



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.03.2008 Patentblatt 2008/10

(51) Int Cl.:
G04C 23/20 (2006.01) G04G 15/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07016511.3**

(22) Anmeldetag: **23.08.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Theben AG**
72401 Haigerloch (DE)

(72) Erfinder: **Lohmüller, Peter**
72414 Rangendingen (DE)

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

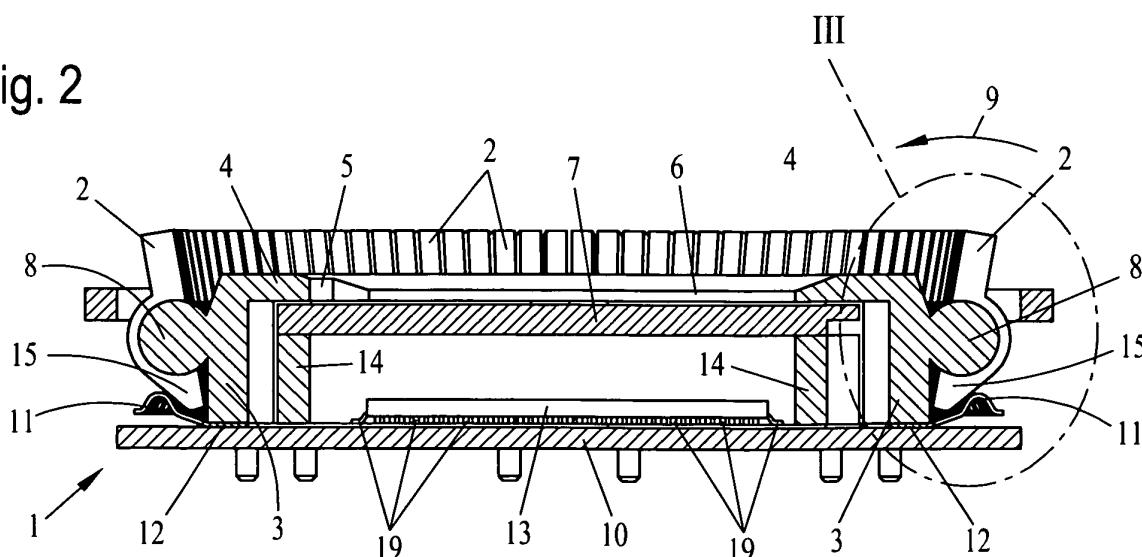
(30) Priorität: **01.09.2006 DE 102006041304**

(54) **Zeitschaltuhr**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zeitschaltuhr mit mehreren mechanischen Schaltelementen (2), die zur Schaltung eines elektrischen Schalters (11) manuell in wenigstens eine Ausschaltstellung und eine Einschaltstellung bringbar sind. Zur einfache Programmierung und Erkennung der eingestellten Schaltzeiten ist vorgesehen, dass jedem Schaltelement (2) ein separater elektrischer

Schalter (11) zugeordnet ist, welcher durch die Stellbewegung des zugehörigen Schaltelementes (2) schaltbar ist und, dass eine Steuereinrichtung mit einem Mikroprozessor (13) vorgesehen ist, durch welchen die Schaltzustände der elektrischen Schalter (11) erfassbar ist und, dass der Mikroprozessor (13) aus den jeweils erfassten Schaltzuständen der Schalter (11) einen Schaltzeitraum mit Ein- und Ausschaltzeitpunkt berechnet.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zeitschaltuhr mit mehreren mechanischen Schaltelementen, die zur Schaltung eines elektrischen Schalters manuell in wenigstens eine AUS-Schaltstellung und eine EIN-Schaltstellung bringbar sind.

[0002] Zeitschaltuhren im allgemeinen sind schon seit Jahren bekannt. Bei sogenannten rein mechanischen Zeitschaltuhren werden sogenannte Schaltscheiben oder Schaltwalzen verwendet, bei welchen das Schaltprogramm durch mechanische Schaltreiter oder Schaltelemente einstellbar ist. Sind Schaltelemente vorgesehen, so sind diese in der Regel verstellbar an der Schaltscheibe oder Schaltwalze gelagert und können aus einer "aktiven" in eine "inaktive" Position manuell verstellt werden. Dabei wird die Schaltscheibe oder Schaltwalze zeitproportional durch einen entsprechenden Antriebsmotor drehend angetrieben. Im Umfangsbereich der Schaltelemente ist bei einfacheren Lösungen von Zeitschaltuhren ein Drehschalter vorgesehen, welcher, je nach Schaltstellung der Schaltelemente in der Regel um 90° oder 180° gedreht wird. Bei dieser Drehung wird ein Schaltvorgang eines Schaltkontaktes bewirkt, so dass ein entsprechender Verbraucher durch die Zeitschaltuhr einoder ausgeschaltet wird. Dabei sind die Schaltelemente in ihren Positionen derart einstellbar, dass bei ausgeschaltetem Drehschalter ein sich in seiner EIN-Schaltstellung befindliches Schaltelement mit einem Einschaltnocken des Drehschalters in Eingriff bringbar ist, so dass beim Drehen der Schaltwalze der Drehschalter aus seiner AUS-Schaltstellung in seine EIN-Schaltstellung gedreht wird. Nachdem sich der Drehschalter in seiner EIN-Schaltstellung befindet, wird er von den nachfolgend sich ebenfalls in einer EIN-Schaltstellung befindlichen Schaltelementen nicht weiter gedreht, so dass der Einschaltzustand der Zeitschaltuhr erhalten bleibt. Befinden sich die Schaltelemente in ihrer AUS-Schaltstellung, so sind diese mit einem versetzt zum Einschaltnocken am Drehschalter angeordneten Ausschaltnocken in Eingriff bringbar. Gelangt der Ausschaltnocken des Drehschalters bei Drehung der Schaltscheibe oder Schaltwalze mit einem sich in der AUS-Schaltstellung befindlichen Schaltelement in Eingriff, so wird der Drehschalter über diesen Eingriff weiter gedreht und dessen Schaltkontakt getrennt.

[0003] Zur einfachen Identifizierung der Schaltzeitpunkte weist ein Schaltscheibe in unmittelbarer Nachbarschaft der Schaltelemente eine Zeitskala auf, so dass jedes Schaltelement einem vorbestimmten Schaltzeitpunkt bzw. einem vorbestimmten Schaltzeitabschnitt in einfacher Weise optisch zuordenbar ist. Diese einfache Konstruktion einer Zeitschaltuhr ist schon seit Jahren bekannt. Nachteilig ist an diesen Konstruktionen ist, dass die erreichbaren Schaltzeitpunkte nicht präzise sind, da die Auslösemechanik des Drehschalters teilweise große Toleranzen aufweist. Auch ist bei diesen Konstruktionen ein elektromotorischer Antrieb für die Schaltscheibe oder

Schaltwalze vorzusehen, dessen Ansteuerung für einen zeitlich präzisen Gleichlauf ebenfalls mit einem größeren Aufwand verbunden ist. Da jedoch ein absolut präziser Gleichlauf solcher Antriebe nur schwer erreichbar ist, bringt dies ebenfalls wiederum zusätzliche Toleranzen bezüglich der erreichbaren Schaltzeiten mit sich. Vorteilhaft an diesen mit Schaltelementen oder auch steckbaren Schaltreitern versehenen Schaltscheiben oder Schaltwalzen ist, dass der Bediener die gewählten Schaltzeiten aufgrund der optisch erkennbaren Schaltstellungen der Schaltelemente oder der gesteckten Schaltreiter in einfacher Weise erkennen kann. Dementsprechend ist eine Programmierung oder auch Umprogrammierung durch entsprechendes Verstellen der einzelnen Schaltelemente in einfacher Weise durchführbar.

[0004] Um die Schaltvorgänge zeitlich präziser einstellen zu können, ist aus der DE 296 14 311 U1 eine Zeitschaltuhr bzw. eine Vorrichtung zur Programmierung einer Zeitschaltuhr bekannt, bei welcher eine mechanisch programmierbare Schaltscheibe mit Schaltreitern oder Schaltelementen eingesetzt wird. Hier wird eine Kombination eines solchen mechanisch programmierbaren Programmträgers im Zusammenspiel mit einer elektronischen Auswerteeinrichtung verwendet. Dabei wird durch den manuell programmierbaren Programmträger (Schtscheibe) das Schaltprogramm über eine Lesevorrichtung in einen elektronischen Speicher einer Steuereinrichtung eingelesen. Die Steuereinrichtung enthält eine zeithaltende Einrichtung, über welche die tatsächlich aktuell vorliegenden Zeitdaten abrufbar sind. Dabei können auf dem Programmträger mechanische Programmervorrichtungen in Form von codierten Schaltreitern für die aktuelle Uhrzeit und/oder die aktuelle Tages-, Wochen-, Monats- oder Jahreszeit vorgesehen sein. Zur Erfassung der Schaltpositionen der Schaltelemente ist die Schaltscheibe um wenigstens 360° zu drehen, so dass die Schaltpositionen aller Schaltelemente von einer am Umfang der Schaltscheibe angeordneten Leseeinrichtung erfasst werden können. Vorteilhaft bei einer derart ausgebildeten Schaltuhr ist, dass die Schaltzeiten elektronisch gestützt bestimmt werden, so dass hier präzise Schaltzeiten erreichbar sind.

[0005] Bei einer Zeitschaltuhr nach der DE 296 14 311 U1, welche eine Kombination aus mechanischer Programmierung und elektronischer Zeitsteuerung darstellt, würden folglich die Vorteile einer rein elektronischen Zeitschaltuhr und einer mechanischen Zeitschaltuhr kombiniert. Nachteilig ist hier jedoch, dass die Schaltscheibe oder Schaltwalze, nachdem die Programmierung der Schaltelemente erfolgte, zunächst manuell - oder motorisch angetrieben - zumindest über 360° gedreht werden muss, um die Schaltstellungen der Schaltelemente oder die Schaltpositionen der Schaltreiter durch einen Sensor erfassen und in die elektronische Steuereinrichtung einlesen zu können. Dies bedingt wiederum einen komplizierteren Aufbau der Zeitschaltuhr, da eine Drehrichtungserkennung, Nulldurchgangserkennung und eine Drehwinkelerkennung für die Drehung der Schaltscheibe

vorgesehen werden muss, um die Schaltpositionen der einzelnen Schaltelemente oder Schaltreiter auch einer entsprechenden Uhrzeit bzw. Schaltzeit zuordnen zu können. Damit sind aber zusätzliche Sensoren und auch eine kompliziertere Programmierung der Schaltuhr notwendig.

[0006] In ähnlicher Weise funktioniert auch eine aus der DE 298 25 111 U1 bekannte programmierbare Schaltuhr. Anstatt einer drehbaren Schaltscheibe mit Schaltreitern oder Schaltelementen ist hier jedoch eine Art Steckkarte vorgesehen, welche mit in unterschiedlichen Positionen bringbaren Schaltelementen und Schaltreitern versehen ist. Diese Schaltelemente oder Schaltreiter sind auf der Steckkarte matrixförmig in Zeile und Spalte angeordnet. Die Schaltpositionen der Schaltelemente werden extern an der Steckkarte festgelegt. Anschließen kann die Steckkarte in einen Führungsschacht der eigentlichen Schaltuhr eingeführt werden, wobei während des Einschubens die Schaltpositionen der Schaltelemente oder Schaltreiter ausgelesen werden. Die Abtastung bzw. das Auslesen erfolgt über eine mehrspurige Lesevorrichtung. Diese Lesevorrichtung weist je in Einschubrichtung hintereinander liegender Schaltelemente oder Schaltreiter entsprechende elektrischen Kontaktgeber auf, welche je nach Schaltstellung von den Schaltelementen oder Schaltreitern betätigt werden oder nicht. Zur Aufnahme und Auswertung der Schaltzustände ist bei dieser Schaltuhr ein Mikroprozessor vorgesehen, der einen wiederbeschreibbaren Permanentenspeicher aufweist. Die zeitlich erfassten Schaltstellungen werden über ein entsprechendes Steuerprogramm und einer hinterlegten Abfrageroutine vom Mikroprozessor auf Basis einer abgelegten Zeitinformation verarbeitet, so dass die erfassten Schaltzustände entsprechenden Schaltzeiten bzw. Schaltzeiträume zuordenbar sind. Nachteilig ist hier, dass zur Programmierung ein separates Bauteil in Form der Steckkarte vorgesehen ist. Geht diese Steckkarte verloren, so kann die Schaltuhr nicht mehr programmiert werden. Des weiteren sind die programmierten Schaltzeitpunkte bzw. Schaltzeiträume bei gesteckter Steckkarte vom Benutzer nicht von außen erkennbar, was deren Überprüfung oder Korrektur erschwert.

[0007] Bei rein elektronischen Zeitschaltuhren hingegen, bei welchen unterschiedliche Programmierungen, wie beispielsweise Wochenendprogrammierung oder unterschiedliche Tagesprogrammierungen einstellbar sind, ist die Bedienerführung häufig sehr kompliziert, so dass diese von einem unbedarften Endverbraucher nur schwierig nachvollziehbar ist. Insbesondere sind hier nicht für jede Schaltfunktion oder Programmierfunktion separate Programmier Tasten vorsehbar, da in der Regel die Baugröße solcher Zeitschaltuhren begrenzt ist. Demzufolge sind hier unterschiedliche Programmeinstellungen nur möglich, wenn durch zeitabhängiges Betätigen von Programmier Tasten in unterschiedliche Programmierstufen umgeschaltet werden kann. Auch ist es bekannt, mehrere Programmier Tasten gleichzeitig zu drücken, um eine entsprechende Umschaltung und Program-

mierung vornehmen zu können, welche in einem Display angezeigt werden. Ein weiterer großer Nachteil dieser elektronischen Zeitschaltuhren ist, dass eine vorgenommene Programmierung nicht auf Anhieb erkennbar ist und auch teilweise nur aufwändig änderbar sind. Um bei solchen elektronischen Zeitschaltuhren die jeweils eingestellte Programmierung am Display ablesen zu können, müssen die eingestellten Schaltzeiten in einer Art Programmiermodus nacheinander abgefragt werden. Insbesondere bei einer größeren Anzahl von programmierten Schaltzeiten ist dies äußerst aufwändig und zeitintensiv. Will man einzelne Schaltzeiten ändern, so ist bei solchen rein elektronischen Zeitschaltuhren äußerste Aufmerksamkeit geboten, um nicht evtl. die "falsche" Schaltzeit zu ändern oder gar zu löschen. So ist stets, nach der Programmierung oder nach der Änderung einer Programmierung eine zusätzliche Kontrolle durch Abfrage der einzelnen Schaltzeitpunkte erforderlich.

[0008] Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, eine Zeitschaltuhr mit manuell schaltbaren Schaltelementen zur Verfügung zu stellen, bei welcher möglichst präzise Schaltzeiten erreichbar und die programmierten Schaltzeiten in einfacher Weise erkennbar sind.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß zusammen mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1 dadurch gelöst, dass jedem Schaltelement ein separater elektrischer Schalter zugeordnet ist, welcher durch die Stellbewegung des zugehörigen Schaltelementes schaltbar ist und, dass eine Steuereinrichtung mit einem Mikroprozessor vorgesehen ist, durch welchen die Schaltzustände der elektrischen Schalter erfassbar sind und, dass der Mikroprozessor einen Speicherbereich aufweist, in welchem Zeitinformationen abgelegt sind und, dass der Mikroprozessor aus den jeweils erfassten Schaltzuständen der Schalter und den abgelegten Zeitinformationen einen Schaltzeitraum mit Ein- und Ausschaltzeitpunkt zum Ein- und Ausschalten eines an die Zeitschaltuhr angeschlossenen Verbrauchers berechnet.

[0010] Diese erfindungsgemäße Zeitschaltuhr kann als Hybriduhr bezeichnet werden, da hier eine rein mechanische bei mechanischen Zeitschaltuhren übliche und optisch leicht erfassbare Programmierung mit einer elektronischen Auswertung der programmierten Schaltprogramme kombiniert wird.

[0011] Des Weiteren wird durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung eine Zeitschaltuhr zur Verfügung gestellt, welche, abgesehen von den Schaltelementen selbst, keinerlei bewegliche mechanische Bauteile aufweist. So sind erfindungsgemäß Schaltelemente vorgesehen, welchen jeweils ein elektrischer Schalter zugeordnet ist, welcher über die Schaltelemente wahlweise ein- oder ausschaltbar ist. Dadurch ergibt sich für jedes Schaltelement in Abhängigkeit seiner Schaltstellung ein eindeutiges Schaltsignal, welches direkt einem Mikroprozessor einer Steuereinrichtung zuführbar ist. Aus in einem Speicher des Mikroprozessors abgelegten Zeitin-

formationen und den anliegenden bzw. vom Mikroprozessor erfassten Schaltsignalen sind somit die einzelnen Schaltzeiten in einfacher Weise durch den Mikroprozessor berechenbar. Mit diesen berechneten Schaltzeiten wird durch die Steuereinrichtung beispielsweise ein Schaltrelais zeitgesteuert aktiviert oder deaktiviert, wodurch die Schaltung eines an die Zeitschaltuhr oder Hybriduhr angeschlossenen Verbrauchers bewirkt wird.

[0012] Die Schaltelemente sind vorzugsweise feststehend in einem Gehäuse angeordnet, so dass drehende Schaltscheiben oder dergleichen nicht notwendig sind. Da jedes der Schaltelemente einem ganz bestimmten Schaltzeitraum zugeordnet ist, kann dieser Schaltzeitraum rein aufgrund der Schaltstellung der einzelnen Schaltelemente erkannt bzw. berechnet werden. Somit sind hier keine umfangreichen Programmierkenntnisse, wie diese bei rein elektronischen Schaltuhren erforderlich sind zur Programmierung der Zeitschaltuhr notwendig. Des weiteren sind sämtliche Schaltzeiten "auf einen Blick" für den Endverbraucher erkennbar, so dass auch eine Umprogrammierung bzw. Änderung der Schaltzeiten in einfacher Weise durchführbar ist.

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

[0014] So kann gemäß Anspruch 2 für eine äußerst einfache Bedienbarkeit vorgesehen sein, dass den Schaltelementen eine Zeitskala zugeordnet ist, anhand welcher der dem jeweiligen Schaltelement zugeordnete Schaltzeitraum ablesbar ist.

[0015] Gemäß Anspruch 3 kann weiter vorgesehen sein, dass die Schaltelemente verstellbar an einem Tragring angeordnet sind und, dass an diesem Tragring eine Steuerplatine angeordnet ist, auf welcher die jeweils zugehörigen Schalter angeordnet sind.

[0016] Gemäß Anspruch 4 kann vorgesehen sein, dass die Schalter jeweils aus einem durch das zugehörige Schaltelement auslenkbaren, elektrischen Hub- oder Schaltkontakt und einer auf der Steuerplatine angeordneten, elektrischen Kontaktplatte bestehen, wodurch ein äußerst kostengünstiger Aufbau erreicht wird.

[0017] Auch durch die Ausgestaltung gemäß Anspruch 5 wird eine kostengünstige und einfache Konstruktion erreicht. Dazu ist vorgesehen, dass die Schaltkontakte einzeln federelastisch verstellbar an einem gemeinsamen Schaltring angeordnet sind.

[0018] Gemäß Anspruch 6 kann vorgesehen sein, dass jede Kontaktplatte jeweils mit einem Anschlusskontakt des Mikroprozessors zur Erfassung des Schaltzustandes des aus dem Schaltkontakt und der Kontaktplatte bestehenden Schalters in Verbindung steht. Hierdurch wird eine sichere und einfache Zuordnung des jeweiligen Schaltkontaktes zu einem Anschluss des Mikroprozessors erreicht, so dass auch eine eindeutige und fehlerfreie Auswertung der Schaltzustände gesichert ist.

[0019] Durch die Ausgestaltung gemäß Anspruch 7 wird eine einfache und eindeutige Identifizierung der Schaltzeitpunkte sichergestellt. Insbesondere ist eine Umgewöhnung des Benutzers von einer herkömmlichen

Zeitschaltuhr mit Schaltwalze nicht notwendig. Dazu ist vorgesehen, dass die Schaltelemente mit ihren Schaltern kreisförmig angeordnet sind und, dass die Zeitskala radial innerhalb der Schaltelemente den Schaltelementen benachbart in Form einer 24-Stunden-Skala angeordnet ist.

[0020] Weiter kann hierzu gemäß Anspruch 8 auch vorgesehen sein, dass die Zeitskala auf einem radial nach innen vorstehenden Fixiersteg angeordnet ist, welcher ein zentrales Sichtfenster für ein LCD-Display zur Anzeige von Zeitinformationen bildet.

[0021] Zur einfachen Erkennung und übersichtlichen Darstellung kann gemäß Anspruch 9 vorgesehen sein, dass das LCD-Display Anzeigebereiche zur Anzeige des aktuellen Datums und der aktuellen Uhrzeit aufweist.

[0022] Desgleichen gilt auch für die Ausgestaltung nach Anspruch 10, wonach aktivierbare Anzeigebereiche vorgesehen sind, durch deren Aktivierung die durch die Schaltelemente programmierten Schaltzeiten bestimmten Wochentagen zuordenbar sind. Diese Ausgestaltung betrifft insbesondere eine einfache Variante einer Zeitschaltuhr, bei welcher eine eingestellte Programmierung einzelnen Wochentagen zugeordnet ist.

[0023] Durch die Ausgestaltungen gemäß der Ansprüche 11 bis 17 sind unterschiedliche Varianten mit unterschiedlichen Schaltfunktionen realisierbar.

[0024] So kann gemäß Anspruch 11 vorgesehen sein, dass eine Schaltergruppe vorgesehen ist, welche insgesamt sieben jeweils einem Wochentag zugeordnete Schalter aufweist, durch welche die durch die Schaltelemente programmierten Schaltzeiten dem jeweiligen Wochentag zuordenbar sind.

[0025] Gemäß Anspruch 12 kann vorgesehen sein, dass die Schaltelemente gruppenweise in zwei Programmgruppen zusammengefasst sind, durch welche unterschiedliche Schaltprogramme unabhängig voneinander einstellbar sind.

[0026] Gemäß der Ausgestaltung nach Anspruch 13 kann eine Schaltergruppe vorgesehen sein, welche insgesamt sieben jeweils einem Wochentag zugeordnete Schalter aufweist, durch welche die Schaltprogramme der Programmgruppen wahlweise den einzelnen Wochentagen zuordenbar sind.

[0027] Gemäß Anspruch 14 kann eine erfindungsgemäße Zeitschaltuhr als Zweikanaluhr ausgebildet sein, wobei die einfache Programmierung und die einfache Erkennbarkeit der eingestellten Schaltprogramme erhalten bleibt. So kann vorgesehen sein, dass die Schaltprogramme der ersten Programmgruppe einem ersten Ausgang der Zeitschaltuhr und die Schaltprogramme der zweiten Programmgruppe einem zweiten Ausgang der Zeitschaltuhr zugeordnet sind und durch die Zeitschaltuhr zwei Verbraucher unabhängig voneinander schaltbar sind.

[0028] Für eine wahlweise einstellbare automatische Sommer-Winterzeit-Umschaltung kann gemäß Anspruch 15 ein Wahlschalter zur wahlweisen Aktivierung der Sommer-Winterzeit-Umschaltung vorgesehen sein.

[0029] Für eine weitere Wahl von verschiedenen Funktionen kann gemäß Anspruch 16 ein Wahlschalter vorgesehen sein, durch welchen wahlweise eine Dauereinschaltung, eine Dauerausschaltung oder eine Automatikschaltung zur Abarbeitung der durch die Schaltelemente programmierten Schaltzeiten aktivierbar ist.

[0030] Für eine Zuordnung von unterschiedlichen Schaltzeiten für jeden Wochentag kann gemäß Anspruch 17 vorgesehen sein, dass die Schaltelemente in sieben unabhängig voneinander programmierbare Schaltgruppen unterteilt sind und, dass jede der Schaltgruppen jeweils einem Wochentag (Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag, Samstag bzw. Sonntag) zugeordnet ist.

[0031] Anhand der Zeichnung wird nachfolgend die Erfindung anhand einiger Ausführungsbeispiele näher erläutert, wobei die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt ist. Vielmehr kann die Erfindung für jede annähernd beliebige Ausgestaltung einer Schaltuhr insbesondere in Bezug auf Anordnung und Funktion der Schaltelemente, Displayanzeige und Wahlschalter eingesetzt werden. Hier sei beispielhaft auf die EP 0 660 206 B1 hingewiesen, bei deren Schaltuhr die Displayanzeige beispielsweise frontseitig und die Schaltelemente seitlich angebracht sind. Auch ist die Erfindung für Zeitschaltuhren einsetzbar, welche als sogenannte Steckdosen-Zeitschaltuhren ausgebildet sind. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Programmeinheit einer Zeitschaltuhr (Hybriduhr) der erfindungsgemäßen Art mit mehreren manuell verstellbaren Schaltelementen;
- Fig. 2 einen Schnitt II-II der Programmeinheit aus Fig. 1;
- Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt III aus Fig. 2;
- Fig. 4 eine perspektivische Teilansicht der Programmeinheit aus den Fig. 1 bis 3;
- Fig. 5 eine Draufsicht auf das Zifferblatt einer ersten Ausführungsform einer Zeitschaltuhr;
- Fig. 6 eine Draufsicht auf eine zweite Zeitschaltuhr, welche als Einbaumodul für einen Schaltschrank ausgebildet ist;
- Fig. 7 eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zeitschaltuhr mit Wochentagsausblendung;
- Fig. 8 eine Zeitschaltuhr mit zwei einzelnen Wochentagen zuordenbaren Programmteilen;
- Fig. 9 eine Draufsicht auf eine Zeitschaltuhr, welche als Zweikanaluhr ausgebildet ist;

Fig. 10 eine Zeitschaltuhr, mit Wochentagsprogrammierung;

Fig. 11 eine Zeitschaltuhr mit digitaler Anzeige.

[0032] In den Fig. 1 und 2 ist eine Programmeinheit 1 dargestellt, welche beim vorliegenden Ausführungsbeispiel mehrere Schaltelemente 2 aufweist, welche an einem Tragring 3 drehbar gelagert sind. Der Tragring 3 bildet, wie dies insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich ist, einen umlaufenden radial nach innen vorstehenden Fixiersteg 4, welcher in seinem oberen Bereich eine radiale Aussparung 5 aufweist. Diese Aussparung 5 ist in der Schnittdarstellung der Fig. 2 auf der linken Seite erkennbar.

[0033] Dieser Fixiersteg 4 bildet ein zentrales Sichtfenster 6, unterhalb dessen ein zentrales LCD-Display 7 angeordnet ist.

[0034] Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, sind die Schaltelemente 2 rastend auf einem umlaufenden Lagersteg 8 befestigt. Dieser Lagersteg 8 ist im Bereich der Außenwand des Tragringes 3 feststehend angeordnet. Dabei zeigt Fig. 2 insbesondere in ihrer rechten Bildhälfte ein solches Schaltelement 2 in seiner inaktiven AUS-Schaltstellung. Aus dieser AUS-Schaltstellung ist dieses Schaltelement 2 in Richtung des Pfeiles 9 radial nach innen in eine aktive EIN-Schaltstellung bringbar. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind sämtliche Schaltelemente 2 auf diese Art und Weise aus ihrer in den Fig. 1 und 2 dargestellten inaktiven AUS-Schaltstellung in eine aktive EIN-Schaltstellung bringbar. Dabei ist jedem der Schaltelemente 2 jeweils unterhalb des jeweiligen Schaltelementes 2 ein verstellbarer Schaltkontakt 11 zugeordnet.

[0035] Die Schaltkontakte 11 sind beim vorliegenden Ausführungsbeispiel einstückiger Bestandteil eines umlaufenden, ringförmig ausgebildeten Schaltringes 12, welches beispielsweise mit einer Schaltspannung in Verbindung steht. Dieser Schaltring 12 wird beim vorliegenden Ausführungsbeispiel feststehend zwischen dem Tragring 3 und einer unterhalb dieses Tragringes 2 angeordneten Steuerplatine 10 aufgenommen. Diese Steuerplatine 10 trägt dabei einen zentralen Mikroprozessor 13, welcher unterhalb des LCD-Displays 7 feststehend auf der Steuerplatine 10 angeordnet ist. Es sei hier angemerkt, dass der eigentliche elektrische Schalter auch in anderer Art ausgebildet sein kann. So wäre hier auch der Einsatz beispielsweise von Hubkontakten oder dgl. vorstellbar.

[0036] Zur Halterung des LCD-Displays 7 ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Stützring 14 vorgesehen.

[0037] Fig. 3 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt III aus Fig. 2, aus welchem die detaillierte Ausgestaltung sowohl des Lagering 8 der Schaltelemente 2 wie auch die Ausgestaltung der Schaltelemente 2 sowie der diesen zugeordneten Schaltkontakte 11 erkennbar ist.

[0038] Dabei ist in Fig. 3 das rechte, vorderste Schaltelement 2 ebenfalls in ausgezogenen Linien in seiner

inaktiven AUS-Schaltstellung dargestellt. Wird dieses Schaltelement 2 in Richtung des Pfeiles 9 verstellt, so wird durch einen nach unten vorstehenden Schalnocken 15 des Schaltelementes 2 ein Schaltvorgang des Schaltkontaktes 11 bewirkt. Dabei ist erkennbar, dass der Schaltkontakt 11 einen zum Schalnocken 15 hin vorstehenden Stellabschnitt 16 aufweist. Zur manuellen Verstellung des Schaltelementes 2 ist dieses auf seiner dem Schalnocken 15 gegenüber liegenden Seite mit einem nach oben stehenden Hebelabschnitt 15/1 versehen. Wird nun das Schaltelement 2 in Richtung des Pfeiles 9 bewegt, so wird der Schaltkontakt 11 über dessen Stellabschnitt 16 in Richtung des Pfeiles 17 nach unten zur Steuerplatine 10 hin bewegt, bis er oberseitig auf dieser Steuerplatine 10 kontaktierend anliegt. Dabei kommt dieser Schaltkontakt 11 mit einer oberseitig auf der Steuerplatine 10 angeordneten Kontaktplatte 18 elektrisch in Kontakt. Diese geschaltete Stellung ist in Fig. 9 für das rechte Schaltelement 2 und den rechten Schaltkontakt 11 in Phantomlinien dargestellt.

[0039] Aufgrund der Formgebung insbesondere des Stellabschnittes 16 des Schaltkontaktes 11 sowie des Schalnockens 15 des Schaltelementes 2 wird das Schaltelement 2 in dieser aktiven EIN-Schaltstellung fixiert, so dass dieses Schaltelement 2 diese aktive EIN-Schaltstellung nicht selbständig verlassen kann.

[0040] An dieser Stelle sei angemerkt, dass die Schaltelemente 2 ortsfest auf dem umlaufenden Lagersteg 8 angeordnet sind, so dass deren eindeutige Zuordnung zu entsprechend zugeordneten Kontaktplatten 18 stets sicher gegeben ist.

[0041] Fig. 4 zeigt hierzu eine perspektivische Teilansicht der Programmeinheit 1 mit ihrem Tragring 3, mehreren Schaltelementen 2 sowie der unteren Steuerplatine 10. Es ist erkennbar, dass jeweils ein Schalnocken 15 jeweils einem Schaltkontakt 11 mit seinem jeweiligen Stellabschnitt 16 zugeordnet ist. Ebenfalls ist erkennbar, dass oberseitig auf der Steuerplatine 10 mehrere Kontaktplatten 18 vorgesehen sind, welche jeweils einem Schaltkontakt 11 zugeordnet sind. Auch diese Kontaktplatten 18 sind zusammen mit den Schaltkontakten 11 ortsfest auf der Steuerplatine 10 angeordnet.

[0042] Von den Kontaktplatten 18 führt jeweils eine Leiterbahn (in der Zeichnung nicht sichtbar) zum zentral angeordneten Mikroprozessor 13, so dass diesem durch Schließen des jeweils gewünschten Kontaktes zwischen einem Schaltkontakt 11 und einer Kontaktplatte 18 ein entsprechendes Einschaltsignal zuführbar ist. Ist der Kontakt unterbrochen, so liegt an der jeweiligen Kontaktplatte 18 keine "Steuerspannung" an, so dass der Mikroprozessor 13 dessen AUS-Schaltstellung ebenfalls erkennt.

[0043] Beim Ausführungsbeispiel der Programmeinheit 1 aus den Fig. 1 bis 4 sind die Schaltelemente 2 auf einer Kreisbahn im Umgebungsbereich der LCD-Anzeige 7 angeordnet. Um hier Schaltzeiten von 15 Minuten realisieren zu können, sind insgesamt 96 Schaltelemente 2 sowie 96 jeweils einzeln diesen Schaltelementen 2

zugeordnete Schaltkontakte 11 mit ihren Kontaktplatten 18 vorgesehen.

[0044] Der Mikroprozessor 13 ist mit diversen Speicherbereichen ausgestattet, so dass hier Zeitinformationen beispielsweise über Stunden, Minuten, Sekunden oder auch Wochentage, Monate und Jahre hinterlegbar sind. Aufgrund der eindeutigen Zuordnung der Schaltelemente und der Schaltkontakte 11 zu den Kontaktplatten 18 kann so jedem Schaltelement bzw. jedem Schaltkontakt 11 und jeder Kontaktplatte 18 ein Zeitabschnitt von 15 Minuten zugeordnet werden. Da die Kontaktplatten 18 jeweils über die Leiterbahnen mit jeweils einem separaten Anschlusskontakt 19 (Fig. 2) als Eingang mit dem Mikroprozessors 13 in Verbindung stehen, kann jeder Kontaktplatte 18 eine bestimmte Einschaltzeit bzw. Ausschaltzeit für einen Zeitabschnitt von beim vorliegenden Ausführungsbeispiel maximal 15 Minuten zugeordnet werden. Liegt an einer Kontaktplatte 18 eine entsprechende Eingangsspannung (Schaltspannung) als Eingangssignal an, so ist dies vom Mikroprozessor 13 einer bestimmten Uhrzeit und Zeitspanne zuordenbar, so dass ein entsprechender Schaltvorgang beispielsweise über ein anzusteuernendes Schaltrelais über den Mikroprozessor bzw. über eine zugehörige Steuerschaltung (in der Zeichnung nicht näher dargestellt) auslösbar ist.

[0045] Fig. 5 zeigt eine Teilansicht auf eine Zeitschaltuhr 20, deren Grundaufbau der Programmeinheit 1 aus den Fig. 1 bis 4 entspricht.

[0046] Es ist erkennbar, dass insgesamt 92 auf eine Kreisbahn angeordnete Schaltelemente 2 vorgesehen sind. Innerhalb dieser Schaltelemente 2 ist eine Zeitskala 21 vorgesehen, welche beim vorliegenden Ausführungsbeispiel eine 24-Stunden-Teilung aufweist. Dabei sind hier beispielsweise drei Gruppen 22, 23 und 24 von Schaltelementen 2 in ihrer neutralen AUS-Schaltstellung im ausgeschalteten Zustand der zugehörigen Schaltkontakte (nicht sichtbar) dargestellt und befinden sich in der dunkel markierten äußeren Stellung. Zwischen diesen Gruppen 22, 23 und 24 von "ausgeschalteten" Schaltelementen 2 sind drei weitere Gruppen 25, 26 und 27 von Schaltelementen 2 vorgesehen, welche sich in ihrem in Fig. 5 nach innen geschwenkten, eingeschalteten Schaltzustand befinden. Bei dem in Fig. 5 durch die Schaltelemente 2 eingestellten Schaltprogramm wird beispielsweise ein Verbraucher um 6:00 Uhr eingeschaltet und um 8:45 Uhr wieder ausgeschaltet. Weiter findet ein Einschaltvorgang um 15:30 Uhr zum Einschalten und ein weiterer Schaltvorgang um 18:00 Uhr zum Ausschalten eines Verbrauchers statt. Die letzte Einschaltphase liegt bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel bzw. bei den dargestellten Schaltpositionen der Gruppen 22, 23, 24, 25, 26 und 27 von Schaltelementen 2 zwischen 21:00 Uhr und 22:30 Uhr.

[0047] Anhand der Darstellung der Fig. 5 wird deutlich, dass vom Verbraucher einerseits die gewählten Schaltzeiten in einfachster Weise optisch erkennbar sind. Des weiteren lassen sich die Schaltzeiten durch einfaches Betätigen der einzelnen Schaltelemente 2 in beispiels-

weise 15-minütigen Zeitabschnitten beliebig verändern.

[0048] Des Weiteren ist in Fig. 5 eine Ausführungsform des LCD-Displays 7 dargestellt. Das LCD-Display 7 enthält in ihrem oberen Bereich eine Datumsanzeige 28, welche über zusätzliche Eingabetasten (in Fig. 5 nicht explizit dargestellt) in einem Programmiermodus einstellbar ist. Andererseits kann die Datumsvorgabe auch durch eine werksseitige Programmierung vorgegeben werden. Des weiteren weist das LCD-Display 7 zur Simulation einer analogen Zeitanzeige mittels Uhrzeigern entsprechend aktivierbare auf einer äußeren Kreisbahn und einer inneren Kreisbahn liegende Anzeigeelemente 29 und 30 auf.

[0049] Bei Aktivierung zweier auf einer gemeinsamen Radialen liegenden Einschaltetelemente 29 und 30 ist somit ein Minutenzeiger größerer radialer Länge darstellbar. Die Aktivierung nur eines der inneren Anzeigeelemente 30 entspricht dabei der Darstellung eines Stundenzeigers 32, wie dies aus Fig. 5 ersichtlich ist.

[0050] Des Weiteren weist die LCD-Display 7 beim Ausführungsbeispiel der Fig. 5 im unteren Bereich zwischen der Zeitskala 21 und den radial äußeren Anzeigeelementen 29 insgesamt sieben Ziffern von I bis VII auf, welche die Wochentage Montag bis Sonntag symbolisieren. Die jeweils diesen römischen Ziffern I bis VII zugeordneten äußeren Anzeigeelemente 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 sind nochmals unterteilt und bilden in ihrem jeweiligen radial äußeren Endbereich ein Markierungselement 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48. Über diverse Programmtasten können diese Markierungselemente 42 bis 48 wahlweise aktiviert werden. Bei einer derartigen Aktivierung wird das durch die geschalteten Schaltelemente 2 programmierte zeitliche Schaltprogramm dem jeweils durch die römischen Ziffern symbolisierten Wochentag zugeordnet. Das heißt, dass durch diese Auswahlmöglichkeit das Schaltprogramm nur an vorbestimmten Wochentagen abläuft.

[0051] In den weiteren Zeichnungsfiguren 6 bis 11 sind einige Modifikationen von erfindungsgemäßen Zeitschaltuhren bzw. Hybriduhren erkennbar.

[0052] So zeigt Fig. 6 die Draufsicht auf eine Zeitschaltuhr 49 in Form einer sogenannten Ein-Kanal-Schaltuhr mit einer täglichen Auflösung von 15 Minuten. Diese Zeitschaltuhr 49 entspricht in ihrem Design des Displays 7 sowie seiner Schaltelemente 2 bezüglich deren Funktion im wesentlichen der Ausführungsform 20 gemäß der voran beschriebenen Fig. 5. Unterschiedlich ist hier, dass keine Tageszuordnung des Schaltprogrammes für einzelne Wochentage durchführbar ist. Auch hier ist im Bereich des Displays 7 eine Datumsanzeige 28 vorgesehen.

[0053] Zusätzlich zu den wählbaren Schaltzeiten über die Schaltelemente 2 ist hier noch ein Wahlschalter 50 vorgesehen, über welchen die Auswahl für eine automatische Sommer-Winterzeit-Umschaltung wählbar ist. Bei der Darstellung der Fig. 6 ist dieser Wahlschalter 50 mit I und 0 gekennzeichnet. Befindet sich der Wahlschalter in der in Fig. 6 dargestellten 0-Stellung, so findet keine

automatische Sommer-Winterzeit-Umschaltung statt. Wird der Wahlschalter hingegen in die Stellung I umgeschaltet, so findet eine automatische, vorprogrammierte Sommer-Winterzeit-Umschaltung statt.

[0054] Des weiteren weist diese Ausführungsform gemäß der Fig. 6 einen Wahlschalter 51 auf, welcher in drei Positionen, I, Auto und 0 schaltbar ist. Über diesen Wahlschalter 51 kann in der Stellung Auto, wie diese in Fig. 6 dargestellt ist, das über die Schaltelemente 2 programmierbare Schaltprogramm automatisch abgerufen werden. In der Stellung I wird eine "Dauer-EIN"-Schaltung bewirkt, während in der "0-Stellung" der Verbraucher dauerhaft ausgeschaltet ist. Des weiteren ist diese Zeitschaltuhr 49 mit einer Programmwahltaste 52 versehen, über welche beispielsweise im Zusammenwirken mit den Plus/Minus-Tasten 53 beispielsweise die Uhrzeit und das Datum einstellbar sind.

[0055] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der feststehend und eindeutig erkennbaren Schaltelemente 2 sind auch weitere Ausführungsvarianten in einfachster Art und Weise realisierbar.

[0056] So zeigt Fig. 7 eine Ausführungsvariante, bei welcher eine Schaltergruppe 55 vorgesehen ist. Über diese Schaltergruppe 55 können die einzelnen Wochentage, an welchen das über die Schaltelemente 2 vorgeählte Schaltprogramm wirksam sein soll, ausgewählt werden. Gegenüber der zur Fig. 5 beschriebenen Ausführungsvariante ist hier ohne großen Programmieraufwand solch eine Zuordnung durchführbar. So können die einzelnen Schalter der Schaltergruppe 55 in eine Stellung I nach links verschoben werden, so dass an dem entsprechenden, auf der rechten Seite der Schaltergruppe 55 markierten Wochentage - Mo, Di, Mi, Do, Fr, Sa, So - das entsprechende Schaltprogramm wirksam ist. Auf der rechten Seite ist die "0-Position" dargestellt, so dass an diesen Tagen, bei welchen sich der einzelne Schalter der Schaltergruppe 55 auf der rechten Seite befindet, das Schaltprogramm nicht ausgeführt wird. Des weiteren ist auch hier der Wahlschalter 51 vorgesehen, mittels welchem eine Dauereinschaltung, Automatikschaltung oder Dauerausschaltung wählbar ist, wie dies zu Fig. 6 beschrieben wurde. Auch ist bei dieser Ausführungsvariante der Wahlschalter 50 zur Aktivierung der Sommer-Winterzeit-Umschaltung vorgesehen.

[0057] Die Ausführungsform der Zeitschaltuhr 60 aus Fig. 8 ermöglicht zwei unterschiedliche Schaltprogramme P1, P2, welche unterschiedlichen Wochentagen zuordenbar sind. Dabei ist erkennbar, dass die linke Hälfte der Schaltelemente 2 zu einer Programmgruppe P1 zusammengefasst ist, während die rechte Hälfte der Schaltelemente 2 zu einer zweiten Programmgruppe P2 zusammengefasst ist. Rechts neben diesen Schaltelementen 2 befindet sich wiederum ein Wahlschalter 55, wie er bereits zu Fig. 7 beschrieben wurde. Die Funktion dieses Wahlschalters 55 ist jedoch hier anders als zu Fig. 7 beschrieben.

[0058] Wie aus Fig. 8 ersichtlich ist, sind die beiden linken und rechten Schaltpositionen mit den Aufschriften

P1 und P2 gekennzeichnet. Rechts neben der Schaltergruppe 55 sind die einzelnen Wochentage Montag bis Sonntag gekennzeichnet. Befindet sich einer der Schalter der Schaltergruppe 55, wie dies für Montag, Dienstag, Samstag und Sonntag dargestellt ist, in der linken Schaltposition, so läuft das Schaltprogramm ab, welches durch die Schaltelemente 2 der Schaltergruppe P1 programmiert wurde. Befinden sich die Einzelschalter der Schaltergruppe 55, wie dies für Mittwoch, Donnerstag und Freitag dargestellt ist, in der rechten Schaltposition P2, so läuft an diesen Tagen das Schaltprogramm ab, welches mit den Schaltelementen 2 der Schaltergruppe P2 programmiert wurde. Auch kann hier wiederum der Wahlschalter 50 zur Aktivierung der Sommer-Winterzeit-Umschaltung vorhanden sein. Gleichfalls kann auch hier für alle Wochentage eine Dauereinschaltung, Automatikschaltung oder Dauerausschaltung mittels des Wahlschalters 51 gewählt werden.

[0059] Vorteilhaft an den Ausgestaltungen gemäß der Fig. 7 und 8 ist, dass bei gleicher Anzahl von Schaltelementen 2 unterschiedliche Schaltfunktionen durch einfache "Umprogrammierung" des Mikroprozessors bzw. der Steuereinrichtung erfolgen können.

[0060] Fig. 9 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Zeitschaltuhr 60, welche als Zweikanal-Schaltuhr ausgebildet ist. Auch hier sind die Schaltelemente 2 in eine linke Gruppe C1 und eine rechte Gruppe C2 aufgeteilt, ähnlich wie dies für die Tagesprogrammierung der Ausführungsform aus Fig. 8 der Fall ist. Die Zeitschaltuhr 60 weist jedoch zwei separate Ausgänge C1 und C2 auf, welche separat über die Schaltelemente 2 der Gruppe C1 und die Schaltelemente 2 der Gruppe C2 schaltbar sind. Dabei ist bei der Ausführungsform der Fig. 9 folglich das über die Schaltgruppe C1 der Schaltelemente 2 ein separates Schaltprogramm auf den Ausgang C1 aufschaltbar, während das zweite Schaltprogramm der Gruppe C2 der Schaltelemente 2 auf den Ausgang C2 aufschaltbar ist.

[0061] Die beiden separaten Schaltkreise können hier ebenfalls mit einem entsprechend markierten Wahlschalter 51 bzw. 51/1 versehen sein, durch welche für jeden Schaltkreis eine Dauereinschaltung, Automatikschaltung oder Dauerausschaltung wählbar ist. Des Weiteren ist auch hier ein Wahlschalter 50 vorgesehen, über welchen eine Sommer-Winterzeit-Umschaltung wählbar ist.

[0062] Weiter ist aus den Fig. 8 und 9 erkennbar, dass hier zwei spiegelbildlich zueinander angeordnete Zeitskalen 21 und 21/1 vorgesehen sind, so dass eine eindeutig Zuordnung der Schaltelemente 2 der beiden Schaltgruppen P1, P2 bzw. C1, C2 für den Benutzer in einfacher Weise ermöglicht wird.

[0063] Fig. 10 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Zeitschaltuhr 70, welche zur Tagesprogrammierung geeignet ist. Dabei sind die Schaltelemente 2 in sieben Schaltgruppen 71, 72, 73, 74, 75, 76 und 77 aufgeteilt. Wie aus Fig. 10 ersichtlich ist, sind diese Schaltgruppen 71 bis 77 mit den Beschriftungen Montag, Dienstag, Mitt-

woch, Donnerstag, Freitag, Samstag und Sonntag gekennzeichnet. Sämtliche Schaltelemente 2, welche innerhalb dieser gekennzeichneten Bereiche liegen, dienen zur Tagesprogrammierung des entsprechenden Wochentages. Auch hier kann ein Wahlschalter 51 für eine Dauereinschaltung, Automatikschaltung oder Dauerausschaltung vorgesehen sein. Des Weiteren ist hier auch ein Wahlschalter 50 zur Auswahl der Sommer-Winterzeit-Umschaltung vorgesehen.

[0064] Fig. 11 zeigt eine letzte Ausführungsvariante 80 einer Zeitschaltuhr, welche in ihrer Funktion im wesentlichen der Zeitschaltuhr 49 aus Fig. 6 entspricht. Dementsprechend sind hier auch für die gleichen Bauteile die gleichen Bezugszeichen eingetragen und können aus der Beschreibung der Fig. 6 entnommen werden. Unterschiedlich zur Ausführungsvariante der Fig. 6 ist hier, dass für die Stundenanzeige eine 7-Segment-LCD-Anzeige 81 eingesetzt wird. Weiter sind innerhalb dieser 7-Segment-Anzeige insgesamt sieben Markierungen 84 vorgesehen, welche mit den arabischen Ziffern 1 bis 7 gekennzeichnet sind. Diese arabischen Ziffern 1 bis 7 symbolisieren die einzelnen Wochentage, wie dies bereits zu Fig. 5 für die römische Bezifferung beschrieben wurde. Bei diesem Ausführungsbeispiel der Fig. 11 kann eine Programmierung der Zeitschaltuhr 80 über zwei Programmier Tasten 82 und 83 erfolgen. Hierbei ist es einerseits möglich, die aktuelle Uhrzeit einzustellen, wie auch das über die Datumsanzeige 28 anzeigbare aktuelle Datum.

[0065] Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der als Hybriduhr zu bezeichnenden Zeitschaltuhr eine äußerst einfach programmierbare Zeitschaltuhr zur Verfügung gestellt wird. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass selbst bei Stromausfall die gewählte Programmierung stets unverlierbar erhalten bleibt. Das heißt, dass hier mechanisch gespeicherte Schaltzeiten programmierbar sind, welche auch im stromlosen Betriebszustand erhalten bleiben. Die Schaltpositionen der Schaltelemente und damit der Schaltzustand der einzelnen Schaltkontakte 11 zusammenwirkend mit den Kontaktplatten 18 sind direkt in den Mikroprozessor einlesbar. Es ist kein motorischer Antrieb beispielsweise wie bei rein mechanischen Zeitschaltuhren notwendig, so dass hier auch kein Verharzen beispielsweise durch ölig gelagerte Zahnkränze sowie keine Motorlaufgeräusche vorkommen können. Ebenfalls ist kein Einlesen von Codierscheiben notwendig, wozu ebenfalls eine Relativbewegung von Schaltelementen zu einer Leseeinrichtung notwendig wäre. Des Weiteren muss hier, von der Programmierung der korrekten Uhrzeit und des Datums abgesehen, zur Programmierung der Schaltzeiten die Schaltuhr nicht in einem Programmiermodus umgeschaltet werden. Werden die Uhrzeit, das Datum und evtl. noch die Zeitzone werksseitig vorprogrammiert, so ist die erfindungsgemäße Hybriduhr ohne jegliche Programmierkenntnisse sofort einsetzbar.

[0066] Das für jeden Benutzer leicht verständliche Be-

tätigen der Schaltelemente stellt hier die Programmierung dar. Des weiteren können bei dieser erfindungsgemäßen Zeitschaltuhr die Vorteile einer elektronischen Zeitschaltuhr ohne größeren Programmieraufwand für den Anwender realisiert werden. So ist eben beispielsweise eine elektronisch angepasste Sommer-Winterzeit-Umstellung durch einen einfachen Wahlschalter 50 wählbar. Desgleichen gilt hier auch für eine Dauerein-, Daueraus- oder Automatikschaltung, welche über einen Wahlschalter 51 durch einfaches Einstellen des Wahlschalters 51 wählbar ist und nur intern auf elektronischem Wege umgesetzt wird. Um ein genaues Schalten mit Langzeitstabilität sicherzustellen, ist auf elektronischer Basis auch eine Fremdsynchronisation z.B. DCF-GPS darstellbar, indem die Zeitinformationen über einen entsprechenden Empfänger in den Mikroprozessor eingelesen werden, wie dies bereits aus dem Stand der Technik bekannt ist. Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Zeitschaltuhr mit ihren ortsfest angeordneten Schaltelementen ist folglich keine optische oder mechanische Abtastung des durch die Schaltelemente realisierten Schaltprogrammes erforderlich. Ebenso braucht ein solches Schaltprogramm beispielsweise nicht in ein EEPROM eingelesen werden, so dass auf einen solchen verzichtet werden kann.

[0067] Im wesentlichen besteht das erfindungsgemäße Gerät somit aus einem Mikroprozessor, welcher zur Ansteuerung des LCD-Displays dient und die Schaltposition der mechanischen Schaltelemente respektive der Schaltkontakte in zusammenwirken mit deren Kontaktplatten erkennt. Zur Einstellung der aktuellen Uhrzeit, Datum und Zeitzone kann ein Eingabeelement zum Beispiel in Form eines Impulsgebers oder eines Impulsschiebeschalters mit einem Betätigungskontakt verwendet werden. Die automatische Sommer-Winterzeit-Anpassung kann beispielsweise durch Berechnung über ein eingegebenes Datum mit Jahreszahl erfolgen. Auch dies ist bei elektronischen Zeitschaltuhren bereits bekannt. Ein Netzteil übernimmt die Funktion bei Netzbetrieb für die Prozessorspannung und eventuell eine vorgesehene Hinterleuchtung für das LCD-Display. Eine Lithiumzelle kann dabei bei Netzausfall die Backup-Funktion übernehmen. Ein Verändern der Schaltstellung der mechanischen Schaltelemente wird bei Netzwiederkehr vom Mikroprozessor sofort erkannt. Bei Anlegung einer Spannung an den Mikroprozessor erfolgt sofort eine Einlesung der Schaltpositionen der Schaltelemente, wobei dieser Vorgang zyklisch wiederholt wird. Damit braucht das Schaltprogramm nicht elektrisch oder elektronisch zwischengespeichert zu werden und ist somit unverlierbar.

[0068] Der Wahlschalter 55 aus Fig. 7, welcher als sogenannter Codierschalter ausgebildet ist, hat insgesamt sieben Schaltmöglichkeiten, so dass eine Zuordnung des Schaltprogrammes zu unterschiedlichen Wochentagen in einfachster Weise erfolgen kann und auch stets für den Anwender eindeutig erkennbar ist.

[0069] Des weiteren kann eine Leuchtdiode vorgese-

hen sein, welche den Schaltzustand am jeweiligen Ausgang der Zeitschaltuhr erkennt (in der Zeichnung nicht explizit gekennzeichnet).

[0070] Die Länge der kürzest möglichen Zeitintervalle, welche durch die Schaltelemente 2 erreichbar ist, ist allgemein von deren Anzahl abhängig. Bei den vorliegenden Ausführungsbeispielen sind insgesamt 96 Schaltelemente 2 vorgesehen, welche auf einer Kreisbahn ringförmig um das ebenfalls ringförmig ausgeführte LCD-Display angeordnet sind. Bei 96 Schaltelementen gibt sich eine kürzeste Schaltzeit von 15 Minuten in der Ausführung einer 1-Kanal- und 30 Minuten einer 2-Kanal-Schaltuhr. Bei einer 7-Tages-Schaltuhr ergeben 84 Segmente jeweils 120 Minuten Schaltabstand oder 168 Segmente 60 Minuten.

[0071] An dieser Stelle sei erwähnt, dass die Schaltelemente 2 nicht zwingend auf einer Kreisbahn angeordnet werden müssen. Diese Schaltelemente 2 können auch zeilenweise angeordnet sein, so dass auch kürzere Schaltzeiten bei einer höheren Anzahl von Schaltelementen erreichbar sind. Dies kann insbesondere erforderlich sein, wenn bei einer 2-Kanal-Uhr gemäß Fig. 9 oder bei einer Wochentagsumschaltung gemäß Fig. 8 "nur" die Hälfte der Schaltelemente 2 zur Wochentagsauswahl oder Kanalauswahl zur Verfügung stehen.

[0072] Die Programmierung bzw. Einstellung des Datums, der Uhrzeit oder auch der Zeitzone kann in herkömmlicher Weise erfolgen, wie dies bei rein elektronischen Zeitschaltuhren bereits bekannt ist.

Patentansprüche

1. Zeitschaltuhr (20, 49, 58, 60, 65, 70, 80) mit mehreren mechanischen Schaltelementen (2), die zur Schaltung eines elektrischen Schalters (11, 18) manuell in wenigstens eine Ausschaltstellung und eine Einschaltstellung bringbar sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass jedem Schaltelement (2) ein separater elektrischer Schalter (11, 18) zugeordnet ist, welcher durch die Stellbewegung des zugehörigen Schaltelementes (2) schaltbar ist und,
dass eine Steuereinrichtung mit einem Mikroprozessor (13) vorgesehen ist, durch welchen die Schaltzustände der elektrischen Schalter (11, 18) erfassbar sind und,
dass der Mikroprozessor (13) einen Speicherbereich aufweist, in welchem Zeitinformationen abgelegt sind und,
dass der Mikroprozessor (13) aus den jeweils erfassten Schaltzuständen der Schalter (11, 18) und den abgelegten Zeitinformationen einen Schaltzeitraum mit Ein- und Ausschaltzeitpunkt zum Ein- und Ausschalten eines an die Zeitschaltuhr (20, 49, 58, 60, 65, 70, 80) angeschlossenen Verbrauchers berechnet.

2. Zeitschaltuhr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Schaltelementen (2) eine Zeitskala (21, 21/1) zugeordnet ist, anhand welcher der dem jeweiligen Schaltelement (2) zugeordnete Schaltzeitraum ablesbar ist. 5
3. Zeitschaltuhr nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltelemente (2) verstellbar an einem Tragrings (3) angeordnet sind und, dass an diesem Tragrings (3) eine Steuerplatine (10) angeordnet ist, auf welcher die jeweils zugehörigen Schalter (11, 18) angeordnet sind. 10
4. Zeitschaltuhr nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalter jeweils aus einem durch das zugehörige Schaltelement (2) auslenkbaren, elektrischen Hub-oder Schaltkontakt (11) und einer auf der Steuerplatine (10) angeordneten, elektrischen Kontaktplatte (18) bestehen. 15
5. Zeitschaltuhr nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltkontakte (11) einzeln federelastisch verstellbar an einem gemeinsamen Schaltring (12) angeordnet sind. 20
6. Zeitschaltuhr nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Kontaktplatte (18) jeweils mit einem Anschlusskontakt (19) des Mikroprozessors (13) zur Erfassung des Schaltzustandes des aus dem Schaltkontakt (11) und der Kontaktplatte (18) bestehenden Schalters in Verbindung steht. 25
7. Zeitschaltuhr nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltelemente (2) mit ihren Schaltern (11, 18) kreisförmig angeordnet sind und, dass die Zeitskala (21, 21/1) radial innerhalb der Schaltelemente (2) den Schaltelementen (2) benachbart in Form einer 24-Stunden-Skala angeordnet ist. 30
8. Zeitschaltuhr nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitskala (21, 21/1) auf einem radial nach innen vorstehenden Fixiersteg (4) angeordnet ist, welcher ein zentrales Sichtfenster (6) für ein LCD-Display (7) zur Anzeige von Zeitinformationen bildet. 35
9. Zeitschaltuhr nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das LCD-Display (7) Anzeigebereiche (28, 29, 30, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 81) zur Anzeige des aktuellen Datums und der aktuellen Uhrzeit aufweist. 40
10. Zeitschaltuhr nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** aktivierbare Anzeigebereiche (42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 84) vorgesehen sind, durch deren Aktivierung die durch die Schaltelemente (2) 45
- programmierten Schaltzeiten bestimmten Wochentagen zuordenbar sind.
11. Zeitschaltuhr nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schaltergruppe (55) vorgesehen ist, welche insgesamt sieben jeweils einem Wochentag zugeordnete Schalter (Mo, Di, Mi, Do, Fr, Sa, So) aufweist, durch welche die durch die Schaltelemente (2) programmierten Schaltzeiten dem jeweiligen Wochentag zuordenbar sind. 50
12. Zeitschaltuhr nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltelemente (2) gruppenweise in zwei Programmgruppen (P1, P2, C1, C2) zusammengefasst sind, durch welche unterschiedliche Schaltprogramme unabhängig voneinander einstellbar sind. 55
13. Zeitschaltuhr nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schaltergruppe (55) vorgesehen ist, welche insgesamt sieben jeweils einem Wochentag zugeordnete Schalter aufweist, durch welche die Schaltprogramme der Programmgruppen (P1, P2) wahlweise den einzelnen Wochentagen zuordenbar sind.
14. Zeitschaltuhr nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltprogramme der ersten Programmgruppe (C1) einem ersten Ausgang (C1) der Zeitschaltuhr und die Schaltprogramme der zweiten Programmgruppe (C2) einem zweiten Ausgang (C2) der Zeitschaltuhr (65) zugeordnet sind und durch die Zeitschaltuhr (65) zwei Verbraucher unabhängig voneinander schaltbar sind.
15. Zeitschaltuhr nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Wahlschalter (50) zur wahlweisen Aktivierung einer Sommer-Winterzeit-Umschaltung vorgesehen ist.
16. Zeitschaltuhr nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Wahlschalter (51, 51/1) vorgesehen ist, durch welchen wahlweise eine Dauereinschaltung, eine Dauerausschaltung oder eine Automatikschaltung zur Abarbeitung der durch die Schaltelemente (2) programmierten Schaltzeiten aktivierbar ist.
17. Zeitschaltuhr nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltelemente (2) in sieben unabhängig voneinander programmierbare Schaltgruppen (71, 72, 73, 74, 75, 76, 77) unterteilt sind und, dass jede der Schaltgruppen (71, 72, 73, 74, 75, 76 bzw. 77) jeweils einem Wochentag (Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag, Samstag bzw. Sonntag) zugeordnet ist.

Fig. 1

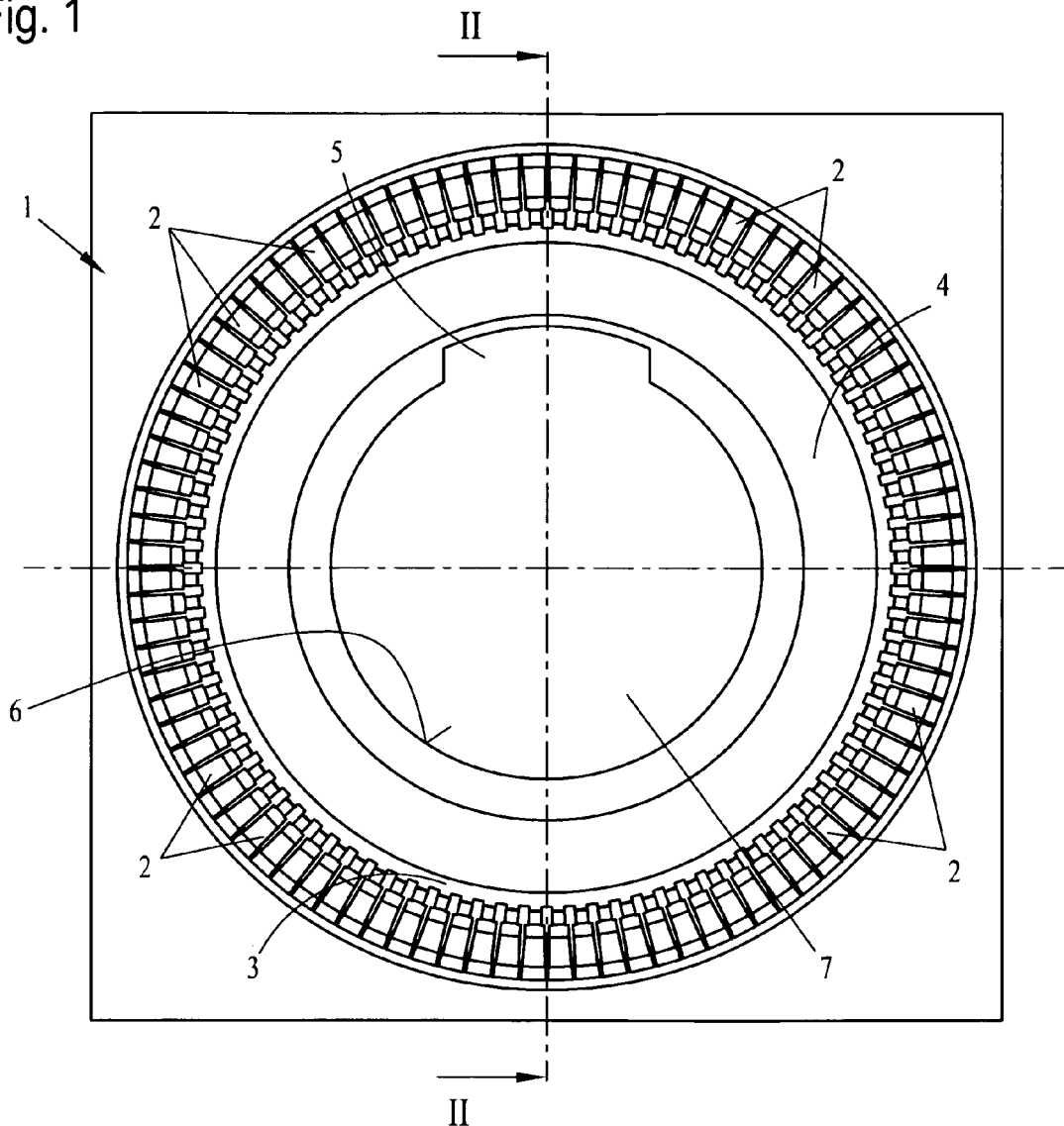


Fig. 2

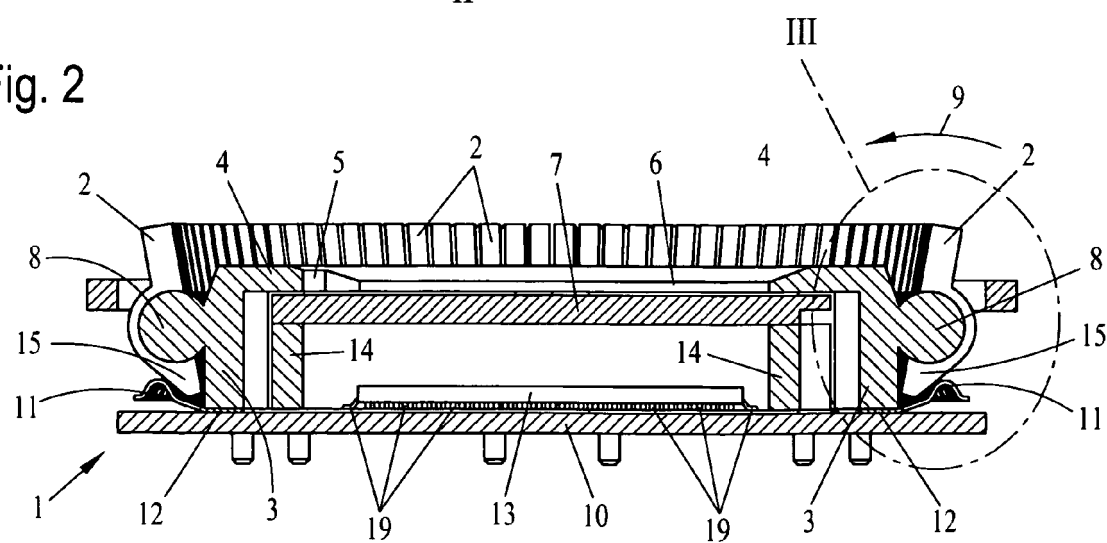


Fig. 3

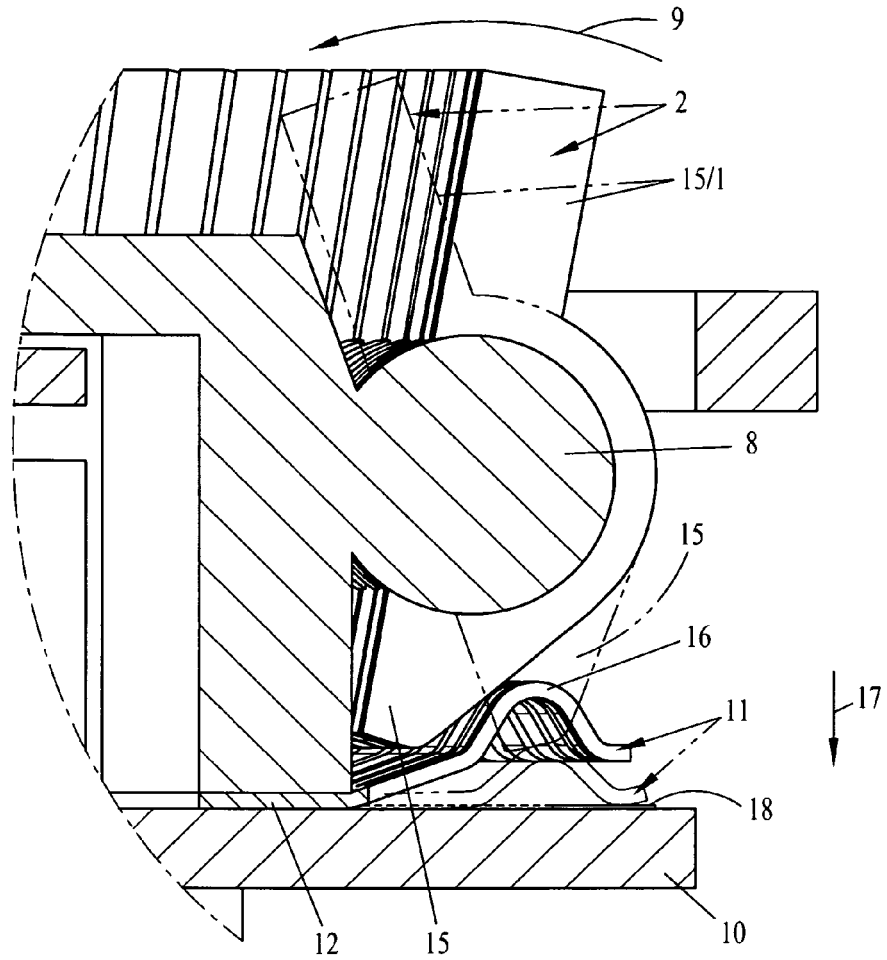
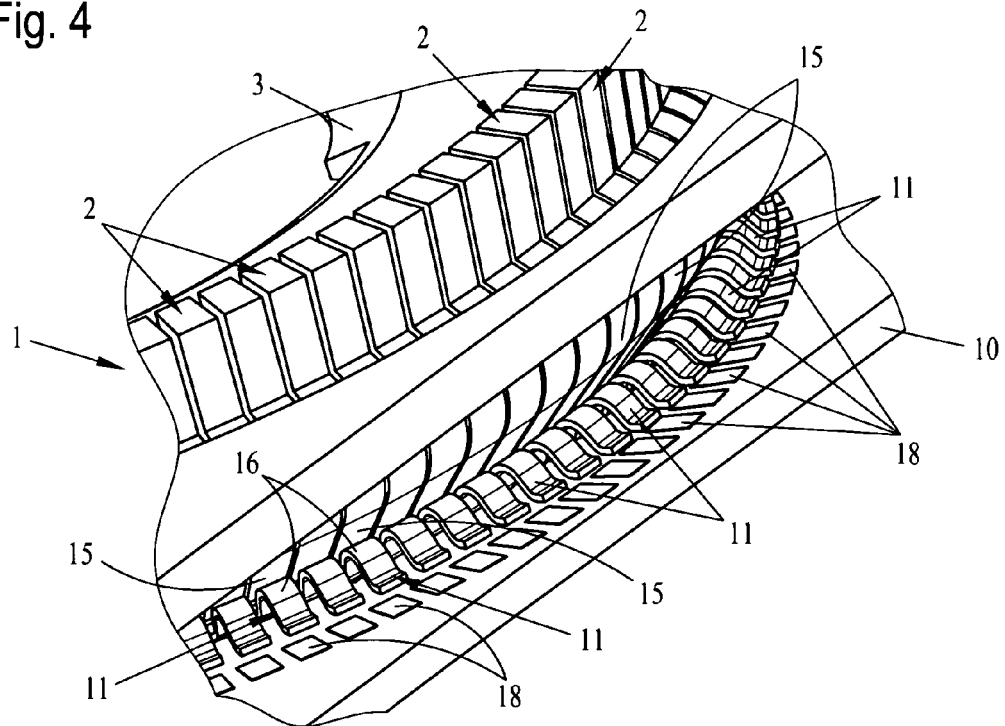


Fig. 4



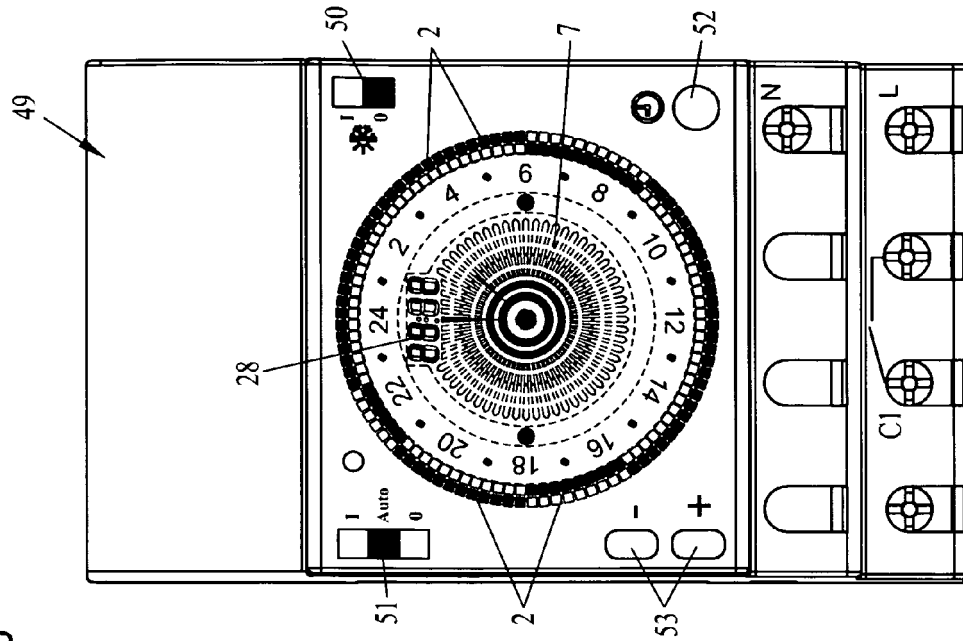


Fig. 6

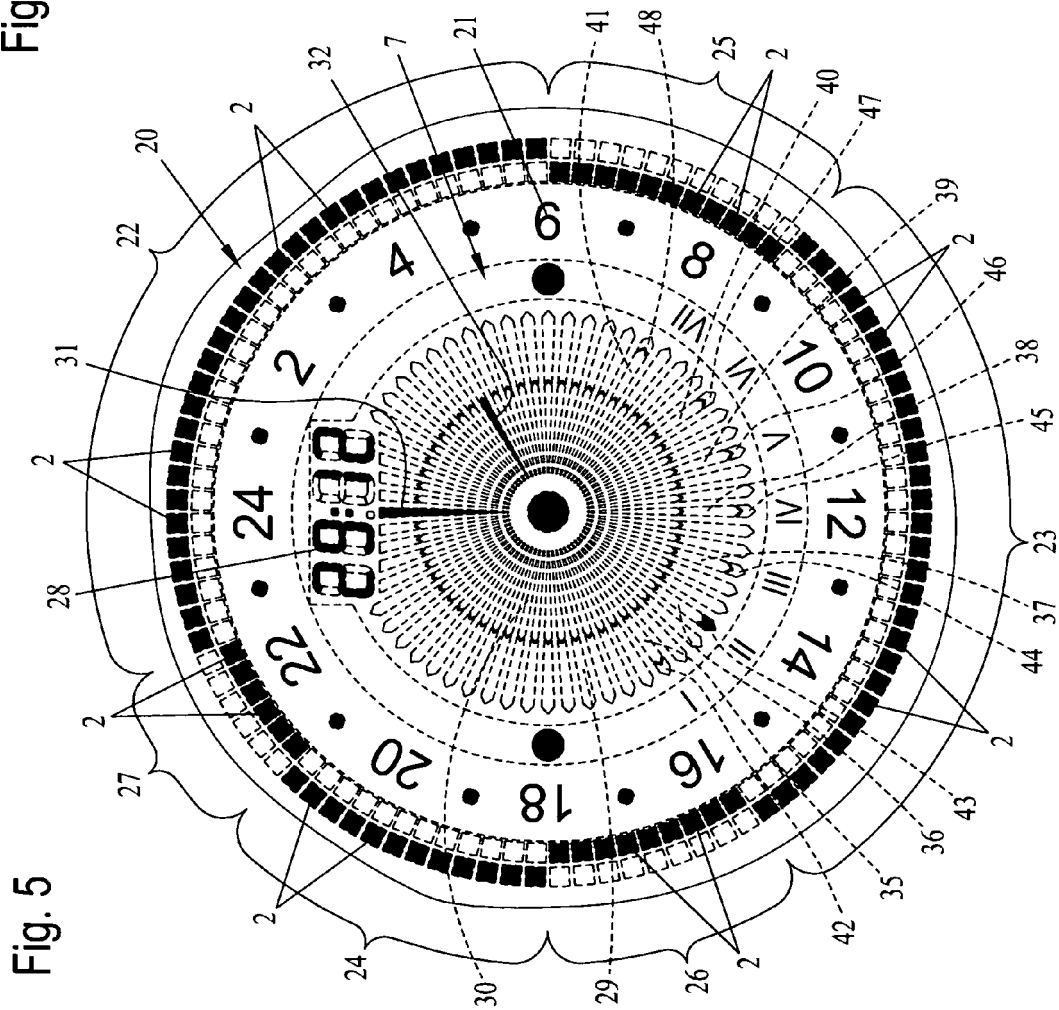


Fig. 5

Fig. 8

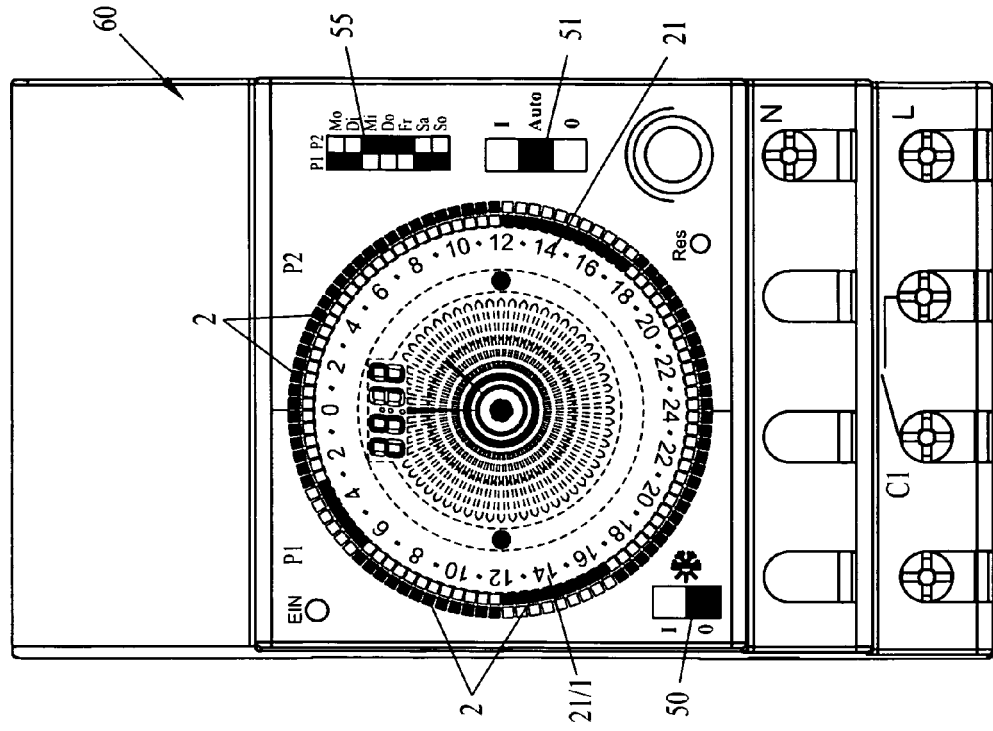


Fig. 7

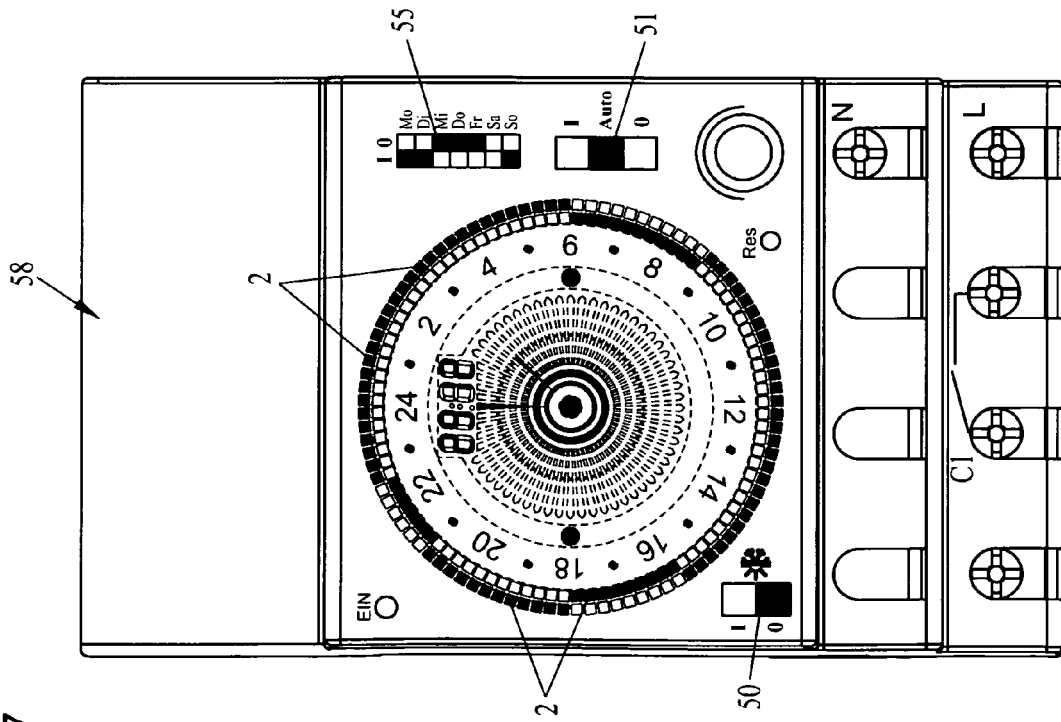


Fig. 10

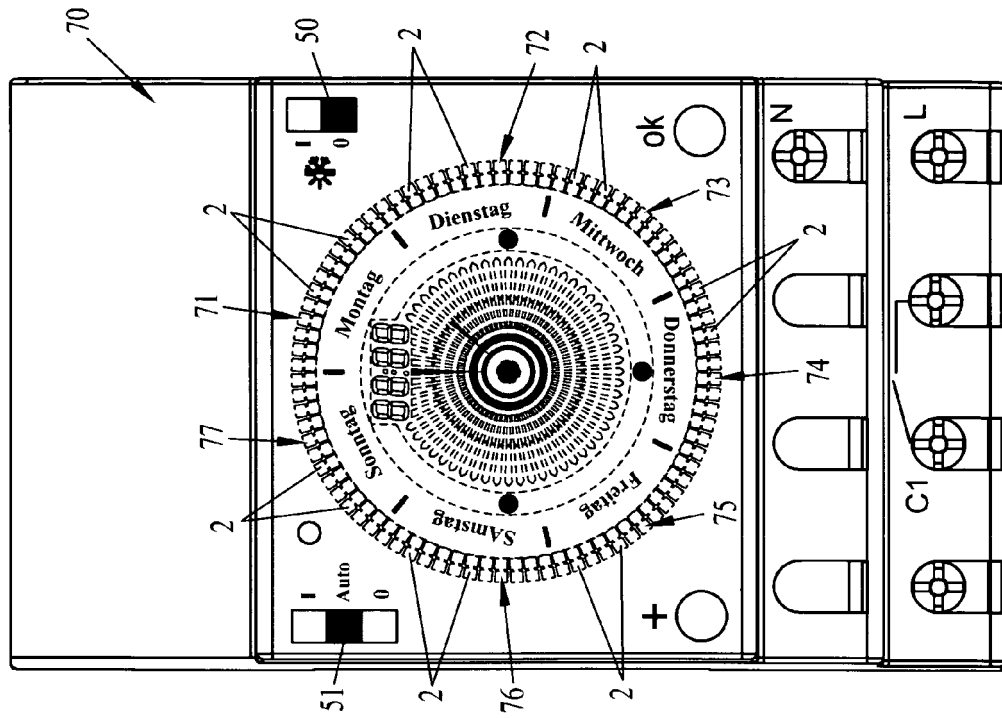


Fig. 9

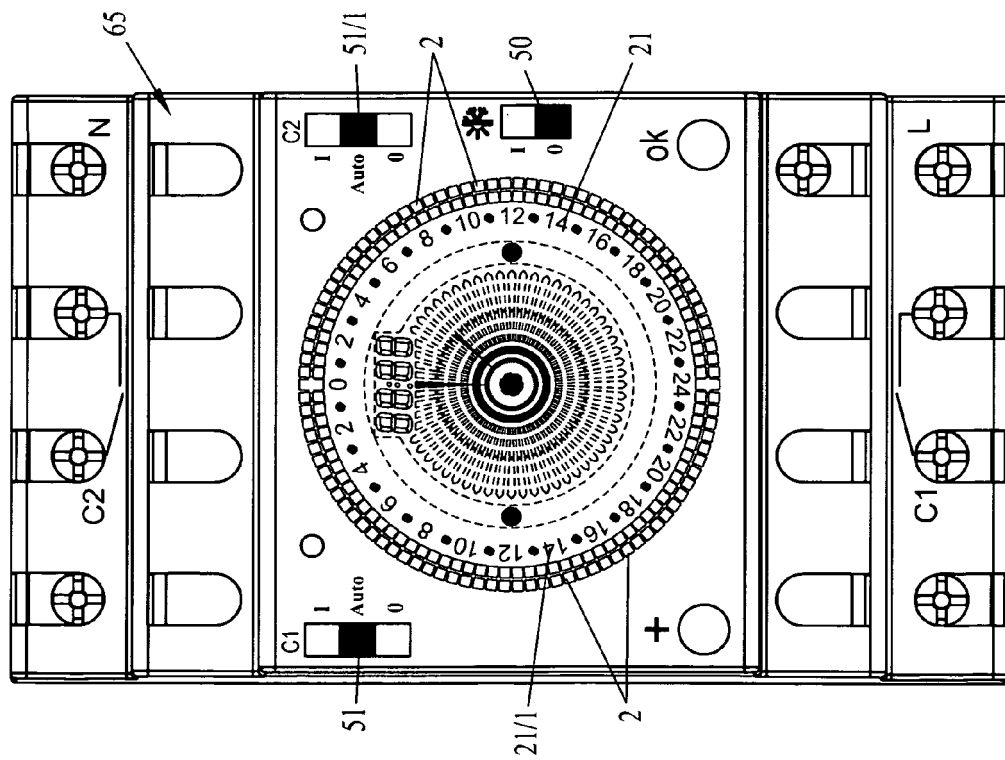
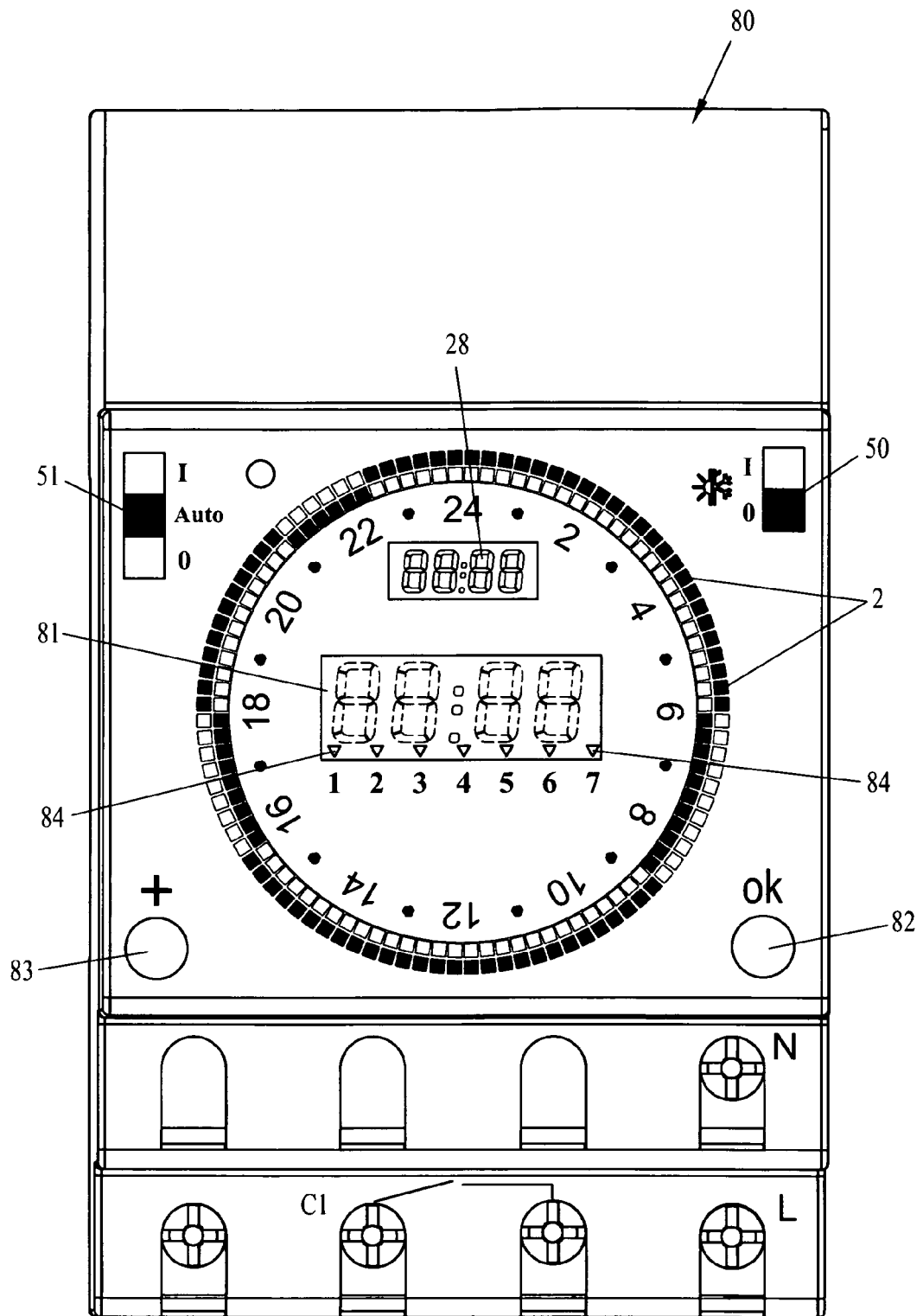


Fig. 11



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 29614311 U1 [0004] [0005]
- DE 29825111 U1 [0006]
- EP 0660206 B1 [0031]