

(19)



(11)

EP 2 740 670 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2014 Patentblatt 2014/24

(51) Int Cl.:
B65B 1/22 (2006.01) **B65B 1/24 (2006.01)**
B65B 39/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12008177.3**

(22) Anmeldetag: **07.12.2012**

(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

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

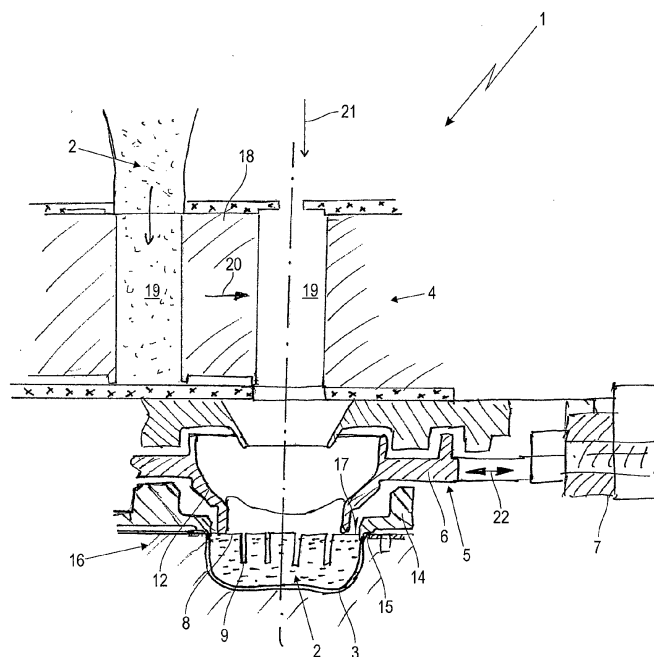
(72) Erfinder:
 • **Meyer, Hermann**
71573 Allmersbach im Tal (DE)
 • **Thienst, Andreas**
71573 Allmersbach im Tal (DE)

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

(54) Füllsystem zum Füllen von Pulver und Verfahren dazu

(57) Die Erfindung betrifft ein Füllsystem (1) zum Füllen von Pulver (2) in einen zu versiegelnden Zielbehälter (3) sowie ein zugehöriges Füllverfahren. Das Füllsystem umfasst eine Dosiereinrichtung (4) zum Dosieren einer abzufüllenden Teilmenge des Pulvers (2). Bezogen auf die Gewichtskraftrichtung unterhalb der Dosiereinrichtung (4) ist ein Verdichtungselement (5) für das Pulver (2) angeordnet, wobei das Verdichtungselement (5) für den Füllvorgang von oben zum Zielbehälter (3) hin ab-

senkbar ist. Im zugehörigen Verfahren wird das Pulver (2) mittels der Dosiereinrichtung (4) dosiert und in Gewichtskraftrichtung von oben in den nach oben offenen Zielbehälter (3) eingefüllt. Während des Einfüllens des Pulvers (2) oder im Anschluss daran erfolgt eine Verdichtung des Pulvers (2) und eine Vergleichmäßigung seiner freien Oberfläche (17) mittels des Verdichtungselementes (5), wonach der Füllvorgang abgeschlossen ist.

*Fig. 1***EP 2 740 670 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Füllsystem zum Füllen von Pulver in einen zu versiegelnden Füllbehälter der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung sowie ein Verfahren zum Füllen von Pulver in einen Zielbehälter mittels eines solchen Füllsystems.

[0002] Bestimmte Pulver wie beispielsweise Waschmittelpulver werden als loses Schüttgut hergestellt und dann mittels einer Dosiereinrichtung in festgelegten Teilmengen dosiert. Die dosierten Teilmengen werden anschließend in einen Zielbehälter eingefüllt. Solche Zielbehälter können Folienverpackungen aus wasserlöslicher Folie sein, die eine Einheitsdosis des Pulvers für den späteren Gebrauch durch den Endnutzer enthalten. Solche in wasserlöslicher Folie verpackte Einheitsdosen sind dazu vorgesehen, in die Waschmaschine eingelegt zu werden. Bei Kontakt mit dem Waschwasser löst sich die Folienverpackung auf und gibt die vorgesehene Menge von Waschpulver frei.

[0003] Bei solchen und vergleichbaren Anwendungen kommt es darauf an, den Zielbehälter zur Aufnahme einer bestimmten Dosiermenge nicht größer als erforderlich zu halten und ihn randvoll zu befüllen. Dies ist in der Praxis schwierig zu realisieren. Die Dosiereinrichtung wird üblicherweise oberhalb der nach oben offenen Zielbehälter positioniert, so dass die dosierte Teilmenge des Pulvers infolge der wirkenden Gewichtskraft in den offenen, später noch zu versiegelnden Zielbehälter fällt. Hierbei bildet sich ein lockerer Schüttkegel aus, der eine bestimmte Höhe nicht überschreiten darf. Sofern das Höhenniveau des Pulver-Schüttkegels niedrig gehalten wird, kann der Zielbehälter nicht randvoll befüllt werden. Bei einem höheren Schüttkegel, der über die Ebene der Behältersiegelfläche hinausragt, ist der spätere Siegelprozess gefährdet. Der Schüttkegel steht dann dem Aufbringen der aufzusiegelnden Deckfolie entgegen. Pulver kann auf die Siegelfläche gelangen, was die Qualität der späteren Versiegelung beeinträchtigt. Eine vollständige Ausnutzung des Behältervolumens ist daher nicht möglich.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Füllsystem derart weiterzubilden, dass ein verbesserter Füllgrad des Zielbehälters möglich ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Füllsystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Der Erfindung liegt des Weiteren die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Füllen von Pulver in einem Zielbehälter anzugeben, mittels dessen das zur Verfügung stehende Behältervolumen besser ausgenutzt werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst.

[0008] Nach der Erfindung ist vorgesehen, dass bezogen auf die Gewichtskrafttrichtung unterhalb der Dosiereinrichtung ein Verdichtungselement für das Pulver angeordnet ist, wobei das Verdichtungselement für den

Füllvorgang von oben zum Zielbehälter hin absenkbar ist.

[0009] Im zugehörigen Verfahren wird das Pulver zunächst mittels der Dosiereinrichtung dosiert und in Gewichtskrafttrichtung von oben in den nach oben offenen Zielbehälter eingefüllt. Während des Einfüllens des Pulvers oder im Anschluss daran folgen eine Verdichtung des Pulvers und eine Vergleichmäßigung seiner freien Oberfläche mittels des Verdichtungselementes, wonach der Füllvorgang abgeschlossen ist.

[0010] Die Vorteile der Erfindung kommen insbesondere zum Tragen bei einem Füllsystem, welches eine Transportkette zur Aufnahme und zum Transport der Zielbehälter umfasst. Bei einer solchen insbesondere als Plattenkette ausgeführten Transportkette ist es aufgrund ihrer Dämpfungseigenschaften nicht möglich, die Zielbehälter in Vibration zu versetzen, um auf diese Weise eine Kompaktierung des Pulvers und eine Vergleichmäßigung der freien Oberfläche zu erzielen. Vielmehr erfolgt eine Einflussnahme auf das Pulver nicht auf der Behälterseite, sondern von oben mittels des Verdichtungselementes, welches unterhalb der Dosiereinrichtung und deshalb beim Füllvorgang zwischen der Dosiereinrichtung und dem Zielbehälter angeordnet ist. Mittels des Verdichtungselementes wird entweder die Ausbildung eines Schüttkegels verhindert oder ein solcher Schüttkegel - falls vorhanden - eingeebnet. Gleichzeitig tritt auch eine Verdichtung des ansonsten lose eingefüllten Pulvers ein. Es entsteht eine gleichmäßige, nahezu ebene Pulveroberfläche im Zielbehälter, deren Höhenniveau relativ zur Siegelfläche des noch offenen Zielbehälters eingestellt werden kann. Insbesondere ist es möglich, die freie Pulveroberfläche zumindest näherungsweise exakt auf das gleiche Höhenniveau wie die Siegelfläche zu bringen. In Verbindung mit der einhergehenden Kompaktierung des Pulvers kann das zur Verfügung stehende Behältervolumen maximal ausgenutzt werden, während gleichzeitig die Siegelfläche des Behälters frei von störenden Pulverresten gehalten werden kann. In der Konsequenz kann das Verhältnis der Menge von kostenintensiven Behälter- bzw. Verpackungsmaterial zur festgelegten Pulverdosierrmenge minimiert werden.

[0011] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Verdichtungselement als Rüttелеlement mit einem Rüttelantrieb ausgebildet, wobei das Rüttелеlement während des Füllvorganges zumindest teilweise von oben in den Zielbehälter hineinragt. Im zugehörigen Verfahren wird das als Rüttелеlement ausgebildete Verdichtungselement derart von oben zum Zielbehälter hin abgesenkt, dass es zumindest teilweise von oben in den Zielbehälter hineinragt. Während des Einfüllens des Pulvers oder im Anschluss daran wird das Rüttелеlement mittels seines Rüttelantriebes in Schwingung versetzt. Das im Zielbehälter befindliche Pulver wird einer Schwingung unterzogen, ohne dass der Behälter selbst in Schwingung versetzt wird. Während des Einfüllvorganges wird die Ausbildung eines Schüttkegels verhindert. Alternativ kann bei einem späteren Rüttelvorgang ein eventuell vorhandener Pulverschüttkegel zu einer ebenen freien Pulver-

oberfläche vergleichmäßig werden. In beiden Fällen führt der Rüttelvorgang auch zu einer Verdichtung des Pulvers im Zielbehälter, so dass das zur Verfügung stehende Behältervolumen optimal ausgenutzt werden kann.

[0012] Es kann zweckmäßig sein, dass das Rütttelelement beispielsweise mit einem umlaufenden Rand mehr oder weniger vollständig in das im Zielbehälter befindliche Pulver eingetaucht wird. Bevorzugt sind am unteren Rand des Rütttelelementes mindestens ein und insbesondere mehrere Rüttelvorsprünge ausgebildet, mittels derer das Rütttelelement während des Füllvorganges von oben in den Zielbehälter und das dort befindliche Pulverbett hineinragt. Ein solcher Rüttelvorsprung ist zweckmäßig als vertikal ausgerichteter Finger ausgebildet, kann aber auch eine abweichende Form beispielsweise entsprechend einem U-förmigen Bügel aufweisen. Dies hat sich als zweckmäßig herausgestellt, um einerseits eine gute Kompaktier- und Vergleichmäßigungswirkung auszuüben. Andererseits kann das Rütttelelement im Anschluss daran wieder nach oben aus dem Pulvervolumen herausgezogen werden, ohne dabei die vorgenommene Kompaktierung und Vergleichmäßigung zu stören.

[0013] Alternativ oder zusätzlich zur vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsform kann es vorteilhaft sein, dass das Verdichtungselement als Presselement mit einer der offenen Seite des Zielbehälters zugewandten Pressfläche ausgebildet ist. Im zugehörigen Verfahren wird nach dem Einfüllen des Pulvers in den Zielbehälter das Presselement mit seiner Pressfläche auf die freie Oberfläche des im Zielbehälter befindlichen Pulvers abgesenkt. Auch hierdurch werden eine gute Kompaktierung des Pulvers und die Ausbildung einer möglichst ebenen, gleichmäßigen freien Oberfläche erzielt.

[0014] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist im Verdichtungselement ein Fülltrichter ausgeformt. Hierdurch ist sichergestellt, dass Befüllung, Kompaktierung und Oberflächenvergleichmäßigung Hand in Hand gehen können, während gleichzeitig die Siegelfläche des Zielbehälters frei von Pulver gehalten wird.

[0015] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist im Verdichtungselement eine insbesondere kegelförmige Verteilfläche ausgeformt. Diese Verteilfläche kommt insbesondere in Verbindung mit dem Presselement zum Tragen, indem trotz des Vorhandenseins einer Pressfläche eine gleichmäßige Pulvereinfüllung in den Zielbehälter erzielt wird.

[0016] In zweckmäßiger Weiterbildung weist das Füllsystem eine Abdeckung für den Siegelrand des Zielbehälters auf. Hierdurch ist eine zusätzliche Sicherheit dafür geschaffen, dass infolge des oben beschriebenen Kompaktier- und Vergleichmäßigungsvorganges kein Pulver auf die Siegelfläche bzw. den Siegelrand gelangen kann.

[0017] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachfolgend anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 in einer schematischen Schnittdarstellung ein erfindungsgemäßes Füllsystem mit einer Dosiereinrichtung und mit einem als Rütttelelement ausgebildeten Verdichtungselement;

Fig. 2 eine Variante der Anordnung nach Fig. 1 mit einem als Presselement ausgeführten Verdichtungselement.

[0018] Fig. 1 zeigt in einer schematischen Schnittdarstellung ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Füllsystems 1 zum Füllen von Pulver 2 in einen Zielbehälter 3. Der Zielbehälter 3 besteht hier beispielhaft aus einer muldenförmig tiefgezogenen wasserlöslichen Folie, die später im Anschluss an den Füllvorgang noch mit einer nicht dargestellten Deckfolie versiegelt wird. Das Pulver 2 ist hier beispielhaft ein Waschpulver. Es können aber auch andere Pulversorten und andere Zielbehälter 3 in erfindungsgemäßer Weise eingesetzt werden.

[0019] Das Füllsystem 1 umfasst eine Dosiereinrichtung 4, ein bezogen auf die Gewichtskraftrichtung unterhalb der Dosiereinrichtung 4 angeordnetes Verdichtungselement 5, eine Aufnahme für den zu versiegelnden Zielbehälter 3, welche im gezeigten Ausführungsbeispiel als schematisch angedeutete Transportkette 16 ausgebildet ist, eine Abdeckung 14 sowie während des Betriebes auch den Zielbehälter 3 selbst. Die Transportkette 16 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel als Plattenkette ausgeführt. Zur Veranschaulichung der Erfindung sind in Fig. 1 vereinfacht nur ein Zielbehälter 3, ein zugehöriges Verdichtungselement 5, eine zugehörige Abdeckung 14 sowie ein zugehöriger Abschnitt der Dosiereinrichtung 4 mit einer Dosierbohrung 19 dargestellt. In der Praxis werden mehrere in Form einer Reihe oder einer Matrix angeordnete Zielbehälter 3 gleichzeitig befüllt, denen dann je eine eigene Dosierbohrung, je eine eigene Abdeckung 14 und je ein eigenes Verdichtungselement 5 zugeordnet ist. Die Verdichtungselemente 5 können zu einer gemeinsamen Verdichtungsplatte zusammengefasst sein. Das Gleiche gilt auch für die Abdeckungen 14.

[0020] Das Füllsystem 1 ist zum Füllen von Pulver 2 in den während des Füllvorganges noch offenen und später zu versiegelnden Zielbehälter 3 vorgesehen. Hierzu wird das als loses Schüttgut in einem nicht dargestellten Vorratsbehälter bereitgestellte Pulver 2 mittels der Dosiereinrichtung 4 zunächst in vorgesehene Teilmengen dosiert. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Dosiereinrichtung 4 als volumetrische Dosiereinrichtung mit einem Dosierschieber 18 ausgebildet, wobei im Dosierschieber 18 mindestens eine, hier mehrere Dosierbohrungen 19 eingebracht sind. Die Dosierbohrungen 19 haben ein fest definiertes Volumen, welches dem angestrebten Dosiervolumen des Pulvers 2 entspricht. Zunächst wird der Dosierschieber 18 so positioniert, dass die Dosierbohrung 19 unterhalb des Vorratsbehälters für das Pulver 2 zu liegen kommt, in dessen Folge das Pulver

2 in die Dosierbohrung fällt. Anschließend wird der Dosierschieber 18 entsprechend einem Pfeil 20 lateral verschoben, wodurch eine Teilmenge des Pulvers 2 in der Dosierbohrung 19 dosiert ist, und wodurch diese dosierte Teilmenge oberhalb des zu befüllenden Zielbehälters 3 zu liegen kommt. Hierbei fällt die dosierte Teilmenge des Pulvers 2 infolge der wirkenden Gewichtskraft nach unten aus der Dosierbohrung 19 heraus und in den Zielbehälter 3 hinein, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Im nach oben offenen, noch nicht versiegelten Zustand des Zielbehälters 3 bildet sich hierbei eine obere, freie Oberfläche 17 des Pulvers 2 aus.

[0021] Für eine Verdichtung des im noch offenen Zielbehälter 3 befindlichen Pulvers 2 und für eine Vergleichmäßigung bzw. Einebnung der freien Oberfläche 17 ist ein Verdichtungselement 5 vorgesehen, welches bezogen auf die Gewichtskrafttrichtung unterhalb der Dosiereinrichtung 4 und beim Füllvorgang zwischen der Dosiereinrichtung 4 und dem darunter befindlichen Zielbehälter 3 angeordnet ist. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist das Verdichtungselement 5 als Rüttелеlement 6 mit einem Rüttelantrieb 7 ausgebildet. Mittels des Rüttelantriebes 7 kann das Rüttелеlement 6 entsprechend einem Doppelpfeil 22 in eine horizontale und laterale Vibration bzw. Schwingung versetzt werden. Im Rahmen der Erfindung kommen aber auch andere Schwingungsformen in Betracht.

[0022] Die Dosiereinrichtung 4, das Verdichtungselement 5 und eine nachstehend noch näher beschriebene Abdeckung 14 bilden zusammen eine Baueinheit, die einem einzelnen zu befüllenden Zielbehälter 3 zugeordnet ist. Diese Baueinheit aus Dosiereinrichtung 4, Verdichtungselement 5 und Abdeckung 14 ist in der nicht näher gezeigten Gesamtmaschine an einer ortsfesten Füllstation positioniert, während die Zielbehälter 3 mittels der Transportkette 16 von Station zu Station, also insbesondere zur genannten Füllstation und auch zu einer separaten, nicht gezeigten Siegelstation verfahren werden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird die Transportkette 16 zusammen mit den darauf gehaltenen Zielbehältern 3 kontinuierlich bewegt. Die oben genannte "ortsfeste Positionierung" der Füllstation bedeutet hier, dass sie bzw. ihre Baueinheit aus Dosiereinrichtung 4, Verdichtungselement 5 und Abdeckung 14 nur während des Dosier-, Füll-, Verdichtungs- und Vergleichmäßigungsvorganges synchron mit der Transportkette 16 bzw. den darauf gehaltenen Zielbehältern 3 mitbewegt und anschließend bezogen auf die Laufrichtung der Transportkette 16 in ihre Ausgangsposition zurückverfahren wird. Dort beginnt dann ein neuer Zyklus des Dosier-, Füll-, Verdichtungs- und Vergleichmäßigungsvorganges an einem neuen Satz von Zielbehältern 3. Die Füllstation bzw. ihre beschriebenen Teile laufen also nicht kontinuierlich, sondern nur über einen kurzen, für den Dosier-, Füll-, Verdichtungs- und Vergleichmäßigungsvorgang erforderlichen Weg mit der Transportkette 16 mit. Es kann aber auch ein getakteter Ablauf zweckmäßig sein. Hierbei wird die Transportkette 16 zusammen mit den darauf

gehaltenen Zielbehältern 3 an den einzelnen Stationen, also insbesondere an der Füllstation und der nachfolgenden Siegelstation angehalten, wo dann im ruhenden Zustand der Dosier-, Füll-, Verdichtungs- und Vergleichmäßigungsvorgang bzw. der spätere Siegelvorgang stattfindet. Das hier beschriebene erfindungsgemäße Verfahren wird sinngemäß in gleicher Weise sowohl im kontinuierlichen als auch im getakteten Betrieb der Transportkette 16 durchgeführt.

[0023] Für den erfindungsgemäßen Füll-, Verdichtungs- und Vergleichmäßigungs- bzw. Einebnungsvorgang werden die Zielbehälter 3 zunächst unter der oben beschriebenen Dosier- und Füllereinheit positioniert. Die genannte Einheit einschließlich des Verdichtungselementes 5 und der Abdeckung 14 wird dann entsprechend einem Pfeil 21 von oben zum Zielbehälter 3 hin abgesenkt.

[0024] Der Zielbehälter 3 weist im gezeigten noch offenen Zustand einen nach oben weisenden, umlaufenden Siegelrand 15 auf, auf den später eine Deckfolie aufgesiegelt wird. Durch den vorstehend beschriebenen Absenkvorgang wird die Abdeckung 14 auf den Siegelrand 15 aufgelegt, so dass der Siegelrand 15 abgedeckt ist und nicht mit Pulver 2 in Kontakt kommen kann. Darüber hinaus weist die Abdeckung 14 eine Durchgangsöffnung auf, die in ihrer Kontur der nach oben offenen Seite des Zielbehälters 3 entspricht und deshalb ein ungehindertes Eintreten des Pulvers 2 von oben in den Zielbehälter 3 zulässt.

[0025] Infolge des oben beschriebenen Absenkvorganges ragt auch das Rüttелеlement zumindest teilweise von oben derart in den Zielbehälter 3 hinein, dass ein entsprechender Teil des Rüttелеlementes 6 unterhalb des Siegelrandes 15 im Innenraum des Zielbehälters 3 sowie innerhalb der dosierten und eingefüllten Pulvermenge zu liegen kommt.

[0026] Der in diesem Zustand des Füllsystems 1 durchgeführte Füllvorgang setzt sich aus zwei Teilvorgängen zusammen, die sequenziell, gleichzeitig oder zeitlich überlappend durchgeführt werden können. Der erste Teilvorgang ist das Einfüllen des Pulvers 2 durch das Verdichtungselement 5 hindurch in den Zielbehälter 3, wie oben anschließend an den Dosiervorgang beschrieben. Zur Unterstützung dieses einfüllenden Teilvorganges ist im als Rüttелеlement 6 ausgeführten Verdichtungselement 5 ein Fülltrichter 12 mit einem unten umlaufenden Rand 8 ausgebildet. Durch den Fülltrichter 12 wird das von oben aus der Dosierbohrung 19 hinab fallende Pulver 2 durch das Verdichtungselement 5 hindurch zielgerichtet in den Zielbehälter 3 geleitet. Der zweite Teilvorgang des Einfüllens besteht in einer Verdichtung des im Zielbehälter 3 befindlichen Pulvers 2 unter Bildung einer vergleichmäßigten, zumindest näherungsweise ebenen freien Oberfläche 17 mittels des Verdichtungselementes 5.

[0027] Für den zweiten Teilvorgang ragt das im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 als Rüttелеlement 6 ausgebildete Verdichtungselement 5 zumindest teilweise von

oben in den Zielbehälter 3 und auch in das darin befindliche Pulver 2. Es kann zweckmäßig sein, dass das Rüttелеlement 6 bzw. der Fülltrichter 12 mit dem unteren Rand 8 in den Zielbehälter 3 bzw. in das Pulver 2 hineinragt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind am unteren Rand 8 mindestens ein und hier mehrere Rüttelvorsprünge 9 ausgebildet, die hier beispielhaft jeweils als vertikal ausgerichteter Finger ausgeführt sind. In der gezeigten Ausführungsform ist die obere Baueinheit so weit abgesenkt, dass der umlaufende Rand 8 des Fülltrichters 12 etwa auf dem Höhenniveau des Siegelrandes 5 liegt, während nur die Rüttelvorsprünge 9 in den Zielbehälter 3 hineinragen.

[0028] Es kann nun zunächst das Pulver 2 in den Zielbehälter 3 in oben beschriebener Weise eingefüllt werden, während das Rüttелеlement 6 in Ruhe ist. Hierbei bildet das eingefüllte Pulver 2 einen nicht dargestellten Schüttkegel mit lockerer Pulverschichtung aus. Durch einen anschließenden Rüttelvorgang, bei dem das Rüttелеlement 6 mittels des Rüttelantriebes 7 entsprechend dem Pfeil 22 in Schwingung versetzt wird, überträgt sich diese Schwingung mittels der Rüttelvorsprünge 9 auf das Pulver 2. Infolge der eingetragenen Vibrationsenergie wird das Pulver 2 kompaktiert, während sich gleichzeitig eine zumindest näherungsweise ebene freie Oberfläche 17 ausbildet.

[0029] Alternativ kann der Rüttelantrieb 7 auch schon während der Pulvereinfüllung aus der Dosiereinrichtung 4 eingeschaltet sein. In diesem Falle kann sich erst gar kein Schüttkegel in oben beschriebener Art ausbilden. Vielmehr entsteht im laufenden Einfüllprozess eine andauernde Kompaktierung des Pulvers 2 unter Einhaltung einer zumindest näherungsweise ebenen, vergleichmäßigsten freien Oberfläche 17. Natürlich ist im Rahmen der Erfindung auch eine zeitlich sich überlappende Ausführung beider Teilvorgänge derart möglich und zweckmäßig, dass zunächst das Einfüllen aus der Dosiereinrichtung 4 begonnen und dann der Rüttelantrieb 7 mit Zeitverzug, aber noch während des Einfüllens eingeschaltet wird. In jedem Falle wird durch die Kompaktierung bzw. durch die Verdichtung des Pulvers 2 im Zielbehälter 3 sowie durch die Ausbildung der vergleichmäßigsten freien Oberfläche 17 erreicht, dass der Zielbehälter 3 zumindest näherungsweise bis zum Höhenniveau des Siegelrandes 15 mit Pulver 2 vollständig befüllt werden kann, ohne dass eine Teilmenge des Pulvers 2 über den Siegelrand 15 störend hinaus steht, und ohne dass Pulver 2 auf den Siegelrand 15 gelangen kann. Erst im Anschluss an die vorstehend beschriebenen Verfahrensschritte ist der Füllvorgang abgeschlossen. Die genannte zumindest näherungsweise vollständige Befüllung bedeutet, dass eine eingeebnete, vergleichmäßigte freie Oberfläche 17 des kompaktierten bzw. verdichteten Pulvers 2 möglichst genau auf dem Höhenniveau des Siegelrandes 15 angestrebt wird und auch möglich ist. Dies beinhaltet aber auch gegenüber dem genannten Höhenniveau eine leichte Unterfüllung zur Steigerung der Prozesssicherheit oder eine leichte, nach oben über den Sie-

gelrand 15 hinausreichende Überfüllung, sofern hierdurch der nachfolgende Siegelvorgang nicht beeinträchtigt wird.

[0030] Anschließend wird die vorstehend beschriebene Füll- und Verdichtungseinheit entgegen dem Pfeil 21 angehoben, wobei das Rüttелеlement 6 aus dem Pulver 2 nach oben herausgezogen wird. Gleichzeitig oder leicht zeitversetzt, d.h. während des Herausziehens oder im Anschluss daran wird auch die Abdeckung 14 vom Siegelrand 15 abgehoben. Im Anschluss daran kann der Zielbehälter 3 insbesondere mittels der Transportkette 16 zur nachfolgenden Siegelstation verfahren werden. Dort erfolgt dann die abschließende Versiegelung des zunächst noch offenen, etwa randvoll befüllten Zielbehälters 3 durch Aufsiegelung eines Deckelmaterials auf den Siegelrand 15.

[0031] Fig. 2 zeigt eine Variante des Füllsystems 1 nach Fig. 1, wobei das Verdichtungselement 5 als Presselement 10 mit einer der offenen Seite des Zielbehälters 3 zugewandten Pressfläche 11 ausgebildet ist. Im Verdichtungselement 5, hier oberhalb dessen Pressfläche 11 ist eine Verteilfläche 13 ausgeformt. Die Verteilfläche 13 kann in Form einzelner, schräg stehender Pulverkä-näle oder dergleichen ausgeführt sein und ist im gezeigten Beispiel kegelförmig ausgebildet. Dabei ist die Kegelform so angeordnet, dass die Kegelspitze nach oben zur darüber liegenden Dosierbohrung 19 weist. Der kegelförmige Teil des Verdichtungselementes 5, an dem die Pressfläche 11 und die Verteilfläche 13 ausgebildet sind, ist über Stege mit dem übrigen Abschnitt des Verdichtungselementes 5 verbunden. Die Kegelform der Verteilfläche 13 ist nur an diesen Stegen unterbrochen und ansonsten vollständig ausgebildet. Der entsprechend Pfeilen 23 aus der Dosierbohrung 19 austretende Pulverstrom wird an der Kegelspitze geteilt und entlang der Kegelmantelfläche geführt, so dass er ringförmig um die Pressfläche 11 herum zum Zielbehälter 3 geleitet wird. Unterstützend hierzu weist die Abdeckung 14 einen Kragen auf, der den äußeren Rand der kegelförmigen Verteilfläche 13 umgreift. In dem genannten Kragen ist eine ringförmige Ausformung 25 eingebracht, die aufgrund ihrer gerundeten Querschnittsform trotz des Vorhandenseins der Pressfläche 12 einen über die Grundfläche des Zielbehälters 3 gleichmäßig verteilten Pulvereintrag begünstigt.

[0032] Das Presselement 10 ist relativ zur Dosiereinrichtung 4 mittels eines nicht dargestellten Hubantriebes in vertikaler Richtung bewegbar. In einem zugehörigen Verfahrensschritt wird nach dem Einfüllen des Pulvers 2 in den Zielbehälter 3 das Presselement 10 mit seiner Pressfläche 11 entsprechend einem Pfeil 26 auf die freie Oberfläche 17 des im Zielbehälter 3 befindlichen Pulvers 2 abgesenkt. Ebenso wie bei dem im Zusammenhang mit Fig. 1 beschriebenen Rüttelverfahren wird hierdurch eine Verdichtung des Pulvers 2 und eine Vergleichmäßigung seiner freien Oberfläche 17 als Teil des Füllvorganges herbeigeführt. Nach erfolgter Verdichtung und Oberflächenvergleichmäßigung wird das Presselement

10 wieder entgegen dem Pfeil 26 angehoben, wonach dann der Füllvorgang abgeschlossen ist.

[0033] In seinen übrigen Merkmalen, Bezugszeichen und zugehörigen Verfahrensschritten stimmt das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 mit dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 überein. Dies beinhaltet auch die optionale, aber nicht zwingende Möglichkeit, zusätzlich zur Hubbewegung entsprechend dem Pfeil 26 auch eine Rüttelbewegung entsprechend dem Doppelpfeil 22 nach Fig. 1 im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 vorzusehen. In diesem Falle ist das Verdichtungs-element 5 nach Fig. 2 gleichzeitig als Presselement 10 und auch als Rüttel-element 6 ausgebildet und kann entsprechend der Darstellung nach Fig. 1 optional auch mit einem oder mehreren Rüttelvorsprüngen 9 ausgestattet sein.

Patentansprüche

1. Füllsystem (1) zum Füllen von Pulver (2) in einen zu versiegelnden Zielbehälter (3), umfassend eine Dosiereinrichtung (4) zum Dosieren einer abzufüllenden Teilmenge des Pulvers (2),
dadurch gekennzeichnet, dass bezogen auf die Gewichtskraftrichtung unterhalb der Dosiereinrichtung (4) ein Verdichtungs-element (5) für das Pulver (2) angeordnet ist, wobei das Verdichtungs-element (5) für den Füllvorgang von oben zum Zielbehälter (3) hin absenkbar ist.
2. Füllsystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Verdichtungs-element (5) als Rüttel-element (6) mit einem Rüttelantrieb (7) ausgebildet ist, wobei das Rüttel-element (6) während des Füllvorganges zumindest teilweise von oben in den Zielbehälter (3) hineinragt.
3. Füllsystem nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass an einem unteren Rand (8) des Rüttel-elementes (6) mindestens ein und insbesondere mehrere Rüttelvorsprünge (9) ausgebildet sind, mittels derer das Rüttel-element (6) während des Füllvorganges von oben in den Zielbehälter (3) hineinragt.
4. Füllsystem nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Rüttelvorsprung (9) als vertikal ausgerichteter Finger ausgebildet ist.
5. Füllsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass das Verdichtungs-element (5) als Presselement (10) mit einer der offenen Seite des Zielbehälters (3) zugewandten Pressfläche (11) ausgebildet ist.
6. Füllsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass im Verdichtungs-

element (5) ein Fülltrichter (12) ausgeformt ist.

7. Füllsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass im Verdichtungs-element (5) eine insbesondere kegelförmige Verteilfläche (13) ausgeformt ist.
8. Füllsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass das Füllsystem (1) eine Abdeckung (14) für einen Siegelrand (15) des Zielbehälters (3) aufweist.
9. Füllsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass das Füllsystem (1) eine Transportkette (16) zur Aufnahme und zum Transport der Zielbehälter (3) umfasst.
10. Verfahren zum Füllen von Pulver in einen zu versiegelnden Zielbehälter (2) mittels eines Füllsystems (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, umfassend folgende Verfahrensschritte:
 - Das Pulver (2) wird mittels der Dosiereinrichtung (4) dosiert und in Gewichtskraftrichtung von oben in den nach oben offenen Zielbehälter (3) eingefüllt;
 - Während des Einfüllens des Pulvers (2) oder im Anschluss daran erfolgt eine Verdichtung des Pulvers (2) und eine Vergleichmäßigung seiner freien Oberfläche (17) mittels des Verdichtungs-elementes (5), wonach der Füllvorgang abgeschlossen ist.
11. Verfahren nach Anspruch 10,
gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
 - Das als Rüttel-element (6) ausgebildete Verdichtungs-element (5) wird derart von oben zum Zielbehälter (3) hin abgesenkt, dass es zumindest teilweise von oben in den Zielbehälter (3) hineinragt;
 - Während des Einfüllens des Pulvers (2) oder im Anschluss daran wird das Rüttel-element (6) mittels seines Rüttelantriebes (7) in Schwingung versetzt.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Einfüllen des Pulvers (2) in den Zielbehälter (3) das als Presselement (10) ausgebildete Verdichtungs-element (5) mit seiner Pressfläche (11) auf die freie Oberfläche (17) des im Zielbehälter (3) befindlichen Pulvers (2) abgesenkt wird.

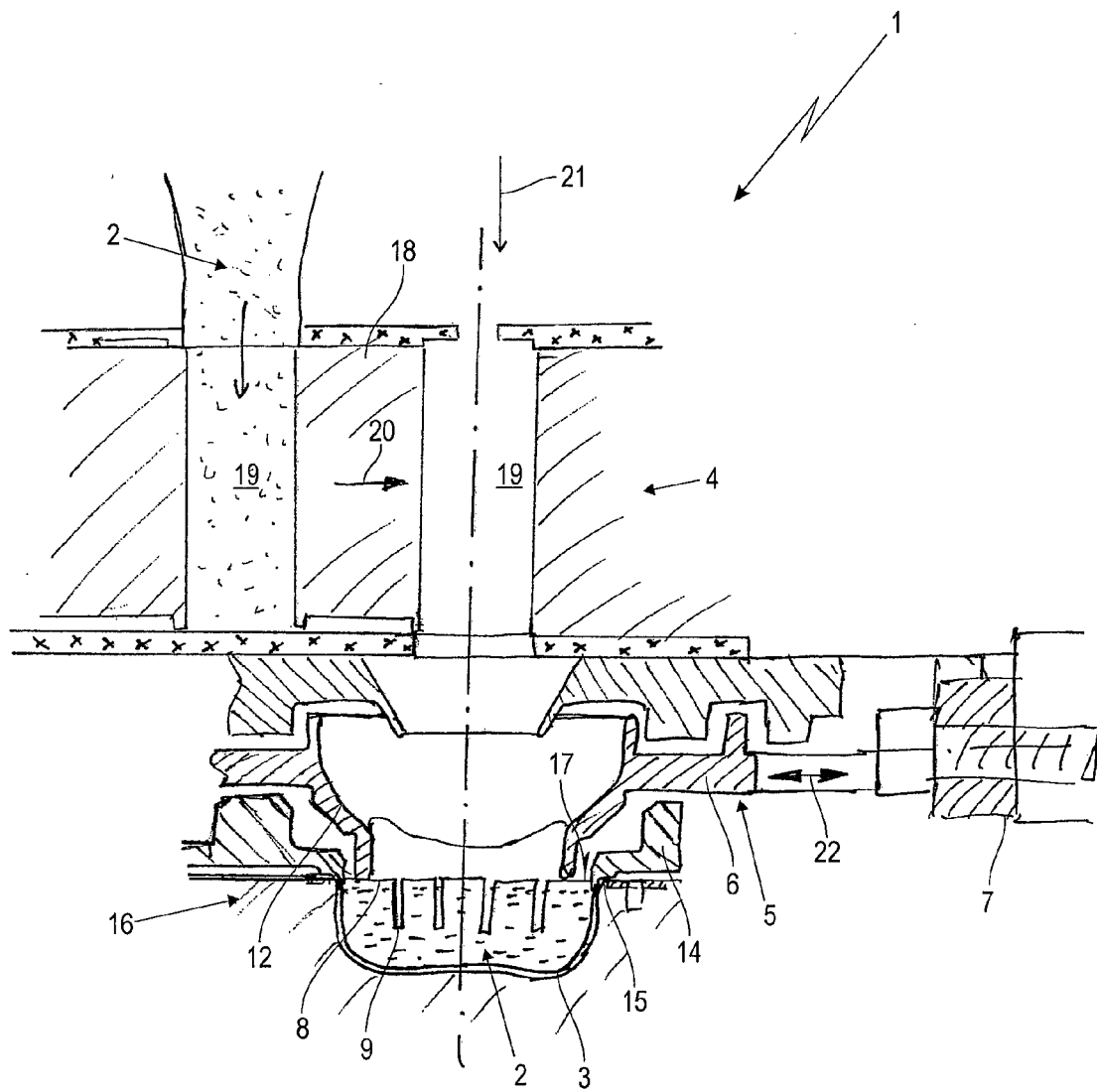


Fig. 1

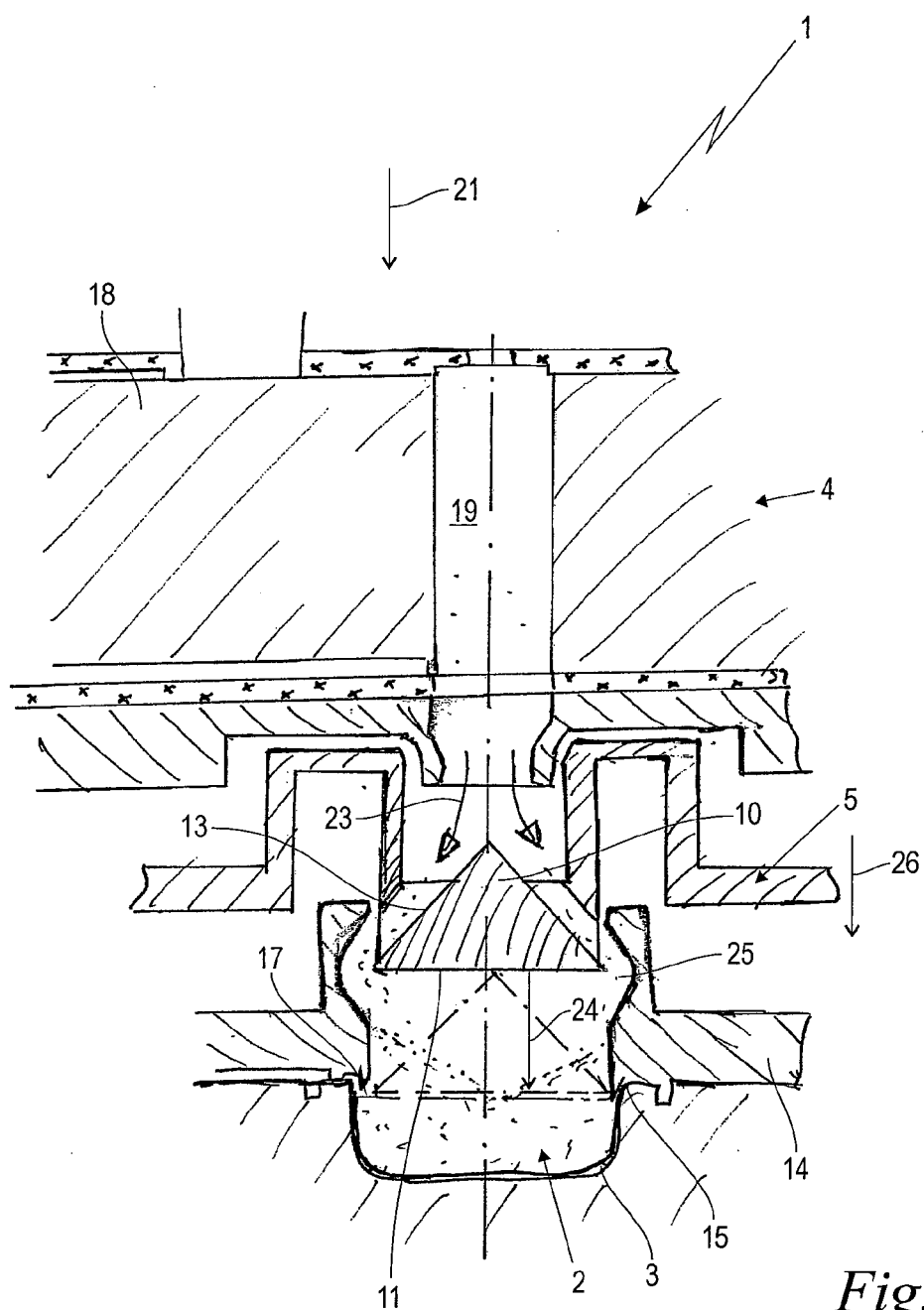


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 00 8177

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2006/003377 A1 (PFIZER LTD [GB]; MACMICHAEL BRUCE [GB]; OPIE WILL [DE]; POLEY JOHN [GB]) 12. Januar 2006 (2006-01-12)	1-6,8-12	INV. B65B1/22 B65B1/24 B65B39/00
Y	* Seite 7, Zeile 9 - Zeile 19 * * Seite 13, Zeile 9 - Seite 18, Zeile 25; Abbildungen 1, 4, 8-13 *	7	
X	WO 2005/014397 A1 (MERIDICA LTD [GB]; HOUZEGO PETER JOHN [GB]) 17. Februar 2005 (2005-02-17)	1-3,6,8, 10,11	
Y	* Seite 13, Zeile 23 - Seite 14, Zeile 7; Abbildungen 4a-4b * * Seite 12, Zeile 12 - Zeile 29 *	8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	US 3 702 147 A (SLAWINSKI FRANK E) 7. November 1972 (1972-11-07) * Spalte 1, Zeile 11 - Zeile 14; Abbildungen 1, 2 * * Spalte 2, Zeile 71 - Spalte 3, Zeile 39 *	1-5,7, 10,11	
A	US 2 873 049 A (FRITZ SCHAFER ET AL) 10. Februar 1959 (1959-02-10) * Spalte 1, Zeile 47 - Spalte 2, Zeile 6; Abbildungen 1-7 *	1-3,5, 10-12	
X	US 2 766 782 A (GUTHRIE BELL HARRY ET AL) 16. Oktober 1956 (1956-10-16)	1-3,5,7	B65B
Y	* Spalte 2, Zeile 12 - Zeile 32; Abbildungen 1,10 * * Spalte 3, Zeile 10 - Zeile 58 * * Spalte 8, Zeile 10 - Zeile 17 *	7	
Y	US 2004/003866 A1 (ROCCHIO MICHEAL J [US] ET AL ROCCHIO MICHAEL J [US] ET AL) 8. Januar 2004 (2004-01-08) * Abbildungen 6a-6d *	8	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. April 2013	Prüfer Paetzke, Uwe
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 00 8177

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2005/110849 A2 (HAVER & BOECKER OHG [DE]; COMBRINK ALOIS [DE]) 24. November 2005 (2005-11-24) * Seite 7, Zeile 11 - Seite 10, Zeile 19; Abbildungen 1-3 *	1-4, 10, 11	
A	----- US 2010/157721 A1 (SCHMIED RALF [DE] ET AL) 24. Juni 2010 (2010-06-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,5 * -----	3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. April 2013	Prüfer Paetzke, Uwe
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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P44C03)

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

EP 12 00 8177

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.

29-04-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006003377 A1	12-01-2006	AU 2005258995 A1	12-01-2006
		BR PI0512955 A	22-04-2008
		CA 2571493 A1	12-01-2006
		CN 101027216 A	29-08-2007
		EA 200602279 A1	29-06-2007
		EP 1765672 A1	28-03-2007
		JP 2008504178 A	14-02-2008
		US 2009014086 A1	15-01-2009
		WO 2006003377 A1	12-01-2006
WO 2005014397 A1	17-02-2005	AT 395258 T	15-05-2008
		AU 2004263362 A1	17-02-2005
		BR PI0413300 A	31-10-2006
		CA 2534809 A1	17-02-2005
		CN 1852833 A	25-10-2006
		CN 102849230 A	02-01-2013
		DK 1656296 T3	04-08-2008
		EP 1656296 A1	17-05-2006
		ES 2305799 T3	01-11-2008
		IL 173517 A	16-06-2010
		JP 2007501171 A	25-01-2007
		KR 20060035791 A	26-04-2006
		MX PA06001507 A	04-09-2006
		NZ 544798 A	31-05-2009
		PT 1656296 E	11-07-2008
		RU 2333870 C2	20-09-2008
		SI 1656296 T1	31-10-2008
		TW I318190 B	11-12-2009
		US 2007102058 A1	10-05-2007
		WO 2005014397 A1	17-02-2005
		ZA 200600586 A	28-02-2007
US 3702147	A	07-11-1972	KEINE
US 2873049	A	10-02-1959	KEINE
US 2766782	A	16-10-1956	KEINE
US 2004003866	A1	08-01-2004	KEINE
WO 2005110849 A2	24-11-2005	AT 437839 T	15-08-2009
		DE 102004037107 A1	08-12-2005
		DK 1744984 T3	26-10-2009
		EP 1744984 A2	24-01-2007
		ES 2329596 T3	27-11-2009
		US 2008257450 A1	23-10-2008

EPO FORM P0461

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

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

EP 12 00 8177

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-04-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		US 2011056585 A1	10-03-2011
		WO 2005110849 A2	24-11-2005

US 2010157721 A1	24-06-2010	AT 487535 T	15-11-2010
		CN 101495219 A	29-07-2009
		DE 102006035051 A1	21-02-2008
		EP 2049236 A1	22-04-2009
		JP 2009544547 A	17-12-2009
		US 2010157721 A1	24-06-2010
		WO 2008012139 A1	31-01-2008

EPO FORM P0461

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