



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 698 554 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.09.2006 Patentblatt 2006/36**

(51) Int Cl.:  
**B65B 5/10** (2006.01) **B65B 39/00** (2006.01)  
**B65B 35/12** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05004560.8**

(22) Anmeldetag: **02.03.2005**

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

(71) Anmelder: **UHLMANN PAC-SYSTEME GmbH & Co.  
KG  
88471 Laupheim (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Seiffert, Martin  
89601 Schelklingen (DE)**

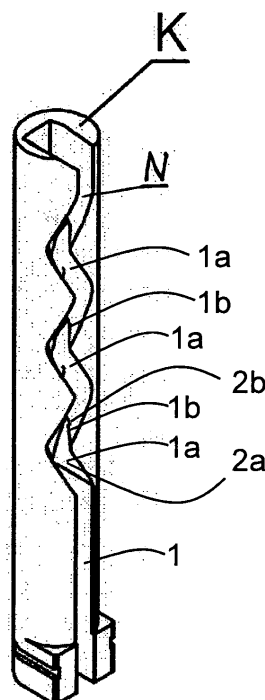
• **Litke, Harald  
88480 Achstetten (DE)**

(74) Vertreter: **Wächter, Jochen et al  
Kroher-Strobel  
Rechts- und Patentanwälte  
Bavariaring 20  
D-80336 München (DE)**

(54) **Zuführrohr für Tabletten**

(57) Ein Zuführrohr mit einem darin ausgebildeten Förderkanal im wesentlichen rechteckigen Querschnitt zum Zuführen von Tabletten, Pillen, Kapseln, Dragees und dergleichen Produkten von einem Vorratsbehälter unter Schwerkraftwirkung nacheinander zu einem Aufnahmebehälter hat der Förderkanal mehrere hintereinander angeordnete, aneinander anschließende Abschnitte (1a, 1b), deren in Förderrichtung verlaufende Längsachsen abwechselnd nach der einen und nach der anderen Seite jeweils gegen die Längsachse des Zuführrohrs unter Einschluss eines Winkels von weniger als 45° geneigt sind, und aufeinanderfolgende dieser Abschnitte (1a, 1b) des Förderkanals haben in Förderrichtung gesehene Querschnitte, die in jeweils wechselnden Richtungen um einen Winkel ( $\alpha$ ) im Bereich von etwa 10° bis etwa 90° gegeneinander verdreht sind.

**Fig. 1**



**EP 1 698 554 A1**

**Beschreibung**Gebiet der Erfindung

5 **[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Zuführrohr zum Zuführen von Tabletten, Pillen, Kapseln, Dragees und dergleichen Produkte von einem Vorratsbehälter unter Schwerkraftwirkung zu einem Aufnahmebehälter durch einen in dem Zuführrohr ausgebildeten Kanal im Wesentlichen rechteckigen Querschnitts hindurch. Ein solches Zuführrohr ist aus US 2004/0035878 A1 bekannt.

10 Beschreibung des Standes der Technik

**[0002]** Pharmazeutische Produkte, wie beispielsweise Tabletten, Kapseln, Pillen, Zäpfchen, Dragees und dergleichen, werden im allgemeinen in Flaschen, Beuteln, Blistern, Faltschachteln und dergleichen Behälter verpackt. Blister bestehen aus einer Karte, in der eine Vielzahl tiefgezogener Näpfchen ausgebildet sind, die einzeln mit Pillen befüllt und insgesamt mit einer Deckfolie versiegelt sind. Das Einfüllen von Pillen oder Tabletten in die Verpackungen, insbesondere in Blister, erfolgt mit automatisch arbeitenden Maschinen, die in der Lage sind, die betreffenden Produkte präzise und genau mit hoher Geschwindigkeit einzubringen. Übliche Verpackungsmaschinen für diesen Zweck enthalten mehrere Zuführrohre und Rinnen, die die Pillen oder Tabletten von einem Vorratsbehälter in Richtung auf ihre Aufnahmebehälter leiten. Eine präzise Ausrichtung und Einbringung der Pillen kann kritisch sein, insbesondere, wenn die Pillen in die Näpfchen eines Blisters eingebracht werden sollen.

**[0003]** Bei der Zuführung der Pillen durch Zuführrohre, in denen sie unter Schwerkraftwirkung nach unten fallen, kann es zu Verklebungen kommen, wenn wegen der notwendigen Dosierung die Pillen in den Zuführrohren zum Anhalten kommen und sich dann teilweise unter Schrägstellung schindelartig gegenseitig überlappen. Man spricht deshalb auch von einem "Schindeln" der Pillen.

25 **[0004]** In der oben genannten US 2004/0035878 A1 ist ein Zuführrohr beschrieben, das das vorgenannte Schindeln vermeiden soll. Das Zuführrohr hat einen wendelförmig verlaufenden Kanal, der sich zwischen einem Einlassende und einem Auslassende des Rohrs erstreckt.

**[0005]** Dieser wendelförmige Kanal hat einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt, der größer als der Querschnitt der zu befördernden Pillen ist. Mit "im Wesentlichen rechteckig" ist hier ein Querschnitt gemeint, dessen größte Erstreckung in einer ersten Richtung größer ist, als eine größte Erstreckung in einer zur ersten Richtung senkrechten zweiten Richtung, dessen Seiten aber nicht unbedingt geradlinig sein müssen, sondern auch an die Querschnittsgestalt der durchzuleitenden Tabletten, Pillen oder dgl. Produkte angepasst sein können. Das gilt auch bei der vorliegenden Erfindung. Beim Fallen der Pillen durch den Kanal führen die Pillen aufgrund des Verlaufs des Kanals eine Drehung aus, nicht aber gegenüber dem Kanal. Innerhalb desselben haben die Pillen nur eine begrenzte Beweglichkeit gegenüber den Kanalwänden. Diese Beweglichkeit aber soll das durch Schindeln hervorgerufene gegenseitige Verkleben der Pillen im Kanal verhindern.

**[0006]** Für die Herstellung eines Zuführrohrs der vorgenannten Art sind relativ komplizierte Werkzeuge und Formen erforderlich. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Zuführrohr der eingangs genannten Art anzugeben, das ein Verkleben von darin geförderten Produkten als Folge von Schindeln verhindert und auf einfache Weise herstellbar ist.

40 **[0007]** Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung und ein Verfahren zum Herstellen eines Zuführrohrs sind Gegenstand weiterer Ansprüche.

Übersicht über die Erfindung

45 **[0008]** In dem erfindungsgemäßen Zuführrohr hat der Förderkanal Abschnitte, die im Prinzip wie Abschnitte eines Gewindegangs ausgebildet sind, jedoch bei aufeinanderfolgenden Abschnitten einander entgegengesetzte Steigungsrichtungen haben. Beim Durchfallen des Förderkanals unter Schwerkraftwirkung führen die Tabletten, Pillen, Kapseln, Dragees und dergleichen Produkte, nachfolgend ersatzweise "Pillen" genannt, eine pendelnde Bewegung um eine erste Achse aus, die im wesentlichen in Transportrichtung der Pillen verläuft. Aufgrund der Schräglage der geneigten Förderkanalabschnitte gegenüber der Längsachse des Zuführrohrs haben die Pillen auch eine pendelnde Bewegungskomponente um eine zweite Achse, die im wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung verläuft. Dabei tritt an den Übergangsstellen zwischen aufeinanderfolgenden Kanalabschnitten die Umkehrung der Pendelbewegung statt, was zur Folge hat, dass aufeinanderfolgende Pillen sich zwangsweise relativ zueinander bewegen. Die Drehwinkel der Pillen gegeneinander um die in Bewegungsrichtung liegende Achse sollte wenigstens etwa 10° sein und kann bis zu einem Winkel von etwa 90° reichen. Die einzelnen Pillen bewegen sich quasi wie auf einem Schlingerkurs, wenn sie das Zuführrohr durchqueren. Auf diese Weise ist ein Verkleben aufeinanderfolgender Pillen aufgrund einer Schindelwirkung mit Sicherheit vermieden, selbst wenn der Fluss der Pillen durch den Förderkanal aufgrund eines Dosiervorgangs unterbrochen werden sollte.

**[0009]** Der Bewegungsablauf der Pillen im Förderkanal in dem erfindungsgemäßen Zuführrohr unterscheidet sich

somit grundlegend von demjenigen, der in der erwähnten US 2004/0035878 A1 dargestellt ist, denn dort können die Pillen ihre Lage zueinander grundsätzlich beibehalten.

**[0010]** Neben dem Vorzug der größeren Sicherheit gegen ein Verklemmen der Pillen durch Schindeln hat die Erfindung gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil, dass das Zuführrohr auf sehr einfache Weise herstellbar ist, sei es durch spanabhebende Bearbeitung eines Massivmaterials oder sei es durch einen Formvorgang in Spritzgußtechnik.

**[0011]** In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht das Zuführrohr nämlich aus einem Kernkörper, der eine in Längsrichtung ungeradlinig verlaufende Nut aufweist, und einem Hüllrohr, das den Kernkörper umgibt und die Nut zur Bildung eines Förderkanals seitlich abschließt. Die Nut kann in dem aus einem Massivmaterial bestehenden Kernkörper auf einfache Weise mit Hilfe eines Fingerfräasers erzeugt werden, dessen Achse die Längsachse des Kernkörpers schneidet, wobei beim Fräsvorgang der Kernkörper in Längsrichtung an dem Fingerfräser vorbei geführt wird und dabei um seine Längsachse pendelnd gedreht wird. Die Drehung des Kernkörpers kann bis zu etwa  $\pm 90^\circ$  betragen. Der Fingerfräser hinterlässt auf diese Weise in dem Kernkörper eine Spur, die je nach Steuerung der Bewegungsabläufe an der Oberfläche des Kernkörpers mehr oder weniger wellenförmig oder zick-zack-förmig verläuft. Gegebenenfalls kann zur Erzielung relativ scharfer Ecken bei zick-zack-förmigem Verlauf ein Fingerfräser entsprechend kleinen Durchmessers verwendet werden, wobei jedoch mehrfache Fräsvorgänge unter gegenseitigem Versatz der einzelnen Frässpuren gegenüber dem Kernkörper auszuführen sind.

**[0012]** Bei diesem Herstellungsverfahren brauchen somit keinerlei komplizierte Formen gebaut zu werden, es ist lediglich ein Maschinensteuerprogramm einfachster Art erforderlich, das in eine programmgesteuerte Fräsmaschine einzugeben ist.

**[0013]** Auch eine Herstellung in Spritzgußtechnik ist einfach. Ein in Spritzguß hergestelltes Zuführrohr besteht aus zwei Halbschalen, die an einer in Längsrichtung verlaufenden Trennfläche zusammengefügt sind und die jeweils eine Rinne aufweisen, die einen Teilquerschnitt des Förderkanals bildet. Durch eine günstige Wahl des Verlaufs der Trennfläche lässt sich erreichen, dass keine der beiden Schalen Hinterschneidungen aufweist, so dass es möglich ist, die beiden Schalen jeweils mit Hilfe einer schieberlosen Spritzform herzustellen.

**[0014]** Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiele näher erläutert.

#### Kurzbeschreibung der Zeichnungen

**[0015]**

Fig. 1 zeigt den Kernkörper eines zweiteiligen Zuführrohrs,

Fig. 2 zeigt das zur Aufnahme des Kernkörpers von Fig. 1 bestimmte Hüllrohr;

Fig. 3 ist eine stirnseitige Ansicht des Kernkörpers von Fig. 1 von unten;

Fig. 4 zeigt die zwei zueinander passenden Schalen eines zweiteiligen Zuführrohrs gemäß einer Ausführungsform, und

Fig. 5 zeigt die zwei zueinander passenden Schalen eines zweiteiligen Zuführrohrs gemäß einer alternativen Ausführungsform und eine Reihe von Tabletten in einer Augenblicksstellung, die sie beim Durchqueren des Förderkanals in dem von den beiden Schalen gebildeten Zuführrohr einnehmen.

#### Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung

**[0016]** Fig. 1 und 2 zeigen zusammen die beiden Teile eines Zuführrohrs, von denen Fig. 1 einen mit einer längslaufenden Nut N versehenen Kernkörper K kreisförmigen Querschnitts und Fig. 2 ein zur Aufnahme des Kernkörpers K bestimmtes Hüllrohr H zeigt.

**[0017]** Die in dem Kernkörper K ausgebildete Nut N erstreckt sich im wesentlichen längs und beidseitig einer Axiallinie. Sie weist im unteren Teil des Kernkörpers K einen geradlinigen Abschnitt 1 und im oberen Teil des Kernkörpers K Abschnitte 1a und 1b auf, die abwechselnd nach der einen und nach der anderen Seite jeweils gegen die genannte Axiallinie des Kernkörpers K unter Einschluss eines Winkels geneigt sind. Dieser Winkel beträgt im vorliegenden Beispiel etwa  $30^\circ$  so dass zwei benachbarte Abschnitte 1a und 1b miteinander einen Winkel von etwa  $120^\circ$  miteinander einschließen. Von der Seite auf den Kernkörper K gesehen verläuft die Nut N somit in dem von den Abschnitten 1a und 1b bestimmten Teilbereich zick-zack-förmig beiderseits einer Axiallinie, die von dem geradlinigen Abschnitt 1 bestimmt ist.

**[0018]** Die Abschnitte 1a und 1b der Nut haben quer zu ihrer Längserstreckung gesehen Querschnitte, die in jeweils wechselnden Richtungen gegeneinander verdreht sind, wobei der Verdrehungswinkel durch die Steigung der Nutab-

schnitte 1a und 1b bestimmt ist. Dieses ist die Folge einer bevorzugten Herstellungsart, nach der der im Querschnitt kreisförmige Kernkörper K längs eines rotierenden Fingerfräasers bewegt wird, dessen Achse quer zur Längsachse des Kernkörpers K steht und der dessen Achse schneidet, wobei während der Längsbewegung des Kernkörpers K dieser in abwechselnden Richtungen aus seiner durch den geradlinigen Nutabschnitt 1 bestimmten Lage verdreht wird. Diese Verdrehung beträgt im dargestellten Beispiel etwa  $\pm 20^\circ$ , was in Fig. 3 insgesamt durch den Winkel  $\alpha$  dargestellt ist. Die Nut N wird daher im Bereich der Nutabschnitte 1a und 1b nicht nur durch eine zweidimensionale Wellen- oder Zick-Zack-Linie beschrieben, sondern hat auch eine dritte Komponente, nämlich eine Drehkomponente, die davon herrührt, dass der Fingerfräser während der Bewegung des Kernkörpers stationär gehalten wird.

**[0019]** Es entsteht hierdurch ein Förderkanal, in dem ein durch ihn hindurch gefördertes Produkt, etwa eine Pille, nicht nur eine hin- und her pendelnde Bewegung ausführt, sondern eine Schlingerbewegung, in der die Pille um zwei zueinander senkrechte Achsen pendelt. Der Drehwinkel  $\alpha$ , um den der Kernkörper K beim Fräsvorgang um seine Längsachse insgesamt hin und her gedreht wird, ist in Fig. 3 sehr gut erkennbar.

**[0020]** In Fig. 3 erkennt man den Kanal, der in Teilbereichen von schräg verlaufenden Wandabschnitten 2a und 2b begrenzt ist. In der stirnseitigen Ansicht auf das untere Ende des Kernkörpers K her gesehen, die in Fig. 3 dargestellt ist, sieht man die erste schräge Wandfläche 2a, die zum untersten Nutabschnitt 1a gehört, gefolgt von der versetzt dahinter angeordneten schrägen Wandfläche 2b, die zu dem nachfolgenden Nutabschnitt 1b gehört, der eine zum ersten Nutabschnitt 1a entgegengesetzte Steigungsrichtung hat.

**[0021]** Die Größe der Steigung der Nutabschnitte 1a und 1b ist durch das Verhältnis des Drehwinkels  $\alpha$  zur Länge des betreffenden Nutabschnitts bestimmt. Sie muss ausreichend groß sein, dass an den Übergängen von dem Kanalabschnitt der einen Steigungsrichtung zum Kanalabschnitt der anderen Steigungsrichtung ein glatter Durchlauf der Pillen durch den Förderkanal gewährleistet ist und sollte bei einer zick-zack-förmig verlaufenden Nut wenigstens so groß sein, dass der von zwei aufeinanderfolgenden Nutabschnitten 1a und 1b eingeschlossene Winkel stumpf ist. Im dargestellten Beispiel ist der Gesamtdrehwinkel  $\alpha$  etwa  $40^\circ$ , d.h. der Kernkörper K wird beim Herstellen der Nutabschnitte 1a und 1b gegenüber der Stellung, den er beim Fräsen des axial verlaufenden Nutabschnitts 1 hat, im vorliegenden Falle um bis zu etwa  $20^\circ$  in die eine und die andere Richtung verdreht. Die Steigung der schräg verlaufenden Nutabschnitte 1a und 1b beträgt im vorliegenden Beispiel etwa  $60^\circ$  bzw.  $-60^\circ$ .

**[0022]** Das in Fig. 2 dargestellte Hüllrohr H ist im fertiggestellten Zustand des Förderrohrs über den Kernkörper K geschoben, um die Nut N seitlich zu verschließen und somit den Förderkanal zu vervollständigen, damit die durch die Nut N geförderten Produkte nicht unkontrolliert aus dem Förderkanal entweichen können. Das Hüllrohr H bedarf keiner weiteren Erläuterung.

**[0023]** Der Kernkörper K kann aus jedem geeigneten Material hergestellt sein, das ausreichende Stabilität hat, beispielsweise aus Aluminium oder Kunststoff, ggf. faserverstärkten Kunststoff. Gleiches gilt für das Hüllrohr H.

**[0024]** Fig. 4 zeigt eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Förderrohrs. Dieses besteht aus zwei zueinander passenden Schalen 3 und 4, die dafür bestimmt sind, an Trennflächen 5 und 6 zusammengefügt zu werden. Die Schalen 3 und 4 haben jeweils eine Rinne 7 und 8, die im zusammengefügten Zustand der Schalen 3 und 4 einen Förderkanal bilden. Der Verlauf der Rinnen ist nicht zick-zack-förmig, wie die Nut N beim Beispiel der Fig. 1, sondern wellenförmig. An ihrem unteren Ende hat die eine Schale 3 ein Steckerteil 9, während die andere Schale 4 ein dazu passendes Aufnahmeteil 10 hat. An ihren oberen Enden sind die Schalen 3 und 4 jeweils mit einem Halbflansch 11 bzw. 12 versehen, die im zusammengefügten Zustand einen kreisförmigen Umriss bilden und geeignet sind, in eine entsprechende Aufnahme kreisförmigen Querschnitts, etwa in eine Auslassöffnung eines Vorratsbehälters, eingesetzt zu werden.

**[0025]** Nachdem auch bei der Ausführungsform nach Fig. 4 der von den beiden Rinnen 7 und 8 gebildete Förderkanal einen in abwechselnden Richtungen gewundenen Verlauf hat, vollführen durch diesen Förderkanal sich bewegende Pillen bei ihrem Durchgang durch den Kanal schwingende Bewegungen, in denen die Pillen um zwei zueinander orthogonale Achsen hin und her pendeln. Dieser Bewegungsverlauf verhindert, dass aufeinanderfolgende Pillen schindeln und sich dadurch verklemmen.

**[0026]** Fig. 5 zeigt eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Förderrohrs aus zwei zueinander passenden Schalen 3 und 4, die dafür bestimmt sind, an Trennflächen 5 und 6 zusammengefügt zu werden. Bei dieser Ausführungsform sind die in den Schalen 3 und 4 ausgebildeten Rinnen 7 und 8, so ausgebildet, dass der durch das Zusammenfügen der Schalen 3 und 4 gebildete Förderkanal einen Verlauf hat, der ähnlich jenem ist, der in der Ausführungsform nach Fig. 1 realisiert ist. Im Gegensatz zu Fig. 1 befindet sich aber der Förderkanal zentrisch in dem von den zusammengesetzten Schalen 3 und 4 gebildeten Förderrohr.

**[0027]** Fig. 5 zeigt zugleich eine Augenblicksstellung von fünf Tabletten T, die diese zueinander einnehmen, wenn sie den Förderkanal der Ausführungsform von Fig. 5 passieren. Wie ersichtlich, sind in der gezeigten Stellung die einzelnen Tabletten T gegeneinander verdreht, was durch den Verlauf des Förderkanals bestimmt ist. In einer (nicht dargestellten) nachfolgenden Phase müssen sich alle Tabletten in die Stellung drehen, die die jeweils vorangehende Tablette zuvor eingenommen hat. Die Tabletten T müssen sich also auf ihren Rändern gegeneinander drehen, was das beschriebene Schindeln verhindert.

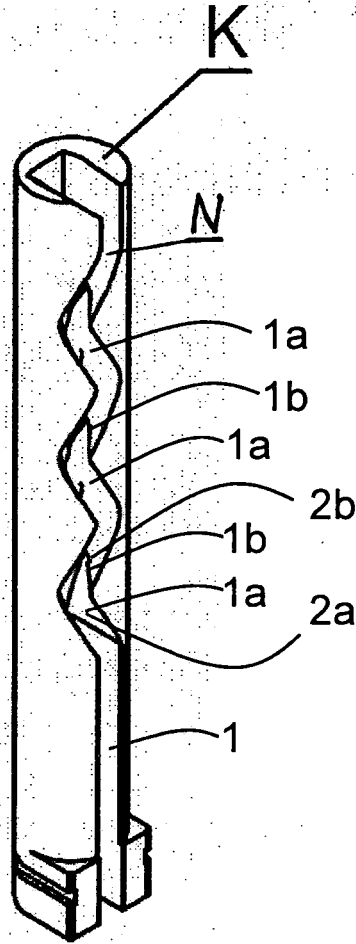
**[0028]** Die in den Fig. 4 und 5 dargestellten Schalen 3 und 4 sind in Spritzgußtechnik herstellbar. Hierfür können schierberlose Spritzformen verwendet werden, wozu ggf. Lage und Verlauf der Trennflächen 5 und 6 in geeigneter Weise wählen sind.

**[0029]** Die erfindungsgemäßen Zuführrohre können in einem Gerät eingesetzt werden, wie es in der eingangs genannten US 2004/0035878 A1 beschrieben ist, ohne dass an diesem Gerät weitere Modifikationen vorgenommen werden müssen. Zur weiteren Funktion, insbesondere hinsichtlich des erwähnten Dosierens, sei daher auf die US 2004/0035878 A1 verwiesen.

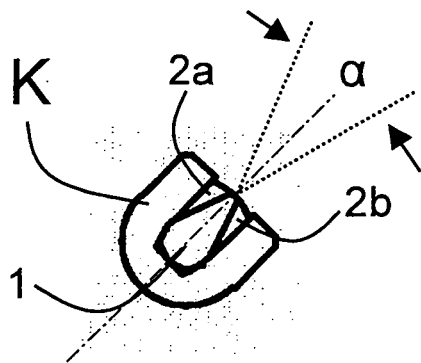
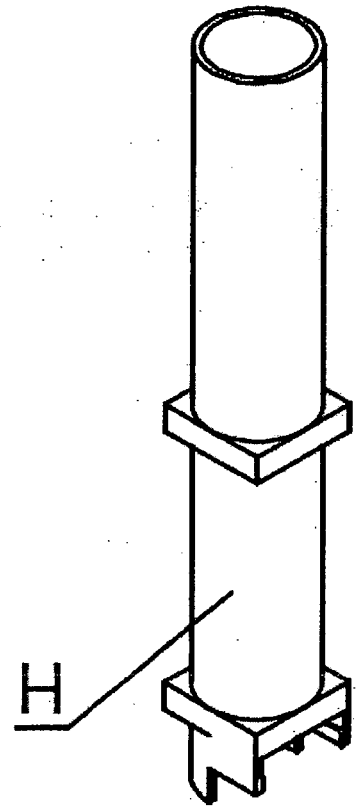
## Patentansprüche

1. Zuführrohr mit einem darin ausgebildeten Förderkanal im Wesentlichen rechteckigen Querschnitts zum Zuführen von Tabletten, Pillen, Kapseln, Dragees und dergleichen Produkten von einem Vorratsbehälter unter Schwerkraftwirkung nacheinander zu einem Aufnahmebehälter, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Förderkanal mehrere hintereinander angeordnete, aneinander anschließende Abschnitte (1a, 1b) aufweist, deren in Förderrichtung verlaufende Längsachsen abwechselnd nach der einen und nach der anderen Seite jeweils gegen die Längsachse des Zuführrohrs unter Einschluss eines Winkels von weniger als 45° geneigt sind, und dass aufeinanderfolgende dieser Abschnitte (1a, 1b) des Förderkanals in Förderrichtung gesehene Querschnitte haben, die in jeweils wechselnden Richtungen um einen Winkel ( $\alpha$ ) im Bereich von etwa 10° bis etwa 90° gegeneinander verdreht sind.
2. Zuführrohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es aus zwei an einer in Rohrlängsrichtung verlaufenden Trennfläche (5, 6) zusammengesetzten Schalen (3, 4) besteht, die jeweils eine in Längsrichtung ungeradlinig verlaufende Rinne (7, 8) aufweisen, die jeweils einen Teilquerschnitt des Förderkanals bilden.
3. Zuführrohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es aus einem Kernkörper (K) und einem den Kernkörper (K) umschließenden Hüllrohr (H) besteht, wobei der Kernkörper (K) eine in Längsrichtung verlaufende Nut (N) aufweist, die schräg zur Längsachse des Kernkörpers (K) verlaufende Abschnitte (1a, 1b) aufweist, die bei aufeinanderfolgenden Abschnitten (1a, 1b) einander entgegengesetzter Steigungsrichtungen haben, und das Hüllrohr (H) die Nut (N) zu einem Förderkanal seitlich schließt.
4. Verfahren zum Herstellen eines Kernkörpers für ein Zuführrohr mit den Merkmalen von Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein massiver Rundstab und ein in den Querschnitt des Rundstabes eindringender, rotierender Fingerfräser, dessen Achse die Achse des Rundstabes schneidet, in Achsrichtung des Rundstabes gegeneinander bewegt werden, und dass abschnittsweise der Rundstab dabei um seine Längsachse um bis zu etwa 90° hin und her gedreht wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rundstab mehrmals nacheinander mit einem Fingerfräser eines Durchmessers bearbeitet wird, der kleiner ist, als die Breite der von dem Fingerfräser in dem Rundstab erzeugten Nut, wobei die von dem Fingerfräser in dem Rundstab erzeugten Schneidbahnen gegeneinander versetzt werden.

**Fig. 1**

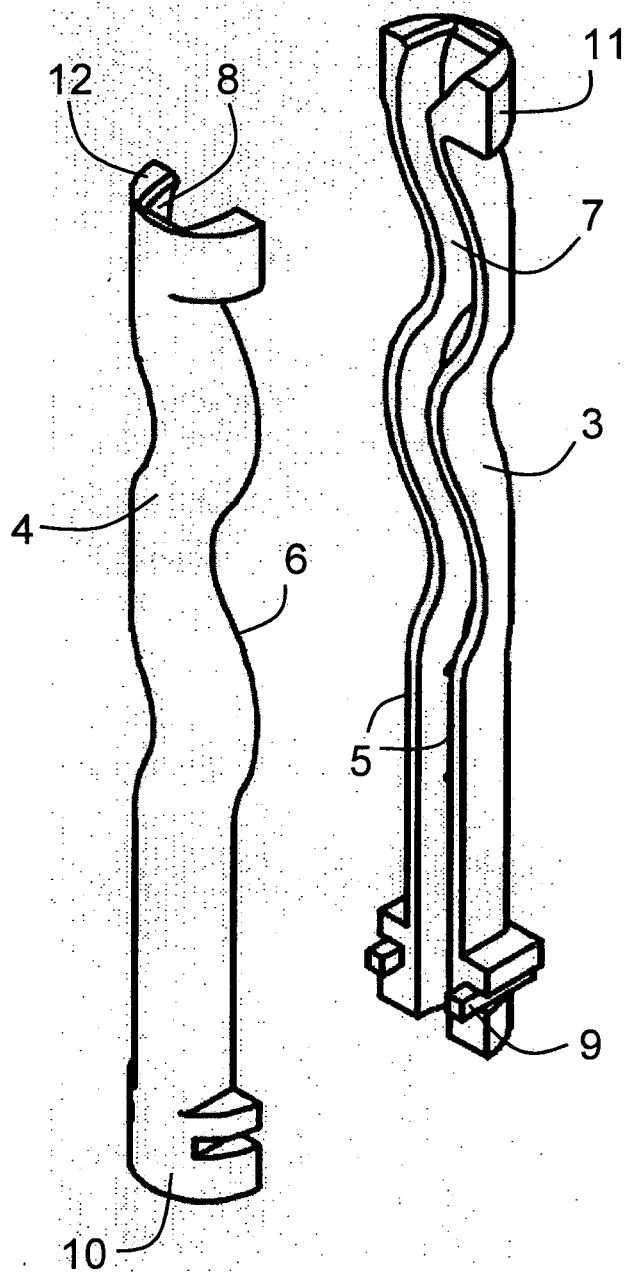


**Fig. 2**

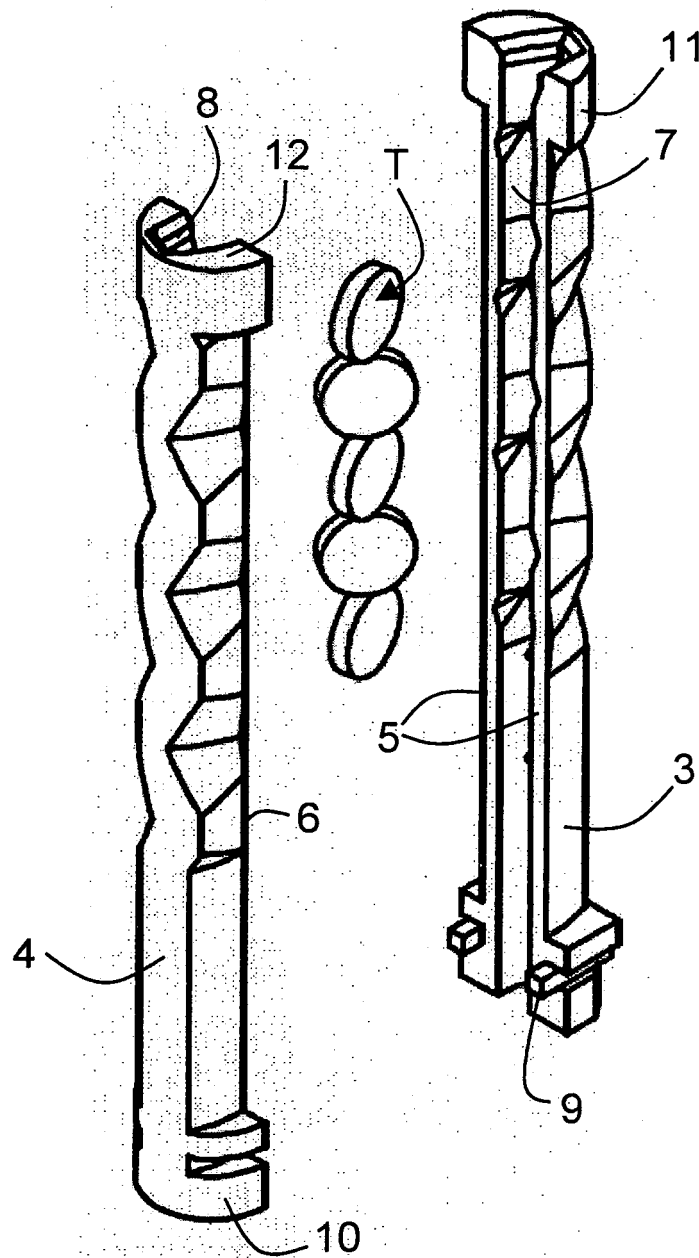


**Fig. 3**

**Fig. 4**



**Fig. 5**





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 05 00 4560

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                        | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 2 886 157 A (HALL VICTOR C)<br>12. Mai 1959 (1959-05-12)<br>* das ganze Dokument *                                                                      | 1-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B65B5/10<br>B65B39/00<br>B65B35/12      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | WO 2004/089756 A (HMH MASCHINENHANDEL;<br>HIDDINK, DANIEL; GABRIEL, ANDREAS;<br>BARMETTLER, UR)<br>21. Oktober 2004 (2004-10-21)<br>* das ganze Dokument * | 1-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | B65B                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |
| Recherchenort<br>Den Haag                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                            | Abschlußdatum der Recherche<br>22. Juli 2005                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Prüfer<br>Vigilante, M                  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                            | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                         |

2  
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 05 00 4560

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

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

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-07-2005

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2886157 A                                       | 12-05-1959                    | KEINE                             |                               |
| WO 2004089756 A                                    | 21-10-2004                    | WO 2004089756 A1                  | 21-10-2004                    |

EPO FORM P0461

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