 工事期間:
 支払い条件:
 見積有効期限:

〒.....
 大阪市.....
 大阪太陽光販売(株)
 代表者:
 担当者:
 TEL.....

御見積金額(税込み)円

NO.	方位	品名	数量	単価	金額
1	南	太陽電池モジュール A	12	...円	...円
		太陽電池モジュール B	3	...円	...円
		太陽電池モジュール C	3	...円	...円
		取付架台 D	1	...円	...円
		パワーコンディショナ E	1	...円	...円
		ケーブル F	2	...円	...円
		機器合計			...円
		工事費用合計			...円
		諸経費合計			...円
		オール電化機器合計			...円
		小計			...円
		消費税			...円
		合計			...円

提案書作成
前ページ

【図29】

フルオートレイアウトシステム

現在(過去12ヶ月)の光熱費を入力して下さい。

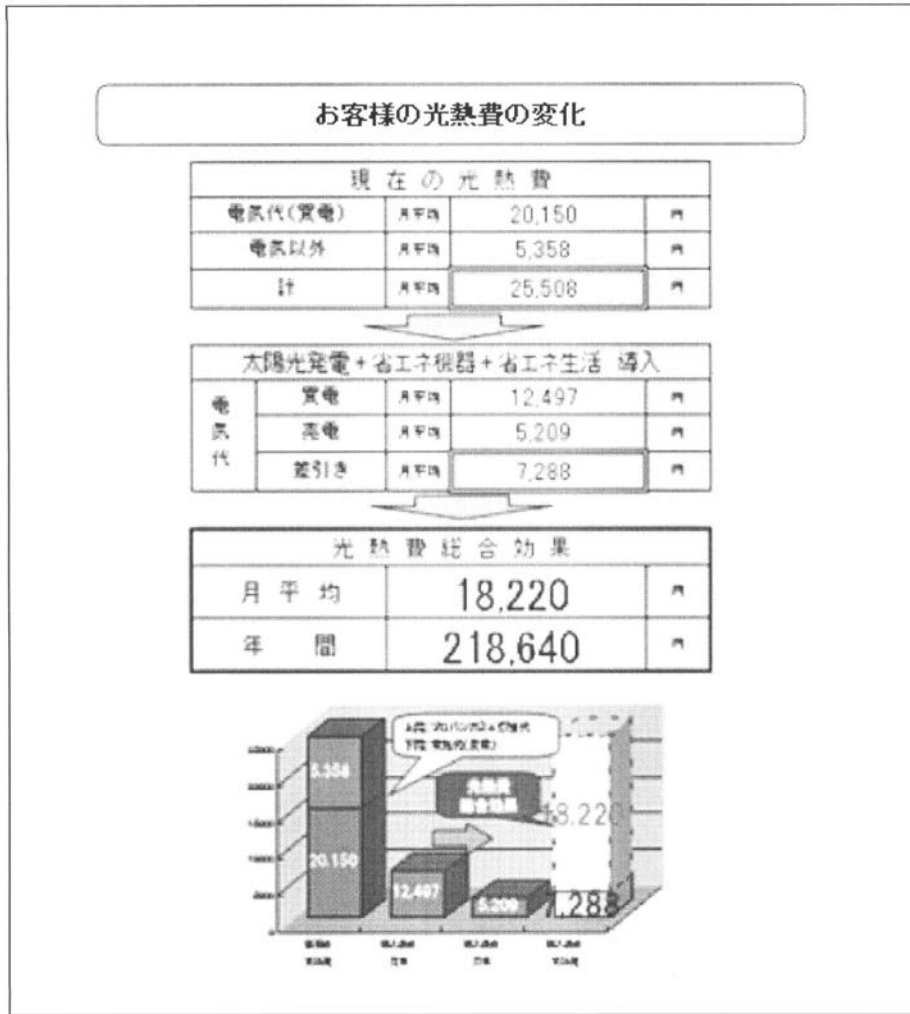
	電気代	ガス代
1月	...円	...円
2月	...円	...円
3月	...円	...円
4月	...円	...円
5月	...円	...円
6月	...円	...円
7月	...円	...円
8月	...円	...円
9月	...円	...円
10月	...円	...円
11月	...円	...円
12月	...円	...円

登録
前ページ

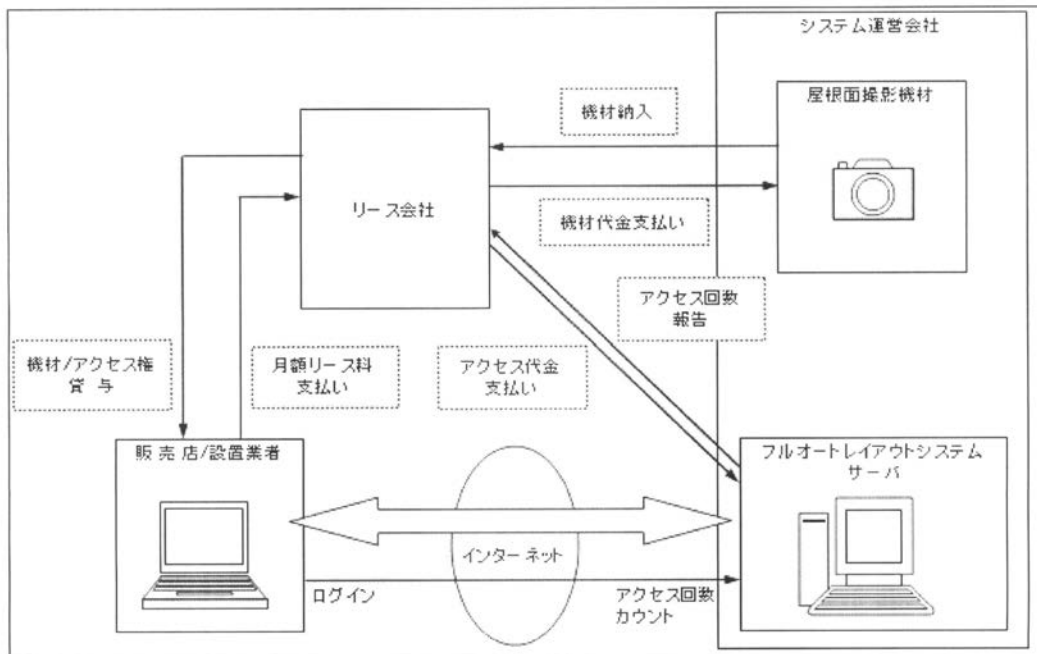
【図30】



【図31】



【図32】



フロントページの続き

審査官 門 良成

(56)参考文献 特開2006-185367(JP,A)
特開2004-045203(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 31/042
H01L 31/04
G06F 17/50