



(11)

EP 4 372 489 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.05.2024 Patentblatt 2024/21

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
G04F 7/08^(2006.01) G04F 7/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22207387.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
G04F 7/0804; G04F 7/062

(22) Anmeldetag: **15.11.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder: **Damasko, Christoph**
93055 Regensburg (DE)

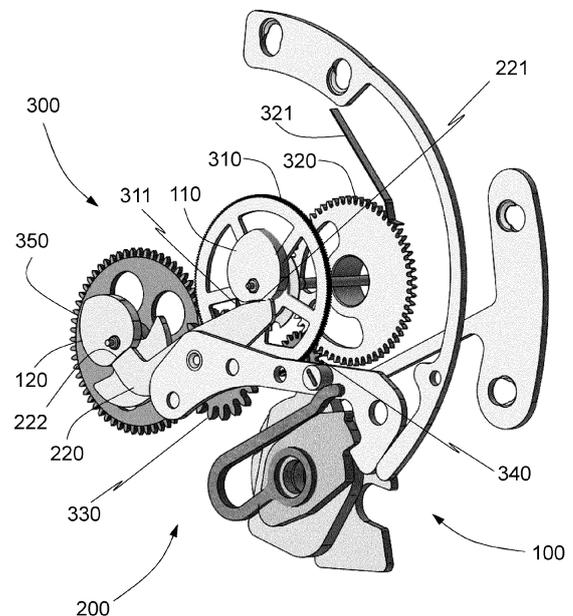
(74) Vertreter: **Götz, Gudrun Veronika**
Intellectual Property IP-Götz
Patent- und Rechtsanwälte
Königstraße 70
90402 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder: **Damasko Präzisionstechnik GmbH & Co. KG**
93053 Regensburg (DE)

(54) **FEDERBELASTETE NULLSTELLVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Nullstellvorrichtung 100 für ein Uhrwerk 300 eines Chronographen, umfassend mindestens ein Nullstellherz 110, 120, eine Nullstelleinheit 200, die einen Nullstellhebelarm 210 und einen Nullstellhebelriegel 220 aufweist, dessen erstes Ende 221 zur Anlage an das mindestens eine Nullstellherz 110, 120 ausgebildet ist, und ein mit dem Nullstellhebelarm 210 zusammenwirkendes Steuermittel 130, wobei eine Nullstellung der Nullstelleinheit 200 durch Betätigung des Steuermittels 130 bewirkt wird. Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Nullstellvorrichtung 100 für einen Chronographen bereitzustellen, welche eine kostengünstige Herstellung und geringen Wartungsaufwand bei gleichzeitig sichererer, dauerhafter und bedienungsfreundlicher Rückstellung der Zählzeiger in die Nullposition ermöglicht. Die Aufgabe wird gelöst, indem die Nullstellvorrichtung 100 eine sich am Nullstellhebelarm 210 abstützende und mit dem Steuermittel 130 in Wirkverbindung stehende erste Druckfeder 140 umfasst, und das Steuermittel 130 über die erste Druckfeder 140 mittelbar mit der Nullstelleinheit 200 zusammenwirkt.

Fig. 1



EP 4 372 489 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Nullstellvorrichtung für ein Uhrwerk eines Chronographen, umfassend mindestens ein Nullstellherz, eine Nullstelleinheit und ein Steuermittel. Die Nullstelleinheit weist einen Nullstellhebelarm und einen Nullstellhebelriegel auf. Ein erstes Ende des Nullstellhebelriegels ist zur Anlage an das mindestens eine Nullstellherz ausgebildet ist. Das Steuermittel wirkt mit dem Nullstellhebelarm zusammen, wobei eine Nullstellung der Nullstelleinheit durch Betätigung des Steuermittels bewirkt wird.

[0002] Die Erfindung betrifft außerdem einen Chronographen mit einer derartigen Nullstellvorrichtung, dessen Zentrumssekundenzählzeiger und Zentrumsminutenzählzeiger jeweils um die Hauptachse des Uhrwerks des Chronographen drehbar gelagert sind.

[0003] Unter einem Chronographen werden üblicherweise analoge, mechanische Uhren oder Armbanduhren mit Stoppuhrfunktion verstanden. Das Uhrwerk umfasst hierzu zusätzliche Zählzeiger, bspw. einen Sekunden- und einen Minutenzählzeiger, die unabhängig von den zum Anzeigen der Uhrzeit vorgesehenen Zeigern drehbar sind. Die Zeitnahme wird mittels eines Start/Stop-Drückers gestartet und gestoppt. Mittels eines Reset-Drückers können der Sekunden- und der Minutenzählzeiger in deren anfängliche Nullposition, in welcher die Zeiger auf die Ziffer Null des Ziffernblatts gerichtet sind, zurückgestellt werden, um eine erneute Zeitnahme zu ermöglichen. Die Rückstellung des Sekunden- und Minutenzählzeigers in die Nullposition wird dabei mittels einer Nullstellvorrichtung, die einen weiteren Bestandteil des Uhrwerks des Chronographen darstellt, bewirkt.

[0004] Aus der Offenlegungsschrift US 2009/0086583 A1 ist eine solche Nullstellvorrichtung für einen Chronographen bekannt. Die Nullstellvorrichtung umfasst zwei, zumeist herzförmige Nocken, auch als Nullstellherz bezeichnet, die drehmomentübertragend mit den chronographischen Zählern, bspw. einem Sekunden- und Minutenzählzeiger verbunden sind. Ein Riegel, auch als Nullstellhebelriegel bezeichnet, weist an seinen Enden jeweils einen Hammer auf. Durch Auftreffen eines Hammers auf den zugeordneten Nocken, wird letzterer in eine Position gezwungen, in der die Anschlagfläche des Nockens an der komplementären Anschlagfläche des Hammers anliegt. Die Anschlagfläche des Nockens und die Zeigerposition sind dabei so zueinander ausgerichtet, dass sich der Zeiger dann in der Nullposition befindet. Diese Stellung, in der der Riegel bzw. dessen Enden oder Hämmer an den herzförmigen Nocken anliegen, um deren Drehung und somit eine Rückstellung der Zeiger in die Nullposition zu bewirken, wird als Nullstellung bezeichnet.

[0005] Der die beiden Hämmer aufweisende Riegel ist beweglich mit einem Nullstellhebel, auch Nullstellhebelarm genannt, verbunden. Mittels einer Feder, die eine Rückstellfederkraft auf den Nullstellhebel ausübt, werden der Riegel und der Nullstellhebel in einer Freistellung

gehalten, in welcher die beiden Hämmer nicht in Kontakt mit den herzförmigen Nocken gelangen können. Durch Betätigung eines Drückers oder Reset-Drückers können der Riegel und der Nullstellhebel bewegt werden, um deren Nullstellung zu bewirken. Wie zuvor beschrieben, wirken die Hämmer in der Nullstellung auf die herzförmigen Nocken ein, wodurch die Zeiger in die Nullposition zurückgestellt werden. Über ein zwischengeschaltetes Steuermittel, hier ebenfalls als Hebel realisiert, wird die vom Benutzer auf den Drücker aufgebrachte Kraft an die Nullstellvorrichtung übertragen. Hierbei muss vom Benutzer die entgegengerichtete Rückstellfederkraft überwunden werden. Nachteilig ist bei dieser Anordnung, dass die vom Benutzer entgegen der Rückstellfederkraft aufgebrachte Kraft bzw. der Impuls oftmals nicht genügt, um eine zuverlässige Drehung der Nocken und somit eine Rückstellung der Zeiger zu gewährleisten. Oftmals kann zur Rückstellung der Zeiger in die Nullposition eine mehrfache Betätigung des Drückers durch den Benutzer erforderlich sein.

[0006] Auch die Patentschrift US 9,164,492 B2 offenbart eine Nullstellvorrichtung für einen Chronographen. Die hier gezeigte Nullstellvorrichtung umfasst insgesamt drei Nullstellnocken, die mit jeweiligen Nullstellriegeln bzw. Nullstellhämmern korrespondieren. Jeder Hammer weist hierbei an einem ersten Ende eine komplementär zur Form des jeweils zugeordneten Nullstellnockens ausgebildete Anschlagfläche auf. Die einzelnen Hämmer sind kinetisch untereinander verbunden, jedoch unabhängig um jeweilige Achsen rotierbar. Mittels einer Rückstellfeder und einem Rückstellriegel sollen die Hämmer zunächst in einer Ruheposition, in welcher keinerlei Eingriff mit den zugeordneten Nullstellnocken besteht, gehalten werden. Jedem der Hämmer ist außerdem eine jeweilige Hammerfeder zugeordnet, deren Befestigungsende mit dem zweiten Ende des Hammers fest verbunden ist. Das andere, freie Ende der Hammerfedern stützt sich an jeweiligen Pins eines Aufzieh- und Freigabemittels ab.

[0007] Durch Betätigung des Reset-Drückers soll über ein Steuermittel das Aufzieh- und Freigabemittel derart ausgelenkt werden, dass die sich daran abstützenden Hammerfedern gespannt bzw. "aufgezogen" werden, was in einer jeweiligen Vorspannung der einzelnen Hämmer resultiert. Die Positionierung der Hämmer selbst bleibt zunächst unverändert. Erst bei weiterer Betätigung des Reset-Drückers soll schließlich eine Stellung des Rückstellriegels erreicht werden, in welcher die Hämmer freigegeben werden und durch die vorgespannten Federn in Kontakt mit den jeweiligen Nullstellnocken verschwenkt werden. Durch die Vorspannung soll der Impuls auf die Nullstellnocken erhöht und so die Nullstellung zuverlässiger erreicht werden. Die gezeigte Nullstellvorrichtung ist kompliziert und weist eine Vielzahl einzelner Bauteile auf, wodurch nicht nur die Kosten sondern auch der Wartungsaufwand und der Reperaturbedarf erheblich steigen. Jeder der Nullstellnocken ist mit einem separaten Nullstellhammer gekoppelt, weshalb

die Rückstellung der einzelnen Zeiger in die Nullposition oftmals zeitversetzt erfolgt. Für eine Nullstellung muss vom Benutzer außerdem nicht nur die Kraft der Rückstellfeder, sondern auch die entgegenwirkende Kraft jeder einzelnen Hammerfeder überwunden werden. Dies führt zu einem vergleichsweise hohen Kraftaufwand und senkt folglich den Bedienungskomfort.

[0008] Schließlich kann auch der Gebrauchsmusterschrift DE 20 2017 107 668 U1 eine Nullstellvorrichtung für einen Chronographen entnommen werden, welche als wesentliche Bauteile ein Sekundennullstellherz, ein Minutennullstellherz sowie eine Nullstelleinheit mit einem Nullstellhebelarm und einem Nullstellhebelriegel aufweist. Der Nullstellhebelriegel ist mit seinem ersten Ende oder "Hammer" zum Anschlag an das Sekundennullstellherz und mit seinem zweiten Ende oder "Hammer" zum Anschlag an das Minutennullstellherz ausgebildet ist, sodass diese wie zuvor beschrieben, bei Anlage der jeweiligen Enden in eine Position gedreht werden, in der die jeweils verbundenen Zeiger in ihrer Nullposition gehalten werden. Der hier offenbarte Chronograph ist mit einem Zentrumssekundenzählzeiger und einem Zentrumsminutenzählzeiger ausgestattet, die sich, wie auch die zur Anzeige der Uhrzeit vorgesehenen Zeiger, um die zentrale Hauptachse des Uhrwerks drehen.

[0009] Über einen Steuernocken wird die Nullstelleinheit in der Freistellung gehalten, in der sich die beiden Enden des Nullstellhebelriegels nicht in Kontakt mit dem Sekunden- bzw. Minutennullstellherz befinden. Durch Betätigung des Reset-Drückers kann der Steuernocken gedreht werden, sodass der Nullstellhebelarm freigegeben wird und durch eine am Nullstellhebelarm anliegende Druckfeder den Nullstellhebelriegel, mittelbar durch Verschwenken des Nullstellhebelarms, in Richtung der Nullstellherzen bewegt. Zur Unterstützung der von der Druckfeder aufgebracht Kraft wirkt ein mit dem Steuernocken verbundenes Gestänge, in Form einer zweiten Nullstelleinheit, direkt auf den Nullstellhebelarm ein, sodass die Drehung des Steuernockens zugleich ein Verschwenken des Nullstellhebelarms bewirkt. Indem die Nullstellung der Nullstelleinheit einerseits durch die Vorspannung der Druckfeder und andererseits über das Gestänge durch eine vom Benutzer initiierte Drehbewegung des Steuernockens erreicht wird, soll die Rückstellung der Zeiger in die Nullposition zuverlässiger erfolgen. Das Gestänge ist hierzu ortsfest im Uhrwerk des Chronographen montiert und setzt die Drehbewegung des Steuernockens in eine gerichtete Druckbewegung auf das Sekunden- bzw. Minutennullstellherz um. Allerdings umfasst das Gestänge hierzu mehrere, jeweils zueinander beweglich gelagerte einzelne Bauteile. Nachteilig sind daher der durch die zusätzlichen Bauteile des Gestänges erhöhte Wartungsaufwand und die erhöhten Herstellungskosten.

[0010] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile aus dem Stand der Technik zu eliminieren und eine Nullstellvorrichtung für einen Chronographen bereitzustellen, welche eine kostengünstige Herstellung

und geringen Wartungsaufwand bei gleichzeitig sicherer, dauerhafter und bedienungsfreundlicher Rückstellung der Zählzeiger in die Nullposition ermöglicht.

[0011] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Nullstellvorrichtung gemäß Anspruch 1 und einen Chronographen mit einer Nullstellvorrichtung gemäß Anspruch 16.

[0012] Eine erfindungsgemäße Nullstellvorrichtung der eingangs näher beschriebenen Art kennzeichnet sich dadurch, dass die Nullstellvorrichtung eine sich am Nullstellhebelarm abstützende und mit dem Steuermittel in Wirkverbindung stehende erste Druckfeder umfasst, wobei das Steuermittel mittelbar, über die erste Druckfeder mit der Nullstelleinheit zusammenwirkt.

[0013] Durch Betätigung des Steuermittels kann also die Nullstelleinheit von einer Freistellung, in welcher das erste Ende des Nullstellhebelriegels nicht in Anlage an das mindestens eine Nullstellherz gelangen kann, in eine Nullstellung überführt werden, in welcher das erste Ende des Nullstellhebelriegels, an dem mindestens einen Nullstellherz anliegt. Erfindungsgemäß wirkt das Steuermittel hierzu nicht direkt, sondern mittelbar über die erste Druckfeder auf den Nullstellhebelarm ein. Dabei besteht zwischen dem Steuermittel und der ersten Druckfeder eine Wirkverbindung, sodass bei Betätigung des Steuermittels die erste Druckfeder bewegt und zusätzlich ausgelenkt, insbesondere gestaucht bzw. gespannt wird. Ein wesentlicher Vorteil ist hierbei, dass die erste Druckfeder zwei Funktionen gleichzeitig erfüllt. Einerseits ist die Druckfeder durch elastische Verformung zur Federbelastung des Nullstellhebelarms und andererseits zur Übertragung der Bewegung des Steuermittels auf den Nullstellhebelarm vorgesehen. Hierzu sind der Nullstellhebelarm und die erste Druckfeder so zueinander ausgerichtet, dass sich die erste Druckfeder am Nullstellhebelarm abstützt. Durch fortlaufende Betätigung des Steuermittels wird der Druck bzw. die Federkraft auf den Nullstellhebelarm erhöht, wodurch die Nullstellung der Nullstelleinheit bewirkt und das erste Ende des Nullstellhebelriegels in Anlage an das mindestens eine Nullstellherz gebracht wird.

[0014] Anders als im Stand der Technik dient die erste Druckfeder also der Kraftübertragung vom Steuermittel auf den Nullstellhebelarm, um die Bewegung der Nullstelleinheit von der Freistellung in die Nullstellung zu unterstützen. Ein weiterer Vorteil ist dabei, dass auch nachdem die Nullstellung der Nullstelleinheit bewirkt worden ist, die Federkraft der ersten Druckfeder weiterhin auf dem Nullstellhebelarm lasten kann, wodurch die Nullstelleinheit dauerhaft in die Nullstellung gezwungen wird bzw. in dieser gehalten wird. Auf diese Weise kann, die zur Nullpositionierung der Zählzeiger des Chronographen erforderliche Drehung des mindestens einen Nullstellherzens sicherer und durch nur einmalige Betätigung des Reset-Drückers erreicht werden. Dadurch, dass die Verwendung der Druckfeder aufwendigere Konstruktionen, wie beispielsweise Gestänge oder ähnliches ersetzt, kann gleichzeitig die Gesamtanzahl der Bauteile der Nullstellvorrichtung, insbesondere die Anzahl be-

weglicher oder zueinander beweglicher Bauteile reduziert werden, wodurch die Herstellungskosten und der Wartungsbedarf drastisch sinken.

[0015] Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beansprucht und werden nachfolgend näher erläutert.

[0016] Optional kann der Nullstellhebelarm auch in der Freistellung, also vor Betätigung des Steuermittels um die Nullstellung zu bewirken durch die erste Druckfeder mit einer Vorspannung belastet sein. Nach einer vorteilhaften Erfindungsausführung weist der Nullstellhebelarm daher einen bolzen- oder stiftartigen Anschlag auf, an welchem sich die erste Druckfeder abstützt. Je nach Positionierung des bolzen- oder stiftartigen Anschlags am Nullstellhebelarm, relativ zur Stellung bzw. Position der ersten Druckfeder, kann die auf den Nullstellhebelarm einwirkende Federkraft bedarfsweise verstärkt oder vermindert werden, wodurch insbesondere die zuvor genannte Vorspannung realisierbar ist.

[0017] In Weiterbildung dieser Erfindungsausführung ist der bolzen- oder stiftartige Anschlag als Exzenter zur Feineinstellung der von der ersten Druckfeder auf den Nullstellhebelarm ausgeübten Federkraft ausgebildet. Insbesondere kann der Anschlag exzentrisch in einer Aufnahme des Nullstellhebelarms sitzen, wodurch sich dessen Positionierung am Nullstellhebelarm durch Drehung des Exzenters, bspw. mit einem Schraubendreher, verändern lässt. Auf diese Weise ist die Federkraft der sich am bolzen- oder stiftartigen Anschlag abstützenden, ersten Druckfeder zur Feinjustierung der Nullstellvorrichtung hochpräzise einstellbar.

[0018] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die erste Druckfeder ein Befestigungsende und ein freies Ende auf, wobei das Befestigungsende unmittelbar mit dem Steuermittel verbunden ist und das freie Ende sich am Nullstellhebelarm abstützt. Bevorzugt ist bei dieser Erfindungsvariante die erste Druckfeder als U-förmige Bügelfeder ausgebildet. Das mit dem Steuermittel verbundene Befestigungsende ist dann an einem Schenkel und das sich am Nullstellhebelarm abstützende freie Ende am anderen Schenkel angeordnet. Bei Betätigung des Steuermittels, um die Nullstellung der Nullstelleinheit zu bewirken, wird folglich das freie Ende der ersten Druckfeder in Richtung des Befestigungsendes ausgelenkt, d. h. im elastisch verformten Zustand der ersten Druckfeder ist der Abstand der beiden Schenkel zueinander reduziert.

[0019] Vorzugsweise führen der Nullstellhebelarm und die erste Druckfeder durch Betätigung des Steuermittels, um die Nullstellung der Nullstelleinheit zu bewirken, eine zueinander gegenläufige Bewegung aus.

[0020] Hierzu kann die erste Druckfeder insbesondere drehmomentübertragend mit dem Steuermittel verbunden sein und der Nullstellhebelarm an dessen zweitem Ende mit dem Nullstellhebelriegel verbunden und an dessen erstem Ende um einen Nullstellhebelarmdrehpunkt dreh- und/oder schwenkbar gelagert sein, sodass eine Dreh- und/oder Schwenkbewegung des Steuermittels

um dessen Drehachse in einer gleichgerichteten Dreh- und/oder Schwenkbewegung der Druckfeder und einer entgegengerichteten Dreh- und/oder Schwenkbewegung des Nullstellhebelarms resultiert. Vorzugsweise ist der Nullstellhebelriegel frei schwenkbar an das zweite Ende des Nullstellhebelarms angelenkt.

[0021] In vorteilhafter Erfindungsvariante wird dies realisiert, indem sich die erste Druckfeder dann in einem Bereich des Nullstellhebelarms zwischen der Verbindung mit dem Nullstellhebelriegel und der dreh- und/oder schwenkbaren Lagerung an diesem abstützt. Durch die vom Steuermittel auf die Druckfeder übertragene Drehbewegung wird die Druckfeder um einen geringen Betrag in einer ersten Drehrichtung, die dem Uhrzeigersinn des Chronographen entspricht, verschwenkt. Das freie Ende der ersten Druckfeder wirkt hierbei auf den Nullstellhebelarm ein, wodurch dieser um den Nullstellhebelarmdrehpunkt, und zwar in einer zweiten Drehrichtung, entgegen der ersten Drehrichtung und entgegen dem Uhrzeigersinn, verschwenkt wird. Durch Einwirken der ersten Druckfeder wird also das erste Ende des Nullstellhebelarms, welches mit dem Nullstellhebelriegel verbunden ist, in Richtung des mindestens einen Nullstellherzens verschwenkt, wodurch der Nullstellhebelriegel zur Anlage an das mindestens eine Nullstellherz gelangt, d. h. die Nullstellung der Nullstelleinheit bewirkt wird. Durch Betätigung des Start/Stop-Drückers kann die Nullstellung gelöst und eine Rückführung der Nullstelleinheit in die Freistellung bewirkt werden, wodurch eine erneute Zeitnahme ermöglicht wird.

[0022] Das Steuermittel selbst kann über einen Reset-Drücker, der zur Bedienung durch einen Benutzer aus dem Gehäuse des Chronographen herausragt, betätigt werden. Beispielsweise mittels eines Übertragungsmechanismus wird die longitudinal wirkende Kraft des Reset-Drückers in eine Drehbewegung des Steuermittels umgesetzt und das Steuermittel um dessen Drehachse verschwenkt.

[0023] Die Nullstellung der Nullstelleinheit wird in optionaler Erfindungsvariante durch eine zweite Druckfeder unterstützt, die ortsfest im Uhrwerk des Chronographen montiert ist und deren freies Ende sich eine die Nullstellung der Nullstelleinheit bewirkende Federkraft ausübend ebenfalls am Nullstellhebelarm abstützt. Vorzugsweise befindet sich die zweite Druckfeder in einer ausgelenkten Stellung, sofern sich die Nullstelleinheit in der Freistellung befindet, sodass die zweite Druckfeder einen dauerhaften Druck bzw. eine Federkraft auf den Nullstellhebelarm ausübt, der die Nullstelleinheit in die Nullstellung zwingt.

[0024] Durch die erste Druckfeder und zusätzlich die zweite Druckfeder wird die Nullstellung der Nullstelleinheit bei Betätigung des Steuermittels redundant bewirkt, wobei die erste Druckfeder durch die Bewegung des Steuermittels elastisch verformt, insbesondere ausgelenkt bzw. gespannt wird und die zweite Druckfeder aus einer ausgelenkten Stellung in Richtung ihrer Ruheposition entspannt. Sowohl die erste als auch die zweite

Druckfeder stützen sich hierzu am Nullstellhebelarm ab, der Nullstellhebelarm ist doppelfederbelastet. Durch die Doppelfederbelastung der Nullstelleinheit kann deren Nullstellung bei einmaliger Betätigung des Reset-Drückers sicher und dauerhaft gehalten werden, wodurch die Zählzeiger des Chronographen in eine eindeutige Nullposition zurückgesetzt werden. Durch Betätigung des Start/Stop-Drückers kann die Nullstellung gelöst und eine Rückführung der Nullstelleinheit in die Freistellung bewirkt werden.

[0025] In einer zweckmäßigen Ausführungsform der Erfindung sind die erste Druckfeder und die zweite Druckfeder bezüglich der Z-Koordinatenrichtung des Uhrwerks des Chronographen zueinander versetzt. Insbesondere ist die erste Druckfeder bezüglich der Z-Koordinatenrichtung zum Nullstellhebelarm versetzt und die zweite Druckfeder bezüglich der Z-Koordinatenrichtung mit dem Nullstellhebelarm in einer gemeinsamen Ebene angeordnet. Baulich kann dies bspw. umgesetzt werden, indem sich die erste Druckfeder an einem bolzen- oder stiftartigen Anschlag des Nullstellhebelarms und die zweite Druckfeder an dessen stirnseitiger Außenkontur abstützt.

[0026] In optionaler Erfindungsvariante, insbesondere um die Nullstelleinheit entgegen der Federkraft der zweiten Druckfeder in der Freistellung zu halten, steht das Steuermittel in arretierendem Eingriff mit dem ersten Ende des Nullstellhebelarms. Der Eingriff ist durch Betätigung des Steuermittels, um die Nullstellung der Nullstelleinheit zu bewirken, lösbar. Beispielhaft kann dies baulich umgesetzt sein, indem das zweite Ende des Nullstellhebelarms eine Aufnahme und das Steuermittel eine komplementäre Kontur zum Eingriff in die Aufnahme des Nullstellhebelarms aufweist. Bei Betätigung des Steuermittels wird dieses bewegt, insbesondere gedreht, wodurch der Eingriff gelöst und die Arretierung des Nullstellhebelarms freigegeben wird.

[0027] Schließlich kann nach einer Erfindungsvariante die Nullstellvorrichtung eine dritte Feder, insbesondere eine Rastfeder aufweisen, die ortsfest im Uhrwerk des Chronographen montiert ist und deren freies Ende mit dem Steuermittel zusammenwirkt. Vorzugsweise gelangt das freie Ende der dritten Feder durch Betätigung des Steuermittels in eine das Steuermittel in der die Nullstellung bewirkenden Position haltenden Eingriff. Die dritte Feder ist insbesondere als Rastfeder ausgebildet und weist am freien Ende eine bspw. V-förmigen Nase auf, die mit einer komplementären Kontur des Steuermittels zusammenwirkt bzw. in diese einrastet und so die Bewegung, insbesondere Drehung des Steuermittels unterbindet. Durch die dritte Feder wird folglich eine weitere Sicherung der Nullstellung der Nullstelleinheit geschaffen. Durch Betätigung des Start/Stop-Drückers kann die Nullstellung gelöst und eine Rückführung der Nullstelleinheit in die Freistellung bewirkt werden, wodurch eine erneute Zeitnahme ermöglicht wird.

[0028] Zweckmäßig kann nach einer optionalen Weiterbildung dieser Erfindungsvariante die dritte Feder be-

züglich der Z-Koordinatenrichtung des Uhrwerks des Chronographen versetzt zum Nullstellhebelarm und versetzt zur ersten Druckfeder angeordnet sein. Vorzugsweise ist die erste Druckfeder bezüglich der Z-Koordinatenrichtung in einer ersten, unteren Ebene angeordnet, der Nullstellhebelarm, die zweite Druckfeder sowie das Steuermittel in einer zweiten, gemeinsamen Ebene und die dritte Feder in einer dritten, oberen Ebene. Die erste und die zweite Druckfeder stehen über ihre jeweiligen freien Enden jeweils mit dem Nullstellhebelarm in Wirkverbindung bzw. stützen sich an diesem ab, das freie Ende der dritten Feder wirkt mit dem Steuermittel zusammen. Die zweite Druckfeder und die dritte Feder sind mit ihrem anderen Ende, dem Befestigungsende jeweils ortsfest im Uhrwerk des Chronographen montiert, das Befestigungsende der ersten Druckfeder ist insbesondere fest oder drehmomentübertragend mit dem Steuermittel verbunden.

[0029] Eine Betätigung des Steuermittels bewirkt folglich eine Bewegung, insbesondere Drehung der ersten Druckfeder, die über deren freies Ende auf den Nullstellhebelarm übertragbar ist. Optional wird außerdem eine Freigabe des Nullstellhebelarms aus der arretierten Freistellung sowie das Einrasten der dritten Feder zur Arretierung der Nullstellung bewirkt.

[0030] Die eingangs gestellte Erfindungsaufgabe wird auch durch einen Chronographen mit einer Nullstellvorrichtung nach einer der zuvor beschriebenen Ausführungsvarianten gelöst. Ein erfindungsgemäßer Chronograph umfasst einen Zentrumssekundenzählzeiger und einen Zentrumsminutenzählzeiger, die zur Zeitnahme jeweils um die Hauptachse des Uhrwerks drehbar gelagert sind. Der Zentrumssekundenzählzeiger ist mit einem Sekundenrad und der Zentrumsminutenzählzeiger mit einem Minutenrad verbunden. Erfindungsgemäß kennzeichnet sich der Chronograph dadurch, dass der Nullstellhebelriegel der Nullstellvorrichtung ein erstes Ende zur Anlage an ein erstes Nullstellherz, nämlich ein Sekundennullstellherz und ein zweites Ende zur Anlage an ein zweites Nullstellherz, nämlich ein Minutennullstellherz aufweist. Die Nullstellung der Nullstelleinheit ist durch Betätigung des Steuermittels bewirkbar, wobei das Steuermittel über die sich am Nullstellhebelarm abstützende erste Druckfeder mit der Nullstelleinheit zusammenwirkt. Das Sekundennullstellherz wirkt unmittelbar drehmomentübertragend mit dem Sekundenrad und das Minutennullstellherz mittelbar drehmomentübertragend mit dem Minutenrad zusammen, um eine Rückstellung des Zentrumssekundenzählzeigers und des Zentrumsminutenzählzeigers in deren Nullposition zu bewirken.

[0031] Weitere Einzelheiten, Merkmale, Merkmals(unter)kombinationen, Vorteile und Wirkungen auf Basis der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung und den Zeichnungen. Diese zeigen in

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform einer erfindungsge-

- Fig. 2 mäßigen Nullstellvorrichtung in der Nullstellung, eine perspektivische Darstellung der Nullstellvorrichtung aus Figur 1 in der Freistellung,
- Fig. 3 eine Draufsicht von hinten auf die Nullstellvorrichtung aus Figur 1 und 2 in der Nullstellung,
- Fig. 4 eine Draufsicht von vorne auf die Nullstellvorrichtung aus den Figuren 1 bis 3, in der Freistellung,
- Fig. 5 eine Draufsicht von vorne auf die Nullstellvorrichtung aus den Figuren 1 bis 4, hier in der Nullstellung,
- Fig. 6 eine perspektivische Detailansicht einer beispielhaften Ausführungsform eines bolzen- oder stiftartigen Anschlags und in
- Fig. 7 eine Draufsicht von hinten auf den bolzen- oder stiftartigen Anschlag aus Figur 6.

[0032] Die Figuren sind lediglich beispielhafter Natur und dienen nur dem Verständnis der Erfindung. Die gleichen Elemente sind mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0033] Figur 1 zeigt eine perspektivische Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Nullstellvorrichtung 100 von schräg hinten, also aus Sicht der Rückseite des Chronographen, sowie einige weitere Bauteile des Uhrwerks 300, die mit der Nullstellvorrichtung 100 zusammenwirken. Der Antrieb des Uhrwerks 300 erfolgt über einen hier nicht gezeigten Schwenkantrieb, der das Räderwerk der Uhr in Eingriff mit dem Sekundenrad 310 bringt. Das Sekundenrad 310 ist über eine Welle fest mit dem Zentrumssekundenzählzeiger (hier nicht gezeigt) verbunden. Der Zentrumssekunden- und Zentrumsminutenzählzeiger sind jeweils um die Hauptachse des Uhrwerks 300 des Chronographen drehbar gelagert. Eine Mitnahmefeder 311 ist fest mit dem Sekundenrad 310 verbunden und zum Eingriff in das Impulsaufnahmerad 330 ausgebildet. Über eine Mehrfunktionenwelle ist das Impulsaufnahmerad 330 drehübertragend mit dem Antriebsrad (in der Figur verdeckt) und dem Impulsübertragungsrad 340 verbunden. Das Antriebsrad steht in ständigem Eingriff mit dem Nullstellrad 350 und das Impulsübertragungsrad 340 in ständigem Eingriff mit dem Minutenrad 320, letzteres ist drehmomentübertragend mit dem Zentrumsminutenzählzeiger (hier nicht gezeigt) verbunden. Nach einem vollständigen Umlauf des Sekundenrads 310 wird das Impulsaufnahmerad 330 durch die Mitnahmefeder 311 um eine Teileinheit weiter gedreht. Über die Mehrfunktionenwelle wird die Drehbewegung an das Antriebsrad und das Impulsübertragungsrad 340 weitergegeben, wodurch das Nullstellrad 350 und das Minutenrad 320 weiterbewegt werden und schließlich der Zentrumsminutenzählzeiger um eine Einheit vorrückt. In das Minutenrad 320 greift eine Minutenzählerraste 321 zum Zählen der während der Zeitnahme vergangenen Minuten ein.

[0034] Im der hier gezeigten Ausführungsform umfasst die Nullstellvorrichtung 100 beispielhaft ein erstes Nullstellherz 110, ein Sekundennullstellherz und ein zweites

Nullstellherz 120, ein Minutennullstellherz. Das Sekundennullstellherz 110 ist fest mit dem Sekundenrad 310 und das Minutennullstellherz 120 fest mit dem Nullstellrad 350 verbunden. Durch Betätigen der Nullstelleinheit 200 lassen sich das Sekundennullstellherz 110 und das Minutennullstellherz 120 in die hier dargestellte Nullposition drehen, die der jeweiligen Nullposition des Zentrumssekunden- und des Zentrumsminutenzählzeigers entspricht. In beispielhaften Ausführungsform des Uhrwerks 300 mit Zentrumssekunden- und Zentrumsminutenzählzeiger, die sich um die Hauptachse des Uhrwerks 300 drehen, wirkt das Sekundennullstellherz 110 unmittelbar drehmomentübertragend mit dem Sekundenrad 310 und das Minutennullstellherz 120 mittelbar drehmomentübertragend, über die Mehrfunktionenwelle, das Antriebsrad und das Impulsübertragungsrad 340 mit dem Minutenrad 320 zusammen. Alternativ könnte das Minutennullstellherz 120 auch direkt mit dem Minutenrad 320 verbunden sein.

[0035] Die Nullstelleinheit 200 ist hier in der Nullstellung gezeigt, in welcher das erste Ende 221 des Nullstellhebelriegels 220 am Sekundennullstellherz 110 und das zweite Ende 222 am Minutennullstellherz 120 anliegt.

[0036] In der Figur 2 ist die Nullstellvorrichtung 100 aus Figur 1 in derselben perspektivischen Ansicht, jedoch in der Freistellung gezeigt. Die Nullstellvorrichtung 100 umfasst das erste bzw. Sekundennullstellherz 110 und das zweite bzw. Minutennullstellherz 120, eine den Nullstellhebelriegel 220 und den Nullstellhebelarm 210 aufweisende Nullstelleinheit 200, ein Steuermittel 130 sowie eine erste Druckfeder 140. Das Steuermittel 130 ist hier beispielhaft als Steuernocken realisiert und um dessen Steuermitteldrehachse SA schwenk- und/oder drehbar im Uhrwerk 300 des Chronographen gelagert. Die erste Druckfeder 140 kann als U-förmige Bügelfeder ausgebildet sein, wobei ein mit dem Steuermittel 130 drehübertragend verbundenes Befestigungsende 141 an einem der Schenkel angeordnet ist. Der andere Schenkel ist als freies Ende 142 ausgebildet und stützt sich am Nullstellhebelarm 210, insbesondere an einem bolzen- oder stiftartigen Anschlag 213 des Nullstellhebelarms 210 ab. Der das freie Ende 142 aufweisende Schenkel und der Nullstellhebelarm 210 verlaufen in der Freistellung der Nullstelleinheit 200 in etwa parallel zueinander. Der Nullstellhebelarm 210 ist an dessen erstem Ende 211 um den Nullstellhebelarmdrehpunkt 214 drehbar gelagert. An das zweite Ende 212 des Nullstellhebelarms 210 ist der Nullstellhebelriegel 220 frei schwenkbar angelenkt. Der bolzen- oder stiftartige Anschlag 213 ist in einem Bereich zwischen dem ersten Ende 211 und dem zweiten Ende 212 des Nullstellhebelarms 210 angeordnet, also zwischen dem Nullstellhebelarmdrehpunkt 214 und der Verbindung mit dem Nullstellhebelriegel 220.

[0037] Um die in der Figur 1 gezeigte Nullstellung der Nullstelleinheit 200 zu bewirken, wird das Steuermittel 130 um die Steuermittelachse SA im Uhrzeigersinn des Uhrwerks 300 des Chronographen verschwenkt. Die fest

bzw. drehmomentübertragend mit dem Steuermittel 130 verbundene erste Druckfeder 140 folgt der Drehbewegung und schwenkt ebenfalls im Uhrzeigersinn des Uhrwerks 300. Dadurch, dass sich die Druckfeder 140 mit ihrem freien Ende 142 am bolzen- oder stiftartigen Anschlag 213 des Nullstellhebelarms 210 abstützt, wird letzterer in einer zur ersten Druckfeder 140 gegenläufigen Bewegung um dessen Nullstellhebelarmdrehpunkt 214, und zwar in einer Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn des Uhrwerks 300 des Chronographen verschwenkt. Der Nullstellhebelarm 210 und der das freie Ende 142 aufweisende Schenkel der ersten Druckfeder 140 scheren auseinander. Am freien Ende 142 der ersten Druckfeder 140 ist ein Impulsgeber 143 angeformt, der bei der Drehbewegung der ersten Druckfeder 140 zusätzlichen Druck auf den Nullstellhebelarm 210 ausübt und so dessen Impuls zur Drehung um den Nullstellhebelarmdrehpunkt 214 erhöht.

[0038] Durch die Schwenkbewegung des Nullstellhebelarms 210 wird der an dessen zweites Ende 212 angelenkte Nullstellhebelriegel 220 in Richtung der Nullstellherzen 110, 120 bewegt, sodass schließlich das erste Ende 221 des Nullstellhebelriegels 220 in Anlage an das Sekundennullstellherz 110 und das zweite Ende 222 in Anlage an das Minutennullstellherz 120 gelangen. Die Nullstelleinheit 200 befindet sich dann in der Nullstellung (s. Figur 1). Auch nach Erreichen der Nullstellung lastet die Federkraft der ersten Druckfeder 140 weiterhin auf dem Nullstellhebelarm 210, wodurch der vom Nullstellhebelriegel 220 auf die Nullstellherzen 110, 120 ausgeübte Druck verstärkt und die Nullstelleinheit 200 dauerhaft in die Nullstellung gezwungen bzw. in dieser gehalten wird. Durch den vom Nullstellhebelriegel 220 auf die Nullstellherzen 110, 120 ausgeübten Druck werden diese solange gedreht, bis die Nullposition erreicht ist, in der die abgeflachten Bereiche der Nullstellherzen 110, 120 an den jeweiligen Enden 221, 222 des Nullstellhebelriegels 220 anliegen.

[0039] Die auf den Nullstellhebelarm 210 einwirkende Kraft bzw. dessen Impuls zur Drehung um den Nullstellhebelarmdrehpunkt 214 kann durch eine zweite Druckfeder 150 weiter erhöht werden, deren Funktion anhand der Figur 3 näher erläutert wird. Die Figur 3 zeigt eine Draufsicht von hinten, d. h. aus der Sicht der Rückseite des Chronographen, auf die Nullstellvorrichtung 100 aus den Figuren 1 und 2. Die Nullstelleinheit 200 befindet sich in der Nullstellung, in welcher die beiden Enden 221, 222 des Nullstellhebelriegels 220 am Sekunden- bzw. Minutennullstellherz 110, 120 anliegen. Damit diese Anlage zur Nullpositionierung der Nullstellherzen 110, 120 und der damit verbundenen Zählzeiger immer erreicht wird, stützt sich die zweite Druckfeder 150 mit ihrem freien Ende 152 am Nullstellhebelarm 210 ab. Der Kraftangriffspunkt, an dem die durch die zweite Druckfeder 150 aufgebrachte Federkraft auf den Nullstellhebelarm 210 einwirkt, ist dabei so gewählt, dass die Schwenkbewegung des Nullstellhebelarms 210 von der Freistellung, in welcher die zweite Druckfeder 150 entgegen der auf den

Nullstellhebelarm 210 wirkenden Federkraft ausgelenkt ist (s. Figur 2), um den Nullstellhebelarmdrehpunkt 214 in die hier gezeigte Nullstellung unterstützt wird. An einem Befestigungsende 151 ist die zweite Druckfeder 150 über mindestens ein Montagemittel (nicht dargestellt) ortsfest im Uhrwerk 300 montiert.

[0040] Die Federkraft der zweiten Druckfeder 150 wirkt dauerhaft auf das erste Ende 211 des Nullstellhebelarms 210 ein. Damit die zweite Druckfeder 150 nicht bereits während der Zeitnahme die Nullstellung der Nullstelleinheit 200 bewirkt, steht das erste Ende 211 des Nullstellhebelarms 210 auch mit dem Steuermittel 130 in Wirkzusammenhang. Beispielsweise kann das erste Ende 211 des Nullstellhebelarms 210 ein U-förmige Aufnahme 215 aufweisen. Das Steuermittel 130 weist eine entsprechend komplementäre Kontur auf und ist in Bezug auf die Aufnahme 215 derart angeordnet, dass in der Freistellung der Nullstelleinheit 200 dessen Kontur in arretierendem Eingriff mit dem ersten Ende 211 des Nullstellhebelarms 210 steht (s. hierzu Figur 2). Durch Betätigung des Steuermittels 130 wird dieses um die Steuermittelachse SA im Uhrzeigersinn des Uhrwerks 300 verschwenkt, wodurch der arretierende Eingriff gelöst und die Kontur des Steuermittels 130 berührungsfrei in der Aufnahme 215 liegt, wie der Figur 3 zu entnehmen ist. Der Nullstellhebelarm 210 ist freigegeben und wird durch die erste Druckfeder 140 und die zweite Druckfeder 150 zugleich zur Nullstellung der Nullstelleinheit 200 verschwenkt. Durch Verwendung beider Druckfedern 140, 150 wird die Nullstelleinheit 200 doppel federbelastet in die Nullstellung überführt und dort durch die weiter einwirkenden Federkräfte sicher gehalten.

[0041] In den Figuren 3 und 5 ist jeweils auch ein Reset-Drücker 360 gezeigt, welcher aus dem Gehäuse des Chronographen herausragt und zur Ausübung einer longitudinal gerichteten Kraft bzw. Bewegung durch einen Benutzer betätigt, "gedrückt" werden kann. Durch einen Übertragungsmechanismus 370 wird die axiale bzw. longitudinale Bewegung des Reset-Drückers 370 in die zuvor beschriebene Dreh- bzw. Schwenkbewegung des Steuermittels 130 umgesetzt. Das Steuermittel 130 wird durch "Drücken" des Reset-Drückers 360 betätigt und um dessen Steuermitteldrehachse SA im Uhrzeigersinn des Chronographen verschwenkt.

[0042] Die Figuren 4 und 5 zeigen die Nullstellvorrichtung 100 jeweils aus einer Draufsicht von vorne, d. h. aus Sicht der Vorderseite des Chronographen. In der Figur 4 ist die Nullstelleinheit 200 in der Freistellung und in der Figur 5 in der Nullstellung dargestellt.

[0043] Gut zu erkennen ist eine dritte Feder 160, nämlich eine Rastfeder, die mit ihrem Befestigungsende 161 ortsfest im Uhrwerk 300 des Chronographen montiert ist. Das freie Ende 162 der Rastfeder 160 ist mit einer V-förmigen Nase zum Eingriff in an der Außenkontur eines Rastmittels 131, insbesondere einer Rastnocke angeordnete, komplementäre V-förmige Aufnahmen 132 ausgebildet. Das Rastmittel 131 stellt einen Bestandteil des Steuermittels 130 dar und ist schwimmend an diesem

gelagert sowie um die Steuermitteldrehachse SA schwenk- bzw. drehbar. Das freie Ende 162 der Rastfeder 160 wirkt über das Rastmittel 131 mit dem Steuermittel 130 zusammen, um dieses in der die Nullstellung der Nullstelleinheit 200 bewirkenden Position einzurasten. Das Rastmittel 131 weist in der hier gezeigten Ausführungsform insgesamt drei, entlang der Außenkontur verlaufende V-förmige Aufnahmen 132 auf. In der Freistellung der Nullstelleinheit 200, gemäß der Figur 4, rastet die V-förmige Nase der Rastfeder 160 in der in Drehrichtung des Rastmittels 131 vordersten Aufnahme 132. Bei Betätigung des Steuermittels 130 dreht auch das Rastmittel 131 im Uhrzeigersinn des Chronographen um die Steuermittelachse SA. Die Rastfeder 160 versucht vollständig in die V-förmigen Aufnahmen 132 einzurasten und gleitet dabei an der Schräge der Außenkontur des Rastmittels 131 ab. Für den Fall, dass die Rastfeder 160 nicht in die V-förmigen Aufnahmen 132 mittig einrastet, wird die Rastfeder 160 versuchen das Rastmittel 131 in eine Richtung wegzudrehen und so die gewünschte Position des Steuermittels 130 für die Nullstellung der Nullstelleinheit 200 präzise herbeizuführen. Um die in der Figur 5 gezeigte Nullstellung der Nullstelleinheit 200 zu bewirken, wird der Reset-Drücker 360 gedrückt. Der Übertragungsmechanismus 370 setzt die lineare Bewegung des Reset-Drückers 360 in eine Schwenkbewegung des Rastmittels 131 bzw. des Steuermittels 130 um die Steuermitteldrehachse SA im Uhrzeigersinn des Chronographen um. In der Nullstellung der Nullstelleinheit 200 rastet die V-förmige Nase der Rastfeder 160 in der in Drehrichtung des Rastmittels 131 hintersten Aufnahme 132. Mittels der dritten Feder 160 wird somit eine weitere Sicherung der der Nullstelleinheit 200 in der Nullstellung geschaffen. Durch Betätigen eines hier nicht gezeigten Start/Stopp-Drückers kann die Nullstellung gelöst und eine Rückführung der Nullstelleinheit 200 in die Freistellung bewirkt werden, wodurch eine weitere Zeitnahme ermöglicht wird.

[0044] Vorzugsweise und wie insbesondere auch in den Figuren 1 und 2 gut zu erkennen, sind die erste Druckfeder 140 und die zweite Druckfeder 150 bezüglich der Z-Koordinatenrichtung des Uhrwerks 300 versetzt zueinander angeordnet. Insbesondere stützt sich die zweite Druckfeder 150 hierzu stirnseitig an der Außenkontur des Nullstellhebelarms 210 ab und ist mit dem Nullstellhebelarm 210 und dem Steuermittel 130 bezüglich der Z-Koordinatenrichtung in einer gemeinsamen Ebene angeordnet. Die erste Druckfeder 140 stützt sich hingegen an dem aus der gemeinsamen Ebene herausragenden bolzen- oder stiftartigen Anschlag 213 des Nullstellhebelarms 210 ab und ist aus Sicht der Vorderseite des Chronographen zusammen mit dem bolzen- oder stiftartigen Anschlag 213 in einer darunterliegenden oder unteren Ebene angeordnet. Die dritte Feder bzw. Rastfeder 160 ist wiederum bezüglich der Z-Koordinatenrichtung versetzt zur ersten und zur zweiten Druckfeder 140, 150 angeordnet und befindet sich gemeinsam mit dem Rastmittel 131 in einer aus Sicht der Vorderseite

des Chronographen oberhalb der gemeinsamen Ebene liegenden oberen Ebene.

[0045] Schließlich ist den Figuren 6 und 7 jeweils eine Detailansicht einer beispielhaften Ausführungsform des bolzen- oder stiftartigen Anschlags 213 der am Nullstellhebelarm 210 befestigt ist, zu entnehmen. In dieser Ausführungsform ist der bolzen- oder stiftartige Anschlag 213 als Exzenter, mit einem bezüglich der Längsachse oberen zylindrischen Abschnitt 216 und einem exzentrisch darunter angeordneten, unteren zylindrischen Abschnitt 217 ausgebildet. Der obere zylindrische Abschnitt 216 ist zur Verbindung mit einer Aufnahme, insbesondere einer Bohrung des Nullstellhebelarms 210 vorgesehen. Der untere zylindrische Abschnitt 217 ragt aus dem Nullstellhebelarm 210 heraus, damit sich die erste Druckfeder 140 an diesem abstützen kann (s. z.B. Figur 1). Darüber hinaus weist der untere zylindrische Abschnitt 217 einen Schlitz oder eine Nut 218 auf, die unter Zuhilfenahme eines entsprechenden Werkzeugs, bspw. eines Schraubendrehers eine Drehung des bolzen- oder stiftartigen Anschlags 213 in der Aufnahme des Nullstellhebelarms 210 um die Rotationsachse RA des oberen zylindrischen Abschnitts 216 erlaubt. Aufgrund der exzentrischen Anordnung des unteren zylindrischen Abschnitts 217 folgt dieser einer Kreisbahn am Nullstellhebelarm 210, wodurch sich die Position des Anschlags 213 relativ zur ersten Druckfeder 140 verändern lässt. Auf diese Weise ist die Federkraft der sich am bolzen- oder stiftartigen Anschlag 213 abstützenden ersten Druckfeder 140 zur Feinjustierung der Nullstellvorrichtung 100 hochpräzise einstellbar.

Bezugszeichenliste

[0046]

| | |
|-----|--|
| 100 | Nullstellvorrichtung |
| 110 | erstes Nullstellherz, insbesondere Sekundennullstellherz |
| 120 | zweites Nullstellherz, insbesondere Minutennullstellherz |
| 130 | Steuermittel, insbesondere Steuernocke |
| 131 | Rastmittel, insbesondere Rastnocke |
| 132 | V-förmige Aufnahme |
| 140 | erste Druckfeder |
| 141 | Befestigungsende der ersten Druckfeder |
| 142 | freies Ende der ersten Druckfeder |
| 143 | Impulsgeber |
| 150 | zweite Druckfeder |
| 151 | Befestigungsende der zweiten Druckfeder |
| 152 | freies Ende der zweiten Druckfeder |
| 160 | dritte Feder, insbesondere Rastfeder |
| 161 | Befestigungsende der dritten Feder |
| 162 | freies Ende der dritten Feder |
| 200 | Nullstelleinheit |
| 210 | Nullstellhebelarm |
| 211 | erstes Ende des Nullstellhebelarms |

| | |
|-----|--|
| 212 | zweites Ende des Nullstellhebelarms |
| 213 | bolzen- oder stiftartiger Anschlag |
| 214 | Nullstellhebelarmdrehpunkt |
| 215 | Aufnahme |
| 216 | oberer zylindrischer Abschnitt |
| 217 | unterer zylindrischer Abschnitt |
| 218 | Nut |
| 220 | Nullstellhebelriegel |
| 221 | erstes Ende des Nullstellhebelriegels |
| 222 | zweites Ende des Nullstellhebelriegels |
| 300 | Uhrwerk |
| 310 | Sekundenrad |
| 311 | Mitnahmefeder |
| 320 | Minutenrad |
| 321 | Minutenzählerraste |
| 330 | Impulsaufnahmerad |
| 340 | Impulsübertragungsrad |
| 350 | Nullstellrad |
| 360 | Reset-Drücker |
| 370 | Übertragungsmechanismus |
| RA | Rotationsachse |
| SA | Steuermitteldrehachse |

Patentansprüche

1. Nullstellvorrichtung (100) für ein Uhrwerk (300) eines Chronographen, umfassend
 - mindestens ein Nullstellherz (110, 120),
 - eine Nullstelleinheit (200), die einen Nullstellhebelarm (210) und einen Nullstellhebelriegel (220) aufweist, dessen erstes Ende (221) zur Anlage an das mindestens eine Nullstellherz (110, 120) ausgebildet ist, und
 - ein mit dem Nullstellhebelarm (210) zusammenwirkendes Steuermittel (130), wobei eine Nullstellung der Nullstelleinheit (200) durch Betätigung des Steuermittels (130) bewirkt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass die Nullstellvorrichtung (100) eine sich am Nullstellhebelarm (210) abstützende und mit dem Steuermittel (130) in Wirkverbindung stehende erste Druckfeder (140) umfasst, und das Steuermittel (130) mittelbar, über die erste Druckfeder (140) mit der Nullstelleinheit (200) zusammenwirkt.
2. Nullstellvorrichtung (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nullstellhebelarm (210) einen bolzen- oder stiftartigen Anschlag (213) aufweist, an welchem sich die erste Druckfeder (140) abstützt.
3. Nullstellvorrichtung (100) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der bolzen- oder stiftartige Anschlag (213) als Exzenter zur Einstellung und Feinjustierung einer von der ersten Druckfeder (140) auf den Nullstellhebelarm (210) ausgeübten Federkraft ausgebildet ist.

4. Nullstellvorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Druckfeder (140) ein Befestigungsende (141) und ein freies Ende (142) aufweist, wobei das Befestigungsende (141) unmittelbar mit dem Steuermittel (130) verbunden ist und das freie Ende (142) sich am Nullstellhebelarm (210) abstützt.
5. Nullstellvorrichtung (100) Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Druckfeder (140) als U-förmige Bügelfeder ausgebildet ist, wobei das mit dem Steuermittel (130) verbundene Befestigungsende (141) an einem Schenkel und das sich am Nullstellhebelarm (210) abstützende freie Ende (142) am anderen Schenkel angeordnet ist.
6. Nullstellvorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch Betätigung des Steuermittels (130), um die Nullstellung der Nullstelleinheit (200) zu bewirken, der Nullstellhebelarm (210) und die erste Druckfeder (140) eine zueinander gegenläufige Bewegung ausführen.
7. Nullstellvorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Druckfeder (140) drehmomentübertragend mit dem Steuermittel (130) verbunden ist und der Nullstellhebelarm (210) an dessen erstem Ende (211) um einen Nullstellhebelarmdrehpunkt (214) dreh- und/oder schwenkbar gelagert ist und an dessen zweitem Ende (212) mit dem Nullstellhebelriegel (220) verbunden ist, sodass eine Dreh- und/oder Schwenkbewegung des Steuermittels (130) um dessen Steuermitteldrehachse (SA) in einer gleichgerichteten Dreh- und/oder Schwenkbewegung der ersten Druckfeder (140) und einer entgegengerichteten Dreh- und/oder Schwenkbewegung des Nullstellhebelarms (210) resultiert.
8. Nullstellvorrichtung (100) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die erste Druckfeder (140) in einem Bereich des Nullstellhebelarms (210) zwischen der Verbindung mit dem Nullstellhebelriegel (220) und der dreh- und/oder schwenkbaren Lagerung am Nullstellhebelarm (210) abstützt.
9. Nullstellvorrichtung (100) nach einem der vorherge-

- henden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Nullstellvorrichtung (100) eine zweite Druckfeder (150) umfasst, die ortsfest im Uhrwerk (300) des Chronographen montiert ist und deren freies Ende (152) sich eine die Nullstellung der Nullstelleinheit (200) bewirkende Federkraft ausübend am Nullstellhebelarm (210) abstützt.
10. Nullstellvorrichtung (100) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die erste Druckfeder (140) bezüglich der Z-Koordinatenrichtung des Uhrwerks (300) des Chronographen versetzt zum Nullstellhebelarm (210) und die zweite Druckfeder (150) bezüglich der Z-Koordinatenrichtung mit dem Nullstellhebelarm (210) in einer gemeinsamen Ebene angeordnet ist.
11. Nullstellvorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 das Steuermittel (130) in arretierendem Eingriff mit dem zweiten Ende (212) des Nullstellhebelarms (210) steht, welcher Eingriff durch Betätigung des Steuermittels (130), um die Nullstellung der Nullstelleinheit (200) zu bewirken, lösbar ist.
12. Nullstellvorrichtung (100) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
 das zweite Ende (212) des Nullstellhebelarms (210) eine Aufnahme (215) und das Steuermittel (130) eine komplementäre Kontur zum Eingriff in die Aufnahme (215) des Nullstellhebelarms (210) aufweist.
13. Nullstellvorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Nullstellvorrichtung (100) eine dritte Feder (160), insbesondere eine Rastfeder umfasst, die ortsfest im Uhrwerk (300) des Chronographen montiert ist und deren freies Ende (162) mit dem Steuermittel (130) zusammenwirkt.
14. Nullstellvorrichtung (100) nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
 das freie Ende (162) der dritten Feder (160) durch Betätigung des Steuermittels (130) in einen das Steuermittel (130) in der die Nullstellung bewirkenden Position haltenden Eingriff überführbar ist.
15. Nullstellvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die dritte Feder (160) bezüglich der Z-Koordinatenrichtung des Uhrwerks (300) des Chronographen versetzt zum Nullstellhebelarm (210) und versetzt zur ersten Druckfeder (140) angeordnet ist.
16. Chronograph mit einer Nullstellvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dessen Zentrumssekundenzählzeiger und Zentrumsminutenzählzeiger jeweils um die Hauptachse des Uhrwerks (300) des Chronographen drehbar gelagert sind, wobei der Zentrumssekundenzählzeiger mit einem Sekundenrad (310) und der Zentrumsminutenzählzeiger mit einem Minutenrad (320) verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Nullstellhebelriegel (220) der Nullstellvorrichtung (100) ein erstes Ende (221) zur Anlage an ein erstes Nullstellherz (110), ein Sekundennullstellherz und ein zweites Ende (222) zur Anlage an ein zweites Nullstellherz (120), ein Minutennullstellherz aufweist und eine Nullstellung der Nullstelleinheit (200) durch Betätigung des Steuermittels (130) bewirkbar ist, wobei das Steuermittel (130) über die sich am Nullstellhebelarm (210) abstützende erste Druckfeder (140) mit der Nullstelleinheit (200) zusammenwirkt, und wobei das Sekundennullstellherz (110) unmittelbar drehmomentübertragend mit dem Sekundenrad (310) und das Minutennullstellherz (120) mittelbar drehmomentübertragend mit dem Minutenrad (320) zusammenwirkt, um eine Rückstellung des Zentrumssekundenzählzeigers und des Zentrumsminutenzählzeigers in deren Nullposition zu bewirken.

Fig. 1

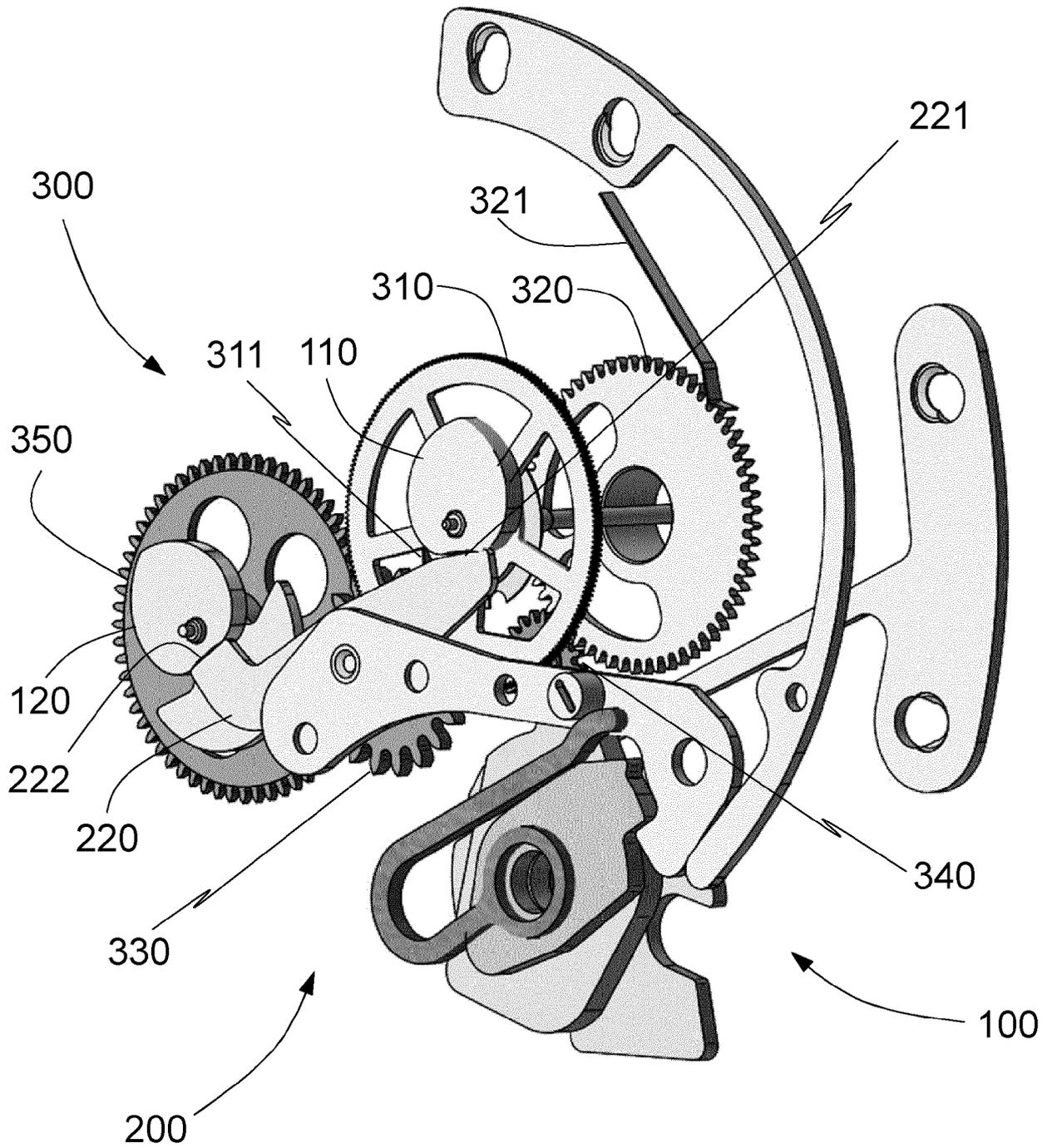


Fig. 2

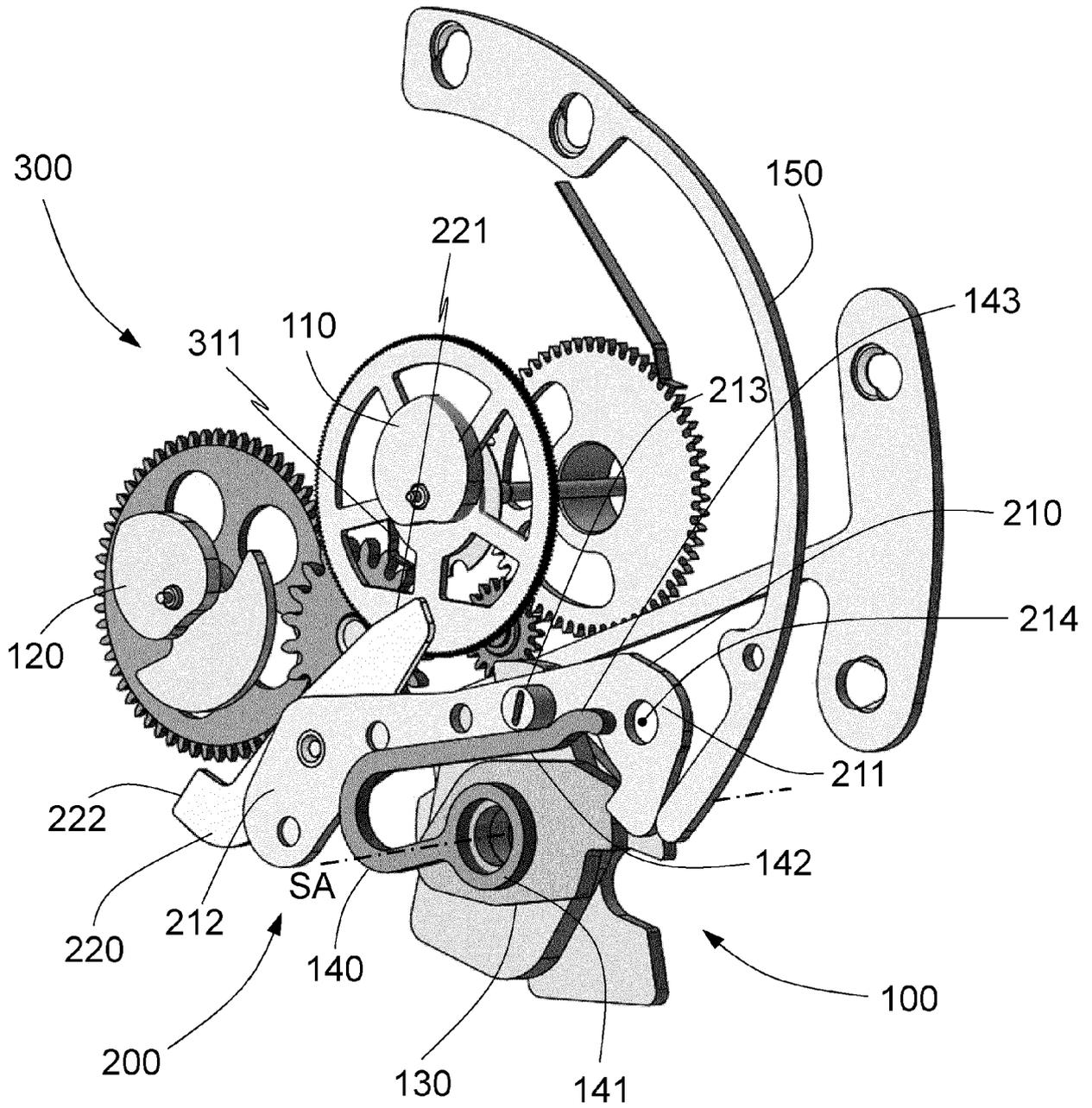


Fig. 3

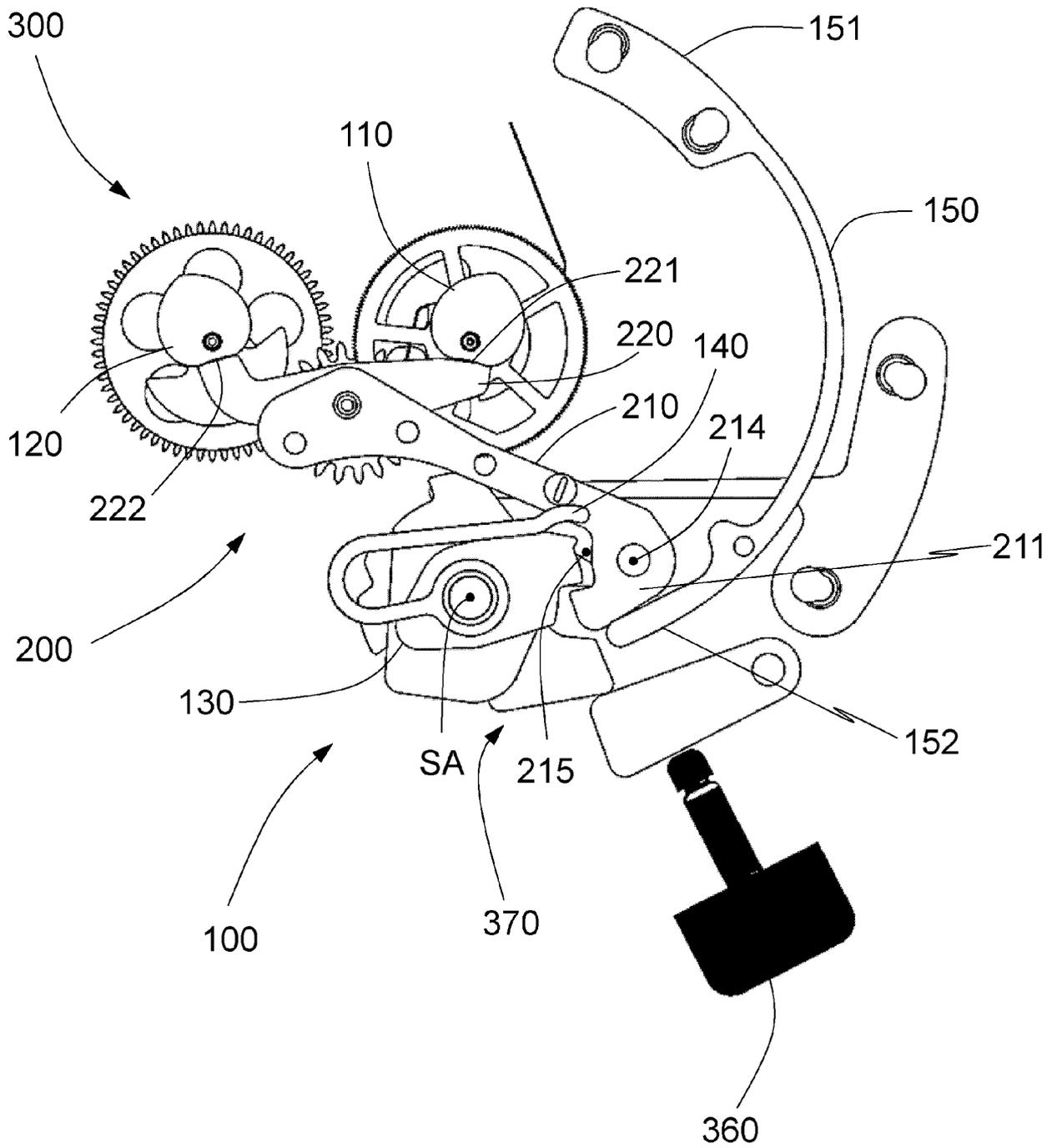


Fig. 4

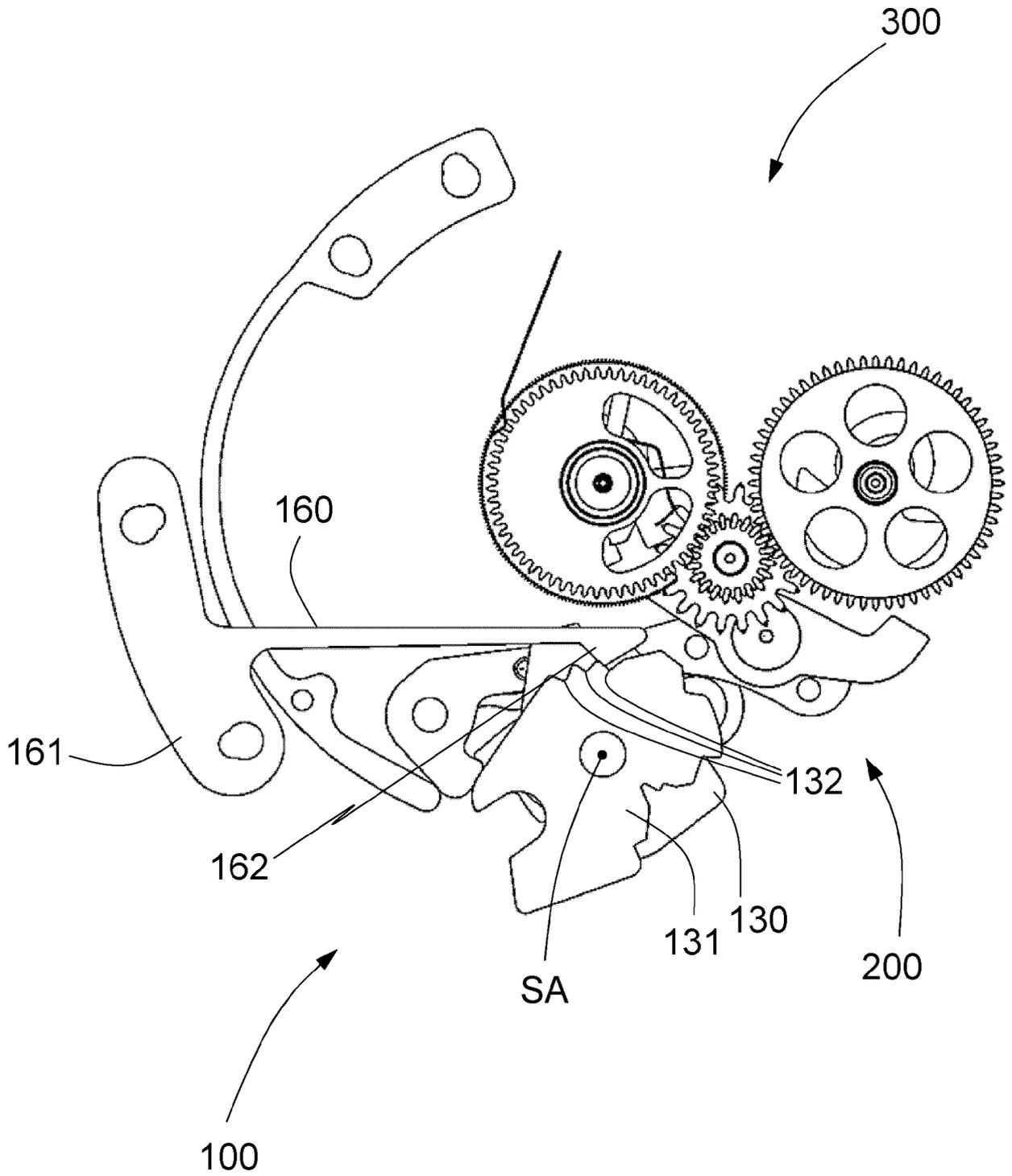


Fig. 5

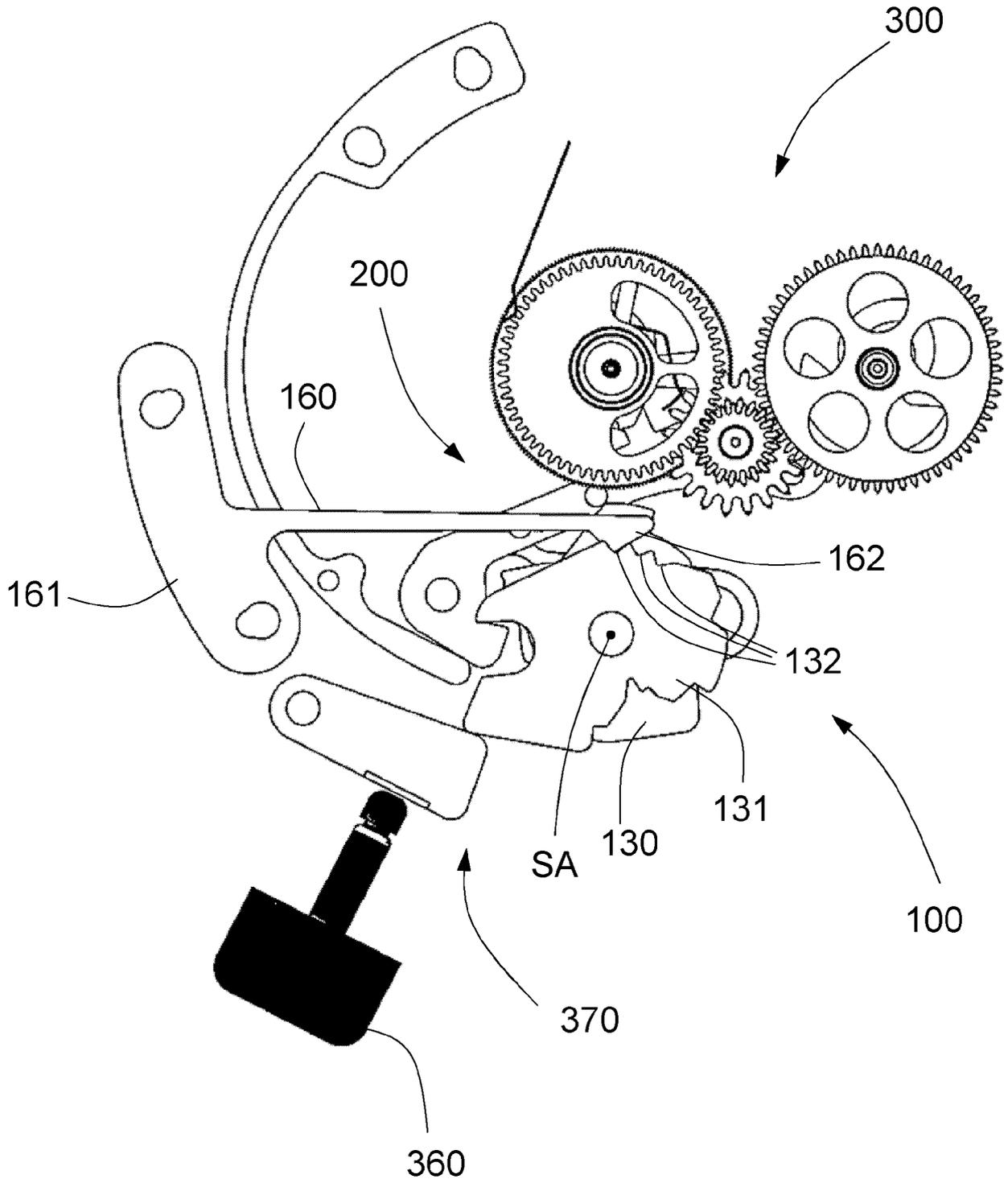


Fig. 6

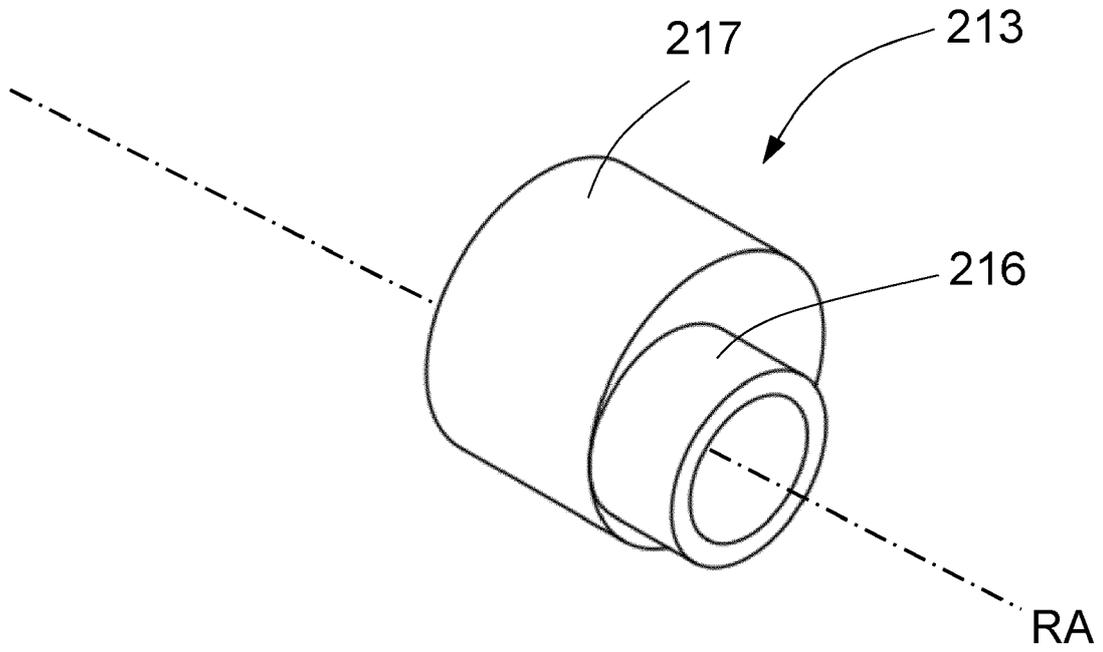
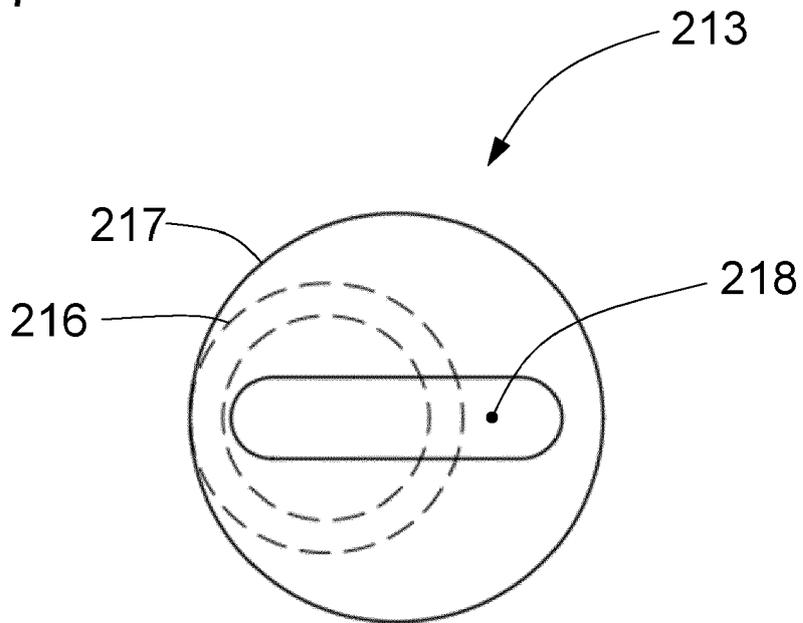


Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 20 7387

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|--|------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A, D | DE 20 2017 107668 U1 (HEINZ UWE) 19. Januar 2018 (2018-01-19) * Zusammenfassung * * Absatz [0001] - Absatz [0020] * * Absatz [0040] - Absatz [0059] * * Abbildungen 3-5, 11, 12 * ----- | 1-16 | INV. G04F7/08 G04F7/06 |
| A | EP 0 996 043 A1 (SEIKO EPSON CORP [JP]) 26. April 2000 (2000-04-26) * Absatz [0071] - Absatz [0098]; Abbildungen 8, 17 * ----- | 1-16 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | G04F |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlußdatum der Recherche 11. April 2023 | Prüfer Jacobs, Peter |
| 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 20 7387

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-04-2023

| 10 | Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|----|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 15 | DE 202017107668 U1 | 19-01-2018 | CH 714522 A2 | 28-06-2019 |
| | | | DE 102018132154 A1 | 19-06-2019 |
| | | | DE 202017107668 U1 | 19-01-2018 |
| | | | US 2019187626 A1 | 20-06-2019 |
| 20 | EP 0996043 A1 | 26-04-2000 | CN 1272924 A | 08-11-2000 |
| | | | EP 0996043 A1 | 26-04-2000 |
| | | | US 6466518 B1 | 15-10-2002 |
| | | | WO 9954792 A1 | 28-10-1999 |
| 25 | | | | |
| 30 | | | | |
| 35 | | | | |
| 40 | | | | |
| 45 | | | | |
| 50 | | | | |
| 55 | | | | |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- US 20090086583 A1 [0004]
- US 9164492 B2 [0006]
- DE 202017107668 U1 [0008]