

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

0154 338

Int.Cl.³

3(51) B 23 B 13/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

21) WP B 23 B/ 225 215

(22) 14.11.80

(44) 17.03.82

71) siehe (72)

72) QUANDT, JOACHIM, DIPL.-ING.; UHDE, LUTZ, DIPL.-ING.; DD;

73) siehe (72)

74) VEB WMK "7. OKTOBER" BERLIN, BFSR, 1120 BERLIN, GEHRINGSTR. 39

54) WERKSTOFFVORSCHUB- UND SPANNEINRICHTUNG FÜR MEHRSPINDEL-STANGENDREHAUTOMATEN

57) Die Erfindung betrifft eine Werkstoffvorschub- und Spanneinrichtung für Mehrspindel-Stangendrehaufmaschinen mit waagerechter, drehbarer Spindeltrommel. Ziel der Erfindung ist die Minimierung der Stueckzeiten durch Verkürzung der Maschinenhilfszeiten, wobei die Aufgabe darin besteht, die Einrichtung so auszubilden, daß das Öffnen und Schließen der Spannung des Stangenmaterials vor bzw. nach der Spindeltrommelschaltung erfolgt, die Relativbewegung zwischen Material und Vorschubzange reduziert und ein genaues Vorschieben des Materials gegen den Materialanschlag erfolgt, wobei das Vorschieben des Materials während der Spindeltrommelschaltung erfolgt. Die erfindungsgemäße Lösung sieht einen in Nuten benachbarter Spannmuffen eingreifenden Rollenträger mit gegeneinander versetzter Öffnungs- und Spannrolle vor, wobei die Nutbreite größer als der Spann- und Öffnungshub des Spannschiebers ist. Öffnungs- und Spannrolle öffnen und schließen vor, während und nach der Spindeltrommelschaltung durch ihre versetzte Lage zeitlich unterschiedlich die Spannmuffen verschiedener Spindellagen. Die Erfindung ist im Werkzeugmaschinenbau, insbesondere an Mehrspindeldrehaufmaschinen einsetzbar und in ihren grundlegenden Zügen am besten durch die Fig. 1 dargestellt. -Fig. 1-

Werkstoffvorschub- und Spanneinrichtung für Mehrspindel-Stangendrehautomaten

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Werkstoffvorschub- und Spanneinrichtung für Mehrspindel-Stangendrehautomaten mit waagerechter, drehbarer Spindeltrommel.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei bekannten Mehrspindel-Stangendrehautomaten erfolgt das Öffnen der Spannzangen, der Materialvorschub und das Schließen der Spannzangen im allgemeinen erst nach Beendigung der Spindeltrommelschaltung. Durch diese zeitliche Reihenfolge entstehen Maschinenhilfszeiten, die zusätzlich zur eigentlichen Bearbeitungszeit wirken. Zur Reduzierung der Maschinenhilfszeiten wird versucht, den Materialvorschub in kürzester Zeit zu realisieren. Die dabei entstehenden Beschleunigungs- und Verzögerungswerte beim Materialvorschub begrenzen die Länge des Materialvorschubes. Zu starke Beschleunigung führt zu Schlupf zwischen Vorschubzangen und Stangenmaterial. Eine Überschreitung der zulässigen Verzögerungswerte hat zur Folge, daß das Stangenmaterial nicht voll gebremst werden kann. Der Aufprall auf den eingeschwenkten Materialanschlag bewirkt dabei ein Zurückfedern

der Materialstangen. In dem DD-WP 111 822 ist ein Mehrspindel-Stangendrehautomat beschrieben, bei dem während der Spindeltrommelschaltung die Vorschubbewegung übertragen wird. Die Übertragung erfolgt über eine einschwenkbare Vorschubbacke sowie über Rollenträger, die von einer kurvengesteuerten Steuerwelle angetrieben werden. Ein schwenkbarer Festanschlag ist im Arbeitsraum angeordnet.

Auch diese Vorschub- und Spanneinrichtung kann die vorgenannten Nachteile nicht ausräumen. Hinzu kommt der erhebliche Aufwand an Übertragungsgliedern und Hilfseinrichtungen.

Weiterhin ist die DE-OS 19 23 743 bekannt, bei der der Materialvorschub so gelöst ist, daß er während der Spindeltrommelschaltung durch eine Vorschubbacke erfolgt, die zwei Schaltpositionen überdeckt.

Bei dieser Lösung sind die Realisierung des komplexen Problems der Stangenspannung im Zusammenhang mit dem Materialvorschub und der Bewegung des Werkstoffanschlages während der Trommelschaltung in ihrem zeitlichen Zusammenwirken nicht gelöst.

Zur Beseitigung dieser Nachteile wurde im erwähnten DD-WP 111 822 vorgeschlagen, daß das Spannen und Entspannen des Werkstoffes in zwei benachbarten Arbeitslagen erfolgt. Die Aufspannbewegung erfolgt dabei mit einer Öffnungsrolle auf einem schwenkbaren Rollenträger, der zu diesem Zweck in die Spannmuffe eingeschwenkt wird. Während der Spindeltrommelschaltung wird durch eine in zwei Lagen schwenkbare Vorschubbacke, die auf einem Vorschubschieber angeordnet ist, die Vorschubbewegung übertragen. Weiterhin werden sowohl die Vorschubbacke als auch der Rollenträger so geschwenkt, daß die Spannrolle des Rollenträgers in die Spannmuffe eintaucht und die Vorschubbacke ständig mit dem vorzuschiebenden Vorschubrohr in Verbindung steht. Die Öffnungsrolle wird dabei aus dem Bereich der Spannmuffe ausgeschwenkt und die Spannrolle eingeschwenkt. Die Einleitung der synchronen Schwenkbewegung des Rollenträgers und der Vorschubbacke erfolgt über eine durch eine Kurve eingeleitete Hilfsbewegung.

Diese Lösung hat den Nachteil, daß die Einleitung der Schwenk-

bewegung über eine Hilfsbewegung einen vergrößerten technischen Aufwand erfordert, weil die große Anzahl der Getriebeglieder in der kinematischen Kette von der Kurve zum Rollenträger und zur Vorschubbacke eine spielfreie Ausführung der Verbindungselemente sowie eine steife Gestaltung der Übertragungsglieder verlangen.

Weiterhin hat es sich als Nachteil herausgestellt, daß bei nicht ordnungsgemäß geschlossenen Spannmuffen eine Havarie in den Getriebegliedern der Hilfsbewegung eintreten kann. Insbesondere besteht diese Gefahr bei der Ausführung des Automaten als Doppeldreispindler bei einem Sechsspindeldrehautomaten bzw. Doppelvierspindler bei einem Achtspindeldrehautomaten.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Minimierung des Stückzeitaufwandes durch Verkürzung der Maschinenhilfszeiten zu erreichen, wobei durch eine steife und kurze Ausführung der Getriebeglieder der technische und ökonomische Aufwand gegenüber vorhandenen Ausführungen reduziert und die Gefahr einer Havarie vermieden wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Werkstoffvorschub- und Spanneinrichtung für Mehrspindel-Stangendrehautomaten mit horizontaler, drehbarer Spindeltrommel zu schaffen, bei der das Öffnen und Schließen der Spannung des Stangenmaterials vor bzw. nach der Spindeltrommelschaltung und der Materialvorschub während der Spindeltrommelschaltung erfolgt und dadurch die Relativbewegung zwischen Material und Vorschubzange reduziert und ein genaues Verschieben des Materials gegen den Materialanschlag erfolgt, ohne daß eine zusätzliche Hilfsbewegung zum Einschwenken des Rollenträgers der Spanneinrichtung oder der Vorschubbacke des Vorschubschiebers erforderlich ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß auf einer Rundführung ein Spannschieber mit je einer, zueinander

versetzten und in benachbarten Spindellagen befindlichen, Öffnungsrolle und Spannrolle sowie ein Vorschubschieber, dessen Vorschubbacken sich zwischen den beiden benachbarten Spindellagen befindet, angeordnet sind.

Dabei ist vorgesehen, daß die Vorschubbacke des Vorschubschiebers mit nur einem Vorschubrohr in Eingriff ist. Weiterhin ist die Nut der Spannmuffen breiter als der Öffnungshub und Spannhub von Öffnungsrolle und Spannrolle. Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist an der Öffnungsrolle des Spannschiebers ein mit einer Feder belasteter Ring angeordnet. Bei einer bevorzugten Ausführung ist an jeder Drehspindel ein Dämpfungsglied angeordnet.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

- Fig. 1 Spann- und Vorschubschieber bei geöffneter Spann-
zange vor Beginn der Spindeltrommelschaltung;
Schnitt A-A der Fig. 4 und 5 zum Zeitpunkt 1
- Fig. 2 Position des Spann- und Vorschubschiebers während
der Spindeltrommelschaltung; zum Zeitpunkt 2 im
Schnitt nach Fig. 1
- Fig. 3 Spann- und Vorschubschieber bei geschlossener Spann-
zange nach Beendigung der Spindeltrommelschaltung
und des Materialvorschubes; zum Zeitpunkt 3 im
Schnitt nach Fig. 1
- Fig. 4 Schnitt B-B des Spannschiebers nach Fig. 1
- Fig. 5 Schnitt C-C des Vorschubschiebers nach Fig. 1
- Fig. 6 Ausführungsform nach Fig. 1
- Fig. 7 Zeitdiagramme

In Fig. 1 sind der Spannschieber 3 und Vorschubschieber 10

in ihrem Einwirken auf die Spindellagen VI und I gezeigt, wobei sie auf einer gemeinsamen Rundführung 2 angeordnet sind. Die Spannmuffe 9 in Lage VI ist geöffnet und die Spannmuffe 9 in Lage I geschlossen. Zur besseren Übersicht sind die Spann- und Vorschubeinrichtungen der Drehspindeln in den Lagen VI und I in der Schnittebene des Spannschiebers 3 und des Vorschubschiebers 10 gezeichnet. Der Spannschieber 3 besitzt eine Öffnungsrolle 4 und Spannrolle 5. Diese greifen in die Nut der einzelnen Spannmuffen 9 ein. Öffnungsrolle 4 und Spannrolle 5 sind zueinander versetzt im Abstand $a/2$. Die Nut der Spannmuffen 9 mit dem Maß $a + b$ ist breiter als die Öffnungsrolle 4 oder Spannrolle 5. Der Vorschubschieber 10 greift mit seiner Vorschubbacke 11 über die Wälzlager 12 auf die Vorschubrohre 13 ein. In Figur 4 ist das Eingreifen der Öffnungsrolle 4 und der Spannrolle 5 in die Spannmuffen 9 der Spindellagen VI und I gezeigt. In Figur 5 ist die Anordnung des Vorschubschiebers 10 mit der Vorschubbacke 11 zwischen den Spindellagen VI und I dargestellt. Am Vorschubschieber 10 ist weiterhin ein Rückholring 14 angebracht. Das Zusammenwirken der Schaltung der Spindeltrummel 1 und die Bewegung des Spannschiebers 3 und Vorschubschiebers 10 sowie des nicht näher dargestellten Materialanschlages sind schematisch im Zeitdiagramm in Figur 7 gezeigt.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Spann- und Vorschubeinrichtung ist wie folgt:

Vor Beginn der Schaltung der Spindeltrummel 1 erfolgt das Öffnen der nicht näher dargestellten Spannzange durch Bewegung der Spannmuffe 9 zur Spindeltrummel 1. Diese Bewegung wird eingeleitet von der Steuerwelle 15 über die Spannkurve 16, den Spannschieber 3 und die Öffnungsrolle 4 auf die Spannmuffe 9 in der Spindellage VI.

Die gleichfalls im Spannschieber 3 befindliche Spannrolle 5 bewegt sich dabei innerhalb der Nut der Spannmuffe 9 in der Spindellage I. Während der Schaltung der Spindeltrummel 1 wird die Drehspindel der Lage VI mit der Spannmuffe 9 und

Vorschubrohr 13 zur Lage I bewegt. Wenn das Vorschubrohr 13 mit dem Wälzlager 12 in der Lage VI die Vorschubbacke 11 des Vorschubschiebers 10 erreicht und das Vorschubrohr 13 mit dem Wälzlager 12 der Lage I die Vorschubbacke 11 verlassen hat, bewegt sich der Vorschubschieber 10 zur Spindeltrommel 1. Diese Bewegung wird von der Steuerwelle 15 über die Vorschubkurve 18 auf den Vorschubschieber 10 eingeleitet.

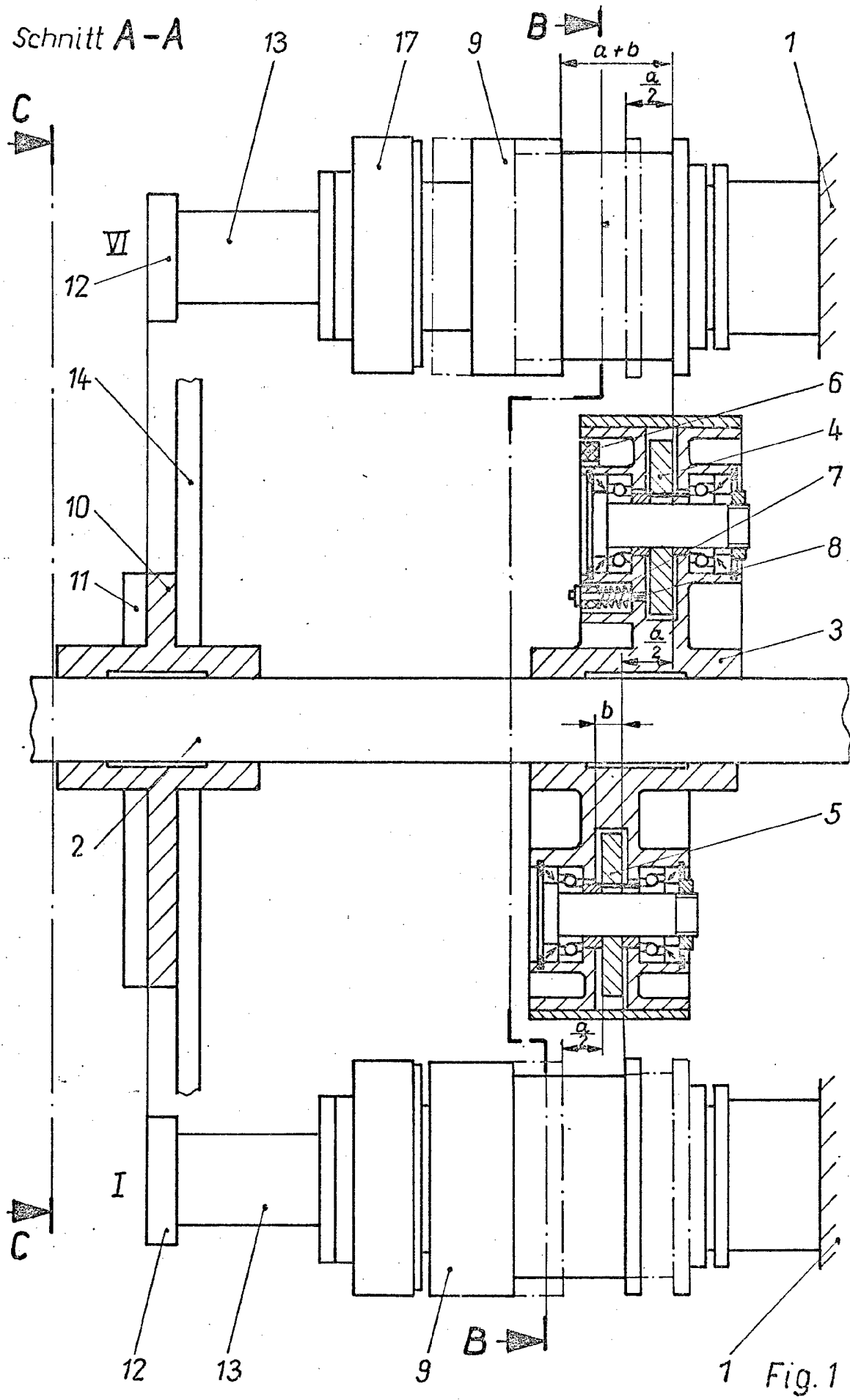
Die im Vorschubrohr befindliche Vorschubzange ist nicht näher dargestellt. Gleichfalls wird während der Schaltung der Spindeltrommel 1 der Spannschieber 3 um den Betrag $a/2$ von der Spindeltrommel fort bewegt, wie in Figur 2 im Zeitpunkt 2 dargestellt. Die Spannmuffe 9 der Spindellage V kann somit kollisionsfrei zur Spindellage VI einschwenken.

Nach Beendigung der Schaltung der Spindeltrommel 1 und des Materialvorschubes wird der Spannschieber 3 um den Betrag $a/2$ von der Spindeltrommel 1 fort bewegt. Die Spannrolle 5 schließt dabei die nicht näher dargestellte Spannzange über die Spannmuffe 9 in der Spindellage I, dargestellt in der Figur 3 zum Zeitpunkt 3. Dabei wird der Ring 6 durch die Spannmuffe 9 gegen die Feder 7 gedrückt. An den Drehspindeln sind Dämpfungsglieder angeordnet. Mit Beginn des Arbeitsganges wird, wie im Zeitdiagramm in Figur 7 dargestellt, der Spannschieber um den Betrag $a/2$ zur Spindeltrommel bewegt, wobei die Position zum Zeitpunkt 2 nach Figur 2 eingenommen wird. Der Federbolzen 8 hält dabei den Ring 6 gegenüber der Spannmuffe 9 der Lage VI auf Distanz.

Erfindungsanspruch

1. Werkstoffvorschub- und Spanneinrichtung für Mehrspindel-Stangendrehaufautomaten mit horizontaler, drehbarer Spindelwelle, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Rundführung (2) ein Spannschieber (3) mit je einer, zueinander versetzten und in benachbarten Spindellagen befindlichen, Öffnungsrolle (4) und Spannrolle (5) sowie ein Vorschubschieber (10), dessen jeweils mit einem Vorschubrohr (13) der Spindellagen I oder VI in Wirkverbindung stehende Vorschubbacke (11) sich zwischen den beiden benachbarten Spindellagen befindet, angeordnet sind.
2. Werkstoffvorschub- und Spanneinrichtung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorschubbacke (11) des Vorschubschiebers (10) mit nur einem Vorschubrohr (13) im Eingriff ist.
3. Werkstoffvorschub- und Spanneinrichtung nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut der Spannmuffen (9) breiter ist als der Öffnungshub und Spannhub der Öffnungsrolle (4) und Spannrolle (5).
4. Werkstoffvorschub- und Spanneinrichtung nach Punkt 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der Öffnungsrolle (4) des Spannschiebers (3) ein mit einer Feder (7) belasteter Ring (6) angeordnet ist.
5. Werkstoffvorschub- und Spanneinrichtung nach Punkt 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder Drehspindel ein Dämpfungsglied (19) angeordnet ist.

Hierzu 7 Seiten Zeichnungen



225215

Schnitt A - A

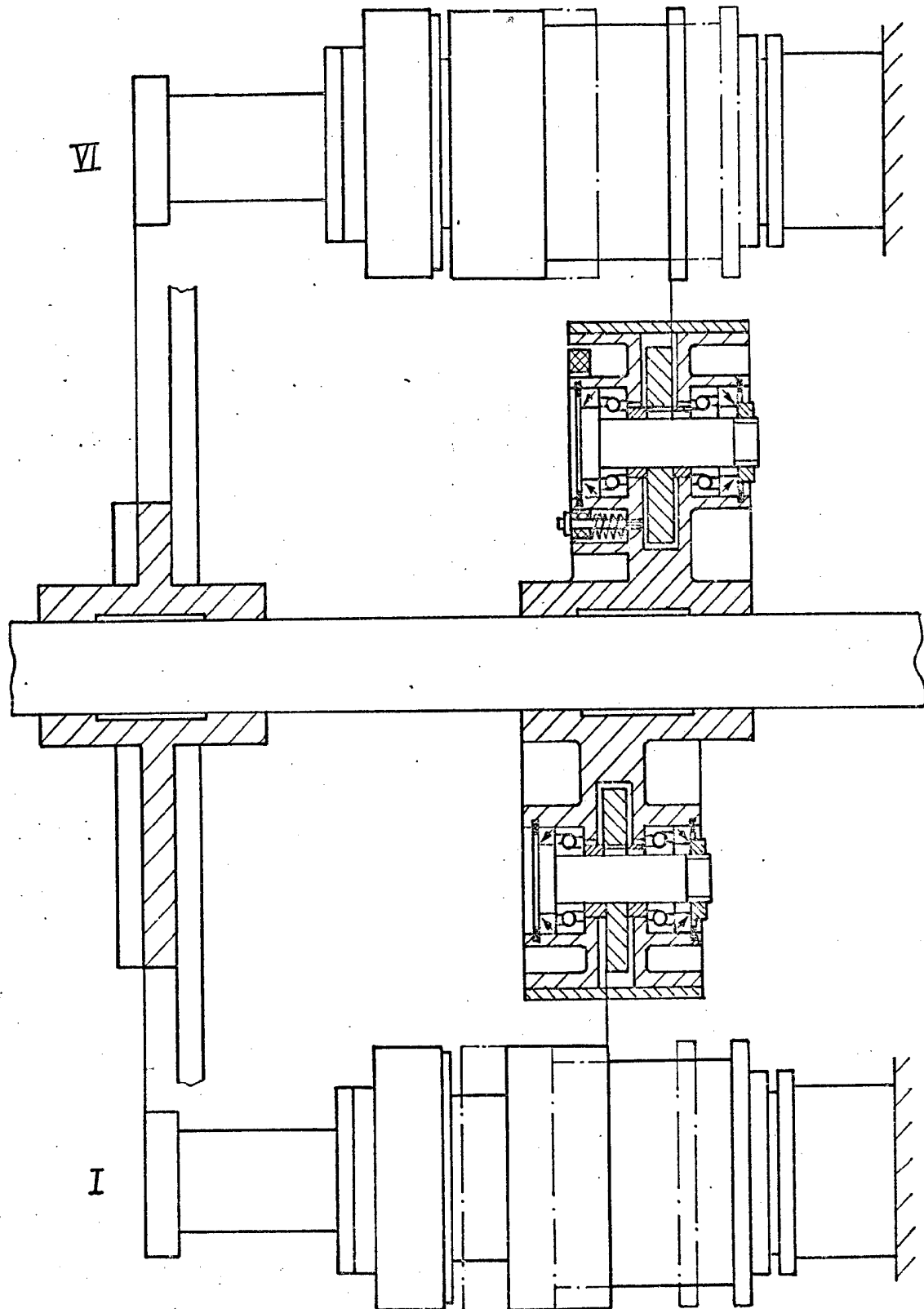


Fig. 2

Schnitt A-A

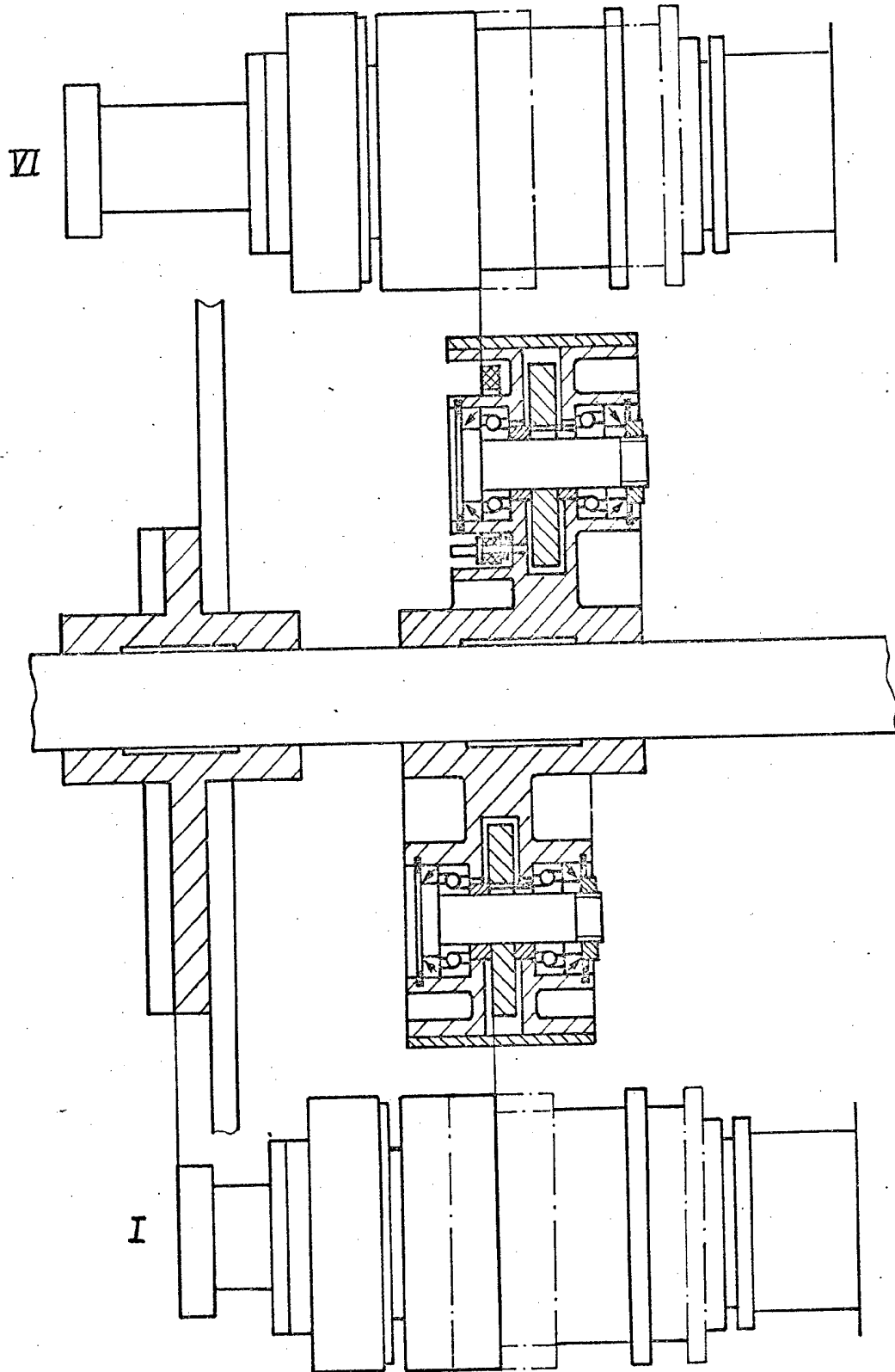


Fig. 3

Schnitt B-B

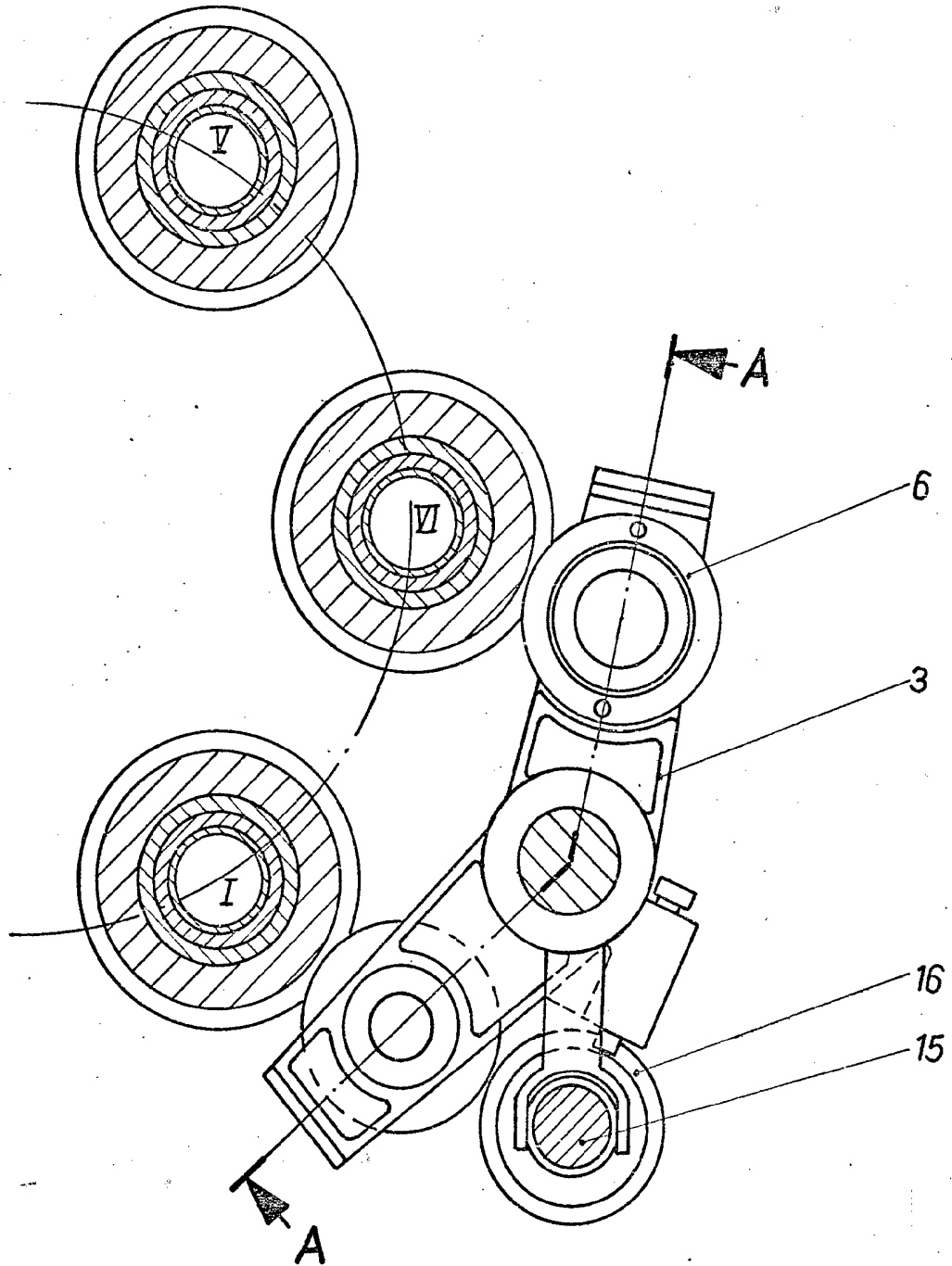


Fig. 4

Schnitt C-C

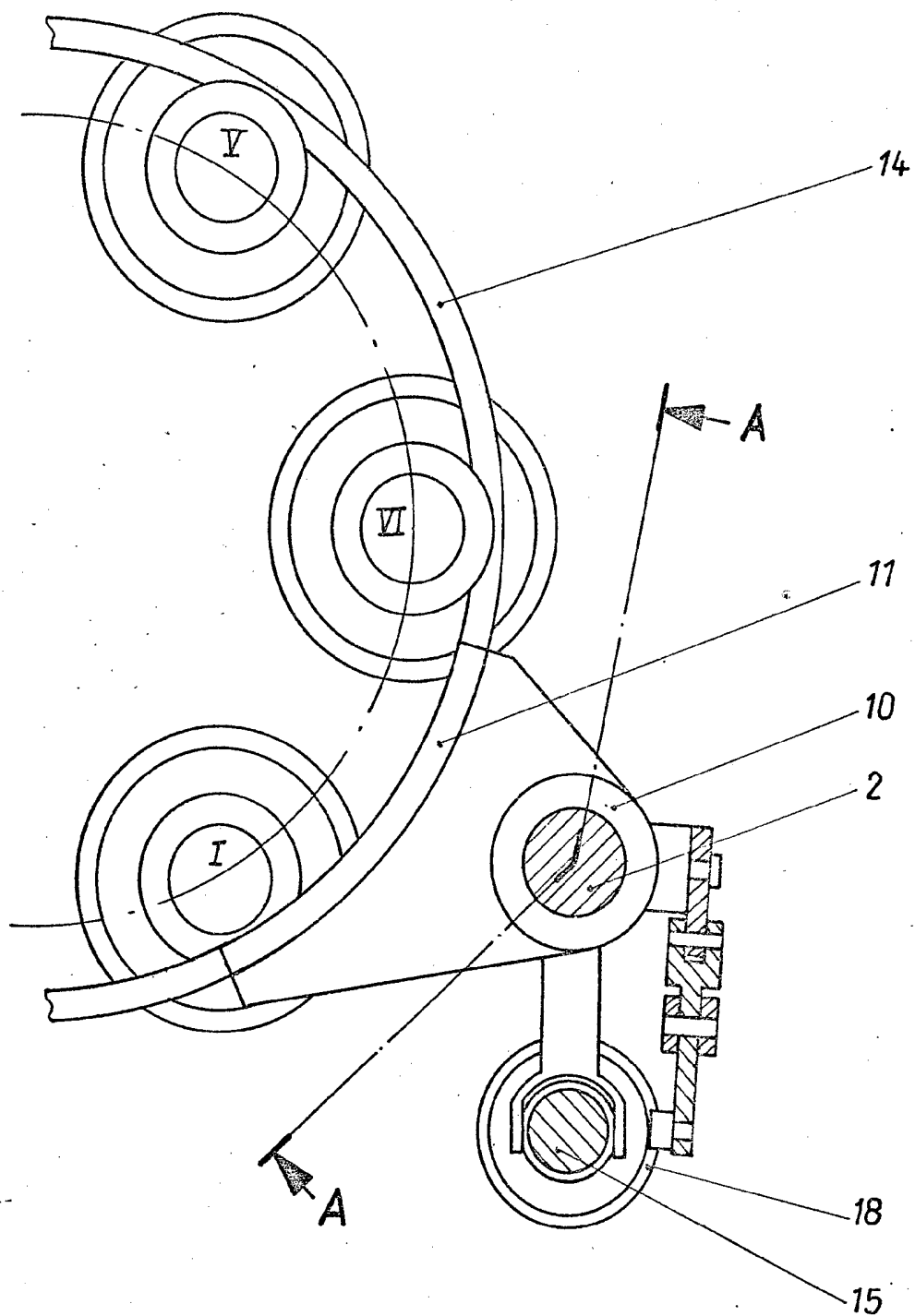


Fig. 5

Schnitt A - A

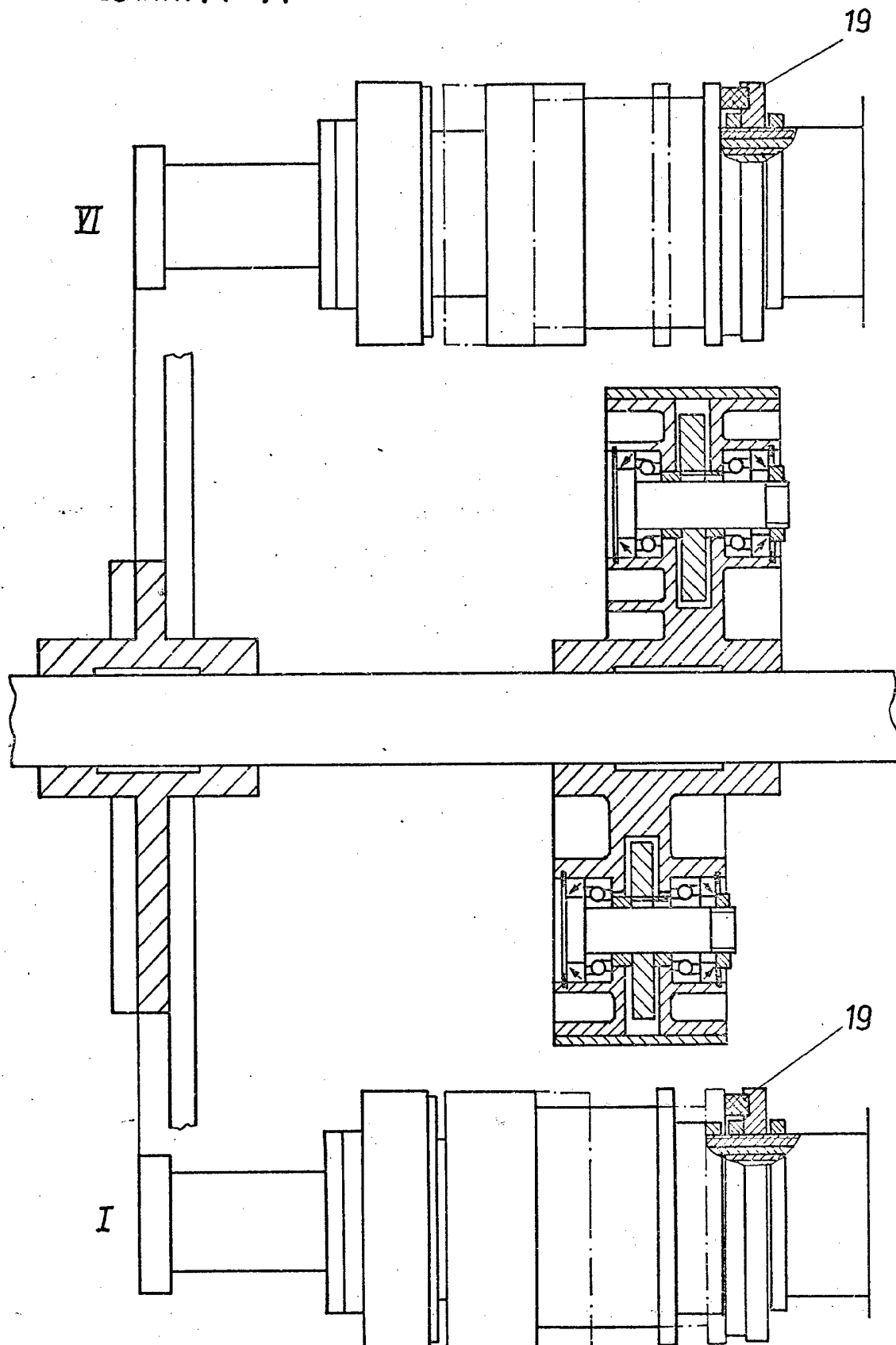


Fig. 6

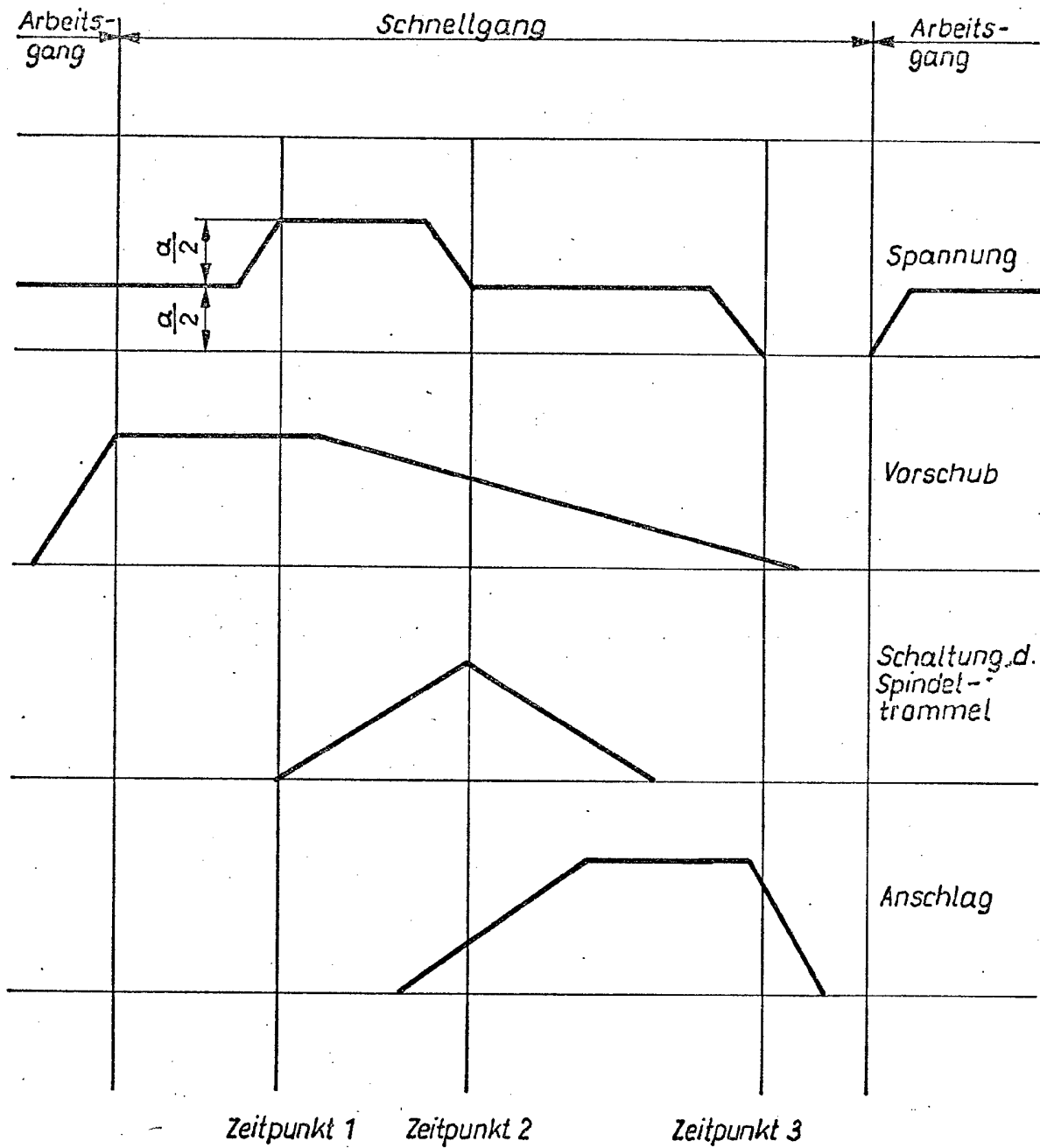


Fig.7