

(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 279 829 A5

5(51) B 21 B 21/00

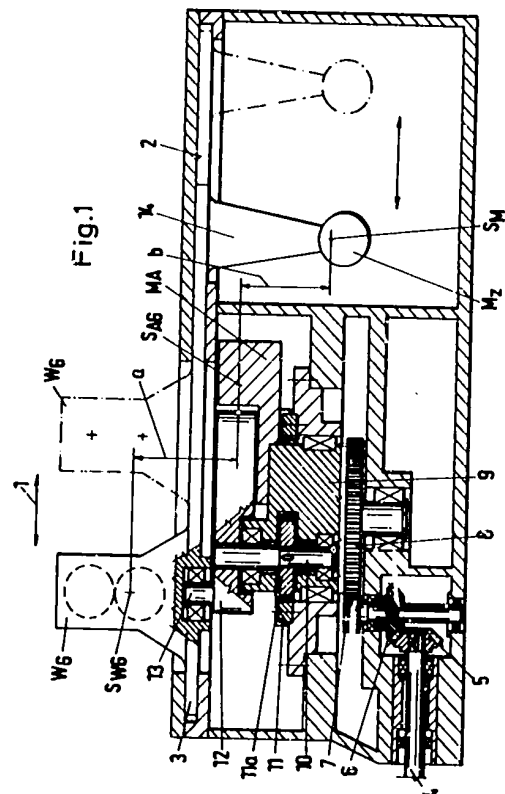
PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP B 21 B / 312 917 0
(31) P3706129.1(22) 15.02.88
(32) 23.02.87(44) 20.06.90
(33) DE(71) siehe (73)
(72) Gerretz, Josef; Hurtado, Antonio, Dipl.-Ing., DE
(73) Mannesmann AG, 4000 Düsseldorf 1, DE
(74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(54) Antrieb für ein Kaltpilgerwalzwerk mit Massen- und Momentenausgleich

(55) Kaltpilgerwalzwerk; Massen- und Momentenausgleich; zusätzliche Masse; Walzgerüst; virtueller Angriffspunkt; Fliehkraft; Masse; Walzgerüstschwerpunkt; Trägheitskraft
(57) Die Erfindung betrifft einen Antrieb für ein Kaltpilgerwalzwerk mit Massen- und Momentenausgleich, bei dem die angetriebene, um eine vertikale Achse drehende Kurbel über eine Koppel mit einem in einem Schieber horizontal geführten Walzgerüst verbunden ist und die Koppel mit ihrer Gesamtmasse den Momentenausgleich und die Kurbel mit ihrer Gesamtmasse den Massenausgleich übernimmt. Um bisher bekannte Antriebe so zu verbessern, daß das Massenmoment ausgeglichen wird, wird vorgeschlagen, daß durch eine zusätzliche Masse M_z , die synchron mit dem Walzgerüst parallel dazu hin- und herbewegbar ist und deren Schwerpunkt tiefer liegt, als der virtuelle Angriffspunkt der Fliehkraft der Kurbelausgleichsmasse, wobei das Produkt aus der Trägheitskraft zum Beschleunigen der Masse und dem vertikalen Abstand zwischen dem Schwerpunkt und der Masse und dem Angriffspunkt der Fliehkraft der Masse dem auszugleichenden Massenmoment aus dem Produkt der im Walzgerüstschwerpunkt angreifenden Trägheitskraft und ihrem vertikalen Abstand zum Angriffspunkt der Fliehkraft entspricht, dieses Ziel erreicht wird. Fig. 1



Patentansprüche:

1. Antrieb für ein Kaltpilgerwalzwerk mit Massen- und Momentenausgleich, bei dem die angetriebene, um eine vertikale Achse gedrehte Kurbel über eine Koppel mit dem in einem Schieber horizontal geführten Walzgerüst verbunden ist und die Koppel mit ihrer Gesamtmasse den Momentenausgleich übernimmt, **gekennzeichnet durch** eine zusätzliche Masse (Mz), die synchron mit dem Walzgerüst parallel dazu hin- und herbewegbar ist und deren Schwerpunkt (SM) tiefer liegt, als der virtuelle Angriffspunkt (SAG) der Fliehkraft der Kurbelausgleichsmasse (MA), wobei das Produkt aus der Trägheitskraft zum Beschleunigen der Masse (MZ) und dem vertikalen Abstand (b) zwischen dem Schwerpunkt (SM) und der Masse (MZ) und dem Angriffspunkt (SAG) der Fliehkraft der Masse (MA) dem auszugleichenden Massenmoment aus dem Produkt der im Walzgerüstschwerpunkt (SAG) angreifenden Trägheitskraft und ihrem vertikalen Abstand (a) zum Angriffspunkt (SAG) der Fliehkraft entspricht.
2. Antrieb für ein Kaltpilgerwalzwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zusätzliche Masse (MZ) unter dem in Bewegungsrichtung des Walzgerüsts verlängerten Schieber (3) an demselben angeordnet ist.
3. Antrieb für ein Kaltpilgerwalzwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zusätzliche Masse (MZ) unmittelbar unterhalb des Walzgerüsts (WG) vorgesehen ist und das Walzgerüst (WG) auf dem in Bewegungsrichtung verlängerten Schieber (3) angeordnet ist.
4. Antrieb für ein Kaltpilgerwalzwerk nach Anspruch 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen Schieber (3) und Koppel (12) eine Verbindungsstange (15) vorgesehen ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für ein Kaltpilgerwalzwerk mit Massen- und Momentenausgleich, bei dem die angetriebene um eine vertikale Achse drehende Kurbel über eine Koppel mit dem in einem Schieber horizontal geführten Walzgerüst verbunden ist und die Koppel mit ihrer Gesamtmasse den Momentenausgleich und die Kurbel mit ihrer Gesamtmasse den Massenausgleich übernimmt.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Aus der DE-AS 2740729 ist ein Kaltpilgerwalzwerk der gattungsgemäßen Art bekannt, bei dem der Kurbelantrieb seitlich versetzt zum Walzwerk angeordnet ist. Die Kurbel ist dabei über eine Kurbelwellenkröpfung mit der über dem Kurbeltrieb angeordneten Ausgleichsmasse für den Momentenausgleich verbunden. Diese ist phasenverschoben zu der Kurbel angeordnet; die hin- und hergehende Bewegung wird durch parallele Führungen ermöglicht. Das Walzwerk ist über eine lange Verbindungsstange, die an der einen Seite an der Kurbelwellenkröpfung gelagert ist, gekoppelt.

Es wurde gefunden, daß dieses bekannte Walzwerk in einem Erfindungsvorschlag dadurch vereinfacht ist, daß das Walzgerüst unmittelbar über dem Kurbeltrieb angeordnet und die Koppel unmittelbar auf dem Kurbelzapfen gelagert ist, wobei die Koppel mit ihrer Gesamtmasse den Momentenausgleich und die Kurbel mit ihrer Gesamtmasse den Massenausgleich übernimmt. Bei dieser Lösung reduziert der Massenausgleich die Massenkräfte (Trägheits- und Fliehkräfte), die über das Gehäuse auf das Fundament wirken und der Momentenausgleich reduziert die Antriebsdrehmomente für die Beschleunigung der hin- und herbewegten Gerüstmasse.

Bei den bekannten Lösungen verbleibt jedoch ein Massenmoment um eine horizontale Achse, die im rechten Winkel zur Bewegungsrichtung des Walzgerüsts wirkt. Das Massenmoment entsteht, weil die im Schwerpunkt des Walzgerüsts angreifende Trägheitskraft und die im virtuellen Angriffspunkt (Schwerpunkt) angreifende Fliehkraft der Masse MA zwar gleichgroß sind, aber nicht auf ein und derselben Wirkungslinie liegen. Dabei ist die Größe des Massenmomentes bestimmt aus dem Produkt der im Schwerpunkt des Walzgerüsts angreifenden Trägheitskraft und ihrem vertikalen Abstand zum Angriffspunkt der Fliehkraft der Masse MA.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, einen Antrieb für ein Kaltpilgerwalzwerk zur Anwendung zu bringen, bei dem die Lebensdauer erhöht und der spezifische Reparaturanfall gesenkt werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Antrieb für ein Kaltpilgerwalzwerk mit Massen- und Momentenausgleich, bei dem die angetriebene, um eine vertikale Achse drehende Kurbel über eine Koppel mit dem in einem Schieber horizontal geführten Walzgerüst verbunden ist und die Koppel mit ihrer Gesamtmasse den Momentenausgleich und die Kurbel mit ihrer Gesamtmasse den Massenausgleich übernimmt, zu schaffen, bei dem das Massenmoment ausgeglichen wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine zusätzliche Masse M_z synchron mit dem Walzgerüst parallel dazu hin- und herbewegbar ist, deren Schwerpunkt tiefer liegt, als der virtuelle Angriffspunkt der Fliehkraft der Kurbelausgleichsmasse, wobei das Produkt aus der Trägheitskraft zum Beschleunigen der Masse und dem vertikalen Abstand zwischen dem Schwerpunkt und der Masse und dem Angriffspunkt der Fliehkraft der Masse dem auszugleichenden Massenmoment aus dem Produkt der im Walzgerüstschwerpunkt angreifenden Trägheitskraft und ihrem vertikalen Abstand zum Angriffspunkt der Fliehkraft entspricht.

Es ist im Sinne der Erfindung, daß die zusätzliche Masse unter dem in Bewegungsrichtung des Walzgerüsts verlängerten Schieber an demselben angeordnet ist.

Durch die Anordnung einer zusätzlichen Masse unterhalb des Walzgerüsts und unterhalb des virtuellen Angriffspunktes der Fliehkraft der Masse M_A wird ein Ausgleich des Massenmomentes dann ermöglicht, wenn der vertikale Abstand des Schwerpunktes dieser zusätzlichen Masse vom Angriffspunkt der Fliehkraft der Massenausgleichsmasse so gewählt ist, daß das Produkt gleich dem Produkt ist, das sich aus dem Abstand des Angriffspunktes der Fliehkraft der Massenausgleichsmasse vom Schwerpunkt des Walzgerüsts mit der dort angreifenden Trägheitskraft ist.

Die vorteilhafte Ausführung, daß die zusätzliche Masse unter dem in Bewegungsrichtung des Walzgerüsts verlängerten Schieber angeordnet ist, gestattet eine Ausbildung des Walzgerüsts unmittelbar über der Koppel, während die zusätzliche Masse nach den vorstehenden Bedingungen seitlich neben dem Getriebe an dem entsprechend verlängerten Schieber befestigt ist.

Es ist jedoch nach einem anderen Merkmal auch denkbar, daß die zusätzliche Masse unmittelbar unterhalb des Walzgerüsts vorgesehen ist, und das Walzgerüst auf dem in Bewegungsrichtung verlängerten Schieber angeordnet ist. Dabei greift die Koppel an dem dem Walzgerüst abgekehrten Ende des Schiebers an und überträgt von dort aus den Antrieb auf Walzgerüst und zusätzliche Masse.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung, kann auch zwischen Schieber und Koppel eine Verbindungsstange vorgesehen sein.

Ausführungsbeispiel

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigen

Fig. 1: einen Querschnitt durch den Antrieb für ein Kaltpilgerwalzwerk mit am verlängerten Schieber angeordneter zusätzlicher Masse;

Fig. 2: einen Antrieb, bei dem das Walzgerüst auf dem verlängerten Schieber oberhalb der zusätzlichen Masse angeordnet ist im Schnitt;

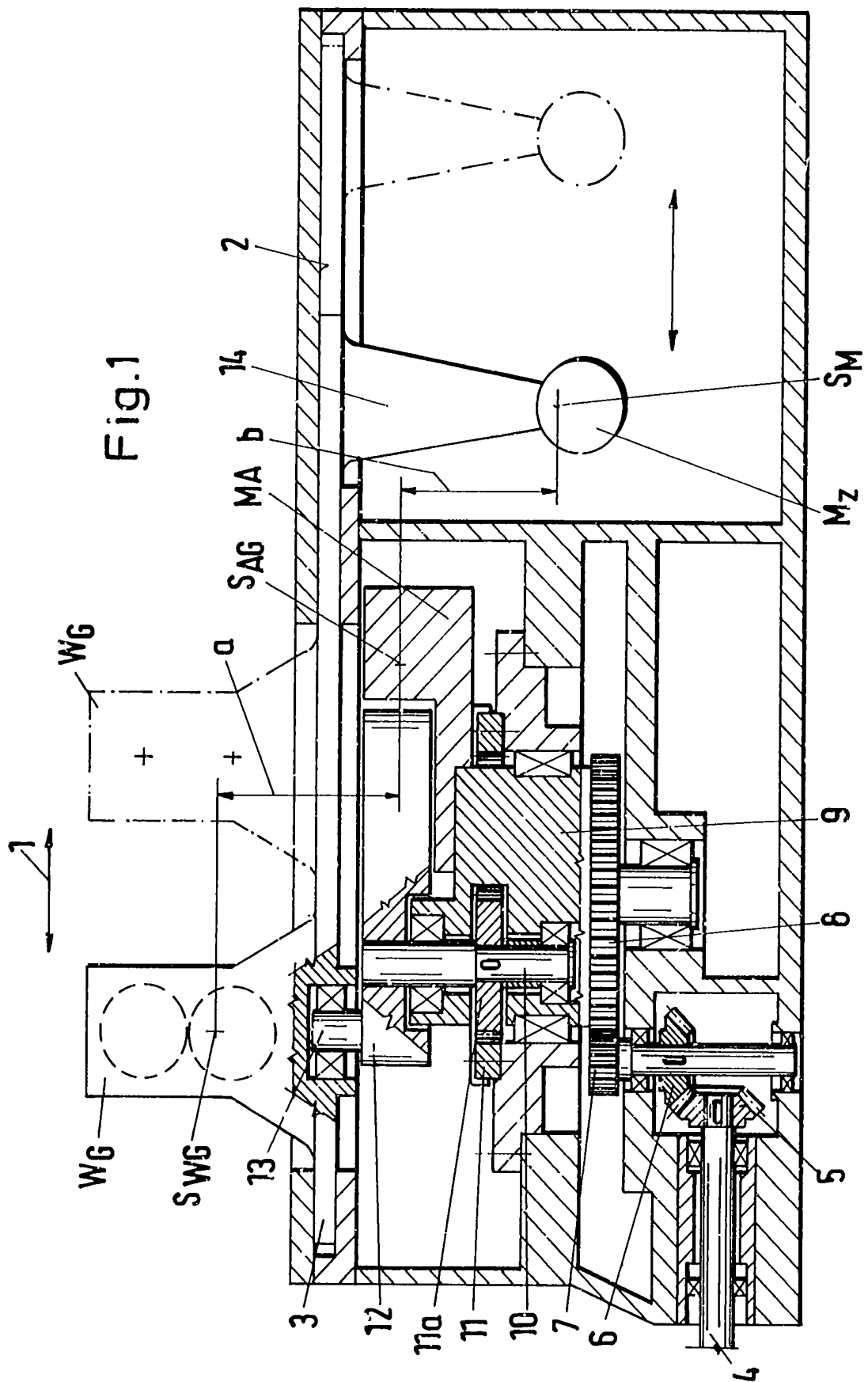
Fig. 3: eine Anordnung gemäß Fig. 2, jedoch mit Verbindungsstange zwischen Schieber und Koppel im Schnitt.

In Fig. 1 ist das Walzgerüst WG des Kaltpilgerwalzwerkes bezeichnet, das in Pfeilrichtung 1 zwischen den in durchgezogenen Linien und in strichpunktierten Linien dargestellten Endstellungen verschiebbar ist. Dabei ist das Walzgerüst WG auf einem horizontal in Führungen 2 bewegbaren Schieber 3 befestigt, dessen Bewegung über den Kurbelantrieb erzeugt wird. Von dem nicht dargestellten Antrieb wird über die Antriebswelle 4 und eine Kegelradpaarung 5; 6 die Drehbewegung auf ein Ritzel 7 übertragen, von dem ein Stirnrad 8 über eine Kurbel 9 angetrieben wird. Die Kurbel 9 übernimmt mit ihrer gesamten Masse M_A den Massenausgleich. Über einen Zapfen 10, mit dem ein Ritzel 11a fest verbunden ist und das auf einem innenverzahnten, die Kurbel 9 umgebenden Zahnrad 11 abwälzt, ist mit der Kurbel 9 eine Koppel 12 verbunden, die durch entsprechende Überlagerung der Drehbewegungen eine der Kurbel 9 entgegengesetzte Drehbewegung erhält. Die Koppel 12 wiederum ist bei Punkt 13 mit dem Schieber 3 verbunden.

In Fig. 1 ist der Schwerpunkt SWG des Walzgerüsts WG angedeutet, der vom Angriffspunkt SAG der Fliehkraft der Kurbelmasse M_A um den Betrag a vertikal beabstandet ist. Die im Schwerpunkt SWG des Walzgerüsts WG angreifende Trägheitskraft ist bei richtiger Auslegung des Systems zwar gleich der im Angriffspunkt SAG angreifenden Fliehkraft der Kurbelmasse M_A , doch weil die Kräfte nicht auf einer Wirkungslinie liegen, ergibt sich ein Massenmoment. Um dieses Massenmoment auszugleichen, wurde erfindungsgemäß die zusätzliche Masse M_Z vorgesehen, die am Schieber 3 an einem Arm 14 angesetzt ist. Der Schwerpunkt dieser zusätzlichen Masse M_Z ist vom Angriffspunkt der Fliehkraft der Masse M_A in vertikaler Ebene, mit dem Abstand b angedeutet, wobei das Produkt aus der Trägheitskraft zum Beschleunigen der Masse M_Z und dem vertikalen Abstand b zwischen den Punkten SAG und SM gleich dem auszugleichenden Massenmoment ist.

In Fig. 2 ist abweichend von Fig. 1 das Walzgerüst WG oberhalb der zusätzlichen Masse M_Z auf dem Schieber 3 angeordnet. Die Koppel 12 greift dabei in den verlängerten Teil des Schiebers 3 ein und nimmt dadurch das Walzgerüst WG und die zusätzliche Masse M_Z mit.

Fig. 3 unterscheidet sich von der Darstellung in Fig. 2 dadurch, daß der Schieber 3 verkürzt ist und die Verbindung zwischen dem Schieber 3 und der Koppel 12 durch eine Verbindungsstange 15 hergestellt ist, die an beiden Enden gelenkig mit den jeweiligen Bauteilen verbunden ist.



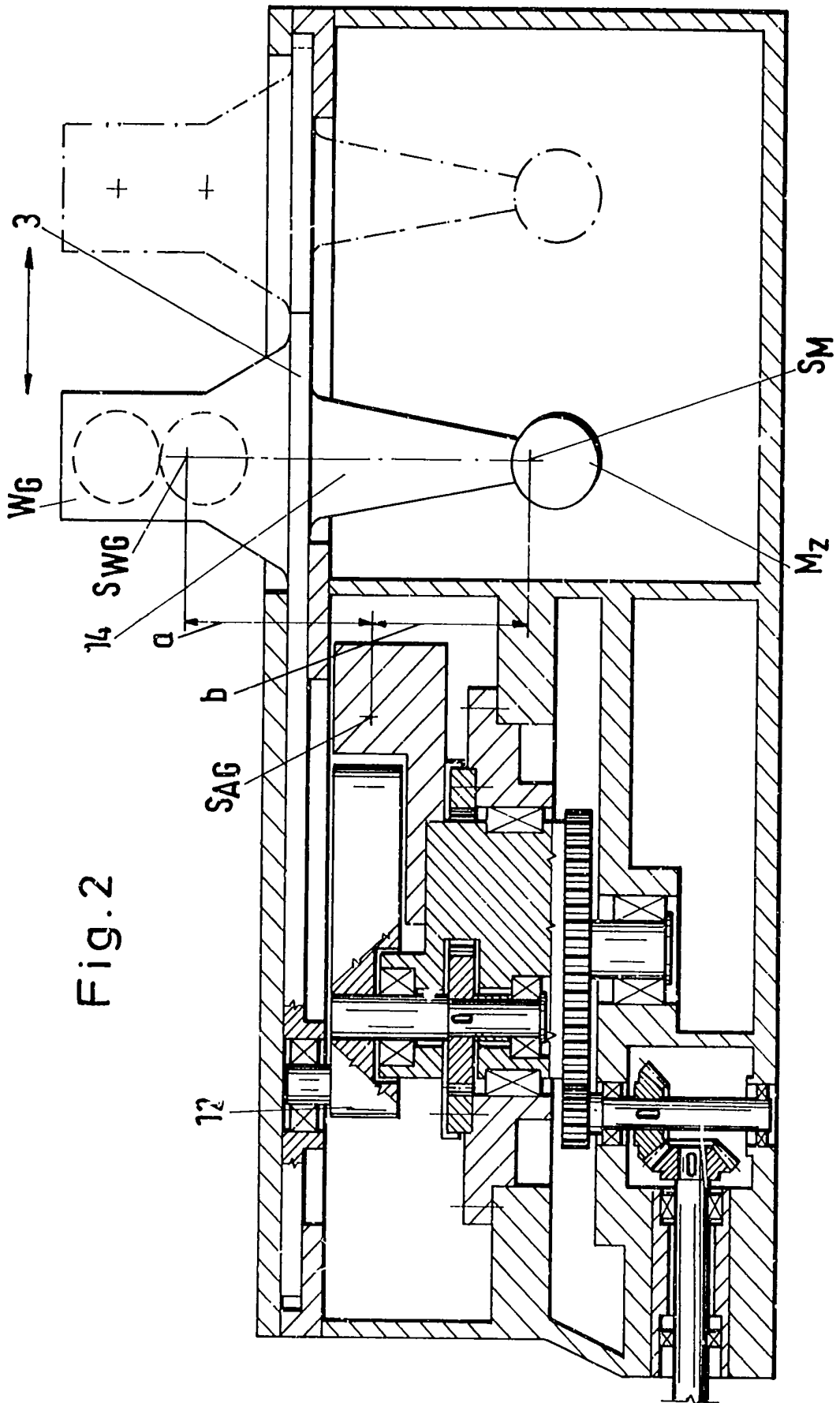


Fig. 2

