

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 856 071 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

21.07.1999 Patentblatt 1999/29

(21) Anmeldenummer: **96934674.1**

(22) Anmeldetag: **14.10.1996**

(51) Int Cl.⁶: **D02G 1/12, G01N 33/36**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP96/04461

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 97/14831 (24.04.1997 Gazette 1997/18)

(54) **VORRICHTUNG ZUM KRÄUSELN VON SYNTHETISCHEN FADENBÜNDELN ODER -BÄNDERN**

DEVICE FOR CRIMPING OF SYNTHETIC BUNDLES OR SLIVERS OF YARNS

DISPOSITIF DE FRISAGE DE FAISCEAUX OU DE RUBANS DE FILS SYNTHETIQUES

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES GB IT LI NL

(30) Priorität: **16.10.1995 DE 19538423**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.08.1998 Patentblatt 1998/32

(73) Patentinhaber: **NEUMAG - Neumünstersche Maschinen- und Anlagenbau GmbH**
24536 Neumünster (DE)

(72) Erfinder:

- **VOIGTLÄNDER, Carsten**
D-24537 Neumünster (DE)
- **BRENK, Joachim**
D-24616 Armstedt (DE)

(74) Vertreter: **Frese-Göddecke, Beate, Dr. et al**
Hüttenallee 237b
47800 Krefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 268 031

US-A- 3 225 415

US-A- 4 041 584

EP 0 856 071 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 eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Sie geht von Vorrichtungen aus, die durch DE 18 77 098 U, US 2 862 279 A oder EP 0 268 031 B1 bekannt geworden sind.

[0003] Bei den bekannten Vorrichtungen wird durch die Walzen eine Normalkraft auf das einlaufende Fadenbündel oder -band ausgeübt. Durch die entsprechende Reibungskraft wird das Bündel oder Band in die Stauchkammer hineingedrückt. Durch Anpressen der Druckplatte an das in der Stauchkammer befindliche Material wird die erforderliche Gegenkraft zu der an den Walzen wirkenden Reibungskraft erzeugt. Außerdem wirkt ein Gegendruck auf die Druckplatte, der durch die Rückstellkraft des komprimierten Materials in der Stauchkammer entsteht. Dieser ist im allgemeinen ungleichförmig über die Länge der Stauchkammer verteilt und nimmt in der Regel in Förderrichtung zu. Wenn der Mittelpunkt der Gegendruckkräfte nicht mit dem Angriffspunkt der Resultierenden aus dem Eigengewicht der Druckplatte und der an der Druckplatte angreifenden Andrückkraft übereinstimmt, stellt sich zwischen der zweiten Walze und der Druckplatte die für die Aufrechterhaltung des Kräftegleichgewichtes der Druckplatte erforderliche Reaktionskraft ein. Diese beeinflusst die von den beiden Walzen auf das einlaufende Fadenbündel oder -band wirkende Normalkraft, indem sie sich der Kraft, mit der die zweite Walze beaufschlagt ist, überlagert.

[0004] Bei den Stauchkammern, die den eingangs angegebenen Druckschriften zu entnehmen sind, ist der Angriffspunkt der Andrückkraft fixiert. Gemäß EP 0 268 031 B1 liegt er am Ausgang der Stauchkammer. Der Mittelpunkt der Gegendruckkräfte liegt stets im mittleren Bereich der Stauchkammer. Daher stellt sich bei dieser Vorrichtung stets eine Reaktionskraft zwischen der Druckplatte und der zweiten Walze ein. Bei den Vorrichtungen gemäß den beiden anderen eingangs angegebenen Schriften greift die Andrückkraft im mittleren Bereich der Stauchkammer an der Druckplatte an. Auch hierbei ist eine Reaktionskraft, die auf die zweite Walze wirkt, nicht generell zu vermeiden. Lediglich für eine bestimmte Andrückkraft gewährleistet der ausgeführte Angriffspunkt, daß keine Reaktionskraft auf die zweite Walze wirkt.

[0005] Verfahrensbedingt ist zur Erreichung bestimmter Kräuseleigenschaften oder zur Kräuselung unterschiedlicher Materialien die Andrückkraft auf verschiedene Werte einzustellen. Eine Vorrichtung mit festem Angriffspunkt kann somit lediglich für ein einziges Verfahren so gewählt werden, daß keine Reaktionskraft auf die zweite Walze entsteht. Sobald die Anpresskraft verstellt wird, tritt eine Reaktionskraft auf, die zu einer Veränderung der Normalkraft führt. Zur Erreichung der ursprünglich eingestellten Normalkraft muß die Kraft, mit der die zweite Walze beaufschlagt wird, verändert wer-

den. Diese Veränderung erfolgt üblicherweise durch Probieren und ist damit sehr aufwendig. Die Verteilung des von dem eingeschlossenen Fadenmaterial auf die Druckplatte ausgeübten Gegendruckes hängt vom Betriebszustand ab. Sie kann sich z. B. bei Titterschwankungen ändern. Dabei verlagert sich der Mittelpunkt der Gegendruckkräfte. Infolgedessen ergibt sich eine zeitlich veränderliche Reaktionskraft. Die hierdurch bedingten Schwankungen der auf das durchlaufende Fadenbündel oder -band wirkenden Normalkraft beeinträchtigen die Gleichmäßigkeit der Kräuselung.

[0006] Aus der DE-PS 2 716 024 ist eine Vorrichtung zum Messen der auf ein Wälzlager einwirkenden Radialkraft mittels elastisch verformbarer Glieder und eines elektrischen Signalgebers bekannt. Diese Vorrichtungen sind unter der Bezeichnung "Kraftmeßlager" erhältlich (Prospekt "Kraftaufnehmer für FMS-Bahnzugmeß- und Regelsysteme" der FMS Force Measuring Systems AG, Oberglatt/Schweiz). In der genannten Patentschrift wird auch auf andere Vorrichtungen zum Messen radialer Lagerkräfte verwiesen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 zu verbessern, so daß eine gleichmäßigere Kräuselung erreicht wird und eine Verstellung der Kraft, mit der die zweite Walze beaufschlagt wird, bei einer Veränderung der Andrückkraft nicht notwendig ist.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Die Ansprüche 2 - 4 betreffen weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung.

[0010] Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung.

Figur 1 veranschaulicht das Prinzip der Erfindung.

[0011] Die übrigen Figuren zeigen vereinfacht ein Ausführungsbeispiel, und zwar zeigt

Figur 2 die Vorrichtung von der Seite

Figur 3 die Vorrichtung von vorne

Figur 4 eine Einzelheit

Figur 5 eine andere Einzelheit

[0012] Zwei in dem durch Pfeile angedeuteten Sinn antreibbare Walzen 1, 2 sind am Eingang einer Stauchkammer 3 angeordnet. Die Achsen der beiden Walzen 1, 2 sind zueinander parallel. Die Lager der ersten Walze 1 sind unbeweglich mit einem Maschinengestell 4 verbunden, welches in der Zeichnung nur angedeutet ist. Die Lager der zweiten Walze 2 sitzen auf einem Schwenkarm 5, der mit Schwenklagen 6 am Maschinengestell angelenkt ist. Durch Verschwenken der Schwenkarme 5 ist die Breite des zwischen den Walzen

1, 2 befindlichen Spaltes 7 veränderlich. An dem Schwenkarm 5 greifen zwei Kolbenstangen 8 oder dergleichen an. dadurch ist die zweite Walze 2 mit einer Kraft beaufschlagbar, die auf die erste Walze 1 gerichtet ist.

[0013] Die Stauchkammer 3 hat einen rechteckigen Querschnitt. Sie ist von vier Wandplatten umschlossen, nämlich einer Druckplatte 9, einer Gegenplatte 10 und zwei Seitenplatten. Diese liegen zur Ebene der Zeichnung parallel und sind in der Zeichnung nicht dargestellt. Sie sind ebenso wie die Gegenplatte 10 fest mit dem Maschinengestell verbunden.

[0014] Die Druckplatte 9 ist an jeder Seite mit einer Schwinge 11 zu einer in sich starren Einheit verbunden. Diese ist an dem Schwenkarm 5 angelenkt, so daß die Gelenkachse mit der Achse der Walze 2 übereinstimmt.

[0015] Eine sich in Längsrichtung erstreckende seitliche Nut 12 der Druckplatte 9 dient als Führung für einen Gleitblock 13. An diesem greift eine Stange 14 einer Andrückvorrichtung an, z. B. die Kolbenstange einer nicht dargestellten, mit dem Maschinengestell verbundenen Kolben-Zylinder-Einheit. Am ausgangsseitigen Ende der Druckplatte 9 ist seitlich ein Stellorgan 15 befestigt, welches durch ein Kopplungsglied 16 mit dem Gleitblock 13 verbunden ist.

[0016] Ein Kraftmeßfühler 17 ist an dem Gelenk zwischen der Schwinge 11 und dem Schwenkarm 5 so angeordnet, daß er auf eine senkrecht zum Schwenkarm 5 wirkenden Reaktionskraft anspricht. Der Meßfühler 17 ist durch eine Meßsignalübertragungsleitung 18 mit dem Eingang eines Reglers 19 verbunden. Zum Übertragen eines von dem Regler 19 gebildeten Stellsignals ist der Regler 19 durch eine Leitung 20 mit dem Stellorgan 15 verbunden. Das Stellsignal des Reglers 19 veranlasst das Stellorgan 15 zu einer solchen Verschiebung des Gleitblocks 13, daß die Reaktionskraft auf einen vorgegebenen festen Wert eingeregelt wird.

[0017] Vorzugsweise wird der Gleitblock 13 durch das Stellorgan 15 stets in eine solche Stellung gebracht, daß Gleichgewicht besteht zwischen dem von dem eingeschlossenen Fadenmaterial auf die Druckplatte 9 ausgeübten Gegendruck einerseits und der resultierenden Kraft aus dem Eigengewicht der Druckplatte 9 und der über die Kolbenstange 8 eingeleiteten Andrückkraft andererseits. Auf diese Weise wird die Reaktionskraft im wesentlichen auf Null gehalten. Die auf das einlaufende Fadenbündel oder -band wirkende Normalkraft ist daher - abgesehen von geringen Regelschwankungen - konstant, unabhängig von Änderungen des Betriebszustandes.

[0018] Bei dem in den Figuren 2 bis 5 veranschaulichten Ausführungsbeispiel ist auf einer Grundplatte 21 ein Maschinengehäuse 22, das etwa die Form eines liegenden L hat. Auf dem längeren, waagrecht liegenden Schenkel ist eng neben dem senkrecht nach oben gerichteten Schenkel ein Lager 23 für die untere Walze 24 angebracht. Am oberen Ende des senkrechten Schenkels sitzt das Lager eines Schwenkarms 25.

[0019] Dieser hat die Form einer Haube mit schräger Dachfläche 26 und senkrechten Seitenwangen 27. An den beiden Seitenwangen 27 sind Lager 28 für die obere Walze 29 angebracht. Am vorderen Ende des Schwenkarms 25 sind an den beiden Seitenwangen 27 Zuganker 30 gelenkig befestigt. Sie sind mit Kolbenstangen 31 von Zylindern 32 gelenkig verbunden.

[0020] Mit dem Schwenkarm 25 ist eine Schwinge 33, die ähnlich wie der Schwenkarm 25 haubenförmig mit leicht geneigtem Dach 34 und senkrechten Seitenteilen 35 (Figur 4) ausgebildet ist, in einer weiter unten ausführlich beschriebenen Weise gelenkig verbunden. An der Unterseite der Schwinge 33 ist eine Druckplatte 36 befestigt. Zwischen der Druckplatte 36 und einer ihr gegenüberliegenden Gegenplatte 37 befindet sich die Stauchkammer 38. Sie ist seitlich durch Seitenplatten 39 begrenzt.

[0021] An der Unterseite der Seitenteile 35 sind Lagerböcke 40 angebracht, in denen je ein Kraftmeßlager 41 eingebaut ist. Die beiden Kraftmeßlager 41 sitzen auf verlängerten Wellenzapfen 42 der oberen Walze 29.

[0022] Das Kraftmeßlager 41 besteht gemäß Figur 5 aus einem inneren Ring 43, der ein Wälzlager 44 für den Wellenzapfen 42 aufnimmt, und einem äußeren Ring 45, der fest mit dem Lagerbock 40 verbunden ist. Ein Spalt 46 erstreckt sich zwischen dem inneren Ring 43 und dem äußeren Ring 45 über einen Kreisbogen von mehr als 300°. An den beiden Enden mündet der Spalt 46 in je eine Bohrung 47, deren Achse parallel zur Achse des Kraftmeßlagers 41 ausgerichtet ist. Der Durchmesser der Bohrung 47 ist wesentlich größer als die Weite des Spaltes 46. Zwischen den beiden Bohrungen 47 befindet sich ein kurzer radialer Steg 48, der den inneren Ring 43 mit dem äußeren Ring 45 verbindet. Der Steg 48 ist waagrecht angeordnet, d. h. er befindet sich in der Neunuhr-Stellung. An zwei in einer senkrechten Ebene liegenden Stellen, d. h. in der Sechsuhr-Stellung und in der Zwölfuhr-Stellung, hat der Spalt 46 je zwei gegenüberliegende halbrunde Aussparungen. Darin sitzen mit Spiel Bolzen 49.

[0023] Mit dem vorderen Ende der Schwinge 33 ist an beiden Seiten je eine Zugstange 50 durch ein Gelenk 51 verbunden, bestehend aus einem Gelenkzapfen 52 und einer an der Zugstange 50 angebrachten Gelenköse 53. Die beiden Zugstangen 50 sind im wesentlichen senkrecht gerichtet und mit Kolbenstangen 54 von Zylindern 55 verbunden, die unter der Grundplatte 21 sitzen.

[0024] Der Gelenkzapfen 52 ist in einer horizontalen Nut der Seitenteile 35 der Schwinge 33 geführt, so daß er in waagerechter Richtung verschieblich ist. An dem Gelenkzapfen 52 greift eine Kolbenstange eines doppelt wirkenden Zylinders 56 an, der an der Unterseite der Schwinge 33 etwa in der Mitte angelenkt ist.

[0025] An den beiden Seiten des Steges 48 sind Dehnungsmeßstreifen 57 angeklebt. Diese sind in bekannter Weise in eine elektrische Meßbrücke integriert. Wenn auf den Wellenzapfen 42 in senkrechter Richtung

eine Reaktionskraft wirkt, wird der Steg 48 auf Biegung beansprucht und entsprechend verformt. Die Verformung bewirkt eine Belastung der Dehnungsmeßstreifen 57. Dadurch wird an der Meßbrücke ein elektrisches Meßsignal erzeugt, welches ein Maß für die Verformung und somit für die Reaktionskraft ist. Das Meßsignal wird dem Eingang eines Reglers zugeführt. Der Regler vergleicht das Meßsignal mit einer vorgegebenen Führungsgröße und erzeugt entsprechend der ermittelten Differenz Stellsignale für Ventile, die die Druckmittelzufuhr zu dem doppelt wirkenden Zylinder 56 im Sinne einer negativen Rückkopplung beeinflussen, so daß die ermittelte Differenz zwischen Meßsignal und Führungsgröße verkleinert wird. Dadurch wird die Reaktionskraft je nach der Wahl der Führungsgröße auf Null oder auf einen gewünschten festen Wert eingeregelt.

[0026] Angenommen, bei einer Führungsgröße, die der Reaktionskraft Null entspricht, übe die Schwinge 33 eine nach oben gerichtete Reaktionskraft auf den Zapfen 42 und somit auch auf den Schwenkarm 25 aus. Das bedeutet, daß die mit den Zugstangen 50 aufgebrachte Andrückkraft in Bezug auf die Schwenkachse der Schwinge 33 einen längeren Hebelarm hat als der Mittelpunkt der Gegendruckkräfte. Dementsprechend beeinflusst der Regler die Druckmittelzufuhr des doppelt wirkenden Zylinders 56 in der Weise, daß der Gelenkzapfen 52 soweit in Richtung auf die Schwenkachse verschoben wird, bis die Reaktionskraft verschwindet.

[0027] Die Bolzen 49 schützen den Steg 48 vor bleibenden Verformungen, indem sie bei Überlast als Anschläge wirken

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Kräuseln von synthetischen Fadenbündeln oder -bändern mit folgenden Merkmalen:

a) am Eingang einer Stauchkammer (3) sind zwei achsenparallele Walzen (1, 2) angeordnet, zwischen denen ein Spalt (7) zum Zuführen eines Fadenbündels oder -bandes besteht;

b) die Lager der ersten Walze (1) sind unbeweglich mit einem Maschinengestell (4) verbunden;

c) die Lager der zweiten Walze (2) sind derart verschieblich, daß die Breite des Spaltes (7) veränderlich ist;

d) die zweite Walze (2) ist mit einer auf die erste Walze (1) gerichteten Kraft beaufschlagbar;

e) die Stauchkammer (3) ist von einer Druckplatte (9), einer unbeweglichen Gegenplatte (10) und zwei Seitenplatten umschlossen;

f) die Druckplatte (9) ist um die Achse der zweiten Walze (2) oder einer dazu parallel liegenden Achse verschwenkbar.

g) die Druckplatte (9) ist mittels einer Andrückvorrichtung (50 bis 55) mit einer auf die Gegenplatte (10) gerichteten Andrückkraft beaufschlagbar;

gekennzeichnet durch folgende weitere Merkmale:

h) mittels eines auf die Andrückvorrichtung (50 bis 55) einwirkenden Stellorgans (15, 56) ist der Angriffspunkt der Andrückkraft in Längsrichtung der Stauchkammer (3, 32) verschieblich;

i) die zwischen Schwinge (11, 33) und Schwenkarm (5, 25) wirkende Reaktionskraft ist mittels eines Regelkreises durch Betätigung des Stellorgans (15, 56) auf einen vorgegebenen festen Wert einregelbar.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reaktionskraft auf Null einregelbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Gelenk zwischen der Schwinge (11, 33) und dem Schwenkarm (5, 25) ein Kraftmeßfühler (17, 41) angeordnet ist, der auf eine senkrecht zum Schwenkarm (5, 25) wirkende Reaktionskraft anspricht.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch ein Kraftmeßlager (41), welches mit der Schwinge (11, 33) verbunden ist und den Zapfen (42) der zweiten Walze (2, 39) aufnimmt.

Claims

1. A device for crimping synthetic bundles or slivers of yarn, having the following features:

a) at the inlet of a stuffer box are arranged two axially parallel rollers, between which is provided a gap for feeding in a bundle or sliver of yarn;

b) the bearings of the first roller are immovably connected to a machine frame;

c) the bearings of the second roller are displaceable in such a manner that the width of the gap is variable;

d) the second roller can be acted upon by a force exerted on the first roller;

e) the stuffer box is enclosed by a pressure plate, an immovable counter plate and two side plates;

f) the pressure plate is pivotable about the axis of the second roller or an axis arranged parallel therewith: 5

g) the pressure plate can be acted upon by a pressure force exerted on the counter plate by means of a pressure device; 10

characterised by the following further features:

h) the point of application of the pressure force is displaceable in the longitudinal direction of the stuffer box (3, 32) by means of an adjusting member (15, 56) acting on the pressure device (50 to 55); 15

i) the reaction force acting between a rocker (11, 33) and a swivel arm (5, 25) can be set to a predetermined fixed value by actuating the adjusting member (15, 56) by means of a control circuit. 20

2. A device according to claim 1, characterised in that the reaction force can be set to zero.

3. A device according to claim 1 or 2, characterised in that a force sensor (17, 41) is arranged at the joint between the rocker (11, 33) and the swivel arm (5, 25) and responds to a reaction force acting perpendicularly to the swivel arm (5, 25). 30

4. A device according to any one of claims 1 to 3, characterised by a force-sensing bearing (41) which is connected to the rocker (11, 33) and receives the journal (42) of the second roller (2, 39). 35

40

Revendications

1. Dispositif pour le fraisage de faisceaux ou de rubans de fils synthétiques, présentant les caractéristiques suivantes : 45

a) à l'entrée d'une chambre de compression sont disposés deux cylindres à axe parallèle définissant un interstice pour l'introduction d'un faisceau ou d'un ruban de fil; 50

b) les paliers du premier cylindre sont reliés fixement à un bâti de machine;

c) les paliers du deuxième cylindre peuvent être déplacés de manière à modifier la largeur de l'interstice; 55

d) une force orientée vers le premier cylindre peut être exercée sur le deuxième cylindre;

e) la chambre de bourrage est délimitée par une plaque de poussée, une contre-plaque immobile et deux plaques latérales;

f) la plaque de poussée peut pivoter autour de l'axe du deuxième cylindre ou d'un axe parallèle à ce dernier;

g) une force de poussée dirigée vers la contre-plaque peut être exercée sur la plaque de poussée au moyen d'un dispositif de poussée;

caractérisé par les caractéristiques supplémentaires ci-dessous :

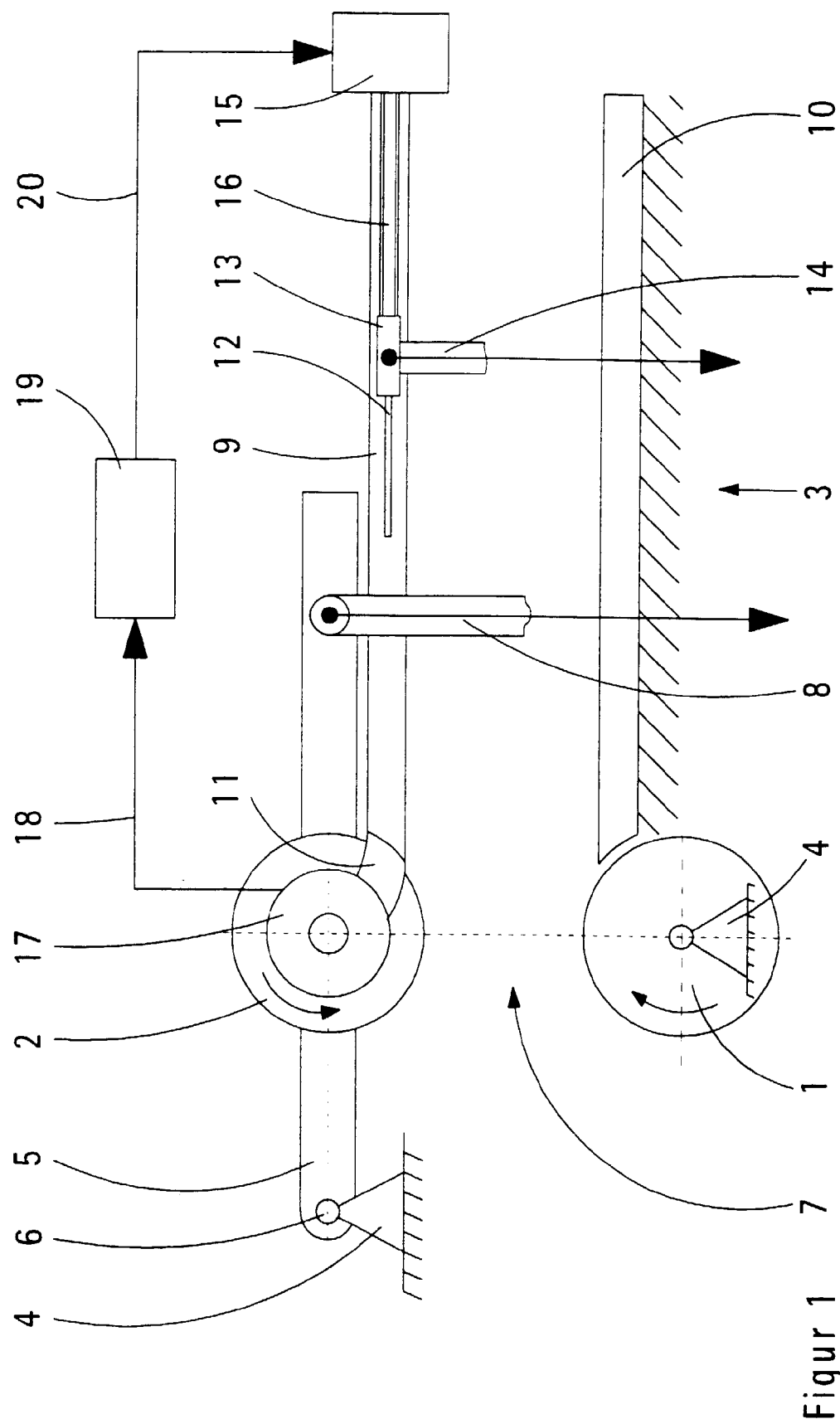
h) le point d'application de la force de poussée peut être déplacé dans le sens de la longueur de la chambre de bourrage (3, 32) au moyen d'un organe de réglage (15, 56) agissant sur le dispositif de poussée (50 à 55); et

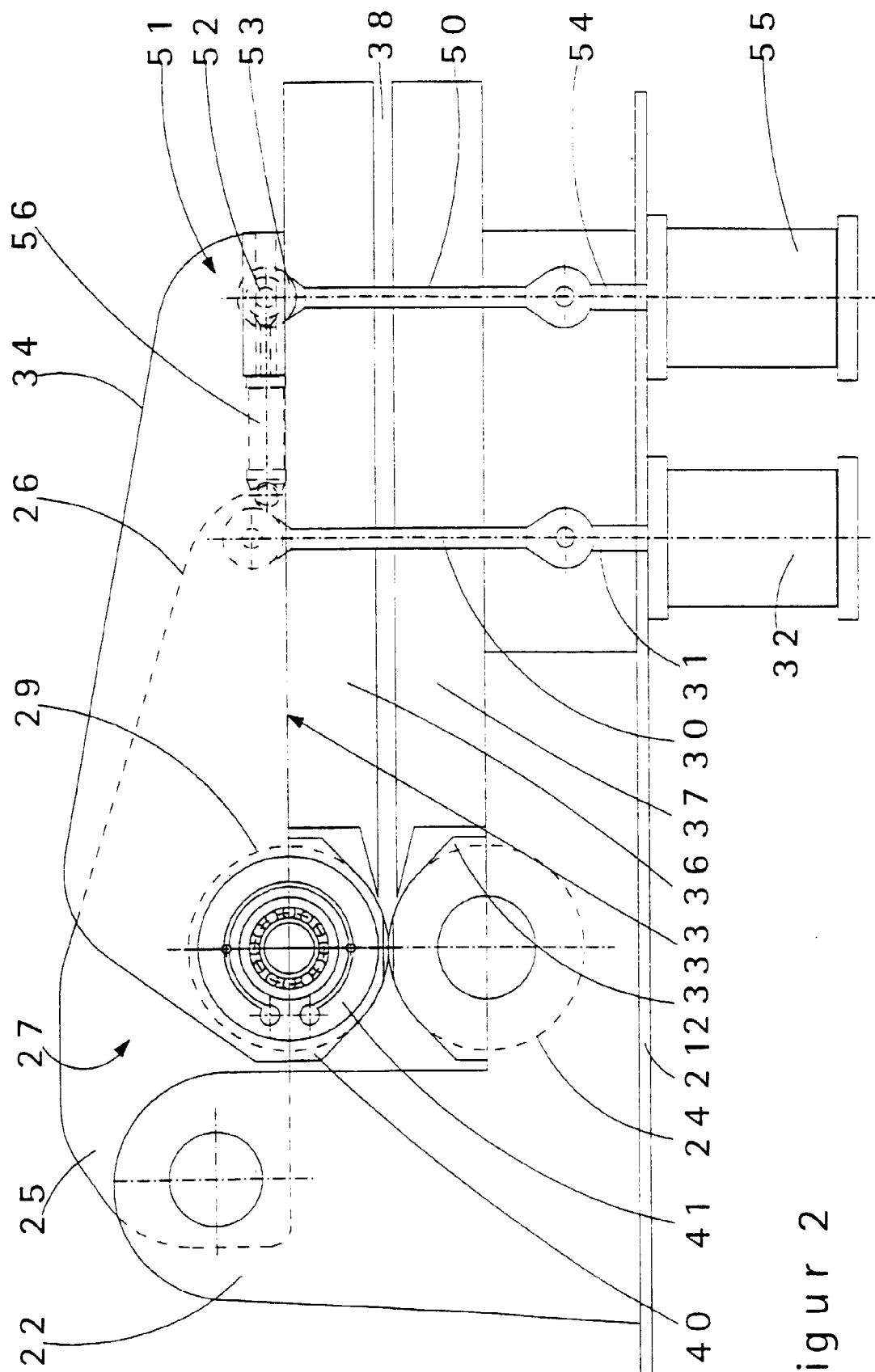
i) la force de réaction agissant entre le bras oscillant (11, 33) et le bras pivotant (5, 25) peut être réglée à une valeur fixe prédéterminée au moyen d'un circuit de régulation, par actionnement de l'organe de réglage (15, 56).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la force de réaction peut être réglée à zéro.

3. Dispositif selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'un capteur de mesure de force (17, 41) qui correspond à une force de réaction agissant perpendiculairement au bras pivotant (5, 25), est disposé sur l'articulation entre le bras oscillant (11, 33) et le bras pivotant (5, 25).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par un palier (41) de mesure de force qui est relié au bras oscillant (11, 33) et qui reçoit le tourillon (42) du deuxième cylindre (2, 39).





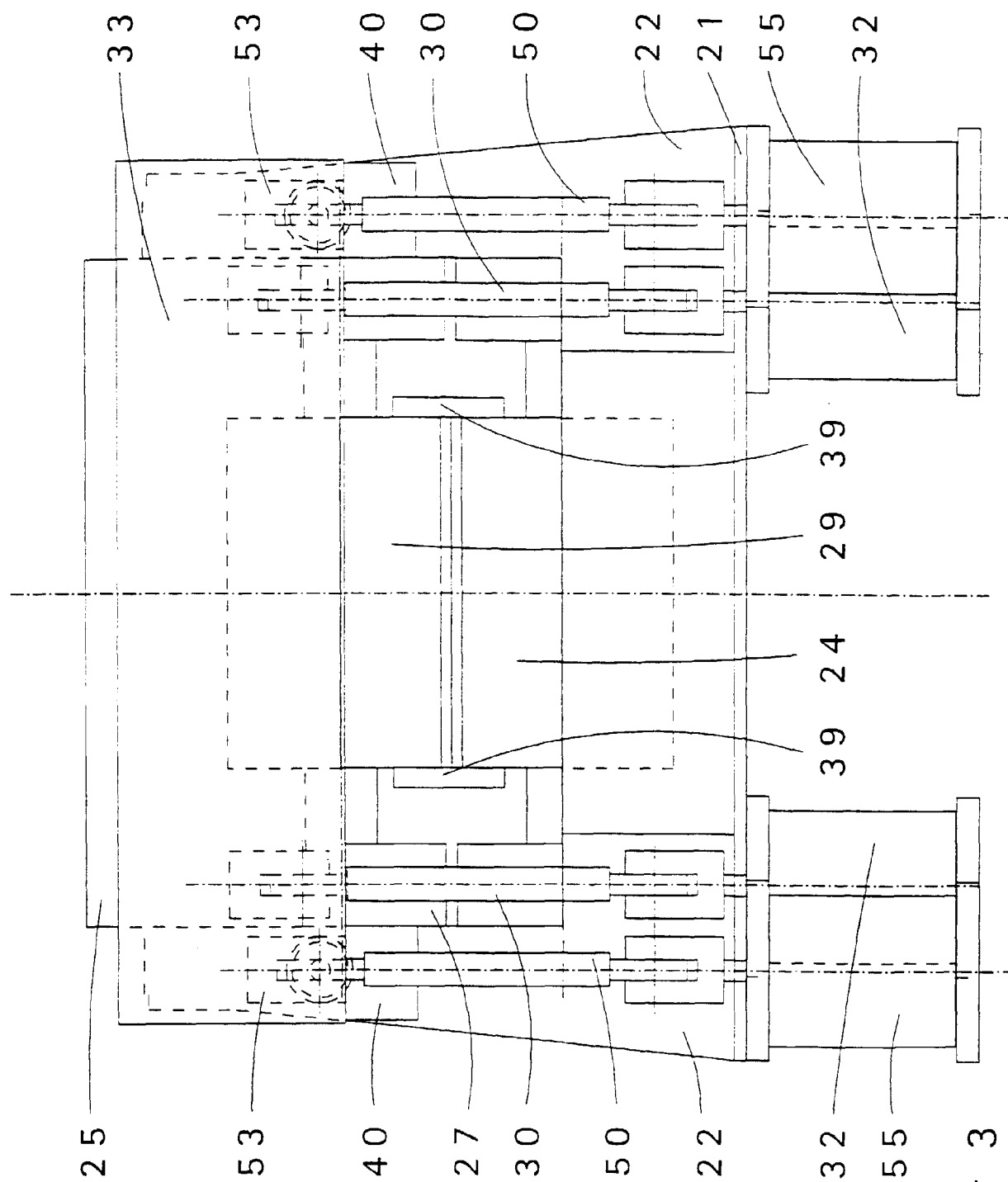
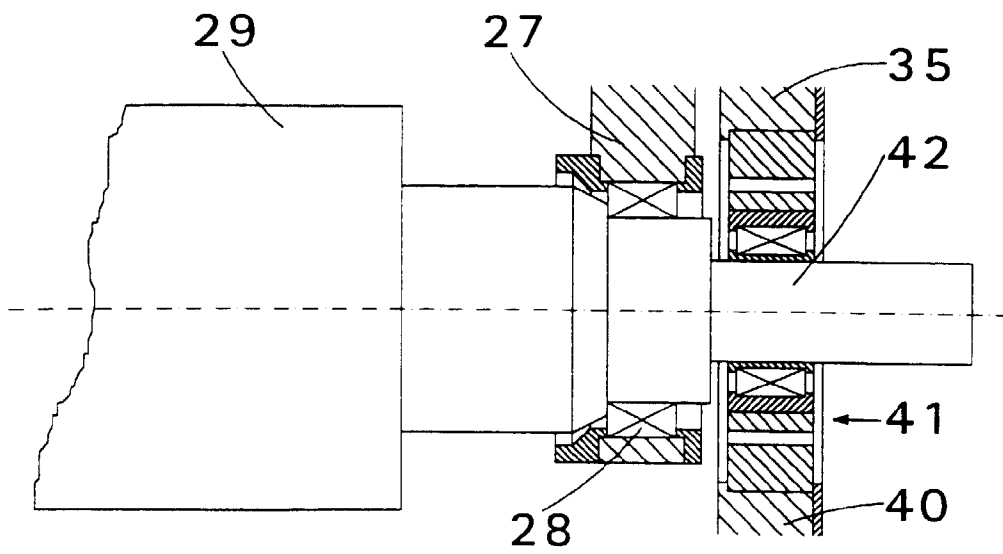
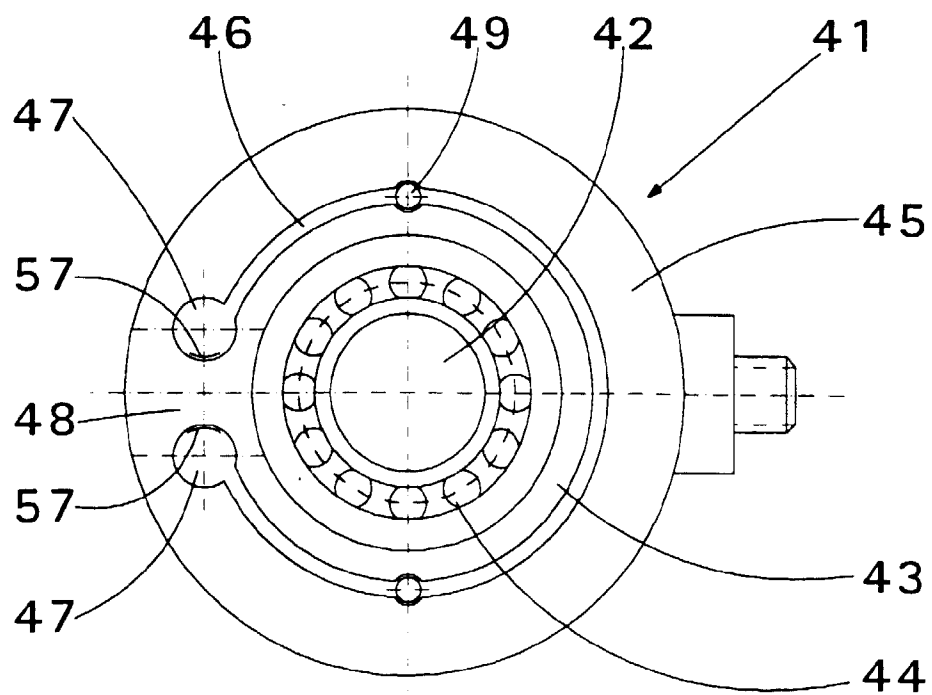


Figure 3



Figur 4



Figur 5