

(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
2013 年 9 月 12 日(12.09.2013)



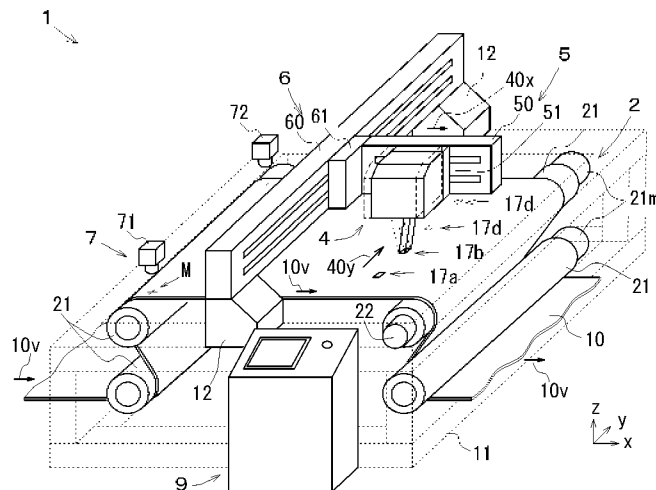
(10) 国際公開番号

WO 2013/132971 A1

- (51) 国際特許分類:
B23K 26/00 (2006.01) B23K 26/08 (2006.01)
B23K 26/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/053301
- (22) 国際出願日: 2013 年 2 月 13 日(13.02.2013)
- (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 2012-049102 2012 年 3 月 6 日(06.03.2012) 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 1 6 号 (日本橋室町ビル) Tokyo (JP).
- (72) 発明者: ▲濱▼川 直良(HAMAKAWA, Naoyoshi); 〒5202141 滋賀県大津市大江一丁目 1 番 4 5 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 4 5 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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.
- (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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: MARKING DEVICE AND METHOD

(54) 発明の名称: マーキング装置及び方法



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a marking device and method that can continuously mark a prescribed rendering pattern in an unsmeared state and that can increase productivity, even with a subject-of-marking (10) that is continuously conveyed. A marking device (1) for marking a rendering pattern on a subject-of-marking (10), wherein the following are provided: a conveyance unit (2) for continuously conveying the subject-of-marking (10) in a first direction; a marking unit first moving unit (5) for moving a marking unit (4) in a first direction and a marking unit second moving unit (6) for moving the marking unit (4) in a second direction; and a marking position correcting unit (45). The marking device is characterized by being provided with an integrated control unit (95) for controlling a marking position overlap control unit (91) and a synchronous movement control unit (93), and while the subject-of-marking (10) is continuously conveyed in the first direction, for emitting marking light-rays (47) for a prescribed amount of time at the same position on the object-of-marking in the first direction and the second direction.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/132971 A1



連続的に搬送されるマーキング対象物（１０）であっても、所定の描画パターンを、ぶれのない状態で連続的にマーキングすることができ、生産性を上げることができる、マーキング装置及び方法を提供すべく、マーキング対象物（１０）に描画パターンをマーキングするマーキング装置（１）において、マーキング対象物（１０）を第一の方向に連続搬送させる搬送部（２）と、マーキングユニット（４）を第一の方向に移動させるマーキングユニット第一移動部（５）とマーキングユニット（４）を第二の方向に移動させるマーキングユニット第二移動部（６）と、マーキング位置補正部（４５）とを備え、マーキング位置重ね合わせ制御部（９１）及び同期移動制御部（９３）を制御して、マーキング対象物（１０）が第一の方向に連続搬送されている間に、マーキング対象物上の第一の方向及び第二の方向の同じ位置に、マーキング用光線（４７）を所定時間照射する統括制御部（９５）を備えたことを特徴とする。

明 細 書

発明の名称： マーキング装置及び方法

技術分野

[0001] 本発明は、ディスプレイ材料や半導体デバイスなどのマーキング対象物に、識別コードや任意のパターンをマーキングする装置及び方法に関し、特に連続搬送されるマーキング対象物に対してマーキングする技術に関する。

背景技術

[0002] TVやパソコン、携帯端末などのディスプレイ材料や、半導体デバイスなどには、生産管理用途や出荷後のトレーサビリティ用途に利用するために、製造ロットや製造年月に関する情報、シリアル番号などの識別コードがマーキングされている。また、製造元や製品の判別を容易にするために、ロゴやマーク、型式、品番などの任意のパターンがマーキングされている。これらの識別コードや任意のパターンは、描画パターンと呼ばれ、複数の描画パターンがマトリクス状に整列された位置にマーキングされている。

[0003] 前記マーキング対象物にマーキングされる描画パターンは、マーキング装置を用いてマーキングされており、前記マーキング対象物を静止させた状態でマーキングされていた（例えば特許文献1）。

[0004] 図11は、従来技術におけるマーキングの様子を示す側面図であり、従来技術におけるマーキング装置を用いて、マーキング対象物上の2箇所在所定の描画パターン15a, 15bをマーキングする様子が示されている。

従来のマーキング装置1zは、マーキング対象物10zを静止した状態で保持する載置台20zと、マーキング対象物10zに向けて描画パターンに対応したマーキング用光線47を照射させるマーキングユニット4とを含んで構成されている。

[0005] マーキングユニット4は、マーキング対象物10zとz方向に所定の間隔を保ったまま、矢印40yに示す方向（y方向）に移動できるように構成されている。さらに、マーキングユニット4は、描画パターン生成部40と、

マーキング位置補正部 4 5 とを含んで構成されている。描画パターン生成部 4 0 から照射された、描画パターンに対応した光線 4 2 は、光学部品 4 3 に入射される。光学部品 4 3 を経た後、描画パターンに対応した光線 4 4 は、マーキング位置補正部 4 5 のミラー 4 5 m に照射され、ミラー 4 5 m で反射した光が $f \theta$ レンズ 4 6 などの光学部品を通過して、マーキング用光線 4 7 としてマーキング対象物 1 0 z に向けて照射される。マーキング位置補正部 4 5 は、ミラー 4 5 m を θ 方向に回転させることができ、マーキング用光線 4 7 の照射方向を変更することができる。

[0006] マーキングユニット 4 は、外部の制御機器と接続されており、マーキングユニット 4 を矢印 4 0 y (y 方向) で示す方向に移動させながら、マーキング位置補正部 4 5 を制御することで、マーキング対象物 1 0 z 上の所定の場所に、所定の時間、マーキング用光線 4 7 を照射し続けることができる。

[0007] 時系列で説明をすると、過去の時刻 t_1 から時刻 t_2 にかけて、マーキングユニット 4 が破線 4 0 t_1 から破線 4 0 t_2 に示す位置に移動しながら、ミラー 4 5 は、破線 4 5 m 1 から破線 4 5 m 2 に示す位置に移動する。このとき、マーキング用光線 4 7 は、破線 4 7 t_1 から破線 4 7 t_2 に示す位置・方向に変化しながら照射される。そのため、マーキング対象物 1 0 z 上には、所定の描画パターン 1 5 a がマーキングされる。

[0008] さらに、過去の時刻 t_3 から現在にかけて、マーキングユニット 4 が破線 4 0 t_3 に示す位置から実線で示す現在の位置に移動しながら、ミラー 4 5 は、破線 4 5 m 3 に示す位置から現在の位置に移動する。このとき、マーキング用光線 4 7 は、破線 4 7 t_3 に示す位置・方向から実線で示す現在の位置・方向に変化しながら照射される。そのため、マーキング対象物 1 0 z 上には、所定の描画パターン 1 5 b がマーキングされる。

そのため、マーキング対象物 1 0 z 上の 2 箇所に、所定の描画パターン 1 5 a, 1 5 b をマーキングすることができる。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2006-259515号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかし、マーキング対象物10zを静止させた状態でマーキングさせると、マーキング対象物10zを入れ替えたり、間欠的に搬送させたりする必要があり、生産性を上げることができなかった。生産性を上げるために、マーキング対象物10zを連続搬送させながら、従来の技術を用いて所定の描画パターンをマーキングしようとする、以下に説明する「位置ずれ」や「ぶれ」が生じてしまうという課題があった。

[0011] 図12は、従来技術におけるマーキングの様子を示す平面図であり、マーキング対象物10zを前記マーキングユニット4の移動方向と交差する方向（つまりx方向）に移動させながらマーキングした場合の、描画パターン16a、16bのマーキング位置を示している。過去の時刻t1、t2、t3と経過し、現在に至るまで、マーキング対象物10zは矢印10vで示す方向（x方向）に移動しており、マーキング対象物上のある位置は破線10e1、10e2、10e3で示す位置に移動し、現在は実線10eで示す位置にある。マーキングユニット4は、y方向に移動しながら、y方向のマーキング用光線の照射位置・方向を変化させることができるので、過去の時刻t1からt2にかけてマーキングする所定の描画パターン16aや、過去の時刻t3から現在にかけてマーキングする所定の描画パターン16bの、y方向の相対移動速度に起因する「ぶれ」は生じない。

[0012] 一方、マーキングされる描画パターン16a、16bは、マーキングユニット4が移動する方向（つまりy方向）と交差する方向（つまりx方向）にマーキング対象物が搬送される状態でマーキングされるので、当該描画パターンをマトリクス状に整列した状態で規定された場所にマーキングできない、搬送方向（x方向）の「位置ずれ」が生じる。

[0013] さらに、マーキングされる描画パターン16a、16bは、マーキング対象物10zがマーキングユニットに対して搬送方向に相対移動しているため

、搬送方向（ x 方向）相対移動速度に起因する「ぶれ」が生じてしまう。

[0014] つまり、過去の時刻 t_1 から t_2 にかけてマーキングする所定の描画パターン 16 a は、マーキング中に、破線 16 c 1 に示す位置から破線 16 c 2 に示す位置に変化し、搬送方向（ x 方向）の相対移動速度に起因する「ぶれ」が生じた状態となる。同様に、過去の時刻 t_3 から現在にかけてマーキングする所定の描画パターン 16 b は、マーキング中に、破線 16 c 3 に示す位置から実線 16 c 4 に示す位置に変化し、搬送方向の相対移動速度に起因する「ぶれ」が生じた状態となる。

[0015] また、描画パターン 16 a, 16 b は、マーキング開始位置時刻が異なるために、搬送方向（ x 方向）に「位置ずれ」が生じる。

[0016] そこで本発明は、連続的に搬送されるマーキング対象物であっても、所定の描画パターンを、「位置ずれ」や「ぶれ」のない状態で連続的にマーキングすることができ、生産性を上げることができる、マーキング装置及び方法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

[0017] 以上の課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、
マーキング対象物に描画パターンをマーキングするマーキング装置において、

前記マーキング対象物を第一の方向に連続搬送させる搬送部と、
前記マーキング対象物を前記第一の方向に搬送した量を検出する搬送量検出器と、
前記マーキング対象物に向けて、前記描画パターンに対応するマーキング用光線を照射するマーキングユニットと、
前記マーキングユニットを前記第一の方向に移動させるマーキングユニット第一移動部とを備え、

前記搬送量検出器で検出された単位時間あたりに前記マーキング対象物を搬送した量に基づいて、前記マーキングユニット第一移動部を前記第一の方向と同じ方向に同じ量を移動させる、同期移動制御部とを備え、

前記マーキングユニットを前記第一の方向と交差する第二の方向に移動させるマーキングユニット第二移動部と、

前記マーキングユニットの第二の方向の位置を検出する位置検出器と、

前記マーキング用光線を照射する位置を変更して前記マーキング対象物上の同じ位置に前記マーキング用光線が照射されるように補正する、マーキング位置補正部とを備え、

前記マーキングユニットが前記第二の方向に移動している間に、

前記位置検出器で検出された前記マーキングユニットの第二の方向の位置に基づいて、

前記マーキング位置補正部におけるずらし量を制御して、前記マーキング対象物上の第二の方向の同じ位置に前記マーキング用光線を所定時間照射させる、

マーキング位置重ね合わせ制御部を備え、

前記マーキング位置重ね合わせ制御部及び前記同期移動制御部を制御して

、
前記マーキング対象物を前記第一の方向に連続搬送しつつ、

前記マーキング対象物上の第一の方向及び第二の方向の同じ位置に、前記マーキング用光線を所定時間照射させる統括制御部を備えた

ことを特徴とするマーキング装置である。

[0018] 請求項2に記載の発明は、

前記マーキング対象物には位置決め基準用マークが付与されており、

前記位置決め基準用マークの位置に対するマーキングすべき描画パターンの相対位置をマーキング予定位置として登録しておく描画予定位置登録部と、

前記位置決め基準用マークを撮像するマーク撮像部と

前記マーク撮像部で撮像された前記位置決め基準用マークの位置情報を検出するマーク位置検出部とを備え、

前記統括制御部は、前記マーク撮像部と前記マーキングユニットとの間隔

と、前記マーク位置検出部で検出された位置決め基準用マークの位置情報に基づいて、前記マーキング位置重ね合わせ制御部及び前記同期移動制御部を制御する

ことを特徴とする、請求項 1 に記載のマーキング装置である。

[0019] 請求項 3 に記載の発明は、

前記マーク撮像部で撮像された前記位置決め基準用マークの角度情報を検出するマーク角度検出部をさらに備え、

前記マーキングユニットは、
前記マーキング予定位置に対して、前記マーキング用光線を照射する位置を所定の方向に所定量シフトさせて照射するマーキング位置シフト機能をさらに備え、

前記統括制御部は、
前記マーク撮像部と前記マーキングユニットとの間隔と、
前記マーク位置検出部で検出された位置決め基準用マークの位置情報と、
前記マーク角度検出部で検出された位置決め基準用マークの角度情報に基づいて、

描画パターン毎に前記マーキング用光線を照射する位置を所定の方向に所定量シフトさせ、前記マーキング位置重ね合わせ制御部及び前記同期移動制御部を制御する

ことを特徴とする、請求項 2 に記載のマーキング装置である。

[0020] 請求項 4 に記載の発明は、

前記マーキング対象物には複数の位置決め基準用マークが付与されており、

前記マーク位置検出部は前記複数の位置決め基準用マークの位置情報を検出し、

前記マーク撮像部で撮像された前記複数の位置決め基準用マークの位置情報に基づいて、当該位置決め基準用マークの角度情報を検出する、複数のマーク位置に基づく角度検出部をさらに備え、

前記マーキングユニットは、
前記マーキング予定位置に対して、前記マーキング用光線を照射する位置を
所定の方向に所定量シフトさせて照射するマーキング位置シフト機能をさら
に備え

前記統括制御部は、
前記マーク撮像部と前記マーキングユニットの間隔と、
前記マーク位置検出部で検出された位置決め基準用マークの位置情報と、
前記複数のマーク位置に基づく角度検出部で検出された位置決め基準用マ
ークの角度情報に基づいて、
描画パターン毎に前記マーキング用光線を照射する位置を所定の方向に所定
量シフトさせ、前記マーキング位置重ね合わせ制御部及び前記同期移動制御
部を制御する
ことを特徴とする、請求項 2 に記載のマーキング装置である。

- [0021] 請求項 5 に記載の発明は、
前記搬送部の搬送速度を演算する搬送速度演算部をさらに備え、
前記描画予定位置登録部には、
前記複数配列して登録されたマーキング予定位置のうち、
第一の方向の方向に繰り返しマーキングする間隔を送りピッチとして登録す
る、送りピッチ登録部と、
第二の方向に順次マーキングされる最初の描画パターンと最後の描画パター
ンとの間隔を両端描画パターン間隔として登録する、両端描画パターン間隔
登録部とが備えられており、
前記搬送速度演算部は、
前記送りピッチと、前記両端描画パターン間隔と、
前記マーキングユニット第二移動部における順次マーキングのために要す
る時間と、
前記マーキングユニット第一移動部における繰り返しマーキングのために
要する時間とに基づいて前記搬送部の搬送速度の許容値を算出し、

前記統括制御部は、
当該算出された搬送速度の許容値を前記搬送部の搬送速度として設定し、繰り返しマーキングする機能を備えている
ことを特徴とする、請求項 2～4 に記載のマーキング装置である。

[0022] 請求項 6 に記載の発明は、

マーキング対象物に描画パターンをマーキングするマーキング方法において、

前記マーキング対象物を第一の方向に連続搬送させる搬送ステップと、
前記マーキング対象物を第一の方向に搬送した量を検出する、搬送量検出ステップとを有し、

前記マーキング対象物に向けて、前記描画パターンに対応するマーキング用光線を照射するマーキングユニットを用い、
前記マーキングユニットを前記第一の方向に移動させるマーキングユニット第一移動ステップとを有し、

前記搬送量検出ステップで検出された単位時間あたりに前記マーキング対象物を搬送した量に基づいて、前記マーキングユニット第一移動ステップにおける前記第一の方向と同じ方向に同じ量を移動させる、同期移動制御ステップとを有し

前記マーキングユニットを前記第一の方向と交差する第二の方向に移動させるマーキングユニット第二移動ステップと、
前記マーキングユニットの第二の方向の位置を検出する位置検出ステップと、

、
前記マーキング用光線を照射する位置を変更して前記マーキング対象物上の同じ位置に前記マーキング用光線が照射されるように補正する、マーキング位置補正ステップとを有し、

前記マーキングユニットが前記第二の方向に移動している間に、
前記位置検出ステップで検出された前記マーキングユニットの第二の方向の位置に基づいて、前記マーキング位置補正ステップにおけるずらし量を制御

して、前記マーキング対象物上の第二の方向の同じ位置に前記マーキング用光線を所定時間照射させる、

マーキング位置重ね合わせ制御ステップを有し、

前記マーキング位置重ね合わせ制御ステップ及び前記同期移動制御ステップを統括制御して、

前記マーキング対象物が前記第一の方向に連続搬送されている間に、

前記マーキング対象物上の第一の方向及び第二の方向の同じ位置に、前記マーキング用光線を所定時間照射することを特徴とするマーキング方法である。

[0023] 請求項 7 に記載の発明は、

前記マーキング対象物には位置決め基準用マークが付与されており、
前記位置決め基準用マークの位置に対するマーキングすべき描画パターンの
相対位置をマーキング予定位置として登録しておく描画予定位置登録ステップと、

前記位置決め基準用マークを撮像するマーク撮像ステップと、

前記マーク撮像ステップで撮像された前記位置決め基準用マークの位置情報を検出するマーク位置検出ステップとを有し、

前記マーク撮像ステップで用いられるマーク撮像部とマーキングユニットとの間隔と、前記マーク位置検出ステップで検出された位置決め基準用マークの位置情報に基づいて、前記マーキング位置重ね合わせ制御ステップ及び前記同期移動制御ステップを統括制御する

ことを特徴とする、請求項 6 に記載のマーキング方法である。

[0024] 請求項 8 に記載の発明は、

前記マーク撮像ステップで撮像された前記位置決め基準用マークの角度情報を検出するマーク角度検出ステップをさらに備え、

前記マーキングユニットは、

前記マーキング予定位置に対して、前記マーキング用光線を照射する位置を所定の方向に所定量シフトさせて照射するマーキング位置シフト機能をさら

に有し、

前記マーク撮像部と前記マーキングユニットとの間隔と、
前記マーク位置検出ステップで検出された位置決め基準用マークの位置情報と、
前記マーク角度検出ステップで検出された位置決め基準用マークの角度情報に基づいて、
描画パターン毎に前記マーキング用光線を照射する位置を所定の方向に所定量シフトさせ、前記マーキング位置重ね合わせ制御ステップ及び前記同期移動制御ステップを統括制御すること
ことを特徴とする、請求項 7 に記載のマーキング方法である。

[0025] 請求項 9 に記載の発明は、

前記マーキング対象物には複数の位置決め基準用マークが付与されており、

前記マーク位置検出ステップでは、前記複数の位置決め基準用マークの位置情報を検出し、

前記マーク撮像ステップで撮像された前記複数の位置決め基準用マークの位置情報に基づいて、当該位置決め基準用マークの角度情報を検出するマーク角度検出ステップをさらに備え、

前記マーキングユニットは、
前記マーキング予定位置に対して、前記マーキング用光線を照射する位置を所定の方向に所定量シフトさせて照射するマーキング位置シフト機能をさらに有し、

前記マーク撮像部と前記マーキングユニットの間隔と、
前記マーク位置検出ステップで検出された位置決め基準用マークの位置情報と、
前記マーク角度検出ステップで検出された位置決め基準用マークの角度情報に基づいて、
描画パターン毎に前記マーキング用光線を照射する位置を所定の方向に所定

量シフトさせ、前記マーキング位置重ね合わせ制御ステップ及び前記同期移動制御ステップを統括制御する

ことを特徴とする、請求項 7 に記載のマーキング方法である。

[0026] 請求項 10 に記載の発明は、

前記搬送ステップの搬送速度を演算する搬送速度演算ステップをさらに有し、

前記描画予定位置登録ステップでは、
前記複数配列して登録されたマーキング予定位置のうち、
第一の方向の方向に繰り返しマーキングする間隔を送りピッチとして登録する、送りピッチ登録ステップと、
第二の方向に順次マーキングされる最初の描画パターンと最後の描画パターンとの間隔を両端描画パターン間隔として登録する、両端描画パターン間隔登録ステップとが備えられており、

前記搬送速度演算ステップは、
前記送りピッチと、前記両端描画パターン間隔と、

前記マーキングユニット第二移動ステップにおける順次マーキングのために要する時間と、

前記マーキングユニット第一移動ステップにおける繰り返しマーキングのために要する時間とに基づいて前記搬送ステップの搬送速度の許容値を算出し、

当該算出された搬送速度の許容値を前記搬送ステップの搬送速度として設定し、繰り返しマーキングする機能を備えている

ことを特徴とする、請求項 7 ～ 9 に記載のマーキング方法である。

発明の効果

[0027] 連続的に搬送されるマーキング対象物に対して、所定の描画パターンを、「位置ずれ」や「ぶれ」のない状態で連続的にマーキングすることができ、生産性を上げることができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]本発明を具現化する形態の一例を示す斜視図である。

[図2]本発明を具現化する形態の一例に用いられる機器の概略図である。

[図3]本発明を具現化する形態の一例を示すシステム構成図である。

[図4]本発明を具現化する形態の一例を示すフロー図である。

[図5]本発明を具現化する形態の一例におけるマーキング例を示す平面図である。

[図6]本発明を具現化する形態の別の一例におけるマーキング例を示す平面図である。

[図7]本発明を具現化する形態のさらに別の一例におけるマーキング例を示す平面図である。

[図8]本発明を具現化する形態の別の一例を示すフロー図である。

[図9]本発明を具現化する形態の別の一例におけるタイムチャート図である。

[図10]本発明を具現化する別の形態の一例を示す斜視図である。

[図11]従来技術におけるマーキングの様子を示す側面図である。

[図12]従来技術におけるマーキングの様子を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0029] 本発明を実施するための形態について、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10の一例として、シート状の連続体を用いて説明する。

各図中の直交座標系の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。特に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。

[0030] 図1は、本発明を具現化する形態の一例を示す斜視図である。

本発明にかかるマーキング装置1は、搬送部2と、搬送量検出器22と、マーキングユニット4と、マーキングユニット第一移動部5と、マーキングユニット第二移動部6と、制御部9を含んで構成されている。

[0031] 搬送部2は、マーキング対象物10の被マーキング領域を水平に保った状態で、矢印10vで示す第一の方向に、搬送速度VSで連続搬送させるもの

である。なお本説明においては、矢印 10 v で示す第一の方向と、図中の直交座標系 x 方向とは一致させている。

具体的には、マーキング装置 1 の筐体フレーム 11（図中において点線で示す）に取り付けられた、y 方向に所定の長さを有する円筒状のローラ 21 と、円筒状のローラ 21 を回転させるモータ 21 m を適宜配置して構成することができる。

[0032] 搬送量検出器 22 は、マーキング対象物 10 が矢印 10 v で示す第一の方向（つまり、x 方向）に搬送した量を検出するものであり、本発明における搬送量検出器を構成する。

具体的には、搬送量検出器 22 は、円筒状のローラ 21 やモータ 21 m にロータリエンコーダや FV カウンタなどを取り付けたものが例示できる。搬送量検出器 22 は、マーキング対象物 10 が搬送した量に応じたパルス信号を出力するものや、単位時間当たりの搬送速度に比例した電圧信号を出力するものを用いて構成することができる。

あるいは、搬送量検出器 22 は、レーザ測長器などの、マーキング対象物 10 に設けられた凸凹や端面の位置を検出して、搬送した量を検出するようにしたものでも良い。

[0033] マーキングユニット 4 は、詳細を後述するが、マーキング対象物 10 に向けて所定の描画パターンに対応するマーキング用光線を照射するものである。

[0034] マーキングユニット第一移動部 5 は、マーキングユニット 4 を第一の方向に移動させるものである。本説明においては、第一の方向と、図中の直交座標系 x 方向とは一致させている。

具体的には、マーキングユニット第一移動部 5 は、X 軸スライダーユニット 50 を含んで構成することができる。X 軸スライダーユニット 50 は、マーキング対象物 10 の表面と平行であって x 方向に延びるレールと当該レール上を移動可能に取り付けられた、X 軸スライダー 51 を用いて構成することができる。X 軸スライダー 51 は、外部からの制御信号に基づいて、当該レ

ール上を所定の速度で移動したり、当該レール上の所定の位置で静止したりすることができる。さらに、X軸スライダー51にはマーキングユニット4が取り付けられている。

[0035] マーキングユニット第二移動部6は、マーキングユニット4を第一の方向と交差する第二の方向（矢印40yで示す方向）に移動させるものである。なお本説明においては、第二の方向と、図中の直交座標系y方向とは一致させている。

具体的には、マーキングユニット第二移動部6は、筐体フレーム11の上に配置された一組の支柱12と、支柱12の上に取り付けられたY軸スライダーユニット60を含んで構成することができる。Y軸スライダーユニット60は、マーキング対象物10の表面と平行であってy方向に延びるレールと当該レール上を移動可能に取り付けられた、Y軸スライダー61を用いて構成することができる。Y軸スライダー61は、外部からの制御信号に基づいて、当該レール上を所定の速度で移動したり、当該レール上の所定の位置で静止したりすることができる。さらに、Y軸スライダー61には、X軸スライダーユニット50が取り付けられている。

[0036] 制御部9は、詳細を後述するが、上述の各機器を制御して、マーキング対象物10上の所定の位置に描画コードをマーキングするものである。

[0037] そのため、マーキングユニット4は、マーキング対象物10とz方向に所定の間隔を保ったまま、制御部9からの制御信号に基づいて、x方向及びy方向に、それぞれ独立して移動したり静止したりすることができる。

さらに、マーキング装置1は、マーキングユニット4の第二の方向の位置を検出する位置検出器62を含んで構成されている。具体的には、位置検出器62は、Y軸スライダーユニット60に組み込まれたリニアエンコーダで構成することができ、Y軸スライダー61のy方向の位置や移動量に応じた信号を外部機器に出力する形態のものが例示できる。

[0038] [マーキングユニット詳細]

図2は、本発明を具現化する形態の一例に用いられる機器の概略図であり、

マーキングユニット4の内部の機器レイアウトを示す図である。

マーキングユニット4は、描画パターン生成部40と、マーキング位置補正部45とが含まれて構成されている。

[0039] 描画パターン生成部40は、光源40aと、パターン表示器40mとが含まれて構成されている。また、反射ミラー40c、ビームエキスパンダ40e、リレーレンズ43aが必要に応じて配置されている。光源40aから照射されたレーザビーム40bは、反射ミラー40cで反射され、ビームエキスパンダ40eを通過した後、ビーム幅が拡大されたレーザビーム40fとなる。ビーム幅が拡大されたレーザビーム40fは、パターン表示器40mに照射される。パターン表示器40mの表面で選択的に反射したビーム42aは、リレーレンズ43aを通過し、描画パターンに対応した光線42として描画パターン生成部40から照射される。

[0040] 描画パターンに対応した光線42は、必要に応じて、反射ミラー43mで反射され、リレーレンズ43bを通過し、描画パターンに対応した光線44としてマーキング位置補正部のミラー45mに照射される。描画パターンに対応した光線44は、ミラー45mに照射され、f θ レンズ46を通過し、マーキング用光線47として、マーキング対象物10に照射される。ミラー45mは、マーキング位置補正部45に取り付けられており、外部機器からマーキング位置補正部45に制御信号を送信することにより、ミラー45mの角度が変更され、マーキング用光線47の照射方向が変更される。

[0041] 光源40aは、レーザダイオード、レーザ発振器、LED照明、UVランプなどを用いて構成することができ、外部機器から信号を入力してON/OFFや出力が制御される。パターン表示器40mは、DMD（デジタル・マイクロミラー・デバイス）を用いて構成することができ、外部機器からデータを入力して所定の描画パターンを得ることができる。

[0042] マーキング位置補正部45は、ガルバノメータスキャナを用いて構成することができ、外部機器から信号を入力して、ミラー45mの角度を調節することができる。

[0043] [システム構成]

マーキング装置 1 の制御部 9 は、マーキング位置重ね合わせ制御部 9 1 と、同期移動制御部 9 3 と、統括制御部 9 5 とを含んで構成されている。

図 3 は、本発明を具現化する形態の一例を示すシステム構成図であり、マーキング装置 1 を構成する各機器がどのように接続されているかを示している。

[0044] マーキング位置重ね合わせ制御部 9 1 は、

マーキングユニット 4 が第二の方向に移動している間に、搬送量検出器 2 2 で検出されたマーキングユニット 4 の、第二の方向の位置に基づいて、マーキング位置補正部 4 5 におけるずらし量を制御して、前記マーキング対象物 1 0 上の第二の方向が同じ位置となるようにマーキング用光線 4 7 を所定時間照射させるものである。

[0045] 具体的には、マーキング位置重ね合わせ制御部 9 1 は、制御用コンピュータ及び制御用コンピュータの実行プログラムにおける処理ブロックにて構成されており、以下の動作を具現化するものである。

マーキング位置重ね合わせ制御部 9 1 は、光源 4 0 a、描画パターン表示器 4 0 m、マーキング位置補正部 4 5 と接続されており、光源 4 0 a、描画パターン表示器 4 0 m を制御して所定の描画パターンに対応した光線 4 4 をミラー 4 5 m に照射させることができる。さらに、マーキング位置補正部 4 5 を制御して、マーキング用光線 4 7 の方向を変えることができる。

[0046] マーキング位置重ね合わせ制御部 9 1 は、さらに位置検出器 6 2 と接続されており、位置検出器 6 2 で検出されたマーキングユニット 4 の第二の方向の位置や移動量に応じた信号を入力する。また、この位置や移動量に応じた信号に基づいて、マーキング位置補正部 4 5 におけるずらし量を制御するように、実行プログラムにおける処理ブロックが構成されている。

[0047] マーキング位置重ね合わせ制御部 9 1 は、詳細を後述する統合制御部 9 5 と接続されており、マーキングユニット 4 の位置や移動量、並びに、統合制御部 9 5 からの制御指令に基づいて、光源 4 0 a、描画パターン表示器 4 0

m、マーキング位置補正部45を制御することができる。

[0048] マーキング位置重ね合わせ制御部91は、このような構成をしているので、

マーキングユニット4が第二の方向に移動している間に、前記マーキング対象物10上の第二の方向の位置を変えず、マーキング対象物10上の同じ位置に、所定の描画パターンに対応したマーキング用光線47を所定時間だけ照射し、一列の描画パターン群を所定の位置に整列させた状態でマーキングすることができる。

[0049] 同期移動制御部93は、搬送部2と、マーキングユニット第一移動部5と、マーキングユニット第二移動部6と接続されており、搬送量検出器22で検出された単位時間当たりにマーキング対象物10を搬送した量に基づいて、マーキングユニット第一移動部5を第一の方向と同じ方向に同じ量を移動させるものである。

[0050] 具体的には、位置決め制御ユニットを備えたプログラマブルコントローラの、実行プログラムにおける処理ブロックにて構成することができる。

同期移動制御部93は、搬送部2のモータ21mと接続されており、モータ21mを所定の回転数で回転させたり、停止させたり、回転数を変化させたりすることができる。

同期移動制御部93は、搬送部2の搬送量検出器22と接続されており、搬送量検出器22から出力された信号を入力する。搬送量検出器22から出力された信号は、現在位置や移動量を示すパルス信号であれば、単位時間当たりの前記パルス信号のカウント数に基づいて、単位時間当たりにマーキング対象物10を搬送した量を取得する。

さらに、同期移動制御部93は、X軸スライダー51と接続されており、当該単位時間当たりにマーキング対象物10を搬送した量に基づいて、X軸スライダー51に対して制御信号を出力し、X軸スライダー51を第一の方向（x方向）に移動させることができる。同様に、同期移動制御部93は、Y軸スライダー61と接続されており、Y軸スライダー61に対して制御信

号を出力し、Y軸スライダー61を第二の方向（y方向）に移動させることができる。

[0051] 同期移動制御部93は、詳細を後述する統合制御部95と接続されており、搬送量検出器22から取得したマーキング対象物10の搬送量と、統合制御部95からの制御指令に基づいて、マーキング対象物10のx方向の移動と、X軸スライダー51のx方向の移動とが、互いに移動方向及び移動量とが同じになるように制御しながら、X軸スライダー51に対して制御信号を出力する。

[0052] 統括制御部95は、

マーキング位置重ね合わせ制御部91と、同期移動制御部93とを制御して、マーキング対象物10が第一の方向（x方向）に連続搬送されている間に、マーキング対象物上の第一の方向（x方向）及び第二の方向（y方向）の同じ位置に、マーキング用光線47を所定時間照射するものである。

具体的には、統括制御部95は、制御用コンピュータを用い、その実行プログラムにおける処理ブロックにて構成され、以下のような処理ができるように構成されている。

[0053] 統括制御部95は、予めマーキング位置情報や、マーキング対象物10の搬送速度、X軸スライダーやY軸スライダーの制御パラメータ、その他マーキングに必要な制御パラメータが設定されている。これらの情報は、マーキング位置重ね合わせ制御部91や、同期移動制御部93を通じて各部機器へ出力しておく。各部は、制御指令に基づいてマーキング動作を開始できる、マーキング待機状態にしておく。

[0054] 統括制御部95は、搬送量検出器22から出力された信号に基づいて、現在位置からマーキング対象物10がどれだけ（例えば、何パルス分）移動した後に、X軸スライダー51とY軸スライダー61の移動を開始させれば、移動中のマーキング対象物10上の所定の位置に、描画パターン群をマーキングできるか、を演算する。

そして、統括制御部95は、当該演算結果に基づいて、搬送量検出器22か

ら出力されるマーキング対象物 10 の現在位置情報を参照しながら、同期移動制御部 93 を通じて X 軸スライダー 51 と Y 軸スライダー 61 とを制御しつつ、マーキング位置重ね合わせ制御部 91 を通じてマーキングユニット 4 の描画パターン生成部 40 とマーキング位置補正部 45 とを制御して、マーキング対象物 10 上の所定の位置に所定の描画パターンがマーキングされるように、統括的な制御を行う。

[0055] 本発明にかかるマーキング装置 1 は、上述の様な構成をしているため、連続搬送されるマーキング対象物 10 に対して、所定の描画パターンを、「位置ずれ」や「ぶれ」のない状態で連続的にマーキングすることができる。また、マーキング対象物 10 を連続的に搬送させながらマーキングするため、間欠送りの場合に必要となる加減速時間や静止時間を省くことができ、生産性を上げることができる。

[0056] [フローチャート]

図 4 は、本発明を具現化する形態の一例を示すフロー図であり、マーキング対象物 10 上に所定の描画パターンをマーキングするための一連のフローが、ステップ毎に示されている。

[0057] 先ず、マーキング対象物 10 を搬送部 2 のローラ 21 にセットする (s 101)。次に、モータ 21m を回転させ、所定の速度でマーキング対象物 10 を連続搬送させる (s 102)。そして、搬送量検出器 22 から検出されたマーキング対象物 10 の搬送量を検出する (s 104)。

[0058] マーキング対象物 10 を連続搬送させたまま、マーキングユニット第一移動部を用いて、マーキングユニット 4 を第一の方向に移動させる (s 111)。このステップ s 102 からステップ s 111 の一連のステップを、同期移動制御ステップ (s 10) という。

[0059] 一方、マーキング対象物 10 を連続搬送させたまま、マーキングユニット 4 を第一の方向に移動させながら、マーキングユニット第二移動部を用いて、マーキングユニット 4 を第二の方向に移動させる (s 121)。このとき、位置検出器 62 からマーキングユニット 4 の第二の方向の位置を検出する

(s 1 2 2)。そして、マーキングユニット4の第二の方向の位置に基づいて、ミラー45の角度を調整する(s 1 2 3)。このとき、ミラー45mの角度は、マーキング用光線27を照射する位置を変更し、マーキング対象物10上の同じ位置にマーキング用光線27が照射されるように補正している。つまり、マーキングユニット4が移動する方向とは逆向きにマーキング用光線27を照射する角度を変更し、y方向の相対速度が無い状態となるように補正している。そのようにして、所定時間、同じ場所にマーキング用光線27をマーキング対象物10上に照射している(s 1 2 4)。

[0060] そして、一列の描画パターン群に対してマーキングが完了したかどうかを判断する(s 1 2 5)。ステップs 1 2 5で、一列の描画パターン群に対してマーキングが完了していないと判断されれば、上記ステップs 1 2 1～s 1 2 5を繰り返す。一方、ステップs 1 2 5で、一列の描画パターン群に対してマーキングが完了していると判断されれば、次のステップへ進む。このステップs 1 2 1からステップs 1 2 5までの一連のステップ(つまり、一列の描画パターン群を順次マーキングする動作)を、マーキング位置重ね合わせ制御ステップ(s 2 0)という。

[0061] そして、同期移動制御ステップ(s 1 0)と、マーキング位置重ね合わせ制御ステップ(s 2 0)とを連携させながら制御して、マーキング対象物10が第一の方向に連続搬送されている間に、マーキング対象物上の第一の方向及び第二の方向の同じ位置に、マーキング用光線27を所定時間照射する。

[0062] マーキングユニット4が第二の方向に移動し終われば、マーキングユニット4をx方向と逆向きに動かし、元のx位置に戻す(s 1 3 1)。そして、マーキングが終了したかどうかを判断し(s 1 3 2)、マーキングが終了していると判断されれば、一連のフローが完了する。一方、マーキングが終了していないと判断されれば、上述のステップs 1 0 4以降の動作が繰り返し行われ、複数列の描画パターン群に対して繰り返しマーキングが行われる。

[0063] [マーキング例1]

図5は、本発明を具現化する形態の一例におけるマーキング例を示す平面図であり、マーキング対象物10上に、所定の描画パターンが良好にマーキングされている様子が示されている。

マーキング対象物10は、矢印10vに示す方向に、所定の速度VSで搬送されており、

マーキングユニット4は、矢印40v1に示す方向に相対移動しながら、マーキング対象物10上の所定の位置に、描画パターン17a～17dを順次マーキングする。

その後、マーキングユニット4は、矢印40v2に示す方向に相対移動しながら、マーキング対象物10上の所定の位置に、描画パターン17e～17hを順次マーキングする。

[0064] なお、17a～17dを一系列の描画パターン群、17e～17hを次の一系列の描画パターン群とし、これらの列の間隔を、送りピッチPXと呼ぶ。つまり、一系列の描画パターン群は、順次マーキングされるが、その動作が繰り返し行われ、送りピッチPX毎に、順次マーキングが繰り返し行われる。

また、一系列の描画パターン群の両端（17aと17d）の描画パターンの間隔や、次の一系列の描画パターン群の両端（17eと17h）の描画パターンの間隔は、第二の方向に順次マーキングされる最初の描画パターンと最後の描画パターンとの間隔であり、両端ピッチLYと呼ぶ。

[0065] このとき、マーキングユニット4のマーキング可能エリアの中心位置に着目し、当該中心位置が、前記描画パターン17a～17hをマーキングする際に通過した軌跡（以下、マーキングユニットの動作軌跡と呼ぶ）を、破線40kとして、図に示す。

以下、マーキングユニット4の当該中心位置について、X軸スライダー51、Y軸スライダー61などの動作と併せて説明をする。なお、y方向の矢印の方向を往路、その逆方向を復路と呼ぶ。

[0066] 最初、マーキング開始前の当該中心位置は、往路マーキング前待機位置48z1にある。

その後、X軸スライダー51とY軸スライダー61が移動し、矢印48v1で示す方向に移動する。

その後、地点48aの前後で描画パターン17aが、地点48bの前後で描画パターン17bが、地点48cの前後で描画パターン17cが、地点48dの前後で描画パターン17dが、描画される。

その後、X軸スライダー51とY軸スライダーが減速し、往路マーキング後停止位置48z2で停止する。

その後、X軸スライダー51が矢印48v2で示す方向に移動し、復路マーキング前待機位置48z3で停止する。

その後、X軸スライダー51とY軸スライダー61が矢印48v3で示す方向に移動する。その後、地点48eの前後で描画パターン17eが、地点48fの前後で描画パターン17fが、地点48gの前後で描画パターン17gが、地点48hの前後で描画パターン17hが、マーキングされる。

その後、X軸スライダー51とY軸スライダーが減速し、復路マーキング後停止位置48z4で停止する。

その後、X軸スライダー51が矢印48v4で示す方向に移動し、往路マーキング前待機位置48z5で停止する。

その後、再びX軸スライダー51とY軸スライダー61が移動し、矢印48v1で示す方向に移動し、上記と同様の動作が繰り返される。このような動作を繰り返すことで、マーキングユニット4は、図5に示す破線40kのような軌跡を描きながら、所定の位置に描画パターンをマーキングする。

[0067] [マーキング例2]

上述説明では、X軸スライダー51、Y軸スライダー61の双方が停止後に、X軸スライダー51が戻る形態について説明した。しかし、時間短縮のためにマーキング位置通過後に、Y軸スライダー61が減速中に、X軸スライダー51が減速完了後、すぐに逆方向に移動を開始する場合もある。この場合、前記マーキング可能エリアの中心位置は、図5を用いて説明した前記位置48z2、48z4には到達せず、異なる軌跡で移動する。

[0068] 図6は、本発明を具現化する形態の別の一例におけるマーキング例を示す平面図であり、図5と異なる軌跡で移動する例が、図6(a)に示されている。

[0069] 図6(a)に示す形態の場合、マーキングユニット4は、地点48dの前後で描画パターン17dをマーキングするまでは、図5を用いて上述した形態と同じ動きであり、X軸スライダー51とY軸スライダー61は、描画パターン17dをマーキングした後に減速を開始する。

しかし、X軸スライダー51は、停止後直ぐに、復路マーキング前待機位置48z3に向かって移動を開始し、その移動中に、Y軸スライダー61が停止状態となる。

その後、X軸スライダー51、Y軸スライダー61は、復路マーキング前待機位置48z3で停止状態となる。

[0070] その後、マーキングユニット4は、再び図5を用いて上述した形態と同じ動きで、描画パターン17e~17hをマーキングする。そして、X軸スライダー51とY軸スライダー61は、描画パターン17eをマーキングした後に減速を開始する。

しかし、X軸スライダー51は、停止後直ぐに、復路マーキング前待機位置48z5に向かって移動を開始し、その移動中に、Y軸スライダー61が停止状態となる。

その後、X軸スライダー51、Y軸スライダー61は、往路マーキング前待機位置48z5で停止状態となる。

上述の動作を繰り返すことで、マーキングユニット4は、図6(a)に示す破線40k1のような軌跡を描きながら、所定の位置に描画パターンをマーキングする。

[0071] [マーキング例3]

図6(b)には、マーキングユニット4の前記中心位置が、図5、図6(a)と異なる軌跡で移動する例が示されている。

この形態では、Y軸スライダー61が停止状態となった後、X軸スライダー

51が停止する前に、Y軸スライダー61は、次の列のマーキングをするために移動し始める。

上述の動作を繰り返すことで、マーキングユニット4は、図6(b)に示す破線40k2のような軌跡を描きながら、所定の位置に描画パターンをマーキングする。

[0072] [アライメント]

マーキング対象物10上に予め準備されているマーキング用エリアの配列は、x方向やy方向にずれている場合がある。これは、前工程で形成される主回路パターンなどが、マーキング対象物の搬送速度方向や幅方向に位置ずれした状態で、形成されてしまったためである。このように位置ずれしたマーキング用エリアの配列に対しても、所定の場所にマーキングすることが求められる。そのため、マーキング装置1は、さらにマーク撮像部7と、描画予定位置登録部94と、マーク位置検出部97とを含んで構成することが好ましい。

[0073] マーク撮像部7は、マーキング対象物10に付与された、位置決め基準用マークを撮像するものである。具体的には、マーク撮像部7は、撮像カメラ71、レンズ、照明などで構成し、図1に示すような場所に配置することができる。

[0074] 描画予定位置登録部94は、マーキング対象物10上の、位置決め基準用マークの位置に対するマーキングすべき描画パターンの相対位置を、マーキング予定位置として登録しておくものである。

[0075] マーク位置検出部97は、マーク撮像部7で撮像された前記位置決め基準用マークの位置情報を検出するものである。具体的には、マーク位置検出部97は、市販の画像処理ユニットを用い、当該画像処理ユニットの実行プログラムにおける処理ブロックにて構成することができ、マーク観察部7の視野内のどの位置に当該マークの中心位置又は基準位置があるか、画像処理を行って検出する。さらに、図3に示すように、マーク位置検出部97は、統括制御部95と接続して用い、検出された前記位置決め基準用マークの位置

情報を、統括制御部 95 に出力する。

[0076] 統括制御部 95 は、予め登録された、撮像カメラ 71 とマーキングユニット 4 の間隔（つまり、x 方向の距離と、y 方向の距離）と、検出された前記位置決め基準用マークの位置情報に基づいて、マーキング対象物 10 上のどの位置にマーキングすべきかを演算し、その演算結果に基づいて、マーキング位置重ね合わせ制御部 91 と、同期移動制御部 93 とを制御して、所定の位置にマーキングを行う。

[0077] そうすることで、本発明にかかるマーキング装置及び方法により、マーキング対象物 10 上に予め準備されているマーキング用エリアの配列が、x 方向や y 方向にずれていても、所定の場所にマーキングすることができる。

[0078] [マーキング位置シフト機能]

マーキング対象物 10 上に予め準備されているマーキング用エリアの配列が、x 方向及び y 方向のずれのみならず、ローテート（いわゆる、 θ ずれ）している場合がある。ここで、 θ 方向とは、z 方向を回転中心とした回転方向（紙面に向かって時計回り）をいい、 θ ずれとは、図 7 に示すような例が示される。

[0079] 図 7 は、本発明を具現化する形態のさらに別の一例におけるマーキング例を示す平面図であり、前記 θ ずれが無い場合の配置として設定し、登録された、破線で示すマーキング用エリア 19a～19d, 19e～19h と、それらに対応する位置決め基準用マーク 76a, 77a が図示されている。そして、実際のマーキング対象物 10 上に付された位置決め基準用マーク 76a', 77a' を撮像し、位置情報と角度情報とから、実際にマーキングすべきエリア 19a'～19d', 19e'～19h' の位置を演算し、一連のマーキング動作を行う。

[0080] このとき、矢印 40v1', 40v2' の方向にマーキングユニット 4 を相対移動させてしまうと、マーキング対象物 10 とマーキングユニット 4 との間に、x 方向の相対移動速度が発生してしまう。この状態で一連のマーキング動作を行うと、マーキングされる描画パターンは、所定の位置に「位置

ずれ」なくマーキングされるが、搬送方向の相対移動速度に起因する「ずれ」のある状態でマーキングされるおそれがある。

[0081] そのために、本発明にかかるマーキング装置 1 は、マーク角度検出部 9 8 と、マーキング位置シフト機能とをさらに備えて構成することが好ましい。マーク角度検出部 9 8 は、マーク撮像部で撮像された前記位置決め基準用マークの角度情報を検出するものであり、位置決め基準用マークの形状や特徴点を抽出して、角度情報を取得するものである。

具体的には、マーク角度検出部 9 8 は、マーク位置検出部 9 7 を構成する画像処理ユニットと共通の機器を用い、当該画像処理ユニットの実行プログラムにおける処理ブロックにて構成することができる。当該画像処理ユニットでは、撮像カメラ 7 1 で撮像されたマークの、位置や角度を検出することができるように、当該処理ブロックが構成されている。

[0082] マーク位置検出部 9 7 で検出された位置決め基準用マークの位置情報と、マーク角度検出部 9 8 で検出された位置決め基準用マークの角度情報は、統括制御部 9 5 へ出力される。

[0083] マーキング位置シフト機能は、予め設定登録されたマーキング予定位置に対して、マーキング用光線を照射する位置を所定の方向に所定量シフトさせて照射するものである。

具体的には、マーキングユニット 4 は、マーキング対象物 1 0 に対して矢印 4 0 v 1, 4 0 v 2 の方向に相対移動するものとし、x 方向の相対移動速度が無い状態で、一連のマーキング動作を行う。このとき、統括制御部 9 5 は、マーク撮像部 7 の撮像カメラ 7 1 とマーキングユニット 4 との間隔と、マーク位置検出部 9 7 で検出された位置決め基準用マークの位置情報と、マーク角度検出部 9 8 で検出された位置決め基準用マークの角度情報に基づいて、描画パターン毎に前記マーキング用光線を照射する位置を所定の方向にシフトさせる所定量を決定し、当該シフトさせる所定量をマーキングユニット 4 に出力する。そして、実際に描画パターンをマーキングする際の Y 軸スライダー 6 1 の位置情報に基づいて、描画パターン毎に前記マーキング用光線

を照射する位置を所定の方向（ x 方向、 y 方向の一方或いは双方）に所定量シフトさせるとともに、マーキング位置重ね合わせ制御部 9 1 と、前記同期移動制御部 9 3 と制御し、一連のマーキング動作を行う。

[0084] そうすることで、 θ ずれに起因して、予め設定されるマーキング用エリアが、 X 方向、 Y 方向の一方又は双方に位置ずれしていたとしても、所定のエリア内に整列させた「位置ずれ」も「ぶれ」もない状態で、所定の場所にマトリクス状に整列させた状態で描画パターンをマーキングすることができる。

[0085] [2 マークアライメント]

前述では一列の描画コード群をマーキングするために、対応する 1 つのマークを撮像してアライメントする形態を述べた。1 つのアライメントマークを撮像する場合、 θ ずれの角度が検出しづらい。

[0086] そのために、本発明にかかるマーキング装置 1 は、マーキング対象物に予め付与された複数の位置決め基準用マークを撮像するマーク撮像部と、複数のマーク位置に基づく角度検出部 9 8 b と、マーキング位置シフト機能とをさらに備え、前記 θ ずれを補正するように構成することが好ましい。

[0087] 2 マークアライメントに用いるマーク撮像部 7 は、図 1 に示すように、複数の撮像カメラ 7 1, 7 2 を用いて構成する。或いは、マーク撮像部 7 は、それ以外の形態でも良く、1 つの撮像カメラ 7 1 を用いて、複数の位置決め基準用マークを観察し、それぞれの撮像位置情報を取得する形態でも良い。例えば、図 7 を用いて説明すると、マーキング用エリア 1 9 a ~ 1 9 d に対しては、位置決め基準用マーク 7 6 a, 7 6 b を設定し、マーキング用エリア 1 9 e ~ 1 9 h に対しては、位置決め基準用マーク 7 7 a, 7 7 b を設定しておく。

[0088] 2 マークアライメントの場合、描画予定位置登録部 9 4 には、マーキング対象物 1 0 上の、複数の位置決め基準用マーク位置に対応するマーキングすべき描画パターンの相対位置を、マーキング予定位置として設定し、登録しておく。

[0089] マーク位置検出部 97 は、マーク撮像部 7 の撮像カメラ 71, 72 とマーキングユニット 4 との間隔と、前記撮像された複数の位置決め基準用マークの撮像位置情報を検出し、複数のマーク位置に基づく角度検出部 98b に当該位置情報を出力する。

[0090] 複数のマーク位置に基づく角度検出部 98b は、マーク撮像部 7 で撮像された複数の位置決め基準用マークの位置情報に基づいて、角度情報を取得するものである。

具体的には、マーク角度検出部 98b は、マーク位置検出部 97 を構成する画像処理ユニットと共通の機器を用い、当該画像処理ユニットの実行プログラムにおける処理ブロックにて構成することができる。

[0091] 当該画像処理ユニットでは、撮像カメラ 71, 72 で撮像された複数のマークの位置情報を、複数のマーク位置に基づく角度検出部 98b に出力する。そして、複数のマーク位置に基づく角度検出部 98b は、当該複数のマークの位置情報に基づいて、角度を検出するための演算が行われるように当該処理ブロックが構成されている。マーク位置検出部 97 で検出された位置決め基準用マークの位置情報と、複数のマーク位置に基づく角度検出部 98b で検出された位置決め基準用マークの角度情報とは、統括制御部 95 へ出力される。

[0092] マーキング位置シフト機能は、予め設定登録されたマーキング予定位置に対して、マーキング用光線を照射する位置を所定の方向に所定量シフトさせて照射するものである。

具体的には、マーキングユニット 4 は、マーキング対象物 10 に対して矢印 40v1, 40v2 の方向に相対移動するものとし、x 方向の相対移動速度が無い状態で、一連のマーキング動作を行う。このとき、統括制御部 95 は、マーク撮像部 7 の撮像カメラ 71, 72 とマーキングユニット 4 との間隔と、マーク位置検出部 97 で検出された位置決め基準用マークの位置情報と、複数のマーク位置に基づく角度検出部 98b で検出された位置決め基準用マークの角度情報に基づいて、描画パターン毎に前記マーキング用光線を照

射する位置を所定の方向にシフトさせる所定量を決定し、当該シフトさせる所定量をマーキングユニット4に出力する。そして、実際に描画パターンをマーキングする際のY軸スライダー61の位置情報に基づいて、描画パターン毎に前記マーキング用光線を照射する位置を所定の方向（x方向、y方向の一方或いは双方）に所定量シフトさせるとともに、マーキング位置重ね合わせ制御部91と、前記同期移動制御部93と制御し、一連のマーキング動作を行う。

[0093] そうすることで、マーキング対象物10上に予め準備されている、マーキング用エリアが、 θ 方向に位置ずれした状態であっても、離れた位置にある複数の位置決め基準用マークを観察するので、 θ ずれの補正精度を高めることができる。

[0094] 〔搬送速度許容値計算〕

生産性を上げるために、マーキング対象物10を第一の方向に連続搬送する搬送速度VSをなるべく速くすることが求められる。しかし、マーキング対象物の搬送速度VSを上げすぎると、X軸スライダー51の繰り返し動作やY軸スライダー61の動作が間に合わず、所定の位置にマーキングできないおそれがある。例えば、以下のケースに示すような状態が例示できる。

（ケース1）送りピッチPXが狭く、一列の描画パターンをマーキングするためにY軸スライダー61が往路又は復路を移動する間に、次のマーキング位置が過ぎてしまう。

（ケース2）送りピッチPXが狭く、一列の描画パターンをマーキングするためにX軸スライダー51が往復移動する間に、次のマーキング位置が過ぎてしまう。

[0095] このような状態になることを防ぎ、なるべく早い搬送速度VSで運用するためには、搬送速度VSは、X軸スライダー51の繰り返し動作やY軸スライダー61の動作が確実に行える、搬送速度の許容値を算出し、その値に設定する必要がある。

[0096] そのため、本発明にかかるマーキング装置1は、搬送速度の許容値を算出

する、搬送速度演算部 99 をさらに含んで構成することが好ましい。

搬送速度演算部 99 は、送りピッチ P_X と、両端ピッチ L_Y と、

Y 軸スライダ 61 が一列の描画パターン群を順次マーキングするために要する時間と、

X 軸スライダ 51 が一列の描画パターン群を繰り返しマーキングするために要する（つまり、往復移動のための）時間と

に基づいて前記搬送部の搬送速度の許容値を算出するものである。

[0097] さらに統括制御部 95 は、

当該算出された搬送速度の許容値を、搬送部の搬送速度 V_S として設定し、

複数配列して登録されたマーキング予定位置に基づいて、マーキング対象物 10 を連続搬送させながら、

マーキング位置重ね合わせ制御部 91 と、同期移動制御部 93 とを制御して、複数配列して登録された描画パターンを、繰り返しマーキングを行うものである。

[0098] 具体的には、搬送速度演算部 99 では、以下の手順で前記搬送部の搬送速度の許容値が算出される。

図 8 は、本発明を具現化する形態の別の一例を示すフロー図であり、マーキング対象物 10 上に所定の描画パターンを繰り返しマーキングするための、搬送速度の許容値を算出する一連のフローが、ステップ毎に示されている。

[0099] 先ず、仮の搬送速度 V_p を設定する（s201）。

次に、送りピッチ P_X と、仮の搬送速度 V_p から、繰り返しマーキングに費やせる時間 T_S を算出する（s202）。この時間 T_S は、繰り返しマーキングのインターバル時間（いわゆる、タクトタイム）となり、この時間毎に繰り返しマーキング動作が実行される。

次に、マーキングユニット 4 が一列の描画パターン群を順次マーキングするために必要な時間 T_Y を算出する（s203）。この時間 T_Y は、Y 軸スライダ 61 が停止状態から加速し、等速移動し、減速し、停止するまでの合計時間である。

[0100] 併せて、マーキングユニット4が一行の描画パターン群を繰り返しマーキングするために必要な時間 T_X を算出する(s 204)。この時間 T_X は、X軸スライダ51が停止状態から加速し、等速移動し、減速し、停止するまでの合計時間 T_{X1} と、元の位置に戻るための時間 T_{X2} とを合算した時間となる。

[0101] 次に、上記ステップで算出した時間 T_X 、 T_Y が、前記時間 T_S より小さいかどうかを比較し、インターバル時間内に各マーキング動作が完了するかどうかを判断する(s 205)。

[0102] そして、ステップs 205で、前記時間 T_X 、 T_Y が、前記時間 T_S より小さいと判断されれば、その時の仮の搬送速度 V_p の値を、搬送速度の許容値とし、実際の搬送速度 V_S として設定する。

[0103] 一方、前記時間 T_X 、 T_Y のいずれかが前記時間 T_S より大きいと判断されれば、仮の搬送速度 V_p を小さい値に変更し(s 211)、前記ステップs 202～s 205を繰り返す。

[0104] 図9は、本発明を具現化する形態の別の一例におけるタイムチャート図である。図9は、横軸を時間 t とし、縦軸をY軸スライダ61の速度、X軸スライダ51の速度とし、マーキングユニット4のマーキング可能エリアの中心位置が図6(a)に示す軌跡を描くように移動する場合の、Y軸スライダ61の動作と、X軸スライダ51の動作が示されている。図9に示すタイムチャートは、図6(a)を用いて上述した形態に対応するものである。マーキング対象物10の搬送速度を V_S とすると、X軸スライダと、Y軸スライダとは、下記の様に制御される。

[0105] 時刻 t_1 にて、アライメントマークを読み取り、アライメントマークの現在位置と、基準位置との距離を測定する。

時刻 t_2 からY軸スライダをY方向に加速させ、時刻 t_4 で等速移動に切り替える。

時刻 t_4 から時刻 t_5 まで、Y軸スライダを等速移動させる。

時刻 t_5 からY軸スライダを減速させ、時刻 t_7 で停止させる。

時刻 t_7 から次のマーク観察時刻 t_{11} まで、Y 軸スライダーを待機させる。

一方、時刻 t_3 から X 軸スライダーを加速させ、時刻 t_4 で等速移動に切り替える。

時刻 t_5 から X 軸スライダーを減速させ、時刻 t_6 で停止させる。

その後、X 軸スライダーを逆方向に移動させ、時刻 t_8 で待機位置に戻して停止させる。

次のマーク観察時刻 t_{11} の後、時刻 t_{12} から Y 軸スライダーを逆方向に加速させ、時刻 t_{13} で等速移動に切り替える。

一方、時刻 t_{12} から X 軸スライダーを加速させ、時刻 t_{14} で等速移動に切り替える。

なお、時刻 t_4 から時刻 t_5 の間に、マーキングユニットにて、マーキング対象物にマーキングが行われる。

[0106] なお、時刻 t_8 、 t_{11} のタイミングは、実際の運用においては、同時でも良いし、前後しても良い。例えば、時刻 t_7 の直後に時刻 t_{12} に示した Y 軸スライダー 61 の加速を開始させ、時刻 t_8 の直後に時刻 t_{13} に示した X 軸スライダー 51 の加速を開始させる形態が例示できる。この形態の場合、マーキングユニット 4 は、当該中心位置が図 6 (b) に示すような軌跡を描くように移動を繰り返し、連続搬送されるマーキング対象物 10 上の所定の位置に、描画パターンをマーキングできる。

[0107] 一方、時刻 t_6 に示す、X 軸スライダー 51 の戻り移動のための加速を、時刻 t_7 に示す Y 軸スライダー 61 の減速完了後に開始させ、時刻 t_8 に示す X 軸スライダー 51 の戻り移動のための減速完了まで、Y 軸スライダー 61 を静止状態にさせる形態が例示できる。この形態の場合、マーキングユニット 4 は、当該中心位置が図 5 に示すような軌跡を描くように移動を繰り返し、連続搬送されるマーキング対象物 10 上の所定の位置に、描画パターンをマーキングできる。

[0108] いずれの場合も、一列の描画パターン群をマーキングする間、マーキング

ユニット４は、マーキング対象物１０の搬送方向に相対移動速度がないので「ぶれ」が生じない。

[0109] [バリエーション]

図１０は、本発明を具現化する別の形態の一例を示す斜視図である。図１０に示すマーキング装置１ａは、マーキングユニット４をｘ方向及びｙ方向に移動させる、マーキングユニット第一移動部５と、マーキングユニット第二移動部６とが、図１に示すマーキング装置１と形態が異なる。マーキング装置１ａにおけるマーキングユニット第一移動部５ａは、筐体フレーム１１の上に取り付けられたＸ軸スライダーユニット５０ａと、Ｘ軸スライダー５１ａとを含んで構成されている。

[0110] マーキングユニット第一移動部５ａは、Ｘ軸スライダーユニット５０ａと平行となるように、筐体フレーム１１の上に取り付けられたＸ軸補助スライダーユニット５０ｂと、Ｘ軸補助スライダー５１ｂとを含んで構成されている。

[0111] マーキングユニット第二移動部６は、Ｘ軸スライダー５１ａと、Ｘ軸補助スライダー５１ｂの上に取り付けられたＹ軸スライダーユニット６０と、Ｙ軸スライダー６１とを含んで構成されている。

Ｙ軸スライダーユニット６０は、Ｘ軸スライダー５１ａとＸ軸補助スライダー５１ｂ上に支柱１３を介して取り付けられており、マーキング対象物１０とｚ方向の距離を一定に保ちながら、ｘ方向に移動できるように取り付けられている。Ｙ軸スライダーユニット６０は、ｙ方向に移動可能なＹ軸スライダー６１が含まれて構成されており、外部からの制御信号に基づいて、Ｙ軸スライダー６１を所定の位置に移動・静止させることができる。

マーキングユニット４は、マーキングユニット第二移動部６のＹ軸スライダー６１に取り付けられている。そのため、マーキングユニット４は、ｘ方向とｙ方向の一方又は双方に、独立して移動することができる。

[0112] その他の機器や、システム構成は、図１及び図２を用いて示した形態と同じである。そのため、マーキング装置１ａは、上述のマーキング装置１と同

様に、連続的に搬送されるマーキング対象物 10 に対して、所定の描画パターンを、搬送方向の相対移動速度に起因する「ぶれ」のない状態で連続的にマーキングすることができる。

[0113] [別のマーキングユニット例]

上述の説明においては、マーキングユニット 4 に用いる描画パターン生成部 41 は、パターン表示器 40m として、DMD（デジタル・マイクロミラー・デバイス）を用いて構成する例を示して説明した。しかし、パターン表示器 40m は、他の方式でも良く、例えば透過式液晶マスク方式のパターン表示器を用いることができる。この場合、Y 軸スライダー 61 とマーキングユニットの間に、もう 1 つ Y 軸スライダー 61b を配置し、マーキング中にもう 1 つの Y 軸スライダー 61b を Y 軸スライダー 61 と逆方向に同じ速度で移動させてマーキングするような、マーキング位置補正部を構成する。そうすることで、マーキング対象物 10 上の同じ場所に所定時間、描画パターンに対応したエネルギーを照射し続けるように位置補正し、本発明を適用したマーキングを行うことができる。

符号の説明

- [0114]
- 1 マーキング装置
 - 1 a マーキング装置
 - 2 搬送部（x 方向）
 - 4 マーキングユニット
 - 5 マーキングユニット第一移動部（x 方向）
 - 6 マーキングユニット第二移動部（y 方向）
 - 7 マーク撮像部
 - 9 制御部
 - 10 マーキング対象物
 - 10 v 搬送方向
 - 10 z マーキング対象物
 - 11 筐体フレーム

- 1 2 支柱
- 1 3 支柱
- 1 5 描画パターン（従来：静止OK）
- 1 6 描画パターン（従来：搬送中NG）
- 1 7 描画パターン（本願：搬送中OK）
- 1 8 描画パターン（本願：搬送速すぎ：NG）
- 2 0 z 載置台
- 2 1 ローラ
- 2 1 m モータ
- 2 2 搬送量検出器
- 4 0 描画パターン生成部
- 4 0 a 光源
- 4 0 b レーザビーム
- 4 0 c DMDミラー
- 4 0 v 1 矢印（マーキングユニットの相対移動方向・往路）
- 4 0 v 2 矢印（マーキングユニットの相対移動方向・復路）
- 4 1 描画パターン生成部
- 4 1 a UVランプ
- 4 1 b UV光線
- 4 1 c 液晶マスク
- 4 2 描画パターンに対応した光線
- 4 3 光学部品
- 4 3 m ミラー
- 4 3 a リレーレンズ
- 4 3 b リレーレンズ
- 4 4 描画パターンに対応した光線
- 4 5 マーキング位置補正部（ガルバノミラー等）
- 4 6 $f\theta$ レンズ

- 4 7 マーキング用光線
- 4 7 a
- 4 8 v 1 矢印（往路マーキング）
- 4 8 v 2 矢印（復路待機位置へ移動）
- 4 8 v 3 矢印（復路マーキング）
- 4 8 v 4 矢印（往路待機位置へ移動）
- 4 8 z 1 往路マーキング前待機位置
- 4 8 z 2 往路マーキング後停止位置
- 4 8 z 3 復路マーキング前待機位置
- 4 8 z 4 復路マーキング後停止位置
- 5 0 X軸スライダユニット
- 5 1 X軸スライダー
- 5 0 a X軸スライダユニット
- 5 1 a X軸スライダー
- 5 0 b X軸補助スライダユニット
- 5 1 b X軸補助スライダー
- 6 0 Y軸スライダユニット
- 6 1 Y軸スライダー
- 6 2 位置検出器
- 7 1 撮像カメラ
- 7 2 撮像カメラ
- 7 6 a 位置決め基準用マーク
- 7 6 b 位置決め基準用マーク（2マークアライメント用）
- 7 7 a 位置決め基準用マーク
- 7 7 b 位置決め基準用マーク（2マークアライメント用）
- 9 1 マーキング位置重ね合わせ制御部
- 9 3 同期移動制御部
- 9 4 描画予定位置登録部

- 9 5 統括制御部
- 9 7 マーク位置検出部
- 9 8 マーク角度検出部
- 9 9 搬送速度演算部
- 9 8 b 複数のマーク位置に基づく角度検出部
- P X 送りピッチ
- L Y 両端ピッチ
- T S 繰り返しマーキングに費やせる時間
- T X 一列の描画パターン群を繰り返しマーキングするために必要な時間
- T Y 一列の描画パターン群を順次マーキングするために必要な時間
- V p 仮の搬送速度
- V S マーキング対象物の搬送速度
- V X マーキングユニットの移動速度（x 方向）
- V Y マーキングユニットの移動速度（y 方向）

請求の範囲

[請求項1]

マーキング対象物に描画パターンをマーキングするマーキング装置において、

前記マーキング対象物を第一の方向に連続搬送させる搬送部と、
前記マーキング対象物を前記第一の方向に搬送した量を検出する搬送量検出器と、

前記マーキング対象物に向けて、前記描画パターンに対応するマーキング用光線を照射するマーキングユニットと、

前記マーキングユニットを前記第一の方向に移動させるマーキングユニット第一移動部とを備え、

前記搬送量検出器で検出された単位時間当たりに前記マーキング対象物を搬送した量に基づいて、前記マーキングユニット第一移動部を前記第一の方向と同じ方向に同じ量を移動させる、同期移動制御部とを備え、

前記マーキングユニットを前記第一の方向と交差する第二の方向に移動させるマーキングユニット第二移動部と、

前記マーキングユニットの第二の方向の位置を検出する位置検出器と、

前記マーキング用光線を照射する位置を変更して前記マーキング対象物上の同じ位置に前記マーキング用光線が照射されるように補正する、マーキング位置補正部とを備え、

前記マーキングユニットが前記第二の方向に移動している間に、
前記位置検出器で検出された前記マーキングユニットの第二の方向の位置に基づいて、

前記マーキング位置補正部におけるずらし量を制御して、前記マーキング対象物上の第二の方向の同じ位置に前記マーキング用光線を所定時間照射させる、

マーキング位置重ね合わせ制御部を備え、

前記マーキング位置重ね合わせ制御部及び前記同期移動制御部を制御して、

前記マーキング対象物を前記第一の方向に連続搬送しつつ、
前記マーキング対象物上の第一の方向及び第二の方向の同じ位置に、
前記マーキング用光線を所定時間照射させる統括制御部を備えた
ことを特徴とするマーキング装置。

[請求項2] 前記マーキング対象物には位置決め基準用マークが付与されており、

前記位置決め基準用マークの位置に対するマーキングすべき描画パターンの相対位置をマーキング予定位置として登録しておく描画予定位置登録部と、

前記位置決め基準用マークを撮像するマーク撮像部と

前記マーク撮像部で撮像された前記位置決め基準用マークの位置情報を検出するマーク位置検出部とを備え、

前記統括制御部は、前記マーク撮像部と前記マーキングユニットとの間隔と、前記マーク位置検出部で検出された位置決め基準用マークの位置情報に基づいて、前記マーキング位置重ね合わせ制御部及び前記同期移動制御部を制御する

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] 前記マーク撮像部で撮像された前記位置決め基準用マークの角度情報を検出するマーク角度検出部をさらに備え、

前記マーキングユニットは、

前記マーキング予定位置に対して、前記マーキング用光線を照射する位置を所定の方向に所定量シフトさせて照射するマーキング位置シフト機能をさらに備え、

前記統括制御部は、

前記マーク撮像部と前記マーキングユニットとの間隔と、

前記マーク位置検出部で検出された位置決め基準用マークの位置情報

と、

前記マーク角度検出部で検出された位置決め基準用マークの角度情報に基づいて、

描画パターン毎に前記マーキング用光線を照射する位置を所定の方向に所定量シフトさせ、前記マーキング位置重ね合わせ制御部及び前記同期移動制御部を制御する

ことを特徴とする、請求項 2 に記載のマーキング装置。

[請求項 4]

前記マーキング対象物には複数の位置決め基準用マークが付与されており、

前記マーク位置検出部は前記複数の位置決め基準用マークの位置情報を検出し、

前記マーク撮像部で撮像された前記複数の位置決め基準用マークの位置情報に基づいて、当該位置決め基準用マークの角度情報を検出する、複数のマーク位置に基づく角度検出部をさらに備え、

前記マーキングユニットは、

前記マーキング予定位置に対して、前記マーキング用光線を照射する位置を所定の方向に所定量シフトさせて照射するマーキング位置シフト機能をさらに備え

前記統括制御部は、

前記マーク撮像部と前記マーキングユニットの間隔と、

前記マーク位置検出部で検出された位置決め基準用マークの位置情報と、

前記複数のマーク位置に基づく角度検出部で検出された位置決め基準用マークの角度情報に基づいて、

描画パターン毎に前記マーキング用光線を照射する位置を所定の方向に所定量シフトさせ、前記マーキング位置重ね合わせ制御部及び前記同期移動制御部を制御する

ことを特徴とする、請求項 2 に記載のマーキング装置。

- [請求項5] 前記搬送部の搬送速度を演算する搬送速度演算部をさらに備え、
 前記描画予定位置登録部には、
 前記複数配列して登録されたマーキング予定位置のうち、
 第一の方向の方向に繰り返しマーキングする間隔を送りピッチとして
 登録する、送りピッチ登録部と、
 第二の方向に順次マーキングされる最初の描画パターンと最後の描画
 パターンとの間隔を両端描画パターン間隔として登録する、両端描画
 パターン間隔登録部とが備えられており、
 前記搬送速度演算部は、
 前記送りピッチと、前記両端描画パターン間隔と、
 前記マーキングユニット第二移動部における順次マーキングのため
 に要する時間と、
 前記マーキングユニット第一移動部における繰り返しマーキングの
 ために要する時間とに基づいて前記搬送部の搬送速度の許容値を算出
 し、
 前記統括制御部は、
 当該算出された搬送速度の許容値を前記搬送部の搬送速度として設定
 し、繰り返しマーキングする機能を備えている
 ことを特徴とする、請求項2～4に記載のマーキング装置。
- [請求項6] マーキング対象物に描画パターンをマーキングするマーキング方法
 において、
 前記マーキング対象物を第一の方向に連続搬送させる搬送ステップ
 と、
 前記マーキング対象物を第一の方向に搬送した量を検出する、搬送量
 検出ステップとを有し、
 前記マーキング対象物に向けて、前記描画パターンに対応するマー
 キング用光線を照射するマーキングユニットを用い、
 前記マーキングユニットを前記第一の方向に移動させるマーキングユ

ニット第一移動ステップとを有し、

前記搬送量検出ステップで検出された単位時間あたりに前記マーキング対象物を搬送した量に基づいて、前記マーキングユニット第一移動ステップにおける前記第一の方向と同じ方向に同じ量を移動させる、同期移動制御ステップとを有し

前記マーキングユニットを前記第一の方向と交差する第二の方向に移動させるマーキングユニット第二移動ステップと、

前記マーキングユニットの第二の方向の位置を検出する位置検出ステップと、

前記マーキング用光線を照射する位置を変更して前記マーキング対象物上の同じ位置に前記マーキング用光線が照射されるように補正する、マーキング位置補正ステップとを有し、

前記マーキングユニットが前記第二の方向に移動している間に、前記位置検出ステップで検出された前記マーキングユニットの第二の方向の位置に基づいて、前記マーキング位置補正ステップにおけるずらし量を制御して、前記マーキング対象物上の第二の方向の同じ位置に前記マーキング用光線を所定時間照射させる、マーキング位置重ね合わせ制御ステップを有し、

前記マーキング位置重ね合わせ制御ステップ及び前記同期移動制御ステップを統括制御して、

前記マーキング対象物が前記第一の方向に連続搬送されている間に、前記マーキング対象物上の第一の方向及び第二の方向の同じ位置に、前記マーキング用光線を所定時間照射することを特徴とするマーキング方法。

[請求項7] 前記マーキング対象物には位置決め基準用マークが付与されており、
前記位置決め基準用マークの位置に対するマーキングすべき描画パターンの相対位置をマーキング予定位置として登録しておく描画予定位

置登録ステップと、

前記位置決め基準用マークを撮像するマーク撮像ステップと、

前記マーク撮像ステップで撮像された前記位置決め基準用マークの位置情報を検出するマーク位置検出ステップとを有し、

前記マーク撮像ステップで用いられるマーク撮像部とマーキングユニットとの間隔と、前記マーク位置検出ステップで検出された位置決め基準用マークの位置情報に基づいて、前記マーキング位置重ね合わせ制御ステップ及び前記同期移動制御ステップを統括制御することを特徴とする、請求項 6 に記載のマーキング方法。

[請求項 8]

前記マーク撮像ステップで撮像された前記位置決め基準用マークの角度情報を検出するマーク角度検出ステップをさらに備え、

前記マーキングユニットは、

前記マーキング予定位置に対して、前記マーキング用光線を照射する位置を所定の方向に所定量シフトさせて照射するマーキング位置シフト機能をさらに有し、

前記マーク撮像部と前記マーキングユニットとの間隔と、

前記マーク位置検出ステップで検出された位置決め基準用マークの位置情報と、

前記マーク角度検出ステップで検出された位置決め基準用マークの角度情報に基づいて、

描画パターン毎に前記マーキング用光線を照射する位置を所定の方向に所定量シフトさせ、前記マーキング位置重ね合わせ制御ステップ及び前記同期移動制御ステップを統括制御する

ことを特徴とする、請求項 7 に記載のマーキング方法。

[請求項 9]

前記マーキング対象物には複数の位置決め基準用マークが付与されており、

前記マーク位置検出ステップでは、前記複数の位置決め基準用マークの位置情報を検出し、

前記マーク撮像ステップで撮像された前記複数の位置決め基準用マークの位置情報に基づいて、当該位置決め基準用マークの角度情報を検出するマーク角度検出ステップをさらに備え、

前記マーキングユニットは、
前記マーキング予定位置に対して、前記マーキング用光線を照射する位置を所定の方向に所定量シフトさせて照射するマーキング位置シフト機能をさらに有し、

前記マーク撮像部と前記マーキングユニットの間隔と、
前記マーク位置検出ステップで検出された位置決め基準用マークの位置情報と、
前記マーク角度検出ステップで検出された位置決め基準用マークの角度情報に基づいて、
描画パターン毎に前記マーキング用光線を照射する位置を所定の方向に所定量シフトさせ、前記マーキング位置重ね合わせ制御ステップ及び前記同期移動制御ステップを統括制御することを特徴とする、請求項7に記載のマーキング方法。

[請求項10] 前記搬送ステップの搬送速度を演算する搬送速度演算ステップをさらに有し、

前記描画予定位置登録ステップでは、
前記複数配列して登録されたマーキング予定位置のうち、
第一の方向の方向に繰り返しマーキングする間隔を送りピッチとして登録する、送りピッチ登録ステップと、
第二の方向に順次マーキングされる最初の描画パターンと最後の描画パターンとの間隔を両端描画パターン間隔として登録する、両端描画パターン間隔登録ステップとが備えられており、

前記搬送速度演算ステップは、
前記送りピッチと、前記両端描画パターン間隔と、

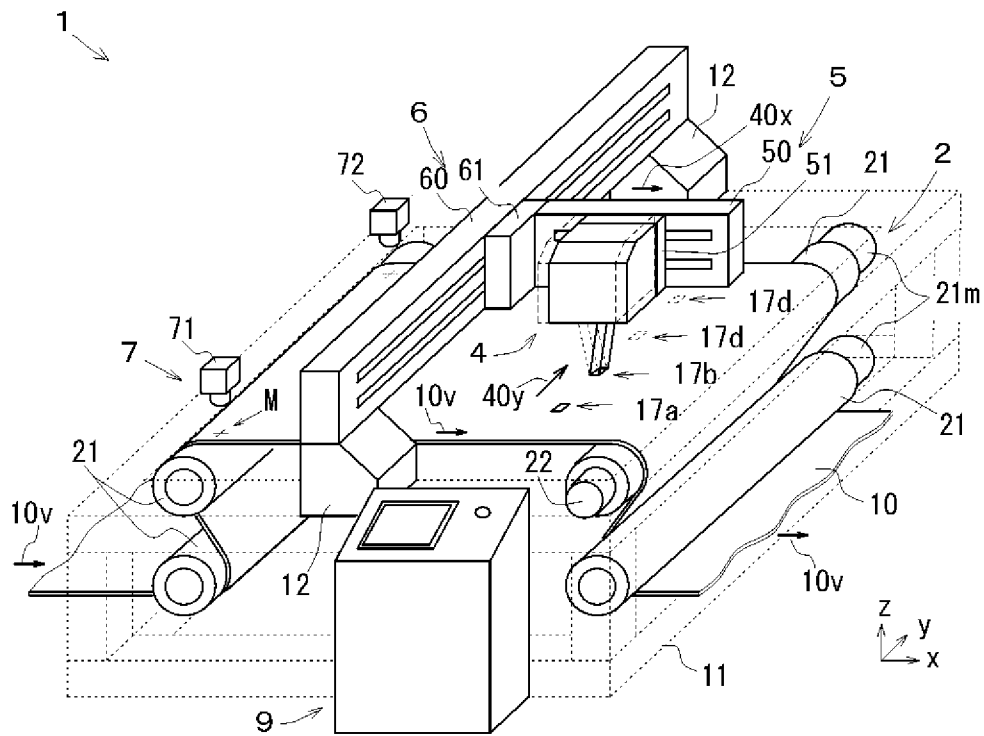
前記マーキングユニット第二移動ステップにおける順次マーキング

のために要する時間と、

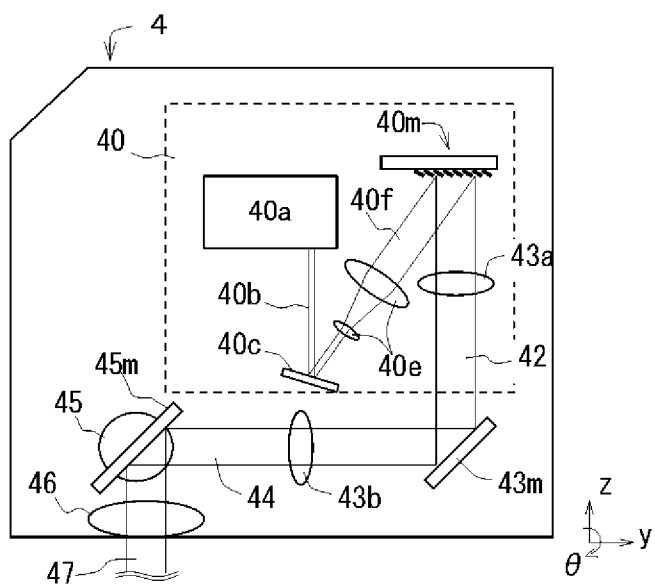
前記マーキングユニット第一移動ステップにおける繰り返しマーキングのために要する時間とに基づいて前記搬送ステップの搬送速度の許容値を算出し、

当該算出された搬送速度の許容値を前記搬送ステップの搬送速度として設定し、繰り返しマーキングする機能を備えていることを特徴とする、請求項 7 ～ 9 に記載のマーキング方法。

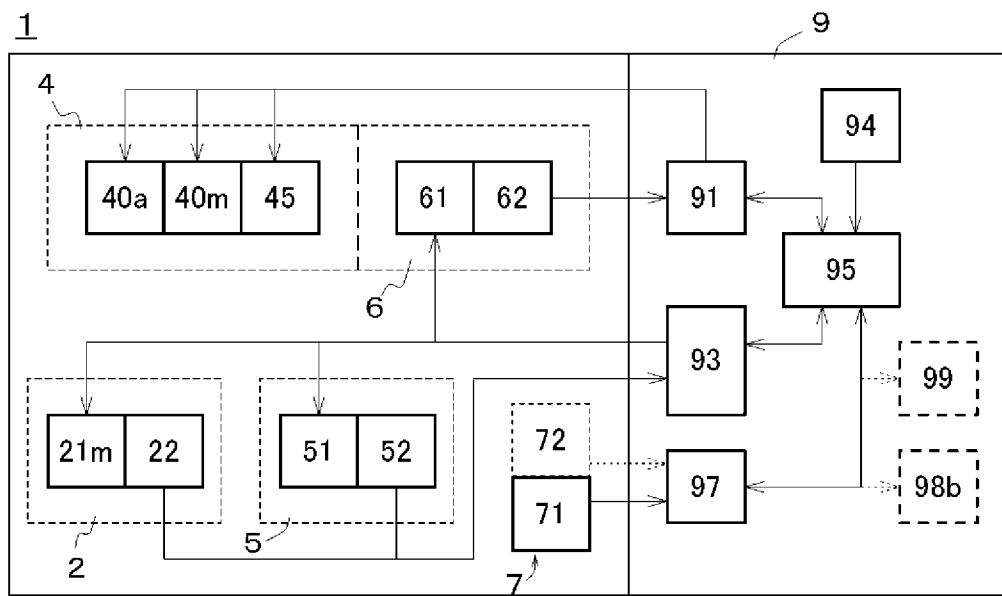
[図1]



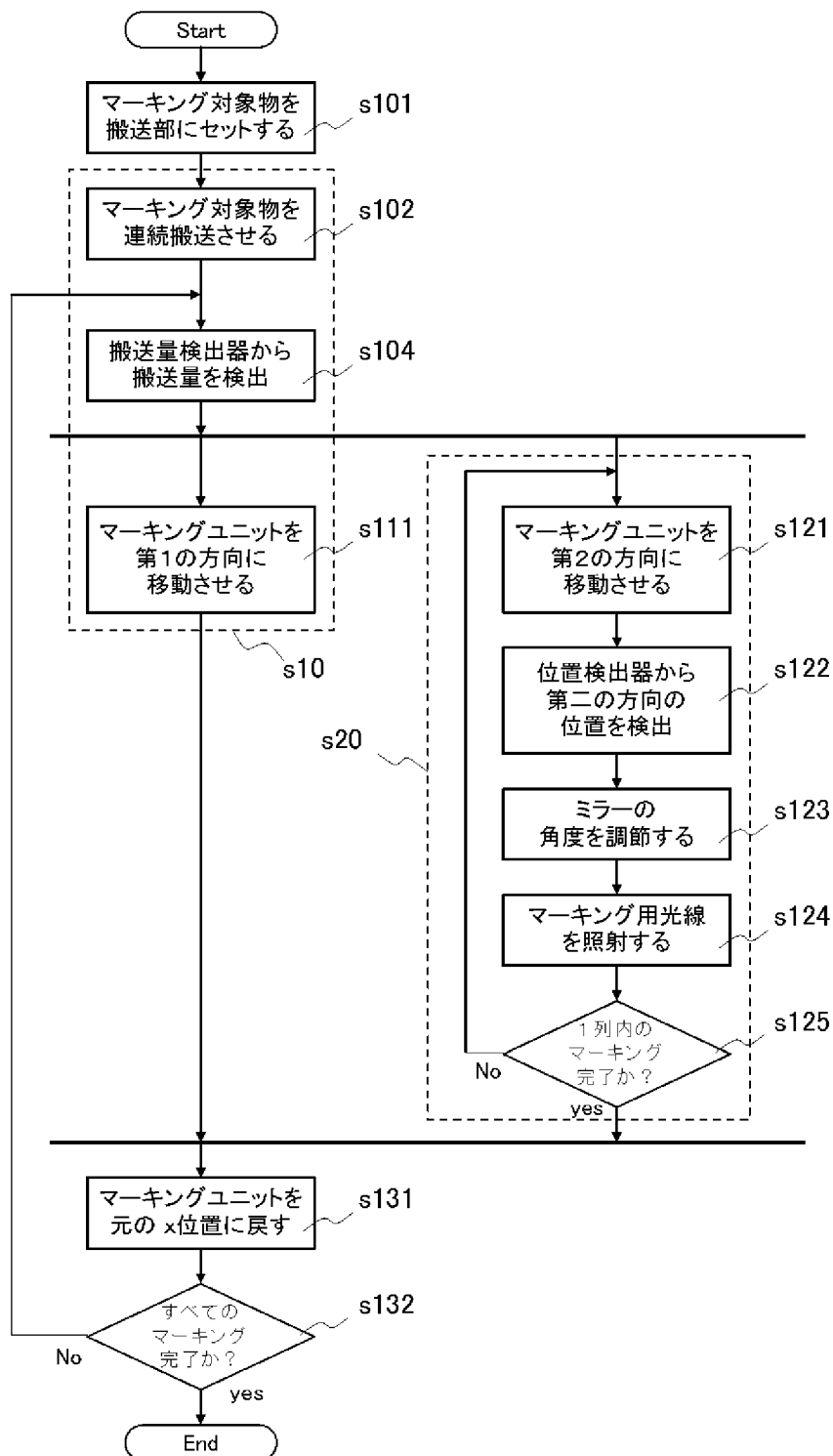
[図2]



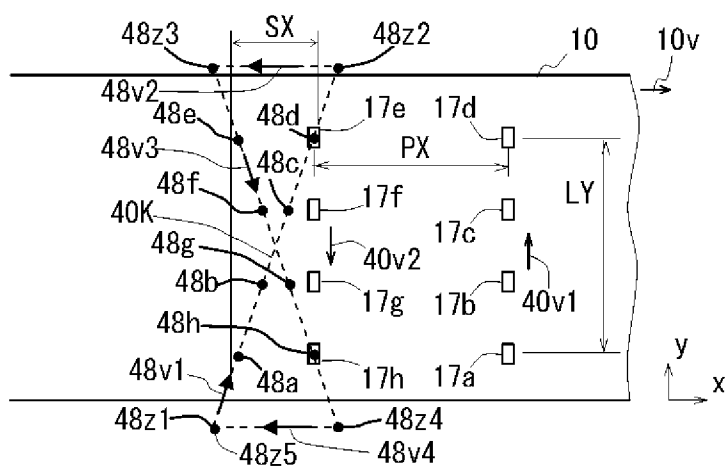
[図3]



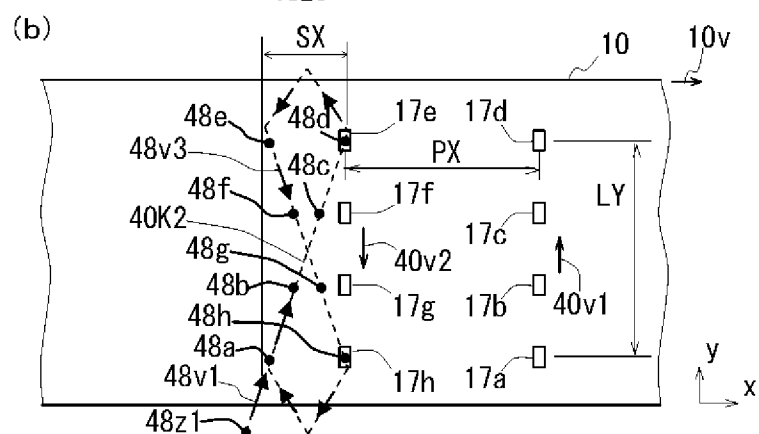
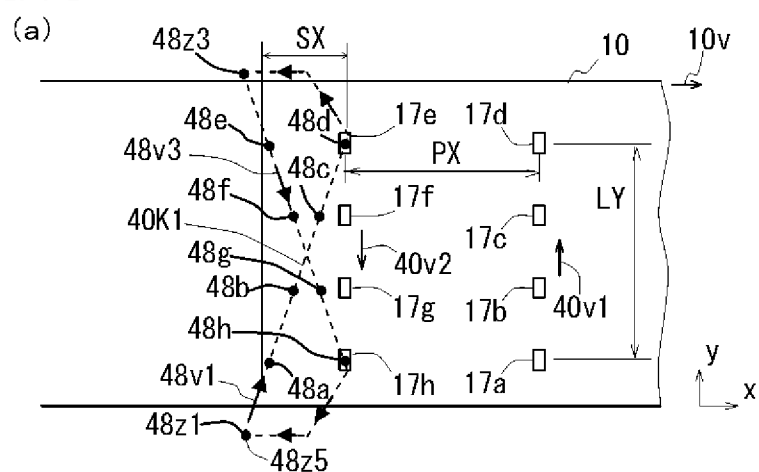
[図4]



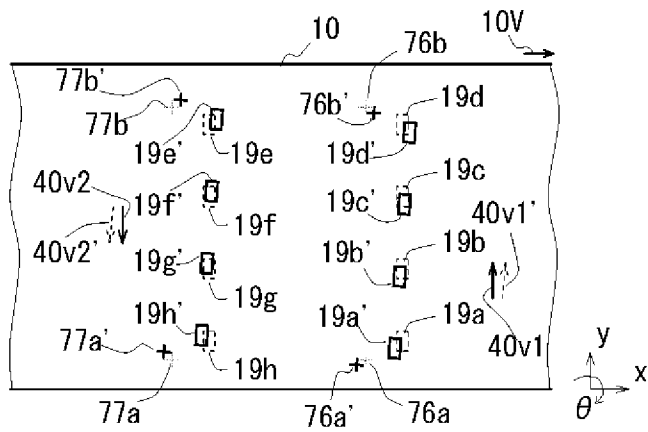
[図5]



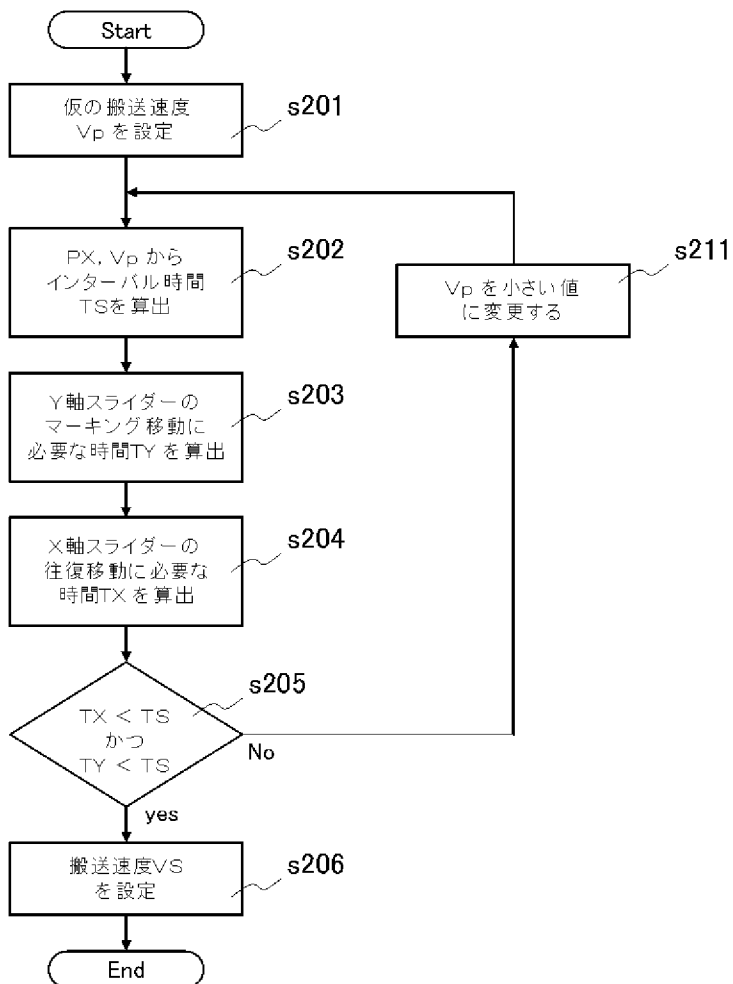
[図6]



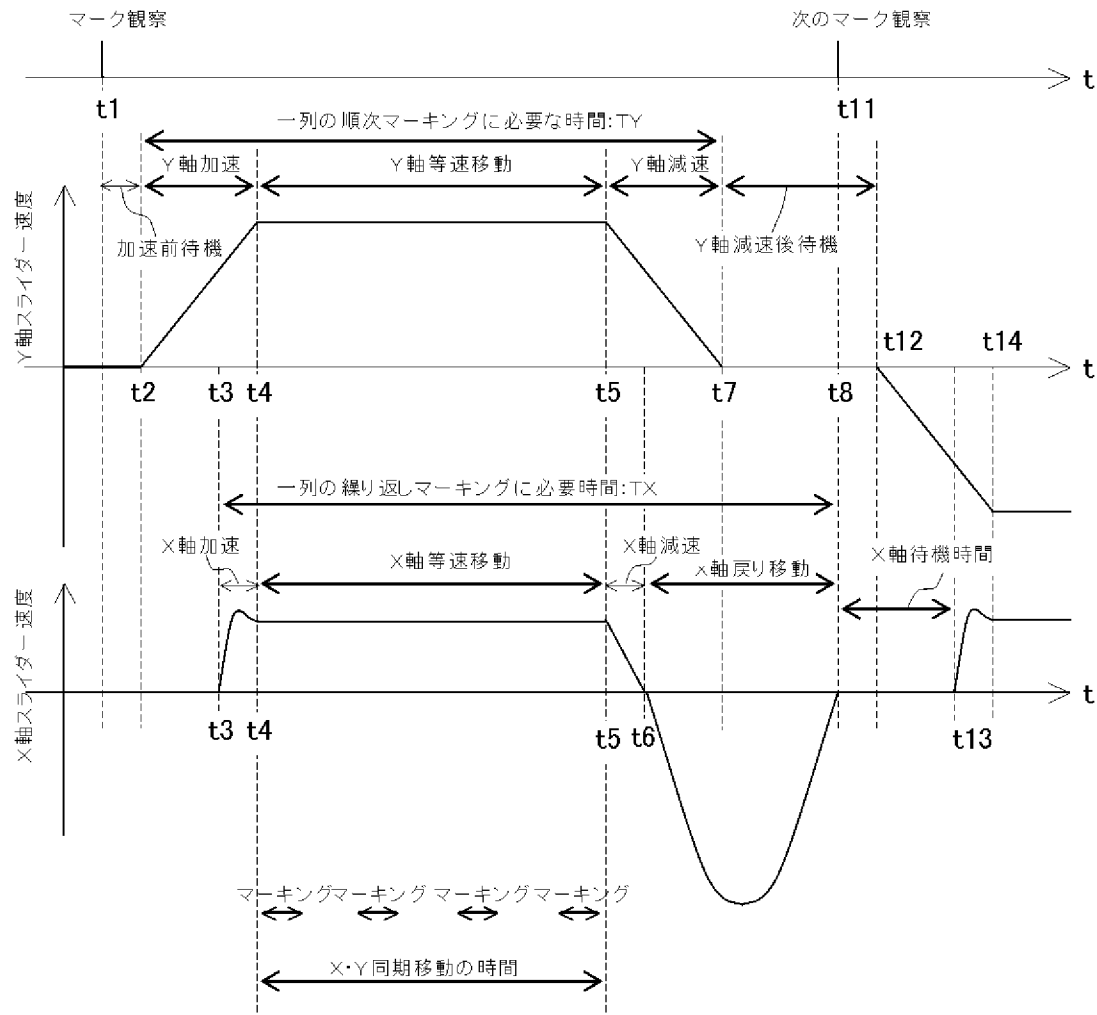
【図7】



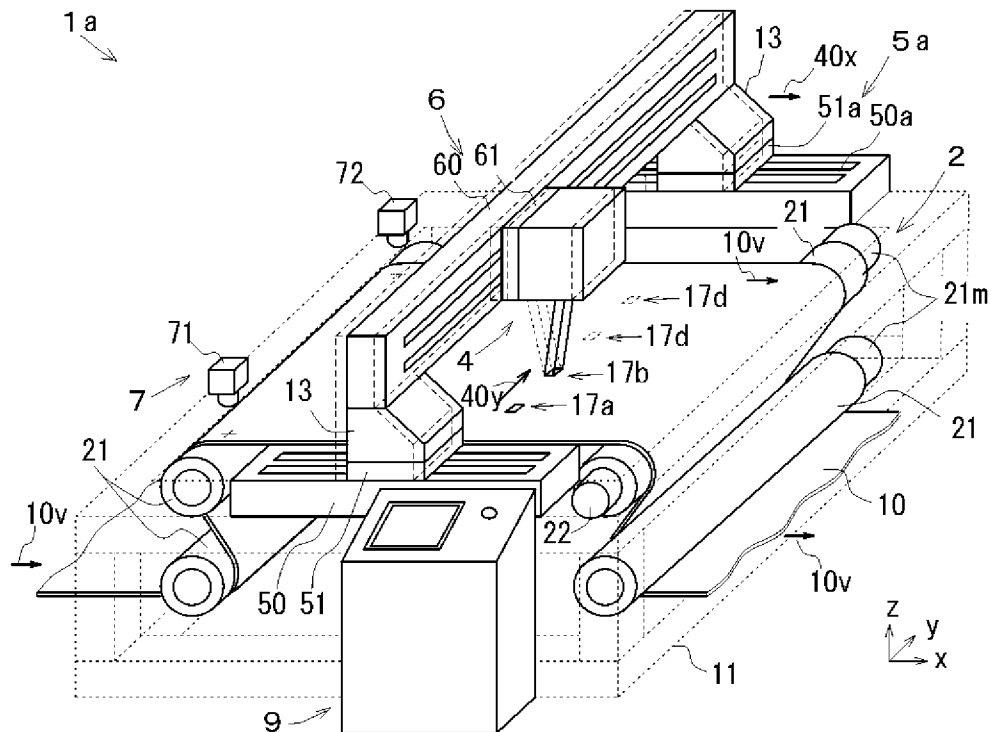
【図8】



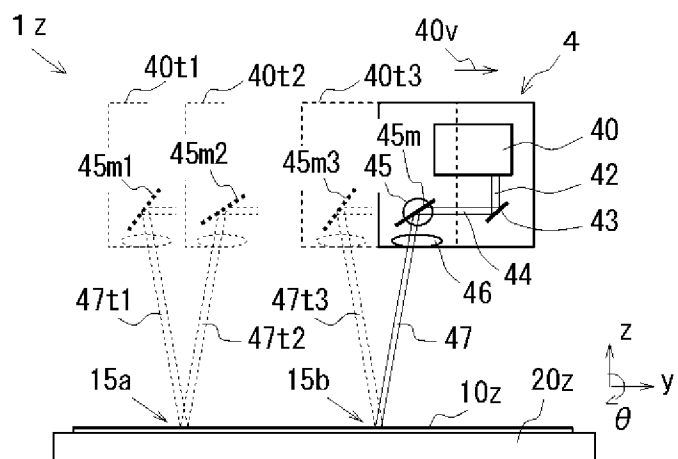
[図9]



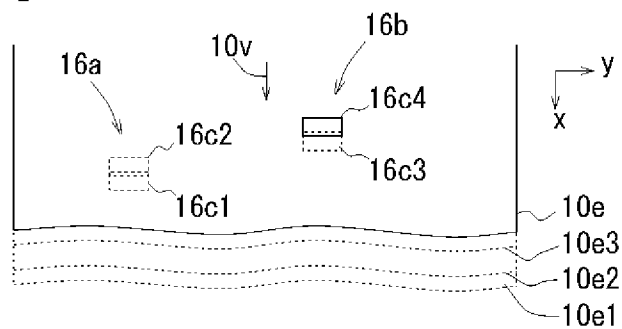
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/053301

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K26/00(2006.01)i, B23K26/02(2006.01)i, B23K26/08(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, B23K26/02, B23K26/08

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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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 2009-082942 A (Sunx Ltd.), 23 April 2009 (23.04.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2011-212727 A (Panasonic Electric Works SUNX Co., Ltd.), 27 October 2011 (27.10.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2005-211979 A (Sunx Ltd.), 11 August 2005 (11.08.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-10



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

01 May, 2013 (01.05.13)

Date of mailing of the international search report

14 May, 2013 (14.05.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/053301

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 2004-17047 A (Keyence Corp.) , 22 January 2004 (22.01.2004) , entire text; all drawings (Family: none)	1-10

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 (2006.01) i, B23K26/02 (2006.01) i, B23K26/08 (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, B23K26/02, B23K26/08

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2009-082942 A (サンクス株式会社) 2009.04.23, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 1 0
A	JP 2011-212727 A (パナソニック電工 S U N X 株式会社) 2011.10.27, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 1 0
A	JP 2005-211979 A (サンクス株式会社) 2005.08.11, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 1 0

☒ 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

0 1 . 0 5 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 5 . 2 0 1 3

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 4

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 2004-17047 A (株式会社キーエンス) 2004.01.22, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 1 0