

(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2004-28910  
(P2004-28910A)

(43) 公開日 平成16年1月29日(2004.1.29)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
GO 1 N 1/06	GO 1 N 1/06	2 GO 5 2
GO 1 N 1/28	GO 1 N 1/28	F

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2002-188597 (P2002-188597)	(71) 出願人	000003458 東芝機械株式会社 東京都中央区銀座4丁目2番11号
(22) 出願日	平成14年6月27日 (2002. 6. 27)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100084618 弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100068814 弁理士 坪井 淳
		(74) 代理人	100092196 弁理士 橋本 良郎
		(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠

最終頁に続く

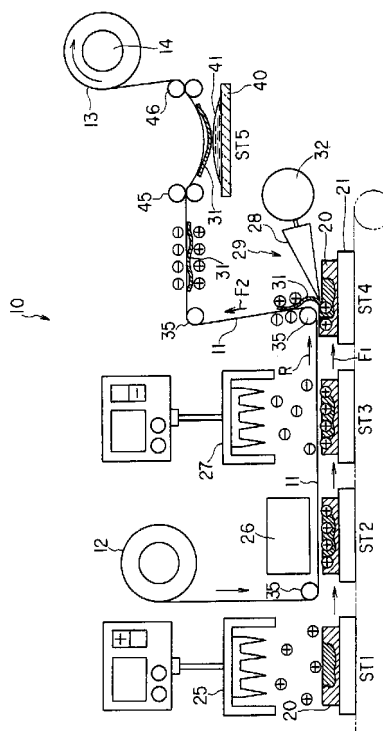
(54) 【発明の名称】 薄切片試料作製装置および薄切片試料作製方法

(57) 【要約】

【課題】 作業者の負担が軽減しかつ人為的なミスの発生を回避できる薄切片試料作製装置を提供する。

【解決手段】 薄切片試料作製装置 10 は、試料ブロック 20 を所定の薄切片厚さに切断するナイフ 28 を有し、切断された薄切片 31 を静電気によってキャリアテープ 11 に吸着させる。この薄切片 31 は、スライドガラス 40 に塗布された接着液 41 を介してスライドガラス 40 上に転写される。この薄切片試料作製装置 10 は、薄切片 31 が付着したスライドガラス 40 を搬送する搬送ロボット 70 と、この薄切片付きスライドガラス 40 を加熱することによって接着液 41 を蒸発させる伸展装置 51, 52 を備えている。第1の伸展装置 51 では、比較的高い温度で短時間、薄切片付きスライドガラス 40 を加熱する。第2の伸展装置 52 では、比較的低い温度で長時間、薄切片付きスライドガラス 40 を加熱する。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

試料ブロックとナイフを相対的に移動させることにより該試料ブロックを該ナイフによって所定の薄切片厚さに切断する切断手段と、  
切断された前記薄切片を静電気によりキャリアテープに吸着して送り出す薄切片搬送手段と、  
スライドガラスの表面に接着液を供給し、前記キャリアテープに吸着している前記薄切片を該接着液を介して前記スライドガラス上に転写する転写手段と、  
前記薄切片が付着した薄切片付きスライドガラスを所定温度に加熱することにより前記接着液を蒸発させる伸展装置と、  
前記薄切片付きスライドガラスを搬送する搬送ロボットと、  
前記伸展装置によって前記薄切片付きスライドガラスが所定時間加熱されたのち該薄切片付きスライドガラスを前記伸展装置から取り出すよう前記搬送ロボットを制御する制御手段と、  
を具備したことを特徴とする薄切片試料作製装置。

10

## 【請求項 2】

前記伸展装置は、前記薄切片付きスライドガラスが載置される床面を加熱するホットプレートを用いた接触式加熱手段を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の薄切片試料作製装置。

## 【請求項 3】

前記伸展装置は、前記薄切片付きスライドガラスを収容する乾燥室と、該乾燥室内に設けた赤外線ランプ、ヒータまたはマイクロウェーブ加熱のいずれかによって前記薄切片付きスライドガラスを加熱する非接触式加熱手段を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の薄切片試料作製装置。

20

## 【請求項 4】

前記搬送ロボットが X Y Z の 3 軸直交型ロボットであることを特徴とする請求項 1 ~ 3 に記載の薄切片試料作製装置。

## 【請求項 5】

加熱温度を個別に設定可能な複数の前記伸展装置を有し、前記制御部は、前記薄切片付きスライドガラスに応じて前記複数の伸展装置のうち選択された伸展装置に該薄切片付きスライドガラスを搬入するよう前記搬送ロボットを制御し、かつ、該薄切片付きスライドガラスが所定時間加熱されたのち該薄切片付きスライドガラスを該伸展装置から取り出すよう前記搬送ロボットを制御し、前記制御部は、前記それぞれの伸展装置の温度と該伸展装置による薄切片付きスライドガラスの加熱時間を任意に設定可能であり、かつ、該搬送ロボットによって前記薄切片付きスライドガラスを前記複数の伸展装置に任意の順序で送り込むことができるようにしたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 に記載の薄切片試料作製装置。

30

## 【請求項 6】

試料ブロックとナイフを相対的に移動させることにより該試料ブロックを該ナイフによって所定の薄切片厚さに切断する切断工程と、  
切断された前記薄切片を静電気によりキャリアテープに吸着して送り出す薄切片搬送工程と、  
スライドガラスの表面に接着液を供給し、前記キャリアテープに吸着している前記薄切片を該接着液を介して前記スライドガラス上に転写する転写工程と、  
前記薄切片が付着した薄切片付きスライドガラスを、搬送ロボットによって、所定温度に加熱されている伸展装置に搬入する搬入工程と、  
前記伸展装置に搬入された前記薄切片付きスライドガラスの前記接着液を蒸発させる伸展工程と、  
前記伸展装置によって前記薄切片付きスライドガラスが所定時間加熱されたのち前記搬送ロボットによって該薄切片付きスライドガラスを前記伸展装置から取り出す搬出工程と、

40

50

を具備したことを特徴とする薄切片試料作製方法。

【請求項 7】

前記伸展装置によって前記薄切片付きスライドガラスを第 1 の温度と第 1 の時間で加熱したのち、該第 1 の温度よりも低い第 2 の温度でかつ第 1 の時間よりも長い第 2 の時間で前記薄切片付きスライドガラスを加熱することを特徴とする請求項 6 に記載の薄切片試料作製方法。

【請求項 8】

前記第 1 の温度が 40 ～ 60 、第 1 の時間が 10 秒～ 5 分であり、前記第 2 の温度が 25 ～ 40 、第 2 の時間が 10 分～ 24 時間であることを特徴とする請求項 7 に記載の薄切片試料作製方法。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、理化学試料分析や生体試料等の顕微鏡観察などに利用される薄切片試料の作製装置と作製方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

理化学試料分析や生体試料等の顕微鏡観察に利用される薄切片試料を製作するミクロトームが知られている。ミクロトームは、パラフィン等で包埋された検体をナイフによって薄切りすることにより、薄切片を作製する装置である。

20

【0003】

上記薄切片は、例えば静電気によってキャリアテープ等の薄切補助部材に付着させたのち、接着液（例えば水）を塗布したスライドガラスに、前記薄切補助部材に付着している薄切片を転写する。この薄切片が付着したスライドガラスを、例えば乾燥室を備えた伸展装置に収容して加熱し、接着液を蒸発させることにより、薄切りの際に生じた皺あるいはカールが伸ばされるとともに、スライドガラスに薄切片が密着固定する。こうして組織観察用の薄切片試料が得られる。

【0004】

前記伸展装置は、前記接着液を乾燥させかつ薄切片を伸展させるためにヒータ等の加熱手段を用いて薄切片試料を加熱している。ここで伸展時間（加熱時間）については、予め決められた時間が経過した時点で、作業者が薄切片試料を伸展装置から取外すという作業を行っている。

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら伸展時間は薄切片試料によってまちまちであり、伸展時間が数秒から数十秒のものは、伸展装置に入れてから直ちに伸展装置から取り出す必要があり、作業者が常時監視していなければならない。このため薄切片試料の数が多い場合に、適切な伸展時間を与えることは大変な作業であった。

【0006】

例えば伸展時間の異なる薄切片試料を連続的に処理する場合、作業者が全ての薄切片試料の伸展時間データを把握しておくことが不可欠であり、処理する薄切片試料の数が多くなると、人為的なミスが発生することにより良質な薄切片試料が得られない懸念がある。

40

【0007】

スライドガラスに対する薄切片の密着固定強度が不十分な場合には、その後に行われる染色工程などにおいて、薄切片がスライドガラスから脱落することがある。逆に、伸展し過ぎると、薄切片が必要以上に大きく広がってしまうという問題が生じる。

【0008】

従ってこの発明の目的は、薄切片試料を作製する作業者の負担を軽減するとともに、人為的なミスの発生を防止し、良好な薄切片試料を安定的に作製することができる薄切片試料作製装置と作製方法を提供することにある。

50

## 【 0 0 0 9 】

## 【 課題を解決するための手段 】

本発明の薄切片試料作製装置は、試料ブロックとナイフを相対的に移動させることにより該試料ブロックを該ナイフによって所定の薄切片厚さに切断する切断手段と、切断された前記薄切片を静電気によりキャリアテープに吸着して送り出す薄切片搬送手段と、スライドガラスの表面に接着液を供給し、前記キャリアテープに吸着している前記薄切片を該接着液を介して前記スライドガラス上に転写する転写手段と、前記薄切片が付着した薄切片付きスライドガラスを所定温度に加熱することにより前記接着液を蒸発させる伸展装置と、前記薄切片付きスライドガラスを搬送する搬送口ポットと、前記伸展装置によって前記薄切片付きスライドガラスが所定時間加熱されたのち該薄切片付きスライドガラスを前記伸展装置から取り出すよう前記搬送口ポットを制御する制御手段とを具備している。

10

## 【 0 0 1 0 】

前記伸展装置の一例は、前記薄切片付きスライドガラスが載置される床面を加熱するホットプレート、ヒータブロック等の接触式加熱手段を備えている。あるいは前記伸展装置の他の例は、前記薄切片付きスライドガラスを収容する乾燥室と、該乾燥室内に設けた赤外線ランプ、ヒータまたはマイクロウェーブ加熱等の非接触式加熱手段を備えている。

## 【 0 0 1 1 】

この発明の好ましい形態では、前記搬送口ポットが、XYZの3軸直交型ロボットである。

この発明の好ましい形態では、加熱温度を個別に設定可能な複数の前記伸展装置を有し、前記制御部は、前記薄切片付きスライドガラスに応じて前記複数の伸展装置のうち選択された伸展装置に該薄切片付きスライドガラスを搬入するよう前記搬送口ポットを制御し、かつ、該薄切片付きスライドガラスが所定時間加熱されたのち該薄切片付きスライドガラスを該伸展装置から取り出すよう前記搬送口ポットを制御する。しかも前記制御部は、前記それぞれの伸展装置の温度と該伸展装置による薄切片付きスライドガラスの加熱時間を任意に設定可能であり、かつ、該搬送口ポットによって前記薄切片付きスライドガラスを前記複数の伸展装置に任意の順序で送り込むことができるようにしている。

20

## 【 0 0 1 2 】

本発明の薄切片試料作製方法は、試料ブロックとナイフを相対的に移動させることにより該試料ブロックを該ナイフによって所定の薄切片厚さに切断する切断工程と、切断された前記薄切片を静電気によりキャリアテープに吸着して送り出す薄切片搬送工程と、スライドガラスの表面に接着液を供給し、前記キャリアテープに吸着している前記薄切片を該接着液を介して前記スライドガラス上に転写する転写工程と、前記薄切片が付着した薄切片付きスライドガラスを、搬送口ポットによって、所定温度に加熱されている伸展装置に搬入する搬入工程と、前記伸展装置に搬入された前記薄切片付きスライドガラスの前記接着液を蒸発させる伸展工程と、前記伸展装置によって前記薄切片付きスライドガラスが所定時間加熱されたのち前記搬送口ポットによって該薄切片付きスライドガラスを前記伸展装置から取り出す搬出工程とを具備している。

30

## 【 0 0 1 3 】

この発明の好ましい形態では、前記伸展装置によって前記薄切片付きスライドガラスを第1の温度と第1の時間で加熱したのち、該第1の温度よりも低い第2の温度でかつ第1の時間よりも長い第2の時間で前記薄切片付きスライドガラスを加熱する。例えば、前記第1の温度が40 ~ 60、第1の時間が10秒 ~ 5分であり、前記第2の温度が25 ~ 40、第2の時間が10分 ~ 24時間である。

40

## 【 0 0 1 4 】

## 【 発明の実施の形態 】

以下に本発明の第1の実施形態について、図1 ~ 図6を参照して説明する。図1に示した薄切片試料作製装置10は、薄切補助部材として機能するキャリアテープ11を繰り出す供給リール12と、キャリアテープ11を巻取る巻取リール13を備えている。巻取リール13をテープ駆動機構14によって回転させることにより、キャリアテープ11が矢

50

印 R で示す方向に移動するようになっている。

【0015】

キャリアテープ 11 の移動経路に沿って、被薄切対象である試料ブロック 20 を矢印 F 1 で示す方向に移動させるための試料搬送機構 21 が設けられている。試料ブロック 20 の一例は、生体試料等の被検体を包埋材（例えばパラフィン）の中に埋め込んだものである。

【0016】

キャリアテープ 11 の移動経路の上流側から下流側に沿って、ステージ S T 1 ~ S T 4 に対応する位置に、第 1 の帯電装置 25 と、クーラ 26 と、第 2 の帯電装置 27 と、ナイフ 28 を備えた薄切装置 29 などが配置されている。第 1 の帯電装置 25 は、試料ブロック 20 にプラスの電荷を与える。第 2 の帯電装置 27 は、キャリアテープ 11 にマイナスの電荷を与えるようになっている。

10

【0017】

ナイフ 28 は、試料ブロック 20 の表面を所定の薄切片 31 の厚さに対応する量だけ薄切りすることができるように、ナイフ駆動機構 32 によって所定位置に移動させることができるようになっている。なお、ナイフ 28 を固定し、試料ブロック 20 を所定の薄切片 31 の厚さに対応する量だけ移動させるように構成してもよい。

【0018】

ナイフ 28 を備えた薄切装置 29 と、前記試料搬送機構 21 によって、この発明で言う切断手段が構成されている。切断手段は、試料ブロック 20 をナイフ 28 によって所定の薄切片厚さに切断することができればよいから、試料ブロック 20 に対してナイフ 28 を相対的に移動させてもよい。

20

【0019】

キャリアテープ 11 とテープ駆動機構 14 およびガイドロール 35 等は、静電気によってキャリアテープ 11 に吸着した薄切片 31 を矢印 F 2 で示す方向に送り出すための薄切片搬送手段の一例である。

【0020】

図 2 に示すように、スライドガラス 40 の上面に接着液 41 の一例としての水を滴下させる接着液供給機構 42 が設けられている。接着液 41 として、例えばエチルアルコールを含有した水を用いてもよい。

30

【0021】

キャリアテープ 11 の搬送経路の途中に、転写ステージ S T 5 が設けられている。この転写ステージ S T 5 において、ガイドロール 45 , 46 間に運ばれてきたキャリアテープ 11 に付着している薄切片 31 が、図 3 に示すように、接着液 41 を介してスライドガラス 40 上に転写されるようになっている。転写ステージ S T 5 と接着液供給機構 42 等は、本発明で言う転写手段の一例である。この明細書では、薄切片 31 が転写されたスライドガラス 40 を、薄切片付きスライドガラス 40 と称している。

【0022】

図 5 に示すように、第 1 の伸展装置 51 と、第 2 の伸展装置 52 と、薄切片試料収納部 53 が設けられている。これら伸展装置 51 , 52 の床面には、接触式加熱手段の一例として、それぞれホットプレート 55 , 56 が設けられている。

40

【0023】

これらのホットプレート 55 , 56 は、図 4 に一部を代表して示すように、伸展装置 51 , 52 の床面を構成する金属板 60 の裏面に配されたヒータ 61 を有し、例えばコントローラ 62 によって、各伸展装置 51 , 52 の加熱温度をそれぞれ個別に設定することができるようになっている。

【0024】

例えば第 1 の伸展装置 51 のホットプレート 55 は、薄切片付きスライドガラス 40 を第 1 の温度（例えば 50 前後）で加熱し、第 2 の伸展装置 52 のホットプレート 56 は、前記第 1 の温度よりも低い第 2 の温度（例えば 30 前後）で、薄切片付きスライドガラ

50

ス40を加熱するよう、コントローラ62によってヒータ電源63が制御される。

【0025】

この薄切片試料作製装置10は、搬送手段の一例として、XYZ3軸直交型の搬送ロボット70を備えている。搬送ロボット70は、図4等に示すように、スライドガラス40を挾持可能な指部71,72を有するロボットハンド73と、ロボットハンド73を駆動するロボット駆動機構74などを備えている。

【0026】

図5と図6に示すように搬送ロボット70は、スライドガラス40の長さ方向に延びるX軸リニアシステム80と、スライドガラス40の幅方向に延びるY軸リニアシステム81と、スライドガラス40の厚み方向に昇降可能なZ軸リニアシステム82などを備えたロボット駆動機構74によって、所望の方向に所望量移動させることができるようになってい

10

【0027】

図4に示したコントローラ62は、ロボット駆動機構74の動作を制御するための制御手段として機能する。コントローラ62は、薄切片付きスライドガラス40に応じて、この薄切片付きスライドガラス40を最適な温度と時間で加熱することができるよう、搬送ロボット70の動作を制御する。

【0028】

すなわち、薄切片31の種類や薄切状況等に応じて、温度が互いに異なる複数の伸展装置51,52のうちのいずれかを選択し、薄切片付きスライドガラス40を伸展装置51(または52)に搬入する。そして薄切片付きスライドガラス40が所定時間加熱されたのち、この薄切片付きスライドガラス40を伸展装置51(または52)から取り出すように、搬送ロボット70を制御するようになっている。

20

【0029】

次に、前記薄切片試料作製装置10を用いて薄切片試料を作製する方法について説明する。

試料ブロック20を試料搬送機構21によって矢印F1方向(図1に示す)に移動させながら、ステージST1において第1の帯電装置25によって試料ブロック20にプラスの電荷を与える。ステージST2においてクーラ26によって冷却したのち、ステージST3において、第2の帯電装置27によってキャリアテープ11にマイナスの電荷を与える

30

【0030】

切断工程では、ステージST4において、試料ブロック20の表面付近がナイフ28によって所定の薄切片31の厚さに切断される。この薄切片31は、静電気によりキャリアテープ11に吸着する。

【0031】

こうしてキャリアテープ11に付着した薄切片31は、薄切片搬送工程において矢印F2方向に移動し、キャリアテープ11と共に転写ステージST5まで搬送される。この転写ステージST5には、予め接着液41が塗布されたスライドガラス40が、搬送ロボット70によって搬入されている。

40

【0032】

転写工程では、上記転写ステージST5において、キャリアテープ11に付着している薄切片31がスライドガラス40上の接着液41に押し当てられ、そののちキャリアテープ11のみがスライドガラス40から離される。こうすることにより、スライドガラス40上の接着液41に薄切片31が付着し、薄切片31がスライドガラス40上に転写される。

【0033】

こうして薄切片31が付着した薄切片付きスライドガラス40を、搬入工程において、搬送ロボット70によって、伸展装置51(または52)に搬入する。例えば第1の伸展装

50

置 5 1 の床面に、薄切片付きスライドガラス 4 0 が載置される。伸展装置 5 1 , 5 2 の床面は、予め所定温度に設定されている。例えば第 1 の伸展装置 5 1 のホットプレート 5 5 が 5 0 前後、第 2 の伸展装置 5 2 のホットプレート 5 6 が 3 0 前後に暖められている。

【 0 0 3 4 】

伸展工程では、伸展装置 5 1 ( または 5 2 ) の内部にて薄切片付きスライドガラス 4 0 上の接着液 4 1 が蒸発する。薄切時に薄切片 3 1 に発生した皺やカールは、温度が上昇することによって伸ばされ、接着液 4 1 が蒸発することによってスライドガラス 4 0 に貼り付く。

【 0 0 3 5 】

第 1 の伸展装置 5 1 において加熱された薄切片付きスライドガラス 4 0 は、予めコントローラ 6 2 によって個別に設定されている伸展時間が経過したのち、搬出工程において、搬送ロボット 7 0 によって、第 1 の伸展装置 5 1 から搬出される。そののち、必要に応じて第 2 の伸展装置 5 2 に搬入される。

【 0 0 3 6 】

例えば、第 1 の伸展装置 5 1 において薄切片付きスライドガラス 4 0 が 5 0 で 2 分間加熱されたのち、この薄切片付きスライドガラス 4 0 が、搬送ロボット 7 0 によって第 2 の伸展装置 5 2 のホットプレート 5 6 上に載置される。

【 0 0 3 7 】

第 2 の伸展装置 5 2 では、第 1 の伸展装置 5 1 よりも低い温度で、第 1 の伸展装置 5 1 よりも長い時間、薄切片付きスライドガラス 4 0 が加熱される。一例として、第 2 の伸展装置 5 6 において薄切片付きスライドガラス 4 0 が 3 0 分間加熱される。

【 0 0 3 8 】

そして所定の伸展時間経過後、搬送ロボット 7 0 によって薄切片付きスライドガラス 4 0 が第 2 の伸展装置 5 2 から取り出され、薄切片試料収納部 5 3 の空いているスペースに自動搬送される。

【 0 0 3 9 】

以上説明した各工程を実施することにより、薄切片付きスライドガラス 4 0 が 5 0 で 2 分間加熱されたのち、3 0 で 3 0 分間暖められる。

高温で加熱する方が薄切片付きスライドガラス 4 0 の加熱効率が高いが、薄切片 3 1 に皺が発生することがある。低温では皺の発生は無いが、乾燥時間が長くなる。

【 0 0 4 0 】

この実施形態の薄切片試料作製装置 1 0 では、最初に第 1 の伸展装置 5 1 によって比較的高い温度で短時間 ( 1 0 秒 ~ 5 分 ) 加熱することにより、大部分の水分を蒸発させ、そののち、第 2 の伸展装置 5 2 によって比較的低い温度で長時間 ( 1 0 分 ~ 2 4 時間 ) 暖めることにより、薄切片 3 1 に皺が発生することを抑制するとともに、乾燥時間を短縮することができる。この加熱温度と加熱時間は、薄切片 3 1 の種類や薄切状況等に応じて変更され、最適な加熱温度と加熱時間がコントローラ 6 2 に設定される。

【 0 0 4 1 】

本実施形態では、薄切片付きスライドガラス 4 0 を搬送する際に、スライドガラス 4 0 の方向を変える必要がないので、XYZ 3 軸直交型の搬送ロボット 7 0 を用いている。この搬送ロボット 7 0 は、ロボットハンド 7 3 によってスライドガラス 4 0 を両側から挟んだ状態で搬送するようになっている。

【 0 0 4 2 】

このような 3 軸直交型の搬送ロボット 7 0 は、XYZ の 3 方向に延びるリニアシステム 8 0 , 8 1 , 8 2 を採用することにより、比較的低コストで製作することができ、コンパクトでもある。

【 0 0 4 3 】

図 7 は本発明の第 2 の実施形態の伸展装置 5 1 , 5 2 を示している。この実施形態では、第 1 の伸展装置 5 1 と第 2 の伸展装置 5 2 がそれぞれ乾燥室 9 1 , 9 2 を備えている。乾

10

20

30

40

50

燥室 9 1 , 9 2 の内部に、それぞれ非接触式加熱手段の一例としての赤外線ランプ 9 3 を設けることにより、薄切片付きスライドガラス 4 0 を上方から輻射熱によって加熱する。

【 0 0 4 4 】

乾燥室 9 1 , 9 2 の上部にシャッタ 9 5 , 9 6 が設けられており、搬送ロボット 7 0 が乾燥室 9 1 , 9 2 に入るときにシャッタ 9 5 , 9 6 を開放するようにしている。これら以外の構成と作用について、この第 2 の実施形態は前述の第 1 の実施形態と同様である。なお、赤外線ランプ 9 3 以外に、ヒータによる加熱あるいはマイクロウェーブによる加熱等の非接触式加熱手段を用いてもよい。

【 0 0 4 5 】

薄切片 3 1 の種類や薄切状況等によっては、伸展装置 5 1 , 5 2 のいずれか一方を用いてもよい。またロボットハンド 7 3 は、スライドガラス 4 0 を両側から挟持する指部 7 1 , 7 2 を用いる代わりに、負圧によってスライドガラス 4 0 を吸着するバキューム式の吸盤タイプであってもよい。

【 0 0 4 6 】

以上説明した各実施形態では、2つの伸展装置 5 1 , 5 2 を有する場合について述べたが、伸展装置は1つでもよい。伸展装置が1つの場合、伸展装置の温度調整を行うことによって、最初に薄切片付きスライドガラス 4 0 を高温で短時間保持したのち、設定温度を下げ、この薄切片付きスライドガラス 4 0 を低温で長時間加熱したのち、伸展装置から取り出すことにより、前記実施形態と同様に良質な薄切片試料を製作することができる。

【 0 0 4 7 】

前記搬送ロボット 7 0 とは別に、処理済みの薄切片試料（薄切片付きスライドガラス 4 0 ）を薄切片試料収納部 5 3 から取り出すことのできるロボット 1 0 0 （図 7 に 2 点差線で示す）を設けた場合には、より長時間自動で薄切片試料を処理することができる。

【 0 0 4 8 】

【発明の効果】

本発明によれば、薄切片試料を作製する作業者の負担が軽減され、作業者による人為的なミス無くすることができ、良好な薄切片試料を安定的に作製することができる。

【 0 0 4 9 】

本発明において、比較的高温の第 1 の温度で短時間加熱したのち、第 1 の温度よりも低い第 2 の温度で長時間加熱するようにした場合には、さらに良好な薄切片試料を作製することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態を示す薄切片試料作製装置の一部の正面図。

【図 2】スライドガラスに接着液を供給する接着液供給機構の一部の正面図。

【図 3】図 1 に示された薄切片試料作製装置によってスライドガラス上に接着液と薄切片が供給された状態を示す断面図。

【図 4】図 1 に示された薄切片試料作製装置に使用される搬送ロボットの一部を示す正面図。

【図 5】図 1 に示された薄切片試料作製装置の搬送ロボットと伸展装置を示す平面図。

【図 6】図 5 に示された搬送ロボットと伸展装置を示す断面図。

【図 7】本発明の第 2 の実施形態を示す薄切片試料作製装置の搬送ロボットと伸展装置を示す断面図。

【符号の説明】

1 0 ... 薄切片試料作製装置

1 1 ... キャリアテープ

1 4 ... テープ駆動機構（薄切片搬送手段）

2 0 ... 試料ブロック

2 8 ... ナイフ

2 9 ... 薄切装置（切断手段）

3 1 ... 薄切片

10

20

30

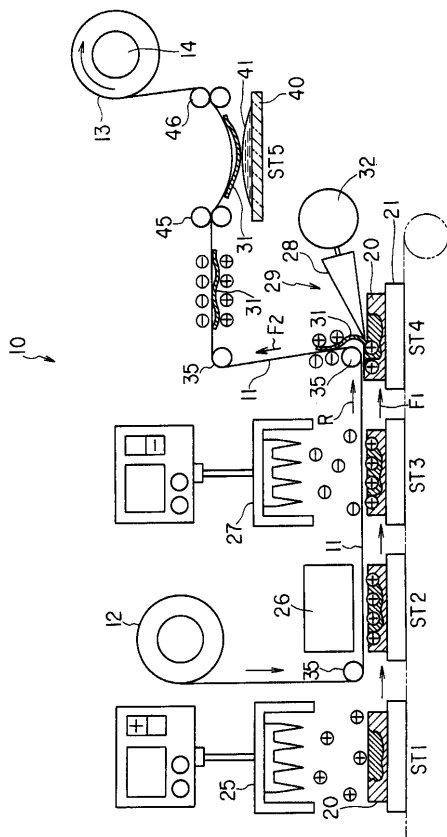
40

50

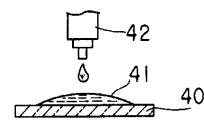


- 40 ... スライドガラス
- 41 ... 接着液
- 51, 52 ... 伸展装置
- 55, 56 ... ホットプレート (接触式加熱手段)
- 62 ... コントローラ (制御手段)
- 70 ... 搬送ロボット (XYZ 3軸直交型ロボット)
- 93 ... 赤外線ランプ (非接触式加熱手段)

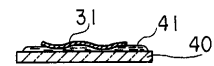
【図1】



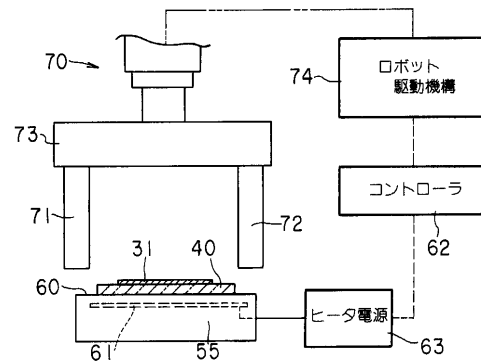
【図2】



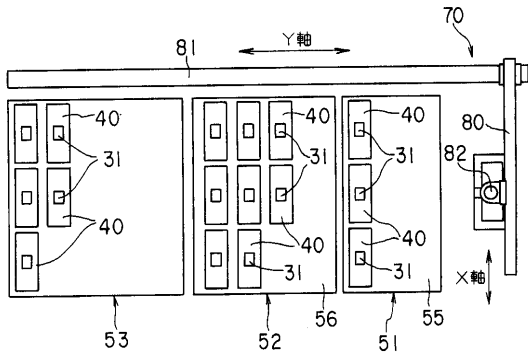
【図3】



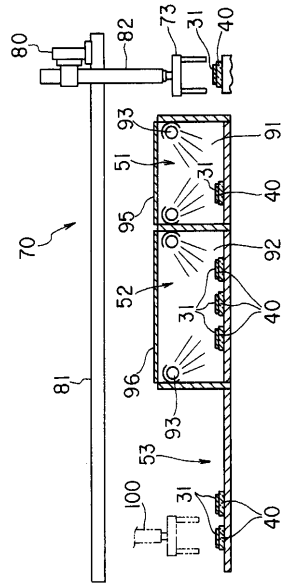
【図4】



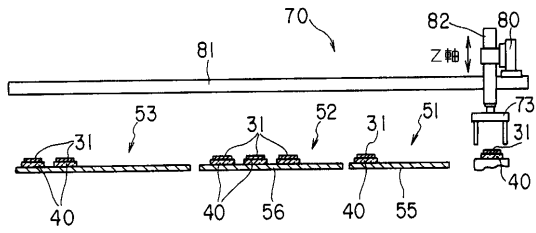
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100070437

弁理士 河井 将次

(72)発明者 小久保 光典

静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社内

(72)発明者 石田 尚志

静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社内

(72)発明者 大友 明宏

静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社内

Fターム(参考) 2G052 AA28 AB16 AD12 AD32 AD52 BA16 CA03 CA45 EB01 EB11  
EC02 FD03 GA31 HC04 HC22 JA06