(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 553 802 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **09.08.95**

(51) Int. Cl.[6]: **E01F 13/00**

(21) Anmeldenummer: **93101242.1**

(22) Anmeldetag: **28.01.93**

(54) **Antriebsvorrichtung für eine Schranke oder dergleichen.**

(30) Priorität: **30.01.92 DE 4202584**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.93 Patentblatt 93/31

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.08.95 Patentblatt 95/32

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT NL

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 715 936
DE-U- 1 991 565
DE-U- 8 516 062
DE-U- 9 000 478

(73) Patentinhaber: **Rhein-Getriebe GmbH**
Postfach 15 54
D-40640 Meerbusch 1 (DE)

(72) Erfinder: **Bouché, Bernhard, Dr.-Ing.**
Paul-Klee-Strasse 1
W-4005 Meerbusch 2 (DE)

(74) Vertreter: **Sparing Röhl Henseler Patentanwälte**
Postfach 14 04 43
D-40074 Düsseldorf (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 553 802 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für einen Zwischen Zwei Endpositionen um einen vorbestimmten Schwenkwinkel von vorzugsweise im wesentlichen 90° verschwenkbaren Schrankenbaum oder dergleichen mit einem von einem Träger getragenen, elektrischen Antriebsmotor, der über ein Zahnradgetriebe und Kurbeltrieb eine Baumwelle hin- und herdreht, sowie mit am Träger angreifender Ausgleichsfeder für die Schranke.

Eine derartige Antriebsvorrichtung ist aus der DE-OS 37 15 936 bekannt, bei der ein Antriebsmotor in einem Gehäuse montiert ist, das gleichzeitig Lager zur Lagerung einer Baumwelle für einen Schrankenbaum oder dergleichen trägt, wobei der Antriebsmotor über ein Zahnradgetriebe und ein Kurbelgetriebe mit der Baumwelle gekoppelt ist, um letztere um 90° hin- und herzuschwenken, und zusätzlich Ausgleichsfedern zwischen dem Träger und einem an der Baumwelle angreifenden Hebel, der Teil des Kurbelgetriebes ist, zur Drehmomententlastung des Antriebsgetriebemotors vorgesehen sind. Die Baumwelle bzw. deren Lagerung und die Ausgleichsfedern bilden hier eine Einheit. Außerdem ist der Antriebsgetriebemotor trotz der Ausgleichsfedern relativ stark auszulegen, da das Kurbelgetriebe eine ungleichförmige Übersetzung liefert und daher die Drehmomententlastung durch die Ausgleichsfedern nicht optimal wirkt. Außerdem bedingt der erforderliche Federweg einen relativ langen Federkurbelarm, der eine kompakte Bauweise beeinträchtigt.

Aufgabe dieser Erfindung ist es, eine Antriebsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, bei der die Drehmomentbelastung und der elektrische Energieverbrauch des Antriebsgetriebemotors wesentlich verringert sind und kleinere Kurbelarme für die Ausgleichsfedern benötigt werden.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Ausgleichsfeder über eine Kurbel an einer jeweils um den doppelten Schwenkwinkel des Schrankenbaums hin- und herdrehenden Getriebewelle eines dem Antriebsmotor nachgeschalteten Getriebes angreift.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand des in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisiert im Schnitt eine Antriebsvorrichtung für eine Schranke.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die Antriebsvorrichtung von Fig. 1.

Fig. 3 zeigt den Verlauf des Getriebedrehmoments (Ordinate) für die Antriebsvorrichtung von Fig. 1 und 2 aufgetragen gegenüber dem Drehwinkel der Getriebewelle.

Die dargestellte Antriebsvorrichtung umfaßt einen Träger 1, der bevorzugt als separates, an einem Schrankengehäuse 2 befestigtes Teil ausgebildet sein kann und einen elektrischen Antriebsmotor 3 trägt. Der Antriebsmotor 3 ist über ein Getriebe 4, etwa ein Schneckengetriebe, mit einem Kurbeltrieb gekoppelt. Der Kurbeltrieb umfaßt eine auf der Getriebewelle 5 des Getriebes 4 befestigte Doppelkurbel 6, die über ein daran angelenktes Zwischenglied 7 mit einem an der Baumwelle 8 für einen zwischen einer geschlossenen horizontalen und einer geöffneten vertikalen Stellung um im wesentlichen 90° verschwenkbaren Schrankenbaum 9 oder dergleichen befestigten Hebel 10 gelenkig gekoppelt ist. Die Baumwelle 8 ist über beispielsweise zwei Lagerböcke 11 am Träger 1 gelagert, wobei der Hebel 10 im Bereich zwischen den beiden Lagerböcken 11 greift.

Die Getriebewelle 5 ist mit der Doppelkurbel 6 verbunden, die einerseits - wie bereits beschrieben - die Bewegung der Baumwelle 8 und des Schrankenbaumes 9 bewirkt, andererseits eine drehbar gelagerte Welle 12 enthält, die an ihrem freien Ende als Federtopf ausgebildet ist. Dieser nimmt eine als Druckfeder ausgebildete Ausgleichsfeder 13 auf, die sich auf dem Gegenhalter 14, der mit dem Träger 1 verschraubt ist, abstützt.

Der Antriebsmotor 3 dreht die Getriebeabtriebswelle 5 um den doppelten Schwenkwinkel des Schrankenbaumes 9, d.h. im dargestellten Ausführungsbeispiel um 180° , so daß der Federtopf 12 mit der Ausgleichsfeder 13 um diesen Winkel zwischen der dargestellten Endposition (Schrankenbaum 9 offen) und einer Endposition (Schrankenbaum 9 geschlossen) verschwenkt wird. Der Kurbeltrieb ist hierbei derart ausgelegt, daß er bei einer 180°-Drehung der Getriebewelle 5 eine Schwenkung des Schrankenbaumes 9 um 90° bewirkt.

Die Bohrung für die Federtopfwelle 12 befindet sich gegenüber dem Zapfen für den Kurbeltrieb, bestehend aus den Teilen Doppelkurbel 6, Zwischenglied 7 und Hebel 10 um den Winkel $\beta \approx 40°$ bei waagerecht angeordneter Ausgleichsfeder 13, bei senkrecht gelagerter Ausgleichsfeder um 130° verdreht.

Hierdurch ergibt sich eine wesentliche Kompensation der Getriebedrehmomente entsprechend Fig. 3 im gesamten Bereich von 0° bis 180°, vgl. die durchgezogene, das Gesamtdrehmoment wiedergegebende Kurve A, die sich aus der Federkomponente B (strichpunktiert) und dem Moment des Kurbeltriebes C (gestrichelt) zusammensetzt, wobei sich das Moment des Kurbeltriebes aus der Eigengewichtskraft des Schrankenbaumes 9 und aus der (sinusförmigen) Beschleunigung der Massenträgheit des Schrankenbaumes 9 bewirkte Mo-

ment zusammensetzt.

Ersichtlich ist das Gesamtdrehmoment in der 0°-Stellung gerade eben positiv. In der 180°-Stellung ist das Gesamtdrehmoment etwas größer negativ, wodurch eine Vorspannung gegen die Schließstellung bewirkt, d.h. das Öffnen des Schrankenbaumes 9, d.h. der Beginn seines Schwenkens in seine vertikale Lage, wird unterstützt. Die Größe der Momente bei 0° und 180° ist durch entsprechende Wahl des Winkels β beeinflußbar. In den Totlagen existieren nur kleine Drehmomente aus dem Kurbeltrieb und ebenso von der Ausgleichsfeder 13.

Dementsprechend kommt man mit einem relativ schwach bemessenen Antriebsmotor 3 aus, wobei gleichzeitig kein großer Kurbelarm für die Ausgleichsfeder 13 benötigt wird. Die vom Träger 1 gebildete Einheit, die den Antriebsmotor 3, das Getriebe 4, die Ausgleichsfederanordnung und den Kurbeltrieb umfaßt, kann seperat auswechselbar gestaltet werden.

Das Getriebe 4 kann eine lösbare Rutschkupplung enthalten, die eine Notöffnung des Schrankenbaumes 9 ermöglicht. Die Notöffnung bei gelöster Rutschkupplung wird unterstützt durch die Ausgleichsfeder 13 aufgrund des hierdurch ausgeübten negativen Drehmomentes in der 180°-Position des Getriebes 4 entsprechend der 90°-Horizontalposition des Schrankenbaumes 9. Eine Notöffnung mit einer Handkurbel kann bei geschlossener Rutschkupplung mit Hilfe des freien Antriebswellenzapfens 15 vorgenommen werden.

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung für einen zwischen zwei Endpositionen um einen vorbestimmten Schwenkwinkel von vorzugsweise im wesentlichen 90° schwenkbaren Schrankenbaums (9) o.dgl. mit einem von einem Träger (1) getragenen, elektrischen Antriebsmotor (3), der über ein Zahnradgetriebe (4) und einen Kurbeltrieb (6, 7, 10) eine Baumwelle (8) hin- und herdreht, sowie mit am Träger (1) angreifender Ausgleichsfeder (13) für die Schranke, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Ausgleichsfeder (13) über eine Kurbel (6) des Kurbeltriebs (6, 7, 10) an einer jeweils um den doppelten Schwenkwinkel des Schrankenbaums (9) hin- und herdrehenden Getriebewelle (5) eines dem Antriebswotor (3) nachgeschalteten Getriebes (4) angreift.

2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichsfeder (13) als Druckfeder wirkt.

3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichsfeder (13) über eine mit einem Federtopf versehene und von einer Bohrung der Kurbel (6) aufgenommene Federtopfwelle (12) mit der Kurbel (6) gekoppelt ist.

4. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung für die Federtopfwelle (12) in der Kurbel (6) gegenüber der Verbindungslinie zwischen den Achsen der Getriebewelle (5) und eines an der Kurbel (6) befindlichen Gelenks zur Verbindung von dieser mit einem nachfolgenden Teil (7) des Kurbeltriebs (6, 7, 10) bei waagerecht verlaufender Ausgleichsfeder (13) um einen Winkel (β) von etwa 40° um die Achse der Getriebewelle (5) derart verdreht angeordnet ist, daß sich in der geschlossenen Endposition des Schrankenbaums (9) für das Getriebe (4) eine resultierendes, kleines Drehmoment gegen die Schließstellung ergibt.

5. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung für die Federtopfwelle (12) bei waagerecht verlaufender Ausgleichsfeder (13) um einen Winkel (β) von etwa 40° um die Achse der Getriebewelle (5) verdreht angeordnet ist.

6. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung für die Federtopfwelle (12) in der Kurbel (6) gegenüber der Verbindungslinie zwischen den Achsen der Getriebewelle (5) und eines an der Kurbel (6) befindlichen Gelenks zur Verbindung von dieser mit einem nachfolgenden Teil (7) des Kurbeltriebs (6, 7, 10) um einen Winkel (β) um die Achse der Getriebewelle (5) derart verdreht angeordnet ist, daß die Ausgleichsfeder (13) durch entsprechende Vorspannung in der geöffneten Endposition der Schranke ein geringes Drehmoment in die Schließstellung auf den Schrankenbaum (9) ausübt.

7. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (4) ein Schneckengetriebe ist.

8. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (4) eine lösbare Rutschkupplung umfaßt.

9. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (4) einen freien Antriebswellenzapfen (15) für eine Notbetätigung unter Verwendung einer Handkurbel umfaßt.

10. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1) mit dem Antriebsmotor (3), dem Getriebe (4), dem Kurbeltrieb (6, 7, 10) und der Ausgleichsfeder (13) als auswechselbare Baueinheit ausgebildet sind.

Claims

1. Driving device for a gate bar (9) or the like pivotable between to final positions via a predetermined pivot angle of preferably about 90°, comprising an electrical drive motor (3) supported by a support (1) and rotating to and fro a gate shaft (8) via a toothed wheel gear (4) and a crank gear (6, 7, 10), and an equalizer spring (13) for the gate connected with the support (1), **characterized** in that the equalizer spring (13) via a crank (6) of the crank gear (6, 7, 10) is acting on a gear shaft (5) of a gear (4) following the drive motor (3), the gear shaft (5) being rotatable each time to and fro by the double of the pivot angle of the gate bar (9).

2. Driving device according to claim 1, characterized in that the equalizer spring (13) is acting as a pressure spring.

3. Driving device according to claim 1 or 2, characterized in that the equalizer spring (13) is coupled with the crank (6) via a shaft (12) provided with a spring cup and received by a bore of the crank (6).

4. Driving device according to claim 3, characterized in that, when the equalizer spring (13) is in a horizontal position, the bore in the crank (6) for receiving the spring cup shaft (12) is rotatably positioned with respect to the connecting line between the axes of the gear shaft (5) and a joint at the crank (6) for connecting of this with a following part of the crank gear (6, 7, 10) via an angle (β) of about 40° around the axis of th gear shaft (5) such that in the final closure position of the gate bar (9) for the gear (4) a resulting small torque against the closure position is resulting.

5. Driving device according to claim 4, characterized in that, when the equalizer spring (13) is in a horizontal position, the bore for the spring cup shaft (12) is rotatably positioned via an angle of about 40° around the axis of the gear shaft (5).

6. Driving device according to anyone of the claims 3 to 5, characterized in that the bore in the crank (6) for the spring cup shaft (12) is rotatably positioned with respect to the connecting line between the axes of the gear shaft (5) and a joint at the crank (6) for connecting of this with a following part of the crank gear (6, 7, 10) via an angle (β) around the axis of th gear shaft (5) such that within the final opening position the equalizer spring (13) exerts a small torque directed into the closure position onto the gate bar (9) via corresponding bias.

7. Driving device according to anyone of the claims 1 to 6, characterized in that the gear (4) is a worm gear.

8. Driving device according to anyone of the claims 1 to 6, characterized in that the gear (4) contains a releasable slipper clutch.

9. Driving device according to anyone of the claims 1 to 6, characterized in that the gear (4) contains a free drive shaft journal (15) for an emergency actuation under use of a crank handle.

10. Driving device according to anyone of the claims 1 to 6, characterized in that the support (1) together with the drive motor (3), the gear (4), the crank gear (6, 7, 10) and the equalizer spring (13) is formed an a replaceable unit.

Revendications

1. Dispositif d'entraînement pour une barrière articulée ou analogue (9), ladite barrière étant susceptible de pivoter entre deux positions finales, avec un angle prédéterminé de préférence de l'ordre de 90°, ledit dispositif comportant un moteur électrique (3) porté par un support (1), ledit moteur appliquant, par l'intermédiaire d'un engrenage (4) et d'une transmission à bielles (6, 7, 10), un mouvement rotatif alterné à un arbre (8) de la barrière, ainsi qu'un ressort de compensation (13) pour la barrière, ledit ressort s'appuyant sur le support (1), caractérisé en ce que le ressort de compensation (13) agit, au moyen d'une bielle (6) de la transmission à bielles (6, 7, 10), sur un arbre d'engrenage (5) d'un engrenage (4) monté en aval du moteur (3), ledit arbre d'engrenage (5) exécutant un mouvement rotatif alterné du double de l'angle de pivotement de la barrière (9).

2. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ressort de compensation (13) sert de ressort de compression.

3. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le ressort de compensation (13) est accouplé à la bielle (6) par l'intermédiaire d'un arbre (12) muni d'un logement de ressort et logé dans un alésage de la bielle (6).

4. Dispositif d'entraînement selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'alésage pour l'arbre à logement de ressort (12) est agencé dans la bielle (6) à un angle (β) d'environ 40° autour de l'axe de l'arbre d'engrenage (5), ledit angle étant pris, alors que le ressort de compensation (13) s'étend horizontalement, par rapport à la ligne reliant l'axe de l'arbre d'engrenage (5) à l'axe d'une articulation située sur la bielle (6) et prévue pour relier ladite bielle à la partie suivante (7) de la transmission à bielles (6, 7, 10), de telle sorte que, dans la position finale fermée de la barrière (9), il en résulte pour l'engrenage (4) un couple de rotation faible s'opposant à la position de fermeture.

5. Dispositif d'entraînement selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'alésage de l'arbre à logement de ressort (12) est agencé à un angle (β) d'environ 40° autour de l'axe de l'arbre d'engrenage (5), ledit angle étant pris lorsque le ressort de compensation (13) s'étend horizontalement.

6. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que l'alésage pour l'arbre à logement de ressort (12) est agencé dans la bielle (6) à un angle (β) autour de l'axe de l'arbre d'engrenage (5), ledit angle étant pris par rapport à la ligne reliant l'axe de l'arbre d'engrenage (5) à l'axe d'une articulation située sur la bielle (6) et prévue pour relier ladite bielle à la partie suivante (7) de la transmission à bielles (6, 7, 10), de telle sorte que le ressort de compensation (13), au moyen d'une tension initiale adéquate dans la position finale ouverte de la barrière, exerce sur la barrière (9) en position fermée un faible couple de rotation.

7. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'engrenage (4) est un engrenage à vis sans fin.

8. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'engrenage (4) comprend un embrayage à friction débrayable.

9. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'engrenage (4) comporte un tenon libre (15) agencé sur l'arbre d'entraînement, de sorte à permettre une manoeuvre d'urgence en utilisant une manivelle.

10. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le support (1), comportant le moteur d'entraînement (3), l'engrenage (4), la transmission à bielles (6, 7, 10) et le ressort de compensation (13), est réalisé sous la forme d'un bloc à éléments interchangeables.

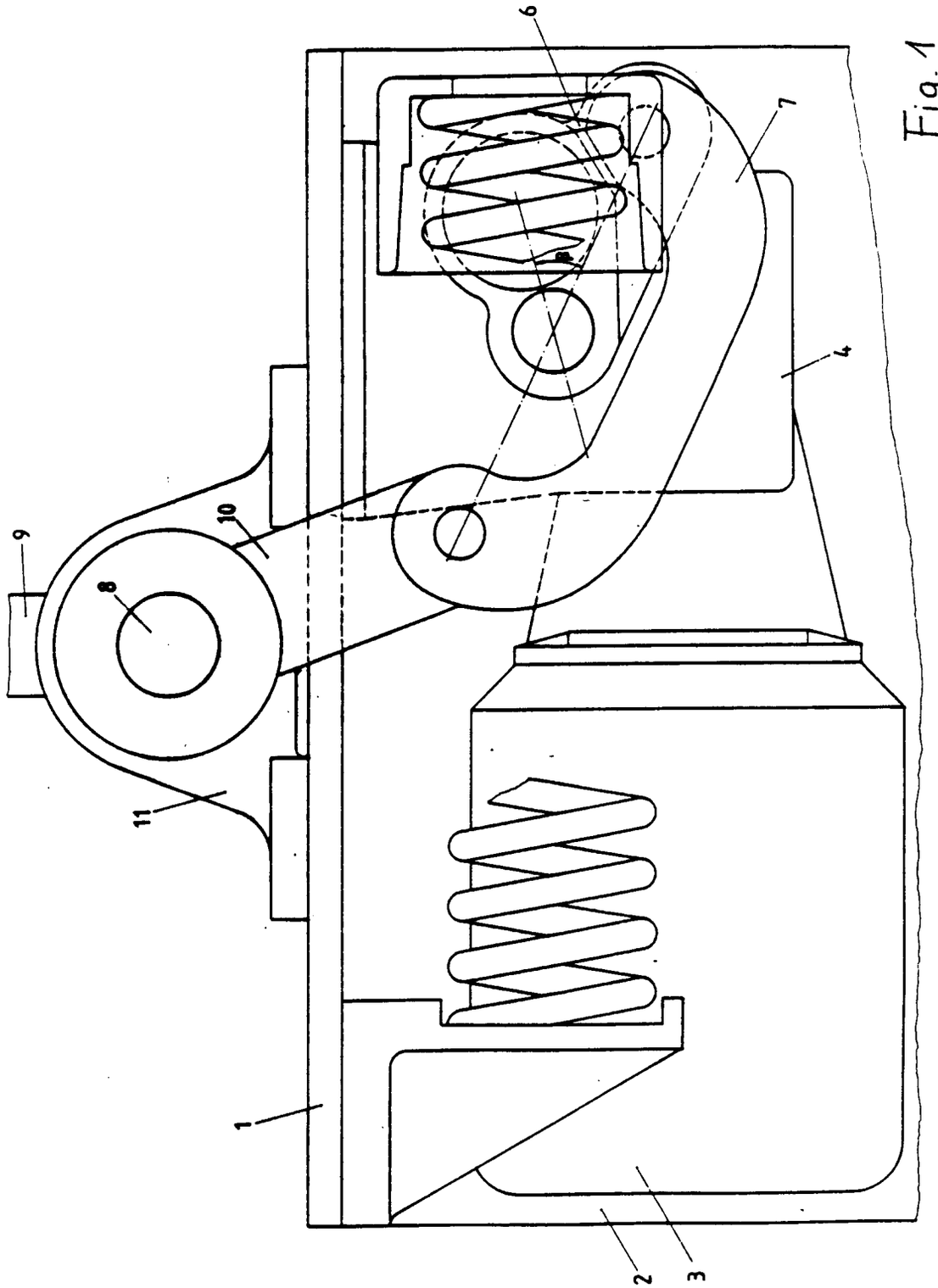


Fig. 1

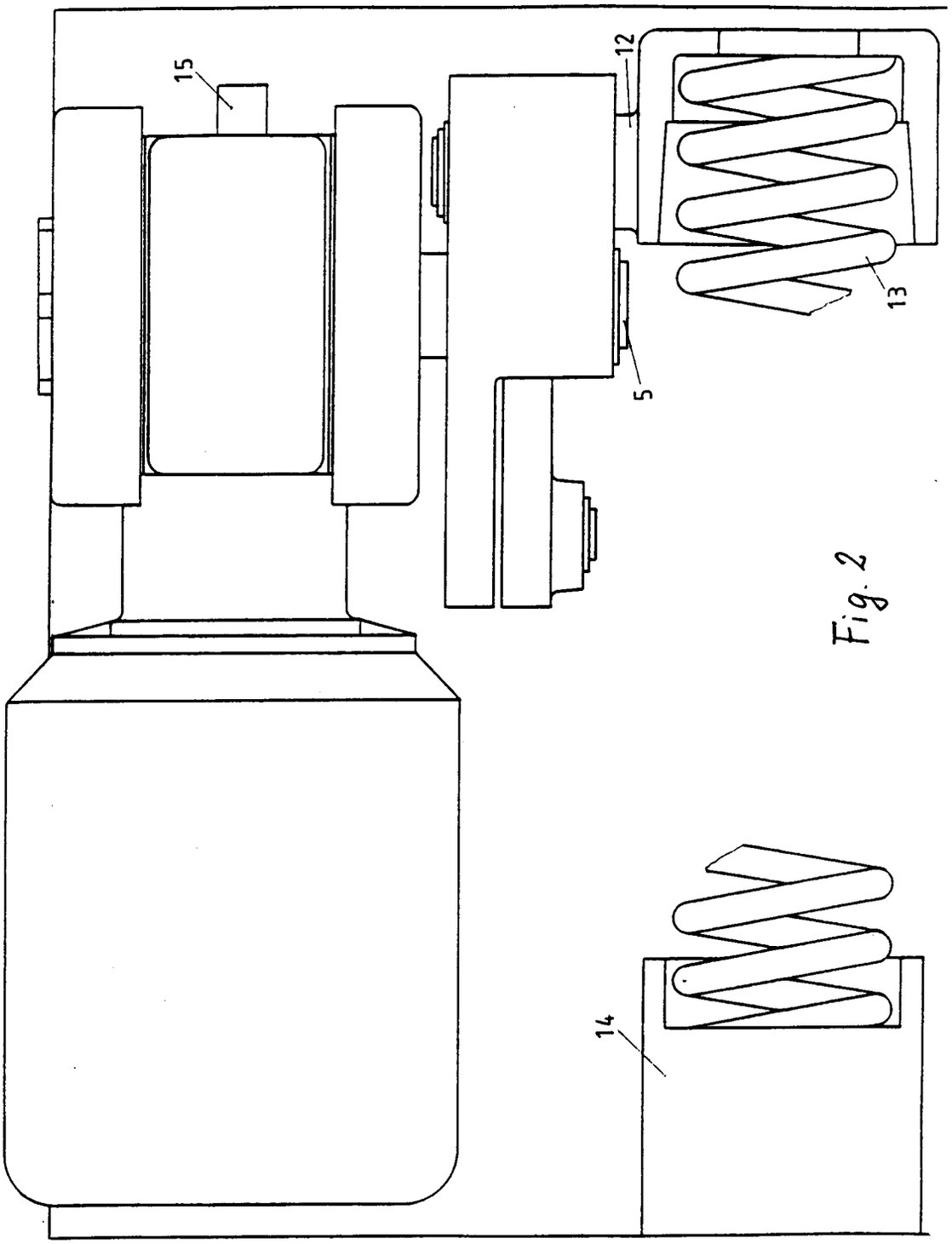


Fig. 2

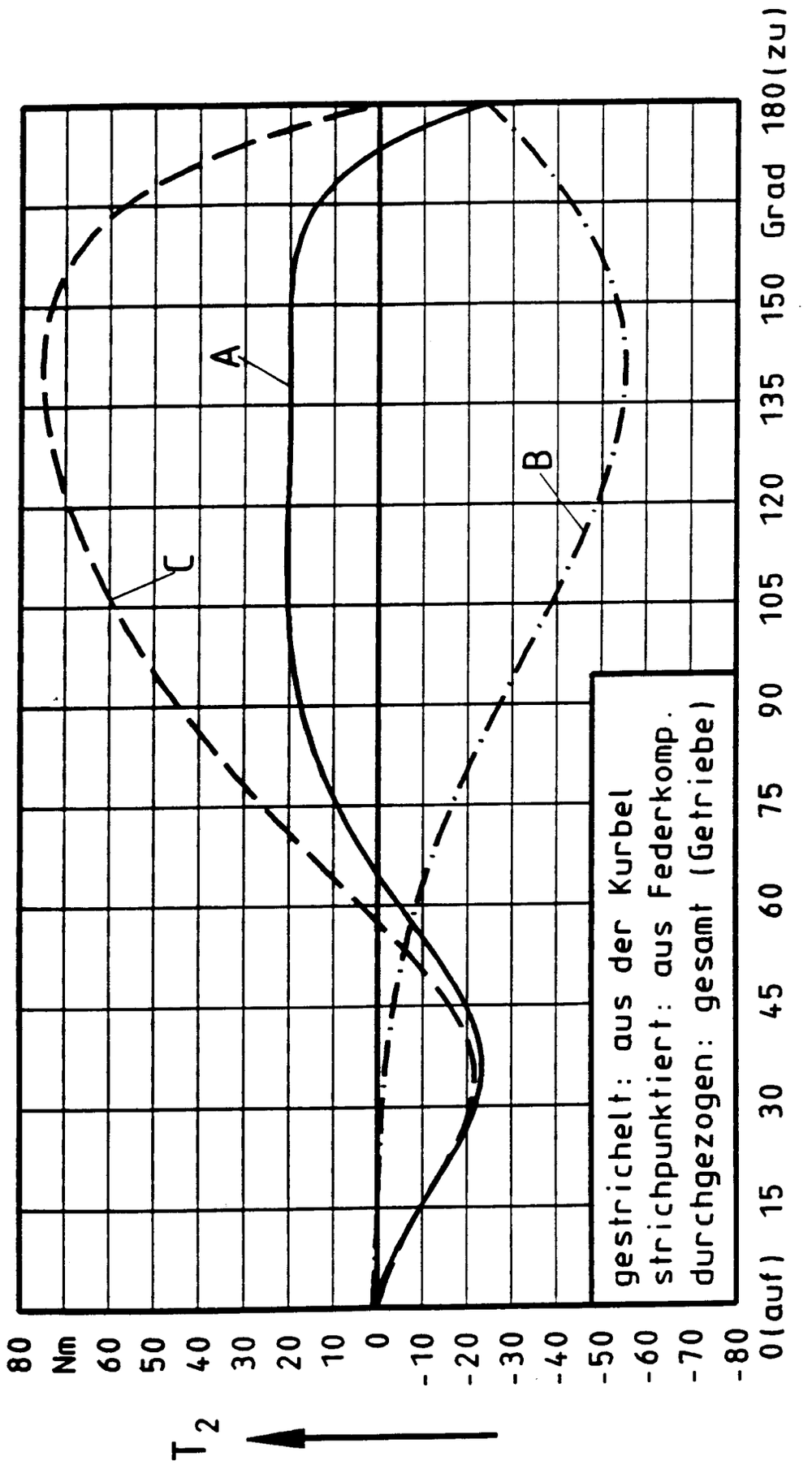

80 Nm 60 50 40 30 20 10 0 -10 -20 -30 -40 -50 -60 -70 -80
T2
0(auf) 15 30 45 60 75 90 105 120 135 150 Grad 180(zu)
φ2
A
B
C
gestrichelt: aus der Kurbel
strichpunktiert: aus Federkomp.
durchgezogen: gesamt (Getriebe)

Fig.3