

(19)



(11)

**EP 2 196 107 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**16.06.2010 Patentblatt 2010/24**

(51) Int Cl.:

**A46D 3/04 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **09014087.2**(22) Anmeldetag: **11.11.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**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 SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL BA RS**• **Hauser, Hannes****79585 Steinen (DE)**• **Brender, Udo****79674 Todtnau (DE)**• **Schubnell, Christoph****79674 Todtnau (DE)**(30) Priorität: **10.12.2008 DE 102008061384**(71) Anmelder: **Frisetta Kunststoff GmbH****79677 Schönau (DE)**(74) Vertreter: **Maucher, Wolfgang et al****Patent- und Rechtsanwaltssozietät****Maucher, Börjes & Kollegen****Urachstrasse 23****79102 Freiburg im Breisgau (DE)**

(72) Erfinder:

• **Steck, Georg****79674 Todtnau (DE)****(54) Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Borstenfeldern oder von Borstenbündeln**

(57) Zum Herstellen von Borstenfeldern für Bürsten oder von Borstenbündel für Pinsel werden Borstenbüschel (3) in Lochungen (4) von Formen (5) eingefüllt, wobei zunächst die Borstenbüschel (3) aus Einzelborsten (2) gebildet werden, indem ein in einem Borstenmagazin (9) befindlicher Borstenvorrat mit Hilfe eines Entnahmeschiebers (10) zu den Borstenbüscheln (3) vereinzelt wird. Danach werden die Borsten der Form (5) büschelweise mit Hilfe eines Gas- oder Luftstroms über einzelne,

jeweils ein Borstenbüschel (3) aufnehmende Zuführleitungen (6) zugeführt und in die Lochungen (4) der Form (5) eingebracht. Der Gas- oder Luftstrom wird dabei vor allem zu Beginn der Förderung der Borstenbüschel (4) mit Hilfe von Unterdruck erzeugt. Zusätzlich werden die Borstenbüschel (3) während Ihrer Förderung zumindest zeitweise zusätzlich mit einem in Förderrichtung wirkenden Druckgas oder mit Druckluft beaufschlagt, insbesondere nachdem sie eine erste kurze Teilstrecke oder eine Eintrittsstelle (12) für den Überdruck passiert haben.

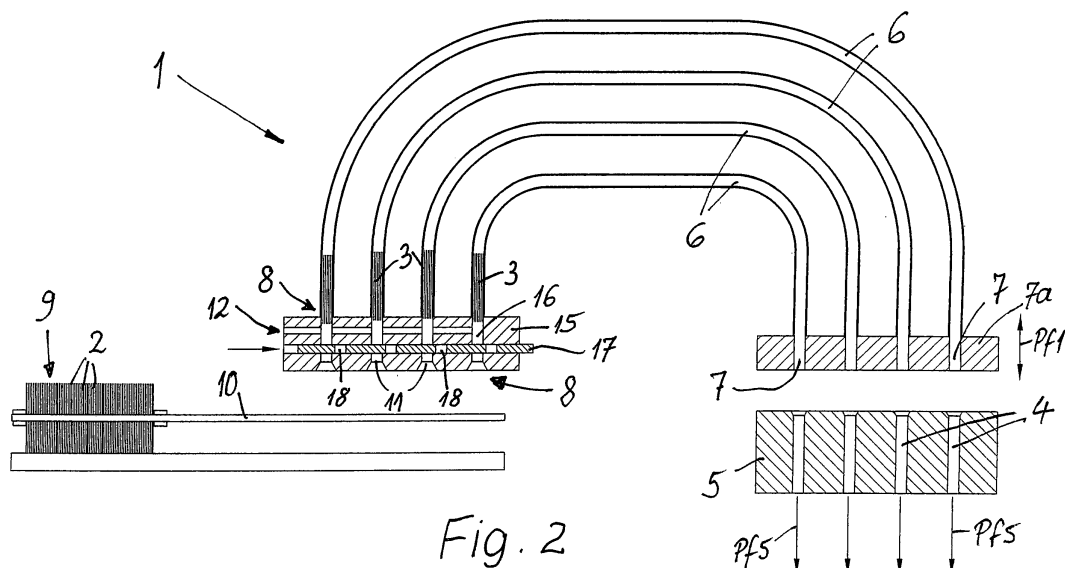


Fig. 2

**EP 2 196 107 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Borstenfeldern für Bürsten oder von Borstenbündeln für Pinsel, wobei Borstenbüschel in Lochungen von Formen eingefüllt werden, wobei zunächst die Borstenbüschel aus Einzelborsten gebildet werden, indem ein Borstenvorrat zu Borstenbüscheln vereinzelt wird, wonach die Borsten der Form büschelweise mit Hilfe eines Gas- oder Luftstroms über einzelne, jeweils ein Borstenbüschel aufnehmende Zuführleitungen zugeführt und in die Lochungen der Form oder einer Vorform eingebracht werden, wobei der Gas- oder Luftstrom mit Hilfe von Unterdruck erzeugt wird, wobei die Borstenbüschel während ihrer Förderung zumindest zeitweise zusätzlich mit einem in Förderrichtung bewirkenden Druckgas oder mit Druckluft beaufschlagt werden.

**[0002]** Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Herstellen von Borstenfeldern für Bürsten oder von Borstenbündeln für Pinsel, mit einer mit Lochungen versehenen Form oder Vorform, in welche Lochungen jeweils ein Borstenbüschel passt, wobei Zuführleitungen zu der Form oder Vorform vorgesehen sind und insbesondere zu jeder zu füllenden Lochung mindestens eine Zuführleitung führt, an welche Zuführleitungen Mittel zur Erzeugung eines Gas- oder Luftstroms zu der Form oder Vorform hin anschließbar sind, wobei die Mündungen der Zuführleitungen und die Form oder Vorform relativ zu einander bewegbar sind und die Form oder Vorform einen Anschluss zum Anlegen eines Unterdrucks an die einzelnen Lochungen hat, wobei im Eintrittsbereich der Zuführleitungen eine Druckquelle vorgesehen ist oder mündet, die mit den Zuführleitungen verbunden oder verbindbar ist.

**[0003]** Ein derartiges Verfahren sowie eine derartige Vorrichtung sind aus der DE 39 20 769 C2 bekannt. Dabei ist aus dieser Druckschrift bekannt, die Borstenbüschel mittels Druckluft zu fördern und dies durch Unterdruck zu verstärken und zu ergänzen. In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 14 von DE 39 20 769 C2 ist vorgesehen, dass die Borstenbüschel mit Hilfe der Druckluft in die Zuführleitungen eingeblasen werden und demgemäß befindet sich auch die Druckquelle mit den Kanälen 36 in Förderrichtung vor den Einführöffnungen 19 in diese Zuführleitungen. Dabei besteht die Gefahr, dass die Borstenbüschel durch den sie anschiebenden Überdruck auseinandergedrückt und/oder die einzelnen Borsten aus ihrer ursprünglichen Orientierungsrichtung abgelängt werden, sodass es zu Störungen und dazu kommen kann, dass nicht alle Borsten eines Borstenbüschels in die jeweilige Zuführleitung gelangen.

**[0004]** Es besteht deshalb die Aufgabe, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend weiterzuentwickeln, dass die Zeit zum Herstellen von Borstenfeldern gering gehalten werden kann und dass eventuelle Staus oder Verklemmungen einzelner Borsten verhindert werden können.

**[0005]** Zur Lösung dieser Aufgabe sieht das eingangs

definierte Verfahren vor, dass die Borstenbüschel zu Beginn der Förderung und beim Eintritt in die Zuführleitungen ausschließlich einem in den Zuführleitungen herrschenden Unterdruck ausgesetzt werden und dass ein Überdruck auf die Zuführleitungen an deren Eintrittsbereich erzeugt oder aufgebracht wird, nachdem die Borstenbüschel eine Teilstrecke oder eine Eintrittsstelle für den Überdruck passiert haben.

**[0006]** Somit wird die Förderung der Borstenbüschel nur während eines Teiles des Förderwegs zusätzlich mit Druckgas oder Druckluft unterstützt, sodass also ein Förderstrom durch eine Kombination von Unterdruck und Überdruck bewirkt wird, wobei der Überdruck aber erst verzögert und somit unter Vermeidung von eventuellen Staus am Eintritt in die Zuführleitungen wirksamgemacht wird. Dadurch entsteht eine höhere Strömungsgeschwindigkeit der Borstenbüschel und dadurch zu einer Verminderung der Herstellungszeit der Borstenfelder führt. Dennoch werden die Borstenbüschel in der schon durch die Anordnung gemäß EP 0 405 204 B1 bekannten Weise sehr genau und sicher durch die Zuführleitungen befördert, weil die Kombination des an den Borstenbüscheln "ziehenden" Unterdrucks und des "schiebenden" Überdrucks aufgrund der zeitlich verzögerten Anwendung dieses Überdrucks eventuelle Staus oder Verklemmungen einzelner Borsten in den Zuführleitungen verhindern können.

**[0007]** Dabei werden die Borstenbüschel also zunächst mittels Unterdruck in die Zuführleitung eingezo- gen werden, ohne dass sie dabei hinsichtlich ihrer Einführbewegung durch einen zusätzlichen Überdruck ausgelenkt werden können. Die Sicherheit, dass die einzelnen Borsten als Borstenbüschel in die jeweiligen Zuführleitungen eintreten können, wird durch diese Maßnahme verbessert.

**[0008]** Unterstützt wird dies dadurch, dass ein Überdruck auf die Zuführleitungen an deren Eintrittsbereich erzeugt oder aufgebracht wird, nachdem die Borstenbüschel eine Teilstrecke oder eine Eintrittsstelle für den Überdruck passiert haben.

**[0009]** Somit können die Borstenbüschel nach einer gezielten Beförderung in die Zuführleitungen dann zusätzlich dem Überdruck ausgesetzt und hinsichtlich ihrer weiteren Förderbewegung beschleunigt werden.

**[0010]** Eine weitere Ausgestaltung des erfindungsge- mäßigen Verfahrens kann vorsehen, dass nach dem Einfüllen der Borstenbüschel in die Form oder eine Vorform die Mündungen der Zuführleitungen von der Form oder Vorform wegbewegt oder abgehoben und der Unterdruck insbesondere ausgeschaltet werden und dass der Überdruck für eine Restzeit ganz oder vermindert aufrecht erhalten und die Zuführleitungen durchgeblasen werden.

**[0011]** Dadurch kann erreicht werden, dass die Zuführleitungen zumindest von Zeit zu Zeit durch die Druckgas- oder Druckluftströmung von Abrieb oder von eventuell doch darin verbliebenen einzelnen Borsten befreit und

gereinigt werden. Entsprechend sicher können bei einem nächsten Arbeitstakt Borsten durch die entsprechend sauberen und glatten Zuführleitungen bewegt werden.

**[0012]** Weiterhin ist es möglich, dass der zur Unterstützung der Förderung der Borstenbüschel dienende Überdruck während der Förderung geändert und die Borstenbüschel mit einem intermittierenden und/oder pulsierenden Gas- oder Luftstrom durch die Zuführleitungen bewegt werden. Dadurch kann die Strömungsgeschwindigkeit und damit die Transportgeschwindigkeit der Borstenbüschel während der Beförderung durch die Zuführleitungen geändert werden, um eventuelle Staus oder Verklebungen in den Zuführleitungen zu vermeiden oder gegebenenfalls zu lösen.

**[0013]** Es kann zweckmäßig sein, wenn ein Überdruck angelegt wird, der gegenüber dem atmosphärischen Normaldruck eine größere Differenz als der Unterdruck hat. Beispielsweise kann während der Förderung ein Überdruck verwendet werden, der etwa doppelt so hoch bis zehnmal so hoch wie der Unterdruck ist. Entsprechend gut wird die Förderung der Borstenbüschel unterstützt und gegenüber einer Förderung nur mit Hilfe von Unterdruck beschleunigt.

**[0014]** Es kann auch vorgesehen werden, dass die Borstenbüschel mit Hilfe einer Gasmischung, zum Beispiel einer Mischung aus Luft und einem anderen Gas durch die Zuführleitungen bewegt werden. Es kann also zur Unterstützung der Förderung ein Gas oder Gasgemisch Verwendung finden, welches bessere Strömungseigenschaften als Luft hat und zum Beispiel bei gleicher Druckdifferenz eine höhere Strömungsgeschwindigkeit aufweist.

**[0015]** Die eingangs definierte Vorrichtung ist zur Lösung der Aufgabe **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckquelle zur Zufuhr von Druckgas oder Druckluft an die Zuführleitungen dient und zwischen der Druckquelle und den Zuführleitungen Absperrmittel vorgesehen sind, die während des Fördervorgangs offen oder öffnbar sind, und dass die Steuerung der Druckquelle die Absperrmittel derart ansteuert, dass Druckgas oder Druckluft erst in die Zuführleitungen eintritt, wenn Borstenbüschel die Zufuhrstelle für das Druckgas oder die Druckluft passiert oder eine Teilstrecke zurückgelegt haben.

**[0016]** Somit kann an der Vorrichtung vorzugsweise in automatisierter Form dafür gesorgt werden, dass die Borstenbüschel relativ langsam mit Hilfe von Unterdruck in die Zuführleitungen oder Förderleitungen eingesaugt werden und dann dem höheren Druck ausgesetzt werden, um ihre Fördergeschwindigkeit zu erhöhen, wobei die Vorrichtung ein gezieltes Zuführen von Druckgas und Druckluft dahingehend erlaubt, dass die entsprechenden Absperrmittel zu einem gewünschten Zeitpunkt geöffnet und dazu mittels einer Steuerung angesteuert werden.

**[0017]** Eine zweckmäßige Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann darin bestehen, dass eine Halterung oder Einführplatte für die Einführenden der Zuführleitungen vorgesehen ist und dass diese Halterung zu den Einführenden der Zuführleitung führende

Kanäle für den Überdruck aufweist, die mit Absperrorganen und/oder Ventilen zusammen wirken. Insbesondere können diese zu den Zuführleitungen führenden Kanäle für den Überdruck seitlich von den Eintrittsstellen für die Borstenbüschel angeordnet sein, sodass bei geschlossenen Absperrorganen- und/oder Ventilen zunächst die Borstenbüschel an diesen Mündungen der Kanäle vorbeigesaugt werden können, bevor diese durch Öffnen der Absperrorgane- oder Ventile wirksam werden.

**[0018]** Vor allem bei Kombination einzelner oder mehrerer der vorgeschriebenen Merkmale und Maßnahmen ergibt sich die Möglichkeit, Borstenfelder für Bürsten oder Borstenbündel für Pinsel mit den Vorteilen herzustellen, wie sie aus der EP 0 405 204 B1 bekannt sind, aber die Herstellungsgeschwindigkeit erheblich zu steigern. Ein entsprechend großer Ausstoß an Bürsten, insbesondere Zahnbürsten, oder Pinseln pro Zeiteinheit ist möglich. Denkbar ist dabei, dass die für die bisherige Herstellung gemäß der EP 0 405 204 B1 gegebenenfalls schon vorhandenen Einrichtungen weitgehend benutzt und gegebenenfalls nachträglich mit einer zusätzlichen Druckquelle und einer angepassten Steuerung versehen werden können. Die Zuführleitungen oder Förderleitungen können auch in diesem Falle weitgehend weiterverwendet werden.

**[0019]** Nachstehend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung an Hand der Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigt in schematisierter Darstellung:

Figur 1: Eine erfindungsgemäße Vorrichtung, mit welcher aus einem Borstenvorrat oder Borstenfüllkasten zu Borstenbüscheln zusammengefasste Borsten mittels Leitungen einer an einen Unterdruck angeschlossenen Form zugeführt werden, wobei diese Leitungen zusätzlich mit Überdruck beaufschlagt werden können, wobei die Borstenbüschel sich noch vor dem Eintritt in die Zuführ- oder Förderleitungen befinden,

Figur 2: Eine der Figur 1 entsprechende Darstellung nach dem Eintritt der Borstenbüschel in die Zuführleitungen und dem Verschieben eines Absperrorgans für die Druckluft, die dadurch Zugang zu den Zuführleitungen an einer Stelle erhält, die von dem Borstenbüscheln bereits passiert ist,

Figur 3: Eine der Figur 2 entsprechende Darstellung eines bezüglich der Zufuhr des Druckgases oder der Druckluft und der dabei vorgesehenen Absperrventile im Eintrittsbereich der Zuführleitungen abgewandelte Ausführungsform,

Figur 4: Eine der Darstellung gemäß Figur 2 und 3 entsprechende, hinsichtlich der Zufuhr des Überdrucks wiederum abgewandelte Aus-

föhrungsform, bei welcher im Eintrittsbereich für die Borstenbüschel eine anschließbare Druckkammer für den Überdruck vorgesehen ist.

**[0020]** Bei der nachfolgenden Beschreibung der verschiedenen Ausführungsbeispiele erhalten hinsichtlich ihrer Funktion übereinstimmende Teile auch bei abgewandelter Formgebung übereinstimmende Bezugswahlen, sodass diesbezüglich die Beschreibung einer Figur in analoger Weise auch für eine andere Figur mit einem anderen Ausführungsbeispiel gilt.

**[0021]** Eine in Ganzen mit 1 bezeichnete, in den Figuren 1 bis 4 jeweils mit gewissen Abwandlungen erkennbare Vorrichtung dient zum Herstellen von Borstenfeldern für Bürsten, wie es aus der EP 0 405 204 B1 bekannt ist.

**[0022]** Dabei können die Enden von insbesondere aus Kunststoff bestehenden Borsten 2 einzelner Borstenbüschel 3 miteinander und/oder mit denen eines Nachbarbüschels verbunden, insbesondere verschmolzen werden.

**[0023]** Demgemäß weist die Vorrichtung 1 eine mit Lochungen 4 für jeweils ein Borstenbüschel 3 versehene Form 5 auf, wobei Zuföhrleitungen 6 zu der Form 5 - oder einer Vorform - vorgesehen sind und zu jeder zu füllen- den Lochung 4 eine derartige Zuföhrleitung 6 föhrt.

**[0024]** An den Zuföhrleitungen 6 können in nicht näher dargestellter Weise, der Anordnung gemäß EP 0 405 204 B1 entsprechende Mittel zur Erzeugung eines Gas- oder Luftstroms zu der Form 5 anschließbar sein, wobei die Mündungen 7 der Zuföhrleitungen 6 und die Form 5 gemäß dem Doppelpfeil Pf 1 in allen Figuren relativ zueinander bewegbar sind. Die Form 5 hat dabei in nicht näher dargestellter Weise einen Anschluss zum Anlegen des Unterdrucks an die einzelnen Lochungen 4, was durch die Pfeile Pf 5 angedeutet ist. Bevorzugt bleibt die Form 5 in ihrer Lage und die Mündungen 7 können mit ihrer Halterung 7 a bewegt werden.

**[0025]** Zusätzlich ist bei allen Ausführungsbeispielen im Eintrittsbereich 8 der Zuföhrleitungen oder Förderleitungen 6 eine Druckquelle vorgesehen, die mit den Zuföhrleitungen 6 verbunden oder verbindbar ist.

**[0026]** Gemäß den Figuren 1 bis 4 gehört zu der Vorrichtung 1 auch wenigstens ein Borstenmagazin 9, wobei aber auch analog der in der EP 0 405 204 B1 beschriebenen Ausführungsform zwei derartige Borstenmagazine 9 mit einander zugewandeten Entnahmestellen vorgesehen sein können.

**[0027]** Ferner ist in den Figuren 1 bis 4 ein Entnahmeschieber 10 dargestellt, der den Borstenvorrat im Borstenmagazin 9 jeweils begrenzt und quer zu einer Entnahmestelle bewegbar ist. Dieser Entnahmeschieber 10 kann mit Abstand zueinander angeordnete, dem Borstenvorrat in dem Borstenmagazin 9 jeweils zugewandte und zu diesem hin randoffene, in der Zeichnung nicht näher dargestellte Ausnehmungen oder Aussparungen zum Bilden der Borstenbüschel 3 haben. Der Abstand

dieser Aussparungen ist dabei in den Figuren durch den Abstand schon entnommener und der Vorrichtung 1 zugeführter Borstenbüschel 3 zu erkennen.

**[0028]** In Figur 1 ist eine Verschiebestellung des Entnahmeschiebers 10 dargestellt, in welcher dieser Entnahmeschieber 10 mit den Ausnehmungen oder Aussparungen und darin aufgenommenen Borstenbüscheln 3 unter die Einföhröffnungen 11 der Zuföhrleitungen 6 verschoben ist, sodass die gebildeten Borstenbüschel 3 kurz vor dem Eintritt in die Zuföhrleitungen 6 und deren Einföhröffnungen 11 angeordnet sind. In analoger Weise wird bei den Ausführungsbeispielen gemäß Figur 3 und 4 ebenfalls mit Hilfe des Entnahmeschiebers 10 für eine Vereinzelung und Bildung von Borstenbüscheln 3 und deren Transport zu dem Eintrittsbereich 8 der Zuföhrleitungen 6 gesorgt, um die Borstenbüschel 3 dann gemäß der Darstellung in Figur 2, 3 und 4 mit Hilfe von Unterdruck in die Eintrittsbereiche 8 der Zuföhrleitungen 6 hineinzubewegen.

**[0029]** Durch den Doppelpfeil Pf 2 ist dabei angedeutet, dass auch der Eintrittsbereich 8 der Zuföhrleitungen 6 relativ zu den Borstenbüscheln 3 bewegbar sein kann, um ein erstes Einföhren zumindest eines Teilbereichs dieser Borstenbüschel 3 in die Zuföhrleitungen 6 zu erleichtern.

**[0030]** Die eigentliche Druckquelle ist in den Figuren nicht dargestellt, jedoch erkennt man, dass zwischen dieser Druckquelle und den Zuföhrleitungen 6 beziehungsweise deren Eintrittsbereich 8 gemäß den Figuren 1 bis 3 unterschiedlich gestaltete Absperrmittel vorgesehen sind, die während des Fördervorgangs, also während der Zuföhr von Druckgas oder Druckluft offen und also öffenbar sind, wobei eine Steuerung der Druckquelle diese Absperrmittel derart ansteuert, dass Druckgas oder Druckluft erst in die Zuföhrleitungen 6 eintritt, wenn die Borstenbüschel 3 gemäß den Figuren 2 bis 4 eine Zuföhrstelle 12 für das Druckgas oder die Druckluft oder eine gewisse Teilstrecke im Eintrittsbereich 8 der Zuföhrleitungen 6 passiert haben.

**[0031]** Im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 erfolgt die Zuföhr des Druckgases oder der Druckluft über eine Druckkammer 13, die die Druckluft oder das Druckgas über Kanäle 14 den Einföhröffnungen 11 der Zuföhrleitungen 6 unmittelbar zuföhrt und die dazu gemäß dem Doppelpfeil Pf 3 für diese Zuföhr des Überdrucks relativ zu dem Eintrittsbereich 8 in eine abgedichtete Position bewegt werden kann. In den Ausführungsbeispielen gemäß Figur 1 bis 3 ist eine Halterung oder Einföhrplatte 15 für die im Eintrittsbereich 8 befindlichen Einföhrenden 16 der Zuföhrleitungen 6 vorgesehen und diese Halterung 15 enthält die zu den Einföhrenden 16 dieser Zuföhrleitungen 6 föhrenden Kanäle für den Überdruck, die mit Absperrorganen oder Ventilen zusammen wirken.

**[0032]** Im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 und 2 ist ein Schieber 17 vorgesehen, der gemäß dem Doppelpfeil Pf 4 relativ zu der Halterung 15 quer oder rechtwinklig zu dem Verlauf der Einföhrenden 16 der Zuföhrleitungen 6 verschiebbar ist, wie der Vergleich der Figu-

ren 1 und 2 verdeutlicht. In Figur 1 sind Durchtrittsöffnungen 18 an diesem Schieber in Übereinstimmung mit den Einführenden 16 der Zuführleitungen 6, sodass die Borstenbüschel 3 mit Hilfe von Unterdruck, der an den entgegen gesetzten der Zuführleitungen 6 angelegt werden kann, eingesaugt werden können, bis sie die in Figur 2 dargestellte Position erreicht haben. Danach kann der Schieber 17 durch eine Verschiebewegung in die in Figur 2 dargestellte Schließposition gebracht werden, bei welcher die Durchtrittsöffnungen 18 aus dem in die Halterung 15 eingearbeiteten Bereich der Zuführleitungen 6 verschoben sind und der Schieber 17 nun den Durchtritt durch die Einführenden 16 schließt.

**[0033]** Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei welchem an der Halterung oder Einführplatte 15 jeweils im Bereich der darin eingearbeiteten Einführenden 16 schematisiert angedeutete Rohrventile 19 vorgesehen sind, mit denen ebenfalls zunächst ein Durchlass zu den Zuführleitungen 6 verhindert und nach dem Einführen der Borstenbüschel 3 geöffnet werden kann. Figur 3 zeigt diese geöffnete Position, in welcher die Förderung der Borstenbüschel 3 zusätzlich zu dem an ihnen wirkenden Unterdruck auch mit einem Überdruck unterstützt wird.

**[0034]** Mit der unterschiedlich gestalteten Vorrichtung 1 können Borstenfelder für Bürsten oder gegebenenfalls auch Borstenbündel für Pinsel hergestellt werden, wobei die Borstenbüschel 3 in Lochungen 4 von Formen 5 oder Vorformen eingefüllt werden. Dabei werden die Borstenbüschel 3 zunächst aus Einzelborsten 2 gebildet, indem ein in einem Borstenmagazin 9 befindlicher Borstenvorrat zu solchen Borstenbüscheln 3 vereinzelt wird. Danach werden diese Borsten der Form 5 oder einer Vorform büschelweise mit Hilfe eines Gas- oder Luftstroms über einzelne Zuführleitungen 6 zugeführt. Der Gas- oder Luftstrom wird zunächst durch Unterdruck erzeugt. Darüber hinaus werden die Borstenbüschel 3 während ihrer Förderung zumindest zeitweise, insbesondere nach ihrem Einsaugen in die Einführenden 16 der Zuführleitungen 6 zumindest zeitweise zusätzlich mit einem in Förderrichtung wirkenden Druckgas oder mit Druckluft beaufschlagt, also einem Überdruck des Fördermediums ausgesetzt, um die Fördergeschwindigkeit zu erhöhen und dadurch die Zeit für die Herstellung von Borstenfeldern zu verkürzen.

**[0035]** Die Borstenbüschel 3 werden dabei zu Beginn der Förderung, also beispielsweise bis zu ihrem Einsaugen in die Förderleitungen 6 gemäß Figur 2 aus ihrer in Figur 1 dargestellten Position ausschließlich dem in den Zuführleitungen 6 herrschenden Unterdruck ausgesetzt, das heißt die Druckquelle ist gegenüber den Zuführleitungen 6 noch abgesperrt. Nachdem die Borstenbüschel 3 gemäß den Figuren 2 bis 4 eine Teilstrecke oder die Eintritts- oder Zuführstelle 12 für den Überdruck passiert haben, kann dann der Überdruck auf diese Zuführleitungen 6 an deren Eintrittsbereich 8 aufgebracht werden, sodass auch dieser Überdruck in Förderrichtung wirksam wird und die in den Zuführleitungen 6 befindlichen Borstenbüschel 3 an deren der Förderrichtung entgegen

gesetzten Enden beaufschlagt werden kann.

**[0036]** Nachdem in den Figuren nicht dargestellten Einfüllen der Borstenbüschel 3 in die Form 5, werden die Mündungen 7 der Zuführleitungen 6 gemäß dem Doppelpfeil Pf 1 von der Form 5 wegbewegt oder abgehoben und der Unterdruck abgeschaltet. Der Überdruck kann noch für eine Restzeit ganz oder vermindert aufrecht erhalten bleiben, um die Zuführleitungen 6 zu ihrer Reinigung durchzublasen.

**[0037]** Es sei noch erwähnt, dass der zur Unterstützung der Förderung der Borstenbüschel 3 während ihrer Beförderung dienende Überdruck im Laufe der Bewegung der Borstenbüsche 3 durch die Zuführleitungen 6 geändert und die Borstenbüschel 3 mit einem intermittierenden und/oder pulsierenden Gas- oder Luftstrom durch die Zuführleitungen 6 bewegt werden können.

**[0038]** Zum Herstellen von Borstenfeldern für Bürsten oder von Borstenbündel für Pinsel werden Borstenbüschel 3 in Lochungen 4 von Formen 5 eingefüllt, wobei zunächst die Borstenbüschel 3 aus Einzelborsten 2 gebildet werden, indem ein in einem Borstenmagazin 9 befindlicher Borstenvorrat mit Hilfe eines Entnahmeschiebers 10 zu den Borstenbüscheln 3 vereinzelt wird. Danach werden die Borsten der Form 5 büschelweise mit Hilfe eines Gas- oder Luftstroms über einzelne, jeweils ein Borstenbüschel 3 aufnehmende Zuführleitungen 6 zugeführt und in die Lochungen 4 der Form 5 eingebracht. Der Gas- oder Luftstrom wird dabei vor allem zu Beginn der Förderung der Borstenbüschel 4 mit Hilfe von Unterdruck erzeugt. Zusätzlich werden die Borstenbüschel 3 während ihrer Förderung zumindest zeitweise zusätzlich mit einem in Förderrichtung wirkenden Druckgas oder mit Druckluft beaufschlagt, insbesondere nachdem sie eine erste kurze Teilstrecke oder eine Eintrittsstelle 12 für den Überdruck passiert haben.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Borstenfeldern für Bürsten oder von Bürstenbündeln für Pinsel, wobei Borstenbüschel (3) in Lochungen (4) von Formen (5) eingefüllt werden, wobei zunächst die Borstenbüschel (3) aus Einzelborsten (2) gebildet werden, indem ein Borstenvorrat zu Borstenbüscheln (3) vereinzelt wird, wonach die Borsten der Form (5) büschelweise mit Hilfe eines Gas- oder Luftstromes über einzelne, jeweils ein Borstenbüschel (3) aufnehmende Zuführleitungen (6) zugeführt und in die Lochungen (4) der Form (5) oder einer Vorform eingebracht werden, wobei der Gas- oder Luftstrom mit Hilfe von Unterdruck erzeugt wird, wobei die Borstenbüschel (3) während ihrer Förderung zumindest zeitweise zusätzlich mit einem in Förderrichtung wirkenden Druckgas oder mit Druckluft beaufschlagt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenbüschel (3) zu Beginn der Förderung und beim Eintritt in die Zuführleitungen ausschließlich einem

- in den Zuführleitungen (6) herrschenden Unterdruck ausgesetzt werden und, dass ein Überdruck auf die Zuführleitungen (6) an deren Eintrittsbereich (8) erzeugt oder aufgebracht wird, nachdem die Borstenbüschel (3) eine Teilstrecke oder eine Eintrittsstelle (12) für den Überdruck passiert haben. 5
2. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Einführen der Borstenbüschel (3) in die Form (5) die Mündungen der Zuführleitungen (6) von der Form (5) oder Vorform wegbewegt oder abgehoben und der Unterdruck insbesondere ausgeschaltet werden und dass der Überdruck für eine Restzeit ganz oder vermindert aufrecht erhalten und die Zuführleitungen (6) durchgeblasen werden. 10
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zur Unterstützung der Förderung der Borstenbüschel (3) dienende Überdruck während der Förderung geändert und die Borstenbüschel (3) mit einem intermittierenden und/oder pulsierenden Gas- oder Luftstrom durch die Zuführleitungen (6) bewegt werden. 15 20
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Überdruck angelegt wird, der gegenüber dem atmosphärischen Normaldruck eine größere Differenz als der Unterdruck hat. 25 30
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Förderung ein Überdruck verwendet wird, der etwa doppelt so hoch bis zehn Mal so hoch wie der Unterdruck ist. 35
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenbüschel mit Hilfe einer Gasmischung, zum Beispiel einer Mischung aus Luft und einem anderen Gas durch die Zuführleitungen bewegt werden. 40
7. Vorrichtung (1) zum Herstellen von Borstenfeldern für Bürsten oder von Borstenbündeln für Pinsel, mit einer mit Lochungen (4) versehenen Form (5) oder Vorform, in welche Lochungen (4) jeweils ein Borstenbüschel (3) passt, wobei Zuführleitungen (6) zu der Form (5) oder Vorform vorgesehen sind und insbesondere zu jeder zu füllenden Lochung (4) mindestens eine Zuführleitung (6) führt, an welche Zuführleitungen Mittel zur Erzeugung eines Gas- oder Luftstroms zu der Form (5) oder Vorform hin anschließbar sind, wobei die Mündungen (7) der Zuführleitungen (6) und die Form (5) oder Vorform relativ zueinander bewegbar sind und die Form (5) oder Vorform einen Anschluss zum Anlegen eines Unterdrucks an die einzelnen Lochungen (4) hat, wobei im Eintrittsbereich (8) der Zuführleitungen (6) eine Druckquelle vorgesehen ist oder mündet, die mit den Zuführleitungen (6) verbunden oder verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckquelle zur Zufuhr von Druckgas oder Druckluft in die Zuführleitungen (6) dient und zwischen der Druckquelle und den Zuführleitungen (6) Absperrmittel vorgesehen sind, die während des Fördervorganges offen oder offenbar sind, und dass die Steuerung der Druckquelle die Absperrmittel derart ansteuert, dass Druckgas oder Druckluft erst in die Zuführleitungen (6) eintritt, wenn Borstenbüschel (3) die Zufuhrstelle (12) für das Druckgas oder die Druckluft passiert oder eine Teilstrecke zurückgelegt haben. 45 50 55
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Halterung oder Einführplatte (15) für die Einführenden (16) der Zuführleitungen (6) vorgesehen ist und dass diese Halterung (15) zu den Einführenden (16) der Zuführleitungen (6) führenden Kanäle für den Überdruck aufweist, die mit Absperrorganen und/oder Ventilen zusammenwirken.

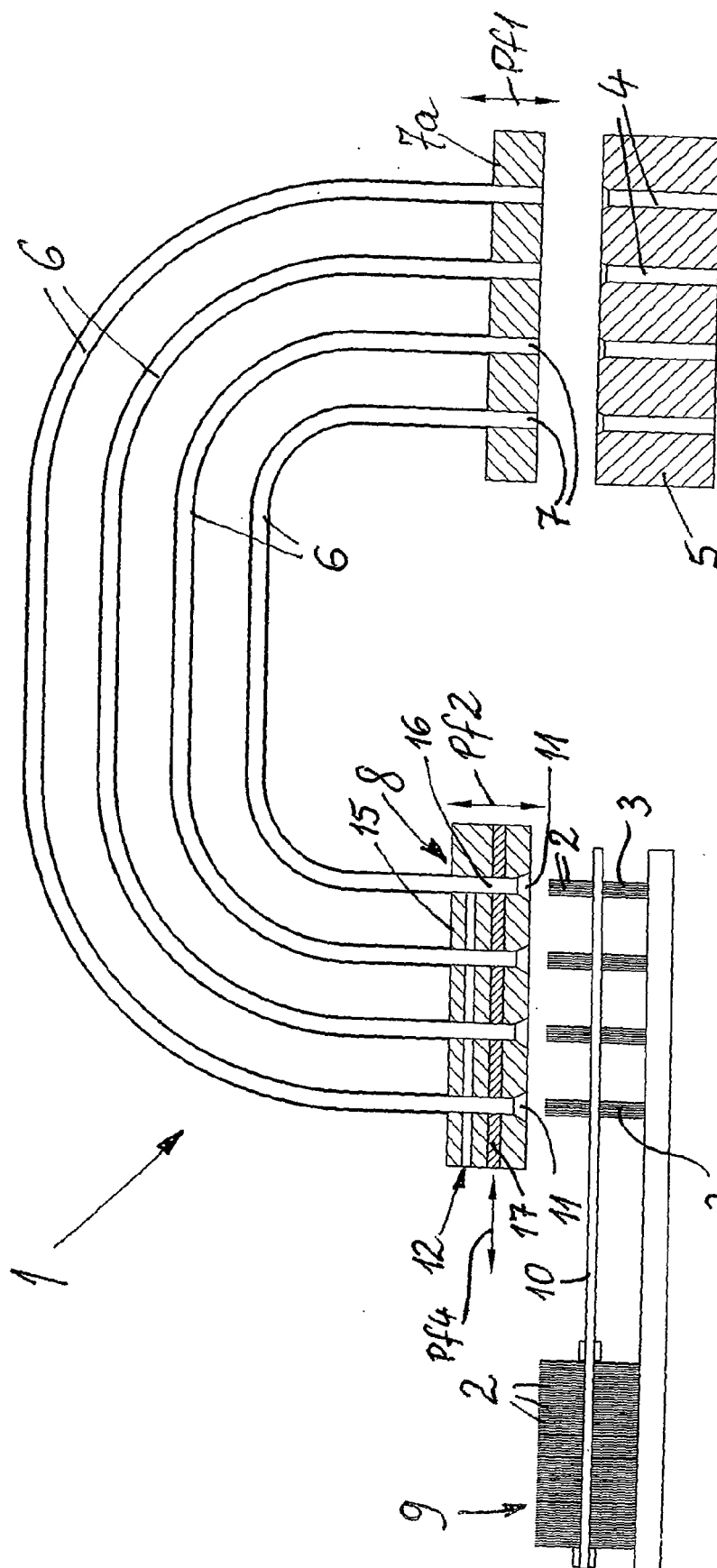
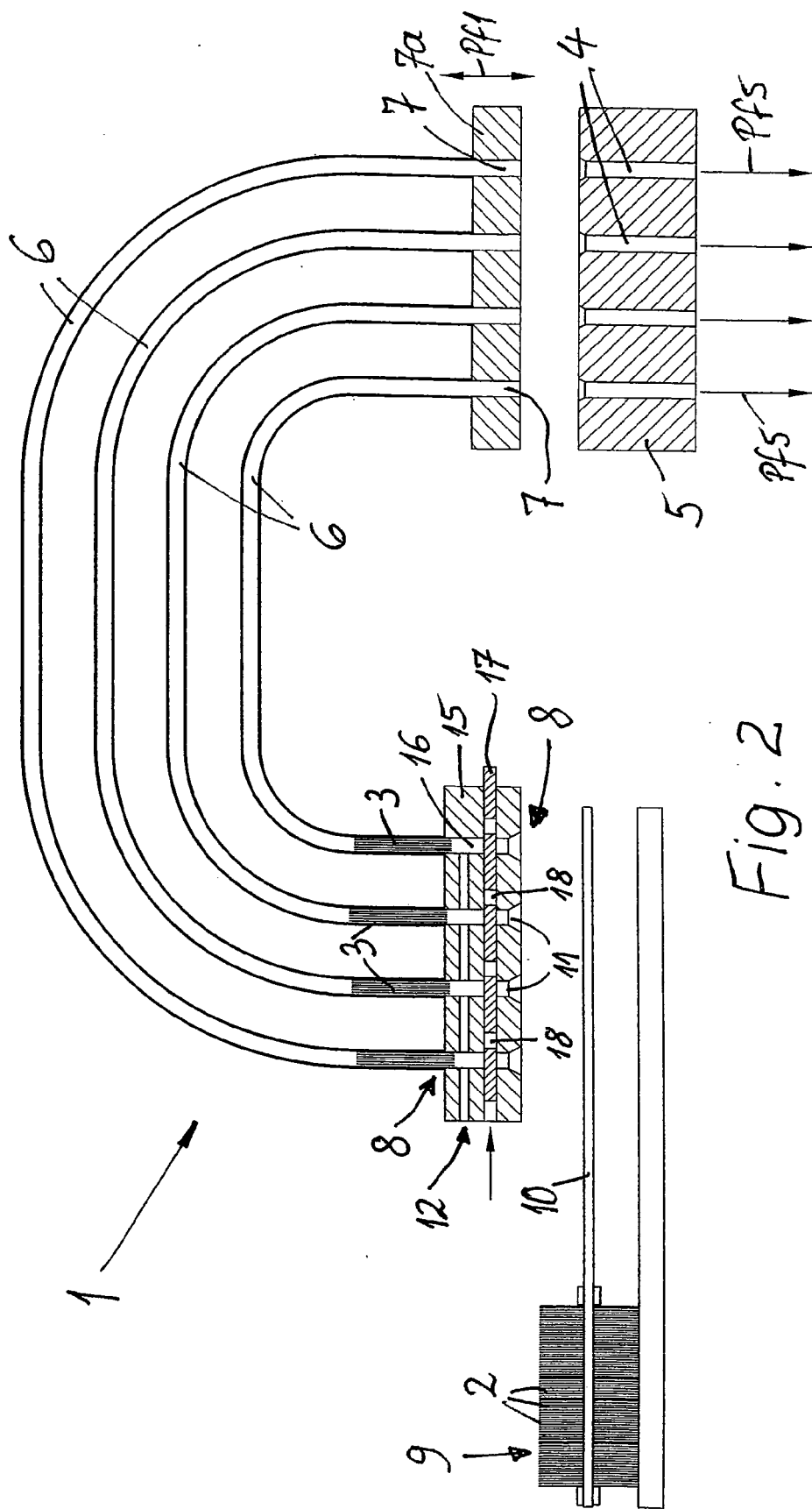


Fig. 1





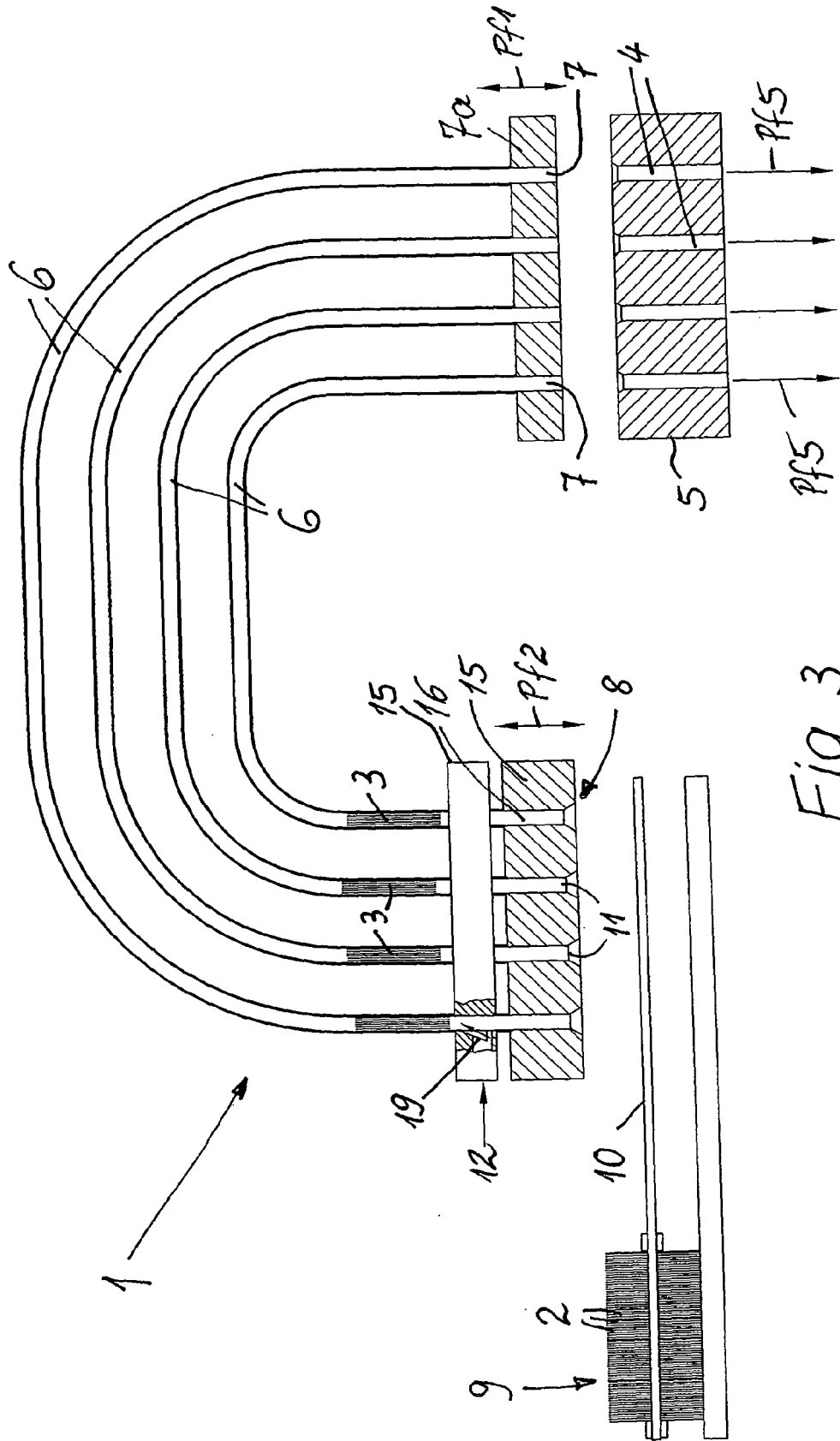


Fig. 3

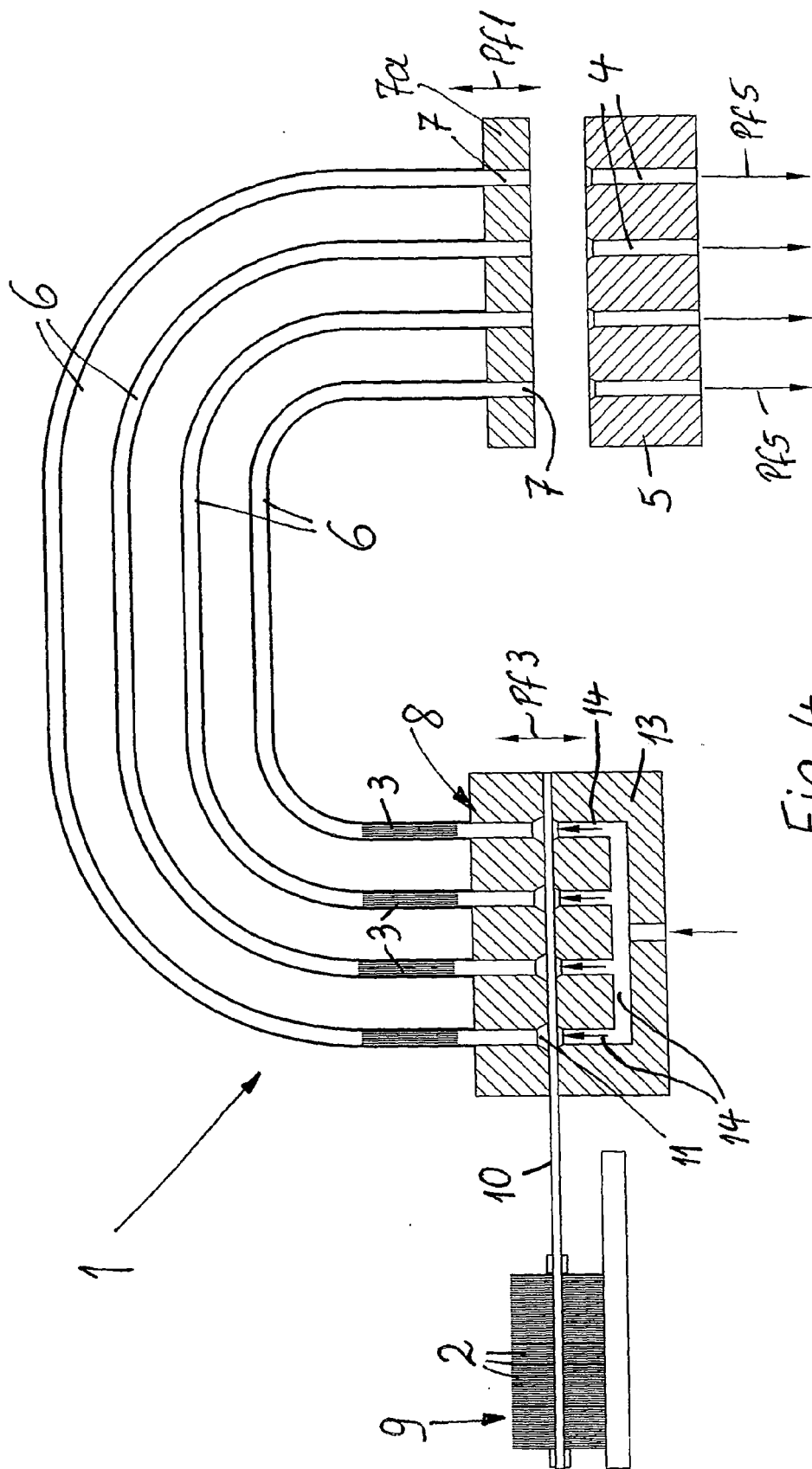


Fig. 4



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 09 01 4087

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 39 20 769 A1 (RUEB FRITZ [DE]) 10. Januar 1991 (1991-01-10) * Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 33 * * Spalte 3, Zeile 60 - Zeile 66 * * Spalte 7, Zeile 37 - Zeile 67 * * Spalte 14, Zeile 14 - Zeile 67; Abbildung 14 *	1,3-7	INV. A46D3/04
A	EP 0 405 204 A2 (RUEB FRITZ [DE] FRISETTA GMBH [DE]) 2. Januar 1991 (1991-01-02) * das ganze Dokument *	1,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A46D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. April 2010	Prüfer Salvatore, Claudio
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 Patentedokument, 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	

 2  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 01 4087

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.

27-04-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3920769	A1	10-01-1991	DD	298879 A5	19-03-1992
-----					
EP 0405204	A2	02-01-1991	AT	110942 T	15-09-1994
			AU	624048 B2	28-05-1992
			AU	5769090 A	03-01-1991
			CA	2019662 A1	24-12-1990
			ES	2060869 T3	01-12-1994
			JP	2774185 B2	09-07-1998
			JP	3215211 A	20-09-1991
			US	5033797 A	23-07-1991
-----					

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**

- DE 3920769 C2 [0003]
- EP 0405204 B1 [0006] [0018] [0021] [0024] [0026]