

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4729352号
(P4729352)

(45) 発行日 平成23年7月20日(2011.7.20)

(24) 登録日 平成23年4月22日(2011.4.22)

(51) Int.Cl. F I
G06F 17/50 (2006.01) G06F 17/50 608A
 G06F 17/50 610A

請求項の数 3 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2005-199544 (P2005-199544)	(73) 特許権者	000005223 富士通株式会社
(22) 出願日	平成17年7月8日(2005.7.8)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(65) 公開番号	特開2007-18293 (P2007-18293A)	(74) 代理人	100092978 弁理士 真田 有
(43) 公開日	平成19年1月25日(2007.1.25)	(72) 発明者	木寺 雅如 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
審査請求日	平成20年3月17日(2008.3.17)	(72) 発明者	天間 司 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		審査官	松永 隆志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業支援システム、作業支援方法および作業支援用プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

作業対象に対して行なわれる作業に関して、当該作業を行なう作業者を支援するための提示情報を該作業者に提示する作業支援システムであって、

該提示情報を表示する表示部と、

該作業対象に関する画像データを格納する画像データ格納部と、

該提示情報と該作業を特定する作業特定情報とを関連付け作業支援情報として格納する情報格納部と、

該提示情報の提示を希望する該作業に関する該作業特定情報を入力可能な作業特定情報入力部と、

該作業特定情報入力部によって入力された該作業特定情報に基づいて、該情報格納部から、当該作業特定情報に関連する該提示情報を取得する情報取得部と、

該情報取得部によって取得された該提示情報を該表示部に表示させるように制御する表示制御部とをそなえ、

該作業支援情報が、該画像データにおける当該提示情報の表示位置に関する情報をそなえ、
 該画像データに対して、互いに異なる該作業特定情報にかかる複数の該提示情報を関連付け、

該表示制御部が、該提示情報を該表示部に表示させる際に、

該画像データ格納部から取得された該画像データとともに、該提示情報を当該画像データにおける該表示位置に表示させるとともに、

前記情報取得部によって取得された提示情報を、該作業対象に関する他の提示情報とは異なる表示形態で、前記他の提示情報とともに該表示部に表示させることを特徴とする、作業支援システム。

【請求項2】

作業対象に対して行なわれる作業に関する提示情報を表示装置に表示させることにより当該作業を行なう作業者を支援するコンピュータによる作業支援方法であって、

該コンピュータが、該作業対象に関する画像データを画像データ格納部に格納する画像データ格納ステップと、

該コンピュータが、該提示情報を、該作業を特定する作業特定情報に関連付けて作業支援情報として記憶装置に格納する情報格納ステップと、

該提示情報の提示を希望する該作業に関する該作業特定情報が入力装置を介して入力されると、該コンピュータが、入力された該作業特定情報に基づいて、該記憶装置に格納された該作業支援情報から、当該作業特定情報に関連する該提示情報を取得する情報取得ステップと、

該コンピュータが、該情報取得ステップにおいて取得された該提示情報を該表示装置に表示させる表示制御ステップとをそなえ、

該作業支援情報が、該画像データにおける当該提示情報の表示位置に関する情報をそなえるとともに、同一の該画像データに対して、互いに異なる該作業特定情報にかかる複数の該提示情報を関連付け、

該表示制御ステップにおいて、該提示情報を該表示部に表示させる際に、

該画像データ格納部から取得された該画像データとともに、該提示情報を当該画像データにおける該表示位置に表示させるとともに、

前記情報取得ステップにおいて取得された提示情報を、該作業対象に関する他の提示情報とは異なる表示形態で、前記他の提示情報とともに該表示装置に表示させることを特徴とする、作業支援方法。

【請求項3】

作業対象に対して行なわれる作業に関する提示情報を表示装置に表示させることにより当該作業を行なう作業者を支援する作業支援機能をコンピュータに実行させるための作業支援用プログラムであって、

該作業対象に関する画像データを画像データ格納部に格納する画像データ格納ステップと、

該提示情報を、該作業を特定する作業特定情報に関連付けて作業支援情報として格納する情報格納ステップと、

該提示情報の提示を希望する該作業に関する該作業特定情報を入力可能な作業特定情報入力ステップと、

該作業特定情報入力ステップにおいて入力された該作業特定情報に基づいて、該情報格納ステップにおいて格納した該作業支援情報から、当該作業特定情報に関連する該提示情報を取得する情報取得ステップと、

該情報取得ステップにおいて取得された該提示情報を該表示装置に表示させる表示制御ステップとを該コンピュータに実行させるとともに、

該作業支援情報が、該画像データにおける当該提示情報の表示位置に関する情報をそなえるとともに、同一の該画像データに対して、互いに異なる該作業特定情報にかかる複数の該提示情報を関連付け、

該表示制御ステップにおいて、該提示情報を該表示部に表示させる際に、

該画像データ格納部から取得された該画像データとともに、該提示情報を当該画像データにおける該表示位置に表示させるとともに、

前記情報取得ステップにおいて取得された提示情報を、該作業対象に関する他の提示情報とは異なる表示形態で、前記他の提示情報とともに該表示装置に表示させることを特徴とする、作業支援用プログラム。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、作業者に対して提示情報の提示を行なうことによって作業支援を行なう技術に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、製品開発においてC A D (Computer Aided Design) を用いることは一般的に行なわれるようになっており、C A Dを用いて作成された設計データは、様々な場面で活用されている。

例えば、C A Dを用いて作成した設計データとともに様々なコメント(注記)を表示することにより、その製品に関する作業内容等を作業者に対して説明する手法が知られており、下記特許文献1には、3次元C A Dを用いて作成した設計モデルに加工工程や加工指示、検査指示、組立支持の情報を付与することにより、作業者に対して作業指示を行なって作業の支援を行なう手法が開示されている。

10

【0003】

また、作業の内容や手順をアニメーション(指示アニメーション)によって作業者に提示することにより、作業者の支援を行なう手法も知られている。この指示アニメーションは、部品移動やビューの移動/拡大縮小操作を行なうことで画像を作成しながら、注意事項等のある工程において注記の表示/非表示を繰り返すことによって作成され、例えば、製造現場における組立指示や、使用済製品の回収後における分解指示、機器が動作する様子や人物が機器を操作する場面の検証等、様々なシーンにおいて用いられている。

20

【特許文献1】特開2004-240659号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、このような従来の作業支援手法においては、作業指示を行なうためのデータの作成に際して、設計データに注記の追加が繰り返されることが多く、この結果、様々な作業シーンにおける注記が同一の設計データ中に存在することになり、表示される作業指示データ中に複数の注記が表示され、各注記がどの作業シーンに対応するものであるのかがわかり難く煩雑になる場合がある。

30

【0005】

図12は従来の作業支援情報作成方法によって作成された作業指示データの例を示す図である。この図12に示す例は、A T M (Automated Teller Machine; 現金自動預入れ支払い機)の操作検証作業に際して、作業者によって参照されるものであって、A T Mおよび人体モデルの外観図とともに、機器操作の検証時に参照される4つの注記(「液晶部は見やすいか?」、「キーボタンは指が大きな人でもOK?」、「現金口は受け取りやすいか?」、「カードを挿入口に入れやすいか?」)と分解作業の検証時に参照される3つの注記(「カバーが自重で勝手に閉じたりしないか?」、「金庫部をスムーズに取り出すことができるか?」、「カバーを開くときに他部品が引っかからないか?」)とが示されている。

40

【0006】

一般に、分解作業の検証時に機器操作の検証に関する注記を参照する必要性はほとんど無いが、従来の作業支援情報作成方法によって作成される作業指示データにおいては、図12に示すように、分解作業の検証時においても機器操作の検証に関する注記が表示され、作業者が必要な情報を取捨選択する必要があり煩雑である。

また、作業手順等を示す指示アニメーションにおいて、例えば、一のアニメーションを順方向に再生したり逆方向に再生したりすることにより、組立工程と分解工程とをそれぞれ示すことができる。そして、このアニメーションとともに表示させる注記コメントの内容のみを変更したり、新たに独立した注記コメントを定義したりすることにより、組立工程用と分解工程用との2つの指示アニメーションのデータ(作業指示データ)を作成する

50

ことができる。

【0007】

このような場合に、既に作成された作業指示データの注記コメントの内容を更新すると、その作業指示データを破棄してしまうことになる。又、指示アニメーションに、新たに独立した注記コメントを定義する場合には、どのタイミングにおいて注記を表示する（もしくは非表示にする）か等の情報を再度設定する必要があり煩雑である。

さらに、注記をアニメーションに挿入するに際して、注記の表示位置を他の作業シーンと同一にし、コメント内容のみを変更したい場合がある。例えば、組立工程において「部品Cを部品Bに取り付ける」と注記を表示させ、分解工程において「部品Cを部品Bから取り外す」との注記を表示させるような場合には、これらの注記をアニメーション画面における同一位置に、各作業シーンに合わせて切り替えて表示させることが望ましい。

10

【0008】

しかしながら、従来の作業支援手法においては、指示アニメーションの作成者は、注記コメントの表示位置を再度指定するか、注記コメントの上書きを行なうしかなく煩雑である。

本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、作業支援情報の作成を容易にするとともに、作業に合った作業支援情報のみを表示させることにより利用時の利便性を向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

このため、本発明の作業支援システム（請求項1）は、作業対象に対して行なわれる作業に関して、当該作業を行なう作業者を支援するための提示情報を該作業者に提示する作業支援システムであって、該提示情報を表示する表示部と、該作業対象に関する画像データを格納する画像データ格納部と、該提示情報と該作業を特定する作業特定情報とを関連付け作業支援情報として格納する情報格納部と、該提示情報の提示を希望する該作業に関する該作業特定情報を入力可能な作業特定情報入力部と、該作業特定情報入力部によって入力された該作業特定情報に基づいて、該情報格納部から、当該作業特定情報に関連する該提示情報を取得する情報取得部と、該情報取得部によって取得された該提示情報を該表示部に表示させるように制御する表示制御部とをそなえ、該作業支援情報が、該画像データにおける当該提示情報の表示位置に関する情報をそなえるとともに、同一の該画像データに対して、互いに異なる該作業特定情報にかかる複数の該提示情報を関連付け、該表示制御部が、該提示情報を該表示部に表示させる際に、該画像データ格納部から取得された該画像データとともに、該提示情報を当該画像データにおける該表示位置に表示させるとともに、前記情報取得部によって取得された提示情報を、該作業対象に関する他の提示情報とは異なる表示形態で、前記他の提示情報とともに該表示部に表示させることを特徴としている。

20

30

【0010】

また、本発明の作業支援方法（請求項2）は、作業対象に対して行なわれる作業に関する提示情報を表示装置に表示させることにより当該作業を行なう作業者を支援するコンピュータによる作業支援方法であって、該コンピュータが、該作業対象に関する画像データを画像データ格納部に格納する画像データ格納ステップと、該コンピュータが、該提示情報を、該作業を特定する作業特定情報に関連付けて作業支援情報として記憶装置に格納する情報格納ステップと、該提示情報の提示を希望する該作業に関する該作業特定情報が入力装置を介して入力されると、該コンピュータが、入力された該作業特定情報に基づいて、該記憶装置に格納された該作業支援情報から、当該作業特定情報に関連する該提示情報を取得する情報取得ステップと、該情報取得ステップにおいて取得された該提示情報を該表示装置に表示させる表示制御ステップとをそなえ、該作業支援情報が、該画像データにおける当該提示情報の表示位置に関する情報をそなえるとともに、同一の該画像データに対して、互いに異なる該作業特定情報にかかる複数の該提示情報を関連付け、該表示制御ステップにおいて、該提示情報を該表示部に表示させる際に、該画像データ格納部から取

40

50

得された該画像データとともに、該提示情報を当該画像データにおける該表示位置に表示させるとともに、前記情報取得ステップにおいて取得された提示情報を、該作業対象に関する他の提示情報とは異なる表示形態で、前記他の提示情報とともに該表示装置に表示させることを特徴としている。

【0011】

さらに、本発明の作業支援用プログラム（請求項3）は、作業対象に対して行なわれる作業に関する提示情報を表示装置に表示させることにより当該作業を行なう作業者を支援する作業支援機能をコンピュータに実行させるための作業支援用プログラムであって、該作業対象に関する画像データを画像データ格納部に格納する画像データ格納ステップと、該提示情報を、該作業を特定する作業特定情報に関連付けて作業支援情報として格納する情報格納ステップと、該提示情報の提示を希望する該作業に関する該作業特定情報を入力可能な作業特定情報入力ステップと、該作業特定情報入力ステップにおいて入力された該作業特定情報に基づいて、該情報格納ステップにおいて格納した該作業支援情報から、当該作業特定情報に関連する該提示情報を取得する情報取得ステップと、該情報取得ステップにおいて取得された該提示情報を該表示装置に表示させる表示制御ステップとを該コンピュータに実行させるとともに、該作業支援情報が、該画像データにおける当該提示情報の表示位置に関する情報をそなえるとともに、同一の該画像データに対して、互いに異なる該作業特定情報にかかる複数の該提示情報を関連付け、該表示制御ステップにおいて、該提示情報を該表示部に表示させる際に、該画像データ格納部から取得された該画像データとともに、該提示情報を当該画像データにおける該表示位置に表示させるとともに、前記情報取得ステップにおいて取得された提示情報を、該作業対象に関する他の提示情報とは異なる表示形態で、前記他の提示情報とともに該表示装置に表示させることを特徴としている。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、以下の少なくともいずれか1つの効果ないし利点を得られる。

(1) 作業者はその作業シーンにおいて必要な情報のみを容易に取得することができ、利便性が高く、作業者の作業効率が向上する。

(2) 作業支援情報の作成時において、作業支援情報の作成者の負担を軽減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1は本発明の一実施形態としての作業支援システムの構成を模式的に示す図、図2は本発明の一実施形態としての作業支援情報作成システムの構成を模式的に示す図である。

本作業支援システム1は、作業対象に対して行なわれる作業に関して、その作業を行なう作業者を支援するための作業支援情報を用いて作業者の支援を行なうものであり、例えば、作業対象（本実施形態ではATM（Automated Teller Machine；現金自動預入れ支払い機））や人体モデルの画像にコメント（提示情報）を重合して作成された作業マニュアル（作業支援情報）等をディスプレイ24（図1参照）に表示することにより、作業者の作業の支援を行なうようになっている。

【0016】

(A) 作業支援情報作成システム

まず、本発明の一実施形態としての作業支援情報作成システム100について説明する。本作業支援情報作成システム100は、作業支援情報を作成するものであって、図2に示すように、キーボード121、マウス122、ディスプレイ124、CPU（情報作成部111、表示制御部112）110およびハードディスク（画像データ格納部）123をそなえて構成されたコンピュータシステムとして構成されている。

【0017】

以下、本実施形態においては、作業支援情報の例として、作業者が作業を行なう際に参

照する作業マニュアルについて説明する。

キーボード（提示情報入力部，作業特定情報入力部）121やマウス（提示情報入力部，作業特定情報入力部）122は、作業支援情報の登録者（以下、オペレータという）が、種々の文字入力や選択操作を行なうためのものであり、オペレータが英数字文字や記号等の入力や、選択処理を行なうものである。

【0018】

本実施形態においては、オペレータは、これらのキーボード121やマウス122を用いて、作業者に提示するためのコメント（提示情報）の入力や、作業を特定する作業特定情報（作業シーン）の入力を行なうようになっている。

ディスプレイ124は、種々の情報を表示するものであって、後述する表示制御部112により表示制御が行なわれるようになっている。

【0019】

ハードディスク123は、種々のデータやプログラムを格納するものであり、本作業支援情報作成システム100を機能させるためのOS（Operating System）や種々のプログラムの他、作業対象に関する画像データ30や作業支援情報35a（注記351a；図3参照）を格納するようになっている。

画像データ30は、静止画像や動画像，模式図，図面等の作業対象の外観や構造を視覚的に示すものであって、例えば、CAD（Computer Aided Design）や画像作成プログラム等によって作成されるようになっている。なお、本実施形態においては、画像データ30がCADシステム40によって作成された図面データの例について説明する。

【0020】

なお、画像データ30を作成するCADシステム40は2次元CADであっても3次元CADであってもよく、又、本作業支援情報作成システム100として機能するコンピュータシステムがプログラムを実行することによりCADシステム40として機能してもよく、又、本作業支援情報作成システム100の外部のCADシステム40から種々の手法で画像データを取得してもよい。

【0021】

また、画像データ30が複数の部品を組み合わせて構成された構造物の構成を示すものである場合には、これらの各部品についての情報（例えば、部品を特定するための情報や基準位置等）をそなえている。

図3は本発明の一実施形態としての作業支援情報作成システム100によって作成される注記351a（作業支援情報35a）のデータ構成例を示す図である。注記351aは、図3に示すように、コメント，作業シーン，表示方法および表示位置の各項目を相互に関連付けることによって構成され、一の画像データ30に関連付けられている。そして、作業支援情報35aはこれらの注記351aを複数そなえて構成されている。

【0022】

ここで、作業シーン（作業特定情報）は、作業を特定するための情報であって、例えば、組立や分解，使用者検証，保守検証等の、作業内容や作業工程を特定するための情報である。又、コメント（提示情報）は、画像データとともに作業者に対して提示される情報であって、作業シーンに対応するものであり、作業者がその作業シーンにかかる作業を行なうに際して有用な情報や注意点等を示す文字情報として構成されている。

【0023】

表示方法は、そのコメントを後述するディスプレイ124に表示させる際の表示形態等を特定するための情報であり、文字の書式（フォント種類やフォントサイズ，文字装飾の有無等）等の情報が登録されるようになっている。

また、本実施形態においては、後述する作業支援システム1のディスプレイ24にコメントを表示させる際の表示形態を表示方法として登録することができるようになっており、例えば、その画像データに対して、他の作業シーンにおいて他のコメントが登録されている場合に、それらの他のコメントを非表示にしたり、又、他のコメントと異なる表示形態（書式等）で表示させたりするような設定を表示方法として登録することもできるよう

10

20

30

40

50

になっている。

【0024】

表示位置は、コメントを表示させる位置等を特定するための情報であり、そのコメントを表示する画像データを特定するための情報（ファイル名やパス、格納先アドレス等）や、その画像データ上におけるコメントの表示位置や座標値、部品を特定するための情報等が登録されるようになっている。

CPU（Central Processing Unit）110は、ハードディスク123や図示しないRAMやROM等に格納されたOS（Operating System）やプログラムを実行・演算することにより、作業支援情報作成システム100における種々の機能を実現するものであり、このCPU110が、作業支援情報作成用プログラムを実行することにより、後述する、
10 情報作成部111および表示制御部112として機能するようになっている。

【0025】

なお、これらの情報作成部111および表示制御部112としての機能を実現するためのプログラム（作業支援情報作成用プログラム）は、例えばフレキシブルディスク、CD（CD-ROM、CD-R、CD-RW等）、DVD（DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-R、DVD+R、DVD-RW、DVD+RW等）、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク等の、コンピュータ読取可能な記録媒体に記録された形態で提供される。そして、コンピュータはその記録媒体からプログラムを読み取って内部記憶装置または外部記憶装置に転送し格納して用いる。又、そのプログラムを、例えば磁気ディスク、
20 光ディスク、光磁気ディスク等の記憶装置（記録媒体）に記録しておき、その記憶装置から通信経路を介してコンピュータに提供するようによい。

【0026】

情報作成部111および表示制御部112としての機能を実現する際には、内部記憶装置（本実施形態では図示しないRAMやROM）に格納されたプログラムがコンピュータのマイクロプロセッサ（本実施形態ではCPU110）によって実行される。このとき、記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータが読み取って実行するようによい。
。

【0027】

なお、本実施形態において、コンピュータとは、ハードウェアとオペレーティングシステムとを含む概念であり、オペレーティングシステムの制御の下で動作するハードウェア
30 を意味している。又、オペレーティングシステムが不要でアプリケーションプログラム単独でハードウェアを動作させるような場合には、そのハードウェア自体がコンピュータに相当する。ハードウェアは、少なくとも、CPU等のマイクロプロセッサと、記録媒体に記録されたコンピュータプログラムを読み取るための手段とをそなえており、本実施形態においては、作業支援情報作成システム100がコンピュータとしての機能を有している
のである。

【0028】

さらに、本実施形態における記録媒体としては、上述したフレキシブルディスク、CD、DVD、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスクのほか、ICカード、ROMカートリッジ、磁気テープ、パンチカード、コンピュータの内部記憶装置（RAMやROMな
40 どのメモリ）、外部記憶装置等や、バーコードなどの符号が印刷された印刷物等のコンピュータ読取可能な種々の媒体を利用することができる。

【0029】

表示制御部112は、ディスプレイ124を制御して種々の情報を表示させるものである。

図4は本発明の一実施形態としての作業支援情報作成システム100のディスプレイ124に表示される作業支援情報設定画面31の例を示す図である。この図4に示す作業支援情報設定画面31は、画像データに対応して設けられ、この画像データに関連付けるコメントと作業シーンとを入力するためのものであり、作業シーンを入力するための作業シーン入力欄31aとコメントを入力するためのコメント入力欄31bとをそなえて構成さ
50

れている。

【0030】

オペレータは、この作業支援情報設定画面31において、キーボード121やマウス122を用いて、登録する情報を作業シーン入力欄31aやコメント入力欄31bから入力するようになっている。又、この作業支援情報設定画面31において入力された情報は、RAM等に格納された後に、情報作成部111に送られるようになっている。

情報作成部111は、作業支援情報設定画面31において入力された作業シーンとコメントとを、画像データに関連付けて注記351a(作業支援情報35a)を作成するものである。すなわち、情報作成部111は、ハードディスク123に格納された画像データと、キーボード121によって入力されたコメントと、同じくキーボード121によって入力された作業シーンとを関連付けて注記351aを作成するようになっている。又、この情報作成部111によって作成された注記351aは、ハードディスク123に格納されるようになっている。

10

【0031】

(B) 作業支援システム

次に、本発明の一実施形態としての作業支援システム1について説明する。本作業支援システム1は、作業者に対して画像データとともにコメント(提示情報)を提示することにより作業者の支援を行なうものであり、図1に示すように、キーボード(作業特定情報入力部)21, マウス(作業特定情報入力部)22, ディスプレイ(表示部)24, ハードディスク23およびCPU(情報取得部11, 表示制御部12および表示形態変更部13)10をそなえて構成されている。

20

【0032】

なお、図中、既述の符号と同一の符号は同一もしくは略同一の部分を示しているため、その詳細な説明は省略する。

ディスプレイ24は、種々の情報を表示するものであって、後述する表示制御部12により表示制御が行なわれるようになっている。

キーボード(作業特定情報入力部)21やマウス(作業特定情報入力部)22は、作業者が、種々の文字入力や選択操作を行なうためのものであり、作業者が英数字文字や記号等の入力や、選択処理を行なうものである。

【0033】

本実施形態においては、作業者は、これらのキーボード21やマウス22を用いて、画像データやコメントの提示を希望する作業シーンを入力(選択)するようになっている。

図5は本発明の一実施形態としての作業支援システム1のディスプレイ24に表示される作業シーン設定画面32の例を示す図である。この図5に示す作業シーン設定画面32は、画像データに対応して設けられ、この画像データにおいてコメントの表示を希望する作業シーンを選択(設定)するためのものであり、作業シーンを選択するための作業シーン選択欄32aをそなえて構成されている。

30

【0034】

なお、この図5に示す例においては、作業シーン選択欄32aは、複数の作業シーンの中から一の作業シーンを選択可能なプルダウンメニュー(ドロップダウンメニュー)として構成され、キーボード21やマウス22を用いて任意の作業シーンを選択することができるようになっている。又、この作業シーン設定画面32において選択された作業シーンは、後述するCPU(情報取得部11)10に通知されるようになっている。

40

【0035】

ハードディスク23は、種々のデータやプログラムを格納するものであり、本作業支援システム1を機能させるためのOSや種々のプログラムの他、作業対象に関する画像データ30や作業支援情報作成システム100によって作成された注記351a(作業支援情報35a)を格納するようになっており、コメントと作業シーンとを関連付け作業支援情報として格納する情報格納部として機能するとともに、作業対象に関する画像データを格納する画像データ格納部として機能するようになっている。

50

【 0 0 3 6 】

C P U (Central Processing Unit) 1 0 は、前述した作業支援情報作成システム 1 0 0 における C P U 1 1 0 と同様に、ハードディスク 2 3 や図示しない R A M や R O M 等に格納された O S やプログラムを実行・演算することにより、作業支援システム 1 における種々の機能を実現するものであり、この C P U 1 0 が、作業支援用プログラムを実行することにより、後述する、情報取得部 1 1 , 表示形態変更部 1 3 および表示制御部 1 2 として機能するようになっている。

【 0 0 3 7 】

なお、これらの情報取得部 1 1 , 表示形態変更部 1 3 および表示制御部 1 2 としての機能を実現するためのプログラム(作業支援用プログラム)は、例えばフレキシブルディスク, C D , D V D , 磁気ディスク, 光ディスク, 光磁気ディスク等の、コンピュータ読取可能な記録媒体に記録された形態で提供される。そして、コンピュータはその記録媒体からプログラムを読み取って内部記憶装置または外部記憶装置に転送し格納して用いる。又、そのプログラムを、例えば磁気ディスク, 光ディスク, 光磁気ディスク等の記憶装置(記録媒体)に記録しておき、その記憶装置から通信経路を介してコンピュータに提供するようにしてもよい。

10

【 0 0 3 8 】

情報取得部 1 1 , 表示形態変更部 1 3 および表示制御部 1 2 としての機能を実現するには、内部記憶装置(本実施形態では図示しない R A M や R O M)に格納されたプログラムがコンピュータのマイクロプロセッサ(本実施形態では C P U 1 0)によって実行される。このとき、記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータが読み取って実行するようにしてもよい。

20

【 0 0 3 9 】

情報取得部 1 1 は、ディスプレイ 2 4 に表示された作業シーン設定画面 3 2 においてキーボード 2 1 やマウス 2 2 によって入力された作業シーンに基づいて、ハードディスク 2 3 から、その作業シーンに関連する作業支援情報(コメント等)を取得するものである。また、この情報取得部 1 1 によって取得された情報は表示制御部 1 2 に渡されるようになっている。

【 0 0 4 0 】

表示形態変更部 1 3 は、ディスプレイ 2 4 におけるコメントの表示形態を変更するものであって、コメントの書式(フォントやフォントサイズ, 文字装飾の有無等)や他の作業シーンにかかるコメントの表示形態(表示/非表示等)等、作業支援情報における表示方法の内容を変更するものである。

30

そして、表示形態変更部 1 3 によって変更されたコメントの表示形態は、後述する表示制御部 1 2 に通知され、表示制御部 1 2 は、この変更された表示形態に基づいてコメントをディスプレイ 2 4 に表示させるようになっている。

【 0 0 4 1 】

また、表示形態変更部 1 3 によって変更された表示方法の内容は、例えば、図示しないメモリ等に一時的に格納された後に、ハードディスク 2 3 に格納された注記 3 5 1 a における表示形態の情報に置換されるようになっている。

40

表示制御部 1 2 は、ディスプレイ 2 4 を制御して種々の情報を表示させるものであり、情報取得部 1 1 によって取得されたコメントに対応する画像データとともにディスプレイ 2 4 に表示させるように制御を行なうようになっている。また、表示制御部 1 2 は、コメントをディスプレイ 2 4 に表示させる際に、その注記 3 5 1 a に登録された表示方法に従ってコメントを表示させるようになっている。

【 0 0 4 2 】

すなわち、表示制御部 1 2 は、注記 3 5 1 a の表示方法に基づいて、例えば、設定された文字の書式等でコメントを表示させたり、画像データに関して、他の作業シーンにおいて他のコメントが登録されている場合に、それらの他のコメントを非表示にして、選択された作業シーンに対応するコメントのみをその画像データに重ねて表示させたり、又、選

50

扱された作業シーンに対応するコメントを他のコメントとは異なる表示形態（書式等）で画像データに重ねて表示させたりする。

【 0 0 4 3 】

図 6 および図 7 はそれぞれ本発明の一実施形態としての作業支援システム 1 におけるコメントの表示例を示す図であり、図 6 は他の作業シーンにかかるコメントを非表示にした状態の例を示す図、図 7 は選択された作業シーンにかかるコメントを他の作業シーンにかかるコメントと異なる表示形態で表示した例を示す図である。

なお、図 6 に示す例においては、「保守検証」の作業シーンにかかるコメントのみを画像データとともに表示させており、又、図 7 に示す例においては、「保守検証」の作業シーンにかかるコメントを太字の斜体で示すとともに、他の作業シーンにかかるコメントに比べて大きなフォントサイズで示している。

10

【 0 0 4 4 】

上述の如く構成された本発明の一実施形態としての作業支援システム 1 において、作業者は、作業対象に関する画像データをディスプレイ 2 4 に表示させる際に、ディスプレイ 2 4 に表示された作業シーン設定画面 3 2（図 5 参照）において、作業シーン選択欄 3 2 a を用いて特定の作業シーンを選択する。

これにより、図 6、図 7 に示すように、ディスプレイ 2 4 に、選択された作業シーンにかかるコメントのみが画像データとともに表示されたり、又、選択された作業シーンにかかるコメントが他の作業シーンにかかるコメントと異なる作業形態で表示され、作業者はこれらのディスプレイ 2 4 に表示された画像データやコメントを参照して作業を行なう。

20

【 0 0 4 5 】

このように、本発明の一実施形態としての作業支援システム 1 によれば、作業者はその作業シーンにおいて必要な情報のみを容易に取得することができ、利便性が高く、作業者の作業効率が向上する。

また、本作業支援情報作成システム 1 0 0 において、作業支援情報の作成時においても、図 6、図 7 に示すように特定の作業シーンにかかるコメントのみをディスプレイ 2 4 に表示させることにより、どの注記（コメント）が表示候補となるかが一目瞭然となり、作業支援情報の作成者（オペレータ）の負担を軽減することができる。

【 0 0 4 6 】

さらに、ユーザが表示したい注記を作業シーンによって切り替えることができる。

30

また、図 5 に示すような作業シーン設定画面 3 2 を作業支援情報の作成中に表示させ、これによりディスプレイ 1 2 4 に表示させるコメントを選択的に表示させることができるようにしてもよく、これにより、オペレータ（作成者）が表示すべき注記の候補を絞り込むことが可能となり、作業支援情報の作成時における負荷を軽減することができる。

【 0 0 4 7 】

（ C ）変形例の説明

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

例えば、上述した実施形態においては、図 6 や図 7 に示すように、互いに異なる作業シーンにかかるコメントが、同一の画像上における異なる位置に表示されているが、これに限定されるものではなく、互いに異なる作業シーンにかかるコメントを、同一画像上における同じ位置に選択的に表示させてもよい。

40

【 0 0 4 8 】

図 8 は本発明の一実施形態としての作業支援システム 1 および作業支援情報作成システム 1 0 0 の変形例において用いられる注記 3 5 1 b（作業支援情報 3 5 b）のデータ構成例を示す図である。注記 3 5 1 b は、図 3 に示すように、ID、コメント、作業シーン、表示方法および表示位置の各項目を相互に関連付けることによって構成され、画像データ 3 0 に関連付けられている。そして、作業支援情報 3 5 b はこれらの注記 3 5 1 b を複数重ねて構成されている。

【 0 0 4 9 】

50

なお、記述の項目と同一の項目は、同一もしくは略同の内容を示しているため、その詳細な説明は省略する。

注記351bは、一の画像データ30に関連付けられ、複数の作業シーンに対応してそれぞれコメントをそなえて構成され、これらの複数のコメントおよび作業シーンを画像データにおける同一の表示位置に対して関連付けて構成されている。

【0050】

例えば、図8に示す例においては、「分解」および「組立」の2つの作業シーンが設定され、又、作業シーン「分解」にはコメント「1.ネジ(x8)をはずす」が、更に、作業シーン「組立」にはコメント「3.ネジ(x8)で固定する」がそれぞれ対応付けて設定されている。

10

そして、これらの複数のコメントは、作業支援システム1において、注記における表示位置に従って、画像データにおける同位置位置に選択的に表示されるようになっており、キーボード21やマウス22により特定の作業シーンが選択されると、その選択された作業シーンに対応するコメントが、ディスプレイ24において、その注記の表示位置として設定された位置に表示されるようになっている。

【0051】

なお、コメントの登録手法は、図8に示すように、作業シーンとコメントとを個々に対応付けて設定してもよく、又、予め作業シーン毎にコメントを定義した定義ファイルを設定しておき、作業支援システム1においてこのような定義ファイルの読み込みを行なうことによって設定してもよい。

20

図9は本発明の一実施形態としての作業支援情報作成システム100において設定される定義ファイルの例を示す図である。この図9に示す例においては、組立と分解との2つの作業シーンについて、それぞれコメントを3つ(ID=1, 2, 3)ずつ設定している。

【0052】

製造工程における「組立」と「分解」とは作業対象に対する作業過程を逆順で示すことによりそれぞれ表現することができ、例えば、部品Cを部品Bに取り付けることにより部品Cと部品Bの組立作業を表現することができ、又、部品Cを部品Bから取り外すことにより部品Cと部品Bの分解作業を表現することができる。

図10は本発明の一実施形態としての作業支援システム1における画像データとともに組立にかかるコメントを表示させた例を示す図、図11は本発明の一実施形態としての作業支援システム1における画像データとともに分解にかかるコメントを表示させた例を示す図である。

30

【0053】

そして、図10に示す作業シーン「組立」にかかるコメントが表示されている状態で、キーボード21やマウス22を用いて作業シーン「分解」を選択することにより、各コメントが、ディスプレイ24上における表示位置がそれぞれ変更されることなく、作業シーン「分解」にかかるコメントが表示される。

これにより、作業支援情報作成システム100において、オペレータは、注記のコメントの内容のみを設定・挿入することにより、注記の表示位置を変更することなくディスプレイ24に表示させることができ、オペレータは、注記表示位置を再度設定する負担を軽減することができる。

40

【0054】

また、作業データの画像が同一でコメントのみが異なる場合や、動画データとして構成された画像データの再生方向を逆にすることで作業データ(作業指示)を作成可能な場合等において、表示するコメントを切り替えるだけで複数の作業支援情報を容易に作成することが可能となる。

さらに、注記の表示位置はそのままコメントを切替可能であるため、オペレータが表示位置を入力する手間を軽減することができる。

【0055】

50

またさらに、各作業シーンにおいて表示すべきコメントを切り替えることができ、又、表示するコメントのみを切り替えることにより、コメントの表示位置を各作業シーンにおいて同一とすることができる。

また、上述した実施形態においては、画像データがCADシステム40によって作成された例について説明しているが、これに限定されるものではなく、CAD以外のプログラム（画像作成プログラムや模式図等を生成するプログラム等）によって作成してもよい。

【0056】

さらに、上述した実施形態においては、画像データ上にコメントを表示させることにより作業者の作業支援を行なっているが、これに限定されるものではなく、例えば、画像データ上に、例えば、音声ファイルや他の画像データ等、作業者が作業を行なうために有用な種々のデータ（ファイル）を参照（実行）するためのリンクやアイコン等を表示させてもよい。

10

【0057】

さらに、上述した実施形態においては、作業支援情報と画像データとを同じハードディスク123，23に格納しているが、これに限定されるものではなく、作業支援情報と画像データとを別々の格納領域に格納してもよい。更に、これらの作業支援情報および画像データの格納場所は、作業支援情報作成システム100として機能するコンピュータにローカルドライブとして接続されたハードディスク123，23に限定されるものではなく、作業支援情報作成システム100として機能するコンピュータとLAN等を介して通信可能に接続された記憶装置に格納してもよい。

20

【0058】

なお、本発明の各実施形態が開示されていれば、本発明を当業者によって実施・製造することが可能である。

(D) 付記

(付記1) 作業対象に対して行なわれる作業に関して、当該作業を行なう作業者を支援するための提示情報を該作業者に提示する作業支援システムであって、

該提示情報を表示する表示部と、

該提示情報と該作業を特定する作業特定情報とを関連付け作業支援情報として格納する情報格納部と、

該提示情報の提示を希望する該作業に関する該作業特定情報を入力可能な作業特定情報入力部と、

30

該作業特定情報入力部によって入力された該作業特定情報に基づいて、該情報格納部から、当該作業特定情報に関連する該提示情報を取得する情報取得部と、

該情報取得部によって取得された該提示情報を該表示部に表示させるように制御する表示制御部とをそなえることを特徴とする、作業支援システム。

【0059】

(付記2) 該表示制御部が、前記情報取得部によって取得された提示情報を、該作業対象に関する他の提示情報とは異なる表示形態で、前記他の提示情報とともに該表示部に表示させることを特徴とする、付記1記載の作業支援システム。

(付記3) 該表示制御部が、前記情報取得部によって取得された提示情報以外の当該作業対象に関する提示情報を該表示部に非表示にするように制御することを特徴とする、付記1記載の作業支援システム。

40

【0060】

(付記4) 該作業対象に関する画像データを格納する画像データ格納部をそなえ、該表示制御部が、該提示情報を該画像データ格納部から取得された該画像データとともに、該表示部に表示させることを特徴とする、付記1～付記3のいずれか1項に記載の作業支援システム。

(付記5) 該作業支援情報が、該画像データにおける当該提示情報の表示位置に関する情報をそなえ、

該表示制御部が、該提示情報を該表示部に表示させる際に、該提示情報を該画像データ

50

における該表示位置に表示させることを特徴とする、付記4記載の作業支援システム。

【0061】

(付記6) 該作業支援情報が、当該提示情報の表示形態に関する情報をそなえ、該表示制御部が、該提示情報を該表示部に表示させる際に該表示形態で表示させることを特徴とする、付記1～付記5のいずれか1項に記載の作業支援システム。

(付記7) 前記提示情報の該表示形態を変更可能な表示形態変更部をそなえることを特徴とする、付記6記載の作業支援システム。

【0062】

(付記8) 作業対象に対して行なわれる作業に関する提示情報を表示装置に表示させることにより当該作業を行なう作業者を支援する作業支援方法であって、

該提示情報を、該作業を特定する作業特定情報に関連付けて作業支援情報として格納する情報格納ステップと、

該提示情報の提示を希望する該作業に関する該作業特定情報を入力可能な作業特定情報入力ステップと、

該作業特定情報入力ステップにおいて入力された該作業特定情報に基づいて、該情報格納ステップにおいて格納した該作業支援情報から、当該作業特定情報に関連する該提示情報を取得する情報取得ステップと、

該情報取得ステップにおいて取得された該提示情報を該表示装置に表示させる表示制御ステップとをそなえることを特徴とする、作業支援方法。

【0063】

(付記9) 作業対象に対して行なわれる作業に関する提示情報を表示装置に表示させることにより当該作業を行なう作業者を支援する作業支援機能をコンピュータに実行させるための作業支援用プログラムであって、

該提示情報を、該作業を特定する作業特定情報に関連付けて作業支援情報として格納する情報格納ステップと、

該提示情報の提示を希望する該作業に関する該作業特定情報を入力可能な作業特定情報入力ステップと、

該作業特定情報入力ステップにおいて入力された該作業特定情報に基づいて、該情報格納ステップにおいて格納した該作業支援情報から、当該作業特定情報に関連する該提示情報を取得する情報取得ステップと、

該情報取得ステップにおいて取得された該提示情報を該表示装置に表示させる表示制御ステップとを該コンピュータに実行させることを特徴とする、作業支援用プログラム。

【0064】

(付記10) 作業対象に対して行なわれる作業に関する提示情報を表示装置に表示させることにより当該作業を行なう作業者を支援する作業支援機能をコンピュータに実行させるための作業支援用プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体であって、

該作業支援用プログラムが、

該提示情報を、該作業を特定する作業特定情報に関連付けて作業支援情報として格納する情報格納ステップと、

該提示情報の提示を希望する該作業に関する該作業特定情報を入力可能な作業特定情報入力ステップと、

該作業特定情報入力ステップにおいて入力された該作業特定情報に基づいて、該情報格納ステップにおいて格納した該作業支援情報から、当該作業特定情報に関連する該提示情報を取得する情報取得ステップと、

該情報取得ステップにおいて取得された該提示情報を該表示装置に表示させる表示制御ステップとを該コンピュータに実行させることを特徴とする、作業支援用プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【0065】

(付記11) 作業対象に対して行なわれる作業に関して、当該作業を行なう作業者を支援するための作業支援情報を作成する作業支援情報作成システムであって、

該作業対象に関する画像データを格納する画像データ格納部と、
該作業に関して該作業者に提示する提示情報を入力する提示情報入力部と、
該作業を特定する作業特定情報を入力する作業特定情報入力部と、
該画像データ格納部に格納された該画像データと、該提示情報入力部によって入力された該提示情報と、該作業特定情報入力部によって入力された該作業特定情報とを関連付けて該作業支援情報を作成する情報作成部とをそなえることを特徴とする、作業支援情報作成システム。

【0066】

(付記12) 該情報作成部が、該画像データにおける該提示情報の表示位置に関する情報を該作業支援情報にそなえさせることを特徴とする、付記11記載の作業支援情報作成システム。

10

(付記13) 作業対象に対して行なわれる作業に関して、当該作業を行なう作業者を支援するための作業支援情報を作成する作業支援情報作成方法であって、

該作業対象に関する画像データを格納する画像データ格納ステップと、
該作業に関して該作業者に提示する提示情報を入力する提示情報入力ステップと、
該作業を特定する作業特定情報を入力する作業特定情報入力ステップと、
該画像データ格納ステップにおいて格納された該画像データと、該提示情報入力ステップにおいて入力された該提示情報と、該作業特定情報入力ステップにおいて入力された該作業特定情報とを関連付けて該作業支援情報を作成する情報作成ステップとをそなえることを特徴とする、作業支援情報作成方法。

20

【0067】

(付記14) 該情報作成ステップにおいて、該画像データにおける該提示情報の表示位置に関する情報を該作業支援情報にそなえさせることを特徴とする、付記13記載の作業支援情報作成方法。

(付記15) 作業対象に対して行なわれる作業に関して、当該作業を行なう作業者に提示して該作業者を支援するための作業支援情報を作成する作業支援情報作成機能をコンピュータに実行させるための作業支援情報作成用プログラムであって、

該作業に関して該作業者に提示する提示情報を入力する提示情報入力ステップと、
該作業を特定する作業特定情報を入力する作業特定情報入力ステップと、
該作業対象に関する画像データと、該提示情報入力ステップにおいて入力された該提示情報と、該作業特定情報入力ステップにおいて入力された該作業特定情報とを関連付けて該作業支援情報を作成する情報作成ステップとを、該コンピュータに実行させることを特徴とする、作業支援情報作成用プログラム。

30

【0068】

(付記16) 該情報作成ステップを該コンピュータに実行させる際に、該画像データにおける該提示情報の表示位置に関する情報を該作業支援情報にそなえさせるように該コンピュータを実行させることを特徴とする、付記15記載の作業支援情報作成用プログラム。

(付記17) 作業対象に対して行なわれる作業に関して、当該作業を行なう作業者に提示して該作業者を支援するための作業支援情報を作成する作業支援情報作成機能をコンピュータに実行させるための作業支援情報作成用プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体であって、

40

作業支援情報作成用プログラムが、
該作業に関して該作業者に提示する提示情報を入力する提示情報入力ステップと、
該作業を特定する作業特定情報を入力する作業特定情報入力ステップと、
該作業対象に関する画像データと、該提示情報入力ステップにおいて入力された該提示情報と、該作業特定情報入力ステップにおいて入力された該作業特定情報とを関連付けて該作業支援情報を作成する情報作成ステップとを、該コンピュータに実行させることを特徴とする、作業支援情報作成用プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【0069】

50

(付記18) 作業支援情報作成用プログラムが、
 該情報作成ステップを該コンピュータに実行させる際に、該画像データにおける該提示情報の表示位置に関する情報を該作業支援情報にそなえさせるように該コンピュータを実行させることを特徴とする、付記17記載の作業支援情報作成用プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【産業上の利用可能性】

【0070】

提示情報として、作業者が作業を行なうために有用な種々のデータを作業支援情報に関連付けることにより、作業者が文字情報以外の情報を参照する用途にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図1】本発明の一実施形態としての作業支援システムの構成を模式的に示す図である。

【図2】本発明の一実施形態としての作業支援情報作成システムの構成を模式的に示す図である。

【図3】本発明の一実施形態としての作業支援情報作成システムによって作成される注記(作業支援情報)のデータ構成例を示す図である。

【図4】本発明の一実施形態としての作業支援情報作成システムのディスプレイに表示される作業支援情報設定画面の例を示す図である。

【図5】本発明の一実施形態としての作業支援システムのディスプレイに表示される作業シーン設定画面の例を示す図である。

【図6】本発明の一実施形態としての作業支援システムにおけるコメントの表示例を示す図である。

【図7】本発明の一実施形態としての作業支援システムにおけるコメントの表示例を示す図である。

【図8】本発明の一実施形態としての作業支援情報作成システムの変形例において用いられる注記(作業支援情報)のデータ構成例を示す図である。

【図9】本発明の一実施形態としての作業支援情報作成システムにおいて設定される定義ファイルの例を示す図である。

【図10】本発明の一実施形態としての作業支援システムにおける画像データとともに組立にかかるコメントを表示させた例を示す図である。

【図11】本発明の一実施形態としての作業支援システムにおける画像データとともに分解にかかるコメントを表示させた例を示す図である。

【図12】従来の作業支援情報作成方法によって作成された作業指示データの例を示す図である。

【符号の説明】

【0072】

- 1 作業支援システム
- 10 CPU
- 11 情報取得部
- 12 表示制御部
- 13 表示形態変更部
- 21 キーボード(作業特定情報入力部)
- 22 マウス(作業特定情報入力部)
- 23 ハードディスク(情報格納部, 画像データ格納部)
- 24 ディスプレイ(表示部)
- 30 画像データ
- 31 作業支援情報設定画面
- 31a 作業シーン入力欄
- 31b コメント入力欄
- 35a, 35b 作業支援情報

10

20

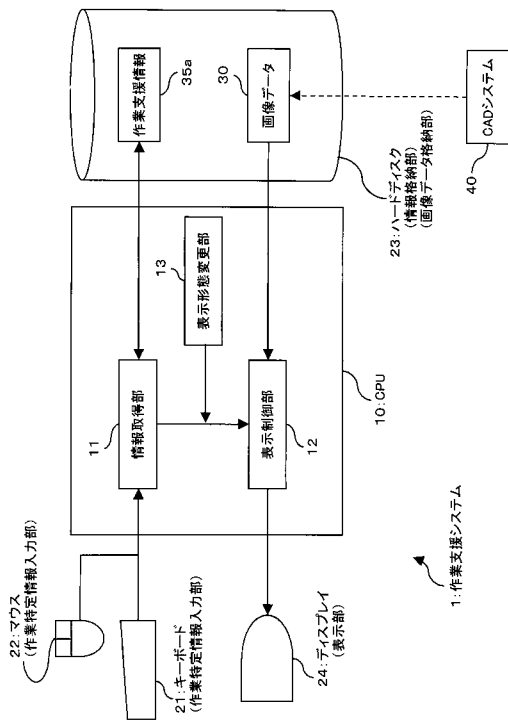
30

40

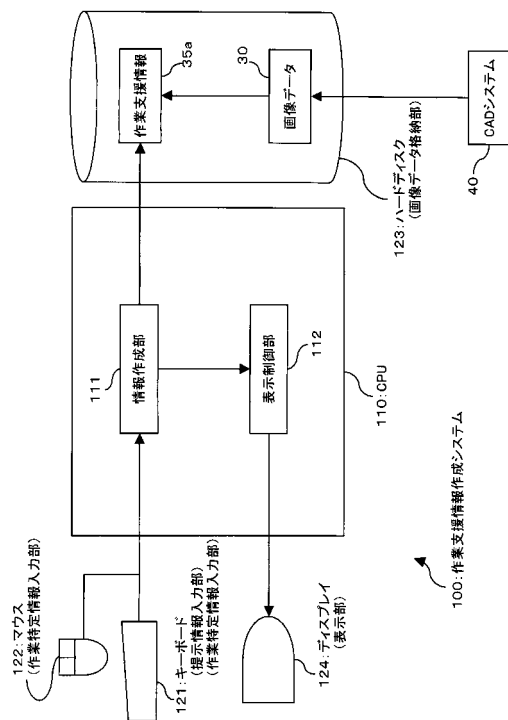
50

- 4 0 C A D システム
- 1 0 0 作業支援情報作成システム
- 1 1 0 C P U
- 1 1 1 情報作成部
- 1 1 2 表示制御部
- 1 2 1 キーボード (提示情報入力部 , 作業特定情報入力部)
- 1 2 3 ハードディスク (画像データ格納部)
- 1 2 4 ディスプレイ
- 3 5 1 a , 3 5 1 b 注記

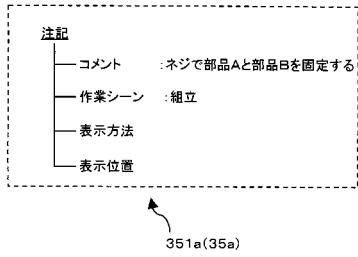
【 図 1 】



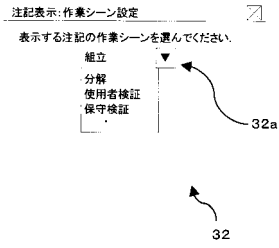
【 図 2 】



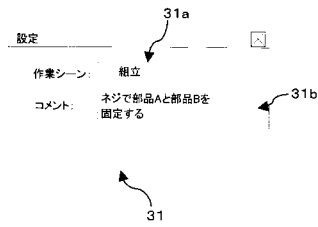
【図3】



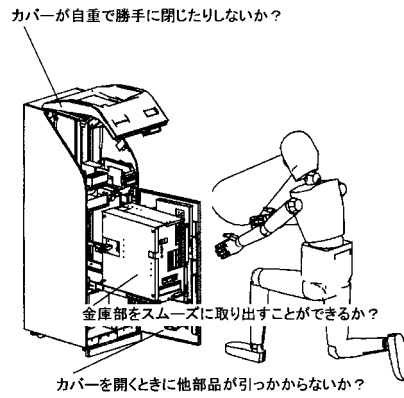
【図5】



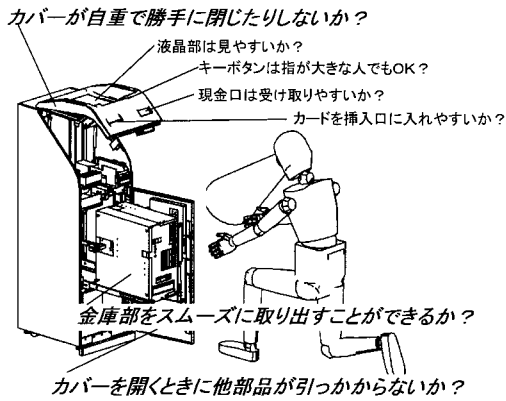
【図4】



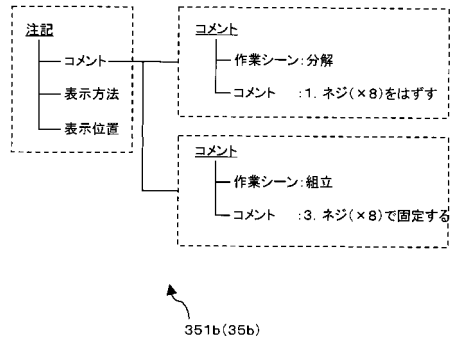
【図6】



【図7】



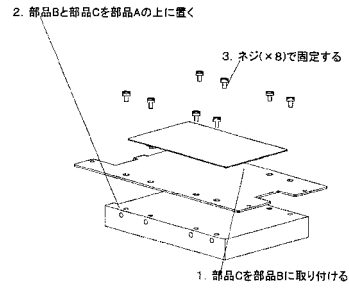
【図8】



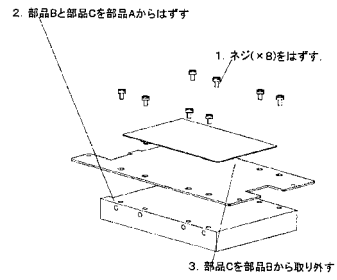
【 図 9 】

ID	組立	分解
1	部品Cを部品Bに取り付ける	3. 部品Cを部品Aから取り外す
2	部品Bと部品Cを部品Aの上に置く	2. 部品Bと部品Cを部品Aからはずす
3	ネジ(×8)で固定する	1. ネジ(×8)をはずす

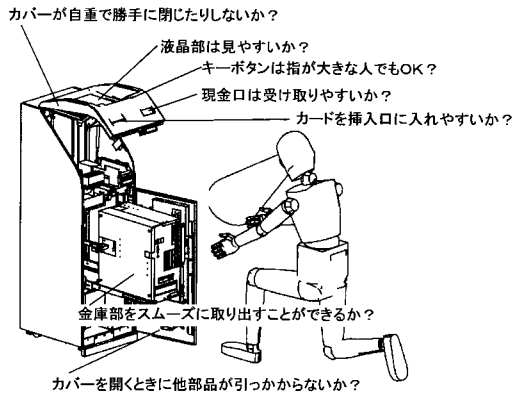
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004 - 246762 (JP, A)
特開2004 - 240659 (JP, A)
特開平08 - 016357 (JP, A)
特開2004 - 310755 (JP, A)
特開2004 - 355392 (JP, A)
米国特許第06750884 (US, B1)
米国特許第05353238 (US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 17/50