

(19)



(11)

EP 2 707 296 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.04.2015 Patentblatt 2015/15

(51) Int Cl.:
B65B 69/00 (2006.01) A61J 3/07 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12720803.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/001905

(22) Anmeldetag: **04.05.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/152412 (15.11.2012 Gazette 2012/46)

(54) **EINRICHTUNG ZUM ÖFFNEN UND ENTLEEREN VON GEFÜLLTEN STECKKAPSELN**

APPARATUS FOR OPENING AND EMPTYING FILLED CAPSULES

APPAREIL POUR OUVRIR ET VIDER DES CAPSULES REMPLIES

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

(30) Priorität: **11.05.2011 DE 202011100502 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.2014 Patentblatt 2014/12

(73) Patentinhaber: **Harro Höfliger Verpackungsmaschinen GmbH**
71573 Allmersbach im Tal (DE)

(72) Erfinder:
• **WURST, Reiner**
71549 Auenwald (DE)
• **KÄFER, Klaus**
71554 Weissach im Tal (DE)

(74) Vertreter: **Zurhorst, Stefan et al**
Menzelstraße 40
70192 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
AT-B- 397 764 DE-U1-202010 005 594

EP 2 707 296 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Öffnen und Entleeren von gefüllten Steckkapseln. Beispielsweise im Bereich der Pharmazie und der Nahrungsergänzungsmittel werden sogenannte Steckkapseln eingesetzt, in denen ein Wirkstoffpräparat enthalten ist, und die zum Verschlucken durch den Benutzer vorgesehen sind. Derartige Steckkapseln bestehen beispielsweise aus Hartgelatine oder aus HPMC (Hydroxypropylmethylcellulose) oder dergleichen, wobei sich das Kapselmateriale nach dem Verschlucken auflöst und das Wirkstoffpräparat freigibt. Die Steckkapseln sind aus einem Kapselunterteil und einem Kapseloberteil gebildet, wobei zunächst das Kapselunterteil befüllt wird, und wobei dann anschließend ein Kapseloberteil auf das befüllte Kapselunterteil aufgesteckt wird. Die Steckverbindung ist hinreichend fest, damit sich beide Teile nicht unbeabsichtigt voneinander lösen.

[0002] Bei der Befüllung von Steckkapseln werden hohe Ansprüche hinsichtlich der Dosiergenauigkeit gestellt. Diese Ansprüche werden nicht immer erfüllt. Bedingt durch das Dosiersystem, durch die Qualität des Dosiergutes und auch durch weitere Umstände kann es zu hohen Ausschussraten kommen. Insbesondere bei hochwertigem bzw. hochpreisigem Füllgut besteht in einem solchen Falle der Bedarf, das Füllmaterial möglichst ohne Verunreinigungen wieder zurückzugewinnen. Die AT 397 764 B offenbart hierzu eine Maschine zum automatisierten Öffnen und Entleeren von Gelatinekapseln, wie sie in der Pharmazeutik verwendet werden. Die Kapseln werden mittels eines Führungsschiebers in einen Trennblock aus zwei Kautschukhülsen geschoben. Beim Auseinanderziehen der beiden Kautschukhülsen werden die darin durch Reibung gehaltenen Kapselteile voneinander getrennt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Öffnen und Entleeren von gefüllten Steckkapseln anzugeben, mit der eine wirtschaftliche und materialschonende Rückgewinnung des Füllgutes aus gefüllten und verschlossenen Steckkapseln möglich ist.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Einrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Die erfindungsgemäße Einrichtung umfasst einen Trennblock zum Trennen von Kapselunterteil und Kapseloberteil sowie einen Führungsschieber zum Eindrücken einer einzelnen Steckkapsel in den Trennblock in einer Eindrückrichtung. Der Trennblock weist eine erste Klemmbahn für das Kapselunterteil und eine zweite Klemmbahn für das Kapseloberteil auf, wobei die Klemmbahnen derart ausgestaltet sind, dass sie jeweils eine Vorschubrichtung aufweisen, in der das Kapselunterteil bzw. das Kapseloberteil mittels des Führungsschiebers bewegt werden kann und dabei senkrecht dazu klemmend gehalten ist. Die beiden Klemmbahnen sind derart gegeneinander geneigt, dass ihre jeweiligen Vorschubrichtungen bezogen auf die Eindrückrichtung

des Führungsschiebers in einem Öffnungswinkel auseinander laufen.

[0006] Durch die vorgenannte Klemmung werden Kapselunterteil und Kapseloberteil in voneinander divergierende Bahnen gezwungen, während sie dem Vorschub des Führungsschiebers folgen. Die divergierenden Bahnen führen infolge der genannten Klemmwirkung dazu, dass sich das Kapselunterteil und das Kapseloberteil ausgehend von ihrer geschlossenen Steckposition voneinander entfernen und schließlich vollends voneinander getrennt sind. Das wertvolle Füllgut kann entnommen und einem weiteren Füllvorgang oder einer anderen Nachbearbeitung zugeführt werden. Das Öffnen der Steckkapsel erfolgt bei nur geringer Belastung des Kapselmateriale, so dass Kapselbeschädigungen und eine damit einhergehende Verunreinigung des Füllgutes zuverlässig vermieden sind. Es sind hohe Taktraten möglich. Es entsteht eine kompakte Bauweise, die eine Aufstellung der erfindungsgemäßen Einrichtung in bestehenden GMP (Good Manufacturing Practice)-Räumen ermöglicht, zum Beispiel auch in denjenigen Räumen, in denen sich die Kapselfüll- und Verschleißmaschine befindet.

[0007] In vorteilhafter Weiterbildung weisen die Klemmbahnen jeweils ein Paar von zumindest näherungsweise parallelen und einander zugewandten Klemmkanten auf, wobei das Paar von parallelen Klemmkanten der ersten Klemmbahn im Öffnungswinkel zum Paar von parallelen Klemmkanten der zweiten Klemmbahn liegt. Insbesondere sind die Paare von Klemmkanten an Paaren von Klemmblechen ausgebildet. Die Anordnung ist konstruktiv einfach im Aufbau und dabei bezüglich ihrer klemmenden Führungswirkung zuverlässig. Die zwischen den Klemmkanten klemmend gehaltenen Kapselteile können mit geringem Kraftaufwand und ohne übermäßige Belastung des Kapselmateriale in der jeweiligen Vorschubrichtung bewegt werden. Gleichzeitig verhindern die Klemmkanten eine Rutschbewegung des jeweils darin gehaltenen Kapselteils senkrecht zur Vorschubrichtung, so dass die Steckkapsel entlang des Vorschubweges des Führungsschiebers zuverlässig geöffnet wird.

[0008] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist dem Trennblock eine Sortiereinrichtung zur orientierten Ausrichtung und Zufuhr einer einzelnen Steckkapsel zum Trennblock vorgeschaltet, wobei die erste Klemmbahn auf den Durchmesser des Kapselunterteils und die zweite Klemmbahn auf den Durchmesser des Kapseloberteils abgestimmt ist.

[0009] Die Sortiereinrichtung stellt sicher, dass die eingangs unorientiert zugeführten Steckkapseln derart orientiert werden, dass unabhängig von ihrer Zufuhrorientierung immer das Kapselunterteil der zugeordneten ersten Klemmbahn und immer ein Kapseloberteil der zugeordneten zweiten Klemmbahn zugeführt werden. Die individuelle Abstimmung auf die im Durchmesser voneinander verschiedenen Kapselober- und Kapselunterteile ermöglicht eine präzise vorgebbare Klemmwirkung am

Kapselunterteil und am Kapseloberteil, ohne dass jeweils eines davon überlastet wird oder eine zu geringe Klemmwirkung erfährt. Die Auslegung des Trennblocks auf die Durchmesserunterschiede der Steckkapselteile ermöglicht eine sichere und zerstörungsfreie Kapselöffnung.

[0010] In Verbindung mit der Sortiereinrichtung und der Ausgestaltung der Klemmbahnen mit Klemmkanten werden die saubere Längsführung und quer dazu die Klemmwirkung dadurch erreicht, dass der Abstand zwischen den Klemmkanten der ersten Klemmbahn um ein erstes Klemmmaß kleiner als der Durchmesser des Kapselunterteils ist, und dass der Abstand zwischen den Klemmkanten der zweiten Klemmbahn um ein zweites Klemmmaß kleiner als der Durchmesser des Kapseloberteils ist.

[0011] Die Sortiereinrichtung weist vorteilhaft einen Sortierblock mit einem Ausstoßkanal zur Aufnahme von unorientiert zugeführten Steckkapseln sowie einen Sortierschieber zum orientierenden Schwenken im Ausstoßkanal und zur Abführung der orientiert geschwenkten Steckkapseln aus dem Ausstoßkanal auf. Hierbei wird sich der Effekt zunutze gemacht, dass die geschlossenen Kapseln ihren Maximaldurchmesser und auch ihre Maximalsteifigkeit im Bereich der Oberteilkalotte aufweisen. In diesem Bereich wird die Steckkapsel im Ausstoßkanal mit geringer Klemmwirkung gehalten, wobei der Ort der Klemmwirkung eine exzentrische Schwenkachse vorgibt. Der seitlich herangeführte und mittig auf die Steckkapsel auftreffende Sortierschieber führt zunächst eine Schwenkbewegung der Steckkapsel derart herbei, dass ihr dünneres Kapselunterteil in der Ausstoßrichtung des Sortierschiebers nach vorne weist. Dies gilt gleichermaßen für Steckkapseln mit unten oder oben liegendem Kapseloberteil. Nach erfolgter Schwenkung wird die Steckkapsel unabhängig von ihrer Ausgangslage mit dem dünneren Kapselunterteil nach vorne weisend ausgestoßen und dem Trennblock lagerichtig zugeführt, wodurch eine eindeutige Zuordnung von Kapseloberteil und Kapselunterteil zur jeweiligen Klemmbahn sichergestellt ist. Insbesondere die Klemmbahnen und der Sortierblock können als sogenannte Formatteile ausgebildet sein, so dass bei ansonsten gleichbleibendem Aufbau der erfindungsgemäßen Einrichtung alle gängigen und unterschiedlichen Steckkapselgrößen verarbeitet werden können.

[0012] In bevorzugter Weiterbildung weist die Sortiereinrichtung eine Kapselzufuhr für den Sortierblock auf, die eine Hubbewegung ausübt. Dabei ist die Hubbewegung des Führungsschiebers mit der Hubbewegung der Kapselzufuhr gekoppelt, was vorteilhaft durch eine feste Anbringung des Führungsschiebers an der Kapselzufuhr erricht werden kann. Ohne zusätzlichen Steuerungsaufwand ist sichergestellt, dass die Vorgänge der Kapselorientierung und der Kapselöffnung synchron zueinander verlaufen. Dies trägt zur Betriebssicherheit bei hoher Taktrate bei.

[0013] Für den Öffnungswinkel zwischen den Klemm-

bahnen besteht einige Gestaltungsfreiheit. Als vorteilhaft hat sich herausgestellt, dass der Öffnungswinkel in einem Bereich von einschließlich 10° bis einschließlich 50° und bevorzugt in einem Bereich von einschließlich 20° bis einschließlich 40° liegt und insbesondere zumindest näherungsweise 30° beträgt.

[0014] In zweckmäßiger Weiterbildung der Erfindung ist unterhalb des Trennblocks eine Trenneinrichtung zum Trennen der geöffneten Kapselunterteile und Kapseloberteile vom Kapselinhalt angeordnet. Bevorzugt ist die Trenneinrichtung durch ein Rüttelsieb mit einem unterhalb des Rüttelsiebes angeordneten Auffangbehälter für den Kapselinhalt gebildet. Das Rüttelsieb hält die geöffneten Steckkapseln zurück, während der Kapselinhalt durch die Siebmaschen in den Auffangbehälter fällt. Bei einer hinreichenden Engmaschigkeit können auch Fragmente von ungewollt zerstörten Kapselteilen zurückgehalten werden, so dass ein hoher Reinheitsgrad des rückgewonnenen Kapselinhaltes sichergestellt ist. Das Rüttelsieb stellt zudem infolge seiner Rüttelbewegung sicher, dass sämtlicher Kapselinhalt aus den gerüttelten Kapseloberteilen und Kapselunterteilen heraus entfernt und durch das Sieb dem Auffangbehälter zugeführt wird.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 in einer schematischen, teilweise geschnittenen Seitenansicht eine erfindungsgemäße Einrichtung zum Öffnen und Entleeren von gefüllten Steckkapseln mit einem Sortierblock, mit einem Trennblock und mit einer Trenneinrichtung zum Abscheiden des Kapselinhaltes;

Fig. 2 eine schematische Querschnittsdarstellung des Sortierblocks mit eingeführter Steckkapsel nach Fig. 1;

Fig. 3 die Anordnung nach Fig. 2 mit umgekehrt eingeführter Steckkapsel;

Fig. 4 in einer perspektivischen Schemadarstellung einen Teil des Trennblocks nach Fig. 1 mit eingeklemmter Steckkapsel;

Fig. 5 die Anordnung nach Fig. 1 zu Beginn des Trennvorganges.

[0016] Fig. 1 zeigt in einer schematischen, teilweise geschnittenen Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Einrichtung zum Öffnen und Entleeren von gefüllten Steckkapseln 1. Jede einzelne Steckkapsel 1 ist aus einem Kapselunterteil 2 sowie einem darauf aufgesteckten Kapseloberteil 3 gebildet. Die Steckkapseln 1 bzw. deren Kapselunterteile 2 und Kapseloberteile 3 bestehen aus Hartgelatine, HPMC oder dergleichen und enthalten ein Wirkstoffpräparat, welches insbesondere in Form eines feinkörnigen Pulvers

ausgebildet ist. Die gezeigte erfindungsgemäße Einrichtung ist dazu vorgesehen, im Falle einer nicht ordnungsgemäßen Befüllung der Steckkapseln 1 oder aus anderen Gründen den Kapselinhalt rückzugewinnen. Die Einrichtung umfasst eine Kapselzufuhr 23, eine Sortiereinrichtung 19, einen Trennblock 4 sowie eine Trenneinrichtung 24.

[0017] Mittels der Kapselzufuhr 23 in Form eines vertikal aufgestellten Kanals werden gefüllte Steckkapseln 1 aus einem nicht dargestellten Vorratsbehälter der Sortiereinrichtung 19 zugeführt. Der vertikale Kanal der Kapselzufuhr 23 weist dazu einen Querschnitt auf, der geringfügig größer als der Durchmesser der Steckkapseln 1 ist, so dass die Steckkapseln 1 vertikal ausgerichtet in einer Reihe übereinander liegend durch den Kanal in die Sortiereinrichtung 19 fallen können. Die Steckkapseln 1 liegen dabei in der Kapselzufuhr 23 derart unorientiert, dass zufällig entweder ein Kapselunterteil 2 oder ein Kapseloberteil 3 nach untenweisend zu liegen kommt.

[0018] Die Sortiereinrichtung 19 umfasst einen Sortierblock 20 mit einem horizontal angeordneten und nach oben offenen Ausstoßkanal 21 sowie einen horizontal entsprechend einem Doppelpfeil 29 oszillierend bewegbaren Sortierschieber 22 mit einer dem Ausstoßkanal 21 zugewandten Spitze 30.

[0019] Der Trennblock 4 ist zum Trennen von Kapselunterteil 2 und Kapseloberteil 3 ausgehend von deren zusammengesteckten Zustand vorgesehen und umfasst eine erste Klemmbahn 7 für ein einzelnes Kapselunterteil 2 sowie eine zweite Klemmbahn 8 für ein einzelnes Kapseloberteil 3. Die erste Klemmbahn 7 weist eine Vorschubrichtung 9 auf, während die zweite Klemmbahn 8 eine Vorschubrichtung 10 aufweist. Des weiteren ist ein auf eine einzelne Steckkapsel 1 einwirkender Führungsschieber 5 vorgesehen, der im gezeigten Ausführungsbeispiel starr an der Kapselzufuhr 23 befestigt ist und gemeinsam mit dieser entsprechend einem Doppelpfeil 28 oszillierend in der Vertikalrichtung auf und ab bewegbar ist. Durch die feste bzw. starre Verbindung des Führungsschiebers 5 mit der Kapselzufuhr 23 ist die Hubbewegung des Führungsschiebers 5 mit der Hubbewegung der Kapselzufuhr 23 entsprechend dem Doppelpfeil 28 gekoppelt. Es kann aber auch auf eine starre Verbindung zwischen beiden Baugruppen verzichtet werden, wobei dann beide Hubbewegungen separat angetrieben und mittels einer geeigneten Steuereinrichtung koordiniert bzw. synchronisiert werden.

[0020] Während der Abwärtsphase bewegt sich der Führungsschieber 5 in einer Eindrückrichtung 6 und drückt dabei eine einzelne Steckkapsel 1 in den Trennblock 4. Die beiden Klemmbahnen 7, 8 sind derart gegeneinander geneigt, dass ihre Vorschubrichtungen 9, 10 bezogen auf die vertikale Eindrückrichtung 6 des Führungsschiebers 5 in einem Öffnungswinkel α auseinanderlaufen. Der Öffnungswinkel α liegt zweckmäßig in einem Bereich von einschließlich 10° bis einschließlich 50° und bevorzugt in einem Bereich von einschließlich 20° bis einschließlich 40° . Im gezeigten Ausführungsbeispiel

beträgt der Öffnungswinkel α zumindest näherungsweise 30° .

[0021] Unterhalb des Trennblocks 4 ist die Trenneinrichtung 24 zum Trennen der geöffneten Unterteile 2 und Kapseloberteile 3 von deren Kapselinhalt angeordnet. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Trenneinrichtung 24 durch ein Rüttelsieb 25 sowie durch einen unterhalb des Rüttelsiebes 25 angeordneten Auffangbehälter 26 für den Kapselinhalt gebildet. Das Rüttelsieb 25 ist mittels eines nicht dargestellten Antriebes entsprechend einem Doppelpfeil 27 horizontal oszillierend bewegbar. Zusätzlich oder alternativ kann auch eine vertikale Oszillationsbewegung vorgesehen sein.

[0022] Fig. 2 zeigt in einer schematischen Querschnittsdarstellung den Sortierblock 20 nach Fig. 1 mit einer einzelnen, aufrecht im Ausstoßkanal 21 auf dessen Kanalboden 35 aufstehenden Steckkapsel 1. Im gezeigten Fall liegt das Kapselunterteil 2 oben, während das Kapseloberteil 3 unten liegt. Das Kapseloberteil 3 weist einen Durchmesser D_o auf, der um ein solches Maß größer als ein Durchmesser D_u des Kapselunterteils 2 ist, dass das Kapselunterteil 2 klemmend in das Kapseloberteil 3 eingesteckt werden kann. Der nach oben offene Ausstoßkanal 21 ist seitlich durch parallel zueinander angeordnete Kanalwände 33 begrenzt, wobei deren Abstand zueinander geringfügig kleiner als der Durchmesser D_o des Kapseloberteils 3, jedoch größer als der Durchmesser D_u des Kapselunterteils 2 ist. Hierdurch ist die Steckkapsel 1 zwischen den Kanalwänden 33 im Bereich des Kapseloberteils 3 derart eingeklemmt, dass sich am Ort der maximalen Flächenpressung, nämlich im Übergangsbereich vom zylindrischen Abschnitt zum Kugelkalottenabschnitt des Kapseloberteils 3, eine horizontale Schwenkachse 34 ausbildet. Aus der Zusammenschau der Fig. 1 und 2 ergibt sich, dass der Sortierschieber 22 mit seiner Spitze 30 in Höhenrichtung derart justiert ist, dass der Sortierschieber 22 mit seiner Spitze 30 bei einer horizontalen Vorschubbewegung auf einen etwa in der Kapselmitte, also unterhalb der Schwenkachse 34 liegenden Auftreffpunkt 32 auf die Steckkapsel 1 auftrifft.

[0023] Fig. 3 zeigt die Anordnung nach Fig. 2 in demjenigen Fall, bei dem eine einzelne Steckkapsel 1 mit ihrem Kapseloberteil 3 nach untenweisend im Ausstoßkanal 21 auf dessen Kanalboden 35 aufstehend zu liegen kommt. Wie auch bei der Anordnung nach Fig. 2 bildet sich die horizontale Schwenkachse 34 am Kapseloberteil 3 aus, wobei jedoch wegen der umgekehrten Lage der Steckkapsel 1 die horizontale Schwenkachse 34 unterhalb des Auftreffpunktes 31 liegt. In den übrigen Merkmalen und Bezugszeichen stimmt die Anordnung nach Fig. 3 mit derjenigen nach Fig. 2 überein. Einzelheiten zur Wirkung der gezeigten Anordnung sind weiter unten näher beschrieben.

[0024] Fig. 4 zeigt in einer perspektivischen Schemadarstellung einen Teil des Trennblocks 4 nach Fig. 1 mit einer einzelnen von oben eingedrückten Steckkapsel 1. Die erste Klemmbahn 7 weist ein Paar von zumindest

näherungsweise parallelen und einander zugewandten Klemmkanten 11, 12 auf, während die zweite Klemmbahn 8 ein weiteres Paar von zumindest näherungsweise zueinander parallelen und einander zugewandten Klemmkanten 13, 14 aufweist. Zur Ausbildung der Paare von Klemmkanten 11, 12 bzw. 13, 14 ist ein erstes Paar von Klemmblechen 15, 16 sowie ein zweites Paar von Klemmblechen 17, 18 vorgesehen. Die erste Klemmbahn 7 ist auf den Durchmesser D_U des Kapselunterteils 2 (Fig. 2, 3) abgestimmt, während die zweite Klemmbahn 8 auf den Durchmesser D_O des Kapseloberteils 3 (Fig. 2, 3) abgestimmt ist. Hierzu weisen die Klemmbleche 15, 16 der ersten Klemmbahn 7 zwischen ihren einander zugewandten Klemmkanten 11, 12 einen Abstand a_1 auf, der um ein bestimmtes Klemmmaß kleiner als der Durchmesser D_U des Kapselunterteiles 2 ist. Sinngemäß das Gleiche gilt auch für einen Abstand a_2 zwischen den beiden Klemmblechen 17, 18 bzw. deren einander zugewandten Klemmkanten 13, 14 der zweiten Klemmbahn 8, wobei der genannte Abstand a_2 um ein bestimmtes Klemmmaß kleiner als der Durchmesser D_O des Kapseloberteils 3 ist. Da der Durchmesser D_U des Kapselunterteils 2 kleiner als der Durchmesser D_O des Kapseloberteils 3 ist, ist auch der Abstand a_1 zwischen den Klemmkanten 11, 12 der ersten Klemmbahn 7 kleiner als der Abstand a_2 zwischen den Klemmkanten 13, 14 der zweiten Klemmbahn 8. In jedem Falle sind die Abstände a_1 , a_2 bzw. deren Klemmmaße derart bemessen, dass das jeweilige klemmend dazwischen gehaltene Kapselunterteil 2 bzw. Kapseloberteil 3 zwar parallel zu den Klemmkanten 11, 12 bzw. zu den Klemmkanten 13, 14 verschoben werden kann, nicht aber in einer Richtung senkrecht dazu. Demnach geben die Klemmkanten 11, 12 durch ihre räumliche Richtung die eingangs genannte erste Vorschubrichtung 9 der ersten Klemmbahn 7 vor, während in sinngemäß gleicher Weise die Klemmkanten 13, 14 durch ihre räumliche Orientierung die zweite Vorschubrichtung 10 der zweiten Klemmbahn 8 vorgeben. In Übereinstimmung mit der Darstellung nach Fig. 1 ist dabei das erste Paar von Klemmblechen 15, 16 gegenüber dem zweiten Paar von Klemmblechen 17, 18 derart geneigt, dass das Paar von parallelen Klemmkanten 11, 12 der ersten Klemmbahn 7 und damit die erste Vorschubrichtung 9 im Öffnungswinkel α zum Paar von parallelen Klemmkanten 13, 14 der zweiten Klemmbahn 8 bzw. deren zweiten Vorschubrichtung 10 liegt.

[0025] Die erfindungsgemäße Einrichtung wird in folgenden Verfahrensschritten betrieben: Fig. 1 zeigt die Anordnung im ersten Verfahrensschritt, demnach die Kapselzufuhr 23 auf den Sortierblock 20 abgesenkt ist. Am unteren Ende der Kapselzufuhr 23 ist eine Rückhaltefeder für die in der Kapselzufuhr 23 aufgereihten Steckkapseln 1 angeordnet und zurückgezogen. In dessen Folge fällt die Reihe von übereinander stehenden Steckkapseln so weit nach unten, dass eine einzelne Steckkapsel 1 aufrecht stehend im Ausstoßkanal 21 des Sortierblocks 20 entsprechend der Darstellung nach Fig. 2 zu liegen kommt. Der Sortierschieber 22 befindet sich in

einer horizontal zurückgezogenen Position, in der dessen Spitze 30 mit Abstand zur im Ausstoßkanal 21 stehenden Steckkapsel 1 liegt.

[0026] Fig. 5 zeigt die Anordnung nach Fig. 1 im nächsten Verfahrensschritt, demnach die Kapselzufuhr 23 gegenüber der Position nach Fig. 1 angehoben ist. Hierbei ragt die Rückhaltefeder 31 in den Kanal der Kapselzufuhr 23 hinein, so dass die darin befindliche Reihe von Steckkapseln 21 gemeinsam mit der Kapselzufuhr 23 angehoben ist, während sich nur eine einzelne Steckkapsel 1 im Sortierblock 20 befindet. Der Sortierschieber 22 ist ausgehend von der Position nach Fig. 1 horizontal in den Ausstoßkanal 21 des Sortierblocks 20 eingefahren. Aus der Zusammenschau der Fig. 1, 2 und 5 ergibt sich, dass der Sortierschieber 22 hierbei mit seiner Spitze 30 auf den Auftreffpunkt 32 der Steckkapsel 1 auftrifft und infolge dessen Exzentrizität zur horizontalen Schwenkachse 34 eine Schwenkbewegung der Steckkapsel 1 derart herbeiführt, dass die Steckkapsel 1 mit ihrem Kapselunterteil 2 in der Vorschub- bzw. Ausstoßrichtung des Sortierschiebers 22 nach vorne weisend aus dem Ausstoßkanal 21 ausgestoßen ist und oberhalb des Trennblocks 4 zu liegen kommt. Unter zusätzlicher Beachtung der Darstellung nach Fig. 3 ergibt sich, dass sich die gleiche Orientierung einer Steckkapsel 1 auch dann einstellt, wenn sie mit ihrem Kapseloberteil 3 nach unten weisend auf dem Kanalboden 35 des Ausstoßkanals 21 aufsteht. In diesem Falle liegt der Auftreffpunkt 32 oberhalb der horizontalen Schwenkachse 34, so dass der Sortierschieber 22 beim Auftreffen auf den Auftreffpunkt 32 ebenfalls eine Verschwenkung der Steckkapsel 1 derart herbeiführt, dass die Steckkapsel 1 mit ihrem Kapselunterteil 2 nach vorne weisend aus dem Ausstoßkanal 21 ausgestoßen wird und mit der gleichen Orientierung oberhalb des Trennblocks 4 zu liegen kommt.

[0027] Ausgehend von der Position nach Fig. 5 wird nun im nächsten Verfahrensschritt die Kapselzufuhr 23 gemeinsam mit dem Führungsschieber 5 in der Eindrückrichtung 6 nach Fig. 1 abgesenkt, wobei der Führungsschieber 5 die einzelne und bezüglich der Lage von Kapselunterteil 2 und Kapseloberteil 3 orientierte Steckkapsel 1 in den Trennblock 4 eindrückt.

[0028] Anfänglich wird die zunächst geschlossene Steckkapsel 1 derart in den Trennblock 4 eingedrückt, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist. Hierbei ist das Kapselunterteil 2 klemmend in der ersten Klemmbahn 7 zwischen den Klemmkanten 11, 12 gehalten, während das Kapseloberteil 3 klemmend in der zweiten Klemmbahn 8 zwischen den Klemmkanten 13, 14 gehalten ist. Im Laufe des weiteren Vorschubweges des Führungsschiebers 5 ausgehend von der Position nach Fig. 5 bis hin zur Endposition nach Fig. 1 in der Eindrückrichtung 6 wird auch die Steckkapsel 1 in der Eindrückrichtung 6 nach unten gedrückt. Aufgrund der weiter oben beschriebenen Klemm- und Führungswirkung folgt das Kapselunterteil 2 der ersten Vorschubrichtung 9 der ersten Klemmbahn 7, während das Kapseloberteil 3 der zweiten Vorschubrichtung 10 der zweiten Klemmbahn 8 folgt. Da

die beiden Vorschubrichtungen 9, 10 bezogen auf die Eindrückrichtung 6 (Fig. 1) im Öffnungswinkel α auseinander laufen, werden das in der ersten Vorschubrichtung 9 bewegte Kapselunterteil 2 und das in der zweiten Vorschubrichtung 10 bewegte Kapseloberteil 3 so weit auseinander gezogen, bis schließlich das Kapselunterteil 2 und das Kapseloberteil 3 entsprechend der Darstellung nach Fig. 1 voneinander getrennt sind.

[0029] Gleichzeitig ist auch die Kapselzufuhr 23 wieder entsprechend der Darstellung nach Fig. 1 auf den Sortierblock 20 abgesenkt und die Rückhaltefeder 31 zurückgezogen, so dass die nächste Steckkapsel 1 in den Ausstoßkanal 21 des Sortierblocks 20 fallen kann, woraufhin der vorstehend beschriebene Zyklus aufs Neue beginnt.

[0030] Der Darstellung nach Fig. 1 ist noch entnehmbar, dass die voneinander getrennten Kapselunterteile 2 und Kapseloberteile 3 auf das unterhalb des Trennblocks 4 angeordnete Rüttelsieb 25 fallen und dort liegen bleiben. Infolge der Rüttelbewegung des Rüttelsiebes 25 entsprechend dem Doppelpfeil 27 wird der Kapselinhalt beispielsweise in Form des vorgenannten feinkörnigen Pulvers aus den Kapselunterteilen 2 und Kapseloberteilen 3 herausgerüttelt und tritt durch das Rüttelsieb 25 hindurch in den darunter befindlichen Auffangbehälter 26 ein. Das Rüttelsieb 25 ist derart feinmaschig, dass zwar der Kapselinhalt hindurchtreten kann und vom Auffangbehälter 26 aufgefangen wird, während aber die aus dem Trennblock 4 ausgeworfenen Kapselunterteile 2 und Kapseloberteile 3 sowie möglicherweise davon abgeplatzte Kapselfragmente zurückgehalten werden. Der im Auffangbehälter 26 gesammelte Kapselinhalt ist deswegen frei von Fremdstoffen und kann einer Weiterverarbeitung bzw. erneuten Befüllung von Steckkapseln 1 zugeführt werden.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Öffnen und Entleeren von gefüllten Steckkapseln (1), wobei die Steckkapseln (1) jeweils ein Kapselunterteil (2) und ein Kapseloberteil (3) aufweisen, umfassend einen Trennblock (4) zum Trennen von Kapselunterteil (2) und Kapseloberteil (3) sowie einen Führungsschieber (5) zum Eindrücken einer einzelnen Steckkapsel (1) in den Trennblock (4) in einer Eindrückrichtung (6),
dadurch gekennzeichnet, dass der Trennblock (4) eine erste Klemmbahn (7) für das Kapselunterteil (2) und eine zweite Klemmbahn (8) für das Kapseloberteil (3) aufweist, wobei die Klemmbahnen (7, 8) derart ausgestaltet sind, dass sie jeweils eine Vorschubrichtung (9, 10) aufweisen, in der das Kapselunterteil (2) bzw. das Kapseloberteil (3) mittels des Führungsschiebers (5) bewegt werden kann und dabei senkrecht dazu klemmend gehalten ist, und wobei die beiden Klemmbahnen (7, 8) derart gegen einander geneigt sind, dass ihre jeweiligen Vorschubrichtungen

(9, 10) bezogen auf die Eindrückrichtung (6) des Führungsschiebers (5) in einem Öffnungswinkel (α) auseinander laufen.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmbahnen (7, 8) jeweils ein Paar von zumindest näherungsweise parallelen und einander zugewandten Klemmkanten (11, 12, 13, 14) aufweisen, wobei das Paar von parallelen Klemmkanten (11, 12) der ersten Klemmbahn (7) im Öffnungswinkel (α) zum Paar von parallelen Klemmkanten (13, 14) der zweiten Klemmbahn (8) liegt.
3. Einrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Paare von Klemmkanten (11, 12, 13, 14) an Paaren von Klemmblechen (15, 16, 17, 18) ausgebildet sind.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass dem Trennblock (4) eine Sortiereinrichtung (19) zur orientierten Ausrichtung und Zufuhr einer einzelnen Steckkapsel (1) zum Trennblock (4) vorgeschaltet ist, wobei die erste Klemmbahn (7) auf einen Durchmesser (D_U) des Kapselunterteils (2) und die zweite Klemmbahn (8) auf einen Durchmesser (D_O) des Kapseloberteils (3) abgestimmt ist.
5. Einrichtung nach den Ansprüchen 2 oder 3 und 4,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Abstand (a_1) zwischen den Klemmkanten (11, 12) der ersten Klemmbahn (7) um ein erstes Klemmmaß kleiner als der Durchmesser (D_U) des Kapselunterteils (2) ist, und dass ein Abstand (a_2) zwischen den Klemmkanten (13, 14) der zweiten Klemmbahn (8) um ein zweites Klemmmaß kleiner als der Durchmesser (D_O) des Kapseloberteils (3) ist.
6. Einrichtung nach den Ansprüchen 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Sortiereinrichtung (19) einen Sortierblock (20) mit einem Ausstoßkanal (21) zur Aufnahme von unorientiert zugeführten Steckkapseln (1) sowie einen Sortierschieber (22) zum orientierenden Schwenken im Ausstoßkanal (21) und zur Abführung der orientiert geschwenkten Steckkapseln (1) aus dem Ausstoßkanal (20) aufweist.
7. Einrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Sortiereinrichtung (19) eine Kapselzufuhr (23) für den Sortierblock (20) aufweist, und dass eine Hubbewegung des Führungsschiebers (5) mit einer Hubbewegung der Kapselzufuhr (23) gekoppelt ist.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der Öffnungswin-

kel (α) in einem Bereich von einschließlich 10° bis einschließlich 50° und bevorzugt in einem Bereich von einschließlich 20° bis einschließlich 40° liegt und insbesondere zumindest näherungsweise 30° beträgt.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des Trennblocks (4) eine Trenneinrichtung (24) zum Trennen der geöffneten Kapselunterteile (2) und Kapseloberteile (3) vom Kapselinhalt angeordnet ist.
10. Einrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trenneinrichtung (24) durch ein Rüttelsieb (25) und einen unterhalb des Rüttelsiebes (25) angeordneten Auffangbehälter (26) für den Kapselinhalt gebildet ist.

Claims

1. Apparatus for opening and emptying filled capsules (1), each of the capsules (1) having a capsule lower part (2) and a capsule upper part (3), the apparatus comprising a separation block (4) for separating the capsule lower part (2) from the capsule upper part (3) and a guide pusher (5) for pushing an individual capsule (1) into the separation block (4) in a pushing-in direction (6), **characterised in that** the separation block (4) has a first clamping track (7) for the capsule lower part (2) and a second clamping track (8) for the capsule upper part (3), the clamping tracks (7, 8) being designed such that each has a feed direction (9, 10) in which the capsule lower part (2) and/or the capsule upper part (3) can be moved by means of the guide pusher (5) while being clamped at right angles thereto, and the two clamping tracks (7, 8) being inclined towards one another in such a way that their respective feed directions (9, 10) diverge from one another at an opening angle (α) relative to the pushing-in direction (6) of the guide pusher (5).
2. Apparatus according to claim 1, **characterised in that** each of the clamping tracks (7, 8) comprises a pair of at least approximately parallel clamping edges (11, 12, 13, 14) facing one another, the pair of parallel clamping edges (11, 12) of the first clamping track (7) extending at the opening angle (α) relative to the pair of parallel clamping edges (13, 14) of the second clamping track (8).
3. Apparatus according to claim 2, **characterised in that** the pairs of clamping edges (11, 12, 13, 14) are formed on pairs of clamping plates (15, 16, 17, 18).
4. Apparatus according to any of claims 1 to 3,

characterised in that a sorting device (19) for the orientation and supply of an individual capsule (1) to the separation block (4) is provided upstream of the separation block (4), the first clamping track (7) being matched to a diameter (D_U) of the capsule lower part (2) and the second first clamping track (8) being matched to a diameter (D_O) of the capsule upper part (3).

5. Apparatus according to claim 2 or 3 and 4, **characterised in that** a distance (a_1) between the clamping edges (11, 12) of the first clamping track (7) is less than the diameter (D_U) of the capsule lower part (2) by a first clamping measure, and **in that** a distance (a_2) between the clamping edges (13, 14) of the second clamping track (8) is less than the diameter (D_O) of the capsule upper part (3) by a second clamping measure.
6. Apparatus according to claim 4 or 5, **characterised in that** the sorting device (19) comprises a sorting block (20) with an ejection passage (21) for the reception of capsules (1) which are supplied in a non-oriented state and a sorting pusher (22) for oriented pivoting in the ejection passage (21) and for the removal of capsules (1) which have been pivoted in an oriented manner from the ejection passage (21).
7. Apparatus according to claim 6, **characterised in that** the sorting device (19) comprises a capsule feed (23) for the sorting block (20), and **in that** a stroking motion of the guide pusher (5) is coupled to a stroking motion of the capsule feed (23).
8. Apparatus according to any of claims 1 to 7, **characterised in that** the opening angle (α) lies in a range from 10 degrees to 50 degrees inclusive and preferably in a range from 20 degrees to 40 degrees inclusive, being in particular at least approximately 30 degrees.
9. Apparatus according to any of claims 1 to 8, **characterised in that** a separation device (24) for separating the open capsule lower parts (2) and capsule upper parts (3) from the capsule content is provided below the separation block (4).
10. Apparatus according to claim 9, **characterised in that** the separation device (24) is represented by a shaking screen (25) and by a receptacle (26) for the capsule content placed below the shaking screen (25).

Revendications

1. Dispositif pour ouvrir et vider des capsules (1) remplies, les capsules (1) comportant chacune une partie inférieure (2) et une partie supérieure (3), comprenant un bloc de séparation (4) pour séparer la partie de capsule inférieure (2) et la partie de capsule supérieure (3), et un coulisseau de guidage (5) pour pousser une capsule individuelle (1) dans le bloc de séparation (4), dans un dispositif de pression (6), **caractérisé en ce que** le bloc de séparation (4) comporte une première glissière de serrage (2) et une seconde glissière de serrage (8) pour la partie supérieure de capsule (3), étant précisé que les glissières de serrage (7, 8) sont conçues pour présenter chacune une direction d'avance (9, 10) dans laquelle la partie inférieure de capsule (2) et la partie supérieure de capsule (3) peuvent respectivement être déplacées à l'aide du coulisseau de guidage (5), en étant retenues par serrage perpendiculairement à ladite direction, et que les deux glissières de serrage (7, 8) sont inclinées l'une par rapport à l'autre de telle sorte que leurs sens d'avance respectifs (9, 10) divergent suivant un angle d'ouverture (α) par rapport à la direction de pression (6) du coulisseau de guidage (5).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les glissières de serrage (7, 8) comportent chacune une paire de bords de serrage (11, 12, 13, 14) au moins approximativement parallèles et tournés l'un vers l'autre, étant précisé que la paire de bords de serrage (11, 12) de la première glissière de serrage (7) définit un angle d'ouverture (α) par rapport à la paire de bords de serrage parallèles (13, 14) de la seconde glissière de serrage (8).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les paires de bords de serrage (11, 12, 13, 14) sont formées sur des paires de tôles de serrage (15, 16, 17, 18).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** est prévu, en amont du bloc de séparation (4), un dispositif de tri (19) pour l'alignement orienté et l'amenée d'une capsule individuelle (1) jusqu'au bloc de séparation (4), étant précisé que la première glissière de serrage (7) est adaptée à un diamètre (D_U) de la partie inférieure de capsule (2), et la seconde glissière de serrage (8) à un diamètre (D_O) de la partie supérieure de capsule (3).
5. Dispositif selon l'une des revendications 2 ou 3 et 4, **caractérisé en ce que** la distance (a_1) entre les bords de serrage (11, 12) de la première glissière de serrage (7) est inférieure d'un premier degré de serrage au diamètre (D_U) de la partie inférieure de capsule (2), et la distance (a_2) entre les bords de serrage (13, 14) de la seconde glissière de serrage (8) est inférieure d'un second degré de serrage au diamètre (D_O) de la partie supérieure de capsule (3).
6. Dispositif selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le dispositif de tri (19) comporte un bloc de tri (20) avec un conduit d'éjection (21) destiné à recevoir des capsules (1) amenées en étant non orientées, et un coulisseau de tri (22) pour le pivotement d'orientation dans le conduit d'éjection (21) et pour l'évacuation, hors dudit conduit d'éjection (21), des capsules (1) orientées.
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le dispositif de tri (19) comporte une amenée de capsules (23) pour le bloc de tri (20), et **en ce qu'un** mouvement alternatif du coulisseau de guidage (5) est couplé à un mouvement alternatif de l'amenée de capsules (23).
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'angle d'ouverture (α) est situé dans une plage de 10° inclus à 50° inclus, et de préférence dans une plage de 20° inclus à 40° inclus, et est en particulier d'au moins approximativement 30°.
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'un** dispositif de séparation (24) est disposé au-dessous du bloc de séparation (4), pour séparer les parties de capsule inférieure (2) et supérieure (3) de leur contenu.
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le dispositif de séparation (24) est formé par un tamis vibreur (25) et un récipient collecteur (26), disposé au-dessous du tamis vibreur (25), pour le contenu des capsules.

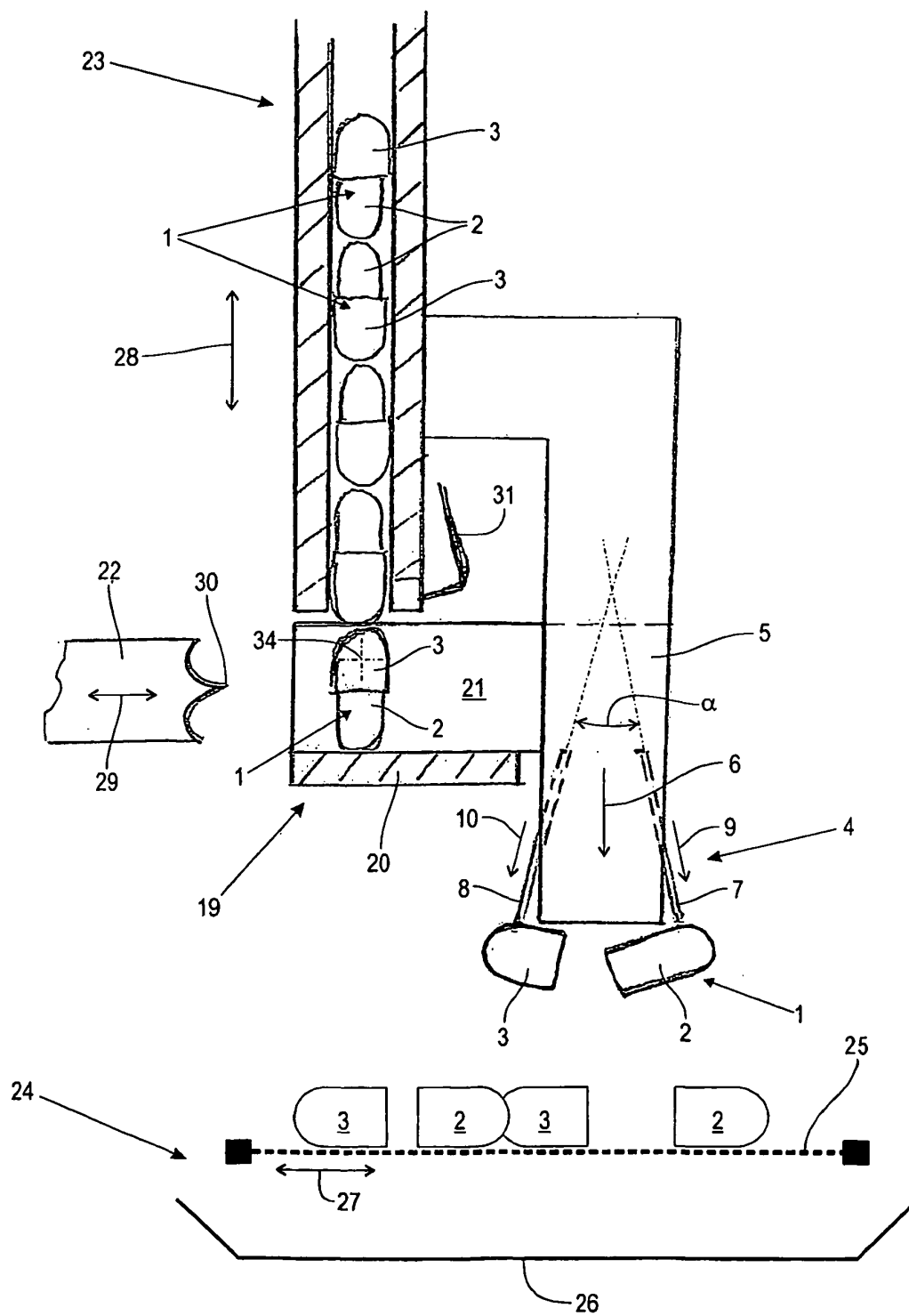


Fig. 1

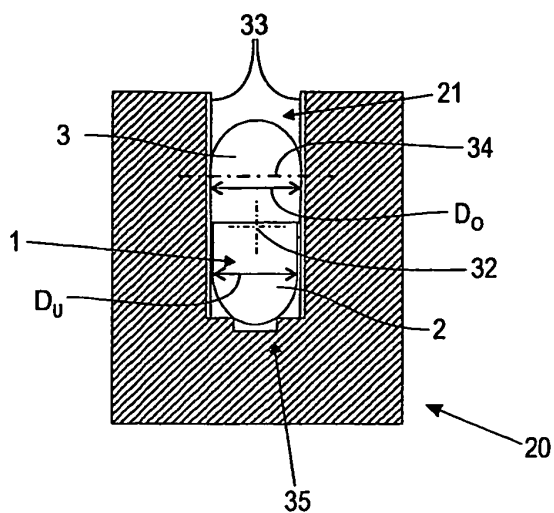


Fig. 2

Fig. 3

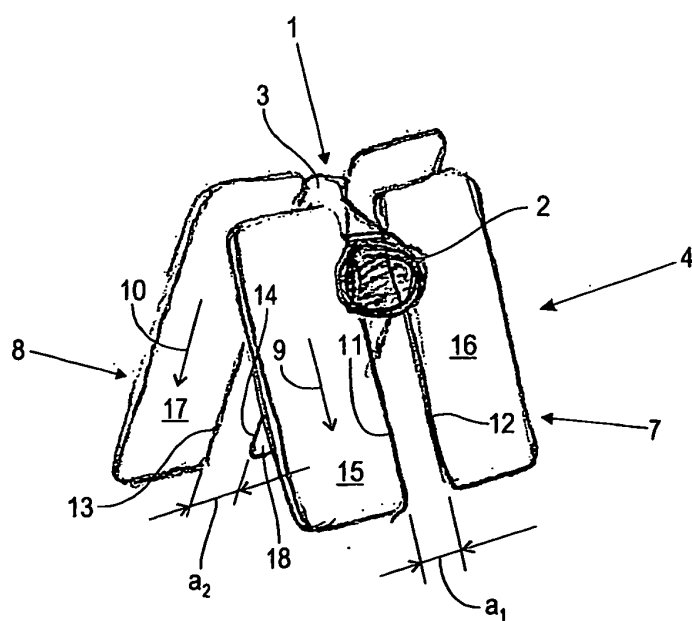
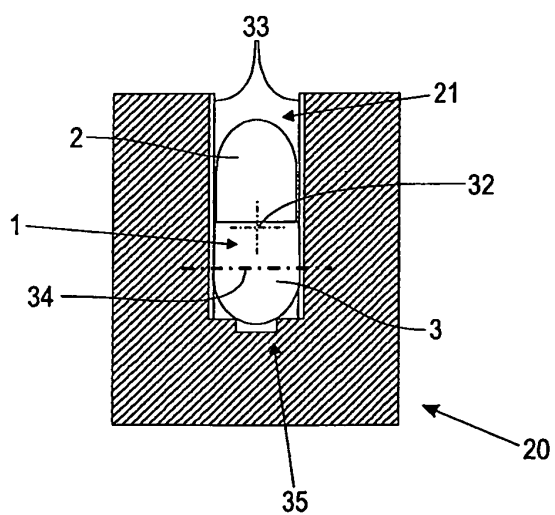


Fig. 4

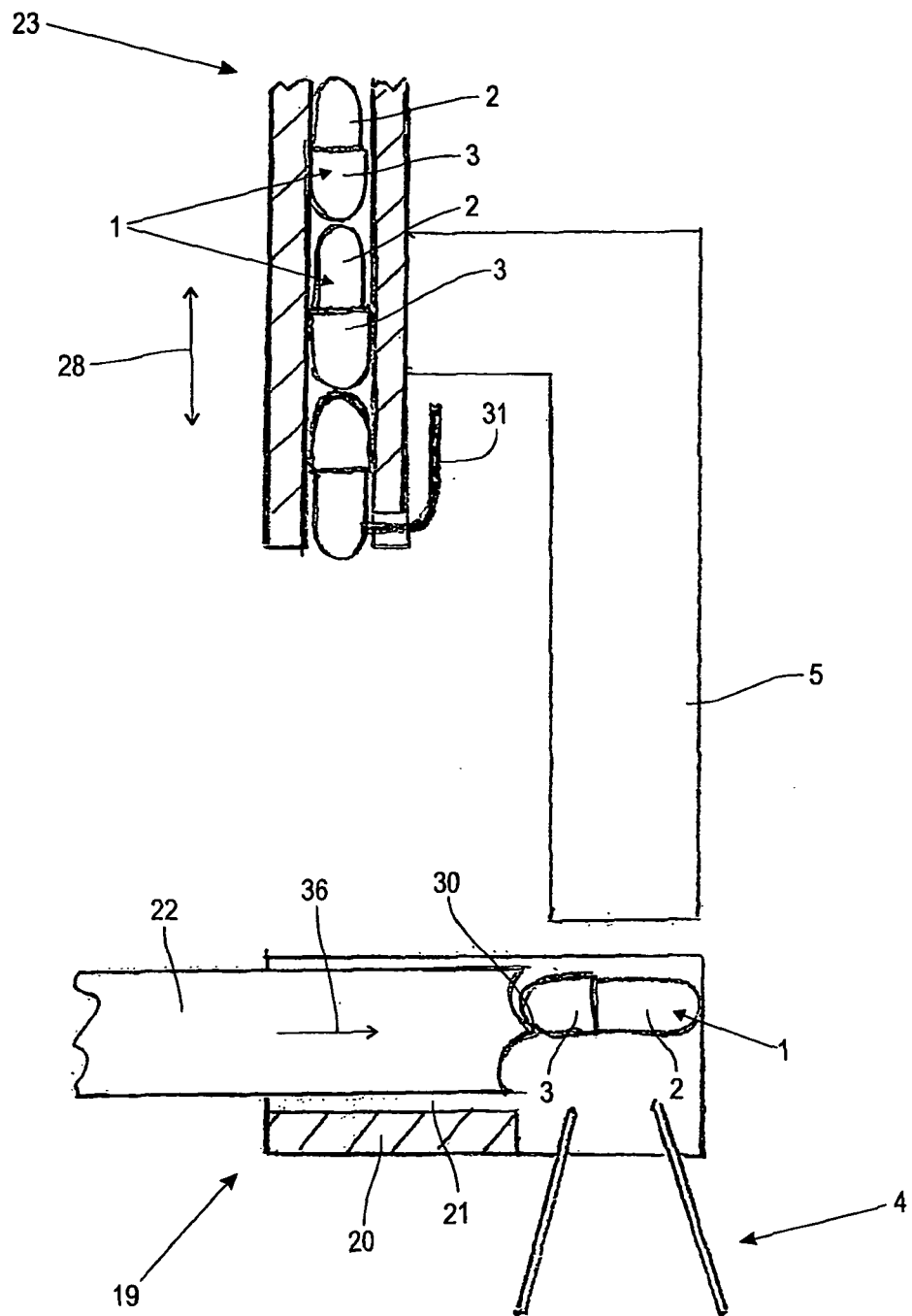


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- AT 397764 B [0002]