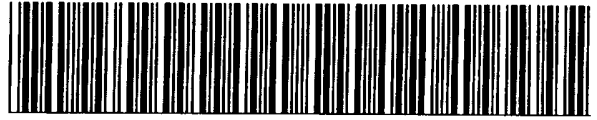


PCT

世界知的所有権

国際事務

特許協力条約に基づいて公



WO 9605936A1

<p>(51) 国際特許分類6 B23K 26/00, 26/06</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO96/05936 (43) 国際公開日 1996年2月29日(29.02.96)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP95/01087 (22) 国際出願日 1995年6月2日(02.06.95) (30) 優先権データ 特願平6/195559 1994年8月19日(19.08.94) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 小松製作所 (KOMATSU LTD.)[JP/JP] 〒104東京都中央区湊1丁目8番11号千代ビル6階Tokyo, (JP) (72) 発明者: および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 松村幸紀(MATSUMURA, Yukinori)[JP/JP] 田中宏和(TANAKA, Hirokazu)[JP/JP] 〒254 神奈川県平塚市万田1200 株式会社 小松製作所 研究本部内 Kanagawa, (JP) (74) 代理人 弁理士 木村高久(KIMURA, Takahisa) 〒104 東京都中央区湊1丁目8番11号 千代ビル6階 Tokyo, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 CA, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書</p>	

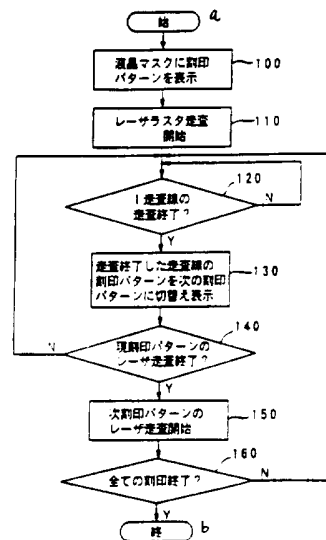
(54) Title : LASER MARKING METHOD

(54) 発明の名称 レーザマーキング方法

(57) Abstract

The invention relates to a laser marking method in which a laser beam is used for raster scanning of a liquid-crystal mask, on which a desired marking pattern is formed and the laser beam passing through the liquid-crystal mask gives a marking to an object. A marking pattern on the liquid-crystal mask is successively switched over to a subsequent marking pattern every scanning line, to reduce variation in transmissivity of the liquid-crystal mask, thereby obtaining marking with less unevenness of image.

- a ... start
- b ... end
- 100 ... form marking pattern on liquid-crystal mask
- 110 ... start laser raster scanning
- 120 ... is scanning completed for one scanning line?
- 130 ... switch marking pattern for a scanning line having undergone scanning over to subsequent marking pattern and indicate same
- 140 ... is laser scanning for present marking pattern completed?
- 150 ... start laser scanning for subsequent marking pattern
- 160 ... is all scanning completed?



(57) 要約

所要の刻印パターンが表示された液晶マスク上にレーザービームをラスタ走査させ、該液晶マスクを通過したレーザービームによって被加工物をマーキングするレーザーマーキング方法において、レーザービームの走査が終了した走査線単位に、液晶マスクの刻印パターンを順次次の刻印パターンに切り換えるようにして、液晶の透過率ばらつきを低減して画像むらの少ない刻印をなし得るようにする。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DK	デンマーク	LK	スリランカ	PT	ポルトガル
AM	アルメニア	DE	エストニア	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
AT	オーストリア	ES	スペイン	LS	レソト	SD	スーダン
AZ	アゼルバイジャン	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
AU	オーストラリア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SG	シンガポール
AZ	アゼルバイジャン	GB	ガボン	LV	ラトヴィア	SI	スロベニア
BB	バルバドス	GA	ガボン	MC	モナコ	SK	スロバキア共和国
BE	ベルギー	GE	イギリス	MD	モルドバ	SN	セネガル
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	SS	スウェーデン
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ	MK	マケドニア共和国	SZ	スワジランド
BJ	ベナン	GU	ギンジャーランド	ML	マリ	TD	チャド
BR	ブラジル	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	TG	トーゴ
BY	ベラルーシ	IS	アイスランド	MN	モンゴル	TJ	タジキスタン
CA	カナダ	IT	イタリア	MW	マラウイ	TM	トルクメニスタン
CC	中央アフリカ共和国	JP	日本	MX	メキシコ	TR	トルコ
CF	コンゴ	KE	ケニア	NE	ニジェール	TT	トリニダード・トバゴ
CH	スイス	KG	キルギスタン	NL	オランダ	UA	ウクライナ
CI	コート・ジボアール	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NO	ノルウェー	UG	ウガンダ
CM	カメルーン	KR	大韓民国	NZ	ニュージーランド	US	米国
CN	中国	KZ	カザフスタン	PL	ポーランド	UZ	ウズベキスタン共和国
CZ	チェコ共和国	LI	リヒテンシュタイン			VN	ベトナム
DE	ドイツ						

明 細 書

レーザマーキング方法

技術分野

この発明は所要の刻印パターンが表示された液晶マスク上にレーザビームをラスタ走査させ、該液晶マスクを通過したレーザビームによってICなどの被加工物に前記刻印パターンをマーキングするレーザマーキング方法に関し、特に液晶の透過率のばらつきを低減して画像むらを少なくするための方法に関する。

背景技術

液晶マスクを用いたレーザマーキング方式においては、液晶マスクに所要の刻印パターンを表示するとともに、この液晶マスクを介してレーザビームを被加工物に照射することにより被加工物に前記刻印パターンをマーキングする。レーザビームは、主走査および副走査による謂ゆるラスタ走査によって液晶マスク上を走査される。

この種レーザマーキング装置の従来技術として、特開平2-268988号公報がある。

この従来技術においては、図8に示すように、液晶マスクを複数のブロックに分割し、各ブロックの始点から終点の間をレーザビームが走査するに要する時間を予め測定しておき、走査開始後の時間経過をタイマーなどにより検出することにより各区分単位に刻印パターンの書き換えを行うようにしている。例えば、液晶マスクを2区分に分割した場合は、上区分のレーザ走査が終了すると、その後下区分のレーザ走査を行うと同時に、上区分に表示されていた刻印パターンを次の刻印パターンに切り換えるようにする。

このようにすることにより、液晶マスクの書き換えとレーザ走査が並列に行われるので、液晶マスク全体のレーザ走査が終了した後に液晶マスクの表示パターンを次の刻印パターンに切り換える方式に比べマーキング処理時間を短縮することができる。

しかしながら、上記従来技術においては、上記分割ブロック単位が比較的大面積であるので、同一分割ブロック内の各液晶画素間で透過率や温度のばらつきが発生し、これが刻印された画像のむらの原因となっていた。

すなわち、同一ブロック内においても、その上部領域と下部領域とでは液晶の切り換え時点からレーザー走査が行われるまでの時間に大きな差があり、この時間差が透過率ばらつきの原因となっていた。例えば、先の図8において、ブロックA内の液晶画素aとbとを考えた場合、これら画素a、bの刻印パターンが切り換えられる時刻は同じであるが、レーザー走査は左上から右下へのラスタ形式であるので、画素aについてのレーザー走査が行われる時刻は画素bについてのレーザー走査が行われる時刻よりかなりはやく時点となる。よって、これら画素a、b間で、液晶の切り換え時点からレーザー走査が行われるまでの時間に大きな差ができてしまい、これが透過率ばらつきの原因となる。

図9は、液晶の透過率特性を示すもので、この図からも判るように、液晶の透過率は駆動電圧がオンされた後所定の時間経過で所定の透過率に達するが、その後においても電圧オンの時間が長くなると透過率が徐々に上昇してくる。

このように、液晶は電圧オンにしてからそのオン状態を保持している時間をできるだけ一定にしたほうが透過率を一定にできるものである。

この発明はこのような実情に鑑みてなされたもので、液晶の透過率ばらつきを低減して画像むらの少ない刻印をなし得るレーザーマーキング方法を提供することを目的とする。

発明の開示

この発明では、所要の刻印パターンが表示された液晶マスク上にレーザービームをラスタ走査させ、該液晶マスクを通過したレーザービームによって被加工物をマーキングするレーザーマーキング方法において、レーザービームの走査が終了した走査線単位に、液晶マスクの刻印パターンを順次次の刻印パターンに切り換えるようにしている。

すなわち、本発明においては、レーザービーム走査の終了した走査線毎に、1走査線単位に液晶マスクの表示パターンの切り換えを行うようにしている。

またこの発明では、所要の刻印パターンが表示された液晶マスク上にレーザービームをラスタ走査させ、該液晶マスクを通過したレーザービームによって被加工物をマーキングするレーザーマーキング方法において、レーザービームの走査が終了した液晶画素単位に、液晶マスクの刻印パターンを順次次の刻印パターンに切り換えるようにしている。

すなわち、本発明においては、レーザービーム走査の終了した液晶画素毎に、1画素単位に液晶マスクの表示パターンの切り換えを行うようにしている。

したがってこの発明によれば、1主走査線または1画素単位に液晶表示パターンを切り換えるようにしてレーザー走査を行うようにしたので、液晶マスクの各画素の透過率ばらつきを低減して画像むらの少ない刻印をなし得るようになる。

図面の簡単な説明

- 図1；この発明の実施例を示すフローチャート。
- 図2；レーザーマーカ装置の全体構成を示す概念図。
- 図3；ラスタ走査を示す図。
- 図4；1走査線単位の刻印パターンの切換えを示す図。
- 図5；この発明の他の実施例を示すフローチャート。
- 図6(a)、(b)、(c)；図5の実施例を説明する図。
- 図7；この発明の他の実施例を示すフローチャート。
- 図8；従来技術を説明する図。
- 図9；液晶の透過率の経時特性を示す図。

発明を実施するための最良の形態

以下この発明を添付図面に示す実施例に従って詳細に説明する。

図2は、この発明の方法を適用するレーザーマーカ装置の全体構成例を示すもので、レーザー発振器1から発振されたレーザー光は、Y方向偏向器としてのスキャナミラー2、レンズ3、X方向偏向器としてのポリゴンミラー4、レンズ5を介して液晶マスク6に入射される。すなわち、スキャナミラー2による副走査（Y方向）およびポリゴンミラー4による主走査（X方向）によってレーザー光は液晶マ

スク6上で図3に示すようなラスタ走査される。

コントローラ7は、スキャナミラー用モータ8およびポリゴンミラー用モータ9を駆動制御することにより液晶マスク6上でのラスタ走査を制御すると共に、レーザ発振器1によるレーザ発振を制御する。さらに、コントローラ7は、液晶マスク6上の刻印パターンの表示切り換え制御を実行する。

液晶マスク6を通過したレーザ光は、Y方向偏向器としてのミラー10、レンズ11、X方向偏向器である移動テーブル付きのレンズ12を介して被加工物13に照射され、これにより液晶マスク6上に表示された刻印パターンが被加工物13に刻印される。Y方向偏向器としてのミラー10はモータ14によって回転駆動されることによりレーザ光をY方向に偏向し、またX方向偏向器であるレンズ12はモータ15による移動テーブル16の移動によってレーザ光をX方向に偏向する。これらミラー10およびレンズ12はレーザ光の被加工物13に対する位置合わせのために設けられており、これらの位置合わせ制御はコントローラ7によって行われる。

かかる構成において、コントローラ7は図1のフローチャートに示すようなレーザ走査制御及び刻印パターン表示切換制御を実行する。

まず、コントローラ7は液晶マスク6を駆動して最初に刻印すべき刻印パターンを液晶マスク6上に表示する（ステップ100）。

次に、コントローラ7は、レーザ発振器1をオンにするとともに、モータ8および9を駆動制御してレーザ光による図3に示すようなラスタ走査を開始する（ステップ110）。

その後、コントローラ7は1主走査線のラスタ走査の終了を検知すると（ステップ120）、ラスタ走査を次の主走査線に移行させるとともに、前記ラスタ走査を終了した主走査線についての刻印パターンを次に表示すべき刻印パターンに切り換えるよう液晶マスク6を駆動する（ステップ130）。

以下同様にして、コントローラ7は1主走査線のラスタ走査が終了する度に、ラスタ走査を次の主走査線に移行させるとともに、前記ラスタ走査を終了した主走査線についての刻印パターンを次に表示すべき刻印パターンに切り換えるよう液晶マスク6を駆動する（ステップ140～ステップ130）。

その後、現在の刻印パターンのレーザ走査が終了すると（ステップ140）、コントローラ7はモータ14、15を駆動して被加工物の刻印位置を変えた後、再度液晶マスク6をラスト走査することにより次の刻印パターンを被加工物上に刻印していく（ステップ150）。

以下同様の制御を全ての刻印が終了するまで繰り返し実行する（ステップ160）。

図4は、1主走査線単位に液晶マスクの刻印パターンが切り換えられていく様子を示すもので、最初の刻印パターン「A」が1主走査線単位に次の刻印パターン「B」に切り換えられている。

図5はこの発明の他の実施例を示すもので、先の図1に示したフローチャートのステップ140とステップ150との間にステップ145を追加挿入するようにしている。

すなわち、この実施例では或る刻印パターンのレーザ走査が終了して、次の刻印パターンのレーザ走査を開始する前に、一旦液晶パネルの液晶駆動電圧を所定時間の間オフにし、このオフ時間を経過させた後、次の刻印パターンに対応して液晶を駆動するようにしている。

例えば、表示内容を図6(a)に示すパターンから図6(b)に示すパターンに切り換える場合、従来方式では図示「*」の2画素は連続してオン状態が続くために、他の部分と透過率が異なり、これが画像むらの原因となってしまう。そこで、この実施例では、図6(c)に示すように、全体の駆動電圧を所定時間の間オフにする工程を入れることで、各画素の透過率をほぼ一様にし、画像むらを低減するようにしている。すなわち、本実施例では、(a)→(b)→(c)→(b)のように刻印パターンの切り換えが行われる。

図7はこの発明の更に別の実施例を示すもので、この場合は液晶1画素単位に刻印パターンの表示切換えを行うようにしている。

すなわち、まず、コントローラ7は液晶マスク6を駆動して最初に刻印すべき刻印パターンを液晶マスク6上に表示する（ステップ200）。

次に、コントローラ7は、レーザ発振器1をオンにするとともに、モータ8および9を駆動制御してレーザ光による図3に示すようなラスト走査を開始する（

ステップ210)。

その後、コントローラ7は1液晶画素のレーザ走査を終了すると(ステップ220)、レーザ走査を次の画素に移行させるとともに、前記レーザ走査を終了した1画素についての刻印パターンを次に表示すべき刻印パターンに切り換えるよう液晶マスク6を駆動する(ステップ230)。

以下同様にして、コントローラ7は1画素のレーザ走査が終了する度に、レーザ走査走査を次の画素に移行させるとともに、前記レーザ走査を終了した1画素についての刻印パターンを次に表示すべき刻印パターンに切り換えるよう液晶マスク6を駆動する(ステップ240～ステップ230)。

その後、現在の刻印パターンのレーザ走査が終了すると(ステップ240)、コントローラ7はモータ14、15を駆動して被加工物の刻印位置を変えた後、再度液晶マスク6をラスト走査することにより次の刻印パターンを被加工物上に刻印していく(ステップ250)。

以下同様の制御を全ての刻印が終了するまで繰り返し実行する(ステップ26)。

なお、上記図7の実施例においても、ステップ240とステップ250との間に、図5に示した実施例と同様な電圧オフ工程、すなわち液晶駆動電圧を所定時間オフにする工程を挿入するようにしてもよい。

また、上記実施例では1画素単位に刻印パターンを切り換えるようにしたが、2～3画素や数10画素や数100画素単位に刻印パターンの切替えを行うようにしてもよい。

産業上の利用可能性

この発明は、液晶マスクを通過したレーザビームによってICなどの被加工物に刻印パターンをマーキングするレーザマーキング方法において、画像むらの少ない刻印をなし得るうえで有効である。

請 求 の 範 囲

1. 所要の刻印パターンが表示された液晶マスク上にレーザービームをラスト走査させ、該液晶マスクを通過したレーザービームによって被加工物をマーキングするレーザーマーキング方法において、

レーザービームの走査が終了した走査線単位に、液晶マスクの刻印パターンを順次次の刻印パターンに切り換えることを特徴とするレーザーマーキング方法。

2. 所要の刻印パターンが表示された液晶マスク上にレーザービームをラスト走査させ、該液晶マスクを通過したレーザービームによって被加工物をマーキングするレーザーマーキング方法において、

レーザービームの走査が終了した液晶画素単位に、液晶マスクの刻印パターンを順次次の刻印パターンに切り換えることを特徴とするレーザーマーキング方法。

3. 液晶マスクの刻印パターンの次のパターンへの切り換えが終了し、次のパターンへのレーザービーム走査を開始する前に、一旦液晶駆動電圧を所定時間オフにし、その後切り換えるべき刻印パターンに対応して液晶を駆動するようにしたことを特徴とする請求項1記載のレーザーマーキング方法。

4. 液晶マスクの刻印パターンの次のパターンへの切り換えが終了し、次のパターンへのレーザービーム走査を開始する前に、一旦液晶駆動電圧を所定時間オフにし、その後切り換えるべき刻印パターンに対応して液晶を駆動するようにしたことを特徴とする請求項2記載のレーザーマーキング方法。

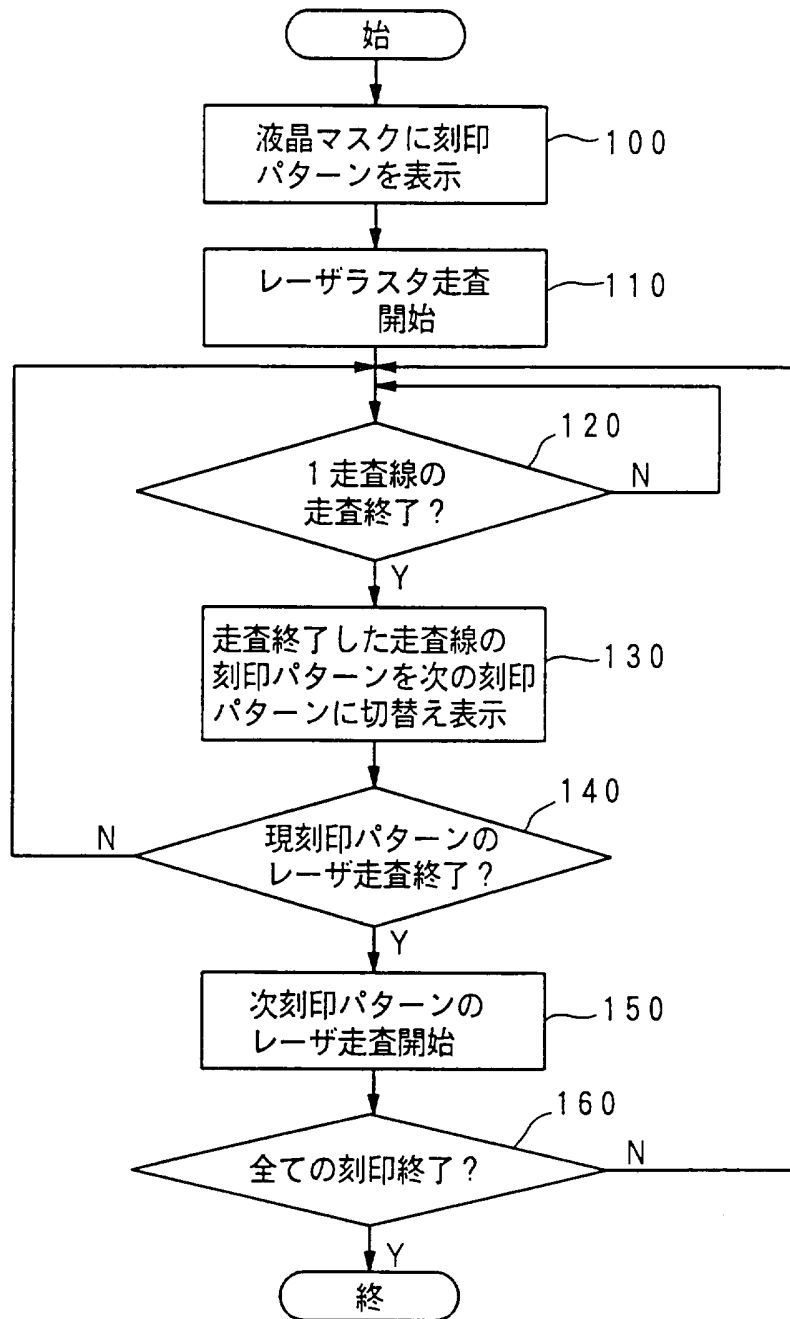


図 1

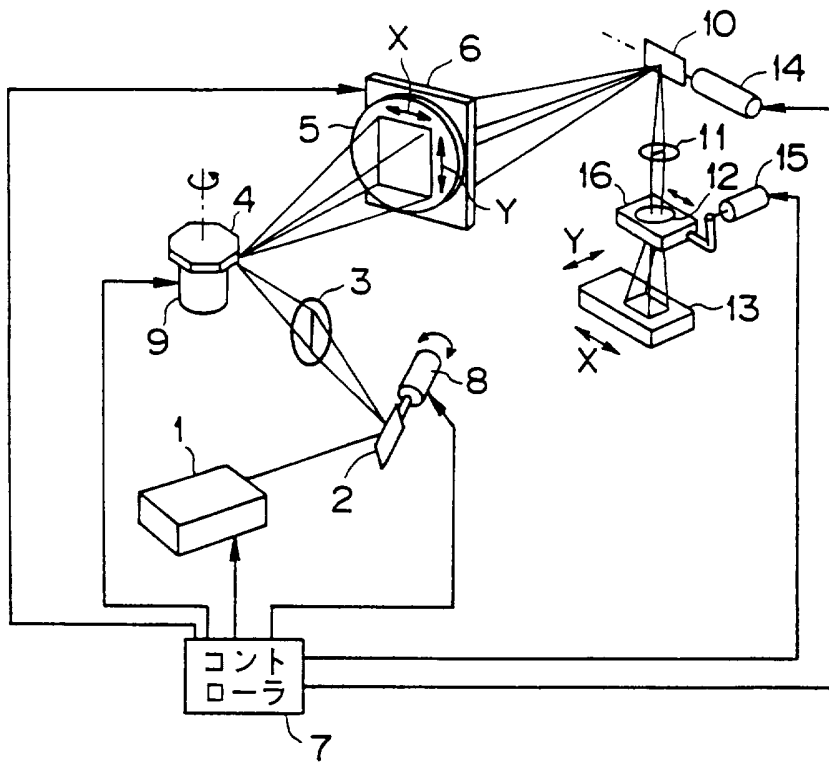


図 2

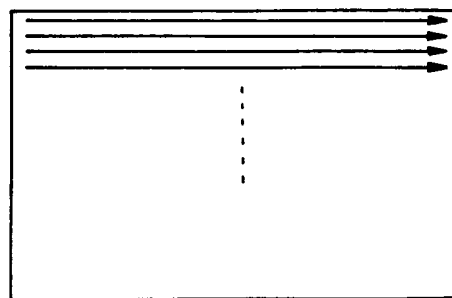


図 3

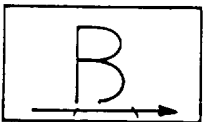
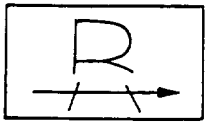
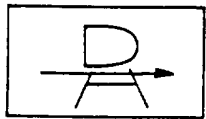
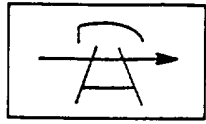
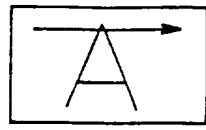


図 4

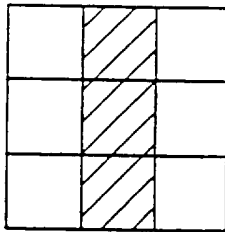


図 6(a)

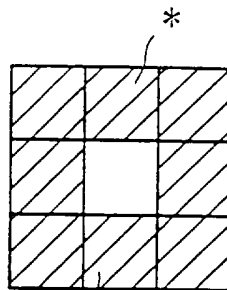


図 6(b)

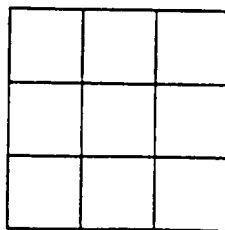


図 6(c)

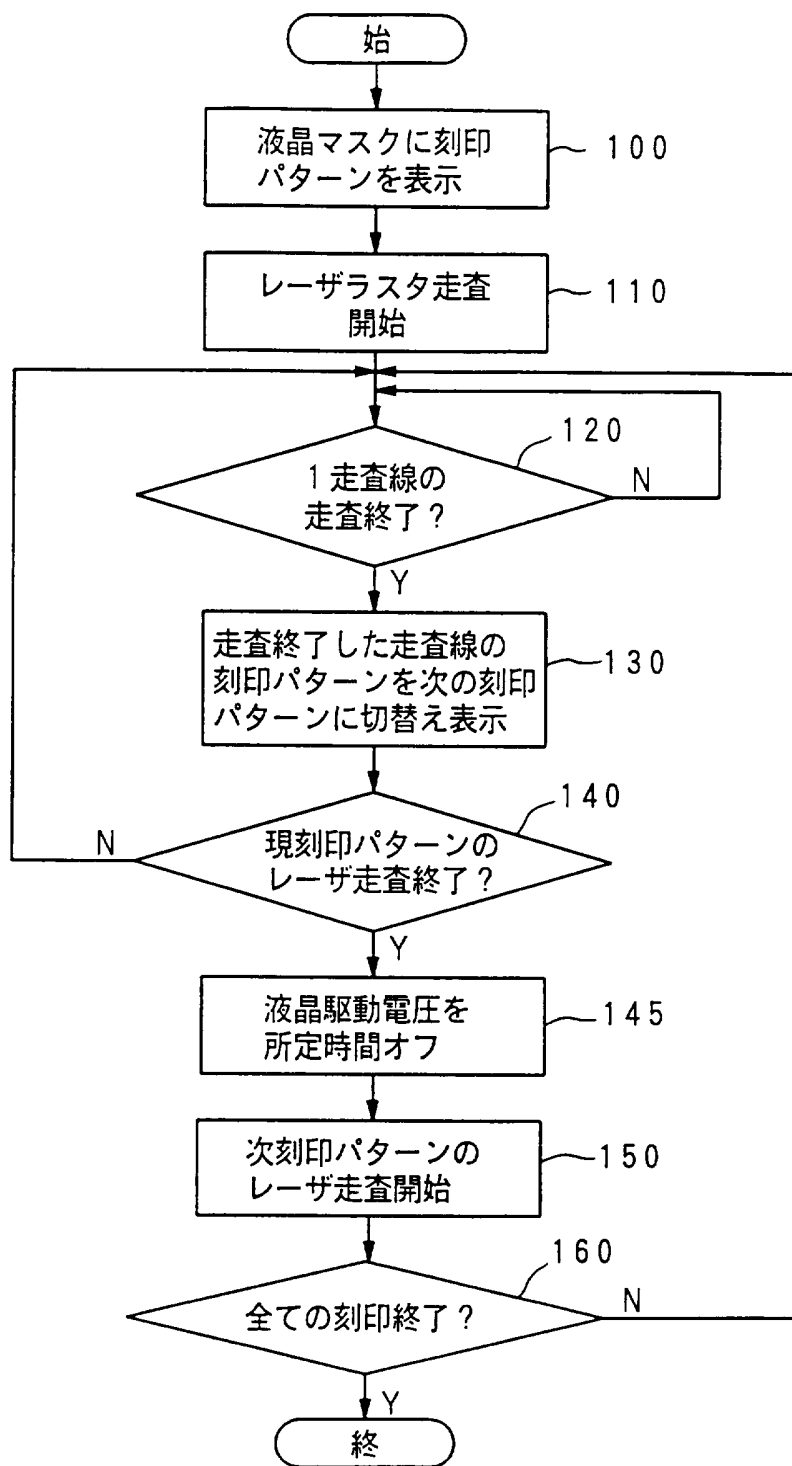


図 5

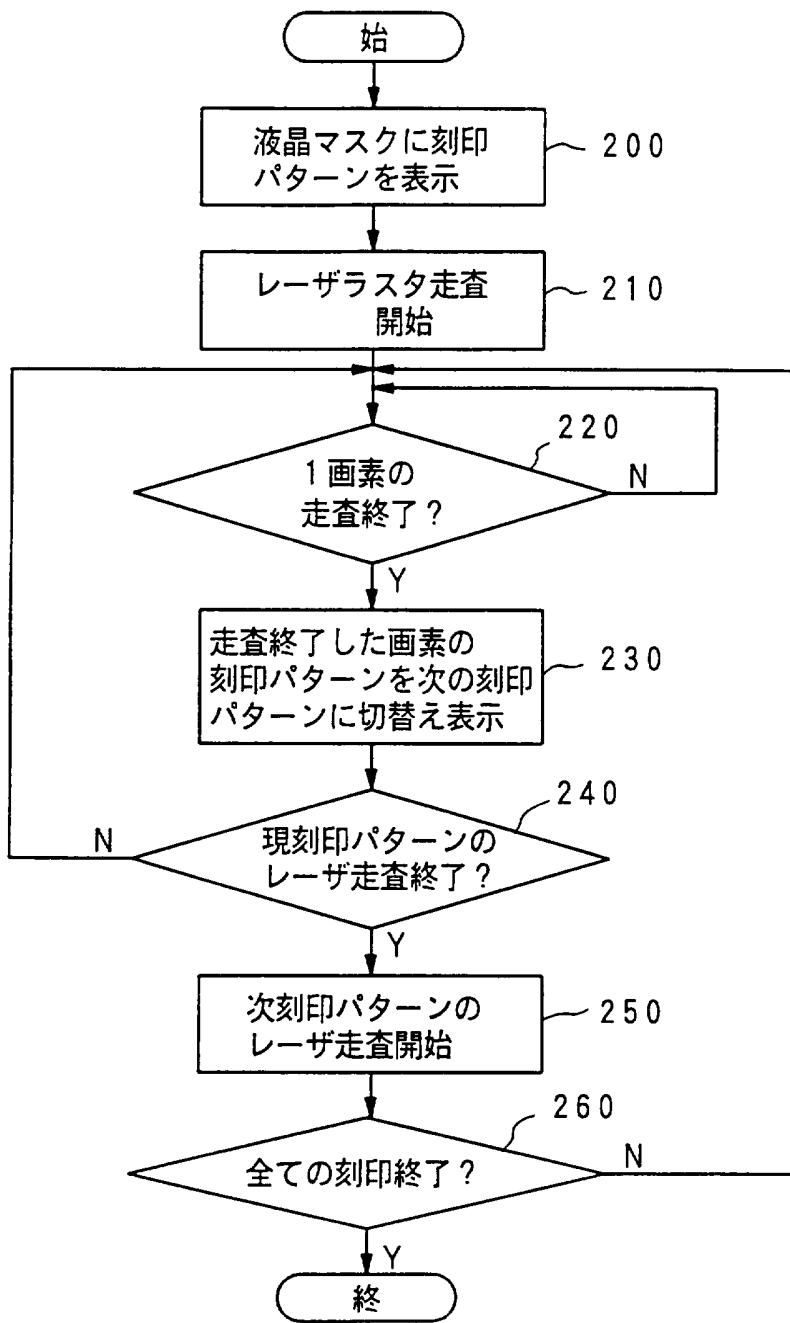


図 7

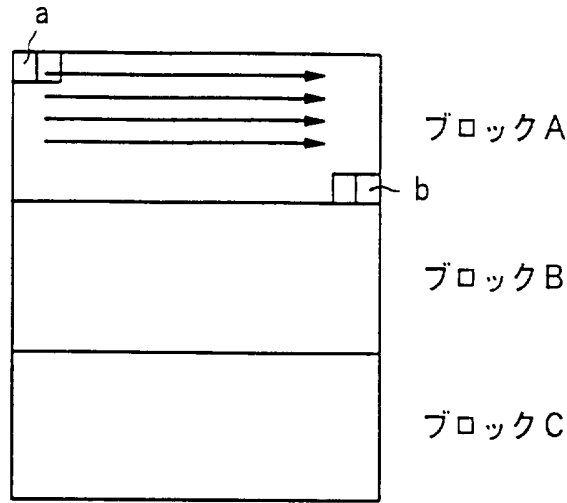


図 8

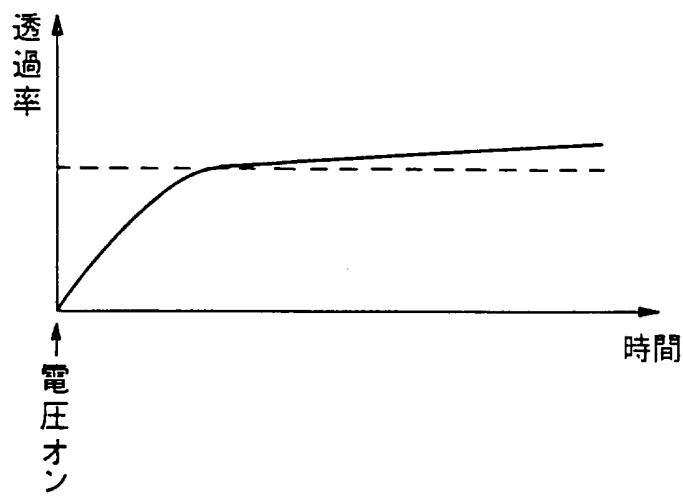


図 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP95/01087

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ B23K26/00, 26/06

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 B23K26/00, 26/06

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

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1995

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1995

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.
A	JP, 2-268988, A (Hitachi, Ltd.), November 2, 1990 (02. 11. 90), Claim, drawings (Family: none)	1 - 4
A	JP, 6-155054, A (Komatsu Ltd.), June 3, 1994 (03. 06. 94), Claim, drawings (Family: none)	1 - 4

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
August 18, 1995 (18. 08. 95)

Date of mailing of the international search report
September 5, 1995 (05. 09. 95)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office
Facsimile No.

Authorized officer
Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ B 23 K 26 / 00, 26 / 06

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 B 23 K 26 / 00, 26 / 06

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 1926-1995年
日本国公開実用新案公報 1971-1995年

国際調査で使用了電子データベース (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
A	JP, 2-268988, A (株式会社 日立製作所), 2. 11月. 1990 (02. 11. 90), 特許請求の範囲, 図面 (ファミリーなし)	1-4
A	JP, 6-155054, A (株式会社 小松製作所), 3. 6月. 1994 (03. 06. 94), 特許請求の範囲, 図面 (ファミリーなし)	1-4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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、一般的技术水準を示すもの
- 「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

18. 08. 95

国際調査報告の発送日

05.09.95

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 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)

鈴木 由紀夫 ㊞

4 E 7 4 2 5

電話番号 03-3581-1101 内線

3 4 2 5