



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
09.08.95 Patentblatt 95/32

⑤① Int. Cl.⁶ : **H01H 43/10, H01H 43/02**

②① Anmeldenummer : **91119496.7**

②② Anmeldetag : **15.11.91**

⑤④ **Schaltuhr mit Schaltmechanismus.**

③⑩ Priorität : **28.11.90 DE 4037782**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
03.06.92 Patentblatt 92/23

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
09.08.95 Patentblatt 95/32

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE ES FR GB IT

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-U- 8 802 081
FR-A- 2 565 732
US-A- 4 355 217

⑦③ Patentinhaber : **LEGRAND GmbH**
Postfach 1765
D-59491 Soest (DE)

⑦② Erfinder : **Schmitz, Heribert, Dipl.-Ing.**
Elfser Weg 20 a
W-4770 Soest (DE)
Erfinder : **Scheithauer, Ulrich, Dipl.-Ing.**
Jägerpfad 14
W-4782 Erwitte (DE)
Erfinder : **Stracke, Günther**
Kerstin von Herbag Weg 14
W-4770 Soest (DE)

⑦④ Vertreter : **Fritz, Edmund Lothar, Dipl.-Chem. et al**
Patentanwaltskanzlei Fritz
Mühlenberg 74
D-59759 Amsberg (DE)

EP 0 487 991 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltuhr mit Schaltmechanismus mit den Merkmalen nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Bei derartigen Schaltuhren dient ein Schaltmechanismus dieser Art dazu, ein federbelastetes Schaltelement z. B. einen sogenannten Mikroschalter nach einem Programm automatisch ein- bzw. auszuschalten oder unabhängig vom Programm den Schalter auf "Ein" oder "Aus" zu stellen.

Für die Einstellung des Programms ist bei Schaltmechanismen dieser Art eine durch ein Uhrwerk betriebene kreisrunde Programmscheibe vorgesehen, an deren Umfang eine Tastnase eines Tasthebels radial oder parallel zur Achse anliegt. Soweit sich diese Tastnase in Sektoren des Scheibenumfangs befindet, die die "Aus"-Stellung kennzeichnen, bleibt der Schalter ausgeschaltet. In den Sektoren, wo in an sich bekannter Weise durch Verschieben von Schaltelementen eine "Ein"-Stellung programmiert ist, wird die Nase angehoben und die damit verbundene Schwenkbewegung des Tasthebels bewirkt über ein damit gekoppeltes Hebelsystem das Eindrücken des federbelasteten Schaltelements. Wenn beim Einschalten die Nase des Tasthebels in den "Ein"-Sektoren angehoben wird, so ist die Federkraft des Schaltmechanismus im Schalter zu überwinden, was durch ein entsprechend bemessenes Drehmoment des Antriebs der Programmscheibe bewirkt wird. Das die Schwenkbewegung des Tasthebels in einen Druck auf das Schaltelement des Schalters umsetzende Hebelsystem ist mit einem Umstellmechanismus kombiniert, der es ermöglicht, den Schalter unabhängig vom Programm von Hand auf "Ein" oder "Aus" zu stellen.

Schaltuhren der vorbeschriebenen Art oder ähnlicher Art sind mehrfach bekannt (DE-U 90 06 972.2, DE-U 88 02 081.9, DE-A 33 40 373). Diesem Stand der Technik gegenüber stellt sich die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wie folgt: Der für das Ein- und Ausschalten im Programm und für das Umstellen von Hand erforderliche Hebelmechanismus soll im Hinblick auf eine wirtschaftliche Fertigung und Montage einfacher ausgebildet werden und zwar so, daß es in der "Hand-Aus"-Stellung bzw. "Hand-Ein"-Stellung keiner Erhöhung des Drehmomentes an der Programmscheibe bedarf gegenüber der programmierten Schaltung.

Diese Aufgabe wird durch eine Schaltuhr mit einem Schaltmechanismus mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Die Unteransprüche haben bevorzugte konstruktive Ausbildungen der einzelnen Elemente bzw. alternative Ausführungsformen zum Inhalt.

Bei einem solchen Schaltmechanismus können sämtliche zum Abtasten, Schalten und Umstellen erforderlichen Elemente, also Tasthebel, Schalthebel und Umstellknopf auf einer Platine gelagert werden. Auf diese Weise wird der gesamte Schaltmechanismus zu einer funktionellen, fertigungsmäßigen und montagemäßigen Einheit. Der Schaltmechanismus benutzt die Rückstellkraft des federbelasteten Schaltelementes. In der für die Programmschaltung erforderlichen Stellung des Tasthebels drückt das federbelastete Schaltelement z. B. des Mikroschalters, das in der "Aus"-Stellung vorsteht, gegen den Kopf des Schalthebels, wobei die Nase des Tasthebels im Bereich des Umfangs der Programmscheibe liegt. Beim Auflaufen eines Einschaltsektors der Programmscheibe wird die Nase abgehoben und der Schalthebel drückt das federbelastete Schaltelement ein.

In der "Hand-Ein"-Stellung bzw. "Hand-Aus"-Stellung ist die Nase soweit abgehoben, daß sie durch die Schaltsektoren der Programmscheibe nicht mehr beeinflusst wird, so daß der Antrieb der Programmscheibe nicht für erhöhte Drehmomente dimensioniert werden muß. Der vom federbelasteten Schaltelement in der Stellung "Hand-Ein" ausgehende Druck hat auf die Programmscheibe keinen Einfluß.

Zum Einstellen der Programmscheibe der Schaltuhr auf die aktuelle Uhrzeit ist diese sowohl im Uhrzeigersinn als auch entgegen dem Uhrzeigersinn verdrehbar, ohne daß der Antrieb oder der Schaltmechanismus beschädigt wird.

Die Einzelteile wie Tasthebel, Schalthebel und Stellknopf lassen sich als Kunststoff-Formteile wirtschaftlich herstellen. Für die Gelenkverbindung zwischen Tasthebel und Schalthebel kann anstelle eines Gelenkzapfens, der in eine Gelenkbüchse eingreift, auch gemäß der weiteren Ausgestaltung der Erfindung ein Filmscharnier vorgesehen sein, das die Möglichkeit eröffnet, die beiden Hebel in einem Arbeitsgang herzustellen. Schalthebel und Tasthebel sind folglich bei dieser Variante durch das Filmscharnier zu einem einstückigen Hebelsystem verbunden, welches die Montage wesentlich vereinfacht.

Gemäß einer bevorzugten Variante der Erfindung weist der Schalthebel für die Führung des Zapfens des Stellknopfs bei der Einstellung der jeweiligen Schaltstellungen "Programm", "Hand-Aus" bzw. "Hand-Ein" ein in der Draufsicht annähernd teilkreisringförmiges Langloch auf.

Gemäß einer bevorzugten Variante der Erfindung sind als zusätzliche Teile ein mit der Platine verrasteter Halter vorgesehen, der mittels des Stellknopfes in einer zur Tangente der Programmscheibe parallelen Richtung verschiebbar ist und in der verrasteten Stellung "Hand-Ein" den Schalthebel in der "Ein"-Stellung festhält, wodurch eine sicherere Fixierung dieser Schaltstellung gegeben ist. Weiter ist vorzugsweise als zusätzliches Teil am Gehäuse der Schaltuhr eine flache Feder gelagert, die an ihrem frei beweglichen Ende eine Rastrase aufweist, wobei der Stellknopf im Bereich seiner Achse am Umfang drei nebeneinanderliegende sich achs-

parallel erstreckende Rastnuten aufweist, in die die Rastnase der Feder in den jeweiligen Schaltstellungen "Programm", "Hand-Aus" bzw.

"Hand-Ein" einrastet. Auf diese Weise werden die drei Schaltstellungen des Stellknopfes besser fixiert, denn bei Drehung des Stellknopfs muß zunächst die Nase der Feder über den jeweils zwischen zwei Rastnuten befindlichen Materialsteg der Achse des Stellknopfs nach außen gedrückt werden, wobei die Federkraft zu überwinden ist.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

Fig. 1 zeigt im Prinzip einen Schaltmechanismus nach einer Ausführungsform der Erfindung in der Stellung "Automatik" bei ausgeschalteter Phase;

Fig. 2 ist die Stellung "Automatik" bei eingeschalteter Phase;

Fig. 3 zeigt den Schaltmechanismus in der "Hand-Aus"-Stellung;

Fig. 4 zeigt den Schaltmechanismus in der "Hand-Ein"-Stellung;

Fig. 5a, b und Fig. 6a, b zeigen Einzelheiten des Hebelsystems jeweils in zwei Ansichten;

Fig. 7a, b zeigt den Stellknopf in Seitenansicht und Draufsicht;

Fig. 8 zeigt eine Draufsicht auf die Platine;

Fig. 9 und Fig. 10 zeigen einen einstückigen Tasthebel und Schalthebel, gelenkig verbunden durch ein Filmscharnier in zwei Ansichten gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 11a, b zeigen einen Tasthebel gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung in Draufsicht und Seitenansicht;

Fig. 12a, b zeigen einen Schalthebel gemäß dieser alternativen Ausführungsform der Erfindung in Draufsicht und Seitenansicht;

Fig. 13a, 13b und 13c zeigen einen Stellknopf gemäß dieser alternativen Ausführungsform der Erfindung in der Ansicht von unten, in Seitenansicht und in der Ansicht von oben;

Fig. 14a, 14b und 14c zeigen einen Halter gemäß dieser alternativen Ausführungsform der Erfindung in der Vorderansicht, Seitenansicht und Draufsicht;

Fig. 15a, b zeigen eine Feder gemäß dieser alternativen Ausführungsform der Erfindung in der Seitenansicht und in der Draufsicht;

Fig. 16 zeigt eine Draufsicht auf den Schaltmechanismus gemäß dieser alternativen Ausführungsform in der Stellung "Automatik" bei ausgeschalteter Phase;

Fig. 17 zeigt den Schaltmechanismus gemäß Fig. 16 in der Stellung "Automatik" bei eingeschalteter Phase;

Fig. 18 zeigt den Schaltmechanismus gemäß dieser alternativen Ausführungsform in der "Hand-Aus-Stellung";

Fig. 19 zeigt den Schaltmechanismus gemäß dieser alternativen Ausführungsform in der "Hand-Ein-Stellung";

Fig. 20 zeigt den Schaltmechanismus gemäß den Figuren 16 bis 19 in der Seitenansicht;

Fig. 21 ist eine Detailansicht gemäß dem Schnitt XXI / XXI von Fig. 20.

Durch einen Schaltmechanismus nach einer Ausführungsform der Erfindung soll ein elektrischer Schalter 1 (z. B. Mikroschalter) mit einem federbelasteten stoßelartigen Schaltelement 2 nach einem vorbestimmten Programm geschaltet werden oder alternativ von Hand auf eine "Aus"-Stellung oder auf eine "Ein"-Stellung eingestellt werden. Zur Einstellung des Schaltprogramms ist eine kreisrunde Programmscheibe 10 vorgesehen, die sich um ihre Drehachse 11, angetrieben durch ein nichtdargestelltes Uhrwerk, dreht. Am Umfang dieser Programmscheiben können, wie an sich bekannt, durch Verschieben von Schiebeelementen nach Belieben Sektoren 13 mit einem größeren Radius eingestellt werden, die die "Ein"-Stellung des Schalters bestimmen, während die innenliegenden Sektoren, wie mit 12 angezeigt, die "Aus"-Stellung des Schalters 1 festlegen.

Neben der Programmscheibe 10 ist auf einer Platine 50 ein Tasthebel 20 um einen feststehenden Lagerzapfen 51 schwenkbar gelagert. Der Tasthebel ist so angeordnet, daß eine am Hebelende angeformte Nase 24 das an der Programmscheibe eingestellte Programm abtastet. Indem sich die Programmscheibe 10 dreht, wird der Tasthebel 20 durch Auflaufen des "Ein"-Sektors angehoben, wobei der Tasthebel 20 schwenkt. Diese Schwenkbewegung wird über einen zweiarmigen Schalthebel 30 auf den Kopf des Schaltelements 2 des Schalters übertragen, wobei dieses eingedrückt wird, wie Fig. 2 zeigt. Erreicht beim Drehen der Programmscheibe erneut ein freier Sektor "Aus" 12 die Nase 24, dann bewegen sich die Hebel wieder zurück in die "Aus"-Stellung

nach Fig. 1, bewirkt durch die Federkraft einer Feder im Mikroschalter.

Der Schalthebel 30 ist zweiarmig. Er ist in seinem mittleren Bereich um einen Zapfen 44 schwenkbar. Der Zapfen wird von einem Langloch 33 im Schalthebel, das sich etwa entlang der Mittelachse desselben erstreckt, aufgenommen. Am einen Ende ist der Schalthebel im Bereich der Nase 24 gelenkig mit dem Tasthebel 20 verbunden. Am anderen Ende des Schalthebels 30 ist ein Kopf angeformt, der gegen das federbelastete Schaltelement 2 des Schalters drückt.

Neben dem Schalthebel 30 im Bereich des Langloches 33 ist als Umstellvorrichtung ein Stellknopf 40 um seine Achse 41 drehbar gelagert. Der erwähnte Zapfen 44, um den der Schalthebel 30 schwenkbar ist, befindet sich an einem radialen Arm 43 des Stellknopfes. Bei der Einstellung für eine programmierte Schaltung ist der Arm 43 des Stellknopfes quer zum Schalthebel 30 eingestellt, wobei sich der Zapfen 44 etwa in der Mitte des Langloches 33 befindet. In dieser Stellung ist der Schalthebel durch den Druck des federbelasteten Schaltelements 2 in der auf Fig. 1 gezeigten Stellung gehalten, in der bei diesem Ausführungsbeispiel die Nase 24 des Tasthebels in der Nähe des kleineren Scheibenumfanges liegt, und bei der die Gelenkzapfen 51, 25 und 44 etwa in einer geraden Linie liegen. Beim Auflaufen der Nase auf den "Ein"-Schaltsektor 13 führt der Schalthebel 30 die in Fig. 2 gezeigte Schwenkbewegung aus.

Wird jedoch eine "Hand-Aus"-Stellung ohne Programmschaltung gewünscht, dann wird der Stellknopf in die Stellung nach Fig. 3 gebracht, wo der kurze radiale Arm 43 des Stellknopfes zum Schalter hin zeigt und der am Arm befestigte Zapfen 44 die entsprechende Endstellung im Langloch erreicht hat. In dieser Stellung, die durch eine Verrastung festgelegt ist, ist der Schalthebel derart festgehalten, daß die Nase 24 des Tasthebels abgehoben ist, so daß die außen liegenden Sektoren der Programmscheibe keinen Einfluß mehr auf sie haben, wobei der Kopf 36 des Schalthebels nicht auf das federbelastete Schaltelement 2 einwirkt, d. h. entweder das Schaltelement nicht berührt oder nur leicht auf dem Schaltelement aufsitzt.

Die vom Programm unabhängige Stellung "Ein" ist in Fig. 4 dargestellt. Der Stellknopf 40 ist dabei so gedreht, daß der Arm 43 zur Programmscheibe hin zeigt, der Zapfen 44 liegt in der entsprechenden Endstellung des Langlochs, der Schalthebel ist festgehalten, die Nase 24 ist außerhalb des Funktionsbereichs der Programmscheibe und der Schalthebel ist so geschwenkt, daß der Kopf 36 einen Druck auf das federbelastete Schaltelement 2 ausübt, so daß der Schalter eingeschaltet ist. Auf Fig. 5 sind Einzelheiten des Tasthebels 20 zu erkennen, der ein Kunststoff-Formteil ist, mit einer Lagerbüchse 21, einem Querarm 23, an dem die Nase 24 angeformt ist, und gleichfalls mit einem angeformten Gelenkzapfen 25.

Einzelheiten des Schalthebels 30 gehen aus Fig. 6 hervor. Auch hier ist eine Gelenkbüchse 32 vorgesehen, von der aus sich ein Arm erstreckt, in dem das Langloch 33 gebildet ist. Von dort aus erstreckt sich ein Arm 34 mit einem Querarm 35, an dem der Kopf 36 angebracht ist, der den Druck auf das Schaltelement ausübt.

Der Stellknopf 40, dargestellt in Fig. 7 hat an seiner Stirnfläche einen Steg oder Schlitz 42 für die Handhabung. Am gegenüberliegenden Ende des Stellknopfes ist die Achse 41 angeformt sowie der radiale Arm 43 mit dem Zapfen 44, der in das Langloch 33 eingreift. Gleichfalls angeformt ist am Stellknopf in achsparalleler Anordnung eine federnde Zunge 45, die zusammenwirkend mit entsprechenden Ausnehmungen in der Platine 50 eine Verrastung des Stellknopfes in den drei beschriebenen Stellungen bewirkt.

Das gesamte Hebelsystem ist auf einer Platine 50 gelagert (siehe Fig. 8), wobei an dieser Platine ein Lagerzapfen 51 angeformt ist, der als Lager für den Tasthebel 20 dient. Gleichfalls ist an der Platine eine Bohrung 52 gebildet zur Aufnahme der Achse 41 des Stellknopfes. Konzentrisch dazu ist eine Ausnehmung 53 gebildet zur Aufnahme der Zunge 45 des Stellknopfes. Am Rande dieser Ausnehmung sind drei Vertiefungen gebildet, in welche die Zunge 45 einrastet, um die drei Einstellungen des Stellknopfes festzulegen.

Fig. 9 und 10 zeigen einen einstückigen Tasthebel 60 mit einem Querarm 61, an dem die Nase 62 gebildet ist, und einen Schalthebel 63. Die beiden Hebelteile sind gelenkig mittels eines Filmscharniers 64 verbunden.

Nachfolgend wird auf die Figuren 11a bis 15b sowie 16 bis 21 Bezug genommen, die eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung zeigen. Bei dieser Variante ist wiederum ein Tasthebel 120 vorhanden, mit einer Nase 124, einem Querarm 123 und einer Gelenkbohrung 125 in dem Querarm (sh. Figuren 11a und 11b). Der Tasthebel 120 weist wiederum eine Gelenkbüchse 121 für die Lagerung des Hebels an der Platine auf. Dieser Tasthebel wirkt zusammen mit dem in den Figuren 12a, 12b dargestellten Schalthebel 130, der einen Gelenkzapfen 132 aufweist, der in der Gelenkbohrung 125 des Tasthebels 120 aufgenommen wird. Im übrigen ist der Schalthebel 130 ähnlich gestaltet wie der eingangs beschriebene Schalthebel 30, jedoch ist das Langloch 133 in diesem Fall anders ausgebildet mit einem mittleren annähernd geraden Abschnitt und sich daran anschließenden bogenförmigen Endabschnitten, so daß sich für den Zapfen 144 des Stellknopfs 140 eine Führung in dem Langloch 133 auf einer etwa kreisbogenförmigen Bahn ergibt. Der Schalthebel 130 ist in der Seitenansicht abgekröpft, mit dem abgekröpften Arm 137 und dem von diesem wiederum rechtwinklig abgewinkelten Arm 135, der parallel zur Ebene des Schalthebels 130 verläuft. An dem Arm 135 ist wiederum ein zylinderförmiger Kopf 136 angebracht, der das Schaltelement 2 schaltet. Wie man aus der Draufsicht gemäß Figur 12a sieht, weist der Schalthebel 130 einen abgewinkelten Teil 134 auf, wobei sich eine Auskehlung 138

mit einem leichten Radius ergibt, dort wo die beiden Teile des Schalthebels 130 in einem stumpfen Winkel aufeinander stoßen. Das kopfseitige Ende des abgewinkelten Teils 134 bildet eine Art Aufaufschräge 139, an die sich ein gerader Anlagebereich 131 anschließt. Die Funktion des Schalthebels 130 wird weiter unten noch näher erläutert.

5 In den Figuren 13a, 13b und 13c ist der Stellknopf 140 dargestellt, der etwas anders ausgebildet ist, als bei der Variante gemäß Figur 7a, b. Der Stellknopf 140 hat wiederum eine Achse 141 und an der Oberseite befindet sich ein Steg 142 für die Verstellung. Es ist ein radialer Arm 143 vorgesehen (sh. Fig. 13c), an dem ein senkrecht nach unten gerichteter Zapfen 144 angeformt ist, der parallel zur Achse 141 verläuft und kürzer als die Achse ist und der, wie man aus den Figuren 16 bis 19 ersieht, bei der Verstellung des Stellknopfes 140
10 in dem Langloch 133 des Schalthebels geführt wird. In der Ebene des radialen Arms 143 weist eine Art Kragen des Stellknopfs eine sektorartige Ausnehmung 147 auf. Wie man aus Fig. 13b ersieht, hat das Oberteil des Stellknopfs neben und oberhalb des radialen Arms 143 eine segmentartige Hinterschneidung 148. Neben dem Zapfen 144 ist an dem Kragen des Stellknopfs noch ein zu diesem paralleler kürzerer Zapfen 145 angeformt, dessen Bedeutung weiter unten erläutert wird. Aus Fig. 13a kann man ersehen, daß die Achse 141 des Stellknopfs am Umfang drei sich in Achsenlängsrichtung erstreckende Rastnuten 146a, 146b, 146c aufweist, die nebeneinander liegen und deren Bedeutung ebenfalls noch erläutert wird.

In den Figuren 14a, 14b und 14c ist der Halter 150 dargestellt, wobei es sich hier um ein Teil handelt, daß ebenso wie die Feder 160 (sh. Fig. 15a, 15b) bei der eingangs geschilderten Ausführungsvariante der Erfindung nicht vorhanden ist. Dieser Halter 150 wirkt mit Stellknopf 140 und Schalthebel 130 insbesondere zur
20 Festlegung der "Hand-Ein"-Stellung zusammen, die in Fig. 19 dargestellt ist. Dieser Halter 150 hat an seiner Unterseite zwei Führungs- und Rastzapfen 151, 152 (sh. Fig. 14a), die den Halter 150 mit der Platine verbinden. Außerdem weist der Halter einen oberen Querarm 153 auf und eine neben diesem liegende Ausnehmung 154, die durch den Materialsteg 156 begrenzt ist (sh. Fig. 14c). Auf diesen querverlaufenden Steg 156 folgt zum schalterseitigen Ende des Halters 150 hin eine weitere Nut, an die sich ein endseitiger Querarm 155 des Halters anschließt. Die Funktion des Halters 150 beim Schaltvorgang wird weiter unten noch erläutert.

Bei dieser Ausführungsvariante ist außerdem die in den Figuren 15a und 15b im Detail dargestellte Feder 160 hinzugetreten, die an ihrem einen Ende eine Nase 163 aufweist, die in den verschiedenen Schaltstellungen in die Nuten 146a, 146b, 146c des Stellknopfs 140 einrastet. Die Feder 160 besteht im wesentlichen aus einem flachen Arm 164, der an seinem der Nase 163 gegenüberliegenden Ende mittels zweier sich nach oben
30 bzw. nach unten erstreckender Stege 161, 162 in entsprechenden Aufnahmen des Gehäuses der Schaltuhr gelagert ist (siehe hierzu auch die Seitenansicht gemäß Fig. 20). Die Funktion der Rastnase 163 der Feder 160 im Zusammenwirken mit den Rastnuten 146a, b, c der Achse 141 des Stellknopfs ist noch einmal in Fig. 21 dargestellt. Die Anordnung von Stellknopf 140, Halter 150, Schalthebel 130 und Tasthebel 120 zueinander kann man aus der Seitenansicht gemäß Fig. 20 und der Draufsicht gemäß Fig. 16 entnehmen. Wie man sieht, bestehen hier Analogien zu der eingangs beschriebenen Variante gemäß den Figuren 1 bis 4. Die Figuren 16, 17, 18 und 19 zeigen wiederum die vier Schaltstellungen, Automatik-Aus, Automatik-Ein, Hand-Aus (Dauer-Aus) und Hand-Ein (Dauer-Ein). In der Automatik-Stellung gemäß den Figuren 16 und 17, in der das eingestellte Programm abgearbeitet wird, steht der Steg 142 des Stellknopfs etwa parallel zum Tasthebel 120. Wenn die Nase 124 des Tasthebels auf einen "Ein-Sektor" 13 aufläuft, schwenkt der Tasthebel 120 nach außen, wobei der 2-armige Schalthebel 130 mitschwenkt und den Kopf 2 des Schaltelements eindrückt, analog zu der
40 in den Figuren 1 und 2 dargestellten Variante.

Wird nun die Stellung "Hand-Aus" gewünscht, so dreht man mittels des Stegs 142 den Stellknopf aus der in Figur 16 dargestellten Position im Gegenuhrzeigersinn in die in Fig. 18 dargestellte Position. Der Zapfen 144 bewegt sich dabei in dem Langloch 133 in die schalterseitige untere Endstellung. Da die Rastnase 163 der Feder die mittlere Rastnut der Achse 141 verläßt, wird die Feder 160 zunächst etwas nach außen gedrückt und die Rastnase rastet dann in die nächste Rastnut ein (sh. Fig. 21). Der Arm des Schalthebels 130, der über den Gelenkzapfen 132 mit dem Tasthebel 120 verbunden ist, schwenkt von der Programmscheibe weg nach außen und der Tasthebel 120 schwenkt ebenfalls nach außen, im Gegenuhrzeigersinn, so daß die Nase 120 außerhalb des Bereichs der "Ein"-Schaltsektoren 13 liegt und das eingestellte Programm die Nase 124 und die Stellung des Schalters 1 nicht mehr beeinflusst.
50

Schaltet man aus der in Fig. 16 dargestellten Position durch drehen des Stegs 142 des Stellknopfs 140 im Uhrzeigersinn, dann erhält man die in Fig. 19 dargestellte "Hand-Ein"-Stellung. Der längere Zapfen 144 des Stellknopfs wird dabei wiederum in dem Langloch 133 des Schalthebels geführt. Der kürzere Zapfen 145 des Stellknopfs schlägt an dem Quersteg 156 des Halters 150 an und zieht den in tangentialer Richtung (bezogen auf die Programmscheibe) auf der Platine beweglich geführten Halter 150 in Richtung auf den Schalter, wie man durch Vergleich der Figuren 18 und 19 sehen kann. Dabei rutscht der Querarm 155 des Halters 140 über die Aufaufschräge 139 und drückt folglich den Arm 135 mit dem angeformten Zylinder 136 des Schalthebels 130 in Richtung auf das federbelastete Schaltelement 1 des Schalters, so daß der Schalter eingeschalt-
55

5 tet wird und eingeschaltet bleibt. Der Halter 150 wird also durch den kürzeren Zapfen 145 des Stellknopfs in der Endlage gemäß Fig. 19 gehalten, in der gleichzeitig der obere Querarm 153 des Halters in der segment-
 artigen Hinterschneidung 148 des Stellknopfs liegt und am Stellknopf anliegt. Die Rastnase 163 der Feder 160
 rastet auch in dieser Stellung in eine Rastnut 146 der Achse 141 des Stellknopfs ein (sh. Fig. 21). Durch dieses
 10 Einrasten und die Betätigung des Schalthebels 130 mittels des Halters 150 ist ein sauberes Schalten in die
 "Hand-Ein"-Stellung auch nach einer Vielzahl von Schaltvorgängen gewährleistet. Wie aus Fig. 19 ersichtlich
 ist, schwenkt der mit dem Tasthebel 120 verbundene Arm des Schalthebels 130 wiederum nach außen, wo-
 durch der Tasthebel 120 ebenfalls nach außen schwenkt und zwar im Gegenuhrzeigersinn, so daß in der in
 Fig. 19 dargestellten "Hand-Ein"-Position die Nase 124 des Tasthebels 120 von den "Ein"-Schaltsektoren nicht
 15 beeinflußt wird. Hingegen schwenkt der andere Arm 134 (abgewinkelter Teil) des Schalthebels 130 im Uhr-
 zeigersinn einwärts und betätigt das federbelastete Schaltelement 2.

Patentansprüche

- 15 1. Schaltuhr mit Schaltmechanismus mit einer Programmscheibe (10), einem Tasthebel (20), einem damit
 gekoppelten Schalthebel (30) zur Betätigung des federbelasteten Schaltelements (2) eines Schalters (1)
 und mit einer Umstelleinrichtung (40, 140) zur wahlweisen Einstellung von Hand auf "Programm", "Aus"
 oder "Ein"
- 20 gekennzeichnet durch die nachfolgend genannten Merkmale:
- der Tasthebel (20, 120) ist neben der Programmscheibe (10) auf einer Platine (50) schwenkbar in
 einer etwa tangentialen Anordnung zur Programmscheibe gelagert;
 - dem Tasthebel ist ein Schalthebel (30, 130) zugeordnet, der als zweiarmiger Hebel etwa in seinem
 mittleren Bereich in einem Langloch (33) um einen Zapfen (44, 144) schwenkbar und in der Einstel-
 25 lung "Programm" längsverschieblich ist, wobei ein Arm des Schalthebels im Bereich einer am
 Tasthebelende angeformten Nase (24, 124) mit dem Tasthebel gelenkig verbunden ist, und der an-
 dere Arm (34, 134) mit einem endseitigen Kopf (36) am federbelasteten Schaltelement (2) des Schal-
 ters (1) anliegt;
 - dem Schalthebel (30, 130) ist ein Stellknopf (40, 140) zugeordnet, der im mittleren Bereich des
 Schalthebels neben demselben drehbar an der Platine gelagert ist, und der einen radialen Arm (43,
 143) aufweist an dem der Zapfen (44, 144) gebildet ist, um den der Schalthebel schwenkbar und in
 der Einstellung "Programm" längsverschieblich ist;
 - der Stellknopf (40, 140) ist in eine verrastete Stellung "Programm" einstellbar, in der der Zapfen (44,
 144) sich in einer mittleren Stellung befindet, wobei die Nase (24, 124) im Bereich des Umfangs der
 35 Programmscheibe liegt, der Kopf des Schalthebels (30, 130) auf dem federbelasteten Schaltelement
 (2) aufsitzt und der Schalthebel für die programmierte Schaltbewegung frei beweglich ist;
 - der Stellknopf (40, 140) ist in eine verrastete "Aus"-Stellung einstellbar, bei welcher der Zapfen (44,
 144) sich in einer schalterseitigen Endstellung befindet, die Nase (24, 124) von der Programmschei-
 be abgehoben ist und der Kopf (36) nicht auf das federbelastete Schaltelement (2) einwirkt;
 - der Stellknopf (40, 140) ist in eine Stellung "Ein" einstellbar, die durch eine Verrastung festgelegt ist,
 40 wobei der Zapfen (44, 144) die entgegengesetzte Endstellung einnimmt, die Nase (24, 124) von der
 Scheibe abgehoben ist und der Kopf (36) des Schalthebels (30, 130) das federbelastete Schaltele-
 ment des Schalters in der "Ein"-Stellung hält.
- 45 2. Schaltuhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Platine (50) eine zum Stellknopf kon-
 zentrische Ausnehmung (53) in Form eines Sektors zur Aufnahme des federnden Rastelementes (45) des
 Stellknopfes gebildet ist, wobei am Rand der Ausnehmung Vertiefungen ausgebildet sind, in welche das
 Rastelement einrastet.
- 50 3. Schaltuhr nach einem der Ansprüche 1 bis 2, gekennzeichnet durch einen einstückigen Tasthebel (60),
 bestehend aus einem Querarm (61), an dem die Nase (62) gebildet ist, und einem Schalthebel (63), die
 gelenkig durch ein Filmsaharnier (64) verbunden sind.
4. Schaltuhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalthebel (130) für die Führung des Zap-
 55 fens (144) des Stellknopfs (140) ein in der Draufsicht annähernd teilkreisringförmiges Langloch (133) auf-
 weist.
5. Schaltuhr nach einem der Ansprüche 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit der Platine verra-

steter Halter (150) vorgesehen ist, der mittels des Stellknopfs in einer zur Tangente der Programmscheibe parallelen Richtung verschiebbar ist und in der verrasteten Stellung "Hand-Ein" den Schalthebel (130) in der "Ein"-Stellung festhält.

- 5 6. Schaltuhr nach einem der Ansprüche 1, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der verrasteten "Hand-Ein"-Stellung ein Querarm (155) des Halters (150) auf den schalterseitigen Arm des Schalthebels (130) drückt.
- 10 7. Schaltuhr nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine am Gehäuse der Schaltuhr gelagerte flache Feder (160) vorgesehen ist, die an ihrem frei beweglichen Ende eine Rastnase (163) aufweist und daß der Stellknopf (140) im Bereich seiner Achse (141) am Umfang drei nebeneinanderliegende Rastnuten (146a, 146b, 146c) aufweist, in die die Rastnase (163) der Feder (160) in den jeweiligen Schaltstellungen "Programm", "Hand-Aus" bzw. "Hand-Ein" einrastet.

15

Claims

1. Time switch with switching mechanism with a program disc (10), a contact lever (20), a switching lever (30) coupled thereto for operating the spring-loaded switching element (2) of a switch (1), and with a reversing device (40, 140) for the alternative adjustment by hand to "program", "off" or "on", characterised by the following features:
- the contact lever (20, 120) is pivotably mounted besides the program disc (10) on a plate (50) in an approximately tangential arrangement relative to the program disc;
 - a switching lever (30, 130) is associated with the contact lever, the switching lever being pivotable as a two-armed lever approximately in its central region in a slotted hole (33) about a pivot pin (44, 144) and being longitudinally shiftable in the position "program", one arm of the switching lever being connected in the region of a nose (24, 124) formed at the end of the contact lever to the contact lever in a pivotable manner, and the other arm (34, 134) engaging the spring-loaded switching element (2) of the switch (1) by means of an end-side head (36);
 - an adjustment knob (40, 140) is associated with the switching lever (30, 130), said adjusting knob being mounted rotatably in the central region of the switching lever besides the latter at the plate, said knob further comprising a radial arm (43, 143) at which the pivot pin (44, 144) is formed about which the switching lever is pivotable and longitudinally shiftable in the position "program";
 - the adjustment knob (40, 140) is adjustable in a locking position "program" in which the pivot pin (44, 144) is in a medium position, the nose (24, 124) being positioned in the region of the circumference of the program disc, the head of the switching lever (30, 130) seating on the spring-loaded switching element (2) and the switching lever for the programmed switching movement being freely movable;
 - the adjustment knob (40, 140) is adjustable in a locking position "off" in which the pivot pin (44, 144) is in a final position on the side of the switch, the nose (24, 124) being lifted from the program disc, and the head (36) does not bear upon the spring-loaded switching element (2);
 - the adjustment knob (40, 140) is adjustable in a locking position "on" which is determined by a locking element, the pivot pin (44, 144) being in the contrary end position, the nose (24, 124) being lifted from the disc and the head (36) of the switching lever (30, 130) holding the spring-loaded switching element of the switch in the position "on".
2. Time switch as claimed in claim 1, characterised in that on the plate (50) there is formed a recess (53) concentric relative to the adjustment knob and having the shape of a sector for receiving the elastic locking element (45) of the adjustment knob, at the edge of said recess depressions being formed into which the locking element engages.
3. Time switch as claimed in any one of claims 1 to 2, characterised by a one-piece contact lever (60) consisting of a transversal arm (61) at which the nose (62) is formed, and a switching lever (63), said two levers being pivotally connected to each other by a film articulation (64).
4. Time switch as claimed in claim 1, characterised in that the switching lever (130) comprises a slotted hole (133) having approximately the shape of a part of a circular ring in the topview for the purpose of guiding the pivot pin (144) of the adjustment knob (140).

5. Time switch as claimed in any one of the claims 1 or 4, characterised in that a holder (150) locked in the plate is provided which is shiftable by means of the adjustment knob in a direction parallel to the tangent of the program disc and holds in the locked position "manual-on" the switching lever (130) in the position "on".
6. Time switch as claimed in any one of claims 1, 4 or 5, characterised in that in the locked position "manual-on" a transversal arm (155) of the holder (150) presses the arm of the switching lever (130) provided on the side of the switch.
7. Time switch as claimed in any one of claims 1 to 6, characterised in that a flat spring (160) mounted at the housing of the time switch is provided which comprises a locking nose (163) at its freely movable end, and that the adjustment knob (140) comprises in the region of its shaft (141) at the circumference three juxtaposed locking grooves (146a, 146b, 146c) into which the locking nose (163) of the spring (160) engages in the respective switch positions "program", "manual-off" or "manual-on".

Revendications

1. Interrupteur horaire à mécanisme interrupteur avec un disque de programme (10), un levier de contact (20), un levier de commutateur (30) couplé avec ce levier de contact pour l'opération d'élément de commande (2) chargé par ressort d'un commutateur (1), et avec un dispositif de renversement (40, 140) pour l'ajustage manuel à "programme", "ouvert" ou "fermé" caractérisé par les caractéristiques suivantes:
 - le levier de contact (20, 120) est monté pivotant à côté du disque de programme (10) sur une platine (50) en un arrangement environ tangentiel relatif au disque de programme;
 - le levier de contact est associé avec un levier de commutateur (30, 130) qui, comme levier à deux bras, est pivotant environ dans sa région du milieu dans un trou oblong (33) autour d'un tourillon (144) et, dans la position "programme" déplaçable longitudinalement, un bras du levier de commutateur étant articulé au levier de contact dans la région d'un talon (24, 124) formé au bout du levier de contact, et l'autre bras (34, 134) adhérent avec une tête (36) prévue au bout à l'élément de commande (2) chargé par ressort du commutateur (1);
 - le levier de commutateur (30, 130) est associé avec un bouton de réglage (40, 140) qui est monté dans la région du milieu du levier de commutateur à côté de celui à la platine (50) en manière rotative, et qui comprend un bras radial (43, 143) auquel le tourillon (44, 144) est formé autour duquel le levier de commutateur est pivotant et déplaçable longitudinalement dans la position "programme";
 - le bouton de réglage (40, 140) est ajustable à une position d'enclenchement "programme" dans laquelle le tourillon (44, 144) est dans une position du milieu, le talon (24, 124) étant placé dans la région de la circonférence du disque de programme, la tête du levier de commutateur (30, 130) se mettant sur l'élément de commande (2) chargé par ressort, et le levier de commutateur pour le mouvement de manoeuvre étant mobile librement;
 - le bouton de réglage (40, 140) est ajustable à une position d'enclenchement "ouverte" dans laquelle le tourillon (44, 144) est dans une position finale au côté du commutateur, le talon (24, 124) est enlevé du disque de programme, et la tête (36) n'agit pas sur l'élément de commande (2) chargé par ressort;
 - le bouton de réglage (40, 140) est ajustable à une position "fermée" qui est fixée par un enclenchement, le tourillon (44, 144) occupant la position finale opposée, le talon (24, 124) étant enlevé du disque et la tête (36) du levier de commutateur (30, 130) arrêtant l'élément de commande chargé par ressort du commutateur dans la position "fermée".
2. Interrupteur horaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que sur la platine (50) une encoche (53) en forme d'un secteur et concentrique avec le bouton de réglage est formée pour le logement d'élément d'enclenchement (45) à ressort du bouton de réglage, au bord de l'encoche des approfondissements étant formés dans lesquelles l'élément d'enclenchement encliquette.
3. Interrupteur horaire selon une des revendications 1 à 2, caractérisé par un levier de contact (60) d'une seule pièce, composé d'un bras transversal (61) auquel le talon (62) est formé, et d'un levier de commutateur (63), ces deux leviers étant assemblés articulément au moyen d'une charnière à pellicule (64).
4. Interrupteur horaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que le levier de commutateur (130)

comprend un trou oblong (133) environ en forme d'un secteur d'un anneau de cercle en vue d'en haut pour le guidage du tourillon (144) du bouton de réglage (140).

- 5 5. Interrupteur horaire selon une des revendications 1 ou 4, caractérisé en ce qu'un dispositif d'arrêt (150) enclenché dans la platine est prévu qui est déplaçable au moyen du bouton de réglage dans une direction parallèle à la tangente du disque de programme et qui maintient dans la position d'enclenchement "manuel-fermée" le levier de commutateur (130) dans la position "fermée".
- 10 6. Interrupteur horaire selon une des revendications 1, 4 ou 5, caractérisé en ce que dans la position d'enclenchement "manuel-fermée" un bras transversal (155) du dispositif d'arrêt (150) appuie sur le bras du levier de commutateur (130) prévu au côté du commutateur.
- 15 7. Interrupteur horaire selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'un ressort plat (160) monté au boîtier d'interrupteur horaire est prévu qui comprend à son bout mobile librement un talon d'enclenchement (163), et que le bouton de réglage (140) comprend dans la région de son arbre (141) au circonférence trois rainures d'enclenchement (146a, 146b, 146c) juxtaposées, dans lesquelles le talon d'enclenchement (163) du ressort (160) encliquette dans les positions de commande respectives "programme", "manuelle-ouverte" ou "manuelle-fermée"

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

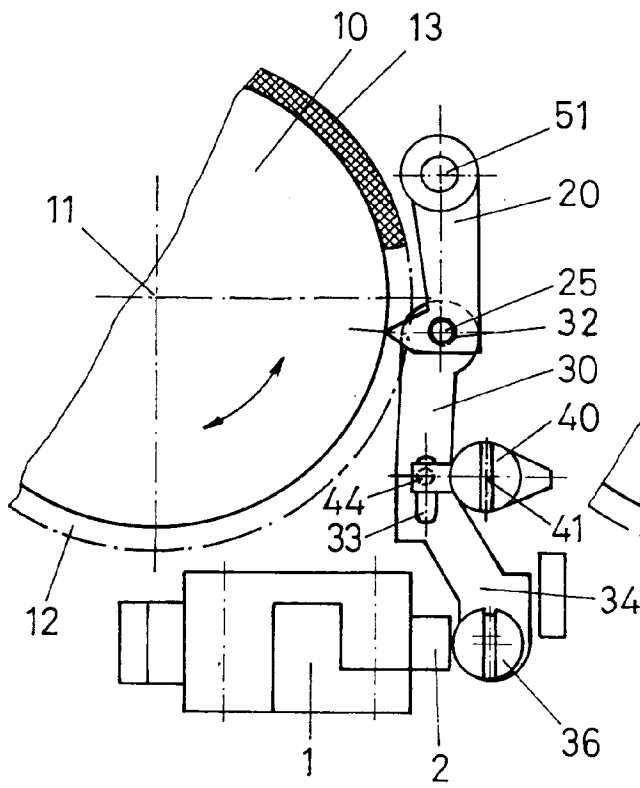


Fig. 2

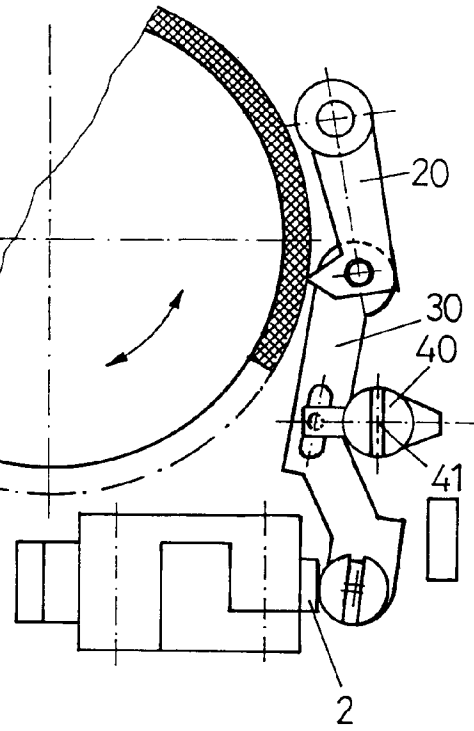


Fig. 3

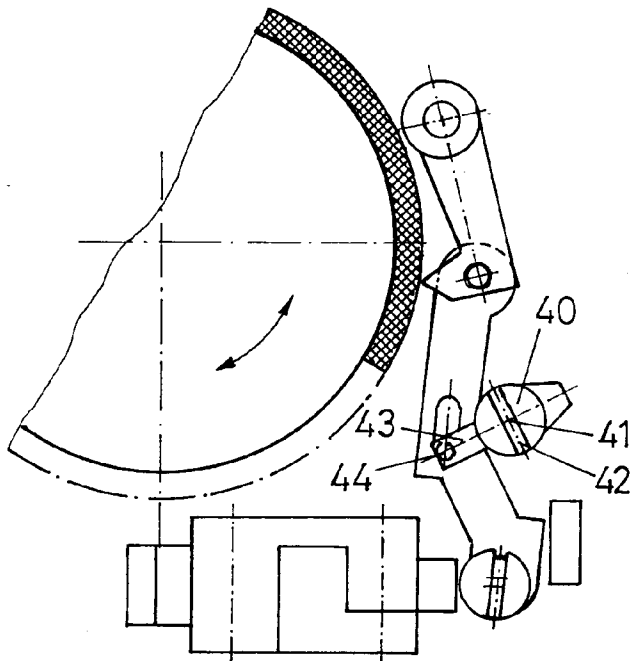


Fig. 4

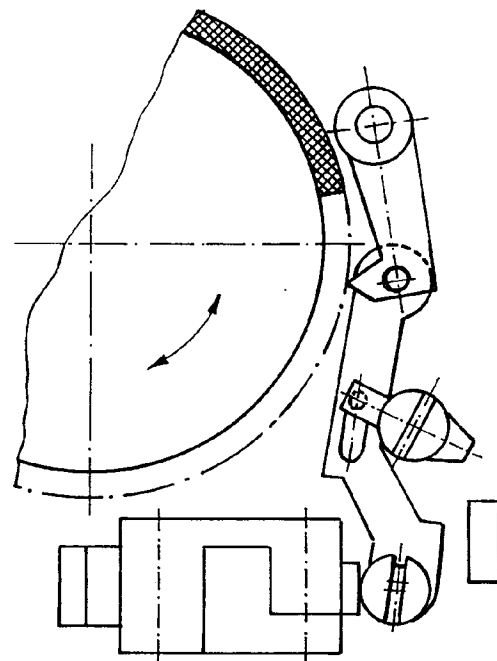


Fig. 5a,b

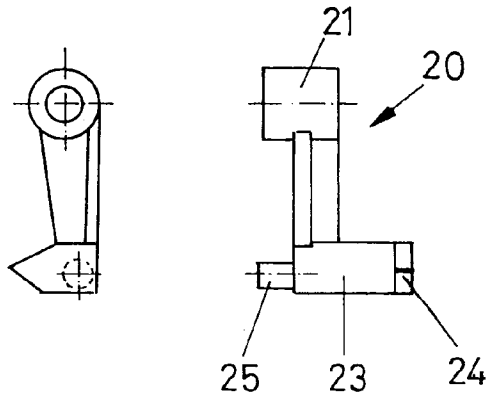


Fig. 6a,b

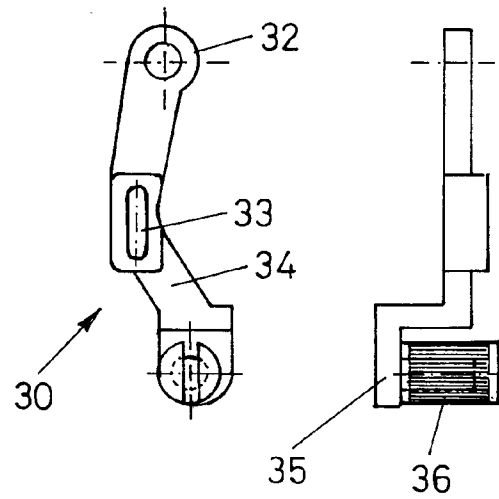


Fig. 7a,b

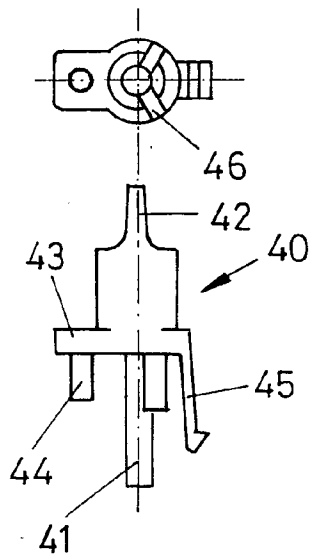


Fig. 8

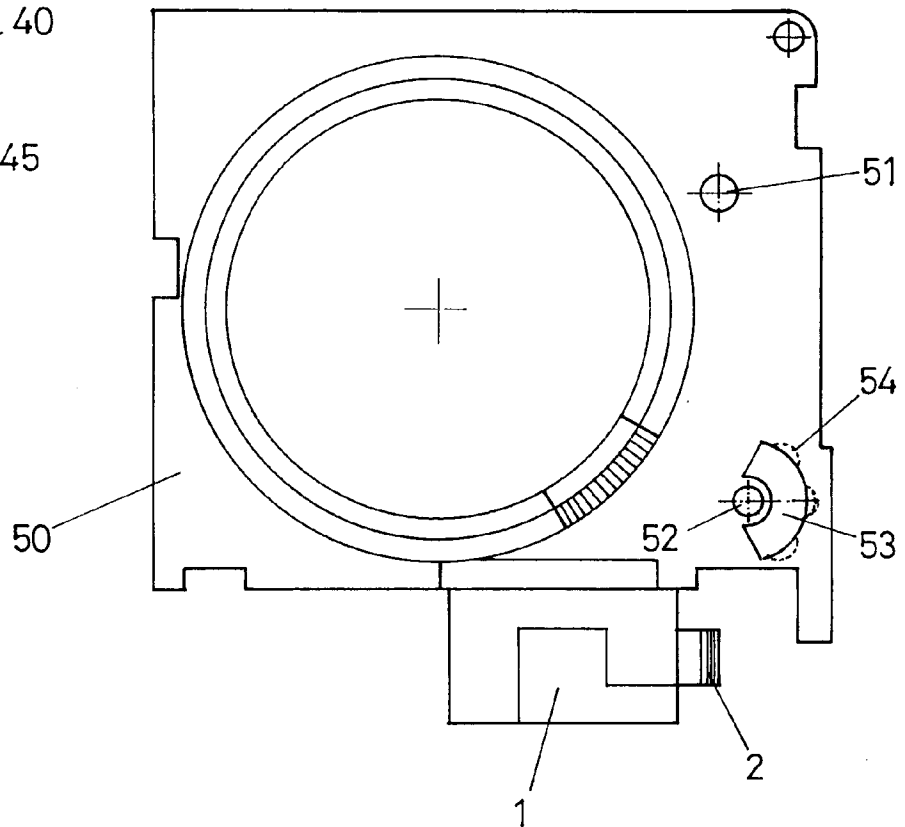


Fig. 9

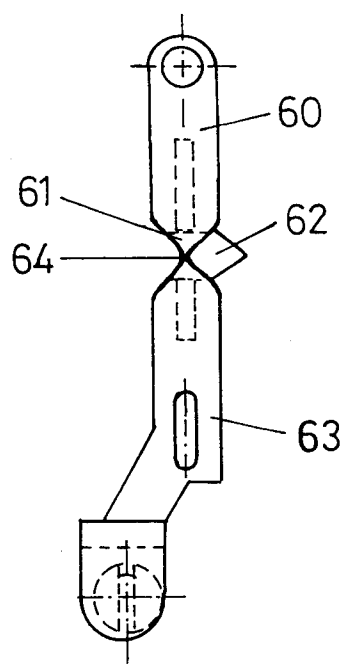


Fig. 10

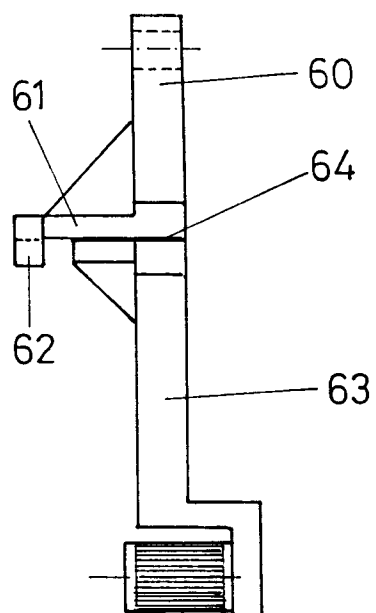


Fig.11a Fig.11b

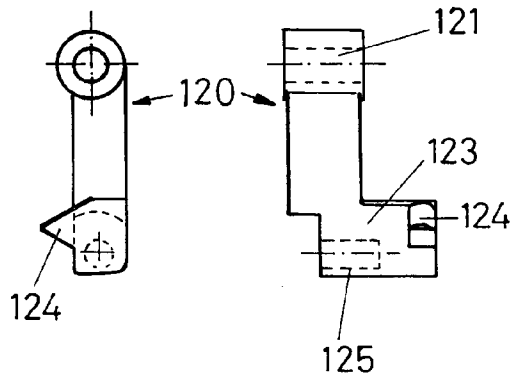


Fig.12 a Fig.12 b

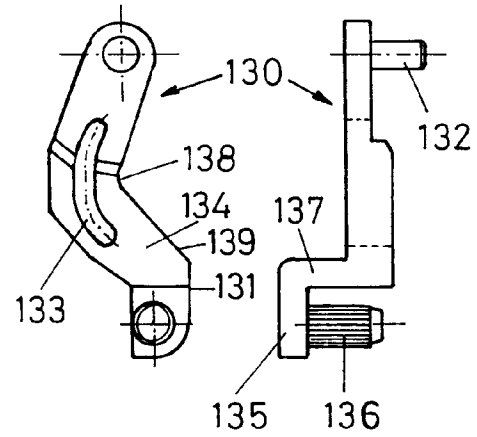


Fig.13a

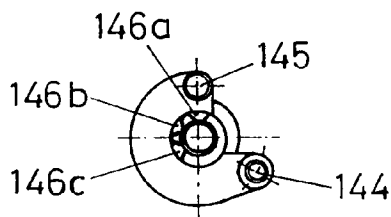


Fig.13b

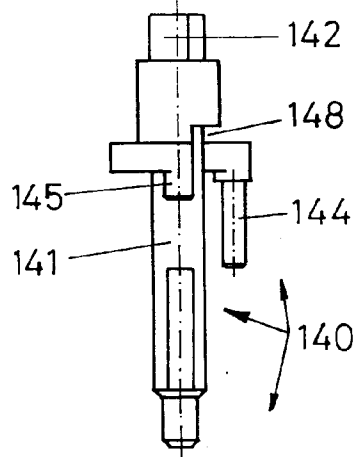


Fig.13c

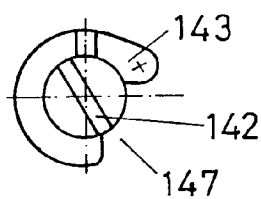


Fig.14 a Fig.14 b

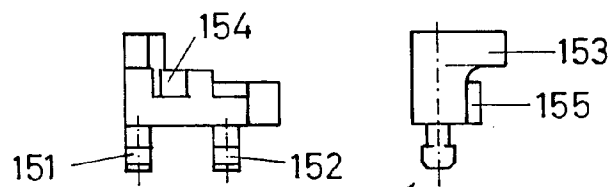


Fig.14c

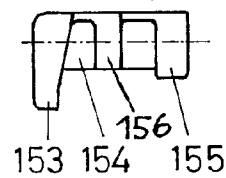


Fig.15a

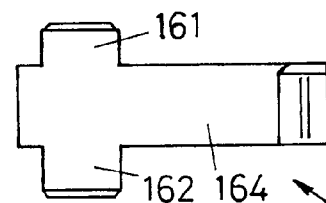


Fig.15b

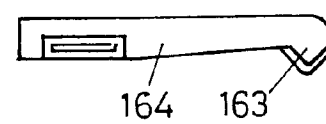


Fig.16

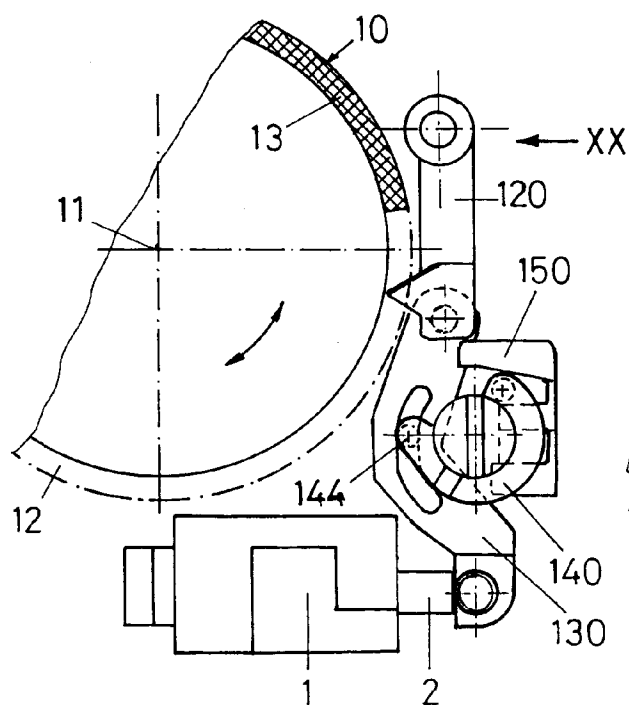


Fig.17

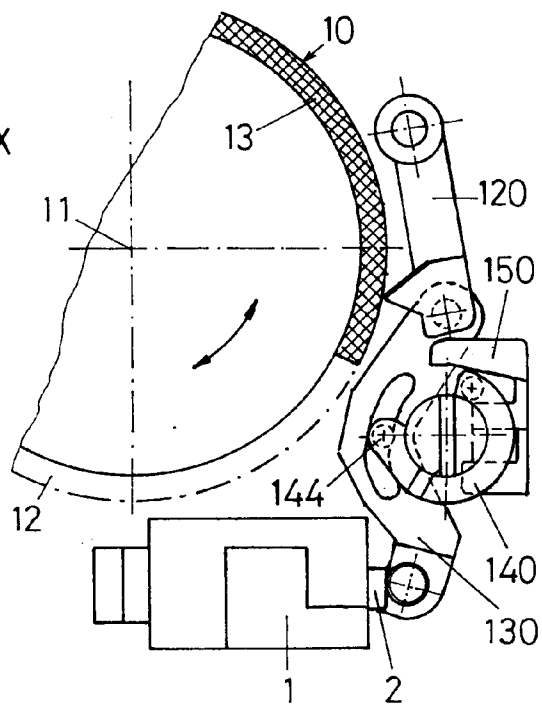


Fig.18

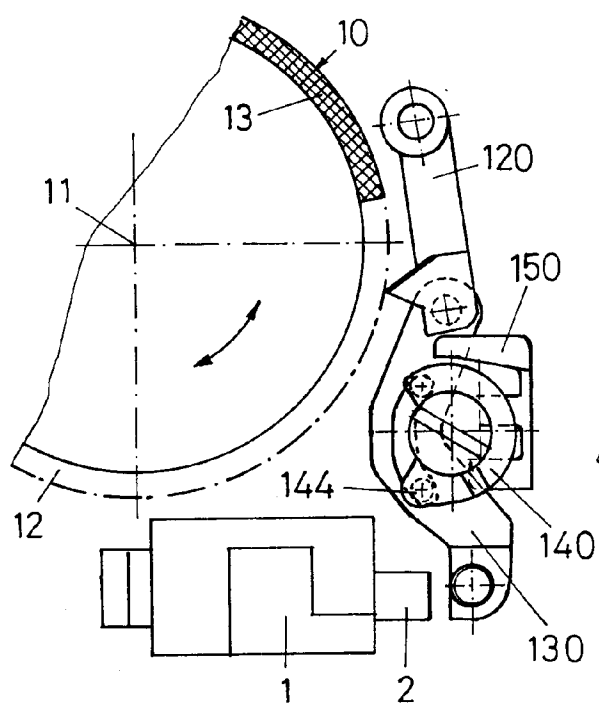


Fig.19

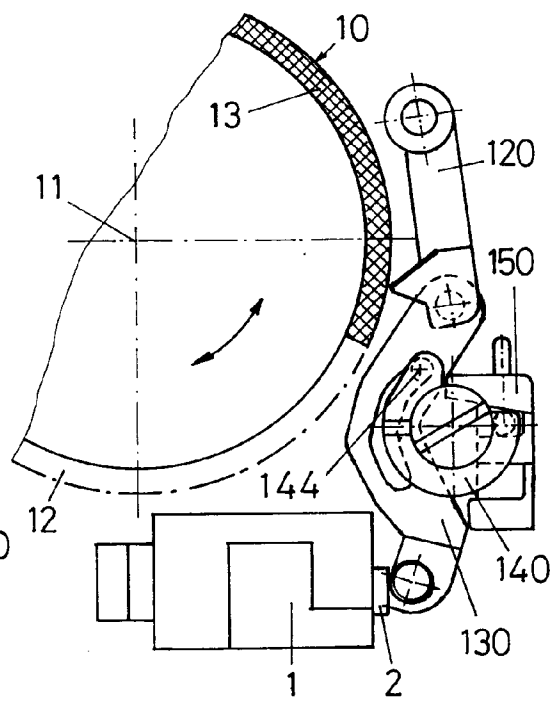


Fig. 20

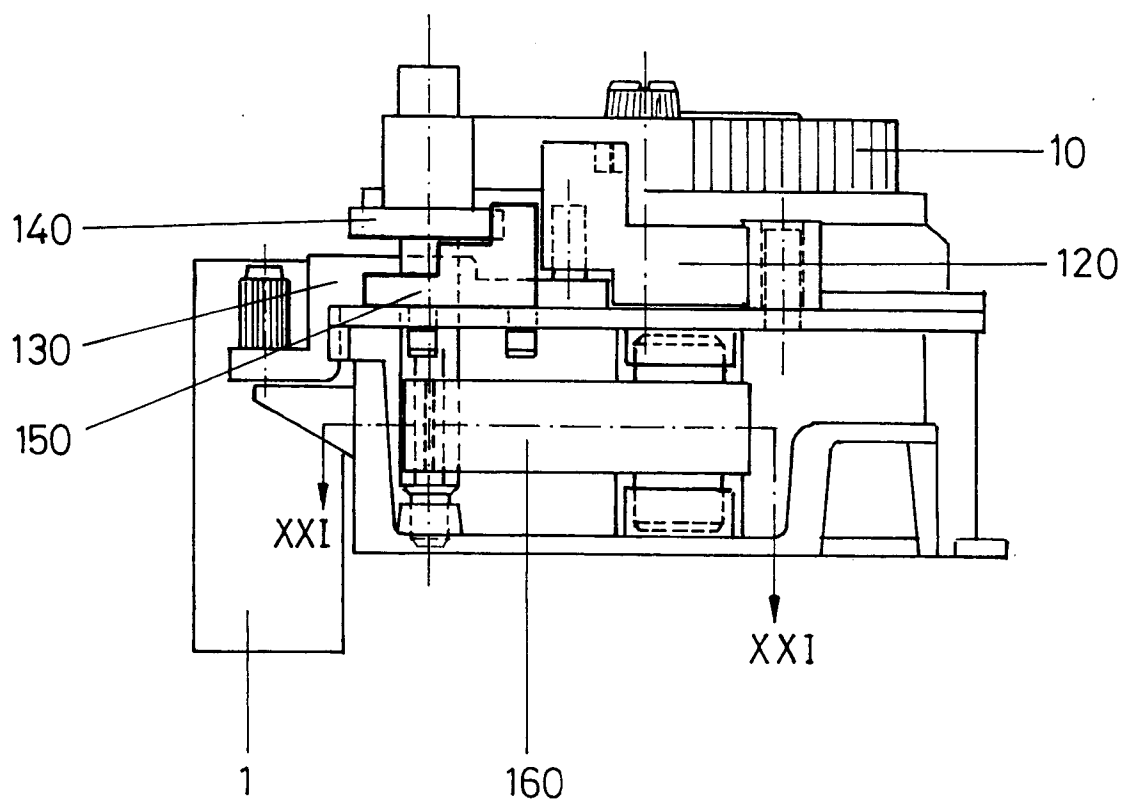


Fig. 21

