



(11) **EP 1 398 087 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.02.2008 Patentblatt 2008/07

(51) Int Cl.:
B07B 13/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03010742.9**

(22) Anmeldetag: **14.05.2003**

(54) **Vorrichtung zum Sortieren von Produkten**

Device for sorting products

Dispositif pour le tri de produits

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

(30) Priorität: **12.09.2002 DE 10242243**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.03.2004 Patentblatt 2004/12

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

(72) Erfinder: **Krahl, Wolfgang
88471 Laupheim (DE)**

(74) Vertreter: **Hentrich, Swen
Patentanwalt
Syrinstrasse 35
89073 Ulm (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 518 058 WO-A-93/01006
DE-A- 3 317 688 US-A- 4 150 751**

EP 1 398 087 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Sortieren von Produkten, insbesondere von Tabletten, Kapseln, Dragees oder dergleichen, mit einer die Produkte führenden Rinne, in der eine die Produkte seitlich führende Nut ausgebildet ist, deren Nutboden eine Öffnung aufweist, deren quer zur Förderrichtung bestimmte Breite die Breite des Produktes unterschreitet und mit Abstand zu den Seitenwänden der Nut angeordnet ist.

[0002] Vorrichtungen zum Sortieren von Produkten sind in der Praxis weit verbreitet, die in unterschiedlichsten Branchen eingesetzt werden, um bei den hergestellten Produkten ihre Eigenschaften zu überprüfen und anhand eines Parameters als Sortierkriteriums eine Auswahl zu treffen, wie sortiert werden soll. Ein Beispiel für eine derartige Vorrichtung ist in der US 4 223 751 offenbart, bei dem die hergestellten Produkte mittels Preßluft durch ein Rohr gefördert werden, dem ein Sensor zugeordnet ist, der Kapazitätsänderungen von einem Produkt zum anderen erfasst und in Abhängigkeit von dem mittels eines Kontroll-Regelkreises ausgewerteten Meßergebnis eine Klinke ausgelöst, die die Flugbahn des Produktes zur Sortierung verändert. Eine schonende Behandlung dieser Produkte ist bei dieser Vorrichtung nicht gegeben, was bei empfindlichen Produkten nachteilig ist, wie diese insbesondere im pharmazeutischen Bereich vorliegen, in dem hohe Anforderungen bestehen an die schonende Behandlung der Produkte, die Sortiergenauigkeit und die Zuverlässigkeit, um Störungen im Betrieb der mit hohem Tempo arbeitenden Verpackungsmaschinen, denen die Vorrichtung zum Sortieren der Produkte zugeordnet ist, zu vermeiden.

[0003] Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist aus der DE 33 17 688 A1 bekannt, mit der sicher gestellt werden soll, dass nur vollständige Begasungstabletten für die Schädlingsbekämpfung verwendet werden, um die notwendige Gaskonzentration zu gewährleisten. Eine Kontrolle von Tabletten mit vergleichbarem Mittel erfolgt auch in der US 4 150 751.

[0004] Die WO 93/01006A1 zeigt eine Vorrichtung zum Sortieren scheibenförmiger Produkte, die auf der Oberfläche einer sortierenden Scheibe angeordnet sind. Diese Scheibe umgibt ein Ring mit entgegengesetzter Drehrichtung, auf den die Produkte durch die Fliehkraft transportiert werden. Auf einem Teil seines Umfangs verjüngt sich die Breite des Ringes und damit die Auflagefläche, so dass beschädigte Produkte aussortiert werden. Aufgrund der Drehung der Scheibe und des Ringes werden auch die Produkte in Drehung versetzt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, dass der apparative Aufwand zum Sortieren von in Umfangsrichtung an beliebiger Stelle beschädigten Produkten bei deren möglichst schonender Behandlung verringert werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch ge-

löst, dass im Bereich der Öffnung eine einer der Seitenwände der Nut und/oder dem Nutboden zugeordnete Bremsfläche als Mittel zum Verdrehen des Produktes um seine Hochachse vorgesehen ist.

[0007] Mit dieser Vorrichtung ist der Vorteil verbunden, dass das Sortierkriterium die räumliche Integrität des Produktes, also dessen räumliche Unversehrtheit ist, die in einfacher Weise ohne elektronischen Aufwand durch eine durch die Öffnung realisierte Lehre überprüft werden kann, wobei die Überprüfung während des Transportes ohne zusätzlichen Zeitaufwand erfolgt. Bei der Förderung des Produktes durch die Nut in der Rinne erfolgt eine seitliche Führung des Produktes, das unter der Wirkung der Schwerkraft auf dem Nutboden aufliegt, bis das Produkt über die Öffnung geführt wird, in der eine Unterstützung des Produktes nur noch an dessen Rand auf Führungsstegen erfolgt, die zwischen dem Rand der Öffnung und der jeweiligen Seitenwand der Nut vorhanden sind. Ist nun eine mechanische Beschädigung des Produktes gegeben, kann dessen Unterstützung durch die Führungsstege nicht mehr erfolgen mit dem Ergebnis, dass das beschädigte Produkt durch die Öffnung fällt und aus dem weiteren Produktionsprozess aussortiert ist. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird die räumliche Unversehrtheit überprüft und als Sortierkriterium genutzt, wobei die Überprüfung quer zur Förderrichtung erfolgt durch Unterstützung der Ränder des Produktes durch die Führungsstege benachbart zur Öffnung. Da die Deformationen des Produktes aber auch an den in Förderrichtung sich gegenüberliegenden Seiten auftreten können, sind die Mittel zum Verdrehen des Produktes um seine Hochachse vorgesehen, da durch diese erreicht wird, dass während des Transportes des Produktes über die Öffnung der Umfang des Produktes insgesamt überprüft wird, wozu schon eine Drehung um 180° ausreichend ist, da die Unversehrtheit des Produktes stets auf zwei gegenüberliegenden Seiten überprüft wird. Dabei bewirkt die Bremsfläche eine einseitige Verzögerung des Produkttransportes längs der Nut und erzeugt somit ein Drehmoment zu der gewünschten Drehung des Produktes.

[0008] Bevorzugt ist bei der Erfindung, wenn die Öffnung mittig in der Nut angeordnet ist, um so symmetrisch eine Überprüfung der beiden gegenüberliegenden Ränder des Produktes vornehmen zu können.

[0009] Vorteilhaft ist weiterhin, wenn die Öffnung als Langloch ausgebildet ist, da so während des Transportes des Produktes ein längerer Zeitbereich zur Überprüfung zur Verfügung steht.

[0010] Sofern die Produkte keine planparallelen Seiten aufweisen, auf denen diese durch die Nut transportiert werden können, ist es vorteilhaft, wenn die Nut in der Rinne im Querschnitt V-förmig gestaltet ist. Durch die V-förmige Gestaltung hat sich bei bikonvexen Produkten überraschenderweise gezeigt, dass sie sich selbsttätig lagerichtig in der Nut ausrichten, da das Produkt sich in die energetisch günstige Lage zu bringen versucht, in der der Schwerpunkt des Produktes mög-

lichst tief abgesenkt ist. Diese Lage ist verbunden mit einer symmetrischen Anordnung des Produktes in der V-förmigen Nut, so dass auch bei einer anfänglichen Fehlorientierung des Produktes dieses bestrebt ist, die gewünschte Lage einzunehmen.

[0011] Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die Rinne als Vibrationsrinne gestaltet ist, die zum einen dem Transport der Produkte durch die Nut dient und zum anderen bei bikonvexen Produkten deren Einnahme der erforderlichen Lage fördert. Alternativ besteht auch die Möglichkeit als Antrieb der Produkte in der Rinne vorzusehen, daß die Rinne in Förderrichtung geneigt angeordnet ist, bzw. daß der Rinne ein Produktschieber zugeordnet ist.

[0012] Günstig ist weiterhin, daß die Rinne nach oben offen ausgebildet ist, da so stets eine unmittelbare Zugänglichkeit gegeben ist und auch die Möglichkeit besteht, jederzeit optisch das einwandfreie Funktionieren der Vorrichtung zu kontrollieren.

[0013] Im folgenden wird die Erfindung an in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem in einer im Querschnitt rechteckigen Nut angeordneten zylinderförmigen Produkt,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Rinne aus Fig. 1,

Fig. 3 der Schnitt III-III aus Figur 1,

Fig. 4 einen Querschnitt durch die Rinne mit dem über der Öffnung auf den Führungsstegen platzierten Produkt,

Fig. 5 eine der Figur 4 entsprechende Darstellung eines aufgrund einer Deformation nur einseitig abgestützten Produktes am Anfang seiner Förderung über die Öffnung,

Fig. 6 eine der Figur 5 entsprechende Darstellung eines fehlerhaften, vollständig über die Öffnung geschobenen Produktes, das das Sortierkriterium nicht erfüllt und daher durch die Öffnung aussortiert wird,

Fig. 7 eine der Figur 1 entsprechende Darstellung einer alternativen, insbesondere für bikonvexe Produkte geeigneten Ausführungsform,

Fig. 8 eine Draufsicht auf die Rinne gemäß Figur 7,

Fig. 9 den Schnitt IX-IX aus Figur 7,

Fig. 10 den Schnitt X-X aus Figur 7 und

Fig. 11 eine der Figur 10 entsprechende Darstellung mit einem fehlerhaften, über die Öffnung ge-

förderten Produkt.

[0014] In der Zeichnung dargestellt ist eine Vorrichtung 1 zum Sortieren von Produkten 2, die bei dem in der Zeichnung dargestellten Beispiel durch ein Tablette 3 repräsentiert ist. Die Vorrichtung 1 umfaßt eine Rinne 4, in der die Produkte 2 gefördert werden und zwar in einer die Produkte 2 seitlich führenden Nut 5, deren Nutboden 6 eine Öffnung 7 aufweist, deren quer zur Förderrichtung bestimmte Breite die Breite des Produktes 2 unterschreitet. Die Öffnung 7 ist mit Abstand zu den Seitenwänden 8 der Nut 5 angeordnet, so daß zwischen dem Rand der Öffnung 7 und den Seitenwänden 8 der Nut 5 Führungsstreben 9 ausgebildet sind, auf denen räumlich fehlerfreie Produkte 2 bei der Förderung durch die Nut 5 über die Öffnung 7 unterstützt werden. In den gezeigten Ausführungsbeispielen ist die Öffnung 7 mittig in der Nut 5 angeordnet und als Langloch ausgebildet.

[0015] Die Figuren 1 bis 6 zeigen ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Nut 5 im Querschnitt rechteckig gestaltet ist, so daß sich diese Ausführungsform insbesondere für Produkte 2 mit planparallelen Flächen eignet, die auf dem Nutboden 6 zu liegen kommen. Demgegenüber zeigen die Figuren 7 bis 11 eine Ausführungsform, bei der die Nut 5 in der Rinne 4 im Querschnitt V-förmig gestaltet ist, was bevorzugt Anwendung findet bei bikonvexen Produkten 2, die sich selbsttätig in der V-förmigen Nut 5 ausrichten und so gewährleisten, daß ihre Seitenränder in der Nut 5 abgestützt sind.

[0016] Um nicht nur die quer zur Förderrichtung liegenden Seiten des Produktes 2 hinsichtlich der Erfüllung des Sortierkriteriums der räumlichen Unversehrtheit zu überprüfen, sind im Bereich der Öffnung 7 Mittel 10 zum Verdrehen des Produktes 2 um seine Hochachse vorgesehen, die durch eine einer der Seitenwände 8 der Nut 5 (Figur 7) oder dem Nutboden 6 (Figur 1) zugeordnete Bremsfläche 11 gebildet sind. Zum Transport der Produkte 2 durch die Rinne 4 besteht die Möglichkeit, die Rinne 4 als Vibrationsrinne auszubilden bzw. die Rinne 4 in Förderrichtung geneigt anzuordnen. Alternativ besteht auch die Möglichkeit, der Rinne 4 einen in der Zeichnung selber nicht dargestellten Produktschieber zuzuordnen und so die Produkte 2 aktiv durch die Rinne 4 zu fördern.

[0017] Aus den Zeichnungen ist ersichtlich, daß die Rinne 4 nach oben offen ausgebildet ist, wodurch eine gute Zugänglichkeit und Übersicht gegeben ist.

50 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Sortieren von Produkten (2), insbesondere von Tabletten, Kapseln, Dragees oder dergl., mit einer die Produkte (2) führenden Rinne (4), in der eine die Produkte (2) seitlich führende Nut (5) ausgebildet ist, deren Nutboden (6) eine Öffnung (7) aufweist, deren quer zur Förderrichtung bestimmte Breite des Produktes (2) unterschreitet und

mit Abstand zu den Seitenwänden (8) der Nut (5) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Öffnung (7) eine einer der Seitenwände (8) der Nut (5) und/oder dem Nutboden (6) zugeordnete Bremsfläche (11) als Mittel (10) zum Verdrehen des Produktes (2) um seine Hochachse vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (7) mittig in der Nut (5) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (7) als Langloch ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (5) in der Rinne (4) im Querschnitt V-förmig gestaltet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rinne (4) als Vibrationsrinne gestaltet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rinne (4) in Förderrichtung geneigt angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rinne (4) ein Produktschieber zugeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rinne (4) nach oben offen ausgebildet ist.

Claims

1. Device for sorting products (2), in particular tablets, capsules, dragées or similar, with a channel (4) guiding the products (2), in which a groove (5) laterally guiding the products (2) is formed, the groove base (6) of which has an opening (7) the width of which measured transverse to the conveyance direction is less than [the width] of the product (2) and is arranged at a distance from the side walls (8) of the groove (5), **characterized in that** in the area of the opening (7) a braking area (11) allocated to one of the side walls (8) of the groove (5) and/or the groove base (6) is provided as means (10) for rotating the product (2) about its normal axis.
2. Device according to claim 1, **characterized in that** the opening (7) is arranged centrally in the groove (5).
3. Device according to claim 1 or 2, **characterized in**

that the opening (7) is formed as an oblong hole.

4. Device according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the groove (5) in the channel (4) is designed V-shaped in cross-section.
5. Device according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the channel (4) is designed as a vibration channel.
6. Device according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the channel (4) is arranged inclined in the conveyance direction.
7. Device according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** a product pusher is allocated to the channel (4).
8. Device according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the channel (4) is formed open to the top.

Revendications

1. Dispositif pour le tri de produits (2), plus particulièrement de comprimés, de gellules, de dragées ou similaires, comportant une goulotte (4) de transport des produits, dans laquelle est aménagées une rainure (5) qui assure le guidage latéral des produits (2) et dont le fond de rainure (6) est pourvu d'une ouverture (7) dont la largeur mesurée transversalement à la direction de transport est inférieure à la largeur du produit (2) et qui est disposée à distance des parois latérales (8) de ladite rainure (5), **caractérisé par le fait qu'il** est prévu dans la région de l'ouverture (7) une surface de freinage associée à l'une des parois latérales (8) de la rainure (5) et/ou au fond de rainure (6) en tant que moyen (10) pour faire pivoter le produit (2) autour de son axe vertical.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'ouverture (7) est disposée au centre de la rainure (5).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** l'ouverture (7) est conformée en trou oblong.
4. Dispositif selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** la rainure (5) dans la goulotte (4) présente une section transversale en V.
5. Dispositif selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** la goulotte (4) est agencée en goulotte vibrante.
6. Dispositif selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** la goulotte (4) est inclinée

dans la direction de transport.

7. Dispositif selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait qu'un** poussoir de produit est associé à la goulotte (4).

5

8. Dispositif selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait que** la goulotte (4) est ouverte vers le haut.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

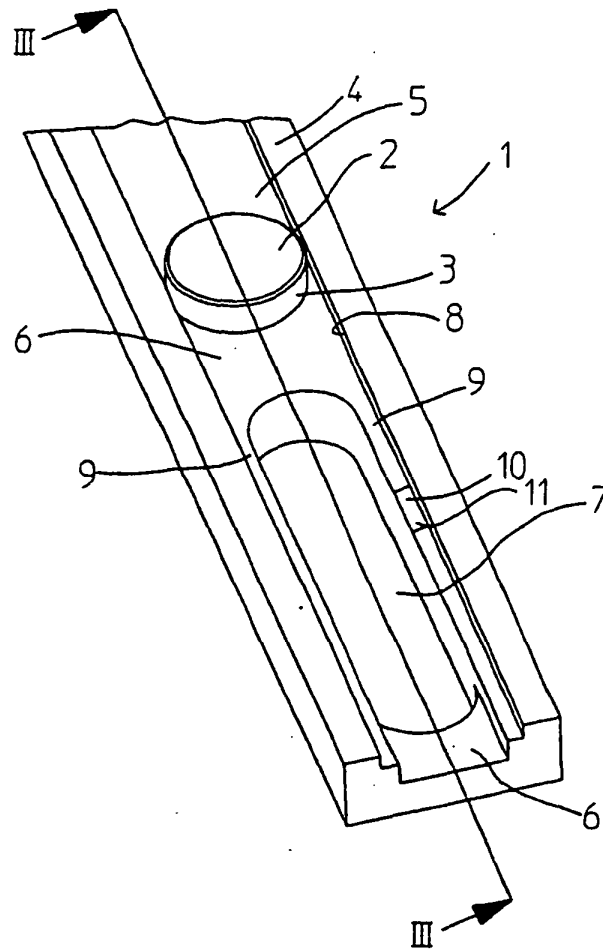


Fig.1

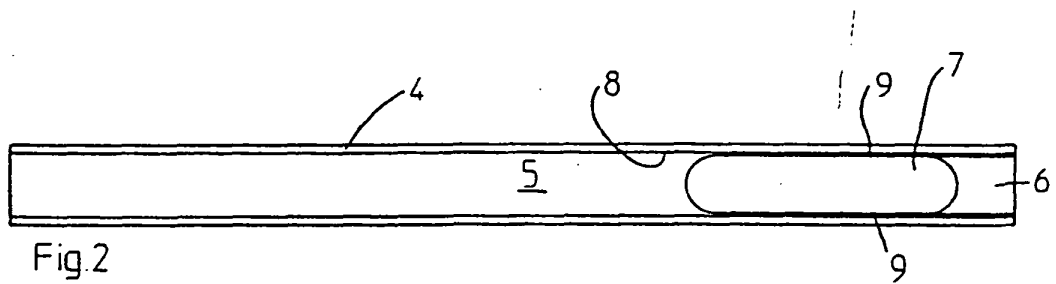


Fig.2

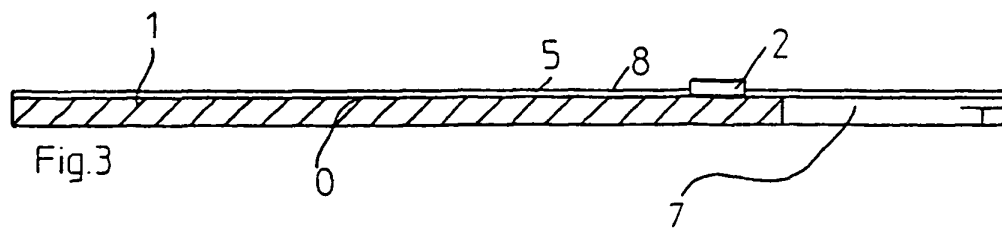
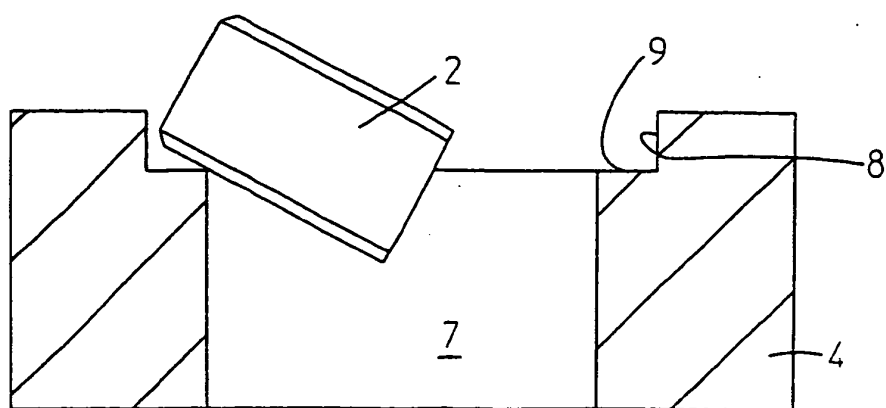
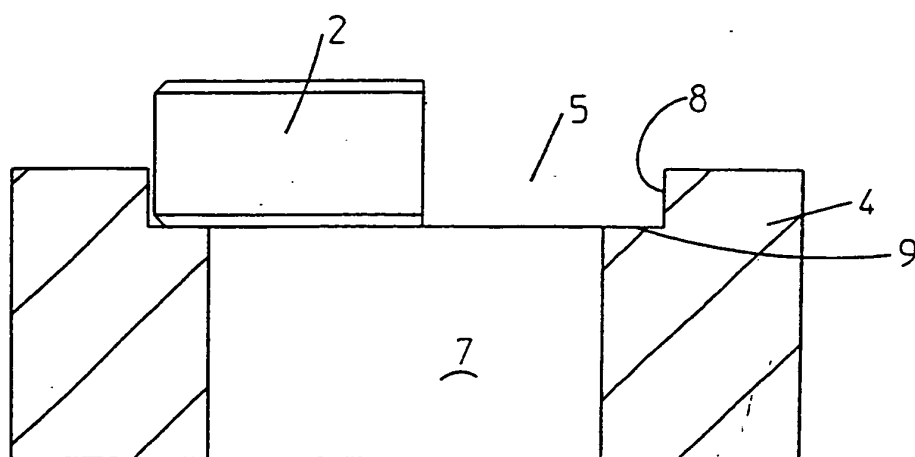
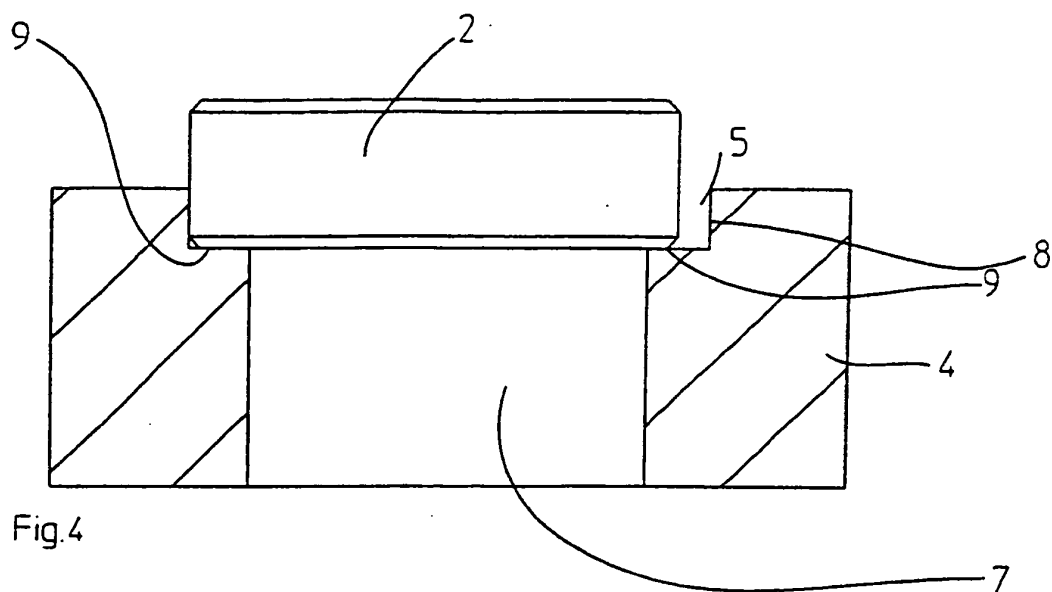


Fig.3



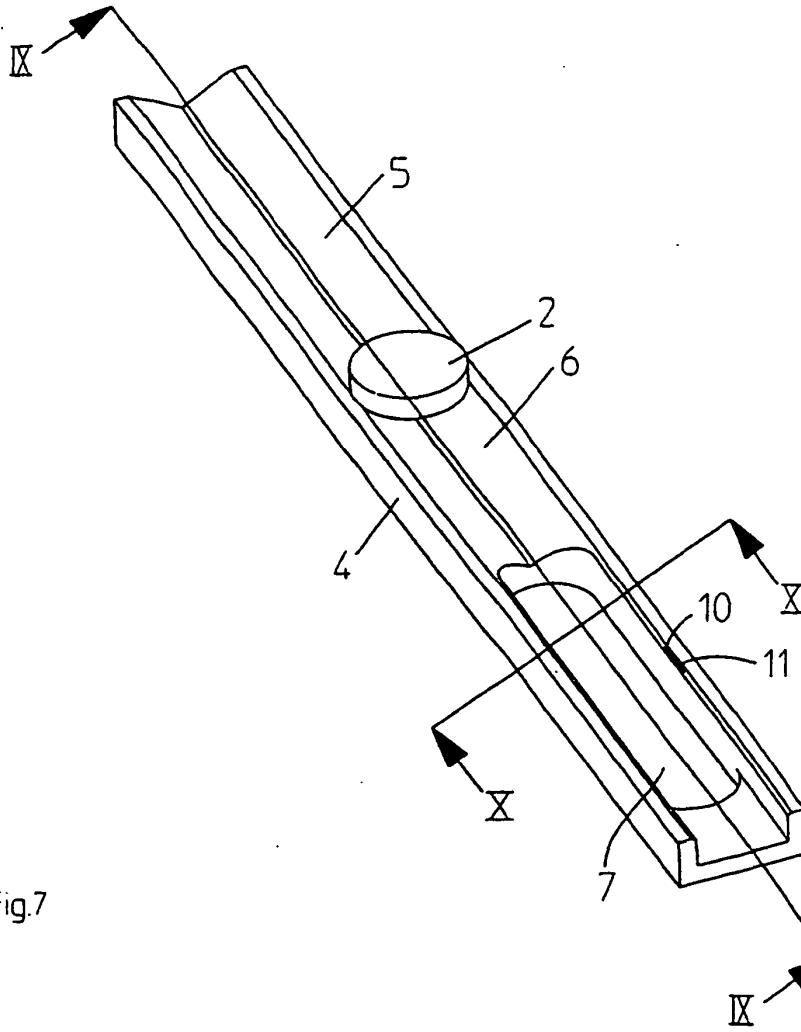


Fig. 7

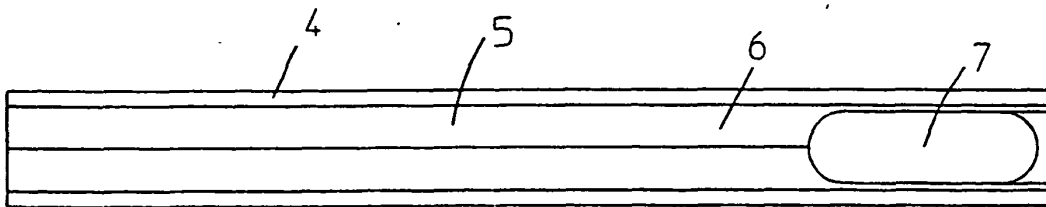


Fig. 8

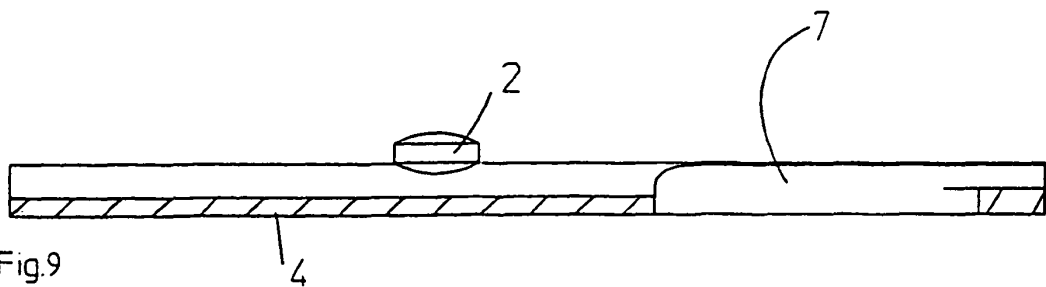
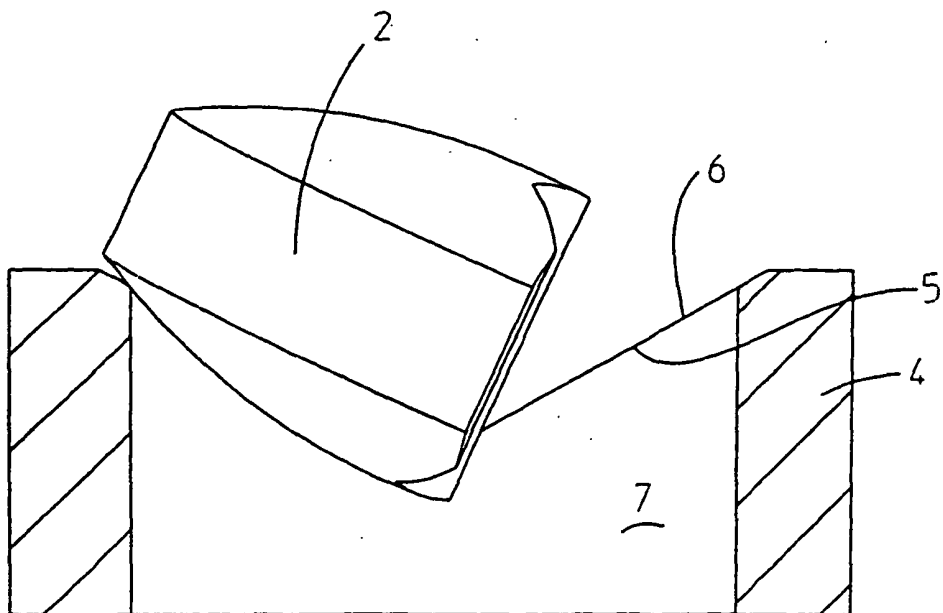
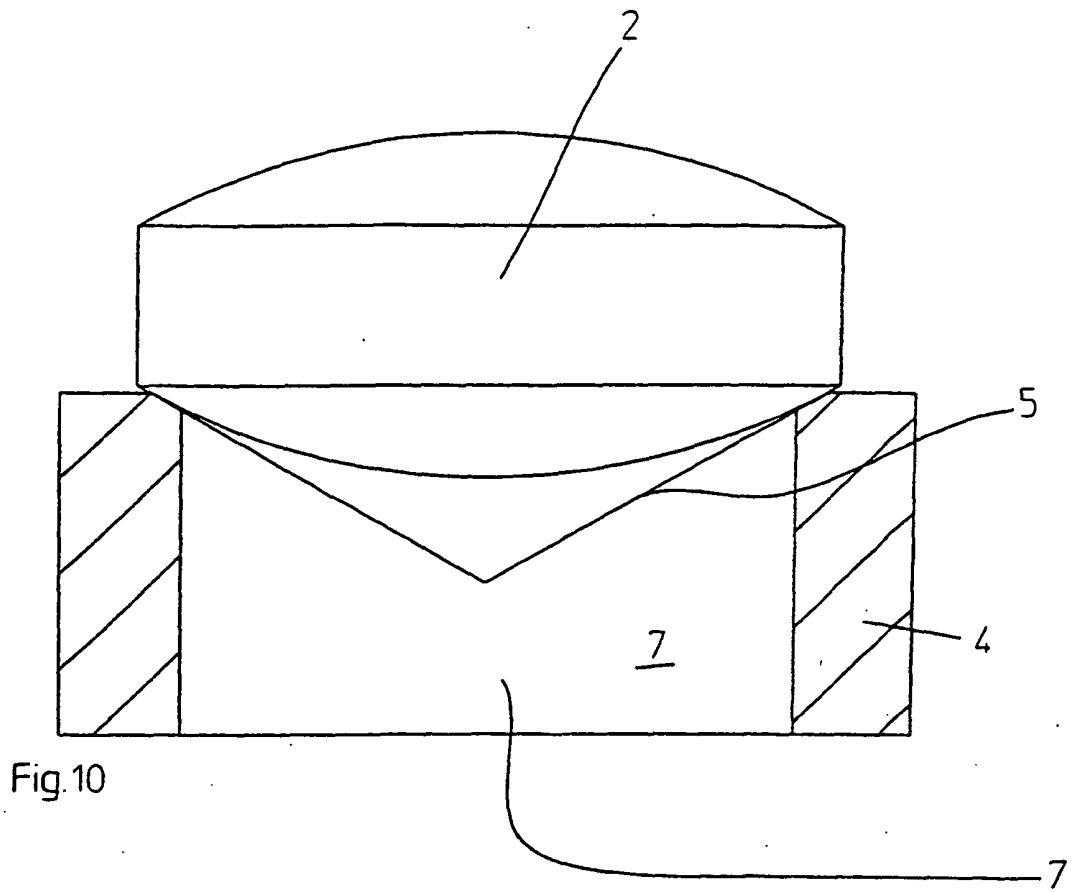


Fig. 9



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

- US 4223751 A [0002]
- DE 3317688 A1 [0003]
- US 4150751 A [0003]
- WO 9301006 A1 [0004]