

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑲ Anmeldenummer: 88118503.7

⑤① Int. Cl. 4: **H01H 3/30**

⑳ Anmeldetag: 07.11.88

③① Priorität: 14.12.87 CH 4861/87

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.06.89 Patentblatt 89/25

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

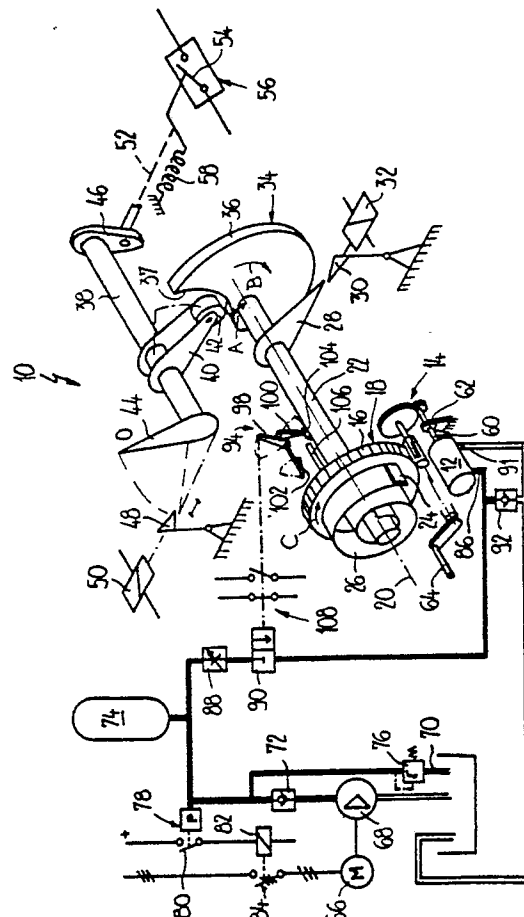
⑦① Anmelder: **Sprecher Energie AG**
Kirchweg 5
CH-5036 Oberentfelden(CH)

⑦② Erfinder: **Kuhn, Max**
Alpenweg 8
CH-5035 Unterentfelden(CH)

⑦④ Vertreter: **Patentanwälte Schaad, Balass & Partner**
Dufourstrasse 101 Postfach
CH-8034 Zürich(CH)

⑤④ **Federkraftspeicherantrieb für einen Hochspannungsschalter.**

⑤⑦ In der Spiralfeder (26) des Federkraftspeicherantriebs (10) ist die Energie speicherbar um den Hochspannungsschalter (56) einzuschalten um zugleich die Ausschaltfeder (58) zu spannen. Um die Energie für mehr als eine Einschaltung speichern zu können, ist ein lokaler Druckspeicher (74) vorgesehen, in dem soviel Energie gespeichert ist, um die Spiralfeder (26) mindestens ein weiteres Mal aufzuziehen. Zwischen dem Druckspeicher (74) und dem Hydraulikmotor (12) ist ein steuerbares Ventil (90) angeordnet, welches bei teilweise entspannter Spiralfeder (26) öffnet und somit der Hydraulikmotor (12) den Federkäfig (18) in Pfeilrichtung (C) dreht bis die Spiralfeder (26) wieder gespannt ist.



EP 0 320 614 A1

FEDERKRAFTSPEICHERANTRIEB FÜR EINEN HOCHSPANNUNGSSCHALTER

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Federkraftspeicherantrieb für einen Hochspannungsschalter gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solcher Federkraftspeicherantrieb ist beispielsweise in der "Sprecher Energie Revue" Nr. 1 86 auf den S. 4 und 5 beschrieben. Im mittels eines Elektromotors oder von Hand spannbaren Federkraftspeicher ist die Energie zum Einschalten des Hochspannungsschalters sowie zum gleichzeitigen Spannen eines Ausschaltfederspeichers speicherbar. Bei eingeschaltetem Hochspannungsschalter und gespanntem Federkraftspeicher und Ausschaltfederspeicher kann folglich der Hochspannungsschalter ausgeschaltet, eingeschaltet und wieder ausgeschaltet werden, ohne dass der Federkraftspeicher neu aufgeladen wird. Aus Gründen der Versorgungssicherheit kann verlangt werden, dass die Hochspannungsschalter auch bei Ausfall des Speisernetzes für die Antriebe mehrere solche Schalthandlungen ausführen können. Um dieses Problem zu lösen, wird beispielsweise in der DE-OS 35 40 674 vorgeschlagen, die Speicherenergie des Federkraftspeichers so gross zu machen, dass damit der Hochspannungsschalter mehrmals eingeschaltet und gleichzeitig der Ausschaltfederspeicher aufgeladen werden kann. Infolge der Federkennlinien steht, falls der Federkraftspeicher nicht wieder aufgeladen wird, für die erste Schalthandlung wesentlich mehr Energie als für die folgenden Schalthandlungen zur Verfügung. Dies erfordert einerseits zusätzliche Dämpfungselemente für die Vernichtung überschüssigen Energie und andererseits eine entsprechende Dimensionierung des Federkraftspeicherantriebes für grosse Speicherenergien und die dadurch auftretenden grossen Kräfte.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Federkraftspeicherantrieb, in dessen Federkraftspeicher die Energie für ein einmaliges Einschalten eines Hochspannungsschalters speicherbar ist, zu schaffen, der auch bei Ausfall des Speisernetzes den Hochspannungsschalter mindestens ein weiteres Mal einschalten kann.

Diese Aufgabe wird durch den kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst. Im Federkraftspeicher ist die Speicherenergie für eine einzige Einschaltung des Hochspannungsschalters speicherbar. Die Energie für weitere Schalthandlungen wird in einem lokalen Fluiddruckspeicher gespeichert, mittels welchem ein über ein gesteuertes Ventil anspeisbarer Fluidmotor angetrieben wird, mittels welchem der Federkraftspeicher aufladbar ist. Beim bekannten Federkraftspeicherantrieb kann

folglich der Elektromotor durch einen Fluidmotor ersetzt werden, welcher vom lokalen Fluid-Druckspeicher anspeisbar ist. Dies kann ohne wesentlichen Eingriff in den Federkraftspeicherantrieb geschehen.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist zum Fluidmotor ein Rückschlagventil parallel geschaltet, das in Richtung vom Niederdruckanschluss zum Hochdruckanschluss des Fluidmotors leitend und in entgegengesetzter Richtung sperrend ist. Dadurch kann der Federkraftspeicher von Hand, beispielsweise mittels einer Kurbel aufgezogen werden, ohne dass weder in den Fluidkreislauf noch in die mechanischen Wirkverbindungen zwischen dem Fluidmotor und dem Federkraftspeicher eingegriffen werden muss.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist eine Steuereinrichtung zum Öffnen des Ventils bei teilweise entspanntem Federkraftspeicher vorgesehen. Diese sorgt für ein sofortiges Wiederaufladen des Federkraftspeichers noch während oder nach einem Einschaltvorgang, so dass in kurzer Folge Einschaltungen des Hochspannungsschalters durchgeführt werden können.

Der Fluidmotor kann mittels einer Hydraulikflüssigkeit antreibbar sein, welche mittels einer Pumpe durch ein Rückschlagventil von einem Niederdruckbehälter in den Fluid-Druckspeicher pumpbar ist. Dies ermöglicht die Nachrüstung von bereits, beispielsweise in einer Schaltanlage installierten Hochspannungsschaltern, ohne dass an der Infrastruktur etwas geändert werden muss. Die ursprüngliche für den Elektromotor für das Aufladen des Federkraftspeichers vorgesehene elektrische Zuleitung kann an die Pumpe angeschlossen werden, was nur Anpassungen an Federkraftspeicherantrieb hervorruft. Dieselben Vorteile weist ein Federkraftspeicherantrieb auf, dessen Fluidmotor mittels eines Gases, insbesondere Druckluft, antreibbar ist, welches mittels eines lokalen Kompressors in den Fluid-Druckspeicher gepumpt wird. Falls in der Schaltanlage eine zentrale Druckgasversorgung installiert ist, so kann der Fluid-Druckspeicher direkt an diese Druckgasversorgung angeschlossen sein.

Bei einem mehrpoligen Hochspannungsschalter mit einem Federkraftspeicherantrieb pro Pol kann für alle Federkraftspeicherantriebe dieses Hochspannungsschalters ein einziger lokaler Fluid-Druckspeicher vorgesehen sein. Von diesem lokalen Fluid-Druckspeicher können ohne grossen Aufwand Speiseleitungen zu den Spannvorrichtungen in jedem Federkraftspeicherantrieb geführt werden.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen sind in den weiteren Ansprüchen angegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der einzigen Figur näher beschrieben. Diese zeigt rein schematisch einen Federkraftspeicherantrieb mit einer Spannvorrichtung für das Aufladen des Federkraftspeichers, welche einen von einem lokalen Fluid-Druckspeicher anspeisbaren Fluidmotor aufweist.

Der Federkraftspeicherantrieb 10 weist einen Hydraulikmotor 12 auf, welcher über ein Getriebe 14 auf einen Zahnkranz 16 eines drehbar gelagerten Federkäfigs 18 einwirkt. Die Drehachse 20 des Federkäfigs 18 fällt mit der Achse einer Federwelle 22 zusammen. An einem seitlich vorstehenden Lappen 24 des Federkäfigs 18 ist das äussere Ende einer Spiralfeder 26 befestigt, deren inneres Ende mit der Federwelle 22 verbunden ist.

Mit der Federwelle 22 ist ein Einschaltklinkenhebel 28 drehfest verbunden, welcher sich freigebbar auf einer Einschaltklinke 30 abstützt. Mittels eines elektrisch betätigbaren Einschaltmagnetsystems 32 ist die Einschaltklinke 30 von der in der Figur gezeigten Stellung im Uhrzeigersinn in eine Auslösestellung schwenkbar. An der Federwelle 22 ist ebenfalls eine Kurvenscheibe 34 drehfest angeordnet. Der mit einem Pfeil A bezeichnete Abstand zwischen der Drehachse 20 und der radialen Lauffläche 36 der Kurvenscheibe 34 nimmt im Zuge einer fast ganzen Umdrehung entgegen der Pfeilrichtung B stetig zu. Der Uebergang vom grössten Abstand zum kleinsten Abstand A erfolgt mit einer leicht gebogenen praktisch radial verlaufenden Kante 37.

An einer parallel zur Drehachse 20 verlaufenden schwenkbar gelagerten Rollenhebelwelle 38 ist ein zweiteiliger Rollenhebel 40 drehfest angeordnet. Im freien Endbereich der beiden Teile des Rollenhebels 40 ist eine Rolle 42 drehbar gelagert, auf welche die Lauffläche 36 der Kurvenscheibe 34 einwirken kann. Einerseits sitzt auf der Rollenhebelwelle 38 drehfest ein Ausschaltklinkenhebel 44 und andererseits ein Uebertragungshebel 46. Der Ausschaltklinkenhebel 44 ist mit ausgezogenen Linien und mit 0 bezeichnet in einer Ausschaltstellung dargestellt. Er ist im Gegenuhrzeigersinn in eine strichpunktiert dargestellte und mit I bezeichnete Einschaltstellung schwenkbar. In der Einschaltstellung I stützt sich der Ausschaltklinkenhebel 44 freigebbar auf einer Ausschaltklinke 48 ab, welche mittels eines elektrisch ansteuerbaren Ausschaltmagnetsystems 50 von der dargestellten Stellung in eine Freigabestellung schwenkbar ist. Ebenfalls strichpunktiert ist die Stellung des Rollenhebels 40 in der Einschaltstellung I angegeben.

Der Uebertragungshebel 46 ist über ein nur angedeutetes Uebertragungssystem 52 mit einem bewegbaren Schaltkontakt 54 eines Hochspannungsschalters 56 und einer Ausschaltfeder 58 wirkverbunden.

Dieser oben beschriebene Teil des Federkraftspeicherantriebs 10 arbeitet wie folgt: Bei auf der Einschaltklinke 30 abgestütztem Einschaltklinkenhebel 28 wird mittels des Hydraulikmotors 12 der Federkäfig 18 in Pfeilrichtung C um 360° gedreht. Die so in der Spiralfeder 26 gespeicherte Energie ist genügend gross um den Hochspannungsschalter 56 einzuschalten und zugleich die Ausschaltfeder 58 zu spannen, wie dies nun beschrieben wird. Bei Erregung des Einschaltmagnetsystems 32 wird die Einschaltklinke 30 in die Freigabestellung zurückgezogen, so dass die Federwelle 22 mit samt der Kurvenscheibe 34 in Pfeilrichtung B drehen kann. Dabei kommt die Rolle 42 auf die Lauffläche 36 zur Anlage, was zur Folge hat, dass der Rollenhebel 40 und somit die Rollenhebelwelle 38 im Gegenuhrzeigersinn in die strichpunktiert dargestellte Einschaltstellung I verschwenkt wird. Nach der Freigabe des Einschaltklinkenhebels 28 kehrt die Einschaltklinke 30 sofort wieder in ihre Ruhestellung zurück, so dass nach einer Umdrehung von 360° der Einschaltklinkenhebel 28 wieder auf der Einschaltklinke 30 zur Anlage kommt. Infolge der Schwenkbewegung der Rollenhebelwelle 38 verklinkt der Ausschaltklinkenhebel 44 in der Einschaltstellung I an der Ausschaltklinke 48. Durch das Mitschwenken des Uebertragungshebels 46 wird der Hochspannungsschalter 56 eingeschaltet und zugleich die Ausschaltfeder 58 gespannt.

Die Spiralfeder 26 kann nun durch Drehen des Federkäfigs 18 mittels des Hydraulikmotors 12 wieder gespannt werden.

Um den Hochspannungsschalter 56 auszuschalten, wird das Ausschaltmagnetsystem 50 erregt, wonach die Ausschaltklinke 48 den Ausschaltklinkenhebel 44 freigibt. Durch die in der Ausschaltfeder 58 gespeicherte Ausschaltenergie wird der Schaltkontakt 54 des Hochspannungsschalters 56 geöffnet und die Rollenhebelwelle 38 in die mit ausgezogenen Linien dargestellte Ausschaltstellung 0 verschwenkt. Der ungefähr radial nach Innen verlaufende Rand 37 der Kurvenscheibe 34 lässt dabei genügend Platz für die Schwenkbewegung des Rollenhebels 40 mit samt der Rolle 42 frei.

In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass mittels eines einzigen Federkraftspeicherantriebs 10 ein einziger Pol eines Hochspannungsschalters 56 oder mehrere Pole angetrieben werden können.

Auf eine Abtriebswelle 60 des Hydraulikmotors 12 wirkt eine Rücklaufsperre 62 derart ein, dass ein Drehen zum Spannen der Spiralfeder 26 zugelassen wird, aber ein Zurückdrehen im umgekehrten Sinne unterbunden wird. Dadurch wird ein ungewolltes Entspannen der Spiralfeder 26 verhindert. Die Spiralfeder 26 kann auch mittels einer mit dem Getriebe 14 in Wirkverbindung bringbaren Kurbel 64 von Hand gespannt werden.

Mittels eines Elektromotors 66 ist eine Hydraulikpumpe 68 antreibbar mittels welcher Hydraulikflüssigkeit beispielsweise Hydrauliköl von einem Niederdruckbehälter 70 durch ein Rückschlagventil 72 in einen allgemein bekannten hydraulischen Druckspeicher 74 gepumpt werden kann. Dabei verhindert das Rückschlagventil 72 ein Zurückfließen der unter Hochdruck stehenden Hydraulikflüssigkeit zur Hydraulikpumpe 68 und zum Niederdruckbehälter 70. Um einen zu hohen Druckanstieg im Druckspeicher 74 zu verhindern, ist der Druckspeicher 74 mit einem Ueberdruckventil 76 strömungsmässig verbunden, welches bei zu hohem Druck öffnet und die Hydraulikflüssigkeit in den Niederdruckbehälter 70 zurückfliessen lässt bis der Druck im Druckspeicher 74 auf den gewünschten Wert abgesunken ist. Ebenfalls mit dem Druckspeicher 74 ist ein Druckrelais 78 strömungsmässig verbunden, dessen Schaltkontakte 80 beim Abfallen des Drucks im Druckspeicher 74 unter einen unteren Grenzwert schliessen und beim Erreichen eines oberen Grenzwertes öffnen. Dieses Druckrelais 78 steuert die Erregerspule 82 eines Schalters 84 an, mittels welchem der Elektromotor 66 einschaltbar bzw. ausschaltbar ist.

Zwischen dem Druckspeicher 74 und dem Hochdruckanschluss 86 des Hydraulikmotors 12 ist eine einstellbare Blende 88 für die Regelung der Durchflussmenge sowie ein steuerbares Ventil 90 seriegelgeschaltet. Der Niederdruckanschluss 91 ist mit dem Niederdruckbehälter 70 strömungsverbunden. Parallel zum Hydraulikmotor 12 ist ein weiteres Rückschlagventil 92 derart geschaltet, dass es in Richtung vom Niederdruckanschluss 91 zum Hochdruckanschluss 84 des Hydraulikmotors 12 leitend und in Gegenrichtung sperrend ist.

Im Federkraftspeicherantrieb 10 ist ein Steuerorgan 94 vorgesehen, welches mit dem Ventil 90 in Wirkverbindung steht. Diese Verbindung ist strichpunktirt angedeutet. Das Steuerorgan 94 weist eine parallel zur Drehachse 10 verlaufende schwenkbare Steuerwelle 96 mit drei einarmigen Hebeln 98, 100 und 102 auf. In der mit ausgezogenen Linien dargestellten Stellung des Steuerorgans 94 ist das Ventil 90 sperrend. In der strichpunktirt angedeuteten in Gegenuhrzeigersinn um ca. 45 Grad verschwenkten Stellung ist das Ventil 90 leitend. Der Hebel 98 überträgt die Schwenklage der Steuerwelle 96 auf das Ventil 90, während der Hebel 100 in der mit ausgezogenen Linien dargestellten Lage an einer von der Federwelle 22 radial nach aussen abstehenden Zunge 104 anliegt. Der Hebel 102 ist in der strichpunktirt dargestellten Lage in den Weg eines am Federkäfig 18 angeordneten Bolzens 106 verschwenkt. Wie dies weiter unten angegeben ist, steuert das Steuerorgan 94 in Abhängigkeit des Spannzustandes der Spiralfeder 26 das Ventil 90 sowie eine Hilfsschalter 108.

Im folgenden wird die Funktionsweise des Hydraulikkreislaufes sowie dessen Steuerung näher beschrieben. Sobald der Druck im Druckspeicher 74 unter den unteren Grenzwert gesunken ist, schliessen die Schaltkontakte 80 des Druckrelais 78, wodurch die Erregerspule 82 des Schalters 84 erregt wird. Der Schalter 84 schaltet den Elektromotor 66 ein, wodurch die Hydraulikflüssigkeit vom Niederdruckbehälter 70 in den Druckspeicher 74 gepumpt wird. Sobald der Druck im Druckspeicher 74 den oberen Grenzwert erreicht hat, öffnen die Schaltkontakte 80 des Schalters 78, wodurch der Elektromotor 66 abgeschaltet wird. Das Rückschlagventil 72 verhindert ein Zurücklaufen der Hydraulikflüssigkeit zur Hydraulikpumpe 68 und in den Niederdruckbehälter 70. Sollte aus irgendeinem Grund der Elektromotor 66 nicht abstellen oder aus einem anderen Grund der Druck im Druckspeicher 74 zu hoch werden, öffnet das Ueberdruckventil 76 um das Hochdrucksystem vor Beschädigungen zu bewahren. Unter Normalbedingungen sollte folglich im Druckspeicher 74 immer Hydraulikflüssigkeit mit genügendem Druck gespeichert sein.

Bei gespannter Spiralfeder 26 befindet sich das Steuerorgan 94 in der mit ausgezogenen Linien dargestellten Lage. Das Ventil 90 ist sperrend. Bei der Freigabe der Federwelle 22 durch die Einschaltklinke 30 beginnt die Federwelle 22 in Pfeilrichtung A zu drehen, wodurch der Hebel 100 und somit das ganze Steuerorgan 94 infolge der Drehung der Zunge 104 in die strichpunktirt dargestellte Lage verschwenkt wird. Das Ventil 90 öffnet und der Hydraulikmotor 12 beginnt zu drehen, wodurch die Spiralfeder 26 in Pfeilrichtung C gespannt wird. Nach dem Beenden des Einschaltvorganges des Hochspannungsschalters 56 hat sich die Federwelle 22 um 360° gedreht und stützt sich wiederum auf der Einschaltklinke 30 ab. Das Drehen des Federkäfigs 18 mittels dem Hydraulikmotor 12 geschieht wesentlich langsamer als das Entspannen der Spiralfeder 26 beim Einschalten des Hochspannungsschalters 56. Sobald der Federkäfig 18 um nahezu 360° in Pfeilrichtung C gedreht wurde, läuft der Bolzen 106 auf den Hebel 102 auf und schwenkt diesen zurück in die mit ausgezogenen Linien dargestellte Lage, wodurch das Ventil 90 geschlossen und der Hydraulikmotor 12 abgestellt wird. Nun ist die Spiralfeder 26 wieder genügend gespannt, um den Hochspannungsschalter 56 wieder einschalten zu können. Die von der Spiralfeder 26 auf den Federkäfig 18 ausgeübte Kraft wird von der Rücklaufsperrung 62 aufgenommen.

Im normalen Arbeitsbetrieb ist das Rückschlagventil 92 geschlossen und verhindert somit ein Strömen der Hydraulikflüssigkeit von der Zuleitung zum Hochdruckanschluss 86 zurück zum Niederdruckbehälter 70. Nun kann es aber vorkommen, dass z.B. bei Revisions- oder Montagearbeiten die

Spiralfeder 26 mittels der Kurbel 64 von Hand aufgezogen werden muss. Bei diesem Vorgang geht der Hydraulikmotor 12 in einem Pumpbetrieb über und pumpt Hydraulikflüssigkeit vom Hochdruckanschluss 84 zum Niederdruckanschluss 86. Dabei öffnet das Rückschlagventil 92 und lässt einen Hydraulikflüssigkeitsstrom zwischen dem Hydraulikmotor 12 und dem Rückschlagventil 92 zirkulieren.

Die Stellung des Hilfsschalters 108 gibt Auskunft über die Stellung des Steuerorgans 94 und somit auch über den Spannzustand der Spiralfeder 26. Dieser Hilfsschalter 108 wird vielmals für Rückmeldungen an eine zentrale Schaltwarte oder für andere Ueberwachungsaufgaben benötigt. Es ist ohne weiteres einzusehen, dass ein Hilfsschalter 108 auch für die Ansteuerung eines elektrisch betätigbaren Ventils 90 eingesetzt werden kann.

Bei Hochspannungsschaltern 54, bei welchen jeder Pol mittels eines eigenen Federkraftspeicherantriebs 10 antreibbar ist, ist es empfehlenswert einen einzigen Druckspeicher 74 für das Aufziehen der Spiralfedern 26 aller Pole zu verwenden.

Federkraftspeicherantriebe 10 mit der erfindungsgemässen Anordnungen zum Spannen der Federkraftspeicher können auch bei Hochspannungsschaltern Verwendung finden, bei welchen mit dem Federkraftantrieb 10 nur die Schaltkontakte 54 geschlossen werden, hingegen das Öffnen der Schaltkontakte 54 durch einen separaten Antrieb oder durch eine Ausschaltfeder 58 erfolgen kann, die mit einem separaten Antrieb gespannt wird.

Ansprüche

1. Federkraftspeicherantrieb für einen Hochspannungsschalter, mit einem mittels einer Spannvorrichtung aufladbaren Federkraftspeicher, mit dessen Speicherenergie der Hochspannungsschalter einmal einschaltbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannvorrichtung einen von einem lokalen Fluid-Druckspeicher (74), dessen speicherbarer Energieinhalt wenigstens der Speicherenergie des Federkraftspeichers (26) entspricht, über ein gesteuertes Ventil (90) anspeisbaren Fluidmotor (12) aufweist.

2. Federkraftspeicherantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Fluid-Druckspeicher (74) und dem Fluidmotor (12) ein Durchflussmengenregler, vorzugsweise eine einstellbare Blende (88), vorgesehen ist.

3. Federkraftspeicherantrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zum Fluidmotor (12) ein Rückschlagventil (92) parallelschaltet ist, das in Richtung vom Niederdruckan-

schluss (91) zum Hochdruckanschluss (86) des Fluidmotors (12) leitend und in entgegengesetzter Richtung sperrend ist.

4. Federkraftspeicherantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Fluidmotor (12) eine Abtriebswelle (60) aufweist, mit welcher eine Rücklaufsperr (62) wirkverbunden ist.

5. Federkraftspeicherantrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtriebswelle (60) auf ein Getriebe (14) einwirkt, welches mit dem Federkraftspeicher (26) wirkverbunden ist.

6. Federkraftspeicherantrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Fluid-Druckspeicher (74) ein Ueberdruckventil (76) in Strömungsverbindung steht.

7. Federkraftspeicherantrieb nach Anspruch 1 gekennzeichnet durch eine Steuereinrichtung (94) zum Öffnen des Ventils (90) bei teilweise entspanntem Federkraftspeicher (26).

8. Federkraftspeicherantrieb nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung ein mit dem Ventil (90) wirkverbundenes Steuerorgan (94) aufweist, das bei teilweise entspanntem Federkraftspeicher (26) in eine Öffnungsstellung und bei gespanntem Federkraftspeicher (26) in eine Schliessstellung bringbar ist.

9. Federkraftspeicherantrieb nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein mittels eines Hilfsschalters (108) ansteuerbares, elektrisch betätigbares Ventil (90) vorgesehen ist, wobei der Hilfsschalter (108) bei teilweise entspanntem Federkraftspeicher (26) einschaltbar und bei gespanntem Federkraftspeicher (26) ausschaltbar ist.

10. Federkraftspeicherantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Fluidmotor (12) mittels einer Hydraulikflüssigkeit antreibbar ist, welche mittels einer Pumpe (68) durch ein Rückschlagventil (72) von einem Niederdruckbehälter (70) in den Fluid-Druckspeicher (74) pumpbar ist, und vorzugsweise die Pumpe (68) von einem mit dem Fluid-Druckspeicher (74) in Strömungsverbindung stehendem Druckrelais (78) ansteuerbar ist.

11. Federkraftspeicherantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Fluidmotor (12) mittels eines Gases, insbesondere Druckluft, antreibbar ist, welches von einer zentralen Druckgasversorgung oder mittels eines lokalen Kompressors durch ein Rückschlagventil in den Fluid-Druckspeicher geleitet wird.

12. Federkraftspeicherantrieb mit mindestens einer als Federkraftspeicher vorgesehenen Spiralfeder (26), deren inneres Ende auf eine drehbare und arretierbare Welle (22) einwirkt, auf welcher eine Kurvenscheibe (34) drehfest sitzt, und mit einem auf einer zu dieser Welle (22) parallelen Hebelwelle (38), welche mit einem Ausschaltfederspeicher (58)

und mit mindestens einem bewegbaren Schaltkontakt (54) des Hochspannungsschalters (56) kraftschlüssig verbunden ist, drehfest angeordneten Hebel (40), auf welchen die Kurvenscheibe (34) derart einwirkt, dass die Hebelwelle (38) von einer Ausschaltstellung in eine Einschaltstellung schwenkbar ist, wobei die Spiralfeder (26) mit einer Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 aufladbar ist.

5

13. Mehrpoliger Hochspannungsschalter (56) mit einem Federkraftspeicherantrieb (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 pro Pol, dadurch gekennzeichnet, dass für alle Federkraftspeicherantriebe (10) ein einziger lokaler Fluid-Druckspeicher (74) vorgesehen ist.

10

15

20

25

30

35

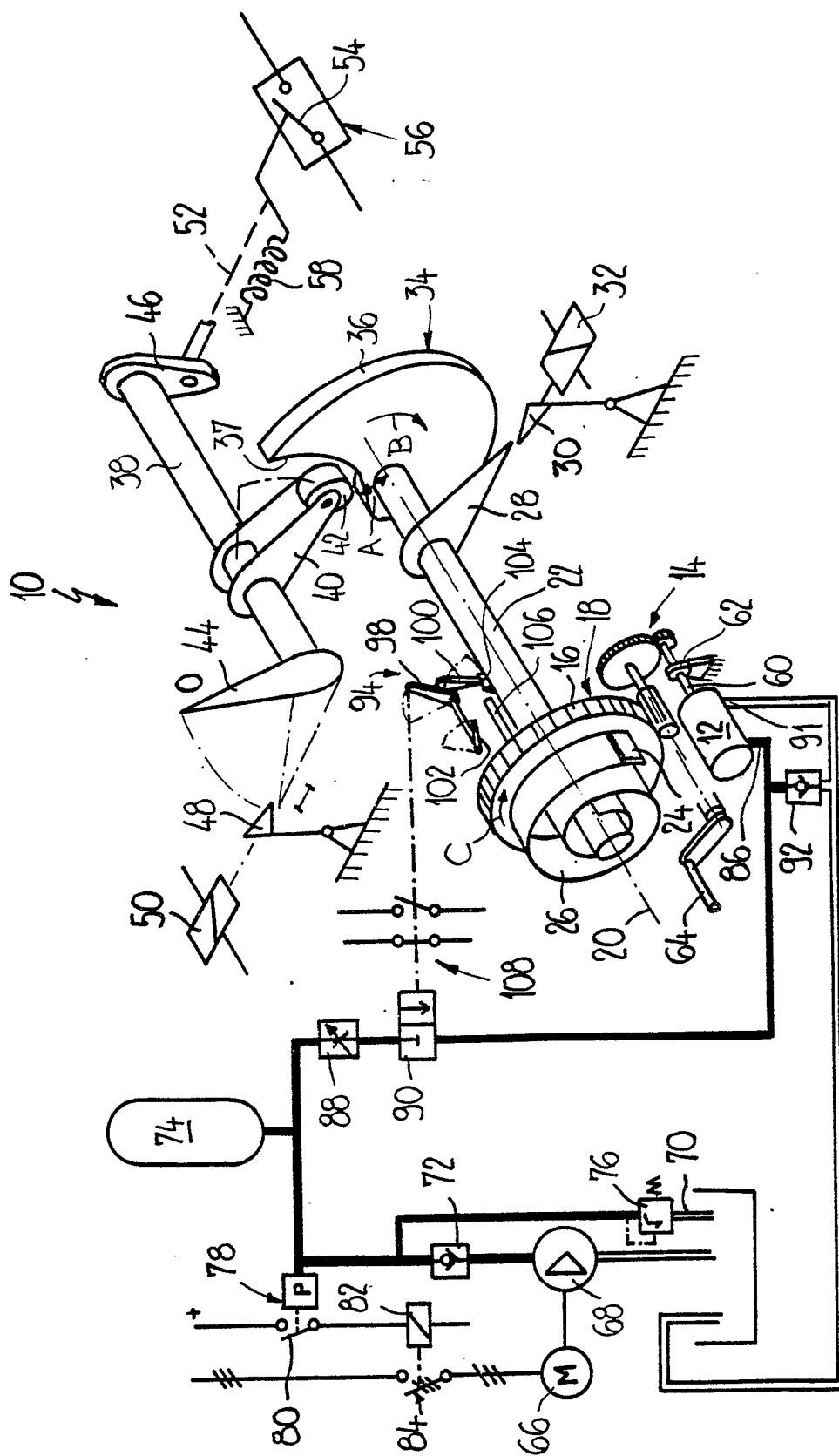
40

45

50

55

6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 11 8503

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	FR-A-1377843 (N.V."COQ") * Seite 1, linke Spalte *	1	H01H3/30
A	DE-A-3447132 (BBC) * Zusammenfassung *	1	
A	US-A-2822445 (C.SCHINDLER) * Spalte 4, Zeile 66 - Spalte 6, Zeile 7 *	1	
D,A	DE-A-3540674 (LICENTIA) * Seite 3, Zeile 28 - Zeile 31 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 06 MARZ 1989	
		Prüfer LIBBERECHT L.A.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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 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	