(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 201 305 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.05.2012 Patentblatt 2012/22

(21) Anmeldenummer: **09736815.3**

(22) Anmeldetag: **22.09.2009**

(51) Int Cl.:
F24H 1/10 *(2006.01)* ***G04C 23/06*** *(2006.01)*
H01H 43/06 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/006811

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/034454 (01.04.2010 Gazette 2010/13)

(54) **HANDSCHALTUNG FÜR EINE MECHANISCHE ZEITSCHALTUHR**

MANUAL SWITCH FOR A MECHANICAL TIME-SWITCH CLOCK

COMMANDE MANUELLE POUR UNE MINUTERIE MÉCANIQUE

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

(30) Priorität: **23.09.2008 DE 202008012568 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.06.2010 Patentblatt 2010/26

(73) Patentinhaber: **Theben AG**
72401 Haigerloch (DE)

(72) Erfinder:
- **HAILE, Rainer**
  72358 Dormettingen (DE)
- **ULRICH, Gerd**
  72351 Geislingen (DE)

(74) Vertreter: **Neymeyer, Franz**
Neymeyer & Partner GbR,
Haselweg 20
78052 Villingen-Schwenningen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-01/27953
DE-B1- 2 754 212
DE-C1- 3 541 651

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 201 305 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine mechanische Zeitschaltuhr

- mit einem in einer Drehrichtung antreibbaren Doppelschaltstern, der einen ersten Schaltzahnkranz mit ersten Schaltkranzzähnen und einen zweiten Schaltzahnkranz mit zweiten Schaltkranzzähnen aufweist, wobei der erste Schaltzahnkranz und der zweite Schaltzahnkranz axial hintereinander liegen und die zweiten Schaltkranzzähne um eine halbe Zahlteilung zu den ersten Schaltkranzzähnen versetzt sind,
- mit einem eine erste, äußere, eine zweite, mittlere und eine dritte, äußere Kontaktfeder aufweisenden Kontaktfedersatz, dessen Kontaktfedern voneinander beabstandet sind und im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen,
- mit einem ersten, drehbaren Schalthebel, der mit dem ersten Schaltzahnkranz in Eingriff steht und durch welchen die zweite, mittlere Kontaktfeder auslenkbar und mit der dritten, äußeren Kontaktfeder in Kontakt bringbar ist,
- mit einem zweiten, drehbaren Schalthebel, der einerseits mit dem zweiten Schaltzahnkranz in Eingriff steht und durch welchen andererseits die erste und dritte, äußere Kontaktfeder auslenkbar sind und die erste Kontaktfeder mit der zweiten, mittleren Kontaktfeder in Kontakt bringbar ist.

[0002] Mechanische Zeitschaltuhren sind schon seit langem bekannt. Hierzu sei beispielhaft auf die DE 296 14 498 U1, DE 1 133 451 A, DE 35 41 651 C1, EP 0 113 417 B1 oder auch auf die DE 27 54 212 B1 verwiesen.

[0003] Bei der DE 1 133 451 wird eine mechanische Zeitschaltuhr beschrieben, bei der programmierbare Schaltreiter auf einer Schaltscheibe angeordnet sind, welche drehend zeitgesteuert angetrieben ist. Bei dieser Konstruktion kann der Schaltkontakt zu einem beliebigen Zeitpunkt von Hand ein- oder ausgeschaltet werden. Zu diesem Zweck sind zwei Druckknöpfe zur Handbetätigung von schwenkbaren Zwischenhebeln vorgesehen, welche beim Verschwenken das Zwischensystem und somit den Schaltkontakt betätigen. Dabei wird der normale Verlauf des Zeitprogramms nicht beeinträchtigt. Diese manuelle Schaltungsvorwahl ist allerdings nicht selbsttätig reversierbar, sondern es ist erforderlich, dass diese nach einer Handschaltung manuell wieder in die zeitgesteuerte Position zurückgeführt werden.

[0004] Beim Gegenstand der DE 77 28 516 U ist eine mechanische Zeitschaltuhr beschrieben, bei der die programmierten Schaltreiter einen sog. Schaltstern beaufschlagen. Dieser Schaltstern schaltet wiederum eine elektrische Kontaktschaltvorrichtung, so dass die Funktionen Ein-, Aus- oder Umschalten durchführbar sind. Der Schaltreiter ist bei dieser Konstruktion mit einem manuell betätigbaren Schaltknopf versehen, an dem eine Schaltungsvorwahl vorgenommen werden kann. Auch hier wird der normale Verlauf des Zeitprogramms nicht beeinträchtigt. An dem Schaltknopf ist des Weiteren eine Skala vorgesehen, an welcher der jeweilige Schaltzustand der Kontaktvorrichtung ablesbar ist. Diese manuelle Schaltungsvorwahl ist selbsttätig reversierbar, d. h., dass die Kontaktvorrichtung, nachdem sie manuell ausgeschaltet wurde, durch den nächstfolgenden, auf EIN programmierten Schaltreiter über den Schaltstern die Kontaktvorrichtung wieder einschaltet.

[0005] Des Weiteren ist aus der DE 35 41 651 eine Schaltuhr mit einem federbelasteten Abtastfinger bekannt, durch welchen die Stellung der Schaltreiter einer drehend angetriebenen Programmscheibe abgetastet werden. Dabei steht der Abtastfinger und der Umschaltkontakt über einen Umschalt-Schnapphebel in Wirkverbindung. Dieser Umschalt-Schnapphebel ist mittels einer manuell betätigbaren "Handhabe" aus einem Eingriff zum Abtastfinger lösbar und bistabil in seine andere Schnappstellung schwenkbar. Bei dieser manuellen Schaltungsvorwahl wird beim manuellen Umschalten des "Schnapphebels" der Eingriff zum Abtasthebel gelöst. Diese Konstruktion ist aufgrund eines zweiten, aus einem federelastischen Blech bestehenden Hebelarms äußerst störanfällig, da dieser zur Wiederherstellung des Eingriffs mechanisch "verbogen" werden muss.

[0006] Des Weiteren ist aus der DE 11 76 737 B eine mechanische Zeitschaltuhr bekannt, bei der ein sog. "Sprungschaltwerk" eingesetzt wird. Hier sind auf einem gemeinsamen Lagerzapfen zwei im Wesentlichen gleich geformte, jeweils vier sägezahnförmige Schaltzähne aufweisende Schaltsterne oder Schaltnocken vorgesehen, deren Zähne jeweils um eine halbe Teilung zueinander versetzt sind. Mit jedem der beiden Schaltnocken steht eine Kontaktfeder in Eingriff. Die Kontaktfedern sind dabei so angeordnet, dass sie zumindest annähernd tangential zum Teilkreis oder zum Zahnkopfkreis der beiden Nockenscheiben verlaufen. Um die beiden Federn jeweils separat mit einer der beiden Schaltnocken in Eingriff zu bringen, ist es erforderlich, die Enden der Kontaktfedern nicht nur radial in Bezug auf die Drehachse des Doppelschaltsternes abzubiegen, sondern auch axial versetzt anzuordnen, was bedeutet, dass zwei mit verschieden geformten freien Endabschnitten versehene Kontaktfedern verwendet werden müssen. Außerdem ist nach der Montage eine manuelle Justierung der beiden Kontaktfederendabschnitte erforderlich, um den jeweils gewünschten Schaltzeitpunkt zu gewährleisten. Auch muss hier eine Sperrklinke vorgesehen werden, die eine Drehbewegung des Doppelschaltsterns bzw. des Doppelschaltnockens entgegen der normalen Arbeitsdrehrichtung verhindert. Wäre eine solche Sperrklinke nicht vorgesehen, bestünde die Gefahr, dass die beiden Kontaktfedern verbogen bzw. beschädigt werden, so dass deren Funktionsfähigkeit nicht mehr gegeben ist.

[0007] Mit derartigen Doppelschaltsternen oder Doppelschalt-nocken ist es des Weiteren auch möglich, sog. Umschaltkontaktsätze zu steuern. Bei solchen Um-

schaltkontaktsätzen sind drei etwa parallel verlaufende Kontaktfedern vorgesehen, von welchen die mittlere abwechselnd mit einer der beiden äußeren Kontaktfedern in elektrischen Kontakt gebracht werden kann. Dabei besitzt der "Druckschaltkontaktsatz" drei verschieden geformte Kontaktfedern, von denen zwei, nämlich die mittlere und die eine äußere mit ihren verlängerten, in verschiedenen axialen Ebenen liegenden Enden mit jeweils einem der Zahnkränze des Doppelschaltsterns in Eingriff stehen, während die dritte Kontaktfeder, die kein verlängertes Ende aufweist, durch einen die mittlere Kontaktfeder frei durchdringenden Stößel mit der gegenüberliegenden äußeren Kontaktfeder verbunden ist. Auch hierbei ist ein exaktes Schalten nur durch Nachjustierung der Kontaktfederenden erreichbar. Dabei muss allerdings in Kauf genommen werden, dass das mit dem einen Zahnkranz des Doppelschaltsterns in Eingriff stehende Kontaktfederende durch eine Doppelabbiegung in die Ebene des Kontaktfederendes der mittleren Kontaktfeder gelegt sein muss, wenn die einzelnen Schaltvorgänge jeweils in derselben Winkelstellung der einzelnen Schaltzähne erfolgen soll.

[0008] Des Weiteren ist aus der DE 27 54 212 B1 ein "Sprungschaltwerk" für Zeitschaltuhren bekannt, bei welchem sich ohne jegliche Justierarbeit sowohl bei einfachen, nur aus zwei Kontaktfedern bestehenden Ein-Aus-Schaltern als auch bei mit drei Kontaktfedern versehenen "Umschaltern" in ihrer Form jeweils völlig gleiche Kontaktfedern verwenden lassen. Bei dieser Konstruktion ist vorgesehen, dass zwischen dem Doppelschaltstern und den zu betätigenden Kontaktfedern wenigstens zwei zumindest zweiarmig, schwenkbar gelagerte Schalthebel angeordnet sind, die je für sich durch je eine jeweils an einem Hebelarm angeformte Richtsperrnase in einen der Schaltzahnkränze des Doppelschaltsterns eingreifen. Des Weiteren sind diese Schalthebel abwechselnd bzw. nacheinander durch die Schaltzahnkränze des Doppelschaltsterns auslenkbar, wodurch durch deren zweiten und/oder dritten Hebelarm eine Auslenkung der jeweils mit diesen in Verbindung stehenden Kontaktfeder bewirkt wird. Es hat sich nun gezeigt, dass insbesondere bei solchen Konstruktionen nach der DE 27 54 212 eine Handschaltung relativ schwierig zu realisieren ist. Handschalter, über die unabhängig vom aktuellen Zustand des Schaltprogramms dauerhafte Schaltzustände I-Auto-0 gewählt werden können, sind in Verbindung mit einem Umschaltkontakt gemäß der DE 27 54 212 nicht bekannt, sondern werden lediglich in Mikroschaltersystemen eingesetzt. Dabei besteht die Schwierigkeit bei solchen Systemen, welche mit einem Doppelschaltstern versehen sind darin, dass in das Schaltsystem so eingegriffen werden muss, dass bei der Rückkehr von Dauer-I oder Dauer-0 in den Automatikbetrieb wieder der über die Schaltscheibe vorgesehene Schaltzustand erkannt und angenommen wird. Des Weiteren muss sich der Handschalter aus Sicherheitsgründen im Automatikbetrieb in seiner Mittelstellung befinden, wodurch sichergestellt sein soll, dass beim Schalten von Automatikbetrieb in die Dauer-0-Stellung kein kurzzeitiges Einschalten erfolgt.

[0009] Demgemäß liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, insbesondere eine Zeitschaltuhr mit Doppelschaltstern sowie einem aus drei Kontaktfedern bestehenden Kontaktfedersatz (Umschaltkontakt) derart auszugestalten, dass diese permanent in ihre zwei Schaltstellungen manuell schaltbar ist, ohne dass das eingestellte Schaltprogramm hierdurch beeinflusst ist.

[0010] Die Aufgabe wird zusammen mit den Merkmalen des Oberbe-griffes des Anspruches 1 dadurch gelöst, dass den Kontaktfedern und dem zweiten Schalthebel ein manuell betätigbarer Stellhebel zugeordnet ist, welcher im Bereich der Kontaktfedern drehbar in der Zeitschaltuhr aufgenommen ist und dass der Stellhebel aus einer neutralen Mittelstellung in eine erste Schaltstellung und in eine zweite Schaltstellung auslenkbar ist und dass der Stellhebel ein erstes Stellorgan aufweist, mittels welchem die zweite, mittlere Kontaktfeder in der ersten Schaltstellung des Stellhebels in eine ausgelenkte Position verstellbar ist, in welcher die zweite, mittlere Kontaktfeder in permanentem Kontakt mit der dritten, äußeren Kontaktfeder steht und sicher von der ersten, äußeren Kontaktfeder getrennt ist und dass der Stellhebel ein zweites Stellorgan aufweist, mittels welchem der zweite Schalthebel in der zweiten Schaltstellung des Stellhebels in eine ausgelenkte Position bringbar ist, in welcher die dritte, äußere Kontaktfeder durch den Schalthebel in eine von der zweiten, mittleren Kontaktfeder entfernte, neutrale Position verstellbar ist und die erste, äußere Kontaktfeder durch den zweiten Schalthebel sicher permanent mit der zweiten, mittleren Kontaktfeder in Kontakt steht.

[0011] Bei der erfindungsgemäßen Lösung wird ein bestehendes Schaltsystem mit Doppelschaltstern, zwei Schalthebeln sowie drei Kontaktfedern (Umschaltkontakt) mit einem drehbar gelagerten Schalthebel versehen, dessen Drehachse im Wesentlichen parallel zur Achse des Doppelschaltsterns verläuft. Dieser Stellhebel kann dabei so ausgeführt sein, dass er das von Hand zu betätigende Bedienelement enthält. Zur Festlegung seiner drei Schaltstellungen I-Auto-0 kann des Weiteren eine entsprechende Rastvorrichtung vorgesehen sein, durch welche diese Schaltstellungen rastend definiert sind.

[0012] Des Weiteren ist der Stellhebel aus seiner den Automatikbetrieb definierenden Mittelstellung wahlweise nach links oder nach rechts verschwenkbar. Je nach Schwenkrichtung wird dabei das "linke" oder das "rechte" Kontaktpaar des Kontaktfedersatzes permanent geschlossen. Dabei erfolgt das Schließen des "rechten" Kontaktpaares beim Schwenken des Stellhebels nach rechts direkt über einen Eingriff in die Kontaktfedern, während beim Schwenken nach links der Eingriff über einen der beiden Schalthebel erfolgt. In jedem Falle ist die Ausgestaltung und Formgebung des Stellhebels derart gewählt, dass die Kontaktfedern jeweils weiter ausgelenkt werden, als dies im normalen Automatikbetrieb über die Schalthebel selbst erfolgt, so dass die Schalt-

hebel bei der Dauer-I- oder Dauer-0-Schaltung außer Funktion gesetzt sind. Dabei ist hier mit "außer Funktion" gemeint, dass die Schalthebel nicht mehr über den Doppelschaltstern angetrieben werden können, so dass keinerlei Umschaltfunktion durch den Schaltstern selbst bewirkbar ist.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

[0014] Durch die Ausgestaltungen der Ansprüche 2, 3 und 4 wird ein sicherer Automatikbetrieb sowie ein sicheres Umschalten vom Automatikbetrieb die eine oder andere "Permanentschaltung" ermöglicht.

[0015] So kann gemäß Anspruch 2 vorgesehen sein, dass der erste Schalthebel durch das Stellelement des ersten Stellorgans des Stellhebels in der ersten Schaltstellung des Stellhebels mit dem ihm zugeordneten Schaltzahnkranz außer Eingriff steht.

[0016] Gemäß Anspruch 3 hingegen kann vorgesehen sein, dass der zweite Schalthebel durch das zweite Stellorgan des Stellhebels in der zweiten Schaltstellung des Stellhebels mit dem ihm zugeordneten Schaltzahnkranz außer Eingriff gehalten ist.

[0017] Weiter kann gemäß Anspruch 4 vorgesehen sein, dass im Automatikbetrieb und in der mittleren, neutralen Schaltstellung des Stellhebels das Stellelement des ersten Stellorgans mit der mittleren Kontaktfeder und das Stellelement des zweiten Stellorgans mit einer Stellfläche des zweiten Schalthebels außer Eingriff steht.

[0018] Für eine einfache Bedienung kann gemäß Anspruch 5 vorgesehen sein, dass dem Stellhebel ein aus einer Stirnwand der Zeitschaltuhr hervorstehendes Bedienelement zugeordnet ist, welches als Bestandteil des Stellhebels exzentrische zur Drehachse des Stellhebels angeordnet ist oder welches als Bestandteil eines separaten, insbesondere als Stellschieber ausgebildeten, den Stellhebel verstellenden Stellelementes ausgebildet ist. Durch diese Ausgestaltung wird eine einfache und sichere Bedienbarkeit des Stellhebels sichergestellt.

[0019] Durch die Ausgestaltung gemäß Anspruch 6 werden die drei möglichen Schaltpositionen des Stellhebels eindeutig festgelegt und sicher fixiert. So kann gemäß Anspruch 6 vorgesehen sein, dass am Stellhebel ein Rastelement mit mehreren die drei Schaltstellungen des Stellhebels definierenden Rastzähnen vorgesehen ist.

[0020] Gemäß Anspruch 7 kann in die Rastzähne des Rastelementes eine federelastische Rastzunge mit einer Rastnase eingreifen, wobei die Rastzunge Bestandteil einer "Unterplatine" der Zeitschaltuhr ist. Hierdurch wird ein äußerst einfacher und kostengünstiger Aufbau erreicht, da die Rastzunge zusammen mit der Unterplatine in einem einzigen Spritzgießvorgang herstellbar ist.

[0021] Durch die Ausgestaltung gemäß Anspruch 8 wird ein sicheres Einrasten der Rastnase der Rastzunge in der Verzahnung des Rastelementes des Stellhebels erreicht. Dazu ist vorgesehen, dass der Rastzunge ein Federelement zugeordnet ist, durch welches die Federkraft der Rastzunge verstärkt wird. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass bei entsprechender Ausgestaltung auch nur das Federelement für sich alleine vorgesehen sein kann und in das Rastelement des Stellhebels rastend eingreift. Hier sind verschiedene Ausgestaltungen, wie eine Blattfeder, eine Spiralfeder oder dgl. vorstellbar.

[0022] Weiter kann gemäß Anspruch 9 vorgesehen sein, dass der Antrieb des Doppelschaltsterns durch mit einer Schaltscheibe umlaufende Schaltelemente erfolgt, welche unabhängig voneinander in eine Einschaltstellung und in eine Ausschaltstellung bringbar sind.

[0023] Weiter kann gemäß Anspruch 10 vorgesehen sein, dass der Doppelschaltstern auf einer Drehwelle angeordnet ist, welche mit zwei im axialen Bereich der Schaltelemente axial hintereinander liegenden Antriebsverzahnungen versehen ist, von welchen der eine im axialen Bereich der Einschaltstellung der Schaltelemente und der andere im Bereich der Ausschaltstellung der Schaltelemente angeordnet ist.

[0024] Anhand der Zeichnung wird nachfolgend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Dabei zeigt dieses Ausführungsbeispiel lediglich beispielhaft eine Ausführungsvariante sowie die grundsätzlichen Funktionszusammenhänge. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung zweier Schalthebel zusammen mit einer gemeinsamen Drehachse;

Fig. 2 die beiden Schalthebel aus Fig. 1 in ihrer gemeinsamen Anordnung auf der gemeinsamen Drehachse sowie eine per- spektivische Darstellung eines Doppelschaltsterns zusammen mit einem Stellhebel;

Fig. 3 den unteren Teil des Stellhebels sowie die montierten Schalthebel aus Fig. 2 zusammen mit einem aus drei Kontaktfedern bestehenden Kontaktfedersatz in perspektivischer Explosionsdarstellung;

Fig. 4 eine Draufsicht auf die miteinander in Eingriff stehenden Schalthebel, Kontaktfedern und den Schaltstern sowie den Stellhebel in seiner neutralen Mittelstellung in einer ersten Schaltstellung der Kontaktfedern;

Fig. 5 die Darstellung aus Fig. 4 in einer zweiten Schaltstellung der Kontaktfedern im Automatikbetrieb, d. h. ebenfalls in der 0-Stellung des Stellhebels;

Fig. 6 die Darstellungen aus Fig. 4 und Fig. 5, bei welcher sich der Stellhebel in einer ersten Schaltstellung befindet, bei welcher die beiden rechten Kontaktfedern des Kontaktfedersatzes in permanentem Kontakt stehen;

Fig. 7 die Darstellungen aus Fig. 4 und Fig. 5, wobei der Stellhebel sich in seiner zweiten Schaltstellung befindet, in welcher die beiden linken Kontaktfedern in einem permanenten Kontakt miteinander stehen;

Fig. 8 das untere Gehäuseteil einer Zeitschaltuhr mit eingebautem Kontaktfedersatz sowie Schalthebeln und Doppelschaltstern;

Fig. 9 die Darstellung aus Fig. 8 mit fertig montiertem Stellhebel sowie einer mit mehreren Schaltelementen versehenen Schaltscheibe;

Fig. 10 eine bis auf ein Deckelelement fertig montierte Zeitschaltuhr in perspektivischer Darstellung.

[0025] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Explosionsdarstellung eines ersten Schalthebels 1 und eines zweiten Schalthebels 2 sowie einer Drehachse 3, welche zur gemeinsamen drehbaren Lagerung der beiden Schalthebel 1 und 2 vorgesehen ist.

[0026] Des Weiteren ist aus Fig. 1 erkennbar, dass der erste Schalthebel 1 einen Stellarm 4 aufweist, welcher mit einem Schaltfinger 5 versehen ist, der etwa tangential zur Schwenkachse 6 des ersten Schalthebels 1 am äußeren freien Ende des Stellarmes 4 feststehend angeordnet ist. Des Weiteren weist der erste Schalthebel 1 einen etwa rechtwinklig zum Stellarm 4 verlaufenden Schaltarm 7 auf, welcher an seinem freien Ende mit einem Stellzapfen 8 versehen ist. Dieser Stellzapfen 8 verläuft dabei ebenfalls etwa tangential zur Schwenkachse 6 allerdings in entgegengesetzter Umfangsrichtung zum Schaltfinger 5. Der Schaltfinger 5 steht dabei im Betrieb mit einem Schaltzahnkranz eines Doppelschaltsterns in Eingriff, während der Stellzapfen 8 des Schaltarmes 7 bei einer Stellbewegung des ersten Schalthebels 1 in Richtung des Pfeiles 9 eine mittlere Kontaktfeder eines Kontaktfedersatzes auslenkt.

[0027] Der zweite Schalthebel 2 weist ebenfalls einen radial nach außen vorstehenden Stellarm 10 auf, an dessen freiem Ende wiederum ein Schaltfinger 11 vorgesehen ist. Dieser Schaltfinger 11 verläuft ebenfalls tangential zur gemeinsamen Schwenkachse 6 der beiden Schalthebel 1 und 2 und steht im Betrieb mit einem zweiten Schaltzahnkranz eines Doppelschaltsterns in Eingriff.

[0028] Axial nach unten versetzt bildet der zweite Schalthebel 2 einen "Doppelschaltarm" 12. Dieser Doppelschaltarm 12 weist einen ersten, parallel zur Schwenkachse 6 nach unten gerichteten Stellfinger 13 auf, welcher im Betrieb mit einer ersten äußeren Kontaktfeder eines Kontaktfedersatzes in Eingriff steht. Auf einem größeren Radius ist am Doppelschaltarm 12 ein zweiter Stellfinger 14 vorgesehen, welcher vom ersten Stellfinger 13 beabstandet ist. Dieser zweite Stellfinger 14 steht im Betrieb mit der zweiten äußeren Kontaktfeder eines Kontaktfedersatzes in Eingriff. Bei Drehung des zweiten Schalthebels 2 in Richtung des Pfeiles 9 sind somit durch die beiden Stellfinger 13 und 14 gleichzeitig zwei Kontaktfedern eines Kontaktfedersatzes schaltbar.

[0029] Da der Stellfinger 14 von der Schwenkachse 6 einen größeren radialen Abstand aufweist als der Stellfinger 13, wird die vom Stellfinger 14 ausgelenkte Kontaktfeder weiter ausgelenkt als die Kontaktfeder, welche vom Stellfinger 13 ausgelenkt wird. Im Betrieb wird dabei die mittlere Kontaktfeder durch den ersten Schalthebel 1 nicht ausgelenkt, so dass diese mit der ersten äußeren Kontaktfeder des Kontaktsatzes in Eingriff bringbar ist. Durch die größere Auslenkung der dritten, äußeren Kontaktfeder des Kontaktfedersatzes wird diese durch den Stellfinger 14 sicher im Abstand von der mittleren Kontaktfeder gehalten, so dass lediglich ein Kontakt zwischen der ersten, äußeren Kontaktfeder und der zweiten, mittleren Kontaktfeder schaltbar ist.

[0030] Fig. 2 zeigt den montierten Zustand der beiden Schalthebel 1 und 2 auf der gemeinsamen Drehachse 3. Es ist erkennbar, dass die beiden Stellarme 4 und 10 mit ihren Schaltfingern 5 und 11 einen axialen Abstand voneinander aufweisen.

[0031] Des Weiteren ist auch aus Fig. 1 erkennbar, dass der Stellfinger 13 eine etwa radial verlaufende Stellfläche 15 bildet, deren Funktion später noch näher erläutert wird.

[0032] Des Weiteren zeigt Fig. 2 einen Doppelschaltstern 20, welcher einen ersten Schaltzahnkranz 21 mit insgesamt 6 Schaltkranzzähnen 22 sowie einen zweiten Schaltzahnkranz 23 mit ebenfalls sechs Schaltkranzzähnen 24 bildet, welche im unteren Endbereich des Doppelschaltsternes 20 angeordnet sind. Die Schaltkranzzähne 22 und 24 sind dabei in Umfangsrichtung um eine halbe Zahnteilung zueinander versetzt.

[0033] Im oberen Endbereich bildet der Doppelschaltstern 20 zwei axial versetzt zueinander angeordnete Antriebsverzahnungen 25 und 26. Über diese Antriebsverzahnungen 25 und 26 ist der Doppelschaltstern 20 schrittweise in Richtung des Pfeiles 27 durch entsprechende Schaltelemente einer Schaltscheibe drehbar, wie dies hinreichend aus dem Stand der Technik bekannt ist. Insoweit wird hier vollumfänglich auf den Stand der Technik verwiesen. Des Weiteren bildet der Doppelschaltstern 20 in seinem oberen Endbereich eine axial vorstehende Handhabe 28, durch welche der Doppelschaltstern 20 manuell drehbar und/oder mit den Schaltelementen außer Eingriff bringbar ist.

[0034] Des Weiteren zeigt Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Stellhebels 35, welcher zwei axial beabstandete Lagerzapfen 36 und 37 bildet. Über diese Lagerzapfen 36 und 37 ist der Stellhebel 35 in einem entsprechenden Gehäuse einer Zeitschaltuhr schwenkbar gelagert. Radial versetzt zu diesen beiden Lagerzapfen 36 und 37 bildet der Stellhebel 35 ein axial nach oben vorstehendes Bedienelement 38, über welches der Stellhebel 35 in Richtung des Doppelpfeiles 39 manuell verstellbar bzw. drehbar ist. Zur Einstellung von insgesamt drei Schaltstellungen weist der Stellhebel radial versetzt

zu den Lagerzapfen 36 und 37 in seinem unteren Endbereich ein entsprechendes Rastelement 40 auf, durch welches die genannten Schaltstellungen definiert sind.

[0035] Es sei angemerkt, dass anstatt eines solchen direkt am Stellhebel 35 angeordneten Bedienelementes 38 auch ein separates Bedienelement vorgesehen sein. Dies kann beispielsweise Bestandteil eines nicht weiter dargestellten Stellschiebers sein, durch dessen Stellbewegung der Stellhebel 35 in entsprechender Weise in seine drei Funktionsstellungen bringbar ist.

[0036] Diesem Rastelement 40 gegenüberliegend bildet der Stellhebel 35 ein radial vorstehendes Stellorgan 41, welches im Betrieb mit der mittleren Kontaktfeder eines Kontaktfedersatzes zum Zwecke deren Auslenkung in Wirkverbindung bringbar ist. Hierzu bildet dieses erste Stellorgan ein axial nach unten vorstehendes Stellelement 42, welches etwa plattenförmig ausgebildet ist.

[0037] Des Weiteren ist am Stellhebel 35 etwa rechtwinklig zum ersten Stellorgan 41 ein zweites Stellorgan 43 vorgesehen, welches mit der Stellfläche 15 des zweiten Schalthebels 2 in Wirkverbindung bringbar ist. Zu diesem Zweck bildet dieses zweite Stellorgan 43 ein in Umfangsrichtung vorstehendes Stellelement 44.

[0038] Der Stellhebel 35 ist mit seinen Lagerzapfen 36 und 37 relativ zur Drehachse 3 der beiden Schalthebel 1 und 2 derart angeordnet, dass bei einer Drehung des Stellhebels 35 in Richtung des Pfeiles 45 das Stellelement 44 des zweiten Stellorgans 43 gegen die Stellfläche 15 des Stellfingers 13 drückt und somit der zweite Schalthebel 2 in Richtung des Pfeiles 9 um die Drehachse 3 gedreht wird. Durch diese Drehung erfolgt eine entsprechende Auslenkung von zwei äußeren dem Schalthebel 2 zugeordneten Kontaktfedern über die beiden Stellfinger 13 und 14, wie später noch näher erläutert wird.

[0039] Fig. 3 zeigt die auf der Drehachse 3 sitzenden Schalthebel 1 und 2, den unteren Endbereich des Stellhebels 35 sowie einen Kontaktfedersatz 50 in perspektivischer Explosionsdarstellung.

[0040] Der Kontaktfedersatz 50 weist eine erste, äußere Kontaktfeder 51, eine zweite, mittlere Kontaktfeder 52 sowie eine dritte, äußere Kontaktfeder 53 auf. Diese drei Kontaktfedern 51, 52 und 53 sind feststehend in einem gemeinsamen Aufnahmeblock 54 aufgenommen. Des Weiteren ist aus Fig. 3 erkennbar, dass die drei Kontaktfedern 51, 52 und 53 in dem in Fig. 3 dargestellten, unbelasteten Zustand etwa parallel zueinander verlaufen und voneinander beabstandet sind.

[0041] Alle drei Kontaktfedern 51, 52 und 53 sind jeweils mit einer Stellzunge 55, 56 bzw. 57 versehen, welche sich etwa über die halbe Höhe der jeweiligen Kontaktfeder 51, 52 bzw. 53 erstrecken. Des Weiteren sind die Kontaktfedern, wie dies hinreichend aus dem Stand der Technik bekannt ist, jeweils mit Kontaktelementen 58, 59, 60 und 61 versehen (s. auch Fig. 4). Dabei ist erkennbar, dass die beiden Kontaktelemente 59 und 60 beidseitig an der zweiten, mittleren Kontaktfeder 52 angeordnet sind und einen sog. Doppelkontakt bilden, welcher zu beiden Seiten der Kontaktfeder 52 wirksam ist.

[0042] Im Betrieb steht der erste Schalthebel 1 mit seinem Stellzapfen 8 seines Schaltarmes 7 mit der Stellzunge 56 der mittleren, zweiten Kontaktfeder 52 in Wirkverbindung. Dementsprechend ragt der erste Schalthebel 1 mit seinem Schaltarm 7 zwischen die beiden Stellzungen 55 und 56 der beiden Kontaktfedern 51 und 52 hinein.

[0043] Die beiden vertikal bzw. axial nach unten vorstehenden Stellfinger 13 und 14 des Doppelschaltarmes 12 des zweiten Schalthebels 2 stehen im Betrieb mit den Stellzungen 55 und 57 der beiden äußeren ersten und zweiten Kontaktfedern 51 und 53 in Wirkverbindung. Dementsprechend ist im Betrieb der Stellfinger 13 in unmittelbarer Nachbarschaft zur Stellzunge 55 und der Stellfinger 14 zwischen den beiden Stellzungen 56 und 57 angeordnet.

[0044] Im montierten Zustand ragt das Stellelement 42 des ersten Stellorgans 41 des Stellhebels 35 zwischen die beiden Kontaktfedern 51 und 52 hinein. In dieser montierten Stellung wiederum befindet sich das Stellelement 44 des zweiten Stellorgans 43 des Stellhebels 35 in unmittelbarer Nachbarschaft zur Stellfläche 15 des zweiten Schalthebels 2.

[0045] In den Zeichnungsfiguren 4 bis 7 wird nachfolgend nun die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Zeitschaltuhr näher erläutert.

[0046] Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf die beiden Schalthebel 1 und 2, welche auf der gemeinsamen Drehachse 3 ortsfest und drehbar gelagert sind. Des Weiteren ist aus Fig. 4 ersichtlich, dass der Doppelschaltstern 20 in unmittelbarer Nähe dieser beiden Schalthebel 1 und 2 angeordnet ist. Dabei kämmt der Schaltfinger 5 des ersten Schalthebels mit den gestrichelt dargestellten Schaltkranzzähnen 22 des Doppelschaltsterns 20. Der Schaltfinger 11 des zweiten Schalthebels 2 hingegen kämmt mit den zweiten Schaltkranzzähnen 24 des Doppelschaltsterns 20. Dabei ist in Fig. 4 der erste Schalthebel 1 in seiner in Richtung des Pfeiles 9 ausgeschwenkten aktiven Schaltstellung dargestellt. Der zweite Schalthebel 2 hingegen ist in seiner neutralen in die Schaltkranzzähne 24 eingreifenden Position seines Schaltfingers 11 dargestellt. In dieser "Schaltposition" befindet sich der zweite Schalthebel 2 in seiner neutralen Lage. Des Weiteren ist aus Fig. 4 der Kontaktfedersatz 50 erkennbar, welcher sich mit seinen Kontaktfedern 51, 52 und 53 bzw. dessen Stellzungen 55, 56 und 57 in der Eingriffsposition mit den beiden Schalthebeln 1 und 2 befindet.

[0047] In unmittelbarer Nähe zu diesen Kontaktfedern 51, 52 und 53 ist der Stellhebel 35 angeordnet, welcher sich in Fig. 4 in seiner neutralen "0-Lage" befindet. Dabei ist in Fig. 4 der obere Lagerzapfen 36 erkennbar, um welchen der Stellhebel 35 in Richtung des Doppelpfeiles 39 rastend verstellbar ist. Dabei liegt bei der in Fig. 4 dargestellten neutralen Position des Stellhebels 35 dessen Stellelement 44 seines zweiten Stellorgans 43 an der Stellfläche 15 des Stellfingers 13 außenseitig an. Des Weiteren liegt auch die Stellzunge 55 der Kontaktfeder

51 unter leichter Vorspannung am Stellfinger 13 innenseitig an.

[0048] Es ist aus Fig. 4 erkennbar, dass in der ausgelenkten Schaltposition des ersten Schalthebels 1, welche durch die Anlage des Schaltfingers 5 an einem der Schaltkranzzähne 22 bewirkt wird, dieser mit seinem Stellzapfen 8 an der Stellzunge 56 der Kontaktfeder 52 anliegt. Durch die bereits in Fig. 4 ausgeführte Stellbewegung des ersten Schalthebels 1 wird somit die zweite, mittlere Kontaktfeder 52 in Richtung des Pfeiles 63 bewegt. Bis kurz vor oder bis zum Erreichen der in Fig. 4 dargestellten "Endstellung" der zweiten, mittleren Kontaktfeder 52 werden die beiden äußeren Kontaktfedern 51 und 53 durch den zweiten Schalthebel 2 über die Stellfinger 13 und 14 in den in Fig. 5 dargestellten Positionen unter Vorspannung gehalten. Durch "minimales" Drehen des Doppelschaltsternes 20 in Richtung des Pfeils 27 (Fig. 4) wird der Schalthebel 2 durch die Schaltkranzzähne 24 schlagartig freigegeben und gelangt durch Drehung entgegen des Pfeils 9 mit seinem Schaltfinger 11 in die in Fig. 4 dargestellte Position zwischen zwei Schaltkranzzähne 24. Da durch diese schlagartige Schaltbewegung des zweiten Schaltfingers 2 auch dessen Stellfinger 13 entgegen des Pfeils 62 verstellt wird, wird das Kontaktelement 58 der ersten, äußeren Kontaktfeder 51 schlagartig entgegen des Pfeils 62 vom Kontaktelement 59 der zweiten, mittleren Kontaktfeder abgehoben. Gleichzeitig bewegt sich auch der Stellfinger 14 des zweiten Schalthebels 2 schlagartig entgegen des Pfeils 64, so dass das Kontaktelement 61 der dritten, äußeren Kontaktfeder 53 schlagartig mit dem Kontaktelement 60 der zweiten, mittleren Kontaktfeder 52 in Kontakt kommt. Der Stellweg der zweiten, mittleren Kontaktfeder 52 mit ihrer Stellzunge 56 in Richtung des Pfeils 63 ist dabei so bemessen, dass die Stellzunge 57 der dritten, äußeren Kontaktfeder 53 vom Stellfinger 14 des zweiten Schalthebels 2 abgehoben ist. Damit ist ein sicherer Kontakt zwischen den beiden Kontaktelementen 60 und 61 sicher gewährleistet.

[0049] D.h. weiter auch, dass in der neutralen Stellung des Stellhebels 35 über den Doppelschaltstern 20 und die beiden Schalthebel 1 und 2 eine Automatikschaltung der drei Kontaktfedern 51, 52 und 53 eingestellt ist, da der Stellhebel 35 mit den beiden Schalthebeln 1 und 2 sowie den Kontaktfedern 51, 52 und 53 nicht in Wirkverbindung steht.

[0050] Fig. 5 zeigt hierzu die in der Funktion Automatikschaltung erreichbare zweite Schaltstellung der beiden Schalthebel 1 und 2. Es ist erkennbar, dass der Schaltfinger 5 des ersten Schalthebels 1 zwischen zwei benachbarten Schaltkranzzähnen 22 des Doppelschaltsternes 20 angeordnet ist und somit sich nicht in einer ausgelenkten Schaltposition befindet. Der zweite Schalthebel 2 hingegen wird durch einen Schaltkranzzahn 24 über seinen Schaltfinger 11 in Richtung des Pfeiles 9 um die Drehachse 3 in seine ausgelenkte Schaltposition gedreht, wie dies aus Fig. 5 ersichtlich ist. In dieser ausgelenkten Schaltposition des zweiten Schalthebels 2 drückt dieser über seinen Stellfinger 14 die dritte, äußere Kontaktfeder 53 in Richtung des Pfeiles 64 nach außen, wobei der Stellfinger 14 zu diesem Zweck mit der Stellzunge 57 der Kontaktfeder 53 in Wirkverbindung steht.

[0051] Da sich auch der Stellfinger 13 bei Drehung des zweiten Schalthebels 2 in Richtung des Pfeiles 9 ebenfalls mitbewegt, wird auch die erste, äußere Kontaktfeder in Richtung des Pfeiles 62 mit ausgelenkt. Da sich der erste Schalthebel 1 in seiner "inaktiven" Position befindet, steht dieser in der in Fig. 6 dargestellten zweiten Schaltposition der Gesamtanordnung mit seinem Stellzapfen 8 nicht mit der Stellzunge 56 der zweiten, mittleren Kontaktfeder 52 in Eingriff. Das liegt daran, dass aufgrund der Stellbewegung des zweiten Schalthebels 2 die zweite Schaltfeder 52 über deren zur ersten Kontaktfeder 51 hin liegenden Kontaktelement 59 und das sich mit diesem in Kontakt befindenden Kontaktelement 58 der ersten Kontaktfeder in Richtung des Pfeiles 63 gedrückt wird. Somit wird ein sicherer elektrischer Kontakt zwischen den beiden Kontaktelementen 58 und 59 und somit auch zwischen den beiden Kontaktfedern 51 und 52 bewirkt. Da sich der Stellhebel 35 in Fig. 5 ebenfalls in seiner neutralen mittleren Schaltposition befindet, wird auch dieser in Fig. 5 dargestellte Schaltvorgang über den Stellhebel 35 nicht beeinflusst. Dabei ist aus Fig. 5 erkennbar, dass in dieser zweiten Schaltposition des Kontaktfedersatzes 50 die beiden Kontaktelemente 60 und 61 der beiden Kontaktfedern 52 und 53 einen Abstand voneinander aufweisen, so dass hier kein elektrischer Kontakt besteht.

[0052] Die Umschaltung der Kontaktfedern 51, 52 und 53 mit ihren Kontaktelemente 58, 59, 60 und 61 erfolgt dabei ebenfalls schlagartig, da der Schaltfinger 5 des ersten Schaltelementes 1 bei Drehung des Doppelschaltsterns 20 in Richtung des Pfeils 27 (Fig. 4) aus seiner in Fig. 4 dargestellten, die zweite mittlere Kontaktfeder 52 unter Vorspannung ausgelenkt haltenden Position schlagartig von den Schalkranzzähnen 22 freigegeben wird und in die in Fig. 5 darstellte "neutrale" Position durch Drehung entgegen des Pfeils 9 gelangt.

[0053] Fig. 6 zeigt die Schaltungsanordnung aus den Fig. 4 und 5 in einer ersten aktiven Schaltstellung des Stellhebels 35. Dabei ist der Stellhebel 35 um einen vordefinierten Drehwinkel entgegen des Pfeiles 45 gedreht. Wie aus Fig. 6 ersichtlich ist, steht dieser ersten Schaltstellung der Stellhebel 35 mit dem Stellelement 42 seines ersten Stellorgans 41 mit der zweiten, mittleren Kontaktfeder 52 in Eingriff. Diese zweite, mittlere Kontaktfeder 52 wird aufgrund der Stellbewegung des Stellelementes 42 in Richtung des Pfeiles 63 ausgelenkt, so dass das Kontaktelement 60 der zweiten, mittleren Kontaktfeder 52 mit dem Kontaktelement 61 der dritten, äußeren Kontaktfeder 53 in Kontakt gelangt.

[0054] Der Stellweg ist dabei derart groß bemessen, dass auch die Stellzunge 57 der dritten, äußeren Kontaktfeder 53 vom Stellfinger 14 des zweiten Schalthebels 2 sicher abgehoben ist. Dies bedeutet, dass in dieser Schaltstellung des Stellhebels 35 eine Stellbewegung

des zweiten Schalthebels 2 keinerlei Wirkung auf diese dritte, äußere Kontaktfeder 53 hat. Damit wird ein permanenter Kontaktschluss zwischen den beiden Kontaktelementen 60 und 61 der beiden Kontaktfedern 52 und 53 erreicht. Des Weiteren ist diese Auslenkung der zweiten, mittleren Kontaktfeder 52 in Richtung des Pfeiles 63 derart groß bemessen, dass die beiden einander zugewandten Kontaktelemente 58 und 59 der beiden Kontaktfedern 51 und 52 ebenfalls einen sicheren Abstand voneinander aufweisen.

[0055] Selbst in der in Fig. 6 dargestellten in Richtung des Pfeiles 9 ausgelenkten Position des zweiten Schalthebels 2 wird somit eine Berührung dieser beiden Kontaktelemente 58 und 59 sicher verhindert. D. h., dass in dieser ersten Schaltstellung des Stellhebels 35 die beiden Schalthebel 1 und 2 unabhängig von ihrer eigenen Schaltstellung bezüglich der Kontaktfedern 51, 52 und 53 keine Schaltfunktion bewirken können.

[0056] Fig. 7 zeigt die Schaltungsanordnung aus den Fig. 4, 5 und 6 bei einer Schaltstellung des Stellhebels 35, in welcher dieser um einen vorbestimmten Drehwinkel in Richtung des Pfeiles 45 in eine zweite Schaltstellung bewegt wurde. Es ist erkennbar, dass in dieser zweiten Schaltstellung der zweite Schalthebel 2 über die Stellfläche 15 seines Stellfingers 13 durch das Stellelement 44 des zweiten Stellorgans 43 des Stellhebels 35 in Richtung des Pfeiles 9 ausgelenkt ist. Diese Auslenkung ist dabei wesentlich größer als die Auslenkung des Schalthebels 2 in Fig. 5. Dementsprechend ist auch der Schaltfinger 11 deutlich vom Schaltstern 20 bzw. den Schaltkranzzähnen 24 abgehoben. In dieser Schaltposition des Stellhebels 35 wird über den Stellfinger 13 die erste, äußere Kontaktfeder 51 in Richtung des Pfeiles 62 derart weit verstellt, dass ein sicherer Kontakt zwischen den beiden Kontaktelementen 58 und 59 bewirkt wird. Des Weiteren ist die Auslenkung der dritten, äußeren Kontaktfeder 53 derart groß, dass die beiden Kontaktelemente 60 und 61 der zweiten, mittleren Kontaktfeder 52 und der dritten, äußeren Kontaktfeder 53 nicht mehr miteinander in Kontakt stehen. Dies wird durch eine Auslenkung der Stellzunge 57 über den Stellfinger 14 des zweiten Schalthebels 2 bewirkt. Dabei ist diese Auslenkung derart groß gewählt, dass der erste Schalthebel 1 mit seinem Stellzapfen 8 nicht mehr mit der Stellzunge 56 der zweiten, mittleren Schaltfeder 52 in Wirkverbindung gelangen kann.

[0057] Es ist erkennbar, dass in der zweiten Schaltstellung des Stellhebels 35, wie dies in Fig. 7 dargestellt ist, der Doppelschaltstern 20 keinerlei Schaltwirkung auf die Schalthebel 1 und 2 ausüben kann. Damit ist auch in dieser zweiten Schaltstellung des Stellhebels 35 eine permanente Schaltung des Kontaktfedersatzes 50 sicher gewährleistet.

[0058] Die weiteren Zeichnungsfiguren 8, 9 und 10 illustrieren eine mögliche Anordnung der beiden Schalthebel 1 und 2, des Doppelschaltsternes 20, des Stellhebels 35 sowie des Kontaktfedersatzes 50 in einer entsprechenden mechanischen Zeitschaltuhr.

[0059] So zeigt Fig. 8 eine perspektivische Darstellung der in einem Untergehäuse 70 aufgenommenen Schalthebel 1 und 2. Diesen Schalthebeln 1 und 2 ist dementsprechend der Doppelschaltstern 20 in einem vorbestimmten Abstand zugeordnet, so dass dessen beide Schaltzahnkränze 21 und 23 mit den beiden Schalthebeln 1 und 2 in Wirkverbindung stehen. Des Weiteren ist der Kontaktfedersatz 50 mit seinen drei Kontaktfedern 51, 52 und 53 erkennbar. Mit diesen Kontaktfedern 51, 52 und 53 stehen die Schalthebel 1 und 2 entsprechend der Ausführungen zu den Zeichnungsfiguren 4 und 5 in Wirkverbindung. Des Weiteren ist der Kontaktfedersatz 50 mit entsprechenden Anschlussklemmen 71 gekoppelt, so dass die einzelnen Schaltvorgänge auf entsprechende Verbraucher aufschaltbar sind.

[0060] Fig. 9 zeigt hierzu einen auf das Untergehäuse 70 aufgesetzten "Platinensatz" 72, welcher ein entsprechendes Antriebsgetriebe 73 enthält, über welchen eine Schaltscheibe 74 in Richtung des Pfeiles 75 zeitgesteuert drehend angetrieben wird. Diese Schaltscheibe 74 ist mit mehreren gleichmäßig am Umfang angeordneten Schaltelementen 76 versehen, welche je nach ihrer axialen Schaltposition mit einer der Antriebsverzahnungen 25 oder 26 in Wirkverbindung bringbar sind. Durch diese Schaltelemente 76 wird somit der Doppelschaltstern 20 in Abhängigkeit von der Schaltposition der Schaltelemente 76 schrittweise in Richtung des Pfeiles 27 gedreht, so dass die zu den Fig. 4 und 5 beschriebenen automatischen Schaltvorgänge bewirkbar sind.

[0061] Des Weiteren ist aus Fig. 9 ersichtlich, dass der Stellhebel 35 zwischen einer Oberplatine 77 und dem Untergehäuse 70 schwenkbar aufgenommen ist. Dabei steht das Rastelement 40 mit einer eine Rastnase 79 aufweisenden Rastzunge 80 in Wirkverbindung. Zur sicheren fixierbaren, aber lösbaren Rastung dieser Rastnase 79 mit dem Rastelement 40 ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel noch ein stabförmiges Federelement 81 vorgesehen, durch welches die Rastzunge 80 mit ihrer Rastnase 79 sicher in ihre in das Rastelement 40 eingreifenden Position federelastisch gehalten wird.

[0062] Alternativ zu diesem stabförmigen Federelement 81 kann auch ein Federelement beispielsweise in Form einer Blattfeder oder Spiralfeder vorgesehen sein. Auch denkbar ist ein Federelement (stabförmig, Blattfeder, Spiralfeder oder dgl.), welches nicht mit der Rastzunge 80 mit seiner Rastnase 79 zusammenwirkt, sondern den Schalthebel 35 direkt (rastend) in seinen Schaltpositionen hält bzw. fixiert.

[0063] Fig. 10 zeigt nun das Untergehäuse 70 mit einem aufgesetzten Obergehäuse 82. Es ist erkennbar, dass die komplette Zeitschaltuhr 85 durch die beiden Gehäuseteile 70 und 82 vollständig umschlossen ist, wobei die Anschlussklemmen 71 weiterhin von außen zugänglich sind. Des Weiteren ist erkennbar, dass der Stellhebel 35 das Obergehäuse 82 mit seinem Bedienelement 38 nach außen überragt. Somit ist in einfacher Weise der Stellhebel 35 von außen zugänglich und somit können über das Bedienelement 38 die gewünschten Schaltstel-

lungen des Stellhebels 35 eingestellt werden. Um die entsprechend gewählte Schaltstellung erkennen zu können, weist das Obergehäuse 82 im Bereich des Bedienelementes 38 eine entsprechende Beschriftung 83 auf.

[0064] Die weitere Ausgestaltung der in Fig. 10 beispielhaft dargestellten Zeitschaltuhr, insbesondere bezüglich der Anordnung der Schaltelemente 76 sowie die des Doppelschaltsternes 20, ist weithin aus dem Stand der Technik bekannt, so dass an dieser Stelle auf eine detaillierte Beschreibung verzichtet wird.

Patentansprüche

1. Mechanische Zeitschaltuhr (85)

- mit einem in einer Drehrichtung (Pfeil 27) antreibbaren Doppelschaltstern(20), der einen ersten Schaltzahnkranz (21) mit ersten Schaltkranzzähnen (22) und einen zweiten Schaltzahnkranz (23) mit zweiten Schaltkranzzähnen (24) aufweist, wobei der erste Schaltzahnkranz (21) und der zweite Schaltzahnkranz (23) axial hintereinander liegen und die zweiten Schaltkranzzähne (24) um eine halbe Zahlteilung zu den ersten Schaltkranzzähnen (22) versetzt sind,
- mit einem eine erste äußere, eine zweite mittlere und eine dritte äußere Kontaktfeder (51, 52, 53) aufweisenden Kontaktfedersatz (50), dessen Kontaktfedern (51, 52, 53) voneinander beabstandet sind und im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen,
- mit einem ersten, drehbaren Schalthebel (1), der mit dem ersten Schaltzahnkranz (21) in Eingriff steht und durch welchen die zweite, mittlere Kontaktfeder (52) auslenkbar und mit der dritten äußeren Kontaktfeder (53) in Kontakt bringbar ist,
- mit einem zweiten, drehbaren Schalthebel (2) der einerseits mit dem zweiten Schaltzahnkranz (23) in Eingriff steht und durch welchen andererseits die erste und dritte äußere Kontaktfeder (51 und 53) auslenkbar sind und die erste Kontaktfeder (51) mit der zweiten, mittleren Kontaktfeder (52) in Kontakt bringbar ist,

dadurch gekennzeichnet,
dass den Kontaktfedern (51, 52, 53) und dem zweiten Schalthebel (2) ein manuell betätigbarer Stellhebel (35) zugeordnet ist, welcher im Bereich der Kontaktfedern (51, 52, 53) drehbar in der Zeitschaltuhr (85) aufgenommen ist und,
dass der Stellhebel (35) aus einer neutralen Mittelstellung in eine erste Schaltstellung und in eine zweite Schaltstellung auslenkbar ist und,
dass der Stellhebel (35) ein erstes Stellorgan (41) aufweist, mittels welchem die zweite, mittlere Kontaktfeder (52) in der ersten Schaltstellung des Stellhebels (35) in eine ausgelenkte Position verstellbar ist, in welcher die zweite, mittlere Kontaktfeder (52) in permanentem Kontakt mit der dritten äußeren Kontaktfeder (53) steht und sicher von der ersten, äußeren Kontaktfeder (51) getrennt ist und,
dass der Stellhebel (35) ein zweites Stellorgan (43) aufweist, mittels welchem der zweite Schalthebel (2) in der zweiten Schaltstellung des Stellhebels (35) in eine ausgelenkte Position bringbar ist, in welcher die dritte, äußere Kontaktfeder (53) durch den Schalthebel (2) in eine von der zweiten, mittleren Kontaktfeder (52) entfernte, neutrale Position verstellbar ist und die erste, äußere Kontaktfeder (51) durch den zweiten Schalthebel (2) sicher permanent mit der zweiten, mittleren Kontaktfeder (52) in Kontakt steht.

2. Zeitschaltuhr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Schalthebel (1) durch das Stellelement (42) des ersten Stellorgans (41) des Stellhebels (35) in der ersten Schaltstellung des Stellhebels (35) mit dem ihm zugeordneten Schaltzahnkranz (21) außer Eingriff steht.

3. Zeitschaltuhr nach einem der Anspruche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Schalthebel (2) durch das zweite Stellorgan (43) des Stellhebels (35) in der zweiten Schaltstellung des Stellhebels (35) mit dem ihm zugeordneten Schaltzahnkranz (23) außer Eingriff gehalten ist.

4. Zeitschaltuhr nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Automatikbetrieb und in der mittleren, neutralen Schaltstellung des Stellhebels (35) das Stellelement (42) des ersten Stellorgans (41) mit der mittleren Kontaktfeder (52) und das Stellelement (44) des zweiten Stellorgans (43) mit einer Stellfläche (15) des zweiten Schalthebels (2) außer Eingriff steht.

5. Zeitschaltuhr nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Stellhebel (35) ein aus einer Stirnwand der Zeitschaltuhr (85) hervorstehendes Bedienelement (38) zugeordnet ist, welches als Bestandteil des Stellhebels (35) exzentrische zur Drehachse des Stellhebels angeordnet ist oder welches als Bestandteil eines separaten, insbesondere als Stellschieber ausgebildeten, den Stellhebel (35) verstellenden Stellelementes ausgebildet ist.

6. Zeitschaltuhr nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Stellhebel (35) ein Rastelement (40) mit mehreren die drei Schaltstellungen des Stellhebels (35) definierenden Rastzähnen vorgesehen ist.

7. Zeitschaltuhr nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Rastzähne des Rastelemen-

tes (40) eine federelastische Rastzunge (80) mit einer Rastnase (79) eingreift und, dass die Rastzunge (80) Bestandteil einer "Unterplatine" (78) der Zeitschaltuhr (85) ist.

8. Zeitschaltuhr nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rastzunge (80) ein Federelement (81) zugeordnet ist, durch welches die Federkraft der Rastzunge (80) verstärkt wird.

9. Zeitschaltuhr nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb des Doppelschaltsterns (20) durch mit einer Schaltscheibe (74) umlaufende Schaltelemente (76) erfolgt, welche unabhängig voneinander in eine Einschaltstellung und in eine Ausschaltstellung bringbar sind.

10. Zeitschaltuhr nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Doppelschaltstern (20) auf einer Drehwelle angeordnet ist, welche mit zwei im axialen Bereich der Schaltelemente (76) axial hintereinander liegenden Antriebsverzahnungen (25, 26) versehen ist, von welchen der eine im axialen Bereich der Einschaltstellung der Schaltelemente (76) und der andere im Bereich der Ausschaltstellung der Schaltelemente (76) angeordnet ist.

Claims

1. Mechanical time switch (85)

- with a double star wheel (20) which can be driven in one rotational direction (arrow 27), which comprises a first switch sprocket (21) with first switch sprocket teeth (22) and a second switch sprocket (23) with second switch sprocket teeth (24), wherein the first switch sprocket (21) and the second switch sprocket (23) lie behind one another axially and the second switch sprocket teeth (24) are offset by a half tooth spacing relative to the first switch sprocket teeth (22),
- with a contact spring set (50) comprising a first outer, a second middle and a third outer contact spring (51, 52, 53), the contact springs (51, 52, 53) of which spring set are spaced apart from one another and run essentially parallel to one another,
- with a first, rotatable switch lever (1) which is in engagement with the first switch sprocket (21) and by means of which the second, middle contact spring (52) can be deflected out and brought into contact with the third outer contact spring (53),
- with a second, rotatable switch lever (2) which on the one hand is in engagement with the second switch sprocket (23) and by means of which on the other hand the first and third outer contact springs (51 and 53) can be deflected out and the first contact spring (51) can be brought into contact with the second, middle contact spring (52),

characterised in that
a manually operable adjusting lever (35) is assigned to the contact springs (51, 52, 53) and to the second switch lever (2), which lever is mounted in the region of the contact springs (51, 52, 53) rotatably in the time switch (85) and
in that the adjusting lever (35) can be deflected from a neutral middle position into a first switch position and into a second switch position and,
in that the adjusting lever (35) comprises a first adjusting element (41), by means of which the second, middle contact spring (52) in the first switching position of the adjusting lever (35) can be adjusted into a deflected position, in which the second, middle contact spring (52) is in permanent contact with the third outer contact spring (53) and is separately reliably from the first outer contact spring (51) and
in that the adjusting lever (35) comprises a second adjusting element (43), by means of which the second switch lever (2) in the second switching position of the adjusting lever (35) can be moved into a deflected position, in which the third, outer contact spring (53) can be adjusted by the switch lever (2) into a neutral position removed from the second, middle contact spring (52) and the first, outer contact spring (51) is in permanent contact by means of the second switch lever (2) with the second middle contact spring (52).

2. Time switch according to claim 1, **characterised in that** the first switch lever (1) by means of the adjusting element (42) of the first adjusting element (41) of the adjusting lever (35) in the first switching position of the adjusting lever (35) is out of engagement with the switch sprocket (21) assigned thereto.

3. Time switch according to either of claims 1 or 2, **characterised in that** the second switch lever (2) is kept out of engagement by the second adjusting element (43) of the adjusting lever (35) in the second switching position of the adjusting lever (35) with the switch sprocket (23) assigned thereto.

4. Time switch according to claim 1, 2 or 3, **characterised in that** in automatic mode and in the middle, neutral switching position of the adjusting lever (35) the adjusting element (42) of the first adjusting element (41) is out of engagement with the middle contact spring (52) and the adjusting element (44) of the second adjusting element (43) is out of engagement with an adjusting surface (15) of the second switch lever (2).

5. Time switch according to claim 1, 2 or 3, **characterised in that** an operating element (38) projecting from an end face of the time switch (85) is assigned to the adjusting lever (35), which operating element is arranged as a component of the adjusting lever (35) eccentric to the axis of rotation of the adjusting lever or which is designed as a component of a separate adjusting element, in particular designed as an adjusting slide for adjusting the adjusting lever (35).

6. Time switch according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** on the adjusting lever (35) a locking element (40) is provided with a plurality of locking teeth defining the three switching positions of the adjusting lever (35).

7. Time switch according to claim 6, **characterised in that** a resilient locking tongue (80) with a locking nose (79) engages into the locking teeth of the locking element (40) and **in that** the locking tongue (80) is a component of a "lower board" (78) of the time switch (85).

8. Time switch according to claim 6 or 7, **characterised in that** the locking tongue (80) is assigned a spring element (81) by means of which the spring force of the locking tongue (80) is reinforced.

9. Time switch according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the drive of the double star wheel (20) is performed by means of switching elements (76) rotating with a switching disc (74), which switching elements can be moved independently of one another into a switching-on position and switching-off position.

10. Time switch according to claim 9, **characterised in that** the double star wheel (20) is arranged on a rotary shaft which is provided with two drive toothings (25, 26) lying behind one another axially in the axial part of the switching elements, one toothing being arranged in the axial area of the switching-on position of the switching elements (76) and the other toothing being arranged in the area of the switching-off position of the switch elements (76).

Revendications

1. Minuterie mécanique (85)

- avec une double étoile de commutation (20), qui peut être entraînée dans un sens de rotation (flèche 27) et qui présente une première couronne dentée de commutation (21) dotée de premières dents (22) de couronne de commutation et une deuxième couronne dentée de commutation (23) dotée de deuxièmes dents (24) de couronne de commutation,
sachant que la première couronne dentée de commutation (21) et la deuxième couronne dentée de commutation (23) sont disposées axialement l'une derrière l'autre et que les deuxièmes dents (24) de couronne de commutation sont décalées d'un demi-pas de dents par rapport aux premières dents (22) de couronne de commutation,
- avec un ensemble de lames de contact (50) présentant une première lame de contact extérieure (51), une deuxième lame de contact centrale (52) et une troisième lame de contact extérieure (53), ensemble dont les lames de contact (51, 52, 53) sont distantes entre elles et s'étendent sensiblement parallèlement entre elles,
- avec un premier levier de commutation rotatif (1), qui se trouve en engagement avec la première couronne dentée de commutation (21) et par lequel la deuxième lame de contact centrale (52) peut être déviée et amenée en contact avec la troisième lame de contact extérieure (53),
- avec un deuxième levier de commutation rotatif (2), qui d'une part se trouve en engagement avec la deuxième couronne dentée de commutation (23) et par lequel d'autre part la première et la troisième lames de contact extérieures (51, 53) peuvent être déviées et la première lame de contact (51) peut être amenée en contact avec la deuxième lame de contact centrale (52),

caractérisée
en ce qu'un levier de commande (35) à actionnement manuel est associé aux lames de contact (51, 52, 53) et au deuxième levier de commutation (2), et est reçu à rotation dans la minuterie mécanique (85) dans la région des lames de contact (51, 52, 53), et **en ce que** le levier de commande (35) peut être dévié d'une position centrale neutre dans une première position de commutation et dans une deuxième position de commutation,
et **en ce que** le levier de commande (35) présente un premier organe de commande (41) au moyen duquel la deuxième lame de contact centrale (52) peut, dans la première position de commutation du levier de commande (35), être déplacée dans une position déviée dans laquelle la deuxième lame de contact centrale (52) se trouve en contact permanent avec la troisième lame de contact extérieure (53) et est séparée de façon sûre de la première lame de contact extérieure (51),
et **en ce que** le levier de commande (35) présente un deuxième organe de commande (43) au moyen duquel le deuxième levier de commutation (2) peut, dans la deuxième position de commutation du levier de commande (35), être amené dans une position déviée dans laquelle la troisième lame de contact

extérieure (53) peut, par le levier de commutation (2), être déplacée dans une position neutre éloignée de la deuxième lame de contact centrale (52), et la première lame de contact extérieure (51) se trouve, par le deuxième levier de commutation (2), en contact permanent de façon sûre avec la deuxième lame de contact centrale (52).

2. Minuterie mécanique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le premier levier de commutation (1) se trouve, par l'élément de commande (42) du premier organe de commande (41) du levier de commande (35), dans la première position de commutation du levier de commande (35), désengagé de la couronne dentée de commutation (21) qui lui est associée.

3. Minuterie mécanique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le deuxième levier de commutation (2) est maintenu, par le deuxième organe de commande (43) du levier de commande (35), dans la deuxième position de commutation du levier de commande (35), désengagé de la couronne dentée de commutation (23) qui lui est associée.

4. Minuterie mécanique selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisée en ce que**, en fonctionnement automatique et dans la position de commutation centrale neutre du levier de commande (35), l'élément de commande (42) du premier organe de commande (41) se trouve désengagé de la deuxième lame de contact centrale (52), et l'élément de commande (44) du deuxième organe de commande (43) se trouve désengagé d'une face de commande (15) du deuxième levier de commutation (2).

5. Minuterie mécanique selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisée en ce qu'**un élément de manoeuvre (38) dépassant d'une paroi frontale de la minuterie mécanique (85) est associé au levier de commande (35), élément qui, en tant que partie intégrante du levier de commande (35), est disposé excentriquement par rapport à l'axe de rotation du levier de commande, ou qui est conçu comme partie intégrante d'un élément de commande séparé déplaçant le levier de commande (35) et réalisé notamment sous forme de coulisseau de commande.

6. Minuterie mécanique selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce qu'**un élément d'encliquetage (40) doté de plusieurs dents d'encliquetage définissant les trois positions de commutation du levier de commande (35) est prévu sur le levier de commande (35).

7. Minuterie mécanique selon la revendication 6, **caractérisée en ce qu'**une languette d'encliquetage (80) à élasticité de ressort s'engage par un bec d'encliquetage (79) dans les dents d'encliquetage de l'élément d'encliquetage (40), et **en ce que** la languette d'encliquetage (80) fait partie d'une « platine inférieure » (78) de la minuterie mécanique (85).

8. Minuterie mécanique selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce qu'**un élément formant ressort (81), qui renforce la force de ressort de la languette d'encliquetage (80), est associé à la languette d'encliquetage (80).

9. Minuterie mécanique selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** l'entraînement de la double étoile de commutation (20) s'effectue par des éléments de commutation (76) qui tournent avec un disque de commutation (74) et qui peuvent être amenés indépendamment les uns des autres dans une position d'enclenchement et dans une position de déclenchement.

10. Minuterie mécanique selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** la double étoile de commutation (20) est disposée sur un arbre rotatif qui est pourvu de deux dentures d'entraînement (25, 26) disposées axialement l'une derrière l'autre dans la région axiale des éléments de commutation (76), dentures dont l'une est disposée dans la région axiale de la position d'enclenchement des éléments de commutation (76) et l'autre dans la région de la position de déclenchement des éléments de commutation (76).

Fig. 1

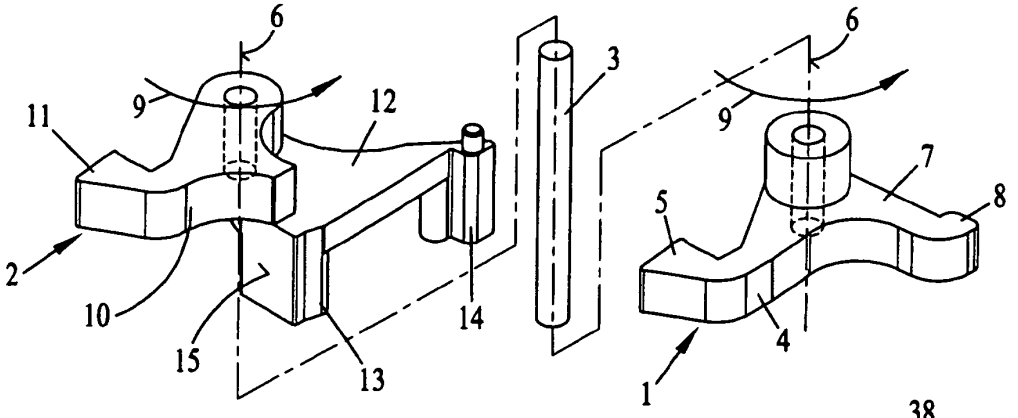

6
9
12
11
3
2
10
15
13
14
6
9
7
8
5
4
1

Fig. 2

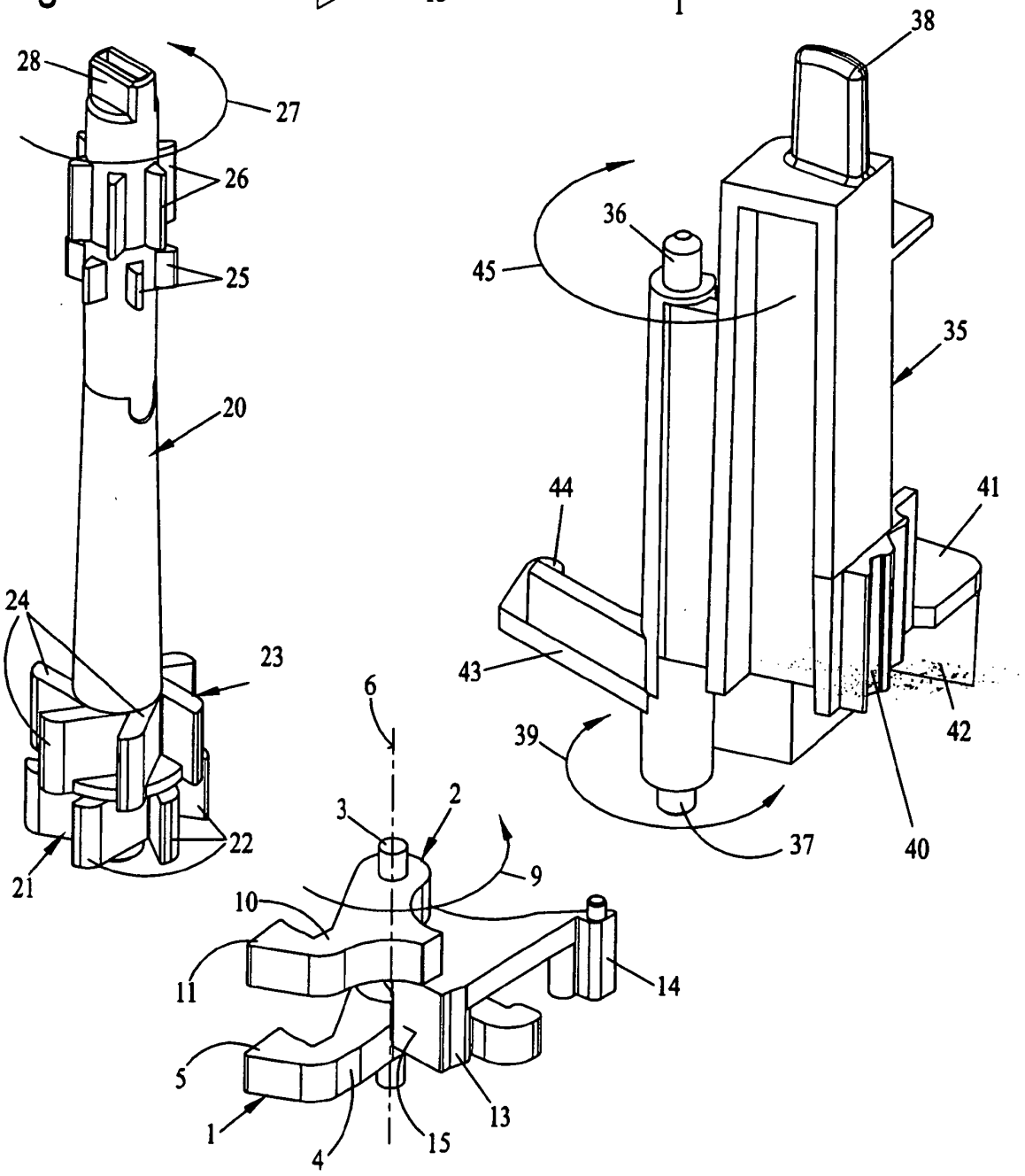

28
27
26
25
20
24
23
22
21
38
36
45
35
44
41
43
42
39
37
40
6
3
2
9
10
11
14
5
13
1
4
15

Fig. 3

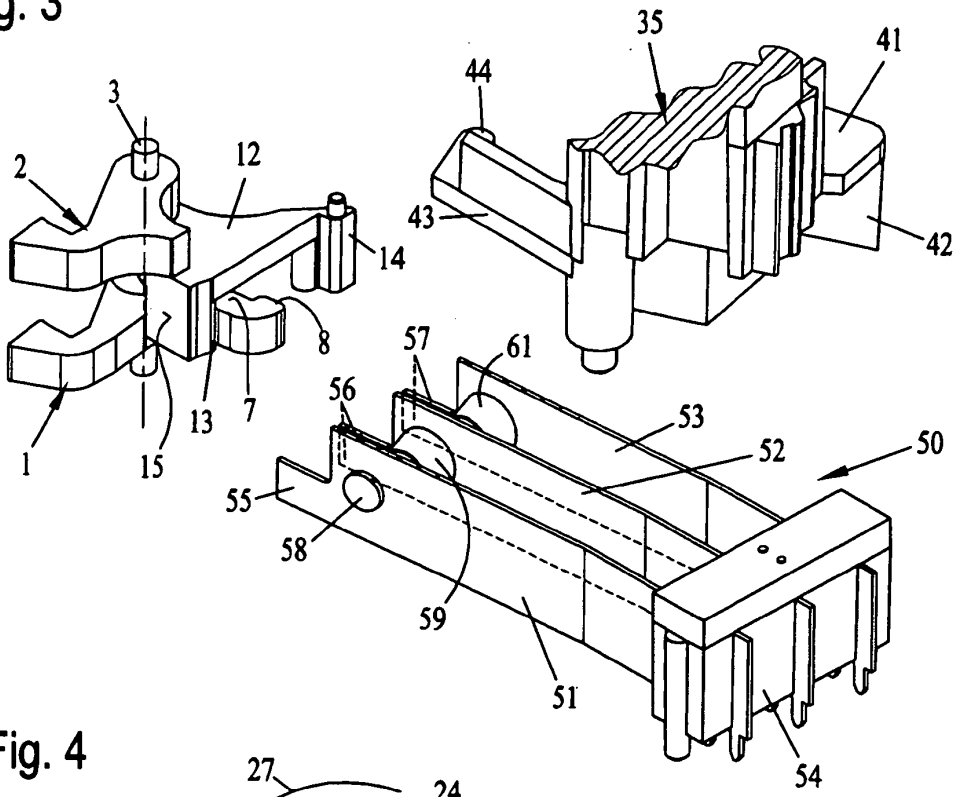

35
41
44
3
12
2
43
42
14
8
57
61
56
53
52
50
13
7
1
15
55
58
59
51
54

Fig. 4

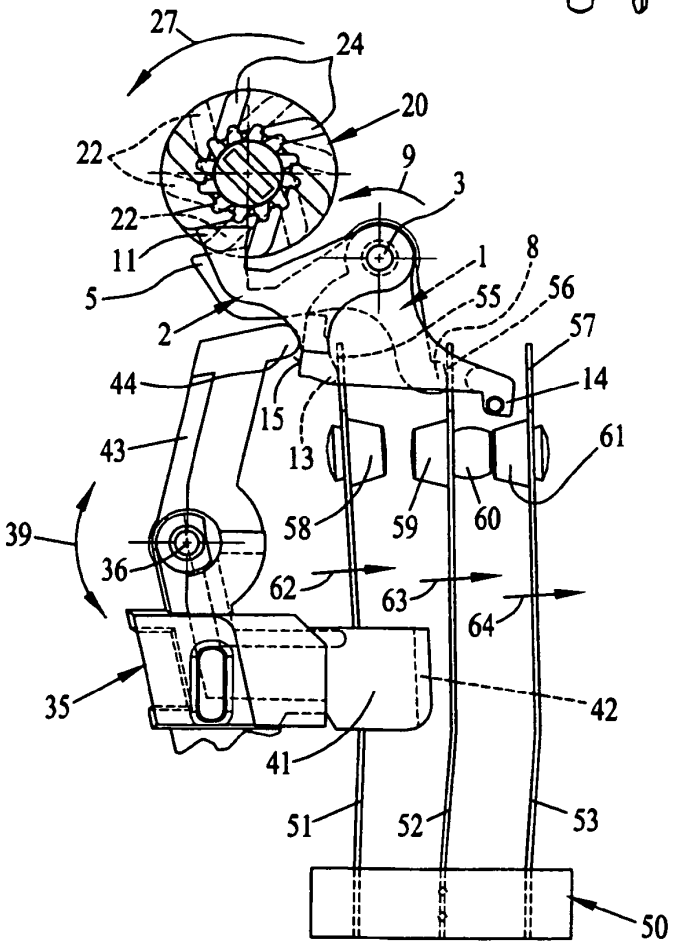

27
24
20
22
9
3
22
11
1
8
5
55
56
2
57
44
14
15
13
61
43
58
59
60
39
36
62
63
64
35
42
41
51
52
53
50

Fig. 7

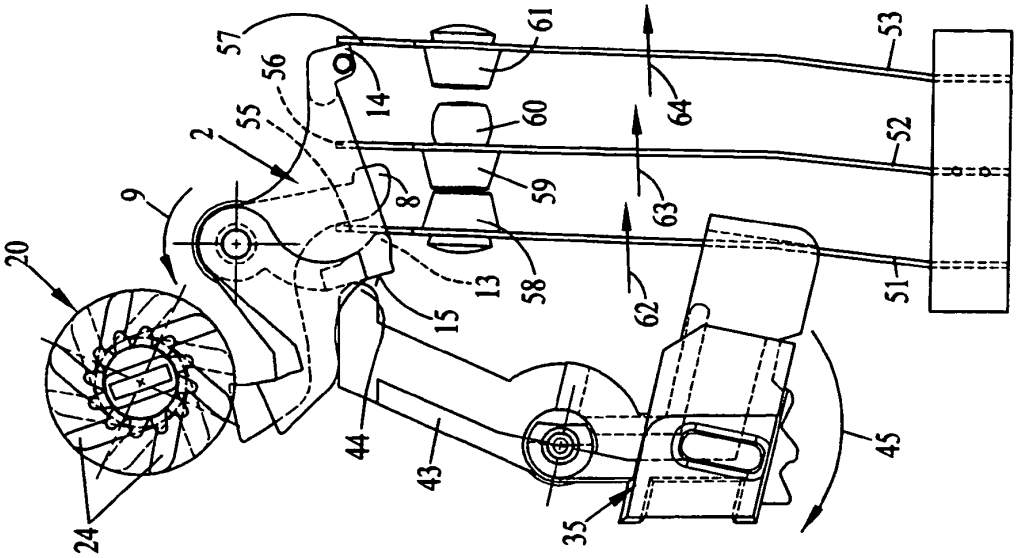


Fig. 6

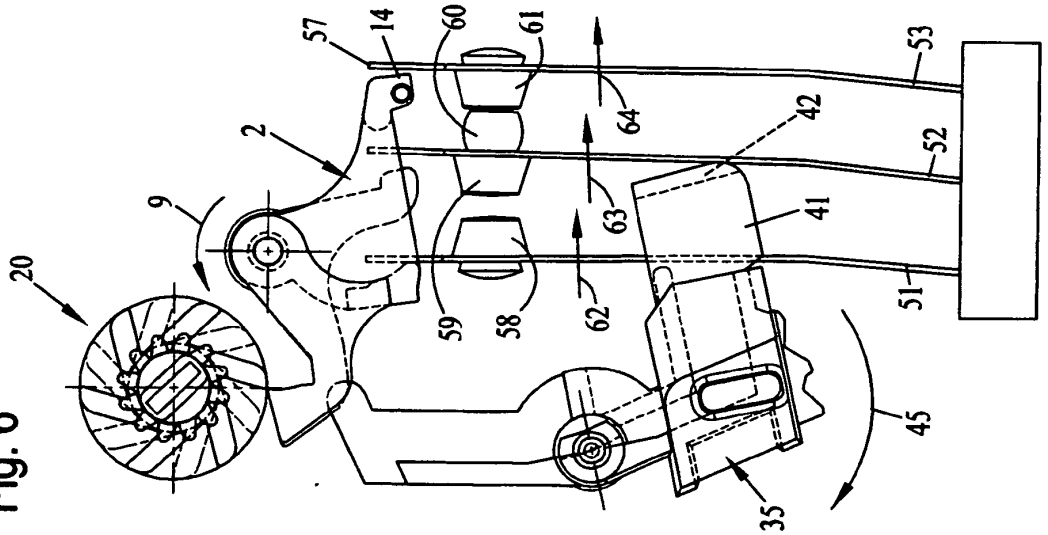
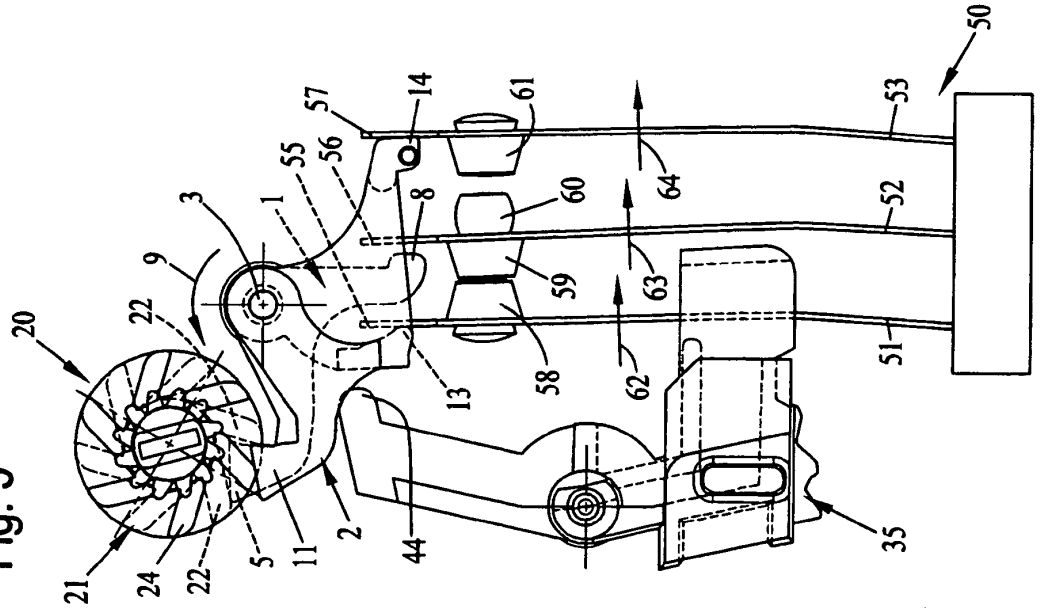


Fig. 5



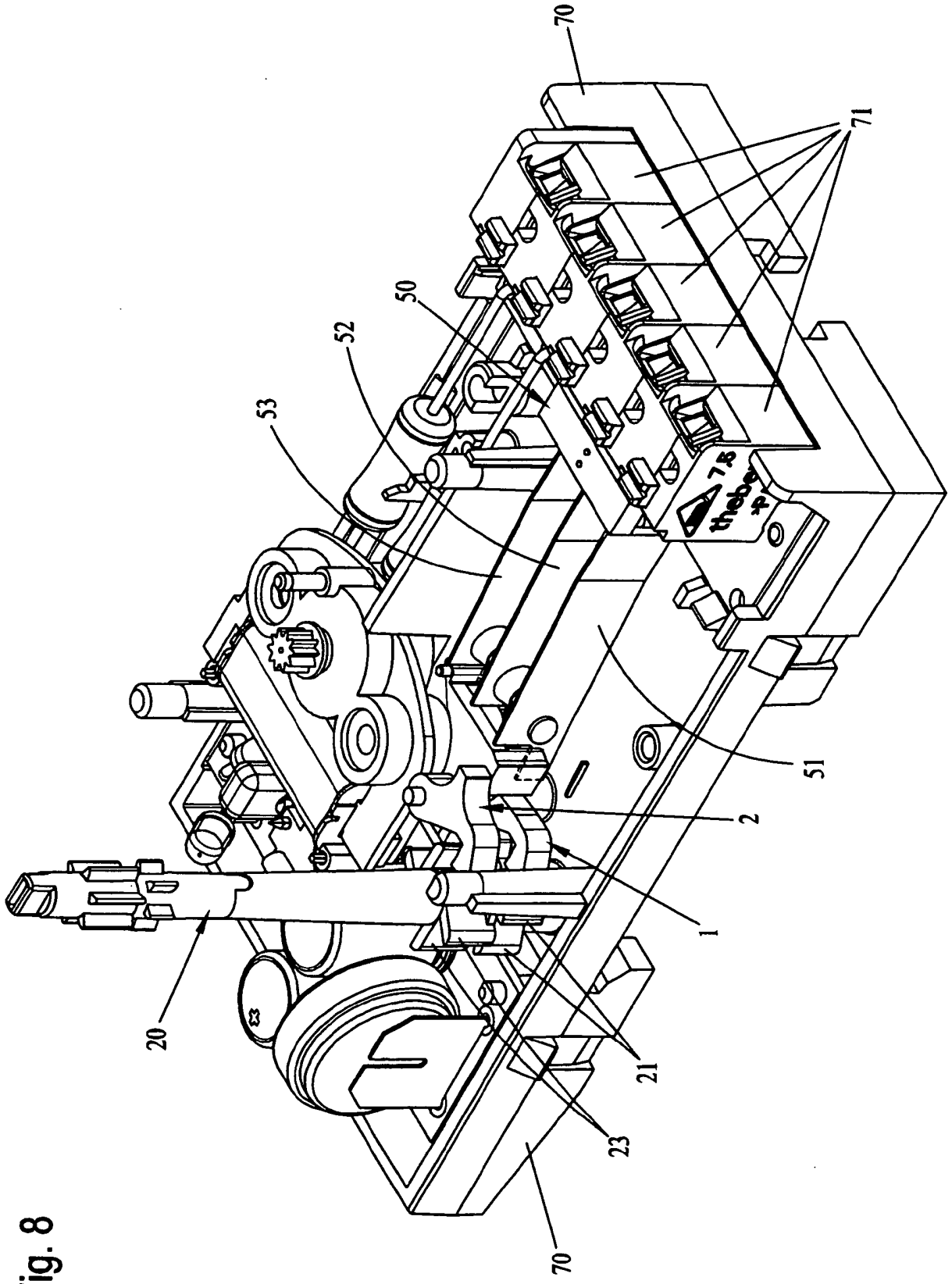


Fig. 8

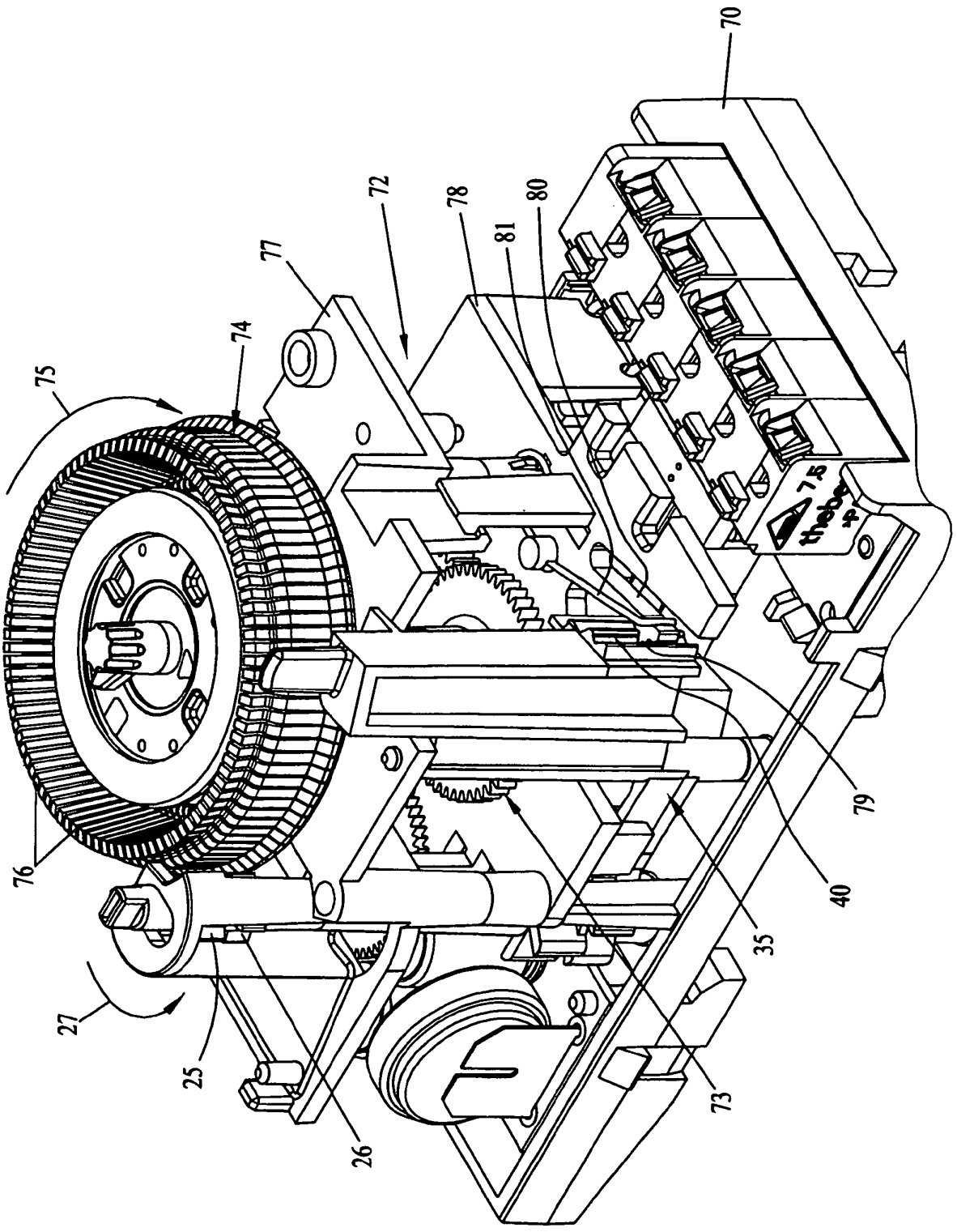


Fig. 9

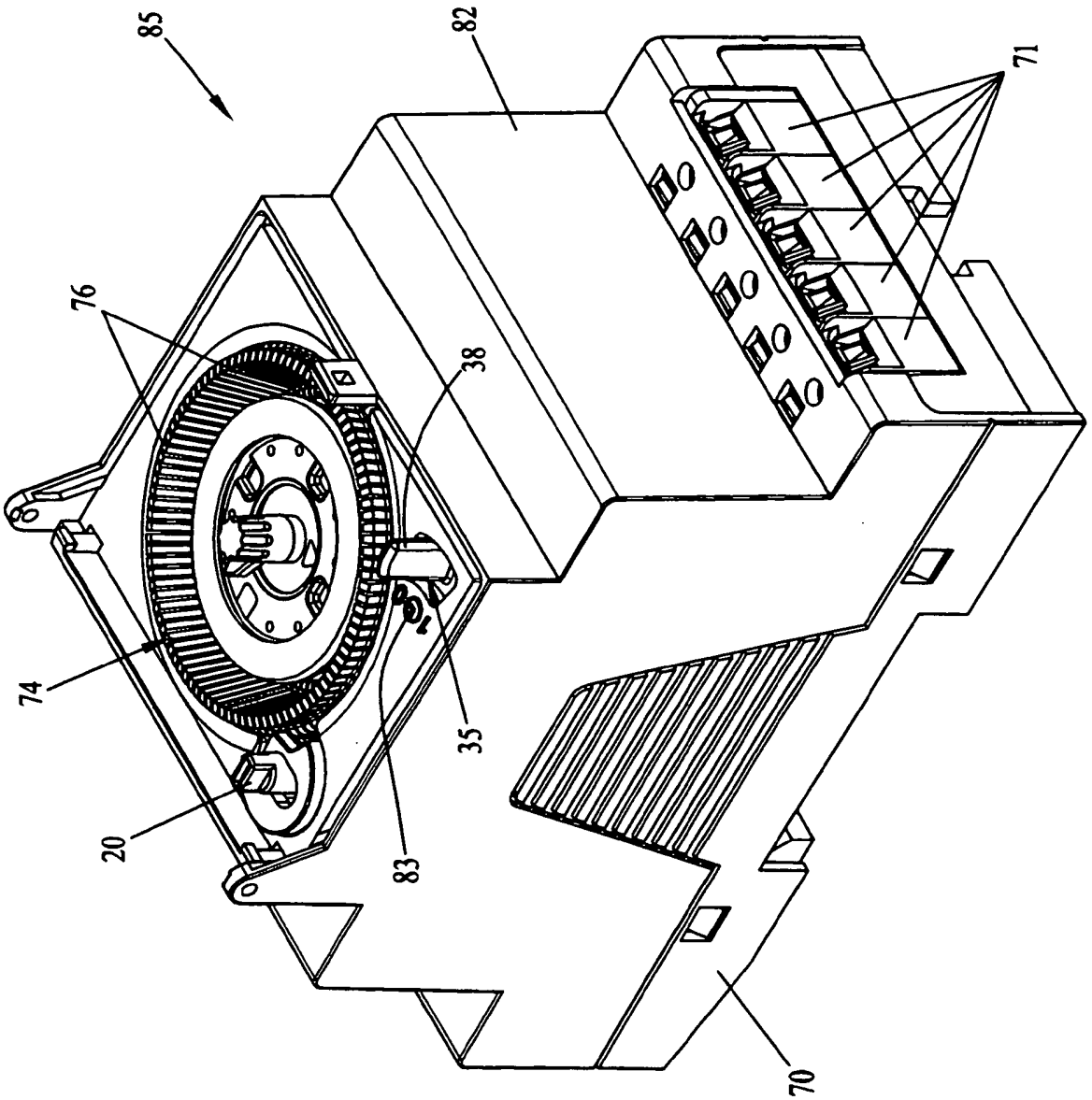


Fig. 10

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 29614498 U1 **[0002]**
- DE 1133451 A **[0002]**
- DE 3541651 C1 **[0002]**
- EP 0113417 B1 **[0002]**
- DE 2754212 B1 **[0002] [0008]**
- DE 1133451 **[0003]**
- DE 7728516 U **[0004]**
- DE 3541651 **[0005]**
- DE 1176737 B **[0006]**
- DE 2754212 **[0008]**