



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

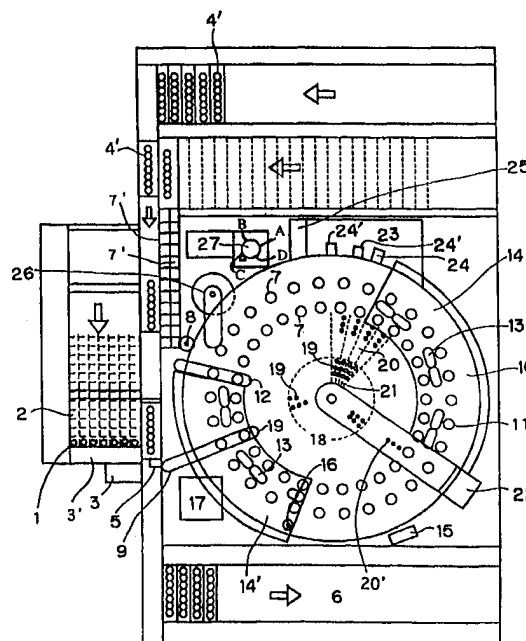
(51) 国際特許分類6 G01N 35/02, 33/543	A1	(11) 国際公開番号 WO98/18008 (43) 国際公開日 1998年4月30日(30.04.98)
(21) 国際出願番号 PCT/JP97/03793 (22) 国際出願日 1997年10月21日(21.10.97) (30) 優先権データ 特願平8/299240 1996年10月24日(24.10.96) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日本テクトロン株式会社 (JAPAN TECTRON INSTRUMENTS CORPORATION)[JP/JP] 〒192 東京都八王子市中野上町4丁目8番5号 Tokyo, (JP) ソシエテ ビオ・メリュウ(BIOMERIEUX S.A.)(FR/FR) マルシー・レトワール69280 シュマン デ ロルム Marcy l'Etoile,(FR) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてののみ) 富永公道(TOMINAGA, Kimimichi)[JP/JP] 河合義雄(KAWAI, Yoshio)[JP/JP] 辻 慎司(TSUJI, Shinji)[JP/JP] 〒192 東京都八王子市中野上町4丁目8番5号 日本テクトロン株式会社内 Tokyo, (JP)		(74) 代理人 弁理士 津国 肇(TSUKUNI, Hajime) 〒105 東京都港区虎ノ門1丁目22番12号 SVAX TSビル Tokyo, (JP) (81) 指定国 CA, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書

(54)Title: AUTOMATIC IMMUNOLOGICAL ANALYZER

(54)発明の名称 自動免疫分析装置

(57) Abstract

An automatic immunological analyzer, wherein reaction tube arrays are set between outer and inner circumferential edges of a reaction tube turret, and magnet-mounted pivotable magnet rings are provided therebetween. The effective B/F separation and agitation of a reagent of fine magnetic particles is carried out by making the positions of the reaction tubes and magnets stagger by one pitch in every one index time, and a photometric examination is then conducted by a chemiluminescence method. Since a method using a dedicated tip is employed for the dispensation of a sample and reagent, the tip is changed each time, so that mutual contamination does not occur. Dedicated pumps and nozzles are also used for an agitated liquid and an injected liquid.



本発明の自動免疫分析装置は、反応管ターレットの外周縁と内周縁間に反応管列を装着し、その間に磁石を搭載した回転可能な磁石リングを有し、1 インデックス タイム毎に反応管と磁石の位置が1 ピッチずつずれを生じさせることにより、有効な磁性微粒子試薬のB/F分離・攪拌を行い、次いで、化学発光により測光を行う。

検体、試薬の分注には、専用チップを用いる方法を採用したので、その都度チップを替えるため相互汚染がなく、攪拌液及び注入液も専用ポンプとノズルを使用する。

・PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード（参考情報）

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SN	セネガル
AM	アルメニア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
AT	オーストリア	GB	英国	LV	ラトヴィア	TD	チャード
AU	オーストラリア	GE	グルジア	MC	モナコ	TG	トーゴ
AZ	アゼルバイジャン	GH	ガーナ	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GN	ガニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BB	バルバドス	GM	ギニア	MK	マケドニア旧ユーゴス ラヴィア共和国	TR	トルコ
BE	ベルギー	GW	ギニア・ビサウ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BF	ブルキナ・ファソ	GR	ギリシャ	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
BG	ブルガリア	HU	ハンガリー	MR	モリタニア	UG	ウガンダ
BJ	ベナン	ID	インドネシア	MW	マラウイ	US	米国
BR	ブラジル	IE	アイルランド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
BY	ベラルーシ	IL	イスラエル	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CA	カナダ	IS	アイスランド	NL	オランダ	YU	ユーゴスラヴィア
CF	中央アフリカ	IT	イタリア	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CG	コンゴ共和国	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CH	スイス	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CI	コートジボワール	KG	キルギス	PT	ポルトガル		
CM	カメルーン	KR	韓国	RO	ルーマニア		
CN	中国	KZ	カザフスタン	RU	ロシア		
CU	キューバ	LC	セントルシア	SD	スーダン		
CY	キプロス	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン		
CZ	チェコ	LK	スリランカ	SG	シンガポール		
DE	ドイツ	LR	リベリア	SI	スロヴェニア		
DK	デンマーク	LS	レソト	SK	スロヴァキア		
EE	エストニア			SL	シエラ・レオネ		
ES	スペイン						

明 細 書

自動免疫分析装置

5 技術分野

本発明は、抗原－抗体反応より検体内の特定物質を測定する免疫測定を効果的かつ自動的に行うことができる自動免疫測定装置に関する。

背景技術

- 10 血液等に含まれるグロブリン、酵素などの蛋白質、ホルモン、細菌、ウィルスなどは、その分子構造が類似していたり、ごく微量であるために、通常の方法では固定や定量が困難である。これらの物質の分析には、一般に抗原－抗体反応を利用した免疫化学的な分析方法が採用されている。

- この免疫学的分析方法には、例えば、標識物を用いるものとして、R I A, E I
15 A, F I Aなどがある。また、これらの標識物を用いる方法は、例えば、標識物で標識した抗体（抗原）と試料中の抗原（抗体）とが抗原－抗体反応を起こし生成される免疫複合体（B o u n d）と、抗原－抗体反応に関与せず、自由（F r e e）な状態で残存する標識－抗原（抗体）を分離する操作、いわゆるB／F分離を必要とするヘテロジニアス法と、このようなB／F分離を必要としないホモジニアス法
20 とに分離される。

E I A法（酵素免疫測定法）は、特異性及び感度に優れており、臨床検査の分野では広く一般に行われている。通常、E I A法は、上述のごとく、標識物を抗原又は、抗体と固相に結合して用い、先ず、これらに、検体中の測定対象物を接触させる。次いで標識化合物である酵素で標識された測定対象物に特異的に反応する抗原

又は抗体を反応させて固定化する。次いで、洗浄を繰り返して未反応の酵素標識抗体を完全に除去するB/F分離を行う。この後に検体中の対象物と結合した標識物の酵素の活性を測定し、検体中の測定対象物の量を定量的に測定するものである。

従つて、EIA法の実施には、分注、希釈、攪拌、B/F分離、固相の移動等、

5 複雑な操作が必要であつた。また、この方法の実施には、一般に固相が用いられている。固相としては、ポリスチレンビーズ、磁性粒子、反応容器の内壁等が知られている。この中で高感度かつ迅速に行うために固相として、専用の容器とこの容器に合う磁石の入った磁性デバイスでB/F分離を行う方法や多量の検体を測定するための測定機器が開発されている。

10 このような技術を用いて免疫測定を行う場合に、サンプルの定量吸引と分注、試薬との攪拌、諸反応に伴うB/F分離、洗浄における測定等の段階は、従来、個々に主として手動的に行われている。そのため、多量のサンプルの測定には、熟練者の多大な労力と時間が必要である。

本発明の目的はこのような免疫測定を自動化し、比較的コンパクトな装置で短時

15 間に大量のサンプルの測定が可能な自動免疫分析装置を提供することである。

発明の開示

本発明に係る自動免疫分析装置は、

所定速度で間欠的に回転運動する反応管ターレットと該反応管の上面周辺

20 部に複数個の反応管ホルダーを内周と外周の2列に配列し、

該反応管ホルダーに反応管を供給する反応管供給手段と、

該反応管に検体を分注する検体分注手段と、

かつ2列に配列した反応管列の間に少なくとも2箇所に磁石を配列した回

動する磁石リングと、該反応管に標識試薬を分注する試薬分注手段と、

B / F 分離を利用した洗浄手段と、

該反応管に測定用試薬を分注する分注手段と、

反応溶液を含む反応管を当該反応管ホルダーから取出し測定用ターレットに移送する手段と、

5 該反応管の反応後の反応溶液の標識物の量を測定する測定手段と、

 該反応管測定用ターレットから測定済みの反応管を廃棄する反応管廃棄手段を有することを特徴とする。

図面の簡単な説明

10 第 1 図は、本実施例に係る、自動免疫分析装置の上面説明図である。

 第 2 図は、自動免疫分析装置の B / F 分離ユニットの配管構成図である。

 第 3 図は、自動免疫分析装置の B / F 分離ユニットの機構説明図である。

 第 4 図は、発光分注ユニットの機構説明図である。

15 発明を実施するための最良の形態

 本発明の自動免疫分析装置は、外周と内周の 2 列の反応管列の間に少なくとも 2 箇所にとめて複数の磁石を配列した回転する磁気リングを有し、反応管の回転に伴って磁気リングが回転を行い、1 インデックスタイム毎に、反応管と磁石の位置が 1 ピッチずつずれるようになっている。

20 反応管ホルダーの回転は、1 インデックスタイム内に検体投入後、M ピッチ（M は正の整数）回転して試薬を投入後、 $-(M-1)$ 回転して、差引き 1 ピッチ歩進する。B / F 分離後に標識物の量を測定する試薬が、反応管に分注される。次いで、反応管を測定室に移送し、反応後の反応溶液における標識物の量を、例えば、化学発光法により定量する。測定済みの反応管は内容物吸引後、測定室より直接廃棄さ

れる。ここで、反応管ホルダーは、検体投入後、Mピッチ回転した後、 $-(M-1)$ ピッチ回転し、これに伴って磁石リングがNピッチ回転して $-N$ ピッチ(Nは正の整数)回転し、B/F分離後に連続して化学発光免疫測定法が行われる。

- 5 B/F分離後の反応液の除去を行わずに洗浄液の注入を行わず、攪拌操作のみを継続することによつて、B/F分離を実施せずに繰り返し次の操作に移り、長い反応時間を必要とする試薬への対応が可能となる。具体的には、一次試薬のみの分注で二次試薬を分注したと同じ反応時間をとることが可能である。

試薬ピペットチップの着脱機構を利用して、各試薬ごとに専用のピペットを用いたのと同じ機構で試薬のクロスコンタミネーションを避けることが可能である。

- 10 特開平8-15266号に開示されたように、本試薬を攪拌し、分散するためのユニットを設け、試薬添加前に、気圧を利用して試薬容器中に挿入されたパイプの加圧及び減圧を繰り返し、液を移動混合する。

- 本願に用いる反応管は、例えば、特開平7-27695号に開示した中央に障壁のあるツウイン型のセルを使用することができる。また、必要に応じてシングルの角型の透明セルも使用できる。また、実開平5-93540号に開示されたように、
15 左右の両壁の長手方向の中央部に設けた、左右に連通できる反応管キュベットは、吐出及び吸引空気を、取り外し可能なキャップから空気孔を通してキュベット内に送入し、差圧の変動によつて反応液の混合及び攪拌ができる。

- セルの材質としては、硬質ガラス、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリアクリ
20 ロニトリル、ポリメチルペンテン-1等の光透過性のものが挙げられる。

多数の洗浄液ポンプ、多数の試薬ポンプと各々の専用配管・注入ノズルにより、測定項目、試薬に最適な洗浄液及び発光試薬を選択できる。

実施例

以下、本発明の一実施例を添付図面に基いて説明する。

第1図は、本発明に係る自動免疫分析装置の実施例を示す上面図である。

多数の縦、横に配列したサンプル・チップ1をサンプルチップラック2に保有し、

- 5 1ピッチずつチェインコンベアにより横送りされて検体ストッパゲート3の作動によつて所定の位置に停止する。

検体4は数個ずつ保持できるサンプルカセット4'に装入し、パルスモータによる送り機構を用いてフリーフローの縦送り後、1ピッチずつ横送りされて所定の検体分注位置5に停止後、吸引分注される使用済み検体カセット4'は戻りゾーン6

- 10 に移送される。

同時に、反応管7は、2列ずつ保持されるラックの移動で縦送り後、1ピッチずつの横送りが行われ、キュベット分配位置8に停止する。

所定位置に停止したサンプル供給用のサンプルチップ1は、上下縦横可動移送アームとアーム先端の移送ノズルから成る3軸(X, Y, Z)ロボット3'の検体分注手段9の駆動機構の作動により、サンプルチップ1を1個ずつピックアップし、
15 所定位置に移動し、サンプルカセット4'に装入された検体4をチップ1に採取し、反応管ターレット10の上面内周と外周に2列に配列した反応管ホルダー11中の反応管7に検体4を検体分注手段9により検体4を分注する。検体分注後のサンプルチップ1は廃棄される。

- 20 一方、反応管ラック7'は反応管7を2列に収納しており、キュベット分配位置8に移動した反応管7は、反応管ターレット10の内周と外周にある所定の反応管ホルダー11に2個ずつ反応管供給手段12を用いて、反応管7を所定の反応管ホルダー11に供給する。

反応管ターレット10は、恒温装置（図示せず）によつて、全周恒温化し、指定されたシーケンスによつて回転するように構成する。反応管ターレット10は、反応管7の中間位置に磁石13を配列した磁石回転リング14上に保持される。反応管ターレット10と磁石回転リング14、14'は、パルスモータの作動によつて、
5 同時又は独立に駆動し、1インデックスタイム毎に反応管7と磁石位置13は-1ピッチずつずれるように構成されている。

反応管7と回転リング列14'のずれを1ピッチずらすために、パルスモータの作動とストッパー15並びに磁石リング14上に1ピッチずれを起こす反応管ターレット10の底部に設置した作動バネ16を作動して-1ピッチのずれを実施
10 可能とした。

反応管7に装入された検体4は、自動希釈システム（図示せず）によつて希釈水により所定の濃度に希釈され、攪拌、混合が実施される。攪拌・混合ユニット17によつて希釈液の攪拌は、例えば、実開平5-93540号に開示したように、キューベット7内の反応液は、取り外し可能なキャップを通して吐出・吸引空気を送入
15 し、差圧の変動によつて、混合、攪拌が行われる。

試薬トレイ18は、保冷库（図示せず）に格納した試薬容器ユニット20、試薬チップ19、及び試薬チップ格納部21を有し、各々は、独立に回転できる。試薬ユニット20には、分析項目に対応する第1試薬を収容する試薬容器20'及び第2試薬を収容する試薬容器20'を保持する。更に少なくとも1種の試薬を収容する
20 少なくとも1の試薬容器を備えることができる。これらを保持する試薬トレイ18は、所定のタイミングで試薬容器20'の所定の位置決めができるようになっている。試薬容器は、バーコード（図示せず）によつて試薬の選択ができるようになつており、常時分析に応じて選択を行う。

試薬ピペット 22 は、2 軸 (X, Y) に移動、搬送可能である。試薬チップ格納部 21 に保持される試薬チップ 19 をピックアップし、引継き所定の試薬容器 20 を選出し、分析項目に対応する所定の反応管 7 の希釈検体 4 の中に分注し、使用済みのチップ 19 は、チップラックの元の位置に戻して格納する。

- 5 本分注工程は、試薬ピペット 22 の脱着機構により、各試薬毎に専用チップにより分注するため、試薬間のクロスコンタミネーションがない。本試薬分注工程は洗浄を行わない。

- B/F 分離洗浄装置 23 は、4 段から成り、反応液の除去及び洗浄液の分注を 3 回繰り返す。最終的には排液の後、発光試薬を注入する。即ち、1 段目の B/F 分離洗浄装置は、反応管 7 内の抗体液を吸引廃棄し、その後、洗浄水を注入し、反応液は攪拌装置 24 で攪拌される。2 段目の B/F 分離洗浄装置 23 は、洗浄水をピ
- 10 ペットで吸引廃棄し、再び洗浄液を分注する。その後、攪拌装置 24 で攪拌される。

- 3 段目の B/F 分離洗浄装置は、洗浄液をピペットで吸出し、洗浄液を分注する。反応管 7 は攪拌位置に送られて攪拌される。更に、第 4 段目の B/F 分離洗浄では、
- 15 洗浄液の吸引、排出後、発光試薬を注入し、攪拌を行う。

また、B/F 分離で、反応液の排出を行わず、攪拌のみを実施して、長時間反応を必要とする試薬に対応して、一次試薬の分注のみで、二次試薬の分注を行わず、反応時間の延長を行うこともできる。

- 本 B/F 分離工程に用いるフローは、例えば、第 2 図に示すように、B/F 洗浄
- 20 液タンク 50 より分岐ジョイント、例えば、6 叉ジョイント 51 を経て B/F 洗浄液ポンプ 52 を経て各反応管 7 にプレヒーター 53 を経て配管される。吸引・排出ポンプ 54 は、反応管 7 の洗浄液を排出する。

攪拌用空気ポンプ 55 を用いて、反応管 7 の反応液を攪拌を実施する。B/F 分離工程の反応管 7 の位置は、POS1, POS2, . . . , POSn と反時計方向に設置する。

実施例では、B/F分離工程においては、洗浄液ポンプ52として小型、軽量のソレノイドポンプを使用し、専属配管並びに専用注入ノズルを使用することにより、3種類の洗浄液の中から測定項目に合ったものを選択することができる。

例えば、B/F分離工程を実施しない測定項目に対する対処方法として、第3図
5 に示したように、ソレノイド56を励起し、ピン57が左に出て、吊り板58の孔に挿入され、吊り板58、吸出ノズル59が下降を妨げる。ソレノイド56が励磁しないと、吸出ノズル59はピンオン60の回転でラック61が降下し、吸出ノズル59も下降するが、ピン57で下降できない吸出ノズル59はスプリング62に圧縮されるのみで下降しない。吸引及び排出を行わない反応管7に対しては、洗浄
10 液注入ポンプ52は作動を停止する。

更に、第4図に示した発光試薬分注ユニット25において、各反応管7に発光試薬を分注する。発光試薬は、例えば、2基の試薬容器28より2系列のシリンジポンプ29、29'を用い、プレヒータより各ポジションの反応管7に分注する。分注された発光試薬が発光し、反応容器中の標識酵素の量、即ち、特定抗原の量に依
15 存し、発光量が測定される。発光量の測定は、フォトンカウンター方式で行われ、1秒間のパルス数が制御部に取り込まれる。

このようにして、B/F分離後、発光試薬が分注された反応管7は、所定時間経過した時点で、光学測定位置Aにてチェンジ装置26にピックアップされ、測定用ターレットに移される。次いで、90°回転してB位置で検出器27において測光
20 が行われ、定量が実施される。次のインデックスタイムで90°回転してC位置で反応溶液が吸引及び排出される。更に90°回転してD位置で反応管7は廃棄される。

産業上の利用可能性

本発明に係る自動分析装置は、反応管ターレット上の外周、内周に配置した反応管の間欠的往復回転に併い、反応管の間に設置された磁石を保持する磁石リングは、往は反応管と同じピッチ、復は反応管より 1 ピッチ多く回転することにより、磁性
5 微粒子試薬の B / F 分離を行い、B / F 分離後に連続して化学発光法により測光し、使用反応管を廃棄する。検体及び試薬の分注は、チップを使用し、チップに検体又は第 1 試薬、第 2 試薬等を吸引し、分注後、検体チップを廃棄し、試薬チップは専用チップトレイに返納するのでクロスコンタミネーションがない。

以上説明したように、本発明装置は、従来手動であつた操作を自動化し、コンパクト化し、免疫反応の反応時間を長時間化したものにも対応できる装置である。また、本発明装置は、内外周に配列された反応管の間に磁石回転リングを配列することにより、1 インデックスタイム毎のスキャンニングができ、連続測光も可能としたため、高能率処理が可能な装置である。更に、検体、試薬、洗浄系も専用配管系統を用いたり、チップ方式を採用することにより、クロスコンタミネーションがない
10
15 ものである。

請 求 の 範 囲

1. 所定速度で間欠的に回転運動する反応管ターレットと該反応管の上面周辺部に複数個の反応管ホルダーを内周と外周の2列に配列し、

5 該反応管ホルダーに反応管を供給する反応管供給手段と、
 該反応管に検体を分注する検体分注手段と、
 かつ2列に配列した反応管列の間に少なくとも2箇所に磁石を配列した回転する磁石リングと、

 該反応管に標識試薬を分注する試薬分注手段と、
10 B/F分離を利用した洗浄手段と、
 該反応管に測定用試薬を分注する分注手段と、
 反応溶液を含む反応管を当該反応管ホルダーから取出し測定用ターレットに移送する手段と、

 該反応管の反応後の反応溶液の標識物の量を測定する測定手段と、
15 該反応管測定用ターレットから測定済みの反応管を廃棄する反応管廃棄手段を有することを特徴とする自動免疫分析装置。

2. 反応管の回転と共に磁石リングが回転し、1インデックスタイム毎に反応管と磁石の位置が1ピッチスキャンすることを特徴とする請求の範囲第1項記載の
20 自動免疫分析装置。

3. 反応管ホルダーの回転が検体投入後、Mピッチ回転した後、 $-(M-1)$ ピッチ回転し、これに伴って磁石リングがNピッチ回転して $-N$ ピッチ回転し、

ここで、M及びNは正の整数である、

B／F分離後に連続して化学発光免疫測定法を行うことを特徴とする請求の範囲第1項記載の自動免疫測定装置。

- 5 4. B／F分離後に反応液の除去を行わず免疫反応時間を延長させることを特徴とする請求の範囲第1項記載の自動免疫分析装置。

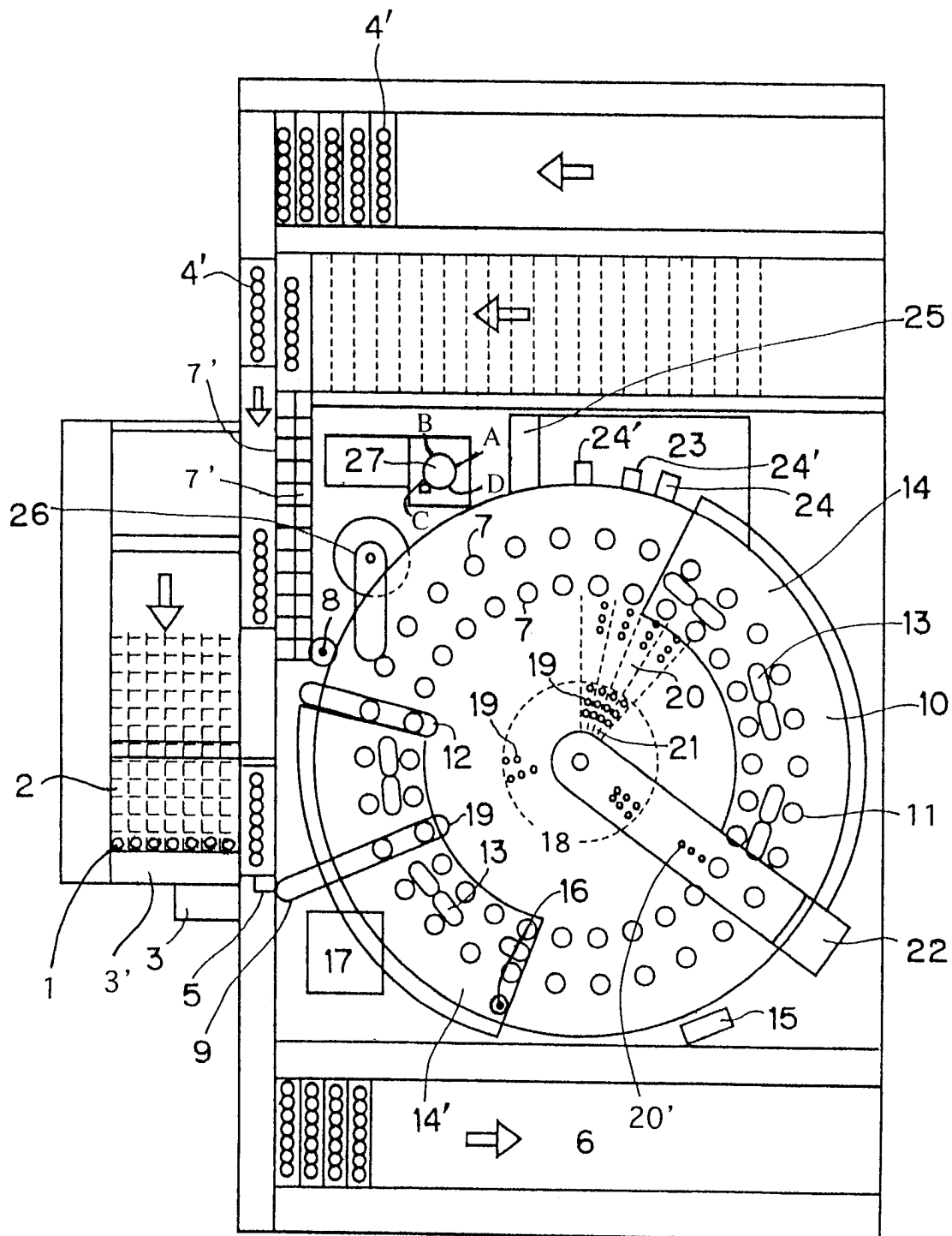
5. 試薬ピペットチップの脱着機構により各試薬毎の専用ピペットチップにより分注することを特徴とする請求の範囲第1項記載の自動免疫分析装置。

10

6. 各種洗浄液毎及び各段毎に別個の洗浄液ポンプ、各種発光試薬個別の発光試薬ポンプより専用配管及び専用注入ノズルを用いることを特徴とする請求の範囲第1項記載の自動免疫分析装置。

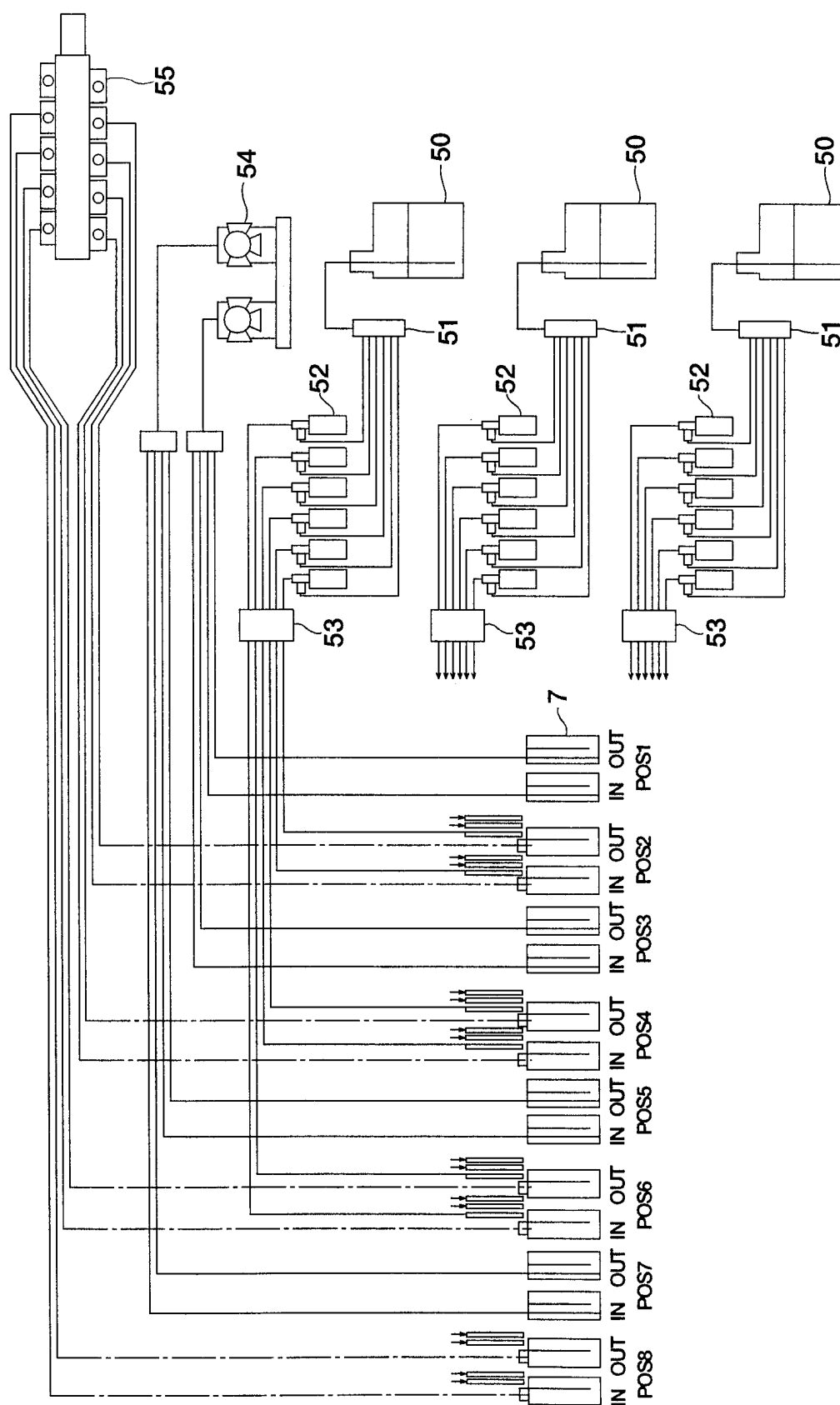
1 / 4

第 1 図



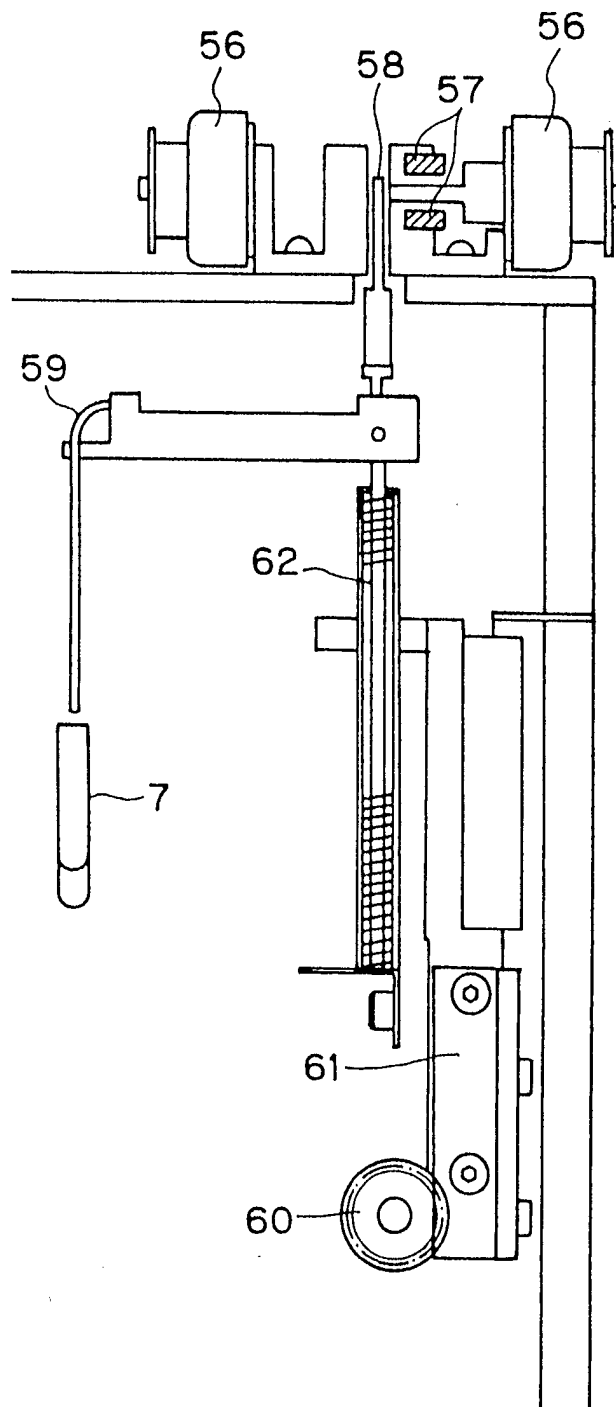
2 / 4

第 2 図

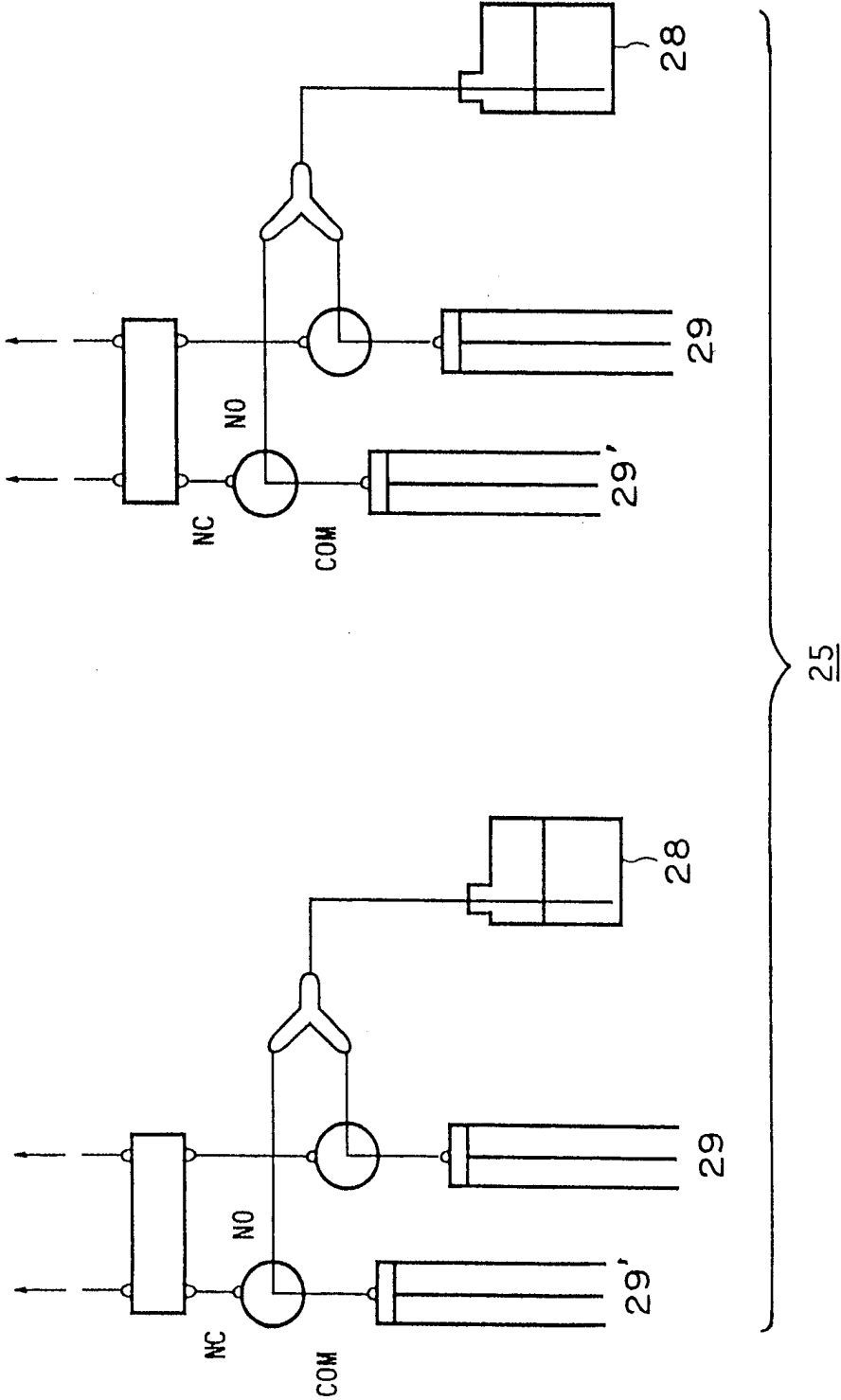


3 / 4

第 3 図



第 4 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/03793

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ G01N35/02, G01N33/543

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)

Int. Cl⁶ G01N35/02, G01N33/543

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1940 - 1996
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1998
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1998

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.
Y A	JP, 4-47268, A (Toshiba Corp.), February 17, 1992 (17. 02. 92), Page 3, upper right column, line 9 to page 4, upper right column, line 11 (Family: none)	1, 4-6 2 - 3
Y A	JP, 5-40122, A (Fuji Rebio K.K.), February 19, 1993 (19. 02. 93), Page 3, column 4, line 40 to page 5, column 8, line 33; page 6, column 9, line 35 to column 10, line 34; page 7, column 11, lines 14 to 17 (Family: none)	1, 4-6 2 - 3
Y A	JP, 4-350561, A (Olympus Optical Co., Ltd.), December 4, 1992 (04. 12. 92), Page 5, column 7, lines 6 to 37, column 8, lines 16 to 25 (Family: none)	1, 4-6 2 - 3
Y	JP, 2-269972, A (Olympus Optical Co., Ltd.), November 5, 1990 (05. 11. 90), Page 3, upper right column, lines 5 to 17; Fig. 2 & DE, A1, 4011584	5

☒ 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 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

January 7, 1998 (07. 01. 98)

Date of mailing of the international search report

January 20, 1998 (20. 01. 98)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/03793

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 80323/1990 (Laid-open No. 38567/1992) (Shimadzu Corp.), March 31, 1992 (31. 03. 92), Page 5, line 16 to page 7, line 4; Figs. 1, 2 (Family: none)	6
A	JP, 9-275970, A (Tosoh Corp.), October 28, 1997 (28. 10. 97), Page 4, column 6, line 39 to page 5, column 8, line 26; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 187281/1985 (Laid-open No. 96570/1987) (Nittec Co., Ltd.), June 19, 1987 (19. 06. 87), Page 8, lines 3 to 20; Fig. 2 (Family: none)	2 - 3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ G 01 N 35/02, G 01 N 33/543

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 (IPC))

Int. Cl.⁶ G 01 N 35/02, G 01 N 33/543

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 1940-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-1998年
 日本国登録実用新案公報 1994-1998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 請求の範囲の番号
Y A	J P, 4-47268, A (株式会社東芝), 17. 2月. 1992 (17. 02. 92), 第3頁上右欄第9行-第4頁上右欄第11行 (ファミリーなし)	1, 4-6 2-3
Y A	J P, 5-40122, A (富士レジオ株式会社), 19. 2月. 1993 (19. 02. 93), 第3頁第4欄第40行-第5頁第8欄第33行, 第6頁, 第9欄第35行-第10欄第34行, 第7頁, 第11欄, 第14-17行 (ファミリーなし)	1, 4-6 2-3
Y A	J P, 4-350561, A (オリンパス光学工業株式会社), 4. 12月. 1992 (04. 12. 92) 第5頁, 第7欄, 第6-37行及び同第8欄, 第16-25行 (ファミリーなし)	1, 4-6 2-3

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ 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」先行文献ではあるが、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

07. 01. 98

国際調査報告の発送日

20.01.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100

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)

小山 茂

印

2 J

7 5 1 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3251

C (続き) . 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 請求の範囲の番号
Y	J P, 2-269972, A (オリンパス光学工業株式会社) 5. 11月. 1990 (05. 11. 90) 第3頁上右欄第5-17行及び第2図 &DE, A1, 4011584	5
Y	日本国実用新案登録出願2-80323号 (日本国実用新案登録出願公開4-385 67号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム, (株 式会社島津製作所), 31. 3月. 1992 (31. 03. 92), 第5頁第16行 -第7頁第4行及び第1-2図 (ファミリーなし)	6
A	J P, 9-275970, A (東ソー株式会社), 28. 10月. 1997 (28. 10. 97) 第4頁第6欄第39行-第5頁第8欄第26行及び第1-3図 (ファミリーなし)	1
A	日本国実用新案登録出願60-187281号 (日本国実用新案登録出願公開62- 96570号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム , (株式会社ニツテク), 19. 6月. 1987 (19. 06. 87), 第8頁, 第 3-20行及び第2図 (ファミリーなし)	2-3