CH 685 902 B5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 685 902 B5

(51) Int. Cl.[6]: G 04 B 011/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT B5

Die technischen Unterlagen stimmen überein mit der beigehefteten Auslegeschrift Nr. 685 902G

(21) Gesuchsnummer: 02593/92

(22) Anmeldungsdatum: 20.08.1992

(30) Priorität: 19.10.1991 DE A4134624

(42) Gesuch bekanntgemacht: 15.11.1995

(44) Auslegeschrift veröffentlicht: 15.11.1995

(24) Patent erteilt: 15.05.1996

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.05.1996

(73) Inhaber:
IWC International Watch Co. AG,
Baumgartenstrasse 15, 8201 Schaffhausen (CH)

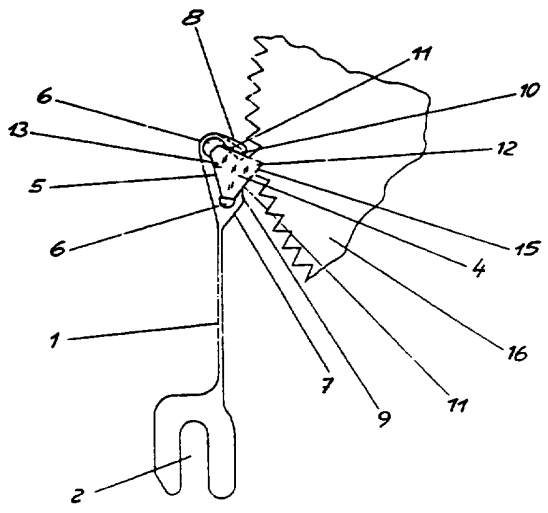
(72) Erfinder:
King, Jürgen, Jestetten (DE)
Oppold, Matthias, Gottmadingen (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Georg Römpler und Aldo Römpler,
Schützengasse 34, Postfach 148, 9410 Heiden (CH)

(56) Recherchenbericht siehe Rückseite

(54) Rastfeder.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Rastfeder zum Schalten bzw. Fixieren der Drehposition eines Zahnrades (16) eines Räderwerks einer Uhr. Die Rastfeder besitzt einen Federarm (1), dessen eines Ende an einem ortsfesten Bauteil befestigbar ist und an dessen anderem freien Ende ein Rastzahn (4) angeordnet ist, der unter Vorspannung des Federarms (1) in eine Zahnlücke (15) des Zahnrads (16) hineinbewegbar und mit seinen Zahnflanken (11) an den Zahnflanken der benachbarten Zähne des Zahnrads (16) in Anlage bringbar ist. Das freie Ende des Federarms (1) ist mit einer Aufnahme (3) versehen, in die der Rastzahn (4) einsetzbar und gehalten ist. Dabei sind die beiden Zahnflanken des Rastzahns (4) verschleissfest und reibungsarm ausgebildet.



CH 685902 A3

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 685902 G A3

(51) Int. Cl.[6]: G 04 B 11/00

Patentgesuch für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) AUSLEGESCHRIFT A3

(21) Gesuchsnummer: 2593/92

(22) Anmeldungsdatum: 20.08.1992

(30) Priorität(en): 19.10.1991 DE 4134624

(42) Gesuch bekanntgemacht: 15.11.1995

(44) Auslegeschrift veröffentlicht: 15.11.1995

(71) Patentbewerber:
IWC International Watch Co. AG, Schaffhausen

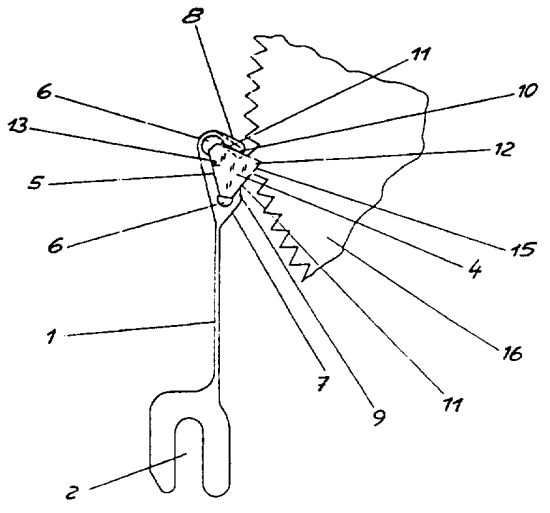
(72) Erfinder:
King, Jürgen, Jestetten (DE)
Oppold, Matthias, Gottmadingen (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Georg Römpler und Aldo Römpler, Heiden

(56) Recherchenbericht siehe Rückseite

(54) Rastfeder.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Rastfeder zum Schalten bzw. Fixieren der Drehposition eines Zahnrades (16) eines Räderwerks einer Uhr. Die Rastfeder besitzt einen Federarm (1), dessen eines Ende an einem ortsfesten Bauteil befestigbar ist und an dessen anderem freien Ende ein Rastzahn (4) angeordnet ist, der unter Vorspannung des Federarms (1) in eine Zahnlücke (15) des Zahnrads (16) hineinbewegbar und mit seinen Zahnflanken (11) an den Zahnflanken der benachbarten Zähne des Zahnrads (16) in Anlage bringbar ist. Das freie Ende des Federarms (1) ist mit einer Aufnahme (3) versehen, in die der Rastzahn (4) einsetzbar und gehalten ist. Dabei sind die beiden Zahnflanken des Rastzahns (4) verschleissfest und reibungsarm ausgebildet.



Bundesamt für geistiges Eigentum
Office fédéral de la propriété intellectuelle
Ufficio federale della proprietà intellectuale

RECHERCHENBERICHT

Patentgesuch Nr
HO 16080
CH 259392

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
X	FR-A-1 224 395 (SOCIETE ANONYME DES ETABLISSEMENTS LEON HATOT) * Seite 10, rechte Spalte, Zeile 34 - Zeile 38; Abbildung 55 *	1-7,12, 15
X	FR-A-2 313 703 (KABUSHIKI KAISHA DAINI SEIKOSHA)	1
A	* das ganze Dokument *	12
A	US-A-3 789 681 (MITSUI) * Abbildung 6 *	1,5-7
A	GB-A-1 116 224 (GOSUDARSTVENNY CHISTOPOLSKY CHASOVOI ZAVOD) * Seite 2, Zeile 61 - Zeile 73; Abbildung 3 *	1-7,12
A	FR-A-1 445 740 (LIP SOCIETE ANONYME D'HORLOGERIE) * Abbildung 3 *	1,11

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)

G04B

1

Abschlußdatum der Recherche	EPA Prüfer
16. Mai 1994	

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 Patentdokument, 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C16)

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Rastfeder zum Schalten bzw. Fixieren der Drehposition eines Zahnrads eines Räderwerks einer Uhr, mit einem Federarm, dessen eines Ende an einem ortsfesten Bauteil der Uhr befestigbar ist und an dessen anderem freien Ende ein Rastzahn angeordnet ist, der unter Vorspannung des Federarms in eine Zahnlükke des Zahnrads hineinbewegbar und mit seinen Zahnflanken an den Zahnflanken der benachbarten Zähne des Zahnrads in Anlage bringbar ist, wobei das freie Ende des Federarms mit einer U-förmigen Aufnahme versehen ist, in die der Rastzahn einsetzbar und gehalten ist und wobei eine oder beide Zahnflanken des Rastzahns verschleissfest und reibungsarm ausgebildet sind.

Bei derartigen Rastfedern ist es bekannt, Federarm und Rastzahn einteilig aus Metall auszubilden. Um sowohl die Reibung beim Weiterschalten zwischen Zahnrad und Rastzahn herabzusetzen als auch den Verschleiss des Rastzahns gering zu halten, ist es erforderlich, den Rastzahn zu schmieren. Erfolgt diese Schmierung ungenügend, kommt es zu einem Klemmen sowie erhöhtem Verschleiss des Rastzahns, während bei zu üppiger Schmierung die Gefahr des Verklebens des Rastzahns und des Räderwerks besteht.

Aus der CH-PS 621 905 und der CH-PS 599 584 sind Rastfedern der eingangs genannten Art bekannt. Dabei besteht die Aufnahme aus einer U-förmigen Verformung des freien Endes des Federarms mit halbkreisförmigen Boden. In die Aufnahme ist ein Rastzahn eingesetzt, dessen in die Aufnahme eingesetzte Seitenflächen etwa entsprechend den Seitenwänden der Aufnahme parallel zueinander angeordnet sind. Zur Befestigung ist der Rastzahn mit seinen Seitenwänden in die Aufnahme eingeklebt.

Aus der DE-AS 1 298 451 ist eine Rastfeder bekannt, an deren freien Ende ein rechteckförmiger Rastzahn aus Rubin angeordnet ist.

Weiterhin ist aus «Richter-v.Voss: Bauelemente der Feinmechanik, zweite Auflage, VDI-Verlag GmbH Berlin 1938, S. 275» bekannt, an dem freien Ende einer Rastfeder einen Rastzahn durch Nieten zu befestigen.

Aus der FR-PS 1 224 395 ist eine Rastfeder bekannt, die einen Federarm aufweist, an dessen freiem Endbereich ein Winkelteil angeschweisst ist, das mit dem freien Ende des Federarms eine U-förmige Aufnahme bildet, in die ein Rastzahn eingesetzt ist. Dadurch, dass das Winkelteil am flexiblen Federarm befestigt ist, sind zumindest beide Schenkel der U-förmigen Aufnahme flexibel und können keine genaue Positionierung des Rastzahns in der Aufnahme gewährleisten.

Weiterhin ist aus der US-PS 3 789 681 eine Rastfeder bekannt, deren flexibler Federarm an seinem freien Ende zu einem U gebogen ist, das die Aufnahme für einen Rastzahn bildet. Die flexible Ausgestaltung der Seitenwände und des Bodens des U gewährleisten keine genaue Positionierung des Rastzahns.

Aufgabe der Erfindung ist es eine Rastfeder der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei langer Lebensdauer eine störungsfreie Funktion gewährleistet und deren Rastzahn auf einfache Weise exakt positioniert an den Federarm montierbar ist.

Die erfindungsgemässe Rastfeder entspricht den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Der Rastzahn ist besonders einfach herstellbar, wenn er vollständig aus einem verschleissfesten und reibungsarmen Werkstoff besteht.

Vorzugsweise besteht der Rastzahn aus einem Mineral, wie zum Beispiel Rubin, Saphir oder Korund, die von natur aus bereits verschleissfest sind und eine reibungsarme Struktur besitzen.

Die Zahnflanken des Rastzahns können geschliffen und poliert sein.

Besitzt die Aufnahme Positionierungsflächen bzw. -punkte, an denen der eingesetzte Rastzahn mit entsprechenden Positionierungsflächen bzw. -punkten in Anlage ist, so kann der Rastzahn auf einfache Weise exakt positioniert an den Federarm montiert werden. Dabei kann die Aufnahme etwa U-förmig klammerartig ausgebildet sein und mit ihren freien Schenkeln den eingesetzten Rastzahn teilweise umgreifen.

Eine exakte Tiefenpositionierung des Rastzahns in der Aufnahme wird dadurch erreicht, dass der Boden des U der Aufnahme eine ebene Positionierungsfläche bildet, an der der Rastzahn mit einer an seiner der Zahnspitze abgewandten Seite ausgebildeten Positionierungsfläche in Anlage ist.

In einfacher Ausbildung kann der mit federnder Vorspannung an dem Rastzahn anliegende Schenkel ein Federarm sein.

Zur leichten Montage kann der Federarm einen von dem Rastzahn wegragenden Spannhebel besitzen, durch dessen manuelle Kraftbeaufschlagung der Federarm entgegen seiner Vorspannkraft vom Rastzahn wegbewegbar ist.

Vorzugsweise ist an den Schenkeln der Aufnahme jeweils eine Positionierungsfläche bzw. ein Positionierungspunkt ausgebildet.

Der Rastzahn ist sowohl einfach herstellbar als auch leicht und exakt montierbar, wenn er etwa dreieckigen Querschnitt besitzt und an seinem der Zahnspitze abgewandten Bereich derart von den freien Schenkeln der Aufnahme umgriffen ist, dass diese mit den an ihren freien Enden ausgebildeten Positionierungsflächen bzw. -punkten an den der Zahnspitze entfernteren Bereichen der Zahnflanken des Rastzahns in Anlage sind.

Damit eine einwandfreie Auflage des Rastzahns auf der bodenseitigen Positionierfläche der Aufnahme sichergestellt ist, können die Übergangsbereiche von der bodenseitigen Positionierungsfläche an die Zahnflanken des Rastzahns freiliegend in der Aufnahme angeordnet sein. Vorzugsweise ragen dazu die Übergangsbereiche von der bodenseitigen Positionierungsfläche in die Zahnflanken des Rastzahns frei in Ausnehmungen der Aufnahme hinein.

Zur Sicherung des montierten Rastzahns in der Aufnahme können die Ausnehmungen der Aufnahme mit einem Klebstoff wie zum Beispiel Lack gefüllt sein.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine Rastfeder in Eingriff in einer Zahnlükke eines Zahnrads

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Federarmes einer Rastfeder

Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Federarmes einer Rastfeder.

In den Figuren sind Federarme 1 dargestellt, die an ihrem einen Ende mit einer Ausnehmung 2 versehen sind, an der der Federarm 1 mittels einer nichtdargestellten Schraube an einen Bauteil einer Uhr befestigbar ist.

An dem anderen, dem freien Ende der Federarme 1 besitzen diese eine etwa U-förmige Aufnahme 3, in die ein Rastzahn 4 wie in Fig. 1 dargestellt einsetzbar ist.

Der Boden der U-förmigen Aufnahme 3 ist als ebene Positionierungsfläche 5 ausgebildet, deren Endbereiche jeweils derart in Ausnehmungen 6 münden, dass sich die Fortsetzung der Ebene der Positionierungsfläche 1 ins Freie erstreckt.

Von den beiden Schenkeln des U der Aufnahme 3 ist der eine als starrer Schenkel 7 und der andere als Federarm 8 ausgebildet, der bei eingebautem Rastzahn 4 mit federnder Vorspannung den Rastzahn 4 beaufschlagt. An den freien Enden des starren Schenkels 7 und des Federarms 8 sind jeweils ein Positionierungspunkt 9 bzw. 10 ausgebildet, der an dem Rastzahn 4 zur Anlage gelangt.

Der Rastzahn 4 besitzt einen etwa dreieckigen Querschnitt und besteht aus Rubin.

An den Übergangsbereichen von den beiden Zahnflanken 11 des Rastzahns 4 in die der Zahnspitze 12 gegenüberliegende Positionierungsfläche 13 des Rastzahns 4 sind die Ecken des Dreiecks abgeschnitten. Ausserdem ragen diese Übergangsbereiche in die Ausnehmungen 6, so dass die Positionierungsflächen 5 und 13 von Aufnahme 3 und Rastzahn 4 einwandfrei aufeinander liegen.

Durch die federnde Beaufschlagung des Rastzahns 4 wird dieser an die etwa spitzwinklig zueinander angeordnete Positionierungsfläche 5 des Bodens der Aufnahme und Positionierungspunkt 9 des starren Schenkels 7 gedrückt. Dabei definieren Positionierungsfläche 5 und Positionierungspunkt 9 exakt die Lage des Rastzahns 4.

Die Anordnung des Rastzahns 4 in der Aufnahme 3 ist auf einfache Weise durch das Aufbiegen des Federarms 8 entgegen seiner Federkraft möglich, wobei diese Aufbiegbewegung besonders einfach ist, wenn entsprechend Fig. 3 an dem Federarm 8 ein etwa radial zur Aufnahme 3 wegragender Spannhebel 14 angeordnet ist. Durch manuelle Druckaufschlagung in Längserstreckungsrichtung des Federarms 8 ist dieser leicht die Aufnahme 3 vergrössernd aufbiegbar und der Rastzahn 4 einfach in die Aufnahme 3 einsetzbar. Nach Einsetzen des Rastzahns 4 in die Aufnahme 3 wird in jede der Ausnehmungen 6 ein Tropfen eines Klebers, zum Beispiel eines Lakkes eingefüllt, der nach Aushärtung den Rastzahn 4 in seiner Einbauposition sichert.

Wie in Fig. 1 dargestellt ist, greift die Zahnspitze 12 des Rastzahns 4 in eine Zahnlücke 15 eines Zahnrads 16 ein und wird durch die Federvorspannung des Federarms 1 in Eingriff gehalten. Damit wird die Position des Zahnrads 16 fixiert. Bei Weiterdrehen des Zahnrads 16 gleitet eine Zahnflanke 11 des Rastzahns 4 an einer Zahnflanke eines Zahns des Zahnrades 16 rampenartig entlang, wobei der Rastzahn 4 solange entgegen der Kraft des Federarms 1 aus der Zahnlücke 15 heraus bewegt wird, bis der Rastzahn 4 völlig aus dieser Zahnlükke 15 heraus bewegt ist und in die benachbarte Zahnlücke einrastet. Das Zahnrad 16 kann zum Beispiel ein Schaltstern in einem Kalenderwerk oder ein Zähler eines Chronographen sein.

Patentansprüche

1. Rastfeder zum Schalten bzw. Fixieren der Drehposition eines Zahnrads eines Räderwerks einer Uhr, mit einem Federarm, dessen eines Ende an einem ortsfesten Bauteil der Uhr befestigbar ist und an dessen anderem freien Ende ein Rastzahn angeordnet ist, der unter Vorspannung des Federarms in eine Zahnlücke des Zahnrads hineinbewegbar und mit seinen Zahnflanken an den Zahnflanken der benachbarten Zähne des Zahnrads in Anlage bringbar ist, wobei das freie Ende des Federarms mit einer U-förmigen Aufnahme versehen ist, in die der Rastzahn einsetzbar und gehalten ist und wobei eine oder beide Zahnflanken des Rastzahns verschleissfest und reibungsarm ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (3) Positionierungsflächen (5) bzw. -punkte (9, 10) besitzt, an denen der eingesetzte Rastzahn (4) mit entsprechenden Positionierungsflächen (13) bzw. -punkten in Anlage ist, wobei der Boden des U der Aufnahme (3) eine ebene Positionierungsfläche (5) bzw. in einer Ebene angeordnete Positionierungspunkte aufweist, an der der Rastzahn (4) mit einer an seiner Zahnspitze (12) abgewandten Seite ausgebildeten Positionierungsfläche (13) bzw. Positionierungspunkten in Anlage ist und wobei der eine Schenkel (7) der Aufnahme (3) starr ausgebildet und der andere Schenkel mit federnder Vorspannung an dem eingesetzten Rastzahn (4) in Anlage ist.

2. Rastfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rastzahn (4) vollständig aus einem verschleissfesten und reibungsarmen Werkstoff besteht.

3. Rastfeder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Rastzahn (4) aus einem Mineral besteht.

4. Rastfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnflanken des Rastzahns geschliffen und poliert sind.

5. Rastfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (3) etwa U-förmig klammerartig ausgebildet ist und mit ihren freien Schenkeln den eingesetzten Rastzahn (4) teilweise umgreift.

6. Rastfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mit federnder Vorspannung an

dem Rastzahn (4) anliegende Schenkel ein Federarm (8) ist.

7. Rastfeder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Federarm (8) einen von dem Rastzahn (4) wegragenden Spannhebel (14) besitzt, durch dessen manuelle Kraftbeaufschlagung der Federarm (8) entgegen seiner Vorspannkraft vom Rastzahn (4) wegbewegbar ist.

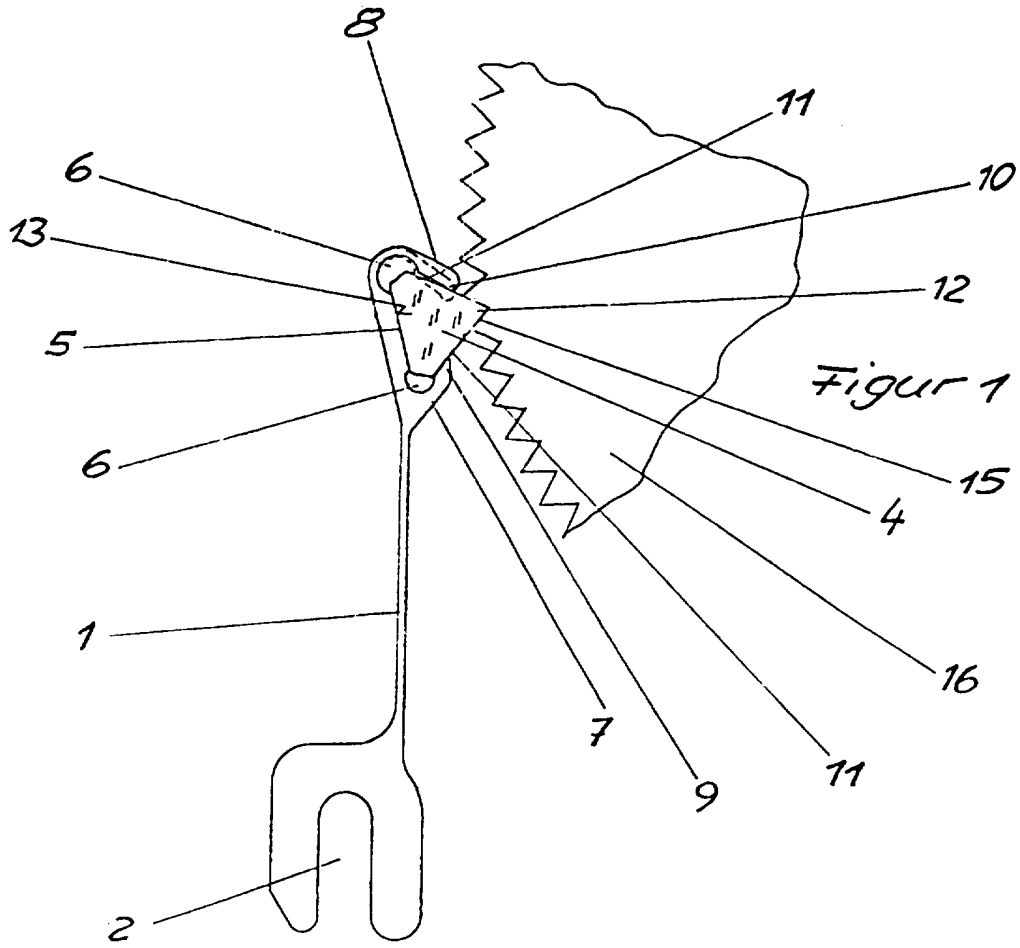
8. Rastfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an den Schenkeln der Aufnahme (3) jeweils eine Positionierungsfläche bzw. ein Positionierungspunkt (9, 10) ausgebildet ist.

9. Rastfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rastzahn (4) etwa dreieckigen Querschnitt besitzt und an seinem der Zahnspitze (12) abgewandten Bereich derart von den freien Schenkeln der Aufnahme (3) umgriffen ist, dass diese mit den an ihren freien Enden ausgebildeten Positionierungsflächen bzw. -punkten (9, 10) an den der Zahnspitze (12) entfernteren Bereichen der Zahnflanken (11) des Rastzahns (4) in Anlage sind.

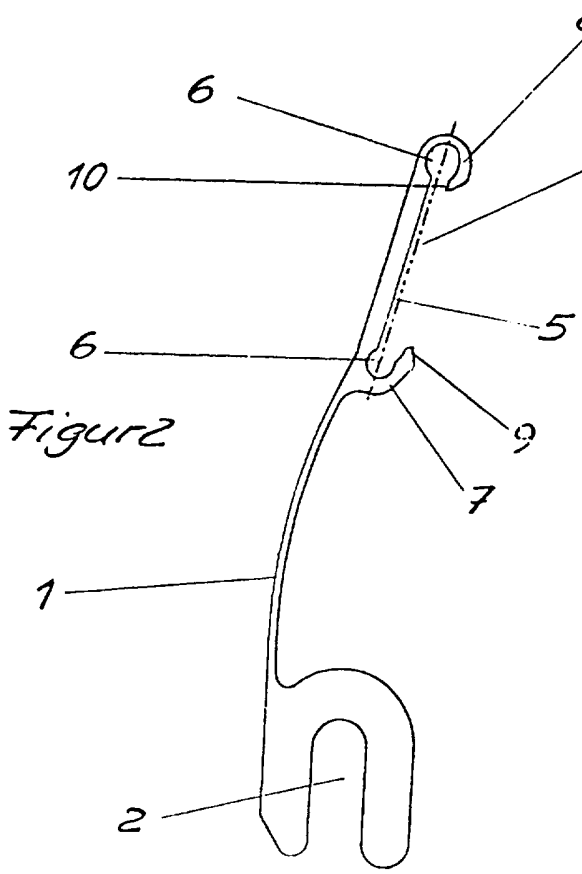
10. Rastfeder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Übergangsbereiche von der bodenseitigen Positionierungsfläche (13) in die Zahnflanken (11) des Rastzahns (4) freiliegend in der Aufnahme (3) angeordnet sind.

11. Rastfeder nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Übergangsbereiche von der bodenseitigen Positionierungsfläche (13) in die Zahnflanken (11) des Rastzahns (4) frei in Ausnehmungen (6) der Aufnahme (3) hineinragen.

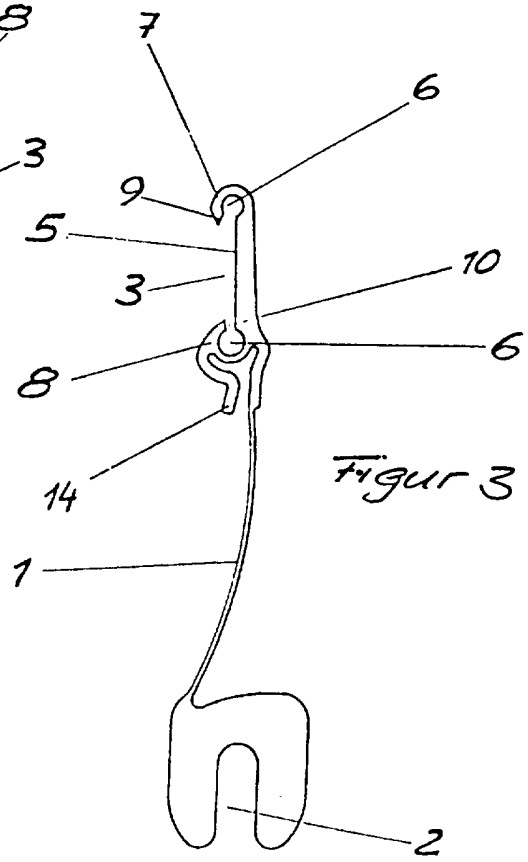
12. Rastfeder nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (6) der Aufnahme (3) mit einem Klebstoff gefüllt sind.



Figur 1



Figur2



Figur 3