

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 847 854 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.06.1998 Patentblatt 1998/25(51) Int Cl.⁶: **B41F 13/62, B65H 45/16**(21) Anmeldenummer: **97810912.2**(22) Anmeldetag: **26.11.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **12.12.1996 DE 19651769**(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Wifag
CH-3001 Bern (CH)**

(72) Erfinder:

- **Boronka, Viktor
3053 Münchenbuchsee (CH)**
- **Zweifel, Johann
3067 Boll (CH)**

(54) Sammel- oder Falzzylinder mit verschiebbarer Kurvenscheibe

(57) Ein Zylinder in einem Falzapparat umfasst wenigstens eine für eine Produktionsumstellung axial verschiebbare Kurvenscheibe (9, 10), deren Umfangskonturen wenigstens zwei Steuerkurven für einen Rollenebel (6) bilden, der die Bewegung einer Falzklappe, einer Punktumadel (26) oder eines Falzmessers (38) des Zylinders (1) erzeugt, wobei die Kurvenscheibe (9, 10) auf einer Buchse (11) befestigt ist oder solch eine Buchse selbst bildet, und wenigstens ein durch ein Antriebsmittel (17) axial verschiebbares Führungsmittel (15, 16), das zum Verschieben der Kurvenscheibe (9, 10) mit der Kurvenscheibe (9, 10) verbunden ist. Die Buchse (11) weist wenigstens eine durch Seitenwände axial beidseits begrenzte Ausnehmung auf. Das Führungsmittel (15, 16) greift in diese Ausnehmung ein und nimmt bei seinem axialen Verschieben gegen die Seitenwände (11', 12') der Ausnehmung drückend die Buchse (11) mit der Kurvenscheibe (9, 10) mit.

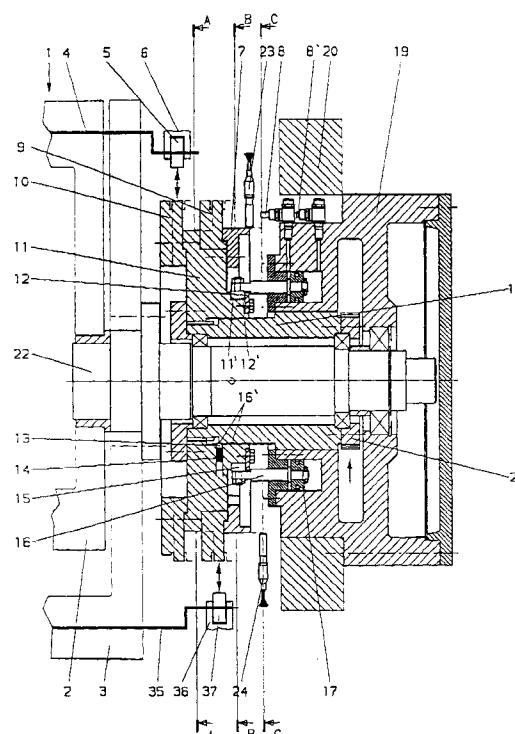


Fig. 1

EP 0 847 854 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Zylinder in einem Falzapparat, d.h. einen Sammel- oder Falzzylinder, mit wenigstens einer für eine Produktionsumstellung axial verschiebbaren Kurvenscheibe.

Aus der DE 4 408 200 A 1, der DE 4 408 203 A 1 und der DE 3 810 439 C 1 sind Sammel- und Falzzylinder bekannt, die von Sammel- auf Einzelproduktion oder umgekehrt umstellbar sind. Die Produktionsumstellung wird dadurch bewirkt, dass die Steuerkurve für einen Rollenhebel eines Falzmessers, einer Punktarnadel oder einer Falzklappe durch die Überlagerung der Kurvenkonturen einer maschinengestellfesten Kurvenscheibe und einer vom Falzzylinder aus drehangetriebenen Abdeckscheibe gebildet wird. Nachteil der aus der DE 4 408 200 A 1 und der DE 4 408 203 A 1 bekannten Vorrichtungen zur Produktionsumstellung ist, dass die Abdeckscheiben exakt in eine Umstellposition gefahren werden müssen, damit ein Kuppeln möglich ist. Ferner entstehen wegen den beiden auf der Abdeckscheibe und der Kurvenscheibe ablaufenden im gleichen Rollenhebel gelagerten Kurvenrollen und den damit einhergehenden vergleichsweise hohen Massen auch hohe dynamische Kräfte, die entsprechend starke Spindellager erforderlich machen bzw. den Verschleiß des Lagers fördern. Die aus der DE 3 810 439 C1 bekannte Lösung erfordert einen relativ hohen technischen Aufwand und viel Raum in axialer Richtung des Falzzylinders. Sie weist ferner auch den mit der Doppelkurvenrolle einhergehenden Nachteil der hohen dynamischen Belastung der Spindellagerung auf.

Ein gattungsgemäßer Falzzylinder ist aus der DE 4 426 504 A1 bekannt. Hierbei bildet eine Kurvenscheibe zwei Steuerkurven, die durch axiale Verschiebung der Kurvenscheibe wahlweise mit einer Kurvenrolle zusammenwirken und die Bewegung von Falzklappen steuern. Zum Verschieben der Kurvenscheibe sind Führungsbolzen im Maschinengestell axial verschiebbar gelagert. Mittels zusätzlicher Antriebsmittel werden die Führungsbolzen verschoben. Die Führungsbolzen sind mit der zu verschiebenden Kurvenscheibe verschraubt. Bei dieser Lösung wirkt sich nachteilig aus, dass die Führungsbolzen nicht spielfrei geführt sind, wodurch beim Ablauf der Kurvenrollen auf der Steuerkurve Linienberührung der Führungsbolzen in den gestellseitigen Führungsbohrungen auftreten, die zu der bekannten Schlagrostbildung im Bereich der Berührung führt. Dies fördert den Verschleiß und trägt des weiteren zu einer erhöhten Lärmentwicklung bei.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen umsteuerbaren Zylinder für einen Falzapparat zu schaffen, der mit einfachen technischen Mitteln und geringem Raumbedarf in axialer Richtung des Zylinders von einer Produktionsart des Falzapparats auf die andere umsteuerbar ist.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand von Anspruch 1 gelöst.

Gemäß der Erfindung greift ein gegenüber dem Zy-

linder axial verschiebbares Führungsmittel in der Art einer Klaue in eine Ausnehmung ein, die an der ebenfalls gegenüber dem Zylinder axial verschiebbar gelagerten Kurvenscheibe bzw. einer axial verschiebbar gelagerten Buchse, auf der die Kurvenscheibe sitzt, ausgebildet ist. Durch Druck auf die Ausnehmung in Zylinderachsenrichtung beidseits begrenzende Seitenwände wird die Buchse bzw. die Kurvenscheibe vom Führungsmittel mitgenommen und somit axial wahlweise hin- oder her verschoben. Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist, dass die Kurvenscheibe oder die die Kurvenscheibe tragende Buchse und das Führungsmittel nur durch Formschluß miteinander verbunden sind. Durch diese Verbindung zwischen Führungsmittel und Kurvenscheibe bzw. Buchse ist ein Verdrehen der Kurvenscheibe relativ zum Führungsmittel grundsätzlich möglich, d.h. durch die Verbindung selbst wird ein Verdrehen der Kurvenscheibe dem Führungsmittel gegenüber nicht von vornherein ausgeschlossen. Durch die Entkopplung wird auch erreicht, dass Kräfte von der auf der Steuerkurve ablaufenden Kurvenrolle zurück auf das Führungsmittel bzw. dessen Lagerung und Antrieb nicht oder wenigstens vermindert übertragen werden. Durch das zum Zweck des Verschiebens rein formschlüssige Zusammenwirken von Führungsmittel und Kurvenscheibe ist die erfindungsgemäße Lösung ferner sowohl für die Verwendung bei feststehenden als auch bei gegenüber dem Zylinder drehbaren Kurvenscheiben verwendbar. Es ist lediglich die an der Buchse oder direkt an der Kurvenscheibe vorgesehene Ausnehmung, in die das Führungsmittel eingreift, in Umfangsrichtung soweit zu verlängern, dass ein relatives Verdrehen der Kurvenscheibe gegenüber dem Führungsmittel möglich ist. Vorzugsweise ist zumindest bei drehbar gelagerten Kurvenscheiben die Ausnehmung umlaufend in Form einer Führungsnut für das Führungsmittel ausgebildet. Grundsätzlich kann die erfindungsgemäße Verschiebevorrichtung, von der Drehlagerung der Buchse oder Kurvenscheibe abgesehen, in beiden Verwendungsfällen gleich ausgebildet sein.

Vorzugsweise wird die Kurvenscheibe in ihren Verschiebestellungen axial fixiert. In den fixierten Verschiebestellungen berührt das Führungsmittel auch nicht mehr die Seitenwände der Ausnehmung, gegen die es zuvor zum Zwecke des Verschiebens noch gedrückt hat.

Das Führungsmittel wird bevorzugt mittels eines axial verschiebbaren Kolbens selbst axial verschoben. Der Kolben wird in einem maschinenfesten Zylinderraum axial geführt und ist an seiner Stirn- und seiner Unterseite wahlweise mit einem Druckmedium, vorzugsweise Druckluft, beaufschlagbar.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das Führungsmittel einen einfachen Bolzen auf, von dessen der Ausnehmung an der Buchse bzw. der Kurvenscheibe zugewandten Ende ein Eingriffsteil winklig in der Form eines Hackens bzw. einer Klaue wegragt. An seinem anderen Ende ist dieser Bolzen an

einer Stirnseite des Antriebskolbens befestigt, vorzugsweise ist eine den Antriebskolben bildende Scheibe einfach auf dieses Ende des Führungsbolzens aufgeschraubt bzw. geeignet starr daran befestigt. Das Lager für den Antriebskolben, d.h. die den Kolben umgebenden Zylinderwände und deren stirnseitiger Abschluß bilden gleichzeitig die Lagerung für das Führungsmittel. Eine zusätzliche Lagerung wird nicht benötigt, könnte jedoch durchaus vorgesehen sein. Dabei kann der Zylinderraum für den Antriebskolben besonders platzsparend in einer Lagerbüchse für den Falzzyylinder aufgenommen sein. Die erfindungsgemäße Verschiebevorrichtung baut in Zylinderachsrichtung sehr platzsparend, da grundsätzlich nur die das axiale Verschieben der Kurvenscheibe benötigte freie Weglänge zur Verfügung stehen muß. Der Kolben wirkt über einen kurzen Führungsbolzen mit Eingriffsteil unmittelbar auf die Kurvenscheibe. Die erfindungsgemäße Verschiebevorrichtung ist besonders kompakt und robust.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung anhand von Figuren erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 ein drehbar gelagertes Kurvenscheibenpaar eines Sammelzylinders mit einer Vorrichtung zum Verschieben des Kurvenscheibenpaars,
- Figur 2 den Schnitt A-A nach Figur 1,
- Figur 3 den Schnitt B-B nach Figur 1,
- Figur 4 den Schnitt C-C nach Figur 1,
- Figur 5 eine feststehende Kurvenscheibe eines Falzklappenzylinders mit einer Vorrichtung zum axialen Verschieben der Kurvenscheibe und
- Figur 6 den Schnitt D-D nach Figur 5

Figur 1 zeigt das lagerseitige Ende eines Sammelzylinders 1, auf dessen Wellenzapfen 22 ein Paar von Kurvenscheiben 9 und 10 drehbar und axial verschiebbar gelagert ist. Mit der Kurvenscheibe 9 wird ein Punkturteil 2 und mit der Kurvenscheibe 10 ein Falzmesserteil des Sammelzylinders 1 gesteuert. Hierzu laufen auf den Kurvenscheiben 9 und 10 in bekannter Weise je in Rollenhebel 6 gelagerte Kurvenrollen 5 von Punkturspindeln 4 bzw. in Rollenhebeln 36 gelagerte Kurvenrollen 37 von Falzmesserspindeln 35 ab. Jede der Kurvenscheiben 9 und 10 weist nebeneinander zwei Steuerkurven auf, die durch axiales Verschieben der Kurvenscheiben 9 und 10 wahlweise mit den ihnen zugeordneten Kurvenrollen 5 und 37 in Eingriff gebracht werden. Die beiden Kurvenscheiben 9 und 10 sitzen ihrerseits nebeneinander fest auf einer gemeinsamen, flanschförmigen Buchse 11. Die Buchse 11 ist auf einem buchsenförmigen Mitnehmer 18 drehfest, jedoch in Zylinderachsrichtung gleitverschiebbar gelagert. Der Mitnehmer 18 ist seinerseits auf dem Wellenzapfen 22 drehbar gelagert. An seinem vom Sammelzylinder 1 aus gesehen äußeren Ende ist der Mitnehmer 18 mit einem Zahnrad

21 starr verbunden. Über das Zahnrad 21 wird der Mitnehmer 18 unabhängig von der Drehbewegung des Sammelzylinders 1 drehangetrieben. Am inneren Ende des Mitnehmers 18 ist stirnseitig eine Scheibe aufgesetzt, die einen Anschlag für die Buchse 11 bei deren axialen Verschieben bildet.

Jede der Kurvenscheiben 9 und 10 ist mit zwei Steuerkurven versehen, eine für Sammel- und die andere für Einzelproduktion. Durch axiales Verschieben der Kurvenscheiben 9 und 10 wird wahlweise eine der beiden Steuerkurven jeder Kurvenscheibe in Wirkverbindung zur jeweiligen Kurvenrolle gebracht. Grundsätzlich kann natürlich auch jede der Steuerkurven an einer eigenen Kurvenscheibe vorgesehen sein, oder es können auch alle vier Steuerkurven auf einer einzigen Kurvenscheibe sitzen. Im Sinne der Erfindung werden Steuerkurven für die gleiche Kurvenrolle begrifflich zur "Kurvenscheibe" zusammengefasst. Kurvenscheiben und Buchse 11 könnten auch einstückig ausgebildet sein.

Der Sammelzylinder 1 ist am äußeren Ende seines Wellenzapfens 22 in bekannter Weise in einer Lagerbüchse 19 eines Maschinengestells 22 drehbar gelagert. Der Mitnehmer 18 kann sich gegenüber der Lagerbüchse 19 ebenfalls drehen. Er ist hierfür entweder gleitend drehbar in der Lagerbüchse 19 gelagert oder weist einer inneren Umfangsfläche der Lagerbüchse 19 gegenüber einen Abstand auf.

Das axiale Verschieben der Buchse 11 und damit der beiden Kurvenscheiben 9 und 10 wird mittels eines Führungsbolzens 16 bewirkt, der in Zylinderachsrichtung verschiebbar in der Lagerbüchse 19 gelagert ist. Die Verschiebewegung des Führungsbolzens 16 wird durch einen Kolben 17 bewirkt, der in einem in der Lagerbüchse 19 ausgenommenen Zylinderraum axial verschiebbar ist. Mehrere Führungsbolzen 16 sind über den Umfang des Wellenzapfens 22 gleichmäßig verteilt angeordnet; im Ausführungsbeispiel sind es drei solcher Führungsbolzen 16. Die Führungsbolzen 16 ragen jeweils rechtwinklig zu einer Stirnseite des Kolbens 17 von diesem Kolben 17 weg direkt auf die gegenüberliegende Stirnseite der Buchse 11 zu. Von seinem der Buchse 11 zugewandten Ende ragt von jedem der Führungsbolzen 16 zur Zylinderachse hinein Eingriffsteil 15 ab. Die Eingriffsteile 15 können als Gleitstücke oder als Rollen ausgebildet sein mit rechtwinklig zur Zylinderachse weisenden Drehachsen. Die Führungsbolzen 16 mit ihren Führungsteilen 15 greifen klauenartig in Ausnehmungen ein, die an einer äußeren Umfangsfläche einer Flanke der flanschartigen Buchsen 11 ausgenommen sind. Solch eine Ausnehmung kann vorteilhafterweise, muß jedoch nicht, als umlaufende Führungsnut ausgebildet sein. Die Ausnehmung bzw. die Ausnehmungen sind axial beidseitig durch Seitenwände 11' und 12' begrenzt, gegen die die Eingriffsteile 15 der Führungsbolzen 16 bei deren axialer Verschiebung drücken und dadurch die Buchse 11 ebenfalls in die gewünschte Richtung schieben. Der Eingriff der Eingriffsteile 15 in

ihre jeweilige Ausnehmung bzw. die umlaufende Ausnehmung ist rein formschlüssig, d.h. eine feste Verbindung, beispielsweise in Form einer Verschraubung, zwischen den Eingriffsteilen 15 und der Buchse 11 existiert nicht. Desweiteren sind die Eingriffsteile 15 in Zylinderachsrichtung vorzugsweise sogar geringfügig schmaler als die Ausnehmung bzw. Ausnehmungen.

Die buchsenseitige Ausnehmung wird im Ausführungsbeispiel einfach dadurch gebildet, dass die Flanschflanke der Buchse 11 an ihrer äußeren Umfangskante abgedreht und anschließend eine umfangsseitig die abgedrehte Flanschflanke überragende Scheibe 12 auf die Stirnseite der Flanschflanke der Buchse 11 aufgeschraubt wird. Die Ausnehmung bzw. Ausnehmungen können jedoch auch anders hergestellt werden und können auch anders liegen; sie muß bzw. müssen nur vom Eingriffsteil 16 hintergreifbar sein.

Jeder der Führungsbolzen 16 kann starr mit einem einfach zylindrischen Kolben 17 verbunden sein. Grundsätzlich genügt auch ein einziger Führungsbolzen 16 mit solch einem Kolben 17. Im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 ist das Antriebsmittel 17 jedoch als ein einziger ringförmiger Kolben ausgebildet, von dessen Unterseite die mehreren, gleichmäßig über den Umfang des Wellenzapfens 22 verteilt angeordneten Führungsbolzen 16 in Zylinderachsrichtung abragen. In der Lagerbuchse 19 ist entsprechend ein einziger, ringförmig um die Zylinderachse umlaufender Zylinderraum ausgenommen, der sich zur gegenüberliegenden Stirnseite der Buchse 11 hin öffnet. Die Verschiebevorrichtung für die Kurvenscheiben 9 und 10 benötigt hierdurch in Zylinderachsrichtung gesehen lediglich den Raum zwischen den sich gegenüberliegenden Stirnseiten der Lagerbuchse 19 und der Buchse 11. Der dazwischen verbleibende freie Raum muß nur so groß sein, dass genügend Platz für das axiale Verschieben der Kurvenscheiben 9 und 10 verbleibt. Entsprechend kurz können auch die Führungsbolzen 16 sein. Durch die direkte Übertragung der Kolbenbewegung auf die Buchse 11 mittels der kurzen, im wesentlichen einfach geraden Führungsbolzen 16 baut die erfindungsgemäße Verschiebevorrichtung besonders kompakt und ist robust. Gefördert wird dies durch die Art des Antriebs der Führungsbolzen 16 und dessen Anordnung so nah als möglich bei der Kurvenscheibe. Diese Merkmale der Erfindung wirken mit dem Merkmal der formschlüssigen Verbindung zwischen Führungsmittel und Kurvenscheibe vorteilhaft zusammen, können aber grundsätzlich auch mit jeder anderen Verbindung zwischen diesen Bauteilen zusammenwirken.

Der Zylinderraum für den Kolben 17 wird stirnseitig durch einen der Ringform des Zylinderraums angepassten Verschußflansch dicht verschlossen. Die Führungsbolzen 16 werden in diesem Verschußflansch gleitend eng geführt und dabei gestützt.

Über zwei Druckschläuche 8 und 8' wird Druckluft in den Zylinderraum geführt. Dabei werden wahlweise die von der Buchse 11 wegweisende Kolbenoberseite

oder die zur Buchse 11 hinweisende Kolbenunterseite mit Druckluft beaufschlagt. Je nach Druckluftbeaufschlagung und Bewegungsrichtung des Kolbens wird somit die Buchse 11 mit den Kurvenscheiben 9 und 10 über die Führungsbolzen 16 mit Eingriffsteilen 15 wahlweise in Zylinderachsrichtung auf dem Mitnehmer 18 hin- oder her verschoben.

Die Kurvenscheiben 9 und 10 werden in ihren axialen Stellungen, im allgemeinen zwei Stellungen, gegen ein weiteres axiales Verschieben fixiert. Eine Kugel 13 ist in einer in radiale Richtung weisenden Bohrung in der Buchse 11 geführt. In der Bohrung sitzt ferner eine Druckfeder 14, die die Kugel 13 auf die als Gleitfläche für die Buchse 11 dienende äußere Umfangsfläche des Mitnehmers 18 zu drückt. Auf dieser Gleitfläche des Mitnehmers 18 sind axial beabstandet zwei umlaufende Vertiefungen 16' ausgebildet, in die die Kugel 13 gedrückt wird, wenn die Buchse 11 in eine ihrer beiden Betriebsstellungen, nämlich Sammel- oder Einzelproduktion, geschoben worden ist. Durch die Kugel 13, es können auch mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Kugeln vorgesehen sein, wird die Buchse 11 bzw. die Kurvenscheibe 9, 10 in der jeweiligen Betriebsstellung fixiert, so dass ein Verschieben der Buchse 11 dann nur durch die Führungsbolzen bewirkt werden kann. In den fixierten Betriebsstellungen besteht keine Berührung zwischen der Buchse 11 und den Führungsmitteln 15 und 16. Die Kugel 13 mit Druckfeder 14 bewirkt, dass die Buchse 11 nach dem Stillstand des Kolbens noch weiter verfahren wird, indem die Kugel 13 die Buchse 11 noch ein Stück weiter zieht, wenn sie durch ihre Feder 14 in ihre Vertiefung 16' gedrückt wird.

In Figur 2 ist der Querschnitt A-A nach Figur 1 dargestellt. Drei Punkturadeln 26 sind in bekannter Weise je über einen Punkturheber 25 an einer Punkturspindel 4 befestigt, deren Drehlage über einen Rollenheber 6 durch Ablaufen einer Kurvenrolle 5 entlang der Steuerkurve der Kurvenscheibe 10 gesteuert wird. In Figur 2 sind die Kurvenrollen 5 in der Drehlage des Punkturteils 2 gezeigt, in der die Kurvenscheibe 10 axial verschoben werden kann. Die Kurvenbereiche 32, 33 und 34, in denen sich die Kurvenrollen 5 hierbei befinden müssen, sind durch Schraffur angedeutet.

Der in Figur 3 dargestellte Querschnitt B-B nach Figur 1 zeigt entsprechendes für das Falzmesserteil 3. Die drei Kurvenrollen 37 für die Falzmesser 38 sind ebenfalls in einer Drehstellung gezeigt, in der ein Überschieben der Kurvenscheibe 9 möglich ist. Hierzu müssen die drei Kurvenrollen 37 sich über den durch Schraffur hervorgehobenen Kurvenbereichen 44, 45 und 46 befinden, oder es muss die Buchse 11 entsprechend gedreht werden.

Figur 4 zeigt den Querschnitt C-C nach Figur 1. In dieser Querschnittsdarstellung sind insbesondere die drei Führungsbolzen 16 mit den daran befestigten Rollen 15 nach dem Ausführungsbeispiel von Figur 1 dargestellt. Jede der Rollen 15 ist auf einem Stift drehgelagert. Die Stifte sind durch entsprechende radiale Boh-

rungen in den Führungsbolzen 16 geführt und auf der von den Rollen 15 abgewandten Seiten gegen ihren jeweiligen Führungsbolzen verschraubt.

Figur 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem Falzklappen eines Falzklappenzylinders 47 über zwei Steuerkurven einer nichtverdrehbaren Kurvenscheibe 51 gesteuert werden. Die Verschiebung dieser Kurvenscheibe 15 auf dem in diesem Ausführungsbeispiel feststehenden Mitnehmer 18 entspricht ansonsten jedoch der des Ausführungsbeispiels nach Figur 1. Es werden deshalb bezüglich der die Verschiebevorrichtung betreffenden Bauteile die gleichen Bezeichnungen verwendet wie beim Ausführungsbeispiel nach Figur 1. Die Schwenkbewegung der Falzklappen werden in bekannter Weise über Kurvenrollen 50, Rollenhebel 49 und Falzklappenspindeln 48 bewirkt.

In Figur 6 sind die Kurvenbereiche 72 bis 75 schraffiert eingezeichnet, in die die Kurvenrollen 50 für die vier Anschlaglamellen 66 des Ausführungsbeispiels gebracht werden müssen, damit ein Überschieben der beiden Steuerkurven der Kurvenscheibe 51 möglich wird.

Die Verdrehlage der Kurvenscheiben 9 und 10 sowie deren axiale Stellung auf dem Wellenzapfen 22 wird in beiden Ausführungsbeispielen mittels Sensoren 23 und 24 festgestellt. Die Sensoren 23 und 24 sind einer äußeren Umfangsfläche eines Klemmrings 7 für die Kurvenscheibe 9 gegenüberliegend angeordnet. Der Klemmring 7 trägt an seiner äußeren freien Umfangskante entsprechende Markierungen, anhand derer die Sensoren 23 und 24 die Verdrehlage der Kurvenscheibe 9 bzw. 10 feststellen. Die beiden Sensoren 23 und 24 sind in Zylinderachsrichtung gesehen zueinander seitlich um die axiale Verschiebelänge der Kurvenscheibe 9 bzw. 10 versetzt angeordnet. Die äußere freie Umfangskante des Klemmrings 7 kommt in der einen von zwei axialen Stellungen unter den Sensor 23 und in der anderen axialen Stellung unter den Sensor 24 zu liegen, wodurch sich auch die axiale Stellung der Kurvenscheibe 9 bzw. 10 feststellen läßt.

Patentansprüche

1. Zylinder in einem Falzapparat

- a) mit wenigstens einer für eine Produktionsumstellung axial verschiebbaren Kurvenscheibe (9, 10), deren Umfangskonturen wenigstens zwei Steuerkurven für einen Rollenhebel (6) bilden, der die Bewegung einer Falzklappe, einer Punktturnadel (26) oder eines Falzmessers (38) des Zylinders (1) erzeugt, wobei die Kurvenscheibe (9, 10) auf einer Buchse (11) befestigt ist oder solch eine Buchse selbst bildet, und
- b) mit wenigstens einem durch ein Antriebsmittel (17) axial verschiebbaren Führungsmittel (15, 16), das zum Verschieben der Kurvenscheibe (9, 10) mit der Kurvenscheibe (9, 10)

verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- c) die Buchse (11) wenigstens eine durch Seitenwände axial beidseits begrenzte Ausnehmung aufweist und dass
 - d) das Führungsmittel (15, 16) in diese Ausnehmung eingreift und bei seinem axialen Verschieben gegen die Seitenwände (11', 12') der Ausnehmung drückend die Buchse (11) mit der Kurvenscheibe (9, 10) mitnimmt.
2. Zylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurvenscheibe (9, 10) durch ein Fixiermittel (13) axial in wenigstens zwei Stellungen fixierbar ist.
 3. Zylinder nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Fixiermittel durch wenigstens eine in der Buchse (11) radial geführten Kugel (13) gebildet wird, die in den wenigstens zwei Stellungen durch eine Federkraft in eine Vertiefung (16') eines Verschiebelagers (18) für die Buchse (11) gedrückt wird.
 4. Zylinder nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsmittel (15, 16) in den wenigstens zwei Stellungen die Buchse (11) mit der Kurvenscheibe (9, 10) nicht berührt.
 5. Zylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Buchse (11) durch einen Flansch gebildet wird und die Ausnehmung an einer äußeren Umfangsfläche einer Flanschflanke ausgenommen ist.
 6. Zylinder nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass eine äußere Seitenwand (12') der Ausnehmung durch einen an einer Stirnseite des Flansches (11) befestigten Ringscheibe (12) gebildet wird.
 7. Zylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsmittel durch einen wahlweise beidseitig mit einem Druckmedium beaufschlagbaren Kolben (17) gebildet wird, der in einem mit dem Gestell (20) des Zylinders (1) verbundenen Zylinderraum axial geführt ist.
 8. Zylinder nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinderraum an einer der Buchse (11) unmittelbar gegenüberliegenden Stirnfläche eines gestellfesten Maschinenbauteils (19) ausgenommen ist.
 9. Zylinder nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, dass der Zylinderraum für den Kolben (17) in einer Lagerbüchse (19) des Zylinders (1) ausgebildet ist.

10. Zylinder nach Anspruch 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinderraum als umlaufender, axial offener Ringraum ausgebildet ist. 5
11. Zylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsmittel durch einen in einem Gestell (20) des Zylinders (1) axial geführten Bolzen (16) gebildet wird, der mit einem winklig vom Bolzen (16) wegragenden Eingriffsteil (15) in die Ausnehmung (50) eingreift. 10 15
12. Zylinder nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Eingriffsteil (15) durch ein Gleitstück oder eine Rolle gebildet wird. 20
13. Zylinder nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (16) unmittelbar starr am Kolben (17) befestigt ist. 25

25

30

35

40

45

50

55

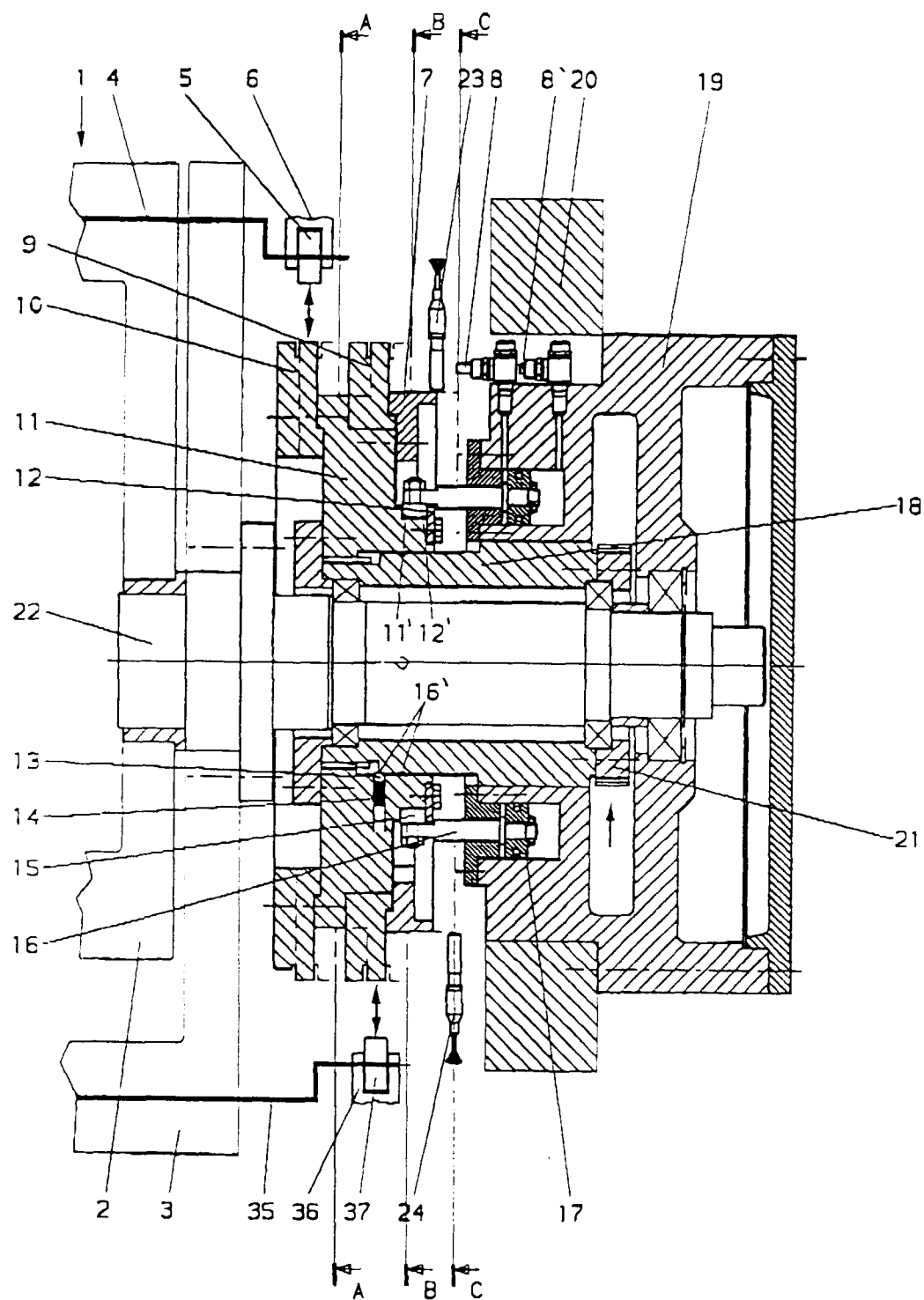


Fig. 1

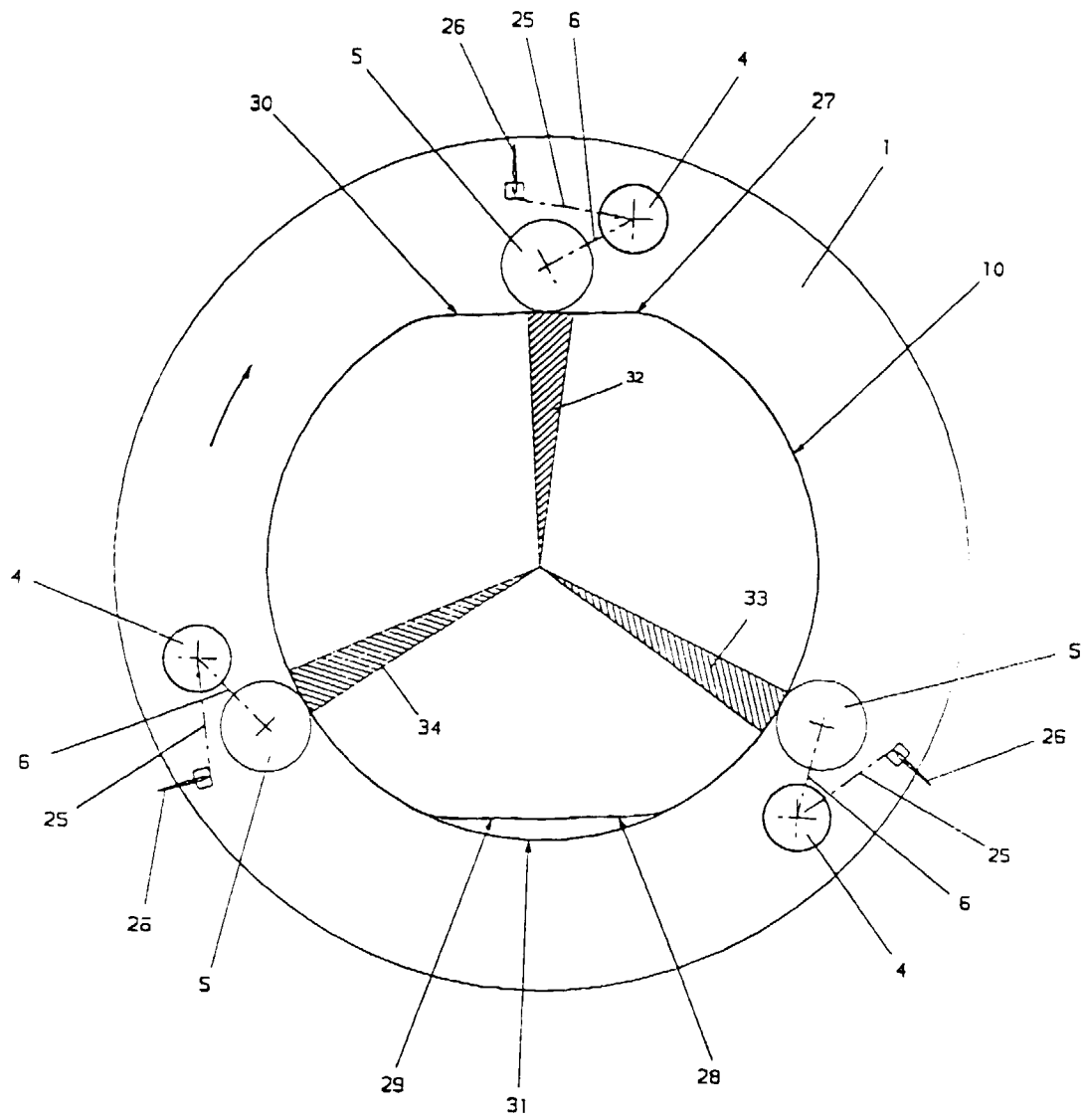


Fig. 2

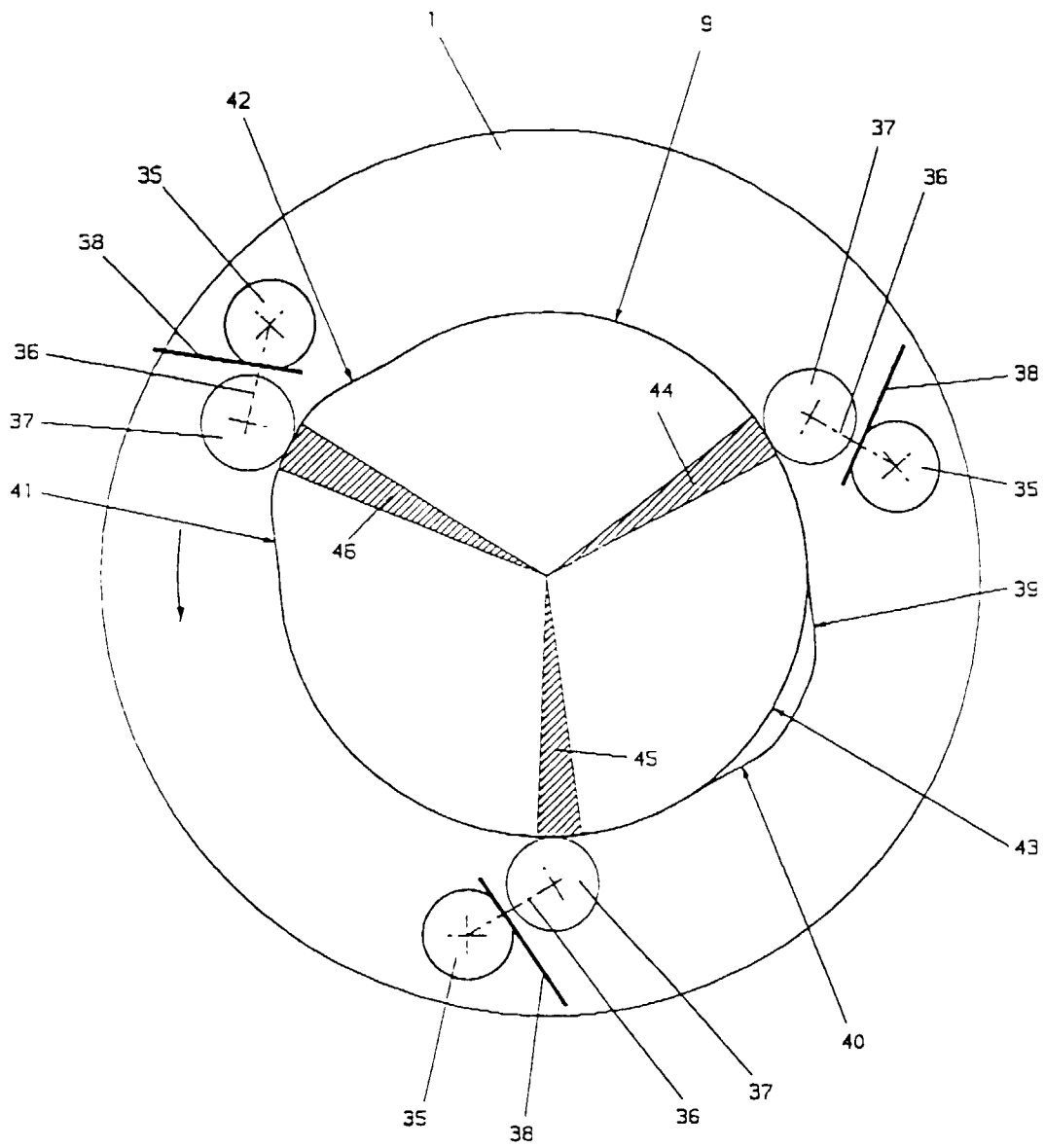


Fig. 3

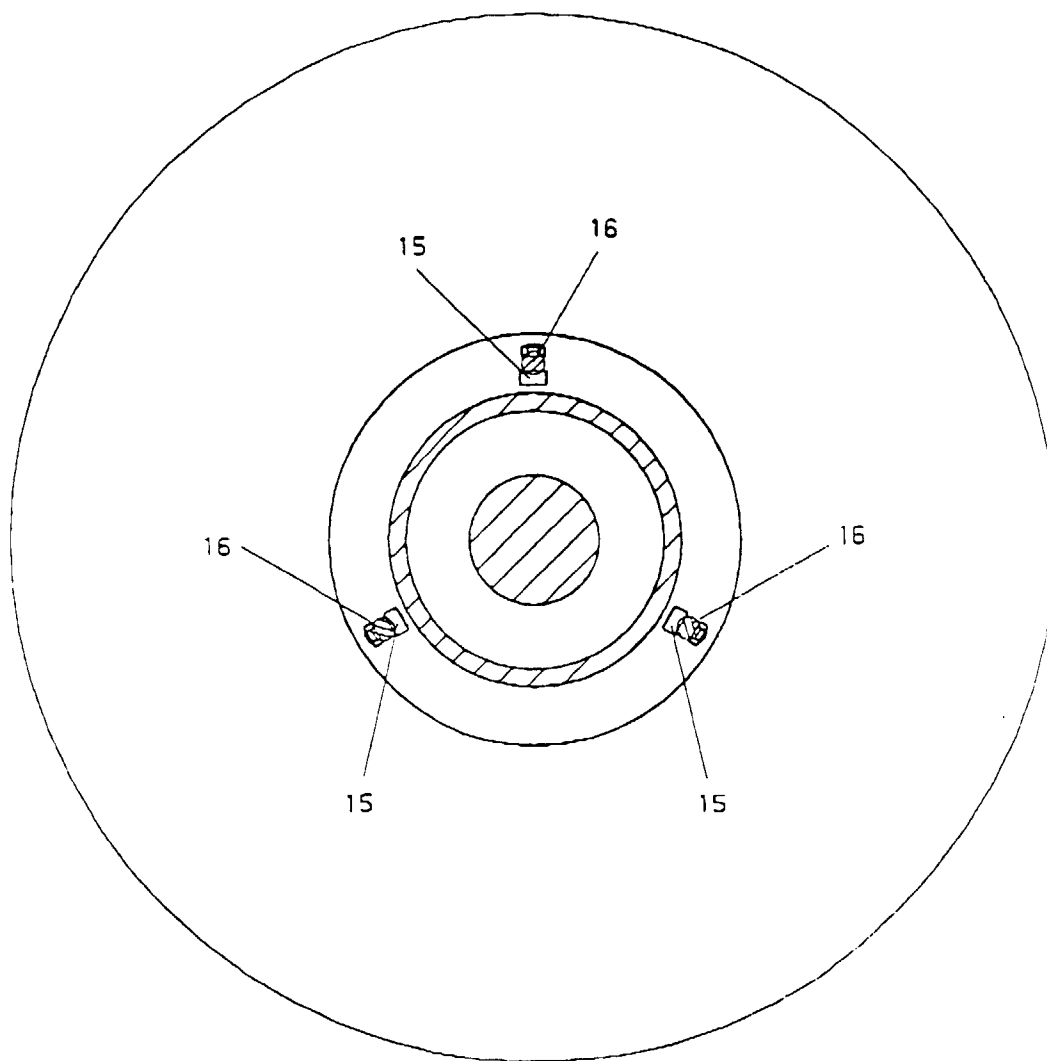


Fig. 4

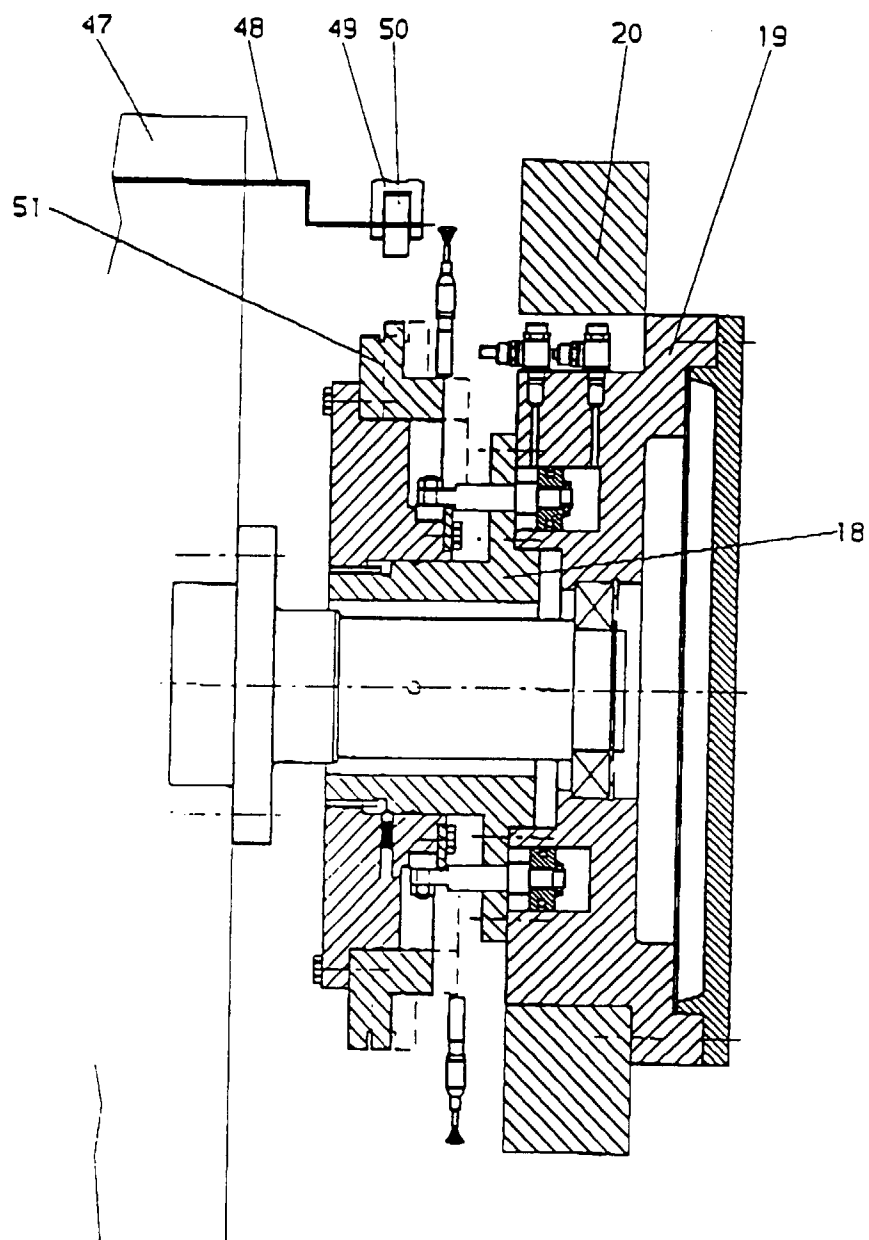


Fig. 5

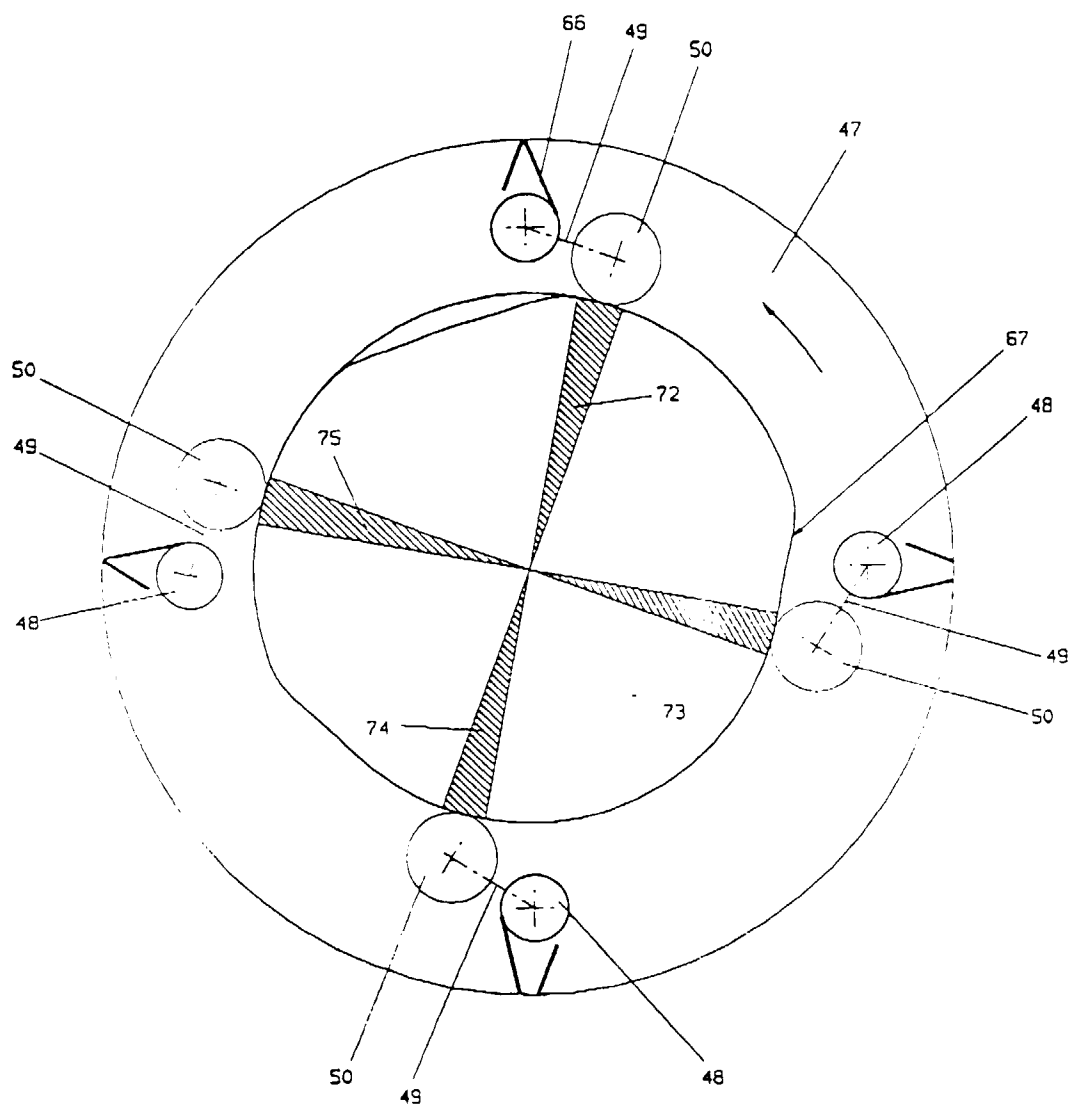


Fig. 6