

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 85730108.9

⑤① Int. Cl.⁴: **H 01 H 3/30**
H 01 H 3/36

⑳ Anmeldetag: 16.08.85

③① Priorität: 03.09.84 DE 3432696

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.86 Patentblatt 86/12

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

⑦① Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

⑦② Erfinder: **Marquardt, Ulrich, Ing. grad.**
Senftenberger Ring 93
D-1000 Berlin 26(DE)

⑦② Erfinder: **Seebold, Ralf, Ing. grad.**
Peter-Vischer-Strasse 1
D-1000 Berlin 41(DE)

⑤④ **Antriebsvorrichtung für einen Leistungsschalter mit Exzenter und Richtgesperre.**

⑤⑦ Eine Antriebsvorrichtung für einen Leistungsschalter weist eine Feder auf, die durch eine Welle (3) zu spannen ist. Auf dieser sitzt als Richtgesperre ein Klemmrollenfreilauf, dessen Außenteil (52) über ein bandförmiges biegsames Zugmittel (56) mit einem oder mehreren Exzentern (61, 66) in Verbindung steht. Die Klemmrollen (51) sind durch Käfigscheiben (83) aus ihrer Arbeitstellung herausdrückbar. Dies geschieht beim Erreichen der Endstellung der die Feder spannenden Welle (3) durch einen Ausrückhebel (87) in Verbindung mit Kniehebeln (95, 96).



FIG. 3

5 Antriebsvorrichtung für einen Leistungsschalter mit Exzenter und Richtgesperre

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für einen Leistungsschalter mit einer Feder, die durch einen auf einer Welle sitzenden Kurbelzapfen durch ein umlaufend antreibbares exzentrisches Glied, ein Übertragungsglied und ein auf der Welle sitzendes Richtgesperre spannbar ist.

Antriebsvorrichtungen dieser Art sind in vielen unterschiedlichen Ausführungen im Gebrauch, um mit Hilfe eines verhältnismäßig kleinen Motors oder von Hand eine verhältnismäßig starke Feder zu spannen, deren Energieinhalt ausreicht, um den Leistungsschalter einzuschalten und wieder auszuschalten. Dabei kann die Antriebsvorrichtung als Sprungantrieb wirken, d. h. nach dem Einschalten des Motors wird die Feder soweit gespannt, daß die benötigte Energie zur Verfügung steht, die zwangsläufig anschließend auf den Schaltmechanismus freigegeben wird, oder die Antriebsvorrichtung kann als Speicherantrieb wirken, bei dem die gespeicherte Energie der Feder auf beliebige Weise zu einem gewünschten Zeitpunkt zum Einschalten freigegeben werden kann. Solche Antriebsvorrichtungen werden in prinzipiell sehr ähnlicher Bauform sowohl für Niederspannungs-Leistungsschalter als auch für Mittelspannungs-Leistungsschalter hergestellt. Ein Beispiel für eine Antriebsvorrichtung der eingangs genannten Art ist bei einem Niederspannungs-Leistungsschalter der US-PS 3 301 984 zu entnehmen. Das Übertragungsglied ist hierbei eine durch einen exzentrischen Kurbelzapfen angetriebene Stange, die auf den um die Welle bewegbaren Träger einer Treibklinke wirkt, die in die Verzahnung eines Klinkenrades eingreift und dieses infolge der hin- und hergehenden Bewegung der Stange schrittweise weiterdreht. Eine gleichfalls mit der Verzah-

nung zusammenwirkende Sperrklinke verhindert dabei ein Zurückdrehen des Klinkenrades unter dem Einfluß der zu spannenden Feder. Wegen der hohen Anforderungen an die Zuverlässigkeit und die Haltbarkeit von Antriebsvorrichtungen der hier betrachteten Art ist ein beträchtlicher Aufwand an die Genauigkeit der zusammenwirkenden Teile und ihre Beständigkeit gegen Verformung und Abnutzung nicht zu umgehen. Insbesondere bedarf es einer sorgfältigen Abstimmung des Hubes des Übertragungsgliedes auf die Teilung des Klinkenrades.

10 Ist nämlich der Hub des Übertragungsgliedes zu klein, so wird das Klinkenrad nicht weitergeschaltet, während ein unwirtschaftlicher Leerhub auftritt, wenn der Hub des Übertragungsgliedes im Vergleich zur Teilung des Klinkenrades zu groß ist. In diesem Fall werden außerdem die Verzahnung des

15 Klinkenrades und die Treibklinke mit ihrem Lager übermäßig beansprucht. Ein weiteres Problem bildet das Übertragungsglied, welches einerseits einer gewünschten Platzierung bestimmter Komponenten eines Leistungsschalters innerhalb des meist recht komplexen Gesamtaufbaus im Wege sein kann

20 und andererseits mit einer unvermeidlichen Längentoleranz behaftet ist.

In der mechanischen Technik ist es bekannt, daß sich eine hin-und hergehende Bewegung unter Verwendung eines biegsamen

25 Zugmittels und eines Richtgesperres in eine schrittweise gleichsinnige Drehbewegung umformen läßt (FR-A- 756 886). Als Zugmittel dienen dabei Ketten, die über Kettenräder geführt sind, die einen als Richtgesperre dienenden Klemmrollenfreilauf enthalten. Durch eine Feder werden die Ketten

30 straff gehalten und die Kettenräder mit einer Rückstellkraft beaufschlagt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Verwendung eines solchen biegsamen Zugmittels das Toleranzproblem und

35 die Eigenschaft einer gewissen Sperrigkeit bei Antriebsvorrichtungen der eingangs genannten Art grundsätzlich zu beheben.

Gemäß der Erfindung geschieht dies dadurch, daß als Übertragungs-
glied ein biegsames, mit dem Richtgesperre verbun-
denes Zugmittel dient und daß zwischen dem exzentrischen
Glied und dem Richtgesperre ein weiteres, auf der Welle
5 eines Handhebels sitzendes und von dem Zugmittel wenigstens
teilweise umschlungenes exzentrisches Glied angeordnet ist.

Bei einer Antriebsvorrichtung der vorliegenden Art hat die
Anwendung eines biegsamen Zugmittels als Übertragungs-
glied
10 den überraschenden Vorteil, daß die Übertragungsglieder
nicht mehr als maßgenaue fertige Bauteile, gegebenenfalls
mit einer Einstellvorrichtung für ihre wirksame Länge, her-
gestellt werden müssen, sondern daß durch die Wahl einer
passenden Länge des Zugmittels nach dem Zusammenbau der
15 übrigen Teile eine praktisch toleranzfreie Abstimmung vor-
genommen werden kann. Die Eigenschaft der Biegsamkeit er-
laubt es auch im Gegensatz zu massiven stangenförmigen Über-
tragungsgliedern, die Krafteinleitungen durch einen Motor
und einen Handhebel in einen einfach oder mehrfach abge-
20 knickten Weg einzubeziehen und hierdurch zu einer freizü-
gigeren Gestaltung in der Anordnung der Komponenten von
Schaltgeräten zu gelangen.

Das Zugmittel kann beispielsweise so eingesetzt werden, daß
25 ein Abschnitt geeigneter Länge mit seinem einen Ende an dem
Exzenter und mit seinem anderen Ende an dem treibenden Teil
des Richtgesperres befestigt wird. Demgegenüber ist es
jedoch nach einer Weiterbildung der Erfindung vorteilhaft,
das Zugmittel eines der vorgesehenen exzentrischen Glieder
30 als Widerlager wenigstens teilweise umschlingend anzuordnen
und beide Enden des Zugmittels an dem treibenden Teil des
Richtgesperres zu befestigen. Auf diese Weise entfällt eine
der Befestigungsstellen, und durch die Umschlingung des
Exzenter wird eine besonders günstige Krafteinleitung
35 sowohl in den Exzenter als auch in das Zugmittel erreicht.
Je nach der gewählten Führung des Zugmittels liegen dann

wenigstens an dem treibenden Teil des Richtgesperres beide Enden des Zugmittels übereinander oder nebeneinander.

In der Antriebsvorrichtung kann eine zusätzliche Umlenkeinrichtung für das Zugmittel vorgesehen sein. Die Umlenkeinrichtung, welche die Gestalt einer einfachen Rolle haben kann, erlaubt es, das Zugmittel innerhalb des Leistungsschalters in solcher Weise zu führen, daß der Raumbedarf möglichst gering wird bzw. daß andere Komponenten umgangen werden.

Die Umlenkeinrichtung kann zur Beaufschlagung des Zugmittels mit einer Antriebskraft verschiebbar angeordnet sein. Hierdurch steht ohne zusätzliches Übertragungsglied eine weitere Möglichkeit zum Spannen der Speicherfeder zur Verfügung.

Die Verluste durch Reibung lassen sich bei einer Antriebsvorrichtung nach der Erfindung auf einfache Weise dadurch besonders gering halten, daß die exzentrisch angeordneten Glieder und gegebenenfalls die Umlenkeinrichtung als Auflager für das Zugmittel mit dem Außenring eines Wälzlagers versehen sind. Hierfür eignen sich beispielsweise die bekannten Nadelkäfige, deren Dicke nur gering ist, so daß die Abmessungen der damit zu versehenen Teile nur geringfügig vergrößert werden.

Wie bereits erwähnt, gibt es Zugmittel in unterschiedlichen Ausführungsformen. Für die Zwecke einer Antriebsvorrichtung der vorliegenden Art eignet sich jedoch insbesondere ein bandförmiges Stahlblech, da dieses Material bei hoher Zugfestigkeit eine recht geringe Biegesteifigkeit aufweist und keine aufwendigen Elemente für eine seitliche Führung erfordert. In Verbindung hiermit ist eine den treibenden Teil des Richtgesperres im Sinne einer Spannung des Zugmittels beaufschlagende Rückstellkraft vorgesehen. Dadurch das bandförmige Stahlbleche gestrafft. Zwar muß diese Feder zusätzlich

von der Kraftquelle, d. h. von einem Motor oder durch eine Bedienungsperson überwunden werden, doch zeigt sich in der Praxis, daß der Aufwand für diese das Zugmittel spannende Feder im Vergleich zu dem Kraftbedarf der gesamten Einrichtung außerordentlich klein und somit zu vernachlässigen ist.

Es wurde schon darauf hingewiesen, daß als Richtgesperre bei Antriebsvorrichtungen für Leistungsschalter Klinkenräder in Verbindung mit Treibklinken und Sperrklinken eingesetzt werden. Im Rahmen der Erfindung ist es jedoch besonders vorteilhaft, als Richtgesperre einen Klemmrollenfreilauf bzw. einen Klemmkörperfreilauf vorzusehen. Derartige Freiläufe sind als Maschinenelemente allgemein bekannt, vergleiche beispielsweise einen Katalog der Firma Stieber Präzision GmbH, Seiten 5, 6, 14 und 15. Da solche Freilaufkupplungen im Gegensatz zu Klinkengesperren nicht an einen bestimmten Drehwinkel gebunden sind, hat man es in der Hand, lediglich durch eine unterschiedliche Exzentrizität der das Zugmittel antreibenden Exzenter größere oder kleinere Schaltschritte des Richtgesperres zu erzielen. Das Richtgesperre selbst bedarf dabei keiner Änderung. In diesem Zusammenhang empfiehlt es sich, als Sperre gegen eine Rückwärtsdrehung der Welle einen gleichen Klemmrollenfreilauf bzw. Klemmkörperfreilauf zu benutzen.

25

Im Zusammenhang mit dem Klemmrollen- bzw. Klemmkörperfreilauf können die Klemmrollen bzw. die Klemmkörper durch wenigstens ein Stellglied in Abhängigkeit von der Endstellung der Welle in eine unwirksame Stellung bewegbar sein. Klemmrollenfreiläufe mit entkuppelbaren Klemmrollen sind an sich bekannt (DE-Katalog "Freiläufe", Fa. Stieber Präzision GmbH, Seite 75).

Zweckmäßig läßt sich hierzu die geringe Winkeldrehung ausnutzen, welche die Welle nach dem Überschreiten des Totpunktes ihres mit der zu spannenden Feder verbundenen Kurbelzapfens bis zur Sperrung durch einen lösbaren Anschlag zurücklegt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Figur 1 zeigt eine Antriebsvorrichtung nach der Erfindung in einem Längsschnitt und teilweise in Ansicht, wobei die Schnittebenen von zwei Schnitten sowie die Richtung der Ansicht einer Einzelheit eingetragen sind.

Die Figur 2 ist ein Schnitt der Antriebsvorrichtung gemäß der Figur 1 in der Ebene II - II.

Die Figur 3 ist ein Schnitt durch die Antriebsvorrichtung gemäß der Figur 1 in der Ebene III - III.

In der Figur 4 ist eine Einzelheit der Antriebsvorrichtung gemäß der Figur 1 entsprechend dem Pfeil IV dargestellt.

In der Figur 1 sind zwei im Abstand parallel zueinander angeordnete und abgebrochen gezeigte Wände 1 und 2 gezeigt, die Bestandteil eines Niederspannungs-Leistungsschalters sind. In Lageröffnungen dieser Wände ist eine Welle 3 gelagert, auf der eine Kurvenscheibe 4 (vgl. Figur 2) dreh-schlüssig befestigt ist. In bekannter Weise dient die Kurvenscheibe 4 dazu, im Zusammenwirken mit einer an ihrem Umfang aufliegenden Rolle 5 in der Figur 2 schematisch dargestellte Kontakt-hebel 6 in die Einschaltstellung zu bewegen. Dies geschieht mit Hilfe eines am besten der Figur 2 zu entnehmenden Hebel-werkes, das Kniehebel 7 und 8, eine Stützschwinge 10, einen Zwischenhebel 11 und eine auf einer Schaltwelle 12 sitzende Kurbelschwinge 13 bzw. mehrere Kurbelschwingen umfaßt. Die Rolle 5 ist an dem unteren, um ein ortsfestes Lager 14 drehbaren Kniehebel 7 angebracht. Sie könnte beispielsweise auch auf dem Kniegelenkbolzen 15 angebracht sein, der die Kniehebel 7 und 8 gelenkig miteinander verbindet. An dem Verbindungsgelenk 21 des oberen Kniehebels 8 und des Zwischenhebels 11 greift die Stützschwinge 10 an, deren anderes Ende an einem Klinkenhebel 16 gelenkig angebracht

ist. Der Klinkenhebel 16 stützt sich seinerseits an einer Auslösewelle 17 ab.

Wird die Kurvenscheibe 4 ausgehend von der dargestellten Stellung in Richtung des Pfeiles 20 gedreht, so werden die Kniehebel 7 und 8 gestreckt, wobei gleichzeitig über das Gelenk 21 der Zwischenhebel 11 verschoben und durch diesen über das Gelenk 22 die Kurbelschwinge 13 im Uhrzeigersinn gedreht werden. Das Gelenk 21 wird dabei durch die Stützschwinge 10 auf einem Kreisbogen um das an dem Klinkenhebel 16 befindliche Gelenk 23 geführt. Wird ausgehend von der Einschaltstellung die Auslösewelle 17 im Uhrzeigersinn soweit gedreht, daß der Klinkenhebel 16 seinen Halt verliert, so wird der Klinkenhebel 16 unter dem Einfluß der auf dem Gelenk 21 lastenden Kraft, die über die Stützschwinge 10 auf den Klinkenhebel 16 übertragen wird, im Uhrzeigersinn um das ortsfeste Lager 24 geschwenkt. Dies führt zur Öffnung der Kontakthebel 6 durch Drehung der Schaltwelle 12 entgegen dem Uhrzeigersinn.

Im folgenden wird zunächst weiter die Figur 1 betrachtet. Diese zeigt, daß die Welle 3 nicht unmittelbar mit ihrer Oberfläche in Lageröffnungen der Wände 1 und 2 gelagert ist, sondern unter Einfügung buchsenartiger Teile, die zu zwei Klemmrollenfreiläufen 18 und 19 gehören. An dem linken Ende der Welle 3 ist mittels einer Schraube 30 das muffenartig auf der Welle sitzende Innenteil 31 eines Klemmrollenfreilaufes 18 befestigt, dessen äußere Stirnseite einen exzentrisch angeordneten Mitnehmerbolzen 32 für die zu spannende Feder 33 trägt. Diese ist in der Figur 4, die eine Ansicht des Klemmrollenfreilaufes 18 gemäß der Figur 1 in Richtung des Pfeiles IV zeigt, abgebrochen dargestellt. Das Innenteil 31 ist mit zwei axial nebeneinanderliegenden konzentrisch zur Längsachse der Welle 3 verlaufenden Absätzen unterschiedlichen Durchmessers versehen. Die hierdurch gebildeten Umfangsflächen 34 und 35 werden von dem Außenteil 36 des Freilaufes 18 übergriffen, der mit der Wand 1 fest verbunden ist. Zur dreh-

- deren Lagerung der Welle 3 ist zwischen der Umfangsfläche 35 des Innenteiles 31 und einer Innenfläche 37 des Außenteiles 36 ein Nadelkäfig 40 angeordnet, wodurch ein Wälzlager gebildet ist. Zwischen dem inneren Umfang 41 des Außenteiles 36 und der Umfangsfläche 34 des Innenteiles 31 befinden sich in Ausnehmungen 38 (Figur 1) mit einer für Klemmrollenfreiläufe typischen Form mehrere Klemmrollen 42, die in bekannter Weise nur eine einsinnige Drehung der Welle 3 gestatten.
- 10 Dem in der Figur 1 rechts gelegenen Ende der Welle 3 ist ein weiterer Klemmrollenfreilauf 19 zugeordnet, der ähnliche Teile wie der Klemmrollenfreilauf 18, jedoch zusätzliche Funktionen aufweist. Insbesondere wird in den Klemmrollenfreilauf 19 eine Antriebskraft eingeleitet, und es ist eine Einrichtung
15 vorgesehen, um die Kupplung zwischen dem Außen- und dem Innenteil des Klemmrollenfreilaufes 19 willkürlich aufzuheben. Hierzu weist der Klemmrollenfreilauf 19 wiederum ein Innenteil 45 auf, das, abgesehen von etwas anderen Abmessungen, prinzipiell dem Innenteil 31 entspricht und das gleichfalls
20 mittels einer Schraube 46 mit der Welle 3 verbunden ist. Zur Lagerung des Innenteiles 45 in der Seitenwand 2 dienen eine in die Seitenwand 2 eingepaßte Buchse 47 und ein Nadelkäfig 50. Ferner sind den Klemmrollen 42 entsprechende Klemmrollen 51 vorhanden, die jeweils durch eine Druckfeder 57 Figur 3 in
25 den sich verengenden Teil von Ausnehmungen 58 Figur 3 gedrückt werden, die sich an dem inneren Umfang 53 des Außenteiles 52 befinden. Abweichend ausgeführt ist dagegen das Außenteil 52 des Freilaufes 19 wegen der zusätzlichen Funktionen. Am inneren Umfang 53 des Außenteiles 52 sind
30 zunächst in bekannter Weise Ausnehmungen 58 für die Klemmrollen 51 vorgesehen, deren radiale Höhe unterschiedlich hoch ist in der Weise, daß die Klemmrollen bei der Drehung der Anordnung in der einen Richtung zwischen dem inneren Umfang 53 des Außenteiles 52 und der Umfangsfläche 54 des
35 Innenteiles 45 festgeklemmt werden und bei der Drehung in umgekehrter Richtung keine Kupplung zustande kommt.

Hinsichtlich der weiteren Merkmale des soeben beschriebenen Klemmrollenfreilaufes 19 wird zusätzlich auf die Figur 3 verwiesen, die einen Schnitt der Anordnung gemäß der Figur 1 entlang der Ebene III - III darstellt. Wie man erkennt, ist
5 das Außenteil 52 des Freilaufes 19 zur Vergrößerung des wirk-
samen Hebelarmes mit einem Ansatz 55 versehen, der sich über
einen Teil des Umfanges des Außenteiles 52 erstreckt und eine
konzentrisch verlaufende Auflagefläche für ein biegsames
Stahlband 56 bildet, welches als Zugmittel vorgesehen ist.

10

Vor einer weiteren Erläuterung des am rechten Ende der Welle 3
des in Figur 1 befindlichen Klemmrollenfreilaufes 19 wird zu-
nächst die Anordnung dieses Zugmittels 56 anhand der Figur 3
betrachtet. Das Zugmittel 56 umschlingt mit einem Winkel von
15 etwas mehr als 180° den Außenring 60 eines Wälzlagers, dessen
Innenring durch einen Exzenter 61 gebildet wird. Dieser ist
auf der Welle 62 eines Handhebels 63 befestigt. Die Welle 62
ist in dem teilweise schematisch gezeigten Gehäuse 68 des
Niederspannungs-Leistungsschalters gelagert. Die beiden En-
20 den 64 und 65 umschlingen ferner gemeinsam einen weiteren Ex-
zenter 66, der auf einer Welle 67 befestigt ist. Die Welle 67
kann die Welle eines Motors 70 oder eines dem Motor 70 nach-
geschalteten Zwischengetriebes sein. Zwischen das Zugmittel 56
und den Exzenter 66 ist wiederum der Außenring 71 eines Wälz-
25 lagers eingefügt. In dem Raum zwischen dem Exzenter 66 und
der Welle 3 ist eine Umlenkeinrichtung für das Zugmittel 56
angeordnet, die aus einem ortsfesten Bolzen 72 und einem
weiteren Wälzlager-Außenring 73 besteht. Die beiden Enden
64 und 65 des Zugmittels 56 liegen übereinander auf dem An-
30 satzstück 55 des Außenteiles 52 auf und sind mittels eines
geschlitzten Klemmstiftes 74 fest mit dem Außenteil 52 ver-
bunden. Ein den Klemmstift 74 aufnehmender Ansatz 75 des
Außenteiles 52 enthält zugleich eine Öffnung 76 zum Einhän-
gen einer Zugfeder 80, für deren anderes Ende ein fest mit
35 dem Gehäuse 68 verbundener Stift 81 als Widerlager vorgesehen
ist. Die Zugfeder ist zweckmäßig so bemessen, daß das Zugmit-

tel 56 straff gespannt ist und somit tangential zu den Wälzringen 60, 71 und 73 sowie zu dem Ansatz 55 verläuft.

- Wird nun beispielsweise der Exzenter 66 mittels der Welle 67 in Umlauf versetzt, so wird das Zugmittel 56 periodisch um das Maß der Exzentrizität des Exzenter 66 bewegt. Diese Bewegung äußert sich im Zusammenwirken mit der Feder 80 in einer abwechselnd im Uhrzeigersinn und entgegen dem Uhrzeigersinn verlaufenden Schwenkung des Außenteiles 52. Hierbei wirkt das Zugmittel 56 wegen der konzentrischen Gestalt des Ansatzes 55 mit gleichbleibendem Hebelarm. Die Schwenkung des Außenteiles 52 im Uhrzeigersinn bewirkt mittels der Klemmrollen 51 eine Drehung der Welle 3 gleichfalls im Uhrzeigersinn.
- Hierdurch wird die Feder 33 (Figur 4) entsprechend gespannt. Die jeweils erreichte Spannstellung wird durch den am linken Ende der Welle 3 befindlichen und bereits beschriebenen Klemmrollenfreilauf 18 aufrechterhalten. Infolgedessen kann bei der anschließenden Schwenkung des Außenteiles 52 entgegen dem Uhrzeigersinn die Welle 3 ihre Stellung beibehalten. Bei diesen Leerhub gleiten die Klemmrollen 51 auf der Außenfläche 54 des Innenteiles 45.

- Bei dem vorstehend beschriebenen Vorgang stützt sich das Zugmittel 56 an dem Exzenter 61 des Handhebels 63 ab. In gleicher Weise kann nun mittels des Exzenter 61 über den Handhebel 63 eine schrittweise Spannung der Feder 33 (Figur 4) bewirkt werden, wobei der Exzenter 66 als Widerlager und der darauf befindliche Wälzring 71 als Umlenkrolle wirkt.
- Die größtmögliche Spannung der Feder 33 ist erreicht, wenn sich der exzentrische Bolzen 32 in der Totpunktstellung befindet. Werden keine besonderen Vorkehrungen getroffen, so überschreitet der Bolzen 32 seine Totpunktstellung, und die Feder 33 entspannt sich unter entsprechender Drehung der Kurvenscheibe 4 zum Einschalten des Leistungsschalters. In dieser Ausführung stellt die Antriebsvorrichtung einen Sprung-

antrieb dar. Soll die Antriebsvorrichtung jedoch als Speicherantrieb wirken, so ist es erforderlich, den gespannten Zustand der Feder 33 bis zu einem gewünschten Zeitpunkt aufrechtzuerhalten. Hierzu ist es üblich, einen lösbaren

5 Anschlag vorzusehen, gegen den sich der Bolzen 32 legt, wenn er seine Totpunktstellung um ein geringes Maß überschritten hat. Von der Darstellung und Beschreibung der zu einer solchen Einrichtung gehörenden Teile kann im vorliegenden Zusammenhang abgesehen werden, da es sich um allgemein bekannte Merkmale handelt. Es werden jedoch im folgenden die Teile

10 einer Einrichtung beschrieben, die dazu dient, die weitere Übertragung der Antriebskraft auf die Welle 3 zu verhindern, nachdem diese die Endstellung beim Spannen der Feder 33 erreicht hat. Hierzu sind beidseitig des Außenteiles 52

15 Käfigscheiben 83 angeordnet, die an ihrem inneren Umfang mit die Klemmrollen 51 übergreifenden Ausnehmungen 84 versehen sind. Durch eine Drehung der Käfigscheiben 83 relativ zu dem Außenteil 52 können somit alle Klemmrollen 51 gleichzeitig aus ihrer Arbeitstellung herausgedrückt werden, in der sie

20 einen Kraftschluß zwischen dem Außenteil 52 und dem Innenteil 45 herstellen. Dies geschieht nach dem Überschreiten der Totpunktstellung des Bolzens 32 dadurch, daß ein an dem Innenteil 45 angebrachter Nocken 85 gegen eine Nase 86 eines zweiarmigen Ausrückhebels 87 läuft, der auf einem Stift 90

25 schwenkbar gelagert und durch eine Zugfeder 91 im Normalzustand an einen Anschlag 92 angelegt ist. Der längere, der Nase 86 abgewandte Schenkel 88 des Ausrückhebels 87 ist an seiner Innenflanke bogenförmig gestaltet, um ein leichtgängiges Zusammenwirken mit einer Rolle 93 zu erreichen, die

30 auf dem Kniegelenkbolzen 94 von Kniehebeln 95 und 96 sitzt. Der Kniehebel 95 ist gelenkig mit dem Außenteil 52 verbunden, während der Kniehebel 96 an den Käfigscheiben 83 angreift. In der Normalstellung des Ausrückhebels 87 sind die Kniehebel 95 und 96 eingeknickt, wobei die Klemmrollen

35 in den Ausnehmungen 84 frei beweglich sind und ihre Funktion infolgedessen nicht beeinflußt ist.

Läuft nun der Nocken 85 gegen die Nase 86 des Ausrückhebels 87, so wird dieser um seinen Lagerstift 90 im Uhrzeigersinn geschwenkt, wobei der Schenkel 88 des Ausrückhebels 87 die Rolle 93 beaufschlagt und die Kniehebel 95 und 96 in ihre
5 Strecklage bringt. Dies ist mit einer Drehung der Käfigscheiben 83 um einen zur Mitnahme der Klemmrollen 51 ausreichenden Winkel verbunden, wodurch ein Kraftfluß von dem Außenteil 52 zu dem Innenteil 45 unterbrochen wird. Damit ist das
Zugmittel 56 von der antreibenden Kraft, gleichgültig ob
10 diese von dem Motor 70 oder dem Handhebel 63 eingeleitet worden ist, entkoppelt. Wie man erkennt, ist der längere Schenkel 88 des Ausrückhebels 87 mit einer Abkröpfung 89 versehen, damit der Schenkel 88 seitlich von dem Zugmittel
15 56 vorbeiführen und mit der bezüglich des Zugmittels mittig liegenden Rolle 93 zusammenwirken kann.

Die Vorteile, die sich durch die Anwendung eines Zugmittels bei Antriebsvorrichtungen für Leistungsschalter erzielen
20 lassen, sind aus der Figur 3 zu ersehen. Insbesondere besteht eine weitgehende Freizügigkeit in der räumlichen Zuordnung der miteinander zu verbindenden Komponenten. Geht man beispielsweise von einer vorgegebener Lage der Welle 3 innerhalb des Gehäuses 68 aus, so würde es keinerlei Schwierigkeiten bereiten, die Lage der Wellen 62 und 67 und auch
25 der Umlenkeinrichtung (Teile 72, 73) erheblich zu verändern. An diese Bedingungen läßt sich das Zugmittel 56 einfach durch Entnahme einer entsprechender Länge aus einem Vorrat toleranzfrei anpassen. Würde man dabei anstelle des in dem beschriebenen Beispiel eingesetzten bandförmigen Zugmittels ein seilförmiges Zugmittel vorsehen, so wäre es auch möglich, Wellen
30 miteinander zu verbinden, die abweichend von dem Beispiel winklig zueinander stehen.

Es wurde bereits erwähnt, daß sich ein Zugmittel im Prinzip auch zum Betrieb eines Richtgesperres eignet, daß mit Treib- und Sperrklinken arbeitet. Hierbei wird bereits der Vorteil gewonnen, daß die bei Schubstangen oder Treibstangen auftretenden Längentoleranzen entfallen. Man könnte auch daran denken, eine Schubstange mit einem Klemmrollenfreilauf zu kombinieren. Hierdurch würde sich ein größerer Bereich von Schrittwinkeln der anzutreibenden Welle erreichen lassen, da eine Abhängigkeit von einer bestimmten Winkelteilung wie bei Klinkenrädern nicht besteht. Die vorstehend beschriebene Kombination des biegsamen Zugmittels mit einem Klemmrollenfreilauf weist jedoch die besondere Eigenschaft auf, daß jeglicher toter Gang vermieden wird und somit die Hubbewegung der Exzenter 61 und 66 vollständig in eine Schwenkung des Außenteiles 52 umgesetzt wird. Ferner unterbleiben schlagartige Beanspruchungen aller zusammenwirkenden Teile, was sich in einem ruhigeren Gang der Antriebsvorrichtung und einer gesteigerten Lebensdauer bemerkbar macht.

7 Patentansprüche

4 Figuren

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung für einen Leistungsschalter mit einer Feder (33), die durch einen auf einer Welle (3) sitzenden Kurbelzapfen (32) durch ein umlaufend antreibbares exzentrisches Glied (Exzenter 66), über ein Übertragungsglied und ein auf der Welle (3) sitzendes Richtgesperre (19) spannbar ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß als Übertragungsglied ein biegsames, mit dem Richtgesperre (19) verbundenes Zugmittel (56) dient und daß zwischen dem exzentrischen Glied (Exzenter 66) und dem Richtgesperre (19) ein weiteres, auf der Welle (62) eines Handhebels (63) sitzendes und von dem Zugmittel (56) wenigstens teilweise umschlungenes exzentrisches Glied (Exzenter 61) angeordnet ist.

2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Zugmittel (56) eines der exzentrischen Glieder (Exzenter 61, 66) als Widerlager wenigstens teilweise umschlingend angeordnet ist und beide Enden (64, 65) des Zugmittels (56) an dem treibenden Teil (52) des Richtgesperres (19) befestigt sind.

3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß eine zusätzliche Umlenkeinrichtung (72, 73) für das Zugmittel (56) gesehen ist.

4. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Umlenkeinrichtung (72, 73) zur Beaufschlagung des Zugmittels (56) mit einer Antriebskraft verschiebbar angeordnet ist.

5. Antriebsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die exzentrischen Glieder (Exzenter (61, 66) und gegebenenfalls die Umlenkeinrichtung (72, 73) als Auflager für das Zugmittel (56) mit dem Außenring (71, 60, 73) eines Wälzlagers versehen sind.

5

6. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß als Zugmittel ein bandförmiges Stahlblech (56) dient und daß eine den treibenden Teil (56) des Richtgesperres im Sinne einer Spannung des
10 Zugmittels (56) beaufschlagende Rückstellkraft (Feder 80) vorgesehen ist.

7. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß als Richtgesperre ein
15 Klemmrollenfreilauf (19) bzw. Klemmkörperfreilauf dient und daß die Klemmrollen (51) bzw. Klemmkörper durch wenigstens ein Stellglied (83, 87) in Abhängigkeit von der Endstellung der Welle (3) in eine unwirksame Stellung bewegbar sind.

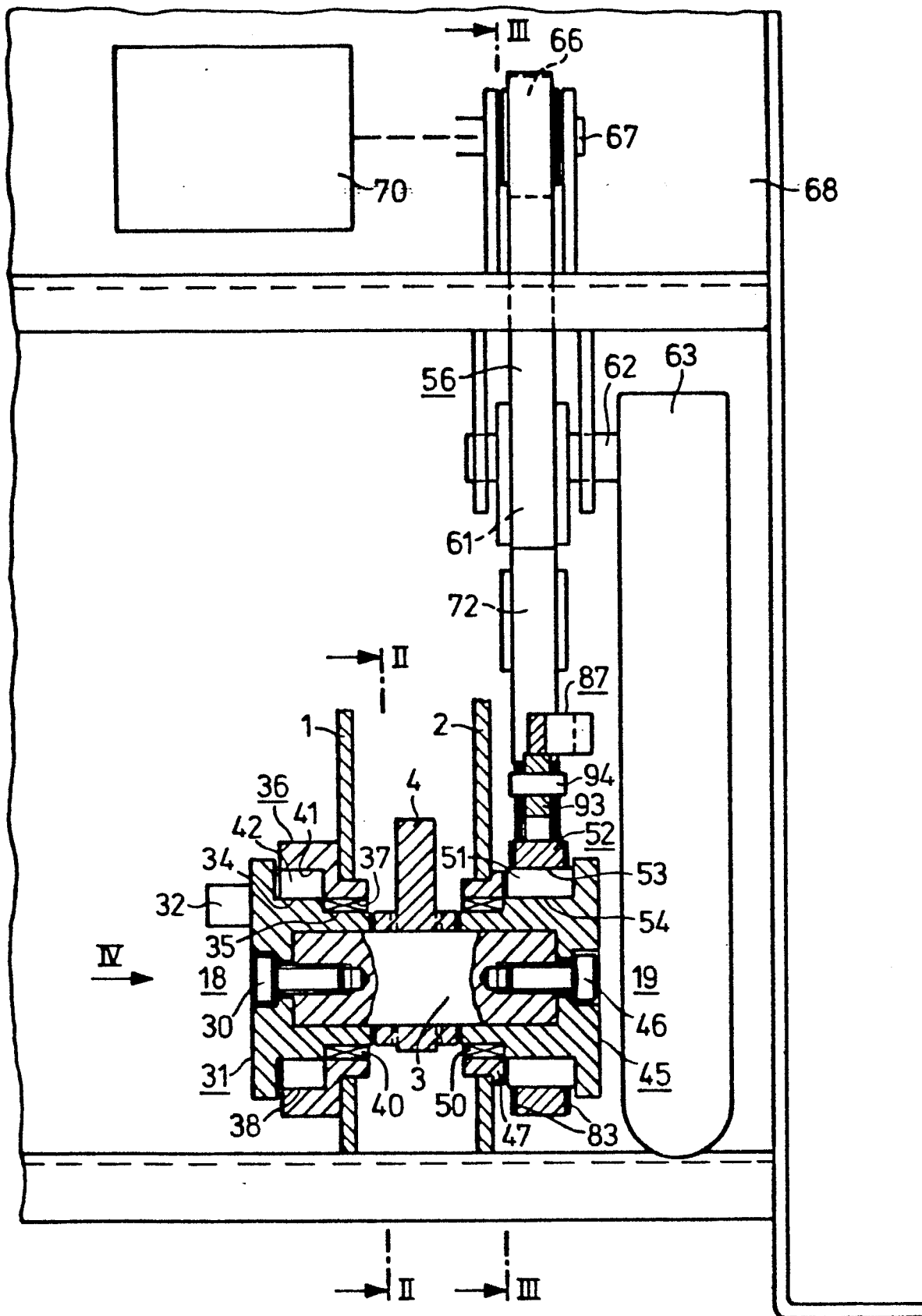
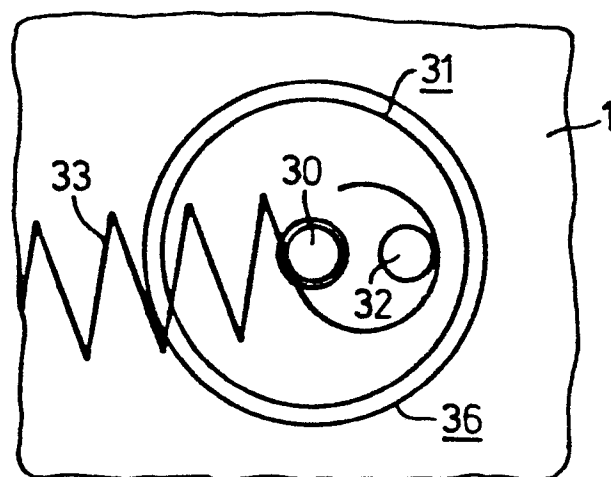
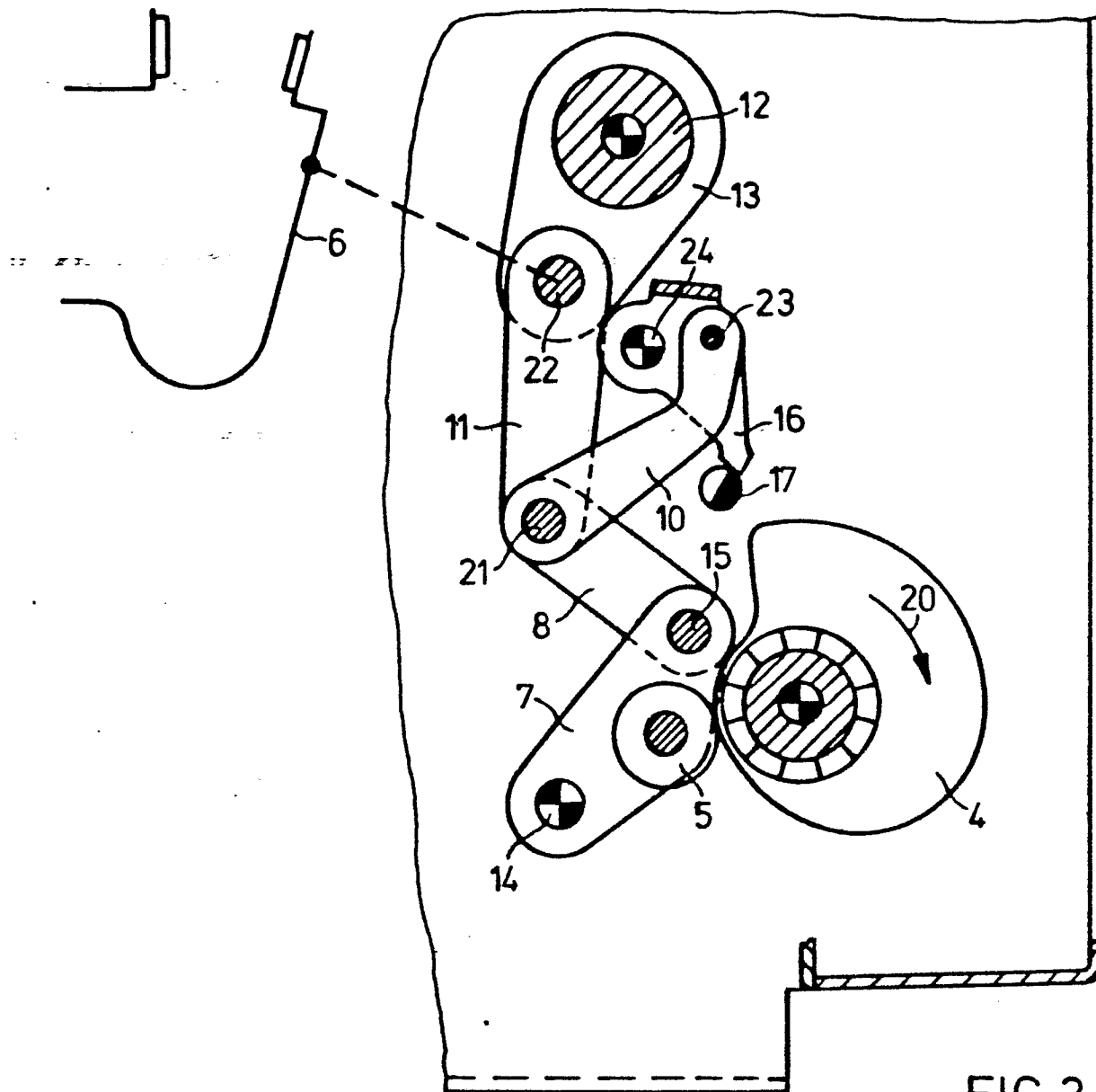


FIG. 1



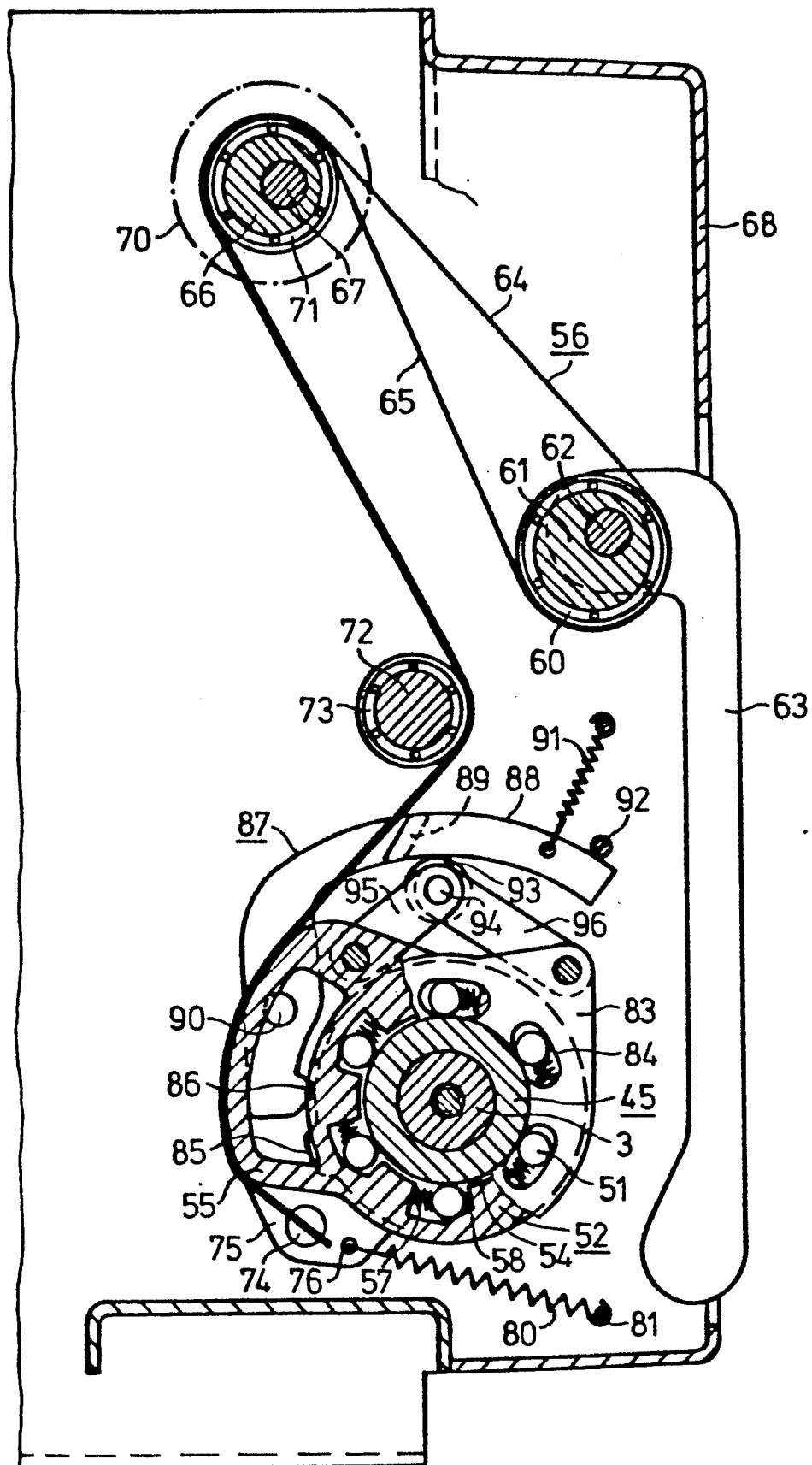


FIG. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	DE-A-1 490 720 (SACHSENWERK) * Seite 4, Absatz 2 - Seite 5, Absatz 1 *	1,2,4-8	H 01 H 3/30 H 01 H 3/36
Y	US-A-3 124 966 (F.P. DEVINNE) * Spalte 1, Zeile 57 - Spalte 2, Zeile 23 *	1,2,4-8	
A	FR-A- 756 886 (P. SMALZI) * Seite 2, Zeilen 25-52 *	1,9	
A	FR-A-1 347 857 (MERLIN & GERIN) * Seite 2, rechte Spalte, Absatz 1 *	1,10	
A	FR-A-1 344 785 (SACHENWERK)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A,D	US-A-3 301 984 (G.A. WILSON)		H 01 H 3/00 F 16 H 19/00 F 16 H 31/00
A	DE-A-2 935 368 (K. DOLDERER)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25-11-1985	Prüfer LIBBERECHT L.A.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			