



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 395 490 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.01.2005 Patentblatt 2005/04

(21) Anmeldenummer: **02754646.4**

(22) Anmeldetag: **10.06.2002**

(51) Int Cl.7: **B65B 1/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2002/006326

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/100719 (19.12.2002 Gazette 2002/51)

(54) **DOSIERVORRICHTUNG IN EINER TUBENFÜLLMASCHINE**

DOSING DEVICE IN A TUBE FILLING MACHINE

DISPOSITIF DE DOSAGE INSTALLE DANS UNE MACHINE SERVANT A REMPLIR DES TUBES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **13.06.2001 DE 10128669**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.03.2004 Patentblatt 2004/11

(73) Patentinhaber: **IWK Verpackungstechnik GmbH
76297 Stutensee (DE)**

(72) Erfinder: **HEITLINGER, Martin, Heinrich
76684 Östringen-Odenheim (DE)**

(74) Vertreter: **Dipl.-Ing. Heiner Lichti,
Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Jost Lempert, Dipl.-Ing.
Hartmut Lasch
Postfach 41 07 60
76207 Karlsruhe (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-C- 3 636 804 US-A- 4 667 709
US-A- 4 842 026**

EP 1 395 490 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tubenfüllmaschine mit einer Dosier Vorrichtung, mit einer in einem Gehäuse ausgebildeten Dosierkammer, die eine Einlaßöffnung und eine Auslaßöffnung für ein zu dosierendes Medium aufweist, zumindest einem verstellbaren Dosierkolben, mittels dessen das Volumen der Dosierkammer veränderbar ist, und einer drehbar im Gehäuse gelagerten Steuerhülse, die zumindest einen Verbindungskanal aufweist, der in einer vorbestimmten Drehstellung der Steuerhülse die Einlaßöffnung oder die Auslaßöffnung mit der Dosierkammer verbindet, wobei die Steuerhülse einen konischen Abschnitt aufweist, der an einem komplementären konischen Abschnitt des Gehäuses dichtend anlegbar und von diesem abhebbar ist.

[0002] Eine Tubenfüllmaschine dient zum Befüllen von Tuben mit einer vorbestimmten, dosierten Menge eines Produktes oder Füllmediums und besitzt üblicherweise eine als Endlos-Band oder -Kette ausgebildete Fördervorrichtung, die eine Vielzahl von Aufnahmen für jeweils eine Tube trägt. Die leeren Tuben werden in einer Beschickungsstation in die Aufnahmen der Fördervorrichtung eingesetzt und durchlaufen dann mehrere Arbeitsstationen, bei denen es sich insbesondere um eine Füllstation und eine nachgeschaltete Verschlußstation handelt. In der Füllstation werden die Tuben über ein Füllrohr, das über eine Dosiervorrichtung an einem Füllmediumspeicher angeschlossen ist, gefüllt. Die gefüllte Tube wird dann zu der Verschlußstation weitertransportiert, in der das obere Tubenende verschlossen wird.

[0003] Eine Dosiervorrichtung bekannten Aufbaus (DE 36 36 804 C1) besitzt ein Gehäuse, das über eine Einlaßöffnung mit dem Füllmediumspeicher und über eine Auslaßöffnung mit dem Füllrohr verbunden ist. In dem Gehäuse ist eine Steuerhülse drehbar gelagert, in deren Innenraum eine Dosierkammer gebildet ist, die eine Zugangsöffnung besitzt, die in Abhängigkeit von der Drehstellung der Steuerhülse wahlweise mit der Einlaß- oder der Auslaßöffnung verbunden ist. Innerhalb der Steuerhülse ist ein Dosierkolben verschieblich gelagert, der eine vorbestimmte Menge des Füllmediums bei geschlossener Auslaßöffnung durch die Einlaßöffnung hindurch in die Dosierkammer ansaugen und dann bei geschlossener Einlaßöffnung durch die Auslaßöffnung hindurch ausschieben und dadurch in die zu füllende Tube einbringen kann. Das intervallartige Öffnen und Schließen der Einlaß- und der Auslaßöffnung wird durch Drehen der Steuerhülse bewirkt.

[0004] Die Steuerhülse ist über Ringdichtungen gegenüber dem Gehäuse abgedichtet und weist darüber hinaus einen konischen Abschnitt auf, der an einem komplementären konischen Abschnitt des Gehäuses anliegt. An ihrem einen axialen Ende ist die Steuerhülse geschlossen und mit einer Verstellvorrichtung verbunden, mittels der sie axial verstellbar ist, so daß die beiden konischen Abschnitte außer Anlage kommen.

[0005] Wenn die zu dosierende Menge des Füllmediums geändert werden soll, ist es in der Regel notwendig, den Dosierkolben auszuwechseln, was jedoch arbeitsaufwendig und somit kostenintensiv ist, zumal die Tubenfüllmaschine in dieser Zeit stillsteht. Noch aufwendiger ist es jedoch, wenn bei der Tubenfüllmaschine nach dem Abfüllen eines ersten Füllmediums ein Wechsel auf ein anderes Füllmedium stattfinden soll, da es aus hygienischen Gründen notwendig ist, die Fülleinheit und somit auch die Dosiervorrichtung vollständig von Resten des ersten Füllmediums zu reinigen. Während früher die Dosiervorrichtung aus der Tubenfüllmaschine vollständig ausgebaut und von einer Bedienperson gereinigt wurde, wobei die dabei zu erzielende Sauberkeit von der Qualität der Arbeit der Bedienperson abhängig war, ist gemäß der DE 36 36 801 C1 vorgesehen, die Steuerhülse mittels der Verstellvorrichtung soweit axial zu verstellen, daß das Gehäuse, die Steuerhülse und der Dosierkolben aus der normalen Arbeitsstellung in eine Reinigungsstellung gebracht sind, in der sie voneinander freikommen und die mit dem zu dosierenden Füllmedium in Kontakt kommenden Dichtungen freiliegen. Durch Einbringen einer Reinigungsflüssigkeit lassen sich die Bauteile und die Dichtungen dann von Resten des bisher abgefüllten Füllmediums reinigen. Jedoch ist der für die Verstellvorrichtung notwendige Raumbedarf sehr groß und es hat sich darüber hinaus gezeigt, daß die Dichtungen durch den Reinigungsvorgang einem hohen Verschleiß unterliegen und somit häufig ausgewechselt werden müssen, was wiederum zeitaufwendig und teuer ist.

[0006] Weiterhin ist eine Maschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 aus der US-A-4667709 bekannt.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Tubenfüllmaschine mit einer Dosiervorrichtung der genannten Art zu schaffen, die einen kompakten Aufbau besitzt und in einfacher Weise einen Produktwechsel ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Tubenfüllmaschine mit einer Dosiervorrichtung der genannten Art gelöst, die die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

[0009] Bei der Dosiervorrichtung ist die Abdichtung zwischen der Steuerhülse und dem Gehäuse alleine oder zumindest überwiegend durch die dichtende Anlage der konischen Abschnitte dieser Bauteile erreicht. Auf diese Weise läßt sich eine zuverlässige und dauerhafte Abdichtung zwischen der Steuerhülse und dem Gehäuse erzielen, indem die beiden konischen Abschnitte gegeneinander gespannt sind. Damit die beiden in Anlage befindlichen konischen Abschnitte voneinander freikommen, braucht lediglich die Steuerhülse axial um ein geringes Maß verschoben zu werden, wodurch zwischen den konischen Abschnitten ein Spalt gebildet ist, der mit einer Reinigungsflüssigkeit ausgespült werden kann. Anschließend wird die Steuerhülse wieder in entgegengesetzte Richtung verschoben, so

daß die beiden konischen Abschnitte der Steuerhülse und des Gehäuses wieder dichtend in Anlage treten. Auf diese Weise kann auf spezielle elastische Kunststoffdichtungen verzichtet werden, wodurch auch die Gefahr eines übermäßigen Verschleißes und die Notwendigkeit des Dichtungswechsels nicht mehr gegeben ist.

[0010] Eine besonders kompakte Ausgestaltung der Dosiervorrichtung ist dadurch erreicht, daß die Steuerhülse eine axial Durchgangsbohrung aufweist, in der der zumindest eine Dosierkolben verschieblich geführt ist. Der Dosierkolben ist mit einem Kolbenabschnitt in der axialen Durchgangsbohrung unter enger Passung und somit abgedichtet aufgenommen, so daß auch hier keine besonderen Kunststoffdichtungen notwendig sind.

[0011] Die Dosierkammer ist zumindest abschnittsweise auf der dem breiteren Ende des konischen Abschnitts der Steuerhülse zugewandten Seite ausgebildet. Wenn das in der Dosierkammer befindliche Füllmedium mittels des Dosierkolbens durch die Auslaßöffnung hindurch in die Fülldüse und somit die Tube hineingedrückt wird, steigt der Druck in der Dosierkammer an. Dieser Druck wird gemäß der Erfindung dazu benutzt, daß die beiden konischen Abschnitte der Steuerhülse und des Gehäuses gegeneinander gespannt bzw. gedrückt werden, wodurch einerseits die Dichtwirkung zwischen dem Gehäuse und der Steuerhülse gewährleistet ist und was andererseits auch zu einer höheren Dosiergenauigkeit bei niederviskosen Produkten führt.

[0012] Besonders gute Dichtungseigenschaften lassen sich erzielen, wenn das Gehäuse und/oder die Steuerhülse und/oder die Dosierkolben aus einem keramischen Werkstoff bestehen.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung sind zwei koaxiale Dosierkolben vorgesehen, von denen ein erster Dosierkolben als in der axialen Durchgangsbohrung der Steuerhülse geführter Ringkolben ausgebildet ist, der seinerseits eine Axialbohrung aufweist, in der ein zweiter Dosierkolben verschieblich geführt ist.

[0014] Diese Ausgestaltung bringt den wesentlichen Vorteil mit sich, daß die Menge des über die Auslaßöffnung der Dosierkammer zu der Tube geförderten Füllmediums in einfacher Weise verändert werden kann, ohne den Dosierkolben auszuwechseln. Wenn die beiden koaxialen Dosierkolben als Einheit verschoben werden, wird eine relativ große Menge an Füllmedium gefördert. Wenn der äußere, im Querschnitt ringförmige erste Dosierkolben jedoch stehen bleibt, und nur der innere zweite Dosierkolben verstellt wird, wird eine wesentlich geringere Menge an Füllmedium gefördert. Alternativ ist es jedoch auch möglich, den inneren zweiten Dosierkolben stehen zu lassen und lediglich den äußeren ringförmigen ersten Dosierkolben zu verstellen, wodurch wiederum eine andere Menge an Füllmedium gefördert wird, die vorzugsweise größer und insbesondere doppelt so groß wie die alleine durch den inneren zweiten Dosierkolben geförderte Menge an Füllmedium ist. Vorzugsweise ist jedem Dosierkolben ein eigener An-

trieb insbesondere in Form eines Servomotors zugeordnet.

[0015] In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß in der axialen Durchgangsbohrung der Steuerhülse eine Spülkammer vergrößerten Durchmessers ausgebildet ist, in der ein Kolbenabschnitt des ersten Dosierkolbens unter Spiel aufnehmbar ist, und daß der Spülkammer über zumindest eine Zuführöffnung eine Spülflüssigkeit zuführbar ist. In der Reinigungsstellung wird der ringförmige erste Dosierkolben soweit innerhalb der axialen Durchgangsbohrung der Steuerhülse verfahren, daß sein Kolbenabschnitt frei in der Spülkammer liegt. Der innere zweite Dosierkolben bleibt dabei stehen und ragt infolge der Verschiebung des ersten Dosierkolbens frei aus diesem hervor, so daß bei Einbringen einer Spülflüssigkeit auch der innere zweite Dosierkolben gereinigt werden kann.

[0016] Wenn die Steuerhülse axial verschoben wird, geraten die beiden konischen Abschnitte außer Eingriff und zwischen dem Gehäuse und der Steuerhülse ist ein Zwischenraum gebildet, der zur Reinigung der Dosiervorrichtung mit einer Spülflüssigkeit durchspült werden kann. Die Spülflüssigkeit wird vorzugsweise in einer separaten Zuführöffnung eingebracht, die im Fußbereich des konischen Abschnittes des Gehäuses in diesem ausgebildet ist.

[0017] In einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung ragt ein Ende der Steuerhülse in die Dosierkammer hinein und der Verbindungskanal, mittels dessen eine Verbindung zwischen der Dosierkammer und der Einlaßöffnung oder der Auslaßöffnung hergestellt werden kann, läßt sich dann in konstruktiv einfacher Weise von einer stirnseitig mündenden Axialnut bilden.

[0018] Obwohl ein Verbindungskanal bzw. eine Axialnut ausreicht, um wahlweise die Einlaßöffnung oder die Auslaßöffnung mit der Dosierkammer zu verbinden, ist es zur Erzielung möglichst kurzer und schneller Verstellbewegungen der Steuerhülse sinnvoll, zumindest zwei Verbindungskanäle oder Axialnuten vorzusehen, wobei diese so angeordnet sind, daß in keiner Stellung sowohl die Einlaßöffnung als auch die Einlaßöffnung mit der Dosierkammer verbunden ist.

[0019] Bevorzugterweise ist der konische Abschnitt der Steuerhülse an dem in die Dosierkammer hineinragenden axialen Ende ausgebildet, wobei auch die Axialnuten in dem konischen Abschnitt der Steuerhülse vorgesehen sind.

[0020] Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung ersichtlich. Es zeigen:

Figur 1 einen Vertikalschnitt durch eine erfindungsgemäße Dosiervorrichtung in der Ausgangsstellung,

Figur 2 eine Aufsicht auf die Dosiervorrichtung gemäß Fig. 1 bei abgenommenem Deckel,

- Figur 3 die Dosiervorrichtung gemäß Fig. 1 am Ende des Ansaugtaktes,
- Figur 4 eine Aufsicht auf die Dosiervorrichtung gemäß Fig. 3 bei abgenommenem Deckel,
- Figur 5 die Dosiervorrichtung gemäß Fig. 1 am Ende des Fördertaktes,
- Figur 6 eine Aufsicht auf die Dosiervorrichtung gemäß Fig. 5 bei abgenommenem Deckel,
- Figur 7 die Dosiervorrichtung gemäß Fig. 1 am Ende des Ansaugtaktes bei einer ersten alternativen Betriebsweise,
- Figur 8 die Dosiervorrichtung gemäß Fig. 1 am Ende des Ansaugtaktes bei einer zweiten alternativen Betriebsweise und
- Figur 9 die Dosiervorrichtung gemäß Fig. 1 in der Reinigungsstellung.

[0021] Gemäß Fig. 1 umfaßt eine Dosiervorrichtung 10 in einer Tubenfüllmaschine ein Gehäuse 11, das auf einem nicht näher dargestellten Träger 17 gehalten ist. In dem Gehäuse 11 ist eine Axialbohrung 12 ausgebildet, die sich im oberen Bereich des Gehäuses 11 kontinuierlich konisch erweitert. Dieser konisch erweiterte Abschnitt 12a der Axialbohrung 12 definiert in seinem Inneren eine Dosierkammer 13, die an dem oberen Ende des Gehäuses 12 durch einen Deckel 16 dichtend verschlossen ist.

[0022] Im mittleren Bereich des konischen Abschnitts 12a ist in dem Gehäuse 11 eine radiale Einlaßöffnung 14 ausgebildet, durch die ein Füllmedium in die Dosierkammer 13 einbringbar ist, wie durch den Pfeil M angedeutet ist. Diametral entgegengesetzt zur Einlaßöffnung 14 ist im Gehäuse 11 eine radiale Auslaßöffnung 15 ausgebildet, durch die das Füllmedium aus der Dosierkammer 18 zu einer nicht dargestellten Fülldüse herausdrückbar ist, wie durch den Pfeil F in Fig. 5 angedeutet ist. Im unteren Bereich des konischen Abschnitts 12a, d.h. im Übergang zwischen der Axialbohrung 12 und deren konischen Abschnitt 12a ist im Gehäuse 11 eine radiale Bohrung 11a ausgebildet, die an einen nicht dargestellten Vorrat an Spülflüssigkeit angeschlossen ist.

[0023] In die Axialbohrung 12 des Gehäuses 11 ist eine Steuerhülse 18 eingesetzt, die mit einem unteren kreiszylindrischen Abschnitt unter enger Passung in der Axialbohrung 12 sitzt und am oberen Ende einen konisch erweiterten Abschnitt 18a aufweist, der den gleichen Steigungswinkel wie der konische Abschnitt 12a der Axialbohrung 12 besitzt. Zwischen der oberen Stirnseite des konischen Abschnitts 18a der Steuerhülse 18 und dem Deckel 16 ist die Dosierkammer 13 gebildet.

[0024] Fig. 1 zeigt die Steuerhülse 18 in ihrer unteren Stellung, in der ihr konischer Abschnitt 18a dichtend an

dem konischen Abschnitt 12a der Axialbohrung 12 anliegt. In dem konischen Abschnitt 18a der Steuerhülse 18 sind zwei an dessen oberer Stirnseite mündende Axialnuten 18b und 18c (siehe Fig. 2) ausgebildet, die in ihrer Breite im wesentlichen der Breite der Einlaßöffnung 14 bzw. der Auslaßöffnung 15 entsprechen und sich bis zu deren Fußbereich erstrecken. Die beiden Axialnuten 18b und 18c sind in Umfangsrichtung der Steuerhülse um einen Winkel von ca. 135° versetzt. Wenn sich die Steuerhülse 18 in der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Stellung befindet, in der die Axialnut 18b eine Verbindung zwischen der Einlaßöffnung 14 und der Dosierkammer 13 herstellt, ist gleichzeitig die Verbindung zwischen der Dosierkammer 13 und der Auslaßöffnung 15 unterbrochen. Wenn die Steuerhülse 18 aus der in Fig. 2 dargestellten Stellung um einen Winkel von ca. 45° im Uhrzeigersinn gedreht wird, wird dadurch die Verbindung zwischen der Einlaßöffnung 14 und der Dosierkammer 13 unterbrochen und statt dessen die Verbindung zwischen der Dosierkammer 13 und der Auslaßöffnung 15 hergestellt.

[0025] In der Steuerhülse 18 ist eine mittige axiale Durchgangsbohrung 18d ausgebildet, die im unteren Abschnitt der Steuerhülse 18 zu einer Spülkammer 18e größeren Durchmessers erweitert ist. Die Spülkammer 18e ist über eine radiale Zuführöffnung 21 an den nicht dargestellten Vorrat an Spülflüssigkeit angeschlossen.

[0026] In die axiale Durchgangsbohrung 18d der Steuerhülse 18 ist ein erster Dosierkolben 19 verschieblich eingesetzt, der einen ringförmigen Querschnitt besitzt und an seinem oberen Ende einen Kolbenabschnitt 19a aufweist, der unter enger Passung in der axialen Durchgangsbohrung 18d der Steuerhülse 18 sitzt. Unterhalb des Kolbenabschnittes 19a sind die Abmessungen des ersten Dosierkolbens 19 verringert. Der Dosierkolben 19 durchdringt am unteren Ende die Steuerhülse 18 an einer Bohrung 18f und ist durch diese geführt.

[0027] In dem ersten Dosierkolben 19 ist eine mittige Axialbohrung 19b konstanten Querschnitts ausgebildet, in der ein zweiter Dosierkolben 20 verschieblich angeordnet ist. Der zweite Dosierkolben 20 besitzt einen oberen Kolbenabschnitt 20a, der unter enger Passung und abgedichtet in der Axialbohrung 19b des ersten Dosierkolbens 19 sitzt. An dem unteren Ende des Kolbenabschnitts 20a des zweiten Dosierkolbens 20 schließt sich ein Kolbenstangenabschnitt 20b an, der eine untere Führungs- und Abdeckplatte 22 des ersten Dosierkolbens 19 dichtend durchdringt und durch diese geführt ist. Die Axialbohrung 19b des ersten Dosierkolbens 19 besitzt an ihrem unteren Ende eine Zuführöffnung 23, die ebenfalls an den Vorrat an Spülflüssigkeit angeschlossen ist.

[0028] Der erste Dosierkolben 19 kann entweder zusammen mit dem zweiten Dosierkolben 20 als Einheit in der Axialbohrung 18d der Steuerhülse 18 verschoben werden, es ist jedoch auch möglich, jeden der Dosierkolben 19 bzw. 20 unabhängig von dem jeweils anderen Dosierkolben zu verstellen.

[0029] Im folgenden sollen die Funktionsweise der Dosiervorrichtung sowie deren mögliche Betriebsarten beispielhaft erläutert werden:

[0030] Die Fig. 1 und 2 zeigen die Ausgangsstellung eines Dosiervorganges. Dabei befinden sich die beiden Dosierkolben 19 und 20 mit ihren Kolbenabschnitten 19a und 20a jeweils in einer oberen Endstellung und die Steuerhülse 18 ist so innerhalb des Gehäuses 11 eingestellt, daß die Einlaßöffnung 14 über die Axialnut 18b mit der Dosierkammer 13 in Verbindung steht. Die Verbindung zwischen der Dosierkammer 13 und der Auslaßöffnung 15 ist unterbrochen. Ausgehend von dieser Stellung werden die beiden Dosierkolben 19 und 20 als Einheit innerhalb der Axialbohrung 18d der Steuerhülse 18 nach unten verstellt, wodurch das Volumen der Dosierkammer 13 vergrößert wird (siehe Fig. 3). Der sich dabei einstellende Unterdruck saugt das Füllmedium durch die Einlaßöffnung 14 und die Axialnut 18b in die Dosierkammer 13. Wenn die Dosierkolben 19 und 20 ihre untere Endstellung erreicht haben, wird die Steuerhülse 18 um 45° gedreht, wodurch die Verbindung zwischen der Einlaßöffnung 14 und der Dosierkammer 13 unterbrochen ist und stattdessen eine Verbindung zwischen der Dosierkammer 13 und der Auslaßöffnung 15 hergestellt ist (siehe Fig. 6). Daraufhin werden die beiden Dosierkolben 19 und 20 zusammen nach oben verstellt, wodurch das Volumen der Dosierkammer 13 wieder verkleinert wird, was dazu führt, daß das Füllmedium aus der Dosierkammer 13 über die Axialnut 18c durch die Auslaßöffnung 15 hinausgedrückt wird. Der dabei entstehende Druckanstieg innerhalb der Dosierkammer 13 wirkt auch auf die Steuerhülse 18 und drückt diese nach unten, so daß der konische Abschnitt 18a der Steuerhülse 18 gegen den konischen Abschnitt 12 der Axialbohrung 12 des Gehäuses 11 gedrückt wird, wodurch die Dichtungswirkung verstärkt ist. Am Ende des Hubes der Dosierkolben 19 und 20 befinden sich diese wieder in ihrer oberen Endstellung (siehe Fig. 5), wodurch der Fördervorgang beendet ist. Die Steuerhülse 18 wird dann wieder um 45° in Gegenrichtung gedreht, so daß wieder die Ausgangsstellung gemäß Fig. 1 erreicht ist, aus der ein neuer Dosiervorgang gestartet werden kann.

[0031] Wenn die Menge des durch die beiden Dosierkolben 19 und 20 dosierten Füllmediums zu groß ist, können die Dosierkolben 19 und 20 auch unabhängig voneinander verstellt werden. Ein erstes Beispiel dafür ist in Fig. 7 dargestellt. Ausgehend von der Ausgangsstellung gemäß Fig. 1, in der die Dosierkammer 13 über die Axialnut 18b mit der Einlaßöffnung 14 verbunden ist, werden nunmehr nicht beide Dosierkolben 19 und 20 verstellt, sondern der innere zweite Dosierkolben 20 bleibt stehen und nur der ringförmige äußere erste Dosierkolben 19 wird nach unten verstellt, so daß zwar ebenfalls Fördermedium durch die Einlaßöffnung 14 und die Axialnut 18b in die Dosierkammer 13 eingesaugt wird, jedoch ist die Volumenvergrößerung der Dosierkammer 13 geringer, so daß auch die angesaugte

Füllmediummenge verringert ist.

[0032] Durch Drehen der Steuerhülse 18 und Rückstellen des äußeren ringförmigen ersten Dosierkolbens 19 in die Ausgangsstellung kann das in der Dosierkammer 13 befindliche Füllmedium durch die Axialnut 18c und die Auslaßöffnung 19 hinausgedrückt werden.

[0033] Fig. 8 zeigt eine alternative Betriebsweise, bei der der äußere ringförmige erste Dosierkolben 19 stehenbleibt, während nur der innere zweite Dosierkolben 20 zum Ansaugen des Füllmediums in die Dosierkammer 13 nach unten verstellt wird. Die dadurch erreichte Volumenvergrößerung der Dosierkammer 13 ist noch geringer als bei dem vorher erläuterten Beispiel, bei dem nur der äußere erste Dosierkolben 19 verstellt wird, so daß eine noch geringere Füllmediummenge dosiert wird. Auch hierbei wird nach Drehung der Steuerhülse 18 das Füllmedium aus der Dosierkammer 13 hinausgedrückt, indem der zweite Dosierkolben 20 in seine obere Ausgangsstellung zurückgestellt wird.

[0034] Bei einem Wechsel des zu dosierenden Füllmediums muß die Dosiervorrichtung 10 gereinigt werden. Zu diesem Zweck lassen sich die Bauteile in eine sogenannte Reinigungsstellung verfahren, die in Fig. 9 dargestellt ist. Zum einen wird der äußere erste Dosierkolben 19 innerhalb der axialen Durchgangsbohrung 18d der Steuerhülse 18 soweit nach unten verfahren, daß sein Kolbenabschnitt 19a frei in der Spülkammer 18e der Steuerhülse 18 angeordnet ist. Der Kolbenabschnitt 20a des inneren zweiten Dosierkolbens 20 steht vollständig nach oben aus der Axialbohrung 19b des ersten Dosierkolbens 19 hervor und liegt frei innerhalb der axialen Durchgangsbohrung 18d der Steuerhülse 18. Diese wird relativ zu dem Gehäuse 11 um ein geringes Maß nach oben geschoben, wodurch ihr konischer Abschnitt 18a von der Anlage mit dem konischen Abschnitt 12a der Axialbohrung 12 des Gehäuses 11 freikommt. Durch die Zuführöffnung 21 wird Reinigungs- oder Spülflüssigkeit in die Spülkammer 18e eingebracht, wie durch die Pfeil C1 angedeutet ist, die den Kolbenabschnitt 19a des äußeren ersten Dosierkolbens 19 umspült und dadurch reinigt. Zusätzlich wird durch die Zuführöffnung 23 in die Axialbohrung 19b des ersten Dosierkolbens 19 Reinigungs- bzw. Spülflüssigkeit eingebracht, wie durch den Pfeil C2 angedeutet ist, die die Axialbohrung 19b durchströmt und am oberen Ende austritt und dann den freiliegenden Kolbenabschnitt 20a des inneren zweiten Dosierkolbens 20 umspült.

[0035] Durch die axiale Verstellung der Steuerhülse 18 relativ zu dem Gehäuse 11 ist zwischen dem konischen Abschnitt 12a der Axialbohrung 12 des Gehäuses 11 und dem konischen Abschnitt 18a der Steuerhülse 18 ein Ringspalt gebildet, der an seinem unteren Ende mit der Öffnung 11a in Verbindung steht, durch die die Reinigungs- bzw. Spülflüssigkeit eingebracht wird, wie durch den Pfeil C3 dargestellt ist. Zusätzlich kann auch durch die Einlaßöffnung 14 Reinigungs- und Spülflüssigkeit eingebracht werden (Pfeil C4). Die in genannter Weise eingebrachte Reinigungs- und Spülflüs-

sigkeit kann beispielsweise durch die Auslaßöffnung 15 abgeführt werden, wie durch die Pfeil C5 angedeutet ist.

[0036] Nach Beendigung des Reinigungsvorganges wird der äußere erste Dosierkolben 19 innerhalb der Steuerhülse 18 nach oben verfahren, bis sein Kolbenabschnitt 19a dichtend unter enger Passung in der axialen Durchgangsbohrung 18d der Steuerhülse 18 angeordnet ist. Eine Verstellung der Steuerhülse 18 in axialer Richtung bringt wieder die beiden konischen Abschnitte 12a und 18a in dichtende Anlage, so daß dann wieder die in Fig. 1 dargestellte Ausgangsstellung erreicht ist.

Patentansprüche

1. Tubenfüllmaschine mit einer Dosiervorrichtung, mit einer in einem Gehäuse (11) ausgebildeten Dosierkammer (13), die eine Einlaßöffnung (14) und eine Auslaßöffnung (15) für ein zu dosierendes Medium aufweist, zumindest einem verstellbaren Dosierkolben (19,20), mittels dessen das Volumen der Dosierkammer (13) veränderbar ist, und einer drehbar im Gehäuse (11) gelagerten Steuerhülse (18), die zumindest einen Verbindungskanal (18b,18c) aufweist, der in einer vorbestimmten Drehstellung der Steuerhülse (18) die Einlaßöffnung (14) oder die Auslaßöffnung (15) mit der Dosierkammer (13) verbindet, wobei die Steuerhülse (18) einen konischen Abschnitt (18a) aufweist, der an einem komplementären konischen Abschnitt (12a) des Gehäuses (11) dichtend anlegbar und von diesem abhebbar ist, und wobei zumindest ein Abschnitt der Dosierkammer (13) auf der dem breiteren Ende des konischen Abschnitts (18a) der Steuerhülse (18) zugewandten Seite ausgebildet ist und die konischen Abschnitte (12a,18a) bei einer Druckerhöhung in der Dosierkammer (13) infolge einer Bewegung des Dosierkolbens (19,20) gegeneinander spannbar sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuerhülse (18) eine axiale Durchgangsbohrung (18d) aufweist und daß zwei koaxiale Dosierkolben (19,20) vorgesehen sind, von denen ein erster Dosierkolben (19) als in der axialen Durchgangsbohrung (18d) der Steuerhülse (18) verschieblich geführter Ringkolben mit einer Axialbohrung (19b) ausgebildet ist, in der ein zweiter Dosierkolben (20) verschieblich geführt ist.
2. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Dosierkolben (19,20) als Einheit oder unabhängig voneinander verstellbar sind.
3. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedem Dosierkolben (19,20) ein eigener Antrieb in Form eines Servomotors zugeordnet ist.

4. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der axialen Durchgangsbohrung (18d) der Steuerhülse (18) eine Spülkammer (18e) vergrößerten Durchmessers ausgebildet ist, in der ein Kolbenabschnitt (19a) des ersten Dosierkolbens (19) unter Spiel aufnehmbar ist, und daß der Spülkammer (18e) über zumindest eine Zuführöffnung (21) eine Spülflüssigkeit zuführbar ist.
5. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** in einen bei angehobenem konischen Abschnitt (18a) zwischen dem Gehäuse (11) und der Steuerhülse (18) gebildeten Zwischenraum über zumindest eine Zuführöffnung (11a) des Gehäuses (11) eine Spülflüssigkeit einbringbar ist.
6. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (11) und/oder die Steuerhülse (18) und/oder die Dosierkolben (19,20) aus einem keramischen Werkstoff bestehen.
7. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verbindungskanal von einer Axialnut (18b,18c) gebildet ist.
8. Dosiervorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest zwei Axialnuten (18b,18c) vorgesehen sind, mittels derer die Einlaßöffnung (14) oder die Auslaßöffnung (15) mit der Dosierkammer (13) verbindbar ist.
9. Dosiervorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Axialnuten (18b, 18c) in dem konischen Abschnitt (18a) der Steuerhülse (18) ausgebildet sind.

Claims

1. Tube filling machine with a dosing device, comprising a dosing chamber (13) which is formed in a housing (11) and having an inlet opening (14) and an outlet opening (15) for a medium to be dosed, with at least one adjustable dosing piston (19, 20) with which the volume of the dosing chamber (13) can be changed, and a control sleeve (18) which is rotatably disposed in the housing (11) and which has at least one connecting channel (18b, 18c) to connect the inlet opening (14) or the outlet opening (15) to the dosing chamber (13) at respective predetermined rotated positions of the control sleeve (18), wherein the control sleeve (18) has a conical section (18a) which can be sealingly disposed on a complementary conical section (12a) of the housing

(11) and be lifted therefrom, with at least one section of the dosing chamber (13) being formed on the side facing the wider end of the conical section (18a) of the control sleeve (18), wherein the conical sections (12a, 18a) can be clamped against each other when the pressure in the dosing chamber (13) increases in response to motion of the dosing piston (19, 20), **characterized in that** the control sleeve (18) has an axial bore (18d) and two coaxial dosing pistons (19, 20) are provided one (19) of which is formed as an annular piston which is displaceably guided in the axial bore (18d) of the control sleeve (18) and has an axial bore (19b) in which a second dosing piston (20) is displaceably guided.

2. Dosing device according to claim 1, **characterized in that** the two dosing pistons (19, 20) can be adjusted as a unit or independently of each other.

3. Dosing device according to claim 1 or 2, **characterized in that** each dosing piston (19, 20) has its own drive in the form of a servomotor.

4. Dosing device according to any one of the claims 1 through 3, **characterized in that** a rinsing chamber (18e) with enlarged diameter is formed in the axial opening (18d) of the control sleeve (18), in which a piston section (19a) of the first dosing piston (19) can be received with play, wherein the rinsing chamber (18e) can be supplied with rinsing liquid through at least one supply opening (21).

5. Dosing device according to any one of the claims 1 through 4, **characterized in that** rinsing liquid can be introduced through at least one supply opening (11a) of the housing (11) into a space formed between the housing (11) and the control sleeve (18) when the conical section (18a) is lifted.

6. Dosing device according to any one of the claims 1 through 5, **characterized in that** the housing (11) and/or the control sleeve (18) and/or the dosing pistons (19, 20) are made from ceramic material.

7. Dosing device according to any one of the claims 1 through 6, **characterized in that** the connecting channel is formed by an axial groove (18b, 18c).

8. Dosing device according to claim 7, **characterized in that** at least two axial grooves (18b, 18c) are provided through which the inlet opening (14) or the outlet opening (15) can be connected to the dosing chamber (13).

9. Dosing device according to claim 7 or 8, **characterized in that** the axial grooves (18b, 18c) are formed in the conical section (18a) of the control sleeve (18).

Revendications

1. Machine de remplissage de tubes comprenant un dispositif de dosage comportant une chambre de dosage (13) conformée dans un boîtier (11) présentant une ouverture d'admission (14) et une ouverture d'évacuation (15) pour une matière à doser, comprenant au moins un piston réglable de dosage (19,20) au moyen duquel on peut modifier le volume de la chambre de dosage (13), et une douille de commande (18) montée de façon à pouvoir tourner dans le boîtier (11), présentant au moins un canal de liaison (18b, 18c) faisant communiquer, lorsque la douille de commande (18) se trouve dans une position de pivotement prédéfinie, l'ouverture d'admission (14) ou l'ouverture d'évacuation (15) avec la chambre de dosage (13), machine dans laquelle la douille de commande (18) présente une partie conique (18a) pouvant être mise en contact étanche avec une partie conique (12a) complémentaire du boîtier (11) et en être détachée, dans laquelle au moins une partie de la chambre de dosage (13) est conformée sur la face en regard de l'extrémité la plus large de la partie conique (18a) de la douille de commande (18) et dans laquelle les parties coniques (12a, 18a) peuvent être plaquées l'une contre l'autre suite à un mouvement du piston de dosage (19,20) en cas d'augmentation de la pression dans la chambre de dosage (13), **caractérisée en ce que** la douille de commande (18) présente un perçage traversant axial (18d) et **en ce que** l'on prévoit deux pistons de dosage coaxiaux (19,20), dont un premier piston de dosage (19) conformé en piston annulaire, guidé à coulissement dans le perçage traversant axial (18d) de la douille de commande (18) et présentant un perçage axial (19b) dans lequel est guidé à coulissement un deuxième piston de dosage (20).

2. Dispositif de dosage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux pistons de dosage (19,20) sont réglables comme un ensemble ou indépendamment l'un de l'autre.

3. Dispositif de dosage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'à** chaque piston de dosage (19,20) est associé un entraînement qui lui est propre sous la forme d'un servomoteur.

4. Dispositif de dosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** dans le perçage traversant axial (18d) de la douille de commande (18) est conformée une chambre de rinçage (18e) pouvant loger avec jeu un segment de piston (19a) du premier piston de dosage (19), et **en ce que** l'on peut amener à la chambre de rinçage (18e) un liquide de rinçage à travers au moins une ouverture d'alimentation (21).

5. Dispositif de dosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'on peut amener un liquide de rinçage à travers au moins une ouverture d'alimentation (11a) du boîtier (11) dans un espace intermédiaire formé entre le boîtier (11) et la douille de commande (18) lorsque la partie conique (18a) est levée. 5
6. Dispositif de dosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le boîtier (11) et/ou la douille de commande (18) et/ou les pistons de dosage (19,20) sont réalisés en céramique. 10
7. Dispositif de dosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le canal de liaison est formé par une rainure axiale (18b, 18c). 15
8. Dispositif de dosage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'on prévoit au moins deux rainures axiales (18b, 18c) au moyen desquelles l'ouverture d'admission (14) ou l'ouverture d'évacuation (15) peut communiquer avec la chambre de dosage (13). 20
9. Dispositif de dosage selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** les rainures axiales (18b, 18c) sont conformées dans la partie conique (18a) de la douille de commande (18). 25

30

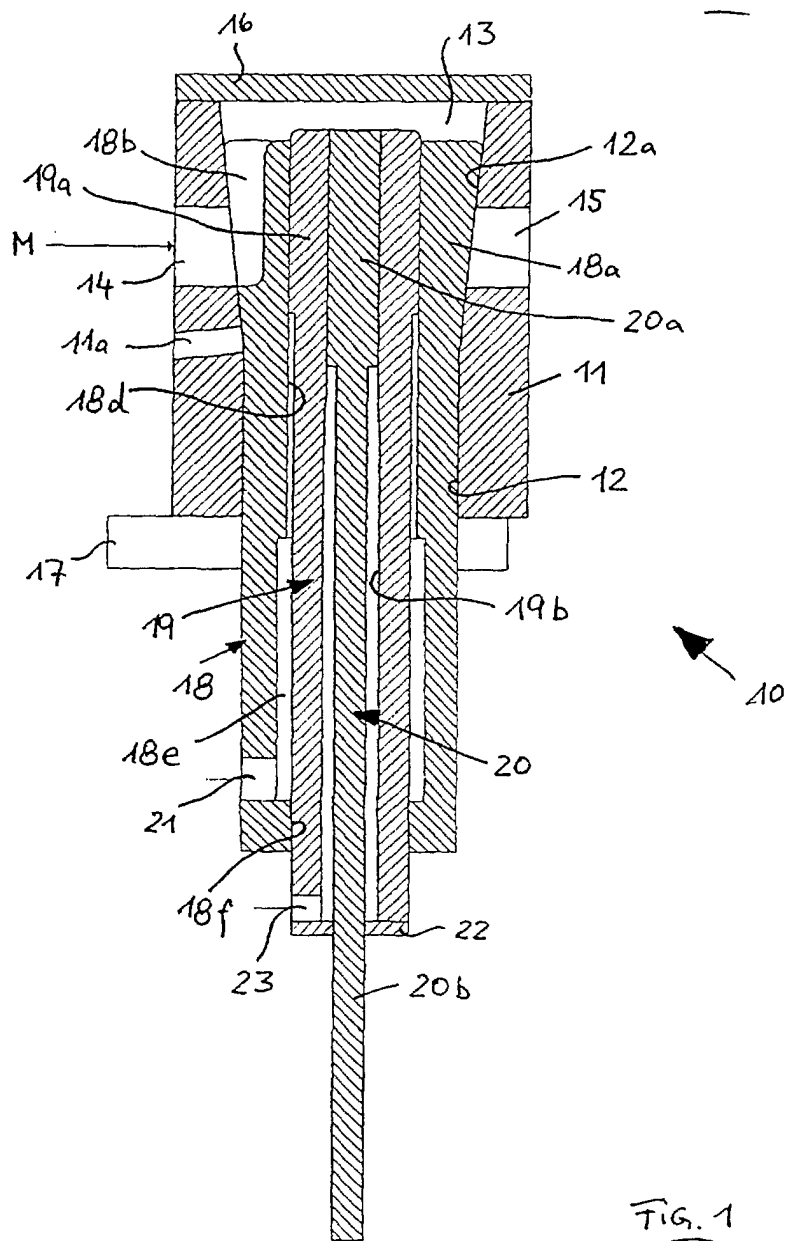
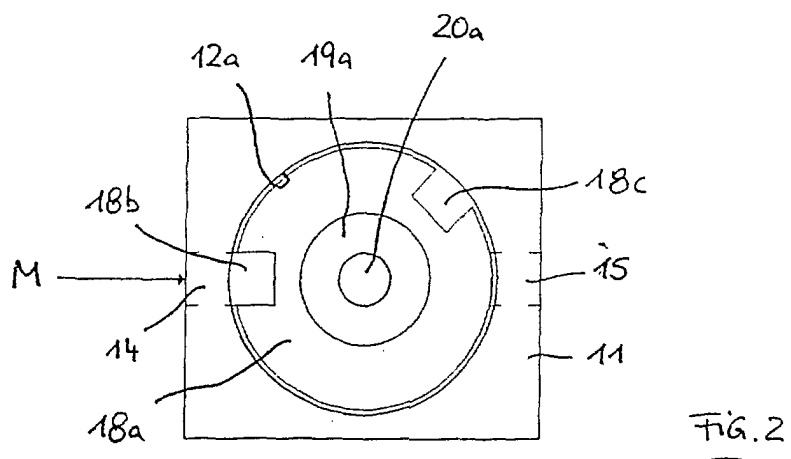
35

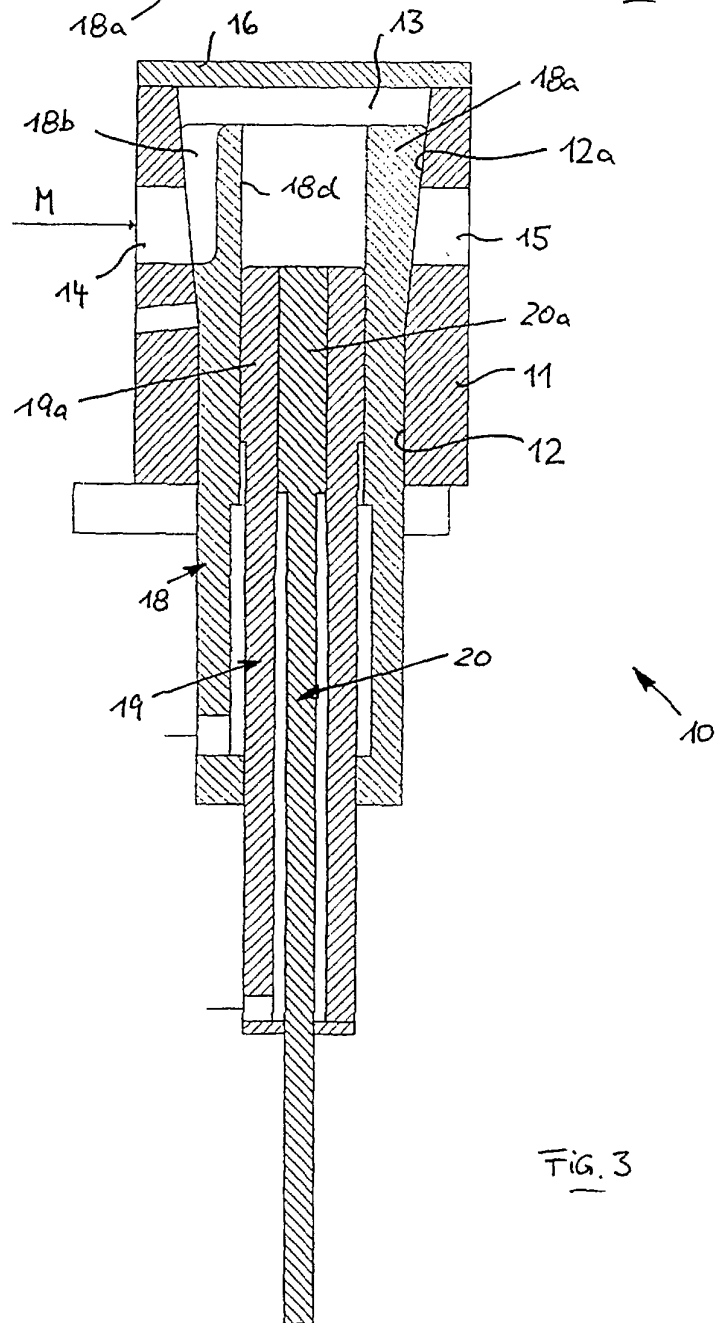
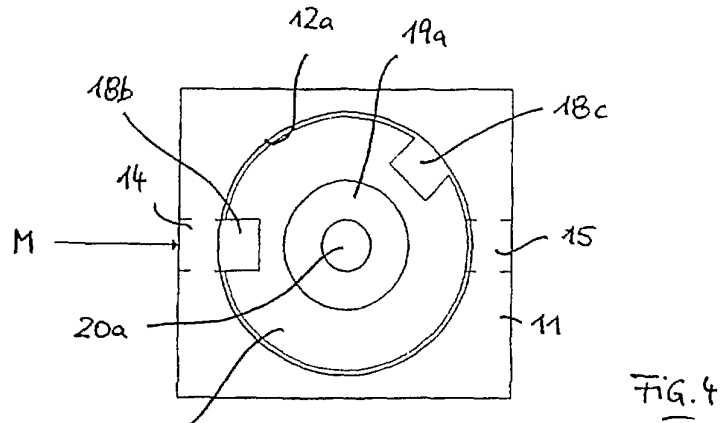
40

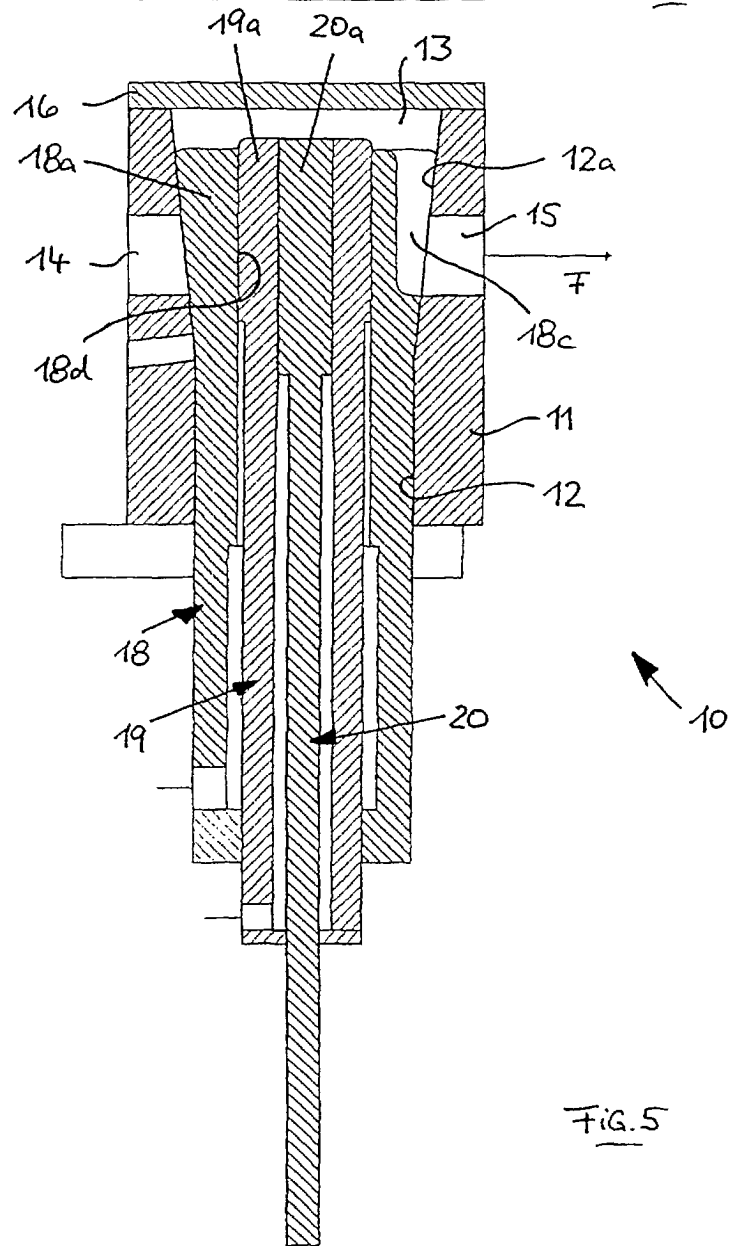
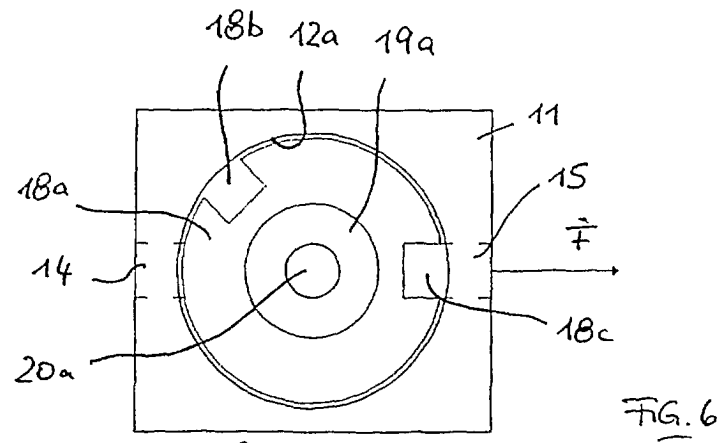
45

50

55







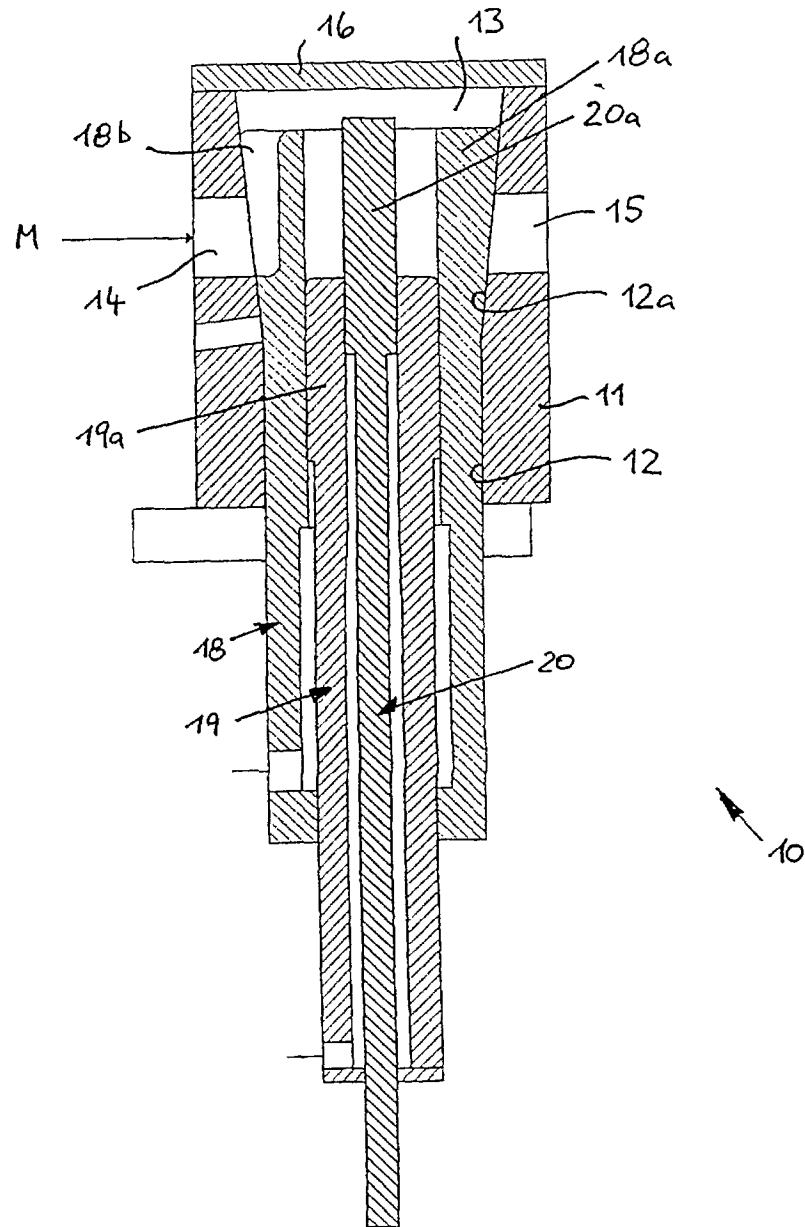


FIG. 7

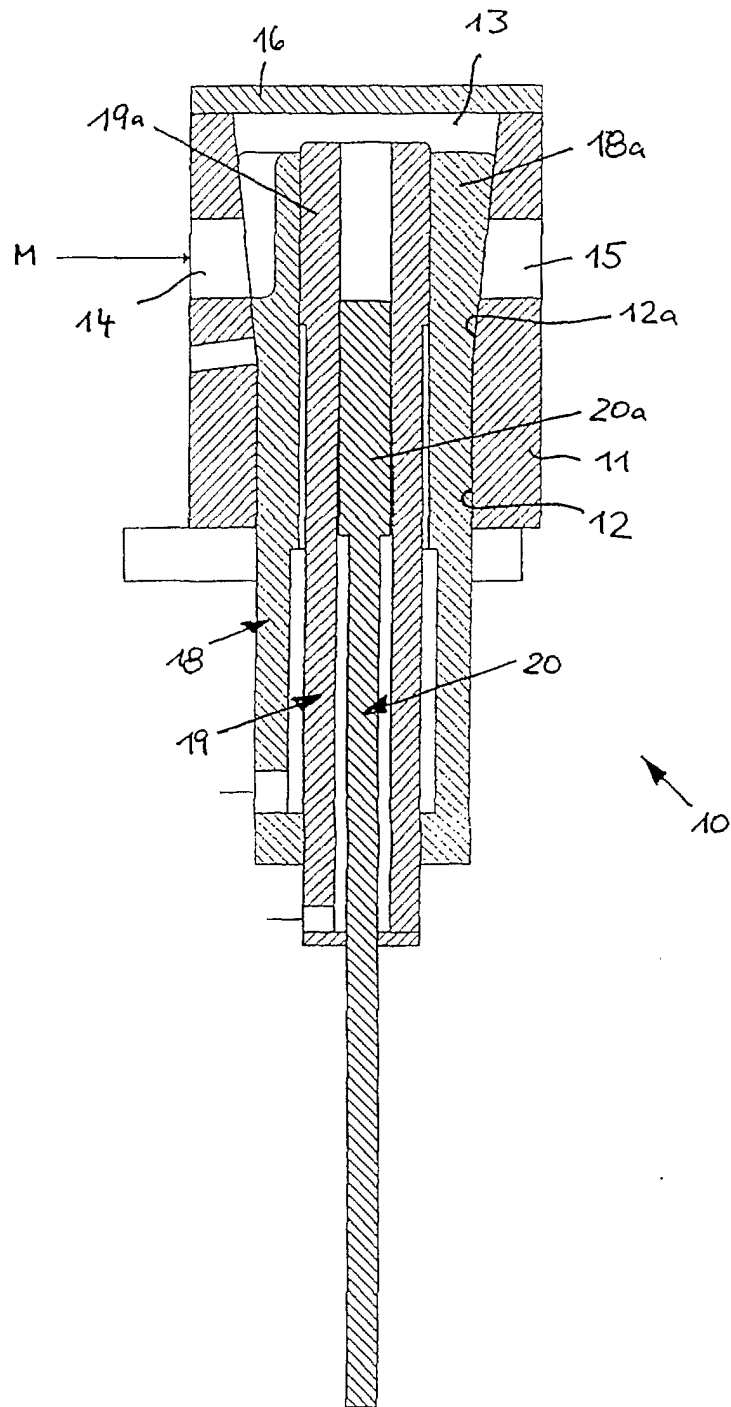


FIG. 8

