

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5895250号
(P5895250)

(45) 発行日 平成28年3月30日(2016.3.30)

(24) 登録日 平成28年3月11日(2016.3.11)

(51) Int.Cl.		F I			
G06F 17/30	(2006.01)	G06F	17/30	220B	
G06Q 10/00	(2012.01)	G06F	17/30	230Z	
		G06Q	10/00	140	

請求項の数 8 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2014-95626 (P2014-95626)	(73) 特許権者	510304900
(22) 出願日	平成26年5月7日(2014.5.7)		株式会社 デジタルコラボレーションズ
(65) 公開番号	特開2015-26366 (P2015-26366A)		愛知県名古屋市中区富士見町14番15号
(43) 公開日	平成27年2月5日(2015.2.5)	(74) 代理人	100094190
審査請求日	平成27年6月18日(2015.6.18)		弁理士 小島 清路
(31) 優先権主張番号	特願2013-126237 (P2013-126237)	(74) 代理人	100151644
(32) 優先日	平成25年6月17日(2013.6.17)		弁理士 平岩 康幸
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100151127
早期審査対象出願			弁理士 鈴木 勝雅
		(72) 発明者	石井達久
			愛知県名古屋市中区富士見町14番15号
			ライオンズガーデン東別院1101
		審査官	真木 健彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 知識管理装置、知識管理装置の端末機および知識管理装置のプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

2Dデータあるいは3Dデータを用いて知識を管理する知識の管理装置であって、
以下にて記述される2Dデータとは2次元座標系にデジタルデータを作成編集記録するソフトウェアで作成された2次元のデジタルデータ、あるいは3次元のデジタルデータの表示画面のスナップショットや印刷用の表示データを示し、
以下にて記述される3Dデータとは人により作成編集された3次元データ、計測機を用いて測定された3次元データや測定された2次元データを3次元化した3次元データを示し

以下にて記述される知識とは人が気づいたこと、知っていること、聞いたこと、見たこと、知ったこと、理解したこと、判断したこと、考えたことであり、その知識の記述表現としては文章や定型の入力フォーマットに記述された文字、数字と音や映像のファイル、表やグラフや図のファイルや関係する2Dデータあるいは3Dデータとしてデジタルに表現されたものを示し、

以下にて特徴点とは、2Dデータあるいは3Dデータの座標系内において知識を説明する為に人が指定した点の座標を特徴点と呼ぶものとし、
同一座標系内の少なくとも1つ以上の2Dデータあるいは3Dデータに関する知識を記述する為の特徴点を前記2Dデータあるいは前記3Dデータの座標空間の中に記述する特徴点記述手段と、
特徴点へ知識を記述する知識記述手段と、

前記特徴点に固有の特徴点管理番号を付与することで、知識と2Dデータあるいは3Dデータとを関係付けて記憶する知識記憶手段と、
を備え、

以下特徴点を記述する対象となる2Dデータあるいは3Dデータを特徴点記述対象データと呼び、

1つの特徴点記述対象データに特徴点または特徴点と知識を記述する際に、前記特徴点や知識の参照先として別の特徴点記述対象データに新たに特徴点または特徴点と知識を記述すること、あるいは別の特徴点記述対象データに既に作成された特徴点または特徴点に記述された知識を選択することで、記述しようとする知識の参照データとしての参照関係を付与する参照特徴点記述手段と、

参照関係と参照データを記憶する参照知識記憶手段と、
を具備することを特徴とする知識管理装置。

【請求項2】

請求項1の知識管理装置であって、

1つ以上の2Dデータに記述された2つ以上の1次の特徴点をグループ化し、さらに上位である2次の次数の特徴点を記述する、更に2つ以上の任意の次数の特徴点をグループ化し、さらに上位の次数の特徴点（1次の特徴点と区別し、以下では上位の特徴点と呼ぶ）を記述する上位の特徴点記述手段と、

前記上位の特徴点に知識を記述する知識記述手段と、

2Dデータに記述された上位の各特徴点に固有の特徴点管理番号を付与し、各特徴点に記述された1つ以上の知識のそれぞれに固有の知識管理番号を付与することで、知識を特徴点管理番号と知識管理番号を介して2Dデータと関係付けて記憶する知識記憶手段と、
を更に具備することを特徴とする知識管理装置。

【請求項3】

請求項1又は2の知識管理装置であって、

異なる座標系で作成された少なくとも2つ以上の特徴点記述対象データを共通の座標系に変換し特徴点を記述する座標変換特徴点記述手段と
を更に具備することを特徴とする知識管理装置。

【請求項4】

請求項1ないし3のいずれかの知識管理装置であって、

蓄積された知識を利用するための特徴点記述対象データと知識とを特徴点管理番号を介して保存し、知識を流用する知識流用記憶手段と
を更に具備することを特徴とする知識管理装置。

【請求項5】

請求項1ないし4のいずれかの知識管理装置であって、

知識の分類名の知識分類付与手段をもち、

知識分類管理手段の中から言葉を選択することで知識記述する知識登録手段をもち、

知識分類や知識として記述された内容から関係する特徴点記述対象データを検索表示する知識検索手段と

を更に具備することを特徴とする知識管理装置。

【請求項6】

請求項1ないし5のいずれかの知識管理装置であって、

特徴点の座標を用いた空間定義を行うことで、特徴点記述対象データの一部や知識の一部だけを他者に開示する開示制御手段を有する知識開示制限手段と
を更に具備することを特徴とする知識管理装置。

【請求項7】

請求項1記載の知識管理装置に用いる端末機であって、

前記端末機が特徴点入力手段、知識入力手段を有し、

前記各手段により入力された情報が前記端末機から前記知識管理装置に送信され、前記送信された情報に基づき前記知識管理装置が有する前記特徴点記述手段、前記知識記述手段

10

20

30

40

50

、前記知識記憶手段、前記参照特徴点知識記述手段、前記参照知識記憶手段がそれぞれ処理を行いその結果を前記知識管理装置が前記端末機に送信し、前記端末機が前記送信された結果を表示することを特徴とする知識管理装置の端末機。

【請求項 8】

請求項 1 記載の知識管理装置のプログラムであって、

前記知識管理装置のコンピュータを前記特徴点記述手段、前記知識記述手段、前記知識記憶手段、前記参照特徴点知識記述手段、前記参照知識記憶手段として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、人の知識をデジタル技術により作成された 2 D データまたは 3 D データを用いて管理する知識管理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、重工業、プラント、造船、車両、電気、電子製品等を製造する製造業においては、グローバルにて、品質確保、低コスト、開発及び生産のリードタイム短縮などの競争下にある。グローバルな製品開発、生産、サービス業務において企業あるいは企業グループ内、企業間にて一層の品質確保と効率性が求められている。

【0003】

20

また、近年、医療にとっては、患者のカルテの電子化により、病院内の医師間での診察結果の共有や僻地医療において医療情報の共有など医療サービスの高度化が進められている。

【0004】

そして、技術面では、製造業においては、3 次元計測器により実物をレーザ計測し、計測されたデータを 3 D データ表示することや、医療現場では放射線などを利用して物体を走査しコンピュータを用いて処理することで、物体の内部画像を構成する技術である CT (Computed Tomography: コンピュータ断層撮影) や MRI (Magnetic Resonance Imaging: 磁気共鳴画像法) などの医療機器による臓器形状測定技術なども実用化されている。

【0005】

30

あるいは、映画、漫画、アニメーション、ゲーム、広告宣伝などではコンピュータその他の電子機器等を利用した CG (コンピュータグラフィックス) による著作物も多い。

【0006】

このように製造業、医療、映画、漫画、アニメーション、ゲーム、広告宣伝での 2 D データあるいは 3 D データの活用は従来の紙図面やフィルム、紙、写真などに置き変わるものであり、2 D データあるいは 3 D データを用いて、ビジュアルに分かりやすく目的を伝達する狙いがある。

【0007】

具体的な 3 D データのメリットとして、例えば 3 次元計測器による実物の物の精度を設計者が 3 DCAD システムで作成した 3 D データと 3 次元計測器の計測結果データによる 3 D データとを用いてビジュアルに表現できる便利さがある。

40

【0008】

また、MRI は外部から人体に傷をつけずに、内部に隠れた物の形状を 3 D データ化でき症状を具体的に認識しやすいメリットがある。

【0009】

このように製造業、医療、映画、漫画、アニメーション、ゲーム、広告宣伝などで 2 D データあるいは 3 D データを用いることで、見えなかったものを分かりやすく、あたかも物があるように表示させることにより、言葉による説明よりも、人と人のコミュニケーションを正確に迅速に行えることになっている。

【0010】

50

このことにより、外国人と言語が分からなくても理解が進むことや、専門家と専門家でない人との会話における理解も容易になっている。

【0011】

しかしながら、これらの2Dデータあるいは3Dデータの活用はお互いの理解を文書や図やグラフや仮想的な物を表示することによって対象とすることや物の理解はしやすくなっているが、理解したことの背景や考え方などの概念的な内容は別な手段である紙や音声やデジタルによるファイルなどに記録されている。

【0012】

例えば、3Dデータを見て考えることは人が行い、その考えた結果は、製造業では別な技術資料に書かれ、医療ではカルテに記載され、3Dデータと結果は別々に保管されることが多い。

10

【0013】

映画、漫画、アニメーション、ゲーム、広告宣伝などでも、その制作段階では2Dデータあるいは3Dデータとその物語とは別々に記録されることが多い。

【0014】

しかしながら、製造業、医療、映画、漫画、アニメーション、ゲーム、広告宣伝に用いる2Dデータあるいは3Dデータと関係する技術資料、カルテや物語はその作成途中においてはその測定段階、制作段階での2Dデータあるいは3Dデータと技術資料、カルテや物語は関連性があり、測定段階、制作段階で2Dデータあるいは3Dデータが変更となれば、技術資料、カルテや物語も追隨して変更となるものである。

20

【0015】

製造業では設計途中の仮の設計図である3Dデータをサプライヤに渡して、製造可否の検討を行う場合には、設計が変化する毎に製造可否の検討とその検討結果資料は手書きや書類作成ソフトなどで作成される。

【0016】

医療では、過去の病状と現在の病状変化はMRIの3Dデータを比較して判断を行い、その結果、カルテも病状に合わせて記述される。

【0017】

映画、漫画、アニメーション、ゲーム、広告宣伝においても、制作段階での2Dデータあるいは3Dデータはその後の物語の修正により、2Dデータあるいは3Dデータが変更となると共に、吹き込まれる音声も変更となる。

30

【0018】

以上のように2Dデータあるいは3Dデータによる設計、測定、制作工程において、人が考えたこと、診断したこと、想像したことを前記2Dデータあるいは3Dデータと関連づけして逐次記録することができれば、より業務が効率的になると考えられる。また、このように蓄積された知識は教育学習の教材としても活用できるものとなる。

【0019】

製造業では、3Dデータから2次元の図面を作成し、サプライヤなどに配布する方式は手間がかかり、設計者の負担ともなっていて、これらの改善が必要である。

【0020】

近年3Dプリンターが普及しつつあり、3Dデータから直接、ものを加工製造することがおこなわれている。この方法においても、3Dデータの幾何情報を用いて、ものを製造するが、その幾何形状をどのような目的で設計したのか、どのような寸法公差で加工をするのかなどの指示内容は従来通りの図面が必要となる。

40

【0021】

せっかくスピーディな3Dプリンターであっても、エンジニアの仕事のスピードはアップさせにくい。

【0022】

今後、3Dプリンターの活用が進むと3Dデータを作成中の意図、目的、加工指示、表面処理、塗装指示など材料、材質をも含めたものづくりの知識から決定されたことを、その

50

3Dデータ作成中に即座にその都度、蓄積する方法が求められることが予測される。

【0023】

製造業においては3Dデータを管理するソフトウェアとしてPLM (product lifecycle management) 呼ばれるものがある。

【0024】

しかし、PLMは、部品の品番単位の属性保有が主であり、部品の形状の一部に関する品質精度や部品の形状の一部に関する製造コストなどのものづくりの加工箇所単位のデータを取り扱うことができていない。

【0025】

ナレッジシステムと呼ばれるソフトウェアも市場にはあるものの、このソフトウェアでの管理単位はドキュメント単位 (書類単位) のものが多く、そのドキュメントの表題名や作成年月日、作成部署名、作成者名とタグと呼ばれるキーワードを複数入力させることにより、必要なドキュメントを検索し、ユーザに表示させるものである。しかし、ドキュメント単位であるために、知識の関係性など必要な知識を迅速に知る事が出来ない問題がある。また、知識単位に分類することもできず、体系的な理解は困難である。目的と手段、手段を選択した理由などを知るには、多くのドキュメントを探して、読まないといけない。また、そこに十分な記述があるのかわからない問題がある。

10

【0026】

新製品開発やモデルチェンジ製品の3DCADモデルによるデザインレビューのチェックリストは過去のトラブル集や設計、生産の要件書などのドキュメントからハンドで転記するなどによって作成される為、手間がかかり、正確さも十分でなく、チェックリストのメンテナンスが継続的に行われたい。その為に、製品開発段階でのデザインレビューの問題指摘など人により技術判断がまちまちであり製品設計の手戻りも多い。

20

【0027】

製品の技術的な比較は過去の図面や報告書などのドキュメントを調査することにより、必要な都度行われるが、この比較を行う担当者は人事異動などで変更となることあるために、技術的な比較項目が統一的でなく、かつ断片的であるために、技術比較と判断に差がしやすい。また、進歩している技術を全て知り得ていないわけではない。

【0028】

製造業の知識のシステムとしては、実際の加工場面を動画で撮影するシステムもあるが、視覚的な理解はできても、なぜその方法を採用したかなどの理由は音声やテキストにて補足をおこなう必要があり手間のかかる方法で編集も容易でない問題がある。また、この方法は製品の設計者の設計意図などの設計における知識を対象としていないために、蓄積できる知識は限定されている。

30

【0029】

知識は製品開発段階に多くの設計者や生産側の経験者の過去の知識を活用、あるいは新たに知見を得つつ組織的に知識を集合させることで増え、その知識にて設計図が作成されている。この自然な組織活動の中で、知識を蓄積管理できる方法が必要であり、設計完了後に記憶を遡って知識を整理するなどの方法では記憶依存での漏れや、製品開発チームが解散するなどで、タイミングを逸した方法であるため定着化しないという問題がある。

40

【0030】

医療においても、医師が診察した電子カルテは2次元であることが多い。例えば、MRIにより3Dデータにより表現された臓器の状態から観察、判断されることはMRIの3Dデータとは別な2次元の診察結果である電子カルテに保存される。

【0031】

この為に、電子カルテを読んだ医師は改めて、MRIのデータを表示し、その表示結果と電子カルテを頭の中で付き合わせする必要がある。その判断プロセスは記述されないことが多い。

【0032】

患者も病院を転院することもあり、電子カルテは転院前の病院から開示されても、診察の

50

ためにMRIにて改めて患部を計測されることが普通である。

【0033】

患者の病気は変化する可能性もあるため、改めてMRIにより計測されることになるが、以前の計測結果との比較ができず患者にとっても診断する医師にとっても過去の診察結果を利用できない不便さがある。

【0034】

医師も変更となるため、その新しい医師の経験を元に診断されることとなる。過去の多くの事例や医師の診断結果などより効率的に共有できることが重要である。

【0035】

以上のように、製造業や医療などの分野だけではなく、人々の活動の中で、組織間での人材の異動や企業間での人材の流動化などにより、知識が人と共に移動することへの対策として、知識の蓄積技術は十分に実現されているとは言えない。

10

【0036】

更に、人々が知り得た気づきや知識を元に、その対象となった製品の2Dデータあるいは3Dデータや医療でのMRIなどによって得られた計測データによる2Dデータあるいは3Dデータを探すことは容易ではない。多くの2Dデータあるいは3Dデータはそのファイル名称やモデル名称などから見つける方法となり、ユーザの多様な検索ニーズに答えきれていない。

【0037】

なお、設計、生産業務などにおける知識を管理するシステムとしては、例えば特許文献1、2、3、6に記載されたものが提案されている。特許文献4には連続的に情報をディスプレイ上のシートに記述する方法が提案されている。また、医療における知識を管理するシステムとしては特許文献5に記載されたものが提案されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0038】

【特許文献1】特開2004-178170号公報

【特許文献2】特開平7-93013

【特許文献3】特許公開2000-259664

【特許文献4】特許公開2003-225209

30

【特許文献5】特許公開2005-250807

【特許文献6】特許公開2013-97743

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0039】

しかしながら、特許文献1には設計製造データ管理システムに関し、設計データを所定の形式で記述された入力データに変換する方式が開示されている。特にこの入力データを階層構造にて表し得るタグ付き言語で記述された統合データに変換し格納管理するものであるが、この特許文献1では知識の格納形式が考慮されていない。

【0040】

40

特許文献2には、人手がいらず、自動化が可能なCAD/CAM装置に関して、製品図における注記・記号データが条件を表していることを属性データとして定義して、この注記・記号データと、製品図中の図形要素の図形データとを属性により関連付ける。続いて関連付けられた図形データと注記・記号データとから加工条件または加工形状を自動的に定義することが開示されている。この文献では、CADとCAMのデータ受け渡しに関する注記の方法であり、広い知識を全般に蓄積することを対象としていない。

【0041】

特許文献3には、あらかじめ任意に定めた属性である用途属性の組を有する製品の集合を製品群とし、該製品群中の製品を、前記用途属性の値の組で表すことを特徴とする製造技術情報管理データベース構成方法が示されているが、設計の意図と設計構造との関係や設

50

計構造と加工法選択の理由などの知識を蓄積するものではない。

【0042】

特許文献4には、ディスプレイ上で入力された情報をディスプレイ上に反映させる制御・演算装置とを備えたシステムにおいて、画面の所定方向に延在する無限長の帯状シートがディスプレイ上に表示され、表示された帯状シート上に、ペンにより仕切り線をあらわす線分及びストロークデータを順次入力していく方法であるが、3Dデータを利用した方法ではなく、ビジュアルな方法として十分ではない。

【0043】

特許文献5には僻地を含む地域全体の医療及び福祉を総合的に支援するための地域医療・福祉連携ネットワークシステムが提示されているが、電子カルテやMRI画像の送受信や音声により遠隔地支援のための、医療画像表示手段、レポート作成・伝送手段及び読影支援手段等を示しているが、MRIなどの撮影結果から得られる3Dデータに対して診断結果を直接添付する3Dデータを活用した電子カルテの実現方法を示してはいない。

10

【0044】

特許文献6には3DCADモデルが置かれた座標系において特定の座標点を指定し、製品設計から生産、サービス等の業務関係者が保有する知識を前記座標点に記述することで3DCADモデル上に体系的に知識を蓄積し伝達・活用する装置が提示されているが、3DCADモデル以外の3Dデータや2Dデータに対してビジュアルに知識を記述し、蓄積する手段について示していない。

【0045】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、人々が保有する知識を2Dデータあるいは3Dデータと特徴点と呼ぶ知識記述手段を用いることで、ビジュアルに蓄積し伝達・活用することで、仕事を効率化することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0046】

本発明の第1の態様は2Dデータを用いて知識を管理する知識の管理装置であって、以下にて記述される2Dデータとは本、文書、写真、動画、図、レイアウト図、設計図、ポンチ絵、MRI、レントゲン、CTなど2次元座標系にデジタルデータを作成編集記録するソフトウェアで作成された2次元のデジタルデータあるいは、3次元のデジタルデータの表示画面のスナップショットや印刷用の表示データを示し、

30

以下にて記述される知識とは人が気づいたこと、知っていること、聞いたこと、見たこと、知ったこと、理解したこと、判断したこと、考えたことなどであり、その知識の記述表現としては文章や定型の入力フォーマットに記述された文字、数字と音や映像のファイル、表やグラフや図のファイルや関係する2Dデータなどデジタルに表現されたものを示し、

以下にて特徴点とは、2Dデータの座標系内において知識を説明する為に人が指定した点の座標を特徴点と呼ぶものとし、

同一座標系内の少なくとも1つ以上の2Dデータに関する知識を記述する為の特徴点を前記2Dデータの表示する座標空間の中に記述する特徴点記述手段と、

特徴点へ知識を記述する知識記述手段と、

40

前記特徴点に固有の特徴点管理番号を付与することで、知識と2Dデータとを関係付けて記憶する知識記憶手段と、

を具備することを特徴とする知識管理装置が提供される。

【0047】

また、前記態様において、3Dデータを用いて知識を管理する知識の管理装置として、以下にて記述される3DデータとはCAD (computer aided design) システムやCG (computer graphics) システムなどで人の創造により作成編集された3次元データ、レーザー、超音波などの測定技術による3次元計測機を用いて測定された形があり既に存在するものの3次元データやCT、MRIなど医療機器で利用される測定技術により測定された2次元データを3次元データ化したものなど人が視覚的に認識しやすいように加工された3次元デ

50

ータを示し、

以下にて記述される知識とは人が気づいたこと、知っていること、聞いたこと、見たこと、知ったこと、理解したこと、判断したこと、考えたことなどであり、その知識の記述表現としては文章や定型の入力フォーマットに記述された文字、数字と音や映像のファイル、表やグラフや図のファイルや関係する3Dデータなどデジタルに表現されたものを示し、

以下にて特徴点とは、3Dデータの座標系内において知識を説明する為に人が指定した点の座標を特徴点と呼ぶものとし、

同一座標系内の少なくとも1つ以上の3Dデータに関する知識を記述する為の特徴点を前記3Dデータの表示する座標空間の中に記述する特徴点記述手段と、

特徴点へ知識を記述する知識記述手段と、

前記特徴点に固有の特徴点管理番号を付与することで、知識と3Dデータとを関係付けて記憶する知識記憶手段と、

を具備することを特徴とする知識管理装置が提供される。

【0048】

本発明の第2の態様は第1の態様の知識管理装置であって、

1つ以上の2Dデータに記述された2つ以上の1次の特徴点をグループ化し、さらに上位である2次の次数の特徴点を記述する、更に2つ以上の任意の次数の特徴点をグループ化し、さらに上位の次数の特徴点(1次の特徴点と区別し、以下では上位の特徴点と呼ぶ)を記述する上位の特徴点記述手段と、

前記上位の特徴点に知識を記述する知識記述手段と、

2Dデータに記述された上位の各特徴点に固有の特徴点管理番号を付与し、各特徴点に記述された1つ以上の知識のそれぞれに固有の知識管理番号を付与することで、知識を特徴点管理番号と知識管理番号を介して2Dデータと関係付けて記憶する知識記憶手段と、を更に具備することを特徴とする知識管理装置が提供される。

【0049】

本発明の第1の態様の知識管理装置において、

以下特徴点を記述する対象となる2Dデータあるいは3Dデータの特徴点記述対象データと呼び、

1つの特徴点記述対象データに特徴点または特徴点と知識を記述する際に、前記特徴点や知識の参照先として別の特徴点記述対象データに新たに特徴点または特徴点と知識を記述すること、あるいは別の特徴点記述対象データに既に作成された特徴点または特徴点に記述された知識を選択することで、記述しようとする知識の参照データとしての参照関係を付与する参照特徴点記述手段と、

参照関係と参照データを記憶する参照知識記憶手段と、

を更に具備することを特徴とする知識管理装置が提供される。

【0050】

本発明の第3の態様は第1又は2の態様のいずれかの知識管理装置であって、

異なる座標系で作成された少なくとも2つ以上の特徴点記述対象データを共通の座標系に変換し特徴点を記述する座標変換特徴点記述手段と

を更に具備することを特徴とする知識管理装置が提供される。

【0051】

本発明の第4の態様は第1ないし3の態様のいずれかの知識管理装置であって、

蓄積された知識を利用するための特徴点記述対象データと知識とを特徴点管理番号を介して保存し、知識を流用する知識流用記憶手段と

を更に具備することを特徴とする知識管理装置が提供される。

【0052】

本発明の第5の態様は第1ないし4の態様のいずれかの知識管理装置であって、

知識の分類名などの知識分類付与手段をもち、

知識分類管理手段の中から言葉を選択することで知識記述する知識登録手段をもち、

10

20

30

40

50

知識分類や知識として記述された内容から関係する特徴点記述対象データを検索表示する知識検索手段と

を更に具備することを特徴とする知識管理装置が提供される。

【0053】

本発明の第6の態様は第1ないし5の態様のいずれかの知識管理装置であって、特徴点の座標を用いた空間定義を行うことで、特徴点記述対象データの一部や知識の一部だけを他者に開示する開示制御手段を有する知識開示制限手段と

を更に具備することを特徴とする知識管理装置が提供される。

【0054】

本発明の第7の態様は第1の態様の知識管理装置に用いる端末機であって、

前記端末機が特徴点入力手段、知識入力手段を有し、

前記各手段により入力された情報が前記端末機から前記知識管理装置に送信され、前記送信された情報に基づき前記知識管理装置が有する前記特徴点記述手段、前記知識記述手段、前記知識記憶手段、前記参照特徴点知識記述手段、前記参照知識記憶手段がそれぞれ処理を行いその結果を前記知識管理装置が前記端末機に送信し、前記端末機が前記送信された結果を表示することを特徴とする知識管理装置の端末機が提供される。

10

【0055】

本発明の第8の態様は第1の態様の知識管理装置のプログラムであって、

前記知識管理装置のコンピュータを前記特徴点記述手段、前記知識記述手段、前記知識記憶手段、前記参照特徴点知識記述手段、前記参照知識記憶手段

として機能させるためのプログラムが提供される。

20

【発明の効果】

【0056】

人が保有する知識と2Dデータあるいは3Dデータにおける位置関係を蓄積することで、知識という概念と具体的な2Dデータあるいは3Dデータの部分との関係を正確に分かりやすく一体として表示することができる。2Dデータあるいは3Dデータへの特徴点による知識の位置の明確化により、知識から関係する2Dデータあるいは3Dデータが検索できることで、知識が具体的にどのようなことに関するものであるかの理解が正しくおこなえる。また、過去の知識を参照し、新しい設計や制作、診療に知識を迅速に流用でき、2Dデータあるいは3Dデータと知識が関係づけられて蓄積されることにより、設計、制作、診療過程の変化する2Dデータあるいは3Dデータについての知識を継承し、蓄積し続けることができる。見たことと知ったこととの突き合せ作業や、転記作業を無くすることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】実施の形態に係る知識管理装置の企業間で活用図である。

【図2】実施の形態に係る知識管理装置のハードウェア関係図である。

【図3】実施の形態に係る知識管理装置と接続された他のシステムとの関係図である。

【図4】実施の形態に係る知識管理装置の保有する機能の構成図である。

【図5】実施の形態に係る知識管理装置の知識分類例の表である。

40

【図6】実施の形態に係る知識管理装置の特徴点の説明図である。

【図7】実施の形態に係る知識管理装置の特徴点管理番号と知識との関係図である。

【図8】実施の形態に係る知識管理装置の特徴点と知識の記述の別な例である。

【図9】実施の形態に係る知識管理装置の特徴点区分の説明図である。

【図10】実施の形態に係る知識管理装置の知識分類や特徴点区分など言葉の登録画面である。

【図11】実施の形態に係る知識管理装置の3次元座標空間における特徴点の作成と知識の入力画面である。

【図12】実施の形態に係る知識管理装置の知識入力フォームの画面例である。

【図13】実施の形態に係る知識管理装置の異なる座標系に特徴点を作成する画面である

50

。

【図14】実施の形態に係る知識管理装置の異なる座標系から作成された特徴点記述対象データへの知識登録画面である。

【図15】実施の形態に係る知識管理装置の特徴点記述対象データと知識を蓄積する構造である。

【図16】実施の形態に係る知識管理装置の知識検索画面である。

【図17】実施の形態に係る知識管理装置の知識流用画面である。

【図18】実施の形態に係る知識管理装置の情報開示登録画面である。

【図19】実施の形態に係る知識管理装置の2次元座標空間における特徴点の作成画面例を示す図である。

10

【図20】実施の形態に係る知識管理装置の上位特徴点の概念図である。

【図21】実施の形態に係る知識管理装置の上位特徴点の作成画面例を示す図である。

【図22】実施の形態に係る知識管理装置の特徴点や知識の参照関係例を示す図である。

【図23】実施の形態に係る知識管理装置の複数の特徴点記述対象データの共通の座標系への変換例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0058】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。尚、すべての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略する。

【0059】

20

本実施の形態は企業内にて2Dデータあるいは3Dデータにより知識を管理する装置の実施例である。企業は場所の異なる地域に複数の拠点に分散して配置されている。

【0060】

図1は、本実施の形態に係る知識管理装置1000と企業とのつながりを示し、図2は知識管理装置1000のハードウェアとその機能を表す。図2では、知識管理装置1000は大きくは3Dデータを外部の記憶装置300から取込みして保存する3Dデータ取込管理サーバ1と知識を記憶する知識記憶サーバ5とユーザの端末機100と端末機200からの知識管理装置1000へのアクセス許可を判断するアクセス制御サーバ6と知識管理装置1000の全体のサーバを管理する管理サーバ2とから構成されている。

【0061】

30

知識管理装置1000は、コンピュータプログラムを読み取って対応するデータ処理を実行できるように、CPU(Central Processing Unit)、ROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory)、I/F(Interface)ユニット、等の汎用デバイスで構成されたハードウェア、所定のデータ処理を実行するように構築された専用の論理回路、これらの組み合わせ、等として実施することができる。

【0062】

ネットワーク500は、光ファイバーなどのケーブルや赤外線、電波など何らかの手段でつなぎ、データのやり取りができるようにする。実施例では社内LAN(Local area network)であるが、例えば無線LAN、WAN(Wide Area Network)、イントラネット、複数のLANやWANをつないだ地球規模のインターネット等でも良い。

40

【0063】

本実施の形態は、写真、動画、Word、Excel、PowerPointなどにより作成された書類などの2Dデータや、3DCAD、3DCG、MRIやCTなど3次元計測機による測定データなどの3Dデータを知識管理装置1000で利用できるフォーマットに変換し、特徴点記述対象データ取込格納部55に保管された特徴点記述対象データを用いる実施例である。

【0064】

知識管理装置1000で利用できるフォーマットはデータに座標系を設定し、任意の座標点を指定することができるフォーマットであり、例えば、2Dデータの場合はビットマップ、圧縮されたGIF、JPEG、PNG等の画像データフォーマット、3Dデータの場合はJT、Lattice XVLなどの3Dデータを表示・閲覧するためのフォーマットなどである。また

50

、Word、Excel、PowerPointなどの書類、写真などの作成編集を行う2Dデータを扱うアプリケーションソフトや、NX、CATIAなどモデル作成編集を行う3Dデータを扱うアプリケーションソフトの機能の1つとして、本発明を実施することでも良い。

【0065】

知識記憶サーバ5は特徴点記述対象データ記憶サーバ3と知識記憶データベースサーバ4とで構成され、特徴点記述対象データ記憶サーバ3は特徴点記述対象データの幾何形状データを記憶し、1つの特徴点記述対象データの幾何形状データに関する知識データは知識記憶データベースサーバ4に記憶し、特徴点記述対象データと知識とは知識管理装置1000の中でユニークな特徴点管理番号をキーに関係づけられて知識記憶サーバ5に記憶するものである。

10

【0066】

一方、インターネットを介して、ユーザは図2の知識管理装置1000の知識分類管理をする端末機100や知識管理をする端末機200により知識の蓄積や管理を行う。また、ユーザの企業、グループ企業、サービス拠点、サプライヤ企業、設備製作企業はネットワーク500により接続された知識管理装置1000の外部に記憶装置300を保有している。

【0067】

ユーザの端末機100と端末機200は図3に示す様に、製品設計CAD21、設備設計CAD22、型設計CAD23、PLMシステム24が社内LAN700により接続されている。社内LAN700はその先に図2のネットワーク500と接続されている。

20

【0068】

図2で、記憶装置300は製品設計CAD21、設備設計CAD22、型設計CAD23、PLMシステム24、にて作成蓄積された特徴点記述対象データのすべてをファイル単位に保存するハードディスクなどによる記憶装置である。ここでは、特徴点記述対象データのフォーマットは作成されたソフトウェアによって出力され、作成に用いられたソフトウェアによって異なるフォーマットのままの状態に記憶されている。

【0069】

知識管理装置1000が利用する特徴点記述対象データは図2の記憶装置300に蓄積されたものを用いる。図4は全体システムを機能別に図示したものである。ここに保存された各種の特徴点記述対象データは特徴点記述対象データ取込管理サーバ1により特徴点の作図が可能な座標系を設定することができる。特定のフォーマットに変換され特徴点記述対象データ取込管理サーバ1の特徴点記述対象データ取込格納部54に保存される。

30

【0070】

文書作成ソフトウェアや表計算ソフトウェアにより作成されたデータなど座標系を設定することが難しいデータの場合は、例えば前記データを作成したソフトウェアにて端末機にビジュアルに表示された画面を前記端末機の画面キャプチャ機能などを用いて画像データに変換することで特徴点記述対象データ取込管理サーバ1に取り込んでもよい。また動画の場合は、一定の時間間隔のフレームに表示される画像を抽出することで画像データとして特徴点記述対象データ取込管理サーバ1に取り込む。

【0071】

40

知識分類管理手段72は図5に示されるように、技術と管理の言葉に対して、設計、生産、サービス、共通の区分で言葉表現の分類が定義され、例えば、設計で用いる技術言葉である製品名という言葉表現の分類には、車の例ではスポーツタイプ、乗用車、トラックなどの製品名として用いることのできる言葉が記憶されている。これは、知識を理解するためには、ユーザが統一的な意味を理解できる共通語で知識を蓄積するためである。その機能は、ユーザが知識管理装置1000に登録するための端末機100のプログラムに実装され、端末機100に対するユーザの操作に沿って、知識の記述に用いるための言葉のマスターを知識記憶サーバ5の言語格納部53に蓄積する。

【0072】

図4の知識記述手段73はユーザの端末機200のプログラムに実装され、実際に端末機

50

200に対するユーザの操作に沿って、知識の記述や検索、編集、コピーなどの処理を行うものである。

【0073】

特徴点記述対象データ取込管理サーバ1は端末機200からの特定の特徴点記述対象データのファイル呼び出し命令を管理サーバ2が受信した際、指定された特徴点記述対象データのファイルを記憶装置300に検索要求し、記憶装置300の検索結果により取得した指定された特徴点記述対象データのファイルを特徴点記述対象データ取込管理サーバ1に取り込み、端末機200からの指定された特徴点記述対象データのフォーマットにデータを変換し、変換プログラムによりあらかじめ決められた座標原点と3次元座標軸であるx軸、y軸、z軸が決定し、特徴点記述対象データ取込格納部54に保存する処理を行うものである。

10

【0074】

アクセス制御サーバ6はユーザの知識管理装置1000へのアクセス認証や、知識管理装置1000でのセキュリティ認証により、ユーザの端末機200へ知識を送信することを制御するサーバである。

【0075】

知識記憶サーバ5の特徴点記述対象データ格納部51は特徴点記述対象データ記憶サーバ3に確保された特徴点記述対象データを格納する場所である。知識格納部52と言語格納部53は知識記憶データベースサーバ4に確保され、知識格納部52は知識を記述するための定型の入力フォーマットと前記フォーマットに入力されたデータを保存する場所であり、言語格納部53は知識管理装置1000の知識分類管理手段72により登録された企業内の知識分類や知識用語を保存する場所である。

20

【0076】

管理サーバ2は知識管理装置1000での中央コントロール機能であり、端末機100、端末機200からの情報を受け取り、その命令や情報を判断して、特徴点記述対象データ取込管理サーバ1や知識記憶サーバ5やアクセス制御サーバ6に処理を促し、逆に、特徴点記述対象データ取込管理サーバ1や知識記憶サーバ5やアクセス制御サーバ6の処理結果を受け取り、適切な端末機へ結果情報を送る制御を実施するものである。

【0077】

図6は3次元の座標空間における3Dデータへの特徴点の作図例を示したものである。左図は直方体の表面に特徴点を作成した結果を示している。特徴点が直行座標系の座標(x、y、z)を示すだけでは人は端末機200にて視覚的に捉えにくいいため、特徴点は例えば、直方体の表面の座標(x、y、z)を中心とする半径rの球形状としている。このように特徴点を明示するための形状を特徴点の幾何形状タイプと以下では呼ぶものとする。また、33は特徴点の引き出し線と以下では呼ぶものとする。

30

【0078】

3次元の座標空間における2Dデータへの特徴点の作図は、2Dデータは3次元の座標空間の直交座標系において例えば2つの軸であるx軸およびy軸の要素のみを持つ平面的なデータとして表示することができるため、上記方法と同様に行うことができる。あるいは3次元の座標空間上において任意の平面を指定し、2Dデータが持つ各座標点の情報を前記指定された平面上の座標点に転写する処理により、2Dデータを3次元座標空間上に表示させてもよい。

40

【0079】

2次元の座標空間における2Dデータへの特徴点の作図は、特徴点の座標として2次元空間の直交座標系の座標(x、y)を指定し、その座標を中心に幾何形状タイプとして半径rの円を描画することで同様に作図することができる。

【0080】

2次元の座標空間における3Dデータへの特徴点の作図は、例えば図6左図の3Dデータのa-a'の面で切断した断面図を2Dデータとして保存し2次元の座標系に表示することで、2次元の座標空間における2Dデータへの特徴点の作図と同様に行うことができる。

50

【 0 0 8 1 】

また、3Dデータを視覚的に2次元に表示させるソフトウェアを用いて表示させ、画面上に表示されている状態をスクリーンショットを撮影するなどの方法により2Dデータとして保存し、その画像を2次元の座標系に表示することで、2次元の座標空間における2Dデータへの特徴点の作図と同様に行うことができる。

【 0 0 8 2 】

同じ位置に特徴点を作成し、その特徴点に異なる観点からの知識を記述する際の表現方法としては図7のように特徴点を共通とし、一本の引き出し線33に複数の知識a、知識bを表示する方法や図8のように、特徴点を共通とし、複数の引き出し線33により知識aや知識bを表示する方法でもよい。図7の方法が多くの特徴点に知識を記述する場合には煩雑さが少なく特徴点管理番号も見やすくなるため以下の説明では図7の方式を用いている。

10

【 0 0 8 3 】

作成した特徴点の示す位置が目視した場合に、特徴点記述対象データが3Dデータの場合は3Dデータの幾何形状の構成面上であるのか、3Dデータの幾何形状の内部の点であるのか、3Dデータの幾何形状の外部の空間であるのか、特徴点記述対象データが2Dデータの場合は2Dデータの線上であるのか、2Dデータの面上の点であるのか、2Dデータの面外の空間であるのかは判別が難しい。更に、特徴点の座標を幾何形状の面上や線上に配置するためにはユーザのポインティングデバイスによる操作で正確に面上や線上の座標を指定しても良いが、この方法はユーザの操作が煩雑となるため、特徴点区分をユーザが

20

【 0 0 8 4 】

または幾何形状の面上や線上の座標を計算処理にて求め、特徴点座標を計算により前記座標に一致させる方法でも良いが、材質など幾何形状に関係しない知識も多いため、ユーザの必要性に合った区分を表現する言葉の特徴点区分として定義することで自由度を高め、幅広い知識を記述できるようになっている。

【 0 0 8 5 】

例えば、特徴点区分は図9に示すように、形状以外にも内部の材質についての知識、全体の重量についての知識など幾何形状に関係しない知識の登録を可能にしている。

【 0 0 8 6 】

例えば、特徴点区分の言葉の定義は、ユーザの端末機100による操作にて、知識分類管理手段72のプログラムにより、端末機100に図10を表示する。ユーザによる図10の類別にある特徴点区分の指定と、名称や言葉の意味の入力データは端末機100からネットワーク500を介し、管理サーバ2へ送信される。管理サーバ2はこの情報を知識記憶サーバ5に送信し、処理を命ずる。

30

【 0 0 8 7 】

知識記憶サーバ5では言葉格納部53に存在する特徴点区分の言葉を検索し、既に同じ言葉が存在しているか、あるいは似た言葉が存在している場合には、そのメッセージを管理サーバ2へ送信し、端末機100がそのメッセージを受信し、知識分類管理手段72のプログラムが端末機100の表示画面にそのメッセージを表示し、ユーザの判断を促す。

40

【 0 0 8 8 】

言葉格納部53に特徴点区分の言葉が存在していなかった場合には、知識記憶サーバ5は特徴点区分の言葉として言葉格納部53に新しく言葉を追加する。追加された言葉は、特徴点作成の画面である図11の特徴点区分800の選択対象項目として表示される。

【 0 0 8 9 】

特徴点記述対象データが3次元計測器による測定結果である場合は点群データとなる。この空間における点群データについても、特徴点は1つの点である為に、その点群データの座標系内に任意に特徴点を作成し、その特徴点の意味は特徴点区分にて選択される。

【 0 0 9 0 】

このように、特徴点区分は企業の製品により異なることばであり、企業内では、特徴点区

50

分と特徴点記述対象データでの特徴点の座標位置により知識の分類を分かりやすく整理する役割を果たす。

【0091】

図11は3次元の座標空間において特徴点記述対象データとして3DデータAに特徴点5000を作成する画面例である。ユーザが画面に表示された3DデータAに対して、マウスなどのポインティングデバイスやキー操作により、ユーザが記録したい知識を示す特徴点Aを指定する。その指定された座標 (x_1, y_1, z_1) は、その3DデータAの座標原点4000とする同じ座標系に作成される。この時、3DデータAがサーフェスモデルであり、特徴点はその面を意味することとしての知識を記録する場合には、特徴点の幾何形状タイプの球の中心の座標をサーフェス面内に見つける計算処理にて、特徴点座標 (x_1, y_1, z_1) を計算により求める方法でもよく、あるいはユーザのポインティングデバイスやキー操作によって、指定された座標に特徴点を決定し特徴点区分だけで例えば面という知識を示す対象部分の意味を明確化する方法でも良い。

10

【0092】

特徴点記述対象データとして2Dデータへ3次元の座標空間上で特徴点を作成する場合、端末機200の操作により記憶装置300から抽出した2Dデータを管理サーバ2を介して特徴点記述対象データ取込管理サーバ1に送信し、特徴点記述対象データ取込管理サーバ1の特徴点記述対象データフォーマット変換手段80により知識管理装置1000で扱うことが可能な特定の座標系を設定することができるデータフォーマットに変換してもよく、あるいは、端末機200の操作により前記2Dデータを作成したソフトウェアにて端末機200の表示画面上に表示させ、端末機200の画面キャプチャ機能を用いてその表示画面を知識管理装置1000で扱うことが可能な画像データとして保存し、特徴点記述対象データ取込管理サーバ1に送信してもよい。

20

【0093】

特徴点記述対象データ取込管理サーバ1は受け取った2Dデータに特徴点記述対象データ座標決定手段79を用いて3次元の座標系及び座標原点を決定し、特徴点記述対象データ取込管理サーバ1の特徴点記述対象データ取込格納部54に保存することで、2Dデータを3次元の座標空間上で扱うことが可能となる。それにより、上記と同様の方法で2Dデータに3次元の座標空間上で特徴点を作成できる。

【0094】

図19は2次元の座標空間において特徴点記述対象データとして2Dデータに特徴点5001を作成する画面例である。ユーザが画面に表示された2Dデータaに対して、マウスなどのポインティングデバイスやキー操作により、ユーザの知識の対象を示す特徴点aを指定する。その指定された座標 $a(x_3, y_3)$ は、その2Dデータaの座標原点4001と同じ座標系に作成される。

30

【0095】

この時、例えば特徴点はその線を意味することとしての知識を記録する場合には、上記3次元の座標空間において3Dデータに特徴点を作成する例と同様に、線上の座標点を計算処理にて求める方法でもよく、特徴点区分により線を示すことを明確化する方法でもよい。

40

【0096】

特徴点記述対象データとして3Dデータへ2次元の座標空間上で特徴点を作成する場合、端末機200の操作により記憶装置300から抽出した3Dデータを知識管理装置1000で扱うことが可能な統一的な2Dデータに変換する方法として、端末機200の操作により前記3Dデータを作成したソフトウェアにて、そのソフトウェア上でユーザの指定により3Dデータを特定の面で切断する計算処理によりその切断面上の座標を2次元の座標系に変換したデータを特徴点記述対象データ取込管理サーバ1の特徴点記述対象データフォーマット変換手段80により知識管理装置1000で扱うことが可能な特定の2Dデータに変換する方法でもよく、あるいは、前記3Dデータを作成したソフトウェアにて端末機200の表示画面上にビジュアルに表示させ、端末機200の画面キャプチャ機能を用

50

いてその表示画面を知識管理装置 1 0 0 0 で扱うことが可能な画像データとして保存する方法でもよい。

【 0 0 9 7 】

このようにして 3 D データを知識管理装置 1 0 0 0 で扱うことが可能な 2 D データに変換することにより、上記と同様の方法で 2 D データに 2 次元の座標空間上で特徴点を作成できる。

【 0 0 9 8 】

以下に 3 次元の座標空間において 3 D データ A に対する特徴点 5 0 0 0 の作図方法の実施例について記述する。

【 0 0 9 9 】

特徴点 5 0 0 0 を決定後、ユーザの端末機からの操作により、特徴点 5 0 0 0 から引き出した線分である特徴点の引き出し線を作図する。このように特徴点に対するもう一つの端点の座標決定により、知識記述手段 7 3 のプログラムにより、あらかじめ知識格納部 5 2 に記憶された特徴点の引き出し線の線分の線種、太さなどの情報を知識格納部 5 2 から呼び込み、その線分の線種、太さなどの選択をユーザに促す。

【 0 1 0 0 】

ユーザの端末機 2 0 0 による線分の線種、太さなどの選択結果により、端末機 2 0 0 のプログラムは特徴線をユーザの端末機 2 0 0 に表示する。

【 0 1 0 1 】

この時、この特徴点 A を登録するか否かなどのユーザに対する確認メッセージを端末機 2 0 0 のプログラムが端末機 2 0 0 の画面に表示し、その登録実行のユーザ操作により、その情報はユーザの端末機 2 0 0 から知識管理装置 1 0 0 0 にネットワーク 5 0 0 を介して送信される。送信された新規の特徴点情報が知識管理装置 1 0 0 0 にて受信されると、知識記憶サーバ 5 にインストールされたデータマネジメントシステムより、あらかじめ、規定された知識管理装置 1 0 0 0 内でユニークとなる特徴点管理番号ルールに基づき、特徴点 A に知識管理装置 1 0 0 0 内でユニークな特徴点管理番号 1 0 0 0 1 0 0 を決定する。

【 0 1 0 2 】

この時、知識管理装置 1 0 0 0 のデータマネジメントシステムにより、知識記憶サーバ 5 の特徴点記述対象データ格納部 5 1 に登録された 3 D データ A の属性にも前記特徴点管理番号 1 0 0 0 1 0 0 が新規登録される。

【 0 1 0 3 】

この特徴点管理番号 1 0 0 0 1 0 0 はこの属性として、例えば、特徴点を作成された座標系、特徴点の A 座標 (x_1, y_1, z_1) とその特徴線のもう一つの端点の B 座標 (x_2, y_2, z_2) 、特徴点を作成された年月日時刻を保存する。知識記憶サーバ 5 がこれらの処理を完了後、決定した特徴点管理番号 1 0 0 0 1 0 0 はネットワークを介して、ユーザの端末機 2 0 0 に送信される。ユーザの端末機 2 0 0 のネットワークインターフェースがその情報をユーザの端末機 2 0 0 の知識記述手段 7 3 のプログラムに伝達し、前記プログラムはその情報をユーザの端末機 2 0 0 の表示画面に表示されている 3 D データ A にユーザ操作により表示された特徴線のもう一つの端点 B (以下特徴点の頭と呼ぶ) に特徴点管理番号 1 0 0 0 1 0 0 を表示する。以上の処理により、3 D データに 1 つの特徴点の作図が終了する。

【 0 1 0 4 】

2 次元の座標空間において特徴点記述対象データに作成した特徴点についても同様な処理を実行することで作図を行う。

【 0 1 0 5 】

次に複数の特徴点をグループ化し、上位の特徴点を作成する処理を説明する。

【 0 1 0 6 】

図 2 0 で特徴点 4 は、特徴点記述対象データに作成された 1 次の特徴点である特徴点 1 と特徴点 2 をグループ A とした 2 次の特徴点となっていることを示している。特徴点 5 も同様に 1 次の特徴点 2 と特徴点 3 をグループ B とした新たな 2 次の特徴点を示している。ま

10

20

30

40

50

た、特徴点6は1次の特徴点3と2次の特徴点5をグループ化して、グループCの2次の特徴点であることを示している。更に特徴点7は2次の特徴点4と2次の特徴点5をグループ化し、新たに3次の特徴点7を定義していることを示している。

【0107】

知識管理装置1000では、1次の特徴点を特徴点記述対象データに記憶しているが、1次の特徴点は2次の特徴点のグループの構成として、他の1次の特徴点と関係することが多い。その為にその上位の特徴点である2次の特徴点を定義することで、この目的と実現手段の関係の知識を蓄積している。更に、上位の目的に関する知識も記述できる必要があるため、任意の特徴点をグループ化し上位の特徴点を定義することにより、その上位目的に関して知識を記述することができる構造としている。

10

【0108】

これにより、例えば、コスト低減の場合、データの特定の部位を指定した1次特徴点をどのように安価にするかという視点とは別に、上位の目的に遡り、もっと安い設計構造はないかを考えることができる。この時、上位の特徴点を構成する下位の特徴点を一度に知ることができるために、より迅速で正確なコスト検討が行えると共に、下位の特徴点を構成要素とする別の上位特徴点の知識から、品質などの条件を知る事ができる。

【0109】

詳細は、知識管理装置1000の端末機200の特徴点記述対象データ表示画面である図21を用いて説明を行う。端末機200で知識管理装置1000のプログラムを立ちあげるとプログラムが図21の画面を端末機200に表示する。ユーザの操作により、端末機200から表示させるデータとして穴加工を行うために設計された型とその型により生産される部品とを選択することにより、その検索情報が管理サーバ2に送信される。管理サーバ2はその検索情報を特徴点記述対象データ記憶サーバ3に送信し、特徴点記述対象データ記憶サーバ3がその検索情報により特徴点記述対象データ格納部51から型と部品のデータを特定し、管理サーバ2に送信する。

20

【0110】

端末機200では、受信した型と部品のデータとそれぞれのデータに記憶された特徴点管理番号、特徴点の幾何形状タイプと頭の座標と線種などを表示するプログラムの処理により、端末機200に型と部品のデータと特徴点管理番号とその矢印を表示する。

【0111】

この結果、パネル部品とプレスする型のデータは図21の特徴点記述対象データ表示部550に表示される。ユーザは端末機200のにて、プレス穴を開けるポンチとダイの部分の特徴点記述の結果付与された、型のデータの特徴点管理番号324と325、一方、部品パネルの特徴点である穴に付与された特徴点管理番号323とをマウスなどのポインティングデバイスで指定し、製品の穴と加工手段との関係づけを行うための図21の特徴点のグループ化ボタン350を押下げる。この処理情報が端末機200から管理サーバ2に送信されると、管理サーバ2ではこのグループ化処理の情報を知識記憶サーバ5に送信する。

30

【0112】

知識記憶サーバ5では特徴点の次数決定プログラムが動作し、次の処理ロジックで決定される。まず、データに記述した特徴点を次数1とする。1つ以上の特徴点をグループ化した特徴点は、そのグループを構成する特徴点の中で最も低い次数に+1した次数をそのグループ化した特徴点の次数とする。グループを構成する特徴点全て同じ次数Nであれば、その次数に+1したN+1を上位特徴点の次数とする次数決定のプログラムが、特徴点の次数を決定する。この型の場合は、すべて1次の特徴点で構成されていることが端末機200からの情報で認識されるために、このグループ化した特徴点は2次特徴点と決定される。

40

【0113】

この結果、2次の特徴点管理番号が新規に決定され、ポンチとダイの特徴点管理番号324と325、部品パネルの特徴点管理番号323のそれぞれには、特徴点323が示す部

50

品パネルの穴は特徴点 3 2 4 が示すポンチと特徴点 3 2 5 が示すダイによってあけられるという関係を記憶するために、2次特徴点の特徴点管理番号 3 3 0 が登録される。また、2次の特徴点の特徴点管理番号 3 3 0 には下位の特徴点の特徴点管理番号 3 2 3 と 3 2 4 と 3 2 5 が記憶される。N次の特徴点管理番号も同じように処理され表示される。

【 0 1 1 4 】

このとき上位特徴点は型と部品それぞれのデータの座標空間上に作図される。上位特徴点の座標は下位特徴点の頭の座標とし、上位特徴点の頭の座標は特徴点のグループ化の際にユーザが型と部品それぞれのデータの座標空間上の任意の座標を指定する方法で上位特徴点の頭の座標を決定することでもよく、計算処理によりデフォルトの座標から特定の距離をオフセットするルールに基づいて自動的に座標を決定する方法などでもよい。上位特徴点の座標と上位特徴点の頭の座標決定処理以降の上位特徴点の作画処理については、1次特徴点のときと同様の処理にて行う。

10

【 0 1 1 5 】

次に3DデータAに作成された特徴点 5 0 0 0 を対象に知識を記述する実施例を図 1 1 を用いて説明する。

【 0 1 1 6 】

3DデータAに作成された特徴点 5 0 0 0 を対象としてユーザが知識を登録するために、ユーザは特徴点 5 0 0 0 の特徴点の頭である特徴線の端点Bをポインティングデバイスで指定をする。この指定されたアクションにより、ユーザの端末機 2 0 0 の画面には登録する知識のために事前に知識管理装置 1 0 0 0 に登録された知識入力フォーム 8 0 0 を表示させる。この知識入力フォーム 8 0 0 にユーザがデータを入力し、登録ボタン 8 0 1 を押すことにより、この知識の情報はユーザの端末機 2 0 0 からネットワーク 5 0 0 を介して、知識記憶サーバ5に送信される。知識記憶サーバ5では、この情報を受信すると、その受信情報内の特徴点管理番号 1 0 0 0 1 0 0 を認識し、その特徴点管理番号 1 0 0 0 1 0 0 をキーとして、受信した知識入力フォーム 8 0 0 の情報を知識記憶サーバ5の知識格納部 5 2 に格納する。

20

【 0 1 1 7 】

図 1 2 の 5 5 7 に示すように知識入力フォーム 8 0 0 の別な例としては、加工法、加工の品質特性、加工の検査規格公差などの言葉は端末機 1 0 0 の知識分類管理手段 7 2 により言語格納部 5 3 に格納されたものを使用して知識記述手段 7 3 にて知識入力フォーム 5 5 7 を作成し、知識格納部 5 2 に保存される。ユーザの端末機 2 0 0 からの知識入力フォーム 5 5 7 の表示要求により、管理サーバ2は要求された知識入力フォーム 5 5 7 を知識記憶サーバ5から受け取り、端末機 2 0 0 へ送信することで、端末機 2 0 0 のプログラムが要求された知識入力フォーム 5 5 7 をユーザの端末機 2 0 0 へ表示する。

30

【 0 1 1 8 】

テキストの場合は図 1 1 の知識入力フォーム 8 0 0 の特徴点区分 8 0 2 に示すように、例えば形状に関する項目名として面や線は図 4 の知識分類管理手段 7 2 によりマスターとして事前に定義された言葉から選択する方法や、図 1 1 の知識入力欄 8 0 3 に示すように自由な文章を入力する方法でも良い。いずれにおいても、端末機 2 0 0 から登録された知識は特徴点管理番号をキーにした属性として知識記憶サーバ5に格納される。

40

【 0 1 1 9 】

音や映像のファイルの場合は図 1 1 の添付ファイル欄 8 0 4 に示すように、端末機 2 0 0 のローカルファイルや或いは端末機 2 0 0 と図 3 にてネットワーク 7 0 0 からネットワーク 5 0 0 に接続された記憶装置 3 0 0 に格納されているファイルのディレクトリの指定により実体の音や映像ファイルを指定することにより、端末機 2 0 0 におけるユーザの登録ボタンである登録 8 0 1 の押下げにより、このディレクトリと指定された音や映像ファイルの名称がネットワーク 5 0 0 を介して管理サーバ2に伝達され、その情報は特徴点管理番号をキーとしたデータとして知識記憶データベースサーバ4に記憶する。

【 0 1 2 0 】

同様な処理にて、表やグラフや図のファイルや関係する3Dデータなども特徴点管理番号

50

1 0 0 0 1 0 0 をキーとする属性データとして、知識記憶データベースサーバ 4 に記憶する。

【 0 1 2 1 】

音声や動画のファイルにおいては音声や動画そのものに時刻や1分間隔などの時間刻みを示すタイムコードやカウンター値が埋め込まれている場合には、知識に関係する部分だけの音声や動画のタイムコードやカウンター値も一緒にユーザの操作により端末機 2 0 0 から指定し登録 8 0 1 の押下げにより、そのタイムコードやカウンター値は知識記憶データベースサーバ 4 に記憶する。

【 0 1 2 2 】

このことにより、音や映像の知識は 3 D データの座標系における座標位置として示すことができる。例えばこれは、特徴点 5 0 0 0 における衝突音を分析した結果の音の特徴点管理番号 1 0 0 0 1 0 0 の知識として蓄積し、実際の衝突音を 3 D データの音発生場所である特徴点 5 0 0 0 と関係づけて記録することになり、また事実から分かった知識を特徴点 5 0 0 0 に図 1 1 の知識入力欄 8 0 3 へ記述することにより、衝突音の発生原因などをユーザにて知識管理装置 1 0 0 0 を用いて共有することができる。

10

【 0 1 2 3 】

このように、ユーザは、ものの場所、位置から、どのような音が発生し、それはどのような理由であるかを事実データと見解の両方を同時に知ることができ、ユーザの技術的な判断を迅速化させることができる。これは、映画やアニメーション、広告宣伝の制作途中においても、大枠のシナリオを 3 D データで作成したものに対して、そこでの会話を付け加え、制作途中でのレビューをすることにも活用できる。また、教育や学習教材としても活用できる。

20

【 0 1 2 4 】

文章や定型の入力フォーマットに記述された文字、数字や音や映像のファイル、表やグラフや図のファイルや関係する 3 D データなど知識は 1 つの特徴点 5 0 0 0 に 1 つだけではなく、例えば、図 7 に示す知識 a、知識 b のようにテキスト、音声ファイル、動画ファイル、表、図、3 D データファイルなど複数タイプの異なるものが登録される。

【 0 1 2 5 】

知識にはユーザが端末機 2 0 0 の登録ボタンである登録 8 0 1 を押下げしたタイミングにての端末機 2 0 0 のコンピュータの時刻を知識毎に知識記憶データベースサーバ 4 に記憶する。

30

【 0 1 2 6 】

このことにより、知識管理装置 1 0 0 0 では、時刻を検索項目として同じ時刻あるいはある時刻間における知識を収集することができる。過去の知識と現在の知識を比較することが可能となる。

【 0 1 2 7 】

このように知識はその表現としての形式が文章や定型の入力フォーマットに記述された文字、数字の他に音や映像のファイル、表やグラフや図のファイルや関係する 3 D データなどデジタルな情報で表現されたものも知識記憶サーバ 5 に蓄積されており、ユーザの表示要求が端末機 2 0 0 で実行されると、同じように、知識記述手段 7 3 は要求された音や映像のファイル、表やグラフや図のファイルや関係する 3 D データなどデジタルな情報をそれぞれのデータを表示する端末機 2 0 0 にインストールされたソフトウェアによりユーザの端末機 2 0 0 に表示する。

40

【 0 1 2 8 】

添付としては例えば、医療においては CT や MRI での測定された断面撮影図や製造業では設計された部品の 3 D データの断面図なども蓄積される。

【 0 1 2 9 】

特徴点記述対象データに特徴点や知識を記述するとき、図 1 1 知識入力フォーム 8 0 0 の参照情報指定ボタン 8 0 5 を押し下げ、記述した特徴点や知識の補足や参考データとして特徴点記述対象データに作成された特徴点またはその特徴点に記述された知識を指定す

50

ることで、特徴点と知識の参照関係を記録してもよい。

【0130】

例えば図11の3DデータAの特徴点5000に対して知識を記述するとき、ユーザは端末機200の検索手段を用いて知識管理装置1000に特徴点記述対象データや特徴点、知識の検索命令を送信し、知識記憶サーバ5の知識検索手段76を実行させることにより特徴点記述対象データ格納部51から特徴点記述対象データを、また知識格納部52から特徴点や知識を抽出し、端末機200の表示画面に表示させる(図16)。

【0131】

ユーザが特徴点や知識を記述する際に前記検索により端末機200の表示画面上に表示された特徴点記述対象データの特徴点または知識を参考としたとき、ユーザは知識入力フォーム800の参照情報指定ボタン805を押し下げ、前記特徴点または知識を選択する。あるいは、端末機200の表示画面上に表示された特徴点記述対象データに新たな特徴点や知識を作成し、選択してもよい。ユーザの参照情報の指定操作により、図15の知識のデータ構造に示すように、参照元の知識の知識管理情報に参照先の特徴点管理番号または知識管理番号を、また参照先の特徴点の特徴点管理情報または知識の知識管理情報に参照元の知識管理番号を記憶し、特徴点と知識の参照関係を記録する。

10

【0132】

ユーザが特徴点や知識を記述する際に前記検索により端末機200の表示画面上に表示された特徴点記述対象データの特徴点または知識を参考としたとき、ユーザは知識入力フォーム800の参照情報指定ボタン805を押し下げ、前記特徴点または知識を選択する。あるいは、端末機200の表示画面上に表示された特徴点記述対象データに新たな特徴点や知識を作成し、選択してもよい。ユーザの参照情報の指定操作により、図15の知識のデータ構造に示すように、参照元の知識の知識管理情報に参照先の特徴点管理番号または知識管理番号を、また参照先の特徴点の特徴点管理情報または知識の知識管理情報に参照元の知識管理番号を記憶し、特徴点と知識の参照関係を記録する。

20

【0133】

知識と知識の間の参照関係についても上記の知識と特徴点との間の参照関係と同様に、破線矢印601に示すように知識aにて知識dを参照情報として指定したとき、知識aの知識管理番号K001の知識管理情報に知識dの知識管理番号K004を参照知識管理番号として付与し、知識管理番号K004の知識管理情報に知識管理番号K001を被参照知識管理番号として付与して知識格納部52に格納することで知識間の参照関係を記録することができる。

30

【0134】

このように知識管理番号と特徴点管理番号をキーに参照関係を記録することにより、同じ次元の座標空間上に作成された特徴点記述対象データに記述された特徴点や知識の間の参照関係だけでなく、異なる次元の座標空間上に作成された特徴点記述対象データに記述された特徴点と知識の間の参照関係や(破線矢印602)、次数の異なる特徴点と知識の間の参照関係(破線矢印603)を記録することができる。

【0135】

参照情報の指定は特徴点記述対象データ格納部51に蓄積されている特徴点記述対象データに既に作成された特徴点や知識でもよく、端末機200のローカルファイルや端末機200と図3のネットワーク700に接続された各端末機21、22、23、24などに格納されている文書や表、グラフ、図、画像、動画や3Dデータのファイルを指定し、新たに作成した特徴点や知識でもよい。

40

【0136】

端末機200とネットワーク700で接続された各端末機のデータに特徴点を作成する方法として、例えば仮想化ソフトウェアによりサーバー上に複数の仮想的なデスクトップ環境を構築し、そのサーバ上で各端末機ごとにデスクトップ環境を動作させる仮想デスクトップ技術を用いて、各端末機21、22、23、24に格納されているデータを、仮想デスクトップ上で各データに対応したアプリケーションを実行して展開することにより端末

50

機 200 の表示画面上に各データを表示させ、その画面を画面キャプチャ機能等により画像データとして特徴点記述対象データ取込管理サーバ 1 に取り込むことにより特徴点を作成する。

【 0 1 3 7 】

画像データに対する特徴点の作成は前述の 2 D データに対する特徴点の作成と同様に実施する。

【 0 1 3 8 】

このように参照データとして知識管理装置 1000 の外部記憶装置や外部端末機に格納されているデータに特徴点を作成することにより、企業内に分散した個々の端末機 21、22、23、24 や記憶装置 300 に格納されているデータを、知識の参照データとして特徴点を付与し、特徴点管理番号をキーとして知識管理装置 1000 の特徴点記述対象データ格納部 51 に集約・蓄積することができる。

10

【 0 1 3 9 】

また、特徴点記述対象データ格納部 51 に格納されたデータの特徴点と知識に参照ポイントが蓄積することにより、その参照ポイントの高さから汎用性や注目度の高いデータや特徴点、知識を優先的に検索、表示することができる。

【 0 1 4 0 】

図 13 には異なるアプリケーションシステムで作成された 3 D データを共通の座標系に変換し、特徴点を記述する場合を示す。

ユーザの端末機 200 からの 3 D データの選択が先に行われる。この選択の指示情報は端末機 200 からネットワーク 500 を介して、管理サーバ 2 に伝達される。

20

【 0 1 4 1 】

管理サーバ 2 では、端末機 200 からの情報が知識管理装置 1000 の特徴点記述対象データ取込管理サーバ 1 の外にある記憶装置 300 のファイルを指定していることを判断する。管理サーバ 2 は知識管理装置 1000 にある特徴点記述対象データ取込管理サーバ 1 に対して、外部の記憶装置 300 にある端末機 200 で指定されたファイルを知識管理装置 1000 で扱える統一的な 3 D データの表示フォーマットに変換し、特徴点記述対象データ取込管理サーバ 1 に保存する処理を動作させることを命令する。

【 0 1 4 2 】

この処理の結果、外部の記憶装置 300 にあった異なるアプリケーションシステムで作成された 3 D データは知識管理装置 1000 にて扱う 3 D データの表示フォーマットに変換され、その結果を管理サーバ 2 はユーザの端末機 200 にその表示情報を伝達し、端末機 200 の表示プログラムにより表示を行う。

30

【 0 1 4 3 】

例えば、図 13 では 3 D データ A や 3 D データ B がその表示された結果を示している。ここで、3 D データ A と 3 D データ B とでは、座標軸の原点位置が異なっていること、座標系が直行座標系や円柱座標系など異なっている場合がある。

【 0 1 4 4 】

ユーザは知識を記述するためには、例えば、図 13 の右側のように、3 D データ A と 3 D データ B を同じ 3 次元の座標系内でそれぞれの 3 D データ A と 3 D データ B を図示した相対的な配置関係にするために、最終的に表示したい座標系を選択するための基準座標選択 811 で 3 次元の座標系を選択し、次に座標変換 812 を押すことに応じて、同じ座標系に 3 D データ A と 3 D データ B を表示する処理の実行命令がネットワーク 500 を介して管理サーバ 2 に伝達され、図 2 の 3 D データ取込管理サーバ 1 に保存された 3 D データの座標変換処理を特徴点記述対象データ取込管理サーバ 1 に実行させる。

40

【 0 1 4 5 】

その実行結果は管理サーバ 2 を経由し端末機 200 に表示される。この同じ座標系に変換処理され表示された 3 D データ A と 3 D データ B の配置関係をユーザが目視で確認し、ユーザの欲する配置関係にすべく図 13 の移動回転操作 813 の押下げにて端末機 200 の移動回転プログラムを呼び出して配置関係を修正する。これら、座標変換処理、移動回転処

50

理の方法事例は既に一般的なものであるため、説明を割愛する。

【0146】

ユーザは端末機200にて表示された配置関係に問題がなければ、配置関係決定814を押下げる。この操作により、端末機200のプログラムは3DデータAと3DデータBとの配置関係を一時的に端末機のローカルディスクの一時保管領域に保管する。

【0147】

ここで、図13の左下に示すように3DデータBには外部の記憶装置300のファイルとして、3DデータCが存在する場合がある。ユーザが知識を記述する対象として、この3DデータCが不必要な場合には座標変換812の処理の前に、座標変換対象の3Dデータの選択画面を端末機200のプログラムは表示をし、その選択画面へのユーザの指定によって座標変換812の処理を実施することになる。

10

【0148】

3Dデータ取込管理サーバ1では座標変換処理の前に、3DデータBと3DデータCとが1つのファイルとなっているファイル内の構成から3DデータCを削除する処理により、3DデータCは削除されて端末機200に送信する。

【0149】

次にユーザは端末機200の表示画面から図13の特徴点作成815を押下げる。このあとのユーザによる特徴点の作成処理は図11で説明済みと同じであるので割愛する。

【0150】

図23の613には異なるアプリケーションシステムで作成された2Dデータを共通の座標系に変換した場合を示す。上記3Dデータの場合と同様にまずユーザの端末機200にて2Dデータの選択が行われ、前記2Dデータは知識管理装置1000で扱える統一的な2Dデータの表示フォーマットに変換されて特徴点記述対象データ取込管理サーバ1に保存される。知識管理装置1000の外部にある記憶装置300に保存された2Dデータを知識管理装置1000で扱える統一的な2Dデータの表示フォーマットに変換する処理については2Dデータを知識管理装置に取り込み、特徴点を記述する実施例にて説明済みであるので割愛する。

20

【0151】

特徴点記述対象データ取込管理サーバ1は受け取った2Dデータに特徴点記述対象データ座標決定手段79を用いて2次元の座標系及び座標原点を決定し、その座標情報および2Dデータの表示情報をユーザの端末機200に送信することにより、ユーザの端末機200は前記2Dデータをその表示画面に表示させる。

30

【0152】

図23の610および611は2DデータAと2DデータBがその表示された結果を示している。2DデータAと2DデータBを2次元の座標系内でそれぞれを図示した相対的な配置関係にするために、基準座標選択811で2次元の座標系を選択し、次に座標変換812を押すことにより、2DデータAと2DデータBを同一の座標系に変換する処理が実行される。配置関係を修正する処理については上記3Dデータの場合と同様である。その処理の結果、ユーザが指定した新たな2次元の座標系において2DデータAと2DデータBが合成された画面が端末機200に表示される(図23の613)。

40

【0153】

図23の614には異なるアプリケーションシステムで作成された2Dデータと3Dデータを共通の座標系に変換した場合を示す。まずユーザの端末機200にて2Dデータと3Dデータの選択が行われ、2DデータBと3DデータAは上記の場合と同様に知識管理装置1000で扱える統一的な表示フォーマットに変換され、特徴点記述対象データ取込管理サーバ1に保存される。

【0154】

2DデータBと3DデータAを3次元の座標系内でそれぞれを図示した相対的な配置関係にするために、基準座標選択811で3次元の座標系を選択し、座標変換812を押すことにより2DデータBと3DデータAを同一の座標系に変換する処理が実行される。その

50

後 2 D データ B と 3 D データ A の配置関係を修正する処理を実行し、その処理の結果、ユーザが指定した新たな 3 次元の座標系において 2 D データ B と 3 D データ A が合成された画面が端末機 2 0 0 に表示される (図 2 3 の 6 1 4) 。

【 0 1 5 5 】

図 1 4 には、特徴点が作成され特徴点管理番号 1 0 0 0 2 0 0 に対しての知識がユーザにより入力された状態をしめす。

異なる座標系の座標変換処理や配置関係の編集、ファイルの構成編集が実行された後に表示された 2 つの特徴点記述対象データを組み合わせ表示された配置関係に対する知識であるため、その知識登録の保存処理は図 1 1 の保存処理とは異なる。

【 0 1 5 6 】

知識管理装置 1 0 0 0 では、図 2 の特徴点記述対象データ取込管理サーバ 1 にフォーマット変換された特徴点記述対象データを保存する。この特徴点記述対象データ取込管理サーバ 1 に保存された特徴点記述対象データの座標系や座標軸の方向、座標軸の原点、配置座標など特徴点記述対象データを表示するために保有する情報を元座標情報と呼ぶ。

【 0 1 5 7 】

図 1 4 の左図では 3 D データ A と 3 D データ B の配置はそれぞれ特徴点記述対象データ取込管理サーバ 1 に保存された元座標情報から座標変換が行われたものである。座標変換が行われた配置に対して、図 1 4 のように特徴点 6 0 0 0 が作成され、特徴点管理番号 1 0 0 0 2 0 0 が付与されている。

【 0 1 5 8 】

図 1 5 にて知識管理装置 1 0 0 0 における知識データを利用するための蓄積構造例を示している。蓄積された知識を利用するために、特徴点記述対象データの幾何形状の情報と特徴点と特徴点に付加された知識を分離保存する構造を示している。

【 0 1 5 9 】

特徴点記述対象データ構造の情報である特徴点記述対象データとしては、知識管理装置 1 0 0 0 の外部にある記憶装置 3 0 0 に保存されたファイルに元々保有されていたデータは特徴点記述対象データ管理情報として特徴点記述対象データ記憶サーバ 3 に記憶される。この特徴点記述対象データ管理情報には特徴点記述対象データのファイルにある幾何形状データと元座標情報を保有している。

【 0 1 6 0 】

図 1 5 にて、知識表示関係情報として、知識を記述する際に決定した特徴点記述対象データの座標系や配置等の座標情報を知識管理番号毎に保有している。これは同じ特徴点記述対象データに対して、その特徴点記述対象データの配置により知識は異なることや、異なる特徴点記述対象データとの組み合わせにより、異なる知識を蓄積できるようにするためである。組み合わせた特徴点記述対象データの両方に同じ特徴点管理番号を保有することにより、特徴点管理番号が特定されれば、特徴点記述対象データ記憶サーバ 3 にて、該当する特徴点記述対象データが検索され、その特徴点記述対象データが持つ特徴点記述対象データの座標情報により、端末機 2 0 0 に該当する特徴点記述対象データと特徴点を表示する処理が行われる。

【 0 1 6 1 】

他方、図 1 5 の知識データ構造には、知識管理情報と知識情報、特徴点表示情報が定義されている。これらは知識記憶データベースサーバ 4 に記憶される。知識管理情報はデータ名称と特徴点管理番号との関係を保有するものである。

【 0 1 6 2 】

知識情報は 1 つの特徴点管理番号に対して、複数の知識を蓄積するために、複数の知識管理番号を保有できる。また、1 つの知識管理番号に対して複数の添付ファイルが添付するように定義されている。

【 0 1 6 3 】

図 1 5 の特徴点表示情報は特徴点管理番号毎の特徴点幾何形状タイプや座標情報を保有し、特徴点の座標情報により、特徴点管理番号と関係性が記憶されていない特徴点記述対象

10

20

30

40

50

データに対しても、特徴点をビジュアルに表示し、知識を流用するためのデータ構造が定義されている。

【0164】

以上のように、図15に示されたデータ構造により、ユーザによる端末機200の知識流用リクエストとして例えば、データ名称や特徴点管理番号に対して、知識記憶サーバ5では指定されたデータ名称や特徴点管理番号より、関係する特徴点記述対象データと特徴点を特徴点記述対象データ構造での知識表示関係情報と特徴点の表示情報を用いて、知識記憶サーバ5での特徴点記述対象データ座標変換手段75により座標変換を行い、その結果を端末機200に表示する。

【0165】

この処理により、ユーザは知識が関係する特徴点記述対象データを検索するだけでなく、知識のデータのみを流用し、前記特徴点記述対象データと異なる別な特徴点記述対象データに特徴点を表示させ、その特徴点と別な特徴点記述対象データとして知識を保管することで、知識を別な特徴点記述対象データに関係づけて蓄積できる知識流用が可能となる。このとき、流用する知識の編集機能により流用する知識を修正して蓄積する。また、流用の対象となる特徴点や知識において参照特徴点や参照知識が指定されている、あるいは流用の対象となる特徴点や知識が参照特徴点や参照知識として指定されている場合、その参照関係を流用後の特徴点や知識に保存する。この流用後の特徴点や知識への参照関係の保存は、ユーザの流用不要の指示により保存しないことを選択してもよい。

【0166】

例えば図17はその流用方法を説明したものである。

まず、ユーザは端末機200にて、製品名や部品名を選択し、流用元の表示場所である領域785に3Dデータとその特徴点を表示させる。次に、表示された特徴点と知識を知識領域780にて確認する。

【0167】

続いて、ユーザの端末機200から知識を流用したい部品名の選択により、その指定された部品の知識を知識記憶サーバ5の知識検索手段76により検索をおこない、その結果を端末機200に表示する。

【0168】

この時、知識の流用元の3DデータBと流用先の3DデータFの座標系が異なる場合には、あらかじめ、知識記憶サーバ5に配置された特徴点記述対象データ座標変換手段75にて座標変換を行い、ネットワーク500を介してユーザの端末機200に送信される。

【0169】

具体的には、流用先の表示領域786に3DデータFと流用元の3DデータBに蓄積されていた特徴点管理番号1000200と特徴点6000を表示する。この時、すでに3DデータFに特徴点や知識が蓄積されていた場合には、これらの特徴点の情報も併せて表示される。

【0170】

次に図17にて流用決定787の押下げにより、端末機200のプログラムにより仮の特徴点管理番号である特徴点管理番号1000200と特徴点の座標情報はネットワーク500を介し、管理サーバ2に送信され、管理サーバ2はその情報を知識記憶サーバ5へ伝達する。

【0171】

知識記憶サーバ5では、知識流用手段77により、3DデータFの仮の特徴点管理番号1000200を新しいユニークな番号に振り直しの処理を行う。この時、仮の特徴点管理番号1000200は新しく振り直された特徴点管理番号に流用元特徴点管理番号として記憶され、参照元の特徴点管理番号1000200には新たに振り直された3DデータFの特徴点管理番号が流用先特徴点管理番号として記憶され、知識の流用関係を記録する。また、新たに振り直された3DデータFの特徴点管理番号に流用元の3DデータBの特徴点管理番号1000200に蓄積された知識をコピーする処理を行い、知識記憶サーバ5に

10

20

30

40

50

蓄積を行う。

【0172】

このとき、流用元の特徴点6000及び特徴点6000に記述された知識の管理情報に記録された参照情報である参照知識管理番号、被参照知識管理番号、参照特徴点管理番号、被参照特徴点管理番号を流用先の特徴点及び知識の参照情報に付与する処理を行い、流用元の特徴点と知識の参照関係を流用先の特徴点と知識の参照関係に保存する。

【0173】

また、図16は検索画面例を示し、検索処理は、例えば、ユーザが端末機200にて、知識として蓄積された情報である特徴点区分や知識に記述された言葉の指定の検索要求命令は、知識記憶データベースサーバ4のデータベースを検索する知識検索手段76を実行させる。実行結果は、管理サーバ2より、検索結果のリクエスト要求を發した端末機200にネットワーク500とネットワーク700を介して、端末機200に図16のように検索された3Dデータは領域781に、その3Dデータに関する特徴点の一覧表を領域780に表示する。

【0174】

知識からユーザの指定する言葉を検索する方法は例えば知識に記述された全文検索によってもよく、あるいは、知識を記述する図12の知識入力フォーム557の項目名として加工法やそのデータとしてプレス加工等、図2の端末機100による知識分類管理にてマスターとして登録された図5を例とする知識分類に定義された言葉を持つ知識を検索する知識検索手段76が実行される。

【0175】

特徴点記述対象データに記述された特徴点の知識情報として図9に示すように特徴点としてのタイプを表す特徴点区分に線、角、R、面、隙間、段差、材質、色、表面塗装、焼入れなどと定義される。この定義の方法は図10を用いて説明済みである。

【0176】

尚、実施例では特徴点区分として特徴点の座標に最初の分類として特徴点区分を入力することで、ジオメトリ(幾何形状)だけでなく自由な知識を登録でき、検索しやすくしている。特徴点が何を示すものであるかを正確にさせることが重要で、これにより、知識管理装置1000では、特徴点に知識分類の言葉を登録できるようにしている。

【0177】

知識として添付ファイルに文書や表、グラフ、図、画像、動画や3Dデータのディレクトリとファイル名が記録されている場合には、ユーザの端末機200の指定により、指定されたデータを知識記憶サーバ5から検索し、その結果を端末機200に表示する。

【0178】

また図16の表示結果をユーザが領域780から目視判断し、例えば表示したい行であるモデルAを指定する。その指定されたモデルAの部品名称を端末機200はネットワークを介して管理サーバ2へ伝達し、管理サーバ2は知識記憶サーバ5へ指定された部品名称を保有する特徴点記述対象データを特徴点記述対象データ記憶サーバ3内の知識検索手段76により、指定され部品名とその部品名に関係して蓄積されている特徴点管理番号を抽出する。また、その特徴点管理番号を保有する特徴点記述対象データを全て検索し、その結果を管理サーバ2へ伝達する。

【0179】

管理サーバ2はこの検索結果を端末機200へ送信し、関係する特徴点記述対象データを特徴点と共に関係知識として領域782に表示する。

【0180】

このように、ユーザは端末機200を用いて、必要な知識を知識管理装置1000から検索し、ビジュアルな特徴点記述対象データを表示させることができる。また、その表示結果から表示された部品名や特徴点などを指定することにより、例えばその特徴点の知識に添付として記録された別のデータや参照情報として指定された特徴点や知識を表示させることができる。つまり、知識から見たことのないデータを見つけることができる。ユーザ

10

20

30

40

50

は3Dデータを経由しながら、視覚的に理解を行い、ユーザが経験したことの無い知識を知ることができる。

【0181】

図18は知識管理装置1000の情報開示登録の画面である。ユーザは端末機200にて、メニューより図18を表示させる。図18は特徴点2000をユーザが記述した状態である。ユーザは図18の右にある情報開示登録エリア900が表示されたことにより、特徴点管理番号2000に関する知識の情報を特定の社外の企業等に対し開示するか否かを制限できる。

【0182】

一般的な開示制限方法では特徴点記述対象データのファイルが開示単位となり、社外が必要とする以上の形状情報などが伝達される課題があった。知識管理システム1000では、ユーザが端末機200により特徴点2000についての開示可否を情報開示登録エリア900に示す例のように特徴点記述対象データのファイルよりも、更に詳細な特徴点単位の情報開示を管理することができる。

【0183】

例えば、ユーザが特徴点2000について、図18では社外コード100000に開示ができると登録し、開示する開示データの範囲は特徴点2000を中心とする半径100mmの球で、特徴点100000に記録された知識は知識開示無へチェックを入力により知識は開示させない制限を知識記憶サーバ5の開示制御手段78は実行する。

【0184】

このように情報開示登録の情報は、端末機200からネットワーク500を介して、管理サーバ2へ送信され、管理サーバ2から知識記憶サーバ5に対して、開示制御手段78の実行を命令する。この開示制御手段78では特徴点記述対象データ記憶サーバ3の特徴点2000を保有する特徴点記述対象データを検索し、その特徴点の座標を中心とする半径100mmの球面にて該当の特徴点記述対象データの幾何形状を切断する。この切断された幾何形状を管理サーバ2に送信する。管理サーバ2はネットワーク500を介して、ユーザの端末機200へ切断された部分の3Dデータのみを表示させる。ユーザはその表示結果を確認して、社外コード100000の企業に情報を送信することができる。

【0185】

この時、図18にて開示情報範囲の制限に知識開示無にチェックが入っているため、特徴点2000に記録された知識の情報は送信されないように開示制御手段78が作用し、ユーザが端末機200にて指定した情報開示登録の指定内容に一致した情報のみを管理サーバ2へ伝達する。

【産業上の利用可能性】

【0186】

本発明は重工業、プラント、造船、車両、電気、電子製品等を製造する製造業、医療における患者カルテ情報の蓄積、映画、漫画、アニメーション、ゲーム、広告宣伝や教育に利用可能である。

【符号の説明】

【0187】

- 1 特徴点記述対象データ取込管理サーバ
- 2 管理サーバ
- 3 特徴点記述対象データ記憶サーバ
- 4 知識記憶データベースサーバ
- 5 知識記憶サーバ
- 6 アクセス制御サーバ
- 33 特徴点の引き出し線
- 51 特徴点記述対象データ格納部
- 52 知識格納部
- 53 言葉格納部

10

20

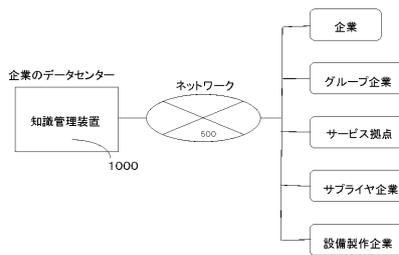
30

40

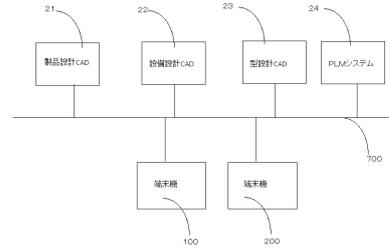
50

- 5 4 特徴点記述対象データ取込格納部
- 7 2 知識分類管理手段
- 7 3 知識記述手段
- 7 5 特徴点記述対象データ座標変換手段
- 7 6 知識検索手段
- 7 7 知識流用手段
- 7 8 開示制御手段
- 7 9 特徴点記述対象データ座標決定手段
- 8 0 特徴点記述対象データフォーマット変換手段
- 1 0 0 端末機
- 2 0 0 端末機
- 3 0 0 記憶装置
- 5 0 0 ネットワーク
- 7 0 0 社内LAN
- 8 0 0 知識入力フォーム
- 1 0 0 0 知識管理装置
- 5 0 0 0 特徴点
- 6 0 0 0 特徴点

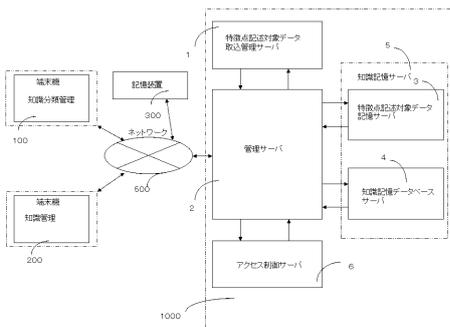
【図1】



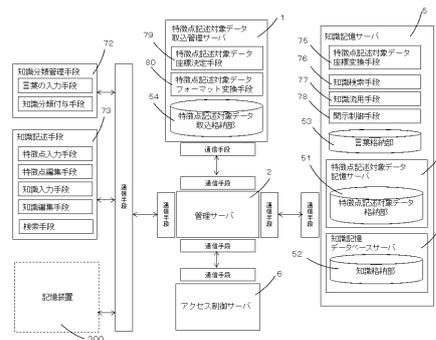
【図3】



【図2】



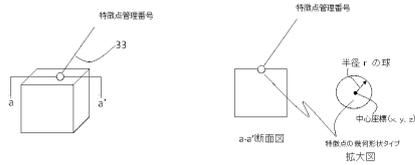
【図4】



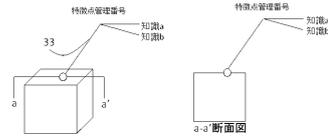
【図5】

	設計 01	生産 02	サービス 03	共通 04
技術言葉 A	製品名	加工法表現	要件表現	動作表現
	製品名表現	設備名表現	仕様表現	部位表現
	材料名	中間製品名	性能表現	物性表現
	構造表現	性能表現	仕様表現	評価表現
	性能表現	機構表現	機構表現	特性表現
	仕様表現	仕様表現	形状表現	位置表現
	機構表現	形状表現	位置表現	条件表現
	形状表現	位置表現	定性的表現	記号表現
	位置表現	定性的表現	作業表現	安全表現
	定性的表現	作業表現	検査表現	安全表現
管理言葉 B	安全表現	設備管理	危険表現	組織表現
	危険表現	安全管理	問題表現	環境表現
	問題表現	危険表現	故障表現	関係表現
	故障表現	問題表現	修理表現	判断表現
	原因表現	原因表現		伝達表現
	現象表現	現象表現		関係企業表現
	品質規格	品質管理		拠点、工場表現
	原価企画	手配、表現		
	原価計画	原価管理		
	廃止工程表現	生産工程表現		

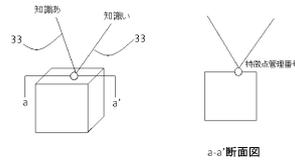
【図6】



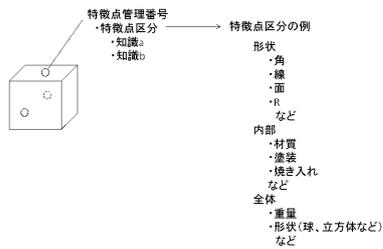
【図7】



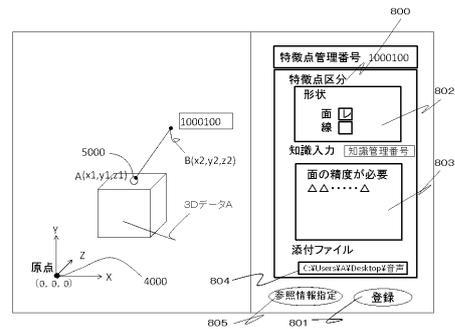
【図8】



【図9】



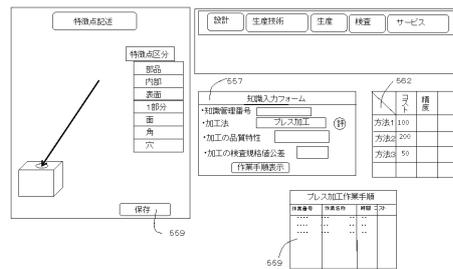
【図11】



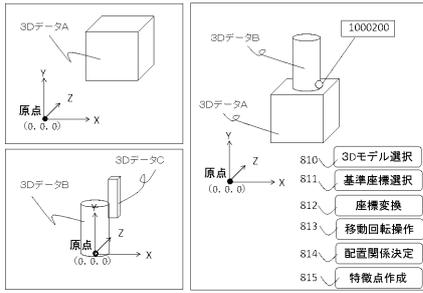
【図10】

分野	設計	生産	検査	サービス	共通	検索
類別	技術言葉	管理言葉	特徴点区分			登録
分類表名称	分類表コード					検索
意味						登録
大分類名称	分類表コード					検索
意味						登録
中分類名称	分類表コード					検索
意味						登録
小分類名称	分類表コード					検索
意味						登録
言葉	分類表コード					計算式
意味						単位
						記号
検索結果表示部						

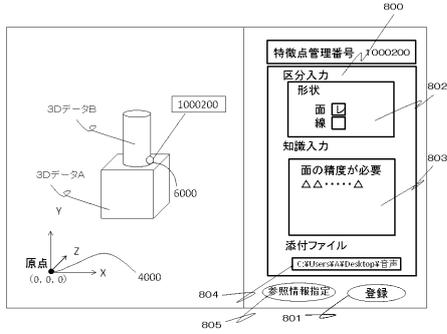
【図12】



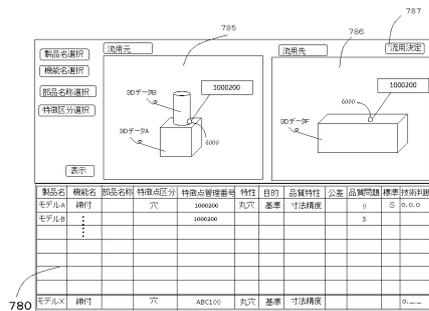
【図13】



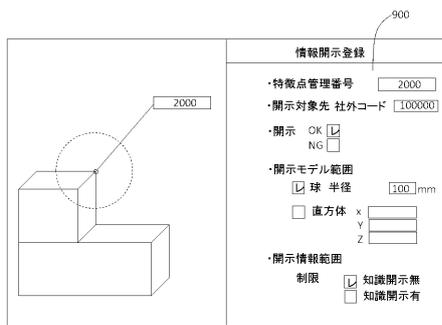
【図14】



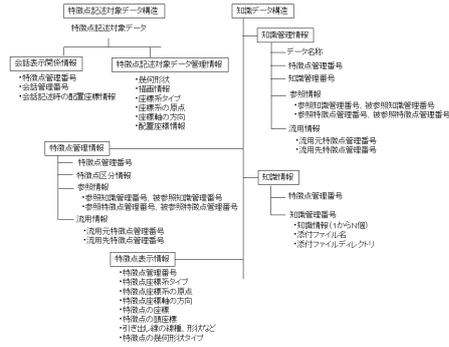
【図17】



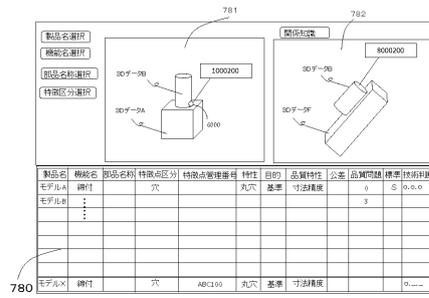
【図18】



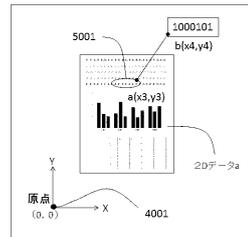
【図15】



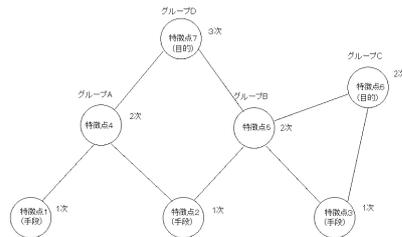
【図16】



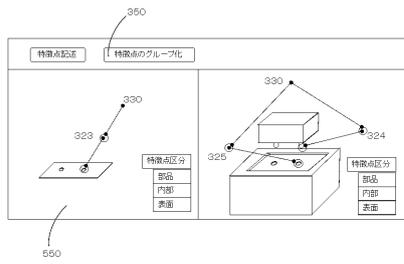
【図19】



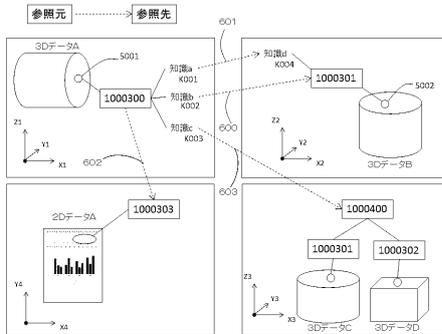
【図20】



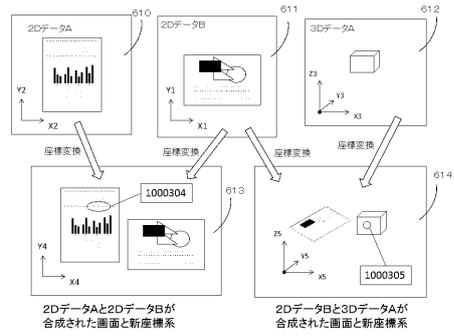
【図 2 1】



【図 2 2】



【図 2 3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2013-097743(JP,A)
特開2002-092647(JP,A)
特開2005-010998(JP,A)
特開2008-262540(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T 19/00
G06F 17/50
G06F 17/30