



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 225 046 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.07.2002 Patentblatt 2002/30

(51) Int Cl.7: **B41F 30/04**

(21) Anmeldenummer: **02001411.4**

(22) Anmeldetag: **21.01.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Vrotacoe, James Brian**
Rochester, NH 03867 (US)
• **Palmatier, Roland Thomas**
Durham, NH 03824 (US)

(30) Priorität: **22.01.2001 US 767108**

(74) Vertreter: **Duschl, Edgar Johannes, Dr.**
Heidelberger Druckmaschinen AG,
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen**
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)

(54) **Druckzylinder zum Aufnehmen einer Druckhülse**

(57) Ein Druckzylinder, insbesondere Gummituchzylinder (10), zum Aufnehmen einer axial positionierbaren und/oder axial verschiebbaren Druckhülse, insbesondere Gummituchhülse (12), mit einem eine äußere Oberfläche aufweisenden Zylinderkörper, wobei die äußere Oberfläche mindestens eine Öffnung (14) umfasst,

und mit einer Zuführung (90), insbesondere einer Versorgungsleitung (70), zum Zuführen von Fluid, insbesondere Luft, zu der mindestens einen Öffnung (14), zeichnet sich dadurch aus, dass die Zuführung (70, 90) mindestens einen Durchflussbegrenzer (60, 78) aufweist, welcher den Fluidfluss in Abhängigkeit von der axialen Position der Druckhülse (12) verändert.

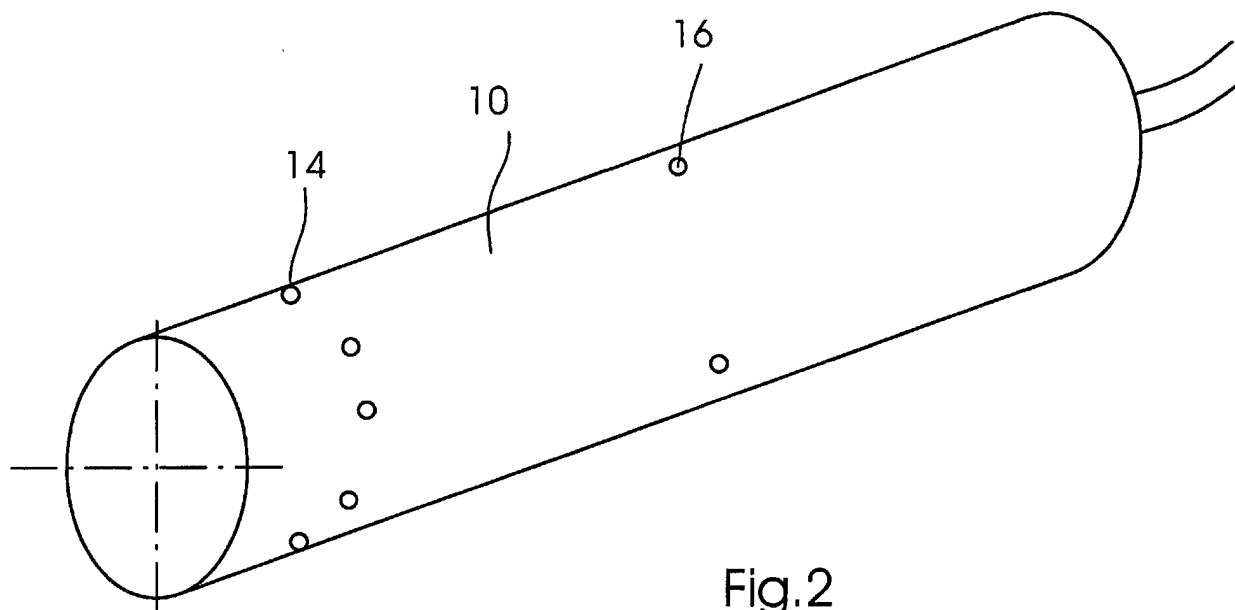


Fig.2

EP 1 225 046 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Druckzylinder zum Aufnehmen einer axial positionierbaren und/oder axial verschiebbaren Druckhülse gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum axialen Positionieren und/oder Verschieben einer Druckhülse auf einem Druckzylinder gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 14.

[0003] Röhrenförmige bzw. hülsenförmige Druckhülsen, wie z.B. Gummitücher für den Offsetdruck wie in der US 5,215,013 beschrieben, werden axial auf einen Zylinder aufgebracht und von diesem entfernt. Wie mit Bezug auf ein Gummituch in dem angeführten Patent beschrieben, sind üblicherweise Öffnungen bzw. Luftlöcher auf der Bedienerseite des Gummituchzylinders angeordnet, um Druck auf die Innenseite des Gummituchs zu beaufschlagen, wenn das Gummituch axial vom Gummituchzylinder entfernt oder auf diesen aufgebracht wird.

[0004] Gummitücher können sich jedoch festsetzen, wenn sie zu lange befestigt bleiben, da Luftdruck von den Luftlöchern blockiert werden kann und die Antriebsseite des Zylinders nicht erreichen. Darüber hinaus ist die Platzierung von Löchern aufgrund der Verwendung nur einer Reihe von Luftlöchern auf der Bedienerseite schwierig; es könnte auch passieren, dass die Hülse sich nicht aufbläst oder gar nicht ausdehnt. Nicht korrekt platzierte Löcher können dazu führen, dass die Luft einfach an der Bedienerseite der Hülse austritt, ohne die Antriebsseite der Hülse aufzublasen und zu erweitern.

[0005] Es kann auch wünschenswert sein, mehrere Gummitücher nebeneinander auf einen einzigen Gummituchzylinder aufzubringen. Eine einzelne Reihe von Löchern auf der Bedienerseite kann nur eines der Gummitücher auf der Bedienerseite aufblasen, so dass die anderen Gummitücher näher an der Antriebsseite nicht entfernt werden können.

[0006] Man hat bereits versucht, zusätzliche Luftlöcher entlang des Körpers des Druckzylinders zu platzieren. Ist die Hülse jedoch in einer teilweise entfernten oder aufgebrachten Position, bleiben die Öffnungen bzw. Luftlöcher unbedeckt, während die Luftlöcher auf der Bedienerseite bedeckt sind. Somit kommt es zu einer großen Druckverringerung, wenn die Luft aus den nicht bedeckten Löchern austritt und der Fluss an den Löchern der Bedienerseite nachlässt, so dass das Platzieren oder Entfernen des Gummituchs schwieriger oder unmöglich wird. Somit erfordern die zusätzlichen Löcher die Verwendung von vielen Installationsvorrichtungen, um den Luftstrom richtig zu steuern. Diese Merkmale neigen dazu teuer und kompliziert zu sein, insbesondere weil der Zylinder sich drehen muss.

[0007] In einem Lehrbuch aus dem Jahre 1981 mit dem Titel "Berührungsfreie Dichtungen" beschreiben die Autoren Labyrinthdichtungen, in denen der Fluidfluss anhand von Wirbeln blockiert oder verringert wer-

den kann. In Fig. 3-56 auf den Seiten 174-176 wird die Wirkung der Platzierung von Lamellen bei der Luftstrom- und Wirbelerzeugung gezeigt. Die Verwendung dieser Dichtungen in Druckmaschinen oder bei Druckzylindern wird nicht erörtert.

[0008] Aus der US 5,797,531 ist eine druckluftbeaufschlagte Wendestange, welche z.B. im Falzapparat-überbau einer Rotationsdruckmaschine eingesetzt werden kann, bekannt, welche an ihrer Umfangsoberfläche in axialer Richtung benachbart angeordnete Luftaustrittsöffnungen aufweist, aus denen Blasluft austritt und zwischen der Oberfläche der Wendestange und einer um die Wendestange geführten Papierbahn ein Luftpolster zum berührungsfreien Transport der Papierbahn aufbaut. Die einzelnen Luftaustrittsöffnungen der Wendestange sind mit Ventilen versehen, wobei die Ventile zwei Schaltzustände einnehmen können. Im ersten Zustand bei dem die Luftaustrittsöffnung nicht von einer Papierbahn bedeckt ist, tritt Blasluft durch einen in dem Ventil ausgeführten Kanal aus, während das Ventil selbst die Luftaustrittsöffnung verschließt und somit ein verstärktes Austreten von Blasluft verhindert. In dem zweiten Zustand, bei dem die Luftaustrittsöffnungen von einer Papierbahn bedeckt ist, kommt es in Folge des sich unter der Papierbahn aufbauenden Druckluftpolsters und dem damit verbundenen erhöhten Luftdruck zu einem Öffnen des Ventils, so dass mehr Blasluft als in dem ersten Zustand durch die Luftaustrittsöffnungen in den Bereich zwischen der Papierbahn und der Oberfläche der Wendestange gelangt.

[0009] Weiterhin ist aus der US 2,828,553 eine Vorrichtung zum Behandeln von Bahnen bekannt, wobei eine Walze mit am Umfang der Walze angeordneten Luftaustrittsöffnungen vorgesehen ist und die zum Transport einer Bahn dient. Die Luftaustrittsöffnungen können dabei mit Kugelventilen bestückt sein, wobei die Kugelventile derart ausgeführt sind, dass eine Berührung der Bahn mit einem Abschnitt des Kugelventils, welches sich über die Oberfläche der Walze hinaus erstreckt, zu einer Verschiebung der Kugel innerhalb des Ventils führt, wodurch das Ventil von einem geschlossenen in einen offenen Zustand übergeht.

[0010] Es ist somit eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen fluidbeaufschlagten Druckluftzylinder zum Aufnehmen einer Druckhülse zu schaffen, mit welchem ein störungsfreies Positionieren, Aufschieben und/oder Entfernen einer Druckhülse ermöglicht wird.

[0011] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das fluidunterstützte Entfernen oder Aufbringen von mehr als einer Druckhülse auf dem Druckzylinder in störungsfreier Weise zu ermöglichen.

[0012] Darüber hinaus ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zu schaffen, welches es ermöglicht, eine Druckhülse axial auf einem Druckzylinder zu positionieren und/oder zu verschieben, wobei Störungen, insbesondere ein Festsitzen der Druckhülse vermieden werden sollen.

[0013] Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß

durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1 und 14 gelöst.

[0014] Der erfindungsgemäße Druckzylinder, insbesondere Gummituchzylinder, zum Aufnehmen einer axial positionierbaren und/oder axial verschiebbaren Druckhülse, insbesondere Gummituchhülse, mit einem äußeren Oberfläche aufweisenden Zylinderkörper, wobei die äußere Oberfläche mindestens eine Öffnung umfasst, und mit einer Zuführung, insbesondere einer Versorgungsleitung, zum Zuführen von Fluid, insbesondere Luft, zu der mindestens einen Öffnung, zeichnet sich dadurch aus, dass die Zuführung mindestens einen Durchflussbegrenzer aufweist, welcher den Fluidfluss in Abhängigkeit von der axialen Position der Druckhülse verändert.

[0015] In erfindungsgemäßer Weise wird der Fluidfluss durch mindestens einen Durchflussbegrenzer in Abhängigkeit von der axialen Position der Druckhülse verändert, wodurch in vorteilhafter Weise das Festsitzen der Druckhülse verhindert werden kann. Wird die mindestens eine Öffnung an der äußeren Oberfläche des Druckzylinders von der Druckhülse bedeckt, so ermöglicht der Durchflussbegrenzer den Austritt von Fluid, insbesondere Luft, für das störungsfreie Positionieren oder Verschieben der Druckhülse, während im anderen Fall, wenn die Öffnung nicht von der Druckhülse bedeckt ist, der Durchflussbegrenzer in vorteilhafter Weise den Fluidstrom durch die Zuführung bzw. aus der Öffnung in der Oberfläche des Druckzylinders begrenzt oder gar reduziert, so dass auf einfache Weise ein Druckabfall durch ungebremst ausströmendes Fluid vermieden werden kann. Hierdurch kann auch der Druckabfall in einem mit dem Druckzylinder verbundenen Fluidreservoir, z.B. einem Druckluftbehälter, vermieden werden und des Weiteren die Dimensionierung der Druckluftversorgung unter Einsparung von Kosten und Wartungsarbeiten verringert werden. Der Durchflussbegrenzer, welcher den Fluidfluss in Abhängigkeit von der axialen Position der Druckhülse verändert, kann somit mit Vorteil für die automatische Durchflussteuerung in der Zuführung bzw. in der Öffnung der Oberfläche des Druckzylinders eingesetzt werden. In Folge dessen kann weiterhin in vorteilhafter Weise auf ein komplexes Druckluftversorgungssystem, insbesondere auf eine Steuereinrichtung und Sensoren verzichtet werden.

[0016] Erfindungsgemäß wird eine Druckhülse, welche auf den Druckzylinder aufgeschoben oder von diesem entfernt wird, unabhängig von ihrer aktuellen Position auf dem Druckzylinder immer mit der notwendigen Menge an Druckluft durch die Öffnung in der Oberfläche des Druckzylinders beaufschlagt und hierdurch sichergestellt, dass die Druckhülse in erforderlicher Weise gedehnt wird, und ein störungsfreies und reibungsvermindertes Verschieben der Druckhülse in vorteilhafter Weise möglich wird.

[0017] Der erfindungsgemäße Druckzylinder bietet weiterhin den Vorteil, dass der Durchflussbegrenzer

Wirbel erzeugt, wenn die mindestens eine Öffnung zumindest teilweise nicht durch die Druckhülse bedeckt ist.

[0018] Durch die selbsttätige Ausbildung von Wirbeln kann auf schaltende Elemente in Verbindung mit dem Durchflussbegrenzer verzichtet werden, was in vorteilhafter Weise zu einer Verminderung der Betriebskosten durch die Vermeidung von Verschleißteilen führt.

[0019] Es kann weiterhin vorgesehen sein, dass der Durchflussbegrenzer eine Vielzahl von Lamellen aufweist.

[0020] Ein Durchflussbegrenzer mit einer Vielzahl von Lamellen ist in einfacher Weise herstellbar und in die Oberfläche des Druckzylinders einsetzbar. Hierdurch kann mit einem einfachen Aufbau des Durchflussbegrenzers ohne bewegliche Teile unter Ausnutzung der Strömungsbedingungen im Inneren des Durchflussbegrenzers die Erzeugung von Fluidwirbeln bedingt werden.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung können die Enden einander gegenüberliegender Lamellen derart beabstandet sein, dass sie einen freien Kanal für den Fluidfluss bilden.

[0022] Es kann ferner vorgesehen sein, dass der Durchflussbegrenzer strömungsbehindernde Objekte und/oder textiles Material und/oder Fasermaterial umfasst.

[0023] Überdies kann der Durchflussbegrenzer ein Ventil umfassen, welches in Abhängigkeit von der axialen Position der Druckhülse geöffnet oder zumindest weitgehend geschlossen ist.

[0024] Es ist in vorteilhafter Weise auch möglich, die Öffnungen bzw. die Zuführungen eines erfindungsgemäßen Druckzylinders mit Ventilen zu versehen, welche wie die oben erwähnten Wirbel erzeugenden Durchflussbegrenzer in Abhängigkeit von der axialen Position der Druckhülse den Durchstrom von Fluid, insbesondere von Luft, begrenzen. Auch bei dem Einsatz von Ventilen zur Durchflussbegrenzung wird eine Vorrichtung bereitgestellt, welche das Verschieben einer Druckhülse störungsfrei und reibungsvermindert in jeder beliebigen Position der Druckhülse ermöglicht. In vorteilhafter Weise kann somit auf zusätzliche Steuerungseinrichtungen und auch Sensoren verzichtet werden.

[0025] Die mindestens eine Öffnung kann eine Vielzahl von Öffnungen umfassen, welche in Umfangsrichtung versetzt auf der äußeren Oberfläche des Zylinderkörpers angeordnet sind.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die Vielzahl von Öffnungen einer Druckhülse zugeordnet ist.

[0027] Es kann weiterhin vorgesehen sein, dass die mindestens eine Öffnung eine Vielzahl von Öffnungen umfasst, welche in axialer Richtung versetzt auf der äußeren Oberfläche des Zylinderkörpers angeordnet sind.

[0028] Es ist weiterhin von Vorteil, wenn die Vielzahl von Öffnungen verschiedenen Druckhülsen zugeordnet ist.

[0029] Bei einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Druckzylinder ist mindestens eine der Vielzahl von Öffnungen einer ersten Druckhülse zugeordnet und mindestens eine weitere der Vielzahl von Öffnungen einer weiteren Druckhülse zugeordnet, wobei die Druckhülsen axial versetzt auf dem Druckzylinder positionierbar sind.

[0030] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die mindestens eine Öffnung im Bereich des antriebsseitigen Endabschnitts des Druckzylinders angeordnet sein und im Bereich des bedienerseitigen Endabschnitts des Druckzylinders können weitere Öffnungen angeordnet sein.

[0031] Eine erfindungsgemäße Druckmaschine, insbesondere Offsetdruckmaschine oder Rollenrotationsoffsetdruckmaschine, mit einer Druckluftversorgung, zeichnet sich durch einen ersten Druckzylinder und mindestens einen zweiten Druckzylinder wie oben beschrieben aus.

[0032] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum axialen Positionieren und/oder Verschieben einer Druckhülse, insbesondere Gummituchhülse, auf einem Druckzylinder, insbesondere Gummituchzylinder, wobei der Druckzylinder einen eine äußere Oberfläche mit mindestens einer Öffnung aufweisenden Zylinderkörper umfasst, und wobei eine Zuführung, insbesondere eine Versorgungsleitung, zum Zuführen von Fluid, insbesondere Luft, zu der mindestens einer Öffnung vorgesehen ist, zeichnet sich durch Vorsehen von Fluiddruck auf einer Innenseite der Druckhülse mittels der mindestens einer Öffnung, axiales Verschieben oder Positionieren der Druckhülse, und selbsttätiges Begrenzen des Durchflusses durch die mindestens eine Öffnung mittels eines Durchflussbegrenzers, welcher den Fluidfluss in Abhängigkeit von der axialen Position der Druckhülse verändert, aus.

[0033] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren gehen Vorteile einher, wie sie auch oben hinsichtlich des erfindungsgemäßen Druckzylinders beschrieben wurden.

[0034] Ferner kann es vorgesehen sein, dass der Schritt des selbsttätigen Begrenzens des Durchflusses das Bilden von Fluidwirbeln umfasst.

[0035] Es ist weiterhin von Vorteil, dass der Schritt des selbsttätigen Begrenzens des Durchflusses das zumindest weitgehende Schließen eines Ventils umfasst.

[0036] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsformen beschrieben.

[0037] In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Offsetdruckmaschine, in der eine einzelne Luftquelle, z.B. ein Kompressor, vier verschiedene Gummituchzylinder versorgt,

Fig. 2 einen erfindungsgemäßen Gummi-

tuchzylinder für ein einzelnes Gummituch,

Fig. 3

einen erfindungsgemäßen Gummituchzylinder für mehrere Gummitücher,

Fig. 4a und 4b

eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Durchflussbegrenzers für die durchflussbegrenzten Öffnungen bzw. Luftlöcher des Zylinders, wobei in Fig. 4a ein Gummituch über dem Loch angeordnet ist, und in Fig. 4b das Gummituch nicht über dem Loch angeordnet ist,

Fig. 5

eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Durchflussbegrenzers des Zylinders,

Fig. 6

eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Durchflussbegrenzers des Zylinders,

Fig. 7a und 7b

eine Draufsicht und eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Durchflussbegrenzers des Zylinders, wobei Fig. 7a die Ansicht durch den Schnitt VI a - VI a von Fig. 7b und Fig. 7b die Ansicht durch den Schnitt VI b - VI b aus Fig. 7a zeigt,

Fig. 8a und 8b

eine Draufsicht und eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Durchflussbegrenzers des Zylinders, wobei Fig. 8a die Ansicht durch den Schnitt VII a - VII a von Fig. 8b und Fig. 8a die Ansicht durch den Schnitt VII b - VII b von Fig. 8a zeigt,

Fig. 9

eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Durchflussbegrenzers des Zylinders, und

Fig. 10

eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Durchflussbegrenzers in Form eines Kugelventils.

[0038] Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht der Antriebsseite einer erfindungsgemäßen Offsetdruckmaschine 1. Eine Bahn 5 läuft durch einen Spalt, der von einem ersten hülsenförmigen Gummituch 12 und einem zweiten hülsenförmigen Gummituch 62 gebildet wird, hindurch und dann durch einen zweiten Spalt, der von einem dritten hülsenförmigen Gummituch 112 und einem vierten hülsenförmigen Gummituch 162 gebildet

wird. Das Gummituch 12 ist axial auf einem Gummituchzylinder 10 befestigt, der Durchflussbegrenzer umfasst, wie mit Bezug auf Fig. 2 beschrieben wird, und das Gummituch 62 ist axial auf einem ähnlichen Gummituchzylinder 59 befestigt. Die Plattenzylinder 8, 58 kontaktieren jeweils die Gummitücher 12, 62, um ein eingefärbtes Bild auf den Gummitüchern zu schaffen, wobei das Bild dann auf die Bahn 5 übertragen wird.

[0039] Die Gummitücher 12, 62, 112, 162 sind durch Öffnungen auf der Bedienerseite des Rahmens der Druckmaschine 1 mit Hilfe von Druckluft, die jeweils durch Öffnungen in den Gummituchzylindern 10, 60, 119, 160 zugeführt wird, axial entfernbar. Ein Kompressor 80 führt den Gummituchzylindern 12, 62, 112, 162 durch eine Zuführleitung 90 Luft zu. Vorzugsweise sind keine Ventile oder Trennvorrichtungen in der Zuführleitung 90 vorgesehen, so dass allen vier Zylinder 10, 60, 110, 160 gleichzeitig Luft zugeführt wird.

[0040] Fig. 2 zeigt einen der Gummituchzylinder 10 mit einer Vielzahl von Öffnungen in Form von Luftlöchern oder -düsen 14 auf der Bedienerseite des Gummituchzylinders 10. Wenn das Gummituch 12 von dem Zylinder entfernt oder auf ihn aufgebracht wird, sind die Löcher 14 normalerweise bedeckt, es sei denn, das Gummituch wird vollständig entfernt. Um das Entfernen und Aufbringen des Gummituchs 12 vom bzw. auf den Gummituchzylinder 10 zu unterstützen, ist eine zusätzliche Reihe von durchflussbegrenzten Öffnungen in Form von Löchern oder Düsen 16 vorgesehen. Die Löcher 16 sind axial zwischen der ersten Reihe von bedienerseitigen Löchern 14 und der Antriebsseite des Zylinders angeordnet. Die zusätzlichen Löcher 16 umfassen mindestens ein Loch, dass näher an der Antriebsseite des Zylinders als an der Bedienerseite angeordnet ist.

[0041] Wie in einer Ausführungsform in Fig. 4a und 4b dargestellt, weisen die durchflussbegrenzten Löcher 16 eine Versorgungsleitung oder einen Einlass 70 mit einem Durchflussbegrenzer 78 in der Versorgungsleitung 70 auf. Der Durchflussbegrenzer 78 kann Teil des Zylinders 10 sein oder von diesem entfernbar sein. Der Durchflussbegrenzer 78 umfasst in dieser Ausführungsform eine Vielzahl von gegenüberliegenden Lamellen 76, deren Spitzen einen freien bzw. offenen Kanal d, d. h. einen Freiflusskanal bilden, wenn keine Wirbel vorhanden sind. Wenn eine Gummituchhülse 12 über dem Loch 16 platziert wird, wie in Fig. 4a dargestellt ist, wird ein Gegendruck durch Druckaufbau geschaffen, so dass ein gleichmäßiger Luftstrom durch den Durchflussbegrenzer 78 entsteht, der Druck auf die Innenseite des Gummituchs 12 ausübt und beim *Ausweiten* des Gummituchs 12 hilft.

[0042] Wenn das Gummituch 12 in die bedienerseitige Richtung 2 gezogen wird, damit es abgenommen werden kann, sind die Löcher 16, wie in Fig. 4b gezeigt, nicht bedeckt. Da kein Gegendruck den Luftstrom durch den Durchflussbegrenzer 78 blockiert, schaffen die Erhebungen 76, während die Geschwindigkeit der Luftströmung zunimmt, Wirbel, die den größten Teil des

Luftstroms durch den Durchflussbegrenzer 78 blockieren, und somit den Luftdruck, der von dem Kompressor 80 (Fig. 1) geschaffen wird, in der Leitung 90 erhalten.

[0043] Alle Löcher, die nicht in der Nähe der bedienerseitigen Löcher angeordnet sind, können Durchflussbegrenzer 78 aufweisen. Die bedienerseitigen Löcher 14 können ebenfalls Durchflussbegrenzer aufweisen oder nicht.

[0044] Fig. 3 zeigt einen Gummituchzylinder 10 für mehrere hülsenförmige Gummitücher 12, 212, 312, die schematisch oberhalb des Zylinders 10 dargestellt sind. Um die Gummitücher 12, 212, 312 auf den Zylinder 10 aufzubringen, gleitet das Gummituch 312 über die bedienerseitigen Löcher 14, dann über eine zweite Reihe von Löchern 114 und kommt zum Stillstand, so dass das bedienerseitige Ende des Gummituchs 312 über einer dritten Reihe von Löchern 214 angeordnet ist. Das Gummituch 212 ist so angeordnet, dass es sich neben dem Gummituch 312 befindet, wobei das bedienerseitige Ende des Gummituchs 212 über der zweiten Reihe von Löchern 114 liegt. Das Gummituch 12 liegt auf dem bedienerseitigen Ende über den Löchern 14. Alle Löcher in dieser Ausführungsform können Durchflussbegrenzer aufweisen. Zusätzliche Löcher mit Durchflussbegrenzern könnten auch zwischen den Reihen 14, 114, 214 von Löchern angeordnet sein.

[0045] Fig. 5 bis 9 zeigen weitere Ausführungsformen eines Durchflussbegrenzers 60, der in dem Raum 50 zwischen der äußeren Oberfläche des Zylinders 10 und einer zweiten inneren Schicht 65 des Zylinders 10 angeordnet ist.

[0046] Der Durchflussbegrenzer 60 in der Ausführungsform von Fig. 5 umfasst vor dem Austrittsloch 16 strömungsbehindernde Objekte 63 in einer Luft- oder Fluidzufuhr 70.

[0047] Fig. 6 zeigt eine andere Ausführungsform mit einem textilen Durchflussbegrenzer 60, z.B. aus Fleece oder einem textilen oder faserigen Material.

[0048] Fig. 7a und 7b zeigen eine Draufsicht und eine Seitenansicht eines labyrinthförmigen Durchflussbegrenzers 60 im Raum 50. Während des ungehinderten Fluidflusses ohne Gegendruck, der von der Hülse erzeugt wird, können sich Wirbel in den Ecken des Labyrinths bilden.

[0049] Fig. 8a und 8b zeigen eine Draufsicht und eine Seitenansicht eines anderen labyrinthförmigen Durchflussbegrenzers 60, der im Raum 50 angeordnet ist.

[0050] Fig. 9 zeigt einen sandwichförmigen Durchflussbegrenzer 60 im Raum 50, wobei abwechselnd Löcher auf den verschiedenen Seiten der Sandwichschichten angeordnet sind.

[0051] Fig. 10 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Druckzylinders 10, wobei in den Druckzylinder ein Durchflussbegrenzer 78 in Form eines mit einer Kugel 400 versehenen Kugelventils eingelassen ist. Die Kugel 400 ist innerhalb des Durchflussbegrenzers 78 bewegbar angeordnet, so dass sie in Abhängigkeit von der Position einer Druckhülse 12

den Fluidstrom durch den Durchflussbegrenzer 78 drosseln kann. Das Fluid wird dabei über eine Versorgungsleitung oder einen Einlass 70 dem Durchflussbegrenzer 78 zugeführt und umspült die Kugel 400.

[0052] Befindet sich die Druckhülse 12 in einer Position derart, dass die Öffnung 60 durch die Druckhülse 12 abgedeckt ist, so kommt es in dem Zwischenraum zwischen der Druckhülse 12 und dem Druckzylinder 10 zum Aufbau eines Druckluftpolsters und damit zu einer Druckerhöhung, so dass die Kugel 400, welche als Ventilelement anzusehen ist, zumindest geringfügig in das Innere des Druckluftbegrenzers 78 bewegt wird. In Folge dessen kann der Fluidstrom, z.B. ein Luftstrom, die Kugel 400 umspülen und aus der Öffnung 16 austreten. Wird statt dessen die Druckhülse 12 in eine Position bewegt, derart dass sie die Öffnung 16 nicht mehr abdeckt, so wird das Ventilelement 400 nur von der Einlassseite 70 mit einem Fluiddruck beaufschlagt, so dass es sich mit Bezug auf den Druckzylinder 10 nach außen bewegt und die Öffnung 16 zumindest weitgehend verschließt.

[0053] Es kann vorgesehen sein, in dem Ventilelement bzw. in der Kugel 400 einen Kanal 402 auszubilden, durch welchen auch im geschlossenen Zustand des Ventilelementes ein Fluidstrom in den Außenbereich gelangt, wodurch es beim Überdecken der Öffnung 16 mit einer Druckhülse 12 wiederum zum Aufbau eines Luftpolsters und hierdurch zum Niederdrücken der Kugel 400 kommt.

[0054] Das Ventilelement 400 kann abweichend von der in der Fig. 10 dargestellten Kugelform auch jede andere Form annehmen, welche eine Beweglichkeit des Ventilelementes innerhalb des Durchflussbegrenzers 78 sicherstellt, so ist z.B. auch eine längliche Form oder eine Kegelform denkbar.

[0055] Des Weiteren kann der zusätzliche Versorgungskanal 42 statt in dem Ventilelement 400 auch als Bypass zu dem Ventilelement 400 in dem Durchflussbegrenzer 78 ausgebildet sein.

[0056] Die Durchflussbegrenzer können ein Teil mit dem Zylinder bilden oder können als Einführelemente ausgebildet sein, die in die existierenden Löcher in einem Zylinder gedrückt oder geschraubt werden. Dies ermöglicht eine einfachere Herstellung neuer Zylinder und ebenso ein leichteres Umbauen oder Nachrüsten existierender Zylinder. Die Durchflussbegrenzer können aus Kunststoff oder einem Metall sein. Durchflussbegrenzer von anderer Form, wie z.B. quadratisch oder dreieckig ausgebildete Lamellen 76 in Fig. 4, können ebenfalls verwendet werden.

[0057] Während Luft ein bevorzugtes Fluid zum Unterstützen des Entfernens der Hülse ist, könnten auch andere Fluide verwendet werden.

[0058] Die vorliegende Erfindung ist zwar mit Bezug auf die bevorzugte Ausführungsform zur Verwendung mit einem Gummituchzylinder beschrieben, könnte aber auch mit anderen Arten von hülsenförmigen Drucktüchern, wie z.B. Flexohülsen oder Druckformhülsen für den Offsetdruck verwendet werden.

[0059] Die vorliegende Erfindung weist besondere Vorteile auf, wenn sie in einer Druckmaschine mit einer Vielzahl von Druckzylindern, die von einer einzigen Druckquelle versorgt werden, verwendet wird. Der Druck von der Druckquelle kann somit auf einem ausreichenden Niveau erhalten bleiben, sogar wenn verschiedene Gummitücher oder andere Hülsen entfernt werden. Auch wenn mehrere Hülsen von verschiedenen Zylindern, z.B. auch Zylindern verschiedener Druckwerke, entfernt werden, kommt es nicht zu einem unkontrollierten Ausströmen von Fluid.

Liste der Bezugszeichen

15 **[0060]**

1	Druckmaschine
2	Bewegungsrichtung
5	Bahn
8	Plattenzylinder
10	Gummituchzylinder
12	erstes hülsenförmiges Gummituch
14	Luftlöcher oder -düsen / Öffnungen
16	Luftlöcher oder -düsen / Öffnungen
25 50	Raum
58	Plattenzylinder
59	Gummituchzylinder
60	Durchflussbegrenzer
62	zweites hülsenförmiges Gummituch
30 63	strömungsbehindernde Objekte
65	zweite innere Schicht
70	Versorgungsleitung / Einlass
76	Lamellen
78	Durchflussbegrenzer
35 80	Kompressor
90	Zuführleitung / Zuführung
110	Gummituchzylinder
114	zweite Reihe von Löchern / Öffnungen
112	drittes hülsenförmiges Gummituch
40 160	Gummituchzylinder
162	viertes hülsenförmiges Gummituch
212	hülsenförmiges Drucktuch
214	dritte Reihe von Löchern / Öffnungen
312	hülsenförmiges Drucktuch
45 400	Kugel/Ventilelement
402	Kanal
d	Öffnung / freier Kanal

50 **Patentansprüche**

1. Druckzylinder, insbesondere Gummituchzylinder (10), zum Aufnehmen einer axial positionierbaren und/oder axial verschiebbaren Druckhülse, insbesondere Gummituchhülse (12), mit einem eine äußere Oberfläche aufweisenden Zylinderkörper, wobei die äußere Oberfläche mindestens eine Öffnung (14) umfasst, und mit einer Zuführung (90), insbe-

sondere einer Versorgungsleitung (70), zum Zuführen von Fluid, insbesondere Luft, zu der mindestens einen Öffnung (14),

dadurch gekennzeichnet,

dass die Zuführung (70, 90) mindestens einen Durchflussbegrenzer (60, 78) aufweist, welcher den Fluidfluss in Abhängigkeit von der axialen Position der Druckhülse (12) verändert.

2. Druckzylinder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Durchflussbegrenzer (60, 78) Wirbel erzeugt, wenn die mindestens eine Öffnung (14) zumindest teilweise nicht durch die Druckhülse (12) bedeckt ist. 5
3. Druckzylinder nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Durchflussbegrenzer (60, 78) eine Vielzahl von Lamellen (76) aufweist. 10
4. Druckzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Enden einander gegenüberliegender Lamellen (76) derart beabstandet sind, dass sie einen freien Kanal (d) für den Fluidfluss bilden. 15
5. Druckzylinder nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Durchflussbegrenzer (60, 78) strömungsbehindernde Objekte und/oder textiles Material und/oder Fasermaterial umfasst. 20
6. Druckzylinder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Durchflussbegrenzer (60, 78) ein Ventil umfasst, welches in Abhängigkeit von der axialen Position der Druckhülse (12) geöffnet oder zumindest weitgehend geschlossen ist. 25
7. Druckzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mindestens eine Öffnung eine Vielzahl von Öffnungen (14) umfasst, welche in Umfangsrichtung versetzt auf der äußeren Oberfläche des Zylinderkörpers angeordnet sind. 30
8. Druckzylinder nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vielzahl von Öffnungen (14) einer Druckhülse (12) zugeordnet ist. 35
9. Druckzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mindestens eine Öffnung eine Vielzahl von Öffnungen (14, 16, 114, 214) umfasst, welche 40

in axialer Richtung versetzt auf der äußeren Oberfläche des Zylinderkörpers angeordnet sind.

10. Druckzylinder nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vielzahl von Öffnungen (14, 16, 114, 214) verschiedenen Druckhülsen (12, 212, 312) zugeordnet ist. 45
11. Druckzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine der Vielzahl von Öffnungen (14) einer ersten Druckhülse (12) zugeordnet ist und dass mindestens eine weitere der Vielzahl von Öffnungen (114) einer weiteren Druckhülse (212) zugeordnet ist, wobei die Druckhülsen axial versetzt auf dem Druckzylinder positionierbar sind. 50
12. Druckzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mindestens eine Öffnung (16) im Bereich des antriebsseitigen Endabschnitts des Druckzylinders angeordnet ist und dass im Bereich des bedienerseitigen Endabschnitts des Druckzylinders weitere Öffnungen vorgesehen sind. 55
13. Druckmaschine, insbesondere Offsetdruckmaschine oder Rollenrotationsoffsetdruckmaschine, mit einer Druckluftversorgung (80, 90),
gekennzeichnet durch
einen ersten Druckzylinder (10, 59) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und mindestens einen zweiten Druckzylinder (110, 160) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
14. Verfahren zum axialen Positionieren und/oder Verschieben einer Druckhülse, insbesondere Gummihülse (12), auf einem Druckzylinder, insbesondere Gummihülsenzylinder (10), wobei der Druckzylinder einen ersten äußeren Oberfläche mit mindestens einer Öffnung (14) aufweisenden Zylinderkörper umfasst, und wobei eine Zuführung (90), insbesondere eine Versorgungsleitung (70), zum Zuführen von Fluid, insbesondere Luft, zu der mindestens einen Öffnung (14) vorgesehen ist,
gekennzeichnet durch:
Vorsehen von Fluiddruck auf einer Innenseite der Druckhülse (12) mittels der mindestens einen Öffnung (14);
Axiales Verschieben oder Positionieren der Druckhülse (12); und
Selbsttätiges Begrenzen des Durchflusses **durch** die mindestens eine Öffnung (14) mittels eines Durchflussbegrenzer (60, 78), welcher den Fluidfluss in Abhängigkeit von der axialen

Position der Druckhülse (12) verändert.

15. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schritt des selbsttätigen Begrenzens des 5
Durchflusses das Bilden von Fluidwirbeln umfasst.

16. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schritt des selbsttätigen Begrenzens des 10
Durchflusses das zumindest weitgehende Schließen eines Ventils umfasst.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

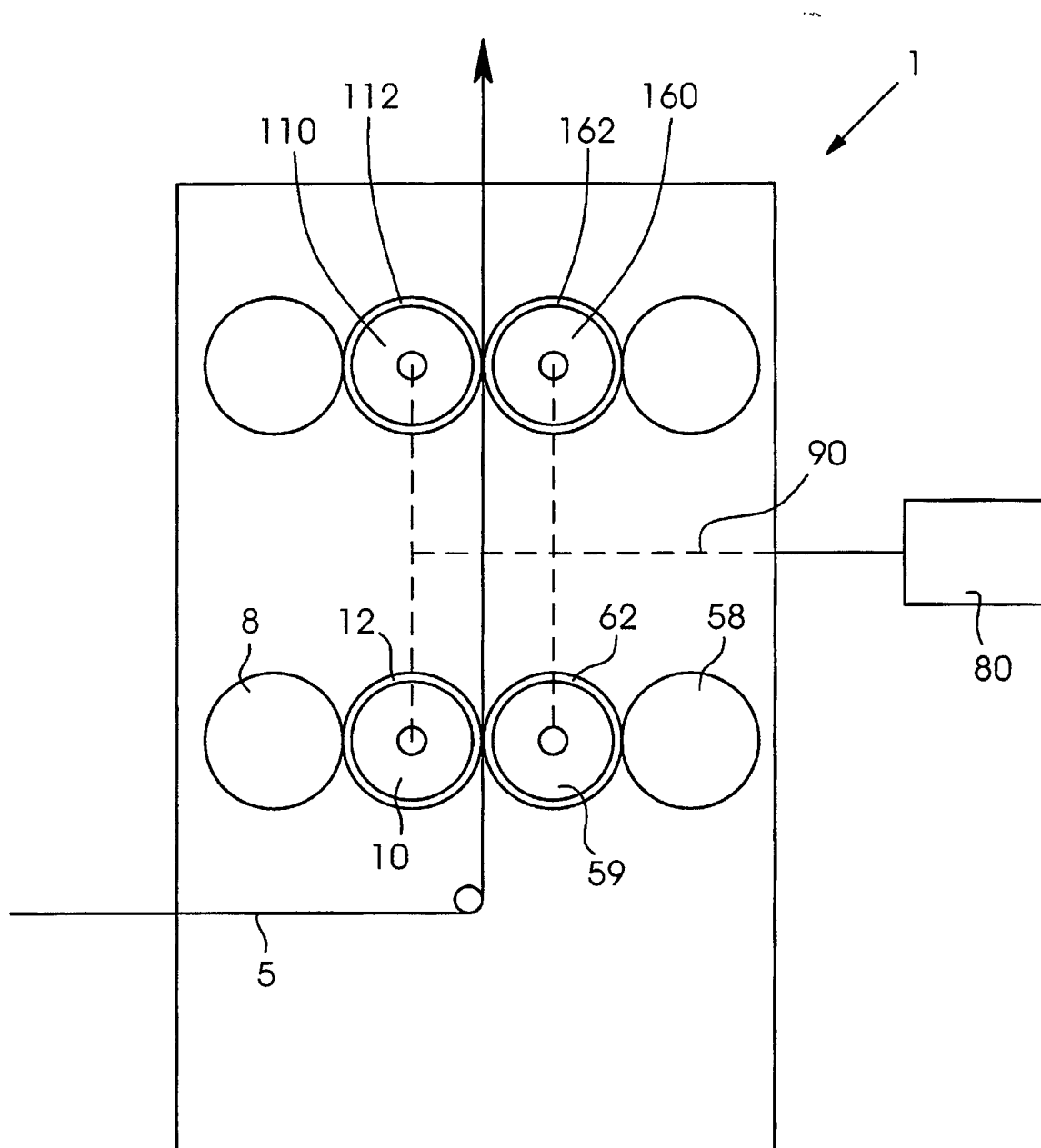
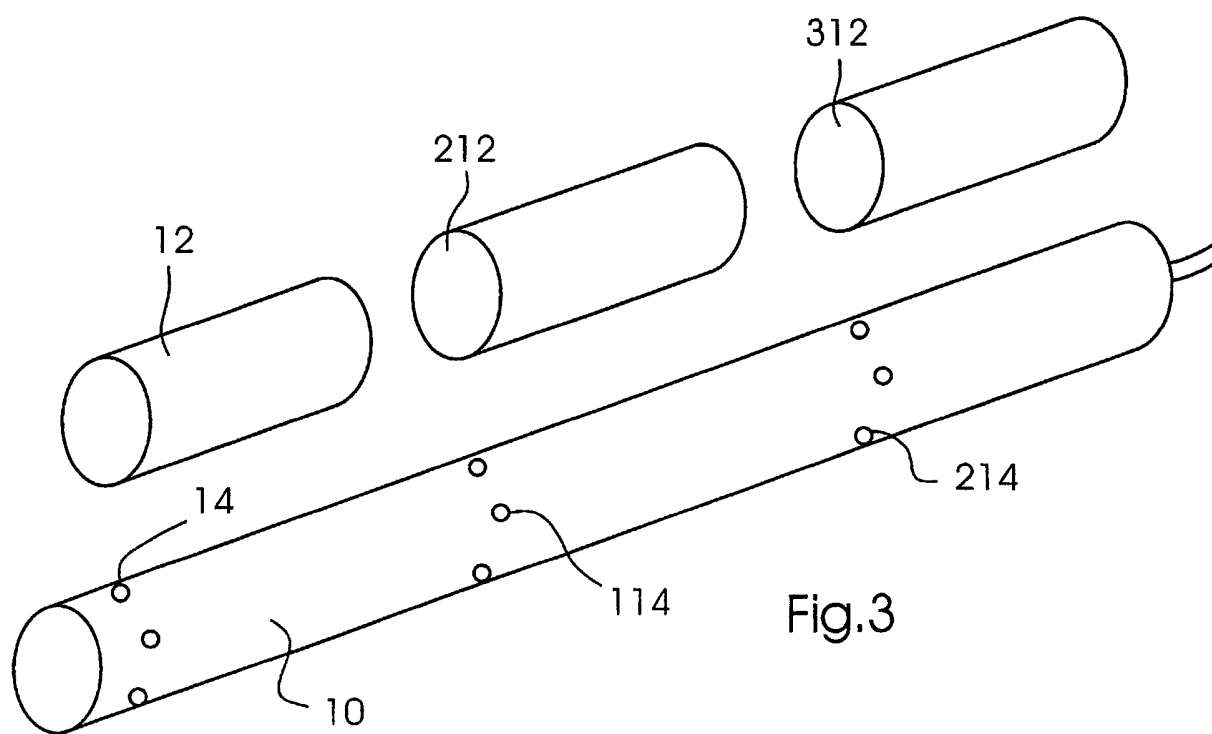
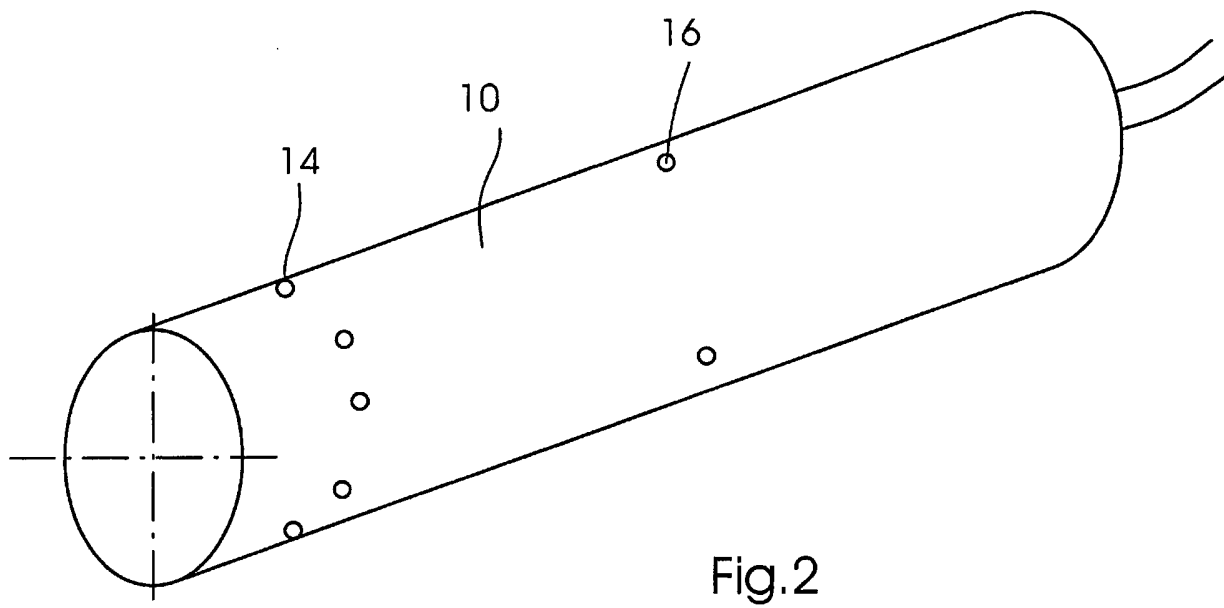
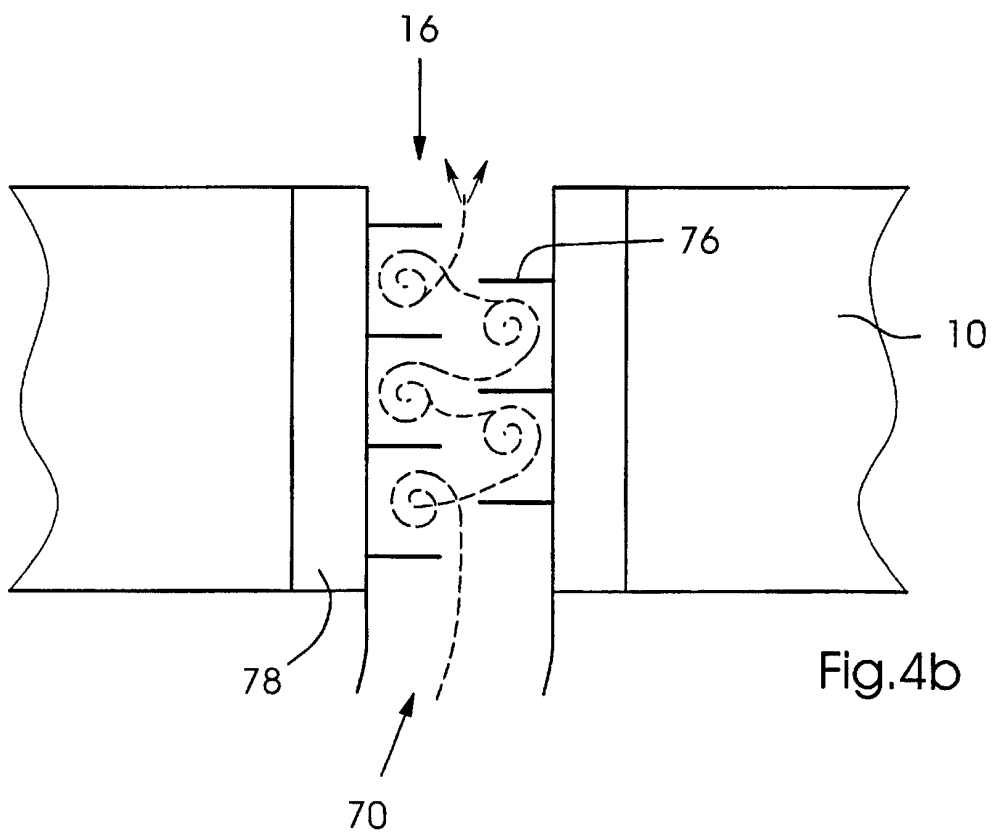
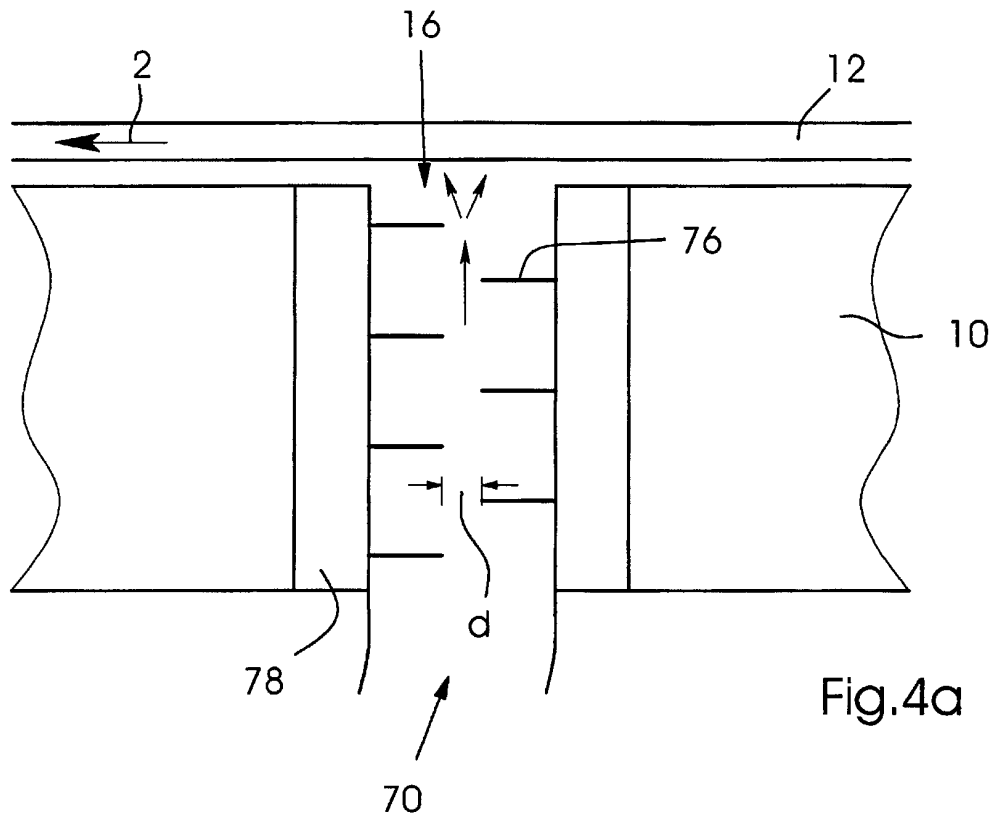


Fig.1





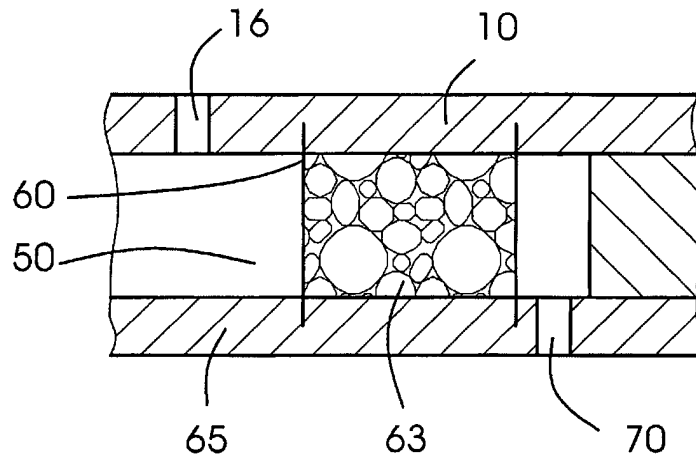


Fig.5

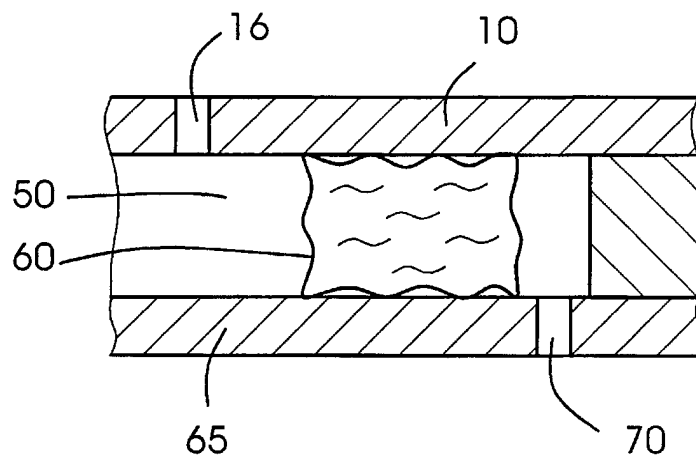


Fig.6

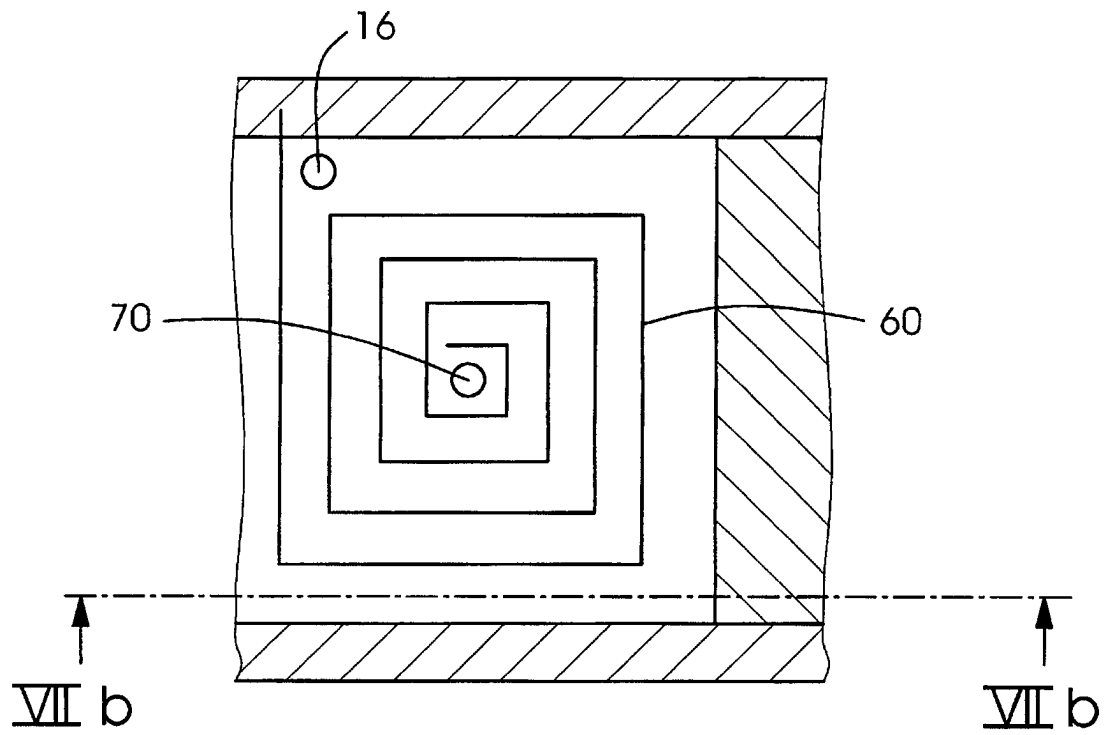


Fig. 7a

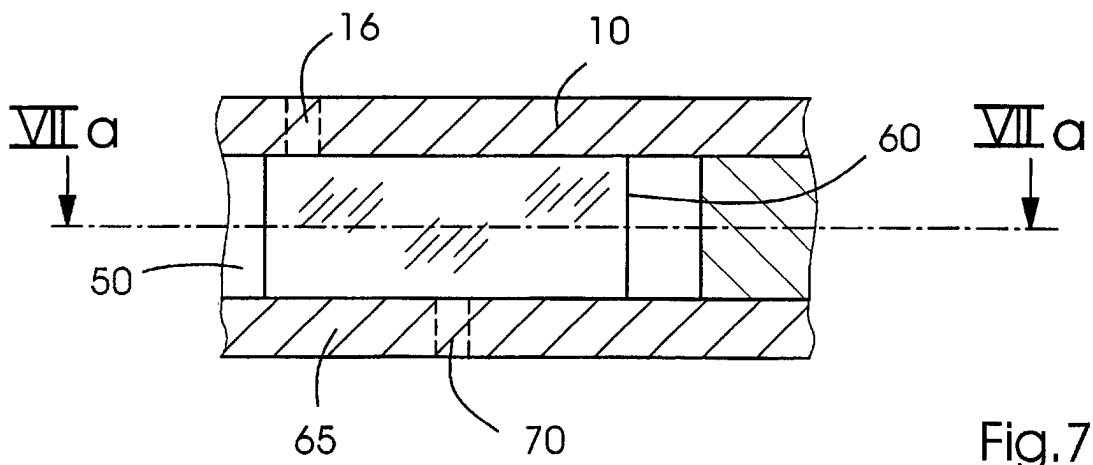


Fig. 7b

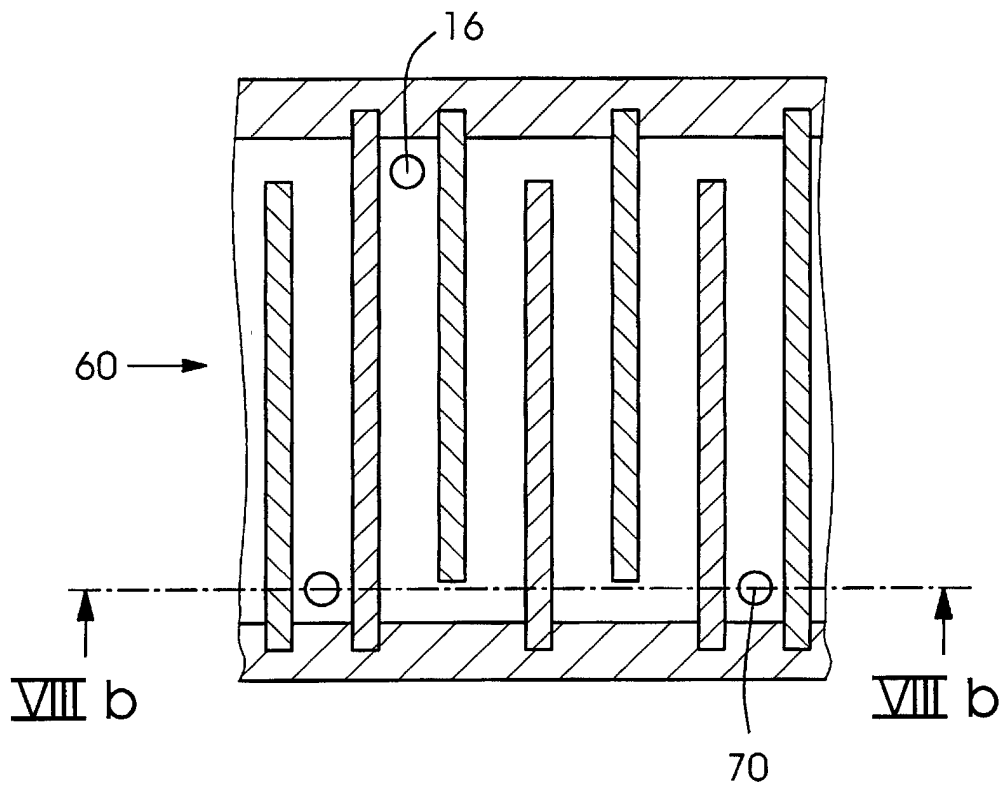


Fig. 8a

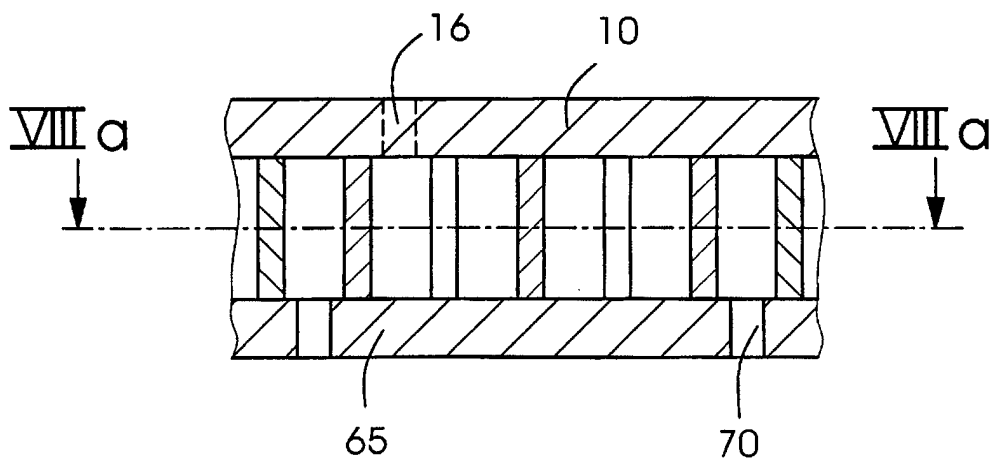


Fig. 8b

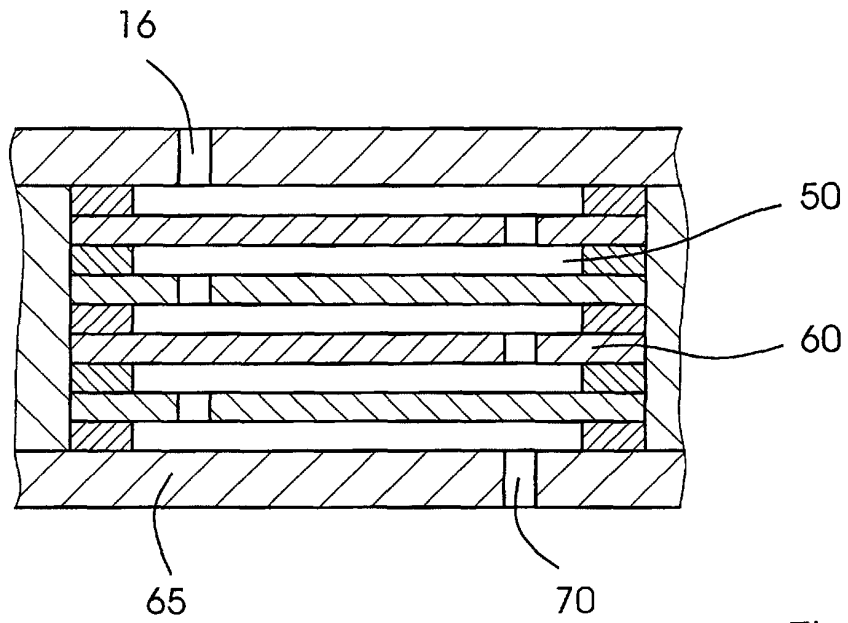


Fig. 9

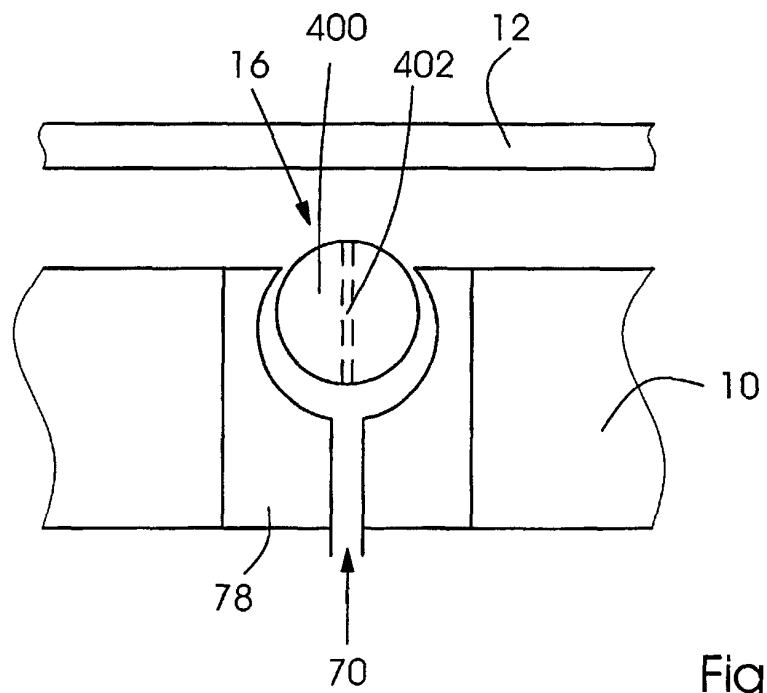


Fig. 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 1411

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 510 744 A (MILLER GRAPHICS AKTIEBOLAG) 28. Oktober 1992 (1992-10-28) * Spalte 3, Zeile 11 - Spalte 4, Zeile 6 * ----	1,6-12, 14,16	B41F30/04
X	WO 91 04155 A (MILLER GRAPHICS AKTIEBOLAG) 4. April 1991 (1991-04-04) * das ganze Dokument * ----	1,6-12, 14,16	
X	EP 0 987 109 A (FRANCILLE JEAN) 22. März 2000 (2000-03-22) * Spalte 4, Zeile 21 - Zeile 53 * -----	1,6-9, 14,16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26. April 2002	Prüfer DIAZ-MAROTO, V
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 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			

EPO FORM 1503 03 92 (P04C03)

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

EP 02 00 1411

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.

26-04-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0510744 A	28-10-1992	AT 115045 T	15-12-1994
		DE 69200800 D1	19-01-1995
		EP 0510744 A1	28-10-1992
		SE 9101235 A	24-10-1992
WO 9104155 A	04-04-1991	SE 466190 B	13-01-1992
		AT 116903 T	15-01-1995
		AU 6410990 A	18-04-1991
		DE 69016034 D1	23-02-1995
		DE 69016034 T2	01-06-1995
		EP 0491802 A1	01-07-1992
		SE 8903004 A	14-03-1991
		WO 9104155 A1	04-04-1991
EP 0987109 A	22-03-2000	FR 2783201 A1	17-03-2000
		EP 0987109 A1	22-03-2000

EPO FORM P0461

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