



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 522 234 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2005 Patentblatt 2005/15

(51) Int Cl.7: **A46D 3/08**

(21) Anmeldenummer: **04024201.8**

(22) Anmeldetag: **11.10.2004**

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

(72) Erfinder: **Clos, Thomas**
50968 Köln (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)**

(30) Priorität: **09.10.2003 DE 10346867**

(71) Anmelder: **M + C Schiffer GmbH
53577 Neustadt-Wied (DE)**

(54) Verfahren zum Herstellen von Bürsten, insbesondere Zahnbürsten

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Bürsten, insbesondere Zahnbürsten, bei dem Borstenbündel (14, 26) von einem Abteilelement (4) in einer ersten Bewegungsrichtung aus mindestens einem Borstenvorrat (2) abgeteilt und zur Befestigung an mindestens einem Borstenträger von dem Abteilelement (4) in einer zweiten Bewegungsrichtung entnommen werden. Um die Leistungsfähigkeit des gattungsbildenden Verfahrens zu verbessern, wird mit der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen, das Verfahren so auszugestalten, dass in der ersten Bewegungsrichtung mehrere Borstenbündel (14, 26) abgeteilt werden und dass diese Borstenbündel (14, 26) in der zweiten Bewegungsrichtung zeitgleich entnommen werden.

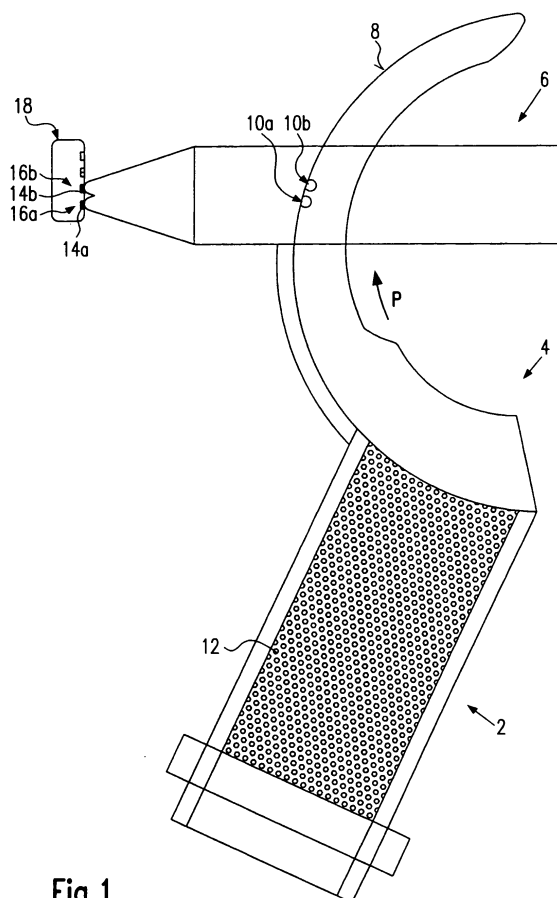


Fig.1

EP 1 522 234 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Bürsten, insbesondere Zahnbürsten, bei dem Borstenbündel von einem Abteilelement in einer ersten Bewegungsrichtung aus mindestens einem Borstenvorrat abgeteilt und zur Befestigung an mindestens einem Borstenträger von dem Abteilelement in einer zweiten Bewegungsrichtung entnommen werden.

[0002] Ein derartiges Verfahren zur Herstellung von Bürsten ist dem Fachmann geläufig. In dem gattungsgemäßen Verfahren werden Borstenbündel jeweils mittels eines kreisbogenförmigen Abteilelements in einer oszillierenden kreisbogenförmigen Bewegung aus einem Borstenvorrat abgeteilt und zu einem Stopfwerkzeug geführt. Das Borstenbündel wird dann mittels des Stopfwerkzeugs in ein Loch eines Borstenträgers gestopft. Die Anzahl der mit dem Abteilelement aus dem Borstenvorrat entnommenen Borstenfilamente ist auf die Größe des Loches des Borstenträgers abgestimmt. Bei dem ursprünglichen gattungsgemäßen Verfahren besteht ein fest vorgegebener Zusammenhang zwischen einer die Borstenfilamente aufnehmenden Ausnehmung des Abteilelementes und der Größe des Loches. Folglich weisen auch die Borstenbündel zu bestopfenden Borstenträger Borstenbündel identischer Größe auf.

[0003] Die DE-193 89 37 offenbart eine Weiterbildung des vorerwähnten gattungsgemäßen Verfahrens und kann gleichfalls als gattungsbildend angesehen werden. Das in der DE-193 89 37 offenbarte Verfahren dient der Herstellung von Bürsten mit mindestens zwei Borstensorten, wobei jede Borstensorte aus einem Borstenvorrat abgeteilt und in einer kreisbogenförmigen Bewegung einem Stopfwerkzeug zugeführt wird. Bei dem gattungsgemäßen Verfahren wird jeweils eine vorbestimmte Anzahl von Borstenfilamenten aus den jeweiligen Borstenvorratsbehältern entnommen. Die verschiedenen Borstensorten werden dann dem Stopfwerkzeug zugeführt, und zwar so, dass die unterschiedlichen Borstensorten im zeitlichen Abstand aufeinander folgen. Die unterschiedlichen Borstensorten werden dann in ein Loch eines Borstenträgers gestopft, wobei hierzu zunächst die erste an dem Stopfwerkzeug bereitgestellte Borstensorte von diesem gegriffen, danach die weitere Borstensorte an dem Stopfwerkzeug bereitgestellt, diese dann von dem Stopfwerkzeug unter Vereinigung mit der ersten Borstensorte ebenfalls gegriffen und schließlich an dem Borstenträger befestigt wird. Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel der DE-193 89 37 wird eine Mischung von zwei Borstensorten bei der kreissegmentförmigen Bewegung des Abteilelementes dadurch erzeugt, dass die die Borstenfilamente aufnehmende Ausnehmung an dem kreisbogenförmigen Abteilelement zwischen einem ersten und einem weiteren Borstenvorrat zur Aufnahme der in dem weiteren Borstenvorrat enthaltenen Borstenfilamente vergrößert

wird. Das derart hergestellte, mehrere Borstensorten enthaltende Borstenbündel wird dann mittels des Stopfwerkzeuges an dem Borstenträger befestigt. Auch bei diesem vorbekannten Verfahren besteht der vorerwähnte Nachteil, dass die Größe der abgeteilten Borstenbündel durch die Größe der Ausnehmung vorgegeben ist und dass der Borstenträger jeweils identische Löcher zur Aufnahme des derart bemessenen Borstenbündels aufweisen muss.

[0004] Bei dem gattungsbildenden Verfahren werden das Stopfwerkzeug, wie auch das Abteilelement oszillierend hin- und herbewegt und so ist aufgrund ihrer Masse die Geschwindigkeit des Verfahrens und damit die Leistungsfähigkeit begrenzt.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, das gattungsbildende Verfahren hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit zu verbessern.

[0006] Das der Erfindung zugrundeliegende technische Problem wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst, das sich dadurch vom Stand der Technik unterscheidet, dass in der ersten Bewegungsrichtung mehrere Borstenbündel abgeteilt werden und dass diese Borstenbündel in der zweiten Bewegungsrichtung zeitgleich entnommen werden.

[0007] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren können mehrere Borstenbündel zur Befestigung an mindestens einem Borstenträger zeitgleich bereitgestellt werden. Dies führt dazu, dass die Leistungsfähigkeit des Verfahrens verbessert werden kann. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden zur Bereitstellung von Borstenbündeln zur Befestigung am Borstenträger diese zunächst in einer ersten Bewegungsrichtung aus einem Borstenvorrat abgeteilt. Die erste Bewegungsrichtung kann eine kreissegmentförmige Bewegung sein, wie sie aus dem gattungsbildenden Stand der Technik bekannt ist, sie kann aber auch eine lineare Bewegung sein, mit welcher eine vorbestimmte Anzahl von Borstenfilamenten aus dem Borstenvorrat entnommen wird. Nachdem die Borstenbündel mittels des Abteilelementes abgeteilt worden sind, wird das Abteilelement vorzugsweise angehalten und die an dem Abteilelement gehaltenen Borstenbündel werden in einer zweiten, vorzugsweise zur ersten Bewegungsrichtung orthogonalen Bewegungsrichtung erfasst und zeitgleich entnommen. Zeitgleich im Sinne der vorliegenden Erfindung bedeutet, dass die Borstenbündel im Wesentlichen zeitgleich entnommen werden, nämlich dass die über das Abteilelement zunächst in einer ersten Bewegungsrichtung bereitgestellten Borstenbündel von dem Abteilelement entnommen werden, bevor dieses zum Abteilen weiterer Borstenbündel erneut in Bewegung gesetzt wird. Die bei der zweiten Bewegungsrichtung entnommenen Borstenbündel sind fertige Borstenbündel, die als einzelne Bündel an der fertigen Bürste zu sehen sind oder aber die Teilmenge eines vergrößerten Borstenbündels bilden, in dem mehrere Borstenbündel mit identischer oder im Wesentlichen identischer Anzahl von Borsten-

filamenten vereinigt sind. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die so hergestellten Borstenbündel zur Befestigung an dem Borstenträger von dem Abteilelement entnommen. Dies bedeutet, dass die Borstenbündel von dem Abteilelement entfernt werden. Die Borstenbündel können hierzu entweder in an sich aus dem gattungsbildenden Stand der Technik bekannter Weise mit einem Stopfwerkzeug gegriffen und unmittelbar an dem Borstenträger befestigt werden. Alternativ können die Borstenbündel auch an eine Halterung zur weiteren Vorbereitung der Borstenbündel zur späteren Befestigung an einem Borstenträger überführt werden.

[0008] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung werden die Borstenbündel in der zweiten Bewegungsrichtung zeitgleich in ein Lochfeldmuster eingebracht, welches einer Borstenanordnung eines einzigen Borstenträgers entspricht. Das Lochfeldmuster im Sinne der Erfindung ist ein Muster von Löchern, die in einer der Größe, Anzahl und relativen Ausrichtung der Borsten der fertigen Bürste entsprechenden Anordnung vorgesehen sind. Da die Borstenbündel in der zweiten Bewegung zeitgleich in das Lochfeldmuster eingebracht werden, kann ein derartiges Lochfeldmuster schneller mit Borstenbündeln gestopft werden.

[0009] Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Borstenbündel in der zweiten Bewegungsrichtung zeitgleich in mehrere Lochfeldmuster eingebracht, wodurch beispielsweise das Bestopfen von Lochfeldmustern, die in einer gemeinsamen Lochfeldplatte ausgebildet sind, vereinfacht durchgeführt und im Übrigen auch der zeitaufwendigste Schritt zur Vorbereitung der Borstenbündel zur nachfolgenden Befestigung durch Umspritzen mit Kunststoffmasse beschleunigt werden kann.

[0010] Vorzugsweise werden bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die Borstenbündel in der zweiten Bewegungsrichtung über ein gemeinsames Stopfwerkzeug gehalten und zeitgleich in unterschiedliche Löcher des wenigstens einen Lochfeldmusters eingebracht. Das zur Durchführung dieser bevorzugten Verfahrensführung erforderliche Stopfwerkzeug kann trotz erhöhten Ausstoßes mit nur unwesentlich höherer Masse als ein Stopfwerkzeug zum Stopfen lediglich eines Borstenbündels ausgebildet sein.

[0011] Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Borstenbündel in der zweiten Bewegungsrichtung über mehrere Stopfwerkzeuge gehalten und zeitgleich in unterschiedliche Löcher des wenigstens einen Lochfeldmusters eingebracht. Die unterschiedlichen Stopfwerkzeuge werden vorzugsweise so aufeinander abgestimmt, dass auch im Falle eines Ausfalles von einem oder mehreren Stopfwerkzeugen die noch funktionsfähigen Stopfwerkzeuge die Produktion gewährleisten können.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung werden die Borstenbündel in der zweiten Bewegungsrichtung zeitgleich in korrespondierende Löcher unter-

schiedlicher Lochfeldmuster eingebracht. Diese bevorzugte Verfahrensführung erleichtert die Massenherstellung von einer Vielzahl von Bürsten mit identischem Lochfeldmuster. Die zum Bestopfen eines Lochfeldmusters erforderliche Relativbewegung zwischen dem Lochfeldmuster und dem Stopfwerkzeug in einer Richtung im Wesentlichen quer zur Erstreckung der Löcher zum Bereitstellen jeweils leerer Löcher für die Stopfeinrichtung, erfasst bei dieser Ausführungsform eine Vielzahl von Lochfeldmustern, deren korrespondierende Löcher jeweils zeitgleich mit Borstenbündeln gestopft werden.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung werden die Borstenbündel in der zweiten Bewegungsrichtung unter Beibehalt ihres seitlichen Abstandes zeitgleich in die Löcher des wenigstens einen Lochfeldmusters eingebracht. Diese bevorzugte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens vereinfacht zunächst den konstruktiven Aufbau der zur Durchführung des Verfahrens erforderlichen Vorrichtung. Ferner eignet sich das bevorzugte Verfahren insbesondere zur Vorbereitung von Borstenbündeln, die in ein Lochfeldmuster gestopft werden, deren Löcher identischen seitlichen Abstand zueinander haben. Der seitliche Abstand der an dem Abteilelement vorgesehenen und die Borstenbündel aufnehmenden Ausnehmungen entspricht genau diesem seitlichen Abstand einzelner Löcher des Lochfeldmusters. Die an der Entnahmeposition von dem Abteilelement entnommenen, vorbereiteten Borstenbündel werden bei dieser bevorzugten Ausgestaltung ohne Veränderung ihres seitlichen Abstandes unmittelbar in benachbarte Löcher des Lochfeldmusters eingebracht. Hierbei kann die Bewegung in der zweiten Bewegungsrichtung eine ausschließlich lineare Bewegung sein, wodurch sich eine schnelle und einfache Verfahrensführung ergibt.

[0014] Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Borstenbündel in der zweiten Bewegungsrichtung über ein gemeinsames Stopfwerkzeug gehalten und zeitgleich in ein einziges Loch des Lochfeldmusters eingebracht. Diese vorteilhafte Verfahrensführung bringt den Vorteil mit sich, dass unterschiedliche Bündelgrößen hergestellt werden können. Der vorstehend beschriebene Zusammenhang zwischen der Borstenfilamente aufnehmenden Ausnehmung des Abteilelementes und der Größe des Loches wird damit aufgelöst.

[0015] Vorzugsweise werden hierbei die Borstenbündel unter Beibehalt ihres seitlichen Abstandes bis an eine Mündung eines Loches gefördert und beim Einbringen in das Loch aufeinander zu bewegt.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung gleiten die Borstenbündel beim Einbringen in das Loch auf der Oberfläche einer trichterförmigen Öffnung des Loches ab. Dies gewährleistet ein sicheres Einbringen der Borstenbündel in das Loch bei einfacher Ausgestaltung der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

[0017] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung. In dieser zeigen:

Figur 1 eine schematische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels, in dem mehrere Borstenbündel an einem Borstenträger befestigt werden;

Figur 2 eine schematische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels, in dem mehrere Borstenbündel in eine Lochfeldplatte eingebracht werden;

Figur 3 eine schematische Ansicht eines dritten Ausführungsbeispiels, in dem Borstenbündel in korrespondierende Löcher von unterschiedlichen Borstenträgern eingebracht werden;

Figur 4 eine schematische Ansicht eines vierten Ausführungsbeispiels, in dem mehrere Borstenbündel mittels zwei Stopfwerkzeugen in korrespondierende Löcher einer Lochfeldplatte eingebracht werden; und

Figur 5 eine schematische Ansicht eines fünften Ausführungsbeispiels, in dem mehrere Borstenbündel in ein Loch eines Borstenträgers eingebracht werden.

[0018] Figur 1 und 2 zeigen jeweils schematisiert wesentliche Teile einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, die einen Borstenvorratsbehälter 2, ein kreisbogenförmiges Abteilelement 4 und ein Stopfwerkzeug 6 aufweist. Das Abteilelement 4 liegt mit seiner äußeren Umfangsfläche 8 dichtend an einer Öffnung des Borstenvorratsbehälters 2 an. Ferner weist das Abteilelement 4 zwei nebeneinander positionierte Ausnehmungen 10a, 10b auf.

[0019] Zur Herstellung von Bürsten, insbesondere Zahnbürsten werden Borstenfilamente 12 aus dem Vorratsbehälter 2 mittels des Abteilelementes 4 entnommen. In einer ersten Bewegungsrichtung des Abteilelementes 4 in Richtung des Pfeils P werden eine bestimmte Anzahl von Borstenfilamenten 12 aus dem Borstenvorratsbehälter 2 erst dann entnommen, wenn die Ausnehmungen 10a, 10b des Abteilelementes 4 an der Öffnung des Borstenvorratsbehälters 2 vorbeigeführt werden. Die Borstenfilamente 12 werden dadurch in einer kontrollierten Art und Weise in zwei verschiedene Borstenbündel 14 abgeteilt. Die Borstenbündel 14 werden bei einer fortlaufenden Bewegung in Richtung des Pfeils P zu einem Stopfwerkzeug 6 geführt. Das kreisförmige Abteilelement 4 beendet die erste Bewegungsrichtung erst dann, wenn die Borstenbündel 14 eine Position erreicht haben, in der die Borstenbündel 14 in einer linearen Bewegung in für sie vorgesehene Löcher 16 eines

Borstenträgers 18 zeitgleich eingebracht werden können. Während dieser zweiten Bewegung, die im wesentlichen orthogonal zu der ersten Bewegung erfolgt, d.h. im wesentlichen rechtwinklig zu der Momentanbewegung der Borstenbündel 14 unmittelbar vor dem Stoppen des Abteilelementes 4 zur Entnahme der Borstenbündel 14, sind die Borstenbündel 14a, 14b so voneinander beabstandet, so dass der Abstand zwischen den Borstenbündel 14a, 14b, dem Abstand zwischen den Löchern 16a, 16b und dem Abstand zwischen den Ausnehmungen 10a, 10b (rechtwinklig zur Bewegungsrichtung des Stopfwerkzeuges 6) entspricht.

[0020] Das Ausführungsbeispiel in Figur 2 unterscheidet sich von dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel dadurch, dass die Borstenbündel in eine einzige Lochfeldplatte 20 eingebracht werden. Die Lochfeldplatte 20 kann danach entweder direkt an einem Borstenträger befestigt werden, oder sie dient als eine Halterung während die Borstenbündel an einem Borstenträger befestigt werden. In Figur 2 - wie auch in den Figuren 4, 5 - ist das Einbringen der Borstenbündel in die Lochfeldplatte 20 schematisch vereinfacht dargestellt. Tatsächlich werden die Bündel 14a, 14b von dem Stopfwerkzeug entfernt und in die Lochfeldplatte 20 in axialer Richtung, also senkrecht zur Zeichnungsebene, eingebracht. Abweichend von der zeichnerischen Darstellung wird dementsprechend auch im Bereich der Entnahme der Borstenbündel 14a, 14b das Abteilelement 4 an seiner äußeren Umfangsfläche 8 an einer Gegenfläche anliegen, durch die Ausnehmungen 10a, 10b verschlossen sind. Die Borstenbündel 14a, 14b können beispielsweise durch einen in die Ausnehmungen 10a, 10b eingreifenden Stempel von dem Abteilelement 4 entnommen werden.

[0021] Figuren 3 bis 5 zeigen weitere Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens. In diesen Figuren sind gegenüber dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 gleiche Teile, mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0022] Die in der Figur 3 gezeigte Borstenanordnung weist zwei Stopfwerkzeuge 22a, 22b auf. Zur Herstellung von Bürsten wird das dichtend an dem Borstenvorratsbehälter 2 anliegende Abteilelement 4 in einer ersten kreisbogenförmigen Bewegung in Richtung des Pfeils P bewegt. Dabei werden Borstenfilamente von der ersten Ausnehmung 24b aus dem Borstenvorratsbehälter 2 entnommen und in ein Borstenbündel 26b abgeteilt. Bei fortlaufender Bewegung des Abteilelementes 4 in Richtung des Pfeils P werden mittels der zweiten Ausnehmung 24a weitere Borstenfilamente 12 zu einem Borstenbündel 26a abgeteilt. Die Borstenbündel 26 werden solange in Richtung des Pfeils P geführt, bis sie in einer Position sind, in der die Borstenbündel 26a, 26b jeweils von einem Stopfwerkzeug 24a, 24b in einer linearen Bewegung zeitgleich in jeweils ein Loch 28a, 28b eines der Borstenträger 30a, 30b eingebracht werden können.

[0023] Das Ausführungsbeispiel in Figur 4 unter-

scheidet sich von dem in Figur 3 gezeigten Ausführungsbeispiel dadurch, dass die Borstenbündel zeitgleich in korrespondierende Löcher mehrerer Lochfeldmuster eingebracht werden, die in einer Lochfeldplatte ausgebildet sind.

[0024] Figur 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem die Borstenbündel 16a, 16b in ein einziges Loch eines Lochfeldmusters eingebracht werden. Figur 5 zeigt eine Lochfeldplatte 19, das ein Loch 17 mit einer trichterförmigen Öffnung aufweist. Die Borstenbündel 16a, 16b werden, wie in dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel, aus dem Borstenvorrat 2 abgeteilt und mittels dem Abteilelement 4 zu dem Stopfwerkzeug 6 gefördert. Die Borstenbündel werden dann zeitgleich mittels des Stopfwerkzeugs 6 von dem Abteilelement 4 entnommen und werden in einer linearen Bewegung bis an die Mündung des Loches 17 gefördert. Die Borstenbündel 16a, 16b werden dann zeitgleich in das Loch 17 eingebracht, wobei die Borstenbündel 16a, 16b an der trichterförmigen Oberfläche der Öffnung abgleiten.

[0025] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird der Abstand zwischen den Ausnehmungen des Abteilelements und der Abstand zwischen der zu stopfenden Löcher vorzugsweise so aufeinander abgestimmt, dass die abgeteilten Borstenbündel unter Beibehalt ihres seitlichen Abstandes in die Löcher eingebracht werden können. Dies führt dazu, dass eine Vielzahl von Löchern, beispielsweise eines einzigen Lochfeldmusters in einer fest vorgegebenen Anordnung relativ zueinander schnell und effektiv gestopft werden können. Nach einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht aber nur bedingt ein Zusammenhang zwischen der Größe und relativen Anordnung zueinander der die Borstenfilamente aufnehmenden Ausnehmungen des Abteilelements und der Größe und Anordnung der zu stopfenden Löcher. Einerseits können die abgeteilten Borstenbündel, die Borstenbündel, die als einzelne Borstenbündel an der fertigen Bürste zu sehen sind, sein, andererseits können die abgeteilten Borstenbündel die Teilmenge eines vergrößerten Borstenbündels bilden.

Bezugszeichenliste

[0026]

2	Borstenvorratsbehälter
4	Abteilelement
6	Stopfwerkzeug
8	äußere Umfangsfläche
10a,b	Ausnehmung
12	Borstenfilament
14a,b	Borstenbündel
16a,b	Loch
17	trichterförmiges Loch
18	Borstenträger
19	Lochfeldplatte
20	Lochfeldplatte

22a,b	Stopfwerkzeug
24a,b	Ausnehmung
26a,b	Borstenbündel
28a,b	Loch
30a,b	Borstenträger

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Bürsten, insbesondere Zahnbürsten, bei dem Borstenbündel (14, 26) von einem Abteilelement (4) in einer ersten Bewegungsrichtung aus mindestens einem Borstenvorrat (2) abgeteilt und zur Befestigung an mindestens einem Borstenträger von dem Abteilelement (4) in einer zweiten Bewegungsrichtung entnommen werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der ersten Bewegungsrichtung mehrere Borstenbündel (14, 26) abgeteilt werden und dass diese Borstenbündel (14, 26) in der zweiten Bewegungsrichtung zeitgleich entnommen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenbündel (14) in der zweiten Bewegungsrichtung zeitgleich in ein Lochfeldmuster eingebracht werden, welches einer Borstenanordnung eines einzigen Borstenträgers (18) entspricht.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenbündel (26) in der zweiten Bewegungsrichtung zeitgleich in mehrere Lochfeldmuster eingebracht werden.
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenbündel (14) in der zweiten Bewegungsrichtung über ein gemeinsames Stopfwerkzeug (6) gehalten und zeitgleich in unterschiedliche Löcher (16) des wenigstens einen Lochfeldmusters eingebracht werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenbündel (26) in der zweiten Bewegungsrichtung über mehrere Stopfwerkzeuge (22) gehalten und zeitgleich in unterschiedliche Löcher (28) des wenigstens einen Lochfeldmusters eingebracht werden.
6. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenbündel (26) in der zweiten Bewegungsrichtung zeitgleich in korrespondierende Löcher unterschiedlicher Lochfeldmuster eingebracht werden.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenbündel (14, 26) in der zweiten Bewegungsrichtung

unter Beibehaltung ihres seitlichen Abstandes zeitgleich in die Löcher (16, 28) des wenigstens einen Lochfeldmusters eingebracht werden.

8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenbündel (14) in der zweiten Bewegungsrichtung über ein gemeinsames Stopfwerkzeug (6) gehalten und zeitgleich in ein einziges Loch (17) des Lochfeldmusters eingebracht werden. 5
10
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenbündel (14) unter Beibehalt ihres seitlichen Abstandes bis an eine Mündung eines Loches (17) gefördert und beim Einbringen in das Loch aufeinander zu bewegt werden. 15
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenbündel (149) beim Einbringen in das Loch (17) auf der Oberfläche einer trichterförmigen Öffnung des Loches (17) abgleiten. 20

25

30

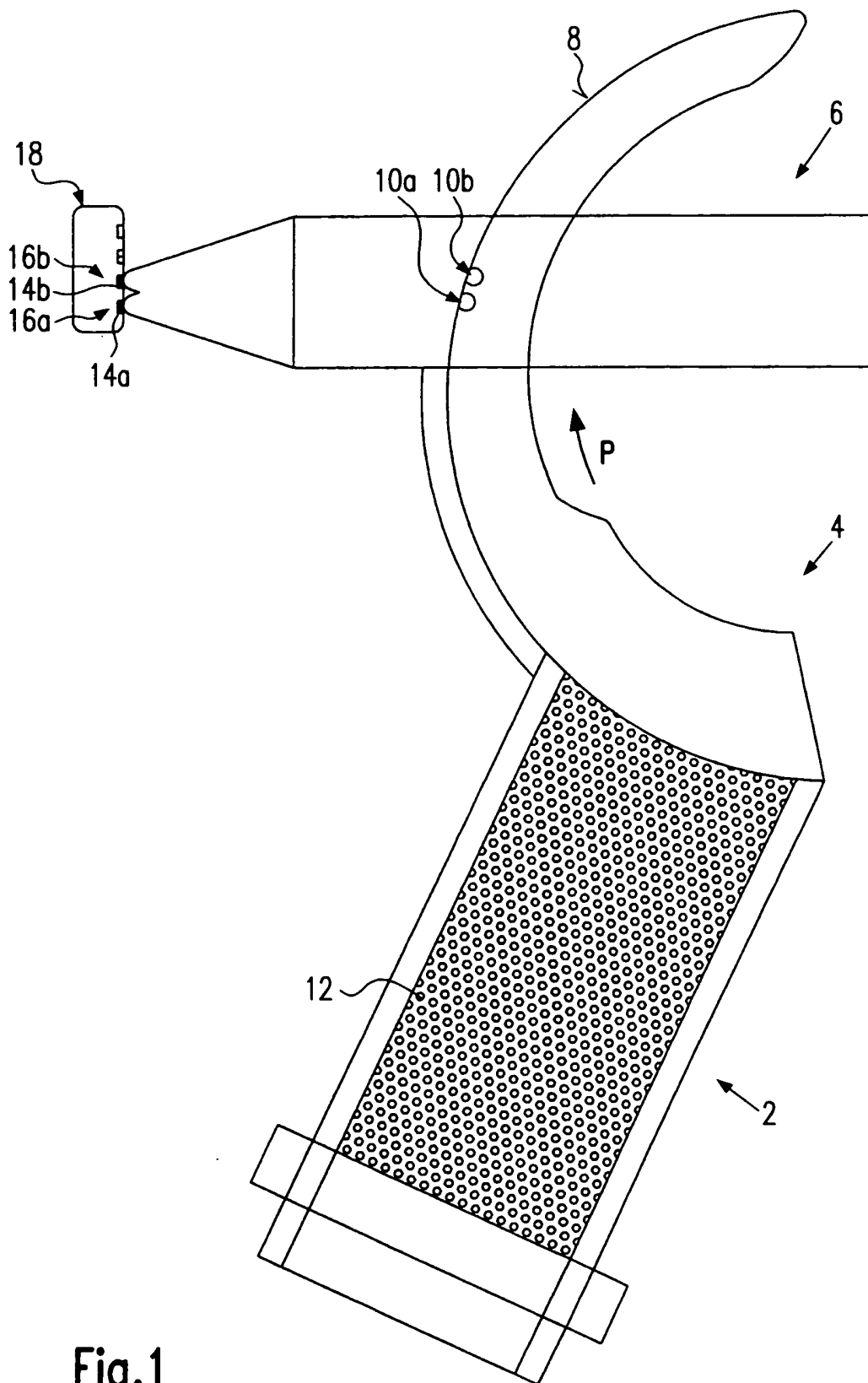
35

40

45

50

55



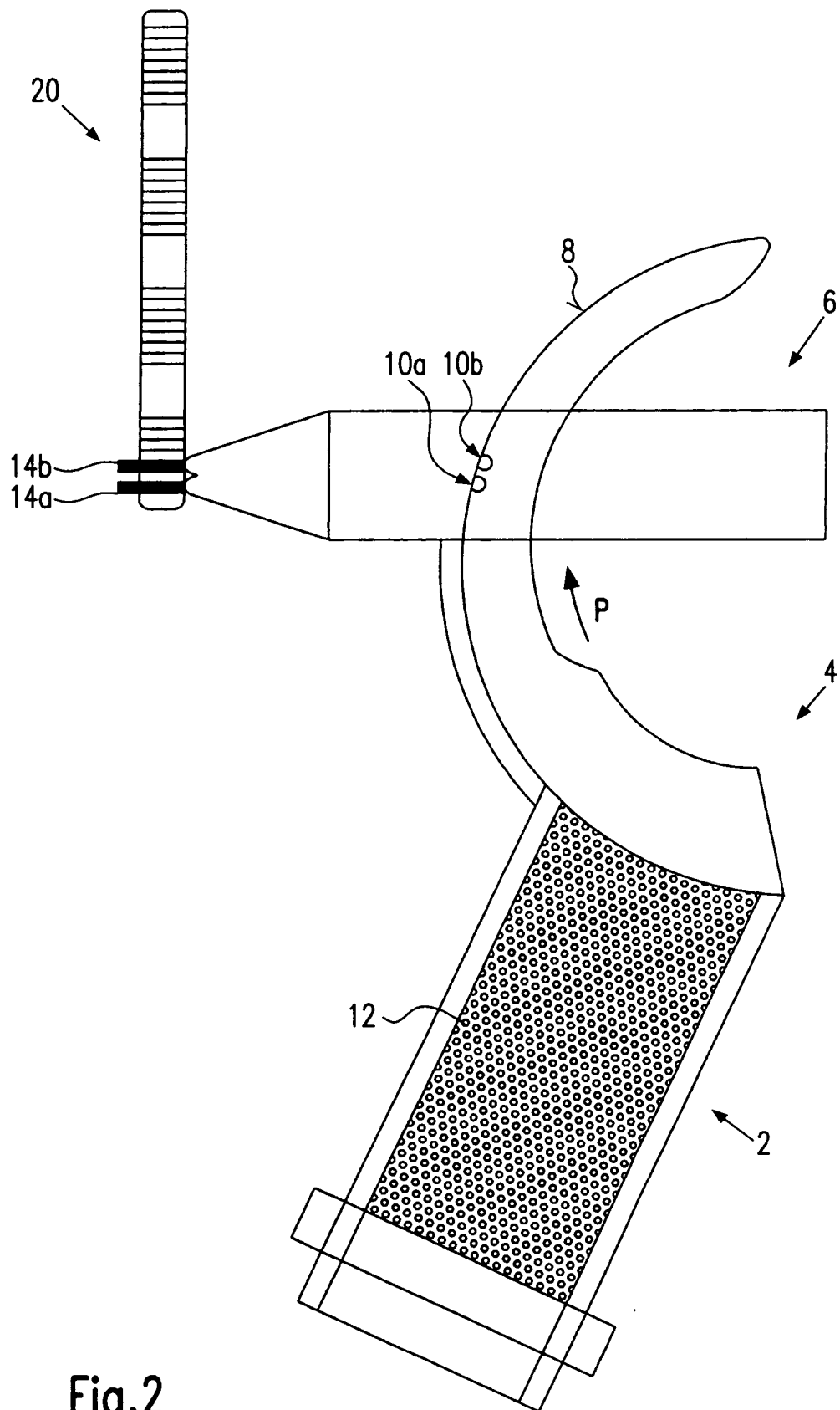


Fig. 2

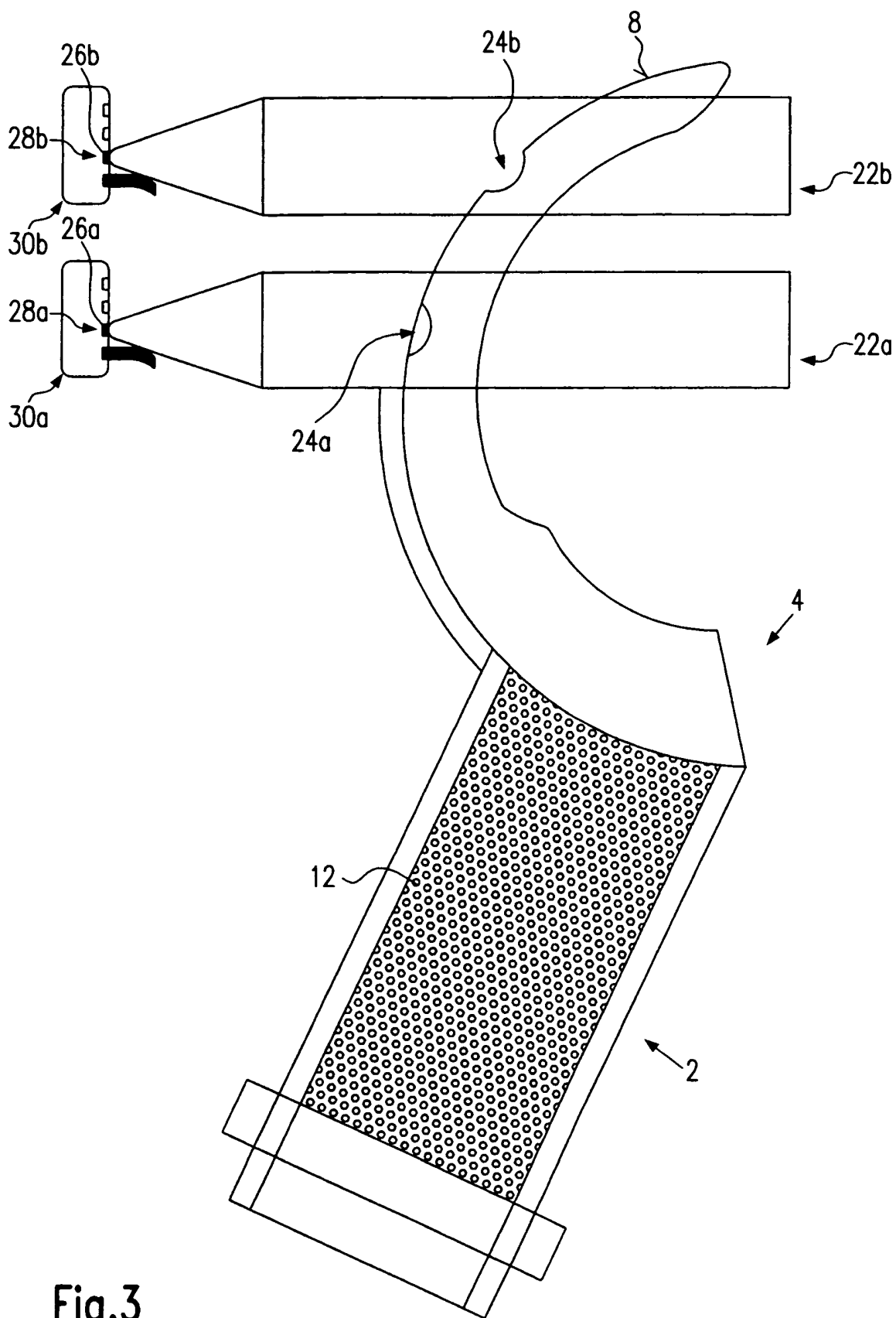


Fig.3

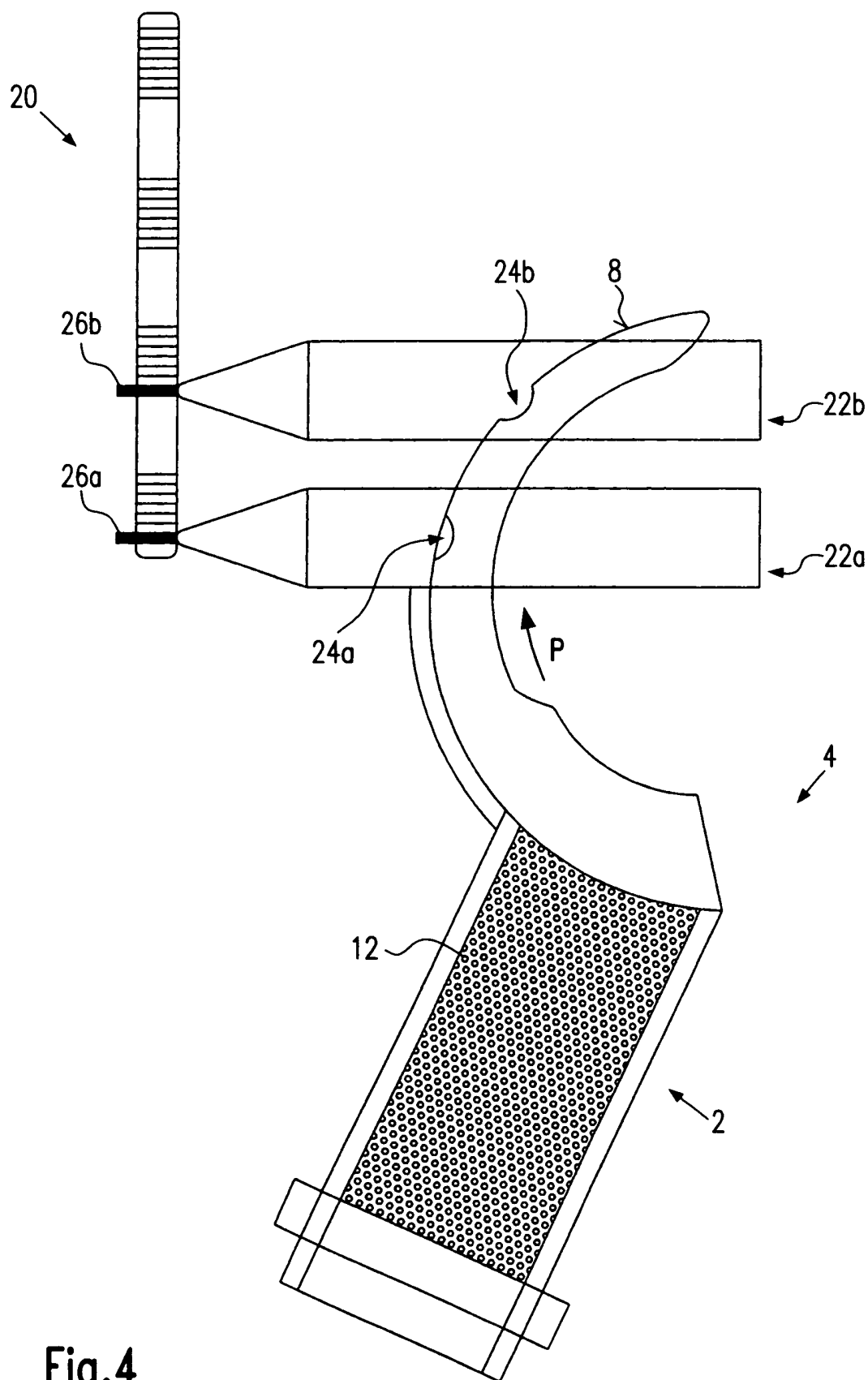


Fig.4

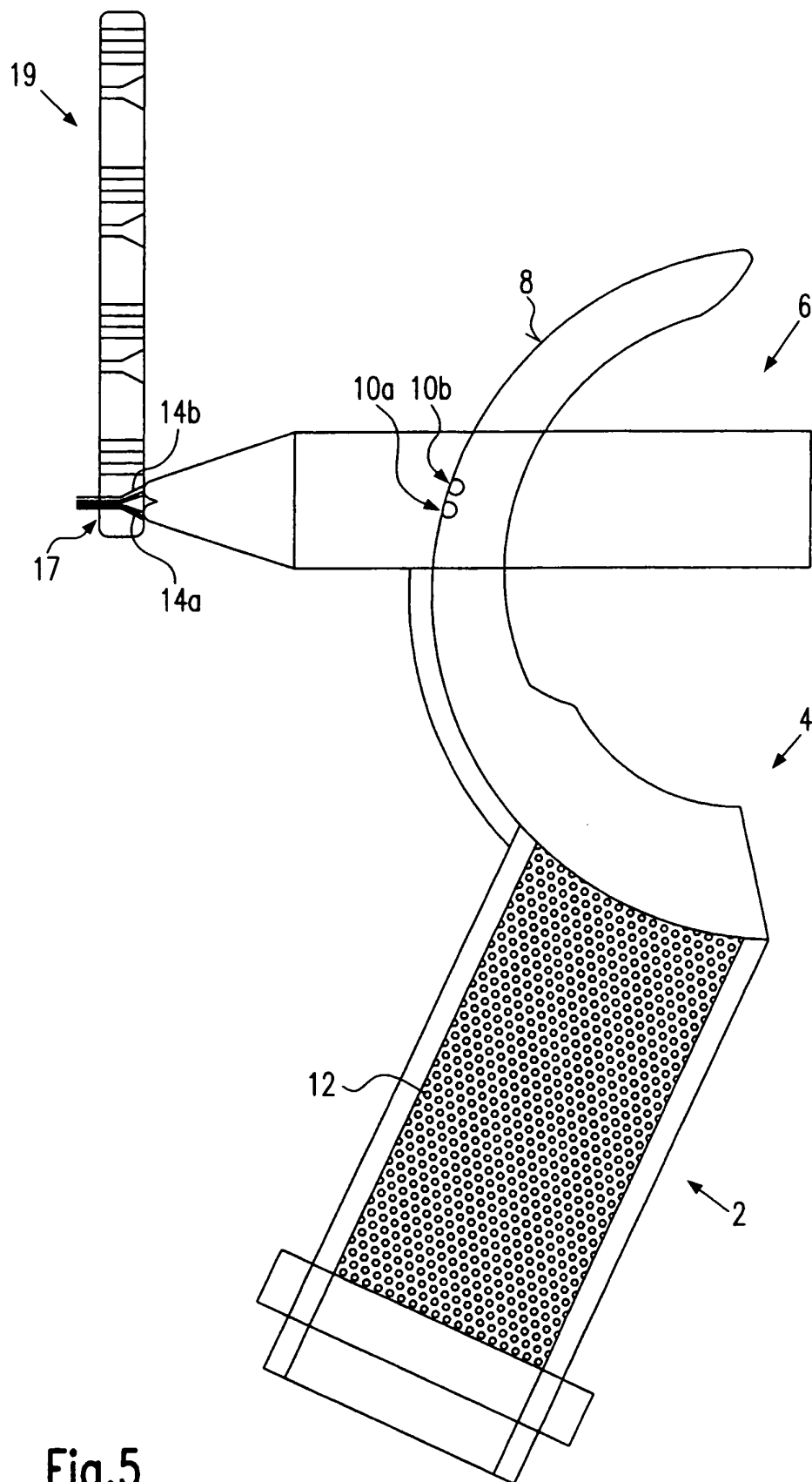


Fig.5