

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 650 406 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**22.05.1996 Patentblatt 1996/21**

(21) Anmeldenummer: **93915748.3**

(22) Anmeldetag: **30.06.1993**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B26D 7/26**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP93/01681**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 94/01257 (20.01.1994 Gazette 1994/03)**

(54) **VORRICHTUNG ZUM FORMSCHNEIDEN VORLAUFENDER WERKSTOFFBAHNEN**

**DEVICE FOR CUTTING MOVING MATERIAL WEBS TO SHAPE**

**DISPOSITIF POUR LE DECOUPAGE DE BANDES DE MATIERE EN DEFILEMENT**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES GB IT**

(30) Priorität: **14.07.1992 DE 4223050**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.05.1995 Patentblatt 1995/18**

(73) Patentinhaber: **AICHELE, Wilhelm**  
**D-74564 Crailsheim (DE)**

(72) Erfinder: **AICHELE, Wilhelm**  
**D-74564 Crailsheim (DE)**

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**  
**Uhlandstrasse 14 c**  
**70182 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**BE-A- 421 171** **DE-A- 1 461 242**  
**DE-A- 3 924 053** **GB-A- 2 045 144**

**EP 0 650 406 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Formschneiden vorlaufender Werkstoffbahnen, insbesondere aus Fasermaterialien, mit einer rotierend angetriebenen Formschneidwalze und einer rotierend angetriebenen Gegenschneidwalze, wobei die Formschneidwalze eine Formschneidkante und die Gegenschneidwalze eine glatte Mantelfläche aufweist, beide Walzen mittels Drehlagern beidseitig in einem Maschinengestell gelagert sind und der Achsabstand der Walzen einstellbar ist.

Vorrichtungen dieser Art sind beispielsweise aus der DE-A-39 24 053 bekannt. Mit derartigen Vorrichtungen können vorlaufende Werkstoffbahnen aus Fasermaterial z.B. in Form von Papier, Faservliesen, Textilien, aber auch Kunststoff- oder Metallfolien und dergleichen geschnitten werden, wobei kurvenförmige Schnittkanten, die in sich geschlossen sind, erzeugt werden können. Derartige Vorrichtungen werden insbesondere zur Herstellung von Windelhöschchen, Damenbinden und Damenslipeinlagen aus Faservlies verwendet. Die an der Formschneidwalze angeordnete Formschneidkante wird beim Schneidvorgang auf die glatte Mantelfläche der Gegenschneidwalze gedrückt, während die Werkstoffbahn zwischen beiden Walzen hindurchläuft. Dies führt zu Punktberührungen der Formschneidkante mit der Gegenschneidwalze und aufgrund des Anpreßdrucks, mit der die Formkante auf die glatte Mantelfläche der Gegenschneidwalze gedrückt wird, zum Ausbrechen von Teilen der Formschneidkante und letztendlich zu kurzen Standzeiten der Vorrichtung.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu vermitteln, die die genannten Nachteile beseitigt, indem sie verhindert, daß Teile der Formschneidkante herausgebrochen werden, um dadurch eine längere Standzeit der gesamten Vorrichtung zu ermöglichen.

Die Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung zum Formschneiden vorlaufender Werkstoffbahnen dadurch gelöst, daß die Walzen in separaten, ersten und zweiten Maschinengestellteilen drehbar gelagert sind, die ihrerseits auf einem gemeinsamen Maschinenuntergestellteil abgestützt sind, daß einer dieser Maschinengestellteile zur Einstellung des Achsabstandes der Walzen auf einer verstellbaren Keilführung befestigt ist und daß jeder Maschinengestellteil für sich mit dem Maschinenuntergestellteil verspannbar ist.

Aufgrund dieser Anordnung ist es möglich, daß der Achsabstand der Walzen sehr genau eingestellt werden kann und damit auch der Anpreßdruck, mit dem die Formschneidwalze auf die Gegenschneidwalze gedrückt wird. Im Extremfall ist sogar das Schneiden ohne Anpreßdruck möglich.

Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform dient im Zusammenhang mit beiliegender Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Fig. 1 eine geschnittene Vorderansicht einer Vorrichtung zum Formschneiden vorlaufender Werkstoffbahnen;

Fig. 2 eine entlang der Linie 2-2 der Fig. 1 geschnittene Seitenansicht der Vorrichtung und

Fig. 3 eine Seitenansicht entlang des Pfeiles A der Fig. 1.

Wie aus Fig. 1 hervorgeht, umfaßt eine bevorzugte Ausführungsform einer Vorrichtung 1 zum Formschneiden vorlaufender Werkstoffbahnen aus Fasermaterialien eine rotierend angetriebene Formschneidwalze 2 und eine mit ihrer Achse parallel zur Achse der Formschneidwalze 2 angeordnete, gegenläufig angetriebene Gegenschneidwalze 3. Die Formschneidwalze 2 ist zur Vermeidung von seitlichen Schwingungen als massive, kompakte Welle ausgebildet mit einem zentralen Bereich, auf dem eine vorstehende Formschneidkante 4 ausgebildet ist, und mit beidseits der Formschneidwalze 4 angeordneten Wellenabschnitten 2a und 2b. Der zentrale Bereich der Mantelfläche weist einen größeren Durchmesser auf als die Wellenabschnitte 2a und 2b. Die Formschneidkante 4 kann kurvenförmig und in sich geschlossen sein. Der Formschneidkante 4 gegenüberliegend weist die ebenfalls als massive Welle ausgebildete Gegenschneidwalze eine glatte, beispielsweise polierte Mantelfläche 6 auf. Der Durchmesser der Mantelfläche 6 ist größer als der Durchmesser der sich beidseits der Mantelfläche 6 anschließenden Wellenabschnitte 3a und 3b. Um die Gegenschneidwalze 3 zur Vermeidung von Schwingungen möglichst stabil auszubilden, ist die Gegenschneidwalze 3 beidseits der Mantelfläche 6 konisch ausgebildet, wobei sich der Durchmesser der Welle vom Wert der Mantelfläche 6 stetig mit zunehmendem Abstand von der Mantelfläche 6 verkleinert, bis er schließlich den Wert des Durchmessers der beiden Wellenabschnitte 3a, 3b annimmt. Die Wellenabschnitte 3a, 3b der Gegenschneidwalze sind jeweils mit möglichst kleinem Abstand von der Mantelfläche 6 in Drehlagern 7 abgestützt, die in einem ersten Maschinengestellteil 8 befestigt sind. Die Formschneidwalze ist mittels ihrer Wellenabschnitte 2a, 2b in Drehlagern 9 abgestützt, die jeweils möglichst dicht benachbart zur Formschneidkante 4 in einem zweiten Maschinengestellteil 11 angeordnet sind.

Wie insbesondere aus Fig. 1 und 2 ersichtlich, weisen die Drehlager 7 und 9 einen Durchmesser auf, der nahezu dem Durchmesser der Gegenschneidwalze 3 bzw. der Formschneidwalze 2 entspricht. Dies ermöglicht eine sichere Lagerung der Formschneidwalze 2 und der Gegenschneidwalze 3 und eine Vermeidung von Schwingungen.

Die Drehlager 7 und 9 sind durch eine nicht dargestellte, an sich bekannte Kühleinrichtung regelbar kühlbar, so daß eine Wärmeausdehnung der Drehlager 7 und 9 sowie eine Wärmeausdehnung der Schneidwalzen 2, 3 und eine damit verbundene störende Lageveränderung der Formschneidkante 4 der Formschneidwalze 2 in bezug auf die Mantelfläche 6 der Gegenschneidwalze 3 während des Betriebs der Vorrichtung 1 vermieden wird. Zu demselben Zweck können

darüber hinaus auch die Walzen 2, 3 selbst durch die Kühleinrichtung regelbar gekühlt werden.

Das erste Maschinengestellteil 8 ist brückenförmig ausgebildet und fest mit einem Maschinenuntergestellteil 12 verspannt. Die Verspannung kann durch Schrauben 10 (Fig. 2) eingestellt werden, die von unten durch das Maschinenuntergestellteil 12 hindurchragen und in ein im ersten Maschinengestellteil 8 angeordnetes Gewinde eingreifen. Das zweite Maschinengestellteil 11 ist auf einer die Gegenschneidwalze 3 überfangenden Brücke 13 abgestützt, die ihrerseits verschiebbar auf einer Keilführung 14 aufruhet. Die Keilführung 14 ist auf dem Maschinenuntergestellteil 12 abgestützt. Die Brücke 13 besteht bei der vorliegenden Ausführungsform aus zwei - vorzugsweise miteinander verbundenen - Teilen, von denen jeweils ein Teil einen Wellenabschnitt 3a, 3b der Gegenschneidwalze 3 mit Spiel überfängt.

Die Keilführung 14 umfaßt einen ersten keilförmigen Teil 16, der auf dem Maschinenuntergestellteil 12 horizontal verschiebbar ist, und einen zweiten keilförmigen Teil 17, der mit seiner abgeschrägten Fläche auf der abgeschrägten Fläche des ersten keilförmigen Teils 16 aufliegt. Auf einer der abgeschrägten Fläche gegenüberliegenden im wesentlichen horizontalen Fläche des keilförmigen Teils 17 ruht die Brücke 13 auf.

Der erste keilförmige Teil 16 ist mit einer Verstelleinrichtung 18 versehen. Die Verstelleinrichtung 18 umfaßt ein Handrad 19, das an einem Ende einer Welle 20 befestigt ist. Am anderen, der Keilführung 14 zugewandten Ende der Welle 20 ist auf dieser ein Gewinde 21 vorgesehen. Die Welle 20 ist drehbar in einem Halter 22 gehalten, der seinerseits auf dem Maschinenuntergestellteil 12 befestigt ist.

Im ersten keilförmigen Teil 16 ist auf der der Verstelleinrichtung 18 zugewandten Seite eine Gewindebohrung 23 angeordnet, welche zu dem Gewinde 21 der Welle 20 paßt. Durch Drehen am Handrad 19 wird das Gewinde 21 in die Gewindebohrung 23 hinein- oder aus ihr herausgeschraubt. Da das Handrad 19, die Welle und das Gewinde 21 durch den Halter 22 stationär und unverschieblich auf dem Maschinenuntergestellteil 12 gehalten sind, der erste keilförmige Teil 16 hingegen auf dem Maschinenuntergestellteil 12 horizontal verschieblich ist, bewegt sich beim Drehen des Handrades 19 dabei der keilförmige Teil 16 der Keilführung 14 auf dem Maschinenuntergestellteil 12 horizontal - in Fig. 1 nach links bzw. nach rechts. Dabei gleitet die abgeschrägte Fläche des ersten keilförmigen Teils 16 an der abgeschrägten Fläche des zweiten keilförmigen Teils 17, wodurch der zweite keilförmige Teil 17 innerhalb des ersten Maschinengestellteils 8 vertikal, d.h. nach oben oder nach unten, verschoben wird.

Mit dem zweiten keilförmigen Teil 17 verschiebt sich auch die auf ihm aufruhende Brücke 13 und das auf der Brücke 13 fest angeordnete zweite Maschinengestellteil 11. Dadurch läßt sich der Achsabstand der Formschneidwalze 2 in bezug auf die ortsfeste Achse der Gegenschneidwalze 3 sehr genau einstellen.

Um weiterhin elastische Durchbiegungen und damit Schwingungen der beiden Walzen 2, 3 zu vermeiden, die die Schnittqualität erheblich beeinträchtigen, ist eine Spanneinrichtung 24 vorgesehen. Die Spanneinrichtung 24 umfaßt ein über Stützen 25 (Fig. 2) mit dem Maschinenuntergestellteil 12 verbundenes Joch 26. Gewindebohrungen im Joch 26 nehmen zwei Schrauben 27 auf, die mit den Drehlagern 9 im Maschinengestellteil 11 fluchten. Die Schrauben 27 weisen an ihrem unteren Ende kreisscheibenförmige Flansche 28 auf, sie werden durch Kontermuttern 29 gegen Selbstlösen gesichert. Die kreisscheibenförmigen Flansche 28 der Schrauben 27 drücken auf Druckbalken 31, die ihrerseits wiederum auf dem zweiten Maschinengestellteil 11 aufliegen, vgl. Fig. 2. Durch Drehen der Schrauben 27 drücken deren kreisscheibenförmige Flansche 28 auf die Druckbalken 31 und diese auf das zweite Maschinengestellteil 11, wodurch eine präzise einstellbare Verspannung des zweiten Maschinengestellteils 11 mit der Keilführung 14 und damit mit dem Maschinenuntergestellteil 12 bewirkt wird.

Um den durch die Spanneinrichtung 24 auf die Druckbalken 31, das zweite Maschinengestellteil 11 und die Brücke 13 ausgeübten Druck sowohl um die Drehlager 9 im zweiten Maschinengestellteil 11 als auch um konische Bohrungen in der Brücke 13, durch die die beidseits ihrer Mantelfläche 6 konisch ausgebildete Gegenschneidwalze 3 hindurchgeführt ist, umzuleiten, sind in den Druckbalken 31 und im zweiten Maschinengestellteil 11 mit den Drehlagern 9 im Maschinengestellteil 11 bzw. mit den Bohrungen in der Brücke 13 fluchtend Spalte 50 bzw. 51 angeordnet. Die Spalte 50 bzw. 51 ermöglichen eine elastische Durchbiegung der Druckbalken 31 bzw. des zweiten Maschinengestellteils 11 und verhindert dadurch die direkte Übertragung des Druckes auf die Drehlager bzw. die Bohrungen.

Statt der beschriebenen Spannvorrichtung 24 kann beispielsweise auch eine an sich bekannte hydraulische Spannvorrichtung verwendet werden.

Die Drehlager 7, 9 sind auf an sich bekannte, nicht näher dargestellte Weise vorgespannt.

Wie insbesondere aus Fig. 3 hervorgeht, werden die Walzen 2, 3 durch einen Riemenantrieb 34 angetrieben. Der Riemenantrieb 34 umfaßt im wesentlichen eine mit der Formschneidwalze 2 verbundene Riemenscheibe 35, eine mit der Gegenschneidwalze verbundene Riemenscheibe 36, eine Umlenkrolle 37 und eine Spannrolle 38, die an einem schwenkbaren Hebel 39 zur Einstellung der Spannung des Antriebsriemens 40 gelagert ist. Die Verstellung des Hebels 39 erfolgt durch ein doppelt wirkendes Kolben-Zylinder-Aggregat 30.

Der Antriebsriemen 40 ist über die Riemenscheibe 35, die Riemenscheibe 36, die Umlenkrolle 37 und die Spannrolle 38 derart geführt, daß die Gegenschneidwalze 3 sich in bezug auf die Formschneidwalze 2 in umgekehrter Richtung dreht. Darüber hinaus ist der Antrieb durch entsprechende Bemessung der Durchmesser der Scheiben 35, 36 so ausgelegt, daß die Gegenschneidwalze 3 asynchron zur Formschneid-

walze 2 angetrieben wird, so daß die Umdrehungszahl der Gegenschneidwalze 3 ein wenig geringer ist als die der Formschneidwalze 2. Auf diese Weise läßt sich eine gleichmäßige Abnutzung der empfindlichen, meist polierten glatten Mantelfläche der Gegenschneidwalze 3 erzielen und damit deren Standzeit erhöhen.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Formschneiden vorlaufender Werkstoffbahnen, insbesondere aus Fasermaterialien mit einer rotierend angetriebenen Formschneidwalze (2) und einer rotierend angetriebenen Gegenschneidwalze (3), wobei die Formschneidwalze eine Formschneidkante (4) und die Gegenschneidwalze eine glatte Mantelfläche (6) aufweist, beide Walzen mittels Drehlagern (7,9) beidseitig in einem Maschinengestell gelagert sind und der Achsabstand der Walzen einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Walzen (2, 3) in separaten, ersten und zweiten Maschinengestellteilen (8, 11) drehbar gelagert sind, die ihrerseits auf einem gemeinsamen Maschinenuntergestell (12) abgestützt sind, daß einer dieser Maschinengestellteile (11) zur Einstellung des Achsabstandes der Walzen (2, 3) auf einer verstellbaren Keilführung (14) befestigt ist, und daß jeder Maschinengestellteil (8, 11) für sich mit dem Maschinenuntergestell (12) verspannbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Maschinengestellteil (8) ständig fest mit dem Maschinenuntergestellteil (12) verspannt ist, daß der zweite Maschinengestellteil (11) auf einer die Gegenschneidwalze (3) frei überfangenden Brücke (13) abgestützt ist, die ihrerseits auf der Keilführung (14) aufruhet, und daß der zweite Maschinengestellteil (11) über eine Spanneinrichtung (24), die auf einem die Walzen (2, 3) überfangenden gestellfesten Joch (26) angeordnet ist, mit der Keilführung (14) und dem Maschinenuntergestellteil (12) verspannbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehlager (7, 9) der beiden Walzen (2, 3) vorgespannt sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Keilführung (14) einen ersten Teil (16) umfaßt, der durch eine Verstelleinrichtung (18) auf dem Maschinenuntergestellteil (12) horizontal verschiebbar ist, sowie einen zweiten, auf dem ersten aufruhenden Teil (17) , der das zweite Maschinengestellteil (11) trägt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehlager (7, 9) zur Vermeidung von Schwingungen der Walzen (2, 3) jeweils mög-

lichst nahe beieinander angeordnet sind und einen möglichst großen Durchmesser aufweisen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehlager (7, 9) zur Vermeidung von Wärmeausdehnungen regelbar kühlbar sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzen (2, 3) zur Vermeidung von Wärmeausdehnungen regelbar kühlbar sind.

### Claims

1. A device for cutting moving webs of material to shape, in particular made of fibrous materials, having a rotatably driven shape cutting cylinder (2) and a rotatably driven counter cutting cylinder (3), whereby the shape cutting cylinder comprises a shape cutting edge (4) and the counter cutting cylinder comprises a smooth surface shell (6), both cylinders are mounted in a machine frame by means of pivot bearings (7, 9) on both sides and the centre distance of the cylinders is adjustable, **characterised in that** the cylinders (2, 3) are rotatably mounted in separate first and second machine frame parts (8, 11), which in turn are supported on a common machine underframe (12), **in that** to adjust the centre distance of the cylinders (2, 3) one of these machine frame parts (11) is attached to an adjustable wedge-shaped guide (14), **and in that** each machine frame part (8, 11) can be separately braced with the machine underframe (12).
2. A device according to Claim 1, **characterised in that** the first machine frame part (8) is permanently braced with the machine underframe part (12), **in that** the second machine frame part (11) is supported on a bridge (13) freely covering the counter cutting cylinder (3), which in turn rests on the wedge-shaped guide (14), **and in that** the second machine frame part (11) can be braced with the wedge-shaped guide (14) and the machine underframe part (12) via a clamping device (24), which is disposed on a yoke (26) fixed to the frame and covering the cylinders (2, 3).
3. A device according to Claim 1, **characterised in that** the pivot bearings (7, 9) of the two cylinders (2, 3) are prestressed.
4. A device according to Claim 1, **characterised in that** the wedge-shaped guide (14) includes a first part (16), which is horizontally displaceable on the machine underframe part (12) by an adjusting device (18), and also bears a second part (17) resting on the first and bearing the second machine frame part (11).

5. A device according to Claim 1, **characterised in that** to avoid vibrations of the cylinders (2, 3) in each case the pivot bearings (7, 9) are disposed as close to one another as possible and have the largest possible diameter. 5
6. A device according to Claim 1, **characterised in that** the pivot bearings (7, 9) can be cooled in controlled manner to avoid thermal expansion. 10
7. A device according to Claim 1, **characterised in that** the cylinders (2, 3) can be cooled in a controlled manner to avoid thermal expansion. 15

### Revendications

1. Dispositif de découpage à la forme pour bandes de matière en défilement, notamment de bandes de matière fibreuse, comprenant un cylindre (2) de découpage à la forme, entraîné en rotation, et un contre-cylindre de découpage (3) entraîné en rotation, le cylindre de découpage à la forme présentant une arête de découpage à la forme (4) et le contre-cylindre de découpage présentant une surface latérale lisse (6), les deux cylindres étant tourillonnés des deux côtés dans un bâti de machine au moyen de paliers (7, 9) et l'entre-axes des deux cylindres étant réglable, 20  
 caractérisé en ce que les cylindres (2, 3) sont tourillonnés dans des première et deuxième parties séparées (8, 11) de bâti de machine qui, de leur côté, prennent appui sur un socle de bâti de machine commun (12), en ce que, pour le réglage de l'entre-axes des cylindres (2, 3), l'une (11) de ces deux parties de bâti de machine est fixée sur un guide à coin (14) réglable, et en ce que chaque partie (8, 11) de bâti de machine peut être serrée individuellement par rapport au socle (12) de bâti de machine. 25  
 30  
 35  
 40
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première partie (8) de bâti de machine est en permanence fixée rigidement au socle (12) de bâti de machine, en ce que la deuxième partie (11) de bâti de machine prend appui sur un pont (13) qui encadre le contrecylindre de découpage (3) avec jeu et qui, de son côté, repose sur le guide à coin (14), et en ce que la deuxième partie (11) de bâti de machine peut être fixée au guide à coin (14) et au socle (12) de bâti de machine au moyen d'un dispositif de serrage (24) qui est disposé sur une traverse (26) solidaire du bâti et qui encadre les cylindres (2, 3). 45  
 50  
 55
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les paliers (7, 9) des deux cylindres (2, 3) sont précontraints.
4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le guide à coin (14) comprend une première partie (16) qui peut être déplacée en translation horizontale sur le socle (12) de bâti de machine par un dispositif de réglage (18), ainsi qu'une deuxième partie (17) qui repose sur la première et qui porte la deuxième partie (11) de bâti de machine.
5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les paliers (7, 9) sont disposés aussi près l'un de l'autre que possible pour éviter les vibrations des cylindres (2, 3), et ils présentent un diamètre aussi grand que possible.
6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les paliers (7, 9) peuvent être refroidis de façon réglable pour éviter les dilatations thermiques
7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les cylindres (2, 3) peuvent être refroidis de façon réglable pour éviter les dilatations thermiques.

FIG. 1

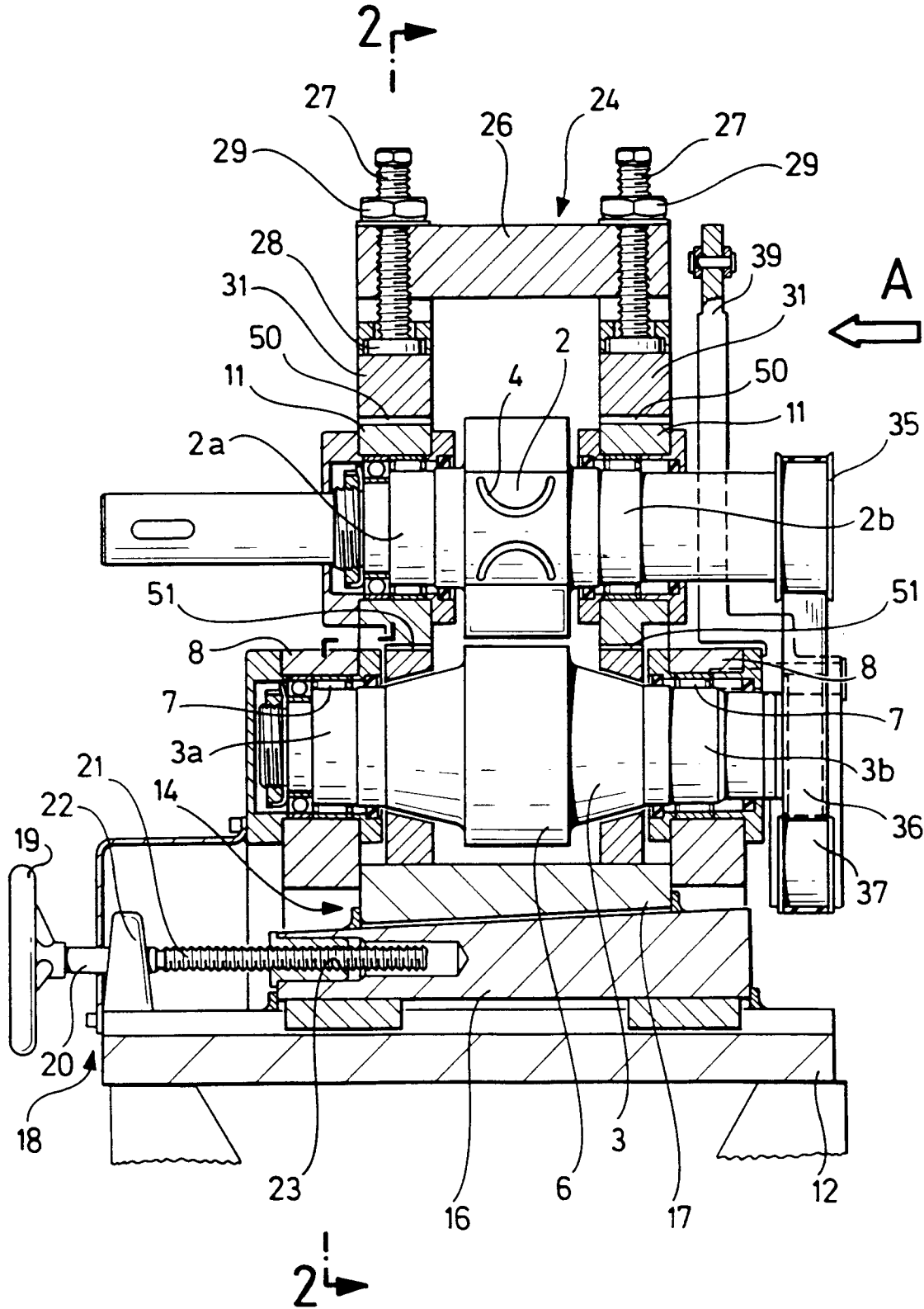


FIG. 2

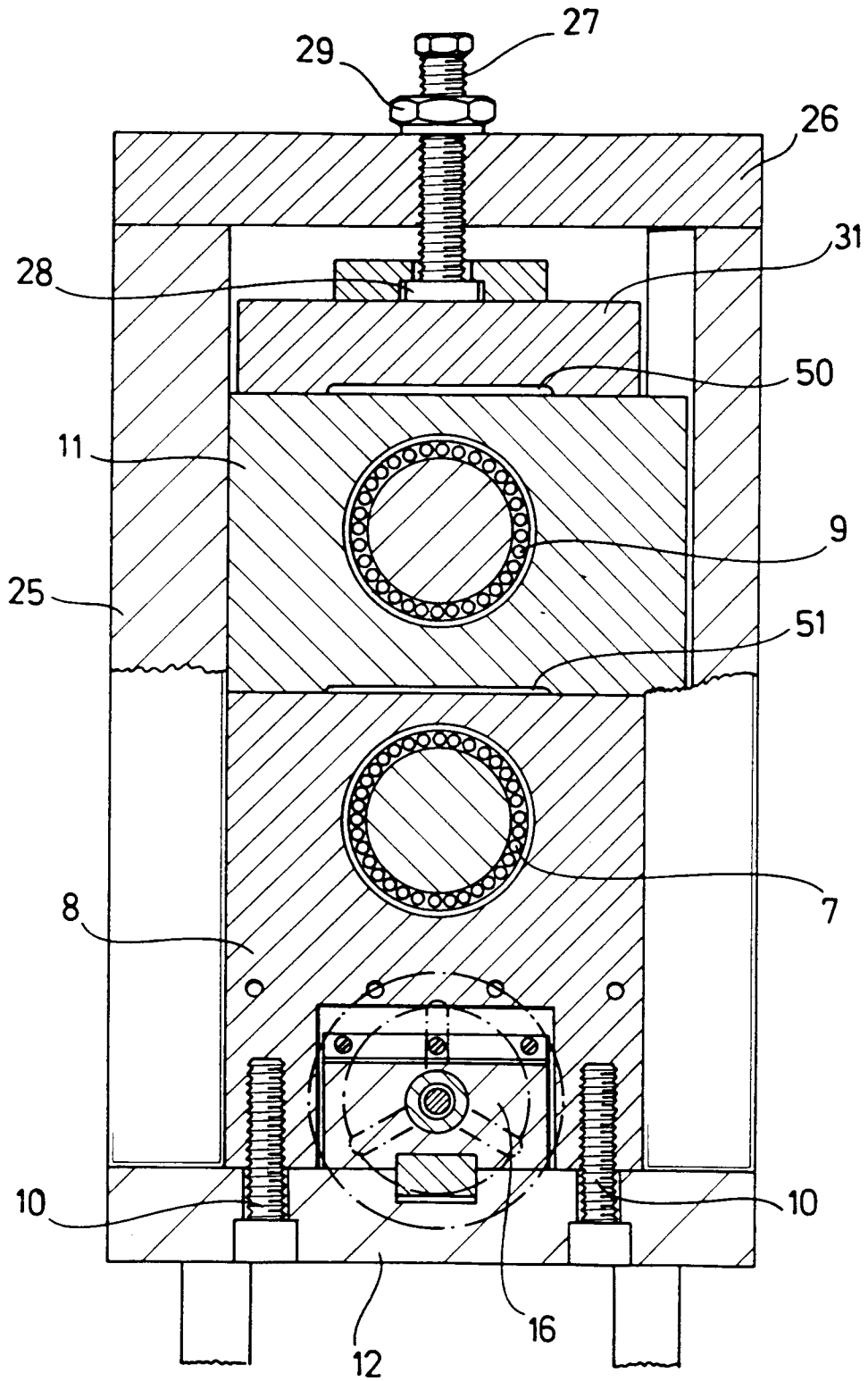


FIG. 3

