



**Wirtschaftspatent**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

## 213 616

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) B 23 K 37/04

**AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 K/ 2481 418

(22) 22.02.83

(44) 19.09.84

(71) ZENTRALINSTITUT FUER SCHWEISSTECHNIK DER DDR, HALLE, DD

(72) ZABEL, ERICH; KIESE, SIEGFRIED, DIPL.-ING.; STROEFER, MARTIN, DR.-ING.; DD;

(54) **VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG GESCHWEISSTER BAUTEILE**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Herstellung geschweißter Bauteile, insbesondere zum lagegerechten Aufnehmen, Spannen, Positionieren, Schweißen und Entspannen von Einzelteilen. Ziel ist, eine Vorrichtung zu schaffen, die eine hohe Zuverlässigkeit bei gleichzeitiger Senkung des steuerungstechnischen Aufwandes aufweist. Die Vorrichtung ist so zu gestalten, daß die eingangs genannten Operationen entsprechend eines vorgegebenen Bearbeitungsprogrammes so gewährleistet werden, daß auf zusätzliche Steuerbefehle und extern betätigte Spannelemente verzichtet werden kann. Erfindungsgemäß wird eine Schweißteilaufnahme vorgeschlagen, bestehend aus einer Grundplatte und einem auf dieser in Längsrichtung beweglichen Spannteil und einer zugeordneten Dreh- und Schwenkvorrichtung, wobei Spannteil und Grundplatte mit Spannuten so ausgerüstet sind, daß bei Betätigung eines mit einem federbelasteten Anschlags im Eingriff stehenden Zapfens über eine in den Spannuten geführte Kulissee eine selbsthemmende Spannung oder Entspannung mittels einer programmgesteuerten Bewegung der Dreh- und Schwenkvorrichtung herstellbar ist. Fig. 1

Vorrichtung zur Herstellung geschweißter Bauteile

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung geschweißter Bauteile, insbesondere zum lagegerechten Aufnehmen, Spannen, Positionieren, Schweißen und Entspannen zweier oder mehrerer unterschiedlich geformter Einzelteile unter Verwendung einer translatorisch und/oder rotatorisch bewegbaren Schweißteilaufnahme in Verbindung mit einem Schweißroboter.

22 FEB 1983 \* 070886

## Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für das Spannen von Schweißteilen sind eine Vielzahl von Vorrichtungen bekannt, bei denen die unterschiedlichsten Spannelemente Verwendung finden, die größtenteils manuell, pneumatisch oder hydraulisch gespannt werden. Dazu zählen beispielsweise Spannschrauben, Spannböcke, Spannzyylinder oder Spannexzenter, um nur einige zu nennen. Alle diese Spannelemente erfordern zusätzliche Energie.

Bei den pneumatischen und hydraulischen Spannelementen handelt es sich zwar um kraftverstärkende Spanneinheiten, die jedoch stets eine zusätzliche Energiequelle erfordern, an bestimmte Stellen gebunden sind oder die Energie durch Sonderaggregate erzeugt werden muß.

Für mechanische Einheiten, die mittels Druckluft oder Öl betätigt werden, sind bestimmte Schaltmechanismen zur Steuerung der Aggregate erforderlich, die wiederum durch Kommandosignale der Bewegungseinheiten gesteuert werden müssen. Dies bedeutet einen erheblichen gerätetechnischen Steueraufwand.

Zum Montieren, Fixieren und Schweißen von Einzelteilen sind programmierbare Positioniereinrichtungen in Form von Industrierobotern bekannt. Hierbei erfolgt das Zubringen, Montieren und Fixieren der Schweißteile durch sogenannte Beschickungsroboter, die mit Greif- und Spannmitteln sowie mit Mitteln zum lagegerechten Fixieren der Schweißteile ausgerüstet sind. Der Nachteil liegt vor allem in dem gerätetechnischen Aufwand, der in den erforderlichen zusätzlichen Robotern oder Einrichtungen zu sehen ist. Ferner ist ein Beschickungs- und Justiersystem bekannt, bei dem Einzelteile aus Schweißteilen matrizenförmig auf Gliedern eines Gliederbandförderers aufgenommen werden, wobei auf den Gliedern Anlageflächen und an dem jeweils

in Transportrichtung folgendem Glied eine gefederte Stoßelanordnung zum selbsttätigen Spannen der Einzelteile vorgesehen sind.

Diese Spannart ist nur für Transportbänder oder Gliederbandförderer geeignet, wobei die Einzelteile nur in horizontaler Lage justierbar sind. Weiterhin ist in der Vorrichtung keine Selbsthemmung möglich, da ein Spannen der Einzelteile nur bei gestreckter Band- oder Gliederkettenlage wirksam ist.

#### Ziel der Erfindung

Durch die Erfindung ist eine Vorrichtung zur Herstellung von aus Einzelteilen bestehenden Bauteilen zu schaffen, die sich durch eine hohe Zuverlässigkeit unter Senkung eines steuerungstechnischen Aufwandes auszeichnet.

#### Das Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Herstellung geschweißter Bauteile unter Verwendung einer translatorisch und/oder rotatorisch bewegbaren Schweißteilaufnahme zu entwickeln und diese so zu gestalten, daß ein lagegerechtes Aufnehmen, Spannen, Positionieren, Schweißen und Entspannen der Einzelteile entsprechend eines vorgegebenen Bearbeitungsprogrammes so gewährleistet ist, daß auf zusätzliche Steuerbefehle und extern betätigte Spannelemente verzichtet werden kann.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zur Aufnahme der Einzelteile eine mit mehreren An-

schlägen versehene, im wesentlichen aus einer Grundplatte und einem auf dieser in Längsrichtung beweglichen Spannteil bestehende Schweißteilaufnahme angeordnet ist, wobei letzterer eine mit einem Drehteller korrespondierende Dreh- und Schwenkeinrichtung zugeordnet ist und das Spannteil und Grundplatte Spannuten aufweist, derart, daß bei Betätigung eines mit einem federbelasteten Anschlages im Eingriff stehenden Zapfens über eine in den Spannuten geführte Kulissee eine selbsthemmende Spannung oder Entspannung mittels einer programmgesteuerten Bewegung des Drehtellers der Dreh- und Schwenkvorrichtung in beiden Richtungen herstellbar ist.

Gegenstand der Erfindung ist somit eine Schweißteilaufnahme, die in der Regel in einem oder mehreren Freiheitsgraden bewegbar ist und je nach den Abmessungen der Einzelteile mit einem oder mehreren Anschlägen versehen ist. Diese sind auf die jeweiligen geometrischen Formen der Einzelteile einstellbar. Durch einen weiteren, mit dem Maschinengestell des Schweißroboters fest verbundenen Anschlag wird das Spannteil derart betätigt, daß im Vorlauf ein Spannen und im Rücklauf ein Entspannen der Schweißteile erfolgt. Die Spannwirkung für das Spannteil kann je nach Gestaltung der Spannuten selbsthemmend oder nichtselbsthemmend sein.

Zur Vermeidung zu hoher Spannkkräfte, die bei großen Toleranzen der Einzelteile auftreten können, ist einer der beiden Anschläge über Federsystem elastisch gelagert.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Prinzipdarstellung der Vorrichtung in der Draufsicht

Fig. 2: Schematische Darstellung des Spannsystems gemäß Fig. 1

Fig. 3: Verfahrensabhängige Arbeitsstellungen der Vorrichtung.

Mit Hilfe der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung sollen im vorliegenden Ausführungsbeispiel Doppel-T-förmige Bauteile, die aus drei stabförmigen Einzelteilen 1;2;3 bestehen, aufgenommen, gespannt, positioniert, geschweißt und wieder entspannt werden. Zur Aufnahme der Einzelteile 1;2;3 dient eine Schweißteilaufnahme, die aus der Grundplatte 4 und dem Spannteil 5 besteht, welches in Längsrichtung auf der Grundplatte 4 beweglich angeordnet ist. Die Schweißteilaufnahme ist durch einen Drehsteller mit einer Dreh- und Schwenkvorrichtung 6 fest verschraubt. Für den technologischen Ablauf sind Dreh- und Schwenkbewegungen erforderlich, weshalb eine translatorisch und/oder rotatorisch bewegbare Schweißteilaufnahme verwendet wurde.

Die Funktionsweise der Vorrichtung ist wie folgt:  
Nach dem Einlegen und Positionieren der Einzelteile 1;2;3 erfolgt das Drehen der Dreh- und Schwenkvorrichtung 6 in Richtung a zum Spannen. Durch diese Drehung wird der Zapfen 8 der Kulissee 7 gegen den Anschlag 9 gedrückt, wodurch eine Verschiebung der Kulissee 7 in Richtung c erfolgt und das Spannteil 5 in Richtung e die Einzelteile 1;2;3 verspannt.

Über das Wegprogramm der in der Zeichnung nicht dargestellten Robotersteuerung wird die Bewegung der Dreh- und Schwenkvorrichtung 6 gestoppt. Die Winkelstellung der Spannuten 10;11 bewirkt eine Selbsthemmung des

Spannteiles 5 der Schweißteilaufnahme. Eine Führung in axialer Richtung f-e erfolgt durch die Nuten 12;13 im Zusammenwirken mit den Bolzen 14;15.

Nach Beendigung des Schweißvorganges wird das Entspannen der geschweißten Doppel-T-Bauteile durch eine Drehung der Dreh- und Schwenkvorrichtung 6 in Richtung b vorgenommen, bis der Zapfen 8 gegen den Anschlag 9 stößt und die Kulisse 7 in Richtung d verschoben wird, somit auch das Spannteil 5 in Richtung f zurückzieht und die verschweißten Einzelteile 1;2;3 zur Entnahme in der Schweißteilaufnahme liegen.

Den gesamten Bewegungsablauf vom Einlegen der Einzelteile 1;2;3 bis zur Entnahme der geschweißten Doppel-T-Bauteile wird noch einmal in Fig. 3 dargestellt.

In Stellung I wird das Einzelteil 1, in Stellung II das Einzelteil 2 und in Stellung III das Einzelteil 3 in die Schweißteilaufnahme eingelegt. Die Stellung IV zeigt den Spannvorgang, wobei der Zapfen 8 gegen den Anschlag 9 fährt. Zum Ausgleich von Werkstücktoleranzen ist der Anschlag 9 durch die Druckfeder 16 elastisch gelagert. Der Anschlag 9 ist mit der Druckfeder 16 am Maschinengestell 17 befestigt. Nach dem Verschweißen der Einzelteile 1;2;3 fährt die Dreh- und Schwenkvorrichtung 6 in entgegengesetzter Richtung bis zum Anschlag 9, wobei durch den Zapfen 8 die Entspannung der verschweißten Einzelteile 1;2;3 entsprechend Stellung V erfolgt.

Danach fährt die Dreh- und Schwenkvorrichtung 6 in die Ausgangsstellung gemäß Stellung V bzw. I zurück und das Schweißteil kann entnommen werden.

## E r f i n d u n g s a n s p r u c h

Vorrichtung zur Herstellung geschweißter Bauteile, insbesondere zum lagegerechten Aufnehmen, Spannen, Positionieren, Schweißen und Entspannen zweier oder mehrerer unterschiedlich geformter Einzelteile unter Verwendung einer translatorisch und/oder rotatorisch bewegbaren Schweißteilaufnahme in Verbindung mit einem Schweißroboter, gekennzeichnet dadurch, daß zur Aufnahme der Einzelteile (1;2;3) eine mit mehreren Anschlägen (9) versehene, im wesentlichen aus einer Grundplatte (4) und einem auf dieser in Längsrichtung beweglichen Spannteil (5) bestehende Schweißteilaufnahme angeordnet ist, wobei letzterer eine mit einem Drehteller korrespondierende Dreh- und Schwenkvorrichtung (6) zugeordnet ist und das Spannteil (5) sowie die Grundplatte (4) Spannuten (10;11) aufweisen, derart, daß bei Betätigung eines mit einem federbelasteten Anschlages (9) im Eingriff stehenden Zapfens (8) über eine in den Spannuten (10;11) geführte Kulissee (7) eine selbsthemmende Spannung oder Entspannung mit Hilfe einer programmgesteuerten Bewegung der Dreh- und Schwenkvorrichtung (6) in beiden Richtungen herstellbar ist.

- Hierzu drei Blatt Zeichnungen -

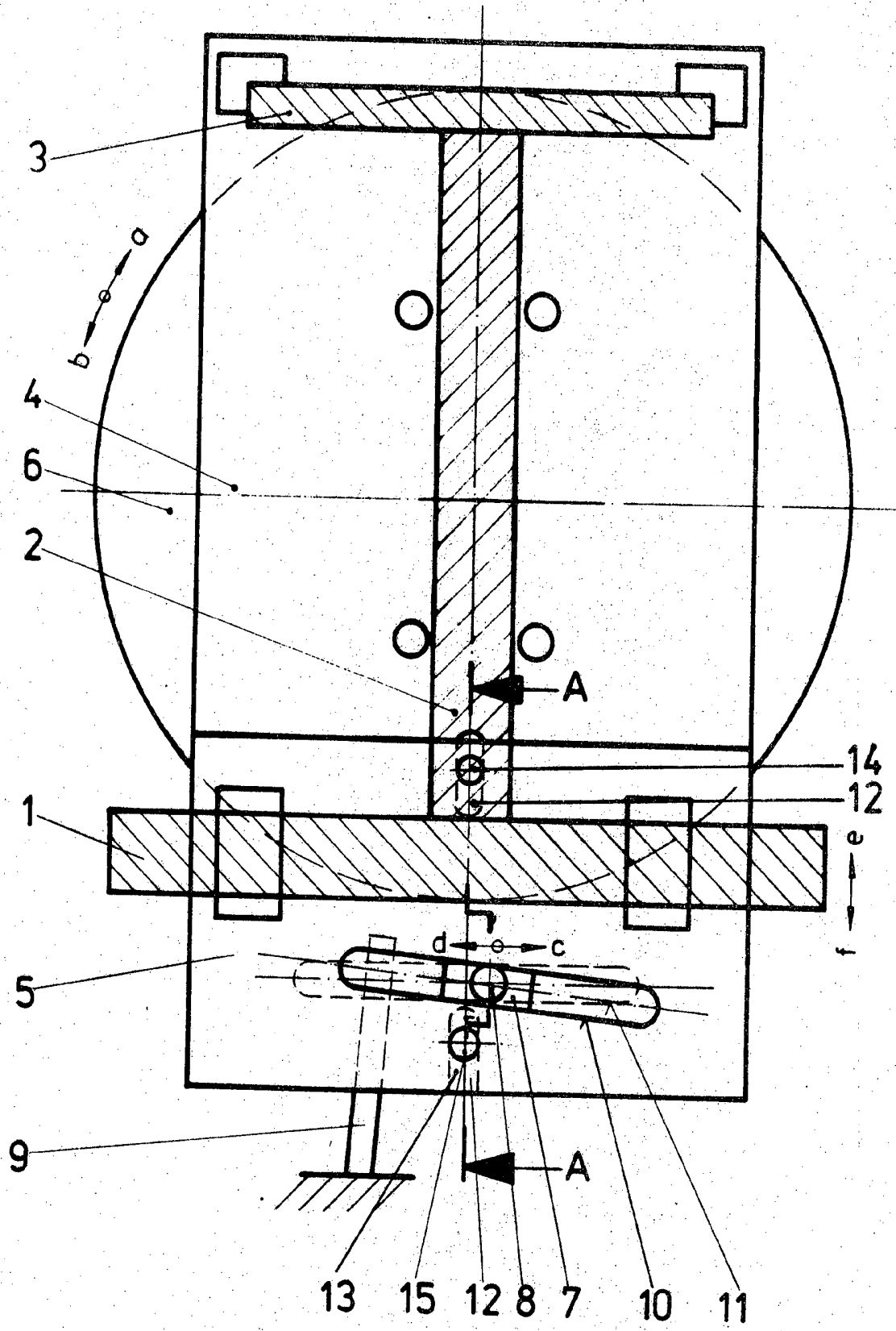


Fig. 1

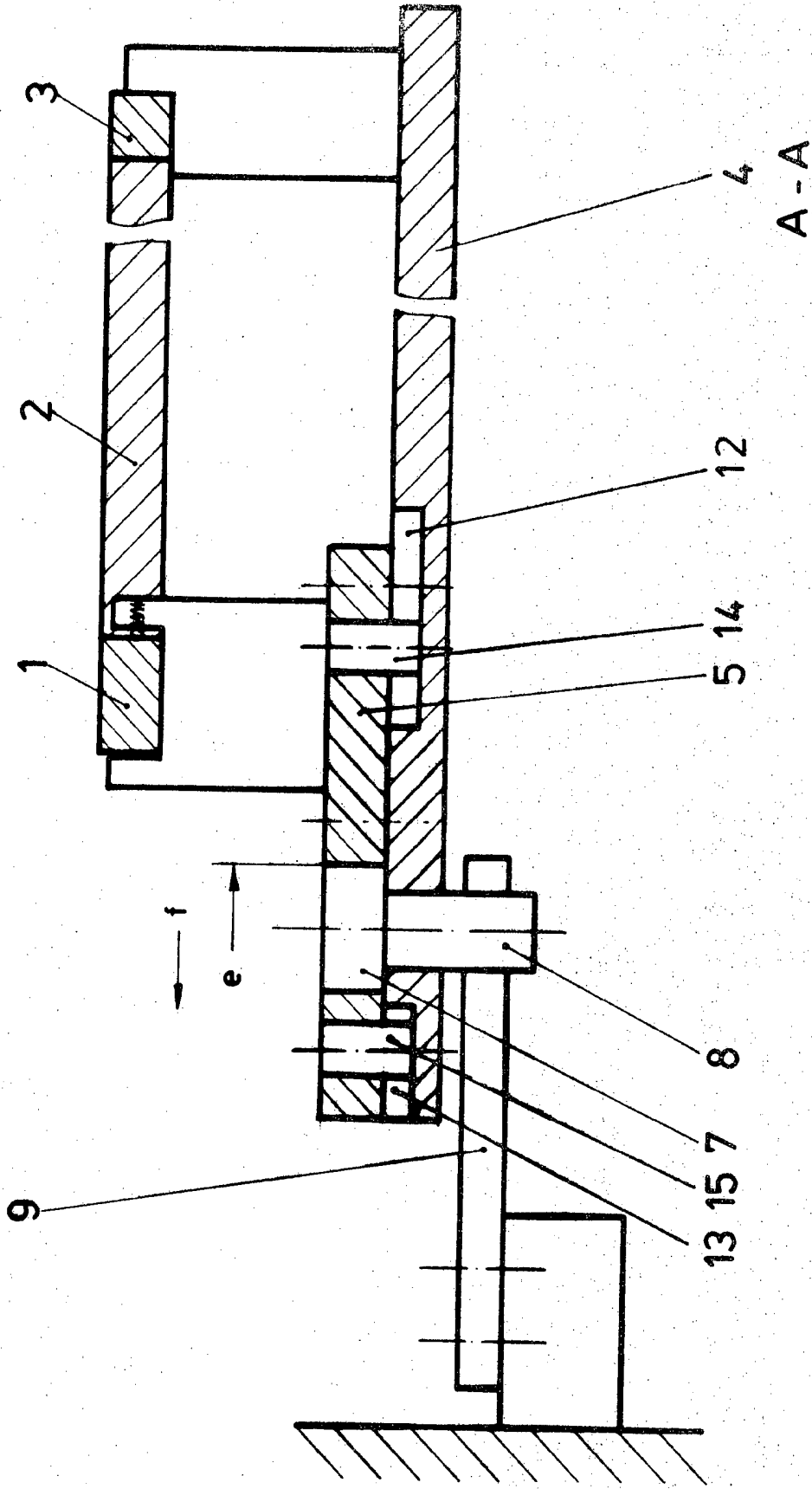


Fig. 2

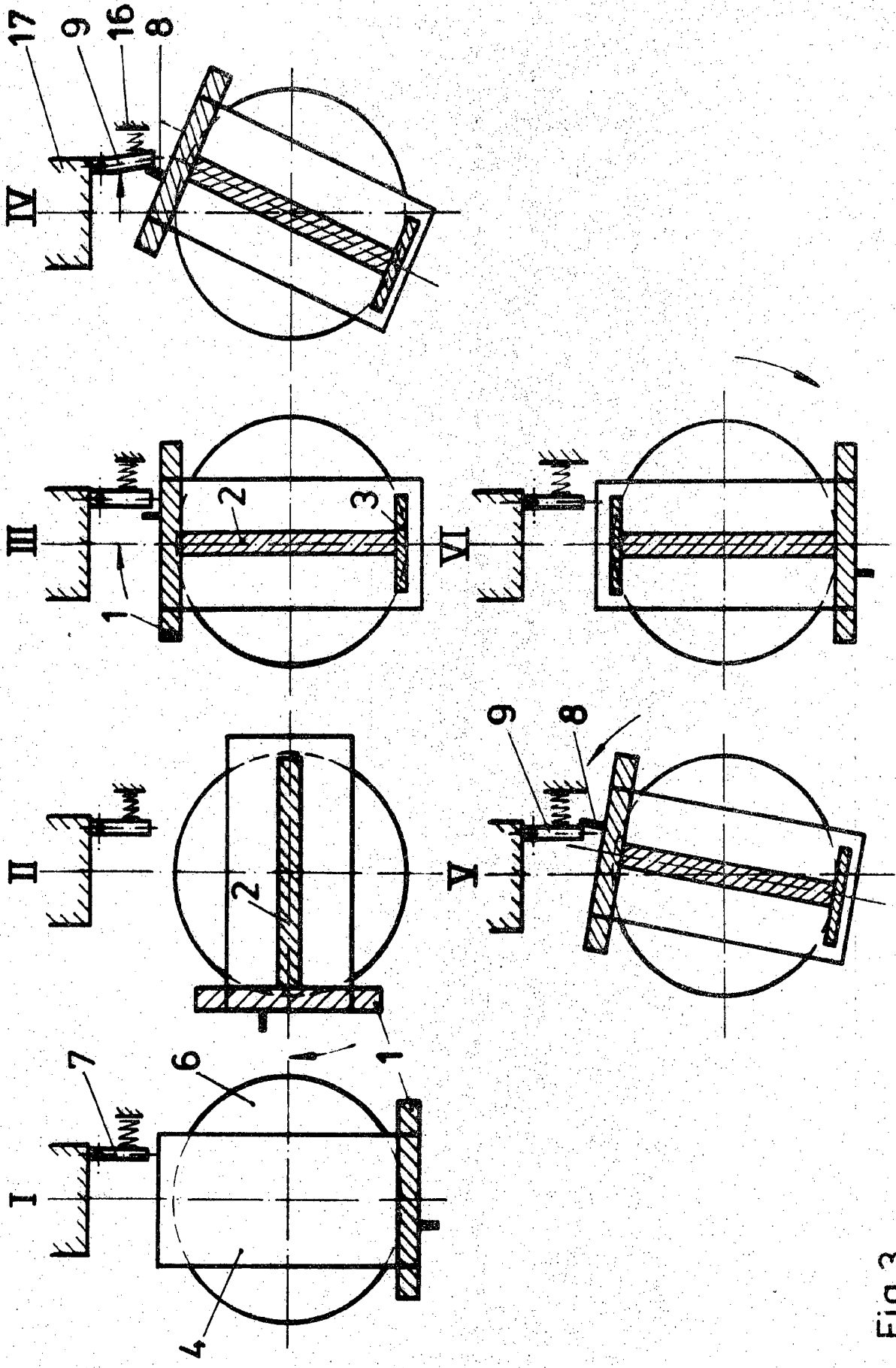


Fig.3