

(19)



(11)

EP 1 827 856 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.09.2011 Patentblatt 2011/38

(51) Int Cl.:
B41M 3/14^(2006.01) B65D 81/20^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05796514.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/011397

(22) Anmeldetag: **24.10.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/045575 (04.05.2006 Gazette 2006/18)

(54) **PARTIKELGEMISCH**

PARTICLE MIXTURE

MÉLANGE DE PARTICULES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **26.10.2004 DE 102004052151**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.09.2007 Patentblatt 2007/36

(73) Patentinhaber: **Giesecke & Devrient GmbH
81677 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **GIERING, Thomas
85614 Kirchseeon (DE)**
• **MAGG, Ulrich
85232 Bergkirchen (DE)**
• **LEIST, Johannes
81477 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 061 638 WO-A-2005/110857
AT-B- 269 737 DE-B- 1 801 459
US-A- 5 806 283**

EP 1 827 856 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Partikelgemisch und die Stabilisierung dieser Partikel im Gemisch.

[0002] Zur Absicherung von Artikeln, wie z.B. Wertdokumenten, hochwertigen Markenartikeln etc., gegen Fälschung werden oft lumineszierende Substanzen verwendet. Diese Substanzen werden üblicherweise in Form von pulverförmigen Pigmenten verarbeitet, wie in der EP 0 659 935 A2 beschrieben.

[0003] Zur Erhöhung des Fälschungsschutzes wurde in der WO 00/71363 vorgeschlagen, Mischungen von mehreren Lumineszenzstoffen einzusetzen, insbesondere auch um Codierungen erzeugen zu können. Die Codierung kann z.B. darin bestehen, dass die verschiedenen Lumineszenzstoffe in unterschiedlichen Mengen im Gemisch vorliegen.

[0004] Des Weiteren offenbart die WO 02/078964 eine Farbcodierung für einen Gegenstand, wobei verschiedene farbige, mit dem bloßen menschlichen Auge nicht wahrnehmbare farbige Partikel eine Codierung bilden.

[0005] Für den Anwender ist es entscheidend, dass die Codierung im gesamten Gemisch einheitlich ist und sich nicht innerhalb des Gemisches ändert.

[0006] Gerade beim Transport von größeren Verpackungseinheiten vom Hersteller zum Kunden besteht oftmals das Problem, dass sich Partikelgemische, die z.B. Partikel mit unterschiedlichem Durchmesser enthalten, durch Rüttelbewegungen entmischen, da die kleineren Partikel tendenziell Richtung Verpackungsboden wandern, während sich die größeren Partikel auf der Oberfläche ansammeln.

[0007] Aus der US 5,806,283, der AT 269 737 B und der EP 0 061638 A1 sind Verpackungen für Gemische bekannt, bei denen ein Entmischen dadurch verhindert wird, dass in der Verpackung ein Vakuum erzeugt wird. Aus der DE 1 801459 B ist eine weitere Vakuumverpackung bekannt, die zudem Unterteilungen aufweist, die beim Ausschütten des Gemischs zu einer erneuten Vermischung des Gemischs führen.

[0008] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Entmischung von pulverförmigen Gemischen aus unterschiedlichen Partikeln zu vermindern bzw. zu verhindern.

[0009] Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den unabhängigen Ansprüchen. Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Erfindungsgemäß wird ein Partikelsystem bereitgestellt, das einen Behälter und ein sich in dem Behälter befindliches Partikelgemisch umfasst. Wenigstens ein Teil der Partikel im Gemisch unterscheidet sich wenigstens in einem Maß von den restlichen Partikeln, wobei der Behälter wenigstens ein Mittel aufweist, das die räumliche Bewegung der Partikel relativ zueinander im Wesentlichen unterbindet, wobei das Partikelgemisch in Teilmengen aufgeteilt und durch geeignete Mittel getrennt wird, die bewirken, dass die räumliche Bewegung der Partikel relativ zueinander im Wesentlichen unter-

bunden wird. Dies bedeutet, dass die Partikel im Gemisch im Wesentlichen ihre räumliche Anordnung zueinander nicht verändern, insbesondere bedeutet dies, dass das Mittel ein Entmischen des Partikelgemisches im Wesentlichen verhindert bzw. eine homogene Verteilung der Partikel im Gemisch stabilisiert, dazu wird das Partikelgemisch in ein schlauchförmiges Gebilde eingefüllt. Dieses Gebilde wird mäanderförmig in den Behälter eingebracht. Vorzugsweise weist dieses Gebilde zusätzlich abgetrennte Kammern und gegebenenfalls einen Aufreißfaden auf.

[0011] Insbesondere bei einem Gemisch, bei dem es auf die homogene Verteilung von sich unterscheidenden Partikeln ankommt, gewährleistet das erfindungsgemäße Partikelsystem, dass diese Verteilung stabilisiert wird.

[0012] Unter "Maß" wird im Sinne der Erfindung jede physikalische und/oder chemische Größe verstanden, die eine Entmischung des Partikelgemisches begünstigt. Insbesondere handelt es sich hierbei um die Form, das Gewicht, die Größe, die Dichte, die elektrostatische Aufladung und/ oder die Oberflächenrauigkeit der Partikel.

[0013] Werden beispielsweise unterschiedlich große Partikel homogen vermengt, werden sich diese bei Rüttelbewegungen des Behältnisses so anordnen, dass kleinere Partikel Richtung Behältnisboden wandern und die größeren Partikel sich oben ansammeln. Man erhält ohne Gegenmaßnahmen somit bei Betrachtung der Gesamtmenge eine ungleichmäßige Verteilung der unterschiedlich großen Partikel.

[0014] Eine ähnliche Entmischungstendenz zeigen auch Partikel, die sich im Gewicht oder der Oberflächenrauigkeit unterscheiden, d.h. schwere bzw. weniger raue Partikel werden im Vergleich zu den leichteren bzw. raueren Partikeln eher zum Behältnisboden tendieren.

[0015] Die Erfindung betrifft neben pulverförmigen Partikeln auch dispergierte Partikel. Bei den Partikeln handelt es sich bevorzugt um pulverförmige Teilchen. Besonders bevorzugt handelt es sich um Pigmente. Ganz besonders bevorzugt umfasst das Partikelgemisch Lumineszenzstoffe.

[0016] Die Lumineszenzstoffe sind vorteilhafterweise anorganische Stoffe, wie seltenerd-dotierte Wirtsgitter, wie sie auch in der WO 2002/070279 beschrieben sind.

[0017] Insbesondere handelt es sich bei den Lumineszenzstoffen um eine Mischung von chemisch und/oder physikalisch unterscheidbaren Lumineszenzstoffen. Chemisch und/ oder physikalisch unterscheidbar sind die Stoffe z.B. dann, wenn sie unterschiedliche Summenformeln, unterschiedliche Gitterstrukturen oder unterschiedliche Spektren aufweisen.

[0018] In einer erfindungsgemäßen Ausführungsform wird auf der Grundlage der Unterscheidbarkeit der Partikel in der Mischung eine Codierung erzeugt. Diese kann beispielsweise auf der An- oder Abwesenheit bestimmter Stoffe beruhen oder auch auf den unterschiedlichen Konzentrationsverhältnissen im Gemisch. Denkbar ist auch, die Codierung über die spektralen Eigenschaften der unterschiedlichen Stoffe aufzubauen.

[0019] Für die Partikel gilt vorzugsweise $D_{99} < 50 \mu\text{m}$, besonders bevorzugt $D_{99} < 20 \mu\text{m}$. Insbesondere gilt für die Partikel, die in Papier eingebracht werden sollen, dass $D_{99} < 20 \mu\text{m}$ ist, und für Partikel, die verdrückt werden sollen, dass D_{99} 6 bis $10 \mu\text{m}$ ist.

[0020] Bei dem Behälter handelt es sich um die üblicherweise eingesetzten Transportbehältnisse für schüttfähiges Transportgut. Dies sind beispielsweise Plastiktönnen, Blechtönnen, Plastiksäcke, etc.

[0021] Erfindungsgemäß wird auch ein Verfahren zum Herstellen eines erfindungsgemäßen Partikelsystems bereitgestellt.

[0022] Weitere Ausführungsformen und Vorteile der Erfindung werden im Folgenden anhand der Figur erläutert. Die in der Figur gezeigten Proportionen entsprechen nicht unbedingt den in der Realität vorliegenden Verhältnissen und dienen vornehmlich zur Verbesserung der Anschaulichkeit.

[0023] Es zeigen

Fig. 1 Partikelgemisch mit Behälter nach dem Stand der Technik im Querschnitt,

Fig. 2 und 3 erfindungsgemäße Partikelsysteme im Querschnitt.

[0024] Fig. 1 zeigt einen Transportcontainer 4, der mit einem Partikelgemisch 1 aus kleinen und großen Partikeln 2,3 befüllt wurde. Der Container wurde bereits transportiert, so dass die unterschiedlich großen Partikel bereits auf Grund von Rüttelbewegungen einem Entmischungseffekt unterlagen. Das anfänglich homogene Gemisch zeigt nun eine ungleichmäßige Verteilung der unterschiedlichen Partikel, so dass beim Kunden eine gleichmäßige Verteilung aller Partikel über die gelieferte Gesamtmenge nicht mehr vorliegt. Üblicherweise weisen die Behälter, wie der Transportcontainer, ein Fassungsvermögen von 200 l, bevorzugt von 100 l, besonders bevorzugt von 50 l auf.

[0025] Die gelieferten Mengen an Partikel bewegen sich üblicherweise zwischen ca. 10 und 100 kg.

[0026] Fig. 2 zeigt ein erfindungsgemäßes Partikelsystem 5, das aus dem Behälter 6 und mehreren separaten Verpackungseinheiten 7 mit den darin befindlichen Partikeln (nicht gezeigt) besteht. Bei den separaten Verpackungseinheiten handelt es sich im vorliegenden Fall um Plastiksäckchen, die mit dem frisch vom Hersteller produzierten Partikelgemisch befüllt und verschweißt wurden. Besonders gut eignen sich die Säcke zum Abpacken von statisch aufladbaren Partikeln oder hochviskosen Dispersionen. Die befüllten Plastiksäckchen werden dann in den Behälter 6 gestapelt. Gegebenenfalls sind die Säcke mit einem Ventil inklusive Staubfilter ausgerüstet. Dies hat den Vorteil, dass beim Stapeln aus den unteren Säcken durch das Gewicht der darüber liegenden Säcke Luft ausgepresst wird, diese dadurch dichter zu liegen kommen und so der Raum besser ausgenutzt werden kann. Beim Transport vom Hersteller

zum Kunden schränken die Säcke die Bewegungsfreiheit der Partikel im Behälter ein, so dass eine Entmischung im Wesentlichen verhindert wird. Des Weiteren haben die Säcke den Vorteil, dass das Partikelgemisch leichter zu handhaben ist und auch durch die portionsweise Verpackung eine Dosierung erleichtert wird. Vorzugsweise sind die Säcke wasserlöslich, so dass sich ein Aufreißen und Entleeren der Säcke erübrigt. Alternativ zu den vollständig wasserlöslichen Säcken besteht auch die Möglichkeit, ein wasserunlösliches Säcke mit wasserlöslicher Schweißnaht und Luftkissen einzusetzen. Beim Einsatz löst sich die Schweißnaht, die Partikel werden freigesetzt, das unlösliche Säcke schwimmt an der Oberfläche der Lösung bzw. Dispersion und kann abgefischt werden. Die nicht wasserlöslichen Verpackungseinheiten bestehen z.B. aus Polymerfolie, wie PE, PP, PVC. Die wasserlöslichen Verpackungseinheiten bestehen z.B. aus PVA- oder Carboxymethylcellulose-Folien. Denkbar sind auch Verpackungseinheiten aus Papier, gegebenenfalls beschichtet, Papierverbunde, Stoff etc.

[0027] Die Verpackungseinheiten fassen vorzugsweise ca. 100 g bis 5 kg Partikel. Die Anzahl der Verpackungseinheiten richtet sich nach der Größe des Behälters, sollte aber vorzugsweise so gewählt werden, dass der Raum des Behälters möglichst vollständig gefüllt ist.

[0028] Fig. 3 zeigt ein weiteres erfindungsgemäßes Partikelsystem 8, das aus dem Behälter 9 und einem schlauchförmigen Gebilde 10 mit den darin befindlichen Partikeln (nicht gezeigt) besteht. Das Gebilde 10 wird mit dem frisch vom Hersteller produzierten Partikelgemisch befüllt und in den Behälter mäandrierend eingelegt. An den Biegungen des schlauchförmigen Gebildes entsteht eine Art natürlicher Barriere für das Partikelgemisch, so dass auch hier die Bewegungsfreiheit der Partikel im Behälter eingeschränkt wird. Zusätzlich können im Innern des Gebildes Stege 11 eingearbeitet sein, so dass das Gebilde in einzelne Kammern unterteilt wird. Zum Entleeren des Gebildes muss dieses lediglich aus dem Behälter entnommen werden, so dass das Partikelgemisch durch eine Öffnung an einem Ende des Gebildes ausgeschüttet werden kann. Bei Einsatz weniger rieselfähiger Partikelgemische kann das Gebilde auch aufgeschnitten werden oder durch einen längs eingearbeiteten Aufreißfaden aufgerissen werden. Das schlauchförmige Gebilde besteht vorzugsweise aus PE, PP oder PVC. Denkbar sind auch sämtliche weitere Materialien, wie unter Fig. 2 zu den separaten Verpackungseinheiten beschrieben. Vorzugsweise weist das schlauchförmige Gebilde einen Durchmesser zwischen 5 bis 20 cm auf und ist etwa 3 m lang. Die Abmessungen können selbstverständlich in Abhängigkeit von eingesetzten Behältern und Partikeln entsprechend variiert werden.

Patentansprüche

1. Partikelsystem, umfassend einen Behälter und ein

sich in dem Behälter befindliches Partikelgemisch zum Fälschungsschutz, wobei wenigstens ein Teil der Partikel im Gemisch sich wenigstens in einem Maß von den restlichen Partikeln unterscheidet, wobei der Behälter wenigstens ein Mittel aufweist, das die räumliche Bewegung der Partikel relativ zueinander im Wesentlichen unterbindet, wobei das Partikelgemisch in Teilmengen aufgeteilt ist und das Mittel geeignet ist, die Teilmengen räumlich zu trennen, wodurch ein Entmischen des Partikelgemisches im Wesentlichen verhindert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel ein schlauchförmiges Gebilde ist, welches das Partikelgemisch aufnimmt, und mäandertförmig in dem Behälter angeordnet ist.

2. System nach Anspruch 1, wobei das Mittel eine homogene Verteilung der Partikel im Partikelgemisch stabilisiert.
3. System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Partikel Pigmente sind.
4. System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Partikel eine Codierung bilden.
5. System nach Anspruch 4, wobei die Codierung auf dem Mischungsverhältnis der Partikel im Gemisch basiert.
6. System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Partikel Lumineszenzstoffe umfassen.
7. System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Maß die Größe, die Form, das Gewicht, die Dichte, die elektrostatische Aufladung und/oder die Oberflächenrauigkeit ist.
8. System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das schlauchförmige Gebilde abgetrennte Kammern aufweist.
9. System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das schlauchförmige Gebilde einen Aufreißfaden aufweist.
10. Verfahren zum Bereitstellen eines Partikelsystems umfassend einen Behälter und ein sich in dem Behälter befindliches Partikelgemisch zum Fälschungsschutz, wobei wenigstens ein Teil der Partikel im Gemisch sich wenigstens in einem Maß von den restlichen Partikeln unterscheidet, wobei der Behälter mit wenigstens einem Mittel ausgestattet wird, das die räumliche Bewegung der Partikel relativ zueinander im Wesentlichen unterbindet, wobei das Gemisch in Teilmengen aufgeteilt wird und das Mittel die Teilmengen räumlich trennt, wodurch ein Entmischen des Partikelgemisches im Wesentlichen verhindert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das

Mittel ein schlauchförmiges Gebilde ist, in welches das Partikelgemisch eingefüllt wird, und das mäandertförmig in dem Behälter angeordnet wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei das schlauchförmige Gebilde abgetrennte Kammern aufweist.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, wobei das schlauchförmige Gebilde mittels eines Aufreißfades geöffnet wird.

Claims

1. Particle system, comprising a container and a particle mixture for protection against forgery disposed in the container, wherein at least a part of the particles in the mixture differs from the rest of the particles regarding one measure, wherein the container has at least one means which essentially prevents the spatial movement of the particles relative to each other, wherein the particle mixture is divided into partial amounts and the means is suitable to spatially divide the partial amounts, thereby essentially preventing a segregation of the particle mixture, **characterized in that** the means is a tubular structure which accommodates the particle mixture and is arranged in the container in a meandering shape.
2. The system according to claim 1, wherein the means stabilizes a homogeneous distribution of the particles in the particle mixture.
3. The system according to at least one of claims 1 or 2, wherein the particles are pigments.
4. The system according to at least one of claims 1 to 3, wherein the particles form a coding.
5. The system according to claim 4, wherein the coding is based on the mixture ratio of the particles in the mixture.
6. The system according to at least one of claims 1 to 5, wherein the particles comprise luminescent substances.
7. The system according to at least one of claims 1 to 6, wherein the measure is the size, the shape, the weight, the density, the electrostatic charge and/or the surface roughness.
8. The system according to at least one of claims 1 to 7, wherein the tubular structure has separate chambers.
9. The system according to at least one of claims 1 to 8, wherein the tubular structure has a pull thread.

10. Method for providing a particle system comprising a container and a particle mixture for protection against forgery disposed in the container, wherein at least a part of the particles in the mixture differs from the rest of the particles regarding at least one measure, wherein the container is equipped with at least one means which essentially prevents the spatial movement of the particles relative to each other, wherein the mixture is divided into partial amounts and the means spatially separates the partial amounts, thereby essentially preventing a segregation of the particle mixture, **characterized in that** the means is a tubular structure into which the mixture is filled, and which is arranged in the container in a meandering shape.
11. The method according to claim 10, wherein the tubular structure has separate chambers.
12. The method according claim 10 or 11, wherein the tubular structure is opened by means of a pull thread.

Revendications

1. Système de particules, comprenant un récipient et un mélange de particules contenu dans le récipient, destiné à la protection contre la falsification, où au moins une partie des particules du mélange se différencie au moins par une grandeur des particules restantes, le récipient comportant au moins un moyen qui inhibe sensiblement le déplacement spatial des particules les unes par rapport aux autres, le mélange de particules étant divisé en quantités partielles et le moyen étant apte à séparer spatialement les quantités partielles, une dissociation du mélange de particules étant ainsi sensiblement empêchée, **caractérisé en ce que** le moyen est une structure tubulaire qui reçoit le mélange de particules et qui est disposée en labyrinthe dans le récipient.
2. Système selon la revendication 1, où le moyen stabilise une répartition homogène des particules dans le mélange de particules.
3. Système selon au moins une des revendications 1 et 2, où les particules sont des pigments.
4. Système selon au moins une des revendications 1 à 3, où les particules forment un codage.
5. Système selon la revendication 4, où le codage est basé sur le rapport de mélange des particules dans le mélange.
6. Système selon au moins une des revendications 1 à 5, où les particules comprennent des substances luminescentes.

7. Système selon au moins une des revendications 1 à 6, où la grandeur est la dimension, la forme, le poids, la densité, la charge électrostatique et/ou la rugosité de surface.
8. Système selon au moins une des revendications 1 à 7, où la structure tubulaire comporte des compartiments séparés.
9. Système selon au moins une des revendications 1 à 8, où la structure tubulaire comporte une bandelette d'arrachage.
10. Procédé de préparation d'un système de particules comprenant un récipient et un mélange de particules contenu dans le récipient, destiné à la protection contre la falsification, où au moins une partie des particules du mélange se différencie au moins par une grandeur des particules restantes, le récipient comportant au moins un moyen qui inhibe sensiblement le déplacement spatial des particules les unes par rapport aux autres, le mélange de particules étant divisé en quantités partielles et le moyen étant apte à séparer spatialement les quantités partielles, une dissociation du mélange de particules étant ainsi sensiblement empêchée, **caractérisé en ce que** le moyen est une structure tubulaire où le mélange de particules est versé, et qui est disposée en labyrinthe dans le récipient.
11. Procédé selon la revendication 10, où la structure tubulaire comporte des compartiments séparés.
12. Procédé selon la revendication 10 ou la revendication 11, où la structure tubulaire est ouverte au moyen d'une bandelette d'arrachage.

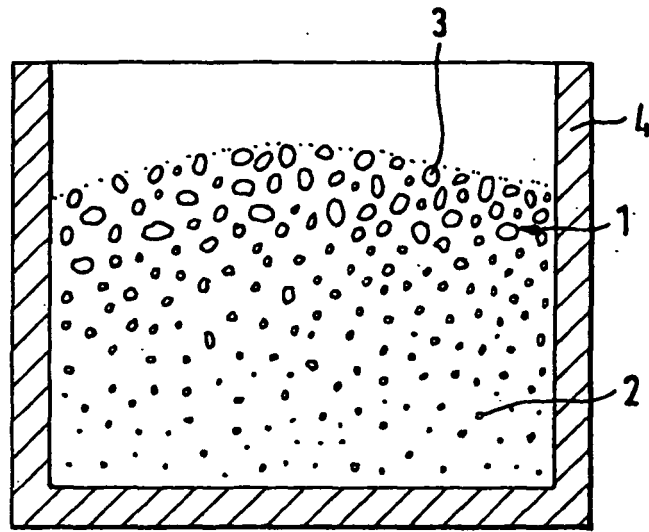


FIG. 1

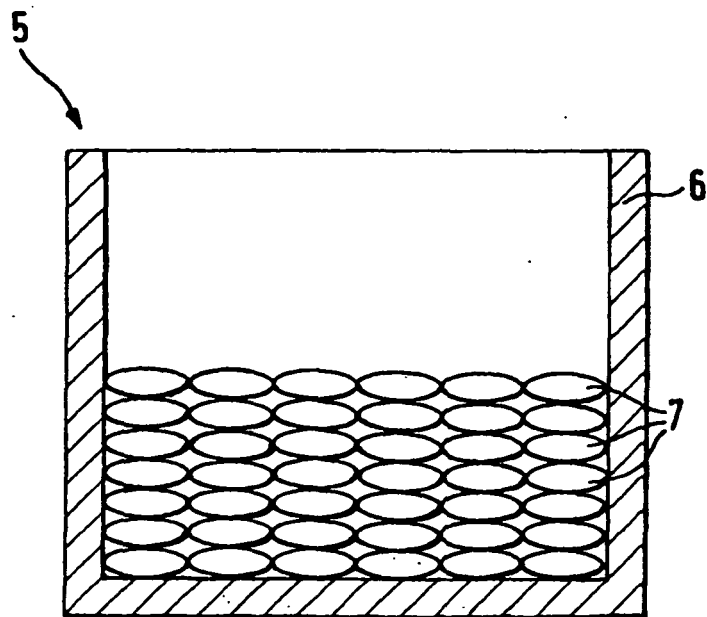


FIG. 2

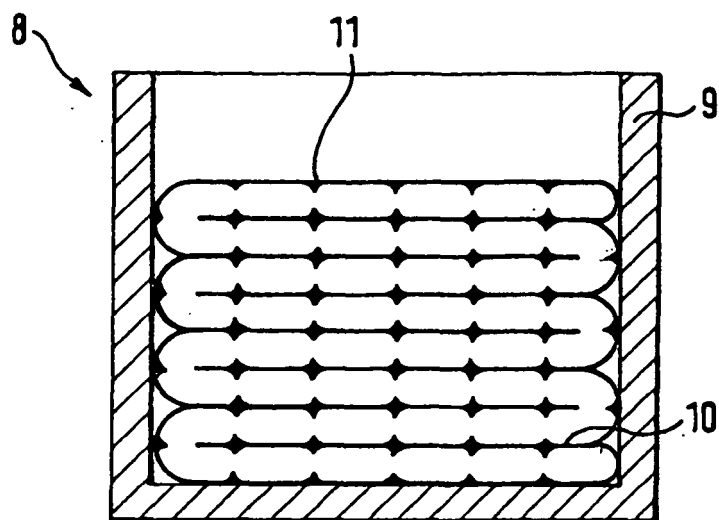


FIG.3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0659935 A2 [0002]
- WO 0071363 A [0003]
- WO 02078964 A [0004]
- US 5806283 A [0007]
- AT 269737 B [0007]
- EP 0061638 A1 [0007]
- DE 1801459 B [0007]
- WO 2002070279 A [0016]