

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 710 845 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B 15/08** (2006.01)
G04B 15/14 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00347/15

(22) Anmeldedatum: 13.03.2015

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.09.2016

(24) Patent erteilt: 30.11.2018

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.11.2018

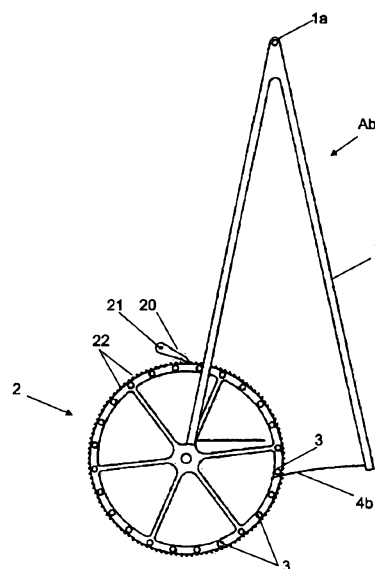
(73) Inhaber:
schlumpf innovations gmbh, Herawisweg 13
7203 Trimmis (CH)

(72) Erfinder:
Florian Schlumpf, 7324 Vilters (CH)

(74) Vertreter:
Spienburg & Partner AG, Patent- und Markenanwälte,
Mellingerstrasse 12
5443 Niederrohrdorf (CH)

(54) **Ankerhemmung für mechanisches Uhrwerk.**

(57) Es wird eine Ankerhemmung umfassend einen Anker (Ab) und ein Ankerrad (2) für ein mechanisches Uhrwerk offenbart, bei denen erfindungsgemäss federnde Elemente (4b) vorhanden sind für eine gefederte Berührungsaufnahme und Berührungsabgabe zwischen Ankerpaletten (4b) und Ankerradstiften (3). Die federnden Elemente (4b) sind durch Ankerpaletten ausgeführt, die aus federndem Material gefertigt sind. Bei der Berührung zwischen der Ankerpalette (4b) und einem Ankerradstift (3) und beim Anhalten des Ankerrads (2) bewirken die federnden Elemente (4b) eine Umwandlung und Speicherung von kinetischer Energie des Ankerrads (2) in Federenergie, die beim Verlassen des Ankerradstifts (3) wieder an den Anker (Ab) abgegeben wird und der Anker (Aa) einen Impuls erhält. Weitere Ausführungen enthalten federnd ausgeführte Ankerstifte oder Federn an drehbaren Ankerpaletten. Die Erfindung bewirkt eine Reduktion der benötigten Antriebsenergie und mechanischen Belastung aller beweglichen Komponenten einer Uhr. Bei kleinen Uhren erhöht sich die Laufzeit, bei Grossuhren sind die Kräfte am Anker (Aa), am Ankerrad (2) sowie im gesamten Räderwerk reduziert.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein mechanisches Uhrwerk. Es betrifft insbesondere die Ankerhemmung, insbesondere den Anker und das Ankerrad für ein solches Uhrwerk.

Stand der Technik:

[0002] Bei einer Ankerhemmung einer herkömmlichen mechanischen Uhr, wie in Fig. 1a dargestellt, unterbricht ein Anker 1 periodisch die Bewegung des Ankerrads 2, welches das letzte Glied in der Antriebskette einer jeden mechanischen Uhr darstellt.

[0003] Bei jeder Unterbrechung der Bewegung des Ankerrads 2 bewegt sich der Anker zwischen die Ankerstifte 3 des Ankerrads 2. Dabei prallt einer der Ankerradstifte 3 am Ankerrad 2 auf die Ruhefläche einer der beiden Ankerpaletten 4 am Anker 1, womit das Ankerrad 2 vollständig gestoppt wird. Sämtliche kinetische Energie des Ankerrads und des damit verbundenen Räderwerks wird vernichtet. Das Uhrwerk startet erneut, wenn der Anker 1 weiter schwingt und der Ankerradstift 3 auf der schrägen Hebefläche 6 am Ende der Ankerpalette 4 abgleitet, was einen Impuls an das Pendel oder die Unruh auslöst. Um den Antriebsimpuls auszulösen, muss erst das ganze Räderwerk von neuem in Bewegung gebracht werden. Dieser Mechanismus wird im Prinzip bei allen mechanischen Uhren, gleich welcher Grösse, angewendet.

[0004] Fig. 1b zeigt das Ineinandergreifen des Ankers mit dem Ankerradstift 3 eines Ankerrads 2 näher auf. Ein Ankerradstift 3 ist dort im Moment seines Aufpralls auf die Ruhefläche 5 der Ankerpalette 4 gezeigt. Kurz danach bewegt sich der Ankerarm mit Ankerpalette 4 nach rechts und der Ankerradstift 3 gleitet über die abgeschrägte Hebefläche 6 der Ankerpalette 4. Während die Ankerpalette 4 über die Hebefläche gleitet, wird ein Impuls an den Anker abgegeben, welcher das Pendel oder die Unruh antreibt.

Darstellung der Erfindung

[0005] Es ist der vorliegenden Erfindung die Aufgabe gestellt, eine Ankerhemmung für ein mechanisches Uhrwerk zu schaffen, durch welche die Stossbeanspruchung am Anker im Vergleich zu denen in mechanischen Uhren des Standes der Technik reduziert ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Ankerhemmung gemäss Anspruch 1 gelöst.

[0007] Es werden eine Ankerhemmung für ein mechanisches Uhrwerk umfassend einen Anker und ein Ankerrad offenbart, wobei der Anker zur Hemmung des Ankerrads dient und zwei Arme mit je einer Ankerpalette aufweist, die bezüglich des Ankerrads so angeordnet und bewegbar sind, dass die beiden Ankerpaletten abwechselungsweise zwischen Ankerradstifte am Ankerrad eingreifen, mit den Ankerradstiften in Berührung kommen und sich wieder von den Ankerradstiften weg bewegen können.

Erfindungsgemäss sind federnde Elemente vorhanden für eine gefederte Berührungsaufnahme und Berührungsabgabe zwischen Ankerpaletten und Ankerradstiften.

Zusätzlich weist erfindungsgemäss das Ankerrad einen Freilauf auf.

[0008] Die federnden Elemente bewirken bei der Berührung zwischen der Ankerpalette und einem Ankerradstift und beim Anhalten des Ankerrads die Umwandlung und Speicherung mindestens eines Teils der kinetischen Energie des Ankerrads in Federenergie.

Das Ankerrad kommt zum Stillstand, jedoch nicht schlagartig wie bei einer konventionellen Uhr, sondern sanft abgebremst. Der Impuls, der auf die Ankerpalette abgegeben wird, wird somit abgefedert. Wie der Anker wieder vom Ankerrad weg bewegt wird, verlässt die Ankerpalette den Ankerradstift, indem sie von diesem abgleitet. Die im Federelement gespeicherte Energie wird beim Verlassen des Ankerradstifts wieder an das Ankerrad abgegeben, wodurch der Anker einen Impuls erhält und die in der Feder gespeicherte Energie wiederum in kinetische Energie des Ankers umgewandelt wird.

Der Freilauf am Ankerrad verhindert ein unerwünschtes Zurückschwingen des Ankerrads und ist als solches für die Funktion der Hemmung gemäss dieser Erfindung wesentlich.

[0009] Die federnden Elemente sind in einer ersten Ausführung am Anker angeordnet, während die Ankerradstifte starr ausgeführt und am Ankerrad starr befestigt sind.

[0010] In einer ersten Variante sind hierzu die federnden Elemente an beiden der zwei Arme des Ankers jeweils zwischen einer Ankerpalette und dem dazugehörigen Ankerarm angeordnet, und die Ankerpalette ist jeweils beweglich mit dem Ankerarm verbunden. Die Ankerradstifte am Ankerrad sind dabei starr.

In einer spezifischen Ausführung hierzu sind die Ankerpaletten jeweils drehbar am Anker befestigt. Nach dem Aufprall einer Ankerpalette auf einen Ankerradstift bewegt sich die Ankerpalette gleitend entlang dem Ankerradstift, wobei die Feder zusammengedrückt und die Ankerpalette um eine Drehachse am Anker zum Ankerarm hin geschwenkt wird.

Beim Zurückschwingen des Ankers bewegt sich auch die Ankerpalette wieder zurück, indem sie wieder zurückschwenkt und die Feder sich wieder entspannt.

Die in der Feder gespeicherte Energie wird über die Ankerpalette an den Anker abgegeben.

[0011] In einer zweiten Variante der ersten Ausführung sind die federnden Elemente am Anker angeordnet, wobei sie in der Ankerpalette selbst realisiert sind. Die Ankerpalette ist fest mit dem Ankerarm verbunden. Bei dieser Lösung entfallen ein separates Federelement und die drehbare Befestigung am Anker.

[0012] In einer zweiten Ausführung der Erfindung sind die federnden Elemente an den Ankerradstiften am Ankerrad angeordnet, während die Ankerpaletten starr ausgeführt und starr mit dem Anker verbunden sind.

In einer spezifischen Ausführung sind die Ankerradstifte federnd ausgeführt, wobei die Ankerradstifte nicht am Umfang des Ankerrads befestigt, sondern sich von der Radachse radial nach aussen erstrecken.

Eine Speicherung der kinetischen Energie des Ankerrads wird in dieser Lösung durch eine Feder am Ankerrad selbst erreicht statt in einer Feder am Anker.

[0013] In einer weiteren Ausführung der Erfindung ist eine Kombination dieser Ausführungen möglich, indem federnde Elemente sowohl am Ankerrad als auch am Anker vorhanden sind.

[0014] Die federnden Elemente sind in spezifischen Ausführungen jeweils durch eine Druck-, Zug- oder Torsionsfeder realisiert.

[0015] Weitere spezifische Ausführungen umfassen Ankerradstifte oder Ankerpaletten, die aus einem federnden Material gefertigt sind.

[0016] In weiteren Ausführungen der Erfindung weisen, in Kombination mit den oben offenbarten Ausführungen, die Ankerpaletten jeweils eine zum freien Ende der Ankerpalette hinführende abgeschrägte Hebefläche auf.

[0017] Der Anker und das Ankerrad gemäss der Erfindung ergeben mehrere Vorteile in Bezug auf die notwendige Energie zum Antrieb einer mechanischen Uhr. Zudem erbringt sie bedeutende Vorteile bezüglich der Lebensdauer eines Uhrwerks, indem die ständige Abnützung des Räderwerks und des Ankers deutlich reduziert wird.

[0018] Die Erfindung bewirkt eine massive Reduktion der benötigten Antriebsenergie und mechanischen Belastung aller beweglichen Komponenten einer Uhr. Bei kleinen Uhren mit geringen Massen erhöht sich die Laufzeit, bei Grossuhren und im Besonderen bei Monumentaluhren erlaubt diese Technik eine rigorose Reduktion der auftretenden Kräfte am Anker, am Ankerrad wie im gesamten Räderwerk. Sie verringert mechanische Schläge, Abnützung und Reibungsverluste. Die benötigte Antriebsenergie, sei dies ein Gewicht oder eine Aufzugsfeder, wird dadurch in ihrer Grösse stark reduziert.

[0019] Die Erfindung lässt sich jedoch nicht nur bei Grossuhren, sondern gleichsam auch bei kleinen mechanischen Uhren effektiv anwenden.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0020]

- | | |
|---------------|---|
| Fig. 1a und b | zeigen in einer Perspektivansicht bzw. Frontansicht ein Ankerrad und einen Anker für eine mechanische Uhr, wie sie prinzipiell aus dem Stand der Technik bekannt sind. |
| Fig. 2a und b | zeigen in einer Frontansicht bzw. Perspektivansicht eine erste Ausführung eines Ankers und Ankerrads gemäss der Erfindung mit Druckfedern am Anker angeordnet und drehbar befestigten Ankerpaletten. Das Ankerrad ist mit starren Ankerradstiften ausgeführt, die am Umfang des Ankerrads befestigt sind. |
| Fig. 3a und b | zeigen in einer Perspektivansicht bzw. Frontansicht eine zweite Ausführung eines Ankers und Ankerrads gemäss der Erfindung mit federnd ausgeführten Ankerpaletten. Das Ankerrad ist wie in Fig. 2a, b ausgeführt. |
| Fig. 4 | zeigt in einer Frontansicht eine dritte Ausführung eines Ankers und Ankerrads gemäss der Erfindung mit federnd ausgeführten Ankerradstiften, die an der Radachse befestigt sind und sich radial von der Radachse erstrecken. Der Anker ist mit starren Ankerpaletten ausgeführt. |

[0021] In einer (nicht gezeigten) Variante der Ausführung von Fig. 4 erstrecken sich die federnd ausgeführten Ankerstifte ungefähr radial von der Radachse, ihre Erstreckung von der Radachse weg weicht jedoch etwas von der Radialen ab. Sie erstrecken sich in einem Winkel zur Radialen, beispielsweise in einem Winkel grösser 10°, beispielsweise in einem Winkel von 20° zur Radialen. Der Anker ist wiederum mit starren Ankerpaletten ausgeführt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung

[0022] Es ist in Fig. 2a und b ein Anker Aa gezeigt mit einer Ankerachse 1a. Zwei Ankerarme 1 erstrecken sich von der Achse 1a in einem Winkel zueinander und weisen je im Bereich ihrer freien Enden eine Ankerpalette 4a auf, die jeweils am Ankerarm 1 um eine Achse 7 drehbar befestigt ist. Bei beiden Ankerpaletten 4a sind zwischen der Ankerpalette 4a und dem freien Ende des Ankerarms 1 eine Feder 8 angeordnet. Das Ankerrad 2 ist ein «konventionelles» Ankerrad wie in Fig. 1 gezeigt mit Ankerstiften, die am Umfang des Rads befestigt sind und sich von diesem parallel zur Drehachse des Ankerrads weg erstrecken. Der Anker A ist bezüglich des Ankerrads 2 so angeordnet, dass bei einer schwingenden

Bewegung des Ankers die Ankerpaletten 4a zwischen zwei Ankerradstifte 3 eingreifen. Bewegt sich ein Ankerarm 1 zwischen zwei Ankerradstifte 3, so prallt der Ankerstift 3 auf die Ruhefläche 5 der Ankerpalette 4a, die Ankerpalette dreht sich unter dem Druck des Ankerstifts 3 um ihre Achse 7 und die Feder 8 wird zusammengedrückt. Dabei wird ein Teil der kinetischen Energie des Ankerrads 2 und eines dem Ankerrad 2 vorgeschalteten Räderwerks (nicht dargestellt) von der Feder 8 als potentielle Energie gespeichert. Diese Energie wird dem Anker Aa wieder in Form von kinetischer Energie abgegeben, wenn die Ankerpalette 4a den Ankerstift 3 beim Zurückschwingen wieder verlässt. Dabei wird beim Gleiten des Ankerradstiftes 3 über die Hebefläche 6 ein zum Ankerrad 2 etwa radial wirkender Impuls auf die Hebefläche 6 ausgeübt, sodass der Anker 1 und damit auch das mit ihm verbundene Pendel oder die mit ihm verbundene Unruh einen Antriebsimpuls erhalten.

[0023] Ein Anschlag 9 beschränkt den Weg der drehbaren Ankerpalette 4a derart, dass die Ankerpalette eine klar definierte Grundposition hat, welche zu gleichen Kräften bei jedem Takt und damit zu reproduzierbarer Genauigkeit des Antriebs führt.

[0024] Die Ankerpalette 4a weist beispielsweise an ihrem freien Ende eine abgeschrägte Hebefläche 6 auf. Die schräge Hebefläche hat den einzigen Zweck, die tangential wirkende Antriebskraft des Ankerrades in eine radial wirkende Kraft zu wandeln, die einen Impuls an den Anker auslöst. Die Reduktion der Abnutzung geschieht allein durch das federnde Aufprallen des Ankerstiftes.

Die bewegliche Ankerpalette 4a kann auf ihrer dem Ankerradstift 3 zugewandten Seite sowohl eine Ruhefläche 5 und an ihrem freien Ende eine Hebefläche 6 aufweisen, welche beim Darübergleiten des Ankerradstiftes 3 die Federkraft in eine im Wesentlichen zum Ankerrad 2 radial wirkende Beschleunigungskraft des Ankers 2 und dadurch des mit dem Anker verbundenen Pendels bzw. der Unruh wandelt. Die Ankerpalette 4a kann auch einzig mit einer Hebefläche 6 ausgestaltet sein.

[0025] Ein Freilauf am Ankerrad 2 z.B. in Form einer Ratschenverzahnung 22 mit um den Drehpunkt 21 drehender Freilaufklinke 20 verhindert das Rückschwingen des Ankerrades 2.

[0026] Fig. 3a und b zeigen eine Variante der Erfindung mit federnden Elementen an einem Anker Ab. Anstelle von um eine Achse sich drehender Ankerpaletten sind hier die Ankerpaletten 4b fest mit den Ankerarmen 1 verbunden. Um eine Speicherung von kinetischer Energie des Ankerrads 2 zu erreichen, sind die Ankerpaletten 4b jeweils aus federndem Material gefertigt. Die Fig. 3a, b zeigen die federnden Ankerpaletten 4b im Moment des Gleitens des Ankerradstifts 3 auf der rechten Ankerpalette 4b. Beim Aufprall einer Ankerpalette 4b auf einen Ankerradstift 3 wird die Ankerpalette 4b relativ zum Anker A nach unten gedrückt, wobei sie sich durchbiegt. Die kinetische Energie des sich drehenden Ankerrades 2 und des zugehörigen vorgeschalteten Räderwerkes wird dabei in Deformationsenergie der als Blattfeder ausgelegten Ankerpalette 4b umgewandelt.

Sobald die Ankerpalette 4b wieder entlang dem Ankerstift 3 zurückgleitet, entspannt sich die federnde Ankerpalette 4b und gibt ihre gespeicherte Energie an den Anker Ab in Form von kinetischer Energie wieder ab, bis sie den Stift 3 gänzlich verlässt. Ein Freilauf mit Freilaufklinke 20 und Ratschenverzahnung 22 am Ankerrad 2 verhindert auch hier das Zurückfedern des Ankerrades.

[0027] Fig. 4 zeigt die Ausführung der Erfindung mit federnden Elementen an einem Ankerrad 12 und mit einem starr ausgeführten Anker Ac. Dieses nach rechts drehende Ankerrad 12 weist keinen umlaufenden Reif auf. Stattdessen weist es erfindungsgemäss radiale Ankerzähne oder Ankerstifte 13 auf, die von der Achse des Ankerrads 12 sich radial erstrecken, wobei jeder Ankerstift 13 aus einem federnden Material gefertigt ist. Der Anker Ac ist mit Ankerpaletten 4c ausgestaltet, die starr ausgeführt sind und fest mit den Ankerarmen 1 verbunden sind.

Bei der Zusammenwirkung von Anker Ac mit Ankerrad 12 greift eine Ankerpalette 4c zwischen zwei Ankerstifte 13 ein. Ein Ankerstift 13 wird dabei beim Aufprall auf eine Ankerpalette entgegen der Bewegungsrichtung des Ankerrads 12 durchgebogen. Die kinetische Energie des sich drehenden Ankerrades 12 wird in Spannungsenergie der federnden Ankerzähne 13 umgewandelt. Schwingt der Anker Ac zurück, so gleitet die Ankerpalette 4c entlang dem Stift 13 und die Federspannung lässt wieder nach. Die Ankerzähne 13 geben die Energie danach an die Hebeflächen 6c der Ankerpaletten 4c weiter, was den radialen Impuls an den Anker Ac auslöst.

Auch bei dieser Ausführung verhindert ein nicht dargestellter Freilauf das Rückwärtsdrehen des Ankerrades.

[0028] Die freien Enden der Ankerpaletten 4c sind hier auch mit einer abgeschrägten Hebefläche 6c ausgestaltet. Jedoch sind die Hebeflächen 6c in dieser Ausführung an der einen Ankerpalette an der äusseren, der Ankerachse 1a abgewandten Seite des Ankers angeordnet. An der anderen Ankerpalette ist die Hebefläche 6c an der inneren, der Ankerachse 1a zugewandten Seite angeordnet.

[0029] Die beweglichen Ankerpaletten 4a bzw. federnden Ankerpaletten 4b sind bei Ankern sämtlicher Bauarten sinngemäss einsetzbar. Die Fig. 2–4 zeigen eine einfache Scherenhemmung.

Während des Betriebs einer Uhr mit erfindungsgemäsem Anker und Ankerrad wird jeweils die kinetische Energie des Räderwerks beim Aufprall des Ankerradstiftes 3 auf die bewegliche Ankerpalette 4a, 4b, 4c in Federspannung umgewandelt. Diese Federspannung kann mithilfe einer Druck-, Zug- oder Torsionsfeder oder der Spannung in der aus federndem Material gefertigten Ankerpalette zwischengespeichert werden. Die Federhärte und der Federweg werden so ausgelegt, dass die Feder die kinetische Energie zu grösstmöglichen Teilen absorbieren kann, welche das drehende Ankerrad über den Ankerradstift auf die Ankerpalette ausübt.

[0030] Damit die potentielle Energie der Feder auch an ein mit dem Anker verbundenes Pendel oder eine mit dem Anker verbundene Unruh weitergeleitet wird und nicht zu einem Zurückfedern des Ankerrades 2, 12 führt, besitzt das Ankerrad einen Freilauf. Dieser kann sämtliche Bauformen eines Freilaufs aufweisen. Fig. 2 und 3 zeigen einen einfachen Freilauf als Ratschenverzahnung 22 mit Freilaufklinke 20 am Umfang des Ankerrades 2.

[0031] Ebenso möglich sind Freiläufe an der Achse des Ankerrades, dies an sämtlichen Ausführungen der Erfindung und insbesondere für die Ausführung in Fig. 4. Diese sind z.B. Rollenfreiläufe, die verzögerungsfrei und unabhängig vom Weg des Ankerrades 12 dessen Rückwärtsdrehen verhindern.

Bezugszeichenliste Terminologie:

[0032]

A, Aa, Ab, Ac	Anker
1	Ankerarm
1a	Ankerachse
2	Ankerrad
3	Ankerradstift
4, 4a, 4b, 4c	Ankerpalette
5	Ruhefläche
6, 6c	Hebefläche
7	Drehachse
8	Feder
9	Anschlag
10	—
11	—
12	Ankerrad
13	Ankerstift
14–19	—
20	Freilaufklinke
21	Drehpunkt
22	Ratschenverzahnung

Patentansprüche

1. Ankerhemmung für ein mechanisches Uhrwerk umfassend einen Anker (Aa, Ab, Ac) und ein Ankerrad (2, 12), wobei der Anker (Aa, Ab, Ac) zur Hemmung des Ankerrads (2, 12) dient und zwei Arme (1) mit je einer Ankerpalette (4a, 4b, 4c) aufweist, die bezüglich des Ankerrads (2, 12) so angeordnet und bewegbar sind, dass die beiden Ankerpaletten (4a, 4b, 4c) zwischen Ankerradstifte (3, 13) am Ankerrad (2, 12) eingreifen, mit den Ankerradstiften (3, 13) in Berührung kommen und sich wieder von ihnen weg bewegen können, dadurch gekennzeichnet, dass federnde Elemente (8, 4b, 13) für eine gefederte Berührungsaufnahme und Berührungsabgabe zwischen Ankerpaletten (4a, 4b, 4c) und Ankerradstiften (3, 13) vorhanden sind, und das Ankerrad (2, 12) einen Freilauf aufweist.
2. Ankerhemmung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die federnden Elemente (8, 4b) am Anker (Aa, Ab) angeordnet sind und die Ankerradstifte (3) starr ausgeführt und am Ankerrad (2) starr befestigt sind.
3. Ankerhemmung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass

an beiden der zwei Arme (1) des Ankers (Aa) ein federndes Element (8) jeweils zwischen einer Ankerpalette (4a) und dem dazugehörigen Ankerarm (1) angeordnet ist, und die Ankerpalette (4a) jeweils beweglich mit dem Ankerarm verbunden ist.

4. Ankerhemmung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ankerpaletten (4a) jeweils drehbar am Anker (Aa) befestigt sind.
5. Ankerhemmung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die federnden Elemente (8) durch eine Zug-, Torsions- oder Druckfeder ausgeführt sind.
6. Ankerhemmung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ankerpaletten (4b) fest mit dem Anker (Ab) verbunden sind und die Ankerpaletten (4b) federnd ausgeführt sind, indem sie aus einem federnden Material gefertigt sind.
7. Ankerhemmung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ankerpaletten (4b) jeweils durch eine Blattfeder ausgeführt sind.
8. Ankerhemmung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die federnden Elemente (13) an den Ankerradstiften (13) am Ankerrad (12) angeordnet sind und die Ankerpaletten (4c) starr ausgeführt und starr mit dem Anker (Ac) verbunden sind.
9. Ankerhemmung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Ankerradstifte (13) sich von der Radachse des Ankerrads (12) radial nach aussen erstrecken, wobei die Ankerradstifte (13) federnd ausgeführt sind.
10. Ankerhemmung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Ankerradstifte (13) sich von der Radachse des Ankerrads (12) in einem Winkel zur Radialen nach aussen erstrecken, wobei die Ankerradstifte (13) federnd ausgeführt sind.
11. Ankerhemmung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Ankerradstifte (13) jeweils durch eine Blattfeder ausgeführt sind.
12. Ankerhemmung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass federnde Elemente sowohl am Ankerrad (2, 12) als auch am Anker (Aa, Ab, Ac) vorhanden sind.
13. Ankerhemmung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Ankerpaletten (4a, 4b, 4c) jeweils eine zu ihrem freien Ende hinführende abgeschrägte Hebefläche (6, 6c) aufweisen.

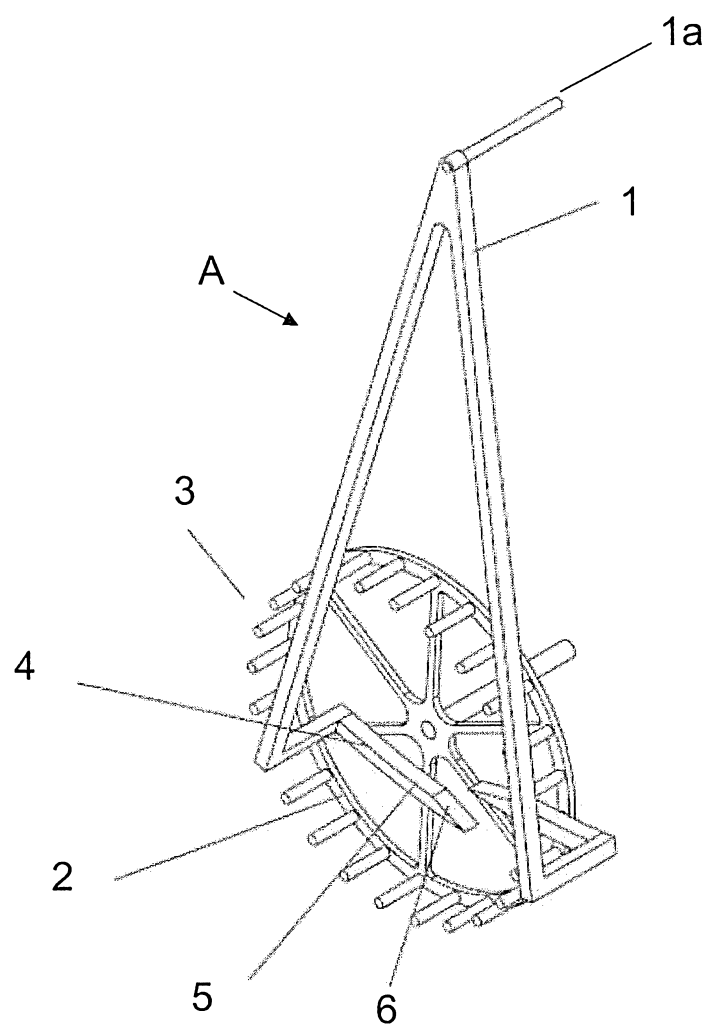


Fig. 1a

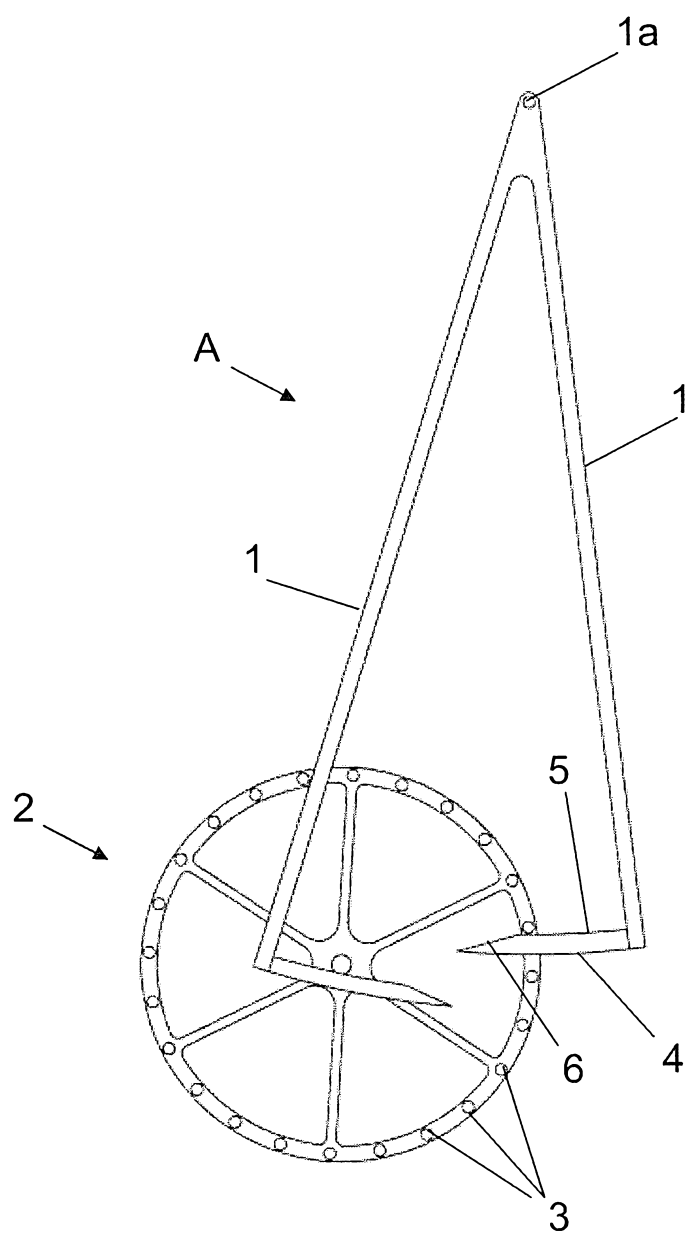


Fig. 1b

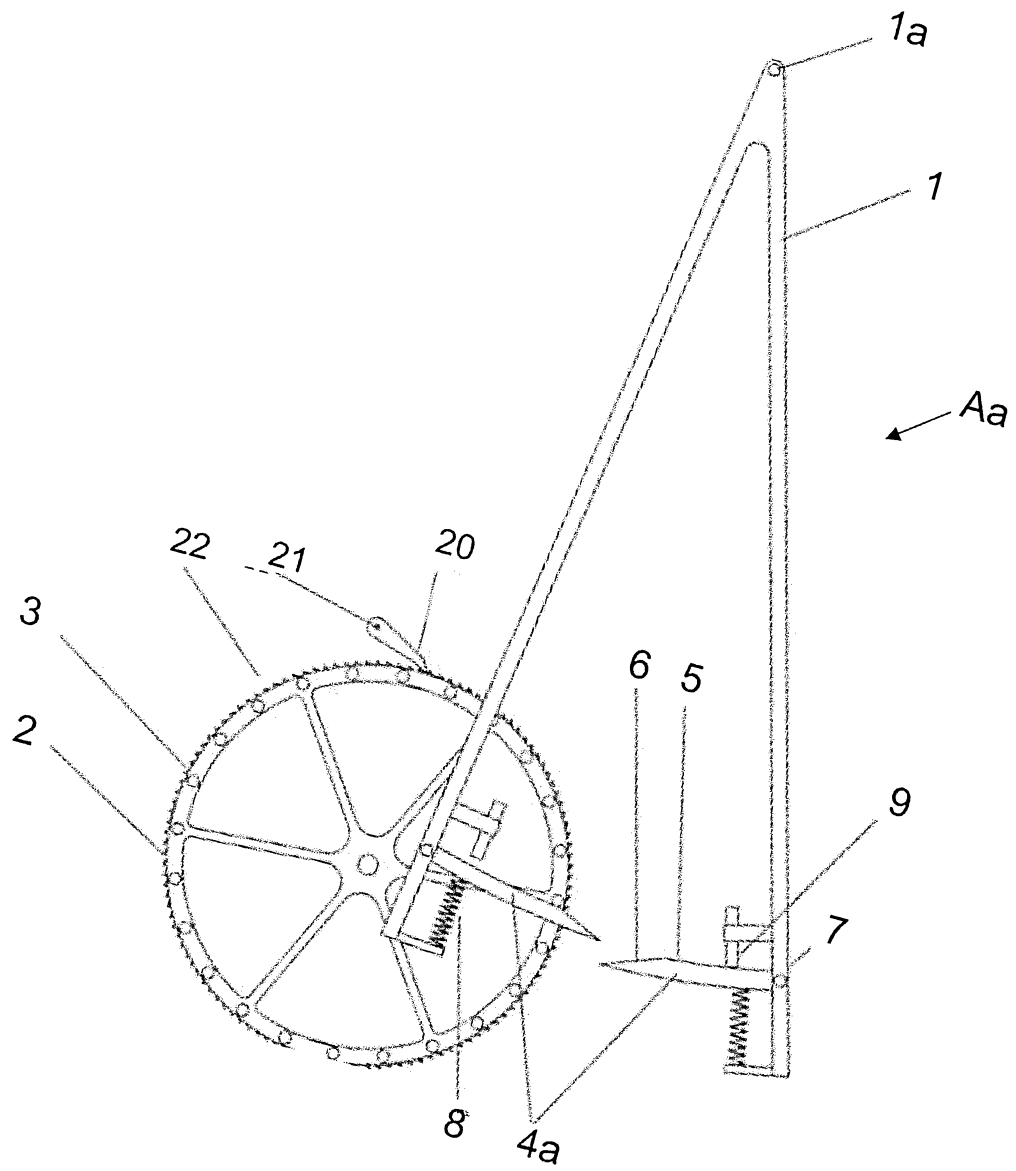


Fig. 2a

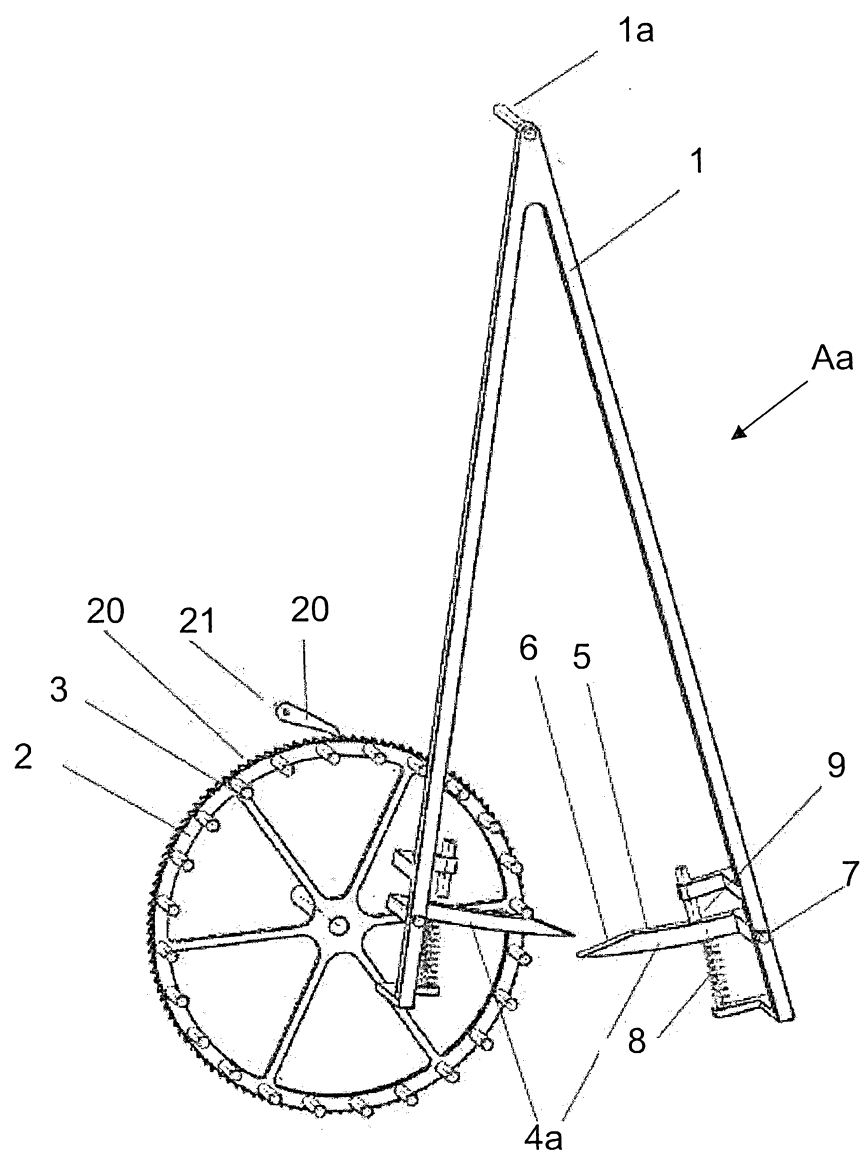


Fig. 2b

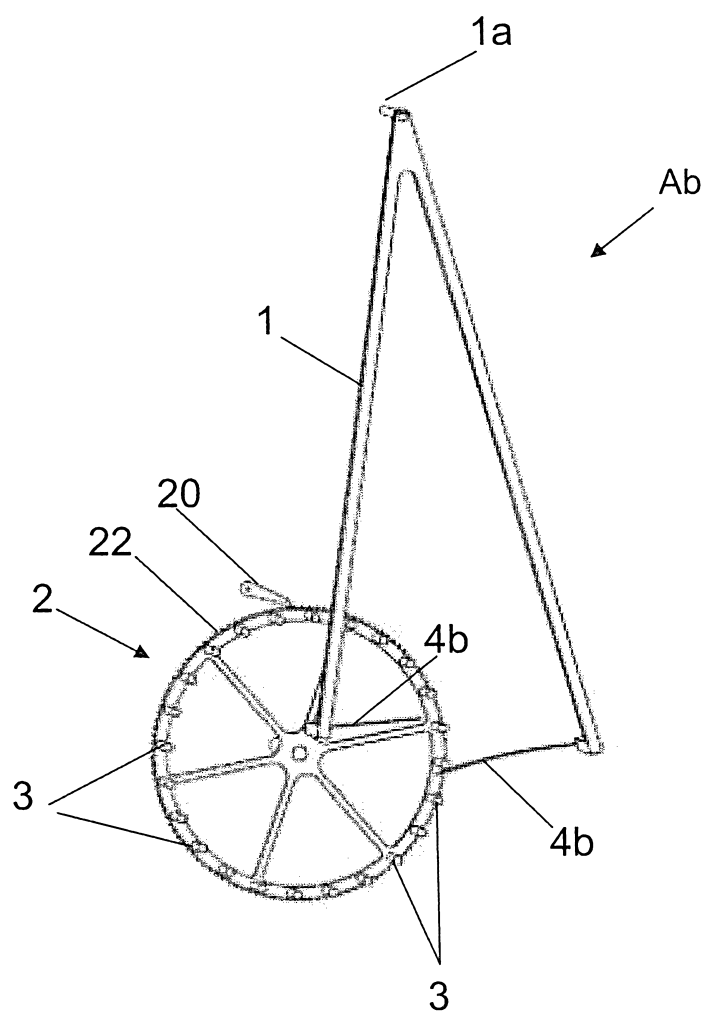


Fig. 3a

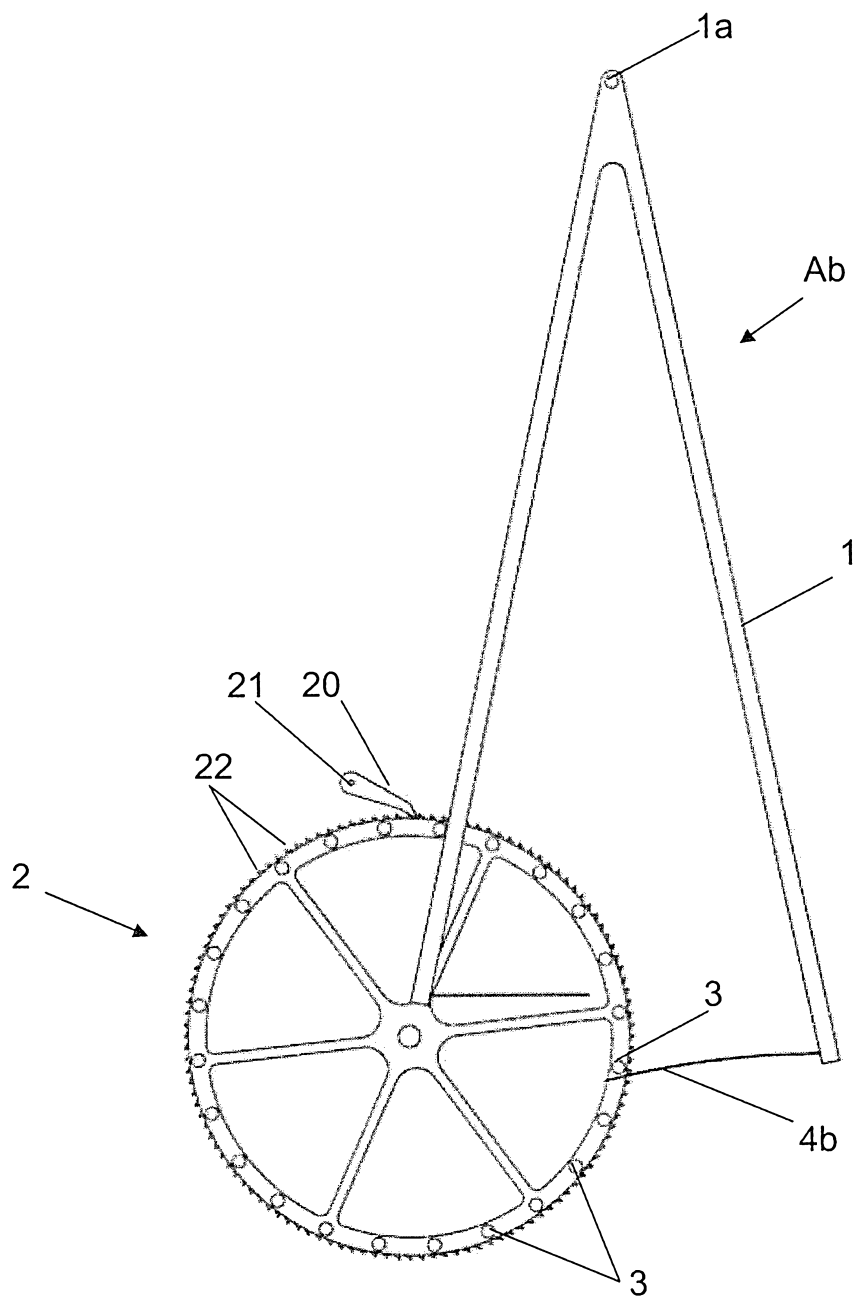


Fig. 3b

