

(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
25. Juni 2020 (25.06.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/127883 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61B 90/70 (2016.01) B25J 9/00 (2006.01)
A61L 2/18 (2006.01) B25J 11/00 (2006.01)
A61L 2/24 (2006.01) B25J 21/00 (2006.01)
A61L 2/28 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/086544

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Dezember 2019 (20.12.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 133 363.3
21. Dezember 2018 (21.12.2018) DE

(71) Anmelder: **B. BRAUN MELSUNGEN AG** [DE/DE];
Carl-Braun-Straße 1, 34212 Melsungen (DE).

(72) Erfinder: **ANGERSBACH, Klaus**; Im Grundacker 22,
34326 Morschen (DE). **BÜRGER, Maria**; Finkenweg 11,
34323 Malsfeld (DE). **GERLACH, Hans-Josef**; Marsber-
ger Straße 42, 34431 Marsberg (DE). **STICH, Marcel**; Val-
tensbreite 16, 34329 Nieste (DE).

(74) Anwalt: **WINTER BRANDL FÜRNISS HÜBNER
RÖSS KAISER POLTE - PARTNERSCHAFT MBB**;
Alois-Steinecker-Str. 22, 85354 Freising (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, JO, JP, KE, KG, KH, KN,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR CLEANING AND/OR DISINFECTING A MEDICAL DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR REINIGUNG UND/ODER DESINFEKTION EINES
MEDIZINTECHNISCHEN GERÄTS

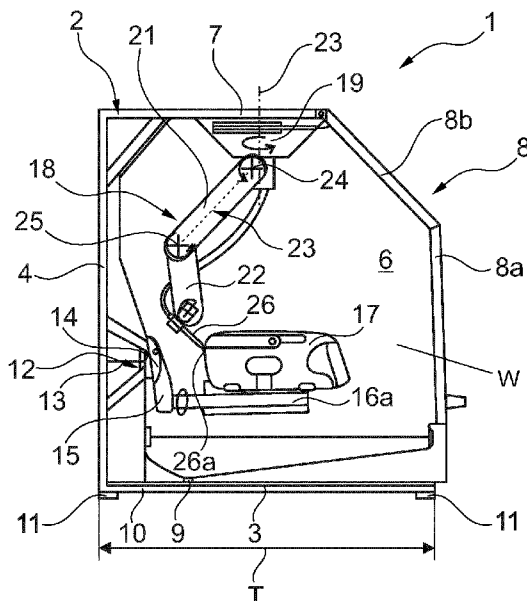


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a cleaning method for a medical device (17). The device (17) is arranged in a retainer (12) of a cleaning apparatus (1) and, by means of a robotic arm (18), which comprises a cleaning head having a nozzle (26), is automatically cleaned and/or disinfected with cleaning agent in a controlled manner. The retainer (12) orients the medical device (17) in a washing chamber of the cleaning apparatus (1) in a controlled manner by pivoting and/or translation and/or rotation, and/or the robotic arm (18) directs the cleaning head in the washing chamber at a predefined surface portion of the device (17) in a controlled manner by pivoting and/or translation and/or rotation in order to treat said surface portion with cleaning agent. The invention also relates to a cleaning apparatus (1) for a medical device (17). The cleaning apparatus (1) has a closable washing chamber for the medical device (17), in which washing chamber a retainer (12) for the medical device (17) and a robotic arm (18), which comprises a cleaning head having a nozzle (26), for the automatic application of cleaning agent to a predefined surface portion of the medical device (17) in a controlled manner, are provided. The retainer (12) is designed to orient the medical device (17) in the washing chamber in a controlled manner by translation and/or pivoting and/or rotation, and the robotic arm (18) is designed to orient the cleaning head in the washing chamber in a controlled manner by translation and/or pivoting and/or rotation in such a way that the cleaning head can apply the cleaning agent to the predefined surface portion of the medical device (17) with precise targeting in accordance with the position and/or movement of the medical device (17).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Reinigungsverfah-
hren für ein medizintechnisches Gerät (17). Das Gerät (17) wird in einer

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

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Halterung (12) einer Reinigungsvorrichtung (1) angeordnet und mittels eines Roboterarms (18), der einen Reinigungskopf mit einer Düse (26) aufweist, automatisch gezielt mit Reinigungsmittel gereinigt und/oder desinfiziert. Die Halterung (12) richtet das medizintechnische Gerät (17) durch Verschwenken und/oder Verschieben und/oder Drehen in einer Waschkammer der Reinigungsvorrichtung (1) gezielt aus und/oder der Roboterarm (18) richtet den Reinigungskopf in der Waschkammer durch Verschwenken und/oder Verschieben und/oder Drehen gezielt auf einen vorbestimmten Oberflächenabschnitt des Geräts (17) aus, um diesen mit Reinigungsmittel zu behandeln. Weiter betrifft die Erfindung eine Reinigungsvorrichtung (1) für ein medizintechnisches Gerät (17). Die Reinigungsvorrichtung (1) weist eine schließbare Waschkammer für das medizintechnische Gerät (17) auf, in der eine Halterung (12) für das medizintechnische Gerät (17) und ein Roboterarm (18), der einen Reinigungskopf mit einer Düse (26) aufweist, zum automatischen, gezielten Applizieren von Reinigungsmittel auf einen vorbestimmten Oberflächenabschnitt des medizintechnischen Geräts (17) vorgesehen sind. Die Halterung (12) ist angepasst, das medizintechnische Gerät (17) in der Waschkammer durch Verschieben und/oder Verschwenken und/oder Verdrehen gezielt in der Waschkammer auszurichten und der Roboterarm (18) ist angepasst, den Reinigungskopf durch Verschieben und/oder Verschwenken und/oder Verdrehen derart gezielt in der Waschkammer auszurichten, dass dieser in Abstimmung mit der Position und/oder Bewegung des medizintechnischen Geräts (17) das Reinigungsmittel zielgenau an den vorbestimmten Oberflächenabschnitt des medizintechnischen Geräts (17) aufbringen kann.

Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung und/oder Desinfektion eines medizintechnischen Geräts

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung und/oder Desinfektion eines medizintechnischen Geräts. Sie betrifft außerdem eine Vorrichtung zur Reinigung und/oder Desinfektion eines medizintechnischen Geräts, insbesondere mittels eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

Allgemeiner technischer Hintergrund

Auch medizintechnische Geräte, die nicht direkt mit einem Patienten in Kontakt gelangen, sind zum Sichern eines ausreichenden Hygienestands nach einer Verwendung zu reinigen und ggf. zu desinfizieren. Beispiele für solche Geräte stellen elektrische Geräte wie Infusionspumpen, tragbare Geräte in der Notfallmedizin, wie zum Beispiel Ultraschallgeräte oder Geräte zur automatischen Herzdruckmassage, Beatmungsbälge und ähnliches dar. Bislang werden solche medizinische Geräte manuell gereinigt oder desinfiziert.

Stand der Technik

Eine manuelle Reinigung und/oder Desinfektion solcher Geräte ist in nachteiliger Weise mit einem entsprechenden Einsatz an Personal, Zeit und Kosten verbunden. Handelt es sich beispielsweise um Geräte, die in einer Intensivabteilung eingesetzt werden und von einer Intensivschwester oder einem Intensivpfleger gesäubert werden, liegt der kritische Zeit- und Kostenaufwand auf der Hand. Für eine sachgemäße Reinigung ist in grober Schätzung in der Regel ein Zeitbedarf von etwa 10 Minuten pro Gerät anzusetzen. Eine genaue Zeitplanung ist aber schwierig, da der Reinigungsprozess und damit das Reinigungsergebnis stark vom Durchführenden abhängig sind und teils wesentlichen Schwankungen unterliegen. Dies allein ist vor dem Hintergrund der straff getakteten Zeitpläne im üblichen Klinikalltag nachteilig. Zum Beispiel kann es vorkommen, dass die reinigende Person in der Zeit der Reinigung nicht für andere Tätigkeiten verfügbar ist, zum Beispiel in einem Krankenhaus, das keine eigenständige Hygieneabteilung besitzt.

Ein weiteres Problem bei der manuellen Reinigung und Desinfektion solcher Geräte stellt die Qualitätssicherung dar, sowohl im Hinblick auf die Gewährleistung einer gewünschten / erforderlichen Qualität an sich, als auch im Hinblick auf die Dokumentation der Qualitätssicherung. Zum Beispiel kann infolge einer nicht sachgemäßen Reinigung die Dichtigkeit oder Funktionsfähigkeit der Geräte beeinträchtigt werden, wodurch Ausfallrisiken vergrößert und/oder letztlich sogar schwerwiegende Beschädigungen des Geräts auftreten können. Herstellerseitig ist von besonderem Nachteil, dass es in der Regel nicht möglich ist, Fehlbedienungen oder –behandlungen im Falle einer Reklamation eindeutig nachzuweisen. Aber auch ohne Beschädigung des Geräts ist eine mangelhafte Reinigung von großem Nachteil, da zum einem Kontaminationsherde, die ggf. an unzugänglichen Stellen verbleiben, den Patienten gefährden, und darüber hinaus die Reputation des Herstellers leidet.

Ein weiterer Nachteil ist schließlich ein nicht unwesentliches Risiko (Verletzungsrisiko, Infektionsrisiko) für mit der Reinigung befasstes Personal, da die Geräte nach jedem Patientenwechsel von Hand durch eine Krankenschwester oder Hygienepersonal gereinigt werden müssen.

Kurzbeschreibung der Erfindung

Ausgehend von dem vorstehend beschriebenen Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die angeführten Nachteile zu beseitigen und eine automatische, maschinelle Reinigung von genannten medizintechnischen Geräten zu ermöglichen. Insbesondere soll die Erfindung eine automatisierte und reproduzierbare Reinigung der Geräte und eine Entlastung von medizinischem Personal ermöglichen und eine einfache und verlässliche Qualitätssicherung mit einer damit verbundenen Dokumentation im jeweiligen Einsatzgebiet sicherstellen.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung gelöst durch ein Verfahren / Reinigungsverfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch eine Vorrichtung / Reinigungsvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 7. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung betrifft in einem ersten Aspekt ein Verfahren zur Reinigung und/oder Desinfektion eines medizintechnischen Geräts, insbesondere eines elektrischen medizintechnischen Geräts, wobei das medizintechnische Gerät in einer Aufnahmevorrichtung bzw. Halterung einer Vorrichtung zur Reinigung und/oder Desinfektion (nachfolgend als Reinigungsvorrichtung bezeichnet) angeordnet bzw. eingesetzt oder eingelegt wird und mittels eines Roboterarms, der einen Reinigungskopf mit einer Düse bzw. Spritzöffnung aufweist, automatisch gezielt mit Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittel (nachfolgend als Reinigungsmittel bezeichnet), insbesondere mit Strahlwasser und/oder Druckluft und/oder Heißdampf und/oder Plasma und/oder Ozon, gereinigt und/oder desinfiziert (nachfolgend nur noch als gereinigt bezeichnet) wird, wobei die Halterung das medizintechnische Gerät durch Verschwenken und/oder Verschieben und/oder Drehen in einer Waschkammer bzw. einem Waschraum der Reinigungsvorrichtung gezielt ausrichtet und/oder der Roboterarm den Reinigungskopf bzw. die Düse in der Waschkammer durch Verschwenken und/oder Verschieben und/oder Drehen gezielt auf einen vorbestimmten Oberflächenabschnitt des medizintechnischen Geräts ausrichtet, um diesen mit Reinigungsmittel zu behandeln / zu besprühen.

Die Erfindung betrifft in einem zweiten Aspekt eine Vorrichtung zur Reinigung und/oder Desinfektion eines medizintechnischen Geräts, insbesondere mittels eines Verfahrens nach der Erfindung, mit einer schließbaren Waschkammer für das medizintechnische Gerät, in der eine Halterung für das medizintechnische Gerät und ein Roboterarm, der einen Reinigungskopf mit einer Düse aufweist, zum automatischen, gezielten Applizieren von Reinigungsmittel, insbesondere von Strahlwasser und/oder Druckluft und/oder Heißdampf und/oder Plasma und/oder Ozon, auf einem vorbestimmten Oberflächenabschnitt des medizintechnischen Geräts vorgesehen sind. Die Halterung ist angepasst, das medizintechnische Gerät im Waschraum durch Verschieben und/oder Verschwenken und/oder Verdrehen gezielt in der Waschkammer auszurichten und der Roboterarm ist angepasst, den Reinigungskopf bzw. die Düse durch Verschieben und/oder Verschwenken und/oder Verdrehen gezielt in der Waschkammer auszurichten, sodass dieser bzw. diese in Abstimmung mit der Position und/oder Bewegung des medizintechnischen Geräts das Reinigungsmittel zielgenau an

den vorbestimmten Oberflächenabschnitt des medizintechnischen Geräts aufbringen kann.

Bei dem medizintechnischen Gerät handelt es sich vorzugsweise um eine Infusionspumpe, eine Dosierpumpe oder eine Spritzenpumpe. Erfindungsgemäß kann das Gerät in der Halterung speziell abgestimmt auf seine jeweilige Eigenart, wie zum Beispiel abgestimmt auf seine Geometrie, seine Funktion und/oder signifikante Schmutzstellen, automatisch, insbesondere vollautomatisch, gereinigt und/oder desinfiziert werden. Dazu muss das zu reinigende / zu desinfizierende Gerät nur in die Halterung eingebracht und das Reinigungsverfahren bzw. die Reinigungsvorrichtung gestartet werden. Die Reinigung erfolgt vorzugsweise berührungslos.

Durch die Erfindung kann in vorteilhafter Weise eine reproduzierbare Reinigung bzw. eine Desinfektion von hochwertiger und auch reproduzierbarer Qualität besonders einfach bewirkt werden. Außerdem ist es im Rahmen der Erfindung möglich, die Reinigung / Desinfektion bzw. deren Ergebnis zu dokumentieren, insbesondere im Rahmen des Verfahrens automatisch zu dokumentieren, was beispielsweise eine Protokollierung der Reinigung / Desinfektion im Rahmen einer Qualitätssicherung und –zertifizierung erleichtert. Dadurch kann mit der Erfindung ein Ansteigen der allgemeinen Pflegequalität bewirkt werden. Da die Reinigung maschinell, automatisch oder sogar vollautomatisch erfolgt, ermöglicht die Erfindung eine wesentliche Einsparung von Personal, Zeit und Kosten.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil ist, dass bislang mit der Reinigung befasstes Kranken- oder Pflegepersonal entlastet werden kann und für die eigentliche Pflege und Betreuung von Patienten zur Verfügung steht. Das Personal muss das Gerät lediglich in die Reinigungsvorrichtung einlegen und nach erfolgter Reinigung / Desinfektion wieder entnehmen und ist somit nicht wesentlich durch fachfremde Tätigkeiten gebunden.

Da die Reinigung / Desinfektion des medizintechnischen Geräts (nachfolgend auch vereinfacht als Gerät bezeichnet) maschinell / automatisiert nach einem definiertem Ablauf durchgeführt wird, kann dies besonders schnell erfolgen. Zum Beispiel ist es mit der Erfindung möglich, Geräte innerhalb einer Zeitdauer von weniger

als zehn Minuten gründlich zu reinigen und zu desinfizieren. Durch die Erfindung steht das Gerät danach besonders schnell wieder zur Verfügung. Des Weiteren können infolge der maschinellen Bearbeitung Beschädigungen sowie unsachgemäße Handhabungen des Geräts mit hoher Sicherheit vermieden werden. Somit werden Dichtigkeit und Funktion des Geräts nicht gefährdet und Ausfallrisiken werden minimiert.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beansprucht und werden nachfolgend näher erläutert.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät während der Reinigung und/oder Desinfektion mittels der Halterung relativ zum Roboterarm bewegt und/oder positioniert wird. Dadurch ist eine gute Erreichbarkeit und damit Reinigung / Desinfektion des gesamten Geräts sichergestellt. Außerdem kann die Bearbeitungszeit durch Positionierung und/oder Bewegen des Geräts relativ zum Roboterarm kurz gehalten werden. Die Halterung kann zum Beispiel als um eine, zwei oder drei Achsen drehbare Halterung ausgebildet sein, die ein nahezu beliebiges Verschwenken / Drehen des Geräts ermöglicht. Alternativ oder zusätzlich kann sie als in eine, zwei oder drei Raumrichtungen linearpositionierbare Halterung ausgebildet sein, zum Beispiel als Förderband.

Bei einer weiteren Ausführungsform weist der Roboterarm, der einen Reinigungskopf mit Düse zum Ausgeben von Reinigungsmittel trägt, mehrere, vorzugsweise zwei oder drei, gelenkig miteinander verbundene, bewegbare und steuerbare Armsegmente auf, um den Reinigungskopf relativ zu dem zu reinigenden Gerät mit möglichst vielen Freiheitsgraden gezielt zu bewegen. Die Düse wird somit mittels des Roboterarms relativ zu dem zu reinigenden und/oder zu desinfizierenden Gerät bewegt und/oder positioniert.

Die Vorrichtung kann insbesondere als Tischgerät ausgebildet sein. Sie kann ein im Wesentlichen geschlossenes /schließbares Gehäuse, insbesondere mit einer Bodenwanne, aufweisen. Das Gehäuse kann außerdem eine Gehäusewand und eine Gehäusedecke aufweisen. Vorzugsweise sind die Aufnahmevorrichtung und/oder der

Applikator an einer Wand oder einer Decke des Gehäuses angeordnet. Die Bodenwanne kann eine Abflussöffnung aufweisen und insbesondere zur Abflussöffnung geneigt oder wannenartig geneigt ausgebildet sein, um ein Entfernen von Schmutz- und Reinigungsmittelrückständen zu erleichtern. Die Abflussöffnung kann außerdem mit einem Abfluss zur Entsorgung oder mit einer Aufbereitungsanlage zur Rückgewinnung von Reinigungsmittel verbunden sein.

Bei dem Gerät kann es sich insbesondere um eine Infusionspumpe oder eine Spritzenpumpe handeln. Das Gerät selbst kann nach einer Form des erfindungsgemäßen Reinigungsverfahrens während der Reinigung einen vorbestimmten / vorprogrammierten Bewegungsablauf durchführen bzw. verschiedene Funktionspositionen einnehmen, insbesondere eine Reinigungsposition, um bestimmte von außen nicht oder schwer zugängliche Oberflächenabschnitte und/oder interne Komponenten derart freizulegen, dass diese für den Roboterarm erreichbar werden und eine gezielte Reinigung und/oder Desinfektion an diesen freigelegten Oberflächenabschnitten durch den Roboterarm möglich wird. Dazu kann das Gerät derart betätigt werden, insbesondere mittels einer Steuer- und Recheneinheit der Vorrichtung, dass es verschiedene seiner Funktionspositionen einnimmt. Es kann insbesondere in eine Reinigungsposition verfahren werden. Auf diese Weise wird eine Reinigung und/oder Desinfektion auch und insbesondere an unzugänglichen Stellen des Geräts ermöglicht.

Bevorzugt weist die Reinigungsvorrichtung weiter eine Steuer- und Recheneinheit auf, die die Halterung und den Roboterarm ansteuert. Auf dieser Steuer- und Recheneinheit ist ein Datensatz abgespeichert oder abspeicherbar, in dem zumindest für das aktuell zu reinigende medizintechnische Gerät Informationen über zumindest dessen äußere Oberfläche, insbesondere die zusätzlich zu reinigenden internen Komponenten, hinterlegt / abgespeichert sind und der zumindest einen dieser äußeren Oberfläche zugeordneten und auf diese abgestimmten, vorbestimmten Reinigungsprogrammablauf enthält, und die Steuer- und Recheneinheit abhängig von den Informationen über zumindest diese Oberfläche den zugeordneten Reinigungsprogrammablauf ausführt. Im Prinzip könnte die Steuer- und Recheneinheit

aber auch basierend auf den Informationen über die Gestalt des zu reinigenden Gerätes selbständig den Reinigungs-(programm-)ablauf errechnen.

Bei einem solchen Reinigungsprogrammablauf werden die Halterung und der Roboterarm derart gesteuert / geführt, dass zumindest die gesamte äußere Oberfläche des aktuell zu reinigenden medizintechnischen Geräts im Laufe des Reinigungsprogrammablaufs vollständig mit Reinigungsmittel behandelt wird. Dabei können insbesondere in dem Datensatz auch ein dem aktuell zu reinigenden Gerät zugeordneter Gerätebewegungsablauf oder dessen Reinigungspositionen abgespeichert sein, die in dem der Geräteoberfläche / dem Gerät zugeordneten und auf diese / dieses abgestimmten, vorbestimmten Reinigungsprogrammablauf berücksichtigt sind.

Eine besonders anwenderfreundliche Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Behälter, insbesondere eine vorbefüllte Patrone oder Kartusche, mit einem darin befindlichen Reinigungsmittel und/oder Desinfektionsmittel fluidisch mit der Reinigungsvorrichtung verbunden wird, und das Reinigungs-/Desinfektionsmittel zur Reinigung bzw. Desinfektion des Geräts mittels des Roboterarms ausgegeben wird. In der Reinigungsvorrichtung kann insbesondere eine Aufnahme für den Behälter ausgebildet sein, in die dieser vor einer Reinigung eingebracht und vorzugsweise automatisch geöffnet wird, zum Beispiel angestochen wird, wodurch der Behälter fluidisch mit der Vorrichtung verbunden wird. Vorzugsweise ist die Aufnahme für die Kartusche oder Patrone von außen zugänglich in dem Gehäuse der Reinigungsvorrichtung ausgebildet.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Gerät nach der Reinigung und/oder Desinfektion einer automatischen Kontrolle bzw. Überprüfung mittels einer vorzugsweise optischen Sensoreinrichtung oder einer Kamera unterzogen, wobei insbesondere das Reinigungsergebnis überprüft oder etwaige Schäden an der Oberfläche festgestellt werden. Dazu kann die Sensoreinrichtung am Roboterarm insbesondere am Reinigungskopf selbst angeordnet sein. Eine Prüfung der hierbei gewonnen optischen Daten kann beispielsweise durch Verwendung bekannter Bildanalyseverfahren erfolgen. Optional kann das Gerät einer automatischen Funktionsüberprüfung unterzogen werden.

Alternativ oder zusätzlich kann das Gerät vor der Reinigung und/oder Desinfektion einer automatischen Zustandserfassung zumindest über dessen Verschmutzungsgrad unterzogen werden. Dabei kann weiter insbesondere auch das Gerät bzw. der Gerätetyp mittels eines optischen Sensors oder einer Kamera erfasst werden.

Nach einer weiteren Ausführungsform kann die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung eine Datenschnittstelle zum kommunikationstechnischen Verbinden des zu reinigenden bzw. zu desinfizierenden Geräts mit der Reinigungsvorrichtung bzw. einer Steuerungseinheit umfassen. Im Hinblick auf das Reinigungsverfahren nach der Erfindung wird in diesem Fall das Gerät vor der Reinigung kommunikationstechnisch mit der Datenschnittstelle und über diese mit der Reinigungsvorrichtung bzw. der Steuerungseinheit verbunden. Dies ermöglicht ein Auslesen von Daten aus einem Datenspeicher des Geräts, zum Beispiel zur Gerätetyperkennung. Außerdem können auf dem Datenspeicher des Geräts Daten betreffend die Reinigung / Desinfektion abgelegt werden, wie zum Beispiel Datum und Art der durchgeführten Reinigung, was eine computergestützte Qualitätssicherung ermöglicht. Schließlich ermöglicht eine solche Schnittstelle eine Ansteuerung des zu reinigenden Geräts während der Reinigung / Desinfektion, beispielsweise zu Zwecken der vorstehend angeführten Verbringung des Geräts in seine verschiedenen Funktionspositionen.

Weiter kann die Reinigungsvorrichtung zumindest eine, insbesondere optische, Sensoreinheit aufweisen, die angepasst ist zum Erkennen des Verschmutzungsgrades und die mit der Steuer- und Recheneinheit in Informationsaustauschkontakt steht, und die Steuer- und Recheneinheit abhängig von den von der Sensoreinheit erhaltenen Informationen, vorzugsweise vor dem Beginn der Reinigung, einen auf den erfassten Verschmutzungsgrad abgestimmten Reinigungsprogrammablauf auswählen oder einen vorgesehenen Reinigungsprogrammablauf anpassen, um eine vollständige Reinigung auch bei stärkeren Verschmutzungen zu gewährleisten.

Alternativ oder zusätzlich kann die Sensoreinheit angepasst sein zum Prüfen des Reinigungsergebnisses und Erfassen von nicht wie vorbestimmt gereinigten

Oberflächenabschnitten des medizinischen Geräts. Dabei ist es insbesondere möglich, dass die Steuer- und Recheneinheit, abhängig von den von der Sensoreinheit erhaltenen Informationen betreffend das Reinigungsergebnis und/oder die nicht wie vorbestimmt gereinigte Oberflächenabschnitte, die Halterung und/oder den Roboterarm derart steuert / führt, dass gezielt an den als nicht wie vorbestimmt gereinigt erfassten Oberflächenabschnitten erneut Reinigungsmittel appliziert wird. Dieser Vorgang kann solange wiederholt werden, bis die Sensoreinheit keine nicht wie vorbestimmt gereinigten Oberflächenabschnitte am medizinischen Gerät erfasst und das Reinigungsergebnis wie vorgesehen ausfällt.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung zur maschinellen, insbesondere automatischen oder vollautomatischen Reinigung / Desinfektion eines medizintechnischen Geräts ermöglicht. Die Erfindung beinhaltet insbesondere die Integration einer Vorrichtung zur Erkennung des Verschmutzungsgrades, einer Vorrichtung zur Prüfung des Ergebnisses der Reinigung / Desinfektion, einer Vorrichtung zur Erkennung des Gerätetyps, einer Vorrichtung zur Gaserzeugung (als Reinigungsmittel), einer Vorrichtung zur Plasmaerzeugung, einer IT-Schnittstelle, die insbesondere eine datentechnische Verbindung mit einem QM-System des Einsatzgebietes ermöglicht, einer Vorrichtung zur Funktionsprüfung des medizinischen Geräts, einer Dokumentationsfunktion mit Zertifikatsausgabe, einer Vorrichtung zur Interaktion mit dem Benutzer, einer Vorrichtung zur Dampferzeugung (als Reinigungsmittel), einer Vorrichtung zur Druckluftherzeugung (als Reinigungsmittel), einer Vorrichtung zur Abschwammung des Geräts mit Flüssigkeit und/oder einer Vorrichtung zur Ultraschallerzeugung in die erfindungsgemäße Vorrichtung.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden beispielhaften und nicht beschränkenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren. Diese sind lediglich schematischer Natur und dienen nur dem Verständnis der Erfindung. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht einer Reinigungsvorrichtung nach der Erfindung,

Fig. 2 die Reinigungsvorrichtung der Figur 1 in einer seitlichen Schnittansicht,

Fig. 3 eine Reinigungsvorrichtung nach der Erfindung in einer ersten perspektivischen Ansicht und

Fig. 4 eine Reinigungsvorrichtung nach der Erfindung in einer zweiten perspektivischen Ansicht.

Die Figuren 1 bis 4 zeigen Ausführungsbeispiele einer Reinigungsvorrichtung 1 (nachfolgend Vorrichtung) nach der Erfindung. Die Vorrichtung 1 besitzt ein Gehäuse 2 mit einem Gehäuseboden 3, einer Gehäuserückwand 4, einer Gehäuseseitenwand 5, einer Gehäuseseitenwand 6 und einer Gehäusedecke 7. Die Vorderseite des Gehäuses 2 ist mit einer zweiteiligen Frontklappe 8 umfassend ein Unterteil 8a und ein an der Gehäusedecke 7 angelenktes Oberteil 8b verschließbar (siehe Figur 1, die die geöffnete Vorrichtung 1 zeigt) bzw. verschlossen (siehe Figur 2, die die geschlossene Vorrichtung 1 zeigt). Das Unterteil 8a ist mittels Scharnieren drehbar mit dem Oberteil 8b verbunden. Infolge der zweiteiligen Ausbildung der Frontklappe 8 kann diese besonders platzsparend geöffnet und geschlossen werden. Die Vorrichtung 1 dient der maschinellen Reinigung und/oder Desinfektion eines elektrischen Geräts 17, hier in Form einer Spritzenpumpe 17.

Der Gehäuseboden 3 ist wannenartig geneigt zu einer Abflussöffnung 9 ausgebildet. Diese ist mit einer in Figur 2 nur angedeuteten Abflussleitung 10 verbunden, über die Reinigungsmittel und Schmutz aus dem Gehäuse 2 einer Entsorgung oder Wiederaufbereitung zugeführt werden kann. Die Vorrichtung 1 ist als Tischgerät ausgebildet und das Gehäuse 2 weist eine in Figur 2 eingezeichnete Tiefe T von maximal 600 mm auf, so dass es mit seinen Standfüßen 11 auf einer Arbeitsplatte oder einem Labortisch aufgestellt werden kann.

An der Gehäuserückwand 4 ist eine Halterung 12 um eine Drehachse 13 drehbar angeordnet. Die Halterung 12 umfasst eine Dreheinrichtung 14, einen Haltearm 15 sowie zwei daran angeordnete Halte- oder Kupplungsschienen 16a, 16b. Die Halte- oder Kupplungsschienen 16a, 16b liegen einander gegenüber und gleichen solchen Kupplungsschienen, mit denen die Spritzenpumpe 17 im Betrieb in bekannter Weise in

einem Pumpenständer oder Pumpenrack angeordnet und gehalten ist, so dass eine besonders einfache und bewährte Halterung der Pumpe 17 in der Halterung 12 gegeben ist. Insbesondere ermöglichen die Halte- oder Kupplungsschienen 16a, 16b, dass die zu reinigende Infusionspumpe 17 auf die Halte- oder Kupplungsschienen 16a, 16b aufgeschoben und mit diesen verrastet wird, so dass ein sicherer und ortsfester Halt der Infusionspumpe 17 auf den Halte- oder Kupplungsschienen 16a, 16b gegeben ist. Die Dreheinrichtung 14 ist an der Gehäuserückwand 4 befestigt.

An der Gehäusedecke 7 ist ein Roboterarm 18 angeordnet. Dieser umfasst im Wesentlichen eine an der Gehäusedecke 7 festgelegte Dreheinrichtung 19 und mehrere Armsegmente 21, 22. Die Dreheinrichtung 19 weist eine zur Gehäusedecke 7 im Wesentlichen orthogonale erste Drehachse 23 auf. An der Dreheinrichtung 19 ist ein erstes Armsegment 21 des Roboterarms 18 um eine zur Gehäusedecke 7 parallele zweite Drehachse 24 drehbar angeordnet. An dem der Dreheinrichtung 19 gegenüberliegenden Ende des ersten Armsegments 21 ist ein zweites Armsegment 22 angeordnet, das gegenüber dem ersten Armsegment 21 um eine dritte Drehachse 25 schwenkbar ist. An dem dem ersten Armsegment 21 gegenüberliegenden Ende des zweiten Armsegments 22 ist eine Ausgabevorrichtung in Form eines Reinigungskopfes 26 mit Düse 26a angeordnet. Dieser ist durch entsprechendes Relativbewegen von Roboterarm 18 und Halterung 12 gegenüber der in der Halterung 12 gehaltenen Infusionspumpe 17 derart positionierbar, dass nahezu jede Stelle der Infusionspumpe 17 von dem Reinigungskopf 26 erreichbar ist.

Wie sich insbesondere aus den Figuren 1, 3 und 4 ergibt, ist in der Vorderseite des Gehäuses 2 neben der Frontklappe eine Bedieneinheit 27 angeordnet, über die die Vorrichtung 1 programmiert und bedient werden kann. Die Bedieneinheit 27 ist mit einer Steuer- und Recheneinheit 30 der Vorrichtung 1 verbunden. Unter der Bedieneinheit 27 ist eine Aufnahme 28 für eine Kartusche 29 mit einem Reinigungsmittel ausgebildet. Die Kartusche 29 kann einfach anwenderseitig in die Aufnahme 28 eingeschoben werden und wird dabei automatisch fluidisch mit dem in den Figuren nicht gezeigten hydraulischen System der Vorrichtung 1 verbunden, so dass Reinigungsmittel aus der Kartusche 29 entsprechend der Programmierung der Vorrichtung 1 zum Reinigungskopf 26 geleitet wird.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Frontklappe 8 zunächst von einer Bedienperson geöffnet und die Infusionspumpe 17 in der Halterung 12 platziert, indem sie auf die Halte- oder Kupplungsschienen 16a, 16b aufgeschoben wird und mit diesen verrastet. Die Infusionspumpe 17 wird außerdem mit der in den Figuren nicht gezeigten Datenschnittstelle der Vorrichtung 1 verbunden (mittels eines Steckers oder drahtlos). Daraufhin wird die Frontklappe 8 von der Bedienperson geschlossen und das Verfahren durch eine entsprechende Betätigung der Bedieneinheit 27 gestartet.

Durch die datentechnische Verbindung mit der Schnittstelle oder mittels einer Kamera 31 der Vorrichtung 1 wird der Typ des in der Halterung 12 platzierten Geräts 17 erfasst und bestimmt. Abhängig von dieser Bestimmung steuert die Steuer- und Recheneinheit 30 die Vorrichtung 1 in einer zur Reinigung und/oder Desinfektion geeigneten Weise. Dabei wird die Infusionspumpe 17 mittels der Halterung 12 relativpositioniert, während der am Roboterarm 18 befindliche Reinigungskopf 26 relativ zur in der Halterung 12 gehaltenen Infusionspumpe 17 bewegt und positioniert wird. Auf diese Weise werden in der Steuerung festgelegte Bereiche der Infusionspumpe 17 zur Reinigung / Desinfektion angefahren. Die Pumpe 17 wird mittels des Reinigungskopfs 26 mit Reinigungsmittel beaufschlagt, zum Beispiel mit Druckluft, Dampf, Ozon etc. Nach erfolgter Reinigung der Pumpe fahren der Roboterarm 18 und die Halterung 12 in ihre Ausgangslage zurück und die gereinigte / desinfizierte Infusionspumpe 17 kann von der Bedienperson entnommen werden. Daten der Reinigung / Desinfektion werden in der Steuerung der Vorrichtung 1 und/oder in einer Steuerungseinheit der Pumpe 17 vermerkt und stehen zu Qualitätssicherungszwecken derart zur Verfügung.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung
2	Gehäuse
3	Gehäuseboden, Bodenwanne
4	Gehäuserückwand
5	Gehäuseseitenwand
6	Gehäuseseitenwand
7	Gehäusedecke
8, 8a, 8b	Frontklappe
9	Abfluss
10	Abflussleitung
11	Standfuß
12	Halterung
13	Drehachse
14	Dreheinrichtung
15	Haltearm
16	Halte- oder Kupplungsschienen
17	Gerät, Spritzenpumpe, Infusionspumpe
18	Roboterarm
19	Dreheinrichtung
21	erstes Armsegment
22	zweites Armsegment
23	erste Drehachse
24	zweite Drehachse
25	dritte Drehachse
26	Reinigungskopf
26a	Düse
27	Bedieneinheit
28	Aufnahme
29	Kartusche
30	Steuer- und Recheneinheit
31	Sensoreinrichtung / Kamera

Patentansprüche

1. Reinigungsverfahren für ein medizintechnisches Gerät (17), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerät (17) in einer Halterung (12) einer Reinigungsvorrichtung (1) angeordnet wird und mittels eines Roboterarms (18), der einen Reinigungskopf mit einer Düse (26) aufweist, automatisch gezielt mit Reinigungsmittel gereinigt und/oder desinfiziert wird, wobei die Halterung (12) das medizintechnische Gerät (17) durch Verschwenken und/oder Verschieben und/oder Drehen in einer Waschkammer (W) der Reinigungsvorrichtung (1) gezielt ausrichtet und/oder der Roboterarm (18) den Reinigungskopf in der Waschkammer (W) durch Verschwenken und/oder Verschieben und/oder Drehen gezielt auf einen vorbestimmten Oberflächenabschnitt des Geräts (17) ausrichtet, um diesen mit Reinigungsmittel zu behandeln.
2. Reinigungsverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Roboterarm (18) mehrere gelenkig miteinander verbundene, bewegbare Armsegmente aufweist (21, 22), um den Reinigungskopf relativ zu dem zu reinigenden medizintechnischen Gerät (17) gezielt zu bewegen.
3. Reinigungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das medizintechnische Gerät (17) selbst während der Reinigung einen vorbestimmten Bewegungsablauf durchführt, um bestimmte Oberflächenabschnitte derart freizulegen, dass diese für den Roboterarm (18) erreichbar werden und eine gezielte Reinigung und/oder Desinfektion an diesen freigelegten Oberflächenabschnitten durch den Roboterarm (18) möglich wird.
4. Reinigungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das medizinische Gerät (17) nach der Reinigung einer automatischen Kontrolle mittels einer vorzugsweise optischen Sensoreinrichtung (31) unterzogen wird, um das Ergebnis der Reinigung zu überprüfen.
5. Reinigungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das medizintechnische Gerät (17) vor der Reinigung einer

automatischen Zustandserfassung zumindest über dessen Verschmutzungsgrad unterzogen wird.

6. Reinigungsverfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerät (17) vor der Reinigung kommunikationstechnisch mit einer Datenschnittstelle der Vorrichtung (1) verbunden wird.

7. Reinigungsvorrichtung (1) für ein medizintechnischen Geräts (17), insbesondere mittels eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsvorrichtung (1) eine schließbare Waschkammer (W) für das medizintechnische Gerät (17) aufweist, in der eine Halterung (12) für das medizintechnische Gerät (17) und ein Roboterarm (18), der einen Reinigungskopf (26) mit einer Düse (26a) aufweist, zum automatischen, gezielten Applizieren von Reinigungsmittel auf einen vorbestimmten Oberflächenabschnitt des medizintechnischen Geräts (17) vorgesehen sind, wobei die Halterung (12) angepasst ist, das medizintechnische Gerät (17) im Waschkammer (W) durch Verschieben und/oder Verschwenken und/oder Verdrehen gezielt in der Waschkammer (W) auszurichten und der Roboterarm (18) angepasst ist, den Reinigungskopf durch Verschieben und/oder Verschwenken und/oder Verdrehen derart gezielt in der Waschkammer (W) auszurichten, dass dieser in Abstimmung mit der Position und/oder Bewegung des medizintechnischen Geräts (17) das Reinigungsmittel zielgenau an den vorbestimmten Oberflächenabschnitt des medizintechnischen Geräts (17) aufbringen kann.

8. Reinigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsvorrichtung (1) weiter eine Steuer- und Recheneinheit (30) aufweist, die die Halterung (12) und den Roboterarm (18) ansteuert und auf der ein Datensatz abgespeichert oder abspeicherbar ist, in dem zumindest für das aktuell zu reinigende medizintechnische Gerät (17) Informationen über zumindest dessen äußere Oberfläche hinterlegt sind und der zumindest einen dieser äußeren Oberfläche zugeordneten und auf diese abgestimmten Reinigungsprogrammablauf enthält, und die Steuer- und Recheneinheit (30) abhängig von den Informationen über zumindest diese Oberfläche den zugeordneten Reinigungsprogrammablauf ausführt, bei dem die Halterung (12) und

der Roboterarm (18) derart gesteuert werden, dass zumindest die gesamte äußere Oberfläche des aktuell zu reinigenden medizintechnischen Geräts (17) im Laufe des Reinigungsprogrammablaufs vollständig mit Reinigungsmittel behandelt wird.

9. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsvorrichtung (1) weiter zumindest eine Sensoreinheit (31) aufweist, die angepasst ist zum Erkennen des Verschmutzungsgrades auf der Oberfläche des medizintechnischen Geräts (17) und die mit der Steuer- und Recheneinheit (30) in Informationsaustauschkontakt steht, und die Steuer- und Recheneinheit (30) abhängig von den von der Sensoreinheit (31) erhaltenen Informationen, vorzugsweise vor dem Beginn der Reinigung, einen auf den erfassten Verschmutzungsgrad abgestimmten Reinigungsprogrammablauf auswählt oder einen vorgesehenen Reinigungsprogrammablauf auf den erfassten Verschmutzungsgrad anpasst.

10. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (31) weiter angepasst ist zum Prüfen des Reinigungsergebnisses und Erfassen von nicht wie vorbestimmt gereinigten Oberflächenabschnitten des medizintechnischen Geräts (17).

11. Reinigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und Recheneinheit (30), abhängig von den von der Sensoreinheit (31) erhaltenen Informationen betreffend das Reinigungsergebnis und/oder die nicht wie vorbestimmt gereinigten Oberflächenabschnitte, die Halterung (12) und/oder den Roboterarm (18) derart steuert, dass gezielt an den als nicht wie vorbestimmt gereinigt erfassten Oberflächenabschnitten erneut Reinigungsmittel appliziert wird.

12. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsvorrichtung (1) als Tischgerät ausgebildet ist und ein im Wesentlichen geschlossenes /schließbares Gehäuse (2), insbesondere mit einer Bodenwanne (3), aufweist.

13. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (12) und/oder der Roboterarm (18) an einer Wand (4, 5, 6) oder einer Decke (7) des Gehäuses (2) angeordnet sind.

14. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese eine Datenschnittstelle zum kommunikationstechnischen Verbinden des zu reinigenden bzw. zu desinfizierenden Geräts (17) mit der Vorrichtung (1) umfasst.

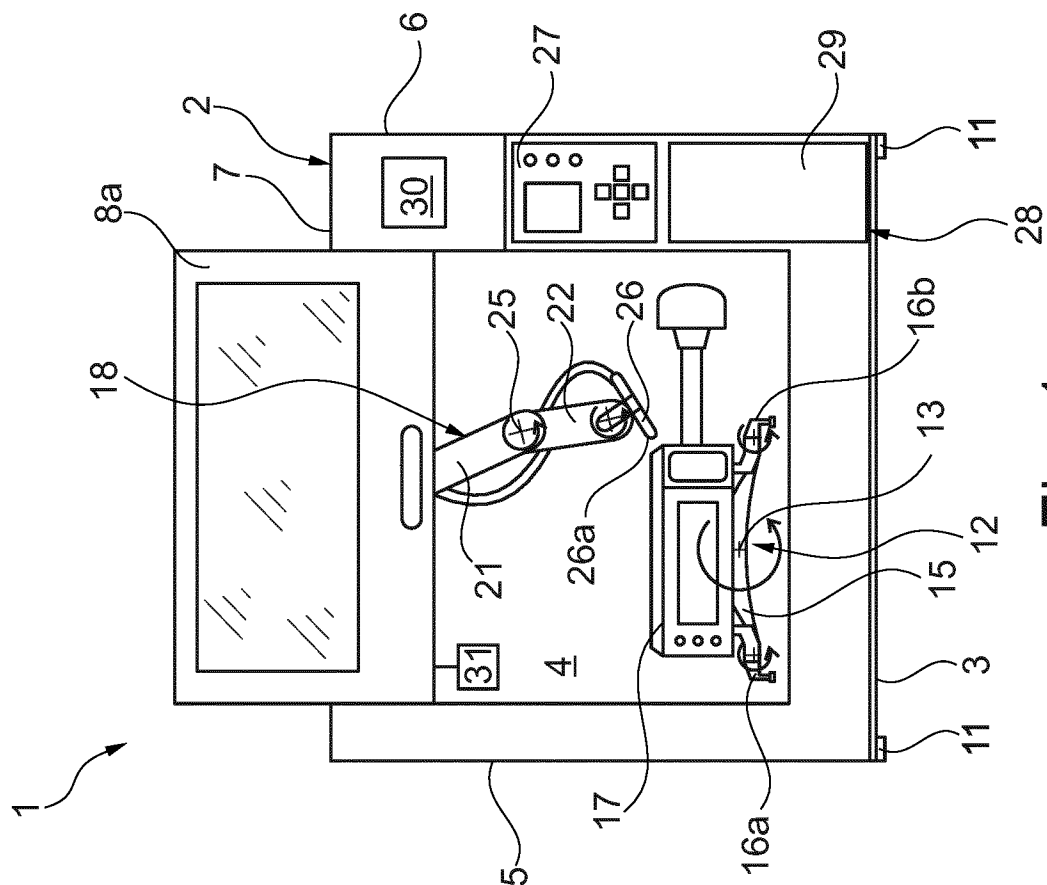


Fig. 1

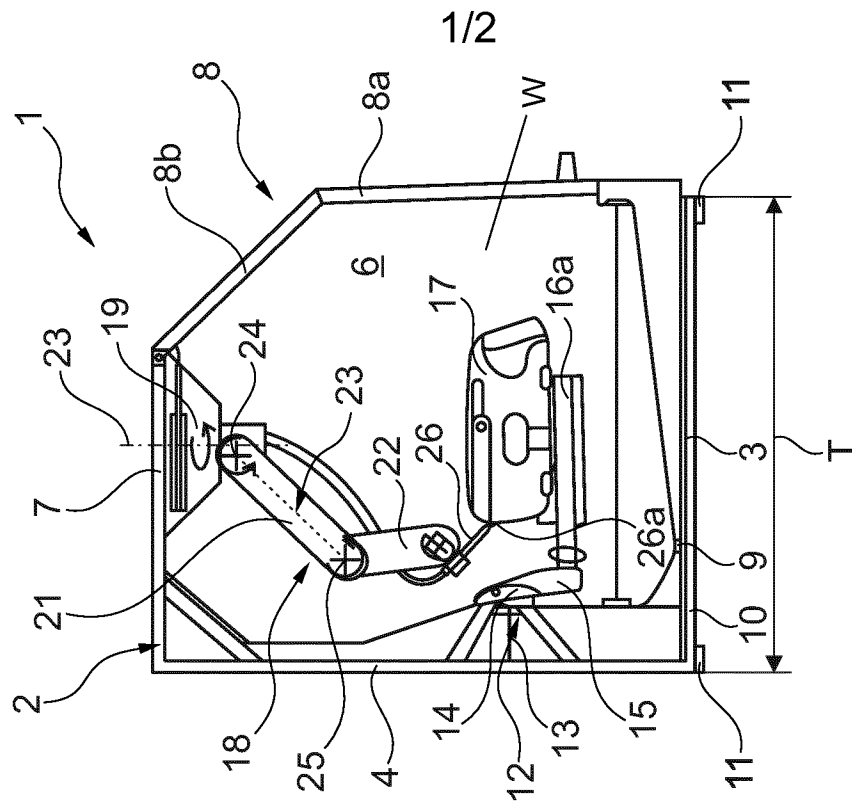


Fig. 2

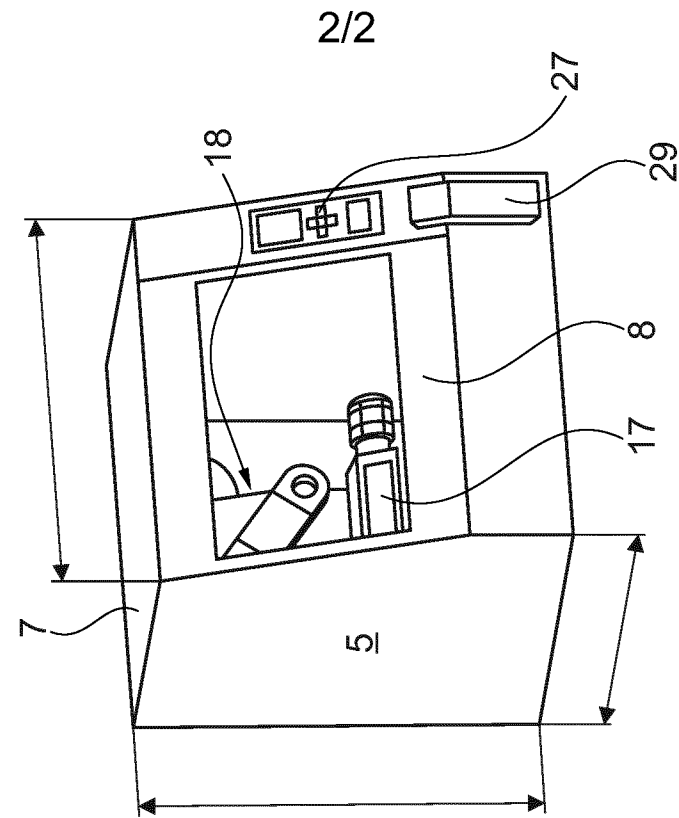


Fig. 4

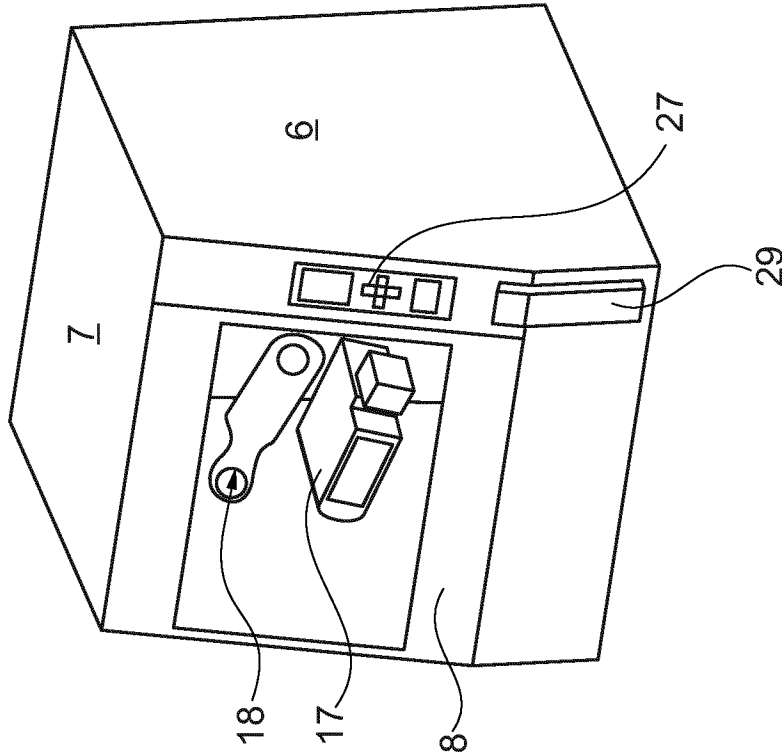


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/086544**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

A61B 90/70(2016.01)i; **A61L 2/18**(2006.01)i; **A61L 2/24**(2006.01)i; **A61L 2/28**(2006.01)i; **B25J 9/00**(2006.01)i; **B25J 11/00**(2006.01)i; **B25J 21/00**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B; A61L; B25J

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2017273534 A1 (ALPERT MARTIN A [US]) 28 September 2017 (2017-09-28)	1,2,4-6
Y	paragraphs [0023] - [0024], [0062], [0064] - [0065], [0070] - [0071], [0073], [0078], [0085]; figures 1, 2A, 3, 4A	3,7-14
Y	US 5935537 A (SCHAD KARL [DE]) 10 August 1999 (1999-08-10) column 1, line 63 - column 2, line 7 column 3, lines 24-38 column 3, line 55 - column 4, line 9 figure 1	3,7-14
X,P	WO 2019054910 A1 (LUKI AB [SE]) 21 March 2019 (2019-03-21) page 11, line 20 - page 20, line 5; figures 2-5	1,2,4,5
A	US 2011005342 A1 (TREAT MICHAEL R [US] ET AL) 13 January 2011 (2011-01-13) paragraphs [0040] - [0042], [0078] - [0090]; figure 1	1-14
A	WO 2018138329 A1 (FRESENIUS MEDICAL CARE DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 02 August 2018 (2018-08-02) page 35, line 5 - page 39, line 14; figure 1	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

03 April 2020

Date of mailing of the international search report

15 April 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Rosander, Frida

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/086544

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2017273534	A1	28 September 2017	NONE			
US	5935537	A	10 August 1999	AT	374046	T	15 October 2007
				AU	6522996	A	16 October 1996
				DE	19511037	A1	02 October 1996
				EP	0865299	A1	23 September 1998
				JP	3515123	B2	05 April 2004
				JP	H11502446	A	02 March 1999
				US	5935537	A	10 August 1999
				US	6120729	A	19 September 2000
				WO	9630058	A1	03 October 1996
WO	2019054910	A1	21 March 2019	NONE			
US	2011005342	A1	13 January 2011	US	2011005342	A1	13 January 2011
				US	2011262250	A1	27 October 2011
				WO	2009076452	A2	18 June 2009
WO	2018138329	A1	02 August 2018	CN	110234362	A	13 September 2019
				DE	102017201441	A1	02 August 2018
				EP	3573670	A1	04 December 2019
				JP	2020507373	A	12 March 2020
				US	2019374668	A1	12 December 2019
				WO	2018138329	A1	02 August 2018

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	A61B90/70 B25J11/00	A61L2/18 B25J21/00
	A61L2/24	A61L2/28
		B25J9/00
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
A61B A61L B25J		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2017/273534 A1 (ALPERT MARTIN A [US]) 28. September 2017 (2017-09-28)	1,2,4-6
Y	Absätze [0023] - [0024], [0062], [0064] - [0065], [0070] - [0071], [0073], [0078], [0085]; Abbildungen 1, 2A, 3, 4A	3,7-14
Y	US 5 935 537 A (SCHAD KARL [DE]) 10. August 1999 (1999-08-10) Spalte 1, Zeile 63 - Spalte 2, Zeile 7 Spalte 3, Zeilen 24-38 Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 9 Abbildung 1	3,7-14
X,P	WO 2019/054910 A1 (LUKI AB [SE]) 21. März 2019 (2019-03-21) Seite 11, Zeile 20 - Seite 20, Zeile 5; Abbildungen 2-5	1,2,4,5
	-/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
3. April 2020		15/04/2020
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 Rosander, Frida

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2011/005342 A1 (TREAT MICHAEL R [US] ET AL) 13. Januar 2011 (2011-01-13) Absätze [0040] - [0042], [0078] - [0090]; Abbildung 1 -----	1-14
A	WO 2018/138329 A1 (FRESENIUS MEDICAL CARE DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 2. August 2018 (2018-08-02) Seite 35, Zeile 5 - Seite 39, Zeile 14; Abbildung 1 -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/086544

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017273534 A1	28-09-2017	KEINE	
US 5935537 A	10-08-1999	AT 374046 T	15-10-2007
		AU 6522996 A	16-10-1996
		DE 19511037 A1	02-10-1996
		EP 0865299 A1	23-09-1998
		JP 3515123 B2	05-04-2004
		JP H11502446 A	02-03-1999
		US 5935537 A	10-08-1999
		US 6120729 A	19-09-2000
		WO 9630058 A1	03-10-1996
WO 2019054910 A1	21-03-2019	KEINE	
US 2011005342 A1	13-01-2011	US 2011005342 A1	13-01-2011
		US 2011262250 A1	27-10-2011
		WO 2009076452 A2	18-06-2009
WO 2018138329 A1	02-08-2018	CN 110234362 A	13-09-2019
		DE 102017201441 A1	02-08-2018
		EP 3573670 A1	04-12-2019
		JP 2020507373 A	12-03-2020
		US 2019374668 A1	12-12-2019
		WO 2018138329 A1	02-08-2018