(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 620 058 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.01.1997 Patentblatt 1997/02

(51) Int. Cl.[6]: **B21F 1/02**

(21) Anmeldenummer: **94103638.6**

(22) Anmeldetag: **10.03.1994**

(54) Richtmaschine für Draht

Straightening machine for wire

Machine à dressage pour fils

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

(30) Priorität: **08.04.1993 DE 4311566**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.10.1994 Patentblatt 1994/42

(73) Patentinhaber: **PEDDINGHAUS, Rolf**
58256 Ennepetal (DE)

(72) Erfinder: **Klosterhalfen, Hartwig, Dipl.-Ing.**
D-52428 Jülich (DE)

(74) Vertreter: **Albrecht, Rainer Harald, Dr.-Ing. et al**
Patentanwälte
Andrejewski, Honke & Partner
Theaterplatz 3
45127 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 312 314
US-A- 1 847 454

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 0 620 058 B1

Printed by Rank Xerox (UK) Business Services
2.13.11/3.4

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Richtmaschine für Draht, insbesondere für Betonstahldraht, mit einem um seine Längsachse rotierend angetriebenen Gehäuse, mit einer Mehrzahl von Richtdüsen, die gegen die Längsachse radial versetzt sind, und mit einer Stelleinrichtung für eine Radialverstellung der Richtdüsen, wobei die Richtdüsen jeweils in einem Richtdüsenhalter drehbar gelagert sind und wobei die Richtdüsenhalter im Gehäuse axialfest sowie zur Gehäuselängsachse radialbeweglich angeordnet sind (siehe z.B. FR-A-2 312 314, von der die Erfindung ausgeht). - Der Draht wird von einem Coil abgezogen, im Durchlauf durch die Richtmaschine gerichtet, abgelängt sowie als gerader Rundstahlstab der weiteren Verarbeitung und/oder Verwendung zugeführt. Die Richtdüsen sind bei einer derartigen Richtmaschine ringförmig geschlossene düsenförmige Bauteile aus verschleißfestem Werkstoff, z.B. aus Hartmetall. Der Düsendurchmesser der Richtdüsen ist größer als der Drahtdurchmesser des zu richtenden Drahtes und so gewählt, daß die Drahstärke innerhalb eines vorgegebenen Drahtstärkebereiches, beispielsweise zwischen 6 und 16 Millimetern, variieren kann.

Bei der aus GB-PS 969 228 bekannten Richtmaschine, von der die Erfindung ausgeht, sind die Ringdüsenhalter endseitig als Gewindezapfen ausgebildet, die in drehbar am Gehäuse gelagerte Stellmuttern eingreifen. Die Stellmuttern weisen außenseitige Zahnkränze auf und sind über Gewindespindeln betätigbar, die parallel zur Längsachse im Gehäuse angeordnet sind. Die Stelleinrichtung zur Radialverstellung der Richtdüsen ist konstruktiv aufwendig, zumal ein- und ausrückbare Kupplungseinrichtungen zusätzlich vorgesehen werden müssen. Gruppen von Ringdüsenhalter sind gemeinsam radial verstellbar, wobei die Stellbewegung miteinander gekoppelter Ringdüsen stets gleichgerichtet um die gleiche Stellänge erfolgt. Im Rahmen der bekannten Maßnahmen ist es nicht möglich, die Richtdüsen mit Hilfe der Stelleinrichtung so zu verstellen, das Drähte mit unterschiedlichem Drahtdurchmesser nacheinander ohne besonderen Eingriff in die Richtmaschine gerichtet werden können.

Aus GB-PS 711 991 ist eine Richtmaschine bekannt, deren Richtdüsen individuell verstellbar sind. Durch Radialverstellung der Richtdüsen können Drähte mit unterschiedlichem Drahtdurchmesser gerichtet werden. Da sämtliche Richtdüsen individuell verstellt werden müssen, ist eine Umstellung auf andere Drahtdurchmesser allerdings zeitaufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Richtmaschine der eingangs beschriebenen Art anzugeben, mit der Drähte mit unterschiedlichem Drahtdurchmesser nacheinander bearbeitet werden können, wobei die erforderliche Radialverstellung der Richtdüsen auf einfache und automatische Weise unter Vermeidung individueller Einstellarbeiten an den einzelnen Richtdüsen möglich ist.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung, daß die Stelleinrichtung zwei Schubelemente aufweist, die axialbeweglich und paarweise verschiebbar im Gehäuse angeordnet sind, daß die Schubelemente an in radialer Richtung zugeordneten Abschnitten Keilflächen aufweisen, die Keilflächenpaare aus parallel zueinander ausgerichteten Keilflächen bilden, und daß die Richtdüsenhalter zwischen den Keilflächen der Keilflächenpaare gleitbeweglich abgestützt sind. - Eine Axialverstellung der Schubelemente überträgt sich über die Keilflächen auf die Richtdüsenhalter, die nach Maßgabe des Keilflächenwinkels eine mehr oder weniger große Radialbewegung ausführen. Beim Richten von Draht weisen die Richtdüsen einen richtdüsenspezifischen Radialversatz zur Gehäuselängsachse auf, der von Richtdüse zu Richtdüse dem Betrage und der Richtung nach unterschiedlich ist. Die den Richtdüsen zugeordneten Keilflächenpaare sind entsprechend individuell angepaßt. Die Schubelemente weisen folglich in Längsrichtung eine Mehrzahl von unterschiedlich gestalteten Keilflächen auf, deren Keilflächenwinkel sich dem Betrag und/oder dem Vorzeichen nach unterscheiden. Nach der erfindungsgemäßen Lehre ist die Radialverstellung der einzelnen Richtdüsenhalter zwangsgekoppelt und durch Axialverstellung der Schubelemente einleitbar, wobei die Stellbewegung der Richtdüsenhalter dem Betrage und der Richtung nach jedoch nach Maßgabe des Keilflächenwinkels düsenspezifisch ist und von Richtdüse zu Richtdüse unterschiedlich sein kann. Die den Richtdüsen zugeordneten Keilflächen sind so eingerichtet, daß in vorgegebenen Betriebsstellungen der Schubelemente die Richtdüsen einen Radialversatz von der Gehäuselängsachse aufweisen, der es erlaubt, einen Draht bestimmter Stärke optimal zu richten. Durch Betätigung der Schubelemente sind die Richtdüsenpositionen verähderbar und können Drähte unterschiedlicher Drahtstärke nacheinander bearbeitet werden, ohne daß individuelle Einstellungen an den einzelnen Richtdüsenhaltern erforderlich sind. Die Keilflächengestaltung ist vorzugsweise so gewählt, daß in einer ersten Betriebsstellung der beiden Schubelemente sämtlich Richtdüsen versatzfrei in der Längsachse des Gehäuses angeordnet sind, daß in einer zweiten Betriebsstellung der beiden Schubelemente sämtliche Richtdüsen eine vorbestimmte düsenspezifische maximale Exzentrizität zur Längsachse aufweisen und daß nach Maßgabe der Drahtstärke des zu richtenden Drahtes die Schubelemente in weitere Betriebsstellungen zwischen der ersten und der zweiten Betriebsstellung bewegbar sind. In weiterer Ausgestaltung lehrt die Erfindung, daß die Schubelemente in den Betriebsstellungen arretierbar sind.

Eine montagefreundliche Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Richtmaschine ist dadurch gekennzeichnet, daß die Schubelemente in Schienen geführt sind, die zwischen Gehäusehalbschalen eingesetzt und mit diesen unter Bildung des Gehäuses verschraubt

sind. Durch Öffnen der Halbschalen sind die Richtdüsenhalter komplett austauschbar. Das Wechseln der einem Verschleiß unterliegenden Richtdüsen kann anschließend außerhalb der Maschine erfolgen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Richtmaschine,

Fig. 2 einen Schnitt in Richtung A-B durch den Gegenstand nach Fig. 1.

Die in den Figuren dargestellte Richtmaschine ist für Draht, insbesondere für Betonstahldraht bestimmt, der von einem Coil abgezogen, im Durchlauf durch die Richtmaschine gerichtet, danach abgelängt sowie als gerader Rundstahlstab, z.B. Betonstahlstab, der weiteren Verarbeitung und/oder Verwendung zugeführt wird. Die erfindungsgemäße Richtmaschine ermöglicht ein Richten von Draht, dessen Drahtstärke innerhalb eines vorgegebenen Durchmesserbereiches, beispielsweise zwischen 6 und 16 Millimetern, variiert.

Zum grundsätzlichen Aufbau der Richtmaschine gehören ein um seine Längsachse rotierend angetriebenes Gehäuse 1, eine Mehrzahl von Richtdüsen 2, die gegen die Längsachse 3 radial versetzt sind, sowie im Ausführungsbeispiel eine Einlaufdüse 4, die in der Gehäuselängsachse 3 angeordnet ist. Das Gehäuse 1 ist in einem Maschinengestell, von dem die Lagerstellen 5, 6 erkennbar sind, gelagert. Der Antrieb erfolgt im Ausführungsbeispiel über Kellriemen und eine entsprechende Keilriemenscheibe 7.

Die Richtdüsen 2 sind in Richtdüsenhaltern 8 drehbar gelagert, die ihrerseits im Gehäuse 1 axialfest sowie zur Gehäuselängsachse 3 radialbeweglich angeordnet sind. Zur Radialverstellung der Richtdüsenhalter ist eine Stelleinrichtung vorgesehen mit zwei Schubelementen 9, die axialbeweglich und paarweise verschiebbar im Gehäuse 1 angeordnet sind. Die beiden Schubelemente 9 weisen an in radialer Richtung zugeordneten Abschnitten Keilflächen 10, 11 auf, die parallel zueinander ausgerichtet sind und jeweils ein Keilflächenpaar bilden. Die Richtdüsenhalter sind zwischen den Keilflächen 10, 11 der Keilflächenpaare gleitbeweglich abgestützt. Eine durch Doppelpfeil angedeutete Axialverstellung der Schubelemente 9 überträgt sich über die Keilflächen 10, 11 auf die Richtdüsenhalter 8, welche nach Maßgabe des Keilflächenwinkels eine Radialbewegung ausführen. Der Fig. 1 entnimmt man, daß den einzelnen Richtdüsenhaltern 8 richtdüsenspezifische Keilflächen 10, 11 mit von Abschnitt zu Abschnitt unterschiedlichen Keilflächenwinkeln zugeordnet sind. In vorgegebenen Betriebsstellungen der Schubelemente 9 weisen die Richtdüsen 2 einen Radialversatz von der Gehäuselängsachse 3 auf, der es erlaubt, einen Draht bestimmter Stärke zu richten. Durch Axialverstellung der Schubelemente 9 können Drähte unterschiedlicher Stärke gerichtet werden, ohne daß individuelle Einstellarbeiten an den einzelnen Richtdüsenhaltern 8 durchgeführt werden müssen. Die Gestaltung der Keilflächen 10, 11 ist so gewählt, daß bei einer ersten Betriebsstellung I der beiden Schubelemente 9 sämtliche Richtdüsen 2 versatzfrei in der Längsachse 3 des Gehäuses 1 angeordnet sind und daß bei einer zweiten, in Fig. 1 dargestellten, Betriebsstellung II der beiden Schubelemente 9 sämtliche Richtdüsen 2 eine vorbestimmte, düsenspezifische maximale Exzentrizität zur Längsachse aufweisen. Nach Maßgabe der Drahtstärke des zu richtenden Drahtes sind die Schubelemente in weitere, strichpunktiert angedeutete Betriebsstellungen III zwischen der ersten und der zweiten Betriebsstellung bewegbar. In den Betriebsstellungen I, II, III sind die Schubelemente durch Schraubenbolzen 12 arretierbar.

Die Schubelemente 9 sind in Schienen 13 geführt. Der Fig. 2 entnimmt man, daß die Schienen 13 zwischen Gehäusehalbschalen 14 eingesetzt und mit diesen unter Bildung des Gehäuses 1 verschraubt sind. Durch Lösen dieser Verschraubung und Öffnen einer Gehäusehalbschale 14 sind die Richtdüsenhalter 8 austauschbar.

Patentansprüche

1. Richtmaschine für Draht, insbesondere für Betonstahldraht, mit

   einem um seine Längsachse (3) rotierend angetriebenen Gehäuse (1),

   Richtdüsen (2), die in radial zur Längsachse (3) verstellbaren Richtdüsenhaltern (8) drehbar gelagert sind, und

   einer Stelleinrichtung mit zwei paarweise verschiebbaren Schubelementen (9), die an in radialer Richtung zugeordneten Abschnitten parallel zueinander ausgerichtete Keilflächen (10, 11) aufweisen,

   wobei an den paarweise zugeordneten Keilflächen (10, 11) ein axialfest im Gehäuse (1) angeordneter Richtdüsenhalter (8) gleitbeweglich abgestützt ist, dessen Richtdüse (2) in einer ersten Betriebsstellung (I) der Schubelemente (9) versatzfrei in der Längsachse (3) des Gehäuses (1) angeordnet ist und dessen Richtdüse (2) in einer zweiten Betriebsstellung (II) der Schubelemente (9) einen vorgegebenen Radialversatz zur Längsachse (3) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden axialbeweglich im Gehäuse (1) angeordneten Schubelemente eine Mehrzahl von paarweise zugeordneten Keilflächen (10, 11) aufweisen, deren Keilflächenwinkel sich dem Betrage und/oder dem Vorzeichen nach unterscheiden, und daß alle radialbeweglichen Richtdüsenhalter (8) an den Keilflächen (10,

11) der beiden Schubelemente (9) abgestützt sind,

wobei in der ersten Betriebsstellung (I) der beiden Schubelemente (9) sämtliche Richtdüsen (2) versatzfrei in der Längsachse (3) des Gehäuses (1) angeordnet sind,

wobei die Radialverstellung der Richtdüsenhalter (8) zwangsgekoppelt durch Axialverstellung der Schubelemente (9) einleitbar ist,

wobei in der zweiten Betriebsstellung (II) der beiden Schubelemente (9) sämtliche Richtdüsen (2) eine vorbestimmte düsenspezifische maximale Exzentrizität zur Längsachse (3) aufweisen und

wobei nach Maßgabe der Drahtstärke des zu richtenden Drahtes die Schubelemente (9) in weitere Betriebsstellungen (III) zwischen der ersten und der zweiten Betriebsstellung (I, II) bewegbar sind.

2. Richtmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schubelemente (9) in den Betriebsstellungen (I, II, III) arretierbar sind.

3. Richtmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schubelemente (9) in Schienen (13) geführt sind, die zwischen Gehäusehalbschalen (14) eingesetzt und mit diesen unter Bildung des Gehäuses (1) verschraubt sind.

Claims

1. A straightening machine for wire, particularly for concrete-reinforcing wire, having

   a housing (1) which is driven in rotation about its longitudinal axis (3),

   straightening dies (2) which are rotatably mounted in straightening die holders (8) which are radially adjustable in relation to the longitudinal axis (3), and

   an adjusting device having two thrust elements (9) which are displaceable in pairs and which comprise wedge faces (10, 11) which are aligned parallel to each other on radially associated sections,

   wherein a straightening die holder (8) which is disposed axially fixed in the housing (1) is supported on the wedge faces (10, 11) which are associated in pairs so that it can move by sliding, the straightening die (2) of which straightening die holder is disposed free from offset on the longitudinal axis (3) of the housing (1) in a first operating position (I) of the thrust elements (9), and the straightening die (2) of which is at a predetermined radial offset in relation to the longitudinal axis (3) in a second operating position (II) of the thrust elements (9), characterised in that the two thrust elements which are axially movably disposed in the housing (1) have a multiplicity of wedge faces (10, 11) which are associated in pairs, the wedge face angles of which differ as regards their magnitude and/or algebraic sign, and that all the radially movable straightening die holders (8) are supported on the wedge faces (10, 11) of the two thrust elements (9),

   wherein in the first operating position (I) of the two thrust elements (9) all the straightening dies (2) are disposed free from offset on the longitudinal axis (3) of the housing (1),

   wherein the radial adjustment of the straightening die holders (8) can be initiated in a forcibly coupled manner by the axial adjustment of the thrust elements (9),

   wherein in the second operating position (II) of the two thrust elements (9) all the straightening dies (2) have a predetermined die-specific maximum eccentricity in relation to the longitudinal axis (3), and

   wherein according to the wire thickness of the wire to be straightened the thrust elements (9) can be moved into further operating positions (III) between the first and the second operating positions (I, II).

2. A straightening machine according to claim 1, characterised in that the thrust elements (9) can be locked in the operating positions (I, II, III).

3. A straightening machine according to claim 1 or 2, characterised in that the thrust elements (9) are guided in rails (13) which are inserted between housing half shells (14) and are screwed to the latter to form the housing (1).

Revendications

1. Machine à dresser pour fils métalliques, en particulier pour des fils d'acier pour béton, comprenant

   un carter (1) entrainé en rotation autour de son axe longitudinal (3),
   des filières de dressage (2) montées de manière tournante dans des supports de filières de dressage (8) réglables radialement par rapport à l'axe longitudinal (3),
   un dispositif de réglage avec deux éléments de poussée (9) déplaçables par paire qui présentent sur des sections associées dans le sens radial, des surfaces coniques (10, 11) parallèles,

   sur les surfaces coniques (10, 11) associées par paires prenant appui un support de filière de dressage (8) coulissant monté de manière fixe dans le sens axial dans le carter (1), dont la filière de dressage (2) est disposée, dans une première position de fonctionnement (I) des éléments de poussée (9),

sans déport dans l'axe longitudinal (3) du carter (1) et dont la filière de dressage (2) présente, dans une seconde position de fonctionnement II) des éléments de poussée (9), un déport radial prédéterminé par rapport à l'axe longitudinal (3), caractérisée en ce que les deux éléments de poussée montés dans le carter (1) de manière mobile dans le sens axial comportent une pluralité de surfaces coniques (10, 11) associées par paires dont l'angle d'inclinaison des surfaces coniques diffère en quantité et/ou en signe, et que tous les supports de filières de dressage (8) s'appuient sur les surfaces coniques (10, 11) des deux éléments de poussée (9),

toutes les filières de dressage (2) étant disposées, dans la première position de fonctionnement (I) des deux éléments de poussée (9), sans déport dans l'axe longitudinal (3) du carter (1),

le déplacement radial des supports de filières de dressage (8) couplés automatiquement pouvant être déclenché par le déplacement axial des éléments de poussée (9),

toutes les filières de dressage (2) présentant, dans la seconde position de fonctionnement (II) des deux éléments de poussée (9), une excentricité maximale prédéterminée et spécifique des filières par rapport à l'axe longitudinal (3) et

les éléments de poussée (9) pouvant être déplacés dans d'autres positions de fonctionnement (III) entre les première et seconde positions de fonctionnement (I, II) en fonction du diamètre du fil à dresser.

2. Machine à dresser selon la revendication 1, caractérisée en ce que les éléments de poussée (9) peuvent être arrêtés dans les positions de fonctionnement (I, II, III).

3. Machine à dresser selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les éléments de poussée (9) sont guidés dans des rails (13) insérés entre des demi-coques de carter (14) et vissés sur ces dernières en formant le carter (1).

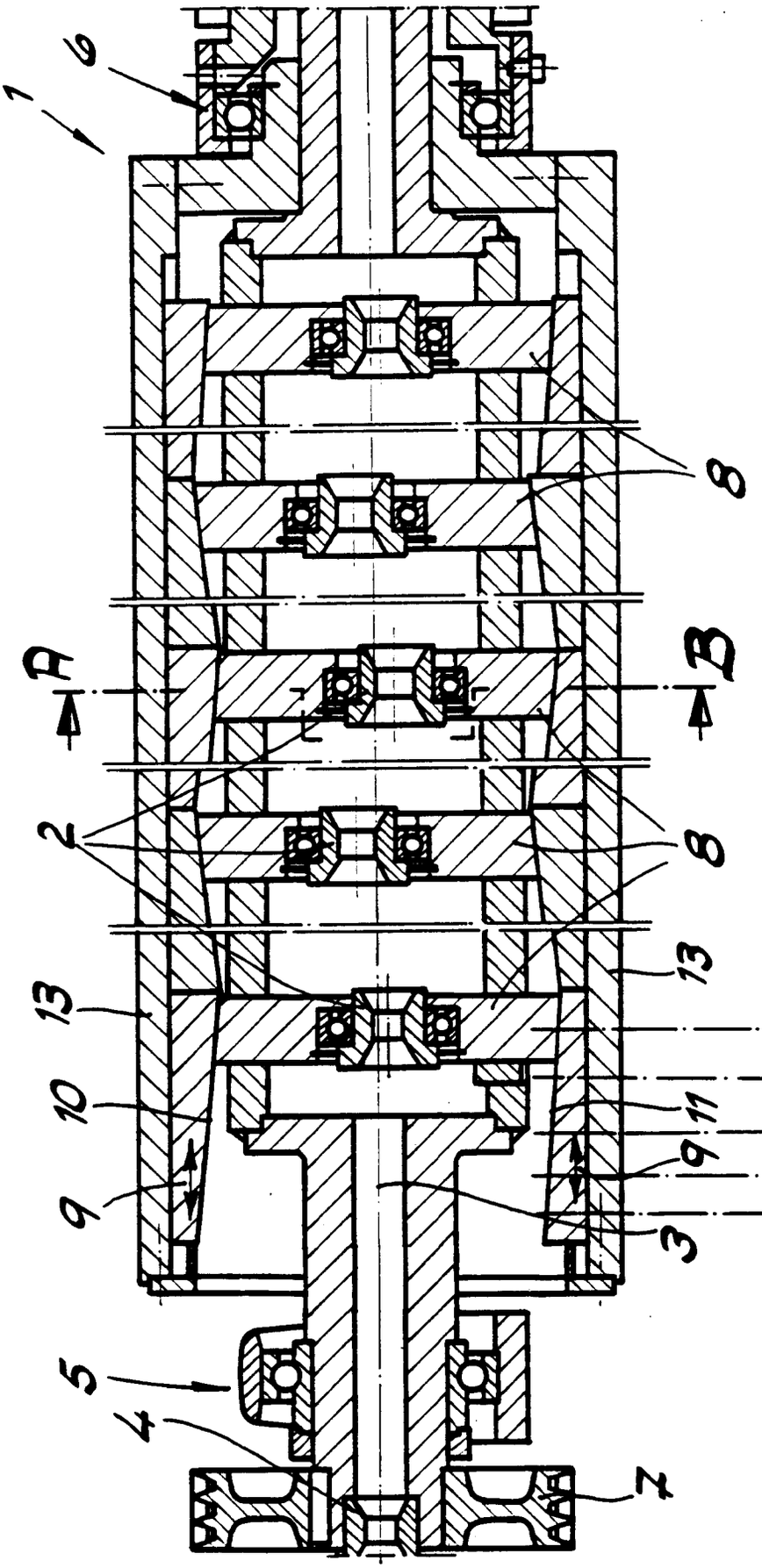


Fig.1

Fig.2

