

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 554 203 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.10.2006 Patentblatt 2006/40**

(51) Int Cl.:  
**B65H 3/00** (2006.01) **B65H 3/28** (2006.01)  
**B65B 43/26** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03757517.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/AT2003/000319**

(22) Anmeldetag: **23.10.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2004/037692 (06.05.2004 Gazette 2004/19)**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM DURCHDRINGEN VON FOLIENARTIGEN SUBSTRATEN**

METHOD AND DEVICE FOR PENETRATING FILM-TYPE SUBSTRATES

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR PERCER DES SUBSTRATS DE TYPE FILM

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**LT LV**

(30) Priorität: **23.10.2002 AT 16092002**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.07.2005 Patentblatt 2005/29**

(73) Patentinhaber: **Mondi Inflatable Packaging GmbH  
1030 Wien (AT)**

(72) Erfinder: **OSWALD, Wolfgang  
A-9241 Wernberg (AT)**

(74) Vertreter: **Miksovsky, Alexander  
Patentanwälte  
Miksovsky & Pollhammer OEG,  
Währingerstrasse 3  
1096 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 2 903 128 US-A- 3 750 365**  
**US-A- 4 468 213 US-A1- 2002 112 452**

**EP 1 554 203 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 ein Verfahren zum Aufblasen, Trennen bzw. Auffüllen von eng aneinander liegenden Folienlagen, ohne daß dabei zusätzliche Hilfsmittel, wie Ventile, Vorrichtungen, Trichter o.ä. zu verwenden wären (siehe z.B. US 2002/0112452 A1).

**[0002]** Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Durchdringen von folienartigen Substraten bzw. Materialien, welche luftdicht bzw. unmittelbar aufeinander liegen.

**[0003]** Üblicherweise werden zum Befüllen von eng an einander liegenden Folien oder Beuteln, Vorrichtungen verwendet, die entweder die einzelnen Lagen mechanisch trennen (auseinander ziehen), wobei erst danach in die getrennten Lagen weitere Kanülen o.ä. zum Befüllen eingeführt werden, oder durch aufwendiges und sensibles, manuelles Hantieren versucht wird, Kanülen, Düsen oder dgl. zwischen die Folienlagen zu schieben oder stechen.

**[0004]** Eine weitere praktizierte Methode wäre, in vorhergehenden Fertigungsschritten an geeigneter Stelle Ventile, Einfüllöffnungen oder Distanzstücke in die zu bearbeitende Folie einzubringen, um dann im Zuge eines Befüllens an dadurch vorbereiteter Stelle entsprechende Kanülen oder Düsen anschließen zu können. In allen Prozessen sind aber entsprechende materielle, zeitliche bzw. finanzielle Aufwendungen zu berücksichtigen und es werden Automatisierungsprozesse entsprechend aufwendiger und komplexer. Ebenso sind die durch Zusatzfunktionen (z.B. Ventile oder Einfüllöffnungen) veredelten Folien meist dadurch entstandene Verbundstoffe und erfordern damit bei fachgerechter Entsorgung aufwendige Arbeitstechniken.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfach zu bedienendes und an die Folie anspruchloses Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Befüllen von Folienbeuteln bzw. Trennen von eng aneinander liegenden Folienlagen zur Verfügung zu stellen.

**[0006]** Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Verfahren zum Durchdringen von folienähnlichen Substraten bzw. Materialien, welche luftdicht bzw. unmittelbar aufeinander liegen, zur Verfügung gestellt, wobei durch definiertes Eindrehen mittels Regelung der Anzahl der Umdrehungen und Höhe des Momentes wenigstens einer Schnittfläche des schraubenförmig abschließenden Teils eines zylindrischen Hohlkörpers nur eine gewünschte Anzahl von Folienlagen durchstoßen wird.

**[0007]** Gemäß der Erfindung werden die zu trennenden Folien bzw. der zu befüllende Beutel an das die wenigstens eine Schneidfläche aufweisende Ende des einseitig schraubenförmig ausgebildeten, zylindrischen Hohlkörpers herangeführt. Entgegen den herkömmlichen Verfahren mit speziellen Öffnungen zum Befüllen, ist hier eine exakte Positionierung am Werkstück Folie nicht erforderlich. Entweder durch Ansaugen durch den den zylindrischen Hohlkörper umschließenden Trichter oder durch Anpressen mit einer gepolsterten Fläche,

werden die Folien an die Schneidflächen des schraubenförmig ausgebildeten, zylindrischen Hohlkörpers gedrückt und in der Lage fixiert, wie dies bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung entspricht. Sodann wird der zylindrische Hohlkörper in eine geregelte und definierte Drehbewegung gebracht, wodurch die das Ende bildende Schneidfläche des schraubenförmig ausgebildeten, zylindrischen Hohlkörpers vorerst die Folie durch Reibung punktuell aufrauht, um sodann durch die erlangte Rauheit an der Folienoberfläche mit der Spitze der Schneidfläche die Folie zu fassen und in einer weiteren Drehbewegung in die Folie einzudringen. Dabei wird senkrecht zur erstgenannten, angeordneten Schneidfläche die Folie kreisförmig geöffnet und bedingt durch die Gewindestruktur des zylindrischen Hohlkörpers, die Spitze weiter zwischen die Folienlagen gedreht bzw. bedingt durch die Gewindestruktur wird dabei die eröffnete Folienlage gemäß der Steigung der Gewindestruktur entlang angehoben. Durch Parametrisierung (Anzahl der Drehungen, Geschwindigkeit und Drehmoment) des Antriebes des zylindrischen Hohlkörpers können sowohl Materialstärken, Materialeigenschaften wie auch die Anzahl der zu trennenden Folienlagen berücksichtigt werden.

**[0008]** Um ein leichtes Füllen zu ermöglichen, wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß durch den definiert eingeführten zylindrischen Hohlkörper ein gasförmiges oder flüssiges Medium zwischen die Folienlagen eingeführt werden kann.

**[0009]** Zur Lösung des obengenannten Ziels wird weiters eine Vorrichtung zum Durchdringen von folienähnlichen Substraten, welche luftdicht bzw. unmittelbar aufeinander liegen, zur Verfügung gestellt, umfassend einen einseitig schraubenförmig ausgebildeten, zylindrischen Hohlkörper, worin wenigstens eine Schnittfläche des schraubenförmig abschließenden Teiles des zylindrischen Hohlkörpers ausgebildet ist, durch Drehen auf einer Folie diese schrittweise zu durchstechen, so daß bei definiertem Anhalten der Drehbewegung ein Eindringen in die nächstfolgende Folienlage verhindert wird.

**[0010]** Gemäß der Erfindung wird ein drehbar gelagerter und entsprechend angetriebener, röhrenförmiger Hohlzylinder eingesetzt, der einseitig, schraubenförmig ausgebildet ist. Das auslaufende Ende dieses schraubenförmigen Hohlzylinders ist mit beispielsweise zwei aufeinander senkrecht angeordneten Schneidflächen versehen, die zueinander und im Umfang des Hohlzylinders verlaufend zu einer Spitze zusammenführen. Die Funktionen dieser Schneidflächen sind derart gegliedert, daß die für den Prozeßanfang bestimmende Schneidfläche, welche weitgehend senkrecht zur Bohrachse des Hohlzylinders angeordnet ist, für das Aufrauhen und Anschneiden des zu durchdringenden Materials verantwortlich ist. Die Schneide dieser Schnittfläche ist somit auch nur einseitig zum Ende hin auslaufend angeschliffen. Die senkrecht dazu stehende (somit parallel zur Bohrachse des Hohlzylinders) zweite Schneidfläche ist im weiteren Verlauf für einen, dem Umfang des Hohlzylinders kreisförmig verlaufenden Schnitt verantwortlich.

Der zusammenlaufende Spitz beider Schneidflächen, ist wiederum derart gestaltet, daß die durch die senkrecht zur Bohrachse verlaufende Schneidfläche aufgerauhte Folienoberfläche gefaßt werden kann, wobei damit die Spitze in einem sehr flachen Winkel in das Folienmaterial eindringen kann. Eine Winkelabweichung der ersten Schneidfläche bezogen auf die Senkrechte zur Bohrachse des Hohlzylinders ist bestimmend für das Aufrauh- und Eindringverhalten. Je stumpfer der Winkel, bezogen auf die Senkrechte zur Bohrachse, wird, desto aggressiver durchdringt der schraubenförmig ausgebildete Hohlzylinder die Folien und läuft damit Gefahr, auch gleich die darunter anliegende, zweite Folienlage zu durchdringen bzw. zu verletzen. Derartige Konstellationen werden daher nur für widerstandsfähige und dickere Folienmaterialien zur Anwendung kommen.

**[0011]** Eine einfache Anpassung an unterschiedliche Materialien und Materialdicken ist durch den Neigungswinkel der Schneidoberfläche gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung erzielbar.

**[0012]** Für eine einfache Bestimmung des Abstands von einzelnen Folienlagen relativ zueinander wird vorzugsweise vorgeschlagen, daß ein derartiger Abstand während einer Trennung durch die Steigung des die schraubenförmige Ausprägung bildenden Gewindes bestimmbar ist.

**[0013]** In vielen Fällen muß das Ausmaß einer Anhaftung einer einzelnen Folienlage berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang wird bevorzugt vorgeschlagen, daß durch die Bestimmung des Maßes des die schraubenförmige Ausprägung bildenden Gewindes das Maß der Haftung der einzelnen Folienlagen am zylindrischen Hohlkörper bestimmbar ist.

**[0014]** Um ein sicheres Positionieren der erfindungsgemäßen Vorrichtung zu erlauben, wenn wenigstens eine Folienlage durchdrungen wird, wird vorgeschlagen, daß sie von einem trichterförmigen Teil feststehend umgeben ist, durch welches die umliegende Atmosphäre derart gesaugt werden kann, daß die an den schraubenförmigen zylindrischen Hohlkörper angelegten Folienlagen mittels Vakuum angesaugt werden und damit in eine definierte und unverrückbare Lage zu den das Ende des schraubenförmigen zylindrischen Hohlkörpers bildenden Schnittflächen bringbar sind.

**[0015]** Zur Verbesserung der exakten Positionierung sowie zur Vermeidung der Tatsache, daß eine übermäßige Belastung insbesondere auf eine Folie ausgeübt wird, welche der zu durchstechenden bzw. zu durchdringenden Folie gegenüberliegt, wird vorgeschlagen, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung mit einem dem Ende des schraubenförmigen zylindrischen Hohlkörper bildenden Schnittflächen gegenüberliegenden polsternden Teil derart in Verbindung bringbar ist, daß dieser polsternde Teil die Folienlagen in eine definierte und unverrückbare Lage zu den das Ende des schraubenförmigen zylindrischen Hohlkörper bildenden Schnittflächen bringt.

**[0016]** Je nach Anwendungsfall unterschiedlich kann oder muß die durch das Befüllen entstandene Öffnung wieder verschlossen werden. Das kann durch Kleben, Verschweißen oder Verschließen mit einem Verschuß in einem weiteren Arbeitsgang unabhängig passieren. Ebenso können diese Prozesse aber auch in die Vorrichtung integriert werden und im steuerungstechnischen Ablauf einbezogen werden.

**[0017]** Die Art und Gestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sowie der erfindungsgemäße Ablauf sind jedenfalls geeignet, in ein einfaches Handbedienungsgerät integriert zu werden, so daß eine benutzerfreundliche und mobile Apparatur zum flexiblen Befüllen von Folienbeuteln oder zum Trennen von Folienlagen zur Verfügung steht.

**[0018]** Darüber hinaus kann der schraubenförmige Hohlzylinder derart ausgebildet werden, daß innerhalb der Gewindegänge mehrere Öffnungen zur Verfügung stehen. In diesem Zusammenhang wird bevorzugt vorgeschlagen, daß wenigstens eine Öffnung nahe der Schneidoberfläche oder entlang des Gewindes mündet, welche mit dem Inneren des zylindrischen Hohlkörpers in Verbindung steht. Damit ist es möglich, in einem Arbeitsgang mehrere Folienlagen voneinander zu trennen und gleichzeitig zwischen den Lagen ein Medium einzufüllen. Werden diese Bohrungen noch durch ein im Inneren des Hohlzylinder laufenden Rohres unterschiedlich frei bzw. verschlossen, so können auch unterschiedliche Füllgrade bzw. Füllmedien in den einzelnen Lagen eingebracht werden. Ein einfaches Befüllen von zweilagigen Folienbeuteln ist somit ebenso möglich wie ein Spülen, Trennen und Belüften von mehrlagigen, durch Adhäsion oder Materialhaftung verbundenen Flachfolien zum Zweck der optimierten Weiterverarbeitung derartiger Folienrohlingen. In diesem Zusammenhang wird bevorzugt vorgeschlagen, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung einen innenliegenden, zweiten, einseitig geschlossenen Hohlzylinder umfaßt, worin der zweite Hohlzylinder durch Veränderung der Lage die Austrittsöffnung für das gasförmige oder flüssige Medium zwischen den getrennten Folienlagen bestimmt.

**[0019]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine zusammengesetzte, erfindungsgemäße Vorrichtung zum Trennen zweilagiger Folien zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, Fig. 2 den schraubenförmig ausgebildeten, zylindrischen Hohlkörper der erfindungsgemäßen Vorrichtung, und

Fig. 3 den in zwei Folienlagen eingedrehten, schraubenförmig ausgebildeten, zylindrischen Hohlkörper.

**[0020]** In Fig. 1 ist gezeigt, wie ein schraubenförmig ausgebildeter, zylindrischer Hohlkörper 3 einer Vorrichtung zum Durchstechen bzw. Durchdringen von folientartigen Substraten bzw. Materialien in einem Gehäuse

7 drehend gelagert ist und über eine flexible Kupplung 2 mit einem Motor 1 angetrieben wird. Über den Trichter 4 kann mittels der Leitung 5 Vakuum erzeugt werden, so daß Folienlagen 8 an die Schneidflächen 9 des schraubenförmig ausgebildeten, zylindrischen Hohlkörper 3 positioniert und fixiert werden. Nach erfolgter Folienlagentrennung durch den drehenden schraubenförmig ausgebildeten, zylindrischen Hohlkörper 3 kann dann durch die Leitung 6 und über die Bohrung 10 ein Medium zwischen die Folienlagen 8 eingeführt werden.

**[0021]** In Fig. 2 ist der schraubenförmig ausgebildete, zylindrische Hohlkörper 3 gezeigt, der mittels dem Schafende 15 an einen Antrieb gekoppelt werden kann und über das schraubenförmig ausgebildete Ende 12 anderseits verfügt, welches in die Schneidflächen 14 ausläuft. Durch die Bohrung 13 mit der Einlaßöffnung 11 können gasförmige oder flüssige Medien geführt werden.

**[0022]** In Fig. 3 ist dargestellt, wie der schraubenförmig ausgebildete, zylindrische Hohlkörper 3 in einen Beutel mit zwei Folienlagen 17 und 18 eingedreht ist, so daß die obere Folienlage 18 durch den schraubenförmig ausgebildeten Gewindegang 16 angehoben und von der zweiten Folienlage 17 getrennt wurde.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Durchdringen von folienähnlichen Substraten bzw. Materialien (8), welche luftdicht bzw. unmittelbar aufeinander liegen, wobei durch definiertes Eindrehen mittels Regelung der Anzahl der Umdrehungen und Höhe des Momentes wenigstens einer Schnittfläche (14) des schraubenförmig abschließenden Teils (12) eines zylindrischen Hohlkörpers (3) nur eine gewünschte Anzahl von Folienlagen durchstoßen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch den definiert eingeführten zylindrischen Hohlkörper (3) ein gasförmiges oder flüssiges Medium zwischen die Folienlagen (17) und (18) eingeführt werden kann.
3. Vorrichtung zum Durchdringen von folienähnlichen Substraten (8), welche luftdicht bzw. unmittelbar aufeinander liegen, umfassend einen einseitig schraubenförmig ausgebildeten, zylindrischen Hohlkörper (3), worin wenigstens eine Schnittfläche (14) des schraubenförmig abschließenden Teiles (12) des zylindrischen Hohlkörpers ausgebildet ist, durch Drehen auf einer Folie (8) bzw. (18) diese schrittweise zu durchstechen, so daß bei definiertem Anhalten der Drehbewegung ein Eindringen in die nächstfolgende Folienlage (17) verhindert wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch den Neigungswinkel der Schnittfläche (14) eine Anpassung des Eindringver-

haltens in unterschiedliche Materialien und Materialstärken vorgenommen werden kann.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch die Steigung des die schraubenförmige Ausprägung bildenden Gewindes (12) der Abstand der einzelnen Folienlagen (17) und (18) zueinander während der Trennung bestimmbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch die Bestimmung des Maßes des die schraubenförmige Ausprägung bildenden Gewindes (12) das Maß der Haftung der einzelnen Folienlagen (18) am zylindrischen Hohlkörper bestimmbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie von einem trichterförmigen Teil (4) feststehend umgeben ist, durch welches die umliegende Atmosphäre derart gesaugt (5) werden kann, daß die an den schraubenförmigen zylindrischen Hohlkörper angelegten Folienlagen (8) mittels Vakuum angesaugt werden und damit in eine definierte und unverrückbare Lage zu den das Ende des schraubenförmigen zylindrischen Hohlkörpers (3) bildenden Schnittflächen (14) bringbar sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie mit einem dem Ende des schraubenförmigen zylindrischen Hohlkörpers bildenden Schnittflächen (14) gegenüberliegenden polsternden Teil derart in Verbindung bringbar ist, daß dieser polsternde Teil die Folienlagen in eine definierte und unverrückbare Lage zu den das Ende des schraubenförmigen zylindrischen Hohlkörpers (3) bildenden Schnittflächen (14) bringt.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie einen innenliegenden, zweiten, einseitig geschlossenen Hohlzylinder umfaßt, worin der zweite Hohlzylinder durch Veränderung der Lage die Austrittsöffnung für das gasförmige oder flüssige Medium zwischen den getrennten Folienlagen bestimmt.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eine Öffnung (13) nahe der Schneidoberfläche (14) oder entlang des Gewindes (12) mündet, welche mit dem Inneren des zylindrischen Hohlkörpers (3) in Verbindung steht.

#### Claims

1. A method for penetrating film-type substrates (8) be-

ing arranged air-proofed or tightly one above the other, wherein only a desired number of foil layers is pierced by the defined rotation of a cylindrical hollow body (3) through control of the number of rotations and extent of the torque of at least one cutting surface (14) of the helically terminating portion (12) of the cylindrical hollow body.

2. A method according to claim 1, **characterized in that** a gaseous or liquid medium can be introduced between the foil layers (17) and (18) through the specially inserted cylindrical hollow body (3).
3. Device for penetrating film-type substrates (8) being arranged air-proofed or tightly one above the other, comprising a unilaterally helically designed, cylindrical hollow body (3), wherein at least one cutting surface (14) of the helically terminating portion (12) of the cylindrical hollow body is designed to gradually pierce a foil (8) or (18), respectively, by rotation on the same, so as to prevent any penetration into the consecutive foil layer (17) at a defined stop of the rotary movement.
4. Device according to claim 3, **characterized in that** an adaptation of the penetration behaviour to different materials and material thicknesses is feasible by the angle of inclination of the cutting surface (14).
5. Device according to claim 3 or 4, **characterized in that** the distance of the individual foil layers (17) and (18) relative to each other is determined during separation by the lead of the thread (12) constituting the helical configuration.
6. Device according to any one of claims 3 to 5, **characterized in that** the degree of adherence of the individual foil layers (18) to the cylindrical hollow body is determinable by determining the dimension of the thread (12) constituting the helical configuration.
7. Device according to any one of claims 3 to 6, **characterized in that** it is fixedly surrounded by a funnel-shaped part (4) through which the surrounding atmosphere can be sucked (5) in a manner that the foil layers (8) applied on the helically designed, cylindrical hollow body are sucked in by vacuum and thereby placed into a defined and immovable position relative to the cutting surfaces (14) forming the end of the helically designed, cylindrical hollow body (3).
8. Device according to any one of claims 3 to 7, **characterized in that** it is connected with a cushioning part located opposite the cutting surfaces (14) forming the end of the helically designed, cylindrical hollow body, in a manner that said cushioning part plac-

es the foil layers in a defined and immovable position relative to the cutting surfaces (14) forming the end of the helically designed, cylindrical hollow body (3).

9. Device according to any one of claims 3 to 8, **characterized in that** it comprises an internally arranged, second, unilaterally closed hollow cylinder, wherein said second hollow cylinder determines the exit opening for the gaseous or liquid medium between the separated foil layers by changes in position.
10. Device according to any one of claims 3 to 9, **characterized in that** at least one opening (13) opens near the cutting surface (14) or along the thread (12) being in communication with the interior of the cylindrical hollow body (3).

## 20 Revendications

1. Procédé pour percer des substrats et/ou matériaux (8) de type films, qui se situent les uns sur les autres hermétiquement et/ou directement, seul un nombre souhaité de couches de films étant percé par un tournage défini, au moyen d'une régulation du nombre de tours et de la valeur du couple d'au moins une surface de coupe (14) de la partie terminale (12) en forme de vis d'un corps creux cylindrique (3).
2. Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** fluide gazeux ou liquide peut être introduit entre les couches de films (17) et (18) au travers du corps creux cylindrique (3) introduit de façon définie.
3. Dispositif pour percer des substrats (8) de type films, qui se situent les uns sur les autres hermétiquement et/ou directement, comprenant un corps creux cylindrique (3) configuré sur un côté en forme de vis, au moins une surface de coupe (14) de la partie terminale (12) en forme de vis du corps creux cylindrique étant réalisée pour percer progressivement un film (8) et/ou (18) par rotation sur ce dernier, de sorte qu'une pénétration dans la couche de film suivante (17) est empêchée lors d'un arrêt défini du mouvement de rotation.
4. Dispositif suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** le comportement de pénétration dans différents matériaux et épaisseurs de matériaux est adaptable par l'angle d'inclinaison de la surface de coupe (14).
5. Dispositif suivant l'une des revendications 3 et 4, **caractérisé en ce que** l'écartement mutuel des couches de films individuelles (17) et (18) pendant la séparation est définissable par le pas du filetage (12) formant l'empreinte en forme de vis.

6. Dispositif suivant l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** la définition de la cote du filetage (12) formant l'empreinte en forme de vis permet de définir la mesure de l'adhérence des couches de films individuelles (18) sur le corps creux cylindrique. 5
7. Dispositif suivant l'une des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce qu'il** est entouré de façon stationnaire par une partie (4) en forme d'entonnoir, par laquelle l'atmosphère environnante peut être aspirée (5) de telle sorte que les couches de films (8), appliquées sur le corps creux cylindrique en forme de vis, sont aspirées au moyen du vide et peuvent être ainsi amenées dans une position définie et immuable par rapport aux surfaces de coupe (14) formant l'extrémité du corps creux cylindrique (3) en forme de vis. 10  
15
8. Dispositif suivant l'une des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce qu'il** peut être amené en liaison avec une partie de rembourrage en vis-à-vis des surfaces de coupe (14) formant l'extrémité du corps creux cylindrique en forme de vis de telle sorte que cette partie de rembourrage amène les couches de films dans une position définie et immuable par rapport aux surfaces de coupe (14) formant l'extrémité du corps creux cylindrique (3) en forme de vis. 20  
25
9. Dispositif suivant l'une des revendications 3 à 8, **caractérisé en ce qu'il** comprend un second cylindre creux intérieur fermé sur un côté, le second cylindre creux définissant, par modification de la position, l'ouverture de sortie pour le fluide gazeux ou liquide entre les couches de films séparées. 30  
35
10. Dispositif suivant l'une des revendications 3 à 9, **caractérisé en ce qu'au moins** une ouverture (13) débouche au voisinage de la surface de coupe (14) ou le long du filetage (12), laquelle ouverture est en liaison avec l'intérieur du corps creux cylindrique (3). 40

45

50

55

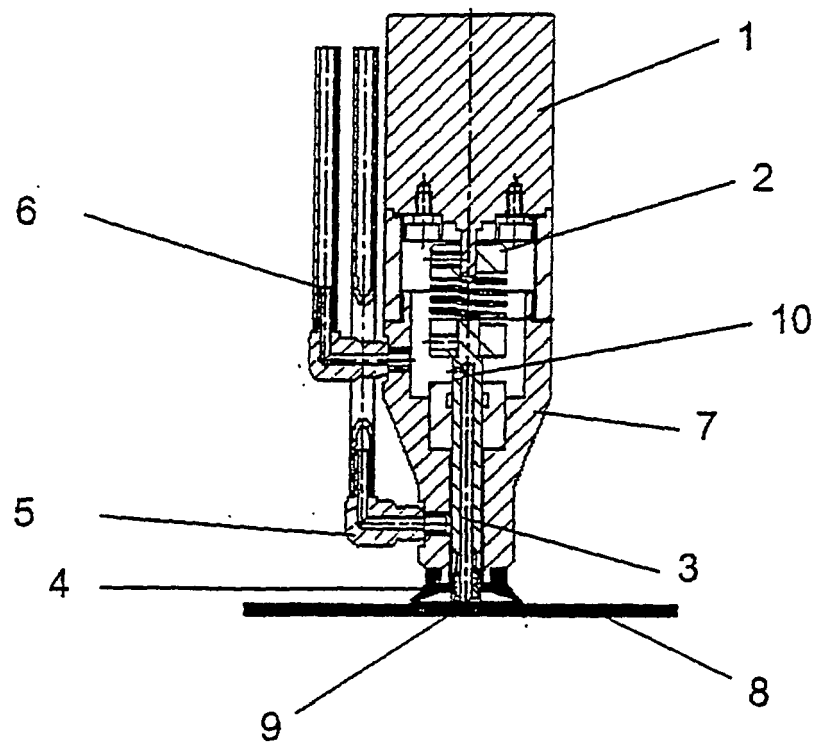


Fig. 1

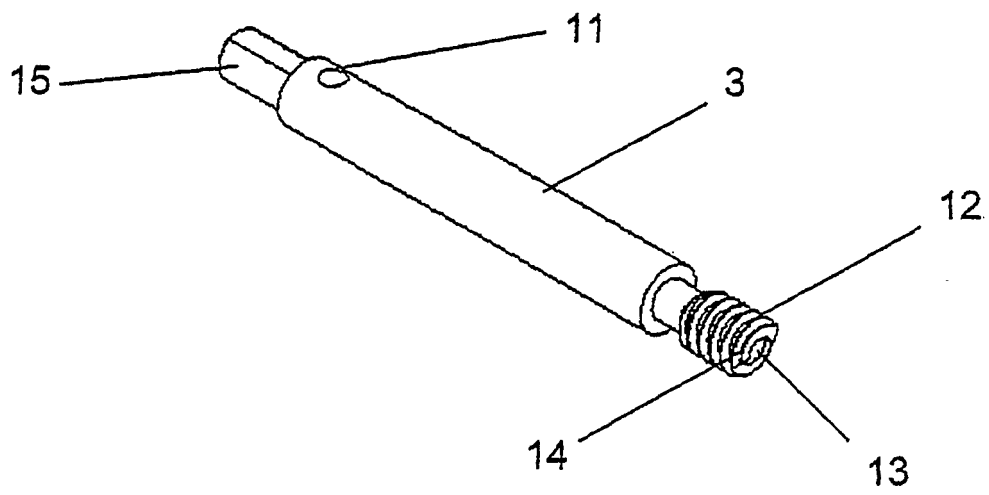


Fig. 2

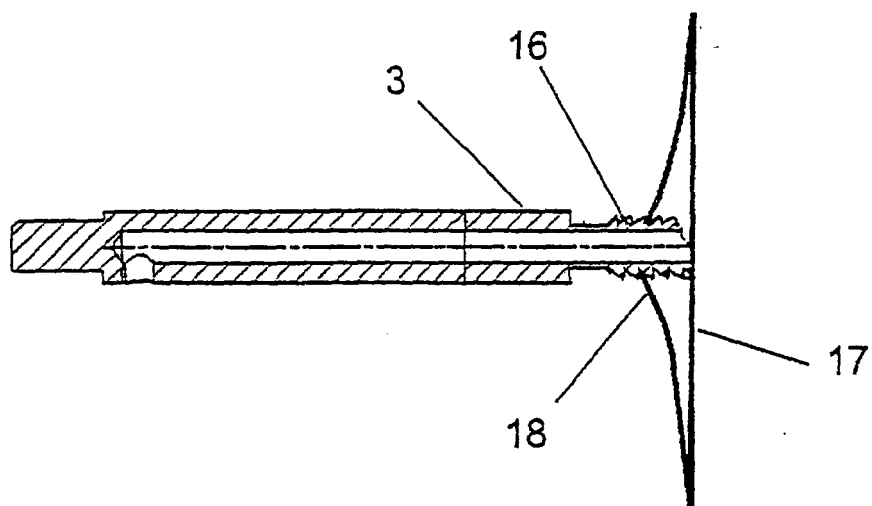


Fig. 3