

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 402 615 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **13.04.94**

(51) Int. Cl.⁵: **B41F 21/10**, B41F 21/04

(21) Anmeldenummer: **90108551.4**

(22) Anmeldetag: **07.05.90**

(54) **Bogengreifer für bogenverarbeitende Maschinen.**

(30) Priorität: **10.06.89 DE 3919088**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.12.90 Patentblatt 90/51

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
13.04.94 Patentblatt 94/15

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 212 367
EP-A- 0 261 412
DE-A- 2 030 040
DE-A- 3 130 689

(73) Patentinhaber: **M.A.N.-ROLAND Druckmaschi-
nen Aktiengesellschaft**
Postfach 10 12 64
D-63012 Offenbach(DE)

(72) Erfinder: **Melzer, Rudolf**
Delpstrasse 4
D-6452 Hainburg 1(DE)
Erfinder: **Korthals, Norbert**
Fr. Stolze-Strasse 71
D-6271 Schwalbach/Ts(DE)

(74) Vertreter: **Marek, Joachim, Dipl.-Ing. et al**
c/o MAN Roland Druckmaschinen AG
Patentabteilung/FTB S,
Postfach 10 12 64
D-63012 Offenbach (DE)

EP 0 402 615 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Bogengreifer für bogenverarbeitende Maschinen nach dem Oberbegriff des ersten Patentanspruches.

Ein derartiger Bogengreifer ist aus der DE-PS 3 623 405 bekannt. Von Nachteil ist, daß durch die kreisförmige Bewegung des Bogengreifers mit teilweisem Einsinken der Greiferspitze in das sich elastisch verformende Bogenmaterial und gegebenenfalls in das Material der Greiferauflage sich eine Verschiebung des Bogens zwischen Greiferauflage und Bogengreifer ergeben kann. Die lagegenaue Übergabe des Bogens zwischen den Bogengreifern zweier Zylinder ist somit beeinträchtigt.

Um dieses Problem zu lösen, sind bereits eine Reihe von Greifeinrichtungen an Zylindern bogenverarbeitender Maschinen bekannt, deren Bogengreifer in Schließrichtung senkrecht zur Greiferauflage bzw. radial zum Zylinder bewegt werden. Dadurch soll der Einfluß der Greifer auf das Register ausgeschaltet werden, in dem die Lage des Bogens beim Schließen nicht verändert wird. Hierzu ist es aus der DE-PS 3 632 769 bekannt, einen an einem Klemmstück angelenkten hakenförmigen Greiferfinger, an dem zwei Stützrollen angeordnet sind, die an einer entsprechend gestalteten Kurve am Zylinder andrückbar sind, aus einer drehenden Bewegungsphase in eine senkrechte Bewegung zu steuern. Nachteilig ist, daß ein in Führungen, Bohrungen oder dgl. des Klemmstückes mit reichlich Spiel versehbarer Mitnahmestift, der mit dem unteren Ende des Greiferfingers verstiftet ist, beim Einlaufen der oberen Stützrolle in die Geradföhrung ruckartig anschlägt, so daß der Schließvorgang unsauber eingeleitet wird.

Eine senkrecht schließende Greifeinrichtung mit einer gesteuerten Greiferwelle ist aus der DE-PS 2 030 040 bekannt. Von Nachteil ist die kraftschlüssige Steuerung der Greiferwelle relativ zum Drehpunkt eines Steuerhebels mittels einer Führung auf einer Steuerkurve. Der erhebliche Steuerungsaufwand führt zu einer Erhöhung der Massenkkräfte eines mit großem Trägheitsradius schwingenden Systems und damit zu einer Verminderung des Leistungsvermögens der Druckmaschine.

Aus der DE-PS 488 949 ist ein Klemmgreifer bekannt, dessen Greiferfinger beim Schließen im wesentlichen senkrecht geführt zur Zylinderoberfläche bewegt werden. Von Nachteil ist bei diesem Greifer, daß die senkrecht geföhrten Greiferfinger zwischen der Zylinderwand und einer Führungsleiste nur lose, d.h. nicht spielfrei geführt sind. Bei hohen Maschinengeschwindigkeiten stehen für das Öffnen der Greifer nur wenige Millisekunden zur Verfügung und es entstehen schlagartige Belastungen, die zur Erschütterung der Maschine und zu unsauberem Druck föhren. Schwingungen der Grei-

ferwelle wirken sich bei diesem Greifer sowohl senkrecht zur Bogenlaufrichtung als auch waagrecht aus, so daß keine lagegenaue Übergabe des Bogens möglich ist.

Aus der DD-PS 67 992 ist es bekannt, einen Greifer mittels Klemmstück an einer ortsfesten Achse aufweisenden schwenkbaren Greiferwelle zu lagern und eine Greiferzunge in einer ersten Bewegungsphase eine Kreisbewegung um die Greiferwellenachse und in einer zweiten Bewegungsphase eine in Bezug auf die Greiferauflage annähernd senkrechte Bewegung zu erteilen. Diese Greiferanordnung wirkt aber mit einer kraftschlüssig arbeitenden parallelen Blattfederanordnung und einer Greiferzunge zusammen, die keine großen Schließkräfte verträgt, ohne zu beulen. Der Greifer ist demnach für möglichst hohe Schließkräfte völlig ungeeignet.

Ferner ist es aus der DE-OS 3 130 689 bekannt, in Verbindung mit einer weichen Greiferauflage einen flachen Greiferflughahn auszuföhren und in der letzten Bewegungsphase senkrecht schließenden Greiferfinger mit einer in dem Greiferfinger angeordneten und gegen den Bogengreiferanschlag wirkenden federnden Anschlagschraube zu versehen. Eine weitere Stellschraube ist erforderlich, um federnd miteinander gekoppelte Halter einzustellen, mittels denen der Greiferfinger der Greiferwelle zugeordnet ist. Von Nachteil ist, daß der Greiferfinger einer weichen Greiferauflage zugeordnet werden muß und an zwei Stellschrauben umständliche Einstellungen erforderlich sind, um eine lagegenaue Übergabe des Bogens zu erreichen. Bei höheren Maschinengeschwindigkeiten wird der Schließvorgang unsauber durch das Anschlagen der federnden Anschlagschraube gegen den Bogengreiferanschlag eingeleitet.

Schließlich ist aus der DE-PS 3 529 639 ein federnder Klemmgreifer bekannt, der in einer zweiten Bewegungsphase eine senkrechte Schließbewegung unabhängig vom Vorhandensein einer weichen Greiferauflage ausföhrt. Von Nachteil ist, daß zwei Federn genau aufeinander in der Federkraft abgestimmt werden müssen, um ruckartige Bewegungsabläufe bei der Öffnungs- und Schließbewegung des Greifers zu vermeiden.

Weiterhin ist aus der EP 0 212 367 A2 ein federnder Greifer für Bogenrotationsdruckmaschinen bekannt, der zur Steuerung der Greiferfingerbewegung eine asymmetrische Viergelenkkette besitzt. Der Greiferfinger ist dabei als Koppel (B, C) in einem Drehgelenk zur Realisierung einer senkrechten Schließbewegung zusätzlich geführt.

Aufgabe der Erfindung ist es, den eingangs spezifizierten Bogengreifer so weiterzubilden, daß beim Schließvorgang keine Schiebewegung ausgeföhrt wird, d.h. die Lage des Bogens beim Schließen der Greifer durch diesen selbst nicht

verändert werden kann.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Der Hauptvorteil des erfindungsgemäßen Bogengreifers besteht darin, daß das untere Ende des Greiferfingers über eine Nutkurve 23 zwangsgeführt ist und die Greiferspitze 6 vor dem Aufsetzvorgang auf den Bogen praktisch in einer Linearbewegung senkrecht zur Greiferauflage 13 bzw. radial zum Zylinder 1 zur Auflage gebracht werden kann. Eine genaue und spielfreie Justierung des Greiferfingers 5 erfolgt dabei nach Art des Fanggabel-effektes unmittelbar vor dem Aufsetzen des Bogen- greifers. Der gesamte Bewegungsablauf erfolgt somit ohne Umlenkung durch einen Anschlag. Es können daher selbst bei hohen Geschwindigkeiten keine Schwingungen auf den Greifer und die Greifersteuerung kommen. Die Federkraft wird mit nur geringen Verlusten fast vollständig zur Wirkung gebracht.

Die senkrechte Führung des unteren Endes des Greiferfingers 5 in der letzten Bewegungsphase verhindert auch, daß sich die Durchbiegung der Greiferwelle 3 und deren kreisförmige Bewegung als Greiferverschiebung in der Greiferspitze 6 auswirken. Wird die Nutkurve 23 am unteren Ende des Greiferfingers 5 geöffnet, kann der Greiferfinger 5 leicht demontiert werden, ohne die Greiferwelle 3 demontieren zu müssen. Ferner ist der Greifer im Greiferbiß (Greiferhaltekraft) fein justierbar und somit zum Überdrücken bei unterschiedlichen Material stärke mit einer genau vorbestimmten Halte- kraft ausgestattet. Die Federkraft der Druckfeder 9 bewirkt, daß sich beim Schließen und beim Öffnen des Greiferfingers 5 die Zentrierung auf den Mit- nahmestift 11 und auf der zur Greiferwelle 3 achs- parallelen Stange 21 nicht löst. Die Axiallage des Greiferfingers 5 bleibt in jeder Bewegungsphase, d.h. auch in der senkrechten Bewegungsphase genau durch die Führung der Seitenwände 15 des Kastenteiles 26 des Greiferfingers 5 an dem auf der Greiferwelle 3 befestigten Mitnehmerarm 7 festgelegt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher be- schrieben.

Es zeigt:

- Fig. 1 eine Seitenansicht des kompletten Bogen- greifers, teilweise im Schnitt und eine mit ihm zusammenarbeitende Greiferauflage, die an einem Teil eines Zylinders einer Bogendruckma- schine angeordnet ist,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf Fig. 1,
- Fig. 3 die Öffnungs- und Schließbewegung des Bogengreifers in den wesentli-

chen Bewegungsphasen.

Eine Greiferwelle 3 ist mit ortsfester Achse im Zylinder 1 schwenkbar gelagert. Die Bewegung wird in bekannter Weise über einen nicht darge- stellten Rollenhebel gesteuert, dessen Rolle mit einer ebenfalls nicht dargestellten Kurvenscheibe zusammenwirkt. Die Greiferwelle 3 ist in der Zylind- ergrube 2 in mehreren Lagerböcken 4, die mittels Schrauben 18 in der Zylindergrube 2 befestigt sind, gelagert. Der hakenförmige Greiferfinger 5 des Bogengreifers ist in einem mittleren Bereich zwischen Greiferspitze 6 und dem unteren Ende des Greiferfingers 5 als nach außen offenes Kast- enteil 26 ausgebildet, zwischen dessen Seitenwän- den 15 ein mit der Greiferwelle 3 fest verbundener und für jeden Greiferfinger 5 einzeln vorgesehener Mitnehmerarm 7 eines Mitnehmerhebels 12 zum Teil aufgenommen wird. Der Mitnehmerhebel 12 ist mittels einer Schraube 8 auf der Greiferwelle 3 geklemmt. In dem Kastenteil 26 des Greiferfingers 5 ist ein Mitnahmestift 11 drehbar gelagert, der in einer Nutkurve 19 des Mitnehmerarmes 7 des Mit- nehmerhebels 12 aufgenommen ist, die im Radius r dem Greiferwellendrehpunkt 17 zugeordnet ist. Die Innenseiten der Seitenwände 15 des Greiferfin- gers 5 dienen an dem Mitnehmerarm 7 des Mit- nehmerhebels 12 als Anlageflächen zur Festlegung der Axiallage des Greiferfingers 5. Der Greiferfinger 5 ist dem Mitnehmerhebel 12 kraftschlüssig über eine Druckfeder 9 und einstellbar über eine Justier- schraube 10 zugeordnet, die in eine Gewindeboh- rung des Mitnehmerarmes 7 eingeschraubt ist. Der Mitnahmestift 11 liegt in der Nutkurve 19 des Mit- nehmerarmes 7 auf der in einer Gewindebohrung eingeschraubten Justierschraube 10 unter der Kraftwirkung der Druckfedern 9. Die Druckfeder 9 stützt sich dabei mit einem Ende auf dem Mitnah- mestift 11 und mit dem anderen Ende - in der Nutkurve 19 geführt - auf einer Schraube 14 des Mitnehmerarmes 7 ab. Die Schraube 14 an der Druckfeder 9 erlaubt es, die Greiferschließkraft ein- zustellen. Durch Verstellen des gesamten Bogen- greifers nach Lösen der Schraube 8 ist eine Gro- beinstellung möglich und durch die Justierschrau- be 10 eine Feineinstellung auf die zu verarbeitende Bogenstärke derart möglich, daß für alle Greifer einer Greiferreihe der Öffnungs- bzw. Schließvor- gang gleichzeitig, d.h. mit gleicher Winkelstellung der Greiferwelle 3 eingeleitet wird.

Die von der Greiferwelle 3 eingeleitete Kreisbe- wegung wird durch eine Zusatzbewegung mit Ger- adführungsanteil überlagert, die von einer weiteren Nutkurve 23 am unteren Ende des Greiferfingers 5 erzeugt wird. In der Nutkurve 23 ist der Greiferfin- ger 5 genau passend durch eine Stange 21 ge- führt, deren Achse 20 parallel zum Greiferwellen- drehpunkt 17 der Greiferwelle 3 im Zylinder 1 ortsfest angeordnet ist. Die Nutkurve 23 weist eine

Geradführung in radialer Richtung des Zylinders 1 durch ein gerades Kurventeil 25 nach Art einer Fanggabel auf, so daß die Greiferfinger 5 beim Öffnen von der Greiferauflage 13 anfänglich in radialer Richtung, d.h. senkrecht zur Greiferauflage 13 geführt werden. An dieses Geradführungskurventeil 25 schließt sich ein bogenförmiges Teil 24 an, so daß anschließend der Greiferfinger 5 bogenförmig in einer Richtung mit tangentialer Komponente geführt wird. Beim Schließen des Bogengreifers läuft dieser Vorgang in umgekehrter Reihenfolge ab. Die einzelnen Phasen dieses Bewegungsablaufes sind in der Fig. 3 verdeutlicht, wobei die Phasen an den Bezugszeichen durch Indexstriche rechts oben gekennzeichnet sind.

Infolge Überlagerung der durch die Greifersteuerung über Steuerkurve, Rollenhebel, Greiferwelle 3, Mitnehmer 7, 11, 12 eingeleiteten Bewegung mit der durch die Nutkurve 23 über die Stange 21 eingeleiteten Bewegung kann je nach gewähltem Kurvenverlauf auch eine flache Flugbahn des Greiferfingers 5 erzeugt werden, um die Greiferspitze 6 schnell aus dem Bogenlauf beim Öffnen herauszuschwenken, wobei zuvor das senkrechte Abheben auf einer kurzen Wegstrecke von ca. 2mm erfolgt ist.

Soll der Greiferfinger 5 einzeln leicht demontiert werden können, muß die Nutkurve 23 am bogenförmigen Teil 24 durch den Rand des Greiferfingers 5 hindurchgeführt werden, so daß unten ein Schlitz entsteht. Nach Lösen des Mitnahmestiftes 11 kann dann der Greiferfinger 5 aus seiner Betriebsstellung ausgefädelt werden. Die Greiferauflage 13 kann am Zylinder 1 mittels Schraube 16 befestigt sein.

Im Zylinder 1 ist ferner eine Aussparung 27 vorgesehen, um die freie Bewegung des Greiferfingers 5 zu ermöglichen. Die Schließrichtung senkrecht zur Greiferauflage 13 ist mit 22 in der Fig. 3 gekennzeichnet.

Bezugszeichenliste

1	Zylinder
2	Zylindergrube
3	Greiferwelle
4	Lagerbock
5	Greiferfinger
6	Greiferspitze
7	Mitnehmerarm
8	Schraube
9	Druckfeder
10	Justierschraube
11	Mitnahmestift
12	Mitnehmerhebel
13	Greiferauflage
14	Schraube
15	Seitenwände

16	Schraube
17	Greiferwellendrehpunkt
18	Schraube
19	Nutkurve
20	Achse
21	Stange
22	Schließrichtung
23	Nutkurve
24	bogenförmiger Teil
25	gerades Kurventeil
26	Kastenteil
27	Aussparung

Patentansprüche

1. Bogengreifer für bogenverarbeitende Maschinen, mit einem Greiferfinger (5), dessen Grundkörper ein nach außen offenes Kastenteil (26) aufweist, zwischen dessen Seitenwänden (15) ein Mitnehmerarm (7) eines mit der Greiferwelle (3) fest verbundener und für jeden Greiferfinger (5) einzeln vorgesehener Mitnehmerhebel (12) zum Teil aufgenommen ist, wobei die Innenseiten dieser Seitenwände (15) an dem Mitnehmerarm (7) als Anlageflächen zur Festlegung der Axiallage des Greiferfingers (5) dienen, und der Greiferfinger (5) der Verbindungslinie Greiferwellendrehpunkt (17) und Drehpunkt eines im Kastenteil (26) etwa in der Mitte des Greiferfingers (5) parallel zur Greiferwelle (3) angeordneten drehbar gelagerten Mitnahmestiftes (11) in einem Winkel von ca. 90° zugeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Mitnahmestift (11) in einer Nutkurve (19) des Mitnehmerarmes (7) des Mitnehmerhebels (12) mittels einer Justierschraube (10) unter der Kraftwirkung einer in der Nutkurve (19) vorgesehenen Druckfeder (9) abgestützt ist und daß am unteren Ende des Greiferfingers (5) eine weitere Nutkurve (23) vorgesehen ist, in der der Greiferfinger (5) genau passend durch eine Stange (21) geführt ist, deren Achse (20) parallel zum Greiferwellendrehpunkt (17) der Greiferwelle (3) im Zylinder (1) verläuft, wobei die Nutkurve (23) ein in radialer Richtung des Zylinders (1) weisendes gerades Kurventeil (25) nach Art einer Fanggabel bildet, an das sich ein bogenförmiges Teil (24) anschließt, so daß die Greiferfinger (5) beim Öffnen anfänglich in radialer Richtung, d.h. senkrecht von der Greiferauflage (13) und anschließend bogenförmig in einer Richtung mit tangentialer Komponente geführt werden bzw. umgekehrt beim Schließen der Bogengreifer.

2. Bogengreifer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Druckfeder (9) mit einem Ende auf dem Mitnahmestift (11) und mit dem anderen Ende auf einer Schraube (14) des Mitnehmerarmes (7) abgestützt ist.

3. Bogengreifer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das bogenförmige Teil (24) der Nutkurve (23) am unteren Rand des Greiferfingers (5) durchgehend ausgebildet ist, so daß ein Schlitz nach außen offen ist.

Claims

1. Sheet gripper for sheet working machines with a gripper finger (5), the base member of which has an outwardly open box part (26) between the side walls (15) of which is partly taken up an entrainer arm (7) of an entrainer lever (12) firmly connected with the gripper shaft (3) and provided individually for each gripper finger (5), wherein the inner sides of the side walls (15) against the entrainer arm (7) serve as support surfaces to determine the axial position of the gripper finger (5) and the gripper finger (5) is arranged at an angle of ca. 90° relative to the connection line gripper shaft rotation point (17) and the rotation point of an entrainer pin (11) rotatably mounted in the box part (26) substantially in the middle of the gripper finger (5) arranged parallel to the gripper shaft (3), characterised in that the entrainer pin (11) is supported in a groove cam (19) of the entrainer arm (7) of the entrainer lever (12) via an adjusting screw (10) under the action of the force of a compression spring (9) provided in the groove cam (19) and that at the lower end of the gripper finger (5) a further cam groove (23) is provided in which the gripper finger (5) is guided exactly fitting by means of a rod (21), the axis (20) of which runs parallel to the gripper shaft rotation point (17) of the gripper shaft (3) in the cylinder (1), wherein the groove cam (23) forms in the shape of a catchfork, a cam part (25) which is straight pointing in the radial direction to the cylinder (1) adjacent which is an arcuate part (24) so that the gripper finger (5) on opening initially is guided in the radial direction, i.e. perpendicular from the gripper support (13) and then in an arcuate shape in a direction with tangential components, or the other way round on closing of the sheet gripper.
2. Sheet gripper according to Claim 1, characterised in that the compression spring (9) is supported with one end on the entrainer pin (11) and with the other end on a screw (14) of

the entrainer arm (7).

3. Sheet gripper according to Claim 1, characterised in that the arcuate shaped path (24) of the groove cam (23) is constructed so that it goes through to the lower edge of the gripper finger (5) so that a slot is outwardly open.

Revendications

1. Preneur de feuilles pour des machines de traitement de feuilles, comportant un doigt de preneur (5), dont le corps de base comporte une partie de boîtier (26) ouverte vers l'extérieur, entre les parois latérales (15) duquel preneur est partiellement reçu un bras d'entraînement (7) d'un levier d'entraînement (12), fixé sur l'arbre (3) du preneur et prévu individuellement pour chaque doigt de preneur (5), les faces internes de ces parois latérales (15) servant sur le bras d'entraînement (7) de surfaces d'appui pour fixer la position axiale du doigt de preneur (5), et le doigt de preneur (5) étant associé sous un angle d'environ 90° à la ligne de liaison entre le pivot (17) de l'arbre du preneur et le pivot d'une broche d'entraînement (11), montée de façon rotative et agencée dans la partie de boîtier (26), à peu près au centre du doigt de preneur (5), parallèlement à l'arbre (3) du preneur, caractérisé en ce que la broche d'entraînement (11) prend appui dans une came à gorge (19) du bras d'entraînement (7) du levier d'entraînement (12), au moyen d'une vis d'ajustage (10), sous l'action d'un ressort de pression (9) prévu dans la came à gorge (19), et en ce qu'une autre came à gorge (23) est prévue à l'extrémité inférieure du doigt de preneur (5), dans laquelle est guidé le doigt de preneur (5), à dimension exacte, par une tige (21), dont l'axe (20) s'étend parallèlement au pivot (17) de l'arbre (3) du preneur dans le cylindre (1), la came à gorge (23) formant une partie de came rectiligne (25) dirigée en direction radiale du cylindre (1) à la manière d'une fourche de réception, à laquelle est raccordée une partie (24) en forme d'arc de sorte que les doigts de preneur (5), lors de l'ouverture, sont guidés, d'abord en direction radiale, c'est-à-dire perpendiculairement à l'appui de preneur (13), et ensuite en forme d'arc dans une direction présentant des composantes tangentielles, ou inversement lors de la fermeture des preneurs de feuilles.
2. Preneur de feuilles selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ressort de pression (9) prend appui, par l'une des extrémités,

contre la broche d'entraînement (11) et, par l'autre extrémité, contre une vis (14) du bras d'entraînement (7).

3. Preneur de feuilles selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie (24), en forme d'arc, de la came à gorge (23) est réalisée de façon continue au bord inférieur du doigt de preneur (5) de sorte qu'une fente est ouverte vers l'extérieur.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

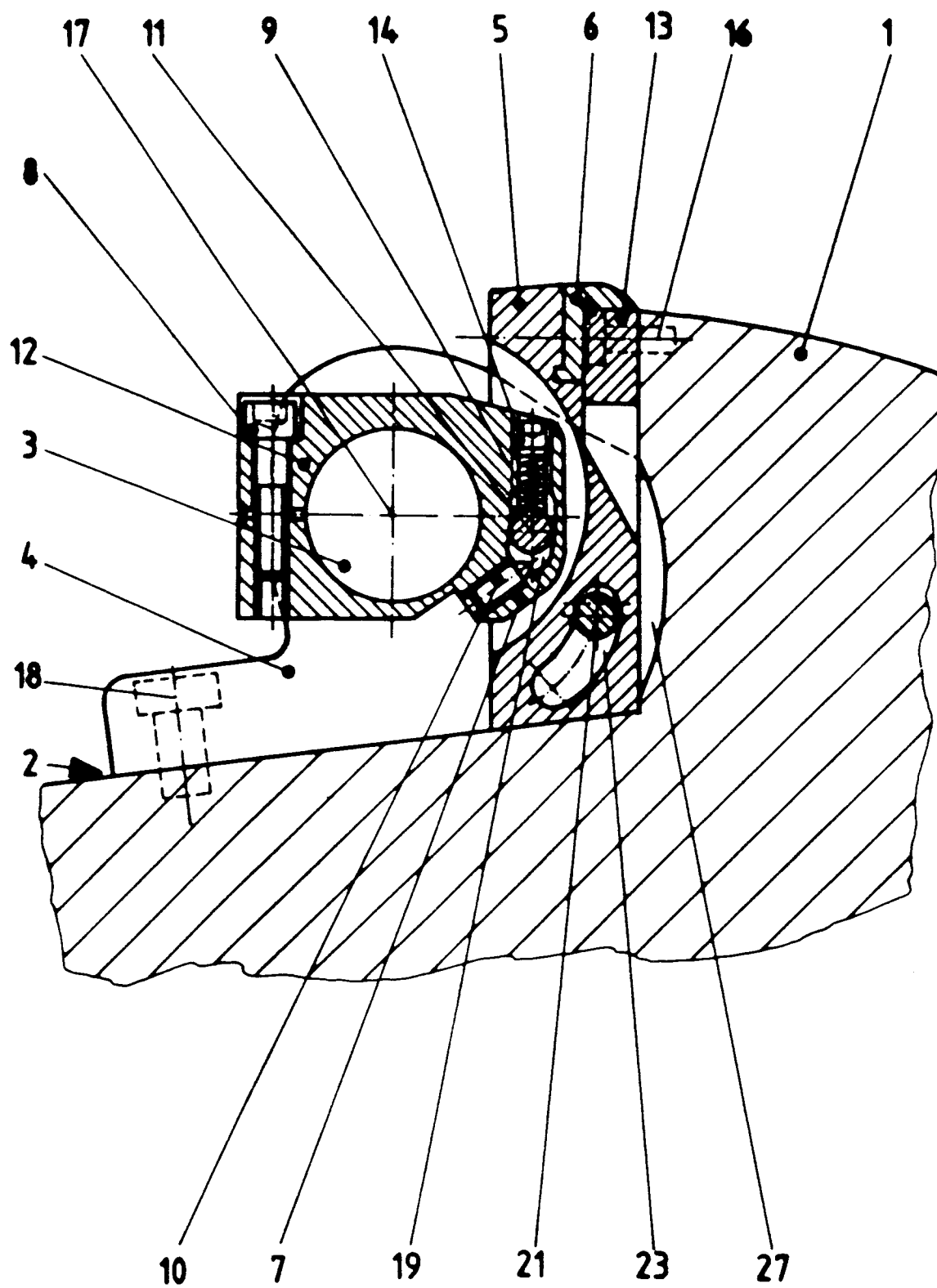
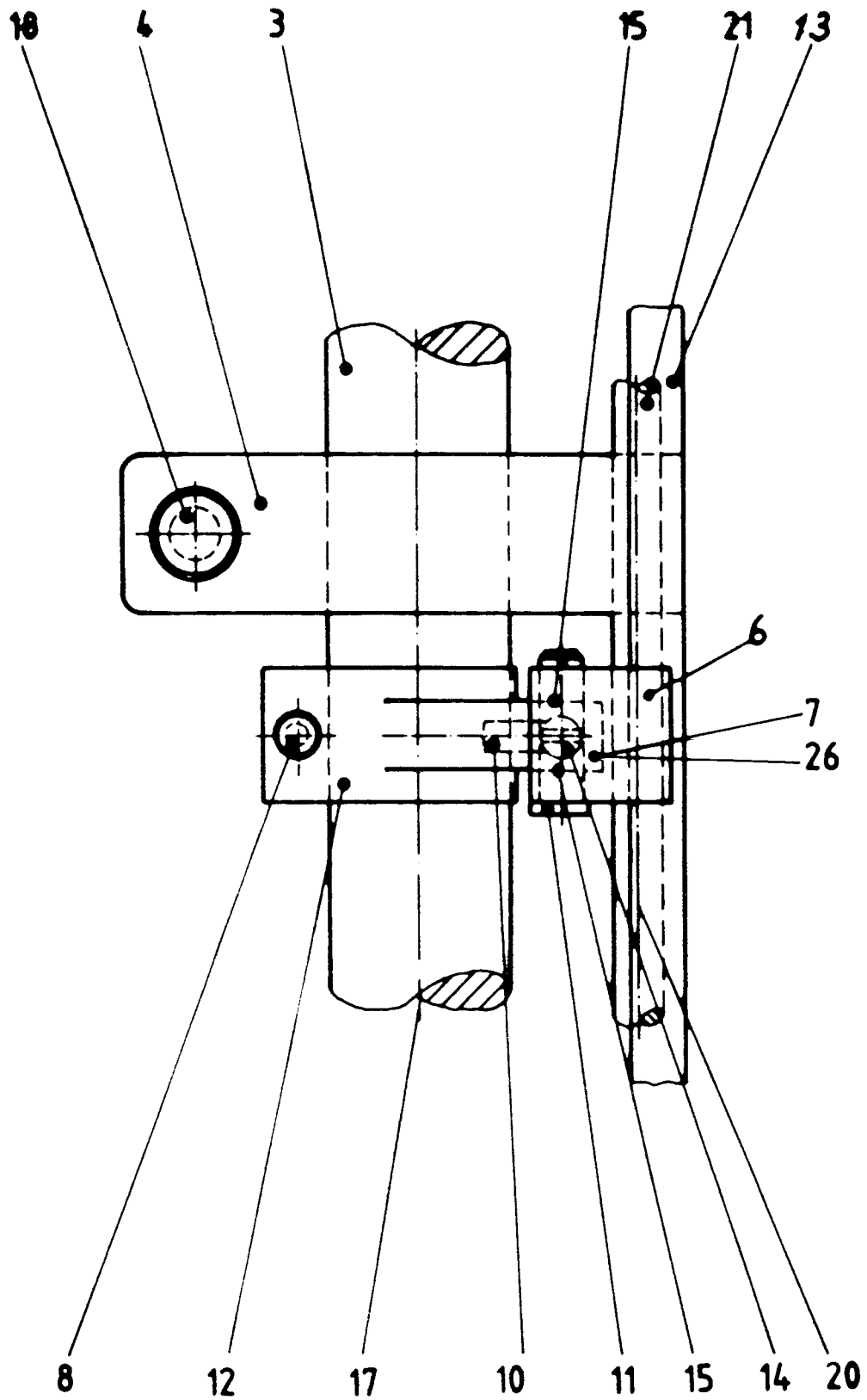


Fig. 2



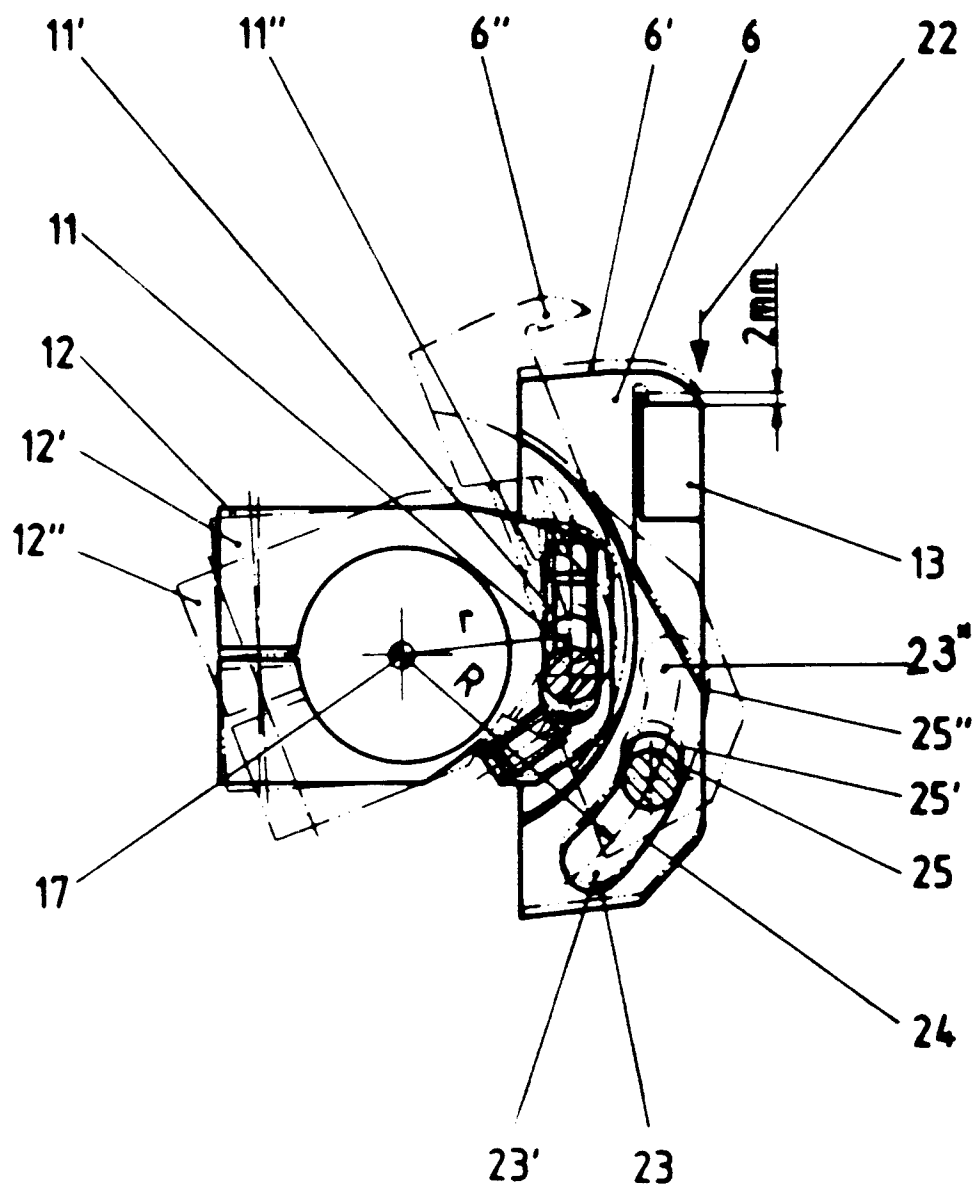


Fig. 3