

(43) 国際公開日  
2008 年 12 月 4 日 (04.12.2008)

PCT

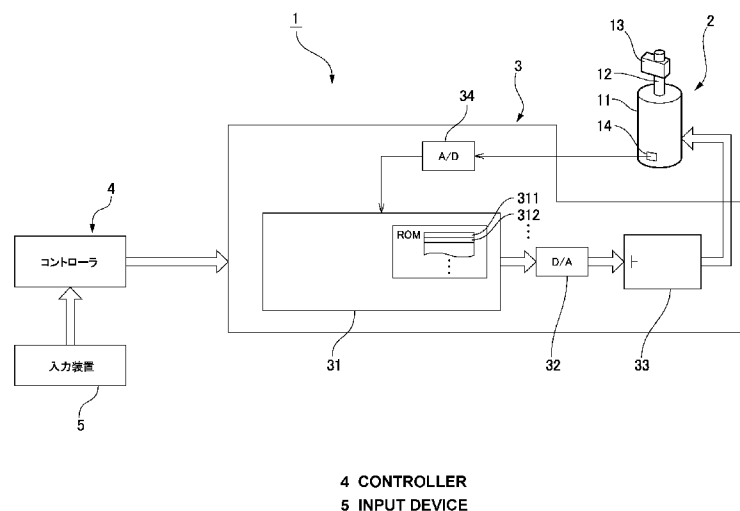
(10) 国際公開番号  
**WO 2008/146337 A1**

- (51) 国際特許分類:  
**G02B 26/10** (2006.01) **B23K 26/08** (2006.01)  
**B23K 26/00** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/000586
- (22) 国際出願日: 2007 年 5 月 30 日 (30.05.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社  
ハーモニック・ドライブ・システムズ (HARMONIC  
DRIVE SYSTEMS INC.) [JP/JP]; 〒1400013 東京都品  
川区南大井 6 丁目 2 5 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 谷岡望 (TAN-  
IOKA, Nozomu) [JP/JP]; 〒3998305 長野県安曇野市穂  
高牧 1 8 5 6 - 1 株式会社ハーモニック・ドライ  
ブ・システムズ穂高工場内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 横沢志郎 (YOKOZAWA, Shiro); 〒3900852 長  
野県松本市島立 1 1 3 2 番地 1 8 Nagano (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH,  
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, JP, KE, KG, KM, KN,  
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,  
OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK,  
SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD,  
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,  
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,  
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,  
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,  
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書

(54) Title: DRIVE CONTROL METHOD FOR GALVANIC SCANNER

(54) 発明の名称: ガルバノ型スキャナの駆動制御方法

[図1]



(57) **Abstract:** A galvanic scanner system (1) samples a position detecting signal outputted from a position sensor (14) of a galvanic scanner, updates the current position address of a galvanic scanner (2) according to the result of the sampling, converts, when data on a movement amount command is inputted, the movement amount command data into the amount of an address change of the galvanic scanner (2), adds the address change amount to the current position address to obtain a movement destination address, and converts the movement destination address into an analog position command to supply it to a drive circuit (33) in a position control microcomputer (31) mounted on a scanner driver (3) of the galvanic scanner (2). The drive circuit (33) generates the position command voltage corresponding to the analog position command to move the galvanic scanner (2) by the movement amount. With this, a control for moving the galvanic scanner (2) to an arbitrary position can be easily performed.

[続葉有]

WO 2008/146337 A1



---

(57) 要約: ガルバノ型スキャナシステム(1)は、ガルバノ型スキャナ(2)のスキャナドライバ(3)に搭載されている位置制御用マイクロコンピュータ(31)において、ガルバノ型スキャナの位置センサ(14)から出力される位置検出信号をサンプリングし、サンプリング結果に基づきガルバノ型スキャナ(2)の現在位置アドレスを更新し、移動量指令データが入力されると、当該移動量指令データをガルバノ型スキャナ(2)のアドレス変化量に変換し、このアドレス変化量を現在位置アドレスに加算して移動先アドレスを求め、この移動先アドレスをアナログ位置指令に変換して駆動回路(33)に供給する。駆動回路(33)は、アナログ位置指令に対応する位置指令電圧を生成して、ガルバノ型スキャナ(2)を移動量分だけ移動させる。ガルバノ型スキャナ(2)を任意の位置に移動させるための制御を簡単に行うことができる。

## 明 細 書

### ガルバノ型スキャナの駆動制御方法

#### 技術分野

- [0001] 本発明は、レーザ光の照射位置を移動させるため等に用いるガルバノ型スキャナの駆動制御方法に関し、特に、その移動位置を簡単に変更できるようにしたガルバノ型スキャナの駆動制御方法に関する。

#### 背景技術

- [0002] レーザ加工等においては、レーザ光を高速で移動させることのできるガルバノ型スキャナが用いられる。ガルバノ型スキャナのスキャナドライバは高速処理に適したアナログ回路が用いられている。アナログ式の駆動回路は高速処理が可能であるが、複雑な演算、パラメータ切り替えのような処理には不適であり、単純な制御のみしか実現できない。
- [0003] そこで、特許文献1においては、ガルバノスキャナの移動位置を制御するための複雑な演算をデジタル計算器において行い、演算結果に基づき、アナログ回路によってガルバノスキャナの移動位置をフィードバック制御する方法が提案されている。また、特許文献2においては、スキャナドライバに、スキャナの駆動パターンを表すデジタルデータが書き込まれた指令発生用マイクロコンピュータを搭載し、ここから出力される駆動パターンのデジタルデータをアナログ変換してアナログ式の駆動制御回路を介してスキャナを駆動制御するようにしている。一方、特許文献3には、ミラー走査用のガルバノ型スキャナとして用いることのできる検出器付き電磁式有限回転型電動機が開示されている。

特許文献1：特許第3513489号公報

特許文献2：特開2005-338450号公報

特許文献3：特開平07-31119号公報

- [0004] ガルバノ型スキャナによるレーザ光などの位置を、センサ原点に対する任意の位置に移動させる場合には、センサ原点から移動先までの移動量に対応

する指令電圧を与えるだけでよい。例えば、指令電圧 1 V がセンサ原点から 1° の指令位置とされ、指令電圧 10 V がセンサ原点から 10° の指令位置とされているときには、センサ原点から 4° の位置に移動させる場合には、4 V の指令電圧を与えるだけでよい。

[0005] しかしながら、ガルバノ型スキャナによるレーザ光などの移動位置を、現在位置から任意の位置に移動させたい場合には、ガルバノ型スキャナの現在位置からの移動量に基づき生成した指令電圧を位置指令として与える必要がある。すなわち、ガルバノ型スキャナに搭載されているセンサから出力される位置信号をモニタし、現在位置に移動量を足し合わせた移動先位置にガルバノ型スキャナを移動させるための位置指令電圧を生成し、これをガルバノ型スキャナに与える必要がある。

[0006] 例えば、現在の位置がセンサ原点から 1° の位置である場合に、そこから 3° 移動させたい場合には、現在位置 1° をセンサによって検出し、この 1° に移動量 3° を加算して、移動先位置である 4° を算出し、4° に相当する指令電圧 4 V を生成し、この電圧指令を継続して出力する必要がある。

[0007] ここで、レーザ光などの移動位置を、ワーク上の現在位置から任意の位置に移動させる場合には、そのための移動量を入力するためのジョイスティック等の操作部材を備えた上位コントローラが必要である。

[0008] しかしながら、ガルバノ型スキャナの駆動制御は、常に位置指令に対する追従制御である。したがって、ジョイスティック等の操作部材を操作して移動量を入力する場合には、リアルタイムの指令となるので、例えば 2 点間を移動するような単純な移動であっても、意図しない移動軌跡でガルバノ型スキャナが移動してしまうことがある。また、目標位置での静定も困難な場合がある。

## 発明の開示

[0009] 本発明の課題は、このような点に鑑みて、ガルバノ型スキャナを現在位置から任意の位置に移動させるための制御を簡単に行うことのできるガルバノ型スキャナの駆動制御方法を提案することにある。

[0010] 上記の課題を解決するために、本発明のガルバノ型スキャナの駆動制御方法は、

ガルバノ型スキャナのスキャナドライバに位置制御用マイクロコンピュータを内蔵し、

当該位置制御用マイクロコンピュータにおいて、

ガルバノ型スキャナの位置検出器から出力される位置検出信号をサンプリングし、

サンプリング結果に基づきガルバノ型スキャナの現在位置を表す現在位置アドレスを更新し、

外部からガルバノ型スキャナの移動量を指定するデジタル形態の移動量指令データが入力されると、当該移動量指令データを前記ガルバノ型スキャナのアドレス変化量に変換し、

このアドレス変化量を前記現在位置アドレスに加算して移動先アドレスを求め、

この移動先アドレスをアナログ位置指令に変換して前記スキャナドライバの駆動回路に供給し、

この駆動回路において、前記アナログ位置指令に対応する位置指令電圧を生成して、前記ガルバノ型スキャナを前記移動量分だけ移動させることを特徴としている。

[0011] 本発明では、ガルバノ型スキャナを移動させたい場合には、移動量を表す移動量指令データをスキャナドライバに内蔵の位置制御用マイクロコンピュータに入力すればよい。例えば、ガルバノ型スキャナの現在位置が $1^{\circ}$ であり、移動量が $3^{\circ}$ の場合には、移動量指令データの $3^{\circ}$ を位置制御用コンピュータに入力すればよい。

[0012] 位置制御用マイクロコンピュータでは、ガルバノ型スキャナの現在位置をフィードバックし、ガルバノ型スキャナの位置が入力された移動量指令データによって指定される位置に移動するように駆動回路を介してガルバノ型スキャナを移動させる。

[0013] スキャナドライバに接続した上位コントローラの側において、ガルバノ型スキャナの現在位置をモニタしながらジョイスティックなどの操作部材を操作して移動量を入力して、任意の位置にガルバノ型スキャナを移動させる場合に比べて、簡単かつ確実に目標位置にガルバノ型スキャナを移動させ、そこに静定させることができる。

[0014] ここで、前記位置制御用マイクロコンピュータの記憶部に、前記ガルバノ型スキャナの動作パターンを表すデジタルデータを予め記憶保持しておき、  
前記位置制御用マイクロコンピュータは、外部からトリガ信号が入力されると、前記駆動パターンのデジタルデータを順次に出し、当該デジタルデータを前記ガルバノ型スキャナのアドレス変化量に変換し、このアドレス変化量を前記現在位置アドレスに加算して移動先アドレスを求め、この移動先アドレスをアナログ位置指令に変換して前記スキャナドライバの駆動回路に供給し、

この駆動回路は、前記アナログ位置指令に対応する位置指令電圧を生成して、前記ガルバノ型スキャナを前記動作パターンに従って移動させることが望ましい。

[0015] この場合、ガルバノ型スキャナが特定の動作パターンで移動する移動領域を、リアルタイムの外部入力によりオフセットさせることができる。すなわち、前記動作パターンに従って前記ガルバノ型スキャナを移動させている状態において、前記移動量指令データが入力された場合には、前記位置制御用マイクロコンピュータから、前記動作パターンに従って移動する前記ガルバノ型スキャナの移動位置が当該移動量指令データによって指定される移動量だけオフセットした位置となるように、前記アナログ位置指令を前記スキャナドライバの駆動回路に供給すればよい。

[0016] 次に、本発明のガルバノ型スキャナのドライバは、  
ガルバノ型スキャナを駆動するための駆動回路と、  
位置制御用マイクロコンピュータとを有し、  
当該位置制御用マイクロコンピュータは、ガルバノ型スキャナの位置検出

器から出力される位置検出信号をサンプリングし、サンプリング結果に基づきガルバノ型スキャナの現在位置を表す現在位置アドレスを更新し、外部からガルバノ型スキャナの移動量を指定するデジタル形態の移動量指令データが入力されると、当該移動量指令データを前記ガルバノ型スキャナのアドレス変化量に変換し、このアドレス変化量を前記現在位置アドレスに加算して移動先アドレスを求め、この移動先アドレスをアナログ位置指令に変換して前記駆動回路に供給し、

前記駆動回路は、前記アナログ位置指令に対応する位置指令電圧を生成して、前記ガルバノ型スキャナを前記移動量分だけ移動させることを特徴としている。

[0017] また、前記位置制御用マイクロコンピュータは、前記ガルバノ型スキャナの動作パターンを表すデジタルデータを記憶保持している記憶部を備えており、

当該位置制御用マイクロコンピュータは、外部からトリガ信号が入力されると、前記駆動パターンのデジタルデータを順次に出し、当該デジタルデータを前記ガルバノ型スキャナのアドレス変化量に変換し、このアドレス変化量を前記現在位置アドレスに加算して移動先アドレスを求め、この移動先アドレスをアナログ位置指令に変換して前記駆動回路に供給し、

前記駆動回路は、前記アナログ位置指令に対応する位置指令電圧を生成して、前記ガルバノ型スキャナを前記動作パターンに従って移動させることを特徴としている。

[0018] さらに、前記動作パターンに従って前記ガルバノ型スキャナを移動させている状態において、前記移動量指令データが入力されると、前記位置制御用マイクロコンピュータは、前記動作パターンに従って移動する前記ガルバノ型スキャナの移動位置が当該移動量指令データによって指定される移動量だけオフセットした位置となるように、前記アナログ位置指令を前記駆動回路に供給することを特徴としている。

[0019] 次に、本発明のガルバノ型スキャナシステムは、ガルバノ型スキャナと、

このガルバノ型スキャナを駆動制御するスキャナドライバとを有し、このスキャナドライバが上記構成のスキャナドライバであることを特徴としている。

### 図面の簡単な説明

[0020] [図1] 本発明を適用したガルバノ型スキャナシステムの概略ブロック図である。

[図2] ガルバノ型スキャナによるレーザ光の走査領域をオフセットさせる動作を示すための説明図である。

### 発明を実施するための最良の形態

[0021] 以下に、図面を参照して、本発明を適用したガルバノ型スキャナシステムの実施の形態を説明する。

[0022] 図 1 は、ガルバノ型スキャナシステムの概略ブロック図である。ガルバノ型スキャナシステム 1 は、レーザ光を走査するためのガルバノ型スキャナ 2 と、これを駆動制御するためのスキャナドライバ 3 と、スキャナドライバ 3 を駆動制御するためのコントローラ 4 とを有している。

[0023] ガルバノ型スキャナ 2 は、例えば、有限回転型モータ 11 と、このモータ回転軸 12 に取り付けられた走査用ミラー 13 とを備えている。ガルバノ型スキャナ 2 には、モータ回転軸 12 の回転角度位置を検出するための位置センサ 14 が配置されている。位置センサ 14 のアナログ位置検出信号はスキャナドライバ 3 に供給される。

[0024] スキャナドライバ 3 は、位置制御用マイクロコンピュータ 31 と、ここから出力されるデジタル信号をアナログ変換する D/A 変換器 32 と、アナログ変換された位置指令信号に基づきスキャナ駆動信号（位置指令電圧）を生成してガルバノ型スキャナ 2 に印加する駆動回路 33 とを備えている。また、位置センサ 14 からアナログ位置検出信号をデジタル化して位置制御用マイクロコンピュータ 31 に供給する A/D 変換器 34 を備えている。

[0025] 位置制御用マイクロコンピュータ 31 は、CPU、ROM、RAM を備えており、ROM には、周期性のある任意の指令入力波形のデジタルデータ 3

1 1、3 1 2・・・が書き込まれた記憶領域が含まれている。これらのデジタルデータを書き換え可能な状態で記憶保持するようにしてもよい。

[0026] コントローラ 4 には入力装置 5 が接続されており、ここから、ガルバノ型スキャナ 2 の起動指令、移動量指令を入力できるようになっている。

[0027] この構成のガルバノ型スキャナシステム 1 の動作を説明する。操作者によって入力装置 5 を介して動作の開始指令が入力されると、コントローラ 4 から入力信号がスキャナドライバ 3 に入力される。

[0028] スキャナドライバ 3 の位置制御用マイクロコンピュータ 3 1 では、ガルバノ型スキャナ 2 の位置センサ 1 4 から出力される位置検出信号を所定の周期でサンプリングし、サンプリング結果に基づきガルバノ型スキャナ 2 の現在位置を表す現在位置アドレスを更新することにより、ガルバノ型スキャナ 2 の現在位置を常にモニタしている。

[0029] 入力信号が入力されると、位置制御用マイクロコンピュータ 3 1 は、予め指定されている指令入力波形が記憶保持されている ROM の記憶領域から指令入力波形のデジタルデータ、例えばデジタルデータ 3 1 1 を順次に出力する。出力されたデジタルデータは、ガルバノ型スキャナ 2 のアドレス変化量に変換され、このアドレス変化量が現在位置に加算されて移動先アドレスが算出される。この移動先アドレスを表すデジタルデータは D A 変換器 3 2 を介してアナログ位置指令に変換された後に駆動回路 3 3 に供給される。

[0030] 駆動回路 3 3 は、供給されたアナログ値に増幅などの処理を施して、指令入力波形に対応する駆動電圧を生成して、ガルバノ型スキャナ 2 に印加する。これにより、ガルバノ型スキャナ 2 は、入力指令波形 1 0 0 に対応する動作パターンで繰り返し駆動される。例えば、図 2 に示すように、所定の平面上の領域 A 内において一定幅で左右にレーザ光を走査する動作パターンで駆動される。

[0031] ここで、操作者が、レーザ光の走査領域を図 2 における領域 A から領域 B にオフセットさせたい場合には、入力装置 5 を介して移動量を表す移動量指令データを入力する。入力された移動量指令データはコントローラ 4 からス

キャナドライバ3の位置制御用マイクロコンピュータ31に供給される。

[0032] 位置制御用マイクロコンピュータ31は、ガルバノ型スキャナ2の移動量を指定する移動量指令データが入力されると、当該移動量指令データをガルバノ型スキャナのアドレス変化量に変換し、このアドレス変化量を現在位置アドレスに加算して移動先アドレスを求める。そして、移動先アドレスをアナログ位置指令に変換して駆動回路33に供給する。駆動回路33は、アナログ位置指令に対応する位置指令電圧を生成して、ガルバノ型スキャナを移動量分だけ移動させる。

[0033] この結果、ガルバノ型スキャナ2によるレーザ光の走査領域が領域Aから領域Bにリアルタイムでオフセットされ、当該領域Bにおいて同一の動作パターンでレーザ光を走査する動作が繰り返し行われる。

## 請求の範囲

- [1]      ガルバノ型スキャナのスキャナドライバに位置制御用マイクロコンピュータを内蔵し、
- 当該位置制御用マイクロコンピュータにおいて、
- ガルバノ型スキャナの位置検出器から出力される位置検出信号をサンプリングし、
- サンプリング結果に基づきガルバノ型スキャナの現在位置を表す現在位置アドレスを更新し、
- 外部からガルバノ型スキャナの移動量を指定するデジタル形態の移動量指令データが入力されると、当該移動量指令データを前記ガルバノ型スキャナのアドレス変化量に変換し、
- このアドレス変化量を前記現在位置アドレスに加算して移動先アドレスを求め、
- この移動先アドレスをアナログ位置指令に変換して前記スキャナドライバの駆動回路に供給し、
- この駆動回路において、前記アナログ位置指令に対応する位置指令電圧を生成して、前記ガルバノ型スキャナを前記移動量分だけ移動させることを特徴とするガルバノ型スキャナの駆動制御方法。
- [2]      請求項 1 に記載のガルバノ型スキャナの駆動制御方法において、
- 前記位置制御用マイクロコンピュータの記憶部に、前記ガルバノ型スキャナの動作パターンを表すデジタルデータを予め記憶保持しておき、
- 前記位置制御用マイクロコンピュータは、外部からトリガ信号が入力されると、前記駆動パターンのデジタルデータを順次に出し出し、当該デジタルデータを前記ガルバノ型スキャナのアドレス変化量に変換し、このアドレス変化量を前記現在位置アドレスに加算して移動先アドレスを求め、この移動先アドレスをアナログ位置指令に変換して前記スキャナドライバの駆動回路に供給し、
- この駆動回路は、前記アナログ位置指令に対応する位置指令電圧を生成し

て、前記ガルバノ型スキャナを前記動作パターンに従って移動させることを特徴とするガルバノ型スキャナの駆動制御方法。

- [3] 請求項 2 に記載のガルバノ型スキャナの駆動制御方法において、  
前記動作パターンに従って前記ガルバノ型スキャナを移動させている状態において、前記移動量指令データが入力されると、

前記位置制御用マイクロコンピュータは、前記動作パターンに従って移動する前記ガルバノ型スキャナの移動位置が当該移動量指令データによって指定される移動量だけオフセットした位置となるように、前記アナログ位置指令を前記スキャナドライバの駆動回路に供給することを特徴とするガルバノ型スキャナの駆動制御方法。

- [4] ガルバノ型スキャナを駆動するための駆動回路と、  
位置制御用マイクロコンピュータとを有し、

当該位置制御用マイクロコンピュータは、ガルバノ型スキャナの位置検出器から出力される位置検出信号をサンプリングし、サンプリング結果に基づきガルバノ型スキャナの現在位置を表す現在位置アドレスを更新し、外部からガルバノ型スキャナの移動量を指定するデジタル形態の移動量指令データが入力されると、当該移動量指令データを前記ガルバノ型スキャナのアドレス変化量に変換し、このアドレス変化量を前記現在位置アドレスに加算して移動先アドレスを求め、この移動先アドレスをアナログ位置指令に変換して前記駆動回路に供給し、

前記駆動回路は、前記アナログ位置指令に対応する位置指令電圧を生成して、前記ガルバノ型スキャナを前記移動量分だけ移動させることを特徴とするガルバノ型スキャナのスキナドライバ。

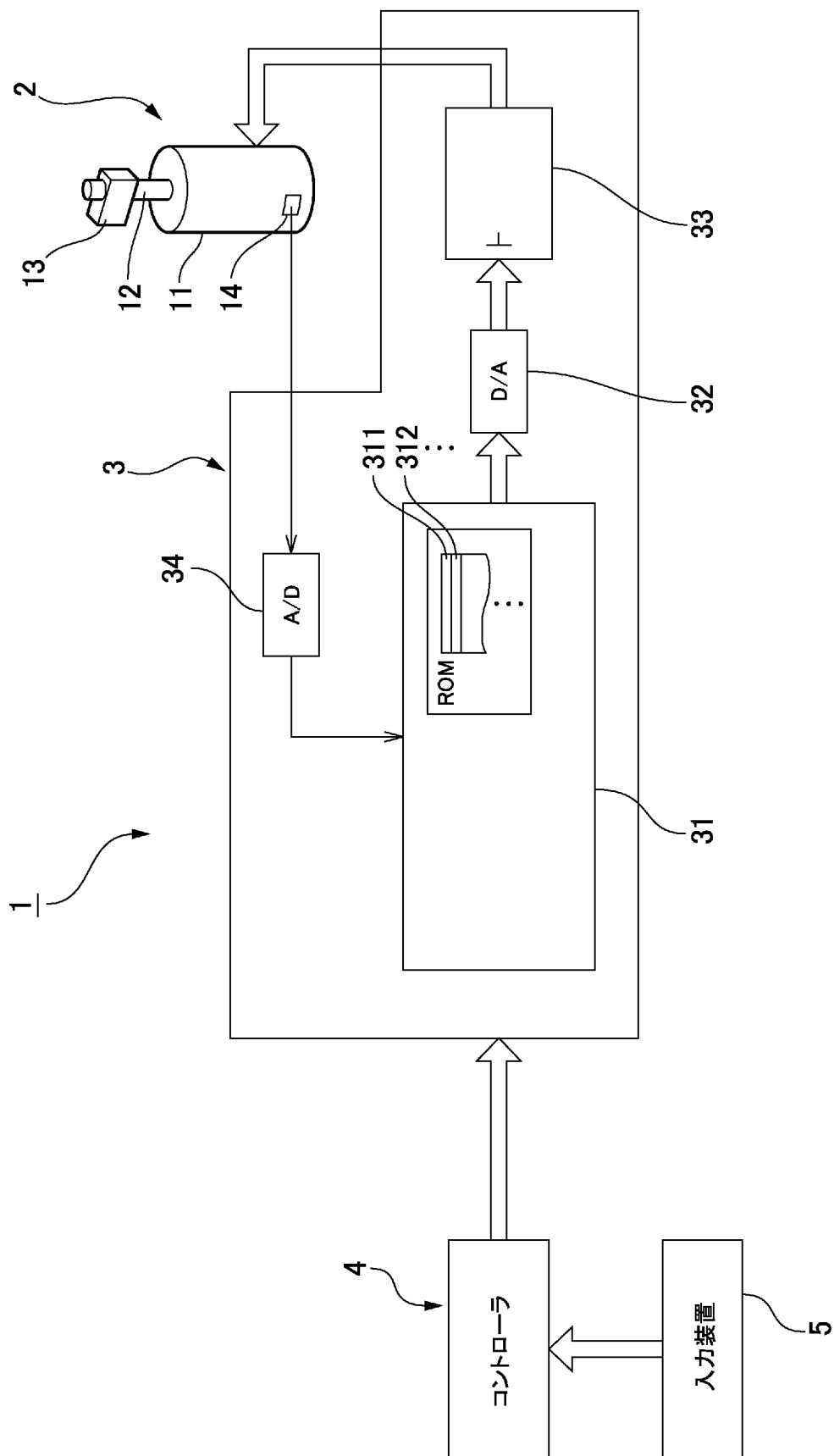
- [5] 請求項 4 に記載のガルバノ型スキャナのスキナドライバにおいて、  
前記位置制御用マイクロコンピュータは、前記ガルバノ型スキャナの動作パターンを表すデジタルデータを記憶保持している記憶部を備えており、  
当該位置制御用マイクロコンピュータは、外部からトリガ信号が入力されると、前記駆動パターンのデジタルデータを順次に出し、当該デジタルデ

ータを前記ガルバノ型スキャナのアドレス変化量に変換し、このアドレス変化量を前記現在位置アドレスに加算して移動先アドレスを求め、この移動先アドレスをアナログ位置指令に変換して前記駆動回路に供給し、

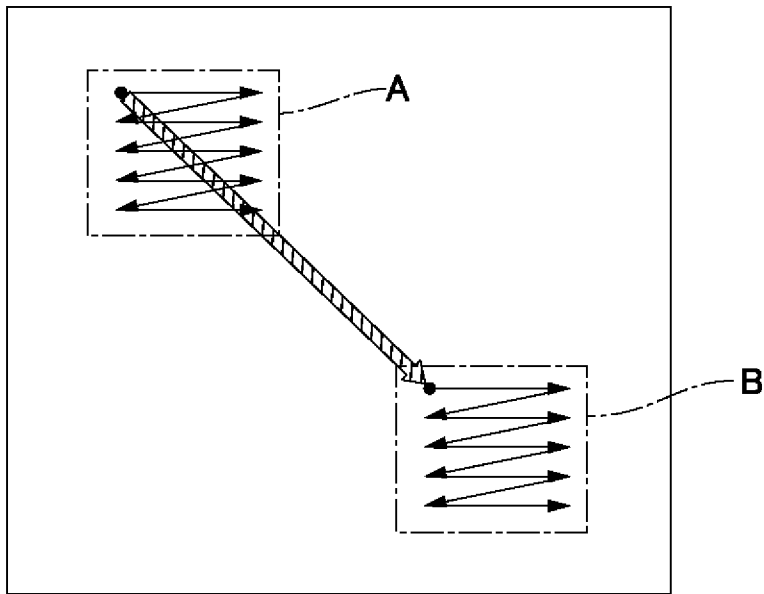
前記駆動回路は、前記アナログ位置指令に対応する位置指令電圧を生成して、前記ガルバノ型スキャナを前記動作パターンに従って移動させることを特徴とするガルバノ型スキャナのスキャナドライバ。

- [6] 請求項 5 に記載のガルバノ型スキャナのスキャナドライバにおいて、  
前記動作パターンに従って前記ガルバノ型スキャナを移動させている状態において、前記移動量指令データが入力されると、前記位置制御用マイクロコンピュータは、前記動作パターンに従って移動する前記ガルバノ型スキャナの移動位置が当該移動量指令データによって指定される移動量だけオフセットした位置となるように、前記アナログ位置指令を前記駆動回路に供給することを特徴とするガルバノ型スキャナのスキャナドライバ。
- [7] ガルバノ型スキャナと、  
このガルバノ型スキャナを駆動制御するスキャナドライバとを有し、  
前記スキャナドライバは、請求項 4 ないし 6 のうちのいずれかの項に記載のスキャナドライバであることを特徴とするガルバノ型スキャナシステム。

[図1]



[図2]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/000586

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B26/10(2006.01)i, B23K26/00(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)

G02B26/10, B23K26/00, 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 1996-2007

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007

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 2005-338450 A (Harmonic Drive Systems Inc., Tokyo(JP)),<br>08 December, 2005 (08.12.05),<br>Full text; all drawings<br>& US 2005/0277305 A1 & DE 102005024086 A1 | 1-7                   |
| A         | JP 3513489 B (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.),<br>16 January, 2004 (16.01.04),<br>Claims 1 to 7; Par. Nos. [0018] to [0035];<br>Figs. 1 to 9<br>(Family: none)     | 1-7                   |

☒ 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
28 August, 2007 (28.08.07)Date of mailing of the international search report  
04 September, 2007 (04.09.07)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/000586

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 119440/1989 (Laid-open No. 57489/1991) (NEC Corp.),<br>03 June, 1991 (03.06.91),<br>Page 4, line 6 to page 13, line 16; Figs. 1 to 6 | 1-7                   |
| A         | JP 2000-69344 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.),<br>03 March, 2000 (03.03.00),<br>Par. Nos. [0019], [0023] to [0026]; Figs. 1 to 7<br>& US 6760066 B1 & DE 19939117 A                                                                              | 1-7                   |
| A         | JP 2003-220485 A (Sunkus Kabushiki Kaisha),<br>05 August, 2003 (05.08.03),<br>Par. Nos. [0029] to [0036]; Figs. 1 to 4<br>(Family: none)                                                                                                          | 1-7                   |
| A         | JP 2002-292483 A (Sunkus Kabushiki Kaisha),<br>08 October, 2002 (08.10.02),<br>Par. Nos. [0011] to [0021]; Figs. 1 to 7<br>(Family: none)                                                                                                         | 1-7                   |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B26/10(2006.01)i, B23K26/00(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 (IPC))

Int.Cl. G02B26/10, B23K26/00, 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   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2007年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2007年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2007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<br>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<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| A               | J P 2005-338450 A (株式会社日本ハーモニック・<br>ドライブ・システムズ) 2005.12.08, 全文, 全図<br>& US 2005/0277305 A1<br>& DE 102005024086 A1 | 1-7              |
| A               | J P 3513489 B (住友重機工業株式会社) 2004.0<br>1.16, 請求項1-7, 【0018】-【0035】, 図1-9<br>(ファミリーなし)                                | 1-7              |

☒ 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

28.08.2007

国際調査報告の発送日

04.09.2007

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100-8915  
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)

河原 正

2X

9017

電話番号 03-3581-1101 内線 3294

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                     |                  |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求の範囲の番号 |
| A                     | 日本国実用新案登録出願第1-119440号（日本国実用新案登録出願公開3-57489）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（日本電気株式会社）1991. 06. 03, 4頁6行-13頁16行, 図1-6 | 1-7              |
| A                     | JP 2000-69344 A（富士写真光機株式会社）2000. 03. 03, 【0019】, 【0023】-【0026】, 図1-7<br>&US 6760066 B1 &DE 19939117 A               | 1-7              |
| A                     | JP 2003-220485 A（サックス株式会社）2003. 08. 05, 【0029】-【0036】, 図1-4<br>（ファミリーなし）                                            | 1-7              |
| A                     | JP 2002-292483 A（サックス株式会社）2002. 10. 08, 【0011】-【0021】, 図1-7<br>（ファミリーなし）                                            | 1-7              |