



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**18.01.95 Patentblatt 95/03**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup> : **H01H 9/00**

②① Anmeldenummer : **91116094.3**

②② Anmeldetag : **21.09.91**

---

⑤④ **Federkraftspeicher für Lastumschalter von Stufenschaltern.**

---

③⑩ Priorität : **26.10.90 DE 4034126**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 216 724**  
**EP-A- 0 255 855**  
**EP-A- 0 428 842**  
**FR-A- 2 203 152**  
**GB-A- 2 014 794**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**29.04.92 Patentblatt 92/18**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**18.01.95 Patentblatt 95/03**

⑦③ Patentinhaber : **MASCHINENFABRIK  
REINHAUSEN GMBH**  
**Postfach 12 03 60**  
**D-93025 Regensburg (DE)**

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT DE ES FR GB SE**

⑦② Erfinder : **Lauterwald, Rolf, Dipl.-Ing.**  
**Thon-Dittmer-Strasse 9**  
**W-8411 Pettendorf (DE)**

**EP 0 482 362 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 einen Federkraftspeicher für Lastumschalter von Stufenschaltern von Stufentransformatoren, der bei seiner Auslösung eine Welle sprungartig verdreht und dadurch ein mit dieser Welle verbundenes Schaltstück ebenfalls sprungartig bewegt.

Ein solcher Federkraftspeicher ist in der gemäß Art. 54.3 EPÜ berücksichtigten EP-A-0 428 842 beschrieben. Dabei erfolgt die Sprungbewegung durch die Auslösung des verlinkbaren Federkraftspeichers, der in beiden Drehrichtungen spannbar ist und bei dem zwei gleichachsige gelagerte zweiarmige Kraftspeicherhebel, die unabhängig voneinander bewegbar sind, angeordnet sind, die an ihren freien Enden Anlenkpunkte aufweisen, zwischen denen Federn eingespannt sind, wobei durch Drehbewegung eines der Kraftspeicherhebel relativ zu dem in seiner Lage verharrenden anderen Kraftspeicherhebel eine Spannung beider Federn erfolgt. Die Federn sind zwischen den Anlenkpunkten der Kraftspeicherhebel mit jeweils einem weiteren festen Anlenkpunkt verbunden; die beiden Anlenkpunkte sind auf einer konzentrischen Bahn horizontal um die Achse der beiden Kraftspeicherhebel beweglich geführt, wodurch die Längsachse der Federn an den Anlenkpunkten beim Spannen umlenkbar ist.

Dadurch bilden die Federn beim Spannen des Kraftspeichers, d.h. der relativen Verdrehung eines Kraftspeicherhebels gegen den anderen, ein Parallelogramm, wodurch eine gewünschte hohe Anfangsdrehgeschwindigkeit des Kraftspeichers nach der Auslösung erzielt werden soll.

Eben diese hohe Anfangsgeschwindigkeit ist bei Kraftspeichern für Lastumschalter von Stufenschaltern deshalb wichtig, weil die Stromunterbrechung an den Hauptkontakten des Lastumschalters als besonders bei hohen Stromstärken kritischer Teil des gesamten Umschaltvorganges im ersten Teil des insgesamt zu vollführenden Schaltablaufes erfolgen muß und gerade dabei eine hohe Bewegungsgeschwindigkeit Voraussetzung für eine sichere Lichtbogenlöschung ist.

Nachteilig an diesem bekannten Federkraftspeicher ist allerdings die Vielzahl der notwendigen Bauteile, an die zudem teilweise erhebliche Genauigkeitsanforderungen gestellt werden, wodurch sich Herstellung und Montage verteuern.

Ein weiterer Nachteil besteht in der relativ großen Bauhöhe, die Probleme bei der Unterbringung des Federkraftspeichers im Stufenschalter mit sich bringt.

Ein weiterer Federkraftspeicher der eingangs genannten Gattung ist aus der FR-A-2 203 152 bekannt.

Auch bei diesem Federkraftspeicher sind zwei gleichachsige gelagerte doppelarmige Spannhebel vorgesehen, zwischen deren Enden einerseits zwei sich gegenüberliegende Federn eingespannt sind und andererseits eine Aufzieh- und eine Sprungkurbel mit je zwei Kurbelenden eingreifen, wobei die Aufziehkurbel mit einer Malteserscheibe und die Sprungkurbel mit der die Schaltstücke betätigenden Welle gekoppelt sind.

Beim Spannen des Federkraftspeichers wird die Aufziehkurbel gedreht, welche mit ihren beiden Kurbelenden einen der Spannhebel mitnimmt, während der andere der beiden Spannhebel in seiner Position verharret, so daß die beiden Federn gespannt werden, wobei sie in relativer paralleler Lage zueinander bleiben.

Auch bei diesem bekannten Federkraftspeicher sind zahlreiche Bauteile erforderlich, die eine große Bauhöhe des Federkraftspeichers nach sich ziehen. Zudem ist bei dieser Ausführung die Anfangsdrehgeschwindigkeit nach der Auslösung geringer.

Aufgabe der Erfindung ist es demnach, einen Federkraftspeicher der eingangs genannten Gattung anzugeben, der bei einer geringen Bauhöhe und mit weniger Bauteilen eine möglichst hohe Anfangsgeschwindigkeit nach seiner Auslösung gestattet.

Dies wird erfindungsgemäß durch einen Federkraftspeicher mit den Merkmalen des ersten Patentanspruches erreicht.

Die Unteransprüche beinhalten besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

Ein erfindungsgemäßer Federkraftspeicher besitzt eine zentrale vertikale Achse, auf der eine Antriebscheibe, zwei Kraftspeicherhebel, ein Federhebel und eine Abtriebsscheibe jeweils unabhängig voneinander bewegbar gleichachsige gelagert sind.

Dabei besteht die Antriebsscheibe aus zwei in unterschiedlichen horizontalen Ebenen angeordneten Teilantriebsscheiben, die vorzugsweise in jeder Ebene einander zugewandt jeweils ein vertikal gesehen deckungsgleich angeordnetes identisches Antriebsteil tragen.

Die obere Teilantriebsscheibe besitzt an ihrem Umfang eine in zwei horizontale Ebenen geteilte besonders gestaltete Auslösekurve.

Die beiden zwischen den Teilantriebsscheiben der Antriebsscheibe übereinander angeordneten Kraftspeicherhebel besitzen an jeweils einem freien Ende einen Anlenkpunkt, zwischen denen eine Feder angelenkt ist, die durch einen Federhebel, der wiederum zwischen den Kraftspeicherhebeln gleichachsige drehbar angeordnet ist, in ihrer Mitte auf an sich bekannte Weise auf einer konzentrischen Bahn um die Achse geführt ist.

Die Kraftspeicherhebel besitzen ferner jeweils eine Anlauffläche, die mit den Antriebsteilen der Antriebs-

scheibe zusammenwirken. An ihrem anderen freien Ende besitzen die Kraftspeicherhebel Abtriebsflächen, die mit einem Abtriebsteil zusammenwirken, welches mit der Abtriebsscheibe verbunden ist.

Auf dem Umfang der Abtriebsscheibe befindet sich ferner eine in zwei horizontalen Ebenen geteilte Sperrkurve.

5 Auf die Auslösekurven der Antriebsscheibe sowie die Sperrkurven der Abtriebsscheibe wirken getrennt gelagerte Sperrklinken, wobei jede Sperrklinke zweiteilig ausgebildet ist und in jeweils einer Ebene der Auslösekurven sowie der Sperrkurven von An- bzw. Abtriebsscheibe gemeinsam eingreift. Nach einem zusätzlichen Merkmal der Erfindung sind die An- und Abtriebsteile als Rollen ausgeführt; werden diese elastisch gestaltet, so wird zusätzlich eine Stoßdämpfung erreicht und eine Prellung nach der Auslösung wird vermieden.

10 Bei einer Betätigung des Federkraftspeichers wird zunächst die Antriebsscheibe gedreht; ein darauf angeordnetes Antriebsteil greift an der Anlauffläche eines Kraftspeicherhebels an und verdreht ihn um die gemeinsame Drehachse des Federkraftspeichers, während der andere Kraftspeicherhebel unter der Wirkung des verlinkten Abtriebsteiles, das ihn blockiert, in seiner Stellung verbleibt. Durch die relative Lageänderung der beiden Kraftspeicherhebel wird die zwischen ihnen angeordnete Feder gespannt, wobei die Feder durch den Federhebel zusätzlich seitlich ausgelenkt wird. Kurz vor Erreichen der Endstellung wird durch die entsprechende Anlauffläche der Antriebsscheibe die zugehörige zweiteilige Sperrklinke betätigt, die damit auch aus dem Eingriff mit der Sperrkurve der Abtriebsscheibe gerät. Damit kann der zweite, bisher blockierte Kraftspeicherhebel der Drehbewegung des ersten Kraftspeicherhebels folgen; die Feder entspannt sich. Dabei wird von diesem nachfolgenden Kraftspeicherhebel über das an einer Abtriebsfläche mit ihm in Eingriff stehende  
20 Abtriebsteil die Abtriebsscheibe nachgeführt.

Ist die Endstellung erreicht, führen die Auslösekurve der Antriebsscheibe bzw. die Sperrkurve der Abtriebsscheibe wiederum zu einer Verklüpfung des Abtriebsteiles. Das Spannen des Federkraftspeichers kann sich wiederholen. Bei gleicher Drehrichtung wiederholt sich der Vorgang; bei entgegengesetzter Drehrichtung der Antriebsscheibe bewirkt das andere Antriebsteil die Drehung auch des anderen Kraftspeicherhebels; der  
25 Bewegungsvorgang läuft demgemäß in entgegengesetzter Reihenfolge ab.

Durch die Erfindung ist es möglich, den gesamten Federkraftspeicher kompakt und aus wenigen Teilen bestehend aufzubauen. Dabei gestatten die jeweils horizontal unterteilten Auslöse- und Sperrkurven das beidseitige Verklüpfen auf einfache Art.

30 Gleichzeitig zeichnet sich der erfindungsgemäße Federkraftspeicher durch eine hohe Anfangsgeschwindigkeit nach der Auslösung aus.

Die Erfindung soll nachstehend anhand von Zeichnungen an einem bevorzugten Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Es zeigen:

- Fig. 1 den Federkraftspeicher in Seitenansicht  
35 Fig. 2 den Federkraftspeicher schematisch von oben, und zwar  
Fig. 2a) in Grundstellung (entspannt)  
2b) in Auslösestellung mit maximal aufgezogener Feder  
2c) kurz vor Erreichen der neuen Endstellung  
Fig. 3 das Detail des Zusammenwirkens der Sperrklinken mit den jeweiligen Anlaufflächen der Antriebsscheibe sowie der Sperrkurven der Abtriebsscheibe schematisch in Seitenansicht  
40 Fig. 4 die beiden Kraftspeicherhebel in Einzeldarstellung.

Auf der vertikalen Achse 9 des Federkraftspeichers sind eine Antriebsscheibe 3, zwei Kraftspeicherhebel 7; 8, ein Federhebel 14 sowie eine Abtriebsscheibe 17 unabhängig voneinander drehbar gelagert.

Die Antriebsscheibe 3 wird vom Antrieb 1 über einen Zahnriemen 2 angetrieben, sie besteht aus einer unteren Teilantriebsscheibe 3a und einer starr damit verbundenen oberen Teilantriebsscheibe 3b. An der unteren Teilantriebsscheibe 3a befindet sich, nach oben gewandt, ein Antriebsteil 4a, als elastische Rolle ausgebildet, an der oberen Teilantriebsscheibe 3b befindet sich, nach unten gewandt, vertikal deckungsgleich ein weiteres, ebenfalls als elastische Rolle ausgebildetes identisches Antriebsteil 4b.

Zusätzlich besitzt die obere Teilantriebsscheibe 3b an ihrem Umfang eine Auslösekurve 6, horizontal unterteilt in die untere Teilauslösekurve 6a und die obere Teilauslösekurve 6b.

Zwischen den Teilantriebsscheiben 3a; 3b sind zwei Kraftspeicherhebel 7; 8 unabhängig voneinander und von den anderen Bauteilen um die Achse 9 drehbar angeordnet. Diese Kraftspeicherhebel 7; 8 besitzen jeweils einen Anlenkpunkt 10; 11, zwischen denen eine Feder 12 angeordnet ist, die etwa in der Mitte mit einem Anlenkpunkt 15 eines einarmigen Federhebels 14, der ebenfalls drehbar in der Achse 9, zwischen den beiden Kraftspeicherhebeln 7; 8, gelagert ist. An den beiden Kraftspeicherhebeln 7; 8 befinden sich ferner Anlaufflächen 5a; 5b, die mit den Antriebsteilen 4a; 4b in Eingriff bringbar sind sowie Abtriebsflächen 26a, 26b, auf die ein noch zu beschreibendes Abtriebsteil 18 wirkt.

Oberhalb der oberen Teilantriebsscheibe 3b ist schließlich noch eine Abtriebsscheibe 17 drehbar ange-

ordnet, die mit einem nach unten gerichteten Abtriebsteil 18, das ebenfalls als elastische Rolle ausgebildet ist, fest verbunden ist. Das Abtriebsteil 18 reicht in die horizontale Ebene der Kraftspeicherhebel 7; 8 hinein und wirkt auf deren Abtriebsflächen 26a; 26b. Die Abtriebsscheibe 17 ist an ihrem Umfang mit einer Sperrkurve 25 versehen, die - analog der Auslösekurve 6 auf der oberen Teilantriebsscheibe 3b - in eine untere Teilsperre 25a und eine obere Teilsperre 25b horizontal geteilt ist. Auf die Auslösekurven 6a; 6b sowie die Sperrkurven 25a; 25b wirken in Drehpunkten 23; 24 separat gelagerte Klinkenpaare 21; 22. Dabei ist jedes Klinkenpaar 21; 22 in jeweils zwei Teilklinken 21a; 21b bzw. 22a; 22b unterteilt, um eine Sperrung in beiden Drehrichtungen zu realisieren.

Das Zusammenwirken der Klinkenpaare 21; 22 mit den Auslösekurven 6a; 6b sowie den Sperrkurven 25a; 25b ist am deutlichsten aus Fig. 3 zu ersehen.

Die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Federkraftspeichers ist nun folgende, wobei von einer Drehung des Antriebs 1 entgegengesetzt zum Uhrzeigersinn ausgegangen werden soll:

Aus der in Fig. 2a dargestellten Grundstellung dreht sich die Antriebsscheibe 3 in Pfeilrichtung. Dabei greift das Abtriebsteil 4a in die Anlauffläche 5a des unteren Kraftspeicherhebels 7 ein und führt ihn mit. Der obere Kraftspeicherhebel 8 wird durch das Abtriebsteil 18, das in seine Abtriebsfläche 26b eingegriffen hat, blockiert und kann der Bewegung nicht folgen.

Dadurch wird die Feder 12 zwischen den Kraftspeicherhebeln 7; 8 gespannt und durch den Federhebel 14 ausgelenkt.

Wenn die in Fig. 2b dargestellte Position erreicht ist, in der die Feder 12 maximal gespannt ist, läuft die Teilauslösekurve 6a gegen die Klinken 21a; 21b, dadurch wird die Abtriebsscheibe 17 aus der Verklüftung gelöst und folgt nunmehr der vorangegangenen Drehbewegung der Antriebsscheibe 3, dabei wird durch das Abtriebsteil 18, das an der Abtriebsfläche 26b wirkt, der Kraftspeicherhebel 8 nachgeführt; die Feder 12 entspannt sich.

Kurz vor Erreichen der neuen Endposition, dies ist in Fig. 2c dargestellt, wird die Abtriebsscheibe 17 durch das Klinkenpaar 22, das auf die obere Teilsperre 25b wirkt, verklüftet. Es erfolgt also nach jeder 90°-Bewegung eine Verklüftung der Abtriebsscheibe abwechselnd durch eines der Klinkenpaare 21 oder 22.

Fig. 3 zeigt im Detail das Zusammenwirken der Klinken 21, gesteuert durch die untere Teilauslösekurve 6a, mit der unteren Sperrkurve 25a der Abtriebsscheibe 17 bzw. der Klinken 22, gesteuert durch die obere Teilauslösekurve 6b, mit der oberen Sperrkurve 25b der Abtriebsscheibe.

## Patentansprüche

1. Federkraftspeicher für Lastumschalter von Stufenschaltern, der bei seiner Auslösung eine Welle sprungartig verdreht, wobei der Federkraftspeicher eine zentrale ihn durchdringende vertikale Achse (9) aufweist, auf der eine Antriebsscheibe (3), zwei Kraftspeicherhebel (7, 8) und eine Abtriebsscheibe (17) jeweils unabhängig voneinander drehbar gleichachsig gelagert sind, wobei die Antriebsscheibe (3) Antriebsteile (3a, 3b) trägt, wobei die beiden Kraftspeicherhebel (7, 8) übereinander angeordnet sind und jeweils einen Anlenkpunkt (10, 11) besitzen, zwischen denen eine Feder (12) angelenkt ist, wobei weiterhin die Abtriebsscheibe (17) ein Abtriebsteil (18) aufweist, das in die Ebene der Kraftspeicherhebel (7, 8) hineinragt und wobei die beiden Kraftspeicherhebel (7, 8) jeweils eine Anlauffläche (5a, 5b) aufweisen, die mit den Antriebsteilen (4a, 4b) zusammenwirken, sowie jeweils eine Abtriebsfläche (26a, 26b) aufweisen, die jede mit dem Abtriebsteil (18) zusammenwirken, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der vertikalen Achse (9) noch ein Federhebel (14) unabhängig drehbar gelagert ist, daß die Antriebsscheibe (3) aus zwei in unterschiedlichen horizontalen Ebenen angeordneten Teilantriebsscheiben (3a, 3b) besteht, wobei jede der Teilantriebsscheiben (3a, 3b) ein Abtriebsteil (4a, 4b) trägt und die obere Teilantriebsscheibe (3b) an ihrem Umfang mit einer Auslösekurve (6) versehen ist, daß die beiden Kraftspeicherhebel (7, 8) zwischen den Teilantriebsscheiben (3a, 3b) angeordnet sind, daß der Federhebel (14) zwischen den beiden Kraftspeicherhebeln (7, 8) angeordnet ist und die Feder (12) führt, daß die Abtriebsscheibe (17) oberhalb der oberen Teilantriebsscheibe (3b) angeordnet und an ihrem Umfang mit einer Sperrkurve (25) versehen ist und daß auf Auslösekurve (6) und Sperrkurve (25) Sperrklinken (21, 22) wirken, die jeweils getrennt gelagert sind und zweiteilig ausgebildet sind, so daß sie gleichzeitig jeweils in der Ebene von Auslösekurve (6) und Sperrkurve (25) in diese eingreifen.

2. Federkraftspeicher nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß beide Antriebsteile (4a, 4b) identisch ausgebildet, einander zugewandt und vertikal gesehen deckungsgleich sind.
- 5 3. Federkraftspeicher nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Auslösekurve (6) horizontal in zwei Ebenen in zwei Teilauslösekurven (6a, 6b) geteilt ist.
- 10 4. Federkraftspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Sperrkurve (25) horizontal in zwei Ebenen in zwei Teilsperrkurven (25a, 25b) geteilt ist.
- 15 5. Federkraftspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Antriebsteile (4a, 4b) und das Abtriebsteil (18) jeweils als elastische Rolle ausgebildet sind.
- 20 6. Federkraftspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Federhebel (14) die Feder (12) in ihrer Mitte auf einer konzentrischen Bahn um die Achse (9) führt.
- 25 7. Federkraftspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Sperrklinken (21, 22) paarweise jeweils aus Teilklinken (21a, 21b; 22a, 22b) bestehen und so angeordnet sind, daß diese Teilklinken (21a, 21b; 22a, 22b) in jeweils einer Ebene der horizontal geteilten Auslösekurve (6) und der Sperrkurve (25) eingreifen.

### Claims

- 30 1. Spring force storage device for load diverter switch of tap changers, which device on release rotate a shaft in steplike manner, wherein the spring force storage device comprises a vertical axle (9) which penetrates it centrally and on which a drive input pulley (3), two force storage levers (7, 8) and a drive output pulley (17) are coaxially mounted to be rotatable independently of each other, wherein the drive input pulley (3) carries drive input members (3a, 3b) wherein the two force storage levers (7, 8) are arranged one above the other and each have a respective articulation point (10, 11), between which points a spring (12) is articulated, wherein moreover the drive output pulley (17) has a drive output member (18), which projects into the plane of the force storage levers (7, 8) and wherein the two force storage levers (7, 8) each have a respective run-up surface (5a, 5b), which surfaces co-operate with the drive output members (4a, 4b) as well as a respective drive output surface (26a, 26b), which each co-operate with the drive output part (18), characterised thereby that in addition a spring lever (14) is mounted on the vertical axle (9) to be independently rotatable, that the drive input pulley (3) consists of two partial drive input pulleys (3a, 3b) arranged in different horizontal planes, wherein each of the partial drive input pulleys (3a, 3b) carries a drive input member (4a, 4b) and the upper partial drive input pulley (3b) is provided at its circumference with a release cam (6), that the two force storage levers (7, 8) are arranged between the partial drive input pulleys (3a, 3b), that the spring lever (14) is arranged between the two force storage levers (7, 8) and guides the spring (12), that the drive output pulley (17) is arranged above the upper partial drive input pulley (3b) and provided at its circumference with a blocking cam (25) and that acting on the release cam (6) and blocking cam (25) are blocking pawls (21, 22), which are each separately mounted and constructed in two parts, so that they engage, in the planes of the trigger cam (6) and blocking cam (25), simultaneously in these cams.
- 35 2. Spring force storage device according to claim 1, characterised thereby that the two drive input members (4a, 4b) are constructed identically face each other and seen vertically are congruent.
- 40 3. Spring force storage device according to claim 1 or 2, characterised thereby that the release cam (6) is horizontally divided in two planes into two partial release cams (6a, 6b).
- 45 50 55

4. Spring force storage device according to one of the preceding claims, characterised thereby that the blocking cam (25) is horizontally divided in two planes into two partial blocking cams (25a, 25b).
5. Spring force storage device according to one of the preceding claims, characterised thereby that the drive input members (4a, 4b) and the drive output member (18) are each constructed as a resilient roller.
6. Spring force storage device according to one of the preceding claims, characterised thereby that the spring lever (14) guides the spring (12) in its centre on a concentric path around the axle (9).
7. Spring force storage device according to one of the preceding claims, characterised thereby that the blocking pawls (21, 22) each consist pairwise of partial pawls (21a, 21b; 22a, 22b) and are so arranged that these partial pawls (21a, 21b; 22a, 22b) each engage in one plane of the horizontally divided release cam (6) and the blocking cam (25).

## Revendications

1. Accumulateur d'énergie à ressort pour commutateur en charge de commutateur de prises, qui lors de sa détente fait tourner brusquement un arbre,
- cet accumulateur comportant un axe vertical central (9) qui le traverse, et sur lequel sont montés coaxialement en étant respectivement susceptibles de tourner indépendamment les uns des autres, un disque d'entraînement (3), deux leviers d'accumulateur d'énergie (7, 8) et un disque de sortie (17), le disque d'entraînement portant des parties d'entraînement (3a, 3b),
  - les deux leviers (7, 8) de l'accumulateur d'énergie étant disposés l'un au-dessus de l'autre et comportant respectivement un point d'articulation (10, 11) entre lesquels est articulé un ressort (12).
  - le disque de sortie (17) comportant en outre une partie de sortie (18) qui fait saillie dans le plan des leviers (7, 8) de l'accumulateur d'énergie.
  - et les deux leviers (7, 8) de l'accumulateur d'énergie comportant respectivement une surface d'attaque (5a, 5b) qui coopèrent avec les parties d'entraînement (4a, 4b), ainsi que respectivement une surface de sortie (26a, 26b) qui coopèrent chacune avec la partie de sortie (18).
- accumulateur d'énergie caractérisé
- en ce que sur l'axe vertical (9) est en outre monté un levier de ressort (14) susceptible de tourner indépendamment,
  - en ce que le disque d'entraînement (3) est constitué de deux disques d'entraînement partiel (3a, 3b), chacun de ces disques d'entraînement (4a, 4b) et le disque supérieur d'entraînement partiel (3b) étant muni à sa périphérie d'une courbe de déclenchement (6),
  - en ce que les deux leviers (7, 8) de l'accumulateur d'énergie sont disposés entre les disques d'entraînement partiel (3a, 3b),
  - en ce que le levier de ressort (14) est disposé entre les deux leviers (7, 8) de l'accumulateur d'énergie et guide le ressort (12),
  - en ce que le disque de sortie (17) est disposé au-dessus du disque supérieur d'entraînement partiel (3b) et est muni à sa périphérie d'une courbe d'arrêt (25).
  - et en ce que, sur la courbe de déclenchement (6) et sur la courbe d'arrêt (25) agissent des cliquets d'arrêt (21, 22) qui sont respectivement montés séparément et qui sont réalisés en deux parties, de sorte qu'ils viennent respectivement en prise simultanément sur la courbe de déclenchement (6) et la courbe d'arrêt (25) dans les plans de ces courbes.
2. Accumulateur d'énergie à ressort selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux parties d'entraînement (4a, 4b) sont, réalisées de façon identique, sont tournées l'une vers l'autre et coïncident quand elles sont vues dans le sens vertical.
3. Accumulateur d'énergie à ressort selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que la courbe de déclenchement (6) est divisée horizontalement sur deux plans en deux courbes de déclenchement partiel (6a, 6b).
4. Accumulateur d'énergie à ressort selon une des précédentes revendications, caractérisé en ce que la courbe d'arrêt (25) est divisée horizontalement sur deux plans en deux courbes d'arrêt partiel (25a, 25b).
5. Accumulateur d'énergie à ressort selon une des précédentes revendications, caractérisé en ce que les

parties d'entraînement (4a, 4b) et la partie de sortie (18) sont respectivement réalisées sous la forme de galets élastiques.

5 6. Accumulateur d'énergie à ressort selon une des précédentes revendications, caractérisé en ce que le levier de ressort (14) guide le ressort (12) en son milieu sur une piste concentrique à l'axe (9).

10 7. Accumulateur d'énergie à ressort selon une des précédentes revendications, caractérisé en ce que les cliquets d'arrêt (21, 22) jumelés sont respectivement constitués de cliquets partiels (21a, 21b ; 22a, 22b) et sont disposés de façon que ces cliquets partiels (21a, 21b ; 22a, 22b) viennent respectivement en prise dans un plan de la courbe de déclenchement (6) divisée horizontalement et de la courbe d'arrêt (25).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

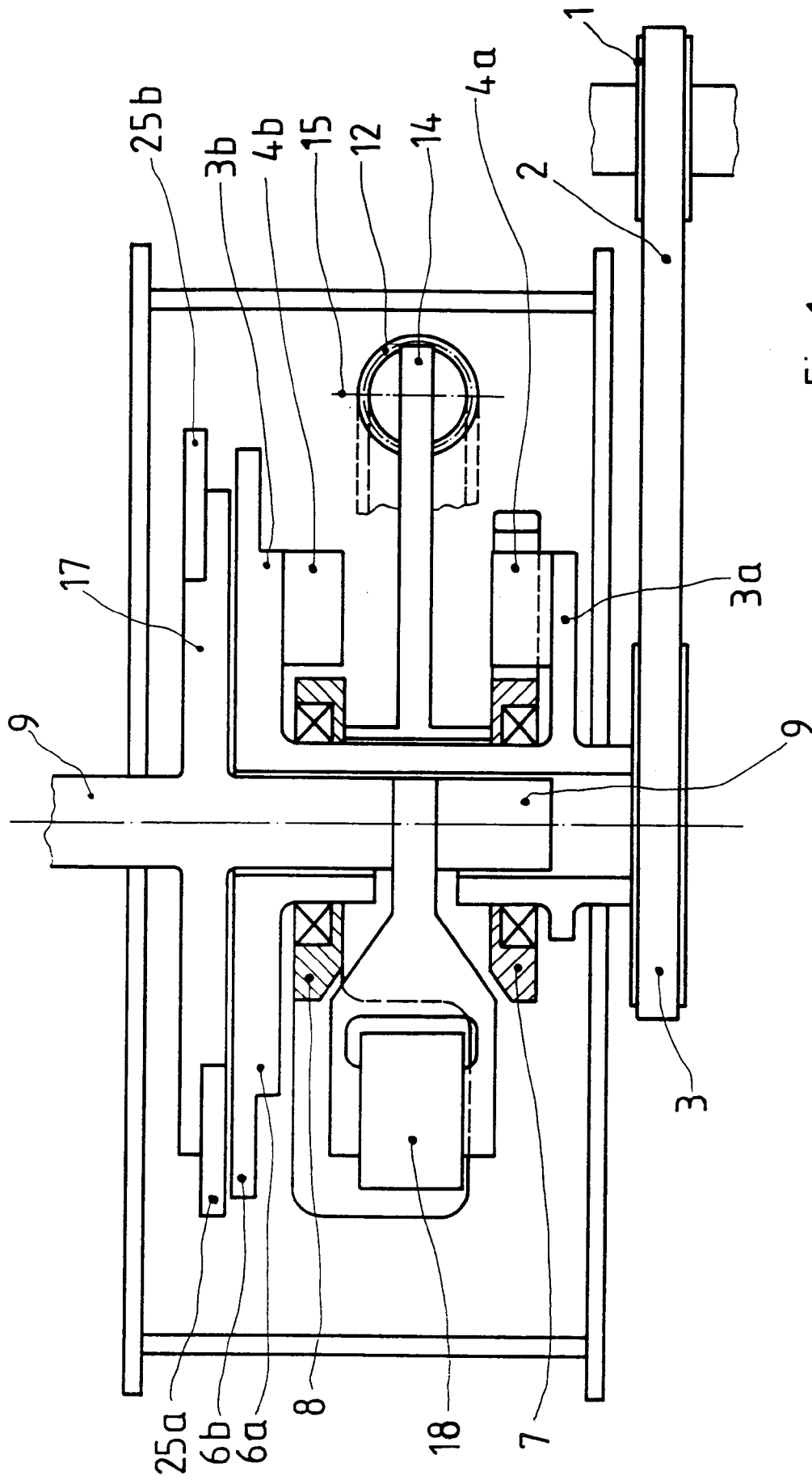


Fig. 1

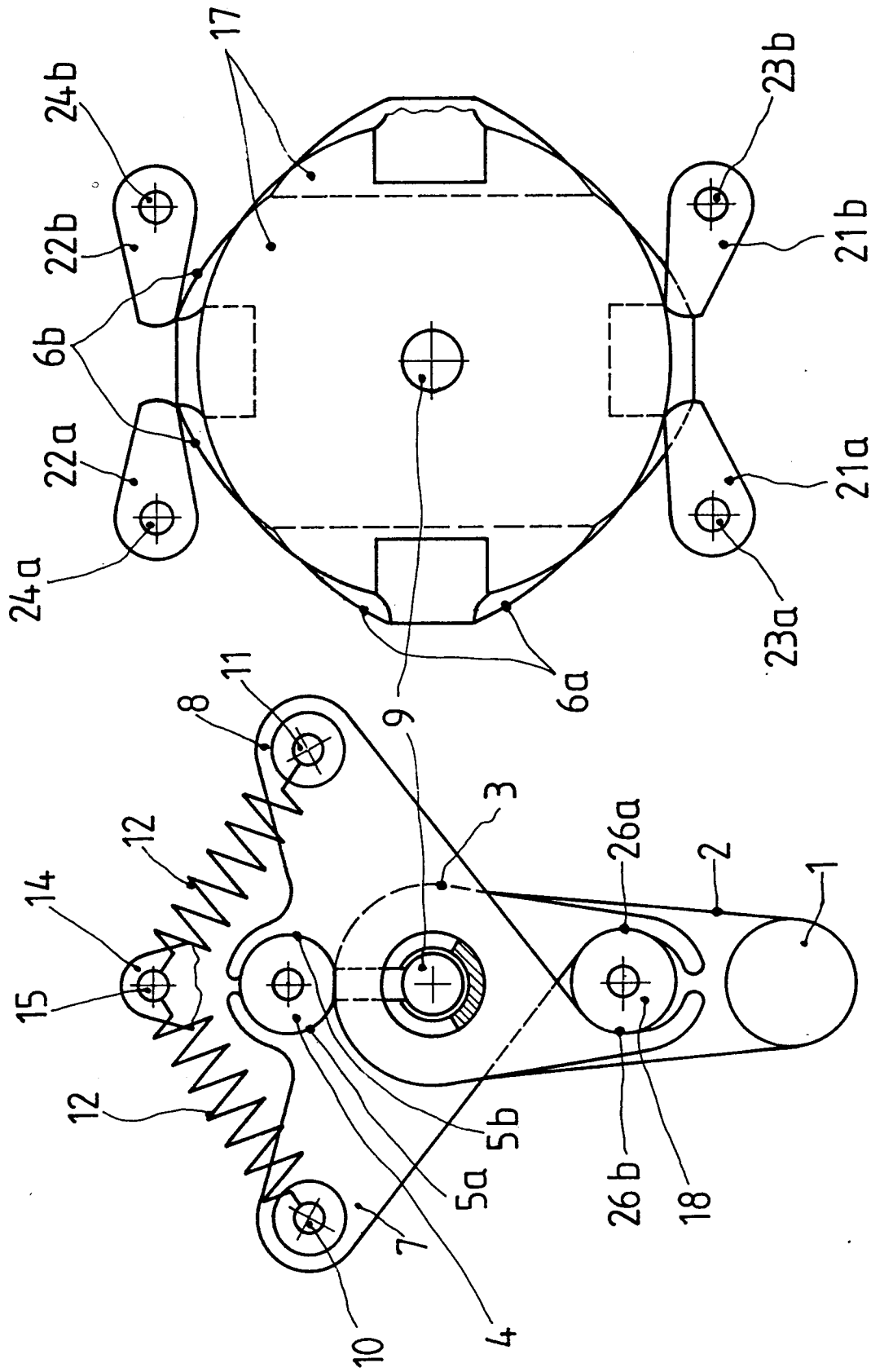


Fig. 2a

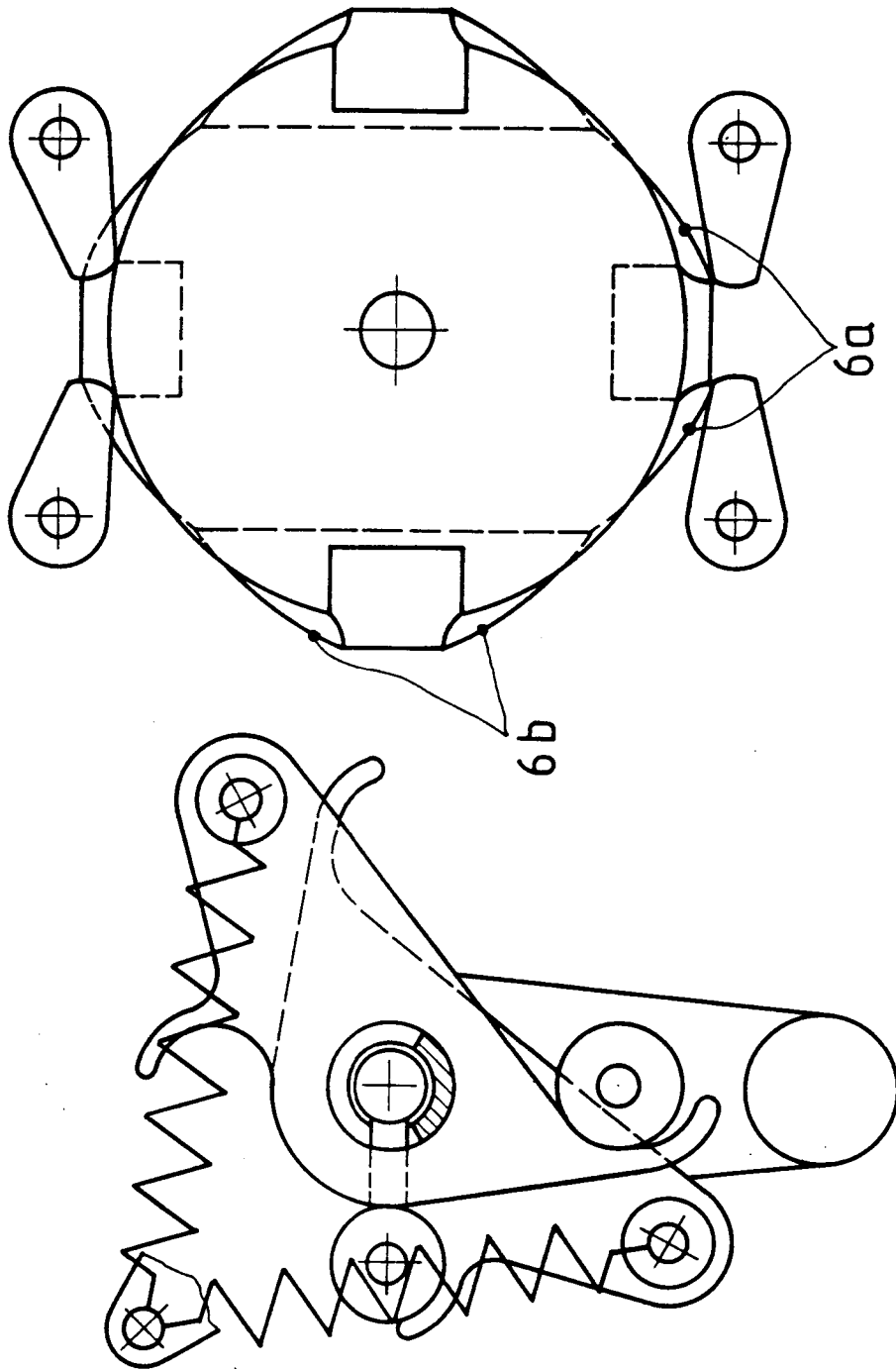


Fig. 2b

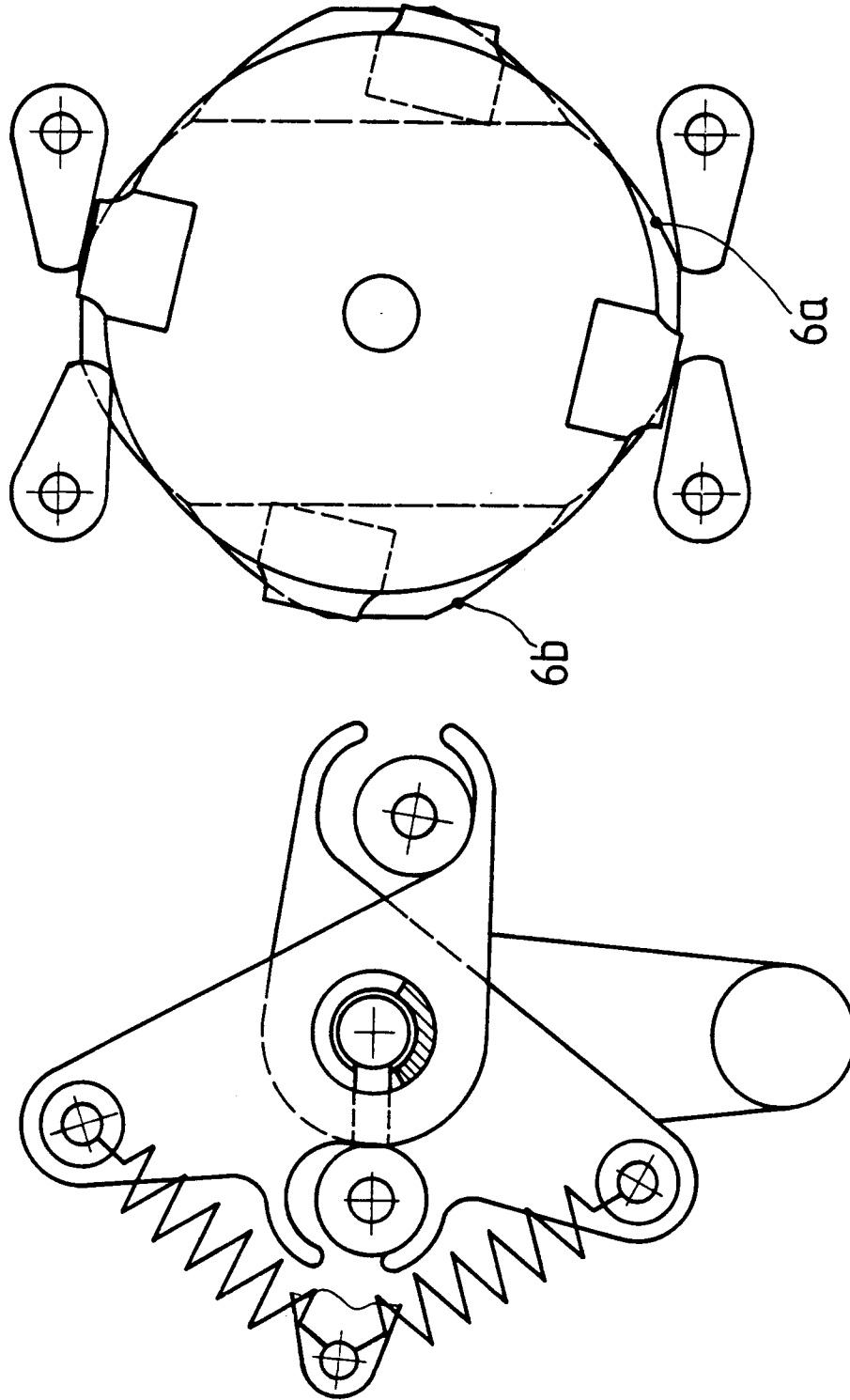


Fig. 2c

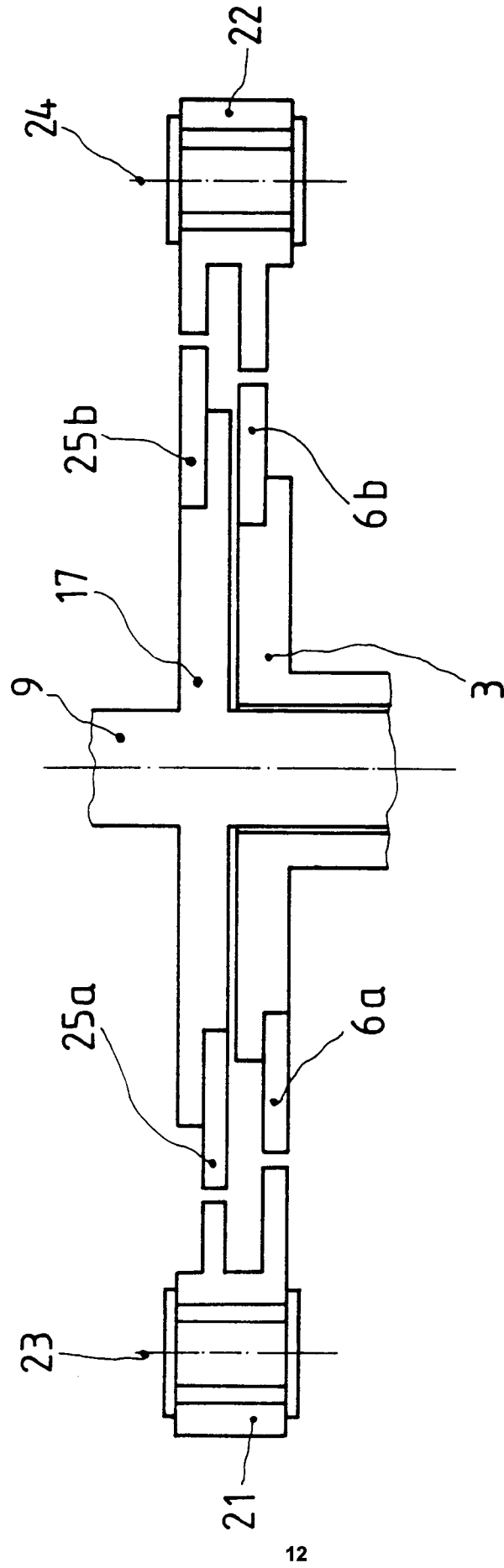


Fig. 3

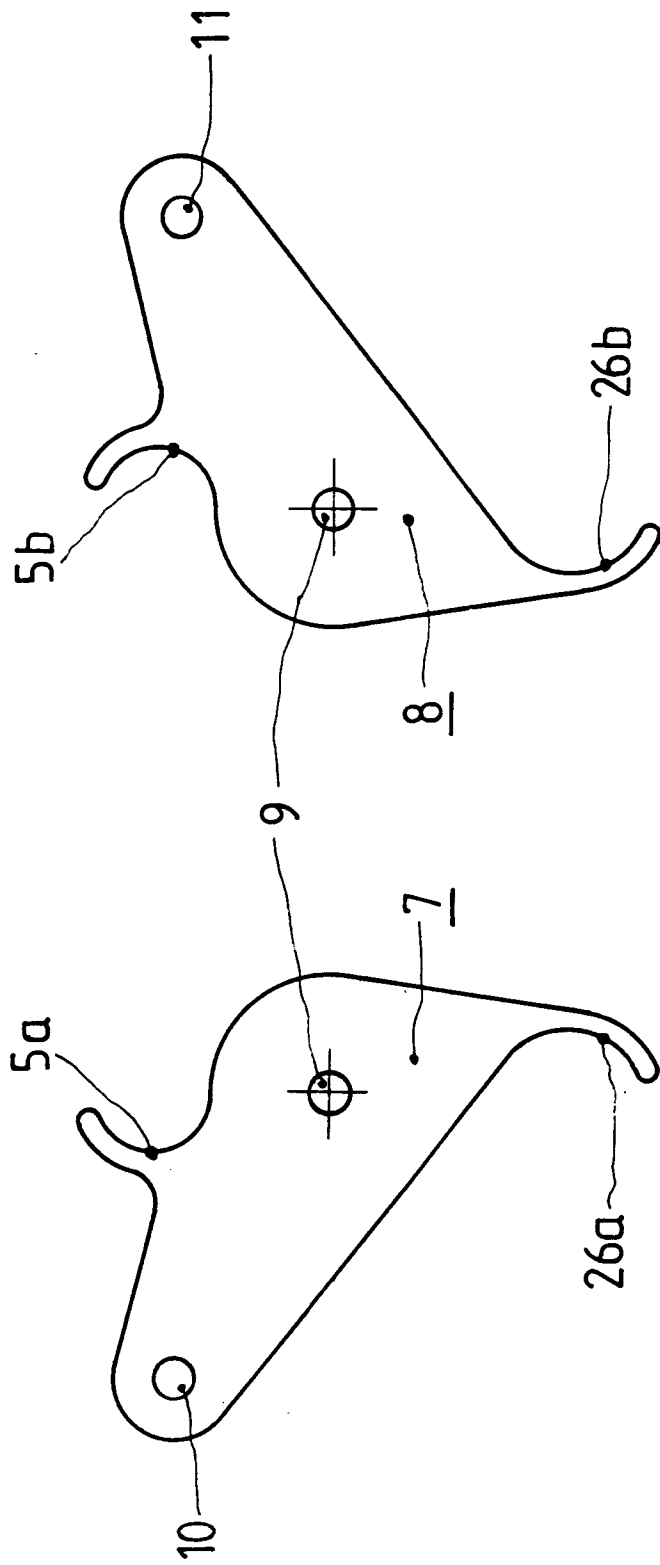


Fig. 4