

österreichisches
patentamt

(10) **AT 010 439 U1** 2009-03-15

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 424/07 (51) Int. Cl.⁸: **B65B 1/30**
(22) Anmeldetag: 2007-07-06 **B65B 3/26**
(42) Beginn der Schutzdauer: 2009-01-15
(45) Ausgabetag: 2009-03-15

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
MONDI PACKAGING AG
A-1030 WIEN (AT).

(54) VERFAHREN UND SYSTEM ZUM FÜLLEN VON KÖRNICEM BZW. STÜCKIGEM BZW. PULVERFÖRMIGEM MATERIAL IN EINEN SACKARTIGEN BEHÄLTER

(57) Bei einem Verfahren und einem System zum Füllen von körnigem bzw. stückigem bzw. pulverförmigem Material in einen sackartigen Behälter (6), wobei das zu füllende Material in einem Vorratsbehälter (2) durch Einbringen eines Gases unter Überdruck fluidisiert wird und in fluidisierter Form in den sackartigen Behälter (6) gefüllt wird, ist vorgesehen, daß wenigstens ein Parameter zum Fluidisieren und/oder nachträglichen Füllen des Materials in den sackartigen Behälter (6) gesteuert bzw. geregelt, insbesondere automatisch und in Abhängigkeit von dem zu füllenden Material und/oder der Art des zu füllenden, sackartigen Behälters (6) eingestellt wird, wodurch in einfacher Weise eine Optimierung eines Füllvorgangs eines sackartigen Behälters (6) mit zu füllendem Material (4) erzielbar ist.

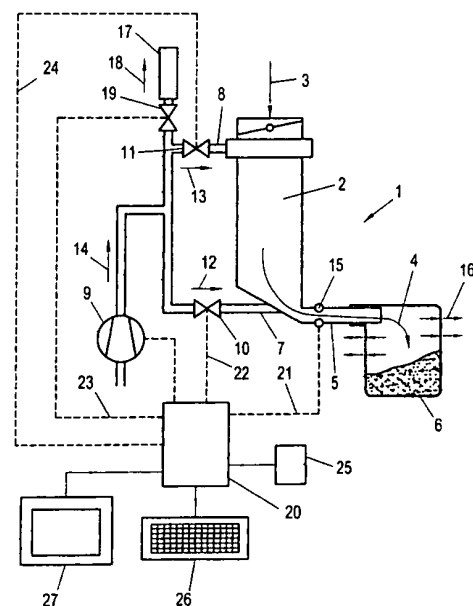


Fig. 1

AT 010 439 U1 2009-03-15

DVR 0078018

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Füllen von körnigem bzw. stückigem bzw. pulverförmigem Material in einen sackartigen Behälter, wobei das zu füllende Material in einem Vorratsbehälter durch Einbringen eines Gases unter Überdruck fluidisiert wird und in fluidisierter Form in den sackartigen Behälter gefüllt wird. Die Erfindung bezieht sich weiters auf ein System zum Füllen von körnigem bzw. stückigem bzw. pulverförmigem Material in einen sackartigen Behälter, wobei das zu füllende Material in fluidisierter Form in einem Vorratsbehälter enthalten ist und über wenigstens eine Austragsöffnung in jeweils einen an die Austragsöffnung anschließbaren, sackartigen Behälter ausbringbar ist.

Im Zusammenhang mit einem Füllen von körnigem bzw. stückigem Material in wenigstens einen sackartigen Behälter ist bekannt, das in wenigstens einen sackartigen Behälter zu füllende, körnige bzw. stückige Material in einer Menge, welche einer Füllmenge einer geringen Anzahl von zu füllenden Behältern entspricht, in einen Vorratsbehälter aufzunehmen, in welchen für ein rasches und insbesondere automatisches Füllen des körnigen bzw. stückigen Materials ein Gas unter Überdruck eingebracht und das einzufüllende Material in fluidisierte Form gebracht wird, um in weiterer Folge durch ein Einblasen des Gases in fluidisierter Form rasch und zuverlässig eine ordnungsgemäß bestimmbare Füllmenge in einen derartigen Behälter einzubringen. Für ein derartiges im wesentlichen automatisches Füllen derartiger stückiger bzw. körniger Materialien sind entsprechende Konstruktionen bekannt, wobei in den Vorratsbehälter Gas, insbesondere Luft, unter Überdruck eingebracht wird und an wenigstens einen Ausfüllstutzen bzw. wenigstens eine Austragsöffnung im wesentlichen automatisiert jeweils ein zu füllender, sackartiger Behälter festgelegt wird, worauf unter Überdruck das einzufüllende, körnige bzw. stückige bzw. pulverförmige Material in den Sack eingebracht wird. Während des Füllvorgangs erfolgt ein entsprechender Wiegevorgang, um die ordnungsgemäße Füllmenge in den Sack einzubringen.

Im Zusammenhang mit der vorzunehmenden Fluidisierung für eine rasche und zuverlässige Füllung ist es wesentlich, Fluidisierungsparameter, beispielsweise Gasmenge, Gasstrom und -druck, in Abhängigkeit von dem zu füllenden Material als auch in Abhängigkeit von der Art des zu füllenden, sackartigen Behälters einzustellen, um in möglichst kurzer Zeit und zuverlässig eine entsprechend hohe Anzahl von sackartigen Behältern füllen zu können. Beispielsweise abhängig von der Konsistenz des zu füllenden, stückigen Materials sind die Parameter des zum Fluidisieren eingesetzten Gases unterschiedlich zu wählen. Darüber hinaus sollte die für ein Fluidisieren und Füllen eingesetzte Gasmenge entsprechend minimiert werden, da während des Füllvorgangs diese zusätzliche Gasmenge möglichst rasch aus dem zu füllenden, sackartigen Behälter wiederum ausgebracht werden muß, so daß bei Vorsehen einer übermäßigen Gasmenge zum Fluidisieren der Füllvorgang des Sacks entsprechend beeinträchtigt und insbesondere verlangsamt wird.

In gegenwärtig bekannten Verfahren und Anlagen zum Füllen von körnigem bzw. stückigem bzw. pulverförmigem Material in einen sackartigen Behälter wird bei Wechsel eines abzufüllenden Materials eine Einstellung entsprechend der Erfahrung des Bedienungspersonals im Hinblick auf eine gegebenenfalls in früheren Füllvorgängen ermittelte, optimierte Einstellung von Parametern für die Fluidisierung des abzufüllenden Materials und den nachfolgenden Einfüllvorgang vorgenommen, wobei jedoch üblicherweise keinerlei Gewähr besteht, daß bei einem Wechsel des Materials tatsächlich durch das Bedienungspersonal eine gegebenenfalls erforderliche Änderung der für einen raschen und optimierten Füllvorgang erforderlichen Parameter vorgenommen wird.

Die vorliegende Erfindung zielt darauf ab, die obengenannten Probleme zu vermeiden und ein Verfahren und System der obengenannten Art zur Verfügung zu stellen, mit welchem im wesentlichen unabhängig von der Kenntnis des Bedienungspersonals eine zuverlässige Einstellung und Optimierung von Parametern für einen raschen und optimierten Füllvorgang derartiger sackartiger Behälter mit körnigem bzw. stückigem bzw. pulverförmigem Material zur Verfügung gestellt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgaben ist ein Verfahren der eingangs genannten Art im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Parameter zum Fluidisieren und/oder nachträglichen Füllen des Materials in den sackartigen Behälter gesteuert bzw. geregelt, insbesondere automatisch und in Abhängigkeit von dem zu füllenden Material und/oder der Art des zu füllenden, sackartigen Behälters eingestellt wird. Dadurch, daß erfindungsgemäß wenigstens ein Parameter zum Fluidisieren und/oder nachträglichen Füllen des Materials in den sackartigen Behälter gesteuert bzw. geregelt und automatisch eingestellt wird, wird sichergestellt, daß bei einem Wechseln des einzufüllenden Materials unmittelbar durch die erforderliche Eingabe beispielsweise des Namens oder der Bezeichnung des nunmehr einzufüllenden bzw. zu füllenden Materials auch eine insbesondere automatische Einstellung wenigstens eines Parameters für ein optimiertes Fluidisieren und nachträgliches Füllen entsprechend vorgenommen wird, wobei die Einstellung des Parameters in Abhängigkeit von dem zu füllenden Material und/oder der Art des zu füllenden Behälters erfolgt. Es wird somit mit dem erfindungsgemäßen Verfahren möglich, etwaige Bedienungsfehler zu vermeiden und jeweils in Abhängigkeit von der Art des zu fluidisierenden und einzufüllenden Materials als auch des zu befüllenden, sackartigen Behälters eine optimierte Fülleistung zu erzielen.

Für eine Optimierung des Füllvorgangs wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß als einzustellender Parameter der Strom des zum Fluidisieren eingesetzten Gases, insbesondere Luft, gewählt wird.

Zur Bereitstellung von erforderlichen Daten für den insbesondere bei Wechsel eines abzufüllenden Materials entsprechend automatisch einzustellenden Parameter wird darüber hinaus vorgeschlagen, daß der wenigstens eine einzustellende Parameter in einer insbesondere geringen Anzahl von Probefüllvorgängen jeweils eines zu füllenden Materials ermittelt wird und in einer Speichervorrichtung zur Abgabe während eines nachfolgenden Füllvorgangs gespeichert wird, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens entspricht.

In diesem Zusammenhang wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß der wenigstens eine automatisch einzustellende Parameter für eine Mehrzahl von unterschiedlichen Materialien und/oder Behältern ermittelt und in der Speichervorrichtung gespeichert wird, so daß in einer das erfindungsgemäße Verfahren anwendenden Anlage eine Vielzahl von unterschiedlichen Materialien zuverlässig und rasch in jeweils sackartige Behälter gefüllt werden kann.

Um bei einem Neustart einer Anlage und/oder einem Wechsel des abzufüllenden Materials Schwankungen beispielsweise aufgrund von Verzögerungen bei der Einstellung der erforderlichen Parameter nach Möglichkeit zu minimieren, wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß bei Neustart eines Füllvorgangs nach einer geringen Anzahl von Füllvorgängen, beispielsweise höchstens 10 bis 20 Füllvorgängen, eine Überprüfung des jeweils erzielten Füllergebnisses vorgenommen wird und gegebenenfalls eine Nachjustierung des wenigstens einen Parameters vorgenommen wird.

Wie oben bereits erwähnt, ist in Abhängigkeit von dem zu füllenden Material und/oder der Art des zu befüllenden Behälters beispielsweise die Gasmenge und/oder der Druck des für ein Fluidisieren und Füllen einzusetzenden Gases von wesentlicher Bedeutung, wobei gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen wird, daß zum Fluidisieren des körnigen bzw. stückigen bzw. pulverförmigen Materials im Vorratsbehälter ein Gas unter einem Überdruck von wenigstens 50 mbar, insbesondere etwa 200 mbar bis 400 mbar, eingesetzt wird.

In diesem Zusammenhang wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß der Überdruck zum Fluidisieren in Abhängigkeit vom Gewicht des zu füllenden Materials gewählt wird, so daß selbst bei ein großes, spezifisches Gewicht aufweisendem, zu befüllendem, stückigem bzw. körnigem bzw. pulverförmigem Material ein entsprechend ausrei-

chend fluidisierter Zustand zur Verfügung gestellt wird.

Insbesondere bei Einsatz eines eine größere Menge des abzufüllenden, körnigen bzw. stückigen bzw. pulverförmigen Materials aufnehmenden Vorratsbehälters wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß in den Vorratsbehälter Gas zum Fluidisieren an mehreren Stellen bzw. Positionen insbesondere in der Höhenrichtung eingebracht wird. Durch ein Einbringen des zum Fluidisieren eingesetzten Gases an mehreren Stellen in Höhenrichtung des Behälters wird sichergestellt, daß sich eine entsprechend große Menge des zu füllenden Materials jeweils in fluidisierter Form bzw. in einer Wirbelbettform im Inneren des Vorratsbehälters befindet.

Für einen raschen und ordnungsgemäßen Füllvorgang wird darüber hinaus vorgeschlagen, daß Gas zum Fluidisieren wenigstens in einem Bodenbereich in den Vorratsbehälter im Bereich einer Austrittsöffnung bzw. Füllöffnung für einen am Vorratsbehälter festzulegenden, sackartigen Behälter eingebracht wird, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens entspricht.

Zur Aufrechterhaltung eines ausreichenden Niveaus im Vorratsbehälter und zur Bereitstellung einer entsprechend großen Menge von nacheinander abzufüllenden, sackartigen Behältern wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß die Füllmenge des Materials im Vorratsbehälter ermittelt wird und/oder im wesentlichen nach jedem Füllvorgang eines sackartigen Behälters der Vorratsbehälter auf ein insbesondere einstellbares Niveau gefüllt wird.

Für eine konstruktiv besonders einfache Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird darüber hinaus vorgeschlagen, daß eine Steuerung bzw. Regelung der Einbringung des Gases zum Fluidisieren als auch zum Ausbringen des fluidisierten, zu füllenden Materials über insbesondere automatisch geregelte bzw. gesteuerte Ventile erfolgt, wobei die Ventile über eine gemeinsame Regel- bzw. Steuervorrichtung geregelt bzw. gesteuert werden, wobei die gemeinsame Regel- bzw. Steuervorrichtung mit der Speichervorrichtung zur Speicherung des wenigstens einen Parameters gekoppelt wird bzw. diese enthält, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens entspricht.

Zur Lösung der obengenannten Aufgaben ist darüber hinaus ein System der eingangs genannten Art im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß eine Regel- bzw. Steuervorrichtung zur Einstellung wenigstens eines Parameters zum Fluidisieren und nachträglichen Füllen des Materials in jeweils einen sackartigen Behälter mit insbesondere von Ventilen gebildeten Vorrichtungen zur Regelung bzw. Steuerung eines zur Fluidisierung eingesetzten Gases in Abhängigkeit von dem zu füllenden Material und/oder der Art eines zu füllenden, sackartigen Behälters gekoppelt ist. Es läßt sich somit mit konstruktiv einfachen Mitteln eine zuverlässige Steuerung bzw. Regelung in Abhängigkeit von dem zu füllenden Material und/oder der Art eines zu füllenden, sackartigen Behälters wenigstens ein Parameter zum Fluidisieren und nachträglichen Füllen einstellen, so daß ein optimierter und rascher Füllvorgang erzielbar ist.

Zur Bereitstellung einer entsprechend großen Menge von fluidisiertem, in weiterer Folge zu füllendem Material wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß der Vorratsbehälter mit einer Mehrzahl von Zutrittsöffnungen zum Einbringen von fluidisierendem Gas, insbesondere Luft, versehen ist, welche durch die Ventile öffnen- und schließbar sind und daß wenigstens eine Austragsöffnung des Vorratsbehälters ebenfalls mit jeweils einem Ventil öffnen- und schließbar ist.

Für eine einfache Regelung bzw. Steuerung der beispielsweise von einer Mehrzahl von Ventilen gebildeten, öffnen- und schließbaren Vorrichtungen wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß für ein Öffnen und Schließen der Mehrzahl von Ventilen eine gemeinsame Versorgungseinrichtung mit Regel- bzw. Steuerfluid unter hohem Druck,

beispielsweise wenigstens etwa 5 bar, vorgesehen ist. Eine derartige Versorgungseinrichtung für ein Regel- bzw. Steuerfluid unter hohem Druck ist leicht bereitstellbar und stellt unter Einsatz von hydraulisch bzw. pneumatisch regel- bzw. steuerbaren Ventilen eine einfache und zuverlässige Regelung bzw. Steuerung des erfindungsgemäßen Systems zur Verfügung.

Für sowohl eine zuverlässige Steuerung bzw. Regelung des erfindungsgemäßen Systems als auch zur Bereitstellung der Möglichkeit der Eingabe von zusätzlichen Daten betreffend das zu füllende Material und/oder die zu befüllenden Behälter wird darüber hinaus vorgeschlagen, daß die gemeinsame Regel- bzw. Steuervorrichtung zusätzlich mit wenigstens einer Eingabevorrichtung zum Eingeben von Daten betreffend die Art des zu füllenden Materials und/oder des zu befüllenden Behälters ausgebildet ist, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems entspricht.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der beiliegenden Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Systems zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 2 ein Flußdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens, wonach der wenigstens eine Parameter zum Fluidisieren und/oder nachträglichen Füllen des Materials in den sackartigen Behälter ermittelt wird; und

Fig. 3 ein Flußdiagramm einer Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei in ein dem Verfahrensablauf gemäß Fig. 2 ermittelter Parameter eingesetzt wird.

In Fig. 1 ist schematisch ein System zum Füllen von körnigem bzw. stückigem bzw. pulverförmigem Material allgemein mit 1 bezeichnet, wobei aus einem Vorratsbehälter 2, in welchen entsprechend dem Pfeil 3 körniges bzw. stückiges bzw. pulverförmiges Material eingebracht wird, dieses entsprechend dem Pfeil 4 in weiterer Folge über eine Austragsöffnung 5 in einen an die Austragsöffnung 5 angeschlossenen, sackartigen Behälter 6 ausgebracht wird.

Für ein rasches und ordnungsgemäßes Ausbringen des im Vorratsbehälter 2 enthaltenen Materials erfolgt eine Fluidisierung dieses Materials im Vorratsbehälter 2, wobei ein für eine Fluidisierung eingesetztes Gas, insbesondere Luft, an einer Mehrzahl von Stellen in den Vorratsbehälter 2 eingebracht wird, wobei eine Zuleitung 7 im Bodenbereich des Vorratsbehälters 2 mündet und eine weitere Zuleitung, insbesondere eine ringartige Zuleitung 8, in einem oberen Bereich des Vorratsbehälters 2 mündet. Das für ein Fluidisieren zur Verfügung gestellte Gas wird über eine schematisch mit 9 angedeutete Pumpe bzw. ein Gebläse bereit gestellt, wobei die Menge und/oder der Druck bzw. allgemein wenigstens ein Parameter des für ein Fluidisieren verwendeten Gases, insbesondere Luft, über Ventile 10 und 11 eingestellt wird, wobei die Zufuhr des fluidisierenden Gases darüber hinaus entsprechend den Pfeilen 12 und 13 bzw. ausgehend von der Pumpe 9 mit 14 bezeichnet sind.

Für ein gesteuertes bzw. geregeltes Einbringen des körnigen bzw. stückigen bzw. pulverförmigen Materials entsprechend dem Pfeil 4 in den sackartigen Behälter 6 ist im Bereich der Austragsöffnung 5 eine weitere Verschlußvorrichtung 15 angedeutet, welche wiederum von einem regel- bzw. steuerbaren Ventil oder einer Düse gebildet ist.

Während des Einbringens des Materials 4 in den sackartigen Behälter entweicht entsprechend den Pfeilen 16 zum Fluidisieren eingesetztes Gas bzw. Luft aus dem sackartigen Behälter 6, um eine Füllung des sackartigen Behälters 6 mit körnigem Material zu ermöglichen.

Darüber hinaus ist in Fig. 1 eine Abblasleitung 17 angedeutet, über welche entsprechend dem Pfeil 18 Luft über ein Ventil 19 ausgebracht wird.

Für eine Regelung bzw. Steuerung wenigstens eines Parameters des für ein Fluidisieren einge-

setzten Gases ist in Fig. 1 schematisch mit 20 eine Regel- bzw. Steuervorrichtung vorgesehen, welche mit den einzelnen Verschlußvorrichtungen bzw. Ventilen 10, 11, 15 und 19 über schematisch jeweils mit 21 - 24 angedeutete Steuerleitungen gekoppelt ist. Darüber hinaus ist die Steuereinrichtung 20 auch mit dem Gebläse 9 für das zum Fluidisieren eingesetzten Gas gekoppelt.

Die Betätigung der einzelnen Verschlußvorrichtungen bzw. Ventile erfolgt beispielsweise über eine gemeinsame Versorgungseinrichtung für ein Regel- bzw. Steuerfluid unter hohem Druck, wobei eine derartige Hochdruckversorgungseinrichtung mit 25 angedeutet ist, welche einerseits mit der Regel- bzw. Steuereinrichtung 20 gekoppelt ist. Darüber hinaus ist die Versorgungseinrichtung 25 mit den einzelnen regel- bzw. steuerbaren Verschluß- bzw. Ventilvorrichtungen 10, 11, 15 und 19 über nicht näher dargestellte Verbindungsleitungen gekoppelt, so daß einfach bereitstellbare, hydraulisch oder pneumatisch verstellbare Ventile eingesetzt werden können.

Wie in Fig. 1 darüber hinaus angedeutet, ist mit der Regel- bzw. Steuervorrichtung 20, welche beispielsweise von einem entsprechenden Prozessor gebildet sein kann, darüber hinaus eine mit 26 angedeutete Eingabevorrichtung insbesondere zum Eingeben von Daten betreffend die Art des zu füllenden Materials und/oder des zu befüllenden Behälters 6 vorgesehen. Für eine Überwachung des Füllvorgangs ist darüber hinaus eine mit der Regel- bzw. Steuereinrichtung 20 gekoppelte Anzeigeeinrichtung 27 angedeutet.

Die Vorbereitung und Durchführung eines Füllvorgangs mit dem in Fig. 1 dargestellten System zum Füllen von körnigem bzw. stückigem bzw. pulverförmigem Material in wenigstens einen sackartigen Behälter 6 wird insbesondere unter Bezugnahme auf die Flußdiagramme von Fig. 2 und 3 beschrieben.

In Fig. 2 ist ein Flußdiagramm zum Ermitteln bzw. Vorbereiten wenigstens eines Parameters zum Fluidisieren und/oder nachträglichen Füllen des körnigen bzw. stückigen bzw. pulverförmigen Materials in den sackartigen Behälter 6 dargestellt.

Nach einem Start in einem Schritt S1 erfolgt eine Ersteinstellung eines für einen Füllvorgang heranzuziehenden Parameters in Schritt S2, worauf in dem Schritt S3 ein Füllen eines sackartigen Behälters 6 vorgenommen wird. In Schritt S4 erfolgt eine Überprüfung des Füllvorgangs und ein Vergleich mit entweder vorab eingegebenen Daten oder vorangehenden Füllvorgängen. Falls der in Schritt S4 überwachte Füllvorgang gegenüber den Vergleichsdaten ein schlechteres, beispielsweise langsames, Füllergebnis zeigt, erfolgt nach einer Rückführung entsprechend dem Pfeil 30 eine neuerliche Einstellung des Parameters in Schritt S2, worauf in Schritt S3 der Füllvorgang wiederholt wird und in Schritt S4 eine neuerliche Überprüfung vorgenommen wird.

Bei einer Feststellung eines optimierten Ergebnisses in Schritt S4 erfolgt in Schritt S5 eine Überprüfung bzw. Abfrage im Hinblick auf gegebenenfalls weitere, zu überprüfende bzw. einzustellende Parameter.

Falls gemäß Schritt S5 zusätzliche Parameter zu überprüfen sind, erfolgt eine Rückführung entsprechend dem Pfeil 31 wiederum zu Schritt S2 und eine entsprechende Einstellung eines derartigen weiteren Parameters in Schritt S2.

Falls gemäß Schritt S5 keine weiteren Parameter einzustellen sind, erfolgt in Schritt S6 eine Speicherung des bzw. der festgelegten und für ein bestimmtes körniges bzw. stückiges bzw. pulverförmiges Material als optimal ermittelten Parameter(s), worauf in Schritt S7 das Verfahren zum Ermitteln von einzustellenden Parametern zum Fluidisieren und/oder nachträglichen Füllen abgeschlossen wird.

In Fig. 3 ist schematisch ein Flußdiagramm zur Durchführung eines Füllvorgangs mit dem in

Fig. 1 dargestellten System angedeutet. Nach einem Start in Schritt S10 erfolgt die Einstellung wenigstens eines Parameters zur Durchführung eines Füllvorgangs in Kenntnis des zu füllenden Materials und/oder der Art des zu befüllenden, sackartigen Behälters 6 in Schritt S1, worauf in Schritt S12 ein Füllvorgang durchgeführt wird.

5

In Schritt S13 erfolgt eine Überprüfung, ob nach einem Neustart eine gewisse Mindestanzahl von Füllvorgängen bereits durchgeführt wurde.

10

Falls nicht, erfolgt in einem Schritt S14 eine Überprüfung des Füllvorgangs im Hinblick auf insbesondere in der Regel- bzw. Steuervorrichtung 20 enthaltene, optimierte Daten und gegebenenfalls eine geringe Abänderung des einzustellenden Parameters sowie nachfolgend eine Rückführung entsprechend dem Pfeil 32 zur Einstellung des Parameters in Schritt S11.

15

Falls eine gewisse Mindestanzahl von Füllvorgängen nach einem Neustart bereits erfolgte, erfolgt entsprechend dem Pfeil 33 unmittelbar eine Wiederholung des Füllvorgangs in Schritt S12, so daß durch die wiederholte Durchführung der Schritte S12 und S13 eine gewünschte Anzahl von sackartigen Behältern 6 befüllt wird.

20

Wenn die gewünschte Anzahl von Behältern 6 erreicht ist, wie dies bei der Überprüfung in Schritt S13 festgestellt wird, erfolgt eine Beendigung entsprechend dem Pfeil 34 in Schritt S15.

25

Nach Beendigung des Füllvorgangs in Schritt S15 kann in weiterer Folge das in Fig. 1 gezeigte System zur Füllung von einem anderen körnigen bzw. stückigen Material eingesetzt werden, so daß entsprechend einem in der Regel- bzw. Steuervorrichtung 20 gespeicherten Parameter in Abhängigkeit von dem zu füllenden Material und/oder der Art des zu befüllenden, sackartigen Behälters eine Neueinstellung wenigstens eines Parameters zum Fluidisieren und/oder nachträglichen Füllen des Materials in den sackartigen Behälter 6 vorgenommen wird und anschließend das in Fig. 3 dargestellte Verfahren für das neue, körnige bzw. stückige bzw. pulverförmige Material durchgeführt wird.

30

Das zum Fluidisieren und nachträglichen Füllen einzusetzende Gas, insbesondere Luft, unter Überdruck kann beispielsweise, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist, durch ein Gebläse bzw. einen Ventilator 9 zur Verfügung gestellt werden, wobei insbesondere in Abhängigkeit von dem zu füllenden, körnigen bzw. stückigen bzw. pulverförmigen Material beispielsweise mit einem Überdruck von maximal 0,5 bar das Auslangen gefunden werden kann. In Abhängigkeit von der Größe des Vorratsbehälters 2 sowie der abzufüllenden Menge wird hier beispielsweise eine Menge des Fluidisierungsgases von mehr als 100 m³/h, beispielsweise etwa 130 - 150 m³/h, zur Verfügung gestellt.

35

40

Anstelle eines Ventilators bzw. Gebläses 9, welcher(s) das Gas zum Fluidisieren bei einem gegebenenfalls einstellbaren Druck und mit einstellbarer Menge entsprechend dem zu fluidisierenden und zu füllenden Material zur Verfügung stellt, kann vorgesehen sein, daß beispielsweise das in der Hochdruck-Versorgungseinrichtung 25 zur Verfügung gestellte Gas unter Druck durch eine entsprechende Druckreduziereinrichtung auf einen für eine Fluidisierung entsprechenden Druck reduziert wird, so daß auf die Bereitstellung einer getrennten Versorgungseinrichtung 9 des Gases zum Fluidisieren und Füllen verzichtet werden kann.

45

50

In Abhängigkeit von der Art und Konsistenz des zu füllenden, körnigen bzw. stückigen Materials sind beispielsweise für Materialien mit einem spezifischen Gewicht in der Größenordnung von 1,3 bis 1,5 kg/l Drücke des Fluidisierungsgases bzw. von Druckluft von bis zu 400 mbar erforderlich. Leichtere, körnige bzw. stückige bzw. pulverförmige Materialien in einem Gewichtsbe- reich von etwa 0,8 bis 1,1 kg/l oder mit geringeren Teilchengrößen erfordern beispielsweise einen Druck von etwa 200 mbar.

55

Im Zusammenhang mit einer zu optimierenden Anzahl von während einer vorgegebenen Zeit-

einheit zu füllenden Behältern 6 muß, wie oben bereits erwähnt, darauf geachtet werden, daß eine möglichst geringe Menge des zum Fluidisieren eingesetzten Gases in den Behälter während des Füllvorgangs eingebracht wird, um ein entsprechend rasches Entweichen und somit rasches Füllen derartiger Behälter 6 zu ermöglichen.

In diesem Zusammenhang ist somit nicht nur erforderlich, den wenigstens einen zum Fluidisieren und/oder nachträglichen Füllen des Materials in den sackartigen Behälter 6 ermittelten Parameter entsprechend genau und in Abhängigkeit von dem zu füllenden Material als auch der Art des Behälters 6 einzustellen, sondern es ist auch darüber hinaus wesentlich, daß das im Vorratsbehälter 2 enthaltene, in weiterer Folge zu füllende Material in entsprechend gleichmäßiger und fluidisierter Form vorliegt und daß darüber hinaus der Vorratsbehälter 2 entsprechend seiner Größe, welche in Abhängigkeit von der Durchsatzleistung gewählt wird, nach Möglichkeit bis zu seinem maximalen Füllvolumen gefüllt ist, um durch die Einbringung des zu fluidisierenden, eingesetzten Gases an mehreren Höhenpositionen eine gleichmäßige, fluidisierte Lage des Materials im Vorratsbehälter 2 aufrecht zu erhalten.

So wird beispielsweise der Vorratsbehälter 2 derart ausgebildet, daß der Inhalt von fünf zu füllenden Behältern 6 im Vorratsbehälter 2 aufgenommen wird, so daß üblicherweise nach Füllung eines sackartigen Behälters 6 der Vorratsbehälter 2 wiederum entsprechend um die in einen sackartigen Behälter 6 aufgenommene Füllmenge aufgefüllt wird.

Wie oben bereits insbesondere unter Bezugnahme auf Fig. 3 ausgeführt, ist insbesondere nach einem Neustart eines Füllvorgangs, beispielsweise bei Änderung des abzufüllenden Materials, eine geringe Anzahl von Füllvorgängen erforderlich, um unter Berücksichtigung und unter Einsatz des einzustellenden Parameters einen optimalen Füllvorgang vorzunehmen.

Es wird somit möglich, insbesondere unabhängig von der Kenntnis und der Durchführung von Einstellarbeiten durch Bedienungspersonal bei Wechsel eines abzufüllenden Produkts jeweils einen optimalen Füllvorgang durch Einsatz des wenigstens einen Parameters zum Fluidisieren und/oder nachträglichen Füllen des Materials bereitzustellen, wobei der Parameter gesteuert bzw. geregelt und insbesondere automatisch und in Abhängigkeit von dem zu füllenden Material und/oder der Art des zu befüllenden, sackartigen Behälters 6 eingestellt wird. Darüber hinaus wird sichergestellt, daß unbeabsichtigte Änderungen, welche insbesondere zu einer Verschlechterung des Füllvorgangs führen, vermieden werden können.

Durch gemäß dem Verfahrensablauf von Fig. 3 jeweils vorzunehmende Überprüfungen wird darüber hinaus sichergestellt, daß beispielsweise selbst bei unverändertem Material auftretende Materialschwankungen ordnungsgemäß berücksichtigt werden können und gegebenenfalls geringfügige Anpassungen des wenigstens einen Parameters zum Fluidisieren und/oder nachträglichen Füllen des Materials zur Verfügung gestellt werden können.

Wie oben bereits ausgeführt, ist wesentlich, daß im Vorratsbehälter 2 eine Fluidisierung des zu füllenden Materials im wesentlichen über das gesamte Volumen bzw. die gesamte Höhe des zu füllenden, körnigen bzw. stückigen bzw. pulverförmigen Materials erfolgt. Somit kann beispielsweise vorgesehen sein, daß weniger als die Hälfte des zum Fluidisieren und Füllen einzubringenden Gases unter Druck im Bereich des Bodens über die Leitung 7 eingebracht wird, während mehr als die Hälfte, beispielsweise etwa 60 % durch die Leitung 8 in einem oberen, insbesondere ringartigen Bereich eingebracht wird. Entsprechend der Art des zu füllenden Materials kann auch das Verhältnis des im Bodenbereich über die Leitung 7 als auch im Ringbereich über die Leitung 8 einzubringenden Anteils des zum Fluidisieren eingesetzten Gases entsprechend verändert werden.

Ansprüche:

1. Verfahren zum Füllen von körnigem bzw. stückigem bzw. pulverförmigem Material in einen sackartigen Behälter, wobei das zu füllende Material in einem Vorratsbehälter durch Einbringen eines Gases unter Überdruck fluidisiert wird und in fluidisierter Form in den sackartigen Behälter gefüllt wird, *dadurch gekennzeichnet*, daß wenigstens ein Parameter zum Fluidisieren und/oder nachträglichen Füllen des Materials in den sackartigen Behälter (6) gesteuert bzw. geregelt, insbesondere automatisch und in Abhängigkeit von dem zu füllenden Material und/oder der Art des zu füllenden, sackartigen Behälters (6) eingestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß als einzustellender Parameter der Strom des zum Fluidisieren eingesetzten Gases, insbesondere Luft, gewählt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß der wenigstens eine einzustellende Parameter in einer insbesondere geringen Anzahl von Probefüllvorgängen jeweils eines zu füllenden Materials ermittelt wird und in einer Speichervorrichtung zur Abgabe während eines nachfolgenden Füllvorgangs gespeichert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, *dadurch gekennzeichnet*, daß der wenigstens eine einzustellende Parameter für eine Mehrzahl von unterschiedlichen Materialien und/oder Behältern (6) ermittelt und in der Speichervorrichtung gespeichert wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, daß bei Neustart eines Füllvorgangs nach einer geringen Anzahl von Füllvorgängen, beispielsweise höchstens 10 bis 20 Füllvorgängen, eine Überprüfung des jeweils erzielten Füllergebnisses vorgenommen wird und gegebenenfalls eine Nachjustierung des wenigstens einen Parameters vorgenommen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, daß zum Fluidisieren des einzufüllenden Materials im Vorratsbehälter ein Gas unter einem Überdruck von wenigstens 50 mbar, insbesondere etwa 200 mbar bis 400 mbar, eingesetzt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, *dadurch gekennzeichnet*, daß der Überdruck zum Fluidisieren in Abhängigkeit vom Gewicht des zu füllenden Materials gewählt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, daß in den Vorratsbehälter (2) Gas zum Fluidisieren an mehreren Stellen bzw. Positionen (7, 8) insbesondere in der Höhenrichtung eingebracht wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, *dadurch gekennzeichnet*, daß Gas zum Fluidisieren wenigstens in einem Bodenbereich in den Vorratsbehälter (2) im Bereich einer Austrittsöffnung bzw. Füllöffnung (5) für einen am Vorratsbehälter (2) festzulegenden, sackartigen Behälter (6) eingebracht wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Füllmenge des Materials im Vorratsbehälter (2) ermittelt wird und/oder im wesentlichen nach jedem Füllvorgang eines sackartigen Behälters (6) der Vorratsbehälter (2) auf ein insbesondere einstellbares Niveau gefüllt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, *dadurch gekennzeichnet*, daß eine Steuerung bzw. Regelung der Einbringung des Gases zum Fluidisieren als auch zum Ausbringen des fluidisierten, zu füllenden Materials über insbesondere automatisch geregelte bzw. gesteuerte Ventile (10, 11) erfolgt, wobei die Ventile (10, 11) über eine gemeinsame Regel- bzw. Steuervorrichtung (20) geregelt bzw. gesteuert werden, wobei die gemeinsame Regel- bzw. Steuervorrichtung (20) mit der Speichervorrichtung zur Speicherung des wenig-

tens einen Parameters gekoppelt wird bzw. diese enthält.

12. System zum Füllen von körnigem bzw. stückigem bzw. pulverförmigem Material in einen sackartigen Behälter, wobei das zu füllende Material in fluidisierter Form in einem Vorratsbehälter enthalten ist und über wenigstens eine Austragsöffnung in jeweils einen an die Austragsöffnung anschließbaren, sackartigen Behälter ausbringbar ist, *dadurch gekennzeichnet*, daß eine Regel- bzw. Steuervorrichtung (20) zur Einstellung wenigstens eines Parameters zum Fluidisieren und nachträglichen Füllen des Materials in jeweils einen sackartigen Behälter (6) mit insbesondere von Ventilen (10, 11) gebildeten Vorrichtungen zur Regelung bzw. Steuerung eines zur Fluidisierung eingesetzten Gases in Abhängigkeit von dem zu füllenden Material und/oder der Art eines zu füllenden, sackartigen Behälters (6) gekoppelt ist.
13. System nach Anspruch 12, *dadurch gekennzeichnet*, daß der Vorratsbehälter (2) mit einer Mehrzahl von Zutrittsöffnungen (7, 8) zum Einbringen von fluidisierendem Gas, insbesondere Luft, versehen ist, welche durch die Ventile (10, 11) öffnen- und schließbar sind und daß wenigstens eine Austragsöffnung (5) des Vorratsbehälters (2) ebenfalls mit jeweils einem Ventil (15) öffnen- und schließbar ist.
14. System nach Anspruch 12 oder 13, *dadurch gekennzeichnet*, daß für ein Öffnen und Schließen der Mehrzahl von Ventilen (10, 11, 15) eine gemeinsame Versorgungseinrichtung (25) mit Regel- bzw. Steuerfluid unter hohem Druck, beispielsweise wenigstens etwa 5 bar, vorgesehen ist.
15. System nach Anspruch 12, 13 oder 14, *dadurch gekennzeichnet*, daß die gemeinsame Regel- bzw. Steuervorrichtung (20) zusätzlich mit wenigstens einer Eingabevorrichtung (26) zum Eingeben von Daten betreffend die Art des zu füllenden Materials und/oder des zu befüllenden Behälters (6) ausgebildet ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

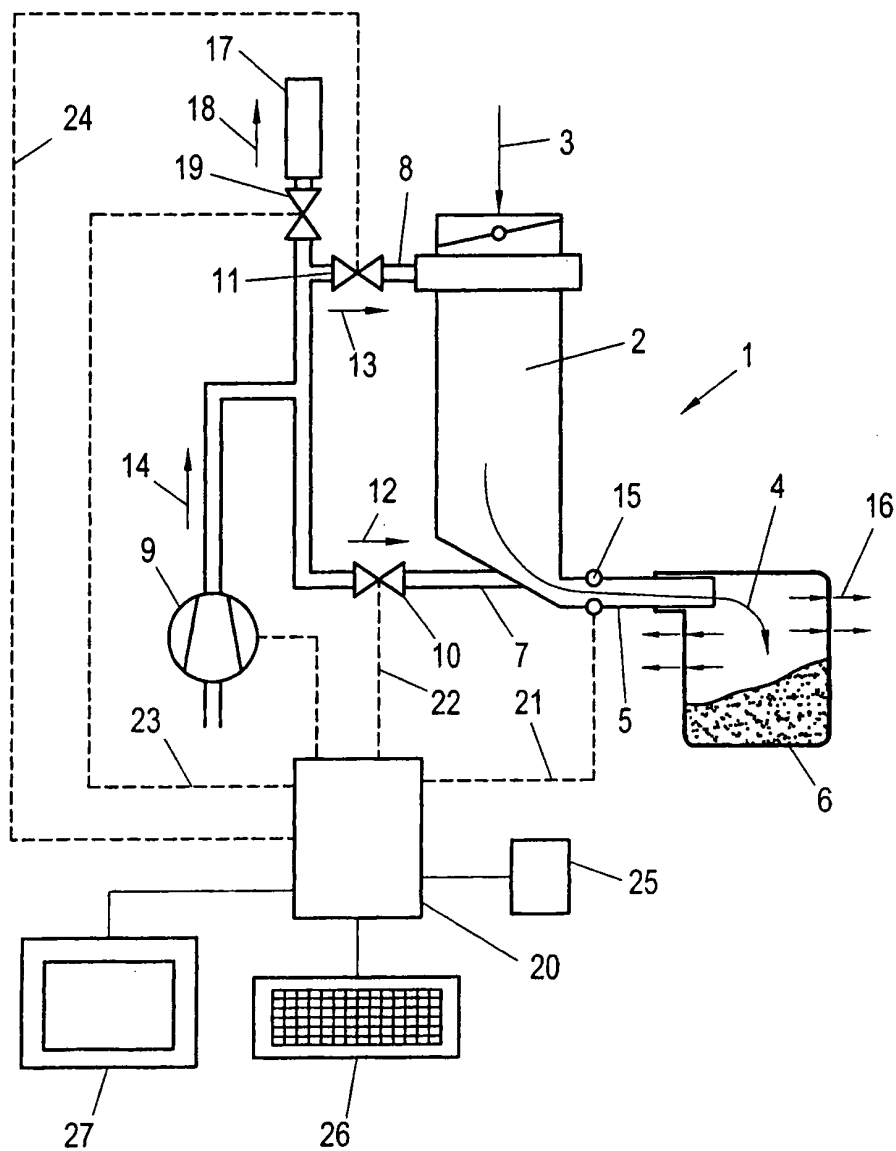


Fig. 1



Fig. 2

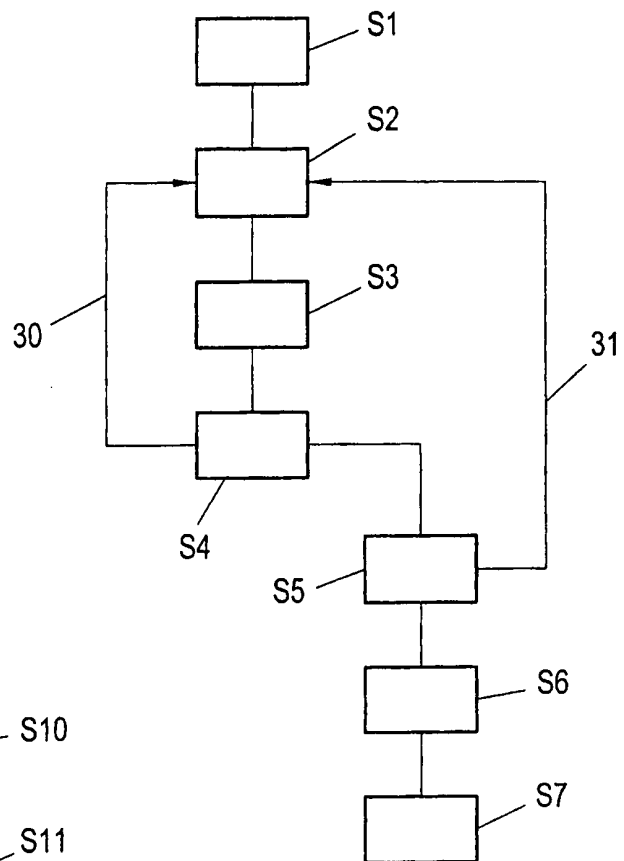
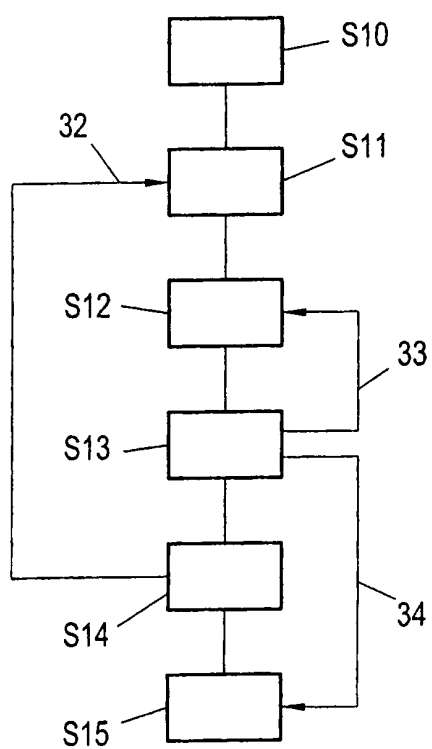


Fig. 3



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : B65B 1/30 (2006.01); B65B 3/26 (2006.01)		AT 010 439 U1
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B65B 1/30, B65B 3/26		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B65B, B65D, B01J, G01G		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, cl txtn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 06.07.2007 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 197 26 108 A1 (Maschinenfabrik Knaup GmbH & Co) 24. Dezember 1998 (24.12.1998) Fig. 1, Seiten 2 - 3	1, 2, 6 - 9, 12, 13, 15
Y	Fig. 1, Seiten 2 - 3	11
X	AT 226 151 B (St. Regis Paper Company) 11. März 1963 (11.03.1963) Fig. 1, 2, Seiten 6 - 7	1, 2, 7 - 9, 12, 13
Y	DE 200 04 954 U1 (Tampier) 4. April 2002 (04.04.2002) Fig. 1, Seiten 3 - 4	11
A	US 3 072 208 A (O.R. Titchenal et al.) 8. Jänner 1963 (08.01.1963) Fig. 3, 9, Spalten 10, 11	1 - 15
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.		
Datum der Beendigung der Recherche: 30. Juni 2008		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. STEINZ-KRISMANIC