

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4050164号  
(P4050164)

(45) 発行日 平成20年2月20日 (2008. 2. 20)

(24) 登録日 平成19年12月7日 (2007. 12. 7)

(51) Int. Cl.

F I

**F 2 4 C** 1/00 (2006. 01)

F 2 4 C 1/00 3 4 O B

A 4 7 J 27/16 (2006. 01)

F 2 4 C 1/00 3 7 O N

A 4 7 J 27/16 Z

請求項の数 9 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-56222 (P2003-56222)  
 (22) 出願日 平成15年3月3日 (2003. 3. 3)  
 (65) 公開番号 特開2003-329246 (P2003-329246A)  
 (43) 公開日 平成15年11月19日 (2003. 11. 19)  
 審査請求日 平成18年3月1日 (2006. 3. 1)  
 (31) 優先権主張番号 02005109.0  
 (32) 優先日 平成14年3月7日 (2002. 3. 7)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 598176558  
 エロマ・ゲーエムベーハー・グロースキュー  
 ッヒェンテヒニーク  
 ドイツ・マイザッハ・8 2 2 1 2・オット  
 ーハーン・シュトラセ・1 0  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100108578  
 弁理士 高橋 詔男  
 (74) 代理人 100089037  
 弁理士 渡邊 隆  
 (74) 代理人 100101465  
 弁理士 青山 正和  
 (74) 代理人 100094400  
 弁理士 鈴木 三義

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 食品を処理して準備する装置内の湿度を検出する方法、及び、食品を処理して準備する装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

食品を処理して準備する装置(1;1')内の混合ガス中の湿度を検出する方法において、前記混合ガスは、ガス供給及び循環手段(11)によって循環され、このガス供給及び循環手段(11)は、非同期モータ(15)によって駆動され、湿度を検出するために、混合ガスの温度及びガス供給及び循環手段の速度が検出され、温度及び速度の現在測定された値が、コンピュータ(29)に記憶された少なくとも1つの特性ライン( $K_1$ )と比較され、混合ガス中の現在の湿度が、記憶された特性ラインの速度からの、測定された速度の偏差 Nから算出される

ことを特徴とする方法。

10

【請求項 2】

前記特性ラインは、装置の定められた条件下で生成される  
 ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記特性ラインは、混合ガスが乾いているときに生成される  
 ことを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

約20 から、あり得る最高プロセス温度までの温度における、対応付けられたモータの検出された速度が、装置を制御するコンピュータ(29)内に格納される  
 ことを特徴とする請求項2または3に記載の方法。

20

## 【請求項 5】

この方法を実行する場所で較正が実行され、この場所での特性ラインが生成されることを特徴とする請求項2から4のうちのいずれか1項に記載の方法。

## 【請求項 6】

装置の寿命の間、新たな較正もしくは再較正を、いつでも実行することができることを特徴とする請求項2から5のうちのいずれか1項に記載の方法。

## 【請求項 7】

検出された値は、食品を処理して準備する装置の混合ガスの湿度制御の制御変数として用いられる

ことを特徴とする請求項1から6のうちのいずれか1項に記載の方法。

10

## 【請求項 8】

特に請求項1から5のうちのいずれか1項に記載の方法を実行するための、食品を処理して準備する装置(1;1')において、

その中に混合ガスがある料理用チャンバ(5)と、

ガス及び混合ガスの循環及び出入口として役立つガス供給及び循環手段(11)と、

このガス供給及び循環手段(11)を駆動する非同期モータ(15)と、

この非同期モータ(15)の速度を測定する速度計(35)と、

料理用チャンバ内の温度を測定する温度センサ(33)と、

ライン(34)を介して速度の測定値を受け取り、かつライン(32)を介して温度の測定値を受け取って処理するように適合されたコンピュータ及び制御ユニット(29)とを備えていて

20

、  
前記コンピュータ及び制御ユニット(29)は、温度及び速度の測定値を、記憶された特性ライン( $K_1$ )と比較して、混合ガス中の現在の湿度を計算するように適合された比較手段を有している

ことを特徴とする装置。

## 【請求項 9】

湿度を上げる制御可能な手段(20)と湿度を下げる制御可能な手段(27)とを備えていて、  
両方の手段は、ライン(38,37)を介してコンピュータ及び制御ユニット(29)に接続されていて、前記コンピュータ及び制御ユニットは、現在の湿度測定値を、処理および料理の現在のステップのための湿度目標値と比較して、比較の計算結果に応じて、湿度を上げる手段が動作されるか、または、湿度を下げる手段が動作されるか、または、これらの手段のうちのいずれも動作されないようにする制御手段を有している

30

ことを特徴とする請求項8に記載の装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、請求項1の前文に対応する、食品を処理して準備する装置内の湿度を検出する方法に関し、かつ、請求項8の前文に対応する、食品を処理して準備する装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

40

食品を処理して準備する現在の装置に、食品に対して可能な限り良好な、すなわち料理用チャンバ内の環境を可能な限り良好に制御する、これらの処理及び準備方法を適用することが要求されてきた。様々な処理及び準備ステップまたはプロセス、例えば「蒸し (steaming)」のために、料理用チャンバ内の混合ガス中の湿度を上げることが必要になる。ガスチャンバ環境のうち、温度検出は比較的簡単に信頼できるが、料理用チャンバ内にある混合ガス中の湿度の検出は非常に困難である。

## 【0003】

複雑な湿度センサは、例えば、英国特許第2 207 514 A号公報 (GB 2 207 514 A) に開示されているように、既に提案されている。この種の湿度センサは、あまり信頼できないし、それらの構成は高価であり、かつまた、それらは著しく汚染物質にさらされる。

50

## 【0004】

直接湿度測定から目を転じて、間接湿度検出が専門家の間で確立され、これにより別の検出方法が提案された。

## 【0005】

湿度を検出する間接的な方法は、独国特許第42 06 845 C2号公報 (DE 42 06 845 C2) に開示されていて、この中で、ロータによって混合ガス中に流れの差が形成される。この圧力差が測定されて、そこから混合ガスの密度が導き出される。この密度は、蒸気の部分 (portion) を求めるために用いられる。

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、この方法の欠点は、1~2mbarといった、ごくわずかな圧力差の場合に、一方で、わずかな圧力差を測定するために、高価な測定手段が必要になり、他方で、最小の変動は、決め手にならないという結果につながる。

## 【0007】

独国特許第100 02 309 C1号公報 (DE 100 02 309 C1) による提案は、別の方向に行く。すなわち、この方向においては、ガス運搬及び循環手段を駆動するときに、非同期モータの同期速度、すなわちスリップに関して、生成される回転速度の差が、混合ガスの予め定められた圧力及び温度値を考慮に入れるために、要求されたガスの成分の部分のための測定値として用いられる。

## 【0008】

この場合、圧力によって変わる値もまた重要なので、圧力検出が必要であるように思われる。更に、スリップは、非同期モータの特定の標準速度と実際の速度とに起因するが、実際の速度に対する他の影響、例えば、電圧供給の特性、モータの部品及び装置全体等の摩耗は考慮されていない。これは、一方で、検出の正確さに影響し、他方で、非常に高価な技術的装置が必要になる。

## 【0009】

従って、本発明の目的は、装置の混合ガス中の湿度を、簡単な方法で、圧力を検出せずに求めることが可能な、食品を処理して準備する装置内の湿度を検出する方法を提供することである。

## 【0010】

また、本発明の目的は、食品を処理して準備する、それぞれの装置を提供することである。

## 【0011】

## 【課題を解決するための手段】

これらの目的は、それぞれ、請求項1及び8の特徴によって達成される。

## 【0012】

本発明によれば、温度及び速度の現在測定された値が、コンピュータに記憶された少なくとも1つの特性ラインと比較される。混合ガス中の現在の湿度は、記憶された特性ラインの速度からの、測定された速度の偏差 Nから算出される。

## 【0013】

特性ラインは、装置の定められた条件下で生成される。

## 【0014】

それは、特性ラインを生成するときの条件が分かっているので、非同期モータの現在の速度に対応する正確な相対値 (comparative value) を求めることができ、かつ、前記検出された速度差によって、混合ガス中の現在の湿度を、非常に正確に求めることができることを意味する。

## 【0015】

好ましい定められた条件とは、例えば、実質的に湿度が存在しない乾いた混合ガスである。湿度に対して、これを参照すると、この特性ラインは、一種の基礎特性ラインである。なぜなら、料理用チャンバ内の湿度を含んだ混合ガスの場合に、更に低い速度となること

10

20

30

40

50

はないからである。湿気が上昇すると、非同期モータの速度は増加する。これは、特に、特性ラインの生成が、装置または装置の部品によって変わるという特別な利点につながる。更に、ガス供給及び循環手段、通常、ラジアルファンの回転方向や、料理用チャンバの大きさも、速度に影響する。避けることができない製造上の公差の影響も、これによって除去される。なぜなら、本発明の方法によれば、特定の特性ラインが、各装置のために生成されるからである。

#### 【0016】

本発明によれば、特性ラインの生成は、好ましくは、約20 の室温に冷やされた装置から始まって、あり得る最高プロセス温度まで、それぞれ検出されたモータ速度が、装置制御のコンピュータ内に格納されることによって行われる。

10

#### 【0017】

更に有利な方法において、較正は、方法が実施される場所で実行され、この場所での特性ラインが生成される。これにより、装置が製造された場所と、使用される場所との間の圧力の差異を、自動的に除去することができる。

#### 【0018】

更に、以下のような大きな利点が生じる。すなわち、装置の実行時の間のいつでも、新規の、もしくは細かい較正を実行することができ、かつ、装置のエージングによって引き起こされる変化、例えば、非同期モータの摩耗、シールの汚れ等を考慮に入れることができる。

#### 【0019】

20

とりわけ有利な方法において、検出された湿度は、混合ガスの湿度制御装置の制御変数、すなわち、食品を処理して準備する装置内の室内環境の制御変数として用いられる。これは、装置内の混合ガスの湿度制御が、従来技術と比較して、非常に簡単な方法で可能になり、かつ、はるかに能率的になるという結果をもたらす。

#### 【0020】

また、本発明の主題は、食品を処理して準備する装置であり、この装置は、その中に混合ガスがある料理用チャンバと、ガス及び混合ガスを循環させ、かつ導入して排出するのに役立つガス供給及び循環手段と、このガス供給及び循環手段を駆動する非同期モータと、この非同期モータの速度を測定する速度計と、料理用チャンバ内の温度を測定する温度センサと、測定された値を受け取って処理するコンピュータ及び制御ユニットとを備えている。本発明によれば、コンピュータユニットは、測定された温度及び速度値を、格納された特性ラインと比較して、混合ガス中の現在の湿度を求める、もしくは計算する。

30

#### 【0021】

効率的な湿度制御を実現するために、この装置は、湿度を上げる制御可能な手段と、湿度を下げる制御可能な手段とを備えていて、現在の処理かつ/または準備ステップのために、検出された現在の湿度を、湿度目標値と比較した結果に応じて、湿度が低すぎる場合には、湿度を上げる手段を動作させ、湿度が高すぎる場合には、湿度を下げる手段を動作させ、所望の湿度(目標値)が測定された湿度(実際の値)と一致するときには、これらの手段のうちのいずれも動作させない。

#### 【0022】

40

#### 【発明の実施の形態】

本発明の更なる詳細、特徴及び利点は、図面を参照する以下の記述から導き出すことができる。

#### 【0023】

図1は、本発明による食品を処理して準備する装置の第1の実施形態である。本発明による装置1は、ハウジング3を備えていて、その前部には、料理用チャンバ5が形成され、これは、処理し、かつ/または、準備すべき食品を収容するのに役立つ。料理用チャンバ5は、その装填側が、装置ドア7によって閉じられていて、かつ、このドアを介してアクセス可能となっている。

#### 【0024】

50

スポイラー9が、装置ドア7とは反対側の料理用チャンバ側に形成されていて、前記スポイラーは、料理用チャンバ5内の混合ガス(例えば、熱い空気または蒸気)の対応する流れの経路を生成するのに役立つ。

【0025】

ガス供給及び循環手段は、従来からある方法で、スポイラー9の後ろに配置されていて、前記ガス供給及び循環手段は、図1の実施形態によれば、ラジアル換気ファン12として形成されている。ラジアル換気ファン12は、軸13、すなわち非同期モータ15の駆動軸に固定されている。

【0026】

料理用チャンバ環境を加熱するために、加熱手段17が、ガス供給及び循環手段11の周囲に設けられているが、前記加熱手段は、概略的にのみ示されている。図1の実施形態において、この加熱手段は、(図示していない)複数の加熱パイプから成り、換気ファンの周囲に、実質的に平行に伸びている。

【0027】

追加の湿度を料理用チャンバ内に導入するために、給水手段19が設けられていて、これは、制御可能な入口バルブ21を備えている。給水手段19は、料理用チャンバ5に設けられたラジアル換気ファン12の前側垂直区間が、前記ラジアル換気ファンの中心部で開いている。

【0028】

更に、本発明による装置は、空気入口経路23及び排出すなわち出口経路25を備えている。この空気入口経路23内には、料理用チャンバ内の湿度を下げるための制御可能な手段27が、制御可能なフラップ28の形で設けられている。逆に、制御可能な供給バルブ21は、料理用チャンバ内の湿度を上げるための制御可能な手段20として役立つ。

【0029】

本発明による装置1の後部には、計算及び制御手段29が設けられている。この手段は、ライン31を介して、加熱手段または加熱器17と通信する。

【0030】

計算及び制御手段29は、更に、ライン32を介して、温度センサ33と通信する。これは、料理用チャンバ5内の混合ガスの温度を検出して、ラジアル換気ファン12によって循環させる。

【0031】

更に、計算及び制御手段29は、ライン34を介して、非同期モータ15の速度計35に接続されている。この実施形態によれば、手段29は、非同期モータ15の速度と、その中に混合ガスがある料理用チャンバ5内の温度とを検出することができる。

【0032】

図2に、本発明による代替実施形態の装置1'を概略的に示すが、図1の実施形態と同一の構成要素は、同一の参照符号によって示す。従って、この構成要素の説明は不要である。

【0033】

図2に示した実施形態は、加熱の独特な設計のみが異なっている。すなわち、相違点は、加熱手段18が、ガスバーナー熱交換手段の形で設けられている点であり、これは、好ましくは、三角形に配置されたパイプ要素35を備えている。これらのパイプ要素35は、図1の加熱器17とほぼ同様に、ラジアル換気ホイール12の周囲に伸びている。

【0034】

以下、図3を参照する。この図には、特性ラインKのグラフが示されている。このグラフの横軸には、温度Tの増加する値が示されていて、縦軸には、速度Nの増加する値が示されている。図3に示した特性ラインKは、以下のように説明することができる。それは、混合ガス中のある湿度値、例えば30%のような値を反映していて、混合ガスの温度Tと非同期モータ15の速度との関係を示している。図から分かるように、一定の湿度で、温度が増加すると、速度も増加する。

【0035】

以下、図4を参照する。図4は、複数の特性ライン $K_1 \sim K_5$ を示している。この図は、図3と同じ座標システムを用いている。特性ライン $K_1$ は、最低の特性ラインであり、これは、乾いたガスチャンバ環境すなわち乾いた混合ガスに対応する。特性ライン $K_1$ は、以下のように検出される。

【0036】

本発明による装置1及び1'は、それぞれ、湿度を加えずに、従って、料理用チャンバ5内に周囲の空気がある状態で加熱される。これによって検出される領域は、室温、すなわち約20 から始まり、最高プロセス温度で終わる。連続して検出される料理用チャンバの温度において、速度値が連続して検出され、これにより特性ライン $K_1$ が形成される。そして、これらの値は、手段29内に特性ライン $K_1$ として格納される。

10

【0037】

料理用チャンバ内の湿度は、温度に応じて、下記の式で計算される。

$$\text{湿度} = N^{\exp(T)}$$

【0038】

すなわち、指数 $(\exp)T$ は、温度に応じて変化する。更にまた、この指数は、更なる別のパラメータに応じて変化するが、これは、手段29内での対応する重み付けによって考慮される。この種のパラメータは、換気装置の回転方向、装置の大きさ、及び、ことによると更に料理用チャンバの加湿または除湿のプロセスである。

【0039】

特性ライン $K_2 \sim K_5$ は、別々の、しかし一定の湿度における非同期モータ15の速度値を示している。例えば、特性ライン $K_2$ は湿度25%に対応していて、特性ライン $K_3$ は湿度50%に対応していて、特性ライン $K_4$ は湿度75%に対応していて、特性ライン $K_5$ は湿度100%に対応しているかもしれない。もちろん、これらの値は、相対湿度値を意味しているわけではなく、温度によって変化する、混合ガスの最高湿度の飽和の程度(maximum moisture saturation degrees)を意味している。

20

【0040】

続いて、本発明による方法を明らかにするのに役立つ例について説明する。それは、例えば、150 で料理され、この温度が温度センサ33によって検出され、かつ、速度計35が分速1440回転の速度を検出する。特性ライン $K_1$ によると、150 の乾いた空気に対して、分速1420回転の速度が格納されている。これは、Nが分速20回転という結果になる。従って、このNは、混合ガス中に存在する、ある湿度に対応し、それは、本発明による装置1及び1'によって、それぞれ表示される。

30

【0041】

また、本発明は、料理用チャンバ5内の湿度制御を可能にする方法を提供する。更に、本発明は、この種の湿度制御を実現する料理用の装置を提供する。

【0042】

上記の記述に従って求められた湿度値が、対応するプログラムステップにおいて、湿度制御のために、ある湿度値と比較され(目標値と実際の値との比較)、それに応じて、計算及び制御手段29が、ライン37及び38を介して、それぞれ、除湿のための手段27もしくは加湿のための手段20を動作させる。湿度が料理プロセスにとって高すぎる場合には、制御可能なフラップ28が開かれ、新鮮な加湿されていない空気が料理用チャンバ内に流れ込む。これにより、料理用チャンバ25内にあった混合ガスが、一部、出口経路25から排出され、その結果、料理用チャンバ5内の湿度が下がる。

40

【0043】

比較の結果、湿度が低すぎる場合には、制御可能な給水手段19がライン38を介して動作され、水が換気ファンに噴霧される。これにより、料理用チャンバ5内の湿度は、直ちに増加する。

【0044】

本発明は、ここに示した実施形態に限定されない。ガス供給及び循環手段11は、装置の後ろに取り付けられる代わりに、横に取り付けられてもよい。スポイラーは、ドアと垂直に

50

伸びていてもよい。また、排出経路は、別個の経路として形成されてもよい。更にまた、手段29は、装置内の側部に配置されてもよい。

【0045】

このように、食品を処理して準備する装置内の湿度を検出する、極めて効率的な方法が、本発明によって提供され、同様に、最適な料理プロセスを得ることによって、食品を処理して準備する装置を実現する、とりわけ簡単な解決法が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態における、食品を処理して準備する装置を側面から見た構造図を示す。

【図2】 図1に対する代替発明による装置の実施形態を示す。

10

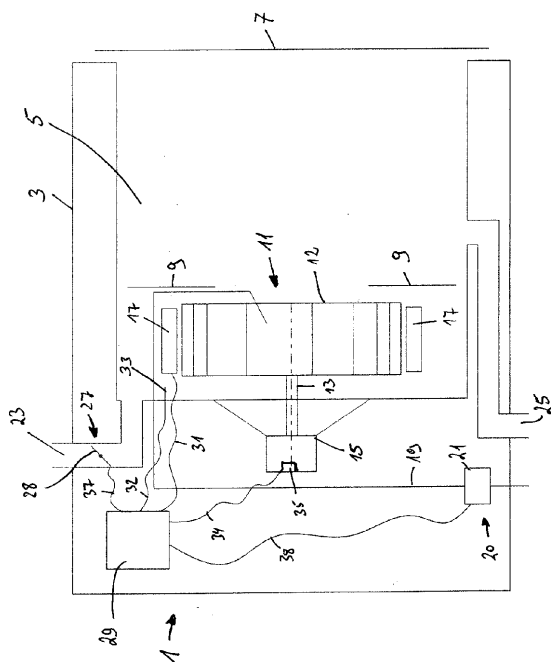
【図3】 本発明による特性ラインのグラフを示す。

【図4】 混合ガス中の湿度に応じて変化する特性ラインを示す。

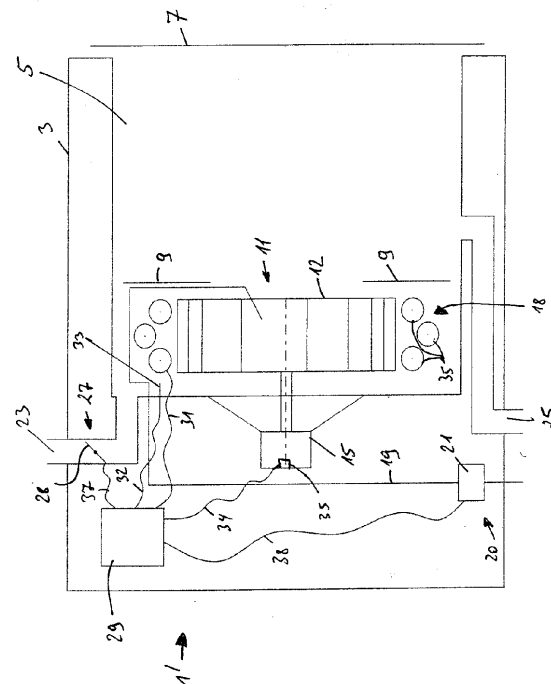
【符号の説明】

- 1、1' 食品を処理して準備する装置
- 11 ガス供給及び循環手段
- 15 非同期モータ
- 29 コンピュータ（計算及び制御手段）

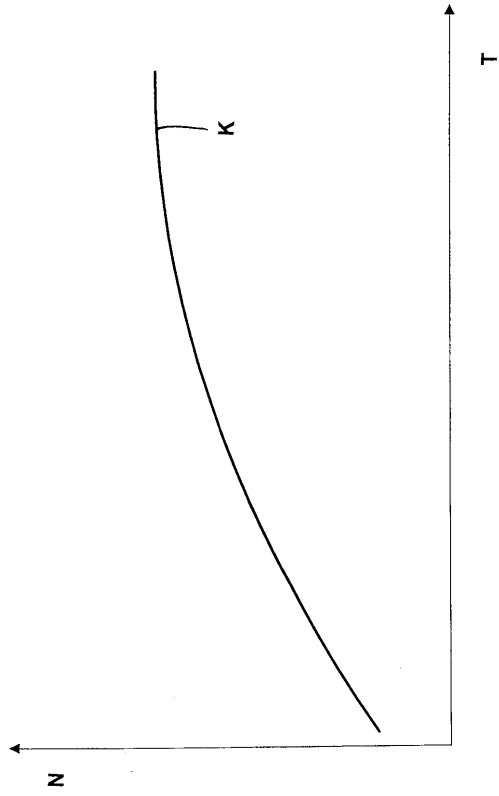
【図1】



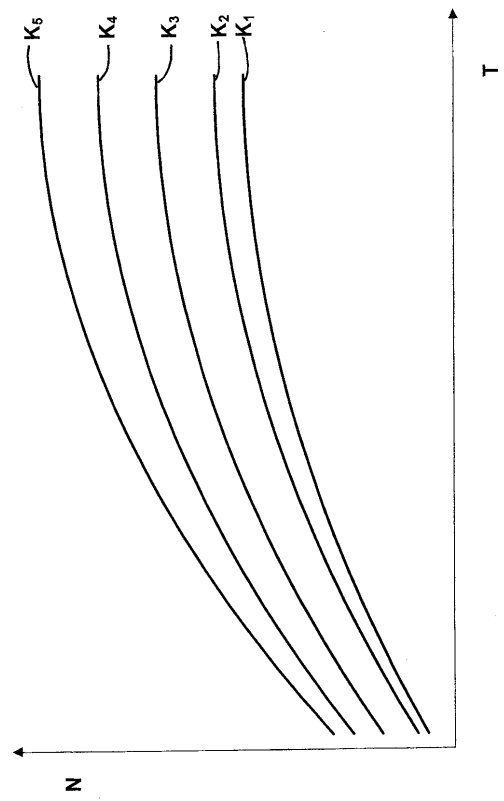
【図2】



【図 3】



【図 4】





---

フロントページの続き

(74)代理人 100107836

弁理士 西 和哉

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

(72)発明者 クラウス・グリュバウム

ドイツ・D - 8 2 2 9 0 ・ランツベリート・グリュンベルガーシュトラッセ・2

(72)発明者 ヨハネス・ヒルマン

ドイツ・D - 8 2 2 3 3 ・ノイ - ウルム・ライフファイゼンシュトラッセ・1 / 3

審査官 結城 健太郎

(56)参考文献 国際公開第02 / 010648 (WO, A1)

特開2001 - 182940 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24C 1/00

A47J 27/16