

(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  
16. August 2012 (16.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/106740 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01G 13/02 (2006.01) B29C 45/18 (2006.01)  
B01F 15/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2012/000021

(22) Internationales Anmeldedatum:  
7. Februar 2012 (07.02.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
A 174/2011 9. Februar 2011 (09.02.2011) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): WITTMANN KUNSTSTOFFGERÄTE GMBH [AT/AT]; Lichtblaustrasse 10, A-1220 Wien (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FUX, Erhard [AT/AT]; Perfektastrasse 17/29, A-1230 Wien (AT).

(74) Anwalt: KRAUSE, Peter; Sagerbachgasse 7, A-2500 Baden (AT).

(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, DE, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

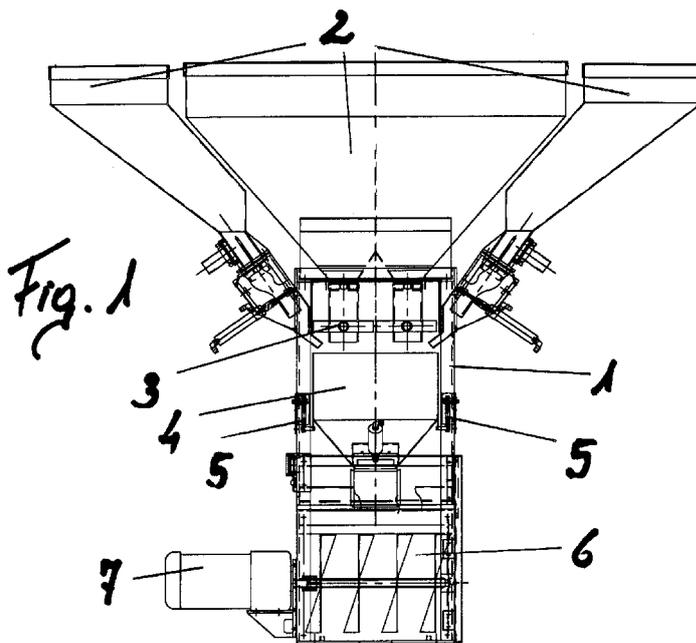
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: METHOD FOR DOSING BULK MATERIAL

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR DOSIERUNG VON SCHÜTTGUT



(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for dosing bulk material, in particular plastic granulate, for machines machining plastic granulate, in particular for injection moulding machines. According to the invention, different amounts of different plastic granulates are introduced in batches according to freely adjustable formulations and each type of plastic granulate, such as for example new material, main batch, additives and/or material to be ground, are successively passed through a material funnel (2) to a weighing container via a material valve. The product is weighed in the weighing container (4) and the formulation is subsequently mixed in a mixer. The amount of plastic granulate, preferably new material and/or material to be ground, which is more than the formulation is introduced in parallel or multi-parallel from at least two material funnels (2) in the weighing container (4).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Dosierung von Schüttgut, insbesondere von Kunststoff-Granulat, für Kunststoff-Granulat verarbeitende Maschinen, insbesondere für Spritzgussmaschinen. Es werden verschiedene Mengen von verschiedenen Kunststoff-Granulaten nach frei einstellbaren Rezepten in Batches abgefüllt und jede einzelne Art eines Kunststoff-

Granulates,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/106740 A1

---

wie beispielsweise Neuware, Masterbatch, Additive und/oder Mahlgut, aus einem Materialtrichter (2) über ein Materialventil nacheinander in einen Wiegebehälter abgelassen. Im Wiegebehälter (4) wird gewogen und die Rezeptmenge anschließend in einen Mischer vermischt. Die für die Rezeptur überproportionale Menge von Kunststoff-Granulat, vorzugsweise die Neuware und/oder Mahlgut, wird mit einer Parallelfüllung oder Mehrfachparallelfüllung, aus mindestens zwei Materialtrichtern (2), in den Wiegebehälter (4) abgefüllt.

### Verfahren zur Dosierung von Schüttgut

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Dosierung von Schüttgut, insbesondere von  
5 Kunststoff-Granulat, für Kunststoff-Granulat verarbeitende Maschinen, insbesondere  
für Spritzgussmaschinen, wobei verschiedene Mengen von verschiedenen  
Kunststoff-Granulaten nach frei einstellbaren Rezepten in Batches abgefüllt werden  
und jede einzelne Art eines Kunststoff-Granulates, wie beispielsweise Neuware,  
Masterbatch, Additive und/oder Mahlgut, aus einem Materialtrichter über ein  
10 Materialventil nacheinander in einen Wiegebehälter abgelassen wird, im  
Wiegebehälter gewogen und die Rezeptmenge anschließend in einen Mischer  
vermischt wird.

Eine Abfolge der oben aufgezeigten Verfahrensschritte ist in der einschlägigen  
15 Industrie heute üblich.

Darüber hinaus ist aus der DE 696 27 717 T2 ein Verfahren und ein gravimetrischer  
Mischer zum Abgeben von abgemessenen Mengen von granularen Materialien und  
Farbstoffen, insbesondere Pigmente in flüssiger Form, bekannt.

20 Weiters ist aus der DE 05 075 472 T1 ein gravimetrischer Mischer und Fülltrichter mit  
integrierten Abgabeventil für körniges Material bekannt.

Ferner ist aus der DE 697 32 659 T2 ein gravimetrischer Mischer bekannt, der einen  
25 Rahmen, einen abnehmbaren Materialvorratstrichter mit einem Ventil, einen  
Wiegebehälter mit Gewichtserfassung und eine Mischkammer unter dem  
Wiegebehälter umfasst.

Wie eingangs schon aufgezeigt, werden verschiedene Mengen von verschiedenen  
30 Kunststoff-Granulaten nach frei einstellbaren Rezepten in Batches abgefüllt und jede  
einzelne Art eines Kunststoff-Granulates, wie beispielsweise Neuware, Masterbatch,  
Additive und/oder Mahlgut, wird aus einem Materialtrichter über ein Materialventil  
nacheinander in einen Wiegebehälter abgelassen.

In vorwiegenden Fällen findet eine Rezeptur Verwendung, die die einzelnen Arten der Kunststoff-Granulate, wie beispielsweise Neuware, Mahlgut, Masterbatch, und/oder Additive beinhaltet. Dabei stehen Neuware und Mahlgut in einem gewichtsmäßigen Missverhältnis zu Masterbatch und Additiv. So können die Anteile von Neuware und Mahlgut etwa 70% und 30% betragen und Masterbatch bzw. Additiv 1 bis 2% bezogen auf die Neuware betragen. Für jede Art der Kunststoff-Granulate ist ein eigener Behälter vorgesehen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, das zeitmäßig zu Rationalisierungen führt.

Die Aufgabe wird durch die Erfindung gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die für die Rezeptur überproportionale Menge von Kunststoff-Granulat, vorzugsweise die Neuware und/oder Mahlgut, mit einer Parallelfüllung oder Mehrfachparallelfüllung, aus mindestens zwei Materialtrichtern, in den Wiegebehälter abgefüllt wird. Mit der Erfindung ist es erstmals möglich, den Durchsatz für die Arten der Kunststoff-Granulate, die gemäß der Rezeptur überproportional Verwendung finden, zu erhöhen, wodurch die Batch-Zusammenstellung in kürzester Zeit erfolgt.

Ein weiterer Vorteil der Parallel- und Mehrfachparallelfüllung ist darin gelegen, dass durch eine Brückenbildung des Kunststoff-Granulates beim Abfüllen aus einem Materialtrichter, keine Betriebsunterbrechungen mehr gegeben sind, da ja zumindest aus dem zweiten Materialtrichter abgefüllt wird.

Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung wird die Menge während der Abfüllung kontinuierlich gewogen. Dadurch wird eine exakte Dosierung aller Batches erreicht, wobei Überdosierungen teurer Arten von Kunststoff-Granulat vermieden werden. Diese exakten Dosierungen führen zu kostenmäßiger und qualitativer Optimierung des Materialdurchsatzes für die Produkthanforderung. Ein statistisches Durchschnittsrechnen zum Erreichen des Zielgewichtes, das zum Stand der Technik bekannte, so genannte „Jagen“, findet keine Verwendung.

Gemäß einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung wird die Parallelfüllung oder die Mehrfachparallelfüllung knapp vor Erreichen der Zielmenge, vorzugsweise bei etwa 95% der Zielmenge, gestoppt. Dadurch kann eine kontrollierte Feindosierung bis zur Zielmenge erfolgen. Auch durch diesen Verfahrensschritt wird eine

5 Überdosierung vermieden.

Nach einem weiteren, besonderen Merkmal der Erfindung wird nach Beendigung der Parallelfüllung oder Mehrfachparallelfüllung eine andere Art eines Kunststoff-Granulates, beispielsweise das Additiv und/oder das Masterbatch, in den

10 Wiegebehälter dosiert und auf Grund dieser tatsächlich zudosierten Menge die Zielmenge der Parallelfüllung oder Mehrfachparallelfüllung an Kunststoff-Granulat-Menge bestimmt und in den Wiegebehälter abgefüllt. Auch dieser innovative Verfahrensschritt vermeidet eine Überdosierung. Nach Beendigung der Parallel- bzw. Mehrfachparallelfüllung wird beispielsweise die Rezepturmenge an Additiv in den

15 Wiegebehälter dosiert. Auf Grund der nun tatsächlich gewogenen Menge an Additiv wird die Zielmenge der Parallel- bzw. Mehrfachparallelfüllung hochgerechnet und entsprechend feindosiert abgefüllt. Die Batch-Zusammenstellung entspricht somit immer der exakten Rezeptur und sichert somit eine gleichmäßig hohe Qualität des Endproduktes.

20

Gemäß einem ganz besonderen Merkmal der Erfindung erfolgt zur Erreichung der Zielmenge der Parallelfüllung die Befüllung des Wiegebehälters nur aus einem Materialtrichter über ein Materialventil. Dieser Verfahrensschritt stellt die Feindosierung zur Erreichung der exakten Zielmenge dar.

25

Aufgabe der Erfindung ist es aber auch, eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, die das rationellere Verfahren durch eine bessere Wirtschaftlichkeit, insbesondere bei geringster Standfläche der Einrichtung, noch weiter unterstützt.

30

Bei der Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist für jede Art eines Kunststoff-Granulates ein Materialtrichter mit einem Materialventil vorgesehen und unter dem Materialventil sind ein mit einer Waage verbundener Wiegebehälter und unter dem Wiegebehälter ein Mischer angeordnet, wobei für die Waage und die Materialventile

eine Steuerung vorgesehen ist. Die erfindungsgemäße Einrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass für die gemäß der Rezeptur überproportionale Menge von Kunststoff-Granulat, vorzugsweise die Neuware und/oder das Mahlgut, mindestens zwei Materialtrichter vorgesehen sind und jeder Materialtrichter ein als Dosierventil ausgebildetes Materialventil aufweist, dass als Waage eine Plattenformwägezelle und als Mischer ein Kugelmischer vorgesehen sind. Mit dieser Erfindung ist es erstmals möglich, den Materialdurchsatz für die überproportionalen Mengen stark zu erhöhen. Da ja für die Feindosierung die Materialventile entsprechend ausgelegt sind, können die Durchsätze nicht beliebig gesteigert werden. So wird durch eine Parallel- oder insbesondere Mehrfachparallelabfüllung des angesprochenen Materials die Abfüllzeit für diese Art des Kunststoff-Granulates stark verkürzt. Eine Verkürzung dieser Abfüllzeit bedeutet in der Abfolge der zeitlichen Verfahrensschritte jedoch auch eine bedeutende Rationalisierung des Ablaufes von der Materialzuführung, also vom Materialdepot, bis zur Maschine, vorzugsweise der Spritzgussmaschine. Natürlich kann in vorteilhafterweise eine modulare Bauweise gewählt werden.

Ein weiterer Vorteil dieser erfindungsgemäßen Einrichtung ist im Dosierventil zu sehen. Derartig schnell arbeitende, abnutzungsbeständige Ventile aus Edelstahl erlauben auch eine effiziente Dosierung von Materialien mit hohem Glasfaseranteil. Hauptmaterialien und Additive werden zielgenau auf das gewünschte Maß dosiert.

Die vorteilhafte Anordnung einer Plattenformwägezelle, die aus zwei voneinander unabhängigen Wiegezellen gebildet wird, produziert ein präzises Wiegesignal, das zur Erhöhung der Qualität beiträgt.

Die runde Form eines hoch effizienten Kugelmischers sorgt für eine optimale Durchmischung des Batch. Der Kugelmischer weist keine toten Ecken auf und es ergeben sich auch keine Rückstände bei der Entleerung. Er garantiert eine homogene Vermischung des Materials.

Eine der prioritären Vorgaben des Kunden ist immer eine minimalste Bauweise der Einrichtung, also eine kleine Standfläche der Einrichtung, mit einem höchstmöglichen Durchsatz der Einrichtung im Betrieb. Die kleine Standfläche wird deshalb gefordert,

da die Einrichtung gegebenenfalls auf der Maschine, vorzugsweise der Spritzgussmaschine als schlanker Körper angeordnet werden soll. Entscheidend für den Durchsatz ist die Übergangsfläche von Materialtrichter und Dosierventil in den Wiegebehälter. Auf Grund der geforderten kleinen Standfläche ist jedoch diese Übergangsfläche auch nur begrenzt. Die Übergangsfläche integriert alle Öffnungen von den verschiedenen Materialtrichtern in den Wiegebehälter. Wird also das überproportionale Kunststoff-Granulat nur aus einem Materialtrichter abgefüllt, ist der Durchsatz somit begrenzt. Der innovative Erfindungsgedanke liegt somit darin, dass eine Erhöhung des Durchsatzes, bei minimalster Bauweise der Einrichtung, erstmals möglich ist, wenn zwei oder mehr Öffnungen für den Durchsatz Verwendung finden.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist das Dosierventil als selbstschließendes, über einen, vorzugsweise am Gehäuse angeordneten, Pneumatikzylinder öffnendes Materialventil ausgebildet. Durch diese innovative Konstruktion eines pulsierenden Klappventils als Dosierventil, ist die Möglichkeit gegeben, alle Materialtrichter, also die Materialtrichter für Neuware, Mahlgut und Additive, mit einem hoch präzisen Ventiltyp auszustatten. Natürlich kommt hier auch der Vorteil zum Tragen, dass einheitliche Bauteile die Wirtschaftlichkeit erhöhen und die Flexibilität für die Auslastung gewährleisten.

Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung umfasst die Steuerung eine Rechneinheit, insbesondere einen Mikroprozessor, der der Messwert der Plattenformwägezelle zugeführt ist und die Rechneinheit, in der die Rezeptur gespeichert ist, errechnet die Menge der einzelnen Arten der Kunststoff-Granulate und steuert die Dosierventile entsprechend an. Durch einen proprietären adaptiven Regelalgorithmus wird mit der Steuerung eine präzise Dosierung erreicht. Natürlich ist bei dieser Steuerung eine einfachste Bedienung Grundvoraussetzung und somit wird eine hohe Leistungsfähigkeit erreicht. Darüber hinaus gewährleistet die RTLS-Technologie (Real Time Live Scale-Technologie) eine zweistufige progressiv genauer werdende Dosierung für ein exaktes Zielgewicht. Es braucht nicht erwähnt zu werden, dass diese Steuerung Netzwerksfähigkeit zu Zentralrechnern, Laptops und dgl. aufweist. Die Steuereinheit selbst besteht aus elektrischen Standard-Komponenten, die einen zuverlässigen Betrieb und eine einfache Wartung garantieren.

Die Erfindung wird an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen:

5

Fig. 1 einen Schnitt durch die Einrichtung,  
Fig. 2 eine Draufsicht auf die Einrichtung gemäß der Fig. 1 und  
Fig. 3 ein Diagramm

10 Die Einrichtung zur Dosierung von Schüttgut, insbesondere von Kunststoff-Granulat, für Kunststoff-Granulat verarbeitende Maschinen, insbesondere für Spritzgussmaschinen, ist modular aufgebaut und besteht aus einem Gehäuse 1 in dem die nachstehend noch näher beschriebenen Einbauten angeordnet sind und aus abnehmbaren Materialtrichtern 2. Für jede Art eines Kunststoff-Granulates ist ein  
15 Materialtrichter 2 mit einem Dosierventil 3 vorgesehen. Die Materialtrichter 2 sind einerseits über abnehmbare Materialtrichterabdeckungen verschließbar und weisen andererseits, im abgedeckten Zustand, einen Montageflansch für die Zuführung des Kunststoff-Granulats auf. Zur leichteren Handhabung kann jeder Materialtrichter 2 zwei Griffe aufweisen. Zur bequemeren Reinigung und auch zur Sichtkontrolle kann  
20 jeder Materialtrichter 2 ein abnehmbares Sichtfenster aufweisen. Ferner kann der Materialtrichter 2 aus abnutzungsbeständigem Edelstahl bestehen und Schnellverschlüsse zur raschen Abnahme der Materialtrichter 2 vom Gehäuse 1 besitzen.

25 Unter dem Dosierventil 3 ist ein mit einer Waage verbundener Wiegebehälter 4 und unter dem Wiegebehälter 4 ein Mischer angeordnet. Als Waage ist eine Plattenformwägezelle 5 und als Mischer ein Kugelmischer 6 vorgesehen. Über eine – nicht dargestellte – Steuerung ist die Plattenformwägezelle 5 mit dem Dosierventil 3 verbunden.

30

Das Dosierventil 3 ist als selbstschließendes Dosierventil 3 ausgebildet, wobei die Öffnung des Dosierventils 3 über einen, vorzugsweise am Gehäuse 1 angeordneten, Pneumatikzylinder erfolgt.

Die Plattenformwägezelle 5 besteht aus zwei voneinander unabhängigen Wiegezellen, die einen äußerst präzisen Wiegemesswert liefern. Der Wiegebehälter 4 sitzt auf Führungen der Wiegezellen und weist einen großen Materialauslasswinkel für eine komplette Entleerung auf.

5

Der hoch effiziente Kugelmischer 6 weist eine runde Form, ohne tote Ecken, für eine optimale Durchmischung auf, und wird über einen Elektromotor 7 angetrieben.

10 In der oben aufgezeigten Dosiereinrichtung werden verschiedene Mengen von verschiedenen Kunststoff-Granulaten nach frei einstellbaren Rezepten in Batches abgefüllt. Jede einzelne Art eines Kunststoff-Granulates, wie beispielsweise Neuware, Masterbatch, Additive und/oder Mahlgut, wird aus einem Materialtrichter 2 über das Dosierventil 3 nacheinander in den Wiegebehälter 4 abgelassen, im Wiegebehälter 4 gewogen und die Rezeptmenge anschließend im Kugelmischer 6  
15 vermischt. Für die gemäß der Rezeptur überproportionalen Mengen von Kunststoff-Granulat, vorzugsweise für die Neuware und/oder das Mahlgut, sind mindestens zwei Materialtrichter 2 vorgesehen.

20 Gemäß der Fig. 2, die eine Draufsicht auf die Dosiereinrichtung gemäß der Fig. 1 zeigt, sind mehrere Materialtrichter 2 am Gehäuse 1 vorgesehen. Wie schon erwähnt, sind für die überproportionalen Mengen der Rezeptur von Kunststoff-Granulat, vorzugsweise für die Neuware und/oder das Mahlgut, mindestens zwei Materialtrichter 2 vorgesehen. Dadurch werden diese überproportionalen Mengen von Kunststoff-Granulat, vorzugsweise die Neuware und/oder Mahlgut, mit einer  
25 Parallelfüllung oder Mehrfachparallelfüllung, aus mindestens zwei Materialtrichtern 2, in den Wiegebehälter 4 abgefüllt. Der Durchsatz für diese Arten der Kunststoff-Granulate wird immens erhöht, wodurch die Batch-Zusammenstellung in kürzester Zeit erfolgt.

30 Wie bereits erwähnt, stehen meist Neuware und Mahlgut in einem gewichtsmäßigen Missverhältnis zu Masterbatch und Additiv. So können die Anteile von Neuware und Mahlgut etwa 70% und 30% betragen und Masterbatch bzw. Additiv 1 bis 2% bezogen auf die Neuware betragen. Aufgrund dieser Tatsache sind durch die Parallel- oder Mehrfachabfüllung hohe Rationalisierungen gewährleistet.

Wie schon erwähnt, ist die Plattenformwägezelle 5 mit den Dosierventilen 3 über eine Steuerung oder Regelung verbunden. Die Steuerung umfasst eine Rechneinheit, insbesondere einen Mikroprozessor, der der Messwert der Plattenformwägezelle 5 zugeführt wird. In der Rechneinheit ist die Rezeptur gespeichert, wobei die Steuerung die Dosierventile 3 entsprechend ansteuert und die Menge der einzelnen Arten der Kunststoff-Granulate abfüllt.

Das Verfahren zur Dosierung von Schüttgut, insbesondere von Kunststoff-Granulat, für Kunststoff-Granulat verarbeitende Maschinen, insbesondere für Spritzgussmaschinen, erfolgt in der Art und Weise, dass verschiedene Mengen von verschiedenen Kunststoff-Granulaten nach frei einstellbaren Rezepten in Batches abgefüllt werden. Dabei werden die für die Rezeptur überproportionalen Mengen von Kunststoff-Granulat, vorzugsweise die Neuware und/oder Mahlgut, mit einer Parallelfüllung oder Mehrfachparallelfüllung, aus mindestens zwei Materialtrichtern 2, in den Wiegebehälter 4 abgefüllt. Jede einzelne Art eines Kunststoff-Granulates, wie beispielsweise Neuware, Masterbatch, Additive und/oder Mahlgut, wird aus dem Materialtrichter 2 über das Dosierventil 3 nacheinander in einen Wiegebehälter 4 abgelassen, im Wiegebehälter 4 gewogen und die Rezeptmenge anschließend in einen Kugelmischer 6 vermischt. Die Menge wird während der Abfüllung kontinuierlich gewogen. Die Parallelfüllung oder die Mehrfachparallelfüllung wird knapp vor Erreichen der Zielmenge, vorzugsweise bei etwa 95% der Zielmenge, gestoppt.

Nach Beendigung der Parallelfüllung oder Mehrfachparallelfüllung wird eine andere Art eines Kunststoff-Granulates, beispielsweise das Additiv und/oder das Masterbatch, in den Wiegebehälter 4 dosiert und auf Grund dieser tatsächlich zudosierten Menge die Zielmenge der Parallelfüllung oder Mehrfachparallelfüllung an Kunststoff-Granulat-Menge bestimmt und in den Wiegebehälter 4 abgefüllt. Zur Erreichung der Zielmenge der Parallelfüllung erfolgt die Befüllung des Wiegebehälters 4 nur aus einem Materialtrichter 2 über das Dosierventil 3.

Wie bereits aufgezeigt ist auch einer der gravierenden Vorteile dieses Verfahrens, dass eine Überdosierung vermieden wird. Gemäß der Fig. 3 ist ein Diagramm gezeigt, in dem die Menge in Prozent über den einzelnen Batches gezeigt wird. Die

Kurve mit den weißen Kreisen zeigt den Stand der Technik, die durch „Jagen“ bzw, statistisches, gegebenenfalls zeitbasiertes, Durchschnittsrechnen sich ergibt und die Kurve mit den schwarzen Kreisen, Abfüllungen mit exakter Dosierung nach dem oben beschriebenen Verfahren.

5

Bei dem in Rede stehenden Verfahren wird durch den Regelalgorithmus mit der Steuerung eine präzise Dosierung erreicht. Darüber hinaus gewährleistet die RTLS-Technologie (Real Time Live Scale-Technologie) eine zweistufige progressiv genauer werdende Dosierung für ein exaktes Zielgewicht.

10

**Patentansprüche:**

1. Verfahren zur Dosierung von Schüttgut, insbesondere von Kunststoff-Granulat, für Kunststoff-Granulat verarbeitende Maschinen, insbesondere für Spritzgussmaschinen, wobei verschiedene Mengen von verschiedenen Kunststoff-Granulaten nach frei einstellbaren Rezepten in Batches abgefüllt werden und jede einzelne Art eines Kunststoff-Granulates, wie beispielsweise Neuware, Masterbatch, Additive und/oder Mahlgut, aus einem Materialtrichter über ein Materialventil nacheinander in einen Wiegebehälter abgelassen wird, im Wiegebehälter gewogen und die Rezeptmenge anschließend in einen Mischer vermischt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die für die Rezeptur überproportionale Menge von Kunststoff-Granulat, vorzugsweise die Neuware und/oder Mahlgut, mit einer Parallelfüllung oder Mehrfachparallelfüllung, aus mindestens zwei Materialtrichtern (2), in den Wiegebehälter (4) abgefüllt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Menge während der Abfüllung kontinuierlich gewogen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Parallelfüllung oder die Mehrfachparallelfüllung knapp vor Erreichen der Zielmenge, vorzugsweise bei etwa 95% der Zielmenge, gestoppt wird.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass nach Beendigung der Parallelfüllung oder Mehrfachparallelfüllung eine andere Art eines Kunststoff-Granulates, beispielsweise das Additiv und/oder das Masterbatch, in den Wiegebehälter (4) dosiert wird und auf Grund dieser tatsächlich zudosierten Menge die Zielmenge der Parallelfüllung oder Mehrfachparallelfüllung an Kunststoff-Granulat-Menge bestimmt und in den Wiegebehälter (4) abgefüllt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erreichung der Zielmenge der Parallelfüllung die Befüllung des

Wiegebehälters (4) nur aus einem Materialtrichter (2) über ein Materialventil erfolgt.

- 5 6. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, wobei für jede Art eines Kunststoff-Granulates ein Materialtrichter mit einem Materialventil vorgesehen ist und unter dem Materialventil ein mit einer Waage verbundener Wiegebehälter und unter dem Wiegebehälter ein Mischer angeordnet sind, wobei für die Waage und die
- 10 für die gemäß der Rezeptur überproportionale Menge von Kunststoff-Granulat, vorzugsweise die Neuware und/oder das Mahlgut, mindestens zwei Materialtrichter (2) vorgesehen sind und jeder Materialtrichter (2) ein als Dosierventil (3) ausgebildetes Materialventil aufweist, dass als Waage eine Plattenformwägezelle (5) und als Mischer ein Kugelmischer (6) vorgesehen
- 15 sind.
7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Dosierventil (3) als selbstschließendes, über einen, vorzugsweise am Gehäuse (1) angeordneten, Pneumatikzylinder öffnendes Materialventil ausgebildet ist.
- 20
8. Einrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung eine Rechneinheit, insbesondere einen Mikroprozessor, umfasst, der der Messwert der Plattenformwägezelle (5) zugeführt ist und die Rechneinheit, in der die Rezeptur gespeichert ist, die Menge der einzelnen
- 25 Arten der Kunststoff-Granulate errechnet und die Dosierventile (3) entsprechend ansteuert.
- 30

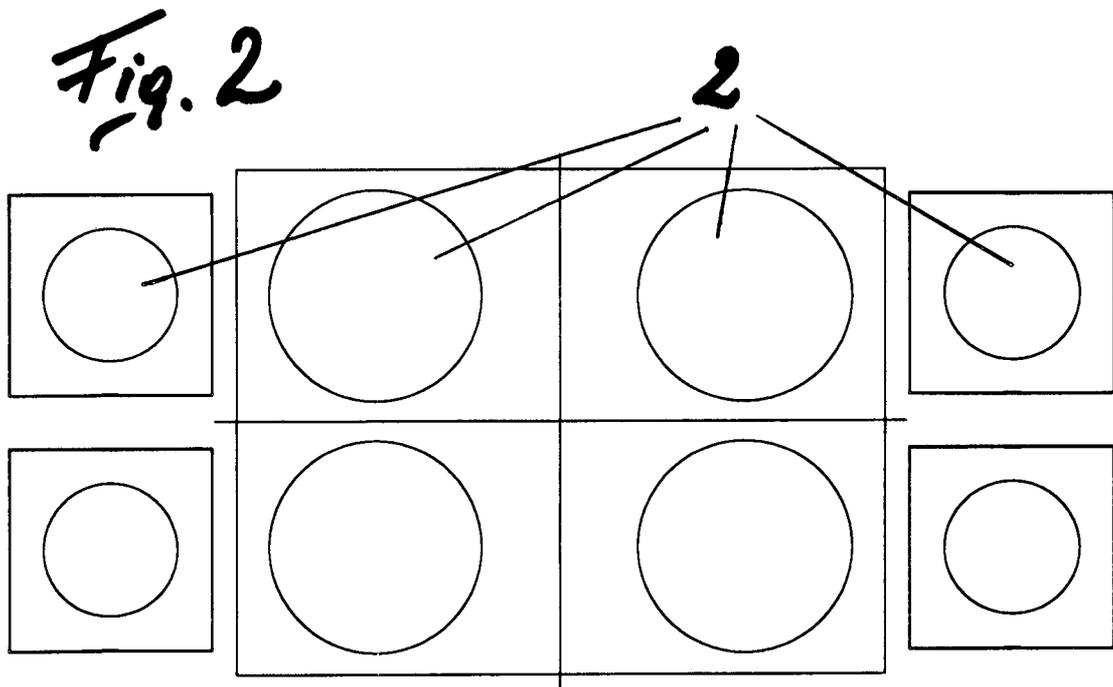
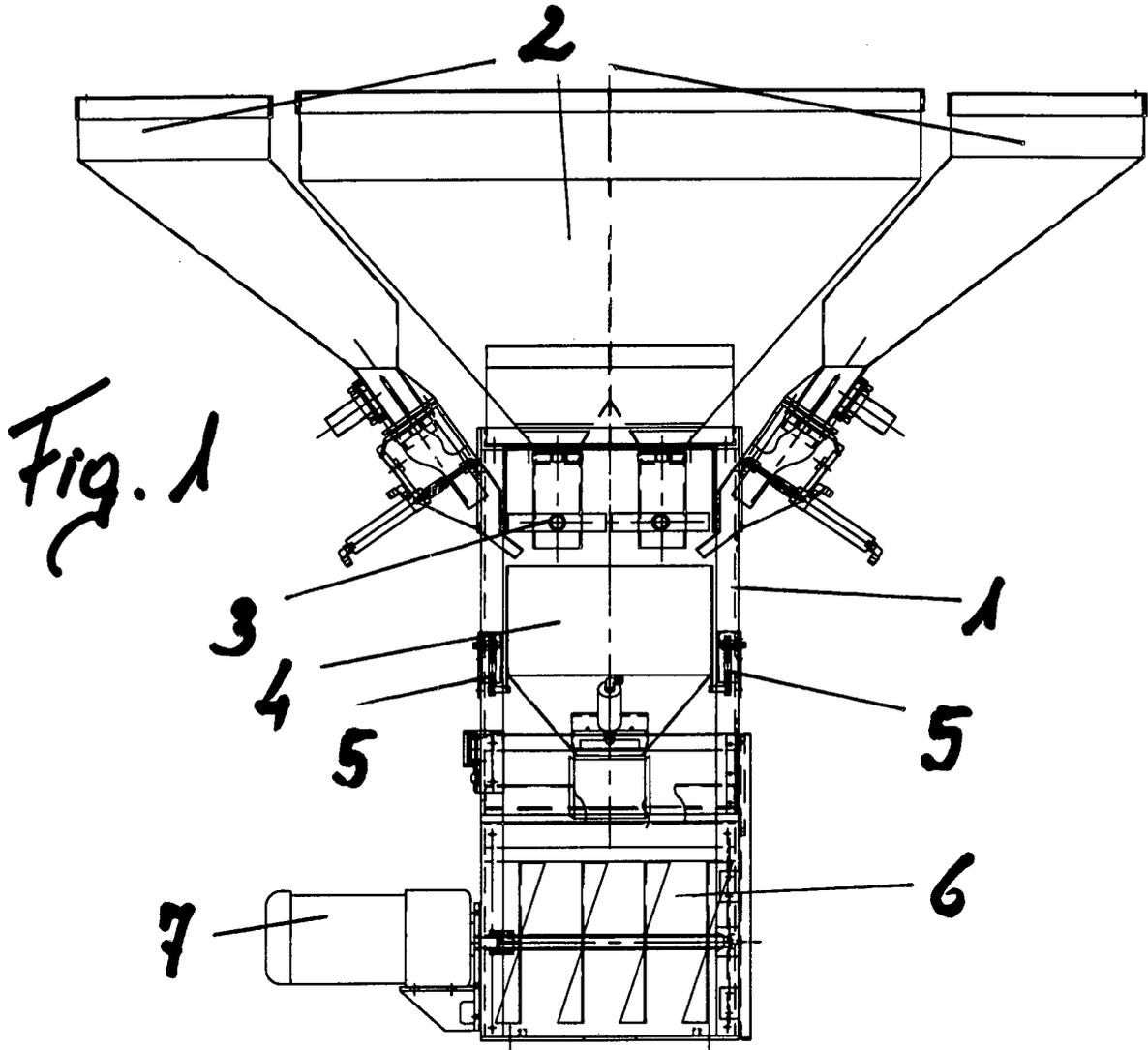
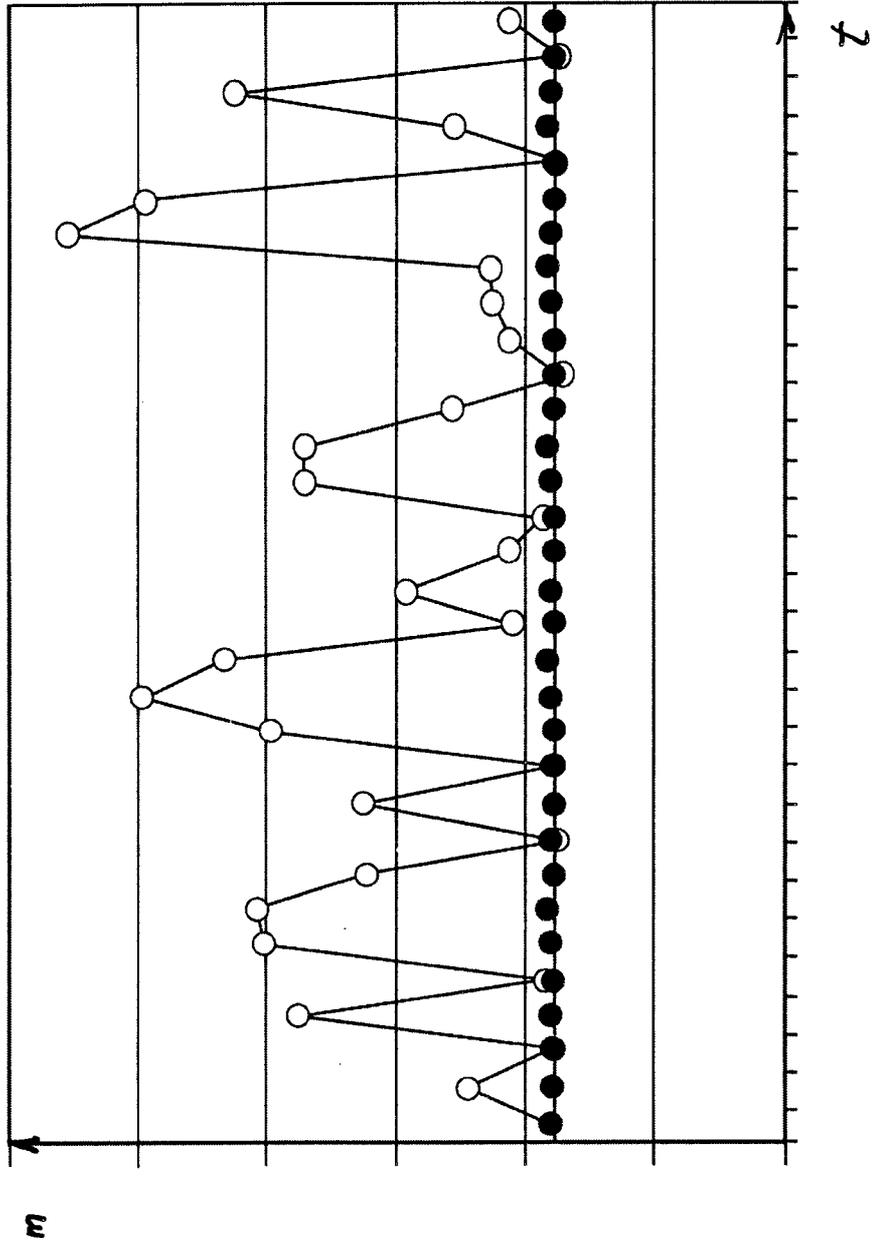


Fig. 3



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/AT2012/000021

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. G01G13/02 B01F15/04 B29C45/18  
 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)  
 G01G B01F B29C

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 practicable, search terms used)  
 EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 822 866 A (DAESTER H ET AL) 9 July 1974 (1974-07-09) abstract; claim 1; figure 1 column 2, line 63 - column 3, line 25 -----	1-8
X	DE 195 28 636 A1 (MOTAN HOLDING GMBH [DE]) 6 February 1997 (1997-02-06) abstract; figure column 1, line 61 - line 66 -----	1,6
X	US 2008/049546 A1 (O'CALLAGHAN JAMES J [IE] O'CALLAGHAN JAMES JOSEPH [IE]) 28 February 2008 (2008-02-28) abstract; figure 7 paragraphs [0072], [0040], [0041] -----	1,2,6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  28 June 2012	Date of mailing of the international search report  05/07/2012
---	--

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  Pugno, Roberto
--	--

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2012/000021

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3822866	A	09-07-1974	CH 543732 A 31-10-1973
			DE 2243298 A1 22-03-1973
			DE 7232553 U 20-09-1973
			FR 2152846 A1 27-04-1973
			IT 965127 B 31-01-1974
			JP 48037761 A 04-06-1973
			US 3822866 A 09-07-1974
-----			
DE 19528636	A1	06-02-1997	NONE
-----			
US 2008049546	A1	28-02-2008	NONE
-----			

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2012/000021

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. G01G13/02 B01F15/04 B29C45/18  
 ADD.

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

**B. RECHERCHIERTER GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 G01G B01F B29C

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

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 822 866 A (DAESTER H ET AL) 9. Juli 1974 (1974-07-09) Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildung 1 Spalte 2, Zeile 63 - Spalte 3, Zeile 25 -----	1-8
X	DE 195 28 636 A1 (MOTAN HOLDING GMBH [DE]) 6. Februar 1997 (1997-02-06) Zusammenfassung; Abbildung Spalte 1, Zeile 61 - Zeile 66 -----	1,6
X	US 2008/049546 A1 (O'CALLAGHAN JAMES J [IE] O'CALLAGHAN JAMES JOSEPH [IE]) 28. Februar 2008 (2008-02-28) Zusammenfassung; Abbildung 7 Absätze [0072], [0040], [0041] -----	1,2,6

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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
28. Juni 2012	05/07/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Pugno, Roberto
--	---

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2012/000021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3822866	A	09-07-1974	CH 543732 A 31-10-1973
			DE 2243298 A1 22-03-1973
			DE 7232553 U 20-09-1973
			FR 2152846 A1 27-04-1973
			IT 965127 B 31-01-1974
			JP 48037761 A 04-06-1973
			US 3822866 A 09-07-1974
-----			
DE 19528636	A1	06-02-1997	KEINE
-----			
US 2008049546	A1	28-02-2008	KEINE
-----			