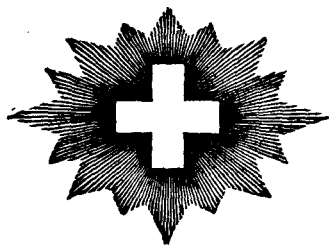


EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 16. November 1920

Nr. 87220

(Gesuch eingereicht: 6. März 1920, 12 $\frac{1}{2}$ Uhr p.)
(Priorität: Niederlande, 28. September 1916.)

Klasse 72 c

HAUPTPATENT

Cornelis Denis Joseph JAMIN, Rotterdam (Niederlande).

Elektromechanisches Gehwerk für Chronometer.

Aus der deutschen Patentschrift Nr. 71631 ist ein einseitig wirkendes Ankergehwerk bekannt, wobei anstatt des Ankerrades und des zugehörigen Armes ein Elektromagnet und ein Weicheisenanker vorgesehen sind. Die Kraft, womit dabei der Dorn (welcher mit dem genannten Weicheisenanker verbunden ist, den Hebelstift treibt, also auch die Bewegung der Unruhe, steht in gewissem Verhältnis zur magnetischen Kraft, also zum Strome, welcher durch die Wicklungen des Elektromagnetes fließt.

Die Ablenkung der Unruhe nimmt also ab, je nachdem die elektromotorische Kraft der beispielsweise für die Erregung angewendeten Batterie sinkt.

Die Erfindung betrifft ein Chronometergehwerk, wobei elektrische, bzw. elektromagnetische und mechanische Kräfte angewendet werden und wobei immer eine konstante Kraft auf die Unruhe wirkt. Sie besteht darin, daß ein mit praktisch konstanter, abwechselnd von einer elektrischen, bzw. elektromagnetischen Kraft und durch eine hiervon hervorgerufene, der Größe nach

stets (praktisch) konstante mechanische Kraft betätigtes Organ angeordnet ist, welches seine mechanisch empfangene Energie einer Balancier Vorrichtung abgibt, welche den Zeitpunkt der Betätigung des genannten Organes regelt. Zur Beschränkung der Masse der bewegenden Teile, also der Trägheit dieser Teile, wird es vorteilhaft sein, die von der elektromagnetischen und mechanischen Kraft verursachten Bewegungen des Organes gleichgroß, aber entgegengesetzt gerichtet zu wählen.

Meistens hat ein chronometrisches Gehwerk ein Gangrad mit etwa fünfzehn Zähnen, welche nicht nur als Antriebszähne, sondern auch als Ruhezähne dienen. Das abwechselnd mittelst elektrischer, bzw. elektromagnetischer Kraft und der von dieser verursachten konstanten mechanischen Kraft getriebene Organ eines Chronometergehwerkes kann bestehen aus einem Weicheisenanker mit damit verbundenem Gangsektor, wobei der Anker zwischen Elektromagneten drehbar angeordnet ist und der Gangsektor nur zwei Zähne hat, von welchen der eine

Zahn stets als Ruhezahn und der andere stets als Arbeitszahn dient.

Die Erfindung wird jetzt anhand der Zeichnung, welche eine Ausführungsform der Erfindung darstellt, näher erläutert werden. Diese Gelegenheit wird zu gleicher Zeit benutzt zur Beschreibung einer besonderen, ebenfalls zur Erfindung gehörenden Kontaktvorrichtung, welche verhindert, daß die bei der Anwendung einer üblichen Kontaktvorrichtung auftretende mehrmalige Erregung der Elektromagnete bei jedem Ausschlage der Unruhe der praktischen Verwendbarkeit des neuen Chronometergehwerkes im Wege steht.

In der Zeichnung ist:

Fig. 1 eine Draufsicht des Chronometergehwerkes,

Fig. 2 eine Vorderansicht des genannten Gehwerkes unter Weglassung der Kloben für die senkrechten Achsen und der Wippe, welche in Fig. 3 für sich abgebildet ist,

Fig. 3 eine Vorderansicht der Wippe (Bascule);

Fig. 4, 5 und 6 zeigen eine besondere Kontaktvorrichtung zur Verhütung mehrmaligen Kontaktes.

Ein Elektromagnetsatz 1 ist auf einer Grundplatte 2 angeordnet. Zwischen den Kernen der Elektromagnete, welche in ihrer Längsrichtung nachstellbar sein können, ist ein Weicheisenanker 3 drehbar aufgestellt. Dieser Anker 3 ist nämlich auf eine senkrechte Spindel 4 befestigt, welche in der in den Fig. 1 bis 3 abgebildeten Ausführungsform auf ihren zugespitzten Enden in Drehpfannen oder Steinen dreht.

Die Spindel 4 wird mittelst einer Spiralfeder 5 betätigt, welche die Spindel in der Bewegungsrichtung der Uhrwerkzeiger zu drehen bestrebt ist. Auf der Spindel ist noch ein Sektor 6, der Gangsektor, angeordnet, welcher zwei Zähne trägt, nämlich den Ruhezahn 7 und den Arbeitszahn 8; der Ruhezahn begrenzt die Drehung der Spindel 4, indem die Stifte 9 und 10 in deren Bahn angeordnet sind.

Eine zweite, senkrechte Welle, die Unruhwelle 11, ist derart vor der Vertikalebene der Elektromagnetachse drehbar angebracht, daß ein auf der genannten Welle befestigter Zahn 12 teilweise in der Bahn des Arbeitszahnes 8 des Gangsektors 6 liegt. Die Unruhwelle 11 trägt weiter die Unruhe 13, welche gebildet wird von einem horizontal gestellten Rad oder von Armen, welche radial einstellbare Gewichte tragen. Die Unruhwelle trägt weiter noch unter dem Zahne 12 einen Zahn 14, der sogenannte Ausheber, und darunter einen Platinkontakt 15, welcher mit einer auf der Grundplatte angebrachten Kontaktfeder 16 zusammenarbeitet. Schließlich ist die Unruhspindel mit einem der Enden einer Spiralfeder 17 verbunden (Fig. 2).

Auf einer dritten, senkrechten, drehbaren Spindel 18, etwa auf gleicher Entfernung vor der Vertikalebene der Achse der Magnete, liegen wie die Unruhspindel, jedoch an der andern Seite der senkrecht zur obgenannten Vertikalebene stehenden Symmetrieebene des Elektromagnetsatzes 1, 1, ist eine Wippe 19 befestigt. Diese Wippe (Fig. 1 und 3) trägt zwei in horizontaler Richtung federnde Blattfedern; die eine Feder, 20, wirkt mit dem Ruhezahne 7 des Gangsektors und die andere, 21, wirkt mit dem Ausheber 14 der Unruhspindel 11 zusammen. Die Feder 20, welche Ruhfeder genannt wird, trägt am freien Ende eine Wulst und wird mittelst eines Stiftes 22 in der Wippe 19 in ihrer Bewegung in einer derjenigen der Uhrzeiger entgegengesetzten Richtung beschränkt. Die Bewegung der Feder 21 (die sogenannte Ausheberfeder) hinsichtlich der Wippe ist durch einen Stift 23 in entgegengesetzter Richtung begrenzt. Eine Spiralfeder 24 wirkt derart auf die Spindel 18, daß die Wippe sich mit ihrem Ende 25 fortwährend gegen den festen Stift 26 anzulegen versucht.

Die Klemmen 27 und 28 werden mit einer elektrischen Gleichstromquelle leitend verbunden. Der Stromlauf im Chronometer ist dann folgender: 27, Draht 29, Spulen 1, 1

über die Schrauben 30 zur Grundplatte 2. Unruhspindel 11, Kontaktstück 15, Kontaktfeder 16. Klemme 28.

Die Wirkung des Chronometergehwerkes ist folgende:

Die Unruhe 13 wird mit der Hand links-um, das heißt in eine Richtung, welche der Bewegungsrichtung der Uhrzeiger entgegengesetzt ist, in Drehung versetzt, wobei von derjenigen Stellung der Unruhe ausgegangen wird, in welcher der Ausheber 14 sich um etwas vor der Ausheberfeder 21 befindet (im Vergleich zu der in Fig. 1 abgebildeten Stellung also einigermaßen nach rechts gedreht). Bei dieser Drehung stößt dann der Ausheber 14 gegen die Ausheberfeder, nimmt diese Feder und — durch die Anwesenheit des Stiftes 23 — auch die Wippe mit der Ruhfeder 20 mit, wodurch der Ruhezahn 7 des Gangsektors 6 freikommt und die Spindel 4 sich unter dem Einfluß der (vorher gespannten) Feder 5 nach rechts drehen kann, bis der Ruhezahn 7 auf den Stift 9 stößt. Sobald der Ausheber 14 frei wird von der Ausheberfeder 21, schlägt die Wippe unter der Wirkung der Spiralfeder 24 in ihre Anfangsstellung mit dem Ende 25 gegen den Stift 26 zurück. Die Drehung der Spindel 4, unter dem Einfluß der Feder 5, wird durch den Arbeitszahn 8 des Gangsektors 6 auf den Zahn 12 und auf die Unruhspindel 11 übertragen. Die Energie der Feder 5 wird der Unruhspindel abgegeben, während der Zeit, daß der Arbeitszahn 8 und der Zahn 12 zusammen den in der Fig. 1 schraffierten Weg durchlaufen. Die Unruhe empfängt auf diese Weise eine Menge Energie, welche übereinstimmt mit der Menge, welche bei jedem Spiel in der Form von Reibung und andern Widerständen verloren geht, und sie sammelt diese Energie an in die Spiralfeder 17, welche nachher für den rückgehenden, sogenannten stummen Schlag sorgen muß.

Die Anordnung der verschiedenen Teile ist derart, daß, wenn der Arbeitszahn 8 den Zahn 12 verläßt, der Ruhezahn 7 auf den Arretierungsstift 9 stößt. In diesem Augen-

blicke wird aber auch der Strom beim Kontakte 15—16 geschlossen, so daß die Elektromagnete 1, 1 erregt werden und der Anker 5 nach links zurückdreht, wobei die Kraft der Feder 5 überwunden wird. Dabei wird also der Gangsektor 6 zurückgedreht und durch die Ruhfeder 20 gegen den Stift 10 gefangen.

Der Zahn 12, der Ausheber 14 und das Kontaktsegment 15 müssen mit Bezug aufeinander derart auf der Unruhspindel 11 befestigt sein, daß Kontakt entsteht, gleich nachdem der Ruhezahn 7 durch den Stift 9 gehemmt ist.

Wenn die Linksumbewegung der Unruhe fast beendet ist, wird der Kontakt 15—16 unterbrochen, aber nachher bei der Rechtsumbewegung unter dem Einfluß der Feder 17 wieder geschlossen, trotzdem in diesem Augenblicke die Erregung der Elektromagnete nicht notwendig ist, denn der Gangsektor liegt in seiner rechten Stellung aufgeschlossen hinter der Ruhfeder 20. Dieser zweite Kontaktschluß, welcher ohne Einfluß auf die gute Wirkung ist, wird unter Umständen besser vermieden, beispielsweise zwecks Stromersparnis.

Zu diesem Zwecke kann die in den Fig. 4 bis 6 dargestellte Kontaktvorrichtung gebraucht werden. In Fig. 4 ist 11 die Unruhspindel mit der Unruhe 13. Auf der Unruhspindel ist jetzt aber eine Scheibe 31 exzentrisch angebracht, welche abwechselnd wirkt auf die beiden Schenkel einer Gabel 32, welche in 33 drehbar angeordnet ist und mittelst einer Feder oder dergleichen in einer Mittelstellung gehalten wird. Zur Herabsetzung der Reibung sind an den Schenkeln der Gabel 32 Rollen vorgesehen, welche auf die Scheibe 31 wirken. Der der Gabel 32 entgegengesetzte Hebelarm trägt, von der Gabel isoliert, zwei Kontaktstreifen 35 und 36, welche auf die in Fig. 6 angegebene Weise um das freie Ende der Gabel herum nach unten gebogen sind. Der nach unten gebogene Teil des Streifens 36 ist jedoch, wie aus der Fig. 5 ersichtlich ist, derart gebildet, daß er unter dem nach unten gebogenen Teile des Streifens 35 herum reicht. Werden nun

zwei Kontaktfedern 37 und 38 (Fig. 5) tangential angeordnet in bezug auf die Bahn, welche das Ende des der Gabel 32 entgegengesetzten Armes unter der Wirkung der Exzentrerscheibe 31 beschreibt, so ist eine leitende Verbindung zwischen den genannten Federn geschaffen, wenn beim Ausschlagen der Gabel aus deren Mittellage in der einen Richtung nur der Streifen 36 mit den beiden Federn in Berührung ist; die leitende Verbindung ist hingegen unterbrochen, wenn die Feder 37, beim Ausschlagen nach der andern Richtung hin, mit dem Streifen 35 und die Feder 38 mit dem Streifen 36 in Berührung ist. Bei dieser Ausführung der Kontaktvorrichtung ist der Stromlauf ein anderer, das heißt er geht von der zweiten Magnet-spule nicht zur Grundplatte und dann zur Unruhwelle, sondern von der zweiten Magnet-spule beispielsweise zur Feder 37, welche also indirekt mit einer der Stromzuführungsklemmen fortwährend verbunden ist, während dann die Feder 38 mit der andern Stromzuführungsklemme verbunden sein muß.

Die durch die Entspannung der Feder 17 hervorgerufene Rechtsumdrehung der Unruhe 13, bei deren Anfang in den beschriebenen Weisen entweder zum zweitenmal Kontakt gemacht wird, oder nicht, dauert fort, bis der Ausheber 14 rückwärts an der Ausheberfeder 21 vorübergegangen ist. Die Unruhe dreht durch ihre Trägheit etwas an die Stellung vorüber, wobei die Feder 17 spannungslos ist, so daß diese Feder, nachdem das Beharrungsvermögen erschöpft ist, die Unruhe wieder um so viel nach links dreht, wie für die Aushebung notwendig ist. Dieses Spiel wiederholt sich so lange, bis etwa die Stromquelle erschöpft ist oder jedenfalls nicht mehr imstande ist, die Elektromagnete hinreichend zu erregen.

Die Bewegung des Zeigerwerkes kann in rein mechanischer Weise von der Unruhwelle aus abgeleitet werden, beispielsweise mittelst eines Sperrhebels und Sperrades, wobei der Sperrhebel bewegt wird, entweder von einer Exzentrerscheibe auf der Unruhwelle oder

auf elektrischem Wege, zum Beispiel durch Einschaltung einer elektrischen Sekundär- uhr in den Erregerkreis der Elektromagnete des Chronometers. Die Sekundäruhr empfängt bei jedem Hin- und Hergange der Unruhe einen Stromstoß. Die elektrische Betätigung der Zeigerbewegung vom Chronometerge- werke hat den Vorteil, daß die Reibungs- widerstände und andere Widerstände dieses Gehwerkes nicht vergrößert werden.

In der in den Figuren dargestellten Aus- führung wird für jeden Schlag der Unruhe Energie in einer Spiralfeder, nämlich in der Feder 5, auf elektromagnetischem Weg an- gesammelt.

Selbstredend kann jedoch statt der Spiral- feder 5 ein Gewicht oder eine andere Energie- quelle gebraucht werden.

PATENTANSPRUCH:

Chronometergehwerk, dadurch gekenn- zeichnet, daß ein schwingendes, durch eine mittelst elektrischer, bzw. elektromagnetischer Kraft erregte, nach der Größe konstante me- chanische Kraft bewegtes Organ angeordnet ist, welches seine mechanisch empfangene Be- wegung einer Unruhe abgibt, welche den Zeitpunkt bestimmt, bei dem die auf das be- treffende Organ wirkenden Kräfte zu arbei- ten anfangen.

UNTERANSPRÜCHE:

1. Chronometergehwerk nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die durch elektromagnetische und mechanische Kraft hervorgerufenen Änderungen in der Stel- lung des Organes gleichgroß und einander entgegengesetzt sind.
2. Chronometergehwerk nach Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Or- gan aus einem Anker mit Gangsektor be- steht und daß der Anker zwischen Elek- tromagneten drehbar angeordnet ist, wäh- rend der Gangsektor nur zwei Zähne hat, wovon der eine immer als Ruhezahn und der andere immer als Arbeitszahn wirkt.
3. Chronometergehwerk nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Strom-

schluß des elektrischen Stromes zur Erregung der mittelst der Unruhe gesteuerten elektromagnetischen Kraft durch eine von der Unruhewelle bewegte Vorrichtung stattfindet, welche aus einer auf genannter Welle angebrachten Exzenter-scheibe besteht, welche wechselweise die beiden Arme einer drehbar angeordneten, in einer Mittelstellung nachgebend fixierten Gabel in Bewegung setzt, während diese Gabel an einer Verlängerung jenseits ihres Drehpunktes zwei Kontakt-

streifen trägt, welche derart ausgebildet und angeordnet sind, daß beim Ausschlagen der Gabel in der einen Richtung zwei über den Streifen schleifende Kontaktfedern leitend verbunden werden, die Federn jedoch beim Gabelausschlag in der andern Richtung voneinander isoliert werden.

Cornelis Denis Joseph JAMIN.

Vertreter: E. BLUM & Co., Zürich.

Fig. 1.

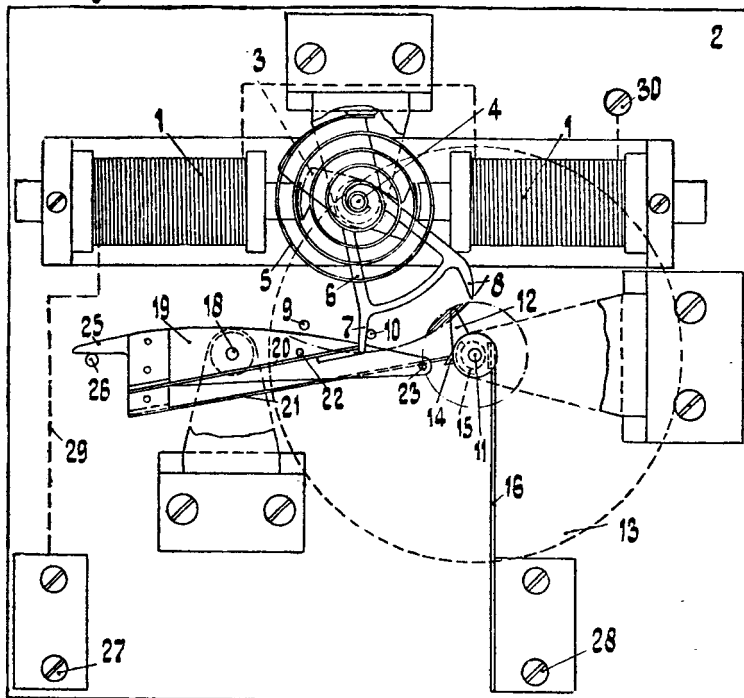


Fig. 4.

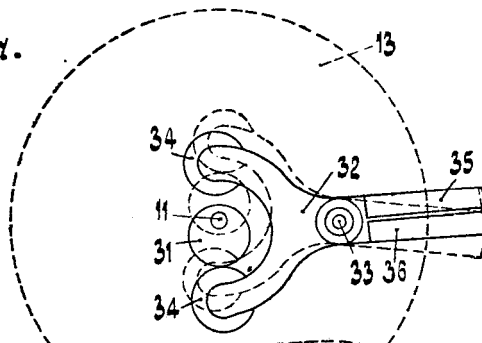


Fig. 5.

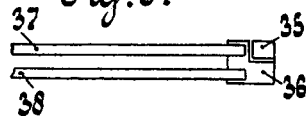


Fig. 6.



Fig. 2.

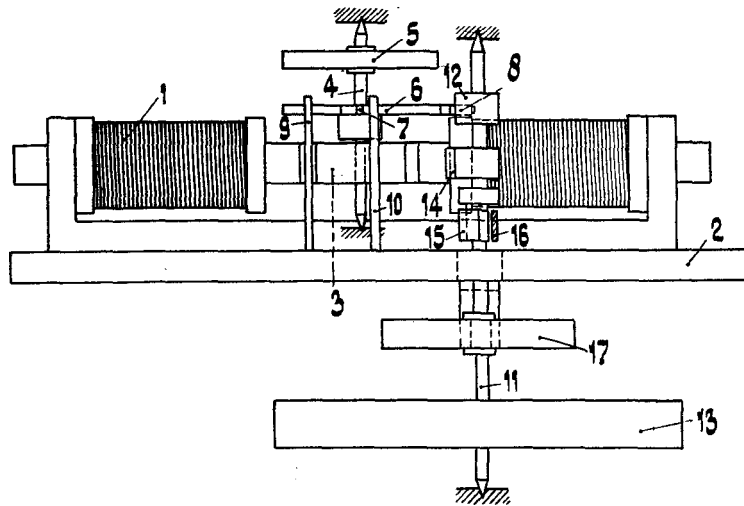


Fig. 3.

