

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **85107103.5**

51 Int. Cl.⁴: **G 04 G 15/00**
G 05 B 19/10

22 Anmeldetag: **10.06.85**

30 Priorität: **12.06.84 CH 2828/84**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.01.86 Patentblatt 86/3

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR IT NL

71 Anmelder: **ELESTA AG ELEKTRONIK**
CH-7310 Bad Ragaz(CH)

72 Erfinder: **Mauerhofer, Alex**
Neugutstrasse
CH-7324 Vilters(CH)

72 Erfinder: **Ludwig, Raimund**
Fenzaweg 240A
CH-7204 Untervaz(CH)

74 Vertreter: **Riederer, Conrad A., Dr.**
Bahnhofstrasse 10
CH-7310 Bad Ragaz(CH)

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Setzen und zur Anzeige der Schaltzeiten bei einer digitalen Schaltuhr.**

57 Die Schaltuhr (10) besitzt eine Anzeigeeinheit (11), welche die Uhrzeit oder die Setzzeit durch die Digitalanzeige (19) digital anzeigt. Durch entlang einer kreisförmigen Schleife (34) angeordnete Segmente (33), von welchem jedes einer Zeitdauer von 20 Minuten entspricht, wird die Einschaltzeit in Analogform dargestellt. So ist ersichtlich, dass der durch die Anzeige (27) angezeigte Kanal 1 in der Zeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr eingeschaltet ist.

Durch Drücken einer Taste (14, 15) kann ein Cursor in Form eines blinkenden Segments (33) an den Anfang oder das Ende einer die Einschaltzeit anzeigenden Strecke, d.h. Reihe von anzeigenden Segmenten, gesetzt werden. Durch weiteres Drücken der Taste (14, 15) wird dann der Anfang oder das Ende verschoben, also z.B. die Einschaltzeit von 06.00 Uhr auf 07.00 Uhr versetzt.

Durch die Taste (12) kann ein Standardprogramm eingegeben werden. Die Taste (13) dient zum Schalten von einem Tagesprogramm und von einem Kanal zum anderen. Die Tasten (16 und 17) dienen dem Richten der Uhr.

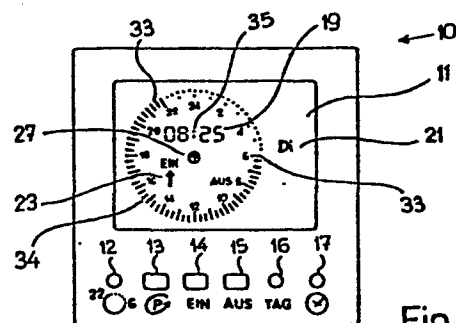


Fig.1

Verfahren und Vorrichtung zum Setzen und zur Anzeige
der Schaltzeiten bei einer digitalen Schaltuhr

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Setzen und zur Anzeige der Schaltzeiten bei einer digitalen Schaltuhr.

Bei einer bekannten digitalen Schaltuhr ist ein Schwingquarz vorgesehen, dessen Schwingungen durch eine Frequenzteilerschaltung reduziert werden und einen elektronischen Minuten-, Stunden- und Tageszähler steuern, wobei die Uhrzeit und der Wochentag durch eine Flüssigkristallanzeige angezeigt wird. Durch eine Tastatur können die Zeitwerte für die Schaltbefehle in einen Speicher eingegeben werden, so dass z.B. jeweils um 06.00 Uhr die Heizung auf "NORMAL" und um 22.00 Uhr wieder auf "REDUZIERT" geschaltet wird. Bei diesem Beispiel werden also im Tagesprogramm zwei Schaltpunkte gesetzt, nämlich das Einschalten auf 06.00 Uhr und das Ausschalten auf 22.00 Uhr. Das Schalten geschieht zwischen zwei Schaltzuständen, nämlich "NORMAL" und "REDUZIERT". Es wären aber auch andere Schaltzustände möglich, z.B. die Umschaltung zwischen "NORMAL" und "AUS".

Bei der bekannten Schaltuhr sind für die Arbeitstage und für das Wochenende verschiedene Schaltzeiten programmierbar. Es können also für die Arbeitstage und das Wochenende verschiedene Tagesprogramme verwendet werden. Die bekannte Schaltuhr

weist auch mehrere Kanäle auf, so dass beispielsweise über einen ersten Kanal die Heizung auf der Südseite des Hauses, über einen zweiten Kanal die Heizung auf der Nordseite des Hauses und über einen dritten Kanal die Warmwasseraufbereitung (z.B. ein elektrischer Boiler) gesteuert werden können.

Die bekannte digitale Schaltuhr berücksichtigt auch die Trägheit der Heizungsanlage durch automatische Einschaltung einer Vorhaltzeit. Wenn also der Benützer beispielsweise die Heizung auf 06.00 Uhr einstellt und die Vorhaltzeit eine Stunde beträgt, so schaltet die Schaltuhr bereits um 05.00 Uhr. In entsprechender Weise wird auch eine Stunde früher von "NORMAL" auf "REDUZIERT" geschaltet.

Viele Benützer haben Mühe, elektronische digitale Schaltuhren zu programmieren. Die Schwierigkeiten für den Benützer sind umso grösser, wenn verschiedene Programme für die Wochentage und das Wochenende vorgesehen sind und/oder wenn mehrere Schaltkanäle vorhanden sind. Bei mechanischen Schaltuhren konnte der Benützer die Einschaltzeit z.B. durch einen roten Reiter und die Ausschaltzeit z.B. durch einen blauen Reiter bestimmen, so dass die verschiedenen Schaltzustände noch einigermaßen überblickbar waren. Eine solche Ueberblickbarkeit fehlt jedoch bei den meisten digitalen Schaltuhren, weil die verschiedenen Schaltzeiten nur nacheinander abgerufen und sichtbar gemacht werden können und eine farbige Kennzeichnung der Einschaltzeit und der Ausschaltzeit fehlt. Es mangelt somit den meisten digitalen Schaltuhren die gewünschte hohe Benützerfreundlichkeit. Bei solchen Uhren ist daher zum besseren Ueberblick ein Zeitdiagramm notwendig, das in der Nähe der Schaltuhr angebracht wird. Die Verwendung eines separaten Zeitdiagramms hat jedoch den Nachteil, dass es bei jeder

Schaltzeitverstellung separat abgeändert werden muss, was dann aber vom Benutzer meist unterlassen wird.

Um diesem Nachteil abzuhelpen wird in der europäischen Patentanmeldung O 119 312 vorgeschlagen, drei Anzeigen vorzusehen.

5 Die erste Anzeige zeigt die Uhrzeit digital in Stunden und Minuten an. Die zweite Anzeige besitzt sieben geradlinig ausgerichtete dreieckförmige Marken, die auf den jeweiligen Wochentag weisen, wobei die Wochentage in Form einer geradlinigen, den dreieckigen Marken zugeordneten Skala ausserhalb
10 der Digital-Anzeigetafel angegeben sind. Die dritte Anzeige umfasst eine geradlinige oder kreisförmige Zeitskala, die in eine Anzahl von Schritten oder Segmenten, z.B. Stunden-, Halbstunden-, Viertelstunden- oder 10-Minuten-Segmente, unterteilt ist. Eine blinkende Marke ergibt die Zuordnung zur gerade angezeigten Uhrzeit.
15

Für die Programmierung, d.h. das Setzen der Schaltzeiten, wird in der zitierten europäischen Patentanmeldung eine Zehner-Tastatur mit zusätzlichen Tasten vorgesehen. Nun ist aber eine solche Tastatur relativ teuer und braucht viel Platz, so dass
20 wenig Platz für die Anzeige übrig bleibt. Eine möglichst grosse Anzeige ist jedoch erwünscht, weil sonst die Bedienung unter den oft ungünstigen Bedingungen, wie sie in einem Heizraum herrschen, erschwert wird.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren
25 zum Setzen und Anzeigen der Schaltzeiten und Mittel zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, welche den Bau einer kostengünstigen und benutzerfreundlichen digitalen Schaltuhr gestatten.

Gemäss der Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass zur Veränderung der eingestellten Ein- bzw. Ausschaltzeit für einen
30 vorbestimmten Schaltzustand, z.B. "NORMAL" durch Betätigung

eines Schaltorgans, z.B. einer Taste, ein Cursor an den Anfang bzw. an das Ende der Strecke für diesen Schaltzustand gesetzt und dann bis zum Erreichen des gewünschten Zeitpunktes bewegt wird.

- 5 Weil die Dauer des jeweiligen Schaltzustandes, z.B. "NORMAL", "REDUZIERT", "AUS", durch eine Strecke auf einer Anzeigeeinheit graphisch angezeigt wird, wobei der Anfang und das Ende der jeweiligen Strecke Schaltpunkte, nämlich den Anfang und das Ende des betreffenden Schaltzustandes darstellen, kann
10 der Benützer mit einem Blick feststellen, dass seine Heizung beispielsweise von 06.00 bis 22.00 Uhr auf "NORMAL" und von 22.00 bis 06.00 Uhr auf "REDUZIERT" geschaltet ist. Die graphische Anzeige ermöglicht es dem Benützer ferner, die Wirkungen seiner Manipulationen zur Aenderung der Schaltzeit
15 sofort festzustellen und eventuelle Fehlmanipulationen sofort zu korrigieren. Der Ueberblick über die verschiedenen Schaltzustände wird noch dadurch verbessert, dass entsprechend dem Schaltzustand, z.B. "NORMAL", "REDUZIERT", "AUS", die jeweilige Strecke verschieden gekennzeichnet wird. Sind nur zwei Schaltzustände, z.B. "NORMAL" und "REDUZIERT" oder "NORMAL" und "AUS",
20 vorhanden, so genügt es, wenn der zweite Schaltzustand durch eine blanke Stelle gekennzeichnet ist. Sollten jedoch mehr als zwei Schaltzustände, z.B. "NORMAL", "REDUZIERT" und "AUS" dargestellt werden, so werden vorteilhaft parallel nebeneinander verschiedene Anzeigestrecken vorgesehen, von denen aber
25 jeweils nur eine erscheint, um "NORMAL" oder "REDUZIERT" anzuzeigen. Der dritte Anzeigezustand "AUS" wird dann wiederum durch eine blanke Stelle representiert. Wichtig ist nun, dass wenn der Benützer eine eingestellte Ein- bzw. Ausschaltzeit
30 ändern will, er durch Betätigung eines Schaltorgans einen Cursor an den Anfang bzw. an das Ende der Strecke setzen und dann bis zum Erreichen des gewünschten Zeitpunktes bewegen

kann. Von besonderem Vorteil ist dabei, wenn beim Betätigen des entsprechenden Schaltorgans der Cursor automatisch an den Anfang bzw. an das Ende der Strecke gesetzt wird. Zweckmässigerweise kann der Cursor dann durch die Betätigung eines entsprechenden Schaltorgans in zwei Richtungen bewegt werden. 5 Wenn jedoch die Bewegung auf eine Richtung eingeschränkt wird, kann die Anzahl der Schaltorgane reduziert werden. Zweckmässigerweise erfolgt gleichzeitig mit der Bewegung des Cursors, also mit der analogen Zeitanzeige, auch noch 10 eine digitale Anzeige der Schaltzeit. Dies ermöglicht eine genaue Einstellung der Schaltpunkte.

Vorteilhaft wird zur Verschiebung der Einschaltzeit durch eine erste Betätigung eines ersten Schaltorgans der Cursor an den Anfang der Strecke gesetzt und durch eine nach- 15 folgende Betätigung eines zweiten Schaltorgans die Einschaltzeit verschoben. Dies ermöglicht eine sehr einfache Aenderung der Einschaltzeit. In analoger Weise kann zur Aenderung der Ausschaltzeit durch eine erste Betätigung eines zweiten Schaltorgans der Cursor an das Ende der 20 Strecke gesetzt und durch eine nachfolgende Betätigung des ersten Schaltorgans die Ausschaltzeit verschoben werden. Dies ermöglicht eine einfache Aenderung der Ausschaltzeit.

Zweckmässigerweise wird der Cursor bei einer Dauerbetätigung des Schaltorgans beim Erreichen eines Schaltpunktes angehalten und nach Loslassen und Betätigung des ersten oder zweiten Schaltorgans weiter bewegt. Dies ermöglicht eine einfache Handhabung zum Aendern oder Beibehalten eines bisherigen Schaltpunktes. Der Cursor kann aber auch bei einer Dauerbe- 25 tätigung des Schaltorgans bei Erreichen eines Schaltpunktes für eine vorbestimmte Zeit angehalten und bei fortgesetzter Dauerbetätigung weiter bewegt werden. Dies ist vorteilhaft zum Verschieben der Ausschaltzeit für den entsprechenden Schaltzustand. 30

Zweckmässigerweise wird der Cursor nach einer Betätigung eines Schaltorgans während einer vorbestimmten Anlaufzeit auf eine maximale Geschwindigkeit beschleunigt. Dies ermöglicht es, kurz vor der gewünschten Schaltzeit den Cursor
5 und damit auch die digitale Anzeige durch Loslassen des Schaltorgans zu stoppen, wobei dann bei einer erneuten Betätigung des Schaltorgans der Cursor und die digitale Anzeige relativ langsam laufen, so dass bei Erreichen des gewünschten Wertes die Taste rechtzeitig losgelassen werden
10 kann und dieser Wert zum Schaltpunkt wird. Die Einstellung eines Schaltpunktes kann aber auch dadurch erleichtert werden, dass durch kurzes Drücken der Cursor um ein Inkrement, z.B. ein Inkrement von zehn Minuten, weitergeschaltet wird. Diese Weiterschaltung kann auf der Digitalanzeige ver-
15 folgt werden.

Wie eingangs erwähnt wurde, sehen digitale Schaltuhren in der Regel verschiedene Tagesprogramme für die Werktage und für das Wochenende vor. Des weiteren sind vielfach verschiedene Schaltkanäle vorgesehen. In solchen Fällen ist es
20 zweckmässig, wenn durch die Betätigung eines weiteren Schaltorgans selektiv ein Tagesprogramm nach dem anderen vom ersten bis zum letzten Schaltkanal zur Darstellung gebracht werden kann. Die Reihenfolge der Darstellung der Tagesprogramme kann dabei so sein, dass jeweils von einem Tages-
25 programm zum anderen Tagesprogramm eines Schaltkanals geschaltet wird, dann vom letzten Tagesprogramm des ersten Schaltkanals zum ersten Tagesprogramm des folgenden Schaltkanals und schliesslich nach dem letzten Tagesprogramm des letzten Schaltkanals wieder zurück zum ersten Tagesprogramm
30 des ersten Schaltkanals und/oder zurück in den Normalbetrieb. Nachdem nämlich das letzte Tagesprogramm programmiert wurde, ist die Programmierung der Schaltuhr abgeschlossen, so dass eine automatische Rückschaltung in den Normalbetrieb zweckmässig ist.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, mit einem Zeitgeber, einer Anzeigeeinheit, welche entlang einer Linie angeordnete Anzeigesegmente aufweist, um die Dauer des jeweiligen Schaltzustandes, z.B. die Dauer von "NORMAL" in Form einer Strecke anzuzeigen, wobei der Anfang und das Ende der jeweiligen Strecke Schaltpunkte darstellen. Diese Vorrichtung ist gekennzeichnet durch eine Cursorsteuerung, mit welcher ein Cursor in Form eines blinkenden Anzeigesegementes durch Druck einer Taste an den Anfang oder das Ende einer Strecke setzbar ist und dann entsprechend der gewünschten Veränderung des Schaltpunktes weiter verschiebbar ist. Diese Vorrichtung ist billig in der Herstellung, weist nur wenige Tasten auf und ist einfach zu bedienen. Um den Zeitbedarf zur Veränderung der Schaltzeiten zu vermindern, kann eine Rampenschaltung vorgesehen sein, welche die Cursorgeschwindigkeit steuert.

Vorteilhaft werden die Anzeigesegmente in einem oder mehreren Kreisen angeordnet. Diese Anordnung ist platzsparend und lässt sich somit bei einer Flüssigkristallanzeige gut realisieren. Es wäre aber auch möglich, die Anzeigesegmente in einer oder mehreren Schleifen, z.B. einem oder mehreren Kreisen, anzuordnen. Eine solche Anordnung ist platzsparend und lässt sich somit bei einer Flüssigkristallanzeige gut realisieren.

Damit das ganze Tagesprogramm ersichtlich wird, sollte die Anordnung einem 24-Stunden Zyklus entsprechen. Neben der graphischen Anzeige kann die Anzeige zusätzlich noch eine digitale Zeitanzeige aufweisen. Dies ermöglicht es, wie bei den bisherigen digitalen Schaltuhren, eine genaue Zeitab-lesung und Zeiteinstellung vorzunehmen.

Von besonderem Vorteil ist, wenn die Anzeigeeinheit zusätzlich eine Anzeige für die Anzahl der freien Schaltpunkte aufweist. Um mit möglichst wenig oder billigen elektronischen Bauteilen auszukommen, kann in der Regel nur eine
5 beschränkte Anzahl von Schaltpunkten vorgesehen werden. Der Benutzer ist daher froh, wenn er beim Setzen der Schaltuhr jederzeit weiss, wieviele Schaltpunkte er noch zur Verfügung hat.

Vorteilhaft ist eine Schalteinrichtung, z.B. eine Taste,
10 vorgesehen, um die einzelnen Tagesprogramme in gleichen oder verschiedenen Schaltkanälen nacheinander zur Anzeige zu bringen. Die Tagesprogramme bilden dann gewissermassen eine Schleife, so dass durch Drücken der Taste ein Tagesprogramm nach dem anderen zur Anzeige gebracht wird, wobei
15 automatisch von einem Kanal zum anderen geschaltet wird. In bekannter Weise kann dabei die Anzeige sowohl den Kanal als auch die Wochentage anzeigen, so dass jederzeit ersichtlich ist, ob beispielsweise das Tagesprogramm für die Südseite oder die Nordseite des Hauses oder für die Warmwasserzubereitung dargestellt wird und ob es sich um das Tagesprogramm für die Werkstage oder für das Wochenende handelt.
20

Zweckmässigerweise ist eine Schalteinrichtung zum Eingeben eines Standardprogramms vorgesehen. Dies ermöglicht es dem Benutzer, auf einfache Weise ein Standardprogramm einzugeben. Nach der Eingabe des Standardprogramms lässt sich
25 auch durch Abändern dieses Programms leicht ein neues Programm herstellen.

Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Ansicht eines Ausführungsbeispiels der
erfindungsgemässen digitalen Schaltuhr, wobei
5 die graphische Darstellung der Einschaltdauer
von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr ersichtlich ist,
- Fig. 2 in vergrösserter Darstellung die Gestaltung
der Flüssigkristallanzeige,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Aenderung
10 des in Figur 1 dargestellten Programms,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung der Aenderung
des in Figur 3 dargestellten Programms,
- Fig. 5 ein Blockdiagramm eines Ausführungsbeispiels
der digitalen Schaltuhr,
- 15 Fig. 6 eine Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels
der erfindungsgemässen digitalen Schaltuhr, wobei
die graphische Darstellung der Einschaltdauer
von "NORMAL" von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und
die Einstelldauer von "REDUZIERT" von 22.00 Uhr
20 bis 24.00 Uhr ersichtlich ist, und
- Fig. 7 in vergrösserter Darstellung die Gestaltung
der Flüssigkristallanzeige für das Ausführungs-
beispiel von Figur 6.

Figur 1 zeigt das Ausführungsbeispiel einer digitalen Schaltuhr 10 konzipiert für die Verwendung für Heizungs- und Klimaanlage. Die Anzeigeeinheit 11 kann zwei Betriebszustände darstellen. Im Normalzustand zeigt die Digitalanzeige 19 die Uhrzeit an, wobei der Doppelpunkt 35 blinkt. Im Programmierzustand blinkt der Doppelpunkt nicht, und es wird die Setzzeit angezeigt. Aber auch während des Programmiervorgangs läuft die Schaltuhr normal weiter und steuert die angeschlossene Anlage gemäß dem bisherigen Programm.

Die Anzeigeeinheit 11 ist als Flüssigkristallanzeige ausgebildet. Flüssigkeitsanzeigen sind relativ billig und benötigen sehr wenig Energie. Zur Bedienung der Schaltuhr sind sechs Bedienungstasten 12 bis 17 vorgesehen, von denen die Tasten 12, 16 und 17 vorteilhaft nur mit einem spitzen Gegenstand bedienbar sind, weil sie nur selten benutzt werden müssen. Die Tasten 13 bis 15 können jedoch mit dem Finger bedient werden. Das Verständnis der Funktion der Tasten 12 bis 17 wird erleichtert, wenn zuvor die Flüssigkristallanzeige 11 betrachtet wird. Die nachfolgende Beschreibung der Flüssigkeitsanzeige 11 erfolgt unter Bezugnahme auf Figur 2.

Figur 2 zeigt die verschiedenen Teile, welche auf der Flüssigkeitskristallanzeige durch entsprechende elektrische Signale sichtbar gemacht werden können. Neben der Digitalanzeige 19 für die Uhrzeit ist eine Anzeige 21 für die Wochentage vorgesehen. Der Schaltzustand, z.B. "EIN" oder "AUS" wird durch die Pfeile 23 bzw. 25 dargestellt. Diese Zustände entsprechen dem Ein- oder Ausschalten eines Kontaktes der Schaltuhr. Die Funktionen des entsprechenden Kontaktes können dabei verschiedene sein, z.B. das Schalten der Heizungsanlage von "REDUZIERT" auf "NORMAL" und von "NORMAL" auf "REDUZIERT" oder das Ein- oder Ausschalten

eines Boilers. Die Symbole 27, 28, 29 zeigen die Schaltkanäle an. Schliesslich ist eine Anzeige 31 vorgesehen, welche beim Programmieren die Zahl der noch freien Schaltpunkte anzeigt.

5 Von besonderer Bedeutung ist nun, dass die Flüssigkristall-
anzeige Mittel in Form von Anzeigesegmenten 33 aufweist,
welche dazu dienen, die Einschaltdauer graphisch anzuzeigen.
Bei der dargestellten Flüssigkristallanzeige 11 sind 72
Segmente vorgesehen, die je einer Dauer von 20 Minuten ent-
sprechen. Diese Segmente sind entlang einer Linie angeordnet.
10 Diese Linie bildet beim gezeigten Ausführungsbeispiel eine
kreisförmige Schleife, wobei jedes dritte Segment etwas
grösser ist, um eine Stunde anzuzeigen. Die Darstellung
von 24 Stunden hat den Vorteil, dass das ganze Tagesprogramm
sichtbar gemacht werden kann.

15 Es sind auch andere Darstellungsarten mit Segmenten möglich.
So könnte beispielsweise eine andere Zahl von Segmenten vor-
gesehen werden, z.B. 144 Segmente, welche einer Dauer von
10 Minuten entsprechen. Die Segmente könnten auch in einer
Ellipse oder entlang der Seiten eines Quadrates oder einer
20 anderen geometrischen Form angeordnet sein. Eine schleifen-
förmige Anordnung hat den Vorteil, dass der Platz auf der
Anzeigeeinheit 11 gut ausgenützt wird.

Wie Figur 1 zeigt, hat die dargestellte Anordnung von An-
zeigesegmenten 33 den Vorteil, dass die Einschaltdauer, z.B.
25 die Einschaltdauer des Normalbetriebs einer Zentralheizung
graphisch angezeigt werden kann. Durch die eingeschalteten
Segmente 33 wird eine Strecke dargestellt, deren Anfang und
das Ende Schaltpunkte darstellen. Der Anfang zeigt somit
die Einschaltzeit und das Ende die Ausschaltzeit. Es wird

also aus dem in Figur 1 dargestellten Zustand sofort ersichtlich, dass die Heizung um 06.00 Uhr den Normalbetrieb einschaltet und um 22.00 Uhr wieder ausschaltet. Diese Aussage bedarf allerdings noch einer kleineren Präzisierung. Die

5 Genauigkeit der durch die Segmente 33 gebildeten Analoganzeige ist natürlich durch die Zeitdauer der Segmente, welche 20 Minuten beträgt, begrenzt. Es wäre somit möglich, dass die Digitaluhr so eingestellt ist, dass die Heizung um 06.10 Uhr einschaltet und um 21.50 Uhr ausschaltet. Diese beschränkte

10 Genauigkeit der Analoganzeige ist jedoch angesichts der Trägheit des Heizungssystems ohne praktische Bedeutung. Ferner kann die Uhr mit Hilfe der Digitalanzeige grundsätzlich auf eine Minute genau eingestellt werden. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist jedoch eine Einstellgenauigkeit mit der

15 Digitalanzeige von 10 Minuten vorgesehen.

Es ist eben erwähnt worden, dass Heizungsanlagen eine gewisse Trägheit aufweisen. Es ist daher zweckmässig, eine für Heizungsanlagen vorgesehene Digitaluhr so auszugestalten, dass eine sogenannte Vorhaltzeit vorgesehen wird. In diesem Fall

20 entspricht der tatsächliche Schaltvorgang nicht dem vom Benutzer eingestellten Schaltpunkt, sondern wird entsprechend der Trägheit des Heizsystems vorverlegt. Wie einleitend erwähnt wurde, ist dies bereits bei bekannten digitalen Schaltuhren verwirklicht, so dass sich weitere Ausführungen darüber

25 erübrigen.

Figur 1 zeigt die Anzeige im Normalbetrieb der Schaltuhr. Es ist Dienstag, 08.25 Uhr. Der blinkende Doppelpunkt 35 lässt den Normalbetrieb erkennen. Die Anzeige 27 zeigt, dass der erste Schaltkanal dargestellt wird, und die sichtbaren Schalt-

30 segmente 33 zeigen, dass sich der erste Schaltkanal von ungefähr 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr im "EIN-ZUSTAND" befindet.

Dies ist zur angezeigten Zeit (08.25 Uhr) der Fall und wird durch den Pfeil 23 angezeigt.

Wie bereits erwähnt wurde, besitzt die Schaltuhr 10 drei Schaltkanäle. Durch Drücken der Taste 13 kann von einem
5 Schaltkanal zum anderen geschaltet werden. Der zweite Schaltkanal wird durch die Anzeige 28 (Fig. 2) angezeigt. Es wird also dargestellt, was an dem durch die Anzeige 21 dargestellten Tag; nämlich dem Dienstag, im zweiten Kanal als Schaltprogramm wirkt. Wenn dann die Taste 13 nochmals ge-
10 drückt wird, so wird auf den dritten Kanal umgeschaltet, wie dies durch die Anzeige 29 (Fig. 2) angezeigt wird. Dies ist bei diesem Ausführungsbeispiel der letzte zur Verfügung stehende Kanal. Durch ein weiteres Drücken der Taste 13 wird wieder in den Kanal 1 zurückgeschaltet, also in die
15 in Figur 1 ersichtliche Stellung. Es ist zu beachten, dass diese Funktionsweise für den Normalzustand der Uhr gilt. Im Programmierzustand wird jeweils von dem Tagesprogramm für Werktage auf das Tagesprogramm für das Wochenende geschaltet. Erst dann erfolgt beim nächsten Drücken der Taste die Schal-
20 tung zum ersten Tagesprogramm des nächsten Kanals.

Nach dieser Beschreibung der Anzeigeeinheit 11 werden nun die Funktionen der Tasten 12 bis 17 besser verständlich. Die Tasten 16 und 17 dienen in an sich bekannter Weise dem Stellen der Schaltuhr, so dass sich eine nähere Beschreibung
25 dieser Funktionen erübrigt. Die Taste 12 dient der Eingabe des Standardprogramms. Es braucht also nur diese Taste gedrückt zu werden, um die entsprechenden Standard-Tagesprogramme für die verschiedenen Kanäle zu aktivieren.

Um vom Normalzustand in den Programmierzustand zu gelangen,
30 in welchem die einzelnen Schaltpunkte gesetzt werden können, genügt ein kurzer Druck auf die Taste 14 oder 15. Wird z.B. die Taste 14 gedrückt, so wird der Cursor von der Stellung 24.00 Uhr aus an den Anfang der Strecke gesetzt, welche durch

die eingeschalteten Schaltelemente 33 gebildet wird. Der
Cursor selbst wird durch ein blinkendes Anzeigeelement 33
gebildet. Wird also bei der in Figur 1 dargestellten
Stellung der Schaltuhr die Taste 14 gedrückt, so blinkt
5 sofort das Anzeigesegment 33 bei der Stundenzahl 6. Da
damit auch vom Normalzustand in den Programmierzustand um-
geschaltet wurde, hört der Doppelpunkt 35 auf zu blinken,
und es wird an der Anzeige 19 die Schaltzeit 06.00 ange-
zeigt. Des weiteren sind auf der Anzeige 21 alle Werktage
10 MO, DI, MI, DO, FR ersichtlich. Dies macht klar, dass das
dargestellte Tagesprogramm auf dem ersten Schaltkanal das
Werktagsprogramm ist.

Würde nun die Taste 13 gedrückt, so würde das Wochenend-
programm, also das zweite Tagesprogramm, auf dem ersten
15 Kanal dargestellt. Ein weiteres Drücken der Taste 13 hätte
die Weiterschaltung zum ersten Tagesprogramm auf dem zwei-
ten Kanal zur Folge, usw., bis nach dem letzten Tagesprogramm
des letzten (hier des dritten) Schaltkanals durch ein weite-
res Drücken der Taste 13 die Schaltuhr wieder aus dem
20 Programmierzustand in den Normalzustand gebracht würde, wo
der blinkende Doppelpunkt 35 klarmacht, dass die Anzeige 19
wieder die Uhrzeit anzeigt.

Es soll nun aber nachfolgend die Programmierung weiter be-
schrieben werden. Wie vorher beschrieben wurde, bewirkte
25 das Drücken der Taste 14, dass das Anzeigesegment 33 bei
der Stundenzahl 6 blinkt. Es wurde also der Cursor auf das
Segment 33 bei der Stundenzahl 6 gesetzt. Es wird nun der
Fall betrachtet, wo der Benützer wünscht, die Schaltzeiten
so zu ändern, dass erst um 08.00 Uhr auf "NORMAL" eingeschal-
30 tet, aber um 13.00 Uhr zurückgeschaltet, dann wieder um
16.00 Uhr eingeschaltet und wie bisher um 22.00 Uhr zurückge-
schaltet wird.

Um die gewünschte Änderung zu erreichen, drückt der Benutzer zuerst die Taste 15. Der Cursor wandert nun, wie dies in Figur 3 dargestellt wird, zur Stundenzahl 8. Gleichzeitig schaltet die Digitalanzeige 19 die Setzzeit in Zehnminuten-

5 Schritten. Sobald 08.00 angezeigt wird, lässt der Benutzer die Taste 15 los. Damit ist der neue Einschaltpunkt auf 08.00 Uhr gesetzt.

Da aber die Ausschaltzeit auf 13.00 Uhr gesetzt werden soll, bewegt der Benutzer durch dauerndes Drücken der Taste 14 den

10 Cursor bis nach 13.00 Uhr und lässt die Taste los, sobald 13.00 an der Digitalanzeige erscheint. Drückt er nun die Taste 15, so läuft der Cursor weiter. Da aber um 16.00 Uhr wieder eingeschaltet werden soll, lässt er die Taste 14 beim Erscheinen der Zahl 16.00 auf der Digitalanzeige los. Damit

15 ist die in Figur 3 dargestellte Programmierung erreicht worden. Wenn der Benutzer keine weiteren Manipulationen mehr macht, z.B. durch Drücken der Taste 13 auf ein anderes Tagesprogramm schaltet, so kehrt nach einer vorbestimmten Zeit, z.B. zwei

20 Minuten nach dem Loslassen der Taste 14, die Schaltuhr wieder in den Normalzustand zurück. Es wird wieder an der Digital-

25 anzeige 19 die Uhrzeit angezeigt, was durch den blinkenden Doppelpunkt 35 ersichtlich wird. Die Anzeige ist also wie in Figur 1, nur dass die Segmente zwischen 6 und 8 und 13 und 16 nicht mehr sichtbar sind. Die Löschung dieser Segmente ist in Figur 3 durch eine gestrichelte Linie gekennzeichnet.

Als letztes Beispiel soll nun noch dargestellt werden, wie das in Figur 3 dargestellte Schaltprogramm der Schaltuhr in das in Figur 4 dargestellte Schaltprogramm geändert wird. Diese Änderung besteht darin, dass die Heizung statt um

- 16.00 Uhr erst um 17.00 Uhr auf "NORMAL" schalten und statt um 22.00 Uhr erst um 23.00 Uhr zurückschalten soll. Durch Drücken der Taste 14 springt der Cursor auf das Segment bei 08.00 Uhr. Durch anhaltendes Drücken der Taste 14 wandert
- 5 der Cursor bis zum Schaltpunkt von 13.00 Uhr und steht, weil er auf einem Schaltpunkt angelangt ist, still. Wird die gleiche Taste 14 dann entweder dauernd gedrückt oder losgelassen und wieder gedrückt, so bewegt sich der Cursor auf
- 10 16.00 Uhr und steht dann wieder still, weil sich dort der bisherige Einschaltpunkt befindet. Wird dann die Taste 15 gedrückt, so läuft er wieder weiter, bis bei 17.00 die Bedienungsperson die Taste 15 loslässt und damit einen neuen Einschaltpunkt setzt. Es wird dann die Taste 14 gedrückt, so
- 15 dass der Cursor bis zum bisherigen Schaltpunkt von 23.00 Uhr läuft und stillsteht. Durch dauerndes Drücken oder loslassen und erneutes Drücken setzt sich der Cursor wieder in Bewegung, worauf die Bedienungsperson die Taste 14 beim Erscheinen der Zahl 23.00 loslässt, um dort die Setzung des Ausschaltpunktes zu veranlassen.
- 20 Es kann noch erwähnt werden, dass beim dauernden Drücken einer Taste 14 und 15 die Anzeige 19 relativ rasch in Zehnminuten-Schritten schaltet und der Cursor ebenfalls rasch wandert. Wird aber die Taste kurz losgelassen, so erfolgt das Fortschalten in Zehnminuten-Schritten zuerst
- 25 relativ langsam. Es erfolgt aber eine Beschleunigung, bis die Normalgeschwindigkeit erreicht ist. Soll also die Anzeige auf eine bestimmte Einstellung, z.B. 23.00 gebracht werden, so wird vorteilhaft bei etwa 22.30 die Taste 14 losgelassen und dann wieder gedrückt, bis 23.00 erreicht
- 30 worden ist. Es ist aber auch möglich, durch kurzes Drücken schrittweise zu schalten, bis 23.00 erreicht worden ist.

Figur 5 zeigt ein Blockschema der Schaltuhr. Es handelt sich um ein vereinfachtes Schema, wobei nur die wichtigsten Funktionen ersichtlich sind. Die Tasten 12 bis 17 sind an die Eingangssteuerung 37 angeschlossen, welche Ausgänge zur

5 Kanal- und Tagesprogrammwahlschaltung 39, zur Cursorsteuerung 41 und zur Rampenschaltung 43 besitzt. Die Rampenschaltung 43 steuert die Geschwindigkeit, mit welcher der Zähler 45 Impulse an die Cursorsteuerung 41 und Anzeige-

10 steuerung 49 abgibt. Der Zähler 45 liefert auch die Setzeit mit Stunden- und 10-Minuten-Angabe an den Schaltzeitspeicher 47. Der Schaltpunktezähler 51 zählt nach jedem Setzen eines Schaltpunktes um Eins rückwärts, um auf der Anzeige 11 die Anzahl der noch programmierbaren Schaltpunkte anzuzeigen. Werden jedoch Schaltpunkte gelöscht, so zählt der Schalt-

15 punktzähler vorwärts. Der Zeitgeber 53 liefert Uhrzeitsignale an die Anzeigesteuerung 49, so dass normalerweise die Uhrzeit an der Anzeige 11 erscheint. Uhrzeitsignale werden jedoch auch an den Vergleicher 55 geliefert, welcher diese Uhrzeitsignale mit den gespeicherten Schaltzeiten im

20 Schaltzeitspeicher 47 vergleicht und bei Uebereinstimmung ein Signal an die Schaltbefehlsausgabe 57 abgibt. Da der Schaltzeitspeicher 47 zusätzlich ein Signal zur Bestimmung des Kanals liefert, erfolgt bei Uebereinstimmung der Schaltzeit des Zeitgebers und der gespeicherten Schaltzeit die

25 Befehlsausgabe an den richtigen Kanal. Die Erfindung ist aber nicht auf die im Blockschema dargestellte Ausführungsform beschränkt. Die moderne Elektronik, insbesondere die Mikroprozessortechnik, bietet vielmehr noch weitere Möglichkeiten, um die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegen-

30 de Idee zu verwirklichen.

- Ferner bestehen noch weitere Möglichkeiten zur Ausführung der graphischen Darstellung. Dies wird durch die Figuren 6 und 7 illustriert. Die Schaltuhr gemäss Figur 6 ist grundsätzlich ähnlich ausgestaltet wie jene von Figur 1, wobei jedoch auf der Flüssigkristallanzeige 11 Anzeige-segmente 33 und 33' in zwei konzentrischen Kreisen angeordnet sind. Dies ermöglicht es z.B. drei verschiedene Betriebszustände darzustellen. So zeigen in Figur 6 die eingeschalteten Segmente 33 den Betrieb "NORMAL", die eingeschalteten Segmente 33' den Betrieb "REDUZIERT". Die Strecke, welche durch nicht geschaltete Segmente 33 und 33' dargestellt wird, stellt den Zustand "AUS" der Heizungsanlage dar. Wie Figur 7 zeigt, wird durch das Bezugszeichen 24 der Zustand "REDUZIERT" dargestellt.
- Die beschriebene Zuordnung von Betriebszuständen ist jedoch lediglich beispielhaft. Es wäre auch möglich, dass durch die Segmente 33 und 33' der Betriebszustand von verschiedenen Kanälen dargestellt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Setzen und zur Anzeige der Schaltzeiten bei einer digitalen Schaltuhr, bei welcher die Dauer des jeweiligen Schaltzustandes, z.B. "NORMAL", "REDUZIERT", "AUS", durch eine aus Anzeigesegmenten bestehenden Strecke auf einer Anzeigeeinheit graphisch angezeigt wird, wobei
5 der Anfang und das Ende der jeweiligen Strecke Schaltpunkte darstellen und die jeweilige Strecke entsprechend dem Schaltzustand, z.B. "NORMAL", "REDUZIERT", "AUS", verschieden gekennzeichnet wird, dadurch gekennzeichnet, dass zur Veränderung der eingestellten Ein- bzw. Ausschaltzeit für einen
10 vorbestimmten Schaltzustand, z.B. "NORMAL", durch Betätigung eines Schaltorgans, z.B. einer Taste (14, 15), ein Cursor an den Anfang bzw. an das Ende der Strecke für diesen Schaltzustand gesetzt und dann bis zum Erreichen des gewünschten
15 Zeitpunktes bewegt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zu Beginn beim Betätigen des entsprechenden Schaltorgans (14, 15) der Cursor automatisch an den Anfang bzw. an das Ende der Strecke gesetzt wird.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Cursor durch Betätigung eines entsprechenden Schaltorgans (14, 15) in der einen oder anderen Richtung bewegt wird.
- 25 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Cursor beim Betätigen eines Schaltorgans (14, 15) lediglich in einer Richtung bewegt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass gleichzeitig mit der Bewegung des Cursors eine digitale Anzeige der Schaltzeit erfolgt.
- 5 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verschiebung der Einschaltzeit durch eine erste Betätigung eines ersten Schaltorgans (14) der Cursor an den Anfang der Strecke gesetzt und durch eine nachfolgende Betätigung des zweiten Schaltorgans die Einschaltzeit verschoben wird.
- 10 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verschiebung der Ausschaltzeit durch eine erste Betätigung eines zweiten Schaltorgans (15) der Cursor an das Ende der Strecke gesetzt und durch eine nachfolgende Betätigung des ersten Schaltorgans (14) die Ausschaltzeit verschoben wird.
- 15 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Cursor bei einer Dauerbetätigung des jeweiligen Schaltorgans bei Erreichen eines Schaltpunktes angehalten und nach Loslassen und Betätigung des ersten oder zweiten Schaltorgans weiter bewegt wird.
- 20 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Cursor bei einer Dauerbetätigung des Schaltorgans bei Erreichen eines Schaltpunktes für eine vorbestimmte Zeit angehalten und bei fortgesetzter Dauerbetätigung des Schaltorgans weiter bewegt wird.
- 25 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Cursor nach einer Betätigung eines Schaltorgans (14, 15) während einer vorbestimmten Anlaufzeit auf Maximalgeschwindigkeit beschleunigt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass durch kurzes Drücken des Schaltorgans (14, 15) der Cursor um ein Inkrement, z.B. ein Inkrement von zehn Minuten, weiter geschaltet wird.
- 5 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Betätigung eines weiteren Schaltorgans (13) selektiv ein Tagesprogramm nach dem anderen vom ersten bis zum letzten Schaltkanal zur Darstellung gebracht wird.
- 10 13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Reihenfolge der Darstellung der Tagesprogramme so ist, dass jeweils von einem Tagesprogramm zum anderen Tagesprogramm eines Schaltkanals geschaltet wird, dann vom letzten Tagesprogramm des ersten Schaltkanals zum ersten Tagesprogramm des folgenden Schaltkanals geschaltet wird und
- 15 schliesslich nach dem letzten Tagesprogramm des letzten Schaltkanals wieder zurück zum ersten Tagesprogramm des ersten Schaltkanals geschaltet oder zurück in den Normalbetrieb geschaltet wird.
- 20 14. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 13, mit einem Zeitgeber (53), einer Anzeigeeinheit (11), welche entlang einer Linie angeordnete Anzeigesegmente (33) aufweist, um die Dauer des jeweiligen Schaltzustandes, z.B. die Dauer von "NORMAL", in Form einer
- 25 Strecke anzuzeigen, wobei der Anfang und das Ende der jeweiligen Strecke Schaltpunkte darstellen, gekennzeichnet durch eine Cursorsteuerung (41), mit welcher ein Cursor in Form eines blinkenden Anzeigesegments (33) durch Druck einer Taste (14, 15) an den Anfang oder das Ende der Strecke setz-
- 30 bar und dazu entsprechend der gewünschten Veränderung des Schaltpunktes weiter verschiebbar ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Rampenschaltung (43) zur Steuerung der Cursorgeschwindigkeit vorgesehen ist.

5 16. Schaltuhr nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigesegmente (33, 33') in einer oder mehreren Schleifen, z.B. in einem Kreis (34), angeordnet sind.

10 17. Schaltuhr nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeeinheit (11) zusätzlich eine Anzeige (31) für die Anzahl der freien Schaltpunkte aufweist.

15 18. Schaltuhr nach einem der Ansprüche 14 bis 17, mit mehreren Tagesprogrammen und/oder Kanälen, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schalteinrichtung (13), z.B. eine Taste, vorgesehen ist, um die einzelnen Tagesprogramme im gleichen oder in verschiedenen Schaltkanälen nacheinander zur Anzeige zu bringen.

20 19. Schaltuhr nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schalteinrichtung (12) zur Eingabe eines oderer mehrerer Standardprogramme vorgesehen ist.

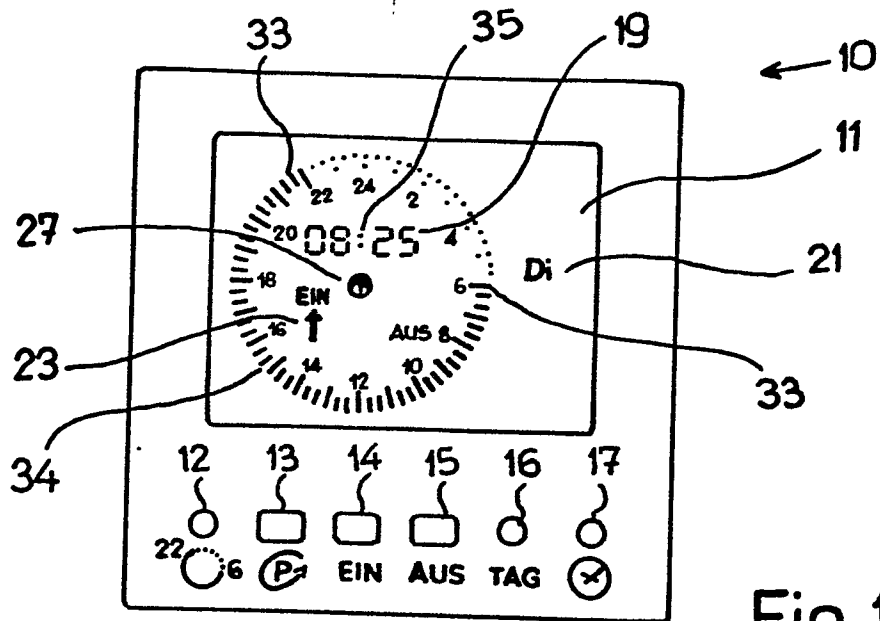


Fig.1

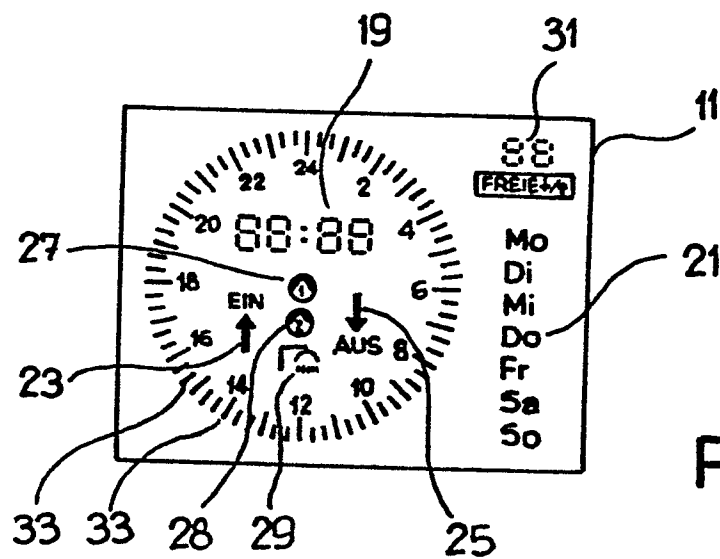


Fig.2

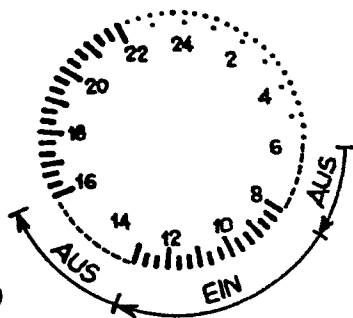


Fig.3

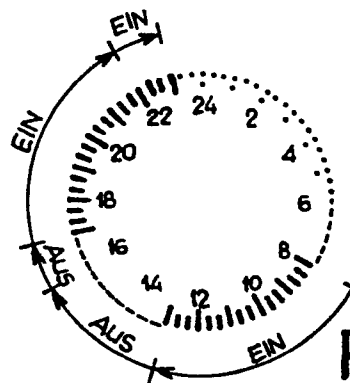


Fig.4

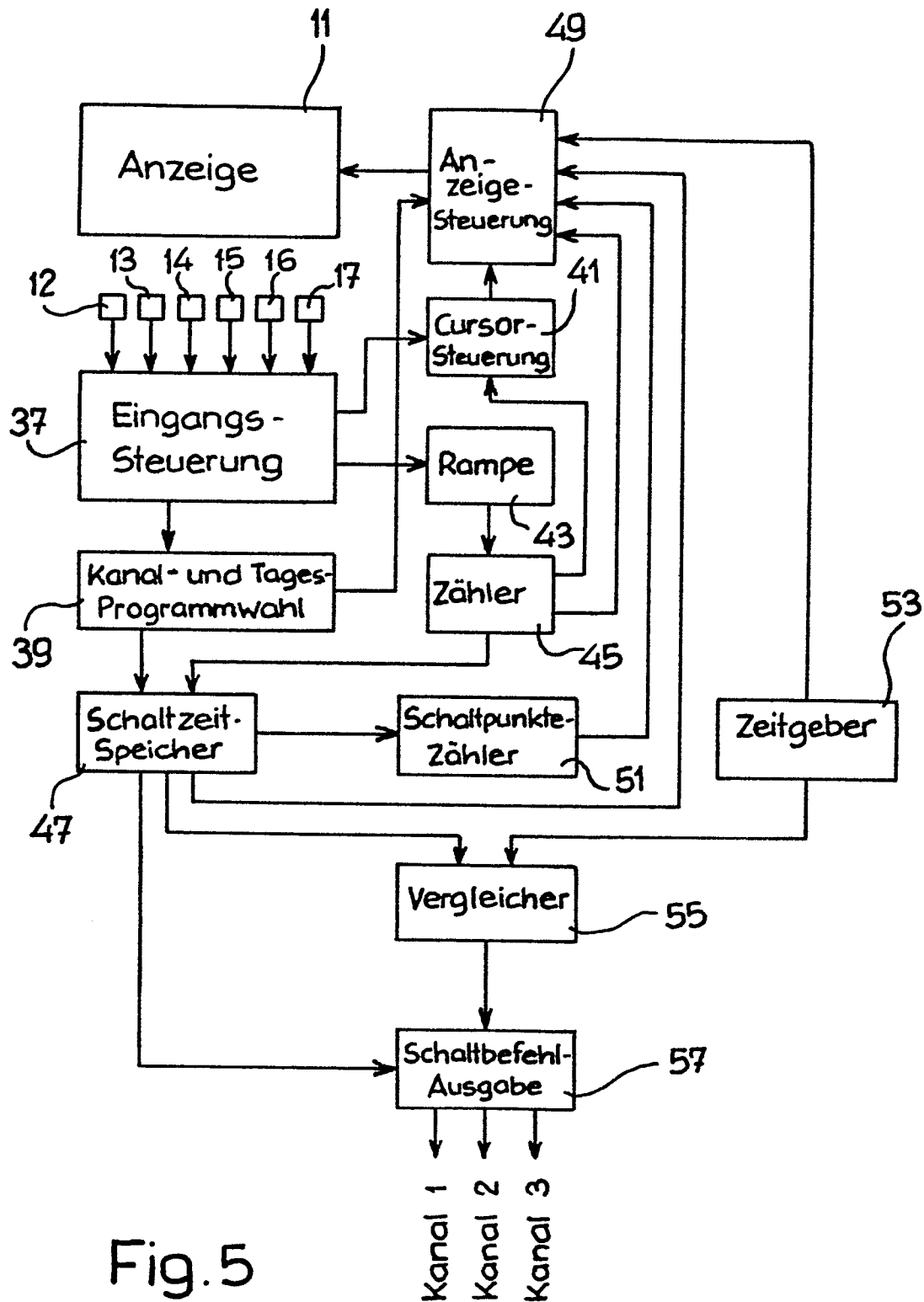
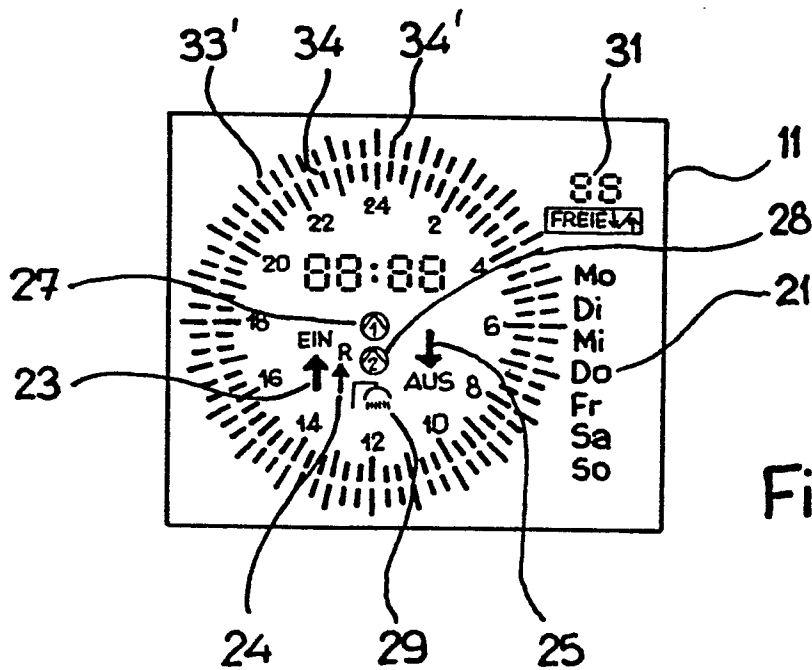
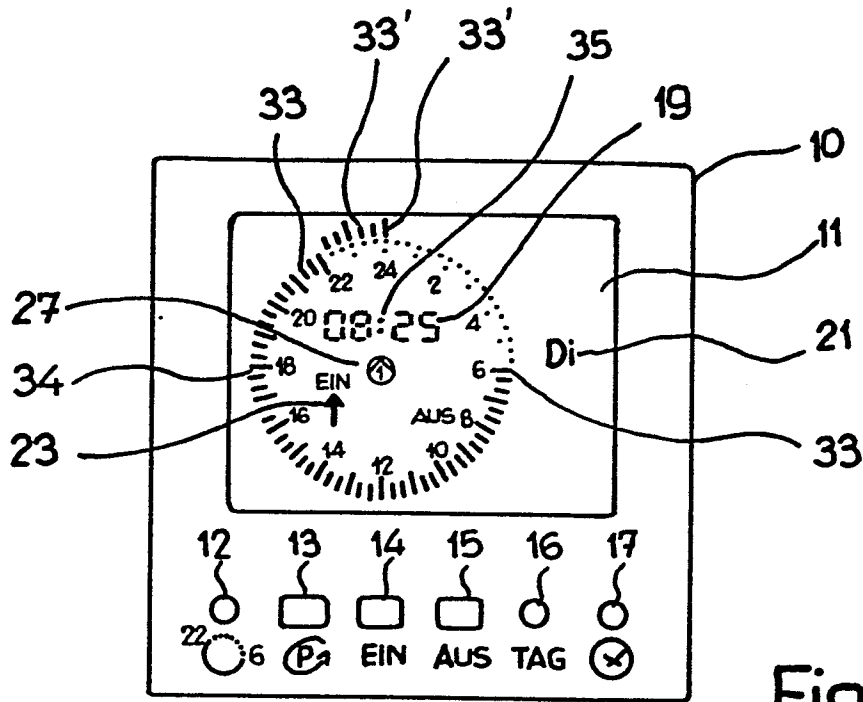


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0167848

Nummer der Anmeldung

EP 85 10 7103

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	GB-A-2 091 913 (RANDALL ELECTRONICS LTD.) * Seite 2, Zeile 37 - Seite 5, Zeile 107; Figuren *	1-4	G 04 G 15/00 G 05 B 19/10
A	GB-A-2 054 908 (FABRIQUE D'HORLOGERIE LA VEDETTE S.A.) * Seite 1, Zeile 59 - Seite 2, Zeile 115; Figur 1 *	1-5, 12 , 13, 18 , 19	
A	FR-A-2 493 552 (HITACHI LTD.) * Seite 5, Zeilen 17-36; Seite 12, Zeile 33 - Seite 13, Zeile 5 *	1, 5, 16	
A	DE-A-3 216 286 (SIEMENS AG) * Seite 3, erster Abschnitt - Seite 6, zweiter Abschnitt *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	US-A-4 276 610 (W.C. FLECK) * Spalte 1, Zeile 55 - Spalte 2, Zeile 35 *	1	G 04 G G 05 B
P, A	EP-A-0 119 312 (VIESSMANN WERKE KG)	1	
P, A	EP-A-0 110 408 (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO.)	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10-10-1985	
		Prüfer EXELMANS U.G.J.R.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	