(19)日本国特許庁(JP)　(12)特 許 公 報(B2)　(11)特許番号 特許第4773095号 (P4773095)

(45)発行日 平成23年9月14日(2011.9.14)　(24)登録日 平成23年7月1日(2011.7.1)

(51)Int.Cl.　C03B 5/225 (2006.01)　FI　C03B 5/225

請求項の数 6 （全 9 頁）

(21)出願番号 特願2004-545953(P2004-545953)
(86)(22)出願日 平成15年10月23日(2003.10.23)
(65)公表番号 特表2006-503784(P2006-503784A)
(43)公表日 平成18年2月2日(2006.2.2)
(86)国際出願番号 PCT/EP2003/011738
(87)国際公開番号 WO2004/037733
(87)国際公開日 平成16年5月6日(2004.5.6)
審査請求日 平成18年6月29日(2006.6.29)
(31)優先権主張番号 10249862.8
(32)優先日 平成14年10月25日(2002.10.25)
(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(73)特許権者 501399500
ユミコア・アクチエンゲゼルシャフト・ウント・コムパニー・コマンディットゲゼルシャフト
Umicore AG & Co. KG
ドイツ連邦共和国 ハーナウ ローデンバッハー ショセー 4
Rodenbacher Chaussee 4, D−63457 Hanau, Germany
(74)代理人 100061815
弁理士 矢野 敏雄
(74)代理人 100099483
弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】プラチナ群金属材料から形成された清澄チャンバ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ガラス製造のための、本質的にプラチナ群金属材料から形成された清澄チャンバにおいて、断面を有するチューブの形状のチャンバが設けられており、清澄チャンバの断面が、少なくとも１つのセグメントにおいて楕円形又は長円形に成形されており、これにより、作動位置において、断面を、両方とも本質的に同じ面積を有する断面の下側区分と上側区分とに分割する水平ラインの長さが、断面の下側区分の垂直方向最大範囲よりも大きくなっており、

前記清澄チャンバが、約０．５ｍｍ～３ｍｍの壁厚を有しておりかつ成形手段により剛性化されており、前記成形手段が、前記清澄チャンバの円周にひだ、角、波形、折目又はこれらの組み合わせを形成するものであって、

前記下側区分の前記垂直方向最大範囲に対する前記水平ラインの長さの比が、３：１～４：１であることを特徴とする、清澄チャンバ。

【請求項２】

清澄チャンバが、約０．７ｍｍ～１，５ｍｍの壁厚を有しておりかつ成形手段によって剛性化されており、前記成形手段が、清澄チャンバの円周にひだ、角、波形、折目又はこれらの組み合わせを形成することを含んでいる、請求項１記載の清澄チャンバ。

【請求項３】

清澄チャンバが、ＯＤＳ材料、又は、ＦＫＳ　１６　Ｐｔ　合金から製造されている、請求項１又は２記載の清澄チャンバ。

【請求項４】
ガラスを清澄する方法において、該方法において、溶融ガラスが、請求項１から３までのいずれか１項記載の管状の清澄チャンバを流過するようになっており、
１０００℃～１７００℃の温度において溶融状態のガラスを清澄チャンバに流過させ、清澄チャンバの断面が、少なくとも１つのセグメントにおいて、楕円形又は長円形に成形されており、これにより、作動位置において、断面を、両方とも本質的に同じ面積を有する下側区分と上側区分とに分割した水平ラインの長さが、断面の下側セグメントの垂直方向最大範囲の２倍よりも大きくなっており、溶融ガラスのレベルが、溶融ガラスの流れ方向に対して垂直なガラスの面が、清澄チャンバ内の溶融ガラスの垂直方向最大範囲の２倍よりも大きな幅を有するように調整されることを特徴とする、ガラスを清澄する方法。
【請求項５】
請求項１又は２記載の清澄チャンバを製造する方法において、
滑らかな壁部の管状のセグメントを、該管状のセグメントの外径と本質的に同じ内径を有する円筒状の型に挿入し、該型が半径方向の波形の凹所を有しており、２つの軸方向端部を圧縮ツールで閉鎖し、このように形成された空間を圧媒液で完全に充填し、次いで、圧縮ツールを介して軸方向圧縮を加えることにより、内部液圧を生ぜしめ、これにより、管状のセグメントの壁部が、管状のセグメントの同時短縮と共に型における凹所と合致するように波形に形成されることを特徴とする、清澄チャンバを製造する方法。
【請求項６】
請求項１から３までのいずれか１項記載の清澄チャンバの使用及び／又は請求項４記載のガラスを清澄する方法の使用。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、プラチナ群金属材料から形成された清澄チャンバ、特にガラス製造における清澄の効果を増大する清澄チャンバに関する。
【背景技術】
【０００２】
貴金属、有利にはプラチナ群金属（ＰＧＭ）材料から成るプラントコンポーネント及び部品は、ガラス工業、特に特殊ガラスを溶融及び熱成形するためのプラントにおいて使用される。
【０００３】
プラチナ群金属（ＰＧＭ）材料は、その高い融点、耐熱性、そして高い機械的強度及び耐摩耗性において優れている。したがって、前記材料は、プラントにおける構造部品、又はガラス溶融物と接触するプラントの部品を形成するのに特に適している。このような適切な材料は、プラチナ、プラチナ合金、及び／又はその他のプラチナ群金属を含んでおり、これらは選択的に、別の合金成分としてのベースメタル又は酸化物添加物のより少ない比率を含んでいてもよい。典型的な材料は、精製プラチナ、ＰｔＲｈ１０（１０％ロジウムを含むプラチナーロジウム合金）又は、強度を高めかつ高温クリープに対する耐性を高めるために、微細に分割された耐火金属酸化物、例えば特に酸化ジルコニウム、の小さな比率を含むプラチナ（“ＦＫＳ（微粒子安定化された）”プラチナ）。同じ又は同様の材料が、ＯＤＳ（oxiale dispersion strength）、ＤＰＨ又はＺＧＳ材料としても略されている。ドイツ連邦共和国特許出願公開第２００２８８６号明細書は、このような材料を製造するための可能な方法と、その含量とを開示しており、引用により本明細書に記載された者とする。上述のような、溶融技術プラントコンポーネントは、溶融ガラスを溶融、清澄、搬送、均一化及び量り出しするために使用する。
【０００４】
溶融技術プラントコンポーネントは、通常、主に、しばしば薄い壁部の管系としての、貴金属の板から形成されている。溶融ガラスは１０００℃～１７００℃で管系を流過する。これらの管系は概してセラミックによって包囲されており、このセラミックは管系を絶

縁及び支持しており、セラミック自体はしばしば金属の箱等の支持金属構造体によって保持されている。

【０００５】

ＰＧＭ部品は室温で形成され、対応するプラントに据え付けられる。これらのプラントは、約１０００℃～１７００℃の範囲の温度で作動させられる。

【０００６】

ガラス溶融における１つの処理ステップは“清澄”である。“清澄”は、ガラスの全ての個々の成分の完全な溶解及び均一な分配、特に縞の排除と、清澄、すなわち溶融物からの気泡の除去とを含む。最大限の均質性と気泡からの解放とを得ることは、ガスの完全な混合及びガス抜きを必要とする。

【０００７】

ある特殊ガラス、光学ガラス又はさらにはディスプレイガラスの場合、清澄は、円形断面のＰＧＭチューブにおいて行われる。作動中、チューブは実質的に水平に設置される。チューブは、極めて高価な材料から形成された清澄チャンバの最良の使用を得るために、半分から３分の２だけガラスで満たされる。

【０００８】

特に以下の点は清澄のために決定的である：（ａ）ガラスの開放面の寸法は、ガス抜きの効果に実質的な効果を有する；（ｂ）上昇する気泡の最大行程は、清澄のために必要な時間に影響する；（ｃ）混合及びスループットは、ガラス流の流れプロフィル及び速度によって決定される；（ｄ）ガラスの温度及びガラスにおける温度分布は清澄に影響する。清澄は、全てのガラス融解プロセスにおける最高温度で行われるので、熱が清澄セグメントに直接に又は間接的に加えられる。

【０００９】

ガラスの溶融及び熱成形のための新規で改良されたソリューションが必要とされている。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【００１０】

本発明の１つの態様は、ガラスを溶融及び熱成形するための、ＰＧＭ材料から形成されたプラントコンポーネントのための新規又は改良されたソリューションを提供することである。本発明は特に、改良された清澄チャンバと、ガラス製造における清澄の効率を高めるのに適した清澄プロセスとを提供するという目的に基づく。

【００１１】

１つの実施形態において、本発明は、ガラス製造のための、ＰＧＭ材料から形成された清澄チャンバを有しており、この清澄チャンバは：断面を有するチューブの形状のチャンバを有しており、清澄チャンバが、チューブが作動位置にある場合に断面を上側区分と下側区分とに分割した水平ラインが下側区分の垂直方向最大範囲の２倍よりも大きくなるように成形された少なくとも１つのセグメントを有している。

【００１２】

別の実施形態において、本発明は、ガラスを清澄するための方法を含み、この方法において溶融ガラスが、本発明による管状の清澄チャンバを流過するようになっており、前記方法が：１０００℃～１７００℃の温度で溶融状態のガラスを清澄チャンバに流過させ、この場合、清澄チャンバの断面が、少なくとも１つのセグメントにおいて、次のように成形されている。すなわち、作動位置において、断面を両方とも実質的に同じ面積を有する表面の上側区分と下側区分とに分割した水平ラインの長さが、表面の下側セグメントの垂直方向最大範囲の２倍よりも大きくなっており、及び／又は溶融ガラスの高さが、溶融ガラスの流れ方向に対して垂直なガラスの表面が、清澄チャンバにおける溶融ガラスの垂直方向最大範囲の２倍よりも大きな幅を有するように、調整される。

【００１３】

別の実施形態において、本発明は、本発明による清澄チャンバを製造する方法を含み、

この方法は：（ａ）２つの軸方向端部を有する、滑らかな壁部の管状セグメントを、内径及び外径を有する円筒状の型に挿入し、この場合、管状セグメントが内径及び外径を有しており、内径が実質的に外径と同じであり、管状セグメントが波形の半径方向凹所を有しており；（ｂ）管状セグメントの軸方向端部のそれぞれに、管の端部を密に閉鎖する圧縮ツールを提供し、空間を形成し；（ｃ）このように形成された空間を完全に圧媒液で充填し；（ｄ）圧縮ツールによって軸方向圧縮を加えることによって次のように内部液圧を生ぜしめる。すなわち、管状セグメントの壁部が、管状セグメントの同時短縮と共に型における凹所と合致するように波形にされる。

【００１４】

別の実施形態において、本発明は、ガラスを清澄するために本発明によるチューブ又は方法を使用することを含む。

【００１５】

本発明によるガラス製造のための清澄チャンバは、ＰＧＭ材料、有利にはＦＫＳ　１６　Ｐｔ　合金から形成されている。清澄チャンバはチューブの形式で形成されることができ、このチューブは、少なくとも１つのセグメントにおいて、作動位置において、断面を主に両方とも主に同じ面積を有する表面の上側区分と下側区分とに分割した水平ラインの長さが下側区分の垂直方向最大範囲の２倍よりも大きくなるように成形された断面を有している。下側の断面区分の垂直方向の最大範囲に対する水平ラインの長さの比は、有利には２．５：１～５：１、特に有利には３：１～４：１である。１つの有利な実施形態において、発明による清澄チャンバは、長円形、楕円形、スロット、頂点が丸く形成された三角形、又は多角形の形状を有し、この場合、設計は、発明によれば、形状における剛性化手段によって、例えばひだ、角、波形又は折目を形成することによって、安定化されることができる。

【００１６】

より有利には、清澄チャンバは、約０．５ｍｍ～３．０ｍｍ、さらに有利には０．７ｍｍ～１．５ｍｍの壁厚を有する。

【００１７】

清澄チャンバの断面の特別な成形は、円形断面を有する公知の清澄チャンバと比較して以下の相違点及び利点を提供する：（ａ）ガラスの自由表面が増大し、より良好なガス抜きを提供する；（ｂ）底部における最も低い点から表面までの最長の行程が減少し、これは、ガス抜きに必要とする時間が短縮されることを意味し、スループットが増大し、清澄セグメントが短縮され、又は断面が減じられることができる。それ自体により、製造プラントにおいて使用されるＰＧＭ材料が少なくなり、コストを著しく減じることができる；（ｃ）ガラスバスの減じられた深さと、変化された流れ断面は、異なる流れプロフィルを生ぜしめ、このことは再びガラスバスのよりよい混合を生じる；（ｄ）熱が清澄セグメントに沿って加えられるので、ガラスバスの深さが小さくなることによりさらに、ガラスの温度差が小さくなり、又はガラスの加熱がより迅速になる。

【００１８】

要するに、清澄チャンバの断面の変更された形状は、ガラスのよりよい、より効果的な清澄を提供する。本発明による清澄方法は対応して、前述のものに従って設計されている。

【００１９】

その他の利点及び実施形態と共に本発明をよりよく理解するために、以下の説明が参照され、発明の範囲は添付の請求項に示されている。

【００２０】

本発明の有利な実施形態は、例示及び説明のために選択されているが、決して発明の範囲を限定するものではない。発明のある態様の有利な実施形態は、添付の図面に示されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２１】

ここで本発明を有利な実施形態に関して説明する。これらの実施形態は、本発明の理解を助けるために示され、決して発明を限定することは意図されておらずかつ限定すると解釈されるべきではない。開示を読むことによって当業者に明白となる全ての択一例、修正及び均等物は、本発明の範囲に含まれる。

【００２２】

この開示はガラスを清澄することに対するプライマではない；当業者に知られている基本概念は詳細に示されていなかった。

【００２３】

１つの実施形態において、発明が、ガラス製造のための、ＰＧＭ材料から形成される清澄チャンバを含み、この清澄チャンバは：断面を有するチューブの形状のチャンバ１を含み、清澄チャンバは、チューブが作動位置にある場合に、断面を上側区分２１と下側区分２０とに分割した長さ１０を有する水平ライン１１が下側区分２０の垂直方向最大範囲３０の２倍よりも大きくなるように成形された少なくとも１つのセグメントを含んでいる。

【００２４】

別の実施形態において、清澄チャンバは成形手段によって剛性化されることができ、前記成形手段は、清澄チャンバの円周において、ひだ、角、波形、折目又はこれらの組み合わせの形成を含む。これは特に、壁厚が約０．５ｍｍ～３ｍｍ、より有利には０．７ｍｍ～１．５ｍｍである場合に当てはまる。

【００２５】

別の実施形態において、清澄チャンバは、断面の下側区分２０の垂直方向最大範囲３０に対する水平ライン１１の長さ１０の比が２．５：１～５：１、有利には３：１～４：１であるように構成されている。

【００２６】

別の実施形態において、清澄チャンバは、楕円形のチューブに存在する少なくとも１つの断面を有している。

【００２７】

別の実施形態において、清澄チャンバは、長円、スリット、頂点が丸くなった三角形、多角形、又はこれらの組み合わせの形状である、チューブにおける少なくとも１つの断面１を有している。

【００２８】

別の実施形態において、本発明は、ガスを清澄する方法を含んでおり、この方法において溶融ガラスが本発明による管状の清澄チャンバを流過するようになっており、前記方法が、１０００℃～１７００℃において溶融状態のガラスを清澄チャンバに流過させることを含み、この場合、清澄チャンバの断面が少なくとも１つのセグメントにおいて次のように成形されている、すなわち作動状態において、断面を、両方とも実質的に同じ面積を有する断面の上側区分２１と下側区分２０とに分割した水平ライン１１の長さ１０が、断面の下側セグメント２０の垂直方向最大範囲３０の２倍よりも大きくなるように、成形されており、及び／又は、溶融ガラスのレベルが、溶融ガラスの流れ方向に対して垂直なガラスの面が、清澄チャンバ内の溶融ガラスの垂直方向最大範囲の２倍よりも大きな幅を有するように調整されている。

【００２９】

別の実施形態において、発明は、発明による清澄チャンバを製造する方法を含んでおり、この方法において：（ａ）２つの軸方向端部を有する、滑らかな壁部の管状セグメントを内径及び外径を有する円筒状の型に挿入し、管状のセグメントは内径及び外径を有しており、前記内径は実質的に外径と同じであり、管状セグメントが波形の半径方向凹所を有しており；（ｂ）管状セグメントのそれぞれの軸方向端部に、管の端部を密に閉鎖する圧縮ツールを提供し、空間を形成し；（ｃ）このように形成された空間を圧媒液で充填し；（ｄ）管状セグメントの壁部が管状セグメントの同時短縮と共に型における凹所と合致するように波形にされるように、圧縮ツールによって軸方向圧縮を加えることによって内部液圧を生ぜしめる。

【００３０】

別の実施形態において、発明は、ガラスを清澄するために発明によるチューブを使用することを含む。

【００３１】

円形断面を備えた、ＰＧＭ材料から形成された清澄チャンバは従来技術において知られている。本発明による精鋭チャンバにおいて、ガラスの流れ方向に対して垂直な面の幅は、清澄チャンバの底部から面までのガラスの深さの２倍よりも大きい。図１（ａ）及び１（ｂ）に概略的に示したように、このことは、本発明によれば、作動位置すなわち実質的に水平な位置における清澄チャンバの断面１が、断面の領域をそれぞれ下側領域及び上側領域２０及び２１に、２つの領域区分が実質的に同じ領域を有するように分割した水平ライン１１の長さが下側領域区分２０の垂直方向範囲３０の２倍よりも大きくなるように成形されている。垂直方向最大範囲に対する水平ラインの長さの比は、有利には少なくとも２．５：１である。すなわち、清澄チャンバが可能な限り最大のガラス量で充填されているならば、ガラスの最大高さは、ガラス面の幅の半分よりも小さくなる。

【００３２】

図２は、発明による清澄チャンバのその他の可能な断面１の例を示している：楕円形（図２（ａ））、特殊断面を有するチューブ（“スロット”、図２（ｂ））、（頂点が丸くなった）三角形（図２ｃ））、（円形の）多角形（図２（ｄ））。

【００３３】

図３は、楕円形の断面１との公知の円形の断面１′の比較を示しており、この場合、楕円の短い半軸と長い半軸との比は例えば１：２である。したがって、水平ライン１１の長さ１０と、垂直方向最大範囲３０との関係は、請求項１に定義されているように、４：１である。使用される材料の量を比較可能にするために円と楕円の円周は同じである。それぞれが同じ量のガラスで充填されると、この例の実施形態に対して以下の差が現れる。ガラスの自由面１２′，１２は、円形に比べて２８％だけ増大し、底部における最も低い箇所から面までの最大行程３１′，３１は３４％減少する。

【００３４】

薄い壁部の板構造は、特に高い作動温度において極めて小さな剛性を有している。この欠点を補償するために、材料の厚さを増大するか又は、ひだ、角、波形又は折目を成形する等の剛性化手段によって構造を安定化させることが有利である。

【００３５】

ドイツ連邦共和国特許出願公開第１００４１９４６号明細書は、内部液圧による膨張によってＰＧＭ材料から管状構造部品を製造する方法を記載している。ここに記載された方法によれば、半径方向に突出した波形を備えたＰＧＭ材料から成る管状の構造部品は、滑らかな壁部の管状セグメント再成形し、滑らかな壁部の管状セグメントを、半径方向の波形の凹所を有する、管状セグメントの外径と実質的に同じ内径を有する円筒状の型に挿入し、圧縮ツールで２つの軸方向端部を閉鎖し、このように形成された区間を圧媒液で充填し、次いで、圧縮ツールによって軸方向圧縮を加え、管状セグメントの同時短縮とともに型内の凹所と合致するように、管状セグメントの壁部が波形にされる。ドイツ連邦共和国特許出願公開第１００４１９４６号明細書によって開示された情報は、引用により本明細書に記載されたものとする。

【００３６】

この方法はＰＧＭチューブ又はＰＧＭ管状セグメントを成形するのに適しており、このＰＧＭチューブ又はＰＧＭ管状セグメントは、次いで、半径方向でより剛性となり、軸方向でより弾性的となる。特に、この方法は、剛性化成形手段を備えた、本発明による清澄チャンバを提供するために使用することができる。

【００３７】

発明は発明の特定の実施形態に関して説明されたが、その他の修正も可能であり、この用途は、発明のあらゆる修正、使用、又は適応をカバーすることが期待される。これらは、概して発明の原理に従いかつ、発明の属する技術分野内の公知の又は慣例の実施に当て

はまり、これまでに示した本質的な特徴に適用されてよく、添付の請求広範囲において従う。

【図面の簡単な説明】

【００３８】

【図１】図１（ａ）及び（ｂ）はそれぞれ、作動位置における本発明による清澄チャンバの断面を概略的に示している

【図２】図２（ａ）～（ｄ）は、本発明による清澄チャンバのための別の可能な断面形状を示している。

【図３】それぞれが同じ円周を有しており、同じガラス充填物を備えた、円形断面と楕円形断面との比較を示している。

【符号の説明】

【００３９】

１　チャンバ、　１０　長さ、　１１　水平ライン、　２０　下側区分、　２１　上側区分、　３０　垂直方向最大範囲

【図１ａ】

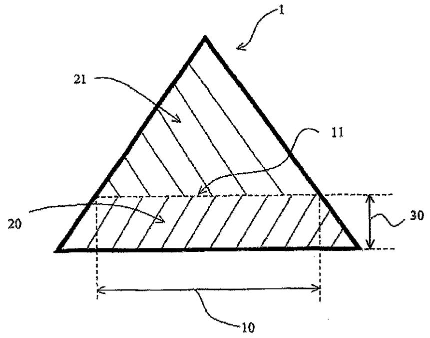

Fig. 1a

【図２】

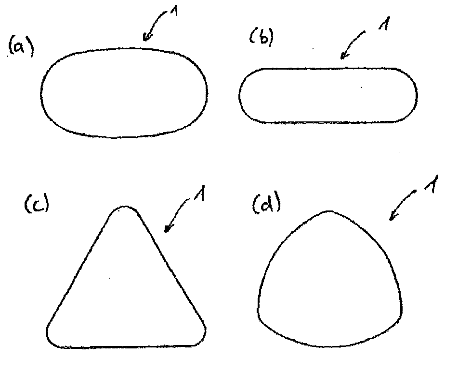

Fig. 2

【図１ｂ】

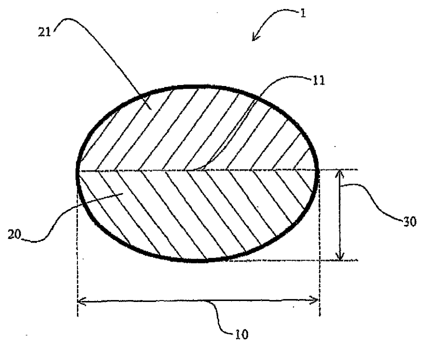

Fig. 1b

【図３】

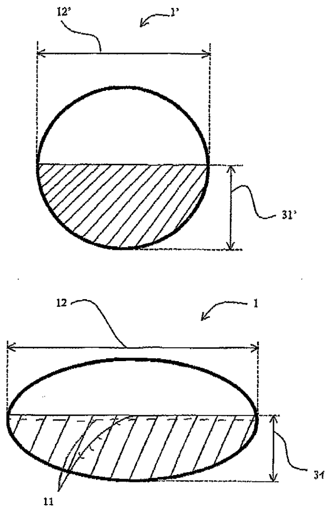

Fig. 3

フロントページの続き

(74)代理人　100114890
弁理士　アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
(73)特許権者　000000044
旭硝子株式会社
東京都千代田区有楽町一丁目１２番１号
(74)代理人　100061815
弁理士　矢野　敏雄
(74)代理人　100099483
弁理士　久野　琢也
(74)代理人　100110593
弁理士　杉本　博司
(74)代理人　100114890
弁理士　アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
(72)発明者　ルードルフ　ジンガー
ドイツ連邦共和国　エンゲルシュタット　アム　シュポルトフェルト　１
(72)発明者　フーベルトゥス　ゲリッツァー
ドイツ連邦共和国　アルツェナウ　カントシュトラーセ　３３

審査官　大工原　大二

(56)参考文献　特開平１１－１７１５５４（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－０８７８２６（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２０５１２３（ＪＰ，Ａ）
特表２００１－５０３００８（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０３４２０６５３（ＵＳ，Ａ）
特開２０００－１２８５４８（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２５５５１９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
C03B　1/00- 5/44
C03B　8/00- 8/04
C03B　19/12-20/00