



(11) **EP 2 529 636 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.12.2012 Patentblatt 2012/49

(51) Int Cl.:
A24D 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12168469.0**

(22) Anmeldetag: **18.05.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **31.05.2011 DE 102011076783**

(71) Anmelder: **HAUNI Maschinenbau AG**
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Syrzisko, Frank**
21509 Glinde (DE)
• **Punzius, Jörn**
22946 Trittau (DE)

- **Theivogt, Klaus**
23879 Mölln (DE)
- **Wüsthoff, Kai-Uwe**
19230 Schwaberow (DE)
- **Ax, Olaf**
23970 Wismar (DE)
- **Conradski, Carsten**
21527 Kollow (DE)
- **Gäde, Hennes**
23847 Rethwisch (DE)
- **Dangers, Rainer**
21037 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Grebner, Christian Georg Rudolf**
Patentanwälte
Seemann & Partner
Ballindamm 3
20095 Hamburg (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Einlegen von Objekten in einen Materialstrang der Tabak verarbeitenden Industrie**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einlegen von Objekten (5) in wenigstens einen Materialstrang (1) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstrang. Die Erfindung betrifft weiter eine Verwendung, eine Vorrichtung zum Einlegen von Objekten (5) in wenigstens einen Materialstrang (1) der Tabak verarbeitenden Industrie sowie eine entsprechende Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie.

In dem erfindungsgemäßen Verfahren werden Objekte (5) in wenigstens einer Zentrifuge (3, 3') mittels einer bei Drehung der Zentrifuge (3, 3') entstehenden Zentrifugalkraft in eine Rotationsbewegung um eine Drehachse (21) der Zentrifuge (3, 3') herum versetzt und in einem Sitz (8) wenigstens eines mit der Zentrifuge (3, 3') rotierenden Einlegestachels (4) aufgenommen und gehalten, wobei an einer Einlegeposition entlang einer Außenfläche der Zentrifuge (3, 3'), an der sich die Objekte (5) im Wesentlichen in Richtung einer Förderrichtung (2) des Materialstrangs (1) bewegen, der Einlegestachel (4) im Verlauf der Drehung der Zentrifuge (3, 3') aus der Zentrifuge (3, 3') radial nach außen bewegt wird und mittels des Einlegestachels (4) ein Objekt (5) in den Materialstrang (1) eingelegt wird.

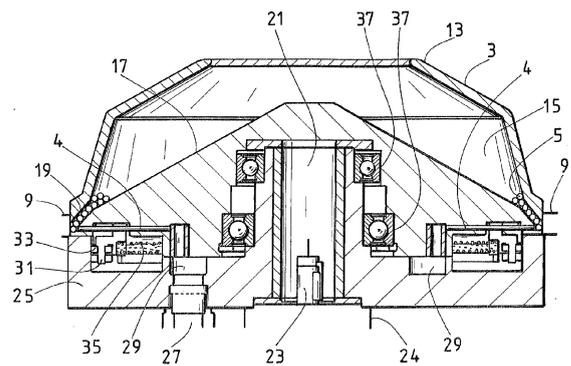


Fig. 3

EP 2 529 636 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einlegen von Objekten in wenigstens einen Materialstrang der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstrang. Die Erfindung betrifft weiter eine Verwendung, eine Vorrichtung zum Einlegen von Objekten in wenigstens einen Materialstrang der Tabak verarbeitenden Industrie sowie eine entsprechende Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie.

[0002] Die Erfindung betrifft somit die Herstellung eines Materialstrangs, insbesondere eines Tabakstrangs oder Filterstrangs, für stabförmige Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere für Filterzigaretten. Der Tabakstrang oder Filterstrang wird nach seiner Herstellung in einzelne Tabakstäbe bzw. Filterstäbe abgelängt. Der Filterstrang bzw. die abgelängten Filterstäbe oder Tabakstäbe enthalten als wesentlichen Bestandteil ein oder mehrere Objekte, die die Rauch- oder Filtereigenschaften beeinflussen.

[0003] Im Falle von Filterstäben bzw. einem Filterstrang handelt es sich bei den Objekten insbesondere um Kapseln mit einer festen Hülle, die mit einer Flüssigkeit gefüllt sind. Die Flüssigkeit enthält in solchen Fällen üblicherweise Geschmacksstoffe oder Duftstoffe, beispielsweise Menthol. Zur Verwendung bricht ein Raucher die Kapsel vor dem Rauchen durch Druck auf den Filter auf und zündet die Zigarette anschließend an. Durch den Druck auf die Kapsel im Filter wird die Flüssigkeit freigesetzt, so dass sich das Aroma der Flüssigkeit entfaltet. Diese Vorgehensweise bietet ein besonders intensives oder frisches Geschmackserlebnis. Entsprechende Kapseln weisen üblicherweise einen Durchmesser von ca. 3,5 mm auf, können aber auch kleiner sein.

[0004] Alternativ können im Rahmen der Erfindung als Objekte auch harte Objekte Verwendung finden, ebenso kleinere oder größere Partikel, beispielsweise Kugeln oder zylindrische Objekte aus Aktivkohle, Extrudaten oder anderen Filtermaterialien oder Zusätzen.

[0005] Eine gattungsgemäße Technik umfasst gemäß WO 2005/032286 A2 eine Einbringvorrichtung für Kapseln in einen Filtertowstreifen mit einem rotierenden Einlegerad. Das Einlegerad weist an seinem Umfang Aufnahmen für Kapseln auf, in denen die Kapseln nach dem Einlegen mit Saugluft gehalten werden. Bei der weiteren Rotation des Einlegerads dringt der Umfang des Einlegerads durchgängig in den Filtertowstreifen ein. Sobald in diesem Fall eine Kapsel in den Filtertowstreifen eintritt, wird die Saugluft abgeschaltet. So wird die Kapsel im Filtertowstreifen abgelegt und mit diesem weitertransportiert. Am Ort des Einlegerads erhält der Filtertowstreifen im Wesentlichen die Form eines "U", wobei das Einlegerad in die mittlere Aussparung bzw. in den Kanal des "U" eindringt. Anschließend erfolgt die Formung des Filterstrangs, bei der der Filtertowstreifen geschlossen, verdichtet und mit einem Umhüllungsstreifen umhüllt wird.

[0006] Die Förderung eines Filtertowstreifens und ei-

nes daraus geformten Filterstrangs in einer Filterstrangmaschine erfolgt kontinuierlich. Die Produktionsgeschwindigkeit und die Fördergeschwindigkeit des Filtertowstreifens und des daraus gebildeten Filterstrangs sind dabei durch die maximale Geschwindigkeit der Einbringvorrichtung für in den Filterstrang einzulegende Objekte begrenzt. Diese Höchstgeschwindigkeit beträgt derzeit ca. 100 m/min. Damit ist die Produktionsgeschwindigkeit deutlich niedriger als bei herkömmlichen Filtersträngen, in die keine Kapseln eingelegt werden.

[0007] Dies liegt daran, dass die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen dem Einlegerad und den Kapseln unmittelbar vor dem Aufnehmen durch das Einlegerad zu groß ist. Entweder findet nicht jede Kapsel eine Aufnahmekammer im Einlegerad oder eine Kapsel wird zerstört, weil sie noch nicht ganz in der Aufnahmekammer verschwunden ist und an der Speicherwand zerdrückt wird.

[0008] Weiterhin müssen während des Anfahrens bei den bekannten Systemen die mit Kapseln bestückten Filterstäbe solange ausgeworfen werden, bis Filterstrang und Einlegerad synchronisiert sind.

[0009] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, das Einlegen von Objekten in einen Materialstrang der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer größeren Geschwindigkeit zu ermöglichen, als es bisher möglich war, wobei außerdem die Objekte schonender behandelt werden sollen als bisher und insbesondere weniger Objekte als bisher als Ausschuss behandelt werden müssen.

[0010] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Einlegen von Objekten in wenigstens einen Materialstrang der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstrang, gelöst, wobei Objekte in wenigstens einer Zentrifuge mittels einer bei Drehung der Zentrifuge entstehenden Zentrifugalkraft in eine Rotationsbewegung um eine Drehachse der Zentrifuge herum versetzt werden und in einem Sitz wenigstens eines mit der Zentrifuge rotierenden Einlegestachels aufgenommen und gehalten werden, wobei an einer Einlegeposition entlang einer Außenfläche der Zentrifuge, an der sich die Objekte im Wesentlichen in Richtung einer Förderrichtung des Materialstrangs bewegen, der Einlegestachel im Verlauf der Drehung der Zentrifuge aus der Zentrifuge radial nach außen bewegt wird und mittels des Einlegestachels ein Objekt in den Materialstrang eingelegt wird.

[0011] Das erfindungsgemäße Verfahren beruht auf dem Verfahrensprinzip, dass eine Zentrifuge die in ihr befindlichen Objekte auf annähernde Stranggeschwindigkeit beschleunigt. Durch die Fliehkraft werden die Objekte, beispielsweise Kapseln, an die am weitesten vom Drehmittelpunkt entfernte Fläche gedrückt. Dort gelangen sie zu einem oder mehreren Einlegestacheln, die mit dem rotierenden Teil der Zentrifuge mitrotieren und werden auf der Spitze des Einlegestachels auf einem Sitz aufgenommen und gehalten.

[0012] Durch die Drehung der Zentrifuge wird bei Annäherung an eine Einlegeposition der Saugstachel durch einen geeigneten Antrieb, beispielsweise durch ein Kur-

vengetriebe, radial nach außen bewegt. Dabei sticht er zusammen mit der Kapsel in einen Materialstrang ein. An dieser Stelle bewegt sich das Objekt auf dem Sitz des Einlegestachels im Wesentlichen parallel oder tangential zur Förderrichtung des Materialstrangs. Nach dem Einlegen des Objekts in den Materialstrang zieht sich der Einlegestachel wieder zurück und das Objekt verbleibt im Materialstrang.

[0013] Bevorzugt erfolgt das Einlegen horizontal von einer Seite in den Materialstrang, möglich ist es auch, die Zentrifuge unter einem Winkel von bis zu $\pm 45^\circ$ zur Horizontalen anzuordnen.

[0014] Diese Vorgehensweise hat den verfahrenstechnischen und baulichen Vorteil, dass in einem Schritt die Objekte auf annähernde Stranggeschwindigkeit gebracht und in den Materialstrang eingelegt werden, ohne dass eine weitere Übergabe, beispielsweise an ein Einlegerad, nötig ist. Beschleunigungen, Übergabe und Einlegen in den Materialstrang erfolgen mittels der Zentrifuge.

[0015] Das Verfahrensprinzip lässt sich auch für Mehrstrangmaschinen, beispielsweise Doppelstrangmaschinen, anwenden, wobei in dem Fall insbesondere mehrere Zentrifugen für mehrere Stränge vorgesehen sind. Auch ist es möglich, mehrere Zentrifugen für jeden einzelnen Strang oder für den einzigen Strang vorzusehen, um die Einlegegeschwindigkeit und somit die Strangfördergeschwindigkeit weiter zu erhöhen.

[0016] Vorzugsweise wird der Einlegestachel mit Saugluft beaufschlagt, wobei insbesondere beim Einlegen des Objekts in den Materialstrang die Saugluft am Einlegestachel abgeschaltet wird oder eine Druckluft am Einlegestachel angelegt wird. Das Anlegen von Saugluft am Einlegestachel, der insbesondere rohrförmig ausgebildet ist, sorgt dafür, dass während der Rotation der Zentrifuge Objekte mittels der Saugluft auf dem Sitz des Einlegestachels oder der Einlegestachel gehalten werden. Beim Einlegen der Objekte in den Materialstrang werden diese durch den Materialstrang gehalten, der die Objekte umschließt. Das Einlegen wird dadurch effizienter und sicherer gestaltet, da die Saugluft an der Einlegeposition abgeschaltet wird oder darüber hinaus der Einlegestachel in der Einlegeposition mit Druckluft beaufschlagt wird, um das Objekt sicher in den Materialstrang einzulegen.

[0017] Die Umfangsgeschwindigkeit der Zentrifuge ist vorteilhaft im Wesentlichen gleich einer Fördergeschwindigkeit des Materialstrangs, insbesondere weicht sie um nicht mehr als 10% von der Fördergeschwindigkeit des Materialstrangs ab, insbesondere um nicht mehr als 5%. Eine solche geringe Abweichung stellt ein sicheres und positionsgenaueres Einlegen von Objekten in den Materialstrang sicher.

[0018] Um das Einlegen von Objekten in den Materialstrang weiter zu verbessern, wird vorteilhafterweise der Materialstrang vor dem Einlegen des Objekts mittels eines an der Spitze des Einlegestachels angeordneten Schneid- oder Stichwerkzeugs geöffnet und/oder mittels

eines Pfluges aufgeschlitzt. Ein solcher Pflug befindet sich insbesondere in Förderrichtung des Materialstrangs stromaufwärts, insbesondere unmittelbar stromaufwärts der Einlegeposition, so dass der Materialstrang einen durchgehenden Schlitz aufweist, in den ein Objekt auf der Spitze eines Einlegestachels mit wenig Widerstand eindringen kann. Wenn zusätzlich oder alternativ hierzu ein Messer oder ein anderes Schneid- oder Stichwerkzeug auf der Spitze des Einlegestachels angeordnet ist, kann entweder das Eindringen in den bereits bestehenden Schlitz, der durch einen Pflug erzeugt worden ist, erleichtert werden, oder es wird, wenn kein Schlitz vorhanden ist, eine entsprechende Öffnung im Materialstrang durch das Schneid- oder Stichwerkzeug erzeugt.

[0019] Vorzugsweise werden mittels mehrerer Zentrifugen, die sich insbesondere am Materialstrang gegenüberliegen, mehrere verschiedene Arten von Objekten in den Materialstrang eingelegt und/oder ein Abstand zwischen eingelegten Objekten im Materialstrang eingestellt oder variiert und/oder die Produktionsgeschwindigkeit erhöht.

[0020] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird auch durch eine Verwendung wenigstens einer Zentrifuge mit wenigstens einem Einlegestachel zum Einlegen von Objekten in wenigstens einen Materialstrang der Tabak verarbeitenden Industrie gelöst. Insbesondere vorteilhaft ist in diesem Zusammenhang die Verwendung der Kombination von Zentrifugen mit mitrotierenden Einlegestacheln. Dies führt dazu, dass Objekte mit großer Effizienz und geringem Schadanfall genau im Materialstrang platziert werden.

[0021] Weiterhin erlaubt die Verwendung von zwei Zentrifugen an einem Materialstrang auch das Einlegen von unterschiedlichen Objektsorten in den Materialstrang und/oder ungleichmäßige Abstände der in den Materialstrang eingelegten Objekte.

[0022] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird auch durch eine Vorrichtung zum Einlegen von Objekten in wenigstens einen Materialstrang der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstrang, gelöst, umfassend wenigstens eine um eine zentrale Achse rotierbare Zentrifuge mit einem Innenraum, in den Objekte einbringbar sind, wobei der Innenraum an seinem äußeren Umfang in wenigstens einen mit der Zentrifuge mitrotierenden Kanal mündet, der zu einem Sitz an einer Spitze wenigstens eines radial nach außen weisenden und mit der Zentrifuge mitrotierenden Einlegestachel führt, der im Verlauf einer Drehung der Zentrifuge an wenigstens einer Einlegeposition am Umfang der Zentrifuge, an der sich die Objekte im Wesentlichen in Richtung einer Förderrichtung des Materialstrangs bewegen, radial nach außen bewegbar ist, um ein Objekt in den wenigstens einen Materialstrang einzulegen.

[0023] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist eine Zentrifuge auf, mit der insbesondere das zuvor beschriebene erfindungsgemäße Verfahren ausführbar ist, da sie radial nach außen weisende und radial nach außen bewegbare Einlegestachel aufweist. Durch die Drehung der

Zentrifuge werden die Objekte auf annähernde Stranggeschwindigkeit beschleunigt und auf die Sitze oder den Sitz an der Spitze bzw. den Spitzen des oder der Einlegestachel befördert, wo sie bis zu einer Einlegeposition am Umfang der Zentrifuge weiter gefördert werden, wo sie sich im Wesentlichen in Richtung der Förderrichtung des Materialstrangs bewegen. An dieser Stelle ist der Einlegestachel oder sind die Einlegestachel radial nach außen bewegbar, um Objekte in den Materialstrang einzulegen.

[0024] Der oder die Einlegestachel ist oder sind vorteilhafterweise mit Saugluft beaufschlagbar, wobei insbesondere beim Einlegen eines Objekts in den Materialstrang die Saugluft am Einlegestachel abschaltbar ist oder eine Druckluft am Einlegestachel anlegbar ist. Dies ist insbesondere mittels einer geeigneten Anordnung von Saugluftverteilungs Kanälen erreichbar, die in Verbindung mit den Einlegestacheln stehen. Ein Ausführungsbeispiel hierfür besteht beispielsweise darin, dass ein Saugluftverteilungs kanal über beispielsweise 90% des Umfangs der Zentrifuge vorgesehen ist, wobei die restlichen 10% in dem Winkelsektor liegen, der die Einlegeposition einschließt. An dieser Position kann auch ein Druckluftauslass angeordnet sein, der die Einlegestachel, wenn sie sich an dieser Position befinden, mit Druckluft beaufschlägt.

[0025] Vorteilhafterweise weist oder weisen der oder die Einlegestachel an seiner oder ihrer Spitze ein Schneid- oder Stichwerkzeug zum Öffnen des Materialstrangs auf und/oder ist ein Pflug zum Aufschlitzen des Materialstrangs vor dem Einlegen von Objekten in den Materialstrang vorgesehen. Das Öffnen bzw. Aufschlitzen des Materialstrangs vor dem Einlegen eines Objekts sorgt dafür, dass das Objekt mit wenig Widerstand und somit mit geringer Schadenswahrscheinlichkeit in den Materialstrang einlegbar ist.

[0026] Vorzugsweise sind Flächen, die den Innenraum der Zentrifuge begrenzen, als rotierende Teile der Zentrifuge ausgebildet. So erfahren die Objekte im Innenraum der Zentrifuge mechanische Kontakte nur mit drehenden Teilen der Zentrifuge, so dass sie effizient auf annähernde Strangfördergeschwindigkeit beschleunigt werden.

[0027] In einer vorteilhaften Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind mehrere Zentrifugen einem Materialstrang zugeordnet, so dass beispielsweise unterschiedliche Objektsorten abwechselnd oder in gewünschten Abständen und Reihenfolgen in den Materialstrang einlegbar sind.

[0028] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird auch durch eine Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie zur Herstellung wenigstens eines Materialstrangs der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstrangmaschine, gelöst, die sich dadurch auszeichnet, dass sie eine oder mehrere vorbeschriebene erfindungsgemäße Vorrichtungen zum Einlegen von Objekten wenigstens einer Objektart in den wenigstens einen Materialstrang aufweist.

[0029] Die zu den zuvor genannten Erfindungsgegenständen, also dem erfindungsgemäßen Verfahren, der erfindungsgemäßen Verwendung, der erfindungsgemäßen Vorrichtung und der erfindungsgemäßen Maschine, genannten Merkmale, Eigenschaften und Vorteile gelten ohne Einschränkung auch für die jeweils anderen Erfindungsgegenstände, die sich insbesondere aufeinander beziehen.

[0030] Weitere Merkmale der Erfindung werden aus der Beschreibung erfindungsgemäßer Ausführungsformen zusammen mit den Ansprüchen und den beigefügten Zeichnungen ersichtlich. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllen.

[0031] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, wobei bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Teils einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 3 eine schematische Querschnittsdarstellung durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung,

Fig. 4 eine weitere schematische Querschnittsdarstellung durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung und

Fig. 5 eine schematische Detaildarstellung einer Spitze eines Einlegestachels.

[0032] In den folgenden Figuren sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente bzw. entsprechende Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer entsprechenden erneuten Vorstellung abgesehen wird.

[0033] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung schematisch von oben dargestellt. Ein Materialstrang 1, insbesondere ein Filterstrang, ist in einer Draufsicht von oben gezeigt, der in einer Förderrichtung 2 gefördert wird. Zu beiden Seiten des Materialstrangs 1 sind Zentrifugen 3, 3' angeordnet, die jeweils vier Einlegestachel 4 in Abständen von 90° zueinander aufweisen. An der Spitze eines jeden Einlegestachels 4 ist ein einzulegen des Objekt 5, beispielsweise eine Kapsel, angeordnet.

[0034] Die Rotationsrichtungen 6, 6' der Zentrifugen 3, 3' sind gegenläufig und so gewählt, dass an der Stelle, an der die Objekte 5 auf den Einlegestacheln 4 sich dem Materialstrang 1 annähern, die Bewegungsrichtung der Objekte 5 gleich der Förderrichtung 2 des Materialstrangs 1 ist.

[0035] Die Rotation der beiden Zentrifugen 3, 3' ist syn-

chronisiert und erfolgt mit der gleichen Rotationsgeschwindigkeit. Die Rotation der Zentrifuge 3' ist um 45° phasenverschoben zu der Rotation der Zentrifuge 3, so dass die Objekte 5 auf den Einlegestacheln 4 der Zentrifuge 3' zwischen aufeinanderfolgende Objekte 5 von der Zentrifuge 3 eingelegt werden. Auf diese Weise ist eine doppelt so hohe Belegung des Materialstrangs 1 mit Objekten 5 möglich wie bei der Verwendung lediglich einer Zentrifuge 3. Auch die Materialstrangfördergeschwindigkeit kann hierdurch erhöht werden, so dass die Produktionsgeschwindigkeit für den Materialstrang deutlich erhöhbar ist. Auch können stromaufwärts oder stromabwärts der Zentrifugen 3, 3' noch weitere Zentrifugen angeordnet sein, um die Produktionsgeschwindigkeit weiter zu erhöhen. Auf diese Weise lassen sich auch mehrere Objektsorten in den Materialstrang 1 einbringen und die Abfolge und die Abstände nach den Erfordernissen der Produktion und der zu produzierenden Objekte, beispielsweise Filterstäbe, anpassen. Auch eine Zweistrangmaschine kann so realisiert werden.

[0036] In Fig. 2 ist schematisch dargestellt, dass in einem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung das radiale Herausschieben von Einlegestacheln 4 anhand einer Führungsbühne 7 erfolgt, an der die Einlegestachel 4 im Verlaufe der Drehung der Zentrifuge 3 abrollen. Die Führungsbühne 7 und die äußere Führungsbühne 9 drehen sich nicht mit der Zentrifuge 3 mit, sondern bilden feststehende Teile der Zentrifuge 3. Die Art der Befestigung der Einlegestachel 4 ist nur schematisch angedeutet. Die Führungsbühne 7 und die äußere Führungsbühne 9 bilden eine exzentrische Führung der Einlegestacheln 4, die über etwas mehr als die Hälfte der Drehung der Zentrifuge 3 auf der linken Seite von Fig. 2 kreisförmig erfolgt, während auf der rechten Seite eine Auslenkung in radialer Richtung erfolgt. Der Extrempunkt ist in Fig. 2 in der 3-Uhr-Position dargestellt. An dieser Stelle weist die äußere Führungsbühne 9 eine Aussparung 11 auf, durch die der Einlegestachel 4, auf dessen Sitz 8 sich ein Objekt 5 befindet, in einen nicht dargestellten Materialstrang 1 eingelegt wird.

[0037] In dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel hat die Innenfläche 10 der äußeren Führungsbühne 9 nicht über die gesamte Drehung den gleichen Abstand zur äußeren Fläche der Führungsbühne 7. Die Drehung der Zentrifuge 3 erfolgt in Fig. 2 im Gegenuhrzeigersinn. Ausgehend von der 3-Uhr-Position, in der ein Objekt 5 in einem Materialstrang 1, der nicht dargestellt ist, eingelegt wird, wird der nunmehr objektlose Einlegestachel 4 aus der Aussparung 11 herausbewegt und nähert sich der Innenfläche 10 der äußeren Führungsbühne, die zunächst gerade gestaltet ist. Im weiteren Verlauf nähert sich der Sitz 8 bzw. die Spitze des Einlegestachels weiter an die Innenfläche 10 der äußeren Führungsbühne 9 an. An dieser Stelle ist kein Platz vorhanden, um neue Objekte 5 aufzunehmen. Im weiteren Verlauf der Drehung, in Fig. 2 in der 11-Uhr-Position, ist jedoch der Abstand zur äußeren Führungsbühne 9 groß genug, dass ein Objekt 5 auf dem Sitz 8 des Einlegestachels 4 aufgenom-

men werden kann. Durch Saugluft angesaugt, verbleiben die Objekte 5 im weiteren Verlauf der Zentrifuge 3 auf den Sitzen 8 der Einlegestachel 4. Nach vollendeter Drehung kann die Saugluft an der 3-Uhr-Position wieder abgeschaltet werden und gegebenenfalls Druckluft auf den Einlegestachel 4 appliziert werden, um das Einlegen eines Objekts 5 in den Materialstrang 1 zu befördern.

[0038] Die Fig. 3 und 4 zeigen schematische Querschnittsdarstellungen durch eine erfindungsgemäße Zentrifuge 3 in einem erfindungsgemäßen und vorteilhaften Ausführungsbeispiel. Der Unterschied zwischen den Fig. 3 und 4 besteht darin, dass in der Fig. 3 der Querschnitt in einer Winkelposition der Zentrifuge besteht, die einem vertikalen Schnitt durch die Zentrifuge in Fig. 2 entsprechen würde, während die Fig. 4 einem horizontalen Schnitt der Fig. 2 entspricht, also eine Einlegeposition beschreibt.

[0039] Wie in Fig. 3 gezeigt, ist die Zentrifuge 3 symmetrisch um eine gedachte Rotationsachse oder Mittelachse ausgebildet. Hierzu weist die Zentrifuge 3 drehende Teile auf, nämlich eine drehende Achse 21, die auf einem Achsstift 23 auf einem Achsantrieb 24 sitzt. Die drehende Achse 21 geht über in eine drehende Kegelstumpffläche 17. Ein weiterer drehender Teil ist die Mantelfläche 13. Der Innenraum 15 der Zentrifuge 3 ist somit durch drehende Flächen, nämlich die Innenfläche der Mantelfläche 13, und durch die Kegelstumpffläche 17 begrenzt. Objekte 5 im Innenraum 15 werden daher von allen Seiten dazu gezwungen, die Drehung der Zentrifuge 3 mit zu vollziehen.

[0040] Im Außenbereich stoßen die Innenfläche der Mantelfläche 13 sowie die Kegelstumpffläche 17 aufeinander und lassen einen Kanal 19 frei, der die Dicke der Objekte aufweist, so dass diese sich in den Kanal 19 drängen und darin aufreihen können. Der Kanal 19 führt schräg nach unten zu einem Einlegestachel 4, vor dessen Spitze bzw. vor dessen Sitz jeweils ein Objekt 5 positioniert ist. Der Kanal 19 endet in einer Öffnung, die durch eine nicht mitdrehende äußere Führungsbühne 9 abgeschlossen ist, so dass in Fig. 3 das jeweils vor der Spitze eines Einlegestachels 4 positionierte Objekt 5 nicht die Zentrifuge 3 verlassen kann.

[0041] Weiterhin sind die Einlegestachel 4 als Rohre ausgebildet und an ihrem radial gesehenen innen liegenden bzw. rückwärtigen Ende mit einem Saugluftverteilungskanal 29 verbunden, der über den größeren Teil des Umfangs der Zentrifuge 3 umläuft. Der Saugluftverteilungskanal 29 ist seinerseits mit einem Saugluftanschluss 27 verbunden, der, ebenso wie der Saugluftverteilungskanal 29, der in der nicht mitdrehenden Basisplatte 25 eingelassen ist, sich nicht mit der Rotation der Zentrifuge 3 mitdreht. Die drehenden Teile und die nicht drehenden Teile sind über Kugellager 37 aufeinander gelagert.

[0042] Jeder Einlegestachel 4 wird außerdem von einem Führungsschlitten 31 gehalten, der Führungsrollen 33 aufweist, die an einer Innenfläche bzw. Führungsbühne der Basisplatte 25 abrollen. Um das Einlegen von Ob-

jekten 5 in einem nicht dargestellten Materialstrang zu unterstützen, ist außerdem eine Druckfeder 35 vorgesehen, die den Schlitten 31 und somit den Einlegestachel 4 mit dem auf dessen Spitze befindlichen Objekt 5 nach außen drückt.

[0043] In Fig. 4 ist die Zentrifuge 3 gemäß Fig. 3 etwas vergrößert im Querschnitt schematisch dargestellt, und zwar an einer Einlegeposition. An dieser Position ist die Außenwandung der Basisplatte 25 dünner, so dass die Rollen 33 des Schlittens 31 sich radial nach außen bewegen. Der Schlitten 31 nimmt auch den Einlegestachel 4 radial nach außen mit. An dieser Stelle ist auch ein Materialstrang 1 dargestellt, in den ein Objekt 5 an der Spitze des Einlegestachels 4 nunmehr eingelegt ist. Das Einlegen, insbesondere das Eindringen in den Materialstrang 5, wird auch durch die Druckfeder 35 unterstützt.

[0044] Im weiteren Verlauf der Drehung wird durch eine Verdickung der Außenwand der Basisplatte 25 der Schlitten 31 wieder nach innen bewegt, so dass auch der Einlegestachel 4 wieder nach innen bewegt wird. Die äußere Führungsbühne 9, die an der in Fig. 4 gezeigten Einlegeposition dünn ist und eine Öffnung für den Einlegestachel 4 aufweist, wird dann wieder dicker und schließt sich.

[0045] In Fig. 5 ist eine Spitze eines Einlegestachels 4 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung im Detail dargestellt. An ihrer Spitze weist sie einen Sitz 8 auf, der eine kugelabschnittsförmige Oberfläche aufweist. Im Zentrum ist der Einlegestachel 4 hohl, um das Anlegen von Saugluft bzw. Druckluft zu gestatten.

[0046] Seitlich weist die Spitze des Einlegestachels 4 eine Messerspitze 41 auf, die ein Schneid- und Stichwerkzeug ist, um den Materialstrang 1 vor dem Einlegen eines Objekts 5 aus dem Sitz 8 des Einlegestachels 4 in einen Materialstrang 1 zu öffnen. Dies verbessert das Einlegen und vermindert das Risiko, dass ein Objekt 5 beim Einlegen in den Materialstrang 1 beschädigt wird.

[0047] Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden sowie auch einzelne Merkmale, die in Kombination mit anderen Merkmalen offenbart sind, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können durch einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllt sein.

Bezugszeichenliste

[0048]

1	Materialstrang
2	Förderrichtung
3, 3'	Zentrifuge
4	Einlegestachel
5	Objekt
6, 6'	Rotationsrichtung
7	Führungsbühne
8	Sitz
9	äußere Führungsbühne

10	Innenfläche
11	Aussparung
13	Mantelfläche
15	Innenraum
5	17 Kegelstumpffläche
19	Kanal
21	Achse
23	Achsstift
24	Achsantrieb
10	25 Basisplatte
27	Saugluftanschluss
29	Saugluftverteilungskanal
31	Führungsschlitten
33	Rolle
15	35 Druckfeder
37	Kugellager
41	Messerspitze

20 **Patentansprüche**

1. Verfahren zum Einlegen von Objekten (5) in wenigstens einen Materialstrang (1) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstrang, wobei Objekte (5) in wenigstens einer Zentrifuge (3, 3') mittels einer bei Drehung der Zentrifuge (3, 3') entstehenden Zentrifugalkraft in eine Rotationsbewegung um eine Drehachse (21) der Zentrifuge (3, 3') herum versetzt werden und in einem Sitz (8) wenigstens eines mit der Zentrifuge (3, 3') rotierenden Einlegestachels (4) aufgenommen und gehalten werden, wobei an einer Einlegeposition entlang einer Außenfläche der Zentrifuge (3, 3'), an der sich die Objekte (5) im Wesentlichen in Richtung einer Förderrichtung (2) des Materialstrangs (1) bewegen, der Einlegestachel (4) im Verlauf der Drehung der Zentrifuge (3, 3') aus der Zentrifuge (3, 3') radial nach außen bewegt wird und mittels des Einlegestachels (4) ein Objekt (5) in den Materialstrang (1) eingelegt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlegestachel (4) mit Saugluft beaufschlagt wird, wobei insbesondere beim Einlegen des Objekts (5) in den Materialstrang (1) die Saugluft am Einlegestachel (4) abgeschaltet wird oder eine Druckluft am Einlegestachel (4) angelegt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsgeschwindigkeit der Zentrifuge (3, 3') im Wesentlichen gleich einer Fördergeschwindigkeit des Materialstrangs (1) ist, insbesondere um nicht mehr als 10 % abweicht, insbesondere um nicht mehr als 5 % abweicht.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Materialstrang (1) vor dem Einlegen des Objekts (5) mittels eines

- an der Spitze des Einlegestachels (4) angeordneten Schneid- oder Stichwerkzeugs (41) geöffnet wird und/oder mittels eines Pfluges aufgeschlitzt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels mehrerer Zentrifugen (3, 3'), die sich insbesondere am Materialstrang (1) gegenüberliegen, mehrere verschiedene Arten von Objekten (5) in den Materialstrang (1) eingelegt werden. 5
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels mehrerer Zentrifugen (3, 3'), die sich insbesondere am Materialstrang (1) gegenüberliegen, ein Abstand zwischen eingelegten Objekten (5) im Materialstrang (1) eingestellt oder variiert wird. 15
7. Verwendung wenigstens einer Zentrifuge (3, 3') mit wenigstens einem Einlegestachel (4) zum Einlegen von Objekten (5) in wenigstens einen Materialstrang (1) der Tabak verarbeitenden Industrie. 20
8. Vorrichtung zum Einlegen von Objekten (5) in wenigstens einen Materialstrang (1) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstrang, umfassend wenigstens eine um eine zentrale Achse rotierbare Zentrifuge (3, 3') mit einem Innenraum (15), in den Objekte (5) einbringbar sind, wobei der Innenraum (15) an seinem äußeren Umfang in wenigstens einen mit der Zentrifuge (3, 3') mitrotierenden Kanal mündet, der zu einem Sitz (8) an einer Spitze wenigstens eines radial nach außen weisenden und mit der Zentrifuge (3, 3') mitrotierenden Einlegestachels (4) führt, der im Verlauf einer Drehung der Zentrifuge (3, 3') an wenigstens einer Einlegeposition am Umfang der Zentrifuge (3, 3'), an der sich die Objekte (5) im Wesentlichen in Richtung einer Förderrichtung (2) des Materialstrangs (1) bewegen, radial nach außen bewegbar ist, um ein Objekt (5) in den wenigstens einen Materialstrang (1) einzulegen. 25
30
35
40
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlegestachel (4) mit Saugluft beaufschlagbar ist, wobei insbesondere beim Einlegen eines Objekts (5) in den Materialstrang (1) die Saugluft am Einlegestachel (4) abschaltbar ist oder eine Druckluft am Einlegestachel (4) anlegbar ist. 45
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlegestachel (4) an seiner Spitze ein Schneid- oder Stichwerkzeug (41) zum Öffnen des Materialstrangs (1) aufweist und/oder ein Pflug zum Aufschlitzen des Materialstrangs (1) vor dem Einlegen von Objekten (5) in den Materialstrang (1) vorgesehen ist. 50
55
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** Flächen, die den Innenraum (15) der Zentrifuge (3, 3') begrenzen, als rotierende Teile der Zentrifuge (3, 3') ausgebildet sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Zentrifugen (3, 3') einem Materialstrang (1) zugeordnet sind.
13. Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie zur Herstellung wenigstens eines Materialstrangs (1) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstrangmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine oder mehrere Vorrichtungen nach einem der Ansprüche 8 bis 12 zum Einlegen von Objekten (5) wenigstens einer Objektart in dem wenigstens einen Materialstrang (1) aufweist. 10

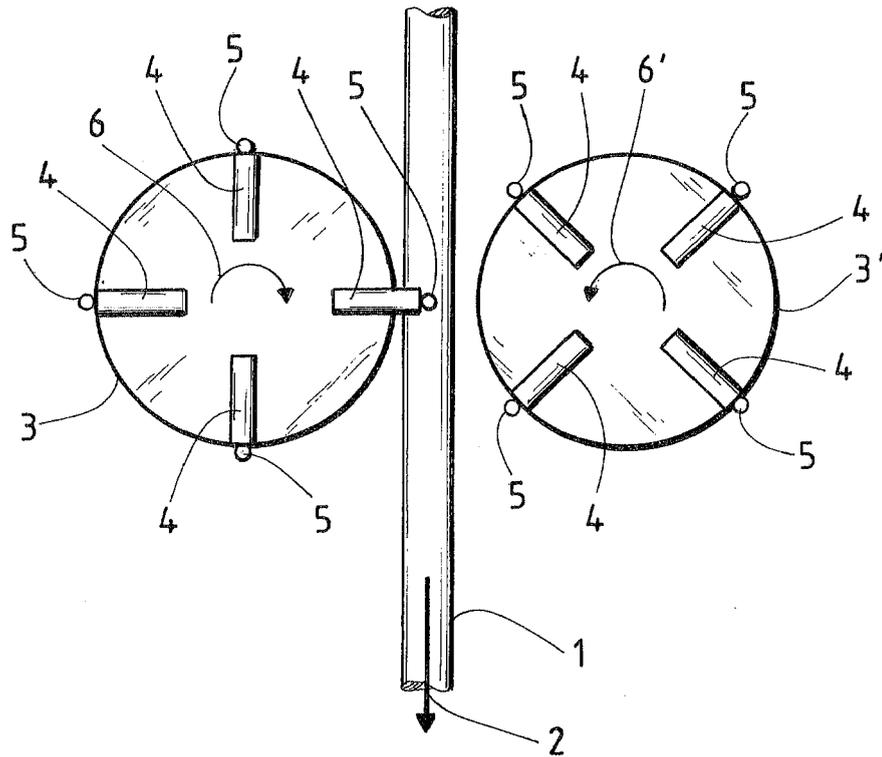


Fig. 1

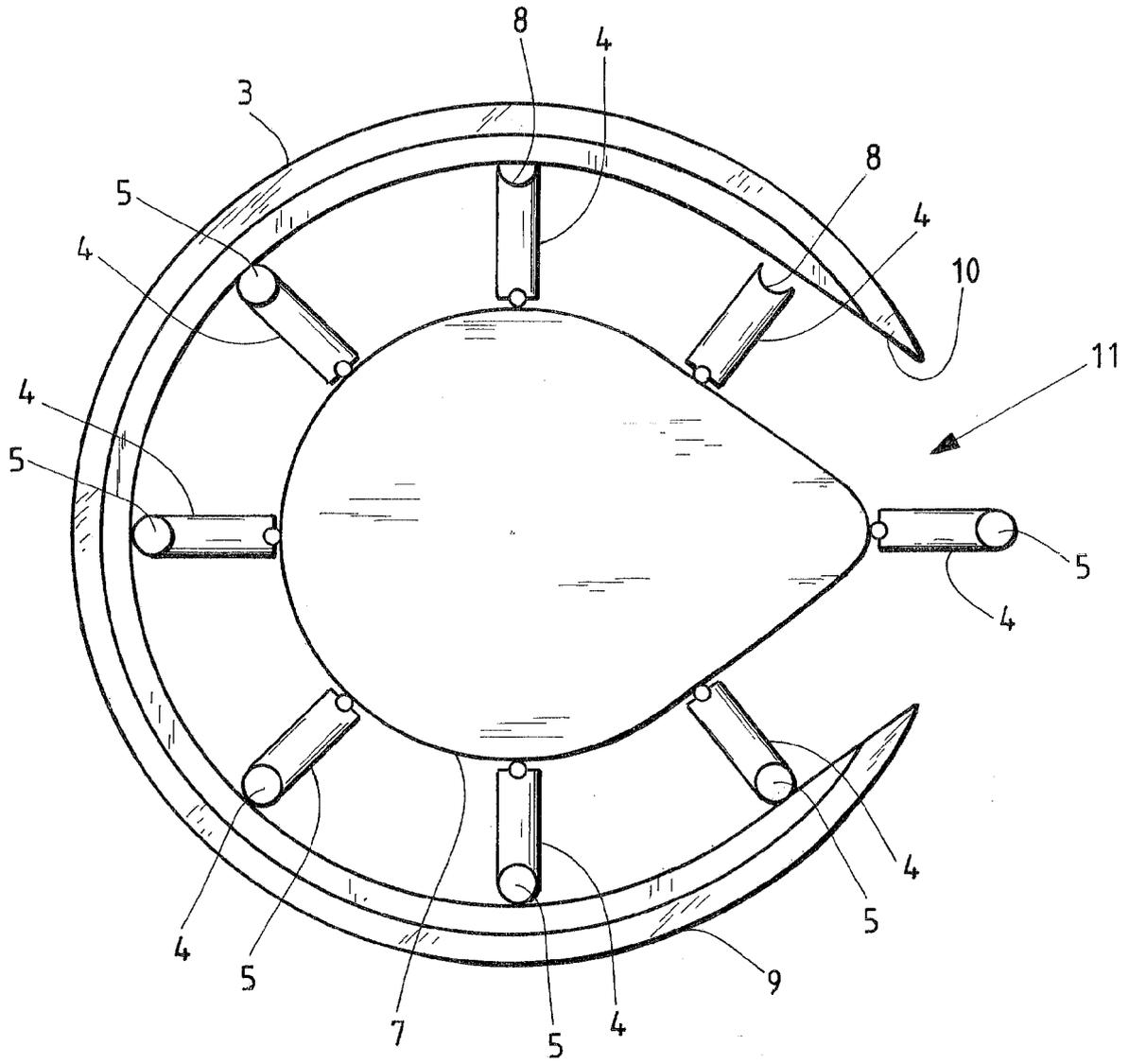


Fig. 2

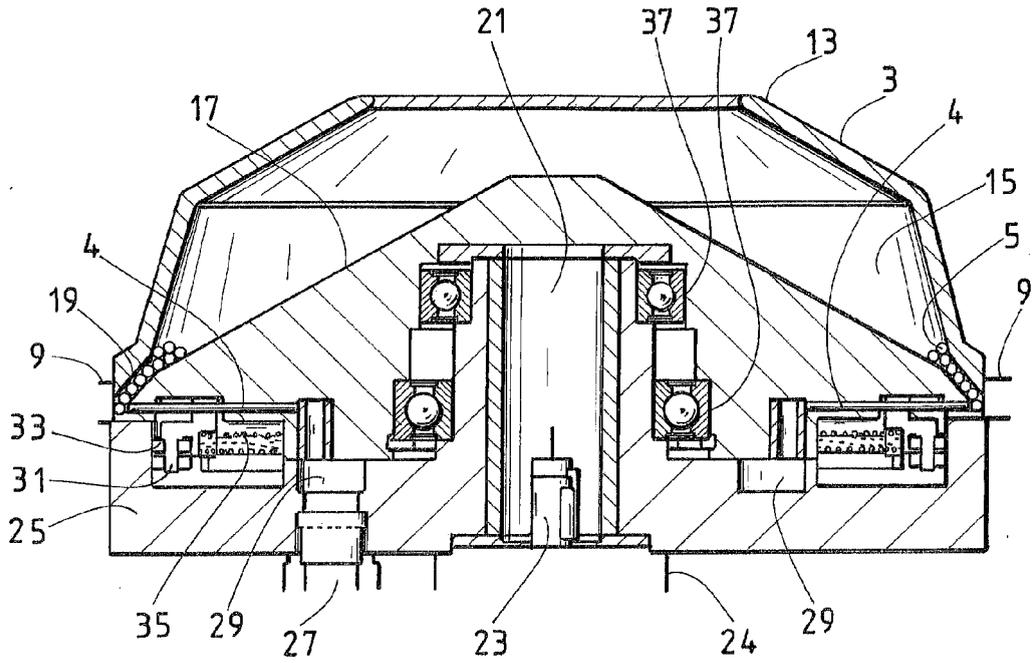


Fig. 3

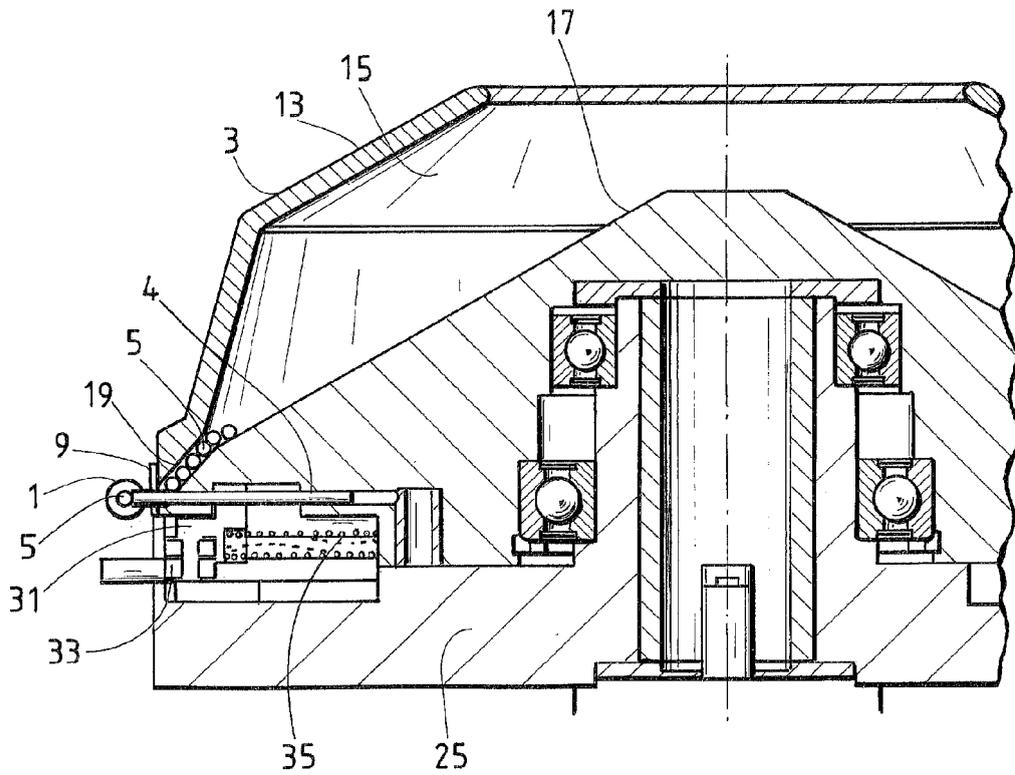


Fig. 4

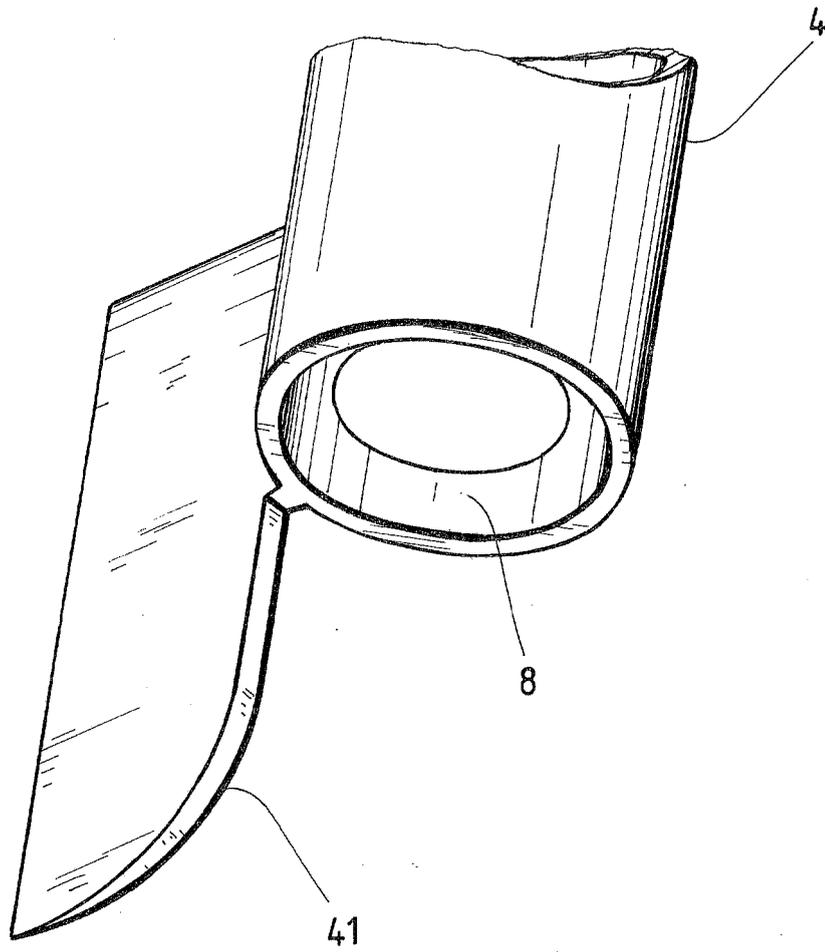


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 16 8469

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 4 425 107 A (HALL FLOYD V [US]) 10. Januar 1984 (1984-01-10) * Spalte 2, Zeile 26 - Spalte 4, Zeile 58; Abbildung 1 *	1-13	INV. A24D3/02
A	----- GB 1 585 761 A (CIGARETTE COMPONENTS LTD) 11. März 1981 (1981-03-11) * Seite 3, Zeile 79 - Seite 4, Zeile 62; Abbildungen 1-4 *	1-13	
A	----- US 2011/053745 A1 (ILIEV PLAMEN [BG] ET AL) 3. März 2011 (2011-03-03) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,5 *	1-13	
A,D	----- WO 2005/032286 A2 (REYNOLDS TOBACCO CO R [US]; DEAL PHILIP ANDREW [US]) 14. April 2005 (2005-04-14) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A24D
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 11. September 2012	Prüfer Kock, Søren
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 16 8469

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.

11-09-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4425107	A	10-01-1984	KEINE
GB 1585761	A	11-03-1981	KEINE
US 2011053745	A1	03-03-2011	CN 102573531 A 11-07-2012 EP 2473071 A1 11-07-2012 KR 20120041252 A 30-04-2012 US 2011053745 A1 03-03-2011 WO 2011024068 A1 03-03-2011
WO 2005032286	A2	14-04-2005	CN 1849209 A 18-10-2006 CN 101797074 A 11-08-2010 EP 1663634 A2 07-06-2006 JP 4523595 B2 11-08-2010 JP 2007504824 A 08-03-2007 US 2005070409 A1 31-03-2005 US 2006293157 A1 28-12-2006 US 2010099543 A1 22-04-2010 US 2011059831 A1 10-03-2011 WO 2005032286 A2 14-04-2005

EPO FORM P0461

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

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

- WO 2005032286 A2 [0005]