



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 648 264 A5

⑤① Int. Cl.⁴: B 65 H 45/16
B 41 F 13/62

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳① Gesuchsnummer: 6610/80

⑳② Anmeldungsdatum: 02.09.1980

⑳③ Priorität(en): 12.09.1979 DE 2936768

⑳④ Patent erteilt: 15.03.1985

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.03.1985

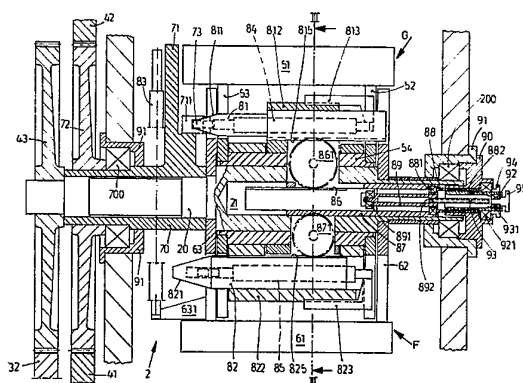
⑦③ Inhaber:
M.A.N.-Roland Druckmaschinen
Aktiengesellschaft, Offenbach a.M. (DE)

⑦② Erfinder:
Petersen, Godber, Augsburg 1 (DE)

⑦④ Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

⑤④ **Falzvorrichtung für Rotationsdruckmaschinen.**

⑤⑦ Der Sammelzylinder (2) einer Falzvorrichtung ist mit Falzmesserkassetten (61) ausgestattet, die entsprechend unterschiedlichen Bogenlängen zueinander einstellbar sind. Auf dem Endabschnitt der Zylinderachse (20) des Sammelzylinders (2) ist eine motorisch angetriebene Zylinderhohlwelle (70) drehbar gelagert. Die Zylinderhohlwelle (70) treibt über ein Zahnrad (42) einen Schneidzylinder an. Die Falzmesserkassetten (61) sind fest mit der Zylinderachse (20) verbunden. Auf der Zylinderachse (20) ist des weiteren eine Hohlwelle (54) gelagert, die mit den Greiferkassetten (51) verbunden ist. Ein Steuerarm (71), Steuerscheiben (53, 63) und Keilelemente (81, 82) sind zur Anlage der Keilelemente (81, 82) mit Druck beaufschlagbar. Dadurch kann sich die Falzeinrichtung spielfrei und selbsttätig entsprechend dem betriebsmässig bedingten Verschleiss nachstellen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Falzvorrichtung für Rotationsdruckmaschinen mit einem einer Schneidwalze mit Gegenwalze nachgeordneten Sammelzylinder und einem Falzklappenzyylinder, wobei die mindestens je eine Greiferkassette und Falzmesserkassette des Sammelzylinders entsprechend unterschiedlichen Bogenlängen zueinander einstellbar und die Schneidwalze und der Sammelzylinder drehpositionsabhängig zueinander gestellt sind, ferner mit einem Antriebmotor, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem einen Endabschnitt der Sammelzylinderachse (20) eine mittelbar oder unmittelbar vom Antriebmotor getriebene und mittelbar oder unmittelbar den Schneidzylinder (11) treibende Zylinderhohlwelle (70) drehbar gelagert ist, dass die Falzmesserkassette(n) (61) fest mit der Zylinderachse (20) verbunden ist/sind, dass auf der Zylinderachse (20) drehbar eine Hohlwelle (54) gelagert ist, die fest mit der/den Greiferkassette(n) (51) verbunden ist/sind, dass an der Zylinderhohlwelle (70) ein Steuerarm (71) mit einer Anschlagfläche (731), an der Zylinderachse (20) eine Steuerscheibe (63) mit einer Anschlagfläche (641) und an der die Greiferkassette (51) tragenden Hohlwelle (54) eine Steuerscheibe (53) mit zwei Anschlagflächen (551, 561) angeordnet sind, dass zwei antreibbare Keilelemente (81, 82) vorgesehen sind, von denen eines (81) zwischen die an dem Steuerarm (71) befindliche Anschlagfläche (731) und eine (551) der an der zweiten Steuerscheibe (53) befindlichen Anschlagflächen (551, 561) und das andere (82) zwischen die andere Anschlagfläche (561) und die Anschlagfläche (641) der an der Sammelzylinderachse (20) angeordneten Steuerscheibe (63) greifen, und dass der Steuerarm (71), die Steuerscheiben (53, 63) und die Keilelemente (81, 82) zur Anlage der Keilelemente (81, 82) relativ an die Anschlagfläche (551, 731; 561, 641) mit Druck beaufschlagt sind.

2. Falzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Beaufschlagen der Anschlagflächen (551, 731; 561, 641) bzw. der Keilelemente (81, 82) zwecks Anlage aneinander mit Druck mindestens eine Gasfeder (83) vorgesehen ist.

3. Falzvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagflächen (551, 561, 641, 731) in der Mantelfläche von Rollen (55, 56, 64, 73) bestehen, die — mittels Halter (531, 532, 632, 711) — an dem Steuerarm (71) bzw. an einer der Steuerscheiben (53, 63) drehbar gelagert sind.

4. Falzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Keilelemente (81, 82) in zu der Zylinderachse (20) achsparalleler Richtung beweglich gelagert sind.

5. Falzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Keilelemente (81, 82) gegenüber den Anschlagflächen (551, 561, 641, 731) bzw. den Mantelflächen der Rollen (55, 56, 64, 73) angenähert kegelförmige Anlageflächen (811, 821) aufweisen oder kegelförmig bzw. kegelmuffförmig ausgebildet sind.

6. Falzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Keilelemente (81, 82) in einem gegenüber der Sammelzylinderachse (20) oder um die Hohlwelle (54) schwenkbaren Keilelementengehäuse (812, 822) angeordnet ist.

7. Falzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Greiferkassette(n) (51) mittels zweier auf der Hohlwelle (54) fester Stirnscheiben (52) gehalten ist/sind, von denen eine in der zugehörigen Steuerscheibe (53) bestehen kann.

8. Falzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Falzmesserkassette(n) (61) mittels zweier auf der Sammelzylinderachse (20) fester Stirn-

scheiben (62) gehalten ist/sind, von denen eine in der zugehörigen Steuerscheibe (63) bestehen kann.

9. Falzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Gasfeder (83) in einer zu der Sammelzylinderachse senkrechten Ebene schwenkbar einerseits an dem Steuerarm (71) und andererseits an der Steuerscheibe (63) für die Falzmesserkassette (61) — mittels eines Halters (631) — angelenkt ist.

10. Falzvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammelzylinderachse (20) — vorzugsweise in ihrem zu der Bedienungsseite gelegenen Abschnitt — eine Bohrung (21) aufweist, dass in der Bohrung (21) zwei in axialer Richtung unabhängig voneinander antreibbare, gegeneinander um ihre Längsachse schwenkbare Zanstangen (86, 87) angeordnet sind, dass die Keilelemente (81, 82) an ihren freien bzw. ihren Führungsabschnitten je eine Zahnleiste (815, 825) aufweisen und dass in dem um die Zylinderachse (20) bzw. die Hohlwelle (54) des Greifersystems (G) schwenkbaren Keilelementengehäusen (812, 822) je ein Zahnrad (861, 871) drehbar gelagert ist, das einerseits in Eingriff mit der Zahnleiste (815, 825) des jeweiligen Keilelements (81, 82) steht und andererseits durch einen dafür in der Sammelzylinderachse (20) vorgesehen, mit seitlichem Schwenkspiel versehenen Schlitz in die zugehörige Zahnstange (86, 87) eingreift.

11. Falzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Keilelemente (81, 82) in ihrem Führungsabschnitt zur Aufnahme einer axial gerichteten Gasfeder (84, 85) hohl ausgebildet sind, wobei die Gasfeder (84, 85) einerseits — ggf. über einen Halter (813, 823) — an dem Keilelementengehäuse (812, 822) abstützt ist und andererseits das Keilelement (81, 82) zwischen die entsprechenden Anschlagflächen (551, 561, 641, 731) bzw. Rollen (55, 56, 64, 73) an dem Steuerarm (71) und den Steuerscheiben (53, 63) drückt.

12. Falzvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnstangen (86, 87) drehbar mit z.B. mittels eines Stellmotors axial einstellbaren Schubbüchsen (88, 89) verbunden sind.

13. Falzvorrichtung nach Anspruch 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, dass — bei jeweils unwesentlicher zylindrischer Ausbildung — die eine Zahnstange (87) in der Bohrung (21) der Sammelzylinderachse (20) und in dieser Zahnstange (87) in einer Führungsbohrung die andere Zahnstange (86) geführt sind, wobei die äussere, hohle Zahnstange (87) einen Schlitz (870) im Bereich der Zahnreihe der inneren Zahnstange (86) für den Eingriff des zugehörigen Zahnrades (861) aufweist, dass entsprechend den teleskopartig zueinander beweglichen Zahnstangen (86, 87) die Schubbüchsen (88, 89) teleskopartig ausgebildet sind, dass die äussere Schubbüchse (88) mit der äusseren Zahnstange (87) und die innere Schubbüchse (89) mit der inneren Zahnstange (86) axial unveränderlich jedoch zueinander drehbar über Axiallager (881, 891) verbunden sind, dass die Schubbüchsen (88, 89) je einen Spindelmutterabschnitt (882, 892) besitzen, dass in diesen Spindelmutterabschnitt (882, 892) je eine Führungsspindel (92, 93) eingreift, von denen die eine (92) als Hohlspindel ausgebildet ist, dass die Führungsspindeln (92, 93) in einem ortsfesten Lagergehäuse (90) drehbar gelagert sind und dass die Führungsspindeln (92, 93) für den Anschluss des bzw. eines Stellmotors — mittels darauf drehfest angeordneter Zahnräder (94, 95) — ausgestattet sind.

14. Falzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Sammelzylinderachse (20) drehfest ein Abtriebzahnrad (43) angeordnet ist, das mit dem Antriebzahnrad (32) des Falzklappenzylinders (3) kämmt.

15. Falzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass zum Zweck der Format-einstellung sämtliche, die Winkelstellung sowohl der Zylinderhohlwelle (70), damit des Antriebs und des Schneidzylinders (11), zu der Falzmesserkassette (61) als auch zu der Greiferkassette (51) bestimmenden Teile so ausgelegt sind, dass — bei gegenläufiger Stellbewegung der Keilelemente (81, 82) — das zwischen dem Steuerarm (71) der Zylinderhohlwelle (70) und der Steuerscheibe (53) des Greifersystems (G) eingeschaltete Keilelement (81) bei gleicher Kegelsteigung in der Zeiteinheit den doppelten Weg des zwischen der Steuerscheibe (63) des Falzmessersystems (F) und der Steuerscheibe (53) des Greifersystems (G) eingeschalteten Keilelements (82) zurücklegt.

Die Erfindung betrifft eine Falzvorrichtung für Rotationsdruckmaschinen mit einem einer Schneidwalze mit Gegenwalze nachgeordneten Sammelzylinder und einem Falzklappenzyylinder, wobei die mindestens je eine Greiferkassette und Falzmesserkassette des Sammelzylinders entsprechend unterschiedlichen Bogenlängen zueinander einstellbar und die Schneidwalze und der Sammelzylinder drehpositionsabhängig zueinander gestellt sind, ferner mit einem Antriebsmotor. Einstellbare Falzvorrichtungen dienen zum Anpassen des Sammelzylinders an unterschiedliche Bogenlängen oder Bogenformate, weshalb in diesem Zusammenhang auch der Begriff Formatverstellung steht. Bei dem Einstellen des Sammelzylinders werden nicht nur die Greifer auf eine entsprechende Abschnittlänge des Umfangs eingestellt, vielmehr muss auch das Falzmesser so eingestellt werden, dass der Falz — dazu Einstellung des Falzklappenzyinders — wiederum in der Mitte des Bogens zu liegen kommt.

Herkömmliche Einstellvorrichtungen bestehen wesentlich aus einem geteilten Zwischenrad, bei dem nach Lösen einer Schraubverbindung die beiden Zahnkränze zueinander eingestellt werden können, wodurch entweder der Schneidzylinder gedreht oder am Sammelzylinder das Falzmesser gegenüber den Greifern geschwenkt wird. Zum Feineinstellen ist das Zwischenrad schrägverzahnt und axial verschiebbar angeordnet. Diese Einstellvorrichtung ist stufenlos einstellbar und nur von Hand zu bedienen. Ausserdem erfordert sie einen erheblichen Kraftaufwand der Bedienungsperson.

Nach der deutschen Patentschrift 739 360 sind diese Nachteile durch Verwendung eines Planetenradgetriebes vermieden. Hierdurch ist das stufenlose Einstellen des Falzmessers gegenüber den Greifern ermöglicht. Diese Einstellvorrichtung hat jedoch den Nachteil, dass bei dem gegebenen kurzen Stellweg eine Feineinstellung kaum möglich ist. Das Planetenradgetriebe weist nach kurzer Laufzeit Zahnspiel auf, infolgedessen sich Falz- bzw. Schnittdifferenzen einstellen.

Die Mängel dieser Einstellvorrichtung sollen durch eine Ausbildung nach der DE-OS 21 57 615 dadurch behoben werden, dass bei Verwendung eines doppelten Zwischenrades die Zahnkränze gegenüber den mit ihnen zusammenarbeitenden Zylinderrändern eine gleiche Übersetzung aufweisen und jeder Zahnkranz mit dem Rotorzahnkranz eines separaten Übersetzungsgetriebes verbunden ist und die Umlaufzahnkränze der beiden Übersetzungsgetriebe miteinander gekoppelt sind, während der Stator eines der Übersetzungsgetriebe nicht drehbar gelagert und der andere Stator über einen Stellmotor oder von Hand verdrehbar sind. Dabei sollen die zur Verwendung kommenden Getriebe, die an sich bekannt sind, ein Übersetzungsverhältnis von z.B.

160:161 aufweisen. Mit dieser einstellbaren Falzvorrichtung gelingt es jedoch nicht, die bisherigen Nachteile zu beseitigen. Vielmehr werden diese zum Teil etwas verringert, zum anderen Teil aber lediglich verlagert. Nachteilig ist vor allem weiterhin die Benutzung eines Planetengetriebes, das zum Aufrechterhalten einer gewählten Einstellung bei Betrieb der Vorrichtung ständig umlaufen muss. Es sind zusätzliche Lagerstellen und Zahneingriffstellen erforderlich, so dass sich als Resultat der Massnahmen eine tatsächliche Verbesserung nicht erkennen lässt. Gerade das Ziel, ein infolge Verschleiss zunehmendes Betriebsspiel an den Zahneingriffstellen zu vermeiden, wird nicht erreicht. Vielmehr wird durch die zusätzlichen Zahneingriffstellen, zumal bei den verwendeten kleinen und notwendig schnell umlaufenden Zahnrädern, eine Steigerung des Primärlärms erzeugt. Mit dem umfangreichen apparativen Aufwand ergibt sich ein erheblicher Raumbedarf an der Falzvorrichtung, zumal für eine vollständige Einrichtung zum Formateinstellen zwei der Vorrichtungen nach der DT-OS 21 57 615 eingesetzt werden müssen, nämlich die eine für die sogenannte Greifferrandeinstellung zum Schnitt, also Einstellen der Greifer am Sammelzylinder auf die Bogenlänge, und die andere zum Einstellen der Falzmitte zum Greifferrand, des Falzmessers zu den Greifern, und zum Einstellen des sogenannten Überfalzes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Falzvorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, bei der die Nachteile bisher bekannter auf die Bogenlänge bzw. das Format einstellbarer Falzvorrichtungen vermieden sind, eine Falzvorrichtung, die sich durch eine spielfreie Nachstellung, Geräuscharmheit, Erhaltung der Spielfreiheit und der Geräuscharmheit auch bei betriebsmässig bedingtem Verschleiss der Teile, eine sehr hohe Einstellgenauigkeit, eine verzögerungsfreie Reaktion auf kleinste Korrekturschritte und daher die Einsatzmöglichkeit für eine selbsttätige Regelung der Einstellung auszeichnet.

Bei einer Falzvorrichtung für Rotationsdruckmaschinen mit einem einer Schneidwalze mit Gegenwalze nachgeordneten Sammelzylinder und einem Falzklappenzyylinder, wobei die mindestens je eine Greiferkassette und Falzmesserkassette des Sammelzylinders entsprechend unterschiedlichen Bogenlängen zueinander einstellbar und die Schneidwalze und der Sammelzylinder drehpositionsabhängig zueinander gestellt sind, ferner mit einem Antriebsmotor, ist die Aufgabe nach der Erfindung dadurch gelöst, dass auf dem einen Endabschnitt der Sammelzylinderachse eine mittelbar oder unmittelbar vom Antriebsmotor getriebene und mittelbar oder unmittelbar den Schneidzylinder treibende Zylinderhohlwelle drehbar gelagert ist, dass die Falzmesserkassette(n) fest mit der Zylinderachse verbunden ist/sind, dass auf der Zylinderachse drehbar eine Hohlwelle gelagert ist, die fest mit der/den Greiferkassette(n) verbunden ist/sind, dass an der Zylinderhohlwelle ein Steuerarm mit einer Anschlagfläche, an der Zylinderachse eine Steuerscheibe mit einer Anschlagfläche und an der die Greiferkassette tragenden Hohlwelle eine Steuerscheibe mit zwei Anschlagflächen angeordnet sind, dass zwei antreibbare Keilelemente vorgesehen sind, von denen eines zwischen die an dem Steuerarm befindliche Anschlagfläche und eine der an der zweiten Steuerscheibe befindlichen Anschlagflächen und das andere zwischen die andere Anschlagfläche und die Anschlagfläche der an der Sammelzylinderachse angeordneten Steuerscheibe greifen, und dass der Steuerarm, die Steuerscheiben und die Keilelemente zur Anlage der Keilelemente relativ an die Anschlagflächen mit Druck beaufschlagt sind. Es ergeben sich aufgrund dieser Massnahmen eine spielfreie Nachstellung zwischen dem Antriebsmotor, den Greifern und dem Falzmesser, infolge Fehlen von Verzahnungen zwischen den

Einstellelementen keine Geräusche sowie die Erhaltung der Spielfreiheit und der Geräuschlosigkeit auch bei Verschleiss der miteinander in Eingriff stehenden Elemente sowie infolge Ausschaltung von Spiel eine hohe Einstellgenauigkeit.

Zweckmässig ist zum Beaufschlagen der Anschlagflächen bzw. der Keilelemente zwecks Anlage aneinander mit Druck mindestens eine Gasfeder vorgesehen.

Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn die Anschlagflächen in der Mantelfläche von Rollen bestehen, die — mittels Halter — an dem Steuerarm bzw. an einer der Steuerscheiben drehbar gelagert sind, womit zwischen den Keilelementen und den Anschlagflächen anstelle gleitenden Eingriffs wälzender Eingriff und damit geringerer Widerstand gegeben sind.

Weiter können die Keilelemente in zu der Zylinderachse achsparalleler Richtung beweglich gelagert sein, womit bei Einstellen der Keilelemente keine Veränderung in der rotierenden Masse eintritt und günstige Voraussetzungen für die Anordnung von Betätigungselementen zum Einstellen der Keilelemente gegeben sind.

Die Keilelemente können gegenüber den Anschlagflächen bzw. den Mantelflächen der Rollen angenähert kegelförmige Anlageflächen aufweisen oder sind kegel- bzw. kegeltumpfförmig ausgebildet. Mit der Kegel- bzw. Kegeltumpfform ergeben sich ideale Steuerwirkungen und Bewegungsabläufe bei gleichzeitigem Einstellen beider Keilelemente.

Mindestens eines der Keilelemente kann in einem gegenüber der Zylinderachse oder um die Hohlwelle schwenkbaren Keilelementgehäuse angeordnet sein, wodurch es der durch unterschiedlichen Weg der Anschlagflächen bzw. der Rollen bedingten Verlagerungen in Umfangsrichtung zu folgen vermag.

Bei bekannter Unterbringung der Greifer in einer Greiferkassette, des Falzmessers in einer Falzmesserkassette können die Falzmesserkassette(n) mittels zweier auf der Zylinderachse fester Stirnscheiben gehalten sein, von denen eine in der zugehörigen Steuerscheibe bestehen kann, und die Greiferkassette(n) mittels zweier auf der Hohlwelle fester Stirnscheiben gehalten wird, von denen eine in der zugehörigen Steuerscheibe bestehen kann. Auf diese konstruktiv einfache, und wenig aufwendige Weise wird ein Greifersystem mit ein oder mehreren Greiferkassetten und ein Falzmessersystem mit ein oder mehreren Falzmesserkassetten geschaffen.

Zweckmässig ist die oder eine mehrerer Gasfedern in einer zu der Zylinderachse senkrechten Ebene schwenkbar einerseits an dem Steuerarm und andererseits an der Steuerscheibe für die Falzmesserkassette — mittels eines Halters — angelenkt.

Es ist vorteilhaft, wenn die Sammelzylinderachse — vorzugsweise in ihrem zu der Bedienungsseite gelegenen Abschnitt — eine Bohrung aufweist, wenn in der Bohrung zwei in axialer Richtung unabhängig voneinander antreibbare, gegeneinander um ihre Längsachse schwenkbare Zahnstangen angeordnet sind, wenn die Keilelemente an ihren freien bzw. ihren Führungsabschnitten je eine Zahnleiste aufweisen und wenn in den um die Zylinderachse bzw. die Hohlwelle des Greifersystems schwenkbaren Keilelementgehäusen je ein Zahnrad drehbar gelagert ist, das einerseits in Eingriff mit der Zahnleiste des jeweiligen Keilelements steht und andererseits durch einen dafür in der Zylinderachse vorgesehenen, mit seitlichem Schwenkspiel versehenen Schlitz in die zugehörige Zahnstange eingreift, wobei zweckmässig die Keilelemente in ihrem Führungsabschnitt zur Aufnahme einer axial gerichteten Gasfeder hohl ausgebildet sind, wobei die Gasfeder einerseits — ggf. über einen Halter — an dem Keilelementgehäuse abgestützt ist und

andererseits das Keilelement zwischen die entsprechenden Anschlagflächen bzw. Rollen an dem Steuerarm und den Steuerscheiben drückt. Durch diese Massnahmen wird ermöglicht, das Einstellen aus der Zylinderachse heraus vorzunehmen, wobei die zum Einstellen dienenden Teile lediglich während des Einstellvorganges bewegt werden, während Fortbestehen eines eingestellten Zustandes jedoch ruhen. Damit sind diese Teile kaum einem Verschleiss unterworfen und sie verursachen keinerlei Geräusch.

Es ist vorteilhaft, wenn die Zahnstangen drehbar mit z.B. mittels eines Stellmotors axial einstellbaren Schubbüchsen verbunden sind, sowie wenn — bei jeweils im wesentlichen zylindrischer Ausbildung — die eine Zahnstange in der Bohrung der Zylinderachse und in dieser Zahnstange in einer Führungsbohrung die andere Zahnstange geführt werden, wobei die äussere, hohle Zahnstange einen Schlitz im Bereich der Zahnreihe der inneren Zahnstange für den Eingriff des zugehörigen Zahnrades aufweist, wenn entsprechend den teleskopartig zueinander beweglichen Zahnstangen die Schubbüchsen teleskopartig ausgebildet sind, wenn die äussere Schubbüchse mit der äusseren Zahnstange und die innere Schubbüchse mit der inneren Zahnstange axial unveränderlich jedoch zueinander drehbar über Axiallager verbunden sind, wenn die Schubbüchsen je einen Spindelmutterschnitt besitzen, wenn in diesen Spindelmutterschnitt je eine Führungsspindel eingreift, von denen die eine als Hohlspindel ausgebildet ist, wenn die Führungsspindeln in einem ortsfesten Lagergehäuse drehbar gelagert sind und wenn die Führungsspindeln für den Anschluss des bzw. eines Stellmotors — mittels darauf drehfest angeordneter Zahnräder — ausgestattet sind. Durch diese Massnahmen wird erreicht, dass sämtliche zum Einstellen benutzten Teile lediglich beim Einstellen bewegt werden, und dass eine völlig selbsttätige Regelung bei kleinsten Korrekturschritten durch Abtasten des Ist-Zustandes, beispielsweise der Bogenlänge, der Lage des Falzes und/oder der Breite des Überfalzes vorgenommen werden kann. Die Teile für die Betätigung können in geringen Abmessung gehalten werden, so dass die Einrichtung nur wenig Raum beansprucht. Von Vorteil ist auch, dass das Einstellen von der Bedienungsseite her vorgenommen werden kann, worin zugleich ein Beitrag zur betrieblichen Sicherheit geleistet ist. Ein Einstellen und Korrigieren ist auch während des Betriebs möglich.

Es ist vorteilhaft, wenn auf der Zylinderachse drehfest ein Abtriebszahnrad angeordnet ist, das mit dem Antriebszahnrad des Falzklappenzyklinders kämmt, wodurch bei Einstellen der Greifer und des Falzmessers an dem Sammelzylinder der Falzklappenzyklinder mit seinen Falzklappen auf das bzw. die Falzmesser eingestellt wird. Falzmesser und Falzklappen bleiben hierdurch stets in Eingriff.

Schliesslich wird vorgeschlagen, dass zum Zweck der Formateinstellung sämtliche die Winkelstellung sowohl der Zylinderhohlwelle, damit des Antriebs und des Schneidzylinders, zu der Falzmesserkassette als auch zu der Greiferkassette bestimmenden Teile so ausgelegt werden, dass — bei gegenläufiger Stellbewegung der Keilelemente — das zwischen dem Steuerarm der Zylinderhohlwelle und der Steuerscheibe des Greifersystems eingeschaltete Keilelement bei gleicher Kegelsteigung in der Zeiteinheit den doppelten Weg des zwischen der Steuerscheibe des Falzmessersystems und der Steuerscheibe des Greifersystems eingeschaltete Keilelement zurücklegt. Durch diese Massnahme wird ohne jegliche weitere Vorkehrung erreicht, dass bei unveränderlicher Position des Schneidzylinders zu dem Sammelzylinder die Falzkassette(n) um die Hälfte des Bogenmasses geschwenkt wird um das die Greiferkassette(n) entsprechend dem Format bzw. der Länge des Papierbogens geschwenkt wird.

In der Zeichnung ist die Erfindung beispielsweise und schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Falzvorrichtung in der Seitenansicht,

Fig. 2 den Sammelzylinder der Falzvorrichtung, im Schnitt II-II nach Fig. 3, im vergrösserten Massstab,

Fig. 3 den Sammelzylinder, im Schnitt III-III, nach Fig. 2,

Fig. 4 den Sammelzylinder, wie in Fig. 3, jedoch in einer anderen Betriebstellung, und

Fig. 5 einen Abschnitt des Sammelzylinders in einer — gekürzten — Abwicklung des Schnitts V-V nach Fig. 3.

Nach Fig. 1 besteht eine Falzvorrichtung in einem Schneidzylinder 11 mit Gegenzylinder 12 nachgeordneten Sammelzylinder 2 und einem Falzklappenzyylinder 3, wobei der Sammelzylinder 2 über ein Zahnrad 41 von einem Antriebmotor angetrieben und über ein Zahnrad 42 mit dem Schneidzylinder 11 winkelabhängig verbunden ist. Mittels in Greiferkassetten 51 angeordneter Greifer 52 werden von dem Sammelzylinder 2 mittels des Schneidzylinders 11 aus einer Papierbahn p geschnittene Bogen b an ihrem vorderen Saum, je nach Länge bzw. Format des Bogens, c bzw. d erfasst, mitgenommen und mittels eines in einer Falzmesserkassette 61 angeordneten Falzmessers 62 in Zusammenwirken mit einer Falzklappe 31 des Falzklappenzylanders 3 quergefaltet und in bekannter, nicht weiter dargestellter Weise ausgelegt. Der Falz kann daher auf der Mitte des Bogens aber auch ein wenig daneben liegen, wodurch in diesem Fall ein Überfalz gebildet wird. An dem Sammelzylinder 2 können mehr als eine Greiferkassette 51 und mehr als eine Falzkassette 61 sowie entsprechend an dem Falzklappenzyylinder 3 mehr als eine Falzklappe 31 vorgesehen sein, wobei dies die Regel ist. Um Bogen b unterschiedlicher Länge bzw. unterschiedlichen Formats fassen und jeweils mittig falzen zu können, müssen die Greiferkassetten 51 und die Falzkassetten 61 mit einem entsprechenden Bogenmass eingestellt bzw. um die Achse des Sammelzylinders 2 geschwenkt werden.

Nach Fig. 2 ist auf dem einen Endabschnitt der Zylinderachse 20 eine Zylinderhohlwelle 70 drehbar gelagert. Die Zylinderachse 20 ist, an einem Endabschnitt unter Einschaltung der Zylinderhohlwelle 70 mittels in Lagergehäusen 91 sitzenden Radialwälzlager 200, 700 zwischen den Gestellwänden der Falzvorrichtung drehbar gelagert.

Die Falzmesserkassetten 61 sind mittels zweier auf der Zylinderachse 20 fester Stirnscheiben gehalten, einer Stirnscheibe 62 und einer anderen Stirnscheibe, die zugleich eine Steuerscheibe 63 ist. Die Falzmesserkassette 61, die Stirnscheibe 62 und die Steuerscheibe 63 bilden in Verbindung mit der Zylinderachse 20 das Falzsystem F.

Die Greiferkassetten 51 sind mittels zweier Stirnscheiben, einer Stirnscheibe 52 und einer anderen Stirnscheibe in Form einer Steuerscheibe 53 auf einer, um die Zylinderachse 20 schwenkbaren Hohlwelle 54 befestigt. Die Greiferkassetten 51, die Stirnscheibe 52, die Steuerscheibe 53 und die Hohlwelle 54 können somit als das Greifersystem G bezeichnet werden.

Auf der Zylinderhohlwelle 70 sitzt drehfest ein Zahnrad 72, an dem treibend das Zahnrad 41 — vom Antriebmotor her — angreift und das über das Zahnrad 42 mit dem Schneidzylinder 11 drehabhängig verbunden ist. Auf der Zylinderachse 20 sitzt ein Zahnrad 43, das in Eingriff mit dem Zahnrad 32 des Falzklappenzylanders 3 ist. An dem Steuerarm 71 einerseits und an der Steuerscheibe 63 mittels Halters 631 andererseits ist eine Gasfeder 83 angelehnt.

Nach Fig. 2 bis Fig. 4, insbesondere nach Fig. 5 ist an dem Steuerarm 71 mittels eines Halters 711 eine Rolle 73 gelagert, deren Mantelfläche eine Anschlagfläche 731

darstellt. Der Rolle 73 unter Einschaltung des Keilelementes 81 gegenüber ist an der Steuerscheibe 53 mittels eines Halters 531 eine Rolle 55 gelagert, deren Mantelfläche eine Anschlagfläche 551 darstellt. An der Steuerscheibe 53 ist mittels eines weiteren Halters 532 eine Rolle 56 mit Mantel als Anschlagfläche 561 angeordnet und dieser unter Einschaltung des Keilelementes 82 gegenüber an der Steuerscheibe 63 mittels eines Halters 632 eine Rolle 64, deren Mantelfläche eine Anschlagfläche 641 darstellt.

Die Keilelemente 81, 82 besitzen im Bereich gegenüber den Anschlagflächen 551, 561, 641, 731 angenähert kegelförmige Anlageflächen 811, 821. Sie sind in je einem, um die Zylinderachse 20 bzw. die Hohlwelle 54 schwenkbaren Keilelementgehäuse 812, 822 in zu der Zylinderachse 20 achsparallelen Richtung beweglich gelagert und mittels Gasfedern 84, 85, die sich mittels Halter 813, 823 an den Keilelementgehäusen 812, 822 abstützen, in Richtung auf die Rollen 55, 56, 64, 73 mit Druck beaufschlagt.

Nach Fig. 2 bis Fig. 4 sind in einer, den Keilelementen 81, 82 benachbarten Bohrung 21 der Zylinderachse 20 zwei unabhängig voneinander antreibbare, gegeneinander um ihre Längsachse schwenkbare Zahnstangen 86, 87 angeordnet, die bei wesentlich zylindrischer Ausbildung teleskopartig die eine 86 in der anderen 87 geführt sind. In der Keilelementgehäusen 812, 822 sind je ein Zahnrad 861, 871 gelagert, die einerseits in eine der Zahnstangen 86, 87 und andererseits je in eine Zahnleiste 815, 825 der Keilelemente 81, 82 greifen. In der Zylinderachse 20 und in der Hohlwelle 54 sind zu diesem Zweck Schlitze mit seitlichem Schwenkspiel angebracht, in der Zahnstange 87 ein Schlitz 870.

An den Zahnstangen 86, 87 greifen in axialer Richtung und verbunden durch Axiallager 881, 891 teleskopartig zueinander einstellbare Schubbüchsen 88, 89 an, die einen Spindelmutternabschnitt 882 bzw. 892, vorzugsweise mit Trapezgewinde, besitzen in den je eine, in einem ortsfesten Lagergehäuse 90 — dieses in Lagergehäuse 91 — axial unveränderlich, drehbar gelagerte Führungsspindel 92 bzw. 93 eingreift, von denen jede mit einem Zahnrad 94 bzw. 95 zum Anschluss eines — nicht weiter dargestellten — Stellmotors bestückt ist. Zur Lagerung der äusseren, hohlen Führungsspindel 92 in dem Lagergehäuse 90 sowie der Führungsspindel 93 in der Führungsspindel 92 sind je ein Wälzlager 921 bzw. 931 vorgesehen. Es wirken damit einerseits das Zahnrad 95 auf der Führungsspindel 93, die innere Schubbüchse 89, die innere Zahnstange 86 und das Zahnrad 861 auf das Keilelement 81, andererseits das Zahnrad 94 auf der Führungsspindel 92 über die Schubbüchse 88, die äussere Zahnstange 87 und das Zahnrad 871 auf das Keilelement 82.

Die Kraft der den Keilelementen 81, 82 zugeordneten Gasfedern 84, 85 ist grösser bemessen als die Kraft der aus dem Drehmoment über die Anschlagflächen 551, 731, 561, 641 bzw. Rollen 55, 73, 56, 64 und die geeigneten Flächen 811, 821 der Keilelemente 81, 82 resultierende Axialkomponente. In das Drehmoment ist dabei die Kraft der zwischen der Zylinderhohlwelle 70 bzw. deren Steuerarm 71 und Falzmessersystem F bzw. dessen Steuerscheibe 63 angeordneten Gasfeder 83 einbezogen.

Zum häufigst vorliegenden Zweck der Formateinstellung sind sämtliche die Winkelstellung sowohl der Zylinderhohlwelle 70, damit des Antriebs und des Schneidzylinders 11, zu der Falzmesserkassette 61 als auch der Falzmesserkassette 61 zu der Greiferkassette 51 bestimmenden Teile so ausgelegt, dass — bei gegenläufiger Stellbewegung der Keilelemente 81, 82 — das Keilelement 81 zwischen dem Steuerarm 71 der Zylinderhohlwelle 70 und der der Steuerscheibe 63 des Falzmessersystems F eingeschaltete Keilelement

82 bei gleicher Kegelsteigung in der Zeiteinheit den doppelten Weg des zwischen der Steuerscheibe 62 des Falzmessersystems F und der Steuerscheibe 53 des Greifersystems G zurücklegt. Dabei kann die Gegenläufigkeit sowohl durch Antreiben der Führungsspindeln 92, 93 bzw. deren Zahnräder 94, 95 mit entgegengesetztem Drehsinn als auch durch Linksgewinde bzw. gegenläufige Steigung in der zu einem der Keilelemente 81, 82 gehörigen Teilegruppe herbeigeführt sein.

Die Wirkungsweise ist insbesondere aus Fig. 3 und Fig. 4 zu ersehen, in denen der Sammelzylinder 2 in den beiden Endstellungen — in Fig. 3 für das kleinste und in Fig. 4 für das grösste Format oder für die kleinste bzw. grösste Bogenlänge — gezeigt ist. Die Darstellungen in Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 5 entsprechen dabei der Stellung nach Fig. 3.

Bei dem Einstellvorgang stützt sich das Keilelement 81 an der Rolle 73 ab, es schwenkt zufolge der Kraft der Gasfeder 84 mit seinem Keilelementgehäuse 812 um die Hohlwelle 54 des Greifersystems G und drückt daher auf die Rolle 55, damit auf die Steuerscheibe 53, so dass das Greifersystem geschwenkt wird. Dabei ist der Schwenkwinkel des Greifersystems G doppelt so gross wie der des Keilelements 81 mit seinem Keilelementgehäuse 812. Durch die, in Fig. 5 nach links gerichtete Bewegung des Keilelements 81 wird das Greifersystem G, nach Fig. 3 nach rechts, geschwenkt und somit die Greiferkassette 51 auf die vordere Kante des Bogen b eingestellt. Mit Schwenken des Greifersystems G mit seiner Steuerscheibe 53, überträgt sich die Schwenkbewegung über die Rolle 56 auf das Keilelement 82 bei gleichem Drehsinn. Da aber das Keilelement 82 zugleich in zu der des Keilelements 81 entgegengesetzter Richtung bewegt wird, ergibt sich eine der eben aufgezeigten überlagerte Schwenkbewegung des Keilelements 82 mit seinem Keilelementgehäuse in der ersten entgegengesetzter Schwenkrichtung, der die Rolle 64, damit Steuerscheibe 63 des Falzmessersystems F und schliesslich damit dieses selbst bei doppeltem Weg folgt. Über das drehfest mit dem Falzmessersystem F über die Zylinderachse 20 verbundene Zahnrad 43 wird über dessen Zahnrad 32 zugleich der Falz-

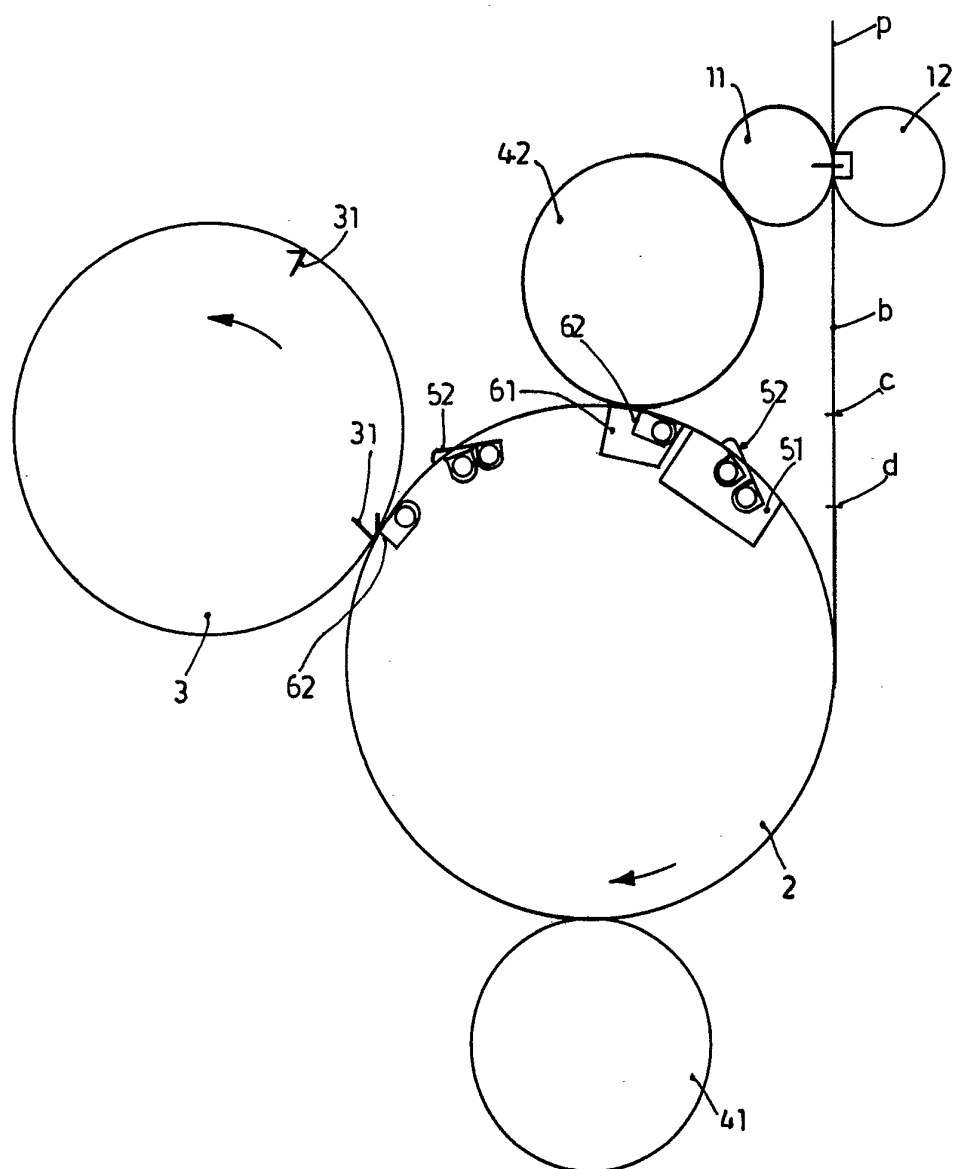
klappenzyylinder 3 so geschwenkt, dass die jeweiligen Falzmesser 62 und Falzklappe 21 stets miteinander in Eingriffposition sind.

Wie bereits erläutert, kann das Einstellen bei laufender Falzvorrichtung vorgenommen werden, auch getrennt voneinander auf das Greifersystem G und das Falzmessersystem F, wodurch eine optimale Korrektur im Betriebszustand möglich ist. Diese Möglichkeit bekommt eine besondere Bedeutung bei automatischer Nachführung, wenn der Bogenanfang abgetastet und die Stellung des Greifersystems G entsprechend nachgestellt bzw. geregelt wird. Dies kann besonders bei Anfahren und Beschleunigen der Rotationsdruckmaschine und damit zugleich der Falzvorrichtung von Vorteil sein.

Bei der erfindungsgemässen Ausbildung ist Gasfedern der Vorzug gegeben worden, weil diese wegen ihrer nahezu gleichbleibenden Federkraft in allen Längenzuständen und ihrer günstigen Dämpfungseigenschaft besonders geeignet sind. Es können jedoch auch andere Federelemente verwendet werden. Durch die Wirkung der Federkraft wird jegliches Spiel in den Einstellelementen eliminiert. Sich infolge Verschleiss ergebende massliche Veränderungen wirken sich also nicht auf die präzise Arbeitsweise der Falzvorrichtung aus, sie erfordern lediglich ein Nachjustieren betreffender Anzeigeskalen. Es ist eine genaue und feinfühligkeit Einstellung und ggf. Regelung, damit eine hohe Falzgenauigkeit über lange Einsatzzeiten der Falzvorrichtung möglich. Ein besonderer Vorteil besteht schliesslich darin, dass die Einstellelemente ausserhalb des Einstellvorgangs ruhen, also weder einem Verschleiss durch Betrieb der Falzvorrichtung ausgesetzt sind noch Lärm verursachen können.

Die Anbringung der Anschlagflächen bzw. der Rollen an dem Steuerarm und an den Steuerscheiben und der Keil- bzw. Kegelflächen an Stellgliedern erscheint besonders vorteilhaft, doch ist nach dem Erfindungsgedanken eine Umkehrung, etwa in Form von Keiflächen an dem Steuerarm und an den Steuerscheiben und einer Rolle an den Stellelementen durchaus denkbar.

Fig.1



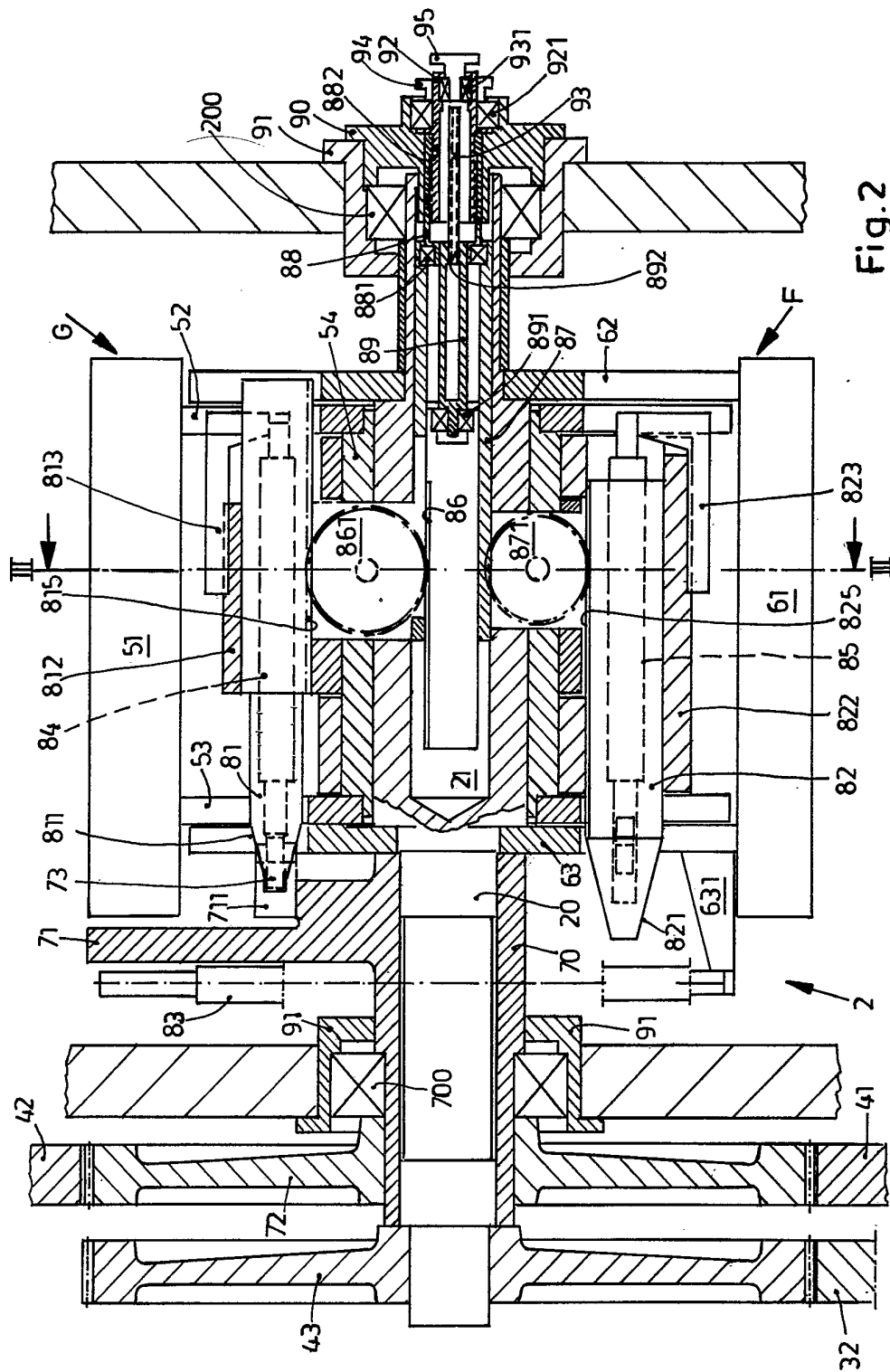
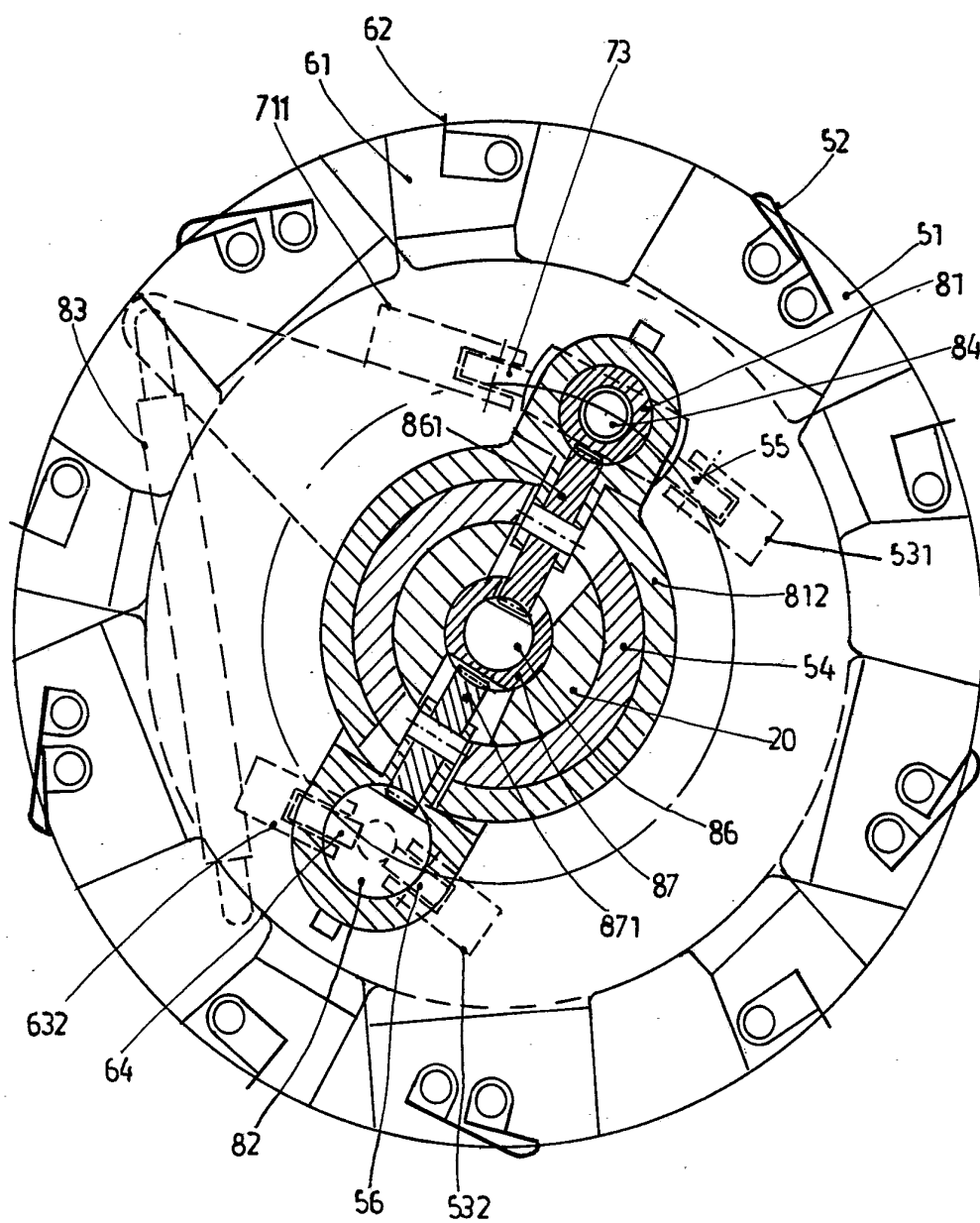


Fig. 2

Fig. 4



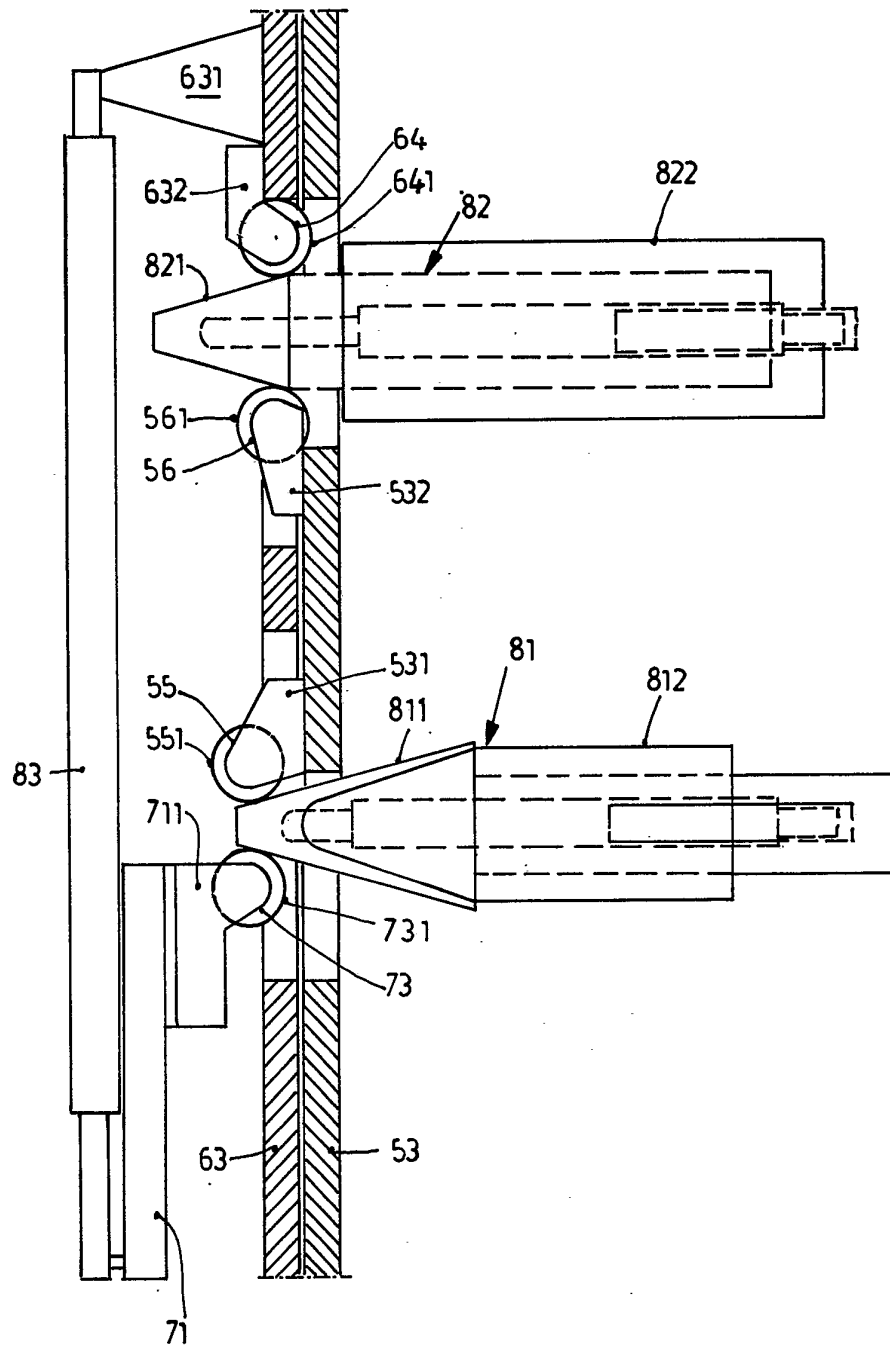


Fig. 5