

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88106286.3

51 Int. Cl.4: D03D 3/04

22 Anmeldetag: 20.04.88

30 Priorität: 27.07.87 DE 3724822
29.09.87 DE 8713074 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.02.89 Patentblatt 89/05

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

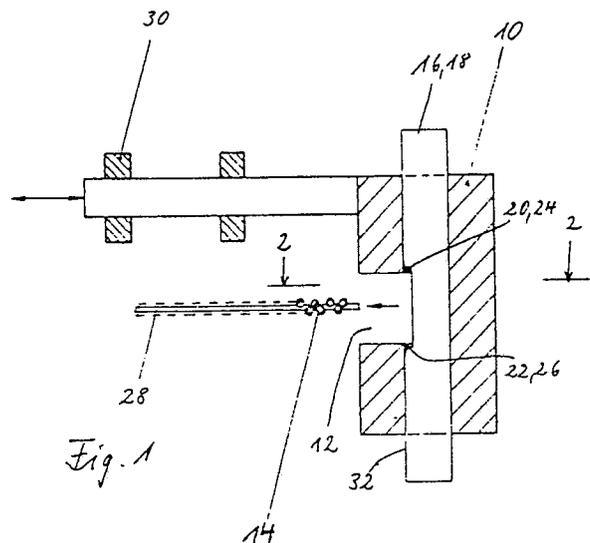
71 Anmelder: Hermann Wangner GmbH & Co. KG
Föhrstrasse 39
D-7410 Reutlingen(DE)

72 Erfinder: Die Erfinder haben auf ihre
Nennung verzichtet

74 Vertreter: Abitz, Walter, Dr.-Ing. et al
Dr.-Ing. Walter Abitz Dr. Dieter F. Morf
Dipl.-Phys. M. Gritschneider Dr. A. Freiherr
von Wittgenstein Patentanwälte
Poschingerstrasse 6 Postfach 86 01 09
D-8000 München 86(DE)

54 **Separator zum Vereinzeln von in einer Aufreihung gehaltenen Fäden.**

57 Es wird ein Separator zum aufeinanderfolgenden Erfassen von in einer Aufreihung (28) gehaltenen Fäden (14) beschrieben, der einen Rahmen (10) mit einer mauartigen Öffnung (12) und zwei oder mehr Nadeln (15, 16, 18) aufweist, die einen Haken zum Erfassen der Fäden (14) aufweisen und die in dem Rahmen (10) geführt und durch ein Antriebselement so verschiebbar sind, daß der Haken an dem vordersten Faden (14) der Aufreihung (28) in der mauartigen Öffnung (12) angreift. Jede Nadel (15, 16, 18) weist mindestens einen Haken (20, 22; 24, 26) auf, wobei der Haken (20 oder 22) einer Nadel (16) in entgegengesetzter Richtung zeigt wie der Haken (26 bzw. 24) der benachbarten Nadel (15, 18). Die Nadeln (15, 16, 18) sind durch ihre Antriebselemente zur Ausführung eines Spannhubes so verschiebbar, daß die Haken (20 und 26 bzw. 22 und 24) zusammenwirkend den vordersten Faden (14) der Aufreihung formschlüssig ergreifen.



EP. 0 301 174 A1

Separator zum Vereinzeln von in einer Aufreihung gehaltenen Fäden

Die Erfindung geht aus von einem Separator zum aufeinanderfolgenden Erfassen der Fäden einer Aufreihung. Der Separator besteht aus einem Rahmen, in dem eine Nadel geführt ist und durch ein Antriebselement verschiebbar ist. Die Nadel weist einen Haken auf, der in einer mauartartigen Öffnung des Rahmens frei liegt und darin an dem jeweils vordersten Faden der Aufreihung angreift.

Derartige Separatoren werden insbesondere in Nahtwebmaschinen eingesetzt, die die beiden Enden eines Gewebes mittels einer Webnaht verbinden. Die so endlosgemachten Gewebe dienen z.B. als Blattbildungssiebe in der Naßpartie einer Papiermaschine. An jedem Ende des Gewebes werden die Kettfadenden mittels eines Webstreifens (Aufreihung) in der durch die Bindung festgelegten Reihenfolge gehalten. Separatoren werden eingesetzt, um die Kettfäden entsprechend dieser Reihenfolge aus dem Webstreifen herauszunehmen, d.h. zu vereinzelnd. Die vereinzelten Kettfäden werden dann in das Webfach der Nahtwebmaschine eingetragen. Es ist hierbei wesentlich, daß die Reihenfolge der Kettfäden streng eingehalten wird, da sonst in der Webnaht Fehler entstehen, die sich als Markierung in Papier bemerkbar machen. Eine Nahtwebmaschine ist aus EP-B-0 043 441 bekannt.

Ein Separator der eingangs genannten Art ist aus der DE-U-81 22 450 bekannt, wobei der abzugreifende Faden von dem Haken der einzigen Nadel gegen den Rahmen gedrückt und dadurch festgeklemmt wird. Da der Faden in der Aufreihung, d.h. dem Webstreifen, fest eingebunden ist, und zum Festklemmen eine Verschiebung des Fadens nach oben oder unten erforderlich ist, löst sich der Faden bisweilen vom Haken. Bei dem bekannten Separator besteht außerdem die Gefahr, daß zwei Fäden von dem Haken ergriffen werden. Durch einen Tastanschlag an der Nadel wird dies zwar bekannt, führt jedoch zum Stillstand der Nahtwebmaschine. Insbesondere beim Endlosmachen doppellagiger oder mehrlagiger Blattbildungssiebe ist die Gefahr groß, daß zwei Fäden gleichzeitig vom Separator ergriffen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Funktionssicherheit eines Separators zu verbessern, indem insbesondere Funktionsstörungen durch gleichzeitiges Ergreifen zweier Fäden verhindert werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß mindestens zwei Nadeln mit jeweils in entgegengesetzter Richtung zeigenden Haken aufeinanderfolgender Nadeln in dem Rahmen geführt sind, die den vordersten Faden der Aufreihung formschlüssig ergreifen.

Dadurch, daß die zwei oder mehr Nadeln in einem Rahmen geführt werden, kann ein Faden der Aufreihung in jeder Position längs der Hubrichtung der Nadeln sicher erfaßt werden, so daß Funktionsstörungen infolge unsicheren Erfassens des Fadens nicht mehr auftreten.

Vorzugsweise ist der Rahmen zur Ausführung eines Separierhubes in Richtung der Aufreihung verschiebbar, so daß der erfaßte Faden von den nachfolgenden Fäden räumlich getrennt wird.

Insbesondere für doppellagige oder mehrlagige Gewebe ist es zweckmäßig, Nadeln zu verwenden, die jeweils zwei in entgegengesetzter Richtung zeigende und voneinander beabstandete Haken aufweisen. Dadurch kann die Form des Hakens dem unterschiedlichen Durchmesser der Kettfäden in der unteren und oberen Gewebelage angepaßt werden. Zugleich besteht die Möglichkeit, die Fäden vor dem endgültigen formschlüssigen Erfassen durch die von unten oder oben angreifende Nadel etwas anzuheben oder abzusenken, was bisweilen eine bessere Trennung von dem nachfolgenden Faden bewirkt.

Besonders sicher wird ein Faden von dem Haken erfaßt, wenn der oder die von der einen Seite angreifenden Haken halbrund mit einem dem Fadendurchmesser entsprechenden Durchmesser ausgebildet ist und der oder die von der anderen Seite angreifenden, damit zusammenwirkende Haken der anderen Nadeln ähnlich, jedoch mit halben Abmessungen ausgebildet ist, so daß sie etwa auf halber Breite in den Faden einstecken und diesen in die anderen Haken drücken.

Die Nadeln werden entsprechend der Gewebbindung durch Antriebselement, z.B. pneumatische Zylinder, für den Spannhub betätigt. Beide Nadeln werden dabei unabhängig voneinander betätigt. Ebenso kann der Rahmen der Nadeln durch ein ähnliches Antriebselement für den Separierhub bewegt werden. Die Nadeln bestehen aus besonders harten Stahllegierungen, und die Haken sind zweckmäßig durch einen flachen Ausschnitt an der Vorderseite der Nadeln geformt, wobei der Ausschnitt an seinen beiden Enden halbrund abschließt und die dabei gebildeten Spitzen die Haken bilden.

Werden zwei Nadeln verwendet, so wird im allgemeinen ein zu separierender Faden sicher erfaßt. Nachteilig ist jedoch bisweilen, daß beim Erfassen eines Fadens durch zwei Nadeln dieser infolge des scherenartigen Angreifens der Haken der beiden Nadeln etwas kippt. Ist dies im Einzelfall ein Nachteil, so sollen drei Nadeln verwendet werden, wobei die beiden äußeren Nadeln dann in entgegengesetzter Richtung wie die mittlere Nadel angreifen. Ein Kippen des Fadens wird dabei ver-

mieden, der Faden wird lediglich etwas nach unten oder oben gekrümmt. Bei der Verwendung von drei Nadeln hat vorzugsweise die mittlere Nadel zwei Haken, die in der Größe dem Durchmesser des abzugreifenden Fadens entsprechen, während die beiden äußeren Nadeln Haken von etwa 60 % Größe im Vergleich zum Durchmesser des abzugreifenden Fadens haben.

Die Anpassung der Hakengröße an den Faden-durchmesser und damit eine Verbesserung der Funktionssicherheit des Separators kann auch dadurch erreicht werden, daß parallel zu den Nadeln zwischen oder neben diesen eine oder mehrere Stufenplatinen geführt sind und durch Antriebselemente verschiebbar sind. Die Stufenplatine weist an ihrer Vorderkante mindestens eine Abstufung auf, die innerhalb der Weite eines der Haken verläuft, so daß die effektive Größe dieses Hakens durch Verschieben der Stufenplatine verkleinerbar ist. Eine derartige Stufenplatine ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn innerhalb der Fadenaufreihung Fäden sehr unterschiedlichen Durchmessers vorhanden sind, z.B. zusätzlich zu den Längsfäden der oberen und unteren Gewebelage Binfäden deutlich kleineren Durchmessers.

Eine derartige Stufenplatine verbessert die Funktionssicherheit eines Separators bereits dann, wenn sie zwischen zwei synchron angetriebenen Nadeln mit jeweils einem Haken vorgesehen ist, wobei die beiden Haken so wie der gemäß der DE-U-81 22 450 vorgesehene einzige Haken den vordersten Faden einer Aufreihung dadurch erfassen, daß sie ihn gegen den Rand der mauartigen Öffnung des Rahmens drücken.

Die Stufenplatine hat vorzugsweise zwei Abstufungen unterschiedlicher Höhe, so daß sie insgesamt drei Positionen einnehmen kann, wobei sie in der mittleren Position die Weite des Hakens nicht verändert, d.h., die Vorderkante der Stufenplatine stimmt hierbei mit der zur Ausbildung des Hakens zurückgesetzten Vorderkante der Nadel überein. In den beiden anderen Positionen verringert die Stufenplatine vorzugsweise die Weite des Hakens um ein Drittel bzw. zwei Drittel, d.h., die Höhe der Abstufungen betragen ein Drittel bzw. zwei Drittel der durch die Bildung des Hakens verursachten Zurücksetzung der Vorderkante der Nadeln.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 den Separator im Vertikalschnitt senkrecht zu den zu vereinzelnden Fäden;

Fig. 2 den Separator im horizontalen Schnitt nach 2-2 von Figur 1;

Fig. 3 in Vergrößerung die beim formschlüssigen Ergreifen eines Fadens zusammenwirkenden Haken der Nadeln;

Fig. 4a bis 4g in schematisierter Form das aufeinanderfolgende Ergreifen der einzelnen Fäden einer 7-schäftigen Bindung;

Fig. 5 mit Blickrichtung in die mauartige Öffnung senkrecht zum Faden und zum Spannhub das Erfassen eines Fadens mittels drei Nadeln;

Fig. 6 die mauartige Öffnung mit Blick in Richtung des zu erfassenden Fadens bei einem eine Stufenplatine aufweisenden Separator;

Fig. 7 eine Darstellung ähnlich der von Figur 6, wobei die effektive Weite des Hakens durch Verschieben der Stufenplatine verkleinert ist, und

Fig. 8 die Art und Weise des Erfassens eines Fadens bei einem Separator mit zwei synchron angetriebenen Nadeln mit jeweils einem Haken und mit einer zwischen den Nadeln verschiebbar angeordneten Stufenplatine.

Die Figuren 1 und 2 zeigen im Vertikal- bzw. Horizontal-Schnitt einen Separator, der einen Rahmen 10 aufweist, in dem in vertikaler Richtung verschiebbare Nadeln 16, 18 nebeneinanderliegend geführt sind. Der Rahmen 10 hat die Form eines Blockes mit einem sich mittig in vertikaler Richtung erstreckenden Schlitz zur Aufnahme der Nadeln 16, 18. Auf der den Fäden 14 zugewandten Seite hat er etwa auf halber Höhe eine mauartige Öffnung 12, die durch einen breiten horizontalen Einschnitt gebildet wird. Die mauartige Öffnung 12 erstreckt sich etwa bis zur Mitte des Blocks, so daß die Vorderkanten der Nadeln 16, 18 in der Öffnung 12 freiliegen. Der Rahmen 10 ist durch ein übliches, nicht dargestelltes Antriebselement, z.B. Pneumatikzylinder für den Separierhub 36 angetrieben. Der Rahmen 10 wird dabei durch Separierhubführungen 30 geführt.

Die Nadeln 16 und 18 sind flache Stahlstreifen, an deren einer Kante, die in der mauartigen Öffnung 12 sichtbar ist, in einem Abstand, der etwa der Höhe der Öffnung 12 entspricht, Haken 20, 22, 24 und 26 ausgebildet sind. Zur Bildung der Haken 20, 22, 24, 26 haben beide Nadeln 16, 18 an der Vorderkante flache Aussparungen, die an den Enden in aufeinanderzugerichteten Spitzen auslaufen. Diese Spitzen bilden die Haken 20, 22, 24, 26. Wie in Figur 3 im Detail gezeigt, sind die Haken 20, 22, 24, 26 halbkreisförmig, wobei der Radius des Halbkreises der Haken 20, 22 der ersten Nadel 16 dem Radius der zu vereinzelnden Fäden entspricht.

Die Haken 24, 26 der zweiten Nadel 18 sind etwas zurückgesetzt, haben ebenfalls Halbkreisform, jedoch nur mit etwa dem halben Radius wie die Haken 20, 22 der ersten Nadel 16.

Wie in Figur 3 gezeigt, wirkt der untere Haken 22 der ersten Nadel 16 mit dem entgegengesetzt gerichteten, oberen Haken 24 der zweiten Nadel 18 zusammen. Beide Haken werden durch Verschieben der Nadeln 16, 18 in entgegengesetzter Richtung aufeinander zu bewegt, so daß sich ein

zu vereinzelter Faden 14 in den großen Haken 22 legt und von dem kleinen Haken 24 hineingedrückt wird.

Der kleine Haken 24 ist von der Vorderkante 32 der Nadeln über eine unter einem Winkel nach hinten verlaufende Kante 34 dabei etwa um den halben Radius der Halbkreisform des großen Hakens 22 nach hinten versetzt. Die Tiefe der die Haken 20, 22, 24, 26 bildenden Aussparung ist in beiden Nadeln 16, 18 verschieden, nämlich etwa der halbe Durchmesser der zu separierenden Fäden 14, bei Nadel 16 und bei Nadel 18 etwa ein Viertel Durchmesser der zu separierenden Fäden 14.

Die Spitzen der Haken 20, 22, 24, 26 sind zweckmäßig durch Funkenerosion gefertigt.

Die Figuren 4a bis 4g zeigen aufeinanderfolgend das Zusammenwirken der Haken 20, 22, 24, 26 beim Vereinzeln der aufeinanderfolgenden Fäden 14a bis 14g bei einer 7-schäftigen Bindung.

Aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit sind dabei nur die zu vereinzelnenden Fäden selbst, nicht die diese einbindenden Querfäden dargestellt. Vom Separator sind nur die Nadeln 16, 18, und zwar jeweils die gerade zusammenwirkenden Haken dargestellt.

In Figur 4a wird der Faden 14a zwischen dem oberen Haken 20 der ersten Nadel 16 und dem unteren Haken 26 der zweiten Nadel 18 festgehalten. Nach dem formschlüssigen Ergreifen des Fadens 14a wird der Rahmen 10 in einem Separierhub nach rechts bewegt, so daß der Faden 14a von den darauffolgenden Fäden 14b, 14c usw. räumlich getrennt wird. Aufgrund dieser räumlichen Trennung kann der Faden 14a dann von Greiforganen ergriffen und nach Freigabe durch die Haken 20, 26 von den Greiforganen in das Webfach der Nahtwebmaschine eingetragen werden.

In Figur 14b ist der Rahmen 10 wieder um den Separierhub zurückbewegt worden. Zusätzlich ist der Schlitten, auf dem die Nahtwebmaschine zusammen mit den Hubelementen für die Webfachbildung, den Greiferorganen und den Antriebselementen für die Nadeln 16, 18 angeordnet ist, entsprechend dem Takt des Webvorganges weiterbewegt worden, nämlich um den Mittenabstand zwischen zwei Fäden 14, so daß sich nun der nächste Faden 14b am tiefsten in der maulartigen Öffnung 12 befindet und von dem oberen Haken 20 der ersten Nadel 16 und dem unteren Haken 26 der zweiten Nadel 18 ergriffen werden kann. Der Faden 14b wird durch den Separierhub wieder von den darauffolgenden Fäden 14c, 14d usw. getrennt, von den Greiforganen aufgenommen, von den Haken 20, 26 freigegeben und von den Greifelementen in das Webfach eingetragen. Der Rahmen 10 wird daraufhin wieder um den Separierhub zurück in seine Ausgangsposition bewegt.

Als nächstes wird der Faden 14c ergriffen (Fig. 4c). Da in senkrechter Projektion dieser Faden 14c etwas von dem Faden 14d überlappt wird, wird er von dem unteren Haken 26 der ersten Nadel 16 und dem oberen Haken 24 der zweiten Nadel 18 formschlüssig ergriffen. Würde der Faden 14c wie die Fäden 14a und 14b vom oberen Haken 20 der ersten Nadel 16 und vom unteren Haken 26 der zweiten Nadel 18 ergriffen, so bestünde die Gefahr, daß der obere Haken 20 den Faden 14d aufspießt und mitnimmt, und dadurch die Fäden 14c und 14d separiert werden würden. Dadurch würden diese beiden Fäden in das Webfach gelangen und einen Webfehler verursachen.

Der Faden 14d wird wieder von dem oberen Haken 20 und dem unteren Haken 26 ergriffen (Fig. 4d). Der Faden 14e wird durch den oberen Haken 24 der zweiten Nadel und den unteren Haken 26 der ersten Nadel ergriffen (Fig. 4e). Bei einem Einsatz des oberen Hakens 20 der ersten Nadel 16 bestünde die Gefahr, daß der Faden 14f aufgespießt würde. Der Faden 14f wird dann durch den oberen Haken 20 und den unteren Haken 26 der Faden 14g durch den oberen Haken 24 und den unteren Haken 22 ergriffen (Fig. 4f bzw. 4g). Separierung, Freigabe und Eintrag in das Webfach erfolgen wie der Faden 14a in Figur 4a beschrieben.

Bei der Verwendung von zwei Nadeln greifen diese ähnlich einer Schere an dem zu vereinzelnenden Faden an, wodurch dieser etwas gekippt wird. Bisweilen stört dieses Kippen. Es kann durch Verwendung von drei Nadeln 15, 16, 18 vermieden werden, wie in Figur 5 gezeigt. Die beiden äußeren Nadeln 15 und 18 sind dabei wie die Nadel 18 bei der Zwei-Nadel-Ausführung der Figur 3 zurückgesetzt. Da die beiden äußeren Nadeln 15 und 18 synchron bewegt werden, können sie mechanisch miteinander verbunden sein und von einem einzigen Antriebselement gesteuert werden. Durch die Ausführungsform mit drei Nadeln 15, 16, 18 wird ein zu vereinzelter Faden besonders sicher ergriffen ohne daß er beschädigt wird und ohne daß er durch eine Kippbewegung der von den Nadeln ausgeübten Kraft ausweichen kann.

Die Figuren 6 und 7 zeigen ein Ausführungsbeispiel des Separators ähnlich dem von Figur 3, wobei alle Haken 20, 22, 24, 26 gleiche Größe haben und eine Stufenplatte 40 vorgesehen ist. Die Nadeln 16, 18 sind in ihrer Grundstellung gezeigt, so daß sie sich in der Zeichnung überdecken. Die Stufenplatte 40 weist an ihrer Vorderkante zwei Abstufungen 42, 44 unterschiedlicher Höhe a bzw. b auf. Die Stufenplatte 40 wird ähnlich wie die Nadeln 16, 18 angetrieben, wobei in Figur 6 die Stufenplatte in ihrer mittleren Stellung dargestellt ist, in der sie die effektive Weite der Haken 20, 22, 24, 26 nicht verkleinert. In der Grundstellung fluchtet die Vorderkante der Stufen-

platine 40 daher mit der Vorderkante der durch die Bildung der Haken 20, 22, 24, 26 gebildeten flachen Aussparung an der Vorderkante der Nadeln 16, 18. In der in Figur 6 gezeigten Grundstellung der Stufenplatine 40 wird daher ein Faden 14 sicher erfaßt, dessen Durchmesser gleich der Weite der Haken 20, 22, 24 und 26 ist.

In Figur 7 ist die Stufenplatine 40 nach oben verschoben, so daß die in der maulartigen Öffnung 12 vorhandene Vorderkante der Stufenplatine 40 um die Höhe a der ersten Abstufung 22 nach vorne, d.h. zur Fadenaufreihung 28 hin versetzt ist. Die effektive Weite der Haken 20, 22, 24 und 26 ist dadurch um die Abmessung a verkleinert, so daß bei der dargestellten Position der Stufenplatine 40 entsprechend kleinere Fäden 14 sicher erfaßt werden. Analog würde in der dritten Position der Stufenplatine 40, in der die zweite Abstufung 44 in der maulartigen Öffnung 12 erscheint, Fäden 14 mit einem um die Abmessung b kleineren Durchmessers sicher erfaßt.

Die Stufenplatine 40 kann zwischen oder seitlich der Mehrzahl von Nadeln 16, 18 angeordnet sein. Gleiches gilt, wenn mehrere Stufenplatinen 40 vorgesehen sind. Zweckmäßig ist eine Anordnung am Rande der Gruppe von Nadeln, damit der seitliche Abstand zwischen den Nadeln möglichst klein ist und dadurch die auf den Faden wirkenden Kippkräfte möglichst klein sind.

Bei dem Ausführungsbeispiel von Figur 8 ist die Stufenplatine 40 zwischen zwei synchron angetriebenen Nadeln 15, 18 angeordnet. Die Stufenplatine 40 ist dabei so wie in den Figuren 6 und 7 mit zwei Abstufungen 42, 44 unterschiedlicher Höhe ausgebildet. Die Nadeln 15 und 18 haben jedoch abweichend von den vorausgehenden Ausführungsbeispielen jeweils nur einen Haken 24. Zum Erfassen eines Fadens 14 drücken die Haken 24 den Faden 14 gegen den Rand der maulartigen Öffnung 12, so wie es in Figur 8 dargestellt ist. Dadurch, daß durch Verschieben der Stufenplatine 40 die effektive Weite der Haken 24 sehr genau an den Durchmesser des Fadens 14 angepaßt werden kann, ist auch bei der Ausführungsform von Figur 8 ein sicheres Ergreifen eines Fadens gewährleistet und wird insbesondere verhindert, daß mehrere Fäden gleichzeitig erfaßt werden.

Bei dem Ausführungsbeispiel von Figur 8 drücken die Haken 24 den zu erfassenden Faden 14 gegen den unteren Rand der maulartigen Öffnung 12. Sind an den Nadeln 15, 18 statt der nach unten zeigenden Haken 24 nach oben zeigende Haken 26 ausgebildet, so arbeitet der Separator in der Weise, daß die Haken 26 den zu erfassenden Faden 14 gegen den oberen Rand der maulartigen Öffnung 12 drücken. Die synchron angetriebenen Nadeln 15, 18 können auch wie bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 5 jeweils einen nach un-

ten zeigenden Haken 24 und einen nach oben zeigenden Haken 26 aufweisen und dann sowohl mit dem oberen und als auch mit dem unteren Rand der maulartigen Öffnung 12 zusammenarbeiten. Die Haken 24 und 26 können dabei gleiche oder unterschiedliche Größe haben, wobei die effektive Größe jeweils noch durch die Stellung der Stufenplatine 40 verkleinert werden kann.

Ansprüche

1. Separator zum aufeinanderfolgenden Erfassen von in einer Aufreihung (28) gehaltenen Fäden (14) mit einem Rahmen (10), der eine maulartige Öffnung (12) aufweist, und mit einer Nadel, die einen Haken zum Erfassen der Fäden (14) aufweist und die in dem Rahmen (10) geführt und durch ein Antriebselement so verschiebbar ist, daß der Haken an dem vordersten Faden (14) der Aufreihung (28) in der maulartigen Öffnung (12) angreift, dadurch **gekennzeichnet**,

daß mindestens zwei Nadeln (15, 16, 18) in dem Rahmen (10) geführt sind,

daß jede Nadel (15, 16, 18) mindestens einen Haken (20, 22; 24, 26) aufweist, wobei die Haken (20, 22, 24, 26) aufeinanderfolgender Nadeln (15, 16, 18) in entgegengesetzter Richtung zeigen, und daß die Nadeln (15, 16, 18) durch ihre Antriebselemente zur Ausführung eines Spannhubes so verschiebbar sind, daß die Haken (20, 22, 24, 26) zusammenwirkend den vordersten Faden (14) der Aufreihung formschlüssig ergreifen.

2. Separator nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Rahmen (10) in Richtung in Aufreihung (28) zur Ausführung eines Separierhubes verschiebbar ist.

3. Separator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß jede Nadel (15, 16, 18) zwei entgegengesetzt gerichtete und voneinander in Richtung des Spannhubes beabstandete Haken (20, 22; 24, 26) aufweist und jeweils ein Haken (20, 24) einer Nadel (16) und der entgegengesetzt gerichtete Haken (26, 22) der nächsten Nadel (18) den Faden (14) zwischen sich erfassen.

4. Separator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Haken (20) in der Größe dem Durchmesser des abzugreifenden Fadens (14) entspricht und der damit zusammenwirkende Haken (26) der folgenden Nadel etwa die halbe Größe hat.

5. Separator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß drei Nadeln (15, 16, 18) vorgesehen sind, wobei die beiden äußeren Nadeln (15, 18) durch ihre Antriebselemente synchron bewegt werden.

6. Separator nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Stufenplatte (40) parallel zu den Nadeln (15, 16, 18) geführt ist und durch ein Antriebselement verschiebbar ist, die an ihrer Vorderkante mindestens eine Abstufung (42, 44) aufweist, die innerhalb der Weite eines der Haken (20, 22, 24, 26) verläuft, so daß die effektive Größe des Hakens (20, 22, 24 bzw. 26) dadurch verkleinerbar ist, daß durch Verschieben der Stufenplatte (40) die Abstufung (42, 44) in der maulartigen Öffnung (12) erscheint.

7. Separator zum aufeinanderfolgenden Erfassen von in einer Aufreihung (28) gehaltenen Fäden (14) mit einem Rahmen (10), der eine maulartige Öffnung (12) aufweist, und mit einer Nadel, die einen Haken (24) zum Erfassen der Fäden (14) aufweist und die in dem Rahmen (10) geführt und durch ein Antriebselement so verschiebbar ist, daß der Haken an dem vordersten Faden (14) der Aufreihung (28) in der maulartigen Öffnung (12) angreift und diesen gegen den Rand der maulartigen Öffnung (12) drückt, dadurch **gekennzeichnet**,

daß zwei Nadeln (15, 18) mit jeweils mindestens einem Haken (24, 26) in dem Rahmen (10) synchron geführt sind und

daß zwischen den Nadeln (15, 18) eine Stufenplatte parallel zu den Nadeln (15, 18) geführt und durch ein Antriebselement verschiebbar ist, die an ihrer Vorderkante mindestens eine Abstufung (42, 44) aufweist, die innerhalb der Weite der Haken (24, 26) verläuft, so daß die effektive Größe der Haken (24, 26) dadurch verkleinerbar ist, daß durch Verschieben der Stufenplatte (40) die Abstufung (42, 44) in der maulartigen Öffnung erscheint.

5

10

15

20

25

30

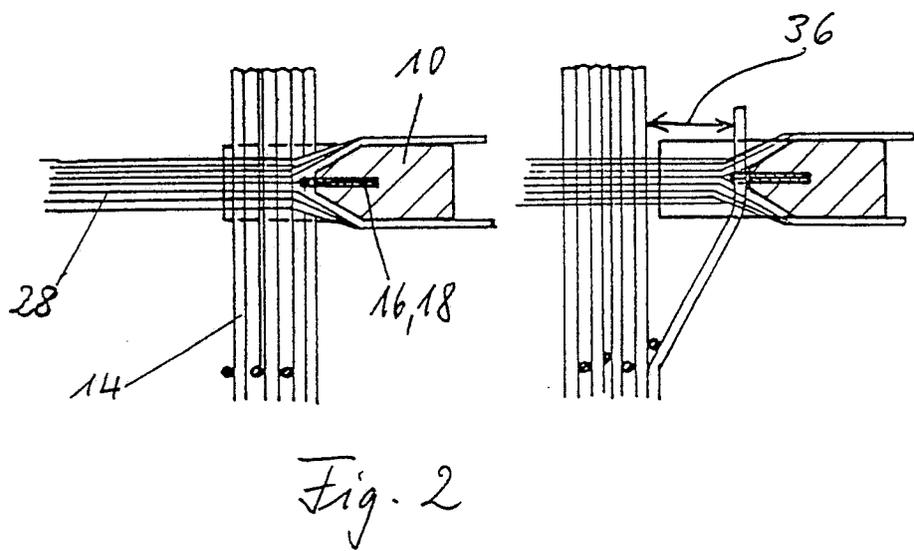
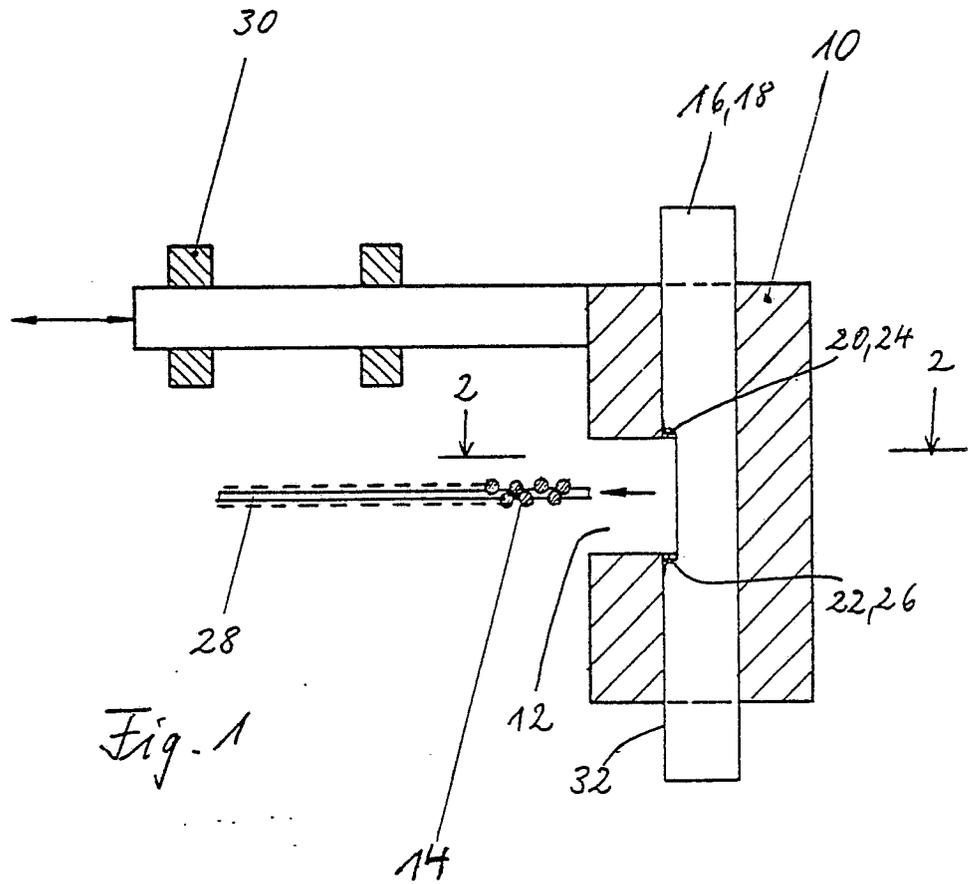
35

40

45

50

55



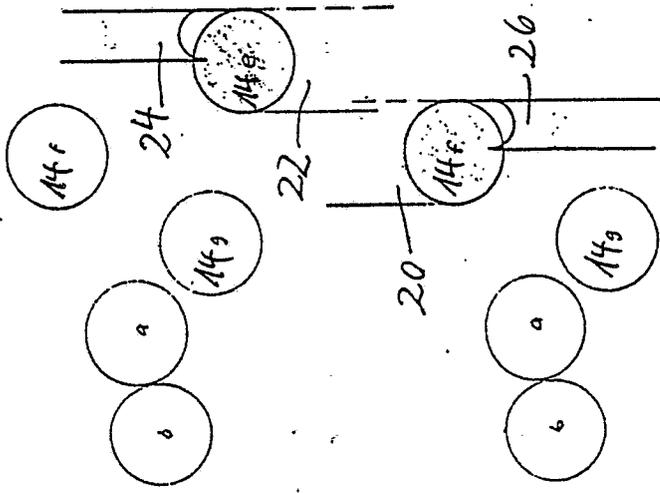


Fig. 4e

Fig. 4f

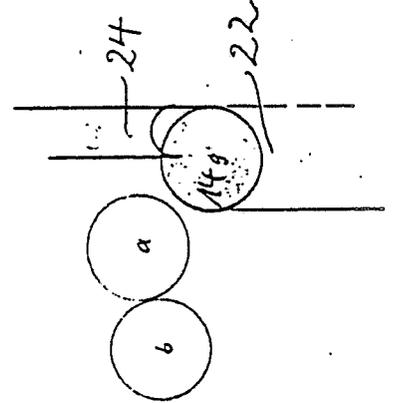


Fig. 4g

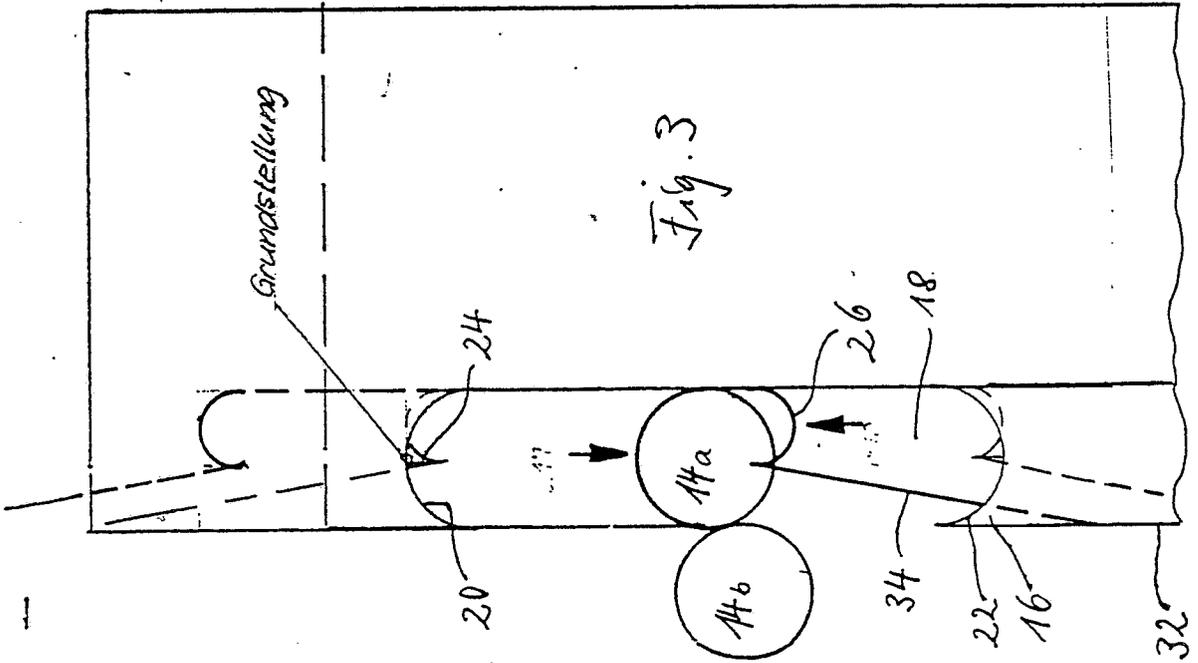
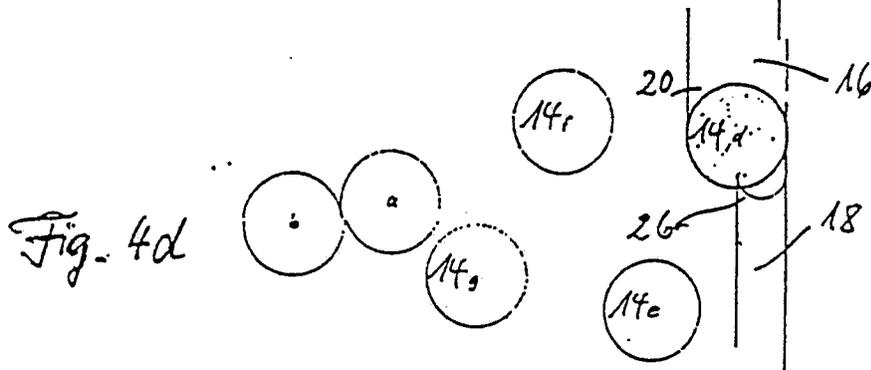
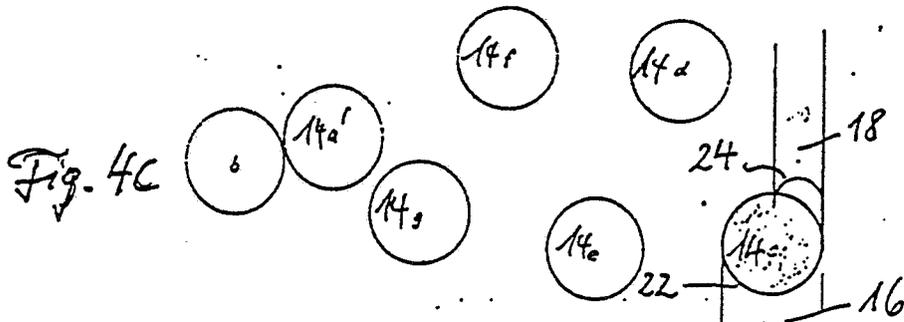
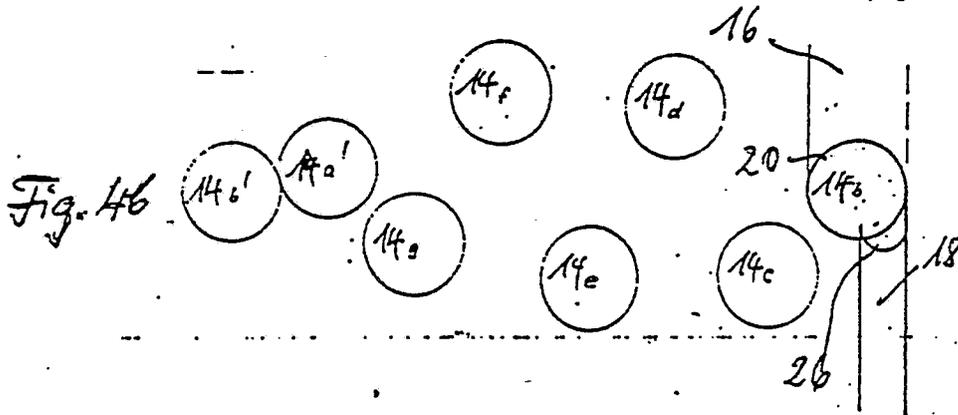
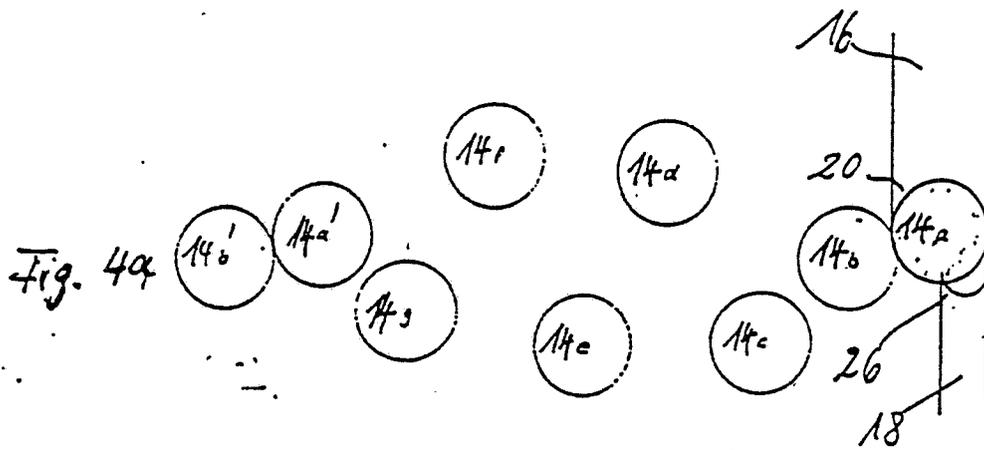


Fig. 3



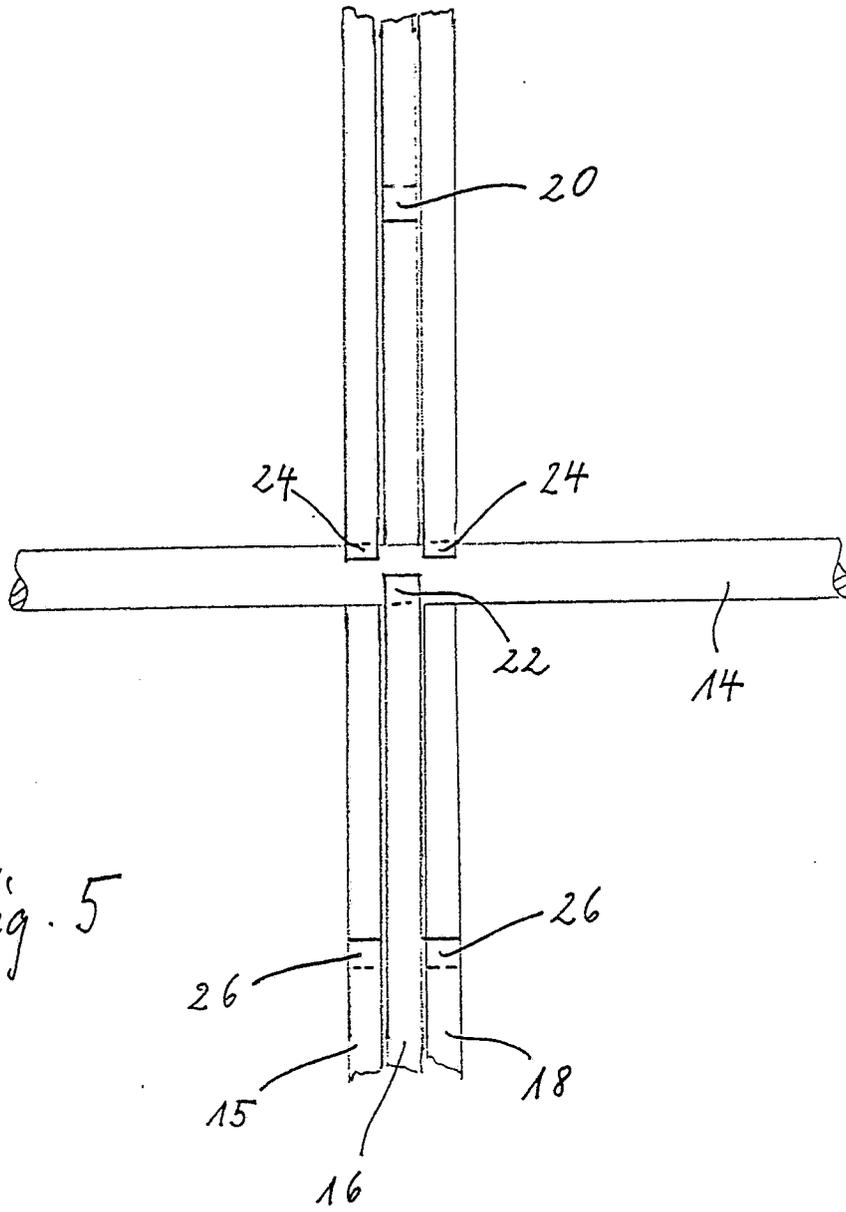


Fig. 5

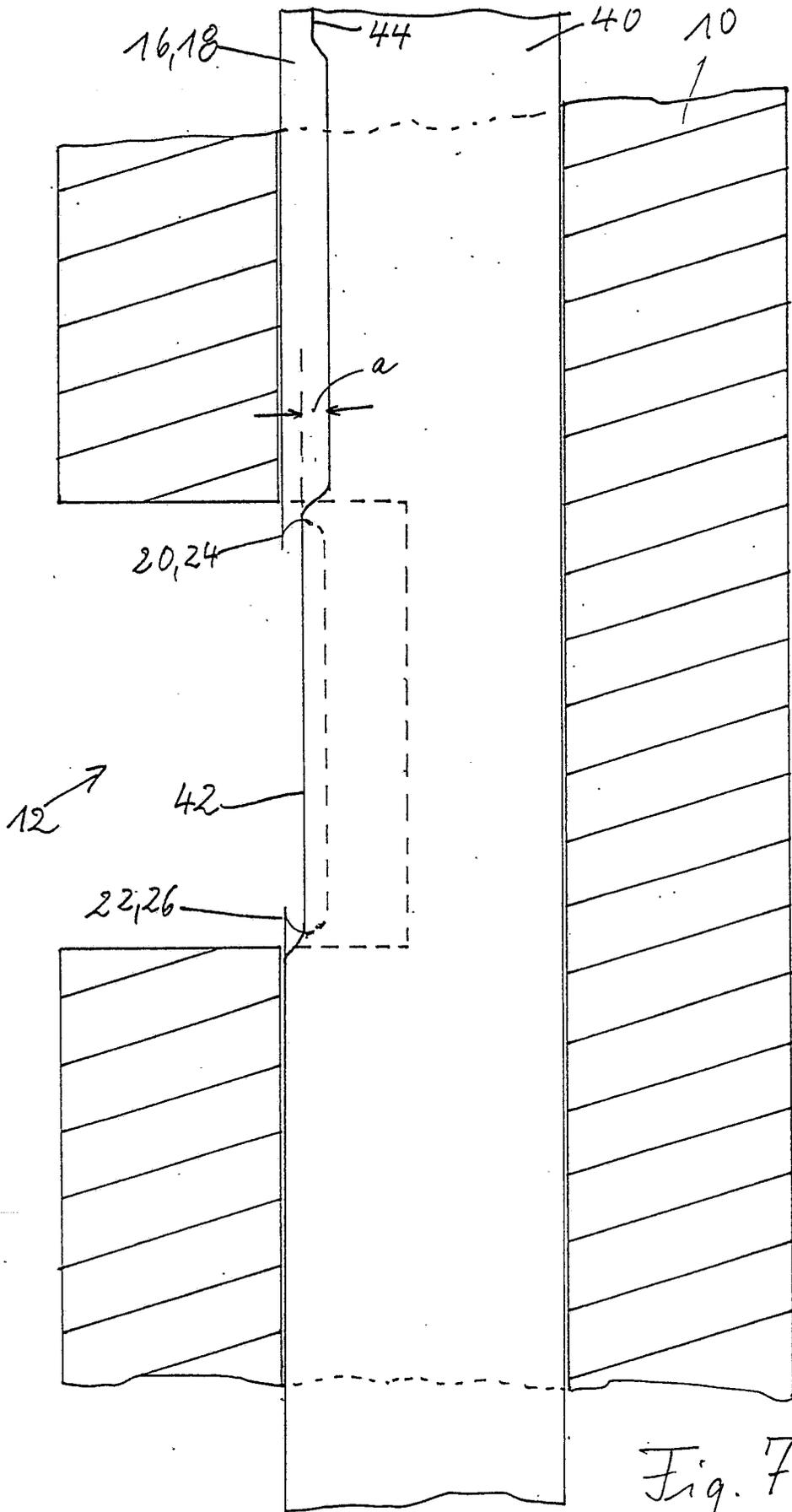


Fig. 7

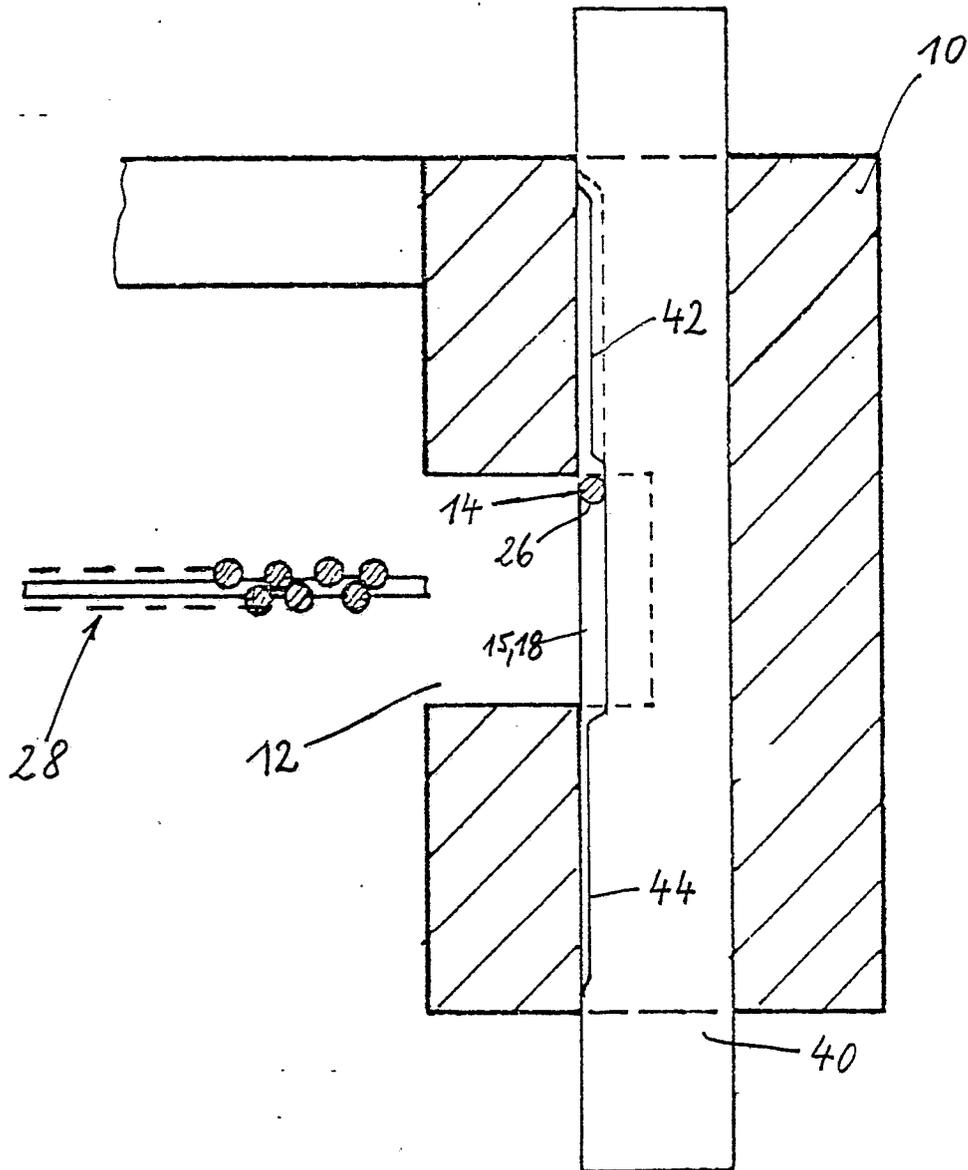


Fig. 8



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 88106286.3
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D, A	<u>DE - U1 - 8 122 450</u> (OBERDORFER) * Gesamt *	1, 7	D 03 D 3/04

A	<u>DE - A1 - 3 025 909</u> (KOLLER) * Gesamt *	1, 7	
D, A	& EP-B1-0 043 441 (WANGNER) ---		
A	<u>DE - A1 - 3 507 450</u> (HEIMBACH) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 20-09-1988	Prüfer BAUMANN
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	