

(19)



(11)

EP 3 554 708 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.11.2020 Patentblatt 2020/47

(51) Int Cl.:
B01L 3/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18706741.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/054386

(22) Anmeldetag: **22.02.2018**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/153986 (30.08.2018 Gazette 2018/35)

(54) VERFAHREN ZUR ERKENNUNG DES TYPUS EINER AUSTAUSCHBAREN KOLBEN-ZYLINDER-EINHEIT FÜR EINEN DISPENSER

METHOD FOR DETECTING THE TYPE OF AN EXCHANGEABLE PISTON-CYLINDER UNIT FOR A DISPENSER

PROCÉDÉ SERVANT À IDENTIFIER LE TYPE D'UNE UNITÉ PISTON-CYLINDRE POUVANT ÊTRE REMPLACÉE POUR UN DISTRIBUTEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

- **SCHRAUT, Jürgen**
97855 Lengfurt (DE)
- **REMPT, Renate**
97877 Wertheim (DE)
- **FELDMANN, Rainer**
97222 Rimpf (DE)

(30) Priorität: **23.02.2017 DE 202017101007 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.10.2019 Patentblatt 2019/43

(74) Vertreter: **Hoffmann, Oliver**
Von Rohr
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Rüttenscheider Straße 62
45130 Essen (DE)

(73) Patentinhaber: **BRAND GMBH + CO KG**
97877 Wertheim (DE)

(72) Erfinder:
• **SETZER, Daniel**
97877 Wertheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 783 753 EP-A2- 0 691 158
DE-C1- 19 915 771 US-A- 5 620 661
US-A1- 2001 019 701

EP 3 554 708 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine austauschbare Kolben-Zylinder-Einheit für einen Dispenser gemäß Anspruch 1, einen Dispenser gemäß Anspruch 5 und ein System zum Aufnehmen und Abgeben von Fluidvolumina gemäß Anspruch 15.

[0002] Aufgabe von Systemen der in Rede stehenden Art ist es, aus einem Behälter ein Fluidvolumen aufzunehmen und anschließend in einen anderen oder mehrere andere Behälter abzugeben. Solche Systeme dienen insbesondere zum wiederholten Dispensieren, Titrieren bzw. Pipettieren von Flüssigkeiten.

[0003] Solche Systeme umfassen einen Dispenser und eine als Austauschteil ausgebildete Kolben-Zylinder-Einheit, die am Dispenser lösbar anbringbar, insbesondere einsetzbar bzw. einlegbar, ist. Nach einem oder mehreren Dispensiervorgängen kann die Kolben-Zylinder-Einheit von dem Dispenser gelöst werden. Anschließend kann eine andere, insbesondere unterschiedliche Kolben-Zylinder-Einheit am Dispenser angebracht werden.

[0004] Solche Systeme können als manuelle oder motorbetriebene Handgeräte ausgebildet sein, an deren Dispenser genau eine Kolben-Zylinder-Einheit anbringbar ist. Es gibt auch Systeme, an deren Dispenser gleichzeitig eine Vielzahl von Kolben-Zylinder-Einheiten angebracht sind, wie z. B. bei einem Pipettierautomaten.

[0005] Kolben-Zylinder-Einheiten der in Rede stehenden Art können z. B. als Verdrängereinheiten mit anfügbaren Pipetten oder Spitzen (Tips) oder als Spritzen ausgebildet sein. Sie weisen jeweils einen Zylinder, insbesondere mit einem geraden Hohlzylinder mit einem im Wesentlichen kreisringförmigen Querschnitt und einer dazu senkrechten Axialrichtung, und einen im Zylinder in dessen Axialrichtung verschiebbaren Kolben auf. Durch Verschieben des Kolbens können Fluide in den Zylinder oder in die darin angefügte Spitze aufgenommen und daraus abgegeben werden.

[0006] Wesentlich für die vorliegende Erfindung ist, dass die Kolben-Zylinder-Einheiten mittels einer zumindest im Wesentlichen in Axialrichtung des Dispensers verlaufenden Bewegung am Dispenser anbringbar sind. Dies erlaubt eine einfache, nutzerfreundliche, ergonomisch vorteilhafte und weniger fehleranfällige Bedienung des entsprechenden Systems. Dabei kennzeichnet der Ausdruck "Axialrichtung des Dispensers" eine Ausrichtung übereinstimmend mit oder parallel zur Längsachse des Dispensers.

[0007] Im Fokus der vorliegenden Erfindung stehen dabei Kolben-Zylinder-Einheiten, die nach dem Direktverdrängungsprinzip arbeiten und für das Dispensieren von Flüssigkeiten mit hoher Viskosität und/oder hohem Dampfdruck geeignet sind.

[0008] Für die hier relevanten Systeme ist es von Vorteil, automatisch den Typ einer Kolben-Zylinder-Einheit erkennen zu können. Dabei bezeichnet der Begriff "Typ" z. B. einen Zweck, einen Zustand und/oder eine Eigen-

schaft der Kolben-Zylinder-Einheit, wie z. B. das maximal aufnehmbare und/oder abgebbare Fluidvolumen.

[0009] Das Dokument US 2001/019701 A1 offenbart ein Verfahren zur Erkennung des Typs von austauschbaren gerätespezifischen Kolben-Zylinder-Einheiten für Pipettier- oder Dosiergeräte. Der Kolben der Kolben-Zylinder-Einheit ist mit einer Kolbenstange verbunden, an deren freiem Ende ein Kolbenstangen-Kopf angeordnet ist, der eine abtastbare Kodierung aufweist. Eine Erfassungseinrichtung ist zur automatischen Identifizierung der Kolben-Zylinder-Einheit vorgesehen. Das bekannte Verfahren sieht die folgenden Verfahrensschritte vor:

- Einlegen der Kolben-Zylinder-Einheit in das Gerät;
- Ankoppeln des Kolbenstangen-Kopfes an das Gerät;
- Erfassen des Einlege-Zustandes der Kolben-Zylinder-Einheit;
- Erzeugen einer Relativbewegung zwischen dem Kolbenstangen-Kopf und der Erfassungseinrichtung und Erfassen eines kolbenkopfseitigen Referenzpunktes mit der Erfassungseinrichtung;
- Erzeugen einer weiteren Relativbewegung zwischen dem Kolbenstangen-Kopf und der Erfassungseinrichtung und Ermitteln der Kodierung am Kolbenstangen-Kopf zur Bestimmung des Typs der im Gerät eingelegten Kolben-Zylinder-Einheit.

[0010] Aus dem Dokument US 5,620,661 A ist ein Pipettensystem bekannt, das eine einen Befestigungsabschnitt und einen Spritzenkolben aufweisende Spritze und eine Pipette aufweist. Die Pipette weist in einem Pipettengehäuse eine Aufnahme für den Befestigungsabschnitt und in einem Aufnahmekörper eine Kolbenaufnahme für den Spritzenkolben auf. Die Pipette weist außerdem Befestigungseinrichtungen zum reversiblen Fixieren von dem Befestigungsabschnitt und dem Spritzenkolben in ihren Aufnahmen und Kolbenstelleneinrichtungen zum Verschieben des Aufnahmekörpers im Pipettengehäuse auf. Die Spritze weist einen Informationsträger mit einer Information über die Spritze und/oder deren Zustand auf. Die Pipette hat eine Abtasteinrichtung für die Information auf dem Informationsträger. Der Befestigungsabschnitt und der Spritzenkolben sind durch Axialöffnungen ihrer Aufnahmen axial in ihre Befestigungspositionen in der Pipette schiebbar. Der Informationsträger gelangt in eine Abtastposition bezüglich der Abtasteinrichtung. Der Spritzenflansch weist einen Kranz mit mindestens einer axial gerichteten Abtastfläche an einer axialen Position als Informationsträger auf.

[0011] Aus der Praxis ist ein weiteres Verfahren zur Erkennung des Typs einer austauschbaren Kolben-Zylinder-Einheit für einen Dispenser bekannt. Dabei weist die Kolben-Zylinder-Einheit mehrere Informationsträgerabschnitte auf. Die gesamten Informationen, die alle Informationsträgerabschnitte tragen, spezifizieren den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit. Alle Informationsträgerabschnitte sind dabei radial ausgerichtet, d. h. die Informa-

tion(en) eines Informationsträgerabschnitts ist/sind in dessen radialer Richtung kodiert. Alle Informationsträgerabschnitte sind an einem Flansch des Zylinders der jeweiligen Kolben-Zylinder-Einheit angeordnet. Der Dispenser weist eine Erfassungseinrichtung zum automatischen Identifizieren des Typs einer am Dispenser angebrachten Kolben-Zylinder-Einheit auf. Die Erfassungseinrichtung hat einen Radialinformationsleser, mittels dem die Informationen der radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitte erfassbar sind.

[0012] Das bekannte Verfahren umfasst die folgenden Verfahrensschritte:

- Lösbares Anbringen der Kolben-Zylinder-Einheit am Dispenser mittels einer zumindest im Wesentlichen in Axialrichtung des Dispensers verlaufenden Bewegung,
- Erfassen der Fertigstellung eines erfolgreichen Anbringens der Kolben-Zylinder-Einheit am Dispenser und
- Erfassen einer Information der radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitte.

[0013] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das bekannte Verfahren bzw. das zugehörige System bzw. den bekannten Dispenser bzw. die bekannte Kolben-Zylinder-Einheit hinsichtlich Zuverlässigkeit, Präzision, Ablauf, Aufbau, Handhabung, Stabilität und/oder Haltbarkeit zu verbessern.

[0014] Gemäß einem ersten, zweiten bzw. dritten Erfindungsaspekt wird die zuvor geschilderte Aufgabenstellung durch eine austauschbare Kolben-Zylinder-Einheit für einen Dispenser gemäß Anspruch 1, einen Dispenser gemäß Anspruch 5 bzw. ein System zum Aufnehmen und Abgeben von Fluidvolumina gemäß Anspruch 15 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen dieser Erfindungsaspekte sind Gegenstand der diesbezüglichen Unteransprüche.

[0015] Es versteht sich von selbst, dass Ausgestaltungen, Ausführungsformen, Vorteile und dergleichen, welche nachfolgend zu Zwecken der Vermeidung von Wiederholungen nur zu einem Erfindungsaspekt angeführt sind, in Bezug auf die übrigen Erfindungsaspekte entsprechend gelten.

[0016] Dies vorausgeschickt, wird im Folgenden die vorliegende Erfindung näher beschrieben.

[0017] Gemäß dem ersten Erfindungsaspekt weist die Kolben-Zylinder-Einheit mindestens einen, vorzugsweise genau einen, den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit teilweise spezifizierenden, axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt und einen Befestigungsabschnitt auf. Der axial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt und der Befestigungsabschnitt sind an einem Kolbenkopf der Kolben-Zylinder-Einheit vorgesehen, wobei der Befestigungsabschnitt separat vom axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt, insbesondere in Axialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit versetzt, angeordnet ist. Der Befestigungsabschnitt ist so ausgebildet, dass an ihm

ein Kolbenstellglied des Dispensers den Kolbenkopf greifen kann.

[0018] Diese Kolben-Zylinder-Einheit ermöglicht ein stabiles Fixieren des Kolbenkopfes durch das Kolbenstellglied ohne wesentliche Verformungen des Kolbenkopfs.

[0019] Vorteilhafterweise ist der Befestigungsabschnitt in Axialrichtung unterhalb des axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts, also zwischen dem axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt und dem Zylinder der Kolben-Zylinder-Einheit, angeordnet.

[0020] Bevorzugt ist an dem Kolbenkopf auch mindestens ein den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit teilweise spezifizierender, radial ausgerichteter Informationsträgerabschnitt vorgesehen, der bevorzugt separat von dem axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt und/oder dem Befestigungsabschnitt angeordnet ist. So kann der radial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt in Axialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit zwischen der Stirnseite des Kolbenkopfes bzw. dem axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt und dem Befestigungsabschnitt angeordnet sein. Der radial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt und der axial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt können in Axialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit auch teilweise überlappend angeordnet sein.

[0021] Der Ausdruck "radial ausgerichteter Informationsträgerabschnitt" ist dabei so zu verstehen, dass dieser Informationsträgerabschnitt in radialer Richtung der Kolben-Zylinder-Einheit zugänglich und/oder dessen Information in radialer Richtung der Kolben-Zylinder-Einheit erfassbar ist. Der radial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt hat in radialer Richtung der Kolben-Zylinder-Einheit eine geometrische Ausdehnung, mittels der die erfassbare Information des radialen Informationsträgerabschnitts kodiert ist. Außerdem hat der radial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt eine geometrische Ausdehnung in axialer Richtung der Kolben-Zylinder-Einheit und in Umfangsrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit.

[0022] Der Ausdruck "axial ausgerichteter Informationsträgerabschnitt" ist dabei so zu verstehen, dass dieser Informationsträgerabschnitt in axialer Richtung der Kolben-Zylinder-Einheit zugänglich und/oder dessen Information in axialer Richtung der Kolben-Zylinder-Einheit erfassbar ist. Der axial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt hat in axialer Richtung der Kolben-Zylinder-Einheit eine geometrische Ausdehnung, mittels der die erfassbare Information des axialen Informationsträgerabschnitts kodiert ist. Außerdem hat der axial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt eine geometrische Ausdehnung in radialer Richtung der Kolben-Zylinder-Einheit und in Umfangsrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit.

[0023] Die erfindungsgemäße Kolben-Zylinder-Einheit mit geometrisch vorbestimmten Abmessungen ermöglicht einen kompakten Aufbau und auch bei einer erhöhten Anzahl an Informationsträgerabschnitten eine

sichere Befestigung am Dispenser und schlupffreien Antrieb des Kolbens durch den Dispenser. Ebenso können Fertigungstoleranzen größer sein und so wird die Herstellung der erfindungsgemäßen Kolben-Zylinder-Einheit kostengünstiger.

[0024] Vorzugsweise spezifizieren die Informationen des radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts und des axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts zusammen den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit. Bei Vorhandensein mehrerer radial ausgerichteter Informationsträgerabschnitte können zusätzlich die Informationen aller radial ausgerichteter Informationsträgerabschnitte zusammen den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit spezifizieren. Somit ließe sich der Typ der Kolben-Zylinder-Einheit sowohl mittels eines Dispensers, der ausschließlich die Informationen der radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitte erfasst, als auch mittels eines Dispensers, der die Informationen mindestens eines axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts und mindestens eines radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts erfasst, identifizieren.

[0025] Die Informationsträgerabschnitte können zusammen einen Untertypen, also z. B. einen Zweck, einen Zustand oder eine Eigenschaft, spezifizieren. Es ist aber auch möglich, dass die Informationsträgerabschnitte getrennt jeweils einen Untertypen spezifizieren. So kann ein Informationsträgerabschnitt einen Untertypen, z. B. eine Eigenschaft, und ein anderer Informationsträgerabschnitt einen anderen Untertypen, z. B. einen Zustand, spezifizieren. Es kann auch so sein, dass die Informationsträgerabschnitte jeweils eine Ausprägung des gleichen Untertypen spezifizieren, also ein Informationsträgerabschnitt eine erste Eigenschaft und ein anderer Informationsträgerabschnitt eine zweite Eigenschaft.

[0026] In axialer Richtung können beide Informationsträgerabschnitte überlappend angeordnet sein. Der Begriff "Kolbenkopf" kennzeichnet dabei den Teil des Kolbens der Kolben-Zylinder-Einheit, der sich bei einem maximal in den Zylinder geschobenem Kolben außerhalb des Zylinders befindet. Auf den Kolbenkopf wirkt der Antrieb des Dispensers ein.

[0027] Es ist bevorzugt, wenn der axial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt durch eine in Axialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit verlaufende Aussparung, insbesondere eine Nut, im Kolbenkopf gebildet ist. Die Aussparung erstreckt sich in Axialrichtung von einer Stirnseite des Kolbenkopfs ausgehend. Auf diese Weise lassen sich Aussparungen vergleichsweise großer Tiefe ohne wesentliche Nachteile hinsichtlich der Stabilität des Kolbens realisieren.

[0028] Der Begriff "Nut" ist so zu verstehen, dass die in Axialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit verlaufende Aussparung in radialer Richtung der Kolben-Zylinder-Einheit nicht vollständig von Kolbenkopfmateriale umgeben ist, sondern in radialer Richtung teilweise offen ist, vorzugsweise entlang der gesamten Tiefe der Aussparung. Eine solche Ausgestaltung erleichtert ein Säubern der Aussparung und bietet eine einfache Kontrollmöglich-

lichkeit.

[0029] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der radial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt durch eine in Radialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit verlaufende, und vorzugsweise in Umfangsrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit umlaufende, Aussparung am Kolbenkopf gebildet ist. Bei Vorhandensein mehrerer radial ausgerichteter Informationsträgerabschnitte sind vorzugsweise auch die übrigen radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitte jeweils durch eine in Radialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit verlaufende, und vorzugsweise in Umfangsrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit umlaufende, Aussparung am Kolbenkopf gebildet. Insbesondere bei in Umfangsrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit umlaufenden Aussparungen können die radial ausgerichteten Aussparungen in Axialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit versetzt zueinander am Kolbenkopf angeordnet sein. Dies ermöglicht eine Ausgestaltung, die zu Kolben-Zylinder-Einheiten mit ausschließlich radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitten kompatibel ist.

[0030] Vorzugsweise sind die Informationsträgerabschnitte so ausgebildet, dass die Tiefe der axial ausgerichteten Aussparung (Ausdehnung in Axialrichtung) und die Tiefe der radial ausgerichteten Aussparung (Ausdehnung in Radialrichtung) den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit spezifizieren. Dies stellt eine einfache Möglichkeit dar, vergleichsweise viele Informationen zu kodieren. Außerdem erlaubt dies ein einfaches, präzises, wenig fehleranfälliges Erfassen der kodierten Informationen und somit einen einfachen und kostengünstigen Aufbau der Erfassungseinrichtung des Dispensers.

[0031] Bei Vorhandensein mehrerer radial ausgerichteter Informationsträgerabschnitte können die radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitte so ausgebildet sein, dass die Tiefe, Anzahl, Anordnung in Axialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit und/oder jeweilige Breite der radial ausgerichteten Aussparungen (auch) den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit spezifizieren.

[0032] Gerade wenn die Informationsträgerabschnitte am Kolbenkopf der Kolben-Zylinder-Einheit vorgesehen sind, ermöglicht die erfindungsgemäße Kombination aus dem/den axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt/en und dem/den radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt/en einen Befestigungsabschnitt am Kolbenkopf so anzuordnen, dass der Kolbenkopf kompakt ausgestaltet ist und der Kolben mittels des Kolbenstellglieds präzise und ohne wesentliche Verformung des Kolbenkopfs verstellt werden kann. Vorzugsweise ist/sind hierzu der/die radial ausgerichtete/n Informationsträgerabschnitt/e in Axialrichtung zwischen der Stirnseite des Kolbenkopfs und dem Befestigungsabschnitt angeordnet.

[0033] Hinsichtlich des erfindungsgemäßen Dispensers (zweiter Erfindungsaspekt) ist wesentlich, dass an ihm eine wie zuvor beschriebene Kolben-Zylinder-Einheit mittels einer zumindest im Wesentlichen in Axialrichtung des Dispensers verlaufenden Bewegung lösbar an-

bringbar ist.

[0034] Der erfindungsgemäße Dispenser hat eine Erfassungseinrichtung zum automatischen Identifizieren des Typs einer am Dispenser angebrachten Kolben-Zylinder-Einheit. Die Erfassungseinrichtung weist einen Axialinformationsleser auf, mittels dem eine Information eines axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts der Kolben-Zylinder-Einheit erfassbar ist. Außerdem hat die Erfassungseinrichtung einen Radialinformationsleser, mittels dem eine Information eines radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts der Kolben-Zylinder-Einheit erfassbar ist. Der erfindungsgemäße Dispenser ist also derart ausgebildet, dass er den Typ einer an ihm angebrachten Kolben-Zylinder-Einheit, wie sie zuvor beschrieben wurde, identifizieren kann.

[0035] Vorzugsweise ist/sind der Axialinformationsleser und/oder der Radialinformationsleser zur elektronischen, optischen, induktiven und/oder mechanischen Erfassung der Information des axial bzw. radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts ausgebildet.

[0036] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung weist der Axialinformationsleser ein Erfassungselement auf und die Erfassungseinrichtung ist so ausgebildet, dass zumindest ein Teil des Erfassungselements in eine in Axialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit verlaufende Aussparung, insbesondere Nut, im Kolbenkopf der Kolben-Zylinder-Einheit in Axialrichtung einführbar und auf diese Weise die Tiefe dieser Aussparung bestimmbar ist. Dies ermöglicht ein einfaches, präzises, wenig fehleranfälliges Erfassen der kodierten Informationen und somit einen einfachen und kostengünstigen Aufbau der Erfassungseinrichtung.

[0037] Vorzugsweise ist das Erfassungselement stoßelartig und/oder stiftförmig ausgebildet und/oder federbelastet, insbesondere gegen die Einlegerichtung der Kolben-Zylinder-Einheit elastisch vorgespannt. Besonders bevorzugt ist, wenn der Dispenser ein Verriegelungselement aufweist, mit dem das Erfassungselement in eine Freigabeposition bewegbar und dort haltbar bzw. blockierbar ist. Sobald das Verriegelungselement das Erfassungselement nicht mehr blockiert, wird das federbelastete Erfassungselement auf den Kolbenkopf zu bewegt und schließlich in die in Axialrichtung verlaufende Aussparung des Kolbenkopfs gedrückt. In diesem Fall kann der Axialinformationsleser z. B. mittels einer Einrichtung zur Positionsbestimmung die vom Erfassungselement zurückgelegte Strecke bestimmen.

[0038] Bei einer ebenfalls bevorzugten Ausgestaltung weist der Radialinformationsleser einen insbesondere federbelasteten Vorsprung auf und die Erfassungseinrichtung ist so ausgebildet, dass zumindest ein Teil des Vorsprungs in eine in Radialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit verlaufende, und vorzugsweise in Umfangsrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit umlaufende, Aussparung am Kolbenkopf der Kolben-Zylinder-Einheit in Radialrichtung einführbar und auf diese Weise das Vorhandensein dieser Aussparung bestimmbar ist. Dies ermöglicht ein einfaches, präzises, wenig fehleranfälliges

Erfassen der kodierten Informationen und somit einen einfachen und kostengünstigen Aufbau der Erfassungseinrichtung.

[0039] Vorzugsweise hat der Radialinformationsleser eine Lichtschranke mit einer Lichtstrahlenquelle und einem Sensor zur Detektion von Lichtstrahlen der Lichtstrahlenquelle, wobei die Lichtschranke so angeordnet ist, dass ein Herausführen bzw. Einführen des Vorsprungs des Radialinformationslesers aus der bzw. in die radial ausgerichtete/n Aussparung von der Lichtschranke detektierbar ist.

[0040] Vorteilhafterweise ist das Kolbenstellglied des Dispensers so ausgebildet, dass es den Kolbenkopf der Kolben-Zylinder-Einheit an dem Befestigungsabschnitt greifen kann.

[0041] Es ist bevorzugt, wenn der Axialinformationsleser und der Radialinformationsleser zum Anbringen der Kolben-Zylinder-Einheit am Dispenser jeweils in eine Freigabeposition bewegbar sind, so dass die Kolben-Zylinder-Einheit unbehindert von dem Axialinformationsleser und dem Radialinformationsleser in Axialrichtung am Dispenser anbringbar, insbesondere in den Dispenser einsetzbar, ist. Somit kann die Kolben-Zylinder-Einheit auf einfache, schnelle und bedienerfreundliche Weise am Dispenser angebracht werden, ohne dass der Axialinformationsleser und/oder der Radialinformationsleser beschädigt wird/werden.

[0042] Vorzugsweise weist der Dispenser zum Bewegen des Erfassungselements und/oder des Vorsprungs aus der Freigabeposition heraus ein Verriegelungselement auf, das insbesondere in Axialrichtung des Dispensers, ganz besonders entgegen der Einlegerichtung der Kolben-Zylinder-Einheit, bewegbar ist.

[0043] Bevorzugt ist das Kolbenstellglied auf den Kolbenkopf der Kolben-Zylinder-Einheit zu bewegbar, bis ein Anschlag der Erfassungseinrichtung an einer Stirnseite des Kolbenkopfs anliegt. Diese auch als Blockfahrt bezeichnete Bewegung dient zur Erfassung eines kolbenkopfseitigen Referenzpunkts. Dieser Referenzpunkt markiert insbesondere den Ausgangspunkt einer Bestimmung der Tiefe der Aussparung in Axialrichtung des Kolbenkopfs.

[0044] Vorzugsweise hat der Dispenser Mittel, insbesondere eine Lichtschranke, zur mechanischen, elektronischen, induktiven und/oder optischen Erkennung des Anbringens der Kolben-Zylinder-Einheit am Dispenser. Sobald ein erfolgreiches Anbringen einer Kolben-Zylinder-Einheit erkannt wurde, kann das Erfassen der Informationen der Informationsträgerabschnitte beginnen.

[0045] Vorzugsweise ist der erfindungsgemäße Dispenser ein völlig autonomes, von Hand haltbares und motorbetriebenes Gerät, das standortunabhängig sämtliche Komponenten in einem Gehäuse vereinigt. Hierzu zählen wie üblich ein Antrieb, vorzugsweise ein Motorantrieb, eine Getriebeeinrichtung, die die Drehbewegung des Motors in eine Längsbewegung des Kolbenstellglieds umwandelt, eine Elektronik, eine Stromversorgung und natürlich eine Ankoppeleinrichtung zur Verbin-

dung des Kolbens der Kolben-Zylinder-Einheit mit dem Kolbenstellglied.

[0046] Das erfindungsgemäße System (dritter Erfindungsaspekt) hat einen wie zuvor beschriebenen Dispenser und eine wie zuvor beschriebene, als Austauschteil ausgebildete Kolben-Zylinder-Einheit. Dabei ist die Kolben-Zylinder-Einheit mittels einer zumindest im Wesentlichen in Axialrichtung des Dispensers verlaufenden Bewegung am Dispenser lösbar anbringbar.

[0047] Die technischen Wirkungen der vorliegenden Erfindung treten sowohl in der Kolben-Zylinder-Einheit (axiale und radiale Kodierung bzw. axiale Kodierung und Befestigungsabschnitt am Kolbenkopf) als auch in dem Dispenser (Erfassung der axialen und radialen Kodierung bzw. Befestigung am Kolbenkopf) in Erscheinung. Dabei beeinflusst die Erfindung die Kolben-Zylinder-Einheit gerade auch in ihren physikalischen Eigenschaften und ihrer Funktionsweise. Die Kolben-Zylinder-Einheit verkörpert einen wesentlichen Teil des Erfindungsgedankens.

[0048] Ein weiterer, nicht beanspruchter Aspekt betrifft ein Verfahren zur Erkennung des Typs einer austauschbaren Kolben-Zylinder-Einheit für einen Dispenser. Dabei werden eine austauschbare Kolben-Zylinder-Einheit gemäß dem ersten Erfindungsaspekt und ein Dispenser mit einer Erfassungseinrichtung zum automatischen Identifizieren des Typs der am Dispenser angebrachten Kolben-Zylinder-Einheit verwendet. Insbesondere kommt ein Dispenser wie zuvor geschildert zum Einsatz.

[0049] Das Verfahren umfasst die folgenden Verfahrensschritte:

- a) Lösbares Anbringen der Kolben-Zylinder-Einheit am Dispenser mittels einer zumindest im Wesentlichen in Axialrichtung des Dispensers verlaufenden Bewegung;
- b) Erfassen der Fertigstellung eines erfolgreichen Anbringens der Kolben-Zylinder-Einheit am Dispenser mittels einer Sensoreinrichtung;
- c) Erfassen einer Information des axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts der Kolben-Zylinder-Einheit und
- d) Erfassen einer Information des radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts der Kolben-Zylinder-Einheit, vor, nach oder zeitlich zumindest teilweise überlappend mit Schritt c).

[0050] Mit dem Verfahren lassen sich - bei gleicher Größe der einzelnen Informationsträgerabschnitte und gleicher Kodierweise - der gesamte Platzbedarf und die Menge an kodierter Information gegeneinander austauschen. So können bei gleichbleibender Größe der Informationsträgerabschnitte mehr Informationen kodiert werden. Umgekehrt kann eine bestimmte Informationsmenge auf kleinerem Raum kodiert werden. Somit ist z. B. ein kompakter Aufbau der Kolben-Zylinder-Einheiten realisierbar.

[0051] Die Erfassung der Informationen kann elektro-

nisch, optisch, induktiv und/oder mechanisch erfolgen.

[0052] Vorzugsweise werden bei dem Verfahren vor Durchführung des Schritts a) ein Axialinformationsleser der Erfassungseinrichtung und/oder ein Radialinformationsleser der Erfassungseinrichtung in eine Freigabeposition bewegt, so dass die Kolben-Zylinder-Einheit unbehindert von dem Axialinformationsleser und dem Radialinformationsleser in Axialrichtung am Dispenser anbringbar, insbesondere in den Dispenser einsetzbar, ist.

[0053] Vorteilhafterweise wird in Schritt a) des Verfahrens der Zylinder der Kolben-Zylinder-Einheit fixiert.

[0054] Bevorzugt wird nach Schritt b), vorzugsweise zumindest teilweise überlappend mit Schritt c) und/oder d), ein Kolbenkopf der Kolben-Zylinder-Einheit mit einem Kolbenstellglied des Dispensers an einem Befestigungsabschnitt des Kolbenkopfs lösbar verbunden. Auf diese Weise wird eine Kopplung zwischen dem Kolbenstellglied und dem Kolben erreicht. Dabei hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Befestigungsabschnitt separat von den beiden Informationsträgerabschnitten angeordnet ist, vorzugsweise wobei die beiden Informationsträgerabschnitte ebenfalls am Kolbenkopf vorgesehen sind.

[0055] Vorzugsweise wird nach Schritt b) und vor Schritt c) ein kolbenkopfseitiger Referenzpunkt durch Erzeugen einer Relativbewegung zwischen dem Kolbenkopf der Kolben-Zylinder-Einheit und dem Kolbenstellglied erfasst. Dabei kann beispielsweise die Länge der Relativbewegung bestimmt werden, vorzugsweise mittels einer Einrichtung zur inkrementellen Wegmessung, die motorangetrieben sein kann. Alternativ oder zusätzlich kann das Kolbenstellglied auf den Kolbenkopf zu bewegt werden, bis ein Anschlag des Kolbenstellglieds an einer Stirnseite des Kolbenkopfs anliegt.

[0056] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens wird in Schritt c), vorzugsweise ausgehend vom kolbenkopfseitigen Referenzpunkt, ein vorzugsweise federbelastetes Erfassungselement des Axialinformationslesers zumindest teilweise in eine in Axialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit verlaufende Aussparung, insbesondere Nut, im Kolbenkopf eingeführt. Dabei und/oder danach wird die Tiefe dieser Aussparung bestimmt, vorzugsweise mittels einer Einrichtung zur Positionsbestimmung.

[0057] Vorzugsweise wird in Schritt d) ein vorzugsweise federbelasteter Vorsprung des Radialinformationslesers zumindest teilweise in eine in Radialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit verlaufende, und bevorzugt in Umfangsrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit umlaufende, Aussparung am Kolbenkopf eingeführt und das Vorhandensein dieser Aussparung, vorzugsweise mittels einer Lichtschranke, bestimmt.

[0058] Bevorzugt wird zum Bewegen des Erfassungselements und/oder des Vorsprungs aus der Freigabeposition heraus ein Verriegelungselement des Dispensers, vorzugsweise in Axialrichtung des Dispensers, bewegt.

[0059] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele, zum Teil mit Bezugnahmen auf die Zeichnung, näher erläutert.

Die oben beschriebenen und/oder in den Ansprüchen und/oder in der nachfolgenden Beschreibung offenbarten Merkmale können bedarfsweise miteinander kombiniert aber auch unabhängig voneinander realisiert werden, auch wenn dies nicht im Einzelnen ausdrücklich beschrieben ist.

[0060] In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 schematisch in einer perspektivischen Ansicht eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kolben-Zylinder-Einheit,

Fig. 2 schematisch in einer perspektivischen Ansicht eine vergrößerte Darstellung eines Kolbenkopfs der Kolben-Zylinder-Einheit aus Fig. 1,

Fig. 3 schematisch in einer perspektivischen Ansicht eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dispensers,

Fig. 4 schematisch einen Längsschnitt durch eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Systems mit einer in einen Dispenser eingelegten Kolben-Zylinder-Einheit in einem ersten Zustand, wobei eine vereinfachte Darstellung unter Weglassung von Teilen des Dispensers gewählt wurde,

Fig. 5 schematisch einen Längsschnitt durch das System aus Fig. 4 in einem zweiten Zustand und

Fig. 6 schematisch einen Längsschnitt durch das System aus Fig. 4 in einem dritten Zustand.

[0061] Fig. 1 zeigt schematisch in einer perspektivischen Ansicht eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kolben-Zylinder-Einheit 1 für einen **[0062]** Dispenser 2. Die Kolben-Zylinder-Einheit 1 hat eine in Fig. 1 dargestellte Axialrichtung A_k und Radialrichtung R_k .

[0063] Die Kolben-Zylinder-Einheit 1 ist als Austausch- teil ausgebildet. Sie kann in Form einer Spritze ausgebildet sein und in verschiedenen Größen mit unterschiedlichem Aufnahmevermögen vorliegen. Sie weist einen Zylinder 3 auf, in dem ein abgedichteter Kolben 4 zum Zwecke des Ansaugens und Ausstoßens einer zu pipettierenden oder dosierenden Flüssigkeit bewegbar ist. Der Kolben 4 weist eine Kolbenstange 5 auf, an deren einem Ende, das aus dem Zylinder 3 herausragt, ein Kolbenkopf 6 angebracht ist. In Fig. 1 ist von dem Kolben 4 nur der Kolbenkopf 6 sichtbar.

[0064] Die erfindungsgemäße Kolben-Zylinder-Einheit 1 weist zwei den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit 1 teilweise spezifizierende, radial ausgerichtete Informationsträgerabschnitte 7 und genau einen den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit 1 teilweise spezifizierenden, axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt 8 auf.

[0065] Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform sind die radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitte 7 und der axial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt 8 am Kolbenkopf 6 angeordnet.

5 **[0066]** Dabei sind die radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitte 7 jeweils durch eine in Radialrichtung R_k der Kolben-Zylinder-Einheit 1 verlaufende und in Umfangsrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit 1 umlaufende Aussparung 9 am Kolbenkopf 6 gebildet. Die 10 radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitte 7 sind in Axialrichtung A_k versetzt zueinander angeordnet. Dabei kann zwischen einem oberen (in Fig. 1 links außen am Kolbenkopf 6 angeordneten) und einem unteren (in Fig. 1 weiter rechts am Kolbenkopf 6 angeordneten) radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt 7 unterschieden werden.

[0067] Der axial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt 8 ist hier durch eine in Axialrichtung A_k der Kolben-Zylinder-Einheit 1 verlaufende Aussparung 10 des Kolbenkopfs 6 gebildet. Die axial ausgerichtete Aussparung 10 erstreckt sich in Axialrichtung A_k von einer Stirnseite des Kolbenkopfs ausgehend und ist in Axialrichtung A_k nach oben hin, in Fig. 1 also nach schräg links oben hin, 20 offen.

25 **[0068]** In Fig. 2 ist der Kolbenkopf 6 schematisch in einer perspektivischen Ansicht vergrößert dargestellt. Dort ist zu erkennen, dass die radial ausgerichteten Aussparungen 9 dadurch gebildet sind, dass der Kolbenkopf in diesen Abschnitten einen kleineren Durchmesser hat.

30 **[0069]** Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform kann die jeweilige Tiefe bzw. Ausdehnung in Radialrichtung R_k der radial ausgerichteten Aussparungen 9 nur einen bestimmten Wert annehmen, hier etwa 5 mm. Es ist also so, dass die radial ausgerichteten Aussparungen 9 an einer bestimmten Position in Axialrichtung A_k entweder vorhanden sind oder nicht. Das bedeutet auch, dass es sich bei einer Tiefe von 0 mm nicht um eine radial ausgerichtete Aussparung im Sinne der vorliegenden Erfindung handelt.

40 **[0070]** Kolben-Zylinder-Einheiten 1 unterschiedlichen Typs können sich u. a. in der Tiefe, Anzahl, Anordnung in Axialrichtung A_k und/oder jeweiligen Breite (Ausdehnung in Axialrichtung A_k) der radial ausgerichteten Aussparungen 9 unterscheiden.

45 **[0071]** In Fig. 2 ist außerdem zu erkennen, dass der axial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt 8 hier als axial ausgerichtete Aussparung 10 in Form einer Nut ausgebildet ist. Es handelt sich also nicht um eine Bohrung, die in radialer Richtung R_k umschlossen ist. Vielmehr ist die axial ausgerichtete Aussparung 10 in radialer Richtung R_k teilweise nach außen hin offen, und zwar entlang der gesamten Tiefe der Aussparung 10. Alternativ kann die axial ausgerichtete Aussparung 10 als ein Sackloch ausgebildet sein.

55 **[0072]** Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform sind die Aussparungen 9 so ausgebildet, dass die Tiefe, Anzahl, Anordnung in Axialrichtung A_k und die jeweilige Breite der radial ausgerichteten Aussparungen

9 den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit 1 spezifizieren. Zusätzlich ist der Typ der Kolben-Zylinder-Einheit 1 in der Tiefe (Ausdehnung in Axialrichtung A_k) der axial ausgerichteten Aussparung 10 und der Information spezifiziert, ob in einem bestimmten axialen Bereich des Kolbenkopfs 6 eine radial ausgerichtete Aussparung 9 vorhanden ist oder nicht.

[0073] Somit lässt sich der Typ der Kolben-Zylinder-Einheit 1 sowohl mittels eines Dispensers, der ausschließlich die Informationen der radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitte 7 erfasst, als auch mittels eines erfindungsgemäßen Dispenser identifizieren.

[0074] Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform kann die Tiefe der axial ausgerichteten Aussparung 10 einen von mehreren diskreten Werten annehmen, z. B. einen von acht möglichen Tiefenwerten. Die diskreten Tiefenwerte weisen einen Mindestabstand auf, vorzugsweise ca. 2 mm. Bei einer Tiefe von 0 mm handelt es sich nicht um eine axial ausgerichtete Aussparung im Sinne der vorliegenden Erfindung.

[0075] Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform erstreckt sich die axial ausgerichtete Aussparung 10 in Axialrichtung A_k nur über einen Teil des Kolbenkopfs 6. Dies erlaubt ein stabiles Greifen des Kolbenkopfs 6 ohne wesentliche Verformungen des Kolbenkopfs 6.

[0076] Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform überlappen sich die beiden radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitte 7 und der axial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt 8 teilweise. Im Falle der Aussparungen 9 und der Nut 10 ist dies abhängig von der Tiefe der axial ausgerichteten Nut 10 und dem Abstand der radial ausgerichteten Aussparungen 9 von der Stirnseite des Kolbenkopfs 6.

[0077] Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform weist der Kolbenkopf 6 einen Befestigungsabschnitt 11 auf, an dem ein Kolbenstellglied 26 des Dispensers 2 den Kolbenkopf 6 greifen kann. Dieser Befestigungsabschnitt 11 ist hier von den Informationsträgerabschnitten 7, 8 separat, nämlich in Axialrichtung A_k unterhalb des radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts 8 angeordnet. Es gibt hier keine Überlappung des Befestigungsabschnitts 11 mit den Informationsträgerabschnitten 7, 8.

[0078] Die erfindungsgemäße Kolben-Zylinder-Einheit 1 ermöglicht einen kompakten Aufbau, eine Abwärtskompatibilität zu älteren Kolben-Zylinder-Einheiten und ein präzises Verstellen des Kolbens 4 mittels des Kolbenstellglieds 26 ohne wesentliche Verformung des Kolbenkopfs 6.

[0079] Fig. 3 zeigt schematisch in einer perspektivischen Ansicht eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dispensers 2. Der Dispenser 2 hat eine in Fig. 3 dargestellte Axialrichtung A_d .

[0080] Der erfindungsgemäße Dispenser 2 hat eine Erfassungseinrichtung zum automatischen Identifizieren des Typs einer am Dispenser 2 angebrachten Kolben-Zylinder-Einheit 1. Die Erfassungseinrichtung hat einen

Radialinformationsleser 12, mittels dem eine Information der radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitte 7 der Kolben-Zylinder-Einheit 1 erfassbar ist. Außerdem weist die Erfassungseinrichtung einen Axialinformationsleser 13 auf, mittels dem eine Information des axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts 8 der Kolben-Zylinder-Einheit 1 erfassbar ist. Mittels der Erfassungseinrichtung kann der Dispenser 2 den Typ einer an ihm angebrachten Kolben-Zylinder-Einheit 1 identifizieren.

[0081] Fig. 4 zeigt schematisch einen Längsschnitt durch eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Systems 14 mit dem Dispenser 2 und der in den Dispenser 2 eingelegten Kolben-Zylinder-Einheit 1 in einem ersten Zustand. Dabei ist der Dispenser 2 nur teilweise dargestellt. Fig. 4 beschränkt sich nämlich auf die Darstellung derjenigen Komponenten, die zur Erläuterung vorliegender Erfindung erforderlich sind.

[0082] Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform weist der Kolben 4 einen Kolbendorn 28 auf, der in eine Spitze 29 der Kolben-Zylinder-Einheit 1 bei der in Fig. 3 dargestellten Endstellung hineinragt, um das Totvolumen zu minimieren. Der Zylinder 3 weist einen Flansch 30 auf, der an einem Anschlagelement 32 des Dispensers 2 anliegt. Hiermit und mit Hilfe einer nicht dargestellten Fixiereinrichtung ist der Zylinder 3 am Dispenser 2 fixiert, so dass zum Ansaugen und Ausstoßen von Flüssigkeit hinsichtlich der Kolben-Zylinder-Einheit 1 nur der Kolben 4 im Zylinder 3 bewegbar ist.

[0083] Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform weist der Axialinformationsleser 13 ein Erfassungselement 15 auf und die Erfassungseinrichtung ist so ausgebildet, dass ein Teil des Erfassungselements 15 in die axial ausgerichtete Nut 10 der Kolben-Zylinder-Einheit 1 in Axialrichtung A_k einführbar und auf diese Weise die Tiefe dieser Nut 10 bestimmbar ist.

[0084] Das Erfassungselement 15 ist hier mittels einer Feder 16 gegen die Einlegerichtung der Kolben-Zylinder-Einheit 1 elastisch vorgespannt. Der Dispenser 2 weist ein Verriegelungselement 17 auf, mit dem das Erfassungselement 15 in eine Freigabeposition bewegbar und dort haltbar ist. In der Freigabeposition hält das Verriegelungselement 17 das Erfassungselement 15, indem ein Fixierelement 18 des Verriegelungselements 17 an einem Fortsatz 19 des Erfassungselements 15 der Kraft der Feder 16 entgegenwirkt und eine Bewegung des Erfassungselements 15 in Richtung der Federkraft (also in Axialrichtung A_d auf die Kolben-Zylinder-Einheit 1 zu) blockiert.

[0085] Das Verriegelungselement 17 ist in Axialrichtung A_d im Dispenser 2 und relativ zu der Erfassungseinrichtung verschiebbar. Durch Verschieben des Verriegelungselements 17 in Richtung der Kolben-Zylinder-Einheit 1 wird eine Bewegung des Erfassungselements 15 nicht mehr blockiert, so dass das Erfassungselement 15 durch die Feder 16 auf den Kolbenkopf 6 zu und dann in die axial ausgerichtete Aussparung 10 des Kolbenkopfs 6 gedrückt wird, bis das Erfassungselement 15 auf

das Ende der Aussparung 10 trifft und dort blockiert wird.

[0086] Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform weist die Erfassungseinrichtung eine Einrichtung zur Positionsbestimmung des Erfassungselements 15 auf. Diese Einrichtung zur Positionsbestimmung umfasst ein Positionselement 20, das am Erfassungselement 15, gegenüber dem Fortsatz 19 angeordnet ist. Mittels dieser Einrichtung zur Positionsbestimmung kann die Strecke der Relativbewegung des Erfassungselements 15 zum Kolbenkopf 6 hin bestimmt werden - also die Strecke, die das Erfassungselement 15 aus der Freigabeposition und/oder einem kolbenkopfseitigen Referenzpunkt bis zum Ende der axial ausgerichteten Aussparung 10 zurücklegt.

[0087] Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform weist der Radialinformationsleser 12 einen Vorsprung 21 auf und die Erfassungseinrichtung ist so ausgebildet, dass ein Teil des Vorsprungs 21 in die radial ausgerichtete Aussparung 9 einer der beiden radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitte 7 der Kolben-Zylinder-Einheit 1, nämlich in die untere radial ausgerichtete Aussparung 9, in Radialrichtung R_k einführbar und auf diese Weise das Vorhandensein dieser Aussparung 9 bestimmbar ist.

[0088] Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform hat der Radialinformationsleser 12 genau einen Vorsprung 21 und der Vorsprung 21 des Radialinformationslesers 12 kann nur an einer bestimmten axialen Position in Radialrichtung R_k auf den Kolbenkopf 6 zu bewegt werden. Der Radialinformationsleser 12 kann hier also nicht die Informationen aller radial ausgerichteter Informationsträgerabschnitte 7 auslesen (in alle radial ausgerichteten Aussparungen 9 eingeführt werden). Vielmehr kann der Radialinformationsleser 12 erfassen, ob bei einer am Dispenser angebrachten Kolben-Zylinder-Einheit 1 in einem bestimmten axialen Bereich des Kolbenkopfs 6 eine radial ausgerichtete Aussparung 9 vorhanden ist oder nicht. Alternativ kann vorgesehen sein, dass der Radialinformationsleser 12 mehrere, unabhängig voneinander bewegliche Vorsprünge 21 hat und/oder an mehreren axialen Positionen in Radialrichtung R_k auf den Kolbenkopf 6 zu bewegt werden kann.

[0089] Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform ist der Vorsprung 21 des Radialinformationslesers 12 mittels einer Feder 22 in radialer Richtung R_k elastisch vorgespannt. Mittels des Verriegelungselements 17 kann der Vorsprung 21 in eine Freigabeposition bewegt und dort gehalten werden. In der Freigabeposition hält das Verriegelungselement 17 den Vorsprung 21, indem ein Kulissen-Element 23 des Verriegelungselements 17 am Radialinformationsleser 12 der Kraft der Feder 22 entgegenwirkt und eine Bewegung des Vorsprungs 21 in Richtung der Federkraft (also in radialer Richtung R_k auf den Kolbenkopf 6 zu) blockiert.

[0090] Durch ausreichend langes Verschieben des Verriegelungselements 17 in Richtung der Kolben-Zylinder-Einheit 1 relativ zu dem Radialinformationsleser 12 wird eine Bewegung des Vorsprungs 21 nicht mehr blo-

ckiert, so dass der Vorsprung 21 durch die Feder 22 auf den Kolbenkopf 6 zu bewegt wird. Ist an dem entsprechenden axialen Bereich des Kolbenkopfs 6 eine radial ausgerichtete Aussparung 9 vorhanden, wird der Vorsprung 21 in diese radial ausgerichtete Aussparung 9 des Kolbenkopfs 6 hinein gedrückt, ggf. bis der Vorsprung 21 auf das Ende der Aussparung 9 trifft und dort blockiert wird. Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform der Kolben-Zylinder-Einheit 1 ist an dem entsprechenden axialen Bereich des Kolbenkopfs 6 eine radial ausgerichtete Aussparung 9 vorhanden, nämlich die untere radial ausgerichtete Aussparung 9.

[0091] Durch ausreichend langes Verschieben des Verriegelungselements 17 entgegen der Einlegerichtung der Kolben-Zylinder-Einheit 1 können das Erfassungselement 15 und der Vorsprung 21 in die Freigabeposition bewegt werden. In der Freigabeposition kann die Kolben-Zylinder-Einheit 1 in den Dispenser 2 unbehindert von dem Radialinformationsleser 12, insbesondere von dessen Vorsprung 21, und dem Axialinformationsleser 13, insbesondere von dessen Erfassungselement 15, in Axialrichtung A_d eingelegt oder auch entnommen werden.

[0092] Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform hat der Radialinformationsleser 12 eine Lichtschranke 24 mit einer Lichtstrahlenquelle und einem Sensor zur Detektion von Lichtstrahlen der Lichtstrahlenquelle. Die Lichtschranke 24 ist so angeordnet, dass von der Lichtschranke 24 detektierbar ist, ob der Vorsprung 21 des Radialinformationslesers 12 in eine radial ausgerichtete Aussparung 9 des Kolbenkopfs 6 eingeführt ist oder nicht. Dabei ist die Lichtschranke 24 unbeweglich im Dispenser 2 angeordnet. Am Radialinformationsleser 12 ist ein Steg 25 vorgesehen, der synchron mit dem Vorsprung 21 bewegt wird. In der Freigabeposition des Radialinformationslesers 12 unterbricht der Steg 25 die Lichtschranke 24. Dies gilt auch für den Fall, dass keine radial ausgerichtete Aussparung 9 vorhanden ist. Ist der Vorsprung 21 in Radialrichtung R_k in eine radial ausgerichtete Aussparung 9 bis zu deren Ende eingeführt, ist die Lichtschranke 24 nicht vom Steg 25 unterbrochen. Somit kann die Erfassungseinrichtung ermitteln, ob an dem entsprechenden axialen Bereich des Kolbenkopfs 6 eine radial ausgerichtete Aussparung 9 vorhanden ist oder nicht.

[0093] Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform weist der Dispenser 2 eine Kolbenantriebeinrichtung mit dem Kolbenstellglied 26 auf, das in den Fig. 4 bis 6 teilweise zu sehen ist. Das Kolbenstellglied 26 ist so ausgebildet, dass es den Kolbenkopf 6 der Kolben-Zylinder-Einheit 1 an dem Befestigungsabschnitt 11 greifen kann.

[0094] Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform sind das Erfassungselement 15, die Feder 16, der Fortsatz 19, der Vorsprung 21, die Feder 22 und der Steg 25 mit dem Kolbenstellglied 26 bewegungsmäßig gekoppelt bzw. ein Teile des Kolbenstellglieds 26. Das Kolbenstellglied 26 ist auf den Kolbenkopf 6 der Kolben-Zylinder-Einheit 1 zu bewegbar. Die Bewegung erfolgt

zumindest, bis ein Anschlag 27 des Kolbenstellglieds 26 an der Stirnseite des Kolbenkopfs 6 anliegt. Diese Bewegung wird auch als Blockfahrt bezeichnet und dient zur Erfassung eines kolbenkopfseitigen Referenzpunkts. Dieser Referenzpunkt markiert insbesondere den Ausgangspunkt einer Bestimmung der Tiefe der axial ausgerichteten Aussparung 10 des Kolbenkopfs 6.

[0095] Die Blockfahrt dient auch dazu zu erkennen, ob der Kolben 4 maximal in den Zylinder 3 eingeschoben ist bzw. wie weit der Kolben 4 in den Zylinder 3 eingeschoben ist. Mit den Informationen der Blockfahrt kann der Kolben 4 ggfs. in eine Ausgangsposition bewegt werden, beispielsweise maximal in den Zylinder 3 geschoben werden.

[0096] Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform hat der Dispenser 2 eine Sensoreinrichtung zur Erkennung des Anbringens der Kolben-Zylinder-Einheit 1 am Dispenser 2. Als Sensoreinrichtung ist hier eine Lichtschranke 31 vorgesehen. Sobald ein erfolgreiches Anbringen einer Kolben-Zylinder-Einheit 1 erkannt wurde, kann das Erfassen der Informationen der Informationsträgerabschnitte 7, 8 beginnen.

[0097] In dem in Fig. 4 dargestellten ersten Zustand befinden sich das Erfassungselement 15 und der Vorsprung 21 in der Freigabeposition. Die Blockfahrt wurde noch nicht durchgeführt.

[0098] Fig. 5 zeigt schematisch einen Längsschnitt durch das System 14 aus Fig. 4 in einem zweiten Zustand. In diesem zweiten Zustand wurde die Blockfahrt durchgeführt und beendet.

[0099] Fig. 6 zeigt schematisch einen Längsschnitt durch das System 14 aus Fig. 4 in einem dritten Zustand. In diesem dritten Zustand sind das Erfassungselement 15 in die axial ausgerichtete Aussparung 10 bis zu deren Ende und der Vorsprung 21 in eine der beiden radial ausgerichteten Aussparungen 9 bis zu deren Ende eingeführt.

[0100] Im Folgenden wird ein bevorzugter Ablauf eines Verfahrens zur Erkennung des Typs der austauschbaren Kolben-Zylinder-Einheit 1 für einen Dispenser 2 geschildert.

[0101] Zunächst werden der Radialinformationsleser 12 und der Axialinformationsleser 13 in die Freigabeposition bewegt, so dass die Kolben-Zylinder-Einheit 1 unbehindert von dem Radialinformationsleser 12 und dem Axialinformationsleser 13 in Axialrichtung A_d in den Dispenser 2 einsetzbar ist.

[0102] Dann wird die Kolben-Zylinder-Einheit 1 in den Dispenser 2 mittels einer zumindest im Wesentlichen in Axialrichtung A_d des Dispensers 2 verlaufenden Bewegung lösbar eingelegt. Dabei wird der Zylinder 3 der Kolben-Zylinder-Einheit 1 fixiert. Ist die Kolben-Zylinder-Einheit 1 erfolgreich in den Dispenser 2 eingelegt worden, wird dies mittels der Sensoreinrichtung, hier der Lichtschranke 31 erfasst.

[0103] Danach wird der kolbenkopfseitige Referenzpunkt durch Erzeugen einer Relativbewegung zwischen dem Kolbenkopf 6 und dem Kolbenstellglied 26 erfasst.

Dabei wird das Kolbenstellglied 26 auf den Kolbenkopf 6 zu bewegt, bis der Anschlag 27 des Kolbenstellglieds 26 an einer Stirnseite des Kolbenkopfs 6 anliegt (Blockfahrt). Die Länge der Relativbewegung wird mittels einer motorangetriebenen Einrichtung zur inkrementellen Wegmessung bestimmt.

[0104] Bei der bevorzugten Ausführungsform werden bei der Blockfahrt das Erfassungselement 15 und der Vorsprung 21 zeitlich zumindest teilweise überlappend, insbesondere gleichzeitig, in Axialrichtung A_d auf den Kolbenkopf 6 zu bewegt

[0105] Die Erfassung des kolbenkopfseitigen Referenzpunktes stellt sozusagen eine Weg-Kalibrierung für die anschließende Erkennung des Typs der eingelegten Kolben-Zylinder-Einheit 1 dar, die das Verfahren zumindest weitgehend von Unterschieden in den Maßtoleranzen der Teile der Kolben-Zylinder-Einheit 1 unabhängig macht. Denn die Bestimmung des Referenzpunktes bei jeder Typerkennung ergibt die Möglichkeit, einen Ausgangspunkt für das Auslesen der Information der Informationsträgerabschnitte 7, 8 festzulegen, von dem ausgehend, beispielsweise durch Zwischenschaltung einer unveränderlichen im Dispenser 2 festgelegten Ausgangsgröße, der Erfassungseinrichtung eine Zielvorgabe gegeben werden kann, beispielsweise ab welchem Zeitpunkt oder welcher Wegstrecke nach Erfassung des kolbenkopfseitigen Referenzpunktes die Erfassung der Information zu erwarten bzw. durchzuführen ist.

[0106] Zur Erfassung der Information des axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts 8 wird dann ausgehend vom kolbenkopfseitigen Referenzpunkt zumindest ein Teil des Erfassungselements 15 des Axialinformationslesers 13 in die axial ausgerichtete Nut 10 des Kolbenkopfs 6 eingeführt. Die Tiefe dieser Nut 10 wird mittels des Positionselementes 20 der Einrichtung zur Positionsbestimmung bestimmt.

[0107] Danach, gleichzeitig oder davor, vorzugsweise zeitlich zumindest teilweise überlappend, wird der Kolbenkopf 6 der Kolben-Zylinder-Einheit 1 mit dem Kolbenstellglied 26 des Dispensers 2 am Befestigungsabschnitt 11 des Kolbenkopfs 6 lösbar verbunden. Auf diese Weise wird eine Kopplung zwischen dem Kolbenstellglied 26 und dem Kolben 4 erreicht.

[0108] Mit diesen Schritten zeitlich zumindest teilweise überlappend wird zum Erfassen der Information des radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts 7 zumindest ein Teil des Vorsprungs 21 des Radialinformationslesers 12 in diejenige radial ausgerichtete Aussparung 9 am Kolbenkopf 6 eingeführt, die sich in Axialrichtung A_d auf gleicher Höhe wie der Vorsprung 21 des Radialinformationslesers 12 befindet. Das Vorhandensein dieser Aussparung 9 wird mittels der Lichtschranke 24 bestimmt.

[0109] Um die Erfassung der Information möglichst in kurzer Zeit zu realisieren, verfahren die Informationsleser 12, 13 zumindest im Wesentlichen gleichzeitig. Auch die Koppelung des Kolbens 4 kann direkt nach der Blockfahrt erfolgen. Zum Bewegen des Erfassungselements

15 und des Vorsprungs 21 aus der Freigabeposition heraus und zum Greifen des Befestigungsabschnitts 11 durch das Kolbenstellglied 26 wird das Verriegelungselement 17 des Dispensers 2 in Axialrichtung A_d des Dispensers 2 wie zuvor beschrieben bewegt, wobei das Fixierelement 18 und Kulissenelement 23 zueinander abgestimmt angeordnet sind.

Bezugszeichenliste:

[0110]

1	Kolben-Zylinder-Einheit	
2	Dispenser	
3	Zylinder von 1	
4	Kolben von 1	
5	Kolbenstange von 4	5
6	Kolbenkopf von 4	
7	radial ausgerichteter Informationsträgerabschnitt von 6	10
8	axial ausgerichteter Informationsträgerabschnitt von 6	15
9	radial ausgerichtete Aussparung von 6	
10	axial ausgerichtete Aussparung von 6	
11	Befestigungsabschnitt von 6	20
12	Radialinformationsleser	
13	Axialinformationsleser	
14	System	
15	Erfassungselement von 13	25
16	Feder von 13	30
17	Verriegelungselement von 2	
18	Fixierelement von 17	
19	Fortsatz von 15	
20	Positionselement einer Einrichtung zur Positionsbestimmung	35
21	Vorsprung von 12	
22	Feder von 12	
23	Kulissenelement von 17	
24	Lichtschanke von 12	
25	Steg von 12	40
26	Kolbenstellglied	
27	Anschlag von 26	
28	Kolbendorn von 4	
29	Spitze von 3	
30	Flansch von 3	45
31	Lichtschanke von 2	
32	Anschlagelement von 2	
A_k	Axialrichtung von 1	
R_k	Radialrichtung von 1	
A_d	Axialrichtung von	50

Patentansprüche

1. Austauschbare Kolben-Zylinder-Einheit für einen Dispenser (2), wobei die Kolben-Zylinder-Einheit (1) mindestens einen den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit (1) teilweise spezifizierenden, axial ausgerich-

teten Informationsträgerabschnitt (8), mittels dessen geometrischer Ausdehnung in Axialrichtung (A_k) eine erfassbare Information kodiert ist, und einen Befestigungsabschnitt (11) aufweist, wobei

- der axial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt (8) und der Befestigungsabschnitt (11) an einem Kolbenkopf (6) der Kolben-Zylinder-Einheit (1) vorgesehen sind,
- der Befestigungsabschnitt (11) separat vom axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt (8) angeordnet ist und
- der Befestigungsabschnitt (11) so ausgebildet ist, dass an ihm ein Kolbenstellglied (26) des Dispensers (2) den Kolbenkopf (6) greifen kann.

2. Kolben-Zylinder-Einheit nach Anspruch 1, wobei der axial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt (8) durch eine in Axialrichtung (A_k) der Kolben-Zylinder-Einheit (1) verlaufende Aussparung (10), insbesondere Nut, im Kolbenkopf (6) gebildet ist, wobei, vorzugsweise, die Tiefe der Aussparung (10) in Axialrichtung (A_k) den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit (1) teilweise spezifiziert.

3. Kolben-Zylinder-Einheit nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Befestigungsabschnitt (11) in Axialrichtung (A_k) unterhalb des axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts (8) angeordnet ist.

4. Kolben-Zylinder-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei an dem Kolbenkopf (6) mindestens ein den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit (1) teilweise spezifizierender, radial ausgerichteter Informationsträgerabschnitt (7), mittels dessen geometrischer Ausdehnung in Radialrichtung (R_k) eine erfassbare Information kodiert ist, vorgesehen ist, wobei, vorzugsweise, der radial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt (7) separat von dem axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt (8) und/oder dem Befestigungsabschnitt (11) angeordnet ist, wobei, vorzugsweise, der radial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt (7) zwischen der Stirnseite des Kolbenkopfs (6) und dem Befestigungsabschnitt (11) angeordnet ist.

5. Dispenser, an den eine Kolben-Zylinder-Einheit (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 mittels einer zumindest im Wesentlichen in Axialrichtung (A_d) des Dispensers (2) verlaufenden Bewegung lösbar anbringbar ist, wobei der Dispenser (2) eine Erfassungseinrichtung zum automatischen Identifizieren des Typs einer am Dispenser (2) angebrachten Kolben-Zylinder-Einheit (1) aufweist, wobei die Erfassungseinrichtung einen Radialinformationsleser (12), mittels dem eine Information ei-

- nes radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts (7) der Kolben-Zylinder-Einheit (1) erfassbar ist, und einen Axialinformationsleser (13), mittels dem eine Information eines axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts (8) erfassbar ist, aufweist.
6. Dispenser nach Anspruch 5, wobei der Radialinformationsleser (12) bzw. der Axialinformationsleser (13) zur elektronischen, optischen, induktiven und/oder mechanischen Erfassung der Information des radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts (7) bzw. des axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts (8) ausgebildet ist.
 7. Dispenser nach Anspruch 5 oder 6, wobei der Axialinformationsleser (13) ein vorzugsweise federbelastetes Erfassungselement (15) aufweist und die Erfassungseinrichtung so ausgebildet ist, dass zumindest ein Teil des Erfassungselements (15) in eine in Axialrichtung (A_k) der Kolben-Zylinder-Einheit (1) verlaufende Aussparung (10), insbesondere Nut, in einem Kolbenkopf (6) der Kolben-Zylinder-Einheit (1) in Axialrichtung (A_k) einführbar und auf diese Weise die Tiefe dieser Aussparung (10) bestimmbar ist, vorzugsweise mittels einer Einrichtung (20) zur absoluten Wegmessung der Erfassungseinrichtung.
 8. Dispenser nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei der Radialinformationsleser (12) einen vorzugsweise federbelasteten Vorsprung (21) aufweist und die Erfassungseinrichtung so ausgebildet ist, dass zumindest ein Teil des Vorsprungs (21) in eine in Radialrichtung (R_k) der Kolben-Zylinder-Einheit (1) verlaufende, und vorzugsweise in Umfangsrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit (1) umlaufende, Aussparung (9) an einem Kolbenkopf (6) der Kolben-Zylinder-Einheit (1) in Radialrichtung (R_k) einführbar und auf diese Weise das Vorhandensein dieser Aussparung (9) bestimmbar ist.
 9. Dispenser nach Anspruch 8, wobei der Radialinformationsleser (12) eine Lichtschranke (24) aufweist mit einer Lichtstrahlenquelle und einem Sensor zur Detektion von Lichtstrahlen der Lichtstrahlenquelle, wobei die Lichtschranke (24) so angeordnet ist, dass ein Einführen des Vorsprungs (21) des Radialinformationslesers (12) in die radial ausgerichtete Aussparung (9) von der Lichtschranke (24) detektierbar ist.
 10. Dispenser nach einem der Ansprüche 5 bis 9, wobei der Dispenser (2) ein Kolbenstellglied (26) aufweist, das so ausgebildet ist, dass es einen Kolbenkopf (6) einer Kolben-Zylinder-Einheit (1) an einem, vorzugsweise von den beiden Informationsträgerabschnitten (7, 8) separaten, Befestigungsabschnitt (11) greifen kann.
 11. Dispenser nach einem der Ansprüche 5 bis 10, wobei zumindest ein Teil des Radialinformationslesers (12) und zumindest ein Teil des Axialinformationslesers (13) zum Anbringen der Kolben-Zylinder-Einheit (1) am Dispenser (2) jeweils in eine Freigabeposition bewegbar sind, so dass die Kolben-Zylinder-Einheit (1) unbehindert von dem Radialinformationsleser (12) und dem Axialinformationsleser (13) in Axialrichtung (A_d) am Dispenser (2) anbringbar, insbesondere in den Dispenser (2) einsetzbar, ist.
 12. Dispenser nach Anspruch 7 und/oder 8 und Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Bewegen des Erfassungselements (15) und/oder des Vorsprungs (21) aus der Freigabeposition heraus der Dispenser (2) ein Verriegelungselement (17) aufweist, das vorzugsweise in Axialrichtung (A_d) des Dispensers (2) bewegbar ist.
 13. Dispenser nach einem der Ansprüche 5 bis 12, wobei das Kolbenstellglied (26) zur Erfassung eines kolbenkopfseitigen Referenzpunkts auf einen Kolbenkopf (6) der Kolben-Zylinder-Einheit (1) zu bewegbar ist, bis ein Anschlag (27) des Kolbenstellglieds (26) an einer Stirnseite des Kolbenkopfs (6) anliegt.
 14. Dispenser nach einem der Ansprüche 5 bis 13, wobei der Dispenser (2) Mittel, vorzugsweise eine Lichtschranke (31), zur mechanischen, elektronischen, induktiven und/oder optischen Erkennung des Anbringens der Kolben-Zylinder-Einheit (1) am Dispenser (2) aufweist.
 15. System zum Aufnehmen und Abgeben von Fluidvolumina mit einer als Austauschteil ausgebildeten Kolben-Zylinder-Einheit (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 und einem Dispenser (2) gemäß einem der Ansprüche 5 bis 14.

Claims

1. Exchangeable piston-cylinder unit for a dispenser (2), wherein the piston-cylinder unit (1) has at least one axially oriented information carrier section (8) which partially specifies the type of the piston-cylinder unit (1) and which has a geometrical extent in an axial direction (A_k) by means of which an acquirable information is encoded, and a fastening section (11), wherein
 - the axially oriented information carrier section (8) and the fastening section (11) are provided on a piston head (6) of the piston-cylinder unit (1),
 - the fastening section (11) is arranged separately from the axially oriented information car-

- rier section (8), and
- the fastening section (11) is designed such that a piston actuator (26) of the dispenser (2) can grip the piston head (6) on it.
2. Piston-cylinder unit according to claim 1, wherein the axially oriented information carrier section (8) is formed by a recess (10), in particular a groove, in the piston head (6) extending in the axial direction (A_k) of the piston-cylinder unit (1), wherein, preferably, the depth of the recess (10) in the axial direction (A_k) partially specifies the type of the piston-cylinder unit (1).
 3. Piston-cylinder unit according to claim 1 or 2, wherein the fastening section (11) is arranged in the axial direction (A_k) below the axially oriented information carrier section (8).
 4. Piston-cylinder unit according to one of claims 1 to 3, wherein at least one radially oriented information carrier section (7) partially specifying the type of the piston-cylinder unit (1) is provided on the piston head (6), the radially oriented information carrier section (7) having a geometric extent in a radial direction (R_k) by means of which an acquirable information is encoded, wherein, preferably, the radially oriented information carrier section (7) is arranged separately from the axially oriented information carrier section (8) and/or the fastening section (11), wherein, preferably, the radially oriented information carrier section (7) is arranged between the end face of the piston head (6) and the fastening section (11).
 5. Dispenser, on which a piston-cylinder unit (1) according to one of claims 1 to 4 is releasably mountable by means of a movement at least substantially in an axial direction (A_d) of the dispenser (2), wherein the dispenser (2) comprises an acquisition device for automatically identifying the type of a piston-cylinder unit (1) mounted on the dispenser (2), wherein the acquisition device comprises a radial information reader (12), by means of which information of a radially oriented information carrier section (7) of the piston-cylinder unit (1) is able to be acquired, and an axial information reader (13), by means of which information of an axially oriented information carrier section (8) is able to be acquired.
 6. Dispenser according to claim 5, wherein the radial information reader (12) or the axial information reader (13) is adapted to acquire the information of the radially oriented information carrier section (7) or the axially oriented information carrier section (8) by any of electronic, optical, inductive and/or mechanical means.
 7. Dispenser according to claim 5 or 6, wherein the axial information reader (13) has a preferably spring-loaded acquisition element (15) and the acquisition device is designed such that at least part of the acquisition element (15) can be inserted into a recess (10), in particular groove, on a piston head (6) of the piston-cylinder unit (1) in an axial direction (A_k), the recess (10) extending in the axial direction (A_k) of the piston-cylinder unit (1), wherein the depth of this recess (10) can be determined by inserting at least part of the acquisition element (15) into the recess (10) in the axial direction (A_k), preferably by means of a device (20) for absolute displacement measurement of the acquisition device.
 8. Dispenser according to one of claims 5 to 7, wherein the radial information reader (12) has a preferably spring-loaded projection (21) and the acquisition device is designed in such a way that at least part of the projection (21) can be inserted into a recess (9) on a piston head (6) of the piston-cylinder unit (1) in a radial direction (R_k), the recess (9) extending in the radial direction (R_k) of the piston-cylinder unit (1) and preferably extending circumferentially in the circumferential direction of the piston-cylinder unit (1), wherein the presence of this recess (9) can be determined by inserting at least part of the projection (21) into the recess (9) in the radial direction (R_k).
 9. Dispenser according to claim 8, wherein the radial information reader (12) has a photoelectric barrier (24) with a light beam source and a sensor for detecting light beams of the light beam source, wherein the light barrier (24) is arranged such that an insertion of the projection (21) of the radial information reader (12) into the radially oriented recess (9) can be detected by the photoelectric barrier (24).
 10. Dispenser according to one of claims 5 to 9, wherein the dispenser (2) has a piston actuator (26) which is designed in such a way that it can grip a piston head (6) of a piston-cylinder unit (1) on a fastening section (11) which is preferably separate from the two information carrier sections (7, 8).
 11. Dispenser according to any one of claims 5 to 10, wherein at least a part of the radial information reader (12) and at least a part of the axial information reader (13) are each movable into a release position for mounting the piston-cylinder unit (1) on the dispenser (2), so that the piston-cylinder unit (1) can be mounted on the dispenser (2), in particular can be inserted into the dispenser (2), in the axial direction (A_d) without hindrance from the radial information reader (12) and the axial information reader (13).
 12. Dispenser according to claim 7 and/or 8 and claim 11, **characterized in that** for moving the acquisition

element (15) and/or the projection (21) out of the release position, the dispenser (2) has a locking element (17) which is preferably movable in the axial direction (A_d) of the dispenser (2).

13. Dispenser according to one of claims 5 to 12, wherein the piston actuator (26) is movable towards a piston head (6) of the piston-cylinder unit (1) until a stop (27) of the piston actuator (26) abuts an end face of the piston head (6) in order to acquire a reference point on the piston head.
14. Dispenser according to one of claims 5 to 13, wherein the dispenser (2) has means, preferably a photoelectric barrier (31), for mechanical, electronic, inductive and/or optical detection of mounting of the piston-cylinder unit (1) on the dispenser (2).
15. System for taking up and dispensing fluid volumes with a piston-cylinder unit (1) designed as an exchange part according to one of claims 1 to 4 and with a dispenser (2) according to one of claims 5 to 14.

Revendications

1. Unité piston-cylindre interchangeable pour un distributeur (2), l'unité piston-cylindre (1) comprenant au moins une section de support d'informations (8) orientée axialement, qui indique partiellement le type de l'unité piston-cylindre (1) et au moyen de laquelle l'étendue géométrique dans la direction axiale (A_k) est codée pour les informations détectables, et une section de fixation (11), **caractérisée en ce que**
 - la section de support d'informations (8), orientée axialement, et la section de fixation (11) sont prévues sur une tête de piston (6) de l'unité piston-cylindre (1),
 - la section de fixation (11) est disposée séparément de la section du support d'information (8) orientée axialement, et
 - la section de fixation (11) est conçue de telle sorte qu'un actionneur à piston (26) du distributeur (2) puisse y saisir la tête de piston (6).
2. Unité piston-cylindre selon la revendication 1, dans laquelle la section de support d'informations (8) orientée axialement est formée par un évidement (10), en particulier une rainure, dans la tête de piston (6) s'étendant dans la direction axiale (A_k) de l'unité piston-cylindre (1), dans laquelle, de préférence, la profondeur de l'évidement (10) dans la direction axiale (A_k) spécifie partiellement le type de l'unité piston-cylindre (1).
3. Unité piston-cylindre selon la revendication 1 ou 2,

dans laquelle la section de fixation (11) est disposée dans la direction axiale (A_k) en dessous de la section de support d'informations (8) orientée axialement.

4. Unité piston-cylindre selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle il est prévu sur la tête de piston (6) au moins une section de support d'informations (7) orientée radialement et indiquant partiellement le type de l'unité piston-cylindre (1), la section de support d'informations (7) orientée radialement ayant une extension géométrique dans une direction radiale (R_k) au moyen de laquelle une information acquise est codée, dans laquelle, de préférence, la section de support d'informations orientée radialement (7) est disposée séparément de la section de support d'informations orientée axialement (8) et/ou de la section de fixation (11), dans laquelle, de préférence, la section de support d'informations (7) orientée radialement est disposée entre la face frontale de la tête de piston (6) et la section de fixation (11).
5. Distributeur, auquel une unité piston-cylindre (1) selon l'une des revendications 1 à 4 peut être fixée de manière amovible par un mouvement s'étendant au moins sensiblement dans la direction axiale (A_d) du distributeur (2), dans lequel le distributeur (2) comprend un dispositif d'acquisition pour identifier automatiquement le type d'unité piston-cylindre (1) fixée au distributeur (2), dans lequel le dispositif d'acquisition comprend un lecteur d'informations radial (12), au moyen duquel des informations d'une section de support d'informations (7) orientée radialement de l'unité piston-cylindre (1) peuvent être acquises, et un lecteur d'informations axial (13), au moyen duquel des informations d'une section de support d'informations (8) orientée axialement peuvent être acquises.
6. Distributeur selon la revendication 5, dans lequel le lecteur d'informations radial (12) et/ou le lecteur d'informations axial (13) est conçu pour la détection électronique, optique, inductive et/ou mécanique des informations de la section de support d'informations orientée radialement (7) et/ou de la section de support d'informations orientée axialement (8).
7. Distributeur selon la revendication 5 ou 6, dans lequel le lecteur d'informations axial (13) comporte un élément d'acquisition (15) de préférence chargé par ressort et le dispositif d'acquisition est conçu de telle sorte qu'au moins une partie de l'élément d'acquisition (15) est insérée dans un évidement (10) s'étendant dans la direction axiale (A_k) de l'unité piston-cylindre (1), en particulier une rainure, peut être insérée dans une tête de piston (6) de l'unité piston-cylindre (1) dans la direction axiale (A_k) et la profondeur de cet évidement (10) peut être déterminée de

cette manière, de préférence au moyen d'un dispositif (20) de mesure absolue du déplacement du dispositif d'acquisition.

8. Distributeur selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** le lecteur d'informations radial (12) comporte une saillie (21) de préférence à ressort et le dispositif d'acquisition est conçu de telle sorte qu'au moins une partie de la saillie (21) s'étend dans une direction s'étendant dans la direction radiale (R_k) de l'unité piston-cylindre (1), et de préférence circonférentiel dans la direction circonférentielle de l'unité piston-cylindre (1), un évidement (9) sur une tête de piston (6) de l'unité piston-cylindre (1) peut être introduit dans la direction radiale (R_k) et la présence de cet évidement (9) peut être déterminée de cette manière. 5
9. Distributeur selon la revendication 8, dans lequel le lecteur d'informations radial (12) comporte une barrière lumineuse (24) avec une source de rayons lumineux et un capteur pour la détection de rayons lumineux de la source de rayons lumineux, la barrière lumineuse (24) étant disposée de telle sorte qu'une insertion de la saillie (21) du lecteur d'informations radial (12) dans l'évidement (9) orienté radialement peut être détectée par la barrière lumineuse (24). 10 20 25
10. Distributeur selon l'une des revendications 5 à 9, dans lequel le distributeur (2) comporte un actionneur à piston (26) qui est conçu de telle sorte qu'il peut saisir une tête de piston (6) d'une unité piston-cylindre (1) sur une section de fixation (11) qui est de préférence séparée des deux sections de support d'informations (7, 8). 30 35
11. Distributeur selon l'une des revendications 5 à 10, dans lequel au moins une partie du lecteur d'informations radial (12) et au moins une partie du lecteur d'informations axial (13) sont chacun mobiles dans une position de libération pour fixer l'unité piston-cylindre (1) au distributeur (2), afin que l'unité piston-cylindre (1) puisse être fixée au distributeur (2) dans la direction axiale (A_d) sans être gênée par le lecteur d'informations radial (12) et que le lecteur d'informations axial (13), en particulier, puisse être inséré dans le distributeur (2). 40 45
12. Distributeur selon la revendication 7 et/ou 8 et la revendication 11, **caractérisé en ce que** pour déplacer l'élément de détection (15) et/ou la saillie (21) hors de la position de libération, le distributeur (2) comporte un élément de verrouillage (17) qui est de préférence mobile dans la direction axiale (A_d) du distributeur (2). 50 55
13. Distributeur selon l'une des revendications 5 à 12,

dans lequel l'actionneur à piston (26) est mobile vers une tête de piston (6) de l'unité piston-cylindre (1) pour acquérir un point de référence du côté de la tête de piston jusqu'à ce qu'une butée (27) de l'actionneur à piston (26) vienne en butée contre une face frontale de la tête de piston (6).

14. Distributeur selon l'une des revendications 5 à 13, dans lequel le distributeur (2) comporte des moyens, de préférence une barrière lumineuse (31), pour la détection mécanique, électronique, inductive et/ou optique de la fixation de l'unité piston-cylindre (1) sur le distributeur (2).
15. Système pour recevoir et distribuer des volumes de fluides avec une unité piston-cylindre (1) conçue comme une pièce d'échange selon l'une des revendications 1 à 4 et avec un distributeur (2) selon l'une des revendications 5 à 14.

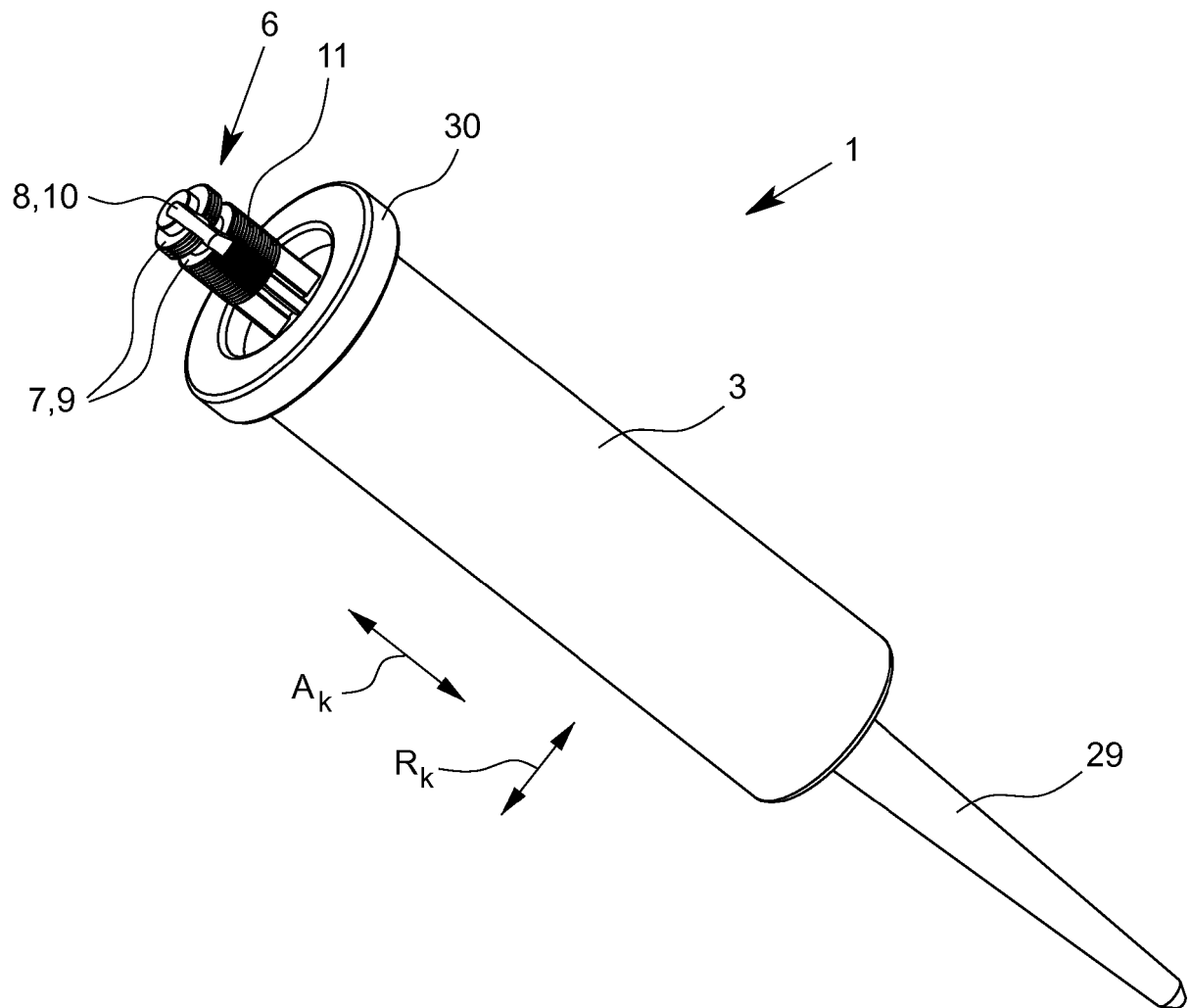


Fig. 1

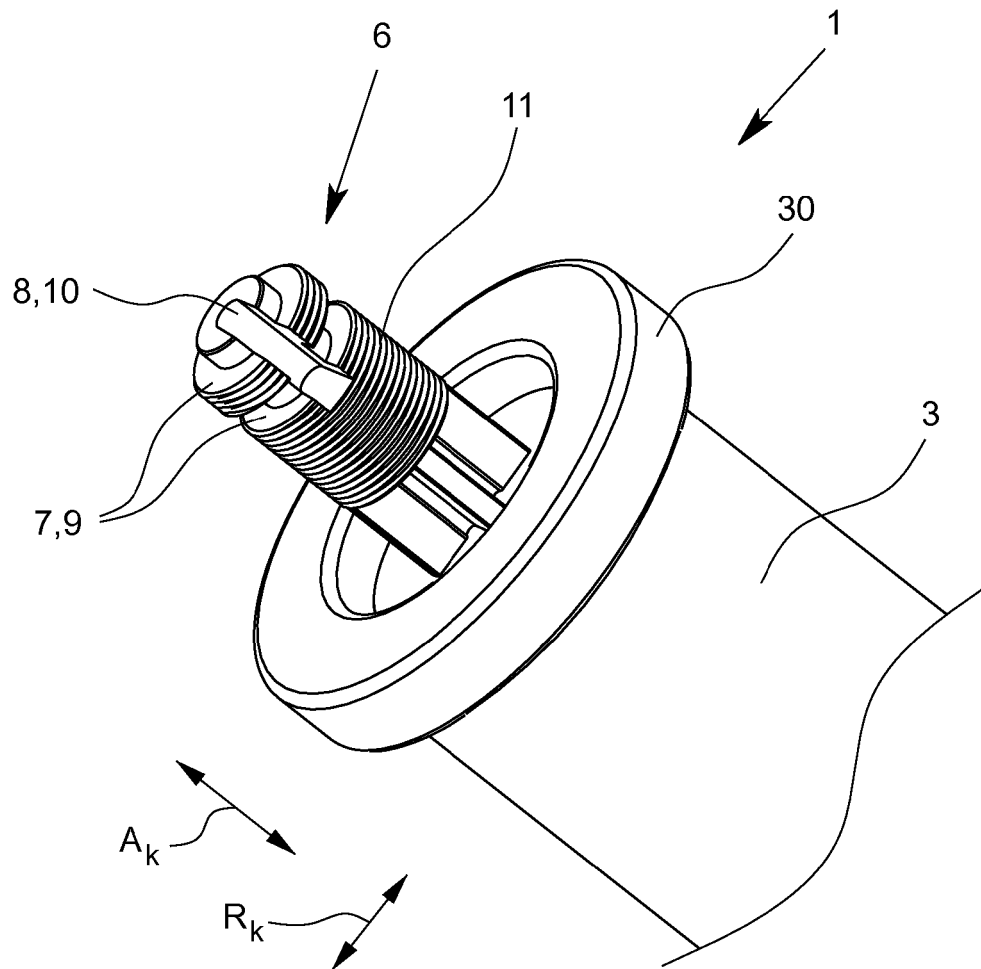


Fig. 2

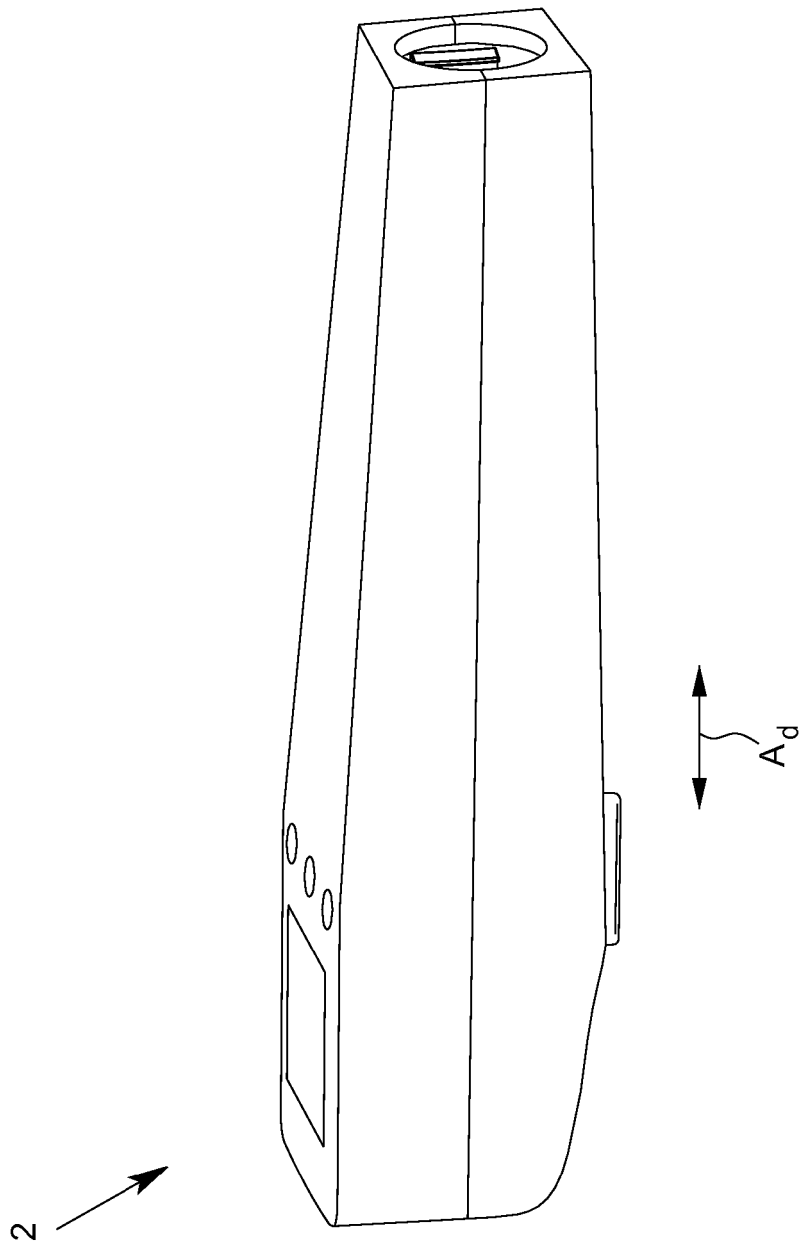


Fig. 3

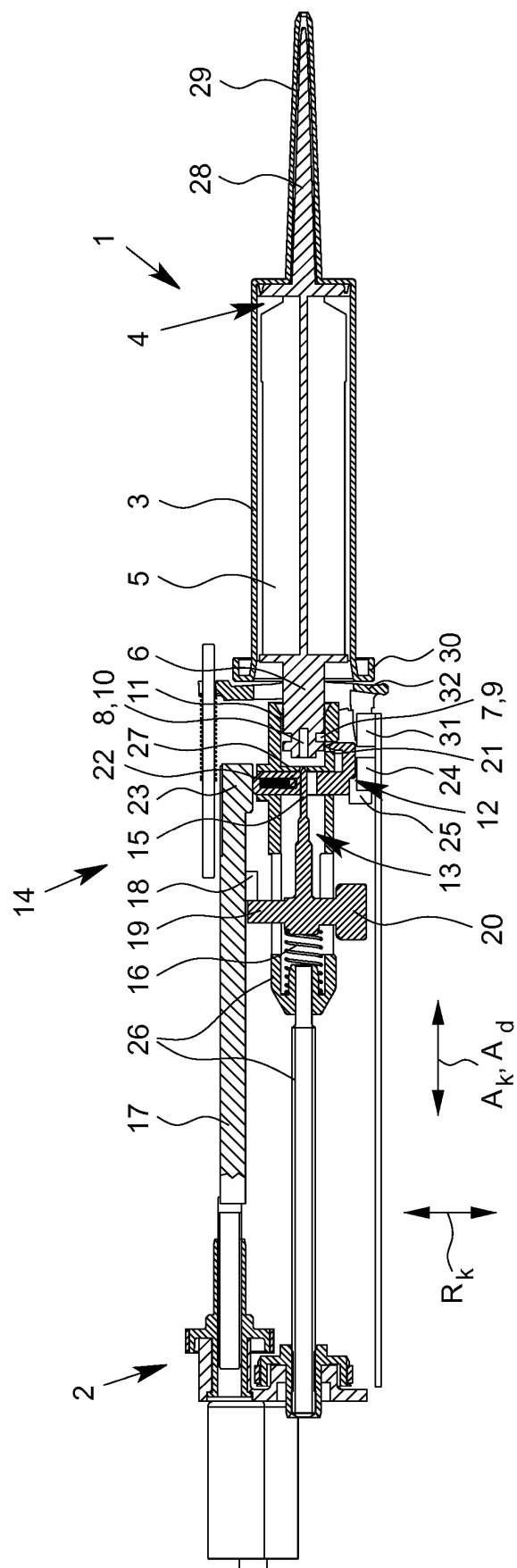


Fig. 4

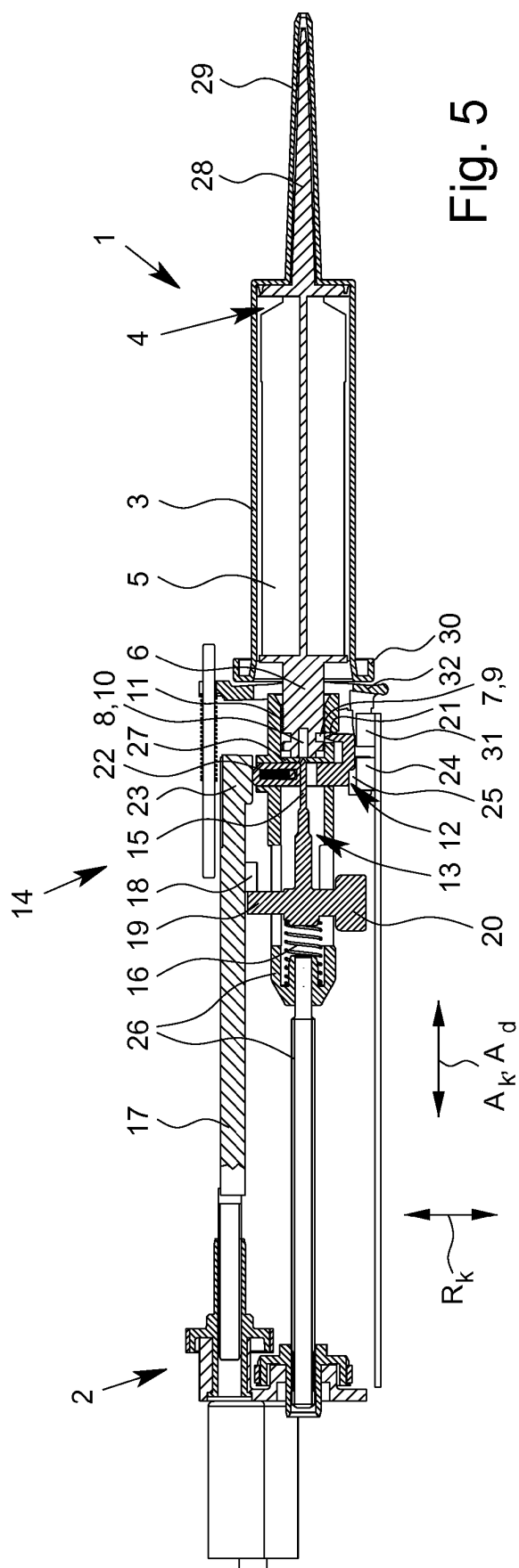


Fig. 5

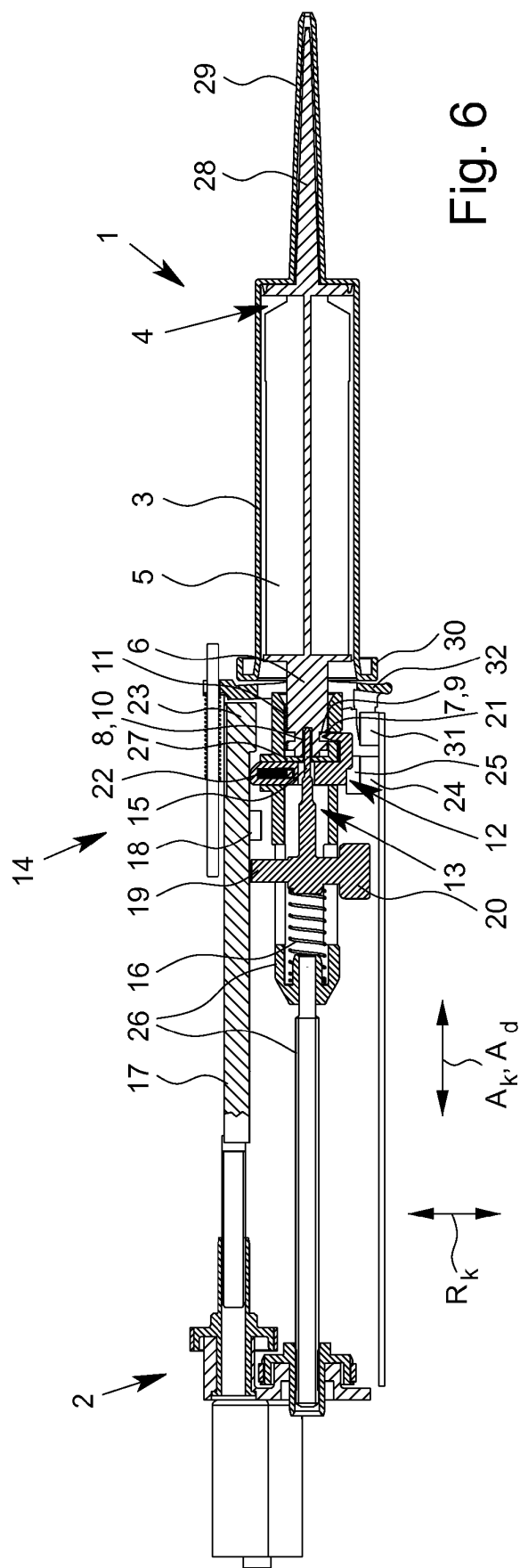


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 2001019701 A1 [0009]
- US 5620661 A [0010]