(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
19. März 2020 (19.03.2020)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/052978 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F04B 13/00 (2006.01) *F04B 9/02* (2006.01)
F04B 23/10 (2006.01) *F04B 9/12* (2006.01)
F04B 23/12 (2006.01) *F04B 17/03* (2006.01)
F04B 43/12 (2006.01) *F04B 17/04* (2006.01)
F04B 53/22 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/072962

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. August 2019 (28.08.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 215 444.9
11. September 2018 (11.09.2018) DE

(71) Anmelder: **BAUSCH + STRÖBEL MASCHINENFABRIK ILSHOFEN GMBH + CO. KG** [DE/DE]; Parkstraße 1, 74532 Ilshofen (DE).

(72) Erfinder: **KLEINHEINZ, Fabian**; Am Eichelberg 3, 74589 Satteldorf - Gröningen (DE). **BAUER, Harald**; Alte Straße 2, 74549 Wolpertshausen - Rudelsdorf (DE).

(74) Anwalt: **WEICKMANN & WEICKMANN PARTMBB**; Postfach 860 820, 81635 München (DE).

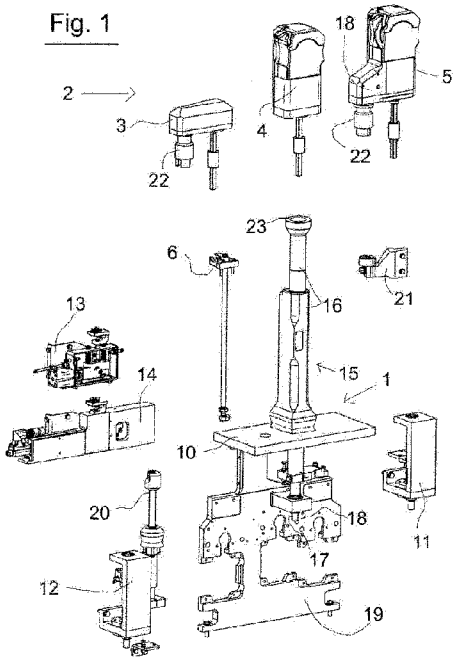
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, 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, 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).

(54) **Title:** COMBINATION METERING ASSEMBLY FOR FILLING LIQUID PRODUCTS INTO CONTAINERS

(54) **Bezeichnung:** KOMBI-DOSIERAGGREGAT ZUM ABFÜLLEN FLÜSSIGER PROKUKTE IN BEHÄLTER

Fig. 1



(57) **Abstract:** The invention relates to a combination metering assembly for filling liquid products into containers. The invention is characterized by a base unit (1) and pump components (3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14) of at least two different pump types for a metering operation, wherein the pump components of each pump type can be combined with the base unit in order to form a pump system of the corresponding pump type, and the base unit has connection means (19, 23) for this purpose which are compatible with the connections of the pump components. The combination metering assembly can be adapted to different metering situations with little complexity and has a comparably small space requirement.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird ein Kombi-Dosieraggregat zum Abfüllen flüssiger Produkte in Behälter vorgeschlagen, welches gekennzeichnet ist durch eine Grundeinheit (1) und Pumpenkomponenten (3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14) wenigstens zweier unterschiedlicher Pumpentypen für Dosierbetrieb, wobei die Pumpenkomponenten eines jeweiligen Pumpentyps mit der Grundeinheit zu einem Pumpensystem des betreffenden Pumpentyps kombinierbar sind und die Grundeinheit hierzu Anschlussmittel (19, 23) aufweist, welche anschlusskompatibel mit den Pumpenkomponenten sind. Das Kombi-Dosieraggregat ist mit geringem Aufwand an verschiedene Dosiersituationen anpassbar und hat einen vergleichsweise geringen Platzbedarf.

WO 2020/052978 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

Veröffentlicht:

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

Kombi-Dosieraggregat zum Abfüllen flüssiger Prokukte in Behälter

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kombi-Dosieraggregat und eine Kombi-Dosieranlage zum Abfüllen flüssiger Produkte in Behälter, insbesondere zum Abfüllen pharmazeutischer Flüssigkeiten in Spritzenkörper, Medikamentenfläschchen u. dgl..

Zum Befüllen von beispielsweise Spitzenkörpern mit pharmazeutischen Flüssigkeiten werden derzeit hauptsächlich Drehkolbenpumpen, Peristaltikpumpen und Zeit-Druck-Dosierer verwendet. Diese bieten für verschiedene Anwendungen und Befüllsituationen verschiedene Vor- und Nachteile. Folglich kann Bedarf bestehen, in einem bestehenden Abfüllsystem eine aktuell verwendete Pumpe durch eine andere Pumpe zu ersetzen oder gar in einem Abfüllsystem unmittelbar mehrere Pumpenarten vorzusehen.

Auch kann eine Situation vorliegen, in der die aktuell verwendete Pumpe durch eine gegebenenfalls gereinigte bzw. sterilisierte und/oder eine andere Pumpleistung aufweisende Pumpe des gleichen Pumpentyps auszutauschen ist. Dies bedeutet, dass bisweilen zeit- und kostenaufwändige Austauschprozeduren zu erfolgen haben.

Auch hat man Dosiersysteme aus mehreren parallel vorgesehenen vollständigen Pumpensystemen verwendet. Dies bedeutet einen relativ großen Bauraumbedarf und hat den Nachteil, dass die Pumpen nicht alle nahe an der Abfüllstelle platziert sein können, weshalb in nachteilhafter Weise größere Schlauchlängen erforderlich sind, was nicht zuletzt die Präzision des Abfüllens beeinträchtigt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die genannten Nachteile zu überwinden und ein Kombi-Dosieraggregat bereitzustellen, welches mit geringem Aufwand an verschiedene Befüllsituationen bzw. Dosiersituationen anpassbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Kombi-Dosieraggregat zum Abfüllen flüssiger Produkte in Behälter vorgeschlagen, welches gekennzeichnet ist durch eine Grundeinheit und Pumpenkomponenten wenigstens zweier unterschiedlicher Pumpentypen, wobei die Pumpenkomponenten eines jeweiligen Pumpentyps mit der Grundeinheit zu einem Pumpensystem des betreffenden Pumpentyps kombinierbar sind und die Grundeinheit hierzu Anschlussmittel aufweist, welche anschlusskompatibel mit den Pumpenkomponenten sind.

Die Grundeinheit ist zweckmäßigerweise so gestaltet, dass sie einen Rahmen oder eine zusammenhängende Halterungsanordnung mit Anschlussmöglichkeiten für den bestimmungsgemäßen Anschluss der Pumpenkomponenten aufweist, wobei daran angeschlossene Pumpenkomponenten eines ausgewählten Pumpentyps in Kombination mit der Grundeinheit ein vorzugsweise unmittelbar betriebsfähiges Pumpensystem dieses Pumpentyps bilden. Vorzugsweise ist an der Grundeinheit bereits eine Antriebswellenanordnung zur betriebsgemäßen Kopplung mit betreffenden Pumpenkomponenten vorgesehen.

Soll ein Pumpensystem eines anderen Pumpentyps bereitgestellt werden, so kann dies auf einfache Weise dadurch erfolgen, dass Pumpenkomponenten des anderen Pumpentyps bestimmungsgemäß mit der Grundeinheit kombiniert werden, um ein Pumpensystem des anderen Pumpentyps zu bilden.

Vorzugsweise kommen als Pumpentypen Drehkolbenpumpen und/oder Peristaltikpumpen in Frage.

Das Kombi-Dosieraggregat ist modular aufgebaut, so dass es unterschiedlich umfangreich ausgestattet sein kann und ein einfaches und unkompliziertes Austauschen von Komponenten ermöglicht. Es kann entsprechend den Anforderungen an jeweilige Dosiersysteme konfiguriert bzw. zusammengestellt werden.

Die Pumpenkomponenten umfassen Pumpantriebskomponenten und davon für den Pumpbetrieb anzutreibende Fluidförderkomponenten. Die Pumpantriebskomponenten umfassen Getriebeeinrichtungen und ggf. Antriebsmotoren, insbesondere steuerbare Elektromotoren. Die Fluidförderkomponenten umfassen Pumpenköpfe mit Fluidverdrängungselementen, wie etwa Pumpkolben, Schlauchquetschelemente usw..

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Grundeinheit einen Anschlussbereich für den Anschluss von Pumpantriebskomponenten- und einen davon durch eine Zwischenwand separierten Anschlussbereich für den Anschluss von Fluidförderkomponenten auf. Auf diese Weise können an der Grundeinheit angeschlossene Fluidförderkomponenten thermisch von den ebenfalls an der Grundeinheit angeschlossenen Pumpantriebskomponenten wirksam isoliert sein, so dass während des Betriebs des Kombi-Dosieraggregates das im Bereich der Fluidförderkomponenten geführte flüssige Befüllgut gegen Wärme aus dem Bereich der Pumpantriebskomponenten geschützt ist.

Die Grundeinheit weist vorzugsweise eine die Zwischenwand durchsetzende Antriebswellenanordnung mit einer Antriebswelle zur Verbindung wenigstens einer Antriebskomponente mit wenigstens einer Fluidförderkomponente eines betreffenden Pumpentyps auf.

Als Antriebskomponente zur Verbindung mit der Antriebswelle ist insbesondere ein Antriebsmotor, vorzugsweise Elektromotor, vorgesehen. Als Fluidförderkomponente zur Verbindung mit der Antriebswelle ist insbesondere ein Pumpenkopf eines betreffenden Pumpentyps vorgesehen.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weist ein solcher Pumpenkopf eines Pumpentyps einen mit der Antriebswelle zu koppelnden Nebenabtrieb und einen Nebenabtriebsanschluss zum Anschließen von Pumpenkomponenten insbesondere eines weiteren Pumpentyps auf, so dass über den Nebenabtrieb an dem Nebenabtriebsanschluss angeschlossene Pumpenkomponenten mittels der Antriebswelle antreibbar sind. Auf diese Weise kann von dem Pumpenkopf Antriebsenergie beispielsweise für ein Pumpensystem des weiteren Pumpentyps abgeleitet werden.

Das Kombi-Dosieraggregat umfasst vorzugsweise Komponenten einer Zeit-Druck-Dosiereinrichtung, welche mit der Grundeinheit und betreffenden Pumpenkomponenten betriebsmäßig kombinierbar sind, um einen Zeit-Druck-Dosierbetrieb des Kombi-Dosieraggregats zu ermöglichen. Dadurch ist ebenfalls ein CIP/SIP (=clean in place / sterilize in place)-Betrieb einer betreffenden Drehkolbenpumpe möglich.

Vorzugsweise sind Pumpenkomponenten eines Pumpentyps und Pumpenkomponenten wenigstens eines weiteren Pumpentyps gleichzeitig mit der Grundeinheit kombinierbar, um wenigstens zwei betriebsfähige Pumpensysteme einzurichten. Hierzu kann eine steuerbare Umschalteinrichtung vorgesehen sein, mittels welcher jedes der Pumpensysteme nach dessen Einrichtung zum Betrieb ausgewählt werden kann.

Auch kann es vorgesehen sein, dass solche Pumpensysteme parallel betreibbar sind.

Mit einem so ausgestatteten Kombi-Dosieraggregat ist es möglich, mehrere Pumpsysteme, wie etwa eine Drehkolbenpumpe, eine Peristaltikpumpe und Zeit-Druck-Dosiermittel an einem gemeinsamen, insbesondere platzsparenden Aufbau mit relativ kurzen Leitungsstrecken für die zu dosierenden Flüssigkeiten zu betreiben. Auch kann das Kombidosieraggregat so gestaltet werden, dass eine erleichterte Zugänglichkeit zu seinen Komponenten von der gleichen Position aus möglich ist.

Zur Reduktion von Servoachsen können diese so ausgeführt sein, dass sie von mehreren Pumpen- bzw. Dosiersystemen des Kombidosieraggregates genutzt werden können.

Mehrere, nebeneinander angeordnete Kombi-Dosieraggregate nach der vorliegenden Erfindung können beispielsweise an einem gemeinsamen Rahmen vorgesehenen und zu einer gemeinsamen Kombi-Dosieranlage, insbesondere für Massendosierbetrieb bei der dosierten Abfüllung von Behältern etwa in der Pharmaindustrie kombiniert sein.

Hierzu kann es vorgesehen sein, dass die Dosieranlage wenigstens eine Antriebsquelle aufweist, die zur Bereitstellung von Antriebsenergie für mehrere der Dosieraggregate eingerichtet ist.

Das Kombi-Dosieraggregat nach der Erfindung ist vorzugsweise mittels einer elektronischen Steuereinrichtung programmierbar steuerbar.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Gruppe von Komponenten des Kombi-Dosieraggregates in der Art einer Explosionsdarstellung in perspektivische Ansicht.

Fig. 2a zeigt ein aus in Fig. 1 gezeigten Komponenten zusammengesetztes Kombi-Dosieraggregat in einer Perspektivdarstellung.

Fig. 2b zeigt das Kombi-Dosieraggregat aus Fig. 2a in einer Längsschnittdarstellung.

Fig. 2c zeigt das Kombi-Dosieraggregat aus Fig. 2a in einer Unteransicht mit darin bei B-B angedeuteter Schnittebene der Fig. 2b.

Fig. 3 zeigt in einer Perspektivdarstellung eine Ausbaustufe des Kombi-Dosieraggregates aus Fig. 2a mit vervollständigtem Drehkolbenpumpensystem.

Fig. 4 zeigt in einer Perspektivansicht eine Ausbaustufe des Kombi-Dosieraggregates aus Fig. 2a bzw. Fig 3 mit einer Zeit-Druck-Dosiereinrichtung und einem Vorrats-Dosierbehälter.

Fig. 5 zeigt in einer Perspektivansicht eine 6-stellige Kombi-Dosieranlage nach der Erfindung für die insbesondere gleichzeitige Befüllung von jeweils sechs Behältern.

Mit 1 ist in Fig. 1 die Grundeinheit des Kombi-Dosieraggregates bezeichnet.

Eine Gruppe von drei austauschbaren Fluidförderkomponenten, nämlich Pumpenköpfen, ist mit dem Bezugszeichen 2 bezeichnet, wobei es sich bei diesen Pumpenköpfen um einen Drehkolbenpumpenkopf 3, einen Peristaltikpumpenkopf 4 und einen mit einem Nebenabtrieb mit Anschlussmitteln für eine Drehkolbenpumpe (24 in Fig. 3 und Fig. 4) ausgestatteten Peristaltikpumpenkopf 5 handelt.

Bei 6 ist in Fig. 1 eine Schlauchquetsch-Komponente einer Zeit-Druck-Dosiereinrichtung gezeigt.

Der Grundkörper 1 weist eine Zwischenwand 10 auf, die ihn in einen oberen Bereich für den Anschluss von Fluidförderkomponenten 3, 4 bzw. 5 und einen unteren Bereich für den Anschluss von Pumpantriebskomponenten 11, 12, 13 bzw. 14 unterteilt.

Mit 11 ist in Fig. 1 ein eine Motordrehung in eine Linearbewegung umsetzendes Getriebe bezeichnet, mittels welchem bedarfsweise Hubbewegungen eines bestimmungsgemäß an dem Grundkörper 1 angeschlossenen Pumpenkopfes zu erzeugen sind. Als Antriebsmotor kommt insbesondere ein steuerbarer Elektromotor (nicht gezeigt) in Frage.

Mit 12 ist in Fig. 1 ein eine Motordrehung in eine Linearbewegung umsetzendes Getriebe bezeichnet, mittels welchem bedarfsweise Hubbewegungen eines ggf. an dem Grundkörper 1 angeschlossenen Pumpenfußes 20 zu erzeugen sind. Als Antriebsmotor kommt auch in diesem Fall insbesondere ein steuerbarer Elektromotor (nicht gezeigt) in Frage

Mit 13 und 14 sind alternative Antriebsmittel für die Schlauchquetsch-Komponente 6 der Zeit-Druck-Dosiereinrichtung bezeichnet, nämlich eine pneumatische Antriebsvorrichtung 13 und eine linearmotorische Antriebsvorrichtung 14.

Mit 20, 21 und 22 sind Halterungskomponenten bzw. Anschlussmittel zur Aufnahme einer Drehkolbenpumpe bezeichnet.

Die Zwischenwand 10 ist von einer Antriebswellenanordnung 15 durchsetzt. Diese weist ein Antriebswellengehäuse 16 und eine darin um ihre Wellenachse drehbar gelagerte Antriebswelle 17 auf. Die Antriebswelle 17 ist

an ihrem unteren Ende 18 mit einem steuerbaren Antriebsmotor, vorzugsweise Elektromotor (nicht gezeigt), zu verbinden.

Für die bestimmungsgemäße Anordnung der Pumpenantriebskomponenten 11,12, 13,14 sowie des Antriebsmotors für die Antriebswelle 17 und weiterer Motoren an der Grundeinheit 1 weist diese in ihrem unteren Anschlussbereich eine Montageplatte 19 mit Anschlusskonturen für die Pumpenantriebskomponenten auf.

An seinem in Fig. 1 oberen Ende weist das Antriebswellengehäuse 16 Anschlussmittel 23 für den betriebsgemäßen Anschluss eines jeweiligen Pumpenkopfes 3, 4 bzw. 5 daran auf, so dass der betreffende Pumpenkopf 3, 4 oder 5 bei entsprechendem Anschluss mit der Antriebswelle 17 gekoppelt wird.

Nicht gezeigt in den Figuren 1-3 sind Vorratsbehälter und zu befüllende Behälter sowie Schlauchleitungen für die Zu-und Ableitung der zu dosierenden Flüssigkeit.

Bei dem aus Komponenten gemäß Fig. 1 zusammengesetzten Kombi-Dosieraggregat nach der Erfindung, wie es in Fig. 2a dargestellt ist, ist der mit einem Nebenabtrieb 18 mit Anschlussmitteln 22 für eine Drehkolbenpumpe ausgestattete Peristaltikpumpenkopf 5 über die Anschlussmittel 23 des Antriebswellengehäuses 16 mit der Grundeinheit 1 kombiniert und mit der Antriebswelle 17 betriebsmäßig gekoppelt. In dieser Konstellation bildet die Anordnung ein Einschlauchperistaltikpumpensystem.

Nicht gezeigt sind in Fig. 2a - Fig. 2c die Zwischenwand 10 und die an den Pumpantriebskomponenten 11,12, 17 anzuschließenden Motoren, deren Lagen jedoch in Fig. 2b bei x11, x12 bzw. x17 strichliniert angedeutet sind. Dabei bezeichnet 11x die Einbaulage des an das Getriebe 11 anzuschließenden Motors, 12x die Einbaulage des an das Getriebe 12

anzuschließenden Motors und 17x die Einbaulage des Motors für die Antriebswelle 17.

Fig. 3 zeigt in einer Perspektivdarstellung eine Ausbaustufe des Kombi-Dosieraggregates aus Fig. 2a, wobei in Fig. 3 noch ein vervollständigtes Drehkolbenpumpensystem 24 mit einer an dem Anschluss 22 des Pumpenkopfes 5 angeschlossenen Drehkolbenpumpe hinzukommt, um eine CIP/SIP (=clean in place/ sterilize in place)-Ausführung zu realisieren.

Fig. 4 zeigt in einer Perspektivansicht ein weiteres aus betreffenden Komponenten zusammengesetztes Kombi-Dosieraggregat nach der Erfindung, wobei in Fig. 4 zusätzlich zu der in Fig. 2a und Fig. 2b gezeigten Ausstattung ein vervollständigtes Drehkolbenpumpensystem 24 sowie eine damit zusammen wirkende Zeit-Druck-Dosiereinrichtung 26, welche als Absperrorgan für den Saugschlauch 32 im CIP/SIP-Betrieb dient, hinzukommen. Nicht eingezeichnet in Fig. 4, wenngleich vorhanden, sind die unterhalb der Zwischenwand 10 vorgesehenen Pumpantriebskomponenten.

Das Kombi-Dosieraggregat gemäß Fig. 4 ist dazu eingerichtet, jeweilige Behälter 28 dosiert mit Flüssigkeit zu befüllen. Ein Vorrat der Flüssigkeit befindet sich in einem Vorrats-Dosierbehälter 30. Nicht gezeigt sind die Halterungs- und Austauschmittel mittels welcher die Behälter 28 in ihre Befüllposition gebracht, darin während des Befüllvorgangs gehalten und wieder daraus entfernt werden.

Der Dosierbehälter 30 ist über eine Saugleitung 32 mit dem Kombi-Dosieraggregat verbunden. Die Saugleitung 32 ist durch die Schlauchquetsche 6 der Zeit-Druck-Dosiereinrichtung 26 hindurch zum Eingangsanschluss 25 des Drehkolbenpumpensystems 24 geführt.

Am druckseitigen Anschluss 29 des Drehkolbenpumpensystems 24 ist eine Füllleitung 31 angeschlossen, welche an ihrem Ausgangsende eine Füllnadel

33 aufweist, aus welcher heraus die Flüssigkeit in den jeweiligen Behälter 28 eingebracht wird. Die Antriebe des Drehkolbenpumpsystems 24 und der Zeit-Druck-Dosier-Einrichtung 26 sind elektronisch mit einer (nicht gezeigten) Steuereinrichtung des Kombi-Dosieraggregates steuerbar, um den gewünschten Dosierbetrieb korrekt ablaufen zu lassen.

Fig. 5 zeigt in einer Perspektivansicht eine 6-stellige Kombi-Dosieranlage nach der Erfindung für die insbesondere gleichzeitige Befüllung von jeweils sechs Behältern. Die Kombi-Dosieranlage umfasst beispielsweise sechs Dosieraggregate der vorstehend erläuterten Art, wobei diese vorzugsweise durch gemeinsame Rahmenteile, etwa einer gemeinsamen Zwischenplatte 10´ miteinander verbunden sind.

Ansprüche

1. Kombi-Dosieraggregat zum Abfüllen flüssiger Produkte in Behälter (28),
gekennzeichnet durch
eine Grundeinheit (1) und Pumpenkomponenten (3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14) wenigstens zweier unterschiedlicher Pumpentypen für Dosierbetrieb, wobei die Pumpenkomponenten eines jeweiligen Pumpentyps mit der Grundeinheit zu einem Pumpensystem des betreffenden Pumpentyps kombinierbar sind und die Grundeinheit hierzu Anschlussmittel (19, 23) aufweist, welche anschlusskompatibel mit den Pumpenkomponenten sind.

2. Kombi-Dosierungsaggregat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpentypen wenigstens eine Drehkolbenpumpe und/oder wenigstens eine Peristaltikpumpe umfassen.

3. Kombi-Dosieraggregat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpenkomponenten Pumpantriebskomponenten (11, 12 13, 14) und davon für den Pumpbetrieb anzutreibende Fluidförderkomponenten (3, 4, 5, 6) umfassen.

4. Kombi-Dosieraggregat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundeinheit (1) einen Anschlussbereich für den Anschluss der Pumpantriebskomponenten (11, 12 13, 14) - und einen davon durch eine Zwischenwand (10) separierten Anschlussbereich für den Anschluss der Fluidförderkomponenten (3, 4, 5, 6) aufweist.

5. Kombi-Dosieraggregat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundeinheit (1) eine die Zwischenwand (10) durchsetzende

Antriebswellenanordnung (15) mit einer Antriebswelle (17) zur Verbindung von Antriebskomponenten mit Fluidförderkomponenten eines betreffenden Pumpentyps aufweist.

6. Kombi-Dosieraggregat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass als Antriebskomponente zur Verbindung mit der Antriebswelle (17) ein Antriebsmotor, insbesondere Elektromotor, vorgesehen ist.

7. Kombi-Dosieraggregat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Fluidförderkomponente ein Pumpenkopf (3, 4, 5) eines betreffenden Pumpentyps zur Verbindung mit der Antriebswelle (17) vorgesehen ist.

8. Kombi-Dosieraggregat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Pumpenkopf (5) einen mit der Antriebswelle (17) zu koppelnden Nebenabtrieb (18) und einen Nebenabtriebsanschluss (22) zum Anschließen von Pumpenkomponenten (24) eines weiteren Pumpentyps aufweist, sodass über den Nebenabtrieb (18) an dem Nebenabtriebsanschluss (22) angeschlossene Pumpenkomponenten (24) mittels der Antriebswelle (17) antreibbar sind.

9. Kombi-Dosieraggregat nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es ferner Komponenten (6) einer Zeit-Druck-Dosiereinrichtung (26) umfasst.

10. Kombi-Dosieraggregat nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass Pumpenkomponenten eines Pumpentyps und Pumpenkomponenten wenigstens eines weiteren Pumpentyps gleichzeitig mit der Grundeinheit (1) kombinierbar sind, um wenigstens zwei betriebsfähige Pumpensysteme einzurichten.

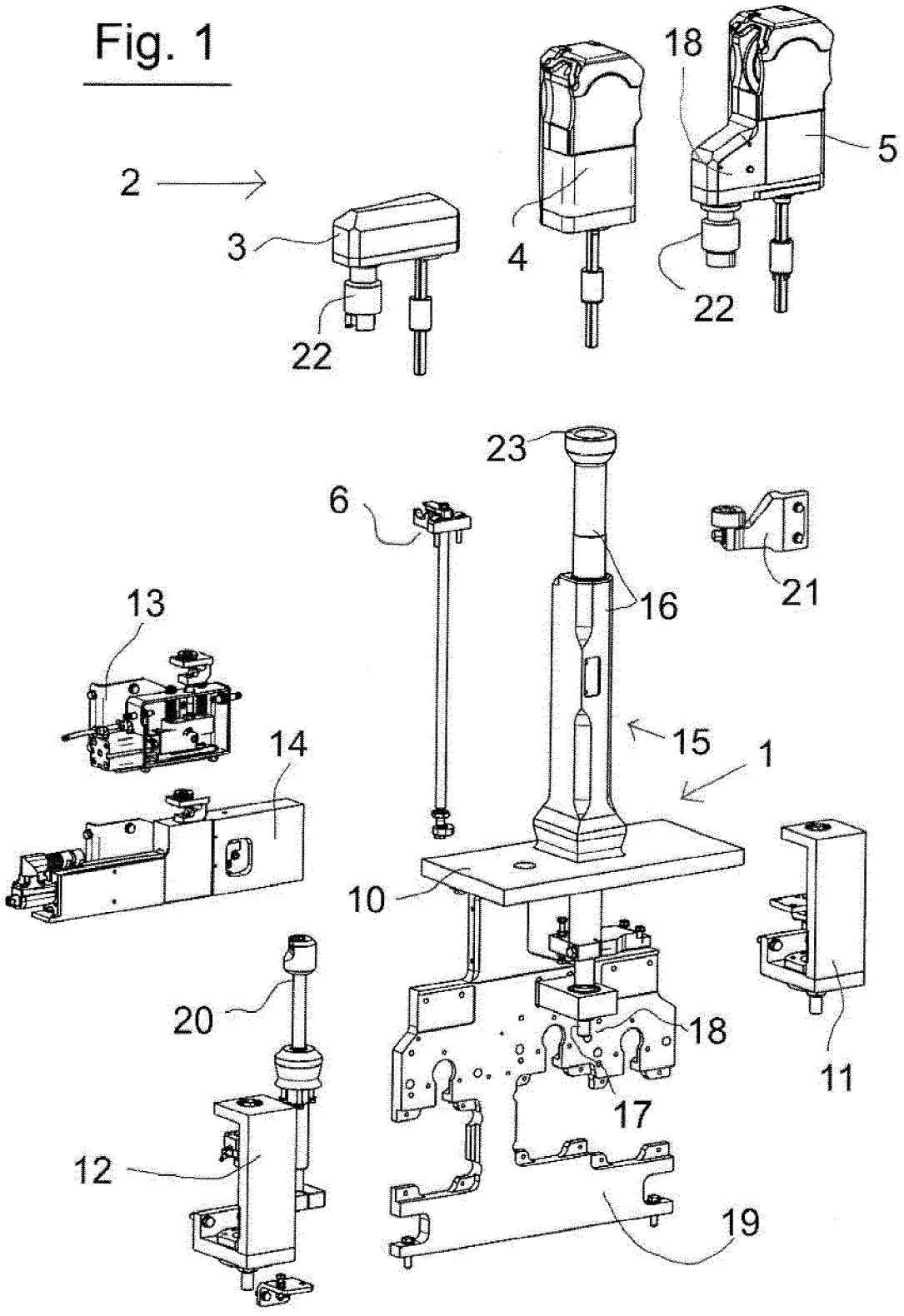
11. Kombi-Dosieraggregat nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch eine steuerbare Umschalteinrichtung, mittels welcher jedes der gemäß Anspruch 10 zu bildenden Pumpensysteme zum Betrieb ausgewählt werden kann.

12. Kombi-Dosieraggregat nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass gemäß Anspruch 10 zu bildende Pumpensysteme parallel betreibbar sind.

13. Dosieranlage (Fig5) mit mehreren, nebeneinander angeordneten und **an einem gemeinsamen Rahmen (10') vorgesehenen Kombi**-Dosieraggregaten nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche.

14. Dosieranlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine zentrale Antriebsquelle zu Bereitstellung von Antriebsenergie für die Kombi-Dosieraggregate umfasst.

Fig. 1



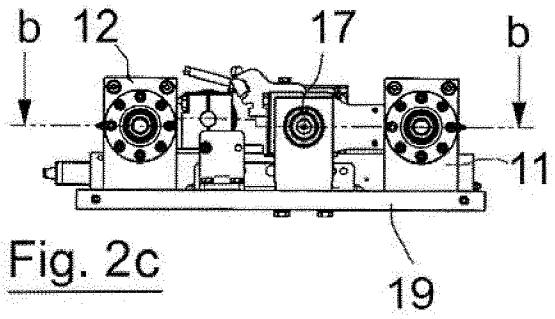


Fig. 2c

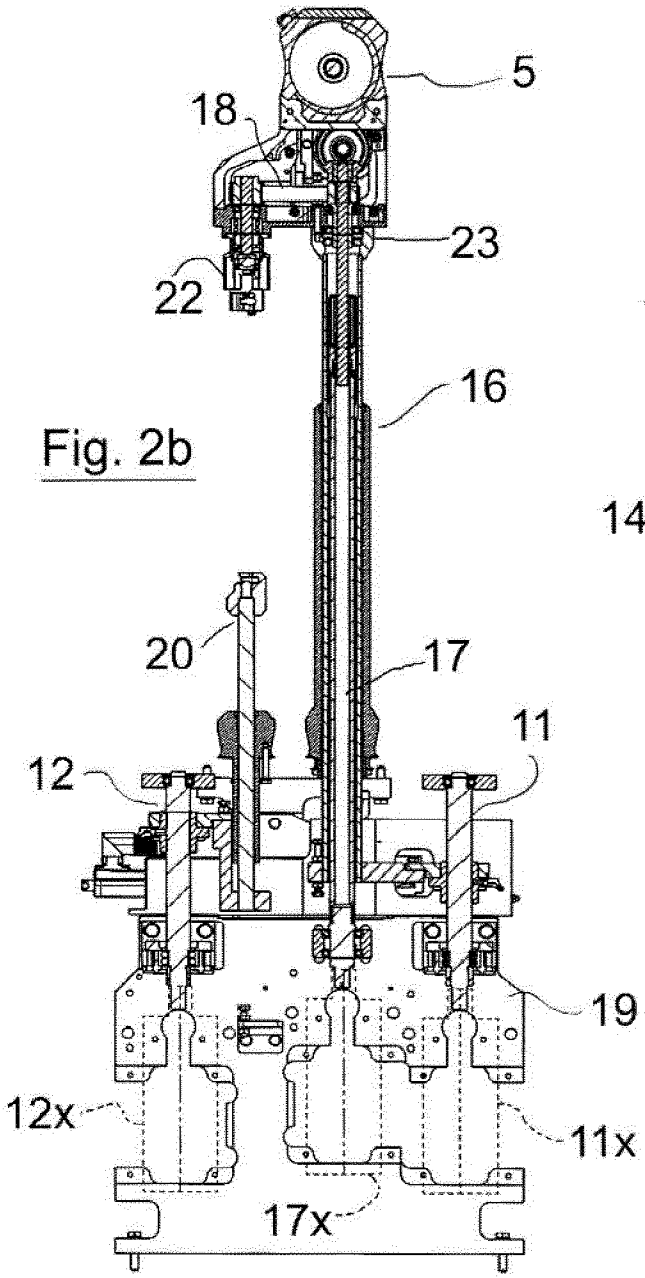


Fig. 2b

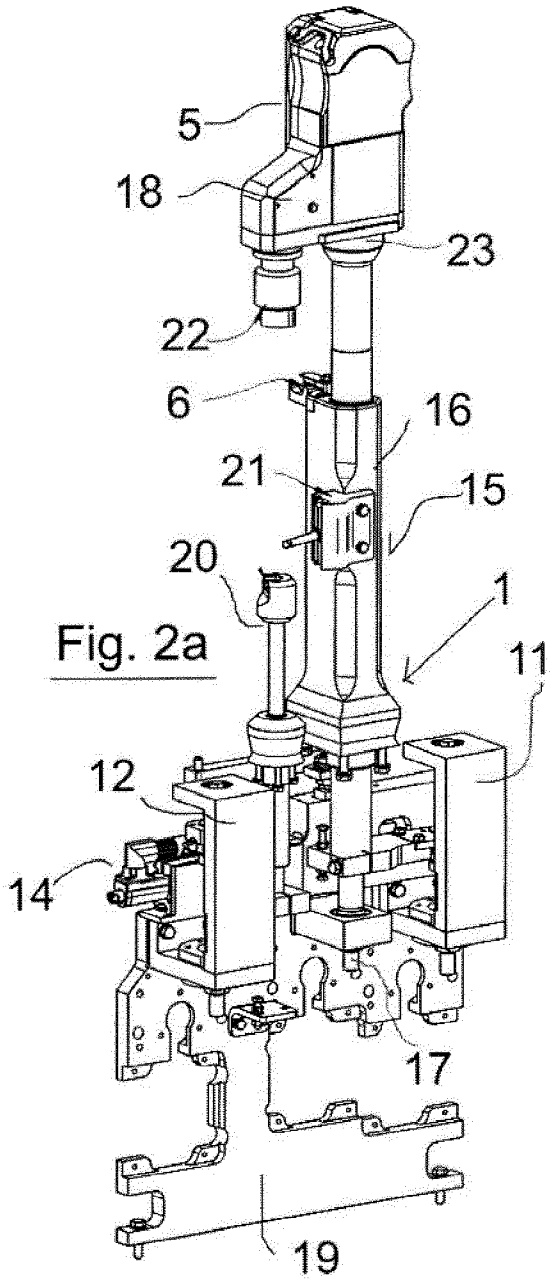


Fig. 2a

Fig. 3

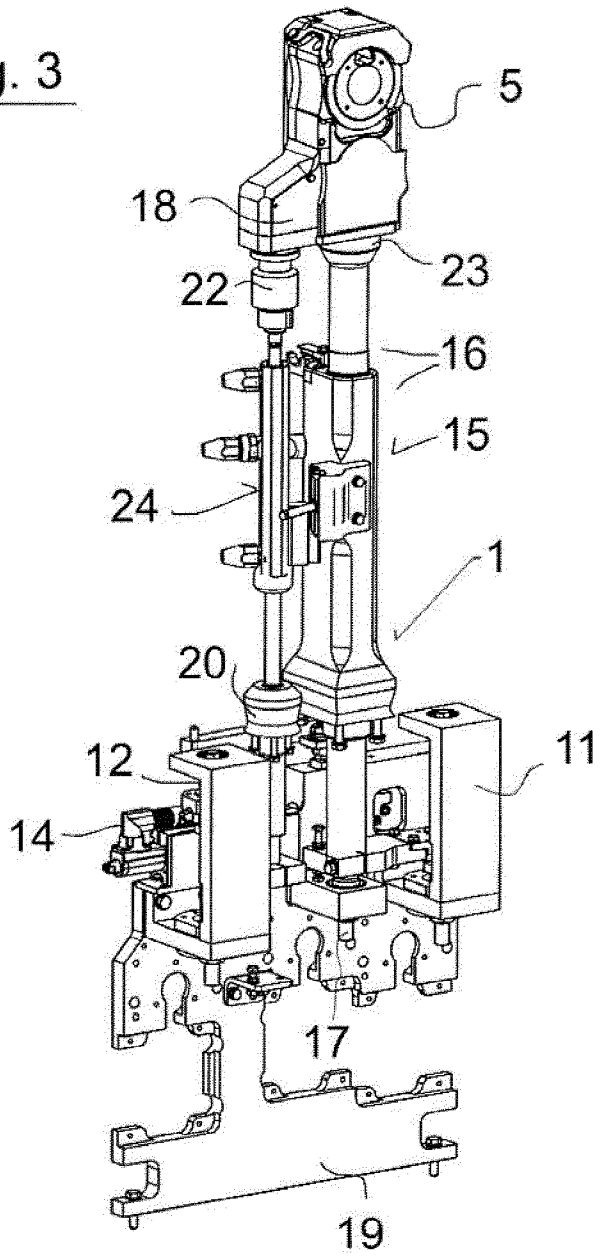


Fig. 4

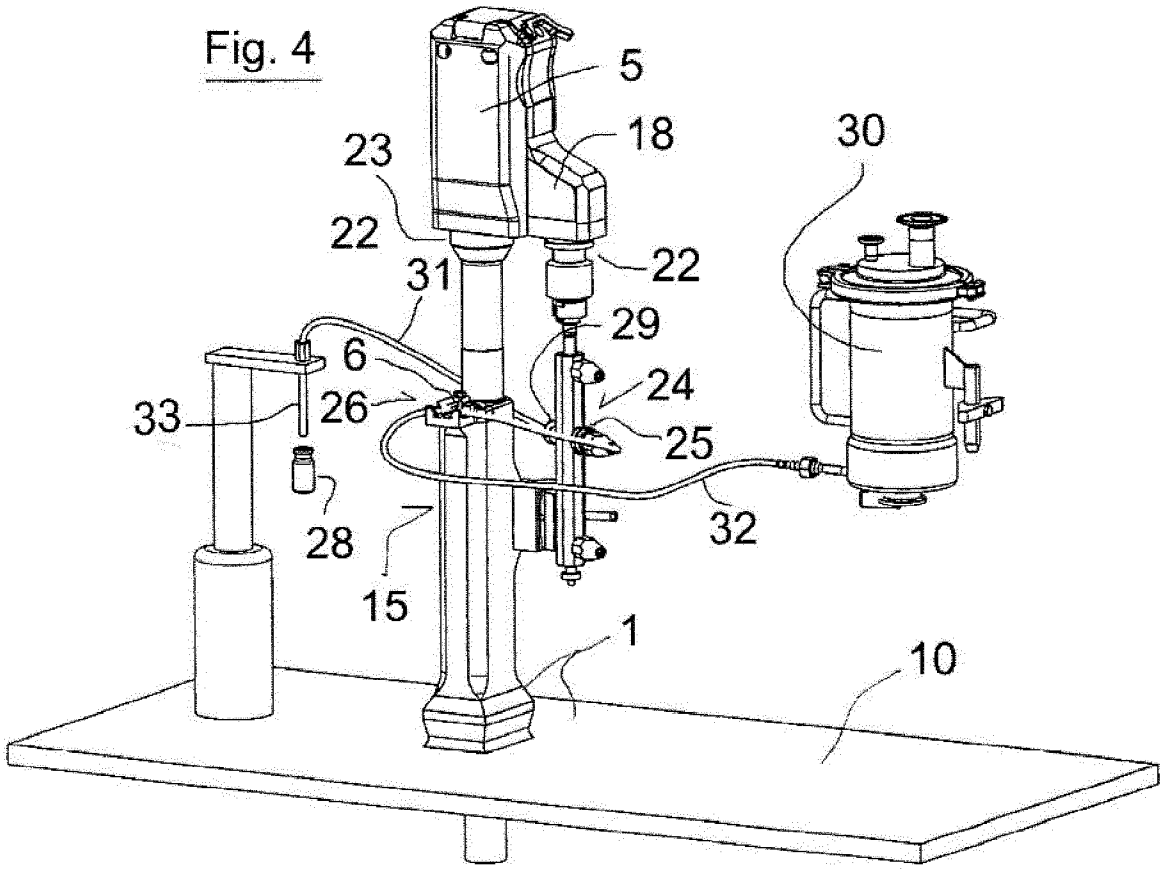
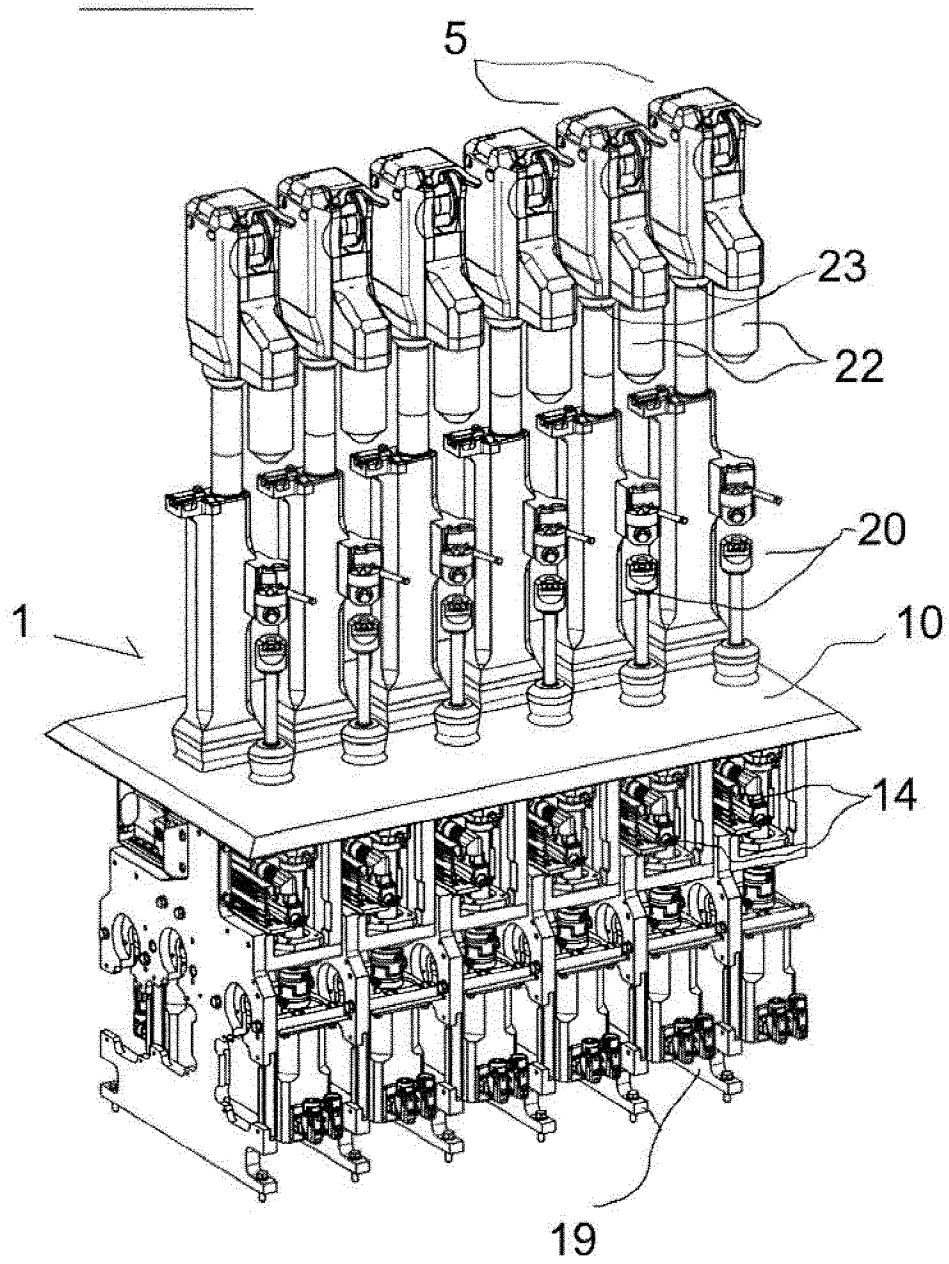


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2019/072962

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04B 13/00(2006.01)i; ***F04B 23/10***(2006.01)i; ***F04B 23/12***(2006.01)i; ***F04B 43/12***(2006.01)i; ***F04B 53/22***(2006.01)i; *F04B 9/02*(2006.01)n; *F04B 9/12*(2006.01)n; *F04B 17/03*(2006.01)n; *F04B 17/04*(2006.01)n

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 8561656 B2 (EGINTON MICHAEL [US]; CHOPPER JOHN M [US]) 22 October 2013 (2013-10-22) figures 1-8 column 3, line 43 - column 6, line 29	1-14
A	US 2007012378 A1 (MILLER WILLIAM A [US] ET AL) 18 January 2007 (2007-01-18) figures 1-6 paragraph [0065] - paragraph [0081]	1-14
A	US 3363571 A (REYNOLDS DONALD S ET AL) 16 January 1968 (1968-01-16) figures 1-5 column 2, line 71 - column 6, line 68	1-14
A	US 7905711 B2 (KANZAKI KOKYUKOKI MFG CO LTD [JP]) 15 March 2011 (2011-03-15) figures 1-4 column 4, line 43 - column 8, line 65	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 November 2019	**05 December 2019**
Name and mailing address of the ISA/EP **European Patent Office** **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Authorized officer **Ricci, Saverio** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2019/072962

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 8561656 B2	22 October 2013	NONE	
US 2007012378 A1	18 January 2007	BR PI0612904 A2	07 December 2010
		CA 2615814 A1	25 January 2007
		CN 101272921 A	24 September 2008
		EP 1910095 A2	16 April 2008
		US 2007012378 A1	18 January 2007
		WO 2007011830 A2	25 January 2007
US 3363571 A	16 January 1968	NONE	
US 7905711 B2	15 March 2011	CN 101113727 A	30 January 2008
		EP 1884661 A2	06 February 2008
		JP 4915161 B2	11 April 2012
		JP 2008025494 A	07 February 2008
		US 2008019843 A1	24 January 2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/072962

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F04B13/00 F04B23/10 F04B23/12 F04B43/12 F04B53/22
ADD. F04B9/02 F04B9/12 F04B17/03 F04B17/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F04B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 8 561 656 B2 (EGINTON MICHAEL [US]; CHOPPER JOHN M [US]) 22. Oktober 2013 (2013-10-22) Abbildungen 1-8 Spalte 3, Zeile 43 - Spalte 6, Zeile 29 -----	1-14
A	US 2007/012378 A1 (MILLER WILLIAM A [US] ET AL) 18. Januar 2007 (2007-01-18) Abbildungen 1-6 Absatz [0065] - Absatz [0081] -----	1-14
A	US 3 363 571 A (REYNOLDS DONALD S ET AL) 16. Januar 1968 (1968-01-16) Abbildungen 1-5 Spalte 2, Zeile 71 - Spalte 6, Zeile 68 ----- -/--	1-14

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
22. November 2019	05/12/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Ricci, Saverio

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/072962

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 7 905 711 B2 (KANZAKI KOKYUKOKI MFG CO LTD [JP]) 15. März 2011 (2011-03-15) Abbildungen 1-4 Spalte 4, Zeile 43 - Spalte 8, Zeile 65 -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/072962

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 8561656 B2	22-10-2013	KEINE	
US 2007012378 A1	18-01-2007	BR PI0612904 A2	07-12-2010
		CA 2615814 A1	25-01-2007
		CN 101272921 A	24-09-2008
		EP 1910095 A2	16-04-2008
		US 2007012378 A1	18-01-2007
		WO 2007011830 A2	25-01-2007
US 3363571 A	16-01-1968	KEINE	
US 7905711 B2	15-03-2011	CN 101113727 A	30-01-2008
		EP 1884661 A2	06-02-2008
		JP 4915161 B2	11-04-2012
		JP 2008025494 A	07-02-2008
		US 2008019843 A1	24-01-2008