

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 701 890 A2

(51) Int. Cl.: B65C 9/08 (2006.01)
B29C 45/14 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01501/09

(71) Anmelder:
Beck Automation AG, Neugutstrasse 19
8102 Oberengstringen (CH)

(22) Anmeldedatum: 30.09.2009

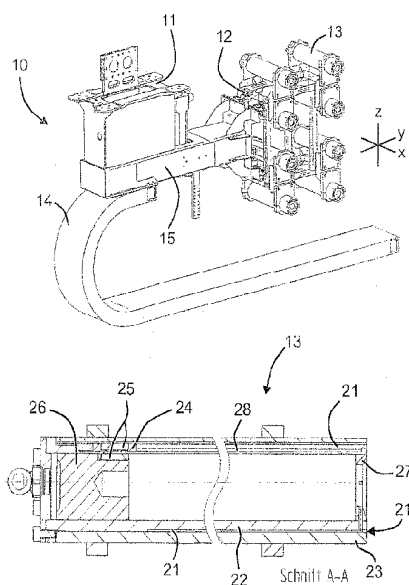
(72) Erfinder:
Nicolas Beck, 8103 Unterengstringen (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.03.2011

(74) Vertreter:
Hans Ulrich Seifert Seifert & Partner,
Pestalozzistrasse 2 / Postfach 1416
8201 Schaffhausen (CH)

(54) Labeltransfervorrichtung für ein IML-Verfahren.

(57) Eine Transfervorrichtung (10) für ein IML-Verfahren zum Transportieren und Einlegen eines Labels in eine ringspaltförmige Formkavität eines mehrteiligen Spritzgiesswerkzeugs zur Herstellung von Tubenrohlingen. Diese Vorrichtung (10) umfasst mindestens ein Transferrohr (13) mit einem Ringspalt (21) zur Aufnahme und Übergabe eines Labels, wobei der Ringspalt (21) von einem inneren Kernrohr (22) und einem äusseren Mantelrohr (23) gebildet ist. Im Ringspalt (21) ist ein Auswerferelement (24) verschiebbar angeordnet, um ein darin liegendes Label in die Formkavität einschieben zu können.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Labeltransfervorrichtung für ein IML-Verfahren gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1 und insbesondere eine Labeltransfervorrichtung für ein IML-Verfahren zum Transportieren und Einlegen eines Label in eine ringspalt-förmige Formkavität eines mehrteiligen Spritzgiesswerkzeugs zur Herstellung von zylindrischen Tuben- oder Kartuschenrohlingen.

[0002] Spritzgiesswerkzeuge für die Herstellung von Kartuschenrohlingen sind bspw. aus der DE-4 318 014 bekannt. Diese Werkzeuge weisen im Wesentlichen eine dreiteilige Spritzgiessform auf, d.h. umfassen eine Kopfformplatte mit Schieberbacken, eine Mantelformplatte und eine Trägerplatte für den Formkern. Bei geschlossener Spritzgiessform bildet der Formkern mit der Mantelformplatte einen Ringspalt für die Formung eines Kartuschenkörpers und bildet die Spitze des Formkerns mit den Schieberbacken und der Kopfformplatte eine mit diesem Ringspalt fluchtende Kavität für die Formung der Kartuschenschulter, resp. -spitze. Diese Spritzgiessform wird von der Kopfformplatte her mit einem geeigneten, d.h. eher starren Kunststoffmaterial gefüllt. Leider eignen sich diese Spritzgiesswerkzeuge nicht unmittelbar auch für die Herstellung von Tubenrohlingen, weil diese einerseits einen eher weichen und/oder flexiblen Füllbereich, resp. Tubenkörper und andererseits einen eher festen, d.h. formstabilen Verschlussbereich, d.h. Tubenschulter aufweisen müssen.

[0003] In der EP-1 523 405 werden ein derartiges Spritzgiesswerkzeug und ein zur Formung eines Tubenkörpers geeignetes Kunststoffmaterial ausführlich beschrieben. Leider zeigen die für die Herstellung der Tubenrohlinge verwendeten Kunststoffe ein unerwünscht hohes Haftvermögen und besteht deshalb die Gefahr, dass die Weichkunststoffe nach der Formgebung und beim Entformen an der Formkavität haften bleiben. Darüber hinaus zeigen die frisch geformten Tubenrohlinge eine geringe Festigkeit auf, was einerseits auf die elastischen Materialeigenschaften als auch auf den geringen Schwund der dünnwandigen Tubenkörper zurückgeführt werden kann. Es sind für die industrielle Herstellung von Tubenrohlingen also besondere Massnahmen zum Abziehen der Tubenrohlinge erforderlich.

[0004] In der EP-1 646 566 wird deshalb vorgeschlagen ein gerolltes Blatt oder eine daraus geformte Hülse - im Folgenden auch Label oder Etikett genannt - vor dem Spritzgiessen in die Formkavität des Spritzgiesswerkzeugs einzulegen. Ein solches Blatt, resp. Hülse bildet nach dem Füllen der Formkavität entweder die Aussenfläche oder die Innenfläche des Tubenrohlings, je nachdem ob das Label vordem Füllen an den Formkern oder an die Formwand gelegt wurde. Es wird darin auch vorgeschlagen dieses Label mit Barriere-Eigenschaften zu versehen und/oder vorgängig schon zu bedrucken, zu strukturieren oder zu dekorieren. Dieses Vorgehen ist aus der «In-Mold-Labeling» Technik, kurz IML-Technik, für die Herstellung von bspw. beschrifteten Joghurtbechern oder anderen beschrifteten Behältern hinlänglich bekannt. Für das Überführen und Einlegen der Label in die Formkavitäten kommen besondere Vorrichtungen zum Einsatz, wie sie bspw. in der EP-0 802 032 mit elektrostatischen Übergabemitteln oder der DE-4 141 645 mit pneumatischen Übergabemitteln beschrieben werden.

[0005] Beim Spritzgiessen von Behältern mit zylindrischer Form, wie bei Kartuschen, erfordert die Anwendung des IML-Verfahrens besondere Hilfsmittel zum Überführen und Einlegen der Label, resp. Etiketten. Derartige Hilfsmittel umfassen bspw. einen Transport- und Einlegedorn, dessen Querschnitt positionsabhängig veränderbar ist und wie er bspw. in der DE-U-20 2004 020 476 oder der DE-10 2004 059 250 beschrieben ist.

[0006] Leider zeigt es sich, dass diese IML-Technik bei der Herstellung von dünnwandigen Tubenkörpern nicht ohne weiteres angewendet werden kann, insbesondere weil die Label für Tubenkörper äusserst dünn sein müssen, um die Flexibilität der Tube nicht zu beeinträchtigen. So führen der schnelle Transport und das schnelle Einlegen der sehr dünnen Label mittels elektrostatischer oder pneumatischer Übergabemitteln zu Fehlern beim Einlegen der Label und zu unerwünschter Knitter- und Faltenbildung.

[0007] Ausserdem werden beim Befüllen der äusserst schmalen Kavitäten sehr grosse Scherkräfte auf diese dünnen Label ausgeübt und führen die erforderlichen hohen Einfüllgeschwindigkeiten zusätzlich zu hohen Ausschussraten, weil die Label dabei zerreißen, knüllen, Blasen bilden oder sonst wie beschädigt werden. So ist deshalb bspw. mit der EP-1'725'467 schon vorgeschlagen worden für die Label ein besonderes Material zu verwenden, insbesondere ein orientiertes Polypropylen (OPP), welches eine erhöhte Reissfestigkeit in Füllrichtung aufweist. Leider kann damit aber die Knitter- und Faltenbildung beim schnellen Transfer der Label nicht verhindert werden.

[0008] Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung zum Transportieren und Einlegen von dünnen Label in die zylindrischen Formkavitäten eines Spritzgiesswerkzeugs für die Herstellung von dünnwandigen Tubenkörpern zu schaffen, welche die Nachteile der bekannten Vorrichtungen nicht aufweist.

[0009] Insbesondere soll eine solche Labeltransfervorrichtung geschaffen werden, welche für ein IML-Verfahren gemäss EP-1 646 566 geeignet ist.

[0010] Darüber hinaus soll eine derartige Vorrichtung - im Folgenden auch einfach IML-Labeltransfervorrichtung genannt - geschaffen werden, welche eine Verkürzung der Transferzeiten ohne Knitterbildung erlaubt, resp. die Ausschussrate bei höheren Zykluszeiten wesentlich verringert.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit einer IML-Transfervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruch 1 gelöst und insbesondere mit einer Labeltransfervorrichtung welche mindestens ein Transferrohr mit einem Ringspalt zur Auf-

nahme und Übergabe eines Label aufweist, welcher Ringspalt zwischen einem inneren Kernrohr und einem äusseren Mantelrohr liegt und in welchem Ringspalt ein in Längsrichtung verschiebbares Auswerferelement angeordnet ist.

[0012] Weiterbildungen und besondere Ausführungsformen weisen die Merkmale der abhängigen Ansprüche auf.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform ist mindestens das Kernrohr mit mindestens einer Längsnut versehen, in welcher das Auswerferelement verschiebbar angeordnet ist. Ebenso kann auch mindestens das Mantelrohr mit mindestens einer Längsnut versehen sein, in welcher das Auswerferelement verschiebbar angeordnet ist.

[0014] Es versteht sich, dass das Auswerferelement mechanisch und/oder pneumatisch und/oder magnetisch angetrieben werden kann. Geeignete Mittel sind in bewegbaren Stiften, steuerbaren Druckluftanordnungen oder Magnetgleitern zu sehen.

[0015] In einer besonderen Ausführungsform tragen die Schieberelemente je einen Permanentmagnet, welcher mit einem im Kernrohr verschiebbar gelagerten Kolben magnetisch gekoppelt ist. Dazu trägt der verschiebbare Kolben an entsprechenden Stellen eigene Magnetelemente.

[0016] In einer Weiterbildung der bevorzugten Ausführungsform ist der Kolben pneumatisch verschiebbar. Dazu ist der rückwärtige Innenraum des Transferrohrs mit einem pneumatischen Antrieb, resp. einer Ansaugvorrichtung verbunden.

[0017] In Weiterbildungen der erfindungsgemässen Ausführungsform sind Mittel vorgesehen um den Ringspalt zu temperieren, insbesondere aufzuheizen, um die Feuchtigkeit im Ringspalt zu reduzieren und/oder die Gleitfähigkeit der Label zu erhöhen.

[0018] Im Folgenden soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und mit Hilfe der Figuren näher erläutert werden. Dabei zeigt:

Fig. 1: schematische Darstellung eines Spritzgiesswerkzeugs bekannter Art;

Fig. 2: räumliche Ansicht einer schematischen Darstellung einer erfindungsgemässen IML-Transfervorrichtung;

Fig. 3a: Querschnitt durch eine schematische Darstellung eines erfindungsgemässen Transferrohrs;

Fig. 3b: gebrochener Längsschnitt durch eine schematische Darstellung eines erfindungsgemässen Transferrohrs.

[0019] Die in Fig. 1 gezeigte schematische Darstellung macht den bekannten Aufbau eines für das IML-Verfahren geeigneten Spritzgiesswerkzeugs 1 für die Herstellung von Tubenrohlings deutlich. Dieses umfasst eine Basis- oder Grundplatte 2, welche mit dem Heissläuferblock einer Spritzgiessmaschine (nicht dargestellt) fest verbunden ist. Eine dazu leicht verschiebbare Schieberplatte 3 - hier leicht geöffnet - trägt die Schieberbacken 4, in welche die Kopfform für den herzustellenden Tubenrohling eingeformt ist. Auf einer weiteren Werkzeugplatte - der Kernhalteplatte 6 - ist ein Formkern 7 fest montiert. Dieser Formkern 7 bildet mit der Formkernplatte 5 eine ringspaltförmige Formkavität 9, in welcher der Tubenkörper des herzustellenden Tubenrohlings geformt wird. Für den Spritzgiessvorgang liegen alle Platten 2, 3, 5, 6 formschlüssig aneinander und bilden eine geschlossene Formkavität für das Spritzgiessen eines Tubenrohlings. Für das Auswerfen des spritzgegossenen Tubenrohlings wird die Kernhalteplatte 6 mit dem Formkern 7 von der Mantelformplatte 5 leicht getrennt, bevor diese beiden Platten 5, 6 gemeinsam zurückgezogen werden und die Schieberplatte 3 von der Grundplatte 2, resp. der Düse getrennt wird und bevor die Schieberbacken 4 geöffnet werden. Erst danach wird die Mantelformplatte 5 vollständig zurückgezogen, d.h. wieder mit der Kernhalteplatte 5 geschlossen um den Tubenrohling für die Entnahme vollständig frei zu geben. Die in Fig. 1 dargestellt Entnahmestellung eignet sich in besonderer Weise, um ein Label 8 in die ringspaltförmige Formkavität 9 einzulegen, bevor das Spritzgiesswerkzeug 1 für den nächsten Produktionszyklus geschlossen wird.

[0020] Die in Fig. 2 dargestellte IML-Labeltransfervorrichtung 10 ist erfindungsgemäss und weist eine Befestigung 11 für einen Hauptarm 15 auf, an dessen vorderen Ende ein Transferträger 12 versetzbar befestigt ist. Dieser Transferträger 12 kann mit Hilfe des Hauptarms 15 in y-Richtung, d.h. in eine quer zur Arbeitsrichtung (x-Richtung) eines Spritzgiesswerkzeugs 1 laufende Aufnahme- und Übergabeposition bewegt werden. Es versteht sich, dass diese Aufnahmeposition in einer seitlich des Spritzgiesswerkzeugs 1 angeordneten Labelstation (nicht dargestellt) liegt, um dort den Transferträger 12 mit Label 8 zu versehen, während die Übergabeposition im geöffneten Spritzgiesswerkzeug 1 liegt um die Label 8 in die ringspaltförmigen Formkavitäten 9 einzulegen. Dazu weist der Transferträger 12 mehrere Transferrohre 13 auf und lässt sich der Transferträger 12 in der Übergabeposition relativ zum Hauptarm 15 vertikal (z-Richtung) und horizontal (x-Richtung) bewegen. An diesem Hauptarm 15 ist eine flexible Energiekette 14 befestigt, über welche alle erforderlichen Steuer- und Versorgungsleitungen geführt werden.

[0021] Figuren 3a und 3b zeigen den Aufbau eines erfindungsgemässen Transferrohrs 13. Dieses umfasst ein äusseres Mantelrohr 23, welches am Transferträger 12 befestigt ist und ein inneres Kernrohr 22 umschliesst. Das Mantelrohr 23 und das Kernrohr 22 sind derart dimensioniert, dass zwischen dem Mantelrohr 23 und dem Kernrohr 22 ein Ringspalt 21 besteht, welcher in der Übergabeposition mit der ringspaltförmigen Kavität 9 des Formwerkzeugs 1 fluchtet. Dieser Ringspalt 21 kann ein Label 8 beherbergen und erlaubt es, dieses Label 8 in die ringspaltförmigen Kavität 9 des Formwerkzeugs 1 ohne Deformationen zu überführen. Dazu weist das Kernrohr 22 mindestens eine Längsnut 28 auf, in welcher

ein Auswerferelement 24 verschiebbar angeordnet ist. Es versteht sich, dass auch das Mantelrohr 23 mit mindestens einer Längsnut 28 versehen sein kann, in welcher das Auswerferelement 24 verschiebbar angeordnet ist. In der dargestellten Ausführungsform, ist das Auswerferelement 24 magnetisch verschiebbar und trägt dazu einen Permanentmagneten eines Magnetenpaares 25. Der dazugehörige andere Permanentmagnet ist unmittelbar gegenüberliegend an einem verschiebbaren Kolben 26 befestigt, welcher im Innern des Kernrohrs 22 gelagert ist. Wird nun der Kolben 26 in Auswurfrichtung verschoben, wird das Auswerferelement 24 wegen des Magnetenpaares 25 mitgezogen und wird ein im Ringspalt 21 liegendes Label 8 aus dem Ringspalt 21 geworfen. Ein Anschlagring 27 verhindert, dass der hier pneumatisch angetriebene Kolben 26 aus dem Innern des Kernrohrs 22 herausfällt.

[0022] Es versteht sich, dass das Transferrohr 13 mit mehreren Auswerferelementen 24 versehen sein kann. In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Transferrohr 13 vier symmetrisch verteilte Auswerferelemente 24 auf. In einer anderen Ausführungsform können diese Auswerferelemente 24 auch mechanisch oder pneumatisch bewegt werden.

[0023] In einer besonderen Weiterbildung weist das Mantelrohr 23 und/oder das Kernrohr 22 mindestens ein Thermoelement auf, um die Temperatur im Ringspalt 21 zu regulieren und damit die Entnahme des Labels 8 zu erleichtern.

[0024] Der hier verwendete Begriff Ringspalt soll nicht auf einen Spalt mit kreisförmigem Querschnitt beschränkt sein, sondern jeden kegelschnittförmigen Querschnitt umfassen.

[0025] Die Vorteile der erfindungsgemässen Vorrichtung sind dem Fachmann unmittelbar ersichtlich und insbesondere in der sicheren und knitterfreien Übergabe der äusserst dünnen Label zu sehen, was durch den mechanischen Transfer der Label mit Hilfe eines Ringspaltes gewährleistet ist. Damit wird die Ausschussrate wesentlich verringert und kann die Zykluszeit weiter verkürzt werden.

Patentansprüche

1. Labeltransfervorrichtung (10) für ein IML-Verfahren zum Transportieren und Einlegen eines Label (8) in eine ringspaltförmige Formkavität (9) eines mehrteiligen Spritzgiesswerkzeugs (1) zur Herstellung von zylindrischen Tuben- oder Kartuschenrohlingen, dadurch gekennzeichnet, dass diese Vorrichtung mindestens ein Transferrohr (13) mit einem Ringspalt (21) zur Aufnahme und Übergabe eines Label (8) aufweist, welcher Ringspalt (21) zwischen einem inneren Kernrohr (22) und einem äusseren Mantelrohr (23) liegt, in welchem Ringspalt (21) ein in Längsrichtung verschiebbares Auswerferelement (24) angeordnet ist.
2. Labeltransfervorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens das Kernrohr (22) mit mindestens einer Längsnut (28) versehen ist, in welcher das Auswerferelement (24) verschiebbar angeordnet ist.
3. Labeltransfervorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens das Mantelrohr (23) mit mindestens einer Längsnut (28) versehen ist, in welcher das Auswerferelement (24) verschiebbar angeordnet ist.
4. Labeltransfervorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Auswerferelement (24) magnetisch verschiebbar ist.
5. Labeltransfervorrichtung (10) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Auswerferelement (24) einen Permanentmagneten trägt.
6. Labeltransfervorrichtung (10) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Auswerferelement (24) mit einem im Kernrohr (22) verschiebbar gelagerten Kolben (26) magnetisch gekoppelt ist.
7. Labeltransfervorrichtung (10) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (26) eigene Magnetelemente (25) trägt.
8. Labeltransfervorrichtung (10) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (26) pneumatisch verschiebbar ist.
9. Labeltransfervorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringspalt (21) temperierbar ist.

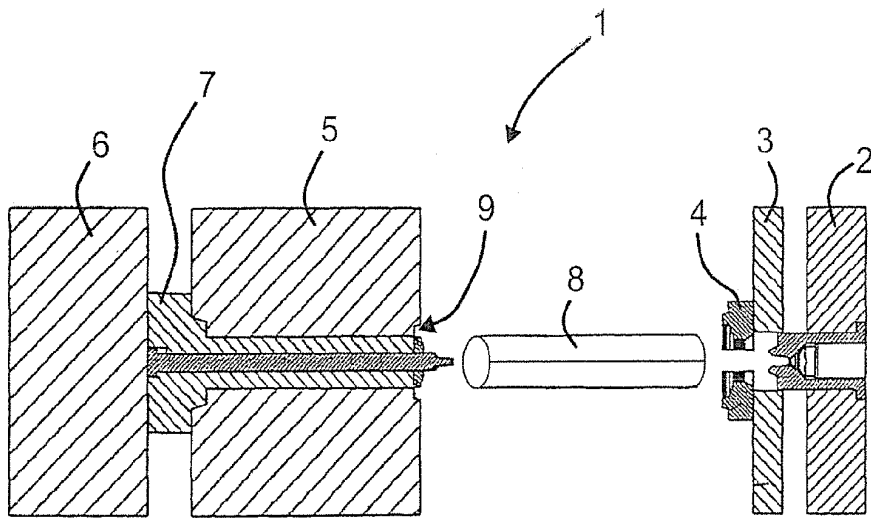


Fig. 1

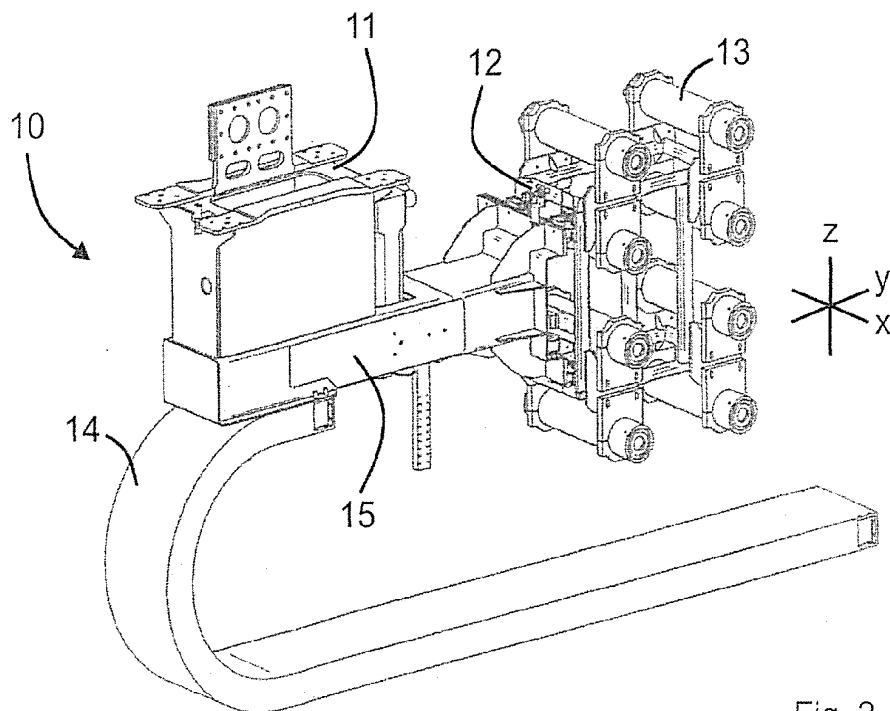


Fig. 2

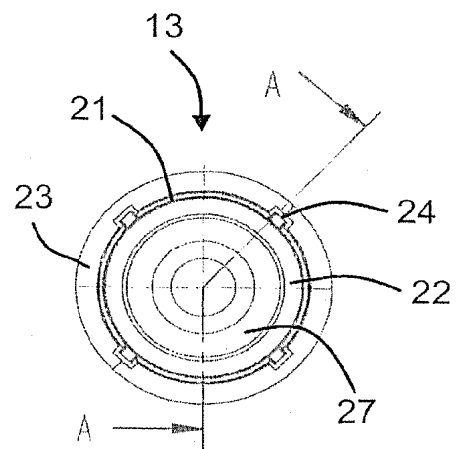


Fig. 3a

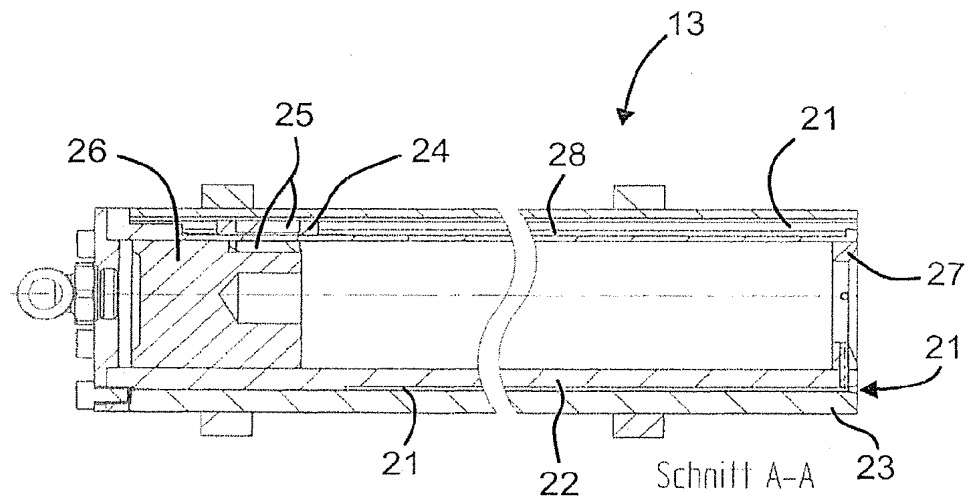


Fig. 3b