



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.12.2002 Patentblatt 2002/51

(51) Int Cl.7: **D03D 51/02**

(21) Anmeldenummer: **02011332.0**

(22) Anmeldetag: **13.01.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

- **Adriaen, Marc**
8902 Hollebeke (BE)
- **Bilcke, Walter**
8980 Geluveld (BE)

(30) Priorität: **14.01.1997 BE 9700033**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
98904055.5 / 0 953 073

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

(71) Anmelder: **Picanol N.V.**
8900 Ieper (BE)

Bemerkungen:

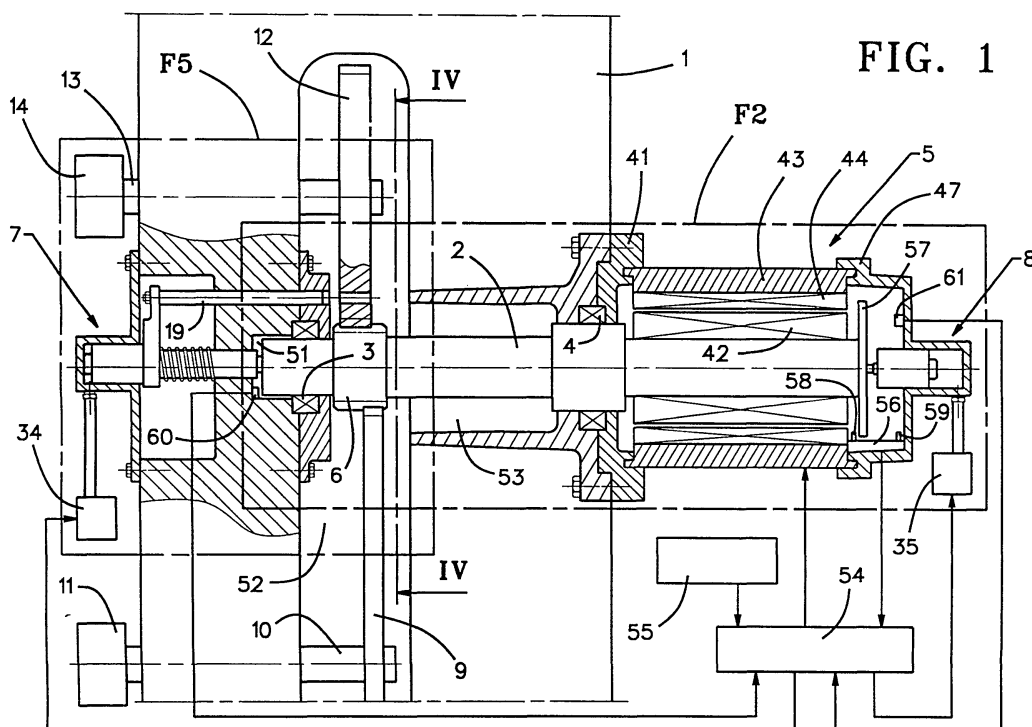
Diese Anmeldung ist am 23 - 05 - 2002 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(72) Erfinder:
• **Shaw, Henry**
59114 Steenvoorde (FR)

(54) **Antrieb für eine Webmaschine**

(57) Bei einem Antrieb für eine Webmaschine wird
vorgesehen, daß eine Hauptantriebswelle (2) in einem
Maschinenrahmen (1) gelagert und mittels eines An-

triebsmotors (5) angetrieben ist, der koaxial zu der
Hauptantriebswelle (2) angeordnet und mit dieser direkt
verbunden ist. Bevorzugt ist die Hauptantriebswelle (2)
als Motorwelle für den Antriebsmotor (5) gestaltet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Antrieb für eine Webmaschine mit einer Hauptantriebswelle, die in einem Maschinenrahmen gelagert ist und die mittels eines Antriebsmotors angetrieben ist.

[0002] Es ist ein Antrieb für eine Webmaschine bekannt (EP-A 0 726 345), der eine im Maschinenrahmen gelagerte Hauptantriebswelle aufweist, die mittels eines Antriebsmotors über Übertragungselemente angetrieben ist, beispielsweise über einen Riementrieb. Die Hauptantriebswelle ist mit einem Schaltzahnrad versehen, das in einer ersten Position sowohl mit einem Zahnrad wenigstens für einen Antrieb einer Weblade als auch mit einem Zahnrad wenigstens für den Antrieb von Fachbildungsmitteln im Eingriff ist und das in einer zweiten Position nur mit einem der beiden Zahnräder in Eingriff ist. Das Schaltzahnrad und die Hauptantriebswelle sind mittels einer Verzahnung drehfest miteinander verbunden, so daß das Schaltzahnrad axial zu der Hauptantriebswelle verschoben werden kann, jedoch in Umfangsrichtung spielfrei mit der Hauptantriebswelle in Verbindung steht. Diese spielfreie Verbindung in Umfangsrichtung ist erforderlich, um das zu übertragende Antriebsmoment zwischen positiven und negativen Werten verändern zu können. In der Verbindung zwischen dem Antriebsmotor und der Hauptantriebswelle können eine schaltbare Kupplung und/oder eine schaltbare Bremse vorgesehen sein. Bei Greiferwebmaschinen kann das erste Zahnrad zusätzlich auch einen Antrieb für die Greifer mit antreiben. Während des normalen, schnellen Webens und bei einem langsamen Betrieb ist das Schaltzahnrad mit beiden Zahnrädern im Eingriff, während bei dem sogenannten Schußsuchen das Schaltzahnrad mit dem ersten Zahnrad außer Eingriff und nur mit dem zweiten Zahnrad in Eingriff ist. Während des langsamen Betriebs und beim Schußsuchen wird der Hauptantriebsmotor mit einer niedrigeren Geschwindigkeit als während des normalen Webens betrieben. Alternativ kann dabei auch der Antrieb mittels eines gesonderten Langsamlaufmotors erfolgen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Antrieb der eingangs genannten Art zu verbessern.

[0004] Diese Aufgabe wird durch Anspruch 1 gelöst.

[0005] Aufgrund dieser Anordnung ergibt sich eine kompaktere Bauweise, die ein geringeres Einbauvolumen erfordert. Außerdem entfallen Übertragungselemente zwischen dem Antriebsmotor und der Hauptantriebswelle, so daß auch die von derartigen Übertragungselementen verursachten Energieverluste entfallen.

[0006] In besonders vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die Hauptantriebswelle als Motorwelle für den Antriebsmotor gestaltet ist. Damit wird nochmals eine kompaktere Bauweise ermöglicht, während gleichzeitig Energieverluste weiter verringert werden. Zwischen dem Antriebsmotor und der Hauptantriebswelle sind keine Energieverluste verursachen-

den Übertragungselemente vorhanden. Es kann auch auf Lager für die Hauptantriebswelle, d.h. für die Motorwelle, in dem Antriebsmotor verzichtet werden, was weiter Energieverluste vermindert.

[0007] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die Hauptantriebswelle in ihrer axialen Richtung verschiebbar gelagert und mittels Verstelleinrichtungen zwischen einer ersten und einer zweiten Position verstellbar ist, und daß die axial verschiebbare Hauptantriebswelle mit einem in axialer Richtung und in Umfangsrichtung fest mit ihr verbundenen Schaltzahnrad versehen ist, das in einer ersten Position der Hauptantriebswelle mit wenigstens zwei Zahnrädern und in einer zweiten Position mit nur einem Zahnrad von Antrieben in Eingriff ist. Eine derartige Hauptantriebswelle kann im wesentlichen als Drehteil hergestellt werden und somit mit engen Toleranzen kostengünstig gefertigt werden. Das auf der Hauptantriebswelle vorgesehene Schaltzahnrad kann einteilig mit der gedrehten Hauptantriebswelle gefertigt werden oder es kann in bekannter Weise auf der Hauptantriebswelle befestigt werden. Da die Hauptantriebswelle sowohl in axialer Richtung als auch in Umfangsrichtung fest mit dem Schaltzahnrad verbunden ist, bietet sich gegenüber der bekannten Lösung der Vorteil, daß keine besonderen Maßnahmen zur genauen Fertigung von axialen Verzahnungen zwischen Hauptantriebswelle und Schaltzahnrad getroffen werden müssen, die ein axiales Verschieben des Schaltzahnrades auf der Hauptantriebswelle zulassen, jedoch ein Spiel in Umfangsrichtung vermeiden.

[0008] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die Hauptantriebswelle mittels Wälzlager gelagert ist, die einen Lageraußenring und Wälzlagerkörper aufweisen, welche auf der Hauptantriebswelle laufen. Eine derartige Lagerung hat den Vorteil, daß sie nur eine geringe Zahl an Elementen enthält und außerdem ermöglicht, die Hauptantriebswelle axial zu verschieben.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß ein zu dem Antriebsmotor gehörender Rotor auf der Hauptantriebswelle angeordnet und mit der Hauptantriebswelle in axialer Richtung relativ zu einem zugehörigen, stationären Stator beweglich ist. Dies erlaubt eine einfache Verbindung zwischen Rotor und Hauptantriebswelle. Vorzugsweise wird dabei vorgesehen, daß in der Position, in der die Hauptantriebswelle mit beiden Antriebselementen in Eingriff ist, die Längsmitten von Rotor und Stator sich im wesentlichen in einer gemeinsamen Radialebene befinden. Dies hat den Vorteil, daß der Stator bei erregtem Antriebsmotor keine axialen elektromagnetischen Kräfte auf den Rotor ausübt. Dadurch wird verhindert, daß während des Webens eine Verschiebung der Hauptantriebswelle stattfindet, da diese durch elektromagnetische Kräfte in eine definierte Position gebracht und in dieser Position gehalten wird. Zweckmäßig weisen Rotor und Stator eine nahezu gleiche axiale Länge und vorzugsweise die exakte gleiche axiale Länge auf, wodurch der Rotor mit relativ gro-

ßer Axialkraft in eine definierte Position bezüglich des Stators gezwungen wird. Dadurch wird erreicht, daß die Hauptantriebswelle beim normalen Weben in einer definierten Stellung gehalten wird, aus der sie während des Webens sich nicht in axialer Richtung bewegt und auch nicht schwingt.

[0010] Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird vorgesehen, daß die Drehzahl und/oder Winkelposition und/oder das Antriebsmoment und/oder die Drehrichtung des Antriebsmotors steuerbar sind. Dadurch kann die Hauptantriebswelle mittels nur eines Antriebsmotors mit der jeweils gewünschten Geschwindigkeit und Drehrichtung angetrieben werden.

[0011] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine teilweise geschnittene Ansicht eines erfindungsgemäßen Antriebs für eine Webmaschine,

Fig. 2 einen Ausschnitt F2 der Fig. 1 in vergrößertem Maßstab,

Fig. 3 den Ausschnitt nach Fig. 2 in einer anderen Position der Hauptantriebswelle,

Fig. 4 einen Teilschnitt entlang der Linie IV-IV der Fig. 1 in vergrößertem Maßstab zum Darstellen der Anordnung der Antriebszahnäder zueinander,

Fig. 5 den Ausschnitt F5 der Fig. 1 in vergrößertem Maßstab,

Fig. 6 eine abgewandelte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Antriebs in einem Teilschnitt,

Fig. 7 die Ausführungsform nach Fig. 6 in einer zweiten Position der Hauptantriebswelle,

Fig. 8 einen Schnitt durch eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Antriebes,

Fig. 9 einen Ausschnitt F9 der Ausführungsform nach Fig. 8 in größerem Maßstab und in einer anderen Position der Hauptantriebswelle und

Fig. 10 einen Teilschnitt entlang der Linie X-X der Fig. 8.

[0012] Bei dem in Fig. 1 bis 5 dargestellten Antrieb für eine Webmaschine ist in einem Maschinenrahmen 1 eine Hauptantriebswelle 2 mittels Wälzlager 3, 4 gela-

gert. Die Hauptantriebswelle 2 ist mittels eines beispielsweise elektrischen Antriebsmotors 5 angetrieben. Die Hauptantriebswelle 2 ist mit einem eine Geradverzahnung aufweisenden Schaltzahnrad 6 versehen. Das Schaltzahnrad 6 kann einteilig mit der Hauptantriebswelle 2 hergestellt sein oder als getrennt hergestelltes Element drehfest auf der Hauptantriebswelle 2 befestigt sein.

[0013] Das Schaltzahnrad 6 ist mit einem eine Geradverzahnung aufweisenden Antriebszahnrad 9 in Eingriff, das mittels einer Welle 10 mit Antriebselementen 11 verbunden ist. Die Antriebselemente 11 sind beispielsweise Fachantriebselemente, die aus einer Schaftmaschine, einem Nockenkasten, einer Jacquardmaschine oder einer beliebigen anderen Vorrichtung zum Bilden von Webfächern bestehen. Die Antriebselemente 11 können gleichzeitig auch zum Antrieb von Kantenbildungsvorrichtungen und einer Vorrichtung zum positiven Antreiben eines Streichbaums dienen. Das Schaltzahnrad 6 steht außerdem mit einem mit einer Geradverzahnung versehenen Antriebszahnrad 12 in Eingriff, das mittels einer Welle 13 mit zweiten Antriebselementen 14 verbunden ist. Diese weiteren Antriebselemente 14 sind beispielsweise die Antriebsmittel für die Weblade und, im Fall einer Greiferwebmaschine, die Antriebsmittel für die Greifermittel oder Greiferbänder. Die zweiten Antriebselemente 14 können auch zum Antrieb von Kanteinlegeapparaten, zum Antrieb für die Tuchwicklung und zum Antrieb für die Abfallaufwicklung dienen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Hauptantriebswelle 2 und die Wellen 10 und 13 parallel zueinander angeordnet.

[0014] Um das von der Hauptantriebswelle 2 aufzubringende Antriebsdrehmoment zu beschränken, ist der Durchmesser des Schaltzahnrades 6 kleiner gewählt als der Durchmesser der Antriebszahnäder 9 und 12. Das Antriebszahnrad 12, das über die Welle 13 mit den Antriebselementen 14 verbunden ist, die den Antrieb für die Weblade enthalten, dreht sich vorzugsweise um eine Umdrehung pro Schußeintrag. Das Antriebszahnrad 9, das über die Welle 10 mit den ersten Antriebselementen 11 verbunden ist, die die Antriebsmittel für die Bildung von Webfächern enthalten, dreht sich beispielsweise bei einer Umdrehung der Antriebselemente 14 nur um eine Halbumdrehung, da die Fachbildungsmittel bei einem Schußeintrag nur einen halben Takt durchlaufen müssen. Aus diesem Grund kann der Durchmesser des Antriebszahnrades 9 doppelt so groß sein wie der Durchmesser des Antriebszahnrades 12.

[0015] In einer ersten Position, die in Fig. 1 und 2 dargestellt ist, in welcher die Webmaschine während eines Webens mittels der Hauptantriebswelle 2 angetrieben ist, ist das Schaltzahnrad 6 mit beiden Antriebszahnädern 9 und 12 in Eingriff, so daß diese Antriebszahnäder 9 und 12 von der Hauptantriebswelle 2 angetrieben werden. Nach einem Stoppen der Webmaschine, wenn die Antriebselemente 14 von der Hauptantriebswelle 2 getrennt werden sollen, um eine sogenannte

Schußsuchbewegung durchzuführen, wird die Hauptantriebswelle 2 mit dem Schaltzahnrad 6 durch axiales Verschieben in eine zweite Position gebracht, die in Fig. 3 dargestellt ist. In dieser Position bleibt das Schaltzahnrad 6 mit dem Antriebszahnrad 9 in Eingriff, während es jedoch mit dem Antriebszahnrad 12 außer Eingriff gebracht wird, so daß dann nur noch das Antriebszahnrad 9 weiterhin von der Hauptantriebswelle 2 angetrieben werden kann.

[0016] Zum axialen Verschieben der Hauptantriebswelle 2 sind Einrichtung 7, 8 zum Verschieben vorgesehen. Die Einrichtung 7 enthält einen Bolzen 16, der mit einem Haken 17 und einem Ansatz 18 versehen ist. An dem Ansatz 18 ist ein weiterer Bolzen 19 befestigt. Das Ende des Bolzens 16, das dem Haken 17 gegenüberliegt, dient als Kolben 21, der in einem Zylinder 22 geführt ist und mit einer Kolbendichtung 20, beispielsweise in Form eines O-Ringes, versehen ist. Der Zylinder 22 ist an eine Schaltung 34 angeschlossen (Fig. 1), die beispielsweise eine hydraulische Schaltung entsprechend der Schaltung nach der EP-A 0 726 345 ist oder die eine pneumatische Schaltung ist, durch die der Bolzen 16 in eine Richtung bewegt werden kann, d.h. in Richtung zu der Hauptantriebswelle 2 hin. Um den Bolzen in die Gegenrichtung zu bewegen, ist eine Rückstellfeder 23 vorgesehen. Der Haken 17 ist außermittig zu dem Bolzen und zu der Achse der Hauptantriebswelle 2 angeordnet, so daß der Haken ein hinterschnittene Aussparung 24 oder Nut der Hauptantriebswelle 2 hintergreift. Der Bolzen 16 arbeitet auch außerdem mit einem Zapfen 25 aus verschleißfestem Werkstoff zusammen, der in der Hauptantriebswelle 2 beispielsweise durch Einschrauben befestigt ist. Mittels einer axialen Verschiebung des Bolzens 16 wird die Hauptantriebswelle 2 axial verschoben. Wie in Fig. 2 und 3 dargestellt ist, enthält die Einrichtung 8 einen Kolben 27, der mit einem Dichtungsring 26 versehen ist, beispielsweise einem O-Ring, und der in einem Zylinder 28 geführt ist. Der Kolben 27 wirkt mit einem Zapfen 29 aus verschleißfestem Werkstoff zusammen, der an der Hauptantriebswelle 2 beispielsweise durch Einschrauben befestigt ist. Der Zylinder 28 ist in entsprechender Weise wie der Zylinder 22 mittels einer Schaltung 35 betätigbar (Fig. 1). Obwohl die Einrichtung 8 nicht unbedingt erforderlich ist, da die Einrichtung 7 die Hauptantriebswelle 2 in beide axiale Richtungen verstellen kann, werden bevorzugt dennoch beide Einrichtungen 7 und 8 vorgesehen, da dann die axiale Bewegung der Hauptantriebswelle 2 mittels der beiden Zapfen 25 und 29 begrenzt wird. Dabei wird zweckmäßigerweise ein geringes Spiel im Bereich der Zapfen 25, 29 vorgesehen, so daß die Hauptantriebswelle 2 mittels mechanischer Elemente gegen eine ungewollte axiale Verschiebung gesichert ist.

[0017] Wie in Fig. 3 und 4 dargestellt ist, besitzt die Verzahnung des Antriebszahnrades 12 wenigstens eine sich über einen Teil ihrer axialen Länge erstreckende Aussparung 30, so daß das Antriebszahnrad 12 in der in Fig. 3 dargestellten Position mit dem Schaltzahnrad 6

außer Eingriff gebracht werden kann, obwohl sich die Seitenflanke 31 des Zahnrades 12 und die Seitenflanke 32 des Schaltzahnrades 6 noch überlappen. Wie aus Fig. 3 zu ersehen ist, kann sich in dieser Position das Schaltzahnrad 6 frei gegenüber dem Antriebszahnrad 12 drehen. Dadurch ist es möglich, daß Antriebszahnrad 12 relativ breit auszuführen, ohne daß die Hauptantriebswelle 2 über eine entsprechend große Strecke axial verschoben werden muß, um das Schaltzahnrad 6 von dem Antriebszahnrad 12 trennen zu können. Die Zähne des Schaltzahnrades 6 sind an der dem Antriebszahnrad zugewandten Seitenflanke 32 vorzugsweise angefast, um das Ineingriffbringen mit dem Antriebszahnrad 12 zu erleichtern.

[0018] Der Bolzen 19 der Einrichtung 7 dient als Arretiereinrichtung für das Antriebszahnrad 12 (Fig. 5). Dem Bolzen 19 ist wenigstens eine Öffnung 33 des Antriebszahnrades 12 zugeordnet. Um das Eingreifen des Bolzens 19 in die Öffnung 33 zu erleichtern, ist das Ende des Bolzens 19 angefast. Der Bolzen 19 ist derart an dem Bolzen 16 angeordnet, daß er in der Position nach Fig. 2 nicht in eine Öffnung 33 des Antriebszahnrades 12 eingreift, jedoch in der Position nach Fig. 3. Vorzugsweise arbeitet der Bolzen 19 bereits mit einer Öffnung 33 zusammen, bevor das Schaltzahnrad 6 von dem Antriebszahnrad 12 getrennt worden ist, d.h. bevor die Hauptantriebswelle 2 noch die Position nach Fig. 3 erreicht hat. Dies stellt sicher, daß das Antriebszahnrad 12 bereits arretiert ist, wenn das Schaltzahnrad 6 und das Antriebszahnrad 12 außer Eingriff kommen. Jedoch kann der Bolzen 19 bei dieser Anordnung nicht mehr mit einer Öffnung 33 zusammenwirken, wenn das Schaltzahnrad 6 und das Antriebszahnrad 12 schon über eine definierte Breite der Zahnflanken ineinander eingreifen. Es ist klar, daß sich bei dieser Ausführungsform jede Öffnung 33 im Antriebszahnrad 12 in einer Stelle befindet, die einer Aussparung 30 zugeordnet ist, so daß dann, wenn der Bolzen 19 in eine Öffnung 33 eingreift, eine Aussparung 30 dem Schaltzahnrad 6 gegenüberliegt, so daß sich dieses innerhalb der Aussparung 30 frei drehen kann.

[0019] Die Hauptantriebswelle 2, die mittels Lagern 3 und 4 im Maschinenrahmen 1 gelagert ist, ist gleichzeitig die Motorwelle des Antriebsmotors 5. Wie aus Fig. 2, 3 und 5 zu ersehen ist, besitzen die Lager 3 und 4 jeweils einen Außenring 36, 39, der zwischen dem Maschinenrahmen 1 und jeweils einem mit Schrauben an dem Maschinenrahmen 1 befestigten Flansch 37, 41 befestigt ist. In den Außenringen 36, 39 der Lager 3, 4 laufen mehrere Wälzlagererelemente, beispielsweise zylinderförmige Rollen 38, 40, die unmittelbar auf der Hauptantriebswelle 2 laufen. Die Hauptantriebswelle 2 ist in diesem Bereich gehärtet, beispielsweise mittels eines Warmhärtungsverfahrens. Da die Rollen 38, 40 direkt mit der Hauptantriebswelle 2 zusammenwirken, ist die Anzahl der benötigten Bauteile beschränkt. Außerdem ergeben sich Vorteile bezüglich der axialen Verschiebung der Hauptantriebswelle 2.

[0020] Der Rotor 42 des Antriebsmotors 5 ist auf der Hauptantriebswelle 2 angeordnet, und zwar vorzugsweise fest auf der Hauptantriebswelle 2 befestigt, so daß der Rotor 42 zusammen mit der Hauptantriebswelle 2 axial verschoben wird. Der in einem Motorgehäuse 43 gehaltene Stator 44 des Antriebsmotors 5 ist an dem Maschinenrahmen 1 befestigt. Bei dem Ausführungsbeispiel ist das Motorgehäuse 43 mit einem Gewindeende 45 versehen, das in den ebenfalls ein Gewinde aufweisenden Flansch 41 eingeschraubt ist. Der Flansch 41 ist derart gestaltet, daß dadurch der Stator 44 zentrisch zu dem Rotor 42 angeordnet ist. Das gegenüberliegende Ende des Motorgehäuses 43 ist ebenfalls mit einem Gewindeende 46 versehen, auf das ein Flansch 47 geschraubt ist, der die Einrichtung 8 enthält. Anstelle der Befestigungen mittels Gewindeenden können bei abgewandelten Ausführungsformen auch Flanschverbindungen vorgesehen werden, die mittels Schrauben zusammengehalten werden.

[0021] Wie zu sehen ist, umhüllt der Stator 44 sowohl in der Position nach Fig. 1 als auch in der Position nach Fig. 3 den überwiegenden Teil des Rotors 42. In den Positionen nach Fig. 1 und 3 befindet sich die Hauptantriebswelle 2 jeweils in einer der extremen axialen Positionen, so daß der Stator 44 den Rotor 42 auch dann im wesentlichen umhüllt, wenn sich der Rotor 42 in einer axialen Position befindet, die zwischen den extremen axialen Positionen nach Fig. 1 und 3 liegt. Dadurch kann der Antriebsmotor 5 immer ein Antriebsdrehmoment auf die Hauptantriebswelle 2 ausüben, gleichgültig in welcher axialen Position sich die Hauptantriebswelle 2 befindet.

[0022] Der Rotor 42 und der Stator 44 sind in axialer Richtung derart zueinander ausgerichtet, daß bei erregtem Antriebsmotor 5 in der Position nach Fig. 1, in der sich die Hauptantriebswelle 2 während des normalen Webens befindet, keine oder praktisch keine axialen elektromagnetischen Kräfte von dem Stator 44 auf den Rotor 42 ausgeübt werden. Dies bedeutet beispielsweise, daß der Rotor 42 bei einem symmetrischen Verlauf der magnetischen Feldlinien in der Position der Hauptantriebswelle 2 bei dem normalen Weben in der axialen Mitte des Stators 44 positioniert sein muß. Da dann bei Erregung des Stators 44 des Antriebsmotors 5 in der Position nach Fig. 3 elektromagnetische Kräfte zwischen dem Stator 44 und dem Rotor 42 auftreten, die die Hauptantriebswelle 2 in Richtung zur Position nach Fig. 1 belasten, muß vorgesehen werden, daß die Einrichtung 7 eine ausreichende Kraft aufbringen kann, um die Hauptantriebswelle 2 in der Position nach Fig. 3 zu halten.

[0023] Bei der dargestellten Ausführungsform ist die axiale Länge des Rotors 42 gleich der axialen Länge des Stators 44. In der Position nach Fig. 1 liegen sich Rotor 42 und Stator 44 exakt gegenüber, so daß bei erregtem Antriebsmotor 5 keine axialen Kräfte von dem Stator 44 auf den Rotor 42 ausgeübt werden. Aufgrund der gleichen axialen Länge von Rotor 42 und Stator 44

ergibt sich der Vorteil, daß bei erregtem Antriebsmotor 5 bereits eine geringe axiale Verschiebung zwischen dem Rotor 42 und dem Stator 44 schon zu relativ großen axialen Kräften führt, die den Rotor 42 zusammen mit der Hauptantriebswelle 2 wieder zu dem Stator 44 ausrichten. Die Hauptantriebswelle 2 wird somit während des Webens, d.h. in der Position nach Fig. 1, elektromagnetisch mit relativ großer Kraft in eine definierte axiale Position gezwungen und in dieser Position gehalten, so daß die Hauptantriebswelle 2 während des Webens sich nicht in axialer Richtung bewegt und auch nicht schwingt.

[0024] Der Antrieb enthält eine Schmierölversorgung 48, die in Fig. 5 dargestellt ist und die mittels Leitungen 49 und 50 und im Maschinenrahmen 1 vorgesehenen Ölwannen 51, 52, 53 (Fig. 1) Öl zu den Lagern 3 und 4 fördert, um eine Schmierung zwischen den Rollen 38, 40 und den Außenringen 36, 39 und zwischen den Rollen 38, 40 und der Hauptantriebswelle 2 zu realisieren. Nicht dargestellte Öldichtungen verhindern, daß Öl aus den Wannen 51, 52, 53 austritt. Die Schmierölversorgung 48 kann beispielsweise dem Schmierölkreislauf entsprechen, der in der EP-A 0 726 345 beschrieben ist.

[0025] Der Antriebsmotor 5 ist vorzugsweise bezüglich seiner Geschwindigkeit und/oder bezüglich seiner Drehwinkelposition und/oder bezüglich seines Antriebsdrehmomentes und/oder bezüglich seiner Drehrichtung steuerbar. Die Steuerung erfolgt mit Hilfe einer in Fig. 1 dargestellten Steuereinheit 54. Diese Steuereinheit 54 erhält Befehle von einer Eingabeeinheit 55, wobei diese Befehle das Starten und Anhalten der Webmaschine, den langsamen Betrieb oder die Schußsuchbewegung und die Trennung in einer gewünschten Drehwinkelposition und danach das Wiedereinkoppeln in einer gewünschten Drehwinkelposition von Schaltzahnrad 6 und Antriebszahnrad 12 bestimmen.

[0026] Der Antrieb enthält einen Sensor 56, der mit einer beispielsweise auf der Hauptantriebswelle 2 montierten Encoderscheibe 57 zusammenwirkt und der an die Steuereinheit 54 angeschlossen ist, um die Drehwinkelposition der Hauptantriebswelle 2 zu erfassen. Der Sensor 56 ist so ausgebildet, daß er in jeder axialen Position der Hauptantriebswelle 2 mit der Encoderscheibe 57 zusammenwirken kann. Der Sensor 56 enthält beispielsweise einen Sender 58 für Lichtstrahlen und einen Empfänger 59 für Lichtstrahlen, die in einem Abstand zueinander angeordnet sind, der größer als der axiale Verschiebeweg der Hauptantriebswelle 2 ist. Die Encoderscheibe 57 ist beispielsweise mit in definierter Weise angeordneten Öffnungen versehen, durch die Lichtstrahlen von dem Sender 58 zu dem Empfänger 59 gelangen. Selbstverständlich können bei abgewandelten Ausführungsformen Sensoren 56 mit einem anderen Arbeitsprinzip vorgesehen werden, beispielsweise magnetische, elektromagnetische oder nach anderen Prinzipien arbeitende Sensoren.

[0027] Die Bestimmung der Drehwinkelposition der Hauptantriebswelle ist wichtig für das Kuppeln und das

Trennen von Schaltzahnrad 6 und Antriebszahnrad 12. Wenn der Antriebsmotor 5 steuerbar ist, ist die Bestimmung der Drehwinkelposition der Hauptantriebswelle auch als Rückkopplung für die Steuerung der Drehwinkelposition und/oder der Geschwindigkeit und/oder des Antriebsmoment des Antriebsmotors 5 mittels der Steuereinheit 54 wichtig.

[0028] Bei dem Ausführungsbeispiel ist die Steuereinheit 54 auch mit Näherungsschaltern 60 und 61 verbunden, die der Hauptantriebswelle 2 zugeordnet sind. Der Näherungsschalter 60 prüft, ob sich die Hauptantriebswelle 2 in der Position nach Fig. 1 befindet. Er hindert die Steuereinheit 54 daran, die Webmaschine zu starten, wenn sich die Hauptantriebswelle 2 nicht in der Position nach Fig. 1 befindet. Der Näherungsschalter 61 prüft, ob sich die Hauptantriebswelle 2 in einer Position nach Fig. 3 befindet. Er erteilt dann der Steuereinheit 54 die Freigabe für den Start einer Schußsuchbewegung. Der Näherungsschalter 60 prüft darüber hinaus, ob das Schaltzahnrad 6 nach der Schußsuche wieder mit dem Antriebszahnrad 12 in Eingriff ist.

[0029] Während des normalen Webens befindet sich die Hauptantriebswelle 2 in der Position nach Fig. 1. Der Antriebsmotor 5 wird von der Steuereinheit 54 derart angesteuert, daß er mit der vorgegebenen Webgeschwindigkeit läuft. Wenn langsam gewebt werden soll, wird der Antriebsmotor 5 von der Steuereinheit 54 entsprechend angesteuert, so daß er mit einer geringeren Geschwindigkeit läuft. Wenn die Hauptantriebswelle 2 gestoppt werden soll, wird der Antriebsmotor 5 von der Steuereinheit 54 derart angesteuert, daß der Antriebsmotor 5 ein Bremsmoment auf die Hauptantriebswelle 2 ausübt. Wenn eine Schußsuche durchgeführt werden soll, werden die Einrichtungen 7 und 8 so angesteuert, daß die Hauptantriebswelle 2 in eine Position entsprechend Fig. 3 axial verschoben wird, in welcher das Schaltzahnrad 6 mit dem Antriebszahnrad 12 für wenigstens den Antrieb der Weblade außer Eingriff ist, jedoch mit dem Antriebszahnrad 9 für den Antrieb der Fachbildungsmittel in Eingriff bleibt. Danach wird der Antriebsmotor 5 von der Steuereinheit 54 so angesteuert, daß eine Schußsuchbewegung mit niedriger Geschwindigkeit ausgeführt wird, wobei das Antriebszahnrad 9 angetrieben wird, bis ein Schußfaden von den Fachbildungsmitteln freigelegt wird. Danach wird der Antriebsmotor 5 so angesteuert, daß die Hauptantriebswelle 2 sich wieder in der durch den Sensor 56 erkannten Drehwinkelposition befindet, in der sie vor der Schußsuche war. In dieser Drehwinkelposition wird das Schaltzahnrad 6 wieder mit dem Antriebszahnrad 12 in Eingriff gebracht, indem die Hauptantriebswelle 2 axial mittels der Einrichtungen 7 und 8 in die in Fig. 1 dargestellte Position verschoben wird. Danach kann der normale Webvorgang wieder gestartet werden.

[0030] In Fig. 6 und 7 ist eine Ausführungsform ähnlich Fig. 1 dargestellt, bei der der Antriebsmotor 5 jedoch im Maschinenrahmen 1 der Webmaschine angeordnet ist. Innerhalb des Maschinenrahmens 1 wird ein

Flansch 41 auf dem Lager 4 angebracht, an welchem das Motorgehäuse 43 mit dem Stator 44 montiert wird. Zwischen dem Motorgehäuse 43 und der Außenseite des Maschinenrahmens 1 ist ein Klemmstück 62 angeordnet, in welchem die Einrichtung 8 untergebracht ist. An der Außenseite des Maschinenrahmens 1 ist ein Flansch 63 befestigt, der das Klemmstück 62 an das Motorgehäuse 43 und dieses an dem Flansch 41 hält.

[0031] Obwohl es möglich ist, mit einem steuerbaren Antriebsmotor 5 ein Bremsmoment auszuüben, ist bei der Ausführungsform nach Fig. 6 und 7 zusätzlich eine Bremse 64 vorgesehen, um die Webmaschine zu stoppen. Die Bremse 64 enthält beispielsweise Bremschuhe 65, die an die Seitenflanken des Antriebszahnades 9 angreifen, das somit gleichzeitig als Brems scheibe dient. Diese Bremse 64 kann bei jedem Webmaschinenstopp eingeschaltet bleiben, um zu verhindern, daß sich die Hauptantriebswelle 2 bei einem Webmaschinenstopp verdreht. Die Verwendung einer Bremse 64, die mit dem Antriebszahnrad 9 zusammenwirkt, hat den Vorteil, daß die Bremse 64 sowohl in der Position der Hauptantriebswelle 2 nach Fig. 6 als auch in der Position nach Fig. 7 betätigt werden kann.

[0032] Die Bremse 64 wird von nicht dargestellten hydraulischen Mitteln oder auch elektromagnetisch betätigt. Im letztgenannten Fall werden die Bremschuhe 65 beispielsweise mittels Federn in die Bremsposition gebracht und elektromagnetisch aus der Bremsposition herausbewegt, so daß die Webmaschine bei Ausfall der Netzspannung gebremst und in der gebremsten Position gehalten wird.

[0033] In der Position der Hauptantriebswelle 2 nach Fig. 7 sind der Rotor 42 und der Stator 44 axial zueinander versetzt. Da der Stator 44 den Rotor 42 jedoch weitgehend umhüllt, kann auch in der Position nach Fig. 7 ein Antriebsmoment von dem Antriebsmotor 5 auf die Hauptantriebswelle 2 ausgeübt werden. Wenn die Bremse 64 vorgesehen ist und wenn bei dem normalen Weben in der Position der Hauptantriebswelle 2 nach Fig. 6 der Rotor 42 und der Stator 44 in axialer Richtung derart angeordnet sind, daß bei erregtem Antriebsmotor 5 keine axialen elektromagnetischen Kräfte von dem Stator 44 auf den Rotor 42 ausgeübt werden, kann die Einrichtung 8 entfallen. In diesem Fall können bei erregtem Antriebsmotor 5 die in der Position nach Fig. 7 wirkenden axialen elektromagnetischen Kräfte die Hauptantriebswelle 2 axial verschieben. Da die Hauptantriebswelle 2 mittels der Bremse 64 noch blockiert ist, können das Schaltzahnrad 6 und das Antriebszahnrad 12 in Eingriff gebracht werden.

[0034] Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 und 7 sind im Motorgehäuse 43 Aussparungen 74 vorgesehen, in denen ein Kühlmittel strömen kann. Das Kühlmittel wird über eine Zuführleitung 75 aus einer nicht dargestellten Versorgungsquelle zugeführt und über eine Abführleitung 76 zu einer nicht dargestellten Abführung abgeführt. Zwischen dem Motorgehäuse 43 und dem Maschinenrahmen 1 sind zwei mittels einer Wand

77 getrennte Kanäle 78 und 79 vorgesehen, in denen das Kühlmittel zu den Aussparungen 74 und wieder zurückströmen kann. Das Kühlmittel kann eine Kühlflüssigkeit wie Schmieröl oder Wasser oder auch ein anderes Kühlmedium sein, beispielsweise Druckluft. Es sind Abdichtungen vorgesehen, um zu verhindern, daß das Kühlmittel austreten und beispielsweise zu dem Stator 44, dem Rotor 42 oder der Hauptantriebswelle 2 gelangen kann. Mittels dieser Kühlung wird der Stator 44 des Antriebsmotors gekühlt. Es können auch Mittel vorgesehen werden, um den Rotor 42 zu kühlen, insbesondere mittels Luft. Da allerdings mehr Wärme an dem Stator 44 erzeugt wird, wird in der Regel eine Kühlung des Stators 44 ausreichend sein.

[0035] Bei der Ausführungsform nach der Fig. 8 bis 10 ist die Hauptantriebswelle 2 entsprechend den vorausgehend beschriebenen Ausführungsbeispielen mittels Lagern 3 und 4 in einem Maschinenrahmen 1 gelagert. Der Rotor 42 eines Hauptantriebsmotors ist auf der Hauptantriebswelle 2 zwischen den Lagern 3 und 4 angeordnet. Das Motorgehäuse 43 mit dem Stator 44 ist innerhalb des Maschinenrahmens 1 derart angeordnet, daß der Stator 44 den Rotor 42 in jeder der möglichen axialen Positionen weitestgehend umhüllt. Die axial verschiebbare Hauptantriebswelle 2 ist mit einem Zahnrad 66 versehen, das mit einem Antriebszahnrad 9 in Eingriff steht, das zum Antrieb von Antriebselementen dient, die unter anderem den Antrieb für Fachbildungsmittel enthalten. Das bezüglich des Rotors 42 dem Zahnrad 66 gegenüberliegende Ende der Hauptantriebswelle 2 ist mit einem Kupplungselement 67 versehen. Dieses Kupplungselement 67 ist dadurch gebildet, daß die Hauptantriebswelle 2 zur Hälfte abgefräst ist.

[0036] Bei dieser Ausführungsform weisen der Rotor 42 und der Stator 44 jeweils eine etwas unterschiedlich Länge auf. Der Stator 44 ist etwas länger, beispielsweise um einige Millimeter, als der Rotor 42. Da der Rotor 42 und der Stator 44 nicht exakt gleichlang sind, hat das zur Folge, daß die axialen elektromagnetischen Kräfte, mit denen der Rotor 42 bei Erregung des Antriebsmotors 5 in die Mitte des Stators 44 gezwungen wird, kleiner sind, als wenn Rotor 42 und Stator 44 gleich lang sind.

[0037] Die Hauptantriebswelle 2, die axial verschiebbar gelagert ist, kann über eine Einrichtung 80 axial in beiden Richtungen verschoben werden. Die Hauptantriebswelle 2 ist in einer axialen Aussparung mit einer Ringnut 81 versehen. In diese Ringnut 81 greift ein Haken 82 ein, der an einem Bolzen 83 angebracht ist. Der Bolzen 83 ist in dem den Haken 82 abgewandten Bereich als Kolben 84 ausgebildet, der in einem Zylinder 85 geführt ist. Der Zylinder 85 ist doppelwirkend und kann mittels einer nicht dargestellten hydraulischen oder pneumatischen Schaltung hin- und herbewegt werden. Der Bolzen 83 ist gegenüber dem Bereich des Hakens 82 mit einem in einem Flansch 88 eingesetzten Dichtungsring 92 abgedichtet. Auf dem Kolben 84 ist ein

Dichtungsring 93, beispielsweise ein O-Ring angebracht, der ihn gegenüber dem Zylinder 85 abdichtet. In ähnlicher Weise wie bei den vorausgehenden Ausführungsformen ist auf der Hauptantriebswelle 2 eine Encoderscheibe 57 angeordnet, die mit einem Sensor 56 zusammenarbeitet, der einen Sender 58 und einen Empfänger 59 für Lichtstrahlen enthält. Darüber hinaus sind der Encoderscheibe 57 Näherungsschalter 60 und 61 zugeordnet, die die jeweils äußersten axialen Positionen der Hauptantriebswelle 2 erkennen.

[0038] Im Maschinenrahmen 1 ist coaxial zur Hauptantriebswelle 2 eine zweite Welle 68 gelagert. Diese Welle 68 enthält ein Kupplungsteil 69, das dem Kupplungsteil 67 entspricht. Die Form der Kupplungsteile 67 und 69 ist in Fig. 10 dargestellt. Auf der Welle 68 ist ein Führungselement 70 befestigt, in welchem die Hauptantriebswelle 2 axial verschoben werden kann. Das Führungselement 70 dient dazu, die Hauptantriebswelle 2 und die Welle 68 zueinander ausgerichtet zu halten. Die Welle 68 ist mit Lagern 71, 72 in dem Maschinenrahmen 1 gelagert und weist ein Nockensystem 73 auf, das mehrere Nocken umfaßt, die mit nicht dargestellten Nockenläufern zusammenarbeiten. Diese Nockenläufer sind an der Welle der Weblade der Webmaschine angebracht.

[0039] Das Lager 3 der Hauptantriebswelle 2 ist mittels eines Zwischenstückes 86 im Maschinenrahmen 1 gehalten. Das Zwischenstück 86 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit einer einem Lageraußenring entsprechenden Ringnut versehen, so daß kein gesonderter Lageraußenring für das Lager 3 vorgesehen wird. Der Lageraußenring 39 des Lagers 4 ist mittels eines Klemmstückes 87 und einen Flansch 88 an dem Maschinenrahmen 1 angebracht. Die Einrichtung 80 ist in diesem Flansch 88 untergebracht. Das Lager 71 ist dem Zwischenstück 86 und auf der Welle 68 mittels Preßsitz gehalten. Das Lager 72 ist mittels Preßsitz in einem Flansch 89 gehalten, der am Maschinenrahmen 1 befestigt ist. Das Motorgehäuse 43 wird zwischen dem Zwischenstück 86 und dem Klemmstück 87 geklemmt gehalten, da die Flansche 88 und 89 am Maschinenrahmen 1 befestigt sind. Das Zwischenstück 86 und das Klemmstück 87 sind ebenso wie Teile der Flansche 88 und 89 in eine Bohrung 90 des Maschinenrahmens 1 eingesetzt. In der Bohrung 90 befindet sich zwischen dem Zwischenstück 86 und dem Klemmstück 87 im Bereich des Motorgehäuses 43 eine Kammer 91, in der Kühlmittel in ähnlicher Weise geführt werden können, wie dies für die Ausführungsform nach Fig. 6 und 7 beschrieben worden ist.

[0040] In der Position nach Fig. 8 treibt die Hauptantriebswelle 2 sowohl das Antriebszahnrad 9 als auch das Nockensystem 73 an. In dieser Position der Hauptantriebswelle 2 wird diese mit der normalen Webgeschwindigkeit oder mit geringer Geschwindigkeit zum langsamen Betrieb angetrieben. Wenn eine Schußsuche durchgeführt werden soll, so wird die Hauptantriebswelle 2 in die Stellung gemäß Fig. 9 bewegt, wobei

die Kupplungsteile 67 und 69 sich trennen. Danach ist nur das Antriebszahnrad 9 mit der Hauptantriebswelle 2 verbunden, so daß eine sogenannte Schußsuchbewegung durchgeführt werden kann. Wenn anschließend wieder gewebt werden soll, wird die Hauptantriebswelle 2 wieder in die Position nach Fig. 8 bewegt. Während der Schußsuche wird die Antriebswelle 68 mit Hilfe nicht dargestellter Mittel in ihrer Winkelposition blockiert.

[0041] Die erfindungsgemäße Ausbildung eines Antriebes für eine Webmaschine führt dazu, daß gegenüber bekannten Konstruktionen wesentlich weniger Teile benötigt werden, so daß relativ geringe Energieverluste entstehen. Es wird eine geringere Anzahl von Lagern benötigt, in denen Reibung erzeugt wird. Außerdem entfallen Übertragungselemente zwischen dem Antriebsmotor und der Hauptantriebswelle wie Riemenübertragungen und Kettenübertragungen, die Energieverluste verursachen und die dem Verschleiß unterliegen und deshalb gewartet werden müssen. Der erfindungsgemäße Antrieb kann auch große Drehmomente aufbringen, was erforderlich ist, wenn die Webmaschine mit niedrigerer Geschwindigkeit betrieben soll, d.h. die Hauptantriebswelle 2 mit niedrigerer Geschwindigkeit angetrieben werden soll.

[0042] Der gesamte Aufbau erfordert nur relativ wenige Öldichtungen, die mit einer drehenden Welle zusammenarbeiten und somit ebenfalls zu Energieverlusten führen. An der sich drehenden Hauptantriebswelle 2 sind wenig oder gar keine Öldichtungen erforderlich. Beispielsweise kann in dem Flansch 41 unten eine Bohrung vorgesehen sein, durch die Öl ablaufen kann, das eventuell von dem Wannen 51, 52, 53 in Richtung zu dem Antriebsmotor 5 fließen könnte. Sicherheitshalber kann jedoch eine Öldichtung nach dem Lager 4 in Richtung zu dem Antriebsmotor 5 vorgesehen werden.

[0043] Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele. Insbesondere sind Kombinationen von Merkmalen eines Ausführungsbeispiels mit einem anderen Ausführungsbeispiel möglich. Dies gilt beispielsweise für die anhand von Fig. 6 und 7 beschriebene Bremse 64, die selbstverständlich auch bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 5 oder bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 8 bis 10 eingesetzt werden kann. Darüber hinaus ist es auch möglich, die bei den Ausführungsbeispielen als einteilig beschriebene Hauptantriebswelle 2 aus zwei oder mehreren Teilstücken zusammenzusetzen. Ebenso muß die Hauptantriebswelle nicht einteilig oder als Baueinheit mit einer Motorwelle ausgebildet werden. Insbesondere erscheint es möglich, eine Motorwelle des Antriebsmotors mit der Hauptantriebswelle 2 mittels einer Kupplung direkt zu verbinden, die eine axiale Bewegung zuläßt, jedoch in Umfangsrichtung drehwinkeltreu Bewegungen überträgt, beispielsweise eine Kupplung 67, 69, 70 entsprechend dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 bis 10 zwischen der Hauptantriebswelle 2 und der Welle 68.

Patentansprüche

1. Antrieb für eine Webmaschine mit einem Antriebsmotor (5) zum Antreiben einer Hauptantriebswelle (2), an die wenigstens zwei Antriebselemente (9, 12; 9, 68) anschließen, von welchen ein Antriebselement (12, 68) von der Hauptantriebswelle (2) trennbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptantriebswelle (2) in ihrer axialen Richtung derart verschiebbar gelagert ist, dass sie in einer ersten Position mit allen Antriebselementen (9, 12; 9, 68) und in einer zweiten Position mit einem Antriebselement (9) in Eingriff ist und mit einem Antriebselement (12; 68) außer Eingriff ist.
2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptantriebswelle (2) als Motorwelle für den Antriebsmotor (5) gestaltet ist.
3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zu dem Antriebsmotor (5) gehörender Rotor (42) auf der Hauptantriebswelle (2) angeordnet und mit der Hauptantriebswelle (2) in axialer Richtung relativ zu einem zugehörigen, stationären Stator (44) beweglich ist.
4. Antrieb nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Position, in der die Hauptantriebswelle (2) mit beiden Antriebselementen (9, 12; 9, 68) in Eingriff ist, die Längsmitten von Rotor (42) und Stator (44) sich im wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene befinden.
5. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptantriebswelle (2) mittels Wälzlager (3, 4) gelagert ist, die einen Lageraußenring (36, 39) und Wälzlagerkörper (38, 40) aufweisen, welche auf der Hauptantriebswelle (2) laufen.
6. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptantriebswelle (2) mit einem in axialer Richtung und in Umfangsrichtung fest mit ihr verbundenen Schaltzahnrad (6) versehen ist, das in einer ersten Position der Hauptantriebswelle (2) mit wenigstens zwei Antriebszahnradern (9, 12) und in einer zweiten Position nur mit einem Antriebszahnrad (9) in Eingriff ist.
7. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptantriebswelle (2) mit einem in axialer Richtung und in Umfangsrichtung fest mit ihr verbundenen Zahnrad (6) versehen ist, das in ständiger Antriebsverbindung mit einem der Antriebselemente (9) ist, und das die Hauptantriebswelle (2) mit einem Kupplungselement (67) versehen ist, dass mittels axial Verschiebens der Hauptantriebswelle (2) mit einem Kupplungssele-

ment (69) eines weiteren Antriebselementes (68) in Eingriff und außer Eingriff bringbar ist.

5

10

15

20

25

30

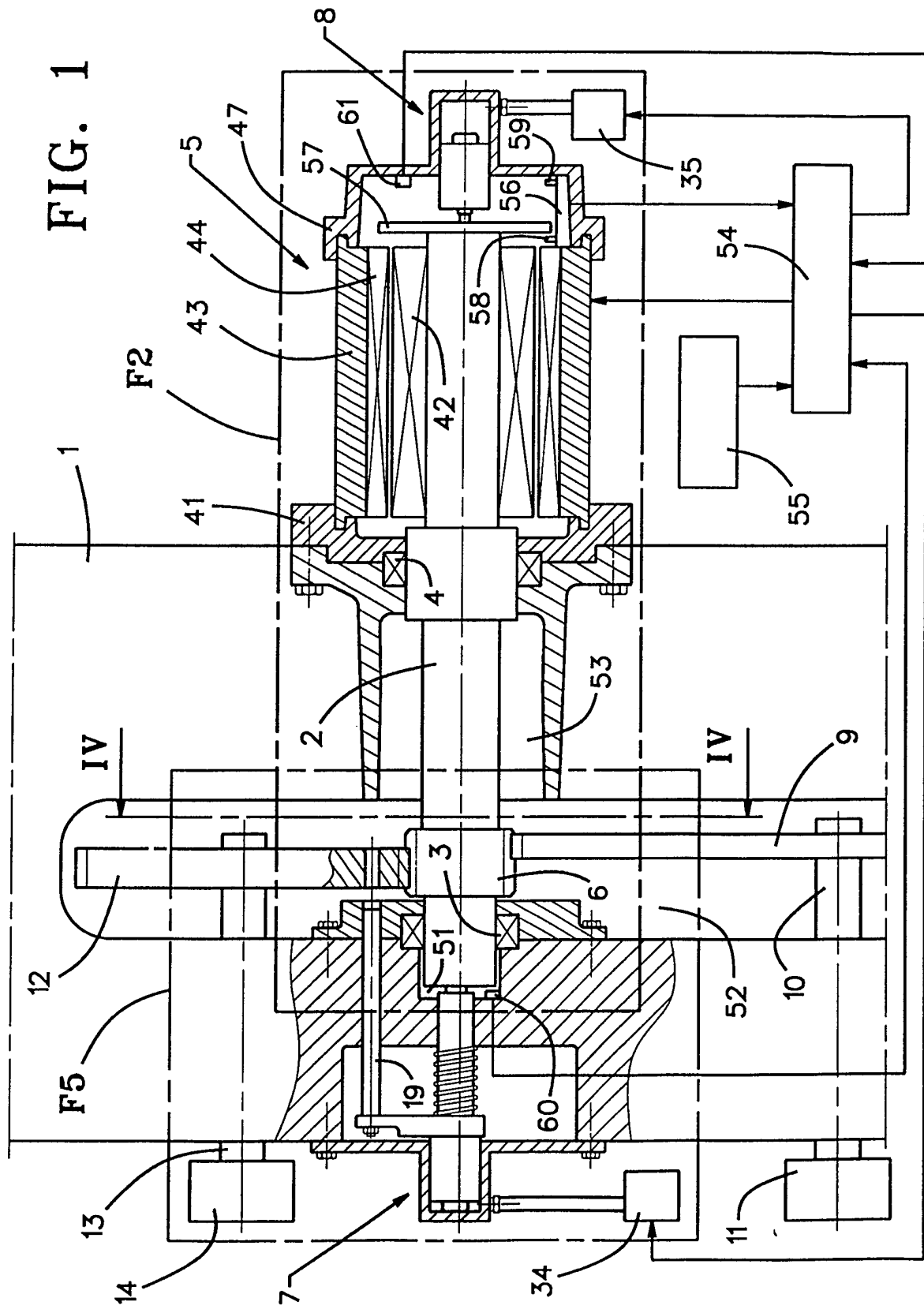
35

40

45

50

55



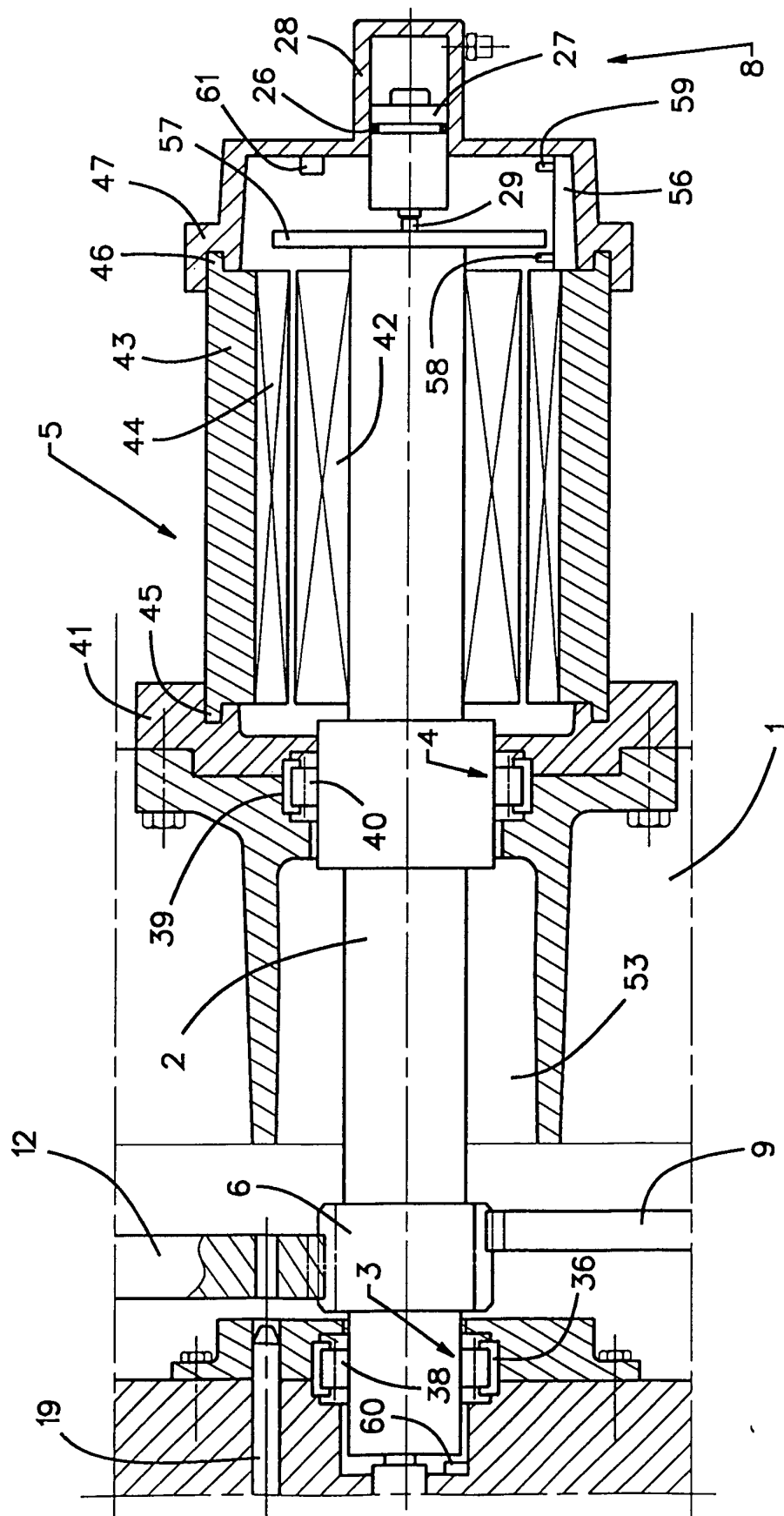


FIG. 2

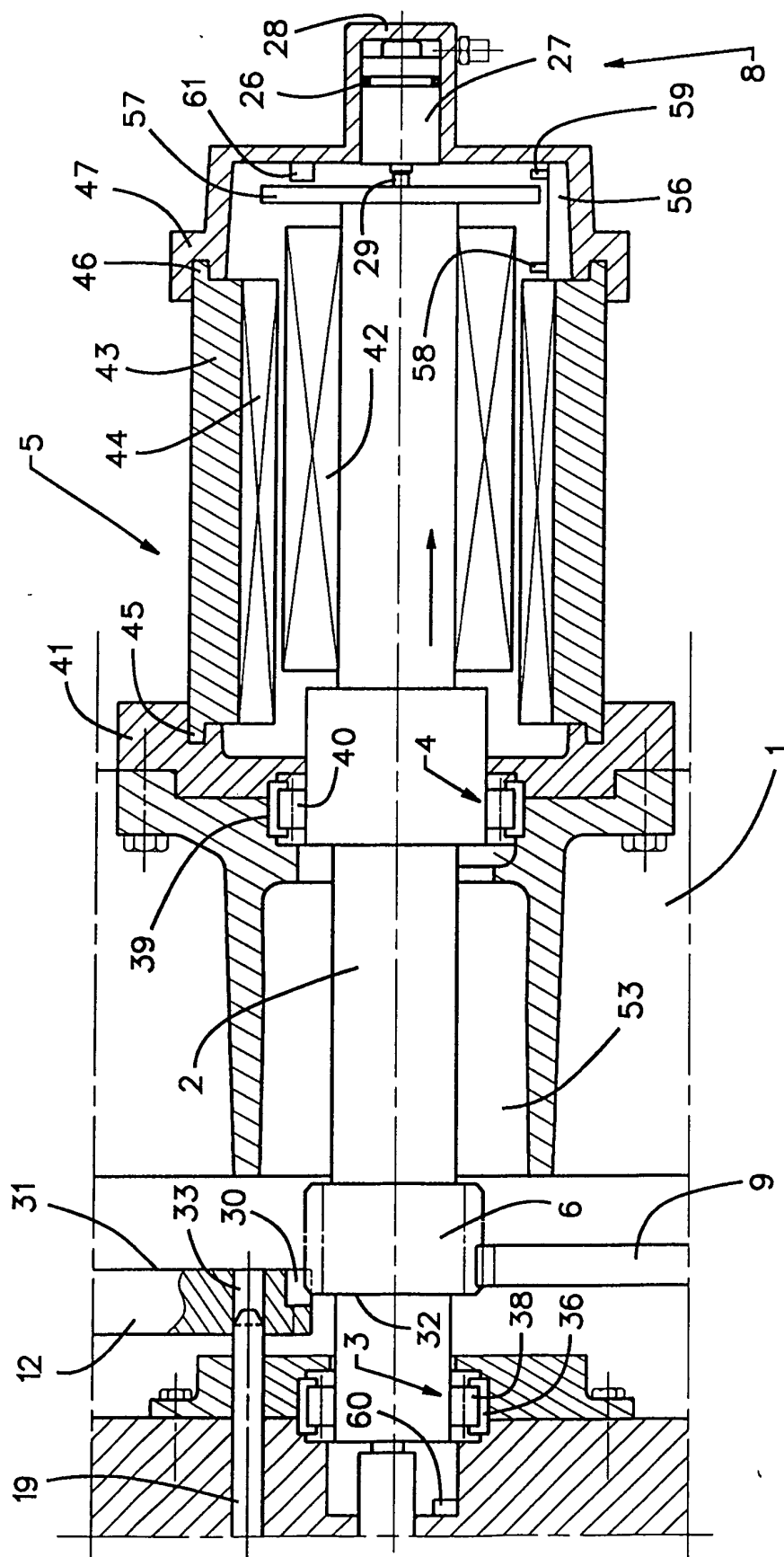


FIG. 3

FIG. 4

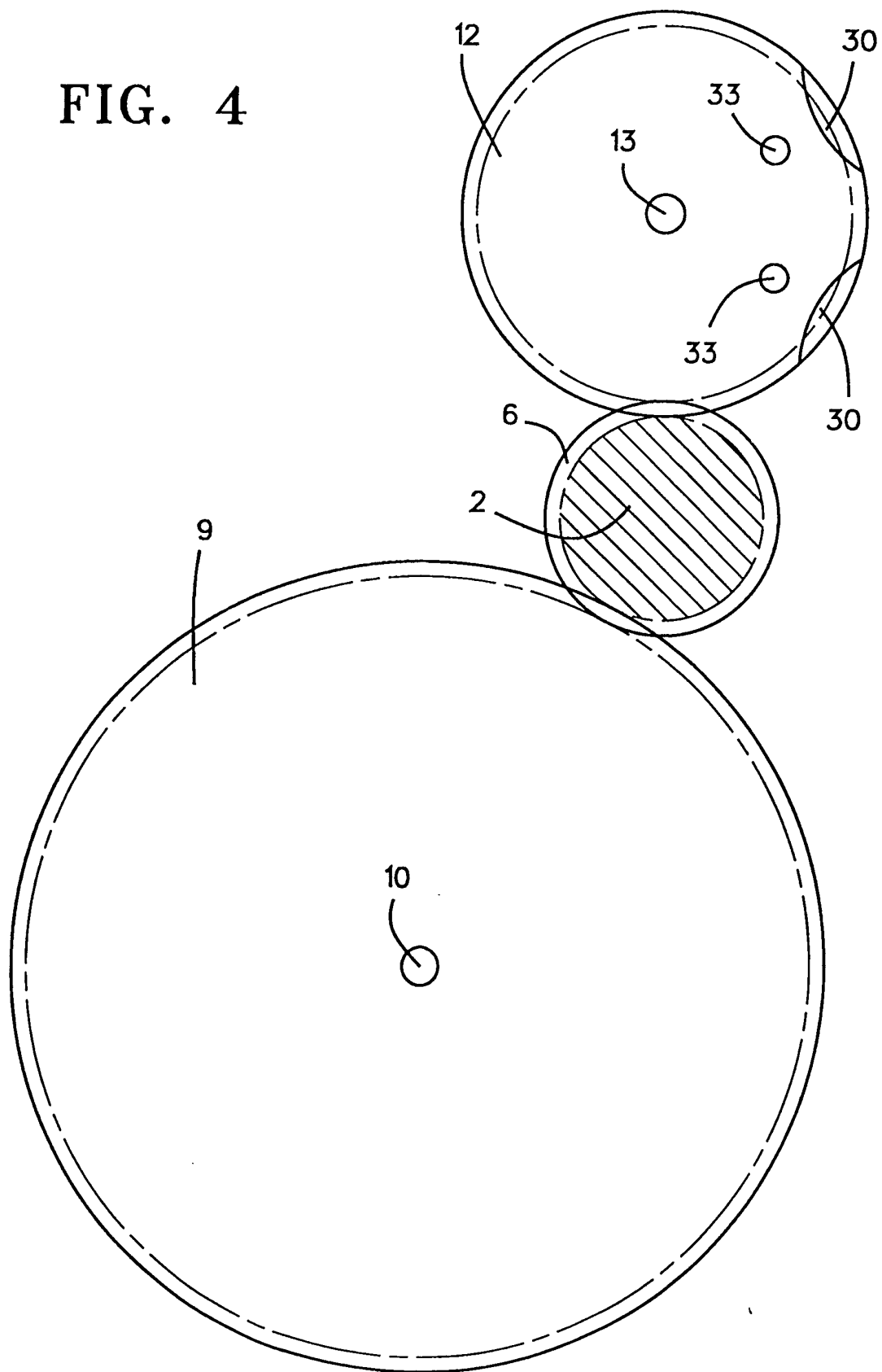
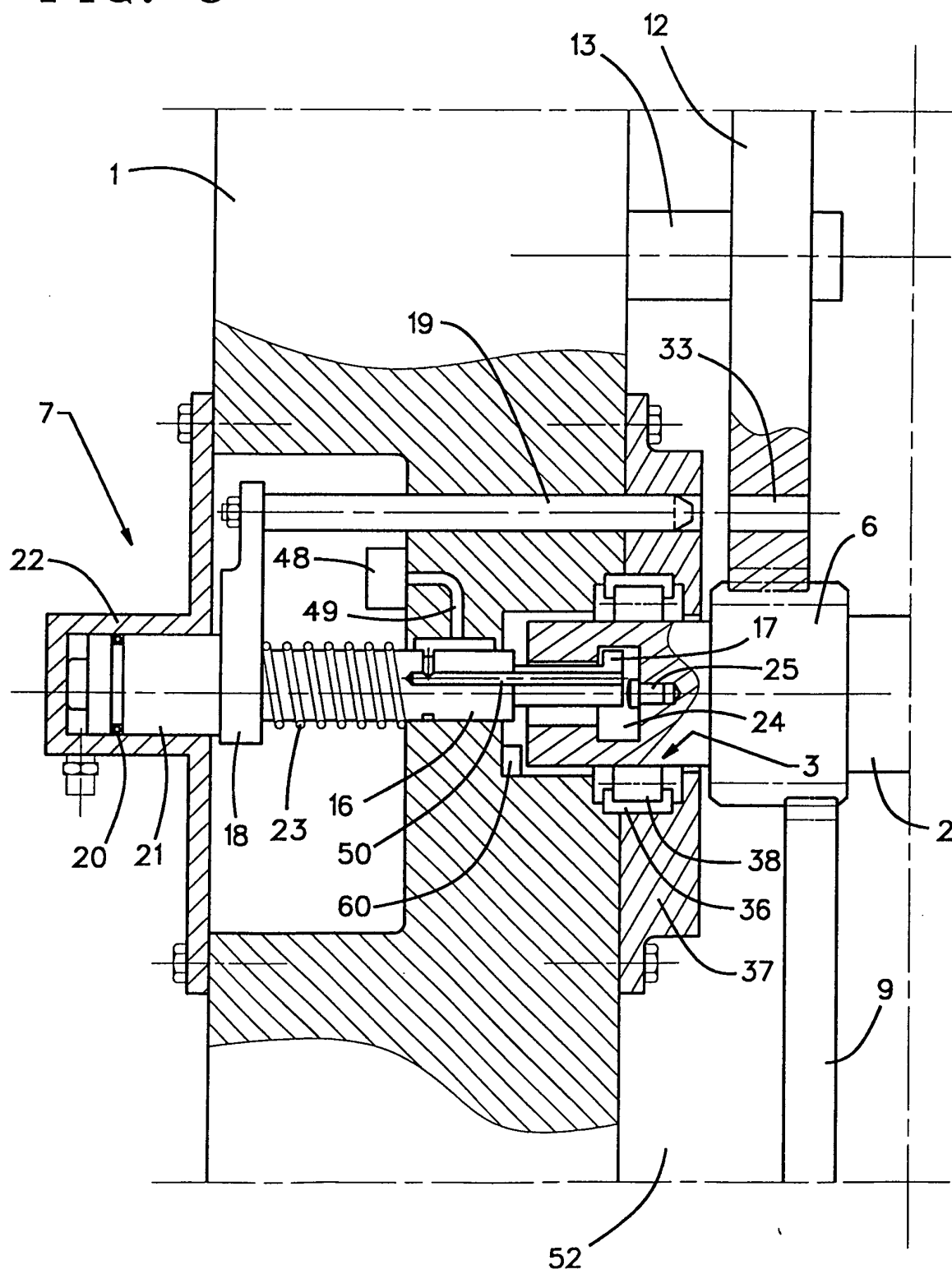
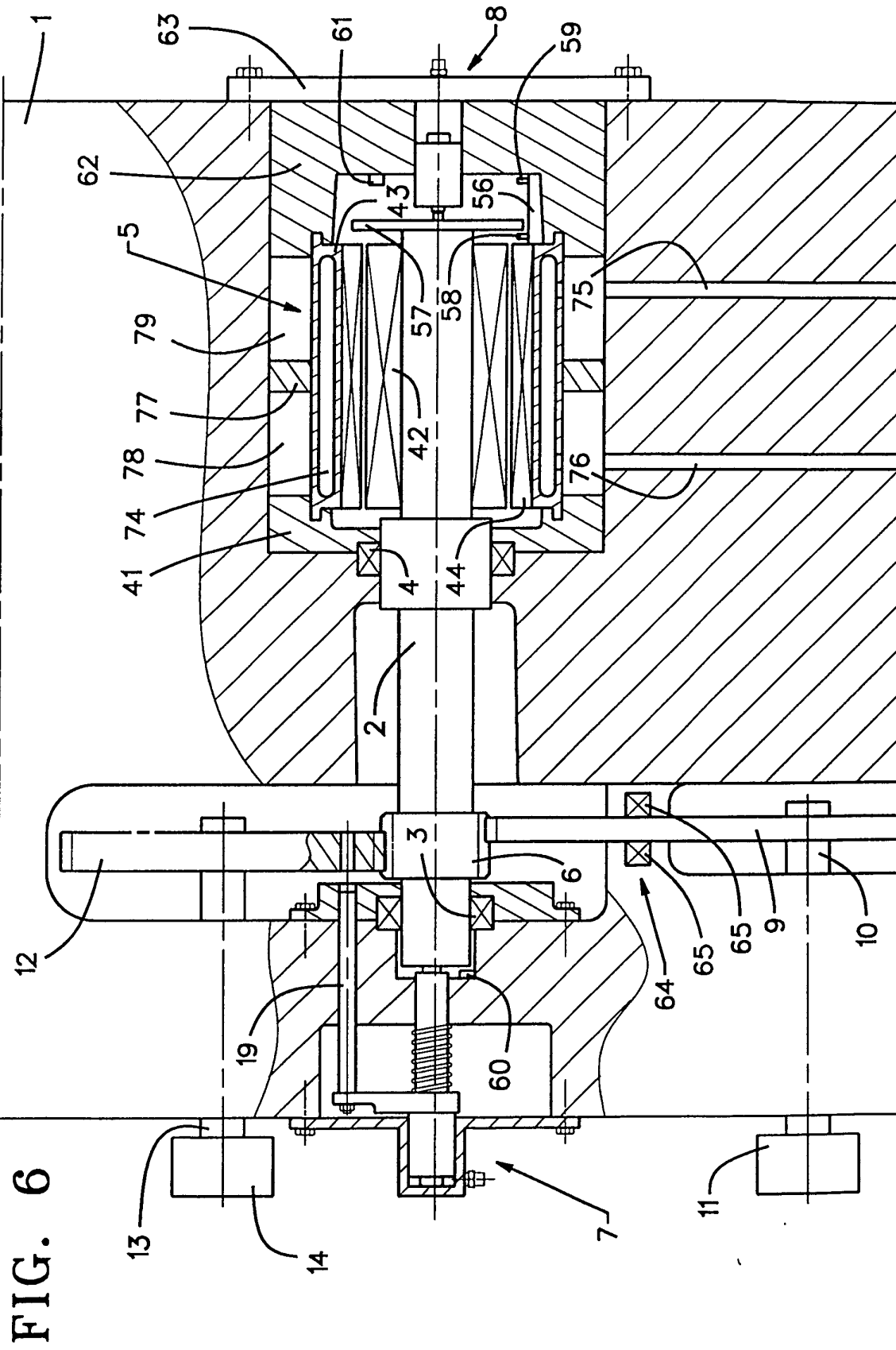
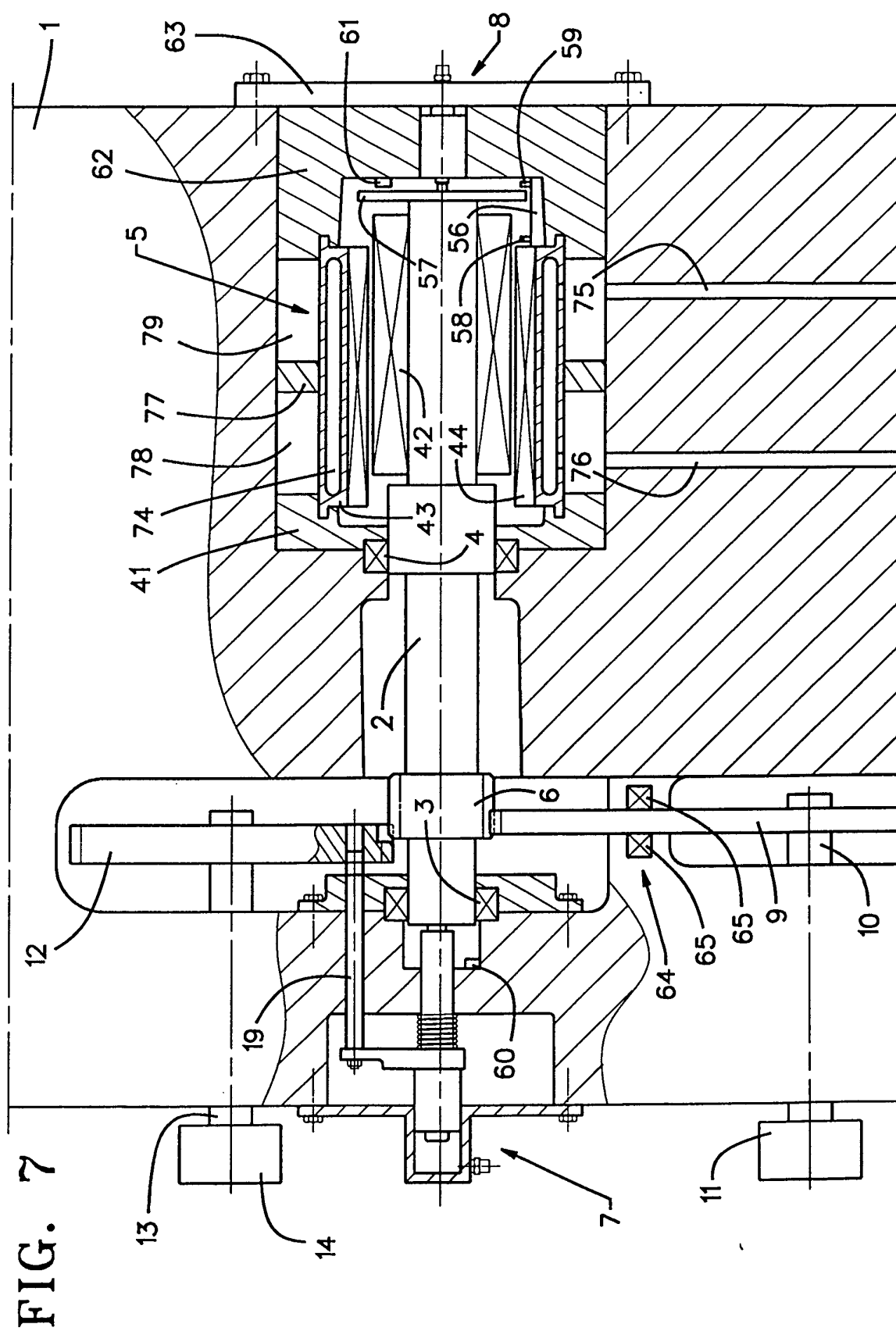


FIG. 5







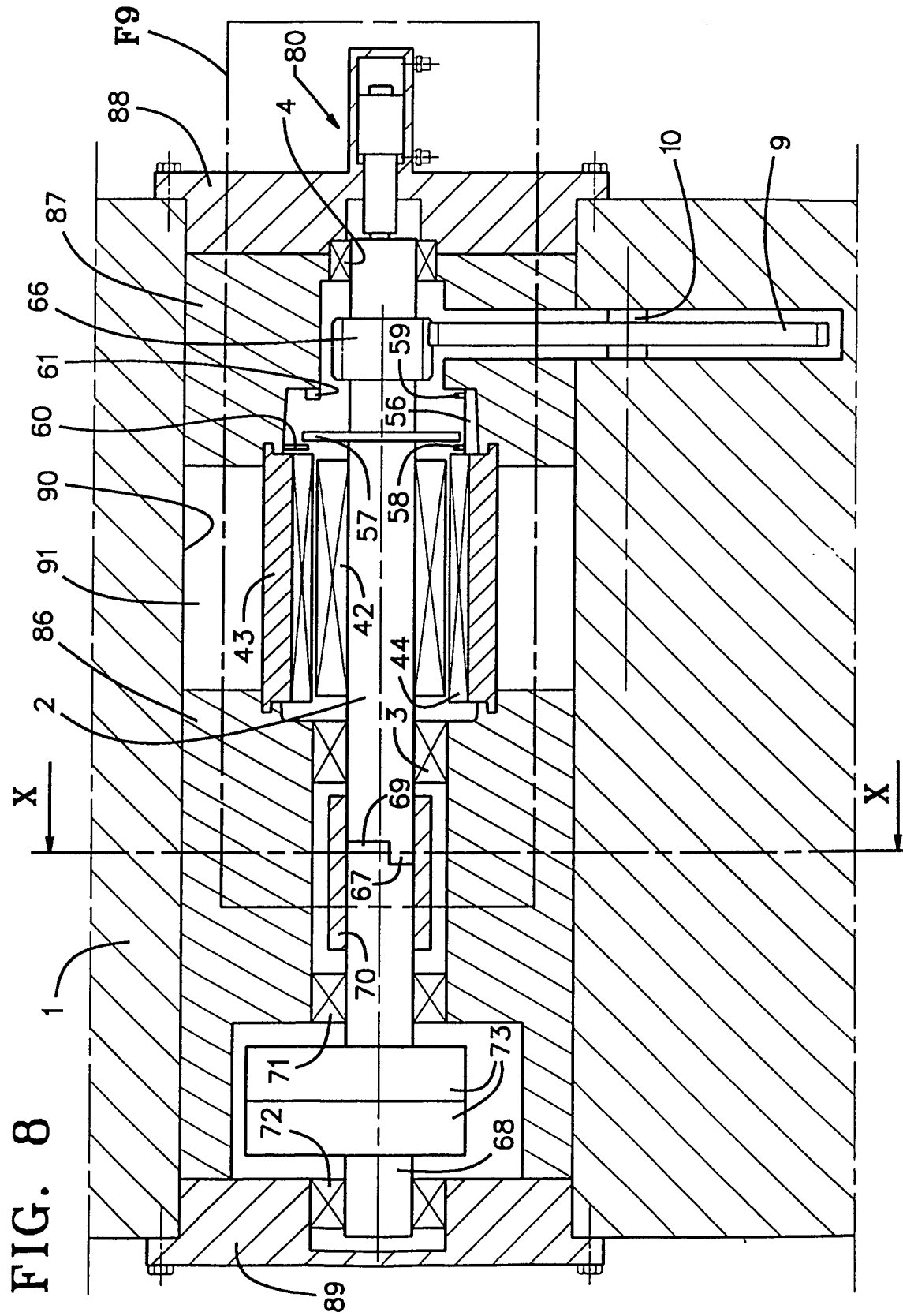


FIG. 9

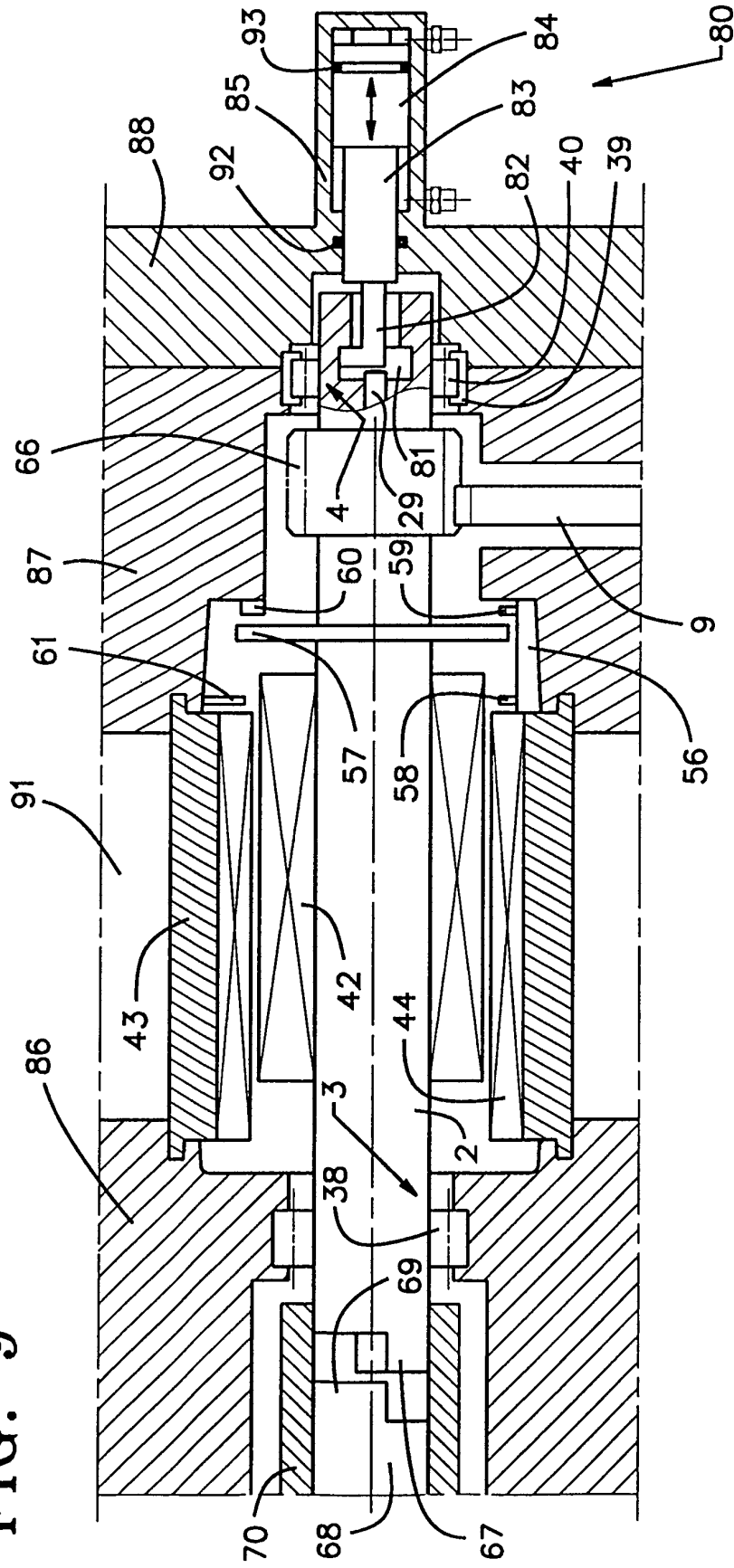


FIG. 10

