

(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
2016年10月6日(06.10.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/157455 A1

- (51) 国際特許分類:
G05B 19/418 (2006.01) G06Q 50/04 (2012.01)
B65G 61/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/060263
- (22) 国際出願日: 2015年3月31日(31.03.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 野村 和哉(NOMURA, Kazuya); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 川村 旭(KAWAMURA, Akira); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 賀藤 正治(KATO, Masaharu); 〒5408514 大阪府大阪市中央区城見2丁目2番53号 株式会社富士通システムズ・ウエスト内 Osaka (JP). 鶴見 徹(TSURUMI, Toru); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目

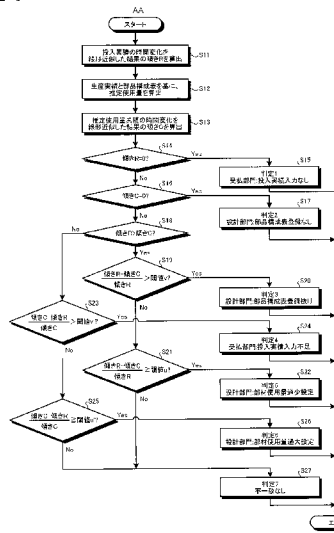
- 1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 春日翔(KASUGA, Sho); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 齋藤 直之(SAITO, Naoyuki); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 志村聡一(SHIMURA, Soichi); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事務所 Tokyo (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,

[続葉有]

(54) Title: MEMBER MANAGEMENT STATUS MONITORING PROGRAM, MEMBER MANAGEMENT STATUS MONITORING METHOD AND MEMBER MANAGEMENT STATUS MONITORING DEVICE

(54) 発明の名称: 部材の管理状況監視プログラム、部材の管理状況監視方法および部材の管理状況監視装置

[図11]



S11 Calculate slant R of the result of making the time change of a cumulative input approximately linear
S12 Calculate estimated use amount on the basis of actual production figures and component configuration table
S13 Calculate slant C of the result of making the time change of a cumulative estimated use amount approximately linear
S14 Slant R = 0?
S15 Determination 1 - Receipt/payment division: no actual figures for input
S16 Slant C = 0?
S17 Determination 2 - Design division: no component configuration table registration
S18 Slant R > Slant C?
S19 (Slant R - Slant C) / Slant R > Threshold?
S20 Determination 3 - Design division: component configuration table registration omission
S21 (Slant R - Slant R) / Slant R > Threshold?
S22 Determination 4 - Receipt/payment division: insufficient input of actual figures for input
S23 (Slant C - Slant R) / Slant C > Threshold?
S24 Determination 5 - Receipt/payment division: insufficient input of actual figures for input
S25 Determination 6 - Design division: member use amount overuse setting
S26 Determination 7 - No mismatches
S27 Determination 7 - No mismatches
AA Start
BB End

(57) Abstract: In the present invention, a member management status monitoring program, in regards to a certain member: calculates a first degree of change of the cumulative value, dependent on time, of an input amount of the member input for the purpose of production (S11); acquires information of a product to be produced using the member, multiplies the amount of the member needed to produce a unit amount of the acquired product by the production amount to calculate an estimated amount of the member, and calculates a second degree of change of the cumulative value, dependent on time, of the calculated estimated amount of the member (S12); and outputs the ratio of the first degree to the second degree (S18, S19, S21, S23, S25). Consequently, the present invention is able to assist the work of correcting a component configuration table in respect to a product, in order to accurately estimate a member amount.

(57) 要約: 部材の管理状況監視プログラムが、ある部材について、生産のために投入された該部材の投入量の時間に応じた累積値の変化の第1の度合いを算出し(S11)、前記部材を用いて生産する製品の情報を取得し、該取得した製品を単位量生産するのに必要な前記部材の量に生産量を乗算し、前記部材の推測量を算出し、該算出した前記部材の推測量の時間に応じた累積値の変化の第2の度合いを算出し(S12)、前記第1の度合いと前記第2の度合いの比を出力する(S18、S19、S21、S23、S25)こととしたので、部材の量を正確に見積もるために、製品に対する部品構成表を修正する作業を支援できる。



WO 2016/157455 A1



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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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：

部材の管理状況監視プログラム、部材の管理状況監視方法および部材の管理状況監視装置

技術分野

[0001] 本発明は、部材の管理状況監視プログラムなどに関する。

背景技術

[0002] 生産管理システムでは、製品および部品を単位数量生産するために必要な部材の使用量が、部品の構成を定義する部品構成表に設定される。生産管理システムでは、例えば、この部材の使用量を用いて、部材の在庫を推定する。したがって、部材の使用量が正確に見積もられることが必要である。

[0003] 工程の部品の在庫数量を算出する技術が知られている（例えば、特許文献1など参照）。かかる技術では、生産指示コンピュータは、生産ライン21の完成品検査工程に設置されているバーコードリーダ22から製品を特定するバーコードを取得し、そのバーコードに基づいて部品とその部品の数量とを示す部品レベルの情報に展開する。生産指示コンピュータは、製品を特定する複数のバーコードとそれぞれの製品で使用される部品の構成を示すデータとを対応付けて記憶装置に記憶しており、取得したバーコードに対応する製品の部品構成を示すデータを記憶装置から読み出すことで部品レベルの情報に展開する。そして、生産指示コンピュータは、生産された台数分の製品の使用された各部品の使用数量を算出し、その部品の使用数量と、部品運搬車26が各工程に配送した部品の数量とから各工程の部品の在庫数量を算出する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2003-118841号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] しかしながら、従来の生産管理システムでは、部材の使用量を正確に見積もることが困難であるという問題がある。
- [0006] 生産管理システムを用いる工場では、一例として、実績を管理する部門は生産部門であり、部品構成表上の部材の使用量に反映する部門が設計部門であるなど部門が異なることが多い。このため、部門間の連携が適切でないと、生産管理システムの導入の効果を十分に発揮できない。例えば、油などの液体の使用量は製造機械や製造手順により変化するため、製造機械や製造手順が変化した場合には変化したことを部門間で適切に伝えないと、設計部門では部材の使用量を正確に見積もることが困難となる。この結果、生産管理システムの導入の効果を十分に発揮できない。
- [0007] また、製品の種類が1千以下の小規模の工場であっても、使用する部品は1万点を超えることも多く、部品構成表に定義する部材は数10万となる場合がある。したがって、数10万の部材の使用量を、設計部門が確認し、調整することは膨大な工数がかかり、全ての部材の使用量を正確に見積もることは困難である。
- [0008] 1つの側面では、製品や部品を単位数量生産するために必要な部材の使用量を正確に見積もる作業を支援することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0009] 1つの態様では、コンピュータに、ある部材について、生産のために投入された該部材の投入量の時間に応じた累積値の変化の第1の度合いを算出し、前記部材を用いて生産する製品の情報を取得し、該取得した製品を単位量生産するのに必要な前記部材の量に生産量を乗算し、前記部材の推測量を算出し、該算出した前記部材の推測量の時間に応じた累積値の変化の第2の度合いを算出し、前記第1の度合いと前記第2の度合いの比を出力する、処理を実行させる。

発明の効果

- [0010] 1つの態様によれば、製品や部品を単位数量生産するために必要な部材の

使用量を正確に見積もる作業を支援することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、実施例に係る管理システムの構成を示す機能ブロック図である。

[図2]図2は、生産管理システムを使う製造部門の組織図の一例を示す図である。

[図3]図3は、投入トランザクションのデータ構造の一例を示す図である。

[図4]図4は、部品構成表のデータ構造の一例を示す図である。

[図5]図5は、部品構成表の製品構成イメージの一例を示す図である。

[図6]図6は、生産実績トランザクションのデータ構造の一例を示す図である。

[図7]図7は、閾値テーブルのデータ構造の一例を示す図である。

[図8A]図8Aは、投入および推定における累積増加傾向の算出の必要性を説明する図(1)である。

[図8B]図8Bは、投入および推定における累積増加傾向の算出の必要性を説明する図(2)である。

[図8C]図8Cは、投入および推定における累積増加傾向の算出の必要性を説明する図(3)である。

[図8D]図8Dは、投入および推定における累積増加傾向の算出の必要性を説明する図(4)である。

[図8E]図8Eは、投入および推定における累積増加傾向の算出の必要性を説明する図(5)である。

[図8F]図8Fは、投入および推定における累積増加傾向の算出の必要性を説明する図(6)である。

[図9A]図9Aは、2製品の生産数の比率が異なる2つの期間がある場合の傾きRおよび傾きCの算出について説明する図(1)である。

[図9B]図9Bは、2製品の生産数の比率が異なる2つの期間がある場合の傾きRおよび傾きCの算出について説明する図(2)である。

[図9C]図 9 C は、2 製品の生産数の比率が異なる 2 つの間がある場合の傾き R および傾き C の算出について説明する図 (3) である。

[図10]図 1 0 は、休日期間がある場合の傾き R および傾き C の算出について説明する図である。

[図11]図 1 1 は、実施例に係る部材の管理状況監視処理のフローチャートの一例を示す図である。

[図12]図 1 2 は、投入累積増加傾向算出部による処理の具体例を示す図である。

[図13]図 1 3 は、推定累積増加傾向算出部による処理の具体例を示す図である。

[図14]図 1 4 は、提示の具体例を示す図である。

[図15]図 1 5 は、実施例に係る部材の管理状況監視処理のフローチャートの別の一例を示す図である。

[図16]図 1 6 は、部材の管理状況監視プログラムを実行するコンピュータの一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に、本願の開示する部材の管理状況監視プログラム、部材の管理状況監視方法および部材の管理状況監視装置の実施例を図面に基いて詳細に説明する。なお、実施例によりこの発明が限定されるものではない。

実施例

[0013] [実施例に係る管理システムの構成]

図 1 は、実施例に係る管理システムの構成を示す機能ブロック図である。図 1 に示すように、管理システム 1 0 0 は、生産管理システム 9 および部材管理状況監視装置 1 を有する。生産管理システム 9 は、受払サブシステム 2 と、設計サブシステム 3 と、生産サブシステム 4 とを有する。生産管理システム 9 は、工場において、製品の受注から生産、納品に至るまでの流れを管理するシステムである。生産管理システム 9 は、製品の構成を定義する部品構成表 3 1 に従って、生産の着手や、生産活動を行う。部品構成表 3 1 は、

製品を構成するために他の部品から組み立てられる部品の構成に関する情報を含む。

[0014] 生産管理システム 9 は、例えば、図 2 に示すような体制で運用される。図 2 は、生産管理システムを使う製造部門の組織図の一例を示す図である。図 2 に示すように、製造部門には、倉庫／受払部門と、設計部門と、生産技術部門と、生産部門とが含まれる。倉庫／受払部門は、部材を部材倉庫から生産部門に投入した量を受払サブシステム 2 に入力する。倉庫／受払部門は、受払サブシステム 2 を使用する。受払サブシステム 2 は、部材を投入した量が記載されるデータである投入トランザクション 2 1 を含む。設計部門は、製品を設計し、部品構成表 3 1 に部材名と使用量標準値（以降、「使用量」と同義）を設定する。生産技術部門は、生産設備（装置）や手順を具体的に決定し、部品構成表 3 1 に工程を設定する。設計部門および生産技術部門は、設計サブシステム 3 を使用する。設計サブシステム 3 は、部品構成表 3 1 を含む。生産部門は、生産設備（装置）を使って製品を生産し、生産実績を生産サブシステム 4 に入力する。生産サブシステム 4 は、生産実績トランザクション 4 1 を含む。

[0015] 図 1 に戻って、部材管理状況監視装置 1 は、生産管理システム 9 によって記録される部材の管理状況を監視する。部材管理状況監視装置 1 は、部材の生産工程への投入と生産実績の情報をを用いて、部品構成表 3 1 上の部材の設定漏れの有無や、部品構成表 3 1 上の部材の使用量の異常や、部材の投入量の異常を判定する。すなわち、部材管理状況監視装置 1 は、オペレータからの入力や登録操作に基づき受払サブシステム 2 により生成される投入トランザクション 2 1 や、オペレータからの入力や登録操作に基づき生産サブシステム 4 により生成される生産実績トランザクション 4 1 を用いて、オペレータからの入力や登録操作に基づき設計サブシステム 3 により生成される部品構成表 3 1 の構成の正しさや、登録されている使用量の精度や、部材の投入量が受払サブシステム 2 に確実に入力されているかどうかを自動判定する。

[0016] 部材管理状況監視装置 1 は、制御部 1 0 と、記憶部 2 0 とを有する。記憶

部 2 0 は、例えば、システム連携されている場合にはサービスバスなどのデータ交換インタフェース、L A N 接続されている場合にはファイル入出力インタフェース、外部記憶を介した連携の場合には外部記憶インタフェースなどを介してデータの入力および（または）出力が可能な、フラッシュメモリ（Flash Memory）や F R A M（登録商標）（Ferroelectric Random Access Memory）などの不揮発性の半導体メモリ素子などの記憶装置に対応する。記憶部 2 0 は、投入トランザクション 2 1、部品構成表 3 1、生産実績トランザクション 4 1 および閾値テーブル 5 1 を格納する。

[0017] 投入トランザクション 2 1 は、受払部門から生産部門に投入される部材の投入量を示すデータが格納される記憶領域である。投入トランザクション 2 1 に格納されるデータは、受払サブシステム 2 内で受払部門によるデータ入力操作に基づき生成される。以下の説明において、投入トランザクション 2 1 に記憶されるデータ、すなわち、受払部門によるデータ入力操作に基づき生成されるデータを指して、投入トランザクションと記載する場合がある。投入トランザクション 2 1 のデータ構造を、図 3 を参照して説明する。図 3 は、投入トランザクションのデータ構造の一例を示す図である。図 3 に示すように、投入トランザクション 2 1 は、生産アイテム I D（Identifier）2 1 b、場所コード 2 1 c、投入量 2 1 d および投入日付 2 1 e を行番号 2 1 a に対応付けて記憶する。生産アイテム I D 2 1 b は、生産にあたり投入する部材、部品、製品を一意に特定する I D を示す。場所コード 2 1 c は、在庫場所を一致に特定するコードを示す。在庫場所には、例えば、部品倉庫、製造ライン、製品倉庫が挙げられる。投入量 2 1 d は、受払部門から生産部門に投入する数量を示す。投入日付 2 1 e は、投入した日付を示す。投入日付 2 1 e は、日時まで示すようにしても良い。

[0018] 一例として、行番号 2 1 a が「1 行目」である場合、生産アイテム I D 2 1 b として「部材 5」、場所コード 2 1 c として「工程口」、投入量 2 1 d として「2 5 リットル」、投入日付 2 1 e として「1 0 月 1 日」と記憶している。

[0019] 図1に戻って、部品構成表31は、製品および部品の構成を定義する。ここで、部品構成表31のデータ構造の一例を、図4を参照して説明する。図4は、部品構成表のデータ構造の一例を示す図である。部品構成表31は、設計サブシステム3内で設計部門および生産技術部門によるデータ入力操作に基づき生成される。図4に示すように、部品構成表31には、使用アイテムID31b、生産アイテムID31c、使用量31d、使用工程31eおよび製造LT31fを行番号31aに対応付けて記憶する。使用アイテムID31bは、アイテムIDのうち、後述する生産アイテムID31cが示すアイテムを生産する際に用いられる部材、半製品を示すアイテムIDである。生産アイテムID31cは、アイテムIDのうち、生産する製品、半製品を示すアイテムIDを示す。使用量31dは、生産アイテムID31cが示すアイテムを単位数量生産するために必要な使用アイテムID31bが示すアイテムの使用量（使用量標準値）である。使用量31dには、設計部門によって推定された値が設定される。使用工程31eは、工程コードのうち、生産アイテムID31cが示すアイテムを生産する工程を示す。製造リードタイム（LT：lead time）31fは、製造に必要な時間・作業時間と工場内物流時間と仕掛待ち時間の総計を示す。

[0020] 一例として、行番号31aが「5行目」である場合、使用アイテムID31bとして「部材5」、生産アイテムID31cとして「部品い」、使用量31dとして「10ミリリットル」、使用工程31eとして「ロ」、製造LT31fとして「2」と記憶している。

[0021] 図4で示した部品構成表31の製品構成イメージを、図5を参照して説明する。図5は、部品構成表の製品構成イメージの一例を示す図である。

[0022] 生産アイテムID31cとしての「製品A」は、部品構成表31の「7行目」「8行目」から、使用アイテムID31bとして「部品あ」、「部品い」を使用する。生産アイテムID31cとしての「部品あ」は、部品構成表31の「1行目」「2行目」「3行目」から、使用アイテムID31bとして「部材1」「部材2」「部材3」を使用する。「部材1」は「部品あ」を

1個生産するために使用量31dとして「1個」を使用する。「部材2」は「部品あ」を1個生産するために使用量31dとして「3ミリリットル」を使用する。「部材3」は「部品あ」を1個生産するために使用量31dとして「10グラム」を使用する。生産アイテムID31cとしての「部品い」は、部品構成表31の「4行目」「5行目」「6行目」から、使用アイテムID31bとして「部材4」「部材5」「部材6」を使用する。「部材4」は「部品い」を1個生産するために使用量31dとして「10個」を使用する。「部材5」は「部品い」を1個生産するために使用量31dとして「10ミリリットル」を使用する。「部材6」は「部品い」を1個生産するために使用量31dとして「50平方センチメートル」を使用する。

[0023] 生産アイテムID31cとしての「製品B」は、部品構成表31の「9行目」「10行目」から、使用アイテムID31bとして「部品い」、「部材7」を使用する。生産アイテムID31cとしての「部品い」は、部品構成表31の「4行目」「5行目」「6行目」から使用アイテムID31bとして「部材4」「部材5」「部材6」を使用する。「部材4」は「部品い」を1個生産するために使用量31dとして「10個」を使用する。「部材5」は「部品い」を1個生産するために使用量31dとして「10ミリリットル」を使用する。「部材6」は「部品い」を1個生産するために使用量31dとして「50平方センチメートル」を使用する。生産アイテムID31cとしての「部材7」は、製品Aを生産するために必要な部材として部品構成表31に設定されていない。「部材7」は「製品B」を1個生産するために使用量31dとして「50グラム」を使用する。

[0024] なお、部品構成表31には、使用部材（使用アイテムID31b）の定義がない場合や、使用部材の定義があっても製品や部品を生産するために必要な部材として定義がない場合がある。このような場合であっても、部材管理状況監視装置1は、後述する制御部10によって部材の定義がないことを判定する。使用部材の定義がないことを「部品構成登録なし」というものとする。使用部材の定義があるが生産に必要な部材として定義がないことを「部

品構成登録抜け」というものとする。

[0025] 図1に戻って、生産実績トランザクション41は、製品の生産実績を記憶する。ここで、生産実績トランザクション41のデータ構造の一例を、図6を参照して説明する。図6は、生産実績トランザクションのデータ構造の一例を示す図である。生産実績トランザクション41は、生産サブシステム4内で生産部門によるデータ入力操作に基づき生成される。図6に示すように、生産実績トランザクション41は、生産アイテムID41b、場所コード41c、生産量41dおよび生産日付41eを行番号41aに対応付けて記憶する。生産アイテムID41bは、生産する製品、部品を一意に特定するIDを示す。場所コード41cは、在庫場所を一致に特定するコードを示す。在庫場所には、例えば、製造ライン、製品倉庫が挙げられる。生産量41dは、生産部門によって生産した数量を示す。生産日付41eは、生産した日付を示す。生産日付41eは、日時まで示すようにしても良い。

[0026] 一例として、行番号41aが「1行目」である場合、生産アイテムID41bとして「製品A」、場所コード41cとして「製品倉庫」、生産量41dとして「1000個」、生産日付41eとして「10月1日」と記憶している。

[0027] 図1に戻って、閾値テーブル51は、後述する判定処理で用いられる閾値を記憶する。なお、閾値テーブル51のデータ構造の一例は、後述する。

[0028] 制御部10は、各種の処理手順を規定したプログラムや制御データを格納するための内部メモリを有し、これらによって種々の処理を実行する。そして、制御部10は、例えば、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) やFPGA (Field Programmable Gate Array) などの集積回路の電子回路に対応する。または、制御部10は、CPU (Central Processing Unit) やMPU (Micro Processing Unit) などの電子回路に対応する。さらに、制御部10は、投入累積増加傾向算出部11、推定累積増加傾向算出部12、指標出力部13、是正措置提示部14および調整量提示部15を有する。

- [0029] 投入累積増加傾向算出部 11 は、部材について、生産のために投入された部材の投入量の時間に応じた累積値の変化の度合いを算出する。例えば、投入累積増加傾向算出部 11 は、投入トランザクション 21 を用いて、部材毎に、各部材に対する、投入日付 21 e 毎の投入量 21 d を取得する。部材は、同じ部材であっても場所毎に区別される。投入累積増加傾向算出部 11 は、投入日付 21 e 毎の投入量 21 d を用いて、投入量の時間に応じた累積値を線形近似したときの傾きの値を算出する。すなわち、投入累積増加傾向算出部 11 は、部材について、投入量 21 d の累積値が増える傾向を $y = R \times x + b_1$ で近似し、傾きの値 R を算出する。線形近似の方法には、一例として、最小二乗法が挙げられるが、最小二乗法に限定されない。
- [0030] 推定累積増加傾向算出部 12 は、部材を用いる製品を 1 単位生産するのに必要な部材の使用量に、当該製品の生産量を乗じて得られた当該部材の推定使用量を算出する。製品には、生産する部品も含まれる。例えば、推定累積増加傾向算出部 12 は、部品構成表 31 から、部材を用いて生産する製品を取得する。推定累積増加傾向算出部 12 は、取得した製品を 1 単位当たり生産するために必要な部材の使用量を、部品構成表 31 を用いて算出する。推定累積増加傾向算出部 12 は、生産実績トランザクション 41 を用いて、製品毎に、各製品に対する、生産日付 41 e 毎の生産量 41 d を取得する。製品は、同じ製品であっても場所毎に区別される。推定累積増加傾向算出部 12 は、生産日付 41 e 毎に、算出した部材の使用量に生産量 41 d を乗算し、生産日付 41 e 毎の部材の推定使用量を算出する。
- [0031] また、推定累積増加傾向算出部 12 は、部材の推定使用量の時間に応じた累積値の変化の度合いを算出する。例えば、推定累積増加傾向算出部 12 は、生産日付 41 e 毎の推定使用量を用いて、推定使用量の時間に応じた累積値を線形近似したときの傾きの値を算出する。すなわち、推定累積増加傾向算出部 12 は、部材について、推定使用量の累積値が増える傾向を $y = C \times x + b_2$ で近似し、傾きの値 C を算出する。線形近似の方法には、一例として、最小二乗法が挙げられるが、最小二乗法に限定されない。なお、以下の説

明において、該推定した使用量の累積値を、推定累積と略称する場合がある。

[0032] 指標出力部 13 は、部材の投入量の時間に応じた累積値の変化の度合いと、部材の推定使用量の時間に応じた累積値の変化の度合いとの比を算出する。指標出力部 13 は、算出した比を、部材の投入量と推定使用量との不一致を定量的に示す指標として出力する。例えば、指標出力部 13 は、場所毎の部材に対して、投入累積増加傾向算出部 11 によって算出された傾きの値（ R ）と推定累積増加傾向算出部 12 によって算出された傾きの値（ C ）との比を指標として算出する。指標として算出される比の一例として、傾き R が傾き C より大きい場合には、 $(\text{傾き } R - \text{傾き } C) / \text{傾き } R$ を比として算出し、傾き C が傾き R より大きい場合には、 $(\text{傾き } C - \text{傾き } R) / \text{傾き } C$ を比として算出する。そして、指標出力部 13 は、算出した比を出力する。

[0033] 是正措置提示部 14 は、部材における指標に応じて是正措置を提示する。例えば、部材について、投入量の時間に応じた累積値を線形近似したときの傾きの値を R として、推定使用量の時間に応じた累積値を線形近似したときの傾きの値を C として説明する。是正措置提示部 14 は、傾き R が 0 である場合には、部材の投入量が全く記録されていない「投入実績入力なし」と判定する。そして、是正措置提示部 14 は、投入業務を担う受払部門の責務と判定する。是正措置提示部 14 は、傾き C が 0 である場合には、部品構成表 31 に使用部材の定義が登録されていない「部品構成表登録なし」と判定する。そして、是正措置提示部 14 は、部品構成表 31 の定義を担う設計部門の責務と判定する。

[0034] 是正措置提示部 14 は、傾き R が傾き C より大きく、差異が大きい場合には、部品構成表 31 に、使用部材における「部品構成登録抜け」とであると判定する。差異が大きいかな否かは、閾値 v によって定めれば良く、閾値 v は、一例として 0.4 である。そして、是正措置提示部 14 は、部品構成表 31 への定義を担う設計部門の責務と判定する。是正措置提示部 14 は、傾き R が傾き C より大きく、差異が小さいが無視できない場合には、部品構成表 3

1 に定義された使用部材における使用量が過少であると判定する。すなわち、部品構成表 3 1 に定義された使用部材における使用量に見積もり誤差があると判定される。差異が小さいが無視できないか否かは、閾値 u によって定めれば良く、閾値 u は、一例として 0.1 である。そして、是正措置提示部 1 4 は、部品構成表 3 1 への定義を担う設計部門の責務と判定する。

[0035] 是正措置提示部 1 4 は、傾き C が傾き R より大きく、差異が大きい場合には、部材の投入量の実績入力不足、すなわち、部材が投入されている事実の入力が漏れているまたは過少入力されていると判定する。差異が大きいかな否かは、閾値 v' によって定めれば良く、閾値 v' は、一例として 0.6 である。そして、是正措置提示部 1 4 は、投入業務を担う受払部門の責務と判定する。是正措置提示部 1 4 は、傾き C が傾き R より大きく、差異が小さいが無視できない場合には、部品構成表 3 1 に定義された使用部材における使用量が過大であると判定する。すなわち、部品構成表 3 1 に定義された使用部材における使用量に見積もり誤差があると判定される。差異が小さいが無視できないか否かは、閾値 u' によって定めれば良く、閾値 u' は、一例として 0.15 である。そして、是正措置提示部 1 4 は、部品構成表 3 1 への定義を担う設計部門の責務と判定する。

[0036] 是正措置提示部 1 4 は、傾き R が傾き C と一致するか、差異があっても十分小さい場合には、不一致はないと判定する。

[0037] ここで、閾値テーブル 5 1 のデータ構造を、図 7 を参照して説明する。図 7 は、閾値テーブルのデータ構造の一例を示す図である。図 7 に示すように、閾値テーブル 5 1 には、閾値 u_{51b} 、閾値 v_{51c} 、閾値 u'_{51d} および閾値 v'_{51e} を行番号 5 1 a に対応付けて記憶する。閾値 u_{51b} は、傾き R が傾き C より大きい場合の下限の閾値である。すなわち、0 以上閾値 u_{51b} 未満は、傾き R が傾き C より大きい場合の見積もり誤差の許容範囲となる。閾値 v_{51c} は、傾き R が傾き C より大きい場合の上限の閾値である。閾値 u'_{51d} は、傾き C が傾き R より大きい場合の下限の閾値である。すなわち、0 以上閾値 u'_{51d} 未満は、傾き C が傾き R より大きい場

合の見積もり誤差の許容範囲となる。閾値 $v \leq 51e$ は、傾き C が傾き R より大きい場合の上限の閾値である。なお、各閾値は、1年間稼働した結果の差異が $\pm 5\%$ 以内を許容範囲とするように規定されれば良い。各閾値は、あらかじめ実験などで調べられ、閾値テーブル 51 に記憶される。各閾値は、変更可能である。

[0038] 図 1 に戻って、調整量提示部 15 は、部材における使用量の見積もり誤差を、投入量の時間に応じた累積値を線形近似したときの傾きの値および推定使用量の時間に応じた累積値を線形近似したときの傾きの値を用いて算出する。調整量提示部 15 は、部材における使用量の見積もり誤差および見積もり誤差から得られる推奨量を提示する。例えば、調整量提示部 15 は、見積もり誤差を、式 (1) のように算出する。なお、 R は、部材における投入量の時間に応じた累積値を線形近似したときの傾きの値であるとする。 C は、部材における推定使用量の時間に応じた累積値を線形近似したときの傾きの値であるとする。使用量は、部品構成表 31 に定義された、部材（使用アイテム ID 31b）における使用量 31d の値であるとする。

見積もり誤差 = $(1 - R/C) \times \text{使用量}$ … 式 (1)

[0039] [式 (1) の導出過程]

式 (1) の導出過程は以下のとおりである。

[0040] 1 つの例として、製品構成が、1 製品、1 部材である場合とする。ここでは、製品の単位時間当たりの生産量が一定であり、部材の 1 回の投入量および投入間隔が一定であるとする。部材について、正確な使用量が K 、部品構成表 31 に定義された使用量 31d が k 、使用量の見積もり誤差が Δk であるとする。また、単位日時当たり生産された製品の生産量が S 、単位日時当たり投入された部材の投入量が B であるとする。すると、以下のように、式 (2)、式 (3) が成り立つ。

$k = K + \Delta k$ … 式 (2)

$B = K \times S$ … 式 (3)

[0041] 式 (2) (3) により、式 (4) となる。

$$B = (k - \Delta k) \times S = k \times S \times (1 - \Delta k / k) \cdots \text{式 (4)}$$

[0042] すると、以下のように、式 (5) が成り立つ。

$$\Delta k / k = 1 - B / (k \times S) \cdots \text{式 (5)}$$

[0043] ここで、受払部門から生産部門に投入された部材の投入量の累積を直線近似したときの傾き R (単位日時当たり換算の投入量) は、部材の 1 回の投入量および投入間隔が一定であるため、単位日時当たり投入された部材の投入量 B と同じとみなして良い。すなわち、式 (6) が成り立つ。

$$B \div R \cdots \text{式 (6)}$$

[0044] そして、部材の推定使用量の累積を直線近似したときの傾き C は、製品の単位時間当たりの生産量が一定であるため、以下の式 (7) として良い。

$$C \div k \times S \cdots \text{式 (7)}$$

[0045] そして、式 (6) (7) を式 (5) に代入すると、 $\Delta k \div (1 - R / C) \times k$ となる。すなわち、式 (1) が導出される。

[0046] 別の例として、製品構成について、注目している部材が複数製品で使用されているが、全ての使用量が同一の比率で誤差とみなして近似する場合とする。ここでは、製品の単位時間当たりの生産量が一定であり、部材の 1 回の投入量および投入間隔が一定であるとする。注目部材の製品 i での正確な使用量が K_i 、注目部材の製品 i での部品構成表 3 1 に定義された使用量 3 1 d が k_i 、使用量の見積もり誤差が Δk_i 、使用量の見積もり誤差比率が Δ であるとする。また、単位日時当たり生産された製品 i の生産量が S_i 、単位日時当たり投入された注目部材の投入量が B であるとする。すると、以下のように、式 (8)、式 (9)、式 (10) が成り立つ。

$$k_i = K_i + \Delta k_i \cdots \text{式 (8)}$$

$$\Delta k_i = \Delta \times k_i \cdots \text{式 (9)}$$

$$B = \sum_i (K_i \times S_i) \cdots \text{式 (10)}$$

[0047] 式 (8) (9) を式 (10) に代入すると、式 (11) となる。

$$B = \sum_i \{ (k_i - \Delta \times k_i) \times S_i \} = (1 - \Delta) \times \sum_i (k_i \times S_i) \cdots \text{式 (11)}$$

[0048] ここで、受払部門から生産部門に投入された部材の投入量の累積を直線近似したときの傾き R （単位日時当たり換算の投入量）は、部材の 1 回の投入量および投入間隔が一定であるため、単位日時当たり投入された部材の投入量 B と同じとみなして良い。すなわち、式（12）が成り立つ。

$$B \div R \cdots \text{式（12）}$$

[0049] そして、部材の推定使用量の累積を直線近似したときの傾き C は、製品の単位時間当たりの生産量が一定であるため、以下の式（13）として良い。

$$C \div \sum_i (k_i \times S_i) \cdots \text{式（13）}$$

[0050] そして、式（12）（13）を式（11）に代入すると、式（14）となる。

$$R \div (1 - \Delta) \times C \cdots \text{式（14）}$$

[0051] そして、式（14）を式（9）に代入すると、 $\Delta k_i \div (1 - R/C) \times k_i$ となる。すなわち、式（1）が導出される。

[0052] さらに、別の例として、製品構成について、注目している部材が 2 製品で使用されているが、2 製品の生産数の比率が異なる 2 つの期間のデータが存在する場合とする。ここでは、2 製品の生産数の比率が異なる 2 つの期間内では、それぞれの製品の単位時間当たりの生産量が一定であり、部材の 1 回の投入量および投入間隔が一定であるとする。注目部材の製品 i での正確な使用量が K_i 、注目部材の製品 i での部品構成表 31 に定義された使用量 31d が k_i 、使用量の見積もり誤差が Δk_i であるとする。また、 j 番目の期間に単位日時当たり生産された製品 i の生産量が S_{ij} 、 j 番目の期間に単位日時当たり投入された注目部材の投入量が B_j であるとする。すると、以下のよう

[数1]

$$\begin{cases} k_1 = K_1 + \Delta k_1 \\ k_2 = K_2 + \Delta k_2 \end{cases} \cdots \text{式(15)}$$

[数2]

$$\begin{cases} B^1 = K_1 \times S_1^1 + K_2 \times S_2^1 \\ B^2 = K_1 \times S_1^2 + K_2 \times S_2^2 \end{cases} \cdots \text{式(16)}$$

[0053] 式(15)、式(16)により、式(17)が成り立つ。

[数3]

$$\begin{cases} B^1 = (k_1 - \Delta k_1) \times S_1^1 + (k_2 - \Delta k_2) \times S_2^1 = k_1 \times S_1^1 + k_2 \times S_2^1 - \left(\frac{\Delta k_1}{k_1} \times S_1^1 + \frac{\Delta k_2}{k_2} \times S_2^1 \right) \\ B^2 = (k_1 - \Delta k_1) \times S_1^2 + (k_2 - \Delta k_2) \times S_2^2 = k_1 \times S_1^2 + k_2 \times S_2^2 - \left(\frac{\Delta k_1}{k_1} \times S_1^2 + \frac{\Delta k_2}{k_2} \times S_2^2 \right) \end{cases} \quad \dots \text{式(17)}$$

[0054] ここで、受払部門から生産部門に投入された部材の投入量の累積を直線近似したときのj番目の期間の傾き R^j (単位日時当たり換算の投入量)は、部材の1回の投入量および投入間隔が一定であるため、単位日時当たり投入された部材の投入量 B^j と同じとみなして良い。すなわち、式(18)が成り立つ。

$$B^j \doteq R^j \dots \text{式(18)}$$

[0055] そして、部材の推定使用量の累積を直線近似したときの傾き C^j は、製品の単位時間当たりの生産量が一定であるため、以下の式(19)として良い。

$$C^j \doteq \sum_i (k_i \times S_{ij}) \dots \text{式(19)}$$

[0056] そして、式(18)(19)を式(17)に代入すると、式(20)となる。

[数4]

$$\begin{cases} \frac{S_1^1}{k_1} \times \Delta k_1 + \frac{S_2^1}{k_2} \times \Delta k_2 \approx C^1 - R^1 \\ \frac{S_1^2}{k_1} \times \Delta k_1 + \frac{S_2^2}{k_2} \times \Delta k_2 \approx C^2 - R^2 \end{cases} \quad \dots \text{式(20)}$$

[0057] そして、式(20)の連立方程式を解くと、注目部材の製品毎の使用量の見積もり誤差 Δk_1 、 Δk_2 を算出することができる。すなわち、式(1)が導出される。

[0058] なお、式(20)では、製品構成について、注目部材が2製品で使用されている場合であるため、2変数の連立方程式で2製品の見積もり誤差を算出できる。3以上の製品数の場合には、その数だけの製品の構成比の区間を設定することができれば、解が得られる連立方程式が立てられる。しかし、現

実的には、千単位以上の製品の種類が存在するため、その数だけの製品の構成比の区間を設定不可能である。そこで、設定可能な区間の数に合わせて、見積もり発生誤差の発生率が近いと考えられる部材と製品の組合せのグループを作成し、そのグループ内では、2番目のケースのような見積もり誤差一定の仮説に基づく近似を行う必要がある。

[0059] [投入累積増加傾向算出、推定累積増加傾向算出の必要性の説明]

次に、投入累積増加傾向算出および推定累積増加傾向算出の必要性について、図8A～図8Fを参照して説明する。図8A～図8Fは、投入および推定における累積増加傾向の算出の必要性を説明する図である。なお、ここでは、製品構成が、1製品、1部材である場合とする。製品の単位時間当たりの生産量が一定であり、部材の1回の投入量および投入間隔が一定であるとする。

[0060] 図8Aに示すように、部材の投入間隔が一定である場合の部材の投入量の累積を表すグラフが表わされている。x軸は日時、y軸は部材の投入数量である。ここでは、部材について、投入量21dの累積値が増える傾向は、 $y = R \times t + b_1$ (x: 日時) で近似され、傾きの値Rが算出される。傾きの値Rは、投入累積増加傾向算出部11によって算出される。

[0061] 図8Bに示すように、製品の生産実績から算出した部材の推定使用量の累積を表すグラフが表わされている。x軸は日時、y軸は部材の数量である。ここでは、部材について、推定使用量の累積値が増える傾向は、 $y = C \times t + b_2$ (x: 日時) で近似され、傾きの値Cが算出される。傾きの値Cは、推定累積増加傾向算出部12によって算出される。この傾きCは、製品の単位時間当たりの生産量が一定であるため、式(7)で示したように、 $k \times S$ で表わされる。なお、kは、部品構成表31に定義された部材の使用量であり、Sは、製品の単位時間当たりの生産量である。

[0062] 図8Cには、図8Aで示した部材の投入量の累積を表すグラフと、図8Bで示した製品の生産実績から算出した部材の推定使用量の累積を表すグラフが表わされている。x軸は日時、y軸は部材の数量である。図8Cに示すよ

うに、製品が生産されるまでには、製品の生産に必要な部材を受払部門から生産部門に投入してから一定時間が必要である。この一定時間のことを生産リードタイムという。したがって、生産リードタイムがあるため、部材を投入した日時において、部材の投入量の累積と部材の推定使用量の累積は、一致するわけではない。

[0063] ここで、受払部門では、部材の欠品を予防するために、予備分の部材を生産前に生産部門に投入する場合がある。このような場合には、図 8 D に示すように、部材の投入量の累積を表すグラフが、欠品予防のための予備分だけ y 軸のプラス方向にシフトすることになる。

[0064] さらに、生産部門では、製品を生産する際、実際に生産部門にあった部材が使用される。図 8 E に示すように、既に生産部門に部材があった場合には、部材を投入した日時において、部材の投入量の累積と部材の推定使用量の累積は、一致するわけではない。

[0065] ここで、注意が必要なのは、既に生産工程にあった部材が大量の場合は、図 8 E の投入量の累積が、推定使用量よりも、見かけ上小さくなる場合があることである。その場合には、見かけ上のリードタイムは、マイナスの値となる。すなわち、時々刻々の投入量と推定使用量との対応関係を見つけることは不可能である。その代わり、生産条件が同一と見なせる一定期間に於ける、投入量および推定使用量との該期間内の増加傾向の比較を行うことを考える。

[0066] したがって、図 8 F に示すように、部材の使用量 k が適切か否かの判断には、部材における投入量の累積を直線近似したときの傾き R と、製品の生産実績から算出した部材における推定使用量の累積を直線近似したときの傾き C とを用いるのである。すなわち、傾き R と傾き C とが等しいかどうかを判断することで、部材の使用量 k が適切か否かを判断する。すなわち、部材における投入量の累積の全体的な増加傾向と部材における推定使用量の累積の全体的増加傾向とが等しいか否かを判断することで、部材の使用量 k が適切か否かを判断する。かかる判断は、是正措置提示部 14 によって行われる。

[0067] なお、注目している部材が2製品で使用されており、2製品の生産数の比率が異なる2つの期間がある場合であっても、それぞれの期間で、傾き R および傾き C が算出されれば良い。図9A～図9Cは、2製品の生産数の比率が異なる2つの期間がある場合の傾き R および傾き C の算出について説明する図である。ここでは、製品1および製品2が、注目している部材を使用しているものとする。

[0068] 図9Aに示すように、製品1および製品2のそれぞれの生産量の累積を表すグラフが表わされている。x軸は日時、y軸は生産実績数量である。 S_1^1 は、期間1で単位日時当たり生産された製品1の生産量である。 S_1^2 は、期間2で単位日時当たり生産された製品1の生産量である。グラフには、製品1の生産量の累積が表わされている。 S_2^1 は、期間1で単位日時当たり生産された製品2の生産量である。 S_2^2 は、期間2で単位日時当たり生産された製品2の生産量である。グラフには、製品2の生産量の累積が表わされている

[0069] 図9Bに示すように、部材の投入間隔が一定である場合の部材の投入量の累積を表すグラフが表わされている。x軸は日時、y軸は部材の投入数量である。ここでは、部材について、投入量 $21d$ の累積値が増える傾向は、期間1と期間2とで異なる。すなわち、期間1での傾きの値は R^1 である。期間2での傾きの値は R^2 である。

[0070] したがって、図9Cに示すように、期間1では、部材における投入量の累積を直線近似したときの傾き R^1 を算出し、製品の生産実績から算出した部材における推定使用量の累積を直線近似したときの傾き C^1 を算出する。そして、部材の使用量 k が適切か否かの判断には、傾き R^1 と、傾き C^1 とを用いれば良い。期間2では、部材における投入量の累積を直線近似したときの傾き R^2 を算出し、製品の生産実績から算出した部材における推定使用量の累積を直線近似したときの傾き C^2 を算出する。そして、部材の使用量 k が適切か否かの判断には、傾き R^2 と、傾き C^2 とを用いれば良い。

[0071] また、生産期間内に休日期間がある場合には、休日期間分を除外したうえ

で、部材における投入量の累積を直線近似したときの傾き R と、製品の生産実績から算出した部材における推定使用量の累積を直線近似したときの傾き C を算出すれば良い。図 10 は、休日期間がある場合の傾き R および傾き C の算出について説明する図である。図 10 上図に示すように、休日期間がある場合には、部材が投入されないし、部材を用いた製品の生産が行われない。このような場合には、部材における投入量の累積を直線近似したときの傾き R 、製品の生産実績から算出した部材における推定使用量の累積を直線近似したときの傾き C は、正確に算出されない。そこで、図 10 下図に示すように、休日期間分を除外した営業日に対して、部材の投入量の累積を直線近似したときの傾き R を算出すれば良い。休日期間分を除外した営業日に対して、部材の推定使用量の累積を直線近似したときの傾き C を算出すれば良い。そして、部材の使用量が適切か否かの判断には、傾き R と、傾き C とを用いれば良い。

[0072] [部材の管理状況監視処理のフローチャート]

次に、部材の管理状況監視処理のフローチャートの一例を、図 11 を参照して説明する。図 11 は、実施例に係る部材の管理状況監視処理のフローチャートの一例を示す図である。

[0073] 図 11 に示すように、投入累積増加傾向算出部 11 は、部材の投入量の累積の時間変化を線形近似した結果の傾き R を算出する（ステップ S 11）。例えば、投入累積増加算出部 11 は、投入トランザクション 21 を用いて、場所コード 21 c 毎および生産アイテム ID 21 b 毎に、投入日付 21 e 毎の投入量 21 d を取得する。ここでいう生産アイテム ID 21 b が、部材に対応する。投入累積増加算出部 11 は、1つの場所コード 21 c 且つ1つの生産アイテム ID 21 b に対する各投入日付 21 e の投入量 21 d を用いて、投入量の時間に応じた累積値を直線近似したときの傾き R の値を算出する。以下では、この場所コード 21 c 且つ生産アイテム ID 21 b の使用部材に対する処理の説明を行う。

[0074] 推定累積増加傾向算出部 12 は、生産実績トランザクション 41 と部品構

成表 3 1 を基に、生産日付毎の使用部材の推定使用量を算出する（ステップ S 1 2）。例えば、推定累積増加傾向算出部 1 2 は、部品構成表 3 1 から、使用部材（使用アイテム I D 3 1 b）を用いる製品（生産アイテム I D 3 1 c）を取得する。推定累積増加傾向算出部 1 2 は、部品構成表 3 1 から、取得した製品を 1 単位当たり生産するために必要な使用部材の使用量 3 1 d を算出する。推定累積増加傾向算出部 1 2 は、生産実績トランザクション 4 1 を用いて、取得した製品（生産アイテム I D 3 1 c）毎に、各製品に対する、生産日付 4 1 e 毎の生産量 4 1 d を取得する。推定累積増加傾向算出部 1 2 は、生産日付 4 1 e 毎に、算出した使用部材の使用量 3 1 d に生産量 4 1 d を乗算し、生産日付 4 1 e 毎の使用部材の推定使用量を算出する。

[0075] 推定累積増加傾向算出部 1 2 は、使用部材の推定使用量の累積の時間変化を線形近似した結果の傾き C を算出する（ステップ S 1 3）。例えば、推定累積増加傾向算出部 1 2 は、生産日付 4 1 e 毎の推定使用量を用いて、推定使用量の時間に応じた累積値を直線近似したときの傾き C の値を算出する。

[0076] 続いて、是正措置提示部 1 4 は、傾き R が 0 であるか否かを判定する（ステップ S 1 4）。傾き R が 0 であると判定した場合には（ステップ S 1 4 ; Y e s）、是正措置提示部 1 4 は、判定 1 に分類する。すなわち、是正措置提示部 1 4 は、使用部材の投入量が全く記録されていないと判断し、「投入実績入力なし」且つ投入業務を担う受払部門の責務と判定する（ステップ S 1 5）。そして、是正措置提示部 1 4 は、「投入実績入力なし」を受払部門に提示する。そして、是正措置提示部 1 4 は、部材の管理状況監視処理を終了する。

[0077] 傾き R が 0 でないと判定した場合には（ステップ S 1 4 ; N o）、是正措置提示部 1 4 は、傾き C が 0 であるか否かを判定する（ステップ S 1 6）。傾き C が 0 であると判定した場合には（ステップ S 1 6 ; Y e s）、是正措置提示部 1 4 は、判定 2 に分類する。すなわち、是正措置提示部 1 4 は、部品構成表 3 1 に使用部材の定義が登録されていないと判断し、「部品構成表登録なし」且つ部品構成表 3 1 への定義を担う設計部門の責務と判定する（

ステップS 1 7)。一例として、図5において、部材8の定義が、部品構成表3 1に登録されていない場合である。そして、是正措置提示部1 4は、「部品構成表登録なし」を設計部門に提示する。そして、是正措置提示部1 4は、部材の管理状況監視処理を終了する。

[0078] 傾きCが0でないと判定した場合には（ステップS 1 6；N o）、是正措置提示部1 4は、傾きRが傾きCより大きいかなんかを判定する（ステップS 1 8）。傾きRが傾きCより大きいと判定した場合には（ステップS 1 8；Y e s）、是正措置提示部1 4は、 $(\text{傾きR} - \text{傾きC}) / \text{傾きR}$ が閾値 v より大きいかなんかを判定する（ステップS 1 9）。すなわち、是正措置提示部1 4は、傾きRと傾きCとの差異が大きいかなんかを判定する。

[0079] $(\text{傾きR} - \text{傾きC}) / \text{傾きR}$ が閾値 v より大きいと判定した場合には（ステップS 1 9；Y e s）、是正措置提示部1 4は、判定3に分類する。すなわち、是正措置提示部1 4は、部品構成表3 1に使用部材の登録が抜けていると判断し、「部品構成表登録抜け」且つ部品構成表3 1への定義を担う設計部門の責務と判定する（ステップS 2 0）。一例として、図5において、部材7が、部品構成表3 1に登録されていない場合であり、部品構成表3 1に部材7を定義し忘れた製品Aがある場合である。そして、是正措置提示部1 4は、「部品構成表登録抜け」を設計部門に提示する。そして、是正措置提示部1 4は、部材の管理状況監視処理を終了する。

[0080] $(\text{傾きR} - \text{傾きC}) / \text{傾きR}$ が閾値 v 以下であると判定した場合には（ステップS 1 9；N o）、是正措置提示部1 4は、 $(\text{傾きR} - \text{傾きC}) / \text{傾きR}$ が閾値 u 以上であるかなんかを判定する（ステップS 2 1）。すなわち、是正措置提示部1 4は、傾きRと傾きCとの差異が小さいが無視できない程度に大きいかなんかを判定する。

[0081] $(\text{傾きR} - \text{傾きC}) / \text{傾きR}$ が閾値 u 以上であると判定した場合には（ステップS 2 1；Y e s）、是正措置提示部1 4は、判定5に分類する。すなわち、是正措置提示部1 4は、部品構成表3 1に定義された使用部材の使用量が過少であると判断し、「部材使用量過少設定」且つ部品構成表3 1への

定義を担う設計部門の責務と判定する（ステップS 2 2）。そして、是正措置提示部 1 4 は、「部材使用量過少設定」を設計部門に提示する。そして、是正措置提示部 1 4 は、部材の管理状況監視処理を終了する。

[0082] （傾き R − 傾き C）／傾き R が閾値 u 以上でないと判定した場合には（ステップ S 2 1 ; N o）、是正措置提示部 1 4 は、ステップ S 2 7 に移行する。

[0083] ステップ S 1 8 において、傾き R が傾き C より大きくないと判定した場合には（ステップ S 1 8 ; N o）、是正措置提示部 1 4 は、（傾き C − 傾き R）／傾き C が閾値 v より大きいかな否かを判定する（ステップ S 2 3）。すなわち、是正措置提示部 1 4 は、傾き C と傾き R との差異が大きいかな否かを判定する。

[0084] （傾き C − 傾き R）／傾き C が閾値 v より大きいと判定した場合には（ステップ S 2 3 ; Y e s）、是正措置提示部 1 4 は、判定 4 に分類する。すなわち、是正措置提示部 1 4 は、使用部材の投入量の入力不足であると判断し、「投入実績入力不足」且つ投入業務を担う受払部門の責務と判定する（ステップ S 2 4）。そして、是正措置提示部 1 4 は、「投入実績入力不足」を受払部門に提示する。そして、是正措置提示部 1 4 は、部材の管理状況監視処理を終了する。

[0085] （傾き C − 傾き R）／傾き C が閾値 v 以下であると判定した場合には（ステップ S 2 3 ; N o）、是正措置提示部 1 4 は、（傾き C − 傾き R）／傾き C が閾値 u 以上であるかな否かを判定する（ステップ S 2 5）。すなわち、是正措置提示部 1 4 は、傾き C と傾き R との差異が小さいが無視できない程度に大きいかな否かを判定する。

[0086] （傾き C − 傾き R）／傾き C が閾値 u 以上であると判定した場合には（ステップ S 2 5 ; Y e s）、是正措置提示部 1 4 は、判定 6 に分類する。すなわち、是正措置提示部 1 4 は、部品構成表 3 1 に定義された使用部材の使用量が過大であると判断し、「部材使用量過大設定」且つ部品構成表 3 1 への定義を担う設計部門の責務と判定する（ステップ S 2 6）。そして、是正

措置提示部 14 は、「部材使用量過大設定」を設計部門に提示する。そして、是正措置提示部 14 は、部材の管理状況監視処理を終了する。

[0087] (傾き C - 傾き R) / 傾き C が閾値 u' 以上でないと判定した場合には (ステップ S 25 ; No)、是正措置提示部 14 は、ステップ S 27 に移行する。

[0088] ステップ S 27 において、是正措置提示部 14 は、判定 7 に分類する。すなわち、是正措置提示部 14 は、傾き C と傾き R との差異がないか、または差異があっても無視できる程度に小さいと判断し、「不一致なし」と判定する (ステップ S 27)。そして、是正措置提示部 14 は、部材の管理状況監視処理を終了する。

[0089] [投入累積増加傾向算出部の処理の具体例]

次に、投入累積増加傾向算出部 11 による処理の具体例を、図 12 を参照して説明する。図 12 は、投入累積増加傾向算出部による処理の具体例を示す図である。なお、図 12 では、図 3 の投入トランザクション 21 を参照した場合について説明する。

[0090] 投入累積増加算出部 11 は、投入トランザクション 21 を用いて、場所コード 21 c 毎および生産アイテム ID 21 b 毎に、各投入日付 21 e の投入量 21 d を取得する。ここでは、投入トランザクション 21 には、場所コード 21 c として「工程口」が設定されている。生産アイテム ID 21 b として「部材 5」が設定されている。したがって、投入累積増加算出部 11 は、投入トランザクション 21 から、生産アイテム ID 21 b として「部材 5」且つ場所コード 21 c として「工程口」である投入量 21 d を、投入日付 21 e 毎に取得する。図 12 の符号 r1 には、部材 5 の投入量が投入日付毎に示されている。

[0091] そして、投入累積増加算出部 11 は、投入日付 21 e 毎の投入量 21 d を用いて、投入量の累積を直線近似したときの傾き R の値を算出する。ここでは、図 12 の符号 r2 には、部材 5 の投入量の時間に応じた累積値が示されている。投入累積増加算出部 11 は、この部材 5 の投入量の時間に応じた累

積値を用いて、直線近似したときの傾き R の値を算出する。ここでは、投入累積増加算出部 11 は、 $y = 20x + 2$ に直線近似し、傾き R の値を 20 と算出する。

[0092] グラフ $g1$ は、部材 5 の投入量の累積を視覚的に表したグラフである。 x 軸は日時、 y 軸は部材の投入数量である。実線は、部材 5 の投入量の累積の折れ線グラフであり、破線は、直線近似した結果を示す $y = 20x + 2$ のグラフである。なお、投入累積増加算出部 11 が、傾き R の値を算出する際には、グラフ $g1$ を生成せずに、投入累積を用いて傾き R の値を算出すれば良い。

[0093] [推定累積増加傾向算出部の処理の具体例]

次に、推定累積増加傾向算出部 12 による処理の具体例を、図 13 を参照して説明する。図 13 は、推定累積増加傾向算出部による処理の具体例を示す図である。なお、図 13 では、図 4 の部品構成表 31 および図 6 の生産実績トランザクション 41 を参照した場合について説明する。

[0094] 推定累積増加傾向算出部 12 は、部品構成表 31 から、部材 5 を用いる製品を取得する。推定累積増加傾向算出部 12 は、取得した製品を 1 単位当たり生産するために必要な部材の使用量を、部品構成表 31 を用いて算出する。ここでは、図 4 の部品構成表 31 の行番号 31a として 5 行目から、部材 5 を用いて「部品い」が生成される。「部品い」を 1 単位当たり生産するために必要な部材 5 の使用量 31d は、「10 ミリリットル」である。部品構成表 31 の行番号 31a として 8 行目から、「部品い」を用いて「製品 A」が生成される。「製品 A」を 1 単位当たり生成するために必要な「部品い」の使用量は、「1 個」である。部品構成表 31 の行番号 31a として 9 行目から、「部品い」を用いて「部品 B」が生成される。「製品 B」を 1 単位当たり生成するために必要な「部品い」の使用量は、「2 個」である。

[0095] そして、推定累積増加傾向算出部 12 は、生産実績トランザクション 41 を用いて、「製品 A」「製品 B」毎に、各製品に対する、生産日付 41e 毎の部材 5 の推定使用量を算出する。そして、推定累積増加傾向算出部 12 は

、各製品に対する生産日付 4 1 e 毎の推定使用量を加算して、生産日付 4 1 e 毎の部材 5 の推定使用量を算出する。ここでは、推定累積増加傾向算出部 1 2 は、生産実績トランザクション 4 1 を用いて、製品 A の「10月1日」の生産量を、行番号 4 1 a として1行目から「1000個」と取得する。図 1 3 の符号 r 3 には、製品 A の10月1日の生産量が示されている。そして、推定累積増加傾向算出部 1 2 は、「製品 A」を1単位当たり生成するために必要な「部品い」の使用量は「1個」であるので、「部品い」の推定個数を「1000個」と算出する。図 1 3 の符号 r 4 には、「部品い」の推定個数が示されている。そして、推定累積増加傾向算出部 1 2 は、「部品い」を1単位当たり生産するために必要な部材 5 の使用量 3 1 d は「10ミリリットル」であるので、部材 5 の推定使用量を「10000ミリリットル（10リットル）」と算出する。図 1 3 の符号 r 5 には、部材 5 の推定使用量が示されている。同様に、推定累積増加傾向算出部 1 2 は、製品 A の10月2日から10月10日までの部材 5 の推定使用量を算出する。同様に、推定累積増加傾向算出部 1 2 は、製品 B の10月1日から10月10日までの部材 5 の推定使用量を算出する。そして、推定累積増加傾向算出部 1 2 は、製品 A および製品 B の10月1日から10月10日までのそれぞれの部材 5 の推定使用量を加算したうえで、部材 5 の推定使用量の累積を算出する。図 1 3 の符号 r 6 には、部材 5 の推定使用量の累積が生産日付毎に示されている。

[0096] そして、推定累積増加傾向算出部 1 2 は、生産日付 4 1 e 毎の推定使用量を用いて、推定使用量の累積を直線近似したときの傾き C の値を算出する。ここでは、推定累積増加傾向算出部 1 2 は、符号 r 6 に示される部材 5 の推定使用量の累積を用いて、直線近似したときの傾き C の値を算出する。ここでは、推定累積増加傾向算出部 1 2 は、 $y = 25x + 12$ に直線近似し、傾き C の値を 25 と算出する。

[0097] グラフ g 2 は、部材 5 の推定使用量の累積を視覚的に表したグラフである。x 軸は日時、y 軸は部材数量である。実線は、部材 5 の推定使用量の累積の折れ線グラフであり、破線は、直線近似した結果を示す $y = 25x + 12$

のグラフである。なお、推定累積増加傾向算出部 1 2 が、傾き C の値を算出する際には、グラフ g 2 を生成せずに、推定使用量の累積を用いて傾き C の値を算出すれば良い。

[0098] [提示の具体例]

次に、是正措置提示部 1 4 および調整量提示部 1 5 による提示の具体例を、図 1 4 を参照して説明する。図 1 4 は、提示の具体例を示す図である。図 1 4 に示すように、アイテム名毎に、判定、対象部門、内容が提示される。アイテム名は、部材に対応する。判定は、是正措置提示部 1 4 によって判定された判定の番号に対応する。対象部門は、是正措置提示部 1 4 によって判定された判定の責務対象の部門に対応する。内容は、是正措置提示部 1 4 によって判定された判定結果の内容、調整量提示部 1 5 によって算出された見積もり誤差および見積もり誤差から得られる使用量 3 1 d の推奨値に対応する。一例として、アイテム名が「部材 5」である場合に、判定として「(判定) 6」、対象部門として「設計部門」と提示される。内容として「部材使用量過大設定、部品い 使用量が 2 多い、部品い 設定推奨値 8」と提示される。これにより、是正措置提示部 1 4 および調整量提示部 1 5 は、「部品い」の部品構成表 3 1 上の使用量 3 1 d の設定値に原因があること、責務部門が設計部門であること、「部品い」の使用量が「2」多く、推奨設定値が「8」であることを提示することができる。

[0099] 加えて、アイテム名毎に、部材の投入量の累積から生成される投入グラフ、部材の推定使用量の累積から生成される推定グラフが是正措置提示部 1 4 によって提示される。これにより、是正措置提示部 1 4 は、部材における投入実績と推定実績とから何らかの是正すべき点があるか否かを視覚的に提示することができる。

[0100] [実施例の効果]

このようにして、上記実施例では、部材管理状況監視装置 1 は、ある部材について、生産のために投入された該部材の投入量の時間に応じた累積値の変化の第 1 の度合いを算出する。部材管理状況監視装置 1 は、ある部材を用

いて生産する製品を取得し、取得した製品を単位量生産するのに必要なある部材の使用量に生産量を乗算し、ある部材の推定使用量を算出する。部材管理状況監視装置 1 は、算出したある部材の推定使用量の時間に応じた累積値の変化の第 2 の度合いを算出する。そして、部材管理状況監視装置 1 は、第 1 の度合いと第 2 の度合いの比を出力する。かかる構成によれば、部材管理状況監視装置 1 は、製品を単位量生産するのに必要な部材の使用量を正確に見積もる作業を支援することができる。また、部材管理状況監視装置 1 は、同一と見なせる生産条件の期間中の投入量と推定使用量とのバランス状況によって、改善が必要な部門の特定を行なうとともに、該部門に対する是正措置、すなわち、正確な投入量の入力作業指示を出力することができる。

[0101] また、上記実施例では、部材管理状況監視装置 1 は、出力された比に基づいて、部材に関する情報について、異なる判定結果を通知する。かかる構成によれば、部材管理状況監視装置 1 は、異なる判定結果に基づいて、部材に関する情報の問題点を通知先に把握させることができる。

[0102] また、上記実施例では、部材管理状況監視装置 1 は、出力された比に基づいて、部材の使用量の推奨量を通知する。かかる構成によれば、部材管理状況監視装置 1 は、部材の使用量の推奨量を通知先に把握させることができ、部材の使用量の見積もり作業を支援することができる。

[0103] [その他]

なお、実施例では、部材管理状況監視装置 1 が部材の管理状況監視処理を実行すると説明した。しかしながら、これに限定されず、部材管理状況監視装置 1 に相当するシステムが部材の管理状況監視処理を実行するようにしても良い。すなわち、投入累積増加傾向算出部 1 1 に相当する装置と、推定累積増加傾向算出部 1 2 に相当する装置と、指標出力部 1 3 に相当する装置と、是正措置提示部 1 4 および調整量提示部 1 5 に相当する装置とが、協働して部材の管理状況監視処理を実行しても良い。

[0104] また、実施例では、指標出力部 1 3 は、一例として、傾き R が傾き C より大きい場合には、 $(\text{傾き R} - \text{傾き C}) / \text{傾き R}$ を比として算出し、傾き C が

傾き R より大きい場合には、 $(\text{傾き } C - \text{傾き } R) / \text{傾き } C$ を比として算出すると説明した。しかしながら、指標出力部 13 は、これに限定されず、別の例として、図 15 のフローチャートに示すように、傾き $R / \text{傾き } C$ を比として算出するようにしても良い。なお、図 15 中の各閾値は、図 11 に示す各閾値 u , v , u' および v' を用いている。傾き $R / \text{傾き } C$ を比とした場合には、是正措置提示部 14 は、傾き $R / \text{傾き } C$ が $1 / (1 - v)$ より大きい場合には (ステップ S31; Yes)、判定 3 に分類し、「部品構成表登録抜け」且つ部品構成表 31 への定義を担う設計部門の責務と判定する。是正措置提示部 14 は、傾き $R / \text{傾き } C$ が $1 / (1 - u)$ 以上の場合には (ステップ S33; Yes)、判定 5 に分類し、「部材使用量過少設定」且つ部品構成表 31 への定義を担う設計部門の責務と判定する。是正措置提示部 14 は、傾き $R / \text{傾き } C$ が $1 - u'$ より小さい場合には (ステップ S35; Yes)、判定 7 に分類し、「不一致なし」と判定する。是正措置提示部 14 は、傾き $R / \text{傾き } C$ が $1 - v'$ 以下の場合には (ステップ S37; Yes)、判定 6 に分類し、「部材使用量過大設定」且つ部品構成表 31 への定義を担う設計部門の責務と判定する。是正措置提示部 14 は、上記いずれの判定にも当たらない場合には、判定 4 に分類し、「投入実績入力不足」且つ投入業務を担う受払部門の責務と判定する。

[0105] また、図示した装置の各構成要素は、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。すなわち、装置の分散・統合の具体的態様は図示のものに限られず、その全部または一部を、各種の負荷や使用状況などに応じて、任意の単位で機能的または物理的に分散・統合して構成することができる。例えば、指標出力部 13 と是正措置提示部 14 とを 1 個の部として統合しても良い。また、是正措置提示部 14 を、是正措置を判定する判定部と、是正措置を提示する提示部に分散しても良い。また、生産管理システム 2 内の投入トランザクション 21、部品構成表 31、および生産実績トランザクション 41 や、閾値テーブル 51 を部材管理状況監視装置 1 の外部装置としてネットワーク経由で接続するようにしても良い。

[0106] また、上記実施例で説明した各種の処理は、あらかじめ用意されたプログラムをパーソナルコンピュータやワークステーションなどのコンピュータで実行することによって実現することができる。そこで、以下では、図1に示した部材管理状況監視装置1と同様の機能を実現する部材の管理状況監視プログラムを実行するコンピュータの一例を説明する。図16は、部材の管理状況監視プログラムを実行するコンピュータの一例を示す図である。

[0107] 図16に示すように、コンピュータ200は、各種演算処理を実行するCPU203と、ユーザからのデータの入力を受け付ける入力装置215と、表示装置209を制御する表示制御部207とを有する。また、コンピュータ200は、記憶媒体からプログラムなどを読取るドライブ装置213と、ネットワークを介して他のコンピュータとの間でデータの授受を行う通信制御部217とを有する。また、コンピュータ200は、各種情報を一時記憶するメモリ201と、HDD205を有する。そして、メモリ201、CPU203、HDD205、表示制御部207、ドライブ装置213、入力装置215、通信制御部217は、バス219で接続されている。

[0108] ドライブ装置213は、例えばリムーバブルディスク211用の装置である。HDD205は、部材の管理状況監視プログラム205aおよび部材の管理状況監視処理関連情報205bを記憶する。

[0109] CPU203は、部材の管理状況監視プログラム205aを読み出して、メモリ201に展開し、プロセスとして実行する。かかるプロセスは、部材管理状況監視装置1の各機能部に対応する。部材の管理状況監視処理関連情報205bは、投入トランザクション21、部品構成表31、生産実績トランザクション41および閾値テーブル51に対応する。そして、例えばリムーバブルディスク211が、部材の管理状況監視プログラム205aなどの各情報を記憶する。

[0110] なお、部材の管理状況監視プログラム205aについては、必ずしも最初からHDD205に記憶させておかなくても良い。例えば、コンピュータ200に挿入されるフレキシブルディスク(FD)、CD-ROM、DVDデ

ィスク、光磁気ディスク、ＩＣカードなどの「可搬用の物理媒体」に当該プログラムを記憶させておく。そして、コンピュータ２００がこれらから部材の管理状況監視プログラム２０５aを読み出して実行するようにしても良い。

符号の説明

- [0111] １００ 管理システム
- １ 部材管理状況監視装置
 - ２ 受払サブシステム
 - ３ 設計サブシステム
 - ４ 生産サブシステム
 - ９ 生産管理システム
- １０ 制御部
- １１ 投入累積増加傾向算出部
 - １２ 推定累積増加傾向算出部
 - １３ 指標出力部
 - １４ 是正措置提示部
 - １５ 調整量提示部
- ２０ 記憶部
- ２１ 投入トランザクション
 - ３１ 部品構成表
 - ４１ 生産実績トランザクション

請求の範囲

- [請求項1] コンピュータに、
ある部材について、生産のために投入された該部材の投入量の時間に応じた累積値の変化の第1の度合いを算出し、
前記部材を用いて生産する製品の情報を取得し、
該取得した製品を単位量生産するのに必要な前記部材の量に生産量を乗算し、前記部材の推測量を算出し、
該算出した前記部材の推測量の時間に応じた累積値の変化の第2の度合いを算出し、
前記第1の度合いと前記第2の度合いの比を出力する
処理を実行させる部材の管理状況監視プログラム。
- [請求項2] 該出力する処理によって出力された比の値に基づいて、前記部材に関する情報について、異なる判定結果を通知する
処理を実行させる請求項1に記載の部材の管理状況監視プログラム。
。
- [請求項3] 該出力する処理によって出力された比に基づいて、前記部材の量の推奨量を通知する
処理を実行させる請求項1に記載の部材の管理状況監視プログラム。
。
- [請求項4] コンピュータが、
ある部材について、生産のために投入された該部材の投入量の時間に応じた累積値の変化の第1の度合いを算出し、
前記部材を用いて生産する製品の情報を取得し、
該取得した製品を単位量生産するのに必要な前記部材の量に生産量を乗算し、前記部材の推測量を算出し、
該算出した前記部材の推測量の時間に応じた累積値の変化の第2の度合いを算出し、
前記第1の度合いと前記第2の度合いの比を出力する

処理を実行する部材の管理状況監視方法。

[請求項5]

ある部材について、生産のために投入された該部材の投入量の時間に応じた累積値の変化の第1の度合いを算出する第1の算出部と、

前記部材を用いて生産する製品の情報を取得し、取得した製品を単位量生産するのに必要な前記部材の量に生産量を乗算し、前記部材の推測量を算出し、算出された前記部材の推測量の時間に応じた累積値の変化の第2の度合いを算出する第2の算出部と、

前記第1の算出部によって算出された第1の度合いと前記第2の算出部によって算出された第2の度合いの比を出力する出力部と、

を有することを特徴とする部材の管理状況監視装置。

[請求項6]

コンピュータが、

ある製品について、生産に必要な部材の情報と、該製品を単位量当たり生産するのに必要な該部材の量と、生産のために投入された該部材の投入量と、該ある製品の生産量との情報を取得し、

時間に応じた前記投入量の累積値の変化の度合いと、前記生産量と前記部材の量とに基づいて算出される、前記ある製品の生産に係り払い出された前記部材の推測量の、時間に応じた累積値の変化の度合いとの大小関係に応じて異なる通知を行う

処理を実行する部材の管理状況監視方法。

[請求項7]

さらに、時間と前記部材の量とをそれぞれ軸にとり、前記投入量の累積値の変化の度合いを示す線分と、前記推測量の累積値の変化の度合いを示す線分とを配置したグラフを生成し、

前記通知する処理は、前記通知とともに前記グラフを出力することを特徴とする請求項6に記載の部材の管理状況監視方法。

[請求項8]

前記通知する処理は、前記投入量の累積値の変化の度合いが前記部材の推測量の累積値の変化の度合いより第1の閾値以上第2の閾値以下だけ大きい場合には、前記部材の量が過少設定である旨を前記部材の情報を定義する部門に通知する

ことを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載の部材の管理状況監視方法。

[請求項 9] 前記通知する処理は、前記投入量の累積値の変化の度合いが前記部材の推測量の累積値の変化の度合いより第 1 の閾値以上第 2 の閾値以下だけ小さい場合には、前記部材の量が過大設定である旨を前記部材の情報を定義する部門に通知する

ことを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載の部材の管理状況監視方法。

[請求項 10] 単位当たりの特定の製品の生産に用いる特定の部材の量として登録された値を記憶する記憶部と、

前記特定の部材の消費量として入力された消費量と、前記特定の製品の生産実績の数とを受信する受信部と、

入力された前記消費量と、入力された前記生産実績の数の前記単位の換算値に対応する値との間の関係が、前記記憶部に記憶された値に相当する数倍を下回る関係かまたは超える関係かに応じて、登録された前記値が不足または過多であることの判定を行う制御部と、

を備えたことを特徴とする部材の管理状況監視装置。

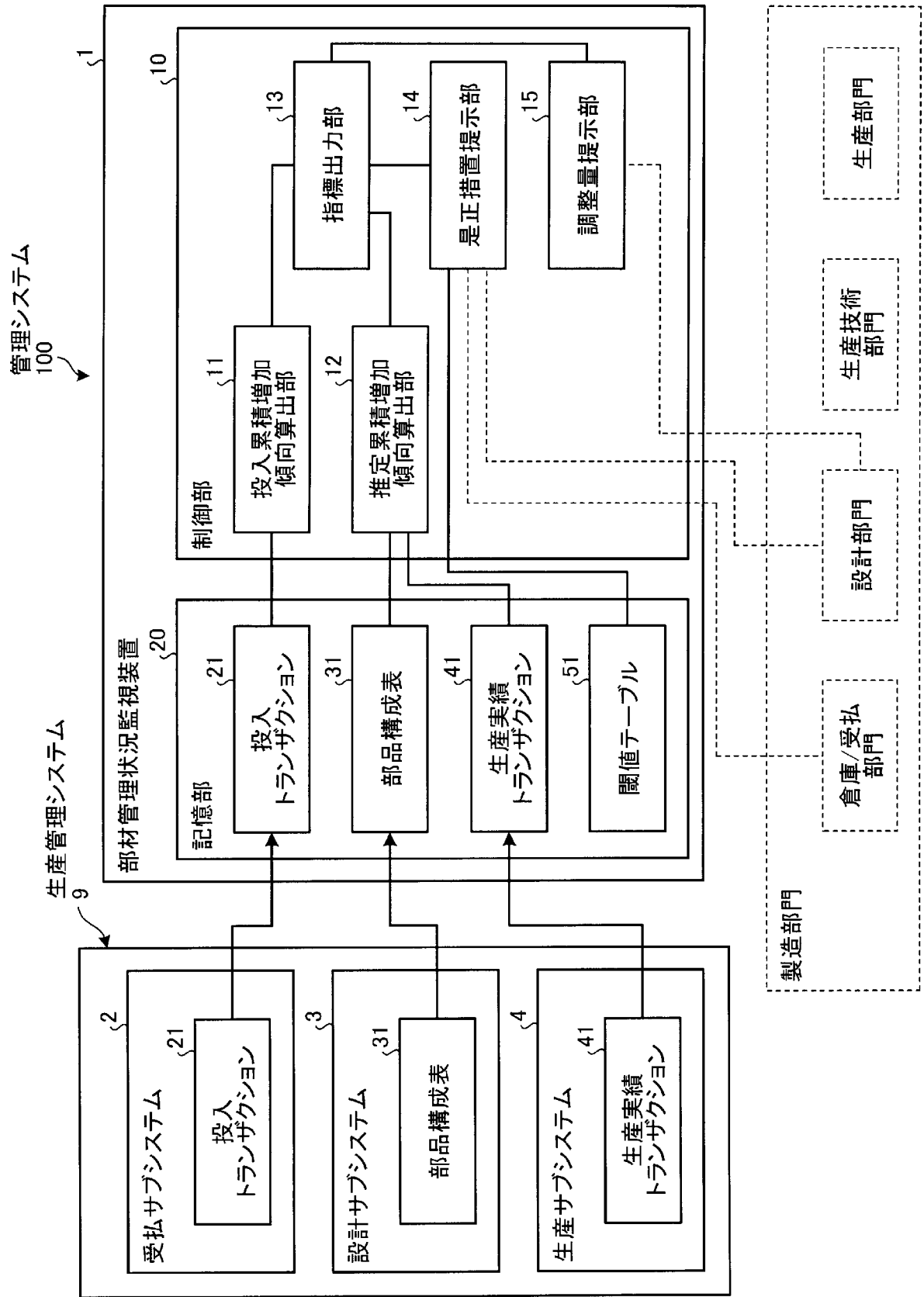
[請求項 11] 単位当たりの特定の製品の生産に用いる特定の部材の量として登録された値を記憶する記憶部と、

前記特定の部材の消費量として入力された消費量と、前記特定の製品の生産実績の数とを受信する受信部と、

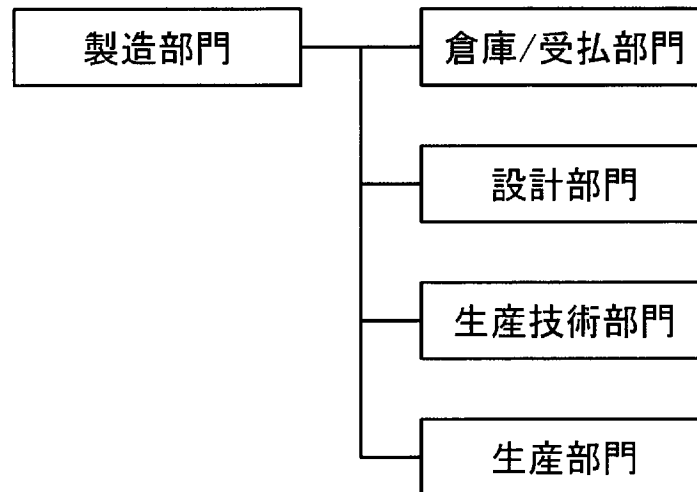
入力された前記消費量と、入力された前記生産実績の数の前記単位の換算値に対応する値との間の関係が、前記記憶部に記憶された値に相当する数倍の関係からずれる程度に応じて、登録された前記値、または、入力された前記消費量若しくは入力された前記製造数の異常を検出する制御部と、

を備えたことを特徴とする部材の管理状況監視装置。

[図1]



[図2]



[図3]

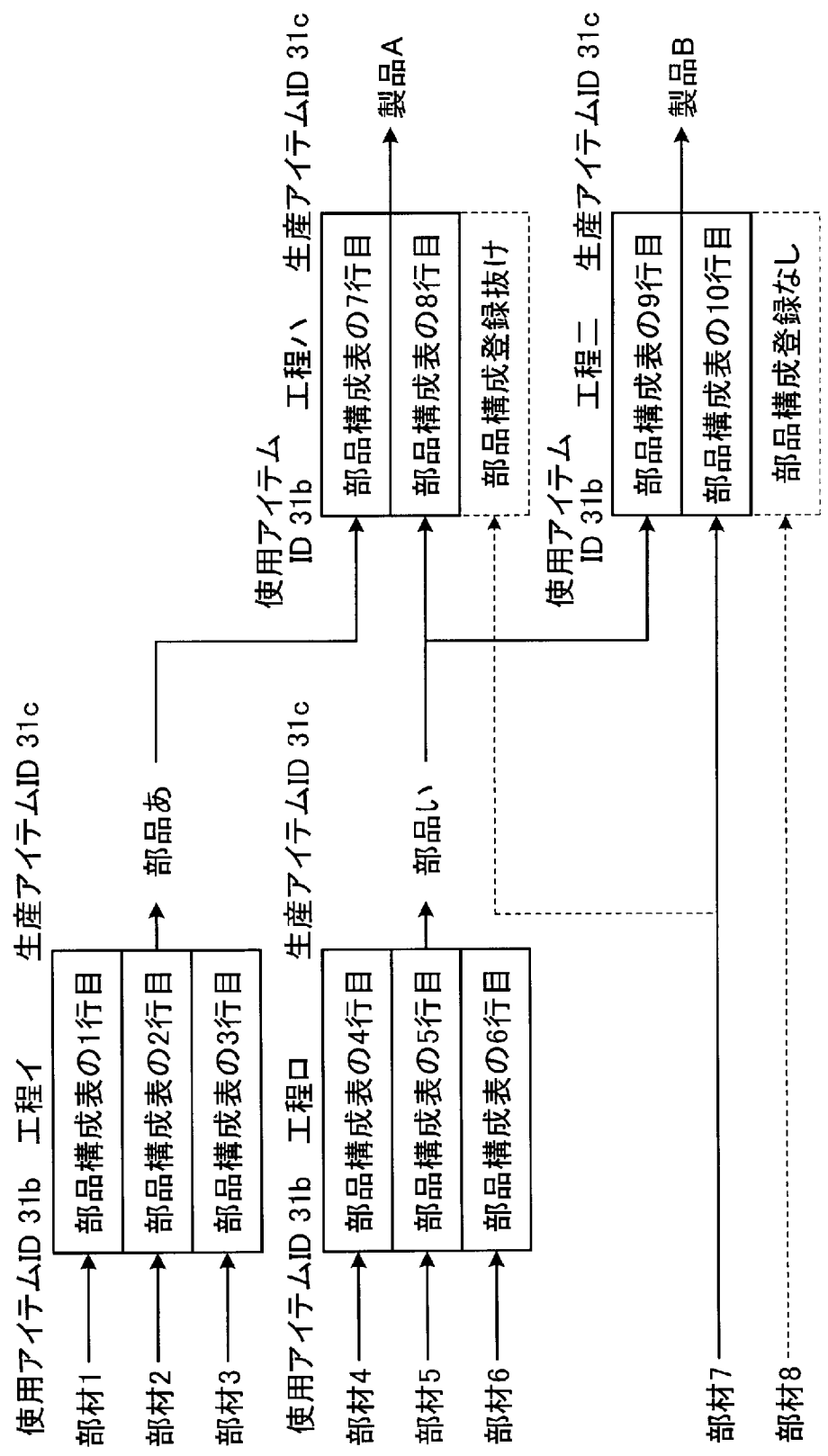
21
↓

21a	21b	21c	21d	21e
行番号	生産アイテムID	場所コード	投入量	投入日付
1行目	部材5	工程口	25リットル	10月1日
2行目	部材5	工程口	25リットル	10月2日
3行目	部材5	工程口	25リットル	10月3日
4行目	部材5	工程口	25リットル	10月4日
5行目	部材5	工程口	25リットル	10月6日
6行目	部材5	工程口	25リットル	10月7日
7行目	部材5	工程口	25リットル	10月8日
8行目	部材5	工程口	25リットル	10月9日
⋮				

31

■ ■ ■

[図5]



[図6]

41
↙

41a 行番号	41b 生産アイテムID	41c 場所コード	41d 生産量	41e 生産日付
1行目	製品A	製品倉庫	1000個	10月1日
2行目	製品B	製品倉庫	2000個	10月2日
3行目	製品A	製品倉庫	1000個	10月3日
4行目	製品B	製品倉庫	2000個	10月4日
5行目	製品A	製品倉庫	1000個	10月5日
6行目	製品B	製品倉庫	2000個	10月6日
7行目	製品A	製品倉庫	1000個	10月7日
8行目	製品B	製品倉庫	2000個	10月8日
9行目	製品A	製品倉庫	1000個	10月9日
10行目	製品B	製品倉庫	2000個	10月10日

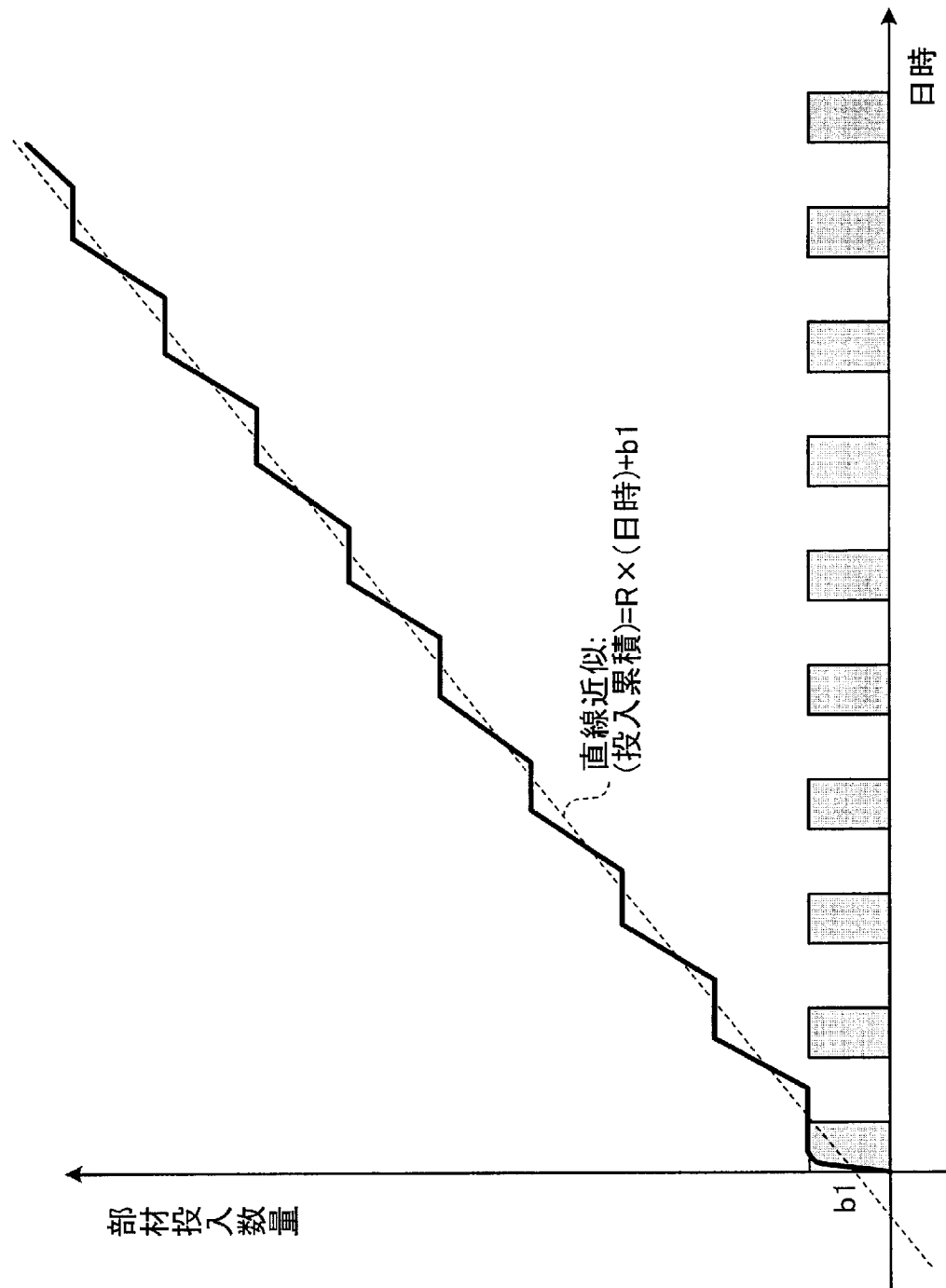
⋮

[図7]

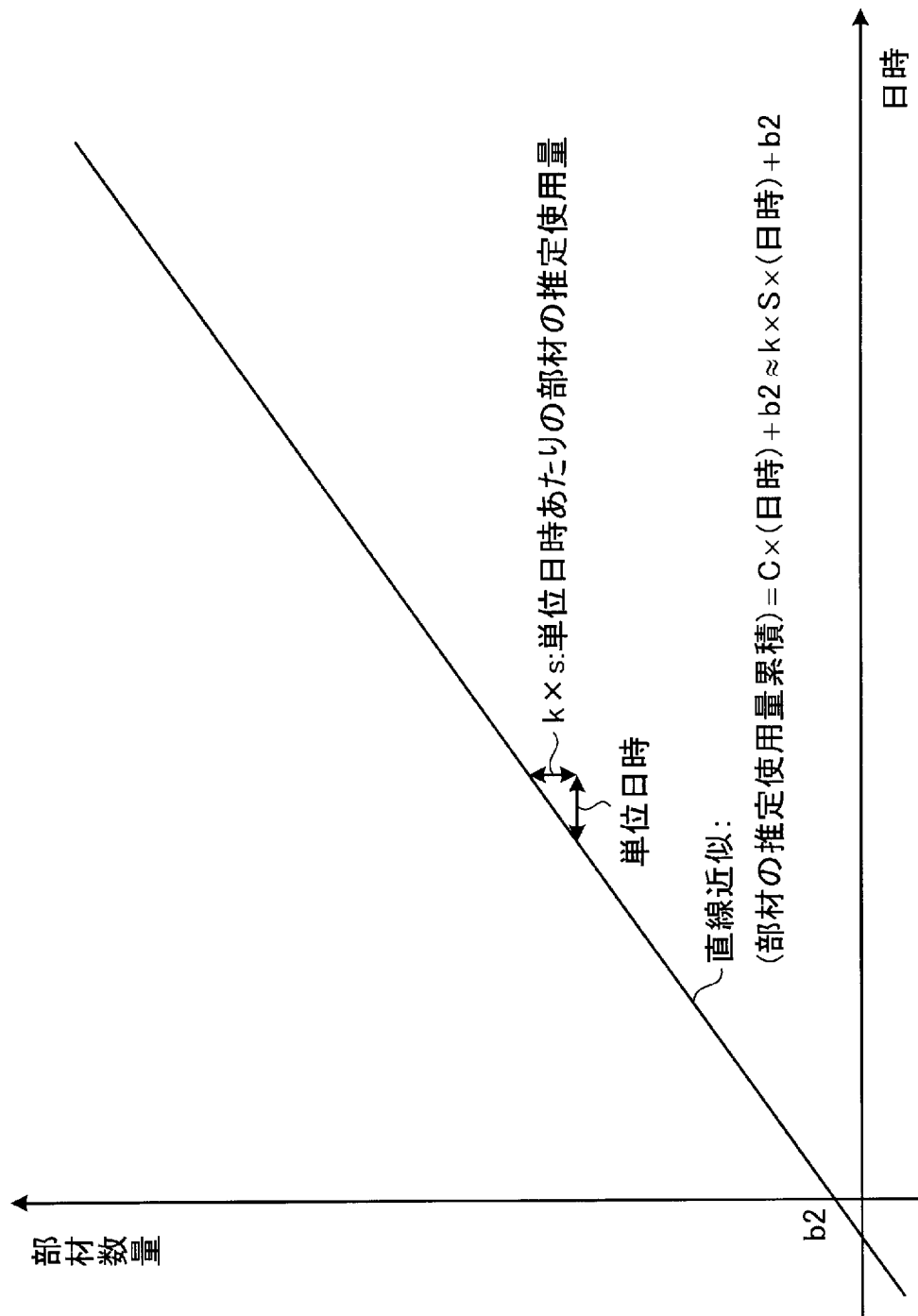
51
↙

51a 行番号	51b 閾値u	51c 閾値v	51d 閾値u'	51e 閾値v'
1行目	0.1	0.4	0.15	0.6

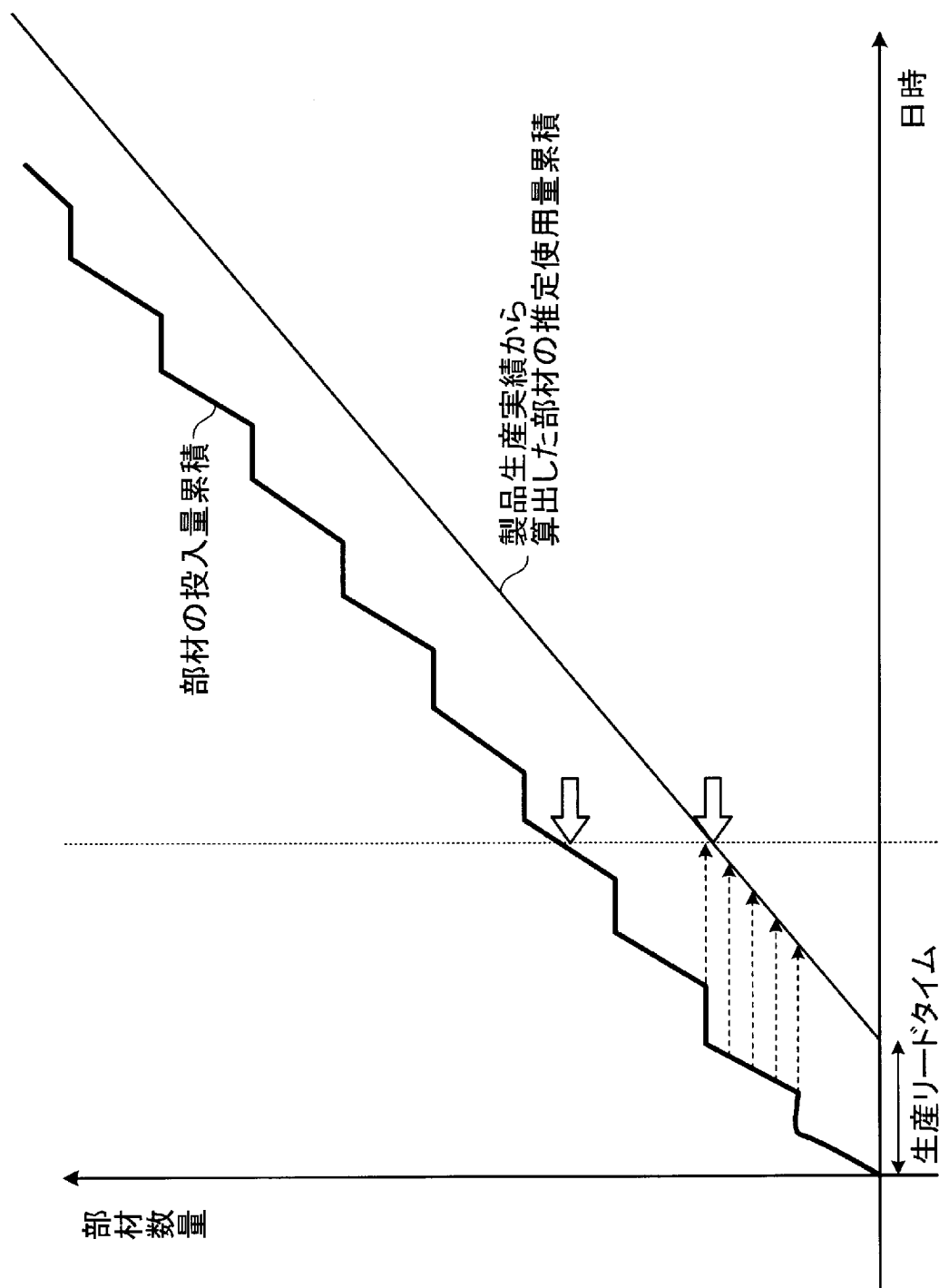
[図8A]



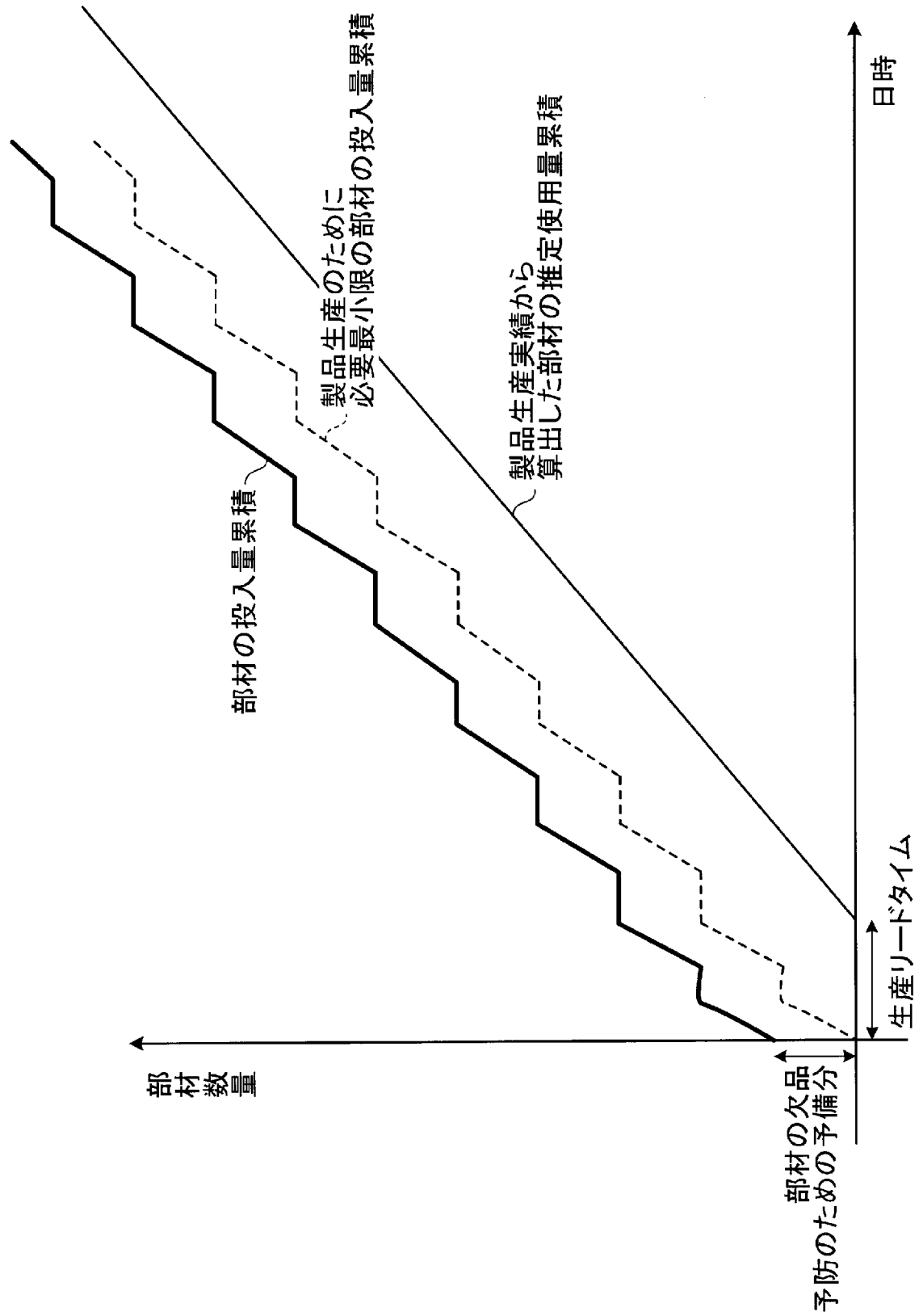
[図8B]



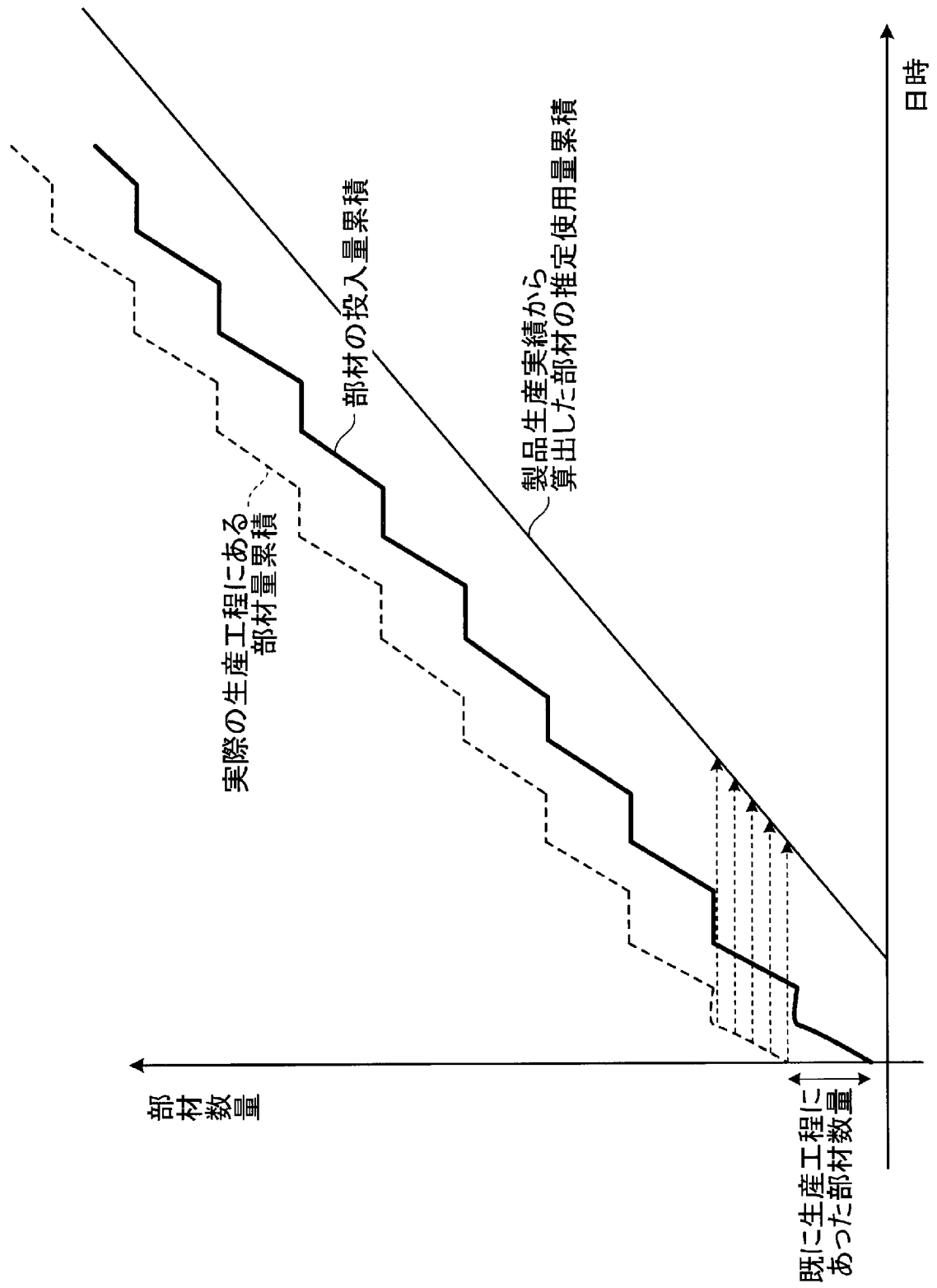
[図8C]



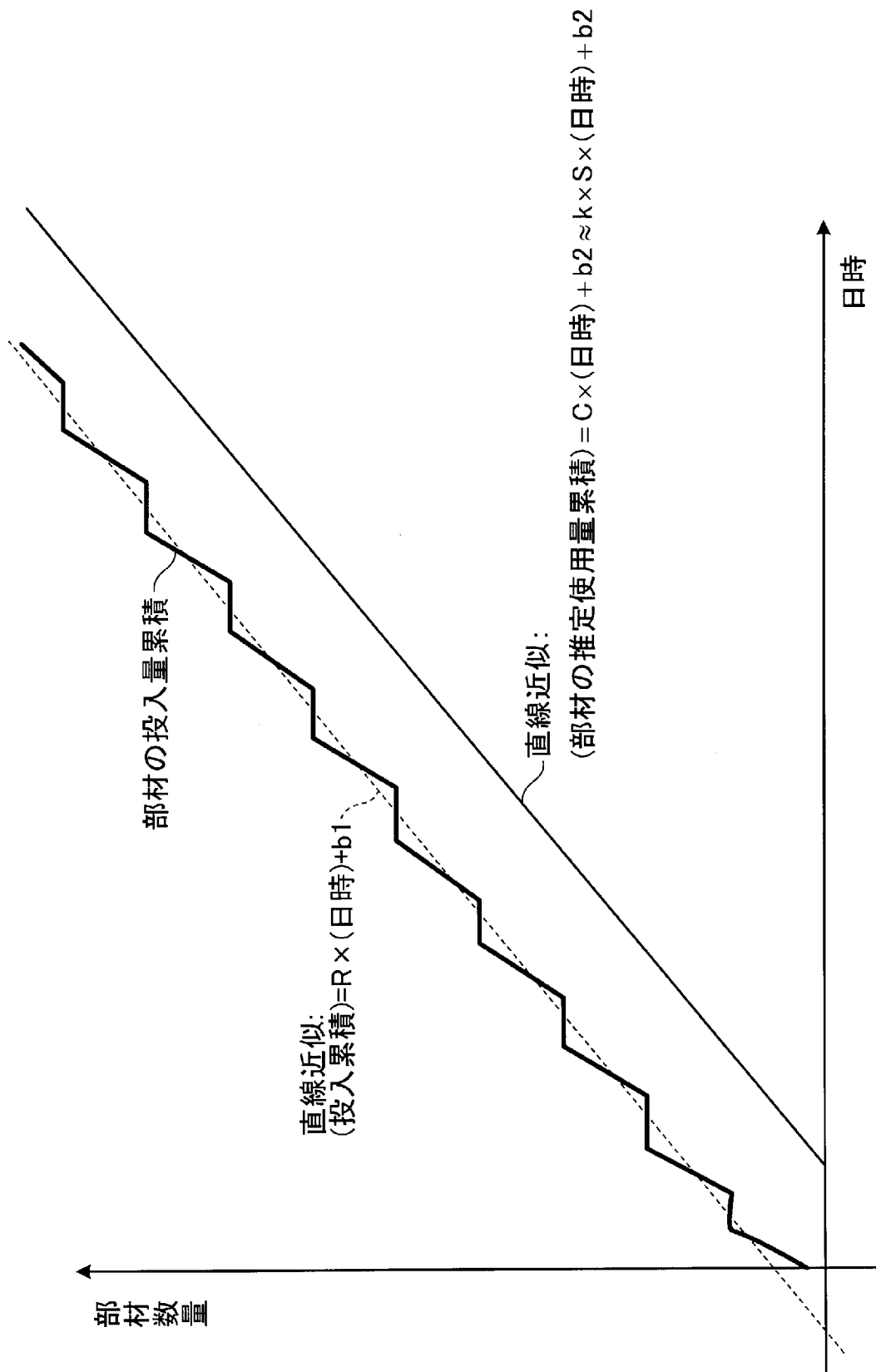
[図8D]



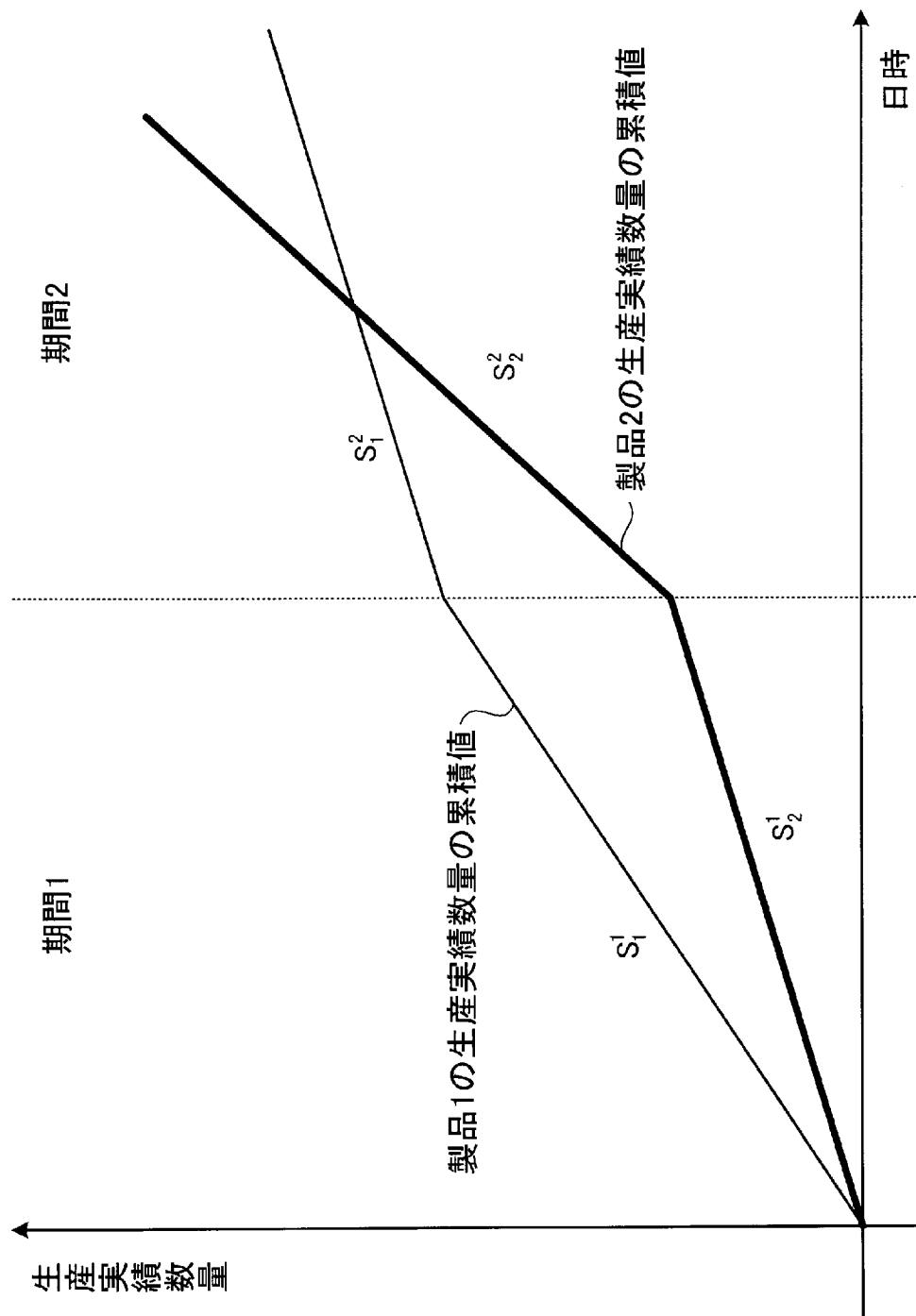
[図8E]



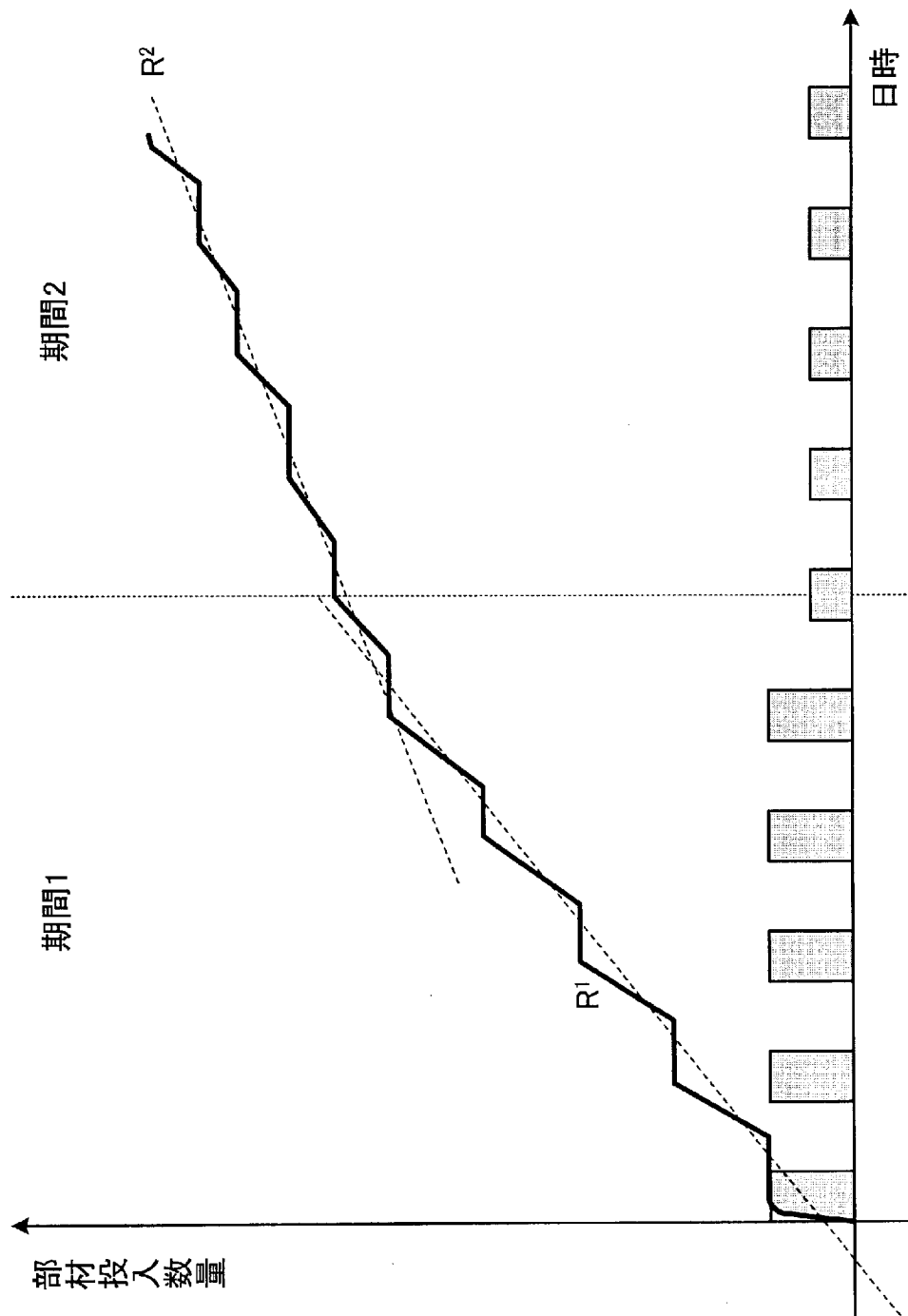
[図8F]



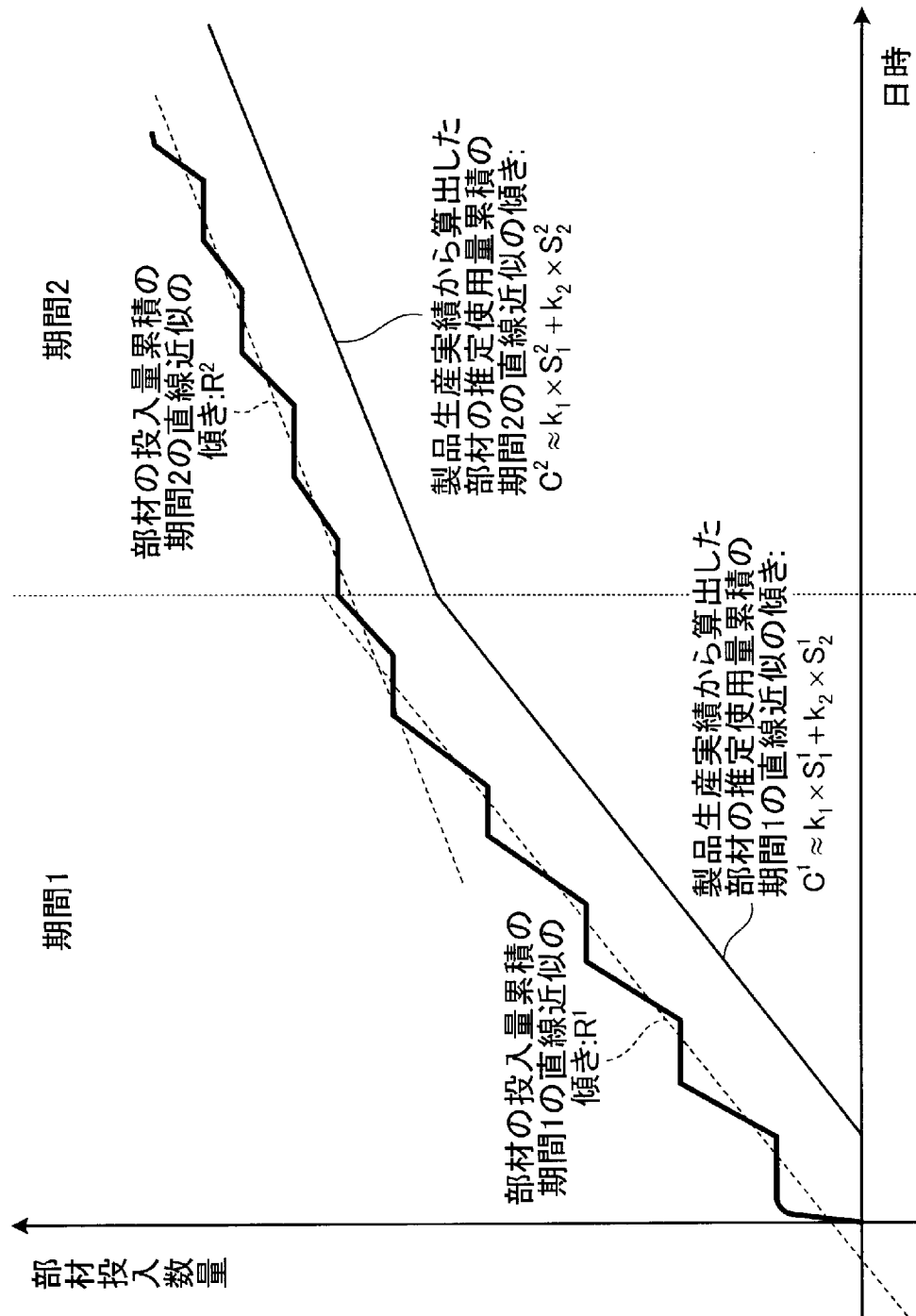
[図9A]



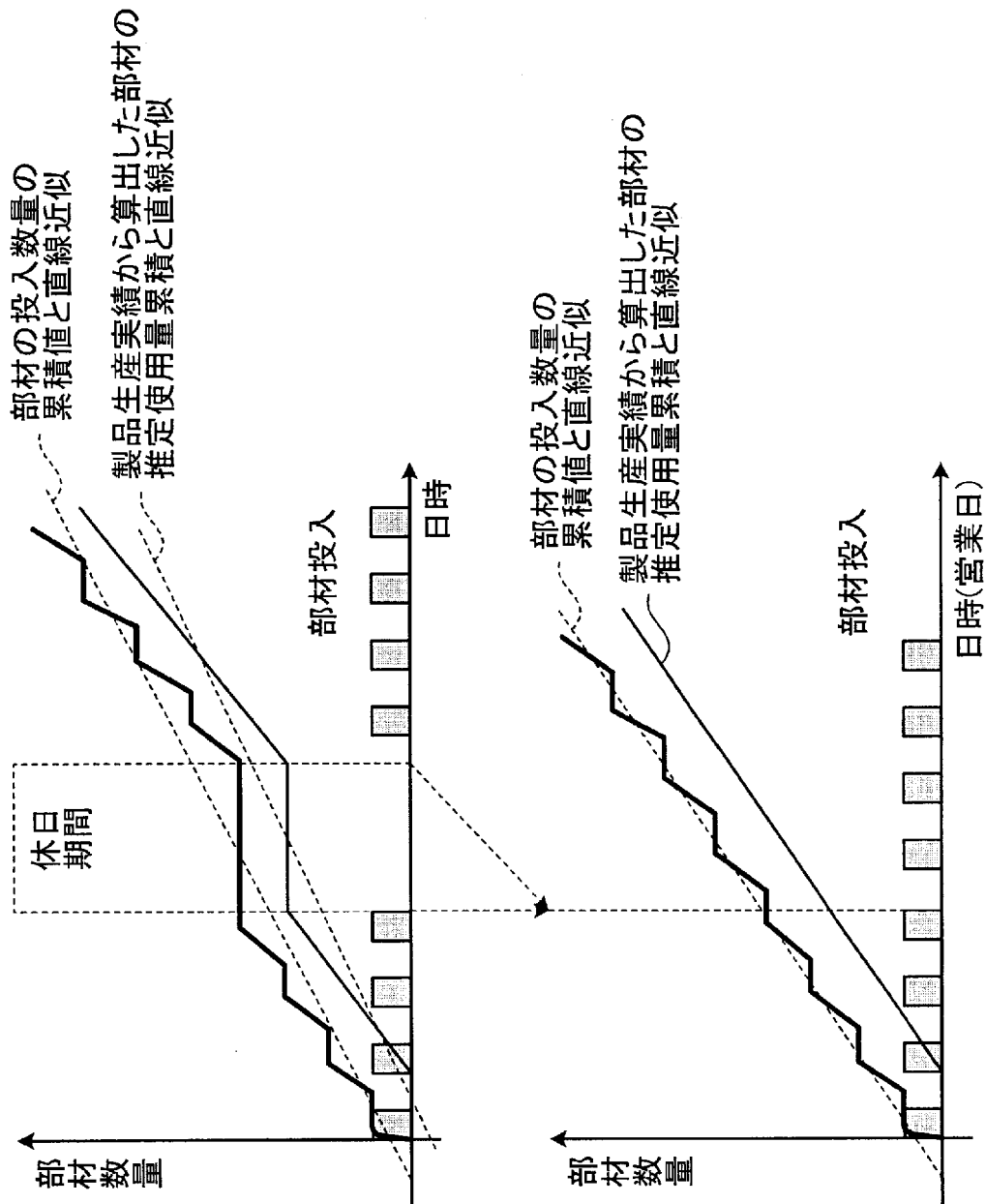
[図9B]



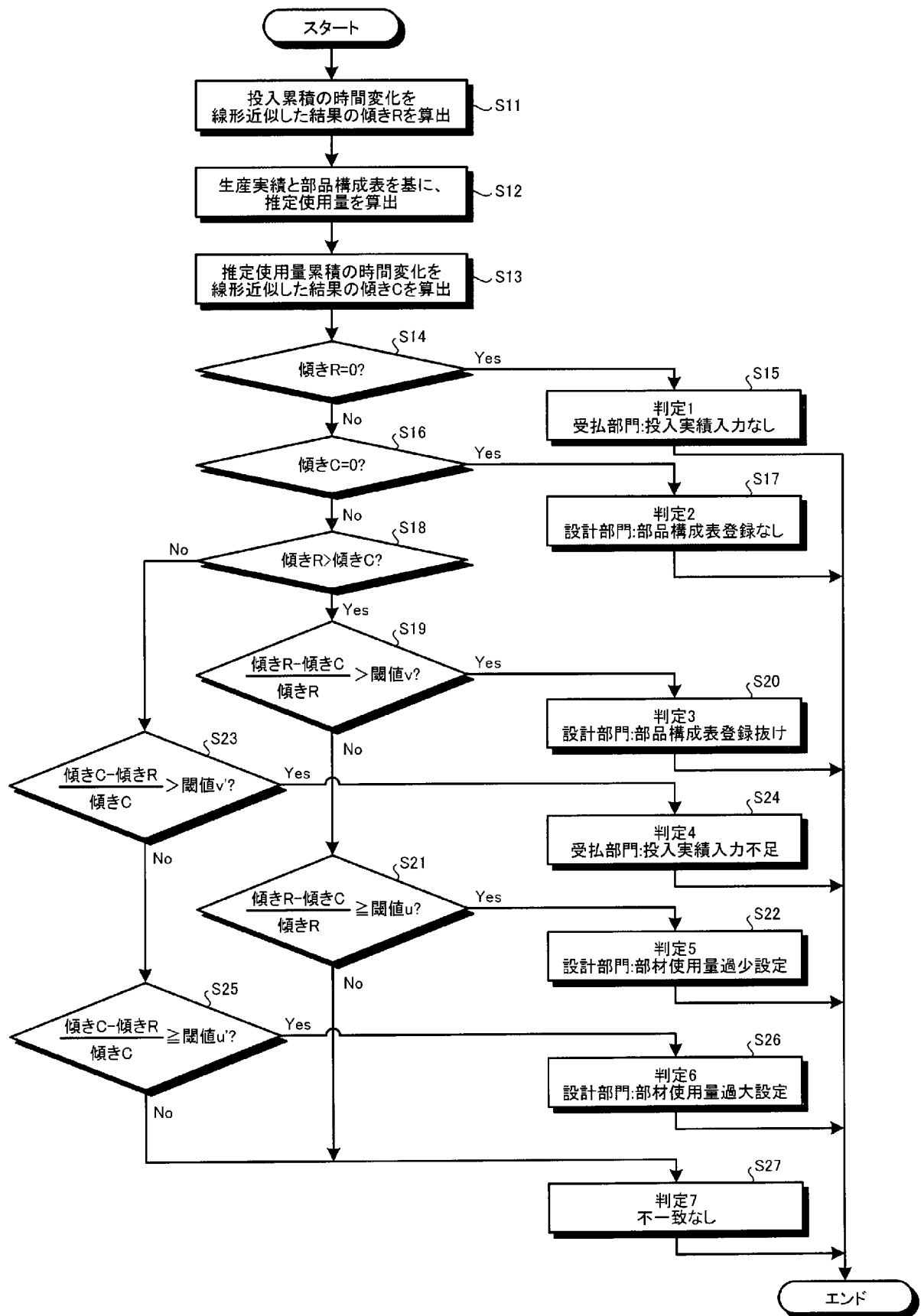
[図9C]



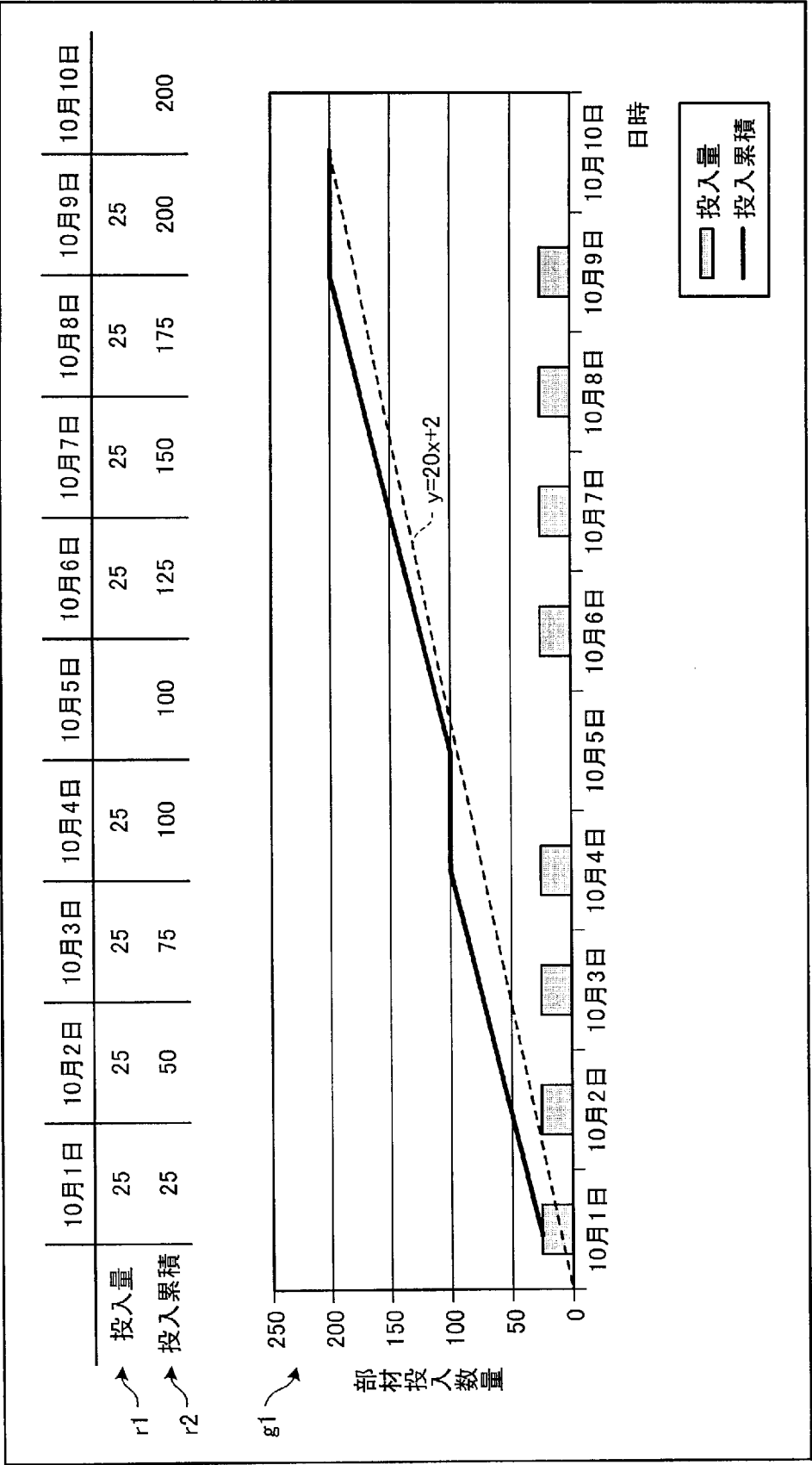
[図10]



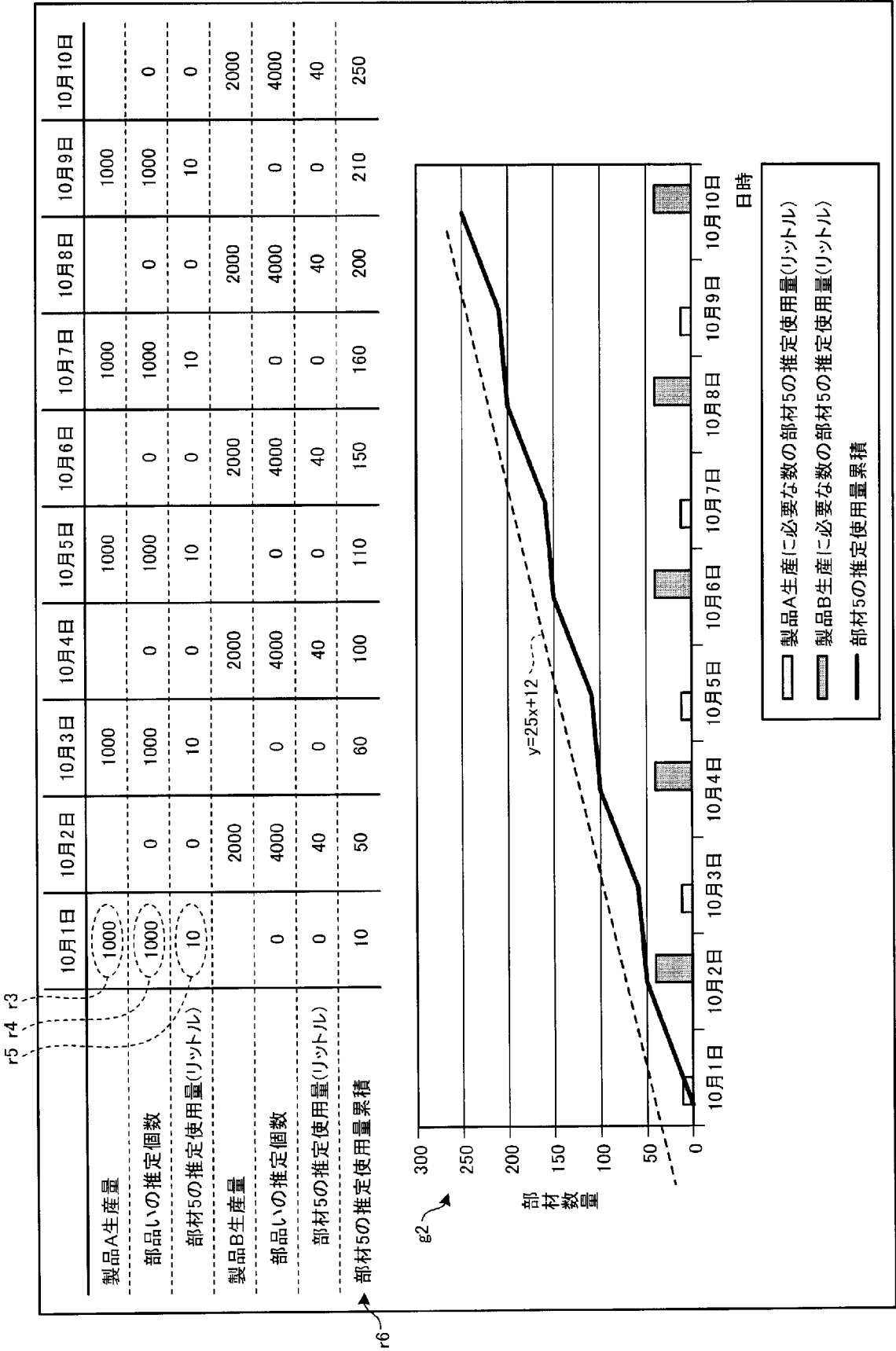
[図11]



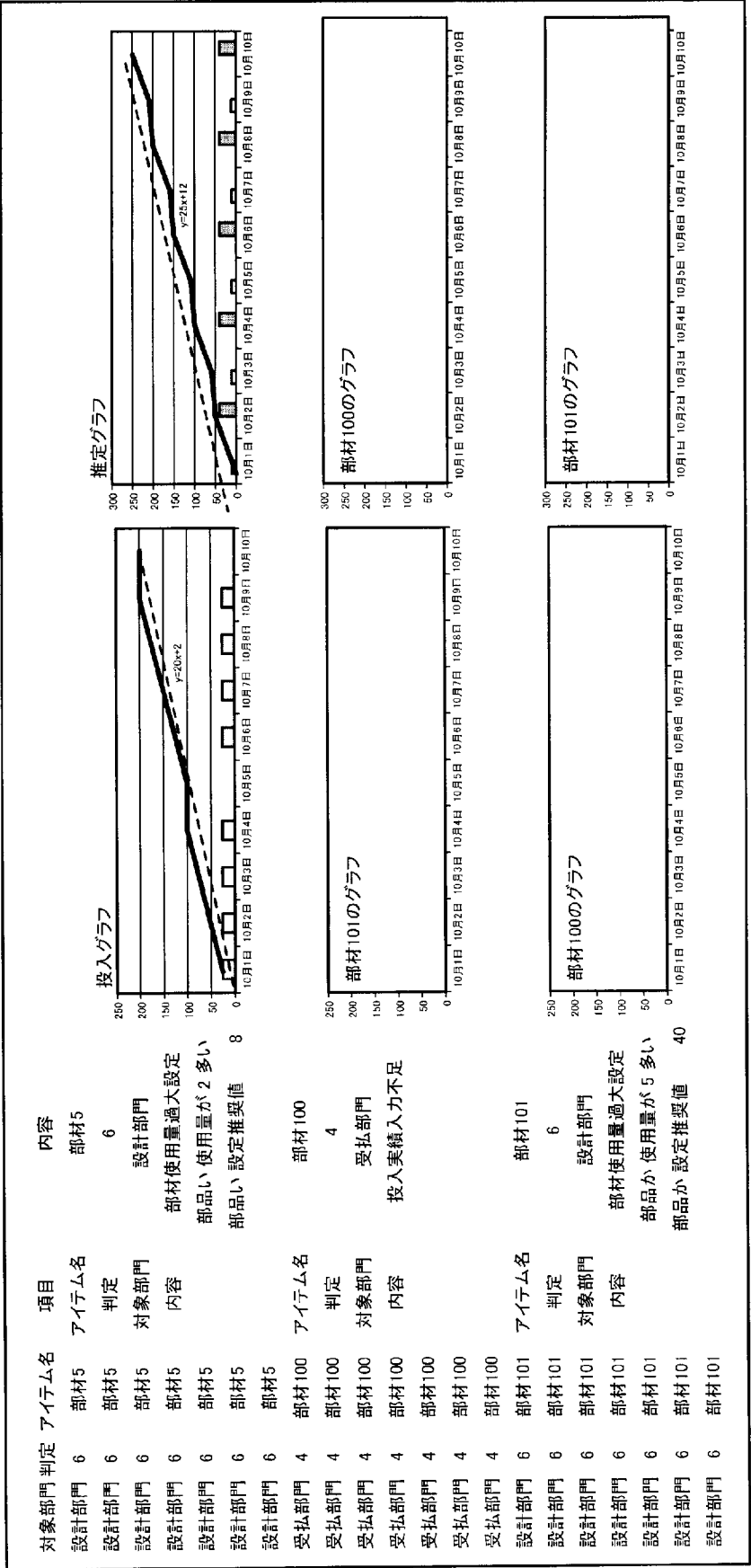
[図12]



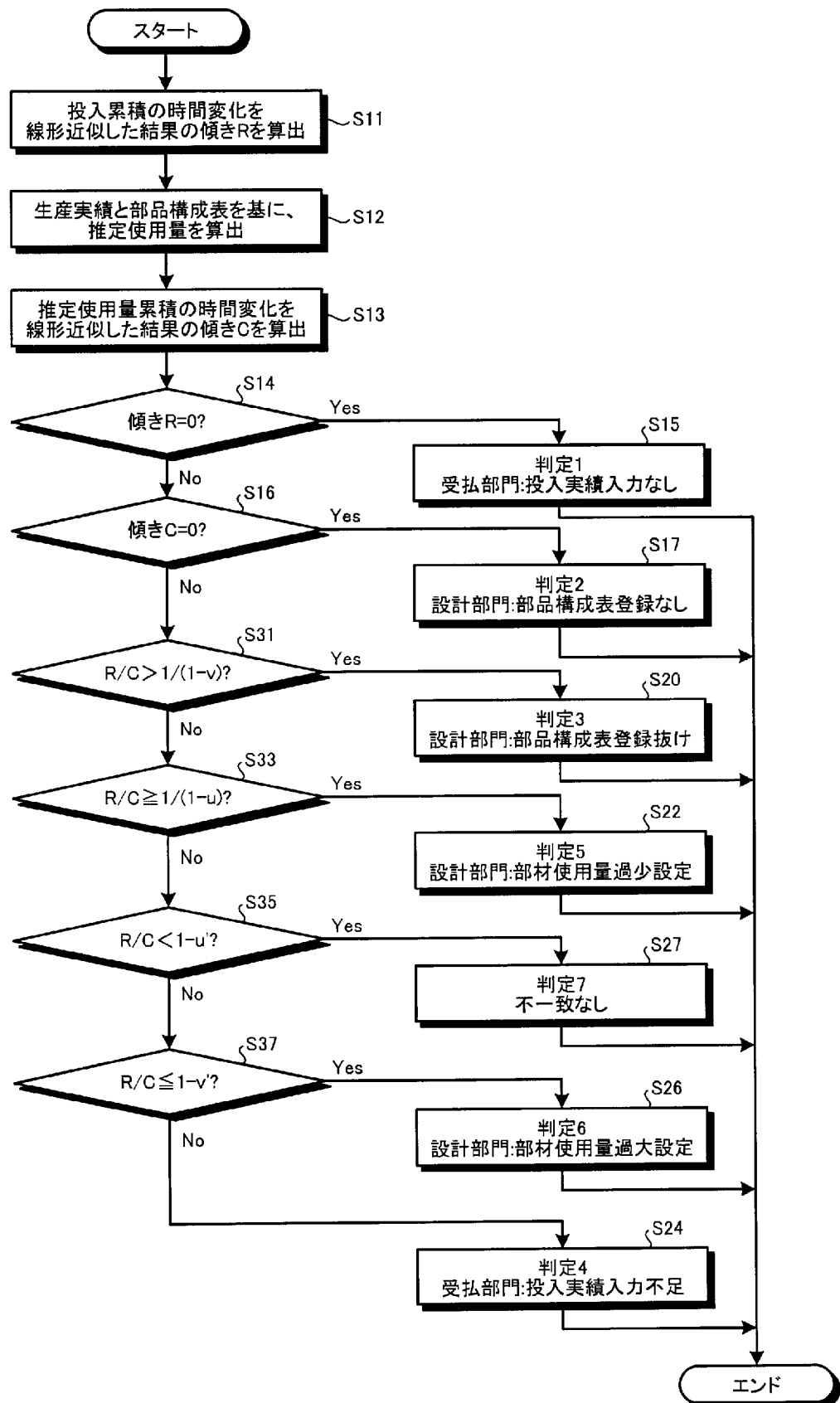
[図13]



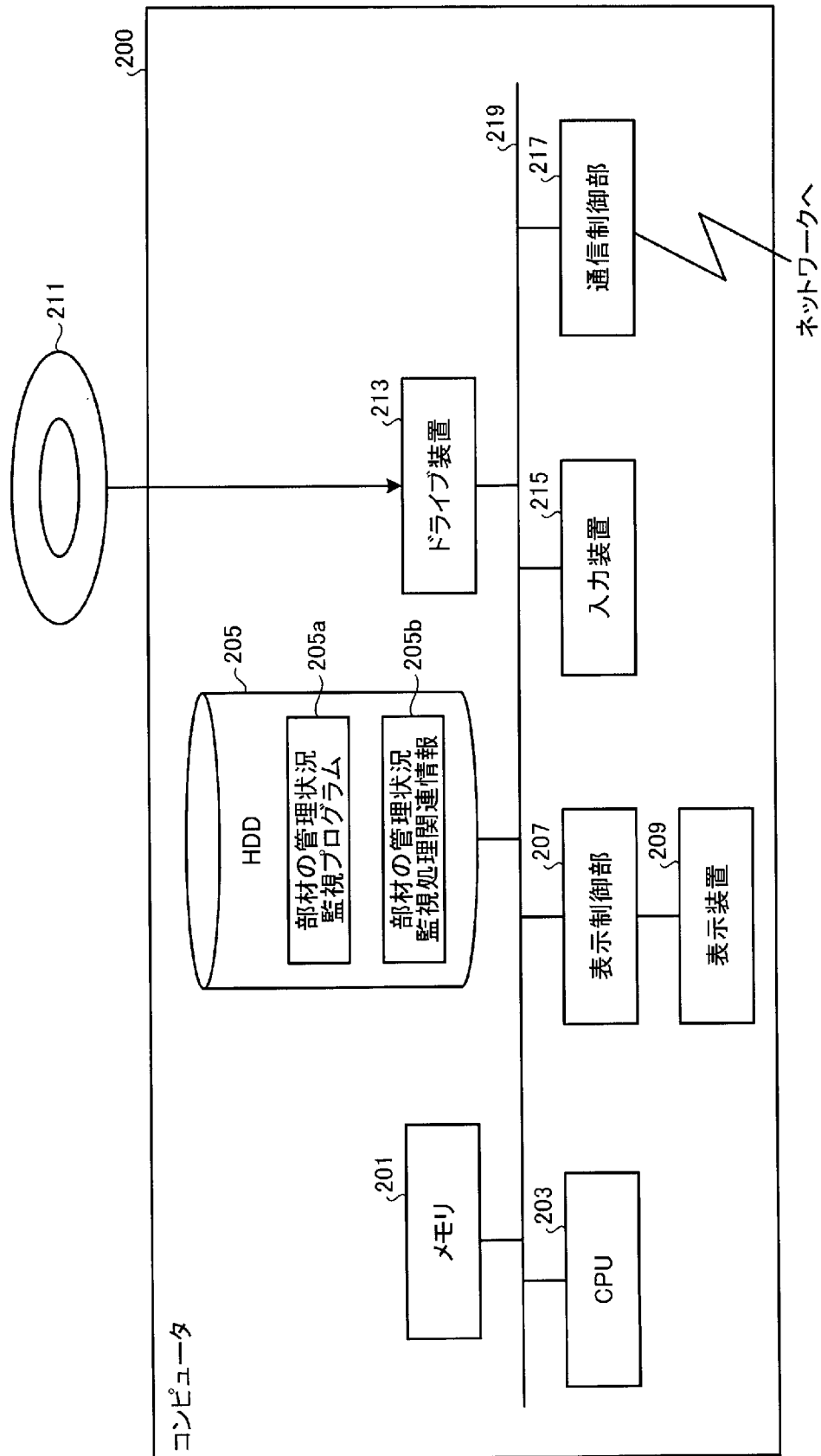
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/060263

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B19/418(2006.01)i, B65G61/00(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, B65G61/00, 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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	JP 2000-29950 A (Fujitsu Ltd.), 28 January 2000 (28.01.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2003-5817 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 08 January 2003 (08.01.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2002-62925 A (NEC Corp.), 28 February 2002 (28.02.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-9



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

"I" 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
23 April 2015 (23.04.15)

Date of mailing of the international search report
19 May 2015 (19.05.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/060263

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.: 10-11
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:
Claims 10-11 are not fully supported by the description as indicated in extra sheet.

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 all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying 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 SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/060263

Claim 10 states that "according to whether a relationship between the inputted consumption amount and a value corresponding to an equivalent per the unit of the inputted actual production number is a relationship of being less than or more than several times corresponding to a value stored in the storage unit, a determination is made whether the registered value is insufficient or excessive", but the matter corresponding thereto cannot be confirmed in the description.

In the meaning of PCT Article 5, disclosed is a member management situation monitoring program and the like in which "the degree of change of a cumulative value" is specified, which is stated in the description, and in the meaning of PCT Article 6, the claim lacks support.

The above-said opinion may be also applied to claim 11.

Therefore, the search was conducted on the scope supported by and disclosed in the description, that is, on a member management situation monitoring program and the like (claims 1-9) in which "the degree of change of a cumulative value" is specified, which is specifically stated in the description.

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, B65G61/00(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, B65G61/00, 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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
A	JP 2000-29950 A（富士通株式会社）2000.01.28, 全文、全図（ファミリーなし）	1 - 9
A	JP 2003-5817 A（大日本印刷株式会社）2003.01.08, 全文、全図（ファミリーなし）	1 - 9
A	JP 2002-62925 A（日本電気株式会社）2002.02.28, 全文、全図（ファミリーなし）	1 - 9

☐ 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 3 . 0 4 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 5 . 2 0 1 5

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

川東 孝至

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 4

3 U

4 1 3 5

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☒ 請求項 10-11 は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
特別ページに示すとおり、請求項10-11は、明細書によって十分に裏付けされていない。
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項10には、「入力された前記消費量と、入力された前記生産実績の数の前記単位の換算値に対応する値との間の関係が、前記記憶部に記憶された値に相当する数倍を下回る関係かまたは超える関係かに応じて、登録された前記値が不足または過多であることの判定を行う」と記載されているが、対応する事項を明細書において確認することができない。

PCT第5条の意味において開示されているのは、明細書に記載された「累積値の変化の度合い」について特定された部材の管理状況監視プログラム等であり、PCT第6条の意味での裏付けを欠いている。請求項11についても同様である。

よって、調査は、明細書に裏付けられ、開示されている範囲、すなわち、明細書に具体的に記載されている「累積値の変化の度合い」について特定された部材の管理状況監視プログラム等（請求項1－9）について行った。