

(19)



(11)

EP 1 913 615 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.12.2012 Patentblatt 2012/52

(51) Int Cl.:
H01H 3/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05777787.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2005/001437

(22) Anmeldetag: **10.08.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/016883 (15.02.2007 Gazette 2007/07)

(54) **SPANNVORRICHTUNG**

TENSIONING APPARATUS

DISPOSITIF TENDEUR

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.04.2008 Patentblatt 2008/17

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

(72) Erfinder:
• **FREUNDT, Karsten
14612 Falkensee (DE)**
• **KLIMEK, Klaus
73450 Neresheim (DE)**
• **VOSS, Karl-Heinz
14624 Dallgow-Döberitz (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-95/27992 DE-B1- 2 518 599
DE-C1- 19 933 637 US-A- 3 689 721**

EP 1 913 615 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung für einen Einschaltenergiespeicher eines Leistungsschalters, bei der eine mittels eines Antriebsrades drehbare Spannwellen zum Spannen des Einschaltenergiespeichers fest jeweils mit einem Exzenter und mit einer Kurvenscheibe verbunden ist und die einen Auslöseanschlag aufweist, und bei der das Antriebsrad über eine Kupplung mit der Spannwellen gekoppelt ist.

[0002] Eine derartige Spannvorrichtung ist aus der DE 199 33 637 C1 bekannt. Bei dieser Spannvorrichtung wird ein Stirnrad als Antriebsrad nach dem Spannen einer Einschaltfeder als Einschaltenergiespeicher durch eine ausrückbare Kupplung getrennt. Durch das Trennen bzw. Entkoppeln wird erreicht, dass das Stirnrad, welches das Stirnrad eines Getriebes ist, und damit das Getriebe weiterlaufen bzw. weitergedreht werden können, ohne dass ein erhöhter Verschleiß der Spannvorrichtung oder des Getriebes beispielsweise durch unsachgemäße Betätigung auftritt. Die ausrückbare Kupplung umfasst dabei eine über Kugeln verschiebbare Lagerhülse, welche über eine gezahnte Fläche mit einer gezahnten Fläche des Stirnrades in Eingriff steht, solange ein Hebelsystem aus zwei drehbar gelagerten Hebeln mit keilförmigen Flächen sowie einem damit verbundenen Kniehebelsystem über ein Druckelement die Lagerhülse mit dem Stirnrad koppelt. Nach ausgeführtem Spannvorgang wird über ein weiteres Druckelement das Kniehebelsystem angehoben, wodurch die beiden Hebel gedreht werden, so dass das Stirnrad von der Lagerhülse entkoppelt wird. Die Anordnung mit einer über ein Kugellager verschiebbaren Lagerhülse, welche über ein Hebelsystem aus mehreren drehbar gelagerten Hebeln und gezahnte Flächen mit dem Stirnrad des Getriebes ge- bzw. entkoppelt wird, stellt eine aufwändige und gleichzeitig kostenintensive Anordnung dar.

[0003] Aus der DE 25 18 599 B1 ist ein Motorspeicherantrieb für Leistungsschalter bekannt, bei dem ein Einschaltenergiespeicher in Form einer Speicherfeder über eine Spannwellen und eine Freilaufkupplung mit einer Klinkenanordnung verbunden ist.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Spannvorrichtung der eingangs erwähnten Art auszubilden, die einen einfachen und kostengünstigen Aufbau aufweist.

[0005] Gelöst wird die Aufgabe dadurch, dass erfindungsgemäß die Kupplung eine Klinkenanordnung ist. Durch eine derartige Klinkenanordnung ist eine Spannvorrichtung geschaffen, die hinsichtlich ihrer Kupplung in vorteilhafter Weise einfach und gleichzeitig kostengünstig ausgeführt ist, weil die Klinkenanordnung mit vergleichsweise wenigen Bauteilen auskommt. Dabei ist allein durch die Klinkenanordnung verhindert, dass durch eine weitere Betätigung des Antriebsrades nach einem Spannvorgang eine unsachgemäße Belastung der Spannvorrichtung stattfindet, beispielsweise bei einem Nachlaufen eines Motorantriebes.

[0006] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Klinkenanordnung eine am Antriebsrad drehbar angeordnete Klinke auf, und ein festes Anschlagelement ist zur Steuerung der Klinke vorgesehen. Vorteilhaft bei einer solchen Anordnung ist, dass allein durch die drehbare Anordnung der Klinke und das feste Anschlagelement ein Steuern der Klinke und dadurch eine Entkopplung des Antriebsrades von der Spannwellen ermöglicht wird.

[0007] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das feste Anschlagelement derart angeordnet, dass bei gespanntem Einschaltenergiespeicher die Klinke die Spannwellen freigibt. Eine solche Anordnung bietet eine einfache Möglichkeit zur Entkopplung der Spannwellen vom Antrieb nach einem Spannvorgang bei gespanntem Einschaltenergiespeicher.

[0008] Bei einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung weist die Klinkenanordnung einen mit der Spannwellen fest verbundenen und mit der Klinke zusammenwirkenden Mitnehmer auf. Die Anordnung eines solchen Mitnehmers ist eine einfache und zweckmäßige Möglichkeit, das Antriebsrad und die Spannwellen mittels der Klinke miteinander zu koppeln, um einen Spannvorgang auszuführen.

[0009] Die Klinkenanordnung kann bezüglich ihres freien Endes in unterschiedlicher Weise geführt werden, beispielsweise durch eine ortsfeste Führungsbahn. In vorteilhafter Weiterbildung weist die Klinkenanordnung ein Federelement auf. Durch das Vorsehen eines Federelementes ist gewährleistet, dass die Klinke während eines Spannvorganges in einer mit dem Mitnehmer zusammenwirkenden Position gehalten ist.

[0010] In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist am Antriebsrad ein Positionsstift vorgesehen. Das Vorsehen eines derartigen Positionsstiftes begrenzt in vorteilhafter Weise die Drehung der drehbar gelagerten Klinke durch die von dem Federelement übertragene Kraft, wodurch ein Verschleiß der Klinke durch eine schleifende Bewegung auf der Spannwellen während einer Drehung zur Vorbereitung eines Spannvorganges des Leistungsschalters verhindert wird.

[0011] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen sowie eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die Figuren näher erläutert.

[0012] Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung;

Figur 2 eine Vorderansicht der Spannvorrichtung aus Figur 1 in einer ersten Position während des Spannvorganges;

Figur 3 eine Vorderansicht der Spannvorrichtung in einer entkoppelten Position.

[0013] Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Spannvorrichtung für einen Einschaltenergiespeicher in einer

schematischen Seitenansicht. Die Vorrichtung umfasst eine Spannwellen 1, an deren erstem Ende 2 ein Exzenter 3 angeordnet ist. Am zweiten Ende 4 der Spannwellen 1 ist eine Kurvenscheibe 5 fest mit der Spannwellen 1 verbunden. Die Kurvenscheibe 5 steht bei einem Leistungsschalter in einer Wirkverbindung mit einer nicht dargestellten Schaltwellen zur Übertragung der im Einschaltenergiespeicher gespeicherten Energie, um bewegliche Kontakte des Leistungsschalters zu schließen. An einem Gehäuseteil 6 der Spannvorrichtung, in welchem die Spannwellen 1 mittels Kugellagern 6a, 6b drehbar gelagert ist, ist ein festes Anschlagelement 7 angeordnet. Mit der Spannwellen 1 fest verbunden ist ein Mitnehmer 8, welcher über eine Klinke 9 mit einem Antriebsrad 10 zusammenwirkt. Die Klinke 9 ist dabei mittels eines Federelementes 11 am Antriebsrad 10 drehbar angeordnet. Das Antriebsrad 10 ist das letzte Antriebsrad eines nicht dargestellten Getriebes, beispielsweise eines Schneckengetriebes, welches mittels eines Handkurbel- oder eines Motorantriebes antreibbar ist. Am Exzenter 3 ist ein Einschaltenergiespeicher 13, beispielsweise ein Federelement 13, gelenkig angeordnet. Ein Auslöseanschlag 14 ist als Anschlag für die Spannvorrichtung nach einem Spannvorgang vorgesehen, wobei der Auslöseanschlag mittels eines nicht dargestellten Auslösemechanismus ausgelöst werden kann, um bei gespanntem Einschaltenergiespeicher einen Schaltvorgang des Leistungsschalters auszuführen.

[0014] Figur 2 zeigt eine Vorderansicht der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung in einer Position während des Spannvorganges des Einschaltenergiespeichers. Die Klinke 9 steht an ihrem Ende 15 über die Kontaktfläche 16 mit dem Mitnehmer 8 in Kontakt. Am Ende 15 der Klinke 9 ist ein Anschlag 17 ausgebildet, der an einem Positionsstift 18 am Antriebsrad 10 anliegt. Durch eine über den Antrieb herbeigeführte Drehung des Antriebsrades 10 wird über die am Mitnehmer 8 anliegende Klinke 9 die Spannwellen 1 und damit der Exzenter 3 in eine Drehung im Uhrzeigersinn versetzt. Dadurch wird der an dem Exzenter gelagerte Einschaltenergiespeicher 13 gespannt. In der Stellung der Figur 2 befindet sich der Exzenter 3 in einer Position, in der der Einschaltenergiespeicher 1 sich unter seiner maximalen Druckfederspannung befindet. Um ein zum Auslösen eines Schaltvorganges nötiges Drehmoment zu erzeugen, muss der Exzenter in eine um einige Grad von dieser maximalen Strecklage abweichende Position weiter gedreht werden.

[0015] In Figur 3 ist die Position der Klinke 9 nach einem vollständig ausgeführten Spannvorgang des Einschaltenergiespeichers 13 dargestellt. Bei der Drehung des Antriebsrades 10 im Uhrzeigersinn gelangt die Klinke 9 in Kontakt mit dem festen Anschlagelement 7, wodurch eine Drehung der Klinke 9 um die Achse 12 im Gegen- uhrzeigersinn ausgelöst wird, so dass die Kontaktfläche 16 nicht mehr am Mitnehmer 8 anliegt und die Klinke vom Mitnehmer 8 weggeschwenkt ist. Die Spannwellen 1 ist in dieser Position vom Antriebsrad 10 und damit vom An-

trieb entkoppelt. Durch eine weitere Drehung des Antriebsrades 10 wird somit keine Kraft auf die Kurvenscheibe oder den Exzenter mehr ausgeübt.

[0016] Bei einem Einschaltvorgang wird der Auslöseanschlag 14 gelöst, so dass die im Einschaltenergiespeicher 13 gespeicherte Energie zur Drehung der mit der Spannwellen 1 verbundenen Kurvenscheibe 5 und damit zum Schließen der beweglichen Kontakte des Leistungsschalters aufgewendet wird. Dabei dreht sich die Spannwellen 1 und die mit ihr verbundenen Teile in Richtung des Pfeils 19 der Figur 3, bis der Einschaltenergiespeicher 13 vollständig entspannt ist. Das Antriebsrad 10 mit der Klinke 9 verbleibt dabei in der Position der Figur 3. Dadurch wird beim Schaltvorgang keine Energie auf das Antriebsrad und den Antrieb übertragen. Wird nach dem Schaltvorgang ein neuer Spannvorgang ausgeführt, so wird über den Antrieb das Antriebsrad 10 ebenfalls in Richtung des Pfeils 19 bewegt. Die Klinke wird dabei am festen Anschlagelement 7 weiter ausgelenkt und bewegt sich an diesem entlang, bis durch die Drehung des Antriebsrades die Klinke nicht mehr mit dem festen Anschlagelement in Kontakt ist und durch die vom Federelement 11 ausgeübte Kraft in Richtung der Spannwellen gedreht wird, bis die Klinke am Positionsstift 18 anliegt. Durch den Positionsstift 13 wird verhindert, dass die Klinke 9 während der weiteren Drehbewegung des Antriebsrades 10 auf der Spannwellen 1 aufliegt. Durch die weitere Drehbewegung gelangt die Klinke 9 in Kontakt mit dem Mitnehmer 8, so dass das Antriebsrad 10 und die Spannwellen 1 wieder gekoppelt sind und der Einschaltenergiespeicher 13 wieder gespannt wird.

Bezugszeichenliste

[0017]

1	Spannwellen
2	Erstes Ende
3	Exzenter
4	Zweites Ende
5	Kurvenscheibe
6	Gehäuseteil
6a, 6b	Kugellager
7	Festes Anschlagelement
8	Mitnehmer
9	Klinke
10	Antriebsrad
11	Federelement
12	Achse
13	Einschaltenergiespeicher
14	Auslöseanschlag
15	Ende Klinke
16	Kontaktfläche
17	Anschlag
18	Positionsstift
19	Pfeil

Patentansprüche

1. Spannvorrichtung für einen Einschaltenergiespeicher (13) eines Leistungsschalters,

- bei der eine mittels eines Antriebsrades (10) drehbare Spannwellen (1) zum Spannen des Einschaltenergiespeichers (13) fest jeweils mit einem Exzenter (3) und mit einer Kurvenscheibe (5) verbunden ist,
 - die einen Auslöseanschlag (14) aufweist, und
 - bei der das Antriebsrad (10) über eine Kupplung (7,8,9,11,12,18) mit der Spannwellen (1) gekoppelt ist, dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Kupplung (7,8,9,11,12,18) eine Klinkenanordnung (7,8,9,11,12,18) ist, die eine am Antriebsrad (10) drehbar angeordnete Klinke (9) aufweist, und
 - ein festes Anschlagelement (7) zur Steuerung der Klinke (9) vorgesehen ist.

2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das feste Anschlagelement (7) derart angeordnet ist, dass bei gespanntem Einschaltenergiespeicher (13) die Klinke (9) die Spannwellen (1) freigibt.

3. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klinkenanordnung (7,8,9,11,12,18) einen mit der Spannwellen (1) fest verbundenen und mit der Klinke (9) zusammenwirkenden Mitnehmer (8) aufweist.

4. Spannvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klinkenanordnung (7,8,9,11,12,18) ein Federelement (11) aufweist.

5. Spannvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Antriebsrad (10) ein Positionsstift (18) vorgesehen ist.

Claims

1. Stressing apparatus for a switch-on energy store (13) for a circuit breaker,

- in which a stressing shaft (1), which can be rotated by means of a drive wheel (10), is in each case firmly connected to an eccentric (3) and to a cam disk (5) in order to stress the switch-on energy store (13),
 - which has a tripping stop (14), and
 - in which the drive wheel (10) is coupled to the stressing shaft (1) via a coupling (7, 8, 9, 11, 12,

18), **characterized in that**

- the coupling (7, 8, 9, 11, 12, 18) is a latching arrangement (7, 8, 9, 11, 12, 18) which has a catch (9) which is arranged on the drive wheel (10) such that it can rotate, and
 - a fixed stop element (7) is provided in order to control the catch (9).

2. Stressing apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the fixed stop element (7) is arranged such that the catch (9) releases the stressing shaft (1) when the switch-on energy store (13) is stressed.

3. Stressing apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the latching arrangement (7,8,9,11,12,18) has a driver (8) which is firmly connected to the stressing shaft (1) and interacts with the catch (9).

4. Stressing apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the latching arrangement (7, 8, 9, 11, 12, 18) has a spring element (11).

5. Stressing apparatus according to Claim 4, **characterized in that** a position pin (18) is provided on the drive wheel (10).

Revendications

1. Dispositif de mise sous tension d'un accumulateur (13) d'énergie de fermeture d'un disjoncteur,

- dans lequel un arbre (1) tendeur pouvant tourner au moyen d'une roue (10) d'entraînement est, pour la mise sous tension de l'accumulateur (13) d'énergie de fermeture, solidaire respectivement d'un excentrique (3) et d'une came (5),
 - qui a une butée (14) de déclenchement, et
 - dans lequel la roue (10) d'entraînement est accouplée à l'arbre (1) de mise sous tension par un accouplement (7, 8, 9, 11, 12, 18), **caractérisé en ce que**

- l'accouplement (7, 8, 9, 11, 12, 18) est un agencement (7, 8, 9, 11, 12, 18) à cliquet,

qui a un cliquet (9) monté tournant sur la roue (10) d'entraînement, et

- il est prévu un premier élément (7) de butée pour la commande du cliquet (9).

2. Dispositif de mise sous tension suivant la revendication 1,

caractérisé en ce que

l'élément (7) fixe de butée est disposé de manière à ce que, lorsque l'accumulateur (13) d'énergie de fermeture est sous tension, le cliquet (9) libère l'arbre (1) de mise sous tension.

5

3. Dispositif de mise sous tension suivant la revendication 1 ou 2,

caractérisé en ce que

l'agencement (7, 8, 9, 11, 12, 18) à cliquet a un entraîneur (8) solidaire de l'arbre (1) de mise sous tension et coopérant avec le cliquet (9).

10

4. Dispositif de mise sous tension suivant l'une des revendications précédentes,

15

caractérisé en ce que l'agencement (7, 8, 9, 11, 12, 18) à cliquet comporte un élément (11) à ressort.

5. Dispositif de mise sous tension suivant la revendication 4,

20

caractérisé en ce qu'il est prévu une broche (18) de mise en position sur la roue (10) d'entraînement.

25

30

35

40

45

50

55

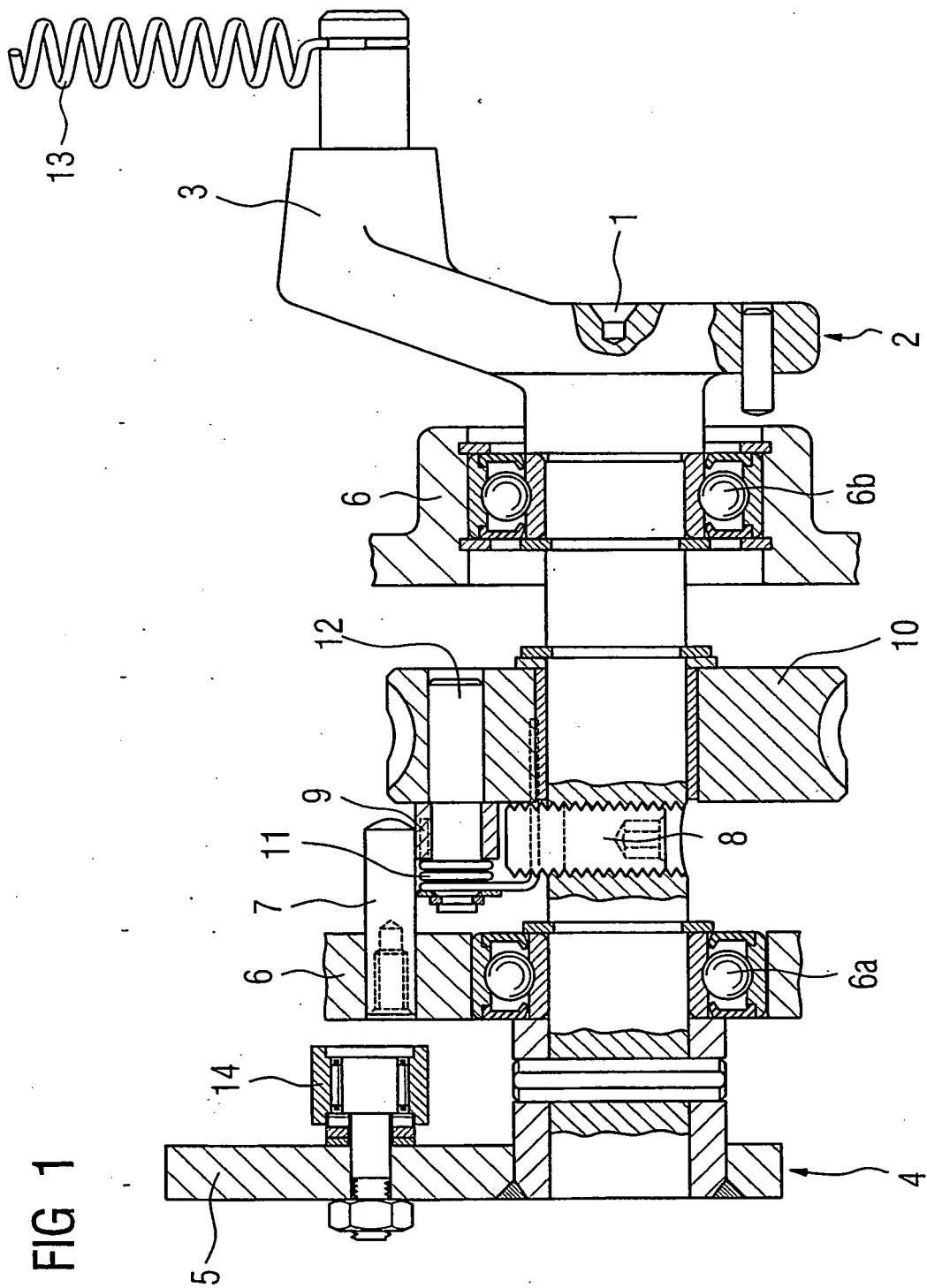


FIG 2

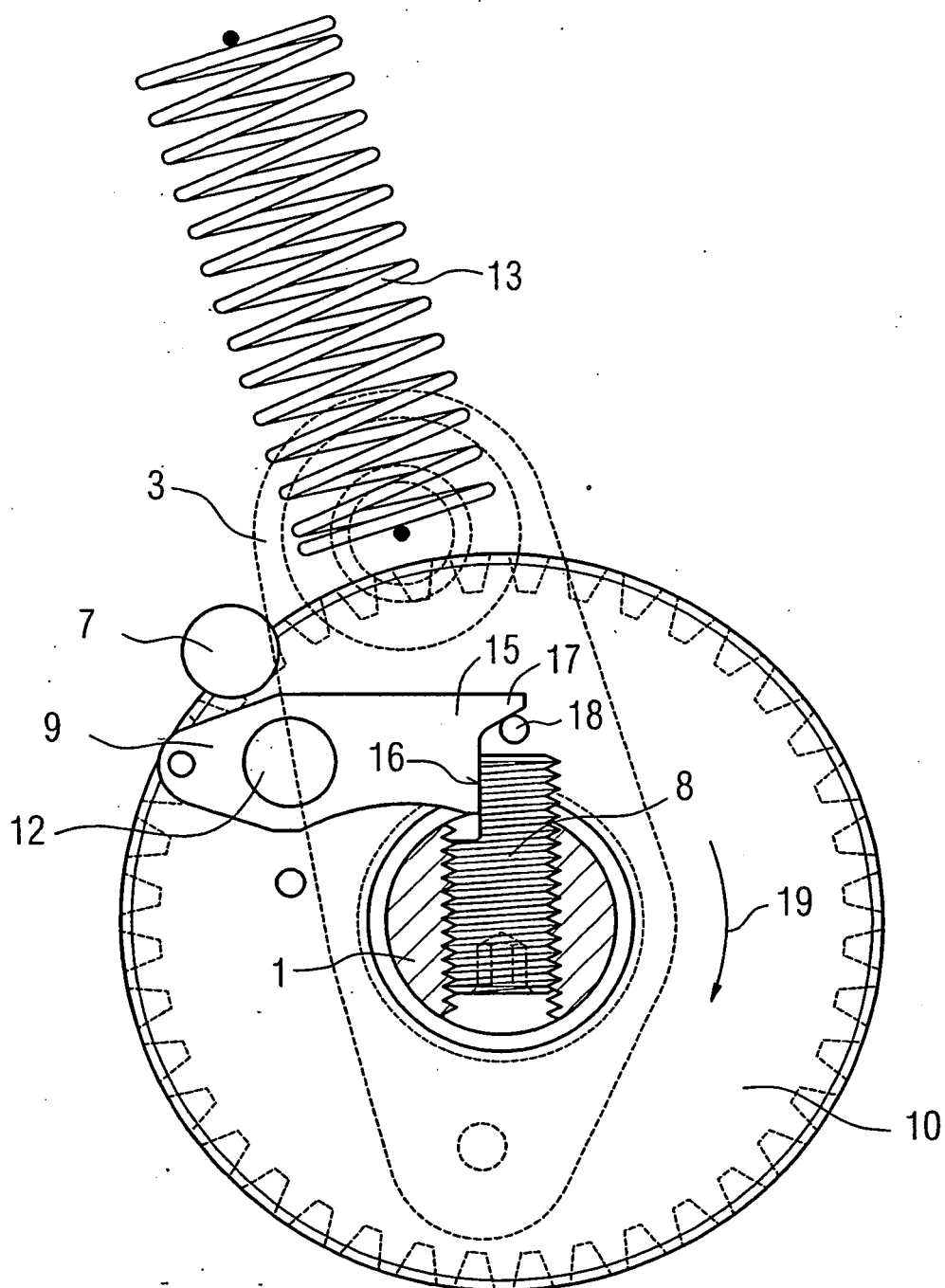
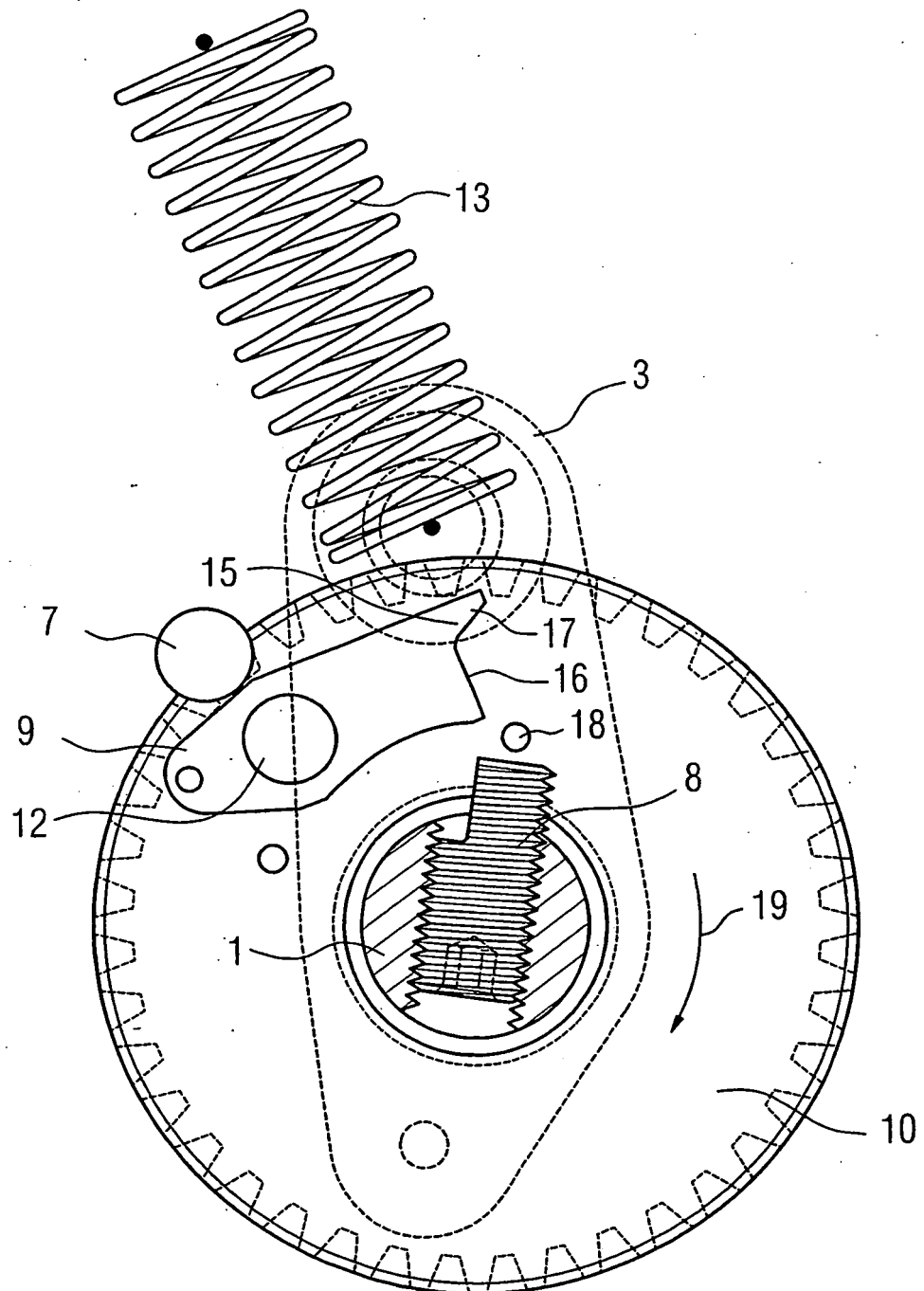


FIG 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19933637 C1 [0002]
- DE 2518599 B1 [0003]