(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
02. Januar 2025 (02.01.2025)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2025/002868 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01F 11/40 (2006.01) *B65B 1/48* (2006.01)
G01F 1/64 (2006.01) *B65B 37/20* (2006.01)
A61J 3/07 (2006.01) *G01F 15/12* (2006.01)
B65B 1/36 (2006.01) *G01F 11/24* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/066733

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Juni 2024 (17.06.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 116 750.2
26. Juni 2023 (26.06.2023) DE

(71) Anmelder: **SYNTEGON TECHNOLOGY GMBH** [DE/DE]; Stuttgarter Straße 130, 71332 Waiblingen (DE).

(72) Erfinder: **LUX, Andreas**; Hügelstraße 15/1, 71549 Auenwald (DE).

(74) Anwalt: **KREUELS, Justus**; Kreuels Henrichs Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB, Platz der Ideen 2, 40476 Düsseldorf (DE).

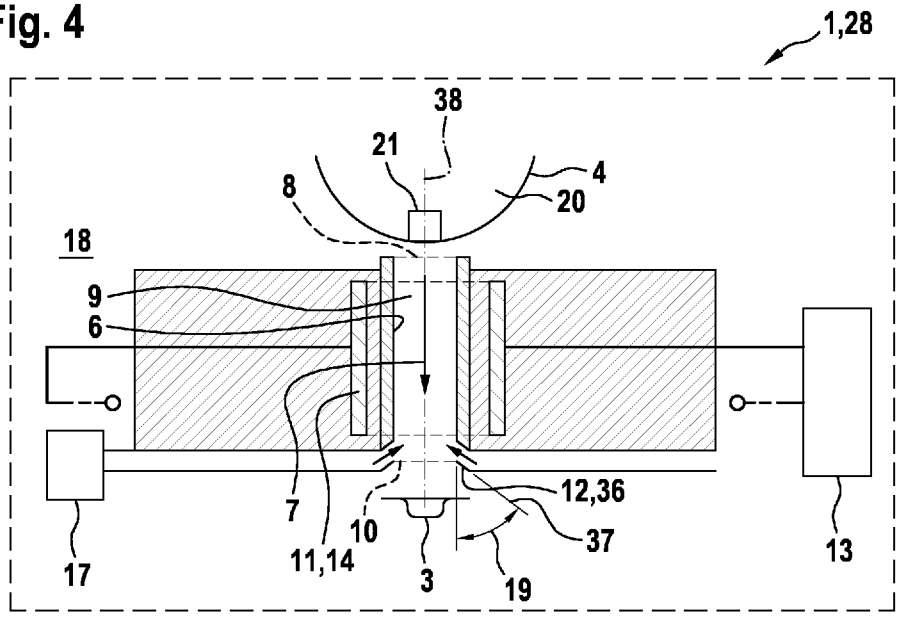
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

WO 2025/002868 A1

(54) **Title:** DEVICE FOR METERING POURABLE OR COMPRESSED PRODUCTS

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUM DOSIEREN VON RIESELFÖRMIGEN ODER KOMPRIMIERTEN PRODUKTEN

Fig. 4



(57) **Abstract:** The invention relates to a device (1) for a monitored metering of a compressed or pourable product (2) into a container (3), having a metering device (4), by means of which a defined quantity of the compressed or pourable product (2) can be provided, and comprising a measuring channel sleeve (5) with an inner surface (6) made of a non-electrically conductive material, said measuring channel sleeve enclosing a conveyor path (7) for conveying the defined quantity of the pourable product (2) from the metering device (4) into the container (3) such that the compressed or pourable product (2) enters the inner volume (9) of the measuring channel sleeve (4) through an inlet region (8) of the measuring channel sleeve (4) on the path from the metering device (4) into the container (3) and is subsequently guided into the container (3) at an outlet region (10) of the measuring channel sleeve (5). The measuring channel sleeve (5) is arranged within an electric measuring device (11), and the electric measuring device (11) is designed to detect electric properties

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

of the compressed or pourable product (2) during the movement thereof along the conveyor path (7), wherein the device (1) has at least one flushing device which is designed to flush the inner volume (9) of the measuring channel sleeve (5) with compressed air in order to remove deposits of the compressed or pourable product (2) from the inner volume (9) of the measuring channel sleeve (5), and the flushing device (12) is connected to an additional compressed air supply (17) which draws air from the interior (18) of the device (1) and compresses same during the operation of the flushing device (12).

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung (1) zur überwachten Dosierung eines komprimierten oder rieselfähigen Produktes (2) in ein Behältnis (3) aufweisend eine Dosiervorrichtung (4), mit der eine definierte Menge des komprimierten oder rieselfähigen Produktes (2) bereitstellbar ist sowie mit einer Messkanalhülse (5) mit einer Innenoberfläche (6) aus nicht elektrisch leitfähigem Material, die einen Förderweg (7) der definierten Menge des rieselfähigen Produktes (2) von der Dosiervorrichtung (4) in das Behältnis (3) umfasst, so dass das komprimierte oder rieselfähige Produkt (2) auf dem Weg von der Dosiervorrichtung (4) in das Behältnis (3) durch einen Eintrittsbereich (8) der Messkanalhülse (4) in ein Innenvolumen (9) der Messkanalhülse (4) eintritt und anschließend an einem Austrittsbereich (10) der Messkanalhülse (5) in das Behältnis (3) geführt wird, wobei die Messkanalhülse (5) innerhalb einer elektrischen Messeinrichtung (11) angeordnet ist und die elektrische Messeinrichtung (11) dazu eingerichtet ist elektrische Eigenschaften des komprimierten oder rieselfähigen Produktes (2) bei dessen Bewegung entlang des Förderwegs (7) zu erfassen, wobei die Vorrichtung (1) mindestens eine Spüleinrichtung aufweist, welche dazu eingerichtet ist das Innenvolumen (9) der Messkanalhülse (5) mit Druckluft zu spülen, um Ablagerungen des komprimierten oder rieselfähigen Produktes (2) aus dem Innenvolumen (9) der Messkanalhülse (5) zu entfernen, wobei die Spüleinrichtung (12) an eine Zusatzdruckluftversorgung (17) angeschlossen ist, welche zum Betrieb der Spüleinrichtung (12) Luft aus einem Innenraum (18) der Vorrichtung (1) entnimmt und bedrückt.

Vorrichtung zum Dosieren von rieselförmigen oder komprimierten Produkten

Die beschriebene Vorrichtung und das beschriebene Verfahren betreffen die Überwachung der Dosierung von rieselförmigen oder komprimierten Produkten – insbesondere Produkten, die aus Pulver oder Pellets bestehen. Hervorzuheben sind hier bspw. Arzneimittelpulver/ Arzneimittelpellets, oder als Pulver oder Pellets dargereichte Nahrungsergänzungsmittel, die mit der beschriebenen Vorrichtung dosiert werden können. Die Darreichung von solchen Pulvern oder Pellets erfolgt in Kapseln, in welche das Pulver bzw. die Pellets dosiert werden müssen. Die Genauigkeit der Dosierung ist insbesondere bei Arzneimittelpulver/ Arzneimittelpellets sehr wichtig, so dass eine permanente Überwachung jedes einzelnen Dosiervorgangs in eine Kapsel oder ein anderes Gefäß gewünscht ist. Dies ist die Voraussetzung dafür, dass Fehldosierungen unmittelbar erkannt werden können und falsch befüllte Kapseln/Gefäße unmittelbar aussortiert werden können.

Die Dosierung von Arzneimittelpulver/ Arzneimittelpellets in Kapseln erfolgt bevorzugt dadurch, dass eine definierte Menge der Arzneimittelpulver/ Arzneimittelpellets durch eine Messkanalhülse aus elektrisch nicht leitfähigem Material insbesondere Kunststoff in eine Kapsel geführt wird. Bevorzugt fällt die definierte Menge bzw. eine bestimmte Portion unter Einwirkung der Schwerkraft durch die Messkanalhülse aus elektrisch nicht leitfähigem Material insbesondere Kunststoff hindurch in die Kapsel.

Die Überwachung der Portion erfolgt beispielsweise, indem die Portion bei bzw. vor der Dosierung durch einen Kondensator bewegt wird. Insbesondere fallen die Pellets unter Einwirkung der Schwerkraft durch die Hülse bzw. durch den die Hülse umgebenden Kondensator. Die Pellets haben dielektrische Eigenschaften, so dass die Pellets eine Veränderung der elektrischen Eigenschaften des Kondensators (insbesondere eine Veränderung der Kapazität des Kondensators) bewirken. Diese Veränderung der elektrischen Eigenschaften des Kondensators kann ausgewertet werden, um die Portion bzw. Menge des Pulvers / der Pellets zu bestimmen.

Bevorzugt umgibt der Kondensator zur Überwachung der Portionierung die Messkanalhülse aus elektrisch nicht leitfähigem Material insbesondere Kunststoff. Wenn die Portion von Pulver oder Pellets durch die Messkanalhülse bewegt wird bzw. fällt, verändert sich die Kapazität des Kondensators zweitweise. Bevorzugt liegt an dem Kondensator eine Messpannung an. Durch die Veränderung der Kapazität treten elektrische Ströme auf, die als elektrisches Signal messbar sind. Eine geeignet eingerichtete Elektronik kann (ggf. unter Berücksichtigung weiterer Parameter wie Zeit, Luftfeuchtigkeit, elektrische Eigenschaften der Pellets etc.) aus diesen Signalen eine Menge bzw. Masse an Pulver oder Pellets ermitteln, die durch den Kondensator bewegt wurden.

Es hat sich herausgestellt, dass Ablagerungen des Produktes an der Messkanalhülse entstehen. Durch Spülung der Messkanalhülse mit entfeuchteter Druckluft entsteht eine elektrostatische Aufladung der Messkanalhülse. Diese elektrostatische Aufladung fördert die Haftung des Produktes an der Messkanalhülse. Hierdurch verbleiben nicht dosiertes Produkt in der Hülse, welches Effekte auf die elektrischen Eigenschaften des Kondensators hat und durch welches Signale zur Bestimmung der Menge bzw. Masse des Produktes weiter verfälscht werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die mit Bezug auf den Stand der Technik geschilderten Probleme wenigstens teilweise zu lösen. Es sollen Maßnahmen vorgeschlagen werden, die den Einfluss von Ablagerungen und der elektrostatischen Aufladung hier reduzieren und damit die Genauigkeit der Bestimmung von dosierten Produkten, insbesondere Arzneimittelpulver oder Arzneimittelpellets erhöhen.

Diese Aufgabe wird gelöst mit der Erfindung gemäß den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängig formulierten Patentansprüchen sowie in der Beschreibung und insbesondere auch in der Figurenbeschreibung angegeben. Es ist darauf hinzuweisen, dass der Fachmann die einzelnen Merkmale in technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert und damit zu weiteren Ausgestaltungen der Erfindung gelangt.

Hier beschrieben werden soll eine Vorrichtung zur überwachten Dosierung eines komprimierten oder rieselfähigen Produktes in ein Behältnis aufweisend eine Dosiervorrichtung, mit der eine definierte Menge des komprimierten oder rieselfähigen Produktes bereitstellbar ist sowie mit einer Messkanalhülse mit einer Innenoberfläche aus nicht elektrisch leitfähigem Material, die einen Förderweg der definierten Menge des komprimierten oder rieselfähigen Produktes von der Dosiervorrichtung in das Behältnis umschließt, so dass das komprimierte oder rieselfähige Produkt auf dem Weg von der Dosiervorrichtung in das Behältnis durch einen Eintrittsbereich der Messkanalhülse in ein Innenvolumen der Messkanalhülse eintritt und anschließend an einem Austrittsbereich der Messkanalhülse in das Behältnis geführt wird, wobei die Messkanalhülse innerhalb einer elektrischen Messeinrichtung angeordnet ist und die elektrische Messeinrichtung dazu eingerichtet ist, elektrische Eigenschaften des komprimierten oder rieselfähigen Produktes bei dessen Bewegung entlang des Förderwegs zu erfassen,

- wobei die Vorrichtung mindestens eine Spüleinrichtung aufweist, welche dazu eingerichtet ist das Innenvolumen der Messkanalhülse mit Druckluft zu spülen, um Ablagerungen des komprimierten oder rieselfähigen Produktes aus dem Innenvolumen der Messkanalhülse zu entfernen;
- wobei die Spüleinrichtung an eine Zusatzdruckluftversorgung angeschlossen ist, welche zum Betrieb der Spüleinrichtung Luft aus einem Innenraum der Vorrichtung entnimmt und bedrückt.

Die Vorrichtung ist bevorzugt Teil einer Anlage, mit der das komprimierte oder rieselfähige Produkt in Behältnisse bzw. insbesondere in Kapseln gefüllt werden kann. Gegebenenfalls bildet die Vorrichtung insgesamt diese Anlage. Eine solche Anlage kann auch als Kapselfüllanlage bezeichnet werden.

Die Dosiervorrichtung ist der Teil dieser Vorrichtung bzw. dieser Anlage, mit der die in ein einzelnes Behältnis bzw. in eine einzelne Kapsel einzufüllende Menge des Produktes bereitgestellt wird. Vorzugsweise ist die Dosiervorrichtung dazu eingerichtet die Menge exakt aus einem Reservoir heraus zu entnehmen und für die Dosierung bereitzustellen.

Die Messkanalhülse ist ein in solchen Anlagen übliches Bauteil, welches die Führung des Produktes von der Dosiervorrichtung hin zu der Kapsel übernimmt.

Das Produkt ist insbesondere komprimiert oder rieselfähig. Mit dem Begriff „komprimiert" ist in diesem Zusammenhang gemeint, dass das Produkt aus Partikel besteht, die bspw. durch Druck zu einem Agglomerat zusammengepresst wurden. Dabei ist der Verbund des Agglomerats allerdings üblicherweise nicht absolut fest, sondern es können sich Partikel lösen. Der Begriff „rieselfähig" bezeichnet die Fähigkeit von Schüttgütern unter definierten Bedingungen vertikal zu fließen. Die Rieselfähigkeit eines Schüttgutes wird bestimmt durch dessen Zusammensetzung und der Beschaffenheit seiner Partikel.

Die Messkanalhülsen trennen die außen angeordnete Messvorrichtung von dem Produkt, so dass ein indirektes Messsystem gebildet ist. Durch solche Messkanalhülsen findet auch eine definierte Führung des Produktes bzw. der Pellets durch die Messvorrichtung statt, insbesondere eine Führung entlang eines definierten Pfades.

Mit der Messvorrichtung können grundsätzlich sowohl kapazitive als auch induktive Verfahren verwendet werden, um ein elektrisches Signal zu akquirieren, welches einen Rückschluss auf die Menge an Pellets ermöglicht.

Messkanalhülsen dienen insbesondere auch zur Maskierung eines Behältnisses, in welches das Produkt transportiert werden soll (beispielsweise eine Kapsel, in welche Pellets als Produkt eingefüllt werden sollen). Mit dem Begriff „Maskierung" ist hier gemeint, dass durch solche Hülsen ein Kanal gebildet ist, durch den das Produkt bzw. die Pellets in das Behältnis, bzw. die Kapsel geführt wird und welcher auf das Format des Behältnisses bzw. der Kapseln angepasst ist.

Die Messkanalhülse und insbesondere die Innenoberfläche der Messkanalhülse ist bevorzugt aus nicht elektrisch leitfähigem Material, insbesondere aus Kunst-

stoff. Bevorzugt besteht die gesamte Messkanalhülsen aus nicht elektrisch leitfähigem Material.

Die Innenoberfläche der Messkanalhülsen hat bevorzugt Oberflächeneigenschaften, die eine geringe mechanische Reibung des Produktes an der Innenoberfläche hervorrufen. Dadurch, dass das Material nicht elektrisch leitfähig bzw. insbesondere sogar isolierend wirkt, können allerdings elektrostatische Aufladung entstehen.

Die Verwendung von nicht elektrisch leitfähigem Material für die Messkanalhülse ist insbesondere auch für die Überwachung der Dosierung mit Hilfe der elektrischen Messeinrichtung vorteilhaft. Eine Messkanalhülse aus elektrisch leitfähigem Material würde wie ein faradayscher Käfig um das Produkt herum wirken. Dies würde die Überwachung der Dosierung mit der Messkanalhülse erschweren. Bevorzugt befindet sich innerhalb eines Messraums der Messeinrichtung (in welchem die Messkanalhülse angeordnet ist) kein elektrisch leitfähiges und insbesondere kein metallisches Material.

Die hier beschriebene Vorrichtung weist eine Spüleinrichtung auf mit welcher die Messkanalhülse bzw. das Innenvolumen der Messkanalhülse mit Druckluft gespült werden kann. Hierdurch können Ablagerungen des Produktes aus dem Innenvolumen heraus gefördert werden bzw. von der Innenoberfläche der Messkanalhülse gelöst werden. In der Messkanalhülse verbliebenes Produkt kann mit Druckluft aus der Messkanalhülse heraus gespült werden.

Die Spüleinrichtung bezieht Druckluft zur Spülung der Messkanalhülse aus einer Zusatzdruckluftversorgung. Die Zusatzdruckluftversorgung entnimmt Luft aus dem Innenraum der Vorrichtung, komprimiert diese Luft und stellt sie als Druckluft zur Verfügung.

Die Zusatzdruckluftversorgung ist damit keine Druckluftversorgung für eine derartige Vorrichtung oder Anlage im klassischen Sinne. Durch die Entnahme der Luft aus dem Innenraum der Vorrichtung findet durch die Zusatzdruckluftversorgung

eine Art Kreisförderung von Druckluft innerhalb der Vorrichtung statt. Insbesondere müssen keine Stoffe (in diesem Falle Luft) von außerhalb der Vorrichtung in die Vorrichtung transportiert werden. Dies vereinfacht die Erfüllung von Zulassungsauflagen für die Vorrichtung erheblich. Die Zusatzdruckluftversorgung ist bevorzugt innerhalb der Vorrichtung (besonders bevorzugt im Innenraum der Vorrichtung) angeordnet. Bevorzugt befindet sich die Zusatzdruckluftversorgung vollständig (d.h. mit allen ihren Teilen) innerhalb des Innenraums der Vorrichtung.

Der Innenraum der Vorrichtung ist insbesondere ein zumindest teilweise geschlossener und durch Wandungen von der Umgebung abgegrenzter Raum, in welchem die Dosierung des Produktes mit der Vorrichtung erfolgt. Der Innenraum der Vorrichtung kann insbesondere ein Reinraum und/oder ein Barrieresystem sein. In einem Reinraum herrschen gegebenenfalls Reinraumbedingungen. Solche Reinraumbedingungen sind gegebenenfalls zur Verarbeitung des Produktes erforderlich oder vorteilhaft. Durch die Reinraumbedingungen des Innenraums der Vorrichtung wird gegebenenfalls sichergestellt, dass keine Verunreinigungen von außen zu dem Produkt gelangen können. Gegebenenfalls kann der Innenraum der Vorrichtung auch als Barrieresystem ausgeführt werden, bei welchem sichergestellt ist, dass kein Produkt nach außen in die Umgebung gelangt. Dies kann insbesondere für die Verarbeitung/Dosierung von besonderen Arzneimitteln (die bspw. hochtoxisch sein können) vorteilhaft oder erforderlich sein. Die Entnahme von Luft erfolgt in dem Innenraum der Vorrichtung bevorzugt in unmittelbarer Umgebung der Dosierung und der Messkanalhülse.

Die Zusatzdruckluftversorgung fördert damit keine Luft von außen in die Vorrichtung hinein. Die Zusatzdruckluftversorgung versorgt die Spüleinrichtung mit Luft aus dem Innenraum der Vorrichtung. Damit kann insbesondere eine zusätzliche Filterung der Luft entfallen. Vor allem ist es nicht erforderlich die Druckluft zu entfeuchten. Es existieren Auflagen, dass Druckluft, die von außen in Vorrichtungen bzw. Anlagen zur Handhabung von Produkten wie Arzneimittelprodukten gefördert wird, entfeuchtet sein muss. Solche trockene Luft ist regelmäßig nicht elektrisch leitfähig und führt zur elektrostatischen Aufladung der Messkanalhülsen.

Die hier verwendete Druckluft, die mit der Zusatzdruckluftversorgung dem Innenraum der Vorrichtung entnommen wird, ist nicht komplett trocken, sondern sie hat einen Feuchtigkeitsanteil. Durch diesen Feuchtigkeitsanteil ist diese Druckluft etwas leitfähig und baut keine zusätzliche elektrostatischen Aufladung der Messkanalhülsen auf. Sie kann insbesondere helfen elektrostatische Ladungen von Produktpartikeln und/oder Innenoberflächen der Messkanalhülse abzubauen.

Hierdurch kann mit der beschriebenen Spüleinrichtung mit der Zusatzdruckluftversorgung erheblich verbesserte Reinigung des Innenvolumens der Messkanalhülse erreicht werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die elektrische Messeinrichtung mindestens ein elektrisches Bauteil aufweist, welches einen Messraum aufspannt, wobei die Messkanalhülse derart innerhalb des Messraumes angeordnet ist, dass der Förderweg durch den Messraum verläuft.

Die elektrische Messeinrichtung ist insbesondere ein Kondensator und der Messraum ist insbesondere ein Kondensatorvolumen. Elektrische Eigenschaften des Produktes, die eine Veränderung der elektrischen Eigenschaften in dem Messraum bewirken, können mit der elektrischen Messeinrichtung überwacht werden.

Besonders vorteilhaft ist die mindestens eine Spüleinrichtung dazu eingerichtet Druckluft in den Eintrittsbereich der Messkanalhülse zu spülen.

Die Spüleinrichtung ist insbesondere so eingerichtet, dass Druckluft in den Eintrittsbereich gespült wird und Ablagerungen in der Messkanalhülse bzw. innerhalb des Innenvolumens der Messkanalhülse entlang des Förderwegs hin zu dem Ausgang der Messkanalhülse transportiert werden.

Außerdem bevorzugt ist die mindestens eine Spüleinrichtung dazu eingerichtet Druckluft in den Austrittsbereich der Messkanalhülse zu spülen.

Dies entspricht einer Spülung der Messkanalhülse bzw. des Innenvolumens der Messkanalhülse entgegen der Förderrichtung zurück in Richtung Eintrittsbereich.

Außerdem vorteilhaft ist die Vorrichtung, wenn die mit der Zusatzdruckluftversorgung bereitgestellte Druckluft eine Feuchte von mehr als 1,5 g/m³ (Gramm pro Kubikmeter), insbesondere mehr als 2 g/m³ aufweist.

Bei der Druckluft, die mit der Zusatzdruckluftversorgung bereitgestellt wird, handelt es sich insbesondere nicht um Druckluft wie sie in Anlagen und Vorrichtungen zum Dosieren von Produkten üblicherweise verwendet wird. Üblicherweise in solchen Anlagen und Vorrichtungen verwendete Druckluft ist entfeuchtet und damit trocken bzw. im technischen Sinne trocken. Die Druckluft, die mit der Zusatzdruckluftversorgung bereitgestellt wird, ist vielmehr Raumluft. Die Feuchtigkeit der Luft beträgt bevorzugt ≥ 10% einer Sättigungsfeuchte und besonders bevorzugt weniger als 20%, insbesondere bevorzugt bis zu 15%. Die Im Innenraum vorliegende Temperatur der Luft, die von der Zusatzdruckluftversorgung angesaugt wird, beträgt bevorzugt zwischen 18°C und 25°C.

Es hat sich herausgestellt, dass eine solche Feuchte der Druckluft ausreichend ist, um die weiter oben beschriebene vorteilhafte elektrische Leitfähigkeit der Druckluft zu realisieren. Luft, die aus dem Innenraum der Vorrichtung entnommen wird, erfüllt im Allgemeinen diese Bedingungen.

Außerdem vorteilhaft ist, wenn neben der Zusatzdruckluftversorgung eine weitere Druckluftversorgung existiert, mit welcher Druckluft mit einer Feuchte von weniger als 1,5 g/m³ (Gramm pro Kubikmeter) bereitgestellt wird

Eine solche weitere Druckluftversorgung ist insbesondere eine Hauptdruckluftversorgung der Vorrichtung und/oder einer Anlage, von der die Vorrichtung ein Teil ist. Die weitere Druckluftversorgung versorgt beispielsweise die weiteren Komponenten der Vorrichtung oder Anlage mit Druckluft. Hierzu zählt beispielsweise eine Dosierwalze, die weiter unten noch im Detail beschrieben wird, und die die Dosiervorrichtung der Vorrichtung bilden kann.

Eine solche weitere Druckluftversorgung wird regelmäßig mit Luft von außen versorgt. „Außen“ bedeutet hier, dass die Druckluft außerhalb der Vorrichtung oder Anlage angesaugt wird, dann gefiltert und behandelt wird und anschließend in die Vorrichtung bzw. Anlage eingedüst wird.

Es existieren Auflagen, dass die mit einer solchen weiteren Druckluftversorgung von außen bereitgestellte Druckluft entfeuchtet bzw. trocken sein muss. Trockene Druckluft ist nicht geeignet in der Messkanalhülse eine Leitfähigkeit bereitzustellen mit der Ablagerungen auf der Messkanalhülse verhindert werden können. Aus diesem Grund wird die weitere Druckluftversorgung gemäß der hier beschriebenen Vorrichtung um die Zusatzdruckluftversorgung ergänzt.

Besonders vorteilhafterweise umfasst die mindestens eine Spüleinrichtung eine Düse, mit welcher in die Messkanalhülse einströmende Luft beschleunigt wird.

Mit einer Düse beschleunigte Druckluft trifft bei der Spülung mit einem Impuls auf Ablagerungen des Produktes in der Messkanalhülse bzw. in dem Innenvolumen und an der Oberfläche. Hierdurch werden Ablagerungen des Produktes besser gelöst.

Außerdem vorteilhaft ist, wenn ein Einströmwinkel zwischen einer Einströmrichtung, mit welcher Druckluft aus der Spüleinrichtung austritt, und einer Achse der Messkanalhülse mindestens 30° beträgt.

Durch einen solchen Einströmwinkel kann eine intensive Reibung der Druckluft an der Innenoberfläche der Messkanalhülse erreicht werden. Hierdurch kann das Lösen der Ablagerungen des Produktes an der Innenoberfläche verbessert werden.

Außerdem bevorzugt ist, wenn Einströmrichtung, mit welcher Druckluft aus der Spüleinrichtung austritt, tangential zu einer Achse der Messkanalhülse ausgerichtet ist, so dass in dem zylinderförmigen Innenvolumen eine spiralförmige Druckluftströmung erzeugt wird.

Besonders vorteilhaft ist, wenn die Dosiervorrichtung mindestens eine Dosierwalze mit mindestens einer Dosierkammer aufweist, wobei in der mindestens einen Dosierkammer jeweils eine zu dosierende Menge des Produktes bereitstellbar ist.

Eine Dosierwalze ist ein zylindrischer Körper mit einer Walzenaußenfläche und einer Walzenachse. Die Dosierwalze wird während des Dosiervorgangs mit einer Drehrichtung um Ihre Achse gedreht. Dosierkammern sind jeweils in umlaufenden ringförmigen Bereichen gleichmäßig verteilt angeordnet. Die Dosierwalze fördert mit den Dosierkammern jeweils definierte Teilmengen aus einem Produktvorrat mit dem Produkt in einen Zielbehälter. Eine Aufnahmeposition und eine Abgabeposition bezeichnen Orte, relativ zu der Dosierwalze. Bevorzugt wird das Produkt an der Aufnahmeposition mit einem Unterdruck in die Dosierkammern der Dosierwalze befördert und an der Abgabeposition mit einem Überdruck aus den Dosierkammern heraus in die Messkanalhülse befördert.

Die Größe bzw. das Volumen der Dosierkammern in der Dosierwalze definiert die zu dosierende Menge des Produktes. Mit einer Dosierwalze in der Dosiervorrichtung können die zu dosierenden Mengen präzise eingestellt werden. Aus diesem Grund ist es besonders vorteilhaft die hier beschriebene Vorrichtung (die eine präzise Überwachung der Mengen ermöglicht) mit einer Dosierwalze in der Dosiervorrichtung einzusetzen.

In Ausführungsvarianten kann die Dosiervorrichtung mit mindestens einem Dosierschieber mit mindestens einer verschieblichen Dosierkammern ausgeführt sein, wobei durch eine Verschiebung des Dosierschiebers eine zu dosierende Menge des Produktes bereitstellbar ist.

Außerdem vorteilhaft ist es, wenn das Produkt in einem Speicher bereitgestellt wird und in einer ersten Position des mindestens einen Dosierschiebers ein erster Durchgang von dem Speicher in die mindestens eine Dosierkammer geöffnet ist, und die Dosierkammer mit Produkt aus dem Speicher befüllt wird und in einer zweiten Position des mindestens einen Dosierschiebers ein zweiter Durchgang von der

Dosierkammer in den Eintrittsbereich der Messkanalhülse geöffnet ist und das in der Dosierkammer enthaltene Produkt in die Messkanalhülse übertreten kann.

Auch bei dieser Ausführungsvariante definiert die Größe bzw. das Volumen der Dosierkammern in dem Dosierschieber die zu dosierende Menge des Produktes.

Besonders bevorzugt ist, wenn das Produkt ein Arzneimittelprodukt ist.

Die Vorrichtung ist besonders bevorzugt ein Teil einer Kapselfüllmaschine zum Befüllen von Arzneimittelkapseln mit einem Arzneimittelprodukt, welches kompaktiert und/oder rieselfähig ist. Insbesondere teure Arzneimittelprodukte und Arzneimittelprodukte, bei denen die Dosierung besonders kritisch ist, werden regelmäßig in Kapseln bereitgestellt. Die hier beschriebene Vorrichtung eignet sich insbesondere im Zusammenhang mit solchen Arzneimittelprodukten, denn die Überwachung der dosierten Mengen ist bei der Dosierung solcher Arzneimittelprodukte besonders kritisch.

Außerdem vorteilhaft ist, wenn das Produkt Granulatpartikel und/oder Pellets umfasst.

Granulatpartikel und/oder Pellets können insbesondere aus einem pulverförmigen Ausgangsprodukt gepresst sein. Bei der Dosierung von Granulatpartikeln und/oder Pellets wird bevorzugt auch eine Vielzahl von Einzelpartikeln dosiert, die beispielsweise jeweils einen mittleren Durchmesser im Bereich von Mikrometern haben (bspw. zwischen 50µm und 500 µm).

Die Größenverteilung derartiger Granulatpartikel und/oder Pellets rund um einen mittleren Durchmesser ist bevorzugt eng. Besonders bevorzugt ist die Größe und insbesondere auch die Form der Granulatpartikel und/oder Pellets einheitlich. Dies ermöglicht eine hohe Dosiergenauigkeit.

Pellets und/oder Granulatpartikel, die mit der hier beschriebenen Vorrichtung dosiert werden, können bspw. auch mit Talkum oder Magnesiumstearat benetzt sein.

Weiter bevorzugt ist, wenn das Produkt ein Pulver umfasst.

Ein Pulver besteht insbesondere aus feineren Partikeln als bei einem Granulat oder bei Pellets. Darüber hinaus ist bevorzugt auch die Partikelgrößenverteilung breiter. Insbesondere umfasst ein Pulver auch sehr feine (gegebenenfalls staubförmige) Partikel.

Bei pulverförmigen Produkten besteht ein verstärktes Risiko, dass insbesondere feinere Pulverpartikel auf der Innenoberfläche der Messkanalhülse haften bleiben. Durch die Konzentration des pulverförmigen Produktes im zentralen Bereich der Messkanalhülse kann der Kontakt bzw. die Reibung des Produktes an der Innenoberfläche reduziert werden und es bleibt hier weniger von dem Produkt haften. Darüber hinaus wird eine Kompaktierung des pulverförmigen Produktes erreicht, die ein Anhaften von Pulverpartikeln aneinander bewirkt, so dass die Tendenz der Pulverpartikel sich aus dem zentralen Bereich der Messkanalhülse weg hin zu Oberflächenbereichen zu bewegen, reduziert wird. Sogenanntes „freies" wird mit der Hauptmenge des Produktes verbunden und zusammen mit der Hauptmenge durch die Messkanalhülse in das Behältnis befördert.

Produkte bzw. Pellets, deren Dosierung ohne die hier beschriebenen Messkanalhülsen aufgrund von elektrostatischer Aufladung nur schwer oder auch nicht dosierbar bzw. messbar waren, werden durch das hier beschriebene Verfahren und die hier beschriebene Vorrichtung sehr viel besser dosierbar. Insbesondere wird die Messbarkeit der dosierten Mengen/Portionen erheblich verbessert.

Besonders bevorzugt ist die Vorrichtung, wenn die elektrische Messeinrichtung einen Kondensator mit zwei Elektroden umfasst, wobei die Messkanalhülse innerhalb eines Kondensatorvolumens zwischen den beiden Elektroden angeordnet ist und wobei dielektrische Eigenschaften des Produktes eine messbare Veränderung der Kapazität des Kondensators bewirken.

Außerdem vorteilhaft ist, wenn die Auswertschaltung dazu eingerichtet ist ein zeitliches Integral und/oder Maximalwert und/oder Differenz Start/Ende der Kapazität der elektrischen Messeinrichtung als elektrisches Signal zu erfassen und für die Bestimmung der Menge des dosierten Produktes auszuwerten.

Während der Bewegung des Produktes durch die Messkanalhülse ist durch die dielektrischen Eigenschaften des Produktes die Kapazität der als Kondensator ausgeführten Messeinrichtung erhöht. Mit einer geeigneten Auswertschaltung kann diese Erhöhung der Kapazität gemessen werden.

Alternativ oder zusätzlich zu kapazitiven Effekten, die mit einer als Kondensator ausgestalteten Messeinrichtung erkannt werden, kann die Messeinrichtung auch andere Effekte messen, wie beispielsweise induktive Effekte, die durch die Permeabilität des Produktes hervorgerufen werden. Die elektrische Messeinrichtung kann in diesem Zusammenhang als Spule ausgeführt sein, die die Messkanalhülse umgibt. Die Induktivität dieser Spule kann durch die Bewegung des Produktes durch die Messkanalhülse zeitweilig beeinflusst werden.

Die Erfindung sowie das technische Umfeld der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Die Figuren zeigen bevorzugte Ausführungsbeispiele, auf welche die Erfindung nicht beschränkt ist. Es ist insbesondere darauf hinzuweisen, dass die Figuren und insbesondere die in den Figuren dargestellten Größenverhältnisse nur schematisch sind. Es zeigen:

Fig. 1: eine beschriebene Anlage zum Abfüllen eines kompaktierten und/oder rieselförmigen Produktes in Kapseln;

Fig. 2: eine Vorrichtung gemäß Stand der Technik mit einer Dosiervorrichtung mit einer Dosierwalze

Fig. 3: eine Vorrichtung gemäß Stand der Technik mit einer Dosiervorrichtung mit einem Dosierschieber

Fig. 4 eine erste Ausführungsvariante einer hier beschriebenen Vorrichtung;

Fig. 5 eine zweite Ausführungsvariante einer hier beschriebenen Vorrichtung; und

Fig. 6 eine dritte Ausführungsvariante einer hier beschriebenen Vorrichtung.

Fig. 1 zeigt eine Anlage 28 zum Abfüllen eines rieselförmigen, pulverförmigen und/oder kompaktierten Produktes 2, die hier beispielhaft mit einer Dosierwalze 20 als Dosiervorrichtung 4 ausgeführt ist. Der Aufbau der Anlage 28 ist hier nur beispielhaft, um den Kontext zu verdeutlichen. Die Anlage 28 weist ein Drehscheibe 31 auf, welche mit einer Drehrichtung 34 gedreht wird und auf diese Art und Weise verschiedene Stationen 32 anfährt, an denen jeweils Bearbeitungsschritte von Behältnissen 3 (insbesondere von Kapseln, die befüllt werden sollen) stattfinden. Beispielhaft dargestellt sind hier eine Abfüllstation 29 an der die hier beschriebene Vorrichtung 1 realisiert ist, eine Kapselbestückung 30 und eine Kapselentnahme 33. Die Abfüllstation 29 bzw. die Vorrichtung 1 ist hier beispielhaft mit einer Dosierwalze 20 dargestellt, die das Produkt 2 in die Behältnisse 3 füllt. Die Abfüllstation 29 bzw. die Vorrichtung 1 können aber auch auf beliebige andere Art ausgeführt sein, beispielsweise mit dem im Folgenden beschriebenen Dosierschieber.

Fig. 2 zeigt die eine Vorrichtung 1 des Standes der Technik mit einer Dosierwalze 20 als Dosiervorrichtung 4. Die Dosierwalze 20 weist Dosierkammern 21 auf, die oben aus einem Speicher 23 mit Produkt 2 befüllt werden und unten in die Messkanalhülse 5 zur Dosierung in das Behältnis 3 übergeben werden. Die Dosierwalze 20 dreht sich während der Dosierung mit einer Drehrichtung 34, um eine Produktmenge nach der anderen zu dosieren. An der Position oben wird das Produkt 2 mit einem Unterdruck aus einem Druckluftsystem 35 in die Dosierkammer 21 gesaugt. Durch die Größe der Dosierkammer 21 wird die Menge des Produktes 2 definiert. An der Position unten wird das Produkt 2 mit einem Überdruck aus einem Druckluftsystem 35 in die Messkanalhülse 5 übertragen. Das Druckluftsystem 35 wird von einer Druckluftversorgung 16 mit Druckluft versorgt, die Luft von außen, aus der Umgebung der Vorrichtung 1 bzw. von Außerhalb eines Innenraums 18 der

Vorrichtung ansaugt und als trockene Druckluft bereitstellt. Diese Druckluftversorgung 16 ist unabhängig von der hier beschriebenen Zusatzdruckluftversorgung 17, die weiter vorne und nachstehend beschrieben wird.

Die Messkanalhülse 5 ist von einer hier schematisch dargestellten elektrischen Messeinrichtung 11 umgeben, die an eine Auswertschaltung 13 angebunden ist und mit den elektrischen Eigenschaften des Produktes 2 bei dessen Bewegung durch die Messkanalhülse 5 überwacht und ausgewertet werden können, um eine Bestimmung der Menge des durch die Messkanalhülse 5 bewegten Produktes 2 durchzuführen.

Fig. 3 zeigt eine Vorrichtung 1 des Standes der Technik mit einer als Dosierschieber 22 ausgeführten Dosiervorrichtung 4. In einer ersten Position 24 ist ein erster Durchgang 25 für Produkt 2 aus einem Speicher 23 in eine Dosierkammer 21 in dem Dosierschieber 22 geöffnet, so dass Produkt 2 aus dem Speicher 23 in die Dosierkammer 21 gelangt. Durch eine Verschiebung des Dosierschiebers 22 wird der Durchgang 25 geschlossen und eine definierte Menge des Produktes 2, die durch die Größe der Dosierkammer 21 definiert ist, wird vom dem Speicher 23 abgetrennt. In einer zweiten Position 26 ist ein zweiter Durchgang 27 von der Dosierkammer 21 zu der Messkanalhülse 5 geöffnet, so dass die definierte Menge des Produktes 2 durch die Messkanalhülse 5 in das Behältnis 3 gelangt.

Hier ebenfalls dargestellt sind die elektrische Messeinrichtung 11 und die Auswertschaltung 13, die entsprechend zur Darstellung in Fig. 2 ausgeführt sind.

Die Fig. 4, 5 und 6 zeigen verschiedene Ausführungsvarianten der hier beschriebenen Vorrichtung 1, die Teil einer Anlage 28 zur Abfüllung von rieselfähigen und ggf. komprimierten Produkten ist – insbesondere einer Kapselfüllanlage. Der Innenraum 18 der Vorrichtung ist hier jeweils dargestellt. Innerhalb des Innenraumes 18 befindet sich die Dosiervorrichtung 4, die gemäß den Fig. 4 und 5 mit einer Dosierwalze 20 mit Dosierkammern 21 und gemäß der Fig. 6 mit einem Dosierschieber 22 mit Dosierkammern 21 ausgeführt ist. Es können weitere Varianten der Dosiervorrichtung 4 verwendet werden. Bezüglich der Details der Dosier-

vorrichtung 4 wird auch auf die Fig. 2 und 3 sowie die entsprechenden Erläuterungen hierzu verwiesen.

Die Dosierung erfolgt entlang eines Förderwegs 7 von der Dosiervorrichtung 4 in das Behältnis 3 durch das Innenvolumen 9 einer Messkanalhülse 5. Das Produkt 2 tritt an einem Eintrittsbereich 8 in das Innenvolumen 9 der Messkanalhülse 5 ein und dann an einem Austrittsbereich 10 wieder aus der Messkanalhülse 5 aus, um in das Behältnis 3 zu gelangen. An der Innenoberfläche 6 des Innenvolumens 9 der Messkanalhülse 5 können sich Ablagerungen des Produktes 2 bilden.

Eine Zusatzdruckluftversorgung 17 entnimmt dem Innenraum 18 Luft und stellt diese Luft Spüleinrichtungen 12 als Druckluft zur Verfügung. Die mit der Zusatzdruckluftversorgung 17 bereitgestellte Druckluft hat durch die Entnahme aus dem Innenraum 18 eine gewisse Feuchtigkeit, die in den allermeisten Fällen der Umgebungsluftfeuchtigkeit entspricht. Dadurch hat diese Druckluft eine gewisse elektrische Leitfähigkeit.

Gemäß den Fig. 4, 5 und 6 sind verschiedene Anordnungen von Spüleinrichtungen 12 zur Spülung des Innenvolumens 9 der Messkanalhülse 5 sowie zur Entfernung von Ablagerungen des Produktes 2 auf Innenoberflächen 6 dargestellt. Gemäß Fig. 4 erfolgt eine Spülung entgegen der Richtung des Förderwegs 7 mit einer in den Austrittsbereich 10 der Messkanalhülse 5 ausgerichteten Spüleinrichtung 12. Die Spüleinrichtung 12 weist jeweils Düsen 36 auf, mit denen die Druckluft in die Messkanalhülse zur Spülung eingeleitet wird. Gemäß Fig. 5 erfolgt eine Spülung entlang der Richtung des Förderwegs 7 mit einer in den Eintrittsbereich 8 der Messkanalhülse 5 ausgerichteten Spüleinrichtung 12 bzw. Düse 36 der Spüleinrichtung 12. In den Fig. 4 und 5 ist jeweils dargestellt, dass ein Einströmwinkel 19 zwischen einer Achse 38 der Messkanalhülse 5 und der Ausrichtung der Spüleinrichtung 12 bzw. einer Einströmrichtung 37 der Düse 36 mit welcher Druckluft aus der Spüleinrichtung 12 austritt, eingestellt ist. Durch einen solchen Einströmwinkel 19 kann erreicht werden, dass die Druckluft auf die Innenoberfläche 6 des Innenvolumens 9 der Messkanalhülse 5 trifft und dort einen Abtransport von Ablagerungen des Produktes 2 bewirkt. Gegebenenfalls

kann die Spüleinrichtung 12 bzw. die Düse 36 auch so ausgerichtet sein, dass die Einströmrichtung 37 tangential zu der Achse 38 der Messkanalhülse 5 ausgerichtet ist. So kann eine spiralförmige Druckluftströmung innerhalb des Innenvolumens 9 erzeugt werden, die Ablagerungen des Produktes 2 auf der Innenoberfläche 6 besonders wirkungsvoll abträgt.

In Fig. 6 ist noch eine Ausführungsvariante dargestellt, bei der mehrere Spüleinrichtungen 12 vorhanden sind, wobei mindestens eine erste Spüleinrichtung 12 bzw. Düse 36 von oben, parallel zur Achse 38 Druckluft in die Messkanalhülse 5 bzw. deren Innenvolumen 9 eindüst. Weitere Spüleinrichtungen 12 bzw. Düsen 36 beaufschlagen die Messkanalhülse 5 seitlich über eine Oberseite 39 der Messkanalhülse 5 hinweg auf die Achse 38 zu mit Druckluft. Durch diese seitlich angeordneten Spüleinrichtungen 12 werden Ablagerungen des Produktes 2 auf der Oberseite 39 in die Messkanalhülse 5 bzw. deren Innenvolumen 9 hinein gefördert. Diese Ablagerungen des Produktes 2 werden dann mit der mindestens einen ersten Spüleinrichtung 12 von dem Eintrittsbereich 8 ausgehend hin zum Austrittsbereich 10 aus der Messkanalhülse 5 bzw. aus deren Innenvolumen 9 heraus gefördert.

Gemäß den Fig. 4, 5 und 6 ist ebenfalls gezeigt, ist die elektrische Messeinrichtung 11 mit einem elektrischen Bauteil 14 (insbesondere einem Kondensator), der einen Messraum 15 aufspannt, in welchem sich die Messkanalhülse 5 befindet. Die elektrische Auswertschaltung 13 dient zur Auswertung von elektrischen Signalen, die von der elektrischen Messeinrichtung 11 erfasst werden, wenn eine zu dosierende Menge des Produktes 2 entlang des Förderwegs 2 durch die Messkanalhülse 5 bzw. deren Innenvolumen 9 gefördert wird und zur Bestimmung dieser Menge.

Bezugszeichenliste

1 Vorrichtung
2 Produkt
3 Behältnis
4 Dosiervorrichtung
5 Messkanalhülse
6 Innenoberfläche
7 Förderweg
8 Eintrittsbereich
9 Innenvolumen
10 Austrittsbereich
11 elektrische Messeinrichtung
12 Spüleinrichtung
13 Auswertschaltung
14 elektrisches Bauteil
15 Messraum
16 Druckluftversorgung
17 Zusatzdruckluftversorgung
18 Innenraum
19 Einströmwinkel
20 Dosierwalze
21 Dosierkammer
22 Dosierschieber
23 Speicher
24 erster Position
25 erster Durchgang
26 zweite Position
27 zweiter Durchgang
28 Anlage
29 Abfüllstation
30 Kapselbestückung
31 Drehscheibe

32 Station
33 Kapselentnahme
34 Drehrichtung
35 Druckluftsystem
36 Düse
37 Einströmrichtung
38 Achse
39 Oberseite

Ansprüche

1. Vorrichtung (1) zur überwachten Dosierung eines komprimierten oder rieselfähigen Produktes (2) in ein Behältnis (3) aufweisend eine Dosiervorrichtung (4), mit der eine definierte Menge des komprimierten oder rieselfähigen Produktes (2) bereitstellbar ist sowie mit einer Messkanalhülse (5) mit einer Innenoberfläche (6) aus nicht elektrisch leitfähigem Material, die einen Förderweg (7) der definierten Menge des rieselfähigen Produktes (2) von der Dosiervorrichtung (4) in das Behältnis (3) umfasst, so dass das komprimierte oder rieselfähige Produkt (2) auf dem Weg von der Dosiervorrichtung (4) in das Behältnis (3) durch einen Eintrittsbereich (8) der Messkanalhülse (4) in ein Innenvolumen (9) der Messkanalhülse (4) eintritt und anschließend an einem Austrittsbereich (10) der Messkanalhülse (5) in das Behältnis (3) geführt wird, wobei die Messkanalhülse (5) innerhalb einer elektrischen Messeinrichtung (11) angeordnet ist und die elektrische Messeinrichtung (11) dazu eingerichtet ist elektrische Eigenschaften des komprimierten oder rieselfähigen Produktes (2) bei dessen Bewegung entlang des Förderwegs (7) zu erfassen,
   - wobei die Vorrichtung (1) mindestens eine Spüleinrichtung (12) aufweist, welche dazu eingerichtet ist das Innenvolumen (9) der Messkanalhülse (5) mit Druckluft zu spülen, um Ablagerungen des komprimierten oder rieselfähigen Produktes (2) aus dem Innenvolumen (9) der Messkanalhülse (5) zu entfernen;
   - wobei die Spüleinrichtung (12) an eine Zusatzdruckluftversorgung (17) angeschlossen ist, welche zum Betrieb der Spüleinrichtung (12) Luft aus einem Innenraum (18) der Vorrichtung (1) entnimmt und bedrückt.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die elektrische Messeinrichtung (11) mindestens ein elektrisches Bauteil (14) aufweist, welches einen Messraum (15) aufspannt, wobei die Messkanalhülse (5) derart innerhalb des Messraumes (15) angeordnet ist, dass der Förderweg (7) durch den Messraum (15) verläuft.

3. Vorrichtung (1) nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die mindestens eine Spüleinrichtung (12) dazu eingerichtet ist Druckluft in den Eintrittsbereich (8) der Messkanalhülse (5) zu spülen.

4. Vorrichtung (1) nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die mindestens eine Spüleinrichtung (12) dazu eingerichtet ist Druckluft in den Austrittsbereich (10) der Messkanalhülse (5) zu spülen.

5. Vorrichtung (1) nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die mit der Zusatzdruckluftversorgung (17) bereitgestellte Druckluft eine Feuchte von mehr als 1,5 g/m³ (Gramm pro Kubikmeter) aufweist.

6. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei neben der Zusatzdruckluftversorgung (17) eine weitere Druckluftversorgung (16) existiert, mit welcher Druckluft mit einer Feuchte von weniger als 1,5 g/m³ (Gramm pro Kubikmeter) bereitgestellt wird

7. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mindestens eine Spüleinrichtung (12) eine Düse (36) umfasst, mit welcher in die Messkanalhülse einströmende Luft beschleunigt wird.

8. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Einströmwinkel (19) zwischen einer Einströmrichtung (37), mit welcher Druckluft aus der Spüleinrichtung (12) austritt, und einer Achse (38) der Messkanalhülse (5) mindestens 30° beträgt.

9. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Einströmrichtung (37), mit welcher Druckluft aus der Spüleinrichtung (12) austritt, tangential zu einer Achse (38) der Messkanalhülse (5) ausgerichtet ist, so dass in dem zylinderförmigen Innenvolumen (9) eine spiralförmige Druckluftströmung erzeugt wird.

10. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Dosiervorrichtung (4) mindestens eine Dosierwalze (20) mit mindestens einer Dosierkammer (21) aufweist, wobei in der mindestens einen Dosierkammer (21) jeweils eine zu dosierende Menge des rieselfähigen Produktes (2) bereitstellbar ist.

11. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Dosiervorrichtung (4) mindestens einen Dosierschieber (22) mit mindestens einer verschieblichen Dosierkammern (21) aufweist, wobei durch eine Verschiebung des Dosierschiebers (22) eine zu dosierende Menge des rieselfähigen Produktes (2) bereitstellbar ist.

12. Vorrichtung (1) nach Anspruch 11, wobei das komprimierte oder rieselfähige Produkt (2) in einem Speicher (23) bereitgestellt wird und in einer ersten Position (24) des mindestens einen Dosierschiebers (22) ein erster Durchgang (25) von dem Speicher(23) in die mindestens eine Dosierkammer (21) geöffnet ist, und die Dosierkammer (21) mit rieselförmigen Produkt (2) aus dem Speicher (23) befüllt wird und in einer zweiten Position (26) des mindestens einen Dosierschiebers (22) ein zweiter Durchgang (27) von der Dosierkammer (21) in den Eintrittsbereich (8) der Messkanalhülse (5) geöffnet ist und das in der Dosierkammer (21) enthaltene komprimierte oder rieselförmige Produkt (2) in die Messkanalhülse (5) übertreten kann.

13. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das komprimierte oder rieselfähige Produkt (2) ein Arzneimittelprodukt ist.

14. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei das komprimierte oder rieselförmige Produkt (2) Granulatpartikel und/oder Pellets umfasst.

15. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei das komprimierte oder rieselförmige Produkt (2) ein Pulver umfasst.

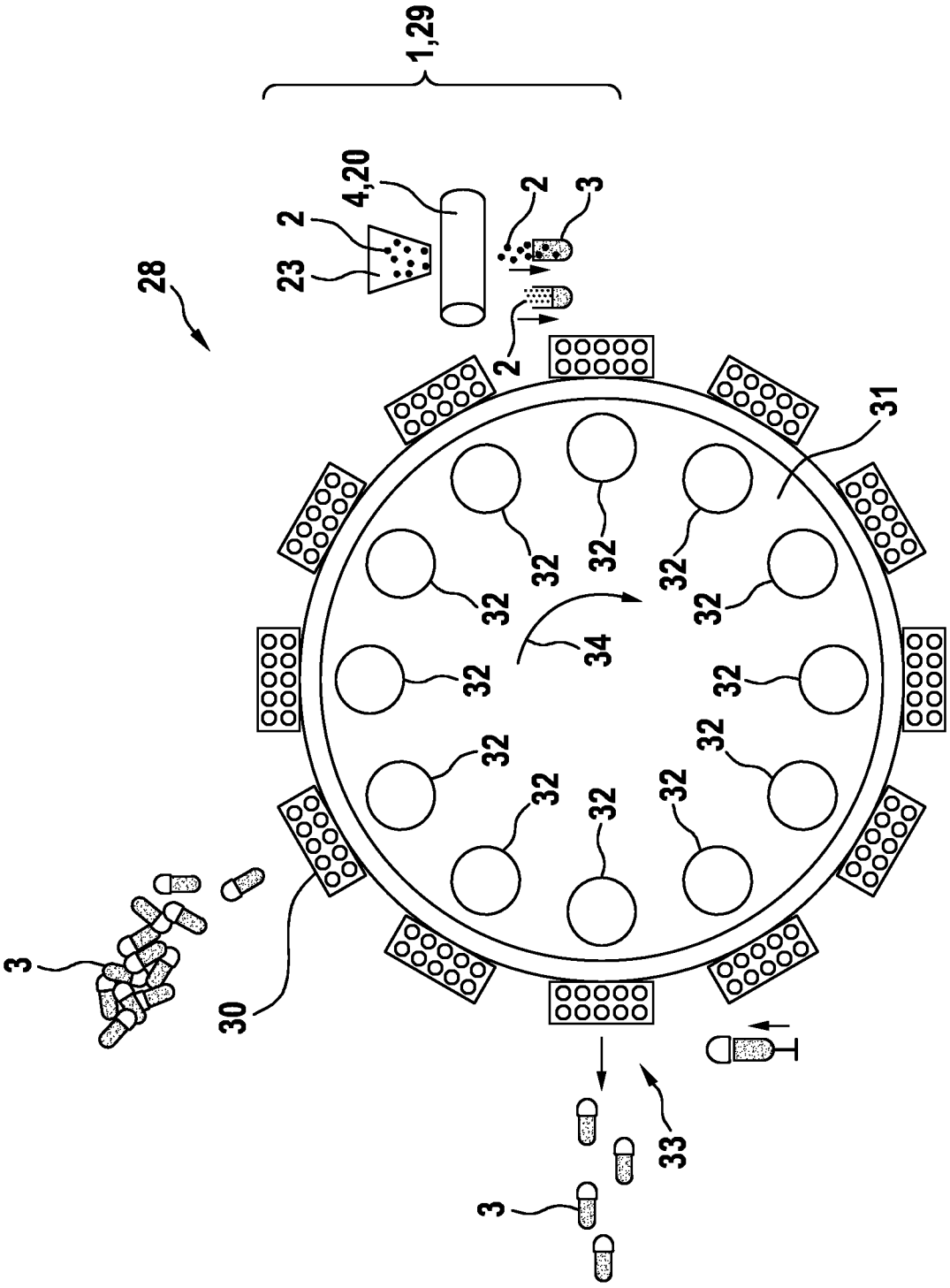


Fig. 1

Fig. 2

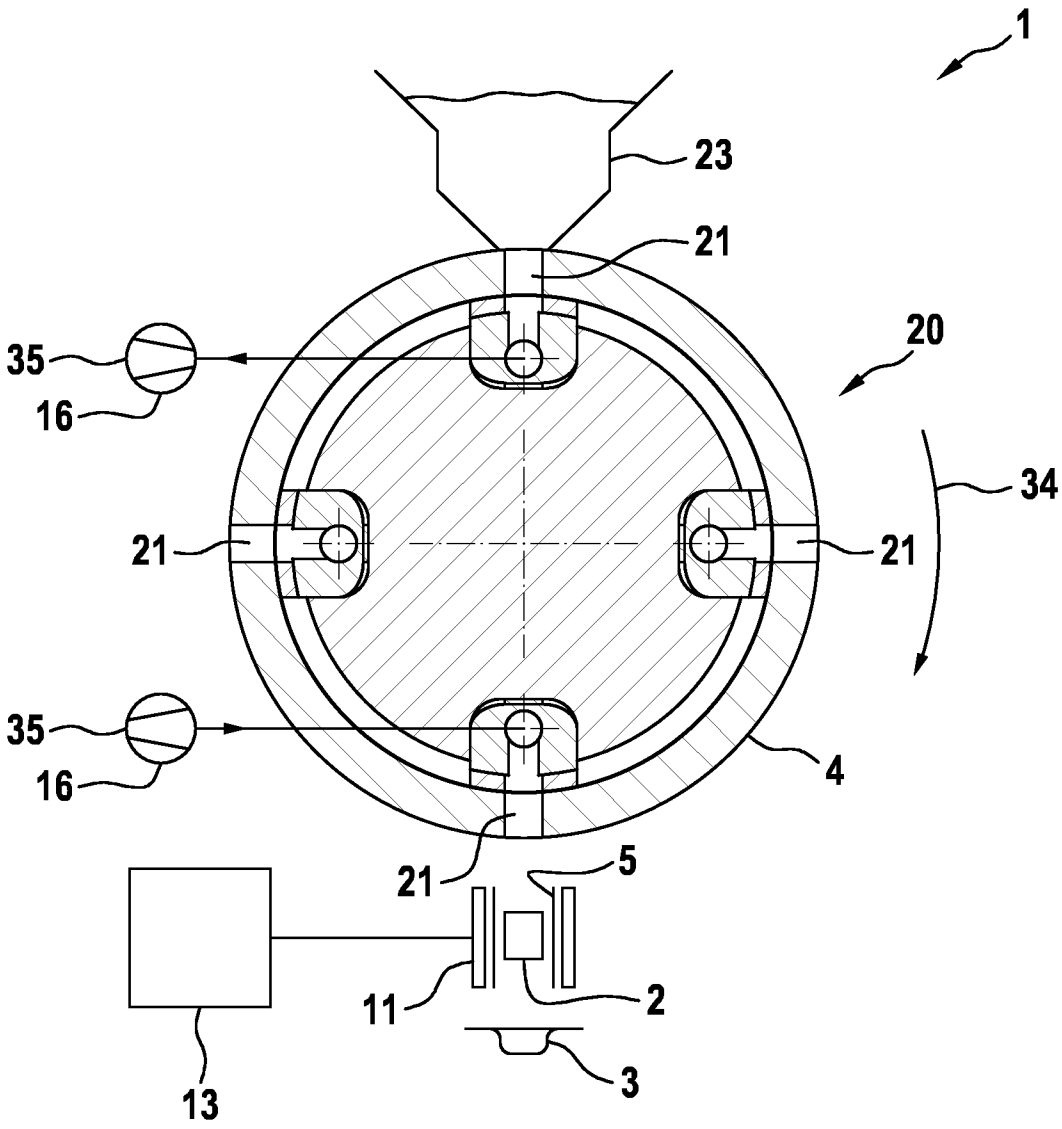


Fig. 3

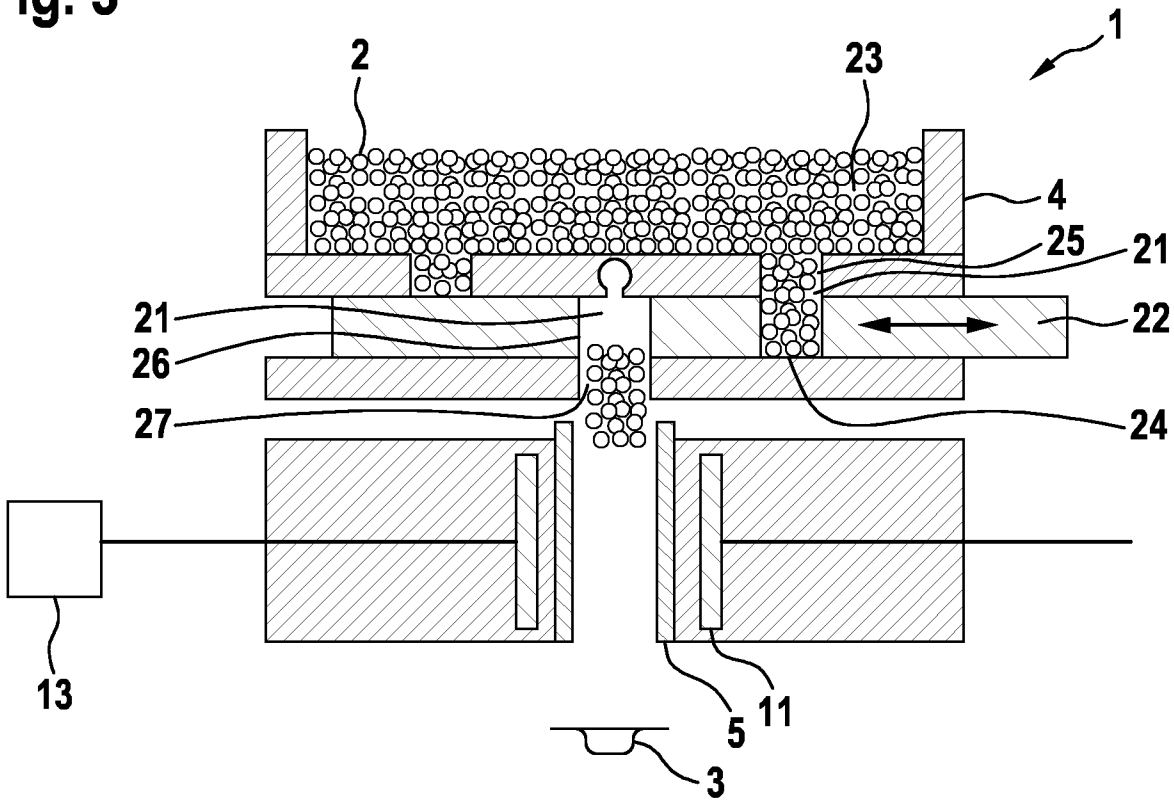

1
2
23
4
25
21
21
22
26
24
27
13
5
11
3

Fig. 4

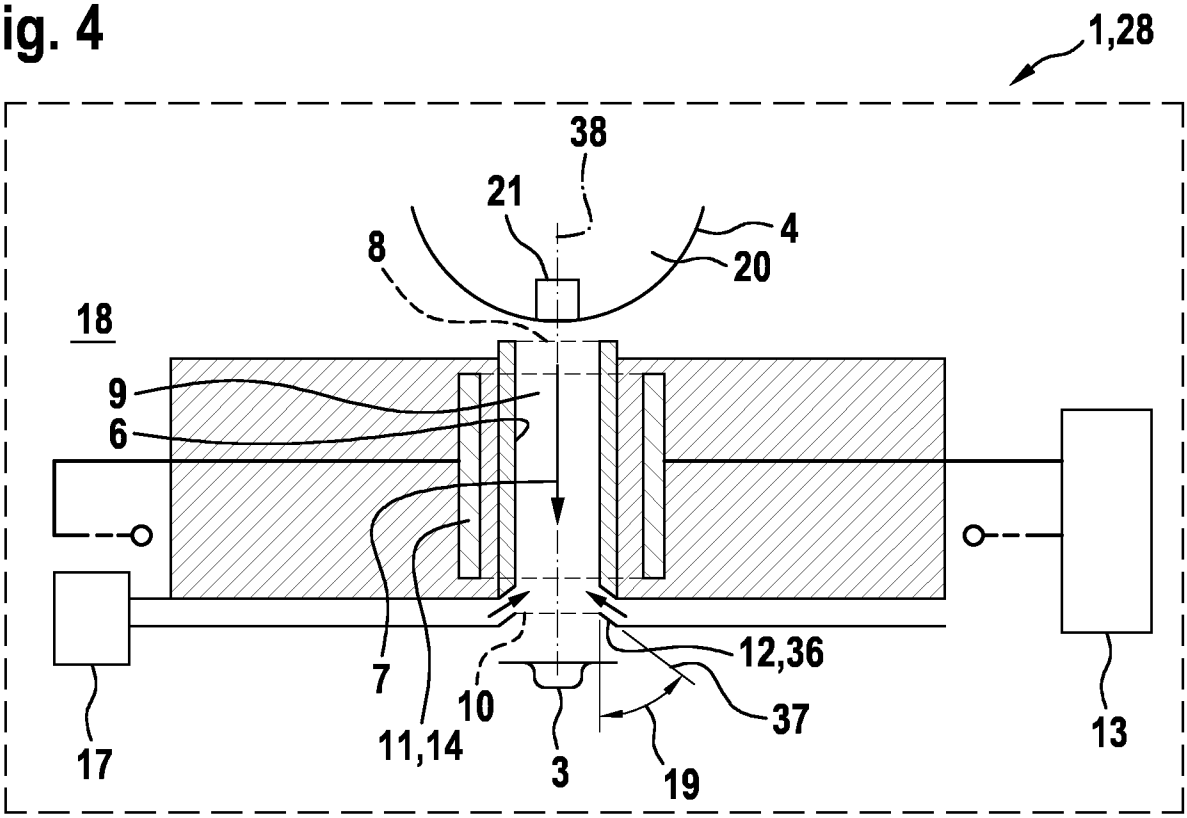

1,28
38
21
4
8
20
18
9
6
12,36
37
7
10
11,14
3
19
17
13

Fig. 5

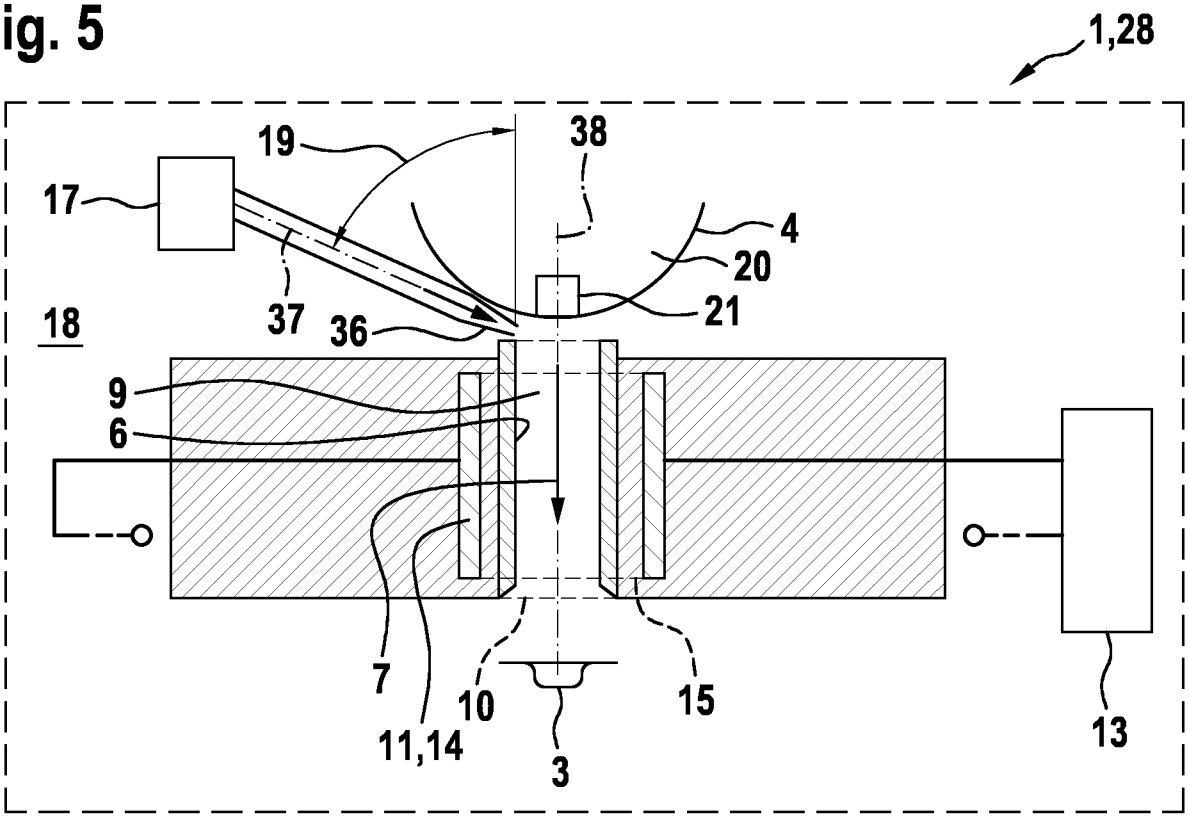
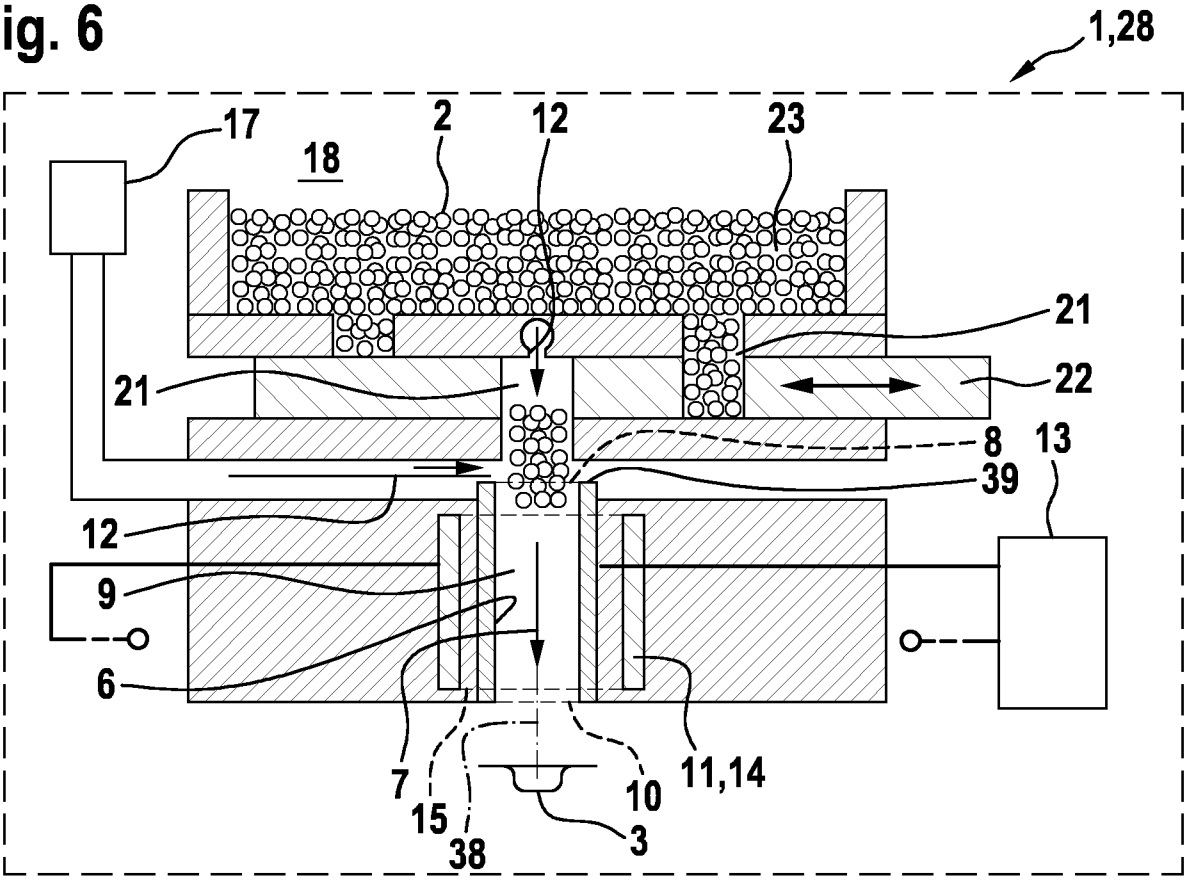

1,28
19
38
17
4
20
37
36
21
18
9
6
7
10
15
11,14
3
13

Fig. 6


1,28
17
18
2
12
23
21
21
22
8
13
39
12
9
6
7
15
38
10
3
11,14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2024/066733

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01F 11/40(2006.01)i; ***G01F 1/64***(2006.01)i; ***A61J 3/07***(2006.01)i; ***B65B 1/36***(2006.01)i; ***B65B 1/48***(2006.01)i; ***B65B 37/20***(2006.01)i; ***G01F 15/12***(2006.01)i; *G01F 11/24*(2006.01)n

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01F; B65B; A61J

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 3279618 A1 (HARRO HÖFLIGER VERPACKUNGSMASCHINEN GMBH [DE]) 07 February 2018 (2018-02-07) paragraphs [0020] - [0022]; figures 1,2	1-15
A	FR 2452696 A1 (SREDNEAZIAT NII PRIROD GAZA [SU]) 24 October 1980 (1980-10-24) page 1, line 1 - line 6; figure 1 page 8, line 23 - line 32	1-15
A	US 2015211903 A1 (POWELL RICK C [US]) 30 July 2015 (2015-07-30) paragraphs [0041], [0052]; figure 9	1-15
A	US 5808242 A (SATAKE SATORU [JP] ET AL) 15 September 1998 (1998-09-15) paragraphs [0058], [0079]; figures 20,21	1-15
A	DE 6609650 U (THANN FAB PROD CHEM [FR]) 10 August 1972 (1972-08-10) figure 1	1-15
A	US 2017267386 A1 (MELEG VLADIMIR [CZ] ET AL) 21 September 2017 (2017-09-21) figure 1	1-15

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
03 September 2024	**12 September 2024**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands (Kingdom of the)** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Reeb, Bertrand** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2024/066733

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	3279618	A1	07 February 2018	BR	102017016226	A2	03 April 2018
				CA	2974431	A1	01 February 2018
				CN	107677353	A	09 February 2018
				DK	3279618	T3	10 May 2021
				EP	3279618	A1	07 February 2018
				ES	2868885	T3	22 October 2021
				PL	3279618	T3	13 September 2021
				RU	2017126211	A	21 January 2019
				SI	3279618	T1	31 August 2021
				US	2018031410	A1	01 February 2018
FR	2452696	A1	24 October 1980	AU	5733680	A	02 October 1980
				BG	32950	A1	15 November 1982
				DD	148573	A3	03 June 1981
				FR	2452696	A1	24 October 1980
				NL	8001809	A	30 September 1980
				WO	8002072	A1	02 October 1980
US	2015211903	A1	30 July 2015	DE	112010002213	T5	28 June 2012
				MY	179368	A	05 November 2020
				US	2010304010	A1	02 December 2010
				US	2015211903	A1	30 July 2015
				WO	2010141353	A1	09 December 2010
US	5808242	A	15 September 1998	AU	702036	B2	11 February 1999
				CN	1159571	A	17 September 1997
				DE	69633964	T2	01 December 2005
				EP	0760466	A2	05 March 1997
				ES	2233957	T3	16 June 2005
				JP	H09126841	A	16 May 1997
				KR	970075852	A	10 December 1997
				MY	112336	A	31 May 2001
				TW	340181	B	11 September 1998
				US	5808242	A	15 September 1998
DE	6609650	U	10 August 1972	BE	704059	A	01 February 1968
				DE	1623996	A1	16 June 1971
				DE	6609650	U	10 August 1972
				FR	1501948	A	18 November 1967
				GB	1153026	A	21 May 1969
				LU	54504	A1	20 November 1967
				NL	6712569	A	01 April 1968
US	2017267386	A1	21 September 2017	AU	2015260811	A1	17 November 2016
				BR	112016026477	A2	15 August 2017
				CA	2948769	A1	19 November 2015
				CN	106461446	A	22 February 2017
				EP	3142928	A1	22 March 2017
				US	2017267386	A1	21 September 2017
				WO	2015173749	A1	19 November 2015

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2024/066733

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G01F11/40 G01F1/64 A61J3/07 B65B1/36 B65B1/48
B65B37/20 G01F15/12
ADD. G01F11/24

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01F B65B A61J

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

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 3 279 618 A1 (HARRO HÖFLIGER VERPACKUNGSMASCHINEN GMBH [DE]) 7. Februar 2018 (2018-02-07) Absätze [0020] - [0022]; Abbildungen 1,2	1-15
A	FR 2 452 696 A1 (SREDNEAZIAT NII PRIROD GAZA [SU]) 24. Oktober 1980 (1980-10-24) Seite 1, Zeile 1 - Zeile 6; Abbildung 1 Seite 8, Zeile 23 - Zeile 32	1-15
A	US 2015/211903 A1 (POWELL RICK C [US]) 30. Juli 2015 (2015-07-30) Absätze [0041], [0052]; Abbildung 9	1-15
A	US 5 808 242 A (SATAKE SATORU [JP] ET AL) 15. September 1998 (1998-09-15) Absätze [0058], [0079]; Abbildungen 20,21	1-15

-/--

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

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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
3. September 2024	12/09/2024

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

2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2024/066733

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 66 09 650 U (THANN FAB PROD CHEM [FR]) 10. August 1972 (1972-08-10) Abbildung 1	1-15
A	US 2017/267386 A1 (MELEG VLADIMIR [CZ] ET AL) 21. September 2017 (2017-09-21) Abbildung 1	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2024/066733

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3279618 A1	07-02-2018	BR 102017016226 A2	03-04-2018
		CA 2974431 A1	01-02-2018
		CN 107677353 A	09-02-2018
		DK 3279618 T3	10-05-2021
		EP 3279618 A1	07-02-2018
		ES 2868885 T3	22-10-2021
		PL 3279618 T3	13-09-2021
		RU 2017126211 A	21-01-2019
		SI 3279618 T1	31-08-2021
		US 2018031410 A1	01-02-2018
FR 2452696 A1	24-10-1980	AU 5733680 A	02-10-1980
		BG 32950 A1	15-11-1982
		DD 148573 A3	03-06-1981
		FR 2452696 A1	24-10-1980
		NL 8001809 A	30-09-1980
		WO 8002072 A1	02-10-1980
US 2015211903 A1	30-07-2015	DE 112010002213 T5	28-06-2012
		MY 179368 A	05-11-2020
		US 2010304010 A1	02-12-2010
		US 2015211903 A1	30-07-2015
		WO 2010141353 A1	09-12-2010
US 5808242 A	15-09-1998	AU 702036 B2	11-02-1999
		CN 1159571 A	17-09-1997
		DE 69633964 T2	01-12-2005
		EP 0760466 A2	05-03-1997
		ES 2233957 T3	16-06-2005
		JP H09126841 A	16-05-1997
		KR 970075852 A	10-12-1997
		MY 112336 A	31-05-2001
		TW 340181 B	11-09-1998
		US 5808242 A	15-09-1998
DE 6609650 U	10-08-1972	BE 704059 A	01-02-1968
		DE 1623996 A1	16-06-1971
		DE 6609650 U	10-08-1972
		FR 1501948 A	18-11-1967
		GB 1153026 A	21-05-1969
		LU 54504 A1	20-11-1967
		NL 6712569 A	01-04-1968
US 2017267386 A1	21-09-2017	AU 2015260811 A1	17-11-2016
		BR 112016026477 A2	15-08-2017
		CA 2948769 A1	19-11-2015
		CN 106461446 A	22-02-2017
		EP 3142928 A1	22-03-2017
		US 2017267386 A1	21-09-2017
		WO 2015173749 A1	19-11-2015