



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2023 Patentblatt 2023/48

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

(21) Anmeldenummer: **22174944.3**

(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

- **Huhnen, Florian**
71573 Allmersbach im Tal (DE)
- **Gall, Steffen**
71573 Allmersbach im Tal (DE)
- **Cocks, Jonathan**
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)

(72) Erfinder:
• **Wurst, Reiner**
71573 Allmersbach im Tal (DE)

(54) **ENTKOPPLUNG WIEGEGESTELL**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kapselfüllmaschine mit einem Maschinengestell (1) und mit einem Drehteller (2). Eine der Bearbeitungsstationen (7) umfasst eine Wiegeeinrichtung (8) für Kapseln (4). Das Maschinengestell (1) ist mit einem Maschinentisch (9) und mit Maschinengestellfüßen (10) zum Abstellen auf einem Boden (11) versehen. Die Wiegeeinrichtung (8) weist ein Wiegegestell (12) auf, welches mit eigenen Wiegegestellfüßen (13) zum unabhängigen Abstellen auf dem Boden (11) versehen ist. Der Maschinentisch (9) weist eine Aussparung (14) mit einem umlaufenden Rand (15) auf, wobei die Wiegeeinrichtung (8) in der Aussparung (14) mit allseitigem Abstand zu deren Rand (15) positioniert ist. Die Kapselfüllmaschine umfasst ferner einen Dichtkragen (16), welcher zwei übereinander liegende Enden (18, 19) aufweist, und welcher einen um seine Längsachse (17) umlaufenden Mantel (20) umfasst. Der Dichtkragen (16) umschließt im Bereich eines seiner Enden (18, 19) die Aussparung (14) im Maschinentisch (9), und ist dort im Bereich des umlaufenden Randes (15) dichtend mit dem Maschinentisch (9) verbunden. Der Dichtkragen (16) umschließt im Bereich seines anderen Endes (19, 18) das Wiegegestell (12) und ist dort dichtend mit dem Wiegegestell (12) verbunden.

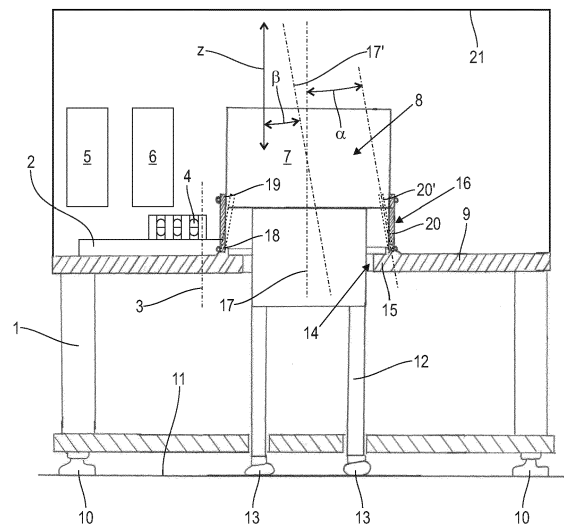


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kapselfüllmaschine mit einem Maschinengestell, an welchem ein Drehteller mit einer in Vertikalrichtung verlaufenden Drehachse für den Transport von zu befüllenden Kapseln zu verschiedenen Bearbeitungsstationen drehbar gelagert ist.

[0002] Medikamente, Nahrungsergänzungsmittel oder dergleichen werden verbreitet in verschluckbaren Kapseln als Darreichungsform angeboten. Bei deren Herstellung werden Leerkapseln in einer Kapselfüllmaschine geöffnet, mit einem bestimmten Produkt gefüllt und dann wieder geschlossen. Bei einer typischen Bauweise der Kapselfüllmaschine werden die zu befüllenden Kapseln mittels eines Drehtellers zu verschiedenen Bearbeitungsstationen getaktet transportiert, wo dann die einzelnen Prozessschritte ausgeführt werden. Je nach Qualitätsanforderung beschränken sich die Prozessschritte nicht nur auf den reinen Vorgang des Befüllens. Vielmehr kommen zunehmend ergänzende Prozessschritte und zugehörige Bearbeitungsstationen zum Einsatz, welche der Qualitätskontrolle dienen.

[0003] Bei kritischen Produkten insbesondere aus dem Pharmabereich kommt der Gewichtskontrolle zunehmende Bedeutung zu. In geeigneten Prüfschritten soll ermittelt werden, ob die einzelnen Kapseln mit der vorgesehenen Produktmenge innerhalb bestimmter Toleranzen ordnungsgemäß befüllt wurden. Hierzu können Stichproben genommen werden. Zunehmend besteht jedoch der Wunsch nach einer 100%igen In-Prozess-Kontrolle

[0004] Kapseln der eingangs genannten Art haben eine Gesamtmasse im Milligramm-Bereich. Eine Wiegevorrichtung zur Prüfung der korrekten Kapselbefüllung muss deshalb in der Lage sein, im genannten Gewichtsbereich zuverlässige Wiegeergebnisse zu erzielen. Das setzt insbesondere voraus, dass Störgrößen wie Luftzug und mechanische Erschütterungen weitestgehend von der Wiegeeinrichtung ferngehalten werden. Das kann insbesondere dann gelingen, wenn die Wiegung der Kapseln in einem nachgeschalteten Prozessschritt erfolgt, nachdem die Kapsel den Bereich des Drehtellers verlassen hat.

[0005] Für bestimmte Wiegeaufgaben wie beispielsweise eine 100%ige Bruttowiegung ist es erforderlich, dass die Kapseln im Arbeitsbereich des Drehtellers bleiben. Solange sich jedoch die Kapseln dort befinden, erzeugt die Kapselfüllmaschine insbesondere infolge ihres getakteten Betriebes erhebliche Erschütterungen, welche die Wiegung in unmittelbarer Nähe des Drehtellers erschweren.

[0006] Eine weitere Herausforderung besteht darin, den Betrieb der Kapselfüllmaschine unter Containment-Bedingungen zu ermöglichen. Der Arbeitsraum muss hermetisch abgedichtet sein, damit beim Füll- oder Reinigungsvorgang kein Wirkstoff nach außen gelangt.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Kapselfüllmaschine anzugeben, bei der eine schnelle

und genaue Kapselwiegung im Einzugsbereich ihres Drehtellers möglich ist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch einen Kapselfüllmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Nach der Erfindung ist vorgesehen, dass die Wiegeeinrichtung ein Wiegegestell aufweist, welches mit eigenen Wiegegestellfüßen zum unabhängigen Abstellen auf dem Boden versehen ist. Der Maschinentisch weist eine Aussparung mit einem umlaufenden Rand auf, wobei die Wiegeeinrichtung in der Aussparung mit allseitigem Abstand zu deren Rand positioniert ist. Die Kapselfüllmaschine umfasst ferner einen Dichtkragen, welcher sich entlang einer zumindest vorrangig in der Vertikalrichtung verlaufenden Längsachse erstreckt, dabei zwei bezogen auf die Längsachse übereinanderliegende Enden aufweist, und außerdem einen um die Längsachse umlaufenden Mantel umfasst. Der Dichtkragen umschließt im Bereich eines seiner Enden die Aussparung im Maschinentisch, wobei er dort im Bereich des umlaufenden Randes dichtend mit dem Maschinentisch verbunden ist. Des Weiteren umschließt der Dichtkragen im Bereich seines anderen Endes das Wiegegestell und ist dort dichtend mit dem Wiegegestell verbunden.

[0010] Durch das Abstellen der Wiegeeinrichtung auf eigenen Wiegegestellfüßen in Verbindung mit dem allseitigen Abstand der Wiegeeinrichtung zum Rand der Aussparung im Maschinentisch ist eine weitgehend vollständige mechanische Entkopplung der Wiegeeinrichtung von den übrigen Komponenten der Kapselfüllmaschine erzielt. Schwing- und Stoßbelastungen aus dem getakteten Betrieb des Drehtellers können weder unmittelbar durch den Maschinentisch noch durch das Maschinengestell auf die Wiegeeinrichtung bzw. auf deren Wiegegestell übertragen werden.

[0011] Eine weitere Rolle spielt dabei der Dichtkragen, mittels dessen eine dichte Verbindung zwischen der Wiegeeinrichtung und dem Maschinentisch hergestellt wird. Dies verhindert ein Austreten von frei gewordenem Füllmaterial aus der Kapselfüllmaschine beim Füllbetrieb oder beim anschließenden Reinigungsbetrieb. Zwar ist eine entsprechende Dichtung potenziell zu einer ungewünschten mechanischen Störungsübertragung geeignet. In der erfindungsgemäßen Ausgestaltung mit Kragenform und mit zumindest näherungsweise vertikaler Längsachse hat sich überraschend gezeigt, dass die Wiegeeinrichtung im Wesentlichen frei von mechanischen Störgrößen des Drehtellerbetriebes bleibt. Dies wird darauf zurückgeführt, dass die getaktete Bewegung des Drehtellers um dessen vertikale Drehachse zu Beschleunigungskräften führt, die im Wesentlichen in einer horizontalen Ebene und damit radial zum Dichtkragen wirken. In dieser Ebene bzw. Richtung kann der vertikal ausgerichtete Dichtkragen praktisch keine Kräfte übertragen, da er radial zum Mantel sehr viel nachgiebiger ist als in Richtung seiner Längsachse. Trotz der erforderlichen dichten Anbindung des Kragens sowohl an den Maschinentisch als auch an das Wiegegestell bleibt es bei einer ausreichenden mechanischen Entkopplung der

Wiegeeinrichtung. Als Folge kann die Wiegeeinrichtung mit hoher Genauigkeit und mit hoher Taktzahl die gewünschten Wiegungen durchführen. Dies schließt die Möglichkeit einer 100%igen In-Prozess-Kontrolle mit der Gewichtsüberprüfung von allen auf dem Drehteller verarbeiteten Kapseln ein, ohne die Taktzahl des Drehtellers unnötig reduzieren zu müssen.

[0012] In bevorzugter Weiterbildung verläuft der Mantel des Dichtkragens in einem Öffnungswinkel zu dessen Längsachse. Der Öffnungswinkel liegt zweckmäßig in einem Bereich von einschließlich 0° bis einschließlich 30° , bevorzugt in einem Bereich von einschließlich 0° bis einschließlich 15° , und beträgt insbesondere etwa 0° . Dies bedeutet, dass der Mantel vergleichbar zu einem Zelt eine beispielsweise konische Öffnung haben kann, ohne dass die gewünschte radiale Nachgiebigkeit signifikant beeinträchtigt wird. Im Falle des bevorzugten Öffnungswinkels von 0° verläuft die Mantelfläche jedoch parallel zur Längsachse des Dichtkragens, wodurch das Potenzial einer Störungsübertragung auf ein Minimum reduziert ist.

[0013] Die Längsachse des Dichtkragens muss ihrerseits nicht notwendig exakt in Vertikalrichtung verlaufen, sondern kann auch in einem Achswinkel dazu liegen. Der Achswinkel liegt zweckmäßig in einem Bereich von einschließlich 0° bis einschließlich 30° , bevorzugt in einem Bereich von einschließlich 0° bis einschließlich 15° , und beträgt insbesondere etwa 0° . Auch in diesen Fällen bleibt die elastische Nachgiebigkeit des Mantels analog zum möglichen Öffnungswinkel erhalten. In letztgenanntem Fall verläuft die Längsachse des Dichtkragens parallel zur Drehachse des Drehtellers, was sich als Optimum zur Vermeidung einer mechanischen Störungsübertragung herausgestellt hat.

[0014] Die nach der Erfindung vorgesehene radiale Nachgiebigkeit des Mantels ist im Wesentlichen auf eine Biegeweichheit des Mantelmaterials zurückzuführen und kann auf verschiedene Weise herbeigeführt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Mantel aus einem elastisch nachgiebigen Material, und insbesondere aus Silikon, Gummi oder dergleichen gefertigt. In einem weiteren Aspekt, der alternativ oder zusätzlich zum Einsatz kommen kann, wird die Biegeweichheit durch eine geometrische Maßnahme herbeigeführt, nämlich indem der Mantel aus einem dünnwandigen Material besteht. Als dünnwandig wird in der Mechanik ein Material bezeichnet, wenn dessen Dicke um so viel kleiner ist als seine übrigen Abmessungen, dass aufgrund des geringen Flächenträgheitsmomentes die Biegetragfähigkeit erheblich geringer ist als die Tragfähigkeit in der Materialebene, wie man es beispielsweise von dünnwandigen Blechen kennt. Bei einer Kombination der dünnwandigen Bauweise mit einem elastischen nachgiebigen Material addieren sich beide Wirkungen. In der Horizontalebene der Kapselfüllmaschine werden eine besonders ausgeprägte Nachgiebigkeit und damit auch eine besonders geringe mechanische Kraft- und Störungsübertragung auf die Wiegeeinrichtung erzielt.

[0015] Je nach Anforderung an die mechanische Abkopplung der Wiegeeinrichtung kann es toleriert werden, dass weitere mechanisch wirksame Verbindungen zwischen dem Maschinengestell und dem Wiegegestell bestehen, sofern deren Störungsübertragung nicht allzu ausgeprägt ist. Bevorzugt ist jedoch die einzige mechanische Verbindung zwischen dem Maschinengestell und dem Wiegegestell durch den Dichtkragen hergestellt, wodurch die Störgrößenübertragung auf ein Minimum reduziert wird.

[0016] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung näher beschrieben. Darin zeigt

Fig. 1 in einer schematischen Seitenansicht eine Kapselfüllmaschine mit einer mechanisch abgekoppelten Wiegeeinrichtung und mit einem vertikal angeordneten, biegeweichen Dichtkragen.

[0017] Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kapselfüllmaschine für Kapseln 4. Bei den Kapseln 4 handelt es sich um Steckkapseln, die zum Verschlucken durch einen Verbraucher vorgesehen sind. Sie bestehen aus einem Oberteil und einem Unterteil, welche im lose zusammengesteckten Zustand als Leerkapseln angeliefert werden.

[0018] Die Kapselfüllmaschine umfasst ein Maschinengestell 1, an welchem ein Drehteller 2 drehbar gelagert ist. Rings um den Drehteller 2 sind mehrere, hier nur schematisch angedeutete Bearbeitungsstationen 5, 6, 7 angeordnet. Die in einem Kapselhalter des Drehtellers 2 gehaltenen Kapseln 4 werden infolge einer schrittweise getakteten Drehbewegung des Drehtellers 2 zu den verschiedenen Bearbeitungsstationen 5, 6, 7 verfahren, um dort ihre Befüllung durchzuführen. Beispielfhaft sind hier nur drei Bearbeitungsstationen 5, 6, 7 dargestellt. In der Praxis gibt es eine höhere und bedarfsweise variiere Anzahl davon. Typischerweise werden hier als Verfahrensschritte des Füllvorganges die Leerkapseln geöffnet, mit dosierten Teilmengen eines gewünschten Produkts befüllt und dann wieder geschlossen. Hieran kann sich eine Qualitätskontrolle mit Schlechkapsel-Auswurf anschließen. Die für gut befundenen, fertig befüllten Kapseln werden schließlich aus dem Kapselhalter des Drehtellers 2 entnommen und der Weiterverarbeitung bzw. Verpackung zugeführt.

[0019] Die Kapselfüllmaschine ist in Betriebskonfiguration dargestellt, in der sie auf einem ebenen, horizontalen Boden 11 abgestellt ist. Senkrecht zum horizontalen Boden 11 ist eine in Gewichtskraftrichtung verlaufende Vertikalrichtung z definiert. Die Kapselfüllmaschine umfasst ein Maschinengestell 1 mit einem Maschinengestell 9, welcher horizontal ausgerichtet ist. Das Maschinengestell 1 umfasst Maschinengestellfüße 10, mittels derer es auf dem Boden 11 aufsteht. Am Maschinengestell 1 ist der genannte Drehteller 2 derart drehbar gela-

gert, dass seine Drehachse 3 vertikal, also in der Gewichtskraft- bzw. Vertikalrichtung z verläuft. Die Drehbewegungen und insbesondere die Drehbeschleunigungen finden damit im Wesentlichen in einer Ebene parallel zum Boden 11 und zur Ebene des Maschinentisches 9 statt.

[0020] Eine der Bearbeitungsstationen, nämlich die Bearbeitungsstation 7 ist als Wiegeeinrichtung 8 ausgeführt, welche hier ohne Details nur schematisch angedeutet ist. In ihr können einzelne oder auch alle auf dem Drehteller 2 geförderten Kapseln 4 im Leerzustand und/oder im gefüllten Zustand gewogen werden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel dient die Wiegeeinrichtung 8 einer 100%igen Bruttokontrolle zur Verwiegung aller Kapseln 4 im gefüllten Zustand. Die Kapseln 4 werden hierzu mittels des Drehtellers 2 zur Wiegeeinrichtung 8 verfahren, aus ihrem Kapselhalter entnommen, in der Wiegeeinrichtung 8 gewogen und dann wieder zurück in den Kapselhalter des Drehtellers 2 verbracht. Alle hierfür erforderlichen Bewegungen und insbesondere das Beschleunigen und Anhalten der Drehbewegung des Drehtellers 2 erzeugen mechanische Reaktionen, die als potenzielle Störgrößen des Wiegevorgangs weitgehend von der Wiegeeinrichtung 8 ferngehalten werden sollen.

[0021] Die Wiegeeinrichtung 8 weist ein Wiegegestell 12 auf, welches mit eigenen Wiegegestellfüßen 13 versehen ist, und mit welchen es unabhängig vom Maschinengestell 1 auf dem Boden 11 abgestellt ist. Das Gewicht der Wiegeeinrichtung 8 ruht also im Wesentlichen vollständig auf den Wiegegestellfüßen 13, während das Gewicht der übrigen Kapselfüllmaschine im Wesentlichen vollständig auf den Maschinengestellfüßen 10 ruht.

[0022] Der Maschinentisch 9 ist mit einer Aussparung 14 versehen, wobei die Aussparung 14 einen umlaufenden Rand 15 aufweist. Die Wiegeeinrichtung 8 ist innerhalb dieser Aussparung 14 derart positioniert, dass sie einen allseitigen Abstand zum Rand 15 einhält. Mit Ausnahme eines weiter unten noch beschriebenen Dichtkragens 16 gibt es also keinen unmittelbaren Kontakt des Maschinentisches 9 oder anderer Teile des Maschinengestells 1 mit der Wiegeeinrichtung 8.

[0023] Der gesamte Arbeitsraum einschließlich der Bearbeitungsstationen 5, 6, 7 ist hermetisch eingehaust, um ein Austreten von freigewordenem Füllmaterial zu vermeiden, was gleichermaßen für den laufenden Füllprozess wie auch für einen nachfolgenden Reinigungsprozess gilt. Hierzu bildet der Maschinentisch 9 zusammen mit einer angedeuteten Einhausung 21 einen dicht geschlossenen Arbeitsraum. Um auch im Bereich der Wiegeeinrichtung 8 und der Aussparung 14 die erforderliche Dichtigkeit bereitzustellen, umfasst die Kapselfüllmaschine einen Dichtkragen 16. Der Dichtkragen 16 weist einen Mantel 20 auf, welcher um die Aussparung 14 und das darin aufgestellte Wiegegestell 12 der Wiegeeinrichtung 8 umläuft. Außerdem läuft der Mantel 20 um eine Längsachse 17 um, entlang derer sich der Dichtkragen 16 erstreckt. Nach der Erfindung verläuft die Längsachse 17 des Dichtkragens 16 vorrangig in der

Vertikalrichtung z. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist sie zumindest näherungsweise exakt vertikal, also in der Vertikalrichtung z ausgerichtet. Sie kann aber auch entsprechend der mit 17' bezeichneten Variante eine Neigung aufweisen, wobei ein zugehöriger Achswinkel β zwischen der geneigten Längsachse 17' und der Vertikalrichtung z zweckmäßig in einem Bereich von einschließlich 0° bis einschließlich 30° , und bevorzugt in einem Bereich von einschließlich 0° bis einschließlich 15° liegt. Bei der gezeigten vertikalen Ausrichtung der Längsachse 17 ist der Achswinkel $\beta = 0^\circ$. Der Mantel 20 des Dichtkragens 16 läuft im gezeigten Ausführungsbeispiel derart um die Längsachse 17 um, dass sich sein Abstand zur Längsachse 17 entlang der Vertikalrichtung z nicht verändert. Innerhalb gewisser Grenzen kann aber auch ein in der Vertikalrichtung z sich verändernder Abstand zweckmäßig sein, wobei dann ein entsprechend kegelartig verlaufender Mantel 20' in einem Öffnungswinkel α zur Längsachse 17 verläuft. Der Öffnungswinkel α liegt bevorzugt in einem Bereich von einschließlich 0° bis einschließlich 30° , und insbesondere in einem Bereich von einschließlich 0° bis einschließlich 15° . Im gezeigten bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der Öffnungswinkel α des Mantels 20 $= 0^\circ$.

[0024] Der Dichtkragen weist zwei bezogen auf die Längsachse 17 übereinanderliegende Enden 18, 19 auf. Im Bereich seines unteren Endes 18 umschließt der Dichtkragen 16 die Aussparung 14 und ist dort angrenzend an den umlaufenden Rand 15 dichtend mit dem Maschinentisch 9 verbunden. Im Bereich seines gegenüberliegenden oberen Endes 19 umschließt der Dichtkragen 16 das Wiegegestell 12 und ist dort mit diesem dichtend verbunden. Natürlich kann auch eine umgekehrte Anordnung zweckmäßig sein, bei der das obere Ende 19 an den Maschinentisch 9 angrenzt, während das untere Ende 18 mit dem Wiegegestell 12 verbunden ist. Jedenfalls wird mittels des Dichtkragens 16 eine dichte Verbindung zwischen der Wiegeeinrichtung 8 und dem Maschinentisch 9 hergestellt, so dass der genannte Arbeitsraum insgesamt trotz der Aussparung 14 hermetisch verschlossen ist. Bei dem Dichtkragen handelt es sich um die einzige mechanische Verbindung zwischen dem Maschinengestell 1 und dem Wiegegestell 12.

[0025] Als erste Maßnahme der mechanischen Entkopplung der Wiegeeinrichtung 8 vom Maschinengestell 1 wurde der allseitige Abstand des Wiegegestells 12 zum Rand 15 der Aussparung 14 erwähnt. Als weitere Entkopplungsmaßnahme muss der Dichtkragen verschiedenen Anforderungen genügen. Hierzu gehören zunächst die oben schon aufgezeigten Grenzen des Öffnungswinkels α und des Achswinkels β . Darüber hinaus ist der Mantel 20 des Dichtkragens 16 biegeweich ausgeführt. Der Begriff "biegeweich" bedeutet, dass der Mantel 20 bei einer Lastbeaufschlagung quer zur Vertikalrichtung z infolge von Biegeverformung so weit nachgibt, dass in horizontaler Richtung keine relevanten mechanischen Störungen auf die Wiegeeinrichtung 8 übertragen werden. Hierzu besteht der Mantel 20 aus einem

elastisch nachgiebigen Material, wobei im gezeigten Ausführungsbeispiel Silikon gewählt ist. Es kann aber auch Gummi oder ein anderes Elastomer zweckmäßig sein. Außerdem ist der Mantel 20 gemessen an seinen übrigen Dimensionen dünnwandig ausgeführt, so dass eine entsprechende radiale Nachgiebigkeit schon aus geometrischen Gründen herbeigeführt wird.

Patentansprüche

1. Kapselfüllmaschine mit einem Maschinengestell (1), an welchem ein Drehteller (2) mit einer in Vertikalrichtung (z) verlaufenden Drehachse (3) für den Transport von zu befüllenden Kapseln (4) zu verschiedenen Bearbeitungsstationen (5, 6, 7) drehbar gelagert ist, wobei eine der Bearbeitungsstationen (7) eine Wiegeeinrichtung (8) für Kapseln (4) umfasst, wobei das Maschinengestell (1) mit einem Maschinentisch (9) und mit Maschinengestellfüßen (10) zum Abstellen auf einem Boden (11) versehen ist, wobei die Wiegeeinrichtung (8) ein Wiegegestell (12) aufweist, welches mit eigenen Wiegegestellfüßen (13) zum unabhängigen Abstellen auf dem Boden (11) versehen ist, wobei der Maschinentisch (9) eine Aussparung (14) mit einem umlaufenden Rand (15) aufweist, wobei die Wiegeeinrichtung (8) in der Aussparung (14) mit allseitigem Abstand zu deren Rand (15) positioniert ist, wobei die Kapselfüllmaschine ferner einen Dichtkragen (16) umfasst, welcher sich entlang einer zumindest vorrangig in der Vertikalrichtung (z) verlaufenden Längsachse (17) erstreckt, welcher zwei bezogen auf die Längsachse (17) übereinander liegende Enden (18, 19) aufweist, und welcher einen um die Längsachse (17) umlaufenden Mantel (20) umfasst, wobei der Dichtkragen (16) im Bereich eines seiner Enden (18, 19) die Aussparung (14) im Maschinentisch (9) umschließt und dort im Bereich des umlaufenden Randes (15) dichtend mit dem Maschinentisch (9) verbunden ist, und wobei der Dichtkragen (16) im Bereich seines anderen Endes (19, 18) das Wiegegestell (12) umschließt und dort dichtend mit dem Wiegegestell (12) verbunden ist.
2. Kapselfüllmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel (20) des Dichtkragens (16) in einem Öffnungswinkel (a) zur Längsachse (17) verläuft, wobei der Öffnungswinkel (a) in einem Bereich von einschließlich 0° bis einschließlich 30°, bevorzugt in einem Bereich von einschließlich 0° bis einschließlich 15° liegt, und insbesondere etwa 0° beträgt.
3. Kapselfüllmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsachse (17) des Dichtkragens (16) in einem Achswinkel (β) zur Vertikalrichtung (z) verläuft, wobei der Achswinkel

kel (β) in einem Bereich von einschließlich 0° bis einschließlich 30°, bevorzugt in einem Bereich von einschließlich 0° bis einschließlich 15° liegt, und insbesondere etwa 0° beträgt.

4. Kapselfüllmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel (20) aus einem elastisch nachgiebigen Material, und insbesondere aus Silikon, Gummi oder dergleichen gefertigt ist.
5. Kapselfüllmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel (20) aus einem dünnwandigen Material besteht.
6. Kapselfüllmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzige mechanische Verbindung zwischen dem Maschinengestell (1) und dem Wiegegestell (12) durch den Dichtkragen (16) hergestellt ist.

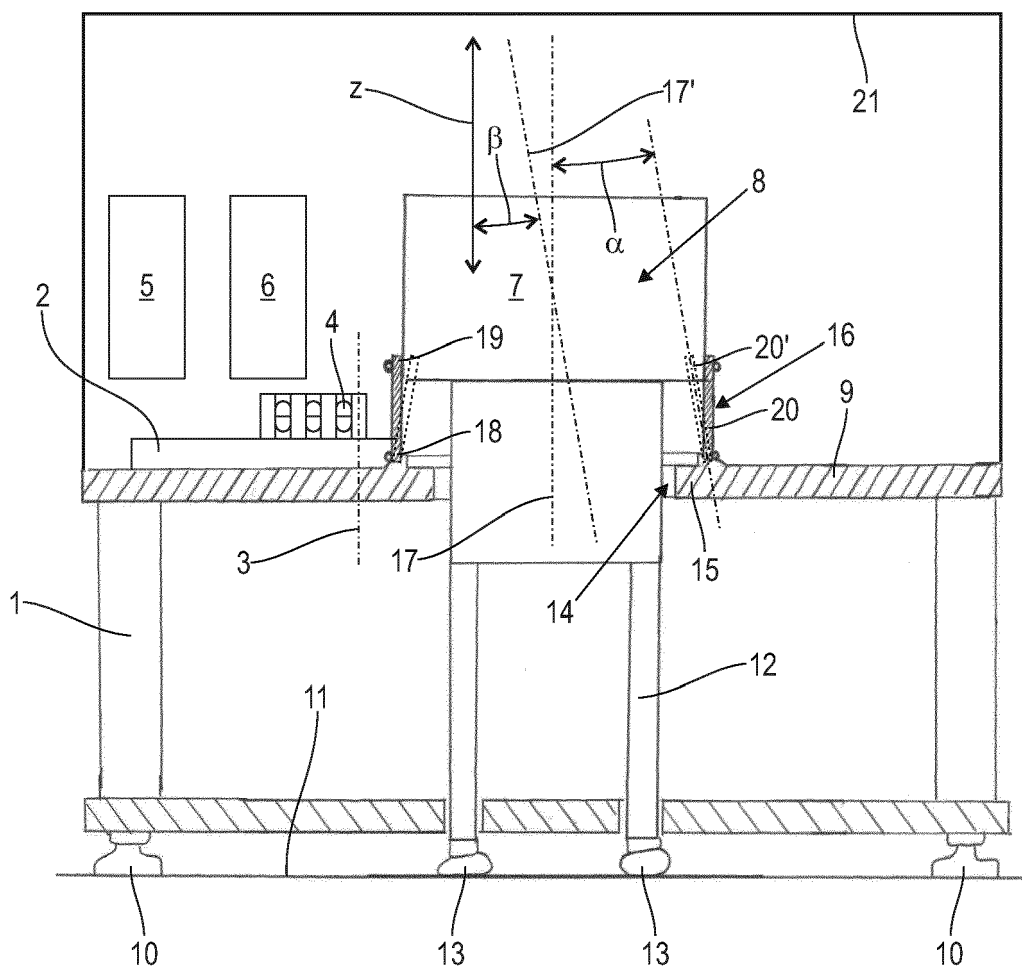


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 17 4944

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 9 021 772 B2 (BEDETTI MAURIZIO [IT]; IMA SPA [IT]) 5. Mai 2015 (2015-05-05) * Spalte 5, Zeile 6 - Spalte 11, Zeile 40; Abbildungen 1-8 *	1-6	INV. A61J3/07
A	US 2021/177700 A1 (RIBANI MASSIMO [IT] ET AL) 17. Juni 2021 (2021-06-17) * Absätze [0027] - [0067]; Abbildungen 1-8 *	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A61J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. November 2022	Prüfer Petzold, Jan
KATEGORIE DER GENANNTE 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	

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

EP 22 17 4944

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

01-11-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	US 9021772	B2	05-05-2015	CN	102227201 A	26-10-2011
				EP	2370044 A2	05-10-2011
				IT	1392005 B1	09-02-2012
				US	2011259468 A1	27-10-2011
				WO	2010061349 A2	03-06-2010
20	US 2021177700	A1	17-06-2021	CN	111315340 A	19-06-2020
				EP	3703644 A1	09-09-2020
				ES	2886250 T3	16-12-2021
				KR	20200074994 A	25-06-2020
				US	2021177700 A1	17-06-2021
25				WO	2019087066 A1	09-05-2019
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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