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

(11) **EP 1 763 601 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.03.2009 Patentblatt 2009/12

(21) Anmeldenummer: **05772790.1**

(22) Anmeldetag: **02.07.2005**

(51) Int Cl.:
D03D 51/02 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/007166

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/002962 (12.01.2006 Gazette 2006/02)

(54) **ANTRIEB FÜR EINE WEBMASCHINE**

DRIVE FOR A WEB MACHINE

DISPOSITIF D'ENTRAINEMENT POUR UN METIER A TISSER

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **05.07.2004 BE 200400330**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.03.2007 Patentblatt 2007/12

(73) Patentinhaber: **Picanol N.V.**
8900 Ieper (BE)

(72) Erfinder: **ADRIAEN, Marc**
B-8902 Hollebeke (BE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 726 345
EP-A- 0 930 387
EP-A- 0 953 073
EP-A- 1 158 081
FR-A- 2 755 155

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 763 601 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Antrieb für eine Webmaschine mit einem mittels eines Hauptantriebsmotors antreibbaren Schaltrad, das zwischen wenigstens zwei Schaltstellungen axial verschiebbar ist, das in einer ersten Schaltstellung in Antriebsverbindung mit zwei Gruppen von anzutreibenden Elementen ist und das in einer zweiten Schaltstellung von einer der Gruppen anzutreibender Elemente getrennt ist, und mit einer beim Trennen der Antriebsverbindung zu der einen Gruppe tätigwerdenden Vorrichtung, die die von dem Schaltrad getrennte Gruppe von anzutreibenden Elementen in einer definierten Position hält.

[0002] Ein Antrieb der Eingangs genannten Art ist aus der EP 0726345 A1 bekannt. Er weist eine im Maschinenrahmen gelagerte Hauptantriebswelle auf, die mittels eines Antriebsmotors über Getriebeelemente, beispielsweise einen Riemenantrieb angetrieben wird. Die Hauptantriebswelle ist mit einem axial verschiebbaren Schaltrad versehen, dass in einer ersten Stellung sowohl in ein erstes Zahnrad für wenigstens den Antrieb einer Weblade als auch in ein zweites Zahnrad für wenigstens den Antrieb von Fachbildungsmitteln eingreift. In der zweiten Schaltstellung greift es nur in eines der beiden Zahnräder ein. Das Schaltrad und die Hauptantriebswelle sind mittels einer Verzahnung drehfest mit einander verbunden, so dass das axial verschiebbare Schaltrad spielfrei in der Hauptantriebswelle in Verbindung steht. Eine spielfreie Verbindung in Drehrichtung ist erforderlich, um das zu übertragenden Antriebsmoment in positiver und negativer Richtung ändern zu können. In der Verbindung zwischen dem Hauptantriebsmotor und der Hauptantriebswelle können eine schaltbare Kupplung und/oder eines schaltbare Bremse integriert sein. Wird der Antrieb für Greiferwebmaschinen eingesetzt, so kann das erste Zahnrad neben der Weblade auch einen Antrieb für die Greifer antreiben. Beim normalen Webbetrieb sowie im langsamen Webbetrieb greift das Schaltrad in beide Zahnräder ein. Bei der sogenannten Schusssuche (Suche eines gebrochenen Schussfadens) greift das Schaltrad nur in das Zahnrad ein, das die Fachbildungsmittel antreibt. Im langsamen Betrieb und bei der Schusssuche wird der Antriebsmotor mit einer gegenüber dem normalen Weben reduzierten Drehzahl angetrieben. Alternativ kann für den langsamen Betrieb und die Schusssuche ein spezieller Kriechgangmotor vorgesehen werden. Beim Trennen der Antriebsverbindung zu einer der Gruppen wird eine Vorrichtung tätig, die mit einem Dorn in einer Aufnahme des Zahnrades eingreift, das von dem Schaltrad getrennt wird, und das zu der Gruppe von Elementen gehörte, deren Antriebsverbindung unterbrochen ist. Die Antriebsverbindung kann somit nur getrennt werden, wenn sich der Dorn und die Aussparung dieses Antriebszahnrades gegenüberstehen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Antrieb der Eingangs genannten Art insbesondere für die Schusssuche zu verbessern.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Vorrichtung ein in ein Zahnrad der von dem Schaltrad getrennten Gruppe von anzutreibenden Elementen eingreifendes Zahnelement besitzt.

[0005] Die erfindungsgemäße Ausbildung des Antriebs bietet den Vorteil, dass die Antriebsverbindung zwischen dem Schaltrad und einer Gruppe der anzutreibenden Elemente in einer Vielzahl von Stellungen unterbrochen werden kann, wobei die Vielzahl dieser Stellungen unter anderem durch die Anzahl der Zähne des betreffenden Zahnrades bestimmt wird, in die das Zahnelement eingreift. Damit ist es möglich, die Antriebsverbindung in nahezu jeder beliebigen Stellung des Schaltrades zu unterbrechen. Ein derartiger Antrieb ist darüber hinaus kompakt und raumsparend.

[0006] In Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, dass das Zahnelement der Vorrichtung einem Antriebszahnrad zugeordnet ist, das in der ersten Schaltstellung des Schaltrades mit dem Schaltrad in Eingriff ist. Die Gruppe der von diesem Antriebszahnrad anzutreibenden Elemente kann in einer Vielzahl von Stellungen fixiert werden.

[0007] Gemäß einer der bevorzugten Ausführungsform ist das Zahnelement der Vorrichtung in der zweiten Schaltstellung des Schaltrades im Eingriff mit den Zähnen des Antriebsrades Gruppe anzutreibender Elemente, das in der ersten Schaltradstellung mit dem Schaltrad in Eingriff und in der zweiten Schaltstellung außen Eingriff ist. Dadurch kann die Vorrichtung mit dem Zahnelement in der Höhe des Schaltrades angeordnet werden. Die Anzahl der Stellungen, in welchen die Antriebsverbindung getrennt werden kann, wird durch die Anzahl der Zähne des Antriebsrades bestimmt. Diese Ausführungsform ermöglicht einen besonders kompakten Aufbau. Darüber hinaus besteht bei dieser Ausführungsform der Vorteil, dass das Antriebsrad, mit welchem das Schaltrad in Eingriff gebracht werden kann, direkt gehalten wird, was für ein Wiedereinkuppeln von Antriebsrad und Schaltrad von Vorteil ist.

[0008] Gemäß einer Ausführungsform besitzt die Vorrichtung wenigstens ein Zahnsegment, das den Zähnen eines Zahnrades einer Gruppe der anzutreibenden Elemente zugeordnet ist. Dadurch kann das betreffende Zahnrad in bestimmten Winkelstellungen aritiert und fixiert werden. Die Zähne des Zahnsegments sind zweckmäßiger Weise in Abhängig von den Zähnen des Zahnrades gewählt, so dass ein korrekter Eingriff erzielt wird.

[0009] Gemäß einer Ausführungsform enthält die Vorrichtung ein Zahnelement in Form eines Zahnrades. Falls dieses Zahnrad nicht drehbar montiert ist, kann es die betreffende Gruppe anzutreibender Elemente in vorgegebenen Winkelstellungen fixieren.

[0010] Bei einer abgewandelten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Zahnrad mit einem Hilfsantrieb verbunden ist, dem eine Steuerung zugeordnet ist, mit der die von dem Schaltrad getrennte Gruppe von anzutreibenden Elementen vor dem Wiederherstellen der Antriebsverbindung mit dem Schaltrad in eine an die Posi-

tion der anderen Gruppe angepasste Position bringbar ist. Das Wiederherstellen der Antriebsverbindung kann dann erfolgen, ohne dass die Gruppe, deren Antriebsverbindung zu dem Schaltrad nicht unterbrochen war, ihre Position verändert.

[0011] Bei einer Ausführungsform enthält der Antrieb eine Stellvorrichtung um mindestens das erfindungsgemäße Zahnelement und vorzugsweise das Schaltrad zusammen mit dem Zahnelement in axialer Richtung des Schaltrades zwischen der ersten Schaltstellung und der zweiten Schaltstellung zu verschieben. Dadurch ist ein kompakter Aufbau des erfindungsgemäßen Antriebs möglich. Außerdem kann sichergestellt werden, dass das Zahnelement mit dem betreffenden Zahnrad in Eingriff ist, wenn die Antriebsverbindung zwischen diesem Zahnrad und dem Schaltrad getrennt wird.

[0012] Bei einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass dem Schaltrad ein vom dem Hauptantriebsmotor angetriebenes Antriebsrad zugeordnet ist, dass sowohl in der ersten Schaltstellung als auch in der zweiten Schaltstellung mit dem Schaltrad in Eingriff ist. Bei einer abgewandelten Ausführungsform wird vorgesehen, dass das Schaltrad direkt mit der Motorwelle des Hauptantriebsmotors verbunden ist.

[0013] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen.

Figur 1 zeigt eine vereinfachte, perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Antriebs für eine Webmaschine in einer ersten Schaltstellung des Schaltrades,

Figur 2 die Ansicht nach Figur 1 in einer zweiten Schaltstellung des Schaltrades,

Figur 3 eine teilweise geschnittene Ansicht einer im Prinzip Figur 1 entsprechenden Ausführungsform in der ersten Schaltstellung,

Figur 4 eine Ansicht entsprechend Figur 3 in der zweiten Schaltstellung,

Figur 5 eine axiale Ansicht der Ausführungsform nach Figur 1,

Figur 6 eine Ansicht ähnlich Figur 5 einer abgewandelten Ausführungsform,

Figur 7 eine Ansicht ähnlich Figur 3 mit einem direkt von einem Hauptantriebsmotor angetriebenen Schaltrad und

Figur 8 - 11 Ansichten ähnlich Figur 3 von weiter abgewandelten Ausführungsformen.

[0014] Bei dem in Figur 1 bis 5 dargestellten Antrieb für eine Webmaschine ist eine Hauptantriebswelle 2 mittels Rollenlager 3, 4 in einen Maschinenrahmen 1 gelagert. Auf der Hauptantriebswelle 2 ist ein Schaltrad 5 angeordnet, das mittels eines Antriebsrades 6 und einem als Hauptantriebsmotor 7 dienenden Elektromotor angetrieben ist. Das Schaltrad 5 kann einstückig mit der Hauptantriebswelle sein oder auf dieser angebracht sein.

[0015] Das Schaltrad 5 greift in ein axial gerichtete Zähne aufweisenden Antriebsrad 9 ein, das mittels einer Welle 10 mit einem oder mehreren angetriebenen Elementen 11 verbunden ist. Die angetriebenen Elemente 11 sind beispielsweise Fachantriebselemente, die aus einer Schaftmaschine, einer Exzentermaschine, einer Jacquardmaschine oder einer anderen Vorrichtung zum Bilden von Webflächen bestehen. Die angetriebenen Elemente 11 können auch andere Vorrichtungen sein, beispielsweise Kanteneinrichtungen oder eine Vorrichtung zum positiven Bewegen eines Streichbaums.

[0016] In der Schaltstellung nach Figur 1 ist das Schaltrad 5 auch mit einem axial gerichtete Zähne aufweisenden Antriebsrad 12 in Eingriff, das mittels einer Welle 13 mit weiteren angetriebenen Elementen 14 verbunden ist. Diese angetriebenen Elemente 14 sind beispielsweise die Antriebseinrichtungen für eine Weblade und - bei einer Greiferwebmaschine - die Antriebseinrichtungen für Greifer oder Greiferbänder. Die angetriebenen Elemente 14 können darüber hinaus auch andere Vorrichtungen sein, beispielsweise Kanteneinleger, eine Vorrichtung zum Antrieb der Gewebeaufwicklung oder eine Vorrichtung zum Antrieb der Abfallaufwicklung. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Hauptantriebswelle 2 und die Wellen 10 und 13 parallel zueinander angeordnet.

[0017] Um das mit der Hauptantriebswelle 2 aufzubringende Antriebsdrehmoment zu beschränken, ist bei der dargestellten Ausführungsform der Durchmesser des Schaltrades 5 kleiner gewählt als der Durchmesser der Antriebsräder 9 und 12. Aus dem gleichen Grund ist der Durchmesser des Antriebsrades 6 kleiner als der Durchmesser des Schaltrades 5. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Auslegung so getroffen worden, dass die Antriebsräder 9 und 12 eine Umdrehung pro Schusseintrag ausführen.

[0018] In der ersten Schaltstellung des Schaltrades 5, die in Figur 1 dargestellt ist, wird die Webmaschine beim Weben von der Hauptantriebswelle 2 angetrieben. In dieser Schaltstellung greift das Schaltrad 5 in beide Antriebsräder 9 und 12 ein, so dass diese Antriebsräder 9 und 12 von der Hauptwelle 2 über das Schaltrad 5 angetrieben werden. Es besteht in dieser Schaltstellung zwischen dem Schaltrad 5 über das Antriebsrad 9 eine Antriebsverbindung zu einer ersten Gruppe anzutreibender Elemente 11 und über das Antriebsrad 12 eine Antriebsverbindung zu einer zweiten Gruppe anzutreibender Elemente 14.

[0019] Wenn nach einem Webmaschinenstop um eine sogenannte Schusssuche durchzuführen die Antriebsverbindung zwischen der Hauptantriebswelle 2 und den

anzutreibenden Elementen 14, insbesondere der Weblade, unterbrochen werden muss, wird die Hauptantriebswelle 2 mitsamt dem Schaltrad 5 durch eine axiales Schieben in die zweite Schaltstellung gebracht, die in Figur 2 dargestellt ist. In dieser Schaltstellung greift das Schaltrad 5 weiterhin in das Antriebsrad 9 ein, so dass die Antriebsverbindung zu den anzutreibenden Elementen 11 bestehen bleibt. Das Schaltrad 5 wird jedoch von dem Antriebsrad 12 getrennt, so dass die Antriebsverbindung zu den anzutreibenden Antriebselementen 14 unterbrochen ist.

[0020] Das axiale Verschieben des Schaltrades 5 erfolgt mittels einer Stellvorrichtung 8. Die Stellvorrichtung 8 besitzt einen Halter 16, der mit der Hauptantriebswelle 2 zusammen wirkt. Der Halter 16 wird mittels eines Kolbens 17 angetrieben, der in einem Zylinder 18 angeordnet ist. Der Zylinder 18 ist an einer Hydraulik- oder Druckluftversorgung 19 angeschlossen beispielsweise an eine Hydraulikversorgung, die derjenigen entspricht, wie sie in der EP 0 726 345 A1 oder in der EP 0 953 073 A1 erläutert worden ist. Der Halter 16 wird hydraulisch oder pneumatisch zu der Hauptantriebswelle 2 hinbewegt. Um den Halter 16 in die Gegenrichtung zu bewegen, ist bei dem Ausführungsbeispiel eine Rückstellfeder 20 vorgesehen. Bei einer abgewandelten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Stellvorrichtung für jede Bewegungsrichtung eine Kolben- Zylindereinheit aufweist, so dass keine Rückstellfeder benötigt wird. Die Zähne der Verzahnung des Schaltrades 5 sind im Bereich ihrer zu dem Antriebsrad 12 gerichteten Stirneneden 21 bevorzugt angefasst um einerseits das Eingreifen des Schaltrades 5 in das Antriebsrad 12 zu erleichtern und andererseits gegebenenfalls das Antriebsrad 12 beim Einschieben des Schaltrades 5 etwas zu verdrehen. Der erfindungsgemäße Antrieb enthält auch eine Vorrichtung 15, um die erste Gruppe der anzutreibenden Elemente 12, 13 und 14 in der zweiten Schaltstellung, wenn die Antriebsverbindung zu dem Schaltrad 5 getrennt ist, in einer definierten Position zu fixieren. Die Vorrichtung 15 greift mit einem Zahnrad 22 in der zweiten Stellung des Schaltrades 5 in die Zähne des Antriebsrades 12 ein, dass zu dieser Gruppe von anzutreibenden Elementen gehört.

[0021] In der zweiten Schaltstellung (Figur 2) bleibt die Antriebsverbindung zwischen dem Antriebsrad 6 und dem Schaltrad 5 sowie die Antriebsverbindung zwischen dem Schaltrad 5 und dem Antriebsrad 9 erhalten.

[0022] Die Vorrichtung 15 besitzt ein Zahnrad 22, das in die Zähne des Antriebsrades 12 eingreifen kann und das auf dem bereits genannten Halter 16 angebracht ist. Das Zahnrad 22 wird ebenfalls mittels der Stellvorrichtung 8, die auf den Halter 16 wirkt, zusammen mit dem Schaltrad 5 in axialer Richtung zwischen der ersten Stellung und der zweiten Stellung verschoben. Der Verschiebeantrieb erfolgt in einer Richtung mittels des Kolbens 17 und in die andere Richtung mittels der Rückstellfeder 20. Zum Erleichtern des Einführens der Zähne des Zahnrades 22 in die Zähne des Antriebsrades 12 sind die Zähne des Zahnrades 22 und/oder die diesen zugewandten Bereiche der Zähne des Antriebsrades 12 angefasst. Die Anordnung des Zahnrades 22 an dem Halter 16 und damit die Ausrichtung in axialer Richtung zu dem Schaltrad 5 ist so gewählt, dass die Zähne des Zahnrades 22 bereits in die Zähne des Antriebsrades 12 eingreifen, bevor das Schaltrad 5 sich völlig von dem Antriebsrad 12 getrennt hat, d.h. bevor das Schaltrad 5 die zweite Schaltstellung gemäß Figur 2 erreicht hat. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass das Antriebsrad 12 mittels des Zahnrades 22 schon fixiert ist, wenn das Schaltrad 5 und das Antriebsrad 12 getrennt werden.

[0023] Der Hauptantriebsmotor 7 ist ein vorzugsweise bezüglich Drehzahl und/oder Winkelstellung und/oder Antriebsmoment und/oder Drehrichtung regelbarer Elektromotor. Die Regelung erfolgt über eine Steuereinheit 24, die Start und Stop der Webmaschine, Kriechgang oder Bewegung für die Schusssuche und das Trennen zwischen Schaltrad 5 und Antriebsrad 12 in einer gewünschten Winkelstellung sowie das Wiedereinkuppeln der beiden in einer gewünschten Winkelstellung bestimmt. Der Hauptantriebsmotor 7 ist vorzugsweise ein schaltbarer Reluktanzmotor, der den Vorteil aufweist, das er in bestimmten Positionen elektrisch gebremst werden kann. In den Hauptantriebsmotor 7 kann unter Umständen auch eine schaltbare Bremse eingebaut werden, die zugeschaltet wird, wenn der Hauptantriebsmotor 7 in einer bestimmten Winkelstellung angehalten werden soll. Eine derartige Bremse wird vorzugsweise durch Federn in den gebremsten Zustand überführt und durch elektromagnetische Kräfte gelöst. Auf diese Weise kann die Webmaschine bei einem Ausfall der Stromversorgung im gebremsten Zustand gehalten werden.

[0024] Wie das in Figur 3 und 4 dargestellt ist, enthält der Antrieb einen Winkelgeber 23. Dieser Winkelgeber 23 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel mechanisch der Welle 10 des Antriebsrades 9 zugeordnet. Er ist an die Steuereinheit 24 angeschlossen. Mit diesem Winkelgeber 23 wird die Winkelstellung des Antriebsrades 9 und somit auch die Winkelstellung der über das Schaltrad 5 mit der Hauptantriebswelle 2 ständig in Verbindung stehenden Hauptantriebswelle 2 bestimmt. Die Winkelstellung der Hauptantriebswelle 2 ist sowohl für das Einkuppeln und Trennen von Schaltrad 5 und Antriebsrad 12 wichtig als auch für das Einkuppeln und Trennen von Zahnrad 22 und Antriebsrad 12.

[0025] Die Signale des Winkelgebers 23 werden von der Steuereinheit 24 in Bezug zur Winkelstellung der Hauptantriebswelle 2 gesetzt. Hierzu wird beispielsweise die Webmaschine in die Anschlagsposition gebracht. Die in dieser Position vom Winkelgeber 23 gemessene Winkelstellung wird als Nullstellung der Hauptantriebswelle 2 in der Steuereinheit 24 abgespeichert. Jeder andere vom Winkelgeber 23 gemessene Winkelposition kann dann über die Steuereinheit 24 in die Winkelstellung der Hauptantriebswelle 2 umgerechnet werden. Es werden die Winkelstellungen der Hauptantriebswelle 2 oder die Winkelstellungen des Antriebsrades 9 in der Steuerein-

heit 24 gespeichert, bei welchen die Zähne des Zahnrades 22 in die Zähne des Antriebsrades 12 eingeschoben werden können, d.h. wenn sich die Zähne und Zahnlücken gegenüberstehen. Vor dem axialen Verschieben des Zahnrades 22 und des Schaltrades 5 wird die Hauptantriebswelle 2 in eine Winkelstellung gebracht, in der die Zähne des Zahnrades 22 zwischen die Zähne des Antriebsrades 12 geschoben werden können. Die Zähne des Antriebsrades 12 müssen beim Trennen von Schaltrad 5 und Antriebsrad 12 so angeordnet sein, dass die Zähne des Zahnrades 22 zwischen die Zähne des Antriebsrades 12 eingreifen können. Falls das Antriebsrad 12 bei einem Beispiel 112 Zähne besitzt, kann das Zahnrad 22 in 112 verschiedenen Winkelpositionen des Antriebsrades 12 in das Antriebsrad 12 eingeschoben werden. Somit ist in 112 verschiedenen Positionen eine Schusssuche möglich. Selbstverständlich müssen nicht alle möglichen Winkelpositionen verwendet werden. Beispielsweise können andere Einschränkungen eine Schusssuche in bestimmten Winkelpositionen verhindern.

[0026] Beim Wiedereinkuppeln von Schaltrad 5 und Antriebsrad 12 müssen die Zähne des Antriebsrades 12 ebenfalls so angeordnet sein, dass die Zähne des Schaltrades 5 zwischen sie eingreifen können. Hierzu kann das Schaltrad 5 mittels des Antriebsmotors 7 in die erforderliche Position gebracht werden, in der die Zähne des Schaltrades 5 in die Zähne des Antriebsrades 12 einschoben werden können. Die Feststellung der Winkelpositionen der Hauptantriebswelle 2 mittels des Winkelgebers 23 und der Steuereinheit 24 ist für den regelbaren Antriebsmotor 7 auch als Rückkopplung zur Regelung der Winkelstellung und/oder der Drehzahl und/oder des Antriebsmomentes dieses Antriebsmotors 7 wichtig.

[0027] Zusätzlich kann eine Kontrollvorrichtung dem Antriebsrad 12 zugeordnet werden, um zu Überwachen, ob bei der gewünschten Winkelstellung eingekuppelt wird. Beispielsweise kann dem Schaltrad 5 ein berührungsloser Endschalter 25 zugeordnet werden, der überwacht, ob das Zahnrad 22 in das Antriebsrad 12 eingreift, wenn sich das Zahnrad 22 in der Position gemäß Figur 2 befindet. Gemäß der nicht dargestellten Abwandlung kann ein berührungsloser Endschalter 25 auch dem Zahnrad 22 oder der Halterung 16 zugeordnet sein. Das Signal des berührungslosen Endschalters 25, das angibt, das sich das Zahnrad 22 in der richtigen Position befindet, kann dazu verwendet werden, um den Beginn der Schusssuche freizugeben und/oder um zu verhindern, dass die Steuereinheit 24 die Webmaschine mit Normalgeschwindigkeit startet. Falls sich das Zahnrad 22 oder das Schaltrad 5 in der Stellung nach Figur 1 befinden, kann das von dem Endschalter 25 dann gegebene Signal dazu verwendet werden, um mittels der Steuereinheit 24 den Start der Webmaschine mit Normalgeschwindigkeit freizugeben.

[0028] Wenn eine Schusssuche durchgeführt wird, wird die Stellvorrichtung 8 so angesteuert, dass das Schaltrad 5 in die Schaltstellung gemäß Figur 2 verschoben wird, in welcher das Schaltrad 5 von dem Antriebsrad 12 und damit mindestens von dem Antrieb der Weblade getrennt ist. Die Antriebsverbindung zu dem Antriebsrad 9 und damit zum Antrieb der Fachbildungsmittel bleibt bestehen. Zusätzlich greift das Zahnrad 22 in das Antriebsrad 12 ein, so dass das Antriebsrad 12 in einer Stellung fixiert wird, die mittels des Zahnrades 22 vorgegeben ist. Danach betreibt die Steuereinheit 24 den Antriebsmotor so, dass die Schusssuche bei reduzierter Geschwindigkeit ausgeführt wird. Dabei wird das Antriebsrad 9 so lange angetrieben, bis ein Schussfaden von den Fachbildungsmitteln freigelegt worden ist. Danach wird der Antriebsmotor 7 wieder so angesteuert, dass sich die Hauptantriebswelle 2 wieder in einer über den Winkelgeber 23 vorgegebenen Stellung befindet, beispielsweise in der Winkelstellung, in der die Hauptantriebswelle 2 vor dem Durchführen der Schusssuche war. In dieser Winkelstellung wird das Schaltrad 5 wieder mit dem Antriebsrad 12 in Eingriff gebracht und das Zahnrad 22 von dem Antriebsrad 12 getrennt, indem das Schaltrad 5 axial mittels der Stellvorrichtung 8 in die in Figur 1 dargestellte Schaltstellung zurückgebracht wird. Anstelle der Winkelposition in welcher die Trennung von Schaltrad und Antriebsrad erfolgte, kann auch für das Wiedereinkuppeln von den Steuereinheit 24 eine andere Winkelposition vorgegeben werden. Danach kann der normale Webprozess wieder gestartet werden.

[0029] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 6 ist der Halter 16 der Vorrichtung 15 nicht mit einem vollständigen Zahnrad 22 versehen, sondern nur mit einem Zahnsegment 26, das als Teil eines Zahnrades gestaltet ist. Dieses Zahnsegment 26 greift entsprechend dem Zahnrad 22 in die Zähne des Antriebsrades 12 ein. In der einfachsten Ausführung ist die Vorrichtung nur mit einem Zahnradelement versehen, dass nur einen einzigen Zahn bildet, der zwischen zwei Zähne des Antriebsrades 12 eingreift.

[0030] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 7, ist die Hauptantriebswelle 2, die das Schaltrad 5 aufweist und mittels Lagern 3 und 4 im Maschinenrahmen 1 gelagert ist, die Motorwelle eines Antriebsmotors 7. Die Hauptantriebswelle 2 ist entsprechend der Beschreibung der EP 0953073 A1 ausgeführt und angeordnet. Die Beschreibung der EP 0953073 A1 dient als Bestandteil der vorliegenden Patentanmeldung. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird das Schaltrad 5 direkt von dem Hauptantriebsmotor 7 angetrieben.

[0031] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 8 enthält die Vorrichtung 15 einen Antrieb 27 für das Zahnrad 22. Dieser Antrieb 27 enthält einen Antriebsmotor 28, der auf dem Halter 16 angebracht ist und der mittels der Steuereinheit 24 geschaltet werden kann. Der Antriebsmotor 28 kann beispielsweise ein Hydraulikmotor oder ein Schrittmotor sein. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist es möglich, dass Antriebsrad 12 und damit die zugehörige Gruppe anzutreibender Elemente 14 anzutreiben, während sie vom Schaltrad 5 und der Hauptantriebswelle 2

getrennt sind. Selbstverständlich müssen dabei Maßnahmen getroffen werden, wie beispielsweise die Verwendung eines zusätzlichen Winkelgebers 29 für die Bestimmung der Winkelposition des Zahnrades 22, um einen Abgleich der Winkelstellung des Zahnrades 22 mit der vom Winkelgeber 23 erfassten Winkelstellung des Antriebsrades 9 mittels der Steuereinheit 24 vorzunehmen und entsprechend den Antriebsmotor 28 in eine Winkelstellung des Zahnrades 22 zu bringen, die an die Winkelstellung des Antriebsrades 9 angepasst ist, damit das Schaltrad 5 wieder in eine bestimmten Winkelstellung in das Antriebsrad 12 eingreift, so dass die Antriebsräder 9 und 12 der beiden Gruppen von anzutreibenden Elementen in einer geeigneten Winkelstellung wieder miteinander gekuppelt sind.

[0032] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 9 ist eine eigene Stellvorrichtung 8 zum Verschieben des Schaltrades 5 und eine eigene Stellvorrichtung 30 für das Verschieben des Zahnrades 22 vorgesehen. Die beiden Stellvorrichtungen 8, 30 sind im wesentlichen gleich ausgebildet und besitzen einen Kolben 17, einen Zylinder 18 und eine Rückstellfeder 31. Das Rückstellen der Stellvorrichtung 30 erfolgt ausschließlich mit der Hilfe der Rückstellfeder 31. Die Stellvorrichtungen 8, 30 werden vorzugsweise so gesteuert, dass das Zahnrad 22 in das Antriebsrad 12 eingreift, bevor das Schaltrad 5 und das Antriebsrad 12 vollständig getrennt werden. Ebenso erfolgt die Steuerung so, dass das Zahnrad 22 erst von dem Antriebsrad 12 getrennt wird, nachdem das Schaltrad 5 wieder mit dem Antriebsrad 12 in Eingriff ist. Das Zahnrad 22 greift somit nicht erst in das Antriebsrad 12 ein, wenn sich das Schaltrad 5 in der zweiten Schaltposition befindet, sondern bereits dann, wenn sich das Schaltrad 5 noch in der ersten Schaltstellung befindet.

[0033] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 10 ist das Schaltrad 5 drehbar auf einer Achse 2' gelagert, die zwar verschiebbar jedoch nicht drehbar in Axialführungen 32, 33 gelagert ist. Das Zahnrad 22 ist drehfest auf der Achse 2' angeordnet und mit dieser Achse 2' axial verschiebbar. Wenn die Achse 2' von der Stellvorrichtung 8 in axialer Richtung aus der ersten Schaltstellung entsprechend Figur 10 in eine zweite Schaltstellung verschoben wird, so greift das Zahnrad 22 in ein Drehfest mit der Welle 13 verbundenes Zahnrad 34 ein. Das Zahnrad 22 sichert somit bei einem Eingriff in das Zahnrad 34 die Drehwinkelposition der Welle 13 und damit der anzutreibenden Elemente 14. Bei einer abgewandelten Ausführungsform wird vorgesehen, dass das Zahnrad 22 in ein Zahnrad eingreift, dass nicht wie das Zahnrad 34 auf der Welle 13 drehfest angeordnet ist, sondern über eine Getriebestufe drehfest mit dem Antriebsrad 12 verbunden ist.

[0034] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 11 ist die Welle 2 oder Achse 2' entsprechend dem.Ausführungsbeispiel nach Figur 10 axial verschiebbar jedoch drehfest in den Axialführungen 32, 33 geführt. Das Schaltrad 5 ist mittels nicht dargestellten Lagern drehbar auf der Achse 2' gelagert. Im axialen Abstand zum dem Schaltrad 5 ist auf der Achse 2' ein Zahnrad 22 fest angeordnet. Wenn die Achse 2' zusammen mit dem Schaltrad 5 und dem Zahnrad 22 verschoben wird, so greift zuerst das Zahnrad 22 in das Antriebsrad 12 ein, wonach das Schaltrad 5 durch weiteres axiales Schieben von diesem Antriebsrad 12 getrennt wird. Entsprechend greift bei einem Wiedereinkuppeln bereits das Schaltrad 5 in das Antriebsrad 12 ein, bevor eine Trennung von Zahnrad 22 und Antriebsrad 12 erfolgt.

[0035] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Insbesondere sind Kombinationen zwischen den Ausführungsbeispielen möglich.

Patentansprüche

1. Antrieb für eine Webmaschine mit einem mittels einen Hauptantriebsmotors (7) antreibbaren Schaltrad (5), das zwischen wenigstens zwei Schaltstellungen axial verschiebbar ist, das in einer ersten Schaltstellung in Antriebsverbindung mit zwei Gruppen von anzutreibenden Elementen (9, 10, 11; 12, 13, 14) ist und das in einer zweiten Schaltstellung von einer der Gruppen anzutreibender Elemente (12, 13, 14) getrennt ist, und mit einer beim Trennen der Antriebsverbindung zu der einen Gruppe tätig werdenden Vorrichtung (15), die die von dem Schaltrad (5) getrennte Gruppe von anzutreibenden Elementen (12, 13, 14) in einer definierten Position hält, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (15) ein in ein Zahnrad (12, 34) der von dem Schaltrad (5) getrennten Gruppe von anzutreibenden Elementen (12,13,14) eingreifendes Zahnelement (22, 26) besitzt.

2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zahnelement (22, 26) der Vorrichtung (15) einem Antriebsrad (12) zugeordnet ist, das in der ersten Schaltstellung des Schaltrads (5) mit dem Schaltrad (5) in Eingriff steht.

3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zahnelement ein Zahnrad (22) oder ein Zahnradsegment (26) ist.

4. Antrieb nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zahnrad (22) mit einem Hilfsantrieb (27) verbunden ist, dem eine Steuerung (24) zugeordnet ist, mit der die von dem Schaltrad (5) getrennte Gruppe von anzutreibenden Elementen (12, 13, 14) vor dem Wiederherstellen der Antriebsverbindung mit dem Schaltrad (5) in eine an die Position der anderen Gruppe anzutreibende Elemente (9, 10, 11) angepasste Position bringbar ist.

5. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Winkelgeber (23) vorge-

sehen ist, der direkt oder indirekt die Drehwinkelposition des Schaltrades (5) erfasst.

6. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zahnelement (22, 26) mittels einer Stellvorrichtung (8, 30) verstell bar ist, die vorzugsweise auch als Stellvorrichtung für das Schaltrad (5) dient.

7. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltrad (5) drehfest auf einer axial verschiebbaren Welle (2) angeordnet ist.

8. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltrad (5) auf einer axial verschiebbaren, undrehbar gelagerten Achse (2') drehbar gelagert ist und das auf der Achse (2') ein Zahnelement (22) angeordnet ist, das beim Verschieben der Achse (2') mit einem Zahnrad (12, 34) der von dem Schaltrad (5) trennbaren Gruppe von anzutreibenden Elementen (12, 13, 14) in Eingriff kommt.

9. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dem Schaltrad (5) ein von dem Hauptantriebsmotor (7) angetriebenes Antriebsrad (6) zugeordnet ist, das sowohl in der ersten Schaltstellung als auch in der zweiten Schaltstellung mit dem Schaltrad (5) in Eingriff ist

10. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltrad (5) direkt mit der Motorwelle des Hauptantriebsmotor (7) verbunden ist.

Claims

1. Drive system for a weaving loom comprising a switching wheel (5) which can be driven by means of a main drive motor (7) and can be axially displaced between at least two switching positions, which, in a first switching position, is in drive connection with two groups of elements to be driven (9, 10, 11; 12, 13, 14) and, in a second switching position, is disengaged from one of the groups of elements to be driven (12, 13, 14), and comprising a device (15) which becomes active as the drive connection with one group is disengaged and which holds the group of elements to be driven (12, 13, 14) which is disengaged from the switching wheel (5) in a defined position, **characterized in that** the device (15) comprises a tooth element (22, 26) which engages with a gear wheel (12, 34) of the group of elements to be driven (12, 13, 14) which group is disengaged from the switching wheel (5).

2. Drive system according to claim 1, **characterized in that** the tooth element (22, 26) of the device (15) is assigned to a drive wheel (12) which engages with the switching wheel (5) in the first switching position of the switching wheel (5).

3. Drive system according to claim 1 or 2, **characterized in that** the tooth element is a gear wheel (22) or a gear wheel segment (26).

4. Drive system according to claim 3, **characterized in that** the gear wheel (22) is connected to an auxiliary drive system (27) to which a control unit (24) is assigned by means of which the group of elements to be driven (12, 13, 14) which is disengaged from the switching wheel (5) can be brought into a position adapted to the position of the other group of elements to be driven (9, 10, 11) before the drive connection with the switching wheel (5) is re-established.

5. Drive system according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** an angle transducer (23) is provided which directly or indirectly determines the rotation angle position of the switching wheel (5).

6. Drive system according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the tooth element (22, 26) can be shifted by means of a shifting device (8, 30) which preferably also serves as a shifting device for the switching wheel (5).

7. Drive system according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the switching wheel (5) is arranged in a rotationally fixed manner on an axially shiftable shaft (2).

8. Drive system according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the switching wheel (5) is rotatably mounted on an axle (2') which is shiftably but not rotationally mounted and **in that** a tooth element (22) is arranged on the axle (2') which, when the axle (2') is shifted, engages with a gear wheel (12, 34) of the group of elements to be driven (12, 13, 14) and to be disengaged from the switching wheel (5).

9. Drive system according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** a drive wheel (6) which is driven by the main drive motor (7) is assigned to the switching wheel (5), which drive wheel (6) is engaged with the switching wheel (5) both in the first switching position and in the second switching position.

10. Drive system according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the switching wheel (5) is directly connected to the motor shaft of the main drive motor (7).

Revendications

1. Entraînement pour métier à tisser, avec une roue (5) de commutation entraînable par un moteur (7) d'entraînement principal, roue déplaçable axialement entre au moins deux positions de commutation et qui, dans une première position de commutation, se trouve en liaison motrice avec deux groupes d'éléments (9, 10, 11 ; 12, 13, 14) à entraîner et qui, dans une deuxième position de commutation, se trouve détachée de l'un des groupes d'éléments (12, 13, 14) à entraîner, et avec un dispositif (15) s'activant lors du détachement de la liaison motrice avec ce groupe, dispositif qui maintient dans une position définie le groupe d'éléments (12, 13, 14) à entraîner détaché de la roue (5) de commutation, **caractérisé en ce que** le dispositif (15) possède un élément denté (22, 26) engrenant dans une roue dentée (12, 34) du groupe d'éléments (12, 13, 14) à entraîner qui a été détaché de la roue (5) de commutation.

2. Entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément denté (22, 26) du dispositif (15) est affecté à une roue d'entraînement (12) qui engrène avec la roue (5) de commutation lorsque cette roue (5) se trouve dans la première position de commutation.

3. Entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément denté est une roue dentée (22) ou un segment (26) de roue dentée.

4. Entraînement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la roue dentée (22) est reliée à un entraînement auxiliaire (27) auquel est affecté une commande (24) qui permet, avant de restaurer la liaison motrice avec la roue (5) de commutation, d'amener le groupe d'éléments (12, 13, 14) à entraîner détachés de la roue (5) de commutation sur une position adaptée à celle de l'autre groupe d'éléments (9, 10, 11) à entraîner.

5. Entraînement selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**un transmetteur d'impulsions angulaires (23) a été prévu qui saisit directement ou indirectement la position de l'angle rotatif de la roue (5) de commutation.

6. Entraînement selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément denté (22, 26) se règle par le biais d'un dispositif (8, 30) à cet effet, lequel sert aussi de préférence de dispositif de réglage à la roue (5) de commutation.

7. Entraînement selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la roue (5) de commutation est agencée sans pouvoir tourner sur un arbre (2) déplaçable axialement.

8. Entraînement selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la roue (5) de commutation est en appui rotatif sur un axe (2') déplaçable axialement, lui-même en appui l'empêchant de tourner, et **en ce que** sur cet axe (2') est agencé un élément denté (22) qui, lors du déplacement de l'axe (2'), engrène avec une roue dentée (12, 34) membre du groupe d'éléments (12, 13, 14) à entraîner détachable de la roue (5) de commutation.

9. Entraînement selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**une roue d'entraînement (6) entraînée par le moteur (7) d'entraînement principal est affectée à la roue (5) de commutation, ladite roue d'entraînement engrenant dans la roue (5) aussi bien dans la première que dans la seconde position de commutation.

10. Entraînement selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la roue (5) de commutation est directement reliée à l'arbre du moteur (7) d'entraînement principal.

Fig. 1

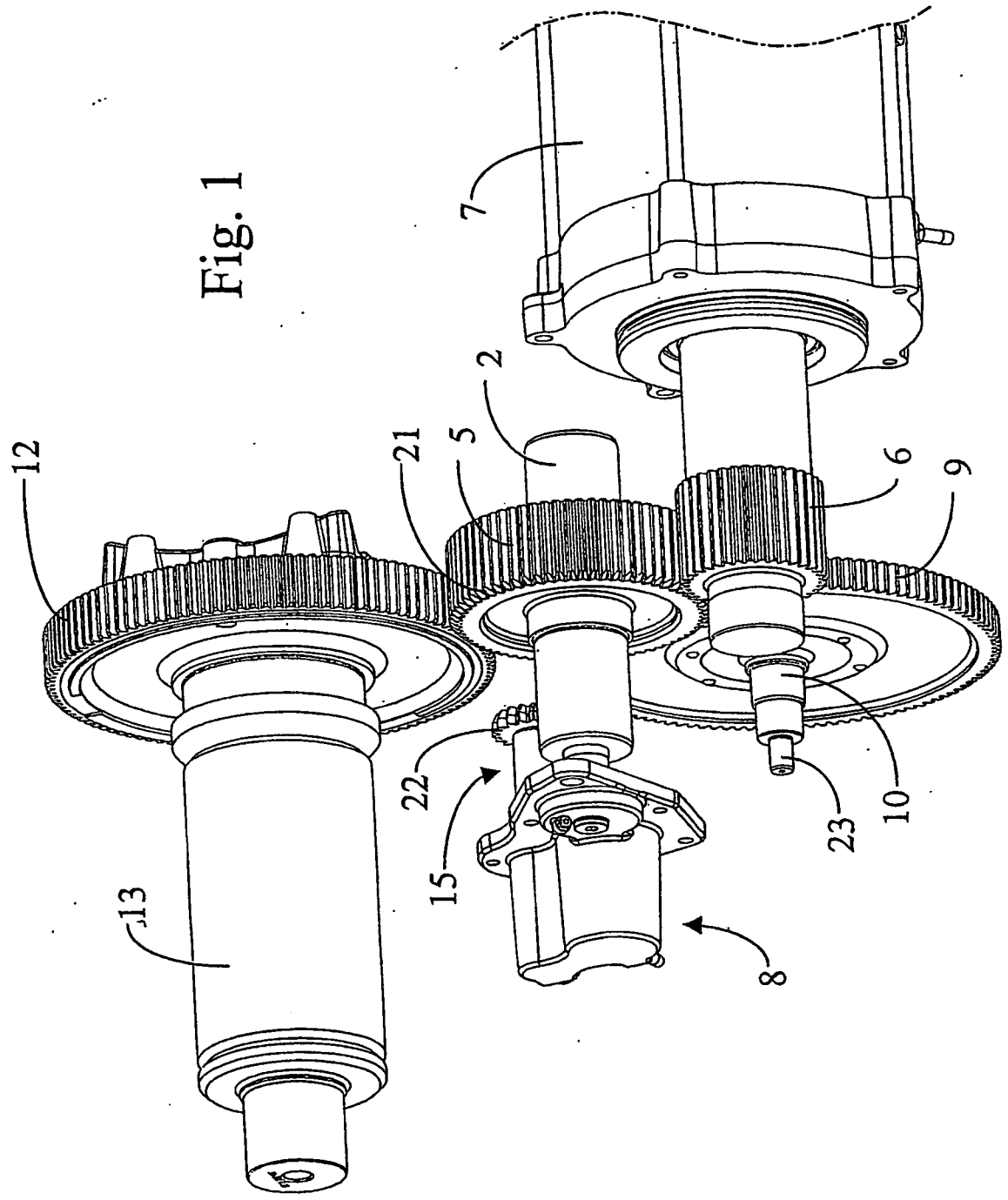
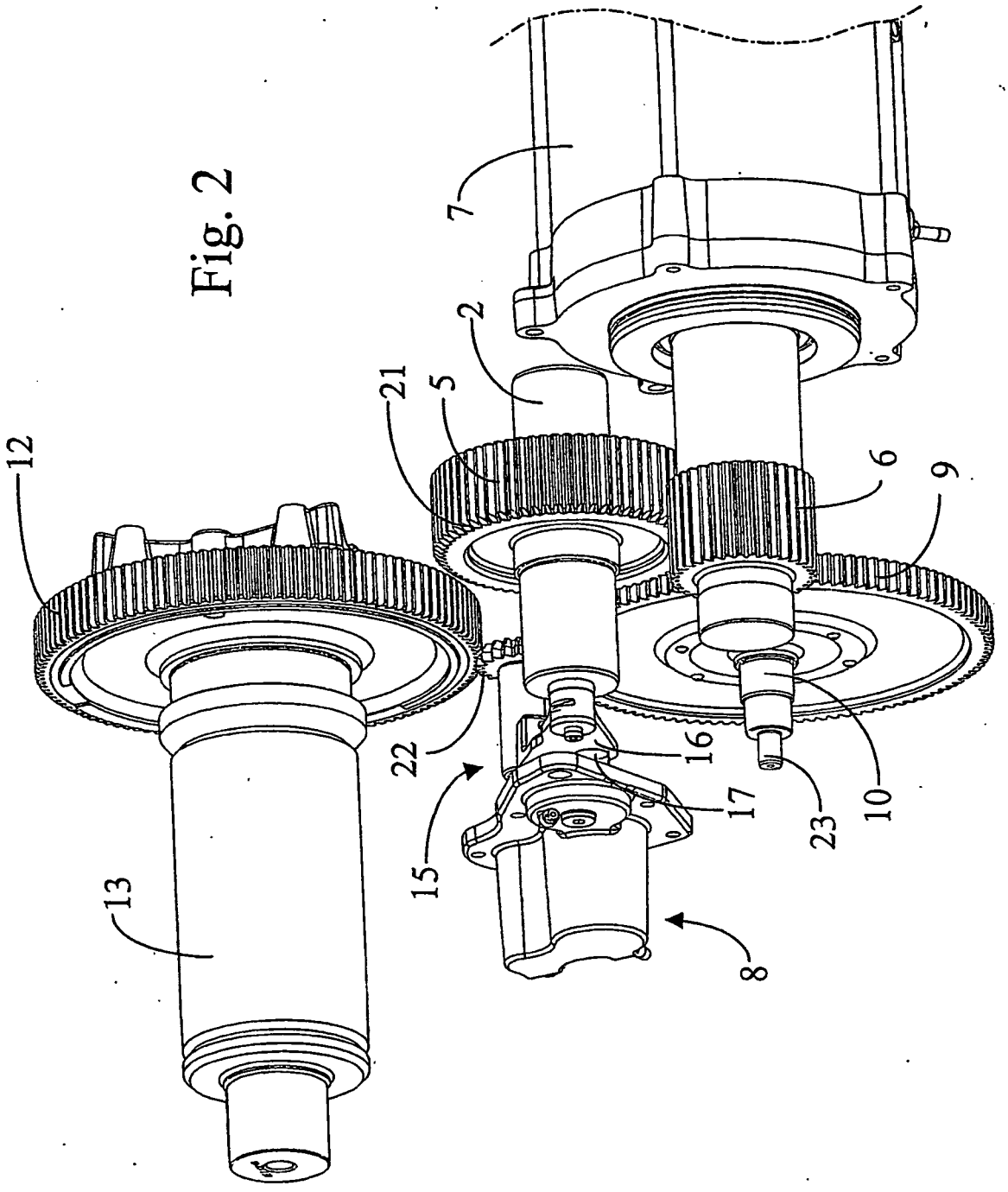


Fig. 2



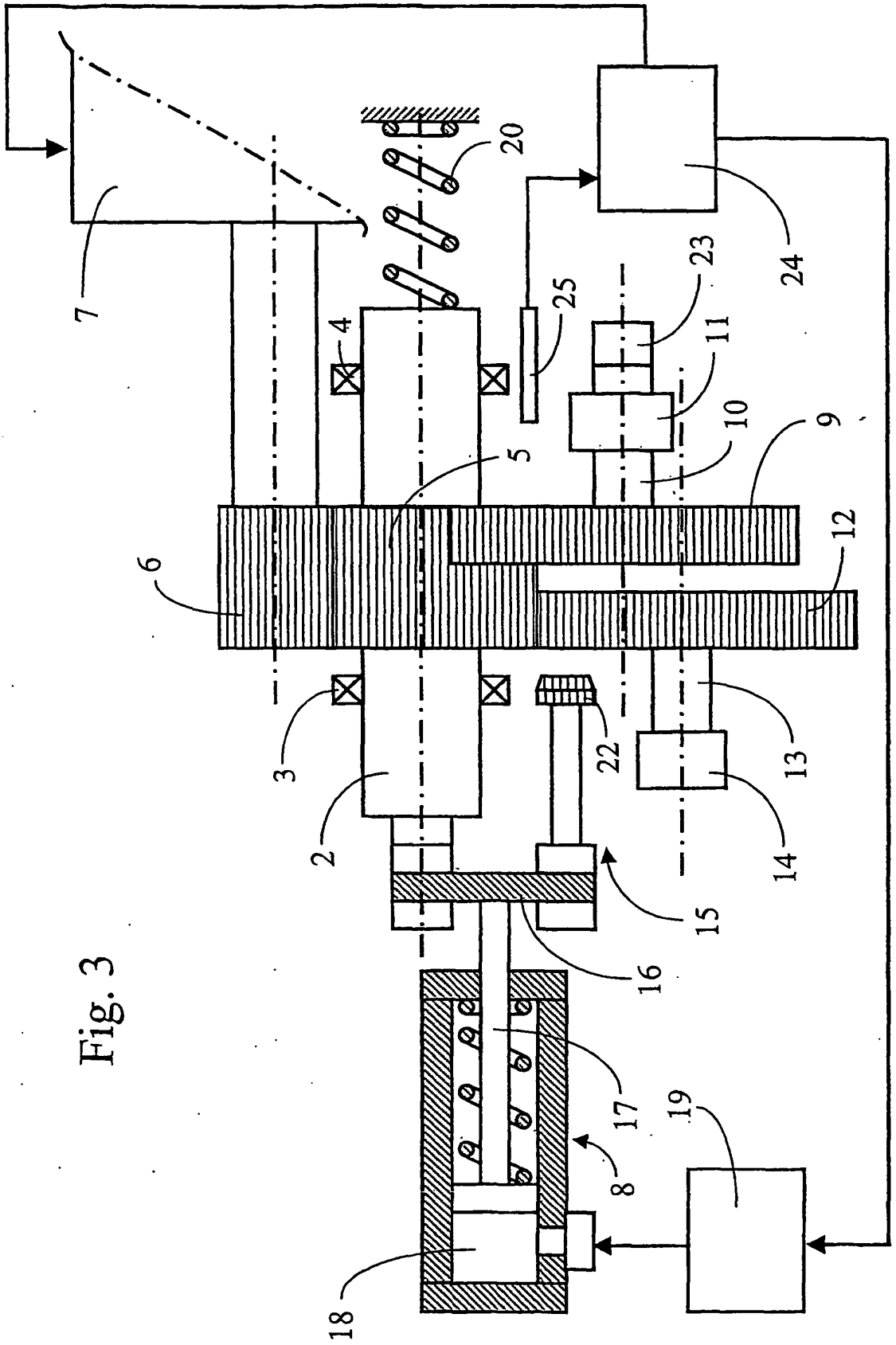


Fig. 3

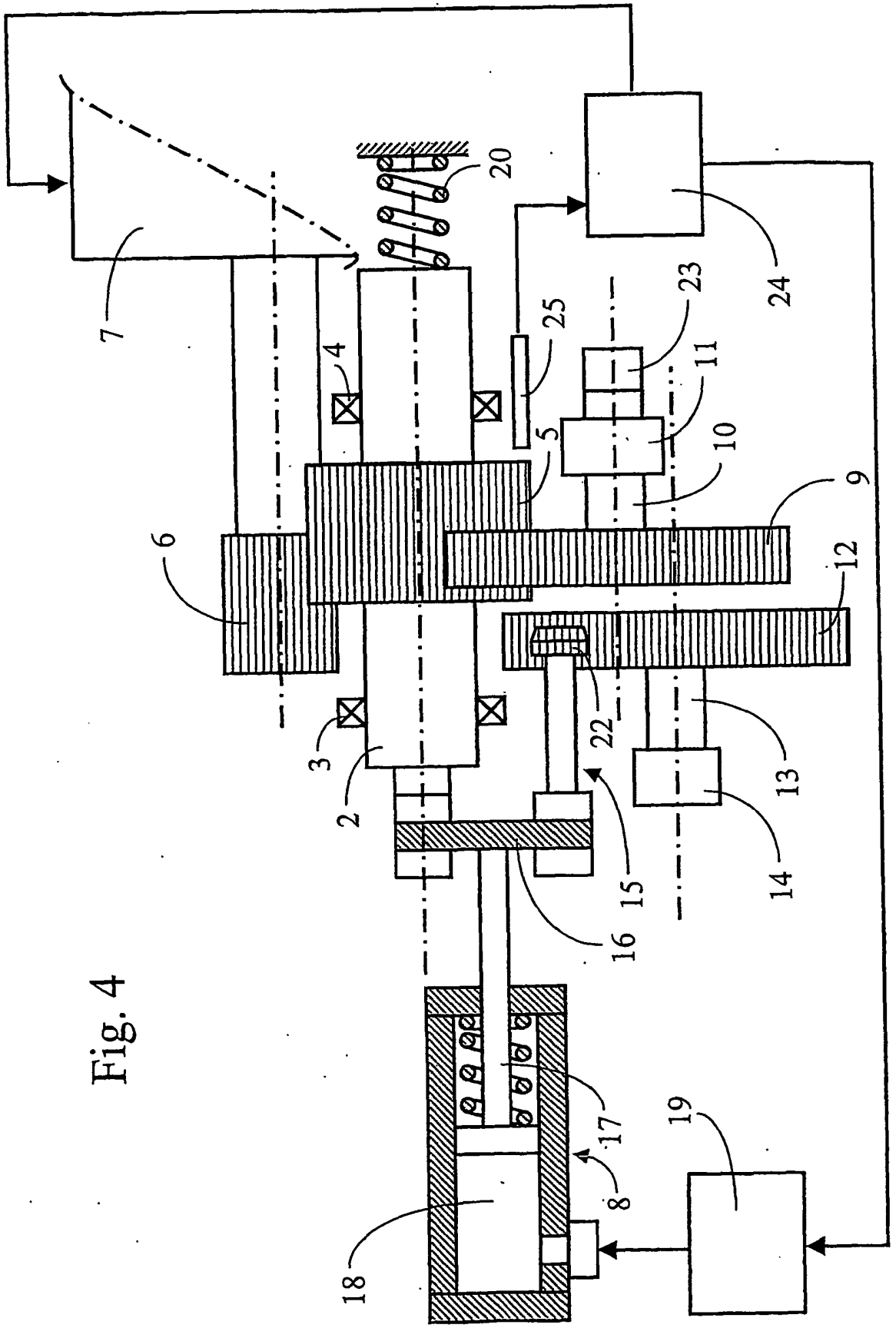


Fig. 4

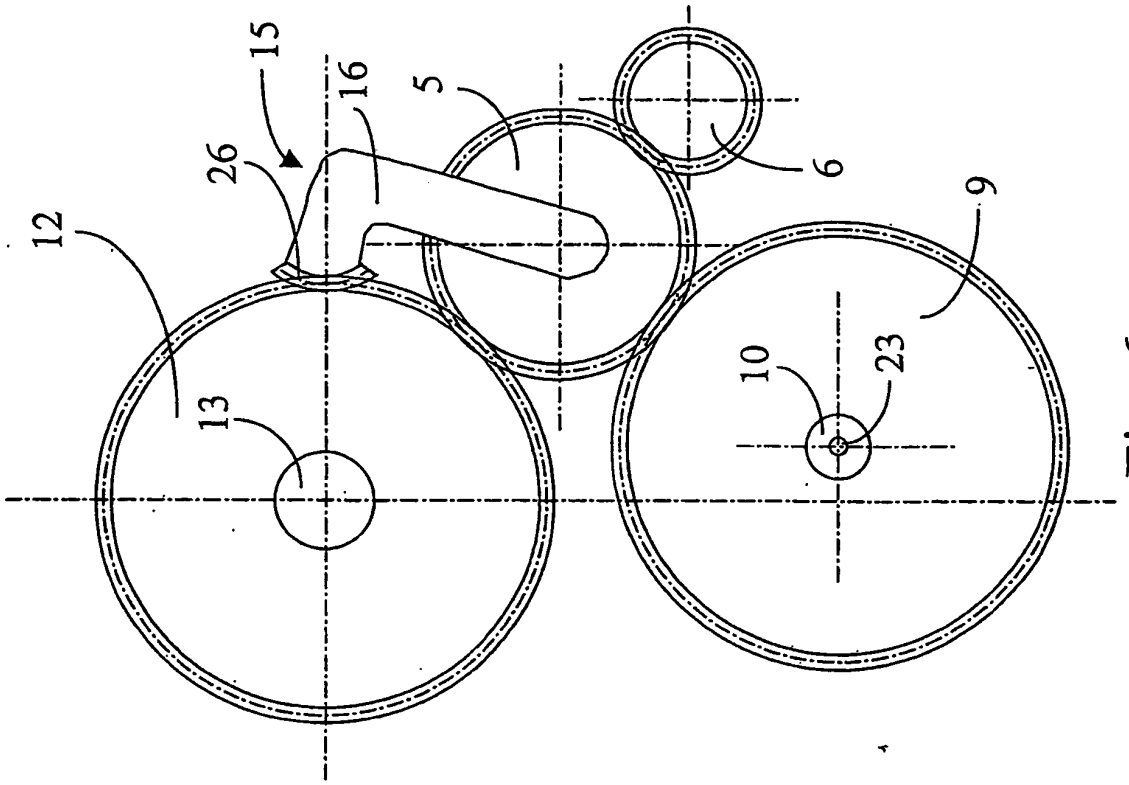


Fig. 6

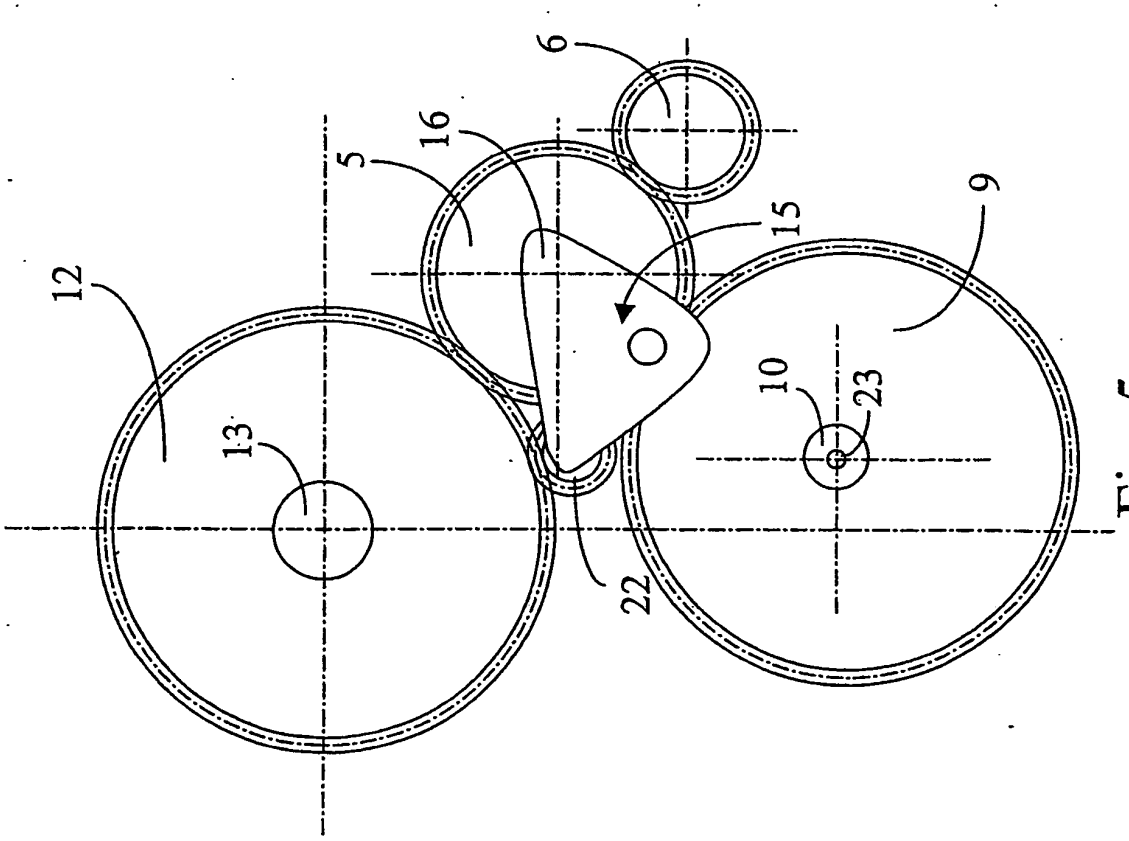


Fig. 5

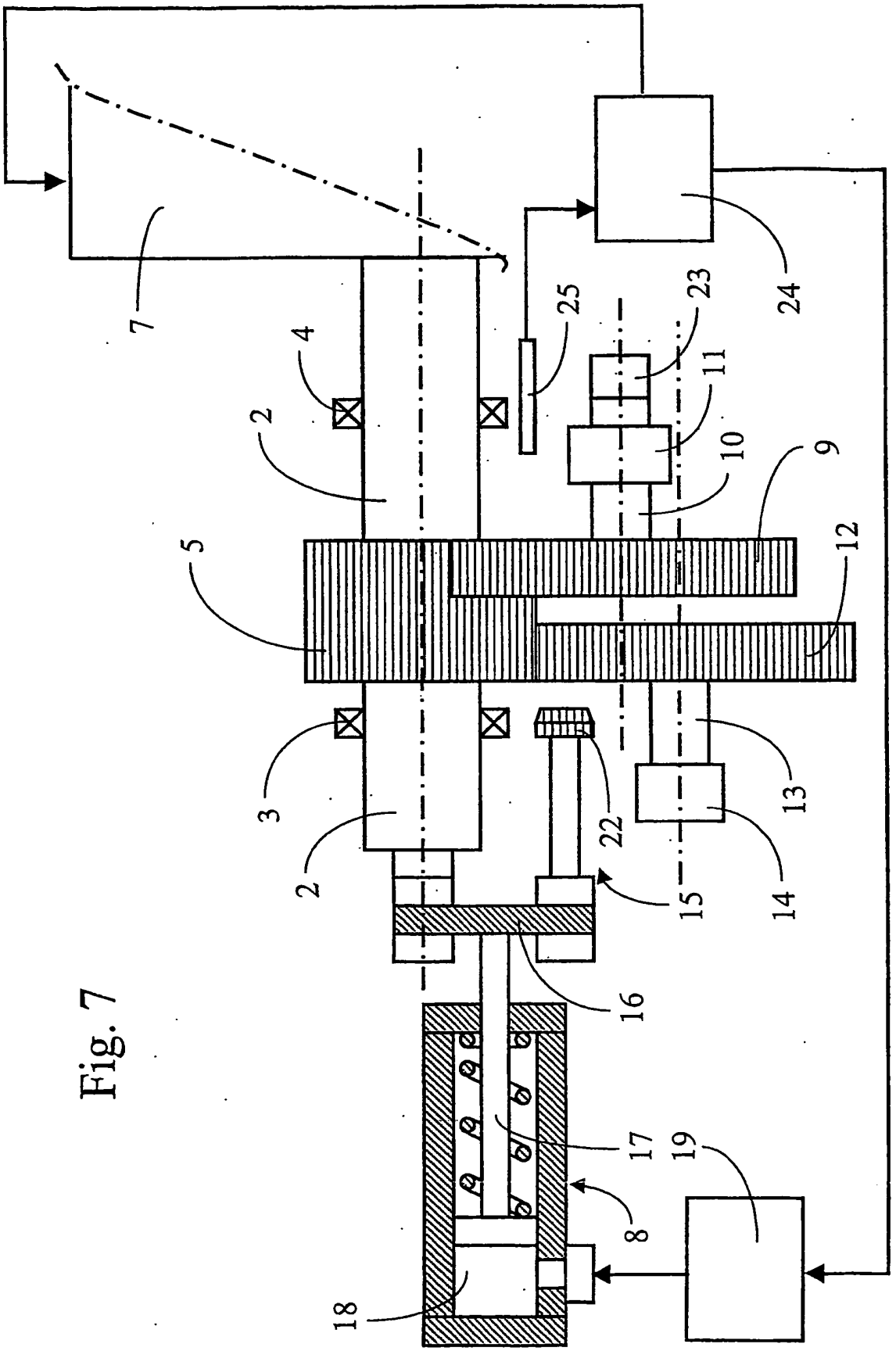


Fig. 7

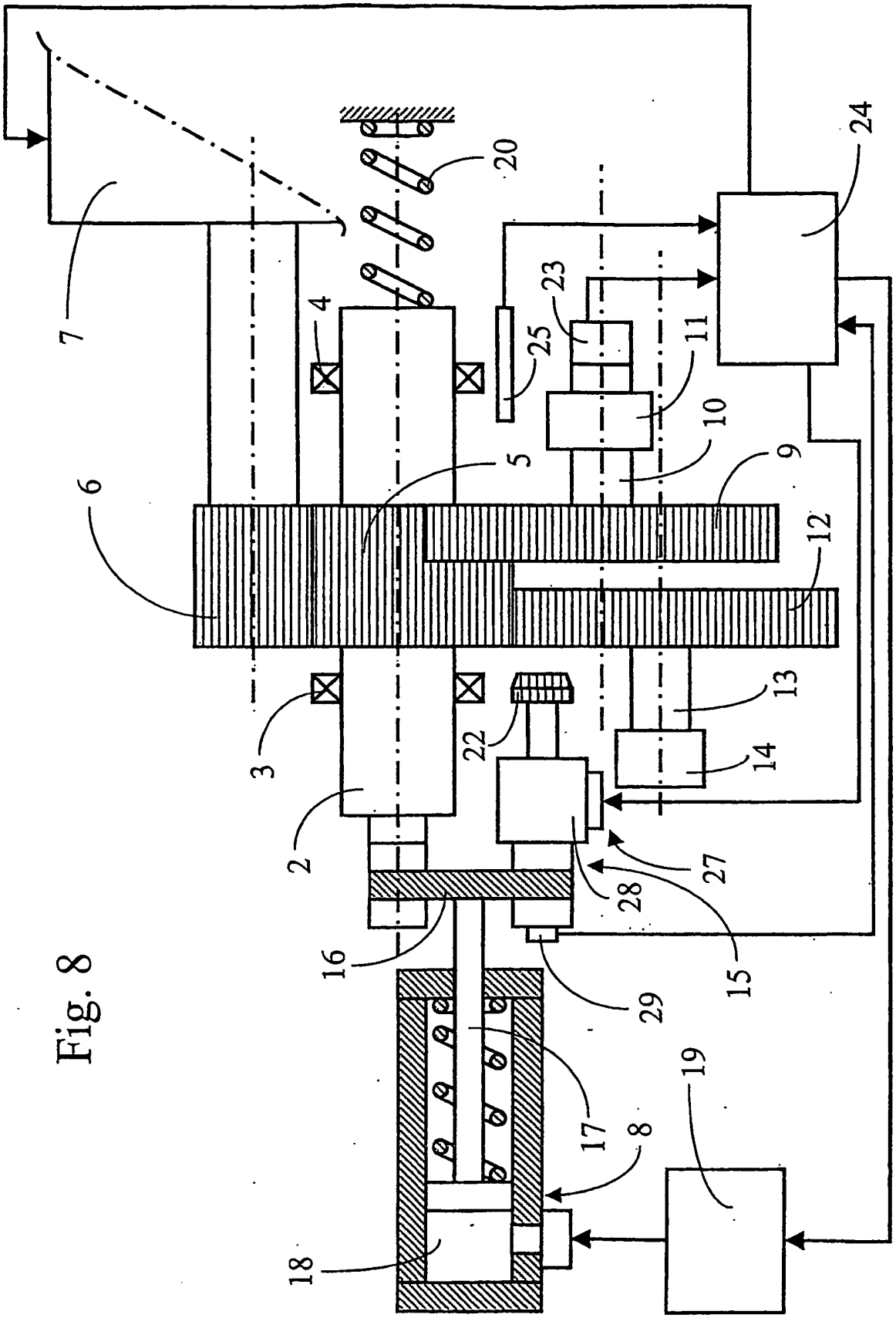


Fig. 8

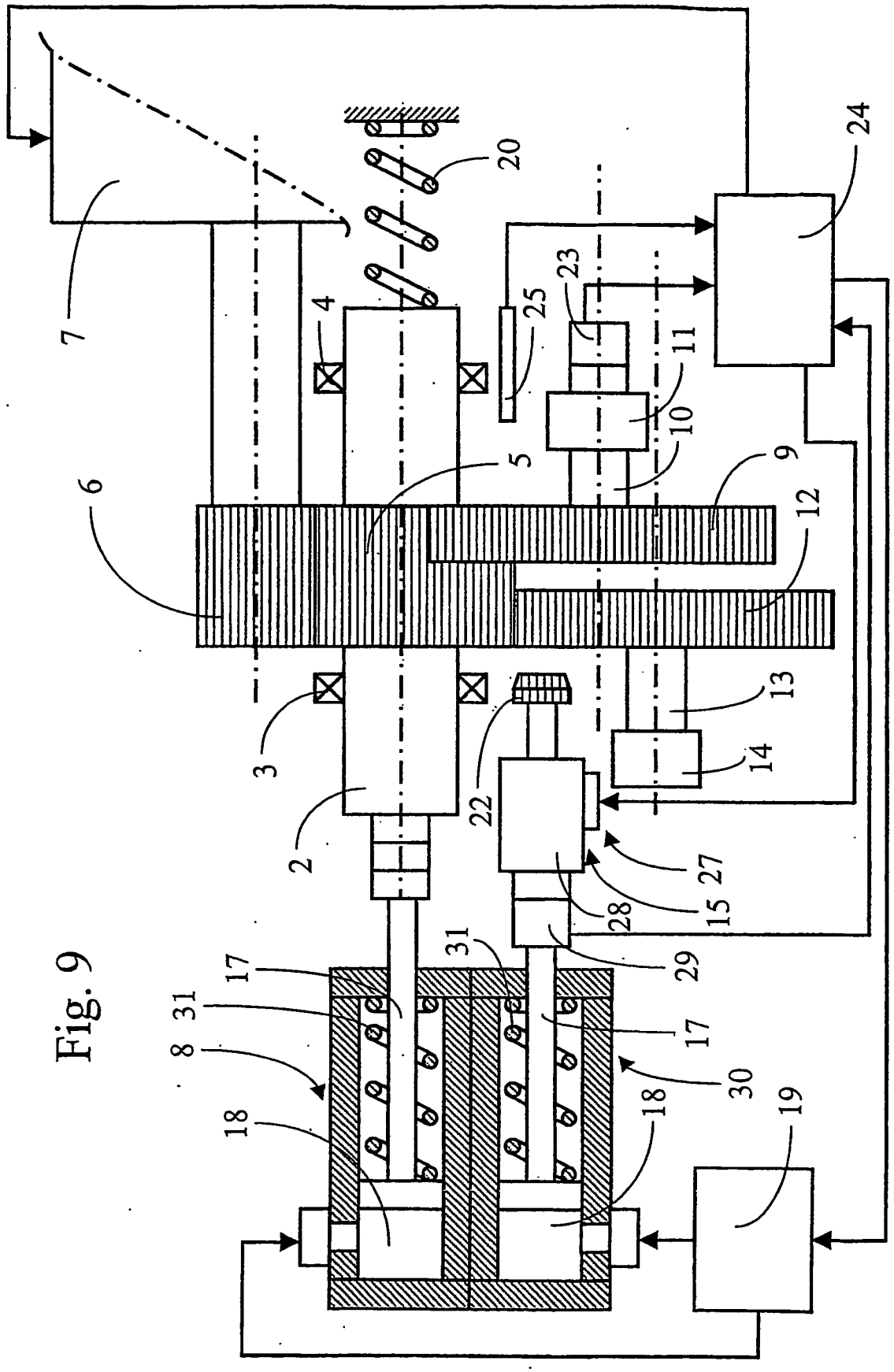

7
20
24
4
25
23
11
10
5
9
6
12
3
13
14
22
2
27
28
15
31
29
17
31
8
17
30
18
18
19

Fig. 9

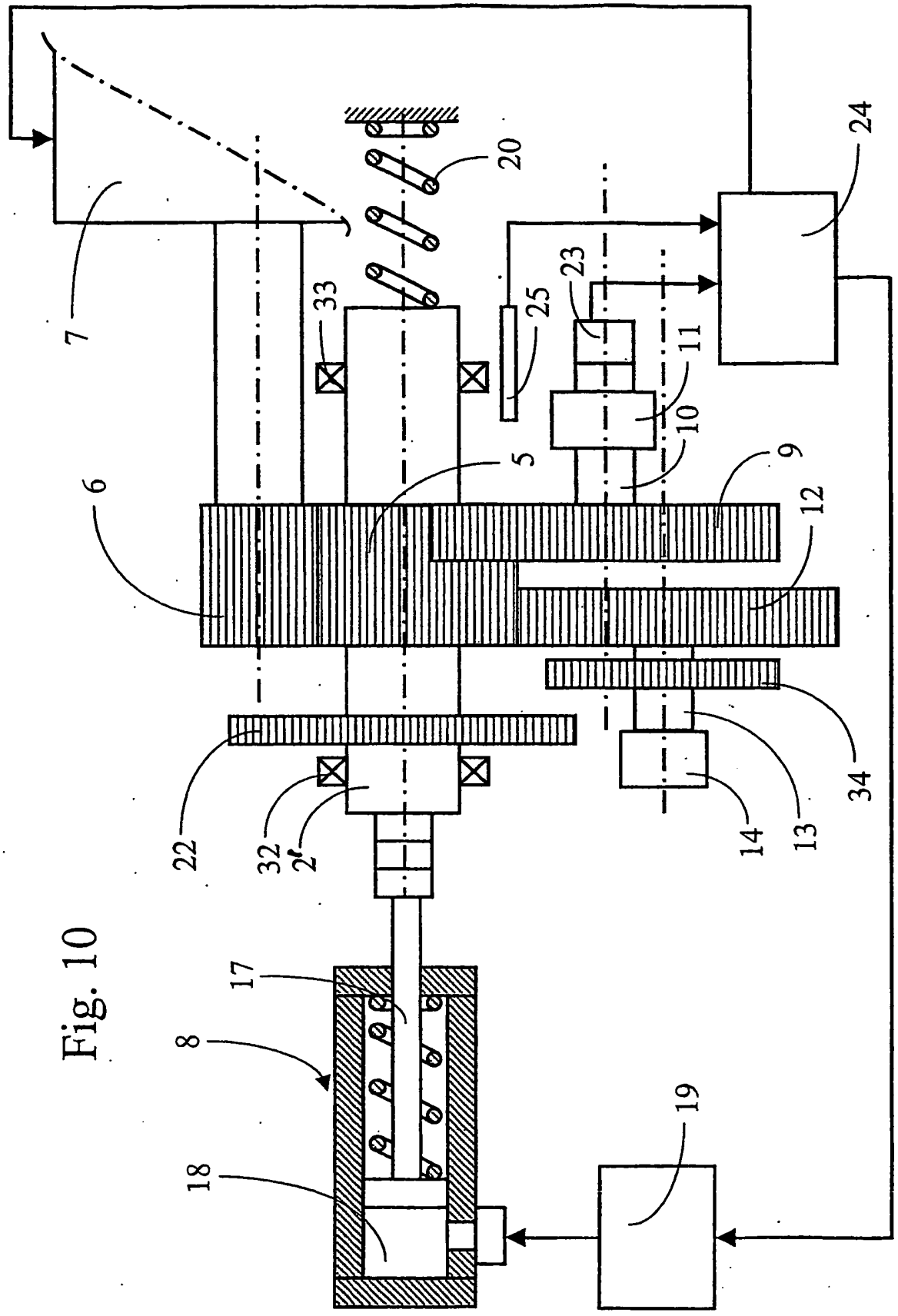


Fig. 10

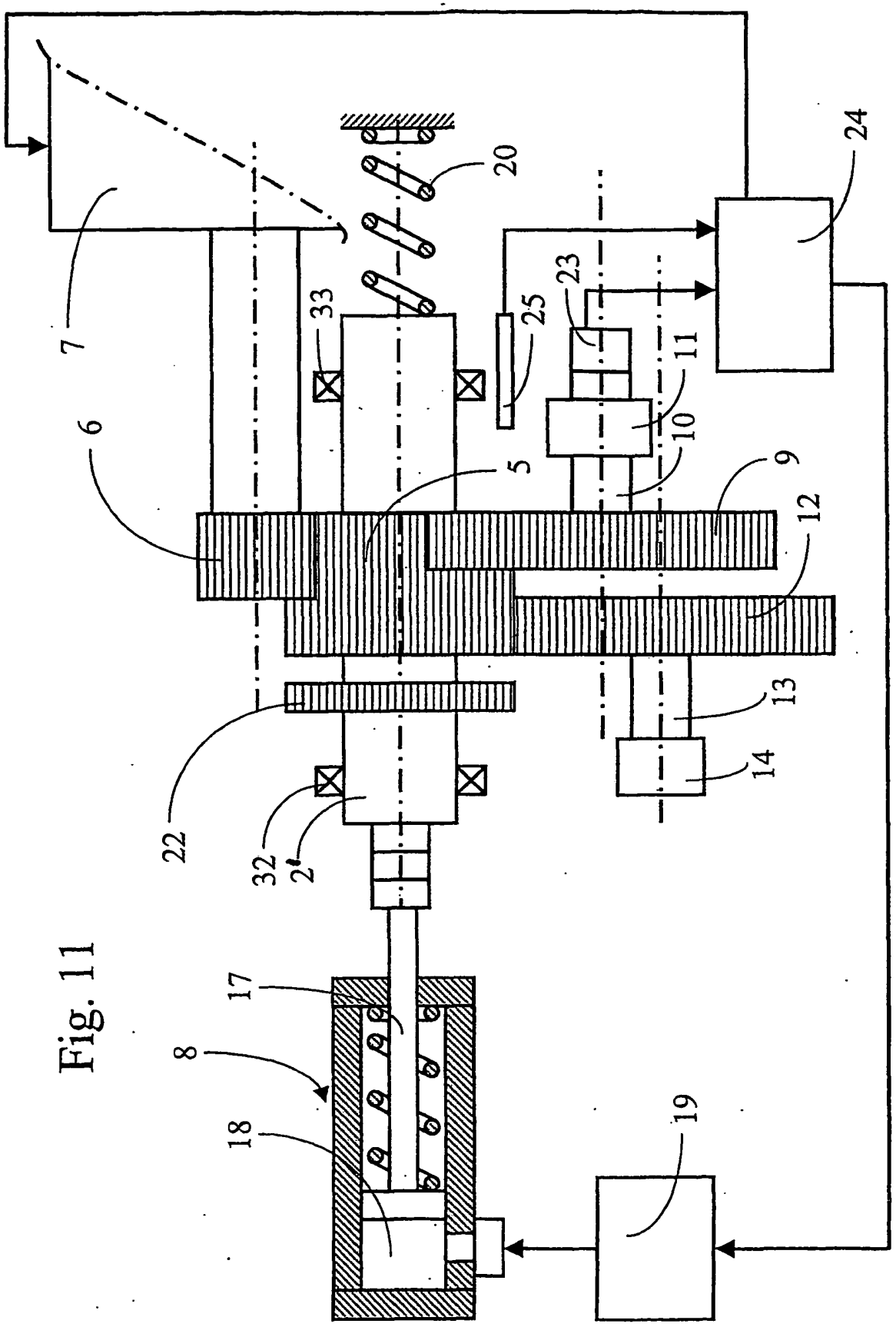


Fig. 11

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0726345 A1 **[0002] [0020]**
- EP 0953073 A1 **[0020] [0030] [0030]**