

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 294 503 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

17.08.2005 Patentblatt 2005/33

(51) Int Cl.7: **B21D 3/05**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2001/006319

(21) Anmeldenummer: **01960267.1**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **02.06.2001**

WO 2001/097992 (27.12.2001 Gazette 2001/52)

(54) **PROFILRICHTMASCHINE**

SECTION STRAIGHTENING MACHINE

DRESSEUSE DE PROFILES

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(30) Priorität: **21.06.2000 DE 10029387**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

26.03.2003 Patentblatt 2003/13

(73) Patentinhaber: **SMS Demag Aktiengesellschaft
40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:

- **HARTUNG, Hans, Georg
D-50259 Pulheim (DE)**
- **KOHLSTEDDE, Werner
D-40724 Hilden (DE)**
- **WILLEMS, Markus
D-40699 Erkrath (DE)**

• **REISMANN, Hans-Jürgen
40489 Düsseldorf (DE)**

• **RIFFELMANN, Manfred
D-47445 Moers (DE)**

• **SVEJKOVSKY, Ulrich
D-42349 Wuppertal (DE)**

• **ERNST, Stefan
D-47447 Moers (DE)**

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing.
Patentanwälte Hemmerich & Kollegen,
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 689 884

EP-A- 1 038 602

US-A- 3 765 210

US-A- 4 022 046

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).

EP 1 294 503 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Richtmaschine zum Richten von Profilen, wie gewalzte Träger, die ober- und unterhalb der Passlinie in Transportrichtung des Richtgutes mehrere auf zueinander parallelen, angetriebenen Richtwellen angeordnete Werkzeuge aufweist, von denen vorzugsweise die oberen Richtwellen zur Einstellung des Richtspaltes anstellbar sind, wobei die

[0002] Die Notwendigkeit zur Beseitigung mehrachsiger Abweichungen vom geforderten Profil ergibt sich daraus, daß die Profile, z.B. H-, U- oder T-Träger, nach dem Walzen auf ein Kühlbett gelangen. Hier verbleiben sie zur Abkühlung bis im allgemeinen auf eine Temperatur von ca. 60° C. Durch den vorgeschalteten Walzprozeß sowie insbesondere aber auch durch die Abkühlung, verwerfen sich die Profile sowohl vertikal als auch horizontal und können sich zusätzlich noch um ihre Längsachse verdrehen. Die Folgen sind neben der geometrischen Ungleichförmigkeit des Walzgutes Eigenspannungen im Material, die sich bei Zerteilung des Profils noch deutlicher zeigen.

[0003] Durch den Einsatz von Profilrichtmaschinen, insbesondere solchen, die für dickwandigere Profile üblich sind, wurde eine zweiachsige Planlage erzeugt, indem das Profil an einigen Flächen mit Hilfe von ober- und unterhalb des Richtgutes in der Passlinie der Transportrichtung angeordneten Richtwalzen oder Werkzeugen einer Wechselbiegung unterworfen sind. Die Werkzeuge bestehen in der Regel aus auf Buchsen befestigten Richtscheiben, die auf jeweils in derselben Achse angeordneten Richtwellen mit voreingestellter Teilung bzw. in einem bestimmten Abstand voneinander gelagert sind. Die Wechselbiegungen führen dann idealerweise zu einer Verbesserung der Geradheit in vertikaler und auch in horizontaler Richtung. Hierbei ist es zum Richten von beispielsweise H-Trägern bekannt (vgl. EP-B 1 0 472 765), mindestens eine der beiden den Trägerflanschen von innen her anliegenden, von der Richtwelle getragenen Richtscheiben axial zu verstellen und auf diese Weise das Außen- bzw. Kammermaß der Richtscheiben zu verändern.

[0004] Da das Richtergebnis bei Stabmaterial, Profilen oder dergleichen gewalzten Trägern wesentlich von der Steifigkeit der gesamten Richtmaschine abhängt, bestehen die bekannten Profilrichtmaschinen aus einem mehrteiligen Ständer in Schweißkonstruktion oder aus einem Ständer aus einer kombinierten Guß- und Schweißkonstruktion. Die in reiner Schweißkonstruktion ausgeführten Richtmaschinen sind meistens so gestaltet, daß zwei Seitenständer mittels einer unteren und einer oberen Traverse miteinander verbunden sind. In Ausführung als Guß-/Schweißkonstruktion sind zwei massive, gegossene Brammen durch Schweißen miteinander verbunden.

[0005] Bei einer durch die DE 28 23 526 C2 bekanntgewordenen Profilrichtmaschine sind die beiden in Durchlaufrichtung des Stabmaterials im Abstand hinter-

einander angeordneten Seitenständer durch einen an den Enden der waagerechten Ständerholme ansetzenden weiteren aufrechten Ständerholm portalartig ausgebildet, während C-Schenkel von dort außerdem vorhandenen Zwischenstützen an ihren Enden durch eine Zuglasche miteinander verbunden sind. Der Grund für diese massive Ständerbauweise liegt darin, die Aufnahme der Richtkräfte in einem geschlossenen System zu ermöglichen. Die aufgrund der gestiegenen Anforderungen an die Richtgenauigkeit erforderlichen steifen, massiven Ständerbauweisen setzen somit allerdings materialintensive und damit kostenaufwendige Bauteile voraus. Die mechanische Bearbeitung dieser Bauteile muß bedingt durch deren Größe zudem auf großen, nicht überall verfügbaren, teureren Bearbeitungsmaschinen durchgeführt werden.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Profilrichtmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die trotz einer einfachen, leichten Bauweise in der Lage ist, unabhängig von den für die verschiedenen Profile unterschiedlichsten Richtkräften Auffederungen und/oder Richtspaltaufweitungen zu reduzieren und insgesamt die in die Maschine eingeleiteten Belastungen, insbesondere die Lagerbelastungen, zu verringern.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß im Richtbetrieb zumindest das von der Antriebsseite entfernte, bedienungsseitige Anstellmittel mit einer zur Richtkraft gegenläufigen Kraft beaufschlagt ist. Die Anstellmittel greifen vorzugsweise von unten an die einzeln anstellbaren oberen Richtwellen an. Die Richtkräfte können auf kurzem Wege zwischen den Lager-Einbaustücken bzw. -Einheiten der oberen und der unteren Richtwellen aufgenommen werden, weil sich Kraftübertragungsmittel vorsehen lassen, die die Kräfte von Lagereinbaustück zu Lagereinbaustück bzw. von Lagereinheit zu Lagereinheit leiten. Es kann daher auf einen geschlossenen Rahmen komplett verzichtet und damit das Maschinengewicht erheblich verringert werden. Da die Richtkräfte nicht mehr von einer geschlossenen Rahmenkonstruktion, die zudem eine genügend hohe Steifigkeit aufweisen muß, aufgenommen werden müssen, können aufgrund der erfindungsgemäßen Maßnahme einer sozusagen rahmenlosen Profilrichtmaschine auch keine Rahmenaufweitungen mehr auftreten. Denn trotz hoher Steifigkeit der in einer geschlossenen Rahmenkonstruktion ausgeführten bekannten Profilrichtmaschinen hat jeder Ständer eine Federkonstante, die für den Richtprozeß nachteilig ist, da der Ständer unter Last ausweicht.

[0008] Bei einer Bauweise einer Profilrichtmaschine mit üblicher Weise fliegend gelagerten Richtwellen ist zur Aufnahme der auftretenden Richtkräfte erfindungsgemäß das antriebsseitige Anstellmittel druck- und das werkzeug- bzw. bedienungsseitige Anstellmittel zugbelastet. Im Falle von Anstellspindeln werden die Zahnflanken entsprechend gegenläufig belastet. Bei vorteilhaft eingesetzten Hydraulikzylindern wird vorgeschla-

gen, daß der werkzeugseitige Hydraulikzylinder größer als der antriebsseitige Hydraulikzylinder ist. Hiermit lassen sich die aufgrund der unterschiedlichen Hebelverhältnisse einstellenden größeren bzw. kleineren Kräfte berücksichtigen.

[0009] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen der Erfindung. Es zeigen:

Figur 1 eine Profilrichtmaschine - im Beispiel ausgeführt als Neun-Rollen-Richtmaschine - in der Vorderansicht, von der Bedienungs- bzw. Werkzeugseite her gesehen;

Figur 2 eine zwei untere und eine obere Richtwelle mit Werkzeug darstellende Teilansicht der Figur 1;

Figur 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III von Figur 2;

Figur 4 einen Schnitt entlang der Linie 1 V-IV von Figur 2;

Figur 5 eine andere Ausführung einer Profilrichtmaschine, die eine Lagerung der Richtwellen beidseitig des Werkzeugs besitzt, als geschnittene Teilansicht durch eine obere Richtwellen-Einheit, vergleichbar mit dem Schnittverlauf nach Figur 3;

Figur 6 bei einer Profilrichtmaschine mit beidseitiger Lagerung des Werkzeugs eine geschnittene Teilansicht durch eine untere Richtwellen-Einheit, vergleichbar mit dem Schnittverlauf nach Figur 4;

Figur 7 im Teil-Längsschnitt als Einzelheit der Richtmaschinen-Bauweise nach den Figuren 5 und 6 eine Ausführung der antriebsseitigen Richtwelle mit einer hydraulischen Axialverstellung;

Figur 8 in der Draufsicht eine Ausführung einer Manipulator-Einrichtung zum gleichzeitigen Wechsel aller Werkzeuge einer im Ausführungsbeispiel Neun-Rollen-Profilrichtmaschine;

Figur 9 die Manipulator-Einrichtung nach Figur 8 von vorne gesehen; und

Figur 10 als Einzelheit im Längsschnitt ein mehrteiliges Werkzeug.

[0010] Eine Profilrichtmaschine 1 weist nach Figur 1

vier obere Richtwellen 2a und fünf untere Richtwellen 2b auf. Die unteren Richtwellen 2b sind in Lager-Einbaustücken 3 aufgenommen, die sich auf einem Bodenträger 4 abstützen, während die oberen Richtwellen 2a in Lager-Einbaustücken 3 angeordnet sind, die von Zylinderaugen 5 (vgl. die Figuren 2 und 3) von sich an dem Bodenträger 4 abstützenden Hydraulikzylindern 6 bzw. 7 getragen werden.

[0011] Wie näher den Figuren 3 und 4 zu entnehmen ist, lagern jeweils das der Antriebsseite I und das der Bedienungs- bzw. Werkzeugseite II zugewandte Richtwellenende 8 bzw. 9 sowohl der oberen als auch der unteren Richtwellen 2a bzw. 2b in den Lager-Einbaustücken 3, und die Richtwellen 2a bzw. 2b nehmen die hier mit oberen und unteren Richtscheiben 10a bzw. 10b zum Richten beispielsweise eines warmgewalzten H-Trägers ausgerüsteten Werkzeuge 11 mit fliegender Lagerung auf. Zur Kompensierung von Höhenunterschieden aufgrund verschiedener Profile, anderer Richtscheibendurchmesser und Verschleiß an den Werkzeugen 11 bzw. der oberen und unteren Richtscheiben 10a, 10b ist im Ausführungsbeispiel - vgl. Figur 1 - die gesamte Profilrichtmaschine 1 über eine mit dem Fundament 12 verankerte elektromechanische Verstell- bzw. Hubeinrichtung 13 über an den Bodenträger 4 angreifende Spindeln 14 heb- und senkbar ausgebildet.

[0012] Jede obere und untere Richtwelle 2a bzw. 2b ist einzeln über an der Antriebsseite I vorgesehene Motoren 15 und zwischengeschaltete Getriebe 16 antreibbar. Außerdem sind dort Antriebe 17 zur Axialverstellung der Richtwellen 2a bzw. 2b angeordnet. Die eine einzelne Anstellung der oberen Richtwellen 2a ermöglichenden und somit als Anstellmittel dienenden Hydraulikzylinder 6 bzw. 7 sind bei der in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Bauweise der Profilrichtmaschine 1 mit fliegender Lagerung der Werkzeuge 11 zur Aufnahme der in Pfeilrichtung 18 wirkenden Richtkraft F_R (vgl. Figur 3) unterschiedlich belastet, und zwar ist der bedienungs- bzw. werkzeugseitige Hydraulikzylinder 6 auf Zug gemäß Pfeilrichtung 19 und der antriebsseitige Hydraulikzylinder 7 auf Druck gemäß Pfeilrichtung 20 beaufschlagt. In den werkzeugseitigen Hydraulikzylindern 6 herrscht P_{max} somit in den jeweils oberen Zylinderräumen und in den antriebsseitigen Hydraulikzylindern 7 P_{max} jeweils in den unteren Zylinderräumen (vgl. Figur 3). Wenn statt der Hydraulikzylinder 6, 7 als Anstellmittel Anstellspindeln eingesetzt würden, würden deren Zahnflanken entsprechend gegenläufig belastet.

[0013] Aufgrund der von unten an die Richtwellenenden 8 und 9 der jeweils oberen Richtwellen 2a angreifenden Hydraulikzylinder 6, 7 werden die Richtkräfte (Pfeil 18) auf kurzem Wege zwischen den Lagereinheiten aufgenommen, wozu als Verbindung zwischen jeweils den Lager-Einbaustücken 3 und den benachbarten Hydraulikzylindern 6 ein Kraftübertragungsmittel 40 (im Beispiel ein Bolzen) vorgesehen ist (vgl. auch Fig. 2). Eine bei den bisherigen Profilrichtmaschinen erfor-

derliche, geschlossene Rahmenkonstruktion bzw. ein geschlossenes Ständersystem kann damit entfallen. Es reicht vielmehr aus, die Richtwellen 2a bzw. 2b in lediglich Einbaustücken 3 anzuordnen. Die Hydraulikzylinder 6, 7 sind unterschiedlich groß dimensioniert, womit den

[0014] Von einer in einer anderen Bauweise ausgeführten Profilrichtmaschine, nämlich nicht mehr mit fliegender Lagerung, sondern beidseitiger Lagerung der Werkzeuge 11 sind in den Figuren 5 und 6 als Einzelheit jeweils nur eine obere und eine untere Richtwelle dargestellt. Diese bestehen hier aus zwei Richtwellenteilen 21a, 21b bzw. 22a, 22b (vgl. die untere Richtwelle nach Figur 6). Sowohl die oberen Richtwellenteile 21a, 21b als auch die unteren Richtwellenteile 22a, 22b sind - und insofern in völliger Übereinstimmung mit dem vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel - in Lager-Einbaustücken 3 und - die jeweils unteren Richtwellenteile 22b - in Lagereinheiten 103 angeordnet, so daß es auch in diesem Fall keiner geschlossenen Rahmenkonstruktion bzw. geschlossenen Ständerbauweise bedarf. Die beidseitig des Werkzeugs angeordneten Einbaustücke 3 der oberen Richtwellenteile 21a, 21b sind sowohl auf der Antriebsseite I als auch auf der Bedienungsseite II über als Anstellmittel dienende Hydraulikzylinder 23a, 23b getragen, die sich über Grundrahmen 24 bzw. 25 auf dem Fundament 12 abstützen. Auch hier wird - die in diesem Fall mittig angreifende - Richtkraft 18 auf kürzestem Wege aufgenommen, und über wiederum verbindende Kraftübertragungsmittel im Kurzschluß zwischen den Lagerungen weitergeleitet; der Bodenträger bzw. das Fundament bleibt von den Kräften verschont. Die Anstell- bzw. Hydraulikzylinder 23a, 23b sind hierbei beide gemäß Pfeil 19 mit Zug F_A beaufschlagt sind. Der mit Lagereinheiten 103 für die unteren Richtwellenteile 22a, 22b ausgebildete und für die oberen Richtwellenteile 21a, 21b bzw. 22a, 22b Lager-Einbaustücke 3 aufweisende, bedienungsseitige Grundrahmen 25 ist verfahrbar auf dem Fundament 12 angeordnet, d.h. die Bedienungsseite II dieser Bauweise einer Profilrichtmaschine läßt sich öffnen, so daß die Werkzeuge 11 frei zugänglich sind.

[0015] Die beidseitige Lagerung der Werkzeuge 11 mittels oberen und unteren, aus den beiden Richtwellenteilen 21a, 21b und 22a, 22b bestehenden Richtwellen eröffnet im Zusammenspiel mit dem bedienungsseitig verfahrbaren Grundrahmen 25 eine Sandwich-Bauweise der Werkzeuge 11, die folglich ebenfalls mehrteilig sind und sich aus einer Montagebuchse 26 und den von diesen oben bzw. unten getragenen Richtscheiben 10a und 10b zusammensetzt. Als sichere Verbindung der im oberen und unteren Richtwellenbereich sich aus den Komponenten der beiden Richtwellenteile 21a, 21b bzw. 22a, 22b und den Buchsen 26 mit den darauf an-

geordneten Richtscheiben 10a bzw. 10b (vgl. auch Figur 10) zusammensetzenden Richtwelleneinheiten samt Werkzeug dient unter Einbeziehung eines Zugankers 27 eine erprobte, hochvorgespannte Sandwich-Verbindung.

[0016] Die beidseitige Lagerung der Werkzeuge 11 bei einer Ausführung einer Profilrichtmaschine nach den Figuren 5 und 6 mit mittigem Kraftangriff der Richtkraft und damit gleichmäßiger Spannungsverteilung auf beide Lager-Einbaustücke 3 bietet im Zusammenspiel mit den bedienungsseitig verfahrbaren Grundrahmen 25 und der Sandwich-Bauweise der Werkzeuge 11 weiterhin eine einfache Art des Wechsels bei entweder verschlissenen Werkzeugen 11 oder beim Umbau auf ein anderes zu richtendes Profil. Hierzu kann - wie schematisch in den Figuren 8 und 9 gezeigt - ein mit Zangen 28 für alle an der Profilrichtmaschine 100 vorhandenen Werkzeuge 11 ausgerüsteter Manipulator bzw. Zangenmanipulator 29 - im Ausführungsbeispiel ausgebildet als Traverse 30, die nach Art eines Kranfahrzeuges auf einer hochgelegten Kranbahn 31 verfahren wird - vorgesehen werden. Zum gleichzeitigen und damit schnellen Wechsel aller Werkzeuge 11 bzw. Buchsen 26 brauchen lediglich die hochvorgespannten Sandwich-Verbindungen gelöst zu werden, so daß danach der Manipulator 29 mit seinen Zangen 28 gleichzeitig alle Buchsen 26 bzw. Werkzeuge 11 übernehmen kann. Danach wird der bewegliche Grundrahmen 25 hydraulisch in Wechselposition gefahren, d.h. die Bedienungsseite II der Profilrichtmaschine 100 wird geöffnet, wobei der Manipulator 29 dann zeitversetzt folgt und den automatischen Wechsel einleitet. Es werden die Buchsen 26 mit den verbrauchten Richtscheiben 10a bzw. 10b in Position 32 von Figur 8 abgelegt und die in Position 33 bereitgestellten neuen Werkzeuge übernommen und durch Verfahren des Manipulators 29 bzw. der Traverse 30 in ihre Lage in der Profilrichtmaschine 100 gebracht. Sobald dann der bewegliche Grundrahmen 25 wieder verfahren und die Profilrichtmaschine 100 geschlossen sowie die Sandwich-Verbindungen verspannt wurden, ist die Profilrichtmaschine 100 in kurzer Zeit wieder betriebsbereit. Das Vorbereiten der auszutauschenden neuen Werkzeuge kann hierbei in einem im Einzugsbereich der Kranbahn 31 angeordneten Bauplatz 34 erfolgen.

[0017] Die Figur 7 zeigt am Beispiel von zweiteiligen Richtwellen eine alternative Ausbildung der axialen Richtwellen-Verstellung in Form einer hydraulischen Einheit. Am Richtwellenteil 21 a ist an dessen an der Antriebsseite 1 außenliegenden Ende ein Zylindergehäuse 35 ausgebildet, das einen aus zwei Teilen bestehenden Kolben 36a, 36b aufnimmt, wobei die beiden Kolbenteile 36a, 36b gleichzeitig die Wälzlager 37, 38 des Richtwellenteils 21 a einschließen. Durch Druckbeaufschlagung entweder des einen oder des anderen Zylinderraums 39a bzw. 39b über nicht dargestellte, steuerbare Hydraulikanschlüsse kann das Richtwellenteil 21a horizontal axial verschoben und damit eine spielfreie Feststellung der axialen Position der Richtwellen

erreicht werden.

[0018] Ganz gleich jedoch, in welcher Bauweise die Profilrichtmaschine ausgeführt ist, d.h. mit fliegender Lagerung oder beidseitiger Lagerung der Werkzeuge, so ermöglichen doch die vorzugsweise an die oberen Richtwellen von unten angreifenden Anstellmittel (Hydraulikzylinder oder Anstellspindeln) eine an zumindest dem bedienungsseitigen Anstellmittel zur Richtkraft gegenläufige Kraftbeaufschlagung, was es ermöglicht, die Richtkräfte auf kürzestem Wege aufzunehmen, somit auf eine geschlossene Rahmen- bzw. Ständerbauweise der Richtmaschine zu verzichten und die beschriebenen erheblichen Vorteile auszuschöpfen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Richtmaschine (1) zum Richten von Profilen, wie gewalzte Träger, die ober- und unterhalb der Passlinie in Transportrichtung des Richtgutes mehrere auf zueinander parallelen, angetriebenen Richtwellen (2a, 2b; 21a, 21b; 22a, 22b) angeordnete Werkzeuge (11) aufweist, von denen vorzugsweise die oberen Richtwellen (2a; 21a; 21b) zur Einstellung des Richtspaltes einstellbar sind, wobei die Richtwellen (2a; 21a, b) einzeln anstellbar sind und ihnen jeweils an beiden Seiten ein an die Richtwellenenden (8,9; 21a,b) angreifendes Anstellmittel (6, 7; 23a, 23b) zugeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Richtbetrieb zumindest das von der Antriebsseite (I) entfernte, bedienungsseitige Anstellmittel (6; 23a) mit einer zur Richtkraft (F_R) gegenläufigen Kraft (F_A) beaufschlagt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei der das das Werkzeug (11) tragende Richtwellenende (8, 9) fliegend gelagert ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß das antriebsseitige Anstellmittel (7) druck- und das werkzeugseitige Anstellmittel (6) zugbelastet wird.

Claims

1. A method for operating a straightening machine (1) for straightening profiles such as rolled beams, which is equipped with several tools (11) arranged above and below the pass line in the direction of travel of the material to be straightened on driven straightening shafts (2a, 2b; 21a, 21b; 22a, 22b) that are parallel to each other, and of which preferably the upper straightening shafts (2a; 21a; 21b) are adjustable for adjusting the straightening gap, wherein the straightening shafts (2a; 21a, b) are adjustable individually and an engaging element (6, 7;

23a, 23b) that engages each of the straightening shaft ends (8, 9; 21a, b) on both sides is allocated thereto,

characterized in that

in straightening operation at least the engaging element (6; 23a) on the operating side, farthest from the driving side (I), is loaded with a force (F_A) in the opposite direction to the straightening force (F_R).

2. The method as cited in claim 1, in which the straightening shaft end (8, 9) supporting the tool (11) is cantilevered,

characterized in that

the engaging element (7) on the drive side is subjected to compressive loading and the engaging element on the tool side (6) is subjected to tensile loading.

Revendications

1. Procédé d'exploitation d'une machine à dresser (1) servant au dressage de profilés, comme des supports laminés, qui présente, au dessus et en dessous de la ligne de passe, dans le sens du transport du produit à dresser, plusieurs outils (11) disposés sur des arbres de dressage motorisés parallèles entre eux (2a, 2b ; 21a, 21b ; 22a, 22b), dont de préférence les arbres de dressage supérieurs (2a ; 21a; 21b) sont réglables pour permettre le réglage de l'intervalle de dressage, les arbres de dressage (2a ; 21a, b) étant réglables individuellement et un moyen d'avancement (6, 7 ; 23a, 23b) en prise avec les extrémités des arbres de dressage (8, 9 ; 21a, b) leur étant associé respectivement des deux côtés,
caractérisé en ce que,
en cours de dressage, au moins le moyen d'avancement (6 ; 23a) se trouvant du côté utilisation et éloigné du côté moteur (I) est sollicité au moyen d'une force (F_A) dont le sens est opposé à celui de la force de dressage (F_R).
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'extrémité de l'arbre de dressage (8, 9) supportant l'outil (11) s'appuie de manière volante,
caractérisé en ce que
le moyen d'avancement (7) situé du côté moteur est chargé par pression et le moyen d'avancement situé du côté outil (6) est chargé par traction.

Fig. 1

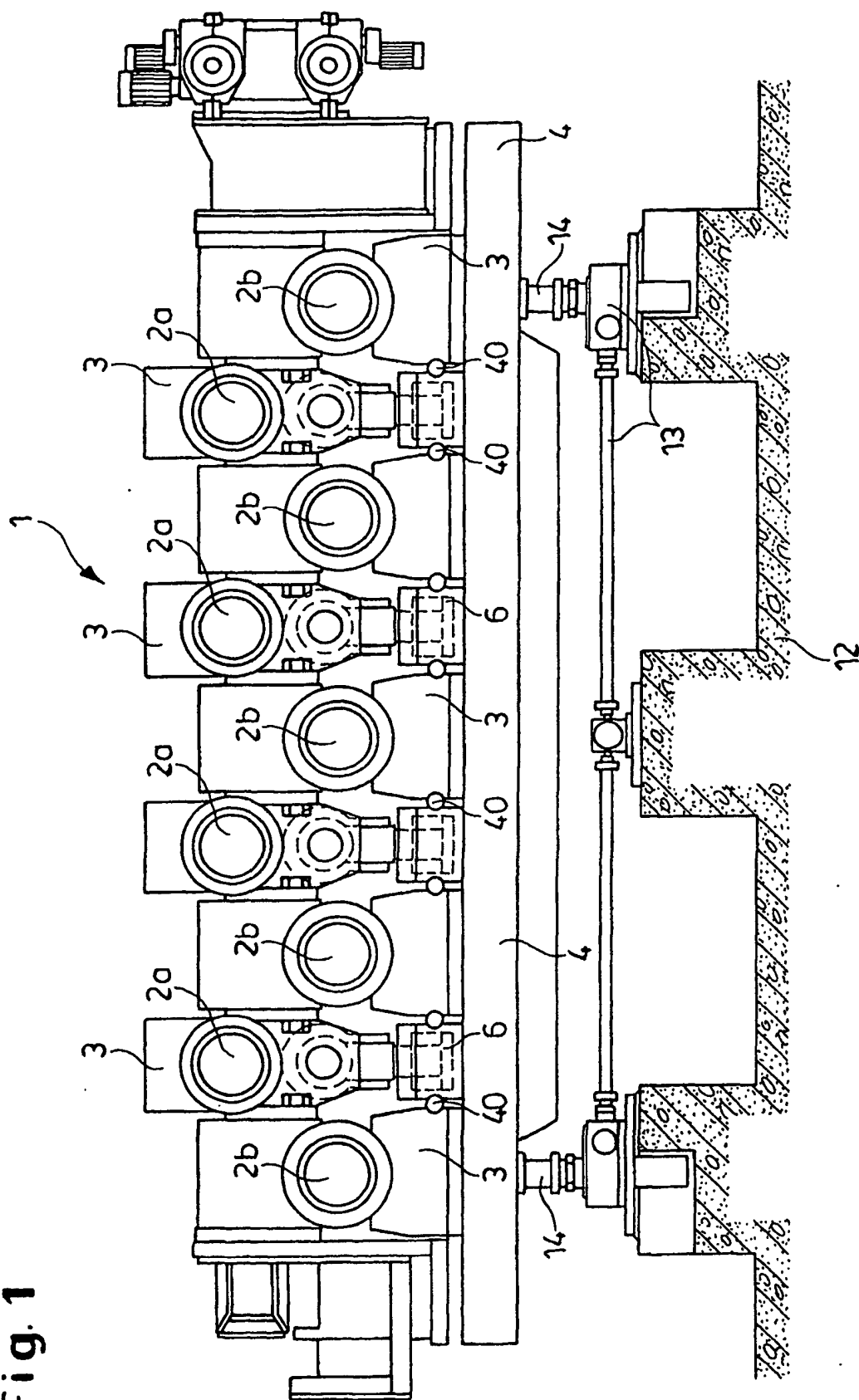


Fig. 5

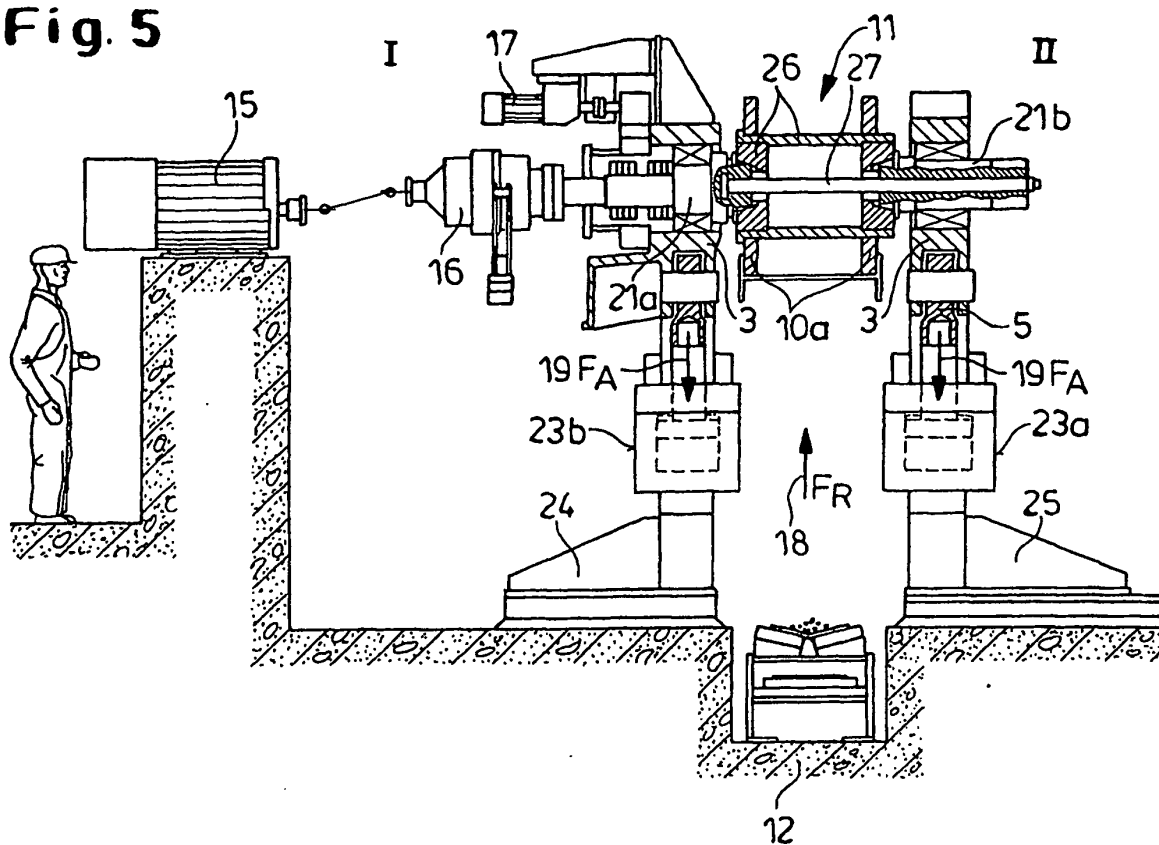


Fig. 6

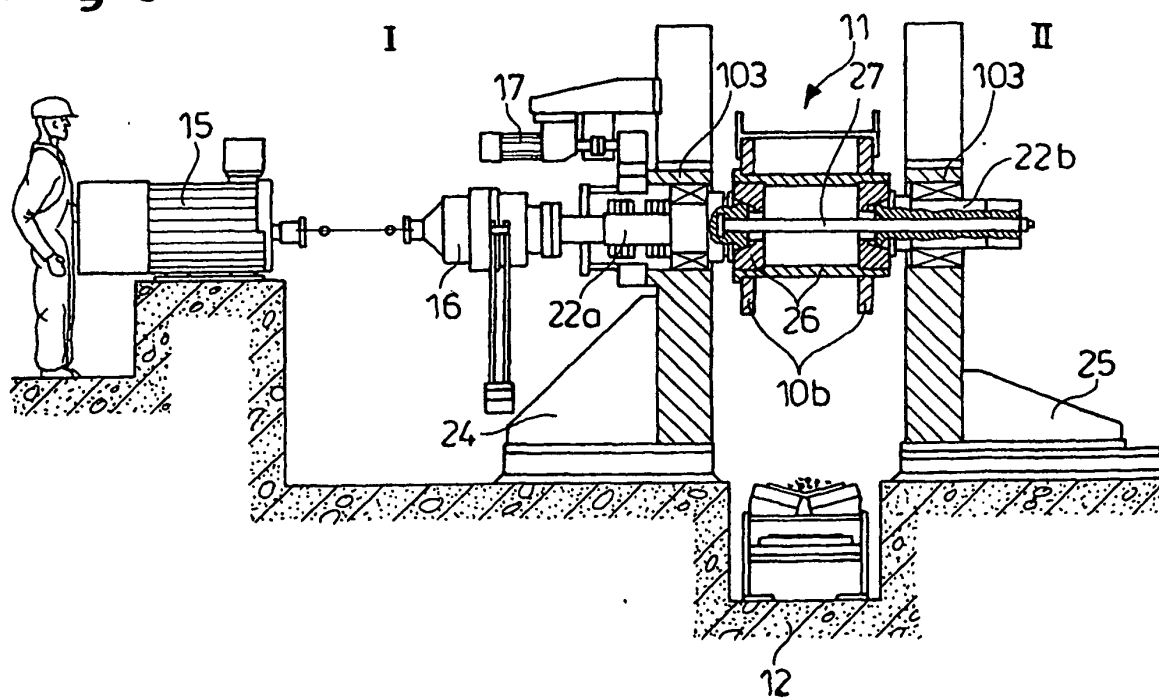


Fig. 7

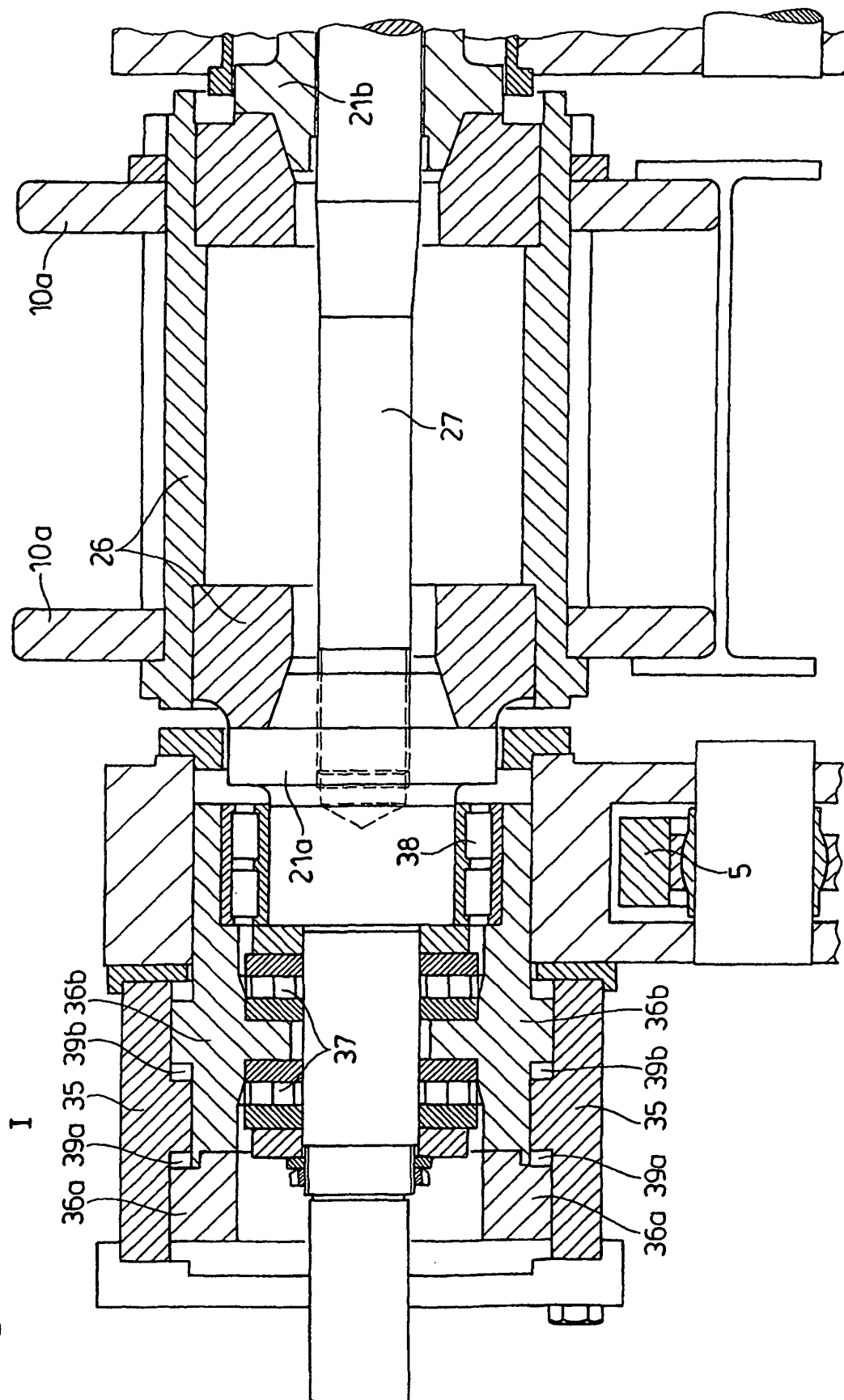


Fig. 9

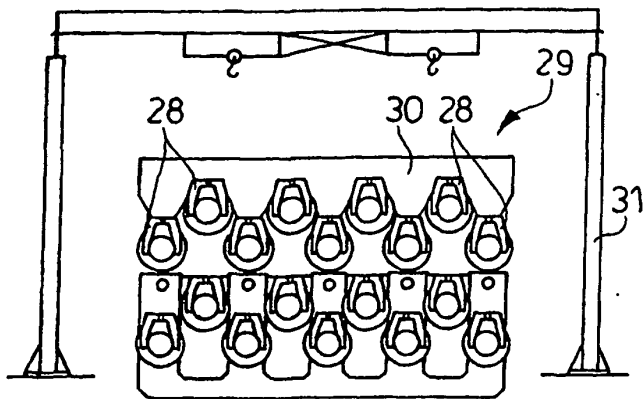


Fig. 10

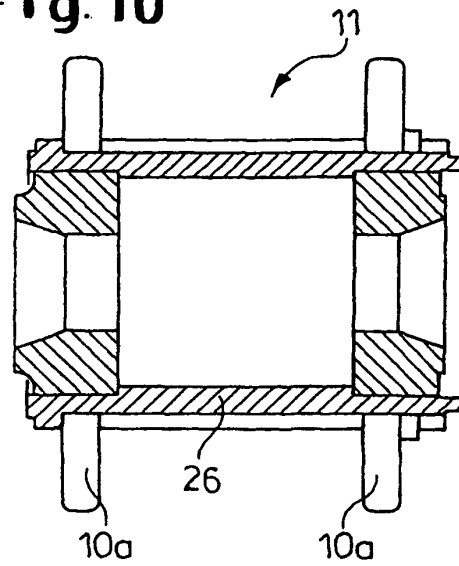


Fig. 8

