

19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

51 Int. Cl.²: G 04 C 23/00
H 01 H 43/10

12

AUSLEGESCHRIFT A3

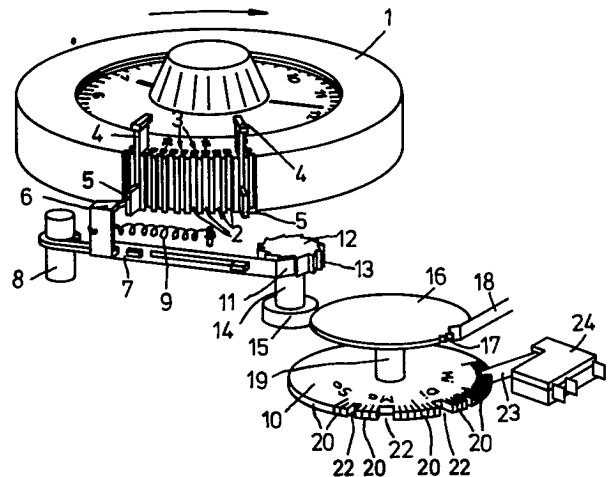
11

611 763 G

- 21 Gesuchsnummer: 8480/76
- 61 Zusatz von:
- 62 Teilgesuch von:
- 22 Anmeldungsdatum: 02. 07. 1976
- 30 Priorität: Bundesrepublik Deutschland, 18. 09. 1975 (2541565)
- 42 Gesuch bekanntgemacht: } 29. 06. 1979
44 Auslegeschrift veröffentlicht: }
- 71 Patentbewerber: Theben-Werk Zeitautomatik GmbH & Co., Haigerloch
(Bundesrepublik Deutschland)
- 74 Vertreter: Patentanwaltsbüro Eder & Cie, Basel
- 72 Erfinder: Werner Herl, Haigerloch (Bundesrepublik Deutschland)
- 56 Recherchenbericht siehe Rückseite

54 **Schaltuhr**

57 Sie ist mit einer Kurzzeitprogrammscheibe (1), die in 24 Stunden eine volle Umdrehung ausführt, und mit einer Langzeitprogrammscheibe (10) versehen, die in einer Woche eine volle Umdrehung ausführt. Die Kurzzeitprogrammscheibe (1) ist mit mehreren Schaltreitern (4) versehen. Diese treiben über ein Schrittschaltwerk die Langzeitprogrammscheibe (10) jeweils schrittweise an, so dass nach dem letzten innerhalb der 24 Stunden eines bestimmten Tages erfolgten Schaltschritt die Langzeitprogrammscheibe (10) genau eine Siebtel-Umdrehung ausgeführt hat. Die Langzeitprogrammscheibe (10) ist in sieben gleich grosse Sektoren unterteilt, die ihrerseits wieder aus einer Anzahl von gleich grossen Winkelabschnitten bestehen, wobei diese Anzahl der Winkelabschnitte mit der gesamten Anzahl auf der Kurzzeitprogrammscheibe (1) angeordneter Schaltreiter (4) übereinstimmt. Die Langzeitprogrammscheibe (10) ist mit Zähnen (20) versehen, die gemäss dem gewünschten Langzeitprogramm angeordnet sind und einen elektrischen Schalter (24) betätigen. Die einzelnen Kurzzeitprogramme können an jedem Tag verschieden sein.





RAPPORT DE RECHERCHE
RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

8480/76

I.I.B. Nr.:

HO 12 175

Documents considérés comme pertinents Einschlägige Dokumente		
Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.
	<p><u>US - A - 2 736 377</u> (EVERARD)</p> <p>* Figur 1; Spalte 3, Zeile 50-74 *</p>	I
	<p><u>FR - A - 2 214 955</u> (THEBEN)</p> <p>* Figur; Patentanspruch 1 *</p>	I,3
<p>Domains techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL.²)</p> <p>G 04 C 23/22 bis 34 H 01 H 43/10</p>		
<p>Catégorie des documents cités Kategorie der genannten Dokumente:</p> <p>X: particulièrement pertinent von besonderer Bedeutung</p> <p>A: arrière-plan technologique technologischer Hintergrund</p> <p>O: divulgation non-écrite nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P: document intercalaire Zwischenliteratur</p> <p>T: théorie ou principe à la base de l'invention der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E: demande faisant interférence kollidierende Anmeldung</p> <p>L: document cité pour d'autres raisons aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&: membre de la même famille, document correspondant Mitglied der gleichen Patentfamilie; übereinstimmendes Dokument</p>		
<p>Etendue de la recherche/Umfang der Recherche</p>		
<p>Revendications ayant fait l'objet de recherches Recherchierte Patentansprüche: I und 1-3</p> <p>Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches Nicht recherchierte Patentansprüche:</p> <p>Raison: Grund:</p>		
<p>Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche</p> <p>17. März 1977</p>		<p>Examinateur I.I.B./I.I.B Prüfer</p>

PATENTANSPRÜCHE

1. Schaltuhr zum Steuern elektrischer Schaltvorgänge, die zum Betätigen elektrischer Schalter (24) eine Kurzzeitprogrammsscheibe (1) besitzt, auf der eine Anzahl von Schaltorganen (4) in bestimmten Winkelabständen voneinander angeordnet sind und welche Kurzzeitprogrammsscheibe (1) mit einem zeitkonformen Antrieb für eine Umdrehung in einer Kurzzeitperiode versehen ist, wobei zum schrittweisen Antrieb einer mit Schalterbetätigungselementen versehenen Langzeitprogrammsscheibe (10) durch die Schaltorgane (4) der Kurzzeitprogrammsscheibe (1) Schrittschaltmittel (7, 9, 13, 15, 16) vorgesehen sind und die Langzeitprogrammsscheibe dafür vorgesehen ist, während einer der Summe mehrerer Kurzzeitperioden entsprechenden Langzeitperiode eine volle Umdrehung auszuführen, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Kurzzeitprogrammsscheibe (1) mindestens so viele Schaltorgane (4, 5) angeordnet sind, wie für die Durchführung aller in einer Langzeitperiode enthaltenen, unterschiedlichen Kurzzeitprogramme notwendig sind, dass jedes Schaltorgan (4, 5) der Kurzzeitprogrammsscheibe (1) jeweils zum programmierten Zeitpunkt eine Schrittschaltbewegung der Langzeitprogrammsscheibe (10) bewirkt und dass die Langzeitprogrammsscheibe (10) zur Betätigung eines elektrischen Schalters (24) innerhalb lückenlos aneinandergereihter, gleich grosser Winkelschnitte, die jeweils dem Drehwinkel einer Kurzzeitperiode und zugleich der Summe der während einer Kurzzeitperiode ausgeführten Schaltschritte entsprechen, jeweils so viele Schalterbetätigungselemente (20) aufweist, wie zur Durchführung eines aus jeweils mehreren Schaltvorgängen bestehenden Kurzzeitprogramms erforderlich sind.

2. Schaltuhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalterbetätigungselemente aus radial oder axial vorstehenden, durch schmale Schlitzte voneinander getrennten ausbrechbaren Schaltzähnen (20) bestehen.

3. Schaltuhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalterbetätigungselemente aus radial oder axial vorstehenden, an der Langzeitprogrammsscheibe (10) befestigbaren Reitern bestehen.

4. Schaltuhr nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass Antriebsmittel vorhanden sind, um die der Kurzzeitprogrammsscheibe (1) in Form von Schaltschritten anzutreiben, die jeweils am Ende eines dem möglichen zeitlichen Minimalabstand zweier unmittelbar aufeinanderfolgender Schaltzeitpunkte entsprechenden Zeitintervalls kurzzeitig in einer beschleunigten Bewegung ausgeführt werden.

Die Erfindung betrifft eine Schaltuhr zum Steuern elektrischer Schaltvorgänge, die zum Betätigen elektrischer Schalter eine Kurzzeitprogrammsscheibe besitzt, auf der eine Anzahl von Schaltorganen in bestimmten Winkelabständen voneinander angeordnet sind und welche Kurzzeitprogrammsscheibe mit einem zeitkonformen Antrieb für eine Umdrehung in einer Kurzzeitperiode versehen ist, wobei zum schrittweisen Antrieb einer mit Schalterbetätigungselementen versehenen Langzeitprogrammsscheibe durch die Schaltorgane der Kurzzeitprogrammsscheibe Schrittschaltmittel vorgesehen sind und die Langzeitprogrammsscheibe dafür vorgesehen ist, während einer der Summe mehrerer Kurzzeitperioden entsprechenden Langzeitperiode eine volle Umdrehung auszuführen.

Bei einer bekannten Schaltuhr dieser Art (DE-PS 436 007), die zum Steuern eines Doppelzählwerkes dient, sind zwei in Reihe geschaltete elektrische Schalter vorgesehen. Der eine dieser Schalter wird mittels einer Kippvorrichtung von einer sog. Tagesscheibe gesteuert, während der andere dieser Schalter von einer sog. Wochenscheibe betätigt wird. Die Ta-

gesscheibe ist mit zwei auf bestimmte Schaltzeitpunkte einstellbaren Fingern versehen, welche die den elektrischen Schalter betätigende Kippvorrichtung abwechselnd aus der einen in die andere Funktionslage bewegen. Zum Antrieb der sog. Wochenscheibe sind auf der die Tagesscheibe kontinuierlich antreibenden Welle zwei weitere je für sich einstellbare Schaltarme angeordnet, die einen teils kriechend, teils springend bewegbaren Schaltstern antreiben, welcher über ein Untersetzungsgetriebe mit der Wochenscheibe in getrieblicher Verbindung steht. Die Wochenscheibe selbst ist an ihrem Umfang mit einem radialen Ausschnitt versehen, dessen Umfangslänge drei Schaltschritten entspricht. Dieser Ausschnitt wird von einem Schalterbetätigungshebel des zweiten elektrischen Schalters abgetastet in der Weise, dass dieser zweite Schalter immer dann geöffnet ist, wenn dieser Tasthebel sich in dem Umfangsausschnitt der Wochenscheibe befindet, so dass am betreffenden Tag die Schaltfunktion des ersten von der Tagesscheibe betätigten Schalters unwirksam bleibt. Je nach der Wahl der Umfangslänge der radialen Ausnehmung der Wochenscheibe oder durch das Vorsehen mehrerer radialer Einschnitte ist es mit dieser bekannten Vorrichtung möglich, das Tagesprogramm an mehreren beliebigen Tagen auszuschalten. Nicht möglich dagegen ist es, aus einem Tagesprogramm mit mehreren Schaltvorgängen bestimmte Schaltvorgänge unwirksam zu machen, sowie es ebenfalls nicht möglich ist, ein Tagesprogramm mit mehr als zwei Schaltvorgängen, nämlich einem Einschaltvorgang und einem Ausschaltvorgang bei dieser bekannten Schaltuhr vorzusehen.

Eine andere bekannte Schaltuhr (DE-PS 926 742) besitzt zwar auch eine Kurzzeitprogrammsscheibe und eine Langzeitprogrammsscheibe, die beide mit Schaltelementen versehen sind. Sie unterscheidet sich jedoch von der vorerwähnten Schaltuhr schon dadurch, dass die Langzeitprogrammsscheibe nicht schrittweise von der Kurzzeitprogrammsscheibe angetrieben wird. Abgesehen davon, dass für jeden Wochentag nur ein einziger Reiter in Form einer Stiftschraube auf der Langzeitprogrammsscheibe anbringbar ist, lässt das Funktionsprinzip dieser Schaltuhr ebenfalls nur die Möglichkeit zu, entweder sämtliche Schaltreiter der Kurzzeitprogrammsscheibe unwirksam zu machen oder wirksam zu lassen. Das bedeutet aber, dass mit dieser Schaltuhr auch nur ein einziges Kurzzeitprogramm programmierbar ist und dass nur die Möglichkeit besteht, entweder dieses eine Kurzzeitprogramm an bestimmten Tagen ablaufen zu lassen oder es völlig auszuschalten, indem der von den Reitern der Kurzzeitprogrammsscheibe zu betätigende Kipphebel aus deren Rotationsebene verstellt wird. Dabei ist noch hervorzuheben, dass die Tagesscheibe durch das Uhrwerk der Schaltuhr in der Weise untersetzt angetrieben wird, dass sie alle 24 Stunden um $1/7$ Umdrehungen weitergerückt wird. Dieses Weiterrücken erfolgt nicht sprunghaft, sondern in einer kontinuierlichen Drehbewegung, so dass nicht nur der Zeitpunkt des Ausschaltens bzw. Umschaltens unbestimmt ist, sondern der Umschaltvorgang über eine längere Zeitdauer hinweg vor sich geht, innerhalb welcher irgendwelche Schaltvorgänge der Kurzzeitprogrammsscheibe nicht stattfinden dürfen.

Bei einer anderen bekannten Schaltuhr (DE-OS 2 225 668), bei der die auf der Tagesprogrammsscheibe wahlweise angeordneten Schalträder die Schaltstange eines Schrittschaltwerkes betätigen, welches mittels eines Schaltsternes das Öffnen und Schliessen eines elektrischen Schalters bewirkt, dient die sog. Wochenscheibe, welche ebenfalls mit wahlweise setzbaren Schaltreitern versehen ist, zum Unterdrücken der Schaltvorgänge dieser Schaltstange an bestimmten Wochentagen. Hierbei ist zwar bereits vorgesehen, die Tagesprogrammsscheibe mit mehr als zwei Schaltreitern auszurüsten, um ein Tagesprogramm mit mehreren Ein- und Ausschaltvorgängen zu erhalten, die Funktion der Wochenscheibe ist jedoch auch

hier darauf beschränkt, das gesamte Tagesprogramm eines bestimmten Wochentages zu unterdrücken und dasselbe Tagesprogramm anderer Wochentage zur Durchführung gelangen zu lassen. Eine Differenzierung bzw. Unterscheidung zwischen verschiedenen Tagesprogrammen ist auch bei dieser bekannten Vorrichtung mittels der sog. Wochenscheibe ohne zusätzliche Steuereinrichtungen nicht möglich.

Es sind auch noch weitere Schaltuhren für Langzeit- und Kurzzeitprogramme bekannt. (DE-OS 2 056 252, die CH-PS 229 712 und die DE-OS 2 302 257), die jedoch jeweils nur eine einzige Programmscheibe besitzen. Bei der DE-OS 2 056 252 handelt es sich um eine sog. Wochenscheibe oder 7-Tage-Scheibe, die in 7 Tagen eine volle Umdrehung ausführt und die kontinuierlich von einem Uhrwerk angetrieben wird. Es können damit zwar auch sieben verschiedene Kurzzeitprogramme eingestellt und durchgeführt werden, infolge der geringen Winkelgeschwindigkeit dieser Programmscheibe jedoch ist das Auflösungsvermögen verhältnismässig gering und damit die Schaltgenauigkeit schlecht, wenn man von der üblichen Baugrösse solcher Schaltuhren ausgeht.

Dasselbe gilt für die Schaltuhr der CH-PS 229 712, bei der ebenfalls nur eine einzige Langzeitprogrammscheibe in Form einer Lochscheibe vorhanden ist, die kontinuierlich angetrieben und von einem Schaltstift abgetastet wird.

Im übrigen können bei diesen bekannten Uhren, bei denen nur eine einzige Langzeitprogrammscheibe vorhanden ist, einzelne Programmänderungen nur auf sehr umständliche Weise durchgeführt werden.

Zur Verbesserung der Schaltgenauigkeit innerhalb eines Tagesprogrammes ist es auch schon bekannt, die sog. Tagesprogrammscheibe selbstspringend anzutreiben (DE-OS 2 302 257). Es ist auch noch eine Schaltuhr bekannt (US-PS 2 736 377), bei der eine Kurzzeitprogrammscheibe, die in 24 Stunden eine Umdrehung ausführt, und eine Langzeitprogrammscheibe, die in sieben Tagen eine volle Umdrehung ausführt, vorhanden sind. Dabei ist die Kurzzeitprogrammscheibe mit einem einzigen, auf verschiedene Tageszeiten einstellbaren Schalterbetätigungsorgan versehen, das einen elektrischen Schalter einschaltet, und es ist die Langzeitprogrammscheibe mit insgesamt sieben, jeweils einem bestimmten Wochentag zugeordneten Schalterbetätigungselementen ausgerüstet, die jeweils den Schalter wieder ausschalten können. Abgesehen davon, dass es hierbei nur möglich ist, an jedem Tag einen einzigen Einschaltvorgang und einen einzigen Ausschaltvorgang durchzuführen, muss der Einschaltvorgang, der vom Schaltorgan der Kurzzeitprogrammscheibe durchgeführt wird, tagtäglich immer zum gleichen Zeitpunkt erfolgen, wenn die Einstellung des Schaltorgans nicht täglich geändert wird. Eine solche Uhr ist für ein Wochenprogramm mit täglich mehreren Ein- und Ausschaltvorgängen, die zudem zu unterschiedlichen Zeiten erfolgen soll, ungeeignet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltuhr der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass unter Einhaltung einer grösstmöglichen Schaltgenauigkeit und mit geringstem Aufwand an Bauteilen und Montagearbeit auf bedienungsmässig einfache Weise so viel unterschiedliche Kurzzeitprogramme geschaltet werden können, wie Kurzzeitperioden in der Langzeitperiode enthalten sind. Das bedeutet, es soll praktisch möglich sein, mit der erfindungsgemässen Schaltuhr für jeden Wochentag ein anderes Schaltprogramm durchführen zu können, wobei sich die Schaltprogramme sowohl bezüglich der Anzahl der Schaltvorgänge als auch bezüglich der Zeitpunkte der Schaltvorgänge unterscheiden können.

Gelöst wird diese Aufgabe nach der Erfindung dadurch, dass auf der Kurzzeitprogrammscheibe mindestens so viele Schaltorgane angeordnet sind, wie für die Durchführung aller in einer Langzeitperiode enthaltenen unterschiedlichen Kurzzeitprogramme notwendig sind, dass jedes Schaltorgan der

Kurzzeitprogrammscheibe jeweils zum programmierten Zeitpunkt eine Schrittschaltbewegung der Langzeitprogrammscheibe bewirkt und dass die Langzeitprogrammscheibe zur Betätigung eines elektrischen Schalters innerhalb lückenlos aneinandergereihter, gleich grosser Winkelabschnitte (Mo-So), die jeweils den Drehwinkel einer Kurzzeitperiode (24 Stunden) und zugleich der Summe der während einer Kurzzeitperiode ausgeführten Schaltschritte entsprechen, jeweils so viele Schalterbetätigungselemente aufweist, wie zur Durchführung eines aus jeweils mehreren Schaltvorgängen bestehenden Kurzzeitprogramms erforderlich sind.

Neben dem Vorteil, dass durch diese erfindungsgemässe Ausgestaltung der Schaltuhr grundsätzlich so viele verschiedene Kurzzeitprogramme geschaltet werden können, wie Kurzzeitperioden in der Langzeitperiode enthalten sind, besteht ein weiterer bedeutsamer Vorteil darin, dass sämtliche verschiedenen Kurzzeitprogramme zugleich auf der Kurzzeitprogrammscheibe sichtbar und jederzeit leicht veränderbar eingestellt werden können, wobei die Entscheidung, welches dieser Kurzzeitprogramme innerhalb welcher Kurzzeitperiode des gesamten Langzeitprogrammes zur Durchführung gelangt, von der Langzeitprogrammscheibe bestimmt wird. Dadurch, dass die Schrittschaltbewegungen der Langzeitprogrammscheibe mit dem Schaltzeitpunkt der Kurzzeitprogrammscheibe zeitlich zusammenfallen, ist zugleich die Gewähr für die von der Kurzzeitprogrammscheibe bestimmte Zeitgenauigkeit des gesamten Schaltprogrammes, d. h. der einzelnen Schaltvorgänge gewährleistet. Darüber hinaus ist ebenfalls als Vorteil anzusehen, dass lediglich ein einziger elektrischer Schalter erforderlich ist, falls die Schaltuhr zum Steuern nur eines einzigen elektrischen Schaltkreises eingesetzt ist. Es besteht ohne weiteres auch die Möglichkeit, durch das Vorsehen zweier oder mehrerer Langzeitprogrammscheiben die Anzahl der gleichzeitig schaltbaren Einzelprogramme entsprechend zu vervielfachen bzw. separate Schaltkreise zu steuern.

In weiterer Ausbildung der Erfindung können die Schalterbetätigungselemente entweder aus radial oder axial vorstehenden, durch schmale Schlitze voneinander getrennten, ausbrechbaren Zähnen oder aber aus radial oder axial vorstehenden form- und/oder kraftschlüssig an der Langzeitprogrammscheibe befestigbaren Reitern bestehen.

Schalterbetätigungselemente in Form von ausbrechbaren Zähnen haben den Vorteil, dass sie einstückig mit der Langzeitprogrammscheibe hergestellt werden können und somit billiger sind und dass die Programmierung auf denkbar einfachste Weise durch Ausbrechen einzelner Zähne vollzogen werden kann. Die Ausbildung der Schalterbetätigungselemente als Steckreiter hat den Vorteil, dass sich die Langzeitprogramme ohne Austausch der Langzeitprogrammscheibe jederzeit beliebig ändern lassen.

Um eine möglichst hohe Schaltgenauigkeit zu erhalten, ist es zweckmässig, wenn der Antrieb der Kurzzeitprogrammscheibe, wie an sich bekannt, in Form von Schaltschritten erfolgt, die jeweils am Ende eines dem möglichen zeitlichen Minimalabstand zweier unmittelbar aufeinanderfolgender Schaltzeitpunkte entsprechenden Zeitintervalls kurzzeitig in einer beschleunigten Bewegung ausgeführt werden.

Anhand der Zeichnung wird nun im folgenden ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in vereinfachter perspektivischer Darstellung die Kurzzeit- und Langzeit-Programmeinheit der erfindungsgemässen Schaltuhr,

Fig. 2 die Langzeit-Programmscheibe in Draufsicht und Fig. 3 ein Zeitdiagramm des Langzeitprogrammes.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine Schaltuhr mit einer Tagesprogrammscheibe 1 und einer Wochenprogrammscheibe 10. Die Tagesprogrammscheibe 1, die in 24 Stunden eine volle Umdrehung ausführt, ist auf ih-

rem gesamten Umfang mit Axialnuten 2 und auf der Stirnseite mit Stecklöchern 3 versehen, deren Winkelabstand jeweils einem Zeitintervall von 15 Minuten entspricht. Die Axialnuten 2 und Stecklöcher 3 dienen zur rastenden Aufnahme von Schaltreitern 4, die radial vorspringende Schaltzungen 5 aufweisen. In der Bewegungsbahn der Schaltzungen 5 ist die Anschlagnase 6 eines längsbeweglichen Schalthebels 7 angeordnet, der auf einem feststehenden Bolzen 8 gelagert ist, und angetrieben von den Schaltzungen 5 sowie einer in entgegengesetzter Richtung wirkenden Zugfeder 9 tangential zum Umfang der Tagesprogrammscheibe 1 verlaufende Schaltbewegungen ausführt. Das freie Ende des Schalthebels 7 besitzt eine schräg angewinkelte Schalthase 11, die mit einem Klinschaltrrad 12, das sägezahnförmige Zähne 13 aufweist, in Eingriff steht. Das Schaltrrad 12 ist durch eine Welle 14 mit einem Zahnrad 15 verbunden, das mit einem Zahnrad 16 in Eingriff steht. In die Verzahnung 17 des Zahnrades 16 greift eine Rückhalteklinke 18 ein. Das Zahnrad 16 ist durch eine Welle 19 mit der Wochenprogrammscheibe 10 verbunden.

Die Wochenprogrammscheibe 10 besitzt auf ihrem Umfang ausbrechbare Zähne 20, welche durch schmale, in der Zeichnung nicht sichtbare radiale Schlitzlöcher voneinander getrennt und an einer Kreislinie 21 einzeln ausbrechbar sind. Die Umfangslänge der einzelnen Zähne 20 entspricht dem Bogenmass eines Schaltschrittes der Wochenprogrammscheibe 10, so dass bei Vorhandensein aller Schaltzähne 20 eine in sich geschlossene Mantellinie vorhanden ist. Durch das Ausbrechen einzelner Schaltzähne 20 entstehen radiale Einschnitte 22, in welche das Schaltorgan 23 eines elektrischen Schalters 24 einfallen kann, der am Umfang der Wochenprogrammscheibe 10 feststehend angeordnet ist. Mit dem Schalter 24 kann beispielsweise ein Tagthermostat und ein Nachtthermostat gesteuert werden.

Wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich ist, ist die Wochenprogrammscheibe 10 in insgesamt sieben gleich grosse Segmente I bis VII unterteilt, welche jeweils einem Tagesabschnitt Montag bis Sonntag entsprechen. Im vorliegenden Beispiel ist jeder Tagesabschnitt I bis VII jeweils mit zwölf Schaltzähnen 20 versehen, von denen jeder einem Schaltschritt entspricht. Dementsprechend ist auch die Tagesprogrammscheibe mit zwölf Schaltreitern 4 ausgerüstet, wobei die einzelnen Schaltreiter 4 auf der Tagesprogrammscheibe 1 so angeordnet sind, dass sie jeweils zu der gewünschten Tageszeit jedes Wochentages einen Schaltschritt der Wochenscheibe 10 bewirken. Das bedeutet, dass bei jeder vollen Umdrehung der Tagesprogrammscheibe 1 die Tagesprogramme sämtlicher Tage von der Tagesprogrammscheibe 1 durchgeschaltet werden. Welche Schaltvorgänge aber zu einer Betätigung des Schalters 24 führen, wird bestimmt durch die Wochenprogrammscheibe 10 in Abhängigkeit davon, ob an der betreffenden Stelle ein Schaltzahn 20 vorhanden ist oder nicht. Die Zuordnung der Schaltzähne 20 bzw. der Schaltzahnslücken 22 zu den einzelnen Schaltschritten erfolgt dabei nicht nach der Tageszeit, zu welcher der jeweilige Schaltschritt erfolgt, sondern nach der Rangordnung der natürlichen Zahlenfolge der einzelnen Schaltschritte innerhalb eines Tagessegmentes. Dabei ist zu berücksichtigen, dass auf der Tagesprogrammscheibe 1 sämtliche während der sieben Wochentage vorkommenden Tageszeit-Schaltpunkte mit Schaltreitern 4 bestückt sein müssen. Das bedeutet: Wenn zwölf verschiedene Schaltzeitpunkte jeweils zwischen 0 und 24 Uhr an sieben verschiedenen Tagen vorkommen, müssen zwölf Schaltreiter 4 auf der Tagesprogrammscheibe vorhanden sein, und zwar unabhängig davon, ob alle an ein und demselben Tag einem bestimmten Tagesprogramm zugeordnet sind oder nicht. Angenommen, es kommen verteilt über die sieben Wochentage Montag bis Sonntag im Ablauf der einzelnen Tagesprogramme folgende Schaltzeiten vor: 7 Uhr, 8 Uhr, 10 Uhr, 11 Uhr, 12 Uhr, 13 Uhr, 14 Uhr, 16 Uhr, 17 Uhr, 18 Uhr, 19 Uhr, 22 Uhr, so sind die insgesamt zwölf Schaltreiter 4 auf der Tages-

programmscheibe 1 so zu stecken, dass zu diesen genannten Zeitpunkten jeweils eine Schaltbewegung der Wochenprogrammscheibe 10 um einen Schaltzahn erfolgt. Der erste Schaltschritt erfolgt demgemäss um 7 Uhr, der zweite um 8 Uhr, der dritte um 10 Uhr usw. Der zwölfte Schaltschritt erfolgt in jedem Falle um 22 Uhr. Bei dem ausgewählten Wochenprogramm, das aus dem Diagramm der Fig. 3 und an der entsprechend dargestellten Wochenprogrammscheibe 10 der Fig. 2 ablesbar ist, soll am Montag mit dem ersten um 7 Uhr stattfindenden Schaltschritt vom Nachtthermostat auf den Tagthermostat umgeschaltet werden und dieser Schaltzustand bis um 12 Uhr, d. h. bis zum fünften Schaltschritt beibehalten werden. Eine weitere Umschaltung vom Nachtthermostat auf Tagthermostat soll wieder um 14 Uhr, also mit dem 7. Schaltschritt erfolgen, wobei mit dem neunten Schaltschritt, also um 17 Uhr wieder eine Umschaltung von Tagthermostat auf Nachtthermostat bewirkt werden soll. Demgemäss sind die den Schaltschritten eins bis vier und den Schaltschritten sieben und acht zugeordneten Schaltzähne 20 im Segment I (Montag) ausgebrochen, so dass zu den genannten Zeitpunkten eine entsprechende Betätigung des Schalters 24 erfolgt, wenn dessen Schaltorgan 23 in die durch die ausgebrochenen Schaltzähne 20 entstandenen Einschnitte 22 einfällt bzw. aus diesen wieder herausgehoben wird. Das Dienstag-Programm sieht vor, dass das Einschalten des Tagthermostaten wiederum um 7 Uhr, also mit dem ersten Schaltschritt erfolgt und das Einschalten des Nachtthermostaten wiederum mit dem fünften Schaltschritt, also um 12 Uhr stattfinden soll. Darüber hinaus soll am Dienstag um 19 Uhr, also mit dem elften Schaltschritt, wieder eine Umschaltung vom Nachtthermostat auf den Tagthermostat erfolgen, die beibehalten wird, bis um 22 Uhr der zwölfte Schaltschritt erfolgt, der wiederum eine Umschaltung vom Tagthermostat auf den Nachtthermostat bewirkt. Im Segment II (Dienstag) sind demgemäss an der Wochenprogrammscheibe 10 die ersten vier Schaltzähne und der elfte Schaltzahn ausgebrochen.

Im Tagesprogramm des Mittwochs fehlen im Segment III der Wochenprogrammscheibe 10 der dritte, vierte und fünfte sowie der achte und neunte Schaltzahn 20, so dass am Mittwoch das Umschalten vom Nachtthermostat auf den Tagthermostat erstmals um 10 Uhr, nämlich mit dem dritten Schaltschritt bis um 13 Uhr, nämlich zum sechsten Schaltschritt, und das 2. Mal mit dem achten Schaltschritt um 16 Uhr bis zum zehnten Schaltschritt um 18 Uhr erfolgt. Während das Donnerstag-Programm identisch ist mit dem Dienstag-Programm, ist das Freitag-Programm identisch mit dem Montag-Programm. Während am Samstag ein Umschalten vom Nachtthermostat auf den Tagthermostat um 8 Uhr, also mit dem zweiten Schaltschritt, erfolgt und der Tagthermostat bis zum vierten Schaltschritt, nämlich um 11 Uhr, eingeschaltet bleibt, findet die nächste Umschaltung vom Nachtthermostat auf den Tagthermostat erst wieder am Montag um 7 Uhr statt.

Anstelle der Schaltzähne 20, die den Vorzug haben, einstückig mit der aus Kunststoff bestehenden Wochenprogrammscheibe in einem Arbeitsgang hergestellt werden zu können, ist es auch möglich, andere Schalterbetätigungselemente, z. B. Steckreiter, vorzusehen, die ebenfalls eine geschlossene Umfangslinie ergeben, wenn sie unmittelbar nebeneinander angebracht sind. Statt des mechanischen Schalters 24 ist auch eine fotoelektrische Schalteinrichtung denkbar, zu der dann geeignete Schaltelemente, z. B. in Form der Schaltzähne 20, auf der Wochenprogrammscheibe 10 vorgesehen sein können.

Statt eines Wochenprogrammes kann die Langzeitprogrammscheibe z. B. auch ein Monatsprogramm umfassen oder aber eine kürzere Langzeitperiode. In jedem Fall ist es aber erforderlich, dass die einzelnen Kurzzeitsegmente der Langzeitprogrammscheibe in so viele Schaltschritte unterteilt sind, wie auf der Kurzzeitprogrammscheibe 1 Schaltreiter vorhan-

den sind. Umgekehrt ausgedrückt: Die Kurzzeitprogramm-
scheibe 1 muss in jedem Falle so viele Schaltreiter 4 enthalten,
wie Schaltschritte zum Durchfahren eines einzigen Kurzzeit-
programmes erforderlich sind, wobei die Anzahl dieser Schalt-
schritte sich danach richtet, wie viele verschiedene Schaltzeit-
punkte im Langzeitprogramm überhaupt vorhanden sein müs-
sen. Dabei schliesst diese Bedingung nicht aus, dass ein Kurz-
zeitprogramm mehr Schaltschritte umfasst, als insgesamt ver-
schiedene Schaltzeitpunkte im Langzeitprogramm vorhanden
sind. Dass sich auch verschiedene Kurzzeitprogramme auf der
Langzeitprogramm-
scheibe wiederholen können, ist bereits am
Ausführungsbeispiel aufgezeigt worden. Im vorliegenden Aus-
führungsbeispiel sind zu einer vollen Umdrehung der Wochen-
programm-
scheibe 10 insgesamt $7 \times 12 = 84$ Schaltschritte er-
forderlich. Da zu jedem Tagesprogramm zwölf Schaltschritte
gehören, und zwar auch dann, wenn nur zwei oder vier Schalt-

vorgänge innerhalb des Tagesprogrammes stattfinden, und
aufgrund dessen die Tagesprogramm-
scheibe 1 zwölf Schaltrei-
ter 4 aufweisen muss, ergibt sich zwischen dem Zahnrad 15
und dem Zahnrad 16 eine Untersetzung von 7 : 1, wenn man
davon ausgeht, dass das Schaltrad 12 insgesamt zwölf Zähne
besitzt und pro Umdrehung der Tagesprogramm-
scheibe 1 ebenfalls eine Umdrehung ausführt.

Der Antrieb der Tagesprogramm-
scheibe 1 erfolgt zweck-
mässigerweise von einem nicht dargestellten Synchronmotor
oder dgl. über ein Getriebe, welches die Tagesprogramm-
scheibe 1 jeweils nach Ablauf einer Viertelstunde schnell um
einen entsprechenden Schaltschritt weiterbewegt. Solche
Schaltgetriebe sind, wie bereits einleitend erwähnt wurde, an
sich bekannt und bewährt. Mit ihrer Hilfe lässt sich eine ver-
hältnismässig gute Schaltgenauigkeit erzielen.

Fig. 1

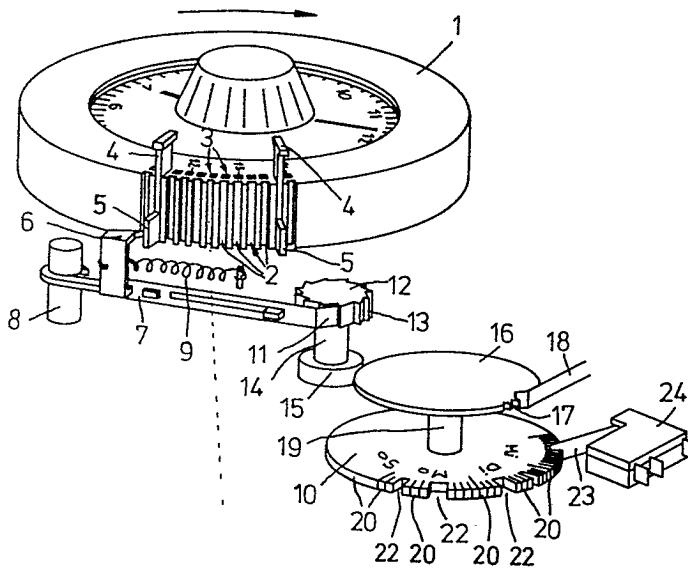
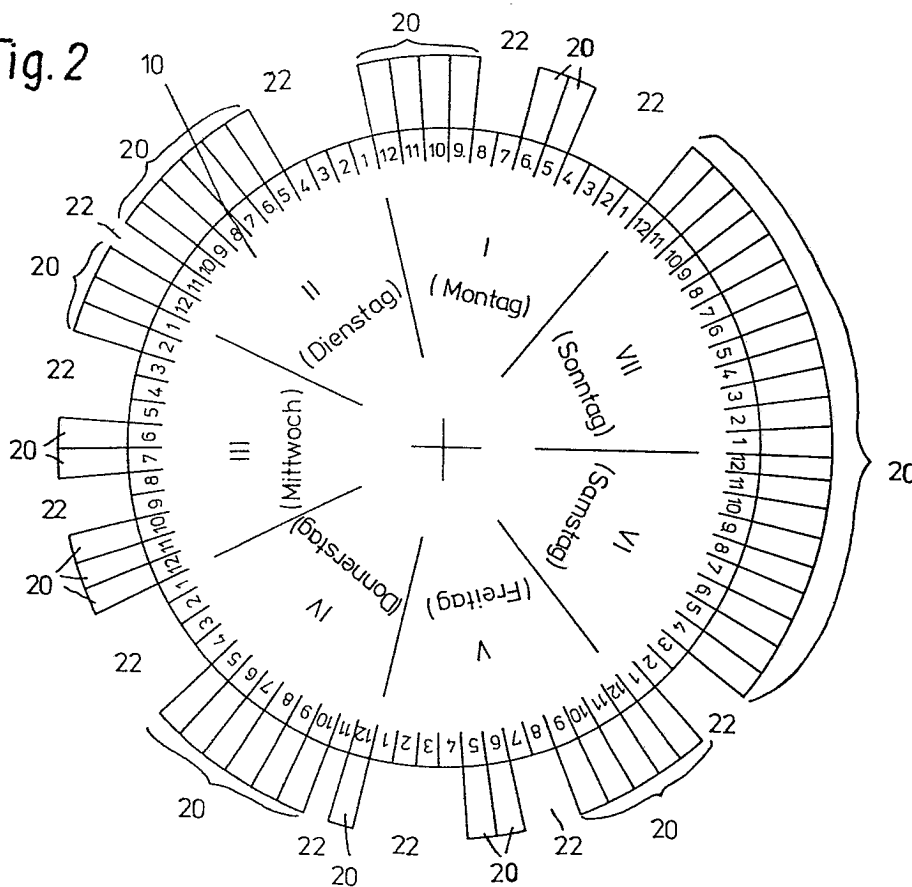
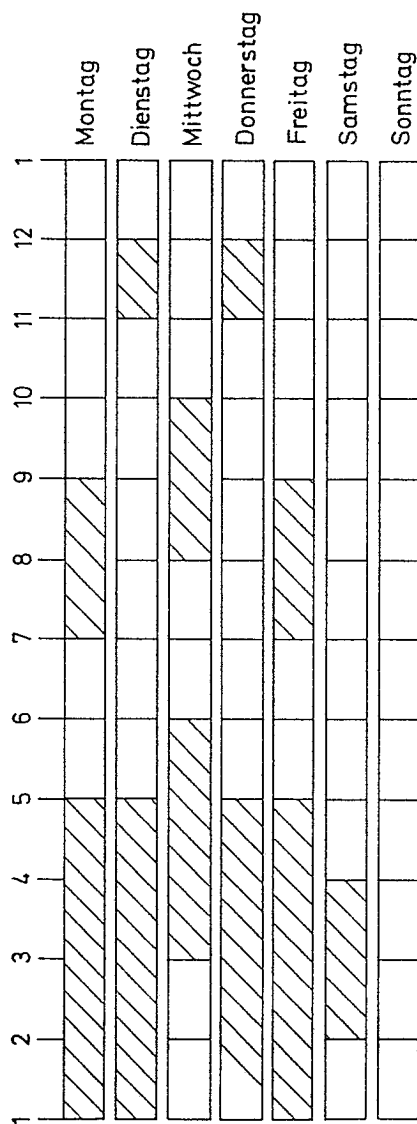


Fig. 2



Schritt	Schaltzeitpunkt
1	7 ⁰⁰
2	8 ⁰⁰
3	10 ⁰⁰
4	11 ⁰⁰
5	12 ⁰⁰
6	13 ⁰⁰
7	14 ⁰⁰
8	16 ⁰⁰
9	17 ⁰⁰
10	18 ⁰⁰
11	19 ⁰⁰
12	22 ⁰⁰

Fig. 3



Temperatur - Regelung
Tagthermostat
Nachtthermostat