

(19)



(11)

EP 3 000 737 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.02.2017 Patentblatt 2017/05

(51) Int Cl.:
B65B 3/00 (2006.01) **A61J 3/07** (2006.01)
B65B 59/04 (2006.01) **B65B 1/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15186813.0**

(22) Anmeldetag: **25.09.2015**

(54) **DOSIERSTATION FÜR EINE KAPSELFÜLLMASCHINE**

METERING STATION FOR A CAPSULE FILLING MACHINE

STATION DE DOSAGE POUR UNE MACHINE DE REMPLISSAGE DE CAPSULE

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

(30) Priorität: **29.09.2014 DE 102014114091**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.2016 Patentblatt 2016/13

(73) Patentinhaber: **Fette Engineering GmbH
21493 Schwarzenbek (DE)**

(72) Erfinder:
• **Scheffler, Jan Fabian
22049 Hamburg (DE)**
• **Malick, Daniel
22926 Ahrensburg (DE)**

- **Nakhavoli, Afsaneh
22081 Hamburg (DE)**
- **Pehlke, Christian
21502 Geesthacht (DE)**
- **Kruse, Jan-Eric
21218 Seevetal (DE)**
- **Heinrich, Thomas
21435 Stelle (DE)**

(74) Vertreter: **Hauck Patentanwaltspartnerschaft
mbB
Kaiser-Wilhelm-Straße 79-87
20355 Hamburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2005/112868 DE-A1-102006 014 496
DE-A1-102007 031 856 GB-A- 1 205 371

EP 3 000 737 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dosierstation für eine Kapselfüllmaschine zum Befüllen und Verschließen von aus einem Kapseloberteil und einem Kapselunterteil zusammengesetzten Kapseln, wobei die Dosierstation eine Dosiereinheit umfasst, in der der Dosierstation zugeführte Kapselunterteile über eine Füllereinrichtung mit Füllmaterial befüllt werden, und wobei die Dosierstation eine Antriebseinheit mit mindestens einem Antrieb umfasst, der mindestens eine Komponente der Dosiereinheit antreibt. Die Erfindung betrifft außerdem eine Kapselfüllmaschine zum Befüllen und Verschließen von aus einem Kapseloberteil und einem Kapselunterteil zusammengesetzten Kapseln, umfassend eine solche Dosierstation.

[0002] In Kapselfüllmaschinen werden beispielsweise Hartgelatinekapseln mit einem Füllmaterial befüllt. Das Füllmaterial kann zum Beispiel pulverförmig sein. Kapselfüllmaschinen weisen mehrere Prozessstationen auf, die zum Beispiel taktweise von Kapselhaltern angefahren werden, die die zu befüllenden Kapseln bzw. Kapselunterteile halten. Derartige Kapselfüllmaschinen werden auch als Rundläuferkapselfüllmaschinen bezeichnet. Zu den entlang der Förderbahn vorgesehenen Prozessstationen gehören in der Regel eine Zuführstation zur Zuführung der zu befüllenden, vorverschlossenen Kapseln, eine Öffnungsstation, in der die Kapselhälften getrennt werden, eine oder mehrere Dosierstationen, in denen das zu befüllende Material in die Kapselunterteile gefüllt wird, eine Schließstation, in der die Kapselhälften geschlossen werden und eine Auswurfstation, in der die hergestellten Kapseln ausgeworfen werden.

[0003] Häufig sind für eine Kapselfüllmaschine mehrere Dosierstationen vorgesehen, die beispielsweise unterschiedlichen Anwendungszwecken zugeordnet sind. Für die unterschiedlichen Dosierstationen sind häufig mehrere unterschiedliche Einbaupositionen in der Kapselfüllmaschine vorgesehen. Abhängig von dem Typ der jeweils zu verwendenden Dosierstation wird dann an unterschiedlichen Positionen der Kapselfüllmaschine eine Dosierstation eingebaut. Sofern eine fest in die Kapselfüllmaschine eingebaute Dosierstation für eine Reinigung, eine Wartung oder einen Austausch gegen eine andere Dosierstation des gleichen Typs ausgebaut werden soll, ist dies bei abgeschalteter Kapselfüllmaschine nur durch eine sukzessive, schichtweise Demontage der Dosierstation und eine entsprechend sukzessive, schichtweise Wiedermontage möglich. Der entsprechende Demontage- bzw. Montageaufwand sowie Stillstandszeiten beispielsweise bei einem Produktwechsel sind hoch. Die Demontage und Montage wird zusätzlich dadurch erschwert, dass die Dosierstation in der Regel durch den Hauptantrieb der Kapselfüllmaschine angetrieben wird. Die Zugänglichkeit ist bei fest eingebauten Dosierstationen schlecht, wodurch auch eine Fehlererkennung erschwert wird. Durch das hohe Gewicht der einzelnen Bauteile wird der Austausch der Dosierstationen weiter erschwert.

[0004] Aus EP 1 512 632 B1 ist eine als Trolley ausgebildete Dosierstation bekannt, wobei der Trolley vollständig aus der Kapselfüllmaschine entnommen und gegen einen anderen Trolley ausgetauscht werden kann. Ein Antrieb der Dosierstation ist in einem Unterschrank angeordnet und muss bei einer Wiederinbetriebnahme in aufwendiger Weise mit den übrigen Komponenten der Kapselfüllmaschine gekoppelt werden. Dies gilt auch für den übrigen bei einer Wiederinbetriebnahme der Dosierstation erforderlichen Signalaustausch. Die Positionierung des Trolleys an der Kapselfüllmaschine ist aufwendig und es entsteht ein erhöhter Bauraum und höhere Kosten, nicht zuletzt aufgrund doppelt benötigter Teile, z.B. Antrieb, Gestell. Darüber hinaus besteht das Risiko einer erhöhten Fehleranfälligkeit durch eine erhöhte Teilezahl, wie zum Beispiel schwenkbare Türen an der Kapselfüllmaschine, ein Unterschrank für den Antrieb, Türen an dem Unterschrank, ein Hubsystem für den Trolley.

[0005] Ausgehend von dem erläuterten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Dosierstation der eingangs genannten Art bereitzustellen, deren Ausbau bzw. Austausch gegen eine andere Dosierstation im Vergleich zum Stand der Technik vereinfacht ist.

[0006] Die Erfindung löst die Aufgabe durch den Gegenstand von Anspruch 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Figuren.

[0007] Für eine Dosierstation der eingangs genannten Art löst die Erfindung die Aufgabe dadurch,

- dass die Antriebseinheit unterhalb einer Tragplatte angeordnet ist,
- dass die Dosiereinheit auf der Tragplatte angeordnet werden kann, wobei lösbare Befestigungs- und Koppelmittel vorgesehen sind, mit denen die Dosiereinheit im auf der Tragplatte angeordneten Zustand lösbar an der Tragplatte befestigbar ist, wobei bei durch die Befestigungs- und Koppelmittel lösbar an der Tragplatte befestigter Dosiereinheit der mindestens eine Antrieb mit der mindestens einen durch den mindestens einen Antrieb angetriebenen Komponente gekoppelt ist, und wobei im von der Tragplatte gelösten Zustand der Dosiereinheit die Kopplung des mindestens einen Antriebs mit der mindestens einen durch den mindestens einen Antrieb angetriebenen Komponente aufgehoben ist, so dass die Dosiereinheit als Modul aus der Dosierstation entnommen werden kann.

[0008] Die erfindungsgemäße Dosierstation ist für eine Kapselfüllmaschine vorgesehen. Die Kapselfüllmaschine dient in an sich bekannter Weise zum Befüllen und Verschließen von aus einem Kapseloberteil und einem Kapselunterteil zusammengesetzten Kapseln, beispielsweise Hartgelatinekapseln. Sie umfasst in der Regel eine Mehrzahl von entlang einer vorzugsweise kreisförmigen Förderbahn angeordneten Prozessstationen und eine

Mehrzahl von Kapselfördereinrichtungen, die jeweils eine Mehrzahl von Kapselaufnahmen zur Aufnahme jeweils einer Kapsel bzw. einer Kapselhälfte aufweisen. Die Kapselfördereinrichtungen fördern aufgenommene Kapseln entlang der Förderbahn durch die Prozessstationen. Wie eingangs erwähnt, werden derartige Kapselfüllmaschinen auch als Rundläuferkapselfüllmaschinen bezeichnet. Entlang der Förderbahn sind verschiedene Prozessstationen vorgesehen, insbesondere eine Zuführstation zur Zuführung der zu befüllenden, vorverschlossenen Kapseln, eine Öffnungsstation, in der die Kapselhälften getrennt werden, eine oder mehrere Dosierstationen, in denen das zu befüllende Material in die Kapselunterteile gefüllt wird, eine Schließstation, in der die Kapselhälften geschlossen werden und eine Auswurfstation, in der die hergestellten Kapseln ausgeworfen werden. Darüber hinaus sind häufig mehrere Leerstationen vorgesehen, die je nach Anwendungszweck unterschiedlich genutzt werden können.

[0009] Die vorliegende Erfindung befasst sich mit der Dosierstation und ihrer Integration in die Kapselfüllmaschine. Die erfindungsgemäße Dosierstation ist unterteilt in eine Dosiereinheit und eine Antriebseinheit. Sie kann insbesondere ausschließlich aus der Dosiereinheit und der Antriebseinheit bestehen, also keine weiteren Einheiten umfassen. In der Dosiereinheit wird das Füllmaterial dosiert und in die Kapselunterteile übergeben. Dazu weist die Dosiereinheit eine Fülleinrichtung auf. Eine oder mehrere Komponenten der Dosiereinheit werden durch einen oder mehrere Antriebe der mit der Dosiereinheit koppelbaren Antriebseinheit angetrieben. Der mindestens eine Antrieb der Antriebseinheit kann dabei insbesondere ein anderer Antrieb sein als der Hauptantrieb der Kapselfüllmaschine. Es kann sich also um einen separaten Antrieb handeln, der nur zum Antreiben der mindestens einen Komponente der Dosiereinheit dient. Die Antriebseinheit ist unterhalb einer Tragplatte angeordnet. Die Antriebseinheit kann an der Tragplatte befestigt sein. Zum Koppeln der Dosiereinheit mit der Antriebseinheit wird die Dosiereinheit auf der Tragplatte angeordnet und mit den lösbaren Befestigungs- und Koppelmitteln an der Tragplatte befestigt. Dabei wird der mindestens eine Antrieb der Antriebseinheit mit der mindestens einen durch den mindestens einen Antrieb angetriebenen Komponente der Dosiereinheit gekoppelt und die Dosierstation kann zusammen mit der Kapselfüllmaschine betrieben werden. Für eine Entnahme der Dosiereinheit bzw. einen Austausch der Dosiereinheit gegen eine andere Dosiereinheit werden die lösbaren Befestigungs- und Koppelmittel gelöst. Dabei wird auch die Kopplung des mindestens einen Antriebs mit der mindestens einen durch den mindestens einen Antrieb angetriebenen Komponente der Dosiereinheit aufgehoben und die Dosiereinheit kann als Modul bzw. als ein Gesamtpaket aus der Dosierstation entnommen werden und beispielsweise gegen eine andere ebenfalls ein solches Modul bildende Dosiereinheit ausgetauscht werden. Die Antriebseinheit mit dem mindestens einen Antrieb verbleibt dabei

in der Kapselfüllmaschine.

[0010] Die Kopplung des mindestens einen Antriebs mit der mindestens einen durch den mindestens einen Antrieb angetriebenen Komponente bei einem Aufsetzen der Dosiereinheit auf die Tragplatte kann im Zuge der Befestigung durch die Befestigungs- und Koppelmittel insbesondere automatisch erfolgen. Entsprechend kann die Entkopplung des mindestens einen Antriebs von der mindestens einen durch den mindestens einen Antrieb angetriebenen Komponente im Zuge des Lösen der Befestigungs- und Koppelmittel bei einem Abheben der Dosiereinheit von der Tragplatte insbesondere ebenfalls automatisch erfolgen. Die modulartige Ausbildung der Dosiereinheit und die einfache Kopplung mit der Antriebseinheit über die Tragplatte sowie die lösbaren Befestigungs- und Koppelmittel erlauben im Vergleich zum Stand der Technik in vereinfachter Weise eine Entnahme der Dosiereinheit aus der Kapselfüllmaschine und ein Wiedereinsetzen der entnommenen Dosiereinheit oder einer anderen Dosiereinheit.

[0011] Durch die erfindungsgemäße Dosierstation wird somit ein verringerter Montage- bzw. Demontageaufwand erreicht. Durch einen schnellen Wechsel der Dosiereinheit ist ein schneller Produktwechsel möglich und dadurch eine Kosteneinsparung. Insbesondere kann ein Reservemodul der Dosiereinheit vorgehalten werden. Die Stillstandszeiten werden reduziert. Insbesondere ist keinerlei Demontage einzelner Teile der Dosiereinheit für den Ausbau aus der Kapselfüllmaschine notwendig, sondern die Dosiereinheit wird als ganzes Paket entnommen. Die Zugänglichkeit insbesondere im ausgebauten Zustand ist gegenüber dem Stand der Technik verbessert, so dass auch Montagefehler verringert und die Fehlererkennung verbessert wird. Das Handling wird durch die bessere Zugänglichkeit, die einfache Ausrichtung und Positionierung der Teile zueinander und die Prüfung im ausgebauten Zustand vereinfacht. Dies gilt auch für die Reinigung. Es wird außerdem eine hohe Flexibilität erreicht. Es bleibt in der Kapselfüllmaschine lediglich die Tragplatte mit der darunter befindlichen Antriebseinheit ohne störende weitere Komponenten zurück. Durch den Wegfall eines Trolleys oder eines Unterschranks wird eine kompakte, platzsparende und kostensparende Bauweise erreicht.

[0012] Nach dem Lösen der Befestigungs- und Koppelmittel kann die Dosiereinheit mit einer mechanischen Vorrichtung aus der Kapselfüllmaschine herausgefahren oder herausgeschwenkt und beispielsweise auf einen Rüstwagen abgestellt und dort gesichert bzw. fixiert werden.

[0013] Bevorzugt ist die Dosiereinheit auf einer Montageplatte befestigt, wobei die Dosiereinheit mit der Montageplatte auf der Tragplatte angeordnet werden kann und im auf der Tragplatte angeordneten Zustand durch die lösbaren Befestigungs- und Koppelmittel lösbar an der Tragplatte befestigbar ist, und wobei die Dosiereinheit im von der Tragplatte gelösten Zustand mit der Montageplatte als Modul aus der Dosierstation entnommen

werden kann. Insbesondere kann durch die lösbaren Befestigungs- und Koppelmittel die Montageplatte lösbar an der Tragplatte befestigbar sein. Die Montageplatte bildet die Basis für die ein Modul bildende Dosiereinheit. Die Montage und Demontage wird dadurch weiter erleichtert.

[0014] Grundsätzlich kann die Befestigung der Dosiereinheit an der Tragplatte kraftschlüssig (zum Beispiel durch Schrauben, Stifte, Federn, pneumatische Mittel) und/oder formschlüssig (beispielsweise durch Kupplung, Zahnräder, Bajonettverschluss) realisiert werden. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung umfassen die lösbaren Befestigungs- und Koppelmittel erste Spannmittel, vorzugsweise einen oder mehrere erste Spannbolzen, mit denen die Montageplatte im auf der Tragplatte angeordneten Zustand mit der Tragplatte verspannt wird. Die Dosiereinheit wird mittels einer Hilfsvorrichtung im Ausbauzustand ausgerichtet, so dass eine genaue Positionierung für den (Wieder-)Einbau, insbesondere hinsichtlich Höhe und Winkelstellung, gewährleistet wird. Durch die ersten Spannmittel wird die Montageplatte fest mit der Tragplatte verspannt. Die ersten Spannmittel können gleichzeitig zur Positionierung der Dosiereinheit bzw. deren Ausrichtung für die Montage eingesetzt werden. Die Haltekraft der Spannmittel zur Fixierung der Dosiereinheit kann beispielsweise mechanisch, pneumatisch, magnetisch oder anderweitig erzeugt werden.

[0015] Nach einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die lösbaren Befestigungs- und Koppelmittel einen oder mehrere an der Montageplatte oder an der Tragplatte befestigte(n), erste(n) Spannbolzen umfassen, der bzw. die bei einem Aufsetzen der Montageplatte auf der Tragplatte in einer oder mehreren an der jeweils anderen von Tragplatte oder Montageplatte befestigten, mechanisch schließenden Spannaufnahme(n) vorzugsweise selbsthemmend verriegeln. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Spannaufnahme(n) jeweils einen quer zur Einführrichtung des jeweiligen Spannbolzens in die Spannaufnahme axial verschiebbar gelagerten Spannschieber umfassen, wobei der Spannschieber in eine Verriegelungsstellung vorgespannt ist, in der der Spannschieber verriegelnd in eine Umfangsnut eines jeweils in die Spannaufnahme eingeführten Spannbolzens eingreift. Bei diesen Ausgestaltungen sind ein oder mehrere an der Montageplatte oder an der Tragplatte befestigte erste Spannbolzen vorgesehen. Sofern der oder die ersten Spannbolzen an der Montageplatte befestigt sind, sind an der Tragplatte eine oder mehrere mechanisch schließende Spannaufnahmen vorgesehen. Sind der oder die ersten Spannbolzen dagegen an der Tragplatte ausgebildet, ist bzw. sind die mechanisch schließende(n) Spannaufnahme(n) entsprechend an der Montageplatte vorgesehen. Zur Erleichterung der Positionierung können der oder die Spannbolzen an ihrem der Spannaufnahme zugewandten freien Ende verjüngt sein, insbesondere kegelförmig verjüngt sein. Hierdurch erfolgt eine Selbstzentrierung der Dosiereinheit im Zuge des Aufsetzens auf die Trag-

platte. Die ersten Spannbolzen verriegeln vorzugsweise selbsthemmend in den mechanisch schließenden Spannaufnahmen, so dass die Montageplatte und mit ihr die Dosiereinheit sicher an der Tragplatte gehalten ist. Die Spannaufnahmen können jeweils einen quer zur Einführrichtung der Spannbolzen in die Spannaufnahmen axial verschiebbar gelagerten Spannschieber umfassen. Der Spannschieber kann beispielsweise durch eine Federvorspannung in eine in den Einführweg des jeweiligen Spannbolzens ragende Verriegelungsstellung vorgespannt sein. Befindet sich in der Spannaufnahme ein Spannbolzen, greift der Spannschieber in der Verriegelungsstellung mit seinem freien Ende in eine in dem jeweiligen Spannbolzen ausgebildete Umfangsnut ein, so dass der Spannbolzen in der Spannaufnahme vorzugsweise selbsthemmend verriegelt ist.

[0016] Die Spannschieber der Spannaufnahmen können jeweils beispielsweise pneumatisch gegen ihre Vorspannung aus der Verriegelungsstellung in eine den jeweiligen Spannbolzen freigebende Entriegelungsstellung bewegbar sein. Die Entriegelung der Spannbolzen und damit das Lösen der Montageplatte mit der Dosiereinheit von der Tragplatte kann manuell oder beispielsweise durch einen Schalter ausgelöst werden. Erfolgt die Entriegelung pneumatisch, wird der Spannschieber durch Einleiten von Druckluft in eine Luftkammer in seine Entriegelungsstellung gedrückt und damit der jeweilige Spannbolzen freigegeben. Die Bewegung des Spannschiebers in die Entriegelungsstellung kann durch einen durch die Druckluft betätigten Kolben erfolgen. Die Bewegung der Spannschieber aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung kann jedoch auch beispielsweise hydraulisch, mechanisch oder motorisch erfolgen.

[0017] Mindestens ein Antrieb der Antriebseinheit kann ein Drehantrieb sein, der mit einer drehend angetriebenen Komponente der Dosiereinheit koppelbar ist. Die lösbaren Befestigungs- und Koppelmittel können Vorspannmittel umfassen, vorzugsweise Federvorspannmittel, die bei auf der Tragplatte aufgesetzter Dosiereinheit eine Antriebswelle des Drehantriebs gegen die drehend angetriebene Komponente der Dosiereinheit pressen. Der Drehantrieb und/oder die Antriebswelle des Drehantriebs können in axialer Richtung der Antriebswelle schwimmend gelagert sein. Die axial schwimmende Lagerung des Drehantriebs bzw. seiner Antriebswelle kann dabei insbesondere nur eine Bewegung in axialer Richtung der Antriebswelle zulassen. Die Antriebswelle des Drehantriebs kann dabei insbesondere gegen eine die Dosierscheibe tragende Tragwelle gepresst werden. In diesem Fall wird durch die Vorspannmittel in Kombination mit einer axial schwimmenden Lagerung des Drehantriebs bzw. der Antriebswelle und gegebenenfalls in Kombination mit den die Dosiereinheit bzw. Montageplatte mit der Tragplatte verspannenden ersten Spannmitteln das erforderliche Reibmoment zur Kraftübertragung zwischen dem Drehantrieb bzw. seiner Antriebswelle und der drehend angetriebenen Kompo-

nente erreicht. Ein die Federvorspannung bereitstellendes Federpaket erzeugt einerseits die erforderliche Gegenkraft und andererseits einen erforderlichen Hub beispielsweise des Drehantriebs bzw. seiner Drehantriebswelle, um gegebenenfalls eine Längentoleranz und/oder Wärmeausdehnung der Antriebselemente zu kompensieren. Beispielsweise kann eine Antriebswelle des Drehantriebs bei ausgebauter Dosiereinheit mit einem definierten Höhenüberstand in Bezug auf die Oberseite der Tragplatte positioniert werden. Durch das Aufsetzen der Dosiereinheit wird die drehend angetriebene Komponente bzw. eine diese tragende Tragwelle beispielsweise durch die ersten Spannmittel auf den Drehantrieb bzw. seine Antriebswelle in Verbindung mit den Vorspannmitteln gepresst. Dadurch wird der Höhenüberstand des Drehantriebs bzw. seiner Antriebswelle über die Oberseite der Tragplatte überwunden. Der Federweg der Federvorspannmittel kann eben dieser Höhendifferenz entsprechen.

[0018] Nach einer weiteren Ausgestaltung kann an der Schnittstelle zwischen der Antriebswelle des Drehantriebs und der drehend angetriebenen Komponente bzw. einer diese tragenden Tragwelle ein den Reibungskoeffizienten erhöhendes Zwischenelement angeordnet sein, vorzugsweise eine Diamantscheibe.

[0019] Weiterhin kann eine Verdrehsicherung vorgesehen sein, die ein Verdrehen des Drehantriebs verhindert.

[0020] Nach einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die durch den Drehantrieb drehend angetriebene Komponente der Dosiereinheit eine Dosierscheibe ist mit mindestens einer Gruppe von Bohrungen, und dass die Dosiereinheit weiterhin mindestens eine Gruppe von Stopfstempeln und eine Gruppe von Ausstoßstempeln umfasst, wobei die Stopfstempel und die Ausstoßstempel an einem durch mindestens einen Hubantrieb der Antriebseinheit vertikal verfahrbaren Stempelträger gehalten sind, wobei durch vertikales Verfahren des Stempelträgers die Stopfstempel zum Verpressen des Füllmaterials in die Bohrungen und die Ausstoßstempel zum Ausstoßen von durch die Stopfstempel in den Bohrungen erzeugten Presslingen in die Bohrungen einfahren können. Bei dieser Ausgestaltung handelt es sich bei der Dosierstation also um eine Stopfstempelstation. Alternativ sind natürlich auch andere Dosierstationen denkbar, beispielsweise Stechheberstationen, Pellet- oder Tablettenfüllstationen oder Walzenfüllstationen.

[0021] Nach einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die lösbaren Befestigungs- und Kopfmittel weiterhin zweite Spannmittel, vorzugsweise mindestens einen zweiten Spannbolzen, umfassen, mit denen der mindestens eine Hubantrieb oder mindestens ein mit dem mindestens einen Hubantrieb verbundenes Hubelement mit mindestens einem an dem Stempelträger angreifenden Hubelement wahlweise verspannt werden kann oder von dem mindestens einen an dem Stempelträger angreifenden Hubelement gelöst werden kann.

Bei den Hubantrieben kann es sich zum Beispiel um Spindelantriebe handeln. Entsprechend kann das mindestens eine mit dem mindestens einen Hubantrieb verbundene Hubelement und/oder das mindestens eine an dem Stempelträger angreifende Hubelement eine Spindel eines solchen Spindelantriebs sein. Die Spindel läuft beispielsweise in einer mit dem Drehantrieb drehend, jedoch axial feststehend verbundenen Spindelmutter. Es können beispielsweise zwei Hubantriebe vorgesehen sein, die an gegenüberliegenden Seiten des Stempelträgers angreifen. Durch die vorgenannte Ausgestaltung der voneinander lösbaren Hubelemente wird auch in dieser Hinsicht eine einfache Trennung der Dosiereinheit von der Antriebseinheit realisiert. Die Verbindung der Hubelemente miteinander kann sowohl kraftschlüssig (zum Beispiel durch Schrauben, Stifte, Federn, Pneumatikzylinder) als auch formschlüssig (zum Beispiel durch eine Kupplung) oder kombiniert erfolgen. Beispielsweise können die zweiten Spannbolzen der zweiten Spannmittel durch Zuganker gebildet sein, die durch die miteinander zu verbindenden Hubelemente geführt sind und in jeweils mindestens einem der miteinander zu verbindenden Hubelemente verschraubbar sind.

[0022] Es kann weiterhin eine Verdrehsicherung vorgesehen sein, die ein Verdrehen des mindestens einen Hubantriebs und/oder des mindestens einen mit dem mindestens einen Hubantrieb verbundenen Hubelements im von dem mindestens einen an dem Stempelträger angreifenden Hubelement gelösten Zustand verhindert. Das mindestens eine an dem Stempelträger angreifende Hubelement kann in mindestens einer fest an der Dosiereinheit angeordneten Führungssäule axial geführt sein und/oder das mindestens eine mit dem mindestens einen Hubantrieb verbundene Hubelement kann in mindestens einer fest an der Antriebseinheit angeordneten Führungssäule axial geführt sein. Durch die Verdrehsicherung wird eine unkontrollierte Rotation der Hubelemente insbesondere im voneinander getrennten Zustand von Dosiereinheit und Antriebseinheit verhindert. Die Führungssäulen können gleichzeitig geeignete Lager für die Hubelemente besitzen.

[0023] Nach einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass mindestens ein an dem Stempelträger oder dem mindestens einen an dem Stempelträger angreifenden Hubelement angreifender Distanzhalter vorgesehen ist, der nach einem Lösen des mindestens einen Hubantriebs und/oder des mindestens einen mit dem mindestens einen Hubantrieb fest verbundenen Hubelements von dem mindestens einen an dem Stempelträger angreifenden Hubelement ein unkontrolliertes Absenken des Stempelträgers verhindert. Die Distanzhalter verhindern ein unkontrolliertes Absenken des Stempelträgers nach dem Trennen der Hubelemente voneinander bzw. der Dosiereinheit von der Antriebseinheit. Als Distanzhalter können beispielsweise Klemmschellen oder ähnliches vorgesehen sein.

[0024] Die Erfindung betrifft auch eine Kapselfüllmaschine zum Befüllen und Verschließen von aus einem

Kapseloberteil und einem Kapselunterteil zusammengesetzten Kapseln, umfassend eine oder mehrere Dosierstationen nach einem der vorhergehenden Ansprüche. Soweit die Kapselfüllmaschine mehrere Dosierstationen umfasst, können diese identisch oder unterschiedlich zueinander ausgebildet sein. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Dosierstation in einem ersten Betriebszustand in einer Schnittansicht,
- Fig. 2 die Dosierstation aus Fig. 1 in einem zweiten Betriebszustand in einer Schnittansicht,
- Fig. 3 die Dosierstation aus Fig. 1 in einem dritten Betriebszustand in einer Schnittansicht, und
- Fig. 4 einen Teil der lösbaren Befestigungs- und Kopplmittel der in Fig. 1 gezeigten Dosierstation in einer teilweise transparenten Darstellung.

[0025] Soweit nichts anderes angegeben ist, bezeichnen in den Figuren gleiche Bezugszeichen gleiche Gegenstände. Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Dosierstation ist für den Einsatz in einer Kapselfüllmaschine zum Befüllen und Verschließen von aus einem Kapseloberteil und einem Kapselunterteil zusammengesetzten Kapseln vorgesehen. Die Dosierstation umfasst eine in den Figuren allgemein bei dem Bezugszeichen 10 gezeigte Dosiereinheit, in der der Dosierstation zugeführte Kapselunterteile über eine nicht näher dargestellte Füll-einrichtung mit Füllmaterial befüllt werden. Die Dosierstation umfasst darüber hinaus eine in den Figuren 1 bis 3 allgemein bei dem Bezugszeichen 12 gezeigte Antriebseinheit. Die Dosiereinheit 10 ist auf einer Montageplatte 14 angeordnet und befestigt, beispielsweise verschraubt oder anderweitig befestigt. Die Antriebseinheit 12 ist unterhalb einer Tragplatte 16 angeordnet und an der Tragplatte 16 befestigt, ebenfalls beispielsweise verschraubt oder anderweitig befestigt.

[0026] Die Dosiereinheit 10 umfasst einen Stempelträger 18, der mindestens eine Gruppe von Stopfstempeln 20 und mindestens eine Gruppe von Ausstoßstempeln 22 trägt. Die Dosiereinheit 10 besitzt weiterhin eine Dosierscheibe 24 mit einer oder mehreren Gruppen von Bohrungen. Die Dosierscheibe 24 ist ringförmig ausgebildet und wird von einer Tragwelle 26 gehalten. In den Fig. 1 und 2 ist die Dosiereinheit 10 mit ihrer Montageplatte 14 in unten noch näher erläuterter Weise durch erste Spannmittel 28 lösbarer Befestigungs- und Kopplmittel mit der Tragplatte 16 und damit der Antriebseinheit 12 verspannt.

[0027] Die Antriebseinheit 12 umfasst einen Drehantrieb 30, beispielsweise einen Elektromotor, der mit einer Antriebswelle 32 gekoppelt ist. In dem in den Fig. 1 und 2 durch die ersten Spannmittel 28 verspannten Zustand wird die Dosierscheibe 24 mit ihrer Tragwelle 26 gegen

die Antriebswelle 32 des Drehantriebs 30 gepresst. Zur Erhöhung des Reibungskoeffizienten ist zwischen der Tragwelle 26 und der Antriebswelle 32 eine Diamantscheibe 34 angeordnet. Bei dem Bezugszeichen 36 ist eine Verdrehsicherung für den Drehantrieb 30 gezeigt. Ein mit Federn 38 versehenes Federpaket 40 drückt den in Axialrichtung der Antriebswelle 32 schwimmend gelagerten Drehantrieb 30 mit der Antriebswelle 32 in den Fig. 1 und 2 nach oben gegen die Tragwelle 26. In dem in den Fig. 1 und 2 gezeigten Zustand besteht ein Reibschluss zwischen der Antriebswelle 32 und der Tragwelle 26, so dass die Dosierscheibe 24 durch den Drehantrieb 30 drehend angetrieben werden kann.

[0028] Die Antriebseinheit 12 umfasst darüber hinaus in dem dargestellten Beispiel zwei allgemein bei dem Bezugszeichen 42 gezeigte Hubantriebe, die beispielsweise ebenfalls Elektromotoren umfassen. Die Elektromotoren der Hubantriebe 42 treiben in dem dargestellten Beispiel eine nicht näher dargestellte axial feststehend, jedoch drehbar gelagerte Spindelmutter an, in der jeweils eine Spindel 44 axial beweglich geführt ist. Bei einer durch den jeweiligen Elektromotor angetriebenen Drehung der Spindelmutter wird die Spindel 44 somit in vertikaler Richtung auf- bzw. abbewegt. An dem Stempelträger 18 sind in dem dargestellten Beispiel zwei Hubhülsen 46 befestigt, die durch jeweils einen Zuganker 48 in dem in den Fig. 1 und 2 gezeigten Zustand mit den Spindeln 44 derart verbunden sind, dass eine axiale Bewegung der Spindeln 44 über die Hubhülsen 46 zu einer entsprechenden axialen Bewegung des Stempelträgers 18 mit den Stempeln 20, 22 führt. In Fig. 1 ist ein aus den Bohrungen der Dosierscheibe 24 herausgefahrener Zustand der Stempel 20, 22 gezeigt, während in Fig. 2 die Stempel 20, 22 durch vertikales Verfahren des Stempelträgers 18 nach unten in die Bohrungen der Dosierscheibe 24 eingefahren sind. Die Spindeln 44 sind jeweils in fest mit der Antriebseinheit 12 verbundenen Führungssäulen 50 gelagert und axial geführt. Die Hubhülsen 46 sind entsprechend jeweils in fest mit der Dosiereinheit 10 verbundenen Führungssäulen 52 geführt und gelagert. Jeweils eine Verdrehsicherung 54 verhindert ein Verdrehen der Hubantriebe 42 in einem von den Hubhülsen 46 des Stempelträgers 18 gelösten Zustand.

[0029] Für einen Ausbau der Dosiereinheit 10 werden einerseits die Zuganker 48 gelöst, so dass die Hubhülsen 46 nicht mehr mit den Spindeln 44 der Hubantriebe 42 verbunden sind. Um ein unkontrolliertes Absenken des Stempelträgers 18 zu verhindern, werden in Fig. 3 bei dem Bezugszeichen 56 dargestellte Distanzhalter, vorliegend Klemmschellen, an den Hubhülsen 46 zwischen dem Stempelträger 18 und den Führungssäulen 52 montiert. Außerdem werden die ersten Spannmittel 28 gelöst. Mittels einer mechanischen Hilfsvorrichtung kann die Dosiereinheit 10 mit ihrer Montageplatte 14 in diesem gelösten Zustand von der Tragplatte 16 und damit der Antriebseinheit 12 durch Anheben und beispielsweise Herausschwenken gelöst und auf einen in Fig. 3 dargestellten Rüstwagen 58 aufgesetzt werden. In dem linken Bild-

teil von Fig. 3 ist zu erkennen, dass in dem abgelösten Zustand der Dosiereinheit 10 die Antriebswelle 32 des Drehantriebs 30 durch das Federpaket 40 mit seinen Federn 38 in Axialrichtung nach oben gedrückt wird, so dass die Antriebswelle 32 über die Oberseite der Tragplatte 16 übersteht. Für eine erneute Montage der Dosiereinheit 10 wird diese zusammen mit der Montageplatte 14 beispielsweise wiederum mittels der mechanischen Hilfsvorrichtung auf die Tragplatte 16 aufgesetzt und mittels der ersten Spannmittel 28 an der Tragplatte 16 verspannt. Dabei wird die Antriebswelle 32 und mit ihr der Drehantrieb 30 gegen die Vorspannung der Federn 38 des Federpakets 40 wieder nach unten gedrückt. Anschließend werden die Zuganker 48 durch die Hubhülsen 46 hindurch in den Spindeln 44 befestigt, beispielsweise durch Verschraubung. Sodann kann die Kapselfüllmaschine wieder in Betrieb genommen werden.

[0030] Anhand der Fig. 4 sollen die ersten Spannmittel 28 näher erläutert werden. Die ersten Spannmittel weisen jeweils einen ersten Spannbolzen auf, der in Fig. 4 bei dem Bezugszeichen 60 gezeigt ist. Die anderen ersten Spannbolzen 60 der ersten Spannmittel 28 sind identisch ausgebildet, so dass nachfolgend der in Fig. 4 gezeigte erste Spannbolzen 60 beispielhaft erläutert wird. Der erste Spannbolzen 60 verjüngt sich an seinem freien Ende 62. Bei dem Bezugszeichen 64 ist eine Umfangsnut des ersten Spannbolzens 60 zu erkennen. Das Bezugszeichen 66 bezeichnet eine Spannaufnahme, die beispielsweise auch in dem linken Bildbestandteil von Fig. 3 schematisch dargestellt ist. Pro erstem Spannbolzen 60 ist eine Spannaufnahme vorgesehen. Im Zuge des Aufsetzens der Dosiereinheit 10 mit der Montageplatte 14 auf die Tragplatte 16 werden die ersten Spannbolzen 60 in die Spannaufnahmen 66 eingesetzt, wobei das verjüngte freie Ende 62 zu einer automatischen Zentrierung führt. Nachfolgend werden die identisch ausgebildeten Spannaufnahmen beispielhaft anhand der in Figur 4 gezeigten Spannaufnahme 66 erläutert. Im Zuge des Einsetzens in die Spannaufnahmen 66 verrastet ein in Fig. 4 bei dem Bezugszeichen 68 dargestellter und entlang des Pfeils 70 axial verschiebbar gelagerter Spannschieber mit seiner Spitze 72 in der Umfangsnut 64 des jeweiligen Spannbolzens 60. Hierzu ist der Spannschieber 68 beispielsweise durch Federvorspannung in eine in den Einführweg des Spannbolzens 60 ragende Verriegelungsstellung vorgespannt. Auf diese Weise erfolgt in besonders einfacher Art eine selbsthemmende Verriegelung des Spannbolzens 60 in der Spannaufnahme 66 und damit eine Verspannung der Dosiereinheit 10 mit der Montageplatte 14 an der Antriebseinheit 12 mit der Tragplatte 16. Zum Lösen kann beispielsweise pneumatisch durch Druckluft ein Entriegelungskolben 74 entlang des Pfeils 76 betätigt werden. Hierdurch kann ein Verriegelungsbolzen 78 ausgelöst werden, der den Spannschieber 68 gegen seine Federvorspannung aus der Umfangsnut 64 des Spannbolzens 60 herausdrückt, so dass der Spannbolzen 60 und damit die Dosiereinheit 10 mit ihrer Montageplatte 14 von der Tragplatte 16 gelöst werden kann.

den kann.

Patentansprüche

1. Dosierstation für eine Kapselfüllmaschine zum Befüllen und Verschließen von aus einem Kapseloberteil und einem Kapselunterteil zusammengesetzten Kapseln, wobei die Dosierstation eine Dosiereinheit (10) umfasst, in der der Dosierstation zugeführte Kapselunterteile über eine Fülleinrichtung mit Füllmaterial befüllt werden, und wobei die Dosierstation eine Antriebseinheit (12) mit mindestens einem Antrieb (42, 30) umfasst, der mindestens eine Komponente (18, 20, 22, 24) der Dosiereinheit (10) antreibt, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Antriebseinheit (12) unterhalb einer Tragplatte (16) angeordnet ist,

- **dass** die Dosiereinheit (10) auf der Tragplatte (16) angeordnet ist, wobei lösbare Befestigungs- und Koppelmittel vorgesehen sind, mit denen die Dosiereinheit (10) im auf der Tragplatte (16) angeordneten Zustand lösbar an der Tragplatte (16) befestigt ist, wobei bei durch die Befestigungs- und Koppelmittel lösbar an der Tragplatte (16) befestigter Dosiereinheit (10) der mindestens eine Antrieb mit der mindestens einen durch den mindestens einen Antrieb angetriebenen Komponente gekoppelt ist, und wobei im von der Tragplatte (16) gelösten Zustand der Dosiereinheit (10) die Kopplung des mindestens einen Antriebs mit der mindestens einen durch den mindestens einen Antrieb angetriebenen Komponente aufgehoben ist, so dass die Dosiereinheit (10) als Modul aus der Dosierstation entnommen werden kann.

2. Dosierstation nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiereinheit (10) auf einer Montageplatte (14) befestigt ist, wobei die Dosiereinheit (10) mit der Montageplatte (14) auf der Tragplatte (16) angeordnet werden kann und im auf der Tragplatte (16) angeordneten Zustand durch die lösbaren Befestigungs- und Koppelmittel lösbar an der Tragplatte (16) befestigbar ist, und wobei die Dosiereinheit (10) im von der Tragplatte (16) gelösten Zustand der Montageplatte (14) mit der Montageplatte (14) als Modul aus der Dosierstation entnommen werden kann.

3. Dosierstation nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lösbaren Befestigungs- und Koppelmittel erste Spannmittel (28), vorzugsweise mindestens einen ersten Spannbolzen (60), umfassen, mit denen die Montageplatte (14) im auf der Tragplatte (16) angeordneten Zustand mit der Tragplatte (16) verspannt wird.

4. Dosierstation nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lösbaren Befestigungs- und Kopplmittel mindestens einen an der Montageplatte (14) oder an der Tragplatte (16) befestigten, ersten Spannbolzen (60) umfassen, der bei einem Aufsetzen der Montageplatte (14) auf der Tragplatte (16) in mindestens einer an der jeweils anderen von Tragplatte (16) oder Montageplatte (14) befestigten, mechanisch schließenden Spannaufnahme (66) verriegelt.
5
10
5. Dosierstation nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Spannaufnahme (66) mindestens einen quer zur Einführrichtung des mindestens einen Spannbolzens (60) in die mindestens eine Spannaufnahme (66) axial verschiebbar gelagerten Spannschieber (68) umfasst, wobei der mindestens eine Spannschieber (68) in eine Verriegelungsstellung vorgespannt ist, in der der mindestens eine Spannschieber (68) verriegelnd in mindestens eine Umfangsnut (64) mindestens eines in die mindestens eine Spannaufnahme (66) eingeführten Spannbolzens (60) eingreift.
15
20
6. Dosierstation nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Spannschieber (68) der mindestens einen Spannaufnahme (66) pneumatisch gegen seine Vorspannung aus der Verriegelungsstellung in eine den mindestens einen Spannbolzen (60) freigebende Entriegelungsstellung bewegbar ist.
25
30
7. Dosierstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Antrieb der Antriebseinheit (12) ein Drehantrieb (30) ist, der mit einer drehend angetriebenen Komponente der Dosiereinheit (10) koppelbar ist.
35
8. Dosierstation nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lösbaren Befestigungs- und Kopplmittel Vorspannmittel, vorzugsweise Federvorspannmittel, umfassen, die bei auf der Tragplatte (16) aufgesetzter Dosierstation (10) eine Antriebswelle (32) des Drehantriebs (30) gegen die drehend angetriebene Komponente der Dosiereinheit (10) pressen.
40
45
9. Dosierstation nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehantrieb (30) und/oder die Antriebswelle (32) des Drehantriebs (30) in axialer Richtung der Antriebswelle (32) schwimmend gelagert ist.
50
10. Dosierstation nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Schnittstelle zwischen der Antriebswelle (32) und der drehend angetriebenen Komponente ein den Reibungskoeffizienten erhöhendes Zwischenelement angeordnet
55
- ist, vorzugsweise eine Diamantscheibe (34).
11. Dosierstation nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch den Drehantrieb (30) drehend angetriebene Komponente der Dosiereinheit (10) eine Dosierscheibe (24) ist mit mindestens einer Gruppe von Bohrungen, und dass die Dosiereinheit (10) weiterhin mindestens eine Gruppe von Stopfstempeln (20) und eine Gruppe von Ausstoßstempeln (22) umfasst, wobei die Stopfstempel (20) und die Ausstoßstempel (22) an einem durch mindestens einen Hubantrieb (42) der Antriebseinheit (12) vertikal verfahrbaren Stempelträger (18) gehalten sind, wobei durch vertikales Verfahren des Stempelträgers (18) die Stopfstempel (20) zum Verpressen des Füllmaterials in die Bohrungen und die Ausstoßstempel (22) zum Ausstoßen von durch die Stopfstempel (20) in den Bohrungen erzeugten Presslingen in die Bohrungen einfahren können.
12. Dosierstation nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lösbaren Befestigungs- und Kopplmittel weiterhin zweite Spannmittel, vorzugsweise mindestens einen zweiten Spannbolzen, umfassen, mit denen der mindestens eine Hubantrieb (42) oder mindestens ein mit dem mindestens einen Hubantrieb (42) verbundenes Hubelement mit mindestens einem an dem Stempelträger (18) angreifenden Hubelement wahlweise verspannt werden kann oder von dem mindestens einen an dem Stempelträger (18) angreifenden Hubelement gelöst werden kann.
13. Dosierstation nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verdrehsicherung (54) vorgesehen ist, die ein Verdrehen des mindestens einen Hubantriebs (42) und/oder des mindestens einen mit dem mindestens einen Hubantrieb (42) verbundenen Hubelements im von dem mindestens einen an dem Stempelträger (18) angreifenden Hubelement gelösten Zustand verhindert.
14. Dosierstation nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine an dem Stempelträger (18) angreifende Hubelement in mindestens einer fest an der Dosiereinheit (10) angeordneten Führungssäule (52) axial geführt ist und/oder dass das mindestens eine mit dem mindestens einen Hubantrieb (42) verbundene Hubelement in mindestens einer fest an der Antriebseinheit (12) angeordneten Führungssäule (50) axial geführt ist.
15. Dosierstation nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein an dem Stempelträger (18) oder dem mindestens einen an dem Stempelträger (18) angreifenden Hubelement angreifender Distanzhalter (56) vorgesehen

ist, der nach einem Lösen des mindestens einen Hubantriebs (42) und/oder des mindestens einen mit dem mindestens einen Hubantrieb (42) fest verbundenen Hubelements von dem mindestens einen an dem Stempelträger (18) angreifenden Hubelement ein unkontrolliertes Absenken des Stempelträgers (18) verhindert.

16. Kapselfüllmaschine zum Befüllen und Verschließen von aus einem Kapseloberteil und einem Kapselunterteil zusammengesetzten Kapseln, umfassend eine oder mehrere Dosierstationen nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Claims

1. A dosing station for a capsule filling machine for filling and closing capsules made up of a capsule top part and a capsule bottom part, wherein the dosing station comprises a dosing unit (10), in which capsule bottom parts supplied to the dosing station are filled with filling material via a filling apparatus, and wherein the dosing station comprises a drive unit (12) with at least one drive (42, 30), which drives at least one component (18, 20, 22, 24) of the dosing unit (10), **characterized in that**

- the drive unit (12) is arranged below a carrier plate (16),
- the dosing unit (10) is arranged on the carrier plate (16), wherein releasable fastening and coupling means are provided, with which the dosing unit (10) is fastened releasably on the carrier plate (16) in a state arranged on the carrier plate (16), wherein the at least one drive is coupled with the at least one component driven by the at least one drive in the case of the dosing unit (10) releasably fastened on the carrier plate (16) by the fastening and coupling means, and wherein the coupling of the at least one drive with the at least one component driven by the at least one drive in the state of the dosing unit (10) released from the carrier plate (16) so that the dosing unit (10) can be removed as a module from the dosing station.

2. The dosing station according to claim 1, **characterized in that** the dosing unit (10) is fastened on an assembly plate (14), wherein the dosing unit (10) with the assembly plate (14) can be arranged on the carrier plate (16) and is releasably fastenable on the carrier plate (16) in a state arranged on the carrier plate (16) by the releasable fastening and coupling means, and wherein the dosing unit (10) can be removed from the dosing station with the assembly plate (14) as a module in the state of the assembly plate (14) released from the carrier plate (16).

3. The dosing station according to claim 2, **characterized in that** the releasable fastening and coupling means comprise first tensioning means (28), preferably at least one first tensioning bolt (60), with which the assembly plate (14) is tensioned with the carrier plate (16) in the state arranged on the carrier plate (16).

4. The dosing station according to claim 3, **characterized in that** the releasable fastening and coupling means comprise at least one first tensioning bolt (60) fastened on the assembly plate (14) or on the carrier plate (16), which locks in the case of a placement of the assembly plate (14) on the carrier plate (16) in at least one mechanically closing tensioning receiver (66) fastened on the respective other of the carrier plate (16) or assembly plate (14).

5. The dosing station according to claim 4, **characterized in that** the at least one tensioning receiver (66) comprises at least one tensioning pusher (68) mounted in an axially displaceable manner transversely to the insertion direction of the at least one tensioning bolt (60) into the at least one tensioning receiver (66), wherein the at least one tensioning pusher (68) is pretensioned into a locking position, in which the at least one tensioning pusher (68) engages in a locking manner in at least one circumferential groove (64) of at least one tensioning bolt (60) inserted into the at least one tensioning receiver (66).

6. The dosing station according to claim 5, **characterized in that** the at least one tensioning pusher (68) of the at least one tensioning receiver (66) is moveable pneumatically against its pretensioning out of the locking position into an unlocked position releasing the at least one tensioning bolt (60).

7. The dosing station according to one of the previous claims, **characterized in that** at least one drive of the drive unit (12) is a rotary drive (30), which can be coupled with a rotatably driven component of the dosing unit (10).

8. The dosing station according to claim 7, **characterized in that** the releasable fastening and coupling means comprise pretensioning means, preferably spring pretensioning means, which in the case of the dosing station (10) placed on the carrier plate (16) press a drive shaft (32) of the rotary drive (30) against the rotatably driven component of the dosing unit (10).

9. The dosing station according to claim 8, **characterized in that** the rotary drive (30) and/or the drive shaft (32) of the rotary drive (30) is mounted in a floating manner in the axial direction of the drive shaft (32).

10. The dosing station according to one of claims 8 or 9, **characterized in that** an intermediate element, preferably a diamond grinding wheel (34), increasing the friction coefficients is arranged at the interface between the drive shaft (32) and the rotatably driven component.
11. The dosing station according to one of claims 7 to 10, **characterized in that** the component of the dosing unit (10) rotatably driven by the rotary drive (30) is a dosing disk (24) with at least one group of bore holes, and that the dosing unit (10) further comprises at least one group of tamping punches (20) and a group of ejection punches (22), wherein the tamping punches (20) and the ejection punches (22) are held on a punch carrier (18) vertically moveable by at least one lift drive (42) of the drive unit (12), wherein the tamping punches (20) for the pressing of the filling material into the bore holes and the ejection punches (22) for the ejection of pellets created by the tamping punches (20) into the bore holes can move in through vertical movement of the punch carrier (18).
12. The dosing station according to claim 11, **characterized in that** the releasable fastening and coupling means further comprise a second tensioning means, preferably at least one second tensioning bolt, with which the at least one lift drive (42) or at least one lift element connected with the at least one lift drive (42) can optionally be tensioned with at least one lift element acting on the punch carrier (18) or can be released from the at least one lift element acting on the punch carrier (18).
13. The dosing station according to claim 12, **characterized in that** an anti-rotation protection (54) is provided, which prevents a rotation of the at least one lift drive (42) and/or the at least one lift element connected with the at least one lift drive (42) in the state releasable from the at least one lift element acting with the punch carrier (18).
14. The dosing station according to one of claims 12 or 13, **characterized in that** the at least one lift element acting on the punch carrier (18) is axially guided into at least one guide column (52) permanently arranged on the dosing unit (10) and/or that the at least one lift element connected with the at least one lift drive (42) is axially guided into at least one guide column (50) permanently arranged on the drive unit (12).
15. The dosing station according to one of claims 12 to 14, **characterized in that** at least one spacer (56) acting on the punch carrier (18) or the at least one lift element acting on the punch carrier (18) is provided, which prevents an uncontrolled lowering of the punch carrier (18) after a release of the at least one lift drive (42) and/or the at least one lift element

permanently connected with the least one lift drive (42) from the at least one lift element acting on the punch carrier (18).

16. A capsule filling machine for the filling and closing of capsules made up of a capsule top part and a capsule bottom part, comprising one or more dosing stations according to one of the previous claims.

Revendications

1. Station de dosage pour une machine de remplissage de capsules, destinée à remplir et fermer des capsules constituées d'une partie supérieure de capsule et d'une partie inférieure de capsule, la station de dosage comportant une unité de dosage (10) dans laquelle des parties inférieures de capsule alimentées vers la station de dosage sont remplies avec une charge de remplissage par le biais d'un dispositif de remplissage et dans laquelle la station de dosage comporte une unité d'entraînement (12) avec au moins un entraînement (42, 30) entraînant au moins un composant (18, 20, 22, 24) de l'unité de dosage (10), **caractérisée en ce que**

- l'unité d'entraînement (12) est disposée sous une plaque de support (16),
- l'unité de dosage (10) est disposée sur la plaque de support (16), des moyens de fixation et d'accouplement amovibles permettant de fixer l'unité de dosage (10) sur la plaque de support (16) à l'état monté sur la plaque de support (16), dans laquelle l'au moins un entraînement est accouplé avec l'au moins un composant entraîné par l'au moins un entraînement lorsque l'unité de dosage (10) est fixée de façon amovible sur la plaque de support (16) par les moyens de fixation et d'accouplement, et dans laquelle l'accouplement entre l'au moins un entraînement et l'au moins un composant entraîné par l'au moins un entraînement est supprimé lorsque l'unité de dosage (10) est détachée de la plaque de support (16), de sorte que l'unité de dosage (10) peut être retirée de la station de dosage en tant que module.

2. Station de dosage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'unité de dosage (10) est fixée sur une plaque de montage (14), l'unité de dosage (10) pouvant être disposée sur la plaque de support (16) avec la plaque de montage (14) et pouvant être fixée de façon amovible sur la plaque de support (16) par les moyens de fixation et d'accouplement amovibles à l'état fixé sur la plaque de montage (14), et l'unité de dosage (10) pouvant être retirée de l'unité de dosage (10) avec la plaque de montage (14) en tant que module lorsque la plaque de montage (14)

est détachée de la plaque de support (16).

3. Station de dosage selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les moyens de fixation et d'accouplement amovibles comportent des premiers moyens de serrage (28), de préférence au moins un premier boulon de serrage (60), avec lesquels la plaque de montage (14) est serrée avec la plaque de support (16) lorsqu'elle est disposée sur la plaque de support (16).
4. Station de dosage selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les moyens de fixation et d'accouplement amovibles comportent au moins un premier boulon de serrage (60) fixé à la plaque de montage (14) ou à la plaque de support (16), lequel se verrouille dans au moins un logement de serrage (66) à fermeture mécanique fixé respectivement sur l'autre parmi la plaque de montage (14) ou la plaque de support (16), lorsque la plaque de montage (14) est montée sur la plaque de support (16)
5. Station de dosage selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'au moins un logement de serrage (66) comporte au moins un coulisseau de serrage (68) monté de façon axialement coulissante dans l'au moins un logement de serrage (66), transversalement au dispositif d'insertion de l'au moins un boulon de serrage (60), dans laquelle l'au moins un coulisseau de serrage (68) est précontraint dans une position de verrouillage, dans laquelle l'au moins un coulisseau de serrage (68) s'insère dans au moins une rainure périphérique (64) d'au moins un boulon de serrage (60) inséré dans l'au moins un logement de serrage (66).
6. Station de dosage selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'au moins un coulisseau de serrage (68) de l'au moins un logement de serrage (66) est déplaçable de façon pneumatique contre sa précontrainte, hors de la position de verrouillage, vers une position de déverrouillage libérant l'au moins un boulon de serrage (60).
7. Station de dosage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins un entraînement de l'unité d'entraînement (12) est un entraînement rotatif (30), lequel peut être accouplé avec un composant de l'unité de dosage (10) entraîné de façon rotative.
8. Station de dosage selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** les moyens de fixation et d'accouplement amovibles comportent des moyens de précontrainte, de préférence des moyens de précontrainte à ressort, lesquels pressent un arbre d'entraînement (32) de l'entraînement rotatif (30) contre le composant de l'unité de dosage (10) entraîné de fa-

çon rotative lorsque la station de dosage (10) est montée sur la plaque de support (16).

9. Station de dosage selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** l'entraînement rotatif (30) et/ou l'arbre d'entraînement (32) de l'entraînement rotatif (30) est monté de façon flottante dans la direction axiale de l'arbre d'entraînement (32).
10. Station de dosage selon l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisée en ce qu'**un élément intermédiaire augmentant le coefficient de friction, de préférence un disque diamanté (34), est disposé au niveau de l'interface entre l'arbre d'entraînement (32) et le composant entraîné de façon rotative.
11. Station de dosage selon l'une des revendications 7 à 10, **caractérisée en ce que** le composant l'unité de dosage (10) entraîné de façon rotative par l'entraînement rotatif (30) est un disque de dosage (24) comprenant un groupe de perçages, et **en ce que** l'unité de dosage (10) comporte en outre au moins un groupe de poinçons de bourrage (20) et un groupe de poinçons d'éjection (22), les poinçons de bourrage (20) et les poinçons d'éjection (22) étant maintenus sur un support de poinçons (18) déplaçable verticalement à l'aide d'au moins un entraînement de levage (42) de l'unité d'entraînement (12), dans laquelle un déplacement vertical du support de poinçons (18) permet d'insérer les poinçons de bourrage (20) pour comprimer le matériau de charge dans les perçages et les poinçons d'éjection (22) pour l'éjection de comprimés produits par les poinçons de bourrage (20) dans les perçages.
12. Station de dosage selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** les moyens de fixation et d'accouplement amovibles comportent en outre des deuxièmes moyens de serrage, de préférence au moins un deuxième boulon de serrage, avec lesquels l'au moins un entraînement de levage (42) ou au moins un élément de levage relié à l'au moins un entraînement de levage (42) peut être serré avec au moins un élément de levage engageant le support de poinçons (18) ou peut-être, au choix, détaché de l'au moins un élément de levage engageant le support de poinçons (18).
13. Station de dosage selon la revendication 12, **caractérisée en ce qu'**il est prévu une sécurité anti-rotation (54) empêchant une rotation de l'au moins un entraînement de levage (42) et/ou de l'au moins un élément de levage relié à l'au moins un entraînement de levage (42), à l'état détaché de l'au moins un élément de levage engageant le support de poinçons (18).
14. Station de dosage selon l'une des revendications 12

ou 13, **caractérisée en ce que** l'au moins un élément de levage engageant le support de poinçons (18) est guidé axialement dans au moins une colonne de guidage (52) disposée fixement sur l'unité de dosage (10), et/ou e ce que l'au moins un élément de levage 5
relié à l'au moins un entraînement de levage (42) est guidé axialement dans au moins une colonne de guidage (50) disposée fixement sur l'unité d'entraînement (12).

10

15. Station de dosage selon l'une des revendications 12 à 14, **caractérisée en ce qu'il** est prévu au moins un écarteur (56) engageant le support de poinçons (18) ou l'au moins un élément de levage engageant le support de poinçons (18), lequel empêche un 15
abaissement involontaire du support de poinçons (18) une fois que l'au moins un entraînement de levage (42) et/ou l'au moins un élément de levage relié fixement à l'au moins un entraînement de levage (42) est détaché de l'au moins un support de poinçons 20
(18).

16. Machine de remplissage de capsules pour le remplissage et la fermeture de capsules constituées d'une partie supérieure de capsule et d'une partie 25
inférieure de capsule, comportant une ou plusieurs stations de dosage selon l'une des revendications précédentes.

30

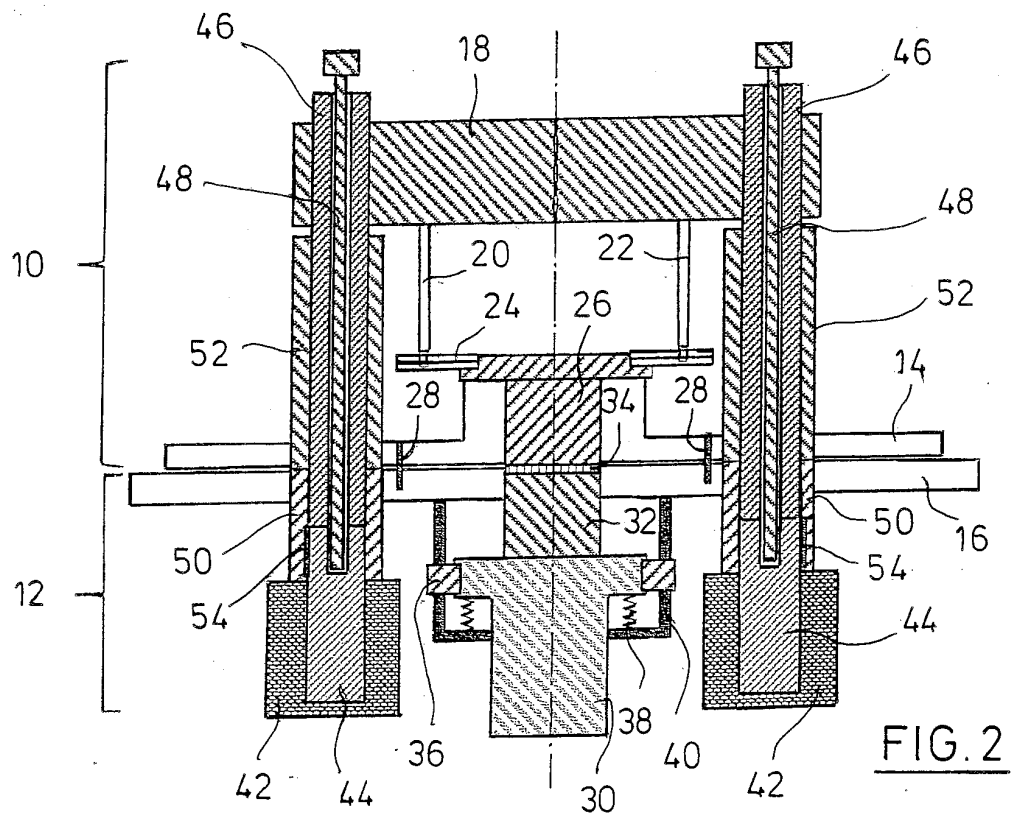
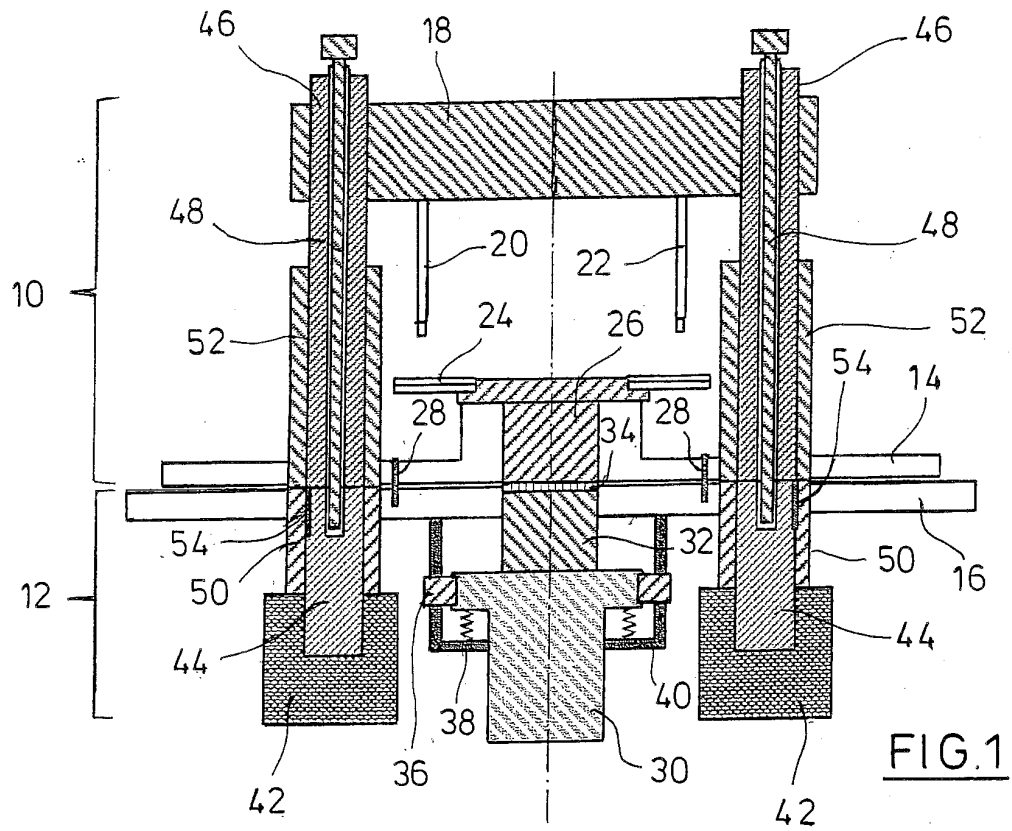
35

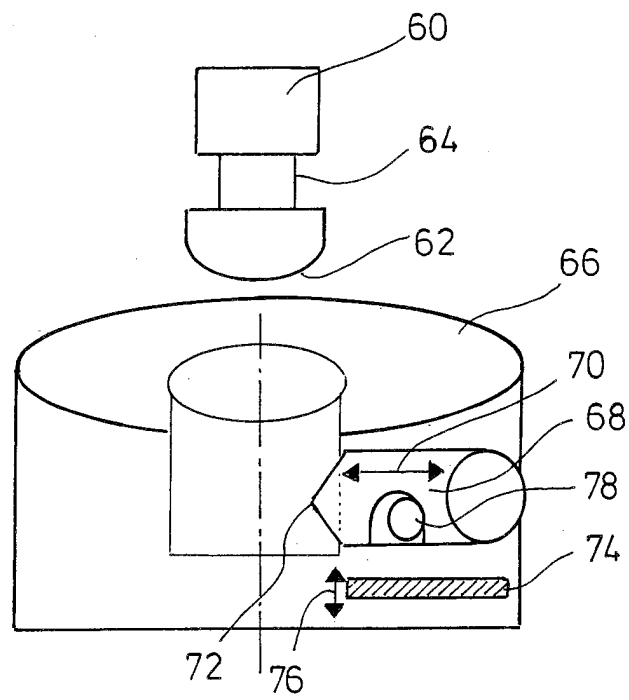
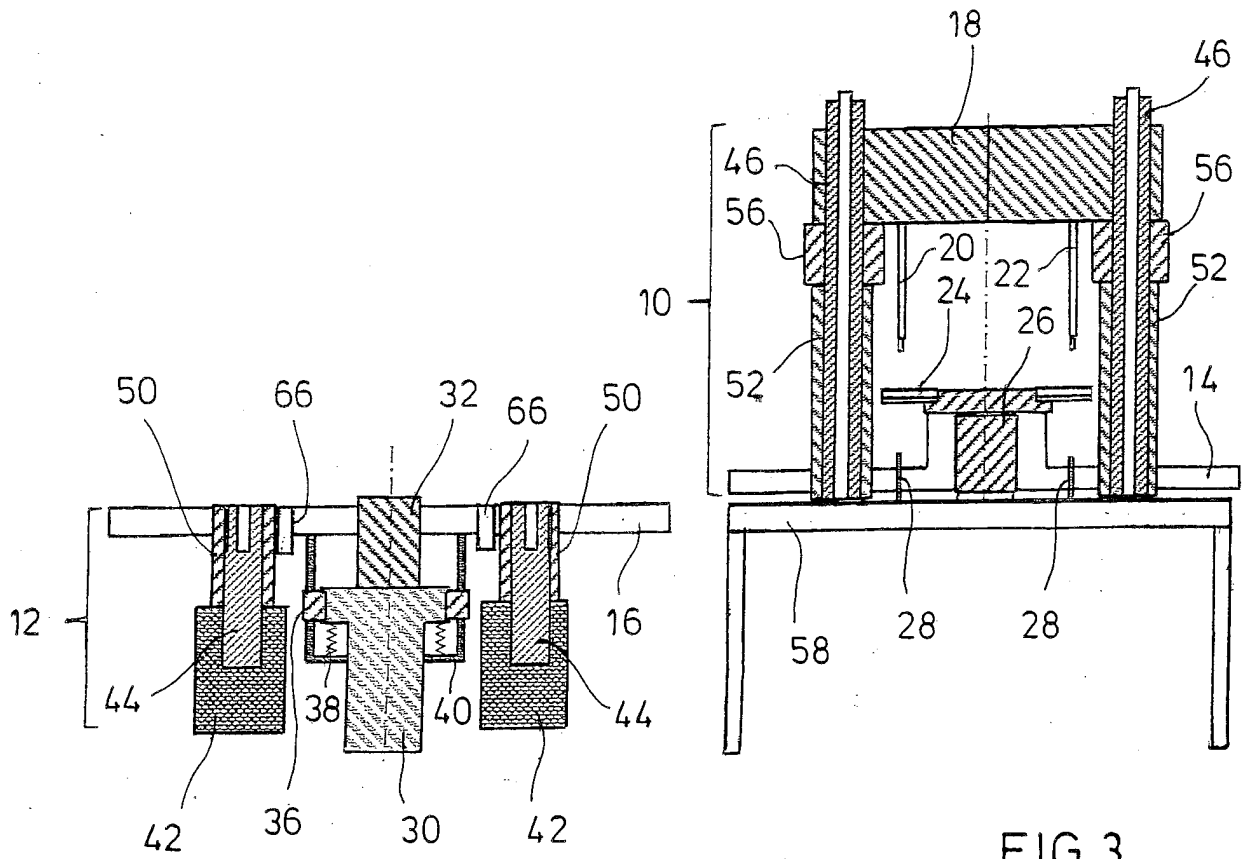
40

45

50

55





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1512632 B1 [0004]