



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 289 229 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 23 C 3/12
B 24 B 9/02

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD B 23 C / 335 040 7 (22) 30.11.89 (44) 25.04.91

- (71) siehe (73)
(72) Ehrlich, Dietmar; Fischer, Gerhard; Lorenz, Dieter, DE
(73) VEB Bergmann-Borsig, Stammbetrieb des Kombines Kraftwerksanlagenbau, Hans-Beimler-Straße 91/94,
O - 1017 Berlin, DE
(74) Zentrum Forschung und Rationalisierung des Kraftwerksanlagenbaus der DDR Sonnenstein, PSF 14, O - 8300
Pirna 2, DE

(54) Vorrichtung zur Bearbeitung von Mantelflächen an Rohrkrümmersegmenten

(55) Rohrkrümmer; Rohrkrümmersegment; Mantelfläche;
Spannvorrichtung; Drehtisch; Portal; Wagen;
Führungsgetriebe; Hebel; Führungsrolle; Druckrolle; Bügel;
Bearbeitungseinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bearbeitung der unmittelbar an Schweißfugen angrenzenden Mantelflächen von Rohrkrümmersegmenten, die zu Rohrkrümmern für Rohrleitungen größerer Nennweiten zusammengefügt und miteinander verschweißt werden. Die Erfindung ist gekennzeichnet durch einen an einem Portal verfahrbar angeordneten Wagen, der mit dem Portal heb- und senkbar ist, einem aus mehreren, unterschiedlich ausgebildeten Hebeln bestehenden Führungsgetriebe mit biegesteifem Bügel, einer Druck- und Führungsrolle und einer am Bügel angeordneten Bearbeitungseinrichtung, die beispielsweise als Kantenstrahlkopf mit elastischer Abdichtung ausgebildet ist. Fig. 1

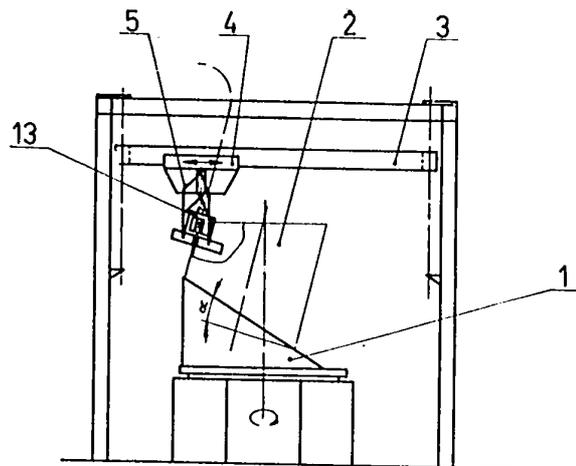


Fig. 1

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Bearbeitung der unmittelbar an Schweißfugen angrenzenden Mantelflächen von Rohrkrümmersegmenten, **dadurch gekennzeichnet**, daß über dem zu bearbeitenden, auf einem Drehtisch (1) festgespannten Rohrkrümmersegment (2) ein an sich bekanntes Portal (3) mit verfahrbarem Wagen (4) heb- und senkbar angeordnet ist und an diesem ein Führungsgetriebe (5) angebracht ist, welches aus mehreren, paarweise hintereinander angelenkten, winkelförmig ausgebildeten Hebeln (6, 7) besteht, die beidseitig an ihren Enden mit weiteren paarweisen Hebeln (8, 9) gelenkig miteinander verbunden sind und zwischen diesen Hebeln (8, 9) ein biegesteifer Bügel (10) mehrfach schwenkbar gelagert ist, zwischen den paarweisen Hebeln (8, 9) am Bügel (10) je eine Führungsrolle (11) und eine Druckrolle (12) und am Bügel (10) die Bearbeitungseinrichtung (13), z. B. ein Kantenstrahlkopf mit elastischer Abdichtung fest angebracht sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsrolle (11) an der inneren Mantelfläche und die Druckrolle (12) an der äußeren Mantelfläche des Rohrkrümmersegmentes (2) geführt sind und der Druckrolle (12) eine verstellbare Feder (14) zugeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Mitten der Führungs- und Druckrolle (11, 12) mit der Schnittfläche der Bearbeitungseinrichtung (13) auf einer Linie befinden, die durch den Mittelpunkt der Ellipse verläuft, die durch das Rohrkrümmersegment (2) gebildet wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die durch die Feder (14) erzeugte Andruckkraft F_A der Druckrolle (12) größer ist als die in dieser Richtung wirkenden Bearbeitungskräfte und die zur Bewegung des Wagens (4) zu überwindenden Reibungskräfte.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bearbeitung der unmittelbar an Schweißfugen angrenzenden Mantelflächen von Rohrkrümmersegmenten, die zu Rohrkrümmern für Rohrleitungen größerer Nennweiten zusammengefügt und miteinander verschweißt werden.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bei größeren Nennweiten von Rohrleitungen werden die Rohrkrümmer vielfach aus mehreren Rohrkrümmersegmenten zusammengesetzt und diese miteinander verschweißt. Infolge der elliptischen Form der Segmentstirnfläche und des sich entlang des Umfanges ständig ändernden Winkels, den dieser mit den Mantellinien des Rohrkrümmersegmentes bildet, werden bisher die neben der Schweißfuge angrenzenden Mantelflächen vielfach mit Handwerkzeugen (Schleif-, Bürst- oder Strahlwerkzeuge) von Rost- und Zunderschichten und sonstigen Verunreinigungen befreit. Ein Bearbeiten von Hand ist mit schwerer körperlicher Arbeit verbunden und schließt Qualitätsmängel in Form von örtlichen Unebenheiten nicht aus. Die manuelle Bearbeitung der Mantelflächen mit Handwerkzeugen setzt einer Produktivitätssteigerung Grenzen. Vorrichtungen, mit denen eine Mechanisierung bzw. Teilautomatisierung der manuellen Arbeitsweise möglich ist, sind nicht bekannt.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung stellt sich das Ziel, die Mantelflächen von aus Rohren unterschiedlicher Nennweite geschnittenen Rohrkrümmersegmenten unmittelbar neben der Schweißfuge maschinell, unter Wegfall körperlich schwerer Arbeit, mit hoher Produktivität und in der erforderlichen Qualität zu bearbeiten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist eine Vorrichtung, die sich mit dazugehöriger Technologie sinnvoll in eine mechanisierte bzw. automatisierte Fertigungslinie für Rohrkrümmer einordnen läßt und die gewährleistet, daß die Mantelflächen unmittelbar neben der Schweißfuge so von Rost und Zunder gesäubert werden, daß sie metallisch blank sind. Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch eine Vorrichtung, bei der das zu bearbeitende Rohrkrümmersegment – mit zwei Ellipsenstirnflächen – bzw. ein Rohrkrümmerendstück – mit einer Ellipsenstirnfläche und einer Kreisfläche – auf einem angetriebenen Drehtisch befestigt ist. Die Stirnfläche des Rohrkrümmersegmentes (Ellipse oder Kreis) liegt waagrecht. Die Drehachse verläuft annähernd durch den Ellipsen- oder Kreismittelpunkt. Über dem zu bearbeitenden Rohrkrümmersegment ist ein Portal mit verfahrbarem Wagen heb- und senkbar angeordnet.

Des weiteren ist am Wagen ein Führungsgetriebe befestigt, welches aus mehreren paarweisen Hebeln besteht, die winkelförmig ausgebildet und gelenkig am beweglichen Wagen angebracht sind. Den winkelförmigen Hebeln sind weitere Hebel paarweise und ein mehrfach schwenkbar gelagerter biegesteifer Bügel zugeordnet. Zwischen den paarweisen Hebeln am Bügel ist je eine Führungsrolle und eine Druckrolle befestigt. Am Bügel ist die zur Bearbeitung der Mantelflächen erforderliche Bearbeitungseinrichtung, z. B. ein Kantenstrahlkopf mit elastischer Abdichtung, fest angebracht. Die Führungsrolle wird an der inneren Mantelfläche des Rohrkrümmersegmentes geführt und die Druckrolle an die äußere Mantelfläche über eine verstellbare Feder mit der Andrückkraft F_A angedrückt. Die Vorspannung der Feder der Druckrolle, die Abstände der schwenkbaren Hebel des Führungsgetriebes und die Lagerstellen der schwenkbaren Hebel am Wagen sind so gewählt, daß über einen Drehwinkel des Rohrkrümmersegmentes von 360° die Parallelität des Werkzeuges (Kantenstrahlkopf) zur Symmetrieachse des Rohrkrümmersegmentes trotz des sich ständig entlang des Umfangs ändernden Winkel und der an der inneren Mantelfläche des Rohrkrümmersegmentes gemessene Abstand der Mitte der Rollbahn der Führungsrolle zur Segmentstirnfläche (Punkt M) konstant bleiben.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende:

Die am Bügel des Führungsgetriebes beweglich angeordnete Führungsrolle wird in einem vorgegebenen vertikalen Abstand von der Stirnfläche des auf dem Drehtisch justierten und festgespannten Rohrkrümmersegmentes an dessen innerer Mantelfläche zur Anlage gebracht. Die Druckrolle wird über Federkraft an die äußere Mantelfläche angedrückt. Mit der vertikalen Zustellung der Führungs- und Druckrolle erfolgt auch die Zustellung der am beweglichen Bügel angeordneten Bearbeitungseinrichtung. Nach dem Einschalten des Antriebes der Bearbeitungseinrichtung wird ebenfalls der Drehtisch mit darauf festgespanntem Rohrkrümmersegment in Betrieb genommen. Beim Umlauf des Rohrkrümmersegmentes orientiert sich die Bearbeitungseinrichtung nach der Innenkontur des Rohrkrümmersegmentes, indem die Führungsrolle im Zusammenwirken mit dem aus mehreren Hebeln und einem Bügel bestehenden Führungsgetriebe den horizontal frei beweglichen Wagen mit der Bearbeitungseinrichtung am Bügel in gleichem Abstand zu den axialen Mantellinien hält. Abweichungen von der Ellipse oder dem Kreis bei Rohrendstücken bedingt durch Unrundheiten des Rohrausgangsmaterials werden dabei mit kompensiert. Die Andrückkraft F_A der Druckrolle ist größer als die in dieser Richtung wirkenden, zur Bewegung des Wagens zu überwindenden Reibungs- und gegebenenfalls Bearbeitungskräfte. Die Mitten der Führungs- und Druckrolle befinden sich mit der Mitte der Bearbeitungseinrichtung auf einer durch den Mittelpunkt der Ellipse verlaufenden Linie. Damit ergibt sich, daß die Führungs- und Druckrolle nur am großen Durchmesser der Ellipse des Rohrkrümmersegmentes eine theoretisch eindeutige Linienberührung mit dem Mantel des Rohrkrümmersegmentes haben. An allen anderen Stellen sind die Berührungslinien leicht gekrümmt. Diese Krümmung erreicht am kleinen Durchmesser der Ellipse ihr Maximum. Sie ist jedoch bei entsprechend großen Rohrdurchmessern, kleinem Abstand der Führungsrolle von der zu bearbeitenden Fläche und geringer Breite der Führungsrolle für die Funktion unerheblich.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird an diesem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1: Ansicht des Gesamtaufbaues

Fig. 2: die Draufsicht des Gesamtaufbaues

Fig. 3: Schema des Führungsgetriebes und der Anordnung der Bearbeitungseinrichtung.

In den Fig. 1 und 2 sind das auf einem Drehtisch 1 justierte und befestigte Rohrkrümmersegment 2 sowie ein Portal 3 mit einem in horizontaler Richtung frei beweglichen Wagen 4 mit Führungsgetriebe 5 und Bearbeitungseinrichtung 13 dargestellt. Das Portal 3 ist heb- und senkbar angeordnet.

Fig. 3 zeigt schematisch den Wagen 4 mit daran angelenktem Führungsgetriebe 5, welches aus mehreren, paarweise hintereinander angelenkten, winkelförmig ausgebildeten Hebeln 6, 7 besteht, die im gleichen Abstand zur Mitte der Führungs- und Druckrolle 11, 12 angebracht sind und die beidseitig an ihren Enden mit weiteren paarweisen Hebeln 8, 9 gelenkig miteinander verbunden sind. Zwischen den Hebeln 8, 9 ist ein biegesteifer Bügel 10 viermal schwenkbar gelagert. Eine Führungsrolle 11 ist zwischen den paarweisen Hebeln 8 am Bügel 10 und eine Druckrolle 12 zwischen den paarweisen Hebeln 9 am Bügel 10 gelagert. Die eigentliche Bearbeitungseinrichtung 13, z. B. ein Kantenstrahlkopf mit elastischer Abdichtung ist fest am Bügel 10 angebracht. Mittels einer verstellbaren Feder 14 wird die Druckrolle 12 an die äußere Mantelfläche des Rohrkrümmersegmentes 2 gedrückt. Die Führungsrolle 11 wird an der inneren Mantelfläche geführt.

Die strichpunktierte Darstellung des Führungsgetriebes 5, des Bügels 10 und der Führungs- und Druckrolle 11, 12 stellt die Stellung an der linken/rechten Seite des großen Ellipsendurchmessers des Rohrkrümmersegmentes 2 dar. Die Andrückkraft F_A der Druckrolle 12 ist größer als die sich aus der Umfangskraft des Kantenstrahlkopfes ergebende radiale Komponente. Während des Umlaufes der Ellipse des Rohrkrümmersegmentes 2 bewegt sich der Wagen 4 in horizontaler Richtung. Durch die Anordnung des Kantenstrahlkopfes auf dem Bügel 10 wird trotz des sich ständig ändernden Winkels beim Drehen des Rohrkrümmersegmentes; 2 um 360° die Parallelität des Kantenstrahlkopfes zur Symmetrieachse des Rohrkrümmersegmentes 2 gewährleistet.

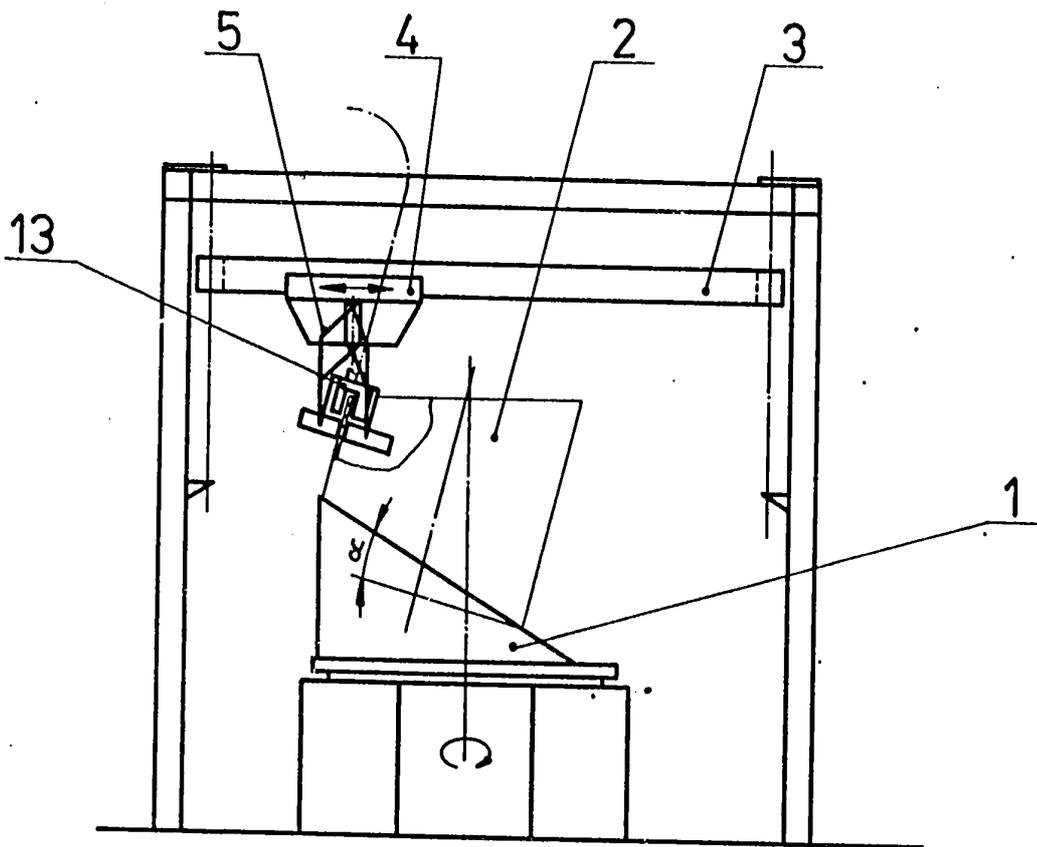


Fig. 1

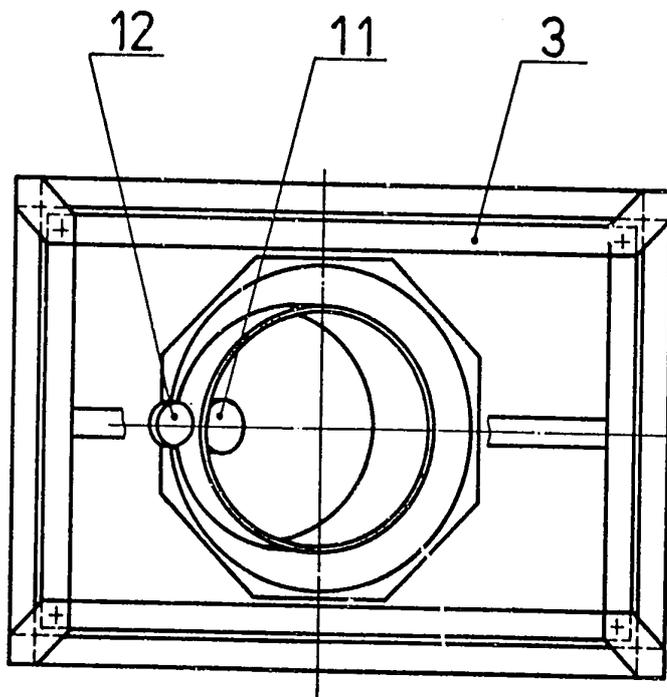


Fig. 2

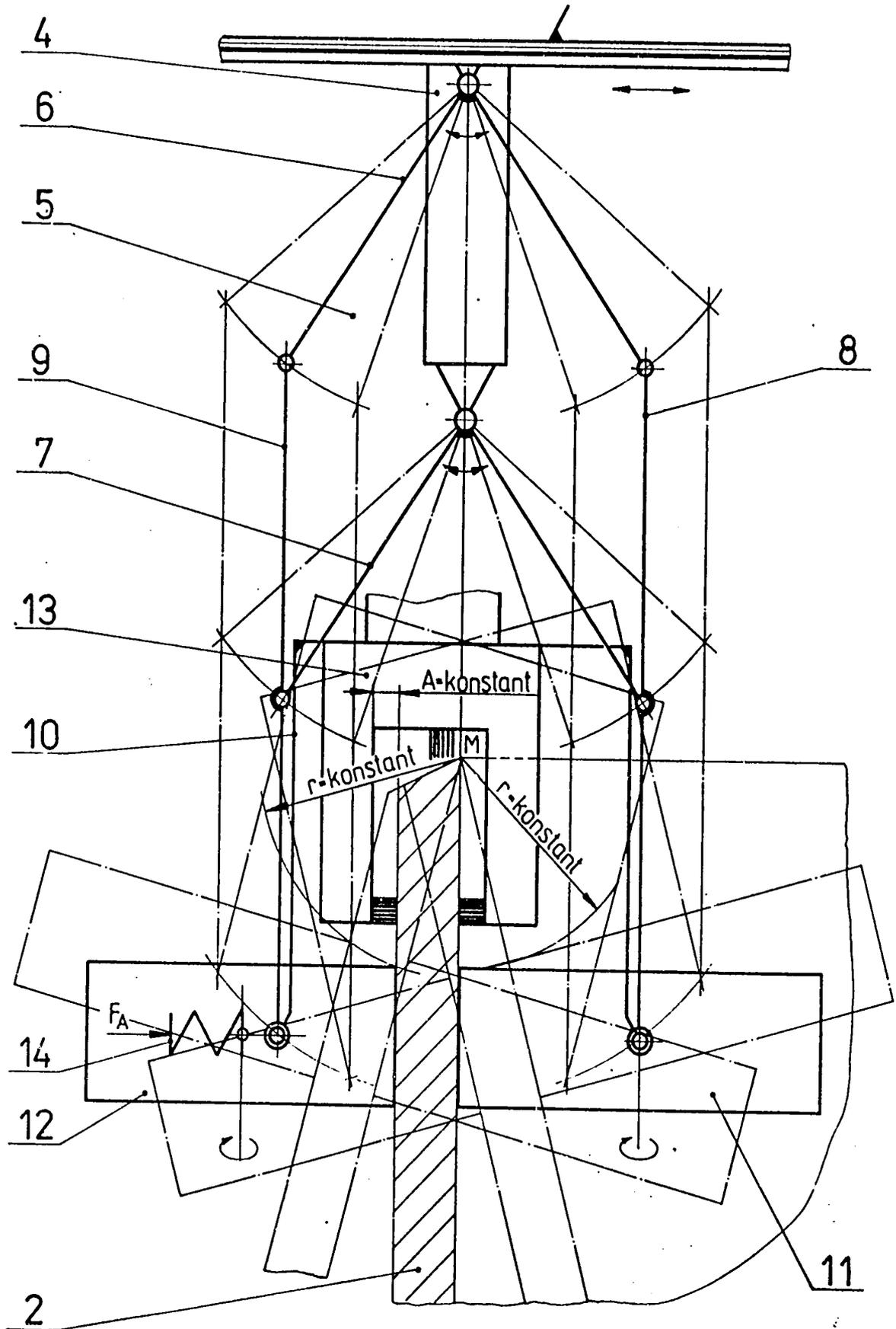


Fig. 3