

(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  
30. August 2018 (30.08.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2018/153986 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:  
B01L 3/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/054386

(22) Internationales Anmeldedatum:  
22. Februar 2018 (22.02.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
20 2017 101 007.4  
23. Februar 2017 (23.02.2017) DE

(71) Anmelder: BRAND GMBH + CO KG [DE/DE]; Otto-Schott-Straße 25, 97877 Wertheim (DE).

(72) Erfinder: SETZER, Daniel; In der Schulstraße 12a, 63936 Schneeberg (DE). SCHRAUT, Jürgen; Ringstraße

1, 97855 Rettersheim (DE). REMPT, Renate; Steingasse 54, 97877 Wertheim (DE). FELDMANN, Rainer; Breslauer Strasse 3, 97222 Rimpfing (DE).

(74) Anwalt: VON ROHR PATENTANWÄLTE PARTNERSCHAFT MBB; Rüttenscheider Straße 62, 45130 Essen (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, 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,

(54) Title: METHOD FOR DETECTING THE TYPE OF AN EXCHANGEABLE PISTON-CYLINDER UNIT FOR A DISPENSER

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

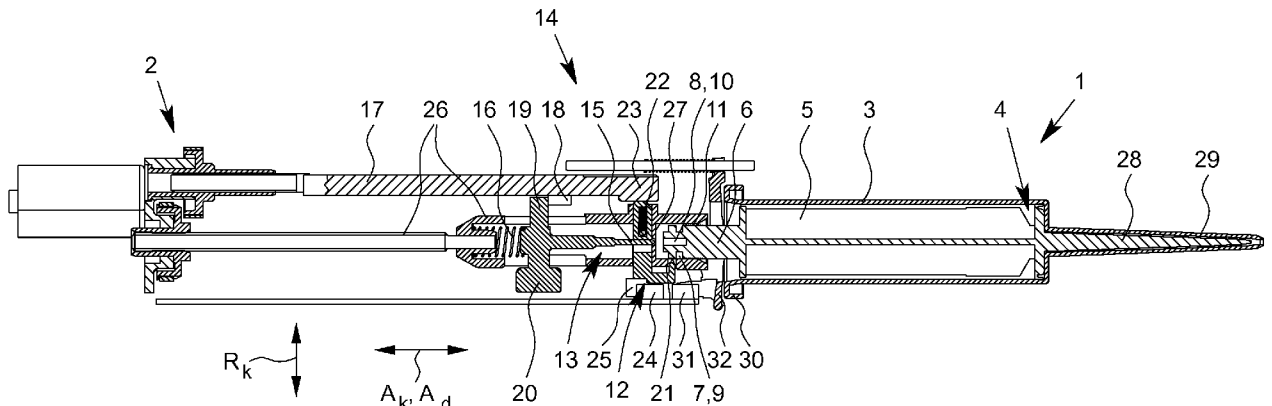


Fig. 4

(57) Abstract: The present invention relates to a method for detecting the type of an exchangeable piston-cylinder unit (1) for a dispenser (2). The piston-cylinder unit (1) has at least one radially oriented information carrier section (7), which at least partially specifies the type of the piston-cylinder unit (1), and at least one axially oriented information carrier section (8) which at least partially specifies the type of the piston-cylinder unit (1). The dispenser (2) comprises an acquisition device for automatically identifying the type of a piston-cylinder unit (1) arranged on the dispenser (2). The method according to the invention comprises the following steps: a) detachable mounting of the piston-cylinder unit (1) on the dispenser (2) by means of at least a movement that extends at least substantially in the axial direction (Ad) of the dispenser (2); b) detecting the completion of a successful mounting of the piston-cylinder unit (1) on the dispenser (2) by means of a sensor device; c) detecting an information of the axially oriented information carrier section (8), and d) detecting an information of the radially oriented information carrier section (7) before, after or temporarily at least partially overlapping with step c).

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erkennung des Typs einer austauschbaren Kolben-Zylinder-Einheit (1) für einen Dispenser (2). Die Kolben-Zylinder-Einheit (1) weist mindestens einen den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit (1) zumindest teilweise spezifizierenden, radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt (7) und mindestens einen den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit (1) zumindest teilweise spezifizierenden, axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt (8) auf. Der Dispenser (2) weist eine Erfassungseinrichtung zum automatischen Identifizieren des Typs einer am Dispenser (2) angebrachten Kolben-Zylinder-Einheit (1) auf. Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst die folgenden Verfahrensschritte: a) Lösbares Anbringen der

WO 2018/153986 A2

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:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

---

Kolben-Zylinder-Einheit (1) am Dispenser (2) mittels einer zumindest im Wesentlichen in Axialrichtung (Ad) des Dispensers (2) verlaufenden Bewegung; b) Erfassen der Fertigstellung eines erfolgreichen Anbringens der Kolben-Zylinder-Einheit (1) am Dispenser (2) mittels einer Sensoreinrichtung; c) Erfassen einer Information des axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts (8) und d) Erfassen einer Information des radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts (7), vor, nach oder zeitlich zumindest teilweise überlappend mit Schritt c).

### **Verfahren zur Erkennung des Typs einer austauschbaren Kolben-Zylinder-Einheit für einen Dispenser**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erkennung des Typs einer austauschbaren  
5 Kolben-Zylinder-Einheit für einen Dispenser gemäß Anspruch 1. Die Erfindung  
betrifft außerdem eine austauschbare Kolben-Zylinder-Einheit für einen Dispenser  
gemäß Anspruch 12 oder 20, einen Dispenser gemäß dem Oberbegriff des  
Anspruchs 27 und ein System zum Aufnehmen und Abgeben von Fluidvolumina  
gemäß Anspruch 37.

10

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.

15

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  
20 kann eine andere, insbesondere unterschiedliche Kolben-Zylinder-Einheit am  
Dispenser angebracht werden.

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

Kolben-Zylinder-Einheiten der in Rede stehenden Art können z. B. als Verdränger-  
einheiten mit anfügbaren Pipetten oder Spitzen (Tips) oder als Spritzen ausgebildet  
30 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.

5 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  
10 Dispensers“ eine Ausrichtung übereinstimmend mit oder parallel zur Längsachse des Dispensers.

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

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

Aus der Praxis ist ein 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  
25 Informationen, die alle Informationsträgerabschnitte tragen, spezifizieren den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit. Alle Informationsträgerabschnitte sind dabei radial ausgerichtet, d. h. die Information(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  
30 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.

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.

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.

Gemäß einem ersten, zweiten, dritten, bzw. vierten Erfindungsaspekt wird die zuvor geschilderte Aufgabenstellung durch das Verfahren nach Anspruch 1, eine austauschbare Kolben-Zylinder-Einheit für einen Dispenser gemäß Anspruch 12 oder 20, einen Dispenser gemäß Anspruch 27 bzw. ein System zum Aufnehmen und Abgeben von Fluidvolumina gemäß Anspruch 37 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen dieser Erfindungsaspekte sind Gegenstand der diesbezüglichen Unteransprüche.

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.

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

Ein Grundgedanke der vorliegenden Erfindung besteht darin, mindestens zwei unterschiedliche Möglichkeiten zur Kodierung von Informationen zu kombinieren.

Hier hat sich als besonders vorteilhaft die Kombination einer radialen Kodierung von Informationen mit einer axialen Kodierung von Informationen erwiesen.

5 So weist die Kolben-Zylinder-Einheit gemäß dem ersten Erfindungsaspekt mindestens einen den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit zumindest teilweise spezifizierenden, radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt und mindestens einen, vorzugsweise genau einen, den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit zumindest teilweise spezifizierenden, axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt auf.

10 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  
15 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.

20 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  
25 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.

30 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.

5 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  
10 Typ der Kolben-Zylinder-Einheit sowohl mittels eines Dispensers, der ausschließlich die Informationen der radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitte erfasst, als auch mittels eines Dispenser, der die Informationen mindestens eines axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts und mindestens eines radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts erfasst, identifizieren.

15 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  
20 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.

25 Vorzugsweise ist/sind der axial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt und/oder der radial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt bzw. alle Informationsträgerabschnitte an einem Kolbenkopf der Kolben-Zylinder-Einheit vorgesehen. In axialer Richtung können beide Informationsträgerabschnitte  
30 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.

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.

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 Kolbenkopfmaterial 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 Kontrollmöglichkeit.

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.

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.

5

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.

10

Bevorzugt weist der Kolbenkopf einen Befestigungsabschnitt auf, an dem ein Kolbenstellglied des Dispensers den Kolbenkopf greifen kann. Vorzugsweise ist dieser Befestigungsabschnitt zumindest teilweise von den Informationsträgerabschnitten separat angeordnet. Es kann auch eine Überlappung des Befestigungsabschnitts mit den Informationsträgerabschnitten existieren.

15

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.

20

25

Gemäß dem zweiten 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

30

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.

5

Die erfindungsgemäße Kolben-Zylinder-Einheit ermöglicht ein stabiles Fixieren des Kolbenkopfes durch das Kolbenstellglied ohne wesentliche Verformungen des Kolbenkopfs.

10

Vorzugsweise ist der axial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt durch eine in Axialrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit verlaufende Aussparung, insbesondere Nut, im Kolbenkopf gebildet. Die Aussparung erstreckt sich in Axialrichtung von einer Stirnseite des Kolbenkopfs ausgehend. Bevorzugt spezifiziert die Tiefe der Aussparung in Axialrichtung den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit teilweise.

15

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.

20

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.

30

Vorzugsweise ist/sind der axial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt und/oder der/die radial ausgerichtete/n Informationsträgerabschnitt/e so ausgebildet, wie es oben zum ersten Erfindungsaspekt beschrieben ist.

5 Hinsichtlich des erfindungsgemäßen Dispensers (dritter Erfindungsaspekt) ist wesentlich, dass an ihm eine Kolben-Zylinder-Einheit, insbesondere eine wie zuvor beschriebene Kolben-Zylinder-Einheit, mittels einer zumindest im Wesentlichen in Axialrichtung des Dispensers verlaufenden Bewegung lösbar anbringbar ist.

10 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  
15 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.

20 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.

25 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  
30 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.

Vorzugsweise ist das Erfassungselement stößelartig 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  
5 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  
10 Positionsbestimmung die vom Erfassungselement zurückgelegte Strecke bestimmen.

Bei einer ebenfalls bevorzugten Ausgestaltung weist der Radialinformationsleser einen insbesondere federbelasteten Vorsprung auf und die Erfassungseinrichtung  
15 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,  
20 präzises, wenig fehleranfälliges Erfassen der kodierten Informationen und somit einen einfachen und kostengünstigen Aufbau der Erfassungseinrichtung.

Vorzugsweise hat der Radialinformationsleser eine Lichtschranke mit einer Lichtstrahlenquelle und einem Sensor zur Detektion von Lichtstrahlen der  
25 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.

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

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.

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.

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.

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.

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

Das erfindungsgemäße System (vierter 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.

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.

Ein weiterer 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.

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).

5 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  
10 kodiert werden. Somit ist, z. B. ein kompakter Aufbau der Kolben-Zylinder-Einheiten realisierbar.

Die Erfassung der Informationen kann elektronisch, optisch, induktiv und/oder mechanisch erfolgen.

15

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  
20 dem Radialinformationsleser in Axialrichtung am Dispenser anbringbar, insbesondere in den Dispenser einsetzbar, ist.

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

25

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  
30 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.

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  
5 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.

10 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  
15 dieser Aussparung bestimmt, vorzugsweise mittels einer Einrichtung zur Positionsbestimmung.

Vorzugsweise wird in Schritt d) ein vorzugsweise federbelasteter Vorsprung des Radialinformationslesers zumindest teilweise in eine in Radialrichtung der Kolben-  
20 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.

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

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Beschreibung bevorzugter  
30 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.

In der Zeichnung zeigt

5

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

10

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,

15

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,

20

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

25

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

30

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

Die Kolben-Zylinder-Einheit 1 ist als Austauschteil ausgebildet. Sie kann in Form einer Spritze ausgebildet sein und in verschiedenen Größen mit unterschiedlichem

Aufnahmevolumenten 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.

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.

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

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 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.

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, offen.

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.

Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform kann die jeweilige Tiefe bzw. Ausdehnung in Radialrichtung  $R_k$  der radial ausgerichteten Aussparungen 9 nur  
5 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  
10 Erfindung handelt.

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.

15 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  
20 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.

Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform sind die Aussparungen 9 so  
25 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  
30 Kolbenkopfs 6 eine radial ausgerichtete Aussparung 9 vorhanden ist oder nicht.

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.

Bei der dargestellten und bevorzugten Ausführungsform kann die Tiefe der axial ausgerichteten Aussparung 10 einen von mehreren diskreten Werten annehmen, z.  
5 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.

10

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.

15

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  
20 der radial ausgerichteten Aussparungen 9 von der Stirnseite des Kolbenkopfs 6.

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  
25 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.

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.

30

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  $A_d$ .

5 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  
10 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.

15

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  
20 Darstellung derjenigen Komponenten, die zur Erläuterung vorliegender Erfindung erforderlich sind.

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.  
25

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  
30 Flüssigkeit hinsichtlich der Kolben-Zylinder-Einheit 1 nur der Kolben 4 im Zylinder 3 bewegbar ist.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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 Kulissenelement 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.

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 blockiert, 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  
5 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.

10

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  
15 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.

20

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  
25 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  
30 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.

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.

5

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.

10

15

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.

20

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.

25

30

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.

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.

5 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.

10 Im Folgenden wird ein bevorzugter Ablauf eines Verfahrens zur Erkennung des Typs der austauschbaren Kolben-Zylinder-Einheit 1 für einen Dispenser 2 geschildert. 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  
15 Axialrichtung  $A_d$  in den Dispenser 2 einsetzbar ist.

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.

20

Ist die Kolben-Zylinder-Einheit 1 erfolgreich in den Dispenser 2 eingelegt worden, wird dies mittels der Sensoreinrichtung, hier der Lichtschranke 31 erfasst.

Danach wird der kolbenkopfseitige Referenzpunkt durch Erzeugen einer  
25 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.

30

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

Die Erfassung des kolbenkopfseitigen Referenzpunktes stellt sozusagen eine Weg-  
5 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  
10 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.  
15 durchzuführen ist.

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  
20 Nut 10 des Kolbenkopfs 6 eingeführt. Die Tiefe dieser Nut 10 wird mittels des  
Positionselementes 20 der Einrichtung zur Positionsbestimmung bestimmt.

Danach, gleichzeitig oder davor, vorzugsweise zeitlich zumindest teilweise  
überlappend, wird der Kolbenkopf 6 der Kolben-Zylinder-Einheit 1 mit dem  
25 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.

Mit diesen Schritten zeitlich zumindest teilweise überlappend wird zum Erfassen der  
30 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.

5 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  
10 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:**

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

- 31 Lichtschranke von 2
- 32 Anschlagelement von 2
- A<sub>k</sub> Axialrichtung von 1
- R<sub>k</sub> Radialrichtung von 1
- 5 A<sub>d</sub> Axialrichtung von 2

**Patentansprüche:**

1. Verfahren zur Erkennung des Typs einer austauschbaren Kolben-Zylinder-Einheit (1) für einen Dispenser (2), wobei

- 5 – die Kolben-Zylinder-Einheit (1) mindestens einen den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit (1) zumindest teilweise spezifizierenden, radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt (7) ), mittels dessen geometrischer Ausdehnung in Radialrichtung ( $R_k$ ) eine erfassbare Information kodiert ist, und mindestens einen
- 10 axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt (8), mittels dessen geometrischer Ausdehnung in Axialrichtung ( $A_k$ ) eine erfassbare Information kodiert ist, aufweist und
- der Dispenser (2) eine Erfassungseinrichtung zum automatischen Identifizieren des Typs einer am Dispenser (2) angebrachten Kolben-Zylinder-Einheit (1)
- 15 aufweist,

wobei das Verfahren die folgenden Verfahrensschritte umfasst:

- a) Lösbares Anbringen der Kolben-Zylinder-Einheit (1) am Dispenser (2) mittels einer zumindest im Wesentlichen in Axialrichtung ( $A_d$ ) des Dispensers (2) verlaufenden Bewegung;
- 20 b) Erfassen der Fertigstellung eines erfolgreichen Anbringens der Kolben-Zylinder-Einheit (1) am Dispenser (2) mittels einer Sensoreinrichtung;
- c) Erfassen einer Information des axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts (8) und
- d) Erfassen einer Information des radial ausgerichteten
- 25 Informationsträgerabschnitts (7), vor, nach oder zeitlich zumindest teilweise überlappend mit Schritt c).

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei vor Schritt a) zumindest ein Teil eines Radialinformationslesers (12) der Erfassungseinrichtung und/oder zumindest ein

30 Teil eines Axialinformationslesers (13) der Erfassungseinrichtung in eine Freigabeposition bewegt werden, 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.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei nach Schritt b), vorzugsweise zeitlich  
5 zumindest teilweise überlappend mit Schritt c) und/oder d), ein Kolbenkopf (6) der Kolben-Zylinder-Einheit (1) mit einem Kolbenstellglied (26) des Dispensers (2) an einem Befestigungsabschnitt (11) des Kolbenkopfs (6) lösbar verbunden wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei der Befestigungsabschnitt (11) separat von  
10 den beiden Informationsträgerabschnitten (7, 8) angeordnet ist.
5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei die beiden Informationsträgerabschnitte (7, 8) am Kolbenkopf (6) vorgesehen sind.
- 15 6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei nach Schritt b) und vor Schritt c) ein kolbenkopfseitiger Referenzpunkt durch Erzeugen einer Relativbewegung zwischen einem Kolbenkopf (6) der Kolben-Zylinder-Einheit (1) und einem Kolbenstellglied (26) des Dispenser (2) erfasst wird.
- 20 7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die Länge der Relativbewegung bestimmt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, wobei das Kolbenstellglied (26) auf den Kolbenkopf (6) zu bewegt wird, bis ein Anschlag (27) des Kolbenstellglieds (26) an  
25 einer Stirnseite des Kolbenkopfs (6) anliegt.
9. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei in Schritt c), vorzugsweise ausgehend vom kolbenkopfseitigen Referenzpunkt, ein vorzugsweise federbelastetes Erfassungselement (15) eines Axialinformationslesers (13) der  
30 Erfassungseinrichtung zumindest teilweise 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) eingeführt und die Tiefe dieser

Aussparung (10), vorzugsweise mittels einer Einrichtung zur Positionsbestimmung, bestimmt wird.

10. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei in Schritt d) ein  
5 vorzugsweise federbelasteter Vorsprung (21) eines Radialinformationslesers (12)  
der Erfassungseinrichtung zumindest teilweise 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) eingeführt und das Vorhandensein dieser  
10 Aussparung (9), vorzugsweise mittels einer Lichtschranke (24), bestimmt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 2 und Anspruch 9 und/oder 10, wobei zum Bewegen  
des Erfassungselements (15) und/oder des Vorsprungs (21) aus der  
Freigabeposition heraus ein Verriegelungselement (17) des Dispensers (2),  
15 vorzugsweise in Axialrichtung ( $A_d$ ) des Dispensers (2), bewegt wird.

12. Austauschbare Kolben-Zylinder-Einheit für einen Dispenser (2), die mindestens  
eine den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit (1) teilweise spezifizierenden, radial  
ausgerichteten Informationsträgerabschnitt (7), mittels dessen geometrischer  
20 Ausdehnung in Radialrichtung ( $R_k$ ) eine erfassbare Information kodiert ist, und  
mindestens einen den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit (1) teilweise spezifizierenden,  
axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt (8), mittels dessen geometrischer  
Ausdehnung in Axialrichtung ( $A_k$ ) eine erfassbare Information kodiert ist, aufweist.

25 13. Kolben-Zylinder-Einheit nach Anspruch 12, wobei der radial ausgerichtete  
Informationsträgerabschnitt (7) oder der axial ausgerichtete  
Informationsträgerabschnitt (8) an einem Kolbenkopf (6) der Kolben-Zylinder-Einheit  
(1) vorgesehen ist.

30 14. Kolben-Zylinder-Einheit nach Anspruch 12, wobei der radial ausgerichtete  
Informationsträgerabschnitt (7) und der axial ausgerichtete  
Informationsträgerabschnitt (8) an einem Kolbenkopf (6) der Kolben-Zylinder-Einheit  
(1) vorgesehen sind.

15. Kolben-Zylinder-Einheit nach Anspruch 13 oder 15, 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.

5

16. Kolben-Zylinder-Einheit nach einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei der radial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt (7) durch eine in Radialrichtung ( $R_k$ ) der Kolben-Zylinder-Einheit (1) verlaufende, und vorzugsweise in Umfangsrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit (1) umlaufende, Aussparung (9) am Kolbenkopf (6) gebildet ist.

10

17. Kolben-Zylinder-Einheit nach Anspruch 15 und 16, wobei die Informationsträgerabschnitte (7, 8) so ausgebildet sind, dass die Tiefe der radial ausgerichteten Aussparung (9) und die Tiefe der axial ausgerichteten Aussparung (10) den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit (1) spezifizieren.

15

18. Kolben-Zylinder-Einheit nach Anspruch 13 und, optional, einem der Ansprüche 14 bis 17, wobei der Kolbenkopf (6) einen, vorzugsweise von den Informationsträgerabschnitten (7, 8) separaten, Befestigungsabschnitt (11) aufweist, an dem ein Kolbenstellglied (26) des Dispensers (2) den Kolbenkopf (6) greifen kann.

20

19. Kolben-Zylinder-Einheit nach Anspruch 18, wobei die radial ausgerichtete Aussparung (9) zwischen der Stirnseite des Kolbenkopfs (6) und dem Befestigungsabschnitt (11) angeordnet ist.

25

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

30

- 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.

21. Kolben-Zylinder-Einheit nach Anspruch 20, 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.

22. Kolben-Zylinder-Einheit nach Anspruch 21, wobei die Tiefe der Aussparung (10) in Axialrichtung ( $A_k$ ) den Typ der Kolben-Zylinder-Einheit (1) teilweise spezifiziert.

23. Kolben-Zylinder-Einheit nach einem der Ansprüche 20 bis 22, wobei der Befestigungsabschnitt (11) in Axialrichtung ( $A_k$ ) unterhalb des axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts (8) angeordnet ist.

24. Kolben-Zylinder-Einheit nach einem der Ansprüche 20 bis 23, 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.

25. Kolben-Zylinder-Einheit nach Anspruch 24, wobei der radial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt (7) separat von dem axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitt (8) und/oder dem Befestigungsabschnitt (11) angeordnet ist.

26. Kolben-Zylinder-Einheit nach Anspruch 25, wobei der radial ausgerichtete Informationsträgerabschnitt (7) zwischen der Stirnseite des Kolbenkopfs (6) und dem Befestigungsabschnitt (11) angeordnet ist.

5 27. Dispenser, an den eine Kolben-Zylinder-Einheit (1), insbesondere eine Kolben-Zylinder-Einheit (1) gemäß einem der Ansprüche 12 bis 26, 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  
10 Identifizieren des Typs einer am Dispenser (2) angebrachten Kolben-Zylinder-Einheit (1) aufweist,

wobei die Erfassungseinrichtung einen Radialinformationsleser (12), mittels dem eine Information eines radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts (7) der Kolben-Zylinder-Einheit (1) erfassbar ist, und<sub>[pk1]</sub> einen Axialinformationsleser (13),  
15 mittels dem eine Information eines axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts (8) erfassbar ist, aufweist.

28. Dispenser nach Anspruch 27, wobei der Radialinformationsleser (12) bzw. der Axialinformationsleser (13) zur elektronischen, optischen, induktiven und/oder  
20 mechanischen Erfassung der Information des radial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts (7) bzw. des axial ausgerichteten Informationsträgerabschnitts (8) ausgebildet ist.

29. Dispenser nach Anspruch 27 oder 28, wobei der Axialinformationsleser (13) ein  
25 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  
30 Tiefe dieser Aussparung (10) bestimmbar ist, vorzugsweise mittels einer Einrichtung (20) zur absoluten Wegmessung der Erfassungseinrichtung.

30. Dispenser nach einem der Ansprüche 27 bis 29, 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.

31. Dispenser nach Anspruch 30, 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.

32. Dispenser nach einem der Ansprüche 27 bis 31, 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.

33. Dispenser nach einem der Ansprüche 27 bis 32, 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.

30

34. Dispenser nach Anspruch 29 und/oder 30 und Anspruch 33, 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.

35. Dispenser nach einem der Ansprüche 27 bis 34, 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.

36. Dispenser nach einem der Ansprüche 27 bis 35, 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.

37. System zum Aufnehmen und Abgeben von Fluidvolumina mit einer als Austauschteil ausgebildeten Kolben-Zylinder-Einheit (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 26 und einem Dispenser (2) gemäß einem der Ansprüche 27 bis 36, wobei die Kolben-Zylinder-Einheit (1) mittels einer zumindest im Wesentlichen in Axialrichtung ( $A_d$ ) des Dispensers (2) verlaufenden Bewegung am Dispenser (2) lösbar anbringbar ist.

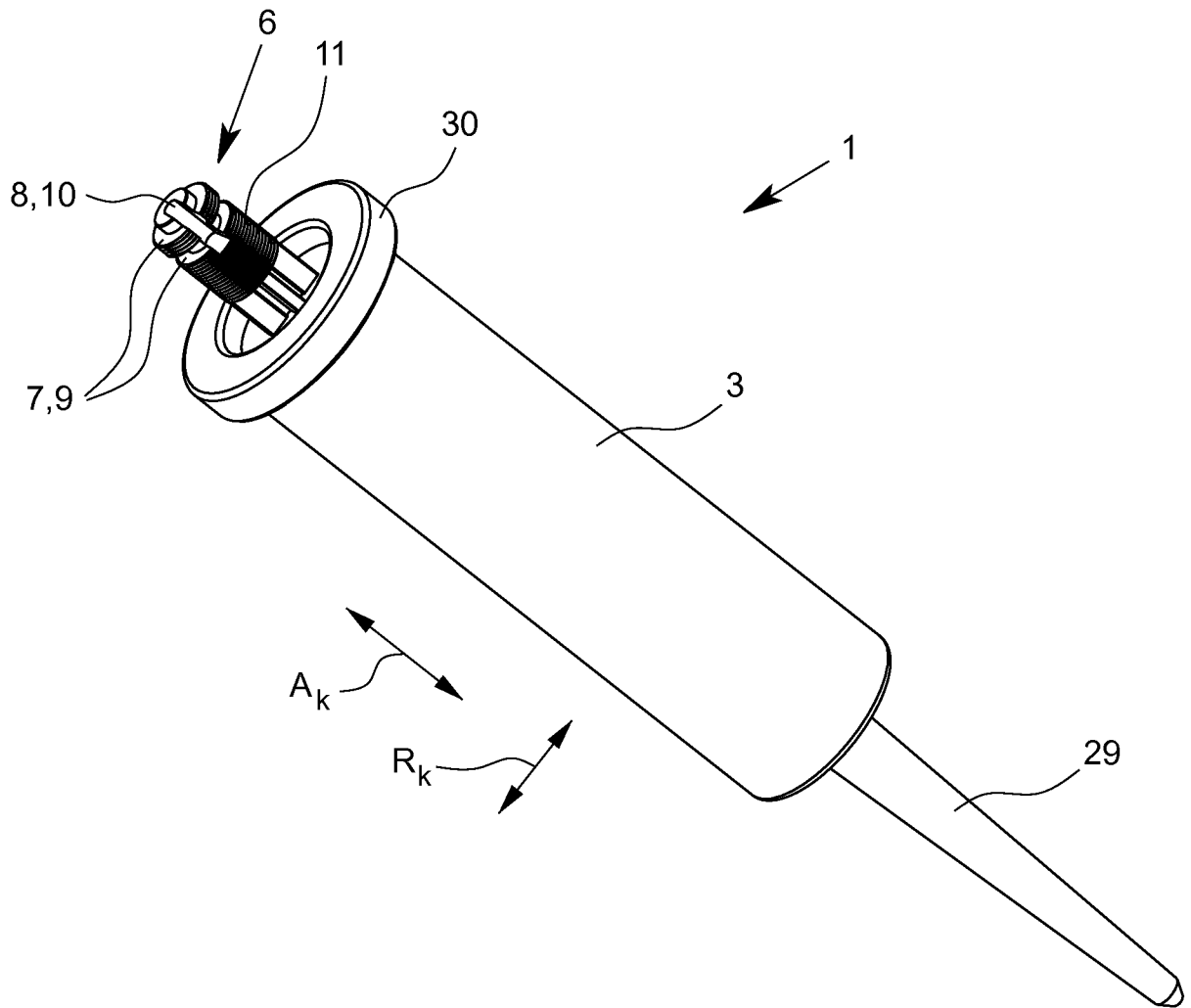


Fig. 1

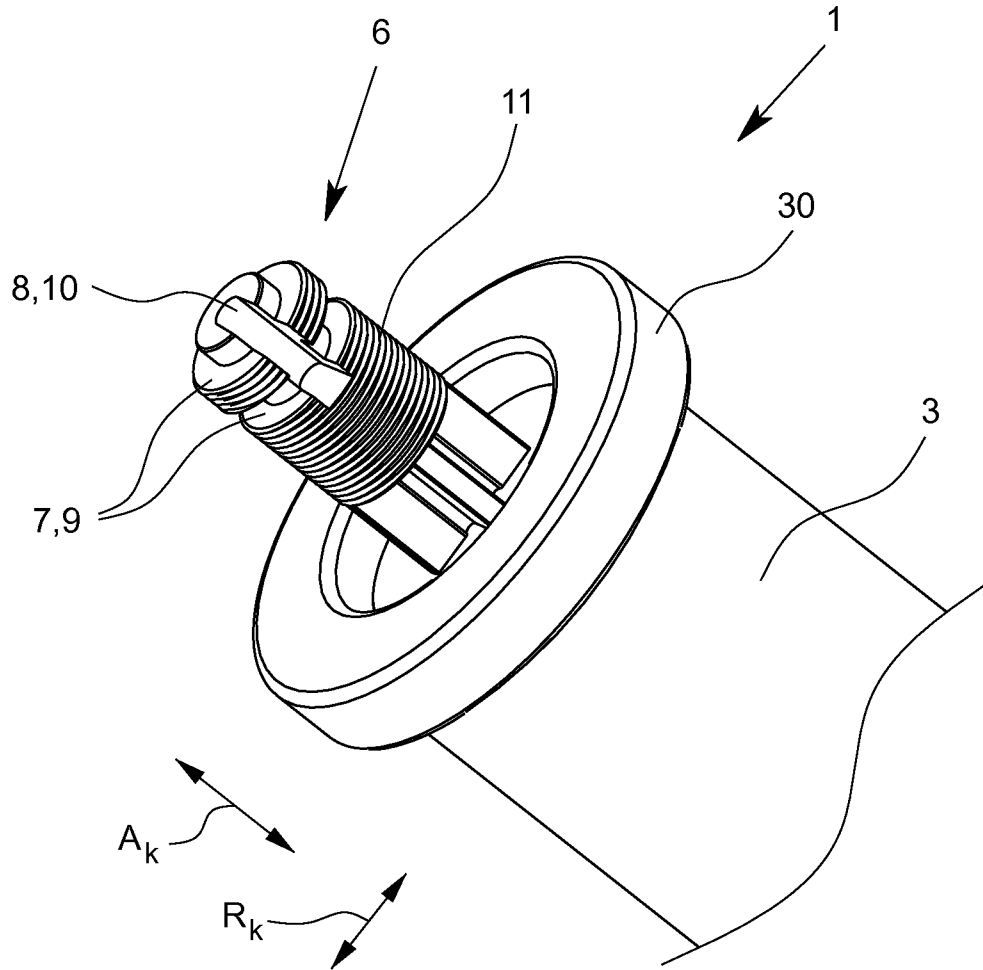


Fig. 2

3/5

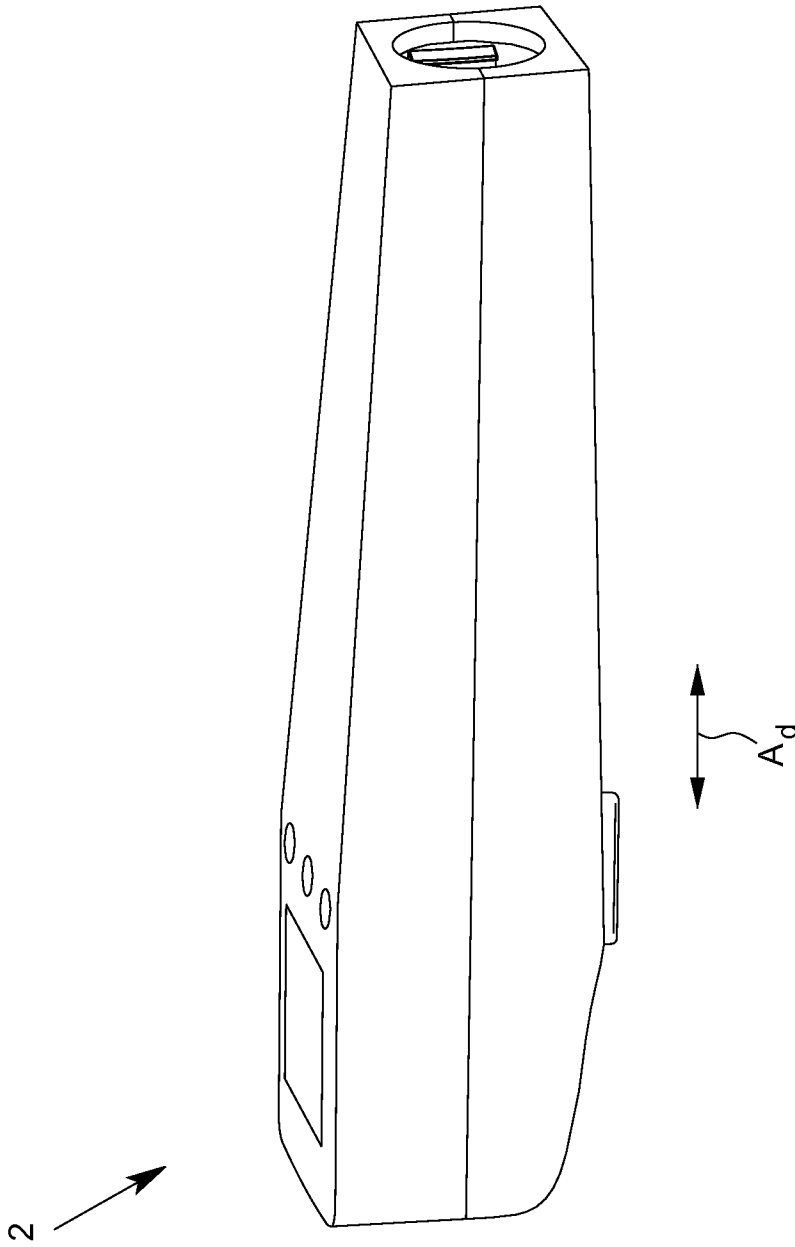


Fig. 3

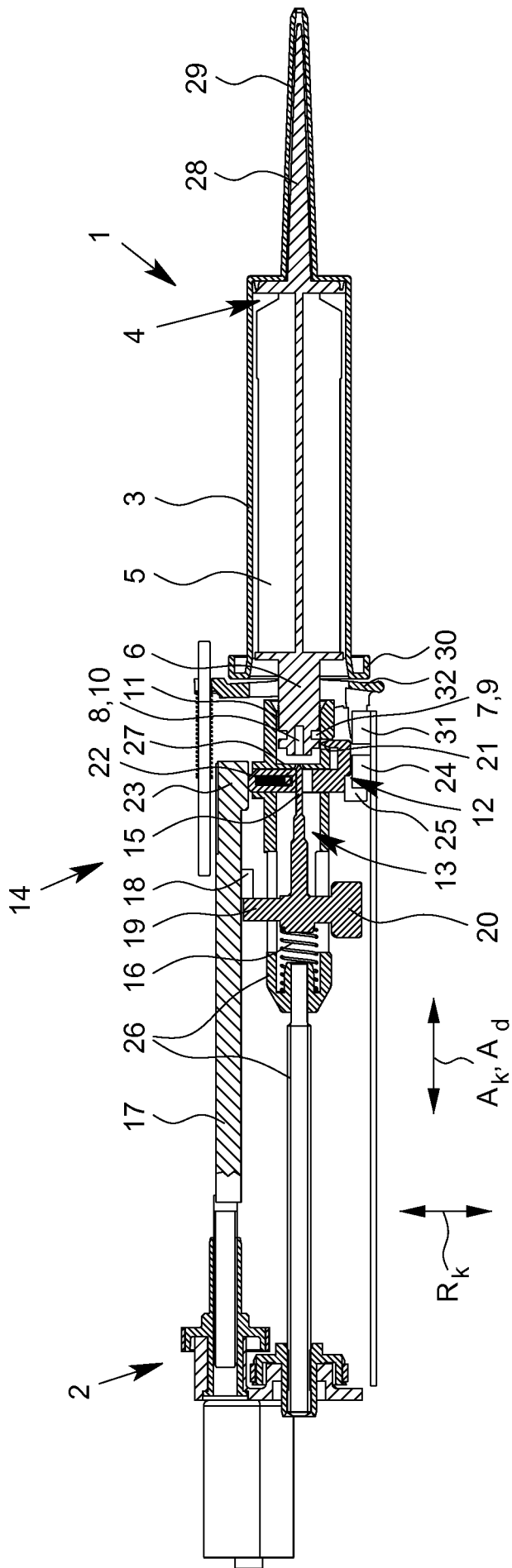


Fig. 4

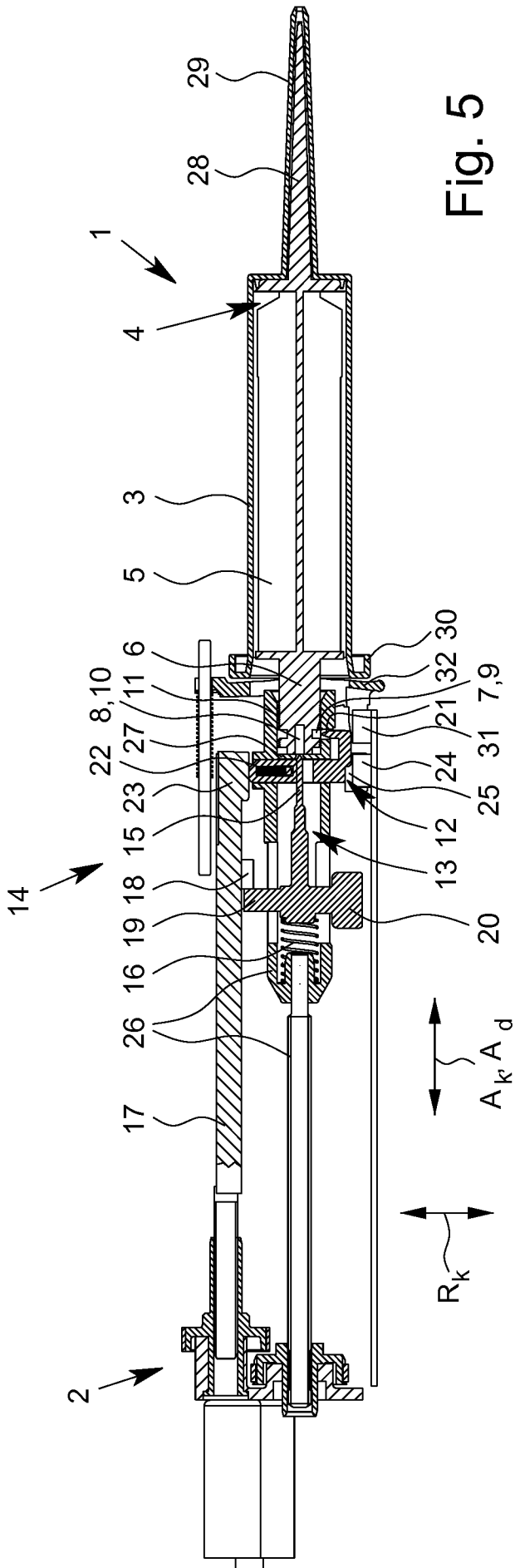


Fig. 5

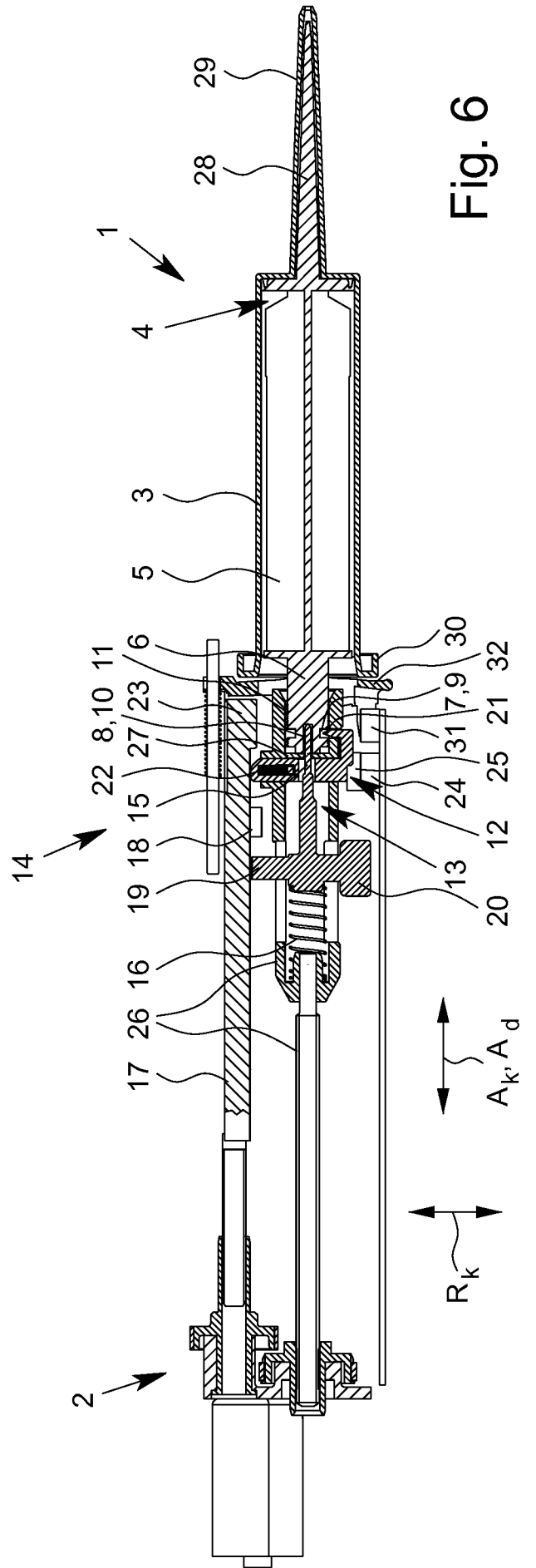


Fig. 6