

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4770444号
(P4770444)

(45) 発行日 平成23年9月14日(2011.9.14)

(24) 登録日 平成23年7月1日(2011.7.1)

(51) Int.Cl.		F I			
G06F 17/50	(2006.01)	G06F 17/50	614A		
G06Q 50/00	(2006.01)	G06F 17/50	604A		
		G06F 17/60	106		

請求項の数 5 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2005-365039 (P2005-365039)	(73) 特許権者	000003207
(22) 出願日	平成17年12月19日(2005.12.19)		トヨタ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2007-172056 (P2007-172056A)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(43) 公開日	平成19年7月5日(2007.7.5)	(74) 代理人	100100549
審査請求日	平成20年4月7日(2008.4.7)		弁理士 川口 嘉之
		(74) 代理人	100090516
			弁理士 松倉 秀実
		(74) 代理人	100106622
			弁理士 和久田 純一
		(74) 代理人	100085006
			弁理士 世良 和信
		(74) 代理人	100089244
			弁理士 遠山 勉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 設計支援システム、設計支援方法及び設計支援プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の設計者が共同して行う設計作業を支援する設計支援システムであって、
 設計される部品の設計データを記憶する設計データ管理手段と、
 設計者からの入力に応じて、該設計者が設計を担当する部品の設計データである第1設計データ及び該設計者以外の設計者が設計を担当する部品の設計データである第2設計データを前記設計データ管理手段から取得し、取得した第1設計データ及び第2設計データを編集する設計手段と、
 前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データの組み合わせ並びに編集された第2設計データを記憶する編集情報記憶手段と、
 を有し、
 前記設計手段は、
 前記編集情報記憶手段に記憶された、前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データの組み合わせ並びに編集された第2設計データを前記編集情報記憶手段から前記設計手段に取得する復元手段と、
 前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データを編集する編集手段と、
 編集された第1設計データを前記設計データ管理手段に保存し、また、前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データの組み合わせ並びに編集された第2設計データを前記編集情報記憶手段に保存する保存手段と、
 前記設計手段に取得された第2設計データに対応する前記設計データ管理手段内の設計

データが更新されているかを調べ、更新されている場合には前記設計手段に取得された第2設計データを最新の設計データに置き換え可能な更新手段と、
を有することを特徴とする設計支援システム。

【請求項2】

前記設計手段はさらに、前記設計手段に取得された第2設計データに対応する前記設計データ管理手段内の設計データが更新されているかを調べ、更新されている場合にはその旨を設計者に通知する通知手段を有することを特徴とする請求項1記載の設計支援システム。

【請求項3】

前記設計データ管理手段は、設計データを通知フラグと関連付けて記憶しており、
前記通知手段は、前記設計データ管理手段において設計データが更新されており、かつ、更新された設計データの通知フラグに更新を通知する旨の情報が設定されている場合に、設計者に対して前記通知を行うことを特徴とする請求項2記載の設計支援システム。

【請求項4】

複数の設計者が共同して行う設計作業を支援する設計支援システムにおける設計支援方法であって、

前記設計支援システムは、

設計される部品の設計データを記憶する設計データ管理手段と、

設計者からの入力に応じて、該設計者が設計を担当する部品の設計データである第1設計データ及び該設計者以外の設計者が設計を担当する部品の設計データである第2設計データを前記設計データ管理手段から取得し、取得した第1設計データ及び第2設計データを編集する設計手段と、

前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データの組み合わせ並びに編集された第2設計データを記憶する編集情報記憶手段と、

を有し、

前記設計手段が、

前記編集情報記憶手段に記憶された、前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データの組み合わせ並びに編集された第2設計データを前記編集情報記憶手段から前記設計手段に取得し、

設計者からの入力に応じて、前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データを編集し、

編集された第1設計データを前記設計データ管理手段に保存し、

前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データの組み合わせ並びに編集された第2設計データを前記編集情報記憶手段に保存し、

前記設計手段に取得された第2設計データに対応する前記設計データ管理手段内の設計データが更新されているかを調べ、更新されている場合には前記設計手段に取得された第2設計データを最新の設計データに置き換える、

ことを特徴とする設計支援方法。

【請求項5】

複数の設計者が共同して行う設計作業を支援する設計支援システムにおける設計支援プログラムであって、

前記設計支援システムは、

設計される部品の設計データを記憶する設計データ管理手段と、

設計者からの入力に応じて、該設計者が設計を担当する部品の設計データである第1設計データ及び該設計者以外の設計者が設計を担当する部品の設計データである第2設計データを前記設計データ管理手段から取得し、取得した第1設計データ及び第2設計データを編集する設計手段と、

前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データの組み合わせ並びに編集された第2設計データを記憶する編集情報記憶手段と、

を有し、

10

20

30

40

50

前記設計手段に、

前記編集情報記憶手段に記憶された、前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データの組み合わせ並びに編集された第2設計データを前記編集情報記憶手段から前記設計手段に取得させ、

設計者からの入力に応じて、前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データを編集させ、

編集された第1設計データを前記設計データ管理手段に保存させ、

前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データの組み合わせ並びに編集された第2設計データを前記編集情報記憶手段に保存させ、

前記設計手段に取得された第2設計データに対応する前記設計データ管理手段内の設計データが更新されているかを調べ、更新されている場合には前記設計手段に取得された第2設計データを最新の設計データに置き換えさせる、

ことを特徴とする設計支援プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の設計者が共同して行う設計作業を支援する設計支援システムに用いられ、好適な技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば自動車の設計のように多数の部品から構成される製品を設計する場合には、複数の設計者が共同して設計を行えるCAD(Computer Aided Design)システム(設計支援システム)が用いられている。このようなCADシステムにおいては、各設計者は自分が設計する部品以外にも、他人が設計している部品を参照して設計作業を行う必要がある。したがって、設計に矛盾が生じないように、他人が設計中の部品の設計データをできるだけ最新のデータに保つことが望まれている。また、数多くの部品を参照して設計作業を行う必要があるため、設計作業を行うたびに参照する部品を設計者に指定させることは大きな負担となる。

【0003】

このような観点から、設計作業中に参照している設計データの組み合わせを記憶しておき、次回作業時にも同じ組み合わせの設計データを参照して作業を継続するCADシステムが知られている。このように、参照する設計データの組み合わせが記憶されているため、継続時には最新のデータをデータベースから自動で取得して作業を行うことも可能となる。

【0004】

このようなCADシステムを図13を参照して説明する。CADデータ管理装置101には部品の最新の設計データが、その部品の品番(識別子)と関連付けられて記憶されている。設計者は、参照する部品をCADデータ管理装置101からCAD端末102に取得する。図13においては、品番「10」「20」「30」の部品が取得されている。最初の設計作業の場合にどの部品の設計データを取得するかは、設計者が手動で指定する必要がある。設計者はCAD端末102上で設計作業を行い、作業を中断する際にはどの部品を参照して作業を行っていたかを表す情報(セッション情報)をセッション情報管理装置103に格納する。ここでは、品番「10」「20」「30」の部品を取得していたという情報が、セッション情報管理装置103に格納される。

【0005】

図面の下段は作業再開時を表す図である。作業再開時にはCADデータ管理装置101において、品番「10」「20」の部品が更新されている。CAD端末102は作業再開時に、セッション情報管理装置103を参照して、前回の作業において品番「10」「20」「30」の部品を参照していたことを示すセッション情報を取得する。したがって、作業再開時にはCADデータ管理装置101から自動的に品番「10」「20」「30」

10

20

30

40

50

の部品の設計データを取得することで、最新のデータを設計者に負担を掛けることなく取得することが可能となる。

【0006】

また、部品ごとにその設計データを参照している設計者をデータベース登録しておき、対応する部品のデータが更新されたら、このデータベースに登録されている設計者に通知をする技術が知られている（特許文献1）。

【0007】

また、新規図面の図番と変更図面の改版図番を自動的に付与して番号付与作業の負担を減らす技術が知られている（特許文献2）。また、部品の配置調整と部品編集の両方の作業に適応した設計支援システムを実現し、部品要素の流用性を向上した3次元配置調整CADの部品情報の処理に関する技術が知られている（特許文献3）。また、部品番号の登録以前でも図面と部品表が様々な手順で作成できるようにした図面及び部品表の作成方法が知られている（特許文献4）。また、階層的に構成された部品の設計変更により履歴管理を行う部品構成情報の変更管理装置が知られている（特許文献5）。

【特許文献1】特開平5-242174号公報

【特許文献2】特開平5-242173号公報

【特許文献3】特開2005-108023号公報

【特許文献4】特開2003-196321号公報

【特許文献5】特開平11-66139号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記のような従来技術の場合には、下記のような問題が生じていた。すなわち、設計作業の途中においては補助図（オフセット面や検討断面など）を作成して設計する必要がある。このような補助図は本来不要である。補助図が設計データに含まれていると、参照し olmayan者にとっては見づらい状況となる。したがって、各設計者は取得した設計データから不要な補助図を消すなどの準備作業を行う必要があった（このように設計データから不要な補助図を消すことを、以下、「設計データを整理する」という）。このような整理後の設計データは、各設計者が各自のCAD端末に保存して利用している。ところが、上記の従来技術のようにデータベースから最新の設計データを取得するようにすると、整理前の設計データが取得されてしまう。したがって、設計者は最新状態に更新するたびに設計データを整理しなければならず、設計者にとって大きな負担となる。このため、最新状態への更新を怠りがちになり、古い設計データに基づいて作業が行われることになる。この場合、設計に矛盾が生じる可能性がある。

【0009】

また、部品の設計者がデータベースへ設計データを登録する前に、設計データを整理することを規則とする運用も考えられる。しかし、この場合も、データベースへ設計データを格納するたびに整理を行わなければならず、設計者にとって大きな負担となる。このため、設計者は作業中のデータをローカルにのみ保存し、データベースへの格納を怠りがちになる。その結果、他の設計者は最新の設計データを参照できず古い設計データに基づいて作業が行われることになる。

【0010】

本発明は上記実情に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、複数の設計者が共同して行う設計作業を支援する設計支援システムにおいて、各設計者の作業負担を増すことなく、最新のデータを共有することのできる技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために本発明は以下の構成をとる。本発明は、複数の設計者が共同して行う設計作業を支援する設計支援システムであって、設計データ管理手段、設計手段、編集情報記憶手段を有する。本発明は、複数の設計者による共同設計の要請がある製造

10

20

30

40

50

業全般における設計作業を支援する設計支援システムに適用できる。

【 0 0 1 2 】

設計データ管理手段は、設計者によって設計される部品の設計データを記憶する。設計データには少なくとも部品の形状データが含まれる。また、設計データはその部品の識別子である品番に関連付けられて記憶される。したがって、品番を検索キーとして設計データの検索を行うことができる構成となっている。

【 0 0 1 3 】

さらに、設計データには、どの設計者がその設計データに対する編集権限を有するかという情報（どの設計者がその部品の設計を担当するかという情報）も関連付けられて記憶されている。編集権限を有する設計者のみがその部品の編集後の設計データを設計データ管理手段に格納することができる。編集権限を有さない設計者は設計データを参照及び編集をすることができるが、編集後の設計データを設計データ管理手段に格納することはできない。

【 0 0 1 4 】

また、各部品の設計データは版管理（バージョン管理）されて記憶されることが好ましい。すなわち、設計データが新しく保存されるたびに、その設計データにバージョン情報が付加されることが好ましい。これにより、設計データ管理手段から設計データを取得した場合に、どのバージョンの設計データを取得したかを設計者が判断することが可能となる。なお、バージョン情報としては、更新のたびにインクリメントされる値を利用するのが好ましいが、設計データが保存された日時を表すタイムスタンプなどバージョンを区別

【 0 0 1 5 】

設計手段は、設計者からの入力に応じて、その設計者が設計を担当する部品の設計データである担当設計データ（第1設計データ）及びその設計者以外の設計者が設計を担当する部品の設計データである参照用設計データ（第2設計データ）を設計データ管理手段から取得し、取得した担当設計データ及び参照用設計データを編集する。このように、設計者は、複数の部品間で干渉等が発生しないように、参照用設計データを参照しながら担当設計データの編集が行える。

【 0 0 1 6 】

また、編集情報記憶手段は、設計手段に取得された担当設計データ及び参照用設計データの組み合わせを記憶する。設計情報記憶手段は、また、設計手段において編集された編集後の参照用設計データを記憶する。ここで、編集情報記憶手段と設計データ管理手段とは異なる記憶領域を有する。また、編集情報記憶手段は、設計者毎に設計データの組み合わせと編集後の参照用設計データとを記憶する。すなわち、各設計者が設計手段上でどの設計データを参照しているかや参照用設計データをどのように編集しているかという作業状態が、編集情報記憶手段に記憶される。

【 0 0 1 7 】

前述した設計手段は、復元手段、編集手段、保存手段及び更新手段を有する。復元手段は、編集情報記憶手段に記憶された、設計手段に取得された担当設計データと参照用設計データの組み合わせや、編集された参照用設計データを編集情報記憶手段から設計手段へと取得する。こうすることで、各設計者が設計手段上で行っていた作業状態を復元することができる。編集手段は、設計手段に取得された担当設計データと参照用設計データを設計者に編集させる。保存手段は、設計手段上で編集された担当設計データを設計データ記憶手段に保存する。保存手段は、また、設計手段に取得された担当設計データと参照用設計データの組み合わせ及び設計手段上で編集された参照用設計データも編集情報記憶手段に保存する。ここで、各設計者は編集手段においては自分が編集権限を有しない設計データ（参照用設計データ）についても編集をすることは可能である。ただし、設計データ管理手段に保存できる設計データは自分が編集権限を有する設計データ（担当設計データ）のみである。編集された参照用設計データについては編集情報記憶手段に保存される。なお、編集情報記憶手段は、設計手段に取得されたが編集はされていない参照用設計データ

10

20

30

40

50

を保存するように構成してもよい。また、編集情報記憶手段に担当設計データを保存するように構成してもよい。

【0018】

一般に、設計データ管理手段に記憶されている設計データには、補助図などに関するデータが含まれている場合がある。その部品の設計者は設計の際にこの補助図が必要であるが、この部品を参照し olmayan 設計者にとっては補助図は不要であり、むしろ設計データが見づらくなってしまう。したがって、参照用設計データに関しては、編集手段に取得した後、自分が使いやすいように編集（整理）してから使用することが一般的である。

【0019】

また、ある部品の設計を行う際に、多数の部品の設計データを参照して設計を行う必要がある。このとき、設計作業を再開するたびに参照する設計データを設計者に手動で指定させることは、設計者にとって大きな負担となる。そこで、例えば作業終了時に、参照していた参照用設計データを保存手段が編集情報記憶手段に保存し、作業再開時にその情報を復元手段が取得することによって、自動的に参照する設計データを編集手段に取得させることが可能となる。

10

【0020】

なお、復元手段が参照用設計データを編集手段に取得させる場合に、設計データ管理手段から設計データを取得するのではなく、編集情報記憶手段に記憶されている編集後の参照用設計データを取得する。前述したように、設計データ管理手段に記憶されている設計データは、参照のみをする設計者にとっては見やすいものとは限らない。その設計データを参照する設計者が編集手段上で整理した設計データの方が、その設計者にとっては利用しやすいものである。そこで、復元手段はこの整理後の参照用設計データを編集情報記憶手段から編集手段に取得させる。

20

【0021】

このような復元手段及び編集情報記憶手段によって、参照する設計データを自動で取得することができるとともに、各設計者にとって見やすい状態で作業を再開することが可能となる。すなわち、日々の作業を継続的に行うことが可能となる。

【0022】

更新手段は、編集手段において編集中の参照用設計データに対応する設計データ管理手段内の設計データが更新されているかを調べる。すなわち、更新手段は、編集手段に取得された際の参照用設計データのバージョンと、現在設計データ管理手段に記憶されているその設計データのバージョンとを比較する。そして更新手段は、その設計データが更新されている場合には、編集手段における参照用設計データを最新の設計データに置き換えることができる。

30

【0023】

更新手段によるこの更新処理は、作業再開時や所定時間おきなどのタイミングで自動的に実行されても良く、設計者からの指示に応じて実行されても良い。また、参照用設計データが更新されている場合に即座に最新の設計データに置き換えずに、編集中の設計データと最新の設計データとの差分などの情報を表示して、設計者に置換を行うか否かの判断を求めることも好ましい。この場合、設計者が置換を指示した場合のみ、編集中の設計データは最新の設計データに置き換えられる。

40

【0024】

上記の復元手段と編集情報記憶手段を利用して、前回作業時に使用した整理後の参照用設計データの組み合わせを自動で取得することができる。したがって、設計者に負担を掛けることなく、見やすい設計データを用いた作業環境を復元できる。

【0025】

また、更新手段を用いることで、最新のデータを、適切なタイミングで、かつ、容易に収集することが可能となる。したがって、他の設計者が設計中の設計データと、編集手段に（参照用に）取得された設計データとの間で整合性をとることができ、適切な共同設計環境を得ることができる。

50

【0026】

また、復元手段と更新手段が組み合わせられることによって、設計者は編集した担当設計データを設計データ管理手段に保存しやすくなり、また、参照用の設計データの更新も容易になる。すなわち、全設計者間で最新の設計データを容易に共有することが可能となる。なぜならば、設計データを参照する設計者は各自の作業環境を継続して利用できるとともに、所望のタイミングで更新を行うことができるため更新作業が容易に行えるからである。また、担当設計データは、その設計データを整理して保存しなくても参照者に対して負担を掛けることがないため、整理作業を行わず最新版の担当設計データを保存することができるからである。このように、設計者に対して作業量を増やすことなく、最新の設計データを共有できる環境が構築できる。

10

【0027】

このように、本発明によれば、設計者に作業負担を掛けることなく見やすい設計データを用いて設計作業を行うことができるとともに、最新の設計データとの整合性をとることを両立させた共同設計環境を実現することができる。

【0028】

また、本発明における設計手段はさらに通知手段を有することも好適である。通知手段は、編集手段において編集中の参照用設計データ（第2設計データ）に対応する設計データが設計データ管理手段において更新されているかを調べる。そして、通知手段は、設計データ管理手段の設計データが更新されている場合には、その旨を設計者に通知する。

【0029】

このような通知手段によって、設計者が自ら設計データが更新されているかを確認しなくても、自動的に更新されたことが通知される。なお、通知手段によって更新が通知された場合であっても、設計データを最新版に置換するかは設計者が決定することが好ましい。設計データの更新が、設計者の作業に大きな影響を与える場合には最新の設計データに置換でき、設計者の作業に大きな影響を与えない場合には、設計データの更新をせずに整理された設計データを用いて設計作業を行えることが好ましいからである。

20

【0030】

また、設計データ管理手段は、設計データを通知フラグと関連付けて記憶することが好ましい。すなわち、設計者が編集権限を有する設計データ（担当設計データ）の編集作業を行ってその設計データを設計データ管理手段に格納する際に、通知フラグに更新通知を行うか否かの情報を設定して格納できる構成をとることが好ましい。この場合、通知手段は、設計データ管理手段において設計データが更新されており、かつ、更新された設計データの通知フラグに更新を通知する旨の情報が設定されて（通知フラグが立てられて）記憶されている場合に、設計データが更新されたことを他の設計者に通知することが好適である。

30

【0031】

設計者が担当設計データに大きな変更を加え、他の設計者に対しても影響がある場合に、通知フラグを立てて担当設計データを格納する。逆に、他の設計者に対して影響が少ない場合には、通知フラグを立てずに担当設計データを格納する。こうすることで、共同で作業している設計者は、最新版に更新する必要がある場合には、通知手段から更新通知を受けることができる。したがって、設計者全体で整合性をとりつつ設計作業を行うことが可能となる。

40

【0032】

さらに、このような構成によれば、設計者が設計データ管理手段に担当設計データを格納する際に、あらかじめ設計データを整理してから格納するという運用を、設計者の作業負担を増やすことなく採用できる。すなわち、通知フラグを立てて設計データを格納する場合にのみ、設計データを整理してから格納するという運用によって、設計者の作業負担が大きくなることを防ぐことができる。この運用によれば、設計データ管理手段から参照用に設計データを取得する設計者は、設計データの整理を行う必要が無くなるため、共同して作業する設計者全体で見ると作業負担が軽減される。

50

【 0 0 3 3 】

なお、本発明は、上記処理の少なくとも一部を含む設計支援方法、又は、かかる方法を実現するためのプログラムとして捉えることもできる。上記手段及び処理の各々は可能な限り互いに組み合わせて本発明を構成することができる。

【 0 0 3 4 】

例えば、本発明の一態様としての設計支援方法は、複数の設計者が共同して行う設計作業を支援する設計支援システムにおける設計支援方法である。ここで、前記設計支援システムは、設計される部品の設計データを記憶する設計データ管理手段と、設計者からの入力に応じて、該設計者が設計を担当する部品の設計データである第1設計データ及び該設計者以外の設計者が設計を担当する部品の設計データである第2設計データを前記設計データ管理手段から取得し、取得した第1設計データ及び第2設計データを編集する設計手段と、前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データの組み合わせ並びに編集された第2設計データを記憶する編集情報記憶手段と、を有する。そして、本態様に係る設計支援方法は、前記設計手段が、前記編集情報記憶手段に記憶された、前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データの組み合わせ並びに編集された第2設計データを前記編集情報記憶手段から前記設計手段に取得し、設計者からの入力に応じて、前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データを編集し、編集された第1設計データを前記設計データ管理手段に保存し、前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データの組み合わせ並びに編集された第2設計データを前記編集情報記憶手段に保存し、前記設計手段に取得された第2設計データに対応する前記設計データ管理手段内の設計データが更新されているかを調べ、更新されている場合には前記設計手段に取得された第2設計データを最新の設計データに置き換える、ことを特徴とする。

10

20

【 0 0 3 5 】

また、本発明の一態様としての設計支援プログラムは、複数の設計者が共同して行う設計作業を支援する設計支援システムにおける設計支援プログラムである。ここで、前記設計支援システムは、設計される部品の設計データを記憶する設計データ管理手段と、設計者からの入力に応じて、該設計者が設計を担当する部品の設計データである第1設計データ及び該設計者以外の設計者が設計を担当する部品の設計データである第2設計データを前記設計データ管理手段から取得し、取得した第1設計データ及び第2設計データを編集する設計手段と、前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データの組み合わせ並びに編集された第2設計データを記憶する編集情報記憶手段と、を有する。そして、本態様に係る設計支援プログラムは、前記設計手段に、前記編集情報記憶手段に記憶された、前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データの組み合わせ並びに編集された第2設計データを前記編集情報記憶手段から前記設計手段に取得させ、設計者からの入力に応じて、前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データを編集させ、編集された第1設計データを前記設計データ管理手段に保存させ、前記設計手段に取得された第1設計データ及び第2設計データの組み合わせ並びに編集された第2設計データを前記編集情報記憶手段に保存させ、前記設計手段に取得された第2設計データに対応する前記設計データ管理手段内の設計データが更新されているかを調べ、更新されている場合には前記設計手段に取得された第2設計データを最新の設計データに置き換えさせる、ことを特徴とする。

30

40

【 発明の効果 】

【 0 0 3 6 】

本発明によれば、複数の設計者が共同で行う設計作業を支援する設計支援システムにおいて、各設計者の作業負担を増すことなく、最新のデータを共有することが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 7 】

以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。

【 0 0 3 8 】

50

(第1の実施形態)

図1～図9を参照して、第1の実施形態に係る設計支援システムについて説明する。

【0039】

<システム構成>

図1は、本実施形態に係る設計支援システムのシステム構成を示す図である。本実施形態では、DB(データベース)サーバ10と、複数のCAD端末20がLAN(Local Area Network)やインターネットなどの通信回線を介して通信可能に接続される。各設計者は、CAD端末20を操作することによってDBサーバ10内に格納される各部品の設計を行う。

【0040】

DBサーバ10内には、設計する各部品の設計データ等を記憶・管理する設計データDB11と、各設計者がCAD端末20において作業中の状態を記憶・管理するセッション情報DB12とを有する。

【0041】

なお、本実施形態では1台のDBサーバ10が、設計データDB11とセッション情報DB12を有する構成としたが、それぞれのデータベースに対して異なるサーバを用いても良い。また、1つのデータベースを複数のサーバを用いて構成しても良い。すなわち、既存のどのような技術を用いてデータベースを構築しても構わない。

【0042】

[設計データDB]

図2は、設計データDB11のデータ構造を示す図である。設計データDB11は、設計する部品の設計データを管理するテーブルである。ここで、設計データDB11においては、部品の識別子である品番、編集権限を有する者(所有者)、バージョン情報、及び部品の形状データ(設計データ)がデータとして管理される。

【0043】

品番は、各部品を一意に識別するための識別子であり、設計データDB11における主キーである。所有者は、設計データDB11に格納されている設計データを更新することのできる設計者を表す。所有者以外の設計者は、設計データを参照したり、各CAD端末で編集することはできるが、編集後の設計データを設計データDB11に格納することはできない。なお、図2においては、各部品について所有者は1人となっているが、複数人が所有者となっても構わない。バージョン情報は、現在設計データDB11に格納されている設計データのバージョン(版)を示す情報である。本実施形態では、設計データが更新されるたびに1ずつ増える数値を用いるが、各部品についてバージョンを一意に識別できる情報であればどのような形式のデータを用いても構わない。例えば、「2.3」などのように主バージョン情報(「2」)と副バージョン情報(「3」)の組み合わせを用いても良く、設計データが保存された日時のタイムスタンプを用いても良い。設計データは、部品の形状や寸法等が格納されたCADデータである。

【0044】

なお、上記した設計データのバージョン管理において、古いバージョンの設計データも保存しておき参照可能とすることも好適である。これにより、設計データの変更履歴を追跡したり、特定のバージョンの設計データを参照したりすることが可能となる。

【0045】

また、設計データDB11には図2に示される情報以外の情報が管理されても良い。例えば、部品の構成を示す情報が管理されても良い。すなわち、「部品Xは、部品A、B、Cから構成される」というような情報である。このような部品構成情報は木構造で管理されることが好ましいが、どのような形式で管理されても構わない。

【0046】

[セッション情報DB]

次に、図3を用いてセッション情報DB12のデータ構造について説明する。セッション情報DB12は、各設計者がCAD端末20において作業を行っている際のセッション

10

20

30

40

50

情報を記憶する。ここで、セッション情報は、各設計者が、どの部品の設計データを設計データDB11から取得しているのかという情報を含む。なお、設計データDB11から取得される設計データには、設計者自身が編集権限を有し設計の対象となる担当設計データと、担当設計データの設計を行うために参照する参照用設計データとがある。また、セッション情報には、設計データDB11から取得した参照用設計データがどのように編集されたかという情報も含まれる。セッション情報DB12には、どの設計者のセッション情報であるのかを表す情報、設計データDB11から取得した設計データの品番、取得した設計データのバージョン情報、及びCAD端末20で編集した後の参照用設計データがデータとして管理される。なお、設計データDB11から取得しただけで編集していない参照用設計データについては、取得したままの設計データを編集後の設計データとして保存しても良く、何も保存しなくても良い（NULLを保存しても良い）。また、編集した担当設計データについても、編集後の設計データを保存してもよく、何も保存しなくてもよい。本実施形態においては、編集していない参照用設計データ及び担当設計データの両方について、セッション情報DB12に格納する構成を取る。

10

【0047】

このようにセッション情報DB12に、設計者毎に、参照していた部品の品番と、各設計者がローカルで編集した設計データとが格納されている。したがって、作業再開時にこのセッション情報DB12を参照することで、前回作業時の作業状態を容易に復元することが可能となる。なお、セッション情報DB12に格納されたバージョン情報の利用のされ方については後述する。

20

【0048】

なお、本実施形態ではセッション情報DB12は、図1に示すようにDBサーバ10内に存在している。すなわち、セッション情報DB12は各CAD端末20からアクセス可能な位置に配置されている。しかしながら、セッション情報DB12は、CAD端末20のそれぞれに配置されてもよい。この場合、CAD端末20からは自端末内のセッション情報DB12はアクセスできるが、他のCAD端末20内に存在するセッション情報DB12にはアクセスできない。しかしながら、設計者が同一のCAD端末20を使用するのが通常である環境であれば、セッション情報DB12はセンター側にある必要はなく、各ローカルマシン内に存在していればよい。

【0049】

[CAD端末]

図4は、CAD端末20の機能ブロックを示す図である。CAD端末20は、ハードウェア的にはバスを介して接続されたCPU（中央演算処理装置）、主記憶装置（RAM）、補助記憶装置、キーボードやマウス等の入力装置等を備える。CAD端末20は、補助記憶装置に記憶された各種プログラム（OS、アプリケーション等）が主記憶装置にロードされてCPUにより実行されることによって、編集部21、保存部22、復元部23及び更新部24等を含む装置として機能する。以下に、各機能部について説明する。

30

【0050】

[[編集部]]

編集部21は、設計者からの入力に応じて設計データの編集を行う。編集部21は、設計データDB11やセッション情報DB12から設計データをロード（取得）する。ここで、取得される設計データには、設計者自身が編集権限を有し設計を担当する設計データである担当設計データと、担当設計データの設計のために参照する参照用設計データの2種類がある。編集部21は、担当設計データ及び参照用設計データのいずれをも編集可能である。なお、取得された担当設計データ及び参照用設計データは、CAD端末20上の記憶装置（RAMなどの主記憶装置や、ハードディスクなどの補助記憶装置）に記憶される。

40

【0051】

取得された担当設計データ及び参照用設計データは、設計者によるキーボードやマウス等の入力部からの入力に基づいて編集される。ここで、設計者は自身が編集権限を有しな

50

い参照用設計データに対しても、CAD端末20上では、編集を行える。一般に、設計データDB11に記憶されている設計データには、参照だけをする設計者にとっては不要な補助図面が格納されており、見づらい状態にある。そこで、設計データを参照する設計者は、設計データDB11から参照用設計データを取得後、見やすいように参照用設計データの整理(加工)を行う。そして、整理後の参照用設計データを参照しながら、自分が設計すべき部品の設計作業を行う。

【0052】

[[保存部]]

保存部22は、編集した担当設計データを設計データDB11に保存する。また、保存部22は、現在の作業の状態を容易に復元できるようにセッション情報(CAD端末20にロードされている設計データの組み合わせ、及び編集後の参照用設計データを含む取得した全ての設計データ)をセッション情報DB12に格納する。保存部22による上記の処理は、設計者がセッション情報保存コマンドを起動したときに実行される。また、作業終了時(プログラム終了時)に保存部22がセッション情報保存処理を行うように構成しても良い。

10

【0053】

[[復元部]]

復元部23は、設計者が設計作業を再開する場合などに、前回作業時に使用していた作業状態を復元する機能部である。設計者がCAD端末20で設計作業を再開する際に、復元部23は、セッション情報DB12から前回作業時のセッション情報を取得する。より具体的には、復元部23は、作業を再開する設計者がどの担当設計データや参照用設計データをロードしていたのかという情報と、参照用設計データをCAD端末20(ローカル)上でどのように編集していたのかという情報を取得する。そして、復元部23は、前回の作業時に使用していた設計データをCAD端末20上にロードする。本実施形態では、前回作業時に編集した参照用設計データだけでなく、CAD端末20に取得されていた全ての設計データをセッション情報DB12からCAD端末20にロードする。このように、復元部23が自動で前回作業時の作業状態を復元するため、設計者にとっての作業負担が軽減する。また、セッション情報DB12に参照用設計データに対して編集を加えた設計データが保存されているため、各設計者独自の作業環境を復元することができる。

20

【0054】

なお、編集されていない参照用設計データがセッション情報DB12に保存されていない場合には、設計データDB11から取得すればよい。また、担当設計データについても同様に、設計データDB11のいずれかから取得するように構成してもよい。

30

【0055】

なお上記では、復元部23が作業状態を復元するタイミングが設計作業を再開するときとして説明したが、復元処理を行うタイミングはこれに限られない。例えば、設計者が望む任意のタイミングで前回作業時の作業状態を復元するようにしても良い。

【0056】

[[更新部]]

更新部24は、CAD端末20にロードされている参照用設計データのバージョンと、設計データDB11に格納されている設計データのバージョンを比較する。そして更新部24は、設計データDB11に新しいバージョンの設計データが格納されている場合には、CAD端末20上にロードされている設計データを最新の設計データに更新する。

40

【0057】

設計者がCAD端末20上にロードした参照用設計データのロード時のバージョン情報は、セッション情報としてセッション情報DB12に格納されている。また、設計データDB11には、そこに格納されている設計データのバージョン情報が格納されている。したがって、更新部24は、これらのバージョン情報を比較することによって、設計データDB11に新しいバージョンの設計データが格納されているか否かを判断することができる。

50

【 0 0 5 8 】

更新部 2 4 は、設計データ DB 1 1 に新しいバージョンの設計データが格納されている場合には、CAD 端末 2 0 にロードされている対応する設計データを最新の設計データに置換する。この際、最新バージョンが存在する場合には無条件に置換を行っても良く、設計者に対して確認を求めてから置換を行っても良い。設計者に置換するか否かの確認をする場合には、現在 CAD 端末 2 0 にロードされている参照用設計データと、最新の設計データとの違い（差分）を設計者に対して提示しつつ確認を求めることが好適である。これにより、整理後の設計データを破棄することのデメリットと、最新の設計データに置換することのメリットを比較することができ、望ましいタイミングで最新版へ更新することが可能となる。

10

【 0 0 5 9 】

< 動作例 >

図 5 ~ 図 7 は、本実施形態に係る設計支援システムの動作例を示すフローチャートである。図 8、図 9 は、図 5 ~ 図 7 のフローチャートに示す処理を補助的に説明する図である。より詳しくは、図 5 は初回作業時の処理の流れを示すフローチャート、図 6 は作業再開時の処理の流れを示すフローチャート、図 7 は最新の参照用設計データへ更新する処理の流れを示すフローチャートである。図 8 は図 5、図 6 の処理に対応し、図 9 は図 7 の処理に対応する。

【 0 0 6 0 】

まず図 5 及び図 8 を用いて初回作業時の処理の流れについて説明する。まず、設計者（ユーザ ID を A とする）は設計データ DB 1 1 から設計データを CAD 端末 2 0 の編集部 2 1 にロードする（S 1 0 1）。図 8 に示すように、ここでは、CAD 端末 2 0 に品番「1 0」「2 0」「3 0」の設計データをロードしている。例えば、品番「1 0」の設計データとして白丸で示されるデータがロードされる。ここで、品番「1 0」の設計データは設計者 A が設計する担当設計データであり、品番「2 0」「3 0」の設計データはその設計作業の際に参照する参照用設計データである。次に、取得した設計データを CAD 端末 2 0 の編集部 2 1 上で編集する（S 1 0 2）。例えば、品番「1 0」の設計データは白丸から星印のデータへと編集されている。作業終了時もしくは任意のタイミングで保存部 2 2 は、設計者 A が編集権限を有する品番「1 0」の部品の設計データ（担当設計データ）を設計データ DB 1 1 に格納する（S 1 0 3。図 8 では不図示）。ここで、担当設計データが設計データに格納された時点で品番「1 0」の設計データのバージョンが「3」から「4」にインクリメントされる。次に、保存部 2 2 は、設計者 A が編集権限を有しない設計データも含めて、セッション情報をセッション情報 DB 1 2 に格納する（S 1 0 4）。具体的には、保存部 2 2 が、CAD 端末 2 0 上にロードされた設計データの品番と、どのバージョンの設計データを取得したかという情報（品番「1 0」「2 0」「3 0」）と、編集後の参照用設計データ（黒三角等で示されるデータ）をセッション情報 DB 1 2 に格納する。このように、セッション情報をセッション情報 DB 1 2 に格納してから、設計者 A は作業を中断する。なお、編集後の担当設計データもセッション情報 DB 1 2 に格納してもよい。

20

30

【 0 0 6 1 】

次に、図 6 及び図 8 を用いて、設計作業を再開する際の処理の流れについて説明する。作業再開時に、復元部 2 3 がセッション情報 DB 1 2 からセッション情報を取得する（S 2 0 1）。セッション情報を取得することで、前回作業時の作業状態が分かる。そして、復元部 2 3 が、設計者 A が編集した参照用設計データ（黒三角等で示されるデータ）をセッション情報 DB 1 2 から CAD 端末 2 0 の編集部 2 1 上にロードする。こうすることで、設計者 A は、作業負担無く前回作業時の状態で作業を再開することが可能となる。

40

【 0 0 6 2 】

なお、図 8 の説明では、設計者 A は取得した全ての参照用設計データについて編集作業をした場合を想定しており、取得した全ての設計データについて編集後の参照用設計データがセッション情報 DB 1 2 に格納されている。しかしながら、取得した全ての参照用設

50

計データを編集するとは限らない。そのような場合、編集していない参照用設計データについては参照しているだけで編集はしていないという情報をセッション情報DB12に格納しても良い(例えばNULLを格納しても良い)。この場合、復元部23は、その部品の設計データについては設計データDB11から取得することとなる。また、編集していない参照用設計データについても編集後の参照用設計データと同様に、セッション情報DB12に格納する方法も考えられる。この場合、復元部23はセッション情報DB12から参照用設計データを取得する。

【0063】

次に、図7及び図9を用いて、CAD端末20の編集部21にロードされている参照用設計データを更新部24が更新する処理の流れについて説明する。更新部24による更新処理は、設計者が指定したタイミングや、所定の時間間隔などで実行される。更新処理が開始されると、まず、セッション情報DB12を参照してCAD端末20で参照されている参照用設計データのバージョンと、設計データDB11に格納されている設計データのバージョンとの比較が行われる。例えば、CAD端末20には品番「20」の設計データはバージョン「4」のデータが取得されて編集されたことがセッション情報DB12から判断できる。また、設計データDB11には、品番「20」の設計データとしてバージョン「6」のデータが格納されている。これらのバージョン情報を比較することによって、設計データDB11に最新の設計データが存在するか否かが確認できる(S301)。設計データDB11に最新版が存在する場合(S302-YES)には、設計者に対して置換を行うか否かの確認を行う(S303)。この際、ロードされている設計データと最新版の設計データとの差分を設計者に提示しながら、置換するか否かの確認を行うことが好ましい。設計者が置換することを選択すれば(S303-YES)、更新部24はCAD端末20の編集部21にロードされている設計データを最新の設計データで置換する(S304)。設計データDB11に最新版が存在しない場合(S302-NO)や、設計者が置換を選択しない場合(S303-NO)には、置換をせずに処理を終了する。なお、設計者A自身が編集権限を有する担当設計データである、品番「10」の設計データについては更新確認の処理を行わない。担当設計データについてはCAD端末20上にある設計データが常に最新であり更新する必要がないからである。

【0064】

具体例として図9の場合の置換処理を説明する。品番「20」の設計データについては、前回作業時はバージョン「4」の設計データに基づいて作業をしていたが、現在設計データDB11にはバージョン「6」が存在する。したがって、品番「20」の設計データを置換する(上向き黒三角から下向き白三角へ)。品番「30」についてはバージョンが「3」から変更されていないので、設計データ(黒四角)の置換は行わない。品番「10」については、担当設計データであるため更新確認を行わない。

【0065】

なお、上記の最新版が存在するか否かの判定処理(S301)では、設計データDB11とセッション情報DB12とを比較している。しかしながら、設計者がどのバージョンの部品データを参照しつつ作業を行っているかという情報はCAD端末20にも格納されている。したがって、更新部24は、CAD端末20に格納された参照している設計データのバージョン情報と、設計データDB11に格納されているバージョン情報を比較することによって、最新版が存在するか否かを判断しても良い。また、担当設計データの設計データDB11への保存処理(S103)は、省略しても構わない。

【0066】

<実施形態の作用/効果>

セッション情報DB12に前回作業時の作業状態、すなわち参照している設計データ(担当設計データ及び参照用設計データ)の組み合わせとローカルで編集した後の参照用設計データを含む全ての設計データを格納しておくことで、次回作業時に復元部23が前回作業時の作業状態を自動で復元できる。したがって、設計者は手動で作業を行うことなく、前回中断した状態から作業を行えるため作業効率が向上する。このとき、セッション情

10

20

30

40

50

報が設計者毎に保存されることと、セッション情報にローカルで編集した後の参照用設計データが格納されていることから、ローカルで編集（整理）した後の設計データがCAD端末20上に復元されることとなる。したがって、設計データDB11に格納されている設計データが整理されていないデータであっても、作業再開時には整理された設計データを用いて作業を行うことが可能となる。すなわち、設計者は、作業を再開するたびに他人が所有権を有する参照用設計データを見やすいように加工（整理）する必要がなくなる。

【0067】

また、更新部24が、設計データDB11に設計データの最新版が格納されているかを確認して更新処理を行うため、各設計者は容易に最新版への更新を行うことが可能となる。このとき、設計者が参照中の設計データはセッション情報として管理されているので、設計者が自らの設計データについて更新を確認するか指定することなく、自動で更新を確認できる。

10

【0068】

このような構成により、各設計者は前回作業時に使用していた整理後のデータを容易に復元することができる。これにより、日々の作業を継続的に行うことが可能となる。また、最新の設計データへの更新も、各設計者自らの発意によっていつでも簡単に実行できる。これらの結果、設計者は自らが編集権を有する担当設計データについては見やすさを意識せずに設計データDB11に格納することができる。なぜなら、その部品を参照している他の設計者は各自で整理した設計データを参照しつつ作業を続けられるため、設計データDB11にデータを格納する設計者が見やすさを意識する必要が無いからである。その結果担当設計データへの変更が微少なものであっても、設計データを整理せずに設計データDB11に保存することが可能となる。このように、微少な変更であっても変更が設計データDB11に反映され、設計データDB11には常に最新の設計データが格納されることが期待できる。

20

【0069】

（第2の実施形態）

図10～図12には、第2の実施形態が示されている。第2の実施形態では第1の実施形態の構成に加え、CAD端末20に通知部25が設けられている点が異なる。またこれに伴い、設計データDB11のデータ構造に変更がある。その他の構成及び作用については第1の実施の形態と同一なので、同一の構成部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

30

【0070】

図10は、本実施形態におけるCAD端末20の機能ブロックを示す図である。通知部25は、設計データDB11に現在格納されている設計データのバージョンが、設計データDB11からCAD端末20に取得された際の設計データのバージョンよりも新しい場合にはその旨を設計者に対して通知する機能である。この際、通知部25は最新版の設計データが設計データDB11に存在する場合に常に通知を行うのではなく、更新された設計データの所有者が他の設計者に対して通知を望む場合に通知部25が通知を行うよう構成することが望ましい。

40

【0071】

そのために、本実施形態では設計データDB11のデータ構造を図11に示すようなデータ構造とする。本実施形態では設計データDB11は2つのテーブルから構成される。図11(a)は、部品の品番とその所有者（編集権を有する設計者）の対応を管理するテーブルである。図11(b)は、各部品についてバージョン毎に設計データ及び通知フラグが記憶される。このように、本実施形態では、各設計データはバージョン管理されるとともに、バージョン毎に通知フラグが設定される。なお、図11(b)では品番「10」の部品のみしか示されていないが、実際にはこのテーブルに他の品番のデータも格納される。

【0072】

50

通知フラグには、その部品の所有者が、他の設計者に対してその部品の設計データが更新されたことを通知することを望む場合にその旨を示す情報が格納される。更新通知を望む旨の情報が通知フラグに格納されて設計データが保存されることを、通知フラグを立てて設計データが保存されたという。すなわち、部品の所有者が設計データを編集して設計データDB11に格納する際に、この部品が更新されたことを他の設計者に知らせたい場合には通知フラグを立てて設計データDB11に格納する。逆に、この部品が更新されたことを他の設計者に知らせる必要がない場合には、通知フラグを立てずに設計データDB11に格納する。

【0073】

次に、図12を用いて、通知部25が行う通知処理の流れについて説明する。通知部25が行う通知処理は、設計作業開始時や所定の時間間隔などのタイミングで実行される。通知処理が開始されると、通知部25は、設計データDB11に新しいバージョンの参照用設計データが存在するか確認する(S401)。すなわち、CAD端末20に取得した際の設計データのバージョンと、設計データDB11に現在格納されている設計データのバージョンを比較して、CAD端末20に取得した後に更新された設計データが設計データDB11に存在するか確認する。新しい設計データが設計データDB11に存在する場合には(S401-YES)、新しい設計データのうち通知フラグを立てて保存された設計データがあるか否かを確認する(S402)。通知フラグが立てられた新しい設計データがある場合には(S402-YES)、通知部25は設計者に対して新しい設計データがある旨を通知する(S403)。設計データDB11に新しい設計データが存在しない場合(S401-NO)や、新しい設計データが存在しても通知フラグが立てられていない場合(S402-NO)には、通知を行わずに処理を終了する。

【0074】

このように本実施形態では、部品の所有者が設計の変更を他の設計者に知らせたい場合には通知フラグを付加して設計データDB11に保存する。そして、通知フラグが立てられて設計データが更新された場合には、通知部25がその設計データを参照する設計者に対して通知を行う。このように、部品の所有者が他の設計者に対して影響を与えるような大きな設計変更を行った場合に、他の設計者に対して最新状態へ更新することを促すことができる。したがって、複数の設計者で作業を行う際にも常に最新の設計データを参照して整合性の取れた状態で作業が行える。

【0075】

なお、このような構成によると、設計者が通知フラグを立てて設計データを更新する際には設計データを整理してから更新するという運用を行うことで、設計者全体にとっての作業負担を軽減することができる。すなわち、その部品の所有者1人が設計データを整理するだけで、他の設計者は設計データの整理を行わなくて良くなる。しかも、所有者は毎回設計データの整理を行う必要が無く、この設計データを参照する設計者に最新のデータを参照してもらいたいときのみ設計データの整理を行えばよいので、整理作業の回数も少なくてすむ。このように、本実施形態によるとさらに作業効率を向上させることが可能となる。

【0076】

なお、設計データDB11のデータ構造(図11(b))では、全てのバージョンの設計データを保存しているが、必ずしもその必要はない。最新の設計データと、通知フラグが設定されている設計データのうち最新のものと2つのデータが参照できれば、本実施形態に係る通知処理を行うことは可能である。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】第1の実施形態における設計支援システムのシステム構成を示す図である。

【図2】第1の実施形態における設計データDBのデータ構造を示す図である。

【図3】第1の実施形態におけるセッション情報DBのデータ構造を示す図である。

【図4】第1の実施形態におけるCAD端末の機能ブロックを示す図である。

10

20

30

40

50

- 【図5】第1の実施形態における初回作業時の処理の流れを示すフローチャートである。
- 【図6】第1の実施形態における作業再開時の処理の流れを示すフローチャートである。
- 【図7】第1の実施形態における設計データ更新時の処理の流れを示すフローチャートである。
- 【図8】第1の実施形態における初回作業時及び作業再開時の処理を説明する図である。
- 【図9】第1の実施形態における設計データ更新時の処理を説明する図である。
- 【図10】第2の実施形態におけるCAD端末の機能ブロックを示す図である。
- 【図11】第2の実施形態における設計データDBのデータ構造を示す図である。
- 【図12】第2の実施形態における設計データ更新通知時の処理の流れを示すフローチャートである。

10

【図13】従来例による作業再開時の処理を説明する図である。

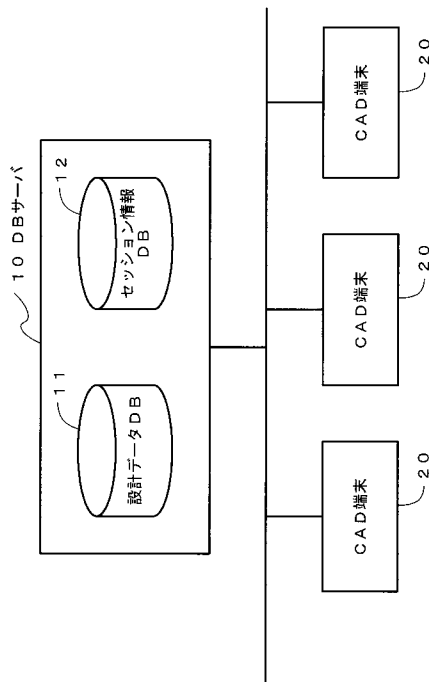
【符号の説明】

【0078】

- 10 DBサーバ
- 11 設計データDB
- 12 セッション情報DB
- 20 CAD端末
- 21 編集部
- 22 保存部
- 23 復元部
- 24 更新部
- 25 通知部

20

【図1】



【図2】

設計データDB

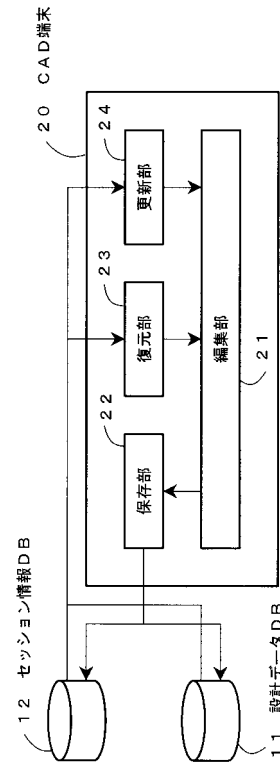
品番	所有者	バージョン	設計データ
10	A	3	○
20	B	4	△
30	C	3	□

【図3】

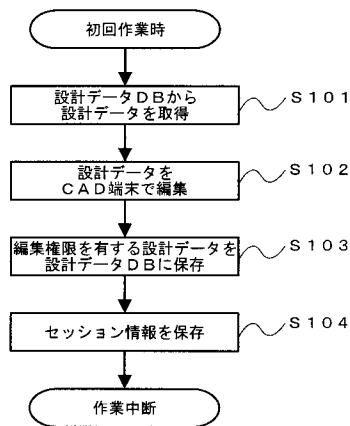
セッション情報DB

設計者	品番	バージョン	設計データ (編集後)
A	10	3	●
A	20	4	▲
A	30	3	■
B	10	2	●
B	20	3	▼
B	30	3	■

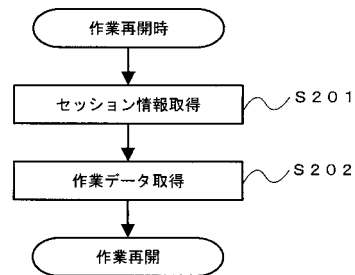
【図4】



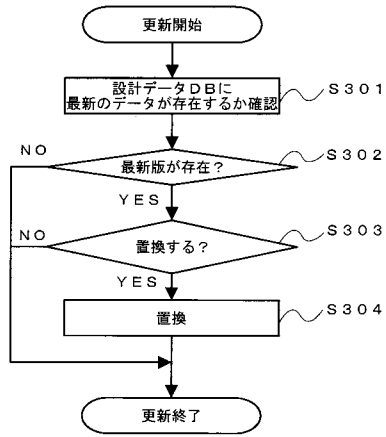
【図5】



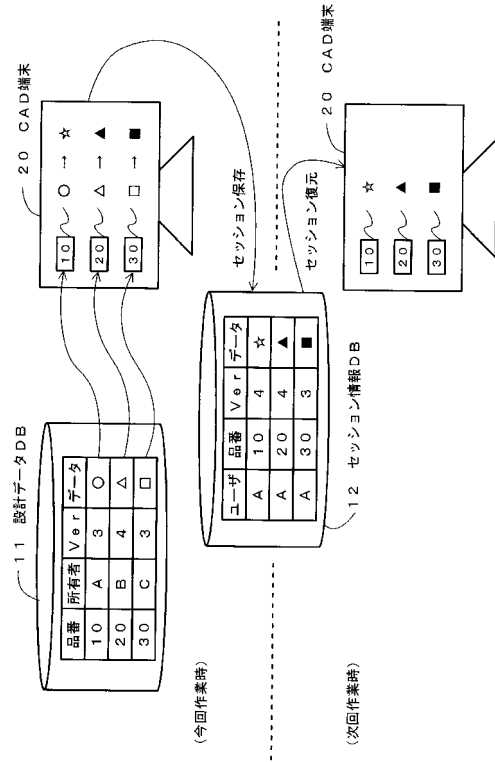
【図6】



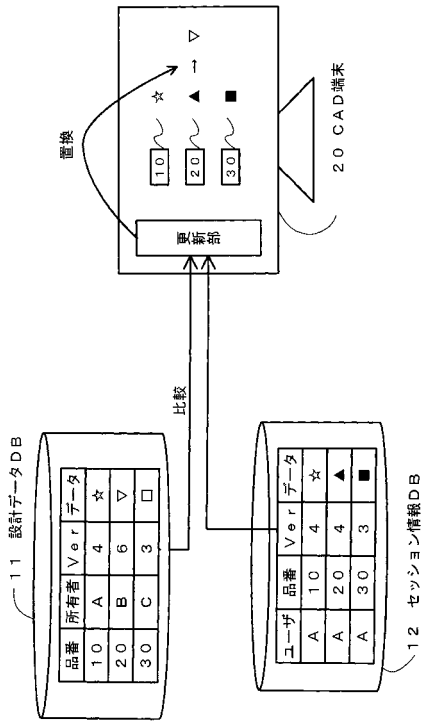
【図7】



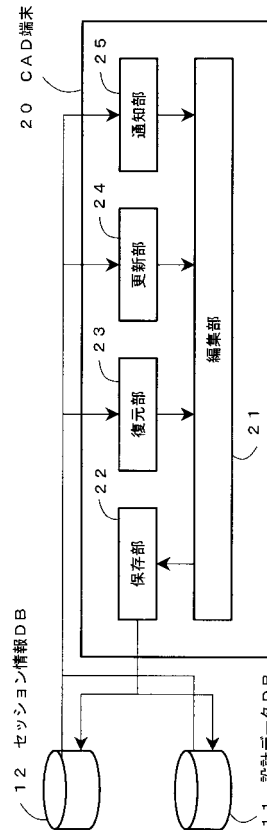
【図8】



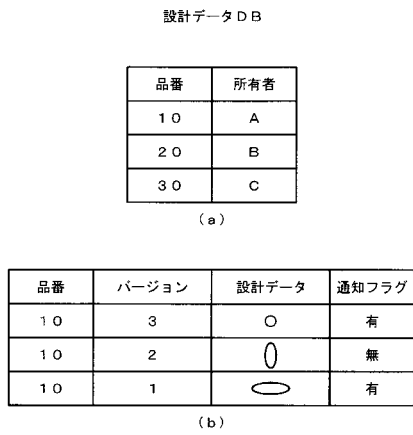
【図9】



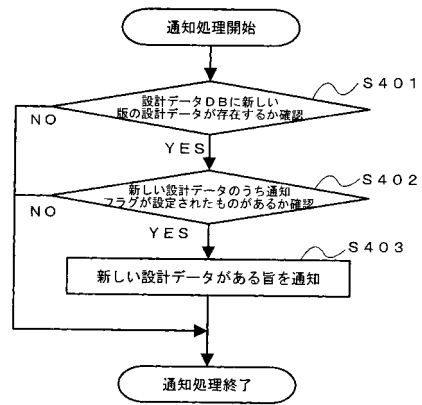
【図10】



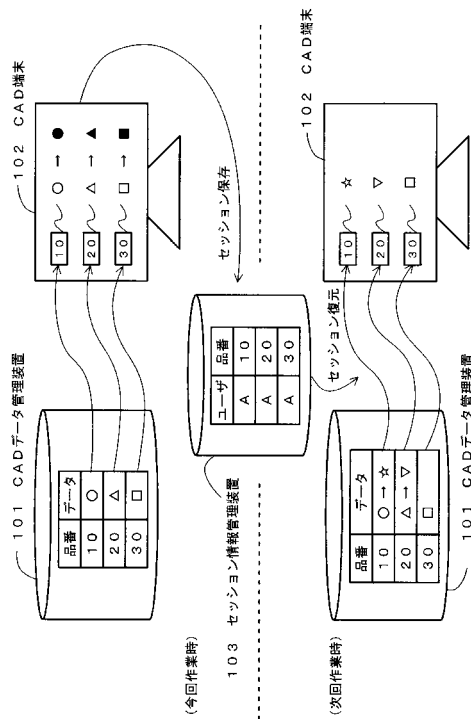
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 野中 真明

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 松浦 功

(56)参考文献 特開平10-232891(JP,A)
特開平09-288690(JP,A)
特開平10-105586(JP,A)
特開2003-345841(JP,A)
特開平11-134354(JP,A)
特開平07-271642(JP,A)
特開平08-137923(JP,A)
特開2000-057169(JP,A)
国際公開第2005/076162(WO,A1)
特開平10-275243(JP,A)
特開2004-234397(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 17/50

G06Q 50/00