

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-511364

(P2005-511364A)

(43) 公表日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

**B 2 9 C 45/73**  
// **B 2 9 K 101:12**  
**B 2 9 L 11:00**

F I

B 2 9 C 45/73  
B 2 9 K 101:12  
B 2 9 L 11:00

テーマコード (参考)

4 F 2 0 2

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-552515 (P2003-552515)  
(86) (22) 出願日 平成14年12月17日 (2002.12.17)  
(85) 翻訳文提出日 平成16年6月11日 (2004.6.11)  
(86) 国際出願番号 PCT/FR2002/004385  
(87) 国際公開番号 W02003/051605  
(87) 国際公開日 平成15年6月26日 (2003.6.26)  
(31) 優先権主張番号 10/015,586  
(32) 優先日 平成13年12月17日 (2001.12.17)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

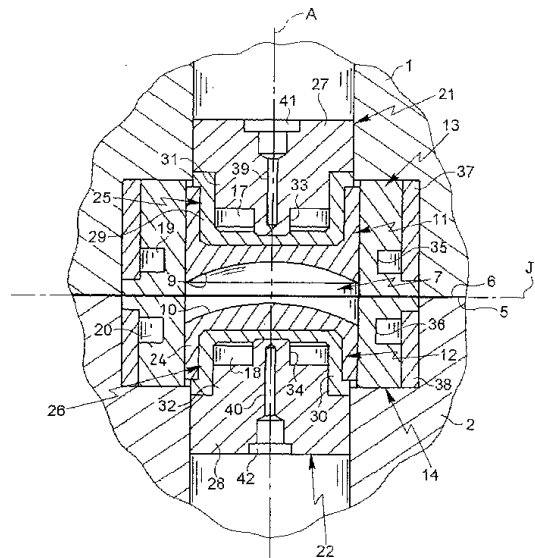
(71) 出願人 591019759  
エシロール アンテルナショナル コムパ  
ニージェネラル ドプテイク  
フランス国 9 4 2 2 0 シャラント  
レ ポン リュー ド パリ 1 4 7  
(74) 代理人 100082005  
弁理士 熊倉 禎男  
(74) 代理人 100067013  
弁理士 大塚 文昭  
(74) 代理人 100065189  
弁理士 穴戸 嘉一  
(74) 代理人 100082821  
弁理士 村社 厚夫  
(74) 代理人 100088694  
弁理士 弟子丸 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱可塑性材料製光学部品の射出成形金型のハーフブロックおよびそのようなハーフブロックを含む金型

(57) 【要約】

ハーフブロックは、固有かつ両面性の熱伝達手段（加熱および冷却）を備えるシェルの有効面により横断方向に画成された少なくとも1つの成形凹部を有し、このシェルは、該シェルの熱伝達手段全体を収容する台座および該台座に取り付けられかつ有効面を有する取り外し可能なインサートを含み、該インサートは、どのような固有の熱伝達手段も備えずかつ前記台座との熱伝達によりもっぱら温度調節される。帽子形状のインサートは、少なくとも台座のヘッド部分を覆っており、台座の熱伝達手段は、インサートにより覆われた台座のヘッド部分に作用する。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

熱可塑性材料製光学レンズの射出成形金型のハーフブロックであって、固有かつ両面性の熱伝達手段(17, 18)を備えるシェル(11, 12)の有効面(9, 10)により横断方向に画成された少なくとも1つの成形凹部(3, 4)を有し、前記シェルは、該シェルの熱伝達手段(17, 18)全体を収容する台座(21, 22)および該台座に取り付けられかつ有効面(9, 10)を有する取り外し可能なインサート(23, 24)を含み、該インサートは、どのような固有の熱伝達手段も備えずかつ前記台座との熱伝達によりもっぱら温度調節されるハーフブロックにおいて、帽子形状のインサート(23, 24)は、少なくとも台座(23, 24)のヘッド部分(25, 26)を覆っており、台座(22, 23)の熱伝達手段(17, 18)は、インサートにより覆われた台座のヘッド部分(25, 26)に作用することを特徴とするハーフブロック。

10

**【請求項 2】**

シェル(11, 12)は、ジャケット(13, 14)内に収容されており、ジャケットは、シェル(11, 12)の有効面(9, 10)を補足して凹部(3, 4)を側方で画成する内面(15, 16)を呈し、固有かつ両面性の熱伝達手段(19, 20)を備える請求項1に記載の金型ハーフブロック。

**【請求項 3】**

ジャケット(13, 14)の固有かつ両面性の熱伝達手段(19, 20)は、シェル(11, 12)の熱伝達手段(17, 18)から独立している請求項2に記載の金型ハーフ

20

**【請求項 4】**

シェル(11, 12)およびジャケット(13, 14)の固有かつ両面性の熱伝達手段(17, 18, 19, 20)は、冷却流体循環内部回路を含む先行請求項のいずれか1項に記載の金型ハーフブロック。

**【請求項 5】**

台座(22, 23)自身が2つの部分、すなわち、基部(27, 28)と、該基部(27, 28)のヘッド部分(31, 32)を覆う蓋(29, 30)とを含んでおり、ヘッド部分は、段差(33, 34)を有し、該段差は、蓋(29, 30)と共に、前記台座の冷却流体循環回路(17, 18)を画成する請求項4に記載の金型ハーフブロック。

30

**【請求項 6】**

ジャケット(13, 14)は、該ジャケットの冷却流体循環回路(19, 20)を形成するためにチューブ状の膜材(37, 38)により閉鎖される環状溝(35, 36)を有する請求項4および5のいずれか1項に記載の金型ハーフブロック。

**【請求項 7】**

熱可塑性材料製光学レンズの射出成形金型であって、先行請求項の少なくとも1項に記載のハーフブロックを含む金型。

**【請求項 8】**

熱可塑性材料製光学レンズの射出成形金型であって、請求項1～6のいずれか1項に記載のハーフブロックを2つ含み、2つのハーフブロックは、開放配置と閉鎖配置との間で相互に可動であり、閉鎖配置においては、2つのハーフブロックは、横断接合平面(J)に沿った接合面によって接触し、さらに凹部は対になって補完し合い所望の成形キャビティを形成する金型。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、射出成形により得られる眼用レンズ、計測器用レンズまたは精密光学部品のような熱可塑性合成材料製光学部品の製造に関する。

**【背景技術】****【0002】**

50

熱可塑性合成材料製眼用レンズの成形は多くの場合、射出により行われ、この方法は、プラスチック原料を（コーティングを除く）完成レンズに直接的に変えることを可能にする。この種類の方法によるレンズの製造においては、ガラス転移温度を上回る温度で溶融されるように熱可塑性材料が前もって加熱されることが知られている。この形態で材料は、金型内に設けられた適切な形状および寸法の成形キャビティ中へ高圧下で導入される。次に、このようにして成形されたレンズを金型から取り出す前に材料を冷却させて凝固させる。通常は、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネートまたはポリカーボネートコポリマー、ポリノルボルネン、ポリスチレン、環状ポリオレフィンまたはそれらのコポリマー等のような熱可塑性樹脂を材料として用いる。

#### 【0003】

目的に応じた光学品質を有する眼用レンズを得るために、とりわけ不規則な変形または残留内部応力を回避するために特定の対策を講じなければならない。なぜならば、これらの変形または応力は、異方性または複屈折のような他の望ましくない光学収差が原因だからである。

#### 【0004】

この点において、金型内の成形キャビティ内壁の製作について特別な考慮がなされる。多くの場合、金型は、2つのハーフブロックで構成され、各ハーフブロック内には成形凹部が設けてあり、この凹部は、他方のブロック内に設けられた対応する凹部と一体になっている。これら2つのハーフブロックは、凹部へ直接アクセスできるようにする開放配置と閉鎖配置との間で相互に可動であり、閉鎖配置においては、2つのハーフブロックは横断接合平面に沿った接合面によって接触し、さらにこれらの凹部は対になって補完し合い所望の成形キャビティを形成する。

#### 【0005】

各成形凹部は、完成レンズに付与しようとする寸法および曲率に（特定の収縮率により）対応する適切な寸法および曲率を有する有効成形面を呈する交換可能な成形シェルにより横断方向に画成される。これらのシェルは、例えばステンレス鋼製、ニッケルベース合金製または無機ガラス製であり、光学研磨、すなわち鏡の研磨仕上げに類似した研磨仕上げを呈する。

#### 【0006】

さらに、凹部内への材料の射出を連続した2つの段階、すなわち、凹部が徐々に充填される本来の意味での第1の充填段階と凹部の完全な充填後に生じる過剰充填または圧縮の第2の段階、で行うことがしばしば推奨される。この第2の過剰充填または圧縮段階は、凹部内にこのようにして導入された材料に高圧を所定の時間かけるものであり、ヒケを除去し、材料の正確な密度を保証し、有害な内部応力のある程度低減することを目的とする。この保持圧力が射出機自身により生成される場合には、過剰充填と言う。この保持圧力が成形シェルの接近の結果である場合には、圧縮と言う。

#### 【0007】

いずれにせよ、成形用具および操作モードに適用されるこれらの対策に、プラスチック材料および成形時の金型の加熱に適用される対策を付加する必要がある。すなわち、成形キャビティおよびその内壁の温度、とりわけシェルの有効面の温度を、成形の全段階の間、しかも時間的および空間的に定義された温度勾配に従って制御できることが最重要であることが明らかになっている。この目的のため、通常、金型のハーフブロックは、1つのサイクルから次のサイクルにかけて成形キャビティ周りの金型温度を調節するため、および成形されたレンズからの熱量除去を加速するために、好ましくは両面性の（すなわち、加熱機能および冷却機能の両方を同時に行使できる）熱伝達手段を備えている。例えば、これは、冷却液循環流路とすることができる。高温流体または電気抵抗から供給または抽出された熱は、ハーフブロックの質量中を伝播し、熱伝導性によってシェルの質量中を伝播し、成形キャビティ内のシェルの有効面を介して伝わり、かくして、成形中のプラスチック材料に伝わる。

#### 【0008】

10

20

30

40

50

この加熱/冷却方法は、とりわけハーフブロックの熱慣性が大きいために、実際には不都合がある。成形キャビティ周りでの金型内の温度分布に関しても、この温度の経時的な変化に関しても、精度不足がとりわけ認められる。まず何よりも、この方法では、内部応力を回避するために望ましい規則的かつ均一なやり方でのプラスチック材料の加熱が保証されない。金型、より具体的には成形キャビティ内壁の種々の部分は、様々な成形段階の各々について必要とされる温度に、徐々にかつばらばらにしか到達しない。このような熱伝達の均一性の欠如は、射出後の冷却においても存在する。さらに、そして特に、成形の種々の段階の間に成形キャビティの温度が十分精密に制御されず、このことは、上記の大きな光学的欠陥を誘発するおそれがあり、あるいはサイクル時間の許容できないほどの増大を余儀なくする。成形された材料の種々の点において加熱および冷却がこのように不均等であること、および経時的な温度勾配が不正確であることの結果として、得られたレンズは、目的とする光学的利用にとりそのレンズを不適当なものにしかねない変形および応力を保っている。

10

20

30

40

50

#### 【0009】

温度勾配の制御精度を向上するために、冷却液循環流路のような固有かつ両面性の熱伝達手段をシェル自身が備える金型が考案された。シェルが構成する金型の主要部分に両面性の熱伝達手段をこのように組み込むことにより、最適化された温度調整法則に従って成形キャビティ内壁の大部分の加熱も冷却も行うことが可能になり、金型に外部の加熱および/または冷却手段の作用を受けさせるために金型を移動する必要がない。しかしながら、このタイプの通常の配置によれば、加熱および冷却手段を収容するように設けられたシェルは、関係するハーフブロック上に固定され、加熱流体または電流の供給源との連結は、この配置を考慮して設けられる。このように設置すると、シェルの取り付けおよび取り外し操作は長かつ複雑になる。

#### 【0010】

シェルに対する熱伝達手段の直接的な作用に起因する利点を保ちつつ、このような複雑化を回避するために、2つの部分、すなわち

- 前記シェルの熱伝達手段全体を収容する台座と、
- 台座に取り付けられており成形面を備える取り外し可能なインサートであり、あらゆる固有の熱伝達手段を持たずかつ前記台座との熱伝達によりもっぱら温度調節されるインサートとでシェルを作製することが提案されている。

#### 【0011】

インサートはこのように交換可能であり、その結果、前もって定められたセットから選択するか、あるいはレンズについて望まれる表面の定義によって注文に応じて製造することさえもできる。従って、台座上でのインサートの取り付け/取り外しは容易かつ迅速である。なぜならば、このインサートは、温度調節源とも台座とも油圧または電氣的な連結が全くないからである。温度調節源への連結は台座を介して行われ、従って取り外す必要がない。

#### 【0012】

シェルへの直接的な熱作用という利点をインサートの交換可能性と少なくとも理論上組み合わせるという点で興味深いこの実施の形態は、しかしながら、これにより可能になる温度調節の効率および精度に関して改善可能であることが明らかになる。

#### 【発明の開示】

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0013】

本発明によれば、熱可塑性材料製眼用レンズのような光学部品の射出成形金型のハーフブロックが提案され、該ハーフブロックは、固有かつ両面性の熱伝達手段(加熱および冷却)を備えるシェルの有効面により横断方向に画成された少なくとも1つの成形凹部を有し、前記シェルは、該シェルの熱伝達手段全体を収容する台座および該台座に取り付けられかつ有効面を有する取り外し可能なインサートを含み、該インサートは、どのような固有の熱伝達手段も備えずかつ前記台座との熱伝達によりもっぱら温度調節される。帽子形

状のインサートは、少なくとも台座のヘッド部分を覆っており、台座の熱伝達手段は、インサートにより覆われた台座のこのヘッド部分に作用する。

【0014】

そのような配置により、台座を介した熱伝達手段とインサートとの間の熱交換の精度および効率を向上させることが可能になる。すなわち、第一に、インサートの帽子形状およびこのインサート中への台座のヘッド部分の嵌入それ自体により、このインサートと台座との間の熱交換面積が増大することが理解される。さらに、そしてとりわけ、この文脈において、台座ヘッド内の熱伝達手段の位置は、熱伝達効率の観点から、結局これらの熱伝達手段をインサートのいわば「中」に配置することになり、熱伝達により唯一影響される台座のヘッド部分は、インサート - 帽子中に「被包される」。

10

【0015】

本発明の有利な特徴によれば、シェルはジャケット内に収容され、該ジャケットは、シェルの有効面を補足する凹部を横手から画成する円筒形内面を呈し、そして固有かつ両面性の熱伝達手段を同様に備えている。自動温度調節ジャケット中にシェルを被包することにより、成形キャビティ周りの金型の温度勾配の調節、従って熱可塑性材料の品質およびとりわけ精度を向上することが可能になる。ジャケットはこのように、熱的囲繞機能を働かせ、この機能は場合によっては、射出の最後に圧縮を実行することが望まれる場合に、2つのシェルを相互に案内する機能に付加される。

有利にはその場合、ジャケットの固有かつ両面性の熱伝達手段は、シェルの熱伝達手段から独立している。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

好ましい実施の形態においては、シェルおよびジャケットの固有かつ両面性の伝達手段は、冷却流体の循環用内部回路を含む。

本発明のその他の特徴および利点は、非限定的な例として与えられる特定の実施の形態の以下の記述を読むことにより明らかになる。

【0017】

添付図面を参照する。

図を参照すると、熱可塑性材料製の光学部品、特に眼用レンズの射出成形用の本発明による金型は、2つのハーフブロック1、2を含み、各ハーフブロックはそれぞれ、軸線Aの円筒形輪郭を有する成形凹部3、4を少なくとも1つ含んでいる。

30

【0018】

2つのハーフブロック1、2は、例えば軸線Aに沿った並進運動に従って、凹部3、4へ直接アクセスできるようにする開放配置と閉鎖配置との間で相互に可動であり、閉鎖配置においては、2つのハーフブロック1、2は、図2においてJで示される横断接合平面に沿った接合面5、6によって接触し、さらにこれらの凹部3、4は、補完し合い所望の成形キャビティ7を形成する。

【0019】

実際には、各ハーフブロック1、2は、好ましくは3、4のような複数の凹部を含んでおり、閉鎖配置において、これらの凹部は、対になって補完し合い、同じ金型で、複数のレンズを同時に成形することを可能にする7のような複数の成形キャビティを形成する。

40

各凹部3、4は、シェル11、12の有効面9、10により横断方向に画成されている。図に例示される例において、上側シェル11の有効面9が凹面であるのに対して、下側シェル12の有効面10は凸面である。

【0020】

各シェル11、12は、軸線Aのチューブ状ジャケット13、14内に収容されており、ジャケットは、シェル11、12の有効面9、10を補足して凹部3、4を側方で画成する軸線Aの円筒形内面15、16を呈する。面9、10、15、16はこのように、凹部3、4の、従って成形キャビティ7の内壁を形成する。

各シェル11、12およびこれに関連したジャケット13、14は、固有かつ両面性の

50

熱伝達手段を備えている。「両面性の」は、シェル 11、12 およびそのジャケット 13、14 の加熱にも冷却にも適した手段を意味する。「固有の」は、外部起源でなく、構成において、各シェル 11、12 および各ジャケット 13、14 に直接的に影響する手段を意味する。

#### 【0021】

より正確には、この場合には、シェル 11、12 およびジャケット 13、14 の固有かつ両面性の熱伝達手段は、冷却流体の内部循環回路という形で実現される。従って、回路 17、18 は各シェル 11、12 用とし、回路 19、20 は各ジャケット 13、14 用として区別する。この実施の形態は当然ながら限定的なものでなく、例えば、抵抗、ガス循環内部回路、対流手段等を設けることができるであろう。

10

#### 【0022】

その一方でさらに、実施の形態がどのようなものであれ、ジャケット 13、14 の固有かつ両面性の熱伝達手段、すなわち、この場合には回路 19、20 は、シェル 11、12 の手段 17、18 から独立しているのが有利であろう。この独立により、金型の閉鎖配置において、シェル 11、12 の有効面 9、10 およびジャケット 13、14 の内面 15、16 により形成される成形キャビティ 7 内壁の温度勾配を、時間的だけでなく成形キャビティ 7 周囲の空間的にも、より精密に調節することが可能になる。

#### 【0023】

各シェル 11、12 は、

- 台座 21、22、および

20

- 台座 21、22 に取り付けられかつ有効面 9、10 を有する取り外し可能なインサート 23、24 の、2つの部分を含む。

台座 21、22 は、前記シェル 11、12 の熱伝達手段全部、すなわち回路 17、18 全体を収容する。従って、インサート 23、24 は、どのような固有の熱伝達手段も持たず、従って、台座 21、22 との熱伝達によりもっぱら温度調節される。

各インサート 23、24 は、帽子の形状を呈し、この形状のおかげで、台座の足の部分を除いて、台座 21、22 のヘッド部分 25、26 を覆う。

#### 【0024】

回路 17、18 により構成される台座の熱伝達手段は、帽子状のインサート 23、24 により覆われる台座のヘッド部分 25、26 に作用する。

30

例示された例において、台座 21、22 はそれ自身 2つの部分、すなわち、基部 27、28 と、基部 27、28 の縮径ヘッド部分 31、32 を覆う蓋またはキャップ 29、30 とを含んでいる。このヘッド部分 31、32 はその端部に段差 33、34 を有し、この段差は、蓋 29、30 と共に、軸線 A の環状形の冷却流体循環回路 17、18 を画成する。

#### 【0025】

供給流路 39、40 が、軸線 A に沿って基部 27、28 中に設けてある。この流路は、環状回路 17、18 に通じており、高温または低温流体の供給ダクト（図示せず）を端部に取り付ける継手（図示せず）を収容するのに適した注入口 41、42 を有している。同様に、熱交換後に流体を除去できるように、戻り流路（図示せず）が基部 27、28 中に設けてある。

40

ジャケット 13、14 は、ジャケット 13、14 の軸線 A の円筒形外面から凹ませて設けられた環状溝 35、36 を有している。この溝は、ジャケット 13、14 の外面上に嵌着されたチューブ状の膜材 37、38 により閉鎖されて、軸線 A の環状形の冷却流体循環回路 19、20 を形成する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0026】

【図 1】開放配置にある、成形キャビティの軸線を含む平面により切られた本発明による金型の成形キャビティを含む区域の部分図である。

【図 2】閉鎖配置にある、成形キャビティの軸線を含む平面により切られた本発明による金型の成形キャビティを含む区域の部分図である。

50

【 図 1 】

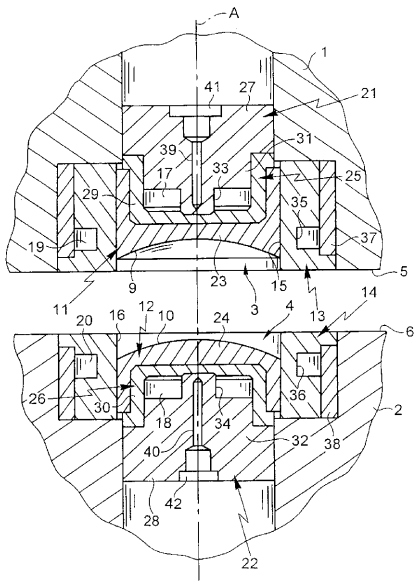


Fig. 1

【 図 2 】

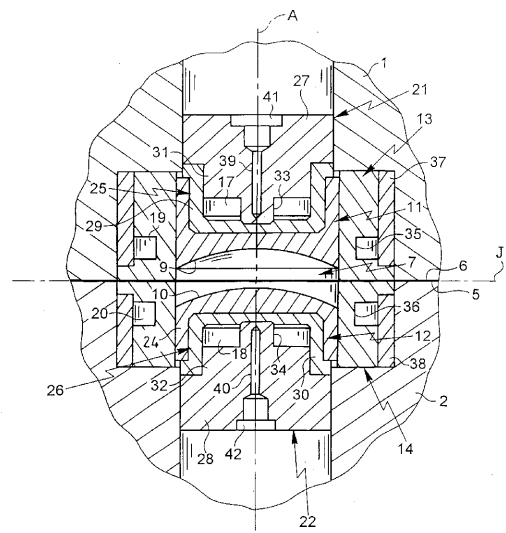


Fig. 2

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 02/04385

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 B29C45/73 B29D11/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B29C B29D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 027 386 A (OMNITECH INC) 20 February 1980 (1980-02-20) page 3, line 68 -page 4, line 9; figure 3	1-4,7,8
A	US 6 156 242 A (ASAMI HIROSHI ET AL) 5 December 2000 (2000-12-05) column 7, line 1-40; figure 1	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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 9 April 2003		Date of mailing of the international search report 24/04/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5816 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Muller, G



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 02/04385

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2027386 A	20-02-1980	AU 524955 B2	14-10-1982
		AU 4902379 A	14-02-1980
		BE 878148 A1	03-12-1979
		CA 1124469 A1	01-06-1982
		DE 2932499 A1	28-02-1980
		FR 2432929 A1	07-03-1980
		JP 1405129 C	09-10-1987
		JP 55027300 A	27-02-1980
		JP 62012019 B	16-03-1987
		NL 7905618 A ,B,	12-02-1980
		US 4364878 A	21-12-1982
US 6156242 A	05-12-2000	JP 3264615 B2	11-03-2002
		JP 9234774 A	09-09-1997
		WO 9841379 A1	24-09-1998
		EP 0955147 A1	10-11-1999

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 02/04385

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 7 B29C45/73 B29D11/00		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 B29C B29D		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	GB 2 027 386 A (OMNITECH INC) 20 février 1980 (1980-02-20) page 3, ligne 68 -page 4, ligne 9; figure 3	1-4, 7, 8
A	US 6 156 242 A (ASAMI HIROSHI ET AL) 5 décembre 2000 (2000-12-05) colonne 7, ligne 1-40; figure 1	1-8
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
* Catégories spéciales de documents cités:		
*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent		*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
*E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date		*X* document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
*L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)		*Y* document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
*O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens		*Z* document qui fait partie de la même famille de brevets
*P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
9 avril 2003	24/04/2003	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé  Muller, G	

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 02/04385

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2027386 A	20-02-1980	AU 524955 B2	14-10-1982
		AU 4902379 A	14-02-1980
		BE 878148 A1	03-12-1979
		CA 1124469 A1	01-06-1982
		DE 2932499 A1	28-02-1980
		FR 2432929 A1	07-03-1980
		JP 1405129 C	09-10-1987
		JP 55027300 A	27-02-1980
		JP 62012019 B	16-03-1987
		NL 7905618 A , B,	12-02-1980
		US 4364878 A	21-12-1982
		US 6156242 A	05-12-2000
JP 9234774 A	09-09-1997		
WO 9841379 A1	24-09-1998		
EP 0955147 A1	10-11-1999		

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ, GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE, ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,M Z,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100103609

弁理士 井野 砂里

(72)発明者 チュー ハオ - ウェン

アメリカ合衆国 フロリダ州 3 3 7 5 6 クリアーウォーター 2 0 7 サウス ミズーリ ア  
ベニュー 1 2 3 6

(72)発明者 ヤン シンジン

アメリカ合衆国 フロリダ州 3 4 6 8 5 パーム ハーバー ハルバート ドライヴ 3 6 1 1

Fターム(参考) 4F202 AH73 AH74 AK00 CA11 CB01 CK12 CK43 CN01 CN05 CN12

CN15 CN22 CN27