(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 651 368 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.04.2015 Patentblatt 2015/18

(21) Anmeldenummer: **11778626.9**

(22) Anmeldetag: **04.11.2011**

(51) Int Cl.:
A61J 3/07 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/069395

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/079840 (21.06.2012 Gazette 2012/25)

(54) **VORRICHTUNG ZUM ABFÜLLEN VON FÜLLGUT IN KAPSELN**

DEVICE FOR INTRODUCING FILLING MATERIAL INTO CAPSULES

DISPOSITIF POUR REMPLIR DES CAPSULES DE PRODUIT DE REMPLISSAGE

(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: **15.12.2010 DE 102010063138**
14.10.2011 DE 102011084555

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.10.2013 Patentblatt 2013/43

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
- **RUNFT, Werner**
  71364 Winnenden (DE)
- **SCHLIPF, Jens**
  71691 Freiberg A. N. (DE)
- **BOEHRINGER, Walter**
  73630 Remshalden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 376 711
EP-A1- 1 413 434
WO-A1-96/36307
DE-A1- 19 915 259

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).

EP 2 651 368 B1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abfüllen von, insbesondere pulverförmigem, Füllgut in Kapseln.

[0002] Insbesondere für Medikamente werden häufig Kapseln, z.B. aus Gelatine, verwendet, welche aus im Wesentlichen zylindrischen Hohlformen mit halbkugelförmigen Endbereichen hergestellt sind. Eine Hälfte der Kapseln wird mit einem Füllgut, insbesondere einem Medikament, gefüllt und anschließend wird die andere Hälfte der Kapsel aufgesetzt, um eine geschlossene Kapsel zu erhalten. Die Befüllung der Kapsel erfolgt hierbei in Füllmaschinen, welche insbesondere eine hohe Genauigkeit bei der Abfüllung der jeweiligen Mengen sicherstellen müssen, um Fehldosierungen eines Medikaments zu verhindern. Von daher ergeben sich häufig längere Füllzeiten der Kapseln, was eine Ausbringungsmenge einer Füllmaschine beschränkt. Aus der DE 199 15 259 A1 ist beispielsweise eine Vorrichtung zum Dosieren und Abfüllen von pulverförmigem Füllgut in Behältern bekannt, bei der zwei Fülleinheiten nebeneinander in Reihe angeordnet sind. Hierbei kann insbesondere eine Teilbefüllung durch die erste Fülleinheit und eine abschließende Endbefüllung durch die zweite Fülleinheit erfolgen.

[0003] EP 1 413 434 A1 zeigt eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Abfüllen von Füllgut in Kapseln mit den Merkmalen des Anspruchs 1 weist demgegenüber den Vorteil auf, dass im Vergleich mit den bekannten Vorrichtungen eine Leistungssteigerung durch eine verbesserte Befüllung der Kapseln erreicht wird. Hierbei kann erfindungsgemäß insbesondere auf mehrere Füllstationen verzichtet werden und trotzdem eine schnelle Füllzeit erreicht werden. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass die Vorrichtung eine Füllvorrichtung zum Befüllen der Kapseln und einen Kapselhalter umfasst, wobei der Kapselhalter wenigstens eine Reihe von mehreren Aufnahmen, in welchen die zu befüllenden Kapseln angeordnet sind, aufweist. Ferner ist eine Stationsanordnung mit einer Mehrzahl von Stationen vorgesehen, welche nacheinander angeordnet sind. Hierbei ist eine Bewegungsvorrichtung vorgesehen, welche an einer Kapselfüllstation eine Relativbewegung zwischen der Füllvorrichtung und dem Kapselhalter ermöglicht, wobei die Füllvorrichtung gegenüber dem Kapselhalter wenigstens eine erste Füllstellung zum Befüllen einer ersten Kapsel und eine zweite Füllstellung zum Befüllen einer zweiten Kapsel einnimmt. Hierdurch können mittels einer einzigen Füllvorrichtung durch Vorsehen der Relativbewegung zwischen der Füllvorrichtung und dem Kapselhalter alle im Kapselhalter aufgenommenen Kapseln durch Einnehmen mehrerer Füllstellungen gefüllt werden. Somit kann die Füllvorrichtung die im Kapselhalter befindlichen Kapseln sowohl in der ersten als auch der zweiten Füllstellung befüllen. Die Vorrichtung zeichnet sich ferner insbesondere durch einen sehr geringen baulichen Aufwand aus. Weiterhin weist die Füllstation erfindungsgemäß ein Dosierrad und einen Vorratstrichter zur Aufnahme des Füllguts auf. Dadurch kann ohne großen baulichen Aufwand eine betriebssichere Führung des Füllguts in das Dosierrad erreicht werden.

[0005] Die Unteransprüche zeigen bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung.

[0006] Besonders bevorzugt umfasst die Stationsanordnung ein Stationsrad mit einer Vielzahl von Kapselhaltern. Hierdurch kann ein sehr effizienter Durchlauf während des Füllvorgangs erreicht werden. Die Bewegungsvorrichtung führt dabei eine Relativbewegung zwischen der Füllvorrichtung und dem Kapselhalter in radialer Richtung aus.

[0007] Vorzugsweise ist dabei zwischen der Füllvorrichtung und dem Kapselhalter eine Relativbewegung in eine erste Richtung und eine zweite Richtung in einer horizontalen Ebene möglich. Hierdurch können insbesondere mehrere, parallele Reihen von Kapseln, gefüllt werden. Besonders bevorzugt ist dabei die erste Richtung senkrecht zur zweiten Richtung.

[0008] Zudem weist die Füllstation einen besonders kompakten Aufbau auf und es kann problemlos eine ausreichende Füllmenge in die unterschiedlichen Füllstellungen gebracht werden.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist das Dosierrad wenigstens eine erste Füllkammer und eine zweite Füllkammer auf und das Dosierrad dreht sich während eines Bewegungsvorgangs von der ersten Füllstellung zur zweiten Füllstellung, um eine mit Füllgut gefüllte Füllkammer in die Füllposition zu bringen und die leere Füllkammer wieder aufzufüllen. Aufgrund der simultanen Bewegungen des Dosierrads und des Kapselhalters können Befüllungen von Kapseln sowohl in der ersten Füllstellung als auch der zweiten Füllstellung in rascher Folge ausgeführt werden.

[0010] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist ein Füllvorgang einer Kapsel an der Kapselfüllstation mittels der Füllvorrichtung der kürzeste aller einzelnen Vorgänge in der Stationsanordnung. Besonders bevorzugt dauert ein Füllvorgang in der Kapselfüllstation dabei halb so lang wie der nächst kürzeste Vorgang in einer Station.

[0011] Besonders bevorzugt umfasst der Kapselhalter eine erste Reihe von Aufnahmen und eine zweite Reihe von Aufnahmen, welche parallel zueinander angeordnet sind. Hierdurch kann eine Vielzahl von Kapseln auf einer geringen Fläche angeordnet werden. Weiter bevorzugt können noch mehrere zueinander parallele Reihen, z.B. drei oder vier oder fünf Reihen, angeordnet werden.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Vorrichtung ferner eine zweite

Kapselfüllstation mit einer zweiten Füllvorrichtung. Hierdurch ist es möglich, dass beispielsweise in der ersten Füllstation eine Teilbefüllung und in der zweiten Füllstation eine Endbefüllung der Kapseln erfolgt.

[0013] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Bewegungsvorrichtung an der Füllvorrichtung angeordnet und die Füllvorrichtung wird relativ zum Kapselhalter bewegt. Hierdurch kann eine hohe Variabilität der Relativbewegung zwischen der Füllvorrichtung und dem Kapselhalter sichergestellt werden.

[0014] Vorzugsweise umfasst die Bewegungsvorrichtung eine angetriebene Kurvenscheibe oder einen Linearmotor oder einen Servomotor. Hierdurch ist eine betriebssichere Bewegung der Bewegungsvorrichtung in radialer und vertikaler Richtung mit kurzen Taktzeiten möglich. Zwischen Motor und Füllvorrichtung kann alternativ ein Zwischengetriebe oder als Zwischenglied ein Schlitten kombiniert mit einer Koppel bzw. Umlenkung vorgesehen werden, um eine erzeugte vertikale Bewegung in eine horizontale Bewegung mittels Umlenkung umzuwandeln. Ferner kann hierzu auch ein Gewindetrieb (Zahnstange/Ritzel) eingesetzt werden. Alternativ kann der Antrieb auch unter der Maschinenebene bzw. Basisplatte der Station positioniert werden.

[0015] Alternativ oder zusätzlich ist die Bewegungsvorrichtung am Kapselhalter angeordnet, um den Kapselhalter relativ zur Füllvorrichtung zu bewegen. Hierbei ist allerdings nachteilig, dass insbesondere bei Verwendung eines Stationsrades der Kapselhalter aus dem Stationsrad entnommen werden muss und relativ zur Füllvorrichtung bewegt werden muss.

[0016] Weiterhin bevorzugt umfasst die Bewegungsvorrichtung ein Führungselement mit Kurvenbahn. Hierdurch wird mit minimierter Bauteileanzahl und kompaktem Bauvolumen eine betriebssichere radiale Bewegung der Kapselhalter erreicht.

[0017] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ferner eine Kulissenführung vorgesehen, um den Kapselhalter in eine erste Stellung und eine zweite Stellung zu bringen. Dadurch wird eine radiale Bewegung der Kapselhalter während der Stillstandszeit der Vorrichtung ermöglicht. Somit kann nach dem Befüllen der in der erste Reihe der Aufnahmen befindlichen Kapseln auf einfache Weise eine Positionierung auf die zweite Reihe des Kapselhalters erfolgen und danach können alle darin befindlichen Kapseln nacheinander befüllt werden. Dadurch wird eine verbesserte Maschineneffizienz mit kürzeren Taktzeiten erreicht. Der Antrieb der Kulisse kann hierbei rein mechanisch oder über ein Kurvengetriebe mittels eines Linear- oder Servomotors erfolgen. Bei kleineren Leistungen ist alternativ auch der Einsatz eines pneumatischen Antriebs möglich.

[0018] Für einen schnellen Füllvorgang umfasst die Füllvorrichtung vorzugsweise mehrere Fülleinheiten, welche in Reihe angeordnet sind, um gleichzeitig mehrere Kapseln einer Reihe zu füllen. Besonders bevorzugt entspricht dabei eine Anzahl der Fülleinheiten einer Anzahl der Kapselaufnahmen in einer Reihe des Kapselhalters. Weiter bevorzugt ist die Füllvorrichtung eine Druck-Vakuum-Füllvorrichtung, wobei eine Füllmenge mittels Vakuum angesaugt wird und mittels Druck abgegeben wird.

[0019] Vorzugsweise umfasst die Füllvorrichtung eine flexible Produktzuführung, die zwischen Vorratsbehälter und Füllstation vorgesehen ist. Damit wird eine optimale Produktzuführung zu der sich bewegenden Füllstation ermöglicht. Für eine bessere Reinigung und um Einflüsse auf die Produkteigenschaften zu verhindern, ist es vorteilhaft, die Zuführung aus Stahl herzustellen und schwenkbar zu gestalten. Zwischen dem Vorratsbehälter bzw. der Füllstation und der schwenkbaren Produktzuführung sind jeweils flexible Dichtungen vorgesehen.

Zeichnung

[0020] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die begleitende Zeichnung im Detail beschrieben. In der Zeichnung ist:

- Figur 1 eine schematische Draufsicht einer Vorrichtung zum Abfüllen von Füllgut gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Figur 2 eine schematische Schnittansicht durch eine Füllvorrichtung von Figur 1 in einer ersten Position,
- Figur 3 eine schematische Schnittansicht durch eine Füllvorrichtung von Figur 1 in einer zweiten Position,
- Figur 4 eine schematische Schnittansicht einer Bewegungsvorrichtung für die Füllvorrichtung von Figur 2 und 3,
- Figur 5 eine schematische Schnittansicht einer alternativen Bewegungsvorrichtung für die Füllvorrichtung von Figur 2 und 3,
- Figur 6 eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform einer Bewegungsvorrichtung samt Kulissenführung in einer ersten Stellung,
- Figur 7 eine perspektivische Ansicht der Bewegungsvorrichtung von Figur 6 in einer zweiten Stellung,
- Figur 8 eine vergrößerte Ansicht der Kulissenführung in der ersten Stellung von Figur 6, und
- Figur 9 eine vergrößerte Darstellung der Kulissenführung in der zweiten Stellung von Figur 7.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung

[0021] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 5 eine Vorrichtung 20 zum Abfüllen von pulverförmigem Füllgut 21 gemäß einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel im Detail beschrieben.

[0022] Figur 1 zeigt eine Gesamtübersicht der Vorrichtung 20, welche ein Stationsrad 40 mit insgesamt zwölf Stationen 1 bis 12 umfasst. Im Stationsrad 40 sind insgesamt zwölf Kapselhalter 30 entlang des Umfangs angeordnet, wobei jeder Kapselhalter 30 eine Vielzahl von Aufnahmen 31, 32 zur Aufnahme von Kapseln 22 aufweist. Die Aufnahmen 31, 32 sind dabei in jedem Kapselhalter 30 in zwei Reihen, nämlich einer ersten Reihe R1 und einer zweiten Reihe R2 parallel zueinander angeordnet. Eine Rotationsrichtung des Stationsrads 40 ist durch den Pfeil A gekennzeichnet.

[0023] Die Stationen des Stationsrads 40 sind dabei wie folgt. An der Station 1 werden leere, geschlossene Kapseln, welche ein Kapselunterteil 23 und ein Kapseloberteil 24 umfassen, von einem Vorrat zugeführt. Die Kapseln werden dabei einzeln jeweils in eine Aufnahme 31 des Kapselhalters 30 eingeführt.

[0024] An der Station 2 werden die Kapseln 22 geöffnet, d.h., das Kapseloberteil 24 wird vom Kapselunterteil 23 entfernt, so dass das Kapselunterteil 23 in der Aufnahme 31 verbleibt.

[0025] Es sei angemerkt, dass das Zuführen und Öffnen der Kapseln auch an der gleichen Station erfolgen kann. Auch kann z.B. an Station 1 die erste Reihe und an Station 2 die zweite Reihe mit Kapseln aufgefüllt werden, und an den Stationen vorzugsweise auch gleich geöffnet werden.

[0026] Die Stationen 3 und 4 sind in diesem Ausführungsbeispiel nicht besetzt.

[0027] Die Station 5 ist eine Füllstation, in welcher die geöffneten Kapseln 22 gefüllt werden. Hierzu ist eine Füllvorrichtung 25 vorgesehen, welche im Detail in den Figuren 2 und 3 gezeigt ist. Die Füllvorrichtung 25 umfasst ein Dosierrad 26 und einen Vorratstrichter 27, in welchem das pulverförmige Füllgut 21 angeordnet ist. Die Füllvorrichtung 25 umfasst eine hier nicht sichtbare Bewegungsvorrichtung, welche die Füllvorrichtung 25 in zwei Richtungen, nämlich eine erste Richtung X und eine zweite Richtung Y bewegt. Die beiden Richtungen X, Y sind dabei senkrecht zueinander (vgl. Figur 1) und bewegen die Füllvorrichtung 25 in einer horizontalen Ebene. Die Bewegungsvorrichtung umfasst dabei vorzugsweise zwei separate Antriebe, welche die Füllvorrichtung 25 in die beiden Richtungen X, Y bewegen. Figur 2 zeigt dabei eine Startposition des Befüllvorgangs, wobei die Füllvorrichtung 25 über einer Aufnahme 31 der ersten Reihe R1 der Aufnahmen angeordnet ist und somit in einer ersten Füllstellung positioniert ist. Das Dosierrad 26 weist eine erste Dosierkammer 28a und eine zweite Dosierkammer 28b auf. In der in Figur 2 dargestellten Stellung wird an einer Aufnahmeposition E in die erste Dosierkammer 28a mittels Vakuum eine kleine Füllmenge 80 angesaugt. Danach dreht sich das Dosierrad 26 in Richtung des Pfeils B um 180° und gibt die kleine Füllmenge 80 an einer Abgabeposition F mittels Druckluft ab, so dass die Füllmenge 80 in das Kapselunterteil 23 hinein fällt. Wie aus Figur 3 ersichtlich, führt die Füllvorrichtung 25 dann eine Bewegung in Richtung X aus, so dass die Abgabeposition F somit in einer zweiten Füllstellung über einer Aufnahme 32 der zweiten Reihe R2 positioniert ist. Eine zweite Füllmenge 51 wird dann in gleicher Weise in das Kapselunterteil 23 in der Aufnahme 32 der zweiten Reihe R2 eingefüllt. Um nun das nächste Kapselunterteil 23 in der in der zweiten Reihe R2 nachfolgenden Aufnahme zu füllen, wird die Füllvorrichtung 25 in Richtung Y bewegt und das Kapselunterteil 23 in der nächsten Aufnahme befüllt. Dann kann die Füllvorrichtung 25 wieder in X-Richtung bewegt werden, um das nächste Kapselunterteil 23 in der ersten Reihe R1 zu füllen. Alternativ kann die Füllvorrichtung auch nach dem Befüllen des zuvor in der ersten Reihe R1 befüllten Kapselunterteils 23 zu einer zweiten Füllstellung in der zweiten Richtung Y bewegt werden, um ein weiteres Kapselunterteil 23 in der ersten Reihe R1 zu befüllen. Gleichermaßen kann nach dem zuvor erfolgten Befüllen des Kapselunterteils 23 in der zweiten Reihe R2 auch eine Bewegung in der zweiten Richtung Y erfolgen, um ein weiteres Kapselunterteil 23 in der zweiten Reihe R2 zu befüllen. Somit ist es möglich, durch beliebig aufeinanderfolgende horizontale Relativbewegungen der Füllvorrichtung 25 in den ersten bzw. zweiten Richtungen X, Y zu den jeweiligen ersten und zweiten Füllstellungen alle Kapselunterteile 31 eines Kapselhalters 30 in variabler Reihenfolge zu befüllen. Da der Vorratsbehälter 27 immer mitbewegt wird, ist immer eine ausreichende Menge an Füllgut 21 vorhanden. Besonders bevorzugt kann das Dosierrad 26 auch vier in einem Winkel von 90° zueinander angeordnete Dosierkammern aufweisen, wobei das Dosierrad 26 zur Aufnahme und Abgabe des Füllguts 21 hierbei jeweils um 90° weitergedreht wird. Es sei angemerkt, dass alternativ die Füllvorrichtung auch mehrere Fülleinheiten in Reihe umfassen kann, wobei die Anzahl der Fülleinheiten gleich der Anzahl der Aufnahmen 31, 32 in der Reihe R1 und R2 ist oder ein Vielfaches oder eine Teilmenge davon ist.

[0028] Gegebenenfalls kann auch an der Station 6 noch eine weitere Füllvorrichtung vorgesehen sein, so dass beispielsweise die erste Füllvorrichtung an der Station 5 eine Teilfüllung vornimmt und die zweite Füllvorrichtung 6 eine abschließende Endbefüllung und genaue Dosierung der Füllmenge vornimmt.

[0029] An der Station 7 kann beispielsweise eine Wiegevorrichtung vorgesehen sein, um die gefüllten Kapseln zu überprüfen.

[0030] Die Station 8 ist eine Auswurfstation, bei der beschädigte oder nicht gefüllte oder falsch gefüllte Kapseln ausgesondert werden können.

[0031] An der Station 9 werden die Kapseloberteile 24 wieder über die nun gefüllten Kapselunterteile 23 positioniert und in der Station 10 werden die Kapseln wieder

verschlossen. Dies kann beispielsweise durch Absenken der Kapseloberteile auf die Kapselunterteile erfolgen.

[0032] Die Station 11 ist die Abgabestation der gefüllten Kapseln und die Station 12 ist eine Reinigungsstation, in welcher die Kapselhalter 30 gereinigt werden, um Fehlbefüllungen bzw. falsches Aufnehmen der Kapseln in die Aufnahmen 31 zu vermeiden.

[0033] Figur 4 zeigt eine an der Füllvorrichtung 25 angeordnete Bewegungsvorrichtung 50, die eine Relativbewegung zwischen der Füllvorrichtung 25 und dem Kapselhalter 30 in X-Richtung ausführt. Wie aus Figur 4 ersichtlich, umfasst die Bewegungsvorrichtung 50 hierbei einen Schlitten 53, der mit einem Ende an der Füllvorrichtung 25 befestigt ist und in einer Haltevorrichtung 55 mittels einer Lagerung 54 verschiebbar abgestützt bzw. gelagert ist. Das gegenüberliegende Ende des Schlittens 53 ist an einer Kurvenscheibe 51 drehbar befestigt, die von einem Antrieb 52, z. B. einem Servomotor, in Pfeilrichtung K bewegt wird und somit den Schlitten 53 samt der Füllvorrichtung 25 in der X-Richtung bewegt. Dadurch wird die Füllvorrichtung 25 von der in Figur 4 dargestellten Position über der ersten Reihe R1 in die Position über der zweiten Reihe R2 des Kapselhalters 30 verschoben. Entsprechend der Formgebung der Kurvenscheibe 51 erfolgt durch eine nachfolgende Drehung der angetriebenen Kurvenscheibe 51 eine entsprechende Bewegung in umgekehrter X-Richtung. Die Bewegungsvorrichtung 50 und die Füllvorrichtung 25 sind in diesem Ausführungsbeispiel im Wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene angeordnet.

[0034] Wie aus Figur 4 weiter ersichtlich, weist die Füllvorrichtung 25 zudem eine flexible Produktzuführung 200 auf, die rohrförmig ausgebildet ist und zwischen einem Vorratsbehälter 210 und dem Vorratstrichter 27 schwenkbar angeordnet ist. Dadurch wird eine optimale Zuführung des Füllguts 21 aus dem Vorratsbehälter 210 zu der sich bewegenden Füllstation 25 erreicht.

[0035] Wie in Figur 5 dargestellt, kann alternativ auch eine Bewegungsvorrichtung 60 vorgesehen werden, von welcher eine Kurvenscheibe 61 samt Antrieb 62 unterhalb einer Basisplatte 67 der Station 5 angeordnet ist. Die Bewegungsvorrichtung 60 weist eine auf der Basisplatte 67 montierte Haltevorrichtung 68 auf, in der ein erster Schlitten 63 mittels einer ersten Lagerung 64 verschiebbar abgestützt wird. Ein Ende des Schlittens 63 ist mit der Kurvenscheibe 61 drehbar verbunden ist, die von einem Antrieb 62, vorzugsweise Form eines Servomotors, angetrieben wird. Das gegenüberliegende Ende des ersten Schlittens 63 ist über eine Umlenkung 65 mit einem zweiten Schlitten 66 verbunden, der mittels einer zweiten Lagerung 67 in der Haltevorrichtung 68 verschiebbar gelagert ist.

[0036] Wie aus Figur 5 ersichtlich, wird hierbei eine im Wesentlichen senkrechte Bewegung des ersten Schlittens 63 in einer Richtung S in eine Bewegung in der Richtung X erzeugt, die die Verschiebung der Füllvorrichtung 25 von der ersten Reihe R1 zur zweiten Reihe R2 des Kapselhalters 30 bewirkt. Ein Antrieb für die Bewegung der Füllvorrichtung 25 in Y-Richtung ist in den Figuren 4 und 5 zur Vereinfachung der Darstellung jeweils nicht dargestellt, wobei der Antrieb in Y-Richtung gleich wie der in X-Richtung aufgebaut sein kann. Alternativ kann auch ein Linearantrieb vorgesehen werden.

[0037] Demzufolge wird eine betriebssichere Bewegung der Bewegungsvorrichtung 50 bzw. 60 mit hoher Variabilität zwischen der Füllvorrichtung 25 und dem Kapselhalter 30 ermöglicht. Ferner wird dadurch eine rasche Befüllung der Kapseln mit deutlich verkürzten Taktzeiten gewährleistet. Zudem ist eine flexible Anpassung bzw. Integration der Bewegungsvorrichtung 50, 60 entsprechend den jeweiligen Platzverhältnissen am Stationsrad 40 der erfindungsgemäßen Vorrichtung 20 möglich.

[0038] Nachfolgend wird mit Bezug auf die Figuren 6 bis 9 eine Vorrichtung 20 zum Abfüllen von pulverförmigem Füllgut gemäß einem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel im Detail beschrieben. Gleiche oder funktional gleiche Bauteile sind hier mit denselben Bezugszeichen wie im ersten Ausführungsbeispiel bezeichnet.

[0039] Im Gegensatz zum zuvor beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel umfasst die Vorrichtung 20 bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel eine Bewegungsvorrichtung 70, die am Stationsrad 40 angeordnet ist und eine Relativbewegung zwischen der Füllvorrichtung 25 und dem Kapselhalter 30 in radialer Richtung bzw. X-Richtung ausführt. Die Bewegungsvorrichtung 70 weist hierzu ein Führungselement 71 mit einer Kurvenbahn 72 auf. Ferner ist am Führungselement 71 eine Kulissenführung 73 mit einer darin ausgebildeten Ausnehmung 74 (vergl. Figur 8) vorgesehen. In der Ausnehmung 74 ist eine Halterung 75 befestigt (vergl. Figur 6), mittels der ein Kapselhalter 30 über eine in der Halterung 75 fixierte Stange 76 an der Bewegungsvorrichtung 70 befestigt ist.

[0040] Bei der Rotationsbewegung A des Stationsrads 40 wird der Kapselhalter 30 entsprechend der Formgebung der Kurvenbahn 72 in radialer Richtung bzw. X-Richtung relativ zur hier nicht dargestellten Füllvorrichtung 25 bewegt. Die Kulissenführung 73 befindet sich dabei in einer in Figur 6 und Figur 8 jeweils durch einen Pfeil dargestellten ersten Stellung B, sodass eine Reihe R1 von im Kapselhalter 30 befindlichen Kapselunterteilen 23 (vergl. Figur 6) befüllt werden kann.

[0041] Zur Befüllung der in einer benachbarten Reihe R2 befindlichen Kapselunterteilen 23 wird die Kulissenführung 73 im Stillstand des Stationsrads 40 von der ersten Stellung B in eine durch einen Pfeil dargestellte zweite Stellung C verschoben, die in Figur 9 veranschaulicht ist. In der zweiten Stellung C der Kulissenführung 73 kann dann eine Befüllung von Kapselunterteilen 23 in einer zweiten Reihe R2 eines derart positionierten Kapselhalters 30' erfolgen (vergl. Figur 7).

[0042] Es sei angemerkt, dass alternativ auch eine Kombination beider zuvor beschriebenen Bewegungsvorrichtungen möglich ist, sodass sowohl die Füllvorrichtung als auch der Kapselhalter bewegt werden können. Dadurch ist eine schnellere Positionierung der verwen-

deten Kapselhalter und der Füllstation möglich, wodurch im individuellen Anwendungsfall eine weitere Steigerung der Maschineneffizienz erreichbar ist. Allerdings wird dadurch auch der Maschinenaufwand vergrößert. Weiter sei angemerkt, dass die Füllvorrichtung 25 eine Füllzeit aufweist, welche die Hälfte einer Zeit einer Station mit der zweitkürzesten Bearbeitungszeit ist. Hierdurch ist es möglich, einen vorgegebenen Takt des Stationsrades 40 sehr gut einzuhalten, wobei insbesondere bei Verwendung von einer Füllvorrichtung mit fünf Fülleinheiten sowohl die erste Reihe R1 als auch die zweite Reihe R2 des Kapselhalters 30 in nur einer Station gefüllt werden können.

[0043] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Abfüllen von Füllgut 21 in Kapseln 22 wird vorzugsweise zur Befüllung von Kapseln mit Medikamenten verwendet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abfüllen von Füllgut (21) in Kapseln (22), umfassend:

   - eine Füllvorrichtung (25) zum Zuführen von Füllgut (21) zu den Kapseln (22),
   - einen Kapselhalter (30) mit wenigstens einer Reihe von Aufnahmen (31), in welchen die zu befüllenden Kapseln (22) angeordnet sind,
   - eine Stationsanordnung mit mehreren Stationen, welche nacheinander angeordnet sind, wobei die Stationsanordnung zumindest eine Kapselfüllstation (5) und einen taktweise arbeitenden Antrieb umfasst, und
   - eine Bewegungsvorrichtung (50; 60; 70) welche an einer Kapselfüllstation (5) eine Relativbewegung zwischen der Füllvorrichtung (25) und dem Kapselhalter (30) ausführt,
   - wobei die Füllvorrichtung (25) gegenüber dem Kapselhalter (30) wenigstens eine erste Füllstellung zum Befüllen einer ersten Kapsel und eine zweite Füllstellung zum Befüllen einer zweiten Kapsel einnimmt,

   gekennzeichnet dadurch dass

   die Kapselfüllstation (5) ein Dosierrad (26) und einen Vorratstrichter (27) zur Aufnahme des Füllguts (21) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stationsanordnung ein Stationsrad (40) mit einer Vielzahl von Kapselhaltern (30) umfasst und die Bewegungsvorrichtung (50; 60; 70) eine Relativbewegung zwischen Füllvorrichtung (25) und Kapselhalter (30) in radialer Richtung (X) ausführt.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Relativbewegung zwischen der Füllvorrichtung (25) und dem Kapselhalter (30) in eine erste Richtung (X) und eine zweite Richtung (Y) in einer horizontalen Ebene möglich ist wobei die erste Richtung (X) senkrecht zur zweiten Richtung (Y) ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dosierrad (26) wenigstens eine erste Füllkammer (28a) und eine zweite Füllkammer (28b) aufweist und sich das Dosierrad (26) während eines Bewegungsvorgangs von der ersten Füllstellung zur zweiten Füllstellung dreht, um eine der Füllkammern (28a, 28b) mit Füllgut aufzufüllen.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Füllzeit in der Kapselfüllstation (5) die kürzeste Vorgangszeit bei allen einzelnen Vorgängen der jeweiligen Stationen der Stationsanordnung ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kapselhalter (30) eine erste Reihe (R1) von Aufnahmen (31) und eine zweite Reihe (R2) von Aufnahmen (31) umfasst, wobei die erste und zweite Reihe parallel zueinander angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine zweite Kapselfüllstation (5) mit einer zweiten Füllvorrichtung.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsvorrichtung (50; 60) an der Füllvorrichtung (25) angeordnet ist und die Füllvorrichtung (25) relativ zum Kapselhalter (30) bewegt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsvorrichtung (50, 60) eine angetriebene Kurvenscheibe (50) oder einen Linearmotor oder einen Servomotor umfasst.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsvorrichtung (70) am Kapselhalter (30) angeordnet ist und den Kapselhalter (30) relativ zur Füllvorrichtung (25) bewegt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsvorrichtung (70) ein Führungselement (71) mit Kurvenbahn (72) umfasst.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, ferner umfassend eine Kulissenführung (73), um den Kapselhalter (30) in eine erste Stellung (B) und eine zweite Stellung (C) zu bringen.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füll-

vorrichtung (25) mehrere Fülleinheiten umfasst, um gleichzeitig mehrere Kapseln in den Aufnahmen (31) einer Reihe (R1, R2) zu füllen, wobei insbesondere die Anzahl der Fülleinheiten der Anzahl der Aufnahmen (31) in einer Reihe entspricht und wobei die Füllvorrichtung insbesondere eine Druck-Vakuum-Füllvorrichtung ist.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllvorrichtung (25) eine flexible Produktzuführung (200) umfasst.

Claims

1. Device for introducing filling material (21) into capsules (22), said device including:

- a filling device (25) for supplying filling material (21) to the capsules (22),
- a capsule holder (30) with at least one row of accommodating means (31) in which the capsules (22) to be filled are arranged,
- a station arrangement having several stations which are arranged one after the other, wherein the station arrangement includes at least one capsule filling station (5) and one drive which operates in a fixed cycle and
- a movement apparatus (50; 60; 70) which carries out a relative movement between the filling device (25) and the capsule holder (30) at a capsule filling station (5),
- wherein the filling device (25), in relation to the capsule holder (30), assumes at least one first filling position for filling a first capsule and one second filling position for filling a second capsule,

characterized in that

the capsule filling station (5) has a dosing wheel (26) and a hopper funnel (27) for accommodating the filling material (21).

2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the station arrangement includes a station wheel (40) with a plurality of capsule holders (30) and the movement apparatus (50; 60; 70) carries out a relative movement between the filling device (25) and the capsule holder (30) in the radial direction (X).

3. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** a relative movement between the filling device (25) and the capsule holder (30) in a first direction (X) and a second direction (Y) is possible in a horizontal plane, wherein the first direction (X) is perpendicular to the second direction (Y).

4. Device according to Claim 1, **characterized in that** the dosing wheel (26) has at least one first filling chamber (28a) and one second filling chamber (28b) and during a movement operation the dosing wheel (26) is rotated from the first filling position to the second filling position in order to fill up one of the filling chambers (28a, 28b) with filling material.

5. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** a fill time in the capsule filling station (5) is the shortest operating time in the case of all the individual operations of the respective stations of the station arrangement.

6. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the capsule holder (30) includes a first row (R1) of accommodating means (31) and a second row (R2) of accommodating means (31), wherein the first and second row are arranged parallel to each other.

7. Device according to one of the preceding claims, **characterized by** a second capsule filling station (5) with a second filling device.

8. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the movement apparatus (50; 60) is arranged at the filling device (25) and moves the filling device (25) in relation to the capsule holder (30).

9. Device according to Claim 8, **characterized in that** the movement apparatus (50, 60) includes a driven cam disk (50) or a linear motor or a servomotor.

10. Device according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the movement apparatus (70) is arranged at the capsule holder (30) and moves the capsule holder (30) in relation to the filling device (25).

11. Device according to Claim 10, **characterized in that** the movement apparatus (70) includes a guiding element (71) with a curved path (72).

12. Device according to Claim 11, additionally including a connecting link guide (73) in order to move the capsule holder (30) into a first position (B) and a second position (C).

13. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the filling device (25) includes several filling units in order to fill several capsules in the accommodating means (31) of a row (R1, R2) at the same time, wherein, in particular, the number of filling units corresponds to the number of accommodating means (31) in a row and wherein the filling device is, in particular, a pressure/vacuum filling device.

14. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the filling device (25) includes a flexible product supplying means (200).

Revendications

1. Dispositif pour remplir des capsules (22) de produit de remplissage (21), comprenant :

- un dispositif de remplissage (25) pour acheminer du produit de remplissage (21) aux capsules (22),
- un support de capsules (30) comprenant au moins une rangée de logements (31), dans lesquels sont disposées les capsules (22) à remplir,
- un agencement de postes comprenant plusieurs postes qui sont disposés les uns après les autres, l'agencement de postes comprenant au moins un poste de remplissage de capsules (5) et un entraînement fonctionnant de manière cadencée, et
- un dispositif de déplacement (50 ; 60 ; 70) qui effectue, au niveau d'un poste de remplissage de capsules (5), un mouvement relatif entre le dispositif de remplissage (25) et le support de capsules (30),
- le dispositif de remplissage (25) adoptant, par rapport au support de capsules (30), au moins une première position de remplissage pour remplir une première capsule et une deuxième position de remplissage pour remplir une deuxième capsule,

caractérisé en ce que le poste de remplissage de capsules (5) présente une roue de dosage (26) et une trémie de réserve (27) pour recevoir le produit de remplissage (21).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'agencement de postes comprend une roue de postes (40) avec une pluralité de supports de capsules (30) et le dispositif de déplacement (50 ; 60 ; 70) effectue un mouvement relatif entre le dispositif de remplissage (25) et le support de capsules (30) dans la direction radiale (X).

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un mouvement relatif entre le dispositif de remplissage (25) et le support de capsules (30) est possible dans une première direction (X) et une deuxième direction (Y) dans un plan horizontal, la première direction (X) étant perpendiculaire à la deuxième direction (Y).

4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la roue de dosage (26) présente au moins une première chambre de remplissage (28a) et une deuxième chambre de remplissage (28b) et la roue de dosage (26) tourne pendant une opération de déplacement de la première position de remplissage à la deuxième position de remplissage, afin de remplir l'une des chambres de remplissage (28a, 28b) avec du produit de remplissage.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un temps de remplissage dans le poste de remplissage de capsules (5) est le temps d'opération le plus court pour toutes les opérations individuelles des postes respectifs de l'agencement de postes.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support de capsules (30) comprend une première rangée (R1) de logements (31) et une deuxième rangée (R2) de logements (31), la première et la deuxième rangée étant disposées parallèlement l'une à l'autre.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** un deuxième poste de remplissage de capsules (5) avec un deuxième dispositif de remplissage.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de déplacement (50 ; 60) est disposé au niveau du dispositif de remplissage (25) et déplace le dispositif de remplissage (25) par rapport au support de capsules (30).

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif de déplacement (50, 60) comprend une came entraînée (50) ou un moteur linéaire ou un servomoteur.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif de déplacement (70) est disposé sur le support de capsules (30) et déplace le support de capsules (30) par rapport au dispositif de remplissage (25).

11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le dispositif de déplacement (70) comprend un élément de guidage (71) avec une piste de came (72).

12. Dispositif selon la revendication 11, comprenant en outre un guide à coulisse (73) afin d'amener le support de capsules (30) dans une première position (B) et dans une deuxième position (C).

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de remplissage (25) comprend plusieurs unités de remplissage afin de remplir simultanément plusieurs capsules dans les logements (31) d'une rangée (R1,

R2), le nombre des unités de remplissage correspondant notamment au nombre des logements (31) dans une rangée et le dispositif de remplissage étant notamment un dispositif de remplissage à pression de vide.

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de remplissage (25) comprend une alimentation flexible en produit (200).

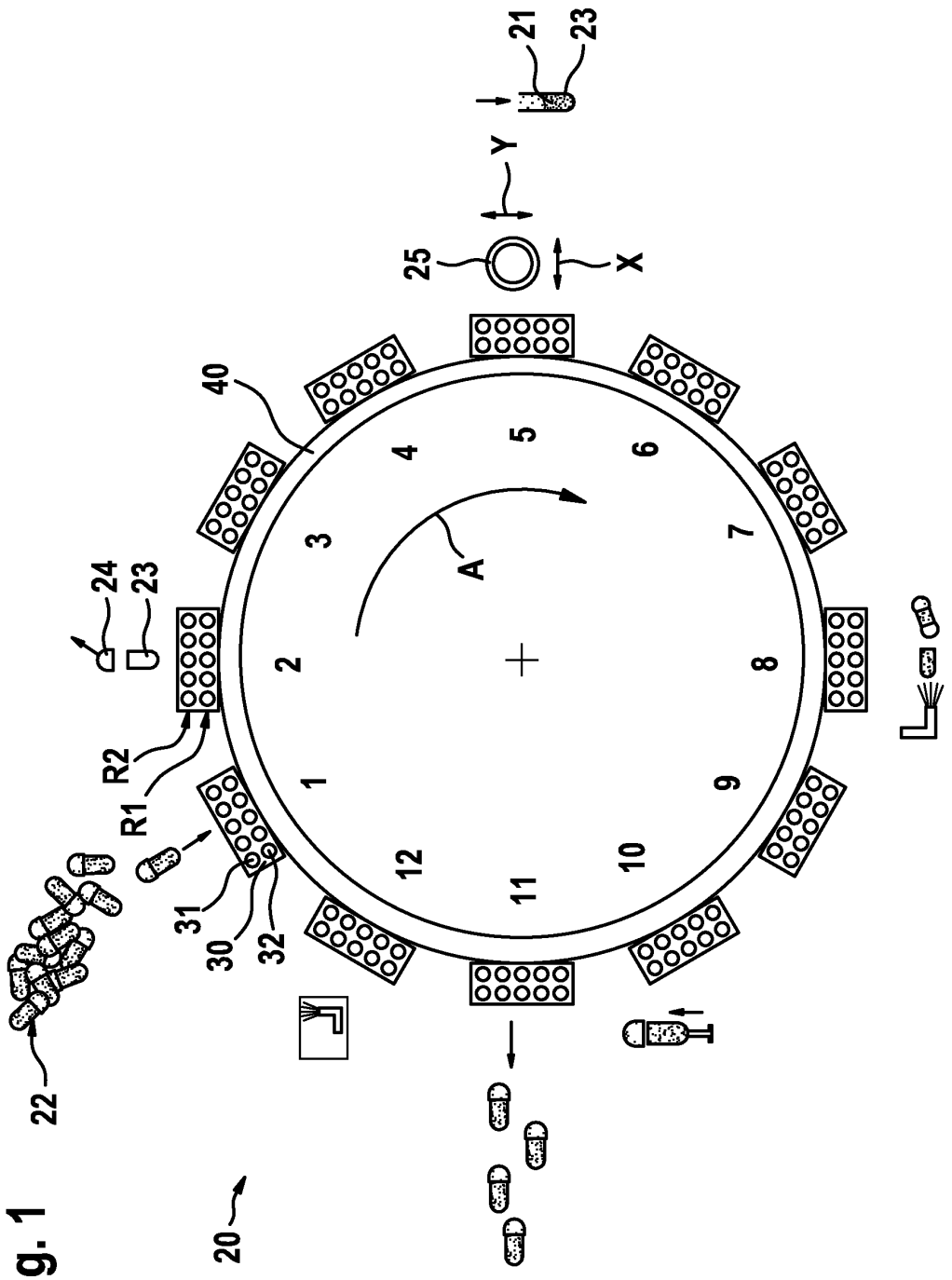


Fig. 1

Fig. 2

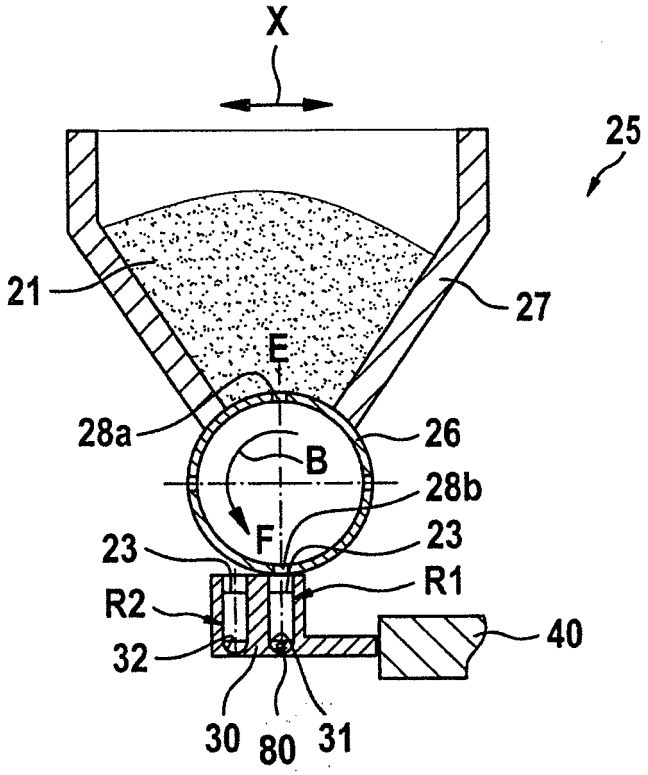


Fig. 3

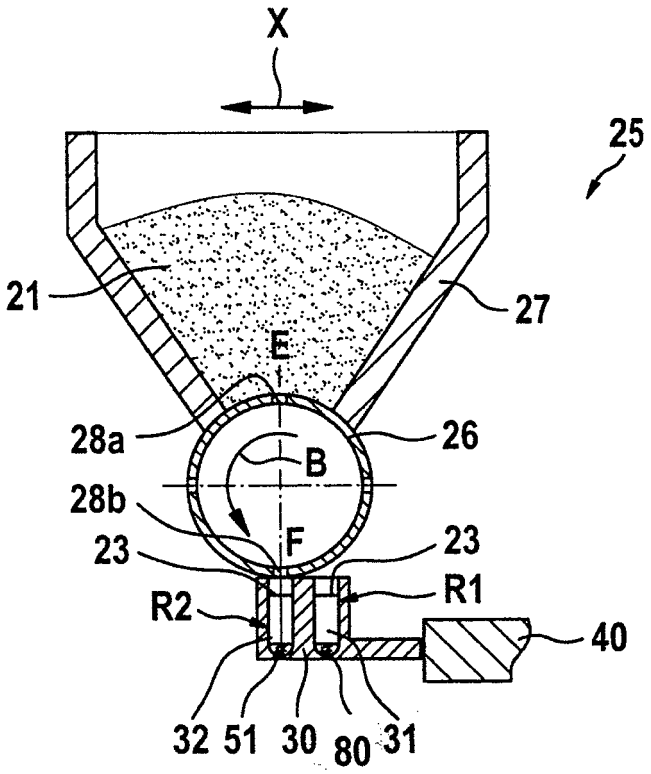


Fig. 4

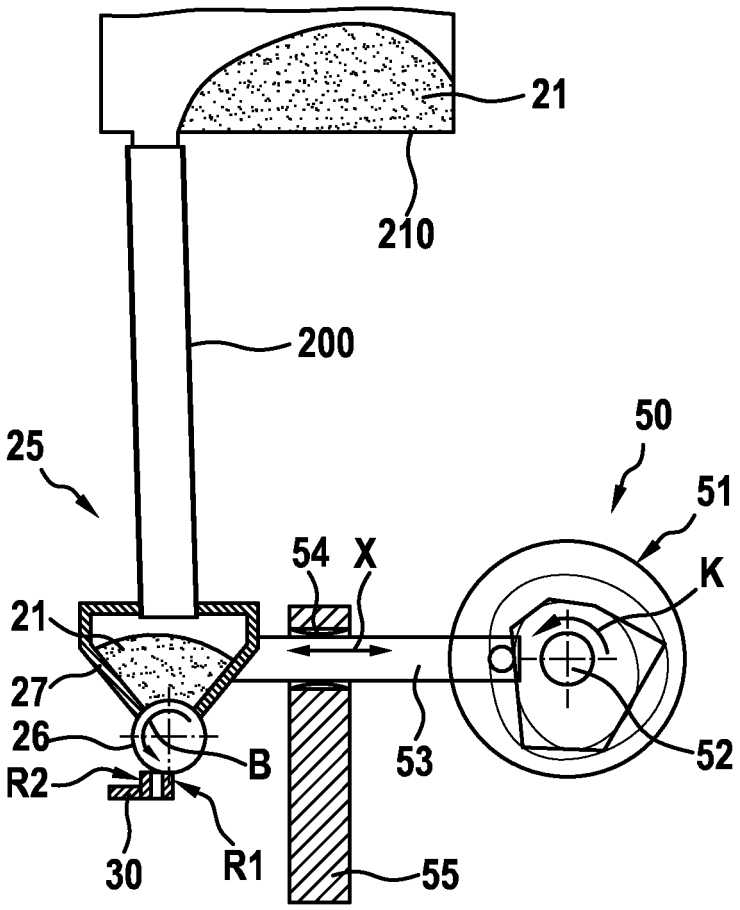


Fig. 5

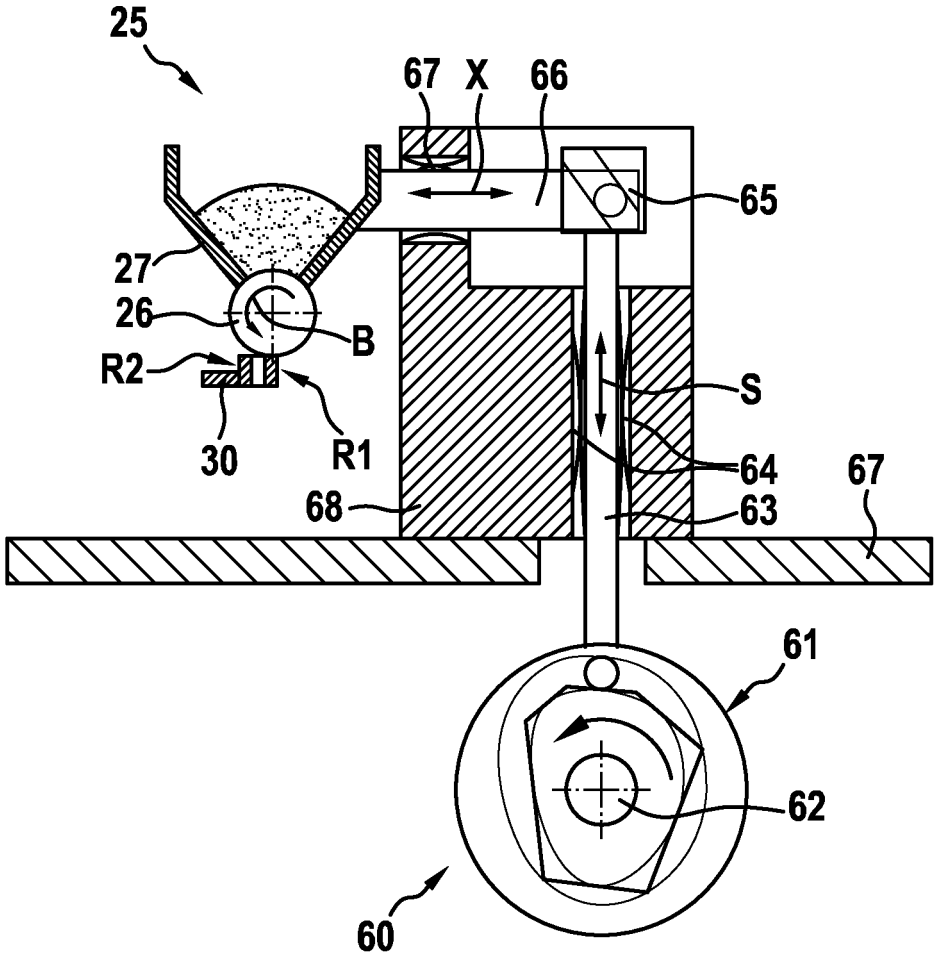


Fig. 6

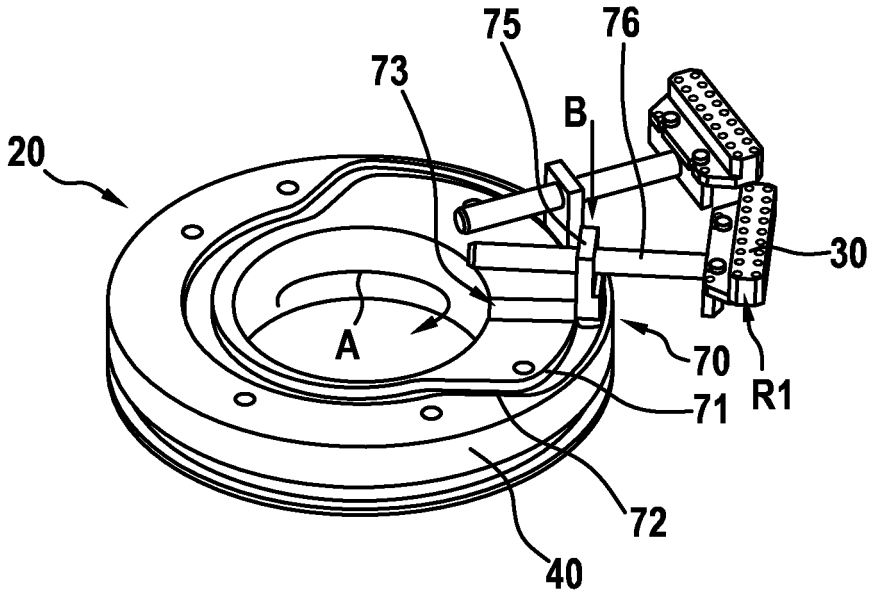


Fig. 7

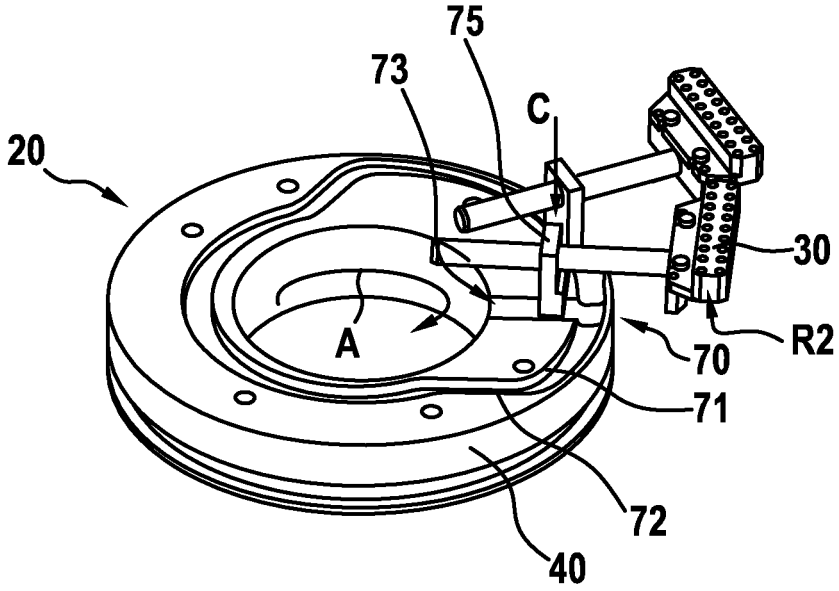


Fig. 8

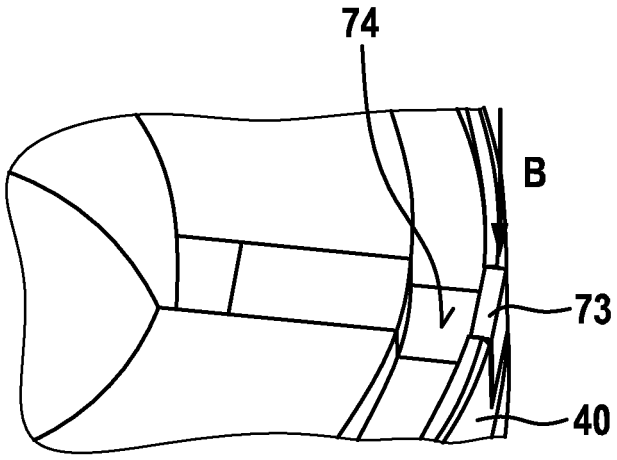
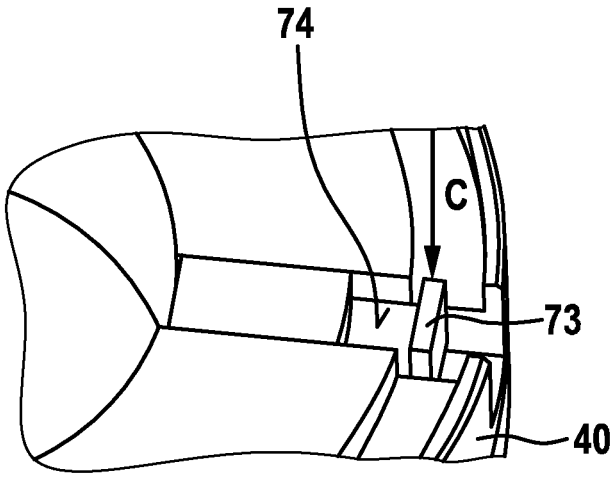


Fig. 9



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

- DE 19915259 A1 **[0002]**
- EP 1413434 A1 **[0003]**