

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
28. April 2011 (28.04.2011)(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2011/047935 A1**(51) Internationale Patentklassifikation:  
**A61J 3/07** (2006.01)furt (DE). **VOGT, Martin** [DE/DE]; Konrad-Hausmann-Weg 10, 73614 Schorndorf (DE). **WUNDERLICH, Martin** [DE/DE]; Tulpenstr. 8, 71554 Weissach I. T. (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/064292

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).(22) Internationales Anmeldedatum:  
28. September 2010 (28.09.2010)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2009 045 917.0

22. Oktober 2009 (22.10.2009) DE

10 2010 040 505.1

9. September 2010 (09.09.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **RUNFT, Werner** [DE/DE]; Ginsterweg 1, 71364 Winnenden (DE). **SCHMIED, Ralf** [DE/DE]; Rilkestr. 6, 71691 Freiberg (DE). **SATTLER, Timm** [DE/DE]; Fasanenweg 17, 97422 Schwein-

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

(54) Title: MACHINE AND METHOD FOR FILLING AND CLOSING CAPSULES, IN PARTICULAR CAPSULES MADE OF HARD GELATIN

(54) Bezeichnung : MASCHINE UND VERFAHREN ZUM FÜLLEN UND VERSCHLIESSEN VON INSBESONDRE AUS HARTGELATINE BESTEHENDEN KAPSELN

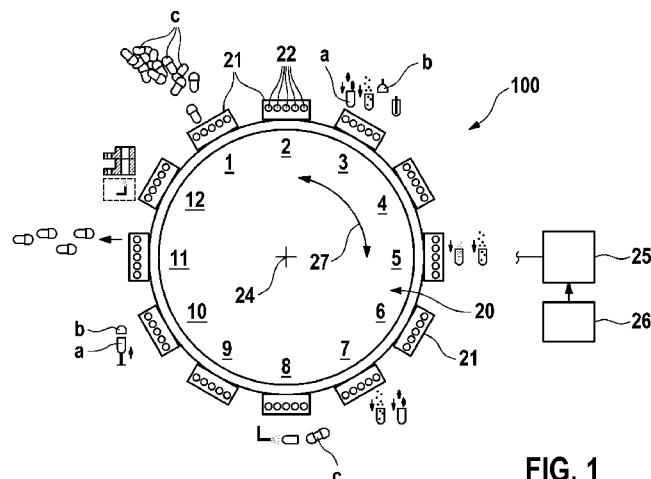


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a machine (100) for filling and closing capsules (c), in particular capsules made of hard gelatin, comprising a conveyor wheel (20), which is rotatably mounted in a vertical axis (24) and is moved at least in cycles, receiving segments (21; 31) arranged on the outer circumference of the conveyor wheel (20), each being provided for a certain number of capsules (c), and processing stations (1 to 12) arranged on the circumferential path of the conveyor wheel (20) for the capsules (c). According to the invention, the conveyor wheel (20) has a drive (25), by means of which at least the conveying path and the conveying direction of the conveyor wheel (20) can be variably adjusted in a conveying cycle.

(57) Zusammenfassung:

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*



IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,  
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

---

Die Erfindung betrifft eine Maschine (100) zum Füllen und Verschließen von insbesondere aus Hartgelatine bestehenden Kapseln (c), mit einem Förderrad (20), das in einer vertikalen Achse (24) drehbar gelagert ist und zumindest taktweise bewegt wird, mit am Außenumfang des Förderrades (20) angeordneten Aufnahmesegmenten (21; 31) für jeweils eine bestimmte Anzahl von Kapseln (c) und mit am Umlaufweg des Förderrades (20) angeordneten Bearbeitungsstationen (1 bis 12) für die Kapseln (c). Erfahrungsgemäß ist es vorgesehen, dass das Förderrad (20) einen Antrieb (25) aufweist, mittels dem zumindest der Förderweg und die Förderrichtung des Förderrades (20) bei einem Fördertakt variabel einstellbar sind.

## Beschreibung

### Maschine und Verfahren zum Füllen und Verschließen von insbesondere aus Hartgelatine bestehenden Kapseln

## Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Maschine und ein Verfahren zum Füllen und Verschließen von insbesondere aus Hartgelatine bestehenden Kapseln nach den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche.

Eine derartige Maschine ist aus der DE 10 2004 048 007 A1 bekannt. Bei der bekannten Maschine sind am Umlaufweg eines taktweise in einer Richtung sich drehenden Förderrades in gleichmäßigen Winkelabständen Bearbeitungsstationen angeordnet, die von dem jeweils einen bestimmten Winkelschritt ausführenden Förderrad nach und nach angefahren werden. Hierbei ist für jede Kapsel, welche sich in einer Bohrung eines am Förderrad befestigten Aufnahmesegments befindet, innerhalb der Bearbeitungsstation eine Einrichtung erforderlich, um einen bestimmten Bearbeitungsschritt auszuführen. Da das Förderrad ferner sich nur in einer Richtung bewegt, ist es erforderlich, die Bearbeitungsstationen entsprechend der zeitlichen Abfolge beim Füllen und Verschließen der Kapseln anzuzuordnen.

Nachteilig dabei ist, dass diese Bearbeitungsstationen einen bestimmten Raumbedarf haben, so dass bei aufeinanderfolgenden Bearbeitungsstationen mit jeweils relativ hohem Raumbedarf das Förderrad insgesamt gesehen relativ groß baut bzw. eine aufwändige Gestaltung oder eine geringere Leistung an den Bearbeitungsstationen in Kauf genommen werden muss (falls letztere kleiner ausfallen müssen). Insgesamt gesehen ist das Maschinenkonzept mit einem taktweise in einer Richtung umlaufenden Förderrad hinsichtlich seiner Funktionalität bzw. Flexibilität hinsichtlich von Änderungen an den Bearbeitungsstationen rela-

tiv unflexibel. Dies ist insbesondere in der Forschung nachteilig, wo die Leistung der Maschine eine untergeordnete Rolle spielt.

### Offenbarung der Erfindung

Ausgehend von dem dargestellten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Maschine und ein Verfahren zum Füllen und Verschließen von insbesondere aus Hartgelatine bestehenden Kapseln derart weiterzubilden, dass eine nahezu beliebige Anordnung von Bearbeitungsstationen am Umlaufweg des Förderrades ermöglicht werden kann. Diese Aufgabe wird bei einer Maschine zum Füllen und Verschließen von insbesondere aus Hartgelatine bestehenden Kapseln mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Der Erfindung liegt dabei die Idee zugrunde, durch einen Antrieb, bei dem der Förderweg bzw. der Winkelschritt (bei einem taktweisen Betrieb) und die Drehrichtung des Förderrades variabel einstellbar ist es zu ermöglichen, dass die einzelnen Bearbeitungsstationen durch den variablen Antrieb letztendlich unabhängig von deren Anordnung am Förderrad angefahren werden können. Dadurch lässt sich zum Beispiel eine raumoptimierte Anordnung von Bearbeitungsstationen bzw. eine hohe Flexibilität hinsichtlich der einzelnen Bearbeitungs- bzw. Prozessschritte ermöglichen. Auch sind damit kontinuierliche Bewegungen des Förderrades erzielbar.

Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Maschine zum Füllen und Verschließen von insbesondere aus Hartgelatine bestehenden Kapseln sind in den Unteransprüchen angegeben. In den Rahmen der Erfindung fallen sämtliche Kombinationen aus zumindest zwei von in den Ansprüchen, der Beschreibung und/oder den Figuren offenbarten Merkmalen.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass der Antrieb des Förderrades zusätzlich kontinuierlich erfolgt und, dass am Umlaufweg des Förderrades zumindest eine Station angeordnet ist, welche ein kontinuierliches Bewegen des Aufnahmesegmentes erfordert. Hier sind beispielsweise Anwendungen denkbar, bei denen die Kapseln an einer Zeilenkamera oder Ähnlichem vorbeigeführt werden müssen, wobei beim Vorbeiführen der Kapseln an der Zeilenkamera z.B. der Zustand der Kapseln bzgl. Beschädigungen oder Ähnlichem erfasst wird. Dies ist mit einem variabel gestalteten Antrieb relativ einfach möglich,

während ansonsten beispielsweise aufwändig gestaltete Prüfeinrichtungen erforderlich wären.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass an zumindest einer Bearbeitungsstation mehrere gleichartige Bearbeitungseinrichtungen bzw. Bearbeitungseinrichtungen mit derselben Art von Prozessschritten angeordnet sind, die alle von einer Kapsel angesteuert werden. So ist es beispielsweise denkbar, dass Kapseln aus einem Aufnahmesegment nach und nach in den Bereich einzelner Stopfstempel in einer Bearbeitungsstation geraten, ohne dass hierzu ein Wechsel der Bearbeitungsstation erforderlich ist. Dadurch können z.B. die Kosten für die Antriebe an der Bearbeitungsstation reduziert werden, da ansonsten mehrere Bearbeitungsstationen mit jeweils separaten Antrieben erforderlich wären.

Besonders bevorzugt ist darüber hinaus, wenn die Aufnahmesegmente für die Kapseln austauschbar am Förderrad angeordnet sind. Dadurch können verschiedenste Aufnahmesegmente für verschiedenste Kapseln mit ggf. einer unterschiedlichen Anzahl von Aufnahmebohrungen verwendet werden, wie dies üblicherweise bei der Verarbeitung unterschiedlicher Kapseln, zum Beispiel in der Forschung, erforderlich ist. Die erfindungsgemäße Maschine ist somit flexibel an unterschiedlichste Bearbeitungsprozesse und Kapselformate auf einfache Art und Weise anpassbar.

Die Erfindung umfasst auch ein Kalibrierverfahren für eine insbesondere mit Röntgenstrahlung arbeitende Prüfeinrichtung, die am Umlaufweg der Maschine angeordnet ist. Hierbei werden verschiedene Stationen sowie die Prüfeinrichtung, unter Umgehung anderer Stationen, gezielt angefahren, so dass nur die zur Kalibrierung erforderlichen Fördertakte realisiert werden.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnungen. Diese zeigen in:

Fig. 1 eine vereinfachte Darstellung einer erfindungsgemäßen Maschine zum Füllen und Verschließen von insbesondere aus Hartg elatine bestehenden Kapseln in Draufsicht

Fig. 2 bis

Fig. 4 die Maschine gemäß Fig. 1 während verschiedener Bearbeitungsschritte ebenfalls in stark vereinfachten Draufsichten und

Fig. 5 eine modifizierte Maschine mit einer mit Röntgenstrahlung arbeitenden Prüfeinrichtung.

Gleiche Bauteile oder Elemente sind in den Figuren mit denselben Bezugsziffern gekennzeichnet.

In der Fig. 1 ist eine Maschine 100 zum Füllen und Verschließen von insbesondere aus Hartgelatine bestehenden Kapseln c dargestellt. Anstelle aus Hartgelatine können die Kapseln c selbstverständlich auch aus einem anderen geeigneten Material bestehen. Hierbei weisen die Kapseln c jeweils ein Kapselunterteil a und eine Kappe b auf. Die soweit bekannten Kapseln c werden mittels der Maschine 100 insbesondere mittels einem Pharmazeutika befüllt, welches beispielsweise in Form von Pulver, Pellets, einer Flüssigkeit, Tabletten od.dgl. vorliegt.

Die Maschine weist ein Förderrad 20 auf, an dessen Außenumfang in gleichmäßigen Winkelabständen beispielhaft zwölf Aufnahmesegmente 21 austauschbar angeordnet sind. Jedes der Aufnahmesegmente 21 weist eine bestimmte Anzahl von im Ausführungsbeispiel fünf nebeneinander angeordneten Aufnahmebohrungen 22 für jeweils eine Kapsel c auf. Das Förderrad 20 ist in einer vertikal angeordneten Drehachse 24 drehbar gelagert und weist hierzu erfindungsgemäß einen als Servomotor 25 ausgebildeten Antrieb auf, der von einer Steuereinrichtung 26 der Maschine 100 ansteuerbar ist.

Mittels des Servomotors 25 lässt sich das Förderrad 20 in beliebig kleinen Winkelschritten entsprechend des Doppelpfeils 27 sowohl im Uhrzeigersinn als auch im Gegenuhrzeigersinn bewegen, wobei sowohl taktweise Bewegungen, als auch kontinuierliche Bewegungen mittels des Servomotors 25 realisiert werden können.

Am Umlaufweg des Förderrades 20 sind beispielhaft zwölf Stationen 1 bis 12 angeordnet, an denen Bearbeitungseinrichtungen vorgesehen sein können, wobei je nach Anwendungsfall nicht alle Stationen 1 bis 12 mit einer Bearbeitungseinrichtung versehen sein müssen. Bei dem in der Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist beispielsweise an der Station 1 vorgesehen, die Kapseln c zuzuführen, zu orientieren und zu trennen. An der Station 2 werden (nicht dargestellte) Aufnahmesegmente, welche alleine die Kappen b tragen, von den in der Figur 1 dargestellten Aufnahmesegmenten 21 getrennt. In der Station 3 ist beispielhaft vorgesehen, dass an den Aufnahmesegmenten 21 (bzw. an den nicht dargestellten Aufnahmesegmenten für die Kappen b) die Aufnahmesegmente 21 auf Anwesenheit von Kapselunterteilen a bzw. Kappen b überprüft werden. Gleichzeitig kann das Füllgut in Form von Pellets oder Tabletten an der Station 3 in die Kapselunterteile a abgegeben werden. An den Stationen 4 und 6 sind keine Bearbeitungseinrichtungen vorgesehen. Demgegenüber kann an der Station 5 Pulver oder Pellets und an der Station 7 Pellets und Tabletten jeweils in die Kapselunterteile a abgegeben werden. An der Station 8 ist eine Kapselauswurfeinrichtung vorgesehen, die fehlerhaft gefüllte Kapseln c mittels Druckluft aus der Maschine 100 ausschleust. An der Station 9 ist es vorgesehen, die Aufnahmesegmente 21 für die Kapselunterteile a sowie die (nicht dargestellten) Aufnahmesegmente für die Kappen b wieder in Deckung zu bringen, um die Kapseln c im Bereich der nachfolgenden Station 10 zu verschließen. An der Station 11 ist es optional vorgesehen, eine zusätzliche Prüfeinrichtung vorzusehen, die eine zusätzliche Auswurfstation für fehlerhafte Kapseln c aufweist. Zuletzt ist die Station 12 als Reinigungsstation für die Reinigung der Aufnahmesegmente 21 vorgesehen.

Mittels des Servomotors 25 ist nunmehr ein variabler Betrieb der Maschine 100 möglich, was anhand der Fig. 2 bis 4 näher erläutert wird. Hierbei sind der Einfachheit und der besseren Übersichtlichkeit wegen verschiedene Stationen oder Bauteile der Maschine 100 nicht mehr dargestellt. Ferner sind die Aufnahmesegmente 31 im Gegensatz zu den Aufnahmesegmenten 21 lediglich mit zwei Aufnahmebohrungen 32, 33 vorgesehen.

An der Station 3 ist eine Station dargestellt, welche zwei Bearbeitungseinrichtungen 35 und 36 aufweist. Bei den Bearbeitungseinrichtungen 35 und 36 handelt es sich insbesondere um gleichartige Bearbeitungseinrichtungen, beispielsweise

um Dosiereinrichtungen. Hierbei wird durch die erste Bearbeitungseinrichtung 35 ein erster Prozessschritt Y ausgeführt wird, während durch die zweite Bearbeitungseinrichtung 36 ein zweiter Prozessschritt X ausgeführt wird.

Wie man anhand der Fig. 2 erkennt, sind in einem ersten Schritt die beiden Aufnahmebohrungen 32 und 33 mit den entsprechenden Bearbeitungseinrichtungen 35 und 36 ausgerichtet, so dass die in der Aufnahmebohrung 32 befindliche Kapsel c einem Prozessschritt Y unterworfen wird, während die in der Aufnahmebohrung 33 befindliche Kapsel c durch die zweite Bearbeitungseinrichtung 36 einen Prozessschritt X durchläuft. Anschließend wird entsprechend der Fig. 3 das Förderrad 20 um den Abstand zwischen den beiden Aufnahmebohrungen 32 und 33 im Gegenuhrzeigersinn zurückgedreht, so dass nunmehr die in der Aufnahmebohrung 33 befindliche Kapsel c mittels der ersten Bearbeitungseinrichtung 35 einem Prozessschritt Y unterworfen wird, während die in der Aufnahmebohrung 32 befindliche Kapsel c keine Bearbeitung erfährt. Zuletzt wird entsprechend der Fig. 4 das Förderrad 20 im Gegenuhrzeigersinn so weit weitergedreht, dass sich die Aufnahmebohrung 32 mit der Kapsel c in Deckung mit der zweiten Bearbeitungseinrichtung 36 befindet. In diesem Bearbeitungsschritt wird nunmehr die in der Aufnahmebohrung 32 befindliche Kapsel c einem Prozessschritt X unterworfen.

In der Fig. 5 ist eine modifizierte bzw. abgewandelte Maschine 100a dargestellt. Auch die Maschine 100a weist zwölf Bearbeitungsstationen 1 bis 12 auf, von denen jedoch aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit halber lediglich einige Bearbeitungsstationen 1 bis 12 im Detail dargestellt und nachfolgend näher erläutert sind. Im Bereich neben der Bearbeitungsstation 3, die zum Trennen der Kappen b von den Kapselunterteilen a dient, ist eine Wiegeeinrichtung 40 angeordnet. Mittels der Wiegeeinrichtung 40 können, insbesondere stichprobenartig, einzelne Kapseln c aus den Aufnahmebohrungen 22 der Aufnahmesegmente 21 entnommen und gewogen werden.

An der Bearbeitungsstation 5 ist beispielhaft eine Fülleinrichtung 41 angeordnet, mittels der eine bestimmte Menge von Füllgut in die Kapselunterteile a eindosiert wird. Weiterhin ist an der Bearbeitungsstation 8 eine Fehlerkapselstation 42 angeordnet, mittels der zuvor als fehlerhaft erkannte oder falsch befüllte Kapseln c ausgeschieden werden. An der Bearbeitungsstation 11 ist weiterhin eine Prüfein-

richtung 45 angeordnet. Die Prüfeinrichtung 45 arbeitet dabei in dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit einer Röntgenstrahlquelle 46 und dient dazu insbesondere, jedoch nicht einschränkend, das Füllgewicht von befüllten Kapseln c zu überprüfen. Alternativ zu einer Röntgenstrahlquelle 46 kann jedoch auch eine andere Strahlungsquelle vorgesehen sein. Bezuglich der genauen Ausbildung bzw. Merkmale einer derartigen Prüfeinrichtung 45 wird auf die DE 10 2009 045 809 A1 der Anmelderin verwiesen, auf die insofern Bezug genommen wird.

Insbesondere vor der Inbetriebnahme, oder aber nach längeren Betriebspausen ist es erforderlich, die Prüfeinrichtung 45 zu kalibrieren. Hierzu ist die Maschine 100a durch ihren als Servomotor 25 ausgebildeten Antrieb in besonderer Art und Weise geeignet. Zum Kalibrieren der Prüfeinrichtung 45 wird zunächst eine leere Kapsel c an der Bearbeitungsstation 1 in eine Aufnahmebohrung 22 eines Aufnahmesegments 21 eingesetzt. Der Servomotor 25 steuert anschließend mit der Kapsel c die Bearbeitungsstation 3 an. Dies erfolgt durch eine Drehung des Förderrades 20 im Uhrzeigersinn. Im Bereich der Bearbeitungsstation 3 wird die leere Kapsel c aus der Aufnahmebohrung 22 ihres Aufnahmesegmentes 21 entnommen und mittels der Wiegeeinrichtung 40 gewogen. Es wird somit ein Netto-Gewicht der Kapsel c ermittelt, das der Steuereinrichtung 26 als Eingangsgröße zugeführt wird. Anschließend wird die leere Kapsel c wieder in die Aufnahmebohrung 22 eingesetzt und mittels des Förderrads 20, wiederum im Uhrzeigersinn, der Füllseinrichtung 41 zugeführt. Dort wird die leere Kapsel c mit einer Sollfüllmenge befüllt. Anschließend wird die befüllte Kapsel c im Gegenuhrzeigersinn wieder in den Bereich der Bearbeitungsstation 3 zurückgefördert, dort entnommen und der zusätzlichen Wiegeeinrichtung 40 zugeführt. Diese ermittelt ein Brutto-Gewicht der befüllten Kapsel c, und leitet das entsprechende Signal der Steuereinrichtung 26 als Eingangsgröße zu. Die Steuereinrichtung 26 kann somit aus den beiden Gewichtswiegungen die Füllmenge bestimmen, indem von dem Brutto-Gewicht das Netto-Gewicht der Kapsel c abgezogen wird. Anschließend wird die in ihre Aufnahmebohrung 22 zurückgebrachte Kapsel c mittels des Förderrades 20 wiederum im Gegenuhrzeigersinn unter Umgehung der Fehlerkapselstation 42 unmittelbar in den Bereich der Prüfeinrichtung 45 transportiert. Dort wird mittels der Prüfeinrichtung 45 das Füllgewicht der Kapsel c bestimmt.

Aufgrund des von der zusätzlichen Wiegeeinrichtung 40 zuvor ermittelten Füllgewichts der Kapsel c kann das von der Prüfeinrichtung 45 ermittelte, und der

Steuereinrichtung 26 als Eingangssignal zugeführte Füllgewicht dann ggf. entsprechend angepasst bzw. kalibriert werden.

Ein derartiger Kalibriervorgang kann, wie beschrieben, entweder mittels einer einzigen Kapsel c erfolgen. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass jeweils mehrere Kapseln c entsprechend gewogen und geprüft werden. Erfindungswesentlich ist lediglich, dass die Maschine 100a zur Kalibrierung der Prüfeinrichtung 45 Kapseln c im und entgegen dem Uhrzeigersinn fördert, wobei lediglich die Bearbeitungsstationen 1 bis 12 angefahren werden, die für die Kalibrierung erforderlich sind. Es werden somit sowohl unterschiedliche Bewegungsrichtungen, als auch unterschiedlich lange Förderstrecken zum Anfahren von zeitlich aufeinanderfolgenden Bearbeitungsstationen 1 bis 12 realisiert.

Zusammenfassend ist es somit mit der erfindungsgemäßen Maschine 100, 100a möglich, durch den Servomotor 25 ein hinsichtlich Drehrichtung, Förderschritt und Förderbewegung (kontinuierlich oder getaktet) beliebig drehbares Förderrad 20 auszubilden, um damit Stationen 1 bis 12 am Umlaufweg des Förderrades 20 in beliebiger Reihenfolge anzusteuern, wobei zusätzlich in den Aufnahmesegmenten 21, 31 befindliche Kapseln c individuell durch einzelne Stationen 1 bis 12 behandelt bzw. Prozessschritten unterzogen werden können. Hierbei kann es zum Beispiel auch vorgesehen sein, dass an einer der Stationen 1 bis 12 eine Bearbeitungseinrichtung oder sonstige Prüfeinrichtung vorgesehen ist, die eine kontinuierliche Vorbeibewegung an der betreffenden Station 1 bis 12 erfordert.

## Ansprüche

1. Maschine (100; 100a) zum Füllen und Verschließen von insbesondere aus Hartgelatine bestehenden Kapseln (c), mit einem Förderrad (20), das in einer vertikalen Achse (24) drehbar gelagert ist und zumindest taktweise bewegt wird, mit am Außenumfang des Förderrades (20) angeordneten Aufnahmesegmenten (21; 31) für jeweils eine bestimmte Anzahl von Kapseln (c) und mit am Umlaufweg des Förderrades (20) angeordneten Bearbeitungsstationen (1 bis 12) für die Kapseln (c),

dadurch gekennzeichnet,

dass das Förderrad (20) einen vorzugsweise als Servomotor (25) ausgebildeten Antrieb (25) aufweist, mittels dem zumindest der Förderweg und die Förderrichtung des Förderrades (20) bei einem Fördertakt variabel einstellbar sind.

2. Maschine nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Antrieb des Förderrades (20) zusätzlich kontinuierlich erfolgen kann und, dass am Umlaufweg des Förderrades (20) zumindest eine Station angeordnet ist, welche ein kontinuierliches Bewegen des Aufnahmesegmentes (21; 31) erfordert.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass an zumindest einer Bearbeitungsstation (3) mehrere Bearbeitungseinrichtungen (35, 36) angeordnet sind, die alle von einer Kapsel (c) angesteuert werden.

4. Maschine nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Bearbeitungseinrichtungen (35, 36) einen gleichartigen Bearbei-  
tungsprozess betreffen.
5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Aufnahmesegmente (21; 31) für die Kapseln (c) austauschbar am  
Förderrad (20) angeordnet sind.
6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Aufnahmesegmente (21; 31) in gleichmäßigen Winkelabständen  
am Förderrad (20) angeordnet sind.
7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass eine der Bearbeitungsstationen als eine mit Strahlung, insbesondere  
mit Röntgenstrahlung arbeitende Prüfeinrichtung (45) ausgebildet ist, die  
zumindest zur Erfassung des Füllgewichts der Kapseln (c) dient.
8. Maschine nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass im Bereich einer der Bearbeitungsstationen (1 bis 12) eine Wiegeein-  
richtung (40) angeordnet ist.
9. Verfahren zum Betreiben einer Maschine (100; 100a) zum Füllen und Ver-  
schließen von insbesondere aus Hartgelatine bestehenden Kapseln (c), bei  
der ein Förderrad (20), das in einer vertikalen Achse (24) drehbar gelagert ist  
mittels eines Antriebs (25) bewegt wird und dabei mit am Außenumfang des  
Förderrades (20) angeordneten Aufnahmesegmenten (21; 31) für jeweils ei-  
ne bestimmte Anzahl von Kapseln (c) am Umlaufweg des Förderrades (20)  
angeordneten Bearbeitungsstationen (1 bis 12) für die Kapseln (c) zugeführt  
wird,

dadurch gekennzeichnet,

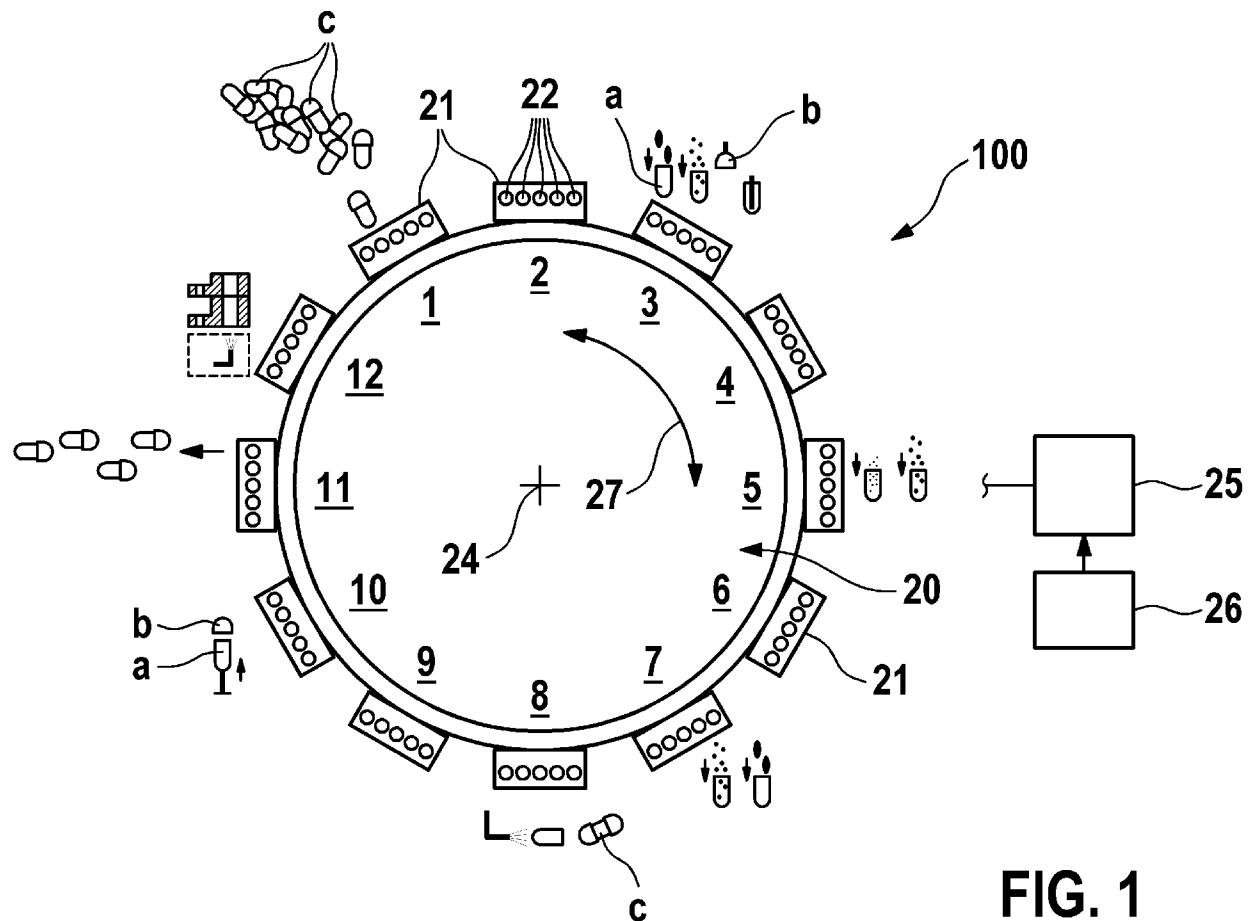
dass der Antrieb (25) des Förderrades (20) das Förderrad (20) derart bewegt, dass zumindest der Förderweg bzw. die Förderrichtung des Förderrades (20) bei einem Fördertakt beim Anfahren von zeitlich aufeinander folgenden Bearbeitungsstationen (1 bis 12) verändert wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9,

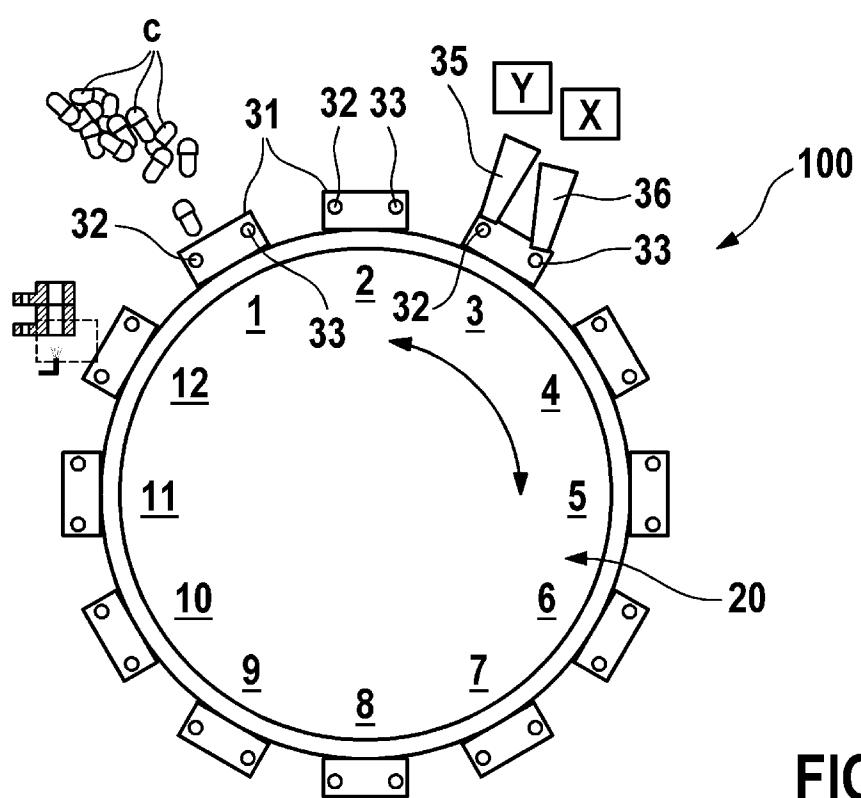
dadurch gekennzeichnet,

dass zur Kalibrierung einer mit Strahlung, insbesondere mit Röntgenstrahlung arbeitenden Prüfeinrichtung (45) wenigstens eine leere Kapsel (c) in einem ersten Schritt einer Wiegeeinrichtung (40) zur Ermittlung eines Netto-Gewichts der Kapsel (c) zugeführt wird, dass anschließend in einem zweiten Schritt die wenigstens eine leere Kapsel (c) wenigstens einer Fülleinrichtung (41) zugeführt wird, dass danach in einem dritten Schritt die befüllte Kapsel (c) erneut der Wiegeeinrichtung (40) zur Ermittlung eines Brutto-Gewichts der Kapsel (c) zugeführt wird, worauf die Steuereinrichtung (26) der Maschine (100a) das Füllgewicht der Kapsel (c) ermittelt, und dass anschließend in einem vierten Schritt die befüllte Kapsel (c) der mit Strahlung, insbesondere mit Röntgenstrahlung arbeitenden Prüfeinrichtung (45) zugeführt wird, in der das Füllgewicht der Kapsel (c) ermittelt wird, wobei aus der Differenz der von der Wiegeeinrichtung (40) und der Prüfeinrichtung (45) erfassten Füllgewichte eine Kalibrierung der Prüfeinrichtung (45) erfolgt.

1 / 3



**FIG. 1**



**FIG. 2**

2 / 3

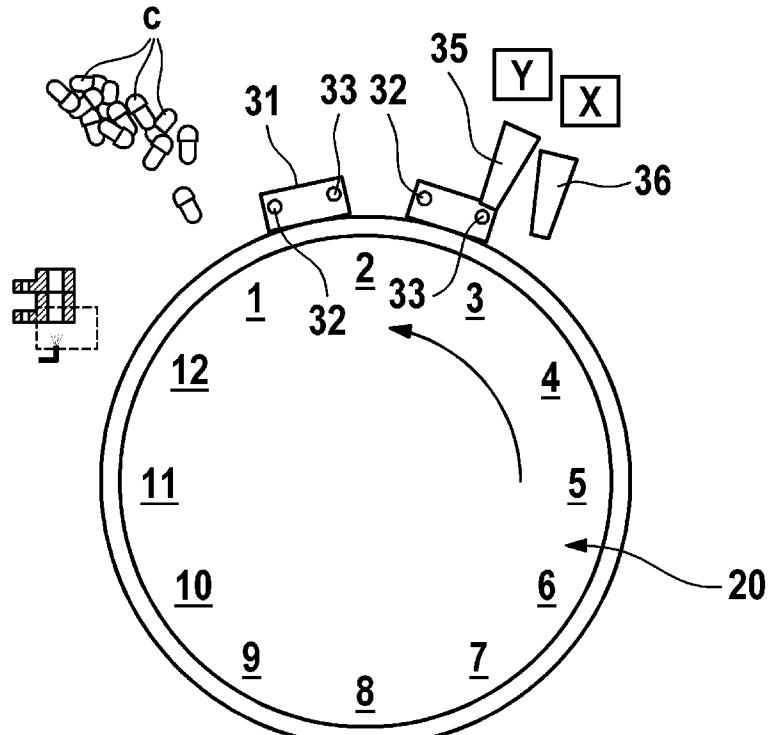


FIG. 3

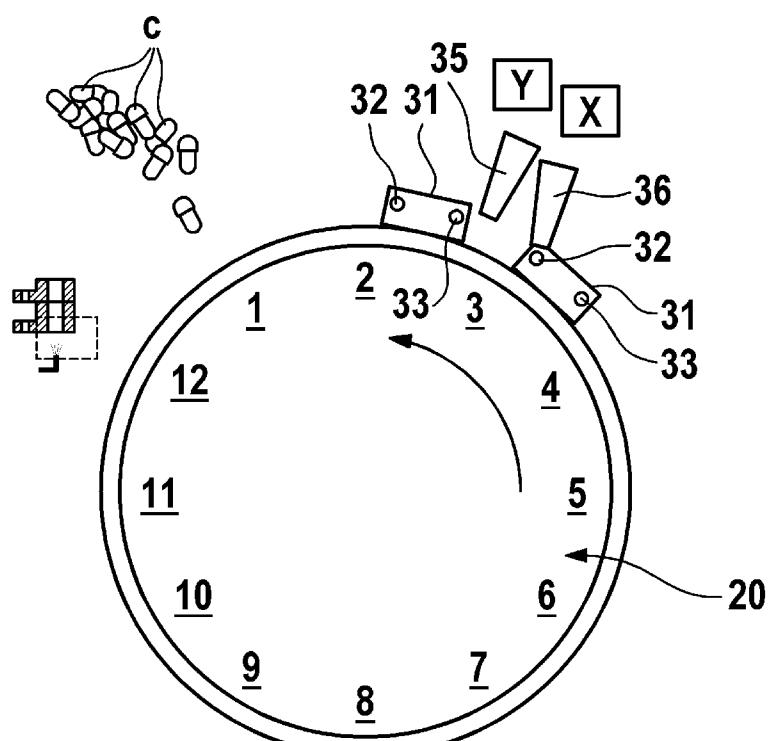
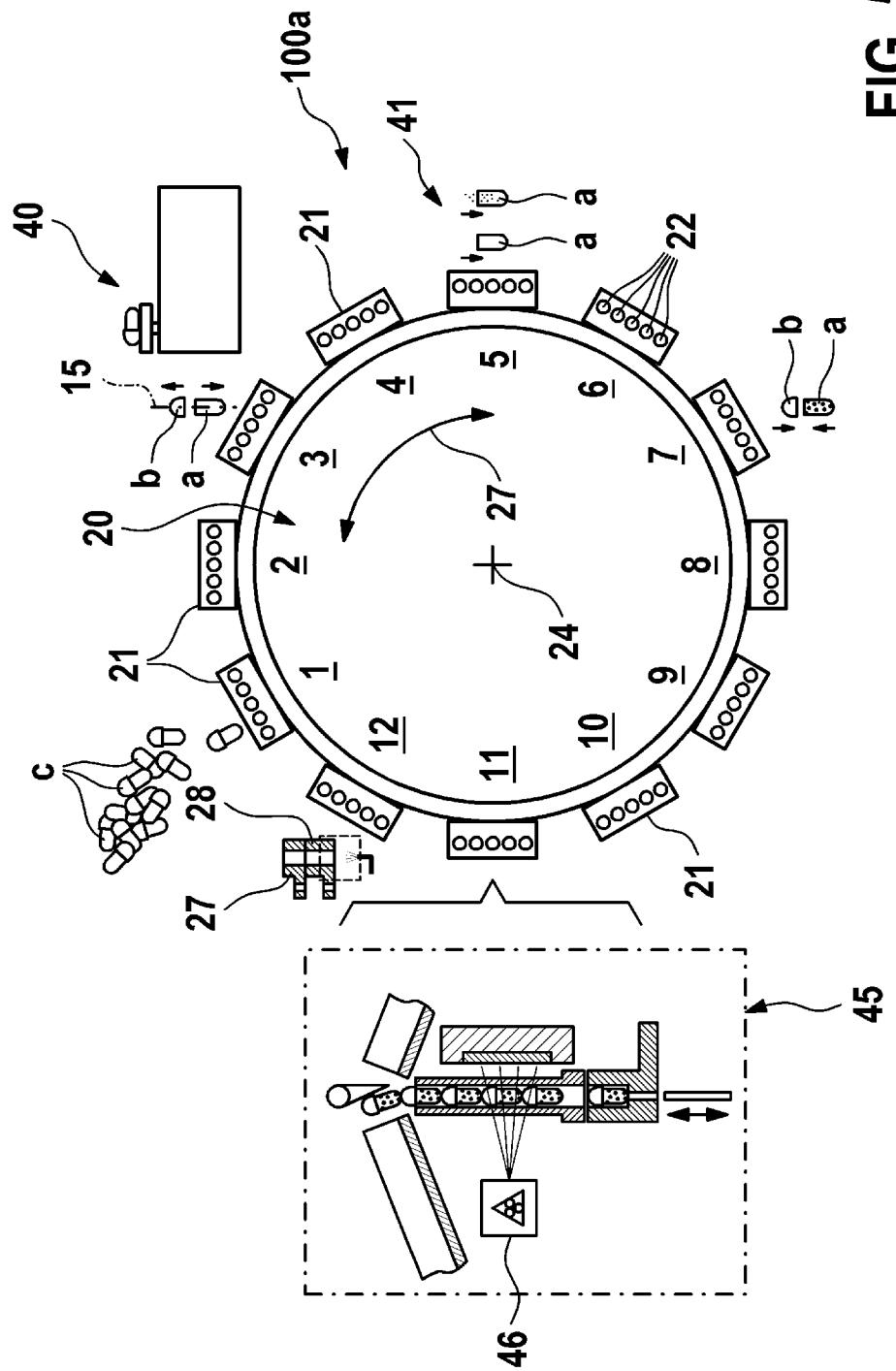


FIG. 4

3 / 3



**FIG. 5**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2010/064292

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

INV. A61J3/07

ADD.

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

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65G A61G A61J

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

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

EPO-Internal, WPI Data, COMPENDEX

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                         | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A         | DE 10 2006 035280 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 7 February 2008 (2008-02-07)<br>the whole document<br>-----  | 1-10                  |
| A         | US 2009/236202 A1 (PARK CHUL-JUN [KR] ET AL) 24 September 2009 (2009-09-24)<br>the whole document<br>----- | 1-10                  |
| A         | US 2007/028560 A1 (GAUTHIER DARRELL [US]) 8 February 2007 (2007-02-08)<br>the whole document<br>-----      | 1-10                  |
| A         | WO 00/32474 A1 (IMA SPA [IT]; TREBBI ROBERTO [IT]) 8 June 2000 (2000-06-08)<br>the whole document<br>----- | 1-10                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

1 December 2010

21/12/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Edlauer, Martin

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

|   |
|---|
| <b>International application No</b><br><b>PCT/EP2010/064292</b> |
|---|

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) |                  | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|------------------|
| DE 102006035280 A1                     | 07-02-2008       | CN                      | 101505711 A      | 12-08-2009       |
|  |                  | EP                      | 2049063 A1       | 22-04-2009       |
|  |                  | WO                      | 2008015065 A1    | 07-02-2008       |
|  |                  | US                      | 2010164144 A1    | 01-07-2010       |
| US 2009236202                          | A1               | 24-09-2009              | KR 20090099731 A | 23-09-2009       |
| US 2007028560                          | A1               | 08-02-2007              | NONE             |                  |
| WO 0032474                             | A1               | 08-06-2000              | CA 2345964 A1    | 08-06-2000       |
|  |                  |                         | CN 1324314 A     | 28-11-2001       |
|  |                  |                         | DE 69905393 D1   | 20-03-2003       |
|  |                  |                         | DE 69905393 T2   | 23-10-2003       |
|  |                  |                         | EP 1135294 A1    | 26-09-2001       |
|  |                  |                         | IT B0980681 A1   | 05-06-2000       |
|  |                  |                         | JP 2002531331 T  | 24-09-2002       |
|  |                  |                         | TW 422801 B      | 21-02-2001       |
|  |                  |                         | US 6425422 B1    | 30-07-2002       |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2010/064292

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
INV. A61J3/07  
ADD.

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
B65G A61G A61J

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

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, COMPENDEX

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile          | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A          | DE 10 2006 035280 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 7. Februar 2008 (2008-02-07)<br>das ganze Dokument<br>-----   | 1-10               |
| A          | US 2009/236202 A1 (PARK CHUL-JUN [KR] ET AL) 24. September 2009 (2009-09-24)<br>das ganze Dokument<br>----- | 1-10               |
| A          | US 2007/028560 A1 (GAUTHIER DARRELL [US]) 8. Februar 2007 (2007-02-08)<br>das ganze Dokument<br>-----       | 1-10               |
| A          | WO 00/32474 A1 (IMA SPA [IT]; TREBBI ROBERTO [IT]) 8. Juni 2000 (2000-06-08)<br>das ganze Dokument<br>----- | 1-10               |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

1. Dezember 2010

21/12/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5018 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Edlauer, Martin

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/064292

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung |       | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |  | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|----|-------------------------------|-------|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| DE 102006035280 A1                                 |    | 07-02-2008                    | CN    | 101505711 A                       |  | 12-08-2009                    |
|  |    |                               | EP    | 2049063 A1                        |  | 22-04-2009                    |
|  |    |                               | WO    | 2008015065 A1                     |  | 07-02-2008                    |
|  |    |                               | US    | 2010164144 A1                     |  | 01-07-2010                    |
| US 2009236202                                      | A1 | 24-09-2009                    | KR    | 20090099731 A                     |  | 23-09-2009                    |
| US 2007028560                                      | A1 | 08-02-2007                    | KEINE |                                   |  |                               |
| WO 0032474   | A1 | 08-06-2000                    | CA    | 2345964 A1                        |  | 08-06-2000                    |
|  |    |                               | CN    | 1324314 A                         |  | 28-11-2001                    |
|  |    |                               | DE    | 69905393 D1                       |  | 20-03-2003                    |
|  |    |                               | DE    | 69905393 T2                       |  | 23-10-2003                    |
|  |    |                               | EP    | 1135294 A1                        |  | 26-09-2001                    |
|  |    |                               | IT    | B0980681 A1                       |  | 05-06-2000                    |
|  |    |                               | JP    | 2002531331 T                      |  | 24-09-2002                    |
|  |    |                               | TW    | 422801 B                          |  | 21-02-2001                    |
|  |    |                               | US    | 6425422 B1                        |  | 30-07-2002                    |