



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 393/90

(51) Int.Cl.⁵ : B26D , 1/15

(22) Anmeldestag: 21. 2.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1993

(45) Ausgabetag: 25. 4.1994

(56) Entgegenhaltungen:

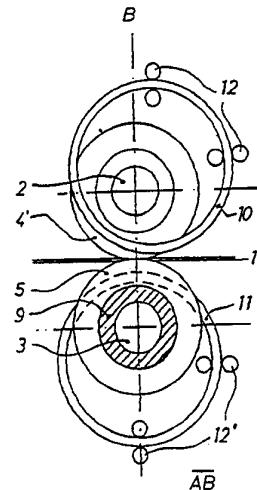
DE-OS3401958 DE-OS3701716 US-PS4757732 US-PS4257631
EP-A1- 36311 US-PS4276798

(73) Patentinhaber:

BÖHLER YBBSTALWERKE GES.M.B.H.
A-3333 BÖHLERWERK, NIEDEROÖSTERREICH (AT).

(54) KREISMESSERSCHERE

(57) Die vorliegende Erfindung befaßt sich mit einer Kreismesserschere, mit welcher aus einer geringe Reißfestigkeit oder hohe Dehnung aufweisenden Werkstoffen bestehendem und aus dünnen ein- oder mehrlagigen Materialien gebildetem Schnittgut bei Vermeidung von störenden Wellen- und Faltenbildungen im Eintragsbereich und Schnittstaubanfall, mit hoher Genauigkeit und Schnittgüte Streifen herstellbar sind. Hierzu ist vorgesehen, daß spitzwinkelige Schneiden aufweisende Messerscheiben (4) und Gegenmesserscheiben (5) mit rechtwinkeligen Schneidkanten schnitterzeugend zusammenwirken und daß auf Schneidedistanzringen (6) zwischen Messerscheibenpaaren Mitnehmerscheiben (7) angeordnet sind, welche unter Zwischenlage des Schnittgutes (1) während des Trennens auf den Stirnflächen der Gegenmesserscheiben (5) flächenpressend anliegen.



B
AT 397 481

Die Erfindung betrifft eine Kreismesserschere zum Trennen von dünnen ein- oder mehrlagigen flächigen Materialien nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Die vorgegebene Kreismesserschere soll es ermöglichen, aus dünnen einlagigen, insbesondere auch viellagigen, Tafeln aus Werkstoffen mit geringer Reißfestigkeit, wie z. B. Zeitungspapier, oder aus Materialien mit hoher Dehnung bei niedrigen mechanischen Spannungen, wie z. B. Aluminium- und Kunststofffolien, bei Vermeidung von Wellen- und Faltenbildungen im Eintragsbereich mit hoher Genauigkeit und Schnittgüte Streifen herzustellen. Weiters sollen ein sicherer Einzug in die Schere gewährleistet und ein Staubanfall bzw. eine Staubentwicklung beim Längsteilen von Schnittgut, welches mit mehreren Lagen aus dünnen fasernden bzw. faserigen Material gebildet ist, reduziert oder vermieden werden.

Es ist bekannt, Bänder, Bleche od. dgl. mit Hilfe einer aus einem Messer und einem Gegenmesser, welche schnitterzeugend zusammenwirken, bestehenden Kreismesserschere in Streifen zu trennen. Dabei können das Messer und das Gegenmesser der Schere auf zwei freilaufenden oder angetriebenen Wellen angeordnet sein. Zur Führung des Flächenmaterials ist es bekannt, in radialer Richtung verschiebbare Elemente, z. B. Druckringe, zwischen zwei Messerscheiben bzw. Gegenmesserscheiben vorzusehen, die das Schnittgut auf die Stirnfläche der mit diesem schnitterzeugend zusammenwirkenden Gegenmesserscheiben bzw. Messerscheiben drückt. Die Messer- und Gegenmesserscheiben weisen dabei einen Schneidkantenwinkel von etwa 90° auf.

Beim Trennen von dünnen, gegebenenfalls elastischen bzw. zusammendrückbaren Materialien, wobei das Schnittgut aus einer, insbesondere auch aus mehreren, Lage(n) gebildet sein kann, entstehen in diesem auf Grund des Schneidkantenwinkels von 90° Zugspannungen quer zur Schnittrichtung, wodurch es bei Werkstoffen mit geringer Reißfestigkeit zu einem Zerreissen oder zumindest zu einem unsauberen Schnitt mit erhöhtem Staubanfall kommen kann. Bei Werkstoffen mit hoher Dehnung können durch diese Spannungen unsaubere Schnitte gebildet und das flächige Material an der Eintragsseite der Schere zusammengezogen und wellenförmig geformt werden. Auch ein Einziehen von derartigem dickeren Schnittgut in den Schnittbereich der Schere kann durch den sogenannten Kirschkerneffekt behindert sein.

Um eine Spaltbildung zwischen den Schneiden zu vermeiden, wurde bereits vorgeschlagen (DE-OS-37 01 716), mittels Tellerfedern die Scheibenmesser einer Messerwelle an die Seitenflanken der zylindrisch geformten Nutmesser der Gegenmesserwelle zu drücken, um durch ein genaues Zusammenwirken scharfer Schneidkanten geringe Zugspannungen in den Folien beim Schnitt zu erreichen. Weiters soll eine walzenförmige Ausbildung der Messer- und Gegenmesserwellen mit verschiebbaren elastischen Messerringen (US-PS-4 275 631) eine vorteilhafte genaue Positionierung der Messerringe zwischen den Gegenmessergliedern ermöglichen.

Es wurde schon versucht, Messer- und Gegenmesserscheiben mit spitzwinkeligen Schneiden auszubilden. Dabei ist jedoch eine exakte, plane Führung eines flächigen Materials weitgehend nicht möglich. Weiters erfolgt beim Durchtrennen auf Grund des Zusammenwirkens von zwei spitzwinkeligen keilförmigen Schneiden ein konvexes Aufbiegen der Streifen quer zur Schnittrichtung, wodurch im Bereich des Eintrages es einerseits zu einem Zusammenziehen bzw. zu einem wellenförmigen Verbiegen des Schnittgutes kommen kann, andererseits werden bei aus mehreren Lagen gebildetem Schnittgut die Einzellagen gegeneinander verschoben. Dabei können ungleiche wellenförmige, bei Faltenbildung sägenartige Streifen entstehen. Bei extremer Faltenbildung und sich daraus ergebender Überlagerung des Schnittes ist auch eine Beschädigung der Kreismesserschere möglich.

Zur Veränderung der Schnittbreite wurde gemäß US-PS 4 757 732 vorgeschlagen, die Messer- und Gegenmesserscheiben in Rahmen anzuordnen, die gegeneinander senkrecht zur Schnittrichtung verschiebbar ausgebildet sind. Um ein Durchhängen des Schnittgutes zu vermeiden, werden zwischen den Messerrahmen, ebenso verschiebbar, Stützrollen angeordnet. Aus der DE-OS 34 01 958 ist weiters eine Vorrichtung zum Trennen von blattförmigen Gebilden bekannt geworden, bei welcher das blattförmige Gebilde zwischen je zwei gegeneinander anstellbaren Förderbändern geführt und gehalten wird und das Messer und Gegenmesser zwischen den zusammenwirkenden Förderbändern angeordnet ist. Um aufgerolltes bandförmiges Material beim Umdrehen in Streifen zu trennen, wobei ein sicherer Ablauf in verkürzter Zeit erfolgen soll, wird gemäß EP-A1-36 311 vorgeschlagen, einen um eine Außenliegende Achse drehbaren Schneidkopf einzusetzen. Der Schneidkopf kann zur Entnahme der Spule und zum Einsetzen einer vollen Rolle geschwenkt werden, wodurch diese Manipulation sicherer, in verkürzter Zeit mit geringerem Arbeitsaufwand erfolgen kann. Allen bekannten Vorrichtungen für ein Längsteilen von flächigen Materialien ist jedoch der Nachteil einer ungenauen bzw. nachteiligen Schnittbildung gemeinsam.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kreismesserschere der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der ein aus einer oder mehreren Lagen bestehendes flächiges Schnittgut, welches elastisch bzw. zusammendrückbar ist, geringe Reißfestigkeit oder hohe Dehnung bei niedrigen mechanischen Spannungen aufweist, in die Schere eingezogen und zu Streifen gleichbleibender Breite mit guter Schnittkantenqualität geteilt wird, wobei im wesentlichen kein Schnittstaub anfällt.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Einrichtung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand der Beschreibung der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch eine Kreismesserschere für unterschiedliche Streifenbreiten

Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt durch eine Kreismesserschere mit Elementen zur Sicherung des Streifenaustrages

5 Fig. 3 einen schematischen Querschnitt der Kreismesserschere nach Fig. 2

Fig. 4 eine Messerscheibe mit wellenförmiger Schneidkantenausbildung

Fig. 5 einen Querschnitt (CD) der Messerscheibe nach Fig. 4.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Kreismesserschere sind auf einer antreibbaren Welle (2) Kreismesserscheiben (4) mit spitzwinkeligen Schneiden, welche einen Schneidkantenwinkel (α) aufweisen, befestigt. Der Schneidkantenwinkel (α) ist dabei jener Winkel, der von den Erzeugenden der senkrecht zur Wellenachse liegenden Seitenfläche und der kegelig ausgebildeten Stirnfläche der Messerscheibe eingeschlossen wird. Zwei Messerscheiben (4), welche ein Messerscheibenpaar bilden, sind dabei derart angeordnet, daß die jeweils die Schneidkanten beinhaltenden Seitenflächen voneinander am weitesten entfernt liegen, wobei deren Abstand einer Streifenbreite entspricht. Zur Vergrößerung dieser einen Streifenbreite können, wenn vorteilhafterweise zur wirtschaftlichen Lagerhaltung die Breite der einzelnen Messerscheiben (4) gleich gewählt wird, Distanzringe (8) oder wiederum zur wirtschaftlichen Lagerhaltung mehrere Distanzringe mit bestimmten Breiten nach einer Art Baukastensystem nebeneinander angeordnet sein. Zwischen den Messerscheibenpaaren (4) mit gegebenenfalls dazwischenliegenden Distanzringen (8) ist zur Einstellung einer weiteren Streifenbreite ein Schneidedistanzring (6), (6b) oder es sind gleichfalls aus obigen Gründen mehrere Schneidedistanzringe (6), (6a) eingesetzt. Konzentrisch auf den Schneidedistanzringen (6), (6a), (6b) sind vorzugsweise im wesentlichen ebenso breite Mitnehmerscheiben (7), (7a) zwischen den einzelnen Messerscheibenpaaren bzw. einer Messerscheibe und einem Anschlag zur Breitenbegrenzung der Schere angeordnet.

Diese Mitnehmerscheiben (7), (7a) sind aus einem nachgiebigen elastischen Material, z. B. Gummi oder dgl. gebildet, welches weitgehend ein Gleiten auf deren Oberfläche, insbesondere des flächigen Materials (1), verhindert, und haben einen Außendurchmesser, der demjenigen der Messerscheiben (4) annähernd entspricht oder größer ist.

Auf der ebenfalls antreibbaren Gegenwelle (3) sind weitgehend zylinderförmige Gegenmesserscheiben (5), (5a) derart angeordnet, daß sich deren rechtwinkelige Schneidekanten und die spitzwinkeligen Schneidekanten der Messerscheiben (4) der Welle (2) aneinander anliegend berühren bzw. überlappen und schnitterzeugend zusammenwirken und die Stirnflächen der Gegenmesserscheiben (5), (5a) an den Mitnehmerscheiben (7), (7a) flächenpressend anliegen. Eine Einstellung bzw. Ausrichtung der gegebenenfalls unterschiedliche Dicke aufweisenden Gegenmesserscheiben (5), (5a) auf der Gegenmesserwelle wird dabei durch Gegenmesserdistanzringe (9), (9a) bewerkstelligt, wobei wiederum deren einzelne Dicke und jeweilige Anzahl nebeneinander nach einer Art Baukastensystem ausführbar ist.

35 Beim Trennen in streifenförmige Teile wird das Schnittgut (1) von den elastischen, nicht gleitenden Mitnehmerscheiben (7), (7a) geradlinig an die Gegenmesserscheiben (5), (5a) angedrückt und somit an einem seitlichen Verschieben gehindert, wobei die spitzwinkeligen Schneiden der Messerscheiben (4) an den rechtwinkeligen Kanten der jeweiligen Gegenmesserscheiben (5), (5a) einen scharfen Schnitt mit hoher Güte bewirken. Wird eine, gegebenenfalls aus vielen Schichten bestehende Tafel der Kreismesserschere zugeführt, so bewirken die Mitnehmerscheiben einerseits einen gesicherten gleichmäßigen Einzug des Materials in die Schere, andererseits wird dieses geradlinig niedergespannt bzw. im Schnittbereich an die Stirnflächen der Gegenmesserscheiben (5), (5a) angedrückt, wodurch eine Wellenbildung des Schnittgutes im Eintragsbereich und ein Auftreten von hohen Zugspannungen in den Schichten weitgehend vermieden werden.

45 Fig. 2 zeigt Elemente (10), (11) zur Sicherung des Streifenaustrages nach erfolgtem Schnitt. Die ringförmigen, vorzugsweise um ihre Achse rotationsbeweglichen einen größeren Durchmesser als die Messerscheiben aufweisenden Elemente (10), (11) sind im Schnittbereich im konkaven Raum zwischen den Schneidkanten eines Messerscheibenpaares (4), (4') und/oder im gegenüberliegenden Raum zwischen den Gegenmesserscheiben (5), (5') derart angeordnet, daß diese keinerlei störende Druckkräfte auf das Schnittgut (1) bewirken. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß im Schnittgut keine zusätzlichen Zugspannungen gebildet werden. Es können jedoch auch feststehende Elemente zur Sicherung des Streifenaustrages vorgesehen sein, die von der Austragsseite zungenartig in den Freiraum zwischen den Messerscheiben (4), (4') und/oder in den Zwischenraum zwischen den Gegenmesserscheiben (5), (5') ragen. Weiters kann es vorteilhaft sein, die Gegenmesserscheiben zweiteilig bei Zwischenlage eines Distanzringes mit kleinerem Durchmesser oder einteilig mit einer stirnseitigen Nut auszuführen und in dem geschaffenen Hohlraum einen Ring (13), (14) mit Materialeigenschaften wie im wesentlichen jene der Mitnehmerscheibe anzugeben. Dies hat den Vorteil einer weiteren Sicherung des Einzuges eines tafelförmigen Schnittgutes (1).

55 Fig. 3 zeigt im Querschnitt schematisch Vorrichtungen (12) und (12'), durch welche ringförmige Elemente vorteilhafterweise gehalten und in Austragsrichtung verschoben angeordnet werden können. Dadurch ist ein im wesentlichen geradliniger Austrag der Streifen auch bei gegebenenfalls Klemmen zwischen den Messerscheiben erreichbar.

60 In Fig. 4 ist eine Messerscheibe mit wellenförmiger Schneidkantenausbildung dargestellt. Dabei sind in der

kegelig ausgebildeten Stirnfläche der Messerscheibe (4) alternierend Zylindermantelteilflächen (41) mit einem Winkel eingebracht. Durch diese Form der Schneidkante wird eine zusätzliche Verminderung des Schneiddruckes ermöglicht.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, zur gegebenenfalls Glättung von, insbesondere aus mehreren Lagen bestehendem, Schnittgut mindestens ein antreibbares Walzenpaar vor den Schneidelementen anzurufen. Die Walzen können vorteilhafterweise aus einem elastischen Werkstoff wie z. B. Gummi oder Schaumstoff gebildet sein und sich im wesentlichen über die gesamte Breite des Eintragbereiches der Kreismesserschere erstrecken, wobei eine Ausführungsform mit über die Länge der Wellen verteilten schmalen Walzen und Gegenwalzen wirtschaftlich vorteilhaft ist.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Kreismesserschere ist auch der Schnittstaubanfall wesentlich verringert. Eine weitere Senkung der Staubentwicklung bei Steigerung der Schneidhaltigkeit der Messer und verbesserter Betriebssicherheit der Schere wird erfindungsgemäß durch ein Härteln und/oder Beschichten der Oberflächen von Messer- und Gegenmesserscheiben bewirkt. Ein Härteln der Oberfläche kann beispielsweise durch Nitrieren erfolgen und wirkt insbesondere verschleißhemmend; ein Beschichten der Scheiben mit beispielsweise MoS_2 oder gegebenenfalls mit Hartstoffen wie TiN und dgl. nach einem CVD- oder PVD-Verfahren wirkt insbesondere verbessernd auf die Gleiteigenschaften der Oberflächen und damit schnittstaubmindernd.

20

PATENTANSPRÜCHE

25

1. Kreismesserschere zum Trennen von dünnen ein- oder mehrlagigen flächigen Materialen, welche geringe Reißfestigkeit oder hohe Dehnung bei niedrigen mechanischen Spannungen aufweisen, wie z. B. Papier, Textilien, Kunststofffolien, gegebenenfalls Aluminiumfolien, und dergleichen, in streifenförmige Teile, bestehend aus zwei gegensinnig umlaufenden achsparallelen Messerwellen mit Messerscheiben, die im Querschnitt in Achsrichtung der Welle spitzwinkelige, z. B. durch eine V-förmige Ausnehmung der Stirnfläche gebildete Schneidkanten aufweisen und zylindrisch ausgebildete Gegenmesserscheiben, die schnitterzeugend zusammenwirken, und Druckringen zur Führung des Schnittgutes sowie Distanzringe zwischen den Messerscheiben und gegebenenfalls Ringe zur Sicherung des Streifenaustrages, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Messerwelle (2) Messerscheiben (4) jeweils mit parallelen Seitenflächen und mit einer spitzwinkeligen Schneidekante, welche durch kegelige Ausbildung der Stirnfläche gebildet ist, und einen Schneidkantenwinkel (α) zwischen den Erzeugenden einer Seitenfläche und der Stirnfläche von höchstens 60° aufweist, unter Zwischenlage von Schneidedistanzringen (6) mit einer Breite, die der (den) geforderten Streifenbreite(n) des Schnittgutes (1) entspricht (entsprechen), derart aufgespannt sind, daß die die Schneidekanten beinhaltenden Seitenflächen zweier benachbarter Scheiben (4, 4') voneinander am weitesten entfernt und gegebenenfalls zur Einstellung einer weiteren Streifenbreite des Schnittgutes (1) Distanzringe (8) zur Distanzierung der Messerscheiben (4) voneinander vorgesehen sind und jeweils zwischen den die Schneidekante beinhaltenden Seitenflächen von Messerscheibenpaaren (4, 4') eine mit elastischem Material gebildete Mitnehmerscheibe (7), welche sich einerseits auf einen Schneidedistanzring (6) abstützt, angeordnet ist, welche Mitnehmerscheibe (7) andererseits während des Trennens unter Zwischenlage von Schnittgut (1) auf der Stirnfläche von jeweils einer, auf einer gegenüberliegenden Messerwelle (3) angeordneten Gegenmesserscheibe (5), welche, wie an sich bekannt, mit rechtwinkeligen Schneidekanten weitgehend zylindrisch gebildet ist und Anpreßringe (13, 14) zur Mitnahme des Schnittgutes (1) aufweisen kann, flächenpressend anliegt, wobei abgestimmt auf den Abstand der Schneidekanten der Messerscheiben (4, 4') die Gegenmesserscheiben (5) durch Gegenmesserdistanzringe (9, 9a, 9b) positioniert werden können, aneinander anliegend überlappen und Streifenaustragsringe (10, 11) zur Sicherung des Streifenaustrages jeweils im Bereich eines Messerscheibenpaares (4, 4') angeordnet sind.

2. Kreismesserschere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächen der Messerscheiben (4) und Gegenmesserscheiben (5), insbesondere der die Schneidkanten bildenden Flächen, gehärtet und/oder beschichtet sind.

3. Kreismesserschere nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vergrößerung der Streifenbreite weitere Distanzringe (8, 6a, 9a) mit gleicher Dicke auf den Messerwellen angeordnet sind.

60

4. Kreismesserschere nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmerscheiben (7) und gegebenenfalls die Anpreßringe (13, 14) zur Mitnahme des Schnittgutes aus einem Material (z. B. Kunststoff, Gummi und dgl.) gebildet sind, welches bei geringen Flächenpressungen ein Gleiten des, insbesondere tafelförmigen, Schnittgutes weitgehend verhindert.
- 5 5. Kreismesserschere nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Freiraum, der durch die kegeligen Stirnflächen der gegengleich, gegebenenfalls mit Zwischenlage eines Distanzringes (8) aneinanderliegenden Messerscheiben (4, 4') gebildet ist, ein Streifenaustragsring (10) angeordnet ist, welches Element durch Führungsrollen (12) gehalten bzw. geführt und gegebenenfalls in Austragsrichtung verschiebbar und vorzugsweise zum Schnittgut (1) einen Abstand aufweist oder an diesem druckkraftlos anliegt.
- 10 6. Kreismesserschere nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Spalt zwischen zwei Gegenmesserscheiben ein Streifenaustragsring (11) angeordnet ist, welcher Ring durch Führungsrollen (12) gehalten bzw. geführt und gegebenenfalls in Austragsrichtung verschiebbar ist und vorzugsweise im Schnittbereich zum Schnittgut (1) einen Abstand aufweist.
- 15 7. Kreismesserschere nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifenaustragsringe (10, 11) durch weitgehend lose geführte Ringe gebildet sind.
- 20 8. Kreismesserschere nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Sicherung des Streifenaustrages feststehende von der Austragsseite in den Freiraum zwischen die Messerscheiben und/oder in den Zwischenraum zwischen die Gegenmesserscheiben ragende Zungen angeordnet sind.
- 25 9. Kreismesserschere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidkante der Messerscheibe (4) wellenförmig ausgebildet ist und die kegelförmige Stirnfläche der Messerscheibe (4) alternierend Zylindermantelteilflächen (41) mit einem Winkel zur Seitenfläche aufweist, wobei der Winkel größer ist als der Schneidkantenwinkel (α).
- 30 10. Verwendung einer Kreismesserschere nach einem der Ansprüche 1 bis 9, zum Trennen von ein- oder mehrlagigen Papiertafeln streifenförmige Teile.
11. Verwendung einer Kreismesserschere nach einem der Ansprüche 1 bis 9, zum Trennen von ein- oder mehrlagigen Tafeln aus Folien, insbesondere Nichteisenmetallfolien, in streifenförmige Teile.
- 35

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

40

Ausgegeben

25. 4.1994

Int. Cl.⁵: B26D 1/15

Blatt 1

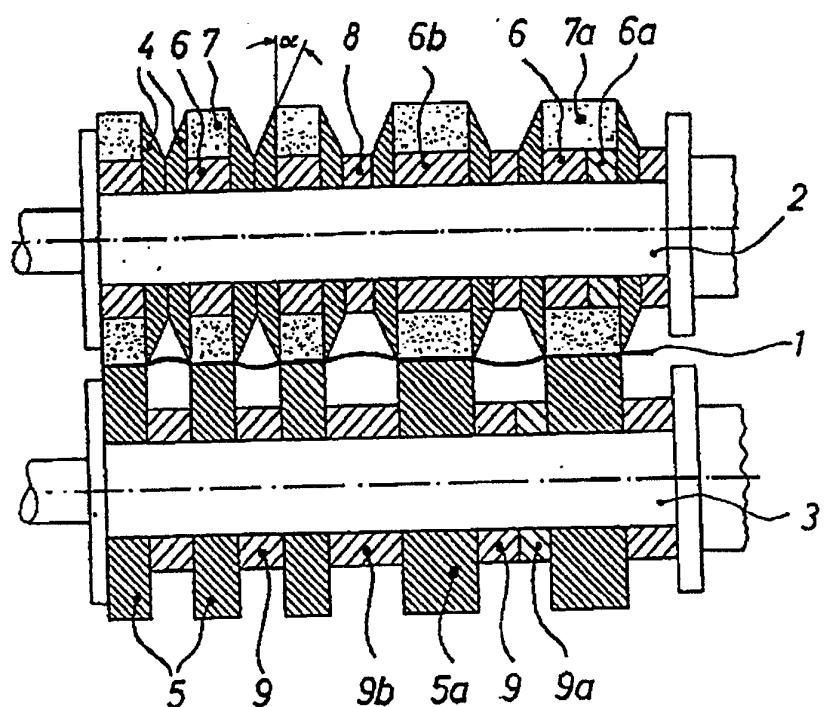


Fig. 1

Ausgegeben

25. 4.1994

Int. Cl.⁵: B26D 1/15

Blatt 2

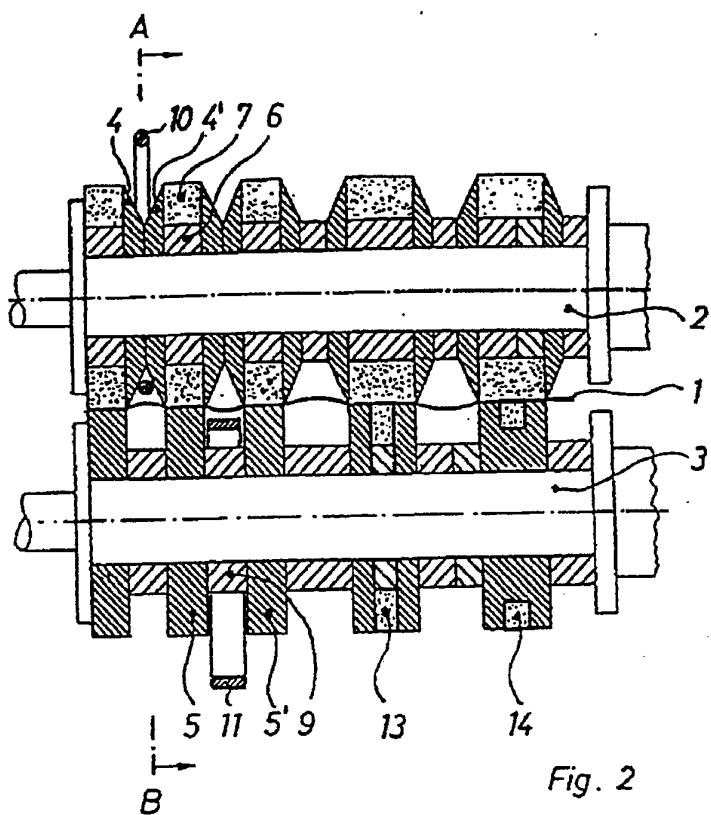


Fig. 2

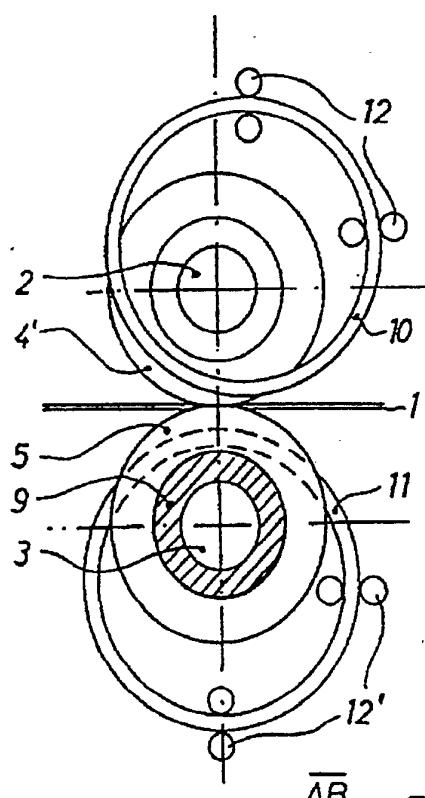


Fig. 3

Ausgegeben

25. 4.1994

Int. Cl.⁵: B26D 1/15

Blatt 3

