



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 702 680 A2**

(51) Int. Cl.: **G04F** 7/08 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00201/11

(22) Anmeldedatum: 03.02.2011

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.08.2011

(30) Priorität: 03.02.2010 JP 2010-022404
06.12.2010 JP 2010-271809

(71) Anmelder:
Seiko Instruments Inc., 8, Nakase 1-chome, Mihama-ku
Chiba-shi, Chiba (JP)

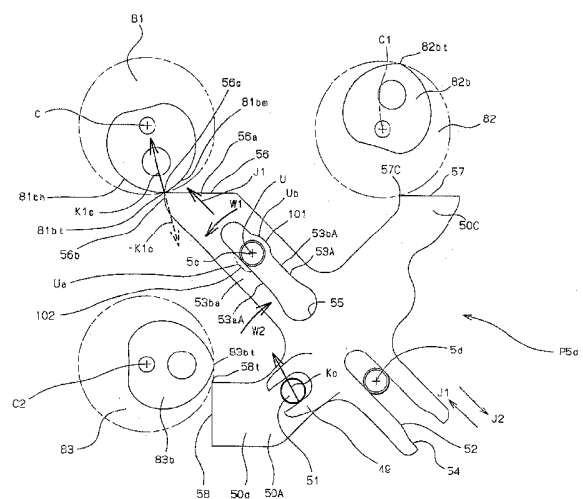
(72) Erfinder:
Toshiyuki Fujiwara, Chiba-shi, Chiba (JP)
Tamotsu Ono, Chiba-shi, Chiba (JP)
Shigeo Suzuki, Chiba-shi, Chiba (JP)

(74) Vertreter:
BOVARD AG, Patent- und Markenanwälte
Optingenstrasse 16
3000 Bern 25 (CH)

(54) **CHRONOGRAPHENUHR.**

(57) Eine Chronographenuhr mit einem minimalen Platzbedarf, welche einem entsprechenden Hebel ermöglicht, zur Ausgangsposition zurückzukehren wenn eine Chronographen-Funktionstaste nicht betätigt wird.

Die Chronographenuhr weist eine Mehrzahl von Herzkurven 81b, 82b und 83b auf, sowie eine Start-Stopp-Taste, einen Nullrückstelltaste, einen Start-Stopp-Hebel, welcher sich um einen gemeinsamen Drehpunkt dreht, wenn die Start-Stopp-Taste eingedrückt wird, einen Nullrückstell-Betätigungshebel, welcher sich um den gemeinsamen Drehpunkt dreht wenn die Nullrückstelltaste eingedrückt wird, einen Hammerbetätigungshebel, welcher sich in einer ersten Richtung dreht wenn der Start-Stopp-Hebel rotiert, und welcher sich in einer zweiten Richtung dreht, wenn der Nullrückstell-Betätigungshebel rotiert, und einen Hammerhebel, welcher die Rückstellung auf null der Mehrzahl der Herzkurven durch entsprechende Hammerteile verursacht, wenn der Hammerbetätigungshebel sich in der zweiten Richtung dreht, und welcher das Abheben der Hammerteile von den Herzkurven bzw. deren Haftung im abgehobenen Zustand verursacht, wenn der Hammerbetätigungshebel sich in der ersten Richtung dreht.



Beschreibung

Grundlage der Erfindung

1. Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Chronographenuhr, und insbesondere auf eine Chronographenuhr welche elektrisch und elektronisch angetrieben und gesteuert wird, und welche mechanisch auf null zurückstellbar ist. In diesem Text bezieht sich der Begriff «Chronographenuhr» auf eine Uhr mit Chronographfunktion.

2. Stand der Technik

[0002] Eine Sorte von Chronographenuhr, welche mechanisch angetrieben und gesteuert, und welche ferner mechanisch auf null zurückgestellt wird, weist ein Nullrückstellmechanismus auf, in welchem eine Einstellung eines Hammerhebels mittels eines Führungsstifts geregelt wird, welcher verstellt wird, damit drei Hämmer an korrespondierenden Herzkurven angeordnet werden (eine selbst-Justierung erfolgt), und die drei Hämmer des Hammerhebels die entsprechenden Herzkurven auf null zurückstellen (JP-A-2004-294 277).

[0003] In der Chronographenuhr von JP-A-2004-294 277 benötigt das Nullrückstellmechanismus jedoch eine Betätigungskurve mit zwei Betriebsarten, wie z.B. ein Sperrrad und ein Antriebsrad, um die jeweiligen Start-, Stopp- und Rückstellfunktionen auszuführen; ferner benötigt es eine Mehrzahl von Hebeln und Federgliedern um jede Funktion durch die Betätigungskurve auszuführen. Demzufolge werden mehrere Komponenten benötigt; die Struktur ist komplex und weniger leicht zusammenbaubar, welche zu hohen Kosten führt.

[0004] In einer Sorte von Chronographenuhr, welche elektrisch und elektronisch angetrieben und gesteuert wird, und welche mechanisch auf null zurückgestellt wird, wurde vorgeschlagen, dass die Position bzw. Verstellung eines Hammerhebels mit eine Mehrzahl von Hämmern, durch eine Mehrzahl von Hebeln und Federglieder gesteuert wird, ohne die Betätigungskurve zu verwenden (z.B. japanische Gebrauchsmusteranmeldung 2 605 696 oder JP-A-2004-264 036).

[0005] Der Nullrückstellmechanismus der japanischen Gebrauchsmusteranmeldung 2 605 696 weist einen Hammerhebel auf (in der japanischen Gebrauchsmusteranmeldung 2605696 wird der Begriff «Hammerbetätigungshebel» verwendet), mit einer Mehrzahl von Hämmern, einen ersten Hebel, welcher mittels eines Rückstellknopfs in einem hinteren Ankerteil eines Hinteranker-Seitenarmteils in Eingriff gebracht werden kann, sowie einen Vorderend-Seitenarmteil mit einem zwischenliegenden Drehpunkt, und einen zweiten Hebel, welcher mit einem Vorderendteil des Vorderend-Seitenarmteils des ersten Hebels im Hinteranker-Seitenarmteil welcher mit dem Hammerhebel im vorderen Ende des Vorderend-Seitenarmteils eingreift und welcher sich auf der Hinterankerseite des Drehpunkts befindet und welcher mittels eines Start-Stopp-Taste in der Nähe des Hinterankerteils in Eingriff gebracht werden kann. Somit weist er die geringstmögliche Anzahl von Hebeln auf.

[0006] Im Nullrückstellmechanismus japanischen Gebrauchsmusteranmeldung 2 605 696, können sich die erste und zweite Hebel nur schwenkend bewegen, wobei, wenn z.B. die Start-Stopp-Taste während der Chronograph-Zeitbemessungsfunktion gedrückt wird, und wenn anschliessend eine Stoppfunktion ausgeführt wird, die Start-Stopp-Taste nicht mit dem zweiten Hebel eingreift, sondern lediglich elektrisch an einem Schalteranschluss verbunden, damit die Stoppfunktion ausgeführt wird. Daher empfindet der Bediener nicht, ob die Start-Stopp-Taste betriebssicher gedrückt wurde, eine Fehlbetätigung bzw. Fehlanweisung vorkommen kann, welche zu einer verminderten Handhabung führt.

[0007] Im Nullrückstellmechanismus von JP-A-2004-264 036, hingegen, wenn die Betätigung mittels der Start-Stopp-Taste oder des Rückstellknopfs ausgeführt wird, kann ein Start-Stopp-Hebel (der Begriff im JP-A-2004-264 036 ist «Betätigungshebel») oder eine Gruppe von Hammerbefehlshebeln (die Begriffe im JP-A-2004-264 036 sind «Betätigungshebel» und «Hammerbetätigungshebel»), welche durch die Start-Stopp-Taste bzw. den Rückstellknopf verstellt wurden, können zurück zu ihren ursprünglichen Stellen kehren, und das Drücken der Start-Stopp-Taste bzw. des Rückstellknopfs kann wahrgenommen werden als der Start-Stopp-Hebel bzw. Hammerbefehlhebel von den ursprünglichen Positionen bis hin zu den verstellten Positionen.

[0008] Insbesondere, im Nullrückstellmechanismus von JP-A-2004-264 036, nachdem die Start-Stopp-Taste bzw. der Rückstellknopf gedrückt wird, um den Start-Stopp-Hebel bzw. den Hammerbefehlhebel zurück zur ursprünglichen Position zu bewegen, wird der Start-Stopp-Hebel, welcher direkt gedreht wird, indem die Start-Stopp-Taste gedrückt wird, bzw. der Vorderend-Seitenhebel der Hammerbefehlhebelgruppe, welche direkt gedreht wird, indem der Rückstellknopf gedrückt wird, an den Hammerhebel mit einem gewissen Spiel angepasst und im Eingriff gebracht wird, welcher Hammerhebel eine Mehrzahl von Hämmern aufweist, damit der Start-Stopp-Hebel bzw. Hammerbefehlhebel zu deren ursprünglichen Stelle zurückkehren kann, unabhängig von der Position des Hammerhebels.

[0009] Im Falle des Nullrückstellmechanismus von JP-A-2004-264 036 jedoch, weil der Start-Stopp-Hebel bzw. Hammerbefehlhebel (Hammerbetätigungshebel) an den Hammerhebel mit einem gewissen Spiel angepasst und im Eingriff gebracht ist, ist es schwer zu vermeiden, dass die Richtungskomponenten einer auf dem Hammerhebel angebrachte Kraft kompliziert sind, und die Position des Hammerhebels selber wird geändert und versetzt. Deshalb ist es schwierig, diese

Struktur (die Selbstausrichtung Struktur) zu gebrauchen wo die drei Hämmer des Hammerhebels die korrespondierende Herzkurve auf null zurückstellen.

[0010] Ferner in der Nullrückstellanordnung von JP-A-2004-264 036, sind zwei Hebel (»Betätigungshebel« und »Hammerbetätigungshebel« im JP-A-2004-264036) notwendig in der Gruppe von Hammerbefehlhebeln, und sie drehen sich jeweils um verschiedenen Drehpunkten, und nehmen damit zunehmend mehr Platz für die Rotation des Hebels.

[0011] Ferner in einer Sorte von Chronographenuhr bei welcher ein Hammer eines Hammerhebels sich ungefähr linear bewegt und gegen eine für die Rückstellung auf null verwendete Herzkurve in Berührung kommt, besteht ein Problem indem, sobald der Hammer eine Rückstellkraft an eine Spitze der Herzkurve in Richtung eines Drehpunkts der Herzkurve, lässt sich die Herzkurve schwer zurück auf null stellen.

[0012] In einer Chronographenuhr in welcher ein Hammer die Rückstellung auf null einer Herzkurve verursacht, wenn der Hammer eine plötzliche Rotation der Herzkurve verursacht, besteht die Gefahr, dass der Hauptkörper (Federförmiger Teil) eines Zeigers, und ein Montageteil (kragenförmiger Rohrteil, welcher durch Anpassung an die Chronographenwelle angebracht wird) eines Chronographenzeigers, welche auf der Chronographenwelle aufweiche die Herzkurve angebracht ist, beschädigt wird. Diese Gefahr nimmt zu, je dünner und länger wird der Chronographenzeiger.

Zusammenfassung der Erfindung

[0013] Ein Ziel der vorliegenden Anmeldung ist es, eine Chronographenuhr bereitzustellen, welche einerseits möglichst wenig Platz in Anspruch nimmt und andererseits einem entsprechenden Hebel ermöglicht, zurück zu einer Basisposition zu kehren falls eine Chronographfunktion-Befehl taste nicht gedrückt wird.

[0014] Ein weiteres Ziel der vorliegenden Anmeldung ist es, eine Chronographenuhr bereitzustellen, welche einem Hammerhebel ermöglicht, sich selbst auszurichten.

[0015] Gemäss der vorliegenden Anmeldung weist eine Chronographenuhr eine Mehrzahl von Herzkurven auf, welche an eine Mehrzahl von Chronographenwellen angebracht sind; eine Start-Stopp-Taste; eine Nullrückstell taste; einen Start-Stopp-Hebel welche sich um einen gemeinsamen Drehpunkt in einer peripherischen Richtung eines Uhrengehäuses dreht, welcher Drehpunkt sich zwischen der Start-Stopp-Taste und der Nullrückstell taste befindet, als die Start-Stopp-Taste eingedrückt wird; einen Nullrückstellbefehl hebel welcher sich um den gemeinsamen Drehpunkt dreht als die Nullrückstell taste eingedrückt wird; einen Hammerbetätigungshebel von welchem ein Ende sich in einer ersten Richtung dreht wenn der Start-Stopp-Hebel sich gemäss dem Eindrücken der Start-Stopp-Taste dreht, und von welchem ein Ende sich in einer zweiten Richtung dreht wenn der Nullrückstell-Betätigungshebel sich gemäss des Eindrücken der Nullrückstell taste dreht; und einen Hammerhebel, welcher die Mehrzahl der Herzkurven mittels entsprechender Hammerteile zurück auf null stellt wenn sich das andere Ende des Hammerbetätigungshebels in die Nullrückstellrichtung gemäss der Drehung in der zweiten Richtung des Hammerbetätigungshebels, wobei die Mehrzahl von Hammerteilen sich von den entsprechenden Herzkurven abheben, bzw. deren abgehobenen Zustand aufrechterhalten wenn das andere Ende des Hammerbetätigungshebels sich in einer Start-Stopp-Richtung dreht gemäss der Rotation in der ersten Richtung des Hammerbetätigungshebels.

[0016] In dieser Anmeldung sind die Begriffe »Nullrückstell taste« und »Rückstellknopf« gleichbedeutend. Ferner, ein Hebel, welcher durch Drücken der Start-Stopp-Taste betätigt wird, wird »Start-Stopp-Hebel« bezeichnet, und ein Hebel, welcher direkt durch Drücken der Nullrückstell taste betätigt wird, wird »Nullrückstell-Betätigungshebel« bezeichnet. Ferner entspricht der Nullrückstell-Betätigungshebel einem »Hammerbefehl hebel A« o.Ä. im Stand der Technik. Ein Hebel mit einem Hammer, welcher die mechanische Rückstellung auf null einer Herzkurve verursacht wird »Hammerhebel« bezeichnet, und ein Hebel welcher den Hammerhebel betätigt wird »Hammerbetätigungshebel« bezeichnet (welcher ungefähr dem sog. »Hammerbetätigungshebel B« des Standes der Technik entspricht).

[0017] In der Chronographenuhr der vorliegenden Anmeldung, aufgrund der Anwesenheit eines »Start-Stopp-Hebels, welcher sich um einen gemeinsamen Drehpunkt zwischen der Start-Stopp-Taste und der Nullrückstell taste in einer umlaufenden Richtung des Uhrengehäuses dreht, wenn die Start-Stopp-Taste eingedrückt wird, und eines Nullrückstell-Betätigungshebels welcher sich im den gemeinsamen Drehpunkt dreht wenn die Nullrückstell taste eingedrückt wird«, wird die Anzahl von Hebeln, sowie das Ausmass der Region welche sich beim Drehen der Start-Stopp-Taste und der Nullrückstell taste dreht, minimiert.

[0018] Ferner, in der Chronographenuhr der vorliegenden Anmeldung, aufgrund der Anwesenheit eines »Hammerbetätigungshebels, von welchem ein Ende sich in einer ersten Richtung dreht, wenn der Start-Stopp-Hebel sich gemäss des Eindrücken der Start-Stopp-Taste dreht, und von welchem das ein Ende sich in einer zweiten Richtung dreht, wenn der Nullrückstell-Betätigungshebel sich gemäss des Eindrückens der Nullrückstell taste dreht«, beide Start-Stopp-Befehle getätigt durch das Eindrücken der Start-Stopp-Taste und das Nullrückstell-Befehl getätigt durch das Drücken der Nullrückstell taste können in die Rotationsbewegung oder die Rotationsorientierung des Hammerbetätigungshebels integriert werden, und dabei ermöglichen eine einfache Betätigung des Hammerhebels. Ferner, in der Chronographenuhr der vorliegenden Anmeldung, dank der Anwesenheit eines »Hammerhebels, welcher die Mehrzahl der Herzkurven mittels entsprechender Hammerteile zurück auf null stellt wenn sich das andere Ende des Hammerbetätigungshebels in die Nullrückstellrichtung gemäss der Drehung in der zweiten Richtung des Hammerbetätigungshebels, wobei die Mehrzahl von Hammerteilen sich von den entsprechenden Herzkurven abheben, bzw. deren abgehobenen Zustand aufrechterhalten wenn das andere Ende

des Hammerbetätigungshebels sich in einer Start-Stopp-Richtung dreht gemäss der Rotation in der ersten Richtung des Hammerbetätigungshebels», wird die Steuerung des Hammerhebels wunschgemäss durch den Hammerbetätigungshebel, d.h. das Nullrückstellen, ermöglicht, und wenn der Betätigungstaste der Chronographenfuntion (die Start-Stopp-Taste bzw. die Nullrückstellaste) nicht gedrückt wird, kann ein entsprechender Hebel zurück zu einer Ausgangsposition kehren, bzw. das Nullrückstellen mit Selbstausrichtung kann getätigt werden.

[0019] In der Chronographenuhr der vorliegenden Erfindung sind der Start-Stopp-Hebel und der Nullrückstell-Betätigungshebel üblicherweise so zueinander in einer Richtung orthogonal zur Ebene der Uhr orientiert, dass ein Hebel des Start-Stopp-Hebels und des Nullrückstell-Betätigungshebels sich mit dem einen Ende des dünnen, plattenförmigen Hammerbetätigungshebels in Eingriff ist, an einem Ausgabeseiten-Endteil des einen Hebels, und der andere Hebel des Start-Stopp-Hebels und des Nullrückstell-Betätigungshebels mit einem stiftförmigen Vorsprungsteil in Eingriff ist, welcher von einem Ende des dünnen, plattenförmigen Hammerbetätigungshebels in einer Richtung, welche sich mit der dünnen Plattenoberfläche des Hammerbetätigungshebels in einem Ausgabeseite-Endteil des anderen Hebels kreuzt.

[0020] Somit wird das Hauptgebilde jedes Hebels als einen plattenförmigen Körper gebildet, welcher eine Minimierung der Dicke, des Platzbedarfs und der Kosten ermöglicht.

[0021] In der Chronographenuhr der vorliegenden Erfindung, ist üblicherweise eine Batteriezelle vorhanden, welche eine Antriebsenergiequelle bildet, sowie eine federartige, dünne Metallplatte, welche eine Referenzspannung relative zur Spannung der Batteriezelle darbietet, wobei die dünne Metallplatte ein Klickgefühl-Erzeugungsmittel zur Erzeugung eines Klickempfinden für die Eindrückbewegungen der Start-Stopp-Taste und der Nullrückstellaste.

[0022] In der Chronographenuhr mit elektrischen und elektronischen Antrieb und mit mechanischer Rückstellung auf null, ist es möglich, ein Klickgefühl (temperiertes Gefühl) zu erzeugen. Das Klickgefühl-Erzeugungsmittel ist separat gebildet damit, da der Hammerbetätigungshebel mit dem Start-Stopp-Hebel und dem Nullrückstell-Betätigungshebel in Eingriff ist, welche durch die Eindrückbewegungen der Start-Stopp-Taste und der Nullrückstellaste getätigt sind, nach dem Eindrücken der Start-Stopp-Taste und der Nullrückstellaste, die Tasten kehren zu ihren Ausgangspositionen zurück, der Start-Stopp-Hebel und der Nullrückstell-Betätigungshebel können auch zu ihrer Ausgangspositionen zurückkehren.

[0023] In der Chronographenuhr der vorliegenden Erfindung, das Klickgefühl-Erzeugungsmittel weist ein Federglied auf, zur Erzeugung des Gefühls des Eindrückens der Start-Stopp-Taste und mit einem Flankenteil; und einen Stifteingriffteil in welchen der Start-Stopp-Hebel sich abweicht von dem Flankenteil des Federteils welcher das Gefühl des Eindrückens der Start-Stopp-Taste erzeugt, wenn der Start-Stopp-Hebel sich gemäss das Eindrückens der Start-Stopp-Taste dreht.

[0024] In diesem Fall ist es möglich, einem Bediener ein Klickgefühl (temperiertes Gefühl) zu geben wenn die Start-Stopp-Taste gedrückt wird. Dieses ist nützlich, insbesondere wenn eine Stopp- oder Neustartfunktion durch die Start-Stopp-Taste getätigt wird.

[0025] In der Chronographenuhr der vorliegenden Erfindung, dreht sich der Start-Stopp-Hebel und arretiert in einem Sperrteil, welcher an einem äusseren Umfang eines Trägersubstrats befindet.

[0026] In diesem Fall kann die Start-Stopp-Taste, welche in eine Ausgangsposition durch den Flankenteil des zur Erzeugung eines Drückgefühls der Start-Stopp-Taste dienenden Federglieds vorgespannt ist, zuverlässig in die Ausgangsposition gesperrt werden. Ferner ist das Trägersubstrat aus z.B. einer Hauptplatte gebildet, wobei es kann auch aus jeglichem anderen statischen, tragenden Körper, wie etwa eine Chronograph-Unterplatte.

[0027] In der Chronographenuhr der vorliegenden Erfindung weist das Klickgefühl-Erzeugungsmittel ein Federglied auf, welches zur Einstellung der Position des Hammerbetätigungshebels dient und welcher einen konvexen Teil aufweist, wobei der Hammerbetätigungshebel einen stiftförmigen Vorsprung aufweist, welcher zu einer Seite des konvexen Teils des zur Positionierung des Hammerbetätigungshebels in einer Start-Stopp-Steuerungsposition in welcher die Hammerteile des Hammerhebels von den entsprechenden Herzkurven abgehoben sind, Federglieds positioniert ist, und welcher auf der anderen Seite des konvexen Teils des zur Positionierung des Hammerbetätigungshebels in einer Rückstellung-auf-Null-Betätigungsposition in welcher die Hammerteile des Hammerhebels mit den entsprechenden Herzkurven in Berührung kommen, positioniert ist, und wobei, wenn der stiftförmige Vorsprung den konvexen Teil des zur Einstellung einer Position des Hammerbetätigungshebels dienenden Federglieds bewältigt, das zur Einstellung einer Position des Hammerbetätigungshebels dienende Federglied elastisch deformiert wird.

[0028] In diesem Fall ist es möglich, sowohl die Positionierung als auch das Klickgefühl (temperiertes Gefühl) zu beschaffen. Mit anderen Worten, abhängig davon, ob der stiftförmige Vorsprung des Hammerbetätigungshebels auf der einen Seite des konvexen Teil des zur Einstellung einer Position des Hammerbetätigungshebels dienenden Federglieds positioniert ist, oder auf der anderen Seite davon, wird der Hammerbetätigungshebel wahlweise in einer Start-Stopp-Steuerungsposition oder in einer Nullrückstellung-Betätigungssteuerungsposition, wobei das Öffnen der Herzkurven und die Rückstellung auf null durch den Hammerhebel gesteuert werden. Ferner, wenn der Hammerbetätigungshebel von der Start-Stopp-Steuerungsposition bis zur Nullrückstellung-Betätigungs-Steuerstellung versetzt wird, indem der konvexe Teil von der einen Seite des konvexen Teils des zur Einstellung einer Position des Hammerbetätigungshebels dienenden Federglieds bis zur anderen Seite davon, überwunden wird, wird dem Benutzer beim Drücken der Nullrückstellaste ein Klickgefühl vermittelt. Wenn der Hammerbetätigungshebel von der Nullrückstell-Betätigungs-Steuerstellung bis zur Start-Stopp-Steuerungsposition versetzt wird, indem der konvexe Teil von der anderen Seite des konvexen Teils des zur Einstellung einer Position des Hammerbe-

tätigungshebels dienenden Federglieds bis zu der einen Seite davon überwunden wird, kann dem Benutzer beim Drücken der Start-Stopp-Taste, um ein Chronographen-Messstart-Funktion zu betätigen, ebenfalls ein Klickgefühl für die Betätigung der Chronographen-Messstart-Funktion vermittelt werden.

[0029] In der Chronographenuhr der vorliegenden Erfindung, falls der stiftförmige Vorsprung des Hammerbetätigungshebels auf der anderen Seite des konvexen Teil des zur Einstellung einer Position des Hammerbetätigungshebels dienenden Federglieds um die Hammerteile des Hammerhebels in der Nullrückstell-Betätigungs-Steuerstellung für Kontakt mit den entsprechenden Herzkurven, wenn die Nullrückstelltaste voll eingedrückt wird und der Nullrückstell-Betätigungshebel sich bis zu seiner maximalen Rotation dreht, besteht einen Abstand zwischen einem Ausgabeseite-Endteil des Nullrückstell-Betätigungshebels und einem Eingabeseite-Endteil davon, entsprechenden dem Hammerbetätigungshebel.

[0030] In diesem Fall, auch wenn die Nullrückstelltaste versehentlich angeschlagen wird, weil die Uhr fallengelassen oder von externen Gegenständen geschlagen wird, wobei die Nullrückstelltaste schnell eingedrückt wird, besteht keine Gefahr, dass ein grosser Anschlag auf dem Hammerbetätigungshebel durch die Nullrückstelltaste übertragen wird, und es ist möglich, eine Beschädigung der entsprechenden Hebel durch den Anschlag zu minimisieren.

[0031] In der Chronographenuhr der vorliegenden Erfindung, falls der stiftförmige Vorsprung des Hammerbetätigungshebels auf einer Seite des konvexen Teils des zur Einstellung einer Position des Hammerbetätigungshebels dienenden Federglieds positioniert ist, um die Hammerteile des Hammerhebels in der Start-Stopp-Steuerposition, in Abstand von den entsprechenden Herzkurven, zu halten, wenn die Start-Stopp-Taste voll eingedrückt wird und der Start-Stopp-Hebel sich zu seiner maximalen Rotation dreht, besteht ein Abstand zwischen einem Ausgabeseite-Endteil des Start-Stopp-Hebels und einem Eingabeseite-Endteil davon, entsprechenden dem Hammerbetätigungshebel.

[0032] In diesem Fall, auch wenn die Start-Stopp-Taste versehentlich angeschlagen wird, weil die Uhr fallengelassen oder von externen Gegenständen geschlagen wird, wobei die Start-Stopp-Taste schnell eingedrückt wird, besteht keine Gefahr, dass ein grosser Anschlag auf dem Hammerbetätigungshebel durch den Start-Stopp-Hebel übertragen wird, und es ist möglich, eine Beschädigung der entsprechenden Hebel durch den Anschlag zu minimisieren.

[0033] In der Chronographenuhr der vorliegenden Erfindung, der Start-Stopp-Hebel, der Nullrückstell-Betätigungshebel, der Hammerbetätigungshebel und der Hammerhebel zwischen der Chronographen-Unterplatte und einem Schaltfeder angeordnet sind, von der Dicken-Richtung der Uhr angesehen.

[0034] In diesem Fall der Chronographenmechanismus kann in allgemeinen elektronischen Uhren kompakt eingebaut werden.

[0035] Die Chronographenuhr der vorliegenden Erfindung weist einen Stopphebel auf, welcher sich entsprechend der Rotation des Nullrückstell-Betätigungshebels dreht wenn die Nullrückstelltaste gedrückt wird, und dabei ein Chronographen-Räderwerksrad einstellt.

[0036] In diesem Fall zum Zeitpunkt einer Nullrückstell-Betätigung, die Nullrückstellfunktion kann getätigt werden, ohne einen Chronographen-Zeiger-Betätigungsmotor zu beeinflussen. Die Einstellung des Chronographen-Räderwerksrad durch den Stopphebel wird durch den Nullrückstell-Betätigungshebel entsprechend der Rotation der Nullrückstell-Betätigungstaste getätigt, wobei die mechanische Rückstellung auf null der Herzkurven durch den Hammerbetätigungshebel und den Hammerhebel von dem Nullrückstell-Betätigungshebel getätigt. Somit kann das Chronographen-Räderwerksrad zuverlässigerweise durch den Stopphebel, bevor die mechanische Rückstellung auf null der Herzkurven durch den Hammer, getätigt werden.

[0037] In der Chronographenuhr der vorliegenden Erfindung stellt der Stopphebel ein Zwischenrad ein, welches eine Rotation des Motors auf einem zweiten Chronographenrad überträgt, wobei das zweite Chronographenrad einen Rutschmechanismus aufweist.

[0038] In diesem Fall besteht keine Gefahr, dass ein Rotor des zum Antrieb des Chronographen-Räderwerksrads dienenden Motor während die Rückstellung auf null zum Drehen forciert wird (die Gefahr, dass der Rotor phasenverschoben sein wird), und in dieser Hinsicht besteht keine Gefahr, dass ein Fehler auftritt. Ferner, falls erwünscht, das Rad des zweiten Chronographenrad dürfte selber direkt eingestellt und, wenn nötig, weitere Chronographenräder dürften eingestellt werden.

[0039] In der Chronographenuhr der vorliegenden Erfindung ist eine Position des Hammerhebels derart selbstausgerichtet, dass eine Kraft, welche auf dem Hammerhebel von dem Hammerbetätigungshebel betätigt wird, eine Kraft ausgleicht, welche von den entsprechenden Herzkurven auf den Mehrzahl von Hammerteilen des Hammerhebels betätigt wird, und die Nullrückstellungsfunktion betätigt.

[0040] In diesem Fall kann die mechanische Rückstellung auf null zuverlässig getätigt werden. Ein solcher, selbstausrichtender Positionierungsmechanismus kann deshalb eingebaut werden, weil der Start-Stopp-Hebel und der Nullrückstell-Betätigungshebel mit dem Hammerbetätigungshebel in Eingriff sind, wobei der Hammerbetätigungshebel gegenrotiert wird, und der Hammerhebel durch den Hammerbetätigungshebel zur Betätigung der Selbstausrichtungsfunktion gezwungen wird, zusammen mit den Herzkurven.

[0041] Hier wird die Selbstausrichtungsfunktion typischerweise wie folgt ausgeführt. Ein Eingriffsteil (z.B. ein erstrecktes Loch) im Hammerhebel wird in Eingriff mit einem Eingegriffenen Teil (z.B. der stiftförmigen Vorsprung) wobei eine Position oder Orientierung des Hammerhebels zum Abweichen gebracht ist, wobei eine Kraft, welche genau eine Reaktion entspre-

chend einer von dem der Hammerbetätigungshebel an dem Hammerhebel ausgeübten, externen Kraft, eine Mehrzahl von Herzkurven an den dem Hammerhebel entsprechenden Hammerteil ausgeübt wird. Die Anzahl der Hämmer ist typischerweise drei (ein Chronographen-Stundenhammer, ein Chronographen-Minutenhammer und ein Chronographen-Sekundenhammer), dürfte jedoch notfalls zwei sein.

[0042] In der Chronographenuhr der vorliegenden Erfindung, weist der Hammerhebel typischerweise einen Krafteingabeteil auf, welcher von dem Hammerbetätigungshebel einer Kraft unterzogen wird; ferner weist die Chronographenuhr einen Versetzungsführungsmechanismus zur Führung einer Bewegung des Hammerhebels wenn der Hammerhebel einer Kraft des Hammerbetätigungshebel über den Krafteingabeteil unterzogen wird, wobei der Versetzungsführungsmechanismus zwei Führungsstifte aufweist, sowie zwei länglichen, lochförmigen Führungsteile an welchen die entsprechenden Führungsstifte angepasst sind, und wobei ein länglicher, lochförmiger Führungsteil der zwei länglichen, lochförmigen Führungsteile einen konkaven Teil aufweist, welcher es dem Führungsstift ermöglicht, in einer einer Längsrichtung des einen erstreckten, lochförmigen Führungsteils an einer lateralen Ebene entlang des längliche, lochförmige Führungsteils schneidenden Richtung, versetzt zu werden, in einer Region wo der entsprechende Führungsstift innert dem längliche, lochförmige Führungsteil positioniert ist, wenn die Hammerteile des Hammerhebels in Berührung mit Spitzen der entsprechenden Herzkurven kommen.

[0043] In diesem Fall, aufgrund des «länglichen, lochförmigen Führungsteil der zwei länglichen, lochförmigen Führungsteile einen konkaven Teil, welcher es dem Führungsstift ermöglicht, in einer einer Längsrichtung des einen erstreckten, lochförmigen Führungsteils an einer lateralen Ebene entlang des längliche, lochförmige Führungsteils schneidenden Richtung, versetzt zu werden, in einer Region wo der entsprechende Führungsstift innert dem längliche, lochförmige Führungsteil positioniert ist, wenn die Hammerteile des Hammerhebels in Berührung mit Spitzen der entsprechenden Herzkurven kommen», in einem Zustand wobei «die Hammerteile des Hammerhebels in Berührung mit Spitzen der entsprechenden Herzkurven kommen», auch wenn Kräfte, welche genau an die Drehpunkten der Herzkurven gerichtet sind, von den Hammerteilen an die Herzkurven angelegt werden, und die Herzkurven in einen gesperrten Zustand geraten, wo sie sich nicht drehen können, wird Drehkraft an den Hammerhebel um dem einen Führungsstift angelegt aufgrund der Kraft (Gegenkraft, d.h. eine Reaktion), welche an die entsprechenden Hammerteile des Hammerhebels von den Spitzen der Herzkurven anlegt, sowie die Kraft, welche von dem Hammerbetätigungshebel an den Krafteingabeteil des Hammerhebels angelegt wird. Ferner, da der Führungsstift innert des konkaven Teils der lateralen Oberfläche des länglichen, lochförmigen Führungsteils, der Hammerhebel schwankt aufgrund der Drehkraft und, aufgrund dieser Fluktuation, der Führungsstift gerät in den konkaven Teil der lateralen Oberfläche des länglichen, lochförmigen Führungsteils. Infolge dessen, abhängig von der Formen der an die Herzkurven anliegenden Kontaktflächen der Hammerteile, Bewegungsrichtungen der Hammerteile (eine Längsrichtung der länglichen, lochförmigen Führungsteil), und entsprechende Richtungen der an die Herzkurven anliegenden Kontaktflächen der Hammerteile entsprechend den Herzkurven, und abhängig von dem Eindrücken, die an die Herzkurve anliegenden Kontaktfläche der Hammerteile weichen von den Spitzen der (auf jeglicher Seite der Spitze), und die Hammerteile kommen mit den Flächenabschnitte in Berührung in der Nähe der Spitzen der Herzkurven. Auf dieser Weise kann eine allgemeine Rückstellung auf null getätigt werden wobei die Hammerteile aus dem gesperrten Zustand entkommen um die Rotation der Herzkurven zu verursachen.

[0044] Ferner, wenn ein entsprechender Hammerteil in Berührung mit einer Herzkurve der Mehrzahl von Herzkurven kommt, normalerweise, da entsprechende Hammerteile noch nicht in Berührung mit den übrigen Herzkurven gekommen sind, die Rotation bzw. die Fluktuation des Hammerhebels genügt wenn die Kraft, mit welcher den Hammerhebel durch den Krafteingabeteil angelegt wird und die Kraft mit welcher den Hammerteil in Berührung mit der Spitze der Herzkurve in Berührung durch die Herzkurve angelegt wird. Mit anderen Worten, auch wenn die Herzkurven eine Mehrzahl von Herzkurven sind, ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Spitzen zweier oder mehrerer Herzkurven sich mit den entsprechenden Hammerteile genau in Berührung kommen sehr gering. Auch wenn die Spitzen zweier oder mehrerer Herzkurven mit den entsprechenden Hammerteile aneinander genau in Berührung kommen, schwankt der Hammerhebel aufgrund der Summe der Drehkraft, welche an den Hammerhebel angelegt wird und der Führungsstift in den konkaven Abschnitt eindringt, und entkommt dabei gleich den Sperrzustand. Falls die Herzkurven unterschiedlich gross sind, kann der konkave Abschnitt in anderen Regionen gebildet werden, bzw. einen einzigen, langen (breiten) konkaven Abschnitt kann gebildet werden.

[0045] Die Herzkurve hat gewöhnlicherweise eine spiegelsymmetrische Form um eine virtuelle Linie, welche die Spitze und den Drehpunkt verbindet. Falls erwünscht, kann die Herzkurve asymmetrische gebildet sein, und wenn der Hammer mit der Herzkurve in der Nähe der Spitze in Berührung kommt, die Nullrückstell-Drehkraft, welche an die Herzkurve angelegt wird, kann grösser werden.

[0046] Die Mehrzahl von Hammerteilen sind typischerweise an Stellen positioniert, welche sich von dem länglichen, lochförmigen Führungsteil unterscheiden, und wenn der gesperrte Zustand besteht, da die Richtung einer an den Hammerhebel angelegten Drehkraft sich ändern kann, die konkaven Abschnitte sind typischerweise an beiden lateralen Flächen des länglichen, lochförmigen Führungsteils angeordnet. Falls jedoch die Häufigkeit, mit welcher der Sperrzustand auftreten wird, sehr unterschiedlich sein dürfte, kann der konkave Abschnitt lediglich auf einer Seite angeordnet werden.

[0047] Die Chronographenuhr der vorliegenden Erfindung ist typischerweise konfiguriert um eine Selbstausrichtung-Funktion auszuführen wie oben beschrieben; der Sperrzustand tritt jedoch, neben Fällen wie die Selbstausrichtung, auch in anderen Fällen auf, und die Chronographenuhr dürfte deshalb eine sein, welche nicht vom Typ Selbstausrichtung ist.

[0048] Im Typ Selbstausrichtung sind die Herzkurven der Chronographenuhr typischerweise mit der gleichen Form und Grösse gebildet, und beim Auftreten des Sperrzustandes zwischen jeder der Herzkurven und der entsprechenden Hammerteil, jede Herzkurve ist so angeordnet und eine Orientierung der Kontaktfläche jedes Hammerteils ist so eingestellt, dass eine Stellung des Hammerhebel die gleiche wird, gegenüber all den Herzkurven und Hammerteilen. In diesem Fall, die Anzahl von konkaven Abschnitten der entsprechenden lateralen Flächen des länglichen, lochförmigen Führungsteils eigentlich ein sein kann. Abhängig von den Grössen und relativen Positionen der mehrzähligen Herzkurven, oder von den Orientierungen der Kontaktflächen der Hammerteile, kann der konkave Abschnitt mindestens einer Fläche des länglichen, lochförmigen Führungsteils in verschiedenen Stellen. Ferner, die konkaven Abschnitte in den verschiedenen Stellen können einzeln verbunden werden.

[0049] In der Chronographenuhr der vorliegenden Erfindung, jeder der Führungsstifte ist typischerweise hervorragend im Trägersubstrat der Uhr angeordnet, und jeder der länglichen, lochförmigen Führungsteile ist im Hammerhebel gebildet.

[0050] In diesem Fall die Führung und die Fluktuation des einfach und zuverlässig getätigt werden können. Falls erwünscht könne jedoch zwei Führungsstifte hervorragend im Hammerhebel angeordnet, und ein entsprechender, länglicher, lochförmiger Führungsteil kann an einer Fläche des Trägersubstrats gegenüber den hervorragenden Enden der Stiften gebildet werden.

[0051] In der Chronographenuhr der vorliegenden Erfindung, ist der konkave Abschnitt typischerweise in einer Fläche des einen länglichen, lochförmigen Führungsteils. Falls erwünscht kann der konkave Abschnitt jedoch, wie oben beschrieben, in beiden lateralen Flächen jedes länglichen, lochförmigen Führungsteils gebildet werden.

[0052] In der Chronographenuhr der vorliegenden Erfindung, weist der längliche, lochförmige Führungsteil des Versetzungsführungsmechanismus typischerweise einen bremsenden konvexen Abschnitt, welcher sich in Richtung eines Zentrums des länglichen, lochförmigen Führungsteils von der lateralen Fläche des länglichen, lochförmigen Führungsteil hervorragt, um eine relative Bewegung der am länglichen, lochförmigen Führungsteil angeordnete Führungsstifte in der Längsrichtung des länglichen, lochförmigen Führungsteils zu hindern, wobei eine Bremskraft an den Hammerhebel angelegt wird, wenn der Hammerhebel sich einer Nullrückstell-Position nähert, in welcher Kontaktflächenabschnitte der Hammerteile des Hammerhebels sich mit minimal-Durchmesser Kontaktabschnitten der entsprechenden Herzkurven in Berührung kommen.

[0053] In diesem Fall wenn der Führungsstift sich relativ zum länglichen, lochförmigen Führungsteil bewegt, innerhalb des länglichen, lochförmigen Führungsteils, aufgrund der Bewegung des Hammerhebels während einer Betätigung der Rückstellung auf null, der Führungsstift kollidiert mit dem bremsenden konvexen Teil, welcher aus der lateralen Fläche des länglichen, lochförmigen Führungsteils hervorragt, und dessen Geschwindigkeit reduziert. Deshalb besteht wenig Gefahr, dass der Hammerteil des Hammerhebels des Führungsstifts einen übermässigen Anschlag auf die Herzkurve zufügt und, dass als Folge ein Zeigerhauptgebilde, wie etwa ein Chronographen-Sekundenzeiger, einen an einer Chronographenwelle montierten, kragenförmigen Rohrabschnitt, oder Ähnliches, beschädigt wird.

[0054] Ferner, wenn der Führungsstift mit dem bremsenden konkaven Abschnitt in Berührung kommt, hat der längliche, lochförmige Führungsteil einen konkaven Abschnitt welcher einen Richtungswechsel des Führungsstifts ermöglicht an einer Stelle gegenüber dem bremsenden konvexen Abschnitt in der lateralen Fläche gegenüber der lateralen Fläche in welcher sich der bremsende konvexe Abschnitt befindet, wobei der Führungsstift quer innerhalb des länglichen, lochförmigen Führungsteils bewegt werden kann (entlang einer Richtung welche die Längsrichtung des länglichen, lochförmigen Führungsteils kreuzt).

[0055] Ferner, ein weiterer bremsender konvexer Abschnitt ist typischerweise vorgesehen, mittels welchem der Führungsstift seine Richtung ändert indem er mit dem ersten bremsenden konvexen Abschnitt in Berührung kommt kollidiert. In diesem Fall, kann das Bremsen auf einfacher Weise mit dem bremsenden konvexen Abschnitt ausgeführt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0056]

- | | |
|--------|--|
| Fig. 1 | zeigt im Grundriss, angesehen von der Rückenseite, des Uhrengehäuses einer Chronographenuhr gemäss einer bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung wie in Fig. 9 abgebildet; |
| Fig. 2 | zeigt im Grundriss, angesehen von der Rückseite, des Uhrengehäuses der Chronographenuhr von Fig. 1, ohne Batterieanschluss (+) (Platine) und Chronographenbrücke, wenn des Chronographenmechanismus in seinem Ausgangszustand ist; |
| Fig. 3 | zeigt in länglicher Schnittansicht den Zentralen Teil der Chronographenuhr von Fig. 1; |
| Fig. 4 | zeigt denselben Grundriss wie in Fig. 2, und den Startzustand, als der Chronograph durch Betätigung einer Start-Stopp-Taste der Chronographenuhr von Fig. 1 ausgelöst wird; |

- Fig. 5 zeigt denselben Grundriss wie in Fig. 2, und einen Messzustand, als die Chronographen-Messfunktion betätigt wird, nach der Betätigung der Start-Stopp-Taste der Chronographenuhr von Fig. 1;
- Fig. 6 zeigt denselben Grundriss wie in Fig. 2, und einen Rückstellzustand, als die Rückstellung der Chronographen auf null durch Drücken einer Nullrückstellaste (Rückstellknopf) betätigt wird, in der Chronographenuhr von Fig. 1;
- Fig. 7 zeigt in perspektivischer Ansicht den mechanischen Chronographenmechanismus der Chronographenuhr von Fig. 1;
- Fig. 8 zeigt im Schnitt einen Abschnitt der Teile, welche zum mechanischen Chronographenmechanismus der Chronographenuhr von Fig. 1 gehören;
- Fig. 9 zeigt im Grundriss das Äussere der Chronographenuhr gemäss einer bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 10 zeigt in perspektivischer Ansicht die Räderwerksräder für den normalen Betrieb und Räderwerksräder für den Chronograph der Chronographenuhr wie in Fig. 1;
- Fig. 11A, 11B und 11C zeigen als Blockdiagramme die schematische Funktion der Chronographenuhr gemäss einer bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung, in welcher Fig. 11A zeigt in einem schematischen Flussdiagramm wie die Chronographenfunktion startet, Fig. 11B zeigt in einem schematischen Flussdiagramm wie die Chronographenfunktion endet, und Fig. 11C zeigt in einem schematischen Flussdiagramm wie die Chronographenfunktion zurückgestellt wird;
- Fig. 12 zeigt denselben Grundriss wie in Fig. 2, und einen Rückstellzustand der Chronographenuhr von Fig. 1, bei der Rückstellung einer Herzkurve auf null, welche selten vorkommt, aberweiche doch geschehen kann wenn ein Hammerhebel das länglich erstreckte Loch als Führung hat, wie in Fig. 2 abgebildet, und welche selten ausgeführt wird;
- Fig. 13 zeigt im Grundriss einen Zustand in welchem die Rückstellung auf null, wie in Fig. 12, auf halbem Wege getätigt wird, in einer Chronographenuhr gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung um das Ereignis welche in Fig. 12 abgebildet ist, zu verhindern (ein Zustand, der jedoch vergänglich und temporär vorkommt);
- Fig. 14 zeigt denselben Grundriss wie in Fig. 13, einem Zustand in welchem aus dem Zustand von Fig. 13 entkommen wird, in der Chronographenuhr von Fig. 13;
- Fig. 15 zeigt in vergrösserter Planansicht den ausgezogenen Hammerhebel und die Herzkurventeile im Zustand von Fig. 13;
- Fig. 16 zeigt in vergrösserter Planansicht den ausgezogenen Hammerhebel und die Herzkurventeile im Zustand von Fig. 14, welche denselben Zustand ist wie in Fig. 15;
- Fig. 17 zeigt im Grundriss den gleichen Zustand wie in Fig. 5 (Chronographen-Messzustand bzw. Mess-Endezustand) in einer Chronographenuhr gemäss noch einer weiteren bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung, welche die Geschwindigkeit des Hammerhebels reduzieren kann, bevor das Nullrückstellverfahren abgeschlossen ist; und
- Fig. 18 zeigt im Grundriss einen Zustand in welchem die Nullrückstellfunktion, bei welcher die Geschwindigkeit des Hammerhebels reduziert wird, auf dem halben Wege getätigt wird, in der Chronographenuhr von Fig. 17.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungen

[0057] Eine bevorzugte Ausführung der vorliegenden Erfindung wird beschrieben, basierend auf eine in bevorzugte, in den begleitenden Zeichnungen abgebildeten Ausführung.

[Ausführung 1]

[0058] Eine Chronographenuhr 1 gemäss einer bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung weist z.B., wie aus den Fig. 1 bis 3 und Fig. 9 und 10 ersichtlich ist, einen Antriebsmotor 12 für die normalen Zeiger und einen Chronographenmotor 13 für die Chronographenzeiger auf, mit einer Batteriezelle 11 als Energieversorgung, und wird elektrisch und elektronisch, durch entsprechenden Räderwerksräder, d.h. durch ein Räderwerksrad 14 für die normalen Zeiger und ein

Chronographen-Räderwerksrad 15, von den Motoren 12 und 13 angetrieben. Das Bezugszeichen 19 bezeichnet eine Uhrwelle, und das Bezugszeichen 18 eine Aufziehwellen. Ferner bezieht sich der Begriff Chronographenuhr 1 in dieser Beschreibung auf einer Uhr, welche eine Chronographenfunktion aufweist.

[0059] Ein Gehäuse bzw. ein Uhrwerk 8 der Chronographenuhr 1, wie aus den Fig. 3, 9 und 10 ersichtlich ist, weist einen Sekundenindikator 91 auf, welcher von einem Rotor 12a des Normalantriebsmotors 12 durch zu einem fünften Rad und Trieb 90 rotiert; einen Minutenindikator 94, welcher von dem fünften Rad und Trieb 90 durch zu einem vierten Rad und Trieb 92 und einem dritten Rad und Trieb 93 rotiert; und einen Stundenindikator 96, welcher von dem Minutenindikator 94 zu einem Minutenrad 95 rotiert. Der Sekundenindikator 91, der Minutenindikator 94 und der Stundeindikator 97 sind jeweils mit einem entsprechenden Sekundenzeiger 97, einem Minutenzeiger 98, und einem Stundenzeiger 99 eingerichtet. Wie aus der Schnittansicht von Fig. 3 und dem äusseren Diagramm von Fig. 9 ersichtlich ist, rotieren der Minutenzeiger 98 und der Stundenzeiger 99 um der Zentralachse C der Chronographenuhr 1, und der Sekundenzeiger 97 ist als kleinen Sekundenzeiger gebildet, welcher von der Zentralachse C versetzt rotiert. Die meisten der Räder 12a, 90, 91, 92 und 93 des Normal-Räderwerksrad 14 sind zwischen einer Hauptplatine 2 und einer Räderwerksradbrücke 3 montiert, und der Zeitindikator 96 a ist auf einer Zifferblattseite 4 der Hauptplatine 2 montiert.

[0060] Die Chronographenuhr 1, wie in der Schnittansicht von Figur 3, im äusseren Diagramm von Fig. 9 und in der perspektivischen Ansicht von Fig. 10 abgebildet, weist einen Chronographen-Sekundenzeiger 81a auf, welcher an einer Sekunden-Chronographenwelle 81 d montiert ist, welche Sekunden-Chronographenwelle 81d um die Zentralachse C rotiert; einen Chronographen-Minutenzeiger 82a auf, welcher an einer Minuten-Chronographenwelle 81 d montiert ist, welche Minuten-Chronographenwelle 81d um den sich in der zwölf-Uhr Position befindenden Drehpunkt C1 rotiert; einen Chronographen-Stundenzeiger 83a auf, welcher an einer Stunden-Chronographenwelle 81d montiert ist, welche Stunden-Chronographenwelle 81 d um den sich in der neun-Uhr Position befindenden Drehpunkt C2 rotiert. Ferner, wie aus Fig. 10 usw. ersichtlich, sind Herzkurven 81b, 82b und 83b an den entsprechenden Chronographenwellen 81d, 82d und 83d montiert und verbunden.

[0061] Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, ist ein Sekunden-Chronographenrad 81c an der Sekunden-Chronographenwelle 81 d so montiert, dass es mittels einer Drückkraftfeder 81e gleitbar rotiert. Auf dergleichen Weise, wie in Fig. 10 abgebildet, ist ein Minuten-Chronographenrad 82c in der Minuten-Chronographenwelle 82d so montiert, dass es mittels einer Drückkraftfeder (in der Figur nicht sichtbar) gleitbar rotiert, und ein Stunden-Chronographenrad 83c ist in der Stunden-Chronographenwelle 83d so montiert, dass es mittels einer Drückkraftfeder (in der Figur nicht sichtbar) gleitbar rotiert. Dabei bilden die Sekunden-Chronographenwelle 81 d, die Sekunden-Herzkurve 81b, das Sekunden-Chronographenrad 81c, die Drückkraftfeder 81 e usw. ein Sekunden-Chronographenrad 81. Die Minuten-Chronographenwelle 82d, die Minuten-Herzkurve 82b, das Minuten-Chronographenrad 82c, die Drückkraftfeder (nicht abgebildet) usw. bilden ein Minuten-Chronographenrad 82, und die Stunden-Chronographenwelle 83d, die Stunden-Herzkurve 83b, das Stunden-Chronographenrad 83c, die Drückkraftfeder (nicht abgebildet) usw. bilden ein Stunden-Chronographenrad 83.

[0062] Das Chronographen-Räderwerksrad 15 ist schematisch zwischen der Hauptplatine 2 und der Räderwerksradbrücke 3 angeordnet. Das Sekunden-Chronographenrad 81, das Minuten-Chronographenrad 82, das Stunden-Chronographenrad 83, und die dem Chronographen bezogenen Hebel, welche später näher beschrieben werden, richten sich parallel zur Dicke-Richtung der Chronographenuhr 1, und sind vorwiegend zwischen unteren Chronographenplatine 5 und einer Chronographenbrücke 6. An der Rückseite der Chronographenbrücke 6 ist ein Batterieanschluss (+) 60 angeordnet, welcher als eine federförmige, dünne Schichtplatine aus Metall gebildet, welche eine Referenzspannung anlegt.

[0063] Das Chronographen-Räderwerksrad 15 umfasst: das Sekunden-Chronographenrad 81, welches aufgrund des Sekunden-Chronographenrads 81c vom Rotor 13a der Chronographen-Manuellbetätigungsmotor 13 durch zu den Sekunden-Chronographen-Zwischenrädern 84 rotiert (im vorliegenden Beispiel mit einem ersten und einem zweiten Sekunden-Chronographen-Zwischenrad, 84a und 84b);

[0064] das Minuten-Chronographenrad 82, welches aufgrund des Minuten-Chronographenrads 82c vom zweiten Sekunden-Chronographen-Zwischenrad 84b durch zu den Minuten-Chronographen-Zwischenrädern 85 rotiert (im vorliegenden Beispiel mit einem ersten und einem zweiten Minuten-Chronographen-Zwischenrad, 85a und 85b); und das Stunden-Chronographenrad 83, welches aufgrund des Stunden-Chronographenrads 83c vom Minuten-Chronographen-Zwischenrad 85a durch zu den Stunden-Chronographen-Zwischenrädern 86 rotiert (im vorliegenden Beispiel mit erstem, zweitem und drittem Stunden-Chronographen-Zwischenrädern, 86a, 86b und 86c).

[0065] Ein mechanischer Chronographenmechanismus 7 umfasst sowohl eine a Start-Stopp-Taste 16 als auch eine Nullrückstelltaste 17, einen Nullrückstell-Betätigungshebel 20, einen Start-Stopp-Hebel 30, einen Hammerbetätigungshebel 40, und einen Hammerhebel 50, und einen Stopp-Hebel 70.

[0066] Der Batterieanschluss (+) 60 ist ein elektrischer Leiter, welcher eine Referenzspannung an eine elektrische Schaltung o.Ä. des Uhrwerks 8 anlegt, und weist einen solchen mit einer mechanischen Federeigenschaft, d.h. eine dünne Metallplatine mit Federeigenschaft, und weist einen Start-Stopp-Schalthebelabschnitt 61 auf, sowie einen Nullrückstell-Schalthebelabschnitt 62, ein Start-Stopp-Schaltfederglied 63, und ein Hammerbetätigungshebel-Schaltfederglied 64.

[0067] Die Start-Stopp-Taste 16 kann sich vor und zurück entlang den Richtungen A1 und A2 bewegen, und, wie in Fig. 4 abgebildet, wenn sie in Richtung A1 eingedrückt wird, eine Fluktuation des Start-Stopp-Schalthebelabschnitt 61 in Rich-

tung B1 verursacht, und drückt einen Vorder-Endabschnitt 61a des Start-Stopp-Schalthebelabschnitts 61 gegen einem Kontaktpunkt einer lateralen Fläche einer Schaltungsplatine (nicht abgebildet) wobei ein elektrisches Start-Stoppsignal S1 erzeugt wird. Auf dergleichen Weise kann die Nullrückstelltaste 17 sich nach vor und zurück entlang den Richtungen D1 und D2 bewegen, und, wie in Fig. 6 abgebildet, wenn sie in der Richtung D1 eingedrückt wird, die Fluktuation des Nullrückstell-Schalthebelabschnitts 62 in Richtung E1 verursacht, wobei einer Vorder-Endabschnitt 62a des Nullrückstell-Schalthebelabschnitts 62 gegen einem Kontaktpunkt der lateralen Fläche der Schaltungsplatine (nicht abgebildet) gedrückt wird, und dabei ein elektrisches Nullrückstellsignal S2 erzeugt.

[0068] Die Hauptplatine 2 weist einen Lochabschnitt 2a (Fig. 8) auf, in einer Region zwischen den Regionen wo die Start-Stopp-Taste 16 und die Nullrückstelltaste 17 in einer Umfangsrichtung der Chronographenuhr 1, und einen Drehpunktstift 2b ist im Loch 2a eingeschraubt. Der Drehpunktstift 2b, wie in Fig. 8 abgebildet, durchbricht ein durchgehendes Loch 5a der unteren Chronographenplatine 5, welche mit dem Lochabschnitt 2a in Übereinstimmung angeordnet ist und welche einen Nullrückstell-Betätigungshebel-Anpassungsabschnitt 2c und einen Start-Stopp-Hebel-Anpassungsabschnitt 2d in der länglichen Richtung (die Dicke-Richtung T der Chronographenuhr 1) aufweist. Der Nullrückstell-Betätigungshebel-Anpassungsabschnitt 2c des Drehpunktstifts 2b unterstützt den Nullrückstell-Betätigungshebel 20 damit er gleitend um die zentrale Achse C4 in den Richtungen F1 und F2 mittels eines ringförmigen Achsebrückeabschnitts 2e rotiert. Ebenfalls, der Start-Stopp-Hebel-Anpassungsabschnitt 2d des Drehpunktstifts 2b unterstützt den Start-Stopp-Hebel 30 damit er gleitend um die gemeinsame zentrale Achse C4 in den Richtungen F1 und F2 mittels des ringförmigen Achsebrückeabschnitts 2f rotiert.

[0069] Wie in den Fig. 8, 7, 2, usw. abgebildet, umfasst die Untere Chronographenplatine 5 einen Hammerbetätigungshebel Drehpunktstift 5b (Fig. 8), Selbstausrichtungs-Führungsstifte 5c und 5d des Hammerhebels 50, einen Nullrückstell-Betätigungshebel-Federhaltungsstift 5e, einen Nullrückstell-Betätigungshebel-Sperrstift 5f, einen Stopphebel-Drehpunktstift 5g, und einen Stopphebel-Federhaltungsstift 5h.

[0070] Ferner, der Drehpunktstift 2b ist herausragend in der Hauptplatine 2 montiert, oder als Alternativ in der unteren Chronographenplatine 5. Im letzteren Fall werden all Hebel 20, 30, 40, 50 und 70 des mechanischen Chronographenmechanismus 7 von der unteren Chronographenplatine 5 getragen, und zwar an der der Chronographenbrücke 6 ausgerichteten Seite der unteren Chronographenplatine 5.

[0071] Der Nullrückstell-Betätigungshebel 20, wie aus den Fig. 8, 7, 2 usw. ersichtlich ist, umfasst einen Lochabschnitt 21 (Fig. 8), einen Eingabeseite-Armabschnitt 22 an einem Ende des Lochabschnitts 21, und einen Ausgabeseite-Armabschnitt 23 am anderen Ende des Lochabschnitts 21, und ein Federglied 24, welches eine U-förmige Biegung aufweist und welches im Endportion des Eingabeseite-Armabschnitts 22 montiert ist. Der Nullrückstell-Betätigungshebel 20 ist von dem Nullrückstell-Betätigungshebel-Anpassungsabschnitt 2c des Drehpunktstifts 2b gleitend in den Richtungen F1 und F2 rotierbar am zentralen Lochabschnitt 21 gehalten, und ist im Eingriff mit dem Nullrückstell-Betätigungshebel-Federhaltungsstift 5e an einem Vorder-Endabschnitt 25 des Federglieds 24. Mit anderen Worten, der Nullrückstell-Betätigungshebel 20 kann in den Richtungen F1 und F2 zwischen der Ausgangsposition P2i (Fig. 2 o.Ä.) und der Betriebsposition P2a (Fig. 6 o.Ä.) rotieren.

[0072] Der Nullrückstell-Betätigungshebel 20 umfasst einen Befehlhalte-Vorsprungsabschnitt 26 in einem äusseren Abschnitt des Eingabeseite-Armabschnitts 22. Der Nullrückstell-Betätigungshebel 20 umfasst auch eine Stopphebel-Sperrvorsprung 27 an einer inneren Kante des Ausgabeseite-Armabschnitts 23, einen Sperrkantenabschnitt 28 an einer inneren Kante in der Region des Vorder-Endabschnitts, und einen Eingriffkantenabschnitt 29 am Vorder-Endabschnitt 23a.

[0073] Somit wird vom Federglied 24, in einem Zustand in welchem keine externe Kraft angelegt ist, eine Rotationsspannungskraft an den Nullrückstell-Betätigungshebel 20, wie z.B. in Fig. 2 abgebildet, in Richtung F2 angelegt, und der Nullrückstell-Betätigungshebel 20 liegt in einer Ausgangsposition P2i, in welcher der Sperrkanteabschnitt 28 im Nullrückstell-Betätigungshebel-Sperrstift 5f gesperrt ist. Wenn die Nullrückstelltaste 17 in Richtung D1 eingedrückt wird, hingegen, wird eine Drückkraft der Nullrückstelltaste 17 in der Richtung D1 an den Vorsprungsabschnitt 26 des Eingabeseite-Armabschnitts 22 des Nullrückstell-Betätigungshebels 20 angelegt, und der Nullrückstell-Betätigungshebel 20 rotiert um die Drehpunktachse 2b in der Richtung F1 (so lange der Hammerbetätigungshebel 40 nicht in einem solchen Zustand ist, dass er in eine Betriebsposition (Nullrückstell-Betätigungsposition) P4a gelangt, nämlich eine Nullrückstell-Betätigungs-Steuerstellung, welche nachstehend beschrieben wird in Zusammenhang mit einer Rückstellungsablauf), wobei er im Eingriff mit dem Hammerbetätigungshebel 40 am Eingriffskanteabschnitt 29 am vorderen Ende des Ausgabeseite-Armabschnitts 23 kommt.

[0074] Der Start-Stopp-Hebel 30, wie z.B. aus den Figuren 8, 7, 2, ersichtlich ist, umfasst einen Lochabschnitt 32 (Fig. 8) um einen Endabschnitt 31, welcher einen Hinterankerabschnitt ist, einen Armabschnitt 33, welcher sich in einer Richtung vom Lochabschnitt 32 erstreckt, und einen Vorsprungsabschnitt 35 zum Drücken des Hammerbetätigungshebels an einer Seite des erstreckenden Endabschnitts 34 des Armabschnitts 33. Der Start-Stopp-Hebel 30 ist von dem Start-Stopp-Hebel-Anpassungsabschnitt 2d des gemeinsamen Drehpunktstifts 2b gehalten, wobei er sich um die zentralen Achse C4 in den Richtungen F1 und F2 im Lochabschnitt 32 des Hinterankerabschnitts 31 dreht. Mit anderen Worten, der Start-Stopp-Hebel 30 kann in den Richtungen F2 und F1 zwischen der Ausgangsposition P3i (z.B. Fig. 2) und der Betriebsposition P3a (z.B. Fig. 4) rotieren.

[0075] Da der Start-Stopp-Hebel 30 so montiert ist, dass er im Drehpunktstift 2b, welcher gemeinsam mit oder der gleiche ist wie der Nullrückstell-Betätigungshebel 20, rotieren kann, und dabei um die gemeinsame, zentrale Rotationsachse C4

rotieren kann, Rotationsabschnitte 26 der zwei Hebel 20 und 30 sind gemeinsam mitbenutzt, und es ist deshalb möglich, den Platzbedarf zu minimisieren. Ferner, da die gemeinsame, zentrale Rotationsachse C4 zwischen der Start-Stopp-Taste 16 und der Nullrückstelltaste 17 positioniert ist, der Start-Stopp-Hebel 30, welcher beim Drücken der Start-Stopp-Taste in der Richtung A1 rotiert, und der Nullrückstell-Betätigungshebel 20, welcher beim Drücken der Nullrückstelltaste 17 in der Richtung D1 rotiert, können mit dem Hammerbetätigungshebel 40 rückwärts im Eingriff kommen, wobei der Hammerbetätigungshebel 40 in der Gegenrichtung rotiert.

[0076] Der Start-Stopp-Hebel 30 umfasst einen Vorsprungabschnitt 36 an einem Kanteabschnitt des Armabschnitts 33, und einer stiftförmige Vorsprung 38, welcher im Eingriff mit einem Start-Stopp-Schaltfederglied 63 des Batterieanschlusses (+) 60 an einer Hauptfläche (einer Hauptfläche der hinteren Seite des Gehäuses) 37 gegenüber dem Batterieanschluss (+) 60 in einer Region zwischen dem Lochabschnitt 32 des Armabschnitts 33 und dem Vorsprungabschnitt 36. Ferner umfasst der Start-Stopp-Hebel 30 einen Eingriffskanteabschnitt 39, welcher in einem Sperrvorsprung 2g der Hauptplatine 2 in einem vorderen Aussenende-Kanteabschnitt gesperrt ist.

[0077] Wie z.B. aus den Fig. 1, 4, ersichtlich ist, umfasst das Start-Stopp-Schaltfederglied 63 einen dünnen, langen Körperabschnitt 63a und einen Vorderende-Eingriffsabschnitt 63b, montiert um das vordere Ende des Körperabschnitts 63a der Feder. Der Vorderende-Eingriffsabschnitt 63b umfasst eine lange, laterale Fläche der Hinterankerseite 63c, welche mit dem Federkörperabschnitt 63a verbunden ist, eine Vorderende-Seitenende-Lateralfäche 63d, und einen Flankeabschnitt 63e, welcher beide laterale Flächen verbindet und welcher stufenförmig gebildet ist. Der Vorsprung 38 des Start-Stopp-Hebels 30 kann zwischen einer Position wo er mit der Vorderende-Seitenende-Lateralfäche 63d und mit dem Flankeabschnitt 63e in Berührung kommt, und einer Position (z.B. Fig. 4) wo er mit der langen lateralen Fläche 30 der Hinterankerseite 63c in Berührung kommt, in einem Zustand wo der Federkörperabschnitt 63a sich in der Richtung G1 gebogen ist.

[0078] Somit wird vom Flankeabschnitt 63e des Start-Stopp-Schaltfederglieds 63, in einem Zustand in welchem keine externe Kraft angelegt ist, eine Rotationsspannungskraft in der Richtung F1 angelegt, und der Flankeabschnitt 63e liegt in der Ausgangsposition P3i, wo der Eingriffskanteabschnitt 39 im Sperrvorsprung 2g gesperrt ist.

[0079] Wenn die Start-Stopp-Taste 16 in der Richtung A1 eingedrückt ist, hingegen, wie in Fig. 4 abgebildet, wird eine Drückkraft der Start-Stopp-Taste 16 in der Richtung A1 an den Vorsprungabschnitt 36 des Start-Stopp-Hebels 30 angelegt, wobei der Start-Stopp-Hebel 30 um den Drehpunktstift 2b in der Richtung F2 rotiert, und (im Falle wo der Hammerbetätigungshebel 40 nicht zurück zur Ausgangsposition P4i (Nicht-Nullrückstellposition) gelangt, welche Start-Stopp-Steuerposition nachstehend beschrieben wird) von dem Vorsprungabschnitt 35 mit dem Hammerbetätigungshebel 40 eingegriffen wird, für den drückenden Hammerbetätigungshebel an einer Seite des erstreckenden Endabschnitts 34 des Armabschnitts 33. Wenn der Start-Stopp-Hebel 30 in der Richtung F2 rotiert, verursacht die stiftförmigen Vorsprung 38 des Start-Stopp-Hebels 30 einer Biegung des Start-Stopp-Schaltfederglieds 63 in der Richtung G1. Wenn der stiftförmige Vorsprung 38 sich entlang der langen lateralen Fläche der Hinterankerseite 63c über den Flankeabschnitt 63e hinaus bewegt, steigt rasch der Widerstand der Start-Stopp-Taste 16 gegen das Eindringen in der Richtung A, wobei dem Bediener ein Klickgefühl vermittelt wird. Wenn der Druck auf der Start-Stopp-Taste 16 in der Richtung A1 losgelassen wird, wirkt eine Retourkraft auf dem Hauptkörper 63a des Start-Stopp-Schaltfederglieds 63 in der Richtung G2, wobei der Vorsprung 38 des Start-Stopp-Hebels 30 zurück von seine Stellung im Eingriff mit der langen lateralen Fläche der Hinterankerseite 63c des Vorderende-Eingriffsabschnitts 63b zur Stellung wo er im Eingriff mit der Vorderende-Seitenende-Lateralfäche 63d ist, wobei der Start-Stopp-Hebel 30 zurück in der Richtung F1 (siehe z.B. Fig. 5) kehrt, und anschliessend, die Start-Stopp-Taste 16 kehrt auch zurück in der Richtung A2.

[0080] Der Hammerbetätigungshebel 40, wie z.B. aus den Fig. 8 und 7, oder Fig. 6 und 4, ersichtlich ist, umfasst einen Lochabschnitt 41 (Fig. 8), einen Eingabeseite-Armabschnitt 42 an einem Ende des Lochabschnitts 41, und einen Ausgabeseite-Armabschnitt 43 am anderen Ende des Lochabschnitts 41. Der Hammerbetätigungshebel 40 ist unterstützt durch einen Hammerbetätigungshebel-Aufpassungsabschnitt 5j eines Drehpunktstifts 5b im zentralen Lochabschnitt 41 damit er um die zentrale Achse in den Richtungen H1 und H2 rotiert. Der Eingabeseite-Armabschnitt 42 umfasst einen Start-Stopp-Hebel-Eingriffsabschnitt 44 an einer Seite des vorderen Ende und einen stiftförmigen Vorsprung 45 zum Eingriff mit dem Nullrückstell-Betätigungshebel welcher aus der Hauptfläche einer der unteren Chronographenplatine 5 ausgegerichteten Seite.

[0081] Mit anderen Worten kann der Hammerbetätigungshebel 40 in den Richtungen H1 und H2 rotieren, zwischen der Ausgangsposition (eine Nicht-Nullrückstell-Betriebsposition) P4i (Fig. 4, Fig. 5), welche eine Start-Stopp-Steuerposition ist, und einer Betriebsposition (a Nullrückstell-Betriebsposition) P4a (z.B. Fig. 6, Fig. 2), welche eine Nullrückstell-Betriebssteuerungsposition ist. Wie in z.B. Fig. 2 abgebildet, wenn der Hammerbetätigungshebel 40 in der Betriebsposition (die Nullrückstell-Betriebsposition) P4a liegt, wenn der Start-Stopp-Hebel 30 in der Richtung F2 von der Ausgangsposition P3i zur Betriebsposition P3a rotiert, kommt der Vorsprungabschnitt 35 zum Drücken des Hammerbetätigungshebels des Start-Stopp-Hebel 30 mit dem Start-Stopp-Eingriffsabschnitt 44 des Eingabeseite-Armabschnitt 42 des Hammerbetätigungshebels 40 in Berührung und verursacht dabei die Rotation des Hammerbetätigungshebels 40 in Richtung der Nicht-Nullrückstell-Betriebsposition P4i in der Richtung H2 (Fig. 4). Wenn der Hammerbetätigungshebel 40 in der Ausgangsposition (Nicht-Nullrückstell-Betriebsposition) P4i liegt, hingegen, wie in Fig. 4 oder 5 abgebildet, wenn der Nullrückstell-Betätigungshebel 20 in der Richtung F1 von der Position P2i zur Position P2a rotiert, kommt der Eingriffskanteabschnitt 29 des Nullrückstell-Betätigungshebels 20 mit dem stiftförmigen Vorsprung 45 in Berührung, für Eingriff mit dem

Nullrückstell-Betätigungshebel des Eingabeseite-Armabschnitts 42 des Hammerbetätigungshebels 40, und verursacht eine Rotation des Hammerbetätigungshebels 40 in Richtung der Nullrückstell-Betriebsposition P4a in der Richtung H1 (Fig. 6).

[0082] Der Hammerbetätigungshebel 40 umfasst einen stiftförmigen Vorsprung 47, welcher mit Hammerbetätigungshebel-Schaltfederglied 64 in einer Hauptfläche (einer Hauptfläche der Rückseite des Gehäuses) 46 einer gegen den Batterieanschluss (+) 60 ausgerichteten Seite innerhalb des Ausgabeseite-Armabschnitts 43 im Eingriff ist, und einen Hammerhebel-Betätigungseinheit 49, welche einen U-förmigen und konkaven Eingriff-Nutabschnitt 48 an welchen ein Hammerhebel-Betätigungsstift 51 des Hammerhebels 50 mit Spiel im Vorder-Endabschnitt im Eingriff aufgepasst ist.

[0083] Das Hammerbetätigungshebel-Schaltfederglied 64, mit welchem der stiftförmige Vorsprung 47 im Eingriff ist, umfasst einen langen, dünnen federartigen Hauptkörperabschnitt 64a und einen Vorderende-Eingriffsabschnitt 64b. Der Vorderende-Eingriffsabschnitt 64b umfasst einen konvexen Abschnitt 64e mit schrägen Abschnitten 64c und 64d, und einen Vorsprung 64h, welcher einen schrägen Abschnitt 64g bildet, welcher einen konkaven Abschnitt 64f bildet, zusammen mit dem Vorder-Endseite-Schrägabschnitt 64d. Ein Hinterankerseite-Schrägabschnitt 64c ist fortlaufend mit einer lateralen Kante des Hauptkörperabschnitts 64a verbunden.

[0084] Somit kann der stiftförmige Vorsprung 47 des Hammerbetätigungshebels 40 zwischen dem Zustand, in welchem er innerhalb des konkaven Abschnitts 64f im Vorder-Endseite-Schrägabschnitt Seite des konvexen Abschnitts 64e (entsprechenden dem Ausgangsposition (Nicht-Nullrückstell-Betriebsposition) P4i des Hammerbetätigungshebels 40 wie in Fig. 4 oder 5 abgebildet) positioniert ist, und dem Zustand, in welchem er im Hinterankerseite-Schrägabschnitt 64c des konvexen Abschnitts 64e (die Betriebsposition (entsprechenden dem Nullrückstell-Betriebsposition) P4a des Hammerbetätigungshebels 40 wie in Fig. 6 oder 2 abgebildet) bewegt werden.

[0085] Die Betriebsposition (Nullrückstell-Betriebsposition) P4a des Hammerbetätigungshebels 40 ist genau eine Position des Hammerbetätigungshebels 40 in einer Position wobei der Hammerhebel 50 in einer Betriebsposition (Nullrückstell-Betriebsposition) P5a liegt-wie nachstehend beschrieben.

[0086] Wenn der stiftförmige Vorsprung 47 des Hammerbetätigungshebels 40 an einer Spitze 64j des konvexen Abschnitts 64e positioniert ist, ist die Nullrückstell-Funktion noch nicht von dem Hammerhebel 50 getätigt (jedenfalls noch vollendet).

[0087] Mit anderen Worten, wenn der Hammerbetätigungshebel 40 in der Richtung H2 von dem Start-Stopp-Hebel 30 gedreht wird und der stiftförmige Vorsprung 47 über die Spitze 64j des konvexen Abschnitts 64e des Hammerbetätigungshebel-Schaltfederglieds 64 hinausgeht, wird er entlang des Vorder-Endseite-Schrägabschnitts 64d versetzt, bewegt von einer Federkraft des Hammerbetätigungshebel-Schaltfederglieds 64, wobei der Hammerbetätigungshebel 40 weiter in der Richtung H2 rotiert und schliesslich die Ausgangsposition (Nicht-Nullrückstell-Betriebsposition) P4i erreicht und verursacht eine Versetzung des Hammerhebels 50 bis zur Nicht-Nullrückstellposition (offene Position) P5i durch den Hammerhebel-Betätigungsstift 51, welcher in den U-förmigen Eingriffs-Nutabschnitt 48 im Eingriff und mit Spiel eingesetzt wird (z.B. Fig. 4).

[0088] Wenn der stiftförmige Vorsprung 47 innerhalb des konkaven Abschnitts 64f des Hammerbetätigungshebel-Schaltfederglieds 64 positioniert ist, und der Hammerbetätigungshebel 40 liegt in der Ausgangsposition (Nicht-Nullrückstell-Betriebsposition) P4i, rotiert der Hammerbetätigungshebel 40 in der Richtung H2 bis auf das Maximum, wobei der Start-Stopp-Hebel-Eingriffsabschnitt 44 des Hammerbetätigungshebels 40 in einer Rotationsposition in der Richtung H2 am Maximum. Dabei wird die Start-Stopp-Taste 16 in der Richtung A1 bis auf das Maximum eingedrückt in diesem Zustand P4i, wobei, auch wenn der Start-Stopp-Hebel 30 in der Richtung F2 bis auf das Maximum rotiert, der Vorsprungsabschnitt 35 zum Drücken des Hammerbetätigungshebels des Start-Stopp-Hebels 30 wird nicht mit dem Start-Stopp-Hebel-Eingriffsabschnitt 44 des Hammerbetätigungshebels 40 in Berührung kommen, sondern wird in einem Abstand Q1 (siehe Fig. 4) zwischen dem Vorsprungsabschnitt 35 zum Drücken des Hammerbetätigungshebels des Start-Stopp-Hebels 30 und dem Start-Stopp-Hebel-Eingriffsabschnitt 44 des Hammerbetätigungshebels 40 positioniert. Somit, in diesem Zustand P4i, auch wenn die Start-Stopp-Taste 16 rasch in der Richtung A1 bis auf das Maximum eingedrückt wird, z.B. bei einem Anschlag, und der Start-Stopp-Hebel 30 folglich in der Richtung F2 bis auf das Maximum rotiert, besteht keine Gefahr, dass der Vorsprungsabschnitt 35 zum Drücken des Hammerbetätigungshebels des Start-Stopp-Hebels 30 mit dem Start-Stopp-Hebel-Eingriffsabschnitt 44 des Hammerbetätigungshebels 40 kollidiert, und eine Übertragung des Anschlags kann dabei vermieden werden.

[0089] Wenn der stiftförmige Vorsprung 47 über den konvexen Abschnitt 64e des Hammerbetätigungshebel-Schaltfederglieds 64 hinausgeht um an der Seite des Hinterankerseite-Schrägabschnitts 64c positioniert zu werden und der Hammerbetätigungshebel 40 liegt daher in der Betriebsposition (Nullrückstell-Betriebsposition) P4a, rotiert der Hammerbetätigungshebel 40 in der Richtung H1 bis auf das Maximum und der stiftförmige Vorsprung 45 zum Eingriff mit dem Nullrückstell-Betätigungshebel des Hammerbetätigungshebels 40 rotiert in der Richtung H1 bis auf das Maximum. Somit, in diesem Zustand P4a, auch wenn der Rückstellknopf (Nullrückstelltaste) 17 in der Richtung D1 bis auf das Maximum eingedrückt wird, und der Nullrückstell-Betätigungshebel 20 in der Richtung F1 bis auf das Maximum rotiert, der Eingriffskanteabschnitt 29 des Nullrückstell-Betätigungshebels 20 wird nicht mit dem stiftförmigen Vorsprung 45 zum Eingriff mit dem Nullrückstell-Betätigungshebel des Hammerbetätigungshebels 40 in Berührung kommen und ist in einem Abstand Q2 (siehe z.B. Fig. 6) zwischen dem Eingriffskanteabschnitt 29 des Nullrückstell-Betätigungshebels 20 und dem stiftförmigen Vorsprung 45 zum Eingriff mit dem Nullrückstell-Betätigungshebel des Hammerbetätigungshebels 40 positioniert. Somit, in diesem Zustand P4a, auch wenn der Rückstellknopf (Nullrückstelltaste) 17 rasch in der Richtung D1 bis auf das Maximum, z.B. bei einem Anschlag, eingedrückt wird, und der Nullrückstell-Betätigungshebel 20 folglich in der Richtung F1 bis auf

das Maximum rotiert, besteht keine Gefahr, dass der Eingriffskanteabschnitt 29 des Nullrückstell-Betätigungshebels 20 mit dem stiftförmigen Vorsprung 45 zum Eingriff mit dem Nullrückstell-Betätigungshebel des Hammerbetätigungshebels 40 kollidiert, und eine Übertragung des Anschlags kann dabei vermieden werden.

[0090] Wenn der Hammerbetätigungshebel 40 von dem Nullrückstell-Betätigungshebel 20 in der Richtung H1 rotiert wird, und der stiftförmige Vorsprung 47 dabei über die Spitze 64j des konvexen Abschnitts 64e des Hammerbetätigungshebel-Schaltfederglieds 64 hinausgeht, wird er entlang des Hinterankerseite-Schrägabschnitts 64c aufgrund der Federkraft des Hammerbetätigungshebel-Schaltfederglieds 64 versetzt, und der Hammerbetätigungshebel 40 rotiert weiter in der Richtung H1, bis er schliesslich die Betriebsposition (Nullrückstell-Betriebsposition) P4a erreicht und eine Versetzung des Hammerhebels 50 in die Nullrückstellposition P5a durch den Hammerhebel-Betätigungsstift 51, welcher in den U-förmigen Eingriffs-Nutabschnitt 48 im Eingriff eingesetzt wird (z.B. Fig. 6), verursacht.

[0091] Ein Stopphebel 70, wie aus Fig. 3, 7, 6, 5 ersichtlich ist, umfasst einen Lochabschnitt 71 (Fig. 3), einen ersten Armabschnitt 72 positioniert an einem Ende des Lochabschnitts 71, und einen zweiten Armabschnitt 73 positioniert am anderen Ende des Lochabschnitts 71. Ein Federglied 74, welches U-förmig gebogen ist, ist in einem Endportion des zweiten Armabschnitts 73 installiert. Der Stopphebel 70 ist von einem Drehpunktstift 5g im zentralen Lochabschnitt 71 gehalten, damit er in den Richtungen M1 und M2 rotieren kann, und ist mit dem Stopphebel-Federhaltungsstift 5h an einem Vorder-Endabschnitt 75 des Federglieds 74 im Eingriff.

[0092] Der Stopphebel 70 umfasst ferner einen gesperrten Abschnitt 76 im äusseren lateralen Abschnitt des ersten Armabschnitts 72. Der Stopphebel 70 umfasst auch einen Chronographen-Zwischenrad-Einstellungs-Kanteabschnitt 78, welcher in der Dicke-Richtung T der Chronographenuhr 1 gebogen werden kann und welcher sich in der Dicke-Richtung T erstreckt und ragt sich in der lateralen Richtung aus, in einem Spaltarmabschnitt 77 des zweiten Armabschnitts 73.

[0093] Der Stopphebel 70 kann den Richtungen M1 und M2 rotieren, zwischen der Ausgangsposition (Nicht-Stopp-Position) P7i (Fig. 2) und der Betriebsposition (Stopp-Position) P7a (z.B. Fig. 6).

[0094] Der Stopphebel 70, wie z.B. Fig. 2, 4 abgebildet, widersteht die Federkraft des Federglieds 74 und liegt in der Nicht-Stopp-Position P7i nachdem er in der Richtung M2 rotiert hat, in einem Zustand, in welchem der gesperrte Abschnitt 76 des ersten Armabschnitts 72 in den Stopphebel-Sperrvorsprung 27 des Nullrückstell-Betätigungshebels 20 gesperrt ist, welcher in der Nicht-Betriebsposition P2i liegt. Wenn der Stopphebel 70 in der Nicht-Stopp-Position P7i liegt, erreicht der Chronographen-Zwischenrad-Einstellungs-Kanteabschnitt 78 des Spaltarmabschnitts 77 des Stopphebels 70 erreicht eine Position mit einem Abstand von einem Chronographen-Sekundenzwischenrad 84b und die Rotation des Chronographen-Sekundenzwischenrad 84b gewährt.

[0095] Wenn der Nullrückstell-Betätigungshebel 20 in der Richtung F1 rotiert, hingegen, wird der gesperrte Abschnitt 76 des ersten Armabschnitts 72 von dem Stopphebel Sperrvorsprung 27 des Nullrückstell-Betätigungshebels 20 entsperrt. Somit wird der Stopphebel 70 in der Richtung M1 durch die Kraft des Federglieds 74 rotiert, und er erreicht die Betriebsposition (Stopp-Position) P7a wo der Chronographen-Zwischenrad-Einstellungs-Kanteabschnitt 78 des Spaltarmabschnitts 77 des Stopphebels 70 mit dem zweiten Chronographen-Sekundenzwischenrad 84b im Eingriff kommt und stellt das zweite Chronographen-Sekundenzwischenrad 84b somit ein. Somit kann die Rotation eines Sekunden-Chronographenrads 81c, welches mit dem zweiten Chronographen-Sekundenzwischenrad 84b im Eingriff ist, verhindert werden.

[0096] Wenn zu einem bestimmten Zeitpunkt der Stopphebel 70 die Stopp-Position P7a erreicht, werden die Herzkurven 81b, 82b und 83b von den Hämmern 56, 57 und 58 des Hammerhebels 50 mechanisch auf null zurückgestellt, wie nachstehend beschrieben. Wenn die Herzkurven 81b, 82b und 83b etwas bevor den o.g. Zeitpunkt zurück auf null gestellt werden, kehren das Sekunden-Chronographenrad, das zweite Chronographen-Sekundenzwischenrad 84b, das erste Chronographen-Sekundenzwischenrad 84a, und der Chronographen-Betätigungsrotor 13 nicht zurück.

[0097] Der Hammerhebel 50 ist mit der Form eines fliegenden Vogels gebildet und umfasst einen Kopf-Seitenarmabschnitt 50a, einen Schwanz-Seitenarmabschnitt 50b, und Flügel-Seitenarmabschnitte 50c und 50d.

[0098] Der Kopf-Seitenarmabschnitt 50a des Hammerhebels 50 weist einen Führungsnutabschnitt 52 auf, welcher einen Hammerhebel-Führungsabschnitt bildet, mit einer dünnen, länglichen, offenen Form bzw. einer erstreckten, lochförmigen Führungsform. Der Schwanz-Seitenarmabschnitt 50b des Hammerhebels weist einen Führung-Lochabschnitt oder einen Führung-Lochabschnitt 53 welcher einen Hammerhebel-Führungsabschnitt bildet, mit einer dünnen, länglichen, offenen Form bzw. einer erstreckten, lochförmigen Führungsform, auf, zusammen mit dem Führungsnutabschnitt 52. Der Führungsnutabschnitt 52 und der Führung-Lochabschnitt 53 ist an die ersten und zweiten Hammerhebel-Führungsstifte 5d und 5c, welche herausragend an einer der Chronographenbrücke 6 ausrichtete Fläche innerhalb der unteren Chronographenplatte 5 installiert sind. Diese weist einen kleinen Abstand auf, zwischen dem äusseren Umfang der ersten und zweiten Hammerhebel-Führungsstifte 5d und 5c und der inneren Fläche des Führungsnutabschnitts 52 und des Führung-Lochabschnitts 53. Somit kann der Hammerhebel 50 grob in den Richtungen J1 und J2 entlang der Erstreckung des Führungsnutabschnitts 52 und des Führung-Lochabschnitts 53 bewegen. Ferner, an einem Ende von jedem des Führungsnutabschnitts 52 und des Führung-Lochabschnitts 53, ist ein Nutteil 54 vorhanden, sowie ein Lochteil 55, etwas grösser als die anderen Abschnitte des Nutabschnitts 52 und des Lochabschnitts 53. Somit, im Falle wo die erste und zweite Hammerhebel-Führungsstifte 5d und 5c im Nutteil 54 und im Lochteil 55 positioniert sind, kann die Richtung des Hammerhe-

bels 50 sich ändern. Hier ist ein Versetzungs-Führungsmechanismus des Hammerhebels 50 aus den ersten und zweiten Hammerhebel-Führungsstiften 5d und 5c, dem Führungsnutabschnitt 52 und dem Führungs-Lochabschnitt 53 gebildet.

[0099] Ein Hammerhebel-Betätigungsstift 51 ist als Krafteingabeabschnitt herausragend im rechten Flügel-Seitenarmabschnitt 50d des Hammerhebels 50 vorhanden, und der Hammerhebel-Betätigungsstift 51 ist am U-förmigen-Nutabschnitt 48 des Hammerhebel-Betätigungseinheit 49 des Ausgabeseite-Armabschnitts 43 des Hammerbetätigungshebels 40 angepasst; eine Betätigungskraft K wird entlang der Rotationsrichtung H1 des Hammerbetätigungshebels 40 angelegt, welcher in der Richtung J1 versetzt wird.

[0100] Der Hammerhebel 50 umfasst einen Sekunden-Herzkurve-Berührungsabschnitt 56 als Sekunden-Hammer im vorderen Endabschnitt des Schwanz-Seitenarmabschnitts 50b, einen Minuten-Herzkurve-Berührungsabschnitt 57 als Minuten-Hammer im vorderen Endabschnitt des linken Flügel-Seitenarmabschnitts 50c, und an Stunden-Herzkurve-Berührungsabschnitt 58 als Stunden-Hammer in dem vorderen Endabschnitt des rechten Flügel-Seitenarmabschnitts 50d.

[0101] Somit, wenn der Hammerbetätigungshebel 40 in der Richtung H1 rotiert, weil der Rückstellknopf 17 in der Richtung D1 gedrückt wird, wird der Hammerhebel 50 mit einer Kraft K von der Hammerhebel-Betätigungseinheit 49 des Ausgabeseite-Armabschnitt 43 des Hammerbetätigungshebels 40 in den Hammerhebel-Betätigungsstift 51 angelegt, und wird zu den Führungsstiften 5d und 5c durch die Führungsnut 52 und das Führungsloch 53 geführt, um in der Richtung J1 zu bewegen, in Berührung, oder wird in Drückkontakt gebracht, mit der Sekunden-Herzkurve 81b über den Sekunden-Herzkurve-Berührungsabschnitt 56; in Berührung, oder wird in Drückkontakt gebracht, mit der Minuten-Herzkurve 82b über den Minuten-Herzkurve-Berührungsabschnitt 57; und in Berührung, oder wird in Drückkontakt gebracht, mit der Stunden-Herzkurve 83b über den Stunden-Herzkurve-Berührungsabschnitt 58. Hier, wenn die Herzkurve-Berührungsabschnitte 56, 57 und 58 in die Regionen gelangen, wo sie mit den Sekunden-, Minuten- und Stunden-Herzkurven 81b, 82b und 83b in Berührung kommen, die Betätigungskraft K ist in einer Richtung wobei die Betätigungsachse kreuzt die zentrale Achse C. Wenn die Berührung oder der Drückkontakt erreicht wird, weil die Führungsstifte 5d und 5c genau im Nutteil 54 und im Lochteil 55 grösser als die Führungsnut 52 und das Führungsloch 53 positioniert sind, einen Zustand besteht, in welchem die Berührungsabschnitte (Hämmer) 56, 57 und 58 des Hammerhebels 50 genau mit den Minimum-Durchmesser-Abschnitten der entsprechenden Herzkurven 81b, 82b und 83b in Berührung oder in Drückkontakt kommen. Dabei ist die Kraft K, welche die Hammerhebel-Betätigungseinheit 49 des Ausgabeseite-Armabschnitt 43 des Hammerbetätigungshebels 40 an den Hammerhebel 50 über den Hammerhebel-Betätigungsstift 51 anlegt, genau mit der Summe der folgenden Kräfte ausgeglichen: Kraft K1, welche die Sekunden-Herzkurve 81b an den Hammerhebel 50 über den Sekunden-Herzkurve-Berührungsabschnitt (Sekunden-Hammer) 56 anlegt; Kraft K2, welche die Minuten-Herzkurve 82b und den Hammerhebel 50 über den Minuten-Herzkurve-Berührungsabschnitt (Minuten-Hammer) 57 anlegt; und die Kraft K3, welche die Stunden-Herzkurve 83b an den Hammerhebel 50 über den Stunden-Herzkurve-Berührungsabschnitt (Stunden-Hammer) 58 anlegt; damit ist die Drehkraft, welche die vier Kräfte K, K1, K2 und K3 an den Hammerhebel 50 anlegen, eigentlich ausgeglichen. Somit, auch wenn die Wände um den Nutteil 54 und den Lochteil 55 keine Kraft anlegen, welche die Führungsstifte 5d und 5c behalten würde, kann der Hammerhebel 50 noch stillgehalten werden. In diesem Zustand kommt der Hammerhebel 50 in Drückkontakt mit der Sekunden-Herzkurve 81b, der Minuten-Herzkurve 82b und der Stunden-Herzkurve 83b über den Sekunden-Herzkurve-Berührungsabschnitt 56, den Minuten-Herzkurve-Berührungsabschnitt 57 und den Stunden-Herzkurve-Berührungsabschnitt 58, und dabei die Rückstellung auf null des Sekunden-Chronographenrads 81, des Minuten-Chronographenrads 82, und des Stunden-Chronographenrads 83 verursacht. Somit ist eine Selbstausrichtung erreicht.

[0102] Jetzt wird eine Betätigung und eine Funktion der Chronographenuhr 1, welche wie oben beschrieben konfiguriert ist, beschrieben, mit Bezug auf den Figuren 2, 4 bis 6, und dem Flussdiagramm in z.B. Fig. 11.

[0103] Der mechanische Chronographenmechanismus 7 des Uhrwerks 8 der Chronographenuhr 1 ist in einem Ausgangszustand V1 wie in Fig. 2 abgebildet. Hier, der Ausgangszustand V1 im mechanischen Chronographenmechanismus 7 bezieht sich auf einem Zustand in welchem die Rückstellung auf null ist vollendet, und der Nullrückstellknopf 17 zurück in der Richtung D2 zu seinem herausragenden Ausgangsposition.

[0104] Insbesondere, im Ausgangszustand V1 im mechanischen Chronographenmechanismus 7, der Nullrückstell-Betätigungshebel 20 ist durch die Feder 24 in der Richtung F2 rotierbar vorgespannt und erreicht die Ausgangsposition P2i, wo er durch den Sperrkanteabschnitt 28 im Sperrstift 5f gesperrt wird. In dieser Ausgangsposition P2i, der Stopphebel-Sperrvorsprung 27 des Nullrückstell-Betätigungshebels 20 drückt auf den gesperrten Abschnitt 76 des Stopphebels 70 und führt dazu, dass der Stopphebel 70 die Federkraft der Feder 74 widersteht, wobei er in die Position P7i gestellt wird, wo er in der Richtung M2 rotiert. Ferner, im Ausgangszustand V1 im mechanischen Chronographenmechanismus 7, der stiftförmige Vorsprung 38 ist in der Richtung F1 durch den Flankeabschnitt 63e des Start-Stopp-Schaltfederglieds 63 vorgespannt, und der Start-Stopp-Hebel 30 erreicht die Ausgangsposition P3i, wo er von dem an der äusseren Kante des Endabschnitts 34 positionierten, gesperrten Abschnitt 39 in dem Sperrvorsprung 2g der Hauptplatine 2 gesperrt wird. Ferner, der Ausgangszustand V1 im mechanischen Chronographenmechanismus 7, der Hammerbetätigungshebel 40 rotiert in der Richtung H1 bis auf das Maximum, um die Betriebsposition P4a zu erreichen. In der Betriebsposition P4a, der stiftförmigen Vorsprung 47 ist im Eingriff mit dem Hinterankerseite-Schrägschnitt 64c des konvexen Abschnitts 64e des Hammerbetätigungshebels-Schaltfederglieds 64, und die Hammerhebel-Betätigungseinheit 49 ist in die Nullrückstellposition P5a gestellt, wo der Hammerhebel 50 in der Richtung J1 bis auf das Maximum versetzt wird. Mit anderen Worten, in der Nullrückstell Position

P5a, die Hämmer 56, 57 und 58 des Hammerhebels 50 kommen in Drückkontakt mit den entsprechenden Herzkurven 81b, 82b und 83b, wobei die Herzkurven 81b, 82b und 83b in die Nullrückstellposition verstellt werden.

[0105] In diesem Ausgangszustand V1, wenn die Start-Stopp-Taste 16 in der Richtung A1 niedergedrückt wird, führt diese zu einem Befehlszustand für den Start eines Chronographen-Messverfahren V2 wie in Fig. 4 abgebildet.

[0106] Wenn die Start-Stopp-Taste 16 niedergedrückt wird, der Start-Stopp-Schalthebelabschnitt 61 wird gedrückt und der vorderen Endabschnitt 61a kommt in Berührung mit dem Kontaktpunkt, welcher in der lateralen Fläche der Schaltplatte (nicht abgebildet), und dabei Schalter den Kontaktpunkt um das Chronographen-Messstart-Signal S1 zu erzeugen, wie Fig. 11(a) abgebildet. Daher startet der Chronographen-Zeigerantriebsmotor 13, und falls ein Zähler (nicht abgebildet) vorhanden ist, startet der Zähler die Messung. Der Start-Stopp-Hebel 30 welchen in der Richtung A1 der Start-Stopp-Taste 16 über den Vorsprungsabschnitt 36 niedergedrückt wird, hingegen, rotiert in der Richtung F2. Wenn der stiftförmigen Vorsprung 38 des Start-Stopp-Hebel 30 vom Flankeabschnitt 63e des Start-Stopp-Schaltfederglied 63 entsprechend der Rotationsrichtung F2 abweicht und entlang der langen lateralen Fläche der Hinterankerseite 63c versetzt wird, kann einem Benutzer ein Klickgefühl für die Niederdrückkraft in der Richtung A1 des Start-Stopp-Taste 16 vermittelt werden. Wenn der Start-Stopp-Hebel 30 in der Richtung F2 rotiert, erreicht der Start-Stopp-Hebel 30 die Betriebsposition P3a. Die Betriebsposition P3a ist eine Position wo die Start-Stopp-Taste 16 in der Richtung A1 um mehr als ein bestimmtes Bereich eingedrückt wird (so dass die Herzkurven entsperrt sind), und, zum Beispiel, kann eine maximal eingedrückte Position sein bzw. eine Position nah an die maximal eingedrückte Position. In der Ausgangsposition P4i entsprechend der Rotationsrichtung F2 des Start-Stopp-Hebel 30, eine Drückkraft in der Richtung F2 vom Vorsprungsabschnitt 35 des Start-Stopp-Hebels 30 über den Start-Stopp-Eingriffsabschnitt 44 wird an den Hammerbetätigungshebel 40 angelegt, welche dabei in der Richtung H2 rotiert. Der stiftförmige Vorsprung 47 des Hammerbetätigungshebels 40 überschreitet die Spitze 64j des konvexen Abschnitts 64e des Hammerbetätigungshebel-Schaltfederglieds 64 und bewegt sich zur schrägen Fläche 64d von der schrägen Fläche 64c. (Wenn der stiftförmige Vorsprung 47 über die Spitze 64j hinausgeht, erhält der Benutzer ein zweites Klickgefühl. Zum Beispiel, wenn ein Ausgangs-Messungs-Start stärker gespürt werden soll als ein Messungs-Stopp oder ein Messung-Rückstellung, das zweite Klickgefühl wird stärker eingestellt, und wenn der Ausgangs-Messungs-Start gleich stark gespürt werden soll als der Messungs-Stopp oder die Messung-Rückstellung, das zweite Klickgefühl wird schwächer eingestellt, oder wird so eingestellt, dass das Klickgefühl ungefähr zur gleichen Zeit erzeugt wird). Danach wird eine Drehkraft in der Richtung H2 vom Hammerbetätigungshebel-Schaltfederglied 64 an den Hammerbetätigungshebel 40 angelegt. Infolgedessen, auch wenn der Start-Stopp-Hebel-Eingriffsabschnitt 44 des Hammerbetätigungshebels 40 von dem Vorsprungsabschnitt 35 des Start-Stopp-Hebels 30 abweicht, der stiftförmige Vorsprung 47 rotiert weiter in der Richtung H2, und wenn der stiftförmige Vorsprung 47 den untersten Teil des konkaven Abschnitts 64f erreicht, hört der Hammerbetätigungshebel 40 auf, in der Richtung H2 zu rotieren, und der Hammerbetätigungshebel 40 erreicht die Ausgangsposition P4i. Ferner, rotiert der Hammerbetätigungshebel 40 in der Richtung H2 von der Betriebsposition P4a bis zur Ausgangsposition P4i, wobei der Hammerhebel 50, welcher im Eingriff mit der Hammerhebel-Betätigungseinheit 49 des Hammerbetätigungshebels 40 über den Betätigungsstift 51 ist, auch zurück zur Ausgangsposition (offene Position) P5i von der Betriebsposition (Nullrückstellposition) P5a zurückkehrt, und die Hämmer 56, 57 und 58 die Einstellungen der Herzkurven 81b, 82b und 83b völlig beheben. Somit starten die Chronographenzeiger 81a, 82a und 83a gemäss der Chronographen-Messung.

[0107] Ferner, in diesem Zustand V2, da ein Abstand Q1 (Fig. 4) zwischen dem Start-Stopp-Hebel-Eingriffsabschnitt 44 des Hammerbetätigungshebels 40 und dem Vorsprungsabschnitt 35 des Start-Stopp-Hebels 30 besteht, zum Beispiel auch im Falle eines Anschlags in der Richtung A1 an die Start-Stopp-Taste 16, besteht keine Gefahr, dass der Anschlag auf weitere Hebel übertragen wird, und die Gefahr, dass der mechanische Chronographenmechanismus 7 beschädigt wird ist gering.

[0108] Falls das Niederdrücken der Start-Stopp-Taste 16 in der Richtung A1 angehalten wird, führt diese zu einem Chronographen-Messzustand V3, wie in Fig. 5 abgebildet. Im Chronographen-Messzustand V3 kehrt der Schalthebelabschnitt 61 zurück in der Richtung B2, und der Start-Stopp-Taste 16 kehrt in der Richtung A2 aufgrund der Zurücksetzungskraft zurück. Aufgrund der Zurücksetzungskraft des Schaltfederglied 63 in der Richtung G2, bewegt sich auch der Start-Stopp-Hebel 30 zurück, und rotiert in der Richtung F1 und anschliessend kehrt zur Ausgangsposition P3i zurück, wo er vom gesperrten Abschnitt 39 im Sperrvorsprung 2g gesperrt wird. Der Messzustand V3 ist in anderen Hinsichten gleich wie der Zustand V2 in Fig. 4.

[0109] Wenn die Start-Stopp-Taste 16 während der Chronographen-Messung gedrückt wird, wird eine Funktion getätigt wie in Fig. 11 (b), geht in den Zustand V2 in Fig. 4 wieder, und anschliessend zurück zum Zustand V3 in Fig. 5.

[0110] Mit anderen Worten wird die Start-Stopp-Taste 16 in der Richtung A1 niedergedrückt, wobei der Schalthebelabschnitt 61 in der Richtung B1 schwankt, welches das Einschalten des Kontaktpunkts verursacht, und dabei das Stopp-Signal S1 als Start-Stoppsignal wird so erzeugt, dass der Chronographenzeiger-Antriebsmotor 13 angehalten wird. Da der Start-Stopp-Hebel 30 in der Richtung F2 rotiert aufgrund des Niederdrücken in der Richtung A1 des Start-Stopp-Taste 16, hingegen, wenn das Schaltfederglied 63 in der Richtung G1 rotiert und sich weiter als Flankeabschnitt 63e bewegt, wird ein Klickgefühl erzeugt (der Zustand V2 in Fig. 4), und wenn das Schaltfederglied 63 sich zurück in der Richtung G2 bewegt, der Start-Stopp-Hebel 30 bewegt sich in der Richtung F1 zurück (Zustand V3 in Fig. 5).

[0111] Wenn die Start-Stopp-Taste 16 zum zweiten Mal während des Anhaltens der Chronographen-Messung, eine Funktion wird ausgeführt wie in Fig. 11(b) abgebildet (Zurückstellen der Chronographen-Messung bzw. der Zeigerbetätigung anstatt Anhalten der Chronographen-Messung bzw. der Zeigerbetätigung), geht wieder in den Zustand V2 in Fig. 4, und zurück zum Zustand V3 in Fig. 5.

[0112] Mit anderen Worten wird die Start-Stopp-Taste 16 in der Richtung A1 niedergedrückt, wobei der Schalthebelabschnitt 61 in der Richtung B1 schwenkt und das Einschalten des Schaltkontaktpunkts verursacht, wobei das Neustart-Signal S1 als Start-Stopp-Signal so erzeugt wird, dass der Chronographenzeiger-Antriebsmotor 13 erneut angetrieben wird. Da der Start-Stopp-Hebel 30 in der Richtung F2 aufgrund des Niederdrückens der Start-Stopp-Taste 16 in der Richtung A1 rotiert, hingegen, wenn das Schaltfederglied 63 in der Richtung G1 schwenkt und über den Flankeabschnitt 63e hinausgeht, wird ein Klickgefühl erzeugt (Zustand V2 in Fig. 4), und wenn das Schaltfederglied 63 sich zurück in der Richtung G2 bewegt, kehrt der Start-Stopp-Hebel 30 in der Richtung F1 zurück (Zustand V3 in Fig. 5).

[0113] Das Stoppen und Starten des oben beschriebenen mechanischen Chronographenmechanismus 7 werden entsprechend dem Niederdrücken und Stoppen der Start-Stopp-Taste 16 wiederholt.

[0114] Im Zustand V3 in Fig. 5 (typischerweise der Chronographen-Messung-Stopp-Zustand, dürfte jedoch der Chronographen-Messzustand sein), wenn der Rückstellknopf 17 in der Richtung D1 niedergedrückt wird, um einen Chronograph-Nullrückstellungsbefehl, geht er in den Chronograph-Nullrückstellungsbefehl-Zustand V4, wie in Fig. 6 abgebildet.

[0115] Mit anderen Worten, durch das Drücken in der Richtung D1 des Nullrückstell-Taste 17 wird der Nullrückstell-Schalthebelabschnitt 62 in der Richtung E1 gebogen, und der vorderen Endabschnitt 62a kommt mit dem Kontaktpunkt in der lateralen Fläche der Schaltplatine (nicht abgebildet) in Berührung, wobei das Nullrückstellung-Befehlssignal S2, wie in Fig. 11(c) abgebildet, erzeugt wird (wenn ein Timer-Zähler die Chronographen-Messung ausführt, wird der Timer-Zähler zurückgestellt).

[0116] Der Nullrückstell-Betätigungshebel 20, hingegen, welcher von dem Befehlhalte-Vorsprungabschnitt 26, durch das Drücken der Nullrückstell-Taste 17 in der Richtung D1, gedrückt wird, rotiert in der Richtung F1. Wenn der Nullrückstell-Betätigungshebel 20 in der Richtung F1 zu rotieren beginnt, weicht der Sperrvorsprungabschnitt 27 des Nullrückstell-Betätigungshebels 20 sofort vom gesperrten Abschnitt 76 des Stopphebels 70 ab, und wird vom Stopphebel 70 entsperrt, und daher in der Richtung M1, unter dem Einfluss des Federglieds 74 des Stopphebels 70, rotiert, und erreicht die Betriebsposition P7a. Der Einstellung-Kanteabschnitt 78 drückt fest gegen das zweite Chronographen-Sekundenzwischenrad 84b um das zweite Chronographen-Sekundenzwischenrad 84b einzustellen, wobei das Sekunden-Chronographenrad 81c mit dem zweiten Chronographen-Sekundenzwischenrad 84b in Eingriff kommt, um die Rotation zu stoppen. Wenn der Nullrückstell-Betätigungshebel 20 in der Richtung F1 rotiert, ist der Eingriffskanteabschnitt 29 des Nullrückstell-Betätigungshebels 20 mit dem stiftförmigen Vorsprung 45 des Hammerbetätigungshebels 40 im Eingriff, und, in der Ausgangsposition P4i, der Hammerbetätigungshebel 40 rotiert in der Richtung H1 über den stiftförmigen Vorsprung 45. Aufgrund der Rotation des Hammerbetätigungshebels 40 in der Richtung H1, geht der stiftförmige Vorsprung 47 über die Spitze 64j des konvexen Abschnitts 64e von dem konkaven Abschnitt 64f des Hammerbetätigungshebel-Schaltfederglieds 64 hinaus und bewegt sich zum Hinterankerseite-Schrägabschnitt 64c. Wenn der stiftförmige Vorsprung 47 über die Spitze 64j hinausgeht, auch wenn der stiftförmige Vorsprung 45 des Hammerbetätigungshebels 40 von dem Eingriffskanteabschnitt 29 des Nullrückstell-Betätigungshebels 20 abweicht, rotiert der Hammerbetätigungshebel 40 in der Richtung H1 aufgrund der Federkraft des Schaltfederglieds 64. Dabei wird der Widerstand gegen das Drücken der Nullrückstell-Taste 17 rasch reduziert, und ein Benutzer spürt daher ein Klickgefühl. Aufgrund der Rotation in der Richtung H1 des Hammerbetätigungshebels 40, drückt die Hammerhebel-Betätigungseinheit 49 des Hammerbetätigungshebels 40 den Hammerhebel 50 in der Richtung K über den Betätigungsstift 51. Der Hammerhebel 50 bewegt sich in der Richtung J1 und wird zum Nutabschnitt 52 geführt und zum Lochabschnitt 53 mit welchen die Führungsstifte 5d und 5c im Eingriff sind, wobei insbesondere deren Richtung oder Position durch die Gross-Durchmesser-Abschnitte 54 und 55 eingestellt werden (eine Selbstausrichtung wird ausgeführt), wobei die Herzkurven 81b, 82b und 83b von den Hämmern 56, 57 und 58 zurück auf null zurückgestellt werden. Infolgedessen erreicht der Hammerbetätigungshebel 40 die Betriebsposition P4a, und der Hammerhebel 50 erreicht die Betriebsposition P5a.

[0117] Da in diesem Zustand V4, die Nullrückstell-Taste 17 in der Richtung D1 bis auf das Maximum eingedrückt wird, und ein Abstand Q2 (z.B. Fig. 6) zwischen dem Eingriffskanteabschnitt 29 des Nullrückstell-Betätigungshebels 20 und dem stiftförmigen Vorsprung 45 des Hammerbetätigungshebels 40 besteht, auch wenn der Nullrückstell-Betätigungshebel 20 in der Richtung F1 bis auf das Maximum rotiert, auch wenn ein unvorhergesehener Anschlag gegen die Nullrückstell-Taste 17 in der Richtung D1 geschieht, besteht wenig Gefahr, dass der Anschlag direkt auf weitere Räderwerksräder übertragen wird.

[0118] Wenn das Drücken nicht vom Rückstellknopf 17 angelegt wird, unter dem Einfluss der Feder 24, der Nullrückstell-Schalthebelabschnitt 62 bewegt sich in der Richtung E2 zurück, und der Nullrückstell-Betätigungshebel 20 geht in die Ausgangsposition P2i, wo der Sperrkanteabschnitt 28 im Sperrstift 5f gesperrt ist.

[0119] Infolgedessen, wie z.B. in Fig. 2 abgebildet, kommt der Sperrvorsprung 27 des Nullrückstell-Betätigungshebels 20 wieder mit dem gesperrten Abschnitt 76 des Stopphebels 70 in Berührung, um den Stopphebel 70 zurück zur Ausgangsposition P7i zu bewegen, wobei die Einstellung des zweiten Chronographen-Sekundenzwischenrad 84b abgehoben wird.

Die Herzkurven 81b, 82b und 83b sind jedoch in einem korrigierten Nullrückstell-Zustand durch die Hämmer 56, 57 und 58, und der Chronographenzeiger-Antriebsmotor 13 ist in einem angehaltenen Zustand.

[0120] In der Chronographenuhr 1 wie oben konfiguriert kann eine gewünschte Nullrückstellfunktion zuverlässig getätigt werden, aber es bleibt ein Problem, welches nur beim mechanischen Nullrückstellmechanismus mit Herzkurven vorkommt, und zwar: wenn der Hammerteil genau mit der Spitze der Herzkurve in Berührung kommt, und in einen seltenen Zustand gelangt, in welchem eine Kraft an die Herzkurve in Richtung des Drehpunkts, die Herzkurve dreht sich nicht, und die Rückstellung auf null lässt sich schwer ausführen.

[0121] Insbesondere, wenn das Sekunden-Chronographenrad 81 im Chronographen-Messzustand V3 in Fig. 5 weiter rotiert und ist dann beim Niederdrücken der Start-Stopp-Taste 16 in den Chronographen-Messung-Stopp-Zustand V3 gesetzt, das Sekunden-Chronographenrad 81, das Minuten-Chronographenrad 82, und das Stunden-Chronographenrad 83 erreichen die Rotationsposition wie in Fig. 12 abgebildet. Zu diesem Zeitpunkt, wenn der Nullrückstellbefehl aufgrund des Drückens in der Richtung D1 des Nullrückstelltaste 17 getätigt wird, wie in Fig. 12 abgebildet, rotiert der Nullrückstell-Betätigungshebel 20 in der Richtung F1 um den Hammerbetätigungshebel 40 zur Nullrückstell-Befehl-Mitteposition P4m zu bewegen, wo er in der Richtung H1 von der Ausgangsposition P4i rotiert. Zu diesem Zeitpunkt, wie in Fig. 12 abgebildet, ist der stiftförmige Vorsprung 47 des Hammerbetätigungshebel 40 auf halbem Weg, kletternd auf dem Schrägen Abschnitt 64d des Hammerbetätigungshebel-Schaltfederglieds 64 positioniert, in Richtung der Spitzer 64j. Auf dieser Weise rotiert der Hammerbetätigungshebel 40 auf halbem Weg in der Richtung H1, und der Hammerhebel 50 erreicht dabei die Mittelposition P5m wo er sich in gewissen Massen in der Richtung J1 von der Ausgangsposition P5i zu Nullrückstellposition P5a weiter bewegt. Wenn der Hammerhebel 50 in einer solchen Mittelposition P5m liegt, kann ein seltener Fall vorkommen, in welchem der Hammerteil des Hammerhebels 50, Sekunden-Hammerteil 56 im abgebildeten Beispiel, mit der Spitze 81 bt der entsprechenden Sekunden-Herzkurve 81b in Berührung kommt und, ferner, die Kraft K1c an den Sekunden-Hammerteil 56 in Richtung des Drehpunkts C angelegt ist.

[0122] Im abgebildeten Beispiel der Chronographenuhr 1, der Sekunden-Hammerteil 56 weist erste und zweite Berührungsfläche-Abschnitte 56a und 56b, welche sich gegenseitig durchschneiden, und einen Spitzenabschnitt 56c zwischen den Positionen zwischen Berührungsfläche-Abschnitte 56a und 56b. Der Spitzenabschnitt 56c, welcher ein Abschnitt der Berührungsfläche-Abschnitte 56a, 56b und 56c des Sekunden-Hammerteils 56 ist, kommt genau mit der Spitze 81 bt des Sekunden-Herzkurve 81b in Berührung. Dies gilt jedoch für den Fall wo, abhängig von der relativen Anordnung bzw. einer relativen Bewegungsrichtung des Hammerteils hinsichtlich der Herzkurve, der Hammerweist z.B. nur einen einzigen ebenen Berührungsfläche-Abschnitt auf, anstatt mehrere Berührungsfläche-Abschnitte.

[0123] Wenn der Sekunden-Hammerteil 56 (im abgebildeten Beispiel, der Spitzenabschnitt 56c) eine Kraft K1c an die Spitze 81 bt des Sekunden-Herzkurve 81b in Richtung der Drehpunkt C anlegt, besteht die Gefahr, dass die Sekunden-Herzkurve 81b gegebenenfalls nicht rotieren kann, und der Schwanz-Seitenarmabschnitt 50b, mit dem Sekunden-Hammerteil 56 des Hammerhebel 50 (d.h. der Hammerhebel 50 selber) von der Sekunden-Herzkurve 81b blockiert ist, und sich nicht bewegen kann: ein Sperrzustand V4d.

[0124] In diesem Fall, zum Beispiel wenn die Nullrückstelltaste 17 wiederholt gedrückt wird (welche wieder zurück springt, aufgrund der Feder) eine Rückstellung auf null muss getätigt werden um die Richtung der Sekunden-Herzkurve 81b zu ändern.

[0125] Um dieses Problem zu lösen, darf der Hammerhebel 50 schwanken, damit die relative Position des Hammerteils sich ändert, welcher an die Herzkurve anschlägt, relative zur Herzkurve in der Versetzungsposition P5d in der Richtung J1 des Hammerhebels 50.

[0126] Fig. 13 zeigt eine Chronographenuhr 1A welche einen Chronographenuhr-Hauptkörper 8A aufweist, mit einem mechanischen Chronographenmechanismus 7A, weicherer ermöglicht, aus dem oben beschriebenen Sperrzustand V4d zu entkommen (Unentwirrbarkeit wird dabei vermeiden). In der Chronographenuhr 1A von Fig. 13 werden die gleichen Bezugszeichen für die gleichen Elemente von den Figuren 1 bis 12 verwendet, wobei ein Indiz A wird zu den letzten Bezugszeichen der entsprechenden Elemente.

[0127] In der Chronographenuhr 1A, wie aus Fig. 13 und Fig. 15 ersichtlich ist, welche teil-vergrösserte Diagramme zeigen, umfasst ein Führung-Lochabschnitt 53A, welche ein führenden, erstreckten Lochabschnitt eines Schwanz-Seitenarmabschnitts 50bA eines Hammerhebels 50A ist, einen konkaven Abschnitt 101 in einer bestimmten Stelle Ub einer Fläche 53bA der lateralen Flächen 53aA und 53bA. Fig. 13 zeigt einen Grundriss, von der hinteren Seite betrachtet, wobei der Batterieanschluss (+) (Platine) und die Chronographenbrücke von der Chronographenuhr-Hauptkörper weggelassen wurden, wie in Fig. 2 bzw. Fig. 12, im Falle wo das Nullrückstellverfahren in die Chronographenmechanismus halbwegs ausgeführt ist. Fig. 15 stellt einen vergrösserten Grundriss des Hammerhebels und der Herzkurventeile von Fig. 13 dar.

[0128] Die Stelle Ub wo der konkave Abschnitt 101 positioniert ist, wie aus den Fig. 13 und 15 ersichtlich ist, ist eine Stelle der lateralen Fläche 53bA welche einer Position U entspricht, wo der Hammerhebel-Führungsstift 5c im ersteckten Loch 53A für die lange Führung liegt, wenn die Spitze 56c des Sekunden-Hammers 56 genau mit der Spitze 81 bt der Sekunden-Herzkurve 81b im Eingriff ist.

[0129] Hier sind die Struktur und der Zustand der Chronographenuhr 1A in Fig. 13 im Wesentlichen die gleichen wie die Struktur und der Zustand der Chronographenuhr 1 in Fig. 12, ausser, dass das erstreckte Führungsloch 53A des Hammerhebels 50 den konkaven Abschnitt 101 an der Stelle Ub der lateralen Fläche 53bA umfasst.

[0130] In den Zuständen, welche in Fig. 13 und 15 abgebildet sind, rotieren die Chronographenräder 81, 82 und 83 in einem gewissen Mass, und die Chronographen-Messung ist in einem stillen Zustand wenn das Sekunden-Chronographenrad 81 in einer bestimmten Rotationsposition liegt. Die Nullrückstelltaste 17 wird in der Richtung D1 eingedrückt, welches die Rückstellung auf null instruiert, und anschliessend rotiert der Nullrückstell-Betätigungshebel 20 in der Richtung F1 um den Hammerbetätigungshebel 40 bis zur Nullrückstell-Befehlsmittelposition P4m zu rotieren, wo er in der Richtung H1 von der Ausgangsposition P4i rotiert. Der Hammerbetätigungshebel 40 rotiert halbwegs in der Richtung H1 und erreicht die Mittelposition P4a, wo der stiftförmige Vorsprung 47 des Hammerbetätigungshebels 40 halbwegs kletternd auf dem schrägen Abschnitt 64d des Hammerbetätigungshebel-Schaltfederglieds 64 in Richtung der Spitze 64j. Wenn der Hammerhebel 50 die Mittelposition P5m erreicht, wo er sich in gewisser Massen in der Richtung J1 von der Ausgangsposition P5i zur Nullrückstell Position P5a bewegt, kommt der Sekunden-Hammerteil 56 des Hammerhebels 50 genau mit der Spitze 81 bt der Sekunden-Herzkurve 81b in Berührung, welche gelegentlich in einer bestimmten Orientierung liegt und in den Sperrzustand gelangt bzw. den Sperrzustand V4d wobei die Kraft K1c an den Sekunden-Hammerteil 56 in Richtung des Drehpunkts C angelegt wird. In diesem Sperrzustand, der Hammerhebel 50A wird in der Richtung J1 von der Ausgangsposition P5i zur Betriebsposition P5a versetzt, wobei der vordere Hammerhebel-Führungsstift 5c in der Richtung J2 relativ zur führenden, erstreckten Loch 53A versetzt wird, um genau die Position U zu erreichen und um genau gegenüber dem konkaven Abschnitt 101 an der Stelle Ub entsprechend den o.g. Position U zu stehen.

[0131] In diesem Sperrzustand V4d, wie aus der vergrösserten Ansicht von Fig. 15 ersichtlich ist, wird die Nullrückstell-Antriebskraft Kc vom Hammerhebel-Betätigungseinheit 49 des Hammerbetätigungshebel 40 im Hammerhebel-Betätigungsstift 51, welcher ein Krafteingabeabschnitt ist, an eine Seite des Hammerhebel 50A in Rotationsrichtung H1 des Hammerhebel-Betätigungseinheit 49 um die zentrale Achse C5 angelegt, und, auf der anderen Seite, wird die Reaktionskraft-K1c von der Sekunden-Herzkurve 81b über die Spitze 56c des Sekunden-Hammers 56 angelegt, welche Reaktionskraft der Kraft K1c entspricht, welche von der Spitze 56c des Sekunden-Hammers 56 an die Spitze 81 bt der Sekunden-Herzkurve 81b in Richtung des Drehpunkts C angelegt wird. Ferner, in einem Zustand wo der Nullrückstell-Befehl halbwegs abläuft, wie in Fig. 15 abgebildet, da der Minuten-Hammer 57 und der Stunden-Hammer 58 noch nicht mit der entsprechenden Minuten-Herzkurve 82b bzw. Stunden-Herzkurve 83b in Berührung gekommen sind, wird eine Kraft von der Minuten-Herzkurve 82b bzw. der Stunden-Herzkurve 83b nicht an den Hammerhebel 50A angelegt.

[0132] Ferner, in diesem Sperrzustand V4d, wie aus Fig. 15 ersichtlich ist, untersagen die zwei Kräfte K und -K1c eine Versetzung in der Richtung mit welcher die Kraft K1c angelegt wird, oder entlang der Ausdehnung des erstreckten Lochabschnitt 53A, jedoch insgesamt dem Hammerhebel 50A einen Drehmoment vermittelt und eine Fluktuation des Hammerhebels 50A um den hinteren Hammerhebel-Führungsstift 5d in der Richtung W1 verursacht. Hier, da der Hammerhebel 50A genau mit dem konkaven Abschnitt 101 an der Stelle Ub versehen ist, ermöglicht der konkave Abschnitt 101 dem Hammerhebel 50A in der Richtung W1 zu fluktuieren, und wenn der Hammerhebel 50A in der Richtung W1 fluktuert, der vordere Hammerhebel-Führungsstift 5c gelangt in den konkaven Abschnitt 101. Mit anderen Worten, der Hammerhebel 50A bewegt sich vom Sperrzustand P5d, markiert mit unterbrochenen Linien in Fig. 16 (der Zustand markiert mit durchgehenden Linien Fig. 15), zum Fluktuations-Zustand, oder die Fluktuationsposition P5w, markiert mit durchgehenden Linien. Da ein Abstand zwischen der vorderen Kontaktfläche 56a des Sekunden-Hammerteils 56 und der Sekunden-Herzkurve 81b durch die Fluktuation in der Richtung W1 des Hammerhebel 50A verursacht wird, wird der Hammerhebel 50A etwas in der Richtung J1 versetzt, um den Abstand zu füllen.

[0133] Wenn der Hammerhebel 50A die Fluktuationsposition P5w erreicht, wie aus Fig. 16 ersichtlich, kommt die vordere Kontaktfläche 56a des Sekunden-Hammers 56 des Hammerhebels 50A mit der linken Fläche 81 bh der Spitze 81 bt des Sekunden-Herzkurve 81b, welche nach links geneigt ist (Gegenuhrzeigerrotation) relativ zur Kontaktfläche 56a, in Berührung. Somit, wie aus den Figuren 16 und 14 ersichtlich ist, drückt der Sekunden-Hammer 56 des Hammerhebels 50A, welcher vom Sperrzustand entkommen ist gegen die linke Fläche 81 bh der Sekunden-Herzkurve 81 b durch die vordere Kontaktfläche 56a in der Richtung der Abweichung vom Zentrum C mit der Kraft K1a, und das Nullrückstell-Befehlsverfahren beginnt erneut und läuft, in welchem die Sekunden-Herzkurve 81b rotiert um die zentrale Achse C in der Richtung Ch. Danach wird die Selbstausrichtung ausgeführt und dabei erreicht den Nullrückstell-Instruktion-Abschluss-Zustand bzw. den Nullrückstell-Abschluss-Zustand V4 wie in Fig. 6 abgebildet.

[0134] In der obigen Beschreibung wird einen Sperrzustand V4d beschrieben, in welchem die Spitze 56c des Sekunden-Hammers 56 genau mit der Spitze 81 bt der Sekunden-Herzkurve 81b in Berührung kommt, und drückt die Spitze in Richtung des Zentrums C. Dieser Sperrzustand kommt auch vor wenn die Spitze 58c des Stunden-Hammers 58 genau mit der Spitze 83bt der Stunden-Herzkurve 83b in Berührung kommt und drückt die Spitze in Richtung des Zentrum C2 der Stunden-Herzkurve 83b. D.h. in der Chronographenuhr 1A, da die Kraft, welche an den Hammerhebel 50A angelegt wird, zu einer Drehkraft in der Richtung W1 um den Stift 5d führt, gelangt der vordere Hammerhebel-Führungsstift 5c in den konkaven Abschnitt 101. Somit fluktuert der Hammerhebel 50A in der Richtung W1, auf der gleichen Weise wie in den Figuren 15 und 16 abgebildet, um den Sperrzustand zu entkommen. Damit beginnt das Nullrückstell-Befehlsverfahren erneut.

[0135] Im Falle des Sperrzustands wo die Spitze 57c des Minuten-Hammers 57 genau mit der Spitze 82bt der Minuten-Herzkurve 82b kommt, hingegen, und drückt die Spitze in Richtung Zentrum C1 der Minuten-Herzkurve 82b, da die Führungsstifte 5c und 5d, die Minuten-Herzkurve 82b, und der Minuten-Hammer 57 in entsprechenden Positionen, wird eine Drehkraft an den Hammerhebel 50A um den Hammerhebel-Führungsstift 5d in der Richtung W2 gegen die Richtung W1 angelegt. Somit, um die Fluktuation in der Richtung W2 zu ermöglichen, wie mit der virtuellen Linie 102 in Fig. 15 markiert, kann einen konkaven Abschnitt an der Stelle Ua (gegenüber der Stelle Ub) der lateralen Fläche 53aA gegenüber der lateralen Fläche 53bA gebildet werden. Somit kann der führende, erstreckte Lochabschnitt 53A des Schwanz-Seitenarmabschnitt 50bA mit beiden konkaven Abschnitten 101, und dem konkaven Abschnitt 102, oder, wenn nötig, lediglich mit dem konkaven Abschnitt 102 anstelle von den Abschnitten 101.

[0136] Ferner, wenn das Chronographenrad rasch rotiert aufgrund des Hammers zum Zeitpunkt der Nullrückstellfunktion und plötzlich anhält zum Zeitpunkt des Abschluss der Nullrückstellfunktion (oder wenn dieser plötzliche Stopp wiederholt wird), kann ein Problem vorkommen, wobei die Chronographen-Sekundenzeiger, welche lang und dünn sein können, wegen den schnellen Drehmomentänderungen gebogen werden, oder ein kragenförmiger Abschnitt oder ein rohrförmiger Abschnitt zur Montage der Chronographen-Sekundenzeiger rutscht in der Verbindung mit den Sekunden-Chronographenwellen. Um dieses Problem zu minimisieren und die Anwendung dünner Chronographen-Sekundenzeiger zu ermöglichen, wie in Fig. 17 abgebildet, in einer Chronographenuhr 1B, wird die Geschwindigkeit des Hammers vorzugsweise reduziert zum Zeitpunkt des Nullrückstell-Befehls.

[0137] In der Chronographenuhr 1B von Fig. 17 werden die gleichen Bezugszeichen für die gleichen Elemente wie in den Figuren 1 bis 12 verwendet, wobei ein Indiz B wird zu den letzten Bezugszeichen der entsprechenden Elemente.

[0138] In der Chronographenuhr 1B, konvexen Abschnitte oder Vorsprünge 111 und 121 werden in den lateralen Flächen 53aB und 53bB eines führenden, erstreckten Lochabschnitts 53B gebildet und positioniert in einen Schwanz-Seitenarmabschnitt 50bB eines Hammerhebels 50B. Wenn der Hammerhebel 50B die Nullrückstellfunktion in der Richtung J1 betätigt, verhindern die Vorsprünge 111 und 121 die lineare Bewegung des Hammerhebel-Führungsstifts 5c, welcher sich in einer länglichen Richtung des erstreckten Lochs 53B innerhalb des führenden, erstreckten Lochs 53B bewegt, um seine Laufbahn leicht zu ändern, und dabei die Geschwindigkeit des Hammerhebels 50B zu reduzieren. Die Chronographenuhr 1B umfasst den konkaven Abschnitt 101 und den dem gegenüber stehenden konkaven Abschnitt 102.

[0139] Ferner, da die Breite des führenden, erstreckten Loch 53B ungefähr gleich ist wie die Dicke (Durchmesser) des Hammerhebel-Führungsstifts 5c, um eine Breite zu bestimmen, welche dem Durchmesser des Hammerhebel-Führungsstifts 5c entsprechend der Ausragung des konvexen Abschnitts 111 und 121 entspricht, werden konkaven Abschnitte 112 und 122 in den lateralen Flächen gegenüber den konvexen Abschnitten 111 und 121 in im führenden, erstreckten Loch 53B gebildet. Mit anderen Worten, wird der konkave Abschnitt 112 an der Stelle gegenüber dem konvexen Abschnitt 111 der lateralen Fläche 53aB in der lateralen Fläche 53bB gebildet, und der konkave Abschnitt 122 wird an der Stelle gegenüber dem konvexen Abschnitt 121 der lateralen Fläche 53bB in der lateralen Fläche 53aB gebildet. Der konvexe Abschnitt 111 und der konkave Abschnitt 112 bilden zusammen eine Breite welche die Bewegung des Führungsstifts 5c gestattet, und der konvexe Abschnitt 121 und der konkave Abschnitt 122 bilden zusammen eine Breite, welche die Bewegung des Führungsstifts 5c gestattet. Falls der Abstand zwischen dem führenden, erstreckten Loch 53B und dem Führungsstift 5c relativ gross ist, und der Führungsstift 5c ist bewegbar innerhalb des führenden, erstreckten Lochs 53B, auch wenn die konvexe Abschnitte 111 und 121 gebildet sind, die konkaven Abschnitte 112 und 122 können weggelassen werden.

[0140] In der Chronographenuhr 1B mit der Chronographenuhr-Hauptkörper 8B mit dem mechanischen Chronographenmechanismus 7B wie oben konfiguriert, von dem Chronographen-Messzustand zum Chronographen-Messung-Stopp-Zustand V3, wie in Falle in Fig. 5 abgebildet, betreffend die Chronographenuhr 1, wie in Fig. 17 abgebildet, der Nullrückstell-Anzeigehebel 20 erreicht die Ausgangsposition P2i, der Start-Stopp-Hebel 30 erreicht die Ausgangsposition P3i, und der Hammerbetätigungshebel 40 erreicht die Ausgangsposition P4i, und der Hammerhebel 50 erreicht die Ausgangsposition P5i. Zu diesem Zeitpunkt ist der Hammerhebel-Führungsstift 5c um dem vorderen Ende des Hammerhebel führenden, erstreckten Lochabschnitts 53B in der Richtung J1 positioniert.

[0141] Hier, wie in Fig. 18, wenn die Nullrückstellaste 17 in der Richtung D1 eingedrückt wird, rotiert der Nullrückstell-Anzeigehebel 20 in der Richtung F1 um die Mittelposition P2m zu erreichen, wo er halbwegs zur Betriebsposition P2a versetzt ist, der Hammerbetätigungshebel 40 erreicht die Mittelposition P4m wo er halbwegs zur Betriebsposition P4a versetzt ist, und der Hammerhebel 50 erreicht die Mittelposition P5m wo er halbwegs zur Betriebsposition P5a versetzt ist. Zu diesem Zeitpunkt erreicht der stiftförmige Vorsprung 47 des Hammerbetätigungshebels 40 die Nähe der Spitze 64j, kletternd an der lateralen Fläche 64d des konvexen Abschnitts 64e des Hammerbetätigungshebel-Schaltfederglieds 64. Wenn der stiftförmige Vorsprung 47 des Hammerbetätigungshebels 40 über die Spitze 64j hinausbewegt, rotiert der Hammerbetätigungshebel 40 weiter in der Richtung H1 aufgrund der Federkraft des Hammerbetätigungshebel-Schaltfederglieds 64d selber. In diesem Zustand, wo der Hammerbetätigungshebel 40 in der Richtung H1 rotiert, wird sowohl die Federkraft des Hammerbetätigungshebel-Schaltfederglieds 64d selber als auch die Drehkraft vom Nullrückstell-Anzeigehebel 20, welcher der Richtung F1 rotiert aufgrund des Eindrückens der Nullrückstellaste 17 in der Richtung D1, an den Hammerbetätigungshebel 40 angelegt, und die Rotationsgeschwindigkeit in der Richtung H1 wird einfach angehoben.

[0142] Die Chronographenuhr 1B von Fig. 18 zeigt einen Zustand in welchem der Hammerhebel-Führungsstift 5c sich in der Richtung J1 bewegt, kommt mit dem konvexen Abschnitt 111 des führenden, erstreckten Lochabschnitts 53B des

Hammerhebels 50B in der Mittelposition P5m in Berührung, und vibriert in Richtung des konkaven Abschnitts 112 und reduziert seine Geschwindigkeit, da die lineare Bewegung gehindert ist. Danach kommt er mit dem konvexen Abschnitt 121 auf der vibrierenden Seite (gegenüberstehenden Seite) in Berührung, und seine lineare Bewegung ist gehindert, wobei er in der Richtung des konkaven Abschnitts 122 vibriert und seine Geschwindigkeit reduziert.

[0143] Somit, wenn die Nullrückstellfunktion weiter getätigt wird, und der Sekunden-Hammerteil 56 gegen die Sekunden-Herzkurve 81b des Sekunden-Chronographenrads 81 anschlägt, und dabei in den Nullrückstell-Abschluss-Zustand gelangt, wie in Fig. 6 abgebildet, wird der Anschlag, welcher auf die Sekunden-Chronographenwelle 81d über die Sekunden-Herzkurve 81b, reduziert. Auch wenn der Chronographen-Sekundenzeiger 81a sehr dünn und sehr lang ist, kann die Probleme minimiert werden, dass ein Anzeigeabschnitt des Chronographen-Sekundenzeiger 81a eine Neigung bekommt, oder, dass der kragenförmige bzw. rohrförmige Sekunden-Chronographenwelle-Montageabschnitt 81 d mangelhaft ist.

Patentansprüche

1. Chronographenuhr mit den folgenden Merkmalen:
 eine Mehrzahl von Herzkurven, welche an einer Mehrzahl von Chronographenwellen angebracht sind;
 eine Start-Stopp-Taste;
 eine Nullrückstelltaste;
 einen Start-Stopp-Hebel, welcher sich in einer Umfangersrichtung eines Uhrengehäuses um einen gemeinsamen Drehpunkt, positioniert zwischen der Start-Stopp-Taste und der Nullrückstelltaste, dreht, wenn die Start-Stopp-Taste eingedrückt wird;
 einen Nullrückstell-Betätigungshebel, welcher sich um den gemeinsamen Drehpunkt dreht, wenn die Nullrückstelltaste eingedrückt wird;
 einen Hammerbetätigungshebel, von welchem ein Ende sich in einer ersten Richtung dreht wenn der Start-Stopp-Hebel sich entsprechend dem Eindrücken der Start-Stopp-Taste dreht, und von welchem das andere Ende sich in einer zweiten Richtung dreht wenn der Nullrückstell-Betätigungshebel sich entsprechend dem Eindrücken der Nullrückstelltaste dreht; und
 einen Hammerhebel, welcher die Rückstellung der Mehrzahl von Herzkurven auf null durch entsprechenden Hammerteile verursacht, wenn das andere Ende des Hammerbetätigungshebels sich in der Nullrückstellrichtung dreht, entsprechend der Rotation des Hammerbetätigungshebels in der zweiten Richtung,
 wobei die Mehrzahl der Hammerteile von den entsprechenden Herzkurven wegbewegt oder weggehalten werden, wenn das andere Ende des Hammerbetätigungshebels sich, entsprechend der Rotation des Hammerbetätigungshebels in der ersten Richtung, in einer Start-Stopp-Richtung dreht.
2. Chronographenuhr gemäss Anspruch 1, in welcher der Start-Stopp-Hebel und der Nullrückstell-Betätigungshebel entlang einer Richtung der Dicke des Uhrengehäuses relative zueinander angeordnet sind, ein Hebel aus dem Start-Stopp-Hebel und dem Nullrückstell-Betätigungshebel ist mit dem einen Ende der dünnen, plattenförmigen Hammerbetätigungshebel an einem Ausgabeseite-Endteil des einen Hebels im Eingriff, und der andere Hebel aus dem Start-Stopp-Hebel und dem Nullrückstell-Betätigungshebel ist mit einem stiftförmigen Vorsprung im Eingriff, welcher sich von dem einen Ende der dünnen, plattenförmigen Hammerbetätigungshebel in einer der dünnen Plattenoberfläche kreuzenden Richtung in einem Ausgabeseite-Endteil des anderen Hebels ausdehnt.
3. Chronographenuhr gemäss Anspruch 2, welche die folgenden Merkmale aufweist:
 eine Batteriezelle, welche eine Antriebsenergiequelle bildet; und
 eine federartige, dünne Metallplatte, welche eine Referenzspannung für die Spannung der Batteriezelle darbietet, wobei die dünne Metallplatte ein Klickgefühl-Erzeugungsmittel aufweist, welches ein Klickgefühl entsprechend den Eindrücken der Start-Stopp-Taste und der Nullrückstelltaste erzeugt.
4. Chronographenuhr gemäss Anspruch 3, wobei das Klickgefühl-Erzeugungsmittel ein Federglied aufweist, welches Federglied zur Erzeugung eines Drückgefühls der Start-Stopp-Taste dient und einen Flankenteil aufweist; und
 einen stiftförmigen Eingriffsteil, in welchen der Start-Stopp-Hebel von dem Flankenteil des zur Erzeugung des Eindrückgefühls der Start-Stopp-Taste dienenden Federglieds abweicht und welcher eingedrückt wird, wenn der Start-Stopp-Hebel sich entsprechend dem Eindrücken der Start-Stopp-Taste dreht.
5. Chronographenuhr gemäss Anspruch 4, wobei der Start-Stopp-Hebel sich dreht und sich in einem Sperrteil an einem äusseren Umfang eines Trägersubstrats gesperrt wird.
6. Chronographenuhr gemäss einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei das Klickgefühl-Erzeugungsmittel ein Federglied aufweist, welches zur Einstellung des Hammerbetätigungshebels dient und welches einen konvexen Teil aufweist, wobei der Hammerbetätigungshebel einen stiftförmigen Vorsprung aufweist, welcher sich auf einer Seite des konvexen Teil des zur Einstellung einer Position des Hammerbetätigungshebels dienenden Federglieds positioniert ist bei einer Start-Stopp-Steuerzustand in welchem die Hammerteile des Hammerhebels in Abstand sind von den entsprechenden Herzkurven, und welcher sich auf der andere Seite des konvexen Teils des zur Einstellung einer Position des Hammerbetätigungshebels dienenden Federglieds positioniert ist, bei einer Nullrückstell-Betätigungs-Steuerzu-

stand in welchem die Hammerteile des Hammerhebels mit den entsprechenden Herzkurven in Berührung kommen, und wobei, wenn der stiftförmige Vorsprung den konvexen Teil des zur Einstellung einer Position des Hammerbetätigungshebels dienenden Federglieds bewältigt, das zur Einstellung einer Position des Hammerbetätigungshebels dienenden Federglied elastisch deformiert wird.

7. Chronographenuhr gemäss Anspruch 6, wobei, falls der stiftförmige Vorsprung des Hammerbetätigungshebels auf der anderen Seite des konvexen Teils des zur Einstellung einer Position des Hammerbetätigungshebels dienenden Federglieds positioniert ist, um die Hammerteile des Hammerhebels bei Nullrückstell-Betätigungs-Steuerzustand in Berührung mit den entsprechenden Herzkurven zu halten, wenn die Nullrückstellaste voll eingedrückt wird, wobei der Nullrückstell-Betätigungshebel sich zu seiner maximalen Rotation dreht, besteht ein Abstand zwischen dem Ausgabeseite-Endteil des Nullrückstell-Betätigungshebels und einem Eingabeseite-Endteil davon, entsprechend dem Hammerbetätigungshebel.
8. Chronographenuhr gemäss Anspruch 6 bis 7, wobei, falls der stiftförmige Vorsprung des Hammerbetätigungshebels auf der einen Seite des konvexen Teils des zur Einstellung einer Position des Hammerbetätigungshebels dienenden Federglieds positioniert ist, um die Hammerteile des Hammerhebels bei Start-Stopp-Steuerzustand in Abstand von den entsprechenden Herzkurven zu halten, wenn die Start-Stopp-Taste voll eingedrückt wird und der Start-Stopp-Hebel sich bis zu seiner maximalen Rotation dreht, besteht ein Abstand zwischen einem Ausgabeseite-Endteil des Start-Stopp-Hebels und einem Eingabeseite-Endteil davon, entsprechend dem Hammerbetätigungshebel.
9. Chronographenuhr gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Start-Stopp-Hebel, der Nullrückstell-Betätigungshebel, der Hammerbetätigungshebel und der Hammerhebel zwischen einer Chronographen-Unterplatte und einem Schalfeder, von der Richtung der Dicke der Uhr gesehen.
10. Chronographenuhr gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9, welche ferner einen Stopphebel aufweist, welcher sich entsprechend der Rotation des Nullrückstell-Betätigungshebels wenn die Nullrückstellaste gedrückt wird und welcher ein Chronographen-Räderwerksrad einstellt.
11. Chronographenuhr gemäss Anspruch 10, wobei der Stopphebel ein Zwischenrad zu einem zweiten Chronographenrad, welches die Rotation eines Motors auf einem zweiten Chronographenrad überträgt, und wobei das zweite Chronographenrad einen Rutschmechanismus aufweist.
12. Chronographenuhr gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei eine Position des Hammerhebels ist derart selbst ausgerichtet, dass eine Kraft, welche auf dem Hammerhebel von dem Hammerbetätigungshebel betätigt wird, eine Kraft ausgleicht, welche von den entsprechenden Herzkurven auf den Mehrzahl von Hammerteilen des Hammerhebels betätigt wird, und die Nullrückstellungsfunktion betätigt.
13. Chronographenuhr gemäss einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei der Hammerhebel einen Krafteingabeteil aufweist, welcher einer Kraft des Hammerbetätigungshebels unterzogen wird, wobei die Chronographenuhr ferner einen Versetzungsführungsmechanismus zur Führung einer Bewegung des Hammerhebels wenn der Hammerhebel einer Kraft des Hammerbetätigungshebels über den Krafteingabeteil unterzogen wird, wobei der Versetzungsführungsmechanismus zwei Führungsstifte aufweist, sowie zwei länglichen, lochförmigen Führungsteile an welchen die entsprechenden Führungsstifte angepasst sind, und wobei ein längliche, lochförmige Führungsteil der zwei länglichen, lochförmigen Führungsteile einen konkaven Teil aufweist, welcher es dem Führungsstift ermöglicht, in einer einer Längsrichtung des einen erstreckten, lochförmigen Führungsteils an einer lateralen Ebene entlang des längliche, lochförmige Führungsteils schneidenden Richtung, versetzt zu werden, in einer Region wo der entsprechende Führungsstift innert dem längliche, lochförmige Führungsteil positioniert ist, wenn die Hammerteile des Hammerhebels in Berührung mit Spitzen der entsprechenden Herzkurven kommen.
14. Chronographenuhr gemäss Anspruch 13, wobei jeder der Führungsstifte hervorragend am Trägersubstrat der Uhr angeordnet ist, und jeder der erstreckten, lochförmigen Führungsteile im Hammerhebel gebildet ist.
15. Chronographenuhr gemäss Anspruch 13 oder 14, wobei der konkave Teil in einer Oberfläche des einen erstreckten, lochförmigen Führungsteils gebildet ist.
16. Chronographenuhr gemäss einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei die erstreckten, lochförmigen Führungsteile des Versetzungsführungsmechanismus einen bremsenden, konvexen Teil aufweisen, welcher sich in Richtung eines Zentrum des erstreckten, lochförmigen Führungsteils erstreckt von der lateralen Oberfläche des erstreckten, lochförmigen Führungsteils und welcher eine Bewegung der am erstreckten, lochförmigen Führungsteil angepassten Führungsstift entlang einer Längsrichtung des erstreckten, lochförmigen Führungsteils wobei eine der Hammerhebel einer Bremskraft unterzogen wird, wenn der Hammerhebel eine Nullrückstellposition nähert, wo Kontaktflächenabschnitte der Hammerteile des Hammerhebels mit Minimaldurchmesser-Kontaktregionen der entsprechenden Herzkurven in Berührung kommen.

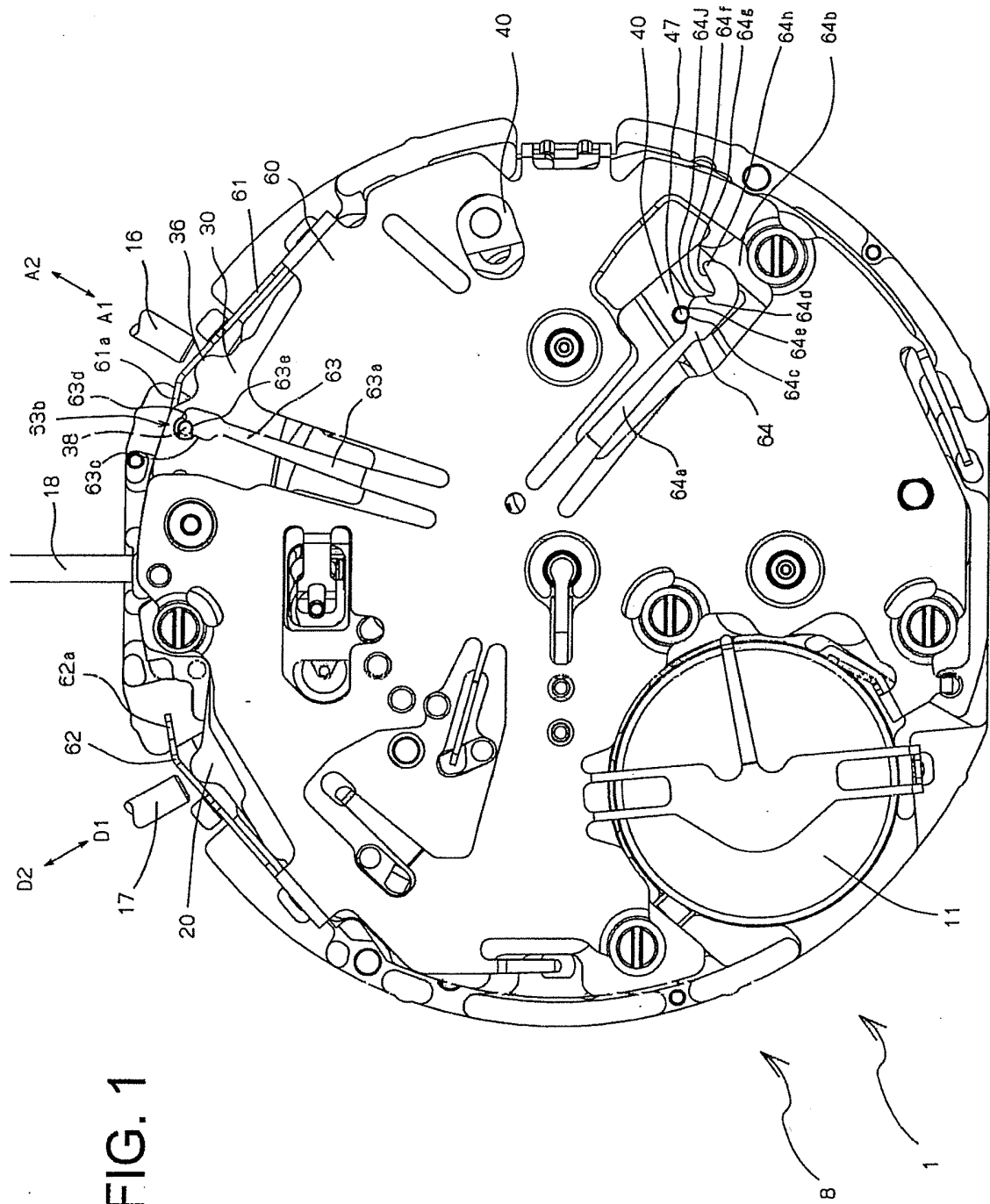


FIG. 1

FIG. 2

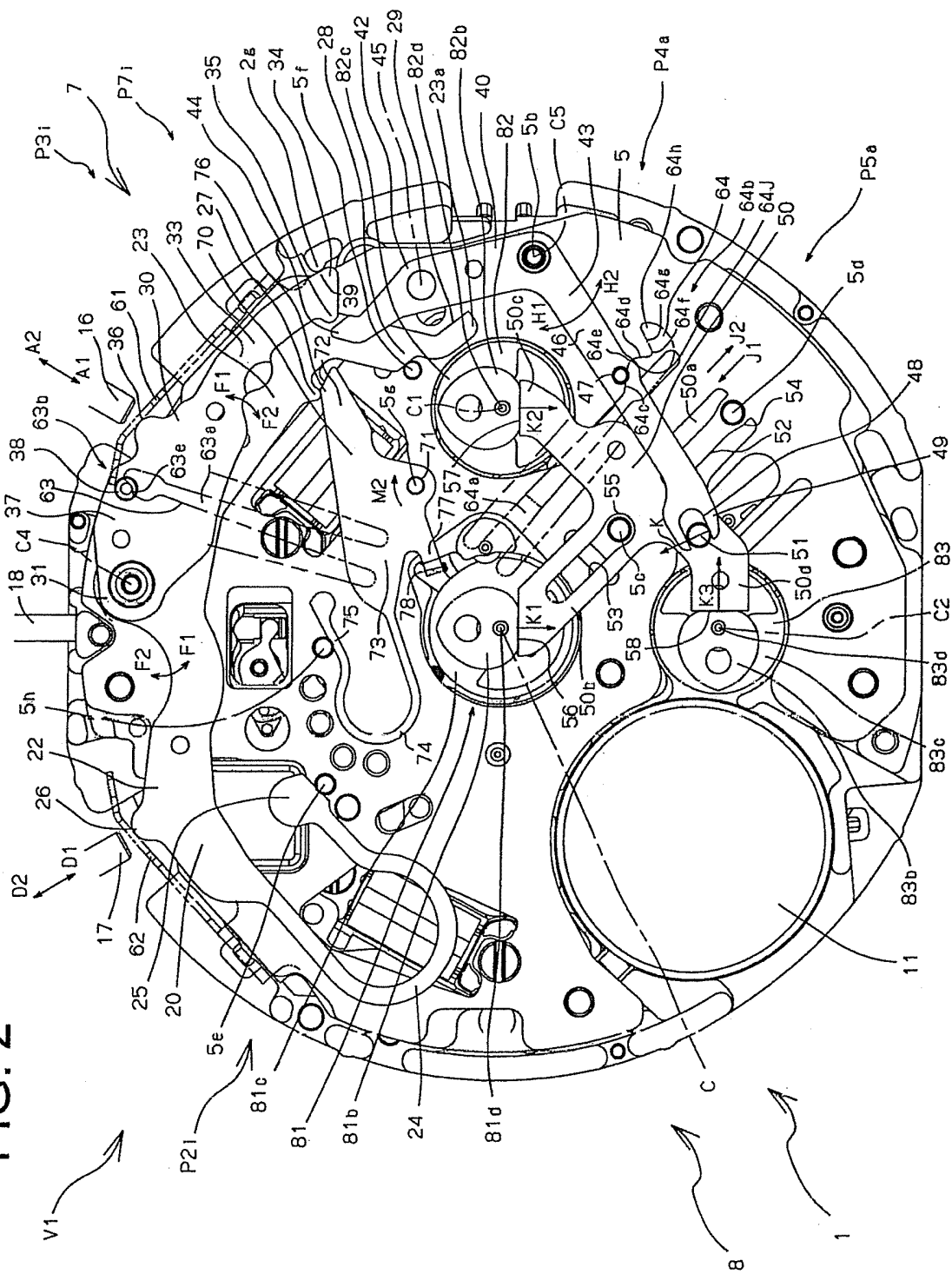


FIG. 3

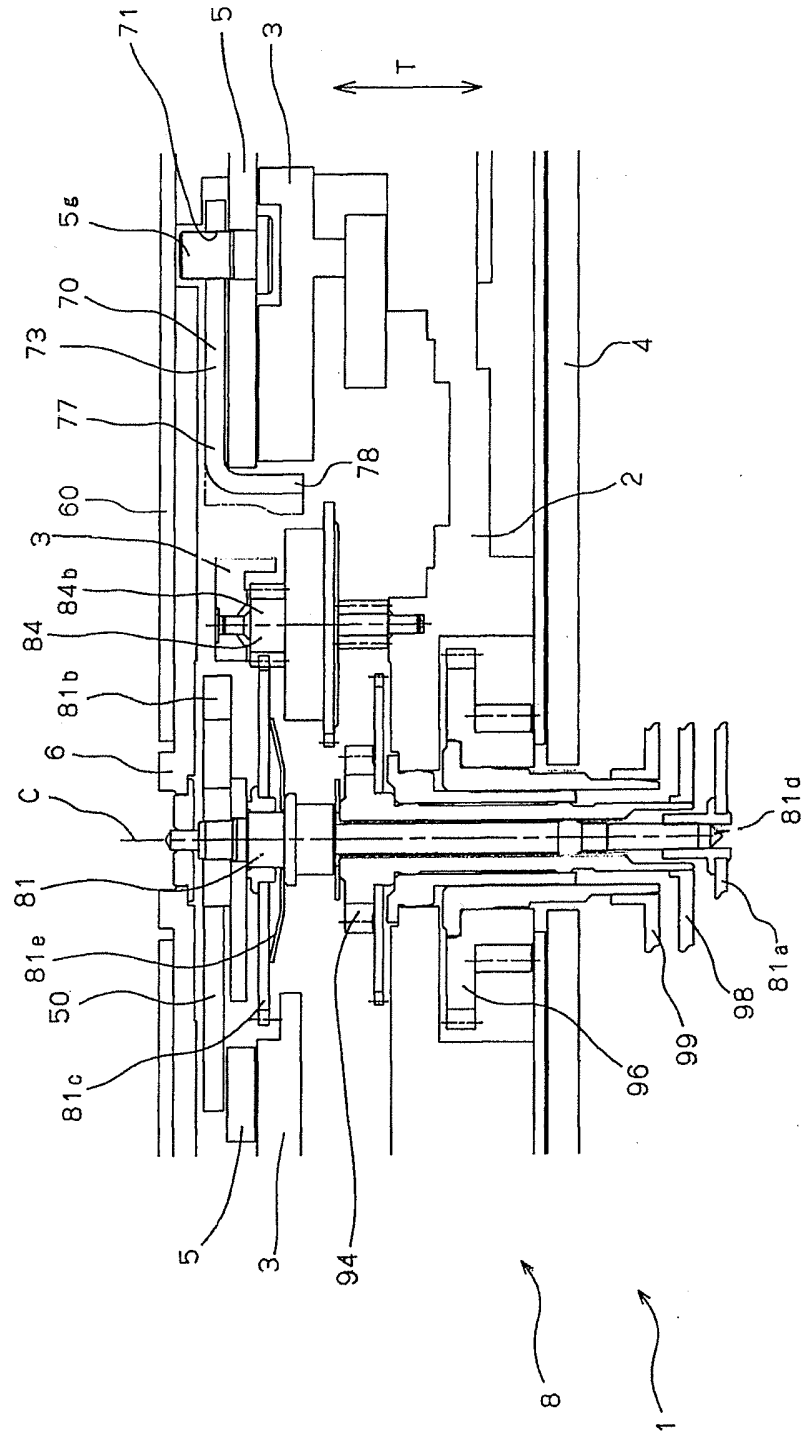
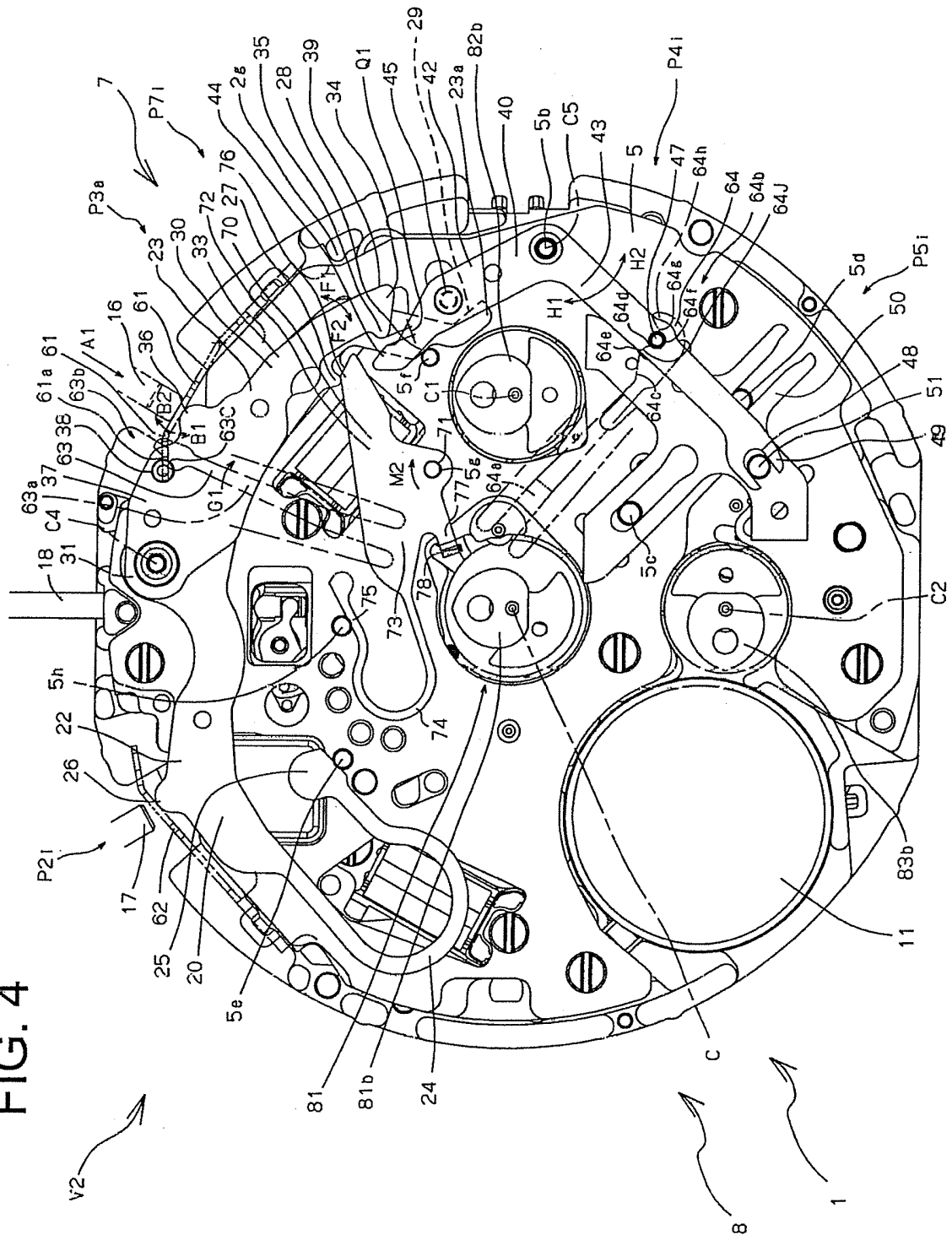


FIG. 4



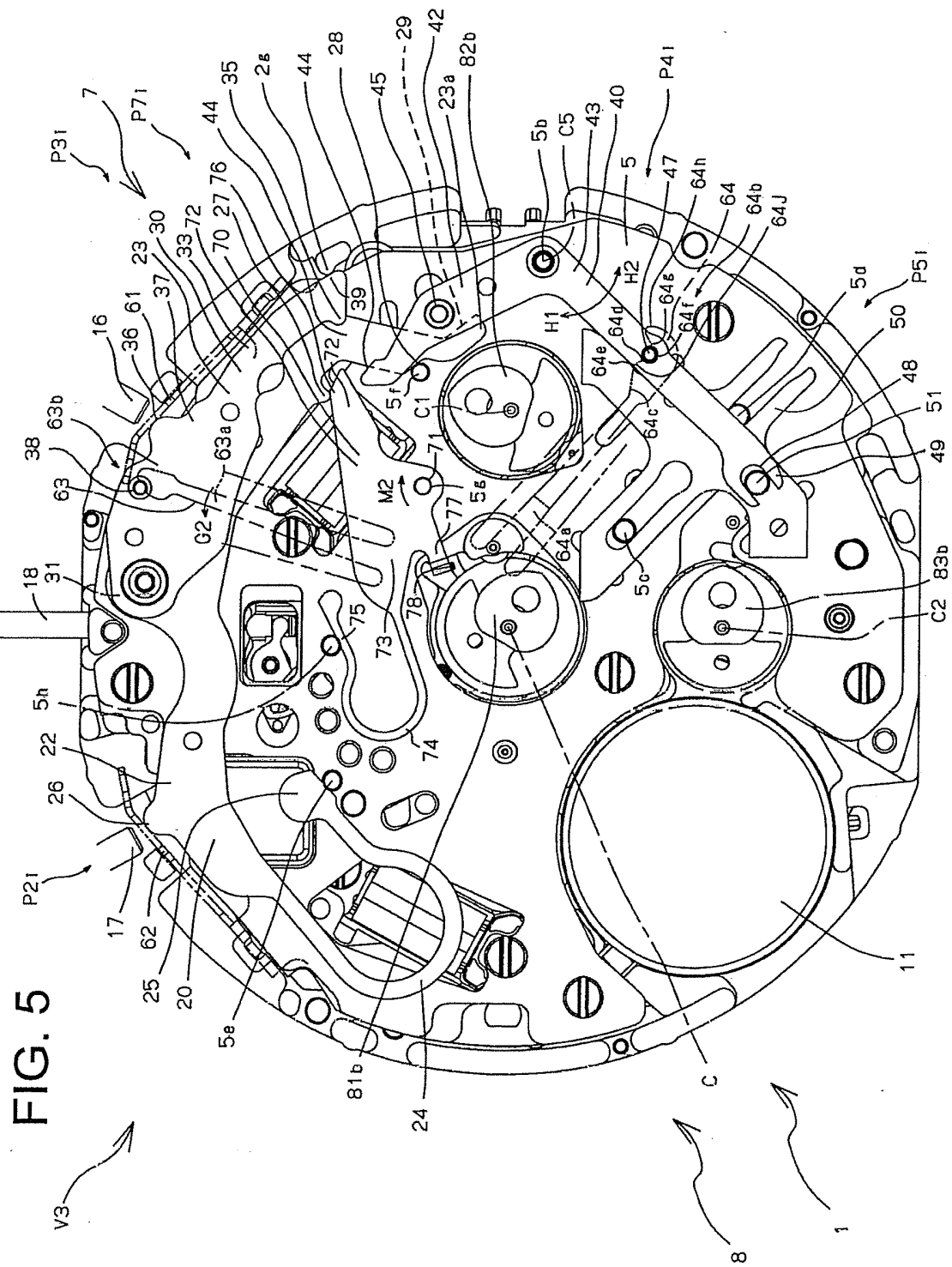


FIG. 6

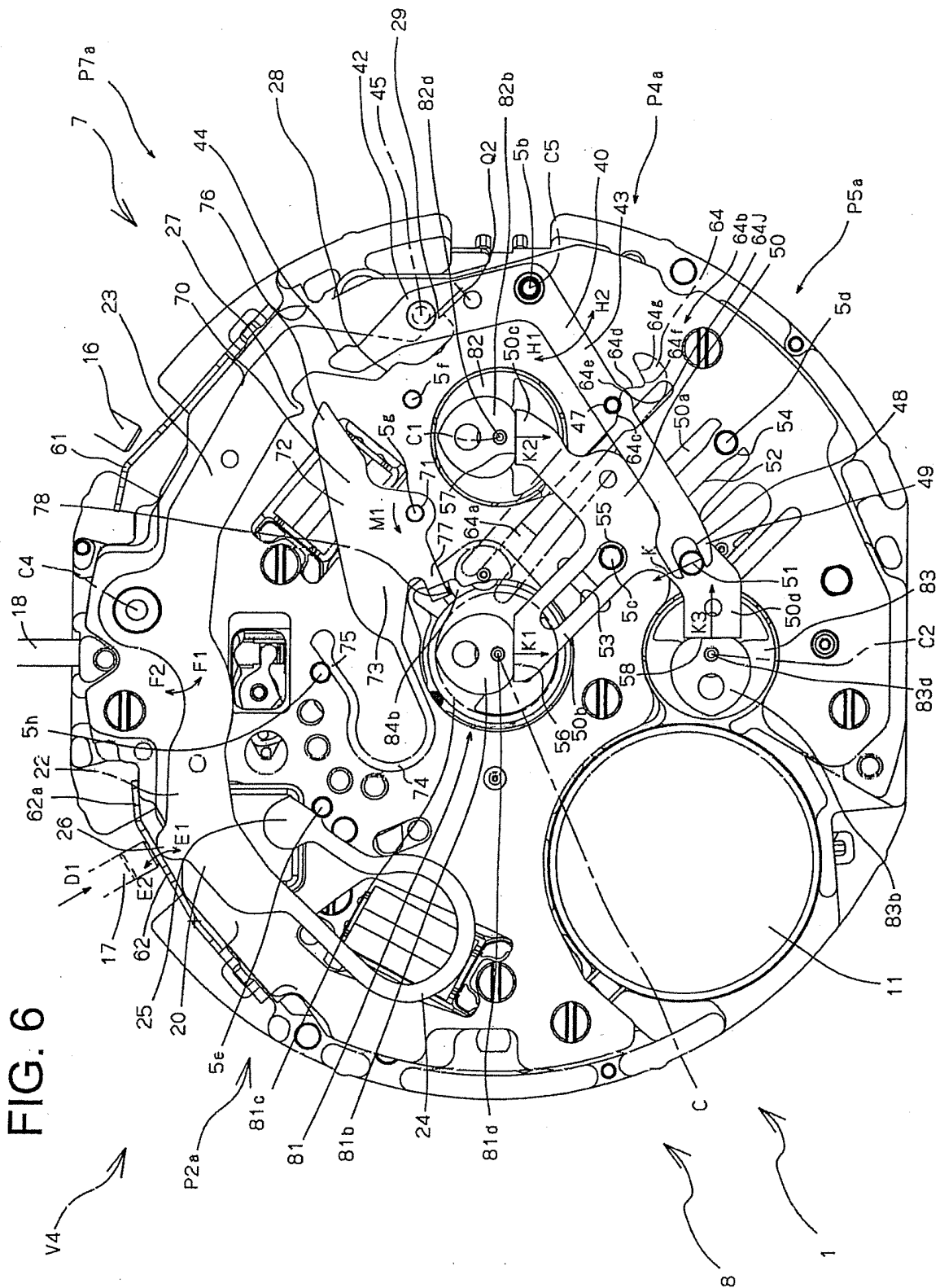


FIG. 7

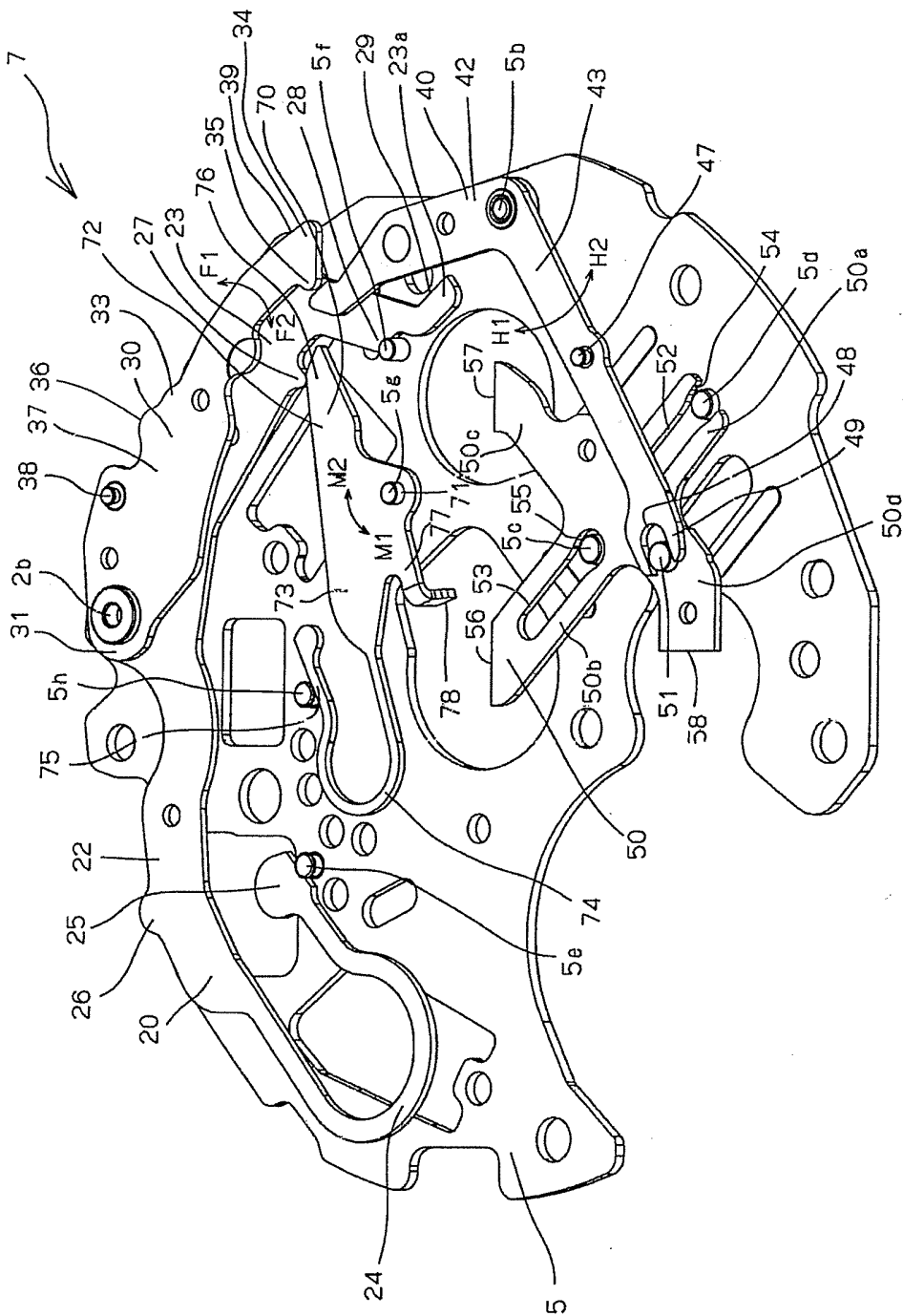


FIG. 8

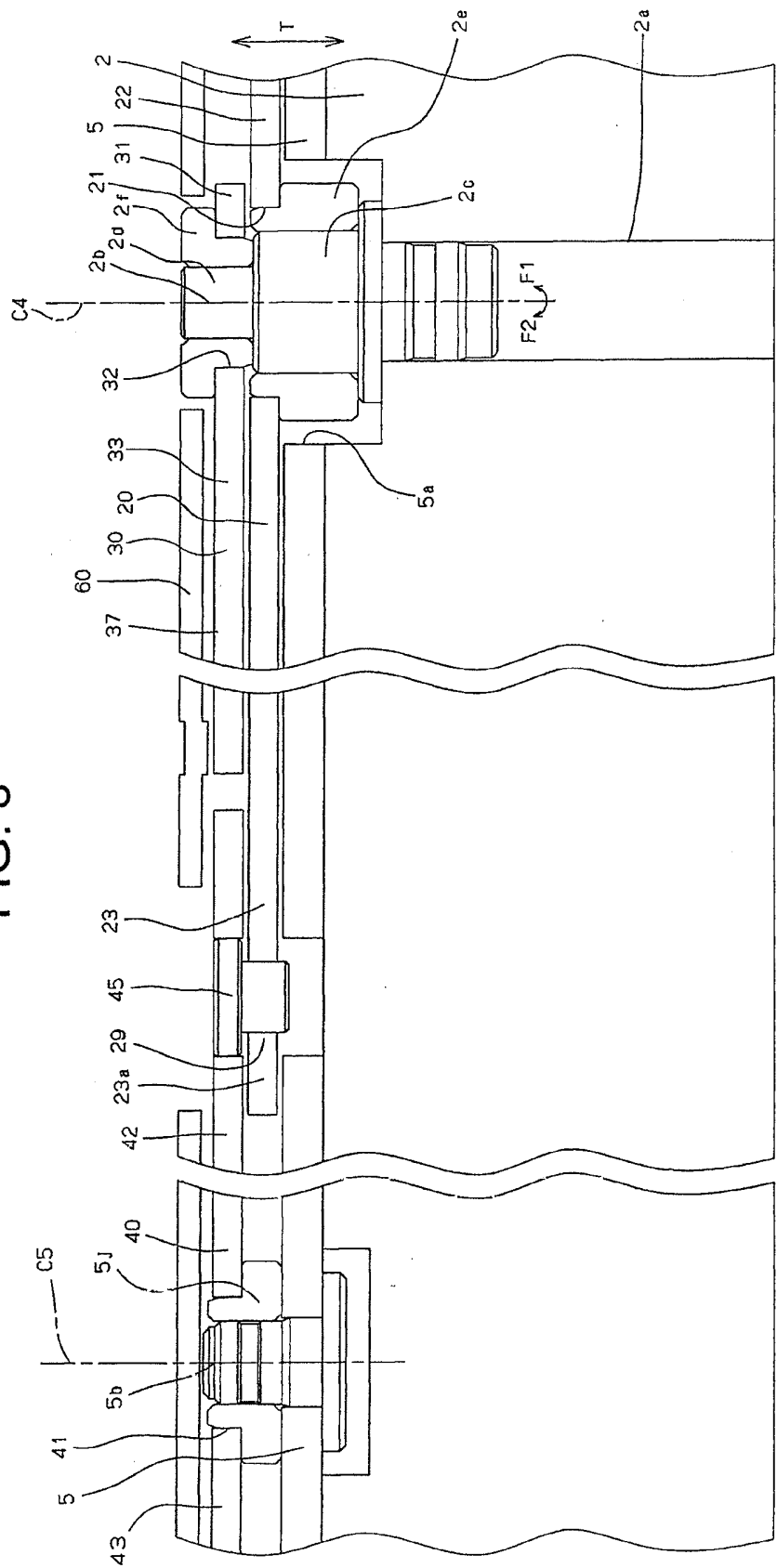
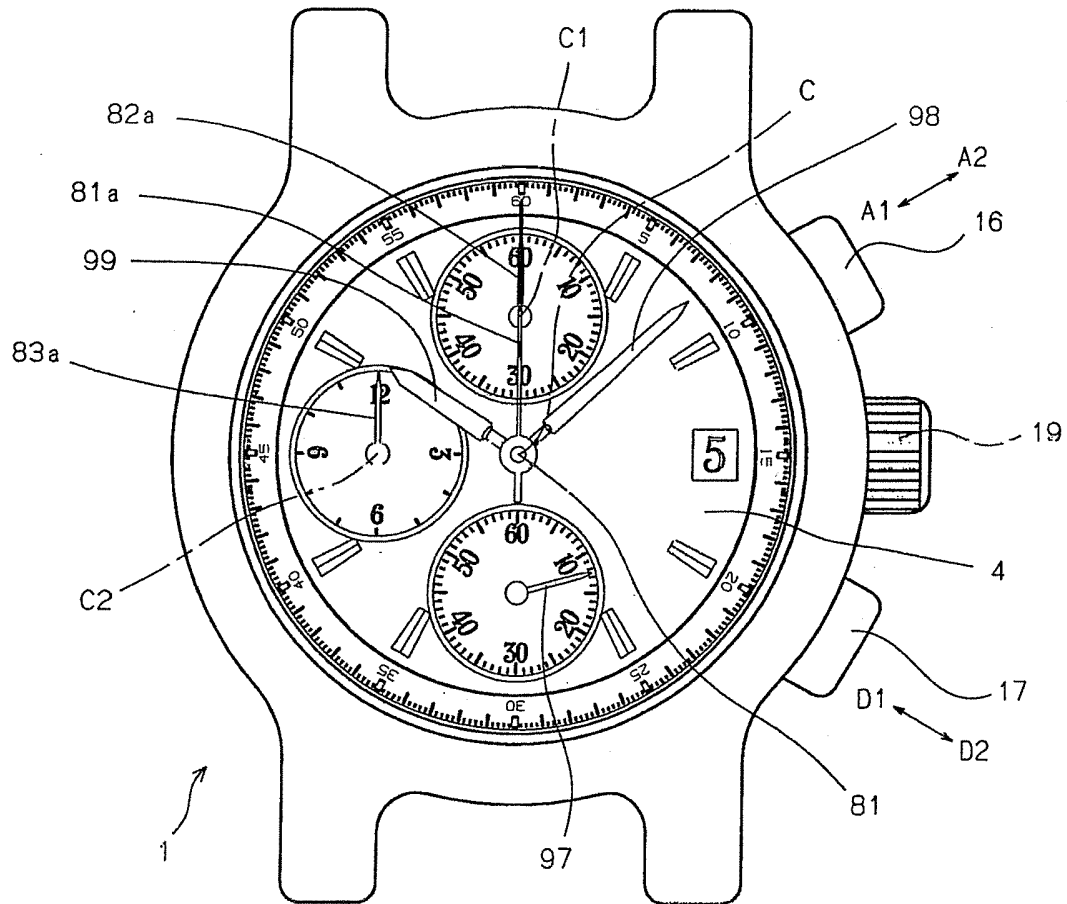


FIG. 9



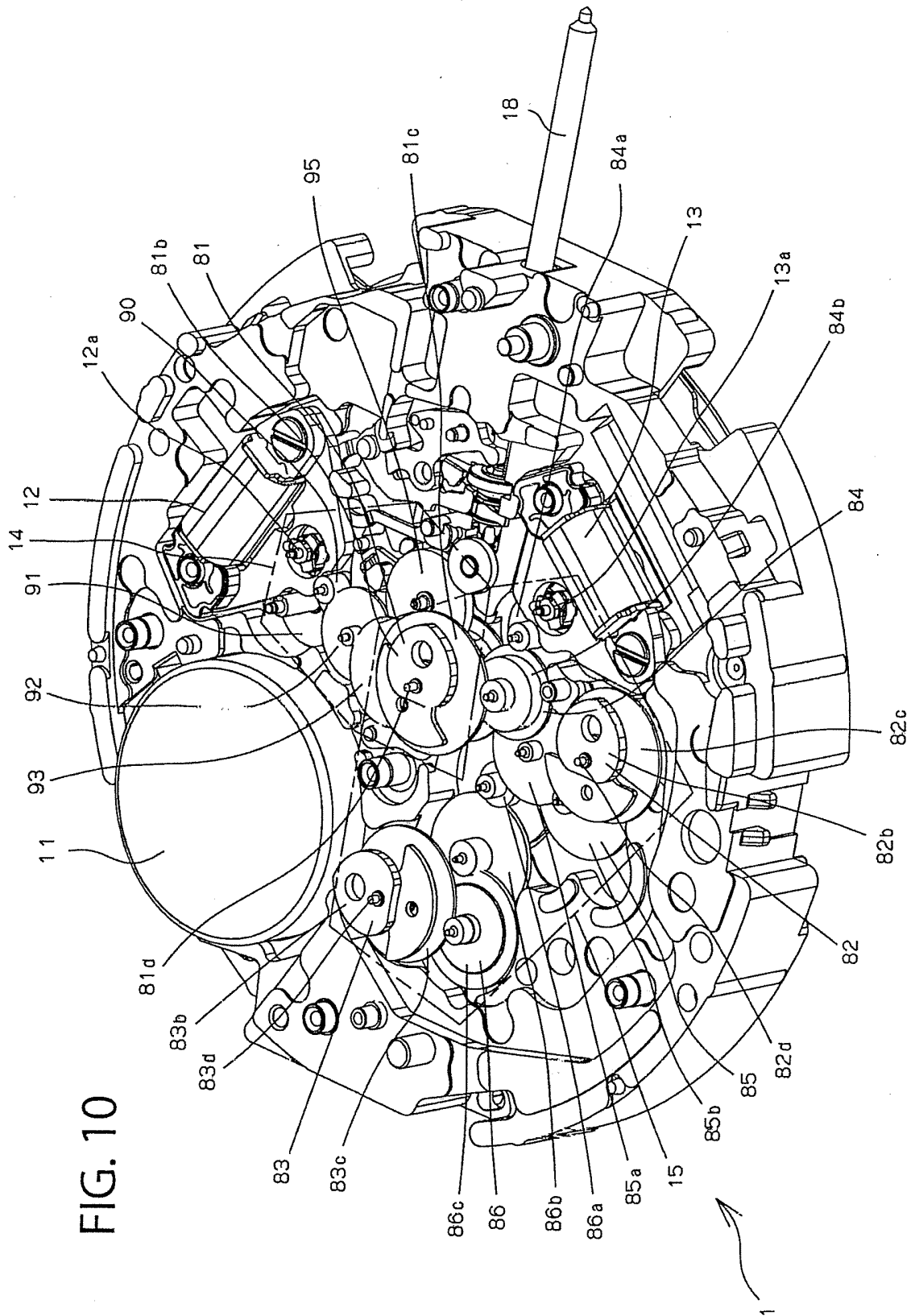


FIG. 10

FIG. 11A
CHRONOGRAPHEN-FUNKTIONS-
SCHEMA (START)

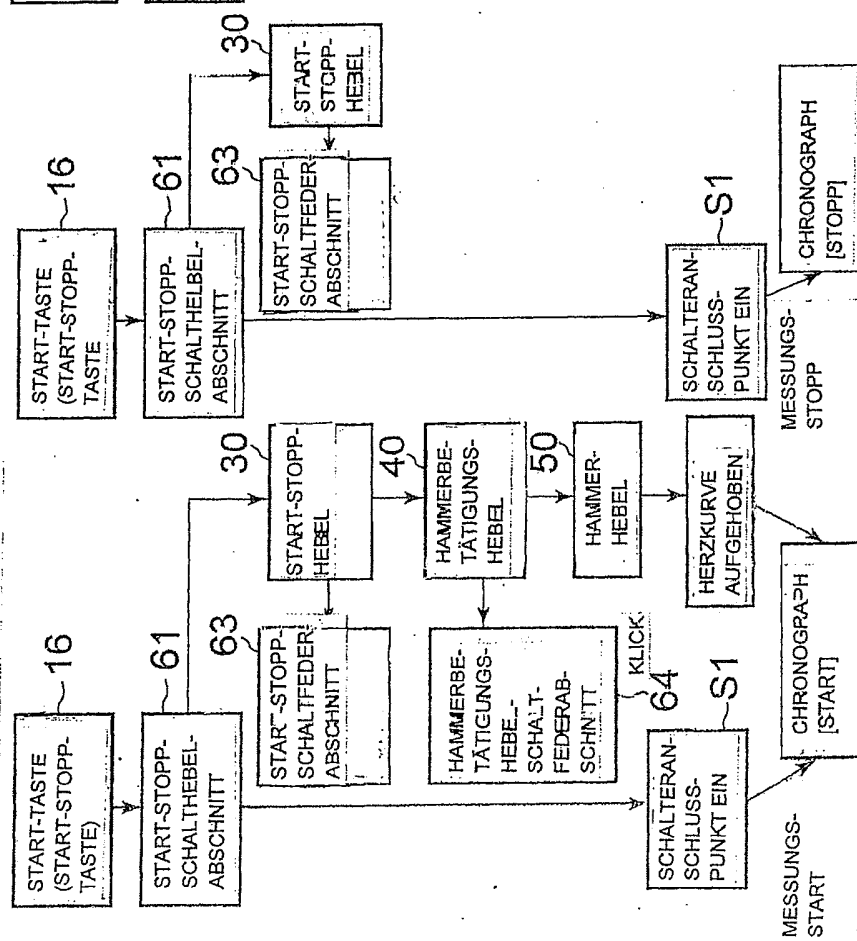


FIG. 11B
CHRONOGRAPHEN-FUNKTIONS-
SCHEMA (STOPP)

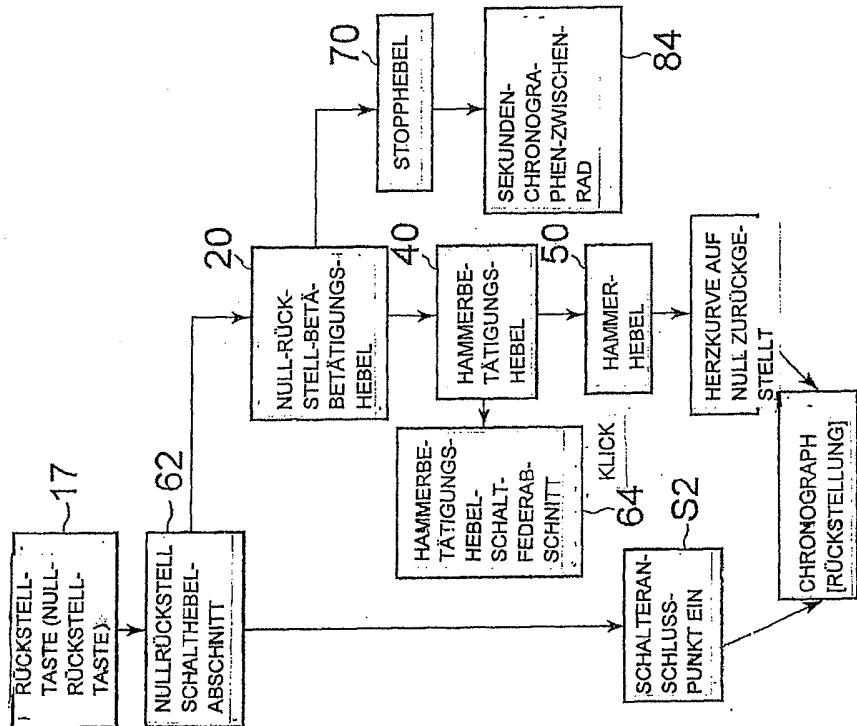


FIG. 11C
CHRONOGRAPHEN-FUNKTIONS-
SCHEMA (RÜCKSTELLUNG)

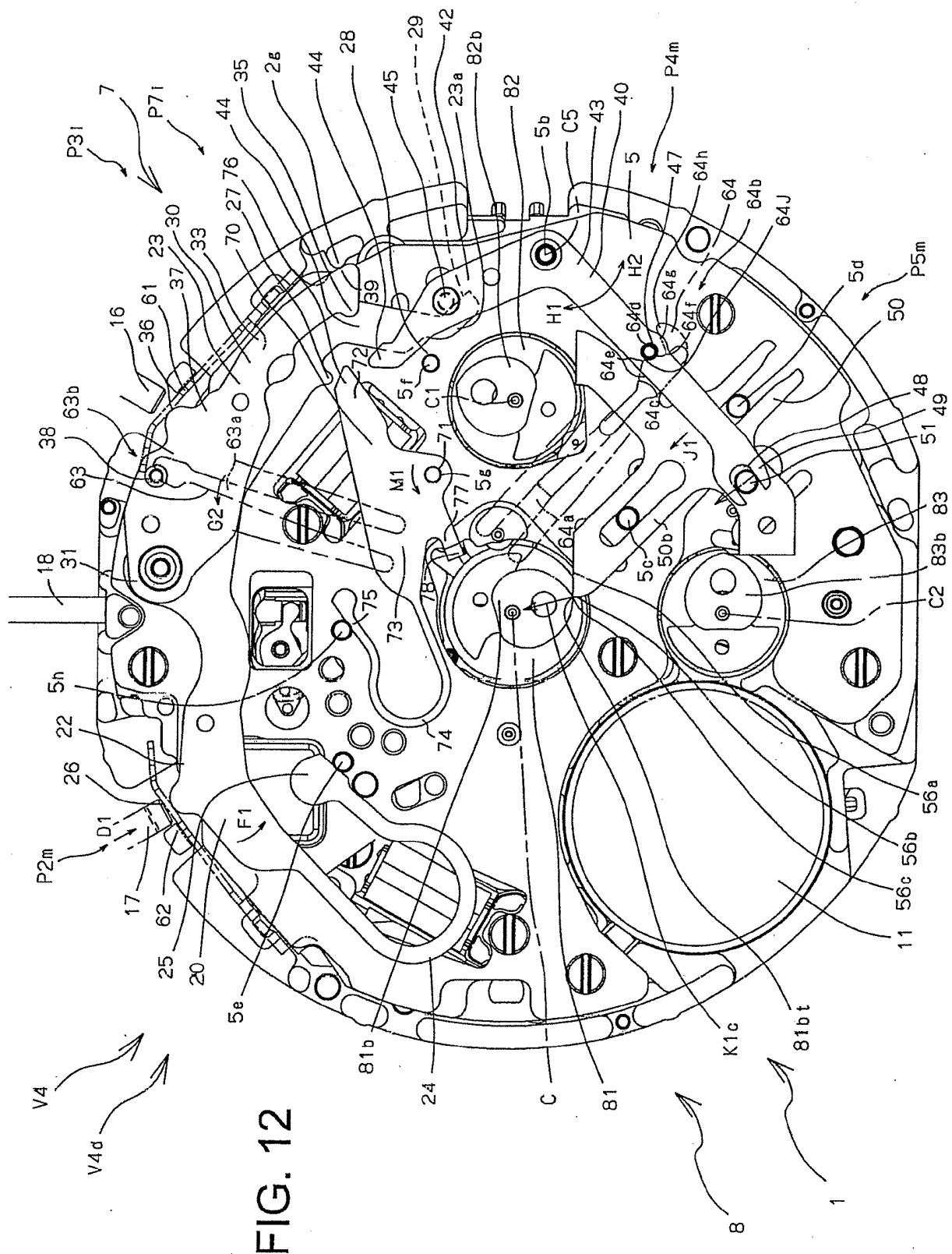


FIG. 12

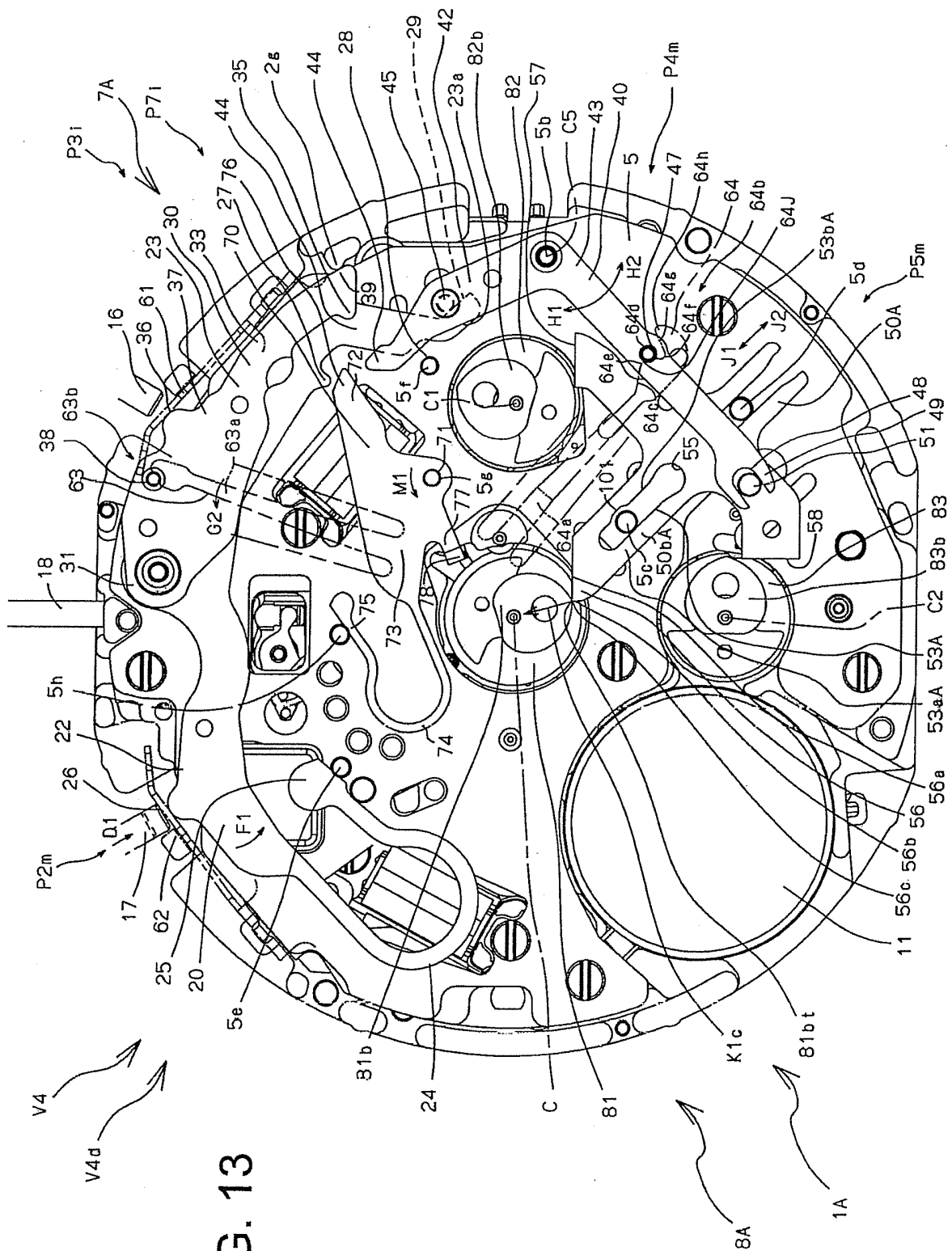


FIG. 13

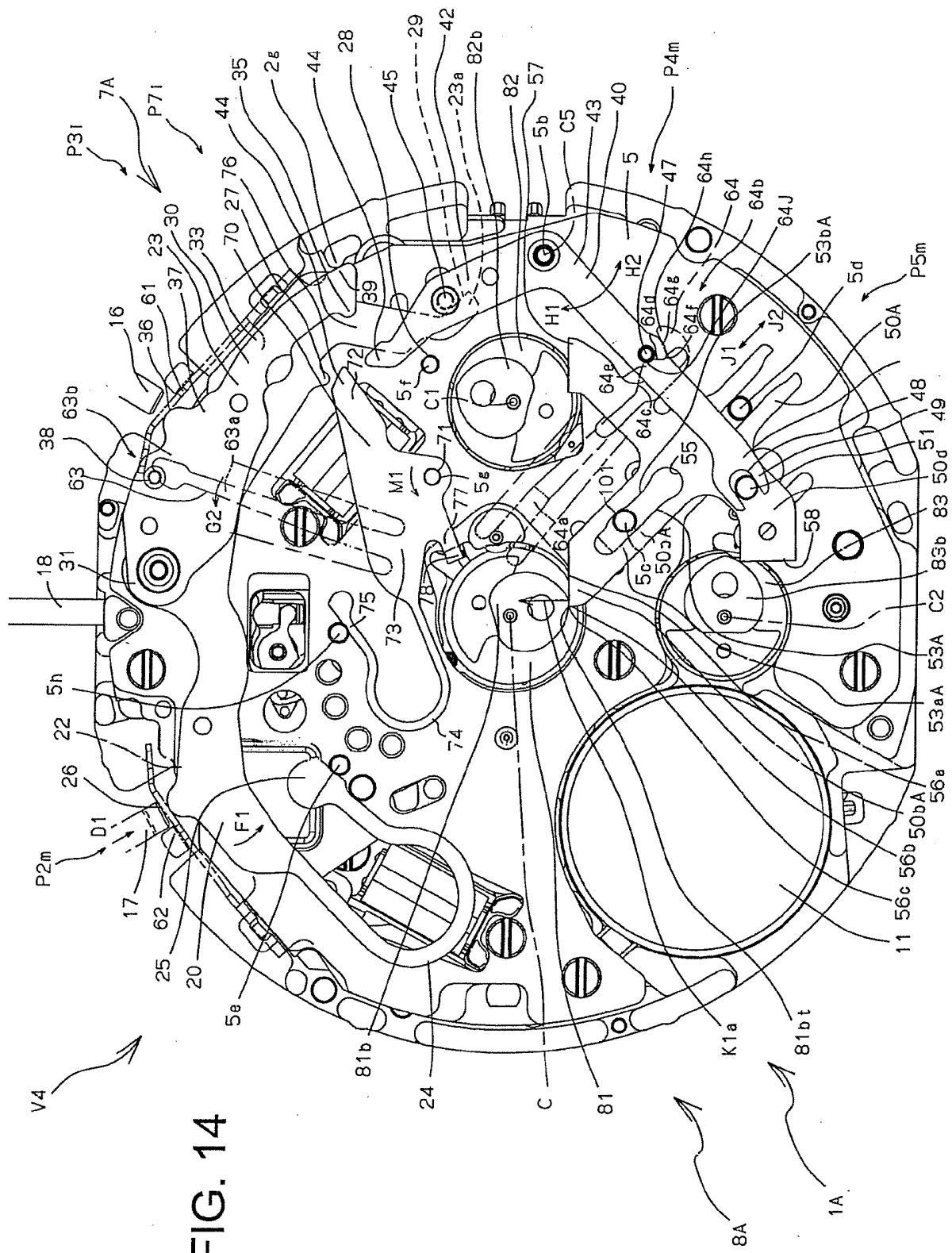


FIG. 14

FIG. 15

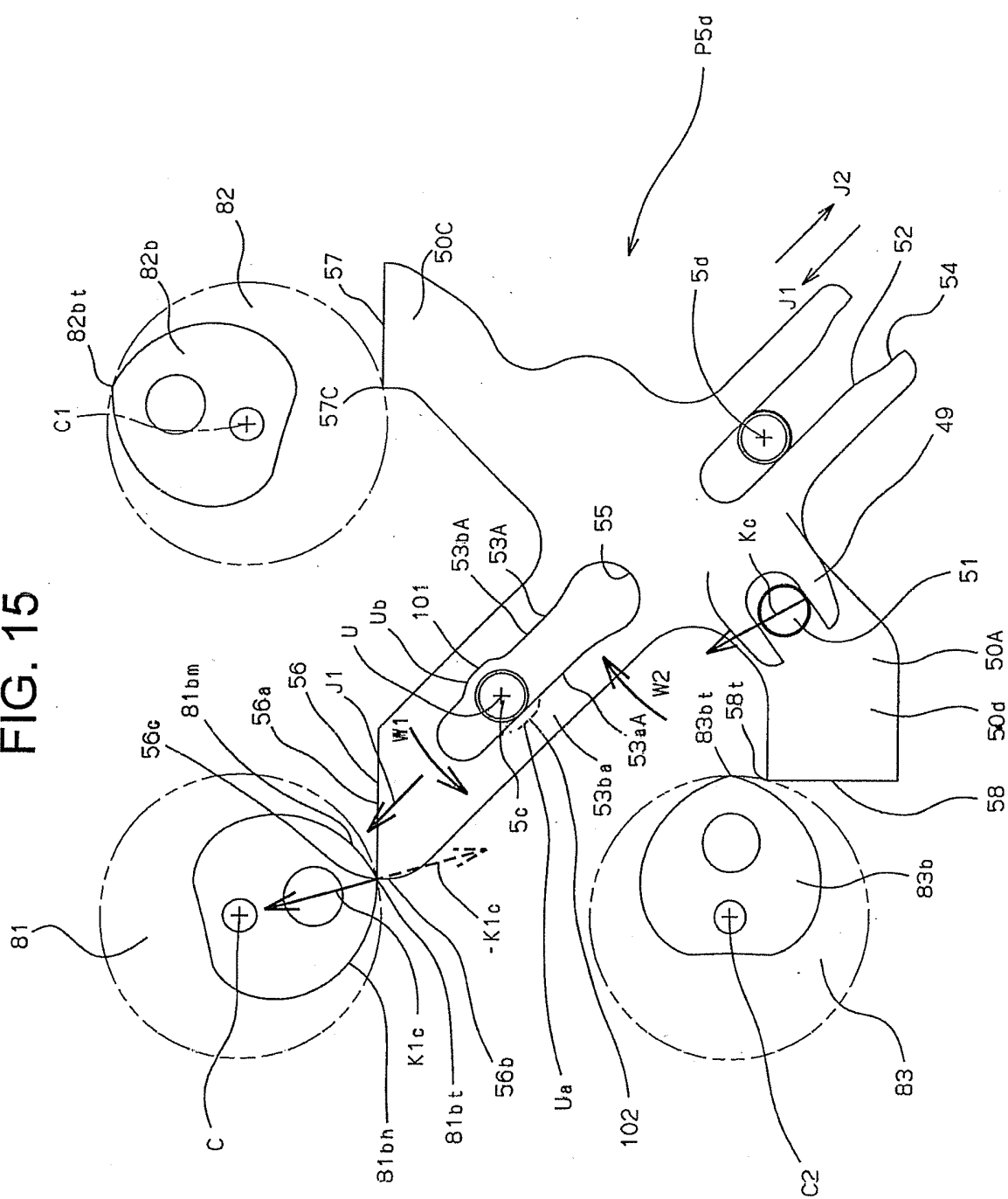
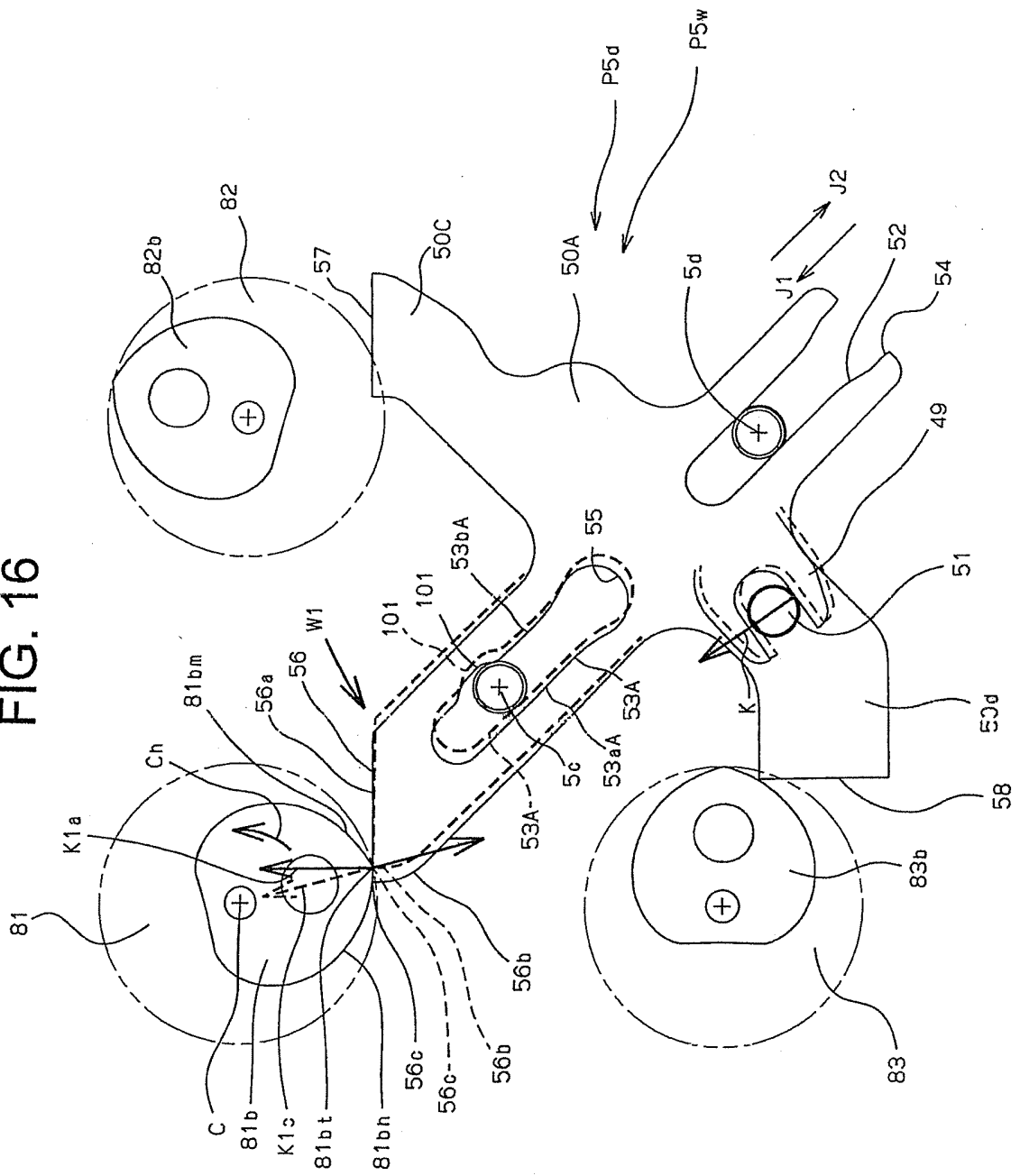


FIG. 16



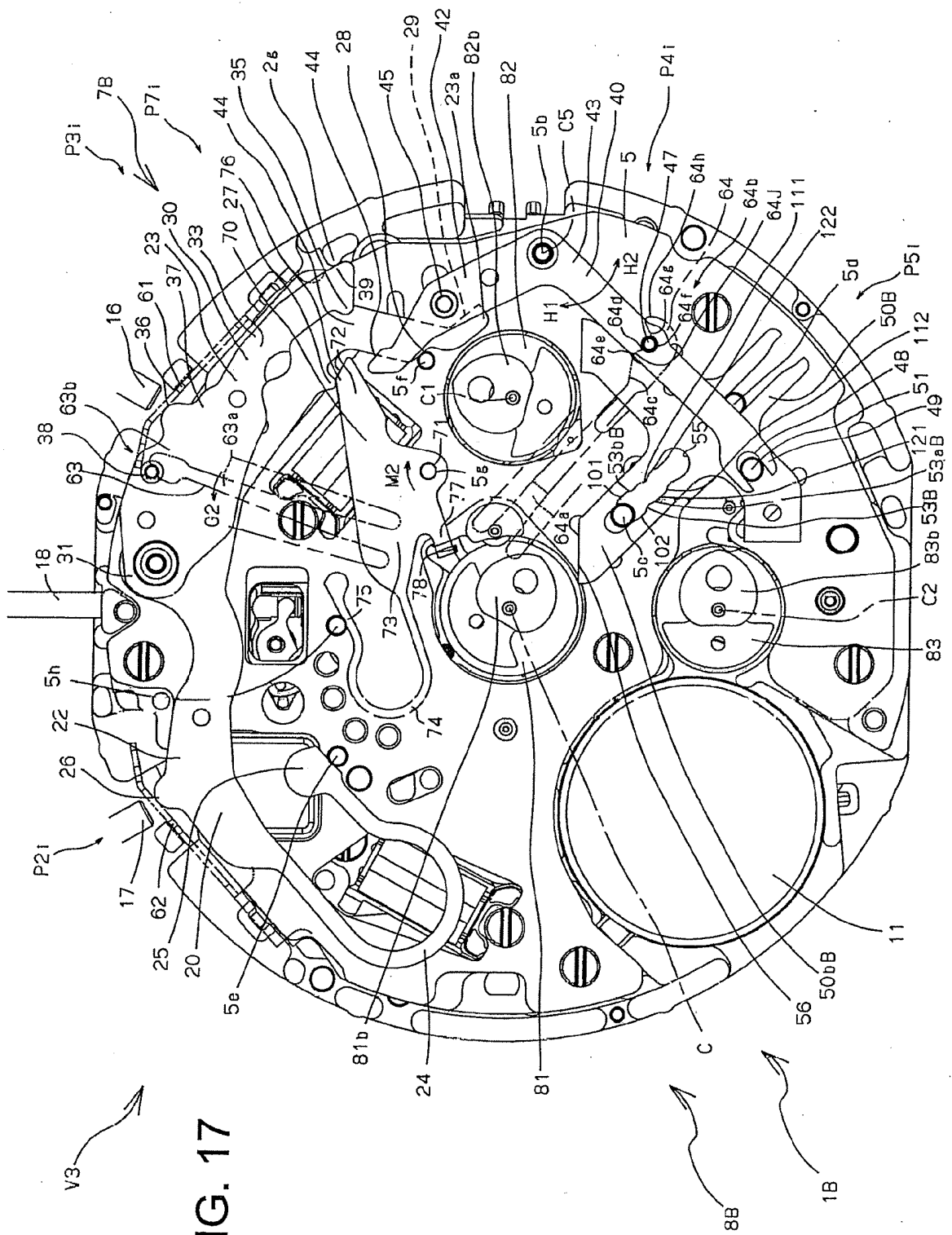


FIG. 17

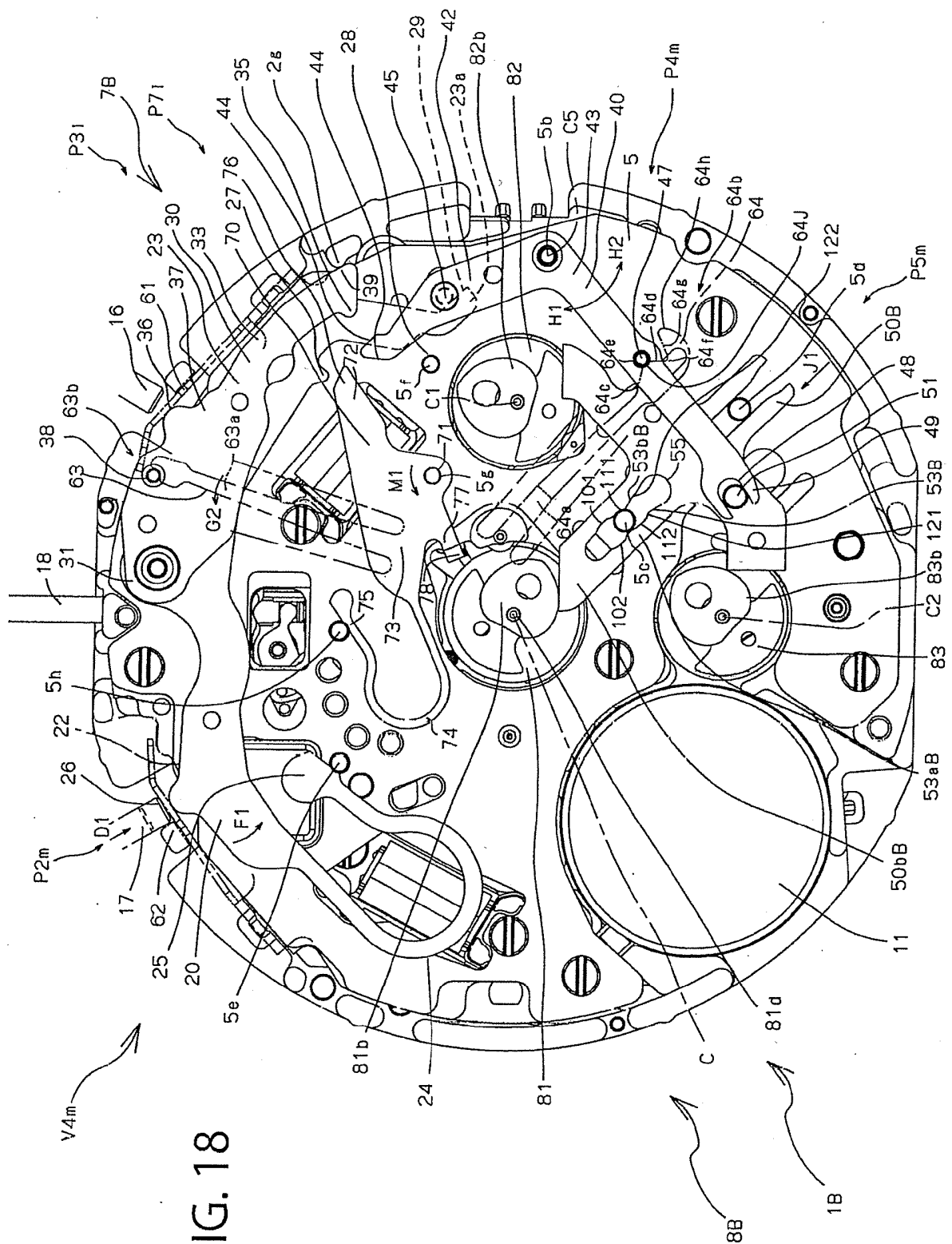


FIG. 18