

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 756 749 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.07.1998 Patentblatt 1998/27

(51) Int Cl.⁶: **H01H 3/30**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE95/00492

(21) Anmeldenummer: **95915768.6**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/29494 (02.11.1995 Gazette 1995/47)

(22) Anmeldetag: **10.04.1995**

(54) **SPANNVORRICHTUNG FÜR EINEN FEDERSPEICHER**

TENSIONER FOR A SPRING-LOADING DEVICE

SYSTEME TENDEUR POUR ACCUMULATEUR A RESSORT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT

(30) Priorität: **20.04.1994 DE 4416106**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.02.1997 Patentblatt 1997/06

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **GODESA, Ludvik
D-10777 Berlin (DE)**
• **HODZIC, Husein
D-10717 Berlin (DE)**
• **WIHAN, Adolf
D-13589 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 224 433

EP 0 756 749 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung für einen Federspeicher eines Leistungsschalters mit einem schwenkbar gelagerten Handhebel, einem Klinkenrad, das durch eine mit dem Handhebel verbundene Transportklinke schrittweise drehbar und durch eine Sperrklinke gegen Zurückdrehen sperrbar ist, eine mit dem Klinkenrad gekuppelte Kurvenscheibe zur Betätigung eines mit dem Federspeicher verbundenen, ein Kniegelenk aufweisenden Hebelsystems, das aus der vollständig gespannten Stellung entlang einer rückspringenden Kante der Kurvenscheibe in die Ausgangsstellung bewegbar ist.

Eine Spannvorrichtung dieser Art ist beispielsweise durch die EP-B-0 089 463 bekanntgeworden. Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Rückwirkung des Federspeichers auf den Handhebel beim Schalten zu verhindern, damit weder der Bedienende durch einen Schaltvorgang des Leistungsschalters gefährdet werden noch der Schaltvorgang selbst durch den Bedienenden beeinflusst werden kann.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß das Kniegelenk des Hebelsystems mit der Kurvenscheibe zusammenwirkt, eine Vorrichtung zur Unterbrechung der Kraftübertragung von dem Handhebel zu dem Klinkenrad bei vollständig gespanntem Federspeicher vorgesehen ist, wobei die Vorrichtung einen an der rückspringenden Kante der Kurvenscheibe angebrachten, in den Weg des Kniegelenkes des Hebelsystems ragenden Vorsprung und einen an der Kurvenscheibe angebrachten Mitnehmer aufweist, der mit einer Arbeitsfläche eines Anschlaghebels derart zusammenwirkend angeordnet ist, daß beim Erreichen der vollständig gespannten Stellung die Transportklinke durch Beaufschlagung des Anschlaghebels durch den Mitnehmer von dem Klinkenrad abhebbar ist und ferner bei Beaufschlagung des Vorsprungs der Kurvenscheibe durch das Kniegelenk bei der Überführung des Hebelsystems in die Ausgangsstellung der Anschlaghebel durch Fortbewegung des Mitnehmers von der Arbeitsfläche freigebbar ist zwecks erneuten Eingriffes der Transportklinke in das Klinkenrad. Die Vorrichtung sorgt dafür, daß der Handhebel beim Erreichen der vollständig gespannten Stellung des Federspeichers entkoppelt und beim Entspannen des Federspeichers zum Einschalten des Leistungsschalters sofort wieder wirksam ist.

Die Vorrichtung zur Entkopplung des Handhebels kann einen mit dem ortsfest gelagerten Anschlaghebel unter Einfügung einer Kupplungsfeder verbundenen Entkupplungshebel umfassen, der eine mit der Transportklinke derart zusammenwirkende Arbeitsfläche besitzt, daß die Transportklinke von dem Klinkenrand abhebbar oder zum Eingriff in das Klinkenrad freigebbar ist. Die Kupplungsfeder sorgt dafür, daß der Mitnehmer unabhängig von der Bewegung der Transportklinke be-

tätigt werden kann.

Der Anschlaghebel und der Entkupplungshebel können um einen gemeinsamen Gelenkzapfen bewegbar sein, wobei der Entkupplungshebel eine das Klinkenrad tragende Spannweite übergreifende Öffnung besitzt. Die Vorrichtung nimmt daher nur wenig Raum in Anspruch und ist eng um die Welle der Spannvorrichtung herum angeordnet.

Der im Zuge des Spannvorganges des Federspeichers zuletzt mit der Sperrklinke zusammenwirkende Zahn des Klinkenrades kann an seinem Rücken zur Schaffung einer weiteren Raststellung eine zahnartige Ausnehmung besitzen. Hierdurch wird erreicht, daß der Bedienende veranlaßt wird, den Spannvorgang vollständig durchzuführen und beispielsweise nicht in einem Zustand zu unterbrechen, bei dem das Schaltschloß des Leistungsschalters bereits verklinkt, die Kurvenscheibe jedoch noch nicht in ihre Endstellung gelangt und damit der Handhebel noch nicht entkuppelt ist.

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

Figur 1 zeigt schematisch einen Teil einer Antriebsvorrichtung für einen Niederspannungs-Leistungsschalter, in der

Figur 2 ist eine Vorrichtung zur Unterbrechung der Kraftübertragung eines Handhebels gezeigt.

Die in der Figur 1 schematisch gezeigte Hebelanordnung dient zur Betätigung einer Schaltkontakthanordnung, die einen bewegbaren Kontakthebel 1 und einen feststehenden Gegenkontakt 2 aufweist. Der bewegbare Kontakthebel 1 ist an einem schwenkbar gelagerten Hebelträger 3 gelenkig angebracht und ist mit einer Kontaktkraftfeder 4 versehen. Zwei Kniehebel 5 und 6 verbinden den Hebelträger 3 gelenkig mit einer Schaltwelle 7, die gemeinsam für mehrere Pole eines Leistungsschalters vorgesehen ist. Entsprechend der gezeigten ausgeschalteten Stellung des Hebelträgers 3 sind die Kniehebel 5 und 6 in einer eingeknickten Stellung gezeigt, in welcher der Kniehebel 6 an einem Anschlag 10 anliegt.

An einem Kniegelenk 11 zwischen den Kniehebeln 5 und 6 greifen weitere Hebel an, die für alle Pole eines Leistungsschalters gemeinsam sind und welche die Aufgabe haben, die insgesamt benötigte Betätigungsenergie bereitzustellen. Hierzu ist ein Federspeicher 12 vorgesehen, der als Schraubendruckfeder ausgebildet ist. Zum Spannen des Federspeichers 12 dient eine Kurvenscheibe 13 in Verbindung mit Kniehebeln 14 und 15, an deren Verbindungsgelenk 16 die Kurvenscheibe 13 mittels einer gestrichelt gezeigten Rolle 17 angreift. In der Stellung gemäß der Figur 1 sind die Kniehebel 14 und 15 nahezu in ihrer Strecklage, wodurch der Federspeicher 12 einsaltbereit gespannt ist. Ein an dem Kniegelenk 16 angreifender Stützhebel 20 ist mittels ei-

ner zweistufigen Einschaltverklüpfung abgestützt. Diese umfaßt eine Einschalthalbwelle 21, eine schwenkbare Einschalthauptklinke 22, einen mit der Einschalthauptklinke 22 verbundenen Rollenhebel 23 sowie eine mit dem Stützhebel 20 verbundene Hilfsklynke 24.

Ein weiteres, räumlich etwa parallel zu den genannten Teilen angeordnetes Hebelsystem verbindet den Federspeicher 12 mit dem Gelenk 11 zwischen den Kniehebeln 5 und 6. Zu diesem Hebelsystem gehört ein mit dem Federspeicher 12 verbundener Treibhebel 25 mit einem Mitnehmer 26 und eine Freilaufkulisze 27, die ebenso wie der Treibhebel 25 um einen ortsfesten Lagerbolzen 30 schwenkbar ist. Die Freilaufkulisze 27 trägt ein Anschlagstück 31, das mit einem ortsfesten Anschlag 32 zusammenwirkt. Die Freilaufkulisze 27 steht über zwei weitere Kniehebel 33 und 34 mit dem Gelenk 11 in Verbindung, wobei das Gelenk 35 zwischen den Kniehebeln 33 und 34 über einen Stützhebel 36 an einer Ausschaltheilfsklynke 37 abgestützt ist. Diese liegt in der dargestellten Stellung des Hebelsystems an einem Rollenhebel 40 einer Ausschaltheilfsklynke 41 an, die von einer Ausschaltheilbswelle 42 gehalten ist.

Die in der Figur 2 gezeigte Vorrichtung ist einer Spannwellen 45 der Kurvenscheibe 13 zugeordnet und weist einen auf der Spannwellen 45 sitzenden Handhebel 46 zum schrittweisen Spannen des Federspeichers 12 mittels eines Klinkenrades 47 auf. Das Klinkenrad 47 ist mit der Spannwellen 45 starr gekuppelt. Mit einem Zahn 48 des Klinkenrades 47 steht eine an dem Handhebel 46 angelenkte und mit einer Andruckfeder 51 versehene Transportklynke 50 im Eingriff. Der Transportklynke 50 etwa gegenüberliegend ist eine ortsfest gelagerte Sperrklynke 52 angeordnet, die gleichfalls unter dem Einfluß einer Andruckfeder 53 im Eingriff mit einem Zahn 48 des Klinkenrades 47 steht. Um ein weiteres ortsfestes Lager 54 sind ein Anschlaghebel 55 sowie ein Entkupplungshebel 56 schwenkbar gelagert. Der Entkupplungshebel 56 besitzt eine Anschlagfläche 57 für den Anschlaghebel 55, wobei eine Zugfeder 60 den Anschlaghebel 55 und den Entkupplungshebel 56 gegeneinander vorspannt. Mit einer Öffnung 59 übergreift der Entkupplungshebel 56 die Spannwellen 45. Der Anschlaghebel 55 ist mit einer Arbeitsfläche 66 versehen, die in der dargestellten Lage der Teile einem Mitnehmer 61 gegenübersteht, der an der Kurvenscheibe 13 angebracht ist. Ferner besitzt der Entkupplungshebel 56 eine Arbeitsfläche 62 zur Beaufschlagung der Transportklynke 50. Die rückspringende Kante 63 der Kurvenscheibe 13 weist einen Vorsprung 64 auf, der in den Weg der Rolle 17 ragt, wenn diese aus der gespannten Endstellung in Richtung eines Pfeiles 65 in die Nähe der Spannwellen 45 übertritt.

In der Stellung gemäß der Figur 2 ist die Einschaltverklüpfung bereits wirksam, die Endstellung der Kurvenscheibe jedoch noch nicht erreicht. Bei einer geringen Weiterdrehung der Kurvenscheibe 13 im Uhrzeigersinn stößt der Mitnehmer 61 gegen die Arbeitsfläche 66 des Anschlaghebels 55 und spannt hierdurch den Ent-

kupplungshebel 56 aufgrund der Kupplung durch die Zugfeder 60 derart vor, daß die Arbeitsfläche 62 die Transportklynke 50 an einem Zapfen 58 erfaßt und diese aus der Verzahnung des Klinkenrades 47 aushebt, sobald die nachlassende Reibung zwischen der Transportklynke 50 und dem Zahn 48 dies erlaubt. Hierdurch ist der Handhebel 46 von dem Klinkenrad 47 entkuppelt.

Wird anschließend der Leistungsschalter eingeschaltet, so tritt die Rolle 17 in der Richtung des Pfeiles 65 in die entspannte Stellung nahe dem Zentrum der Anordnung, das heißt in Richtung der Spannwellen 45 über. Hierbei trifft die Rolle 17 auf den Vorsprung 64 der rückspringenden Kante 63 und drückt den Mitnehmer 61 an der Arbeitsfläche 66 derart vorbei, daß der Anschlaghebel 55 und damit der Entkupplungshebel 56 in ihre Ausgangsstellung zurückgelangen. Damit wird die Transportklynke 50 wieder frei und kann unter dem Einfluß der Andruckfeder 51 wieder in die Verzahnung des Klinkenrades 47 eingreifen.

Eine zahnartige Ausnehmung 65 in einem der Zähne des Klinkenrades 47 sorgt dafür, daß im letzten Abschnitt des Spannvorganges des Federspeichers 12 (Fig. 1) die Spannwellen 45 nicht um einen der vollen Teilung der Zähne 48 des Klinkenrades 47 entsprechenden Winkel zurückgedreht werden kann, wenn der Spannhub mit dem Handhebel 46 nicht vollständig ausgeführt wird. Durch die Ausnehmung 65 wird die Spannwellen 45 in einer Stellung festgehalten, in welcher die Verklüpfung an der Einschalthalbwelle 21 (Figur 1) bereits wirksam, die Endstellung der Kurvenscheibe 13 und damit die Entkupplung des Handhebels 46 jedoch noch nicht erreicht ist. Dies geschieht beim folgenden bzw. weiteren Hub des Handhebels 46, sofern nicht durch eine vollständige Bewegung des Handhebels 46 die Ausnehmung 65 übersprungen worden ist.

Patentansprüche

1. Spannvorrichtung für einen Federspeicher (12) eines Leistungsschalters mit

- einem schwenkbar gelagerten Handhebel (46),
- einem Klinkenrad (47), das durch eine mit dem Handhebel (46) verbundene Transportklynke (50) schrittweise drehbar und durch eine Sperrklynke (52) gegen Zurückdrehen sperrbar ist,
- eine mit dem Klinkenrad (47) gekuppelte Kurvenscheibe (13) zur Betätigung eines mit dem Federspeicher (12) verbundenen ein Kniegelenk (16) aufweisenden Hebelsystems (14,15) das aus der vollständig gespannten Stellung entlang einer rückspringenden Kante (63) der Kurvenscheibe (13) in die Ausgangsstellung bewegbar ist,

dadurch gekennzeichnet, daß

- das Kniegelenk (16) des Hebelsystems (14, 15) mit der Kurvenscheibe (13) zusammenwirkt,
 - eine Vorrichtung zur Unterbrechung der Kraftübertragung von dem Handhebel (46) zu dem Klinkenrad (47) bei vollständig gespanntem Federspeicher (12) vorgesehen ist,
 - wobei die Vorrichtung einen an der rückspringenden Kante (63) der Kurvenscheibe (13) angebrachten, in den Weg des Kniegelenkes (16) des Hebelsystems (14,15) ragenden Vorsprung (64) und
 - einen an der Kurvenscheibe (13) angebrachten Mitnehmer (61) aufweist, der mit einer Arbeitsfläche (66) eines Anschlaghebels (55) derart zusammenwirkend angeordnet ist, daß beim Erreichen der vollständig gespannten Stellung die Transportklinke (50) durch Beaufschlagung des Anschlaghebels durch den Mitnehmer (61) von dem Klinkenrad (47) abhebbar ist und ferner bei Beaufschlagung des Vorsprungs (64) der Kurvenscheibe (13) durch das Kniegelenk (16) bei der Überführung des Hebelsystems (14, 15) in die Ausgangsstellung der Anschlaghebel (55) durch Fortbewegung des Mitnehmers (61) von der Arbeitsfläche (66) freigebbar ist zwecks erneuten Eingriffes der Transportklinke (50) in das Klinkenrad (47).
2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß
- die Vorrichtung zur Entkupplung des Handhebels (46) einen mit dem ortsfest gelagerten Anschlaghebel (55) unter Einfügung einer Kupplungsfeder (60) verbundenen Entkupplungshebel (56) umfaßt, der eine mit der Transportklinke (50) derart zusammenwirkende Arbeitsfläche (62) besitzt, daß die Transportklinke (50) von dem Klinkenrand (47) abhebbar oder zum Eingriff in das Klinkenrand (47) freigebbar ist.
3. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß
- der Anschlaghebel (55) und der Entkupplungshebel (56) um einen gemeinsamen Gelenkzapfen (54) bewegbar sind und daß der Entkupplungshebel (56) eine das Klinkenrad (47) tragende Spannweile (45) übergreifende Öffnung (59) besitzt.
4. Spannvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, daß
- der im Zuge des Spannvorganges des Federspeichers (12) zuletzt mit der Sperrklinke (52) zusammenwirkende Zahn (48) des Klinkenrades (47) an seinem Rücken zur Schaffung einer weiteren Raststellung eine zahnartige Ausnehmung (65) besitzt.

Claims

1. Tensioner for a spring-loading device (12) of a power circuit-breaker, having

- a pivotably mounted hand lever (46),
- a ratchet wheel (47), which can be rotated in steps by means of a movement pawl (50) which is connected to the hand lever (46) and can be blocked so that it cannot rotate back again by means of a blocking pawl (52),
- a cam disc (13), which is coupled to the ratchet wheel (47), for actuating a lever system (14, 15), which is connected to the spring-loading device (12), has a toggle joint (16) and can be moved out of the completely tensioned position, along a receding edge (63) of the cam disc (13), into the initial position,

characterized in that

- the toggle joint (16) of the lever system (14,15) interacts with the cam disc (13),
- a device for interrupting the transmission of energy from the hand lever (46) to the ratchet wheel (47), when the spring-loading device (12) is completely tensioned, is provided,
- the device having a projection (64), which is arranged on the receding edge (63) of the cam disc (13) and protrudes into the path of the toggle joint (16) of the lever system (14,15), and
- a catch (61), which is arranged on the cam disc (13) and is arranged so that it interacts with a working surface (66) of a stop lever (55) in such a manner that, when the completely tensioned position is reached, the movement pawl (50) can be lifted off the ratchet wheel (47) by the action of the stop lever, via the catch (61) and furthermore, when the projection (64) on the cam disc (13) is acted on by the toggle joint (16) while the lever system (14,15) is being transferred into the initial position, the stop lever (55) can be released, by the catch (61) continuing to move away from the working surface (66), so that the movement pawl (50) can again engage in the ratchet wheel (47).

2. Tensioner according to Claim 1, characterized in that the device for uncoupling the hand lever (46) comprises an uncoupling lever (56) which is connected, with the interposition of a coupling spring (60), to the immovably mounted stop lever (55) and has a working surface (62) which interacts with the movement pawl (50) in such a manner that the movement pawl (50) can be lifted off the ratchet wheel (47) or can be released in order to engage in the ratchet wheel (47).

3. Tensioner according to Claim 1 or 2, characterized in that the stop lever (55) and the uncoupling lever (56) can be moved about a common pivot pin (54) and in that the uncoupling lever (56) has an opening (59) which engages over a tensioning pin (45) which supports the ratchet wheel (47).

4. Tensioner according to one of the preceding claims, characterized in that that tooth (48) of the ratchet wheel (47) which interacts last with the blocking pawl (52) in the course of the tensioning operation of the spring-loading device (12) has on its rear a toothlike recess (65) in order to create a further latching position.

Revendications

1. Dispositif tendeur pour un accumulateur (12) à ressort d'un disjoncteur comportant :

- un levier (46) à main monté basculant,
- une roue (47) à cliquet, qui peut tourner pas à pas par un cliquet (50) de transport relié au levier (46) à main et qui peut être empêchée de tourner en sens inverse en étant bloquée par un cliquet (52) de blocage,
- une came (13) couplée à la roue (47) à cliquet et servant à actionner un système (14,15) de levier, qui est relié à l'accumulateur (12) à ressort, qui comporte une articulation (16) à genouillère et qui peut être déplacé le long d'un bord (63) en retrait de la came (3) de la position totalement tendue à la position de départ,

caractérisé en ce que

- l'articulation (16) à genouillère du système (14,15) de levier coopère avec la came (13),
- il est prévu un dispositif pour interrompre la transmission de force du levier (46) à main à la roue (47) à cliquet lorsque l'accumulateur (12) à ressort est totalement tendu,
- le dispositif comportant une partie (64) en saillie ménagée sur le bord (63) en retrait de la came (13) et faisant saillie dans le chemin de l'articulation (16) à genouillère du système (14,15) de levier et
- un toc (61) d'entraînement qui est ménagé sur la came (13) et qui est monté pour coopérer avec une surface (66) de travail d'un levier (55) d'arrêt de telle manière que, lorsque la position totalement tendue est atteinte, le cliquet (50) de transport peut être soulevé de la roue (47) à cliquet en soumettant le levier d'arrêt à une force par le toc (61) d'entraînement et que de plus, lorsque la partie (64) en saillie de la came (13) est soumise à une force par le levier (16)

à genouillère lorsque le système (14,15) de levier vient à la position de départ, le levier (55) d'arrêt peut être dégagé de la surface (66) de travail par la poursuite du déplacement du toc (61) d'entraînement, en vue de mettre à nouveau en prise le cliquet (50) de transport dans la roue (47) à cliquet.

2. Dispositif tendeur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif servant à désactiver le levier (46) à main comprend un levier (56) désaccouplement qui est relié, avec insertion d'un ressort (60) de couplage, au levier (55) d'arrêt monté fixe et qui a une surface (62) de travail qui coopère avec le cliquet (50) de transport de telle manière que le cliquet (50) de transport peut être soulevé du bord (47) de cliquet ou dégagé pour être mis en prise dans le bord (47) de cliquet.

3. Dispositif tendeur suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le levier d'arrêt (55) et le levier (56) de désaccouplement sont mobiles par rapport à un pivot (54) commun et en ce que le levier (56) de désaccouplement a une ouverture (59) qui recouvre un arbre (45) de blocage portant la roue (47) à cliquet.

4. Dispositif tendeur suivant l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la dent (48) de la roue (47) qui coopère en dernier avec le cliquet (52) de blocage à la suite de l'opération de tension de l'accumulateur (12) à ressort a au dos, pour former une position d'encliquetage supplémentaire, un creux (65) en forme de dent.

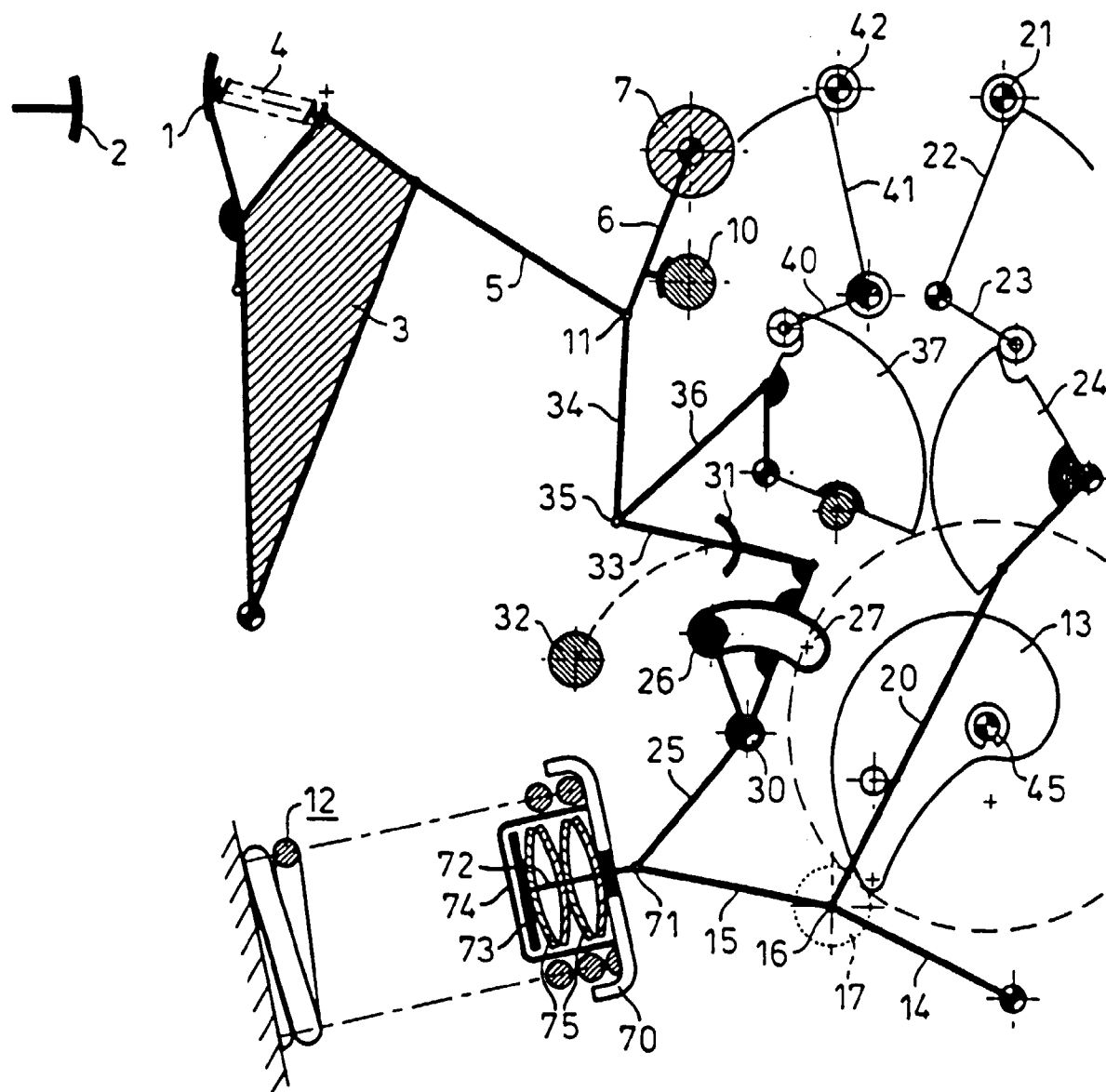


FIG 1

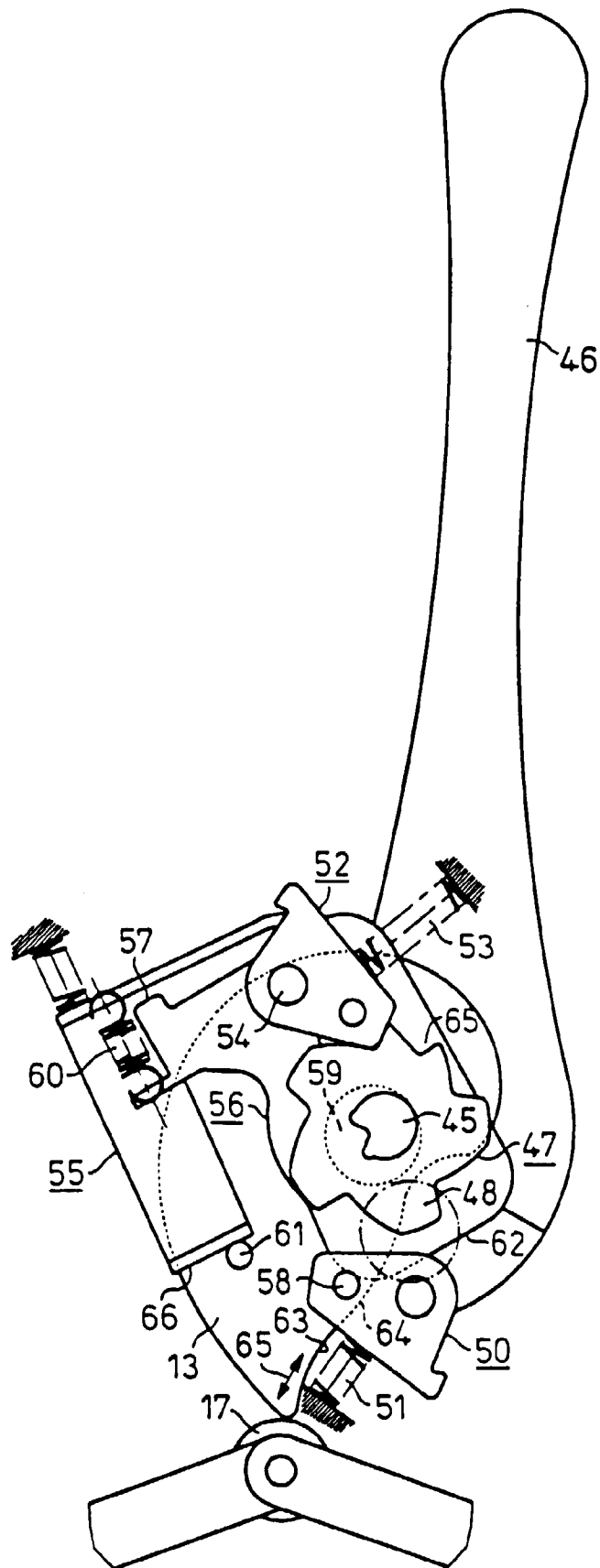


FIG 2