



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 292 862 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 26 D 1/09

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD B 26 D / 339 002 0	(22)	23.03.90	(44)	14.08.91
(71)	siehe (73)				
(72)	Brähmig, Lutz, Dipl.-Ing.; Warnatsch, Thomas, Dipl.-Ing., DE				
(73)	VEB Polygraph Schneidemaschinenwerk PERFECTA Bautzen, Schäfferstraße 44, O - 8600 Bautzen, DE				
(74)	siehe (73)				
(54)	Dreimesserschneidemaschine				

(55) Dreimesserschneidemaschine; Beschnitt von Büchern; Broschuren od. dgl.; Seiten- und Quermesserantrieb; Ungleichförmigkeitsgetriebe; Überlagerungsgetriebe

(57) Die Erfindung betrifft eine Dreimesserschneidemaschine, bei der zum dreiseitigen Beschnitt von Stapeln aus Büchern, Broschuren od. dgl. von der Eintourenwelle während eines Umlaufes über zwischengelagerte Getriebe in einer einzigen Schneidstation zunächst die Seitenmesser und anschließend die Quermesser und umgekehrt zur Ausführung der Schnittbewegung antreibbar sind, wobei der Antrieb für die Messer jeweils aus einem Führungs- und einem diesen vorgeschalteten Ungleichförmigkeitsgetriebe besteht, dadurch gekennzeichnet, daß das Ungleichförmigkeitsgetriebe aus einem kinematisch zwangsläufigen Mechanismus vom Laufgrad „zwei“ besteht, wobei ein Laufgrad durch einen ungleichförmig rotierenden Antrieb und der zweite Laufgrad durch einen von demselben Antrieb zwangsläufig getriebenen zweiten Mechanismus gebunden wird.

Patentansprüche:

1. Dreimesserschneidemaschine, bei der zum dreiseitigen Beschnitt von Stapeln aus Büchern, Broschuren od. dgl. von der Eintourenwelle während eines Umlaufes über zwischengelagerte Getriebe in einer einzigen Schneidstation zunächst die Seitenmesser und anschließend die Quermesser oder umgekehrt zur Ausführung der Schnittbewegung antreibbar sind, wobei der Antrieb für die Messer jeweils aus einem Führungs- und einem diesem vorgeschalteten Ungleichförmigkeitsgetriebe besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ungleichförmigkeitsgetriebe (22) aus einem kinematisch zwangsläufigen Mechanismus (30, 31, 32, 33, 34, 35, 36) vom Laufgrad „zwei“ besteht, wobei ein Laufgrad durch einen gleichförmig rotierenden Antrieb (36) und der zweite Laufgrad durch ein von demselben Antrieb (30) zwangsläufig getriebenen zweiten Mechanismus (23, 24) gebunden wird.
2. Dreimesserschneidemaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zweite Mechanismus (23, 24) ein Übertragungsgetriebe (44, 47, 50) zur Umwandlung einer gleichförmig rotierenden Bewegung in eine ungleichförmig schwingende Bewegung ist.
3. Dreimesserschneidemaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Übertragungsgetriebe (44, 47, 50) durch ein Kurven-, Kurvenkoppel- oder Kurvenkoppelrädernetz gebildet wird.
4. Dreimesserschneidemaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der rotierende Antrieb (30) und der Abtrieb (36) oder der rotierende und schwingende Antrieb (30, 38) in einem identischen Gestellpunkt gelagert sind, wobei die Momentenübertragung über eine Hohlwelle (41) erfolgt.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft Dreimesserschneidemaschinen für den Beschnitt von Büchern, Broschuren od. dgl., bei denen das Schneidgut in einer einzigen Schneidstation beschnitten wird.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bei einer in der DE 2852878 C2 beschriebenen Dreimesserschneidemaschine werden die Seitenmesser durch einen geeigneten Antrieb auf einer Umlaufbahn geführt, wodurch zum einen eine Verkürzung des Phasenversatzes des Seitenmesser- und Quermesserdurchschnittes möglich ist, zum anderen werden durch eine gezielte Bewegung der Messer mehr Zeitanteile für die Bewegung der anderen Mechanismen, z. B. für den Einschub, die Auslage usw., zur Verfügung gestellt.

Der Quermessermechanismus wird durch ein Kurvengetriebe mit schwingender Rollenbewegung gebildet. Somit lassen sich beliebige kinematische Übertragungsfunktionen realisieren.

Nachteilig ist hierbei, daß der Antrieb des Antriebsgliedes für die Quermesserbewegung nicht umlaufend erfolgen kann und somit die Durchschnittstellung in Abhängigkeit von der Taktzahl infolge der elastischen Verformung im Abtrieb wandert.

In der WP DD 227081 B1 ist eine Dreimesserschneidemaschine beschrieben, bei der die Quermesser- und die Seitenmessermechanismen von jeweils einem, als doppelte Kurbelschleife ausgebildeten, Ungleichförmigkeitsgetriebe während eines Umlaufes der Eintourenwelle mit einer, einer festen kinematischen Übertragungsfunktion folgenden Bewegung angetrieben werden. Diese Dreimesserschneidemaschine wurde in dem DD-WP 228486 derart verbessert, daß dem Ungleichförmigkeitsgetriebe eine Verstelleinrichtung zur Verstellung der Exzentrizität der Kurbelschleife und somit des Übertragungsverhaltens zugeordnet ist.

Auf diesem Wege ist eine Modifikation der Übertragungsfunktion möglich, es kann aber nur die Übertragungsfunktion einer zweiten Kurbelschleife und nicht ein Vor- oder Zurückdrehen der Abtriebsfunktion erreicht werden. Damit sind beispielsweise keine exakten Rasten bzw. Zwischenrasten erreichbar.

Alle diese Lösungen haben den gemeinsamen Nachteil, daß ein Antrieb eindeutig den Verlauf der Messerbewegungen bestimmt. Durch geschickte Wahl der geometrischen Parameter wird versucht, die geforderte Übertragungsfunktion möglichst gut zu approximieren. Dabei entsteht immer eine Kompromißlösung. Häufig müssen dadurch Nachteile wie z. B. Überhub, unnötige Beschleunigungsspitzen usw. in Kauf genommen werden. Des weiteren ist ein Verändern der kinetischen Übertragungsfunktion in Abhängigkeit von Schnittparametern, z. B. der Beschnitthöhe, nicht möglich.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Produktivität von Dreimesserschneidemaschinen für den Beschnitt von Büchern, Broschuren od. dgl., bei denen das Schneidgut in einer einzigen Schneidstation beschnitten wird, weiter zu erhöhen, um damit den Anforderungen hochleistungsfähiger Buchfertigungsstraßen zu genügen.

Angestrebt wird außerdem eine Verringerung der Baugröße und eine Erhöhung der Schnittqualität bei derartigen Dreimesserschneidemaschinen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Dreimesserschneidemaschine für den Beschnitt von Büchern, Broschüren od. dgl., bei denen das Schneidgut in einer einzigen Schneidstation beschnitten wird, so zu gestalten, daß deren Messer oberhalb ihrer Kreuzungsstelle beliebig gut angenäherte Rasten einhalten und deren Messerbewegungen variierbaren kinematischen Übertragungsfunktionen genügen soll.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe an einer Dreimesserschneidemaschine, bei der zum dreiseitigen Beschnitt von Stapeln aus Büchern, Broschüren od. dgl. von der Eintourenwelle während eines Umlaufes über zwischengelagerte Getriebe in einer einzigen Schneidstation zunächst die Seitenmesser und anschließend das Quermesser oder umgekehrt zur Ausführung der Schnittbewegung antreibbar sind, wobei der Antrieb für die Messer aus jeweils einem Führungs- und einem diesen vorgeschalteten Ungleichförmigkeitsgetriebe besteht, dadurch gelöst, daß das Ungleichförmigkeitsgetriebe aus einem kinematisch zwangsläufigen Mechanismus vom Laufgrad „zwei“ besteht, wobei ein Laufgrad durch einen gleichförmig rotierenden Antrieb und der zweite Laufgrad durch einen von demselben Antrieb zwangsläufig getriebenen zweiten Mechanismus gebunden wird.

Der zweite Mechanismus besteht vorteilhafterweise aus einem Übertragungsgetriebe zur Umwandlung einer gleichförmig rotierenden in eine ungleichförmig schwingende Bewegung. Das Übertragungsgetriebe wird durch ein Kurven-, ein Kurvenkoppel oder ein Kurvenrädergetriebe gebildet, wobei der rotierende Antrieb und Abtrieb oder der rotierende und schwingende Antrieb in einem identischen Gestellpunkt gelagert sind, wobei die Momentenübertragung über eine Hohlwelle erfolgt.

Ausführungsbeispiel

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

- Fig. 1: die schematische Darstellung einer Dreimesserschneidemaschine
Fig. 2: die schematische Darstellung des Quermesser- und Seitenmesserantriebes einer Dreimesserschneidemaschine
Fig. 3: das kinematische Schema eines möglichen Ungleichförmigkeitsgetriebes
Fig. 4: einen Achsschnitt durch das Ungleichförmigkeitsgetriebe von Fig. 3.
Fig. 5: die Realisierung eines Nebenantriebes als Kurventrieb.

Fig. 1 zeigt eine Dreimesserschneidemaschine mit einem Maschinengestell 1, dem ein Schneidisch 4 zur Aufnahme eines Buch- oder Broschürenstapels, im folgenden Schneidgut 5 genannt, welches durch nicht dargestellte Mittel dem Schneidisch 4 zugeführt, auf dem Schneidisch 4 ausgerichtet und durch eine Preßeinrichtung lagegenau gehalten wird, zugeordnet ist. Ein über dem Schneidisch 4 angeordnetes Quermesser 3 ist über Quermesserlenker 11 mit dem Maschinengestell 1 gelenkig verbunden und wird in nicht dargestellten Führungen geführt.

An das Quermesser 3 greift eine Quermesserzugstange 10 an, die mit der Quermesserantriebskurbel 8 eines Messerantriebes 6 verbunden ist.

Zwei Seitenmesser 2 sind drehfest auf der Seitenmesserwelle 16 axial verschiebbar angeordnet.

Die Seitenmesserwelle 16 ist über Führungssteine 17 einer Seitenmesserträgerführung 15 zugeordnet.

An eine Seite der Seitenmesserwelle 16 greift drehfest ein Führungsarm 12 an, dessen freies Ende über einen Gleitstein 13 in einer Schwingenschnittführung 14 geführt wird.

Mit den, den beiden Enden der Seitenmesserwelle 7 zugeordneten Kurbeln 28, 28' sind über Drehgelenke 27, 27' zwei Seitenmesserzugstangen 9, 9' verbunden.

Der Antrieb der Seitenmesserwelle 7 erfolgt über den Messerantrieb 6.

Fig. 2 stellt den Mechanismus des Messerantriebes 6 einer Dreimesserschneidemaschine dar. Ein nicht dargestellter Hauptantrieb steht in Verbindung mit einer Antriebswelle 18, welche gestellfest gelagert ist. Ein auf der Antriebswelle 18 drehfest angebrachtes Antriebszahnrad 20 steht in Eingriff mit einem auf einer Zwischenwelle 20 drehfest angebrachten Zwischenrad 21.

Die Zwischenwelle 20 ist gestellfest gelagert und ist Hauptantrieb für das Ungleichförmigkeitsgetriebe 22. Eine Ansteuereinheit 23 und ein Steuermechanismus 24 bilden einen Nebenantrieb für das Ungleichförmigkeitsgetriebe 22.

Fig. 3 stellt das kinematische Schema und Fig. 4 den Achsschnitt durch das Ungleichförmigkeitsgetriebe 22 bzw. 22' dar. Eine der im Maschinengestell 1 drehbar gelagerten Zwischenwelle 20 drehfest zugeordneten Antriebskurbel 30 ist in einem Gelenk 31 mit einem Antriebskoppel 32 verbunden. Das Antriebskoppel 32 ist in einem Doppeldrehgelenk 33 mit einem Abtriebskoppel 34 und einem Steuerkoppel 40 verbunden. Dem freien Ende des Abtriebskoppels 34 ist im Gelenk 35 eine Abtriebskurbel 36, die auf einer Abtriebswelle 25 drehfest angebracht ist, zugeordnet. Die Abtriebswelle 25 ist in einer im Maschinengestell 1 drehbar gelagerten Hohlwelle 41 gelagert. Gestell 1, Abtriebswelle 25 und Hohlwelle 41 bilden ein Doppelgestellgelenk 37.

Das Steuerkoppel 40 ist an seinem freien Ende im Steuerdrehgelenk 39 einer Steuerschwinge 38, die mit der im Maschinengestell 1 drehbar gelagerten Hohlwelle 41 drehfest verbunden ist, gelagert.

In Fig. 5 ist ein Ungleichförmigkeitsgetriebe 22 bzw. 22' dargestellt, bei dem die Antriebskurbel 30 drehfest einer Steuerkurve 44 zugeordnet ist. Ein Ende der Antriebskurbel 30 ist gelenkig mit einer Antriebslagerung 48, das andere Ende ist gelenkig mit dem Antriebskoppel 32 im Drehgelenk 31 verbunden.

Das Antriebskoppel 32 ist gelenkig mit dem Steuerkoppel 40 und einem in einer Schleife 43 angeordneten Gleitstein 42 durch das Doppeldrehgelenk 33 verbunden.

Das Steuerkoppel 40 ist drehbar in einem Gelenk 51 mit der in einer Abtriebslagerung 49 gelagerten Steuerschwinge 38 verbunden. In der Abtriebslagerung 49 ist ebenfalls die Schleife 43 drehbar gelagert.

Drehfest mit der Steuerschwinge 38 ist ein Ritzel 45 verbunden, welches mit einem Zahnrad 46 kämmt.

Das Zahnrad 46 ist drehbar auf einer Rollenhebellagerung 50 angeordnet und drehfest mit einem Rollenhebel 47 verbunden. Der Rollenhebel 47 steht mit der Steuerkurve 44 in Eingriff. Die Wirkungsweise der Erfindung ist folgende:

Ein nicht dargestellter Hauptantrieb versetzt die Antriebswelle 18 in gleichförmig rotierende Bewegung, wodurch das Antriebszahnrad 19, das Zwischenrad 21 und die Zwischenwelle 20 ebenfalls in gleichförmig rotierende Bewegung versetzt wird. Dabei wird die Antriebskurbel 30 in eine gleichförmig rotierende Bewegung versetzt, wodurch ein Laufgrad des Ungleichförmigkeitsgetriebes 22 gebunden wird.

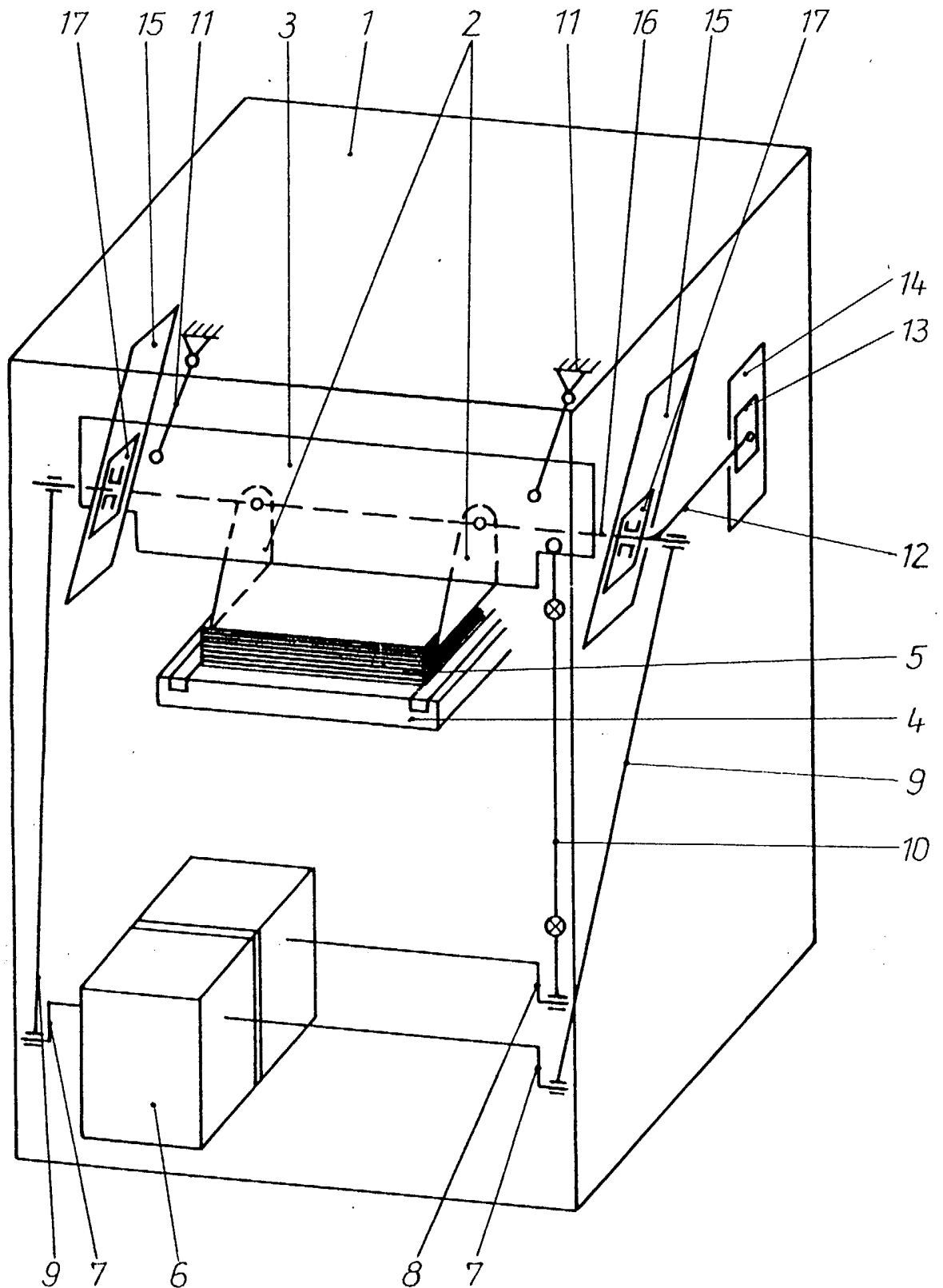
Über eine Ansteuereinheit 23 versetzt ein Steuermechanismus 24 die Steuerschwinge 38 in eine gezielt ungleichmäßig schwingende Bewegung.

Die Überlagerung der gleichmäßig rotierenden Bewegung der Antriebskurbel 30 und der ungleichmäßigen Schwingbewegung der Steuerschwinge 38 bestimmt über ein Antriebskoppel 32 und ein Steuerkoppel 40 die Lage des Doppeldrehgelenkes 33 und damit die Lage der Abtriebskurbel 34 (Fig. 3, 4) bzw. der Schleife (Fig. 5) eindeutig, womit beide Laufgrade des Ungleichförmigkeitsgetriebes gebunden sind.

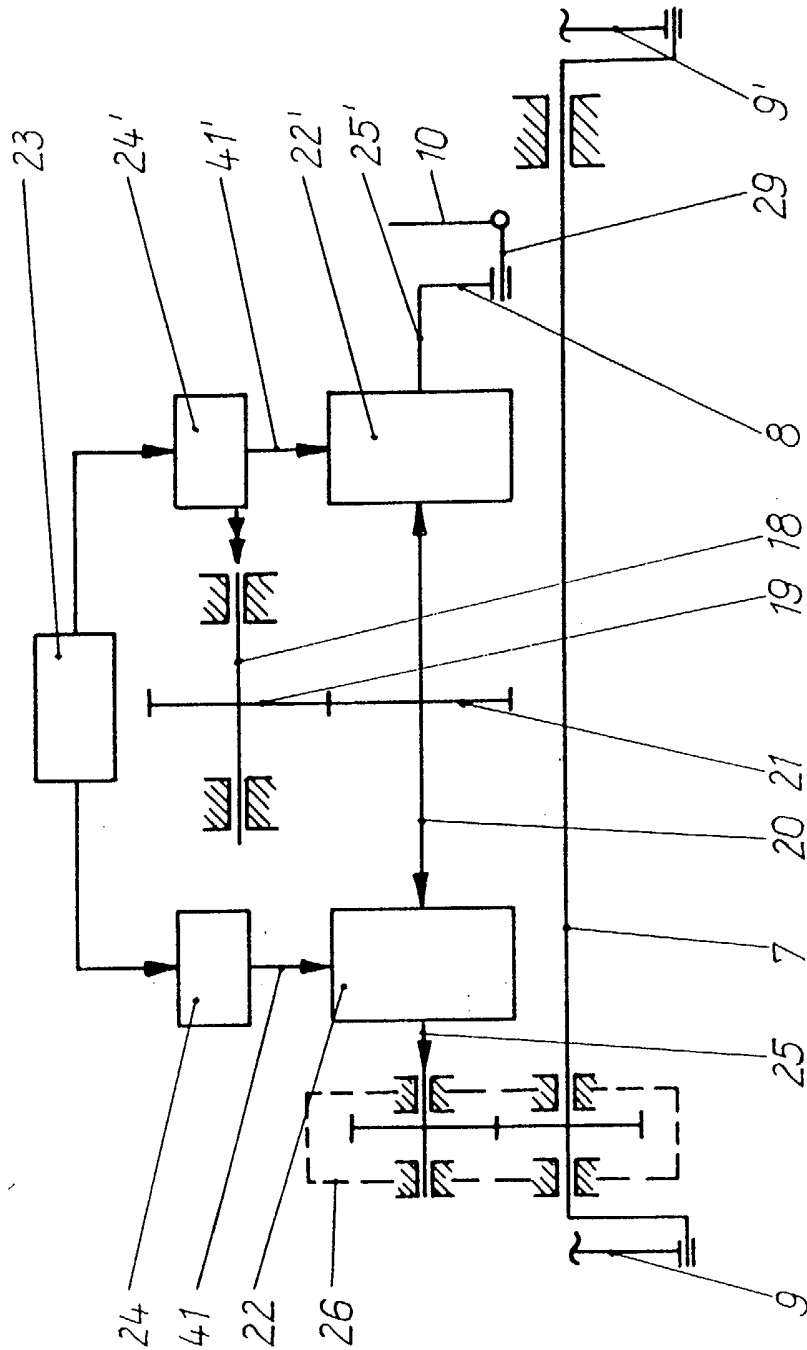
Von dem Ungleichförmigkeitsgetriebe 22 wird die ungleichförmig rotierende Ausgangsbewegung über eine 1:1-Stufe 26 zum ungleichförmig rotierenden Antrieb der Seitenmesserwelle 7 und damit der Seitenmesserkränze 28 bzw. zum direkten Antrieb der Quermesserantriebskurbel 8 genutzt.

Somit lassen sich bei entsprechender Vielfalt der gesteuerten Schwingbewegungen beliebige ungleichförmig rotierende Abtriebsbewegungen erreichen, wobei vom Steuertrieb nur ein Bruchteil der Belastung zu tragen ist.

Fig. 5 zeigt die Realisierung des Antriebes der Steuerschwinge 38. Dabei versetzt die mit der Antriebskurbel 30 umlaufende Steuerkurve 44 den Rollenhebel 47 und damit das Zahnrad 46 in Schwingung. Somit wird über das Ritzel 45 die Steuerschwinge 38 in gezielt ungleichförmig schwingende Bewegung versetzt.

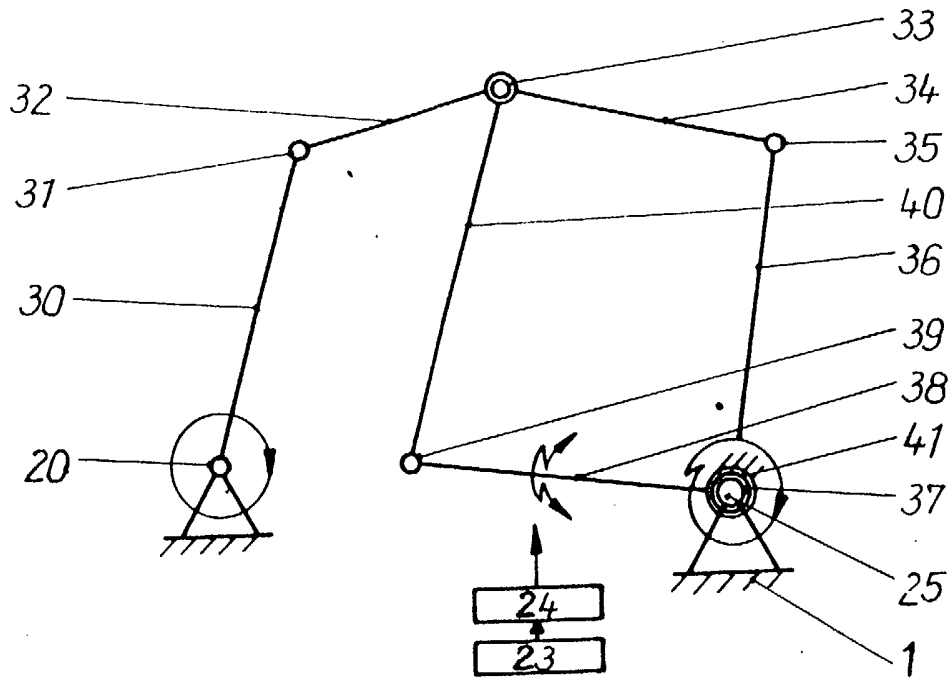


Figur 1

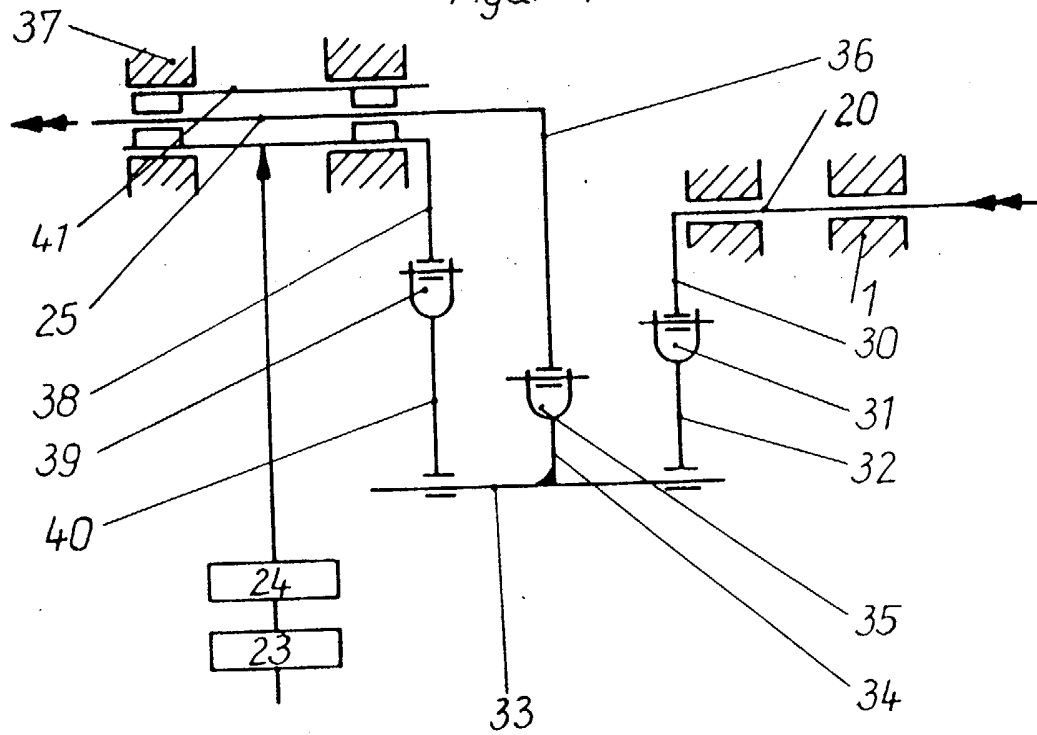


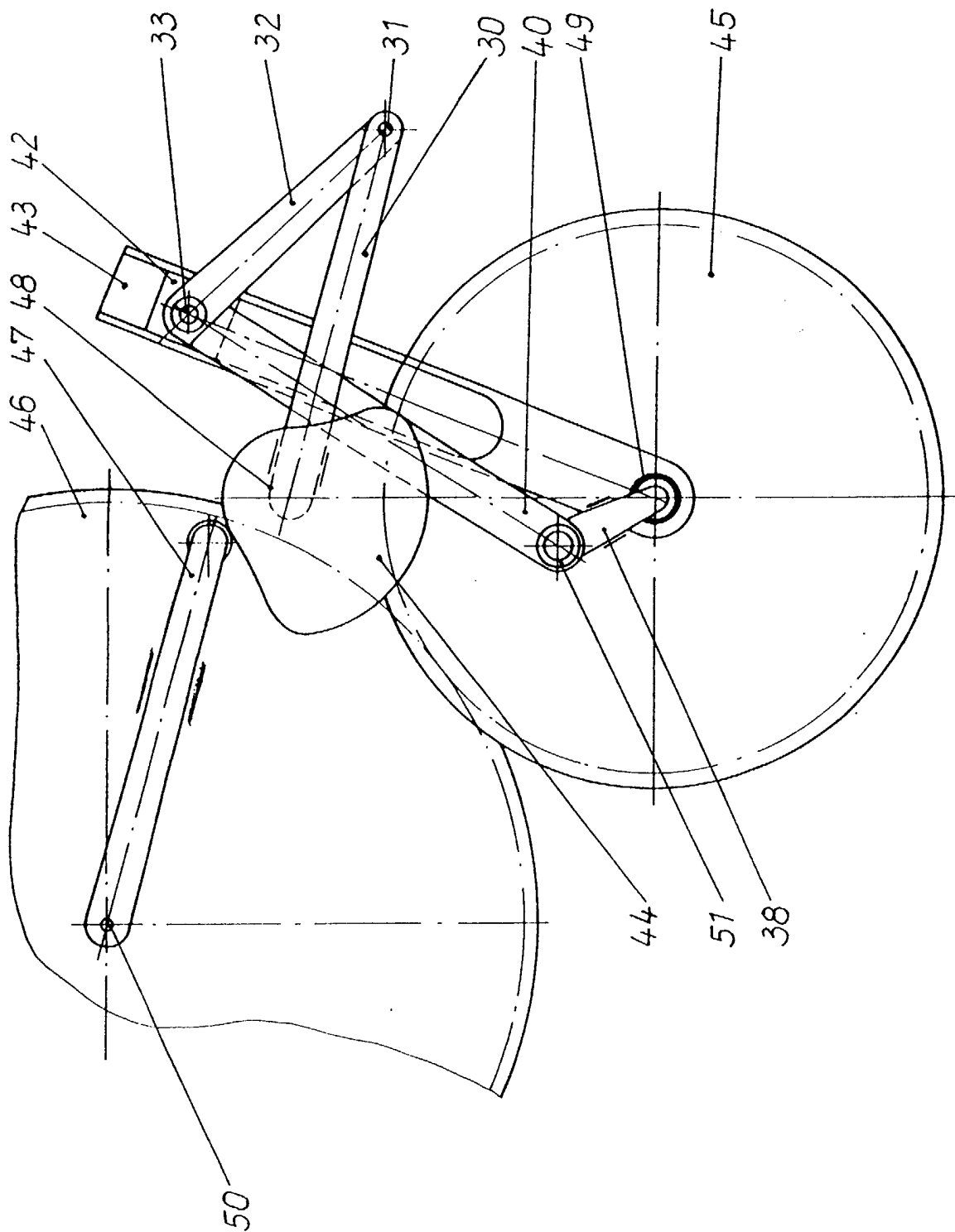
Figur 2

Figur 3



Figur 4





Figur 5