

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 977 700 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

**11.07.2001 Patentblatt 2001/28**

(51) Int Cl.7: **B65H 45/16**

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/DE98/01107**

(21) Anmeldenummer: **98931960.3**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 98/47804 (29.10.1998 Gazette 1998/43)**

(22) Anmeldetag: **21.04.1998**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM QUERFALZEN VON SIGNATUREN**

METHOD AND DEVICE FOR CROSS-FOLDING SIGNATURES

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR LE PLIAGE TRANSVERSAL DE CAHIERS D'IMPRIMERIE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**CH DE FR GB IT LI**

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer**

**Aktiengesellschaft**

**97080 Würzburg (DE)**

(30) Priorität: **21.04.1997 DE 19716628**

(72) Erfinder: **MICHALIK, Horst, Bernhard**

**D-97204 Höchberg (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**09.02.2000 Patentblatt 2000/06**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 0 716 038**

**DE-A- 3 143 243**

**DE-A- 19 533 064**

**DE-C- 4 120 630**

**EP 0 977 700 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Quersfalzen von Signaturen entsprechend dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 4 sowie eine dazugehörige Vorrichtung.

**[0002]** Es ist allgemein bekannt, Quersfalzprodukte dadurch herzustellen, daß mehrere aufeinandergeführte Papierbahnabschnitte, Signaturen genannt, jeweils mittels eines Falzmessers eines Falzmesserzylinders in Falzklappen eines Falzklappenzylinders hineingestoßen werden.

**[0003]** Mit derartigen Falzeinrichtungen können Quersfalzprodukte nur bis zu 96 Zeitungsseiten hergestellt werden, da sonst die inneren und äußeren Teile des Quersfalzproduktes beschädigt werden.

**[0004]** Die DE-OS 21 46 013 beschreibt eine Einrichtung zum Längsfalzen von Papierbogen. Hierbei werden Papierbogen zwischen einem rotierenden kreisförmigen Falzmesser und einer Ringnut eines umlaufenden Vorfalzzylinders vorgefalzt und anschließend von einem Bänderpaar fertiggefalzt.

**[0005]** Die DE 41 20 630 C1 offenbart eine Vorrichtung zum Quersfalzen von Bahnen einer Rotationsdruckmaschine. Hierbei ist zum Einbringen eines ersten Quersfalzes ein Falzmesserzylinder und ein Falzklappenzylinder angeordnet.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine dazugehörige Vorrichtung zum Herstellen eines Quersfalzes zu schaffen.

**[0007]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 4 gelöst.

**[0008]** Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß dicke Falzprodukte bis zu 192 Seiten mit verhältnismäßig geringer Kraft quersgefalzt werden können. Indem durch das Wirken der Vorfalz-Klemmelemente die Mitte des Falzbruches genau definiert ist, wird ein genauer Quersfalz erzeugt, zumal beide Hälften der Signaturen jeweils um einen gleichen Betrag der Eindringtiefe des Falzmessers in den Vorfalz-Klemmspalt gezogen werden. Da das Quersfalzen in zwei Stufen, Vorfalzen und Fertigfalzen erfolgt, sind die jeweils für eine Falzstufe erforderlichen Kräfte verringert. Durch den Einsatz von zylindrischen Vorfalz-Klemmelementen des maulartig wirkenden Vorfalz-Klemmelemente-Systems werden die mit dem Vorfalz-Klemmspalt in Verbindung stehenden Seitenflächen des Vorfalzproduktes beschädigungsfrei behandelt. Desgleichen erfolgt das Fertigfalzen des Vorfalzproduktes bis zu 192 Seiten infolge der Verwendung von Falzwalzen beschädigungsfrei.

**[0009]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

**[0010]** Es zeigen

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine schematische Darstellung eines Falzapparates;

Fig. 2 einen Querschnitt durch eine vergrößerte schematische Darstellung eines Vorfalz-Klemmelementes, welches soeben ein Quersfalzprodukt aufgenommen hat;

Fig. 3 einen Längsschnitt III - III nach Fig. 1, wobei nur ein Ende eines Vorfalzzylinders mit einer zentralen Steuerung der Vorfalz-Klemmelementen-Systeme dargestellt ist.

**[0011]** Zwischen Seitengestellen 1; 2 sind zwei Längsfalztrichter 3; 4 angeordnet, welche an ihrer Papiereinlaufseite eine mittels Motor 6 angetriebene Trichtereinlaufwalze 7 aufweisen. An ihrer Trichterauslaufseite sind jeweils ein Paar zwischen Seitengestellen 8; 9 befindliche Trichterfalzwalzen 11, jeweils eine Zugwalzengruppe 12 sowie überförwalzen 13 angeordnet, welche einen oder mehrere Papierstränge 14; 16 über eine Hauptzugwalzengruppe 17 einer ebenfalls zwischen den Seitengestellen 8; 9 gelagerten Querschneide- und Quersfalzeinrichtung 18 zuleitet. Die Querschneide- und Quersfalzeinrichtung 18 weist einen bekannten zweiteiligen, d. h. mit zwei Schneidmessern 19 versehenen Schneidzylinder 21 auf, welcher wiederum gegen einen bekannten fünfteiligen Falzmesser-, Nutleiste- und Punkturzylinder 22 - oder auch Transport- und Falzmesserzylinder genannt - arbeitet. Dieser Zylinder 22 weist jeweils fünf an seinem Umfang angeordnete Falzmesser und Falzmesserarmaturen 23, Nutleisten 24 und Punktursysteme 26 auf.

**[0012]** Die Querschneide- und Quersfalzeinrichtung 18 hat weiterhin einen Rotationskörper, z. B. einen Vorfalzzylinder 27 mit einer Anzahl n, z. B. drei, fünf oder sieben, jedoch vorzugsweise fünf in gleichmäßigen Abständen an seinem Umfang 42 verteilten Vorfalz-Klemmelemente-Systemen 28, welche jeweils mit den Falzmesserarmaturen 23 des Zylinders 22 zusammenwirken (Fig. 1).

**[0013]** Jedes der Vorfalz-Klemmelemente-Systeme 28 besteht aus einer Anzahl m von zwei bis zehn sich in achsparalleler Richtung des Vorfalzzylinders 27 nebeneinander und voneinander in einem lichten Abstand a beabstandet angeordneter maulartig arbeitender Paare 29 von falzklappenartigen Vorfalz-Klemmelementen 31; 32. Zwischen Seitenwänden 33 des Vorfalzzylinders 27 - in Fig. 3 nur eine Seitenwand 33 darstellt - sind zwei Wellen 34; 36, z. B. Hohlwellen, mit den Vorfalz-Klemmelementen 31; 32 bestückt. Die Enden der Wellen 34; 36 sind in den Seitenwänden 33 des Vorfalzzylinders 27 gelagert und werden miteinander mittels wellenfesten Zahnsegmenten 37; 38 oder Zahnrädern synchronisiert. Im Zentrum der Welle 34; 36 ist eine Drehstabfeder 39; 41 eingesetzt. Jeweils ein Ende der Drehstabfeder 39; 41 ist mit der Welle 34; 46 verbunden; das andere Ende der Drehstabfeder 39; 41 ist in einer nicht-dargestellten Spanneinrichtung fixiert.

**[0014]** Diese Spanneinrichtung befindet sich an der Außenseite der nichtdargestellten Seitenwand, die der

Seitenwand 33 gegenüberliegt.

**[0015]** Jedes Vorfalz-Klemmelement 31; 32 ist an seinem peripherienahen Ende sowie an der mit dem Vorfalzprodukt in Verbindung stehenden Seite mit einer Verdickung ausgebildet. Dazu trägt die Welle 34 radial in Richtung Peripherie 42 des Vorfalzzylinders 27 gerichtete, voneinander im Abstand  $a$  beabstandete fingerartige, federelastische Träger 43. Jeder Träger 43 trägt an seinem peripherienahen Ende eine in achsparalleler Richtung zum Vorfalzzylinder 27 verlaufende zylindrische Verdickung 46. D. h. das auf das Falzprodukt wirkende Ende der Vorfalz-Klemmelemente 31; 32 steht im Vergleich zum Träger 43 vor.

**[0016]** Die zweite Welle 36 trägt in gleicher Weise Aufsatzträger 44 mit jeweils einem zylindrischen Aufsatzstück 47. Die Aufsatzträger 43; 44 mit den Aufsatzstücken 46; 47 arbeiten jeweils als Paare 29 von Vorfalz-Klemmelementen 31; 32 zusammen.

**[0017]** Es ist auch möglich, den Träger 43; 44 und die dazugehörige Verdickung 46; 47 einstückig auszubilden.

**[0018]** Diese mit einer Verdickung versehenen Enden sind nicht nur bei Vorfalz-Klemmelementen 31; 32 verwendbar, sondern auch allgemein bei Falzklappen.

**[0019]** Auf einer der Wellen, z. B. der Welle 34 befindet sich drehfest auf dem Wellenende mit dem Einspannpunkt der Drehstabfeder 39 ein Steuerarm 49. Der Steuerarm 49 weist an seinem drehstabfernen Ende eine Laufrolle 51 auf, welche auf einer bekannten seitengestellfesten Steuerkurvenbahn 52 abläuft.

**[0020]** Rotationsachsen 53; 54 des Vorfalzzylinders 27 sowie des Falzmesser-, Nutleisten- und Punkturzylinders 22 sind mittels einer gedachten Zentralen 56 und die Rotationsachse 54 ist mittels einer gedachten Zentralen 57 zu einer Rotationsachse 58 des Schneidzylinders 21 beabstandet. Unterhalb dieser Zentralen 56; 57 ist der Zylinder 22 mit seitengestellfesten Papierführungsstäben 59 umgeben.

**[0021]** Dem Vorfalzzylinder 27 sind zwei zwischen den Seitengestellen 8; 9 zueinander federnd gelagerte, ebenfalls zur Querschneide- und Querfalzeinrichtung 18 zugehörige Falzwalzen 61; 62 zum Fertigfalzen der Druckprodukte nachgeordnet. Der Transport von vorgefalzten Druckprodukten zwischen dem Vorfalzzylinder 27 und den Falzwalzen 61; 62 erfolgt mittels zweier zusammenwirkender Bandsysteme 63; 64.

**[0022]** Die Bänder des ersten Bandsystems 63 sind am Umfang 42 des Vorfalzzylinders 27 in zwischen den Paaren 29 von Vorfalz-Klemmelementen 31; 32 befindlichen Nuten 66 sowie einem Teil vom Umfang der ersten Falzwalze 61 geführt. Jeweils an solchen Stellen der Nuten 66 des Vorfalzzylinders 27, an welchen sich ein Vorfalz-Klemmelement-System 28 befindet, weist der Vorfalzzylinder 27 gegenüber der Peripherie 42 eine sekantenartige, sich in achsparalleler Richtung erstreckende Fläche 67 auf (Fig. 2). Diese Fläche 67 hat zwischen den geschlossenen Paaren 29 der Vorfalz-Klemmelemente 31; 32 eine Tiefe  $t$ , welche größer ist als der

zweifache Radius  $r$  der Verdickungen 46; 47.

**[0023]** Ebenfalls ist am Umfang 76 des Transport- und Falzmesserzylinders 22 jeweils an der Stelle, an welcher Falzmesser 23 angeordnet sind, jeweils eine sekantenartige, sich in achsparalleler Richtung zum Transport- und Falzmesserzylinder 22 erstreckende Fläche 77 vorgesehen.

**[0024]** Das zweite Bandsystem 64 ist oberhalb und seitlich des Vorfalzzylinders 27 mittels Bandführungswalzen 68 teilweise um den Vorfalzzylinder 27 sowie um die zweite Falzwalze 62 geführt. Beide Bandsysteme 63; 64 wirken miteinander zusammen.

**[0025]** Der lichte Abstand zwischen den beiden Falzwalzen 61; 62 ist entsprechend der Dicke des Querfalzproduktes mittels einer bekannten Falzwalzen-Spaltverstellereinrichtung 74 einstellbar. Beide Falzwalzen 61; 62 sind deshalb in bekannter Weise gegeneinander federnd gelagert, um unbeschadet zeitweise eine Verdickung von Falzprodukten, z. B. nach dem Wechsel und der Verbindung von Papierbahnen, zu kompensieren.

**[0026]** Oberhalb der Zylinder 22; 27 sind zwischen dem Einlauf der Papierstränge 14; 16 und dem zweiten Bandsystem 64 seitengestellfeste Papierführungsstäbe 70 angeordnet.

**[0027]** Unterhalb der Falzwalzen 61; 62 ist im Seitengestell 8; 9 ein bekanntes Schaufelrad 69 mit einem bekannten Druckprodukt-Ausstoßsystem 71 zur Auslage der Querfalzprodukte auf einem Auslageband 72 angeordnet. Dem Auslageband 27 ist ein seitlich am Schaufelrad 69 in vertikaler Richtung befindliches Leitband 73 vorgeordnet.

**[0028]** Die öffnungsweite der Paare 29 von Vorfalz-Klemmelementen 31; 32 ist mittels der Form der Steuerkurvenbahn 52 einstellbar.

**[0029]** Zum Einstellen der Produktdicke der vorzufalzenden Signaturen 78 weist die Steuerkurvenbahn 52 in axialer Richtung im Querschnitt gesehen eine Breite  $f$  auf, die einer mehrfachen Breite  $g$  der Laufrollenspur entspricht. Die Steuerkurvenbahn 52 hat im Querschnitt, d. h. über eine Dicke der Steuerkurve 84 eine Steigung, welche sich in Richtung Seitengestell 8 vergrößert. Demzufolge ist die Steuerkurve 8 kegelstumpfförmig ausgebildet und in axialer Richtung  $E$  des Vorfalzzylinders 27 verschiebbar angeordnet. Die Steuerkurve 84 hat eine zentrische Bohrung und ist seitlich an einem hülsenförmigen Steuerkurventräger 86 befestigt, wobei ein Innendurchmesser der zentrischen Bohrung und ein Innendurchmesser des Steuerkurventrägers 86 gleich ist und beide Teile 84; 86 vorzugsweise einstückig ausgebildet sind (Fig. 3).

Der Steuerkurventräger 86 ist zusammen mit der Steuerkurve 84 coaxial auf einer seitengestellfesten Lagerbüchse 87 angeordnet, welche wiederum im Inneren einen Wellenzapfen 88 des Vorfalzzylinders 27, in einem Kugellager 89 gelagert, aufnimmt. Der hülsenartige Teil des Steuerkurventrägers 86 weist auf seiner Mantelfläche 91 ein Außengewinde 92 auf und ist mittels z. B.

einer Paßfeder 93 auf dem Steuerkurventräger 86 verdrehsicher und axialverschiebbar gelagert.

**[0030]** Mit dem Außengewinde 92 des Steuerkurventrägers 86 ist ein Innengewindehülse 94 in Eingriff, welche auf ihrer seitengestellnahen Seite einstückig mit einem Führungsring 96 verbunden ist. Der Führungsring 96 stützt sich mit seiner inneren Lauffläche drehbar auf der Mantelfläche 91 des Steuerkurventrägers 86 ab und ist z. B. mittels eines zweiteiligen seitengestellfesten Halteringes 97, welcher in eine in der Mantelfläche 98 umlaufende Ringnut 99 eingreift, gegen axiale Verschiebung gesichert.

**[0031]** Die Innengewindehülse 94 weist auf ihrer Mantelfläche 98 eine Verzahnung 101 auf, welche z. B. mittels eines Zahnriemens 102 mit einer Zahnscheibe 103 eines seitengestellfesten Motors 104 verbunden ist. Mit dem Motor 104 ist mit einem Drehwinkelgeber 106 drehfest gekoppelt.

**[0032]** Soll nun der Vorfalz-Klemmspalt 81 auf Grund der veränderten Dicke eines anderen Falzproduktes verändert werden, so wird mittels des Antriebes 104 bis 101 die Innengewindehülse 94 verdreht, so daß dadurch der Steuerkurventräger 86 in axialer Richtung E bewegt wird. Befindet sich die Laufrolle 51 auf der Steuerkurvenbahn 52 in einer anderen, z. B. höheren Position als in Fig. 3 dargestellt, so verringert sich die Weite des Vorfalz-Klemmspaltes 81.

**[0033]** Statt der im Querschnitt gesehen, ballig ausgeführten Lauffläche der Steuerrolle 51 kann diese auch kegelstumpfförmig ausgebildet sein und sich somit an die Steigung der Steuerkurvenbahn 52 anpassen. Dabei entspricht die Steigung der Steuerkurvenbahn 52 einer Höhe des Hubes der Steuerrolle 51.

**[0034]** Es ist auch möglich, Falzklappen von Falzklappenzyklindern damit in ihrer Weite einzustellen.

**[0035]** Nach einer weiteren Ausführungsvariante kann die Steuerkurvenbahn 52 auch seitengestellfest angeordnet und der die Laufrolle 51 tragende Steuerarm 49 kann auf der Spindel bzw. der Drehstabfeder 41 in axialer Richtung verstellbar sein. Wesentlich ist jedoch, daß die bezüglich der Drehachse 53 des Vorfalzzyinders 27 geneigte Steuerkurvenbahn 52 zur Kurvenrolle 51 relativ verschiebbar angeordnet ist.

**[0036]** Nach einer anderen Ausführungsvariante kann die am Steuerarm 49 befindliche Laufrolle 51, deren Rotationsachse 108 rechtwinklig zur Längsachse des Steuerarmes verläuft, auch auf einer im Querschnitt gesehen, ebenen, in axialer Richtung 53 des Vorfalzzyinders 27 verlaufenden Steuerkurvenbahn ablaufen. Eine zweite am Steuerarm 49 befindliche zylinderförmige Rolle in Form einer Stützrolle, deren Rotationsachse in Längsrichtung des Steuerarmes 49 verläuft, rollt auf einer Außenseite 107 der Seitenwand 33 des Vorfalzzyinders 27 mit einem entsprechenden Radius um die Rotationsachse 53 ab (nicht dargestellt).

**[0037]** Die zylindrische Stützrolle dient zur Kraftabstützung der durch die Steuerkurve entstehenden Axialkräfte.

**[0038]** Ein Verfahren zum Querfalzen von Signaturen läuft wie folgt ab.

Aus den übereinandergeführten Papiersträngen 14; 16 werden unter Mitwirkung des Schneidzylinders 21 auf dem Falzmesser-, Nutleisten- und Punkturzylinder 22 Signaturen 78 geschnitten, welche an ihrer in Laufrichtung B des Zylinders 22 weisenden Vorderkante eines vorlaufenden Teils 79 der Signatur 78 mittels der Punktursysteme 26 jeweils erfaßt und einem Vorfalz-Klemmelemente-System 28 des Vorfalzzyinders 27 zugeführt werden. Dabei wird jede Signatur 78, gesammelt oder ungesammelt, mittels eines auf dem Zylinder 22 befindlichen Falzmessers 23 in einen Vorfalz-Klemmspalt 81 des Vorfalz-Klemmelemente-Systems 28 geschoben. Sowohl das vorlaufende Teil 79 als auch ein nachlaufendes Teil 82 der Signatur 78 wird um einen Betrag der Eindringtiefe des Falzmessers 23 in den Vorfalz-Klemmspalt 81 geschoben. Fig. 2 zeigt eine Stellung D der Zylinder 22; 27, bei welcher sowohl die Vorfalz-Klemmelemente 31; 32 als auch das Falzmesser 23 die Zentrale 56 bereits um einen Drehwinkel Alpha durchlaufen haben. Nach dem Zurückziehen des Falzmessers 23 (Fig. 2) schließen sich die Vorfalz-Klemmelemente 31; 32 zangenartig, bzw. maulartig, und bilden einen Vorfalz 83 an der Signatur 78 aus.

**[0039]** Dabei werden die Punkturen des Punktursystems 26 während des Einbringens der Signatur 78 in den Vorfalz-Klemmspalt 81 entgegen der Uhrzeigerdrehrichtung B des Transport- und Formzylinders 22 aus dem vorlaufenden Teil 79 der Signatur 78 herausgezogen (siehe auch DE 195 33 064 A1).

**[0040]** Dadurch, daß die Verdickungen 46; 47 der Träger 43; 44 zylinderförmig ausgebildet sind, wird der Vorfalz 83 jenseits einer gedachten Berührungslinie der beiden Verdickungen 46; 47 und innerhalb der beiden Vorfalz-Klemmelemente 31; 32 als Wulst ausgebildet. Daher kann das so ausgebildete Vorfalzprodukt 83; 79; 82 während des weiteren Transportes auf dem Vorfalzzyylinder 27 nicht aus den geschlossenen Vorfalz-Klemmelementen 31; 32 herausrutschen. Somit ist der Radius r einer Verdickung 46; 47 kleiner als die Eindringtiefe eines Falzmessers 23 in einen Vorfalz-Klemmspalt 81. Nach etwa einer viertel Umdrehung des Vorfalzzyinders 27 - von der Stelle 56 des Vorfalzens aus - in Gegenuhrzeigerdrehrichtung C wird das nichtdargestellte Vorfalzprodukt zwischen beiden Bandsystemen 63; 64 aufgenommen. Etwa nach reichlich einer halben Umdrehung des Vorfalzzyinders 27 nach dem Vorfalzvorgang trennen sich die Bandsysteme 63; 64 vom Vorfalzzyylinder 27 (in Fig. 1 nicht dargestellt) wobei das erste Bandsystem 63 das Vorfalzprodukt bei geöffneten Vorfalz-Klemmelementen 31; 32 an seinem Vorfalz 83 soeben herausgehoben hat und nachfolgend beide Bandsysteme 63; 64 das Vorfalzprodukt den Falzwalzen 61; 62 zum Fertigfalzen zuführen.

**[0041]** Nach Verlassen der Falzwalzen 61; 62 wird das fertiggefaltzte Druckprodukt dem Schaufelrad 69 übergeben und nachfolgend auf dem Auslageband 72

abgelegt.

**[0042]** Ergänzend zu den bereits genannten Vorteilen bestehen die Vorteile des Vorfalzens beim zweistufigen Querfalzen darin, daß durch die Abrundung der peripherienahen Teile der Vorfalzklemmelemente für die Signatur ein größerer Stützabstand zwischen Falzmesser und Vorfalz-Klemmelement vorhanden ist, als bei bekannten Falzklappensystemen. Durch diesen größeren Stützabstand und die Abrundung der peripherienahen Teile können dicke Falzprodukte ohne Beschädigung und mit geringerer Kraft als bei den herkömmlichen Falzklappensystemen in den Vorfalz-Klemmspalt eingebracht werden. Die abgerundeten Vorfalz-Klemmelemente schonen auf Grund ihrer großen Berührfläche die Außenlagen des Falzproduktes. Die Innenlagen des Falzproduktes werden dadurch geschont, daß sich das Falzmesser über die abgerundeten Vorfalz-Klemmelemente abwickeln kann, ohne dabei das Vorfalzprodukt einzuklemmen.

**[0043]** Um beim Vorfalzvorgang ein Reißen der Punkturen zu verhindern, werden die Punkturen bei Rückzug gegenüber der Vorderkante des vorlaufenden Teils der Signatur noch zusätzlich etwa um einem Betrag der Eindringtiefe des Falzmessers in den Vorfalz-Klemmspalt zurückbewegt.

Bezugszeichenliste

**[0044]**

1 Seitengestell  
2 Seitengestell  
3 Längsfalztrichter  
4 Längsfalztrichter  
5 -  
6 Motor (7)  
7 Trichtereinlaufwalze  
8 Seitengestell  
9 Seitengestell  
10 -  
11 Trichterfalzwalze (3; 4)  
12 Zugwalzengruppe (3; 4)  
13 Überführwalze (3)  
14 Papierstrang  
15 -  
16 Papierstrang  
17 Hauptzugwalzengruppe  
18 Querschneide- und Querfalzeinrichtung  
19 Schneidmesser (21)  
20 -  
21 Schneidzylinder (18)  
22 Falzmesser-, Nutleisten- und Punkturzylinder (18)  
23 Falzmesserarmatur (22)  
24 Nutleiste (22)  
25 -  
26 Punkturesystem (22)  
27 Vorfalzzyylinder (18)

28 Vorfalz-Klemmelemente-System  
29 Paar (31; 32)  
30 -  
31 Vorfalz-Klemmelement  
5 32 Vorfalz-Klemmelement  
33 Seitenwand (27)  
34 Welle (28)  
35 -  
36 Welle (28)  
10 37 Zahnsegment (34)  
38 Zahnsegment (36)  
39 Drehstabfeder (34)  
40 -  
41 Drehstabfeder (36)  
15 42 Peripherie, Umfang (27)  
43 Träger (34)  
44 Träger (36)  
45 -  
46 Verdickung (43)  
20 47 Verdickung (44)  
48 -  
49 Steuerarm (39)  
50 -  
51 Laufrolle (49)  
25 52 Steuerkurvenbahn  
53 Rotationsachse (27)  
54 Rotationsachse (22)  
55 -  
56 Zentrale (53; 54)  
30 57 Zentrale (54; 58)  
58 Rotationsachse (21)  
59 Papierführungsstäbe  
60 -  
61 Falzwalze (18)  
35 62 Falzwalze (18)  
63 Bandsystem, erstes  
64 Bandsystem, zweites  
65 -  
66 Nut (63)  
40 67 Fläche (42)  
68 Bandführungswalze  
69 Schaufelrad  
70 Papierführungsstäbe  
71 Druckprodukt-Ausstoßsystem  
45 72 Auslageband  
73 Leitband  
74 Falzwalzen-Spaltverstelleinrichtung  
75 -  
76 Umfang (22)  
50 77 Fläche (76)  
78 Signatur  
79 Teil, vorlaufendes (78)  
80 -  
81 Vorfalz-Klemmspalt (28)  
55 82 Teil, nachlaufendes (78)  
83 Vorfalz (78)  
84 Steuerkurve (27)  
85 -

86 Steuerkurventräger (84)  
 87 Lagerbüchse (88; 86)  
 88 Wellenzapfen  
 89 Kugellager (88)  
 90 -  
 91 Mantelfläche (86)  
 92 Außengewinde (91)  
 93 Paßfeder  
 94 Innengewindehülse (96)  
 95 -  
 96 Führungsring (94)  
 97 Haltering  
 98 Mantelfläche (96)  
 99 Ringnut (98)  
 100 -  
 101 Verzahnung (94, 98)  
 102 Zahnriemen  
 103 Zahnscheibe  
 104 Motor  
 105 -  
 106 Drehwinkelgeber (104)  
 107 Außenseite (33)  
 108 Rotationsachse (51)

B Drehrichtung (22)  
 C Drehrichtung (27)  
 D Stellung (22; 27)  
 E Bewegungsrichtung (84, 86)  
 a Abstand (47, 47; 46, 46)  
 f Breite (84)  
 g Breite (51)  
 m Anzahl (28)  
 n Anzahl (29)  
 r Radius (46; 47)  
 t Tiefe (67)

Alpha Drehwinkel (22; 27; 56)

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Querfalzen von Signaturen (78), dadurch gekennzeichnet, daß die Signaturen (78) mittels falzklappenartigen Vorfalz-Klemmelementen (31, 32) mit einem Vorfalz (83) versehen werden, daß anschließend das Vorfalzprodukt (78, 82, 83) einem Paar rotierenden Falzwalzen (61, 62) zum Fertigfalzen zugeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Punkturen eines Transportsystems (26) während des Einbringens der Signatur (78) in das Vorfalz-Klemmelemente-System (28) entgegen der Drehrichtung (B) eines Transport- und Falzmesserzylinders (22) aus der Signatur (78) herausgezogen werden.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 2, dadurch

gekennzeichnet, daß die Vorfalzprodukte (83; 79; 82) mittels eines Papierführungssystems (63; 64) aus den geöffneten Vorfalz-Klemmelementen (31; 32) herausgeführt und den Falzwalzen (61; 62) zugeführt werden.

4. Vorrichtung zum Querfalzen von Signaturen (78) mittels eines Transport- und Falzmesserzylinders (22), dadurch gekennzeichnet, daß dem Transport- und Falzmesserzylinder (22) ein Vorfalzzylinder (27) mit falzklappenartig darauf angeordneten Vorfalz-Klemmelemente-Systemen (28) zum Ausbilden eines Vorfalzproduktes (83; 82; 79) zugeordnet und dem Vorfalzzylinder (27) ein Paar Falzwalzen (61; 62) zum Fertigfalzen des Vorfalzproduktes (83; 82; 79) nachgeordnet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß am Umfang (42) des Vorfalzzylinders (27) eine Anzahl (n) sich in achsparalleler Richtung des Vorfalzzylinders (27) erstreckende Vorfalz-Klemmelemente-Systeme (28) angeordnet sind.

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Vorfalz-Klemmelemente-System (28) aus einer Anzahl (m) von maulartig zusammen - arbeitenden, nebeneinander in einem axialen Abstand (a) beabstandeten Paaren (29) von Vorfalz-Klemmelementen (31; 32) besteht.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorfalz-Klemmelemente (31; 32) jeweils nebeneinander beabstandet (a) auf einer Welle (34; 36) befestigt sind, daß beide Wellen (34; 36) an ihren Enden jeweils seitenwandfest im Vorfalzzylinder (27) jeweils mittels Synchronisiereneinrichtungen (37; 38) miteinander verbunden sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorfalz-Klemmelement (31; 32) an seinem peripherienahen Ende sowie an der mit dem Vorfalzprodukt (79, 82, 83) in Verbindung stehenden Seite abgerundet ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorfalz-Klemmelement (31; 32) jeweils aus einem federnden fingerartigen Träger (43; 44) mit einer zylinderförmigen, peripherienahen sowie achsparallel verlaufenden Verdickung (46; 47) besteht.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Radius (r) einer Verdickung (46; 47) kleiner ist als eine Eindringtiefe eines Falzmessers (23) in einen Vorfalz-Klemmspalt (81).

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (43; 44) und die Verdickung

kung (46; 47) einstückig ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der Wellen (34 oder 39; 36 oder 41) des Vorfalz-Klemmelemente-Systems (28) mit einer Kurvensteuerung (49; 51; 52) in Verbindung steht.
13. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Synchronisiereinrichtung (37; 38) aus miteinander kämmenden, wellenfesten Zahnsegmenten (37; 38) besteht.
14. Vorrichtung nach den Ansprüchen 6 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren der Welle (34; 36) eine einendig mit der Welle (34; 36) verbundene Drehstabfeder (39; 41) angeordnet ist, daß die Drehstabfeder (39; 41) am anderen Ende vorspannbar in einer Seitenwand des Vorfalzzylinders (27) befestigt ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Vorfalzzylinder (27) und den Falzwalzen (61; 62) ein Papierführungssystem (63; 64) angeordnet ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Papierführungssystem (63; 64) aus einem auf dem Vorfalzzylinder (27) und um die erste Falzwalze (61) geführtes erstes Bandsystem (63) besteht.
17. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Papierführungssystem (63; 64) aus einem um Bandführungswalzen (68) sowie um die zweite Falzwalze (62) geführtes zweites Bandsystem (64) besteht.

## Claims

1. Method of cross folding signatures (78), characterized in that the signatures (78) are provided with a pre-fold (83) by means of folding-jaw-like pre-folding clamping elements (31, 32), and in that the pre-folded product (79, 82, 83) is then fed to a pair of rotating folding rollers (61, 62) for folding to be completed.
2. Method according to Claim 1, characterized in that pins of a transporting system (26) are drawn out of the signature (78) as the signature (78) is introduced into the pre-folding clamping-element system (28) counter to the direction of rotation (B) of a transporting and folding-blade cylinder (22).
3. Method according to Claims 1 and 2, characterized in that the pre-folded products (83; 79; 82) are guid-

ed out of the opened pre-folding clamping elements (31; 32), and fed to the folding rollers (61; 62), by means of a paper-guiding system (63; 64).

4. Apparatus for cross folding signatures (78) by means of a transporting and folding-blade cylinder (22), characterized in that the transporting and folding-blade cylinder (22) is assigned a pre-folding cylinder (27) with pre-folding clamping-element systems (28) arranged thereon in a folding-jaw-like manner in order to form a pre-folded product (83; 82; 79), and the pre-folding cylinder (27) has arranged downstream of it a pair of folding rollers (61; 62) for completing the folding of the pre-folded product (83; 82; 79).
5. Apparatus according to Claim 4, characterized in that arranged on the circumference (42) of the pre-folding cylinder (27) are a number (n) of pre-folding clamping-element systems (28) which extend in the axis-parallel direction of the pre-folding cylinder (27).
6. Apparatus according to Claims 4 and 5, characterized in that each pre-folded clamping-element system (28) comprises a number (m) of pairs (29) of pre-folding clamping elements (31; 32) which interact in a mouth-like manner and are spaced apart one beside the other at an axial spacing (a).
7. Apparatus according to Claim 6, characterized in that the pre-folding clamping elements (31; 32) are each spaced apart (a) one beside the other on a shaft (34; 36), and in that the two shafts (34; 36) are connected to one another at their ends, fixed in the side walls of the pre-folding cylinder (27), in each case by means of synchronizing arrangements (37; 38).
8. Apparatus according to Claim 6, characterized in that the pre-folding clamping element (31; 32) is of rounded design at its end in the vicinity of the periphery and on the side connected to the pre-folded product (79, 82, 83).
9. Apparatus according to Claim 6, characterized in that the pre-folding clamping element (31; 32) respectively comprises a resilient finger-like carrier (43; 44) with a cylindrical thickened portion (46; 47) running in an axis-parallel manner in the vicinity of the periphery.
10. Apparatus according to Claim 9, characterized in that a radius (r) of a thickened portion (46; 47) is smaller than the depth to which a folding blade (23) penetrates into a pre-folding clamping gap (81).
11. Apparatus according to Claim 9, characterized in

that the carrier (43; 44) and the thickened portion (46; 47) are designed in one piece.

12. Apparatus according to Claim 6, characterized in that at least one of the shafts (34 or 39; 36 or 41) of the pre-folding clamping-element system (28) is connected to a cam-control arrangement (49; 51; 52). 5
13. Apparatus according to Claim 7, characterized in that the synchronizing arrangement (37; 38) comprises intermeshing toothing segments (37; 38) fixed to the shafts. 10
14. Apparatus according to Claims 6 and 12, characterized in that arranged in the interior of the shaft (34; 36) is a torsion bar spring (39; 41) which is connected to the shaft (34; 36) at one end, and in that the torsion bar spring (39; 41), at the other end, is fastened in a pre-stressable manner in a side wall of the pre-folding cylinder (27). 15 20
15. Apparatus according to Claim 4, characterized in that a paper-guiding system (63; 64) is arranged between the pre-folding cylinder (27) and the folding rollers (61; 62). 25
16. Apparatus according to Claim 15, characterized in that the paper-guiding system (63; 64) comprises a first belt system (63) which is routed over the pre-folding cylinder (27) and around the first folding roller (61). 30
17. Apparatus according to Claim 15, characterized in that the paper-guiding system (63; 64) comprises a second belt system (64) which is routed around belt-guiding rollers (68) and around the second folding roller (62). 35

## Revendications

1. Procédé de pliage transversal de signatures ou cahiers d'imprimerie (78), caractérisé en ce que les signatures (78) sont munies d'un pli préliminaire (83), à l'aide d'élément de serrage de pliage préliminaire (31, 32) du genre de volets de pliage, en ce qu'ensuite le produit ayant subi le pliage préliminaire (78, 82, 83) est amené à une paire de rouleaux de pliage (61, 62) rotatifs pour effectuer le pliage final. 45
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pendant l'introduction de la signature (78) dans le système à éléments de serrage de pliage préliminaire (28), des ardoillons de peinture d'un système de transport (26) tournant dans le sens inverse du sens de rotation (B) d'un cylindre de transport et à

lame de pliage (22) sont extraits hors de la signature (78).

3. Procédé selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les produits ayant subi le pliage préliminaire (83 ; 79 ; 82) sont sortis hors des éléments de serrage de pliage préliminaire (31 ; 32) ouverts et sont amenés au rouleaux de pliage (61 ; 62), au moyen d'un système de guidage de papier (63 ; 64). 5
4. Dispositif de pliage transversal de signatures ou cahiers d'imprimerie (78), au moyen d'un cylindre de transport et à lame de pliage (22), caractérisé en ce qu'un cylindre de pliage préliminaire, muni de systèmes à éléments de serrage pour pliage préliminaire (28) montés dessus, du genre de volets de pliage, pour réaliser un produit ayant subi le pliage préliminaire (83 ; 82 ; 79), est associé au cylindre de transport et à lame de pliage (22) et une paire de rouleaux de pliage (61 ; 62), prévus pour assurer la finition du pliage du produit ayant subi le pliage préliminaire (83 ; 82 ; 79), sont disposés en aval du rouleau de pliage préliminaire (27). 10
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'une pluralité (n) de systèmes à éléments de serrage pour pliage préliminaire (28), s'étendant dans la direction parallèle à l'axe du cylindre de pliage préliminaire (27), sont disposés sur le périphérique (42) du cylindre de pliage préliminaire (27). 15
6. Dispositif selon les revendications 4 à 5, caractérisé en ce que chaque système à élément de serrage de pliage préliminaire (28) est constitué d'une pluralité (m) de paires (29) d'éléments de serrage à pliage préliminaire (31 ; 32), coopérant ensemble à la façon d'un bec, placés les uns à côté des autres et espacés d'une distance axiale (a). 20
7. Dispositif selon la revendications 6, caractérisé en ce que les éléments de serrage à pliage préliminaire (31 ; 32) sont chacun disposés les uns à côté des autres et de façon espacée (a) sur un arbre (34, 36), en ce que les deux arbres (34 ; 36) sont reliés ensemble à leurs extrémités, chaque fois de façon rigide par rapport à la paroi latérale, dans le cylindre de pliage préliminaire (27) chaque fois à l'aide de dispositifs de synchronisation (37 ; 38). 25
8. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'élément de serrage de pliage préliminaire (31 ; 32) est de configuration arrondie sur son extrémité proche de la périphérie ainsi que sur la face mise en liaison avec le produit ayant subi le pliage préliminaire (79 ; 82 ; 83). 30
9. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'élément de serrage de pliage préliminaire



(31 ; 32) est chaque fois constitué d'un support (43 ; 44) du genre d'un doigt, élastique, avec un épaississement (46 ; 47) s'étendant en forme de cylindre, proche de la périphérie ainsi que parallèle à l'axe.

5

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le rayon (r) d'un épaississement (46 ; 47) est inférieur à la profondeur de pénétration d'une lame de pliage (23) dans un intervalle de serrage de pliage préliminaire (81). 10
11. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le support (43 ; 44) et l'épaississement (46 ; 47) sont réalisés d'une seule pièce. 15
12. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'au moins l'un des arbres (34 ou 39 ; 36 ou 41) du système à élément de serrage à pliage préliminaire (28) est relié à une commande à came (49 ; 51 ; 52). 20
13. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le dispositif de synchronisation (37 ; 38) est constitué de segments dentés (37 ; 38) montés rigidement sur l'arbre, s'engrenant entre eux. 25
14. Dispositif selon les revendications 6 et 12, caractérisé en ce qu'à l'intérieur de l'arbre (34 ; 36) est disposé un ressort à barre de torsion (39 ; 41) relié à une extrémité à l'arbre (34 ; 36), en ce que le ressort à barre de torsion (39 ; 41) est fixé, de façon susceptible d'être pré-contraint à l'autre extrémité, dans une paroi latérale du cylindre de pliage préliminaire (27). 30  
35
15. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'un système de guidage de papier (63 ; 64) est disposé entre le cylindre de pliage préliminaire (27) et les rouleaux de pliage (61 ; 62). 40
16. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que le système de guidage de papier (63 ; 64) est constitué d'un premier système à bande (63), guidé sur le cylindre de pliage préliminaire (27) et autour du premier rouleau de pliage (61) 45
17. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que le guidage de papier (63 ; 64) est constitué d'un deuxième système à bande (64), guidé autour des rouleaux de guidage de bande (68) ainsi qu'autour du deuxième rouleau de pliage (62). 50

55

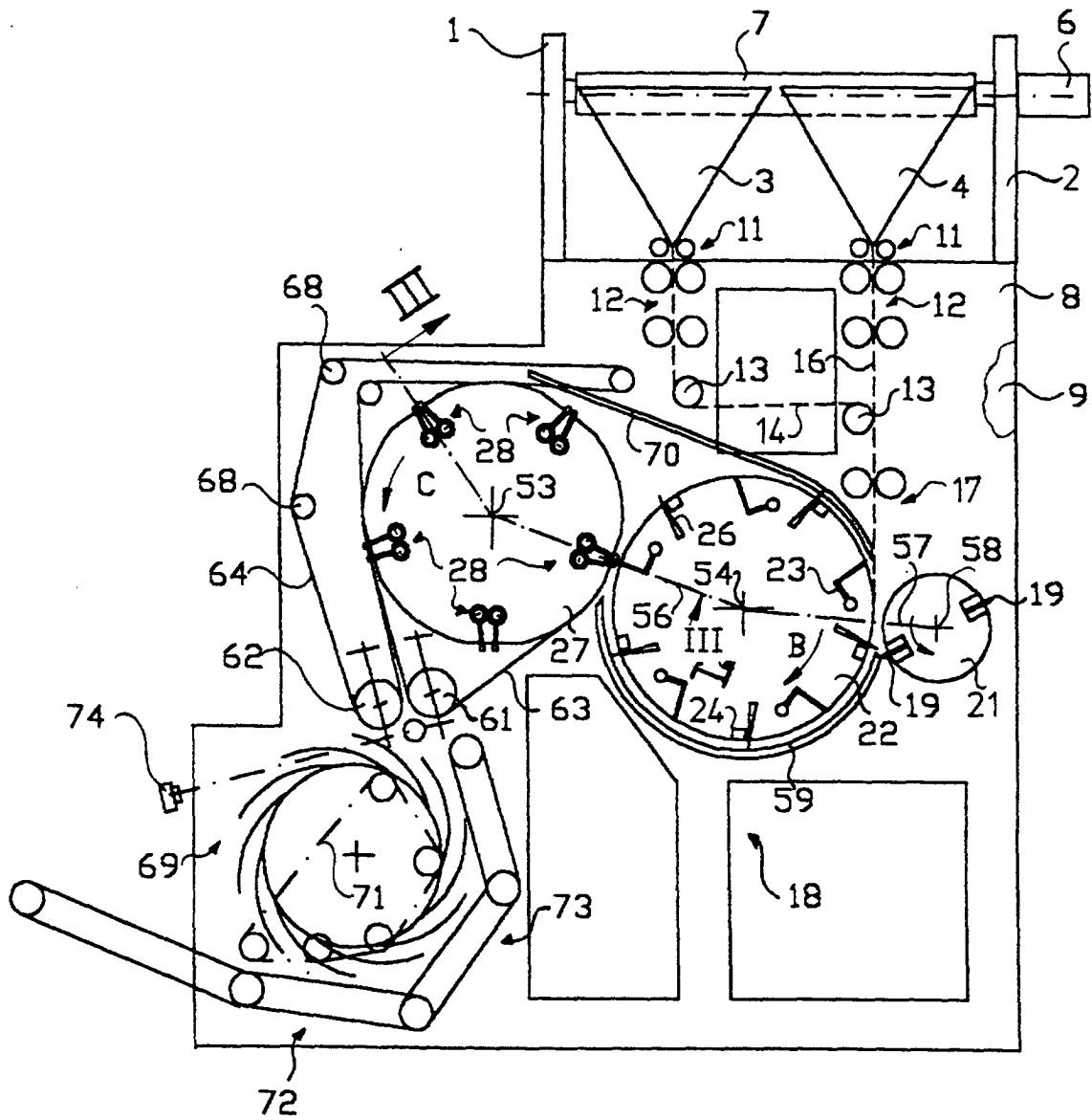


Fig. 1

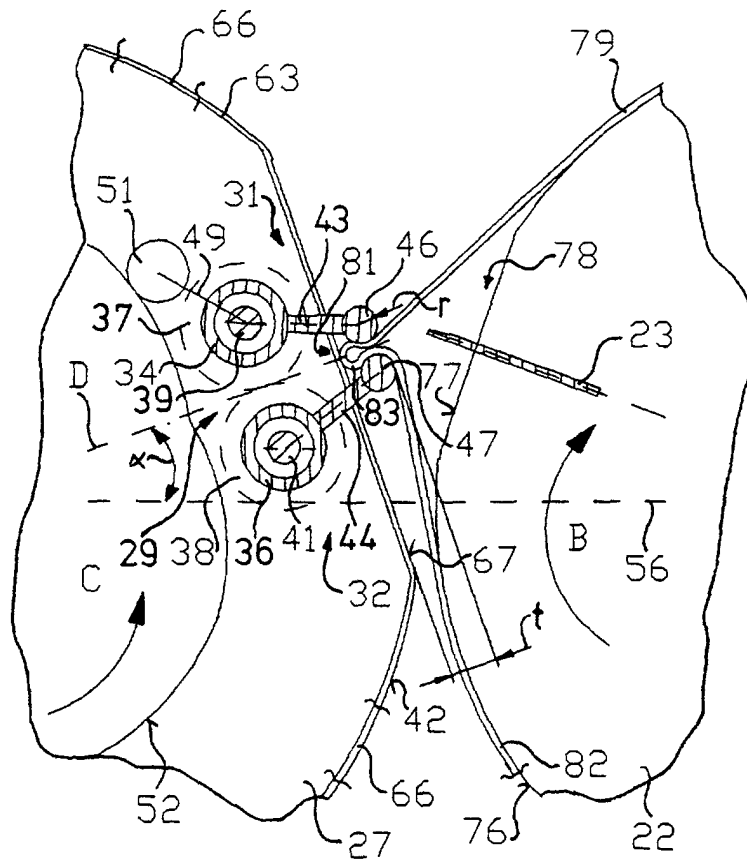


Fig. 2

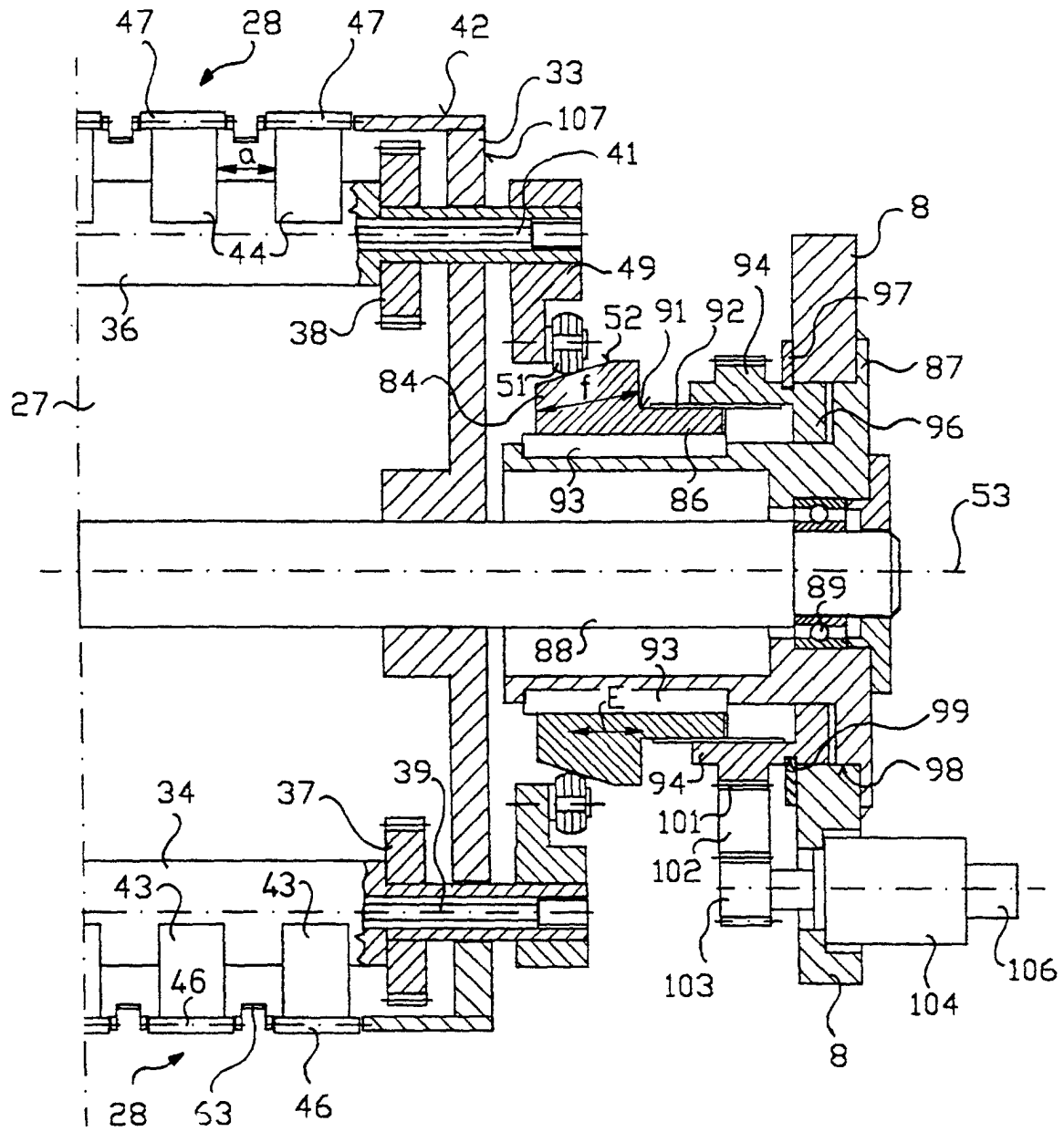


Fig. 3