



(11) **EP 2 842 541 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.2015 Patentblatt 2015/10

(51) Int Cl.:
A61J 3/07 (2006.01) B65B 43/42 (2006.01)
B65B 3/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14179673.0**

(22) Anmeldetag: **04.08.2014**

(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

- **Malick, Daniel**
22926 Ahrensburg (DE)
- **Scheffler, Jan Fabian**
22049 Hamburg (DE)
- **Heed, Rüdiger**
23611 Bad Schwartau (DE)
- **Kruse, Jan-Eric**
40668 Meerbusch (DE)

(30) Priorität: **30.08.2013 DE 102013109471**

(71) Anmelder: **Fette Engineering GmbH**
21493 Schwarzenbek (DE)

(74) Vertreter: **Hauck Patentanwaltpartnerschaft mbB**
Postfach 11 31 53
20431 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Heinrich, Thomas**
21435 Stelle (DE)

(54) **Vorrichtung zum Befüllen und Verschließen von Kapseln**

(57) Vorrichtung zum Befüllen und Verschließen von aus einem Kapseloberteil und einem Kapselunterteil zusammengesetzten Kapseln (30), umfassend eine Mehrzahl von entlang einer vorzugsweise kreisförmigen Förderbahn (20) angeordneten Prozessstationen, und eine Mehrzahl von Kapselfördereinrichtungen, die jeweils eine Mehrzahl von Kapselaufnahmen (24) zur Aufnahme jeweils einer Kapsel aufweisen, wobei die Kapselfördereinrichtungen aufgenommene Kapseln (30) entlang der Förderbahn (20) durch die Prozessstationen fördern, wobei entlang der Förderbahn (20) mindestens zwei nacheinander angeordnete Bahnabschnitte gebildet sind, wobei entlang eines ersten Bahnabschnitts eine erste Stationsgruppe von nacheinander angeordneten Prozessstationen vorgesehen ist, und wobei entlang mindestens eines weiteren Bahnabschnitts mindestens eine weitere Stationsgruppe von nacheinander angeordneten Prozessstationen vorgesehen ist, wobei die Stationsgruppen jeweils mindestens eine Zuführstation zum Zuführen von zu befüllenden Kapseln (30) in die Kapselaufnahmen (24) der Kapselfördereinrichtungen, jeweils mindestens eine Öffnungsstation zum Öffnen der zu befüllenden Kapseln (30) durch Trennen der Kapseloberteile von den Kapselunterteilen, jeweils mindestens eine Dosierstation zum Befüllen der Kapselunterteile mit dem zu befüllenden Material, jeweils mindestens eine Schließstation zum Schließen der befüllten Kapseln (30) durch Aufsetzen der Kapseloberteile auf die befüllten Kapselunterteile, und mindestens eine Auswurfstation zum Auswerfen der befüllten Kapseln (30) umfassen.

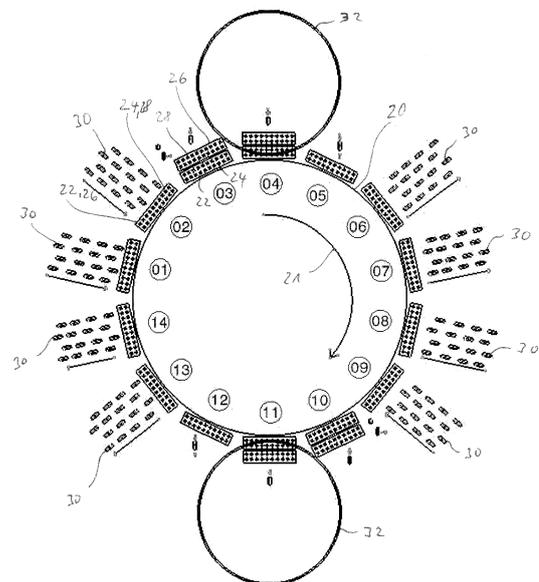


Fig. 1

EP 2 842 541 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befüllen und Verschließen von aus einem Kapseloberteil und einem Kapselunterteil zusammengesetzten Kapseln, umfassend 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 aufweisen, wobei die Kapselfördereinrichtungen aufgenommene Kapseln entlang der Förderbahn durch die Prozessstationen fördern.

[0002] Derartige Vorrichtungen werden auch als Rundläuferkapselmaschinen bezeichnet. Sie besitzen entlang der Förderbahn verschiedene Stationen, 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.

[0003] Übliche Vorrichtungen dieser Art sind in der Regel dazu ausgelegt, zeitgleich bis zu fünf (verschiedene oder gleiche) Dosierstationen einzusetzen. Bei solchen Vorrichtungen ergeben sich über die Förderbahn verteilt bis zu zwölf Prozessstationen. Eine solche Vorrichtung ist beispielsweise bekannt aus DE 10 2004 048 007 A1.

[0004] Bei den in Rede stehenden Vorrichtungen werden die Prozessstationen von entsprechenden Kapselfördereinrichtungen insbesondere taktweise angefahren. Die Kapselfördereinrichtungen nehmen eine vorgegebene Anzahl Kapseln auf. Die Anzahl der aufzunehmenden Kapseln bestimmt neben der Taktzahl die mit der Vorrichtung maximal erreichbare Ausbringung. Vorrichtungen mit einer mittleren Ausbringung besitzen zwischen acht und zwölf Kapselaufnahmen pro Kapselfördereinrichtung, wobei die Kapseln entlang einer Reihe angeordnet sind. Maschinen mit einer höheren Ausbringung nehmen doppelt so viele Kapseln pro Kapselfördereinrichtung auf, indem zwei Reihen von Kapselaufnahmen gebildet sind. Hiermit ist eine entsprechende Verdoppelung der Ausbringung der Vorrichtung verbunden.

[0005] Grundsätzlich besteht ein Bedürfnis, die Ausbringung der Vorrichtungen an hergestellten Kapseln zu maximieren. Hierzu kann einerseits die Taktzahl erhöht werden. Allerdings ist die heute vorherrschende maximale Taktzahl von ca. 150 Takten pro Minute in der Nähe des physikalisch Möglichen, da die Prozessstationen zum Zuführen, zum Dosieren und vor allem zum Schließen der Kapseln ein in der Praxis nicht reduzierbares Minimum an Zeit benötigen. Beispielsweise beim Schließen

der Kapseln wird dies durch die Luftverdrängung im Rahmen des Schließvorgangs bedingt.

[0006] Eine andere Möglichkeit, die Ausbringung zu erhöhen, ist eine weitere Erhöhung der Kapselaufnahmen pro Kapselfördereinrichtung. Dieser Ansatz wurde mit dem Vorsehen einer zweiten Reihe von Kapselaufnahmen verfolgt. Allerdings stößt auch diese Möglichkeit an physikalische Grenzen. Je mehr Kapseln pro Kapselfördereinrichtung vorgesehen sind, desto mehr Kapseln müssen gleichzeitig in den Dosierstationen gefüllt werden. Die gängigen Dosierstationen sind entweder Stopfstempelstationen oder Stechheberstationen. Bei solchen Dosierstationen müssen Stopf- bzw. Presskräfte aufgenommen werden, die mit der Anzahl an Kapselaufnahmen steigen. Auch bei einem besonders angepassten Aufbau der Vorrichtung, insbesondere einer speziell adaptierten Statik, wirkt sich die Erhöhung der Gesamtpresskraft auf die bewegte Masse der Dosierung aus. Dies kann dazu führen, dass zwar mehr Presskraft aufgenommen werden kann, die Taktzahl jedoch aufgrund der Massenträgheit wieder reduziert werden muss. Hier besteht also ein Zielkonflikt.

[0007] Ausgehend von dem erläuterten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, mit der bei möglichst geringem Bauraum die Ausbringung der Vorrichtung gegenüber dem Stand der Technik erhöht werden kann.

[0008] Die Erfindung löst die Aufgabe durch den Gegenstand von Anspruch 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Figuren.

[0009] Für eine Vorrichtung der eingangs genannten Art löst die Erfindung die Aufgabe dadurch, dass entlang der Förderbahn mindestens zwei nacheinander angeordnete Bahnabschnitte gebildet sind, wobei entlang eines ersten Bahnabschnitts eine erste Stationsgruppe von nacheinander angeordneten Prozessstationen vorgesehen ist, und wobei entlang mindestens eines weiteren Bahnabschnitts mindestens eine weitere Stationsgruppe von nacheinander angeordneten Prozessstationen vorgesehen ist, wobei die Stationsgruppen jeweils mindestens eine Zuführstation zum Zuführen von zu befüllenden Kapseln in die Kapselaufnahmen der Kapselfördereinrichtungen, jeweils mindestens eine Öffnungsstation zum Öffnen der zu befüllenden Kapseln durch Trennen der Kapseloberteile von den Kapselunterteilen, jeweils mindestens eine Dosierstation zum Befüllen der Kapselunterteile mit dem zu befüllenden Material, jeweils mindestens eine Schließstation zum Schließen der befüllten Kapseln durch Aufsetzen der Kapseloberteile auf die befüllten Kapselunterteile, und mindestens eine Auswurfstation zum Auswerfen der befüllten Kapseln umfassen.

[0010] Wie an sich bekannt, werden die Kapseln der Vorrichtung vorverschlossen und leer zugeführt. Sie werden in der Vorrichtung geöffnet, befüllt und anschließend verschlossen. Die Kapseloberteile und Kapselunterteile

können jeweils eine Verrastung oder ähnliches aufweisen, um lösbar miteinander verbunden und damit verschlossen zu werden. Im der Vorrichtung zugeführten vorverschlossenen Zustand ist die Verrastung üblicherweise noch nicht erfolgt, so dass ein einfaches Öffnen der Kapseln in der Vorrichtung möglich ist. Nach dem Befüllen und Verschließen der Kapseln insbesondere durch Verrasten der Kapselober- und -unterteile erfolgt das Auswerfen der befüllten Kapseln. Die Funktion der einzelnen Prozessstationen an sich kann grundsätzlich ausgeführt sein wie aus dem Stand der Technik bekannt. So können beispielsweise die Öffnungsstationen die Kapseloberteile und Kapselunterteile durch eine Unterdruckeinrichtung voneinander trennen. Die Kapselfördereinrichtungen können ein Oberteil und ein Unterteil aufweisen, in denen jeweils Kapselaufnahmen für die Kapseloberteile bzw. die Kapselunterteile vorgesehen sind. Die Dosierstationen können zum Beispiel sogenannte Stopfstempelstationen oder sogenannte Stechheberstationen umfassen. Bei Stopfstempelstationen zum Beispiel wird durch in der Regel sukzessives Verpressen eines zu füllenden Pulvers mittels Stopfstempeln ein Pressling mit einer vorgegebenen Formstabilität erzeugt, der dann in einem Übergabebereich den Kapselunterteilen übergeben wird. Insbesondere Pellets können in den Dosierstationen auch ohne Stopfstempel oder ähnliches in die Kapselunterteile gefüllt werden. Die Schließstationen können die Kapselhälften in an sich bekannter Weise miteinander verrasten. Die Auswurfstationen können zum Beispiel an sich bekannte mechanische Auswerfer umfassen.

[0011] Im Unterschied zum Stand der Technik sind erfindungsgemäß entlang der Förderbahn mindestens zwei hintereinander angeordnete Bahnabschnitte gebildet. Ein erster Bahnabschnitt wird durch eine erste Stationsgruppe von hintereinander angeordneten Prozessstationen gebildet und mindestens ein weiterer Bahnabschnitt wird durch mindestens eine weitere Stationsgruppe von hintereinander angeordneten Prozessstationen gebildet. Die Stationsgruppen umfassen jeweils die Prozessstationen, die für das Aufnehmen, Öffnen, Befüllen, Schließen und Auswerfen der Kapseln erforderlich sind. Erfindungsgemäß sind also entlang der Förderbahn mindestens zwei jeweils vollständige Produktionswege gebildet. Man kann bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung also von einer "Mehrfach-Rundläuferkapselmaschine", insbesondere einer "Doppel-Rundläuferkapselmaschine" sprechen. Die Kapselfördereinrichtungen können die von ihnen aufgenommenen Kapseln insbesondere taktweise entlang der Förderbahn durch die Prozessstationen fördern. Grundsätzlich ist aber auch eine kontinuierliche Förderung denkbar. Die Kapselfördereinrichtungen können zum Beispiel auf einem Förderrad angeordnet sein, welches sich insbesondere taktweise dreht, so dass die Kapselfördereinrichtungen schrittweise nacheinander die Prozessstationen entlang der Förderbahn durchlaufen. Es können insbesondere genau so viele Kapselförderereinrichtungen vorgesehen sein wie entlang der

Förderbahn insgesamt Prozessstationen vorgesehen sind. Dabei werden von den Kapselfördereinrichtungen aufgrund der erfindungsgemäßen Vervielfachung, insbesondere Verdoppelung, des normalen Produktionsablaufs bei einem vollen Umfang entlang der Förderbahn jeweils mehrere Chargen, insbesondere zwei Chargen, an Kapseln befüllt und ausgeworfen.

[0012] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass durch geeignete Reduzierung der Gesamtanzahl an Prozessstationen die Anordnung mindestens zweier vollständiger Produktionswege entlang der Förderbahn und eine hiermit verbundene Vervielfachung der Ausbringung der Vorrichtung gegenüber konventionellen Vorrichtungen möglich ist, ohne dass der Bauraum der Vorrichtung in unerwünschter Weise erhöht wird. Durch eine Reduzierung der Prozessstationen auf das in der Regel Erforderliche wird entlang der Förderbahn weniger Raum beansprucht. Dieser gewonnene Raum wird für die erfindungsgemäße Vervielfachung der Produktionswege genutzt.

[0013] Erfindungsgemäß wird also eine erhebliche Erhöhung der Ausbringung erreicht, ohne dass die Taktzahl pro Zeiteinheit oder die Anzahl an Kapselaufnahmen der Kapselfördereinrichtungen erhöht werden muss. Durch geeignete Auswahl und gegebenenfalls Zusammenlegung der tatsächlich erforderlichen Prozessstationen kann sichergestellt werden, dass sich trotz einer Vervielfachung der Produktionsabläufe entlang der Förderbahn die Gesamtanzahl an Prozessstationen nicht in gleicher Weise vervielfacht. Beispielsweise kann pro Stationsgruppe nur eine Zuführstation vorgesehen sein. In grundsätzlich üblicher Weise können pro Stationsgruppe nur eine Öffnungsstation und eine Schließstation vorgesehen sein.

[0014] Auch gegenüber einer einfachen Duplizierung der gesamten Vorrichtung bietet die Erfindung erhebliche Vorteile. So ist beispielsweise die Reinigungszeit auch einer gegenüber bekannten Vorrichtungen geringfügig größeren Maschine immer noch erheblich geringer als die Reinigungszeit mehrerer getrennter Vorrichtungen, da insbesondere die zu reinigende Fläche nicht vervielfacht wird. Dasselbe gilt für die Herstellkosten, die sich ebenfalls nicht vervielfachen, da viele Komponenten mit der Vervielfachung des Produktionsablaufs nicht vervielfacht werden müssen, beispielsweise die Verkleidung, das Maschinengestell, Getriebe und Antriebe etc. Dasselbe gilt für etwaige Peripheriegeräte, die trotz einer Vervielfachung des Produktionsablaufs nur einmal vorgesehen werden müssen. Weitere Vorteile liegen in der Reduzierung der erforderlichen Produktionsräume und des erforderlichen Bedienpersonals gegenüber einer Produktion mit mehreren getrennten Vorrichtungen.

[0015] Es können insbesondere genau zwei Bahnabschnitte mit jeweils genau einer Stationsgruppe vorgesehen sein. Die Bahnabschnitte können dann bei einer kreisförmigen Förderbahn jeweils im Wesentlichen 180° der Förderbahn abdecken. Eine solche symmetrische Ausgestaltung der Bahnabschnitte, gegebenenfalls mit

identischer Ausgestaltung und Anordnung der Prozessstationen vereinfacht die Abläufe in der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Es sind aber auch andere Ausgestaltungen möglich, bei denen die Bahnabschnitte unterschiedlich groß sind, insbesondere wenn die Stationsgruppen eine unterschiedliche Anzahl an Prozessstationen und/oder unterschiedlich angeordnete und ausgestaltete Prozessstationen besitzen.

[0016] Grundsätzlich können mehr als zwei Bahnabschnitte entlang der Förderbahn gebildet sein, die dann jeweils die oben erwähnten Prozessstationen umfassen. Es existieren dann also neben einer ersten und zweiten Stationsgruppe gegebenenfalls noch eine dritte Stationsgruppe, eine vierte Stationsgruppe usw., die jeweils entlang eines dritten Bahnabschnitts, eines vierten Bahnabschnitts usw. angeordnet sind. Dies gilt insbesondere für Fälle, in denen ein größerer Bauraum zur Verfügung steht.

[0017] Auf diese Weise kann nicht nur eine Verdoppelung sondern eine Verdreifachung, Vervierfachung usw. des konventionellen Produktionsablaufs und entsprechend eine Verdreifachung bzw. Vervierfachung etc. der Ausbringung erreicht werden.

[0018] Nach einer Ausgestaltung zur Minimierung der erforderlichen Stationsanzahl kann vorgesehen sein, dass die Zuführstation und die Öffnungsstation der ersten Stationsgruppe in eine gemeinsame Zuführ- und Öffnungsstation der ersten Stationsgruppe integriert ist und/oder dass die Zuführstation und die Öffnungsstation der mindestens einen weiteren Stationsgruppe in eine gemeinsame Zuführ- und Öffnungsstation der mindestens einen weiteren Stationsgruppe integriert ist.

[0019] Nach einer weiteren Ausgestaltung und ebenfalls im Sinne der Reduzierung des Bauraums bei maximaler Ausbringung kann vorgesehen sein, dass die erste Stationsgruppe nicht mehr als zwei Dosierstationen umfasst und/oder dass die mindestens eine weitere Stationsgruppe nicht mehr als zwei Dosierstationen umfasst. In den Dosierstationen der Stationsgruppen wird in an sich bekannter Weise beispielsweise unterschiedliches, in der Regel pulverförmiges oder pelletförmiges Material in die Kapselunterteile gefüllt. Es kann sich dabei zum Beispiel um ein pharmazeutisches Material oder ein anderes Material handeln. Bei Vorrichtungen aus dem Stand der Technik wird häufig Platz vorgesehen für bis zu fünf unterschiedliche Dosierstationen. Tatsächlich besitzt die weit überwiegende Zahl der gängigen Kapseln nicht mehr als zwei unterschiedliche Inhaltsstoffe. Vor diesem Hintergrund ist die mit dieser Ausgestaltung verbundene Einschränkung im Sinne einer Bauraumreduzierung akzeptabel.

[0020] Die Kapselfördereinrichtungen können jeweils eine erste und eine zweite Reihe von Kapselaufnahmen aufweisen, um auch auf diesem Wege die Ausbringung der Vorrichtung zu maximieren. Sofern die Kapselfördereinrichtungen jeweils ein Oberteil und ein Unterteil besitzen, weisen sowohl Oberteil als auch Unterteil entsprechend zwei Reihen von Kapselaufnahmen auf. Es ist

dann weiter möglich, dass die Stationsgruppen jeweils eine erste und eine zweite Zuführstation umfassen, wobei die erste Zuführstation dazu ausgebildet ist, jeweils der einen Reihe von Kapselaufnahmen einer Kapselfördereinrichtung Kapseln zuzuführen, und wobei die zweite Zuführstation dazu ausgebildet ist, jeweils der anderen Reihe von Kapselaufnahmen der Kapselfördereinrichtung Kapseln zuzuführen. Nach einer weiteren diesbezüglichen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Stationsgruppen jeweils nur eine Zuführstation umfassen, wobei die Zuführstationen dazu ausgebildet sind, jeweils beiden Reihen von Kapselaufnahmen einer Kapselfördereinrichtung Kapseln zuzuführen. Hierdurch ist eine weitere Reduzierung der Stationsanzahl pro Stationsgruppe möglich.

[0021] Nach einer weiteren Ausgestaltung kann jeweils mindestens eine Prozessstation der Stationsgruppen als Dosier- und Auswurfstation ausgebildet sein, wobei in der Dosier- und Auswurfstation durch die mindestens eine Öffnungsstation nicht geöffnete Kapseln ausgeworfen werden. In diesem Fall ist der Dosierstation also eine beispielsweise parallel zur Dosierstation angeordnete Auswurfstation zugeordnet, so dass eine Dosier- und Auswurfstation realisiert wird. Durch diese Integration ist eine weitere Reduzierung des erforderlichen Bauraums möglich. Das Auswerfen kann zum Beispiel durch geeignete Ausstoßer erfolgen. Nicht geöffnete Kapseln können dann einer Auffangeinrichtung für Schlechtkapseln zugeführt werden.

[0022] Es kann weiterhin eine für sämtliche Stationsgruppen gemeinsame Auffangeinrichtung vorgesehen sein, die derart angeordnet ist, dass ihr die in den Auswurfstationen sämtlicher Stationsgruppen ausgeworfenen Kapseln zugeführt werden. Auch kann eine für sämtliche Stationsgruppen gemeinsame Prüfeinrichtung vorgesehen sein zum Prüfen der in den Prozessstationen sämtlicher Stationsgruppen befüllten Kapseln. Die gemeinsame Prüfeinrichtung kann derart angeordnet sein, dass ihr die in den Auswurfstationen sämtlicher Stationsgruppen ausgeworfenen Kapseln zur Prüfung zugeführt werden. Durch diese Nutzung der in der Regel als externes Gerät ausgebildeten Prüfstation für mehrere Stationsgruppen ist eine weitere Vereinfachung des Produktionsablaufs bei geringem Bauraum möglich. Insbesondere ist eine Validierung bzw. Prüfung einer Charge von Kapseln auf ordnungsgemäße Herstellung dann nur in einer gemeinsamen Prüfeinrichtung erforderlich.

[0023] Nach einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Stationsgruppen jeweils zwei Auswurfstationen umfassen, wobei jeweils eine der Auswurfstationen dazu ausgebildet ist, Gutkapseln einer ersten Auffangeinrichtung zuzuführen, und wobei die jeweils andere der Auswurfstationen dazu ausgebildet ist, Schlechtkapseln einer zweiten Auffangeinrichtung zuzuführen, und wobei die Stationsgruppen jeweils eine den Auswurfstationen in Förderrichtung der Kapseln entlang der Förderbahn vorgeordnete Prüfeinrichtung umfassen zum Prüfen der Kapseln und zum Zuordnen zu einer der

jeweils zwei Auswurfstationen. Die Prüfung der Kapseln erfolgt dabei vor dem Auswerfen der Kapseln. Dies kann vorteilhaft sein, da die Kapseln dann noch eine fest definierte Position in den Kapselaufnahmen besitzen. Bei einer Prüfung und Sortierung nach dem Auswerfen müssen die Kapseln gegebenenfalls zunächst wieder vereinzelt werden, was zusätzlichen Aufwand schafft.

[0024] Nach einer weiteren diesbezüglichen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die in den ersten Auswurfstationen der Stationsgruppen ausgeworfenen Gutkapseln einer für sämtliche Stationsgruppen gemeinsamen ersten Auffangeinrichtung zugeführt werden, und dass die in den zweiten Auswurfstationen der Stationsgruppen ausgeworfenen Schlechkapseln einer für sämtliche Stationsgruppen gemeinsamen zweiten Auffangeinrichtung zugeführt werden. Durch diese Ausgestaltung wird bei Vorsehen mehrerer Prüfeinrichtungen für die Stationsgruppen dennoch eine Vereinfachung des Aufbaus erreicht.

[0025] Nach einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Stationsgruppen jeweils nur eine Auswurfstation umfassen, wobei die Auswurfstationen jeweils eine Einrichtung zur Unterscheidung zwischen Gutkapseln und Schlechkapseln umfassen. Es müssen dann bei beispielsweise zwei Stationsgruppen nur zwei Auswurfstationen vorgesehen werden. Die in den Auswurfstationen der Stationsgruppen erkannten Gutkapseln bzw. Schlechkapseln können dann einer Auffangeinrichtung für Gutkapseln bzw. einer Auffangeinrichtung für Schlechkapseln zugeführt werden. Es können für sämtliche Stationsgruppen jeweils eine gemeinsame Auffangeinrichtung für Gutkapseln und eine gemeinsame Auffangeinrichtung für Schlechkapseln zugeordnet sein. Es ist aber auch möglich, dass den Stationsgruppen jeweils eine Auffangeinrichtung für Gutkapseln und jeweils eine Auffangeinrichtung für Schlechkapseln zugeordnet ist.

[0026] Mindestens eine der Auswurfstationen kann nach einer weiteren Ausgestaltung eine Reinigungseinrichtung umfassen, die dazu ausgebildet ist, die Kapselaufnahmen der Kapselfördereinrichtungen zu reinigen. Solche Reinigungseinrichtungen können zum Beispiel Absaugeinrichtungen für sich möglicherweise im Bereich der Kapselaufnahmen ansammelndes Material aus den Dosierstationen umfassen. Durch eine Integration der Reinigungsfunktion in die Auswurfstation wird eine weitere Reduzierung der Stationsanzahl erreicht. Beispielsweise bei zwei pro Stationsgruppe vorgesehenen Auswurfstationen kann insbesondere die letzte der Auswurfstationen mit der Reinigungseinrichtung ausgestattet werden.

[0027] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von Figuren erläutert. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in einer schematischen Draufsicht nach einem ersten Ausführungsbeispiel, und

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in einer schematischen Draufsicht nach einem zweiten Ausführungsbeispiel.

[0028] Soweit nichts anderes angegeben ist, bezeichnen in den Figuren gleiche Bezugszeichen gleiche Gegenstände. Die in Fig. 1 gezeigte erfindungsgemäße Vorrichtung zum Befüllen und Verschließen von aus einem Kapseloberteil und einem Kapselunterteil zusammengesetzten Kapseln weist eine Mehrzahl von entlang einer in dem gezeigten Beispiel kreisförmigen Förderbahn 20 angeordneten Prozessstationen auf. In dem gezeigten Beispiel besitzt die Vorrichtung insgesamt 14 Prozessstationen, die in Fig. 1 zur Veranschaulichung eingekreist nummeriert sind. In dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel sind entlang der Förderbahn 20 zwei nacheinander angeordnete Bahnabschnitte gebildet, die jeweils 180° der Förderbahn 20 abdecken. Entlang eines ersten Bahnabschnitts sind die in Fig. 1 mit den Nummern 01 bis 07 bezeichneten Prozessstationen angeordnet. Entlang des zweiten Bahnabschnitts sind in Fig. 1 die mit den Nummern 08 bis 14 bezeichneten Prozessstationen angeordnet.

[0029] Bei den Bezugszeichen 22, 26 sind in Fig. 1 an sich bekannte Ober- und Unterteile von insgesamt vierzehn Kapselfördereinrichtungen gezeigt. Die Ober- und Unterteile 22, 26 weisen jeweils zwei Reihen von Kapselaufnahmen 24, 28 auf. An den Prozessstationen mit den Nummern 03, 04 sowie 10, 11 in Fig. 1 sind die Ober- und Unterteile 22 der Kapselfördereinrichtungen getrennt von den Unterteilen 26 dargestellt. Vorliegend weist jede der Reihen zehn Kapselaufnahmen 24, 28 auf, so dass jede der Kapselfördereinrichtungen insgesamt zwanzig Kapseln aufnehmen kann. Die Kapselfördereinrichtungen sind vorliegend auf einem Förderrad angeordnet, welches die Kapselfördereinrichtungen in dem dargestellten Beispiel taktweise den bei den Nummern 01 bis 14 gezeigten Prozessstationen zuführt, wie in Fig. 1 durch den Pfeil 21 veranschaulicht. Die in Fig. 1 bei den Nummern 01 bis 07 gezeigten Prozessstationen bilden eine erste Stationsgruppe der Vorrichtung und die bei den Nummern 08 bis 14 gezeigten Prozessstationen bilden eine zweite Stationsgruppe der Vorrichtung. Dabei sind die jeweils folgenden Paare von Prozessstationen identisch ausgebildet:

01-08, 02-09, 03-10, 04-11, 05-12, 06-13, 07-14.

[0030] Die bei den Nummern 01 und 08 gezeigten Prozessstationen sind jeweils Zuführstationen, in denen den Kapselfördereinrichtungen Kapseln 30 im unbefüllten und vorverschlossenen Zustand zugeführt werden und in die Kapselaufnahmen 24, 28 der Ober- und Unterteile 22 der Kapselfördereinrichtung eingesetzt werden. Die bei den Nummern 01 und 08 gezeigten Zuführstationen bestücken dabei eine erste der beiden Reihen von Kapselaufnahmen 24, 28. Die bei den Nummern 02 und 09 gezeigten Prozessstationen sind ebenfalls Zu-

führstationen, in denen Kapseln 30 wiederum im vorverschlossenen und unbefüllten Zustand der jeweils anderen Reihe von Kapselaufnahmen 24, 28 der Kapselfördereinrichtungen zugeführt werden. Die bei den Nummern 03 und 10 gezeigten Prozessstationen sind jeweils Platzhalter für gegebenenfalls vorzusehende weitere Prozessstationen, beispielsweise Dosierstationen. Durch beispielsweise in die Zuführstationen 02 und 09 integrierte Öffnungsstationen werden die in den Kapselaufnahmen 24, 28 gehaltenen Kapseln 30 in Kapseloberteile und Kapselunterteile getrennt. Dies kann zum Beispiel durch Ausüben eines geeigneten Unterdrucks erfolgen. Die in den Stationen 04 und 11 gezeigten Ober- 5 teile 22 der Kapselfördereinrichtungen halten die Kapseloberteile und fördern diese weiter, während die Unter- 10 teile 26 der Kapselfördereinrichtungen die Kapselunterteile halten und weiter fördern.

[0031] Bei den Nummern 04 und 11 in Fig. 1 sind Dosierstationen gezeigt, in denen den Kapselunterteilen ein beispielsweise pulverförmiges oder pelletförmiges Material zugeführt wird. Bei dem Bezugszeichen 32 in Fig. 1 sind entsprechende Füllinrichtungen veranschaulicht. Sie können zum Beispiel in an sich bekannter Weise mehrere entlang einer Kreisbahn angeordnete Stopfstempel umfassen. Sofern auch die Stationen bei den Nummern 03 und 10 in Fig. 1 Dosierstationen umfassen, können also beispielsweise zwei unterschiedliche Materialien in die Kapselunterteile gefüllt werden. Wie anhand der bei den Nummern 03 und 04 bzw. 10 und 11 gezeigten Prozessstationen erkennbar, bewegen sich in diesen Stationen die jeweils radial inneren Oberteile 22 der Kapselfördereinrichtungen und die radial äußeren Unter- 20 teile 26 der Kapselfördereinrichtungen gemeinsam entlang der Förderbahn 20. Beispielsweise können die Prozessstationen 04 und 11 der Vorrichtung aus Fig. 1 dazu ausgebildet sein, die durch die Öffnungsstation nicht geöffneten Kapseln 30 auszuwerfen. 25

[0032] Bei den Nummern 05 und 12 in Fig. 1 ist jeweils eine Schließstation gezeigt, in der die befüllten Kapseln 30 geschlossen werden, indem die zuvor gelösten Kapseloberteile wieder auf die Kapselunterteile aufgesetzt werden. Die Kapseloberteile können beispielsweise auf den Kapselunterteilen verrasten. Für die Schließfunktion können die Oberteile 22 der Kapselfördereinrichtungen und die Unter- 30 teile 26 der Kapselfördereinrichtungen zueinander bewegt werden.

[0033] Die von den Kapselfördereinrichtungen anschließend angefahrenen Prozessstationen bei den Nummern 06 bzw. 13 in Fig. 1 sind jeweils Auswurfstationen, in denen solche Kapseln 30 ausgeworfen werden, die bestimmte Qualitätskriterien nicht erfüllen ("Schlechkapseln"). Hierzu können geeignete Prüfeinrichtungen vorgesehen sein. Die Schlechkapseln können einem nicht dargestellten Auffangbehälter für Ausschusskapseln zugeführt werden. Die anschließend von den Kapselfördereinrichtungen angefahrenen Prozessstationen bei den Nummern 07 und 14 in Fig. 1 sind ebenfalls Auswurfstationen, in diesem Fall für Gutkapseln, also Kap- 35

seln, die die vorgegebenen Qualitätskriterien erfüllen. Die Gutkapseln können entsprechend einer Auffangeinrichtung für Gutkapseln zugeführt werden. Natürlich könnte der Auswurf der Schlecht- und Gutkapseln auch umgedrehts sein, also zunächst die Gutkapseln und anschließend die Schlechkapseln. Darüber hinaus kann den bei den Nummern 07 und 14 gezeigten Prozessstationen eine Reinigungseinrichtung zugeordnet sein, in der die Kapselfördereinrichtungen von gegebenenfalls vorhandenen Verunreinigungen, beispielsweise pulverförmigem oder pelletförmigem Material, gereinigt werden. 40

[0034] Es ist zu erkennen, dass die in Fig. 1 gezeigte erfindungsgemäße Vorrichtung mit insgesamt nur vierzehn Prozessstationen zwei vollständige Produktionswege für das Befüllen von Kapseln 30 realisiert. Über die Prozessstationen 07 und 14 in Fig. 1 werden entsprechend doppelt so viele Kapseln 30 ausgebracht wie bei einer konventionellen Vorrichtung dieser Art. Durch Reduzierung der Anzahl der Dosierstationen auf das in den meisten Fällen tatsächlich Notwendige und das geeignete Kombinieren von Prozessstationen ist diese Verdoppelung der Ausbringung möglich, ohne dass sich die Anzahl der Prozessstationen verdoppelt und der Bau- 45 raum damit unerwünscht stark vergrößert wird.

[0035] Die in Fig. 2 gezeigte erfindungsgemäße Vorrichtung entspricht weitgehend der Vorrichtung aus Fig. 1. Im Unterschied zu der Vorrichtung aus Fig. 1 kommt die Vorrichtung aus Fig. 2 mit insgesamt nur zehn Prozessstationen aus. Wiederum ist die in dem gezeigten Beispiel kreisförmige Förderbahn 20 in zwei Bahnabschnitte unterteilt, wobei die bei den Nummern 01 bis 05 gezeigten Prozessstationen in Fig. 2 eine erste Stationsgruppe entlang des ersten Bahnabschnitts bilden und die bei den Nummern 06 bis 10 in Fig. 2 gezeigten Prozessstationen eine zweite Stationsgruppe entlang des zweiten Bahnabschnitts bilden. 50

[0036] Die Reduzierung der Prozessstationen gegenüber Fig. 1 wird zum einen dadurch erreicht, dass die bei den Nummern 01 und 06 in Fig. 2 gezeigten Zuführstationen dazu ausgebildet sind, Kapseln 30 beiden Reihen von Kapselaufnahmen 24 der Unter- 55 teile 26 der Kapselfördereinrichtungen zuzuführen. Die in Fig. 2 bei den Nummern 02 und 03 bzw. 07 und 08 gezeigten Prozessstationen entsprechen den bei den Nummern 03 und 04 bzw. 10 und 11 in Fig. 1 gezeigten Prozessstationen. Die in Fig. 2 bei den Nummern 04 und 09 gezeigten Schließstationen entsprechen wiederum den in Fig. 1 bei den Nummern 05 und 12 gezeigten Schließstationen. Eine weitere Einsparung von Prozessstationen gegenüber dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 wird bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 dadurch erreicht, dass nur eine Auswurfstation pro Stationsgruppe vorgesehen ist, nämlich die bei den Nummern 05 und 10 gezeigten Auswurfstationen. Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 erfolgt die Einordnung der hergestellten Kapseln 30 in Gutkapseln und Schlechkapseln den Auswurfstationen 05 und 10 nachgeordnet oder vorgeordnet, beispielsweise

se bereits im Bereich von Dosier- oder Schließstationen. Hierzu ist eine geeignete Prüfeinrichtung vorgesehen, die die von den Auswurfstationen 05 und 10 ausgeworfenen Kapseln 30 auf ordnungsgemäße Herstellung überprüft. Abhängig davon können die Kapseln 30 durch an sich bekannte Sortiervorrichtungen in Gutkapseln und Schlechkapseln sortiert und entsprechenden Auffangeinrichtungen zugeführt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Befüllen und Verschließen von aus einem Kapseloberteil und einem Kapselunterteil zusammengesetzten Kapseln (30), umfassend eine Mehrzahl von entlang einer vorzugsweise kreisförmigen Förderbahn (20) angeordneten Prozessstationen, und eine Mehrzahl von Kapselfördereinrichtungen, die jeweils eine Mehrzahl von Kapselaufnahmen (24) zur Aufnahme jeweils einer Kapsel aufweisen, wobei die Kapselfördereinrichtungen aufgenommene Kapseln (30) entlang der Förderbahn (20) durch die Prozessstationen fördern, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang der Förderbahn (20) mindestens zwei nacheinander angeordnete Bahnabschnitte gebildet sind, wobei entlang eines ersten Bahnabschnitts eine erste Stationsgruppe von nacheinander angeordneten Prozessstationen vorgesehen ist, und wobei entlang mindestens eines weiteren Bahnabschnitts mindestens eine weitere Stationsgruppe von nacheinander angeordneten Prozessstationen vorgesehen ist, wobei die Stationsgruppen jeweils mindestens eine Zuführstation zum Zuführen von zu befüllenden Kapseln (30) in die Kapselaufnahmen (24) der Kapselfördereinrichtungen, jeweils mindestens eine Öffnungsstation zum Öffnen der zu befüllenden Kapseln (30) durch Trennen der Kapseloberteile von den Kapselunterteilen, jeweils mindestens eine Dosierstation zum Befüllen der Kapselunterteile mit dem zu befüllenden Material, jeweils mindestens eine Schließstation zum Schließen der befüllten Kapseln (30) durch Aufsetzen der Kapseloberteile auf die befüllten Kapselunterteile, und mindestens eine Auswurfstation zum Auswerfen der befüllten Kapseln (30) umfassen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführstation und die Öffnungsstation der ersten Stationsgruppe in eine gemeinsame Zuführ- und Öffnungsstation der ersten Stationsgruppe integriert ist und/oder dass die Zuführstation und die Öffnungsstation der mindestens einen weiteren Stationsgruppe in eine gemeinsame Zuführ- und Öffnungsstation der mindestens einen weiteren Stationsgruppe integriert ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Stationsgruppe nicht mehr als zwei Dosierstationen umfasst und/oder dass die mindestens eine weitere Stationsgruppe nicht mehr als zwei Dosierstationen umfasst.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kapselfördereinrichtungen der Stationsgruppen jeweils eine erste und eine zweite Reihe von Kapselaufnahmen (24) aufweisen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stationsgruppen jeweils eine erste und eine zweite Zuführstation umfassen, wobei die erste Zuführstation dazu ausgebildet ist, jeweils der einen Reihe von Kapselaufnahmen (24) einer Kapselfördereinrichtung Kapseln (30) zuzuführen, und wobei die zweite Zuführstation dazu ausgebildet ist, jeweils der anderen Reihe von Kapselaufnahmen (24) der Kapselfördereinrichtung Kapseln (30) zuzuführen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stationsgruppen jeweils nur eine Zuführstation umfassen, wobei die Zuführstationen dazu ausgebildet sind, jeweils beiden Reihen von Kapselaufnahmen (24) einer Kapselfördereinrichtung Kapseln (30) zuzuführen.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils mindestens eine Prozessstation der Stationsgruppen als Dosier- und Auswurfstation ausgebildet ist, wobei in der Dosier- und Auswurfstation durch die mindestens eine Öffnungsstation nicht geöffnete Kapseln (30) ausgeworfen werden.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** weiterhin eine für sämtliche Stationsgruppen gemeinsame Auffangeinrichtung vorgesehen ist, die derart angeordnet ist, dass ihr die in den Auswurfstationen sämtlicher Stationsgruppen ausgeworfenen Kapseln (30) zugeführt werden.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** weiterhin eine für sämtliche Stationsgruppen gemeinsame Prüfeinrichtung vorgesehen ist zum Prüfen der in den Prozessstationen sämtlicher Stationsgruppen befüllten Kapseln (30).
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stationsgruppen jeweils zwei Auswurfstationen umfassen, wobei jeweils eine der Auswurfstationen dazu ausgebildet ist, Gutkapseln einer ersten Auffangeinrichtung zu-

zuführen, und wobei die jeweils andere der Auswurfstationen dazu ausgebildet ist, Schlechtkapseln einer zweiten Auffangeinrichtung zuzuführen, und dass die Stationsgruppen jeweils eine den Auswurfstationen in Förderrichtung der Kapseln (30) entlang der Förderbahn (20) vorgeordnete Prüfeinrichtung umfassen zum Prüfen der Kapseln (30) und zum Zuordnen zu einer der jeweils zwei Auswurfstationen.

5

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in den ersten Auswurfstationen der Stationsgruppen ausgeworfenen Gutkapseln einer für sämtliche Stationsgruppen gemeinsamen ersten Auffangeinrichtung zugeführt werden, und dass die in den zweiten Auswurfstationen der Stationsgruppen ausgeworfenen Schlechtkapseln einer für sämtliche Stationsgruppen gemeinsamen zweiten Auffangeinrichtung zugeführt werden.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stationsgruppen jeweils nur eine Auswurfstation umfassen, wobei die Auswurfstationen jeweils eine Einrichtung zur Unterscheidung zwischen Gutkapseln und Schlechtkapseln umfassen.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Auswurfstationen weiterhin eine Reinigungseinrichtung umfasst, die dazu ausgebildet ist, die Kapselaufnahmen (24) der Kapselfördereinrichtungen zu reinigen.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 17 9673

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	EP 1 240 884 A2 (H P F S R L [IT]) 18. September 2002 (2002-09-18) * Absätze [0003] - [0019]; Abbildung 2 *	1	INV. A61J3/07 B65B43/42 B65B3/04
A	DE 197 08 803 A1 (MG 2 SPA [IT]) 30. Oktober 1997 (1997-10-30) * Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 4, Zeile 22; Abbildungen 1,2 *	1	
A	DE 10 2010 061445 A1 (MG2 SRL [IT]) 21. Juli 2011 (2011-07-21) * Absätze [0022] - [0077]; Abbildungen 1,9 *	1	
A,D	DE 10 2004 048007 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 6. April 2006 (2006-04-06) * Absätze [0026] - [0035]; Abbildung 1 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			A61J
1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 14. Januar 2015	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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 17 9673

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.

14-01-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 1240884 A2	18-09-2002	EP 1240884 A2	18-09-2002
			IT B020010146 A1	16-09-2002
			JP 4307782 B2	05-08-2009
15			JP 2002336333 A	26-11-2002
			US 2002170620 A1	21-11-2002

	DE 19708803 A1	30-10-1997	DE 19708803 A1	30-10-1997
			IT B0960102 A1	04-09-1997
20			JP H101191 A	06-01-1998
			JP 4053624 B2	27-02-2008
			US 5971037 A	26-10-1999

	DE 102010061445 A1	21-07-2011	CN 102100636 A	22-06-2011
25			DE 102010061445 A1	21-07-2011
			JP 2011173653 A	08-09-2011
			KR 20110073369 A	29-06-2011
			TW 201125558 A	01-08-2011
			US 2011146840 A1	23-06-2011

30	DE 102004048007 A1	06-04-2006	KEINE	

35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004048007 A1 [0003]