



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 938/88

(51) Int.Cl.⁵ : B23D 19/06

(22) Anmeldetag: 11. 4.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1989

(45) Ausgabetag: 25. 6.1990

(56) Entgegenhaltungen:

DE-AS1036013 DE-PS3510847 FR-PS2167554

(73) Patentinhaber:

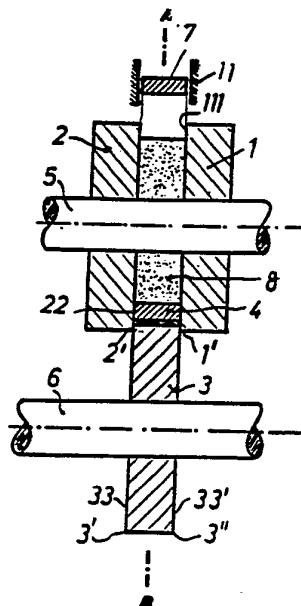
BÖHLER GESELLSCHAFT M.B.H.
A-8605 KAPFENBERG, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

WIESER GUSTAV
ALLHARTSBERG, STEIERMARK (AT).
PIRRINGER MANFRED ING.
KEMATEN, STEIERMARK (AT).
GSTETTNER MANFRED ING.
BÖHLERWERK, STEIERMARK (AT).

(54) FÜHRUNG VON FLÄCHENMATERIAL IN ANLAGEN MIT RUNDMESSERN

(57) Die Erfindung betrifft eine Führung von Flächenmaterial in Anlagen mit Rundmessern. Zur Erreichung einer verbesserten Schnittbreitentoleranz, Schnittgüte der Bänder bei kontrollierbarem Austrag derselben sowie Verlängerung der Standzeit, vereinfachter Nachschärfung der Messer ist die Führung dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Messerscheiben (2), welche mit einer Gegenmesserscheibe (3) schneidezeugend zusammenwirken, ein Druckring (4) angeordnet ist, dessen Außendurchmesser größer ist als der Außendurchmesser der Gegenmesserscheibe (3) und der einen Innendurchmesser aufweist, der größer ist als der größte Außendurchmesser der Messerscheiben (1),(2). Der Druckring (4) ist mittels eines elastischen Elementes (8) abgestützt, wobei sich die Schneidkanten (1'),(2') der Messerscheiben (1,2) mit den Schneidkanten (3'),(3'') der Gegenmesserscheibe (3) um höchstens 5 % des Durchmessers der größten Messerscheibe überlappen.



B

AT 390 753

Die Erfindung betrifft eine Führung von Flächenmaterial in Anlagen mit Rundmessern und des (der) aus dem Flächenmaterial geschnittenen Bandes (Bänder) im Schnitt- und Austragsbereich von auf freilaufenden oder angetriebenen Wellen befestigten Messerscheiben, zwischen welchen Druckringe angeordnet sind.

Führungen von Flächenmaterial in Schneidanlagen mit Rundmessern dienen in erster Linie dazu, daß der Austrag des geschnittenen Bandes bzw. der geschnittenen Bänder aus dem Spalt bzw. den Spalten zwischen den Messerscheiben nicht unkontrolliert erfolgt. Es gibt eine Reihe von Möglichkeiten und Vorrichtungen, geschnittene Bänder aus Messerspalten herauszudrücken, wie beispielsweise hölzerne Finger und insbesondere Zwischenringe, die gegebenenfalls aus elastischem Material gefertigt sind. In der Fachwelt werden derartige Ringe auch als Auswerferringe bezeichnet. Durch den Einbau von z. B. gummierter Auswerferringen bzw. separaten Gummiringen in Anlagen mit Rundmessern, sogenannten Spaltanlagen, können einige Probleme, die beim Schneiden von Flächenmaterial zu Bändern auftreten, jedoch nicht oder nur unbefriedigend gelöst werden.

Der (Die) Schneidspalt(e) zwischen Rundmessern und der Schnittdruck der beiden gegenüberliegenden Schneidkanten auf das Schneidgut verursachen die Entstehung von mechanischen Momenten, welche eine Verbiegung des Flächenmaterials unmittelbar vor dem Schnitt zur Folge haben kann, wodurch gegebenenfalls ein Einklemmen der Bänder zwischen den Rundmessern sowie unterschiedliche Breiten der Bänder und starke Schnittrate entstehen, welche die Bandgüte nachteilig beeinflussen. Oftmals ist daher ein Nacharbeiten der Bandkanten, beispielsweise durch Schleifen, erforderlich. Weiters herrschen beim Schnitt infolge einer Verbiegung des Flächenmaterials an den Schneidkanten bzw. in den Schneidkantebereichen der Rundmesser hohe spezifische Materialbelastungen auf Druck und insbesondere auf Biegung, wodurch ein entsprechend hoher Kantenverschleiß mit gegebenenfalls Kantenausbrüchen auftritt und somit die Standzeit der Messer begrenzt ist bzw. ein oftmaliges Nachschärfen erfolgen muß. Zusätzlich treten dabei auch hohe Belastungen der Messerscheibenfixierungen der Wellen und Anlagenteile auf. Beim Nachschärfen der Messerscheiben werden diese von der Welle demontiert und sind in einer eigenen Vorrichtung zu spannen, wonach ein Abschleifen am Außenmantel erfolgt. Mit einem zeitaufwendigen Nachschärfen der Messer sind Produktionsausfälle und wirtschaftliche Nachteile verbunden.

Es wurde schon vorgeschlagen, wie aus der DE-AS-1 036 013 bekannt ist, in Kreismesserscheren zwischen den Messerscheiben Stützringe anzuordnen, wobei Widerlager bzw. Stützrollen, welche mit Querträgern an senkrechten Führungen des Maschinenrahmens einstellbar sind, eine Positionierung des Stützringes im Schnittstellenbereich ermöglichen. Durch derartige sehr aufwendige Stützringe bzw. Druckringhalterungen können zumeist die erforderlichen Parameter zum Schneiden von Flächenmaterial mit hoher Schnittgüte mit geringen Toleranzen nicht eingestellt werden und ein Nachschleifen der Messerscheiben ist nicht einfach durchführbar.

Bei einer anderen Vorrichtung (FR-PS-2 167 554) werden auf Wellen dünne Messer- und Gegenmesserscheiben befestigt, zwischen welchen elastisch in radialer Richtung verschiebbare Druckringe angeordnet sind, die den gleichen Durchmesser wie die Messerscheiben aufweisen. Beim Schnitt wird das Flächenmaterial großteils zwischen den radial verschiebbaren Druckringen geführt, wodurch Wölbungen und ungenaue Trennungen entstehen können. Weiters sind beim Nachschärfen des Messers auch sämtliche zwischenliegenden Druckringe abzuarbeiten.

Aus der DE-PS-3 510 847 ist eine Kreismesserschere zum grätfreien Schneiden von bandförmigem Material bekannt, bei welcher zwei Paar Kreismesser schnitterzeugend zusammenwirken, wobei das erste Messerpaar das Flächenmaterial anschneidet und das zweite Messerpaar eine Durchtrennung desselben von der Gegenrichtung bewirkt. Das Flächenmaterial muß jedoch um den inneren, gummielastisch gelagerten Schneidring herumgeführt werden, was ein Verbiegen des Flächenmaterials erfordert und oftmals mit einer plastischen bzw. bleibenden Verformung verbunden ist.

Ausgehend vom Stand der Technik lag der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die obigen Nachteile zu vermeiden und eine Führung von Flächenmaterial in Anlagen mit Rundmessern zu schaffen, die eine Verbesserung der Schnittbreitentoleranz und Schnittgüte der Bänder bei kontrollierbarem Austrag derselben aus den Messerspalten bewirkt, wobei die Schneidhaltigkeit bzw. die Standzeit der Rundmesser verlängert, der Vorgang des Nachschärfens vereinfacht und in kürzerer Zeit durchführbar sowie die Belastungen der Messerscheibenfixierungen sowie der Anlagenteile herabgesetzt sind.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der zwischen den Messerscheiben, welche mit einer gegenüberliegenden Gegenmesserscheibe schnitterzeugend zusammenwirken, angeordnete Druckring einen Außendurchmesser aufweist, der um mindestens 2 mm, vorzugsweise um mindestens jenen Wert, der dem Zehnfachen des größten Abstandes der Schneidkanten voneinander im Überlappungsbereich entspricht, größer ist als der Außendurchmesser der Gegenmesserscheibe und einen Innendurchmesser aufweist, der größer ist als der größte Außendurchmesser der Messerscheiben und dessen Breite kleiner ist als der Abstand zwischen den Messerscheiben, vorzugsweise diesem mit Schiebetoleranz entspricht, und in der, der durch die Verbindung der Achsen der Wellen bestimmten Ebene, der Druckring in radialer Richtung beweglich verschiebbar, mittels eines elastischen Elementes auf der Welle oder auf einem Distanzring abgestützt ist und die Außenmantelfläche des Druckringes in entlastetem Zustand der elastischen Abstützung einen größeren Normalabstand zur Achse der Welle als die Schneidkanten der Messerscheiben aufweist, wobei zwischen Schnitt- und Austragsbereich sich die Schneidkanten der Messerscheiben mit den Schneidkanten der Gegen scheibe um höchstens 5 %, vorzugsweise um

höchstens 1 %, des Durchmessers der größten Messerscheibe überlappen. Damit wird erreicht, daß die Schnittbreitentoleranz und die Schnittgüte des Bandes bzw. der Bänder bei leichterem Austrag derselben aus dem Spalt bzw. aus den Spalten zwischen den Messern verbessert wird, die Schneidkantenbelastungen der Messer- und Grundmesserscheiben sowie die Belastung der Wellen und Anlagenteile verringert und somit zumindest die

5 Standzeiten der Messer erhöht sind und das Nachschärfen der Messerscheiben auf wirtschaftliche und einfache Weise erfolgen kann. Vorteilhaft ist es, wenn der Druckring zumindestens in einem Teil des Bereiches, in welchem dieser die Messerscheiben überragt, durch eine Ringführung achsparallel zu Welle lose gehalten wird. Es ist weiters vorteilhaft, wenn der Druckring in einer Halterung mit mindestens einem Führungselement angeordnet ist, welche im wesentlichen parallel zum Flächenmaterial verschiebbar und in einer bestimmten Lage fixierbar

10 ist. Eine weitere Ausführungsform einer Führung von Flächenmaterial besteht darin, daß zwischen einem Druckring und einem Innenring ein elastisches Element angeordnet ist, wobei der Innendurchmesser des Innenringes größer ist als der größte Außendurchmesser der Messerscheiben. Besonders vorteilhaft für einen Erhalt guter Kantenqualität von Bändern aus dünnem Flächenmaterial ist, wenn ein Druckring örtlich elastisch verformbar ist und dessen Oberfläche im Bereich der Schneidkantenüberlappung zumindest teilweise auf der

15 Oberfläche des Flächenmaterials anliegt und dieses auf die Mantelfläche der Gegenmesserscheibe drückt.

Zur Vermeidung der Reibung zwischen den aus Flächenmaterial geschnittenen Streifen und den Seitenflanken bzw. Radialflächen der Messerscheiben können diese vorteilhafterweise mit Hartstoff beschichtet sein.

Wenn eine Führung des Flächenmaterials durch einen Druckring, welcher in radialer Richtung verschiebbar ist und einen größeren Durchmesser hat als eine Gegenmesserscheibe, die mit Messerscheiben schmittenzeugend 20 zusammenwirkt, erfolgt, wird schon unmittelbar vor dem Schnitt bzw. vor dem Messereingriff Flächenmaterial auch mit geringen Dicken an einer Verbiegung gehindert und bleibt somit planeben. Bei geringeren Schneidkantenbelastungen, insbesondere auf Biegung, entsteht dadurch eine präzise Schnittkante mit einer hohen Güte, wobei genaue Bandbreiten erstellt werden. Infolge der geringeren Schneidkantenbelastungen sind auch die

25 mechanischen Belastungen von Anlagenteilen vermindert. Die vorteilhaften Wirkungen sind nur in einem engen Überlappungsbereich der Schneidkanten der Messer- und Gegenmesserscheiben gegeben. Weist ein Druckring einen Innendurchmesser auf, der größer ist als der größte Außendurchmesser von Messerscheiben, so kann (können) nach einer Distanzierung der Messer- und Gegenmesserscheiben voneinander auf einfache Weise der (die) Druckring(e) abgezogen werden und durch Abschleifen des Außenmantels der Messer- und Gegenmesserscheiben ein Nachschärfen erfolgen. Eine aufwendige Demontage mit einer nach dem Schleifvorgang notwendigen genauen 30 Einstellung und Fixierung der Messerscheiben auf den Wellen ist somit nicht mehr erforderlich.

Wird der Druckring durch eine Führung zumindest in einem Bereich, in welchem dieser die Messerscheiben überragt, lose gehalten, ist die schnittverbessernde Wirkung weiter gesteigert. Vorteilhafterweise ist der Druckring im wesentlichen parallel zum Flächenmaterial durch mindestens ein Führungselement verschiebbar und in einer bestimmten Lage fixierbar, womit in einfacher Weise unterschiedlichen Werkstoffeigenschaften des Schneidgutes 35 im Hinblick auf beste Schnittqualität und einem gewünschten Austrag des Bandes Rechnung getragen werden kann. Insbesondere für eine Bandherstellung aus dünnem Flächenmaterial ist eine Führung desselben günstig, bei der ein Druckring im Schneidbereich derart verformt wird, daß der Abstand seiner Oberfläche zur Wellenachse sich mit der Winkeländerung bei der Rotation unstetig ändert, wobei jedoch in achsparalleler Richtung zur Welle eine Verformung weitgehend nicht erfolgt, wie dies beispielsweise beim Einsatz dünner hochelastischer Werkstoffe in 40 Rohrform, gegebenenfalls als Blechhohzylinder ausgebildet, gegeben ist.

Die Schnittgüte der Blechstreifen, deren Austrag sowie die Belastung und Standzeit der Messerscheiben werden weiter verbessert, wenn die Oberfläche, insbesondere die Radialflächen, der Messer- und Gegenmesserscheiben mit Hartstoff beschichtet sind.

Anhand von Ausführungsbeispielen sei die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

45 Fig. 1 Schnitt der Schneidwerkzeuge im Eingriff, mit Druckring und dessen Führung

Fig. 2 Seitenansicht

Fig. 3 Schnitt der Schneidwerkzeuge im Eingriff mit Druckring und Distanzring

Fig. 4 Seitenansicht

Fig. 5 Schnitt der Schneidwerkzeuge bei der Erzeugung mehrerer Bänder aus Flächenmaterial

50 Fig. 6 Seitenansicht

Fig. 7 Schnitt der Schneidwerkzeuge im Eingriff mit zwischen Druck- und Innenring angeordnetem elastischen Element

Fig. 8 Schnitt der Schneidwerkzeuge im Eingriff mit Druckring aus hochelastischem Werkstoff.

Die Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch ein Schneidwerkzeug im Eingriff. In einem Abstand, der der Bandbreite 55 weitgehend entspricht, sind zwei Schneidscheiben (1) und (2) auf einer freilaufenden oder angetriebenen Welle (5) befestigt, wobei deren Schneidkanten (1') und (2') die Schneidkanten (3') und (3'') der Gegenmesserscheibe (3) überlappend berühren. Die Gegenmesserscheibe (3) ist auf der unteren Welle (6) befestigt und bewegt sich gegensinnig zur oberen Welle (5). Zwischen den Schneidscheiben (1) und (2) ist das Schnittband, welches aus dem Flächenmaterial (A) entsteht, geführt, wobei der Druckring (4) dieses auf die Gegenmesserscheibe (3) drückt, und das elastische Element (8), welches sich auf der Welle (5) abstützt, druckerzeugend wirkt. Der Druckring (4) wird durch die Ringführung (11) achsparallel zur Welle (5) lose gehalten.

Die Fig. 2 zeigt in Seitenansicht (Schnitt: (AB)) die Messerscheibe (1) und Gegenmesserscheibe (3),

welche schnitterzeugend zusammenwirken. Der Druckring (4) mit seiner Außenoberfläche (7) wird wie schematisch dargestellt, von einer Ringführung (11) achsparallel zur Welle lose gehalten. Die Führungselemente (10) und (10'), gegebenenfalls ein Führungselement, wie ebenfalls schematisch dargestellt, können (kann) den Druckring im wesentlichen parallel zum Flächenmaterial (A) verschieben bzw. fixieren.

5 Fig. 3 zeigt eine Ausbildungsvariante, bei welcher die Messerscheiben (1) und (2) auf der Welle (5) in einem bestimmten Abstand durch einen Distanzring (9) gehalten werden, auf welchem sich das elastische Element (8) einerseits abstützt, um andererseits eine Preßkraft, welche der Druckring (4) auf das Band und dieses auf die Gegenmesserscheibe (3) ausübt, zu erzeugen.

Fig. 4 zeigt die Seitenansicht des Schnittes (A-B) gemäß Fig. 3.

10 Fig. 5 zeigt eine Anlage mit vier Messerscheiben und drei Gegenmesserscheiben, eine sog. Spaltanlage, für die Erzeugung von fünf Bändern aus dem Flachmaterial (A), wobei die Druckringe (4), (4'), (4'') eine Anordnung bzw. Wirkung gemäß Fig. 3 aufweisen.

Fig. 6 zeigt die Seitenansicht des Schnittes (A-B) durch die Anlage.

15 Fig. 7 zeigt eine Ausbildungsvariante, bei welcher ein Druckring (4), der das Band bzw. Flächenmaterial (A) auf die Gegenmesserscheibe (3) drückt, mit einem Innenring (12) durch ein elastisches Element (8) verbunden ist, wobei sich der Innenring (12), der einen größeren Durchmesser als die Messerscheiben (1) und (2) aufweist, auf einen Distanzring (9) abstützt.

20 Fig. 8 zeigt eine andere Ausbildungsvariante, bei welcher ein Druckring (4) dünn und aus einem elastischen Material gefertigt ist. In achsparalleler Richtung zur Welle (5) tritt keine Verformung des Druckringes (4) auf, wodurch dessen Oberfläche (7) das Flächenmaterial (A) bzw. das Band über dessen gesamte Breite auf die Gegenmesserscheibe (3) drückt. In einer Richtung senkrecht zur Achse der Wellen (5) und (6) wird der Druckring (4) durch die Flächenpreßung des elastischen Elementes (8) in einem Teil des Überlappungsbereiches der Schneidkanten (1'), (2') bzw. (3'), (3'') elastisch verformt, wodurch ein flächiges Anpressen des Schnittgutes auf die Gegenmesserscheibe (3) erfolgt, was insbesondere bei dünnem Flächenmaterial vorteilhaft 25 für die Schnittgüte ist.

25 Eine Beschichtung der Oberflächen der Messerscheiben (1), (2) sowie der Gegenscheibe (3) mit Hartstoff, beispielsweise Titankarbid, bewirkt eine Verbesserung der Standzeit der Schneidkanten der Messer und eine Steigerung der Schnittqualität der Bänder. Auch nach dem Abschleifen des Außenmantels der Rundmesser bleibt die Beschichtung an den Radialflächen (111) und (22) sowie (33) und (33') (siehe Fig. 1, Fig. 3, Fig. 7, Fig. 8) erhalten und wirkt sich günstig auf den Schnittverlauf und den Austrag der Bänder aus dem Schneidbereich der Messer aus.

30 Durch diese besondere Ausbildung einer Bandführung wird erreicht, daß das Erzeugnis eine besonders gute Schnittqualität bei präziser Breitentoleranz aufweist. Dabei kann der Druckring bzw. die aus Druckring, Innenring und elastischem Element gebildete Einheit nach dem Distanzieren der Gegenmesserscheibe aus der Arbeitsposition entfernt werden, sodaß ein Nachschärfen der Messer durch Abschleifen des Außenmantels erfolgen kann, ohne daß diese demontiert und in einer eigenen Schleifeinrichtung bearbeitet werden müssen, wonach eine 35 neuerliche Justierung auf der Welle zu erfolgen hat.

40

PATENTANSPRÜCHE

45

50 1. Führung von Flächenmaterial in Anlagen mit Rundmessern und des (der) aus dem Flächenmaterial geschnittenen Bandes (Bänder) im Schnitt- und Austragsbereich von auf freilaufenden oder angetriebenen Wellen befestigten Messerscheiben, zwischen welchen Druckringe angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen den Messerscheiben (1), (2), welche mit einer gegenüberliegenden Gegenmesserscheibe (3) schnitterzeugend zusammenwirken, angeordnete Druckring (4) einen Außendurchmesser aufweist, der um mindestens 2 mm, vorzugsweise um mindestens jenen Wert, der dem Zehnfachen des größten Abstandes der Schneidkanten (2'), (3') bzw. (1'), (3'') voneinander im Überlappungsbereich entspricht, größer ist als der Außendurchmesser der Gegenmesserscheibe (3) und einen Innendurchmesser aufweist, der größer ist als der größte Außendurchmesser der Messerscheiben (1), (2) und dessen Breite kleiner ist als der Abstand zwischen den Messerscheiben, vorzugsweise diesem mit Schiebetroleranz entspricht, und in der, der durch die Verbindung der Achsen der Wellen (5), (6) bestimmten Ebene, der Druckring (4) in radialer Richtung beweglich verschiebbar, mittels eines elastischen Elementes (8) auf der Welle (5) oder auf einem Distanzring (9) abgestützt ist und die Außenmantelfläche (7) des Druckringes (4) in entlastetem Zustand der elastischen Abstützung einen größeren 55 Normalabstand zur Achse der Welle (5) als die Schneidkanten (1'), (2') der Messerscheiben (1), (2) aufweist,

60

wobei zwischen Schnitt und Austragsbereich sich die Schneidkanten (1'), (2') der Messerscheiben (1), (2) mit den Schneidkanten (3'), (3'') der Gegenmesserscheibe (3) um höchstens 5 %, vorzugsweise um höchstens 1 %, des Durchmessers der größten Messerscheibe überlappen.

- 5 2. Führung von Flächenmaterial nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Ringführung (11) zumindest in einem Teil des Bereiches, in welchem der Druckring (4) die Messerscheiben (1), (2) überragt, angeordnet ist, und dieser achsparallel zur Welle (5) lose gehalten wird.
- 10 3. Führung von Flächenmaterial nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Druckringhalterung mit mindestens einem Führungselement (10), gegebenenfalls zwei (10), (10') oder mehreren Führungselementen, welches (welche) vorzugsweise in Bereichen der Außenmantelfläche (7) des Druckringes (4) angeordnet ist (sind), im wesentlichen parallel zum Flächenmaterial (A) verschiebbar und in einer bestimmten Lage fixierbar ist.
- 15 4. Führung von Flächenmaterial nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Druckring (4) und einem Innenring (12) ein elastisches Element (8) angeordnet ist, wobei der Innendurchmesser des Innenringes (12) größer ist als der größte Außendurchmesser der Messerscheiben (1), (2).
- 20 5. Führung von Flächenmaterial nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Druckring (4) örtlich elastisch verformbar, insbesondere in Bereichen einer Druckeinwirkung durch elastische Biegung federnd, ist, und daß dessen Außenmantelfläche (7) zumindestens in einem Teil des Bereiches, in welchen sich die Schneidkanten (1'), (2') und (3'), (3'') überlappen, auf der Oberfläche des Flächenmaterials (A) anliegt und dieses auf die Mantelfläche der Gegenmesserscheibe (3) drückt.
- 25 6. Führung von Flächenmaterial nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberflächen der Messerscheiben, insbesondere die Radialflächen (22); (111), (33), (33') der Messerscheiben, zwischen welchen ein Druckring angeordnet ist, und gegebenenfalls die Radialflächen der Gegenmesserscheibe mit Hartstoff beschichtet sind.

30

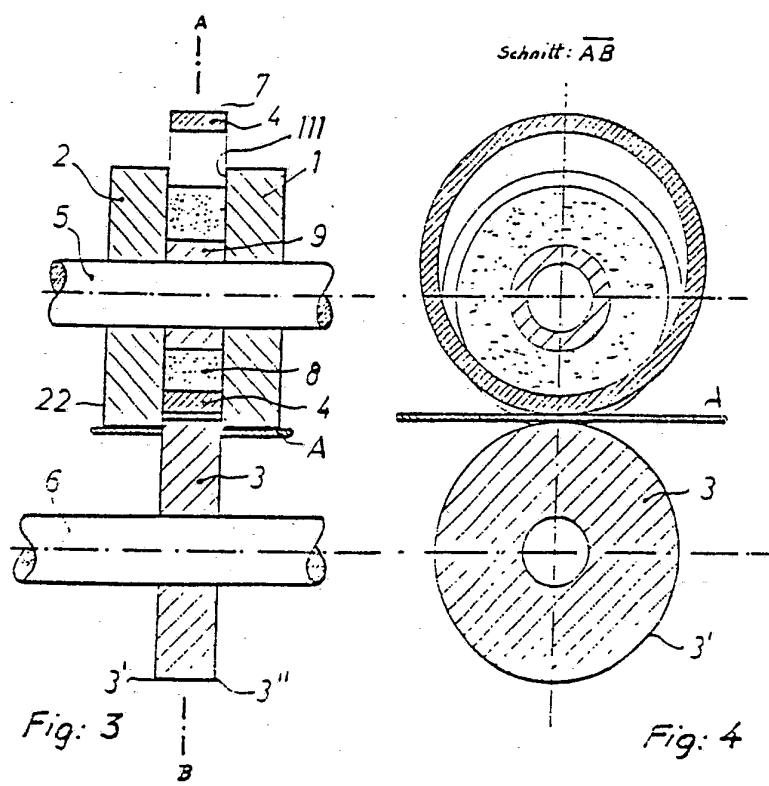
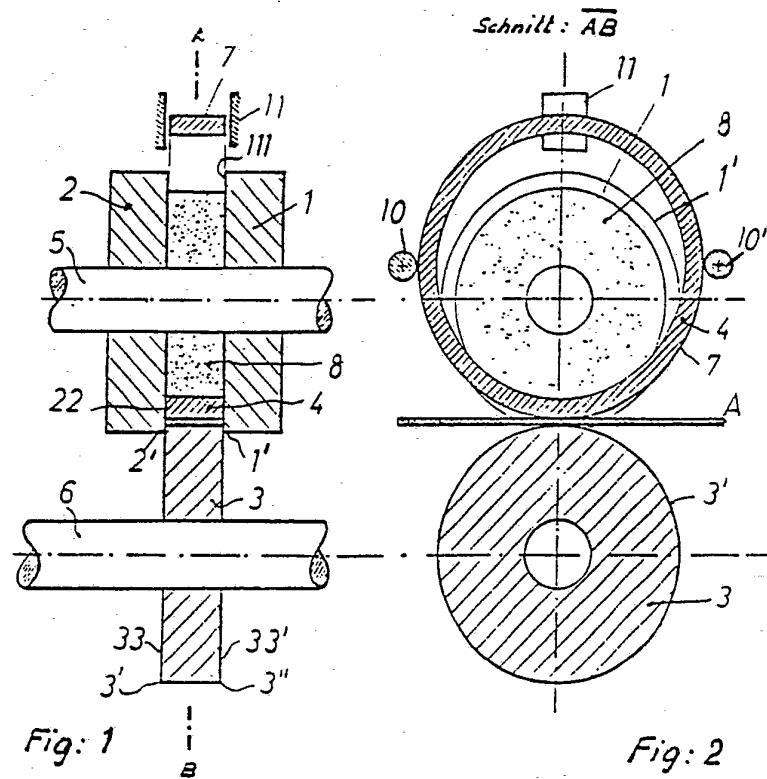
Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

Ausgegeben

25.6.1990

Blatt 1

Int. Cl.⁵: B23D 19/06



Ausgegeben

25. 6. 1990

Blatt 2

Int. Cl. 5: B23D 19/06

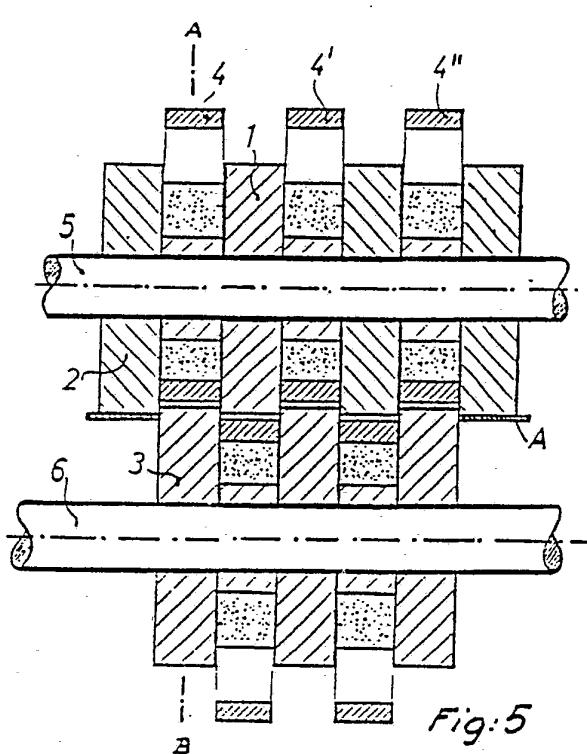


Fig. 5

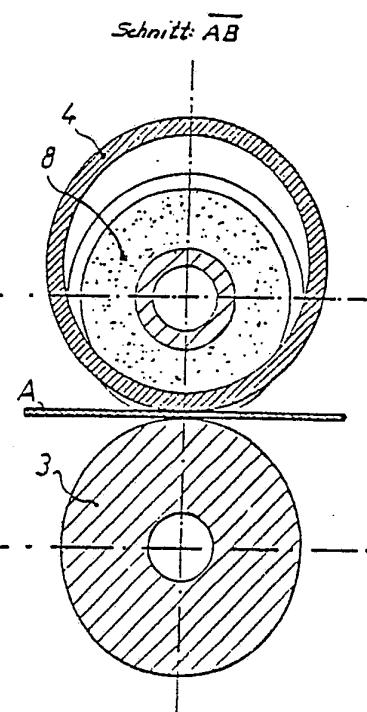


Fig. 6

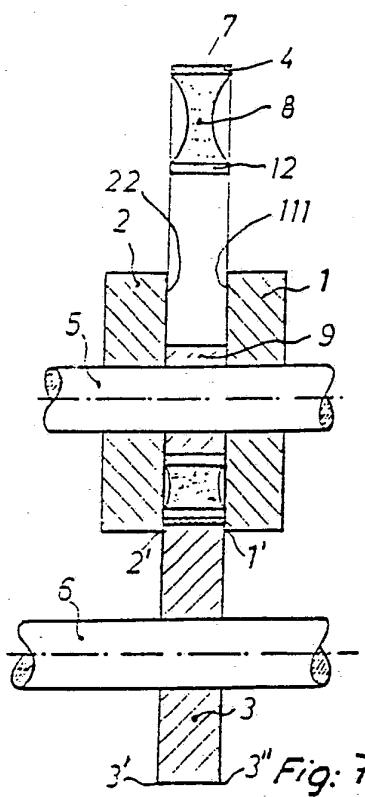


Fig. 7

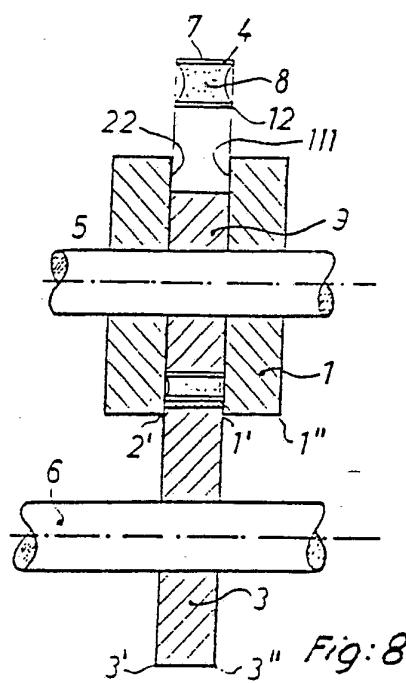


Fig. 8