

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5623908号  
(P5623908)

(45) 発行日 平成26年11月12日(2014.11.12)

(24) 登録日 平成26年10月3日(2014.10.3)

(51) Int.Cl. F I  
GO 1 N 1/28 (2006.01) GO 1 N 1/28 J

請求項の数 21 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2010-524524 (P2010-524524)	(73) 特許権者	500113648
(86) (22) 出願日	平成20年9月16日 (2008.9.16)		ライカ ビオシステムス ヌスロッホ
(65) 公表番号	特表2010-539463 (P2010-539463A)		ゲーエムベーハー
(43) 公表日	平成22年12月16日 (2010.12.16)		ドイツ連邦共和国 D-69226 ヌス
(86) 国際出願番号	PCT/EP2008/062320		ロッホ ハイデルベルガー シュトラッセ
(87) 国際公開番号	W02009/034194		17-19
(87) 国際公開日	平成21年3月19日 (2009.3.19)	(74) 代理人	100080816
審査請求日	平成23年9月15日 (2011.9.15)		弁理士 加藤 朝道
(31) 優先権主張番号	102007044116.0	(74) 代理人	100098648
(32) 優先日	平成19年9月16日 (2007.9.16)		弁理士 内田 潔人
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(72) 発明者	ウルブリヒ、ヘルマン
			ドイツ連邦共和国 D-76669 パト
			-ションボルン-ミンゴルスハイム ビ
			ルケンヴェーク 7

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組織浸潤装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2以上の液容器(7、11a~11d、13、15)及び移送機構(6)を含み、1つの該液容器(7、11a~11d、13、15)にはあらかじめ設定された特性を有する1つの液(12、14、16)が入れられ、

該移送機構(6)により、移送装置(4)が該液容器(7、11a~11d、13、15)に入れられ、及び/又は該液容器(7、11a~11d、13、15)から取り出され、

該移送装置(4)を組織浸潤装置(1)の該液容器(7、11a~11d、13、15)に通過させる処理手順(8)が規定される、

カセット(5)に収容された試料のための組織浸潤装置であって、

該移送装置(4)は、外形が円形に形成されており、該移送装置(4)の円周上に隣り合わせに配置される複数の扇状部材(23)を有することができ、該扇状部材(23)により複数のカセット(5)が保持され、

2以上の該移送装置(4)が1つの該液容器(7、11a~11d、13、15)の中に互いに上下に投入され、該2以上の移送装置(4)は該液容器(7、11a~11d、13、15)内で異なる滞留時間を有することができること、

該液容器(7、11a~11d、13、15)内において、滞留時間の短い少なくとも1つのカセット(5)のための該移送装置(4)及び/又は該扇状部材(23)を配置するための場所を少なくとも1箇所、空けたままにしておくこと、及び、

10

20

少なくとも1つの前記液容器(7、11a~11d、13、15)にガイド要素(21)が配され、該ガイド要素により2つの前記移送装置(4)は上下に積み重ねられることを特徴とする組織浸潤装置。

【請求項2】

2つの前記移送装置(4)は、あらかじめ設定された態様で互いに隣り合わせに配置される、ことを特徴とする、請求項1に記載の組織浸潤装置。

【請求項3】

前記ガイド要素はロッド(21)を有し、前記移送装置(4)は切り欠き部(39)を有し、該移送装置(4)は該ロッド(21)の上から該切り欠き部(39)に沿って挿入され、複数の該移送装置(4)が同じ位置で上下に積み重ねられる、ことを特徴とする、  
請求項1又は2に記載の組織浸潤装置。

10

【請求項4】

前記扇状部材(23)に収容された前記カセット(5)を前記移送装置(4)から回収するために、該扇状部材(23)は該移送装置(4)から可逆的に取り外される、ことを特徴とする、請求項1~3のいずれかーに記載の組織浸潤装置。

【請求項5】

前記扇状部材(23)は前記移送機構(6)により移送されることを特徴とする、請求項4に記載の組織浸潤装置。

【請求項6】

前記移送装置(4)は、管状又はスリーブ形状の中心部材(35)を有し、該中心部材には1以上の前記扇状部材(23)が可逆的に取り付けられ、該扇状部材(23)は1以上の前記カセット(5)を保持する、ことを特徴とする、請求項1~5のいずれかーに記載の組織浸潤装置。

20

【請求項7】

管状又はスリーブ形状の前記中心部材(35)により、前記移送装置(4)は、ロッド(21)の形状に構成されたガイド要素の上から挿入されることを特徴とする、請求項6に記載の組織浸潤装置。

【請求項8】

上下に配置された前記扇状部材(23)が垂直方向に位置を合わせて配列されるように、2以上の前記移送装置(4)が前記液容器(7、11a~11d、13、15)内に上下に積み重ねられることを特徴とする、請求項4~7のいずれかーに記載の組織浸潤装置。

30

【請求項9】

前記ガイド要素(21)は、それぞれの前記移送装置(4)が前記液容器(7、11a~11d、13、15)内で垂直な軸(49)の回りで回転される、又はそれぞれ互いに別々に回転可能であり同軸上に配列されたロッドセクション(41、43、45)の回りで回転されるように構成されていることを特徴とする、請求項1~8のいずれかーに記載の組織浸潤装置。

【請求項10】

前記移送装置(4)及び/又は前記カセット(5)及び/又は前記扇状部材(23)は、それぞれ識別要素(27)を有し、該識別要素により該移送装置(4)又は該カセット(5)又は該扇状部材(23)がそれぞれ識別されることを特徴とする、請求項1~9のいずれかーに記載の組織浸潤装置。

40

【請求項11】

制御装置(10)を有し、該制御装置により、前記移送装置(4)及び/又は前記扇状部材(23)が前記液容器(7、11a~11d、13、15)に投入され、そこで所定の滞留時間だけ滞留するように前記移送機構(6)が制御され、さらに該制御装置(10)により、前記組織浸潤装置(1)の別のコンポーネントが制御されることを特徴とする、請求項1~10のいずれかーに記載の組織浸潤装置。

【請求項12】

50

優先基準が入力及び／又は決定され、これに基づき前記移送装置（４）の処理順序が決定されることを特徴とする、請求項１～１１のいずれかーに記載の組織浸潤装置。

【請求項１３】

１以上の読取りユニット（２８）を有し、該読取りユニットにより識別要素（２７）が読み取られ、前記組織浸潤装置（１）の制御装置（１０）に提供されることを特徴とする、請求項１２に記載の組織浸潤装置。

【請求項１４】

前記制御装置（１０）により、前記移送装置（４）及び／又は前記扇状部材（２３）の処理順序が決定されることを特徴とする、請求項１１に記載の組織浸潤装置。

【請求項１５】

前記移送装置（４）及び／又は前記扇状部材（２３）のために、それぞれの試料（３４）及び／又はカセット（５）のあらかじめ設定された優先度が考慮されることを特徴とする、請求項１１～１４のいずれかーに記載の組織浸潤装置。

【請求項１６】

前記カセット（５）に収容された試料（３４）のうち、あらかじめ選択された試料（３４）が、前記液容器（７、１１ａ～１１ｄ、１３、１５）の１つの中で比較的短い滞留時間を有することを特徴とする、請求項１～１５のいずれかーに記載の組織浸潤装置。

【請求項１７】

前記液容器（７、１１ａ～１１ｄ、１３、１５）内において、滞留時間の短いカセットを含む前記移送装置（４）及び／又は前記扇状部材（２３）の上部には、さらに別の移送装置（４）及び／又は扇状部材（２３）を積み重ねないことを特徴とする、請求項１～１６のいずれかーに記載の組織浸潤装置。

【請求項１８】

あらかじめ設定された処理手順（８）に従い、前記移送装置（４）は最初に固定化のための前記液容器（１１ａ～１１ｄ）を経由し、次いで脱水用の前記液容器（１３）を経由し、そしてワックス化／パラフィン化のための前記液容器（１５）を経由することを特徴とする、請求項１～１７のいずれかーに記載の組織浸潤装置。

【請求項１９】

前記移送機構（６）は、前記移送装置（４）及び／又は前記扇状部材（２３）を組織浸潤装置（１）において移送する１以上のロボットアームを有することを特徴とする、請求項１～１８のいずれかーに記載の組織浸潤装置。

【請求項２０】

１以上の前記移送装置（４）及び／又は１以上の前記扇状部材（２３）が貯蔵されるように構成されている１以上の貯蔵ユニット（９）を備えることを特徴とする、請求項１～１９のいずれかーに記載の組織浸潤装置。

【請求項２１】

ネットワーク（３２）を介して研究室制御システムのための制御コンピュータに結合するか、又はデータベースシステムに結合することにより、研究室制御システムに統合されていることを特徴とする、請求項１～２０のいずれかーに記載の組織浸潤装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明はカセットに収容した試料のための組織浸潤装置に関し、この組織浸潤装置は少なくとも２つの液容器と１つの移送機構を含む。あらかじめ設定可能な特性を有する１つの液を、１つの液容器に入れることができる。複数のカセットが１つの移送装置により保持される。移送機構を用いて、移送装置を液容器に持ち込み、及び／又は液容器から取り出すことができる。移送装置が、組織浸潤装置の液容器（複数）の中をどのように通過していくかの操作シーケンス（処理手順）を規定することができる。移送装置（複数）は、液容器に上部から投入され、又はそれぞれ上部方向に引き上げることができる。

【背景技術】

## 【0002】

組織学的検査のための組織試料の調製は、試料に数段階の化学的処理を施し、最終的にパラフィンに包埋して行われる。この化学的処理では、試料は最初に適切な化学薬液で固定され、次いで試料に含まれる水分を抽出し、安定剤や染色剤といったもので置換される。最後に、試料はパラフィン又はワックスに包埋される。このようにして得られるパラフィンブロックは、薄い組織片に切断するためのミクロトームの収容部に安定して載置可能である。異なった連続処理工程のためのいわゆる組織浸潤装置又は包埋装置が開発されてきており、それは試料を種々の処理段階に自動的に移送することができる。

## 【0003】

試料はバイオプシー（生検試料）、ポンチ（生検試料）又は手術中に得られた組織片でありうる。このような試料はそれぞれカセットに入れられ、それぞれの処理ステップに移送される。単なる例示として、特許文献1には、特にこのようなカセットが開示されている。このような試料あるいはその組織薄片は、最終的に組織学的検査に供される。このため、病理学者は、ミクロトームによって調製した試料薄片をスライドに載せ、この試料薄片を染色し、カバーガラスをして顕微鏡により観察する。

## 【0004】

組織浸潤装置の移送機構により、2以上の移送装置を同時に組織浸潤装置の中で移送するか、あるいは組織浸潤装置の中に同時に存在する2つの移送装置を、時間をずらして順番に移送することが可能である。移送機構により、一般に移送装置は液容器に搬送され、その中に載置される。そして移送機構により、一般にある時間の経過後、その移送装置は液容器から取り出され、運ばれてゆく。

## 【0005】

本発明における操作シーケンス又は処理手順により特に理解されなければならないことは、カセットを含む移送装置が組織浸潤装置に装備された液容器のどれを経由（通過）するかに応じて、順序があらかじめ規定されること、あるいは、例えば組織浸潤装置の操作者によって、規定することができることである。これに関して、液容器もまた処理ステーションと考えることができる。ここでは、移送装置に含まれたカセット、即ち試料が液容器の中に導入され、その結果液が試料に作用する。その限りにおいて、本発明における「經由（通過）する」という表現は以下のように理解されるべきである。

- カセット即ち試料を含む移送装置が、この移送装置が組織浸潤装置に移送される場所である搬入ステーションから、シーケンス（処理手順）の最初の液容器まで移送され、その中に浸漬配置されること、
- あらかじめ設定可能な処理時間の経過後に、その液容器から取り出すこと、
- 移送装置を次の液容器に移送し、その中に配置すること等、そして最後に、
- 処理された移送装置を組織浸潤装置から搬出し又は回収できる、搬出ステーション又は移送ステーションに移送すること。移送ステーションは、処理された移送装置を自動包埋装置へ移送できうる。

## 【0006】

例えば特許文献2には、複数の液容器が円形に配列された組織浸潤装置が開示されている。この組織浸潤装置には、1つあるいは場合によってはさらに多くの移送装置が、時間をずらして順番に移送されうる。これらの移送装置は、装備された移送機構により、予め定められた回転方向で、1つの液容器から次の液容器に運ばれる。装備された移送機構は、1つの移送操作において、組織浸潤装置に含まれるすべての移送装置がそれぞれ次の液容器に移送されるように設計される。1つの移送装置が完全に通過するまで、1時間から数時間かかることがある。完全に自動化された組織浸潤装置は、適切に装荷されたならば、一晩中自動で運転することができる。1つの移送装置が組織浸潤装置に移送されると、すぐに次の移送装置を組織浸潤装置に移送することができる。しかし、それは既に組織浸潤装置に存在する移送装置と同じ操作シーケンスで、組織浸潤装置のそれぞれのステーションと液容器を通過して処理される。もしもある移送装置の試料を特に急いで処理する必要があった場合でも、特許文献2に開示の組織浸潤装置では、すぐには対応することはで

10

20

30

40

50

きない。既に組織浸潤装置に存在する移送装置は、完全に組織浸潤装置を通過し終わるまで取り出すことができないからである。

【 0 0 0 7 】

この問題は特許文献 3 に記載されており、これには第一の処理容器よりも小さい容量を有する追加の液容器を持つ組織浸潤装置が開示されている。第一の処理容器では、いくつかの移送装置が処理される。追加の液容器では、急いで処理すべき移送装置が処理される。ここでは、それぞれの処理に必要な液がそのたびごとに液容器に入れられ、所定の処理時間が終了した後に再び除去される。確かにこれにより、急ぎの移送装置を組織浸潤処理することができる。しかしまた、液容器を空にした後、他の液を入れる前に液容器をきれいにする必要がある。これは複雑であり、液容器及び第一の処理容器の両方における液注入及び液除去の複雑な操作管理を必要とする。さらに、洗浄剤が必要となり、組織浸潤装置のランニングコストが増加する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】 D E 1 0 3 4 2 2 6 4 A 1

【特許文献 2】 D E 1 9 6 4 7 6 6 2 C 1

【特許文献 3】 D E 1 0 1 6 3 4 8 8 A 1

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【 0 0 0 9 】

したがって、本発明の基礎を成す課題は、上記短所を克服する組織浸潤装置を提供することである。特に、この組織浸潤装置により、その目的だけのための追加の液容器を必要とせず、移送装置の加速的又は優先的処理を可能とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

冒頭に掲げた形式の本発明に係る組織浸潤装置は、請求項 1 に係る特徴により上記課題を解決する。

即ち、本発明の一視点により、以下の、カセットに収容された試料のための組織浸潤装置が提供される。

30

該組織浸潤装置は、2 以上の液容器及び移送機構を含み、1 つの該液容器にはあらかじめ設定された特性を有する 1 つの液が入れられ、該移送機構により、移送装置が該液容器に入れられ、及び / 又は該液容器から取り出され、該移送装置を組織浸潤装置の該液容器に通過させる処理手順が規定される、カセットに収容された試料のための組織浸潤装置である。

該組織浸潤装置において、該移送装置は、外形が円形に形成されており、該移送装置の円周上に隣り合わせに配置される複数の扇状部材を有することができ、該扇状部材により複数のカセットが保持され、2 以上の該移送装置が 1 つの該液容器の中に互いに上下に投入され、該 2 以上の移送装置は該液容器内で異なる滞留時間を有することができること、  
該液容器内において、滞留時間の短い少なくとも 1 つのカセットのための該移送装置及び / 又は該扇状部材を配置するための場所を少なくとも 1 箇所、空けたままにしておくこと、及び、少なくとも 1 つの前記液容器にガイド要素が配され、該ガイド要素により 2 つの前記移送装置は上下に積み重ねられること。

40

上記組織浸潤装置により、その目的だけのための追加の液容器を必要とせず、移送装置の加速的又は優先的処理を可能とする組織浸潤装置が達成される。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、第一に、上記課題は移送装置を液容器内に積み重ねて配置することで解決されることが理解される。なぜなら、その結果、移送装置内に含まれる、至急処理すべき試料ないしカセットは、例えばすでに液容器に存在する移送装置の上に配置する、即

50

ち積み重ねることができるからである。このため、液容器（単数又は複数）は上部の移送装置が液容器の液の中に浸漬され、同様に液の作用を受けるように設計され、液を満たしておく必要がある。上部の移送装置は再び液容器から移送機構によって最初に取り出され、次の液容器に移送される。その結果、それぞれの液容器ごとにそれぞれ異なる滞留時間（浸漬時間）を必要とする試料を、1つの同じ組織浸潤装置で処理することができる。組織浸潤装置は、例えばそれぞれの液容器ごとに最大の滞留時間を要する試料に合わせた処理サイクルで運転することができる。よりゆっくり処理すべき移送装置の上に積み重ねられた、より早く処理すべき移送装置は、必要な時点において液容器から最初に取り出すことができ、そして次の液容器に投入するか、組織浸潤装置から回収することができる。つまり、早く処理すべき移送装置は、液容器の中でより長い反応時間を要する他の移送装置を「追い越す」ことができ、それによって所定の処理プログラムをより早い時点で通過することができる。早く処理すべき移送装置は、例えば組織浸潤装置により早く導入され、追い越された移送装置よりも早い時点で、組織浸潤装置から回収することができる。

10

#### 【0012】

この方法により、別の液や試薬を入れたり排出したりして、早く処理すべき移送装置を別の独自のプログラムシーケンスで多かれ少なかれ処理しなければならないという別の液容器を追加する必要がなくなる。さらに、本発明により、組織浸潤装置のいずれにせよ設けられている液容器を起用することができ、「急ぎ」の移送装置を同じ組織浸潤装置を用いて早く処理するために - 組織浸潤装置の通常の使用法とは異なって - 1つ又はより多くの液容器に他の液 / 試薬を入れる必要がなくなる。組織浸潤装置の1以上の液容器を、従来の組織浸潤装置で用いられるよりも深くして、複数の移送装置を積み重ねて、それがすべて液の中に浸漬されるようにすることが有益である。もしも移送装置を1つの液容器の中で隣り合わせに配置することだけが意図されている場合、1以上の液容器の断面積を、従来の組織浸潤装置のそれよりも大きく設計することが有益である。それにより、2以上の移送装置を隣り合わせで1つの液容器に取り入れることができ、隣り合わせに配置したそれらの移送装置は液中に完全に浸漬されることになる。液容器の中で隣り合わせに配置された移送装置は、移送機構によって互いに独立してアクセス可能であり、こうして「急いで」処理すべき移送装置を同様に処理することができる。

20

#### 【0013】

好ましい実施形態として、 - 好ましくは実質的に同じ位置に - 2つの移送装置を積み重ねることができるガイド要素を、1以上の液容器に設けることができる。代替的にあるいは追加的に、2つの移送装置を液容器の中であらかじめ設定可能な態様で隣り合わせに配置することができるガイド要素を、1以上の液容器に設けることができる。特に好ましくは、1以上のガイド要素をすべての液容器に設けることである。これにより - 好ましくは実質的に同じ位置に - 2つの移送装置を積み重ねることができ、及び / 又はあらかじめ設定可能な態様で隣り合わせに配置することができる。

30

#### 【0014】

ガイド要素は、例えばロッドを有することができる。1つあるいはすべての移送装置はそれぞれの例えば中央領域に、凹部（切り欠き部）を有することができる。移送装置は、その凹部に沿ってロッドの上から嵌め込んで実質的に同じ位置で複数の移送装置を積み重ねることができる。特に、ロッドは液容器の中央部分に垂直に設けることができる。そして1以上で最大数までの移送装置を、その中央部に設けた凹部に沿ってロッドの上から嵌め込んで、垂直方向に（同じ位置で）積み重ねることができる。代替的又は追加的に、1以上の別のガイド要素を設けることができる。これは液容器の端部に横方向に、例えばスロット又はレール形状に設けることができる。移送装置の端部をこれらと実質的に相補的な形状とすることにより、移送装置を同様に同じ位置で積み重ねることができる。

40

#### 【0015】

好ましくは、ロッドは丸いか、角形状又は円形の断面を有する。移送装置の凹部は、実質的にロッドと相補的な断面を有する。もしもロッド又は凹部が円形の断面であれば、移送装置は、ロッドの長軸を回転軸としてロッドの回りを回転することができる。もしもロ

50

ッド又は凹部が丸いか又は角形状の回転対称形でない断面の場合は、ロッドが、複数のセグメントであってこれらのセグメントが回転軸としてのロッドの長軸の回りで個々に且つ互いに相対的に回転可能であるセグメントを有していない限り、移送装置はロッドの回りを回転できない。

【 0 0 1 6 】

特に好ましい実施形態において、移送装置は 2 以上の扇状部材に分割されており、それぞれ 1 以上のカセットを保持することができる。これは例えば、移送装置に、各扇状部材を形成する内壁を設けることで達成できる。

【 0 0 1 7 】

移送装置の外形は、特に丸いか、角形状か又は円形であることが好ましい。移送装置の外形が角形状に形成されている場合、それは三角形、四角形、六角形、あるいはより一般的には多角形でありうる。液容器の断面形状は、移送装置の外形と実質的に相似した形状でありうる。したがって丸いか、角形状か又は円形の断面である。円形の移送装置は、回転ラック（カルーセル）として構成できる。

【 0 0 1 8 】

特に好ましい実施形態によれば、扇状部材に含まれるカセットを移送装置から取り外すために、扇状部材自体が移送装置から取り外し、取り付け可能である。その結果、2 以上の扇状部材が 1 つの移送装置に伴って一緒に移送される。しかし、扇状部材を移送装置から取り外し、他の扇状部材に置き換えたり、あるいは扇状部材を取り外さないまま、多かれ少なかれ全部は入っていない状態で、組織浸潤装置を通過させることも可能である。試料をもったそれぞれ 1 以上のカセットを保持し、移送装置とともに移送される扇状部材は、こうして選択的に移送装置から取り外し、又は取り付けることができる。その結果、特に有利には、それぞれの試料即ちカセットの優先度に対して、より柔軟に対応することができ、例えばより短い別の処理サイクルで組織浸潤装置を通過させることができる。

【 0 0 1 9 】

特に好ましい実施形態によれば、各扇状部材を移送装置から自動的に取り外し、又は自動的に移送装置に運ぶため、扇状部材は移送機構により移送される。これは例えば、一方では移送装置全体をグリップでき、他方では各扇状部材をグリップでき、かつ組織浸潤装置内を移動できる 1 つのロボットアームを移送機構が備えることにより達成できる。代替的に、移送機構が 2 つの異なる形状のロボットアームか、2 つの異なるグリップ用具を備える 1 つのロボットアームを持つことができる。これにより、1 つのロボットアームか、1 つのグリップ用具で移送装置をグリップし、他のロボットアーム又は他のグリップ用具で各扇状部材をグリップし、組織浸潤装置内を移動させることができる。

【 0 0 2 0 】

ある実施形態によれば、移送装置は、その上に 1 以上の扇状部材を可逆的に取り付け可能（取り付け、取り外し可能）とした、実質的に管状又はスリーブ形状の中心部材を有する。この実施形態では、1 つの扇状部材は 1 以上のカセットを保持することができる。言い換えれば、この管状又はスリーブ形状の中心部材は、可逆的に取り付け可能な 1 以上の扇状部材を支持する構造である。ここで、管状又はスリーブ形状の中心部材を有する移送装置は、ロッドの形状をしたガイド要素の上から嵌め込むように設計した凹部を有することができる。これにより、1 以上の扇状部材を有する移送装置又は扇状部材を有しない移送装置のいずれでも、ロッドの上から嵌め込んで液容器の中に配置し、あるいはそれぞれを積み重ねることができる。こうして移送装置は、移送装置の底部領域で、円周上に隣り合わせに配置した複数の扇状部材を保持することができる（ちょうどケーキプレートの上に並べた個々のケーキに似ている）。実質的に管状又はスリーブ形状をした移送装置の中心部材の代わりに、例えば実質的に円形又は角状の断面を有する、あるいは円形又は角状の底部領域を有する中心部材とすることができる。中心部材は凹部を有しており、この凹部により、移送装置の中心部材には、この中心部材をロッドの形状をしたガイド要素の上に差し込んで、複数の移送装置を積み重ねることができる。

【 0 0 2 1 】

このように移送装置及び扇状部材を設計することにより、積み重ねた扇状部材が実質的に互いに垂直方向に配列されるように、2以上の移送装置を液容器の中に上下に積み重ねることができる。これにより、液容器中のもっとも上に配置された移送装置から1以上の扇状部材を有利な方法で取り出すことができ、他の液容器に配置された、扇状部材の空きスペースを有する移送装置に運ぶことができる。したがって、扇状部材に保持されたカセットあるいは試料は、その組織浸潤装置を加速して通過できるのである。さらに、異なる移送装置の扇状部材を垂直方向に同列に配置することにより、液容器中でもっとも上に配置された移送装置の扇状部材でなくとも取り出すことができる。むしろ、(もっとも上の)移送装置の扇状部材のスペースが空いていて、移送機構によってアクセスできる場合、液容器中のもっとも上に配置された移送装置より下にある移送装置の扇状部材を有利に取り出すことができる。これに関し、積み重ねられた移送装置の各扇状部材を個別に取り出し、あるいは配置できるようにするため、フレキシブルでモジュール式のアクセス方法が可能である。

10

#### 【0022】

実質的に垂直な軸、例えば互いに独立して回転可能であり、互いに同軸上に配置されたそれぞれのロッドセクションの回りを、液容器中の各移送装置が回転可能となるようにガイド要素を設計することにより、さらにそれぞれの扇状部材に選択的にアクセスするための柔軟性を高めることができる。このため、例えば各ロッドセクションは少なくとも一部に中空軸を設け、その内部に又はそれを覆うように他のロッドセクションが挿入され、又ははめこまれる。各ロッドセクションは、液容器中の液が各ロッドセクションの間を通じて液容器から漏出しないように、シールされている。各ロッドセクションは、例えば液容器から下方へ突き出ており、そこで各ロッドセクションは選択的に、例えばギヤ又はベルト機構の電気モータ - 特にステッピングモータ - を用いて機械的に駆動される。これにより、例えば液容器中のもっとも上に位置する、扇状部材の空きスペースを持つ移送装置を実質的に垂直な軸の周りに回転させることにより、下部に位置する移送装置の扇状部材が移送機構により上部からアクセス可能となるようにし、より上にある移送装置やそれに配置された扇状部材を液容器から取り出すことなく、下部に位置する移送装置の扇状部材を液容器から取り出すことができるようになる。その結果、扇状部材に含まれる各試料あるいはそれぞれのカセットへのアクセスの柔軟性が、もっとも有利な形態で増加する。

20

#### 【0023】

好ましい実施形態によれば、移送装置及び/又はカセット及び/又は扇状部材は、識別要素を有する。この識別要素により、各移送装置、カセット又は扇状部材が識別できる。この識別要素はバーコード、機械読み取り可能な印刷、トランスポンダ又はRFIDタグ(ラジオ周波数(電波)識別タグ)でありうる。この識別要素をもとに、組織浸潤装置内におけるカセット、移送装置又は扇状部材の位置を検知できる。識別要素をもとに、カセット、移送装置又は扇状部材の残り処理時間も知ることができる。この方法は、予定したよりも早く試料あるいはそれぞれのカセットにアクセスしなければならないときに有益であり、その場合は試料はマニュアル(手動)で処理できる。

30

#### 【0024】

特に好ましい実施形態において、組織浸潤装置は、移送機構及び/又は組織浸潤装置のコンポーネントを制御できる制御装置を有する。この制御装置により、特に移送装置及び/又はカセット及び/又は扇状部材を液容器に導入し、所定の浸漬時間だけ滞留させるように、移送機構を制御することができる。したがって、制御装置により、組織浸潤装置で処理すべき移送装置又は扇状部材を所定の操作シーケンス又は順序で液容器を通過させ、そして組織浸潤装置の貯蔵ユニットから、又は貯蔵ユニットへ、移送するように移送機構を制御することができる。制御装置は、各移送装置あるいはそれぞれの各扇状部材のために個別の操作シーケンスを実行できるように設計される。組織浸潤装置の別のコンポーネントも制御装置で制御される。例えば上記ロッドセクションのそれぞれの回転は、制御装置で制御できる。制御装置は、液容器の液を攪拌する攪拌器を制御し、あるいは液容器への注液及び/又は排液ユニットを制御することができる。注液及び/又は排液ユニッ

40

50



トは液体ポンプ及び／又はバルブでありうる。

【 0 0 2 5 】

優先基準が入力及び／又は決定され、それに基づき移送装置／扇状部材の順序が決定され、あるいはそれに基づき、それぞれの移送装置／扇状部材の優先的あるいは加速された処理が可能であることが特に好ましい。優先基準は、例えばオペレータによって入力される。さらに優先基準は、ネットワークを通じて、あるいはデータベースシステムから、組織浸潤装置へ送ることも考えられる。この方法は組織浸潤装置が研究室制御システムに組み込まれている場合に特に有益である。

【 0 0 2 6 】

移送装置の順序が、カセット及び／又は移送装置及び／又は扇状部材の識別に基づき、決定でき、変更することが可能である。カセット又は移送装置の識別に関する情報に加え、組織浸潤装置内の試料への処理形式に関する情報も提供される。これは識別要素に適切な方法（コード等）で保存されるか、あるいはもしもカセット又は移送装置又は扇状部材のそれぞれごとに識別が行われる場合は、例えばネットワークを通じて組織浸潤装置に送られる。このため、少なくとも1つの読み取り装置を組織浸潤装置内に設ける必要がある。これにより、カセット又は移送装置又は扇状部材の識別要素をそのたびに読み取ることができる。この情報は、組織浸潤装置の制御ユニットに提供されうる。制御ユニットは、カセット又は各移送装置／扇状部材から読み取った情報に基づき、各移送装置／扇状部材即ちカセットの操作シーケンス又は処理順序を決定でき、あるいはあらかじめ決定できるように設計される。これにより、それらは変更可能に誘導され、あるいは所定の処理目標に関して、組織浸潤装置の液容器に最適な方法で誘導されることができる。このような処理目標は、組織浸潤装置内での各カセットの処理時間であり、できるだけ短く設定される。さらなる処理目標は、ある種の試料のための特別な操作シーケンスでありうる。

【 0 0 2 7 】

各試料及び／又は各カセットのあらかじめ設定可能な優先度（優先順位）を、移送装置及び／又は扇状部材のために考慮することが好ましい。この優先度は、オペレータからマニュアルで入力でき、例えば組織浸潤装置の制御装置に提供することができる。代替的に、優先度は、カセット、移送装置又は扇状部材の識別要素に付加又はコーディングし、その優先度を識別要素が保持する情報とともに読み取り装置で読み取り、組織浸潤装置の制御装置に提供することができる。また、組織浸潤装置が例えば研究室制御システムに組み込まれている場合、各試料の優先度を、ネットワークを通じて及び／又はデータベースシステムから、組織浸潤装置又はその制御装置に送ることも考えられる。この優先度にしたがって、制御装置は、カセット、移送装置又は扇状部材が優先度にしたがって組織浸潤装置で移送されるように、移送装置を制御することができる。

【 0 0 2 8 】

例えば手術前の患者から採取したバイオプシー試料のように、ある試料を優先的にきわめて早く処理できることが好ましい。特に、非常に小さいバイオプシー試料は、組織浸潤装置の各液容器にきわめて短時間（例えば各々ほぼ15分程度）滞留させることで処理できる。対照的に、非常に大きな試料、例えば外科的組織は、処理時間に関しては重要ではない。このような組織も組織浸潤装置の各液容器で同様に処理される。しかし、この処理は5時間にも達する可能性がある。したがって好ましい実施形態において、試料 - 特に小さい試料 - は、1つあるいはすべての液容器において、比較的短い滞留時間にあらかじめ設定することができる。これは、本発明のように各移送装置を液容器の中で互いに上下に、及び／又は互いに隣接して配置し、又は各扇状部材に選択的にアクセスすることで達成可能である。

【 0 0 2 9 】

処理の流れをできるだけスムーズあるいは簡単に行うことを保証するため、液容器の中では滞留時間の短いカセットを保持した移送装置及び／又は扇状部材の上には、別の移送装置及び／又は扇状部材を積み重ねないようにすることができる。また、液容器の中で、滞留時間の短い少なくとも1つのカセットのための移送装置及び／又は扇状部材を配置す

10

20

30

40

50

るための場所を少なくとも1箇所、空けておくことができる。このようなことを組織浸潤装置の制御装置が適切に考慮し、移送機構により、移送装置又は各扇状部材の移送運転によって制御しうる。

#### 【0030】

特に好ましい実施形態において、3以上の液容器が配され、それぞれごとに少なくとも1つの移送装置が投入されうる。それぞれの液が各液容器に満たされる。1以上の移送装置がこのような液容器に入れられ、そして移送装置に保持されたカセットが液に浸漬され、液がカセット及び試料に作用する。3つの液容器はそれぞれ、固定のため、脱水のため及び試料をワックス化/パラフィン化するために適した液で満たされることが有利である。これに関し、これらの3つの液容器は組織浸潤装置の3つの連続して通過する処理ステーションということができ、そしてその内部での化学的処理手続きという観点から、組織浸潤装置において主として実行すべき処理ステップの適切な分割といえる。この分割は、試料の固定、脱水、ワックス化/パラフィン化のそれぞれが、全処理時間のおよそ3分の1ずつを占めるという理由から、特に有益である。したがって移送装置がある液容器から次の液容器に移送されるサイクル切り替え時間は、全処理時間の3分の1ということになる。これに関し、すばやく処理すべき移送装置を組織浸潤装置に搬入し、その移送装置の順番をサイクル切り替えの際に入れ替えることができる。

10

#### 【0031】

基本的に、組織浸潤装置の個々の液容器あるいはコンポーネントは、モジュール形式(組み替え可能)で構成されており、そのため個々の液容器は組織浸潤装置の中で容易にか

つコスト的に有利に、それぞれの適用ケースに応じて、モジュール形式で組み合わせることが

できる。そこで、移送機構も同様にモジュール形式で拡大ないし構成できるように設計することが好ましい。設置される制御装置もまた、モジュール形式の装置結合に適合でき、あるいは拡大できるようにすることができる。

20

#### 【0032】

既に述べたように、少なくとも1つ - 好ましくは5つ - の液容器が、カセットに含まれる試料を固定するために用いられ、そのためそれに適した液を満たすことができる。1つの液容器は、カセットの試料を脱水するために用いられ、脱水に適した1以上の液を満たすことができる。別の液容器はカセットの試料をワックス化/パラフィン化するために用いられ、少なくともそのために適した液で満たすことができる。

30

#### 【0033】

1以上の液容器に別の液を自動的に満たすことも考えられる。特にこれは、所定の、或いは設定可能な時間が経過した後に行うことができる。つまり、特に脱水のための液容器に、異なるアルコール濃度を持つアルコール溶液を入れることができる。追加的に、あるいは代替的に、液容器に別の液をオペレータが入力して、いわばマニュアルで、満たすことができる。

#### 【0034】

1以上の液容器の液レベル及び/又は投入液量は、例えば高さを変えることができる液容器の底面により、あらかじめ決めることができるか、あるいはそのつど設定することができる。これにより、液の効果的な液レベルをそれぞれの処理ステップ又は移送装置の浸漬に最終的に適合させることができ、液あるいは試薬を節約することができる。

40

#### 【0035】

特に好ましい実施形態において、移送装置は、あらかじめ定めることができる処理手順に従って、最初に固定のための液容器を、次いで脱水のための液容器を、そしてワックス化/パラフィン化のための液容器を通過する。したがってそのための液容器はそのように配列されるか、移送装置が処理手順にしたがって移送機構により浸漬される。

#### 【0036】

一般的には、移送機構は1つの移送装置及び/又は複数の移送装置を移動できる手段を有する。その手段は1つ又は複数の扇状部材にも適用できる。そのため、移送機構は移送装置又は扇状部材を把持するための要素を有する。移送機構がフックする(引っ掛ける)

50

ことができるようにした要素で、移送装置／扇状部材を引っ掛けるようにしてもよい。さらに、そのようなつかみ要素やフック要素が前後及び／又は上下に移動できるような手段を設けてもよい。そのため、伸縮要素と結合したレールシステムを用いることができる。しかし最も好ましい実施形態では、移送機構は、少なくとも1つの移送装置及び／又は扇状部材を組織浸潤装置内で移送できる、さらには組織浸潤装置内に搬送、及び／又は組織浸潤装置から搬出できる、1以上のロボットアームを有する。このようなロボットアームは、アーム構造を介して組織浸潤装置の一筐体部とともに垂直方向及び／又は水平方向に移動可能であるつかみ要素やフック要素を有する。こうすることにより、移送装置又は扇状部材は持ち上げられ、水平方向に移動され、液容器に挿入される。ロボットアーム又は移送機構は、移送装置又は扇状部材を組織浸潤装置から搬出できるように構成される。そのような移送機構により、移送装置及び／又は扇状部材は、さらに別な処理装置へと供給又は移送することができる。このような移送機構を用いて、組織浸潤装置を通過し終わった移送装置及び／又は扇状部材を組織浸潤装置の搬出エリアへ載置するようにしてもよい。同様に、移送機構を用いて、移送装置及び／又は扇状部材を組織浸潤装置の外部から持ってきて、装置内に搬入することもできる。

10

**【0037】**

1以上の移送装置及び／又は扇状部材、好ましくは5つまでの移送装置及び／又は扇状部材を貯蔵できる、1以上の貯蔵ユニットを設けることができる。最も簡単な例では、貯蔵ユニットは1以上の移送装置（及び／又は扇状部材、以下同様）を置く、あるいは中間的に保管するエリアとして形成できる。貯蔵ユニットは、複数の収容位置、例えば2～6つの収容位置を有する回転ラック（カルーセル）として構成することもできる。このような収容位置において、移送装置／扇状部材は貯蔵ユニットでの中間貯蔵のために収容することができる。もしも移送機構が実質的に直線的な移動方向しか有さない場合は、回転ラック式貯蔵ユニットはその移動経路に沿った位置に配することができる。必要であれば、移送装置／扇状部材は移送位置の貯蔵ユニットに搬送することができる。回転ラックを回転させることにより、貯蔵ユニットの別の収容位置を移送位置にもってこることができ、別の移送装置／扇状部材を貯蔵ユニットに移送できる。貯蔵ユニットにある移送装置を貯蔵ユニットから液容器に移送する場合は、その移送装置／扇状部材の収容位置が移送位置に来るように回転ラックを回転させることにより、移送機構が移送装置／扇状部材を貯蔵ユニットから取り出すことができる。

20

30

**【0038】**

特に、貯蔵ユニットは液容器の1つに配することができる。貯蔵ユニットは液容器と効果的に連携することができ、これは例えば移送機構により与えられる。この場合、例えば移送装置は、それが液容器内で処理された後にのみ、貯蔵ユニットに配置することができる。貯蔵ユニットは、固定用の液容器の近傍に配置されることが好ましい。

**【0039】**

一般的には、2つの移送装置の順序又は移送装置／扇状部材への優先的アクセスは、研究室制御システム、即ち遠隔制御であらかじめ決めることができ、或いは変更することができる。このような研究室制御システムにより、さらに別の調製装置をも制御することができ、理想的にはほぼ完全な自動試料調製が可能となる。このような組織浸潤装置又はその制御装置の統合は、研究室制御システムのネットワークを介した制御コンピュータへの接続又はデータベースシステムへの接続により実現できる。

40

**【0040】**

1以上の液容器の内容物に対して、特に所定の時間だけ、エネルギーを供給することができることが好ましい。ここでいうエネルギーとは特に、例えば熱エネルギー又はマイクロ波及び／又は超音波のような電磁波である。エネルギーを供給する液容器の内容物には、液を含み、その中の移送装置及び／又はその中の扇状部材及び／又はその中のカセットを含む。ワックス化／パラフィン化のための液容器にエネルギーを供給することが特に有益である。ワックス化／パラフィン化処理を促進することができるからである。

**【0041】**

50

カセットの中の試料が組織浸潤装置で処理された後は、処理が完了した試料全体又はカセット内のすべての試料にワックスをふりかけ、カセットと一体化させるのが普通である。これはいわゆる自動包埋装置又は包埋装置で行われる。包埋化ないし自動包埋化したあと、試料はミクロトームで処理即ち切断する準備が完了する。つまり、好ましい実施形態において、組織浸潤装置で処理された試料は、自動包埋装置へ移送することができる。

【 0 0 4 2 】

上記のごとく、本発明において下記の形態が可能である。尚、下記の各形態は本願の出願当初の特許請求の範囲の各請求項に記載した各々の構成要件にも対応している。また本願の特許請求の範囲に付記されている図面参照符号は専ら本発明の理解の容易化のためのものであり、本発明を後続段落で説明する具体的な実施例に限定するものではないことを付言する。

10

(形態1) 2以上の液容器及び移送機構を含み、1つの該液容器にはあらかじめ設定可能な特性を有する1つの液を入れることができ、移送装置には複数のカセットを保持することができ、該移送機構により、該移送装置を該液容器に入れることができ、及び/又は該液容器から取り出すことができ、該移送装置を組織浸潤装置の該液容器に通過させる処理手順が規定可能である、カセットに収容された試料のための組織浸潤装置であって、2以上の該移送装置が1つの該液容器の中に互いに上下に及び/又は隣接して投入され、該2以上の移送装置は該液容器内で異なる滞留時間を有することができること。

(形態2) 少なくとも1つの、好ましくはすべての、前記液容器にガイド要素が配され、該ガイド要素により2つの前記移送装置を上下に積み重ね、又はあらかじめ設定可能な態様で互いに隣り合わせに配置することができ、好ましくは2つの前記移送装置を実質的に同じ位置で上下に積み重ねることができることが好ましい。

20

(形態3) 前記ガイド要素はロッドを有し、前記移送装置は切り欠き部を有し、該移送装置は該ロッドの上から該切り欠き部に沿って挿入して複数の該移送装置を実質的に同じ位置で上下に積み重ねることができることが好ましい。

(形態4) 前記ロッドは丸いか、角型又は円形の断面を有し、前記移送装置の前記切り欠き部は、該ロッドと実質的に相補的な断面を有することが好ましい。

(形態5) 前記移送装置は、2以上の扇状部材を有し、各扇状部材は1以上の前記カセットを保持することができ、該移送装置は好ましくは丸いか、円形又は角型の形状を有することが好ましい。

30

(形態6) 前記扇状部材に収容された前記カセットを前記移送装置から回収するために、該扇状部材は該移送装置から可逆的に取り外すことができることが好ましい。

(形態7) 前記扇状部材は前記移送機構により移送できることが好ましい。

(形態8) 前記移送装置は、実質的に管状又はスリーブ形状の中心部材を有し、該中心部材に1以上の前記扇状部材を可逆的に取り付け可能であり、該扇状部材は1以上の前記カセットを保持可能であることが好ましい。

(形態9) 管状又はスリーブ形状の前記中心部材により、前記移送装置は、ロッドの形状に構成されたガイド要素の上から挿入することができることが好ましい。

(形態10) 上下に配置された前記扇状部材が実質的に垂直方向に位置を合わせて配列されるように、2以上の前記移送装置を前記液容器内に上下に積み重ねることができることが好ましい。

40

(形態11) 前記ガイド要素は、それぞれの前記移送装置が前記液容器内で実質的に垂直な軸の回りを回転可能である、例えばそれぞれ互いに別々に回転可能であり同軸上に配列されたロッドセクションの回りを回転可能であるように構成されていることが好ましい。

(形態12) 前記移送装置及び/又は前記カセット及び/又は前記扇状部材は、それぞれ識別要素を有し、該識別要素により該移送装置又は該カセット又は該扇状部材がそれぞれ識別可能であることが好ましい。

(形態13) 前記識別要素は、トランスポンダ(RFIDタグ)及び/又はバーコード及び/又は機械読取り可能な印刷を有することが好ましい。

(形態14) 前記識別要素をもとに、前記組織浸潤装置内の前記カセット又は前記移送装

50

置又は前記扇状部材の滞在箇所が検知され、及び／又は前記識別要素をもとに、前記カセット又は前記移送装置又は前記扇状部材の残り処理時間が検知されることが好ましい。

(形態15) 制御装置を有し、該制御装置により、前記移送装置及び／又は前記扇状部材が前記液容器に投入され、そこで所定の滞留時間だけ滞留するように前記移送機構が制御され、さらに該制御装置により、前記組織浸潤装置の別のコンポーネント、特に前記液容器のための注液及び／又は排液ユニットを制御可能であることが好ましい。

(形態16) 優先基準が入力及び／又は決定され、これに基づき前記移送装置の処理順序が決定されることが好ましい。

(形態17) 1以上の読取りユニットを有し、該読取りユニットにより前記識別要素が読み取られ、前記組織浸潤装置の前記制御装置に提供できることが好ましい。

10

(形態18) 前記制御装置により、前記移送装置及び／又は前記扇状部材の処理順序が決定できることが好ましい。

(形態19) 前記移送装置及び／又は前記扇状部材のために、それぞれの試料及び／又はカセットのあらかじめ設定可能な優先度を考慮できることが好ましい。

(形態20) 特にサイズの小さい試料をあらかじめ選択し、前記液容器の1つの中での滞留時間を比較的短く設定できることが好ましい。

(形態21) 前記液容器内において、滞留時間の短いカセットを含む前記移送装置及び／又は前記扇状部材の上部には、さらに別の移送装置及び／又は扇状部材を積み重ねないことが好ましい。

(形態22) 前記液容器内において、少なくとも1つの滞留時間の短いカセットのために、前記移送装置及び／又は前記扇状部材のための少なくとも1つの位置を空けたままにしておくことが好ましい。

20

(形態23) 少なくとも1つ、好ましくは5つ、の前記液容器が、カセットに含まれる試料を固定するために用いられ、それに適した固定用液を満たすことができることが好ましい。

(形態24) 1つの前記液容器が前記カセットに含まれる試料の脱水のために用いられ、それに適した1以上の脱水用液を満たすことができることが好ましい。

(形態25) 1つの前記液容器が前記カセットに含まれる試料のワックス化／パラフィン化のために用いられ、それに適した1以上のワックス化／パラフィン化用液を満たすことができることが好ましい。

30

(形態26) 1以上の前記液容器が、自動的に、又はオペレータの入力により、又は前記制御装置により開始され、他の液で満たされることが好ましい。

(形態27) 1以上の前記液容器の液レベル及び／又は液量が、例えば高さを変えることができる該液容器の底面により、あらかじめ設定できることが好ましい。

(形態28) あらかじめ設定可能な処理手順に従い、前記移送装置は最初に固定化のための前記液容器を経由し、次いで脱水用の前記液容器を経由し、そしてワックス化／パラフィン化のための前記液容器を経由することが好ましい。

(形態29) 前記移送機構は、前記移送装置及び／又は前記扇状部材を組織浸潤装置に、特に組織浸潤装置の内部へ、及び／又は組織浸潤装置から外部へ、移送可能とする1以上のロボットアームを有することが好ましい。

40

(形態30) 1以上の前記移送装置及び／又は1以上の前記扇状部材、好ましくは5つまでの前記移送装置を貯蔵可能であるように構成されている1以上の貯蔵ユニットを備えることが好ましい。

(形態31) 前記貯蔵ユニットは、前記液容器のうちの1つ、好ましくは固定化のための液容器の近傍に配置され、該液容器に効率的に連携できることが好ましい。

(形態32) 例えばネットワークを介して研究室制御システムのための制御コンピュータに結合するか、又はデータベースシステムに結合することにより、研究室制御システムに統合されていることが好ましい。

(形態33) 少なくとも1つの前記液容器の内容物に、特に熱エネルギー又は電磁波、例えばマイクロ波及び／又は超音波により、エネルギーを与えることができることが好まし

50

い。

(形態34)前記液容器に、ワックス化/パラフィン化のためにエネルギーを与えることができることが好ましい。

(形態35)組織浸潤装置で処理された前記カセットが自動包埋装置へ移送可能であることが好ましい。

【0043】

本発明の教示を有利な方式で構成する並びにそれを発展させる様々な可能性がある。これらに関し、請求項1に従属する請求項を参照しつつ、図面に基づく本発明の好ましい実施例を以下に説明する。図面に基づく本発明の好ましい実施例の説明に関連し、一般的な好ましい構成とその発展例についても説明する。図面はすべて概略図である。

10

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の第1の実施例に係る組織浸潤装置である。

【図2】本発明の移送装置の第1の実施例の斜視図である。

【図3】移送装置によって保持される本発明に係る扇状部材の一実施例の斜視図である。

【図4】試料を保持できるカセットの斜視図である。

【図5】本発明の移送装置の第2の実施例の斜視図である。

【図6】個々の扇状部材を備えた2段に重ねた移送装置の斜視図である。

【図7】複数のロッドセクションを有するロッド形状のガイド要素の実施例の断面図である。

20

【0045】

図中において、同じ又は類似の部材又はアセンブリは同一の符号を付している。

【実施例1】

【0046】

図1は本発明の第1の実施例に係る組織浸潤装置1である。組織浸潤装置1は、搬入ステーション2と搬出ステーション3を有する。オペレータは、移送装置4を組織浸潤装置1の搬入ステーション2に移動させることができる。同じようにして、オペレータは組織浸潤装置1を通過した移送装置4を搬出ステーション3から取り出すことができる。1つの移送装置4の模式図として、移送装置4には複数のカセット5を保持することができる。そして図1の実施例においては1つの移送装置4について60個のカセット5を保持することができる。図1に示す移送装置4では、円形の基礎領域を有しているが、代替的に矩形の基礎領域を有することもできる。基本的に、図1に示す組織浸潤装置1では、円形の基礎領域の移送装置4も矩形の基礎領域の移送装置4も処理可能である。

30

【0047】

図1に示す組織浸潤装置1には、移送装置4を組織浸潤装置1内で、実際のところ搬入ステーション2から搬出ステーション3まで、移送するための移送機構6をさらに有する。さらに組織浸潤装置1には、1以上の移送装置4を浸漬できる液容器7を有することを模式的に示している。移送装置4は、組織浸潤装置1をほぼ左側から右側へ処理手順8の方向へ移動する。組織浸潤装置1は、移送装置4を組織浸潤装置1の内部であらかじめ設定可能な条件で中間貯蔵できる貯蔵ユニット9を有する。したがって、搬入ステーション2又は液容器7から貯蔵ユニット9まで、移送装置4は移送機構6を用いて移動できる。

40

【0048】

さらに組織浸潤装置1は、移送機構6を制御する制御装置10を有する。制御装置10は、移送機構6、搬入ステーション2、貯蔵ユニット9及び液容器7に制御ライン22によってこれらのコンポーネントの情報交換及び制御のため接続されているが、すべての制御ライン22が図1に図示されているわけではない。

【0049】

特に、3つの異なる種類の液容器7が配される。液容器11は試料を固定するためのものであり、そのため固定用の液12が満たされている。液容器11には、仕切り17で互いに分離された4つの部分容器11a、11b、11c、11dを有する。4つの部分容

50

器 1 1 a、1 1 b、1 1 c、1 1 d には、液 1 2 を互いに独立して満たすことができる。液容器 1 3 は脱水のためであり、それに適した液 1 4 が満たされている。液容器 1 5 は試料をパラフィン化するためのものであり、それに適した液 1 6 が満たされている。移送機構 6 はレールシステムで構成されており、そのためレール 1 8 を有する。レール 1 8 の上には、移送アーム 1 9 が移動可能にガイドされている。移送アーム 1 9 には、移送装置 4 を移送アーム 1 9 に結合させるための結合要素 2 0 を有する。

【 0 0 5 0 】

本発明によれば、少なくとも 2 つの移送装置 4 を、1 つないし全部の液容器 7 に、積み重ねて入れることができる。液容器 7 に入れられる移送装置 4 は、それぞれの液容器 7 ごとに浸漬時間を変えてもよい。本発明によれば、2 以上の移送装置 4 を隣接させて 1 つの液容器 7 に入れることができ、実際には液容器 7 の部分容器 1 1 d に入れることができる。部分容器 1 1 d に入れた移送装置 4 もまた、液容器 7 での浸漬時間を変えることができる。

【 0 0 5 1 】

移送装置 4 を実質的に一致させた状態で積み重ねるために、各液容器 7 の中にロッド 2 1 の形態をした各 1 つのガイド要素を設ける。移送装置 4 をロッド 2 1 の上から挿入するために、各移送装置 4 にはその中央領域に凹部（切り欠き部）を有する。図 1 に示すロッド 2 1 と対応する移送装置 4 の凹部（切り欠き部）は、円形の断面を有する。

【 0 0 5 2 】

図 1 では、移送装置 4 はカセット 5 を直接保持しているように、模式的に図示している。代替的に、移送装置 4 は、移送装置 4 から取り外し可能な複数の扇状部材 2 3 を保持することもできる。扇状部材 2 3 は複数のカセット 5 を保持することができる。移送機構 6、特に結合要素 2 0 は、移送装置 4 と扇状部材 2 3 の両方を移送できるように構成される。

【 0 0 5 3 】

図 2 は、本発明の移送装置 4 の一実施例の斜視図である。この中にカセット 5 又は扇状部材 2 3 を入れることができ、したがって個々のカセット 5、又は 1 以上のカセット 5 を保持できる個々の扇状部材 2 3 が図 2 の移送装置 4 とともに移送されることになる。図 2 の移送装置 4 は、外周端部 2 4 とともにほぼ円形の底部領域を有する。移送装置 4 の中央領域には、移送機構 6 の結合要素 2 0 によって把持される円形のフランジ部材 2 5 が設けられる。移送装置 4 の内部領域 2 6 は、個別のカセット 5 及び 1 以上の扇状部材 2 3 を収容する。図 2 では、ロッド 2 1 とその上から挿入された 2 つの移送装置 4 が図示されている。同様に、移送装置 4 の内部領域 2 6 には仕切り 3 0 が図示されており、これによって内部領域は 2 つの扇状部材 2 6 a、2 6 b に分割することができる。これにより、例えば扇状部材 2 6 a にはカセット 5 のみを入れ、扇状部材 2 6 b には 1 以上の扇状部材 2 3 を入れることができる。

【 0 0 5 4 】

図 3 は扇状部材 2 3 の斜視図であり、その形状は一切れのケーキに例えることができる。扇状部材 2 3 には複数のカセット 5 を保持することができ、このことは点線で示されたカセット 5 の輪郭線で示唆されている。扇状部材 2 3 は結合要素 3 3 を有し、移送機構 6 の結合要素 2 0 がこれを把持することができる。したがって扇状部材 2 3 は移送機構 6 によって別々に移送することができる。

【 0 0 5 5 】

図 4 は組織試料 3 4 を入れるカセット 5 の一実施形態を模式的に示したものである。カセット 5 には、図 4 には示していないが格子状の開口部を有する格子壁があり、個々の液容器 7 の液がカセット 5 の内部に入り、組織試料 3 4 に作用する。図 4 に示すカセット 5 は、特許文献 1 により公知のカセットと同じように構成している。

【 0 0 5 6 】

移送装置 4 には、トランスポンダ 2 7 の形式の識別要素が設けられていることが模式的に示されている。同様に、扇状部材 2 3 とカセット 5 にもトランスポンダ 2 7 がそれぞれ

配されている。識別要素の中には、図示しない試料を含むカセット 5 と同様、移送装置 4、扇状部材 2 3 又はカセット 5 を識別するための情報を保存できる。さらに、トランスポンダ 2 7 には、試料が処理される、或いは処理された処理手順に関する情報を保存することができる。また、トランスポンダ 2 7 には、移送装置 4 に含まれる個々の試料又は移送装置 4 の処理優先度に関する情報を含むことができる。図 1 に示す読取りユニット 2 8 により、トランスポンダ 2 7 に保存された情報を非接触で読み取り、制御ユニット 1 0 へ移送することができる。移送装置 4 又は扇状部材 2 3 のトランスポンダ 2 7 から読み取った情報により、制御ユニット 1 0 は移送装置 4 又は扇状部材 2 3 ごとの処理手順を立案し、それにしたがって実行することができる。搬出ステーション 3 の近傍には書込みユニット 2 9 があり、移送装置 4 又は扇状部材 2 3 が組織浸潤装置 1 内を通過して処理されてきた個々の処理手順に関する情報を、それぞれのトランスポンダ 2 7 に書き込むことができる。

10

#### 【実施例 2】

#### 【0057】

図 5 は、移送装置 4 の更なる実施例である。移送装置 4 は、実質的にスリーブ形状に構成された中心部材 3 5 を有し、その上部領域には、移送機構 6 の結合要素 2 0 により把持される円形のフランジ部材 2 5 を含む。移送装置 4 の下部領域には、移送装置 4 に搭載される扇状部材 2 3 が少なくともその上に部分的に支持される円形のディスク 3 6 を含む。スリーブ形状の中心部材 3 5 は、扇状部材 2 3 に配された対応する取付け要素 3 8 と協働する取付け要素 3 7 をさらに含む。これにより、取付け要素 3 8 を有する扇状部材 2 3 は、移送装置 4 の取付け要素 3 7 のうちの 1 つに取り付けることができる。したがって、図 5 に示す移送装置 4 では、スリーブ形状の中心部材 3 5 に全部で 8 個の扇状部材 2 3 を取り付けることができ、移送装置 4 とともに移送することができる。図 5 において、下側の移送装置 4 はすでにロッド 2 1 に挿入されている。図 5 に示す運転状態では、扇状部材が取り付けられていない上側の移送装置 4 は、ロッド 2 1 に上部から挿入される。上部の移送装置 4 には、ロッド 2 1 の円形断面とほぼ相補的の形状に構成された円形の断面を有する凹部（切り欠き部）3 9 を見ることができる。

20

#### 【0058】

図 6 は、ロッド 2 1 に挿入して積み重ねた 2 つの移送装置 4 の模式的斜視図である。わかりやすくするため、移送装置 4 の詳細、例えば円形のフランジ部材 2 5、取付け要素 3 7、3 8、扇状部材 2 3 のトランスポンダ 2 7 と結合要素 3 3 は図 6 では図示していない。下側の移送装置 4 には、全部で 8 個の扇状部材 2 3 が取り付けられている。上側の移送装置 4 には、7 個の扇状部材 2 3 が取り付けられている。下側の移送装置 4 の扇状部材 2 3 は、上側の移送装置 4 の扇状部材 2 3 と、垂直方向に揃えられて（位置合わせされて）いる。図 6 に図示しない移送機構 6、又は移送アーム 1 9 により、上側の移送装置 4 の空き空間（扇状部材がない部分）の下部に位置する下側の移送装置 4 の扇状部材 2 3 にアクセスすることができる。

30

#### 【0059】

ここで、図 6 のロッド 2 1 は複数の個々のロッドセクション 4 0 により構成することができる。図 7 にその断面模式図を示す。上部ロッドセクション 4 1 には、中心部に下方に伸びる中央シャフト領域 4 2 を有する。その同軸上に、中間ロッドセクション 4 3 が上部ロッドセクション 4 1 の中央シャフト領域 4 2 に挿入されており、上部ロッドセクション 4 1 とは個別に、又は独立に回転できるようになっている。中間ロッドセクション 4 3 には、中央から下方に伸びる中空シャフト領域 4 4 を有する。最後に、中間ロッドセクション 4 3 の中央の中空シャフト領域 4 4 に下部ロッドセクション 4 5 が挿入されており、これは実質的にチューブ形状をしている。各ロッドセクション 4 1、4 3、4 5 は、液容器から突出して底面 5 2 よりも下側に位置する下部領域に、噛み合い歯 4 6、4 7、4 8 をそれぞれ有し、各噛み合い歯は図示しない歯車と選択的に係合することにより、同じく図示しない 1 以上の電動モータによって選択的に駆動することができる。このように、図 7 のロッド 2 1 の各ロッドセクション 4 1、4 3、4 5 は、互いに独立かつ個別に回転させ

40

50



ることができる。その結果、図 6 の上側又は下側の移送装置 4 は垂直の回転軸 4 9（ロッド 2 1 の長軸に対応）の回りで回転させた所定の位置にもってこることができる。有利な方法で、上側及び下側の移送装置 4 の任意の扇状部材 2 3 に選択的にアクセスすることができる。もしも下側の移送装置 4 の扇状部材 2 3 にアクセスしたい場合、上側の移送装置 4 には少なくとも 1 つ、扇状部材 2 3 のための空き空間が必要である。ロッドセクション 4 1、4 3、4 5 は、介在領域にシール 5 1 を有するため、液容器の液が流出することはない。3 つより多いロッドセクションも配置可能である。

#### 【 0 0 6 0 】

図 1 では、移送機構 6 はレール 1 8 又はレールシステムに基づいているが、図示しないロボットアームにより、組織浸潤装置 1 内において移送装置 4 及び / 又は扇状部材 2 3 を移送することができる。

10

#### 【 0 0 6 1 】

ここで、制御装置 1 0 は、1 つないしすべての液容器 7 において、組織浸潤装置 1 における迅速な処理が必要なカセット 5 又は試料を移送する移送装置 4 のための最上段の位置を各々空けておくように、移送機構 6 を制御することができる。このことを図 1 において、液容器 1 1 d、1 3 及び 1 5 の最上段の移送装置 4 を点線で記載することにより示している。これにより、迅速な処理が必要な移送装置 4 は、液容器 7 の 1 つ液容器 7 において下の位置に配置された他の移送装置 4 を追い越すことができる。

#### 【 0 0 6 2 】

脱水に用いられる液容器 1 3 の液 1 4 を交換できるようにするための液交換装置 5 0 が模式的に示されている。この装置はポンプ（図示せず）及びバルブ（図示せず）を含み、2 つの結合ラインにより液容器 1 3 と接続されている。マイクロ波の形式で構成された加熱ユニット 3 1 が液容器 1 5 の近くに配されており、液容器 1 5 の液 1 6、そして即ち試料に対して熱エネルギーを供給できる。これによりパラフィン化処理が加速される。

20

#### 【 0 0 6 3 】

図 1 の組織浸潤装置 1 は、ネットワーク接続 3 2 を通じて図示しない研究室制御システムに統合接続されている。このシステムは制御コンピュータを有し、中でも患者のデータを保存するデータベースシステムに接続されている。

#### 【 0 0 6 4 】

最後に、上述の実施例は単に本発明の教示を説明するためのものであり、本発明を上記実施例に限定する意図を持つものではないことを特に指摘しておく。

30

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 6 5 】

1	組織浸潤装置
2	搬入ステーション
3	搬出ステーション
4	移送装置
5	カセット
6	移送機構
7	液容器
8	処理手順
9	貯蔵ユニット
1 0	制御装置
1 1	固定用液容器
1 1 a - 1 1 d	1 1 の部分容器
1 2	固定液
1 3	脱水用液容器
1 4	脱水用液
1 5	パラフィン化用液容器
1 6	パラフィン

40

50

1 7	仕切り	
1 8	レール	
1 9	移送アーム	
2 0	1 9 の結合要素	
2 1	ロッド ( ガイド要素 )	
2 2	制御ライン	
2 3	扇状部材	
2 4	4 の外周端部	
2 5	4 の円形フランジ部材	
2 6	5 及び / 又は 2 3 を収容するための 4 の領域 ( 内部領域 )	10
2 6 a、2 6 b	4 の扇状部材	
2 7	トランスポンダ ( 識別要素 )	
2 8	読取りユニット	
2 9	書込みユニット	
3 0	2 6 a、2 6 b を形成する 4 の仕切り	
3 1	加熱ユニット	
3 2	ネットワーク接続	
3 3	2 3 の結合要素	
3 4	組織試料	
3 5	4 のスリーブ形状の中心部材	20
3 6	円形ディスク	
3 7	3 5 の取付け要素	
3 8	2 3 の取付け要素	
3 9	2 1 のための 4 の凹部 ( 切り欠き部 )	
4 0	2 1 のロッドセクション	
4 1	上部ロッドセクション	
4 2	4 1 の中央シャフト領域	
4 3	中間ロッドセクション	
4 4	4 3 の中空シャフト領域	
4 5	下部ロッドセクション	30
4 6	4 1 の噛み合い歯	
4 7	4 3 の噛み合い歯	
4 8	4 5 の噛み合い歯	
4 9	4 1、4 3、4 5 の回転軸ないし 2 1 の長軸	
5 0	液交換装置	
5 1	シール	
5 2	液容器の底面	

【図 1】

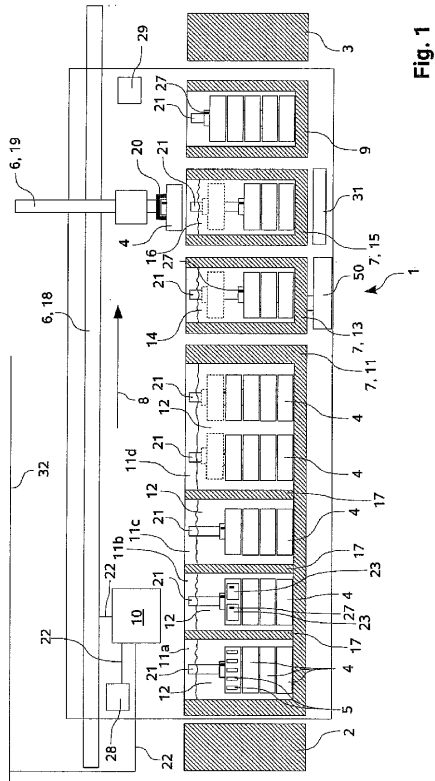


Fig. 1

【図 2】

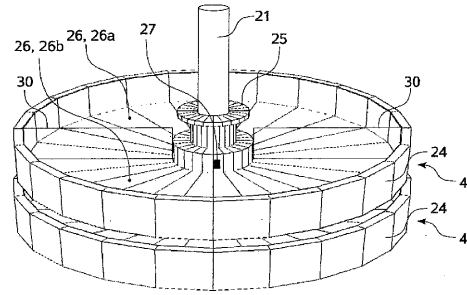


Fig. 2

【図 3】

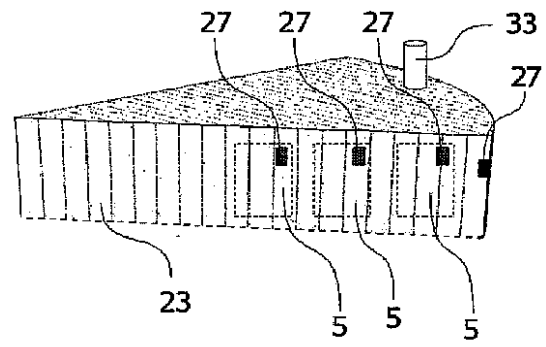


Fig. 3

【図 4】

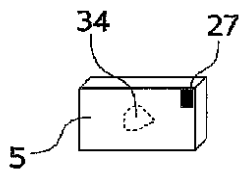


Fig. 4

【図 5】

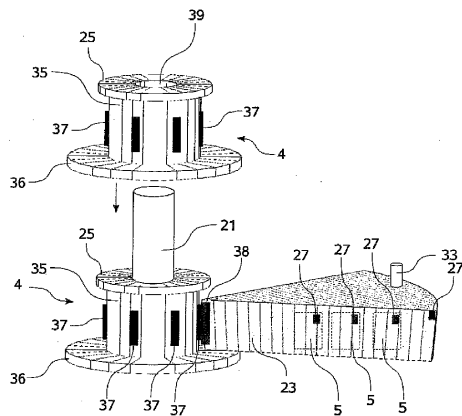


Fig. 5

【図 6】

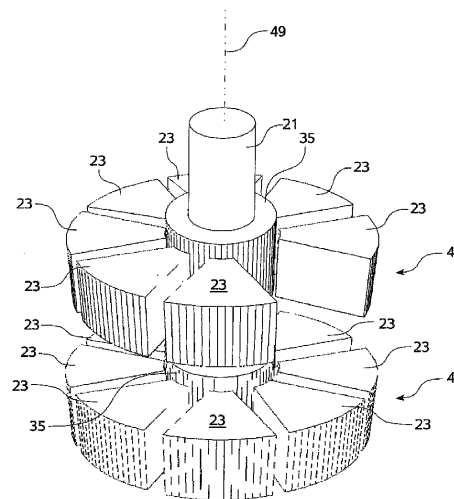


Fig. 6

【図 7】

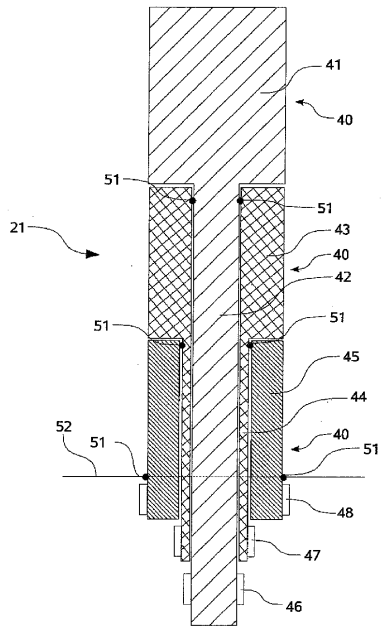


Fig. 7

---

フロントページの続き

(72)発明者 コンラート、マルク

ドイツ連邦共和国 D - 6 9 2 2 1 ドッセンハイム アンネ - フランク - シュトラーセ 2 2

(72)発明者 リヒテル、ペーター

ドイツ連邦共和国 D - 6 7 3 4 6 シュパイアー フランツ - シュトツェル - シュトラーセ 2  
0

審査官 海野 佳子

(56)参考文献 特開平 1 0 - 1 6 0 6 5 0 ( J P , A )

特開 2 0 0 2 - 1 1 6 1 2 2 ( J P , A )

特表 2 0 0 5 - 5 1 3 4 7 3 ( J P , A )

特開 2 0 0 1 - 2 7 2 4 1 0 ( J P , A )

特開平 1 0 - 1 9 7 4 2 5 ( J P , A )

特表 2 0 0 5 - 5 0 4 9 8 4 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 1 N 1 / 0 0 - 1 / 4 4