



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2007 013 921 U1** 2008.01.31

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2007 013 921.7**
(22) Anmeldetag: **16.09.2007**
(67) aus Patentanmeldung: **10 2007 044 116.0**
(47) Eintragungstag: **27.12.2007**
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **31.01.2008**

(51) Int Cl.⁸: **G01N 1/28 (2006.01)**
G01N 1/31 (2006.01)
G01N 1/36 (2006.01)
G01N 33/48 (2006.01)

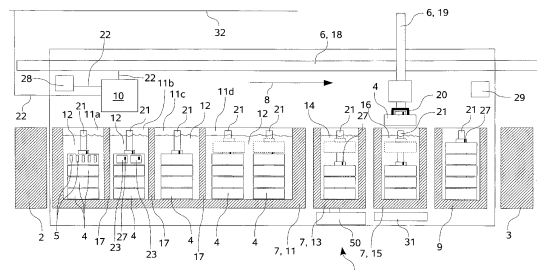
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**Leica Biosystems Nussloch GmbH, 69226
Nußloch, DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Bradl, J., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 69198
Schriesheim**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Gewebeinfiltrationsvorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Gewebeinfiltrationsvorrichtung für in Kassetten befindliche Proben, mit mindestens zwei Flüssigkeitsbehältern (7, 11a-11d, 13, 15) und einer Transportvorrichtung (6), wobei in einen Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) eine Flüssigkeit (12, 14, 16) einer vorgebbaren Eigenschaft einfüllbar ist, wobei mehrere Kassetten (5) von einer Transporteinrichtung (4) aufnehmbar sind, wobei mit der Transportvorrichtung (6) eine Transporteinrichtung (4) zu einem Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) verbringbar ist und/oder von einem Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) wegbewegbar ist und wobei eine Ablauffolge (8) vorgebbar ist, in welcher eine Transporteinrichtung (4) die Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) der Gewebeinfiltrationsvorrichtung (1) durchläuft, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Transporteinrichtungen (4) übereinander und/oder nebeneinander in einen Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) einbringbar sind, welche unterschiedliche Verweildauern in dem Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) aufweisen können.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gewebefiltrationsvorrichtung für in Kassetten befindliche Proben, mit mindestens zwei Flüssigkeitsbehältern und einer Transportvorrichtung. In einen Flüssigkeitsbehälter ist eine Flüssigkeit einer vorgebbaren Eigenschaft einfüllbar. Mehrere Kassetten sind von einer Transporteinrichtung aufnehmbar. Mit der Transportvorrichtung ist eine Transporteinrichtung zu einem Flüssigkeitsbehälter verbringbar und/oder von einem Flüssigkeitsbehälter wegbewegbar. Eine Ablauffolge ist vorgebar, in welcher eine Transporteinrichtung die Flüssigkeitsbehälter der Gewebefiltrationsvorrichtung durchläuft. Die Transporteinrichtungen werden von oben in die Flüssigkeitsbehälter eingebracht bzw. nach oben entnommen.

[0002] Die Präparation von Gewebeproben für histologische Untersuchungen erfolgt durch mehrere chemische Behandlungen und durch eine abschließende Einbettung der Probe in Paraffin. Bei der chemischen Behandlung wird die Probe zunächst mit einer geeigneten chemischen Flüssigkeit fixiert, dann wird der Probe das darin enthaltene Wasser entzogen, was dann durch Stabilisatoren, Färbemittel und ähnliches ersetzt wird. Abschließend wird die Probe in Paraffin oder Wachs eingebettet. Damit wird erreicht, dass ein Paraffinblock in einer Aufnahme eines Mikrotoms und zum Zuschneiden einzelner dünner Gewebeschnitte stabil gehalten werden kann. Für verschiedene nacheinander ablaufende Verfahrensschritte sind so genannte Gewebefiltrationsvorrichtungen bzw. Einbettautomaten entwickelt worden, die die Proben automatisch in die verschiedenen Behandlungsstufen transportieren.

[0003] Bei einer Probe kann es sich um eine Biopsie, eine Stanze oder ein bei einer Operation entnommenes Gewebeteil handeln. Diese Proben werden jeweils in eine Kassette eingebracht, in welchen sie durch die einzelnen Behandlungsschritte transportiert werden. Lediglich beispielhaft ist die DE 103 42 264 A1 genannt, in welcher unter anderem eine solche Kassette beschrieben ist. Letztendlich sollen diese Proben bzw. feine Gewebeschnitte davon einer histologischen Untersuchung zugeführt werden. Hierzu betrachtet ein Pathologe einen mit einem Mikrotom angefertigten und auf einem Objektträger aufgebrachten Probenschnitt mit Hilfe eines Mikroskops, wobei der Probenschnitt mit einem Färbeverfahren gefärbt und mit einem Deckglas versehen sein kann.

[0004] Mit der Transportvorrichtung der Gewebefiltrationsvorrichtung soll es insbesondere möglich sein, mindestens zwei Transporteinrichtungen gleichzeitig in der Gewebefiltrationsvorrichtung zu transportieren oder zwei gleichzeitig in der Gewebefiltrationsvorrichtung befindliche Transporteinrichtungen zeitversetzt nacheinander zu transportieren. Mit der

Transportvorrichtung wird in der Regel eine Transporteinrichtung zu einem Flüssigkeitsbehälter und in diesen hinein gebracht. Mit der Transportvorrichtung wird dann – üblicherweise zu einem späteren Zeitpunkt – die Transporteinrichtung aus einem Flüssigkeitsbehälter heraus und von dem Flüssigkeitsbehälter wegbewegt.

[0005] Unter einer Ablauffolge oder Bearbeitungsreihenfolge im Sinn der vorliegenden Erfindung ist insbesondere zu verstehen, dass eine Reihenfolge vorgegeben ist oder – beispielsweise von einem Bediener der Gewebefiltrationsvorrichtung – vorgegeben werden kann, mit welcher eine Transporteinrichtung mit Kassetten die in der Gewebefiltrationsvorrichtung vorgesehenen Flüssigkeitsbehälter durchläuft. Ein Flüssigkeitsbehälter kann hierbei auch als eine Bearbeitungsstation aufgefasst werden, bei welcher die in einer Transporteinrichtung befindlichen Kassetten und somit die Proben in die in dem Flüssigkeitsbehälter vorgesehene Flüssigkeit eingebracht werden, wodurch die Flüssigkeit auf die Proben einwirkt. Insoweit ist unter dem Begriff "durchlaufen" im Sinn der vorliegenden Erfindung insbesondere zu verstehen:

- das Verbringen einer Transporteinrichtung mit Kassetten und dementsprechend mit Proben von einer Eingabestation, an welcher eine Transporteinrichtung der Gewebefiltrationsvorrichtung übergeben wird, zu dem in der Ablauffolge vorgesehenen ersten Flüssigkeitsbehälter und in diesen hinein,
- das Herausnehmen aus dem Flüssigkeitsbehälter heraus nach einer vorgebbaren Einwirkzeit,
- das Verbringen einer Transporteinrichtung zu dem nächsten Flüssigkeitsbehälter und in diesen hinein usw. und schließlich
- das Verbringen zu einer Ausgabe- bzw. Übergabestation, an welcher eine bearbeitete Transporteinrichtung von der Gewebefiltrationsvorrichtung ausgegeben bzw. entnommen werden kann. Eine Übergabestation könnte eine bearbeitete Transporteinrichtung einem Autoembedder übergeben.

[0006] Aus der DE 196 47 662 C1 ist beispielsweise eine Gewebefiltrationsvorrichtung bekannt, bei welcher eine Vielzahl von Flüssigkeitsbehältern kreisförmig angeordnet sind. Dieser Gewebefiltrationsvorrichtung kann ein, unter Umständen auch mehrere Transporteinrichtungen zeitversetzt hintereinander übergeben werden. Diese werden von der dort vorgesehenen Transportvorrichtung in einem vorgegebenen Drehsinn von einem Flüssigkeitsbehälter zu dem nächsten Flüssigkeitsbehälter befördert, wobei die dort vorgesehene Transportvorrichtung derart ausgebildet ist, dass bei einem Transportvorgang sämtliche in der Gewebefiltrationsvorrichtung befindlichen Transporteinrichtungen zu dem jeweils nächsten Flüssigkeitsbehälter verbracht werden. Ein vollstän-

diger Durchlauf einer Transporteinrichtung kann ein bis mehrere Stunden in Anspruch nehmen. Vollautomatisierte Gewebeeinfiltrationsvorrichtungen können bei entsprechender Bestückung über Nacht automatisiert betrieben werden. Sobald eine Transporteinrichtung der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung übergeben ist, kann eine weitere Transporteinrichtung der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung zwar übergeben werden, diese wird aber in der gleichen Ablauffolge wie die schon in der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung befindliche Transporteinrichtung sequenziell durch die einzelnen Stationen bzw. Flüssigkeitsbehälter der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung transportiert und somit bearbeitet. Falls nun die in einer Transporteinrichtung befindlichen Proben besonders eilig bearbeitet werden sollen, ist dies mit der aus der DE 196 47 662 C1 bekannten Gewebeeinfiltrationsvorrichtung nicht ohne weiteres möglich, da bereits in der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung befindliche Transporteinrichtungen nicht ohne Weiteres vor einem vollständigem Durchlaufen der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung entnommen werden können.

[0007] Diese Problematik wird in der DE 101 63 488 A1 adressiert, bei welcher eine Gewebeeinfiltrationsvorrichtung vorgesehen ist, welche einen zusätzlichen Flüssigkeitsbehälter mit einem kleineren Füllvolumen als die erste Behandlungskammer aufweist. In der ersten Behandlungskammer werden mehrere Transporteinrichtungen bearbeitet. In dem zusätzlichen Flüssigkeitsbehälter kann eine Transporteinrichtung einer eiligen Bearbeitung unterzogen werden. Hierbei wird die für den jeweiligen Bearbeitungsschritt erforderliche Flüssigkeit jeweils in diesen Flüssigkeitsbehälter eingebracht und nach einer vorgegebenen Einwirkdauer wieder entleert. Dies ermöglicht zwar eine Transporteinrichtung einer eiligen Gewebeeinfiltration zu unterziehen. Allerdings ist es auch erforderlich, nachdem der Flüssigkeitsbehälter entleert ist, diesen zunächst zu reinigen, bevor dieser mit einer anderen Flüssigkeit befüllt werden kann. Dies wiederum ist aufwändig und erfordert eine aufwändige Steuerung der Befüll- und Entleervorgänge sowohl des Flüssigkeitsbehälters als auch der ersten Behandlungskammer. Weiterhin sind Reinigungsreakagenzien zu verwenden, welche die laufenden Kosten der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung erhöhen.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Gewebeeinfiltrationsvorrichtung anzugeben und weiterzubilden, welche die oben aufgeführten Nachteile überwindet. Insbesondere soll mit der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung eine beschleunigte oder vorgezogene Bearbeitung einer Transporteinrichtung möglich sein, ohne jedoch einen zusätzlichen, lediglich hierfür vorgesehenen Flüssigkeitsbehälter zu verwenden.

[0009] Die erfindungsgemäße Gewebeeinfiltrationsvorrichtung der eingangs genannten Art löst die vor-

anstehende Aufgabe durch die Merkmale des Schutzanspruchs 1. Danach ist eine solche Gewebeeinfiltrationsvorrichtung dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Transporteinrichtungen übereinander und/oder nebeneinander in einen Flüssigkeitsbehälter einbringbar sind, welche unterschiedliche Verweildauern in dem Flüssigkeitsbehälter aufweisen können.

[0010] Erfindungsgemäß ist zunächst erkannt worden, dass die eingangs genannte Aufgabe beispielsweise dadurch gelöst werden kann, dass die Transporteinrichtungen in einem Flüssigkeitsbehälter übereinander angeordnet sind. Hierdurch können nämlich beispielsweise die von einer Transporteinrichtung aufgenommenen Proben bzw. Kassetten, welche schnell zu bearbeiten sind, auf eine bereits in dem Flüssigkeitsbehälter befindliche Transporteinrichtung aufgestapelt oder aufgesetzt werden. Der bzw. die Flüssigkeitsbehälter sind hierzu derart auszubilden und mit Flüssigkeit zu befüllen, dass die obere Transporteinrichtung in der Flüssigkeit des Flüssigkeitsbehälters eintaucht und somit ebenfalls der Einwirkung der Flüssigkeit ausgesetzt ist. Die obere Transporteinrichtung kann von der Transportvorrichtung als erstes wieder aus dem Flüssigkeitsbehälter entfernt und zu dem nächsten Flüssigkeitsbehälter verbracht werden, so dass es hierdurch möglich ist, Proben, welche jeweils eine unterschiedliche Verweildauer in den jeweiligen Flüssigkeitsbehältern erfordern, in ein und derselben Gewebeeinfiltrationsvorrichtung zu bearbeiten. Hierbei kann die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung in einem Verarbeitungszyklus betrieben werden, welcher z.B. an die längste Verweildauer der Proben in den jeweiligen Flüssigkeitsbehältern angepasst ist. Die schnell zu bearbeitende, auf einer langsamer zu bearbeitenden Transporteinrichtung gestapelte Transporteinrichtung kann als erstes und zu einem erforderlichen Zeitpunkt aus dem Flüssigkeitsbehälter entfernt und in den nächsten Flüssigkeitsbehälter verbracht oder von der Gewebeeinbettvorrichtung ausgegeben werden. Insoweit kann eine schnell zu bearbeitende Transporteinrichtung eine andere Transporteinrichtung, welche eine längere Einwirkzeit in einem Flüssigkeitsbehälter benötigt, "überholen", so dass diese früher das vorgegebene Bearbeitungsprogramm durchlaufen kann. Die schnell zu bearbeitende Transporteinrichtung kann somit auch früher aus der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung ausgegeben werden, als z.B. eine vorher in die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung eingegebene Transporteinrichtung, die überholt wurde.

[0011] Durch diese Maßnahme ist es nicht erforderlich, einen weiteren Flüssigkeitsbehälter vorzusehen, welcher mit Flüssigkeiten bzw. Chemikalien zu befüllen und zu Entleeren ist und mit welchem die schnell zu bearbeitende Transporteinrichtung quasi in einem unabhängigen, eigenständigen Programmablauf zu bearbeiten ist. Vielmehr kann in erfindungsgemäßer

Weise auf die sowieso vorhandenen Flüssigkeitsbehälter der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung zurückgegriffen werden und es ist in der Regel auch nicht erforderlich, einen oder mehrere Flüssigkeitsbehälter mit anderen Flüssigkeiten/Chemikalien – in einer von einer normalen Arbeitsweise der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung abweichenden Weise – zu Befüllen, um eine "eilige" Transporteinrichtung schneller mit der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung zu bearbeiten. Es kann zweckmäßig sein, einen oder mehrere Flüssigkeitsbehälter der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung tiefer auszubilden, als dies unter Umständen bei herkömmlichen Gewebeeinfiltrationsvorrichtungen üblich ist, um nämlich mehrere Transporteinrichtungen übereinander stapeln zu können und sämtliche übereinander gestapelten Transporteinrichtungen in die Flüssigkeit eintauchen zu lassen. Falls lediglich vorgesehen ist, die Transporteinrichtungen nebeneinander in einem Flüssigkeitsbehälter anzuordnen, kann es zweckmäßig sein, die Querschnittsfläche eines oder mehrerer Flüssigkeitsbehälter größer auszubilden, als dies unter Umständen bei herkömmlichen Gewebeeinfiltrationsvorrichtungen üblich ist, um mindestens zwei Transporteinrichtungen nebeneinander in einem Flüssigkeitsbehälter einzubringen, so dass die nebeneinander angeordneten Transporteinrichtungen in der Flüssigkeit eingetaucht sind. Auf die nebeneinander in einem Flüssigkeitsbehälter angeordneten Transporteinrichtungen kann von der Transportvorrichtung unabhängig zugegriffen werden, so dass auch hierdurch eine oben beschriebene "eilige" Bearbeitung einer Transporteinrichtung möglich ist.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist in mindestens einem Flüssigkeitsbehälter ein Führungsmittel vorgesehen, mit dessen Hilfe zwei Transporteinrichtungen – vorzugsweise im Wesentlichen deckungsgleich – übereinander stapelbar sind. Alternativ oder zusätzlich könnte in mindestens einem Flüssigkeitsbehälter ein Führungsmittel vorgesehen sein, mit dessen Hilfe zwei Transporteinrichtungen in einer vorgebbaren Weise nebeneinander anordenbar sind. Besonders bevorzugt ist in allen Flüssigkeitsbehältern jeweils mindestens ein Führungsmittel vorgesehen, mit welchem zwei Transporteinrichtungen – vorzugsweise im Wesentlichen deckungsgleich – übereinander stapelbar und/oder in einer vorgebbaren Weise nebeneinander anordenbar sind.

[0013] So könnte das Führungsmittel beispielsweise eine Stange aufweisen. Eine bzw. alle Transporteinrichtungen könnten jeweils eine Ausnehmung aufweisen, beispielsweise in einem mittleren Bereich. Die Transporteinrichtung ist mit der Ausnehmung auf die Stange aufsteckbar, um mehrere Transporteinrichtungen im Wesentlichen deckungsgleich übereinander zu stapeln. Im Konkreten könnte die Stange vertikal und mittig im Flüssigkeitsbehälter angeordnet sein und mindestens eine bis hin zu einer maximalen Anzahl von Transporteinrichtungen können mit ihrer

mittig angeordneten Ausnehmung auf die Stange aufgesteckt werden und somit in vertikaler Richtung (deckungsgleich) übereinander gestapelt werden. Alternativ oder zusätzlich könnte mindestens ein weiteres Führungsmittel vorgesehen sein, welches seitlich am Rand eines Flüssigkeitsbehälters vorgesehen ist und welches beispielsweise eine Schlitz- oder Schienenform aufweist. Wenn die Transporteinrichtungen am Rand eine hierzu im Wesentlichen komplementär ausgebildete Form aufweisen, kann eine deckungsgleiche Stapelung der Transporteinrichtungen auch hierdurch realisiert werden.

[0014] Bevorzugt weist die Stange einen runden, eckigen oder kreisförmigen Querschnitt auf. Die Ausnehmung einer Transporteinrichtung weist einen im Wesentlichen zur Stange komplementären Querschnitt auf. Falls die Stange bzw. die Ausnehmung jeweils einen kreisförmigen Querschnitt aufweist, kann die Transporteinrichtung relativ zur Stange um die Längsachse der Stange als Drehachse verdreht werden. Falls die Stange bzw. die Ausnehmung einen runden oder eckigen, nicht rotationssymmetrischen Querschnitt aufweist, kann die Transporteinrichtung nicht relativ zur Stange verdreht werden, es sei denn, die Stange weist mehrere Segmente auf, welche einzeln und relativ zueinander um die Längsachse der Stange als Drehachse verdreht werden können.

[0015] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Transporteinrichtung mindestens zwei Segmentteile auf, welche jeweils mindestens eine Kassette aufnehmen können. Dies könnte beispielsweise dadurch realisiert werden, dass die Transporteinrichtung einzelne Innenwände aufweist, durch welche die einzelnen Segmentteile definiert sind.

[0016] Die äußere Form der Transporteinrichtung könnte insbesondere rund, kreisförmig oder eckig ausgebildet sein. Falls die äußere Form der Transporteinrichtung eckig ausgebildet ist, könnte dies eine dreieckige, viereckige, sechseckige oder ganz allgemein eine mehreckige Form sein. Die Querschnittsform eines Flüssigkeitsbehälters könnte im Wesentlichen vergleichbar zu der äußeren Form der Transporteinrichtungen ausgebildet sein und daher ebenfalls eine runde, kreisförmige oder eckige Querschnittsform aufweisen. Eine kreisförmige Transporteinrichtung könnte als Karussell ausgebildet sein.

[0017] Gemäß einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform ist ein Segmentteil von der Transporteinrichtung reversibel entfernbar, um die in dem Segmentteil befindliche Kassette bzw. befindlichen Kassetten von der Transporteinrichtung zu entfernen. Hierdurch können mindestens zwei Segmentteile mit einer Transporteinrichtung gemeinsamen transportiert werden. Es ist jedoch auch möglich, ein Segmentteil von der Transporteinrichtung zu entfernen

und durch ein anderes Segmentteil zu ersetzen oder die Transporteinrichtung ohne das entfernte Segmentteil – quasi mit unvollständiger Besetzung – die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung durchlaufen zu lassen. Dementsprechend können die einzelnen Segmentteile, die mit einer Transporteinrichtung transportierbar sind, und welche jeweils mindestens eine Kassette mit Proben aufnehmen können, selektiv von der Transporteinrichtung entfernt oder der Transporteinrichtung zugeführt werden. Hierdurch ist in besonders vorteilhafter Weise eine weitere Flexibilität für die Priorisierung der einzelnen Proben bzw. Kassetten gegeben, welche die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung mit einem anderen, beispielsweise verkürzten Verarbeitungszyklus durchlaufen.

[0018] Damit einzelnen Segmentteile einer Transporteinrichtung automatisiert entnommen bzw. einer Transporteinrichtung zugegeben werden können, ist gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass ein Segmentteil von der Transportvorrichtung transportierbar ist. Dies könnte beispielsweise dadurch realisiert werden, dass die Transportvorrichtung einen Roboterarm aufweist, welcher einerseits die gesamte Transporteinrichtung und welche andererseits ein einzelnes Segmentteil greifen und in der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung bewegen kann. Alternativ könnte die Transportvorrichtung zwei unterschiedlich ausgebildete Roboterarme oder einen Roboterarm mit zwei unterschiedlichen Greifwerkzeugen aufweisen, wobei der eine Roboterarm bzw. das eine Greifwerkzeug lediglich die Transporteinrichtung und der andere Roboterarm bzw. das andere Greifwerkzeug lediglich ein einzelnes Segmentteil greifen und in der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung bewegen kann.

[0019] Gemäß einer konkreten Ausführungsform könnte die Transporteinrichtung ein im Wesentlichen rohrförmiges oder hülsenförmiges Mittelteil aufweisen, an welchem mindestens ein Segmentteil reversibel anbringbar ist. Auch gemäß dieser Ausführungsform könnte ein Segmentteil mindestens eine Kassette aufnehmen. Mit anderen Worten dient das rohrförmige oder hülsenförmige Mittelteil als Tragestruktur für das mindestens eine reversibel daran anbringbare Segmentteil. Nun könnte die Transporteinrichtung mit dem rohrförmigen oder hülsenförmigen Mittelteil eine Ausnehmung aufweisen, welche derart ausgebildet ist, dass sie auf ein in Form einer Stange ausgebildetes Führungsmittel aufsteckbar ist. Hierdurch kann eine Transporteinrichtung mit mindestens einem Segmentteil oder auch ohne Segmentteile jeweils auf die Stange aufgesteckt werden und somit in einem Flüssigkeitsbehälter positioniert bzw. übereinander gestapelt werden. Im Ergebnis kann somit eine Transporteinrichtung mehrere Segmentteile aufnehmen, welche umfangsmäßig bezüglich der Grundfläche der Transporteinrichtung nebeneinander angeordnet sind (vergleichbar zu einzelnen Kuchenstü-

cken auf einer Kuchenplatte). Alternativ zu einer im Wesentlichen rohrförmigen oder hülsenförmigen Ausgestaltung des Mittelteils der Transporteinrichtung könnte das Mittelteil eine andere Form aufweisen, beispielsweise mit einem im Wesentlichen runden oder eckigen Querschnitt oder mit einer runden oder eckigen Grundfläche. Das Mittelteil weist eine Ausnehmung auf, mit welcher das Mittelteil der Transporteinrichtung auf einem in Form einer Stange ausgebildeten Führungsmittel aufgesteckt werden kann, um mehrere Transporteinrichtungen übereinander zu stapeln.

[0020] Bei einer solchen Ausbildung der Transporteinrichtung und der Segmentteile kann es zweckmäßig sein, dass mindestens zwei Transporteinrichtungen derart übereinander in einem Flüssigkeitsbehälter stapelbar sind, dass übereinander angeordnete Segmentteile in vertikaler Richtung im Wesentlichen miteinander fluchten. Hierdurch kann in vorteilhafter Weise von der obersten, in einem Flüssigkeitsbehälter angeordneten Transporteinrichtung ein oder mehrere Segmentteile entfernt werden und einer in einem anderen Flüssigkeitsbehälter angeordneten Transporteinrichtung, welche einen freien Platz für ein Segmentteil aufweist, zugeordnet werden, so dass die Kassetten bzw. Proben, die diesem Segmentteil zugeordnet sind, beschleunigt die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung durchlaufen können. Weiterhin kann auf Grund der in vertikaler Richtung fluchtenden Anordnung der Segmentteile, welche unterschiedlichen Transporteinrichtungen zugeordnet sind, nicht lediglich ein Segmentteil der obersten, in einem Flüssigkeitsbehälter angeordneten Transporteinrichtung entfernt werden. Es ist vielmehr in vorteilhafter Weise möglich, auch ein Segmentteil einer unter der obersten Transporteinrichtung angeordneten Transporteinrichtung aus dem Flüssigkeitsbehälter zu entfernen, wenn der entsprechende Platz des Segmentteils der darüber angeordneten (obersten) Transporteinrichtung frei ist und somit für die Transportvorrichtung zugänglich ist. Insoweit ist ein flexibles und modulares Zugreifen auf die einzelnen Segmentteile der übereinander angeordneten Transporteinrichtungen möglich, damit diese einzeln entfernt oder zugeordnet werden können.

[0021] Eine weitere Flexibilität für den selektiven Zugriff auf einzelne Segmentteile kann dann erzielt werden, wenn das Führungsmittel derart ausgebildet ist, dass einzelne Transporteinrichtungen in einem Flüssigkeitsbehälter um eine im Wesentlichen vertikale Achse verdrehbar sind, beispielsweise durch einzelne, getrennt voneinander drehbare und koaxial zueinander angeordneten Stangeabschnitte. Hierzu könnten beispielsweise einzelne Stangenabschnitte zumindest einen Bereich aufweisen, der im Sinn einer Hohlwelle ausgebildet ist und in welchen oder über welchen ein weiterer Stangenabschnitt einführbar oder überstülplbar ist. Die einzelnen Stangenab-

schnitte könnten mit Dichtungen gegeneinander abgedichtet sein, so dass die in einem Flüssigkeitsbehälter befindliche Flüssigkeit nicht zwischen den einzelnen Stangenabschnitten aus dem Flüssigkeitsbehälter entweichen kann. Die einzelnen Stangenabschnitte könnten beispielsweise unterhalb aus dem Flüssigkeitsbehälter herausgeführt werden, wo die einzelnen Stangenabschnitte selektiv mechanisch angetrieben werden können, beispielsweise elektromotorisch – insbesondere mit einem Schrittmotor – mit einer eventuell vorgesehenen Zahnrad- oder Riemenübertragung. Insoweit kann beispielsweise die in einem Flüssigkeitsbehälter in der obersten Position befindliche Transporteinrichtung, welche einen freien Platz für ein Segmentteil aufweist, um eine im Wesentlichen vertikale Achse derart in eine Position verdreht werden, dass ein Segmentteil aus der darunter angeordneten Transporteinrichtung für die Transportvorrichtung von oben zugänglich ist und aus dem Flüssigkeitsbehälter entfernt werden kann, ohne die darüber befindliche Transporteinrichtung oder ein weiteres dieser Transporteinrichtung zugeordnetes Segmentteil aus diesem Flüssigkeitsbehälter zu entfernen. Hierdurch wird die Flexibilität des Zugriffs auf einzelne Proben bzw. Kassetten, welche sich in den Segmentteilen befinden, in ganz besonders vorteilhafter Weise weiter erhöht.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist eine Transporteinrichtung und/oder eine Kassette und/oder ein Segmentteil jeweils ein Identifizierungsmittel auf. Mit dem Identifizierungsmittel ist eine Identifizierung der Transporteinrichtung, der Kassette oder des Segmentteils jeweils möglich. Bei dem Identifizierungsmittel könnte es sich um einen Barcode oder um einen maschinenlesbaren Aufdruck oder um einen Transponder bzw. einen RFID-Tag (Radio Frequency Identification Tag) handeln. Nun könnte vorgesehen sein, dass anhand des Identifizierungsmittels der Aufenthaltsort bzw. die Position einer Kassette oder einer Transporteinrichtung oder eines Segmentteils innerhalb der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung ermittelbar ist. Auch könnte anhand des Identifizierungsmittels die Restbehandlungszeit einer Kassette oder einer Transporteinrichtung oder eines Segmentteils ermittelbar sein. Diese Maßnahme kann hilfreich sein, falls früher als erwartet auf eine Probe bzw. Kassette zugegriffen werden muss, wobei in diesem Fall die Probe manuell bearbeitet werden kann.

[0023] Gemäß einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung eine Steuereinrichtung auf, mit welcher die Transportvorrichtung und/oder Komponenten der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung ansteuerbar ist bzw. sind. Mit der Steuereinrichtung könnte insbesondere die Transportvorrichtung derart ansteuerbar sein, dass eine Transporteinrichtung und/oder eine Kassette und/oder ein Segmentteil in einen Flüssigkeits-

behälter verbringbar ist und dort für eine vorgebbare Verweildauer verbleibt. Mit der Steuereinrichtung könnte also die Transportvorrichtung derart angesteuert werden, dass die von der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung zu verarbeitenden Transporteinrichtungen oder Segmentteile jeweils in einer vorgebbaren Ablauffolge bzw. Reihenfolge durch die Flüssigkeitsbehälter und gegebenenfalls zu bzw. von einer Lageinheit der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung transportiert werden. Die Steuereinrichtung könnte derart ausgebildet sein, dass für jede Transporteinrichtung bzw. für jedes Segmentteil eine individuelle Ablauffolge realisierbar ist. Mit der Steuereinrichtung können weitere Komponenten der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung ansteuerbar sein, beispielsweise könnte das Verdrehen der einzelnen oben genannten Stangenabschnitte von der Steuereinrichtung kommandiert werden. Die Steuereinrichtung könnte insbesondere einen Rührer zum Umrühren der Flüssigkeit im Flüssigkeitsbehälter oder eine Befüll- und/oder Entleereinheit eines Flüssigkeitsbehälters ansteuern. Hierbei könnte es sich um Flüssigkeitspumpen und/oder Ventile handeln.

[0024] Ganz besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass Prioritätskriterien eingebbar und/oder ermittelbar sind, anhand welcher die Reihenfolge der Transporteinrichtungen/Segmentteile ermittelbar ist oder anhand welcher eine bevorzugte oder beschleunigte Behandlung einzelner Transporteinrichtungen/Segmentteile möglich ist. Die Prioritätskriterien könnten beispielsweise von einem Bediener eingegeben werden. Weiterhin ist es denkbar, dass die Prioritätskriterien über ein Netzwerk bzw. von einem Datenbanksystem der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung übermittelt werden. Dies könnte insbesondere dann sinnvoll sein, wenn die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung in ein Laborsteuersystem eingebunden ist.

[0025] Die Reihenfolge der Transporteinrichtungen könnte nun in Abhängigkeit der Identifizierung der Kassetten und/oder der Transporteinrichtung und/oder des Segmentteils ermittelbar und gegebenenfalls veränderbar sein. Zu den Informationen betreffend die Identifikation von Kassette bzw. Transporteinrichtung könnten zusätzlich Informationen zu der Art der Bearbeitung der Proben in der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung vorgesehen sein, welche entweder in dem Identifizierungsmittel in geeigneter Weise (z.B. codiert) abgespeichert sind oder welche beispielsweise über ein Netzwerk der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung übermittelt wird, falls die Identifikation der jeweiligen Kassette bzw. der jeweiligen Transporteinrichtung oder des jeweiligen Segmentteils durchgeführt ist. Hierzu wäre mindestens eine Leseeinrichtung in der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung vorzusehen, mit welcher die Identifizierungsmittel der Kassetten bzw. der Transporteinrichtung oder des Segmentteils jeweils gelesen werden können. Diese Informationen könnten der Steuereinheit der Gewe-

beinfiltrationsvorrichtung zugeführt werden. Die Steuereinheit könnte derart ausgebildet sein, dass in Abhängigkeit der ermittelten Informationen der Kassetten bzw. der jeweiligen Transporteinrichtung/Segmentteile die Ablauffolge oder eine Verarbeitungsreihenfolge der einzelnen Transporteinrichtungen/Segmentteile und somit der Kassetten ermittelbar oder vorgebar ist und somit insbesondere variabel oder hinsichtlich eines vorgebbaren Bearbeitungsziels optimiert durch die Flüssigkeitsbehälter der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung geleitet werden. Ein solches Bearbeitungsziel könnte eine möglichst kurze Bearbeitungsdauer einzelner Kassetten in der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung sein. Ein weiteres Bearbeitungsziel könnte eine spezielle Ablauffolge für eine bestimmte Art von Proben sein.

[0026] Vorzugsweise ist für die Transporteinrichtungen und/oder für die Segmentteile eine vorgebbare Priorisierung der einzelnen Proben und/oder der einzelnen Kassetten berücksichtigbar. Diese Priorisierung kann entweder von einem Bediener manuell eingegeben und beispielsweise der Steuereinrichtung der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung zugeleitet werden. Alternativ könnte die Priorisierung in dem Identifizierungsmittel einer Kassette, einer Transporteinrichtung oder einem Segmentteil vorgesehen oder kodiert sein, so dass mit einem Lesegerät die Priorisierung mit den restlichen Informationen des Identifizierungsmittels ausgelesen und der Steuereinrichtung der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung zugeleitet werden können. Es ist auch denkbar, dass eine Priorisierung für einzelne Proben eine über ein Netzwerk und/oder von einem Datenbanksystem an die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung bzw. deren Steuereinrichtung übermittelt wird, wenn beispielsweise die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung in ein Laborsteuersystem eingebunden ist. Entsprechend der Priorisierung kann die Steuereinrichtung die Transportvorrichtung ansteuern, damit eine Kassette, eine Transporteinrichtung oder ein Segmentteil gemäß seiner Priorität in der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung transportiert wird.

[0027] Es kann wünschenswert sein, eine Probe, die sehr schnell bearbeitet werden muss, beispielsweise eine Probe von einer Biopsie, die vor einer Operation dem Patienten entnommen wird, mit hoher Priorität zu bearbeiten. Insbesondere sehr kleine Biopsien können in den einzelnen Flüssigkeitsbehältern der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung mit sehr kurzen Verweildauern (z.B. jeweils ca. 15 Minuten) bearbeitet werden. Im Gegensatz dazu ist groß dimensioniertes Gewebe z.B. ein Operationsgewebe zeitunkritisch. Dieses Gewebe wird auch in den einzelnen Flüssigkeitsbehältern der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung bearbeitet. Diese Bearbeitung kann hier jedoch bis zu 5 Stunden dauern. Daher weisen gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgebbare Proben – nämlich insbesondere klein dimensionierte

Proben – eine vergleichsweise kurze Verweildauer in einem bzw. in allen Flüssigkeitsbehältern auf. Dies kann durch die erfindungsgemäße Stapelung der einzelnen Transporteinrichtungen übereinander und/oder die Anordnung der einzelnen Transporteinrichtungen nebeneinander in einem Flüssigkeitsbehälter bzw. durch den selektiven Zugriff auf einzelne Segmentteile erzielt werden.

[0028] Damit ein möglichst reibungsloser oder einfacher Prozessablauf gewährleistet ist, könnte vorgesehen sein, dass über einer Transporteinrichtung und/oder über einem Segmentteil, welche jeweils Kassetten mit kurzen Verweildauern aufnehmen, keine weitere Transporteinrichtung und/oder kein weiteres Segmentteil in einem Flüssigkeitsbehälter aufgestapelt wird. Es könnte auch vorgesehen sein, dass in einem Flüssigkeitsbehälter mindestens eine Position für eine Transporteinrichtung und/oder für ein Segmentteil für mindestens eine Kassette mit einer kurzen Verweildauer freigehalten wird. Dies könnte von der Steuereinrichtung der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung entsprechend berücksichtigt und durch Transportvorgänge der Transporteinrichtungen bzw. der Segmentteile mit der Transportvorrichtung angesteuert werden.

[0029] In einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform sind mindestens drei Flüssigkeitsbehälter vorgesehen, in welchen jeweils mindestens eine Transporteinrichtung einbringbar ist. In diesen Flüssigkeitsbehältern sind entsprechende Flüssigkeiten eingebracht. Mindestens eine Transporteinrichtung kann in einen solchen Flüssigkeitsbehälter eingebracht werden, wodurch die vom der Transporteinrichtung aufgenommenen Kassetten in die Flüssigkeit eintauchen, so dass die Flüssigkeit auf die Kassetten und auf die Proben einwirkt. Die drei Flüssigkeitsbehälter könnten zweckmäßigerweise mit Flüssigkeiten gefüllt werden, welche jeweils zur Fixierung, zur Dehydrierung und zum Wachsen/Paraffinieren der Proben geeignet sind. Insoweit stellen diese drei Flüssigkeitsbehälter drei Bearbeitungsstationen der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung dar, welche nacheinander durchlaufen werden und welche hinsichtlich des jeweils darin ablaufenden chemischen Prozesses eine zweckmäßige Unterteilung der grundsätzlich durchzuführenden Bearbeitungsschritte der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung darstellt. Diese Unterteilung ist unter anderem deshalb zweckmäßig, da die Bearbeitungszeit für das Fixieren, das Dehydrieren und das Wachsen/Paraffinieren der Proben jeweils ungefähr ein Drittel der gesamten Bearbeitungszeit in Anspruch nimmt. Die Zykluswechselzeit, mit welcher eine Transporteinrichtung von einem Flüssigkeitsbehälter zu einem anderen Flüssigkeitsbehälter verbracht wird, würde hierbei dementsprechend einem Drittel der gesamten Bearbeitungszeit entsprechen. Insoweit ist es auch möglich, eine schnell zu bearbeitenden Transporteinrichtung in die Gewebeeinfiltrati-

onsvorrichtung einzubringen und insbesondere bei einem vorgesehenen Zykluswechsel das Verändern bzw. Vertauschen der Reihenfolge der Transporteinrichtungen durchzuführen.

[0030] Grundsätzlich ist vorgesehen, dass die einzelnen Flüssigkeitsbehälter oder die Komponenten der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung modular aufgebaut sind, so dass einzelne Flüssigkeitsbehälter modular zu einer – gegebenenfalls für spezielle Anwendungsfälle konfigurierte – Gewebeeinfiltrationsvorrichtung einfach und kostengünstig kombiniert werden können. Hierbei ist bevorzugt die Transportvorrichtung derart ausgebildet, dass diese ebenfalls modular erweiterbar bzw. konfigurierbar ist. Auch die eventuell vorgesehene Steuereinrichtung ist an eine modulare Gerätezusammenstellung anpassbar bzw. erweiterbar.

[0031] Wie schon angedeutet, könnte mindestens ein – vorzugsweise jedoch fünf – Flüssigkeitsbehälter zur Fixierung der in den Kassetten befindlichen Proben dienen und hierzu mit einer zur Fixierung geeigneten Flüssigkeit befüllbar sein. Ein Flüssigkeitsbehälter könnte zur Dehydrierung der in den Kassetten befindlichen Proben dienen und hierzu mit mindestens einer zur Dehydrierung geeigneten Flüssigkeit befüllbar sein. Ein weiterer Flüssigkeitsbehälter könnte zum Wachsen/Paraffinieren der in den Kassetten befindlichen Proben dienen und hierzu mit mindestens einer zum Wachsen/Paraffinieren geeigneten Flüssigkeit befüllbar sein.

[0032] Es ist auch denkbar, dass mindestens ein Flüssigkeitsbehälter automatisiert mit einer anderen Flüssigkeit befüllbar ist. Dies könnte insbesondere nach einer vorgebbaren bzw. einstellbaren Zeit erfolgen. So könnte insbesondere der Flüssigkeitsbehälter für das Dehydrieren mit jeweils einer alkoholisierten Flüssigkeit unterschiedlicher Alkoholkonzentration befüllt werden. Zusätzlich oder alternativ könnte das Befüllen des Flüssigkeitsbehälters mit einer anderen Flüssigkeit mittels Bedieneingabe initiiert – quasi manuell – möglich sein.

[0033] Der Flüssigkeitsstand mindestens eines Flüssigkeitsbehälters und/oder das Füllvolumen mindestens eines Flüssigkeitsbehälters könnte vorgebar einstellbar sein, beispielsweise durch einen höhenverstellbaren Boden des Flüssigkeitsbehälters. Hierdurch kann letztendlich der wirksame Flüssigkeitsstand der Flüssigkeit an den jeweiligen Bearbeitungsschritt oder die jeweilige Befüllung mit Transporteinrichtungen angepasst werden, wodurch Flüssigkeit bzw. Chemikalien eingespart werden können.

[0034] In einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform durchlaufen gemäß einer vorgebbaren Abfolge die Transporteinrichtungen zunächst den Flüssigkeitsbehälter zur Fixierung, dann den Flüssig-

keitsbehälter zur Dehydrierung und dann den Flüssigkeitsbehälter zum Wachsen/Paraffinieren. Dementsprechend sind die hierfür vorgesehenen Flüssigkeitsbehälter entsprechend angeordnet bzw. werden von der Transportvorrichtung entsprechend mit Transporteinrichtungen in dieser Abfolge bestückt.

[0035] Ganz allgemein könnte die Transportvorrichtung Mittel zum Bewegen einer Transporteinrichtung und/oder mehrerer Transporteinrichtungen aufweisen. Gleiches könnte für ein Segmentteil oder mehrere Segmentteile gelten. Eine Transportvorrichtung könnte daher Elemente zum Greifen einer Transporteinrichtung bzw. eines Segmentteils aufweisen. Es ist auch denkbar, dass eine Transporteinrichtung/ein Segmentteil in ein entsprechend ausgebildetes Element der Transportvorrichtung eingehängt werden kann. Weiterhin könnten Mittel vorgesehen sein, mit welchen ein solches Greif- bzw. Einhäng-Element fortbewegt und/oder in der Höhe bewegt werden kann. Hierzu könnte ein Schienensystem in Verbindung mit teleskopierbaren Elementen zum Einsatz kommen. Ganz besonders bevorzugt weist jedoch die Transportvorrichtung mindestens einen Roboterarm auf, mit welchem mindestens eine Transporteinrichtung und/oder ein Segmentteil in der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung – und insbesondere in die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung hinein und/oder aus der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung heraus – transportiert bzw. bewegt werden kann. Ein solcher Roboterarm könnte ein Greif- oder Einhäng-Element aufweisen, welches über eine Armkonstruktion mit einem Gehäuse teil der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung in vertikaler und/oder in horizontaler Richtung bewegt werden kann. Insoweit kann eine Transporteinrichtung oder ein Segmentteil angehoben werden, in horizontaler Richtung bewegt und abgesetzt beziehungsweise in einen Flüssigkeitsbehälter eingebracht werden. Der Roboterarm bzw. die Transportvorrichtung könnte derart ausgebildet sein, dass eine Transporteinrichtung bzw. ein Segmentteil aus der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung heraus transportierbar ist. Mit einer solchen Transportvorrichtung kann eine Transporteinrichtung/ein Segmentteil einem weiteren Bearbeitungsgerät zugeführt bzw. übergeben werden. Es ist auch denkbar, dass mit der Transportvorrichtung die die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung durchlaufenden Transporteinrichtungen/Segmentteile in einem Ausgabebereich der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung platzieren. Ebenso könnten mit der Transportvorrichtung auch Transporteinrichtungen/Segmentteile von außerhalb der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung aufgenommen und in diese übergeben werden.

[0036] Es könnte mindestens eine Lagereinheit vorgesehen sein, welche derart ausgebildet ist, dass in ihr mindestens eine Transporteinrichtung und/oder mindestens ein Segmentteil, vorzugsweise bis zu fünf Transporteinrichtungen bzw. Segmentteile, la-

gerbar ist bzw. sind. Eine solche Lagereinheit könnte im einfachsten Fall durch einen Bereich gebildet sein, in welchem eine oder mehrere Transporteinrichtungen (und im Folgenden auch sinngemäß Segmentteile) abgestellt bzw. zwischengespeichert werden. Die Lagereinheit könnte auch in Form eines Karussells ausgebildet sein, welches mehrere Aufnahmepositionen aufweist, beispielsweise 2 bis 6 Aufnahmepositionen. In einer solchen Aufnahmeposition kann eine Transporteinrichtung/ein Segmentteil aufgenommen werden, um in der Lagereinheit zwischengespeichert zu werden. Falls die Transportvorrichtung lediglich eine im Wesentlichen lineare Fortbewegungsrichtung realisiert, könnte an einer Stelle dieses Transportwegs die in Form des Karussells ausgebildete Lagereinheit vorgesehen sein. Falls erforderlich, wird eine Transporteinrichtung/ein Segmentteil in die Lagereinheit an einer Übergabeposition übergeben. Durch Verdrehen des Karussells kann eine weitere Aufnahmeposition der Lagereinheit an die Stelle der Übergabeposition verbracht werden, so dass eine weitere Transporteinrichtung/ein weiteres Segmentteil der Lagereinheit übergeben werden kann. Soll nun eine in der Lagereinheit befindliche Transporteinrichtung von der Lagereinheit zu einem Flüssigkeitsbehälter verbracht werden, ist das Karussell derart zu verdrehen, dass die Aufnahmeposition der Transporteinrichtung/des Segmentteils an die Übergabeposition gebracht wird, so dass die Transportvorrichtung die Transporteinrichtung/das Segmentteil von der Lagereinheit entnehmen kann.

[0037] Im Konkreten könnte die Lagereinheit an einem der Flüssigkeitsbehälter angeordnet sein. Die Lagereinheit könnte mit dem Flüssigkeitsbehälter wirkverbunden sein, was beispielsweise durch die Transportvorrichtung gegeben ist. In diesem Fall könnte beispielsweise vorgesehen sein, dass eine Transporteinrichtung erst dann in die Lagereinheit verbracht wird, wenn diese schon in dem Flüssigkeitsbehälter behandelt wurde. Bevorzugt ist die Lagereinheit an dem Flüssigkeitsbehälter zur Fixierung angeordnet.

[0038] Es ist ganz allgemein denkbar, dass die Reihenfolge zweier Transporteinrichtungen oder der priorisierende Zugriff auf eine Transporteinrichtung/auf ein Segmentteil gesteuert von einem Laborsteuersystem – quasi ferngesteuert – vorgebar veränderbar bzw. möglich ist. Mit einem solchen Laborsteuersystem könnten auch noch weitere Präparationsgeräte angesteuert werden, so dass idealerweise eine nahezu vollständig automatisierte Probenpräparation möglich ist. Eine solche Einbindung der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung bzw. deren Steuereinrichtung könnte durch Ankopplung an einen Steuerrechner für das Laborsteuersystem über ein Netzwerk oder an ein Datenbanksystem realisiert werden.

[0039] Bevorzugt ist der Inhalt mindestens eines

Flüssigkeitsbehälters mit Energie beaufschlagbar, insbesondere für eine vorgebbare Dauer. Bei der Energie handelt es sich insbesondere um Wärmeenergie oder um elektromagnetische Wellen, beispielsweise um Mikrowellen und/oder um Ultraschall-Wellen. Der mit Wärme bzw. Energie zu beaufschlagende Inhalt des Flüssigkeitsbehälters könnte die Flüssigkeit, eine darin befindliche Transporteinrichtung und/oder ein darin befindliches Segmentteil und/oder darin befindliche Kassetten umfassen. Es ist insbesondere zweckmäßig den Flüssigkeitsbehälter mit Energie zu beaufschlagen, welcher zum Wachsen/Paraffinieren vorgesehen ist, da das diesen Vorgang beschleunigt.

[0040] Nachdem die Proben in den Kassetten in der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung bearbeitet sind, wird üblicherweise die gesamte Probe bzw. die gesamten in der Kassette befindlichen Proben mit Wachs aufgegossen und mit der Kassette verbunden. Dies erfolgt in einem so genannten Autoembedder oder Embedder. Nach dem Embedding bzw. Autoembedding ist die Probe bereit, um mit einem Mikrotom bearbeitet bzw. geschnitten zu werden. Daher sind gemäß einer bevorzugten Ausführungsform die mit der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung bearbeiteten Kassetten einem Autoembedder übergebbar sind.

[0041] Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Schutzanspruch 1 nachgeordneten und andererseits auf die nachfolgende Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im Allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigen jeweils in einer schematischen Darstellung in

[0042] [Fig. 1](#) ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Gewebeeinfiltrationsvorrichtung,

[0043] [Fig. 2](#) eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer Transporteinrichtung,

[0044] [Fig. 3](#) eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Segmentteils, welches von einer Transporteinrichtung aufnehmbar ist,

[0045] [Fig. 4](#) eine perspektivische Ansicht einer Kassette, in welcher eine Probe aufnehmbar ist,

[0046] [Fig. 5](#) eine perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Transporteinrichtung,

[0047] **Fig. 6** eine perspektivische Ansicht zweier übereinander angeordneter Transporteinrichtungen mit einzelnen Segmentteilen und

[0048] **Fig. 7** eine Schnittansicht eines Ausführungsbeispiels eines in Form einer Stange mit mehreren Stangenabschnitten ausgebildeten Führungsmittels.

[0049] In den Figuren sind gleiche oder ähnliche Bauteile bzw. Baugruppen mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0050] **Fig. 1** zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Gewebeeinfiltrationsvorrichtung **1**. Die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung **1** weist eine Eingabestation **2** und eine Ausgabestation **3** auf. Ein Bediener kann eine Transporteinrichtung **4** der Eingabestation **2** der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung **1** übergeben. In vergleichbarer Weise kann ein Bediener eine Transporteinrichtung **4**, welcher die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung **1** durchlaufen hat, der Ausgabestation **3** entnehmen. Lediglich schematisch ist einer Transporteinrichtung **4** angedeutet, dass von einer Transporteinrichtung **4** mehrere Kassetten **5** aufgenommen werden können, und zwar in dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** bis zu 60 Kassetten **5** pro Transporteinrichtung **4**. Die in **Fig. 1** gezeigten Transporteinrichtungen **4** weisen eine kreisförmige Grundfläche auf, könnten jedoch alternativ eine viereckige Grundfläche aufweisen. Grundsätzlich können mit der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung **1** aus **Fig. 1** auch Transporteinrichtungen **4** mit kreisförmiger und mit viereckiger Grundfläche verarbeitet werden.

[0051] Die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung **1** gemäß **Fig. 1** umfasst weiterhin eine Transportvorrichtung **6**, mit welcher eine Transporteinrichtung **4** innerhalb der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung **1** transportiert werden kann, und zwar von der Eingabestation **2** zur Ausgabestation **3**. Weiterhin ist lediglich schematisch angedeutet, dass die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung **1** Flüssigkeitsbehälter **7** aufweist, in welchen jeweils mindestens eine Transporteinrichtung **4** eingebracht werden kann. Die Transporteinrichtungen **4** durchlaufen die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung **1** im Wesentlichen von links nach rechts in Richtung der Ablauffolge **8**. Die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung **1** weist eine Lagereinheit **9** auf, in welcher Transporteinrichtungen **4** unter vorgebbaren Bedingungen in der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung **1** zwischengelagert werden können. Dementsprechend kann von der Transportvorrichtung **6** eine Transporteinrichtung **4** von der Eingabeeinheit **2** oder von einem Flüssigkeitsbehälter **7** zu der Lagereinheit **9** verbracht werden.

[0052] Weiterhin umfasst die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung **1** eine Steuereinrichtung **10**, mit welcher die Transportvorrichtung **6** ansteuerbar ist. Die Steu-

ereinheit **10** ist mit der Transportvorrichtung **6**, der Eingabestation **2**, der Lagereinheit **9** und den Flüssigkeitsbehältern **7** zum Informationsaustausch und zum Ansteuern dieser Komponenten über die Steuerleitungen **22** verbunden, wobei nicht alle Steuerleitungen **22** in **Fig. 1** gezeigt sind.

[0053] Im Konkreten sind drei verschiedene Arten von Flüssigkeitsbehälter **7** vorgesehen. Der Flüssigkeitsbehälter **11** dient zur Fixierung der Proben und ist hierzu mit einer zur Fixierung geeigneten Flüssigkeit **12** gefüllt. Der Flüssigkeitsbehälter **11** weist vier Teilbehälter **11a**, **11b**, **11c** und **11d** auf, welche durch Trennwände **17** voneinander getrennt sind. Die vier Teilbehälter **11a**, **11b**, **11c** und **11d** können unabhängig voneinander mit Flüssigkeit **12** befüllt werden. Der Flüssigkeitsbehälter **13** dient zur Dehydrierung und ist mit einer hierzu geeigneten Flüssigkeit **14** befüllbar. Der Flüssigkeitsbehälter **15** dient zum Paraffinieren der Proben und ist mit einer hierzu geeigneten Flüssigkeit **16** befüllbar. Die Transportvorrichtung **6** ist in Form eines Schienensystems ausgebildet und weist hierzu eine Schiene **18** auf. An der Schiene **18** ist ein Transportarm **19** beweglich geführt. Der Transportarm **19** weist ein Kopplungselement **20** auf, mit welchem eine Transporteinrichtung **4** an dem Transportarm **19** gekoppelt werden kann.

[0054] Erfindungsgemäß sind mindestens zwei Transporteinrichtungen **4** übereinander in einem bzw. in allen Flüssigkeitsbehältern **7** einbringbar. Die in einen Flüssigkeitsbehälter **7** eingebrachten Transporteinrichtungen **4** können hierbei unterschiedliche Verweildauern in dem jeweiligen Flüssigkeitsbehälter **7** aufweisen. Es ist in erfindungsgemäßer Weise ebenfalls vorgesehen, dass mindestens zwei Transporteinrichtungen **4** nebeneinander in einen Flüssigkeitsbehälter **7** einbringbar sind, und zwar in dem Teilbehälter **11d** des Flüssigkeitsbehälters **7**. Auch die in dem Teilbehälter **11d** eingebrachten Transporteinrichtungen **4** können unterschiedliche Verweildauern in dem Flüssigkeitsbehälter **7** aufweisen.

[0055] Damit die Transporteinrichtungen **4** im Wesentlichen deckungsgleich übereinander gestapelt werden können, ist in jedem Flüssigkeitsbehälter **7** jeweils ein in Form einer Stange **21** ausgebildetes Führungsmittel vorgesehen. Damit die Transporteinrichtung **4** auf die Stange **21** aufgesteckt werden kann, weist jede Transporteinrichtung **4** eine Ausnehmung auf, die in einem mittleren Bereich der Transporteinrichtung **4** vorgesehen ist. Die in **Fig. 1** gezeigten Stangen **21** sowie die entsprechenden Ausnehmungen der Transporteinrichtung **4** weisen einen kreisförmigen Querschnitt auf.

[0056] In **Fig. 1** ist lediglich schematisch angedeutet, dass eine Transporteinrichtung **4** unmittelbar Kassetten **5** aufnehmen kann. Alternativ hierzu ist es auch möglich, dass die Transporteinrichtung **4** meh-

rere Segmentteile **23** aufnehmen kann, wobei die Segmentteile **23** von der Transporteinrichtung **4** entnehmbar sind. Ein Segmentteil **23** kann mehrere Kassetten **5** in sich aufnehmen. Die Transportvorrichtung **6** und insbesondere das Kopplungselement **20** sind derart ausgebildet, dass mit ihr sowohl eine Transporteinrichtung **4** als auch ein Segmentteil **23** transportierbar ist.

[0057] **Fig. 2** zeigt in einer perspektivischen Ansicht ein Ausführungsbeispiel einer Transporteinrichtung **4**, in welche einzelne Kassetten **5** oder Segmentteile **23** eingebracht werden können, so dass mit einer Transporteinrichtung **4** aus **Fig. 2** einzelne Kassetten **5** und/oder Segmentteile **23**, welche jeweils mindestens eine Kassette **5** aufnehmen können, gemeinsam transportiert werden können. Die Transporteinrichtung **4** aus **Fig. 2** weist eine im Wesentlichen kreisförmige Grundfläche sowie einen äußeren Rand **24** auf. Im mittleren Bereich der Transporteinrichtung **4** ist ein kreisförmiges Flanschteil **25** vorgesehen, welches von dem Kopplungselement **20** der Transportvorrichtung **6** ergriffen werden kann. Der innere Bereich **26** der Transporteinrichtung **4** dient zur Aufnahme einzelner Kassetten **5** oder eines oder mehrerer Segmentteile **23**. In **Fig. 2** ist eine Stange **21** eingezeichnet, auf welcher zwei Transporteinrichtungen **4** aufgesteckt sind. Ebenfalls schematisch angedeutet ist eine im inneren Bereich **26** der Transporteinrichtung **4** vorgesehene Trennwand **30**, mit welcher der innere Bereich in zwei Segmentteile **26a**, **26b** aufteilbar ist. Hierdurch können beispielsweise in dem Segmentteil **26a** lediglich Kassetten **5** und in dem Segmentteil **26b** ein oder mehrere Segmentteile **23** eingegeben werden.

[0058] **Fig. 3** zeigt in einer perspektivischen Ansicht ein Segmentteil **23**, dessen Form im Wesentlichen mit der eines Kuchenstücks vergleichbar ist. Das Segmentteil **23** kann mehrere Kassetten **5** in sich aufnehmen, was mit den gestrichelt gezeichneten Konturen der Kassetten **5** angedeutet ist. Das Segmentteil **23** weist ein Kopplungselement **33** auf, mit welchem das Segmentteil **23** von dem Kopplungselement **20** der Transportvorrichtung **6** ergriffen werden kann. Dementsprechend kann das Segmentteil **23** einzeln von der Transportvorrichtung **6** transportiert werden.

[0059] **Fig. 4** zeigt lediglich schematisch ein Ausführungsbeispiel einer Kassette **5**, in welcher eine Gewebeprobe **34** eingebracht ist. Die Kassette **5** weist in **Fig. 4** nicht gezeigte Gitterwände mit Gitteröffnungen auf, durch welche Flüssigkeiten der einzelnen Flüssigkeitsbehälter **7** in die Kassette **5** gelangen können und so auf die Gewebeprobe **34** einwirken können. Die Kassette **5** aus **Fig. 4** ist vergleichbar zu der aus DE 103 42 264 A1 bekannten Kassette ausgebildet.

[0060] Lediglich schematisch ist gezeigt, dass das in Form eines Transponders **27** ausgebildete Identifizierungsmittel an den Transporteinrichtungen **4** vorgesehen sind. Auch an den Segmentteilen **23** und an den Kassetten **5** sind jeweils Transponder **27** vorgesehen. In dem Identifizierungsmittel sind Informationen über die Identität der Transporteinrichtung **4**, der Segmentteile **23** bzw. der Kassetten **5** sowie der darin enthaltenen Kassetten **5** und somit Proben (nicht gezeigt) abspeicherbar. Weiterhin können Informationen über die Bearbeitungsschritte in dem Transponder **27** abgespeichert sein, mit welchen die Proben zu bearbeiten sind bzw. bearbeitet wurden. Auch Informationen über die Priorisierung der Bearbeitung der einzelnen, in der Transporteinrichtung **4** befindlichen Proben bzw. Transporteinrichtungen **4** können in dem Transponder **27** abgespeichert sein. Mit der in **Fig. 1** gezeigten Leseinheit **28** können die in dem Transponder **27** abgespeicherten Informationen berührungslos ausgelesen und der Steuereinheit **10** übermittelt werden. Die Steuereinheit **10** kann so dann in Abhängigkeit der aus dem Transponder **27** einer Transporteinrichtung **4** oder eines Segmentteils **23** ausgelesenen Informationen die Bearbeitungsschritte für diese Transporteinrichtung **4** bzw. dieses Segmentteil **23** planen und entsprechend durchführen. In der Nähe der Ausgabestation **3** befindet sich eine Schreibeinheit **29**, mit welcher Informationen über die einzelnen Bearbeitungsschritte, die eine Transporteinrichtung **4** bzw. ein Segmentteil **23** in der Gewebefiltrationsvorrichtung **1** durchlaufen hat, in den jeweiligen Transponder **27** geschrieben werden kann.

[0061] **Fig. 5** zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Transporteinrichtung **4**. Die Transporteinrichtung **4** weist ein im Wesentlichen hülsenförmig ausgebildetes Mittelteil **35** auf, welches in einem oberen Bereich ein kreisförmiges Flanschteil **25** zum Ergreifen mit dem Kopplungselement **20** der Transportvorrichtung **6** umfasst. In einem unteren Bereich umfasst die Transporteinrichtung **4** eine kreisförmige Scheibe **36**, auf welcher Segmentteile **23**, welche an der Transporteinrichtung **4** angebracht sind, zumindest teilweise abgestützt werden können. Das hülsenförmige Mittelteil **35** umfasst weiterhin Befestigungselemente **37**, welche mit entsprechenden an den Segmentteilen **23** vorgesehenen Befestigungselementen **38** zusammenwirken. Dementsprechend kann ein Segmentteil **23** mit seinem Befestigungselement **38** an einem der Befestigungselemente **37** der Transporteinrichtung **4** befestigt werden. Somit können insgesamt 8 Segmentteile **23** an dem hülsenförmigen Mittelteil **35** der Transporteinrichtung **4** aus **Fig. 5** befestigt und zusammen mit dieser Transporteinrichtung **4** transportiert werden. Die in **Fig. 5** gezeigte untere Transporteinrichtung **4** ist bereits auf der Stange **21** aufgesteckt. Die obere Transporteinrichtung **4**, an welcher in dem in **Fig. 5** gezeigten Betriebszustand kein Segmentteil adaptiert ist, wird von oben auf die

Stange **21** aufgesetzt. An der oberen Transporteinrichtung **4** ist die Ausnehmung **39** erkennbar, welche im Querschnitt kreisförmig und daher im Wesentlichen komplementär zu dem kreisförmigen Querschnitt der Stange **21** ausgebildet ist.

[0062] **Fig. 6** zeigt in einer schematischen Darstellung eine perspektivische Ansicht zweier auf einer Stange **21** aufgesteckter und somit übereinander gestapelter Transporteinrichtungen **4**. Einzelne Details der Transporteinrichtungen **4**, wie beispielsweise das kreisförmige Flanschteil **25**, Befestigungselemente **37**, **38**, die Transponder **27** und die Kupplungselemente **33** der Segmentteile **23**, sind in **Fig. 6** zu Gunsten der Übersichtlichkeit nicht gezeigt. Die untere Transporteinrichtung **4** ist mit insgesamt acht Segmentteilen **23** bestückt. Die obere Transporteinrichtung **4** trägt lediglich sieben Segmentteile **23**. Die Segmentteile **23** der unteren Transporteinrichtung **4** sind in vertikaler Richtung fluchtend zu den Segmentteilen **23** der oberen Transporteinrichtung **4** ausgerichtet. Insoweit kann mit der in **Fig. 6** nicht gezeigten Transportvorrichtung **6** bzw. mit dem Transportarm **19** auf das Segmentteil **23** der unteren Transporteinrichtung **4** zugegriffen werden, welches unterhalb des freien Platzes der oberen Transporteinrichtung **4** angeordnet ist.

[0063] Nun kann die Stange **21** aus **Fig. 6** aus mehreren einzelnen Stangenabschnitten **40** zusammengesetzt sein. Dies ist in **Fig. 7** im Querschnitt schematisch gezeigt. Dort ist ein oberer Stangenabschnitt **41** gezeigt, welcher einen mittleren und nach unten verlaufenden Wellenbereich **42** aufweist. Koaxial hierzu ist ein mittlerer Stangenabschnitt **43** auf dem mittleren Wellenbereich **42** des oberen Stangenabschnitts **41** aufgeschoben und einzeln bzw. getrennt von dem oberen Stangenabschnitt **41** verdrehbar. Der mittlere Stangenabschnitt **43** weist einen mittleren und nach unten verlaufenden Hohlwellenbereich **44** auf. Schließlich ist ein unterer Stangenabschnitt **45** auf dem mittleren Hohlwellenbereich **44** des mittleren Stangenabschnitts **43** aufgeschoben, welcher im Wesentlichen rohrförmig ausgebildet ist. Die Stangenabschnitte **41**, **43** und **45** weisen an den unteren Bereichen, welche aus dem Flüssigkeitsbehälter herausgeführt sind und jenseits des Bodens **52** angeordnet sind, jeweils eine Verzahnung **46**, **47** und **48** auf, welche jeweils selektiv mit Zahnrädern (nicht gezeigt) in Eingriff stehen und von mindestens einem ebenfalls nicht gezeigten Elektromotor selektiv betrieben werden können. Insoweit können die einzelnen Stangenabschnitte **41**, **43** und **45** der in **Fig. 7** gezeigten Stange **21** einzeln und getrennt voneinander gedreht werden. Hierdurch kann vorteilhafter Weise die obere oder die untere Transporteinrichtung **4** aus **Fig. 6** jeweils in eine bezüglich der vertikalen Drehachse **49** (welche der Längsachse der Stange **21** entspricht) verdrehte Position verbracht werden, so dass in vorteilhafter Weise selektiv auf beliebige

Segmentteile **23** sowohl der oberen als auch der unteren Transporteinrichtung **4** zugegriffen werden kann. Falls auf ein Segmentteil **23** der unteren Transporteinrichtung **4** zugegriffen werden soll, muss die obere Transporteinrichtung **4** mindestens einen Freiplatz für ein Segmentteil **23** aufweisen. Die Stangenabschnitte **41**, **43** und **45** weisen in den Zwischenräumen Dichtungen **51** auf, damit die Flüssigkeit des Flüssigkeitsbehälters nicht aus dem Flüssigkeitsbehälter entweichen kann. Es könnten mehr als drei Stangenabschnitte vorgesehen sein.

[0064] Obwohl in **Fig. 1** die Transportvorrichtung **6** auf einer Schiene **18** bzw. einem Schienensystem basiert, könnte ein Roboterarm (nicht gezeigt) den Transport der Transportkörbe **4** und/oder Segmentteile **23** innerhalb der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung **1** durchführen.

[0065] Nun kann die Steuereinrichtung **10** die Transportvorrichtung **6** derart ansteuern, dass in einem oder in allen Flüssigkeitsbehältern **7** jeweils die oberste Position für Transporteinrichtungen **4** frei bleibt, welche Kassetten **5** bzw. Proben transportieren, die einer eiligen Bearbeitung mit der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung **1** bedürfen. Dies ist in **Fig. 1** dadurch angedeutet, dass in den Flüssigkeitsbehältern **11d**, **13** und **15** jeweils die oberste Position mit einer gestrichelt dargestellten Transporteinrichtung **4** eingezeichnet ist. Im Ergebnis kann eine eilig zu bearbeitende Transporteinrichtung **4** eine andere Transporteinrichtung **4**, welche in einer unteren Position in einem der Flüssigkeitsbehälter **7** angeordnet ist, überholen.

[0066] Lediglich schematisch ist angedeutet, dass die Flüssigkeit **14** des zur Dehydrierung dienenden Flüssigkeitsbehälters **13** ausgetauscht werden kann, wofür eine Austauschvorrichtung **50** vorgesehen ist. Diese weist nicht eingezeichnete Pumpen und Ventile auf und ist mittels zwei Leitungsverbindungen mit dem Flüssigkeitsbehälter **13** verbunden. An dem Flüssigkeitsbehälter **15** ist eine in Form einer Mikrowelle ausgebildete Wärmeeinheit **31** vorgesehen, mit welcher die Flüssigkeit **16** in dem Flüssigkeitsbehälter **15** und somit auch die Proben mit Wärmeenergie beaufschlagt werden können. Hierdurch kann der Vorgang des Paraffinierens beschleunigt werden.

[0067] Die Gewebeeinfiltrationsvorrichtung **1** gemäß **Fig. 1** ist über die Netzwerkverbindung **32** an ein in den Figuren nicht gezeigtes Laborsteuersystem eingebunden, welches einen Steuerrechner aufweist und an ein Datenbanksystem angebunden ist, in welchem unter anderem Patientendaten gespeichert sind.

[0068] Abschließend sei ganz besonders darauf hingewiesen, dass die voranstehend erörterten Ausführungsbeispiele lediglich zur Beschreibung der be-

anspruchten Lehre dienen, diese jedoch nicht auf die Ausführungsbeispiele einschränken.

Bezugszeichenliste

1	Gewebeinfiltrationsvorrichtung
2	Eingabestation
3	Ausgabestation
4	Transporteinrichtung
5	Kassetten
6	Transportvorrichtung
7	Flüssigkeitsbehälter
8	Ablaufolge
9	Lagereinheit
10	Steuereinrichtung
11	zur Fixierung dienender Flüssigkeitsbehälter
11a-11d	Teilbehälter von (11)
12	Fixierungsflüssigkeit
13	zur Dehydrierung dienender Flüssigkeitsbehälter
14	Dehydrierungsflüssigkeit
15	zum Paraffinieren dienender Flüssigkeitsbehälter
16	Paraffin
17	Trennwand
18	Schiene
19	Transportarm
20	Kopplungselement von (19)
21	Stange
22	Steuerleitungen
23	Segmentteil
24	Rand von (4)
25	kreisförmiges Flanschteil von (4)
26	Bereich von (4) zur Aufnahme von (5) und/oder (23)
26a, 26b	Segmentteile von (4)
27	Transponder
28	Leseeinheit
29	Schreibeinheit
30	Trennwand von (4), mit welcher (26a) und (26b) gebildet werden
31	Wärmeeinheit
32	Netzwerkverbindung
33	Kopplungselement von (23)
34	Gewebeprobe
35	hülsenförmiges Mittelteil von (4)
36	kreisförmige Scheibe
37	Befestigungselement an (35)
38	Befestigungselement an (23)
39	Ausnehmung an (4) für (21)
40	Stangenabschnitt von (21)
41	oberer Stangenabschnitt
42	mittlerer Wellenbereich von (41)
43	mittlerer Stangenabschnitt
44	mittlerer Hohlwellenbereich von (43)
45	untere Stangenabschnitt

46	Verzahnung von (41)
47	Verzahnung von (43)
48	Verzahnung von (45)
49	Drehachse von (41, 43, 45) bzw. Längsachse von (21)
50	Austauschvorrichtung
51	Dichtung
52	Boden eines Flüssigkeitsbehälters

Schutzansprüche

1. Gewebeinfiltrationsvorrichtung für in Kassetten befindliche Proben, mit mindestens zwei Flüssigkeitsbehältern (7, 11a-11d, 13, 15) und einer Transportvorrichtung (6), wobei in einen Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) eine Flüssigkeit (12, 14, 16) einer vorgebbaren Eigenschaft einfüllbar ist, wobei mehrere Kassetten (5) von einer Transporteinrichtung (4) aufnehmbar sind, wobei mit der Transportvorrichtung (6) eine Transporteinrichtung (4) zu einem Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) verbringbar ist und/oder von einem Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) wegbewegbar ist und wobei eine Ablaufolge (8) vorgebbbar ist, in welcher eine Transporteinrichtung (4) die Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) der Gewebeinfiltrationsvorrichtung (1) durchläuft, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens zwei Transporteinrichtungen (4) übereinander und/oder nebeneinander in einen Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) einbringbar sind, welche unterschiedliche Verweildauern in dem Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) aufweisen können.

2. Gewebeinfiltrationsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in mindestens einem – vorzugsweise in allen – Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) ein Führungsmittel (21) vorgesehen ist, mit dessen Hilfe zwei Transporteinrichtungen (4) übereinander stapelbar oder in einer vorgebbaren Weise nebeneinander anordenbar sind, und dass vorzugsweise zwei Transporteinrichtungen (4) im Wesentlichen deckungsgleich übereinander stapelbar sind.

3. Gewebeinfiltrationsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsmittel eine Stange (21) aufweist, dass eine Transporteinrichtung (4) eine Ausnehmung (39) aufweist und dass die Transporteinrichtung (4) mit der Ausnehmung (39) auf die Stange (21) aufsteckbar ist, um mehrere Transporteinrichtungen (4) im Wesentlichen deckungsgleich übereinander zu stapeln.

4. Gewebeinfiltrationsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stange (21) einen runden, eckigen oder kreisförmigen Querschnitt aufweist und dass die Ausnehmung (39) einer Transporteinrichtung (4) einen im Wesentlichen zur Stange (21) komplementären Querschnitt aufweist.

5. Gewebeeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinrichtung (4) mindestens zwei Segmentteile (26a, 26b) aufweist, welche jeweils mindestens eine Kassette (5) aufnehmen können, und dass vorzugsweise die Transporteinrichtung (4) rund, kreisförmig oder eckig ausgebildet ist.

6. Gewebeeinfiltrationsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Segmentteil (23) von der Transporteinrichtung (4) reversibel entfernbar ist, um die in dem Segmentteil (23) befindliche Kassette (5) von der Transporteinrichtung (4) zu entfernen.

7. Gewebeeinfiltrationsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Segmentteil (23) von der Transportvorrichtung (23) transportierbar ist.

8. Gewebeeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinrichtung (4) ein im Wesentlichen rohrförmiges oder hülsenförmiges Mittelteil (35) aufweist, an welchem mindestens ein Segmentteil (23) reversibel anbringbar ist, wobei ein Segmentteil (23) mindestens eine Kassette (5) aufnehmen kann.

9. Gewebeeinfiltrationsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinrichtung (4) mit dem rohrförmigen oder hülsenförmigen Mittelteil (35) auf ein in Form einer Stange (21) ausgebildetes Führungsmittel aufsteckbar ist.

10. Gewebeeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Transporteinrichtungen (4) derart übereinander in einem Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) stapelbar sind, dass übereinander angeordnete Segmentteile (23) in vertikaler Richtung im Wesentlichen miteinander fluchten.

11. Gewebeeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsmittel (21) derart ausgebildet ist, dass einzelne Transporteinrichtungen (4) in einem Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) um eine im Wesentlichen vertikale Achse (49) verdrehbar sind, beispielsweise einzelne getrennt voneinander drehbare und koaxial zueinander angeordneten Stangeabschnitte (41, 43, 45).

12. Gewebeeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Transporteinrichtung (4) und/oder eine Kassette (5) und/oder ein Segmentteil (23) jeweils ein Identifizierungsmittel (27) aufweist, mit welchem die Transporteinrichtung (4), die Kassette (5) oder das Segmentteil (23) jeweils identifizierbar ist.

13. Gewebeeinfiltrationsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Identifizierungsmittel einen Transponder (27) (RFID-Tag) und/oder einen Barcode und/oder einen maschinenlesbaren Aufdruck aufweist.

14. Gewebeeinfiltrationsvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass anhand des Identifizierungsmittels (27) der Aufenthaltsort einer Kassette (5) oder einer Transporteinrichtung (4) oder eines Segmentteils (23) innerhalb der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung (1) ermittelbar ist und/oder dass anhand des Identifizierungsmittels (27) die Restbehandlungszeit einer Kassette (5) oder einer Transporteinrichtung (4) oder eines Segmentteils (23) ermittelbar ist.

15. Gewebeeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, gekennzeichnet durch eine Steuereinrichtung (10), mit welcher die Transportvorrichtung (6) derart ansteuerbar ist, dass eine Transporteinrichtung (4) und/oder ein Segmentteil (23) in einen Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) bringbar ist und dort für eine vorgebbare Verweildauer verbleibt und dass mit der Steuereinrichtung (10) weitere Komponenten der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung (1) ansteuerbar sein können, insbesondere eine Befüll- und/oder Entleereinheit (30) eines Flüssigkeitsbehälters (13).

16. Gewebeeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass Prioritätskriterien eingebbar und/oder ermittelbar sind, anhand welcher die Reihenfolge einer Transporteinrichtung (4) ermittelbar ist.

17. Gewebeeinfiltrationsvorrichtung nach Anspruch 16, gekennzeichnet durch mindestens eine Leseinheit (28), mit welcher ein Identifizierungsmittel (27) auslesbar ist und einer Steuereinrichtung (10) der Gewebeeinfiltrationsvorrichtung (1) zuführbar ist.

18. Gewebeeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Steuereinrichtung (10) eine Verarbeitungsreihenfolge für die Transporteinrichtungen (4) und/oder für die Segmentteile (23) ermittelbar ist.

19. Gewebeeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass für die Transporteinrichtungen (4) und/oder für die Segmentteile (23) eine vorgebbare Priorisierung der einzelnen Proben (34) und/oder der einzelnen Kassetten (5) berücksichtigbar ist.

20. Gewebeeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass – insbesondere klein dimensionierte – vorgebbare Proben (34) eine vergleichsweise kurze Verweildauer in einem der Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d,

13, 15) aufweist.

21. Gewebeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass über eine Transporteinrichtung (4) und/oder über ein Segmentteil (23) mit Kassetten mit kurzen Verweildauern keine weitere Transporteinrichtung (4) und/oder kein weiteres Segmentteil (23) in einen Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) aufgestapelt wird.

22. Gewebeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) mindestens eine Position für eine Transporteinrichtung (4) und/oder für ein Segmentteil (23) für mindestens eine Kassette (5) mit einer kurzen Verweildauer freigehalten wird.

23. Gewebeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein – vorzugsweise fünf – Flüssigkeitsbehälter (11a-11d) zur Fixierung der in den Kassetten (5) befindlichen Proben dient und hierzu mit einer zur Fixierung geeigneten Flüssigkeit (12) befüllbar ist.

24. Gewebeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass ein Flüssigkeitsbehälter (13) zur Dehydrierung der in den Kassetten (5) befindlichen Proben dient und hierzu mit mindestens einer zur Dehydrierung geeigneten Flüssigkeit (14) befüllbar ist.

25. Gewebeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass ein Flüssigkeitsbehälter (15) zum Wachsen/Paraffinieren der in den Kassetten (5) befindlichen Proben dient und hierzu mit mindestens einer zum Wachsen/Paraffinieren geeigneten Flüssigkeit (16) befüllbar ist.

26. Gewebeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Flüssigkeitsbehälter (13) automatisiert oder durch Bedieneingabe oder von der Steuereinrichtung (10) initiiert mit einer anderen Flüssigkeit befüllbar ist.

27. Gewebeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass der Flüssigkeitsstand mindestens eines Flüssigkeitsbehälters (7, 11a-11d, 13, 15) und/oder dass das Füllvolumen mindestens eines Flüssigkeitsbehälters (7, 11a-11d, 13, 15) vorgebar einstellbar ist, beispielsweise durch einen höhenverstellbaren Boden des Flüssigkeitsbehälters (7, 11a-11d, 13, 15).

28. Gewebeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet,

dass gemäß einer vorgebbaren Ablauffolge (8) die Transporteinrichtungen (4) zunächst den Flüssigkeitsbehälter (11a-11d) zur Fixierung, dann den Flüssigkeitsbehälter (13) zur Dehydrierung und dann den Flüssigkeitsbehälter (15) zum Wachsen/Paraffinieren durchlaufen.

29. Gewebeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportvorrichtung (6) mindestens einen Roboterarm aufweist, mit welchem eine Transporteinrichtung (4) und/oder ein Segmentteil (23) in der Gewebeinfiltrationsvorrichtung (1) – und insbesondere in die Gewebeinfiltrationsvorrichtung (1) hinein und/oder aus der Gewebeinfiltrationsvorrichtung (1) heraus – transportierbar ist.

30. Gewebeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Lagereinheit (9) vorgesehen ist, welche derart ausgebildet ist, dass in ihr mindestens eine Transporteinrichtung (4) und/oder mindestens ein Segmentteil (23), vorzugsweise bis zu fünf Transporteinrichtungen (4), lagerbar ist bzw. sind.

31. Gewebeinfiltrationsvorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagereinheit (9) an einem der Flüssigkeitsbehälter (7, 11a-11d, 13, 15) – vorzugsweise an dem Flüssigkeitsbehälter (11a-11d) zur Fixierung – angeordnet ist und damit wirkverbunden sein könnte.

32. Gewebeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 31, gekennzeichnet durch eine Einbindung in ein Laborsteuersystem, beispielsweise durch Ankopplung an einen Steuerrechner für das Laborsteuersystem über ein Netzwerk (32) oder an ein Datenbanksystem.

33. Gewebeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass der Inhalt mindestens eines Flüssigkeitsbehälters (15) mit Energie beaufschlagbar ist, insbesondere mit Wärmeenergie oder mit elektromagnetischen Wellen, beispielsweise mit Mikrowellen und/oder mit Ultraschall-Wellen.

34. Gewebeinfiltrationsvorrichtung nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, dass der Flüssigkeitsbehälter (15) zum Wachsen/Paraffinieren mit Energie beaufschlagbar ist.

35. Gewebeinfiltrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die mit der Gewebeinfiltrationsvorrichtung (1) bearbeiteten Kassetten (5) einem Autoembedder übergebbar sind.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

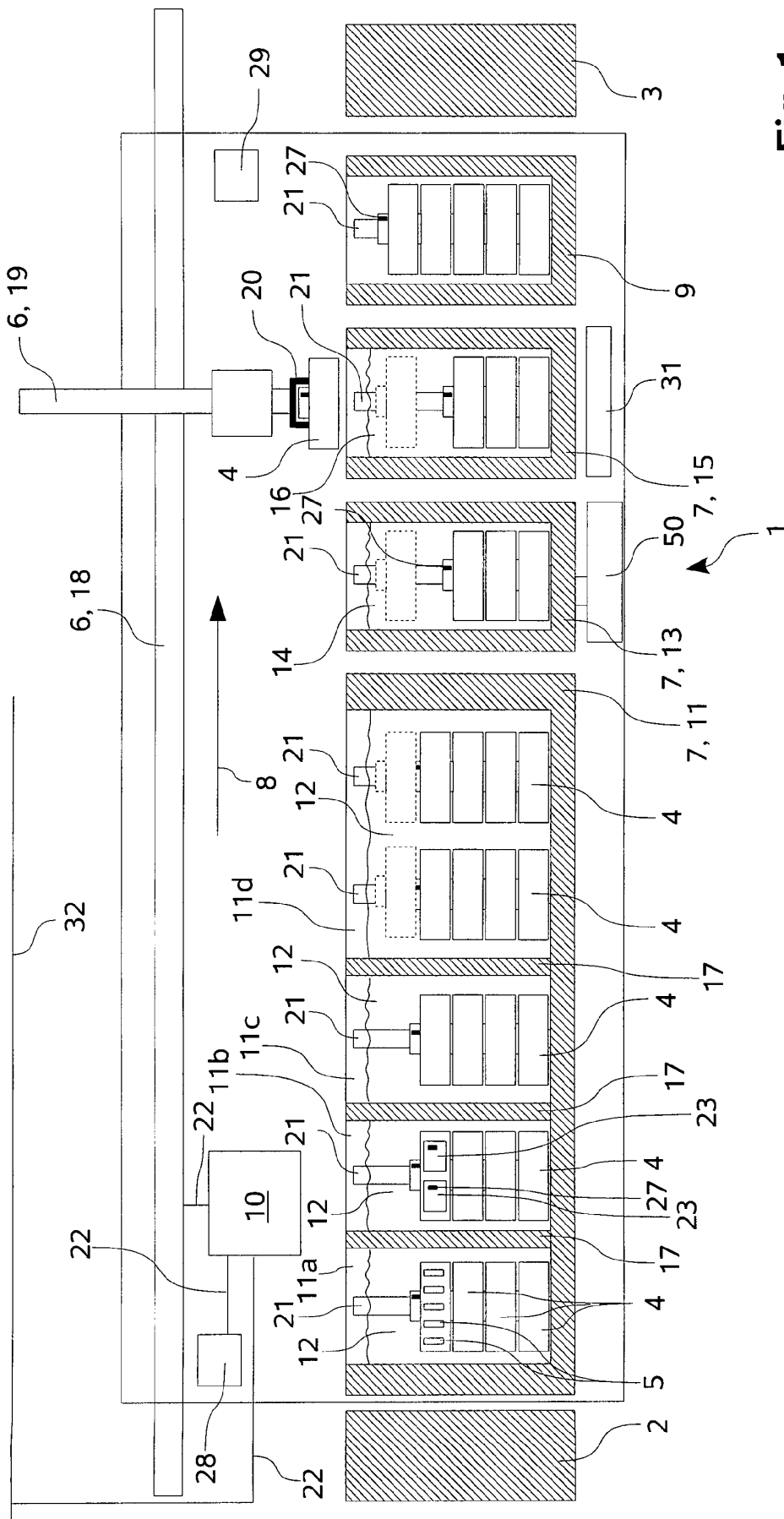


Fig. 1

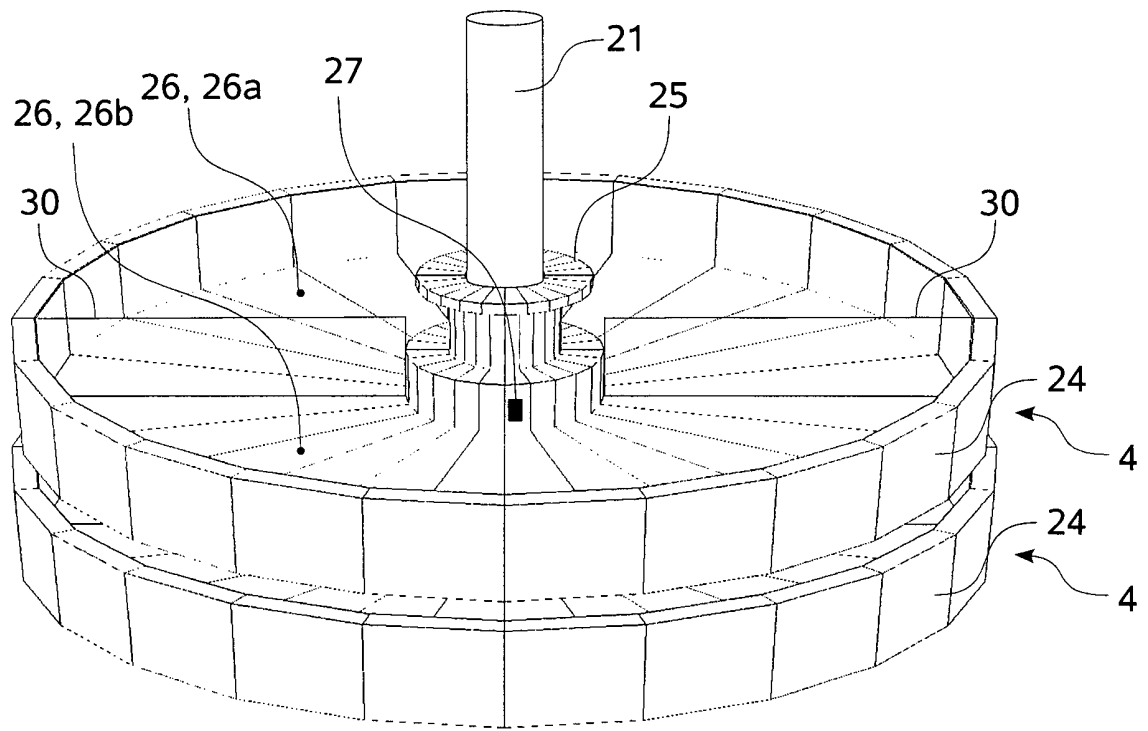


Fig. 2

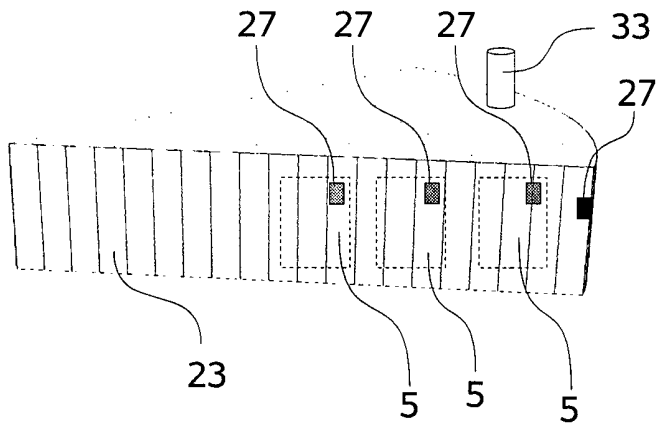


Fig. 3

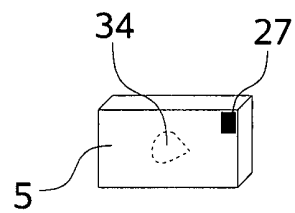


Fig. 4

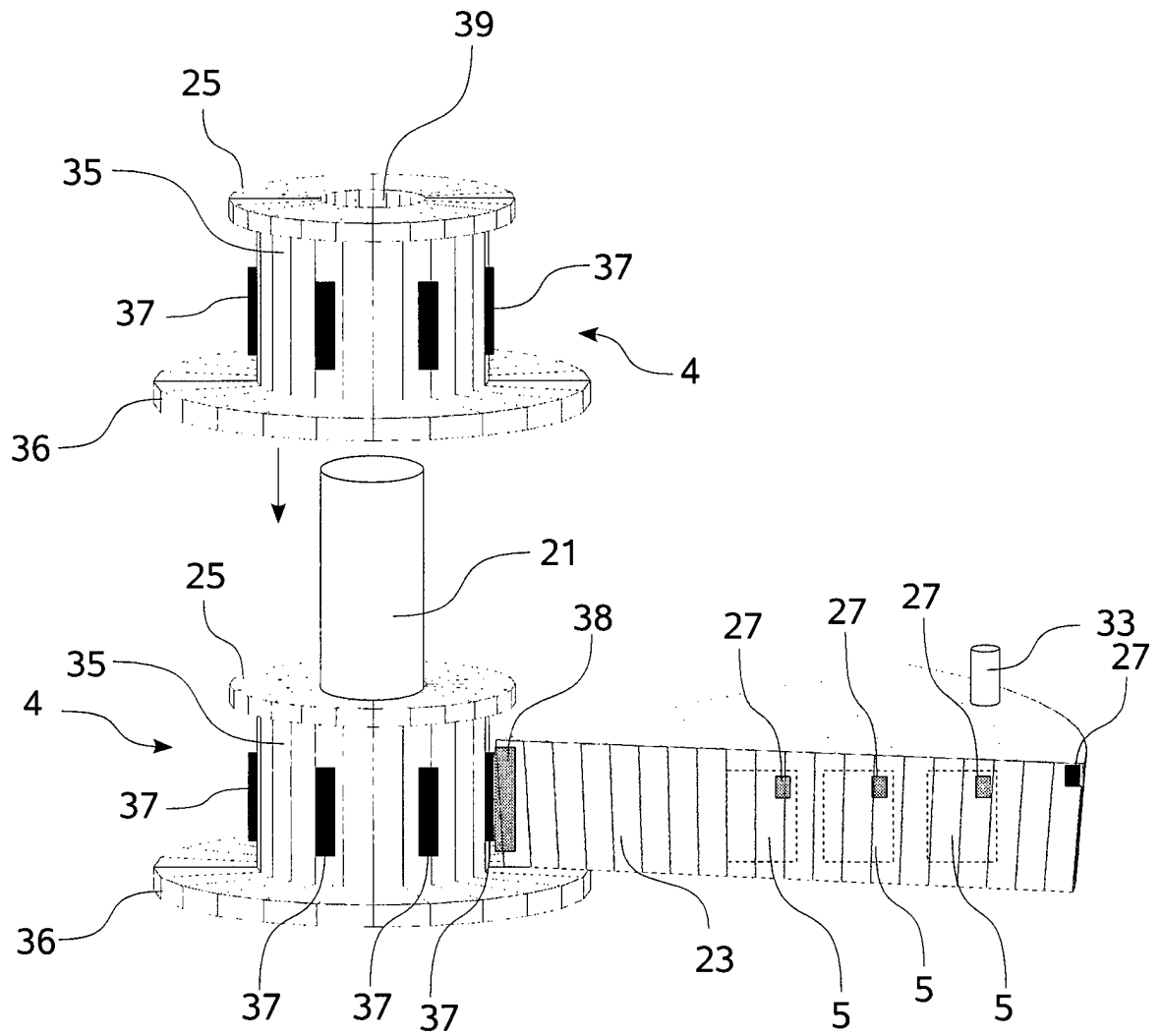


Fig. 5

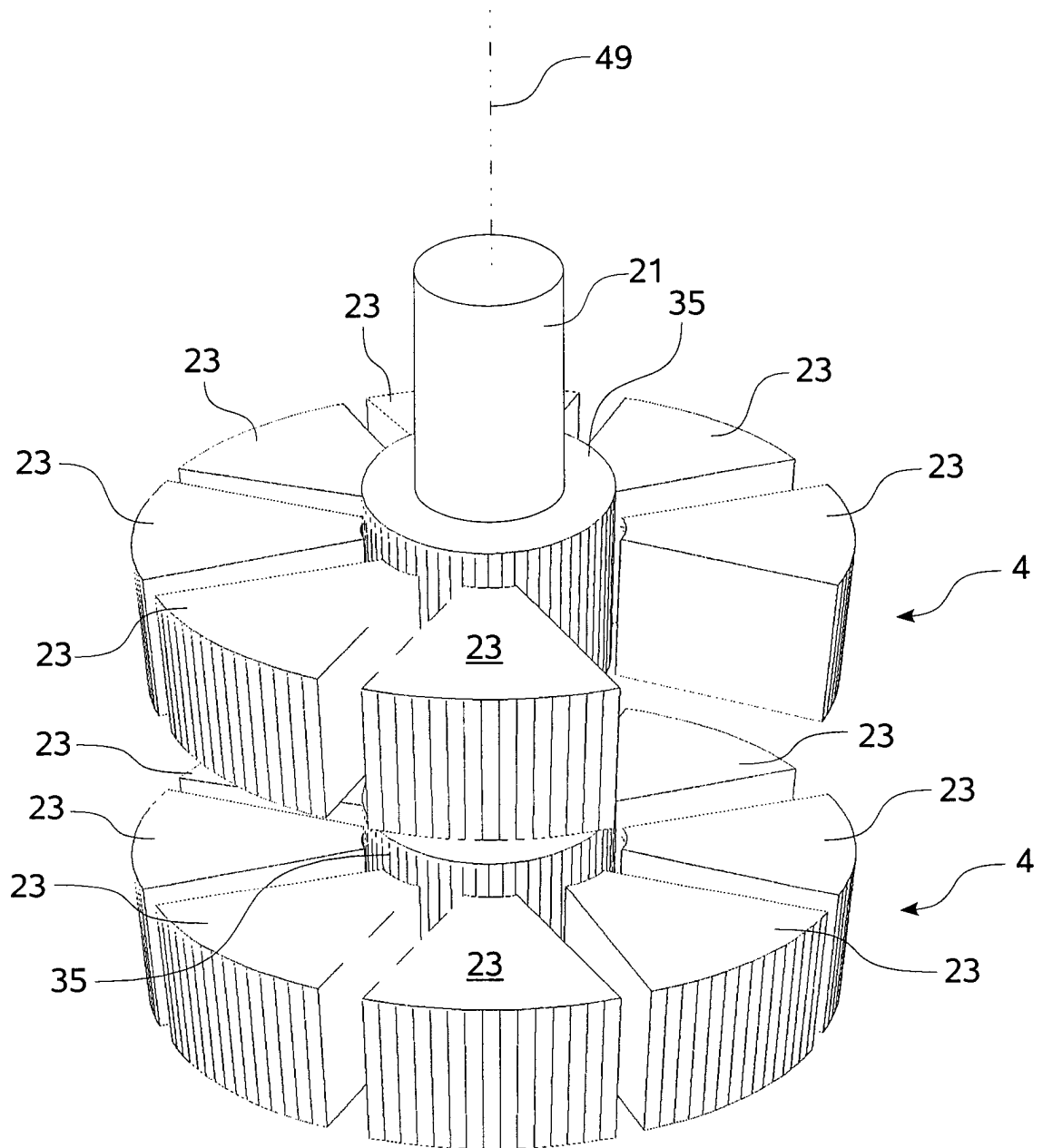


Fig. 6

