

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012年12月6日(06.12.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/165367 A1

- (51) 国際特許分類:
G05B 19/418 (2006.01) G06Q 50/04 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/063603
- (22) 国際出願日: 2012年5月28日(28.05.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-125073 2011年6月3日(03.06.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三上 潤(MI-
KAMI, Jun). 佐藤 淳一(SATOH, Junichi). 稲益
靖浩(INAMASU, Yasuhiro).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(Fukami
Patent Office, p.c.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中

之島二丁目2番7号 中之島セントラルタワー
Osaka (JP).

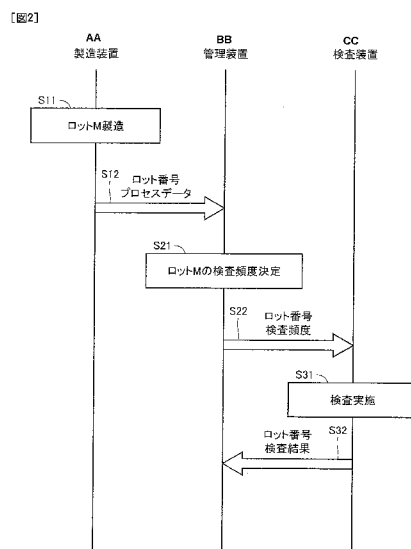
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: ADMINISTRATION DEVICE, ADMINISTRATION METHOD, AND ADMINISTRATION PROGRAM

(54) 発明の名称: 管理装置、管理方法、および管理プログラム



S11 Manufacture Lot M
S12 Lot number process data
S21 Determine Lot M inspection frequency
S22 Lot number inspection frequency
S31 Conduct inspection
S32 Lot number inspection result
AA Manufacturing device
BB Administration device
CC Inspection device

(57) Abstract: When a lot (M) product process is carried out in a process device which is included in a CIM system (S11), an administration device acquires process data which is a value relating to a prescribed parameter in the process (S12). The administration device stores a correspondence relation between an administration level which is associated with the process data and a control value of a process device which is positioned downstream from the process device, specifies an administration level which is associated with the process data relating to the lot (M) product, and, on the basis of the administration level, determines a control value for the product of the lot at the downstream process device (S21).

(57) 要約: 管理装置は、CIMシステムに含まれるプロセス装置においてロットMの製品の処理が行なわれると (S11)、その処理における所定のパラメータに関する値であるプロセスデータを取得する (S12)。管理装置は、プロセスデータの属する管理レベルと、そのプロセス装置より下流側に配置されたプロセス装置の制御値との対応関係を記憶しておき、ロットMの製品に関するプロセスデータの属する管理レベルを特定して、その管理レベルに基づいて下流側のプロセス装置での当該ロットの製品についての制御値を決定する (S21)。

WO 2012/165367 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 管理装置、管理方法、および管理プログラム

技術分野

[0001] この発明は管理装置、管理方法、および管理プログラムに関し、特に、製造管理を行なうための管理装置、管理方法、および管理プログラムに関する。

背景技術

[0002] 生産システムとしてC I M (Computer Integrated Manufacturing) が広く用いられている。C I Mシステムでは、サーバ等の管理装置が各生産装置を管理している。

[0003] 液晶パネルなどの工業製品を製造する過程においては、生産装置としての製造装置や検査装置によってロット単位で処理が実行される。C I Mシステムでは、各生産装置から管理装置に対して各種パラメータ情報が送信される。このパラメータ情報として、たとえば生産装置が検査装置であれば、ロット内の欠陥数、膜厚等の各種計測結果などが該当し、製造装置であれば、処理時間、材料の使用量、残量、各種製造条件（温度、圧力、等々）などが該当する。この情報を、以降の説明においてプロセスデータとも称する。

[0004] 管理装置において生産装置からのプロセスデータが変化したことが検出されると、歩留まりに与える影響が不明な場合には通常フローで流動する以外に方法がない。

[0005] また、検査頻度については機種ごとに固定されている場合が多い。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特表2007-501517号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本来、歩留まり確保の観点からは、プロセスパラメータの変化が検出され

ると検査頻度を増加させて最終検査にて歩留まり計上する前に仕上がりを確認する、または工程フローを変更する、などの対処が必要と考えられる。

[0008] しかしながら、現状のC I Mシステムでは管理装置にこのような機能が搭載されていないために上記のような管理が実現されず、書面にて工程内へアナウンスする、などの、管理者に頼る管理がなされているのが実情である。

[0009] 本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであって、C I Mシステムにおいて、製造品質を向上させ、かつ、歩留まりを改善することが可能な管理装置、管理方法、および管理プログラムを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0010] 上記目的を達成するために、本発明のある局面に従うと、管理装置は、第1のプロセス装置と製品の搬送方向に第1のプロセス装置よりも下流側に配置された第2のプロセス装置とを含んだ複数のプロセス装置を含む製造システムにおいて、複数のプロセス装置を管理するための管理装置であって、複数のプロセス装置のそれぞれと通信して、複数のプロセス装置のそれぞれから、製品の処理における所定のパラメータに関する値であるプロセスデータを取得するための取得部と、第1のプロセス装置からのプロセスデータの属する管理レベルと、第1のプロセス装置よりも下流側に配置された第2のプロセス装置の制御値との対応関係を記憶するための記憶部と、所定のロットの製品に関する第1のプロセス装置からのプロセスデータの属する管理レベルを特定するための特定部と、特定された管理レベルに基づいて、第2のプロセス装置での所定のロットの製品についての制御値を決定するための決定部と、決定された制御値を用いて第2のプロセス装置での所定のロットの製品の処理を制御するための制御部とを備える。

[0011] 好ましくは、決定部は、管理レベルの境界値をしきい値として記憶し、第1のプロセス装置からのプロセスデータの示す値としきい値とを比較することでプロセスデータの属する管理レベルを決定する。

[0012] 好ましくは、第1のプロセス装置は製造装置であって、第2のプロセス装

置は検査装置であって、決定部は、製造装置からの所定のロットの製品に関するプロセスデータの属する管理レベルに基づいて、検査装置での制御値として所定のロットの製品の検査頻度を決定する。

[0013] より好ましくは、管理レベルは製造装置での通常生産可能範囲から段階的に設定されており、記憶部は、製造装置からのプロセスデータの属する管理レベルが通常生産可能範囲から離れた管理レベルであるほど、検査装置での検査頻度が高くなる対応関係を記憶している。

[0014] 本発明の他の局面に従うと、管理方法は、第1のプロセス装置と製品の搬送方向に第1のプロセス装置よりも下流側に配置された第2のプロセス装置とを含んだ複数のプロセス装置を含む製造システムにおいて、複数のプロセス装置を管理する方法であって、第1のプロセス装置から、所定のロットの製品の処理における所定のパラメータに関する値であるプロセスデータを取得するステップと、第1のプロセス装置からのプロセスデータの属する管理レベルを特定するステップと、第1のプロセス装置からのプロセスデータの属する管理レベルと、第1のプロセス装置よりも下流側に配置された第2のプロセス装置の制御値との対応関係を記憶する記憶装置にアクセスして、特定された管理レベルに基づいて、第2のプロセス装置での所定のロットの製品についての制御値を決定するステップと、決定された制御値を用いて第2のプロセス装置での所定のロットの製品の処理を制御するステップとを備える。

[0015] 本発明のさらに他の局面に従うと、管理プログラムは、第1のプロセス装置と製品の搬送方向に第1のプロセス装置よりも下流側に配置された第2のプロセス装置とを含んだ複数のプロセス装置を含む製造システムにおいて、複数のプロセス装置と電氣的に接続された管理装置に複数のプロセス装置を管理する処理を実行させるためのプログラムであって、第1のプロセス装置から、所定のロットの製品の処理における所定のパラメータに関する値であるプロセスデータを取得するステップと、第1のプロセス装置からのプロセスデータの属する管理レベルを特定するステップと、第1のプロセス装置か

らのプロセスデータの属する管理レベルと、第1のプロセス装置よりも下流側に配置された第2のプロセス装置の制御値との対応関係を記憶する記憶装置にアクセスして、特定された管理レベルに基づいて、第2のプロセス装置での所定のロットの製品についての制御値を決定するステップと、決定された制御値を用いて第2のプロセス装置での所定のロットの製品の処理を制御するステップとを管理装置に実行させる。

発明の効果

[0016] この発明によると、C I Mシステムにおいて、製造品質を向上させ、かつ、歩留まりを改善することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]実施の形態にかかるC I M (Computer Integrated Manufacturing) システムの構成の具体例を示す図である。

[図2]実施の形態にかかるC I Mシステムでの動作の概要を表わした図である。

[図3]C I Mシステムに含まれる管理装置の機能構成の具体例を示すブロック図である。

[図4]管理装置の比較部に記憶されているしきい値と管理レベルとの関係の具体例を表わす図である。

[図5]管理装置で実行される動作の流れを表わすフローチャートである。

[図6A]変形例における製造装置からのプロセスデータと検査頻度との対応の具体例を表わす図である。

[図6B]図6Aの対応を用いた検査頻度の決定の具体例を示す図である。

[図7]C I Mシステムの構成の他の具体例を示す図である。

[図8]図7の構成のC I Mシステムでのプロセス処理の流れを表わした図である。

[図9]C I Mシステムの構成の他の具体例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下に、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。以下

の説明では、同一の部品および構成要素には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。

[0019] <システム構成>

図1は、本実施の形態にかかるC I M (Computer Integrated Manufacturing) システム1の構成の具体例を示す図である。

[0020] 図1を参照して、C I Mシステム1は、段階的にプロセス処理を行なうための複数のプロセス装置を含む。

[0021] プロセス装置は、製造プロセスごとに設けられた、段階的に製品を製造するための製造装置20A, 20B, ..., 20Nと、検査プロセスごとに設けられた、製造された製品を検査するための検査装置30A, 30B, ..., 30Nとを含む。なお、製造装置20A, 20B, ..., 20Nを代表させて製造装置20と称し、検査装置30A, 30B, ..., 30Nを代表させて検査装置30と称する。

[0022] C I Mシステム1は、さらに、管理に必要な情報をデータベース51に記載して記憶するための記憶装置50と、これらプロセス装置を管理するための管理装置10とを含む。

[0023] C I Mシステム1には、製品を搬送しながら製造および検査を進めるための製造ライン40が設けられる。製造ライン40では、図示しないロボット等の運搬装置が配置されることによって、予め規定された上流側から下流側の順（方向）に製品が運搬される。

[0024] 製造装置20A, 20B, ..., 20Nは製造ライン40上に上流側からこの順に配置されて、順に段階的に製品を製造する。その後、製造ライン40の製造装置20A, 20B, ..., 20Nよりも下流側に検査装置30A, 30B, ..., 30Nが上流側からこの順に配置されて、製造後の製品をそれぞれ検査する。製造ライン40が上流側から下流側に製品を運搬することで、最終検査を行なう検査装置30Nまで製品が運搬される。

[0025] なお、図1の例では、製造装置20A, 20B, ..., 20Nが上流側からこの順に直列に配置され、それよりも下流側に、検査装置30A, 30B,

…， 30Nが上流側からこの順に直列に配置されている例が示されている。しかしながら、製造装置20のそれぞれの配置や検査装置30それぞれの配置は図1の例に限定されない。たとえば、図7に示されたように、いわゆるジョブショップ型と呼ばれるような配置がなされて、図8に表わされたような順で製造および検査が行なわれる場合もある。なお、図7はC I Mシステム1の構成の他の具体例を示す図であるが、説明を容易にするために管理装置および記憶装置を表わさず、生産ラインのみ示したものである。

[0026] また、C I Mシステム1の構成は、製造装置と検査装置とが図1のように順に規則的に配置されるものに限定されず、他の例として、たとえば図9に示されたように、製造装置と検査装置とが不規則に（たとえば交互に）並べて配置されるようなものであってもよい。

[0027] C I Mシステム1は図7、図8に示されたような配置も当然に含むものであって、C I Mシステム1としては、第1の製造装置20が第2の製造装置20に対して直接にまたは間接的に上流側にあつて、その製造プロセスが第2の製造装置20での製造に影響を及ぼすようなシステムが想定される。

[0028] 管理装置10は、製造装置20および検査装置30とそれぞれ通信可能である。この通信は、無線通信であってもよいし、L A N（Local Area Network）などの有線での通信であってもよい。

[0029] また、管理装置10は記憶装置50にアクセス可能であつて、データベース51に記憶されている情報を読み出して製造装置20および検査装置30の管理を行なう。

[0030] なお、図1の例では、記憶装置50が管理装置10とは別体の装置であることが示されているが、図1で表わされた構成は一例であつて、記憶装置50が管理装置10に含まれていてもよい。

[0031] さらに、いずれかの製造装置20、または検査装置30に管理装置10が含まれていてもよい。

[0032] <装置構成>

さらに図1を参照して、管理装置10は、装置構成として、当該装置全体

を制御するためのCPU (Central Processing Unit) 11と、CPU 11で実行されるプログラムなどを記憶するためのメモリ 12と、管理に必要な情報などを記憶するためのHDD (Hard Disk Drive) 13と、製造装置20、検査装置30および記憶装置50と通信するための通信インタフェース(I/F) 14とを含む。

[0033] この装置構成は一例であって、一般的なコンピュータやサーバの構成と同様である。従って、管理装置10にはこの他の構成が含まれていてもよい。たとえば、記憶装置としてHDDに替えて、または加えてSSD (Solid State Drive) やその他の規格に準じた記憶装置を用いてもよい。

[0034] <動作概要>

図2は、CIMシステム1での動作の概要を表わした図である。

[0035] 図2を参照して、ステップS11で製造装置20において、あるロット番号Mの製品が製造されると、ステップS12で製造装置20は、そのロット情報としてのロット番号Mと、プロセスデータとを管理装置10に対して送信する。

[0036] ここでプロセスデータとは、製造装置20や検査装置30でロットごとに製品を処理（製造、検査）した際の処理結果としての各種パラメータ情報を指し、たとえば製造装置20でのプロセスデータとしては、処理時間、材料の使用量、残量、各種製造条件（温度、圧力、等）などが該当し、検査装置30でのプロセスデータとしては、当該ロット内の欠陥数、膜厚等の各種計測結果、などが該当する。

[0037] ロット情報（ロット番号）は一般的にはバーコード等を利用して読み取ることが行なわれており、製造装置20が図示しない読取装置を備える場合には製造装置20が読み取って上記プロセスデータと共に管理装置10に送信する。

[0038] なお、製造ライン40上の図示しない搬送装置等がロット情報を読み取るための読取装置を備えて読み取り、そのデータを当該搬送装置が工程の進捗に伴って製造装置20まで伝達してもよい。この場合、製造装置20は、運

搬装置から受け取ったロット情報に自装置での処理結果であるプロセスデータと共に管理装置 10 に送信する。

[0039] ステップ S 2 1 で管理装置 10 は、製造装置 20 から受信したプロセスデータに基づいて、ロット番号 M の製品の、検査装置 30 での検査頻度を決定し、ステップ S 2 2 でそのロット番号 M と決定された検査頻度とを検査装置 30 に対して送信する。

[0040] この情報を受信した検査装置 30 では、受信した検査頻度に従ってステップ S 3 1 でロット番号 M の製品の検査を実施し、ステップ S 3 2 でそのロット番号 M と共にプロセスデータとしての検査結果を管理装置 10 に対して送信する。

[0041] <機能構成>

図 3 は、上記動作を実行するための管理装置 10 の機能構成の具体例を示すブロック図である。図 3 で表わされた各機能は、管理装置 10 の CPU 11 がメモリ 12 に記憶されているプログラムを読み出して実行することで、主に、CPU 11 上に形成されるものであるが、少なくとも一部が電気回路等のハードウェア構成にて実現されてもよい。

[0042] 図 3 を参照して、管理装置 10 は、通信 I/F 14 を介して製造装置 20 から送信されたプロセスデータの入力を受け付けるためのプロセスデータ入力部 101 と、入力されたプロセスデータを通信 I/F 14 を介して記憶装置 50 のデータベース 51 に格納する処理を実行する処理を実行するための格納部 102 と、後述するしきい値を予め記憶しておき、プロセスデータとしきい値とを比較するための比較部 103 と、その比較結果に基づいて検査装置 30 での検査頻度を決定するための決定部 104 と、決定された検査頻度を対応する検査装置 30 に対して通知するための通知部 105 と、通信 I/F 14 を介して検査装置 30 から送信されたプロセスデータである検査データの入力を受け付けるための検査データ入力部 106 と、入力された検査データを解析するための解析部 107 と、解析結果を通信 I/F 14 を介して製造装置 20 にフィードバックすることで製造管理を行なうための管理部

１０８と、最終検査を実施する検査装置３０Ｎからの検査データの解析結果から歩留まりを算出するための算出部１０９とを含む。

[0043] プロセスデータ入力部１０１は、製造装置２０からのプロセスデータと共にロット番号の入力も受け付ける。格納部１０２は、製造装置２０ごとに、プロセスデータにロット番号を関連付けて記憶装置５０のデータベース５１に格納する。

[0044] 比較部１０３は、製造装置２０ごとに、予め、当該製造装置２０からのプロセスデータの示す値（以下、プロセスデータ値）のしきい値を記憶している。このしきい値は、プロセスデータ値を、管理用のレベルに分類するためのしきい値である。以降の説明において、管理用のレベルを管理レベルとも称する。

[0045] しきい値は、製造装置２０ごとに規定されていてもよいし、さらに、当該製造装置２０での製造パラメータごとに規定されていてもよい。

[0046] 図４は、比較部１０３に記憶されているしきい値と管理レベルとの関係の具体例を表わす図である。図４を参照して、一例として、比較部１０３はしきい値Ｔｈ１～Ｔｈ４を記憶している。

[0047] Ｔｈ２～Ｔｈ３で規定される範囲は、当該製造装置２０において通常生産が可能とされるプロセスデータ値の範囲（通常生産可能範囲）を指す。Ｔｈ３～Ｔｈ４で規定される範囲はプロセスデータ値の値が高い側に通常生産可能範囲に隣接する範囲である管理レベル１の範囲を指し、Ｔｈ４～で規定される範囲はプロセスデータ値の値が高い側に管理レベル１の範囲に隣接する管理レベル２の範囲を指す。

[0048] 同様に、Ｔｈ１～Ｔｈ２で規定される範囲はプロセスデータ値の値が低い側に通常生産可能範囲に隣接する範囲である管理レベル１の範囲を指し、～Ｔｈ１で規定される範囲はプロセスデータ値の値が低い側に管理レベル１の範囲に隣接する管理レベル２の範囲を指す。

[0049] 比較部１０３は、データベース５１から比較対象とするロット番号に関連付けられたプロセスデータを読み出し、記憶しているしきい値Ｔｈ１～Ｔｈ

4と比較することで、そのロット番号に対応した管理レベルを特定する。

[0050] 図4に示されるように、ロット番号に関連付けられたプロセスデータが複数ある場合、比較部103は、それらのうちのもっとも多くのプロセスデータの属している管理レベルを当該ロット番号に対応した管理レベルと特定してもよいし、これらプロセスデータの示す値の平均値の属している管理レベルを当該ロット番号に対応した管理レベルと特定してもよい。

[0051] 決定部104は、予め、管理レベルと検査装置30での検査頻度との対応を記憶している。または、管理レベルと検査装置30での検査頻度との対応がHDD13などに記憶されており、決定部104が読み出してもよい。決定部104は、比較部103で特定された当該ロット番号に関連した管理レベルに応じた検査装置30での検査頻度を読み出すことで、このロット番号に関連付けられた製品の検査装置30での検査頻度を決定する。

[0052] 図1に表わされたように、CIMシステム1に検査装置30として複数の検査装置30A、30B、…30Nが含まれる場合、検査装置ごとに管理レベルとの検査頻度の対応が記憶されており、決定部104は検査装置ごとに検査頻度を決定するようにしてもよい。

[0053] ここでは、たとえば、検査装置30Aが当該ロット番号に関連付けられた製品の検査を開始するよりも以前に検査装置30Aに対して検査装置30Aでの当該ロット番号に関連付けられた製品の検査頻度が通知される。これにより、検査装置30Aに備えられた図示しないローディングロボット等の、製造ライン40に沿って搬送されてきた製品から検査用に製品を抜き取るための装置において、上記通知に従った抜き取り数で当該ロットに関連付けられた製品が検査装置30Aでの検査用に抜き取られる。

[0054] 検査装置30では通知された検査頻度にて検査が実施され、その検査結果である検査データがプロセスデータとして管理装置10に対して送信される。解析部107は検査データを解析し、予め記憶されている関係式などに基づいて解析結果を得る。

[0055] <動作フロー>

図5は、管理装置10で実行される動作の流れを表わすフローチャートである。図5のフローチャートに表わされた動作は、管理装置10のCPU11がメモリ12に記憶されているプログラムを読み出して実行することで実現される。

[0056] 図5を参照して、製造装置20からあるロット番号の製品の製造に伴ってプロセスデータを受信すると（ステップS101でYES）、ステップS113でCPU11は受信したプロセスデータを記憶装置50のデータベース51に格納する。

[0057] 製造装置20にて当該ロット番号の製品の製造が完了し、当該ロット番号に関連付けられたプロセスデータの送信が完了すると（ステップS105でYES）、ステップS107でCPU11は、当該ロット番号に関連付けられたプロセスデータを用いて管理レベルの判定を行なう。なお、上記ステップS105では、CPU11が予めロット番号ごとに製品数を記憶している場合には、図示しないカウンタを用いて上記ステップS101で受信したプロセスデータの数をカウントしておくことで、そのカウント値が記憶しているプロセスデータの数に達したことを検出して当該ロット番号に関連したプロセスデータの受信の完了を検出することができる。または、CPU11はプロセスデータに関連付けて製造装置20から送信されるロット番号を表わすデータを監視しておき、当該ロット番号が変化した際に、先のロット番号に関連付けられたプロセスデータの受信の完了を検出するようにしてもよい。

[0058] ステップS107でCPU11は、プロセスデータの示す値と予め記憶しているしきい値として用いる管理レベルの境界値とを比較することで、当該ロット番号と関連付けられたプロセスデータの管理レベルを判定する。そして、ステップS109でCPU11は、上記ステップS107で判定された管理レベルに対応して記憶されている検査頻度を、当該ロット番号の製品の検査装置30での検査頻度として決定し、ステップS111で対応した検査装置30に対して通知する。

[0059] <実施の形態の効果>

管理装置 10 で以上の動作が行なわれることで、C I Mシステム 1 では、製造装置 20 でのプロセスデータの変化に対応して検査装置 30 での検査頻度が設定される。すなわち、製造装置 20 でのプロセスデータの示す値を管理レベルに区分して管理区分ごと検査頻度が設定して、製造装置 20 でのプロセスデータの管理レベルが変化した場合に、変化後の管理レベルに対応した検査頻度が設定されることになる。これにより、製造品質が向上されることになる。また、歩留まりを改善させることができる。

[0060] <変形例>

なお、上の例では、複数の製造装置 20 A, 20 B, … 20 N のうちの 1 つの製造装置 20 からのプロセスデータに着目して管理レベルを特定して検査頻度を決定するものとしている。

[0061] しかしながら、C I Mシステム 1 が図 1 に示されたように製造ライン 40 によって複数の製造装置 20 A, 20 B, … 20 N に順に製品が搬送されながら製造が進み、その後に検査装置 30 での検査が行なわれる構成である場合、複数の製造装置 20 A, 20 B, … 20 N のそれぞれからのプロセスデータの組み合わせによって検査頻度を決定するようにしてもよい。

[0062] 図 6 A は、変形例における製造装置からのプロセスデータと検査頻度との対応の具体例を表わす図である。図 6 A を参照して、一例として、正常状態を表わすしきい値としては製造装置 20 A でのプロセスデータの値が 80 未満、製造装置 20 B でのプロセスデータの値が 0.4 未満と規定され、その場合の検査装置 30 での検査頻度が 1 / 10 と規定されている。さらに、製造装置 20 A でのプロセスデータの値が 80 以上、製造装置 20 B でのプロセスデータの値が 0.4 以上が第 1 のしきい値、製造装置 20 A でのプロセスデータの値が 110 以上、製造装置 20 B でのプロセスデータの値が 0.9 以上が第 2 のしきい値と規定されている。そして、各製造装置 20 A, 20 B でのプロセスデータの値が第 1 のしきい値を超えて第 2 のしきい値までの間の管理レベルにある場合の検査頻度として 1 / 5 が規定され、第 2 のし

きい値以上の管理レベルにある場合の検査頻度として全数が規定されている。

[0063] この場合、製造装置 20 A, 20 B のプロセスデータの値のすべてが属している管理レベルに対応した検査頻度を当該ロット番号の製品の検査頻度と決定してもよいし、これらプロセスデータのそれぞれが属している管理レベルのうちの、正常状態から最も遠い管理レベルを当該ロット番号の製品の検査頻度と決定してもよい。

[0064] 管理装置 10 は、図 6 A のようなしきい値と、管理レベルごとの検査頻度とを記憶しておき、製造装置 20 A, 20 B からのあるロット番号に関連付けられたプロセスデータに基づいて検査頻度を特定する。

[0065] 図 6 B は、図 6 A を用いた検査頻度の決定の具体例を示す図である。図 6 B を参照して、ロット番号 1, 2, 6 のそれぞれに関連付けられた製造装置 20 A, 20 B のプロセスデータの値の組み合わせは、いずれも正常状態にあるため、これらロット番号の製品の検査頻度が 1 / 10 と決定される。

[0066] 一方、ロット番号 5 に関連付けられた製造装置 20 B のプロセスデータの値は正常状態であるものの、製造装置 20 A のプロセスデータの値は第 1 のしきい値を超えて第 2 のしきい値までの間の管理レベルに属している。そのため、この場合、ロット番号 5 の製品の検査頻度が 1 / 5 と決定される。

[0067] 同様に、ロット番号 3, 4 に関連付けられた製造装置 20 A のプロセスデータの値はそれぞれ、正常状態、第 1 のしきい値を超えて第 2 のしきい値までの間の管理レベルに属しているものの、製造装置 20 B のプロセスデータの値は第 2 のしきい値以上の管理レベルに属している。そのため、この場合、これらロット番号の製品の検査頻度が全数と決定される。

[0068] なお、この例では、製造装置ごとのプロセスデータの値の組み合わせによって検査頻度が決定されるものであるが、製造装置 20 からのプロセスデータと検査装置 30 からのプロセスデータとの組み合わせによって検査頻度が決定されてもよい。

[0069] このような検査頻度の決定方法は、次のような場合に想定される。すなわ

ち、製造装置 20A からプロセスデータとして、当該製造装置 20A での製造にて用いられるある材料の残量が挙げられる。このとき、プロセスデータで表わされる材料の残量が交換時期に近い状態であり、かつ、検査装置 30A で当該ロット番号の製品に用いられているその材料の量が予め決められた製造条件ぎりぎりであることを表わす検査結果を示すプロセスデータが得られた場合、次工程以降、その材料の不足による不良、または良品でも不良に非常に近い品位の悪い製品が発生する可能性がある。そのため、この場合管理装置 10 はこれらプロセスデータの組み合わせに基づいて、次工程の検査装置 30B における検査頻度を通常より高く（多く）決定する。これにより、不良を早期発見することが可能となる。また、製造装置 20A のその材料の交換時期が見直されることになる。

[0070] さらに他の例として、一つの製造装置から複数の種類（パラメータ）のプロセスデータが得られる場合、それぞれのプロセスデータの属する管理レベルに基づいて検査頻度を決定してもよい。すなわち、管理装置 10 は、予めプロセスデータの種類ごとに、管理レベルの組み合わせと検査頻度との対応を記憶しており、1つの製造装置 20 からあるロット番号の製品についての複数種類のプロセスデータが得られると、それぞれのプロセスデータの属する管理レベルの組み合わせに応じて検査頻度を決定するようにしてもよい。

[0071] これにより、より品質に影響を与える種類のプロセスデータに関しては検査頻度を上げ、あまり品質に影響を与えない種類のプロセスデータについては（たとえ通常の生産レベルから多少外れることがあっても）検査頻度を変えな、という検査頻度を設定することが可能となり、歩留まりの向上と製造効率の向上とを両立させることが可能となる。

[0072] なお、以上の例では、管理装置 10 は製造装置 20 や検査装置 30 からのプロセスデータに基づいて検査装置 30 での検査頻度を決定するものとしている。しかしながら、管理装置 10 が決定する制御値は検査装置 30 での検査頻度に限定されない。

[0073] 他の例として、管理装置 10 は制御値として、製造装置 20 での製造速度

や（上述の例のような）材料の取り換え頻度、検査装置 30 での検査用試料の取り換え頻度、などの、C I Mシステム 1 に含まれるそれぞれの装置の制御値を決定するようにしてもよい。

[0074] この場合、図 1 に示されるように、C I Mシステム 1 では製造ライン 40 に沿って上流側から下流側へ製品が運搬されながら製造が進むため、管理装置 10 は、上流側の装置からのプロセスデータに基づいて、それよりも下流側の装置での制御値を決定するようにしてよい。

[0075] 具体的には、管理装置 10 は、予め、制御値を決定する装置ごとに、それよりも上流側の装置からのプロセスデータの属する管理レベル（または管理レベルの組み合わせ）と当制御値を決定する装置の制御値との対応を記憶しており、あるロット番号の製品についての上流側の装置からのプロセスデータが得られると、そのプロセスデータの属する管理レベル（あるいは管理レベルの組み合わせ）に応じて当該装置の制御値（たとえば検査頻度、製造速度等）を決定する。

[0076] これにより、C I Mシステム 1 における製造品質を向上させることができ、また、歩留まりを向上させることができる。

[0077] さらに、上述の管理装置 10 での動作をコンピュータに実行させるためのプログラムを提供することもできる。このようなプログラムは、コンピュータに付属するフレキシブルディスク、C D - R O M (Compact Disk-Read Only Memory)、R O M (Read Only Memory)、R A M (Random Access Memory) およびメモリカードなどのコンピュータ読み取り可能な記録媒体にて記録させて、プログラム製品として提供することもできる。あるいは、コンピュータに内蔵するハードディスクなどの記録媒体にて記録させて、プログラムを提供することもできる。また、ネットワークを介したダウンロードによって、プログラムを提供することもできる。

[0078] なお、本発明にかかるプログラムは、コンピュータのオペレーティングシステム（O S）の一部として提供されるプログラムモジュールのうち、必要なモジュールを所定の配列で所定のタイミングで呼出して処理を実行させる

ものであってもよい。その場合、プログラム自体には上記モジュールが含まれずOSと協働して処理が実行される。このようなモジュールを含まないプログラムも、本発明にかかるプログラムに含まれ得る。

[0079] また、本発明にかかるプログラムは他のプログラムの一部に組み込まれて提供されるものであってもよい。その場合にも、プログラム自体には上記他のプログラムに含まれるモジュールが含まれず、他のプログラムと協働して処理が実行される。このような他のプログラムに組み込まれたプログラムも、本発明にかかるプログラムに含まれ得る。

[0080] 提供されるプログラム製品は、ハードディスクなどのプログラム格納部にインストールされて実行される。なお、プログラム製品は、プログラム自体と、プログラムが記録された記録媒体とを含む。

[0081] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0082] 1 CIMシステム、10 管理装置、11 CPU、12 メモリ、13 HDD、14 通信I/F、20, 20A, 20B, … 20N 製造装置、30, 30A, 30B, … 30N 検査装置、40 製造ライン、50 記憶装置、51 データベース、101 プロセスデータ入力部、102 格納部、103 比較部、104 決定部、105 通知部、106 検査データ入力部、107 解析部、108 管理部、109 算出部。

請求の範囲

[請求項1]

第1のプロセス装置と製品の搬送方向に前記第1のプロセス装置よりも下流側に配置された第2のプロセス装置とを含んだ複数のプロセス装置を含む製造システムにおいて、前記複数のプロセス装置を管理するための管理装置であって、

前記複数のプロセス装置のそれぞれと通信して、前記複数のプロセス装置のそれぞれから、製品の処理における所定のパラメータに関する値であるプロセスデータを取得するための取得部と、

前記第1のプロセス装置からのプロセスデータの属する管理レベルと、前記第1のプロセス装置よりも下流側に配置された前記第2のプロセス装置の制御値との対応関係を記憶するため記憶部と、

所定のロットの製品に関する前記第1のプロセス装置からのプロセスデータの属する管理レベルを特定するための特定部と、

前記特定された管理レベルに基づいて、前記第2のプロセス装置での前記所定のロットの製品についての制御値を決定するための決定部と、

前記決定された制御値を用いて前記第2のプロセス装置での前記所定のロットの製品の処理を制御するための制御部とを備える、管理装置。

[請求項2]

前記決定部は、管理レベルの境界値をしきい値として記憶し、前記第1のプロセス装置からのプロセスデータの示す値と前記しきい値とを比較することで、前記プロセスデータの属する管理レベルを決定する、請求項1に記載の管理装置。

[請求項3]

前記第1のプロセス装置は製造装置であって、

前記第2のプロセス装置は検査装置であって、

前記決定部は、前記製造装置からの前記所定のロットの製品に関する前記プロセスデータの属する管理レベルに基づいて、前記検査装置での制御値として前記所定のロットの製品の検査頻度を決定する、請

求項 1 または 2 に記載の管理装置。

[請求項4] 前記管理レベルは前記製造装置での通常生産可能範囲から段階的に設定されており、

前記記憶部は、前記製造装置からのプロセスデータの属する管理レベルが前記通常生産可能範囲から離れた管理レベルであるほど、前記検査装置での検査頻度が高くなる対応関係を記憶している、請求項 3 に記載の管理装置。

[請求項5] 第 1 のプロセス装置と製品の搬送方向に前記第 1 のプロセス装置よりも下流側に配置された第 2 のプロセス装置とを含んだ複数のプロセス装置を含む製造システムにおいて、前記複数のプロセス装置を管理する方法であって、

前記第 1 のプロセス装置から、所定のロットの製品の処理における所定のパラメータに関する値であるプロセスデータを取得するステップと、

前記第 1 のプロセス装置からのプロセスデータの属する管理レベルを特定するステップと、

前記第 1 のプロセス装置からのプロセスデータの属する管理レベルと、前記第 1 のプロセス装置よりも下流側に配置された前記第 2 のプロセス装置の制御値との対応関係を記憶する記憶装置にアクセスして、前記特定された管理レベルに基づいて、前記第 2 のプロセス装置での前記所定のロットの製品についての制御値を決定するステップと、

前記決定された制御値を用いて前記第 2 のプロセス装置での前記所定のロットの製品の処理を制御するステップとを備える、管理方法。

[請求項6] 第 1 のプロセス装置と製品の搬送方向に前記第 1 のプロセス装置よりも下流側に配置された第 2 のプロセス装置とを含んだ複数のプロセス装置を含む製造システムにおいて、前記複数のプロセス装置と電氣的に接続された管理装置に前記複数のプロセス装置を管理する処理を実行させるためのプログラムであって、

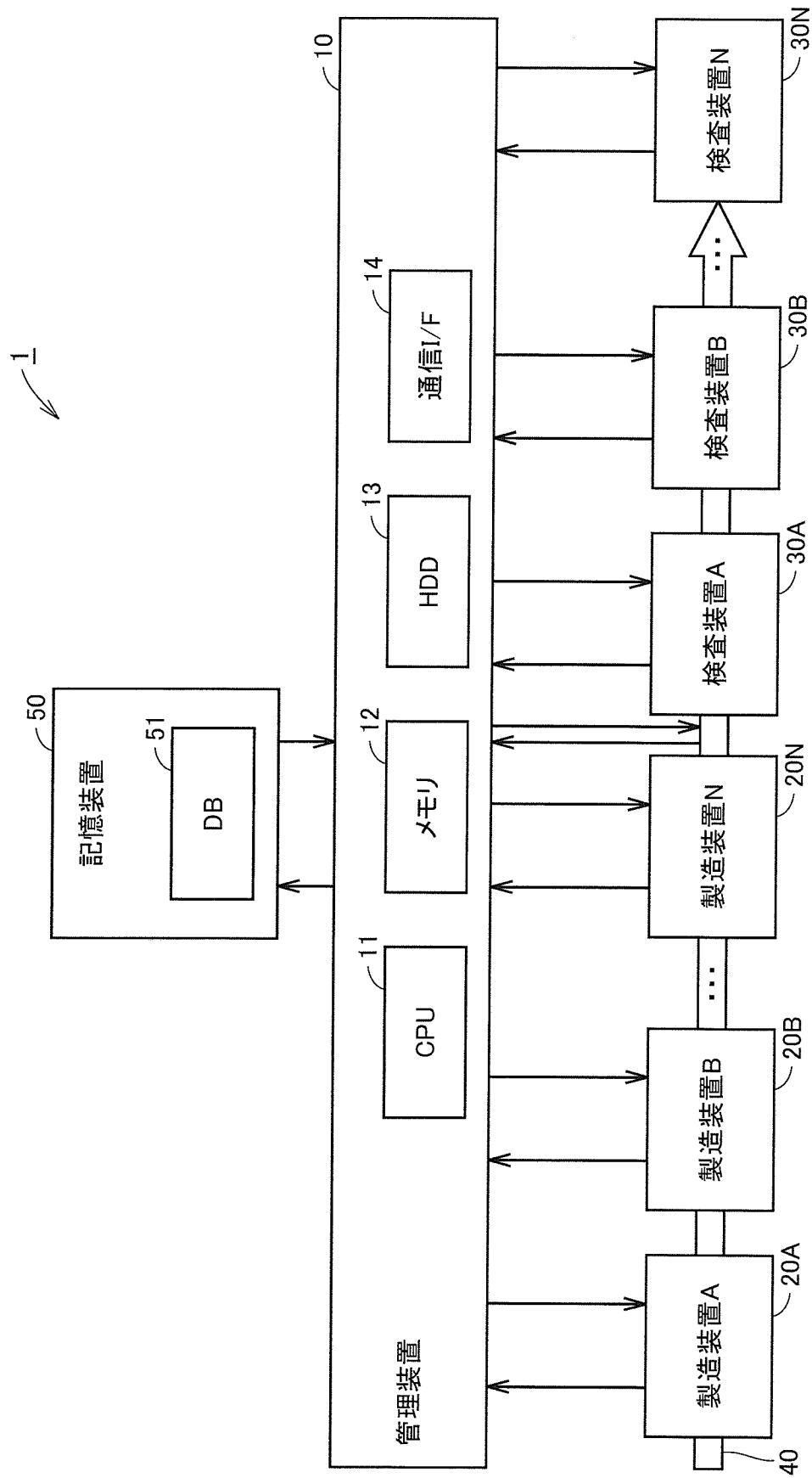
前記第 1 のプロセス装置から、所定のロットの製品の処理における所定のパラメータに関する値であるプロセスデータを取得するステップと、

前記第 1 のプロセス装置からのプロセスデータの属する管理レベルを特定するステップと、

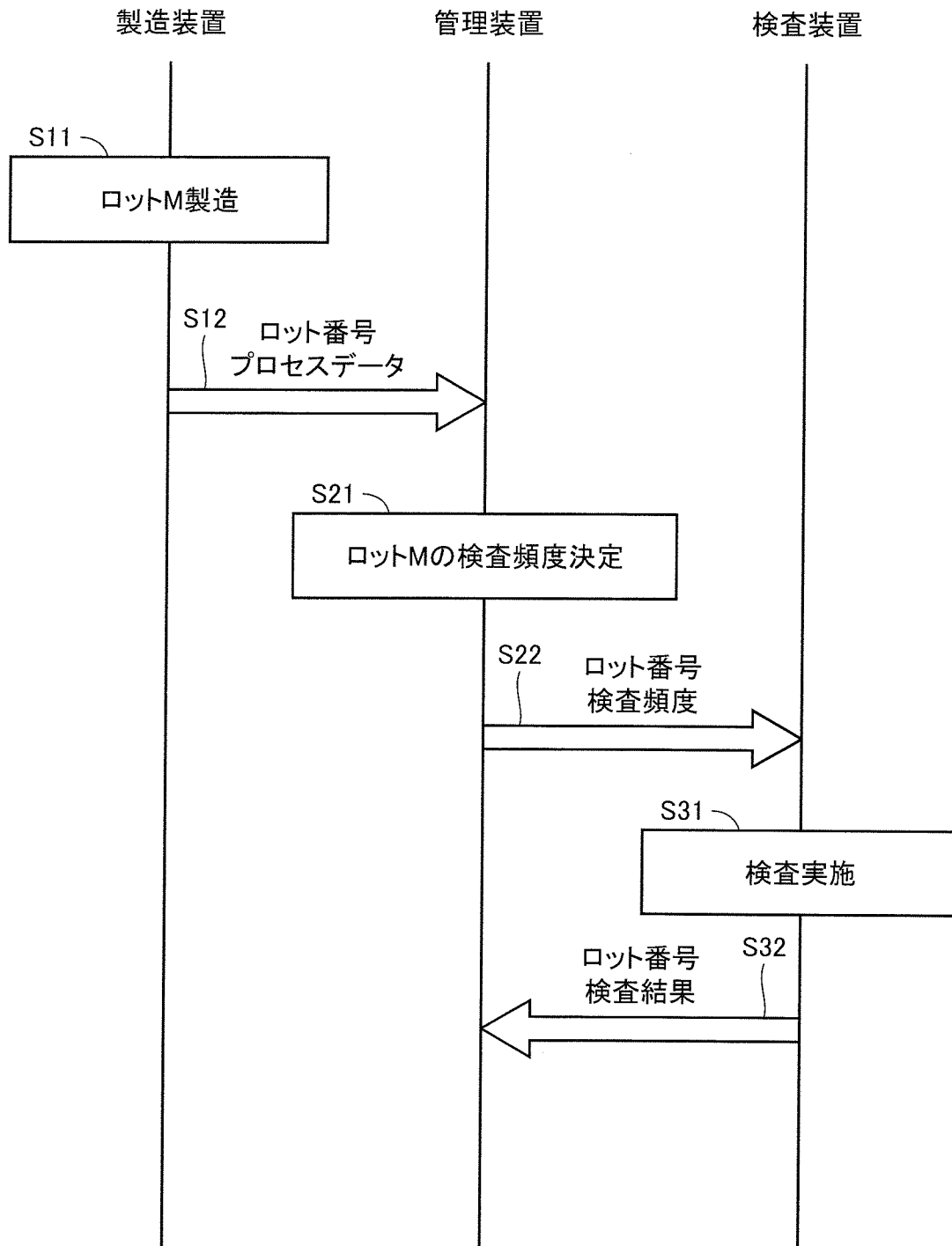
前記第 1 のプロセス装置からのプロセスデータの属する管理レベルと、前記第 1 のプロセス装置よりも下流側に配置された前記第 2 のプロセス装置の制御値との対応関係を記憶する記憶装置にアクセスして、前記特定された管理レベルに基づいて、前記第 2 のプロセス装置での前記所定のロットの製品についての制御値を決定するステップと、

前記決定された制御値を用いて前記第 2 のプロセス装置での前記所定のロットの製品の処理を制御するステップとを前記管理装置に実行させる、管理プログラム。

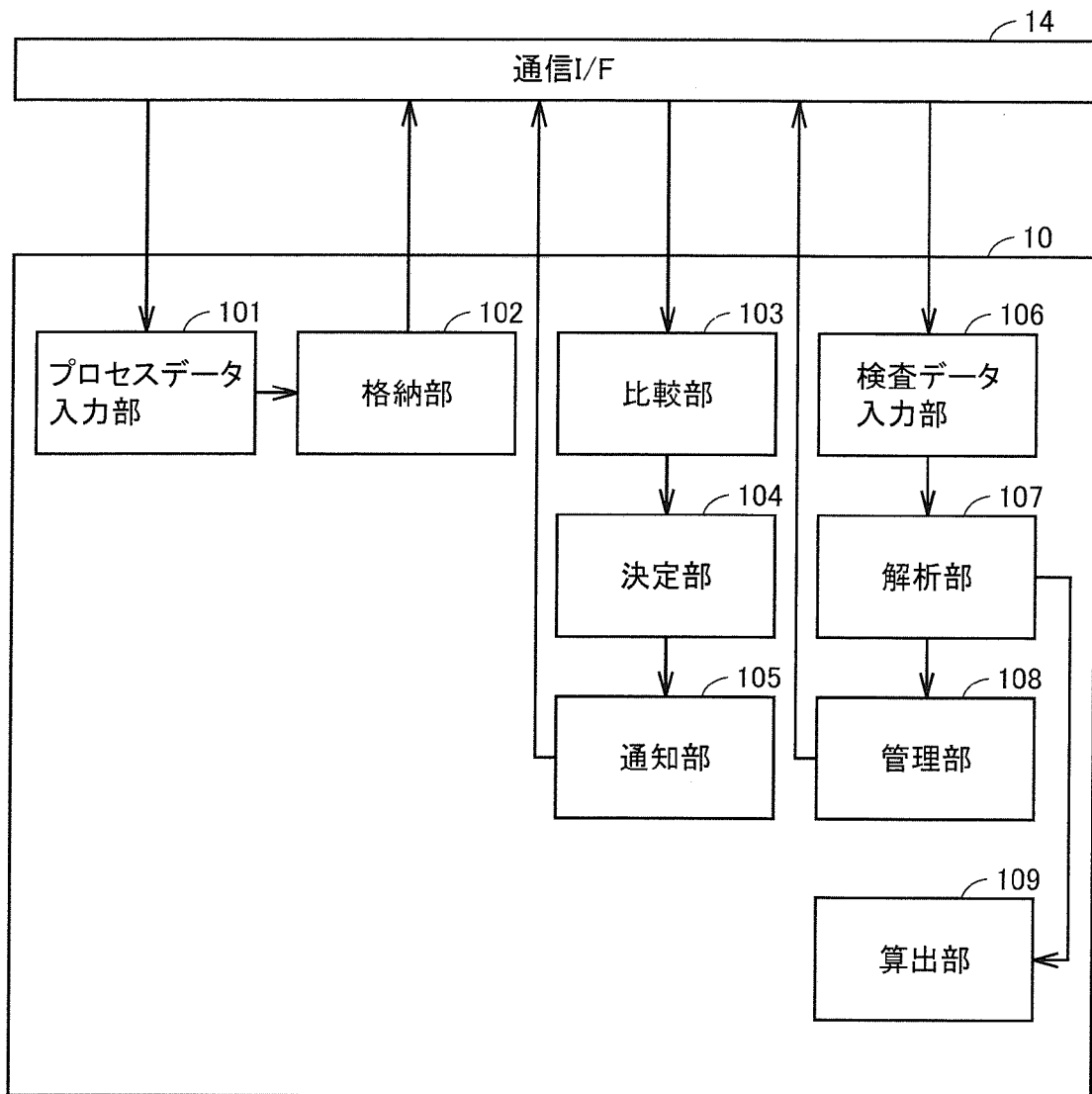
[図1]



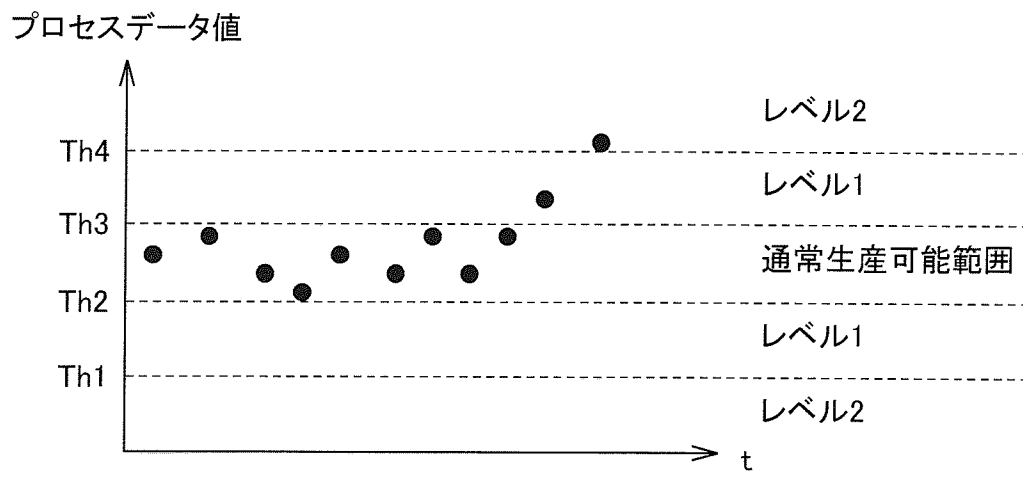
[図2]



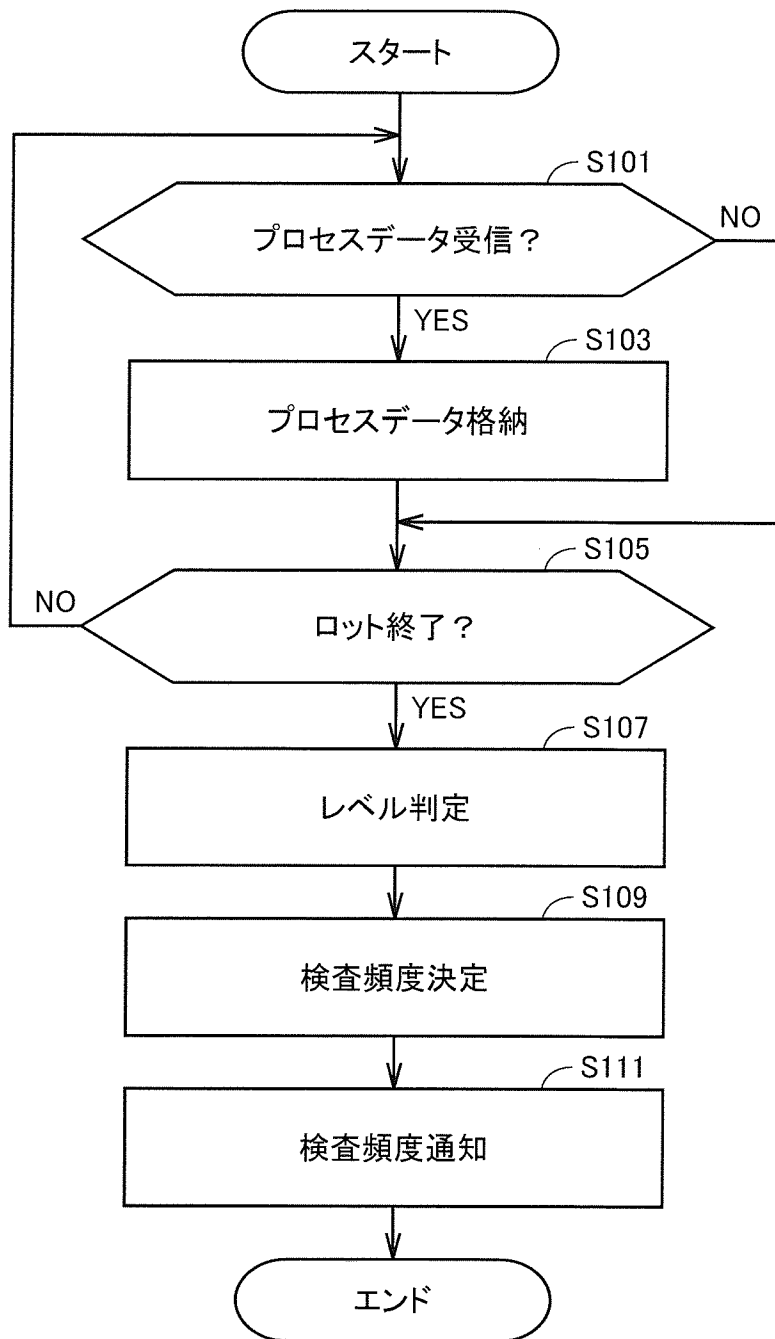
[図3]



[図4]



[図5]



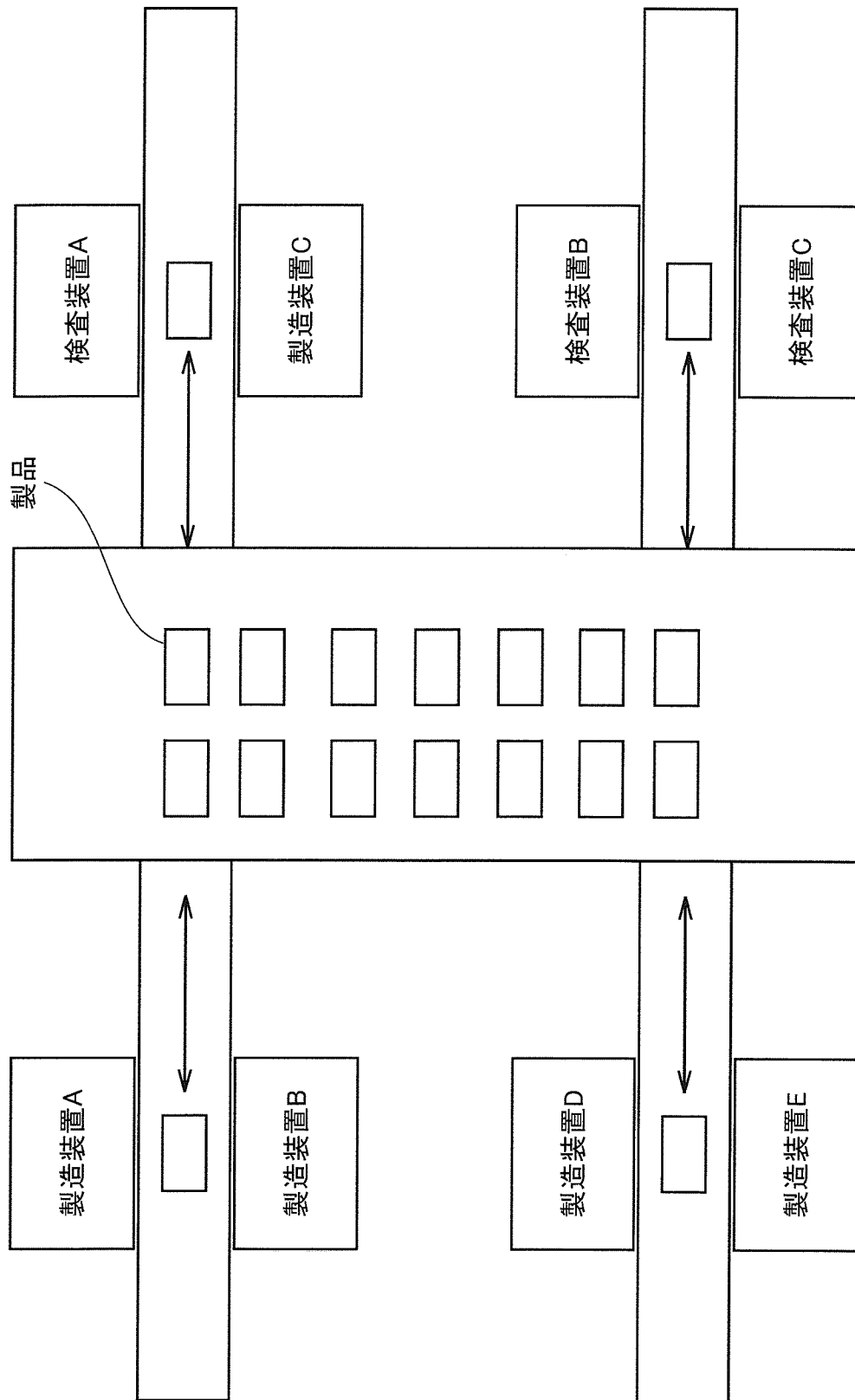
[図6A]

	製造装置A	製造装置B	検査頻度
正常状態	80未満	0.4未満	1/10
しきい値1	80以上	0.4以上	1/5
しきい値2	110以上	0.9以上	全数

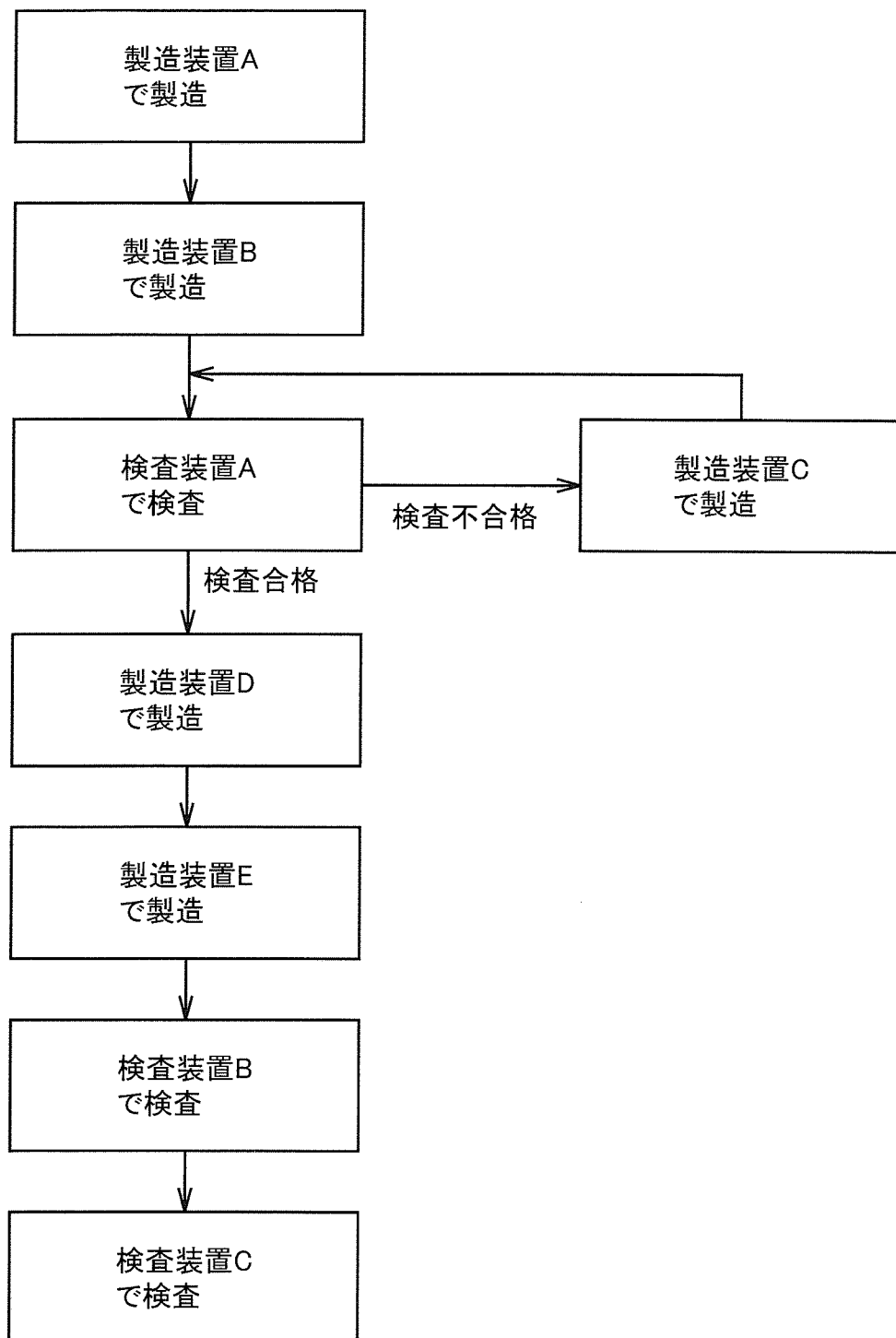
[図6B]

ロット番号	プロセスデータ		検査頻度
	製造装置A	製造装置B	
1	50	0.1	1/10
2	40	0.3	1/10
3	50	1.2	全数
4	90	1.1	全数
5	100	0.1	1/5
6	40	0.2	1/10

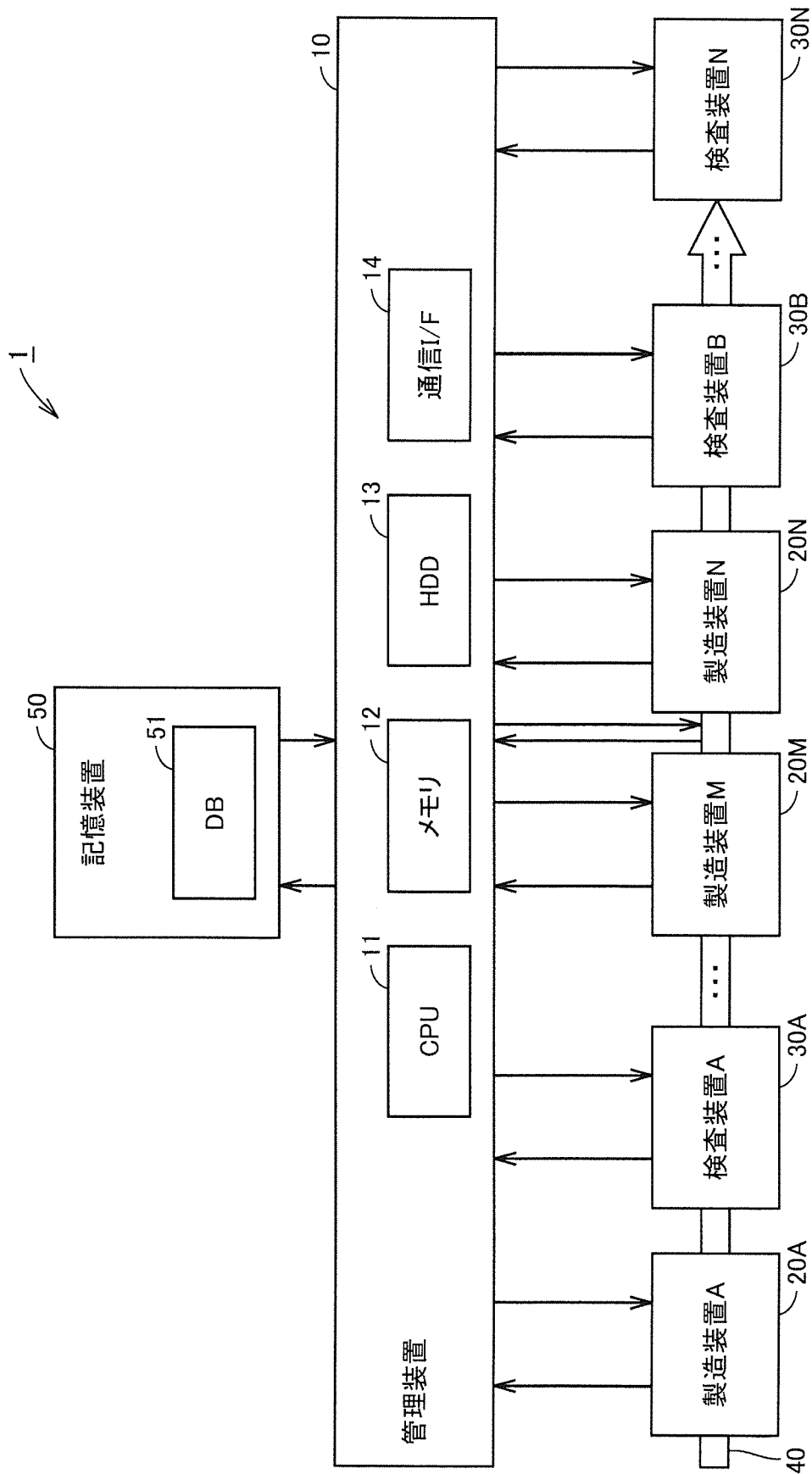
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063603

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B19/418(2006.01)i, G06Q50/04(2012.01)i

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)

G05B19/418, G06Q50/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11-170144 A (Hitachi, Ltd.), 29 June 1999 (29.06.1999), paragraphs [0010] to [0021]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-6
A	JP 2009-140044 A (Renesas Technology Corp.), 25 June 2009 (25.06.2009), paragraphs [0024] to [0048]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-6
A	JP 7-130589 A (Hitachi, Ltd.), 19 May 1995 (19.05.1995), paragraphs [0019] to [0052]; fig. 1 (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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 application or patent 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
20 June, 2012 (20.06.12)

Date of mailing of the international search report
03 July, 2012 (03.07.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063603

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-501517 A (Advanced Micro Devices, Inc.), 25 January 2007 (25.01.2007), paragraphs [0014] to [0049]; fig. 1 & US 2005/0033467 A1 & EP 1654756 A2 & WO 2005/017981 A2 & KR 10-2006-0063929 A & CN 1830075 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. G05B19/418(2006.01)i, G06Q50/04(2012.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G05B19/418, G06Q50/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 11-170144 A（株式会社日立製作所）1999.06.29, 段落【0010】－【0021】，図1－6（ファミリーなし）	1－6
A	JP 2009-140044 A（株式会社ルネサステクノロジ）2009.06.25, 段落【0024】－【0048】，図1－2（ファミリーなし）	1－6
A	JP 7-130589 A（株式会社日立製作所）1995.05.19, 段落【0019】－【0052】，図1（ファミリーなし）	1－6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 0 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

稲垣 浩司

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

3 U

9 5 5 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-501517 A (アドバンスト・マイクロ・デバイス・ インコーポレイテッド) 2007.01.25, 段落【0014】－【0049】, 図1 & US 2005/0033467 A1 & EP 1654756 A2 & WO 2005/017981 A2 & KR 10-2006-0063929 A & CN 1830075 A	1－6