



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**15.06.94 Patentblatt 94/24**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **B41F 13/62**

②① Anmeldenummer : **91105646.3**

②② Anmeldetag : **10.04.91**

---

⑤④ **Vorrichtung zum Verstellen der Falzklappen an einem Falzklappenzyylinder.**

---

③⑩ Priorität : **26.04.90 DE 4013419**  
**22.11.90 DE 4037130**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**30.10.91 Patentblatt 91/44**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**15.06.94 Patentblatt 94/24**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**CH DE FR GB IT LI SE**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DD-A- 132 004**  
**DE-A- 3 838 314**  
**DE-C- 2 537 920**

⑦③ Patentinhaber : **MAN Roland Druckmaschinen**  
**AG**  
**Postfach 10 12 64**  
**D-63012 Offenbach (DE)**

⑦② Erfinder : **Lange, Klaus-Ulrich**  
**Lortzingstrasse 11**  
**W-8906 Gersthofen (DE)**  
Erfinder : **Schneider, Eckhard**  
**Lindenstrasse 21**  
**W-8901 Stadtbergen (DE)**  
Erfinder : **Michaelis, Friedrich**  
**Rathausstrasse 24**  
**W-8900 Augsburg 21 (DE)**

**EP 0 453 868 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verstellen der Falzklappen an einem Falzklappenzyylinder nach dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 8.

5 Aus der DE-PS 25 37 920 B2 ist ein Falzzyylinder bekannt, der wenigstens eine am Umfang angeordnete feste Falzleiste und wenigstens eine damit zusammenwirkende gesteuerte Falzklappe aufweist, deren Arbeitsabstand durch gegenläufiges Verstellen von Falzleiste und Falzklappe einstellbar ist. Zu diesem Zweck ist die gesteuerte Falzklappe exzentrisch in einem die feste Falzleiste haltenden, mittels einer Stelleinrichtung verdrehbaren Träger schwenkbar gelagert und mittels einer Torsionsfeder drehelastisch mit dem Träger des Falzzyinders verbunden. Der Träger ist mit einem an einer Lasche des Trägers angreifenden Hebel, der mittels eines in einer koaxialen Ausnehmung der Zylinderachse verschiebbaren, eine schiefe Ebene aufweisenden Gleitstücks in radialer Richtung verstellbar ist, gelenkig verbunden. Das Gleitstück ist über ein Axiallager mit einer in Drehrichtung feststehenden und axial mittels eines Stellmittels, wie z.B. eines Handrads, bewegbaren Spindel verbunden.

15 Bei dem bekannten Falzzyylinder ist ein Verstellen der Falzklappen während der Rotation des Zylinders möglich. Die verstellbare Falzklappe und die feste Falzleiste führen dabei eine gleichzeitige zangenartige Verstellbewegung aus. Nachteilig ist an diesem bekannten Falzzyylinder jedoch, daß diese Verstellbewegung über einen mehrteiligen Hebel erfolgt und daß für jedes aus einer gesteuerten Falzklappe und einer festen Falzleiste gebildete Falzklappenpaar ein solcher Hebel erforderlich ist. Nachteilig ist ebenfalls, daß dieser Hebel mit seinem einen Ende auf einer schiefen Ebene läuft, deren Steigung zur Erzielung einer Selbsthemmung geringer ist als die dem Reibungskoeffizienten entsprechende Steigung. Die somit gegebene Vielzahl von für das Verstellen aller Falzklappen des Falzzyinders erforderlichen Teile und die durch die Reibung insbesondere des Hebels auf der schiefen Ebene verursachte Abnutzung bedeuten einen hohen Aufwand bei Montage und Justierung des Falzzyinders, um eine spielfreie Übertragung der Verstellkräfte zu erreichen, und eine hohe Betriebsunsicherheit durch hohen Verschleiß der Vorrichtung. Dabei wird der Verschleiß noch dadurch erhöht, daß bei der Vorrichtung des bekannten Falzzyinders immer wieder die gleichen Stellen belastet werden und daß die Steuerung der Klappen nur an einer Zylinderseite erfolgt.

20 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zum Verstellen der Falzklappen an einem Falzklappenzyylinder so auszubilden, daß Zusammenbau und Justierung der Vorrichtung wesentlich vereinfacht werden und daß der Verschleiß wesentlich reduziert und von der Anzahl der zu steuernden Klappenpaare unabhängig wird.

Diese Aufgabe wird durch Vorrichtungen zum Verstellen der Falzklappen an einem Falzklappenzyylinder mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 bzw. 8 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

35 Weitere Merkmale und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele anhand der Figuren. Von den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Falzklappenverstellvorrichtung in einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform,

40 Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Falzklappenverstellvorrichtung in einer zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsform,

Fig. 3 eine vereinfachte Darstellung der Anordnung eines Falzklappenpaars in einem Falzzyylinder nach Fig. 1 oder 2,

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Falzklappenverstellvorrichtung in einer dritten erfindungsgemäßen Ausführungsform und

45 Fig. 5 eine vereinfachte Darstellung der Anordnung der wesentlichen Elemente eines Drehrichtungsumkehrgetriebes in einem Falzzyylinder nach Fig. 4.

Fig. 1 zeigt in einer stark schematisierten Darstellung eine Vorrichtung zum Verstellen der Falzklappen an einem Falzklappenzyylinder in einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform. Der Falzklappenzyylinder 1 weist eine Falzklappenzyylinderachse 2 und zwei darauf koaxial ineinanderliegend und in einem Winkelbereich um die Falzklappenzyylinderachse 2 schwenkbar angeordnete, mit Falzklappenpaaren 3 versehene im wesentlichen zylinderförmige Falzklappenkörper 6 und 7 auf. Während am Falzklappenkörper 6 eine Mehrzahl steuerbarer Falzklappen 4 angebracht ist, ist am Falzklappenkörper 7 eine Mehrzahl fester Falzklappen 5 angebracht. Je eine steuerbare Falzklappe 4 und je eine feste Falzklappe 5 bilden ein Falzklappenpaar 3. Die Steuerung der Falzklappen 4 während des Falzvorgangs an dem sich dann drehenden Falzklappenzyylinder 1 erfolgt in an sich bekannter und für die vorliegende Erfindung nicht wesentlicher Weise mittels einer auf einer Kurvenscheibe ablaufenden Steuerrolle (beide nicht dargestellt).

Die Anordnung der Falzklappenpaare 3 im Falzklappenzyylinder 1 ist in Fig. 3 beispielhaft für ein einziges Falzklappenpaar 3 dargestellt. Dabei ist die für das Steuern der Falzklappe 4 erforderliche Vorrichtung sym-

bolisch durch einen Hebel 40 dargestellt.

Für den Antrieb des Falzklappenzyinders 1 ist auf der Falzklappenzyinderachse 2 ein erstes Zahnrad 8 fest angebracht. Das Zahnrad 8 ist über einen Zahnradblock 13, der wenigstens zwei mit einer äußeren Verzahnung versehene Zahnkränze 31 und 32 aufweist, mit einem auf der Zylinderachse 2 koaxial und gegenüber der Falzklappenzyinderachse 2 drehbar angeordneten zweiten Zahnrad 9 verbunden. Das Zahnrad 9 und der Falzklappenkörper 6 sind durch eine auf der Falzklappenzyinderachse 2 koaxial und gegenüber dieser drehbar angebrachte erste Flanschbüchse 15 fest miteinander verbunden. Durch diese Anordnung werden die steuerbaren Falzklappen 4 zum Zahnrad 8 synchron angetrieben. Die Flanschbüchse 15 ist an ihrem dem Zahnrad 8 abgewandten Ende bundartig ausgebildet und mit einem zur Falzklappenzyinderachse 2 koaxial angeordneten dritten Zahnrad 10 fest verbunden, das mit einem Drehrichtungsumkehrgetriebe 14 in Eingriff steht. Das Drehrichtungsumkehrgetriebe 14 weist ein mit der Falzklappenzyinderachse 2 fest verbundenes Gestell 14' auf, an dem eine für die vorliegende Erfindung nur hinsichtlich ihrer Gesamtwirkung wesentliche Mehrzahl von Zahnrädern drehbar gelagert ist. Das Drehrichtungsumkehrgetriebe 14 überträgt beim Verstellen der Falzklappen die relative Drehbewegung des Falzklappenkörpers 6 gegenüber der Falzklappenzyinderachse 2 im Verhältnis 1:1 und mit gleichzeitiger Drehrichtungsumkehr auf den Falzklappenkörper 7.

Der Falzklappenkörper 7 weist an seinen beiden Stirnseiten jeweils einen bundartig ausgeführten Flansch 71 bzw. 72 auf. Der Flansch 71 ist abschnittsweise oder vollständig mit einer Außenverzahnung 11 versehen, die mit dem Drehrichtungsumkehrgetriebe 14 in Eingriff steht, während der Flansch 72 mit einer Außenverzahnung 18 versehen ist. Um eine parallele Verstellung der Falzklappen 4 und 5 zu gewährleisten, kann am Flansch 72 ein dem Drehrichtungsumkehrgetriebe 14 gleiches, diesem gegenüber spiegelbildlich angeordnetes zusätzliches Drehrichtungsumkehrgetriebe 114 vorgesehen werden, das ein mit der Falzklappenzyinderachse 2 fest verbundenes Gestell 114' aufweist. Das Drehrichtungsumkehrgetriebe 114 steht mit der Außenverzahnung 18 und einem am Falzklappenkörper 6 angebrachten Zahnrad 10' in Eingriff und verbindet so die beiden Falzklappenkörper 6 und 7.

Der Zahnradblock 13 weist einen im wesentlichen hohlzylindrischen, mit einem Innengewinde 23 zur Aufnahme eines Stellelements 25 versehenen Trägerkörper 24 auf, der auf einem Zapfen 33 axial verschiebbar angeordnet und gegen Verdrehen gesichert ist. Auf dem Trägerkörper 24 sind die wenigstens zwei Zahnkränze 31 und 32 koaxial und drehbar angeordnet.

Der Trägerkörper 24 ist über das Innengewinde 23 mit einer als Stellelement dienenden Gewindespindel 25 drehbar verbunden. Die Gewindespindel 25 wird von einer steuerbaren, eine Fernverstellung der Falzklappen ermöglichenden motorischen Antriebsvorrichtung 30 mit Rückmeldung über Potentiometer angetrieben. Ein Antreiben der Gewindespindel 25 bewirkt eine axiale Verschiebung des Zahnradblocks 13, was aufgrund der Kombination der Verzahnungen der Zahnkränze 31 und 32 und der Zahnräder 8 und 9 ein Verdrehen des Zahnrads 9 gegenüber dem Zahnrad 8 ergibt. Gleichzeitig ergibt die durch das Drehrichtungsumkehrgetriebe 14 und gegebenenfalls auch durch das zusätzliche Drehrichtungsumkehrgetriebe 114 bewirkte Richtungsumkehr ein Verstellen des Falzklappenkörpers 7 in entgegengesetzter Richtung. Zusammen ergeben diese Verstellbewegungen eine gleichzeitige zangenartige Verstellbewegung je einer steuerbaren Falzklappe 4 und einer zugehörigen festen Falzklappe 5, so daß ein Nachführen der Falzmesser eines mit dem Falzklappenzyinder 1 zusammenwirkenden Falzmesserzyinders 200 nicht erforderlich ist.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann für den Antrieb der Gewindespindel 25 auch ein Handrad 29 vorgesehen werden, wie dies im Zusammenhang mit dem zweiten Ausführungsbeispiel näher beschrieben und in Fig. 2 dargestellt ist.

Fig. 2 zeigt in einer stark schematisierten Darstellung eine Vorrichtung zum Verstellen der Falzklappen an einem Falzklappenzyinder in einer erfindungsgemäßen zweiten Ausführungsform. Der in Fig. 2 dargestellte Falzklappenzyinder 1 weist eine Falzklappenzyinderachse 2 und zwei darauf koaxial ineinanderliegend und in einem Winkelbereich um die Falzklappenzyinderachse 2 schwenkbar angeordnete, mit Falzklappenpaaren 3 versehene Falzklappenkörper 6 und 7 auf. Während am Falzklappenkörper 6 eine Mehrzahl steuerbarer Falzklappen 4 angebracht ist, ist am Falzklappenkörper 7 eine Mehrzahl fester Falzklappen 5 angebracht. Je eine steuerbare Falzklappe 4 und je eine feste Falzklappe 5 bilden ein Falzklappenpaar 3. Die Anordnung der Falzklappenpaare 3 im Falzklappenzyinder 1 ist in Fig. 3 beispielhaft für ein einziges Falzklappenpaar 3 dargestellt.

Die Falzklappenzyinderachse 2 ist mit einem auf ihr koaxial angebrachten vierten Zahnrad 108 fest verbunden. Weiterhin sind auf der Falzklappenzyinderachse 2 ein fünftes Zahnrad 109 und ein sechstes Zahnrad 110 koaxial und verdrehbar angeordnet. Das fünfte Zahnrad 109 ist über eine zweite Flanschbüchse 16, die die Zylinderachse 2 umfaßt und auf dieser drehbar gelagert ist, mit dem Falzklappenkörper 7 fest verbunden. Das sechste Zahnrad 110 ist über eine dritte Flanschbüchse 17, die die zweite Flanschbüchse 16 umschließt und gegenüber dieser verdrehbar ist, mit dem Falzklappenkörper 6 fest verbunden. Während das vierte Zahnrad 108 gerade verzahnt ist, sind das fünfte Zahnrad 109 und das sechste Zahnrad 110 gegenläufig schräg verzahnt. Die Zahnräder 108, 109 und 110 stehen mit einem Getriebe 112 in Eingriff. Das Getriebe 112 weist

eine Ritzelwelle 119, ein erstes Ritzel 120, ein zweites Ritzel 121 und ein drittes Ritzel 122 auf. Während das erste Ritzel 120 gerade verzahnt ist, sind das zweite Ritzel 121 und das dritte Ritzel 122 gegenläufig schrägverzahnt, und zwar so, daß die jeweilige Steigungsrichtung des zweiten Ritzels 121 bzw. des dritten Ritzels 122 der jeweiligen Steigungsrichtung des Zahnrads 109 bzw. des Zahnrads 110, mit denen die beiden Ritzel 121 und 122 in Eingriff sind, entgegengerichtet ist. Die Zahnräder 108, 109 und 110 wirken mit den Ritzeln 120, 121 und 122 derart zusammen, daß ein Verdrehen des Zahnrads 109 gegenüber dem Zahnrad 108 in eine entgegengerichtete Verdrehung des Zahnrads 110 umgesetzt wird.

Das Getriebe 112 ist mittels einer Halterung 126 mit einer als Stellelement dienenden Gewindespindel 125 drehbar verbunden. Die Gewindespindel 125 ist in einer Trägerplatte 127 mit angrenzendem Gewindeteil 128 und in einem Gegenlager 133 drehbar gelagert und an dem der Halterung 126 abgewandten Ende mit einem Handrad 29 fest verbunden. Bei Betätigung des Handrades 29 wird die Gewindespindel 125 zusammen mit der Halterung 126 gedreht, wodurch das Getriebe 112 in axialer Richtung verstellt wird. Die axiale Verstellung des Getriebes 112 ergibt aufgrund der Kombination der verschiedenen Verzahnungen der Ritzel 120 bis 122 und der Zahnräder 108 bis 110 eine relative Drehung des Zahnrads 109 gegenüber dem Zahnrad 108 in der einen Richtung und eine relative Drehung des Zahnrads 110 gegenüber dem Zahnrad 108 in entgegengesetzter Richtung. Diese Verstellbewegungen ergeben zusammen eine gleichzeitige zangenartige Verstellbewegung je einer steuerbaren Falzklappe 4 und einer zugehörigen festen Falzklappe 5, so daß ein Nachführen der Falzmesser eines mit dem Falzklappenzyylinder 1 zusammenwirkenden Falzmesserzylinders 200 nicht erforderlich ist.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann für den Antrieb der Gewindespindel 125 auch eine steuerbare motorische Antriebsvorrichtung 30 vorgesehen werden, wie dies im Zusammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel näher beschrieben und in Fig. 1 dargestellt ist.

Fig. 4 zeigt in einer stark schematisierten Darstellung eine Vorrichtung zum Verstellen der Falzklappen an einem Falzklappenzyylinder in einer dritten erfindungsgemäßen Ausführungsform. Der Falzklappenzyylinder 1 weist eine Falzklappenzyylinderachse 2 und zwei darauf koaxial ineinanderliegend und in einem Winkelbereich um die Falzklappenzyylinderachse 2 schwenkbar angeordnete, mit Falzklappenpaaren 3 versehene und im wesentlichen zylinderförmige Falzklappenkörper 6 und 7 auf. Während am Falzklappenkörper 6 eine Mehrzahl steuerbarer Falzklappen 4 angebracht ist, ist am Falzklappenkörper 7 eine Mehrzahl fester Falzklappen 5 angebracht. Je eine steuerbare Falzklappe 4 und je eine feste Falzklappe 5 bilden ein Falzklappenpaar 3, wie dies bereits anhand der Figur 3 für die ersten beiden Ausführungsbeispiele erläutert wurde. Die Steuerung der Falzklappen 4 während des Falzvorgangs an dem sich dann drehenden Falzklappenzyylinder 1 erfolgt in an sich bekannter und für die vorliegende Erfindung nicht wesentlicher Weise mittels einer auf einer Kurvenscheibe ablaufenden Steuerrolle (beide nicht dargestellt).

Für den Antrieb des Falzklappenzyinders 1 ist auf der Falzklappenzyylinderachse 2 ein siebentes Zahnrad 308 fest angebracht. Das Zahnrad 308 ist über einen Zahnradblock 313, der wenigstens zwei mit einer äußeren Verzahnung versehene Zahnkränze 331 und 332 aufweist, mit einem auf der Falzklappenzyylinderachse 2 koaxial und gegenüber dieser drehbar angeordneten achten Zahnrad 309 verbunden. Das Zahnrad 309 und der Falzklappenkörper 6 sind über einen Getriebezug, der sich aus einer auf der Falzklappenzyylinderachse 2 koaxial und gegenüber dieser drehbar angebrachten vierten Flanschbüchse 315, die an ihrem dem Zahnrad 308 abgewandten Ende bundartig ausgebildet ist, einem zur Falzklappenzyylinderachse 2 koaxial angeordneten neunten Zahnrad 310, das mit dem bundartig ausgebildeten Ende der Flanschbüchse 315 fest verbunden ist, einem mit dem Zahnrad 310 in Eingriff stehenden ersten Zahnelement 303 und einer ersten Spindel 301, die in dem Falzklappenkörper 6 achsparallel zur Falzklappenzyylinderachse 2 drehbar gelagert ist und auf der das Zahnelement 303 fest angebracht ist, zusammensetzt, verbunden.

Das erste Zahnelement 303 und ein zehntes Zahnrad 302, das auf der Spindel 301 koaxial fest angebracht ist, bilden zusammen mit einer zweiten Spindel 304, die in dem Falzklappenkörper 7 achsparallel zur Falzklappenzyylinderachse 2 drehbar gelagert ist, und einem elften Zahnrad 305 und einem zweiten Zahnelement 306, die beide auf der Spindel 304 fest angebracht sind und in ihrer Ausbildung dem Zahnrad 302 bzw. dem Zahnelement 303 entsprechen, einen Teil eines Drehrichtungsumkehrgetriebes 314, das mit dem Zahnrad 310 in Eingriff steht. Das Drehrichtungsumkehrgetriebe 314 weist außerdem ein mit der Falzklappenzyylinderachse 2 fest verbundenes Gestell 320 auf, an dem ein im wesentlichen kreissegmentförmiges drittes Zahnelement 311 mit einem Innenwälzkreis und ein im wesentlichen kreissegmentförmiges viertes Zahnelement 312 mit einem Außenwälzkreis fest angebracht sind. Während das Zahnelement 311 mit dem Zahnrad 302 kraft- oder formschlüssig abwälzbar verbunden ist, ist das Zahnelement 312 mit dem Zahnrad 305 kraft- oder formschlüssig abwälzbar verbunden. Ferner weist das Gestell 320 ein Langloch 321 auf, durch das die Spindel 301 berührungsfrei hindurchgeführt ist.

Das Drehrichtungsumkehrgetriebe 314 überträgt beim Verstellen der Falzklappen die relative Drehbewegung des Zahnrads 309 gegenüber dem Zahnrad 308 durch Abwälzen des Zahnrads 302 auf dem Zahnelement

311, wodurch die Spindel 301 in Umfangsrichtung des Falzklappenkörpers 6 bewegt wird, und durch Abwälzen des Zahnrads 305 auf dem Zahnelement 312, wodurch die Spindel 304 in Umfangsrichtung des Falzklappenkörpers 7 bewegt wird, gleichzeitig und im gleichen Gesamtübersetzungsverhältnis, aber mit zueinander entgegengesetzter Drehrichtung, auf die Falzklappenkörper 6 und 7. Damit erfolgt eine gleichzeitige und zum jeweiligen Falzmesser symmetrische Verstellung aller Falzklappenpaare 3 des Falzklappenzyinders 1.

Figur 5 zeigt in einer stark vereinfachten Darstellung eine axiale Ansicht der Anordnung der wesentlichen Elemente des im dritten Ausführungsbeispiel beschriebenen Drehrichtungsumkehrgetriebes 314. In dieser Darstellung sind insbesondere die mit dem Zahnrad 310 in Eingriff stehenden Zahnelemente 303 und 306, sowie die Zahnräder 302 und 305, die mit den Zahnelementen 311 bzw. 312 in Eingriff stehen, zu erkennen. Weiterhin ist deutlich sichtbar, wie die Drehbewegung des Zahnrads 310 durch die sich auf ihm abwälzenden Zahnelemente 303 und 306 in eine gleichgerichtete Drehbewegung der Zahnräder 302 und 305 umgesetzt wird und wie die Drehbewegung dieser beiden Zahnräder aufgrund des Abwälzens des einen Zahnrads auf einem Zahnelement mit Innenwälzkreis und aufgrund des Abwälzens des anderen Zahnrads auf einem Zahnelement mit Außenwälzkreis in die zueinander entgegengesetzt gerichteten Drehbewegungen der Falzklappenkörper 6 und 7 umgesetzt wird.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann für den Antrieb der Gewindespindel 325 ein Handrad 29, wie dies im Zusammenhang mit dem zweiten Ausführungsbeispiel näher beschrieben und in Fig. 2 dargestellt ist, eine steuerbare motorische Antriebsvorrichtung 30, wie dies im Zusammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel näher beschrieben und in Fig. 1 dargestellt ist, oder jede andere zweckmäßige, nicht notwendigerweise ständig mit der Gewindespindel 325 verbundene Antriebsvorrichtung vorgesehen sein.

Die Vorrichtung zum Verstellen der Falzklappen an einem Falzklappenzyinder weist, wie dies vorstehend an drei Ausführungsbeispielen erläutert worden ist, folgende Vorteile auf:

- die die Verstellbewegung übertragenden Getriebe weisen kein zur Selbsthemmung durch Reibung ausgelegtes Teil auf;
- die Vorrichtung weist für die Gesamtheit der Falzklappenpaare ein einziges Getriebe bzw. eine wie ein einziges Getriebe wirkende Kombination aus einem Zahnradblock und einem Drehrichtungsumkehrgetriebe auf;
- durch die Verwendung von umlaufenden Teilen wird eine Konzentration der Belastung auf einzelne Stellen der Vorrichtung vermieden;
- die erfindungsgemäße Stellvorrichtung wird unabhängig von der Anzahl der Klappenpaare eines Falzklappenzyinders nur einmal in den Falzklappenzyinder eingebaut, so daß die Montage und insbesondere das Justieren nur einmal vorzunehmen sind;
- auch eine Verwendung des Falzklappenzyinders bei sogenannter Sammelproduktion bringt keine ungleichmäßige Belastung und damit keine ungleichmäßige Abnutzung der Getriebe mit sich, wie dies sonst bei Verwendung eines Getriebes je Falzklappenpaar der Fall wäre;
- durch Teilung von Zahnrädern in an sich bekannter Weise ist es möglich, die Zahnradpaarungen der Getriebe einfach spielfrei einzustellen und später auch ohne großen Aufwand nachzustellen.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verstellen der Falzklappen (4, 5) an einem Falzklappenzyinder (1), der eine Falzklappenzyinderachse (2) und zwei auf dieser angeordnete Falzklappenkörper (6, 7) mit jeweiligen Falzklappen (4, 5) aufweist und bei dem durch axiales Verstellen eines Stellelements (25; 325) eine gleichzeitige zangenartige Verstellbewegung der jeweils paarweise als Falzklappenpaar (3) zusammenwirkenden Falzklappen (4, 5) bewirkbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellelement (25; 325) mit einem zur Falzklappenzyinderachse (2) achsparallel verstellbaren, wenigstens zwei mit einer äußeren Verzahnung versehene Zahnkränze (31, 32; 331, 332) aufweisenden Zahnradblock (13; 313) verbunden ist, daß der eine Zahnkranz (31; 331) mit einem auf der Falzklappenzyinderachse (2) koaxial angeordneten und mit dieser fest verbundenen ersten Zahnrad (8; 308) in Eingriff steht, daß der andere Zahnkranz (32; 332) mit einem auf der Falzklappenzyinderachse (2) koaxial angeordneten, jedoch gegenüber dieser verdrehbaren und mit dem einen der Falzklappenkörper (6) verbundenen zweiten Zahnrad (9; 309) in Eingriff steht und daß die beiden Falzklappenkörper (6, 7) gegenüber der Falzklappenzyinderachse (2) verdrehbar angeordnet und über ein Drehrichtungsumkehrgetriebe (14; 314) miteinander verbunden sind, so daß durch axiales Verstellen des Stellelements (25; 325) eine gleichzeitige zangenartige Verstellung der beiden Falzklappenkörper (6, 7) bewirkbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Zahnrad (9) mit dem Falzklap-

penkörper (6) fest verbunden ist.

- 5 3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Zahnrad (309) mit dem Falzklappenkörper (6) über einen Getriebezug (315, 310, 303, 301) verbunden ist.
- 10 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnradblock (13; 313) einen im wesentlichen hohlzylindrischen, mit einem Innengewinde (23) zur Aufnahme des Stellelements (25; 325) versehenen Trägerkörper (24) aufweist, der auf einem Zapfen (33) axial verschiebbar angeordnet und gegen Verdrehen gesichert ist und auf dem die wenigstens zwei Zahnkränze (31, 32; 331, 332) koaxial und drehbar angeordnet sind.
- 15 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Zahnrad (8; 308) und das zweite Zahnrad (9; 309) einerseits und der mit dem ersten Zahnrad (8; 308) in Eingriff stehende Zahnkranz (31; 331) und der mit dem zweiten Zahnrad (9; 309) in Eingriff stehende Zahnkranz (32; 332) andererseits jeweils gegenläufig schräg verzahnt sind, wobei die Steigungsrichtungen der jeweils miteinander in Eingriff stehenden Zahnräder (8 bzw. 9; 308 bzw. 309) und Zahnkränze (31 bzw. 32; 331 bzw. 332) zueinander entgegengerichtet sind.
- 20 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Zahnrad (8; 308) und der mit dem ersten Zahnrad (8; 308) in Eingriff stehende Zahnkranz (31; 331) gerade verzahnt sind, während das zweite Zahnrad (9; 309) und der mit dem zweiten Zahnrad (9; 309) in Eingriff stehende Zahnkranz (32; 332) schräg verzahnt sind.
- 25 7. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem zweiten Zahnrad (9) fest verbundenene Falzklappenkörper (6) mit dem zweiten Zahnrad (9) durch einen auf der Falzzyylinderachse (2) koaxial angebrachten und gegenüber dieser verdrehbaren hohlzylinderförmigen Flansch (15) verbunden ist.
- 30 8. Vorrichtung zum Verstellen der Falzklappen (4, 5) an einem Falzklappenzyylinder (1), der eine Falzklappenzyylinderachse (2) und zwei auf dieser angeordnete Falzklappenkörper (6, 7) mit jeweiligen Falzklappen (4, 5) aufweist und bei dem durch axiales Verstellen eines Stellelements (125) eine gleichzeitige zangenartige Verstellbewegung der jeweils paarweise als Falzklappenpaar (3) zusammenwirkenden Falzklappen (4, 5) bewirkbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellelement (125) mit einem zur Falzklappenzyylinderachse (2) achsparallel verstellbaren Getriebe (112) verbunden ist, wobei das Getriebe (112) eine mit dem Stellelement (125) verbundene Halterung (126), eine in der Halterung (126) drehbar gelagerte Ritzelwelle (119) sowie ein erstes (120), ein zweites (121) und ein drittes (122) jeweils auf der Ritzelwelle (119) befestigtes Ritzel aufweist, daß das erste Ritzel (120) mit einem mit der Falzklappenzyylinderachse (2) fest verbundenen vierten Zahnrad (108) in Eingriff steht, das zweite Ritzel (121) mit einem mit dem einen Falzklappenkörper (7) verbundenen fünften Zahnrad (109) in Eingriff steht und das dritte Ritzel (122) mit einem mit dem anderen Falzklappenkörper (6) verbundenen sechsten Zahnrad (110) in Eingriff steht, so daß durch axiales Verstellen des Stellelements (125) eine gleichzeitige zangenartige Verstellung der beiden Falzklappenkörper (6, 7) bewirkbar ist.
- 35 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Ritzel (120) gerade verzahnt ist, daß das zweite und das dritte Ritzel (121, 122) gegenläufig schräg verzahnt sind, daß das vierte Zahnrad (108) gerade verzahnt ist und daß das fünfte und das sechste Zahnrad (109, 110) gegenläufig schräg und zur Steigungsrichtung des jeweils in Eingriff stehenden Ritzels (121 bzw. 122) entgegengesetzt verzahnt sind.
- 40 10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, gekennzeichnet durch eine auf der Falzzyylinderachse (2) koaxial verdrehbar angeordnete zweite Flanschbüchse (16), mittels derer der eine Falzklappenkörper (7) mit dem fünften Zahnrad (109) fest verbunden ist, und eine die zweite Flanschbüchse (16) umschließende und gegenüber dieser verdrehbar angeordnete dritte Flanschbüchse (17), mittels derer der andere Falzklappenkörper (6) mit dem sechsten Zahnrad (110) fest verbunden ist.
- 45 11. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Falzklappenkörper (6) mit dem anderen Falzklappenkörper (7) über ein Drehrichtungsumkehrgetriebe (10, 14, 11; 110, 122, 121, 109; 301 bis 310) miteinander verbunden sind.
- 50
- 55

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellelement (25; 125; 325) mittels eines Handrads (29) verstellbar ist.
- 5 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellelement (25; 125; 325) mittels einer motorischen Antriebsvorrichtung (30) verstellbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellelement (25; 125; 325) eine Gewindespindel ist.

10

**Claims**

- 15 1. Device for adjusting the folding jaws (4, 5) of a folding-jaw cylinder (1) which has a folding-jaw cylinder shaft (2) and two folding-jaw bodies (6, 7) arranged thereon with respective folding jaws (4, 5) and where by means of axial adjustment of an adjusting element (25; 325) a simultaneous tong-like adjusting movement of the folding jaws (4, 5) can be effected, the folding jaws in each case cooperating in pairs as a pair of folding jaws (3), characterized in that the adjusting element (25; 325) is connected to a gearwheel block (13; 313) which can be adjusted in an axis-parallel manner with respect to the folding-jaw cylinder shaft (2) and has at least two ring gears (31, 32; 331, 332) provided with an external gearing, in that the one ring gear (31; 331) is engaged with a first gear wheel (8; 308) arranged coaxially on the folding-jaw cylinder shaft (2) and firmly connected thereto, in that the other ring gear (32; 332) is engaged with a second gear wheel (9; 309) arranged coaxially on the folding-jaw cylinder shaft (2), but rotatable relative thereto and connected to one of the folding-jaw bodies (6) and in that the two folding-jaw bodies (6, 7) are rotatably arranged relative to the folding-jaw cylinder shaft (2) and are connected to one another by way of a gearing for rotation reversal (14; 314), so that through axial adjustment of the adjusting element (25; 325) a simultaneous tong-like adjustment of the two folding-jaw bodies (6, 7) can be effected.
- 20 2. Device according to claim 1, characterized in that the second gear wheel (9) is firmly connected to the folding-jaw body (6).
- 25 3. Device according to claim 1, characterized in that the second gear wheel (309) is connected to the folding-jaw body (6) by way of a gear train (315, 310, 303, 301).
- 30 4. Device according to one of claims 1 to 3, characterized in that the gear-wheel block (13; 313) has a substantially hollow-cylindrical carrier body (24) provided with an internal thread (23) for the incorporation of the adjusting element (25; 325), the carrier body being arranged in an axially displaceable manner on a trunnion (33) and being secured against rotation and having the at least two ring gears (31, 32; 331, 332) coaxially and rotatably arranged on it.
- 35 5. Device according to one of claims 1 to 4, characterized in that the first gear wheel (8; 308) and the second gear wheel (9; 309) on the one hand and the ring gear (31; 331) engaged with the first gear wheel (8; 308) and the ring gear (32; 332) engaged with the second gear wheel (9; 309) on the other hand are in each case geared in a bevelled manner in opposite directions, with the rise directions of the gear wheels (8 and 9; 308 and 309) and ring gears (31 and 32; 331 and 332) in each case engaged with one another acting in opposite directions.
- 40 45 6. Device according to one of claims 1 to 4, characterized in that the first gear wheel (8; 308) and the ring gear (31; 331) engaged with the first gear wheel (8; 308) are geared in a straight manner, while the second gear wheel (9; 309) and the ring gear (32; 332) engaged with the second gear wheel (9; 309) are geared in a bevelled manner.
- 50 7. Device according to claim 2, characterized in that the folding-jaw body (6) firmly connected to the second gear wheel (9) is connected to the second gear wheel (9) by means of a flange (15) shaped as a hollow cylinder, fitted coaxially to the folding cylinder shaft (2) and rotatable relative thereto.
- 55 8. Device for adjusting the folding jaws (4, 5) on a folding-jaw cylinder (1) which has a folding-jaw cylinder shaft (2) and two folding-jaw bodies (6, 7) arranged thereon with respective folding jaws (4, 5) and where by means of axial adjustment of an adjusting element (125) a simultaneous tong-like adjusting movement of the folding jaws (4, 5) can be effected, the folding jaws in each case cooperating in pairs as a pair of

folding jaws (3), characterized in that the adjusting element (125) is connected to a gearing (112) which can be adjusted in an axis-parallel manner with respect to the folding-jaw cylinder shaft (2), the gearing (112) having a holder (126) connected to the adjusting element (125), a pinion shaft (119) rotatably mounted in the holder (126) and a first (120), a second (121) and a third (122) pinion in each case fastened to the pinion shaft (119), in that the first pinion (120) is engaged with a fourth gear wheel (108) firmly connected to the folding-jaw cylinder shaft (2), the second pinion (121) is engaged with a fifth gear wheel (109) connected to the one folding-jaw body (7) and the third pinion (122) is engaged with a sixth gear wheel (110) connected to the other folding-jaw body (6), so that by means of axial adjustment of the adjusting element (125) a simultaneous tong-like adjustment of the two folding-jaw bodies (6, 7) can be effected.

9. Device according to claim 8, characterized in that the first pinion (120) is geared in a straight manner, in that the second and the third pinion (121, 122) are geared in a bevelled manner in opposite directions, in that the fourth gear wheel (108) is geared in a straight manner and in that the fifth and the sixth gear wheel (109, 110) are geared in a bevelled manner in opposite directions and opposing the rising direction of the respectively engaged pinion (121 and 122).

10. Device according to claim 8 or 9, characterized by a second flange bushing (16) arranged in a coaxially rotatable manner on the folding-cylinder shaft (2), by means of which bushing the one folding-jaw body (7) is firmly connected to the fifth gear wheel (109), and by a third flange bushing (17) surrounding the second flange bushing (16) and rotatably arranged with respect thereto, by means of which third flange bushing the other folding-jaw body (6) is firmly connected to the sixth gear wheel (110).

11. Device according to claim 1 or 3, characterized in that the one folding-jaw body (6) and the other folding-jaw body (7) are connected to one another by way of a gearing for rotation reversal (10, 14, 11; 110, 122, 121, 109; 301 to 310).

12. Device according to one of claims 1 to 11, characterized in that the adjusting element (25; 125; 325) can be adjusted by means of a handwheel (29).

13. Device according to one of claims 1 to 11, characterized in that the adjusting element (25; 125; 325) can be adjusted by means of a motor drive device (30).

14. Device according to one of claims 1 to 11, characterized in that the adjusting element (25; 125; 325) is a threaded spindle.

## Revendications

1. Dispositif pour régler les mâchoires de pliage (4, 5) sur un cylindre (1) à mâchoires de pliage qui présente un axe (2) de cylindre à mâchoires de pliage et deux corps (6, 7) de mâchoires de pliage montés sur cet axe et comportant des mâchoires de pliage respectives (4, 5) et dans lequel, par déplacement axial d'un élément de commande (25 ; 325), on peut déterminer un mouvement de réglage simultané, en tenaille, des mâchoires de pliage (4, 5) coopérant en une paire pour former une paire (3) de mâchoires de pliage, caractérisé en ce que l'élément de commande (25 ; 325) est relié à un bloc de roues dentées (13 ; 313) pouvant se déplacer dans une direction parallèle à l'axe (2) du cylindre à mâchoires de pliage, et qui présente au moins deux couronnes dentées (31, 32 ; 331, 332) munies d'une denture extérieure, en ce que l'une des couronnes dentées (31 ; 331) est en prise avec une première roue dentée (8 ; 308) disposée coaxialement sur l'axe (2) du cylindre à mâchoire de pliage, et reliée rigidement à cet axe ; en ce que l'autre couronne dentée (32 ; 332) est en prise avec une deuxième roue dentée (9 ; 309) montée coaxialement sur l'axe (2) du cylindre à mâchoires de pliage mais mobile en rotation par rapport à cet axe, et reliée à l'un des corps (6) de mâchoires de pliage, et en ce que les deux corps (6, 7) de mâchoires de pliage sont montés mobiles en rotation par rapport à l'axe (2) du cylindre à mâchoires de pliage, et reliés entre eux par l'intermédiaire d'un mécanisme (14 ; 314) d'inversion du sens de rotation, de sorte qu'on peut obtenir, par un déplacement axial de l'élément de commande (25 ; 325), un réglage simultané, en tenaille, des deux corps (6, 7) de mâchoires de pliage.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la deuxième roue dentée (9) est reliée rigidement au corps (6) de mâchoires de pliage.



3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la deuxième roue dentée (309) est reliée au corps (6) de mâchoires de pliage par une chaîne cinématique (315, 310, 303, 301).
- 5 4. Dispositif selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le bloc de roues dentées (13 ; 313) comprend un corps porteur (24) sensiblement cylindrique creux, muni d'un filetage intérieur (23) destiné à recevoir l'élément de commande (25 ; 325), et qui est monté mobile en translation axiale mais bloqué en rotation sur un tourillon, et sur lequel sont montées coaxialement et mobiles en rotation les au moins deux couronnes dentées (31, 32 ; 331, 332).
- 10 5. Dispositif selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la première roue dentée (8 ; 308) et la deuxième roue dentée (9 ; 309), d'une part, et la couronne dentée (31 ; 331) qui est en prise avec la première roue dentée (8 ; 308) et la couronne dentée (32 ; 332) qui est en prise avec la deuxième roue dentée (9 ; 309) portent des dentures obliques inverses, les sens d'inclinaison des roues dentées (8 ou 9 ; 308 ou 309) et couronnes dentées (31 ou 32 ; 331 ou 332) étant inverses l'un de l'autre.
- 15 6. Dispositif selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la première roue dentée (8 ; 308) et la couronne dentée (31 ; 331) qui est en prise avec la première roue dentée (8 ; 308) sont à denture droite tandis que la deuxième roue dentée (9 ; 309) et la couronne dentée (32 ; 332) qui est en prise avec la deuxième roue dentée (9 ; 309) sont à denture oblique.
- 20 7. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le corps (6) de mâchoires de pliage relié solidairement à la deuxième roue dentée (9) est relié à la deuxième roue dentée (9) par un collet (15) de forme cylindrique creuse, monté coaxialement sur l'axe (2) du cylindre de pliage et mobile en rotation par rapport à celui-ci.
- 25 8. Dispositif pour régler les mâchoires de pliage (4, 5) sur un cylindre (1) à mâchoires de pliage, qui comprend un axe (2) de cylindre à mâchoires de pliage et deux corps (6, 7) à mâchoires de pliage agencés sur cet axe et comportant des mâchoires de pliage (4, 5) respectives, et dans lequel, par déplacement axial d'un élément de commande (125), on peut déterminer un mouvement de réglage simultané, en tenaille, des mâchoires de pliage (4, 5) qui coopèrent en une paire pour former une paire (3) de mâchoires de pliage, caractérisé en ce que l'élément de commande (125) est relié à un mécanisme (112) qui peut se déplacer parallèlement à l'axe (2) du cylindre à mâchoires de pliage, le mécanisme (112) comprenant une monture (126) reliée à l'élément de commande (125), un arbre (119) de pignons, monté rotatif dans la monture (126), ainsi qu'un premier (120), un deuxième (121) et un troisième (122) pignons fixés sur l'arbre (119) de pignons ; en ce que le premier pignon (120) est en prise avec une quatrième roue dentée (108) reliée rigidement à l'axe (2) du cylindre à mâchoires de pliage, le deuxième pignon (121) est en prise avec une cinquième roue dentée (109) reliée à un corps (7) de mâchoires de pliage, et le troisième pignon (122) est en prise avec une sixième roue dentée (110) reliée à l'autre corps (6) de mâchoires de pliage, de sorte que, par déplacement axial de l'élément de commande (125), on peut réaliser un déplacement simultané en tenaille des deux corps (6, 7) de mâchoires de pliage.
- 30 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le premier pignon (120) est à denture droite, en ce que les deuxième et troisième pignons (121, 122) portent des dentures obliques inverses, en ce que la quatrième roue dentée (108) est à denture droite et en ce que les cinquième et sixième roues dentées (109, 110) portent des dentures obliques inverses, et dans le sens inverse du sens d'inclinaison des pignons (121, 122) qui sont en prise avec elles respectivement.
- 35 40 10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, caractérisé par une deuxième douille à collet (16) montée rotative coaxialement sur l'axe (2) du cylindre de pliage, au moyen de laquelle un corps (7) de mâchoires de pliage est relié rigidement à la cinquième roue dentée (109), et par une troisième douille à collet (17) qui entoure la deuxième douille à collet (16) et est disposée mobile en rotation par rapport à celle-ci, et au moyen de laquelle l'autre corps (6) de mâchoires de pliage est relié rigidement à la sixième roue dentée (110).
- 45 50 11. Dispositif selon la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce qu'un corps (6) à mâchoires de pliage est relié rigidement à l'autre corps (7) de mâchoires de pliage par l'intermédiaire d'un mécanisme d'inversion du sens de rotation (10, 14, 11 ; 110, 122, 121, 109 ; 301 à 310).
- 55 12. Dispositif selon une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'élément de commande (25 ; 125 ; 325) peut être commandé au moyen d'un volant (29).

**EP 0 453 868 B1**

**13.** Dispositif selon une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'élément de commande (25 ; 125 ; 325) peut être commandé au moyen d'un dispositif d'entraînement à moteur (30).

5 **14.** Dispositif selon une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'élément de commande (25 ; 125 ; 325) est une vis.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

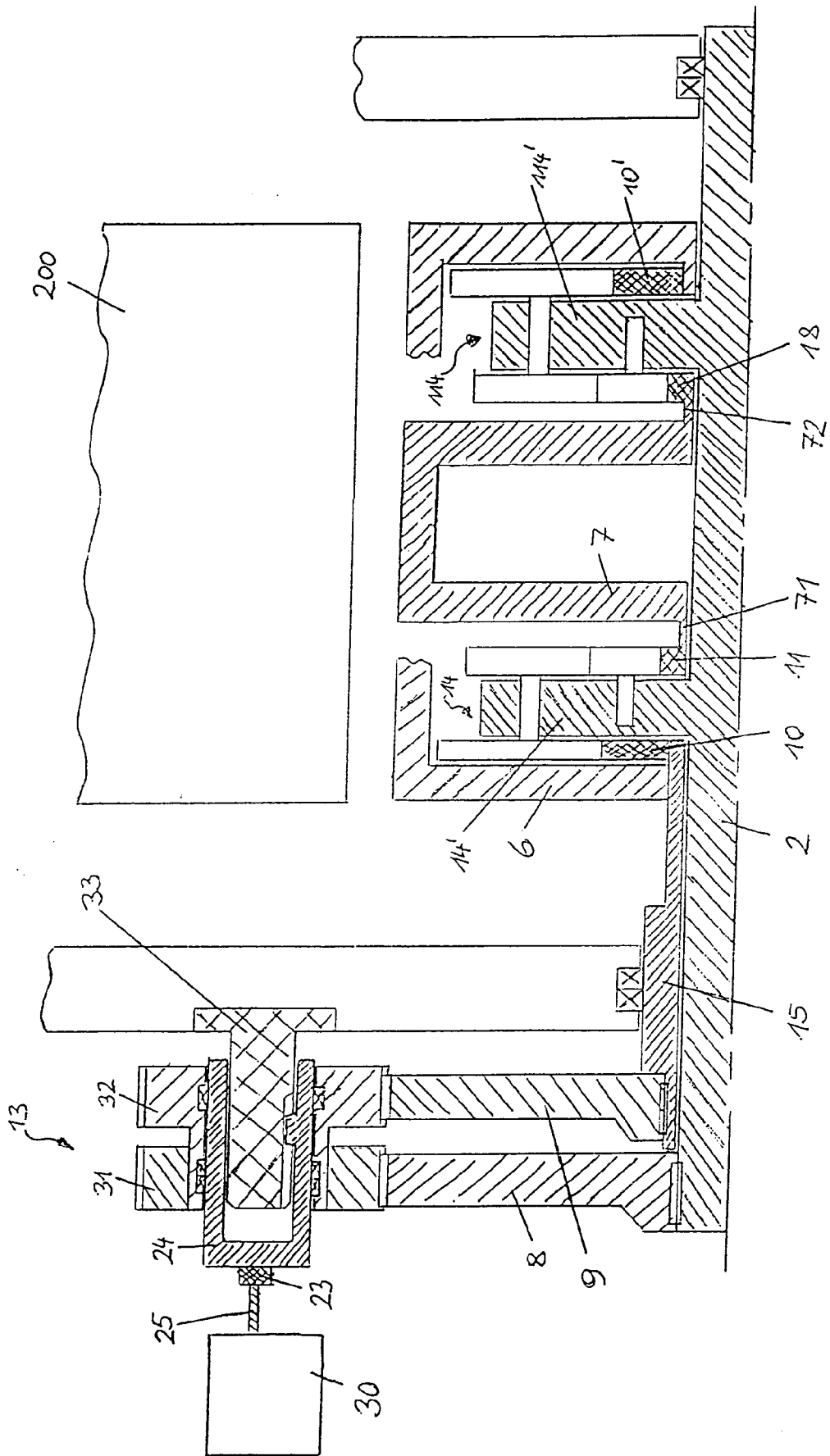


Fig. 1

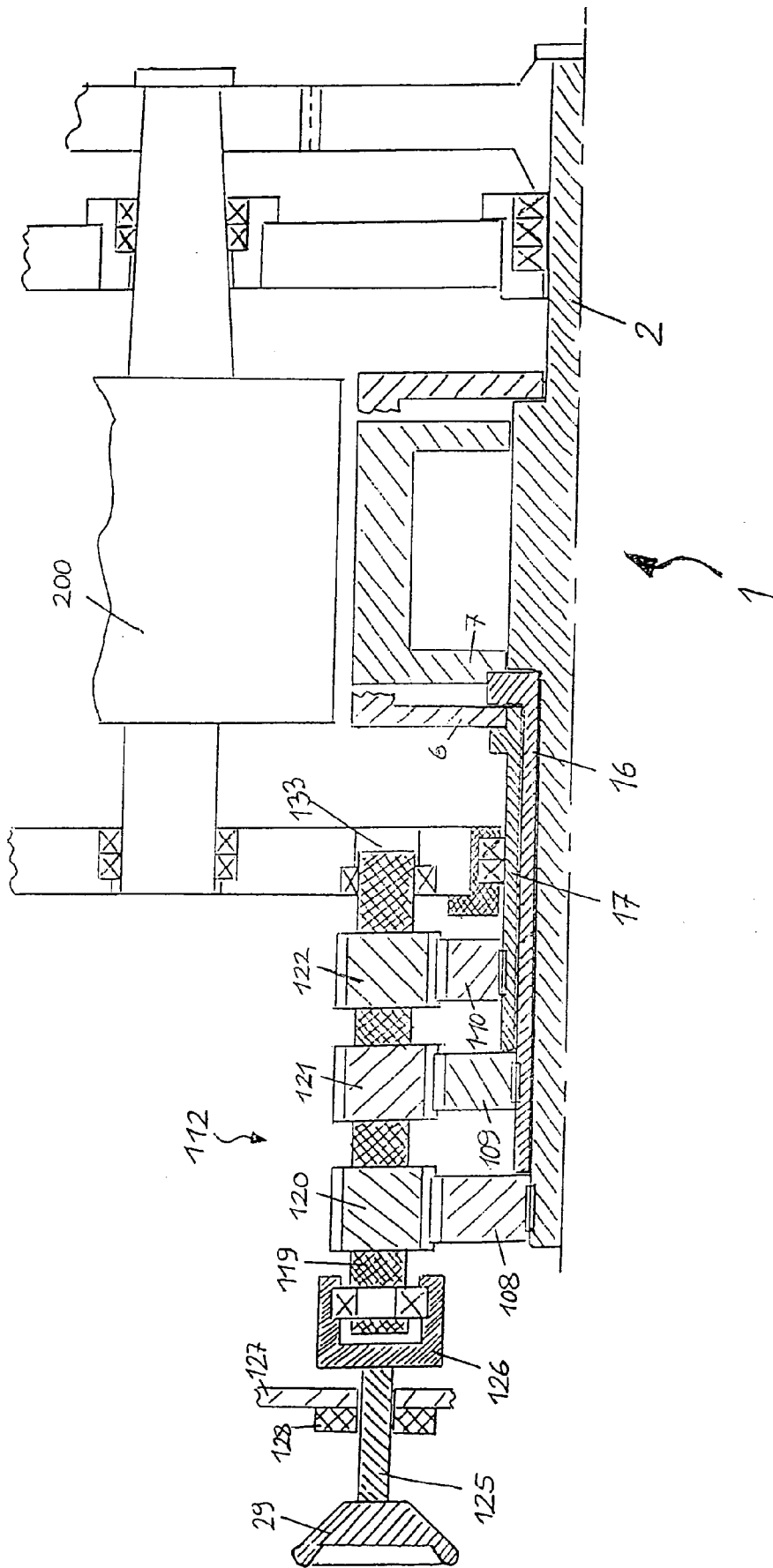


Fig. 2

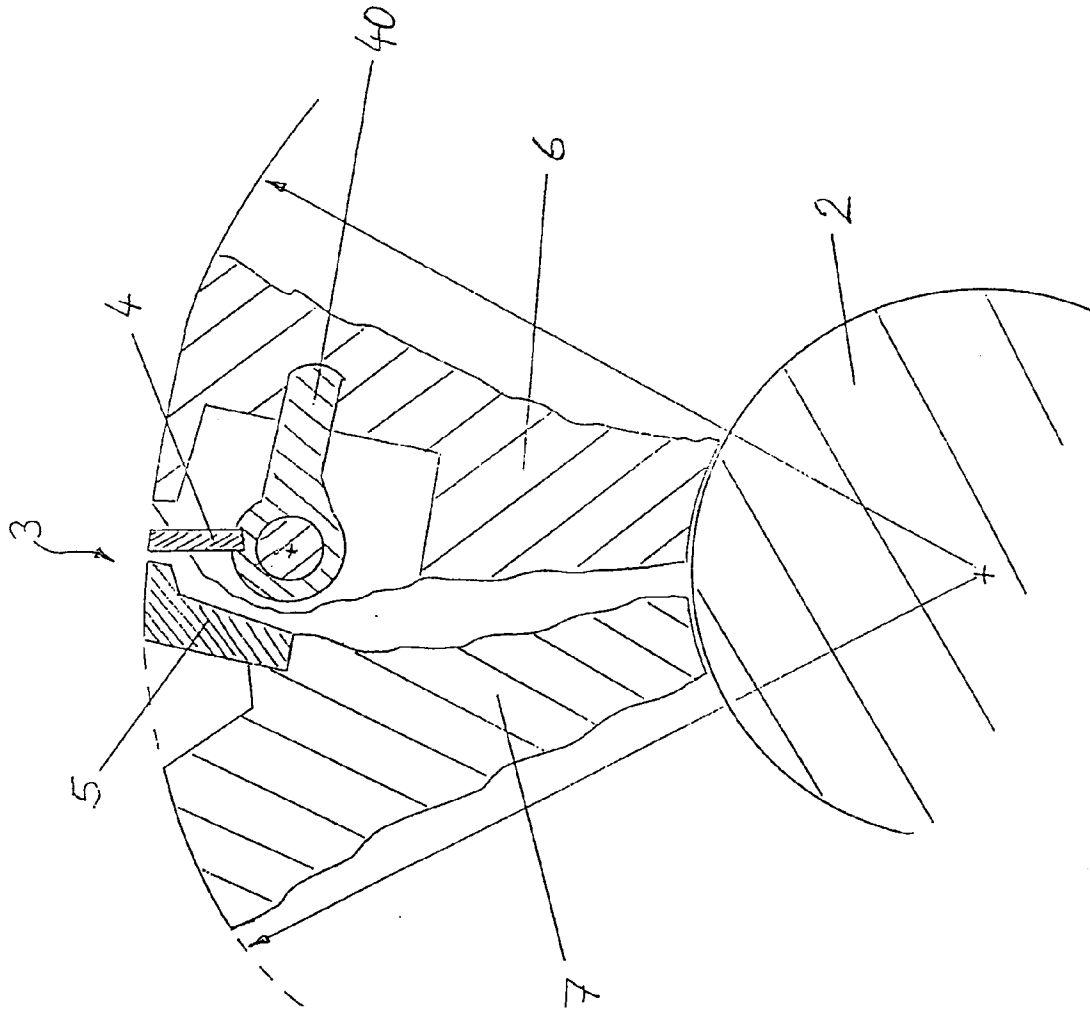


Fig. 3

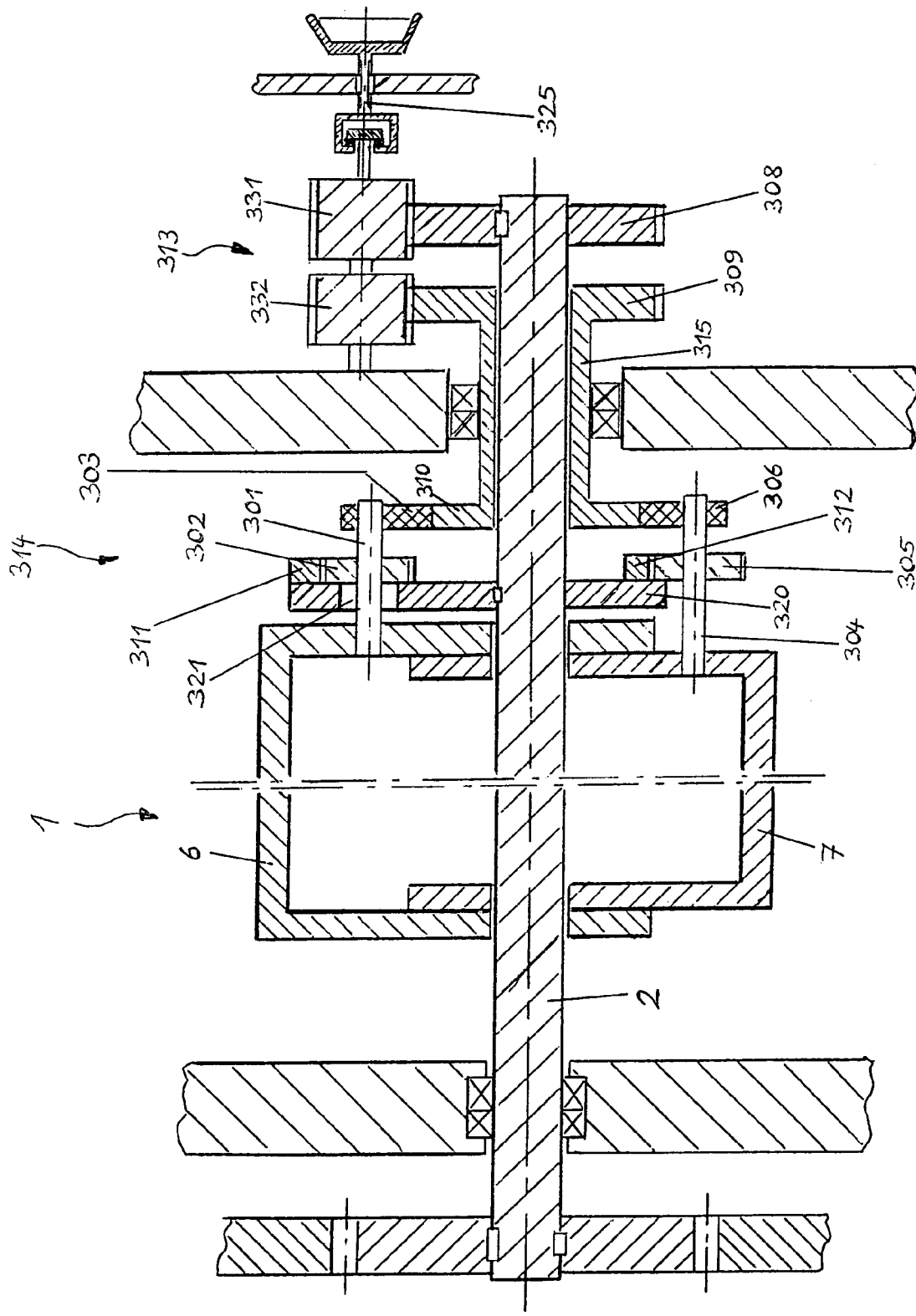


Fig. 4

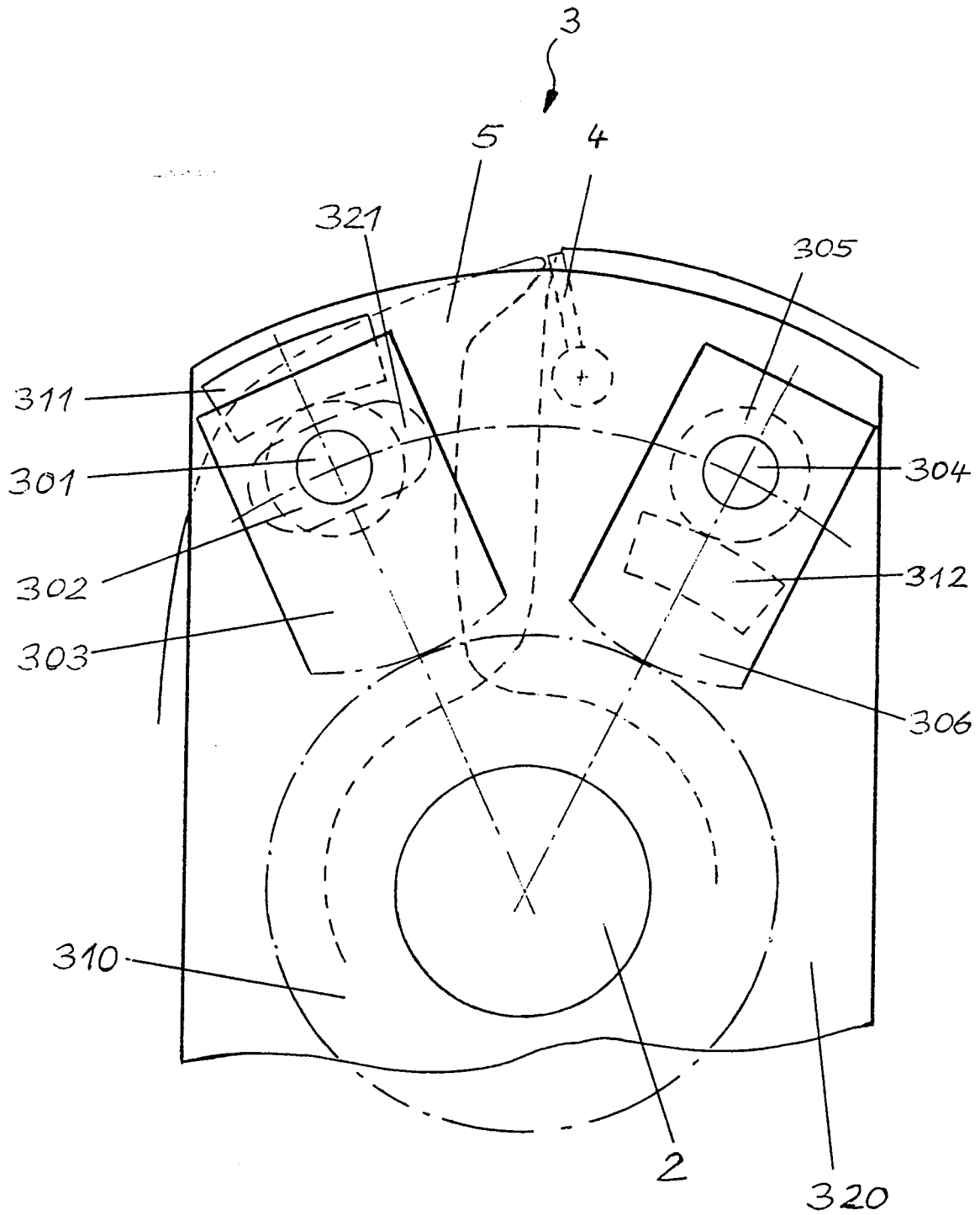


Fig. 5