

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6154615号
(P6154615)

(45) 発行日 平成29年6月28日(2017.6.28)

(24) 登録日 平成29年6月9日(2017.6.9)

(51) Int.Cl.

G01B 21/00 (2006.01)

F 1

G01B 21/00

E

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2013-12874 (P2013-12874)
 (22) 出願日 平成25年1月28日 (2013.1.28)
 (65) 公開番号 特開2014-145604 (P2014-145604A)
 (43) 公開日 平成26年8月14日 (2014.8.14)
 審査請求日 平成27年12月8日 (2015.12.8)

(73) 特許権者 000137694
 株式会社ミツトヨ
 神奈川県川崎市高津区坂戸一丁目20番1号
 (74) 代理人 100103894
 弁理士 家入 健
 (72) 発明者 熊谷 英樹
 栃木県宇都宮市下栗町2200番地 株式会社ミツトヨ内
 審査官 八木 智規

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】操作システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プローブと、前記プローブと被測定物とを相対的に移動させる駆動機構と、を備える三次元測定機と、

前記駆動機構を遠隔操作するために操作者が操作する操作部と、

前記三次元測定機に対する前記操作部の位置を検出する検出部と、

前記検出部の検出結果に基づいて、前記プローブの移動方向と操作者が前記操作部を操作する方向とを一致させる制御部と、

を備え、

前記検出部は、前記三次元測定機の周辺情報を取得する画像センサを備える操作システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、操作システムに関し、例えば三次元測定機等を備える操作システムに関する。

【背景技術】

【0002】

工作機械で被加工物を加工したり、測定機で被測定物を測定したりするとき、工作機械や測定機等の本体部を操作部によって遠隔操作することがある。このとき、被加工物や被

20

測定物を目視し易いように、操作部を持った操作者が本体部の周辺を移動するが、本体部に対する操作部の位置が変わっても、操作者が操作部を操作する方向と被加工物や被測定物が移動する方向とが一致することが好ましい。

【0003】

そこで、特許文献1の遠隔操作装置は、被測定物の移動方向と操作者が操作部を操作する方向とを一致させるための切替スイッチを操作部に備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特公昭61-14442号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1の遠隔操作装置は、本体部に対する操作部の位置に応じて、操作者が切替スイッチを適宜切り替える必要があり、操作が煩雑になる上、人的な誤動作につながる恐れがある。

【0006】

本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、簡単な操作で本体部を遠隔操作できる操作システム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】

20

【0007】

本発明の一形態に係る操作システムは、部材の駆動機構を有する本体部と、前記駆動機構を遠隔操作するために操作者が操作する操作部と、前記本体部に対する前記操作部の位置を検出する検出部と、前記検出部の検出結果に基づいて、前記部材の移動方向と操作者が前記操作部を操作する方向とを一致させる制御部を備える。

【0008】

上述の操作システムにおいて、前記検出部は、前記本体部に設けられた周辺情報取得部を有し、前記周辺情報取得部が取得した前記本体部の周辺情報に基づいて、前記本体部に対する前記操作部の位置を検出することが好ましい。

【0009】

30

上述の操作システムにおいて、前記検出部は、前記操作部に設けられた位置情報取得部を有し、前記位置情報取得部が取得した前記操作部の位置情報に基づいて、前記本体部に対する前記操作部の位置を検出することが好ましい。

【0010】

上述の操作システムにおいて、前記検出部は、前記本体部及び前記操作部のいずれか一方に設けられ、識別信号を出射する出射部と、他方に設けられ、前記出射部の識別信号を受信する受信部を有し、前記受信部の受信結果に基づいて、前記本体部に対する前記操作部の位置を検出することが好ましい。

【0011】

上述の操作システムにおいて、前記本体部は、プローブと、前記プローブと被測定物とを相対的に移動させる駆動機構を備える三次元測定機であることが好ましい。

40

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、簡単な操作で本体部を遠隔操作できる操作システムを提供することを目的とする。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施の形態1の操作システムを概略的に示す斜視図である。

【図2】実施の形態1の操作システムの制御系ブロック図である。

【図3】周辺情報取得部の配置を示す図である。

50

【図4】操作部を概略的に示す図である。

【図5】実施の形態2の操作システムの制御系ブロック図である。

【図6】実施の形態3の操作システムの制御系ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、添付図面を参照しながら説明する。但し、本発明が以下の実施の形態に限定される訳ではない。また、説明を明確にするため、以下の記載及び図面は、適宜、簡略化されている。

【0015】

<実施の形態1>

10

先ず、本実施の形態の操作システムの基本構成を説明する。図1は、本実施の形態の操作システム1を概略的に示す斜視図である。図2は、本実施の形態の操作システム1の制御系ブロック図である。

【0016】

図1及び図2に示すように、操作システム1は、本体部2、操作部3及びホストコンピュータ4を備えている。本体部2は、部材を移動させるための駆動機構を有する。本実施の形態の本体部2は、三次元測定機である。本体部2は、基台5、門型フレーム6、プローブ7、X方向駆動機構8、Y方向駆動機構9、Z方向駆動機構10、検出部11及び制御装置12を備えている。

【0017】

20

なお、本実施の形態においては、基台5の上面で互いに直交する二方向をそれぞれX方向（左右方向）、Y方向（前後方向）とする。また、基台5の上面に垂直な方向をZ方向（上下方向）とする。

【0018】

基台5は門型フレーム6等を支持する。ここで、基台5は、積層ゴム等の除振台上に配置されていることが好ましい。基台5におけるZ方向の+側の面は、被測定物を載せるために精密平坦加工されている。門型フレーム6は、基台5をX方向に跨ぐように配置されており、基台5に対してY方向に移動可能な構成とされている。プローブ7は、駆動機構で移動する部材の一例であり、例えば被測定物に接触し、接触信号をホストコンピュータ4に出力する。但し、プローブ7は、非接触式のプローブでもよい。

30

【0019】

X方向駆動機構8は、プローブ7をX方向に移動させる。本実施の形態のX方向駆動機構8は、門型フレーム6内に収容されている。Y方向駆動機構9は、門型フレーム6をY方向に移動させる。本実施の形態のY方向駆動機構9は、基台5内に収容されている。Z方向駆動機構10は、プローブ7をZ方向に移動させる。本実施の形態のZ方向駆動機構10は、門型フレーム6内に収容されている。但し、X方向駆動機構8、Y方向駆動機構9及びZ方向駆動機構10は、プローブ7を良好に移動されることができれば、構成は特に限定されない。

【0020】

40

検出部11は、本体部2に対する操作部3の位置を検出する。検出部11は、本体部2の周辺情報を取得する周辺情報取得部11aを備えている。周辺情報取得部11aは、例えば画像センサを備えている。周辺情報取得部11aは、本体部2に設けられている。

【0021】

ここで、図3は、周辺情報取得部11aの配置を示す図である。図3に示すように、周辺情報取得部11aは、本体部2の基台5の四辺に夫々設けられている。例えば、周辺情報取得部11aは、Z方向から見て本体部2の基台5におけるX方向の+側の辺の略中央部、本体部2の基台5におけるX方向の-側の辺の略中央部、本体部2の基台5におけるY方向の+側の辺の略中央部、及び本体部2の基台5におけるY方向の-側の辺の略中央部に配置されている。

【0022】

50

これらの周辺情報取得部 11a が取得した周辺情報に基づいて、検出部 11 は操作者や操作部 3 を検出し、本体部 2 に対する操作部 3 の位置を検出する。検出部 11 が操作者や操作部 3 を検出する方法は、一般的な方法を用いることができ、例えば検出部 11 は、取得した周辺情報を画像処理して特徴点を抽出し、操作者や操作部 3 を検出し、グローバル座標系等の基準座標を用いて本体部 2 に対する操作部 3 の位置を検出する。つまり、検出部 11 は、本体部 2 に対して操作部 3 が X 方向の + - どちらの側に在るのか、Y 方向の + - どちらの側に在るのかを検出する。言い換えると、検出部 11 は、操作者が本体部 2 に対して奥側、手前側、左側及び右側のいずれの側で操作部 3 を操作しているのかを検出する。検出部 11 は、検出信号を制御装置 12 に出力する。

【0023】

10

但し、本実施の形態では、周辺情報取得部 11a を用いて本体部 2 に対する操作部 3 の位置を検出したが、本体部 2 に対する操作部 3 の位置を検出することができれば、手段は特に限定されない。また、周辺情報取得部 11a の配置は、上述の限りでなく、本体部 2 に対する操作部 3 の位置を検出することができればよく、例えば基台 5 の四隅に配置されてもよい。

【0024】

制御装置 12 は、詳細は後述するが、操作部 3 から入力される操作信号及び検出部 11 から入力される検出信号に基づいて、X 方向駆動機構 8、Y 方向駆動機構 9 及び Z 方向駆動機構 10 の制御信号を夫々生成し、当該制御信号に基づいて X 方向駆動機構 8、Y 方向駆動機構 9 及び Z 方向駆動機構 10 を夫々制御する。

20

【0025】

操作部 3 は、X 方向駆動機構 8、Y 方向駆動機構 9 及び Z 方向駆動機構 10 を遠隔操作するために操作者が操作する。ここで、図 4 は、本実施の形態の操作部 3 を概略的に示す図である。図 4 に示すように、操作部 3 は、X 方向駆動機構 8 及び Y 方向駆動機構 9 を操作するための操作レバー 13、及び Z 方向駆動機構 10 を操作するための操作レバー 14 を備えている。操作者が操作レバー 13 及び 14 を傾動させることで、操作部 3 は X 方向駆動機構 8、Y 方向駆動機構 9 及び Z 方向駆動機構 10 の操作信号を生成し、当該操作信号を制御装置 12 に出力する。なお、操作部 3 の操作信号の処理については後述する。

【0026】

ホストコンピュータ 4 は、プローブ 7 から入力される接触信号に基づいて、被測定物の位置及び座標の一方又は両方を測定する。

30

【0027】

次に、本実施の形態の操作システム 1 における、制御装置 12 での操作信号の処理動作を説明する。制御装置 12 は、入力される検出信号に基づいて、プローブ 8 の移動方向と操作レバー 13 の操作方向とが略一致するように、操作信号を処理する。ここで、以下の説明における前後左右方向は、操作者が操作部 3 を操作する際に当該操作部 3 を Z 方向から見た方向である。

【0028】

本体部 2 に対して操作部 3 が X 方向の - 側に在る旨の検出信号が入力されたとき、操作者が操作レバー 13 を前側に傾動させると、プローブ 7 を X 方向の + 側に移動させるべく X 方向駆動機構 8 が駆動し、操作者が操作レバー 13 を後側に傾動させると、プローブ 7 を X 方向の - 側に移動させるべく X 方向駆動機構 8 が駆動するように、制御装置 12 が操作信号を処理する。そして、操作者が操作レバー 13 を左側に傾動させると、プローブ 7 を Y 方向の + 側に移動させるべく Y 方向駆動機構 9 が駆動し、操作者が操作レバー 13 を右側に傾動させると、プローブ 7 を Y 方向の - 側に移動させるべく Y 方向駆動機構 9 が駆動するように、制御装置 12 が操作信号を処理する。

40

【0029】

本体部 2 に対して操作部 3 が X 方向の + 側に在る旨の検出信号が入力されたとき、操作者が操作レバー 13 を前側に傾動させると、プローブ 7 を X 方向の - 側に移動させるべく X 方向駆動機構 8 が駆動し、操作者が操作レバー 13 を後側に傾動させると、プローブ 7

50

を X 方向の + 側に移動させるべく X 方向駆動機構 8 が駆動するように、制御装置 1 2 が操作信号を処理する。そして、操作者が操作レバー 1 3 を左側に傾動させると、プローブ 7 を Y 方向の - 側に移動させるべく Y 方向駆動機構 9 が駆動し、操作者が操作レバー 1 3 を右側に傾動させると、プローブ 7 を Y 方向の + 側に移動させるべく Y 方向駆動機構 9 が駆動するように、制御装置 1 2 が操作信号を処理する。

【 0 0 3 0 】

本体部 2 に対して操作部 3 が Y 方向の - 側に在る旨の検出信号が入力されたとき、操作者が操作レバー 1 3 を前側に傾動させると、プローブ 7 を Y 方向の + 側に移動させるべく Y 方向駆動機構 9 が駆動し、操作者が操作レバー 1 3 を後側に傾動させると、プローブ 7 を Y 方向の - 側に移動させるべく Y 方向駆動機構 9 が駆動するように、制御装置 1 2 が操作信号を処理する。そして、操作者が操作レバー 1 3 を左側に傾動させると、プローブ 7 を X 方向の - 側に移動させるべく X 方向駆動機構 8 が駆動し、操作者が操作レバー 1 3 を右側に傾動させると、プローブ 7 を X 方向の + 側に移動させるべく X 方向駆動機構 8 が駆動するように、制御装置 1 2 が操作信号を処理する。

10

【 0 0 3 1 】

本体部 2 に対して操作部 3 が Y 方向の + 側に在る旨の検出信号が入力されたとき、操作者が操作レバー 1 3 を前側に傾動させると、プローブ 7 を Y 方向の - 側に移動させるべく Y 方向駆動機構 9 が駆動し、操作者が操作レバー 1 3 を後側に傾動させると、プローブ 7 を Y 方向の + 側に移動させるべく Y 方向駆動機構 9 が駆動するように、制御装置 1 2 が操作信号を処理する。そして、操作者が操作レバー 1 3 を左側に傾動させると、プローブ 7 を X 方向の + 側に移動させるべく X 方向駆動機構 8 が駆動し、操作者が操作レバー 1 3 を右側に傾動させると、プローブ 7 を X 方向の - 側に移動させるべく X 方向駆動機構 8 が駆動するように、制御装置 1 2 が操作信号を処理する。

20

【 0 0 3 2 】

一方、操作者が操作レバー 1 4 を前側に傾動させると、プローブ 7 を Z 方向の + 側に移動させるべく Z 方向駆動機構 1 0 が駆動し、操作者が操作レバー 1 4 を後側に傾動させると、プローブ 7 を Z 方向の - 側に移動させるべく Z 方向駆動機構 1 0 が駆動するように、制御装置 1 2 が操作信号を処理する。

【 0 0 3 3 】

このような操作システム 1 は、本体部 2 に対する操作部 3 の位置を検出し、検出結果に基づいて、プローブ 7 の移動方向と当該プローブ 7 を移動させるべく操作者が操作部 3 を操作する方向とを一致させる。つまり、操作者が本体部 2 に向かって立っている状態において、プローブ 7 の移動方向と操作者が操作部 3 を操作する方向とを一致させる。そのため、操作者は特別な操作を行わなくても、本体部 2 に対する操作者の立ち位置に対応するようにプローブ 7 を移動させることができ、簡単な操作で本体部を遠隔操作でき、しかも操作者の誤操作を防ぐことができる。

30

【 0 0 3 4 】

< 実施の形態 2 >

図 5 は、本実施の形態の操作システム 2 1 の制御系ブロック図である。なお、以下の説明において、重複する説明は省略し、同一の要素には同一の符号を用いて説明する。

40

【 0 0 3 5 】

図 5 に示すように、本実施の形態の検出部 2 2 は、操作部 2 3 に備えられている。この検出部 2 2 も、本体部 2 4 に対する操作部 2 3 の位置を検出する。検出部 2 2 は、操作部 2 3 の位置情報を取得する位置情報取得部 2 2 a を備えている。位置情報取得部 2 2 a は、例えは G P S (Global Positioning System) を備えている。

【 0 0 3 6 】

位置情報取得部 2 2 a が取得した位置情報及び予め設定された本体部 2 4 の位置情報に基づいて、検出部 2 2 は本体部 2 4 に対する操作部 2 3 の位置を検出する。つまり、検出部 2 2 は、本体部 2 4 に対して操作部 2 3 が X 方向の + - どちらの側に在るのか、Y 方向の + - どちらの側に在るのかを検出する。言い換えると、検出部 2 2 は、操作者が本体部

50

2 4 に対して奥側、手前側、左側及び右側のいずれの側で操作部 3 を操作しているのかを検出する。

【 0 0 3 7 】

このような操作システム 2 1 も、本体部 2 4 に対する操作部 2 3 の位置を検出し、検出結果に基づいて、プローブ 7 の移動方向と当該プローブ 7 を移動させるべく操作者が操作部 2 3 を操作する方向とを一致させる。そのため、操作者は特別な操作を行わなくても、本体部 2 4 に対する操作者の立ち位置に対応するようにプローブ 7 を移動させることができ、簡単な操作で本体部 2 4 を遠隔操作でき、しかも操作者の誤操作を防ぐことができる。

【 0 0 3 8 】

＜実施の形態 3 ＞

図 6 は、本実施の形態の操作システム 3 1 の制御系ブロック図である。なお、以下の説明において、重複する説明は省略し、同一の要素には同一の符号を用いて説明する。

【 0 0 3 9 】

図 6 に示すように、本実施の形態の検出部 3 2 は、出射部 3 2 a 及び受信部 3 2 b を備えている。出射部 3 2 a は、操作部 3 3 に備えられている。この出射部 3 2 a は、例えば操作部 3 3 の識別信号を出射する。

【 0 0 4 0 】

受信部 3 2 b は、本体部 3 4 に備えられている。例えば受信部 3 2 b は、本体部 3 4 の基台 5 の四辺に夫々設けられている。但し、受信部 3 2 b は、本体部 3 4 の周辺の出射部 3 2 a の識別信号を受信できるように配置されればよく、例えば基台 5 の四隅に配置されてもよい。

【 0 0 4 1 】

この受信部 3 2 b は、出射部 3 2 a から出射された識別信号を受信し、受信した識別信号に基づいて、本体部 3 4 に対する操作部 3 3 の位置を検出し、検出信号を制御装置 1 2 に出力する。つまり、本体部 3 4 の基台 5 の四辺に設けた受信部 3 2 b の内、いずれの受信部 3 2 b が識別信号を受信したかに基づいて、操作者が本体部 3 4 に対して奥側、手前側、左側及び右側のいずれの側で操作部 3 3 を操作しているのかを検出する。

【 0 0 4 2 】

このような操作システム 3 1 も、本体部 3 4 に対する操作部 3 3 の位置を検出し、検出結果に基づいて、プローブ 7 の移動方向と当該プローブ 7 を移動させるべく操作者が操作部 3 3 を操作する方向とを一致させる。そのため、操作者は特別な操作を行わなくても、本体部 3 4 に対する操作者の立ち位置に対応するようにプローブ 7 を移動させることができ、簡単な操作で本体部 3 4 を遠隔操作でき、しかも操作者の誤操作を防ぐことができる。

【 0 0 4 3 】

なお、本実施の形態では、出射部 3 2 a を操作部 3 3 に備え、受信部 3 2 b を本体部 3 4 に備えたが、逆の構成でもよい。このとき、本体部 3 4 の基台 5 の四辺に夫々、異なる識別信号を出射する出射部 3 2 a を設け、出射部 3 2 a から出射した識別信号を受信部 3 2 b が受信したとき、いずれの出射部 3 2 a からの識別信号を受信したのかを識別することで、本体部 3 4 に対する操作部 3 3 の位置を検出するとよい。

【 0 0 4 4 】

本発明は上記実施の形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

1 操作システム

2 本体部

3 操作部

4 ホストコンピュータ

10

20

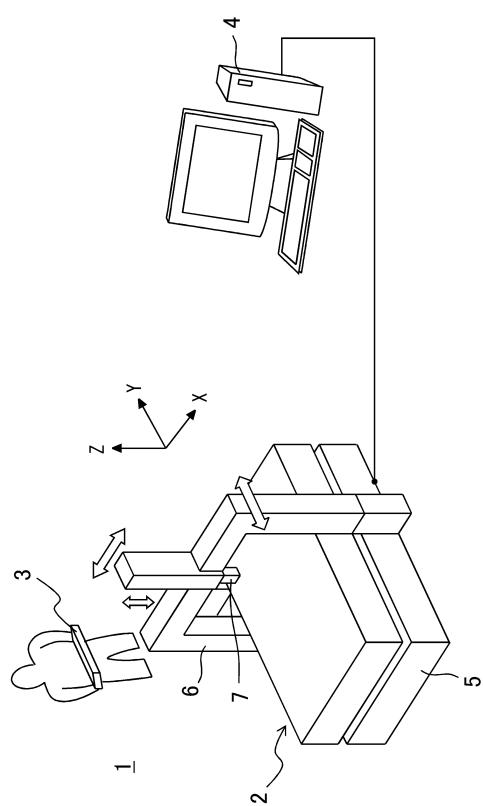
30

40

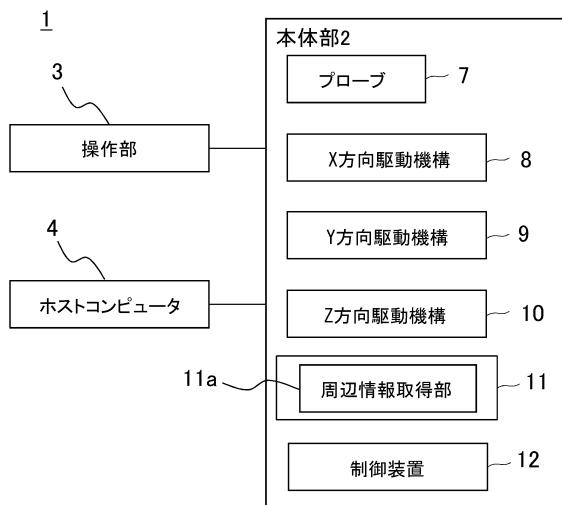
50

- 5 基台
 6 門型フレーム
 7 プローブ
 8 X 方向駆動機構
 9 Y 方向駆動機構
 10 Z 方向駆動機構
 11 検出部、11a 周辺情報取得部
 12 制御装置
 13、14 操作レバー
 15 操作システム
 16 検出部、16a 位置情報取得部
 17 操作部
 18 操作システム
 19 検出部、19a 出射部、19b 受信部
 20 操作部
 21 本体部
- 10

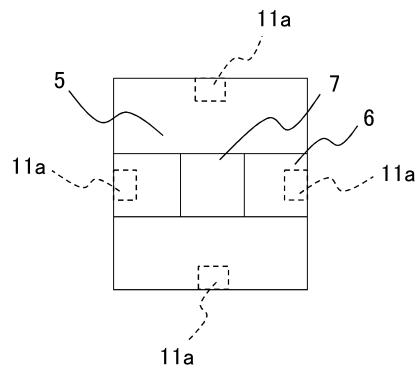
【図1】



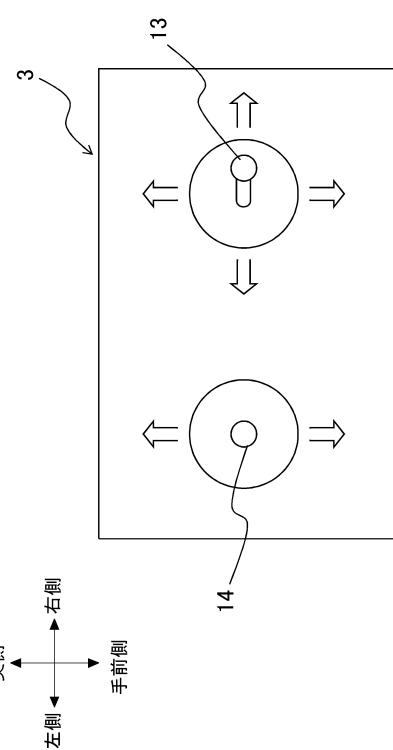
【図2】



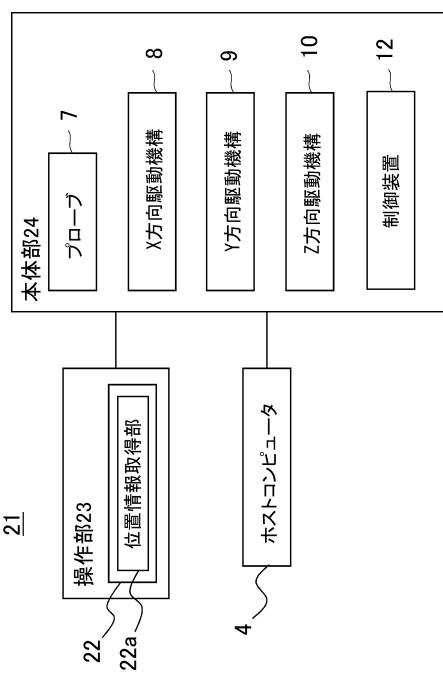
【図3】



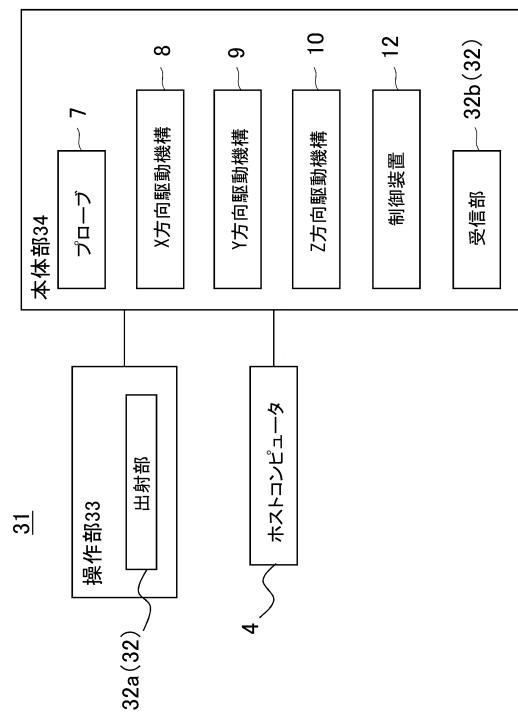
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-115884(JP,A)
特開2007-265288(JP,A)
実開昭59-31008(JP,U)
特開2007-122580(JP,A)
米国特許出願公開第2011/119025(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 01 B 5 / 00 - 5 / 30
G 01 B 11 / 00 - 11 / 30
G 01 B 21 / 00 - 21 / 32