

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-512732  
(P2008-512732A)

(43) 公表日 平成20年4月24日(2008.4.24)

(51) Int.Cl.		F 1		テーマコード (参考)
G06Q 50/00	(2006.01)	G06F 17/60	138	
G06Q 10/00	(2006.01)	G06F 17/60	172	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2007-511149 (P2007-511149)	(71) 出願人	390014672 株式会社アマダ
(86) (22) 出願日	平成17年9月9日 (2005.9.9)		神奈川県伊勢原市石田200番地
(85) 翻訳文提出日	平成19年5月7日 (2007.5.7)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
(86) 国際出願番号	PCT/JP2005/017088		
(87) 国際公開番号	W02006/028294	(72) 発明者	松永 亘
(87) 国際公開日	平成18年3月16日 (2006.3.16)		神奈川県伊勢原市石田200番地 株式会
(31) 優先権主張番号	10/936,498		社アマダ内
(32) 優先日	平成16年9月9日 (2004.9.9)	(72) 発明者	三原 一能
(33) 優先権主張国	米国 (US)		神奈川県伊勢原市石田200番地 株式会
		(72) 発明者	高木 俊郎
			神奈川県伊勢原市石田200番地 株式会
			社アマダ内

最終頁に続く

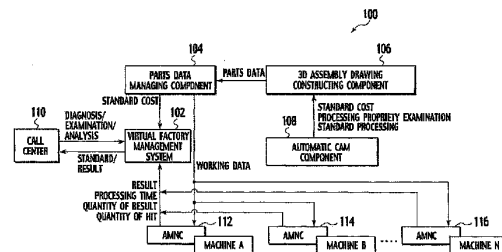
(54) 【発明の名称】 顧客サポートシステム及び顧客サポート方法

(57) 【要約】

【課題】 遠隔顧客側で稼動する機械を集中的に監視し、顧客に適切なサポートを提供する方法を提供する。

【解決手段】 方法は、顧客側において各工程段階に対する情報を含む機械稼動情報を収集することと、各機械に対して収集された機械稼動情報を中央で分析することを含む。その後、各機械に対する分析に基づく対策案が顧客に提示され、この対策案が実施される。この方法はまた情報を常時収集し、導入された機械の効果をチェックすると共に対策案の効果を実証する。

【選択図】 図 8



- 【特許請求の範囲】
- 【請求項 1】  
遠隔顧客側で稼動する複数の機械を集中的に監視して、顧客に適切なサポートを提供する方法であって、  
前記顧客側における各工程段階に対する機械稼動情報を収集し、  
前記複数の機械のうちの 1 つに対して収集した前記機械稼動情報を中央で分析し、  
分析に基づいて顧客に対策案を提案し、  
前記対策案を実施し、  
情報を常時収集して導入された前記機械の効果をチェックし、前記対策案の効果を実証することを含む、方法。 10
- 【請求項 2】  
機械導入前の機械の状態を調査することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。
- 【請求項 3】  
従来の情報に基づいて増加利益を提示することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。
- 【請求項 4】  
前記分析が、製品のアップグレード後の製造時間を前記製品の目標製造時間と比較することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。
- 【請求項 5】  
前記分析が、新規に導入した機械の性能を目標機械性能と比較することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。 20
- 【請求項 6】  
前記分析が、新規に導入した機械での製品加工時間を、前記製品に対する周知の平均化工時間と比較することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。
- 【請求項 7】  
前記分析が長期的傾向の分析をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。
- 【請求項 8】  
前記機械稼動状況情報が、機械加工日誌、前記稼動機械の画像情報、保守履歴、及び購入部品の履歴を含む、請求項 1 に記載の方法。
- 【請求項 9】  
新規機械を導入する方法であって、 30  
各工程段階に対する情報を含む、遠隔地に導入された前記機械の機械稼動状況を頻繁に記録し、  
前記記録した情報を中央で分析し、  
分析によって見出された問題を解決するべく新規製品又はサービスの少なくとも一方を提案し、  
前記新規製品を直ちに発注し、  
新規製品を発送した後、導入の効果を常時監視することを含む、方法。
- 【請求項 10】  
遠隔地に導入された機械の保守を行う方法であって、 40  
各工程段階に対する機械稼動状況を頻繁に記録し、  
収集された情報を分析し、  
分析によって見出された問題を解決するべく機械の保守又は部品を提案し、  
前記問題を解決する部品を直ちに発注及び発送し、  
前記問題及び対策案を顧客に報告し、  
前記問題が解決されたことを実証するべく前記機械を常時監視することを含む、方法。
- 【請求項 11】  
前記問題が、機械稼動状況の履歴に基づいて予測された問題を含む、請求項 10 に記載の方法。
- 【請求項 12】  
前記問題が、前記機械稼動状況によって示される性能の低下から見出される従来の問題 50

を含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】

新規機械類のアップグレード又は新規機械類の導入の少なくとも一方に関するサポートを顧客に提供するシステムであって、

各々が顧客側に配置される監視対象の複数の機械と、

前記機械を監視する稼動情報収集監視システムと、

前記稼動情報収集監視システムから、各工程段階に対する情報を含む情報を受信し、前記情報を分析のために記録するコールセンターと、

を含む、システム。

【請求項 14】

前記コールセンターと通信する複数のポータブルデバイスをさらに含み、前記ポータブルデバイスが営業マン又はサービスマンによって操作される、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 15】

前記分析がアップグレード前の製品の製造時間を、前記アップグレード後の前記製品の製造時間と比較することをさらに含む、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記分析が、新規導入した機械の性能を古い機械の性能と比較することをさらに含む、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 17】

前記分析が、新規に導入した機械での製品の加工時間を、前記製品に対する周知の平均加工時間と比較することをさらに含む、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 18】

前記情報が、機械稼動日誌、及び前記稼動機械の画像情報を含む、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 19】

前記ポータブルデバイスのうちの 1 つが、工程の開始の表示を前記コールセンターに送信することによって、前記工程の各段階に対する情報を収集し、前記工程が終了すると、前記工程の終了の表示を前記コールセンターに送信する、請求項 14 に記載のシステム。

【請求項 20】

前記コールセンターが前記分析に基づいて提案を作成し、前記提案が顧客に提示される、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 21】

顧客サポートの方法であって、基準作業工程による対象部品の基準作業時間を算出するステップと、

前記顧客の実作業工程による前記対象部品の実製造工程から得られる実績作業時間を収集するステップと、

前記基準作業時間を基準コストに変換するステップと、

前記実績作業時間を実績コストに変換するステップと、

前記実績コストを前記基準コストと比較して増加利益を算出するステップと、

を含む、方法。

【請求項 22】

前記増加利益に基づいて対策案を前記顧客に提案するステップをさらに含む、請求項 21 に記載の方法。

【請求項 23】

前記提示するステップにおいて、前記増加利益がプラスである場合に、前記システムは前記実作業工程を前記基準作業工程に変更するように、顧客の工場に設けられたディスプレイにより前記顧客に提案する、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 24】

前記実績作業時間収集ステップにおいて、顧客の工場に導入された機械の数値制御シス

10

20

30

40

50

テムで前記実績作業時間が自動的に取得される、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記実績作業情報収集ステップにおいて、前記実績作業時間の一部を作業者が手動で取得し、前記作業者が前記顧客の工場に導入された前記機械の前記数値制御システムに前記情報データを入力する、請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 6】

顧客サポートシステムであって、  
各々が各顧客の工場に配置される複数の監視対象の機械と、  
それぞれの前記機械に設けられた複数の数値制御システムと、  
基準作業工程を生成し、基準作業時間を算出する自動 C A M コンポーネントと、  
前記機械による実際の製造から実際に得られた実作業情報を利用して、各部品の実績コストを算出すると共に、前記基準作業時間を利用して各部品の基準コストを算出する仮想工場管理システムと、を含み、  
前記仮想工場管理システムが前記基準コストを前記実績コストと比較する、システム。

10

【請求項 2 7】

前記仮想工場管理システムから受け付けた前記基準コスト及び前記実績コストを分析するコールセンターをさらに含み、  
前記コールセンターが、前記顧客の工場に設けられたディスプレイにより前記顧客に前記分析を提示する、請求項 2 6 に記載のシステム。

20

【請求項 2 8】

前記実作業情報が実績作業工程と実績作業時間を含む、請求項 2 6 に記載のシステム。

【請求項 2 9】

前記実績作業工程の前記情報が、前記数値制御システムにおいて自動的に取得される、請求項 2 6 に記載のシステム。

【請求項 3 0】

前記実績コストを前記基準コストと比較することによる分析で増加利益がプラスである場合に、前記システムは前記実績作業工程を前記基準作業工程に変更するように、前記仮想工場管理システムに設けられた前記ディスプレイにより前記顧客に提案する、請求項 2 7 に記載のシステム。

【請求項 3 1】

前記実作業情報の一部を作業者が手動で取得し、前記作業者が前記数値制御システムに前記情報データを入力する、請求項 2 6 に記載のシステム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は顧客サポートの分野に関する。より詳細には、本発明は顧客の施設に導入されている機械類の監視及びサポートに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来の顧客サポートシステムでは、情報を手動で収集することが必要である。従って、情報をリアルタイムに分析することができない。

40

【0 0 0 3】

導入された機械を常時監視する自動監視システムを有することが望ましい。かかるシステムによって、導入された機械類のサポートが簡便化されると共に、機械の効果が保証される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

前述の事象を鑑み、本発明は、導入された工作機械を常時監視することに関する。

【0 0 0 5】

50

従って、本発明の1つの目的は、増加利益を得るために利用する機械を変更する方法を、工場が容易に把握できる顧客サポート方法及び顧客サポートシステムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述の目的を達成するために、本発明の第1の態様は、遠隔顧客側で稼動する機械を集中的に監視して、顧客に適切なサポートを提供する方法を提供する。かかる方法は、顧客側における各工程段階に対する機械稼動情報を収集することを含む。かかる方法はまた、機械のうちの1つに対して収集した機械稼動情報を中央で分析することを含む。かかる方法は、分析に基づいて顧客に対策案を提案し、この対策案を実施することをさらに含む。情報を常時収集して導入された機械の効果をチェックし、対策案の効果を実証する。また、かかる方法は、機械導入前の機械の状態を調査することを含む。一実施形態では、従来情報に基づいて増加利益のための提案を行う。機械稼動状況情報としては、機械加工日誌、稼動機械の画像情報、保守履歴、及び購入部品の履歴等が挙げられる。

10

【0007】

かかる分析は、アップグレード後の製品の製造時間を製品の目標製造時間と比較することを含み得る。かかる分析はまた、新規に導入された機械の性能を古い機械の性能と比較することを含み得る。かかる分析は、新規に導入された機械における製品の加工時間を、製品の周知の平均加工時間と比較することをさらに含み得る。かかる分析はまた、長期的傾向を分析することを含み得る。

20

【0008】

本発明の別の態様は、新規機械を導入する方法を提供する。かかる方法は多くの場合、遠隔地に導入された機械の各工程段階の情報はじめとする機械稼動状況を記録し、この記録された情報を中央で分析することを含む。この方法は、分析を通して見出した問題を解決する新規製品又はサービスの少なくとも一方を提案し、新規製品を直ちに発注することをさらに含む。新規製品の納品後、導入の効果を常時監視する。

【0009】

本発明のさらに別の態様は、遠隔地に導入された機械を保守する方法を提供する。かかる方法は頻繁に、各工程段階に対する機械の稼動状況を記録して、収集した情報を分析することを含む。かかる方法はまた、分析を通して見出した問題を解決する機械の保守又は部品を提案し、問題を解決する部品を直ちに発注して納品することを含む。その問題及び対策案は顧客に報告され、機械は問題が解決されたことを実証するべく常時監視される。かかる問題は機械稼動状況の履歴に基づいて予測される問題を含み得る。かかる問題はまた、機械稼動状況が示す性能の低下から検出される従来の問題であり得る。

30

【0010】

本発明のさらに別の態様によれば、システムはアップグレードした新規機械類又は新規に導入された機械類の少なくとも一方の顧客サポートを提供する。かかるシステムは、それぞれ顧客側に配置される監視対象の機械と、機械を監視する稼動情報収集監視システムとを含む。かかるシステムはまたコールセンターを含み、かかるコールセンターは、稼動情報収集監視システムから、各工程段階に対する情報はじめとする情報を受信して、かかる情報を分析のために記録する。かかるコールセンターは、分析に基づいて提案を作成し、その提案を顧客に提示する。一実施形態では、情報は機械加工日誌と稼動機械の画像情報を含む。

40

【0011】

かかる分析は、アップグレード後の製品の製造時間を、製品の目標製造時間と比較すること、新規に導入された機械の性能を古い機械の性能と比較すること、又は新規に導入された機械における製品の加工時間の少なくとも一方を、製品の周知の平均加工時間と比較することを含む。

【0012】

さらに別の実施形態において、システムはコールセンターと通信するポータブルデバイ

50

スを含み、このポータブルデバイスは営業マン又はサービスマンによって操作される。ポータブルデバイスの中には、加工開始の指示をコールセンターに送信することによって、加工の各段階に対する情報を収集し、加工が完了した際に、コールセンターに加工終了の指示を送信するものもある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下の詳細な記載では、添付の図面を参照し、本発明の好適な実施形態の非限定的な例を用いて、本発明をさらに詳細に説明する。なお、図面を通して同様の部分には同じ参照番号を付して示す。

【0014】

本発明による製品の処理方法の実施形態と、この方法に使用される上部金型及び下部金型に関して、以下に詳細に記載する。

【0015】

まず、本発明は導入された機械類を常時監視することによって、導入された機械類の集中型サポートを行うことが可能なシステムに関する。

【0016】

システムは、顧客の機械稼動状況を正確に把握し、稼動中に記録した情報に基づいて製品及びサービスの提案を行う。

【0017】

本発明の目的は、導入前と導入後のコストの比較に基づいて、導入された機械の効果を顧客に説明することである。

【0018】

本発明の別の目的は、計画上の効果を確認するまで、機械の稼動を常時監視し、サポートすることである。

【0019】

本発明の別の目的は、稼動する機械を常時監視して、例えば消耗品のサポート、検討、及び取替え等の保守サービスを提案することである。

【0020】

さらに本発明の目的は、稼動機械を監視して問題を見出し、それに対する対策案を提案することである。

【0021】

このように、本発明は顧客の状態を常時正確に認識し、計画した目標を達成するまで適切な提案とサポートを行う。

【0022】

本発明の一態様では、機械ホームドクター(MHD)チームがシステムの稼動とサポートの役割を担う。このチームは営業マンとサービスマンとで組織できる。

【0023】

図1を参照すると、サポートシステムの一例が示してある。工作機械10は顧客側に導入可能である。一実施形態では、工作機械10同士はネットワークで繋がれている。機械は通信手段を用いて稼動情報収集監視システム12に接続する。稼動情報収集監視システム12は、通信手段を用いて工場に導入された機械から情報を常時収集し、監視する。稼動情報収集監視システム12は、収集した機械稼動情報を一定時間ごとにコールセンター14に送る。稼動情報収集監視システム12はまた、機械10に設けられたカメラを用いてコールセンター14に画像情報を送信する。緊急の場合には、稼動情報収集監視システム12は、電子メール又は電話にてコールセンター14に自動的に通知する。

【0024】

コールセンター14は各顧客に対する情報を受信して格納する。一実施形態では、この情報は顧客名及び工作機械名に基づいて格納される。得られた(保存された)製品情報、機械稼動情報、及び製造情報を記録するために、データサーバを設けることができる。

【0025】

10

20

30

40

50

コールセンターにおいて受信される情報の一例として、稼働情報収集監視システム12から受信された機械稼働情報及び画像情報データが挙げられる。例えばMHDチームのサービスマン又は営業マンの少なくとも一方が保有するパソコン又は携帯電話等のMHDデバイス16からは、他の情報も受信することができる。MHDデバイス16から受信される情報として、例えば質疑応答等の顧客への対応、又は画像情報の少なくとも一方の他、情報に関連するタイムスタンプが挙げられる。

【0026】

サービスマン又は営業マンが保有するPCは、例えば顧客の作業情報及び要求等の顧客情報データを入力、編集、及び表示することができる。PCはまた、機械の稼働情報を分析した上で、顧客に対してサービスを提供すると共に、製品を提案することもできる。一実施形態では、マサチューセッツ州コンコードのSolidWorks Corporationから入手できるPart NavigatorをPCに搭載することで、サービスマン又は営業マンの少なくとも一方は、現場にいながら部品を簡単迅速に発注することができる。この場合、Part Navigatorのソフトウェアは、発注機能と部品を保存するデータベースへのアクセスを含むように変更される。

10

【0027】

サービスマン又は営業マンが保有する携帯電話は、サービス情報とタイムスタンプを入力、記録、及び送信することができる。携帯電話はまた、写真等の画像情報を記録、送信することも可能である。稼働情報収集監視システム12が動作不能又はセットアップできない場合には、携帯電話によって顧客の機械稼働情報を手動で記録、送信することができる。携帯電話を使用することで、サービスマン又は営業マンの少なくとも一方は、部品コードによって迅速に部品を発注することができる。

20

【0028】

サービスマンと営業マンをサポート及び管理するために、サービス拠点18を設けても良い。サービスマン及び営業マンは、携帯電話又はPCによってサービス拠点18と通信することができる。

【0029】

本発明の一態様によれば、図2に示す顧客サポートシステムを顧客サポート工程において利用することができる。まず、S10において機械情報が収集される。この情報は収集された後にステップS12において分析される。最後に、提案を提示されることことができる。代替的又は追加的に、S14において対策案が提示されることことができる。工程は連続的に繰り返される。以下において、全体的な工程の各ステップを、より詳細に記載する。

30

【0030】

収集できる顧客情報の例を記載する。顧客情報として実機械加工データが挙げられる。この機械加工データは監視される機械特有のものであり、例として、一日当りの異なるアイテムの製造数、一日当りの同一アイテムの製造量、一日当りのヒット数、一日当りの処理時間(セットアップ時間は除く)、及び一日当りに処理される材料の量等が挙げられる。

【0031】

実際の製造情報は、製造される製品の部品情報に基づいて収集される。情報の例としては、製品にかかる製造時間、製品の製造コスト、及び部品を製造する間の機械の履歴等がある。履歴は、稼働、段取り、待機、休止(アラームによる)、及び停止等にかかった時間を示すことができる。図3は、機械の履歴の一例を示す。

40

【0032】

他の顧客情報は、工場の全体的な分析に基づく。全体的な分析が、機械の稼働中心となることは言うまでもない。例えば導入された曲げ機の場合、顧客がどのようにソフトウェアを使用して曲げ情報を得るかが重要である。従って、使用されるソフトウェアとそのソフトウェアの使用期間、3Dモデルが使用されたかどうかや、使用された金型、曲げ機によって実行された曲げ数等を、記録することができる。

【0033】

50

他の顧客情報は図形を含み得る。例えば、最終的な製品又は欠陥のある場所等の写真を撮影することができる。開発部門に送られる顧客の要求、クレーム、及び情報等の質疑応答情報も、保守履歴及び部品取替え履歴と同じように顧客情報の一部である。

#### 【0034】

機械稼働情報は、稼働情報収集監視システム12によって収集されることが好ましい。ただしシステムが利用できない場合には、手動で収集を行うことができる。この場合には、MHDデバイス16を使用して、特定の部品の製造時間を収集することができる。

#### 【0035】

図4に示すように、収集工程はいくつかのステップを含む。まず、最初の工程段階はステップS20に設定される。一実施形態では、次の工程段階を使用して部品の製造時間を測定する：展開図の作成；板金検査；板金が原図面に基づく展開図と同じかどうかの二重チェック；板金製造の実証；曲げ金型順の選択；L/D値等の曲げ機械情報の選択；曲げ工程情報の作成；機械段取り；機械及び金型の段取り；試し曲げの実施；曲げ型の検討。

10

#### 【0036】

工程段階を設定した後、ステップS22においてMHD16はコールセンター14と接続し、工程の開始を示す。その後、ステップS24で処理が行われる。工程が完了すると、MHDデバイス16はステップS26において工程の終了を示す。次いで、ステップS28において更に処理段階が存在するかどうか判断される。更に処理段階が存在する場合には、工程はステップS20に戻り、次の工程段階を繰り返す。更なる処理段階が存在しない場合には、ステップS30において画像情報を記録、送信した後、工程が終了する。

20

#### 【0037】

収集された製造時間の一例を示すディスプレイを図5に示す。図5の例では、展開図作成所要時間50分(時/60)、板金検査処理所要時間20分(時/60)、二重チェック所要時間19分(時/60)、板金工程実証所要時間10分(時/60)、曲げ順及び金型選択所要時間15分(時/60)、L/D値選択所要時間5分(時/60)、機械段取り所要時間10分(時/60)、試し曲げ所要時間5分(時/60)、検討時間10分(時/60)、となっている。従って、総時間は135分であった(2時間15分)。図5はまた、各工程段階にかかった時間のパーセンテージを示す棒グラフを含む。

#### 【0038】

ステップS12の分析について、以下でさらに詳細に説明する。

30

#### 【0039】

各工程段階の時間を収集した後、各工程段階を分析することによって、製品の製造にかかる時間を評価することができる。収集された機械稼働情報は、種々の目的に利用することができる。例えば、各個別の段階の効率を評価し、各段階にかかる時間に基づいて問題を提起することができる。

#### 【0040】

かかる分析では、各個別の段階の実績を分析することはできても、全体的な製造コスト及び効率に関する値が限定されない。例えば、第1段階の効率を上げるために新規装置を設けることで、第2段階にかかる時間が間接的に減少する可能性がある。この場合、第1段階を完了する時間が導入前の時間より長くなったとしても、第1段階の完了時間の増加よりも間接的な効率の向上に重きを置くことで、全体的な製造時間が減少することになる。従って、新たな導入/アップグレードの効果は、全段階で評価される。

40

#### 【0041】

さらに、各段階の持続時間をもとにして全体的な製造コストを計算し、これを顧客に目標実績として提供することができる。即ち、製品に対する製造コストは、各工程段階のコストの合計である。

#### 【0042】

本発明の実施形態では、いくつかの異なるタイプの分析を行う。機械、製品、時間、履歴情報、及び傾向に対する分析を行うことができる。各分析のタイプについて、ここでよ

50



り詳細に説明する。

【0043】

本発明のシステムは常時情報の収集を行い、新たに導入する機械の稼働実績を元の機械の稼働実績と比較し、その効果を実証することによって、機械の分析を行う。より重要なこととして、機械を分析する際には、新たに導入する機械の稼働実績と目標値が比較される。このような比較を行うことで、例えば導入によって稼働が円滑に行われることの保証や、予想外の実績を生じること等、大きな利益がもたらされることになる。導入後の実績が目標実績より劣っている場合には、本発明は目標実績を達成する一助となるサポートの提供を行う（例えば、MHD、顧客サポート等）。例えばソフトウェアのアップグレード等の改良前と改良後の機械を分析することもできる。

10

【0044】

図6Aは機械分析の一例を示す。導入前は一日当りの製造品目数が43個しかなかったことが分かる。導入後は、一日当りの製造品目数が81個であるが、製造目標は100品目/日である。同様に導入前は、生成数76個/日、ヒット数11,824/日、処理時間7.6時間/日、処理素材量0.7トン/日であった。導入後は、生成数158個/日、ヒット数20,532/日、処理時間9.8時間/日、処理素材量1.4トン/日であった。

【0045】

目標値は、生成数180個/日、ヒット数25,000/日、処理時間10時間/日、素材量1.6トン/日である。図6Aの例では、導入後は稼働情報収集監視システム12によって自動的に情報が収集されるのに対し、古い機械からの情報は顧客への問い合わせによって収集される。目標値には、顧客の製造方法における機械の生成能力のコンサルタントによる評価；時間分析アルゴリズムから導かれる固定値；又は同一の導入された機械によって製造される類似部品の製造時間等が含まれる。時間分析情報は、製造ソフトウェアによって提供されるシミュレーションから得られる。例えばシミュレーションにより、製造工程で使用される工程段階を実証することができる。従って、ユーザは各段階にかかる時間に基づいてシミュレーションで製造時間を計算（時間分析）することができる。

20

【0046】

図6Aを再度参照すると、導入後の各実績が目標値に届かないため、欠点を軽減又はなくすように更に顧客にサポートを提供する。図6Aは導入前、導入後、及び最終目標の値を示すが、導入前と導入後の値を示す図6B、又は導入後と最終目標の値を示す図6Cも提供することができる。

30

【0047】

収集された情報に基づく製品分析を使用して、例えば顧客の主要製品等の製品の製造にかかる時間を評価することができる。製品分析は、改良前、改良後、及び目標値に対する製品製造時間の効果を比較して実証する。機械分析と同じように、製品分析は、目標値を考慮しながら、新規機械の導入前と導入後の製造時間の効果を実証するべく、2つの異なる機械を比較することができる。製品分析では、目標値と比較することによってアップグレードの効果を実証するべく、改良前と改良後の同一機械の性能を比較することができる。

40

【0048】

図7Aは製品分析の結果を示す。図7Aでは、古い機械を用いた製品の製造所要時間が60分であるのに対し、同じ製品を新規の機械を用いて製造した場合の所要時間はわずか46分であった。目標時間は37分である。従って、製品の製造にかかる余分な時間を減少/又は削減するように顧客にサポートを提供する。より詳細な時間分析図を図7B及び図7Cに示す。図7Aは導入前の値、導入後の値、及び最終目標の値を示すが、導入前と導入後の値を示す図7B、又は導入後の値と最終目標の値を示す図7Cを提供することもできる。

【0049】

新規に導入された機械の処理時間が本来あるべき値であるかどうかを確認するため、機

50

械の製造業者が把握している機械の平均処理時間に基づいて、時間分析を行うことができる。時間分析は通常、特定の製品に関して行う。機械稼動性能（例えば、平均稼動時間数又はヒット時間数）を予報される基準性能と比較することができる。さらに、製品の製造時間を（機械の製造業者が編集した情報に基づいて）製品の基準製造時間と比較することができる。

【0050】

履歴による情報分析を使用して、例えば消耗品の取替え等の次回の保守時期を履歴保守情報に基づいて企画提案することができる。即ち、使用時間12時間毎に金型をチェックし、使用時間30時間毎に取替えを行う必要があることが分かっている場合には、金型の使用の履歴を有することによって、システムは次のチェックと保守時期がいつであるのかを顧客に知らせることができる。例えば、監視によって10時間にわたって金型を使用したことが示される場合には、その2時間後に金型をチェックする必要があることを、顧客に知らせることができる。

10

【0051】

最終的に、機械のアップグレード/取替えによる、予報された改良が正確なものであったかどうかを実証するべく、傾向分析を行うことができる。機械の稼動性能の傾向は、長期にわたる情報を常時記録することによって知ることができる。例えば平均生産量の低下等の問題の発見に、傾向分析を役立てることができる。例えば、低下の傾向があるということは、保守が必要であることを示唆している。

20

【0052】

ステップS14に示すように、顧客サポート工程の最終ステップでは、提案の提示又は対策案の提供の少なくとも一方を行う。

【0053】

顧客の従来稼動状況の分析に基づいて、増加利益に対する提案を顧客に提示することができる。すなわち、提案においては、導入コストを考慮した上で新規機械の導入によって顧客の増加利益がどの程度になるかが示される。

【0054】

提案を作成するために、顧客の選択と工場の診断が行われる。次に、顧客の製造機械、製品品目、及び生成量に基づいて顧客ファイルを作成し、利益増加を識別する。その後従来の機械性能を検討する。上述したように、顧客の主要製品を用いた各段階における製造時間を測定する。最終的に、利益増加の可能性があるかどうかについて、顧客と議論する。顧客が提案に関心を寄せた場合には、顧客を取引対象とする仮契約に署名が行われる。提案された増加利益が生じないか、又は許容できない場合、顧客は仮契約に基づき新規機械を返還することができる。

30

【0055】

仮契約への署名が行われた後、導入工程が実施される。一実施形態では、導入工程には機械の配送の前に導入前ミーティングと導入前トレーニングが含まれる。機械が導入された後、稼動が試行され、導入後トレーニングが行われる。

【0056】

機械を導入した後、上述のように提示された利益の達成を保証するべく、新規機械に対するサポートが行われる。サポートは新規機械が100%の時間稼動するかどうか、そして提示した増加利益目標が達成されるかどうかを実証する。提案された増加利益の達成が実証されると、最終的な正式契約書に署名が行われ得る。増加利益が達成されなければ、顧客は仮契約に基づき、新規機械を返還することができる。販売（機械の導入）が成功すれば、その旨を報告できる。

40

【0057】

工程の最終段階では、保守等の対策案を提供することを含み得る。例えば、部品の取替え又は保守を提案、又は保守の報告の生成の少なくとも一方が可能である。

【0058】

機械稼動情報を周期的に分析するため、機械の性能をチェックすることができる。実績

50

は顧客に報告されることができ、問題がある場合には、対策案を提案することができる。例えば、休止時間/アラームが数多く検出される場合には、欠陥部品を見出すことができる。従って、部品の取替え又は保守が必要となり得る。

【0059】

保守サービスを提供することもできる。例えば部品が破損している場合には、破損した状態を画像記録することができる。MHDチームが問題を解決できない場合には、画像情報をサービス拠点18に送ると、サービス拠点18がこれに対応してアドバイスすることができる。

【0060】

一実施形態では、画像情報を修理後に記録して、サービス作業報告を作成する。サービス作業を行った後には、顧客に対する報告を行うべきである。

10

【0061】

本発明によれば、消耗品及び部品の発注を簡便化できる。サービス又は部品を発注した場合には、その日付を記録することが好ましい。部品コードが明確である場合には、部品は携帯電話で発注することができる。部品コードが明確でない場合には、機械の図面に基づいて部品番号を配置したソフトウェアアプリケーションを利用して、部品を発注することができる。

【0062】

このように、本発明は顧客側で稼動する機械を監視し、適切なサポートを顧客に提供する。本発明は顧客側で機械の状態を把握し、その情報を中央で有効に利用して製品の提案を提供する。一実施形態では、アップグレード/導入の以前と以後の機械の状態を調査する。本発明は導入する機械の効果をチェックするために常時機械を監視する。

20

【0063】

新規機械を導入する段階として、機械稼動状況を頻繁に記録し、収集した情報を分析し、分析によって見出された問題を解決するべく新規製品を提案し、新規製品を直ちに発注することが挙げられる。新規製品を送付した後、導入の効果を常時監視する。

【0064】

(予防保守を含む)保守としては、機械稼動状況を頻繁に記録し、収集した情報を分析し、分析によって見出された(又は予報される)問題を解決するべく機械の保守又は部品を提案し、問題を解決する部品を直ちに発注・発送し、問題及び提案を実証して顧客に報告し、問題が解決されたことを実証するべく機械を常時監視することが挙げられる。

30

【0065】

一実施形態では、常時収集分析される情報として、機械稼動日誌、稼動機械の画像情報、顧客に関連した質疑応答、保守履歴、及び購入部品の履歴等が挙げられる。

【0066】

従って、顧客の機械を集中管理することが可能となる。従って、顧客に対する提案を行うことができ、機械の効果をチェックすることができる。このように、完全な顧客サポートが提供される。

【0067】

ここで図8から図25を参照し、さらに別の実施形態を以下に詳細に記載する。図8は改良した別の顧客サポートシステム100を示す。

40

【0068】

図8に示すように、工作機械A、B、,、Nを顧客側に導入することができる。機械A、B、,、Nのそれぞれは、それらを制御するAMNC112、114、116を備える。

【0069】

さらに、AMNC112、114、116は共にネットワークで繋がれている。より詳細には、各AMNC112、114、116は仮想工場管理システム(VFMS)102と部品情報管理部104に接続される。従って、部品情報管理部104からAMNC112、114、116それぞれに作業情報が送信される。部品情報管理部104から仮想工

50

場管理システム 102 へと基準コスト情報が送信される。AMNC 112、114、116 それぞれから仮想工場管理システム 102 へは、実績、操作時間、実績枚数、及びヒット数が送信される。

【0070】

工場の状態を診断するコールセンター 110 は、仮想工場管理システム 102 に接続する。仮想工場管理システム 102 からコールセンター 110 へは、仮想工場管理システム 102 で作成した基準/実績が伝達される。コールセンター 110 は、仮想工場管理システム 102 からの基準/実績を診断、検討、及び分析する。コールセンター 110 から仮想工場管理システム 102 へは、診断、検討、及び分析が送信される。

【0071】

組図立体（三次元）姿図作成部 106 は、部品情報管理部 104 に接続し、CAM コンポーネント 108 は組図立体姿図作成部 106 に接続する。かかる接続において、基準コスト、自動加工検討、及び加工基準が組図立体姿図作成部 106 に送信される。組図立体姿図作成部 106 で作成した部品情報データは、部品情報管理部 104 に送信される。

【0072】

図 9 は板金製造工程モデルを示す。板金の製造は、薄板素材を加工する多くの種々の工程を含み得る。部品の特徴又は部品の目的に応じて、製造工程又は製造順序を変更できる。

【0073】

図 9 で示すブロック図に代わり、図 10 はある特定の板金部品の板金製造工程を示す。この図において「従来パターン」とは、従来機種による製造工程を意味している。従来パターンではいくつかの工程が独立して行われる。一方他の工程パターン、即ち「提案パターン」は、従来パターンと同じ部品を製造する提案機種による別の製造工程を示している。この提案パターンでは、図面に示すように数種の工程が統合されている。この実施形態では、抜き工程、バリ取り工程、成型工程、及びタップ工程を複合加工作業として統合している。

【0074】

板金部品の板金製造工程は、作業員及び機械による複数の作業を経て進行する。完全自動化製造工程、半自動化製造工程、又は人手による製造工程等に分類することができる。板金部品製造の工程モデルは、図 11 に示すブロック図のように定義される。

【0075】

図 11 に示すブロック図に代わり、図 12 は多くの作業に分割された曲げ工程を示している。図 12 示す曲げ CAM は、図 11 に示す作業 1 に対応する。図 12 に示す金型段取りは、図 11 の作業 2 に対応する。さらに板金部品の製造の工程モデルは、図 12 に示すように以下の作業、即ち機械段取り、試し曲げ、実加工、加工検査を含む。

【0076】

図 12 に示す板金部品の製造の工程モデルでは、基準及び実績に対する情報は作業 1 から作業 N のそれぞれによって、実際には、図 12 に示す曲げ CAM、金型段取り、機械段取り、試し曲げ、実加工、加工検査によって、算出及び収集される。上述のように、曲げ工程としての 1 つの工程を、図 12 に示す多くの作業にさらに具体的に分割するため、正確な診断、検討、及び分析が顧客に提供される。

【0077】

ここで図 13 A 及び図 13 B を参照する。作業基準の作成・処理（ステップ S 40）について以下に記載する。図 13 A 及び図 13 B は、曲げ工程における各部品の基準時間の生成の一例を示す。図 13 A に示すステップ S 46 では、作業基準時間 128 に対する自動算出モジュールは以下の手順、即ちパラメータの取得、曲げ情報の取得、図形情報の解析、データチェック、及び加工時間予測といった手順を踏んで進行する。パラメータを取得する手順には、マテハン時間、突き当て指示時間、機械パラメータ値が含まれる。曲げ情報を取得する手順には、部品情報、曲げ順、曲げ工程データ、金型段取り情報が含まれる。図形情報を解析する手順には、穴・成形データ、曲げ種別データが含まれる。データ

10

20

30

40

50

チェックの手順には、全工程曲げデータ、金型段取りデータが含まれる。加工時間予測手順には、突き当て指示時間の算出、マテハン時間の算出、テーブル動作時間の算出、及びバックゲージ動作時間の算出が含まれる。

【0078】

作業基準時間自動算出モジュール128は、各部品の基準加工時間を自動的に算出する。図13Aは曲げ工程の基準加工時間の一例を示す。

【0079】

まず、加工意図の属性（加工意図属性）を有する対象部品（例えば部品番号P01-0516）が部品情報管理部104の部品データベース（部品DB）に登録されたことを作業基準時間自動算出モジュール128が認識すると、対象部品が部品DBからモジュール128に自動送信される（S42）。別法では、作業者が部品DBにおいて手動で対象部品を検索し、モジュール128に送信する。

10

【0080】

図13Aで示す次のステップS44では、以下の手順が行われる。ステップS44における特定の手順、即ち機械決定、曲げ順決定・工程生成、使用金型決定、金型レイアウト決定、干渉チェック、加工プログラム生成を、図13Bに示す。さらに、対象部品P01-0516の具体的な工程生成結果を図13Bの右側の表に示す。

【0081】

次に、曲げ工程における各作業基準時間がモジュール128によって自動算出される。

【0082】

作業基準時間の算出手順ではまず、軸速度、スロウダウン速度、及び加圧時間等の機械パラメータ、マテハン用のパラメータ、突き当て指示タイムパラメータ、段取りパラメータを、部品情報管理コンポーネント104のパラメータDBが取得する。第二に、生成された曲げ順情報、曲げ種別情報等、曲げ加工に必要な情報をチェックする。次いで、各作業基準時間、詳細には加工時間、試し曲げ時間、金型段取り時間、機械段取り時間、CAM時間を算出する。

20

【0083】

図13Aで示すように、各作業に対して算出された時間は、35秒、406秒、150秒、177秒、及び128秒である。各作業に対して算出された上記時間はそれぞれ個別に、部品情報管理部104の基準DBに登録される。

30

【0084】

図14は、対象部品P01-0516の曲げ工程に対する実績時間の生成及び収集の一例を示す。各製造工程における作業実績の収集処理（S50）は、AMNC112、114、116の各々に設けた作業実績時間収集モジュールによって自動的に行われる。

【0085】

標準タイプの曲げ機では、曲げ工程は機械自体の動作に加えて多くの人の操作によって実施される。この場合でも、AMNC112、114、116は曲げ工程における多くの人による操作の全てを認知し、機械A、B、Nの各々において実施される各作業の実績作業時間を収集することができる。

【0086】

作業による操作によって実行される曲げ工程は、図26に示す多くのステップに分類される。作業による操作によって実行される曲げ工程は、S91からS96までの各稼働機能モードに分けられる。各曲げ工程S91からS96は、自動的にデジタルデータに変換され、仮想工場管理システム102及び部品情報管理部104に入力される。

40

【0087】

AMNC112、114、116は部品情報管理部104とネットワークで繋がっており、製造される部品の一覧が表示できるようになっている。AMNCは、部品一覧より特定した部品を呼び出すことができる。AMNCはバーコード又はICタグにより部品を特定して呼び出すこともできる（S52）。

【0088】

50

呼び出された部品情報には基準作成時に自動的に生成された曲げプログラムが含まれるため、AMNCのCAM機能モードにおいて曲げ順及び突き当て位置等の確認チェックを行うことができる(S54)。上記プログラム以外のプログラムを別法によって直接生成することもできる。

【0089】

金型段取り工程(S56)では、AMNCの金型段取り機能モードにおいて使用金型と金型レイアウトをチェックし、実際はツールナビシステムにより指示通りに金型を機械にセットする。試し曲げ加工は、曲げ加工(補正)機能モードにおいて精度を確認しながら行われる(S58)。曲げ加工機能モードでは、安定連続曲げ加工を行う(S60)。

【0090】

確認機能モードにおいて製品の精度確認を行う(S64)。次いで上記情報を仮想工場管理システム102の実績データベース(実績DB)に登録する(S66)。これで対象部品P01-0516の曲げ工程に対する実績時間の作成収集が終了する。

【0091】

図15は、対象部品P01-0516の曲げ工程に対して自動算出された基準作業時間v s実績作業時間の比較の一例を示す。表中の@マークは対象部品1個当りの作業時間を意味している。図面中、( )内の数字は、部品3個の場合の時間である。基準1は、従来機械で製造した場合として算出された作業時間を表し、基準2は、提案機械で製造した場合として算出された作業時間を表す。

【0092】

図15で示す表の下から2番目の行の「基準1 v s 実績」は、「(基準1) - (実績)」で算出したものであり、作業改善を作業時間短縮で表している。一方、図15に示す表の最終行における「基準2 v s 実績」は、「(基準2) - (実績)」で算出したものであり、目標(基準)に対する達成の度合いを表している。

【0093】

図16及び図17はそれぞれ、「従来基準 v s 実績」の比較及び「提案基準 v s 実績」の比較の表示例を示している。

【0094】

図18は特定の工程に対する特定のコストを示す表である。板金部品の各製造ステップにおける製造コストは、以下の式によって算出される。

【0095】

製造コスト = (機械の作業時間) × (機械チャージ) + (作業者の作業時間) × (作業者チャージ)

図19は、作業時間とコストを算出する工程のコスト算出のブロック図を示す。

【0096】

図20は、対象部品P01-0516の曲げ加工に対して自動算出した基準コスト v s 実績コストの比較の一例を示す。表中の@マークは対象部品1個当りのコストを意味している。( )内の数字は、部品3個の場合のコストである。基準1は、従来機械で製造した場合として算出されたコストを表し、基準2は、提案機械で製造した場合として算出されたコストを表す。

【0097】

図20で示す表の下から2番目の行の「基準1 v s 実績」は、「(基準1) - (実績)」で算出したものであり、作業改善を作業時間短縮で表している。一方、図20に示す表の最終行における「基準2 v s 実績」は、「(基準2) - (実績)」で算出したものであり、目標(基準)に対する達成の度合いを表している。

【0098】

図21及び図22はそれぞれ、「従来基準 v s 実績」の比較及び「提案基準 v s 実績」の比較の表示例を示している。

【0099】

図23は、各作業工程と各部品に関して自動作成された基準時間とコストをグラフで示

10

20

30

40

50

している。

【0100】

図24は、各作業工程と各部品に関して自動作成された実績時間とコストをグラフで示している。特定の部品の作業実績コストは、図24に表示された各工程の各コストを加算することにより算出される。従って、図25で示す従来コスト(643円)と実績コスト(332円)を比較することにより、増加利益が得られる。この場合、増加利益は比較による(311円)。

【0101】

図8から図25に関する上記記載は、本発明による顧客サポートシステム100の他の実施形態の構成及び操作である。顧客サポートシステム100の手順、例えば板金部品の対象部品P01-0516の特に抜き工程、バリ取り工程、成型工程、タップ工程、及び他の工程以外の曲げ工程について、以下に記載する。

【0102】

まず、AMNC112のディスプレイ上で対象部品P01-0516を作業者が選択すると、図13A及び図13Bに示す作業基準作成処理S40が自動CAMコンポーネント108、組図立体姿図作成部106、及び部品情報管理部104によって行われる。その後、図13A及び図13Bに示す部品情報管理部104の基準データベース(基準DB)に対象部品P01-0516の作業基準が格納され、仮想工場管理システム102に送られ、仮想工場管理システム102の基準データベース(基準DB)に格納される。作業基準は図8に示すように仮想工場管理システム102を介してコールセンター110に送信され、コールセンター110に格納される。詳細な工程は、図13A及び図13Bで示すと共に、上述の通りである。

【0103】

次に、自動CAMコンポーネント108、組図立体姿図作成部106、及び部品情報管理部104によって、図14で示す作業実績収集処理S50が行われる。その後、対象部品P01-0516の作業実績は図14に示す実績データベース(実績DB)に格納され、図8で示すように仮想工場管理システム102を介してコールセンター110に送られて、コールセンター110に格納される。詳細な工程は図14で示すと共に、上述の記載通りである。

【0104】

次いで、作業基準1(従来)、作業基準2(提案)、作業実績、作業基準1vs作業実績、及び作業基準2vs作業実績が、仮想工場管理システム102に設けられたディスプレイ(例えばCRT)において、図15で示すように表で表示される。ここで、作業基準1(従来)は、工場に設置されている従来機械(例えばRG80(工作機械名))の稼働によって得られたものである。一方作業基準2(提案)及び作業実績は、工場の別の場所に設置された又は提案若しくは提示として購入を推奨された新規機械の稼働によって得られたものである。

【0105】

作業者が仮想工場管理システム102のディスプレイをクリック又は操作すると、図15に示す表が図16及び図17に示すグラフに変更される。そこで、作業実績を基準1(従来)と比較することによって、作業実績では時間が短縮されていることを作業者は容易に理解することができる。

【0106】

さらに、作業者がコストの比較を把握したい場合には、システム100は上記計算式によって、及び図18に示す表及びフローを用いることによって、対象部品P01-0516のコストを算出する。

【0107】

次いで、作業基準コスト1(従来)、作業基準2コスト(提案)、作業実績コスト、作業基準コスト1vs作業実績コスト、及び作業基準コスト2vs作業実績コストが、仮想工場管理システム102に設けられたディスプレイ(例えばCRT)において、図20で

10

20

30

40

50

示すように表で表示される。

【0108】

作業者が仮想工場管理システム102のディスプレイをクリック又は操作すると、図20に示す表が図21及び図22に示すグラフに変更される。従って、作業実績コスト(962円/@)を基準コスト1(従来)(1,616円/@)と比較することにより、作業実績コストではコストが削減されていることを作業者は容易に理解することができる。

【0109】

さらに作業者が仮想工場管理システム102のディスプレイをクリック又は操作すると、図23に示す表が仮想工場管理システム102に表示される。例えば、部品類(正面カバー、ステー金具、ベース金具、取り付け板、及びインサート金具)のうち側面カバーの従来の抜きコストは99円(抜き工程の機械コスト)と280円(作業員コスト)を足した379円である。側面カバーの従来の曲げコストは、96円(曲げ機械コスト)と168円(作業員コスト)を足した264円である。従って、側面カバーの全コストは643円(379円+264円)となる。

10

【0110】

一方、図24で示すように、側面コストの実績抜きコストは、60円(抜き機械コスト)と140円(作業員コスト)を足した200円である。側面カバーの実績曲げコストは48円(曲げ機械コスト)と84円(作業員コスト)を足した132円である。従って、側面カバーの全実績コストは332円(200円+132円)である。

【0111】

側面カバーを対象部品として、工場に既に導入・使用されている従来機械であるRG80(工作機械名)ではなく、HDS8025という新規機械で製造すると、図25で示すように311円(643円-332円)の増加利益を得ることができることを、作業者は理解できよう。

20

【0112】

上記のように、本発明は、工場が増加利益を得るために使用される機械を変更する方法を容易に把握できる顧客サポート方法及び顧客サポートシステム100を提供する。

【0113】

いくつかの実施形態を例示して本発明を説明したが、ここで使用した用語は本発明を限定するものではなく、記載及び説明上のものであることを理解されたい。本発明の態様においては、本発明の範囲及び主旨を逸脱することなく、本明細書で述べたように、または変更したように、添付の特許請求の範囲内で変更が可能である。特定の手段、材料、及び実施形態に関して本発明を説明したが、本発明はここに示した特定のものに限定されるのではなく、添付の特許請求の範囲内の機能的に同等の構造、方法、使用全てに及ぶものである。

30

【0114】

本発明の種々の実施形態によれば、本明細書中に記載した方法は、コンピュータプロセッサ上で動作するソフトウェアプログラムとして動作するものを意図している。アプリケーション特有の集積回路、プログラム可能なロジックアレイ、及びその他ハードウェアデバイスをはじめとする(ただしこれらに限定されない)専用ハードウェアの実装も、ここに記載した方法を実行するように、同様に構成することができる。さらに、分散処理若しくはコンポーネント/オブジェクト分散処理、並列処理、又は仮想マシン処理をはじめとする(ただしこれらに限定されない)代替的なソフトウェアの実装も、ここに記載した方法を実行するように構成することができる。

40

【0115】

明細書中に記載した本発明のソフトウェア実装は、ディスク若しくはテープ等の磁気媒体、ディスク等の光磁気若しくは光媒体、又はメモリカード若しくは1つ以上の読取り専用(不揮発性)メモリ、ランダムアクセスメモリ、若しくは他のリライタブル(揮発性)メモリを含む他のパッケージ等のソリッドステートメディアのような有形の記憶媒体に任意に格納される。電子メールに添付されるデジタルファイル又はその他の自立型情報のア

50



ーカイブ又はアーカイブセットは、有形の記憶媒体と同等の配布媒体と見なす。従って本発明は、本明細書中に記載したもの、及び本明細書中のソフトウェア実装を格納する技術的に認められる同等物及びそれらに代わる媒体を含む有形の記憶媒体又は配布媒体を含むものとする。

【0116】

本願明細書は、米国特許出願番号第10/936,498号(2004年9月9日出願)の全内容を参照し、その記載を含むものとする。

【図面の簡単な説明】

【0117】

【図1】本発明の一態様によるサポートシステムの一例を示す図である。 10

【図2】本発明の一態様による顧客サポート工程の全体を示す図である。

【図3】本発明の一態様による機械稼動履歴の一例を示す図である。

【図4】本発明の一態様による機械稼動情報を収集する工程を示す図である。

【図5】本発明の一態様による収集された機械稼動情報の一例を示す図である。

【図6A】本発明の一態様による機械分析の一例を示す図である。

【図6B】本発明の一態様による機械分析の一例を示す図である。

【図6C】本発明の一態様による機械分析の一例を示す図である。

【図7A】本発明の一態様による製品分析の一例を示す図である。

【図7B】本発明の一態様による製品分析の一例を示す図である。

【図7C】本発明の一態様による製品分析の一例を示す図である。 20

【図8】本発明の別の態様による別の例のサポートシステムを示す図である。

【図9】一製造方法の工程モデルを示す図である。

【図10】一製造方法の様々な工程を示す図である。

【図11】一製造方法の工程を示す図である。

【図12】一製造方法の様々な工程を示す図である。

【図13A】作業基準作成及び処理のブロック図及びフローを示す図である。

【図13B】作業基準作成及び処理のブロック図及びフローを示す図である。

【図14】作業実績の収集及び処理のブロック図とフローを示す図である。

【図15】作業時間の表を示す図である。

【図16】作業時間のグラフを示す図である。 30

【図17】作業時間のグラフを示す図である。

【図18】作業時間の表を示す図である。

【図19】作業時間の計算モジュールを示す図である。

【図20】作業コストの表を示す図である。

【図21】作業コストのグラフを示す図である。

【図22】作業コストのグラフを示す図である。

【図23】様々な作業工程におけるコストの表を示す図である。

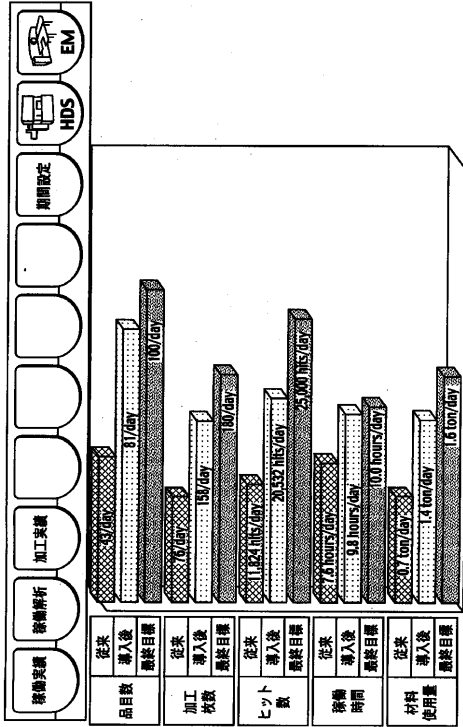
【図24】様々な作業工程におけるコストの表を示す図である。

【図25】コストのグラフを示す図である。

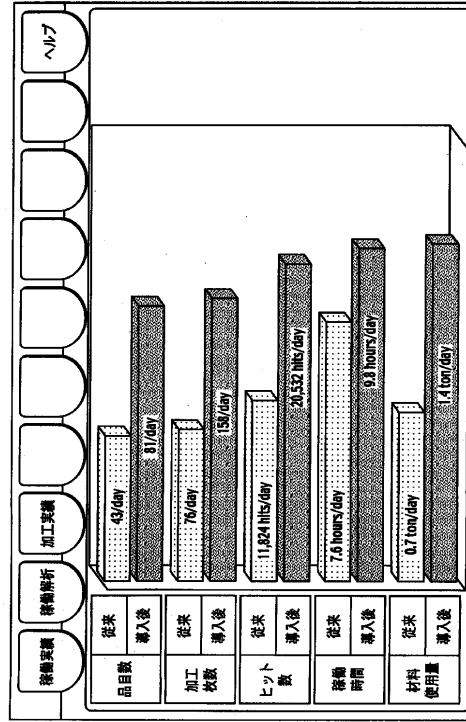
【図26】手動による製造順の工程を示す図である。 40



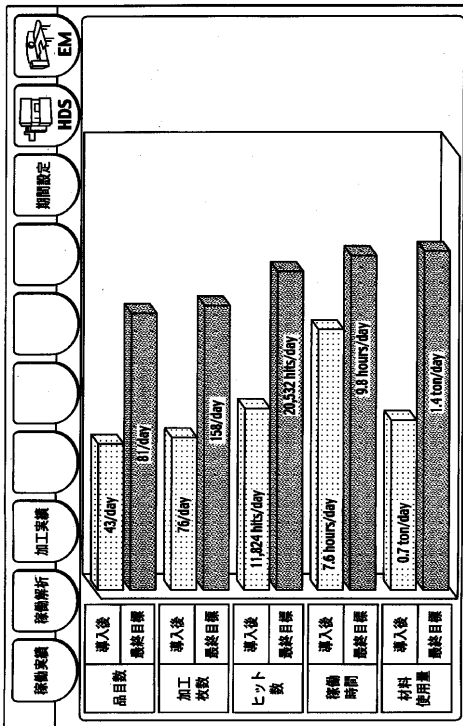
【 図 6 A 】



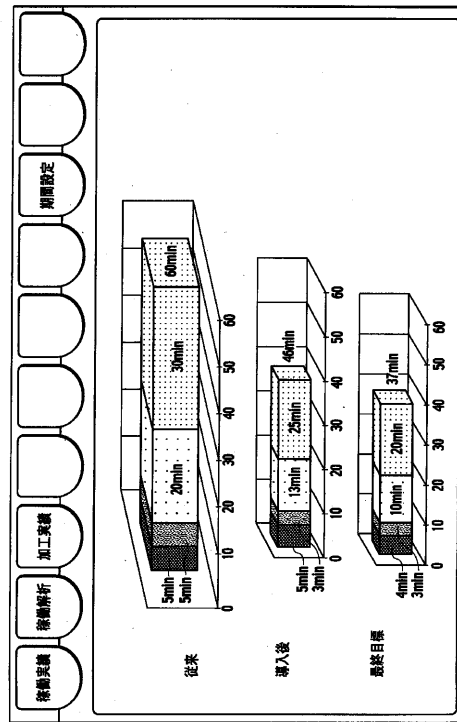
【 図 6 B 】



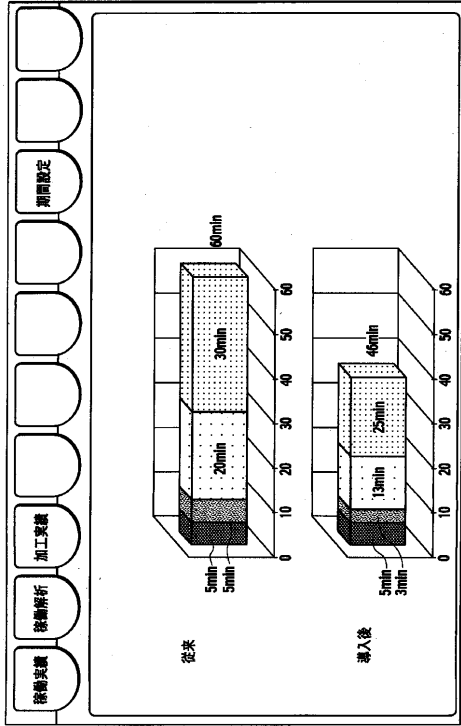
【 図 6 C 】



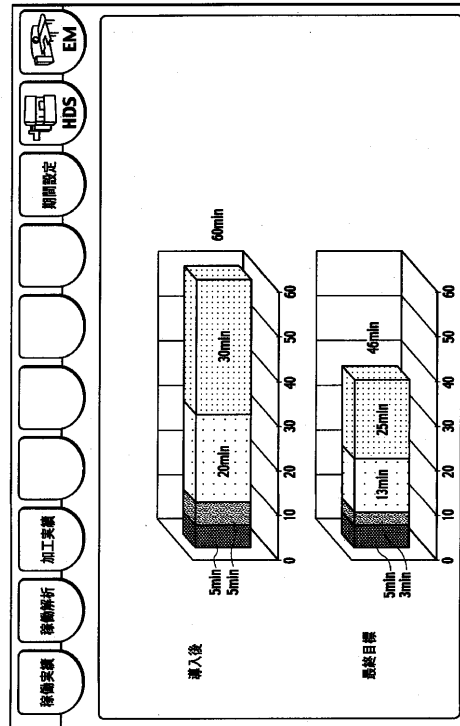
【 図 7 A 】



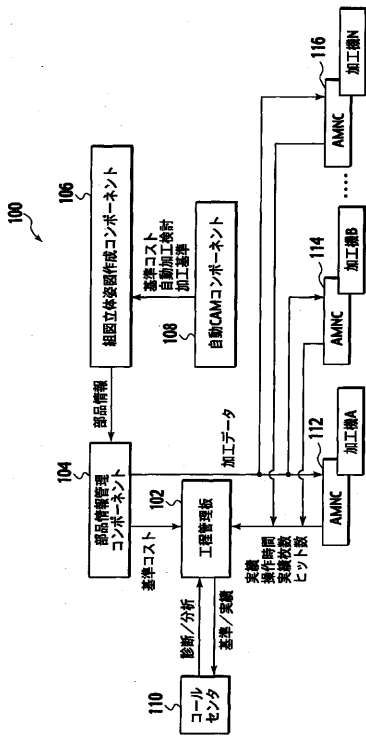
【 図 7 B 】



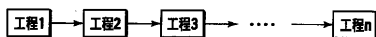
【 図 7 C 】



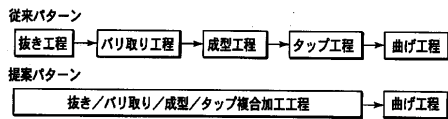
【 図 8 】



【 図 9 】



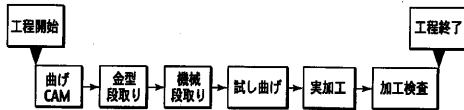
【 図 10 】



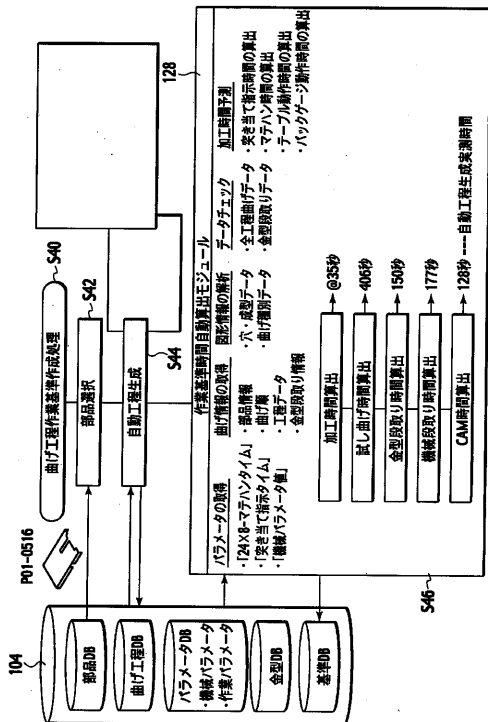
【 図 11 】



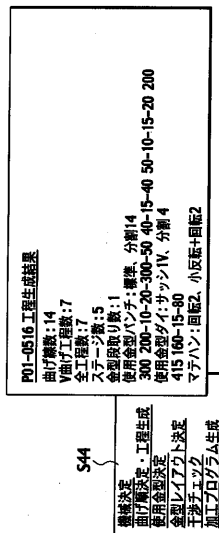
【 図 12 】



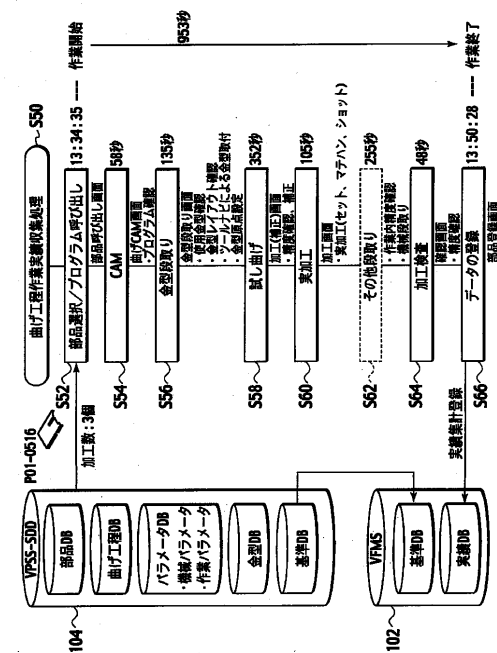
【 図 1 3 A 】



【 図 1 3 B 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】

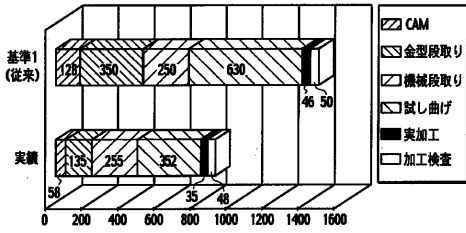
Figure 15 is a table showing the breakdown of tasks and their durations. The table is organized into two main sections: '作業工程' (Operation Process) and '加工検査' (Processing Inspection).

作業工程	CAM	金型段取り	機械段取り	試し曲げ	実加工	加工検査	Total
基準1(従来)	128	350	250	630	@46	50	1,454
基準2(従来)	60	150	177	406	@35	50	878
実績	58	135	255	352	@35(105)	48	865(953)
基準1 vs 実績	70	215	-5	278	@11	2	569
基準2 vs 実績	2	15	-76	54	0	2	-7

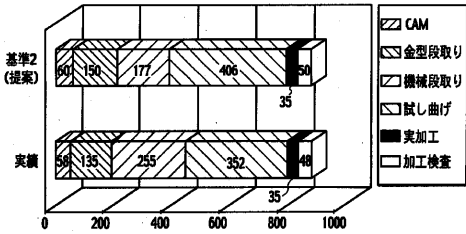
Additional information provided in the text box:

- 部品名称: P01-0516
- 加工数: 3個
- 機械1(従来): R680
- 機械2(従来, 実績): HDS8025

【図 16】



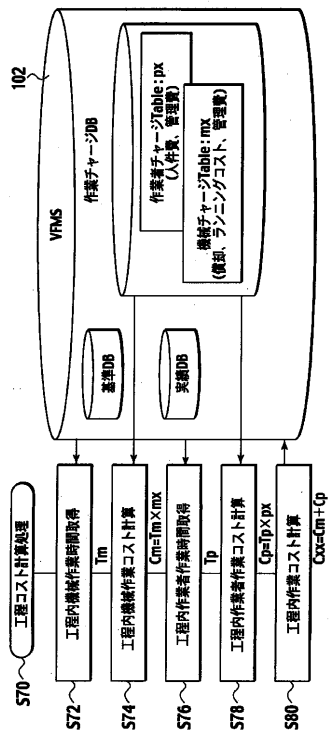
【図 17】



【図 18】

XX工程	作業1	作業2	作業3	作業4	...	作業n	合計
作業時間	t1	t2	t3	t4	...	tn	T
使用機械作業時間	-	-	tm3	tm4	...	tpn	Tm
作業担当者作業時間	tp1	tp2	tp3	-	...	-	Ip

【図 19】

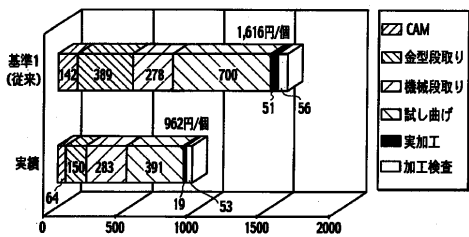


【図 20】

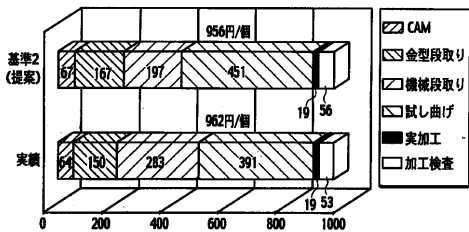
部品名称: PO1-0516  
加工数: 3個  
機械1(従来): RG80  
機械2(提案、実績): HDS8025

作業工程	CAM	金型段取り	機械段取り	試し曲げ	実加工	加工検査	TOTAL
基準1(従来)	142	389	278	700	@51	56	1,616
基準2(提案)	67	167	197	451	@19	56	956
実績	64	150	283	391	@19(57)	53	942(968)
基準1 vs. 実績	78	239	-6	309	@32	2	654
基準2 vs. 実績	2	17	-87	60	@4	2	-6

【 図 2 1 】



【 図 2 2 】



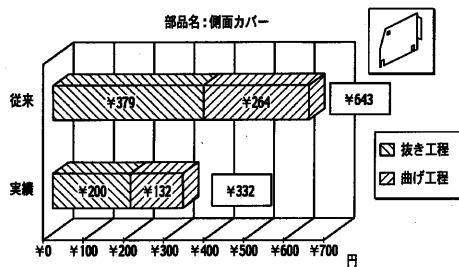
【 図 2 3 】

部品番号 製品名(コナン)	立体図 タイプ	抜き工程 (Punch)		抜き工程 (Laser)		曲げ工程		機械工程	
		種別	数量	種別	数量	種別	数量	種別	数量
AA-1234-000	図	抜き	1.8分	抜き	1.8分	曲げ	3.2分	機械	5.5分
ASV-4A	図	抜き	1.2分	抜き	1.2分	曲げ	1.6分	機械	1.6分
AA-1234-011	図	抜き	1.7分	抜き	1.7分	曲げ	3.8分	機械	3.8分
側面カバー	図	抜き	1.1分	抜き	1.1分	曲げ	2.8分	機械	2.8分
AA-1234-012	図	抜き	0.8分	抜き	0.8分	曲げ	0.5分	機械	0.5分
正面カバー	図	抜き	0.5分	抜き	0.5分	曲げ	0.5分	機械	0.5分
AA-1234-021	図	抜き	0.5分	抜き	0.5分	曲げ	0.5分	機械	0.5分
スター金具	図	抜き	0.5分	抜き	0.5分	曲げ	0.5分	機械	0.5分
AA-1234-031	図	抜き	0.5分	抜き	0.5分	曲げ	0.5分	機械	0.5分
ベース金具	図	抜き	0.3分	抜き	0.3分	曲げ	0.3分	機械	0.3分
BB-1234-000	図	抜き	1.1分	抜き	1.1分	曲げ	3.0分	機械	3.0分
取り付け板	図	抜き	1.1分	抜き	1.1分	曲げ	3.0分	機械	3.0分
CC-1234-000	図	抜き	1.1分	抜き	1.1分	曲げ	3.0分	機械	3.0分
インサート金具	図	抜き	1.1分	抜き	1.1分	曲げ	3.0分	機械	3.0分

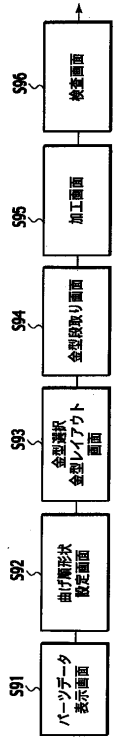
【 図 2 4 】

オーダー番号	部品番号	製品名	立体図	数量	抜き工程 (Punch)	抜き工程 (Laser)	曲げ工程	機械工程	単価
1234-5678-00	AA-1234-000	側面カバー	図	40	192分 ¥9,600	192分 ¥9,600	33分 ¥1,320	22分 ¥880	¥1,000
1234-5678-01	ASV-4A	側面カバー	図	80	96分 ¥4,800	96分 ¥4,800	15分 ¥576	12分 ¥480	¥720
1234-5678-02	AA-1234-011	側面カバー	図	80	96分 ¥4,800	96分 ¥4,800	15分 ¥576	12分 ¥480	¥720
1234-5678-03	AA-1234-012	側面カバー	図	40	48分 ¥2,400	48分 ¥2,400	7.5分 ¥302	6分 ¥240	¥360
1234-5678-04	AA-1234-021	スター金具	図	80	40分 ¥2,000	40分 ¥2,000	6分 ¥240	5分 ¥200	¥250
1234-5678-05	AA-1234-031	ベース金具	図	40	12分 ¥600	12分 ¥600	4分 ¥160	3分 ¥120	¥150
1234-5678-06	BB-1234-000	取り付け板	図	5	17分 ¥850	17分 ¥850	20分 ¥800	15分 ¥600	¥640
1234-5680-00	CC-1234-000	インサート金具	図	10	10分 ¥500	10分 ¥500	15分 ¥600	12分 ¥480	¥80

【 図 2 5 】



【 図 26 】





## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter	nal application No
PC	JP2005/017088

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06Q10/00 G05B19/4063		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G06F G05B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/154144 A1 (POKORNY MICHAEL ROY ET AL) 14 August 2003 (2003-08-14) abstract; claims 1-60; figures 3,6,9 paragraphs '0008! - '0021!, '0049!, '0056!	13-20, 26-31
X	EP 0 964 325 A (NELES FIELD CONTROLS OY; METSO FIELD SYSTEMS OY) 15 December 1999 (1999-12-15) abstract; claims 1-17 paragraphs '0002! - '0015!	13-20, 26-31
X	WO 01/50099 A (REID ASSET MANAGEMENT COMPANY) 12 July 2001 (2001-07-12) abstract; claims 1-67; figures 1,3-5 page 2, line 24 - page 4, line 33	13-20, 26-31
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents:		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search  1 February 2006		Date of mailing of the international search report  07/02/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Streit, S

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter	nal application No
PC	JP2005/017088

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/052844 A1 (SCHOOP RONALD) 2 May 2002 (2002-05-02) abstract; claims 1-9; figure 1 paragraphs '0001!', '0004!', '0006!	13-20, 26-31
A	EP 1 357 484 A (AMADA COMPANY, LTD) 29 October 2003 (2003-10-29) abstract; claims 1-6; figure 1 paragraph '0011! - paragraph '0014!	13-20, 26-31

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP2005/017088

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This International search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.: 1-12, 21-25  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:  
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6,4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers allsearchable claims.
  
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
  
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/JP2005 /017088

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

Continuation of Box II.2

Claims Nos.: 1-12,21-25

The claims relate to subject matter for which no search is required according to Rule 39 PCT. Given that the claims are formulated in terms of such subject matter or merely specify commonplace features relating to its technological implementation, the search examiner could not establish any technical problem which might potentially have required an inventive step to overcome. Hence it was not possible to carry out a meaningful search into the state of the art (Art. 17(2)(a)(i) and (ii) PCT; see Guidelines Part B Chapter VIII, 1 6).

The applicant's attention is drawn to the fact that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1(e) PCT). The applicant is advised that the EPO policy when acting as an International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has not been searched. This is the case irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report or during any Chapter II procedure. If the application proceeds into the regional phase before the EPO, the applicant is reminded that a search may be carried out during examination before the EPO (see EPO Guideline C-VI, 8.5), should the problems which led to the Article 17(2) declaration be overcome.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PC JP2005/017088

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003154144	A1	14-08-2003	AU 2002364261 A1 24-07-2003
			EP 1468386 A1 20-10-2004
			WO 03058533 A1 17-07-2003
EP 0964325	A	15-12-1999	DE 69902503 D1 19-09-2002
			DE 69902503 T2 10-04-2003
			DE 964325 T1 17-08-2000
			FI 981235 A 02-12-1999
			US 6298377 B1 02-10-2001
WO 0150099	A	12-07-2001	AU 5022700 A 16-07-2001
US 2002052844	A1	02-05-2002	DE 10054328 C1 29-05-2002
			FR 2817378 A1 31-05-2002
EP 1357484	A	29-10-2003	WO 02054295 A1 11-07-2002
			JP 3610302 B2 12-01-2005
			JP 2002203007 A 19-07-2002
			TW 550492 B 01-09-2003
			US 2004073469 A1 15-04-2004

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW