

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5490678号
(P5490678)

(45) 発行日 平成26年5月14日(2014.5.14)

(24) 登録日 平成26年3月7日(2014.3.7)

(51) Int.Cl. F 1
F 2 3 L 1/00 (2006.01) F 2 3 L 1/00 A

請求項の数 10 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-503247 (P2010-503247)
 (86) (22) 出願日 平成20年4月11日(2008.4.11)
 (65) 公表番号 特表2010-540878 (P2010-540878A)
 (43) 公表日 平成22年12月24日(2010.12.24)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2008/060095
 (87) 国際公開番号 W02008/128090
 (87) 国際公開日 平成20年10月23日(2008.10.23)
 審査請求日 平成23年3月9日(2011.3.9)
 (31) 優先権主張番号 181343
 (32) 優先日 平成19年4月11日(2007.4.11)
 (33) 優先権主張国 ニュージーランド(NZ)

(73) 特許権者 509279505
 フレームキーパー, エルエルシー
 アメリカ合衆国 フロリダ州 33442
 , ディアフィールドビーチ, ビルディング
 6, サウスミリタリートレール 814
 (74) 代理人 100096024
 弁理士 柏原 三枝子
 (74) 代理人 100125520
 弁理士 高橋 剛一
 (74) 代理人 100155310
 弁理士 柴田 雅仁
 (72) 発明者 ケンダル, マーク, ダブリュー,
 ニュージーランド オークランド, ワイマウ
 ク, ウィンツアロード 25

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃焼室用の空気制御器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

火室の空気制御器であって、

入口及び出口を有する中空の本体であって、当該本体を通して空気が流れるための通路を形成する本体を具え、

前記出口は火室の入口に空気圧で結合されており、

前記本体の中に配置され、前記本体に取り付けられた第1の支持ロッドに沿って移動可能なディスクであって、前記空気流に抵抗を与えるよう位置するディスクを具え、

前記本体は、空気が前記本体を通して前記ディスクの周りに引き込まれる際に、前記空気流を気流中に形成するよう構成された内面を具え、当該内面は、前記ディスクが前記第1の支持ロッドに沿って移動する際に、様々な大きさの空気の通路を提供し、

前記ディスクの最大移動量を規制する上部及び下部止め部材を具え、

これにより、前記ディスクが、空気が前記本体を通して流れない場合に前記下部止め部材に接触して重力によって保持され、前記本体の中の前記ディスクの移動によって前記本体を通過する空気の容量が自動的に調節されるように、前記空気流にตอบสนองして前記上部止め部材に向けて前記第1の支持ロッドに沿って移動し、

これにより、前記内面の下部が、前記ディスクの外周よりも大きく前記本体の入口の側から見たときに前記内面の下部と前記ディスクの外周との間に複数の三日月形の隙間が形成されるような形状の開口部を具えており、

前記開口部の周縁部が、断続的に間隔を空けた複数のアーチ形の凹部及び扇形の端部で

10

20

形成されて、使用時に空気柱を形成し、

前記ディスクが、流入空気が燃焼率及び排出で直接制御されるように、使用時の前記流入空気によって揺れがわずかな状態でバランスされることを特徴とする空気制御器。

【請求項 2】

前記内面の下部が、前記ディスクの外周よりも大きい前記開口部を具えていることを特徴とする請求項 1 に記載の空気制御器。

【請求項 3】

前記開口部の周縁部が、断続的に間隔を空けた複数のアーチ形の凹部及び扇形の端部で形成されることを特徴とする請求項 2 に記載の空気制御器。

【請求項 4】

前記開口部の上方の前記内面が、ベンチュリ室を形成するよう構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の空気制御器。

【請求項 5】

前記第 1 の支持ロッドが、支持棒によって支持されていることを特徴とする請求項 1 に記載の空気制御器。

【請求項 6】

前記支持棒が、第 1 の固定部材によって回転可能且つ長手方向に調節可能であることを特徴とする請求項 5 に記載の空気制御器。

【請求項 7】

さらに、前記第 1 の支持ロッドが、下部止め部材を具えていることを特徴とする請求項 6 に記載の空気制御器。

【請求項 8】

前記上部止め部材が、前記支持棒に固定された第 2 の支持ロッドによって支持されていることを特徴とする請求項 7 に記載の空気制御器。

【請求項 9】

前記第 2 の支持ロッドが、第 3 の固定部材によって回転可能且つ長手方向に調節可能であることを特徴とする請求項 8 に記載の空気制御器。

【請求項 10】

前記第 2 の支持ロッドが、上部ディスク止め部材を具えていることを特徴とする請求項 9 に記載の空気制御器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2007年4月11日に本願され、その完全な開示が参照することにより全体として本書に盛り込まれているニュージーランド仮出願番号 181343NZ の利益を 35U.S.C. § 119(e) の下で主張するものである。

【0002】

本発明は、火室、炉、ボイラー、又はそれらに相当するものための空気制御器に関する。

【背景技術】

【0003】

暖炉の稼動には、一般に火室に導かれる空気の流入を必要とする。暖炉の例は、炉、ボイラー、又はそれらに相当するものを有するが、これらに限定されない。稼働中の燃焼プロセスによって必要に応じて空気を「吸引」又は引き込みし得る、空気取り入れパイプを有するパイプのネットワークを具えたマニホールシステムの中に、暖炉を組み込むことが可能である。空気は燃焼にとって重要であり、燃焼率及び熱出力に影響を及ぼす。

【0004】

既存の空気制御手段は、いくつかの穴又は通気口を具えたマニホール又はパイプシステムを有している。あるマニホールは、可動のペントカバーを備えたキャップを被せた

10

20

30

40

50

端部を有している。これらのタイプのシステムは通常は手動で操作され、例えば、温度及び風の変化といった環境の変動に関する状態の変化にしたがって調節される。これらのシステムに関する問題が、多くの場合、火が空気不足に陥っているときに、又は逆に空気過多により火が急激に燃焼して必要以上に燃料を消費するときに、生じる。

【 0 0 0 5 】

[本発明の目的]

本発明の目的は、製造コストが低く、自動又は自己制御動作し、設置が簡単で、可動部品が少ない自動空気制御器を提供することである。本発明の目的は、さらに、既存の火室に据え付けることが可能で、新たな火室と組み合わせ得る空気制御器を提供することである。本発明の目的は、さらに、大部分の状況に適合することが可能で、火室の大きさ、煙突の長さ、燃料の大きさ、燃料補給の手順、燃料リッチの開始及び燃料補給の変化に適合し得るコンパクトなデザインを有する空気制御器を提供することである。本発明の目的は、さらに、燃料の希薄燃焼を行う空気制御器を提供することである。本発明の目的は、さらに、稼動時に手動で調整することが可能で別になった空気制御器を提供することである。本発明の目的は、さらに、強風及び弱風及び風の急激な上昇に耐え得る空気制御器を提供することである。本発明の目的は、さらに、安全な作動及び燃料効率の高い空気制御器を提供することである。本発明の目的は、さらに、ピーク温度及び排出が低い空気制御器を提供することである。本発明の目的は、さらに、オーバーライドし得る空気制御器を提供することである。本発明の目的は、さらに、過度の熱が突発的に流入する可能性の少ない空気制御器を提供することである。本発明の目的は、さらに、稼働中に空気の供給を規制することによって、煙突火災の広がりを制限し得る空気制御器を提供することである。本発明の目的は、さらに、低温始動に耐え得る空気制御器を提供することである。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 6 】

本発明は、概略的に好適には円筒形の外形であって、火室、炉、ボイラー、又はそれらに相当するもの空気取入口に取付可能な本体を具えた空気制御器として説明され得る。本体は、さらに、流入空気に応答して一方の方向に、及び重力に応答して逆方向に第1の支持ロッドに沿って摺動するよう組み立てられ且つ構成される可動ディスクを具えており、これにより、火室の燃焼効率が改善されるように、流入空気のための空気通路の大きさを調節する。

【 0 0 0 7 】

好適には、第1の支持ロッドが、制御器の本体に直径方向に取り付けられたクロスバーによって調節可能に支持されている。

【 0 0 0 8 】

好適には、第2の支持ロッドが、上部ディスク止め部材取り付けられた棒によって調節可能に支持されている。好適には、上部ディスク部材が開口部を有しており、第1の支持ロッドが摺動可能に通過することが可能で、さらに、使用中にディスクがさらに上動するのを防止し得る。

【 0 0 0 9 】

好適には、第1の支持ロッドが下部ディスク止め部材を有しており、使用中にディスクが下動するのを防止する。

【 0 0 1 0 】

好適な実施例では、複数のアーチ形の凹部及び波形のリップを有する本体が内側の卵形体の開口部を有している。卵形体の開口部は、先細状の壁を有するベンチュリ形状のチャンパに通じている。卵形体の開口部に入る空気が、複数のアーチ形の凹部に接触する際に複数の空気柱を形成する。空気柱の数は、アーチ形の凹部の数に依存する。

【 0 0 1 1 】

好適な実施例では、ディスクが複数の開口部を有しており、空気がそれを通過し得る。

【 0 0 1 2 】

好適には、制御器が燃焼室に結合可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

火が十分な空気を引き込む際に、空気流が下部ディスク止め部材から離れるようディスクを上昇させ、それをベンチュリ室の中に上げる。第2の支持ロッドで垂直方向に調節可能な上部ディスク止め部材は、ディスクの上方への垂直方向の移動を規制する。ベンチュリ室の中の複数の空気柱が、定常位置にディスクを保持する。そして、重力の下で作用するディスクの重量によりディスクが下動し、ベンチュリ室の先細状の側面に接触するよう空気流を押し、空気流の通路を狭くする。このような移動は、燃焼室又は火室の中への空気の引き込み量をゆっくりと低下させ、ディスク部材がベンチュリ室の下部に向かってゆっくりと下がり続ける。ディスクがベンチュリ室の下部に達すると、空気が卵形体の周縁とディスクとの間の開口部を通してディスクの周りを流れる。このような段階では、ディスクは最早空気柱によって支持されず、下部ディスク止め部材の静止位置に下りる。これにより、上記のサイクルを再び煽ることによって消火又は繰り返し得る希薄な燃焼となる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 図 1 は、制御器の断面図である。

【 図 2 】 図 2 は、制御器の正面図である。

【 図 3 】 図 3 は、マニホールドに嵌められた制御器を備えた典型的な火室のマニホールド配置の平面図である。

【 図 4 】 図 4 は、図 3 に示すのと同じ配置の側面図である。

20

【 図 5 】 図 5 は、図 3 に示す配置の別の側面図である。

【 図 6 】 図 6 は、制御器の入口端部の斜視図である。

【 図 7 】 図 7 は、制御器が無い火室と比較した火室の中の制御器の効率性のグラフである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

以下の説明では、本発明の好適な実施例を参照して本発明を説明することとする。本発明は、これらの好適な実施例に決して限定されない。可能なバリエーション及び変更が、本発明の範囲から逸脱せずに明らかとなる。

【 0 0 1 6 】

図 1 に示すように、制御器 1 が、好適には略円筒形の外形を有する本体 4、長さ 5、可変の内径及び外径 1 2 及び 1 3、非取付端部 6、及び取付端部 7 を具えている。図 3 乃至図 5 に示すように、取付端部 7 は、火室のマニホールド 2 又はそれに相当するものに制御器を取り付けるための内側ネジ 8 を有している。制御器を固定するための他の手段が同様に可能であるが、圧入又は外側ネジに限定されない。流入空気は、非取付端部 6 を介して本体 4 に入り、本体を通して流れ、取付端部 7 から外部に出る。

30

【 0 0 1 7 】

本体 4 は、外壁面 9 を規定する外壁及び内壁面 1 0 を規定する内壁を有している。外壁面 9 及び内壁面 1 0 は、さらに、長さ 5 に沿って変化する内径 1 2、及び外径 1 3 を有する可変の肉厚を規定する。一実施例では、外壁の肩部 1 4 が、制御器がマニホールド 2 と
 いった外部器具に取り外し可能に固定され易くなるよう段差状に形成される。所望の通りに外壁を形成しその寸法を決めることが可能である。非取付端部 6 が、前縁外側隅部 1 5 及び内側隅部 1 6 を有している。

40

【 0 0 1 8 】

内壁面 1 0 は、外壁面 9 と形状が同じでも同じでなくてもよい。図 1 に示すように、内壁面 1 0 が、上方に向けて第 2 の部分 2 1 に繋がる低い第 1 の部分 2 0、第 2 の部分の上方の第 3 の部分 2 2、及び最上部の第 4 の部分 2 3 を具えた内部構成を規定する。好適な実施例では、内壁面 1 0 が、ベンチュリ室を形成する先細且つ角度を成す又は湾曲した部分
 を具えた段差のある形状となっている。

【 0 0 1 9 】

50

図 1 に示すように、第 4 の部分 2 3 は、火室に結合し得るパイプ、マニホールド 2 又はこれらに相当する空気取入手段に係合するための内側ネジ 8 を備えた略平行の内壁及び外壁を有している。

【 0 0 2 0 】

図 1 にさらに示すように、第 1 の部分 2 0 が、本体 4 の上部によって形成されたベンチュリ室の中に入る前に内側に先細となっている。ベンチュリ室は、周縁ライン 2 5 の上方の縊部を有している。第 2 の部分 2 1 の中に位置する内面 2 4 は、全体的に 1 つの曲率を形成せず、異なる直径及び卵形体で構成されている相互に結合した一連の異なる湾曲を具えている。制御器本体 4 の入口又は正面に位置する第 1 の部分 2 0 は、平坦な傾斜部で形成することができ、又は図 2 に示すように好適な実施例では、制御器本体 4 の内側端部の周りの等間隔の 3 つの半径から成る異なる曲率半径を備えた相互に結合されたいくつかの曲線状の傾斜部から成る。3 つの半径は、本体の中心に向けて曲がっている。3 つの半円形の半径を図 2 に示すが、径の数は 3 よりも多くても少なくともよい。

【 0 0 2 1 】

制御器 1 は、制御器本体 4 の直径にわたって延びて本体 4 の取付端部 7 の近くに配置されている支持クロスバー 3 0 を有している。支持棒 3 0 は端部 3 1 及び 3 2 を有しており、端部 3 1 及び 3 2 で本体の肉厚によって支持されている。支持棒 3 0 を、肩部 1 4 から近付け得るネジ固定手段又は他の相当するものを所定の位置にネジ込んで係合及び / 又はキー取り付けするものといった第 1 の固定手段 3 4 によって、取り外し可能に固定することができ、調節可能に取り付けることができる。図 1 に示すように、支持棒 3 0 が第 3 の部分 2 2 に配置されている。支持棒 3 0 を弧状に及び長手方向に回転させて調節可能である。さらに、支持棒 3 0 が、所定の厚さ、直径、及び円形又は正方形の形状を有する中空又は中実の断面を具えている。さらに、支持棒 3 0 は間隔を空けた 2 つの開口部 3 5 及び 3 6 を具えている。

【 0 0 2 2 】

開口部 3 5 及び 3 6 は、支持ロッド 4 0 及び 4 1 が本体の長さ 5 に対して互いに略平行に向くように、第 1 及び第 2 の支持ロッド 4 0 及び 4 1 を通し得る大きさである。第 1 の支持ロッド 4 0 はディスク 4 3 を移動させるためのガイドとして機能し、さらに下部ディスク止め部材 4 2 を具えている。ディスク 4 3 は中央穴を有しており、第 1 の支持ロッド 4 0 の周りに設置され、それに沿って垂直方向に動かし得る。下部ディスク止め部材 4 2 は非取付端部 6 の近くに設置される。第 1 の支持ロッド 4 0 は、取付端部 7 の近くで調節可能且つ摺動可能に支持される。好適には、支持棒 3 0 が、さらに、第 1 の支持ロッド 4 0 を固定するための第 2 の固定部材 3 7 を具えている。第 2 の固定部材 3 7 は、好適には、支持棒 3 0 の中に延びて第 1 の支持ロッド 4 0 の側面に接するガイドピン及び固定ネジを具えている。ガイドピン及び固定ネジは、ネジを緩め又は締め付けることで、第 1 の支持ロッド 4 0 が上下に移動し得る。図 1 に示すように、第 1 の支持ロッド 4 0 は、本体 4 の中央に位置している。第 1 の支持ロッド 4 0 を、所望の通りに第 1 の支持ロッド 4 0 を横方向且つ回転可能に調整し得るように、取り付け且つ位置決めし得る。

【 0 0 2 3 】

さらに、支持棒 3 0 は、第 2 の支持ロッド 4 1 を固定するための第 3 の固定部材 3 8 を具えている。第 3 の固定部材 3 8 は、好適には、支持棒 3 0 の長さの中に配置されたガイドピン及び固定ネジを具えている。第 3 の固定部材 3 8 の一端が第 2 の支持ロッド 4 1 に接しており、第 3 の固定部材 3 8 の他端が外壁面 9 に接触且つ一致しており、所望の通りに第 3 の固定部材の調整が可能となる。第 2 の支持ロッド 4 1 が、上部ディスク止め部材 4 5 のための固定支持を与える。上部ディスク止め部材 4 5 は、好適には、第 1 の開口部 4 6 を具えており、第 1 の支持ロッド 4 0 がそれを通して摺動し得る。第 2 の支持ロッド 4 1 を独立して調節して所望の通りに上部ディスク止め部材 4 5 を位置決めし得る。第 1 の支持ロッド 4 0 が上動するとき、ディスク 4 3 が最終的に上部ディスク止め部材 4 5 に接触し、さらなる上動が規制される。

【 0 0 2 4 】

図2に示すように、ディスク部材43は少なくとも1つの開口部47及び、ディスク43が上部及び下部ディスク止め部材45及び42の間で第1の支持ロッド40を摺動可能に上下に移動できるように、本体4の主要な内径よりも小さいディスク径を有しており、これにより、所望の通りにエアフローを絞る。好適には、上部ディスク止め部材45がディスク43の開口部を覆っている。好適には、ディスク43が、さらに、中央に位置する開口部48を具えている。開口部48により、ディスク43が摺動可能に第1の支持ロッド40に接触し得る。ディスク43は、要求される所望の性能に従った特定の口径及び材質で作製し得る。

【0025】

図2に示すように、第1の部分20が、複数のアーチ形の凹部49、卵形体の開口部50、及び複数の波形の端部51を具えている。好適な実施例では、卵形体の開口部50のリップ16の周りに等間隔に配置された3つのアーチ形の凹部49及び3つの波形の端部51を有している。空気が卵形体の開口部50の中に入ると、エアフローがアーチ形の凹部49に接触したままで3つの空気柱が形成される。異なる数のアーチ形の凹部及び波形の端部が可能である。アーチ形の凹部の数に応じて空気柱の数が形成される。

【0026】

制御器1を、既存の火室に組み込むことができる。火室の後部の中に穴を開けるか又はパンチングすることによって、図3乃至図5に示すように、制御器1を既存の火室に据え付けることができる。マニホール2は、制御器及び火室の大きさにしたがって変更することができる、キャップを被せた端部53、絞り口54を備えた「T形」部分の形式、及び制御器1に取り付けるためのL形部分の形式とすることができる。また、絞り口54を、制御器1とのその互換性にしたがった大きさにすることができる。据え付け型制御器1は、既存の火室の制御可能な空気口の動作と干渉しないであろう。

【0027】

制御器1は、囲った火室、燃焼室、炉、又はそれらに相当するものの中に流れ込む空気量を自動的に制御且つ規制し、ひいては熱出力に影響を及ぼす。移動するディスク43が、上部及び下部ディスク止め部材42及び45の間で第1の支持ロッド40を摺動可能に上下移動することによって、エアフローを制御する。

【0028】

ディスク43が下部ディスク止め部材42の上に乗っているときに、制御器1が開放位置にある。ディスク43が開放位置に静止しているときに、空気が自由に本体4の中に入る。火室が点火されると、引き込まれた空気が第1の部分20を通過してディスク43のそばを流れ、第1の部分20を備えた複数のアーチ形の凹部及び波形の端部に接触する結果、複数の空気柱を形成する。火が十分な空気を引き込むと、ディスク43が卵形体の開口部50を通過して第2及び第3の部分21及び23によって形成されるベンチュリ室の中に持ち上げられる。上部ディスク止め部材45は、好適には第2の支持ロッド41で垂直方向に調整可能であり、空気の最大の流れを規制する。ディスク43は、得られる複数の空気柱によって確実に支持されている。その後で、重力によりディスク43の重量がエアフローをベンチュリ室の先細状の側部に向け、火室の燃焼室の中に引き込まれる空気の容量及びスピードをゆっくりと低下させる。そして、ディスク43が、卵形体の開口部50に向けてゆっくりと下がり、その時、空気が卵形体の開口部50及びディスク43の間の複数の開口部を通過してディスク43を通過し始める。このような段階では、ディスクは、最早空気柱によって支持されず、静止位置に下がる。これにより、上記のサイクルを再び煽ることによって消火又は繰り返し得る希薄な燃焼となる。

【0029】

図7は、(1)改良していない火室；(2)空気口を閉じて空気チューブを取り外した状態で制御器で閉じた火室；(3)空気口を閉じて空気チューブを取り外した状態の制御器で閉じた火室について、30分間隔で火室の後部で得られた摂氏温度(Y軸)対時間(X軸)の比較のグラフを示す。

【0030】

10

20

30

40

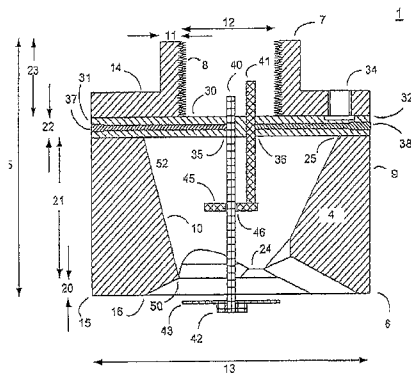
50

(1)と(2)との間の火室のピーク温度の差は、摂氏100度である。3時間後に、(1)と(2)との間の差は、制御器が顕著な利点を有することを示している。5時間後には、改良していない火室(1)が消火している一方、改良された火室(2)が依然として摂氏150度で稼働している。5時間後には、(2)は(1)に対して約50%の高いレベルの有効性を維持している。このように、制御器は、長時間にわたって熱出力を維持しピーク温度を減らすことによって、長時間にわたって熱出力に関して顕著な効果を有する。

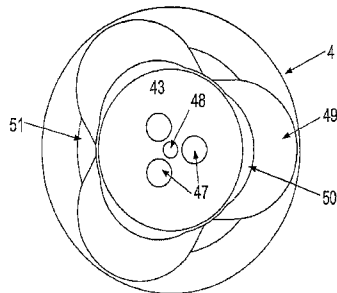
【0031】

当然ながら、本発明の具体例として上述されている一方、このような及び他の改良及びそれらのバリエーション全てが、当業者にとって明らかであるように、ここで記載されているように、本発明の範囲及び領域内であると見なされることが理解されよう。

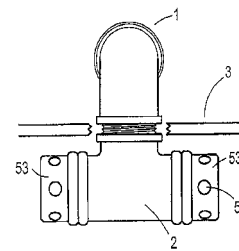
【図1】



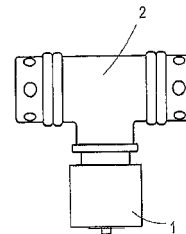
【図2】



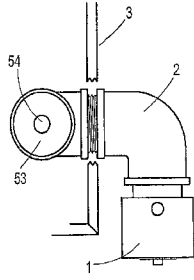
【図3】



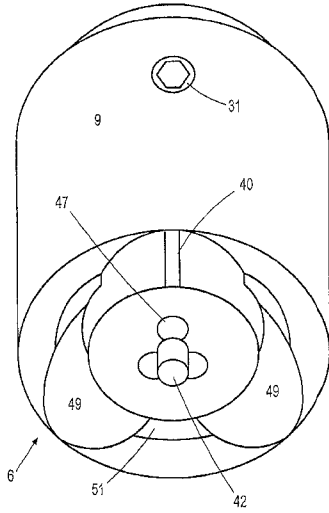
【図4】



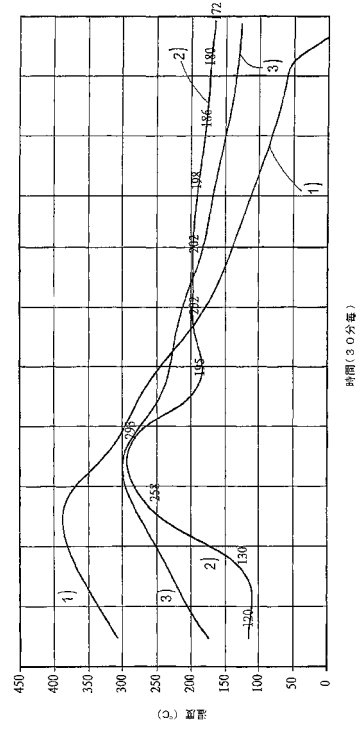
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

審査官 本庄 亮太郎

- (56)参考文献 実開昭60-170534(JP,U)
特開昭51-040623(JP,A)
実開昭60-131789(JP,U)
米国特許第02022143(US,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F23L 1/00