

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-162136

(P2017-162136A)

(43) 公開日 平成29年9月14日(2017.9.14)

(51) Int.Cl.  
G05B 19/05 (2006.01)

F I  
G05B 19/05

テーマコード(参考)  
5H220

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2016-45222(P2016-45222)  
(22) 出願日 平成28年3月9日(2016.3.9)

(71) 出願人 512319232  
株式会社KMC  
神奈川県川崎市高津区坂戸3-2-1 K  
SP 東棟606  
(74) 代理人 100104215  
弁理士 大森 純一  
(74) 代理人 100196575  
弁理士 高橋 満  
(74) 代理人 100117330  
弁理士 折居 章  
(74) 代理人 100160989  
弁理士 関根 正好  
(74) 代理人 100168181  
弁理士 中村 哲平

最終頁に続く

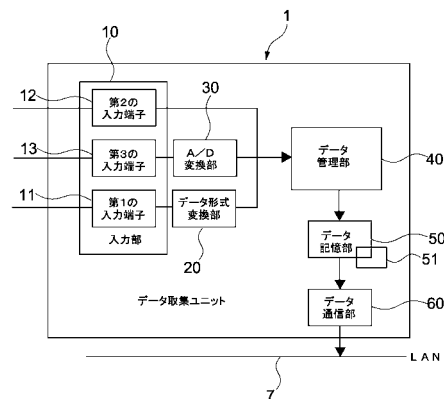
(54) 【発明の名称】 データ収集ユニット

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】低コストで手間を要することなく加工機のコントロールユニットや検出器、測定器からデータを収集することを可能とする。

【解決手段】入力部10は、加工機を制御するコントロールユニットから出力されたロギングデータ、加工機に設置された検出器から出力された第1のデジタルデータ及び加工機に設置された測定器から出力されたアナログ信号を入力する。データ形式変換部20は、第1の入力端子11より入力されたロギングデータを所定のデータ形式の第2のデジタルデータに変換する。A/D変換部30は、第3の入力端子13より入力されたアナログ信号を第3のデジタルデータに変換する。データ管理部40は、第1のデジタルデータ、第2のデジタルデータ及び第3のデジタルデータを予め設定されたルールにより編集する。データ通信部60は、データ記憶部50により記憶されたデータを、例えばネットワークを介して外部に送信する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

加工機を制御するコントロールユニットから出力されたロギングデータ、前記加工機に設置された検出器から出力された第1のデジタルデータ及び前記加工機に設置された測定器から出力されたアナログ信号を入力する入力部と、

前記入力部より入力されたロギングデータを所定のデータ形式の第2のデジタルデータに変換するデータ形式変換部と、

前記入力部より入力されたアナログ信号を第3のデジタルデータに変換するアナログ/デジタル変換部と、

前記入力部より入力された第1のデジタルデータ、前記データ形式変換部により変換された第2のデジタルデータ及び前記アナログ/デジタル変換部により変換された第3のデジタルデータを予め設定されたルールにより編集するデータ管理部と、

前記データ管理部により編集されたデータを記憶するデータ記憶部と、

前記データ記憶部により記憶されたデータを外部に送信するデータ通信部と

を具備するデータ収集ユニット。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載のデータ収集ユニットであって、

前記データ管理部は、予め設定されたルールにより、所定のタイミングで、前記入力部より入力された第1のデジタルデータ、前記データ形式変換部により変換された第2のデジタルデータ及び前記アナログ/デジタル変換部により変換された第3のデジタルデータを採って、前記第2のデジタルデータのうち所定のデータを削除し、前記所定のデータが削除された第2のデジタルデータを前記第1及び第3のデジタルデータと統合する

データ収集ユニット。

20

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 に記載のデータ収集ユニットであって、

前記データ記憶部は、取り外し自在なメモリ媒体に前記データ管理部により編集されたデータを記憶する

データ収集ユニット。

**【請求項 4】**

請求項 1 から 3 のうちいずれか 1 項に記載のデータ収集ユニットであって、

前記入力部は、前記ロギングデータを入力する第1の入力端子、前記第1のデジタルデータを入力する第2の入力端子及び前記アナログ信号を入力する第3の入力端子を有する

データ収集ユニット。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば工場内の加工機からのデータの収集に用いられるデータ収集ユニットに関する。

40

**【背景技術】****【0002】**

自動車の部品などを生産する工場では、成形機、プレス機、切削機、研削機、鋳鍛自動機などの様々な加工機が設置される。これらの加工機における生産情報は工場内に配置されたコンピュータシステム（PC）によって集中的に管理されている（特許文献1参照）。

コンピュータシステムは、工場内に敷設されたLANを介して各加工機からのデータを受け取り蓄え、これらのデータを生産情報として用いている。

**【0003】**

近年では、様々な種類の膨大な生産情報が必要とされている。例えば、工場内に設置さ

50

れた加工機に新たな検出器や測定器を後付けで取り付けて収集データを追加することが要求される場合がある。また、ロット保証から製品を一個単位で保証するいわゆる一個保証が要求され、収集して保存するデータの量も膨大なものとなってきた。

【0004】

従来からこうしたデータの収集には様々な工夫がなされている。例えば、本来は制御機器であるPLC(Programmable Logic Controller)を介してデータを収集している。PLCが敷設済みの工場では、PLCに各加工機のコントロールユニットなどが接続され、コンピュータシステムはLAN及びPLC経由で各加工機を制御しているが、コンピュータシステムはこの経路を利用して各加工機からデータを収集している。また、コンピュータシステムは各加工機に設置された検出器や測定器などから

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-006932号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

20

PLCは複数の種類の信号を入力できるが、本来制御機器であり、信号入力以外の機能が多く高価である。従って、PLCが敷設されていない工場や工場内に新たな加工機を導入する場合等に、データ収集のためにPLCを新たに敷設することはコスト的に無駄である。

【0007】

また、PLCには内部メモリにデータを蓄積する機能がないので、コンピュータシステムがPLCを介して各加工機のコントロールユニットなどからデータを取り込むタイミングを制御し、取り込んだデータを蓄積していく必要がある。或いはPLCにSDメモ리카ードやUSBメモリを接続し、これらのメモリを介してコンピュータシステムにデータを移すことができるが、作業が極めて煩雑になる。また、コンピュータシステムは、PLCを介したデータの他に検出器や測定器などからのデータも蓄積する必要があるが、PLCからのデータや検出器からのデジタル信号、測定器からのアナログ信号を所定のタイミングでLANを介して入力し、種別の異なるこれらの信号を処理して蓄積する機能が必要になる。そのために、コンピュータシステムではそれぞれに対応するシステム作りが必要となり、検出器や測定器の追加などがあった場合にはシステム変更が必要となり、非常に手間のかかる作業が要求される。

30

【0008】

以上のような事情に鑑み、本発明の目的は、低コストで手間を要することなく加工機のコントロールユニットや検出器、測定器からデータを収集することを可能とするデータ収集ユニットを提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題を解決するため、本発明の一形態に係るデータ収集ユニットは、加工機を制御するコントロールユニットから出力されたロギングデータ、前記加工機に設置された検出器から出力された第1のデジタルデータ及び前記加工機に設置された測定器から出力されたアナログ信号を入力する入力部と、前記入力部より入力されたロギングデータを所定のデータ形式の第2のデジタルデータに変換するデータ形式変換部と、前記入力部より入力されたアナログ信号を第3のデジタルデータに変換するアナログ/デジタル変換部と、前記入力部より入力された第1のデジタルデータ、前記データ形式変換部により変換された第2のデジタルデータ及び前記アナログ/デジタル変換部により変換さ

50

れた第3のデジタルデータを予め設定されたルールにより編集するデータ管理部と、前記データ管理部により編集されたデータを記憶するデータ記憶部と、前記データ記憶部により記憶されたデータを、例えばネットワークを介して外部に送信するデータ通信部とを具備する。

【0010】

本発明の一形態に係るデータ収集ユニットでは、コントロールユニットからのロギングデータ、検出器からのデジタルデータ及び測定器からのアナログ信号はいずれも所定の形式のデジタルデータに変換され、編集されて記憶され、記憶されたデータはネットワークを介して典型的には外部からの要求に応じて外部に送信される。

【0011】

従って、PLCが敷設されていない工場や工場内に新たな加工機を導入する場合等に、各加工機のコントロールユニットや検出器、測定器とネットワークとの間にこのデータ収集ユニットを介挿すれば、データ収集のためにPLCを新たに敷設する必要はなくなる。

【0012】

また、各加工機のコントロールユニットや検出器、測定器とネットワークとの間にこのデータ収集ユニットを介挿することで、ネットワークを介して各加工機のコントロールユニットや検出器、測定器からデータを収集するコンピュータシステムではこれらのデータをそれぞれの加工機のコントロールユニットや検出器、測定器からの画一的なデータとして取り扱うことが可能となり、しかもコンピュータシステムはシステム構成などとは関係なくコンピュータシステム側のタイミングでデータを収集することができるようになる。従って、接続するコントロールユニットや検出器、測定器の種類に拘らず同じデータ収集システムでデータ収集することが可能となる。つまり、コンピュータシステムではそれぞれに対応するシステム作りは不要となり、また加工機や検出器、測定器の追加などがあつた場合にもシステム変更が不要となる。

【0013】

よって、本発明の一形態に係るデータ収集ユニットによれば、低コストで手間を要することなく加工機のコントロールユニットや検出器、測定器からデータを収集することを可能とする。

【0014】

本発明の一形態に係るデータ収集ユニットは、前記データ管理部が、予め設定されたルールにより、所定のタイミングで、前記入力部より入力された第1のデジタルデータ、前記データ形式変換部により変換された第2のデジタルデータ及び前記アナログ/デジタル変換部により変換された第3のデジタルデータを採って、前記第2のデジタルデータのうち所定のデータを削除し、前記所定のデータが削除された第2のデジタルデータを前記第1及び第3のデジタルデータと統合する。

【0015】

これにより、このデータ収集ユニットがコンピュータシステムに制御負担をかけることなく自律的にデータ収集することが可能となる。また、第2のデジタルデータのうち所定のデータを削除しているので、すなわちロギングデータのうち予め定められた所定のデータを削除し、削除後のロギングデータを保存しているので、保存するデータを極力減らすことができる。

本発明の一形態に係るデータ収集ユニットは、前記データ記憶部が、取り外し自在なメモリ媒体に前記データ管理部により編集されたデータを記憶する。

これにより、ネットワーク接続のないスタントアローンタイプの加工機のコントロールユニットや検出器、測定器からデータ収集が可能となる。

【0016】

本発明の一形態に係るデータ収集ユニットは、前記入力部が、前記ロギングデータを入力する第1の入力端子、前記第1のデジタルデータを入力する第2の入力端子及び前記アナログ信号を入力する第3の入力端子を有する。

これにより、接続の際の作業がより簡単になる。

10

20

30

40

50

## 【発明の効果】

## 【0017】

本発明によれば、低コストで手間を要することなく加工機のコントロールユニットや検出器、測定器からデータを収集することを可能とする。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0018】

【図1】本発明の一実施形態に係るデータ収集ユニットの構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示したデータ収集ユニットのデータ管理部におけるデータの処理の流れを概念的に示した図である。

【図3】図1に示したデータ収集ユニットを用いた生産情報収集システムの全体を示す図である。

【図4】図3の生産情報収集システムにおけるデータベースから参照できる生産情報の一例を示すグラフである。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0019】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

## &lt;データ収集ユニットの構成&gt;

図1は本発明の一実施形態に係るデータ収集ユニットの構成を示す図である。

## 【0020】

図1に示すように、データ収集ユニット1は、入力部10と、データ形式変換部20と、アナログ/デジタル(A/D)変換部30と、データ管理部40と、データ記憶部50と、データ通信部60とを典型的には1つの筐体内に有する。1つの筐体内に有することで、設置等が容易となる。また、このデータ収集ユニット1は、典型的には、PCなどとは異なり、キーボードやディスプレイ、或いはそれらの入出力部を持たない、専用機である。

## 【0021】

入力部10は、加工機2を制御するコントロールユニット3から出力されたロギングデータ、加工機2に設置された検出器4から出力された第1のデジタルデータ及び加工機2に設置された測定器5から出力されたアナログ信号を入力する。典型的には、入力部10は、上記のロギングデータを入力する第1の入力端子11、上記の第1のデジタルデータを入力する第2の入力端子12及び上記のアナログ信号を入力する第3の入力端子13をそれぞれ別個に有する(図3参照)。

## 【0022】

データ形式変換部20は、第1の入力端子11より入力されたロギングデータを所定のデータ形式、例えばCSV(Comma-Separated Values)のデータ形式の第2のデジタルデータに変換する。

A/D変換部30は、第3の入力端子13より入力されたアナログ信号を第3のデジタルデータに変換する。

## 【0023】

なお、この実施形態では第2の入力端子12より入力された第1のデジタルデータをそのままデータ管理部40に送っているが、第2の入力端子12とデータ管理部40との間に所望とするデータ形式に変換する手段を介挿してもよい。また、データ管理部40自体が所望とするデータ形式に変換しても構わない。

## 【0024】

データ管理部40は、第2の入力端子12より入力された第1のデジタルデータ、データ形式変換部20により変換された第2のデジタルデータ及びA/D変換部30により変換された第3のデジタルデータを予め設定されたルール(プログラム)により編集する。

## 【0025】

典型的には、図2に示すように、データ管理部40は、予め設定されたルール(プログ

10

20

30

40

50

ラム)により、所定のタイミングで、第2の入力端子12より入力された第1のデジタルデータ(201)、データ形式変換部20により変換された第2のデジタルデータ(202)及びA/D変換部30により変換された第3のデジタルデータ(203)を採る。そして、データ管理部40は、第2のデジタルデータ(202)のうち所定のデータ(ここでは $X_1$ 、 $X_2$ 、 $X_5$ )を削除し、所定のデータが削除された第2のデジタルデータ( $X_3$ 、 $X_4$ )を第1及び第3のデジタルデータ(Y、Z)と統合する(204)。第2のデジタルデータはそもそもロギングデータであることから、生産情報として不要なデータも多くあり、データ記憶部50に記憶させる前にこのような不要なデータをこのデータ管理部40で削除することでデータ記憶部50での記憶すべきデータ量を減らすことができる。特に、製品のロット保証から一個保証となった場合に収集するデータ量が極めて膨大になることからこの段階でデータ管理部40により不要データの削除を行うことは非常に意義がある。加えて、このようにデータ記憶部50で記憶すべきデータ量が減るとそれだけコンピュータシステム側の負担が軽減されることになる。

10

**【0026】**

データ記憶部50は、データ管理部40により編集されたデータを記憶する。典型的には、データ記憶部50は、内部メモリや取り外し自在なメモリ媒体51にデータ管理部40により編集されたデータを記憶する。取り外し自在なメモリ媒体51は、例えばSDメモリカードやUSBメモリなどのフラッシュメモリを使った媒体が好ましい。

**【0027】**

データ通信部60は、データ記憶部50により記憶されたデータを、ネットワークを介して外部に送信する。典型的には、データ通信部60は、コンピュータシステム6からの要求に応じてLAN7にデータを送信する(図3参照)。ネットワークは有線だけでなく無線であっても勿論構わない。

20

**<生産情報収集システムの構成>**

図3はこのデータ収集ユニット1を用いた生産情報収集システムの全体を示す図である。

**【0028】**

図3に示すように、生産情報収集システム8は、典型的には工場内に設置された各加工機2のコントロールユニット3や検出器4、測定器5とLAN7との間にこのデータ収集ユニット1を介挿してなるものである。LAN7には、コンピュータシステム6も接続されている。

30

**【0029】**

ここで、加工機2は、例えば自動車の部品などを生産する工場では、成形機、プレス機、切削機、研削機、鋳鍛自動機などである。コントロールユニット3は、各加工機2に設置され、加工機2を制御するとともに加工機2からロギングデータを収集する。検出器4は、リレーやスイッチのオンオフを検出し、検出結果をデジタルデータとして出力する。例えば、加工機2が成形機である場合に、成形機の型の開閉をスイッチによりカウントして型の使用回数を生産情報として使う。検出器4は後付けされた場合も含めてコントロールユニット3の制御下にはなくコントロールユニット3を経由しないので、コントロールユニット3とは別経路でデータを収集する必要がある。測定器5は例えば温度や圧力などを測定する機器であり、その測定結果はアナログ信号として出力される。例えば、加工機2が成形機である場合に、成形機の型の温度を測定し、測定結果をアナログ信号として出力する。上記と同様に、測定器5は後付けされた場合も含めてコントロールユニット3の制御下にはなくコントロールユニット3を経由しないので、コントロールユニット3とは別経路でデータを収集する必要がある。

40

**【0030】**

コンピュータシステム(PC)6は、LAN7及びデータ収集ユニット1経由で各加工機2に設置されたコントロールユニット3や検出器4、測定器5からデータを収集している。

**【0031】**

50

また、ネットワーク接続のない、つまりLAN7に接続されていないスタントアローンタイプの加工機2が生産情報収集システム8内に存在する場合であってもこの加工機2のコントロールユニット3や検出器4、測定器5にデータ収集ユニット1を接続することで、データ収集が可能である。データ収集ユニット1のデータ記憶部50からメモリ媒体51を取り外し、コンピュータシステム6のメモリドライブ(図示せず)にこのメモリ媒体51を装着し、コンピュータシステム6がメモリ媒体51からデータを読み取る。これによりコンピュータシステム6はスタントアローンタイプの加工機2から生産情報のデータを収集することができる。

以上のようにして、コンピュータシステム6は蓄積したデータをデータベース9に送る。

10

<データベースによる処理>

例えば工場外に設置されたデータベース9は、例えば日本国内や海外に設置された上記のコンピュータシステム6からのデータを処理する。

このデータベース9によるデータの処理方法の典型例を説明する。

【0032】

例えば工場には加工機2の一つとして成形機が設置されており、その成形機で使われる金型には、一意に定められたQRコード(登録商標)が刻設された識別板81(図3参照)が取り付けられている。この識別板81は、金型ばかりでなく、工場内の加工機2にも取り付けられている。

【0033】

20

工場内の作業者は、成形機に金型を取り付けたときに、例えばタブレットなどのカメラ付き情報処理装置を使って成形機に取り付けられた識別板81のQRコード(登録商標)及び金型に取り付けられた識別板81のQRコード(登録商標)を認識させる。その後、情報処理装置のアプリケーションが認識したQRコード(登録商標)に応じた認識データをデータベース9に送り、データベース9において当該成形機のデータと当該金型の認識データとを紐付ける。これにより、成形機のデータがどの金型を使ったものであるかを知ることができ、また当該金型の通算のショット数などを算出することができるようになる。

【0034】

また、データベース9では、成形機のデータから、例えばn回目のショットがどのような温度や圧力などの条件で行われたかが分かる。そして、例えば図4に示すように、データベース9のデータから、時間と生産数との関係が分かるので、例えば不良が出たショットが何回目のショットであるかを時間との関係から分かり、従って不良を出したときの温度や圧力などの条件を検証できる。なお、生産数については、例えば成形機に取り付けられた正常品をカウントするカウンタのデータから算出することが可能である。

30

データベース9は、タブレットなどの情報処理装置からの要求に応じて、このように蓄積したデータを図4に示したように生産情報として出力するものである。

<まとめ>

【0035】

40

以上のとおり、この実施形態に係るデータ収集ユニット1では、PLCが敷設されていない工場や工場内に新たな加工機2を導入する場合等に、各加工機2のコントロールユニット3や検出器4、測定器5とLAN7との間にこのデータ収集ユニット1を介挿すれば、データ収集のためにPLCを新たに敷設する必要はなくなる。また、各加工機2のコントロールユニット3や検出器4、測定器5とLAN7との間にこのデータ収集ユニット1を介挿することで、コンピュータシステム6では各加工機2のコントロールユニット3や検出器4、測定器5からのデータを所定の形式のデータとして画一的に取り扱うことが可能となる。しかも、コンピュータシステム6はシステム構成などとは関係なく定期的にデータを収集することができるようになる。従って、コンピュータシステム6は接続するコントロールユニット3や検出器4、測定器5の種類に拘らず簡単にデータ収集することができる。つまり、コンピュータシステム6ではそれぞれに対応するシステム作りは不要と

50

なり、また加工機 2 や検出器 4、測定器 5 の追加などがあった場合にもシステム変更が不要となる。よって、データ収集ユニット 1 は低コストで手間を要することなく加工機 2 のコントロールユニット 3 や検出器 4、測定器 5 からデータを収集することを可能とするものである。

本発明は、以上説明した実施形態に限定されず、その技術思想の範囲内で他の種々の実施形態を実現することができる。

例えば、成形・鋳造・鍛造・プレス・自動機等の加工ラインや関連機器、測定器等の品質管理に関する種々の設備に本発明を適用して実施することができる。

また、上記の実施形態ではコンピュータシステムが工場内に設置されていたが、コンピュータシステムが工場外の例えば遠隔地に設置されていても良い。

10

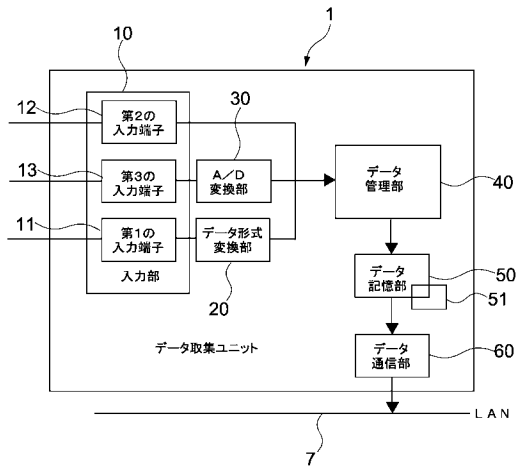
【符号の説明】

【 0 0 3 6 】

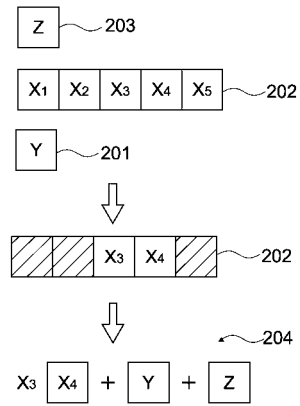
- 1 データ収集ユニット
- 2 加工機
- 3 コントロールユニット
- 4 検出器
- 5 測定器
- 1 0 入力部
- 1 1 第 1 の入力端子
- 1 2 第 2 の入力端子
- 1 3 第 3 の入力端子
- 2 0 データ形式変換部
- 3 0 アナログ/デジタル ( A / D ) 変換部
- 4 0 データ管理部
- 5 0 データ記憶部
- 6 0 データ通信部

20

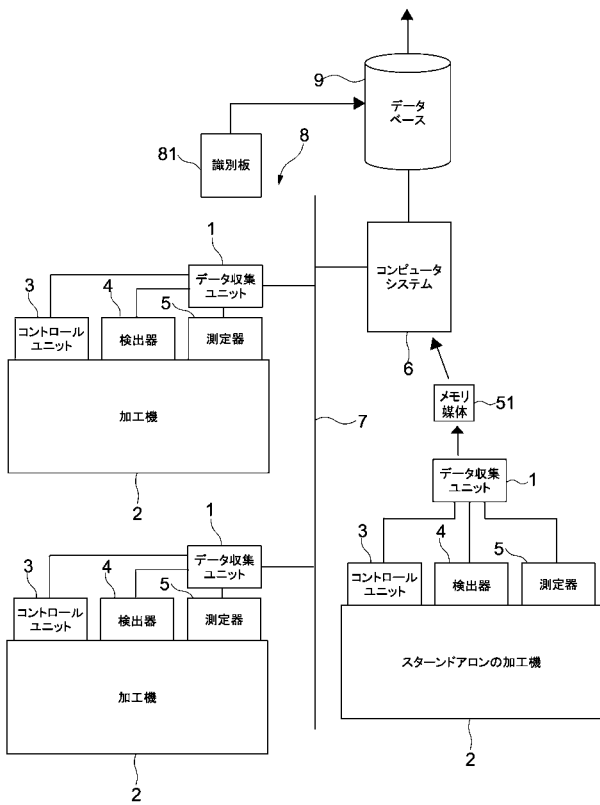
【図1】



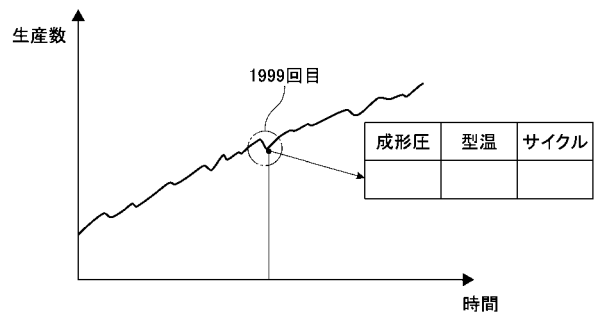
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100168745

弁理士 金子 彩子

(74)代理人 100170346

弁理士 吉田 望

(74)代理人 100176131

弁理士 金山 慎太郎

(74)代理人 100197398

弁理士 千葉 絢子

(74)代理人 100197619

弁理士 白鹿 智久

(72)発明者 高瀬 篤彦

神奈川県川崎市高津区坂戸3 - 2 - 1 K S P東棟606 株式会社K M C内

(72)発明者 安部 新一

神奈川県川崎市高津区坂戸3 - 2 - 1 K S P東棟606 株式会社K M C内

(72)発明者 佐藤 声喜

神奈川県川崎市高津区坂戸3 - 2 - 1 K S P東棟606 株式会社K M C内

Fターム(参考) 5H220 AA05 BB11 BB15 CC09 CX05 FF01 FF09 GG07 HH01 HH08

JJ12 JJ18 JJ19