

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
21. Januar 2021 (21.01.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2021/008917 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*G01N 1/31* (2006.01)      *B41J 3/407* (2006.01)  
*B41J 3/44* (2006.01)      *G02B 21/34* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/068974
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
06. Juli 2020 (06.07.2020)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2019 119 500.4  
18. Juli 2019 (18.07.2019)      DE
- (71) Anmelder: **LEICA BIOSYSTEMS NUSSLOCH GMBH**  
[DE/DE]; Heidelberger Straße 17-19, 69226 Nussloch (DE).
- (72) Erfinder: **WESTERHOFF, Karl-Heinz**; Freudenhölde 16, 75031 Eppingen (DE).
- (74) Anwalt: **HOFFMANN, Jürgen**; ARROBA GbR, Bahnhofstraße 2, 65307 Bad Schwalbach (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,

(54) Title: PRINTER FOR PRINTING HISTOLOGY LABORATORY CONSUMABLE ARTICLES

(54) Bezeichnung: DRUCKER ZUM BEDRUCKEN VON HISTOLOGIELABOR-VERBRAUCHSARTIKELN

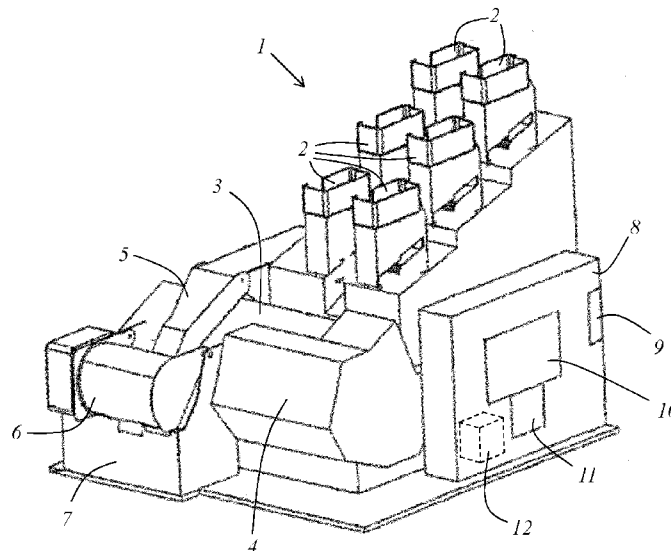


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a printer for printing unused histology laboratory consumable articles. The printer according to the invention is characterized by an optical reader which reads an image pattern from a histology laboratory consumable article to be printed, generates analog or digital image signals with respect to the read image pattern, and transfers the image signals to a control device of the printer, which control device evaluates the received image signals and, depending on the evaluation result, determines at least one processing step for the further processing of the histology laboratory consumable article with respect to the quality of the imprint to be printed.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Drucker zum Bedrucken von unbenutzten Histologielabor-Verbrauchsartikeln.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2021/008917 A1

RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM,  
ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

---

Der erfindungsgemäße Drucker zeichnet sich durch eine optische Lesevorrichtung aus, die ein Bildmuster von einem zu bedruckenden Histologiela­bor-Verbrauchsartikel abliest, analoge oder digitale Bildsignale bezüglich des abgelesenen Bildmusters erzeugt und die Bildsignale an eine Steuerungsvorrichtung des Druckers übergibt, die die empfangenen Bildsignale auswertet und in Abhängigkeit von dem Auswertergebnis wenigstens einen Bearbeitungsschritt für die weitere Bearbeitung des Histologiela­bor-Verbrauchsartikels im Hinblick auf die Qualität des zu druckenden Aufdrucks festlegt.

**Drucker zum Bedrucken von Histologielabor-Verbrauchsartikeln**

Die Erfindung betrifft einen Drucker zum Bedrucken von unbenutzten Histologielabor-Verbrauchsartikeln.

5

Von einem Patienten entnommene histologische Proben durchlaufen in einem histologischen Labor eine Vielzahl von Behandlungsschritten in verschiedenen Behandlungsstationen, bevor diese, beispielsweise mit einem Mikroskop, untersucht werden können.

10

Bei der Vorbereitung von histologischen Proben im Rahmen eines Einbettungsprozesses für eine spätere Mikrotomie, werden die Proben zunächst durch Anwendung eines Fixiermediums, beispielsweise Formalin, fixiert. Anschließend wird der Probe vorhandene Gewebsflüssigkeit entzogen. Dies erfolgt in mehreren Schritten durch die Behandlung mit Alkohol in aufsteigender Reinheit. Um die so behandelten Proben in einen Zustand zu überführen, der ein Schneiden mittels eines Mikrotoms erlaubt, wird in die Proben ein Einbettungsmedium - beispielsweise Paraffin, Gelatine, Agar, Nitrocellulose, Polyesterwachs, Polyethylenglykol oder Kunststoff - infiltriert. Während der vorgenannten Prozesse befinden sich die Proben zumeist in einer Kassette, die eine Vielzahl von siebartigen Öffnungen aufweist, um die Proben mit den Chemikalien umspülen zu können. Eine besondere Ausführung einer solchen Kassette ist beispielsweise aus DE 43 33 118 A1 bekannt.

15

20

25

Nach dem Infiltrieren des Einbettungsmediums können die Proben aus ihrer Kassette entnommen und in Paraffin eingeblockt werden. Anschließend kann der Block mit einem Mikrotom in Dünnschnitte geschnitten werden, die einzeln auf Objektträgern abgelegt werden. Anschließend können die Dünnschnitte für die mikroskopische Untersuchung gefärbt werden.

30

Im Prozessablauf muss insbesondere sichergestellt sein, dass die Proben dem Patienten jederzeit zugeordnet werden können. Dazu werden in histologischen Labors spezielle Drucker verwendet, mit denen die Kassetten, in denen die Proben untergebracht werden sollen, und/oder die Objektträger insbesondere mit patientenrelevanten bzw. dem Patienten zuordenbaren Daten bedruckt werden können. Hierbei ist es von großer

Wichtigkeit, dass der Aufdruck ausreichend genau und ausreichend dauerhaft ablesbar ist.

5 Aus EP 1 245 395 A2 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bedrucken von Kunststoff-Kassetten für histologische Präparate und/oder von Objektträgern für mikroskopische Dünnschnitte beschrieben. Die Vorrichtung weist eine Rechnereinrichtung zum Steuern der Druckeinrichtung auf. Die Druckeinrichtung beinhaltet einen Tintenstrahldrucker zum Bedrucken der Kassetten und/oder der Objektträger. Die Tinte wird über eine Warmlufttrocknung vorgetrocknet und über eine  
10 Blitzeinrichtung durchgetrocknet.

US 2019/0324048 A1 offenbart einen Objektträgerdrucker, der zwei Barcodes auf einen Objektträger aufdruckt. Ein erster Barcode betrifft eine Kontrollgewebeprobe, während ein zweiter Barcode eine Patientengewebeprobe betrifft. Der Objektträgerdrucker  
15 beinhaltet einen Barcodeleser, der den ersten von dem Objektträgerdrucker zuvor selbst gedruckten Barcode ablesen kann.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Drucker zum Bedrucken von Histologielabor-Verbrauchsartikeln anzugeben, der die Möglichkeit bietet, die Qualität  
20 des Aufdrucks, insbesondere hinsichtlich Druckgenauigkeit, Schärfe und/oder Haltbarkeit, zu verbessern.

Die Aufgabe wird durch einen Drucker zum Bedrucken von Histologielabor-Verbrauchsartikeln gelöst, der durch eine optische Lesevorrichtung gekennzeichnet ist,  
25 die ein Bildmuster von einem zu bedruckenden Histologielabor-Verbrauchsartikel abliest, analoge oder digitale Bildsignale bezüglich des abgelesenen Bildmusters erzeugt und die Bildsignale an eine Steuerungsvorrichtung des Druckers übergibt, die die empfangenen Bildsignale auswertet und in Abhängigkeit von dem Auswertergebnis wenigstens einen Bearbeitungsschritt für die weitere Bearbeitung des  
30 Histologielabor-Verbrauchsartikels im Hinblick auf die Qualität des zu druckenden Aufdrucks festlegt.

In erfindungsgemäßer Weise wurde erkannt, dass unterschiedliche Kassetten, beispielsweise Kassetten unterschiedlicher Hersteller oder Kassetten, die in

unterschiedlichen Produktionsprozessen hergestellt wurden, ganz unterschiedliche Eigenschaften in Bezug auf die exakte Aufbringbarkeit und Haltbarkeit eines Aufdrucks aufweisen. Insbesondere kann es beispielsweise sein, dass die Kassetten eines ersten Herstellers besonders gut und dauerhaft unter bestimmten Druckparametern mit einer bestimmten Tinte bedruckt werden können, während das Bedrucken von Kassetten eines anderen Herstellers unter denselben Druckparametern und mit derselben Tinte zu mangelhaften Ergebnissen führt. Insbesondere kann es nachteiliger Weise beispielsweise vorkommen, dass der Aufdruck unscharf ist, es zu Verwischungen kommt oder der Aufdruck nicht ausreichend dauerhaft ist, wenn auf eine für die eingestellten Druckparameter und/oder die verwendete Tinte nicht ausreichend gut geeignete Kassette gedruckt wird. Dies kann beispielsweise darauf zurückzuführen sein, dass die Kassetten unterschiedlicher Hersteller oder unterschiedlicher Produktserien aus unterschiedlichen Materialien oder Materialmischungen, insbesondere aus unterschiedlichen Kunststoffen, hergestellt sind.

Hierbei ist es eine ganz besondere Schwierigkeit, dass der Benutzer in aller Regel den verwendeten Kassetten nicht unmittelbar ansehen kann, ob mit dem von ihm verwendeten Drucker und der von ihm verwendeten Tinte ein qualitativ ausreichend guter Aufdruck möglich ist. Insbesondere kann es nachteiliger Weise vorkommen, dass in großen Stückzahlen qualitativ nicht ausreichend gute Aufdrucke hergestellt werden, ohne dass das Laborpersonal die Mangelhaftigkeit der Aufdrucke unmittelbar bemerkt.

Gleiches gilt analog wenn es darum geht, andere Arten von Histologielabor-Verbrauchsartikeln, beispielsweise Objektträger zu bedrucken.

Der erfindungsgemäße Drucker hat den ganz besonderen Vorteil, dass mittels der optischen Lesevorrichtung vorab festgestellt werden kann, ob der jeweils zu bedruckende Histologielabor-Verbrauchsartikel mit ausreichender Qualität bedruckt werden kann. Hierzu liest der Drucker mittels der optischen Lesevorrichtung ein Bildmuster, das beispielsweise ein Hersteller- oder Produkt-Logo sein kann oder beinhalten kann, von dem jeweils zu bedruckenden Histologielabor-Verbrauchsartikel ab und übergibt entsprechende analoge oder digitale Bildsignale bezüglich des abgelesenen Bildmusters an eine Steuerungsvorrichtung. Stellt die Steuerungsvorrichtung nach einer Auswertung der empfangenen Bildsignale

beispielsweise fest, dass der Histologiellabor-Verbrauchsartikel einem bestimmten Hersteller und/oder einer bestimmten Produktserie zuzuordnen ist, kann sie im nächsten Schritt festlegen ob und/oder mit welchen Druckparametern ein Aufdrucken erfolgen soll. Hierfür ist es von Vorteil, wenn in einem Speicher der Steuerungsvorrichtung die  
5 relevanten Daten bezüglich der Histologiellabor-Verbrauchsartikel unterschiedlicher Hersteller oder unterschiedlicher Produktserien hinterlegt sind.

Es ist insbesondere auch möglich, dass die Steuerungsvorrichtung feststellt, dass ein Histologiellabor-Verbrauchsartikel, von dem gerade ein Bildmuster abgelesen wurde,  
10 nicht mit ausreichender Qualität bedruckt werden kann; dies beispielsweise, weil ein Histologiellabor-Verbrauchsartikel verwendet wird, der mit den eingestellten Druckparametern und/oder der verwendeten Tinte nicht kompatibel ist. In diesem Fall kann beispielsweise der Aufdruck verweigert werden oder alternativ eine Warnung an das Laborpersonal ausgegeben werden. In einem solchen Fall kann alternativ auch  
15 vorgesehen sein, dass ein Aufdrucken erst nach Ausgabe einer Warnmeldung und nach einer Bestätigung durch das Laborpersonal, dass ein Bedrucken dennoch gewünscht ist, erfolgt. Entsprechend kann vorsichtshalber auch dann so verfahren werden, wenn ein zu bedruckender Histologiellabor-Verbrauchsartikel kein für die optische Lesevorrichtung erfassbares Bildmuster aufweist oder wenn einem erfassten  
20 Bildmuster kein Hersteller und/oder keine Produktserie zugeordnet werden kann.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Steuerungsvorrichtung die empfangenen Bildsignale auswertet und in Abhängigkeit von dem Auswertergebnis wenigstens einen Bearbeitungsschritt für die weitere Bearbeitung des Histologiellabor-Verbrauchsartikels  
25 festlegt. Allerdings ist diese Festlegung eines Bearbeitungsschritts oder mehrerer Bearbeitungsschritte nicht zwingend abschließend. Beispielsweise kann die Steuerungsvorrichtung als Bearbeitungsschritt zunächst festlegen, dass eine Eingabe des Benutzers verlangt wird. Nach dem Erhalt der Eingabe und je nach der Entscheidung des Benutzers kann die Steuerungsvorrichtung dann weitere  
30 Bearbeitungsschritte festlegen.

Die Anforderung einer Eingabe von einem Benutzer kann insbesondere erfolgen, wenn ein zu bedruckender Histologiellabor-Verbrauchsartikel in den Drucker eingegeben wurde, der mit den Druckparametern des Druckers nicht kompatibel ist oder wenn ein

zu bedruckender Histologielabor-Verbrauchsartikel kein für die optische Lesevorrichtung erfassbares Bildmuster aufweist oder wenn einem erfassten Bildmuster bei der Auswertung kein Hersteller und/oder keine Produktserie zugeordnet werden kann. Die aktuellen Druckparameter des Druckers können beispielsweise die Tinte oder den Toner oder eine Trocknungstemperatur oder eine Trocknungsdauer oder eine zu verwendende Schriftgröße oder eine zu verwendende Schriftart betreffen.

Der Drucker kann eine Taste oder ein Tastenfeld und/oder eine andere Eingabevorrichtung aufweisen, mittels der der Benutzer eine Eingabe machen kann. Es ist alternativ oder zusätzlich auch möglich, dass die Eingabe über einen Computer eingegeben wird, an den der Drucker direkt oder über ein Netzwerk angeschlossen ist. Die Steuerungsvorrichtung wertet die Eingabe aus und kann dann in Abhängigkeit von dem Inhalt der Eingabe einen bereits festgelegten Bearbeitungsschritt löschen und/oder wenigstens einen weiteren Bearbeitungsschritt für die weitere Bearbeitung des Histologielabor-Verbrauchsartikels festlegen. Beispielsweise kann die Steuerungsvorrichtung den ursprünglich vorgesehenen Bearbeitungsschritt des Aufbringens eines Aufdrucks löschen, wenn der Benutzer eingegeben hat, dass eine Bedruckung des Histologielabor-Verbrauchsartikels, bezüglich dem eine Eingabe angefordert wurde, nicht erfolgen soll.

Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung kann die Steuerungsvorrichtung die weitere Bearbeitung eines Histologielabor-Verbrauchsartikels, bezüglich dem eine Eingabe erwartet wird, bis zum Eintreffen der Eingabe stoppen und stattdessen die Bearbeitung wenigstens eines anderen Histologielabor-Verbrauchsartikels beginnen oder fortsetzen. Diese Ausführung hat den ganz besonderen Vorteil, dass die zum Bedrucken einer Vielzahl von Histologielabor-Verbrauchsartikeln zur Verfügung stehende Zeit stets ausgenutzt wird. Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass ein Histologielabor-Verbrauchsartikel, bei dem eine Eingabe erwartet wird, vorübergehen aussortiert und in einer Zwischenparkposition überführt wird. Sobald die erforderliche Eingabe erfolgt ist, wird der Histologielabor-Verbrauchsartikel von der Zwischenparkposition zurückgeholt und dann, insbesondere in Abhängigkeit von der erfolgten Eingabe, entweder weiterbearbeitet und mit einem vorgegebenen oder individuell vorgebbaren Aufdruck versehen oder ausgeworfen, ohne einen Aufdruck aufzubringen.

Es ist möglich, dass einer der Bearbeitungsschritte beinhaltet, eine Nachricht an einen Benutzer auszugeben. Beispielsweise kann der erfindungsgemäße Drucker derart eingerichtet sein, dass die Steuerungsvorrichtung die Nachricht ausgibt, dass alles in Ordnung ist und ein ordnungsgemäßer Aufdruck erfolgen kann, wenn die Steuerungsvorrichtung den zu bedruckenden Histologielabor-Verbrauchsartikel erkannt hat und festgestellt hat, dass ein qualitativ hochwertiger Aufdruck möglich ist. Analog ist es auch möglich, dass eine Warnmeldung ausgegeben wird, wenn die Steuerungsvorrichtung erkannt hat, dass ein qualitativ ausreichend guter Aufdruck nicht möglich ist oder wenn die Steuerungsvorrichtung dem erfassten Bildmuster bei der Auswertung keinen Hersteller und/oder keine Produktserie zuordnen konnte.

Insbesondere kann ein von der Steuerungsvorrichtung festgelegter Bearbeitungsschritt beinhalten, den Histologielabor-Verbrauchsartikel, dessen Bildmuster abgelesen und ausgewertet wurde, mit einem vorgegebenen oder individuell vorgebbaren Aufdruck zu bedrucken. Diesen Bearbeitungsschritt legt die Steuerungsvorrichtung beispielsweise dann fest, wenn sie das von dem Histologielabor-Verbrauchsartikel abgelesene Bildmuster einem bestimmten Hersteller und/oder einer bestimmten Produktserie zuordnen konnte, von der die Steuerungsvorrichtung die Information hat, dass ein Bedrucken mit den eingestellten Druckparametern in qualitativ ausreichend hochwertiger Weise möglich ist.

Insbesondere zu diesem Zweck kann eine Zuordnung von unterschiedlichen Bildmustern zu der Information, ob ein qualitativ ausreichend hochwertiger Aufdruck möglich ist oder nicht, in einer Speichereinrichtung der Steuerungsvorrichtung abgelegt sein.

Alternativ oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass die Zuordnung, die in einer Speichereinrichtung der Steuerungsvorrichtung abgelegt ist, noch detailliertere Informationen, beispielsweise Informationen über erforderliche Druckparameter, beinhalten. Die erforderlichen Druckparameter können beispielsweise Eigenschaften der vorteilhaft zu verwendenden Tinte oder eine Trocknungstemperatur oder eine Trocknungsdauer oder eine Information über Dauer und/oder Temperatur einer Warmluftvortrocknung oder über eine Temperatur und Dauer einer Durchtrocknung in einer Blitzeinrichtung oder über eine zu verwendende Schriftgröße oder eine zu

verwendende Schriftart, betreffen.

Bei einer besonders flexibel einsetzbaren Ausführung des erfindungsgemäßen Druckers passt die Steuerungsvorrichtung wenigstens einen Druckparameter des Druckers an die  
5 als erforderlich ermittelten Druckparameter individuell an.

Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass der Drucker jeden Histologielabor-Verbrauchsartikel mittel der optischen Lesevorrichtung nach Bildmustern untersucht und für den Fall, dass ein Ausdruck erfolgen soll, mit einem vorgegebenen oder individuell  
10 jeweils vorgebbaren Aufdruck versieht. Beispielsweise kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass der Drucker die Information über den individuell aufzubringenden Aufdruck, der insbesondere Patientendaten beinhalten kann, von einem übergeordneten Computer erhält, an den der Drucker direkt oder über ein Netzwerk angeschlossen ist.

15 Wie bereits erwähnt, kann es auch vorkommen, dass einer der von der Steuerungsvorrichtung festgelegten Bearbeitungsschritte beinhaltet, den Histologielabor-Verbrauchsartikel auszuwerfen ohne ihn zu bedrucken. Dies kann insbesondere in Kombination mit der Ausgabe einer Warnmeldung an den Benutzer, beispielsweise auf einem Display des Druckers, und/oder an einen angeschlossenen  
20 Computer erfolgen.

Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung führt die Steuerungsvorrichtung ein Protokoll. Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass für jeden einzelnen eingelegten Histologielabor-Verbrauchsartikel protokolliert wird, ob ein Bildmuster  
25 abgelesen werden konnte und/oder ob ein abgelesenes Bildmuster ausgewertet werden konnte und/oder ob ein abgelesenes Bildmuster einem Hersteller oder einer Produktserie zugeordnet werden konnte und/oder ob ein Aufdruck erfolgt ist. Das Protokoll kann insbesondere das Bildmuster als solches und/oder Daten bezüglich des vorgenommenen Aufdrucks beinhalten. Darüber hinaus kann das Protokoll  
30 Informationen über den Zeitpunkt der Bearbeitung des jeweiligen Histologielabor-Verbrauchsartikels und/oder über einen zugeordneten Patienten und/oder die Chargennummer des verwendeten Druckmediums und/oder die Chargennummer des verwendeten Histologielabor-Verbrauchsartikels beinhalten.

Vorzugsweise legt die Steuerungsvorrichtung die Protokolldaten fortlaufend in einem Speicher ab und/oder gibt die Protokolldaten über eine Schnittstelle aus. Es ist alternativ oder zusätzlich auch möglich, dass die Steuerungsvorrichtung die Protokolldaten auf einer Ausgabevorrichtung, beispielsweise einem Display des Druckers, anzeigt, insbesondere fortlaufend anzeigt.

Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung werden die Protokolldaten an einen übergeordneten Computer übertragen und dort gespeichert und/oder weiterverarbeitet.

Insbesondere – und nach einem eigenständigen Erfindungsgedanken - kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass der übergeordnete Computer weitere Protokolldaten anderer Drucker und/oder anderer Laborgeräte empfängt und, insbesondere zusammen mit den Protokolldaten des Druckers, abspeichert und/oder weiter verarbeitet. Ganz allgemein und nach dem eigenständigen Erfindungsgedanken ist ein Histologie-Laborsystem von besonderem Vorteil, das einen übergeordneten Computer beinhaltet, der Protokolldaten von einem erfindungsgemäßen Drucker und/oder weitere Protokolldaten von anderen Laborgeräten empfängt, abspeichert und/oder weiterverarbeitet.

Vorzugsweise werden die Protokolldaten und die weiteren Protokolldaten, die dieselbe Probe betreffen, von dem übergeordneten Computer einander zugeordnet und gemeinsam abgespeichert und/oder weiterverarbeitet. Insbesondere ist es so ermöglicht, dass von dem übergeordneten Computer, insbesondere Probenspezifisch, ein übergeordnetes Protokoll erstellt wird, welches die von dem Drucker übermittelten Protokolldaten und die weiteren Protokolldaten anderer Drucker und/oder anderer Laborgeräte beinhaltet. Das übergeordnete Protokoll kann vorzugsweise Daten hinsichtlich sämtlicher Prozessschritte bei der Bearbeitung einer Probe in einem histologischen Labor beinhalten. Insoweit kann das übergeordnete Protokoll insbesondere Protokolldaten und weitere Protokolldaten beinhalten, die die Verarbeitung einer Probe von der Zuschneidestation bis zur Diagnose mittels eines Mikroskops beinhalten. Allerdings ist es auch möglich, dass das übergeordnete Protokoll Protokolldaten und weitere Protokolldaten eines Teilabschnitts eines solchen Bearbeitungsablaufs einer Probe beinhaltet.

Bei einer Variante erfolgt eine Protokollierung ausschließlich nur in den als problematisch erkannten Fällen, beispielsweise weil kein Bildmuster abgelesen werden konnte oder weil sich nach der Auswertung ergeben hat, dass ein Aufdruck nicht mit  
5 ausreichend guter Qualität erfolgen konnte.

Insbesondere kann einer der Bearbeitungsschritte beinhalten, die Bildsignale des abgelesenen Bildmusters zu speichern und/oder eine durch die Steuerungsvorrichtung ermittelte Information über den Histologielabor-Verbrauchsartikel zu speichern. Dies  
10 kann insbesondere in der Weise erfolgen, dass eine Ablage der entsprechenden Daten in dem oben bereits erwähnten Protokoll erfolgt.

Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung vergleicht die Steuerungsvorrichtung die von der optischen Lesevorrichtung empfangenen Bildsignale mit den Bildsignalen  
15 wenigstens eines Referenzbildmusters. Hierzu kann eine Speichervorrichtung vorhanden sein, in der Bildsignale wenigstens eines Referenzbildmusters gespeichert sind oder speicherbar sind. Die Steuerungsvorrichtung kann die Referenzbildmuster einzeln aus der Speichervorrichtung abrufen und mit den von der optischen Lesevorrichtung empfangenen Bildsignalen vergleichen.

20 Wie bereits erwähnt, kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Steuerungsvorrichtung aufgrund der Bildsignale ermittelt, ob und gegebenenfalls wie, insbesondere mit welchen Druckparametern, der jeweilige Histologielabor-Verbrauchsartikel zu bedrucken ist.

25 Bei einer besonders flexiblen Ausführung ermittelt die Steuerungsvorrichtung aufgrund der Bildsignale, wo sich ein Druckfeld auf dem Histologielabor-Verbrauchsartikel befindet. Wenn festgestellt wird, dass ein Aufdruck erfolgen soll, veranlasst die Steuerungsvorrichtung, dass das Bedrucken exakt in das Druckfeld erfolgt. Bei einer  
30 solchen Ausführung des erfindungsgemäßen Druckers können besonders flexibel ganz unterschiedliche Histologielabor-Verbrauchsartikel verwendet werden.

Die optische Lesevorrichtung kann insbesondere dazu ausgebildet und angeordnet sein, ein als Barcode oder als QR-Code oder als Logo oder als Schriftzug ausgebildetes

Bildmuster abzulesen. Hinsichtlich der Art der ablesbaren Bildmuster gibt es keine grundsätzlichen Beschränkungen. Bei dem Bildmuster kann es sich insbesondere auch um ein rein analoges Bildmuster, insbesondere ein Bildmuster, das keine binären Symbole (insbesondere keine standardisierten Striche und/oder Punkte und keine dazwischen liegende standardisierte Lücken) beinhaltet, handeln. Insoweit kann das  
5 Bildmuster auch derart ausgebildet sein, dass es keinen Barcode und keinen Matrixcode (z.B. QR-Code) oder Ähnliches beinhaltet.

Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung ist es insbesondere nicht erforderlich,  
10 dass die Bildmuster stets an dem gleichen Ort der Histologielabor-Verbrauchsartikel angeordnet sind. Vielmehr wird bei dieser Ausführung mittels der optischen Lesevorrichtung der gesamte Histologielabor-Verbrauchsartikel erfasst, um festzustellen, wo sich ein auswertbares Bildmuster befindet.

15 Vorzugsweise weist der erfindungsgemäße Drucker eine Aufnahme für eine Vielzahl von zu bedruckenden Histologielabor-Verbrauchsartikeln auf, aus der eine Transportvorrichtung die zu bedruckenden Histologielabor-Verbrauchsartikeln einzeln entnimmt und weiter transportiert. Hierbei kann vorteilhaft insbesondere vorgesehen sein, dass die optische Lesevorrichtung das Bildmuster jeweils während des Transports  
20 abliest. Dies hat den besonderen Vorteil, dass das Ablesen des Aufdrucks zeitlich parasitär erfolgen kann, so dass der gesamte Prozessablauf innerhalb des Druckers nicht verlangsamt wird.

Wie bereits erwähnt kann der Histologielabor-Verbrauchsartikel beispielsweise eine  
25 Kassette für Gewebeproben oder ein Objektträger, insbesondere für Dünnschnitte, sein. Insoweit kann der Drucker speziell als Kassettendrucker und/oder als Objektträgerdrucker ausgebildet sein.

Der erfindungsgemäße Drucker kann insbesondere als Tintenstrahldrucker oder als  
30 Laserdrucker ausgebildet sein.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielhaft und schematisch dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend beschrieben, wobei gleiche oder gleich wirkende Elemente auch in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen zumeist mit

denselben Bezugszeichen versehen sind. Dabei zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Druckers,

5 Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Druckers,

Fig. 3 ein Detail eines dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Druckers,  
und

10 Fig. 4 ein Detail eines vierten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Druckers

Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Druckers, der eine Materialzuführung 1 aufweist. Die Materialzuführung 1 beinhaltet mehrere Stapelmagazine 2 für (in dieser Figur nicht sichtbare) zu bedruckende Histologiela-  
15 Verbruchsartikel 16, wie beispielsweise Kassetten 17 oder Objektträger 19. Der Materialzuführung 1 ist eine Transportvorrichtung 3 zugeordnet, die jeweils nacheinander einen Histologiela-Verbruchsartikel 16 von der Materialzuführung 1 zu einer Druckeinrichtung 4 transportiert. Die Druckeinrichtung 4 kann beispielsweise einen Tintenstrahldrucker beinhalten. Die bedruckten Histologiela-Verbruchsartikel  
20 16 werden von der Transportvorrichtung 3 zu einer Warmlufttrocknungsvorrichtung 5 geleitet und dort vorgetrocknet. Danach werden die Histologiela-Verbruchsartikel 16 an eine Blitzeinrichtung 6 geleitet, die für eine Durchtrocknung der Tinte durch Wärmezufuhr mit Infrarotstrahlung und/oder UV-Strahlung sorgt. Die so bearbeiteten Histologiela-Verbruchsartikel 16 werden anschließend zu einer  
25 Entnahmeeinrichtung 7 weitergeleitet.

Der Drucker weist eine (in der Figur 1 nicht sichtbare) optische Lesevorrichtung 13 auf, die ein (in der Figur 1 nicht sichtbares) Bildmuster 18 von einem zu bedruckenden Histologiela-Verbruchsartikel 16 abliest und analoge oder digitale Bildsignale  
30 bezüglich des abgelesenen Bildmusters 18 erzeugt. Die Bildsignale werden an eine Steuerungsvorrichtung 8 des Druckers übergeben. Die Steuerungsvorrichtung 8 weist eine Schnittstelle 9 zum Anschließen des Druckers an ein Computernetzwerk oder zum unmittelbaren Anschließen an einen Computer auf.

Die Steuerungsvorrichtung 8 weist darüber hinaus ein Display 10 auf, mittels dem Nachrichten an einen Benutzer ausgegeben werden können. Insbesondere kann das Display 10 auch dazu dienen, Eingaben von einem Benutzer anzufordern, die der Benutzer über eine Eingabevorrichtung 11, die beispielsweise ein Tastenfeld sein kann, eingeben kann. Das Display 10 kann beispielsweise auch dazu dienen, fortlaufend Informationen über die mittels der optischen Lesevorrichtung erkannten Bildmuster 18 und/oder die Auswerteergebnisse hinsichtlich der abgelesenen Bildmuster anzuzeigen.

Die Steuerungsvorrichtung 8 beinhaltet eine Speichervorrichtung 12, in der Bildsignale von Referenzbildmustern abgelegt sein können und/oder in der Informationen hinsichtlich der optisch abgelesenen Bildmuster und/oder der Auswerteergebnisse und/oder hinsichtlich des Aufdrucks und/oder der Daten hinsichtlich des jeweils abgelesenen Bildmusters und/oder hinsichtlich der vorzunehmenden oder vorgenommenen Bearbeitungsschritte abgelegt werden können. Insbesondere kann in der Speichervorrichtung 12 vorteilhaft ein Protokoll abgelegt werden, das über die Schnittstelle 9 an einen angeschlossenen Computer weitergeleitet werden kann und/oder das auf dem Display 10 dargestellt werden kann.

Figur 2 zeigt schematisch ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Druckers.

Der Drucker weist eine Materialzuführung 1 auf, in der zu bedruckende Histologielaor-Verbrauchsartikel 16, wie beispielsweise Kassetten 17 oder Objektträger 19 bevorratet werden können.

Der Drucker weist außerdem eine Transportvorrichtung 3 auf, die jeweils nacheinander einen Histologielaor-Verbrauchsartikel 16 von der Materialzuführung 1 zu einer Druckeinrichtung 4 transportiert. Außerdem transportiert die Transportvorrichtung 3 die von der Druckeinrichtung 4 bedruckten Histologielaor-Verbrauchsartikel 16 zu einer Entnahmeeinrichtung 7 weiter, aus der die bedruckten Histologielaor-Verbrauchsartikel 16 dann entnommen werden können.

Der Drucker weist außerdem eine optische Lesevorrichtung 13 auf, die ein Bildmuster 18 von einem zu bedruckenden Histologielaor-Verbrauchsartikel 16 abliest, analoge oder

digitale Bildsignale bezüglich des abgelesenen Bildmusters 18 erzeugt und die Bildsignale an eine Steuerungsvorrichtung 8 des Druckers übergibt.

5 Die Steuerungsvorrichtung 8 weist eine Schnittstelle 9 zum Anschließen des Druckers an ein Computernetzwerk, einen übergeordneten Computer oder zum unmittelbaren Anschließen an einen Computer auf.

10 Die Steuerungsvorrichtung 8 ist mittels Datenkabeln 14 mit der optischen Lesevorrichtung 13, mit der Materialzuführung 1, der Transportvorrichtung 3 und der Druckeinrichtung 4 verbunden, um Daten zu empfangen und/oder Steuerbefehle auszugeben.

15 Die Steuerungsvorrichtung 8 wertet die von der optischen Lesevorrichtung 13 empfangenen Bildmuster-Bildsignale aus legt in Abhängigkeit von dem Auswerteergebnisse wenigstens einen Bearbeitungsschritt für die weitere Bearbeitung des Histologiela-Verbrauchsartikels 16 fest. Die Steuerungsvorrichtung 8 vergleicht bei dem Auswerten die von der optischen Lesevorrichtung 13 empfangenen Bildsignale mit den Bildsignalen wenigstens eines Referenzbildmusters.

20 Wenn die Steuerungsvorrichtung 8 den zu bedruckenden Histologiela-Verbrauchsartikel 16 erkannt hat und festgestellt hat, dass ein qualitativ hochwertiger Ausdruck möglich ist, gibt die Steuerungsvorrichtung 8 die Nachricht aus, dass alles in Ordnung ist. Gleichzeitig legt die Steuerungsvorrichtung 8 als weiteren Bearbeitungsschritt fest, dass ein ordnungsgemäßer Ausdruck erfolgen soll.

25 Wenn die Auswertung ergibt, dass ein qualitativ ausreichend guter Ausdruck nicht möglich ist oder wenn die Steuerungsvorrichtung 8 dem erfassten Bildmuster 18 bei der Auswertung keinen Hersteller und/oder keine Produktserie zuordnen konnte, wird eine Warnmeldung ausgegeben. Insbesondere kann in diesem Fall vorgesehen sein, dass ein  
30 Aufdrucken erst nach einer Bestätigung durch das Laborpersonal, dass ein Bedrucken dennoch gewünscht ist, erfolgt.

Figur 3 zeigt ein Detail eines dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Druckers, der eine Transporteinrichtung 3 zum Transportieren von Histologiela-

Verbrauchsartikeln 16 von einer (in dieser Figur nicht dargestellten) Materialzuführung 1 kommend weiter transportiert.

5 Der Drucker beinhaltet eine optische Lesevorrichtung 13, die beispielsweise als digitale Kamera ausgebildet sein kann. Die optische Lesevorrichtung 13 ist über ein Datenkabel 14 an eine (in dieser Figur nicht dargestellte) Steuerungsvorrichtung 8 angeschlossen. Die optische Lesevorrichtung 13 leitet über das Datenkabel 14 analoge oder digitale Bildsignale bezüglich des jeweils abgelesenen Bildmusters 18 weiter an die Steuerungsvorrichtung 8.

10 Die Transporteinrichtung 3 weist ein Transportband 15 auf, auf dem Histologielabor-Verbrauchsartikel 16, nämlich Kassetten 17 transportiert werden. Die optische Lesevorrichtung 13 liest ein Bildmuster 18 von jedem vorbeikommenden Histologielabor-Verbrauchsartikel 16 ab und leitet Bildsignale bezüglich des abgelesenen Bildmusters 18 an die (in dieser Figur nicht dargestellte) Steuerungsvorrichtung 8 weiter.

20 Figur 4 zeigt ein Detail eines vierten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Druckers, der eine Transporteinrichtung 3 zum Transportieren von Histologielabor-Verbrauchsartikeln 16 von einer (in dieser Figur nicht dargestellten) Materialzuführung 1 kommend weiter transportiert.

25 Der Drucker beinhaltet eine optische Lesevorrichtung 13, die beispielsweise als digitale Kamera ausgebildet sein kann. Die optische Lesevorrichtung 13 ist über ein Datenkabel 14 an eine (in dieser Figur nicht dargestellte) Steuerungsvorrichtung 8 angeschlossen. Die optische Lesevorrichtung 13 leitet über das Datenkabel 14 analoge oder digitale Bildsignale bezüglich des jeweils abgelesenen Bildmusters 18 weiter an die Steuerungsvorrichtung 8.

30 Die Transporteinrichtung 3 weist ein Transportband 15 auf, auf dem Histologielabor-Verbrauchsartikel 16, nämlich Objektträger 19 transportiert werden. Die optische Lesevorrichtung 13 liest ein Bildmuster 18 von jedem vorbeikommenden Histologielabor-Verbrauchsartikel 16 ab und leitet Bildsignale bezüglich des abgelesenen Bildmusters 18 an die (in dieser Figur nicht dargestellte) Steuerungsvorrichtung 8 weiter.

**Bezugszeichenliste:**

	1	Materialzuführung
	2	Stapelmagazin
5	3	Transportvorrichtung
	4	Druckeinrichtung
	5	Warmlufttrocknungsvorrichtung
	6	Blitzeinrichtung
	7	Entnahmeeinrichtung
10	8	Steuerungsvorrichtung
	9	Schnittstelle
	10	Display
	11	Eingabevorrichtung
	12	Speichervorrichtung
15	13	optische Lesevorrichtung
	14	Datenkabel
	15	Transportband
	16	Histologielabor-Verbrauchsartikel
	17	Kassette
20	18	Bildmuster
	19	Objektträger

### Patentansprüche

1. Drucker zum Bedrucken von unbenutzten Histologielabor-Verbrauchsartikeln (16),  
gekennzeichnet durch eine optische Lesevorrichtung (13), die ein Bildmuster von  
5 dem zu bedruckenden Histologielabor-Verbrauchsartikel (16) abliest, analoge  
oder digitale Bildsignale bezüglich des abgelesenen Bildmusters (18) erzeugt und  
die Bildsignale an eine Steuerungsvorrichtung (8) des Druckers übergibt, die die  
empfangenen Bildsignale auswertet und in Abhängigkeit von dem  
Auswertergebnis wenigstens einen Bearbeitungsschritt für die weitere  
10 Bearbeitung des Histologielabor-Verbrauchsartikels (16) im Hinblick auf die  
Qualität des zu druckenden Aufdrucks festlegt.
2. Drucker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zuordnung von  
unterschiedlichen Bildmustern zu der Information, ob ein qualitativ ausreichend  
hochwertiger Aufdruck möglich ist oder nicht, in einer Speichereinrichtung der  
15 Steuerungsvorrichtung abgelegt ist.
3. Drucker nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass einer der  
Bearbeitungsschritte beinhaltet, eine Eingabe von einem Benutzer anzufordern.
4. Drucker nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die  
Steuerungsvorrichtung (8) die Eingabe auswertet und in Abhängigkeit von der  
20 Eingabe einen bereits festgelegten Bearbeitungsschritt löscht und/oder  
wenigstens einen weiteren Bearbeitungsschritt für die weitere Bearbeitung des  
Histologielabor-Verbrauchsartikels (16) festlegt.
5. Drucker nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die  
Steuerungsvorrichtung (8) die Bearbeitung eines Histologielabor-  
25 Verbrauchsartikels (16), bezüglich dem eine Eingabe erwartet wird, bis zum  
Eintreffen der Eingabe stoppt und stattdessen die Bearbeitung wenigstens eines  
anderen Histologielabor-Verbrauchsartikels (16) beginnt oder fortsetzt.
6. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass einer  
der Bearbeitungsschritte beinhaltet, eine Nachricht an einen Benutzer  
30 auszugeben.

7. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass einer der Bearbeitungsschritte beinhaltet, den Histologielabor-Verbrauchsartikel (16) zu bedrucken.
- 5 8. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass einer der Bearbeitungsschritte beinhaltet, den Histologielabor-Verbrauchsartikel (16) auszuwerfen ohne ihn zu bedrucken.
9. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass einer der Bearbeitungsschritte beinhaltet, die Bildsignale des abgelesenen Bildmusters (18) zu speichern und/oder eine durch die Steuerungsvorrichtung (8) ermittelte  
10 Information über den Histologielabor-Verbrauchsartikel (16) zu speichern.
10. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungsvorrichtung (8) zum Auswerten der empfangenen Bildsignale die von der optischen Lesevorrichtung (13) empfangenen Bildsignale mit den Bildsignalen wenigstens eines Referenzbildmusters vergleicht.
- 15 11. Drucker nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine Speichervorrichtung vorhanden ist, in der Bildsignale wenigstens eines Referenzbildmusters gespeichert sind oder speicherbar sind.
12. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungsvorrichtung (8) aufgrund der Bildsignale ermittelt, wo sich ein  
20 Druckfeld auf dem Histologielabor-Verbrauchsartikel (16) befindet.
13. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungsvorrichtung (8) in Abhängigkeit von den Bildsignalen des abgelesenen Bildmusters (18) wenigstens einen einzustellenden Druckparameter festlegt.
14. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die  
25 optische Lesevorrichtung (13) dazu ausgebildet und angeordnet ist, ein als Barcode oder als QR-Code oder als Logo oder als Schriftzug ausgebildetes Bildmuster (18) abzulesen.
15. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Drucker eine Aufnahme für eine Vielzahl von zu bedruckenden Histologielabor-  
30 Verbrauchsartikel (16) aufweist, aus der eine Transportvorrichtung die zu bedruckenden Histologielabor-Verbrauchsartikel (16) einzeln entnimmt und weiter transportiert und dass die optische Lesevorrichtung (13) das Bildmuster (18)

jeweils während des Transports von einem zu bedruckenden Histologiela-  
bor-Verbrauchsartikel (16) abliest.

16. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungsvorrichtung (8) fortlaufend ein Protokoll führt.
- 5 17. Drucker nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungsvorrichtung (8), insbesondere fortlaufend, Protokolldaten in einem Speicher ablegt und/oder über eine Schnittstelle ausgibt und/oder auf einer Ausgabevorrichtung anzeigt.
- 10 18. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Drucker als Tintenstrahldrucker oder als Laserdrucker ausgebildet ist.
19. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Drucker als Kassettendrucker und/oder als Objektträgerdrucker und/oder als Etikettendrucker ausgebildet ist.
- 15 20. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass Histologiela-  
bor-Verbrauchsartikel (16) eine Kassette oder ein Objektträger ist.
21. Histologie-Laborsystem, das einen Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 20 sowie einen übergeordneten Computer aufweist, der Protokolldaten von dem Drucker empfängt.
- 20 22. Histologie-Laborsystem nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass
  - a. der übergeordnete Computer weitere Protokolldaten anderer Drucker und/oder anderer Laborgeräte empfängt, oder dass
  - b. der übergeordnete Computer weitere Protokolldaten anderer Drucker und/oder anderer Laborgeräte empfängt und jeweils die Protokolldaten und die weiteren Protokolldaten, die dieselbe Probe betreffen, einander
- 25 zugeordnet und gemeinsam abspeichert und/oder weiterverarbeitet.

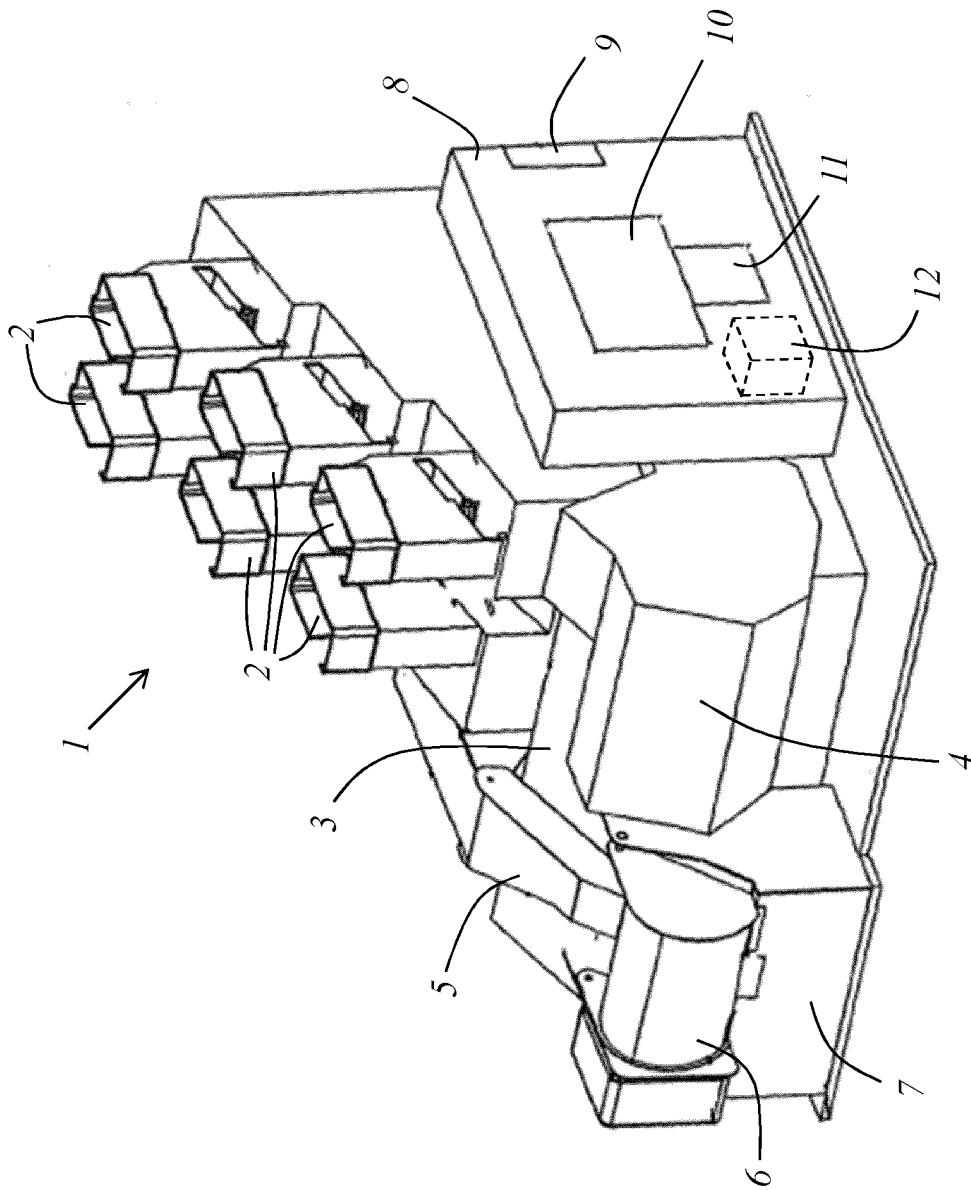


Fig. 1

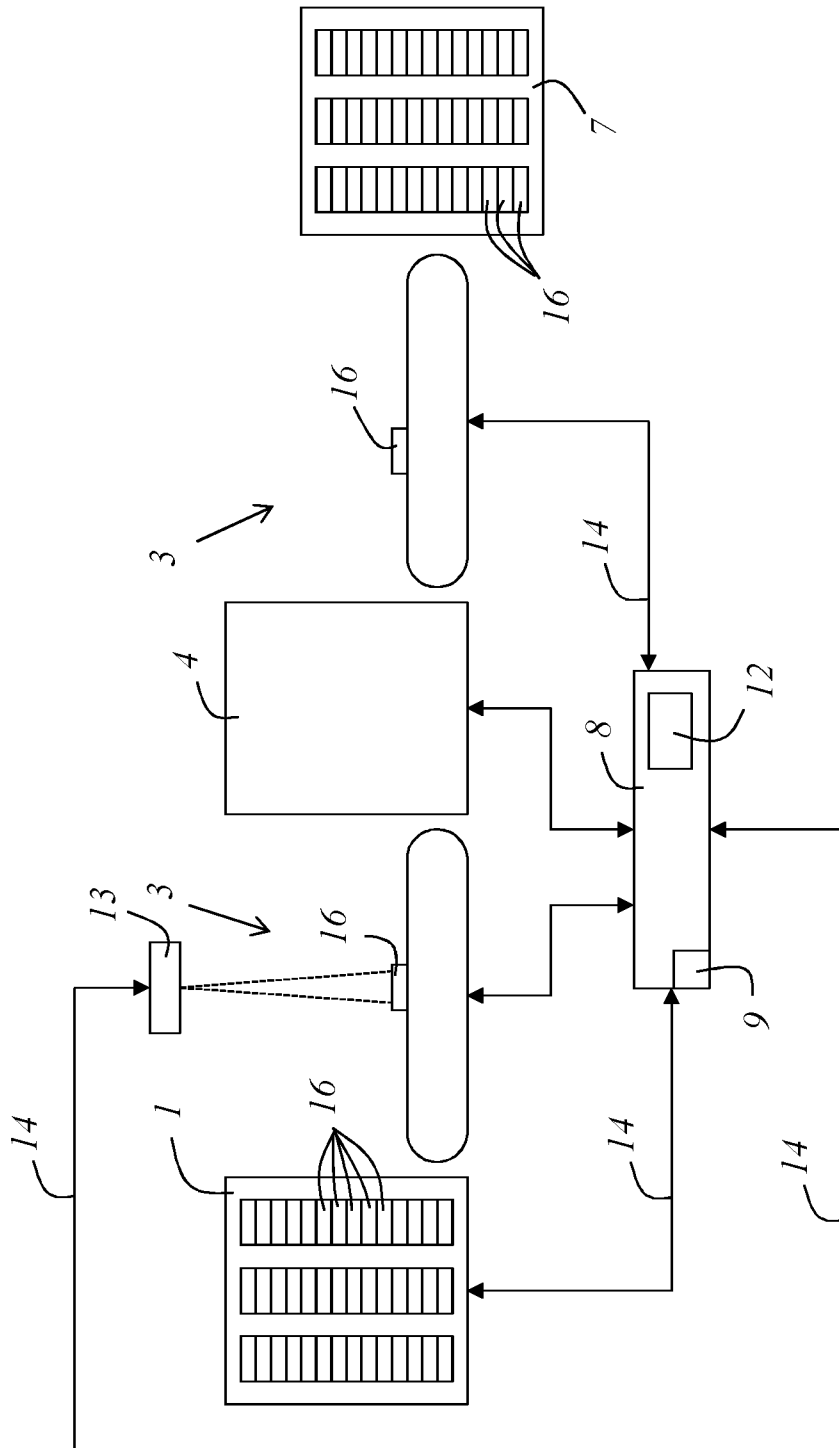


Fig. 2

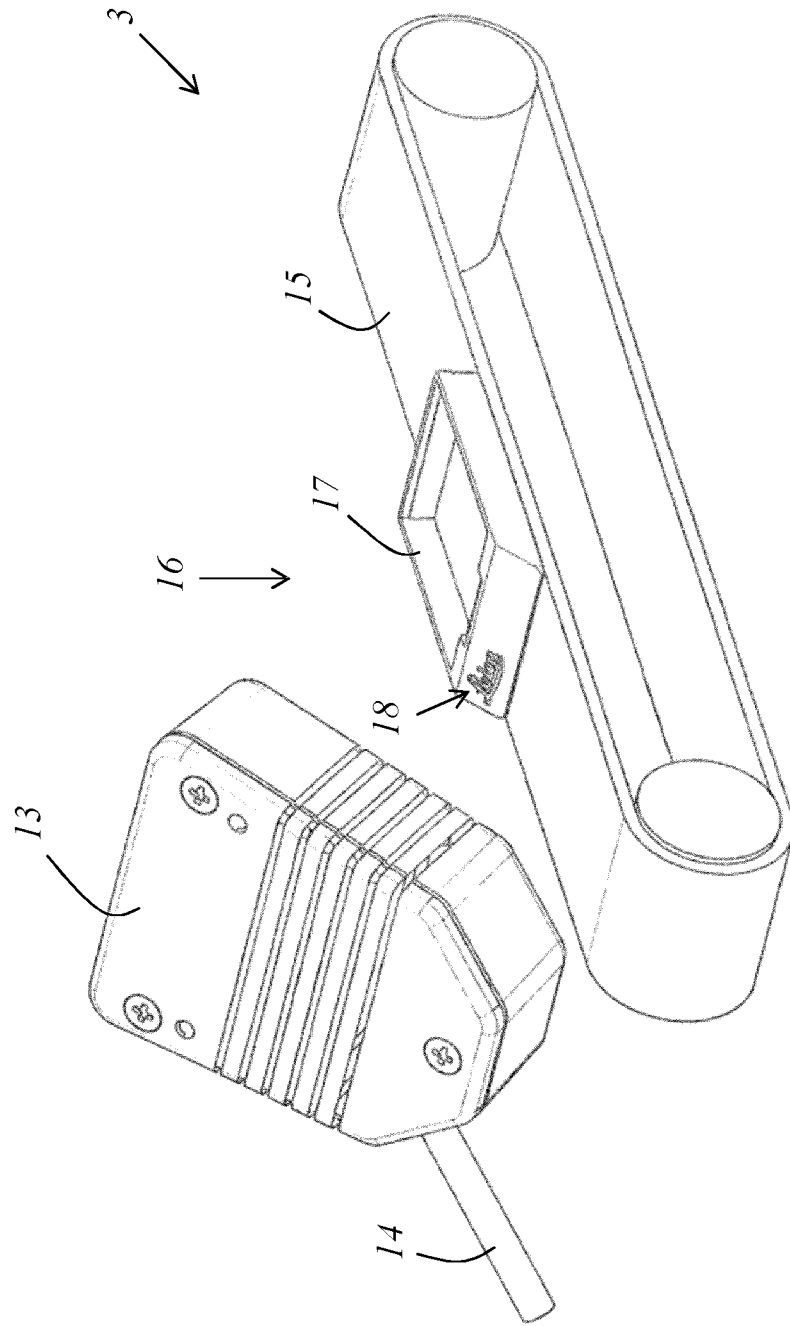


Fig. 3

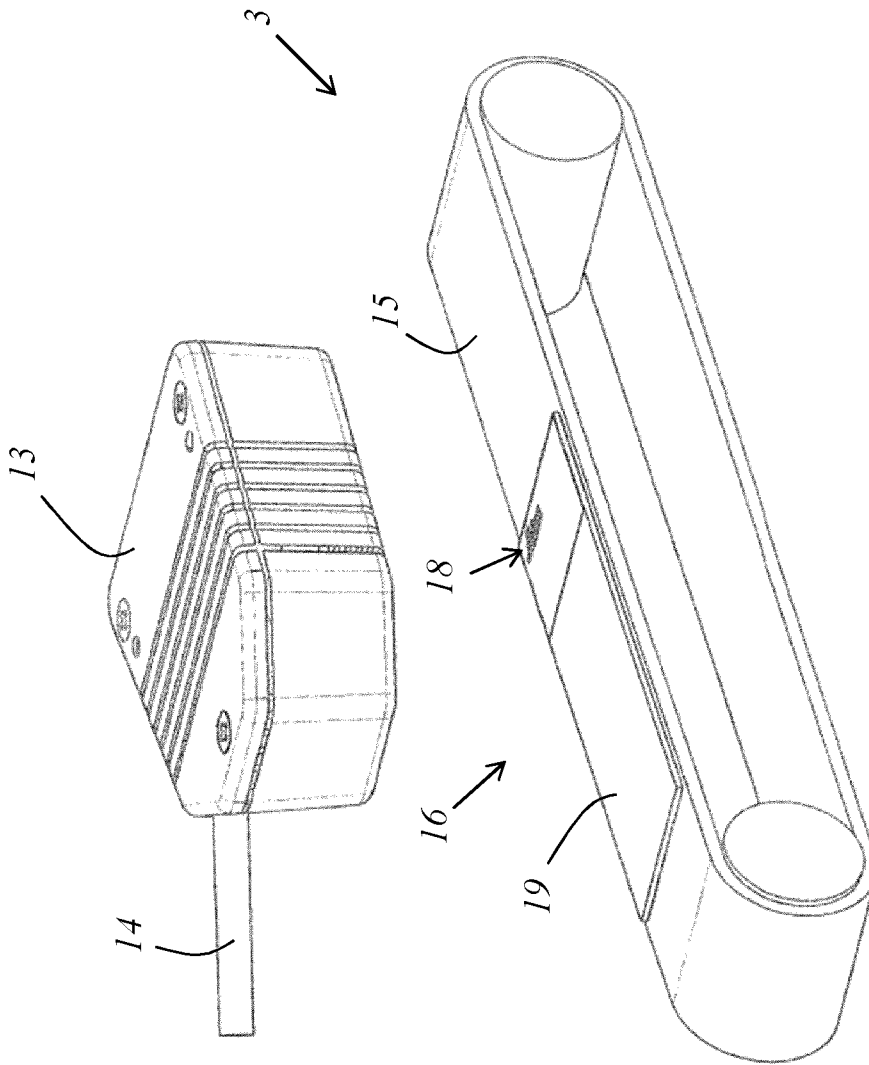


Fig. 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/068974

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>G01N 1/31</i> (2006.01)i; <i>B41J 3/44</i> (2006.01)i; <i>B41J 3/407</i> (2006.01)i; <i>G02B 21/34</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B41J; G01N; G02B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, COMPENDEX, INSPEC		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2013178418 A1 (KRONES AG [DE]) 05 December 2013 (2013-12-05) page 10, line 6 - page 14, line 5 figures 1,3,4	1-20
X	US 9975327 B1 (YANG XIN [US] ET AL) 22 May 2018 (2018-05-22) figures 1,3 column 3, line 66 - column 5, line 13	1-20
X	WO 2018083164 A1 (TONEJET LTD [GB]) 11 May 2018 (2018-05-11) page 9, line 1 - page 14, line 7 figure 1	1-20
A	EP 2425982 A1 (SLEE MEDICAL GMBH [DE]) 07 March 2012 (2012-03-07) figures 3-7 paragraph [0007] - paragraph [0023] paragraph [0031] - paragraph [0039]	1-22
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>16 September 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>24 September 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Rasmusson, Marcus</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2020/068974**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2013178418	A1	05 December 2013	CN	104364085	A	18 February 2015
				DE	102012209305	A1	05 December 2013
				EP	2855159	A1	08 April 2015
				US	2015138295	A1	21 May 2015
				WO	2013178418	A1	05 December 2013
US	9975327	B1	22 May 2018	CN	108943703	A	07 December 2018
				DE	102018111658	A1	22 November 2018
				JP	2018192793	A	06 December 2018
				US	9975327	B1	22 May 2018
WO	2018083164	A1	11 May 2018	CA	3039350	A1	11 May 2018
				CA	3039351	A1	11 May 2018
				CA	3039352	A1	11 May 2018
				CA	3039354	A1	11 May 2018
				CN	109890616	A	14 June 2019
				CN	109890617	A	14 June 2019
				CN	109906151	A	18 June 2019
				CN	109963717	A	02 July 2019
				EP	3535126	A1	11 September 2019
				EP	3535127	A1	11 September 2019
				EP	3535128	A1	11 September 2019
				EP	3535129	A1	11 September 2019
				JP	2019534176	A	28 November 2019
				JP	2019535547	A	12 December 2019
				JP	2020513341	A	14 May 2020
				JP	2020513508	A	14 May 2020
				US	2019248128	A1	15 August 2019
				US	2019263110	A1	29 August 2019
				US	2019263146	A1	29 August 2019
				US	2019291406	A1	26 September 2019
WO	2018083162	A1	11 May 2018				
WO	2018083163	A1	11 May 2018				
WO	2018083164	A1	11 May 2018				
WO	2018083167	A1	11 May 2018				
EP	2425982	A1	07 March 2012	DE	102010036113	A1	01 March 2012
				EP	2425982	A1	07 March 2012
				ES	2504970	T3	09 October 2014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G01N1/31 B41J3/44 B41J3/407 G02B21/34 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B41J G01N G02B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, COMPENDEX, INSPEC		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2013/178418 A1 (KRONES AG [DE]) 5. Dezember 2013 (2013-12-05) Seite 10, Zeile 6 - Seite 14, Zeile 5 Abbildungen 1,3,4 -----	1-20
X	US 9 975 327 B1 (YANG XIN [US] ET AL) 22. Mai 2018 (2018-05-22) Abbildungen 1,3 Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 13 -----	1-20
X	WO 2018/083164 A1 (TONEJET LTD [GB]) 11. Mai 2018 (2018-05-11) Seite 9, Zeile 1 - Seite 14, Zeile 7 Abbildung 1 -----	1-20
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
16. September 2020		24/09/2020
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Rasmusson, Marcus

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 425 982 A1 (SLEE MEDICAL GMBH [DE]) 7. März 2012 (2012-03-07) Abbildungen 3-7 Absatz [0007] - Absatz [0023] Absatz [0031] - Absatz [0039] -----	1-22

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/068974

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013178418	A1	05-12-2013	CN 104364085	A 18-02-2015
			DE 102012209305	A1 05-12-2013
			EP 2855159	A1 08-04-2015
			US 2015138295	A1 21-05-2015
			WO 2013178418	A1 05-12-2013
-----				
US 9975327	B1	22-05-2018	CN 108943703	A 07-12-2018
			DE 102018111658	A1 22-11-2018
			JP 2018192793	A 06-12-2018
			US 9975327	B1 22-05-2018
-----				
WO 2018083164	A1	11-05-2018	CA 3039350	A1 11-05-2018
			CA 3039351	A1 11-05-2018
			CA 3039352	A1 11-05-2018
			CA 3039354	A1 11-05-2018
			CN 109890616	A 14-06-2019
			CN 109890617	A 14-06-2019
			CN 109906151	A 18-06-2019
			CN 109963717	A 02-07-2019
			EP 3535126	A1 11-09-2019
			EP 3535127	A1 11-09-2019
			EP 3535128	A1 11-09-2019
			EP 3535129	A1 11-09-2019
			JP 2019534176	A 28-11-2019
			JP 2019535547	A 12-12-2019
			JP 2020513341	A 14-05-2020
			JP 2020513508	A 14-05-2020
			US 2019248128	A1 15-08-2019
			US 2019263110	A1 29-08-2019
			US 2019263146	A1 29-08-2019
			US 2019291406	A1 26-09-2019
WO 2018083162	A1 11-05-2018			
WO 2018083163	A1 11-05-2018			
WO 2018083164	A1 11-05-2018			
WO 2018083167	A1 11-05-2018			
-----				
EP 2425982	A1	07-03-2012	DE 102010036113	A1 01-03-2012
			EP 2425982	A1 07-03-2012
			ES 2504970	T3 09-10-2014
-----				