



Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0430-6401

(11)

201 937

Int.Cl.³

3(51) F 16 H 37/12

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	AP F 16 H / 236 337 3	(22)	28.12.81	(44)	17.08.83
(31)	9630/80-6	(32)	30.12.80	(33)	CH

(71)	siehe (73)
(72)	SPEICH, FRANCISCO;CH;
(73)	TEXTILMA AG, HERGISWIL, CH
(74)	IPB (INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN) 60132/25/39 1020 BERLIN WALLSTR. 23/24

(54) GETRIEBE ZUR ERZEUGUNG EINES UNGLEICHFOERMIGEN ABTRIEBES AUS EINEM GLEICHFOERMIGEN ANTRIEB

(57) Das Getriebe weist ein angetriebenes Antriebsglied (26) auf, welches als zweiwangiger Antriebskäfig ausgebildet ist, dessen Wangen (28, 30) auf der Abtriebswelle (12) zwischen zwei Lagerstellen drehbar gelagert ist. Das Antriebsglied (26) trägt eine Kurbelwelle (34), welche mit dem Planetenrad (36) eines Planetengetriebes verbunden ist. Das Sonnenrad (38) des Planetengetriebes ist ortsfest angeordnet. Der Kurbelzapfen (44) der Kurbelwelle (34) ist mit einem Koppelglied (46) verbunden, welches über einen doppelseitig gehaltenen Anschlußbolzen (52) an einem Schwingarm (48) angelenkt ist, der wiederum drehfest mit der Abtriebswelle (12) verbunden ist. Dies ergibt einen äußerst einfachen verschleiß- und spielarmen Aufbau eines Getriebes, das hohe Leistungen übertragen kann. Fig. 2

Getriebe zur Erzeugung eines ungleichförmigen Abtriebes aus einem gleichförmigen Antrieb

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Getriebe zur Erzeugung eines ungleichförmigen Abtriebes aus einem gleichförmigen Antrieb.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Ein Getriebe der eingangs genannten Art ist aus der DE-OS 2 415 778 bekannt. Dabei sind das Antriebsglied an einer fliegend gelagerten Antriebswelle und der Schwingarm an einer fliegend gelagerten Abtriebswelle angeordnet. Ferner sind das Planetenrad und der Kurbelzapfen ebenfalls fliegend gelagert. Diese Ausbildung des Getriebes weist verschiedene Nachteile auf, welche die zu übertragende Leistung des Getriebes sowie seine Lebensdauer erheblich begrenzen. Die bei diesem Getriebe erforderliche fliegende Lagerung der Antriebs- wie der Abtriebswelle begrenzen die zu übertragende Kraft, da dies sonst zu einer Durchbiegung der Wellen führen würde. Gleiches gilt auch für den fliegend gelagerten Kurbelzapfen, der von dem Planetenrad angetrieben wird. Diese fliegenden Lagerungen führen zu erheblichem Verschleiß, wodurch wiederum der zu übertragenden Antriebskraft Grenzen gesetzt sind, die Genauigkeit des Getriebes beeinträchtigt und die Lebensdauer des Getriebes sehr beschränkt ist. Abgesehen davon führt der Verschleiß der Teile zu einer unerwünschten Geräuschentwicklung des Getriebes. Diese Nachteile lassen sich trotz der aufwendigen Ausbildung des Getriebes nicht vermeiden.

Weiter ist aus der DE-OS 2 800 835 ein Getriebe bekannt, bei dem ein mit der Antriebswelle fest verbundenes Sonnenrad mit

einem an einer Zwischenwelle angeordneten Planetenrad kämmt. An der Zwischenwelle ist ein weiteres Stirnrad drehfest angeordnet, das mit einem Stirnrad an der Abtriebswelle kämmt. Die Antriebs- und die Abtriebswelle sind fliegend gelagert, koaxial angeordnet und tragen gemeinsam eine U-förmige Schwinge, in der die Zwischenwelle um die Antriebs- und die Abtriebswelle schwenkbar gelagert ist. Die Zwischenwelle ist außerhalb der U-förmigen Schwinge mit einer Kurbel versehen, an der eine Pleuelstange angelenkt ist, die schwenkbar an einem ortsfesten Bolzen angeordnet ist.

Auch bei dieser bekannten Anordnung bleibt die fliegende Lagerung der Antriebs- und der Abtriebswelle mit den damit verbundenen Nachteilen bestehen. Im übrigen ist der Aufbau des Getriebes sehr kompliziert und durch die hohen exzentrischen Massenkräfte in der Drehzahl begrenzt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Getriebe zur Erzeugung eines ungleichförmigen Abtriebes aus einem gleichförmigen Antrieb zu schaffen, das bei hohen Übertragungskräften eine hohe Genauigkeit, Geräuscharmheit und lange Lebensdauer gewährleistet.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Antriebsglied als zweiwangiger Antriebskäfig ausgebildet ist, dessen Wangen

auf der Abtriebswelle zwischen zwei Lagerstellen derselben gelagert sind und auf einer Seite eine doppelseitige Lagerung für die als Kurbelwelle ausgebildete Welle des Planetenrades bilden, wobei das Koppelglied an der Kurbelwelle angelenkt ist und über einen doppelseitig gehaltenen Anschlußbolzen mit dem Schwingarm verbunden ist.

Dadurch, daß das Antriebsglied als zweiwangiger Antriebskäfig ausgebildet ist, der auf der Abtriebswelle zwischen zwei Lagerstellen derselben drehbar gelagert ist, ergibt sich mit einfachen Mitteln eine stabilere Ausbildung des Getriebes, wodurch eine größere Kraftübertragung bei längerer Lebensdauer des Getriebes möglich ist. In gleicher Richtung wirkt insbesondere auch die doppelseitige Lagerung der Kurbelwelle, an der das Koppelglied angelenkt ist, sowie der doppelseitig gehaltene Anschlußbolzen zwischen dem Koppelglied und der Schwinge der Abtriebswelle.

Dadurch wird eine spielfreie Übertragung hoher Antriebskräfte möglich, wobei insbesondere der Verschleiß und damit auch die Lärmentwicklung eines solchen Getriebes vermieden werden. Damit ergibt sich ein Getriebe, das bei hohen Übertragungskräften eine hohe Genauigkeit, Geräuscharmheit und lange Lebensdauer gewährleistet. Diese Vorteile werden trotz einfachstem Aufbau des Getriebes erzielt.

236337 3

- 4 -

60 132 13

6.4.82

Zu einer Schonung des Getriebes und zu einem ruhigen Lauf ist eine Ausbildung des Getriebes dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsglied bezüglich seiner Drehachse auf der dem Lager des Planetenrades abgewandten Seite als Ausgleichsgewicht ausgebildet ist.

Eine besonders einfache und stabile Ausbildung des Getriebes ist dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingarm einen gabelartigen Lagerteil zur doppelseitigen Halterung des Anschlußbolzens des Koppelgliedes aufweist.

Das Getriebe ist weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Exzentrizität des Kurbelzapfens der Kurbelwelle veränderbar ist.

Diese Ausgestaltung des Getriebes ermöglicht eine einfache Anpassung des Getriebes an verschiedene Betriebsbedingungen. Andererseits kann zu einer Änderung der Exzentrizität des Kurbelzapfens, die Kurbelwelle ausgewechselt werden.

Für den Antrieb des Antriebsgliedes sind die verschiedensten Möglichkeiten denkbar, so beispielsweise ein Stirnzahnradgetriebe, ein Kettengetriebe, ein Zahnriemengetriebe und dergleichen.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des Getriebes ist dadurch gekennzeichnet, daß es zum Antrieb des Antriebsgliedes ein Kegelgetriebe aufweist, wobei das Kegelrad am Antriebsglied angeordnet ist.

Das Getriebe läßt sich für verschiedene Verwendungszwecke einsetzen, Besonders vorteilhaft ist es für den Antrieb der

Fachbildevorrichtung einer Webmaschine, insbesondere einer Bandwebmaschine, wobei es besonders zweckmäßig ist, wenn die Abtriebswelle des Getriebes gleichzeitig die Welle der Fachbildevorrichtung bildet.

Ausführungsbeispiel

Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Getriebes werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1: die Anordnung des Getriebes zum Antrieb einer Fachbildevorrichtung in einer Webmaschine in schematischer Darstellung;

Fig. 2: das Getriebe der Fig. 1 im Schnitt II-II der Fig. 5;

Fig. 3 bis 7: das Getriebe der Fig. 2 im Schnitt V-V in verschiedenen Betriebsstellungen;

Fig. 8: ein Diagramm der Winkelgeschwindigkeiten der Abtriebswelle im Verhältnis zur Winkelgeschwindigkeit des Antriebsgliedes beim Kurbelradiusglied $R = 0$; und

Fig. 9 und 10: Diagramme mit zwei Winkelgeschwindigkeiten der Abtriebswelle im Verhältnis zur Winkelgeschwindigkeit des Antriebsgliedes je nach Einstellung des Kurbelradius R .

Die Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung die Fachbildevorrichtung 2 einer Webmaschine. In einem Gestell 4 sind

Schafttrahmen 6 angeordnet, die über Schaftzugorgane 8 gehalten und betätigt werden. Die Schaftzugorgane 8 sind wiederum mit Exzentern 10 verbunden, die auf einer Welle 12 angeordnet sind. Diese Welle 12 ist identisch mit der Abtriebswelle des Getriebes 14 zum Antrieb der Fachbildevorrichtung 2. Das Getriebe 14 wird über einen Kettentrieb 16 von einem Motor 18 oder einer sonstigen Antriebswelle der Webmaschine angetrieben.

Das Getriebe 14 ist in den Fig. 2 bis 7 im einzelnen dargestellt. Die vom Kettentrieb 16 angetriebene Antriebswelle 20 trägt ein Kegelritzel 22, das mit einem Kegelrad 24 kämmt, welches seitlich an einem als Antriebskäfig ausgebildeten Antriebsglied 26 befestigt ist. Das käfigartig ausgebildete Antriebsglied 26 enthält zwei Wangen 28, 30, die über einen als Ausgleichsgewicht ausgebildeten Steg 32 miteinander verbunden sind. Die Wangen 28, 30 sind auf der Abtriebswelle 12 drehbar gelagert. Auf der dem Steg 32 abgewandten Seite tragen die Wangen 28, 30 eine Kurbelwelle 34, die mit einem außerhalb des Antriebsgliedes 26 liegenden Planetenrad 36 verbunden ist. Letzteres wirkt mit einem Sonnenrad 38 zusammen, welches am Gehäuse 40 mittels Schrauben 42 ortsfest befestigt ist. Die in den Wangen 28, 30 zweifach gelagerte Kurbelwelle 34 weist einen Kurbelzapfen 44 auf, an dem ein Koppelglied 46 angelenkt ist, das wiederum mit einem Schwingarm 48 gelenkig verbunden ist, der drehfest an der Welle 12 befestigt ist. Der Schwingarm 48 enthält einen gabelartigen Lagerteil 50 zur doppelseitigen Halterung des Anschlußbolzens 52 für das Koppelglied 46.

Zur Verstellung der Exzentrizität R des Kurbelzapfens 44 der Kurbelwelle 34 sind die Kurbelwangen 54, 56 mit schwalben-

schwanzförmigen Führungsnuten 58 ausgestattet, in denen entsprechende Führungsprismen 60 des Kurbelzapfens 44 verschiebbar gelagert sind. Klemmschrauben 62 dienen zur Festlegung der Führungsprismen 60 und damit des Kurbelzapfens 44 in den Führungsnuten 58 der Kurbelwangen 54, 56.

Im vorliegenden Beispiel ist das Planetengetriebe als Stirnradgetriebe ausgebildet, welches ein außenverzahntes Sonnenrad 38 aufweist. Es ist aber auch durchaus möglich, das Planetengetriebe anders auszubilden, beispielsweise mit einem innenverzahnten Sonnenrad zu versehen. Auch sind Planetengetriebe auf der Basis von Kettengetrieben und Zahnradgetrieben möglich. Das Planetengetriebe weist zweckmäßigerweise ein Übersetzungsverhältnis von Planetenrad zu Sonnenrad von 1 : 1 oder 1 : 2 auf. Dies bedeutet, daß die Abtriebsgeschwindigkeit im ersten Falle mit einer vollen Schwingung einer Zusatzgeschwindigkeit überlagert ist und im anderen Falle mit zwei Schwindungen einer Zusatzgeschwindigkeit, wie dies aus den Fig. 9 und 10 für das Übersetzungsverhältnis 1 : 2 hervorgeht.

Wie bereits angedeutet, wird der Abtriebsgeschwindigkeit der Abtriebswelle durch die durch das Planetengetriebe 36, 38 angetriebene Kurbelwelle 34 eine Zusatzgeschwindigkeit aufgeprägt, die einmal positiv und einmal negativ ist und je nach Größe des Kurbelradius bis zu einem vorübergehenden Stillstand der Antriebswelle führen kann, wie aus Fig. 10 hervorgeht. Dabei entspricht die Bewegungsphase der Fig. 3 der Drehwinkelstellung 0 bzw. 360° in dem Diagramm der Fig. 9 und 10, da in dieser Stellung die größte gegenläufige Bewegung erzeugt wird. Die Bewegungsphase der Fig. 4 entspricht der Drehwinkelstellung von 45° , da in dieser Phase die Win-

Winkelgeschwindigkeit der Antriebswelle ist. In der Bewegungsphase der Fig. 5 eilt die Abtriebsgeschwindigkeit der Antriebsgeschwindigkeit vor entsprechend der Winkelstellung 90° in den Diagrammen 9 und 10. Die Fig. 6 zeigt die Antriebsvorrichtung in der Winkelstellung 135° , in der wiederum die Winkelgeschwindigkeit der Abtriebswelle gleich der Winkelgeschwindigkeit des Antriebsgliedes ist.

Der Unterschied der Geschwindigkeitsdiagramme der Fig. 9 und 10 ergibt sich durch die Größe der Kurbelexzentrizität R . Wenn die Kurbelexzentrizität $R = 0$ ist, ist die Abtriebsgeschwindigkeit gleich der Antriebsgeschwindigkeit, wie in Fig. 8 gezeigt ist.

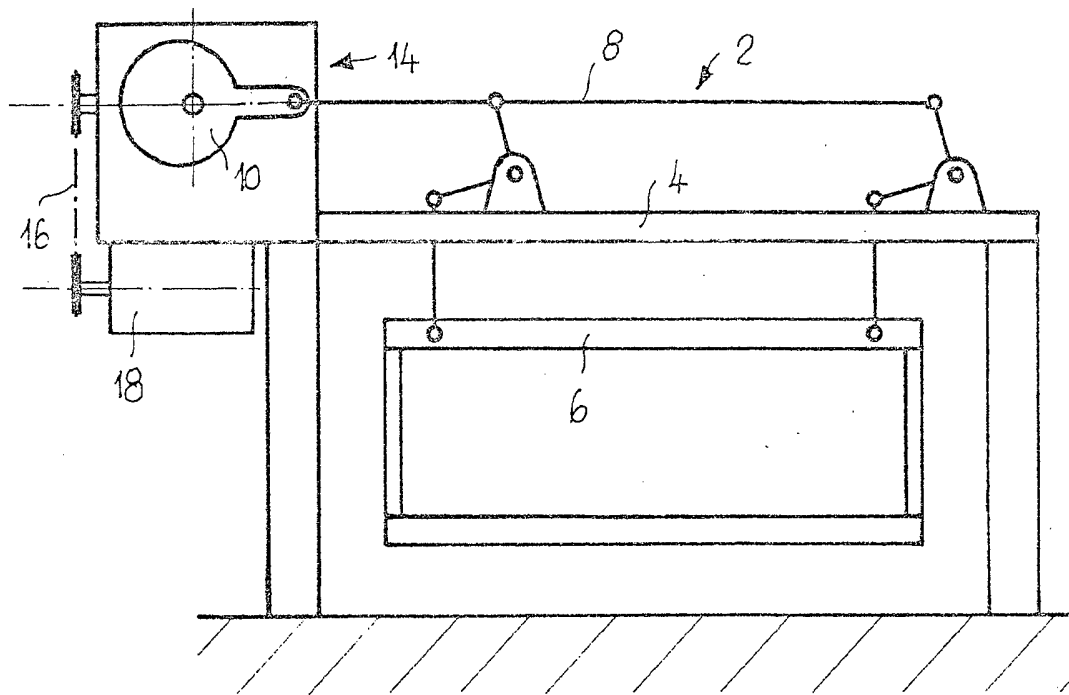
Beim Bewegungsdiagramm der Fig. 9 verbleibt eine gewisse Restgeschwindigkeit an der Antriebswelle. Wird die Kurbelexzentrizität weiter vergrößert, so kann die Abtriebswelle periodisch zum Stillstand kommen, wie aus dem Diagramm der Fig. 10 hervorgeht.

Erfindungsanspruch

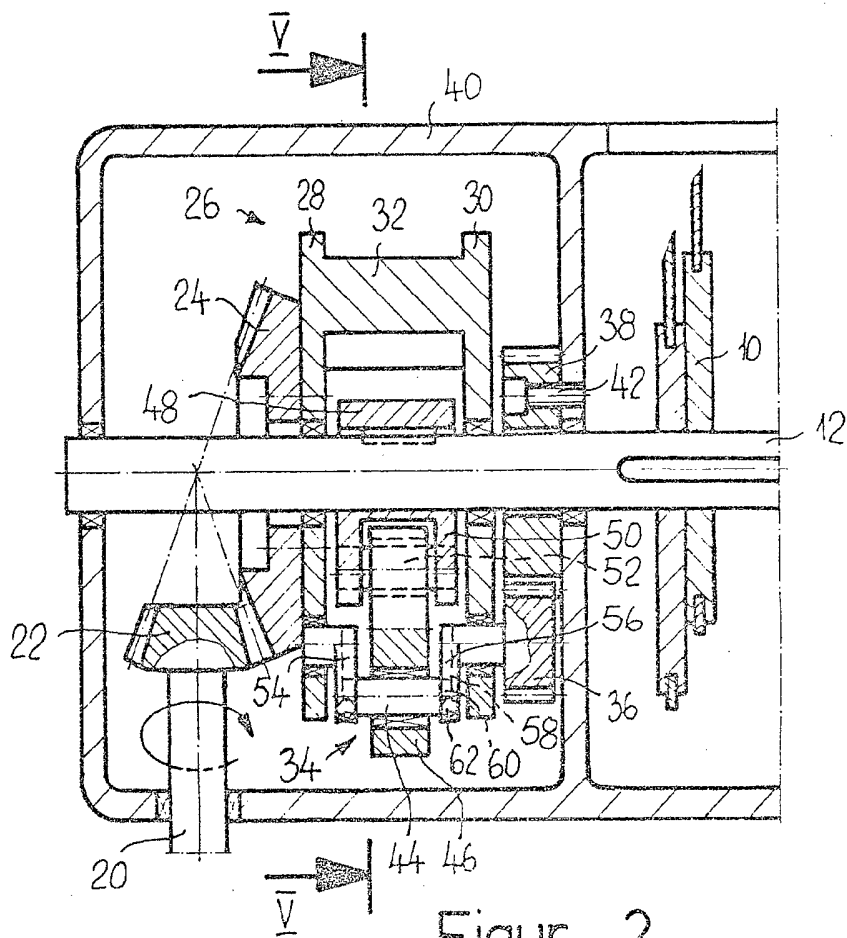
1. Getriebe zur Erzeugung eines ungleichförmigen Abtriebes aus einem gleichförmigen Antrieb, insbesondere für die Fachbildevorrichtung einer Webmaschine, vorzugsweise einer Bandwebmaschine, mit einem Planetengetriebe, dessen Planetenrad in einem gleichförmig angetriebenen, koaxial zum ortsfesten Sonnenrad rotierenden Antriebsglied gelagert ist und das einen Kurbelzapfen antreibt, der über ein Koppelglied mit einem drehfest mit der Abtriebswelle verbundenen Schwingarm verbunden ist, gekennzeichnet dadurch, daß das Antriebsglied (26) als zweiwangiger Antriebskäfig ausgebildet ist, dessen Wangen (28, 30) auf der Abtriebswelle (12) zwischen zwei Lagerstellen derselben gelagert sind und auf einer Seite eine doppelseitige Lagerung für die als Kurbelwelle (34) ausgebildete Welle des Planetenrades (36) bilden, wobei das Koppelglied (46) an der Kurbelwelle (34) angelenkt ist und über einen doppelseitig gehaltenen Anschlußbolzen (52) mit dem Schwingarm (48) verbunden ist.
2. Getriebe nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Antriebsglied (26) bezüglich seiner Drehachse auf der dem Lager des Planetenrades (36) abgewandten Seite als Ausgleichsgewicht (32) ausgebildet ist.
3. Getriebe nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Schwingarm (48) einen gabelartigen Lagerteil (50) zur doppelseitigen Halterung des Anschlußbolzens (52) des Koppelgliedes (46) aufweist.

4. Getriebe nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Exzentrizität (R) des Kurbelzapfens (44) der Kurbelwelle (34) veränderbar ist.
5. Getriebe nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß es zum Antrieb des Antriebsgliedes (26) ein Kegelgetriebe (22, 24) aufweist, wobei das Kegelrad (24) am Antriebsglied (26) angeordnet ist.

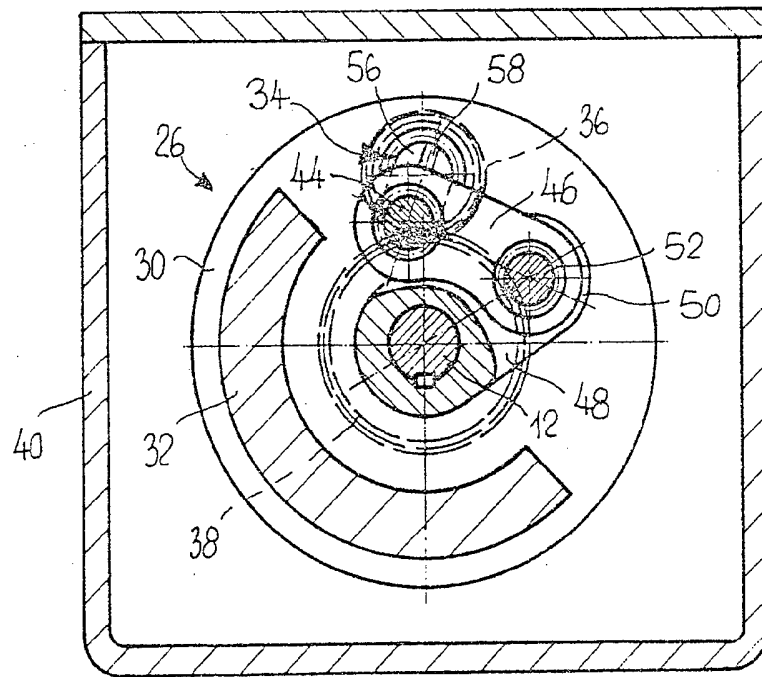
Hierzu 4 Seiten Zeichnungen



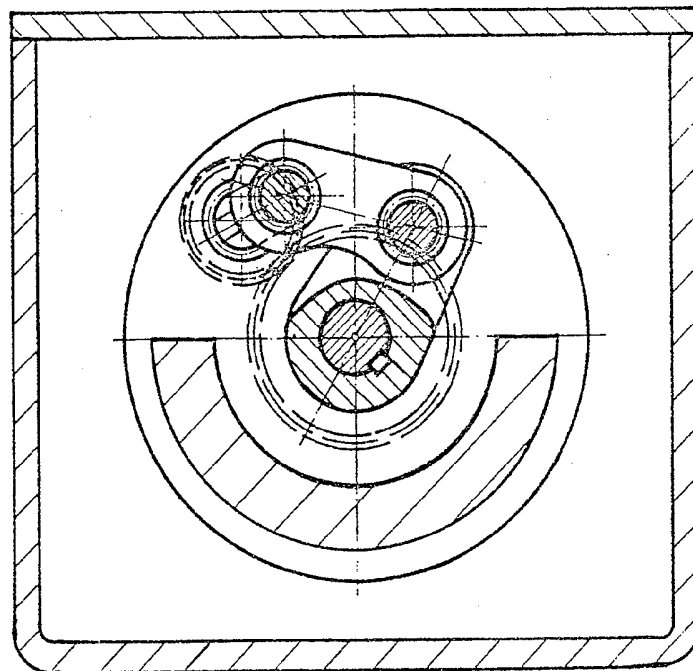
Figur 1



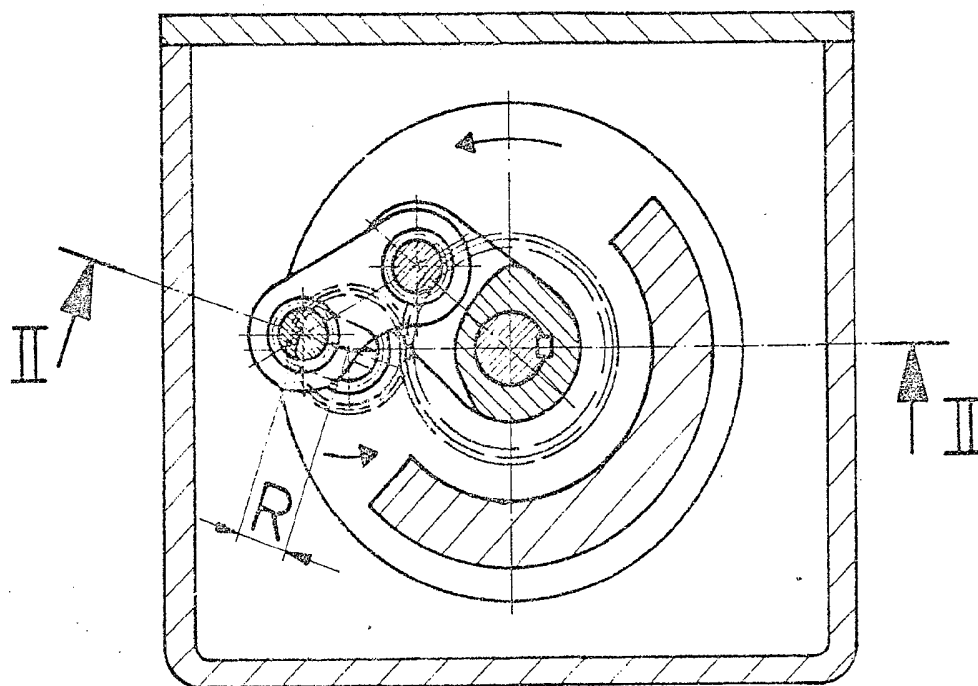
Figur 2



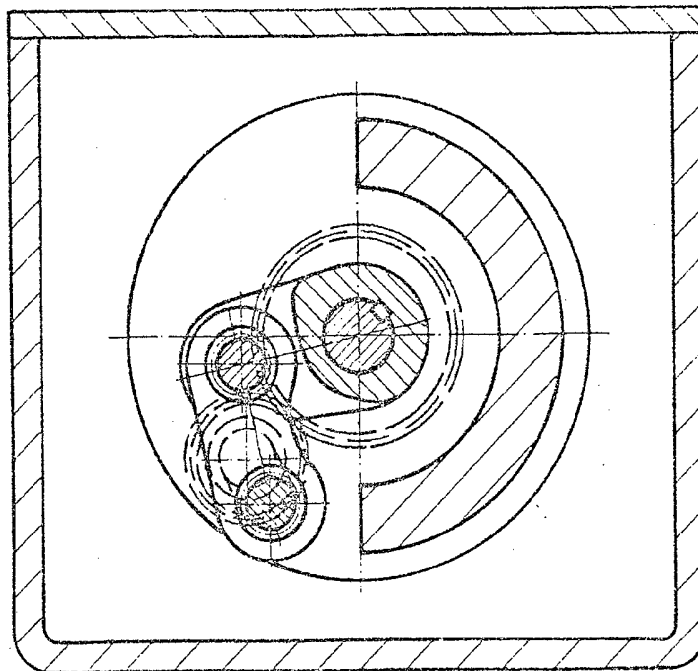
Figur 3



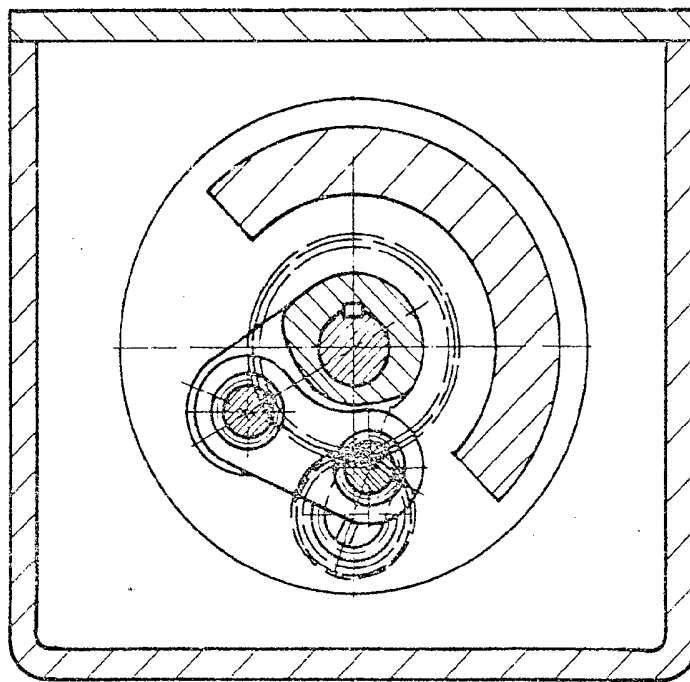
Figur 4



Figur 5

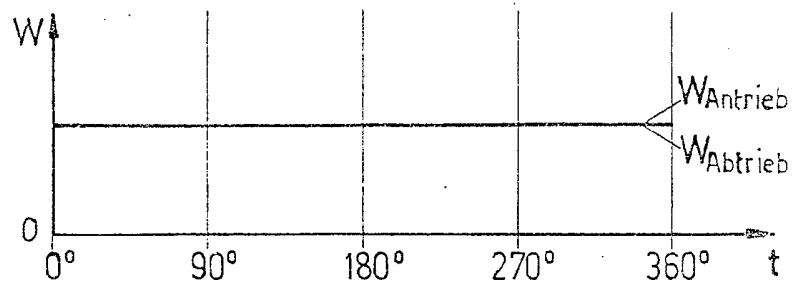


Figur 6

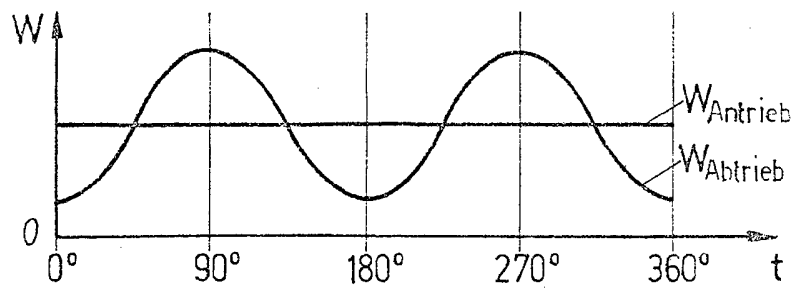


Figur 7

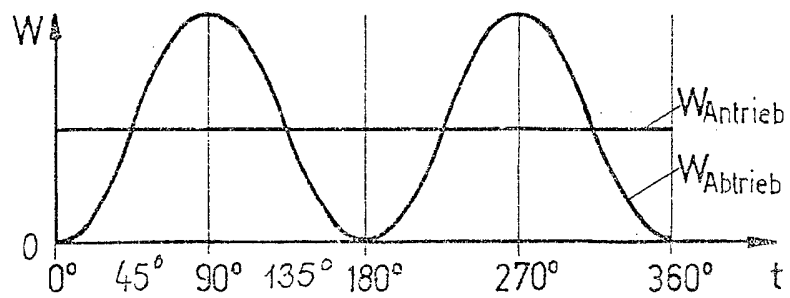
Figur 8



Figur 9



Figur 10



3 4 5 6 7 (entsprechende Figur)