

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年1月14日(14.01.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/006587 A1

- (51) 国際特許分類:
B23K 26/00 (2014.01) B41J 2/475 (2006.01)
B05C 5/00 (2006.01) G03F 7/20 (2006.01)
B23K 26/03 (2006.01) H01L 21/02 (2006.01)
B23K 26/042 (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/069470
- (22) 国際出願日: 2015年7月7日(07.07.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-142810 2014年7月11日(11.07.2014) JP
- (71) 出願人: 東レエンジニアリング株式会社(TORAY ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1030021 東京都中央区日本橋本石町三丁目3番16号(日本橋室町ビル) Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 岡部 均(OKABE, Hitoshi); 〒5202141 滋賀県大津市大江一丁目1番45号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP). 田尾 正則

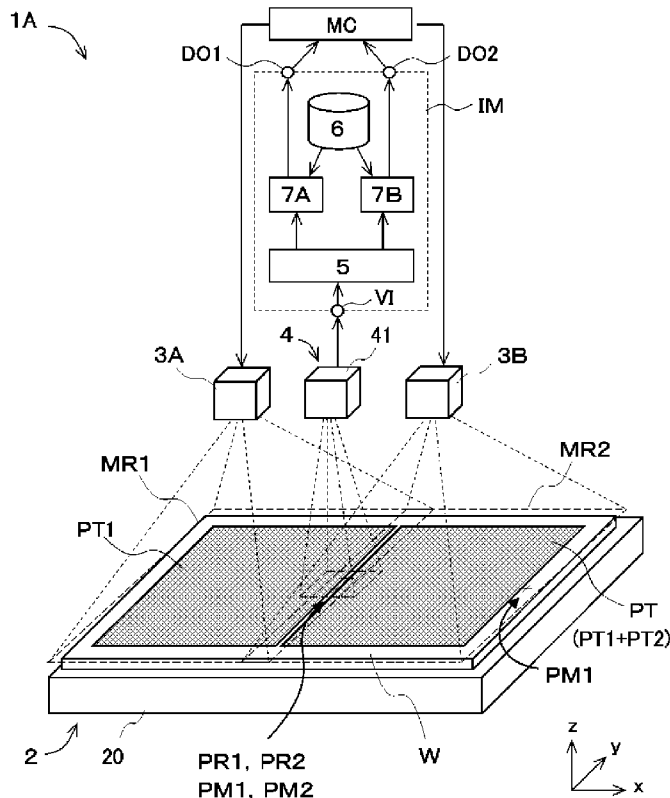
(TAO, Masanori); 〒5202141 滋賀県大津市大江一丁目1番45号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP). 谷川 央樹(TANIKAWA, Hiroki); 〒5202141 滋賀県大津市大江一丁目1番45号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP). 常吉 豪(TSUNEYOSHI, Takeshi); 〒5202141 滋賀県大津市大江一丁目1番45号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP). 山崎 暢洋(YAMAZAKI, Nobuhiro); 〒5202141 滋賀県大津市大江一丁目1番45号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: MARKING DEVICE

(54) 発明の名称: マーキング装置



(57) Abstract: The present invention comprises: a workpiece holding and transporting part (2); a first marking unit (3A); a second marking unit (3B); a pre-marking-pattern imaging unit (4) that captures an image of a first pre-marking pattern (PM1) that is marked using the first marking unit (3A) upon a first pre-marking area (PR1) that is set on a marking target object and of a second pre-marking pattern (PM2) that is marked using the second marking unit (3B) upon a second pre-marking area (PR2) that is set on the marking target object; a pre-marking position detecting part (5) that detects the marking position of the first pre-marking pattern (PM1) and the second pre-marking pattern (PM2); a pre-marking reference position registration part (6); a first marking position deviation correction part (7A); and a second marking position deviation correction part (7B). As a result, even if the processing range that is set for an object to be processed is large, the present invention is capable of performing high-resolution patterning in a short period of time and prevents the occurrence of positioning deviations and poor overlap.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/006587 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

ワーク保持搬送部 (2) と、第 1 マーキングユニット (3 A) と、第 2 マーキングユニット (3 B) と、マーキング対象物に設定した第 1 プリマーキングエリア (PR 1) に向けて前記第 1 マーキングユニット (3 A) を用いてマーキングした第 1 プリマーキングパターン (PM 1) 及び前記マーキング対象物に設定した第 2 プリマーキングエリア (PR 2) に向けて前記第 2 マーキングユニット (3 B) を用いてマーキングした第 2 プリマーキングパターン (PM 2) を撮像するプリマーキングパターン撮像部 (4) と、前記第 1 プリマーキングパターン (PM 1) 及び前記第 2 プリマーキングパターン (PM 2) のマーキング位置を検出するプリマーキング位置検出部 (5) と、プリマーキング基準位置登録部 (6) と、第 1 マーキング位置ずれ補正計算部 (7 A) と、第 2 マーキング位置ずれ補正計算部 (7 B) とを備えることで、被加工物状に設定した加工範囲が広くても、短時間かつ高精細なパターンニングが可能で、位置ずれや重ね合わせ不良の発生を防ぐ。

明 細 書

発明の名称：マーキング装置

技術分野

[0001] 本発明は、加工対象物に文字や図形、所定パターン等を、マーキング（或いは、パターニング、描画、単に加工とも言う）する、いわゆるマーキング装置に関する。

背景技術

[0002] 従来より、レーザ光を2次元方向に走査し、半導体デバイスや液晶ディスプレイ用基板、電子部品などの被加工物上に文字や図形をマーキングするレーザマーキング装置が知られている（例えば、特許文献1）。レーザマーキング装置では、所定のスポット径に設定された状態で、1本のレーザ光を被加工物に照射してマーキングを行っている。

[0003] さらに、1台のレーザユニットから放射される1本のパルスレーザ光を、複数の光路に振り分けて加工を行うレーザ加工装置が提案されている（例えば、特許文献2）。

[0004] また、レーザ印字をする際にスポット径を小さく変更して、線幅が細くサイズの小さい微小印字が可能なレーザマーキング装置が提案されている（例えば、特許文献3）。

[0005] また、薄膜太陽電池のレーザスクライブ装置では、複層の機能膜から構成される加工対象物に対し、各層毎に所定パターンのレーザ加工が行われているが、下層と上層との位置的相関を維持するために、下層パターンのアライメントマークや加工パターンの位置を撮像し、下層パターンの変形や位置ずれ量を考慮し、位置補正して上層にレーザを照射する技術が提案されている（例えば、特許文献4）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2005-66611号公報

特許文献2：特開2005-74479号公報

特許文献3：特開2009-285693号公報

特許文献4：特開2010-219171号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、所定のスポット径に設定された1台のマーキング装置を用いる場合、より微細なパターンを形成するには限界がある。つまり、微細なマーキングパターンに対応すべく、スポット径を小さく設定してしまうと、単位時間あたりに加工できる面積が減少してしまい、微細なパターン描画はできるが、加工時間がかかりすぎてしまう。

[0008] また、1つのレーザ光源から複数のレーザ光を複数の光路に振り分けてマーキングしても時間短縮にならず、1つのレーザ光源から照射されるスポット径を変更してマーキングしたとしても、時間短縮には限界がある。

[0009] さらに、複数のマーキングユニットを用い、マーキング位置を替えて重ね合わせマーキングを行う形態の場合、個々のマーキングユニットのアライメントが経時的に変化し、位置ずれや、重ね合わせ不良の要因となる。また、先にマーキングされたパターンの位置ずれが著しいと、後でマーキングするパターンが補正しきれず、所望の重ね合わせ精度が維持できなくなる。

[0010] そこで、本発明は、マーキング対象物に設定した加工範囲が広くても、短時間かつ高精細なパターンニングが可能で、位置ずれや重ね合わせ不良の発生を防ぐ、マーキング装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 以上の課題を解決するために、本発明に係る形態は、
ワーク保持搬送部と、第1マーキングユニットと、第2マーキングユニットと、プリマーキングパターン撮像部と、プリマーキング位置検出部と、プリマーキング基準位置登録部と、第1マーキング位置ずれ補正計算部と、第2マーキング位置ずれ補正計算部を備えた、マーキング装置である。

発明の効果

[0012] マーキング対象物に設定した加工範囲が広くても、短時間かつ高精細なパターンニングが可能で、位置ずれや重ね合わせ不良の発生を防ぐことができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]ワークに対して予め規定された各マーキングパターンと、各マーキングエリアと位置関係を示す平面図である。

[図2]本発明を具現化する形態の一例の全体構成を示す概略図である。

[図3]本発明を具現化する形態の一例における動作フローを示すステップ図である。

[図4]本発明を具現化する形態の別の一例の全体構成を示す概略図である。

[図5]ワークに対して予め規定された2分割したマーキングパターンと、各マーキングエリアと位置関係を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下に、本発明を実施するための具体的な形態について、図を用いながら説明する。

以下の説明では、マーキング対象物の一例として、矩形状の樹脂材料を例示する（以下、単にワークWと呼ぶ）。なお、各図においては、直交座標系の3軸をX、Y、Zとし、XY平面を水平面、Z方向を鉛直方向とする。X方向は、矢印の方向をワーク搬送方向と表現する。Z方向は、矢印の方向を上とし、その逆方向を下と表現する。

[0015] 図1は、ワークに対して予め規定された各マーキングパターンと、各マーキングエリアと位置関係を示す平面図である。

図1には、ワークWに対して予め規定されたマーキングパターンPT、第1プリマーキングパターンPM1及び第2プリマーキングパターンPM2、並びに、破線で示すワークW上に規定された領域である第1プリマーキングエリアPR1、第2プリマーキングエリアPR2、第1プリマーキングパターンのマーキング基準位置PF1及び第2プリマーキングパターンのマーキン

グ基準位置 P F 2 の位置関係が、それぞれ示されている。なお、ここでは、1つのワーク W 上に、2つの同じマーキングパターン P T をマーキングする形態について示されている。また、この2つの同じマーキングパターン P T は、2つのマーキングパターン P T 1, P T 2 を重ね合わせマーキングすることで形成される。

[0016] 図2は、本発明を具現化する形態の一例の全体構成を示す概略図である。図2には、ワーク W に向けて予め規定された第1プリマーキングパターン P M 1 及び第2プリマーキングパターン P M 2 をマーキングし、それぞれのマーキング位置を撮像し、それぞれの位置ずれ補正を行ない、ワーク W に対して予め規定されたマーキングパターン P T の情報に基づいて、ワーク W に向けてレーザビームを照射することによりマーキングを行う様子が示されている。具体的には、ワーク W は、透明な P E T 樹脂を基材とし、その基材の上に銅箔層が形成されたものが例示できる。このワーク W に対してレーザビームを照射することで、銅箔層が除去される。つまり、所定のパターンでレーザ照射された後に残った部分が、基材上の銅配線として機能する。

[0017] また、詳細は後述するが、マーキングパターン P T を重ね合わせマーキングするために、ワーク W を第1～第3マーキング位置 P O 1 ～ P O 3 に移動させて、それぞれの位置でマーキングパターン P T 1, P T 2 をマーキングしている。そして、図2には、ワーク W が第2マーキング位置 P O 2 にて静止している状態で、プリマーキング・撮像・マーキングされる様子が示されている。

[0018] 本発明に係るマーキング装置 1 A は、ワーク W に対して、予め規定された第1マーキングパターン P T 1 の情報に基づいて第1マーキングユニット 3 A を用いてレーザマーキングを行うと共に、予め規定された第2マーキングパターン P T 2 の情報に基づいて第2マーキングユニット 3 B を用いてレーザマーキングを行うものである。第1マーキングパターン P T 1 の情報及び第2マーキングパターン P T 2 の情報は、マーキングパターン P T の情報と、第1マーキングユニット 3 A 及び第2マーキングユニット 3 B の各マーキ

ングのスポット径などの情報に基づいて、予め生成されている。そして、第1マーキングパターンPT1及び第2マーキングパターンPT2を重ね合わせマーキングすることで、ワークW上には所望のマーキングパターンPTが形成される。つまり、第1マーキングパターンPT1で除去加工されず、第2マーキングパターンPT2でも除去加工がされなかった部分が、銅配線パターンとして基材上に残る。

[0019] 本発明に係るマーキング装置1Aは、ワーク保持搬送部2と、第1マーキングユニット3Aと、第2マーキングユニット3Bと、プリマーキングパターン撮像部4と、プリマーキング位置検出部5と、プリマーキング基準位置登録部6と、第1マーキング位置ずれ補正計算部7Aと、第2マーキング位置ずれ補正計算部7Bと、マーキングコントローラMCを備えて構成されている。

[0020] ワーク保持搬送部2は、ワークWを保持し搬送させるものである。具体的には、ワーク保持搬送部2は、テーブル20と、テーブル駆動部25を備えて構成されている。

[0021] テーブル20は、ワークWと接する面（つまり、上面）が平坦あり、ワークWと接する一部分に細孔や細溝が設けられている。そして、これら細孔や細溝は、切り替えバルブなどを介して、外部の負圧発生手段と接続されている。この負圧発生手段は、ワークWが載置されたテーブル20の細孔や細溝に負圧を発生させるためのものであり、真空ポンプやエジェクタなどが例示できる。テーブル20は、この様な構成をしているため、マーキング対象物であるワークWを、平坦な状態で保持することができる。なお、テーブル20は、上述の細孔や細溝を備えた構造に限らず、多孔質材料を用いてワークWを負圧吸引できる構成しても良い。

[0022] テーブル駆動部25は、テーブル20をX方向に移動させ静止させるものである。具体的には、テーブル駆動部25は、電動アクチュエータ、空気圧シリンダや油圧シリンダを組み合わせたものが例示できる。より具体的には、テーブル駆動部25は、X方向に延びるレールと、その上を所定の方向・

速度で移動し所定の場所で静止するX軸スライダーとで構成されている。そして、X軸スライダーは、外部からの制御信号に基づいてモータの制御を行うことにより、或いは外部からの制御信号に基づいて圧力バルブを切り替えることにより、所定の場所（例えば、後述する第1～第3マーキング位置P O 1～P O 3など）に移動させ、静止させることができる。

[0023] 第1マーキングユニット3 Aは、ワークWに向けて第1のスポット径でマーキングを行うものである。具体的には、第1マーキングユニット3 Aは、予め規定された第1マーキングパターンP T 1のマーキング情報に基づいて、ワークW上に規定された領域である第1マーキングエリアMR 1内の所定位置に対して、所定の文字や図形、所定パターン等をマーキングするものである。また、第1マーキングユニット3 Aは、予め規定された第1プリマーキングパターンP M 1のマーキング情報に基づいて、ワーク上に規定された領域である第1プリマーキングエリアP R 1内の所定位置に対して、所定の文字や図形、所定パターン等の第1プリマーキングパターンP M 1をマーキングするものでもある。

[0024] より具体的には、第1マーキングユニット3 Aは、レーザ方式の場合、レーザダイオードやレーザ発振器と呼ばれるレーザ光源部と、ガルバノミラーユニットと呼ばれるビームスキャナ部とを備えて構成されている。レーザ光源部は、外部からの制御信号に基づいてレーザ光線をパルス照射又は連続照射するものである。ビームスキャナ部は、外部からの制御信号に基づいて、ガルバノミラーの角度を変更制御するものである。なお、第1マーキングユニット3 Aは、上記構成の他、結像レンズと、Z軸スキャナ又はF θ レンズと呼ばれるマーキング加工面でのビームスポットの焦点位置ズレを補正する機構を備えた構成としておく。また、第1マーキングユニット3 Aは、必要に応じて、レーザ光源部とビームスキャナ部との間に、ビームエキスパンダやアッテネータなどを備えた構成としても良い。このとき、第1マーキングユニット3 Aは、装置フレーム（図示せず）等を介してワークWと対向配置させている。

- [0025] なお、第1マーキングユニット3Aは、第1のスポット径（例えば、後述する第2のスポット径よりも大きい）で、ワークWに対して、第1マーキングパターンPT1と第1プリマーキングパターンPM1をマーキングするように設定されている。
- [0026] 第2マーキングユニット3Bは、ワークWに向けて第1のスポット径とは異なる第2のスポット径（ここでは、第1のスポット径よりも小さい）でマーキングを行うものである。つまり、第1マーキングユニット3Aは、大面積のマーキング領域をより短い時間内でマーキングするのに対し、第2マーキングユニット3Bは、第1マーキングユニット3Bでマーキングできなかった微小なパターンを緻密にマーキングするものである。
- [0027] 具体的には、第2マーキングユニット3Bは、予め規定された第2マーキングパターンPT2の情報に基づいて、ワークW上に規定された領域である第2マーキングエリアMR2内の所定位置に対して、所定の文字や図形、所定パターン等をマーキングするものである。また、第2マーキングユニット3Bは、予め規定された第2プリマーキングパターンPM2のマーキング情報に基づいて、ワークW上に規定された領域である第2プリマーキングエリアPR2内の所定位置に対して、所定の文字や図形、所定パターン等の第2プリマーキングパターンPM2をマーキングするものでもある。
- [0028] なお、第2マーキングユニット3Bは、第1マーキングユニット3Aと基本的な構成は、スポット径に関する構成（例えば、レーザ発振器の出力・発信周波数・照射パルスの周波数、ビームエキスパンダのレンズ位置・曲率・口径、ガルバノミラーの大きさ、F θ レンズの位置・曲率・口径、結像レンズの位置・曲率など）以外は同じであるため詳細な説明を省略する。
- [0029] また、上述では、第1のスポット径を大きく、第2のスポット径を小さく設定する形態を例示したが、逆の状態に設定しても良い。
- [0030] プリマーキングパターン撮像部4は、第1プリマーキングパターンPM1及び第2プリマーキングパターンPM2を撮像するものである。具体的には、プリマーキングパターン撮像部4は、撮像カメラ41と、レンズ（図示せ

ず）と、観察用照明（図示せず）とを備えて構成されている。また、プリマーキングパターン撮像部４は、ワークＷ上に規定された領域である第１プリマーキングエリアＰＲ１及び第２プリマーキングエリアＰＲ２、並びに、その周辺部の画像を撮像するように構成されている。そして、この撮像カメラ４１は、撮像した画像に対応した映像信号や映像データを外部機器へ出力することができる。

[0031] なお、第１プリマーキングパターンＰＭ１は、後述するプリマーキング基準位置登録部６に登録された、第１プリマーキングパターンのマーキング基準位置ＰＦ１を目標にマーキングされるものである。また、第２プリマーキングパターンＰＭ２は、後述するプリマーキング基準位置登録部６に登録された、第２プリマーキングパターンのマーキング基準位置ＰＦ２を目標にマーキングされるものである。

[0032] プリマーキング位置検出部５は、第１プリマーキングパターンＰＭ１及び第２プリマーキングパターンＰＭ２のマーキング位置を検出するものである。具体的には、プリマーキング位置検出部５は、画像処理部ＩＭの一部により構成することができる。画像処理部ＩＭは、コンピュータと画像処理ボードを組み合わせたものや画像処理ユニットと呼ばれるハードウェアと、その実行プログラム（つまり、ソフトウェア）により構成されている。画像処理部ＩＭは、画像入力部ＶＩを備え、この画像入力部ＶＩは、プリマーキングパターン撮像部４の撮像カメラ４１と接続されており、この撮像カメラ４１から出力された画像に対応した映像信号やデータを入力することができる。そして、プリマーキング位置検出部５では、画像入力部ＶＩに入力された映像信号やデータに基づいて、第１プリマーキングパターンＰＭ１及び第２プリマーキングパターンＰＭ２のマーキング位置を検出する処理が行われる。

[0033] プリマーキング基準位置登録部６は、第１プリマーキングパターンＰＭ１及び第２プリマーキングパターンＰＭ２のマーキング基準位置に登録するものである。具体的には、プリマーキング基準位置登録部６は、上述の画像処理部ＩＭのメモリー部により構成することができる。この画像処理部ＩＭの

メモリー部としては、フラッシュメモリーやEEPROM等の半導体記録媒体の他、ハードディスク等の磁気記録媒体などを例示することができる。

[0034] 第1マーキング位置ずれ補正計算部7Aは、第1プリマーキングパターンPM1のマーキング位置の検出結果と、第1プリマーキングパターンのマーキング基準位置PF1とを比較して、第1プリマーキングパターンPM1の位置ずれ量の補正計算を行うものである。具体的には、第1マーキング位置ずれ補正計算部7Aは、上述の画像処理部IMの一部により構成することができる。

[0035] 第2マーキング位置ずれ補正計算部7Bは、第2プリマーキングパターンPM2のマーキング位置の検出結果と、第2プリマーキングパターンのマーキング基準位置PF2とを比較して、第2プリマーキングパターンPM2の位置ずれ量の補正計算を行うものである。具体的には、第2マーキング位置ずれ補正計算部7Bは、上述の画像処理部IMの一部により構成することができる。

[0036] マーキングコントローラMCは、第1マーキングユニット3A及び第2マーキングユニット3Bと接続されており、これらのユニットに対してマーキング指令を行うものである。具体的には、ワーク保持搬送部2で搬送されるテーブル20の位置情報（つまり、ワークWの位置情報）に基づいて、ワークW上の所定の位置にマーキングが行われるよう、指令を行っている。より具体的には、マーキングコントローラMCは、第1マーキング位置ずれ補正計算部7A及び第2マーキング位置ずれ補正計算部7Bと接続されており、これら補正計算部7A、7Bで計算した位置ずれ補正量を加減して、第1マーキングユニット3A及び第2マーキングユニット3Bに対してマーキング位置の指令を行っている。

[0037] なお、上述の第1マーキングパターンPT1及び第2マーキングパターンPT2は、マーキングコントローラMC本体又はこれに接続された情報記録媒体（メモリーやハードディスクなど）に登録しておく。或いは、マーキングコントローラMCと接続された他のコンピュータ等の本体又はこれに接続

された情報記録媒体（メモリーやハードディスクなど）に登録しておき、適宜マーキングコントローラMCにデータを送信しても良い。

[0038] [マーキング動作フロー]

図3は、本発明を具現化する形態の一例における動作フローを示すステップ図である。図3には、本発明に係るマーキング装置1Aを用いて、ワークWにマーキングを行う様子が、ステップ毎に示されている。つまり、図3（a）、（b）、（c）、（d）、（e）、（f）の順で各動作が行われる。

[0039] 図3（a）には、ワークWが第1マーキング位置PO1にある状態で、予め規定された第1プリマーキングパターンPM1のマーキング情報に基づいて、ワーク上に規定された領域である第1プリマーキングエリアPR1内の所定位置に対して、第1マーキングユニット3Aから、第1プリマーキングパターンPM1が照射され、その直後に、当該第1プリマーキングエリアPR1にマーキングされた第1プリマーキングパターンPM1の位置を、プリマーキングパターン撮像部4で撮像している様子が示されている。

[0040] 図3（b）には、ワークWが第1マーキング位置PO1にある状態で、予め規定された第1マーキングパターンPT1のマーキング情報に基づいて、ワークW上に規定された領域である第1マーキングエリアMR1内の所定位置に対して、第1マーキングユニット3Aを用いてマーキングが行われている様子が示されている。このとき、マーキングユニット3Aは、第1マーキング位置ずれ補正計算部7Aで計算された上述の位置ずれ補正計算の結果に基づいて、予め規定された位置にマーキングを行う。

[0041] 図3（c）には、ワークWが第2マーキング位置PO2にある状態で、予め規定された第1プリマーキングパターンPM1のマーキング情報に基づいて、ワーク上に規定された領域である第1プリマーキングエリアPR1内の所定位置に対して、第1マーキングユニット3Aから、第1プリマーキングパターンPM1が照射され、同時に、予め規定された第2プリマーキングパターンPM2のマーキング情報に基づいて、ワーク上に規定された領域である第2プリマーキングエリアPR2内の所定位置に対して、第2マーキング

ユニット3 Bら、第2プリマーキングパターンPM 2が照射され、その直後に、当該第1プリマーキングエリアPR 1にマーキングされた第1プリマーキングパターンPM 1の位置と、当該第2プリマーキングエリアPR 2にマーキングされた第2プリマーキングパターンPM 2の位置とを、プリマーキングパターン撮像部4で撮像している様子が示されている。

[0042] 図3 (d) には、ワークWが第2マーキング位置PO 2にある状態で、予め規定された第1マーキングパターンPT 1のマーキング情報に基づいて、ワークW上に規定された領域である第1マーキングエリアMR 1内の所定位置に対して、第1マーキングユニット3 Aを用いてマーキングが行われており、同時に、予め規定された第2マーキングパターンPT 2のマーキング情報に基づいて、ワークW上に規定された領域である第2マーキングエリアMR 2内の所定位置に対して、第2マーキングユニット3 Bを用いてマーキングが行われている様子が示されている。このとき、マーキングユニット3 Aは、第1マーキング位置ずれ補正計算部7 Aで計算された上述の位置ずれ補正計算の結果に基づいて、予め規定された位置にマーキングを行う。さらに、マーキングユニット3 Bは、第2マーキング位置ずれ補正計算部7 Bで計算された上述の位置ずれ補正計算の結果に基づいて、予め規定された位置にマーキングを行う。

[0043] なお、図3 (c) (d) に示す第2マーキング位置における撮像及びマーキングの様子は、図2に示した状態に対応している。

[0044] 図3 (e) には、ワークWが第3マーキング位置PO 3にある状態で、予め規定された第2プリマーキングパターンPM 2のマーキング情報に基づいて、ワークW上に規定された領域である第2プリマーキングエリアPR 2内の所定位置に対して、第2マーキングユニット3 Bら、第2プリマーキングパターンPM 2が照射され、その直後に、当該第2プリマーキングエリアPR 2にマーキングされた第2プリマーキングパターンPM 2の位置を、プリマーキングパターン撮像部4で撮像している様子が示されている。

[0045] 図3 (f) には、ワークWが第3マーキング位置PO 3にある状態で、予

め規定された第2マーキングパターンPT2のマーキング情報に基づいて、ワークW上に規定された領域である第2マーキングエリアMR2内の所定位置に対して、第2マーキングユニット3Bを用いてマーキングが行われている様子が示されている。このとき、マーキングユニット3Bは、第2マーキング位置ずれ補正計算部7Bで計算された上述の位置ずれ補正計算の結果に基づいて、予め規定された位置にマーキングを行う。

[0046] この様な構成をしているため、本発明に係るマーキング装置1Aは、第1マーキングユニットと第2マーキングユニットとを用いてワークWに対してマーキングする際、予め位置ずれ量を補正してからマーキングを行うことができる。その結果、マーキング対象物に設定した加工範囲が広くても、短時間かつ高精細なパターンニングが可能で、位置ずれや重ね合わせ不良の発生を防ぐことができる。

[0047] [他の形態]

本発明を具現化する上で、上述の形態に限定されず、以下に示す形態であっても良い。本発明に係るマーキング装置1Bは、上述したマーキング装置1Aの変形例であり、マーキングコントローラMCを備えていない構成をしている。

[0048] 図4は、本発明を具現化する形態の一例の全体構成を示す概略図である。図4には、マーキング装置1Bの全体構成が示されている。

[0049] 第1マーキングユニット3Aは、マーキングコントローラMCを用いずに、第1マーキング位置ずれ補正計算部7Aで得られた第1プリマーキングパターンPM1の位置ずれ量の補正計算結果に基づいてマーキングを行う構成をしている。具体的には、画像処理部IMのデータ出力部DO1を介して、第1プリマーキングパターンPM1の位置ずれ量の補正計算結果のやりとりが行われる。

[0050] 第2マーキングユニット3Bは、マーキングコントローラMCを用いずに、第2マーキング位置ずれ補正計算部7Bで得られた第2プリマーキングパターンPM2の位置ずれ量の補正計算結果に基づいてマーキングを行う構成

をしている。具体的には、画像処理部 1 M のデータ出力部 D O 2 を介して、第 2 プリマーキングパターン P M 2 の位置ずれ量の補正計算結果のやりとりが行われる。

[0051] なお、この形態の場合、第 1 マーキングパターン P T 1 は、第 1 マーキングユニット 3 A に予め登録しておき、第 2 マーキングパターン P T 2 は、第 2 マーキングユニット 3 B に予め登録しておく。或いは、第 1 マーキングパターン P T 1 及び第 2 マーキングパターン P T 2 は、第 1 マーキングユニット 3 A 及び第 2 マーキングユニット 3 B に接続された、情報記録媒体（メモリーやハードディスクなど）や他のコンピュータ等に登録しておいても良い。

[0052] この様な構成をしているため、本発明に係るマーキング装置 1 B は、第 1 マーキングユニット 3 A と第 2 マーキングユニット 3 B とを用いてワーク W に対してマーキングする際、予め位置ずれ量を補正してからマーキングを行うことができる。そのため、マーキング対象物に設定した加工範囲が広くても、短時間かつ高精細なパターンニングが可能で、位置ずれや重ね合わせ不良の発生を防ぐことができる。

[0053] [バリエーション形態]

なお、上述では、図 1 に示す様な、一枚のワーク W 上に 2 つの同じマーキングパターン P T 1 をマーキング形成する形態について説明したが、これに限定されず、1 枚のワーク W 上に 1 つのマーキングパターンを 2 分割したマーキングパターン P T - 1, P T - 2 を予め規定し、それぞれを上述の第 1 マーキングユニット 3 A 及び第 2 マーキングユニット 3 B を用いて、マーキングする形態であっても良い。

[0054] 図 5 は、ワークに対して予め規定された 2 分割したマーキングパターンと、各マーキングエリアと位置関係を示す平面図である。図 5 には、ワーク W に対して予め規定されたマーキングパターン P T - 1, P T - 2、第 1 プリマーキングパターン P M 1 及び第 2 プリマーキングパターン P M 2、並びに、破線で示すワーク W 上に規定された領域である第 1 プリマーキングエリア

PR 1、第2プリマーキングエリアPR 2、第1プリマーキングパターンのマーキング基準位置PF 1及び第2プリマーキングパターンのマーキング基準位置PF 2の位置関係が、それぞれ示されている。

[0055] この場合、マーキングパターンPT-1は、第1マーキングユニット3Aにより第1マーキングパターンPT-11を、第2マーキングユニット3Bにより第2マーキングパターンPT-12を、それぞれ重ね合わせマーキングすることで形成される。一方、マーキングパターンPT-2は、第1マーキングユニット3Aにより第1マーキングパターンPT-21を、第2マーキングユニット3Bにより第2マーキングパターンPT-22を、それぞれ重ね合わせマーキングすることで形成される。

[0056] なお、上述の様にX方向に2分割した構成に限らず、Y方向に複数の第1マーキングユニット及び第2マーキングユニットを備えた構成とし、広い範囲のマーキングパターンを各々のマーキングユニットを用いて、分割マーキングする形態としても良い。

[0057] また、上述では、マーキングの一例として、表面に銅箔層が形成された矩形状のPET樹脂材料（ワークW）に対して、不要部分を除去加工する形態を例示して説明した。しかし、本発明を具現化する上では、被加工物は上述以外の例えば金属や紙など、他の材料であっても良い。また、上述の除去加工に限らず、レーザ光により変色や変質をさせる加工形態であっても良い。さらに、マーキング対象物は、矩形状に限定されず、円形や他の形状であっても良いし、長尺シートを間欠送りしながらマーキングする形態であっても良い。或いは、長尺シートを連続送りしながらマーキングする形態であっても良い。

[0058] なお、上述では、ワーク保持搬送部2は、ワークWを負圧吸引により保持するテーブル20及びテーブル駆動部を備えた構成を例示した。しかし、これに限定されず、他の構成により具現化しても良い。例えば、静電チャックと呼ばれる機構を用いた構成としても良い。そうすることで、ワークWが大気圧中でハンドリングされる形態のみならず、真空チャンバー中でもハンド

リングされる形態であっても、本発明を適用することが得きる。

[0059] なお、ワークWが変形しやすい材料・厚みであれば、ワークWをテーブル20の様に上面が平坦なもので保持することが好ましい。しかし、ワークWが変形しにくい材料・厚みであれば、ワーク保持搬送部2は、ワークWの下面を密着保持する形態に限定されず、グリップフィーダと呼ばれる機構を用いて、ワークWの端部（例えば、四隅）を把持しつつ、ワークWX方向へ搬送する構成としても良い。このとき、ワークWが自重でたわまないように、適宜ワークWの外側に向けて張力がはたらく様にしておくことが好ましい。

[0060] なお、上述では、第1マーキングユニット3A及び第2マーキングユニット3Bとして、レーザ方式のマーキングユニットを例示して説明した。しかし、本発明を具現化する上では、インクジェット方式や、露光転写方式などマーキングユニットを備えて構成しても良い。

符号の説明

- [0061]
- 1 A マーキング装置
 - 1 B マーキング装置
 - 2 ワーク保持搬送部
 - 3 A 第1マーキングユニット
 - 3 B 第2マーキングユニット
 - 4 プリマーキングパターン撮像部
 - 5 プリマーキング位置検出部
 - 6 プリマーキング基準位置登録部
 - 7 A 第1マーキング位置ずれ補正計算部
 - 7 B 第2マーキング位置ずれ補正計算部
 - 4 1 撮像カメラ
 - P T マーキングパターン
 - P T 1 第1マーキングパターン
 - P T 2 第2マーキングパターン
 - M R 1 第1マーキングエリア

MR 2	第2マーキングエリア
PF 1	第1プリマーキングパターンのマーキング基準位置
PF 2	第2プリマーキングパターンのマーキング基準位置
PM 1	第1プリマーキングパターン
PM 2	第2プリマーキングパターン
PR 1	第1プリマーキングエリア
PR 2	第2プリマーキングエリア
MC	マーキングコントローラ
IM	画像処理ユニット
VI	画像入力部
PO 1	第1マーキング位置
PO 2	第2マーキング位置
PO 3	第3マーキング位置

請求の範囲

[請求項1]

マーキング対象物を保持し搬送させるワーク保持搬送部と、

前記マーキング対象物に向けて第1のスポット径でマーキングを行う第1マーキングユニットと、

前記マーキング対象物に向けて前記第1のスポット径とは異なる第2のスポット径でマーキングを行う第2マーキングユニットと、

前記マーキング対象物に設定した第1プリマーキングエリアに向けて前記第1マーキングユニットを用いてマーキングした第1プリマーキングパターン及び前記マーキング対象物に設定した第2プリマーキングエリアに向けて前記第2マーキングユニットを用いてマーキングした第2プリマーキングパターンを撮像するプリマーキングパターン撮像部と、

前記第1プリマーキングパターン及び前記第2プリマーキングパターンのマーキング位置を検出するプリマーキング位置検出部と、

前記第1プリマーキングパターン及び前記第2プリマーキングパターンのマーキング基準位置を登録するプリマーキング基準位置登録部と、

前記第1プリマーキングパターンのマーキング位置の検出結果と前記第1プリマーキングパターンのマーキング基準位置とを比較して当該第1プリマーキングパターンの位置ずれ量の補正計算を行う、第1マーキング位置ずれ補正計算部と、

前記第2プリマーキングパターンのマーキング位置の検出結果と前記第2プリマーキングパターンのマーキング基準位置とを比較して当該第2プリマーキングパターンの位置ずれ量の補正計算を行う、第2マーキング位置ずれ補正計算部を備えた、
マーキング装置。

[請求項2]

前記第1マーキングユニットは、前記第1マーキング位置ずれ補正計算部で得られた前記第1プリマーキングパターンの位置ずれ量の補

正計算結果に基づいてマーキングを行い、

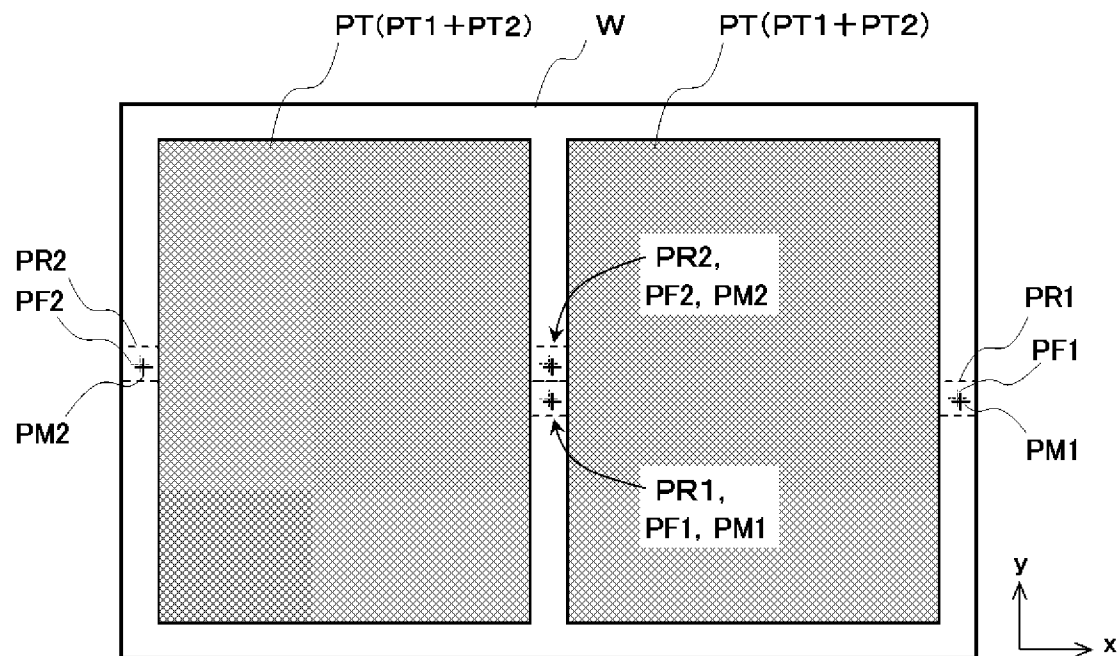
前記第2マーキングユニットは、前記第2マーキング位置ずれ補正計算部で得られた前記第2プリマーキングパターンの位置ずれ量の補正計算結果に基づいてマーキングを行うことを特徴とする、請求項1に記載のマーキング装置。

[請求項3] 前記第1マーキングユニット及び前記第2マーキングユニットが、レーザ方式のマーキングユニットであることを特徴とする、請求項1又は請求項2に記載のマーキング装置。

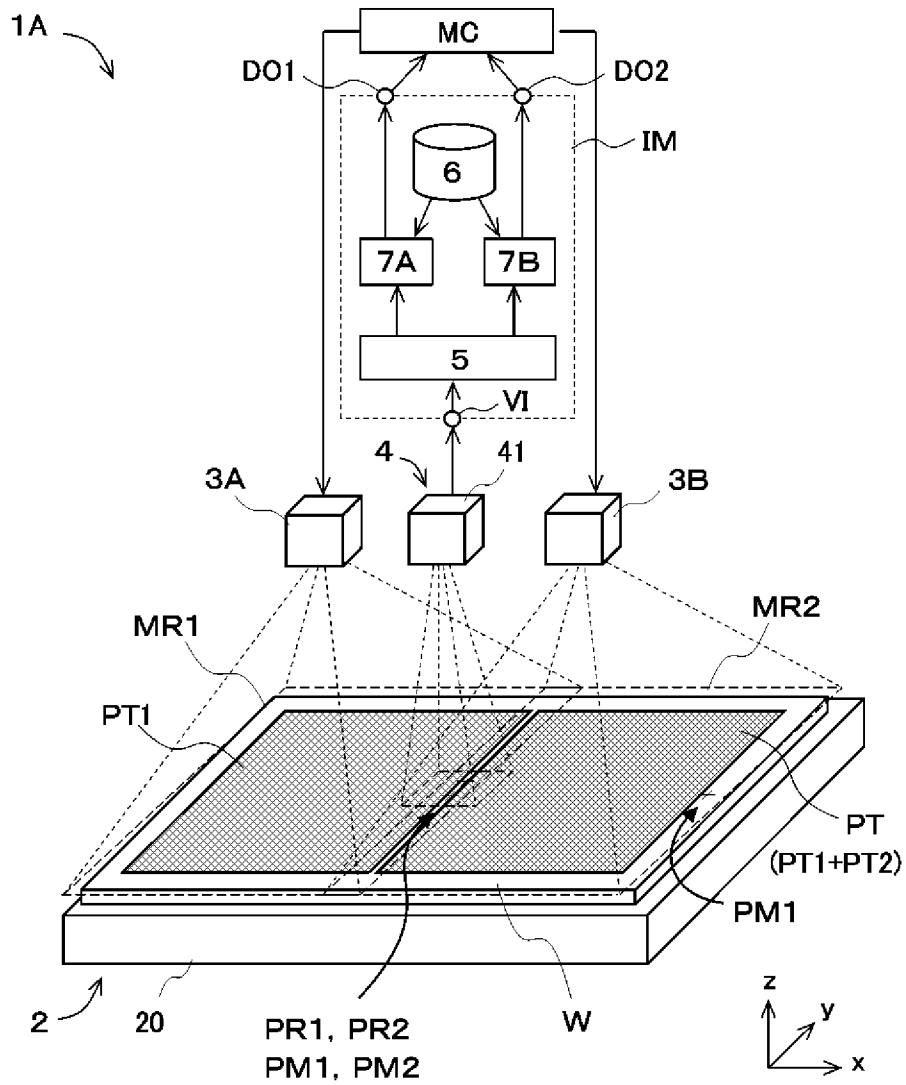
[請求項4] 前記第1マーキングユニット及び前記第2マーキングユニットが、インクジェット方式のマーキングユニットであることを特徴とする、請求項1又は請求項2に記載のマーキング装置。

[請求項5] 前記第1マーキングユニット及び前記第2マーキングユニットが、露光転写方式のマーキングユニットであることを特徴とする、請求項1又は請求項2に記載のマーキング装置。

[図1]

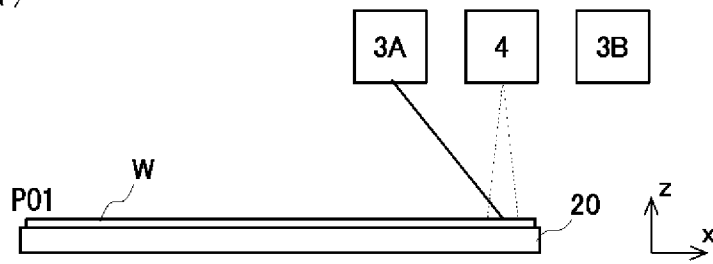


[図2]

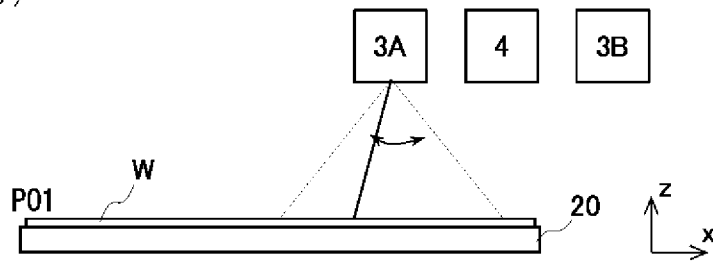


[図3]

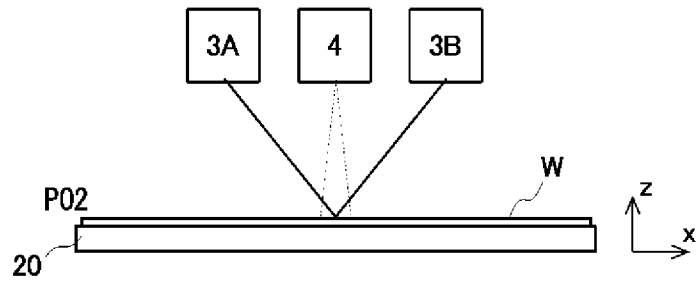
(a)



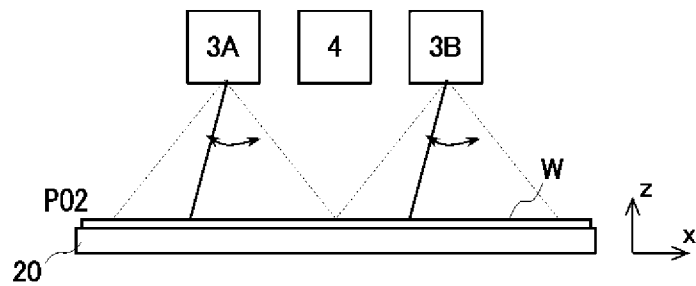
(b)



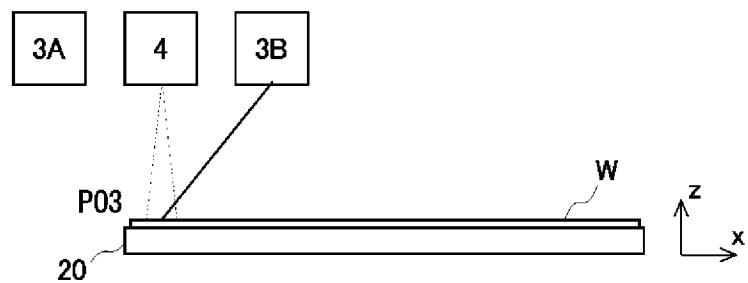
(c)



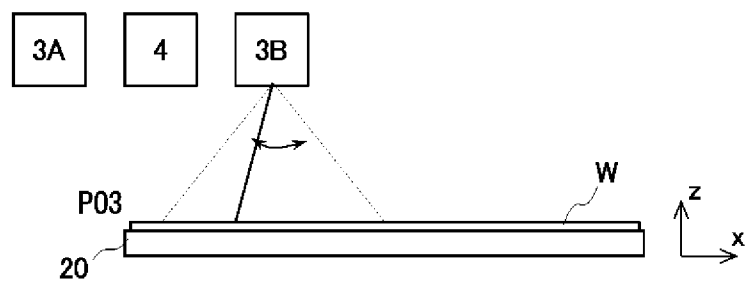
(d)



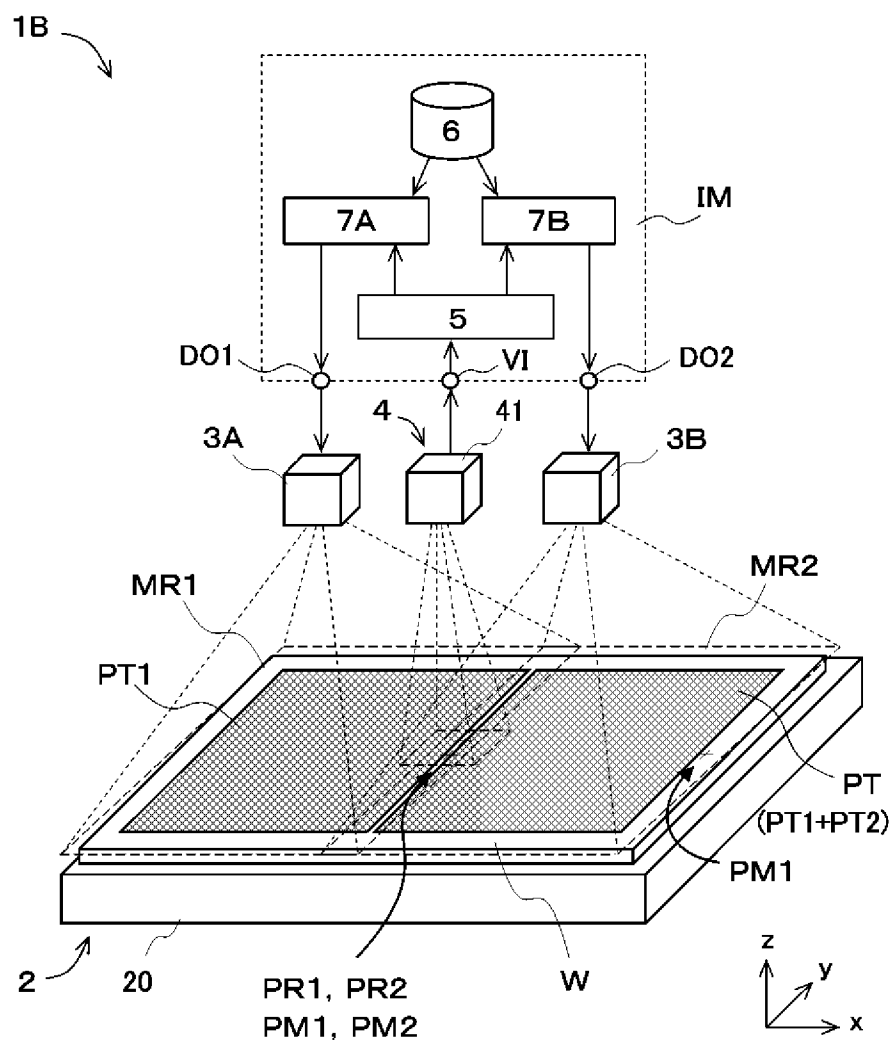
(e)



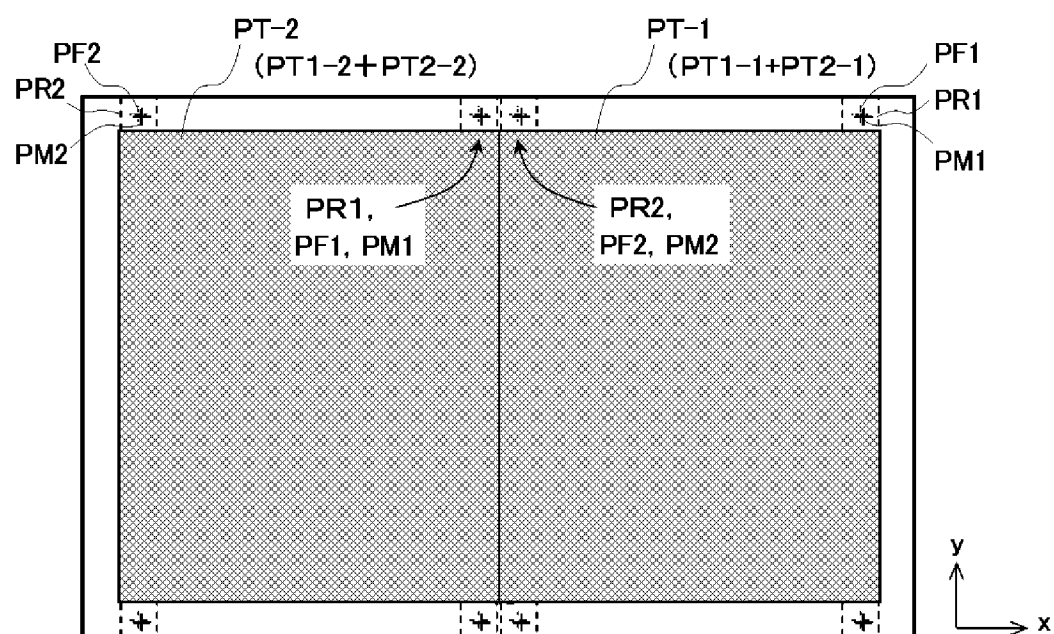
(f)



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/069470

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K26/00(2014.01)i, B05C5/00(2006.01)i, B23K26/03(2006.01)i, B23K26/042(2014.01)i, B41J2/475(2006.01)i, G03F7/20(2006.01)i, H01L21/02(2006.01)i

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)

B23K26/00, B05C5/00, B23K26/03, B23K26/042, B41J2/475, G03F7/20, H01L21/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2012-245791 A (Mimaki Engineering Co., Ltd.), 13 December 2012 (13.12.2012), paragraph [0042] & US 2012/0147109 A1 & WO 2011/021403 A1 & EP 2468509 A1 & CN 102470668 A & KR 10-2012-0046266 A	1-5
A	JP 59-084515 A (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), 16 May 1984 (16.05.1984), page 2, upper left column, line 18 to lower right column, line 11 (Family: none)	1-5

☒ 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 application or patent 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
11 September 2015 (11.09.15)

Date of mailing of the international search report
29 September 2015 (29.09.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/069470

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-093828 A (Seiko Epson Corp.), 07 April 1995 (07.04.1995), paragraph [0009]; fig. 2 (Family: none)	1-5
A	JP 2007-144400 A (Seiko Epson Corp.), 14 June 2007 (14.06.2007), paragraphs [0019] to [0024]; fig. 1 & US 2007/0117038 A1 & KR 10-2007-0045987 A & TW 00I307643 B & CN 1982063 A	1-5
A	JP 2002-316288 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 October 2002 (29.10.2002), paragraphs [0014] to [0023] (Family: none)	1-5
A	US 2006/0023011 A1 (Gilbert A.HAWKINS), 02 February 2006 (02.02.2006), paragraphs [0076] to [0084] & WO 2006/014998 A1 & EP 2153995 A1	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B23K26/00(2014.01)i, B05C5/00(2006.01)i, B23K26/03(2006.01)i, B23K26/042(2014.01)i, B41J2/475(2006.01)i, G03F7/20(2006.01)i, H01L21/02(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. B23K26/00, B05C5/00, B23K26/03, B23K26/042, B41J2/475, G03F7/20, H01L21/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 請求項の番号
A	JP 2012-245791 A（株式会社ミマキエンジニアリング）2012.12.13, 段落【0042】 & US 2012/0147109 A1 & WO 2011/021403 A1 & EP 2468509 A1 & CN 102470668 A & KR 10-2012-0046266 A	1 - 5
A	JP 59-084515 A（東京芝浦電気株式会社）1984.05.16, 第2ページ 左上欄18行一同ページ右下欄11行（ファミリーなし）	1 - 5
A	JP 7-093828 A（セイコーエプソン株式会社）1995.04.07, 段落【0009】、【図2】（ファミリーなし）	1 - 5

☒ 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、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、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

1 1 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
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）

青木 正博

3 P

3 9 3 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3364

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 請求項の番号
A	JP 2007-144400 A (セイコーエプソン株式会社) 2007. 06. 14, 段落 【0019】－【0024】、【図1】 & US 2007/0117038 A1 & KR 10-2007-0045987 A & TW 00I307643 B & CN 1982063 A	1－5
A	JP 2002-316288 A (松下電器産業株式会社) 2002. 10. 29, 段落 【0014】－【0023】 (ファミリーなし)	1－5
A	US 2006/0023011 A1 (Gilbert A. HAWKINS) 2006. 02. 02, 段落 【0076】－【0084】 & WO 2006/014998 A1 & EP 2153995 A1	1－5