

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-139089

(P2009-139089A)

(43) 公開日 平成21年6月25日(2009.6.25)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード(参考)
GO1K 13/02 (2006.01)		GO1K 13/02	2F056
GO1K 1/14 (2006.01)		GO1K 1/14 L	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-297533 (P2007-297533)	(71) 出願人	000229047 日本スピンドル製造株式会社 兵庫県尼崎市潮江4丁目2番30号
(22) 出願日	平成19年11月16日(2007.11.16)	(74) 代理人	100102211 弁理士 森 治
(31) 優先権主張番号	特願2007-295292 (P2007-295292)	(74) 代理人	100097755 弁理士 井上 勉
(32) 優先日	平成19年11月14日(2007.11.14)	(72) 発明者	大西 辰明 兵庫県尼崎市潮江4丁目2番30号 日本 スピンドル製造株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	浪方 康博 兵庫県尼崎市潮江4丁目2番30号 日本 スピンドル製造株式会社内
		Fターム(参考)	2F056 CL06 CL07 WF05 WF08

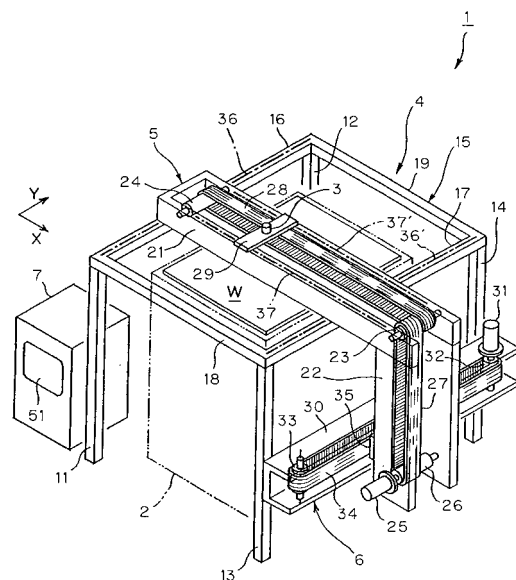
(54) 【発明の名称】 温度分布計測装置

(57) 【要約】

【課題】計測準備が簡素化できるとともに、計測結果の信頼性が高い温度分布計測装置を提供すること。

【解決手段】空気の温度を検出する温度センサ3をワークWの表面付近に予め定められた複数の温度計測点P₁~P₉を經由するように移動させるX軸駆動機構5及びY軸駆動機構6と、該温度センサ3からの検出信号に基づいて各温度計測点P₁~P₉における空気の温度を計測する温度計測部63を内蔵した温度分布計測装置本体7とを備えるものとする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワークの表面付近における空気の温度分布を計測する温度分布計測装置であって、空気の温度を検出する温度センサをワークの表面付近に定められた複数の温度計測点を経由するように移動させる駆動機構と、該温度センサからの検出信号に基づいて各温度計測点における空気の温度を計測する温度計測部とを備えたことを特徴とする温度分布計測装置。

【請求項 2】

駆動機構の駆動源をワークの高さ位置よりも低い高さ位置に配置するものとしたことを特徴とする請求項 1 記載の温度分布計測装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ワークの表面付近における空気の温度分布を計測する温度分布計測装置に関し、特に、精密加工品の表面付近における空気の温度分布を高精度に計測する温度分布計測装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

例えば、液晶の製造装置や検査装置において、装置を適正に稼働させるためには、装置周囲の空気、特に、ワーク（加工品、検査品）の表面付近の空気が精密に温調されていることが必要である。

液晶のガラス基板の検査を行う例では、ガラス基板表面付近の空気温度が ± 0.1 以内の温度分布であることを要求されることがあり、要求温度分布を満足していることを検証する必要がある。

【0003】

従来、液晶ガラス基板のような精密加工品（以下、単に「ワーク」という。）の表面付近における空気の温度分布を計測する温度分布計測装置としては、図 6 に示すようなものがある。

図 6 に示す温度分布計測装置 100 は、空気の温度を検出する複数の温度センサ 101 をワーク W の表面付近に予め定められた複数の温度計測点に固定し、温度分布計測器 102 が各温度センサ 101 からの検出信号に基づいて各温度計測点における空気の温度を計測するようにしている。

【0004】

このため、この温度分布計測装置 100 は、以下の（1）～（3）のような問題があった。

（1）複数の温度センサ 101 のそれぞれを各温度計測点に固定しなければならず、また複数の温度センサ 101 のそれぞれについて補正を行わなければならないため、計測準備作業に手間がかかる。

（2）温度分布計測器 102 に対する温度センサ 101 の接続可能本数を超えて温度計測点の数が増えた場合には、1 台の温度分布計測器 102 で温度分布計測を行うことができない。

（3）各々の温度センサ 101 の精度にバラツキがある場合に、温度分布を正確に計測できず、信頼性が低下する。

【0005】

なお、特許文献 1 には、温度分布検知カメラを用いて温度分布を計測するという技術が開示されているが、この特許文献 1 に係る技術では、空気の温度を直接的に検出して温度分布を計測するものでないため、計測精度が低いという問題がある。

【特許文献 1】特開 2001 - 124628 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

10

20

30

40

50

本発明は、上記従来 of 温度分布計測装置の有する問題点に鑑み、計測準備が簡素化できるとともに、計測結果の信頼性が高い温度分布計測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】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明の温度分布計測装置は、ワークの表面付近における空気の温度分布を計測する温度分布計測装置であって、空気の温度を検出する温度センサをワークの表面付近に定められた複数の温度計測点を經由するように移動させる駆動機構と、該温度センサからの検出信号に基づいて各温度計測点における空気の温度を計測する温度計測部とを備えたことを特徴とする。

【0008】

この場合において、駆動機構の駆動源をワークの高さ位置よりも低い高さ位置に配置するものとすることができる。

【発明の効果】

【0009】

本発明の温度分布計測装置によれば、ワークの表面付近に定められた複数の温度計測点を經由するように温度センサが移動され、該温度センサからの検出信号に基づいて各温度計測点における空気の温度が計測されるので、ワークの表面付近における空気の温度分布を単一の温度センサで計測することができる。

【0010】

これにより、以下の(1)～(3)のような効果を奏する。

(1)従来は複数の温度センサを用いていたため手間がかかっていた計測準備作業を容易かつ短時間で行うことができる。

(2)温度計測点が増えても温度センサの移動経路の変更で対応することができる。

(3)単一の温度センサで温度計測を行うことができるので、複数の温度センサを用いる場合のように各々の温度センサの精度のバラツキの影響を受けず、計測結果に対する信頼性を向上させることができる。

【0011】

また、駆動機構の駆動源を複数の温度計測点よりも下側に配置することにより、駆動源から発せられる熱の影響による温度分布の乱れを確実に防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の温度分布計測装置の実施の形態を、図面に基づいて説明する。

【実施例】

【0013】

図1～図5に、本発明の温度分布計測装置の一実施例を示す。

この温度分布計測装置1は、図示されないクリーンブース内に設置される検査装置2上に載置された液晶ガラス基板W(以下、単に「ワークW」という。)の表面付近の空気の温度分布を計測するものである。

【0014】

図1に示すように、この温度分布計測装置1は、空気の温度を検出する温度センサ3と、検査装置2及びワークWを内包するように設置される架台4と、架台4に組み付けられるX軸駆動機構5及びY軸駆動機構6と、図示されないクリーンブースの外側に設置される温度分布計測装置本体7とを備えている。

【0015】

架台4は、前後左右に所定間隔を存して配置される左前側脚部材11、左後側脚部材12、右前側脚部材13及び右後側脚部材14と、これら脚部材11～14によって支持される天井枠フレーム15とより構成されている。

天井枠フレーム15は、左右に配される左側縦梁部材16及び右側縦梁部材17と、前後に配される前側横梁部材18及び後側横梁部材19とが組み立て構成されている。

ここで、前側横梁部材18(後側横梁部材19)の長手方向をX軸方向と定め、左側縦

10

20

30

40

50

梁部材 16 (右側縦梁部材 17) の長手方向を Y 軸方向と定めるものとする。

【0016】

X 軸駆動機構 5 は、左側縦梁部材 16 と右側縦梁部材 17 との間に跨るように左右方向 (X 軸方向) に延設されてそれら縦梁部材 16, 17 上に設置される第 1 フレーム 21 と、この第 1 フレーム 21 の右側端部から垂れ下がるように上下方向に延設されてその第 1 フレーム 21 に一体結合される第 2 フレーム 22 とを備えている。

【0017】

第 1 フレーム 21 において、その右側端部には第 1 従動歯付きプーリ 23 が支承されるとともに、その左側端部には第 2 従動歯付きプーリ 24 が支承されている。

第 2 フレーム 22 の下側端部には、X 軸サーボモータ 25 によって回転駆動される駆動歯付きプーリ 26 が支承されている。

駆動歯付きプーリ 26 と第 1 従動歯付きプーリ 23 との間には、駆動タイミングベルト 27 が巻き掛け装着されている。

第 1 従動歯付きプーリ 23 と第 2 従動歯付きプーリ 24 との間には、従動タイミングベルト 28 が巻き掛け装着されている。

第 1 フレーム 21 上には、温度センサ 3 の取付台としてのセンサベース 29 が設置され、このセンサベース 29 は、図示されない固定具を介して従動タイミングベルト 28 に固着されている。

【0018】

Y 軸駆動機構 6 は、架台 4 の上下方向中間位置においてその架台 4 と X 軸駆動機構 5 における第 2 フレーム 22 との間に配されるフレーム 30 を備えている。

このフレーム 30 は、右前側脚部材 13 と右後側脚部材 14 との間に掛け渡されるように前後方向 (Y 軸方向) に延設されてそれら脚部材 13, 14 に固着されている。

このフレーム 30 において、その後側端部には Y 軸サーボモータ 31 によって回転駆動される駆動歯付きプーリ 32 が支承されるとともに、その前側端部には従動歯付きプーリ 33 が支承されている。

これら駆動歯付きプーリ 32 と従動歯付きプーリ 33 との間には、駆動タイミングベルト 34 が巻き掛け装着されている。

X 軸駆動機構 5 における第 2 フレーム 22 において、駆動タイミングベルト 34 と対向する側の面には固定プレート 35 が固着され、この固定プレート 35 は、図示されない固定具を介して駆動タイミングベルト 34 に固着されている。

【0019】

ここで、X 軸駆動機構 5 の駆動源である X 軸サーボモータ 25 及び Y 軸駆動機構 6 の駆動源である Y 軸サーボモータ 31 は、いずれもワーク W の高さ位置よりも十分に低い高さ位置に配置されている。

こうして、X 軸サーボモータ 25 及び Y 軸サーボモータ 31 から発せられる熱の影響による温度分布の乱れを確実に防ぐことができる。

【0020】

X 軸駆動機構 5 における第 1 フレーム 21 と、左側縦梁部材 16 及び右側縦梁部材 17 との間には、第 1 フレーム 21 を Y 軸方向に案内する直動案内手段 36, 36 が介設されている。

X 軸駆動機構 5 における第 1 フレーム 21 と、センサベース 29 との間には、センサベース 29 を X 軸方向に案内する直動案内手段 37, 37 が介設されている。

直動案内手段 36 としては、例えば、図 2 (a) に示すような直動案内機構 38、図 2 (b) に示すような直動案内機構 39 又は図 2 (c) に示すような直動案内機構 40 のいずれを採用してもよい。

【0021】

図 2 (a) に示す直動案内機構 38 は、左側縦梁部材 16 の上面に取り付けられ、Y 軸方向に延びる溝付きレール 41 と、第 1 フレーム 21 の下面に取り付けられた軸サポート部材 42 によって支持されるシャフト 43 に支承され、溝付きレール 41 の溝部に接触し

10

20

30

40

50

て転動するローラ 44 とよりなるものである。

また、図 2 (b) に示す直動案内機構 39 は、左側縦梁部材 16 の上面に取り付けられ、Y 軸方向に延びるレール 45 と、第 1 フレーム 21 の下面に取り付けられた軸サポート部材 46 によって支持されるシャフト 47 に支承され、レール 45 の両側を挟むように両端部に鐳が設けられて該レール 45 の上面と接触して転動する両端鐳付きローラ 48 とよりなるものである。

また、図 2 (c) に示す直動案内機構 40 は、左側縦梁部材 16 の上面に取り付けられ、Y 軸方向に延びるレール 49 と、第 1 フレーム 21 の下面に取り付けられ、レール 49 に対し摺動自在なブロック 50 とよりなるものである。

直動案内手段 36 , 37 , 37 についても、図 2 (a) ~ (c) に示す直動案内機構 38 , 39 , 40 と同様のものの中から適宜選択することができる。

【 0022 】

図 1 に示す X 軸駆動機構 5 において、X 軸サーボモータ 25 の回転力は、駆動歯付きプーリ 26 から駆動タイミングベルト 27 を介して第 1 従動歯付きプーリ 23 に伝達される。

これにより、第 1 従動歯付きプーリ 23 が回転駆動され、これに伴って、この第 1 従動歯付きプーリ 23 と第 2 従動歯付きプーリ 24 との間に巻き掛けられている従動タイミングベルト 28 が駆動される。

したがって、X 軸サーボモータ 25 を正逆回転作動させると、従動タイミングベルト 28 に固定されているセンサベース 29 が X 軸方向に往復移動され、センサベース 29 に組み付けられた温度センサ 3 が X 軸方向に往復移動されることになる。

【 0023 】

Y 軸駆動機構 6 において、Y 軸サーボモータ 31 の回転により、駆動タイミングベルト 34 が駆動される。

したがって、Y 軸サーボモータ 31 を正逆回転作動させると、固定プレート 35 が Y 軸方向に往復移動され、固定プレート 35 と結合された第 2 フレーム 22 が第 1 フレーム 21 と共に Y 軸方向に往復移動され、第 1 フレーム 21 に設けられたセンサベース 29 に組み付けの温度センサ 3 が Y 軸方向に往復移動されることになる。

【 0024 】

温度分布計測装置本体 7 は、マイクロコンピュータを主体に構成されるものであって、温度センサ 3 からの検出信号が入力されるようになっている。

この温度分布計測装置本体 7 には、計測結果等を表示する表示器 51 が設けられている。

【 0025 】

図 3 に示すように、温度分布計測装置本体 7 は、プログラム指令部 61 と、記憶部 62 と、温度計測部 63 と、表示信号出力部 64 と、位置指令信号出力部 65 と、X 軸サーボモータ制御部 66 と、Y 軸サーボモータ制御部 67 と、トリガ信号出力部 68 とを備えている。

なお、X 軸サーボモータ 25 には、温度センサ 3 の X 軸方向における現在位置を示す X 軸方向位置信号を出力するエンコーダ 25a が付設されており、このエンコーダ 25a からの X 軸方向位置信号は X 軸方向位置フィードバック信号として X 軸サーボモータ制御部 66 に与えられる。

同様に、Y 軸サーボモータ 31 には、温度センサ 3 の Y 軸方向における現在位置を示す Y 軸方向位置信号を出力するエンコーダ 31a が付設されており、このエンコーダ 31a からの Y 軸方向位置信号は Y 軸方向位置フィードバック信号として Y 軸サーボモータ制御部 67 に与えられる。

【 0026 】

ここで、プログラム指令部 61 は、プログラムの実行に関わる各種指令を出力する。

記憶部 62 は、図 5 のフローチャートに示すアルゴリズムを有する温度分布計測処理プログラムや、演算処理等に必要な各種データなどを記憶する。

10

20

30

40

50

温度計測部 6 3 は、温度センサ 3 からの検出信号に基づいて空気の温度を計測する。

表示信号出力部 6 4 は、表示器 5 1 に表示させるべき表示内容に応じた表示信号を生成・出力する。

位置指令信号出力部 6 5 は、予め記憶部 6 2 に記憶されている温度計測点の二次元 (X - Y 平面) の位置座標に基づいて位置指令信号を生成・出力する。

X 軸サーボモータ制御部 6 6 は、位置指令信号出力部 6 5 からの位置指令信号と、X 軸サーボモータ 2 5 に付設のエンコーダ 2 5 a からの X 軸方向位置フィードバック信号とに基づいて、X 軸サーボモータ 2 5 に出力すべき駆動制御信号を演算し、この演算結果に基づく X 軸サーボモータ駆動制御信号により X 軸サーボモータ 2 5 の回転を制御する。

Y 軸サーボモータ制御部 6 7 は、位置指令信号出力部 6 5 からの位置指令信号と、Y 軸サーボモータ 3 1 に付設のエンコーダ 3 1 a からの Y 軸方向位置フィードバック信号とに基づいて、Y 軸サーボモータ 3 1 に出力すべき駆動制御信号を演算し、この演算結果に基づく Y 軸サーボモータ駆動制御信号により Y 軸サーボモータ 3 1 の回転を制御する。

トリガ信号出力部 6 8 は、温度センサ 3 によって連続的に検出される温度検出信号のある瞬間における温度検出信号を保持するタイミングを与えるためのトリガ信号を出力する。

温度計測部 6 3、表示信号出力部 6 4、位置指令信号出力部 6 5、X 軸サーボモータ制御部 6 6、Y 軸サーボモータ制御部 6 7 及びトリガ信号出力部 6 8 の各種機能部は、温度分布計測処理プログラムが CPU で実行されることによりその機能が実現される。

【 0 0 2 7 】

本実施例においては、図 4 に示すように、ワーク W の上面から所定高さ H を隔てた位置にある X - Y 平面 6 9 内に、互いに所定間隔を存して縦横に、第 1 温度計測点 $P_1 (x_1, y_1)$ 、第 2 温度計測点 $P_2 (x_2, y_2)$ 、第 3 温度計測点 $P_3 (x_3, y_3)$ 、第 4 温度計測点 $P_4 (x_4, y_4)$ 、第 5 温度計測点 $P_5 (x_5, y_5)$ 、第 6 温度計測点 $P_6 (x_6, y_6)$ 、第 7 温度計測点 $P_7 (x_7, y_7)$ 、第 8 温度計測点 $P_8 (x_8, y_8)$ 及び第 9 温度計測点 $P_9 (x_9, y_9)$ がそれぞれ定められている。

温度センサ 3 は、X 軸駆動機構 5 と Y 軸駆動機構 6 の駆動制御により、図 4 中の X - Y 平面 6 9 内における矢印で示された経路に沿ってそれら 9 箇所の温度計測点 $P_1 \sim P_9$ を経由するように移動される。

【 0 0 2 8 】

次に、温度分布計測動作について、主に図 3 のブロック図及び図 5 のフローチャートを用いて以下に説明する。

なお、図 5 中記号「 S 」はステップを表わす。

【 0 0 2 9 】

(ステップ S 1 ~ ステップ S 3 の処理内容)

まず、位置指令信号出力部 6 5 は、ステップ S 1 において、温度センサ 3 を位置させるべき温度計測点 P_N を第 1 温度計測点 P_1 に定め、ステップ S 2 において、その第 1 温度計測点 P_1 の位置座標 (x_1, y_1) を記憶部 6 2 から読み出す。

そして、ステップ S 3 において、位置指令信号出力部 6 5 は、ステップ S 2 で読み出した位置座標 (x_1, y_1) に基づいて位置指令信号を生成し、生成された位置指令信号を X 軸サーボモータ制御部 6 6 及び Y 軸サーボモータ制御部 6 7 に向けて出力する。

【 0 0 3 0 】

(ステップ S 4 の処理内容)

X 軸サーボモータ制御部 6 6 は、位置指令信号出力部 6 5 からの位置指令信号と、X 軸サーボモータ 2 5 に付設のエンコーダ 2 5 a からの X 軸方向位置フィードバック信号とに基づいて、X 軸サーボモータ 2 5 に出力すべき駆動制御信号を演算し、この演算結果に基づく X 軸サーボモータ駆動制御信号を X 軸サーボモータ 2 5 に向けて出力する。

一方、Y 軸サーボモータ制御部 6 7 は、位置指令信号出力部 6 5 からの位置指令信号と、Y 軸サーボモータ 3 1 に付設のエンコーダ 3 1 a からの Y 軸方向位置フィードバック信号とに基づいて、Y 軸サーボモータ 3 1 に出力すべき駆動制御信号を演算し、この演算結

10

20

30

40

50

果に基づき Y 軸サーボモータ駆動制御信号を Y 軸サーボモータ 31 に向けて出力する。

こうして、温度センサ 3 が第 1 温度計測点 $P_1 (x_1, y_1)$ に位置決めされる。

【0031】

(ステップ S5 の処理内容)

例えば、時刻 t_1 において温度センサ 3 が第 1 温度計測点 $P_1 (x_1, y_1)$ に位置決めされたとき、トリガ信号出力部 68 は、温度センサ 3 によって連続的に検出される温度検出信号の時刻 t_1 における温度検出信号 T_1 を保持するタイミングを与えるためのトリガ信号を温度計測部 63 に向けて出力する。

これにより、温度計測部 63 は、時刻 t_1 における温度検出信号 T_1 を保持することになる。

10

【0032】

(ステップ S6 の処理内容)

ステップ S6 において、温度計測部 63 は、ステップ S5 で保持した温度検出信号 T_1 に基づいて第 1 温度計測点 $P_1 (x_1, y_1)$ における空気の温度を計測し、計測結果を記憶部 62 に記憶させる。

その後、温度計測部 63 は、計測値をゼロクリアして次の計測に備えて待機する。

【0033】

(ステップ S7 ~ ステップ S8 での判断が「NO」の場合の処理内容)

ステップ S7 において、位置指令信号出力部 65 は、温度センサ 3 を位置させるべき温度計測点 P_N を第 2 温度計測点 P_2 に定め、ステップ S2 において、その第 2 温度計測点 P_2 の位置座標 (x_2, y_2) を記憶部 62 から読み出す。

20

以下、第 2 温度計測点 P_2 に関して、ステップ S3 ~ ステップ S6 の処理を実行する。

また、第 3 温度計測点 P_3 、第 4 温度計測点 P_4 、第 5 温度計測点 P_5 、第 6 温度計測点 P_6 、第 7 温度計測点 P_7 、第 8 温度計測点 P_8 及び第 9 温度計測点 P_9 のそれぞれに関してもステップ S3 ~ ステップ S6 の処理を実行する。

【0034】

(ステップ S8 での判断が「YES」の場合の処理内容)

第 1 温度計測点 P_1 ~ 第 9 温度計測点 P_9 の各温度計測点における空気の温度計測の 1 サイクル動作が全て終了したとき、表示信号出力部 64 は、この温度計測の 1 サイクル動作によって得られた温度分布の計測結果内容を示す表示信号を生成し、生成された表示信号を表示器 51 に向けて出力する。

30

これにより、温度分布の計測結果内容が表示器 51 に表示される。

【0035】

以下、温度分布の検証に必要な量の温度分布計測データが得られるまで、所定のサイクルタイムで図 5 のフローチャートに示す温度分布計測処理を繰り返し実行する。

【0036】

本実施例の温度分布計測装置 1 によれば、ワーク W の表面付近に定められた第 1 温度計測点 P_1 ~ 第 9 温度計測点 P_9 を経由するように温度センサ 3 が移動され、該温度センサ 3 からの検出信号に基づいて各温度計測点 P_1 ~ P_9 における空気の温度が計測されるので、ワーク W の表面付近における空気の温度分布を単一の温度センサ 3 で計測することができる。

40

【0037】

これにより、以下の (1) ~ (3) のような効果を奏する。

(1) 従来は複数の温度センサを用いていたため手間がかかっていた計測準備作業を容易かつ短時間で行うことができる。

(2) X 軸サーボモータ制御部 66 及び Y 軸サーボモータ制御部 67 による温度センサ 3 の位置制御内容の変更で温度センサ 3 の移動経路を簡単に変更することができるので、温度計測点が増えても温度センサ 3 の移動経路の変更で容易に対応することができる。

(3) 単一の温度センサ 3 で温度計測を行うので、温度センサ 3 の絶対温度に対するバラツキが減り、計測結果に対する信頼性を向上させることができる。

50

【0038】

以上、本発明の温度分布計測装置について、その実施例に基づいて説明したが、本発明は上記実施例に記載した構成に限定されるものではなく、例えば、X軸駆動機構5及びY軸駆動機構6に加え、鉛直方向のZ軸駆動機構を備えることによって、三次元の位置座標に基づいて任意の温度計測点 $P_N(x_N, y_N, z_N)$ を設定するようにしたり、温度センサの駆動機構として、上記実施例において用いているサーボモータ、タイミングベルト等による駆動方式以外の任意の駆動方式、例えば、ボールねじ等の直動アクチュエータやVベルト、丸ベルト等の伝動機構を採用することができる等、その趣旨を逸脱しない範囲において適宜その構成を変更することができるものである。

【産業上の利用可能性】

10

【0039】

本発明の温度分布計測装置は、ワークの表面付近における空気の温度分布を単一の温度センサで高精度に計測することができるという特性を有していることから、精密加工品等の表面付近における空気の温度分布計測の用途に好適に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の温度分布計測装置の一実施例を示す全体外観斜視図である。

【図2】直動案内手段の説明図である。

【図3】温度分布計測装置の制御システムを説明するブロック図である。

【図4】温度計測点の配置を説明する図である。

20

【図5】温度分布計測処理プログラムの処理内容を説明するフローチャートである。

【図6】従来の温度分布計測装置の概略構成を説明する模式図である。

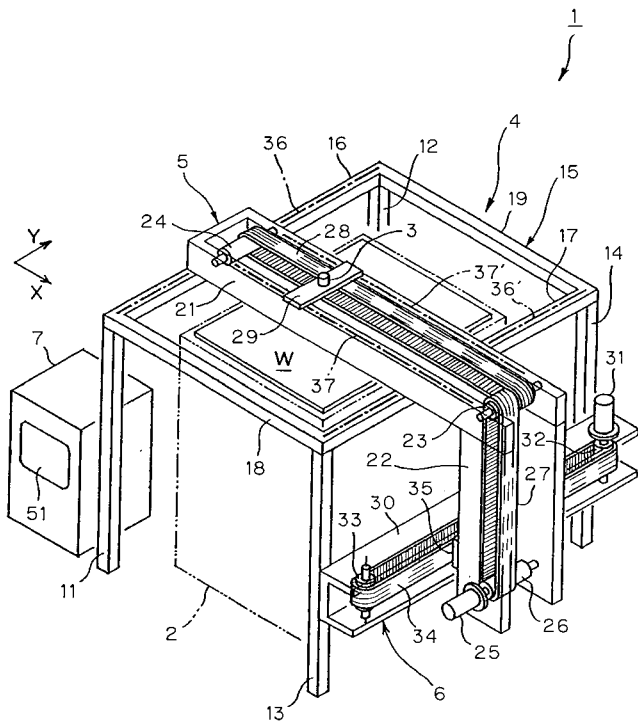
【符号の説明】

【0041】

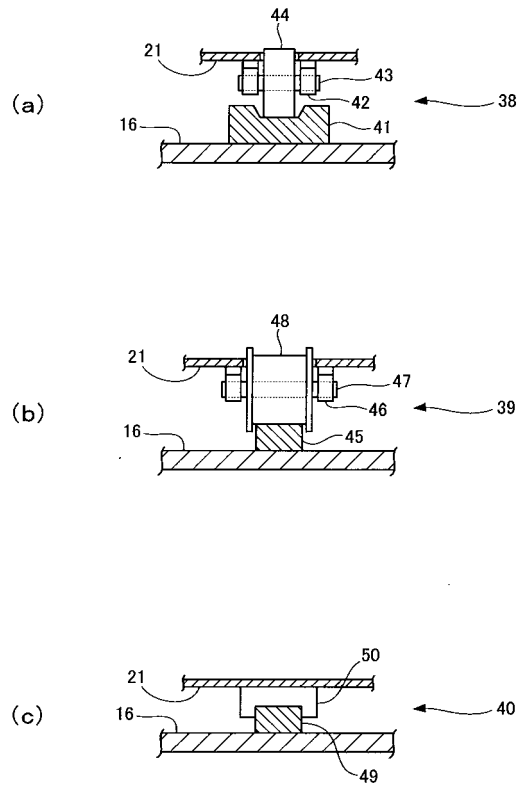
- 1 温度分布計測装置
- 3 温度センサ
- 5 X軸駆動機構
- 6 Y軸駆動機構
- 7 温度分布計測装置本体
- 63 温度計測部
- W ワーク
- $P_1 \sim P_9$ 温度計測点

30

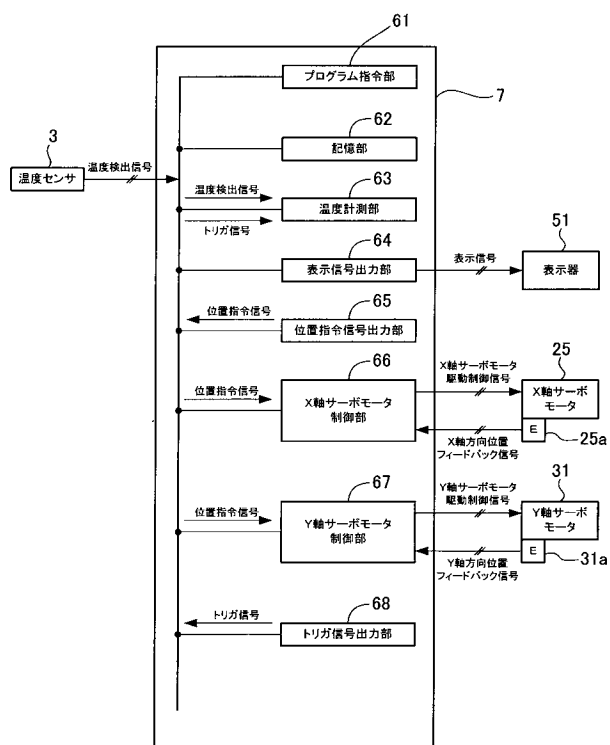
【 図 1 】



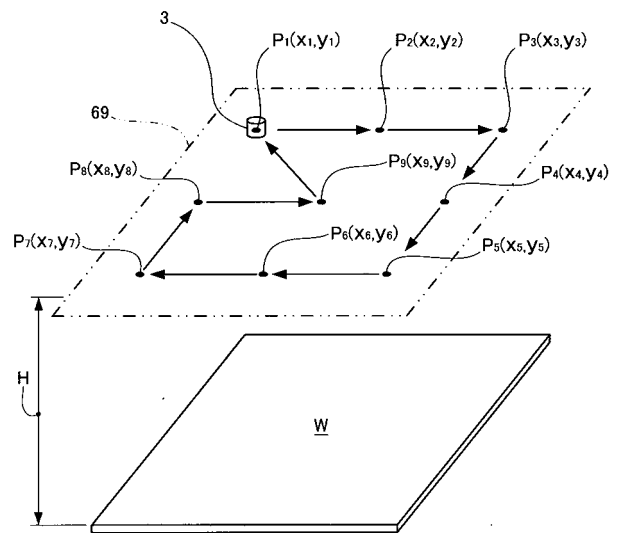
【 図 2 】



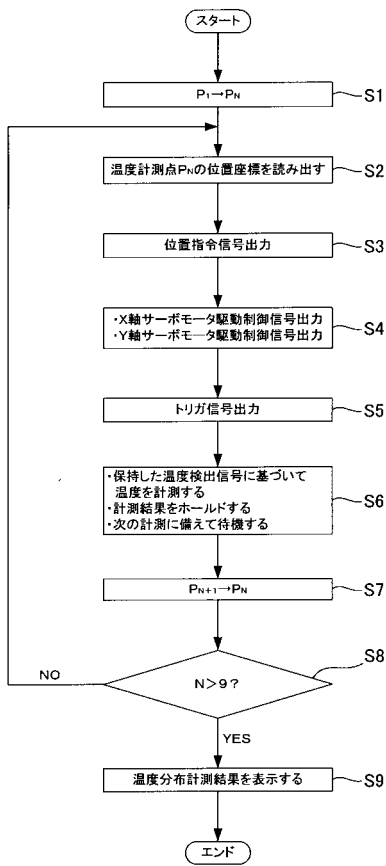
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

