

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6242432号
(P6242432)

(45) 発行日 平成29年12月6日(2017.12.6)

(24) 登録日 平成29年11月17日(2017.11.17)

(51) Int.Cl. F I
GO 1 N 1/28 (2006.01) GO 1 N 1/28 V
GO 1 N 1/00 (2006.01) GO 1 N 1/00 I O 1 A
 GO 1 N 1/28 H

請求項の数 21 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2016-92068 (P2016-92068)	(73) 特許権者	390014960 シスメックス株式会社
(22) 出願日	平成28年4月28日(2016.4.28)		兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号
(65) 公開番号	特開2017-198635 (P2017-198635A)	(74) 代理人	100104433 弁理士 宮園 博一
(43) 公開日	平成29年11月2日(2017.11.2)	(72) 発明者	久保田 尚吾 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号 シスメックス株式会社内
審査請求日	平成28年11月30日(2016.11.30)	(72) 発明者	山崎 充生 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号 シスメックス株式会社内
		審査官	北川 創

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 検体塗抹装置および検体塗抹方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

処理前のスライドガラスを供給するためのスライド供給部と、
 スライドガラスに検体を塗抹するための塗抹処理部と、
 スライドガラスを保持するための上面を有するスライド保持機構と、前記スライド保持機構を上下方向および水平方向に移動させる移動機構とを含み、前記スライド供給部および前記塗抹処理部に移動可能なスライド搬送部と、を備え、
前記スライド保持機構は、前記スライド保持機構の上面を構成する載置板と、前記載置板の下面側を支持するための伸縮可能な弾性体とをさらに含む、検体塗抹装置。

【請求項2】

スライドガラスに印字するための印字処理部をさらに備え、
 前記スライド搬送部は、前記スライド供給部、前記印字処理部および前記塗抹処理部に移動可能に構成されている、請求項1に記載の検体塗抹装置。

【請求項3】

前記スライド供給部、前記印字処理部および前記塗抹処理部のうち複数において、前記スライド搬送部の前記移動機構により上昇される前記スライド保持機構の所定部分またはスライドガラスと当接して、前記スライド保持機構またはスライドガラスの上下方向の位置決めを行うための上下位置決め部材を、さらに備える、請求項2に記載の検体塗抹装置。

【請求項4】

前記上下位置決め部材は、前記塗抹処理部に設けられた第 1 位置決め部材を含み、
 前記第 1 位置決め部材は、スライドガラスに検体が塗抹される塗抹高さ位置に配置され、
 前記移動機構により上昇されたスライドガラスと当接して、前記スライドガラスの表面を
 前記塗抹高さ位置に位置付ける、請求項 3 に記載の検体塗抹装置。

【請求項 5】

前記第 1 位置決め部材は、前記移動機構により上昇されたスライドガラスの上面の隅部
 に当接するように配置されている、請求項 4 に記載の検体塗抹装置。

【請求項 6】

前記第 1 位置決め部材は、前記移動機構により上昇されたスライドガラスの上面の四隅
 にそれぞれ当接するように構成されている、請求項 5 に記載の検体塗抹装置。

10

【請求項 7】

前記スライド保持機構は、前記載置板よりも下方に配置され、前記載置板とともに前記
 移動機構により上昇される前記所定部分としての当接部材とをさらに含み、

前記上下位置決め部材は、前記印字処理部に設けられた第 2 位置決め部材を含み、

前記第 2 位置決め部材は、前記載置板に保持されたスライドガラスよりも下方に配置さ
 れ、前記移動機構により上昇された前記当接部材と当接することにより、前記載置板をス
 ライドガラスの印字高さ位置に位置付ける、請求項 3 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の検体塗
 抹装置。

【請求項 8】

前記当接部材は、樹脂製であり、印字処理時に、前記第 2 位置決め部材と当接した状態
 で前記移動機構により水平移動されるように構成されている、請求項 7 に記載の検体塗抹
 装置。

20

【請求項 9】

前記上下位置決め部材は、前記スライド供給部に設けられた第 3 位置決め部材をさらに
 含み、

前記第 3 位置決め部材は、前記移動機構により上昇された前記当接部材と当接して、前
 記載置板をスライドガラスの供給高さ位置に位置付けるように構成されている、請求項 7
 または 8 に記載の検体塗抹装置。

【請求項 10】

前記第 2 位置決め部材と前記第 3 位置決め部材とは、一体的に形成された平板部材であ
 り、

30

前記印字高さ位置と前記供給高さ位置とは、同じ高さ位置である、請求項 9 に記載の検
 体塗抹装置。

【請求項 11】

前記平板部材は、前記移動機構と前記スライド保持機構との間の高さ位置で前記移動機
 構の水平移動範囲を覆うように配置され、かつ、前記スライド保持機構の移動経路に沿
 って設けられたスリット状孔を有し、

前記移動機構は、前記スリット状孔を上下に通過して前記スライド保持機構を支持する
 柱部を含む、請求項 10 に記載の検体塗抹装置。

【請求項 12】

40

前記弾性体は、前記載置板の長手方向に沿って、所定間隔を隔てて複数設けられている
 、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の検体塗抹装置。

【請求項 13】

前記弾性体は、前記載置板の重心を囲むように 3 つ以上設けられ、それぞれ個別に前記
 載置板の下面を支持するパネ部材を含む、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の検体塗
 抹装置。

【請求項 14】

前記移動機構は、

前記スライド保持機構を前記スライド供給部に移動させてスライドガラスを前記スラ
 イド保持機構の上面に供給させ、

50

前記スライド保持機構を前記印字処理部および前記塗抹処理部に順次水平移動させて、前記スライド保持機構に保持されたスライドガラスを前記印字処理部および前記塗抹処理部において上昇させて、それぞれの高さ位置に位置付けるように構成されている、請求項 2 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載の検体塗抹装置。

【請求項 1 5】

前記移動機構は、前記スライド保持機構を上下方向に昇降させるためのエアシリンダを含む、請求項 1 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載の検体塗抹装置。

【請求項 1 6】

前記スライド保持機構に保持されたスライドガラスの表面に空気を噴射して付着物を除去するための除去機構と、

前記除去機構および前記エアシリンダに空気圧を供給するための空圧源をさらに備える、請求項 1 5 に記載の検体塗抹装置。

【請求項 1 7】

前記印字処理部は、前記スライド搬送部により搬送されるスライドガラスよりも上方の位置に配置された印字部を含み、

前記印字部は、前記スライド保持機構上のスライドガラスに当接して印字を行うように構成されている、請求項 2 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載の検体塗抹装置。

【請求項 1 8】

前記塗抹処理部は、前記スライド保持機構上のスライドガラスに検体を滴下する滴下部と、前記スライド保持機構上のスライドガラスに当接して滴下された検体を塗抹する塗抹部材とを含む、請求項 1 ~ 1 7 のいずれか 1 項に記載の検体塗抹装置。

【請求項 1 9】

前記スライド供給部は、処理前のスライドガラスを複数積層した状態で保持するためのケース部と、前記ケース部において積層されたスライドガラスを 1 枚ずつ前記ケース部から押し出して供給する搬出部とを含む、請求項 1 ~ 1 8 のいずれか 1 項に記載の検体塗抹装置。

【請求項 2 0】

前記スライド搬送部は、前記スライド供給部または前記塗抹処理部に前記スライド保持機構を移動させた後、前記移動機構により前記スライド保持機構を上昇させる、請求項 1 ~ 1 9 のいずれか 1 項に記載の検体塗抹装置。

【請求項 2 1】

処理前のスライドガラスをスライドガラスの供給位置に供給し、スライドガラスに検体の塗抹処理を行う検体塗抹装置を用いた検体塗抹方法であって、

前記スライドガラスの供給位置に、上面を構成する載置板と、前記載置板の下面側を支持するための伸縮可能な弾性体とを含むスライド保持機構を移動させ、

前記スライド保持機構を上昇させて前記スライド保持機構の上下方向の位置決めを行い、

位置決めされた前記スライド保持機構に、前記スライドガラスの供給を行い、

前記スライドガラスの供給後、前記塗抹処理を行う処理位置に前記スライド保持機構を移動させ、

前記スライド保持機構を上昇させて前記スライドガラスの上下方向の位置決めを行い、

位置決めされた前記スライドガラスに、前記塗抹処理を行う、検体塗抹方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

この発明は、検体塗抹装置および検体塗抹方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

検体塗抹装置は、主要な構成要素として、スライドガラスを供給するスライド供給部と、スライドガラスに検体を塗抹する塗抹部、スライドガラス上の検体を乾燥させる乾燥部

10

20

30

40

50

、および、スライドガラスに印字する印字部などの各種処理部と、スライドガラスを搬送する搬送部と、を備える。スライドガラスは1 mm程度の厚みの板であり、スライドガラスに塗抹や印字を行う処理には精密な位置合わせが要求される。

【0003】

特許文献1では、塗抹部において、スライドガラスを下面側から支持する支持部材を上昇させ、スライドガラスの上面を位置決め用の固定板に当接させることにより、上下方向の位置決めをしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-345229号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このように、従来の検体塗抹装置では、上記塗抹部にスライドガラスの昇降機構を設けるなど、スライド供給部や各処理部の各々においてスライドガラスを上下に移動させるための機構を必要としていたため、それぞれのスライド供給部や処理部の構造が複雑になっていた。

【0006】

この発明は、検体塗抹装置のスライド供給部や処理部の構造を簡素化することに向けたものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明の第1の局面による検体塗抹装置は、処理前のスライドガラスを供給するためのスライド供給部と、スライドガラスに検体を塗抹するための塗抹処理部と、スライドガラスを保持するための上面を有するスライド保持機構と、スライド保持機構を上下方向および水平方向に移動させる移動機構とを含み、スライド供給部および塗抹処理部に移動可能なスライド搬送部と、を備え、スライド保持機構は、スライド保持機構の上面を構成する載置板と、載置板の下面側を支持するための伸縮可能な弾性体とをさらに含む。

【0008】

この発明の第2の局面による検体塗抹方法は、処理前のスライドガラスをスライドガラスの供給位置に供給し、スライドガラスに検体の塗抹処理を行う検体塗抹装置を用いた検体塗抹方法であって、スライドガラスの供給位置に、上面を構成する載置板と、載置板の下面側を支持するための伸縮可能な弾性体とを含むスライド保持機構を移動させ、スライド保持機構を上昇させてスライド保持機構の上下方向の位置決めを行い、位置決めされたスライド保持機構に、スライドガラスの供給を行い、スライドガラスの供給後、塗抹処理を行う処理位置にスライド保持機構を移動させ、スライド保持機構を上昇させてスライドガラスの上下方向の位置決めを行い、位置決めされたスライドガラスに、塗抹処理を行う。

【発明の効果】

【0009】

検体塗抹装置のスライド供給部や処理部の構造を簡素化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】一実施形態による検体塗抹装置の概要を示した模式図である。

【図2】スライド保持機構上のスライドガラスの上下方向の位置決め構成例(A)~(C)を説明するための模式図である。

【図3】塗抹標本作製装置の全体構成の一例を説明するための平面図である。

【図4】図3の塗抹標本作製装置におけるスライド保持機構の構成例を示した斜視図である。

10

20

30

40

50

【図5】スライド搬送部の具体的な構成例を示した平面図である。

【図6】スライド搬送部の具体的な構成例を示した側面図である。

【図7】塗抹処理部およびスライド搬送部を示した模式的な側面図である。

【図8】第1位置決め部材およびスライドガラスを説明するための模式的な平面図である。

【図9】印字処理部およびスライド搬送部を示した模式的な側面図である。

【図10】除去機構およびスライド搬送部の構成を説明するための模式図である。

【図11】スライド供給部およびスライド搬送部を示した模式的な側面図である。

【図12】スライド供給部、除去機構、印字処理部および塗抹処理部へのスライドガラスの搬送経路を示した平面図である。

10

【図13】第1乾燥処理部および搬出機構を説明するための模式的な側面図である。

【図14】第1乾燥処理部から搬送機構へのスライドガラスの受け渡しを説明するための側面図である。

【図15】塗抹標本作成処理を示したフロー図である。

【図16】スライド保持機構における弾性体の他の配置例を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、実施形態を図面に基づいて説明する。

【0012】

[検体塗抹装置の概要]

20

図1を参照して、本実施形態による検体塗抹装置100の概要について説明する。

【0013】

検体塗抹装置100は、スライドガラス10に対して、検体を塗抹するための装置である。検体は、被検体（被験者）から採取した生体試料であり、たとえば血液、尿や細胞などである。

【0014】

図1に示すように、検体塗抹装置100は、スライド供給部20と、塗抹処理部40と、スライド搬送部50と、を備える。

【0015】

スライドガラス10は、たとえば、長方形形状を有する板状部材である。スライドガラス10は、表面に、たとえば、検体が塗抹される塗抹領域と、検体情報などの各種の情報を表示するための印字領域とを有する。塗抹領域は、たとえば、スライドガラス10の長手方向の中央部の表面に、長手方向に延びる所定の範囲で形成される。印字領域は、たとえば、スライドガラス10の長手方向の一端部に塗抹領域から離間して形成される。印字領域は、たとえば樹脂材などを用いてスライドガラス10がコーティングされることにより、印字可能とする処理が施された部位である。印字領域には、検体番号、日付、バーコードまたは2次元コードなどが印字できる。

30

【0016】

スライド供給部20は、処理前のスライドガラス10を供給する機能を有する。スライド供給部20は、たとえば、複数のスライドガラス10を収納できる。スライド供給部20は、スライドガラス10をスライド搬送部50に受け渡す。検体塗抹装置100では、スライド供給部20から供給されるスライドガラス10は、印字処理部30および塗抹処理部40に搬送される。

40

【0017】

検体塗抹装置100は、印字処理部30を備えていてもよい。図1の構成例では、検体塗抹装置100が印字処理部30を備えている。印字処理部30は、スライドガラス10に印字する機能を有する。印字処理部30による印字処理は、スライドガラス10の表面の印字領域に検体情報などの各種の情報を印字する処理である。印字処理部30は、たとえば熱転写プリンタやインクジェットプリンタなどの公知の印字部により、印字処理を行う。

50

【 0 0 1 8 】

塗抹処理部 4 0 は、スライドガラス 1 0 に検体を塗抹する機能を有する。塗抹処理部 4 0 による塗抹処理は、スライドガラス 1 0 の表面の塗抹領域に、検体を塗りつける処理である。検体は、スライドガラス 1 0 を用いた顕微鏡検査に適した量および塗布厚みとなるように塗抹される。塗抹処理は、引きガラスなどの塗抹部材を用いた塗抹方法（いわゆるウェッジ法）や、その他の塗抹方法が採用できる。塗抹処理部 4 0 は、採用される塗抹方法に応じた塗抹機構により、塗抹処理を行う。

【 0 0 1 9 】

スライド搬送部 5 0 は、スライド供給部 2 0 および塗抹処理部 4 0 に移動可能に構成されている。スライド搬送部 5 0 は、スライドガラス 1 0 を保持するための上面を有するスライド保持機構 6 0 と、スライド保持機構 6 0 を上下方向および水平方向に移動させる移動機構 7 0 とを含む。

10

【 0 0 2 0 】

スライド搬送部 5 0 は、移動機構 7 0 により、スライド保持機構 6 0 をスライド供給部 2 0 および塗抹処理部 4 0 に位置付けることが可能である。

【 0 0 2 1 】

印字処理部 3 0 をさらに備える構成では、スライド搬送部 5 0 が、スライド供給部 2 0 、印字処理部 3 0 および塗抹処理部 4 0 に移動可能に構成されていてもよい。スライド搬送部 5 0 は、スライド供給部 2 0 および塗抹処理部 4 0 に移動可能で、印字処理部 3 0 には移動できなくてもよい。その場合、たとえば、印字処理部 3 0 には、スライド搬送部 5 0 とは別個に設けた搬送部がスライドガラス 1 0 を搬送してもよい。スライド搬送部 5 0 は、さらに、スライド供給部 2 0 、印字処理部 3 0 および塗抹処理部 4 0 以外の部分にスライドガラス 1 0 を搬送してもよい。

20

【 0 0 2 2 】

スライド搬送部 5 0 は、スライド保持機構 6 0 をスライド供給部 2 0 に位置付ける場合、スライド供給部 2 0 から塗抹前のスライドガラス 1 0 をスライド保持機構 6 0 上に受け取る。スライド搬送部 5 0 は、スライド保持機構 6 0 を印字処理部 3 0 に位置付ける場合、スライド保持機構 6 0 上に保持したスライドガラス 1 0 を印字処理部 3 0 の所定の処理位置に搬送する。スライド搬送部 5 0 は、スライド保持機構 6 0 を塗抹処理部 4 0 に位置付ける場合、スライド保持機構 6 0 上に保持したスライドガラス 1 0 を塗抹処理部 4 0 の所定の処理位置に搬送する。

30

【 0 0 2 3 】

スライド保持機構 6 0 は、たとえば、スライドガラス 1 0 の塗抹面が上方を向いた平置き状態で、スライドガラス 1 0 を上面上に保持する。これにより、たとえば印字処理部 3 0 や塗抹処理部 4 0 では、別の保持機構にスライドガラスを受け渡すことなく、スライド保持機構 6 0 の上面上に保持したスライドガラス 1 0 に対して、印字処理や塗抹処理を行うことができる。

【 0 0 2 4 】

移動機構 7 0 は、たとえば、スライド保持機構 6 0 を上下方向および水平方向に移動させるための直交 3 軸の移動機構である。移動機構 7 0 は、上下方向 1 軸および水平方向 1 軸の 2 軸の移動機構でもよい。移動機構 7 0 は、たとえば、直線運動を行う直動機構の組み合わせにより構成される。直動機構は、たとえば、ベルト - プーリ機構、ラックアンドピニオン機構、リニアモータ機構、エアシリンダやソレノイドなどのアクチュエータなどであってよい。

40

【 0 0 2 5 】

ここで、検体塗抹装置 1 0 0 は、上下位置決め部材 8 0 を備えていてもよい。上下位置決め部材 8 0 は、スライド供給部 2 0 、印字処理部 3 0 および塗抹処理部 4 0 のうち複数において、スライド搬送部 5 0 の移動機構 7 0 により上昇されるスライド保持機構 6 0 の所定部分またはスライドガラス 1 0 と当接して、スライド保持機構 6 0 またはスライドガラス 1 0 の上下方向の位置決めを行うように構成される。図 1 の構成例では、検体塗抹装

50

置 100 が上下位置決め部材 80 を備える例を示しているが、検体塗抹装置 100 が上下位置決め部材 80 を備えていなくてもよい。

【0026】

上下位置決め部材 80 は、たとえば、スライド供給部 20、印字処理部 30 および塗抹処理部 40 うち複数に設けられる。図 1 では、一構成例として、スライド供給部 20、印字処理部 30 および塗抹処理部 40 の各々に上下位置決め部材 80 を設けた例を示している。スライド搬送部 50 は、スライド供給部 20、印字処理部 30 および塗抹処理部 40 のいずれか複数に対してのみスライドガラス 10 を搬送する構成では、スライド供給部 20、印字処理部 30 および塗抹処理部 40 のうちスライド搬送部 50 が移動可能な部分に上下位置決め部材 80 を設ければよい。

10

【0027】

図 2 には、スライド供給部 20、印字処理部 30 および塗抹処理部 40 の各々における、上下位置決め部材 80 の構成例を示す。図 2 (A) に示すように、上下位置決め部材 80 は、たとえばスライド供給部 20 に設けられる。図 2 (A) の構成例では、上下位置決め部材 80 は、スライド供給部 20 において、下側から上昇するスライド保持機構 60 の所定部分 60a と上下方向 (Z 方向) に当接するように設けられる。上下位置決め部材 80 は、所定部分 60a と当接することにより、スライド保持機構 60 の上面上のスライドガラス 10 を、所定の供給高さ位置に位置決めする。これにより、位置決めされた供給高さ位置で、スライドガラス 10 がスライド供給部 20 からスライド保持機構 60 に受け渡される。

20

【0028】

図 2 (B) に示すように、上下位置決め部材 80 は、たとえば印字処理部 30 に設けられる。図 2 (B) の構成例では、上下位置決め部材 80 は、印字処理部 30 において、下側から上昇するスライド保持機構 60 の所定部分 60a と上下方向 (Z 方向) に当接するように設けられる。上下位置決め部材 80 は、所定部分 60a と当接することにより、スライド保持機構 60 の上面上のスライドガラス 10 を、所定の印字高さ位置に位置決めする。これにより、位置決めされた印字高さ位置で、スライド保持機構 60 上のスライドガラス 10 が、印字処理部 30 により印字される。

【0029】

図 2 (C) に示すように、上下位置決め部材 80 は、たとえば塗抹処理部 40 に設けられる。図 2 (C) の構成例では、上下位置決め部材 80 は、塗抹処理部 40 において、下側から上昇するスライド保持機構 60 上のスライドガラス 10 と上下方向 (Z 方向) に当接するように設けられる。上下位置決め部材 80 は、スライドガラス 10 と当接することにより、スライド保持機構 60 の上面上のスライドガラス 10 を、所定の塗抹高さ位置に位置決めする。これにより、位置決めされた塗抹高さ位置で、スライド保持機構 60 上のスライドガラス 10 が、塗抹処理部 40 により印字される。

30

【0030】

上記構成による検体塗抹方法を説明する。検体塗抹装置 100 は、スライドガラス 10 の供給位置にスライド保持機構 60 を移動させる。検体塗抹装置 100 は、スライド保持機構 60 を上昇させてスライド保持機構 60 の上下方向の位置決めを行う。検体塗抹装置 100 は、位置決めされたスライド保持機構 60 に、スライドガラス 10 の供給を行う。

40

【0031】

検体塗抹装置 100 は、スライドガラス 10 の供給後、塗抹処理を行う処理位置にスライド保持機構 60 を移動させる。検体塗抹装置 100 は、スライド保持機構 60 を上昇させてスライドガラス 10 の上下方向の位置決めを行う。検体塗抹装置 100 は、位置決めされたスライドガラス 10 に、塗抹処理を行う。

【0032】

なお、供給、印字処理および塗抹処理の 3 つを行う場合、同様にして、印字処理を行う処理位置にスライド保持機構 60 を移動させ、スライド保持機構 60 またはスライドガラス 10 の上下方向の位置決めを行い、位置決めされたスライド保持機構 60 またはスライ

50

ドガラス10に、印字処理を行う。この場合、印字処理は、塗抹処理の前に行ってもよいし、塗抹処理の後に行ってもよい。

【0033】

上記のように構成すれば、スライド搬送部50のスライド保持機構60を移動機構70によって上昇させることにより、スライドガラス10の上下方向の位置決めができる。このようにスライド搬送部50が複数箇所に移動してスライドガラス10を搬送する構成において、スライド搬送部50側に上下移動可能な移動機構70を設けることにより、上下方向の位置決めを行う際の昇降機構を複数箇所で共通化できる。そのため、スライド供給部20や各処理部に個別に昇降機構を設ける場合と比較して、スライド供給部20や塗抹処理部40の構造を簡素化できる。以上の結果、検体塗抹装置100では、スライド供給部20や処理部の構造を簡素化することができる。

10

【0034】

また、印字処理部30を設ける場合、共通のスライド搬送部50によってスライド供給部20、印字処理部30および塗抹処理部40間のスライドガラス10の搬送ができるので、装置構成を簡素化できる。また、上下位置決め部材80を設ける場合、スライド保持機構60の所定部分60aまたはスライドガラス10を上下位置決め部材80に当接させる簡易な構成が採用できるので、スライドガラス10の位置決めに関わる精度管理を容易に行うことができる。し、スライドガラス10の位置決めに関わる精度管理を容易に行うことができる。

【0035】

[塗抹標本作製装置の構成例]

以下、図3以降を参照して、図1に示した検体塗抹装置100を塗抹標本作製装置300の検体塗抹部に適用した構成例について説明する。塗抹標本作製装置300は、スライドガラス10に対して検体を塗抹する塗抹処理を行い、検体が塗抹されたスライドガラス10に対して、検体の染色処理を施すための装置である。検体は、たとえば血液である。

20

【0036】

(全体構成)

図1に示したスライド供給部20と、印字処理部30と、塗抹処理部40と、スライド搬送部50と、上下位置決め部材80とを備える検体塗抹装置100は、図3の構成例では、塗抹標本作製装置300の塗抹部110として設けられている。図3の構成例では、塗抹部110は、除去機構120と、第1乾燥処理部130と、搬出機構140とをさらに備える。また、図3の構成例では、塗抹標本作製装置300は、搬送機構150と、染色処理部160と、スライド設置部170と、搬送機構180と、第2乾燥処理部190と、スライド収納部200とを備える。図3の構成例では、塗抹標本作製装置300は、さらに、検体搬送部210と、吸引部220と、制御部230とを備える。

30

【0037】

以下では、塗抹標本作製装置300の設置面に平行な面内(すなわち、水平面内)で直交する2方向をそれぞれX方向、Y方向とする。図3の例では、塗抹標本作製装置300が、平面視でX方向およびY方向の各々に沿う四角形状の外形形状を有する。X方向を塗抹標本作製装置300の幅方向(または横方向)とし、Y方向を塗抹標本作製装置300の奥行き方向とする。Y1方向側が装置の手前側であり、Y2方向側が装置の奥側である。また、水平面と直交する上下方向をZ方向とする。

40

【0038】

検体搬送部210には、検体を収容する複数の検体容器211を設置できる。検体搬送部210は、設置された検体容器211を所定の取込位置に搬送する。検体搬送部210は、たとえば検体容器211を複数保持したラック212を搬送する。吸引部220は、検体搬送部210により取込位置に搬送された検体容器211から血液、尿等の液体の検体を吸引する。吸引部220は、吸引した検体を塗抹部110へ供給する。

【0039】

図3の構成例では、スライド供給部20は、第1供給部21と、第2供給部22とを含

50

む。スライド供給部 20 は、1 つまたは 3 つ以上の供給部を含んでいてもよい。スライド供給部 20 は、第 1 供給部 21 および第 2 供給部 22 の各々に、検体の塗抹前の未使用状態のスライドガラス 10 を複数収納できる。スライドガラス 10 は、第 1 供給部 21 および第 2 供給部 22 の内部に、塗抹面が上方を向くように平置きで収納される。スライド供給部 20 は、スライドガラス 10 の長手方向を Y 方向に一致させ、スライドガラス 10 の短手方向を X 方向に一致させて、スライドガラス 10 を保持するように構成されている。

【0040】

第 1 供給部 21 および第 2 供給部 22 は、実質的に同一構成を有する。第 1 供給部 21 および第 2 供給部 22 は、X 方向に並んで配置されている。第 1 供給部 21 および第 2 供給部 22 の各々は、内部に収容された塗抹前のスライドガラス 10 を、Y 2 方向に移動させて、スライドガラス 10 を 1 枚ずつ供給できる。

10

【0041】

図 3 の構成例では、スライド搬送部 50 は、スライド供給部 20、除去機構 120、印字処理部 30 および塗抹処理部 40 の間で移動してスライドガラス 10 を搬送するように設けられている。すなわち、スライド搬送部 50 は、スライド供給部 20、除去機構 120、印字処理部 30 および塗抹処理部 40 に共通の搬送部として機能する。

【0042】

スライド搬送部 50 は、第 1 供給部 21 からスライドガラス 10 を受け取れる。また、スライド搬送部 50 は、第 2 供給部 22 からスライドガラス 10 を受け取れる。スライド搬送部 50 は、保持したスライドガラス 10 を除去機構 120、印字処理部 30 および塗抹処理部 40 の各々の処理位置に搬送できる。スライド搬送部 50 は、スライド供給部 20 から受け取ったスライドガラス 10 を除去機構 120、印字処理部 30 および塗抹処理部 40 の順に搬送する。スライドガラス 10 は、スライド搬送部 50 により保持された状態で、除去機構 120、印字処理部 30 および塗抹処理部 40 のそれぞれにおいて所定の処理に供される。

20

【0043】

図 3 の構成例では、スライド搬送部 50 は、スライドガラス 10 の長手方向を Y 2 方向に一致させ、スライドガラス 10 の短手方向を X 方向に一致させた状態でスライドガラス 10 を搬送する。

【0044】

除去機構 120 は、スライドガラス 10 の表面に付着した付着物を除去する機能を有する。図 3 の構成例では、除去機構 120 は、スライド供給部 20 の Y 2 方向側に配置されている。除去機構 120 は、スライド搬送部 50 の上面に保持された状態のスライドガラス 10 に対して付着物の除去処理を行う。付着物は、たとえば、ガラス粉末やほこりなどの小さい異物である。

30

【0045】

図 3 の構成例では、印字処理部 30 は、スライド供給部 20 の Y 2 方向側に配置されている。印字処理部 30 は、除去機構 120 の Y 2 方向側に配置されている。印字処理部 30 は、スライドガラス 10 の印字領域 12 に、検体情報などの各種情報を印刷できる。また、印字処理部 30 は、スライド搬送部 50 の上面に保持された状態のスライドガラス 10 に対して印刷を行う。

40

【0046】

図 3 の構成例では、塗抹処理部 40 は、印字処理部 30 の X 1 方向側に配置されている。塗抹処理部 40 は、スライドガラス 10 の塗抹領域 11 に検体を塗抹できる。塗抹処理部 40 は、スライド搬送部 50 の上面に保持された状態のスライドガラス 10 に対して検体の塗抹を行う。

【0047】

図 3 の構成例では、搬出機構 140 は、塗抹処理部 40 に搬送されたスライドガラス 10 を第 1 乾燥処理部 130 に搬出する機能を有する。搬出機構 140 は、Y 方向に延びるように設けられ、スライドガラス 10 を Y 1 方向に搬送できる。搬出機構 140 は、塗抹

50

処理部 40 に搬送されたスライドガラス 10 を Y1 方向に移動させて、第 1 乾燥処理部 130 の処理位置に位置付ける。

【0048】

第 1 乾燥処理部 130 は、検体が塗抹されたスライドガラス 10 を塗抹処理部 40 から受け取り、スライドガラス 10 の塗抹領域 11 に送風する機能を有する。第 1 乾燥処理部 130 は、送風により、スライドガラス 10 に塗抹された検体を乾燥させることができる。

【0049】

図 3 の構成例では、搬出機構 140 は、第 1 乾燥処理部 130 に搬出したスライドガラス 10 を、さらに第 1 乾燥処理部 130 から搬送機構 150 に搬出するように構成されている。搬出機構 140 は、第 1 乾燥処理部 130 に搬送されたスライドガラス 10 を Y1 方向に移動させて、搬送機構 150 に受け渡す。

10

【0050】

搬送機構 150 は、第 1 乾燥処理部 130 および染色処理部 160 の Y1 方向側に配置され、X 方向に延びるように設けられている。搬送機構 150 は、第 1 乾燥処理部 130 から、染色処理部 160 とスライド設置部 170 との間の取出位置 410 へ、X1 方向にスライドガラス 10 を搬送する。搬送機構 150 は、スライドガラス 10 を収容する収容部 151 を有し、収容部 151 を X 方向に移動できる。搬送機構 150 は、設置面と略平行に寝かせた状態のスライドガラス 10 を収容部 151 内に受け入れ、設置面に対して略垂直に立てた状態にして、取出位置 410 へ搬送する。取出位置 410 では、スライドガラス 10 は、塗抹面が上下方向 (Z 方向) に沿うように立てられた状態で保持される。取出位置 410 に搬送されたスライドガラス 10 は、染色処理部 160 またはスライド設置部 170 に搬送される。

20

【0051】

染色処理部 160 は、スライドガラス 10 に塗抹された検体を染色するように構成されている。染色処理部 160 は、第 1 乾燥処理部 130 に対して X1 方向側に並んで配置されている。染色処理部 160 は、取出位置 410 の Y2 方向側に配置されている。染色処理部 160 は、Y 方向に延びるように設けられている。染色処理部 160 は、染色液を溜める染色槽および洗浄液を溜める洗浄槽を備える。染色処理部 160 では、塗抹済みのスライドガラス 10 に対して、染色槽および洗浄槽において染色処理および洗浄処理が実施される。

30

【0052】

スライド設置部 170 は、染色処理部 160 の Y1 方向側に配置され、スライドガラス 10 を出し入れ可能に保持するように構成されている。スライド設置部 170 は、たとえばスライド収納容器 240 を有し、スライド収納容器 240 内でスライドガラス 10 を保持する。

【0053】

搬送機構 180 は、染色処理部 160、スライド設置部 170 および取出位置 410 の間でスライドガラス 10 を搬送することができる。搬送機構 180 は、たとえば、染色処理部 160、スライド設置部 170 および取出位置 410 よりも上方の高さ位置において、X 方向、Y 方向および Z 方向の各方向に移動できる。これにより、搬送機構 180 は、染色処理部 160、スライド設置部 170 および取出位置 410 の各々に配置されたスライドガラス 10 を把持して取り出したり、染色処理部 160、スライド設置部 170 および取出位置 410 の各々にスライドガラス 10 を搬送できる。

40

【0054】

塗抹標本作製装置 300 は、搬送機構 180 により、塗抹部 110 において印字処理および塗抹処理が行われたスライドガラス 10 を取出位置 410 から染色処理部 160 に搬送するだけでなく、取出位置 410 からスライド設置部 170 にも搬送できる。また、塗抹標本作製装置 300 は、ユーザが手動でスライド設置部 170 に設置した検体塗抹済みのスライドガラス 10 を、スライド設置部 170 から染色処理部 160 に搬送できる。

50

【 0 0 5 5 】

図3の構成例では、搬送機構180は、第2乾燥処理部190およびスライド収納部200へスライドガラス10を搬送することができる。

【 0 0 5 6 】

図3の構成例では、第2乾燥処理部190は、染色処理部160に対してY2方向側に並んで配置されている。第2乾燥処理部190は、たとえば、送風により、染色処理部160による染色済みのスライドガラス10を乾燥させる機能を有する。

【 0 0 5 7 】

スライド収納部200は、処理が終了したスライドガラス10を受け取り、収納する機能を有する。図3の構成例では、スライド収納部200は、第2乾燥処理部190に対してX1方向側に並んで配置されている。

10

【 0 0 5 8 】

スライド収納部200は、たとえばスライド収納容器240が設置でき、設置されたスライド収納容器240を搬送できる。スライド収納部200は、スライド収納容器240内でスライドガラス10を保持する。

【 0 0 5 9 】

制御部230は、図示しないCPU及びメモリを備え、塗抹標本作製装置300の各部の動作を制御する。制御部230は、出力部231を備える。出力部231は、たとえば液晶モニタなどの表示部である

【 0 0 6 0 】

このような構成によって、塗抹標本作製装置300は、スライドガラス10への印字処理、検体の塗抹処理、染色処理の各処理を実施して塗抹標本を自動作製できる。

20

【 0 0 6 1 】

(スライド搬送部の構成)

次に、図4～図6を参照して、スライド搬送部50の構成例を説明する。

【 0 0 6 2 】

図4では、スライド搬送部50のスライド保持機構60の構成例を示す。この構成例では、スライド保持機構60は、載置板61と、把持部62と、当接部63と、壁部64とを含む。

【 0 0 6 3 】

スライド保持機構60は、スライドガラス10を載置板61の上面に載置して保持できるように構成されている。具体的には、スライド保持機構60は、載置板61の上面に、塗抹面が上方を向くように平置き状態でスライドガラス10を保持する。載置板61は、スライド保持機構60の上面を構成する。載置板61は、水平方向(XY方向)に延びる板状に形成されている。載置板61は、スライドガラス10を下側(Z2方向側)から支持する。スライド搬送部50は、移動機構70により、スライドガラス10を上面に保持するスライド保持機構60を印字処理部30および塗抹処理部40に移動させることができる。

30

【 0 0 6 4 】

把持部62は、押圧部62aと、開閉部62bと、回動軸62cとを含む。把持部62は、スライドガラス10の出し入れを許容する開放位置(図11参照)と、スライドガラス10を保持する把持位置(図6参照)とに移動できる。把持部62により、スライド保持機構60上でスライドガラス10が動かないように保持できる。

40

【 0 0 6 5 】

図4に示す構成例では、把持部62は、スライド保持機構60のY1方向側に配置されている。また、載置板61の上面におけるY2方向側端部には、当接部63が上方に突出するように設けられている。把持部62は、X方向に延びる回動軸62cを中心にY1方向側およびY2方向側に回動することができる。把持部62は、図示しないバネ部材により、押圧部62aをY2方向側に引っ張っている。これにより、把持部62は、載置板61の上面上のスライドガラス10の端面をY2方向側の当接部63に押圧することにより

50

、スライドガラス10の短辺を長手方向に把持する。

【0066】

押圧部62aは、回動軸62cに対して上側（Z1方向側）に配置されている。開閉部62bは、回動軸62cに対して下側（Z2方向側）に配置されている。把持部62は、開閉部62bがY2方向側に押されることにより、バネ部材の引張力に抗して回動軸62cを中心にY1方向側に回動できる。このような構成により、把持部62は、押圧部62aが載置板61の上面よりも下側に退避することによりスライドガラス10の出し入れを許容する開放位置と、押圧部62aが載置板61の上面よりも上側に突出してスライドガラス10を保持する把持位置とに移動できる。

【0067】

また、スライド保持機構60は、スライド保持機構60に載置されたスライドガラス10の移動を規制するための壁部64を含む。壁部64は、スライド保持機構60のX方向両端部に一対設けられている。つまり、一対の壁部64は、把持部62によりスライドガラス10を把持する長手方向とは直交する短手方向の端部に設けられている。

【0068】

図4の構成例では、スライド保持機構60のX2方向側端部に、X1方向側に向けて所定長さ分だけ切り欠いた切欠部61aが設けられている。図示しない押圧部がスライド保持機構60のX2方向側から切欠部61aの内側までX1方向に動くことにより、載置板61の上面上のスライドガラス10をX1側に移動させることができる。これにより、スライドガラス10の端面がX1側の壁部64に当接することにより、スライド保持機構60上におけるスライドガラス10のX方向の位置決めができる。なお、把持部62がスライドガラス10の端面を当接部63に当接させることにより、スライド保持機構60上におけるスライドガラス10のY方向の位置決めがされる。

【0069】

図4の構成例では、スライド保持機構60は、載置板61の下面側を支持するための伸縮可能な弾性体65を含んでいる。弾性体65は、上下方向に伸縮可能な状態で、載置板61の下面側を支持している。これにより、載置板61上のスライドガラス10に対して印字処理や塗抹処理が行われる場合に、スライドガラス10への圧力の印加に伴って弾性体65を伸縮させ、スライドガラス10の位置を微調整できる。そのため、スライドガラス10の厚みのばらつきを吸収して、印字品質や塗抹状態を安定させることができる。

【0070】

図5に示す構成例では、弾性体65は、載置板61の長手方向に沿って、所定間隔を隔てて複数設けられている。これにより、印字処理のための印字部や塗抹処理のための塗抹部材の高さ位置と、スライドガラス10の表面の高さ位置とが僅かに異なる場合でも、弾性体65の変形によって、スライドガラス10の長手側を相手の高さ位置に合わせて傾斜させることができる。その結果、組み付け誤差などに起因する高さ位置のずれを吸収して、印字品質や塗抹状態を安定させることができる。弾性体65は、ゴムなどのクッション材であってもよい。

【0071】

図5に示す構成例では、弾性体65は、載置板61の重心を囲むように3つ以上設けられ、それぞれ個別に載置板61の下面を支持するバネ部材65aを含む。これにより、組み付け誤差などにより、印字処理のための印字部や塗抹処理のための塗抹部材と、スライドガラス10の表面とが互いに傾いている場合でも、バネ部材65aの伸縮によって、印字部や塗抹部材とスライドガラス10の表面とが面接触するようにスライドガラス10の姿勢を微調整できる。その結果、組み付け誤差などに起因する姿勢のずれを吸収して、印字品質や塗抹状態を安定させることができる。

【0072】

図5に示す構成例では、載置板61の重心は、平面視で概ね矩形状の載置板61の中央と考えてよい。バネ部材65aは、保持するスライドガラス10の長手方向（Y方向）に所定の間隔を隔てて2つ配置され、短手方向（X方向）に所定の間隔を隔てて2つ配置さ

10

20

30

40

50

れている。長手方向（Y方向）の2つのバネ部材65aは、載置板61の長手方向の中央を挟んで両側に配置され、短手方向（X方向）の2つのバネ部材65aは、載置板61の短手方向の中央を挟んで両側に配置されている。したがって、バネ部材65aは、載置板61の重心を囲むひし形の各頂点に、合計4つ配置されている。

【0073】

なお、図5に示す構成例では、4つの弾性体65を設けているが、図16に示すように、たとえば2つの弾性体65が、載置板61の長手方向に沿って、所定間隔を隔てて設けられてもよい。この他、弾性体65は、1つ、3つまたは5つ以上設けられていてもよい。

【0074】

（スライド搬送部の移動機構の構成）

図5および図6に示す構成例では、スライド搬送部50の移動機構70は、第1移動機構71と、第2移動機構72と、第3移動機構73とを含む。第1移動機構71は、保持したスライドガラス10をX方向に移動させることができる。第2移動機構72は、保持したスライドガラス10をY方向に移動させることができる。第3移動機構73は、保持したスライドガラス10をZ方向に移動させることができる。これにより、移動機構70は、スライドガラス10を保持するスライド保持機構60を、水平面内のXY方向および上下方向（Z方向）に移動させることができる。

【0075】

第1移動機構71は、ベース部71aと、モータ71bと、ベルト71cと、図示しないレールとを含むベルト駆動式の直動機構により構成されている。第2移動機構72は、モータ72aと、一对のレール72bと、ベルト72cとを含むベルト駆動式の直動機構により構成されている。

【0076】

図6の構成例では、移動機構70は、スライド保持機構60を上下方向に昇降させるためのエアシリンダ73aを含む。つまり、第3移動機構73が、エアシリンダ73aを含むエア駆動機構により構成されている。これにより、たとえばスライド保持機構60を上下方向に昇降させるために第3移動機構73をサーボモータなどにより構成する場合と比べて、装置構成を簡素化できる。また、エアシリンダ73a自体では、上下方向の位置を精密に制御することは難しいが、スライド保持機構60の所定部分またはスライドガラス10と当接して位置決めを行う上下位置決め部材80を設けることにより、移動機構70側で精密な位置制御を行う必要がない。そのため、位置決め精度を確保しながら、エアシリンダ73aを用いて移動機構70の構成を簡素化できる。

【0077】

スライド保持機構60を上下方向に昇降させるための第3移動機構73は、エアシリンダ73aを含むエア駆動機構以外に、たとえば、モータと直動機構との組み合わせ、リニアモータ機構、またはソレノイドなどのアクチュエータを用いる構成であってもよい。なお、スライド保持機構60またはスライド保持機構60上のスライドガラス10の上下方向の位置決めについては、後述する。

【0078】

スライド保持機構60は、エアシリンダ73aにより上下方向に移動可能に支持されている。エアシリンダ73aは、柱部73bを上下方向（Z方向）に伸縮することができる。柱部73bは、エアシリンダ73aのピストンロッドからなる。スライド保持機構60は、柱部73bの上端部に設けられた弾性体65を介して柱部73bに取り付けられている。

【0079】

第3移動機構73が、第1移動機構71によりX方向に移動可能に支持されている。第1移動機構71のモータ71b、ベルト71cおよびレールは、ベース部71a上に配置されている。モータ71bの駆動によりベルト71cが回転されて、スライド保持機構60が第3移動機構73とともにX方向に移動される。ベース部71aは、第2移動機構7

10

20

30

40

50

2のレール72b上に設置されており、Y方向に移動できる。

【0080】

第1移動機構71が、第2移動機構72によりY方向に移動可能に支持されている。第2移動機構72は、ベース部71aをY方向に移動させることにより、スライド保持機構60をY方向に移動させることができる。具体的には、モータ72aの駆動によりベルト72cが回転されて、スライド保持機構60、第3移動機構73および第1移動機構71が共にY方向に移動される。

【0081】

図6の構成例では、スライド保持機構60は、載置板61とともに移動機構70により上昇される当接部材66を含んでいる。当接部材66は、載置板61よりも下方(Z2方向)に配置されている。当接部材66は、図2に示したスライド保持機構60の所定部分60aとして機能する。当接部材66は、上下位置決め部材80の後述する平板部材84と当接することにより、スライド保持機構60の上下方向の位置決めを行うように構成されている。

【0082】

スライド保持機構60は、エアシリンダ73aにより、下降位置430と、上下位置決め部材80によって位置決めされる複数の上昇位置とに移動できる。下降位置430では、当接部材66が平板部材84から下側(Z2方向側)に離間した位置に配置される。

【0083】

(塗抹処理部)

図7の構成例では、塗抹処理部40は、滴下部41と、塗抹部材42とを含む。滴下部41は、搬送されたスライドガラス10に検体を滴下する機能を有する。塗抹部材42は、滴下した検体をスライドガラス10に塗抹する機能を有する。

【0084】

図7の構成例では、滴下部41は、スライド保持機構60上のスライドガラス10に検体を滴下するように構成されている。塗抹部材42は、スライド保持機構60上のスライドガラス10に当接して、滴下された検体を塗抹するように構成されている。これにより、塗抹処理部40では、スライド搬送部50により搬送されたスライド保持機構60上のスライドガラス10にそのまま検体の滴下および塗抹ができる。その結果、塗抹処理部40において検体の塗抹処理を迅速に行うことができる。また、上下位置決め部材80によりスライド保持機構60上のスライドガラス10の位置決めができるので、スライド保持機構60上のスライドガラス10に対しても、正確に塗抹処理を行うことができる。

【0085】

滴下部41および塗抹部材42は、共に、スライド搬送部50により搬送されるスライドガラス10よりも上方の位置に配置されている。塗抹部材42は、たとえば引きガラスである。塗抹部材42は、図示しない移動機構により、上下方向(Z方向)およびY方向に移動できる。図7の構成例では、スライド搬送部50のスライド保持機構60がXY方向に移動できるので、塗抹部材42をX方向に移動させる機構を設ける必要はない。滴下部41は、吸引部220と流体的に接続されており、吸引部220により吸引された検体を吐出するノズルにより構成される。滴下部41は、図示しない移動機構により、たとえばX方向(図7の紙面と直交する方向)に移動できる。

【0086】

スライド搬送部50は、下降位置430(図6参照)の状態、水平方向に移動して、印字処理部30側から塗抹処理部40の処理位置405にスライド保持機構60を位置付ける。図7に示すように、スライド搬送部50は、塗抹処理部40の処理位置405において、移動機構70によりスライド保持機構60を上昇させる。

【0087】

図7の構成例では、上下位置決め部材80は、塗抹処理部40に設けられた第1位置決め部材81を含む。第1位置決め部材81は、スライドガラス10に検体が塗抹される塗抹高さ位置440に配置されている。第1位置決め部材81は、移動機構70により上昇

10

20

30

40

50

されたスライドガラス10と当接して、スライドガラス10の表面を塗抹高さ位置440に位置付ける。これにより、スライドガラス10の上面位置を基準に塗抹高さ位置440への上下方向の位置決めができるので、スライドガラス10の厚みのばらつきに関わらず、スライドガラス10の上面を正確に塗抹高さ位置440に位置合わせできる。

【0088】

第1位置決め部材81は、たとえば金属製の板状部材により構成されている。第1位置決め部材81は、塗抹高さ位置440に位置合わせされた状態で、たとえば塗抹標本作製装置300の筐体(図示せず)や塗抹処理部40を構成するシャーシ部分などに固定されている。

【0089】

図8では、第1位置決め部材81の平面的な形状例を示している。図8の構成例では、第1位置決め部材81は、移動機構70により上昇されたスライドガラス10の上面の隅部13に当接するように配置されている。これにより、スライドガラス10の上面と直接当接するように第1位置決め部材81を設ける場合でも、第1位置決め部材81が塗抹処理の邪魔になることがない。図8では、平面視における第1位置決め部材81とスライドガラス10の上面との当接箇所にハッチングを付して図示している。第1位置決め部材81は、スライドガラス10の上面の塗抹領域11を露出させた状態で、塗抹領域11よりも外側の隅部13に、上側から当接する。

【0090】

図8の構成例では、第1位置決め部材81は、移動機構70により上昇されたスライドガラス10の上面の四隅にそれぞれ当接するように構成されている。これにより、スライドガラス10の高さ位置のみならず、スライドガラス10の姿勢を精度よく一定に維持できる。そのため、塗抹部材42を用いて塗抹処理を行う場合でも、塗抹部材42の端面とスライドガラス10の上面とを、極力面接触あるいは線接触になるように平行に接触させることができるので、塗抹品質を安定させることができる。第1位置決め部材81は、スライドガラス10の4つの隅部13の各々と当接するように、4箇所の接触部分81aを含んでいる。

【0091】

すなわち、第1位置決め部材81とスライドガラス10との微小な傾きのずれは、スライド保持機構60を支える弾性体65の変形により吸収され、第1位置決め部材81とスライドガラス10との密着状態が確保される。これにより、塗抹部材42の端面とスライドガラス10の塗抹領域11との平行度が確保される。

【0092】

塗抹処理部40は、第1位置決め部材81により塗抹高さ位置440に位置決めされた状態において、スライド保持機構60に保持されたスライドガラス10に対して、塗抹処理を行う。塗抹処理部40は、滴下部41を塗抹領域11の上方に移動させて、塗抹領域11に検体を滴下する。続いて、塗抹処理部40は、塗抹部材42の端面を検体の液滴と接触させ、塗抹部材42をスライドガラス10の長手方向(Y方向)に移動させることにより、塗抹領域11に検体を塗抹する。

【0093】

上記のように、引きガラスなどの塗抹部材42を用いるために特に精度が必要となる塗抹処理部40においては、スライドガラス10自体の上面を第1位置決め部材81と当接させているため、スライドガラス10の上面位置を基準に塗抹高さ位置440への上下方向の位置決めがされる。このため、スライドガラス10の個体差によって厚みがばらつく場合でも、スライドガラス10の上面を正確に塗抹高さ位置440に位置合わせできる。その結果、スライドガラス10の厚みのばらつきに起因する塗抹品質のばらつきが効果的に抑制できる。

【0094】

(印字処理部)

図9の構成例では、印字処理部30は、印字部31を含んでいる。印字部31は、スラ

10

20

30

40

50

イド搬送部 50 により搬送されるスライドガラス 10 よりも上方の位置に配置されている。印字部 31 は、スライド保持機構 60 上のスライドガラス 10 に当接して印字を行うように構成されている。これにより、印字処理部 30 では、スライド保持機構 60 上のスライドガラス 10 にそのまま印字ができるので、印字処理を迅速に行うことができる。また、上下位置決め部材 80 によりスライド保持機構 60 上のスライドガラス 10 の位置決めができるので、印字部 31 がスライド保持機構 60 上のスライドガラス 10 に直接当接する場合でも、印字品質を確保できる。

【0095】

印字部 31 は、たとえば熱転写プリンタであり、下端部に印字ヘッドを有し、上下方向（Z 方向）に移動可能に構成されている。図 9 の構成例では、スライド搬送部 50 のスライド保持機構 60 が X Y 方向に移動できるので、印字部 31 に X Y 方向の移動機構を設ける必要はない。

10

【0096】

スライド搬送部 50 は、スライド保持機構 60 が下方に下げられた下降位置 430（図 6 参照）の状態、水平方向に移動して、スライド供給部 20 側から印字処理部 30 の処理位置 404 にスライド保持機構 60 を位置付ける。スライド搬送部 50 は、印字処理部 30 の処理位置 404 において、移動機構 70 によりスライド保持機構 60 を上昇させる。

【0097】

図 9 の構成例では、上下位置決め部材 80 は、印字処理部 30 に設けられた第 2 位置決め部材 82 を含む。第 2 位置決め部材 82 は、載置板 61 に保持されたスライドガラス 10 よりも下方に配置されている。第 2 位置決め部材 82 は、移動機構 70 により上昇された当接部材 66 と当接することにより、載置板 61 をスライドガラス 10 の印字高さ位置 450 に位置付ける。これにより、第 2 位置決め部材 82 と当接部材 66 とを当接させる簡単な構成で、載置板 61 上のスライドガラス 10 を印字高さ位置 450 に位置合わせできる。

20

【0098】

当接部材 66 が第 2 位置決め部材 82 に当接することにより、スライド保持機構 60 の上昇位置が位置決めされる。第 2 位置決め部材 82 により位置決めされた印字高さ位置 450 において、スライド保持機構 60 に保持されたスライドガラス 10 に対して、印字処理部 30 により印刷処理が行われる。

30

【0099】

印字処理部 30 は、印字部 31 を下降させて印字ヘッドをスライドガラス 10 の印字領域 12 に押圧する。このとき、印字ヘッドとスライドガラス 10 との微小な傾きのずれは、スライド保持機構 60 を支える弾性体 65 の変形により吸収され、印字ヘッドとスライドガラス 10 の印字領域 12 との密着状態が確保される。印字部 31 の印字ヘッドによる下方への押圧力が付与された状態で、スライド搬送部 50 が Y 方向に移動することにより、印字領域 12 の全体にわたって印字部 31 による印字ができる。

【0100】

このように、図 9 の構成例では、当接部材 66 は、印字処理時に、第 2 位置決め部材 82 と当接した状態で移動機構 70 により水平移動されるように構成されている。これにより、スライド搬送部 50 の移動機構 70 を利用して印字のための移動動作を行えるので、印字処理部 30 に水平方向の移動機構を設けずに済み、印字処理部 30 の装置構成を簡素化できる。また、図 9 の構成例では、当接部材 66 は、樹脂製の部材により構成されている。樹脂製の当接部材 66 によって、当接部材 66 と第 2 位置決め部材 82 との当接状態を維持したまま、容易かつ安定してスライドガラス 10 を水平移動することができる。当接部材 66 としては、たとえば POM（ポリアセタール）のような、摺動特性が良好な樹脂材料が好ましい。摺動特性が良好であるとは、摩擦係数が低く、摩耗し難い性質のことである。

40

【0101】

50

なお、上下位置決め部材 8 0 が第 1 位置決め部材 8 1 と第 2 位置決め部材 8 2 とを含む構成では、塗抹高さ位置 4 4 0 (図 7 参照) が、印字高さ位置 4 5 0 (図 9 参照) よりも低い位置に設定される。第 1 位置決め部材 8 1 とスライドガラス 1 0 とが当接する塗抹高さ位置 4 4 0 は、当接部材 6 6 と第 2 位置決め部材 8 2 とが当接した状態でのスライドガラス 1 0 の印字高さ位置 4 5 0 と、下降位置 4 3 0 におけるスライドガラス 1 0 の高さ位置と、の間の高さ位置に設定される。そのため、塗抹処理部 4 0 において第 1 位置決め部材 8 1 とスライドガラス 1 0 とが当接するとき、当接部材 6 6 は第 2 位置決め部材 8 2 に当接しない (図 7 参照) 。

【 0 1 0 2 】

(除去機構)

図 1 0 の構成例では、除去機構 1 2 0 は、スライド保持機構 6 0 に保持されたスライドガラス 1 0 の表面に空気を噴射して付着物を除去するように構成されている。除去機構 1 2 0 は、空気を噴出するためのノズル 1 2 1 を含む。ノズル 1 2 1 は、所定の除去位置においてスライド保持機構 6 0 よりも上方に配置され、斜め下方に向けて空気を噴射するように設けられている。スライド搬送部 5 0 は、スライド保持機構 6 0 が下方に下げられた下降位置 4 3 0 (図 6 参照) の状態で、スライド供給部 2 0 側から除去位置にスライド保持機構 6 0 を位置付ける。ノズル 1 2 1 からスライドガラス 1 0 の表面に噴射される空気の勢いによってスライドガラス 1 0 の表面上の異物が取り除かれる。なお、図 1 0 では、平板部材 8 4 および移動機構 7 0 の各部の構成を省略して図示している。

【 0 1 0 3 】

図 1 0 の構成例では、塗抹標本作製装置 3 0 0 は、除去機構 1 2 0 およびエアシリンダ 7 3 a に空気圧を供給するための空圧源 2 5 0 を備える。これにより、除去機構 1 2 0 のエア供給源およびエアシリンダ 7 3 a の駆動源を共通化できるので、装置構成を簡素化できる。空圧源 2 5 0 は、陽圧を供給するための陽圧源 2 5 1 と、陰圧を供給するための陰圧源 2 5 2 とを含む。除去機構 1 2 0 は、空圧源 2 5 0 から供給される陽圧により、スライドガラス 1 0 に空気を噴射する。エアシリンダ 7 3 a は、空圧源 2 5 0 から供給される陽圧によりスライド保持機構 6 0 を上昇させ、空圧源 2 5 0 から供給される陰圧によりスライド保持機構 6 0 を下降させる。

【 0 1 0 4 】

(スライド供給部)

図 1 1 に示す構成例では、スライド供給部 2 0 は、処理前のスライドガラス 1 0 を複数積層した状態で保持するためのケース部 2 5 と、ケース部 2 5 において積層されたスライドガラス 1 0 を一枚ずつケース部 2 5 から押し出して供給する搬出部 2 3 とを含む。これにより、スライドガラス 1 0 を積層することにより設置面積を抑制しつつ、スライドガラス 1 0 を一枚ずつ供給できる。

【 0 1 0 5 】

スライド供給部 2 0 の第 1 供給部 2 1 および第 2 供給部 2 2 は、それぞれ、ケース部 2 5 と搬出部 2 3 とを含む。ケース部 2 5 は、上下方向 (Z 方向) に延びる中空筒状の形状を有する。ケース部 2 5 は、上下方向にスライドガラス 1 0 を所定枚数積層した状態のスライドガラス 1 0 の周囲を囲むように、直方体状の外形形状を有する。

【 0 1 0 6 】

搬出部 2 3 は、第 1 供給部 2 1 および第 2 供給部 2 2 の各々の下方に設けられている。また、スライドガラス 1 0 の受け渡し位置には当て部材 2 4 が設けられている。スライド搬送部 5 0 は、スライドガラス 1 0 の受け渡し位置に配置された当て部材 2 4 に把持部 6 2 の開閉部 6 2 b を当接させるように Y 1 方向に移動する。これにより、把持部 6 2 の押圧部 6 2 a が回動軸 6 2 c を中心に回動されて、押圧部 6 2 a が開放位置に移動する。

【 0 1 0 7 】

搬出部 2 3 は、スライドガラス 1 0 の設置面から上方 (Z 1 方向) に突出するように設けられている。搬出部 2 3 の突出量は、スライドガラス 1 0 の厚みよりも小さい。搬出部 2 3 は、モータなどの図示しない駆動源により、Y 方向に移動できる。第 1 供給部 2 1 お

10

20

30

40

50

よび第2供給部22の各々では、把持部62が開放位置に位置した状態で、搬出部23により、スライドガラス10がY2方向に押し出されて、スライド搬送部50にスライドガラス10が供給される。搬出部23は、積層された一番下のスライドガラス10をスライド搬送部50に搬出する。これにより、第1供給部21または第2供給部22から、スライド搬送部50にスライドガラス10を1枚ずつ供給することができる。

【0108】

図11の構成例では、上下位置決め部材80は、スライド供給部20に設けられた第3位置決め部材83を含む。第3位置決め部材83は、移動機構70により上昇された当接部材66と当接して、載置板61をスライドガラス10の供給高さ位置460に位置付けるように構成されている。これにより、第3位置決め部材83と当接部材66とを当接させる簡単な構成で、載置板61を供給高さ位置460に位置合わせできる。そのため、スライド供給部20に昇降機構などを設けることなく、スライド供給部20からスライド搬送部50へのスライドガラス10の受け渡しを安定して行える。

10

【0109】

ここで、図9および図11に示した構成例では、第2位置決め部材82と第3位置決め部材83とは、一体的に形成された平板部材84である。印字高さ位置450と供給高さ位置460とは、同じ高さ位置である。つまり、第2位置決め部材82と第3位置決め部材83とが、共通の平板部材84によって構成されている。これにより、第2位置決め部材82と第3位置決め部材83とを共通化できるので、スライドガラス10の上下方向の位置決めのための構成をさらに簡素化できる。

20

【0110】

平板部材84は、たとえば金属製で、水平方向に延びるように形成されている。平板部材84は、当接部材66と当接した状態で載置板61が印字高さ位置450および供給高さ位置460に配置されるように、所定の高さ位置に配置されている。平板部材84は、移動機構70とスライド保持機構60との間の高さ位置に配置されている。平板部材84は、たとえば塗抹標本作製装置300の図示しない筐体に固定的に設けられる。

【0111】

図12に示す構成例では、平板部材84は、移動機構70の水平移動範囲を覆うように配置されている。平板部材84は、スライド保持機構60の移動経路に沿って設けられたスリット状孔85を有する。そして、移動機構70の柱部73bが、スリット状孔85を上下に通過してスライド保持機構60を支持するように設けられている。これにより、移動機構70とスライド保持機構60との間の高さ位置に平板部材84を設ける場合でも、スライド保持機構60の移動が平板部材84によって妨げられることがない。そして、平板部材84が移動機構70の水平移動範囲を覆うことによって、ガラス粉末やほこりなどの小さい異物を平板部材84が受け止めて異物が移動機構70側まで落下することを抑制できる。図12の構成例では、平板部材84は、スライド供給部20、印字処理部30、塗抹処理部40および除去機構120が設けられている位置を覆うように形成されている。

30

【0112】

なお、当接部材66は、平面視で、スリット状孔85を通過できない大きさの板状形状に形成されている。そのため、スライド保持機構60を上昇させた場合でも当接部材66がスリット状孔85を通り抜けて平板部材84の上方に移動することはない。

40

【0113】

(移動機構の動作)

図12の構成例では、移動機構70は、スライド保持機構60をスライド供給部20に移動させてスライドガラス10をスライド保持機構60の上面に供給させ、スライド保持機構60を印字処理部30および塗抹処理部40に順次水平移動させて、スライド保持機構60に保持されたスライドガラス10を印字処理部30および塗抹処理部40において上昇させて、それぞれの高さ位置に位置付けるように構成されている。これにより、スライド搬送部50の共通の移動機構70によって、スライドガラス10の受け取り、印字

50

処理および塗抹処理を順次実施することが可能となる。その結果、スライド供給部 20、印字処理部 30 および塗抹処理部 40 の各々において専用の移動機構を設ける場合と比較して、装置構成を簡素化できる。

【0114】

より具体的には、スライド供給部 20 (図 11 参照) は、第 1 供給部 21 による第 1 供給位置 401、または、第 2 供給部 22 による第 2 供給位置 402 において、スライド保持機構 60 上にスライドガラス 10 を供給する。除去機構 120 (図 10 参照) は、第 1 供給位置 401 および第 2 供給位置 402 と X 方向に並ぶ除去位置 403 において、スライド保持機構 60 に保持されたスライドガラス 10 に対して、付着物の除去処理を行う。印字処理部 30 (図 9 参照) は、第 2 供給位置 402 の Y2 方向側に位置する処理位置 404 において、スライド保持機構 60 に保持されたスライドガラス 10 に対して、印字処理を行う。塗抹処理部 40 (図 7 参照) は、印字処理部 30 の処理位置 404 に対して X1 方向側に位置する処理位置 405 において、スライド保持機構 60 に保持されたスライドガラス 10 に対して、塗抹処理を行う。

10

【0115】

このように、移動機構 70 は、概略 Z 字状の経路 480 に沿って、スライド保持機構 60 を移動させる。平板部材 84 のスリット状孔 85 は、経路 480 に沿う形状に形成されている。スライド保持機構 60 の移動に伴って、スライド保持機構 60 を支持する柱部 73b が、スリット状孔 85 の内側を経路 480 に沿って移動する。

【0116】

(第 1 乾燥処理部および搬出機構)

図 13 の構成例では、搬出機構 140 は、塗抹処理部 40 が配置されている位置に設けられている。搬出機構 140 は、スライド搬送部 50 から Y1 方向へスライドガラス 10 を押し出して、第 1 乾燥処理部 130 に受け渡すことができる。

20

【0117】

搬出機構 140 は、Y 方向に移動できる。搬出機構 140 は、第 1 押出部 141 を含む。第 1 押出部 141 は、スライドガラス 10 の Y2 方向側端面と当接して、塗抹処理部 40 に位置するスライド搬送部 50 から第 1 乾燥処理部 130 にスライドガラス 10 を Y1 方向に搬出できる。

【0118】

図 13 の構成例では、搬出機構 140 は、第 2 押出部 142 と、第 3 押出部 143 と、当て部材 144 とを含む。第 2 押出部 142 は、第 1 乾燥処理部 130 のスライドガラス 10 を搬送機構 150 に搬出する。第 2 押出部 142 は、上昇した状態で、Y1 方向に移動することにより、第 1 乾燥処理部 130 のスライドガラス 10 を搬送機構 150 に向かって押す。また、第 2 押出部 142 は、下降した状態で、Y2 方向に移動することにより、第 1 乾燥処理部 130 上のスライドガラス 10 を避けつつ、元の位置に戻る。

30

【0119】

第 3 押出部 143 は、搬送機構 150 の収容部 151 を Y1 方向に押し出して、搬送機構 150 を回動させることができる。具体的には、搬送機構 150 の収容部 151 は、X 方向の回動軸 152 を中心に回動できる。図 14 に示すように、収容部 151 は、水平姿勢の状態、第 2 押出部 142 により Y1 方向に押し出されるスライドガラス 10 を受け入れる。そして、収容部 151 は、スライドガラス 10 を受け取ると、第 3 押出部 143 が Y2 方向に退避することにより、重力により垂直方向に延びる姿勢になる。

40

【0120】

当て部材 144 は、スライド搬送部 50 の把持部 62 が当接されることにより、把持部 62 を開放位置に移動させることができる。

【0121】

(塗抹標本作製装置の塗抹標本作成動作)

図 15 を参照して、塗抹標本作製装置 300 の塗抹標本作成動作の例について説明する。塗抹標本作製装置 300 の制御は、制御部 230 により行われる。

50

【 0 1 2 2 】

まず、図 1 5 のステップ S 1 において、検体の吸引処理が行われる。検体搬送部 2 1 0 により吸引位置に搬送された検体容器 2 1 1 から、吸引部 2 2 0 により検体が吸引される。ステップ S 1 の処理と並行して、ステップ S 2 において、スライド供給部 2 0 からスライド搬送部 5 0 にスライドガラス 1 0 が供給される。具体的には、スライド搬送部 5 0 は、第 1 供給位置 4 0 1 または第 2 供給位置 4 0 2 (図 1 2 参照) において、スライド保持機構 6 0 を供給高さ位置 4 6 0 (図 1 1 参照) に位置付ける。スライド供給部 2 0 により、スライドガラス 1 0 がスライド保持機構 6 0 に受け渡される。ステップ S 3 において、スライド搬送部 5 0 により保持されたスライドガラス 1 0 が除去位置 4 0 3 に搬送され、除去機構 1 2 0 により、スライド搬送部 5 0 に保持されたスライドガラス 1 0 に付着した付着物の除去処理が行われる。

10

【 0 1 2 3 】

ステップ S 4 において、スライド搬送部 5 0 により、スライドガラス 1 0 が印字処理部 3 0 へ搬送される。スライド搬送部 5 0 は、処理位置 4 0 4 (図 1 2 参照) において、印字高さ位置 4 5 0 (図 9 参照) にスライド保持機構 6 0 を位置付ける。ステップ S 5 において、印字処理部 3 0 により、スライド搬送部 5 0 により保持されたスライドガラス 1 0 に対して印字処理が行われる。

【 0 1 2 4 】

ステップ S 6 において、スライド搬送部 5 0 により、スライドガラス 1 0 が塗抹処理部 4 0 に搬送される。スライド搬送部 5 0 は、処理位置 4 0 5 (図 1 2 参照) において、塗抹高さ位置 4 4 0 (図 7 参照) にスライドガラス 1 0 を位置付ける。ステップ S 7 において、塗抹処理部 4 0 により、スライド搬送部 5 0 により保持されたスライドガラス 1 0 に対して塗抹処理が行われる。

20

【 0 1 2 5 】

ステップ S 8 において、スライドガラス 1 0 が第 1 乾燥処理部 1 3 0 に搬送される。具体的には、搬出機構 1 4 0 により、スライド搬送部 5 0 からスライドガラス 1 0 が第 1 乾燥処理部 1 3 0 に受け渡される。ステップ S 9 において、第 1 乾燥処理部 1 3 0 により、スライドガラス 1 0 に塗抹された検体に対して乾燥処理が行われる。

【 0 1 2 6 】

ステップ S 1 0 において、搬送機構 1 5 0 により、スライドガラス 1 0 が取出位置 4 1 0 (図 3 参照) に搬送される。具体的には、搬出機構 1 4 0 により、スライドガラス 1 0 が、第 1 乾燥処理部 1 3 0 から搬送機構 1 5 0 の収容部 1 5 1 に受け渡される。搬送機構 1 5 0 は、収容部 1 5 1 内にセットされたスライドガラス 1 0 を、取出位置 4 1 0 に搬送する。

30

【 0 1 2 7 】

ステップ S 1 1 において、スライドガラス 1 0 が染色処理部 1 6 0 に搬送される。具体的には、搬送機構 1 8 0 により、取出位置 4 1 0 の搬送機構 1 5 0 からスライドガラス 1 0 が取り出され、染色処理部 1 6 0 に搬送される。ステップ S 1 2 において、染色処理部 1 6 0 により、スライドガラス 1 0 に塗抹された検体に対して染色処理が行われる。

【 0 1 2 8 】

ステップ S 1 3 において、スライドガラス 1 0 が第 2 乾燥処理部 1 9 0 に搬送される。具体的には、搬送機構 1 8 0 により、スライドガラス 1 0 が染色処理部 1 6 0 から第 2 乾燥処理部 1 9 0 に受け渡される。ステップ S 1 4 において、第 2 乾燥処理部 1 9 0 により、スライドガラス 1 0 に塗抹され染色された検体に対して乾燥処理が行われる。これにより、スライドガラス 1 0 に塗抹標本が作製される。

40

【 0 1 2 9 】

ステップ S 1 5 において、スライドガラス 1 0 がスライド収納部 2 0 0 に搬送される。具体的には、搬送機構 1 8 0 により、第 2 乾燥処理部 1 9 0 からスライド収納部 2 0 0 に配置されたスライド収納容器 2 4 0 に、スライドガラス 1 0 が受け渡される。これにより、塗抹標本が作製されたスライドガラス 1 0 がスライド収納部 2 0 0 に保管される。その

50

後、塗抹標本作成処理が終了される。

【0130】

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更（変形例）が含まれる。

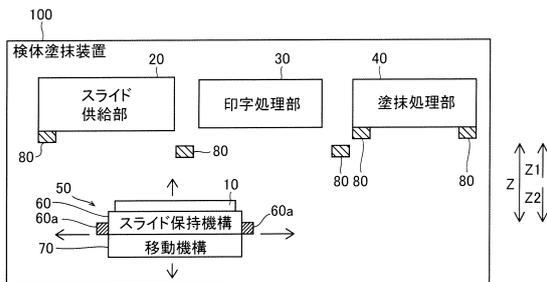
【符号の説明】

【0131】

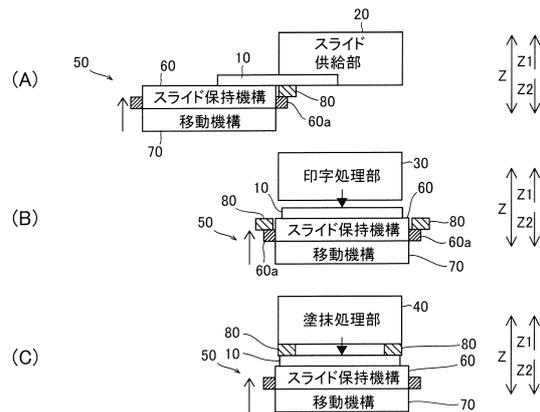
10：スライドガラス、20：スライド供給部、23：搬出部、25：ケース部、30：印字処理部、31：印字部、40：塗抹処理部、41：滴下部、42：塗抹部、50：スライド搬送部、60：スライド保持機構、61：載置板、65：弾性体、65a：パネ部材、66：当接部材、70：移動機構、73a：エアシリンダ、80：上下位置決め部材、81：第1位置決め部材、82：第2位置決め部材、83：第3位置決め部材、84：平板部材、85：スリット状孔、100：検体塗抹装置、120：除去機構、250：空圧源、440：塗抹高さ位置、450：印字高さ位置、460：供給高さ位置

10

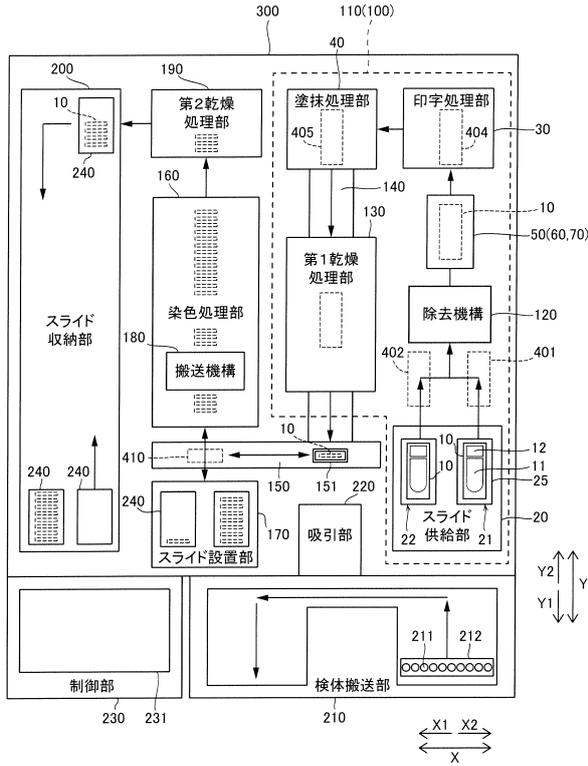
【図1】



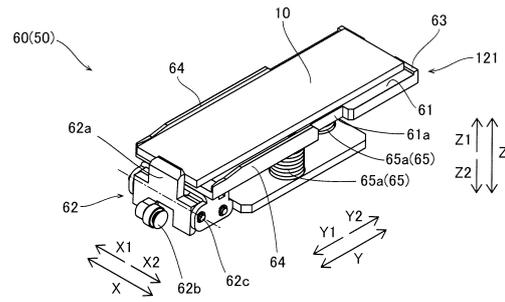
【図2】



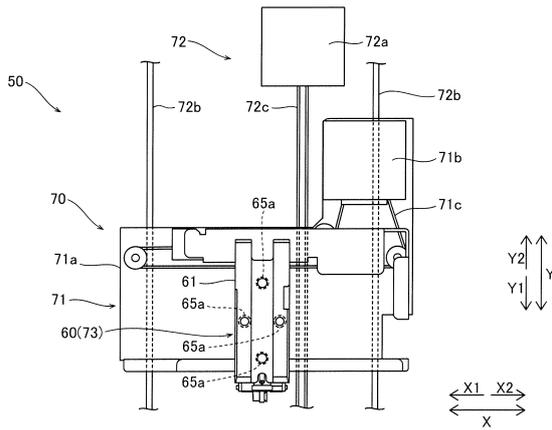
【図3】



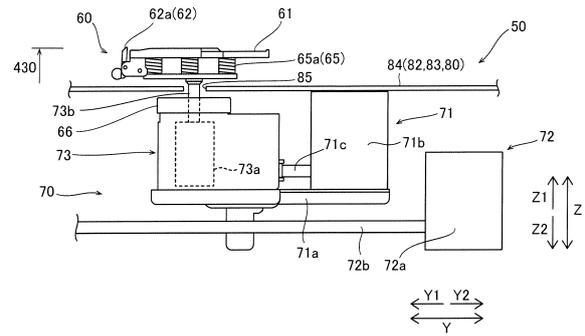
【図4】



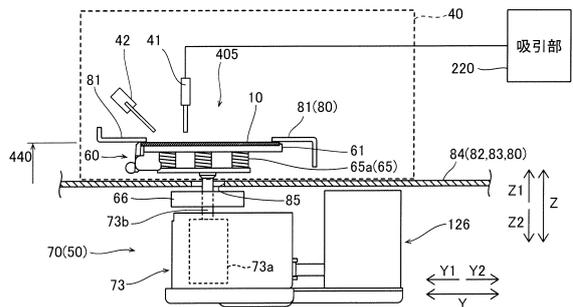
【図5】



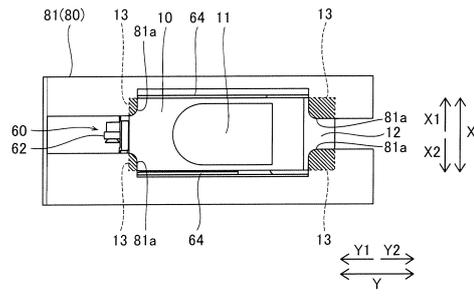
【図6】



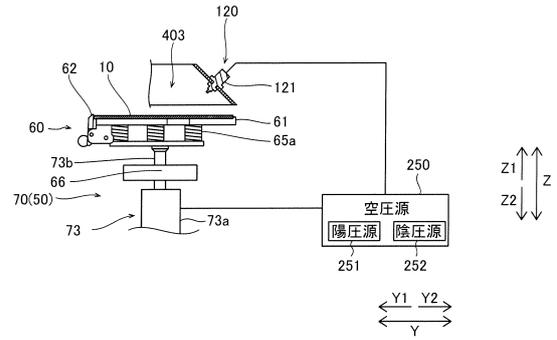
【図7】



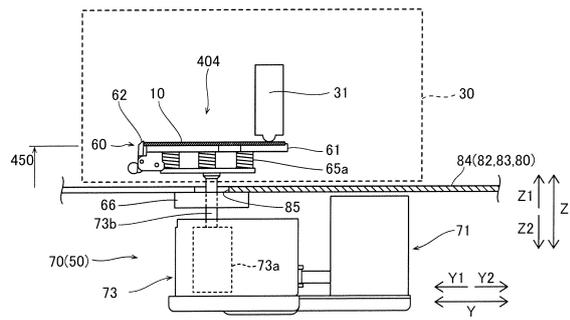
【図 8】



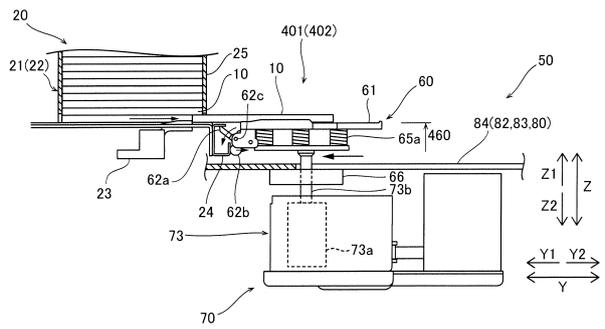
【図 10】



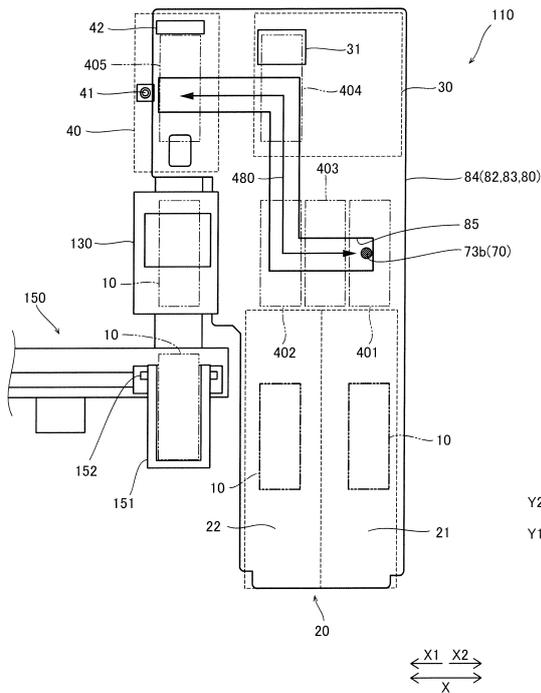
【図 9】



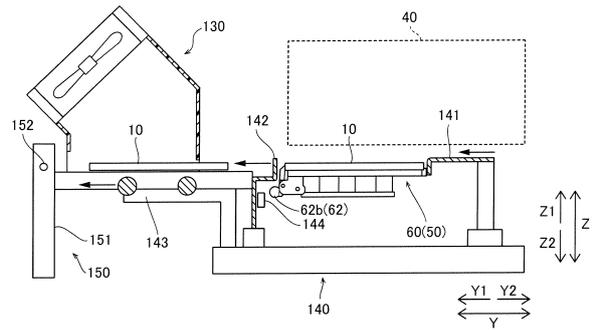
【図 11】



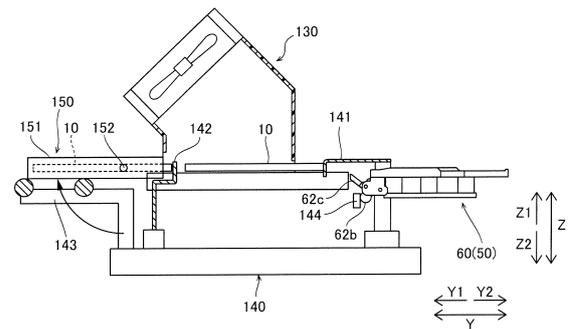
【図 12】



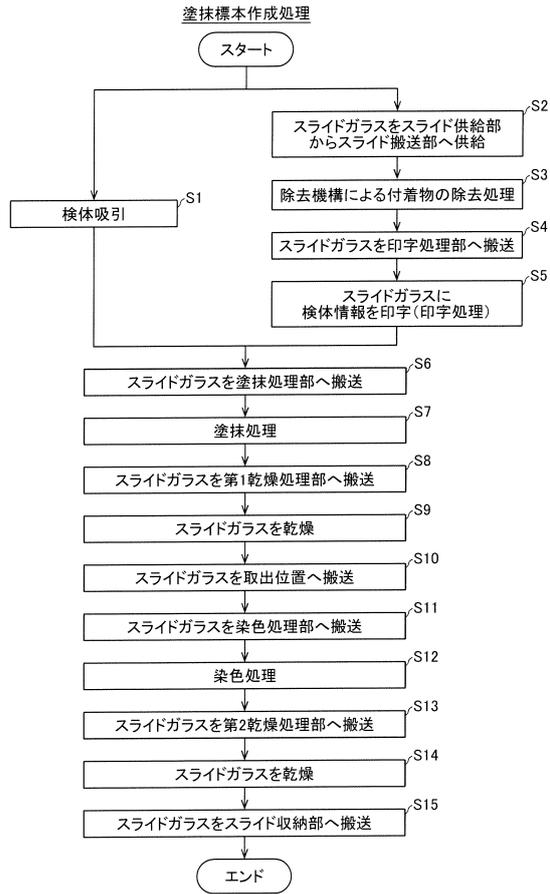
【図 13】



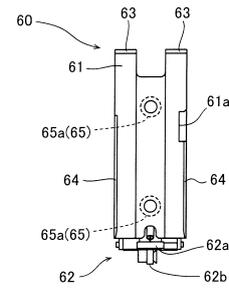
【図 14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表2000-503768(JP,A)
特表2012-515931(JP,A)
特開2009-145261(JP,A)
特表2001-506758(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 1/00 - 1/34
G01N 35/00 - 35/10