



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2023 Patentblatt 2023/48

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A61J 3/07^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22174943.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A61J 3/074

(22) Anmeldetag: **23.05.2022**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Weigel, Marco**
71573 Allmersbach im Tal (DE)
• **Weigle, Marlon**
71573 Allmersbach im Tal (DE)

(71) Anmelder: **Harro Höfliger**
Verpackungsmaschinen GmbH
71573 Allmersbach im Tal (DE)

(74) Vertreter: **Zurhorst, Stefan et al**
Patentanwälte
Dipl.Ing. W. Jackisch & Partner mbB
Menzelstraße 40
70192 Stuttgart (DE)

(54) **DOSIERVORRICHTUNG FÜR MIKROTABLETTEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Dosiervorrichtung (3) für die volumetrische Dosierung von Mikrotabletten (1) oder dergleichen und zur Übergabe von dosierten Teilmengen davon in Zielbehälter (2). Die Dosiervorrichtung umfasst eine Dosiereinheit (4) mit volumetrisch bestimmten Dosierkammern (5) sowie einen in Gewichtskraftrichtung oberhalb der Dosiereinheit (4) angeordneten Zufuhrbehälter (6). Der Zufuhrbehälter (6) weist eine obere Einfüllöffnung (7), seitliche Behälterwände (8) und einen

unteren Behälterboden (9) mit Transferöffnungen (10) zur Übergabe der Mikrotabletten (1) in die Dosierkammern (5) auf. Im Zufuhrbehälter (6) ist zwischen der Einfüllöffnung (7) und dem Behälterboden (9) mindestens ein Rückhalteboden (11) angeordnet. Der Rückhalteboden (11) deckt die Transferöffnungen (10) im Behälterboden (9) ab, wobei seitlich des Rückhaltebodens (11) mindestens ein Durchgangsspalt (12) für die Mikrotabletten (1) gebildet ist.

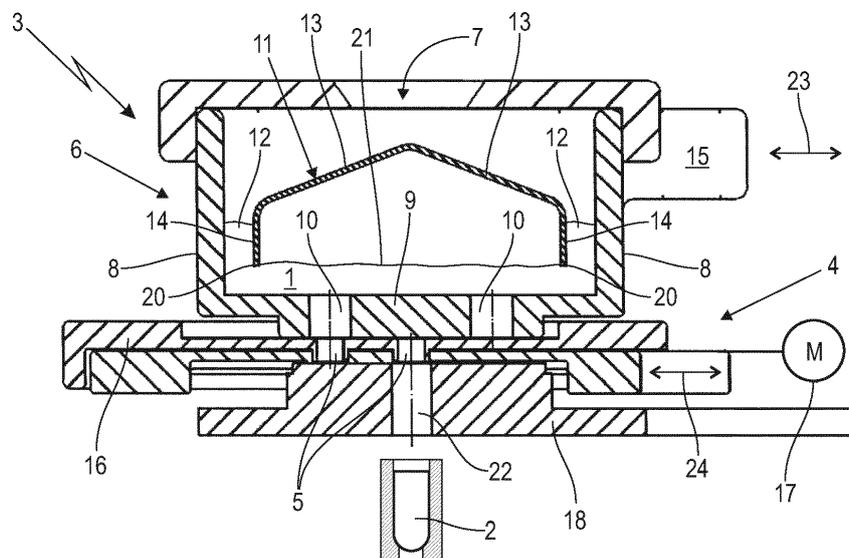


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dosiervorrichtung mit den Merkmalen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei der Dosierung von insbesondere pharmazeutischen Präparaten werden Produkte in Form von Pulvern, Granulaten, Pellets oder dergleichen im Regelfall volumetrisch abgemessen und als abgemessene Einheit einem Zielbehälter beispielsweise in Form einer Steckkapsel zugeführt. Die volumetrische Dosierung kann über Walzendosierer, Schieberdosierer oder dergleichen vorgenommen werden, in welchen volumetrisch bestimmte Dosierkammern ausgebildet sind. Oberhalb solcher Dosiereinheiten befindet sich ein Zufuhr- oder Zwischenbehälter, in dem ein bestimmter Produktvorrat bereitgestellt wird. Im Boden des Zufuhrbehälters befinden sich Transferöffnungen, durch die hindurch das Produkt in die Dosierkammern gelangt. Das Volumen einer solchen Dosierkammer gibt das Volumen der abzumessenden Teilmenge des Produkts vor, welche dann aus der Dosierkammer in den Zielbehälter überführt wird.

[0003] Bei dem vorstehend zusammengefassten Dosiervorgang wird der Umstand genutzt, dass die genannten Pulver, Granulate oder Pellets als Schüttgut eine gewisse Fließfähigkeit an den Tag legen, sodass sie vergleichbar zu einer Flüssigkeit durch die einzelnen Komponenten der Dosiervorrichtung quasi hindurchfließen.

[0004] In Unterscheidung hierzu werden andere Produkte wie Mikrotableten üblicherweise nicht nach Volumen, sondern nach Stückzahl abgemessen. Über Dosiertrommeln oder Dosierräder wird eine vorbestimmte Stückzahl von Mikrotableten bereitgestellt und dann in die Steckkapsel oder in einen anderen Zielbehälter eingefüllt. Die stückgenaue Dosierung ist mechanisch sehr anspruchsvoll. Bei einem mehrspurigen Dosier- und Füllbetrieb steigt die mechanische Komplexität mit der Anzahl der Spuren und ist beispielsweise für einen 12-spurigen Betrieb nur mit großen Schwierigkeiten umsetzbar. Die im Prinzip viel einfachere volumetrische Dosierung war jedoch bislang auf Mikrotableten nicht anwendbar, da die Mikrotableten als Schüttgut nicht die erforderliche Fließfähigkeit wie Pulver, Granulate oder Pellets aufweisen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße volumetrische Dosiervorrichtung derart weiterzubilden, dass sie auch für die Dosierung von Mikrotableten geeignet ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Dosiervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Die Erfindung basiert zunächst auf der Erkenntnis, dass Mikrotableten, aufgrund des für ihre Herstellung eingesetzten Pressvorganges, umlaufende Kanten haben, die bei einer Verwendung als Schüttgut ein die Fließfähigkeit herabsetzendes, gegenseitiges Verkeilen begünstigen. In Unterscheidung dazu haben die einzelnen Partikel von Pulvern, Granulaten oder Pellets zumindest in grober Näherung eine sphärische Form, welche die Fließfähigkeit begünstigt. Eine weitere erfindungsge-

mäße Erkenntnis besteht darin, dass die Neigung zum Verkeilen nicht durch eine Erhöhung des Fließdruckes überwunden werden kann, sondern dass im Gegenteil ein hoher Fließdruck die Bildung von Produktbrücken begünstigt, welche ihrerseits den Fließvorgang unterbrechen. Darauf aufbauend ist nach der Erfindung vorgesehen, dass im Zufuhrbehälter zwischen der Einfüllöffnung und dem Behälterboden mindestens ein Rückhalteboden angeordnet ist, wobei der Rückhalteboden die Transferöffnungen im Behälterboden abdeckt, und wobei seitlich des Rückhaltebodens mindestens ein Durchgangsspalt für die Mikrotableten gebildet ist. Es können mehrere solcher Rückhalteböden vorgesehen sein, zwischen denen Durchgangsspalte ausgebildet sind. Bevorzugt ist ein zentral im Zufuhrbehälter angeordneter Rückhalteboden vorgesehen, wobei zwei sich gegenüberliegende Ränder des Rückhaltebodens mit Abstand zu benachbarten Behälterwänden unter Bildung je eines Durchgangsspaltes positioniert sind.

[0008] Die hier verwendete Bezeichnung, dass es sich um eine Dosiervorrichtung für die volumetrische Dosierung von Mikrotableten oder dergleichen handelt, bedeutet nicht, dass die Dosiervorrichtung ausschließlich für Mikrotableten vorgesehen ist, sondern dass sie unter anderem auch für diesen Zweck eingesetzt werden kann. So ist es möglich, mit der gleichen Dosiervorrichtung je nach Bedarf Pulver, Granulate, Pellets oder eben auch Mikrotableten als Schüttgut volumetrisch zu dosieren und abzufüllen.

[0009] Der erfindungsgemäße Rückhalteboden bewirkt, dass das von oben nachgefüllte Produkt zunächst auf den Rückhalteboden trifft und von dort durch den Durchgangsspalt auf den Boden des Zufuhrbehälters gelangt. Die auf dem Boden des Zufuhrbehälters sich verteilende Produktmenge ist jedoch durch den Rückhalteboden begrenzt. Es entsteht ein in der Höhe limitiertes Produktniveau, welches nach oben durch den Rückhalteboden gegen nachrückendes Material abgeschirmt wird. Das in der Höhe limitierte Produktniveau reduziert den durch das Produktgewicht erzeugten Pressdruck, was die Verkeilungsneigung insbesondere bei Mikrotableten reduziert. Das Produkt insbesondere (aber nicht nur) in Form von Mikrotableten erhält infolge des reduzierten Gewichtsdruckes eine erhöhte Fließfähigkeit, die eine störungsfreie volumetrische Dosierung ermöglicht.

[0010] Der Rückhalteboden kann jede geeignete Form haben und beispielsweise eine ebene, horizontale Platte sein. Bevorzugt ist der Rückhalteboden mit mindestens einer zum Durchgangsspalt hin geneigten Schrägfläche versehen. Die Schrägfläche begünstigt das Nachfließen des Produktes durch den Durchgangsspalt in dem Maße, wie unterhalb des Rückhaltebodens durch den laufenden Dosierbetrieb Produktmengen entnommen werden. Die präzise Aufrechterhaltung eines gewünschten und vorbestimmten Produktniveaus ist begünstigt. In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist der Rückhalteboden angrenzend an den Durchgangsspalt mit einer Vertikalfläche versehen. Die Vertikalfläche gibt mit ihrem unteren

Rand vergleichbar zum Prinzip der Vogeltränke die Höhe des Produktniveaus auf dem Behälterboden vor. Unabhängig davon kann die eigentliche Bodenfläche in Höhe und Neigungswinkel positioniert werden, sodass das Nachfließverhalten und das erzielte Produktniveau frei und unter Vermeidung gegenseitiger Beeinflussung eingestellt werden können.

[0011] Vorteilhaft weist die Dosiervorrichtung einen ersten Rüttelantrieb auf, welcher zumindest auf den Rückhalteboden und insbesondere auf die Baueinheit aus Zufuhrbehälter und Rückhalteboden einwirkt. Durch Wahl einer geeigneten Schwingungsform und Schwingungsintensität kann eine Fluidisierung des Produktes derart herbeigeführt werden, dass es in gewünschter Menge auf die Unterseite des Rückhaltebodens nachfließt, und dass es sich mit ausreichender Gleichmäßigkeit auf dem Behälterboden verteilt, um von dort durch die Transferöffnungen in die Dosierkammern zu gelangen.

[0012] Die Dosiereinheit kann in jeder geeigneten Form eines volumetrischen Dosierers ausgebildet sein. Bevorzugt ist die Dosiereinheit als Schieberdosierer mit einem Dosierschieber und mit einem auf den Dosierschieber einwirkenden Schiebeantrieb ausgebildet, wobei der Schiebeantrieb auch als Rüttelantrieb für den Dosierschieber ausgelegt ist. Der Schiebeantrieb übt also eine Doppelfunktion aus. Zum einen führt er den Dosiervorgang durch Hin- und Herbewegen des Dosierschiebers aus. Zum anderen bewirkt er durch eine schwingende Rüttelbewegung des Dosierschiebers eine Fluidisierung des eintretenden Produktes, sodass sichergestellt ist, dass sich die Dosierkammern vollständig und in der Menge reproduzierbar mit dem Produkt füllen.

[0013] Sinngemäß das Gleiche gilt auch für ein Übergabeelement der Dosiereinheit zur Übergabe der dosierten Teilmengen der Mikrotabletten aus den Dosierkammern in die Zielbehälter: Die Dosiereinheit umfasst vorteilhaft einen auf das Übergabeelement einwirkenden zweiten Rüttelantrieb, welcher durch die Fluidisierung des aus den Dosierkammern austretenden Produktes sicherstellt, dass dieses unterbrechungsfrei in die Zielbehälter gelangt. Hierfür hat es sich als zweckmäßig herausgestellt, dass der zweite Rüttelantrieb durch einen am Übergabeelement angebrachten pneumatischen Schwingungserreger gebildet ist, wobei das Übergabeelement in Wirkrichtung des pneumatischen Schwingungserregers elastisch federnd aufgehängt ist. Mit geringem mechanischem Aufwand ist eine wirksame und in ihren Parametern leicht anpassbare Schwingungsanregung erzielt.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in schematischer Querschnittsdarstellung eine erfindungsgemäß ausgeführte volumetrische Dosiervorrichtung mit einem Zufuhrbehälter und mit einem im Zufuhrbehälter angeordneten Rückhalteboden, und

Fig. 2 in schematischer Längsschnittsdarstellung das Übergabeelement nach Fig. 1 mit Einzelheiten eines eigenen pneumatischen Schwingungserregers.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

[0015] Fig. 1 zeigt in einer schematischen Querschnittsdarstellung eine erfindungsgemäß ausgeführte Dosiervorrichtung 3 für die volumetrische Dosierung von Schüttgut insbesondere aus dem Bereich der Pharmazie oder der Nahrungsergänzungsmittel. Bei einem solchen Schüttgut handelt es sich um Pulver, Granulat, Pellets, Mikrotabletten 1 oder dergleichen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Dosiervorrichtung gleichermaßen für die Dosierung von Pellets und von als Schüttgut weniger fließfähigen Mikrotabletten 1 ausgelegt, wobei hier der Einfachheit halber nachfolgend nur auf die Mikrotabletten 1 Bezug genommen wird. Neben der eigentlichen Dosierung der Mikrotabletten 1, also der volumetrischen Abmessung von Teilmengen davon, führt die Dosiervorrichtung 3 auch eine Übergabe dieser dosierten Teilmengen in Zielbehälter 2 aus. Als Zielbehälter 2 ist hier beispielhaft das geöffnete Unterteil einer Stekkapsel gezeigt, welches sich in einem Kapselsegment einer Kapselfüllmaschine befindet. Es kann sich aber auch um andere Zielbehälter wie Sachets, Stickpacks oder dergleichen handeln.

[0016] Die Dosiervorrichtung 3 umfasst eine Dosiereinheit 4 und einen in Gewichtskrafttrichtung oberhalb der Dosiereinheit 4 angeordneten Zufuhrbehälter 6. Die Dosiereinheit 4 ist als Schieberdosierer mit einem Dosierschieber 16 und mit einem unmittelbar darunter positionierten Übergabeelement 18 ausgebildet. Im Dosierschieber 16 sind Paare von Dosierkammern 5 mit festgelegtem Volumen ausgebildet. Mittig darunter befindet sich im Übergabeelement 18 je ein Übergabekanal 22. Die Dosiereinheit 4 umfasst ferner einen nur schematisch angedeuteten Schiebeantrieb 17, welcher auf den Dosierschieber 16 zur Erzeugung einer zyklischen Hin- und Her-Bewegung in horizontaler Richtung entsprechend einem Doppelpfeil 24 relativ zum räumlich im Wesentlichen feststehenden Übergabeelement 18 einwirkt. Als Schiebeantrieb kommt hier ein Servoantrieb zum Einsatz. Die Richtung der Hin- und Her-Bewegung entspricht der Abstandsrichtung der beiden ein Paar bildenden Dosierkammern 5. Die Amplitude der Hin- und Her-Bewegung ist gleich dem genannten Abstand, wobei die Bewegung derart angepasst ist, dass abwechselnd eine der beiden Dosierkammern 5 in Überdeckung mit dem Übergabekanal 22 des feststehenden Übergabeelementes 18 gebracht wird.

[0017] Der Zufuhrbehälter 6 weist einen unteren Behälterboden 9 auf, der durch seitliche Behälterwände 8 eingefasst ist. Nach oben hin ist der Zufuhrbehälter 6 durch einen optionalen Deckel verschlossen, in welchem eine Einfüllöffnung 7 ausgebildet ist. Es kann aber auch zweckmäßig sein, auf den Deckel zu verzichten, wobei dann die Einfüllöffnung 7 durch die obere offene Seite des Zufuhrbehälters 6 gebildet ist. Das Füllgut bzw. das

55

60

65

70

75

80

85

90

95

100

105

110

115

120

125

130

135

140

145

150

155

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

255

260

265

270

275

280

285

290

295

300

305

310

315

320

325

330

335

340

345

350

355

360

365

370

375

380

385

390

395

400

405

410

415

420

425

430

435

440

445

450

455

460

465

470

475

480

485

490

495

500

505

510

515

520

525

530

535

540

545

550

555

560

565

570

575

580

585

590

595

600

605

610

615

620

625

630

635

640

645

650

655

660

665

670

675

680

685

690

695

700

705

710

715

720

725

730

735

740

745

750

755

760

765

770

775

780

785

790

795

800

805

810

815

820

825

830

835

840

845

850

855

860

865

870

875

880

885

890

895

900

905

910

915

920

925

930

935

940

945

950

955

960

965

970

975

980

985

990

995

1000

1005

1010

1015

1020

1025

1030

1035

1040

1045

1050

1055

1060

1065

1070

1075

1080

1085

1090

1095

1100

1105

1110

1115

1120

1125

1130

1135

1140

1145

1150

1155

1160

1165

1170

1175

1180

1185

1190

1195

1200

1205

1210

1215

1220

1225

1230

1235

1240

1245

1250

1255

1260

1265

1270

1275

1280

1285

1290

1295

1300

1305

1310

1315

1320

1325

1330

1335

1340

1345

1350

1355

1360

1365

1370

1375

1380

1385

1390

1395

1400

1405

1410

1415

1420

1425

1430

1435

1440

1445

1450

1455

1460

1465

1470

1475

1480

1485

Schüttgut, hier also die Schüttung von Mikrotabletten 1 gelangt durch die obere Einfüllöffnung in den Zufuhrbehälter 6 und kommt auf dessen Behälterboden 9 zu liegen.

[0018] Im Behälterboden 9 ist für jedes Paar von Dosierkammern 5 je ein Paar von Transferöffnungen 10 ausgebildet. Der Abstand innerhalb eines Paares von Transferöffnungen 10 ist auf den Bewegungshub des Dosierschiebers 16 derart abgestimmt, dass abwechselnd je eine Dosierkammer 5 des Dosierschiebers 16 mit je einer Transferöffnung 10 im Behälterboden 9 in Überdeckung kommt. Hierbei gelangt eine Teilmenge der Mikrotabletten 1 aus dem Zufuhrbehälter 6 durch die Transferöffnung 10 in die jeweilige Dosierkammer 5 und füllt diese aus. Das Volumen der Dosierkammer 5 gibt die abzumessende bzw. die zu dosierende Teilmenge der Mikrotabletten 1 vor. Infolge eines Bewegungshubes des Dosierschiebers 16 entsprechend dem Doppelpfeil 24 gelangt nun die mit Mikrotabletten 1 vollständig gefüllte Dosierkammer 5 in Überdeckung mit dem Übergabekanal 22 im Übergabeelement 18. Die in der Dosierkammer 5 befindliche und dadurch volumetrisch abgemessene Teilmenge der Mikrotabletten 1 fällt nun nach unten aus der Dosierkammer 5 heraus und gelangt durch den Übergabekanal 22 in den Zielbehälter 2. Mit dem gleichen Bewegungshub des Dosierschiebers 16 wird die jeweils andere Dosierkammer 5 mit der jeweils anderen Transferöffnung 10 in Überdeckung gebracht, sodass sich diese andere Dosierkammer 5 in vorstehend beschriebener Weise mit Mikrotabletten 1 füllt, während die erste Dosierkammer 5 durch den Übergabekanal 22 entleert wird. Als Folge einer nachfolgenden, gegenläufigen Hubbewegung wird die zweite Dosierkammer 5 durch den Übergabekanal 22 in einen zugeordneten Zielbehälter 2 hinein entleert, während die erste Dosierkammer 5 erneut befüllt wird. Durch die zyklische Hin- und Her-Bewegung des Dosierschiebers 16 wird also abwechselnd je einer der beiden Dosierkammern 5 mit Mikrotabletten 1 befüllt, während die jeweils andere Dosierkammer 5 eines Paares davon in den zugehörigen Zielbehälter 2 entleert wird. In kurzer Zusammenfassung erfolgt eine volumetrische Dosierung von Mikrotabletten 1 oder dergleichen und eine Übergabe der dosierten Teilmengen davon in jeweils zugeordnete Zielbehälter 2.

[0019] Verfahren und Funktion der Vorrichtung wie vorstehend beschrieben setzen voraus, dass das abzufüllende Schüttgut ein ausreichendes Maß an Fließfähigkeit aufweist, was bei einigen Schüttgütern und insbesondere bei Mikrotabletten nicht ohne weiteres gegeben ist. Zur Unterstützung der gewünschten Fließfähigkeit ist gemäß der Erfindung im Zufuhrbehälter 6 zwischen der Einfüllöffnung 7 und dem Behälterboden 9 mindestens ein, hier genau ein Rückhalteboden 11 angeordnet. In Vertikal- bzw. Gewichtskraftrichtung deckt der Rückhalteboden 11 die Transferöffnungen 10 im Behälterboden 9 ab. Seitlich des Rückhaltebodens 11 befindet sich mindestens ein Durchgangsspalt 12 für die Mikrotabletten 1. Im gezeigten bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der

Rückhalteboden 11 bezogen auf die Seitenrichtung zentral, also mittig im Zufuhrbehälter 6 angeordnet, sodass zwei sich gegenüberliegende Ränder des Rückhaltebodens 11 mit Abstand zu den jeweils benachbarten Behälterwänden 8 positioniert sind. Infolge dieser Abstände befindet sich beidseitig des Rückhaltebodens je ein Durchgangsspalt 12.

[0020] In der gezeigten bevorzugten Ausführungsform ist der Rückhalteboden 11 mit mindestens einer zum Durchgangsspalt 12 hin geneigten Schrägfläche 13 und angrenzend an den Durchgangsspalt 12 mit einer Vertikalfläche 14 versehen. Aufgrund des Vorhandenseins von zwei Durchgangsspalten 12 ist der Rückhalteboden 11 hier spiegelsymmetrisch ausgestaltet mit insgesamt zwei Schrägflächen 13 und mit insgesamt zwei Vertikalflächen 14, wobei je eine Schrägfläche 13 zum jeweiligen Durchgangsspalt 12 hin geneigten ist, und wobei je eine Vertikalfläche 14 an den jeweiligen Durchgangsspalt 12 angrenzt. Die Vertikalflächen 14 schließen sich an äußere Seitenkanten der Schrägflächen 13 an und enden in Gewichtskraftrichtung nach unten in unteren Kanten 20.

[0021] Von oben durch die Einfüllöffnung 7 nachgeführtes Schüttgut in Form von Mikrotabletten 1 fällt nicht unmittelbar auf den Behälterboden 9, sondern trifft zunächst auf den Rückhalteboden 11. Unterstützt durch die Schrägflächen 13 "fließen" die Mikrotabletten 1 seitlich zum jeweiligen Durchgangsspalt 12, und gelangen dort hindurch auf den Behälterboden 9. Auf dem Behälterboden 9 verteilen sich die Mikrotabletten 1 unter Bildung eines Produktniveaus 21. Die Höhe des Produktniveaus 21 wird durch die Höhe bzw. vertikale Position der unteren Kanten 20 vorgegeben, ohne dass von oben nachgefüllte Mikrotabletten 1 darauf lasten. Die Höhe des Rückhaltebodens 11 bzw. seiner unteren Kanten 20 ist derart eingestellt, dass sich im Vergleich zum Fehlen eines Rückhaltebodens 11 ein in der Höhe verringertes und nicht variiertes Produktniveau 21 einstellt. In der Folge herrscht innerhalb der auf dem Behälterboden 9 verteilten Produktschüttung ein konstant gehaltener und im Betrag verringerter Gewichtskraftdruck, der eine gewünschte Fließfähigkeit der Mikrotabletten zulässt.

[0022] In Ergänzung dazu umfasst die Dosiervorrichtung 3 einen ersten Rüttelantrieb 15, welcher zumindest auf den Rückhalteboden 11 einwirkt. Im gezeigten bevorzugten Ausführungsbeispiel wirkt der erste Rüttelantrieb 15 auf die gesamte Baueinheit aus Zufuhrbehälter 6 und Rückhalteboden 11 ein, und versetzt diese entsprechend einem Doppelpfeil 23 in Schwingung. Darüber hinaus ist der Schiebeantrieb 17 zusätzlich auch als Rüttelantrieb für den Dosierschieber 16 ausgelegt und versetzt den Dosierschieber 16 bei Bedarf in Schwingung. Die Schwingung von Zufuhrbehälter 6, Rückhalteboden 11 und Dosierschieber 16 überträgt sich auf die in Kontakt damit stehende Menge von Mikrotabletten und führt dadurch eine Fluidisierung bzw. Steigerung der Fließfähigkeit unter Vermeidung von Verkeilung und Brückenbildung herbei. In Verbindung mit der oben beschrie-

benen Wirkung des Rückhaltebodens 11 führt die vibrierende Fluidisierung dazu, dass die als Schüttgut vorhandenen Mikrotabletten 1 aufgrund ihrer Gewichtskraft ihren Weg durch den Durchgangsspalt 12, die Transferöffnungen 10 und die Dosierkammern 5 in den jeweiligen Zielbehälter 2 finden.

[0023] Analog dazu ist auch das Übergabeelement 18 mit einem eigenen, zweiten Rüttelantrieb 19 versehen, wie es in Fig. 2 erkennbar ist. Fig. 2 zeigt dieses Übergabeelement 18 aus Fig. 1 als Einzelteil in einer seitlichen, gegenüber Fig. 1 um 90° gedrehten und teilweise geschnittenen Ansicht. Zunächst ist erkennbar, dass im Übergabeelement 18 mehrere, hier beispielhaft zwölf in einer Reihe angeordnete Übergabekanäle 22 ausgebildet sind. Analog dazu hat der Dosierschieber 16 (Fig. 1) eine entsprechende Anzahl von Paaren von Dosierkammern 5 (nicht dargestellt). Auch im Behälterboden 9 des Zufuhrbehälters 6 ist eine entsprechende Anzahl von Paaren von Transferöffnungen 10 ausgebildet, ebenso wie das oben erwähnte Kapselsegment eine entsprechende Anzahl von Aufnahmen für Kapselunterteile bzw. Zielbehälter 2 hat, sodass ein mehrspuriger, hier zwölf-spuriger Parallelbetrieb möglich ist.

[0024] Das Übergabeelement 18 ist mittels mehrerer, hier mittels vier Federelementen 28 an einer räumlich fest fixierten Basis 27 derart befestigt, dass ein seitlicher Federweg in Richtung eines Doppelpfeiles 25 möglich ist, während das Übergabeelement 18 in allen anderen räumlichen Freiheitsgraden festgelegt ist. Der zweite Rüttelantrieb 19 ist als pneumatischer Schwingungserreger ausgebildet und fest mit Übergabeelement 18 verbunden. Im pneumatischen Schwingungserreger befindet sich eine nicht dargestellte Schwingmasse. Über einen Pneumatikanschluss 26 wird Druckluft eingespeist, welche die Schwingmasse in seitlich schwingende Bewegung entsprechend dem Doppelpfeil 25 versetzt. Die Schwingbewegung der Schwingmasse induziert in Richtung des Doppelpfeiles 25 eine Schwingbewegung des Übergabeelementes 18 in seiner elastisch federnden Lagerung, welche die Fluidisierung der aus den Dosierkammern 5 (Fig. 1) austretenden Mikrotabletten 5 beim Durchtritt durch die Übergabekanäle 22 aufrechterhält.

[0025] Insgesamt ist damit eine für den gezeigten volumetrischen Dosiervorgang ausreichende und durchgängige Fluidisierung des abzumessenden Schüttgutes auch dann sichergestellt, wenn als Schüttgut schwierig zu handhabende Produkte wie Mikrotabletten 1 abzufüllen sind.

Patentansprüche

1. Dosiervorrichtung (3) für die volumetrische Dosierung von Mikrotabletten (1) oder dergleichen und zur Übergabe von dosierten Teilmengen davon in Zielbehälter (2), umfassend eine Dosiereinheit (4) mit volumetrisch bestimmten Dosierkammern (5) sowie einen in Gewichtskraftrichtung oberhalb der Dosier-

einheit (4) angeordneten Zufuhrbehälter (6), wobei der Zufuhrbehälter (6) eine obere Einfüllöffnung (7), seitliche Behälterwände (8) und einen unteren Behälterboden (9) mit Transferöffnungen (10) zur Übergabe der Mikrotabletten (1) in die Dosierkammern (5) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass im Zufuhrbehälter (6) zwischen der Einfüllöffnung (7) und dem Behälterboden (9) mindestens ein Rückhalteboden (11) angeordnet ist, wobei der Rückhalteboden (11) die Transferöffnungen (10) im Behälterboden (9) abdeckt, und wobei seitlich des Rückhaltebodens (11) mindestens ein Durchgangsspalt (12) für die Mikrotabletten (1) gebildet ist.

2. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zentral im Zufuhrbehälter (6) angeordneter Rückhalteboden (11) vorgesehen ist, wobei zwei sich gegenüberliegende Ränder des Rückhaltebodens (11) mit Abstand zu benachbarten Behälterwänden (8) unter Bildung je eines Durchgangsspaltes (12) positioniert sind.

3. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rückhalteboden (11) mit mindestens einer zum Durchgangsspalt (12) hin geneigten Schrägfläche (13) versehen ist.

4. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rückhalteboden (11) angrenzend an den Durchgangsspalt (12) mit einer Vertikalfläche (14) versehen ist.

5. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiervorrichtung (3) einen ersten Rüttelantrieb (15) aufweist, welcher zumindest auf den Rückhalteboden (11) und insbesondere auf die Baueinheit aus Zufuhrbehälter (6) und Rückhalteboden (11) einwirkt.

6. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiereinheit (4) als Schieberdosierer mit einem Dosierschieber (16) und mit einem auf den Dosierschieber (16) einwirkenden Schiebeantrieb (17) ausgebildet ist, wobei der Schiebeantrieb (17) auch als Rüttelantrieb für den Dosierschieber (16) ausgelegt ist.

7. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiereinheit (4) ein Übergabeelement (18) zur Übergabe der dosierten Teilmengen der Mikrotabletten (1) aus den Dosierkammern (5) in die Zielbehälter (2) sowie einen auf das Übergabeelement (18) einwirkenden

zweiten Rüttelantrieb (19) umfasst.

8. Dosiervorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Rüttelantrieb (19) durch einen am Übergabeelement (18) angebrachten pneumatischen Schwingungserreger gebildet ist, wobei das Übergabeelement (18) in Wirkrichtung des pneumatischen Schwingungserregers elastisch federnd aufgehängt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

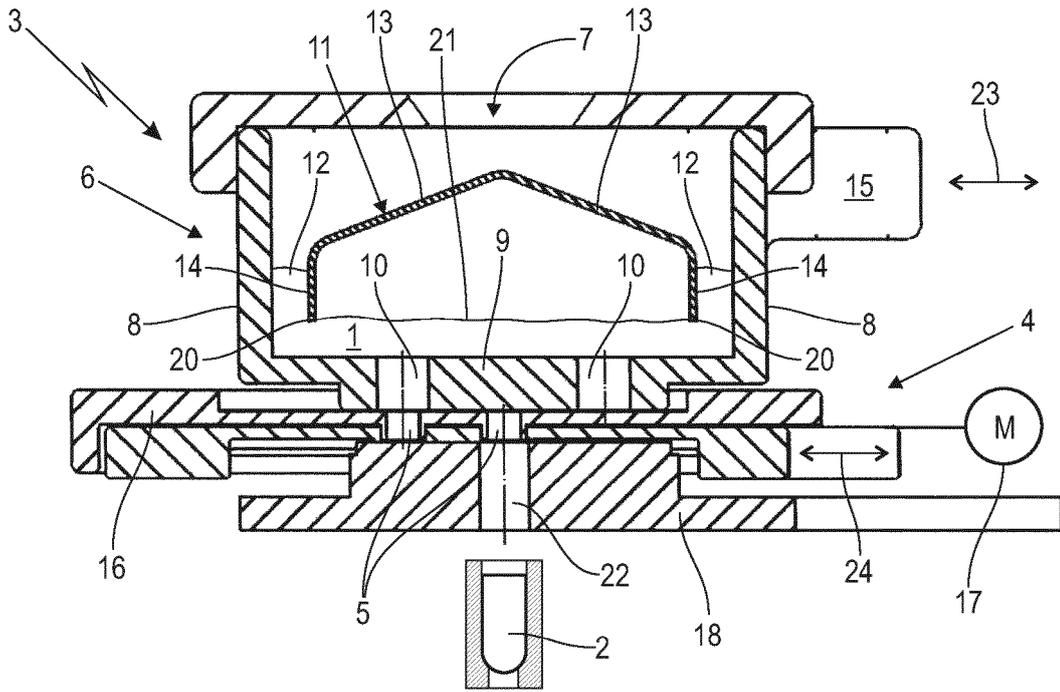


Fig. 1

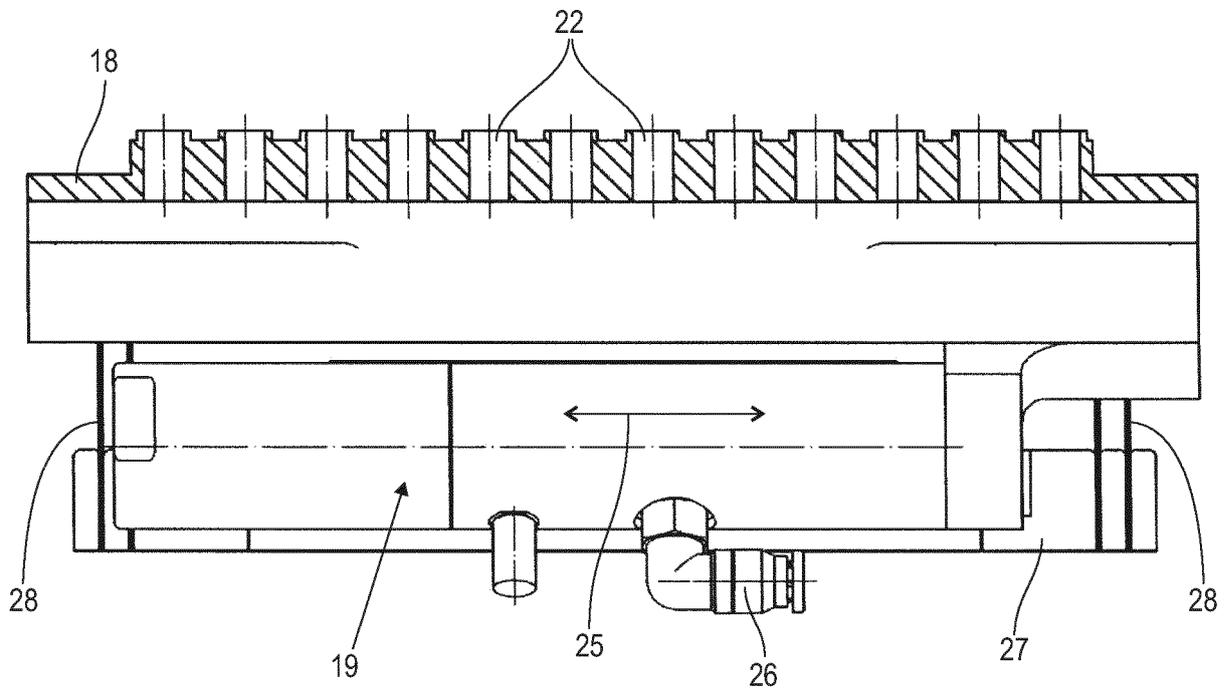


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 17 4943

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 20 2016 000442 U1 (HARRO HÖFLIGER VERPACKUNGSMASCHINEN GMBH [DE]) 4. Februar 2016 (2016-02-04) * das ganze Dokument *	1-8	INV. A61J3/07
A	US 5 439 138 A (DEAL MICHEL [FR]) 8. August 1995 (1995-08-08) * das ganze Dokument *	1-8	
A	GB 1 089 747 A (NORTON CO) 8. November 1967 (1967-11-08) * das ganze Dokument *	1-8	
A	US 7 210 507 B2 (BL MACCHINE AUTOMATICHE [IT]) 1. Mai 2007 (2007-05-01) * das ganze Dokument *	1-8	
A	EP 0 890 513 A1 (HAVER & BOECKER [DE]) 13. Januar 1999 (1999-01-13) * das ganze Dokument *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A61J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. Oktober 2022	Prüfer Petzold, Jan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 17 4943

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-10-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202016000442 U1	04-02-2016	KEINE	
US 5439138 A	08-08-1995	AT 164002 T	15-03-1998
		BR 9305099 A	05-07-1994
		CA 2112729 A1	01-07-1994
		CN 1093164 A	05-10-1994
		DE 69317387 T2	23-07-1998
		EP 0604889 A1	06-07-1994
		FR 2699999 A1	01-07-1994
		JP 3236728 B2	10-12-2001
		JP H075015 A	10-01-1995
		RU 2138024 C1	20-09-1999
		US 5439138 A	08-08-1995
GB 1089747 A	08-11-1967	DE 1498398 A1	30-01-1969
		GB 1089747 A	08-11-1967
US 7210507 B2	01-05-2007	AT 502618 T	15-04-2011
		AU 2003239848 A1	11-11-2003
		EP 1503713 A1	09-02-2005
		IT BO20020282 A1	13-11-2003
		JP 2005525174 A	25-08-2005
		US 2005217752 A1	06-10-2005
		WO 03094824 A1	20-11-2003
EP 0890513 A1	13-01-1999	AT 207837 T	15-11-2001
		DE 19729285 A1	14-01-1999
		EP 0890513 A1	13-01-1999
		ES 2165116 T3	01-03-2002

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82