



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 092 211 B2**

(12)

## NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift :  
**03.07.91 Patentblatt 91/27**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **G04G 15/00**

(21) Anmeldenummer : **83103713.0**

(22) Anmeldetag : **17.04.83**

(54) **Elektronisches Zeitprogramm-Schaltgerät.**

(30) Priorität : **20.04.82 DE 3214372**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**26.10.83 Patentblatt 83/43**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**19.11.87 Patentblatt 87/47**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Entscheidung über den Einspruch :  
**03.07.91 Patentblatt 91/27**

(84) Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

(56) Entgegenhaltungen :  
**CH-A- 15 464**  
**FR-A- 2 296 213**  
**FR-A- 2 415 915**  
**GB-A- 923 609**  
**GB-A- 1 572 562**  
**GB-A- 1 580 020**  
**US-A- 4 004 085**  
**US-A- 4 293 915**

(56) Entgegenhaltungen :  
**10e CONGRES INTERNATIONAL DE CHRO-  
NOMETRIE, Genève, Nr. 3, 11.-14. September  
1979, Seiten 299-304, Edites par la societe  
suisse de chronometrie, Büren, CH. J R Won-  
nay: "Bedienfeldgestaltung bei uhrentechni-  
schen Anwendungen von Mikroprozessoren"**  
**MICROPROCESSOR CONTROLLER DEVE-  
LOPMENTS, 27. Februar - 3. März 1978, De-  
troit, Seiten 1-9, Society of Automotive  
Engineers, Inc., Warrendale, USA K Karstad:  
"A microprocessor-controlled automotive  
AM/FM radio"**  
**HLH 32, Nr. 6 (1981), S. 220-222**  
**Forschungsbericht T 81-076, Viessmann Wer-  
ke KG, Allendorf/Eder; H.O. Arend (1981)**  
**Prospekt Riccius + Stroschen, Optimierungs-  
regler RV 5022**  
**Betriebsanleitung Junkers Ju 870**

(73) Patentinhaber : **LEGRAND GmbH**  
**Windmühlenweg 27**  
**W-4770 Soest (DE)**

(72) Erfinder : **Brandenberg, Winfried**  
**Am Rotbusch 7**  
**W-5778 Meschede-Freienohl (DE)**

(74) Vertreter : **Bierl, Richard, Dr. rer. nat.,  
Dipl.-Phys.**  
**Hauptstrasse 32/I**  
**W-7218 Trossingen 1 (DE)**

EP 0 092 211 B2

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein elektronisches Zeitprogramm-Schaltgerät gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1.

5 Die Anforderung an ein Zeitprogramm-Schaltgerät, bisher vor allem Schaltuhren mit elektromechanischen Antrieb und mechanischen Schaltvorrichtungen, wie radial verschieblichen Schaltsegmenten, steckbaren Schaltfingern, od. dgl., sind in letzter Zeit immer höher geworden. So wird jetzt und in Zukunft wohl noch mehr verlangt, dass mindestens mehrere Zeitschaltprogramme, d.h. mit Unterschieden bei verschiedenen Wochentagen und auch für mehrere Schaltkanäle mit teilweise verschiedenem Zeitschaltprogramm möglichst leicht und  
10 fehlerfrei einstellbar sein sollen.

Es sind zwar neuerdings schon elektronische Schaltuhren mit komplizierteren und mehrfach zusammengesetzten Zeit- und Kanalprogrammen auf den Markt gekommen (US-A-4 004 085) ; bei diesen hat sich aber gezeigt, dass Fehleingaben in mehrfacher Weise möglich sind und dann Probleme bei deren Korrektur auftreten, weil z.B. ganze Teilabschnitte des Schaltprogramms gelöscht und die betreffenden Schaltdaten neu und  
15 jeweils von vorne eingegeben werden müssen. So ist es bei der bekannten elektronischen Schaltuhr « GRÄSSLIN digi 127 », weil für die Eingabe der Schaltzeit-Daten eine Zehnertastatur vorgesehen ist, möglich, auch unzulässige Zeitdaten, z.B. 26.84 Uhr mit Wochentag « 9 » einzugeben ; dieser Fehler wird zwar durch Blinken angezeigt, erfordert aber doch eine Löschung der ganzen Zeiteingabe und deren Neueingabe in fester vorgeschriebener Reihenfolge, d.h. mit Beginn von vorne.

20 Ausserdem kann bei der bekannten Schaltuhr der Schaltdatensatz nicht komplett, sondern nur jeweils ein Teilabschnitt davon eingegeben und angezeigt werden, z.B. mit einem einzigen Wochentag, entweder einer EIN-Schaltzeit oder einer AUS-Schaltzeit ; Kombinationen z.B. von mehreren Wochentagen mit gleichen EIN- und AUS-Schaltzeiten sind weder in der Anzeige möglich, noch gleichzeitig nachprüfbar. In der Bedienungsanleitung ist deshalb ein Muster für ein Programmierblatt enthalten.

25 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Zeit- oder Zeitprogramm-Schaltgerät laut dem Oberbegriff von Anspruch 1 und seine Baugruppen zu verbessern, d.h. die Anzeigeeinrichtung für die EIN- und AUS-Schaltzeiten mit beliebig vielen Wochentagen und gegebenenfalls verschiedenen Schaltkanälen – in beliebigem Wechsel der Teilabschnitte des kompletten Datensatzes wahlweise einstellbar – mit den Bedienungselementen und Zwischenspeichern so kombiniert eingeteilt und ansteuerbar auszubilden und auszugestalten, dass die einzelnen Schaltzeiten und Nebendaten in beliebiger Reihenfolge eingegeben werden können  
30 und Eingaben von unzulässigen Schaltzeitdaten von vorneherein ausgeschlossen, fehlerhafte oder nicht mehr gewünschte Eingabedaten von Schaltzeiten in Einzelabschnitten korrigierbar sind und jeweils nach Wahl vollständige Datensätze mit EIN- und AUS-Schaltzeiten, Wochentag(en) und Nebendaten, z.B. gewählten Schaltkanälen oder Wahl zwischen EIN- oder AUS-Schaltzeit, während des ganzen Einstellvorgangs übersichtlich abgelesen und eingestellt bzw. berichtigt werden können.  
35

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss bei einem Zeitschaltgerät mit den Merkmalen gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1 durch Verbindung mit den Teilmerkmalen gemäss dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 gelöst. Dadurch wird der technische Fortschritt vermittelt, dass bei der gesamten Handhabung, d.h. der Erstellung, der Ergänzung, teilweisen Löschung und Berichtigung eines EIN- und AUS-Schaltzeit-Paar der  
40 Überblick über den gesamten zugehörigen Datensatz einschliesslich der zu diesem Paar gehörenden Wochentage und Schaltkanäle eine ständige Überwachung aller Einstellmassnahmen in hohem Grade gegeben und damit die Bedienung ohne besondere Schulung und Anforderungen an die Geschicklichkeit der Bedienungsperson möglich ist. Die damit erzielbaren Vorteile werden noch durch Ausgestaltungen in Verbindung mit weiteren Besonderheiten gefördert, indem gerade bei einem solchen hochentwickelten und vielseitig verwendbaren Zeitschaltgerät auch die sonst nur beschränkt erreichbare Funktionssicherheit noch besser gewährleistet ist.  
45

Die Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstände der Unteransprüche. Im folgenden sind Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung beschrieben ; es stellen dar :

Fig. 1 :

- 50 a) die Draufsicht auf den Zeitschalter mit geschlossenem Gehäuse,
- b) einen Teilschnitt in Längsrichtung,
- c) die Draufsicht auf das nichtbestückte Gehäuse bzw. dessen Oberteil mit beschrifteter Abdeckmaske auf dem Bedienfeld ;

Fig. 2 :

- 55 a) die Draufsicht auf das nichtbestückte Oberteil ohne Abdeckmaske mit Schnitt-Angaben,
- b) einen abgesetzten Längsschnitt C-D zur Wiedergabe von Einzelheiten der Schalterhalterung bzw. Tastenführung,
- c) einen Teilschnitt mit Leiterplatte (vgl. Fig. 1b),

d) einen abgesetzten Teilschnitt A-B vor allem zur Darstellung der Führungsrippen für die Tastenstifte,  
e) die Unteransicht des Gehäuse-Oberteils mit den innen einstückig angeformten Führungsrippen für die Tastenstifte ;

Fig. 3 :

5 einen Längsschnitt des aus Gehäuse-Unterteil und darauf aufgesetztem Oberteil zusammengebauten eigentlichen Gehäuses mit dazwischen eingeklemmter Leiterplatte mit angedeuteter Bestückung derselben und Abdeckung des Gehäuse-Unterteils durch ein topfförmiges Abdeckgehäuse mit ausbrechbaren Wandteilen für die Durchführung von Anschlussleitungen ;

Fig. 4 :

10 eine Variante der Frontansicht bei anderer Gehäuseform bzw. anderer Taster-/Schalter-Bestückung  
a) mit übereinander benachbarten und in der Breite aneinander angepassten Anzeige- und Bedienungsfeldern, sonst jedoch gleicher elektronischer Ausstattung wie im Ausführungsbeispiel der Fig. 1a (Stunden, Minuten, Sekunden, vier Kanäle)

b) mit ähnlicher Frontplatten-Gestaltung wie in Fig. 1a, jedoch mit dieser gegenüber abgerüsteter elektronischer Ausgestaltung, d.h. für Zeitanzeige von Stunden und Minuten und im z.B. Sekundentakt blinkenden Doppelpunkten, sowie für maximal zwei Kanäle ; bei einkanaliger Ausführung fehlen die gestrichelt markierten Teile ;

Fig. 5 :

20 a) einen Querschnitt G-H (vgl. Fig. 2a) durch das Gehäuse-Oberteil,  
b) einen Querschnitt E-F (vgl. Fig. 2c) do., mit aufgesetztem topfförmigen Abdeckgehäuse und angedeuteter Bestückung mit der Leiterplatte,

c) einen Querschnitt I-K (vgl. Fig. 2e) do. ;

Fig. 6 :

25 a) die Unteransicht des Gehäuse-Unterteils,

b) einen Längsschnitt E-F (vgl. Fig. 6c),

c) die Draufsicht auf das Gehäuse-Unterteil ;

Fig. 7 :

a) einen Längsschnitt A-B durch das Gehäuse-Unterteil (vgl. Fig. 6c)

b) eine Seitenansicht desselben in Pfeilrichtung N,

30 c) einen Querschnitt I-K,

d) d. G-H,

e) einen Längsschnitt C-D,

f) eine Seitenansicht in Pfeilrichtung O ;

Fig. 8 :

35 a) einen Querschnitt J-K durch das topfförmige Abdeckgehäuse (vgl. Fig. 8d),

b) einen Längsschnitt A-H (vgl. Fig. 8d),

c) einen Querschnitt L-O do.,

d) eine Draufsicht auf das Innere des Abdeckgehäuses ;

Fig. 9 :

40 a) eine Unteransicht des Abdeckgehäuses,

b) eine Vorderansicht davon ;

Fig. 10 :

ein stark vereinfachtes Blockschaltbild mit den wichtigsten elektronischen Baugruppen ;

Fig. 11 :

45 eine schematische Übersicht über die Aufteilung des Gesamt-Blockschaltbildes mit logischen Verknüpfungsstufen – hier als UND- bzw. ODER-Glieder für Parallel-Datenverarbeitung – und die Zusammengehörigkeit der Teil-Blockschaltbilder a) bis d) :

a) die Untergruppe mit den Funktionswahl-Tasten,

b) die Untergruppe mit den Stelltagen und dem festformatierten Datensatzspeicher,

50 c) die Untergruppe mit der UND-Verknüpfungs-Gruppe für die Ein- und Ausgänge von Eingangsspeichern der Anzeigeeinrichtung und

d) die Untergruppe mit elektronischer Uhr-Baugruppe und arithmetisch logischen Rechner-Einheiten (LE) mit zugehörigen UND-Verknüpfungsgliedern ;

Fig. 12 :

55 einen Prinzip-Blockschaltbild-Ausschnitt aus einem Beispiel für logische Seriell-Verknüpfungsstufen mit Schieberegistern bei dem Vergleich von Datensatz-Abschnitten ;

Fig. 13 :

einen Prinzip-Blockschaltbild-Ausschnitt aus einem dem Beispiel von Fig. 12 entsprechenden Beispiel bei

Auswertung der Stelltasten-Codes ;

Fig. 14 :

ein Prinzip-Blockschaltbild für ein Ausführungsbeispiel mit Bedienfeld-Matrix für Funktionswahl-Schalter und -Taster, sowie Stelltaster und Mikroprozessor mit arithmetisch-logischer Rechner-Einheit, Pufferspeichern, Eingangs- und Ausgangs-Registern, Schreib-/Lese-Arbeits- und Programmspeichern usw.

Fig. 15 :

auszugsweise ein Flussdiagramm des Ausführungsbeispiels der Schaltuhr gemäss Fig. 4b mit eingefügten Leuchtziffer-Einrichtungs-Display-Anzeigen für einzelne Betriebszustände mit Anzeige der Schaltzeiten für EIN- und AUS-Schaltung und der laufenden Uhrzeit, der gewählten Wochentage und Schaltkanäle, sowie der Symbole « I » und « O » für die EIN- und AUS-Schaltzeiten ;

Fig. 16 :

Beispiele für Anzeige der Wochentage :

- a) Einstellung von zwei Tagen
- b) Ergänzung einer bereits vorliegenden Einstellung und Reihenfolge der Betätigung der Taster hierfür
- c) fehlenden Einstellung der EIN-Schalttage
- d) do. der EIN- und AUS-Schalttage
- e) Zahl der eingestellten EIN-Schalttage grösser als diejenige der AUS-Schalttage
- f<sub>1</sub>) Positionieren und Quittieren der Schaltkanäle
- f<sub>2</sub>) fehlende Einstellung des zweiten Schaltkanals (nur bei Zeitkanal-Schaltuhr)

Fig. 17 :

Blockschaltbild für ein Ausführungsbeispiel der Kompatibilitäts- (Plausibilitäts-)Prüfung der eingegebenen Daten eines kompletten SOLL-Schaltzeiten-Datensatzes vor der Übernahme aus dem festformatierten Datensatzspeicher in den Schreib-/Lese-Arbeitsspeicher.

In Fig. 1a ist die Draufsicht – von vorne als Vorderansicht – auf das Zeitschaltgerät mit geschlossenem Gehäuse 1 wiedergegeben, woraus man die Aufteilung der Frontplatte 2 in das Bedienungs- 3 und das Anzeigefeld 4 zu ersehen ist. Auch das Bedienungs-feld 3 selbst ist entsprechend der Randordnung der Bedienungselemente in Teilfelder 5 bis 8 aufgeteilt, wobei das unterste 5 dem Funktionswahl-Hauptschalter 9 « STEL/AUT » und der Gruppe der Schaltkanal-Wahlschalter 10 bis 13 (« S1 bis S4 »), der obere Streifen 14 des Tastenfeldes 6 « SET » den Funktionswahl-Taster 15 (UHR), 16 (EIN-Schaltzeit) und 17 (AUS-Schaltzeit), der mittlere Streifen 18 und der untere Streifen 19 den Stelltaster « h » 20 (Stunden), « m » 21 (Minuten), « s » 22 (Sekunden), « d1-7 » (Wochentage), « S1-4 » 24 (Schaltkanäle) und « Q » 25 (Quittierung) zugeordnet sind, der zuletzt genannte Taster gehört zu der in den beiden Fällen « d1-7 » und « S1-4 » möglichen Abart der Einzelstellenweisen Eingabe, bei der mit den Stelltastern selbst die Wochentage und die Schaltkanäle bei wiederholter Betätigung die zugehörigen Daten jeweils um eine Stelle verschoben, der vorher eingegebene Wert also gelöscht und erst durch Betätigung des Stelltasters « Q » das betreffende Zeichen in den zugeordneten Zwischenspeicher zu den gegebenenfalls bereits dort eingespeicherten Daten hinzu übernommen werden.

Mit dem Funktionswahl-Taster « S1-4 » 26 im Kontroll-Teilfeld 7 « Test » (ABFR) – auch mit « AS1 » bezeichnet – wird die Abfrage eingeleitet, mit dem Stelltaster « Check » (ABFR) 27 die eigentliche Abfrage des zur Zeit bereitgestellten kompletten Datensatzes gestartet und mit dem Stelltaster 28 (Clear) (CLE) der abgefragte Abschnitt des Datensatzes gelöscht. Bei Betätigung des Funktionswahl-Tasters 29 « PROGR » oder « AUT » wird der automatische Betrieb nach Unterbrechung durch einen der Funktionswahl-taster 15, 16, 17 und 26 wieder hergestellt.

In dem Anzeigefeld 4 wird der komplette Datensatz für ein Schaltzeitpaar – im Falle der Abfrage – oder ein Teil davon bei der erstmaligen Eingabe nach vollständiger Löschung – angezeigt, wobei das Schaltzeit-Bild in eine obere Hälfte 30 für die EIN-Schaltzeit mit einem ersten Symbol « I » 31 und eine untere dazu von oben nach unten spiegelbildliche Hälfte 32 mit einem zweiten Symbol « O » 33 aufgeteilt ist und jede Hälfte ausser den Uhrzeiten « h », « m » und « s » mit einem Doppelpunkt zwischen den Daten für « h » und « m », unterhalb bzw. oberhalb derselben Balken-Kennzeichen 35, 36 an sieben nebeneinander liegenden Stellen entsprechend den Wochentagen und im rechten Teil 37 des Anzeigefeldes 4 übereinander Pfeile z.B. 38 für die Anzeige der gewählten Schaltkanäle enthält.

Die besondere Aufteilung der Bedienungs- (3) und Anzeigefelder (4) vermittelt dem Benutzer eine besonders leichte und fehlersichere Einstellung der Zeitschalt-Daten. Bei der mit dem Funktionswahl-taster « UHR » angewählten Routine kann er die eingebaute elektronische Uhr stellen, indem er die Stelltaster 20 bis 22 « h », « m » und « s », sowie für den einen geltenden Wochentag « d1-7 » so oft oder so lange (für automatische Impulsfolge) drückt, bis der betreffende Abschnittswert mit der aktuellen Uhrzeit übereinstimmt, worauf er durch Betätigen des Funktionswahl-tasters 29 « AUT » die Übernahme des eingestellten Halbdatsatzes in den Zwischenspeicher 301 für die aktuelle Uhrzeit veranlasst und die Freigabe der Fortsetzung des automatischen Betriebs des elektronischen Zeitprogramm-Schaltgeräts und damit auch die laufende automatische Nachstel-

lung der eingebauten elektronischen Uhr freigibt.

Zum Zwecke der Einstellung der EIN- und AUS-Schaltzeiten hat der Benutzer lediglich einen der Funktionswahltaster « I » 16 und « O » 17 und dann wiederum nacheinander – und zwar in beliebiger Reihenfolge – die Stelltaster 20 bis 25 für die zugehörigen Schaltzeiten, Wochentage und Schaltkanäle zu betätigen, ebenfalls so lange oder so oft, bis die gewünschten Werte in den einzelnen Abschnitten des Datensatzspeichers angezeigt werden, wenn dies der Fall ist, hat er wiederum lediglich den Funktionswahltaster 29 « AUT » bzw. « PROGR » zu betätigen, woraufhin der im Anzeigefeld 4 als zugehörige Ziffern, Kennzeichen und Symbole wiedergegebene komplette Datensatz in den Arbeitsspeicher (418) bzw. dessen zugehörige Register übernommen und auch der « AUT »-Betrieb wiederhergestellt wird.

Hierbei muss aber die Bedingung erfüllt sein, dass alle Abschnitte des kompletten Datensatzes, eventuell auch z.B. als « null » (00) eingegeben sind – ohne Betätigung des zu einem Abschnitt gehörenden Stelltasters 20 bis 25 erfolgt dort überhaupt keine Anzeige – d.h. dass der Datensatz « vollständig » ist. Diese Bedingung kann bei einer vereinfachten Ausführung des elektronischen Zeitschalters auch auf einen « Halb-Datensatz » beschränkt werden, wobei dann jeweils ein solcher abwechselnd für aktuelle Uhrzeit, für EIN-Schaltzeit und für AUS-Schaltzeit angezeigt – in einer weniger vereinfachten Ausführung dann aber die Vollständigkeitsbedingung doch für den ganzen Datensatz geprüft wird.

Zusätzlich zu der beschriebenen laufenden Übersicht erleichtert noch die rangordnungsgemässe geometrische Anordnung der Stelltaster 20 bis 25 und der Funktionswahltaster 15 bis 17 und 29 die Bedienung, weil die Funktionswahltaster 15 bis 17 und 29 in einer gemeinsamen Linie 39, die Gruppe der Taster 26 bis 28 für die Abfrage, Berichtigung und Löschung in Abschnitten, wozu noch die Gesamt-Rückstellung mittels der Drucktaster 41 « Reset » gehört, in einer Linie 40 im rechten Winkel dazu und die eigentlichen Stelltaster in dem dazwischen liegenden Teilfeld untergebracht sind.

Mit dem Funktionswahl-Hauptschalter 9 wird in seiner Stellung « AUT » die Gesamtheit aller gespeicherten kompletten Datensätze gegen unbefugte und versehentliche Änderung gesichert, indem die Funktionswahl-Taster 15 bis 17 und 26, sowie die Stelltaster 20 bis 25 als wirkungslos blockiert sind. Die zugehörigen Besonderheiten der elektronischen Schaltung sind Gegenstand einer getrennten und unabhängigen Beschreibung derselben.

In Fig. 1b, einem Teilabschnitt in Längsrichtung, ist die Anordnung der Leiterplatte 51, durch Klemmbefestigung zwischen Rippen 52, die an der Seitenwand 53 des Gehäuse-Oberteils einstückig angeformt sind, und der Stirnflächen der Seitenwand 54 des Gehäuse-Unterteils beidseitig selbstjustierend abgestützt. Die Funktionswahl- und die Stelltaster 55 bis 58 sind je aus einem Hals, z.B. 53, von rechteckigem Querschnitt und einer Kopfplatte 60 zusammengesetzt aus einem Kautschuk-artigen mit Zusätzen leitfähig gemachten Werkstoff gefertigt und in ihrer Gesamtheit durch eine elastische Auflagefläche 61 und mit dieser einstückig und stoffschlüssig verbunden. bei Betätigung einer dieser Taster wird die Auflagefläche 61 unterhalb des betreffenden Halses auf die Leiterplatte angepresst und werden damit die an dieser Stelle aufgebrachten Enden von Leiterbahnen leitend verbunden, d.h. der Schaltereffekt bewirkt. Die Hälse 55 bis 59 werden durch die unterhalb der Frontplatte 2 einstückig angeformten Stege, z.B. 62, 63, geführt und die Auflagefläche 61 durch die ebenfalls dort einstückig angeformten Zwischenstege, z.B. 64 in exakt gleichmässigem Abstand von der Frontplatte 2 selbstjustierend gehalten.

Neben dem bedienungsfeld 65 ist in dem Anzeigefeld 66 der Halbleiter-Kompaktbaustein 67 mit der Anzeigeeinrichtung und zugehörigen elektronischen Baugruppen unmittelbar unter dem Fenster 68 in der Frontplatte 2 eingebaut und durch die zugehörigen Anschlussfahnen mit den Leiterbahnen der Leiterplatte 51 elektrisch verbunden. An der Innenseite der Leiterplatte 51 sind zu ihr im rechten Winkel stehende Leiterplatten 69, 70, wie angedeutet, zur mechanischen Versteifung und für die Montage räumlich grösserer Bauelemente, wie Kondensatoren des Stromversorgungsteils, eine Batterie für Gangreserve, und die Relais angebracht.

In Fig. 1c ist die Draufsicht auf das unbestückte Gehäuse-Oberteil 1 mit Bohrungen 81, 82 für seine Verschraubung mit dem Gehäuse-Unterteil, mit Durchbrüchen für das zu der Anzeigeeinrichtung gehörende Fenster 83, für Funktionswahl- und Stelltaster, z.B. 84, 85, 86, Funktionswahlschalter, z.B. 87, 88, und den Masken 89, 90, 91 für die Teilfelder 7, 7, 8 (in Fig. 1a) wiedergegeben.

Fig. 2a zeigt in der Unteransicht des Gehäuse-Oberteils 101 den einstückig angeformten Rahmen 102 des Fensters 103 für die nicht-dargestellte Anzeigeeinrichtung und den Halterahmen 104 für diese, sowie die Durchbrüche, z.B. 105, für die hier nicht dargestellten Hälse, z.B. 106 des zu einem Stelltaster gehörenden Fingers 107 (in Fig. 2c) und die zu einem Gitterwerk 108 zusammengefassten, nämlich an der Unterseite der Frontplatte 109 einstückig angeformten Führungsrippen, z.B. 110 bis 113, an allen vier Seiten der rechteckigen Durchbrüche, z.B. 105, und untereinander und mit diesen einstückig angeformten Versteifungsrippen, z.B. 114, 115. Ausserdem erkennt man noch an der Innenseite der Wände, z.B. 116, 117, angeformte Auflagerrippen, z.B. 118, 119, für die Leiterplatte 120 in Fig. 2a, b, c und d. Fig. 2e zeigt die Draufsicht auf die völlig unbestückte Frontplatte 109 mit den Durchbrüchen, z.B. 105 für einen Tasterhals, z.B. 106 und für einen Kanalschalter 121,

sowie für den Funktionswahl-Hauptschalter 122 (« STEL/AUT »).

Fig. 3 zeigt einen durch einen Längsschnitt durch das Gehäuse-Unterteil 151 und eine Phantom-Längsansicht des Abdeckgehäuses 152 ergänzten Längsschnitt A-B durch das Gehäuse-Oberteil, das mit einem Kompakt-Halbleiterbaustein 153 für die Anzeigeeinrichtung und einer Gruppe 154 von Stellastern bestückt ist. Man erkennt wieder die Klemmbefestigung der Leiterplatte 155 zwischen Rippen, z.B. 156, die an der Längs-Seitenwand 157 einstückig angeformt sind, und dem Gehäuse-Unterteil 151, nämlich dessen oberem Rand. Auf den im rechten Winkel auf der Unterseite der Leiterplatte an den Längsrändern der Leiterplatte 155 angebrachten Leiterplatten 158, 159 sind innenseitig grössere bauelemente angeordnet, wie (wiederum in Phantom-Darstellung) Relais 159 bis 162, Elektrolyt-Kondensatoren 163, 164 und die anderen Teile des Stromversorgungssteils 165. Auf diese Weise ist auch bei der neuartigen Bauweise mit Digital-Elektronik eine ausreichend formbeständige und raumsparende Gestaltung des elektronischen Zeitschaltgeräts trotz seiner teilweise auf Änderungen von geometrischen Abmessungen empfindlichen bestandteile möglich. Die Phantom-Darstellung lässt auch erkennen, wie das topfförmige Abdeckgehäuse 152 mit Hilfe von Spannklaue in den Nuten mit Innenverzahnung 166 über das Gehäuse-Unterteil übergestülpt befestigt wird.

In der Fig. 4a ist eine Variante der Frontansicht bei anderer Gehäuseform wiedergegeben, bei der die Anzeige- 181 und bedienungsfelder 182 übereinander mit aneinander anstossenden Längskanten angeordnet sind (lediglich gedanklich zu verstehen). Im übrigen gelten die Ausführungen zu Fig. 1a bezüglich der Erleichterung der bedienung infolge der geometrischen Zuordnung von Anzeigefeld-bereichen und Schaltern bzw. Tastern gemäss ihrer Rangordnung, vor allem der Erhöhung der angezeigten Werte je Tastung bzw. bei längerem Drücken um eine Folge, sowie bei den Wochentagen und den Kanälen der laufenden Weiterschaltung je Taster-Betätigung und der Übernahme in den Programmierspeicher erst nach betätigung der Quittierungstaster, in gleicher Weise, so dass sich weitere Erläuterungen hierzu erübrigen. Die elektronische Ausstattung und folglich die bestückung der Frontplatte – bis auf die örtliche Anordnung – stimmt mit derjenigen der Fig. 1a überein.

Die Frontansicht für ein elektronisch gegenüber Fig. 1a bzw. Fig. 4a abgerüstetes Ausführungsbeispiel ist in Fig. 4b wiedergegeben. Die Ziffern des Displays 184, 185 der EIN-Schaltzeit und entsprechend der AUS-Schaltzeit zeigen die Stunden bzw. Minuten an, während die zwischen ihnen angeordneten Doppelpunkte 186 die Sekunden oder andere Teilabschnitte der Minuten anzeigen. Die Balken 187, 188 ober- und unterhalb der Ziffernzeile « 1... 7 » zeigen bei konstantem Leuchten den durch Taster « d1-7 » (189) ausgewählten und durch Betätigung des Quittungs-Tasters « Q » (190) bleibend gespeicherten Wochentag an, woraufhin der anschliessende Balken bei Betätigung des Tasters « d1-7 » blinkt und jeweils um eine Stufe weiterspringt, bis der betreffende Tag bei Quittierung durch den Taster « Q » (190) dauernd Bespeichert und durch konstantes Leuchten angezeigt wird. Die Symbole « S », « L », « 1 » und « 2 » (191) gehören zu den Schaltkanälen, die Symbole « I » und « O » (192, 193) zeigen den gewählten Teildatensatz für die Einstellung der EIN- bzw. der AUS-Schaltzeiten an.

Durch den Taster « Check » (194) werden die gespeicherten Schaltzeiten abgefragt, durch den Taster « Clear » (195) wird die abgefragte Schaltzeit gelöscht, durch Betätigung des Tasters « Programm » (196) wird der (komplette) Datensatz gemäss dem Schaltzeitbild im Display in den Arbeitsspeicher übernommen ; der Taster (« Uhr-Bild ») (197) dient der Einstellung der im Hintergrund dauernd laufenden Uhrzeit, der Taster « I/O » (198) der Wahl zwischen « EIN- » und « AUS »-Schaltzeiten, sowie dem Start des Betriebs der Schaltuhr für Einstellen und Automatikbetrieb, die Schalter 199 und 200 der Betriebs- bzw. Kanalschaltung wahlweise auf « Stellen/Programm » bzw. « Automatik/unabhängig von dieser ». Die gestrichelt durchstrichenen Teile fehlen bei der Einkanal-Version des Zeitprogramm-Schaltgeräts.

Die Querschnitte G-H, E-F und L-O in Fig. 5a, b und c, durch das Gehäuse-Oberteil 201, wobei derjenige in Fig. 5b durch das übergestülpte Abdeckgehäuse 202 in nahezu üblicher zeichnerischer Darstellung und durch das innenseitig eingesteckte Gehäuse-Unterteil 203, 203' Phantomartig ergänzt ist, lassen vor allem die verschiedenartigen Abstütz- Halterungs- und Klemm-Hilfsmittel in Form von einstückig in Gehäuse-Stirn- 204 oder -Seitenwänden 205 angeformten Rippen 206, Stützen 207, 208 usw. erkennen, sowie das an der Unterseite der Frontplatte 209 einstückig angeformte Gitterwerk von Versteifungs- 210 und Führungsrippen 211, 212 und die Aufnahme 213 für die an dem Abdeckgehäuse 202 ebenfalls einstückig angeformte Verschraubungshülse 214. Die Leiterplatte 215 ist zusammen mit ihren Seiten-Leiterplatten 216, 217 zwischen Gehäuse-Oberteil 201 und Gehäuse-Unterteil 203 mit Hilfe der Rippen, z.B. 206 und 210 abstands- und formgerecht eingeklemmt. Die eine Seiten-Leiterplatte weist an dem über den Boden hinausragenden Teil eine Anschluss-Steckerleiste 219 auf.

Das Gehäuse-Unterteil (151 in Fig. 3) ist mit einer Unteransicht, einem Längsschnitt E-F und einer Draufsicht in Fig. 6a, b und c dargestellt. Hervorzuheben ist dabei die in der Höhe abgesetzte Form die einerseits in dem Raumteil 221 einen grösseren Platz für die Stromversorgung bietet, während der längliche Raumteil 222 Platz für Anschluss-Steckerleisten, Mittel für Anschluss der Installation bietet und der niedrigere Raumteil

225 für die grösseren Bauelemente, wie Elektrolyt-Kondensatoren, Batterien und Relais ausreicht, andererseits die Leiterplatte mit der Steckerleiste den Schlitz 223 im Zwischenboden 224 durchragt. An den Seitenwänden sind die Nuten 226, 227 mit abgesetzten verzahnten Innenflächen 228 und die einstückig angeformten Hülsen 229, 230 für die Verschraubung mit dem Gehäuse-Oberteil angeordnet. An der Unterseite des Zwischenbodens  
 5 224 sind die Distanzstäbe 231, 232 für die Selbstjustierung des Abstandes und der Lage des Abdeckgehäuses ebenfalls einstückig angeformt.

In Fig. 7a für einen Längsschnitt A-B, Fig. 7c einen Querschnitt I-K, Fig. 7d für einen Querschnitt G-H und Fig. 7e für einen Längsschnitt C-D durch das Gehäuse-Unterteil und Fig. 7b für eine Seitenansicht in Pfeilrichtung N und Fig. 7f für eine Seitenansicht in Pfeilrichtung O auf das Gehäuse-Unterteil sind die Besonderheiten  
 10 gleich bezeichnet wie in Fig. 6, so dass sich weitere Erläuterungen hierzu erübrigen dürften.

Fig. 8 und 9 zeigen das Abdeckgehäuse (202 in Fig. 5b) in Querschnitten J-K (Fig. 8a), L-O (Fig. 8c), im Längsschnitt A-H (Fig. 8b), in der Draufsicht auf das Innere (Fig. 8d), in Unteransicht (Fig. 9a) und Vorderansicht (Fig. 9b) mehrfach wiedergegeben. Die Verschraubungshülsen (214 in Fig. 5b) sind mit 241, 242 bezeichnet, an den Seitenwänden sind einstückig angeformte Rippen, z.B. 243, 244, für die Abstützung der Seitenwände  
 15 des Gehäuse-Unterteils (Fig. 6 und 7) an dessen Nasen (233, 234) am oberen Rand angebracht. Im Boden 245 und in der Vorderwand 246 sind ausbrechbare Öffnungsflächen 247 bzw. 248, 249, 250 für Anschlussleitungen und Montage vorgesehen. Weitere einstückig angeformte Teile sind z.B. die Passteile 251 für das Gehäuse-Unterteil.

Im folgenden sind die schaltungstechnischen Besonderheiten anhand der Fig. 10 bis 14 erläutert. Zunächst  
 20 gibt die Fig. 10 ein stark vereinfachtes Blockschaltbild mit den wichtigsten elektronischen Baugruppen wieder. Darin lassen sich der Zwischenspeicher 301 für die Abschnitte 302 bis 305 der laufenden Uhrzeit, die als fortlaufende Zähler mit den Stufen 60 (s), 60 (m), 24 (h) und 7 (d) geschaltet sind, sowohl bei der nicht-gezeichneten Stellung der Schalter 306 aus dem Zwischenspeicher 307 mit einem dort eingelesenen Datensatz auf die laufende Uhrzeit stellen, als auch die elektronische Uhr-Baugruppe (Zwischenspeicher 301) aus der von  
 25 einem Oszillator 308 gesteuerten Frequenzteiler-Impulsquelle laufend speisen, als auch die Abschnitte des Zwischenspeichers 307 aus dem Datensatzspeicher 310 abschnittsweise laden, wobei seine Abschnitte durch Betätigung der Stellasten-Schalter 311 und mit auf EIN- oder AUS-Schaltzeiten gestellten Umschalter 311a mittels Taktimpulses aus dem Taktgenerator 309 gesetzt werden. In den Zwischenspeicher 307 lassen sich je nach der Stellung der Umschalter 311 a also mit den Stellungen « I » und « O » nacheinander zwei Halb-Datensätze aus dem Programmierspeicher speichern und umgekehrt. Der Zwischenspeicher 307 ist mit dem Eingangsspeicher 312 einer Anzeigeeinrichtung und mit dem Arbeitsspeicher 313 über die Leitungsgruppe 314  
 30 verbindbar.

Im automatischen Betrieb wird ein kompletter Datensatz aus dem Arbeitsspeicher 313 in den Zwischenspeicher 307 umgeschauelt, während von der Anzeigeeinrichtung die laufende Uhrzeit angezeigt wird. Letztere und einer der beiden Halb-Datensätze für EIN- und AUS-Schaltzeiten liegen abschnittsweise an den  
 35 Eingängen der arithmetisch logischen Vergleicher-Einheiten 314a, die bei Gleichheit ein Signal an ihren Ausgängen über die – nicht im einzelnen dargestellt gesteuerten – UND-Verknüpfungsglieder 315 für die Abschnitte die Schaltvorrichtungen zusammen mit dem Signal des Kanalwahl-Abschnitts 316 auf EIN- bzw. AUS-Betriebszustand schalten.

In Fig. 11 zeigt eine schematische Übersicht über die Aufteilung des Gesamt-Blockschaltbilds mit logischen Verknüpfungsstufen – hier als UND-bzw. ODER-Glied für Parallel-Datenverarbeitung- und die Zusammengehörigkeit der Blockschaltbilder 11a bis 11d.

Die Untergruppe der Fig. 11a mit den Funktionswahltastern 321 (UHR), für die laufende Uhrzeit, 322 (EIN), 323 (AUS) für die EIN- und AUS-Schaltzeiten, 324 (AS1...) für die Abfragen-Kanal-Vorwahl und 325 (AUT) für  
 45 die Übernahme des automatischen Betriebs des elektronischen Zeitschaltgeräts liegen einseitig an der Taktimpulsquelle  $T_1$ ,  $T_2$  – was noch zu erläutern ist – und sind ausgangsseitig über die UND-Glieder mit den Komplementär-Ausgängen  $\bar{Q}$  der FLIP-FLOP-Glieder 331 bis 335 der jeweils anderen Funktionswahl-Taster verknüpft. Dies hat zur Folge, dass das durch Tasterbetätigung (z.B. 322) gesteuerte FLIP-FLOP-Glied (z.B. 332) durch seinen  $\bar{Q}$ -Ausgang die Eingänge aller anderen FLIP-FLOP-Glieder 331, 333, 334 und 335 durch  
 50 die nicht freigegebenen UND-Glieder 326, 328, 329 und 330 sperrt.

An den Ausgangsleitungen 336 (UHR), 337 (AUT), 338 (« I ») und 339 (« O ») sowie 340 (AS1...) stehen also H-Signale so lange an, als keine andere Funktionswahl-Taste als diejenige des gesetzten FLIP-FLOP-Gliedes betätigt worden ist. Der Funktionswahl-Hauptschalter « AUT/STEL » 341 liegt an irgend einer Stelle der Schaltung, wodurch der gleiche Ausgangseffekt wie mit der « AUT »-Funktionswahl-Taste 325 – jedoch  
 55 blockiert – erreicht wird. Die Schaltkanal-Stell-Schalter 342 dienen der Blockierung der Steuerschaltung der Schaltvorrichtungen in einem der Betriebszustände : bleiben EIN, AUS oder UNWIRKSAM, in welchen sie gesetzt bleiben.

Die Untergruppe der Fig. 11b mit den Stellastern 351 (Wochentag « d »), 352 (Stunde « h »), 353 (Minute

« m »), 354 (Sekunde « s »), 355 (Schaltkanal « S1... »), 356 (Abfrage « ABF »), 357 (Quittierung, d.h. Übernahme der Wochentag- bzw. Schaltkanal-Schiebesetzung « QUI ») und 358 (Löschung « CLE ») liegt einseitig an der Taktimpulsquelle über die Leitung 359 und wird mit  $T_1$  bzw.  $T_2$  verbunden – wozu noch eine Erläuterung folgt – und liegt ausgangsseitig an jeweils einem Eingang von UND-Gliedern 360 bis 367, während der andere Eingang (AUT) jeweils an dem D-Ausgang (343 in Fig. 11a) des dem Funktionswahl-Taster 325 « AUT » zugeordneten FLIP-FLOP-Gliedes 335 liegt. Dadurch werden also im automatischen Betrieb alle Stelltasten dieser Gruppe 351 bis 358 als unwirksam blockiert. Die Ausgangssignale für « d », « h », « m », « s », « SK » und « ABF » der UND-Glieder 360 bis 365 steuern die monostabilen FLOP-Glieder 368 bis 373 an, von denen diejenigen 368 bis 373 Signale für weitere Verknüpfungen liefern.

Die Setzausgänge der monostabilen FLOP-Glieder 332 (ON) bzw. (EIN) und 333 (OFF) bzw. (AUT) (Fig. 11a) sind, wie durch Kreise, z.B. 374, angedeutet, durch NAND- (oder NEG-) Glieder 375, 376 mit den Ausgangssignalen der FLIP-FLOP-Glieder 368 bis 372 verknüpft, so dass sie über FLIP-FLOP-Glieder 379, 380 Ausgangssignale angeben, ob alle der betreffenden Stelltaster 351 bis 355 betätigt sind; nur dann wird sowohl für die Stell-Routine « EIN » als auch für diejenige « AUS » ein H-Signal abgegeben und über das UND-Glied 377 ein auf der Leitung 378 für positives Ergebnis der Vollständigkeitskontrolle weitergegeben. Diese Ausgangssignale steuern über das ODER-Glied 381 auch ein zeitverzögertes monostabiles FLOP-Glied, dessen komplementären  $\bar{Q}$ -Ausgangssignal 382 an der Rücksetzleitung 383 für die Rücksetzeingänge liegt. Die « ABF »-Taste 356 bewirkt also nur dann die Umladung eines im Arbeitsspeicher abgelegten Datensatzes in den Eingangsspeicher 312 der Anzeigeeinrichtung und damit eine Unterbrechung der « AUT »-Routine, wenn vorher die « AS1... » Funktionswahltaste betätigt worden ist, d.h. an der Leitung 384 ein Signal ansteht und die Weiterleitung des « ABF »-Signals über das UND-Glied 385 auf die Leitung 366 freigibt.

Die eigentlichen Satzsignale gehen von dem betreffenden Ausgang eines der UND-Glieder 360 bis 364 zu den einzelnen zugeordneten Pufferspeicher 387 bis 391 des Datensatzspeichers 392 und stellen diese auf dessen entsprechenden Werte je nach der Anzahl der eingegebenen Taktimpulse; die Pufferspeicher-Abschnitte 387 und 391 sind als Schiebespeicher ausgebildet, so dass nach jeder Eingabe, die gespeichert bleiben soll, diese durch ein Signal am Ausgang des zu der Quittierungs-Stelltaste « QUI » 357 gehörenden UND-Gliedes 366 in das eigentliche Register 387' bzw. 391' – gegebenenfalls zusätzlich zu den bereits besetzten Plätzen – eingespeichert werden muss. Die Dateninhalte der Abschnitte « Schaltzeit » und « Schaltkanal » werden an den Ausgängen 393 bzw. 394 des Datensatzspeichers 392 abgenommen.

Wie Fig. 11c zeigt, werden die Funktionswahl-Signale « I », « O », « AS1... », 401 bis 403 « AUT » 404 und das Stellsignal « ABF » 386, mit den Ausgängen « SZ » (Schaltzeiten) 405 und « SK » (Schaltkanäle) 406 und AUS-Schaltzeit 409, 410 des Hilfsregisters 412 für den kompletten Datensatz, und Schaltkanal 411, sowie der Eingang 413 der elektronischen Uhr-Baugruppe und der Eingang 414, sowie die Ausgänge 415 (EIN-Schaltzeit), 416 (AUS-Schaltzeit) und 417 (Schaltkanal) des Arbeitsspeichers 418 durch eine Kette 419 von UND-Gliedern und das UND-Glied 429 in letzterem zusammen mit dem Vollständigkeits-Signal auf der Leitung 421 (378 in Fig. 11b) logisch verknüpft. Die Daten-Transporte im Zusammenhang mit dem Arbeitsspeicher 418 werden von der Zentraleinheit 422 einschliesslich Decodierer in Verbindung mit einem Programmspeicher 423 und gegebenenfalls mit einem externen Zusatz-Schreib-Lese-Speicher 424 gesteuert.

In Fig. 11d sind die Baugruppen der elektronischen Uhr-Baugruppe 441 mit den als Zähler ausgebildeten Zeitabschnitts-Stufen 442 (Wochentag « d »), 443 (Stunden « h »), 444 (Minuten « m ») und 445 (Sekunden « s ») mit dem Taktgenerator 446, bestehend aus einem Oszillator 447 und verschiedenen Teilerstufen, u.a. für 1 ms- 1/2 s-, 1/8 s- und 1 s-Taktsignalausgänge, z.B.  $T_1$  und  $T_2$ , sowie (1 s) für die laufende Fortschaltung der elektronischen Uhr-Baugruppe 441, wiedergegeben. Die Zeitabschnitts-Stufen 442 bis 445 sind auch aus dem Datensatzspeicher (392 in Fig. 11b) über die Leitung 448 und das UND-Glied 449 bei Vorliegen des Funktionssignals « UHR » 336 auf der Leitung 450 stellbar.

Von den Taktgeneratoren 446 werden über die UND-Glieder 466, 467 zwei verschiedene Taktsignale wechselweise durch Steuerung der zweiten Eingänge aus einem zeitverzögert über die Leitung 468 gesteuerten monostabilen FLOP-Glied an die Ausgänge  $T_1$  und  $T_2$  nach einer Zeitspanne vertauscht freigegeben. Mit dieser Anordnung erfolgt die zeitverzögerte Umschaltung der Taktsignal-Eingabe bei den Stelltastern von Einzelimpulsen zu einer Folge von schnelleren Taktimpulsen.

Das Prinzip-Blockschaltbild der Fig. 12 als Ausschnitt zeigt ein Beispiel mit logischen Seriell-Verknüpfungs-Stufen für den Vergleich von Datensatz-Abschnitten unter Verwendung von Schiebe-Registern bei der Abarbeitung des Zeitvergleichs von Uhrzeit und programmierter EIN- bzw. AUS-Schaltzeit. Die zugehörigen Daten- und Halbdatsätze sind in den Registern 471 bzw. 472 für die Wochentage, 473 bzw. 474 für « h », « m » und « s » jeweils für die aktuelle Uhrzeit und die gespeicherte Schaltzeit, und Registern 475 bzw. 476 für die Schaltkanäle eines aus dem Arbeitsspeicher 477 über die Leitungen 479, 480 und 481 geladenen Zwischenspeichers 478 abgelegt. Den Registern 472, 473 der Schaltzeiten sind eingangsseitig und ausgangsseitig und den Registern für die Schaltkanäle nur ausgangsseitig Schieberegister 482 bis 485 bzw. 486, 487 zuge-



ordnet. Die Schieberegister schalten bei Anliegen eines Taktimpulses jeweils den Eingang und bzw. den Ausgang des betreffenden Zeitabschnitt-Registers auf den nächsten um.

Die Taktimpulse werden über mehrfache Verknüpfung mittels UND-Gliedern zwischen Taktsignal-Leitung 488 über ein erstes UND-Glied 489 mit den durch CARRY- und STATUS-Ausgangssignal der Vergleicherstufe 490 gesteuerten UND-Gliedern mit einem einseitig negierten 491, einem zweiseitig negierten 492 freigegeben. Wenn beim nächsten Taktimpuls das Vergleichers-Glied 490 Gleichheit feststellt und CARRY- und STATUS-Ausgang auf H stehen, wird das UND-Glied 493 freigegeben und über den Zähler 494 und das UND-Glied 495 ein Taktimpuls auf die weiteren Schieberegister 484, 485 und 487 gegeben, so dass der Vergleich für den nächsten Abschnitt freigegeben wird. Gibt auch in diesem Fall die Vergleicherstufe 490 STATUS- und CARRY-Signal = 1 (H) ab, dann werden die Speicher-Abschnitte für die gleich festgestellten Schaltkanäle aus den Registern 475, 476 über das freigegebene UND-Glied auf den Ausgang 496 durchgeschaltet und werden weitere Steuerungsvorgänge ausgelöst. Bei diesem Beispiel werden also die einzelnen Datensatz-Abschnitte nicht parallel, sondern seriell abgefragt.

Nach dem gleichen Prinzip wie in Fig. 12 arbeitet der Ausschnitt aus einem Prinzip-Blockschaltbild der Fig. 13 für ein Beispiel der Auswertung der Stellasten-Codes. Gespeichert sind in Register 501 z.B. die den Tastencodes entsprechenden Konstanten, und zwar für den untergeordneten Bereich, nämlich « QUI » (3), « CLE » (4), « S1-4 » (5), « TAG » (6), « SEK » (7), « ABF » (6), « STU » (9) und « MIN » (A), im Register 502 für eine « ABF »-Subroutine für die « QUI »-Stelltaste, die wiederum den Tastencodes entsprechenden Konstanten für « TAG » (6) und « S1.. 4 » (5), in einem Register 503 für die « ABF »-Subroutine für die CLE-Taste die den Tastencodes entsprechenden Konstanten « TAG » (6), « TAGIO » (1), « STU » (9), « MIN » (10 = A - sedezi-maler Code I), « SEK » (7) und « S1.. 4 » (5) abgespeichert. Mittels der Schieberegister 504 bis 508 werden diese Konstanten nacheinander mit den aus der Tastenschalter- (bzw. Schalterkontakten)-Matrix (563 in Fig. 14) ausgelesenen und in Zwischenspeicherplätzen « STELF » 509, « TASM<sub>1</sub> » (510 bzw. « TASM<sub>2</sub> » 511 abgelegten Tastencodes verglichen und je nach dem Ergebnis der logischen Vergleicherstufe 512 die CARRY- und STATUS-Signale durch UND-Glieder 513, 514 und 515 unverändert, mit einem und mit zwei negierten Eingängen, mit dem Taktsignal verknüpft und dementsprechend die Registerstellen von Stufe zu Stufe weitergeschaltet, bis Gleichheit festgestellt wird und dann die Prozedur bei einem nachgeordneten Register, z.B. 502, 503 usw. weitergeschaltet wird. Die Ausgangssignale steuern dann über weitere UND-Glieder 516 verknüpft und ein weiteres Schieberegister schliesst die Signalkreise für die jeweils nachfolgenden Schal-tungsgruppen.

In Fig. 14 ist das Ausführungsbeispiel mit einem Mikroprozessor ausgebildet, in dem die Baugruppen arith-metische-logische Einheit (ALE) 551, Zwischenspeicher-Gruppe 552, Ein- und Ausgabe-Register R 553, Aus-gabe-Register D 554, Arbeitsspeicher 555 einschliesslich Programmspeicher, Zwischenspeicher für komplette Datensätze, Programmspeicher 556 einschliesslich Programmzähler, Rückkehradress-Speicher und Tabellenspeicher, Operationsteil-Decoder 557 und Anzeigeeinrichtung einschliesslich Hilfsbaugruppen und Uhr 558 integriert sind. An das Ein- und Ausgabe-Register sind Leseleitungen 559 und Adressleitungen 560, 561 der zu einer Matrix 563 zusammengestellten Funktionswahl-Schalter, -Tasten und Stellasten ran-gordnungsmässig so angeschlossen, dass sich aus den Codes der Leitungen die Schalter- und Tasten-Codes in Konstanten-Bereiche einteilbar ergeben, z.B. die übergeordneten Funktionstasten « UHR », « EIN », « AUS », « AS1.. », in dem Konstantenbereich grösser als 10 (A), die untergeordneten Stellasten « h », « m », « s », « d1-7 », « S1.. 4 », « QUI », « ABF » und « AS1.. » in dem Bereich kleiner/gleich 10 (A) und grösser als « 2 » und die « AUT »-Taste in dem Bereich kleiner/gleich 2 liegen. Auf diese Weise ist eine eindeutige Abfrage mit ziemlich wenig Arbeitsschritten in allen drei Fällen möglich. Das Ausgangssignal der logischen Verknüpfungs- bzw. Vergleicherstufe 551 steuert über Zwischenbaugruppen 561 und weitere Verknüpfungsglieder die Relais 562.

Bei der Abarbeitung des Programms werden die Operationsteile der Befehls Worte des Programmspeichers entsprechend den Schritten des Befehlsszählers abgearbeitet, wie es genau der rein in hardware arbeitenden seriellen logischen Verknüpfung der Ausführungsbeispiele der Fig. 12 und 13 entspricht.

Anhand des ausschnittsweise wiedergegebenen Flussdiagramms der Fig. 15 lässt sich die einfache und übersichtliche Handhabung eines Zeit- bzw. Zeitprogramm-Schaltgeräts gemäss dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4b erläutern. Nach erstmaliger Betätigung des Tasters « Check » (194) wird ein leeres Display (601) allein mit der Ziffernzeile « 1... 7 » für die Wochentage und den Symbolen « -S », « L<sub>1</sub> » und « L » für die vorher ein-gestellten bzw. nichteingestellten Kanäle, bei erneuter Betätigung des genannten Tasters das erste Schaltzeit-bild – beginnend mit Montag, aber noch ohne dessen Anzeige – 00.00 Uhr (602) sichtbar. Nach weiterer Abfrage von Schaltzeiten kommt irgendwann das Bild « FULL » (603), nämlich, wenn die für S-L<sub>1</sub> reservierte Speicherkapazität verbraucht ist. Danach wird bei abermaliger Betätigung des Tasters « Check » der Kanal « S-L<sub>2</sub> » selektiert. Wenn dann die Betätigung nochmals wiederholt wird, bis die Anzeige « FULL » erfolgt, wird wieder automatisch auf Kanal « S-L<sub>1</sub> » zurückgeschaltet und wieder das leere Display (601) angezeigt. Nach

Betätigung des Tasters « I/O » (198) wird zunächst das EIN-Schaltungs-Bild (604) für die erste Einstellung, hier noch 00.00 Uhr für « I » angezeigt.

Nach der erstmaligen Betätigung des Tasters « I/O » und weiterhin des Tasters « Check » werden, wenn die Taster « h », « m », « d1-7 » und « S1-2 » schon betätigt waren, die Schaltzeiten 605, gegebenenfalls aufeinanderfolgend, abgerufen. Falls diese Betätigung noch nicht erfolgt war, können die EIN- (« I ») und AUS- (« O »)-Schaltzeiten, gemäss der Vorwahl durch den Taster « I/O » mittels der Taster « h », « m », « d1-7 » und « S1-2 » eingegeben werden (606 bzw. 607). Im folgenden lassen sich die eingegebenen Schaltzeit-Daten, d.h. die jeweils angezeigten und dem zuletzt betätigten Taster eingestellten, durch die Betätigung des Tasters « Clear » löschen (608) und/oder durch den Taster « UHR » die laufende Uhrzeit anzeigen (609) oder einstellen oder stattdessen durch Betätigung des Tasters « Check » das betreffende Schaltzeitbild (610) abrufen ohne Übernahme in den Arbeitsspeicher ; wenn « FULL » angezeigt wird (611), kommt die laufende Uhrzeit (612) in das Display.

Das in gleich einfacher Weise die Anzeige, Änderung und Löschung der Daten der angezeigten, eingestellten Wochentage und Schaltkanäle erfolgt, zeigt Fig. 16. Jeweils sind dort die Wochentage für die EIN-Schaltzeit in der oberen Zeile und für die Aus-Schaltzeit in der unteren – übereinstimmend mit dem Bild 605 auf dem Display eine Reihe von möglicherweise nebeneinander aufleuchtenden Balken wiedergegeben, wobei « blinkend » schraffiert und « konstant », d.h. dauernd aufleuchtend schwarz ausgefüllt gezeichnet sind. In Fig. 16a sind bei 1) die Reihenfolge der Balken-Bilder gemäss der Betätigung der Taster « d1-7 », gegebenenfalls bzw. teilweise mehrfach, « Q » Quittierung und bei 2) der dadurch der Einstellung der Wochentage entsprechende Schaltzeit-Datensatz-Ausschnitt wiedergegeben. In Fig. 16b ist dargestellt, wie die Einstellung gemäss 1) durch Betätigung des Tasters « d1-7 », wiederum teilweise mehrfach ohne Quittierung, und des Tasters « Q » die Einstellung von Dienstag und Mittwoch durch die zusätzlichen Wochentage Donnerstag und Samstag erweitert wird, 3).

In Fig. 16c, oben 1) wird das Fehlen einer Einstellung von EIN-Schalttagen angezeigt, das durch zweimalige Betätigung des Tasters « d1-7 » gemäss 2) und Betätigen des Tasters « Q » eliminiert wird. In Fig. 16d, Zeile 1) zeigt das Blinken aller Balken, dass überhaupt kein Wochentag eingestellt ist, weshalb gemäss 2) durch Taster « I/O » Einstellung auf EIN, d.h. « I » – und Betätigung der Taster « d1-7 » und « Q » und anschliessend 3) Rückstellung des Tasters « I/O » – Einstellung auf AUS, d.h. « O » – und ebenfalls Betätigung der Taster « d1-7 » und « Q » der Datensatz-Ausschnitt für die Wochentage korrigiert werden muss. Ebenso einfach erfolgt die Behebung einer Fehl-Einstellung laut Fig. 16e – hier mehr EIN-Schalttage als AUS-Schalttage in Zeile 1) – durch Vorwahl der AUS-Schaltzeiten « O » mittels Taster « I/O » und Betätigung der Taster « d1-7 » und « Q » für die Einstellung der Wochentage Montag, Dienstag, Mittwoch und Freitag und deren Quittierung zur Speicherung.

Fig. 16f<sub>1</sub>, Zeile 1) zeigt eine unvollständige Eingabe der Schaltkanäle (nur « S-L<sub>1</sub> ») an, die durch Betätigung des Tasters « S1-2 » und « Q » zu derjenigen gemäss Zeile 2) ergänzt sind, wie die Folge der Tasterbilder erkennen lässt. Im Falle der fehlerhaften Einstellung gemäss Zeile 1 von Fig. 16f<sub>2</sub> auf den zweiten Schaltkanal wird durch Betätigung des Tasters « S1-2 » auf den ersten Schaltkanal umgeschaltet, wobei das Symbol blinkt, wonach durch Betätigung des Tasters « Q » diese Korrektur gespeichert werden kann.

Fig. 17 zeigt ein Blockschaltbild für ein Beispiel der Prüfung auf Kompatibilität (Plausibilität) der der Einzeldaten des durch die Vollständigkeitsprüfung als komplett befundenen vollständigen Schaltzeiten-Datensatzes im fest-formatierten Datensatzspeicher 621 mit den Teilbereichen für das Symbol « I » 622, die Wochentage « d » 623, die Schalt-Tageszeit in Stunden « h », Minuten « m » und Sekunden « s » 624, des EIN-Schaltzeit-Teildatensatzes, sowie entsprechend das Symbol « O » 625, die Wochentage « d » 626, die Schalt-Tageszeit 627 des AUS-Schaltzeit-Teildatensatzes, mit dem Schaltkanal bzw. den Schaltkanälen « SK » 628 zugehörigen eingegebenen Daten auf mögliche Widersinnigkeit(en). Zu solchen gehört z.B. die Einstellung EIN-Schaltzeit gleich AUS-Schaltzeit bei gleichen Wochentagen und gleichen Schaltkanälen. Dabei muss also unter Voraussetzung  $d_1$  (Anzahl) =  $d_0$  (Anzahl),  $SK_1$  gleich  $SK_0$  die Bedingung erfüllt sein :

$T_{p1}$  kleiner als  $T_{p10}$   $T_{p10}$  Ausschaltzeit alles im Datensatzspeicher 621.

Weitere Möglichkeiten von Widersinnigkeiten gibt es zwischen den Datensätzen im Datensatzspeicher 621 und einem oder mehreren Schaltzeit-Datensätzen im Arbeitsspeicher (418) mit dem zugehörigen Adresszähler 629, aus dem zum Zwecke der Prüfung auf Kompatibilität jeweils ein vollständiger, kompletter Schaltzeiten-Datensatz (630) zusammen mit mindestens dem folgenden Halbdatsatz 631 für gleiche(n) Wochentag(e) und gleiche Schaltkanäle in die Pufferspeicher 630, 631 ausgelesen wird. Diese Schaltzeiten-Datensätze haben zwingend gleichen Aufbau bzw. gleiche Zusammensetzung aus Teilbereichen, wie es im Zusammenhang mit dem Programmierspeicher beschrieben ist.

Es sind also folgende Teilbereiche (Index « I » bedeutet die Zugehörigkeit zu den Einschaltzeiten, Index « O » zu den Ausschaltzeiten, Index P zum Programmierspeicher und Index A zum Arbeitsspeicher, « T » bedeutet Schalt-Tageszeit) zu vergleichen und zueinander in Beziehung zu setzen :

		Datensatz- speicher	Arbeits- speicher
5	Symbol «EIN»	$I_P$	$I_A$
	«AUS»	$O_P$	$O_A$
	Wochentage (Anzahl)	$d_{P/I}$ $d_{P/O}$	$d_{A/I}$ $d_{A/O}$
10	Schalt-Tageszeit «h/m/s» ins- gesamt sechs Stellen bzw. vier plus Doppelpunkt (AZ: Adresszähler)	$T_{P/I}$ $T_{P/O}$ —	$T_{A/I}$ $T_{A/O}$ $T_{A/I/AZ+1}$
	Kanäle	$K_P$	$K_A$
15	Folgende Voraussetzungen müssen auf jeden Fall erfüllt sein: $K_P$ gleich $K_A$ ; $I_P$ gleich $I_A$ ; $d_{P/I}$ gleich $d_{A/I}$ in beiden Fällen «Anzahl» $d_{P/O}$ gleich $d_{A/O}$ der Wochentage		

20 Dann müssen folgende Fälle von der Weiterleitung der im Datengrammierspeicher enthaltenen, eingestellten Daten in den Arsatzspeicher ausgeschlossen sein :

$T_{P/I}$  grösser als  $T_{A/O}$  ;  $T_{P/O}$  grösser als  $T_{A/I/AZ+1}$  unabhängig davon muss aber auch  
 $T_{P/I}$  kleiner als  $T_{A/I}$

- 25 1)  $T_{P/I}$  grösser als  $T_{A/I}$ : der Adresszähler wird um eins erhöht, d.h. es wird der nächstfolgende Datensatz mit gleichen Voraussetzungen ausgelesen (oben);
- 30 2)  $T_{P/I}$  gleich  $T_{A/I}$ : und eine der weiteren Bedingungen:  
a)  $T_{P/O}$  kleiner als  $T_{A/I}$ : Übernahme oder Löschung frei  
b)  $T_{P/O}$  grösser als  $T_{A/O}$ : Übernahme in den Arbeitsspeicher zulässig, wenn zusätzlich  
 $T_{P/I}$  kleiner als  $T_{A/I/AZ+1}$
- 35 3)  $T_{P/I}$  kleiner als  $T_{A/I}$ : Übernahme oder Löschung frei, wenn zusätzlich  
 $T_{P/I}$  grösser als  $T_{A/O/AZ-1}$

40 Diese Bedingungen sind – zum überwiegenden Teil – in dem Blockschaltbild der Fig. 17, das als Ausführungsbeispiel überdies nur eine Auswahl der möglichen Lösungen für die Realisierung wiedergibt, dadurch als Logikplan nachgebildet, dass des gerade aus dem Arbeitsspeicher ausgelesenen Datensatzes sein. Bei der Prüfung auf diese Bedingungen, die als besondere Beispiele ausgewählt wurden und wobei noch weitere zu berücksichtigen sind, ist zwischen folgenden Fällen zu unterscheiden :

45 zunächst in zwei Vergleicherstufen 632, 633 die Anzahl der Wochentage als Wort 634 bis drei bit für den Einschalt-Teildatensatz-Abschnitt  $d_i$  mit demjenigen Wort 635 für  $d_o$  einerseits und die durch die Schieberegister 636 und 637 jeweils ausgewählte höchstwertige Stelle der Schalt-Tageszeiten – Teilabschnitte 624, 627 – in Zwischenregister 638, 639 umgespeicherten Werte andererseits verglichen werden und folglich an den Ausgängen der NAND-Glieder 640, 641 nur dann ein H-Signal, d.h. am Ausgang des UND-Gliedes 642 nur dann ein Freigabesignal (H) an den ersten Eingang des UND-Gliedes 643 weitergegeben wird. Dann sind überhaupt erst die oben geschilderten Voraussetzungen zum ersten Teil erfüllt.

50 In entsprechender Weise werden die Voraussetzungen betreffend den Schaltkanälen  $K_P$  und  $K_A$  durch die Vergleicherstufe 644, für die Anzahl der Wochentage  $d_{A/I}$  bzw.  $d_{A/I/AZ+1}$  (in den Zwischenspeichern 645 und 646) sowie die Anzahl der Wochentage  $d_{P/O}$  bzw.  $d_{A/O}$  (Zwischenspeicher 635, 647), sowie  $d_{P/I}$ , bzw.  $d_{A/I}$  in den Vergleicherstufen 648, 649, die Daten der Symbole  $O_{P/I}$  und  $O_{A/I}$  in den Teilbereichen 625, 650 und schliesslich die Daten der Symbole  $I_P$  und  $I_A$  bzw.  $I_{A/AZ+1}$  (letztere in den Teilbereichen 651, 652) in den Vergleicherstufen  
55 653, 654 geprüft bzw. verglichen ; die Ergebnissignale dieser Vergleicherstufen müssen ausnahmslos H sein, sodass das UND-Glied 655 an seinem Ausgang ebenfalls ein H-Signal liefert, das am zweiten Eingang des UND-Gliedes 643 und am ersten Eingang des UND-Gliedes 643a anliegt, dessen Ausgangssignal den Adresszähler 629 um eins erhöht. Damit ist auch der zweite Teil der Voraussetzungen erledigt.

Die eigentliche Plausibilitätsprüfung besteht in den weiteren Verknüpfungsschritten : Zunächst liegen an den Eingängen der Vergleicherstufe 656 über Schieberegister 636 und 657 die ausgewählten und in die Zwischenregister 638 bzw. 658 umgespeicherten Daten der jeweils höchstwertigen Stellen der EIN-Schalt-Tageszeiten  $T_{PI}$  des Programmspeichers 621 bzw.  $T_{AI}$  des Arbeitsspeichers 418, d.h. des Registers 630 – also  
 5 des adressierten Schaltzeiten-Datensatzes an ; an den Eingängen der Vergleicherstufe 659 liegen über Schieberegister 637 bzw. 660 die ausgewählten und in die Zwischenregister 639 bzw. 661 umgespeicherten Daten der jeweils höchstwertigen Stellen des AUS-Schalt-Tageszeiten  $T_{PI/O}$  des Datensatzspeichers 621 bzw.  $T_{AO}$  des Registers 630 des Arbeitsspeichers 418 – bei gleicher Adressierung wie bei der EIN-Schalt-Tageszeit- an ; an den Eingängen der Vergleicherstufe 662 schliesslich liegen zusammen mit den Ausgangssignalen der Zwischenregister 638 und 663 – letztere über das Schieberegister 664 – die Daten der jeweils höchstwertigen Stellen der AUS-Schalt-Tageszeiten  $T_{PI/O}$  des Datensatzspeichers 621 bzw.  $T_{AI/AZ+1}$  der nächsthöheren Adresse des Arbeitsspeichers 418 für gleiche Wochentage und Schaltkanäle an.

Die Ausgänge der Vergleicherstufen 656, 659 und 662 sind durch das ODER-Glied 665, das UND-Glied 666 und teilweise über das UND-Glied 643a, dessen Ausgangssignal den Adresszähler 629 um eins erhöht, und schliesslich das UND-Glied 667 so verknüpft, dass auf der Ausgangsleitung 668 – bei erfüllten Bedingungen – ein Freigabesignal für die Übernahme des kompletten Schaltzeiten-Datensatzes im Datensatzspeicher 621 in den adressierten Teilbereich zwischen AZ und AZ + 1 des Arbeitsspeichers 418 über die Leitung 669 und die UND-Glieder 670, 671 auftritt ; das UND-Glied 671 wird ausserdem nur dann leitend, wenn an seinen Eingängen 672, 673 (Ausgänge der UND-Glieder 375, 376 in Fig. 11b) die Freigabesignale der Vollständigkeitsprüfung anliegen. Die Ausgänge 415 bis 417 und die Eingänge, einschliesslich für WR und C/S-Umschaltung des Arbeitsspeichers 418 entsprechen denen von Fig. 11 ; über die Leitung 674 wird ein Freigabesignal für die Löschung des Datensatzes bzw. seiner Teilbereiche im Datensatzspeicher bzw. – je nach Betätigung der Taster – des Arbeitsspeichers abgegeben.

Ergänzungen dieses Ausführungsbeispiels der Kompatibilitätsprüfung sind anhand der vorstehenden Beschreibung in Verbindung mit Fig. 17 jedem Durchschnittsfachmann ohne weiteres möglich ; die Anwendung weiterer Prüfungen ist im übrigen lediglich eine Frage des höchstzulässigen Aufwandes. Dieser fällt allerdings in der Regel nicht so sehr ins Gewicht, wenn die Daten-Verknüpfungen mittels serieller Verarbeitung gemäss einem Programm durchgeführt werden, worauf sich das Beispiel der parallelen Verarbeitung ohne weiteres übertragen lässt, wie schon in Verbindung mit der Vollständigkeitsprüfung erläutert worden ist.

## Ansprüche

1. Elektronisches Zeitprogramm-Schaltgerät,  
 35 enthaltend eine elektronische Uhr-Baugruppe mit Taktgenerator und mehreren Teilerstufen für Zeitabschnitt-Datensignale, wie Wochentag "d", Stunde "h", Minute "m", gegebenenfalls Sekunde "s", und Taktsignale für grössere Zeitabschnitte,  
 eine Zentraleinheit mit Schreib/Lese-Arbeitsspeichern mit adressierbaren Registern als Zwischenspeicher-Zellengruppen und Festwertspeichern, arithmetisch-logische Rechner-Einheiten für die Verarbeitung der Daten-Ausgangssignale dieser Baugruppen, sowie Programmspeicher mit zugehörigen Programmzähler- und Decodiereinrichtungen für die Erzeugung und Verteilung von Funktionssignalen für die Steuerung elektronischer Baugruppen der Zentraleinheit,  
 40 eine in Teilbereiche (30, 32) eingeteilte Leuchtziffer-Einrichtung mit Anzeigefeldern (4) für Gruppen von Zeichen, wie Ziffern, Buchstaben, Kennzeichen und/oder Symbolen,  
 45 eine Eingabe-Einheit mit den Anzeigefeldern (4) zugeordnet gruppenweise in Teilbereiche zusammengefaßten Bedienungselementen, wie Tastern und Schaltern,  
 eine Ausgabe-Einheit für die Erregung bzw. Entregung von Schaltvorrichtungen, wie elektromagnetischen Relais, elektronischen Schalteinrichtungen, für Verbraucherstromkreise, gegebenenfalls mit mehreren Kanälen und/ oder Schaltverstärkern,  
 50 Steuerungs- und Stromversorgungs-Baugruppen und ein Gehäuse, in dessen Frontwand Bedienungs- und Einstellfelder, sowie mindestens eine Leuchtziffer-Einrichtung angeordnet sind,  
 dadurch gekennzeichnet, daß  
 (a)  
 (a<sub>1</sub>) erste Schalter und Taster für erste Funktionswahl : für Grundsaltungen wie "AUTOMATIC/STELLEN" (9) und/oder EIN- und AUS-Schalten der Schaltkanäle (10 bis 13) als Ein-/Aus-Schalter bzw. Umschalter (341),  
 55 (a<sub>2</sub>) zweite Schalter und Taster für eine zweite Funktionswahl : für Schaltdaten, wie aktuelle Uhrzeit (UHR) (15), Ein- (EIN)(16), Aus-Schaltzeiten (AUS)(17) stellen, Schaltkanal (AS1, ...) (27) und/oder Automatik

(AUT)(26) wählen, als Funktionswahl-Taster (321 bis 325), sowie

(a<sub>3</sub>) für die Einstellung der Schaltzeiten-Daten Stunde "h" (20), Minute "m" (21), gegebenenfalls Sekunde "s", die Wahl zwischen EIN- und AUS-Schaltzeit-Eingabe, die Wahl der Wochentage (d) (23) bzw. der Schaltkanäle (24) und deren Zwischenspeicherung zusätzliche Schalter und Taster als Stelltaster für die Eingabe von Teilerstufen-Impulsen bzw. Wahl- und Quittungs-Taster (25)

ausgebildet sind, so daß die Schalter und Taster hinsichtlich der Priorität gruppenweise geordnet, nämlich die Funktionswahl-Schalter (9 bis 13), Funktionswahl-Taster (15 bis 17 ; 26 bis 29) und Stell-Taster (20 bis 25) in einer Matrix mit Adressierungsleitungen in der einen und Leseleitungen in der anderen Koordinate, als Bedienungselemente in deren Kreuzungspunkten,

zusammengefaßt sind, daß bei Anschluß der dem jeweiligen Schalter bzw. Taster zugeordneten Adresse am zugeordneten Ausgang der Leseleitungen ein CODE auftritt, der für die Gruppen der Bedienungselemente in charakteristisch begrenzten Zahlenbereichen eindeutig definiert ist,

und dementsprechend

b) die Teilbereiche (30, 32) der Leuchtziffer-Einrichtung mit Anzeigefeldern für gleichzeitige Anzeige von Uhrzeit-Daten von EIN- (30), AUS-Schaltzeiten (32) und Ausgangs-Schaltkanälen (37), Kennzeichen "I" (31) und "O" (33) für die Zuordnung zu den Ein- und Ausschaltzeiten, Doppelpunkt(e) (34) zwischen Stunden "h" und Minuten "m"-Anzeigeelementen zu der laufenden Anzeige des Sekundentakts durch Blinken,

sowie mit sieben nebeneinander angeordneten Balken (35, 36) und Pfeilen (38), für die Wochentage versehen sind, wobei

(c) die Anzeige-Feldern (4) für Uhrzeit-Daten von EIN- und AUS-Schaltzeiten und Ausgangs-Schaltkanälen (37) zugeordneten Teildatensätze aus einem als Zwischenspeicher-Zellengruppen dienenden, festformatierten Datensatzspeicher (392, 412) in die Zentraleinheit nur in ihrer Gesamtheit mittels eines der Funktionswahl-schalter bzw. Taster unter gegenseitigem Ausschuß bzw. gegenseitiger Freigabe eines einzigen in beliebiger Reihenfolge – entsprechend gruppenweise organisiert – an Steuereingänge bzw. Ausgänge der Zentraleinheit angeschlossen, übernehmbar und dort verarbeitbar sind, indem logische Parallel- und/oder Seriell-Verknüpfungsschaltungen (326 bis 335) für die selektive Eingabe bzw. Korrektur von Bestandteilen der Datensatz-Signalgruppe vorgesehen sind, in denen die Zellengruppen für Teil-Datensätze

c<sub>1</sub>) nach Priorität geordnet

c<sub>2</sub>) und/oder teilweise löschar bzw. quittiert, eingebbar

c<sub>3</sub>) und/oder die Datensätze auf Vollständigkeit bzw. Kompatibilität (Plausibilität) prüfbar sind,

an die korrespondierenden Ein- bzw. Ausgänge eines entsprechend fest-formatierten selbständigen Datensatzspeichers (392, 412) und/oder innerhalb eines Schreib-Lese-Arbeitsspeichers (418) über logische Parallel- und/oder Seriell-Verknüpfungs- bzw. Vergleicherstufen anschlussfähig sind.

2. Zeitprogramm-Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Code definiert ist für Taster innerhalb des sedezimalen Bereichs Ø bis F, in seinem unteren Teil z.B. « 2 » für den « AUT »-Taster, in seinem oberen Bereich, z.B. grösser als « 10 » für die Funktions-Taster (sedezimal grösser als « A »), und in seinem mittleren Bereich dazwischen von « 3 » bis « 10 » bzw. « A », beide eingeschlossen, für Stell-Taster ausser « AUT » liegt.

3. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zellengruppen des festformatiertenselbstständigen Datensatzspeichers (392, 412) mindestens teilweise mit angepaßtem Grenzwert-Überlauf für sieben Wochentage, zehn Zehner- und sechs Einserstellen bei den Uhrzeiten, und/oder mit zwei Eingängen für entgegengesetzte Polarität ("+/–") der einzugebenden Impulse versehen sind.

4. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten adressierbaren Register als Zellengruppen der formatierten Datensatzspeicher und des Schreib/Lese-Arbeitsspeichers getrennt adressierbar sind, indem sie

(a) einem Abschnitt des formatierten Zwischenspeichers (in 392) für einen Halb-Datensatz mit Uhrzeitdaten bzw. Daten der EIN- oder AUS-Schaltzeiten und gegebenenfalls der Schaltkanäle,

(b) Registern eines räumlich davon getrennten, externen Zusatz-Schreib-/Lese-Speicher als Pufferspeicher

(c) mindestens einem Hilfspufferspeicher (412) für einen kompletten Datensatz mit EIN- und AUS-Schaltzeit-Daten einschliesslich Daten für Wochentage, sowie gegebenenfalls für Schaltkanäle

(d) einem getrennt adressierbaren Pufferspeicher im Arbeitsspeicher (418), zugeordnet sind, deren Schreibgänge (407, 409, 411, 414 ; 408, 410, 421) an Ausgänge (321 bis 325, 351 bis 358) der Eingabe-Einheit und/ oder der anderen Register (393, 394) anschliessbar sind.

5. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Zellengruppen des fest-formatierten Datensatzspeichers (392, 412) bzw. des Schreib-/Lese-Arbeitsspeichers (418) getrennt adressierbaren Registern im Arbeitsspeicher (418)

für Daten der Uhrzeit (441 bis 445), bzw.  
 für Daten der EIN- und AUS-Schaltzeiten,  
 für Daten der Wochentage, für Daten der Schaltkanäle,  
 für Daten der IST-Zustände der Schaltervorrichtungen,

5 zusammen mit Stell-Kennzeichen und/oder Merkern für Schalter- und/oder Taster-Codes, Konstanten, Adressen, sowie Zeitähler-Daten an seine Schreibeingänge (414) und seine Leseausgänge (415 bis 417) an Eingänge des als Eingangsspeicher der Leuchtziffer-Einrichtung oder eines zugehörigen gesonderten Zwischenspeichers dienenden Hilfspufferspeichers (412) anschliessbar sind.

6. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwecks  
 10 Prüfung auf Vollständigkeit des kompletten Datensatzes die Ausgänge (393, 394) aller Zellengruppen des fest-formatierten Datensatzspeichers (392, 412) an den Eingängen einer logischen Verknüpfungsbaugruppe liegen, deren Ausgangssignal an jeweils einem Eingang eines UND-Gliedes in einer Kette (419) von UND-Gliedern liegen, dessen anderer Eingang mit dem Ausgang des Datensatzspeichers (392) und dessen Ausgänge bei erfüllter Verknüpfungsbedingung mit entsprechenden Eingängen (414) eines weiteren Hilfsregisters im Arbeits-  
 15 speicher (418) verbunden sind, während bei Nichterfüllung jedes Anzeigeelements der nichtbelegten Zellen-gruppen des fest-formatierten Datensatzspeichers mit einem Blinksignal beaufschlagt wird.

7. Zeitprogramm-Schaltgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die logische Verknüpfungs-  
 baugruppe mindestens ein UND-Glied (377) enthält, an dessen beiden Eingängen die Setzausgänge von FLIP-  
 FLOP-Gliedern (379, 380) liegen, die gruppenweise den Stellasten für Schaltzeitdaten (1 Anspruch,  $a_3$ )  
 20 zugeordnet sind.

8. Zeitprogramm-Schaltgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die logische Verknüpfungs-  
 baugruppe mindestens ein NAND-Glied (mit ODER-Glied 375, 376) enthält, an dessen Eingängen die Aus-  
 gänge der Schaltzeit-Daten zugeordneten FLIP-FLOP-Glieder (368 bis 372) und der FLIP-FLOP-Glieder (232,  
 233) der Funktionswahltaster-Schaltkreise von EIN- und AUS-Schaltzeiten (1 Anspruch,  $a_2$ ) liegen.

9. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwecks  
 25 Prüfung auf Kompatibilität und Plausibilität der eingegebenen Daten die Ausgänge (393, 394) aller Stellen des kompletten Datensatzes zugeordneten Zellen des Datensatzspeichers (392) zusammen mit Ausgängen der Funktionswahl-Schaltkreise (1. Anspruch,  $a_1$ ) an den Eingängen einer logischen Verknüpfungsbaugruppe für Anschlüsse von Zählern (634, 635, 645, 646, 647), Schieberegistern (636, 637, 657, 660, 664) und/oder Ver-  
 30 gleicherstufen (632, 633, 644, 648, 649, 653, 654, 656, 657, 662) liegen und deren Ausgangssignal an einem Eingang eines UND-Gliedes (670, 671) liegt, dessen andere Eingänge mit den Ausgängen des Programmier-speichers (392) bzw. dessen anderer Eingang mit dem Ausgang des zu der Verknüpfungs-Baugruppe für die Vollständigkeitsprüfung gehörenden UND-Gliedes (670, 671) verbunden sind, wobei diese Verbindung(en) nur bei erfüllter Kompatibilitäts-Bedingung hergestellt bzw. bei Nichterfüllung die zu den nicht-kompatibel belegten  
 35 Speicherzellen gehörenden Anzeigeelemente mit einem Blinksignal beaufschlagt werden.

10. Zeitprogramm-Schaltgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die logische Verknüp-  
 fungs-Baugruppe mindestens ein UND-Glied (642, 643, 643a, 666, 667) enthält, an dessen Eingängen die Aus-  
 gänge von Zwischenregistern für Schaltzeit-Uhrzeitdaten, die Ausgangssignale von Zwischenregistern für  
 Schaltzeit-Wochentags-Daten und die Ausgangssignale von FLIP-FLOP-Gliedern liegen, die von den Aus-  
 40 gangssignalen der Zellen für Einschaltzeit, Ausschaltzeit, Wochentag und Schaltkanal, sowie Schaltzeit-Tageszeiten beaufschlagt werden.

11. Zeitprogramm-Schaltgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die logische Verknüp-  
 fungs-Baugruppe mindestens ein Paar von NAND-Gliedern (640, 641) enthält, deren Eingänge von Signalen  
 in den zueinander komplementären Ausgängen von Vergleicherstufen (632, 633) beaufschlagt werden, die  
 45 jeweils von den Signalen der EIN- und AUS-Schaltstellen des Datensatzspeichers (392, 412) einerseits und von den Speicherinhalt-Signalen der Zwischenspeicher (634, 635) angesteuert werden.

12. Zeitprogramm-Schaltgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die logische Verknüp-  
 fungs-Baugruppe mindestens ein ODER-Glied (665) bzw. EXOR-Glied enthält.

13. Zeitprogramm-Schaltgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwecks Prüfung der Kom-  
 50 patibilität vor der Umladung eines kompletten Datensatzes im fest-formatierten Datensatzspeicher (392, 412) bzw. sein Hilfsregister in den Schreib-/Lese-Arbeitsspeicher (418) anstelle eines dort gespeicherten anderen Datensatzes die Ausgänge des EIN-Schaltungs-Teildatensatzes (Wochentag, Tageszeit) des Datensatzspei-  
 chers und die Leseausgänge eines EIN-Schaltungs-Teildatensatzes (Wochentag, Tageszeit – ab 651 –) des  
 Schreib-/Lese-Arbeitsspeichers (418), letzterer mittels fortlaufender Erhöhung des Adresszählers (629) auf  
 55 einen der gespeicherten Datensätze gleicher Schaltkanal-Daten adressiert, dessen EIN-Schaltungs-Teildaten-satz (ab 652) gerade eben noch grösser ist als der AUS-Schaltungs-Teildatensatz des Datensatzspeichers (392), an eine Vergleicherstufe mit UND-Gliedern (655, 643a bzw. 656, 657, 662) anschliessbar sind, wobei ferner das Ergebnissignal der Vergleicherstufe bei Gleichheit oder negativer Differenz zwischen EIN-Schal-

tungs-Datensatz (658) des Schreib-/Lese-Arbeitsspeichers und demjenigen (638) des Datensatzspeichers (621) dessen Übernahme in den Schreib-/Lese-Arbeitsspeicher über ein nichtbeaufschlagtes UND-Glied (666) und ein beaufschlagtes UND-Glied (643a) sperrt und andererseits bei positiver Differenz zwischen dem EIN-Schaltungs-Datensatz (638) des Datensatzspeichers (621) und jener (658) des Schreib-/Lese-Arbeitsspeichers (418) unter Löschung des im Schreib-/Lese-Arbeitsspeichers gespeicherten kompletten EIN-/AUS-Schaltungs-Datensatzes (630) die Übernahme des betreffenden kompletten EIN-/AUS-Schaltungs-Datensatzes (638) im Datensatzspeicher (621) in den Schreib-/Lese-Arbeitsspeicher (418) über ein ODER-Glied (665) freigibt.

14. Zeitprogramm-Schaltgerät nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Inhalt der Zellen mindestens einer Zellengruppe eines zu dem angezeigten Datensatz gehörenden Registers für mindestens einen vorwählbaren Kanal und/oder Wochentag durch Betätigung zugehöriger Taster(s) unabhängig von den anderen Zellengruppen austauschbar bzw. löschar ist

15. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Inhalt mindestens einer Zelle einer Zellengruppe des zu einem Datensatz gehörenden Registers durch Einzelbetätigung eines Stell-Tasters entsprechend der nach über den Ablauf einer vorgegebenen Wartezeit andauernden Betätigung um mindestens eine Wertstufe mittels eines Zusatzschalter (« - » bzw. « +/- ») wählbar in erhöhendem oder vermindernenden Sinne veränderbar ist.

16. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass in jedem der Signalkreise für die Stell-Taster (351 bis 358) eine logische UND- bzw. ODER-Parallel- und/oder Seriell-Verknüpfungsstufe (360 bis 367 ; 326 bis 335) für die Aufhebung der elektrischen Wirkung des jeweils vorher betätigten Funktionswahltasters (321 bis 325), d.h. für UHR, EIN, AUS, AS1..., AUT, und umgekehrt der Blockierung im unwirksamen Zustand liegt.

17. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass in jedem der Signalkreise für die Stell-Taster (351 bis 358), z.B. « d », « h », « m », « s », « S1... », ABF bzw. CHECK, QUI, CLE, eine logische Verknüpfungsstufe (360 bis 367) für die Sperrung der elektrischen Wirkung der ersten durch den Funktionswahl-Taster AUT (325) liegt.

18. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Eingabespeicher für TAG (Wochentag) und/oder KAN (Schaltkanal) als Schiebe-Pufferspeicher (387, 391) ausgebildet ist und zwischen ihm und dem korrespondierenden Register (387', 391') des Datensatzspeichers (392, 412) eine logische jeweilige Verknüpfungsbaugruppe (z.B. UND-Glied 366) für die Quittierung bei Speicherung von mehreren aufeinanderfolgenden TAG- bzw. KAN-Daten bzw. zugehörigen Merkern liegt.

19. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Eingangskreisen der Funktionswahl-Taster (321 bis 325) und der Stell-Taster (360 bis 367) eine logische Verknüpfungsstufe (326 bis 335) für die Sperrung ihrer elektrischen Wirkung durch den Funktions-Haupt-Wahlschalter « STEL/AUT » (341) in dessen einer Stellung liegt.

20. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass den Schaltkanälen Kanal-Wahlschalter (342) zugeordnet sind, mittels deren die Kanäle unabhängig von den Funktions- und Stell-Tastern und diesen übergeordnet stellbar sind.

21. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass im Signalkreis der Stell-Taster für « h », « m », gegebenenfalls « s » eine logische Verknüpfungsstufe (375, 376, 379, 380) für die Freigabe des Signalkreises des ABF- (bzw. CHECK-) Tasters bei Erfüllung der UND-Bedingung mit den Signalen des Funktionswahl-Tasters AS1..., dann der EIN- (322) oder AUS- (323) und gegebenenfalls des TAG-(Wochentag)-Stell-Tasters (351) liegt.

22. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass im Signalkreis der Funktionswahl- (321 bis 325) und der Stell-Taster (351 bis 358) eine logische Verknüpfungsbaugruppe mit dem Signalkreis des CLE-Tasters (358) für die Aufhebung der elektrischen Wirkung des unmittelbar vorher betätigten Tasters bzw. für die Löschung des zugehörigen Abschnitts des angezeigten Datensatzes liegt.

23. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass im Signalkreis der Funktionswahltaster eine Schieberegister-Einrichtung für deren Umschaltung vom Steuerkreis eines jeweiligen der zugehörigen Funktionswahlschalter auf einen nächsten, z.B. in der Reihenfolge « UHR-EIN-AUS-AS1...-AUT-UHR ..... usw. » bei aufeinanderfolgender Betätigung der Funktionswahl-Taster liegt.

24. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass im Signalkreis der Stell-Taster, z.B. « h », « m », gegebenenfalls « s », eine Schieberegister-Einrichtung die Umschaltung der ersten, im Falle der Stell-Taster « d » und « S1... » unter Zwischenschaltung einer logischen Verknüpfungsbaugruppe für die vorherige Betätigung des « QUI »-Tasters nach ein- oder mehrmaliger Betätigung des betreffenden Stell-Tasters erfüllter UND-Bedingung liegt.

25. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass der



Signalkreis der Funktionswahl-Taster ein Zeitglied für dessen Rückstellung nach Ablauf einer voreinstellbaren Zeitspanne, z.B. 40 Sekunden ohne Betätigung eines Stell-Tasters enthält.

26. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen jedem der an eine Taktimpulsquelle angeschlossenen Funktionswahl-Taster und den Eingängen der logischen Verknüpfungsstufen für die Dateneingänge der Baugruppen für aktuelle Uhrzeit, ferner für EIN- und AUS-Schaltzeiten, Schaltkanal des Programmierspeichers, sowie des Eingangsspeichers der Leuchtziffer-Anzeigeeinrichtung, sowie des Hilfsregisters für einen kompletten Datensatz (z.B. 621, 630, 631), sowie des Zwischenspeichers für Daten der aktuellen Uhrzeit (442 bis 445), bzw. der EIN- und AUS-Schaltzeiten, der Wochentage, der Schaltkanäle (207 bzw. 412) ein UND-Verknüpfungsglied und ein FLIP-FLOP-Glied (360 bis 373) liegen, wobei an den anderen Eingängen der ersteren  $\bar{Q}$ -Ausgänge aller anderen letzteren angeschlossen sind, so dass bei Betätigung jeweils eines Funktionstasters die FLIP-FLOP-Baugruppen aller anderen rückgesetzt werden.

27. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 16 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die logische Verknüpfungsbaugruppe für Parallel- bzw. Seriell-Datenverarbeitung als UND- bzw. ODER-Gliedergruppe aufgebaut ist.

28. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 26 und 27, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen jedem der an einen von der UHR-Baugruppe (441) abgeleiteten Taktgenerator (446) angeschlossenen Stell-Taster und den Eingängen der Zeitabschnitt-Teilerstufen (443 bis 445) und der Schaltkanal-Stufe ein UND-Verknüpfungsglied (451), an dessen jeweils anderem Eingang das  $\bar{Q}$ -Ausgangssignal des der « AUT »-Taste zugeordneten FLIP-FLOP-Glieds (335) angeschlossen ist, und ein monostabiles FLOP-Glied (468') mit zeitlich begrenzter Dauer des Q-Ausgangssignals und selbsttätiger Rückstellung nach vorgegebenem Zeitablauf liegen, dessen  $\bar{Q}$ -Ausgang in Verknüpfung mit den Ausgangssignalen der FLIP-FLOP-Glieder (332, 333) der Funktionssignal-Taster « EIN » bzw. « AUS » je ein FLIP-FLOP-Glied ansteuert, deren Q-Ausgangssignale in einem UND-Glied (429) verknüpft ein Freigabesignal für die Übernahme der Ausgangssignale der Abschnitte der Eingangsspeicher (412) der Leuchtziffer-Anzeigeeinrichtung herbeiführen.

29. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass als Taktimpulsquelle ein Paar von ausgangsseitig verbundenen UND-Gliedern (466, 467) dient, deren erster Eingang des einen (466) die « 1-s »-Teilerstufe und deren erster Eingang des anderen (467) an die « 1/8-s »-Teilerstufe der UHR-Baugruppe (446) und deren andere Eingänge an den  $\bar{Q}$ -Ausgang eines zeitlich verzögert gesteuerten monostabilen FLOP-Gliedes (468') liegt und dessen Eingang über ein Zeitverzögerungsglied von dem Q-Ausgang der mono-stabilen Glieder der Stell-Taster-Signalkreise über ein gemeinsames ODER-Glied (375, 376) beaufschlagt wird.

30. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass an den Eingängen der logischen Einheit (LE) (460 bis 463) das Ausgangssignal der elektronischen UHR-Baugruppe (441) über je ein UND-Glied (451) und die Ausgangssignale der Zwischenspeicher für die Abschnitte der Daten der aktuellen Uhrzeit, der EIN- und der AUS-Schaltzeiten (454, 455) einschliesslich der Wochentage und der Schaltkanäle (456) angeschlossen sind, wobei die jeweils anderen Eingänge der UND-Glieder vom Ausgangssignal des FLIP-FLOP-Glieds (335) des zur « AUT »-Tasters (325) gehörenden Schaltungsgruppe angesteuert ist.

31. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass Schalter (342) mit mindestens zwei Stellungen im Steuerkreis jeder der Schaltungsgruppen für die Freigabe bzw. Blockierung deren IST-Zustandes in einem ihrer Betriebszustände liegen.

32. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass im Steuerkreis jeder der Funktionswahl-Taster (321 bis 324) mit Ausnahme des « AUT »-Tasters ein Schalter (341) mit zwei Stellungen « STEL » und « AUT » zur Blockierung der Eingabe mit den Stell-Tastern im Falle der Betätigung des « AUT »-Tasters liegt.

33. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass im Rücksetzkreis der monostabilen FLOP-Glieder des Signalkreises der Stell-Taster das Ausgangssignal des ODER-Gliedes (381) im Signalkreis des « CLE »-Tasters (358) und im Rücksetzkreis der FLIP-FLOP-Glieder (331 bis 335) des Signalkreises von Funktionswahl-Tastern (321 bis 325) das  $\bar{Q}$ -Ausgangssignal eines zeitverzögert angesteuerten monostabilen FLOP-Gliedes ( $T_1$ ) angeschlossen ist, dessen Eingang von einem ODER-Glied (381) beaufschlagt wird, das eingangsseitig von den  $\bar{Q}$ -Ausgangssignalen der FLIP-FLOP-Glieder in den Signalkreisen von Funktionswahl-Tastern angesteuert ist.

34. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronischen Baugruppen mindestens teilweise aus Bestandteilen eines handelsüblichen Mikroprozessors mit arithmetisch-logischer Einheit, Schreib-/Lese-Arbeitsspeicher, Eingangs- und Ausgangs-Registern für die Adressierung, Datenlesung und Datenübergabe der in einer Matrix vereinigten Gruppe von Schaltern und/oder von Funktionswahl- und Stell-Tastern, sowie aus den bzw. in die Daten- und Adress-Zwischenspeichern(n),



u.a. Akkumulator (A), B-Register usw., Konstantenspeichern, Zählern für Zeitintervalle, Schieberegistern für logische Verknüpfungs- und Vergleichs-Routinen von Speicherinhalten und deren Entscheidungsbewertung mit Hilfe von Gruppen von UND- bzw. ODER-Gliedern baulich integriert sind.

35. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die UND- bzw. ODER-, FLIP-FLOP- und MONO-FLOP-Baugruppen, Zähler für Zeitintervalle und/oder Speicher-Datenworte, Schieberegister, Konstanten-Speicherplätze der seriellen logischen Verknüpfungs- und Vergleichsstufen mindestens teilweise durch Befehls Worte enthaltende Plätze eines Programmspeichers mit Decodierer für die Ableitung von Funktionssignalen aus den Operationsteilen der gespeicherten Befehls Worte ersetzt wird.

36. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 34 und 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikroprozessor-Baugruppen mit den vorzugsweise in C'MOS-Technologie mit einem LED-Flüssigkristall-Anzeigeelement baulich als Leuchtziffer-Anzeigeeinrichtung vereinigt und als Halbleiter-Kompakt-Baustein (67) ausgebildet, auf einer Leiterplatte (120, 215) mit galvanisch aufgetragenen Leiterbahnen mittels der Anschlussfahnen montiert und angeschlossen sind.

37. Zeitprogramm-Schaltgerät nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplatte (215) zwischen einem Gehäuse-Oberteil (201) mit einem Fenster-Durchbruch (83) für die Leuchtziffer-Anzeigeeinrichtung enthaltendem Anzeigefeld und einem diesem anliegend benachbarten Bedienungs- und Einstellfeld (3) mit den Funktionswahl- (15 bis 17 und 27) und Stell-Tastern (21 bis 24), sowie Funktionswahl-Schaltern einerseits und andererseits einem Gehäuse-Unterteil (203) durch deren aufeinanderpassende Wand-Ränder mittels Verschraubung zu einem eigentlichen Gehäuse selbstjustierend durch Passteile und durch Rippen (z.B. 206), Zwischenwände (z.B. 114) und Stifte (z.B. 118) zur Abstandssicherung beidseitig abgesetzt gehalten sind.

38. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 36 und 37, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtziffer-Anzeigeeinrichtung für ein Schaltzeit-Paar ausgebildet ist, wobei das Schaltzeit-Bild in eine obere Hälfte (30) für die EIN-Schaltzeit mit einem ersten Symbol, « I », (31) und eine untere dazu von oben nach unten spiegelbildliche Hälfte (32) mit einem zweiten Symbol, « O », (33) aufgeteilt ist, und jede Hälfte ausser den Uhrzeiten « h », « m » und « s » mit einem Doppelpunkt zwischen den Daten für « h » und « m », unterhalb bzw. oberhalb derselben Balken-Kennzeichen (35, 36) an sieben nebeneinander liegenden Stellen entsprechend den Wochentagen und in einem anderen, benachbarten, rechten Teil (37) des Anzeigefeldes (4) übereinander Pfeile (z.B. 38) für die Anzeige der gewählten Schaltkanäle enthält.

39. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 36 bis 38, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplatte (215) durch auf ihr zu beiden Längsseiten im rechten Winkel angebrachte weitere Leiterplatten (216, 217) versteift ist, auf der die Bauelemente der Stromversorgung, Gleichrichter, eine galvanische Batterie und/oder Kondensatoren (159 bis 163) usw., die Relais od.dgl. und Steckerleisten, letztere als galvanisch angebrachte Kontaktstreifen, angeordnet sind.

40. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 36 bis 39, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse-Unterteil (213) mit vorzugsweise innenseitig gezahnten Nuten (228) an zwei gegenüberliegenden Seitenwänden für seine Spannhalterung durch Klauen am Gegenstück sowohl in den Ausschnitt einer frontseitigen Montageplatte eines elektronischen Gerätegestells passend einsteckbar als auch in ein bis auf Durchbrüche für Anschlussleitungen geschlossenes Aufbau-Montage-Abdeckgehäuse (202) topfförmiger Gestaltung zum Schutz der rückwärtigen Teile und Anschlüsse des Gehäuse-Unterteils gegen unsachgemässe Berührung aufsteckbar für Aufbau-Montage geeignet verwendbar ist.

41. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 38 bis 40, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionswahl- und Stell-Taster als durch mittels Zusätzen leitfähig gemachten Kautschuk-artigem Werkstoff gefertigte Finger (55 bis 59') mit einem Hals (59) von rechteckigem Querschnitt, und durch hierzu passend rechteckige Durchbrüche (105) mit randseitig passend einstückig angeformten Rippen (110 bis 112) an der Unterseite der Frontplatte (109) geführt, und mit einer gegenüber der Leiterplatte (51) anliegenden Kopfplatte (60) als Stromverbinder zwischen den bei Tastenbetätigung berührten Leiterbahnen ausgebildet und mit einer gemeinsamen elastischen Auflagefläche (61) mit angeformten Passteilen einstückig und stoffschlüssig vereinigt sind.

42. Zeitprogramm-Schaltgerät nach einem der Ansprüche 36 bis 41, dadurch gekennzeichnet, dass das Anzeigefeld und das anschliessend neben-anliegende Bedienungs- und Einstellfeld von mindestens annähernd gleicher anliegender Seitenlänge zu einem länglichen Rechteck im Seitenverhältnis zwei zu eins in der Frontplatte des Gehäuse-Oberteils vereinigt und durch eine auf das Gehäuse-Oberteil zwischen dessen Seitenwänden aufsteckbare Klarsicht-Abdeckhaube staub- und beschädigungs-sicher abdeckbar ist.

## Claims

1. An electronic time program switching device,  
 comprising an electronic clock component having a clock unit and a number of divider stages for period  
 data signals, such as weekday "d", hour "h", minute "m", if necessary second "s", and timing signals for  
 longer periods,  
 a central unit having read-write primary stores with addressable registers as intermediate store cell groups  
 and constant value stores, arithmetic/logic computer units for processing the data output signals of such  
 components, and program stores with associated program counter and decoding devices for the generation  
 and distribution of function signals for the control of electronic components of the central unit,  
 a luminous digital indicator subdivided into subzones (30, 32) and having display areas (4) for groups of  
 signs, such as digits, letters, flags and/or symbols, an input unit having control elements, such as keys and  
 switches, combined in subzones and associated in groups with the display areas (4),  
 an output unit for the energization or de-energization of switching devices, such as electromagnetic relays,  
 electronic switching devices, for load circuits, if necessary with a number of channels and/or switching  
 amplifiers,  
 control and power supply components and a casing in whose front wall operating and setting areas, and  
 at least one luminous-digital device are disposed,  
 characterised in that
  - (a) the switches and keys for
    - (a<sub>1</sub>) for a first function selection take the form of on/off switches or changeover switches (341) as first inter-  
 rupters or disconnectors for basic circuits such as "AUTOMATIC/SETTING (9) and/or ON and OFF switching  
 of the switching channels (10 to 13),
    - (a<sub>2</sub>) for a second function selection take the form of function selection keys (321 to 325) second interrupters  
 or disconnectors for switching data, such as setting the actual clock time (CLOCK) (15) and on (ON) (16) and  
 off (OFF) (17) switching times, and selecting switching channel (AS1,...) (27) and/or automatic (AUT) (26),
    - (a<sub>3</sub>) for the control of the switching time data hour "h" (20), minute "m" (21) and if necessary second "s",  
 the selection between ON and OFF switching time input, the selection of the weekdays (d) (23) and the switch-  
 ing channels (24) and their intermediate storage, take the form of setting keys by further interrupters or dis-  
 connectors for the inputting of divider stage pulses and selection and acknowledgment keys (25),
 so that the switches and keys are ordered in groups as regards priority, namely the function selection  
 switches (9 to 13), function selection keys (9 to 17 ; 26 to 29) and setting keys (20 to 25) are combined in a  
 matrix with addressing lines in one coordinate and read-out lines in the other coordinate, as control elements at  
 their points of intersection ;
  - when the address associated with the particular switch or key is connected to the associated output of the  
 read-out lines a CODE appears which clearly defines in characteristically limited numerical ranges for the  
 groups of control elements,  
 and accordingly
    - (b) the subzones (30 ; 32) of the luminous digital device by simultaneous announcement are provided with  
 display areas for
      - clocktime data of ON (30), OFF switching times (32) and output switching channels (37),
      - flags "I" (31) and "O" (33) for association with the on and off switching times,
      - double point(s) (34) between hour "h" and minute "m" display elements for the continuous display of the  
 seconds beat by blinking,
      - and seven beams (35, 36) and arrows (38) disposed one beside the other for the weekdays, and
    - (c) the display areas (4) for the clocktime data of ON and OFF switching times and component data records  
 associated with output switching channels (37) can be transferred from a databank reproduced by a data record  
 store, of fixed format and acting as an intermediate store cell group, into the central unit only as a whole by  
 means of one of the function selection switches or keys, with mutual exclusion or mutual release of a single  
 switch or key in any sequence, suitably organised in groups, connected to control inputs or outputs of the central  
 unit, and can be processed at that place, and reproduced as by circuits of switches over  
 logic parallel and/or serial combination circuits (326 to 335) for the selective inputting or correction of com-  
 ponents of the data record signal group are provided, in which the cell groups for component data records,
      - c<sub>1</sub>) are ordered in priority
      - c<sub>2</sub>) and/or can be inputted partially erasable or acknowledged
      - c<sub>3</sub>) and in which the data records can be checked for completeness and/or compatibility (plausibility),  
 can be connected or joined to the corresponding inputs and outputs of a matching independent data record  
 store of fixed format (392, 412) and/or inside a read-write primary store (418) via logic parallel and/or serial

combination or comparator stages.

2. A time program switching device according to claim 1, characterised in that the code is defined for keys within the hexadecimal range 0 to F, namely in its bottom part, e.g., "2" for the "AUT" key, in its top zone, e.g., greater than "10" for the function keys (hexadecimally greater than "A"), and in its central zone therebetween from "3" to "10" and "A", both included, for setting keys except "AUT".

3. A time program switching device according to one of claims 1 and 2, characterised in that cell groups of the data record store (392, 412) of fixed format or an automatic system read are at least partly provided with an adapted limit value overflow for seven weekdays, ten places of tens and six places of ones in the case of the clock times, and/or with two inputs for opposite polarity ("+/−") of the pulses to be inputted.

4. A time program switching device according to one of claims 1 to 3, characterised in that the addressable registers are addressable separately as cell groups of the formatted data record store and the read-write primary store, being associated with

(a) a section of the formatted intermediate store (at 392) for a half date record with clocktime data and data of the ON or OFF switching times and if necessary of the switching channels,

(b) registers of an external additional read-write store, spatially separated therefrom, as a buffer store,

(c) at least one auxiliary buffer store (412) for a complete data record with ON and OFF switching time data, including data for weekdays, and if necessary for switching channels,

(d) a separately addressable buffer store in the primary store (418), whose write-in inputs (407, 409, 411, 414, 408, 410, 421) can be connected to outputs (321 to 325, 351 to 358) of the input unit and/or of the other registers (393, 394).

5. A time program switching device according to one of claims 1 to 4, characterised in that the cell groups of the data record store (392, 412) of fixed format and of the read-write primary store (418) are associated with separately addressable registers in the primary store (418)

for data of the clock time (441 to 445), and for data of the ON and OFF switching times, for data of the weekdays, for data of the switching channels, for data of the ACTUAL states of the switch devices,

together with setting flags and/or markers for switch and/or key codes, constants, addresses, and time counter data can be connected to its write-in inputs (414), and its read-out outputs (415 to 417) can be connected to inputs of the auxiliary buffer store (412) acting as the input store of the luminous digital device or of an associated separate intermediate store.

6. A time program switching according to one of claims 1 to 5, characterised in that to check the full data record for completeness, the outputs (393, 394) of all cell groups of the data record store (392, 412) of fixed format are applied to the inputs of a logic combination component, whose output signals are each applied to an input of an AND element in a chain of AND elements, whose other input is connected to the output of the data record store (392) and whose outputs are connected when the combination condition is fulfilled to matching inputs (414) of a further auxiliary register in the primary store (418), while if such condition is not fulfilled, each display element belonging to the unoccupied cell groups of the fixed-format data record store delivers a blinking signal.

7. A time program switching device according to claim 6, characterised in that the logic combination component comprises at least one AND element (377) to whose inputs the setting outputs of FLIP-FLOP elements (379, 380) are applied which are associated in groups with the setting keys for switching time data (claim 1, a3).

8. A time program switching device according to claim 6, characterised in that the logic combination component comprises at least one NAND element (with OR element 375, 376) to whose inputs the outputs of the FLIP-FLOP elements (368 to 372) associated with the switching time data and of the FLIP-FLOP elements (232, 233) of the function key circuits of ON and OFF switching times are applied (claim 1, a2).

9. A time program switching device according to one of claims 1 to 8, characterised in that for the purpose of checking the inputted data for compatibility and plausibility, the outputs (393, 394) of all cells of the data record store (392) associated with places in the complete data record are applied together with outputs upon the function selection circuits (claims 1, a1) are applied to the inputs of a logic combination component for connections of counters (634, 635, 645, 646, 647), shift registers (636, 637, 657, 660, 664) and/or comparator stages (632, 633, 644, 648, 649, 653, 654, 656, 657, 662), their output signal being applied to an input of an AND element (670, 671) whose other inputs are connected to the outputs of the program store (392), and its other input is connected to the output of the AND element (670, 671) belonging to the combination component for the completeness check, such connection(s) being made only if the compatibility condition is met, or if it is not met, the display elements belonging to the incompatibly occupied store

cells deliver a blinking signal.

10. A time program switching device according to claim 9, characterised in that the logic combination component comprises at least one AND element (642, 643, 643a, 666, 667), to whose inputs are applied the outputs of intermediate registers for switching time/clock time data, the output signals of intermediate registers for switching time/weekday data and the output signals of FLIP-FLOP elements which are acted upon by the output signals of the cells for switching-on time, switching-off time, weekday and switching channel, and also switching-time times of the day.

11. A time program switching device according to claim 9, characterised in that the logic combination component comprises at least one pair of NAND elements (640, 641), whose inputs are acted upon by signals in the mutually complementary outputs of comparator stages (632, 633), each of which is controlled by the signals of the ON and OFF switching positions of the data record store (392, 412) on the one hand and by the storage content signals of the intermediate stores (634, 635) on the other.

12. A time program switching device according to claim 9, characterised in that the logic combination component comprises at least one OR element (665) or EXOR element.

13. A time program switching device according to claim 9, characterised in that for the purpose of checking compatibility prior to the recharging of a complete data record in the data record store (392, 412) of fixed format and its auxiliary register into the read-write primary store (418), instead of another data record stored therein, the outputs of the ON switching component data record (weekday, time of the day) of the data record store and the readout outputs of an ON switching component data record (weekday, time of the day – from 651 onwards) of the read-write primary store (418) can be connected to a comparator stage with AND elements (655, 643a ; 656, 657, 662), the read-write primary store (418) by means of continuously raising the address counter (629) to one of the stored data records of the same switching channel data, whose ON switching component data record (from 652 onwards) is just larger than the OFF switching component data record of the data record store (392),

and moreover in the case of equality or a negative difference between the ON switching data record (658) of the read-write primary store and that (638) of the data record store (621) the result signal of the comparator stage blocks the latter from being transferred to the read-write primary store via an unoperated AND element (666) and an operated AND element (643a), while in the case of a positive difference between the ON switching data record (638) of the data record store (621) and that (658) of the read-write primary store (418), with the erasure of the complete ON/OFF switching data record (630) stored in the read-write primary store, the result signal of the comparator stage releases such complete ON/OFF switching data record (638) in the data record store (621) to be transferred to the read-write primary store (418) via an OR element (665).

14. A time program switching device according to claim 13, characterised in that the contents of the cells of at least one group of cells of the register belonging to the displayed data record for at least one preselectable channel and/or weekday can be interchanged or erased by the actuation of associated key(s), independently of the other groups of cells.

15. A time program switching device according to one of claims 1 to 14, characterised in that the contents of at least one cell of a group of cells of the register belonging to a data record can be changed optionally in the higher or lower direction by at least one stage of value, using an additional switch ("–" "or" "+/–"), by the individual actuation of a setting key, in accordance with such actuation lasting until a given waiting time has elapsed.

16. A time program switching device according to one of claims 1 to 15, characterised in that each of the signal circuits for the setting keys (351 to 358) comprises a logic AND or OR parallel and/or serial combination stage (360 to 367 ; 326 to 335) in the inoperative condition for cancelling the electric effect of each previously actuated function selector key (321 to 325) – i.e. for CLOCK, ON, OFF, AS1..., AUT, and conversely for cancelling the blocking.

17. A time program switching device according to one of claims 1 to 16, characterised in that each of the signal circuits for the adjusting keys (351 to 358), e.g. "d", "h", "m", "s", "S1...", ABF or CHECK, QUI, CLE, comprises a logic combination stage (360 to 367) for blocking the electric effect of the former by the function selection key AUT (325).

18. A time program switching device according to one of claims 1 to 17, characterised in that the input store for TAG (weekday) and/or KAN (switching channel) takes the form of a shift-buffer store (387, 391) and between the latter and the corresponding register (387', 391') of the data record store (392, 412) is in each case a logic individual combination component (e.g. AND element 366) for acknowledgement on the storage of a number of successive TAG or KAN data and associated markers.

19. A time program switching device according to one of claims 1 to 18,

characterised in that disposed between the input circuits of the function selection keys (321 to 325) and the setting keys (360 to 367) is a logic combination stage (326 to 335) for blocking their electric effect by the function main selector switch "STEL/AUT" (341) in one of its positions.

20. A time program switching device according to one of claims 1 to 19,  
5 characterised in that associated with the switching channels are channel selection switches by means of which the channels can be adjusted independently of the function and setting keys and superordinately thereto.

21. A time program switching device according to one of claims 1 to 20,  
characterised in that the signal circuit of the adjusting keys for "h", "m" and if necessary "s" comprises a logic stage (375, 376, 379, 380) for the release of the signal circuit of the ABF (or CHECK) key when the AND condition is met with the signals of the function selection key AS1..., then of the ON (322) or OFF (323) and if necessary of the TAG (weekday) setting key (351).  
10

22. A time program switching device according to one of claims 1 to 21,  
characterised in that the signal circuit of the function selection (321 to 325) and setting keys (351 to 358) comprises a logic combination component with the signal circuit of the CLE (358) key for cancelling the electric effect of the key actuated immediately before or for erasing the associated section of the data displayed.  
15

23. A time program switching device according to one of claims 1 to 22,  
characterised in that the signal circuit of the function selection switches comprises a shift register device for their switchover from the control circuit of a particular associated function selection switch to the next one, e.g., in the sequence "CLOCK-ON-OFF-AS1... AUT-CLOCK... etc." with successive actuation of the function selection keys.  
20

24. A time program switching device according to one of claims 1 to 23,  
characterised in that the signal circuit of the adjusting keys, e.g. "h", "m", and if necessary "s" comprises a shift register device for switching over the former, in the case of the setting keys "d" and "S1..." with the interposition of a logic combination component for previous actuation of the "QUI" key after the AND condition has been met when the particular adjusting key has been actuated once or more.  
25

25. A time program switching device according to one of claims 1 to 24,  
characterised in that the signal circuit of the function selection keys comprises a time function element for its resetting when a predeterminable period of time has elapsed, e.g., 40 seconds, without the actuation of an adjusting key.

26. A time program switching device according to one of claims 1 to 25,  
characterised in that an AND logic member and a FLIP-FLOP element (360 to 373) are disposed between each of the function selection keys connected to a timing pulse source and the inputs of the logic stages for the data inputs of the components for actual time by the clock, for ON and OFF switching times, and also the switching channel of the program register, of the input store of the luminous digital display device, of the auxiliary register for a complete data record (e.g. 621, 630, 631), and also of the intermediate store for data of the actual time by the clock (442 to 445) and of the ON and OFF switching times, the weekdays and the switching channels (207, 412), Q outputs of all the other latter being connected to the other inputs of the former, so that each time a function key is actuated, the FLIP-FLOP components of all the others are reset.  
30 35

27. A time program switching device according to one of claims 16 to 26,  
40 characterised in that the logic combination component for parallel or serial data processing is constructed in the form of an AND or OR element group.

28. A time program switching device according to one of claims 26 and 27,  
characterised in that an AND logic element (451), to whose other input the Q output signal of the FLIP-FLOP element (335) associated with the "AUT" key is connected, and a monostable FLOP element (468') with duration of the Q output signal limited in time and automatic resetting after a given lapse of time are disposed between each of the setting keys connected to a pulse generator (446) derived from the CLOCK component (441) and the inputs of the period divider stages (443 to 445) and of the switching channel stage, the Q output of the FLOP member (468') in connection with the output signals of the FLIP-FLOP elements (332, 333) of the "ON" and "OFF" function signal keys each operating a FLIP-FLOP element whose Q output signals, connected in an AND element (429), generate a release signal for the transfer of the output signals of the sections of the input stores (412) of the luminous digital display device.  
45 50

29. A time program switching device according to one of claims 1 to 28,  
characterised in that the timing pulse source used is a pair of AND elements (466 ; 467) which are connected on the output side, the first input of one (466) of these being applied to the "1-s" divider stage and the first input of the other (467) being applied to the "1/8-s" divider stage of the CLOCK component (446), their other inputs being applied to the Q output of a monostable FLOP element (468') controlled with a time delay, whose input is acted upon via a time delay element by the Q output of the monostable elements of the setting key signal circuits via a common OR element (375, 376).  
55

30. A time program switching device according to one of claims 1 to 29, characterised in that the output signal of the electronic CLOCK component (441) and the output signals of the intermediate stores for sections of the data of the actual time by the clock, the ON and OFF switching times (454, 455), including the weekdays and the switching channels (456) are connected to the inputs of the logic unit (LE) (460 to 463), each of the other inputs of the AND elements being operated by the output signal of the FLIP-FLOP element (335) of the switching group belonging to the "AUT" key (325).

31. A time program switching device according to one of claims 1 to 30, characterised in that switches (342) having at least two positions are disposed in the control circuit of each of the switching groups for the release or blocking respectively of their ACTUAL state in one of their operating stages.

32. A time program switching device according to one of claims 1 to 31, characterised in that disposed in the control circuit of each of the function selection keys (321 to 324), with the exception of the "AUT" key, is a switch (341) having two positions "STEL" and "AUT" for blocking the input with the setting keys in case the "AUT" key is actuated.

33. A time program switching device according to one of claims 1 to 32, characterised in that connected in the resetting circuit of the monostable FLOP elements of the signal circuit of the setting keys is the output signal of the OR element (381), and connected in the resetting circuit of the FLIP-FLOP elements (331 to 335) of the signal circuit of function selection keys (321 to 325) is the  $\bar{Q}$  output signal of a monostable FLOP element (T1) which is operated with a time delay and whose input is acted upon by an OR element (381), which is operated on the input side by the  $\bar{Q}$  output signals of the FLIP-FLOP elements in the signal circuits of function selection keys.

34. A time program switching device according to one of claims 1 to 33, characterised in that the electronic components are at least partially made up from components of a commercially available microprocessor with arithmetic/logic unit, read-write primary store, input and output registers for the addressing, data read-out and data transfer of the groups of switches and/or of function selection and setting keys combined in a matrix, and also comprise data and address intermediate stores (n), inter alia accumulator (A), B register etc. and constants stores, counters for intervals of time, shift registers for logic combination and comparative routines of storage contents and their decision assessment by means of groups of AND or OR elements or are structurally integrated therein.

35. A time program switching device according to one of claims 1 to 34, characterised in that the AND or OR, FLIP-FLOP and MONO-FLOP components, counters for intervals of time and/or store data words, shift registers, constants storage places of the serial logic combination and comparator stages are replaced at least partially by command-word-containing places of a programming store with decoder for the derivation of function signals from the operation parts of the stored command words.

36. A time program switching device according to claims 34 and 35, characterised in that the microprocessor component, combined structurally preferably by C'MOS technology with a LED liquid crystal display element as a luminous digital display device and as a structure in the form of a semiconductor contact module (67), is mounted and connected on a printed circuit (120, 215) with galvanically applied strip conductors by means of the terminal lugs.

37. A time program switching device according to claim 36, characterised in that the printed circuit (215) is disposed between a casing top member (201) having a display area containing a window aperture (83) for the luminous digital display device and an adjacent control and cutting area (3) with the function selector (15 to 17 and 27) and setting keys (21 to 24), and also function selector switches, and a casing bottom part (203), the matching wall edges of the casing parts being screwed together self-adjustably by fitting parts to form a complete case and being retained offset on both sides by ribs (e.g. 206), partitions (e.g. 114) and pins (e.g. 118).

38. A time program switching device according to claims 36 and 37, characterised in that the luminous digital display device is constructed for a pair of switching times, the switching time image being subdivided into a top half (30) for an ON switching time with a first symbol "I" (31) and a bottom half (32) downwardly laterally inverted in relation thereto and having a second symbol, "O" (33), and each half comprises, in addition to the clock times "h", "m" and "s", with a double point between the data for "h", "m", below and above the latter, beam symbols (35, 36) at places one beside the other corresponding to the days of the week, and in another adjacent right-hand portion (37) of the display area (4) arrows (e.g. 38) one above the other for displaying the switching channels selected.

39. A time program switching device according to one of claims 36 to 38, characterised in that the printed circuit (215) is reinforced by further printed circuits (216, 217) disposed on the printed circuit (215) at right angles on both longitudinal sides, such circuit boards (216, 217) carrying the power supply elements, amplifiers, a galvanic battery and/or capacitors (159-163) etc., the relays or the like and plug-in

strips, the latter in the form of galvanically applied contact strips.

40. A time program switching device according to one of claims 36 to 39, characterised in that the casing bottom part (213) has on two opposite walls grooves (228) preferably toothed on the inside for the clamping retention of such bottom part by dogs on the matching member, so that it can be inserted into the cutaway portion of a front side assembly plate of an electronic apparatus frame and is also suitable for use in build-up assembly by being placed on a pot-shaped build-up assembly cover casing (202), closed except for openings for connecting wires, to protect the rear parts and connections of the casing bottom from being touched accidentally.

41. A time program switching device according to one of claims 38 to 40, characterised in that the function selection and setting keys are constructed in the form of fingers (55 to 59') produced by additives of a rubber-like material made conductive and have a neck (59) of rectangular cross-section and extend on the lower side of the front plate (109) through matching rectangular openings (105) having unitarily mode-on ribs (110 to 112) fitting the edges, the keys also being constructed with a head plate (60) bearing against the circuit board (51) as a current connector between the conductor strips contacted on key actuation and being joined unitarily and by self-substance to a joint resilient bearing surface (61) via mould-on fitting parts.

42. A time program switching device according to one of claims 36 to 41, characterised in that the display area and the adjoining control and setting area of at least substantially identical adjoining side length are combined to form an elongate rectangle of side ratio two to one in the front plate of the casing top part and can be covered to be protected from dust and damage by a seethrough cover hood which can be fitted on to the casing top part between its side walls.

## Revendications

1. Dispositif électronique de commutation programmé, comportant :

- un sous-ensemble d'horloge électronique avec générateur d'horloge et plusieurs étages diviseurs pour des signaux de données d'intervalles de temps, comme jour de la semaine "d", heure "h", minute "m", le cas échéant seconde "s", et des signaux d'horloge pour des intervalles de temps plus grands,

- une unité centrale avec mémoires de travail de lecture et d'enregistrement ayant des registres adressables en tant que groupes d'emplacements de mémoire tampon et mémoires permanentes, des unités de calcul arithmétique-logique pour le traitement des signaux de sortie de données de ces sous-ensembles, ainsi que des mémoires de programme ayant des dispositifs de décodage et de comptage d'instructions correspondants pour la création et la répartition de signaux de fonction pour la commande de sous-ensembles électroniques de l'unité centrale,

- un dispositif d'affichage lumineux divisé en sous-zones (30, 32) ayant des zones d'affichage (4) pour des groupes de signes, comme des chiffres, des lettres, des signes caractéristiques et/ou des symboles,

- une unité d'entrée ayant des éléments de commande, comme des touches et des interrupteurs, réunis par groupes en sous-zones, de façon associée aux zones d'affichage (4),

- une unité de sortie pour l'excitation ou la désexcitation de dispositifs de commutation, comme des relais électromagnétiques, des organes de commutation électroniques, pour des circuits d'utilisation, le cas échéant avec plusieurs canaux et/ou amplificateurs de commutation,

- des sous-ensembles d'alimentation en courant et de commande et un boîtier, dans la paroi frontale duquel des zones de réglage et de commande, ainsi qu'au moins un dispositif d'affichage lumineux sont desposés, caractérisé en ce que :

(a)

(a<sub>1</sub>) des premiers interrupteurs et touches pour une première sélection de fonction : pour des montages fondamentaux comme "AUTOMATIQUE/REGLABLE" (9) et/ou MARCHE et ARRET des canaux de commutation (10 à 13) en tant que commutateurs (341) de marche ou d'arrêt,

(a<sub>2</sub>) des seconds interrupteurs et touches pour une deuxième sélection de fonction : pour des données de commutation, comme l'heure actuelle (HEURE) (15), des temps de commutation de marche et d'arrêt (MARCHE) (16) et (ARRET) (17), canal de commutation (AS<sub>1</sub>,...) (27) et/ou automatique (AUT) (26), en tant que touches de sélection de fonction (321 à 325), ainsi que :

(a<sub>3</sub>) pour le réglage des données de temps de commutation, heure "h" (20), minute "m" (21), le cas échéant seconde "s", le chois entre les entrées de temps de commutation MARCHE et ARRET, le chois des jours de la semaine (d) (23) ou des canaux de commutation (24) et leur mémorisation temporaire, des interrupteurs et touches supplémentaires en tant que touches de réglage pour l'entrée d'impulsions d'étages diviseurs ou de touches de sélection et de confirmation (25),



sont réalisés de sorte que les interrupteurs et touches sont réunis en étant rangés par groupes au vu de la priorité, c'est-à-dire que les interrupteurs de sélection de fonction (9 à 13), les touches de sélection de fonction (15 à 17 ; 26 à 29) et les touches de réglage (20 à 25) sont disposés dans une matrice ayant des liaisons d'adressage selon une coordonnée et des liaisons de lecture selon l'autre coordonnée, en tant qu'éléments

5 de commande à leurs croisements,

en ce que lors de la connexion des adresses associées à chaque interrupteur ou touche, à la sortie correspondante des liaisons de lecture, il se crée un CODE, qui est défini de façon claire pour les groupes des éléments de commande dans des domaines de nombres limités de façon caractéristique,

et, conformément à cela,

10 (b) les sous-zones (30, 32) pour les dispositifs d'affichage lumineux sont munies de zones d'affichage pour l'affichage simultané :

des données d'heure des temps de MARCHE (30) et d'ARRET (32) et de canaux de commutation de sortie (37),

15 des signes caractéristiques "I" (31) et "O" (33) pour l'association aux temps de marche et d'arrêt, deux-points (:) (34) entre les éléments d'affichage des heures "h" et des minutes "m" pour l'affichage continu de l'écoulement des secondes par clignotement,

ainsi que sept barres disposées l'une à côté de l'autre (35, 36) et des flèches (38), pour les jours de la semaine, par quoi

(c) les zones d'affichage (4) pour des données d'heure de sous-jeux de données associés aux temps de MARCHE et d'ARRET et aux canaux de commutation de sortie (37) d'une mémoire de jeu de données (392, 412) à format fixe servant de groupes d'emplacements de mémoire tampon dans l'unité centrale, sont reliées seulement en leur totalité au moyen d'un des interrupteurs ou touches de sélection de fonction par exclusion réciproque ou libération réciproque d'un seul en une séquence quelconque organisée de façon correspondante en groupes, aux entrées de commande ou aux sorties de l'unité centrale, sont reçues et y sont traitées, en ce

20 que des circuits de commutation logiques en parallèle et/ou série (326 à 335) sont prévus pour l'entrée ou la correction sélective de parties constitutives du groupe de signaux de jeu de données, dans lesquels les groupes d'emplacements pour les sous-jeux de données

c<sub>1</sub>) choisis dans l'ordre selon la priorité

c<sub>2</sub>) et/ou pouvant être en partie remis à zéro ou confirmés, pouvant être entrés

30 c<sub>3</sub>) et/ou les jeux de données pouvant être vérifiés en ce que concerne l'intégralité ou la compatibilité (caractère plausible),

peuvent être reliés aux entrées ou aux sorties correspondantes d'une mémoire de jeu de données indépendante à format fixe de façon correspondante (392, 412) et/ou dans une mémoire de travail de lecture et d'enregistrement (418) par l'intermédiaire d'étages de comparaison ou de commutation logiques en parallèle

35 et/ou en série.

2. Dispositif électronique de commutation programmé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le code est défini pour des touches dans le domaine hexa-décimal 0 à F, dans sa partie inférieure par exemple « 2 » pour la touche « AUT », dans sa zone supérieure, par exemple plus grande que « 10 », (hexadécimal plus grand que « A », pour les touches de fonction, et se trouve dans sa zone moyenne

40 entre celles-ci de « 3 » à « 10 » ou « A », les deux incluses, pour les touches de réglage sauf « AUT ».

3. Dispositif électronique de commutation programmé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les groupes d'emplacements de la mémoire de jeux de données autostable à format fixe (392, 412) sont munis au moins en partie d'un dépassement de valeur limite adapté pour sept jours de la semaine, dix dizaines et six unités pour les heures, et/ou de deux entrées pour des polarités opposées ("+/−")

45 des impulsions à entrer.

4. Dispositif électronique de commutation programmé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les registres adressables indiqués sont adressables de façon séparée en tant que groupes d'emplacements des mémoires de jeux de données à format et de la mémoire de travail de lecture et d'enregistrement, en ce qu'ils sont associés à :

50 (a) une fraction de la mémoire tampon à format (en 392) pour un jeu de données moitié ayant des données d'heure et des données des temps de MARCHE ou d'ARRET et, le cas échéant, des canaux de commutation,

(b) des registres d'une mémoire de lecture et d'enregistrement supplémentaire externe, qui en est spatialement séparée, en tant que mémoire tampon,

(c) au moins une mémoire tampon auxiliaire (412) pour un jeu complet de données avec des données de temps de MARCHE et d'ARRET, y compris des données pour les jours de la semaine, ainsi que, le cas échéant, pour des canaux de commutation,

55

(d) une mémoire tampon adressable de façon séparée dans la mémoire de travail (418),

dont les entrées d'enregistrement (407, 409, 411, 414 ; 408, 410, 421) peuvent être reliées à des sorties



(321 à 325, 351 à 358) de l'unité d'entrée et/ou de l'autre registre (393, 394).

5 5. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les groupes d'emplacements de la mémoire de jeux de données à format fixe (392, 412) ou de la mémoire de travail de lecture et d'enregistrement (418) de registres adressables de façon séparée dans la mémoire de travail (418)

pour des données de l'heure (441 à 445), ou

pour des données de temps de MARCHE et d'ARRET,

pour des données des jours de la semaine, pour des données des canaux de commutation, pour des données des états effectifs des dispositifs de commutation,

10 en même temps que des caractéristiques de réglage et/ou des indications pour les codes des interrupteurs et/ou des touches, des constantes, des adresses, ainsi que des données de comptage de temps peuvent être reliés à ses entrées d'enregistrement (414) et ses sorties de lecture (415 à 417) à des entrées de la mémoire tampon auxiliaire (412) servant de mémoire d'entrée du dispositif d'affichage lumineux ou d'une mémoire tampon particulière respective.

15 6. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que, en vue de vérifier l'intégralité du jeu de données complet, les sorties (393, 394) de tous les groupes d'emplacements de la mémoire de jeu de données à format fixe (392, 412) sont reliées aux entrées d'un sous-ensemble de commutation logique, dont les signaux de sortie sont entrés, à chaque fois, dans un élément ET dans une chaîne (419) d'éléments ET, dont l'autre entrée est reliée à la sortie de la mémoire de jeu de données (392) et dont les sorties, pour une condition de commutation remplie, sont reliées à des entrées correspondantes (414) d'un autre registre auxiliaire dans la mémoire de travail (418), tandis que, pour le non-remplissage, chaque élément d'affichage des groupes d'emplacements non occupés de la mémoire de jeu de données à format fixe est alimenté par un signal clignotant.

25 7. Dispositif électronique de commutation programmé selon la revendication 6, caractérisé en ce que le sous-ensemble de commutation logique comporte au moins un élément ET (377), aux deux entrées duquel se trouvent les sorties d'éléments FLIP-FLOP (379, 380), qui sont associés par groupes aux touches de réglage pour des données de temps de commutation (revendication 1, a<sub>3</sub>).

30 8. Dispositif électronique de commutation programmé selon la revendication 6, caractérisé en ce que le sous-ensemble de commutation logique comporte au moins un élément NON ET (avec un élément OU 375, 376), aux entrées duquel se trouvent les sorties des éléments FLIP-FLOP (368 à 372) associés aux données de temps de commutation et des éléments FLIP-FLOP (232, 233) des circuits de commutation des touches de sélection de fonction des temps de commutation MARCHE et ARRET (revendication 1, a<sub>2</sub>).

35 9. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que, en vue de vérifier la compatibilité et le caractère plausible des données entrées, les sorties (393, 394) de toutes les positions du jeu de données complet d'emplacements associés de la mémoire de jeu de données (392), en même temps que des sorties des circuits de sélection de fonction (revendication 1, a<sub>1</sub>) sont reliées aux entrées d'un sous-ensemble de commutation logique pour les connexions de compteurs (634, 635, 645, 646, 647), de registres de décalage (636, 637, 657, 660, 664) et/ou d'étages de comparaison (632, 633, 644, 648, 649, 653, 654, 656, 657, 662) et dont le signal de sortie se trouve à une entrée d'un élément ET (670, 671), dont les autres entrées sont reliées aux sorties de la mémoire de programmation (392) ou dont l'autre entrée est reliée à la sortie de l'élément ET (670, 671) convenable pour la vérification d'intégralité pour le sous-ensemble de commutation, cette ou ces liaisons n'étant réalisées que pour une condition de compatibilité remplie, et, si cette condition n'est pas remplie, les éléments d'affichage correspondant aux emplacements de mémoire occupés de façon non compatible étant alimentés par un signal clignotant.

45 10. Dispositif électronique de commutation programmé selon la revendication 9, caractérisé en ce que le sous-ensemble de commutation logique comporte au moins un élément ET (642, 643, 643a, 666, 667), aux entrées duquel se trouvent les sorties de registres tampons pour les données d'heure de temps de commutation, les signaux de sortie des registres tampons pour les données de jours de la semaine de temps de commutation, et les signaux de sortie d'éléments FLIP-FLOP, qui sont alimentés par les signaux de sortie des emplacements pour les temps de marche et d'arrêt, le jour de la semaine et le canal de commutation, ainsi que des données de jour.

55 11. Dispositif électronique de commutation programmé selon la revendication 9, caractérisé en ce que le sous-ensemble de commutation logique comprend au moins une paire d'éléments NON ET (640, 641), dont les entrées sont alimentées par des signaux dans les sorties complémentaires l'une de l'autre d'étages de comparaison (632, 633), qui, à chaque fois, sont sélectionnés par les signaux des positions de commutation MARCHE et ARRET de la mémoire de jeu de données (392, 412), d'une part, et par les signaux du contenu de mémoire des mémoires tampons (634, 635), d'autre part.

12. Dispositif électronique de commutation programmé selon la revendication 9, caractérisé en ce que le sous-ensemble de commutation logique comporte au moins un élément OU (665) ou un élément OU EXCLUSIF.

13. Dispositif électronique de commutation programmé selon la revendication 9, caractérisé en ce que, en vue de vérifier la compatibilité avant le chargement d'un jeu de données complet dans la mémoire de jeu de données à format fixe (392, 412) ou son registre auxiliaire dans la mémoire de travail de lecture et d'enregistrement (418) à la place d'un autre jeu de données qui y est stocké, les sorties du sous-jeu de données de commutation MARCHE (jour de la semaine, donnée de jour et les sorties de lecture d'un sous-jeu de données de commutation MARCHE (jour de la semaine, donnée de jour -651-) de la mémoire de travail de lecture et d'enregistrement (418), cette dernière étant adressée au moyen d'un accroissement continu du compteur d'adresses (629) sur un des jeux de données mémorisés de mêmes données des canaux de commutation, dont le sous-jeu de données (652) de commutation MARCHE est plus grand que le sous-jeu de données de commutation ARRET de la mémoire de jeu de données (392), peuvent être reliées à un étage de comparaison avec éléments ET (655, 643a ou 656, 657, 662), par quoi, de plus, la réception du signal de résultat de l'étage de comparaison pour une égalité ou une différence négative entre le jeu de données de commutation MARCHE (658) de la mémoire de travail de lecture et d'enregistrement et celui (638) de la mémoire de jeu de données (621) dans la mémoire de travail de lecture et d'enregistrement par l'intermédiaire d'un élément ET (666) non alimenté et un élément ET (643a) alimenté arrête, et, par ailleurs, pour une différence positive entre le jeu de données de commutation MARCHE (638) de la mémoire de jeu de données (621) et celui (658) de la mémoire de travail de lecture et d'enregistrement (418), par effacement du jeu de données de commutation MARCHE/ARRET (630) complet mémorisé dans la mémoire de travail de lecture et d'enregistrement, libère la réception du jeu de données de commutation MARCHE/ARRET complet correspondant (638) dans la mémoire de jeu de données (621) dans la mémoire de travail de lecture et d'enregistrement (418) par l'intermédiaire d'un élément OU (665).

14. Dispositif électronique de commutation programmé selon la revendication 13, caractérisé en ce que le contenu des emplacements d'au moins un groupe d'emplacements d'un registre correspondant au jeu de données affiché pour au moins un canal présélectionnable et/ou un jour de la semaine est effaçable ou échangeable par actionnement d'une ou de touches correspondantes indépendamment des autres groupes d'emplacements.

15. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que le contenu d'au moins un emplacement d'un groupe d'emplacements du registre correspondant à un jeu de données peut être modifié au choix dans le sens d'une augmentation ou d'une diminution par actionnement individuel d'une touche de réglage conformément à l'actionnement continu après l'écoulement d'un temps d'attente prédéterminé autour d'au moins une valeur au moyen d'un interrupteur additionnel (« - » ou « +/- »).

16. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que, dans chacun des circuits pour les touches de réglage (351 à 358), se trouve un étage de commutation logique ET ou OU en parallèle ou en série (360 à 367 ; 326 à 335) pour la suppression de l'action électrique de la touche de sélection de fonction à chaque fois précédemment actionnée (321 à 325), c'est-à-dire pour HEURE, MARCHE, ARRET, AS1..., AUT, et inversement du blocage dans l'état inactif.

17. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que dans chacun des circuits pour les touches de réglage (351 à 358), par exemple « d », « h », « m », « s », « S1... », ABF se trouve un étage de commutation logique (360 à 367) pour l'arrêt de l'action électrique de celui-ci par l'intermédiaire de la touche de sélection de fonction AUT (325).

18. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que la mémoire d'entrée pour JOUR (jour de la semaine) et/ou CAN (canal de commutation) est réalisée en tant que mémoire tampon de décalage (387, 391) et entre elle et le registre correspondant (387', 391') de la mémoire de jeu de données (392, 412), se trouve un sous-ensemble de commutation logique correspondant (par exemple un élément ET 366) pour la confirmation lors de la mémorisation de plusieurs données JOUR ou CAN qui se suivent ou d'indications correspondantes.

19. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que, entre les circuits d'entrée des touches de sélection de fonction (321 à 325) et les touches de réglage (360 à 367), se trouve un étage de commutation logique (326 à 335) pour l'arrêt de leur action électrique par l'intermédiaire de l'interrupteur de sélection de fonction principal « REGLABLE/AUTOMATIQUE » (341) dans une position de celui-ci.

20. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 19, caractérisé en ce que des interrupteurs de sélection de canaux (342) sont associés aux canaux de commutation, les canaux étant associés aux touches de réglage et de fonction et étant réglables indépendamment par

celles-ci.

21. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 20, caractérisé en ce que, dans le circuit des touches de réglage pour « h », « m », le cas échéant « s », se trouve un étage de commutation logique (375, 376, 379, 380) pour la libération du circuit de la touche ABF (ou CHECK) lorsque la condition ET est remplie avec les signaux de la touche de sélection de fonction AS1..., puis des touches MARCHE (322) et ARRET (323), et, le cas échéant, de la touche de réglage JOUR (jour de la semaine) (351).

22. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 21, caractérisé en ce que, dans le circuit des touches de sélection de fonction (321 à 325) et des touches de réglage (351 à 358), se trouve un sous-ensemble de commutation logique avec le circuit de la touche CLE (358) pour la suppression de l'action électrique de la touche actionnée précédemment directement ou pour l'effacement de la portion correspondante du jeu de données affiché.

23. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 22, caractérisé en ce que, dans le circuit des touches de sélection de fonction, se trouve un dispositif de registre de décalage pour leur commutation du circuit de commande d'un des interrupteurs de sélection de fonction correspondants sur un circuit suivant, par exemple dans la séquence « HEURE-MARCHE-ARRET-AS1... - AUT-HEURE... etc... », par actionnement successif des touches de sélection de fonction.

24. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 23, caractérisé en ce que, dans le circuit des touches de réglage, par exemple « h », « m », le cas échéant « s », se trouve un dispositif de registre de décalage pour la commutation de celles-ci, dans le cas des touches de réglage « d » et « S1... » sous commutation intermédiaire d'un sous-ensemble de commutation logique lors de l'actionnement précédent de la touche « QUI » après actionnement unique ou multiple de la touche de réglage correspondante de la condition ET remplie.

25. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 24, caractérisé en ce que le circuit des touches de sélection de fonction comporte un organe de temps pour la remise à zéro de celui-ci après écoulement d'une durée pré réglable, par exemple 40 secondes, sans actionnement d'une touche de réglage.

26. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 25, caractérisé en ce que, entre chacune des touches de sélection de fonction reliées à une source d'impulsions d'horloge et les entrées des étages de commutation logique pour les entrées de données des sous-ensembles pour l'heure actuelle, de plus pour des temps de commutation MARCHE et ARRET, le canal de commutation de la mémoire de programmation, ainsi que de la mémoire d'entrée du dispositif d'affichage lumineux, ainsi que du registre auxiliaire pour un jeu de données complet (par exemple 621, 630, 631), ainsi que la mémoire tampon pour des données de l'heure actuelle (442 à 445), ou des temps de commutation MARCHE et ARRET, des jours de la semaine, des canaux de commutation (207 ou 412), se trouvent un élément de commutation ET et un élément FLIP-FLOP (360 à 373), tous ces derniers étant reliés aux autres entrées des premières sorties  $\overline{Q}$ , de sorte que, par actionnement à chaque fois une touche de fonction, les sous-ensembles FLIP-FLOP de tous les autres sont remis à zéro.

27. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 16 à 26, caractérisé en ce que le sous-ensemble de commutation logique pour traitement de données en parallèle ou en série est réalisé sous forme d'un groupe d'éléments ET ou OU.

28. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 26 et 27, caractérisé en ce que, entre chacune des touches de réglage reliées à un générateur d'horloge (446) dérivé par le sous-ensemble HEURE (441) et les entrées des étages diviseurs d'intervalles de temps (443 à 445) et de l'étage de canal de commutation, se trouvent un élément de commutation ET (451), à l'autre entrée duquel est relié le signal de sortie  $\overline{Q}$  de l'élément FLIP-FLOP (335) associé à la touche « AUT », et un élément FLOP monostable (468') avec durée limitée dans le temps du signal de sortie  $\overline{Q}$  et remise à zéro automatique après une durée prédéterminée, dont la sortie  $\overline{Q}$  en liaison avec les signaux de sortie des éléments FLIP-FLOP (332, 333) des touches de signaux de fonction « MARCHE » ou « ARRET » commande un élément FLIP-FLOP, dont les signaux de sortie  $\overline{Q}$  combinés dans un élément ET (429) provoquent un signal de libération pour la réception des signaux de sortie des portions des mémoires d'entrée (412) du dispositif d'affichage lumineux.

29. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 28, caractérisé en ce qu'une paire d'éléments ET (466, 467) reliés du côté de sortie sert de source d'impulsions d'horloge, dont la première entrée de l'un (466) se trouve à l'étage diviseur « 1-s » et dont la première entrée de l'autre (467) se trouve à l'étage diviseur « 1/8-s » du sous-ensemble HEURE (446) et dont les autres entrées se trouvent à la sortie  $\overline{Q}$  d'un élément FLOP monostable commandé de façon retardée dans le temps (468'), et dont l'entrée est alimentée par l'intermédiaire d'un élément de temporisation par la sortie  $\overline{Q}$  des éléments monostables du circuit des touches de réglage par l'intermédiaire d'un élément OU commun (375, 376).

30. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 29, caractérisé en ce que, aux entrées de l'unité logique (LE) (460 à 463), sont reliés le signal de sortie du sous-ensemble HEURE électronique (441) par l'intermédiaire d'un élément ET (451) et les signaux de sortie des mémoires tampons pour les parties des données de l'heure actuelle, des temps de commutation MARCHE et

5 ARRET (454, 455) y compris les jours de la semaine, et des canaux de commutation (456), par quoi les autres entrées des éléments ET sont commandées par le signal de sortie de l'élément FLIP-FLOP (335) du groupe de commutation correspondant à la touche « AUT » (325).

31. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 30, caractérisé en ce que des interrupteurs (342) ayant au moins deux positions dans le circuit de commande de

10 chacun des groupes de commutation pour la libération ou le blocage de leur état REEL se trouvent dans un de leurs états de fonctionnement.

32. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 31, caractérisé en ce que, dans le circuit de commande de chacune des touches de sélection de fonction (321 à 324) à l'exception de la touche « AUT », se trouve un interrupteur (341) ayant deux positions « REGLABLE »

15 et « AUTOMATIQUE » pour le blocage de l'entrée avec les touches de réglage dans le cas de l'actionnement de la touche « AUTOMATIQUE ».

33. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 32, caractérisé en ce que, dans le circuit de remise à zéro des éléments FLOP monostables du circuit des touches de réglage, est connecté le signal de sortie de l'élément OU (381) dans le circuit de la touche « CLE » (358)

20 et, dans le circuit de remise à zéro des éléments FLIP-FLOP (331 à 335) du circuit de signaux de touches de sélection de fonction (321 à 325), le signal de sortie  $\bar{Q}$  d'un élément FLOP ( $T_1$ ) commandé de façon retardée dans le temps, dont l'entrée est alimentée par un élément OU (381), qui, du côté de sortie, est commandé par les signaux de sortie  $\bar{Q}$  des éléments FLIP-FLOP dans les circuits de touches de sélection de fonction.

34. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 33, caractérisé en ce que les sous-ensembles électroniques sont intégrés au moins en partie à partir de parties

25 constitutives d'un micro-processeur commercial avec une unité arithmétique-logique, une mémoire de travail de lecture et d'enregistrement, des registres d'entrée et de sortie pour l'adressage, lecture de données et transfert de données du groupe, réuni dans une matrice, d'interrupteurs et/ou de touches de réglage et de sélection de fonction, ainsi que des mémoires tampons d'adresses et de données, entre autres accumulateur (A), registre (B) etc..., mémoires de constantes, compteurs pour des intervalles de temps, registres de décalage pour des

30 routines de comparaison et de connexion logiques de contenus de mémoire et prise de décision à l'aide de groupes d'éléments ET ou OU.

35. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 1 à 34, caractérisé en ce que les sous-ensembles ET ou OU, FLIP-FLOP et MONO-FLOP, des compteurs pour des

35 intervalles de temps et/ou des mots de données de mémoire, des registres de décalage, des emplacements de mémoire de constantes des étages de comparaison et de connexion logiques en série sont remplacés au moins en partie par des emplacements comportant des mots d'ordre d'une mémoire de programme avec décodeur pour la dérivation de signaux de fonction hors des parties d'opération des mots d'ordre mémorisés.

36. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 34 et 35, caractérisé en ce que les sous-ensembles de micro-processeur sont réunis, de préférence avec la technologie

40 CMOS, avec un élément d'affichage à cristaux liquides DEL en tant que dispositif d'affichage lumineux et sont réalisés sous forme d'un module compact à semi-conducteurs (67), montés et connectés sur une carte à circuit imprimé (120, 215) avec pistes conductrices galvaniquement réalisées, au moyen de barrettes.

37. Dispositif électronique de commutation programmé selon la revendication 36,

45 caractérisé en ce que la carte à circuit imprimé (215) est maintenue de façon décalée des deux côtés pour écartement de sécurité entre une partie supérieure de boîtier (201) avec une fenêtre (83) pour la zone d'affichage comportant le dispositif d'affichage lumineux et une zone de réglage et de commande (3) voisine de celle-ci avec les touches de réglage (21 à 24) et de sélection de fonction (15 à 17 et 27), ainsi que des interrupteurs de sélection de fonction, d'une part, et, d'autre part, une partie inférieure de boîtier (203) par les bords

50 de paroi adaptés l'un à l'autre de celle-ci par vissage en un boîtier proprement dit auto-ajustable par des parties d'adaptation et par des nervures (par exemple 206), des parois intermédiaires (par exemple 114) et des broches (par exemple 118).

38. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 36 et 37, caractérisé en ce que le dispositif d'affichage lumineux comporte une paire d'afficheurs, par quoi l'image des

55 temps de commutation est séparée en une moitié supérieure (30) pour le temps de commutation MARCHE avec un premier symbole « I » (31) et une moitié inférieure (32) inversée du haut vers le bas avec un second symbole « O » (33), et chaque moitié à part les heures « h », « m » et « s » avec deux-points entre les données pour « h » et « m », comporte en dessous, respectivement au-dessus de signes caractéristiques (35, 36) en

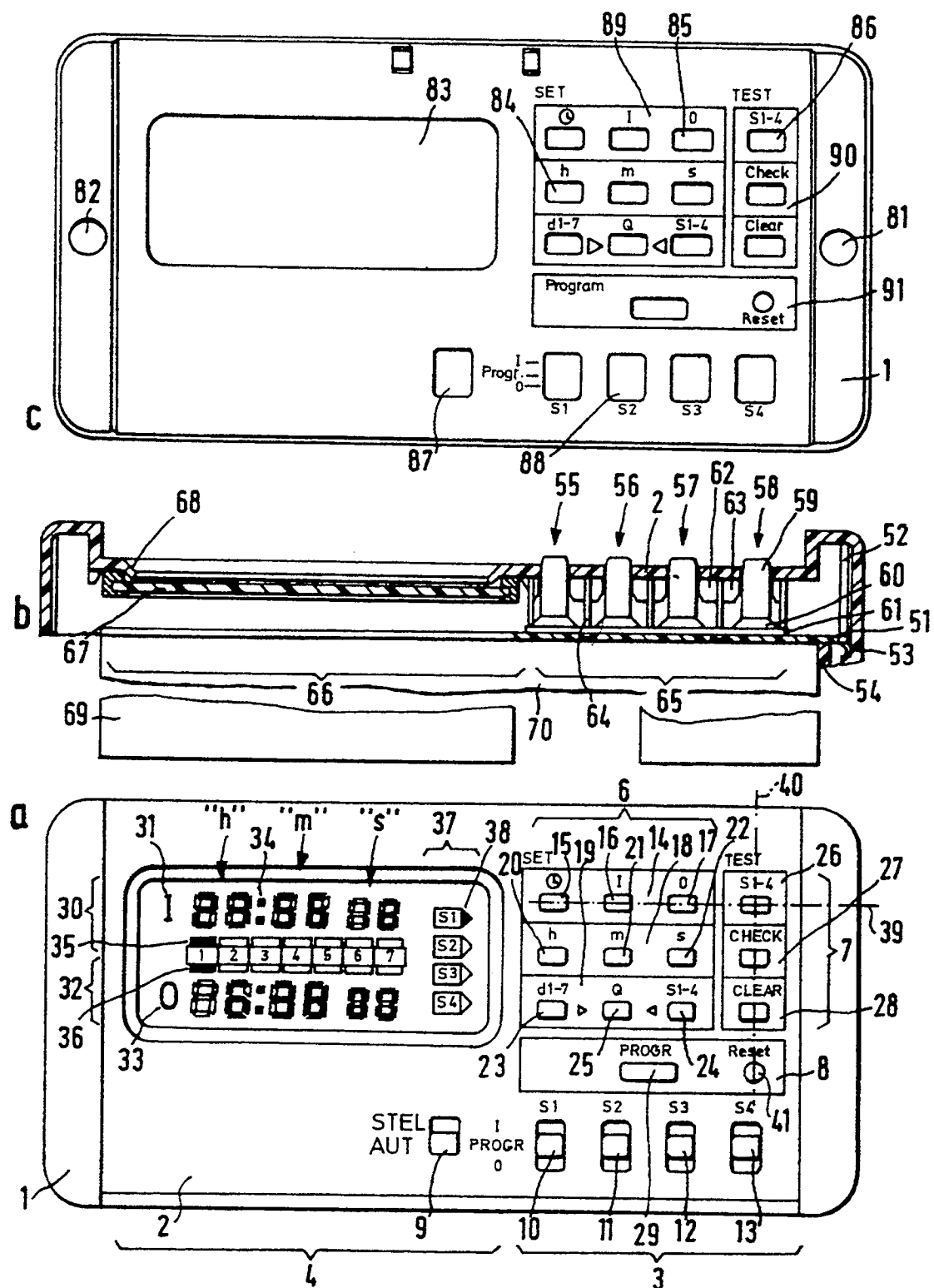
sept positions se trouvant l'une à côté de l'autre correspondant aux jours de la semaine et dans une autre partie voisine droite (37) de la zone d'affichage (4), des flèches l'une au-dessus de l'autre (par exemple 38) pour l'affichage des canaux de commutation choisis.

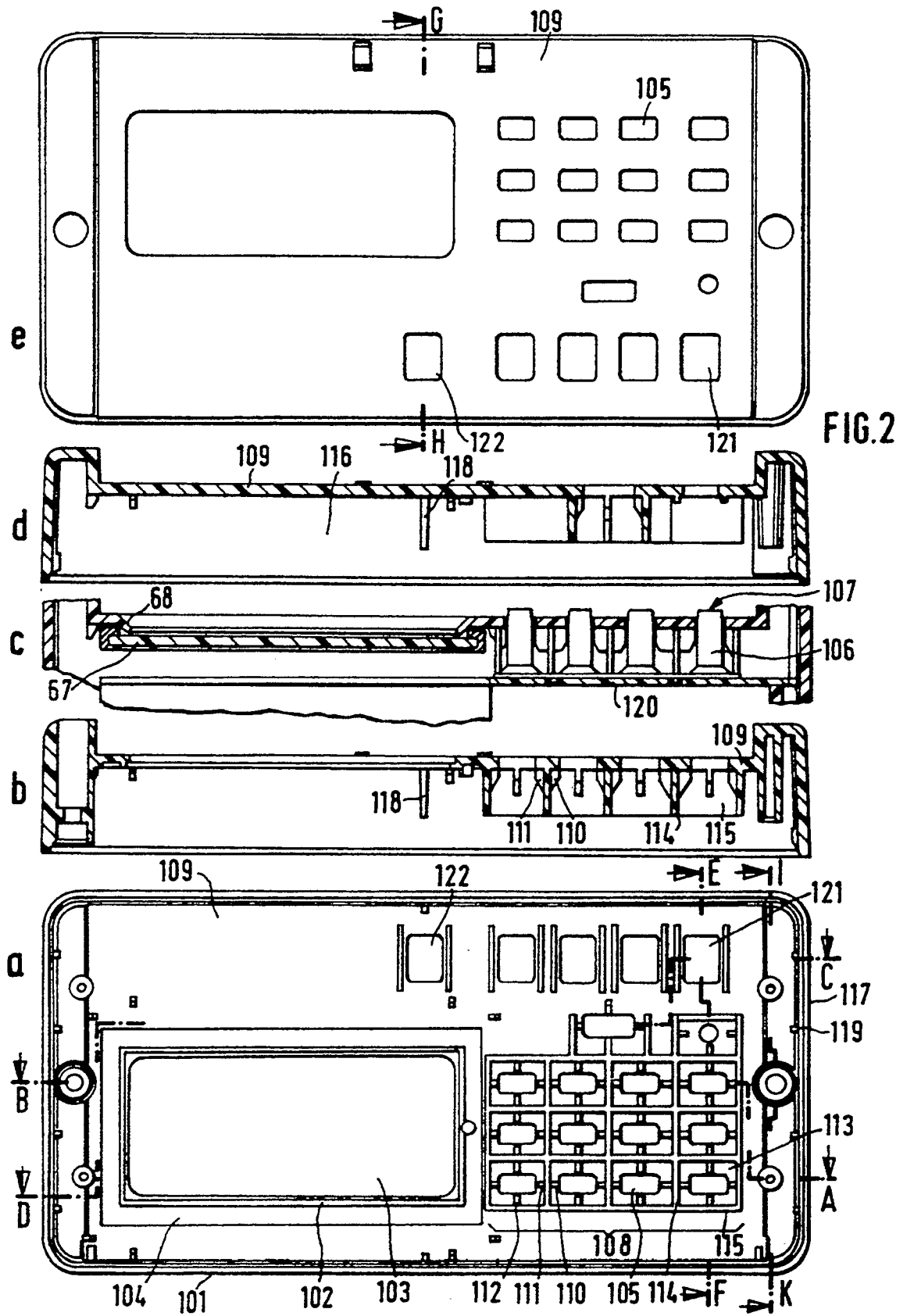
39. Dispositif de commutation de programme de temps selon une des revendications 36 à 38, caractérisé en ce que la carte à circuit imprimé (215) est rigidifiée par d'autres cartes à circuit imprimé (216, 217) disposées à angle droit sur les deux côtés longitudinaux de celle-ci, sur lesquels sont disposés les éléments de l'alimentation en courant, redresseur, une batterie galvanique et/ ou des condensateurs (159 à 163) etc..., les relais ou analogues et des connecteurs, ces derniers sous forme de barrettes de contact réalisées galvaniquement.

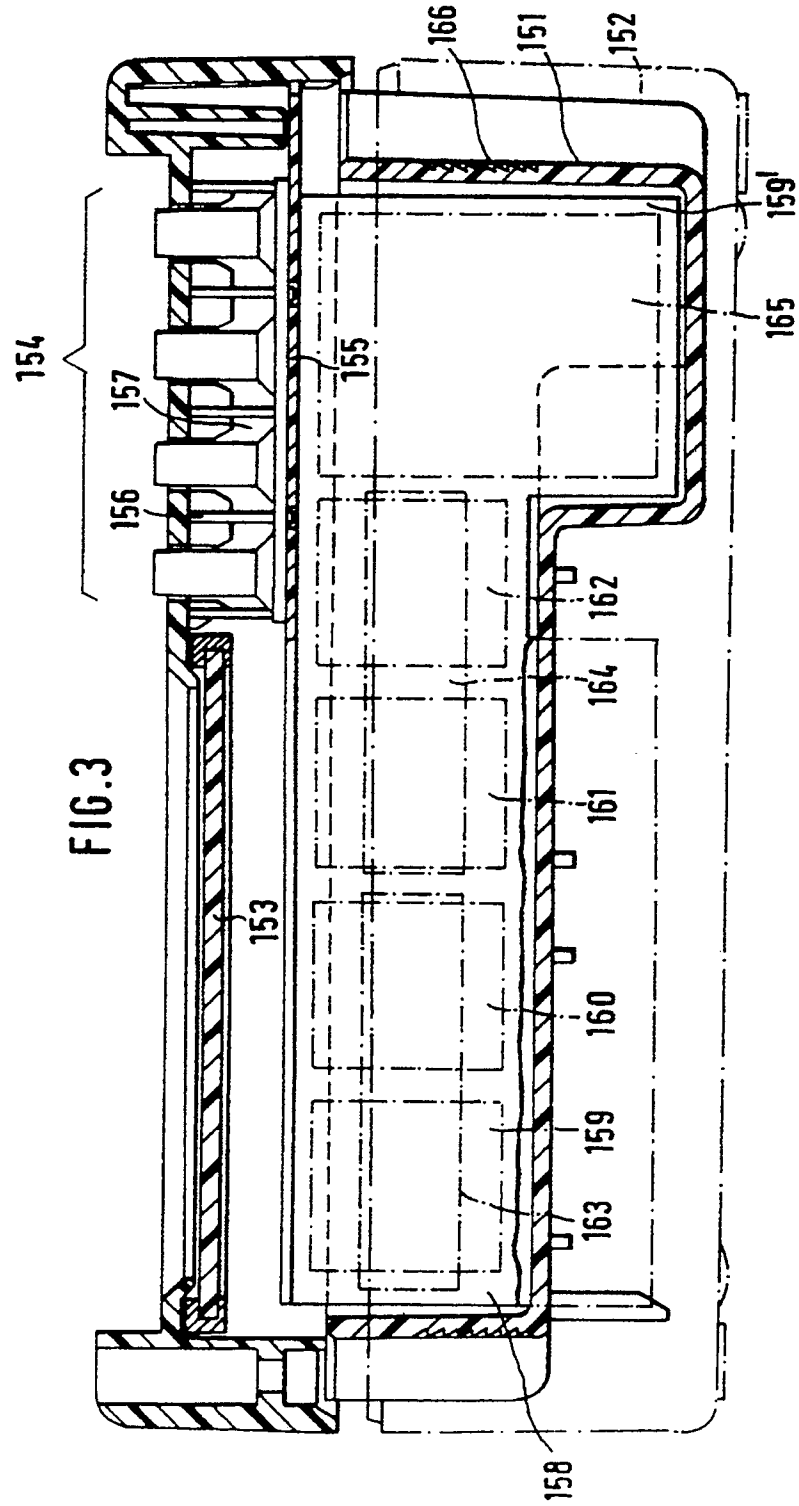
40. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 36 à 39, caractérisé en ce que la partie inférieure du boîtier (213) avec de préférence des rainures dentées du côté intérieur (228) sur deux parois latérales opposées pour son maintien par des griffes sur la pièce opposée, est insérable de façon adaptée dans la découpe d'une plaque de montage frontale d'un bâti d'appareil électronique ainsi qu'insérable dans un boîtier de recouvrement (202) fermé jusqu'aux passages pour des liaisons de raccordement pour la protection des parties arrière et des connexions de la partie inférieure du boîtier contre des contacts inadéquats.

41. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 38 à 40, caractérisé en ce que les touches de réglage et de sélection de fonction sont guidées sur le dessous de la plaque frontale (109) par des doigts (55 à 59') préparés en une matière du type caoutchouc rendue conductrice par des additifs, comportant un col (59) de section rectangulaire et par des passages rectangulaires (105) qui y sont adaptés avec nervures (110 à 112) formées en une seule pièce, et comportent une plaque de tête (60) vis-à-vis de la plaque conductrice (51), formant une liaison conductrice entre les barrettes contactées par actionnement des touches, et sont réunies par une surface d'appui élastique commune (61) comportant des parties d'adaptation conformées.

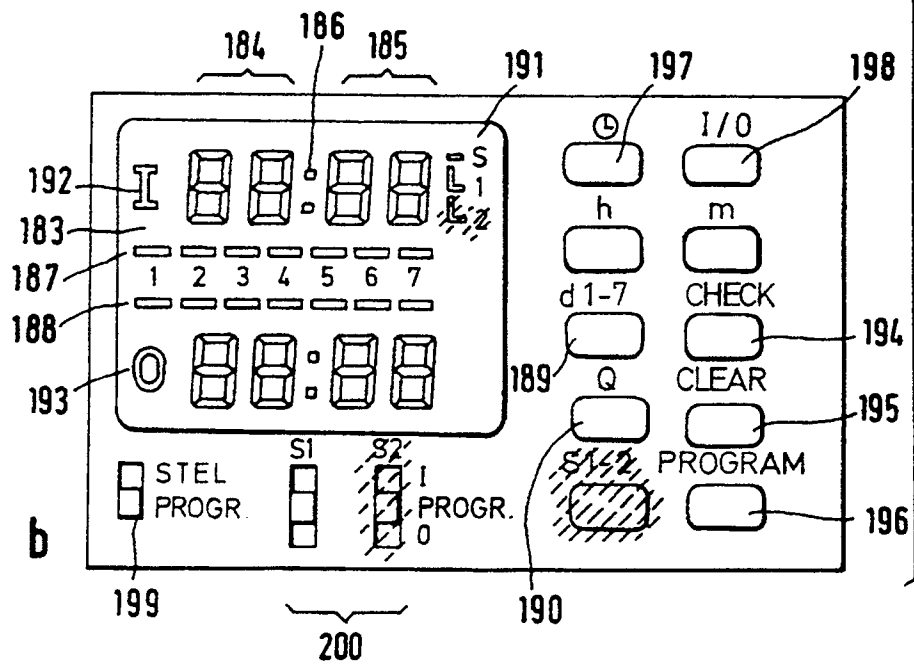
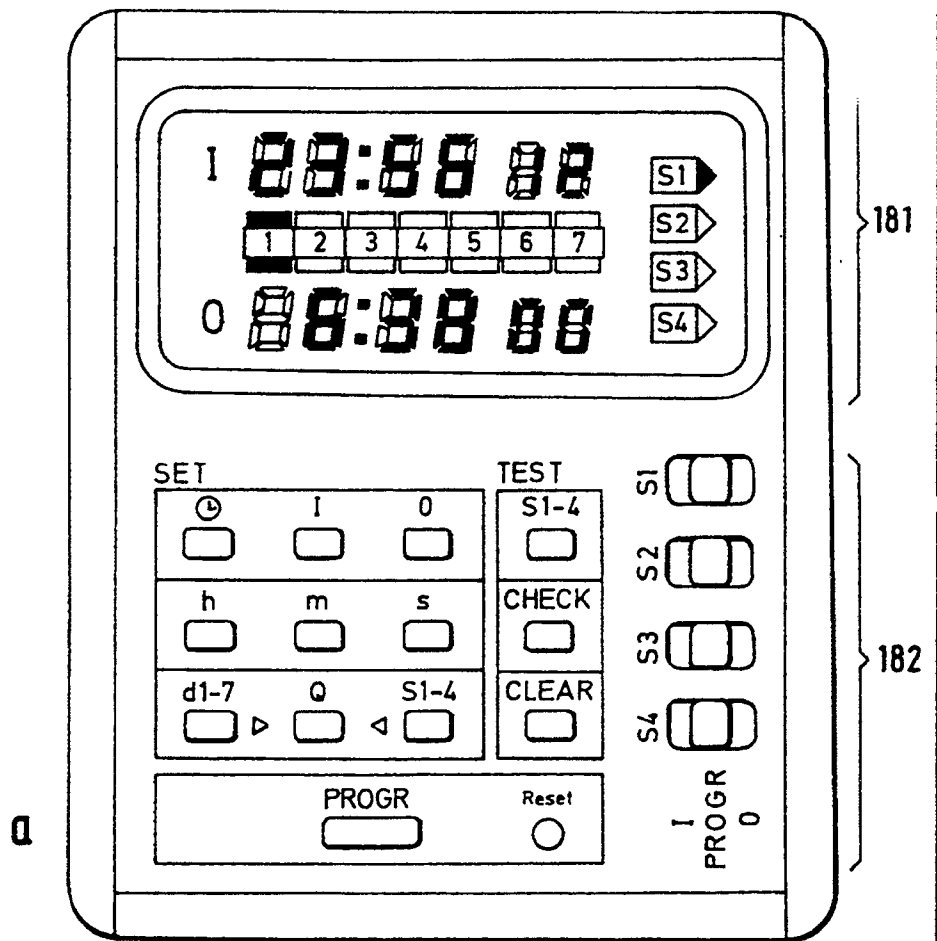
42. Dispositif électronique de commutation programmé selon une des revendications 36 à 41, caractérisé en ce que la zone d'affichage et la zone de réglage et de commande voisine sont réunies par des longueurs latérales au moins approximativement identiques en un rectangle allongé avec un rapport des côtés de deux à un dans la plaque frontale de la partie supérieure du boîtier, et peuvent être recouvertes par un capot de recouvrement transparent adaptable sur la partie supérieure du boîtier entre les parois latérales de celle-ci.











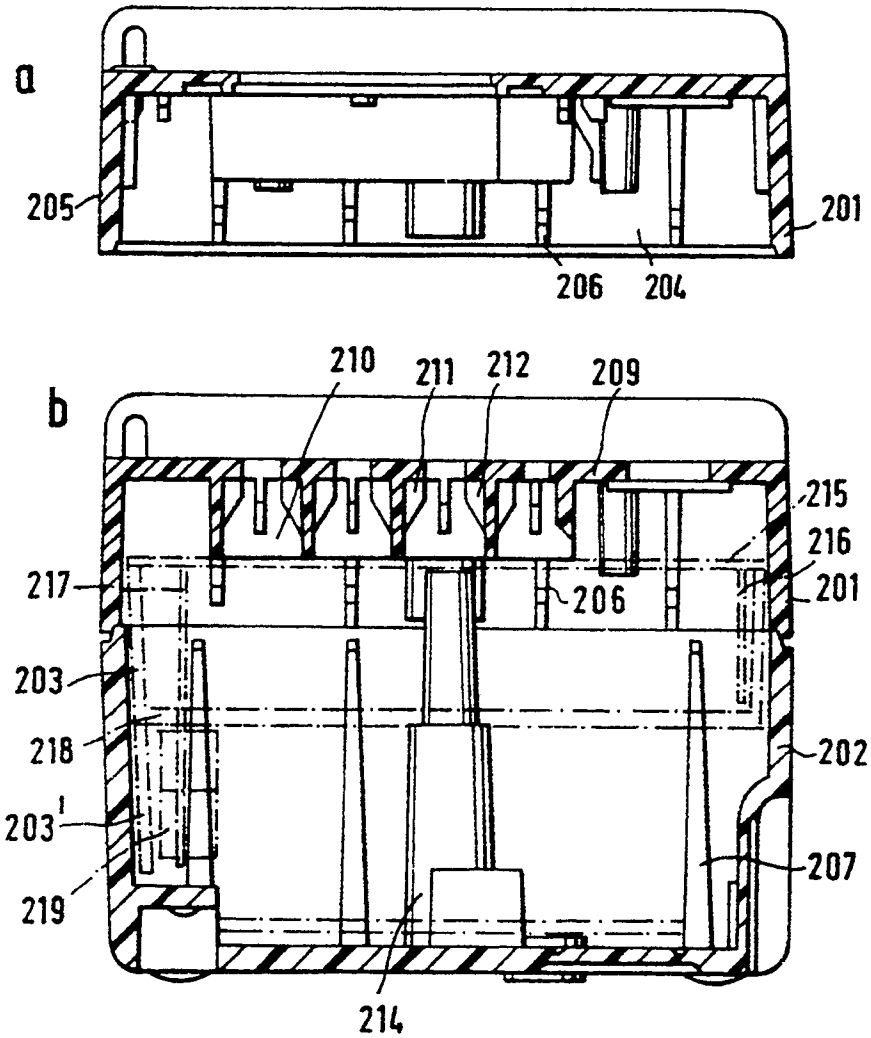
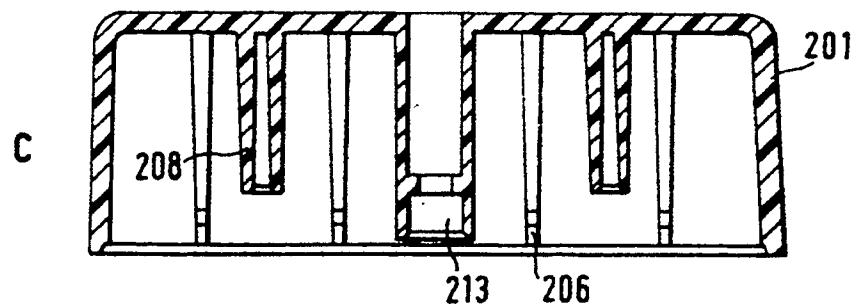
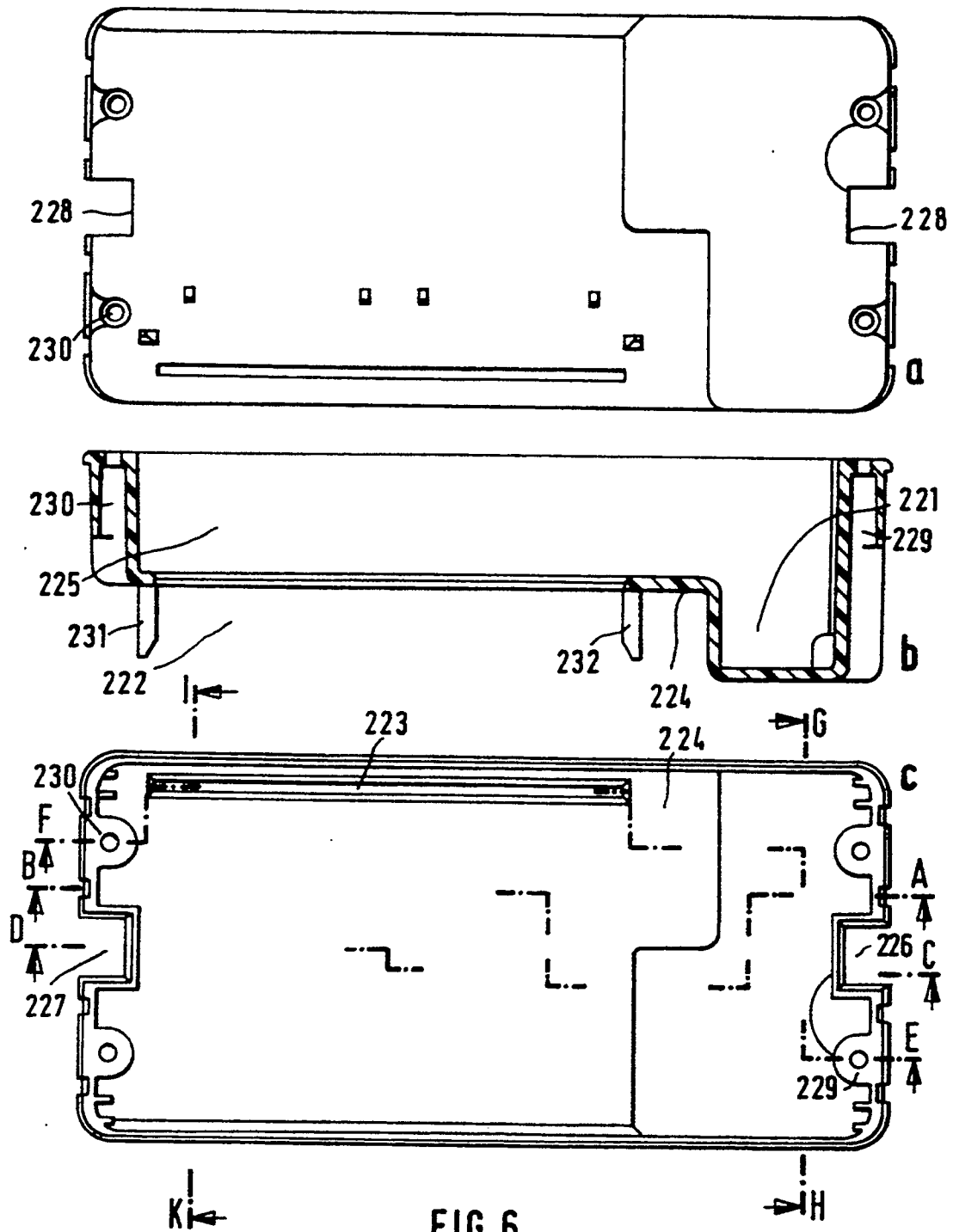
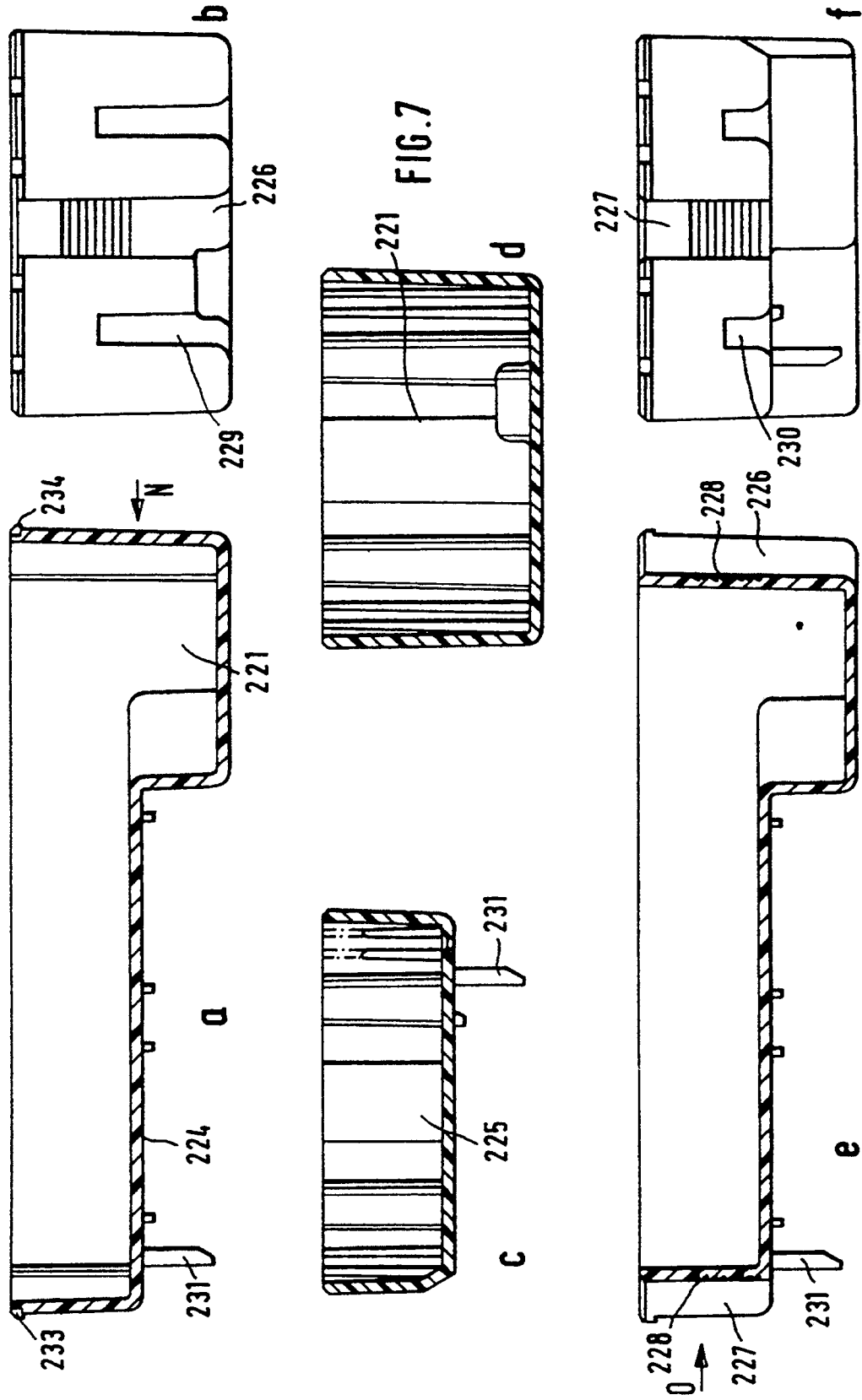


FIG. 5







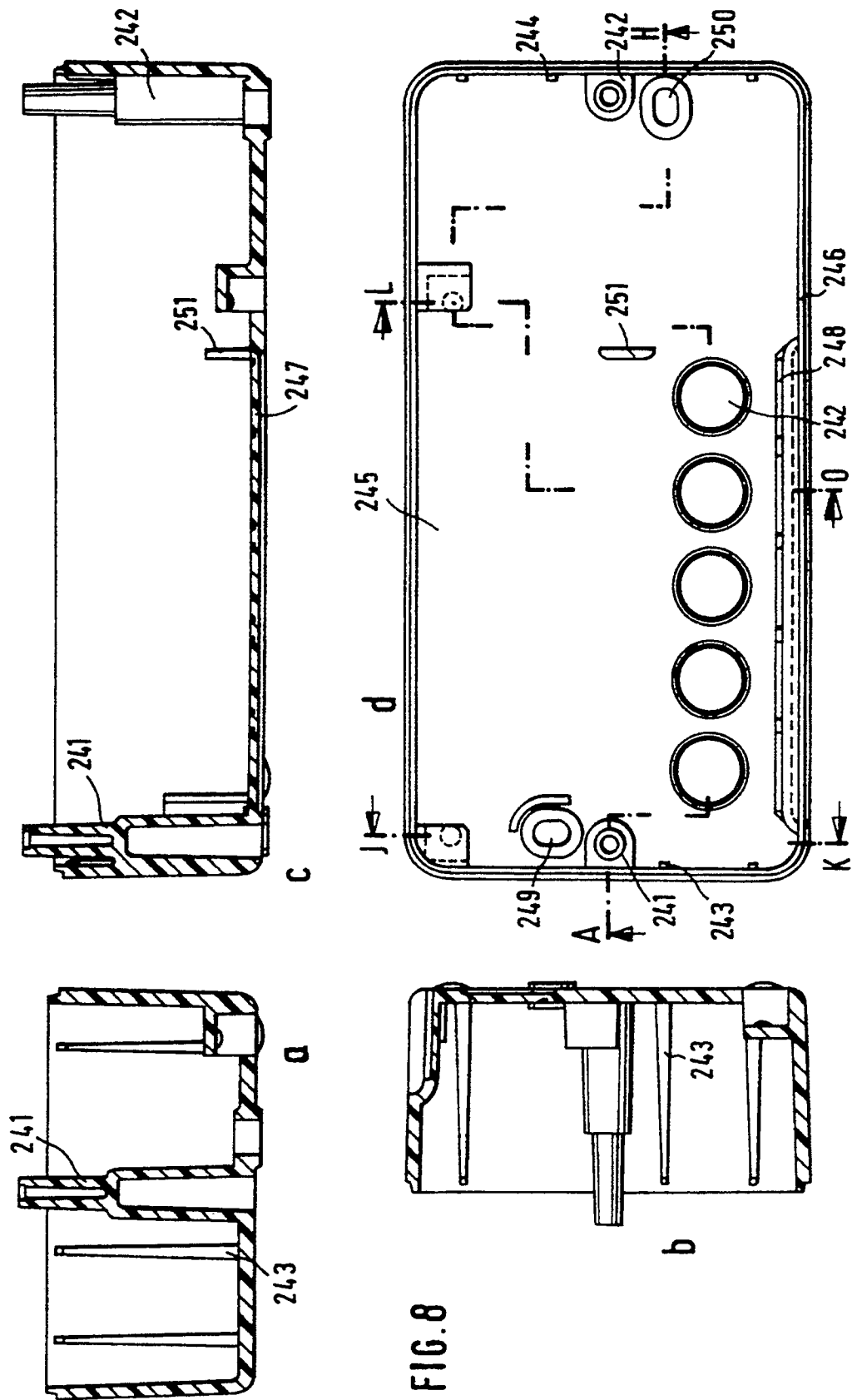


FIG. 8

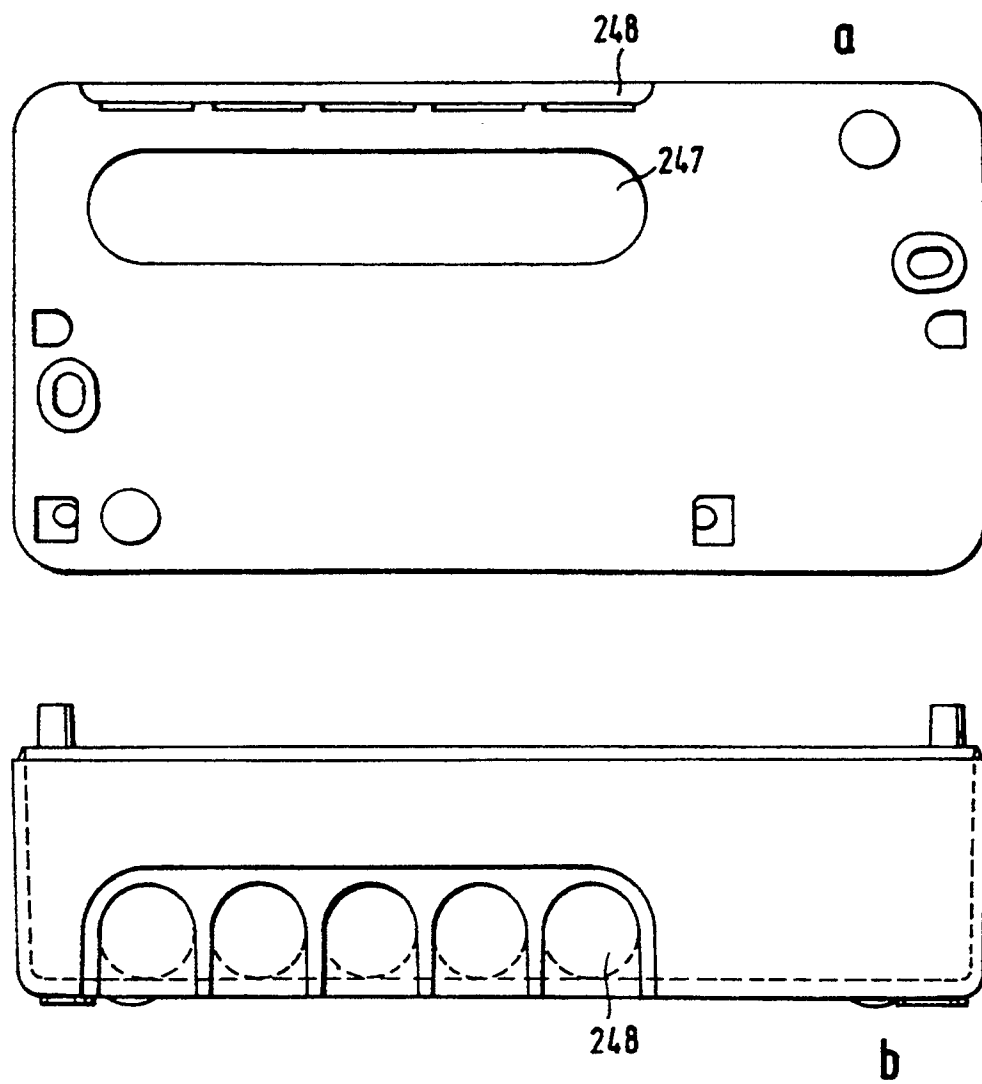


FIG. 9

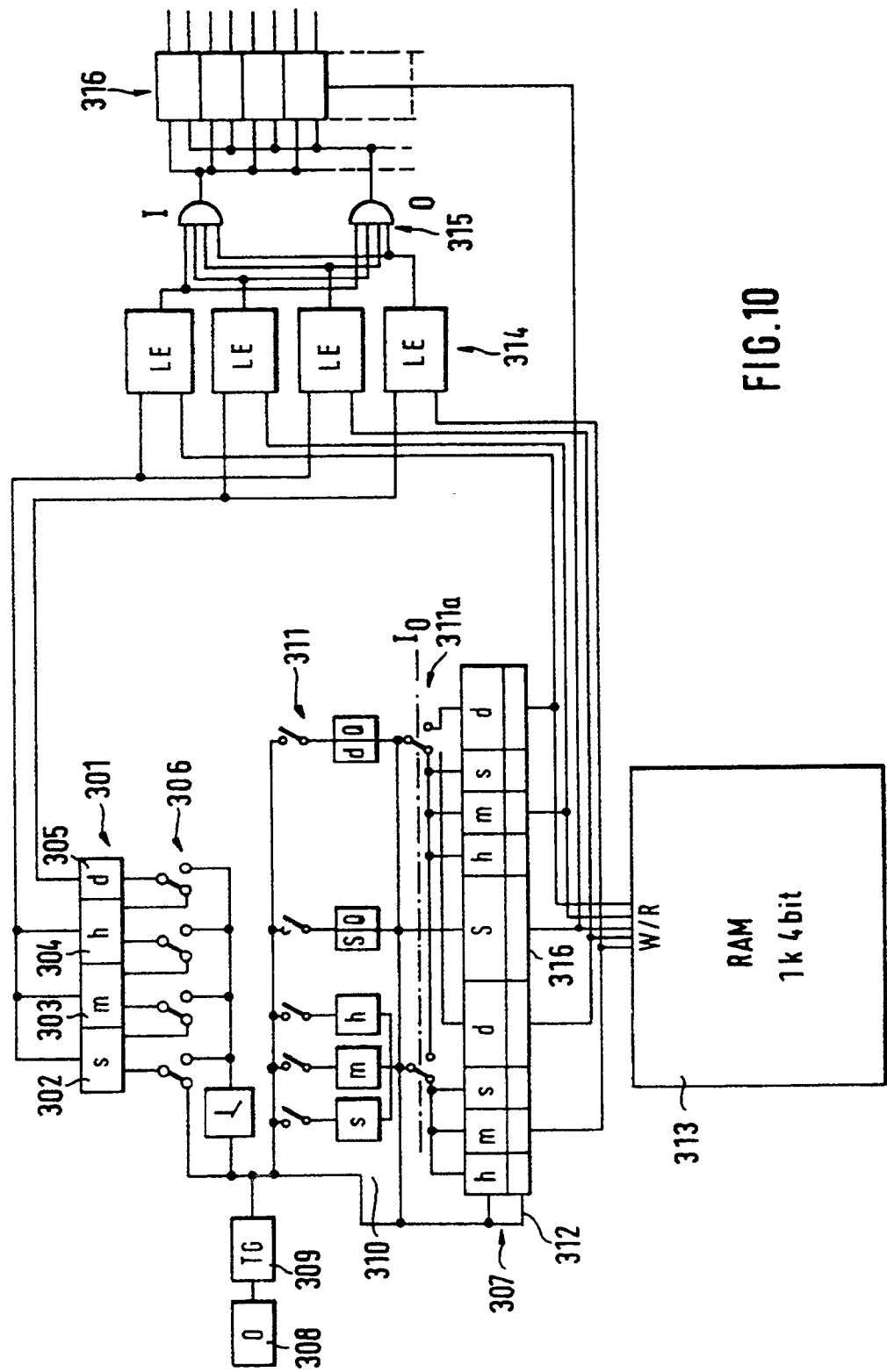


FIG.10

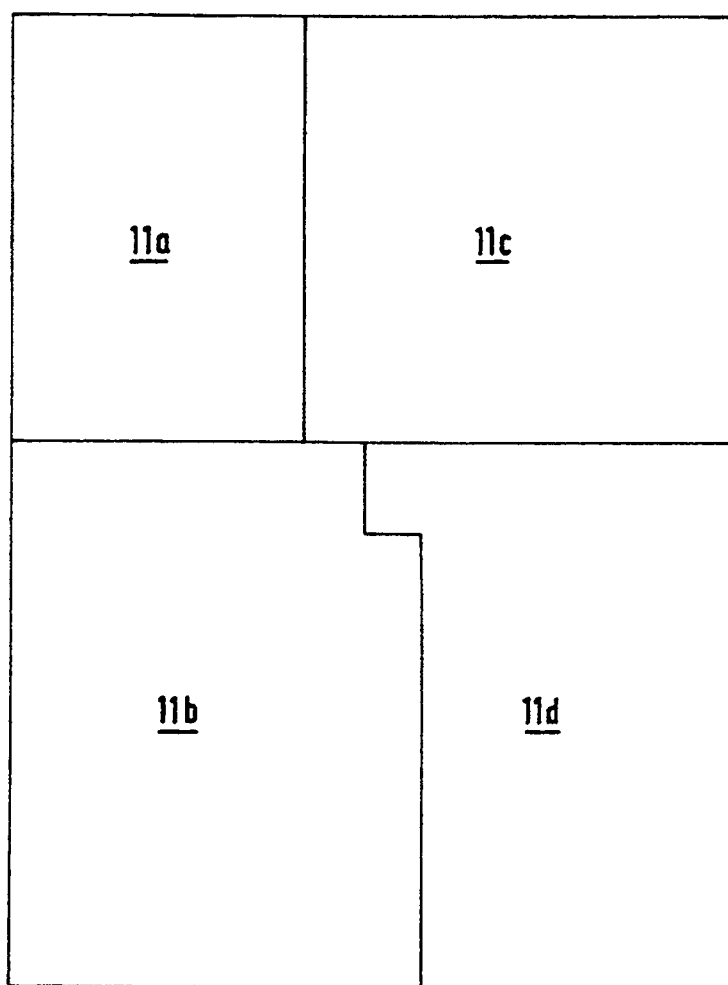


FIG.11



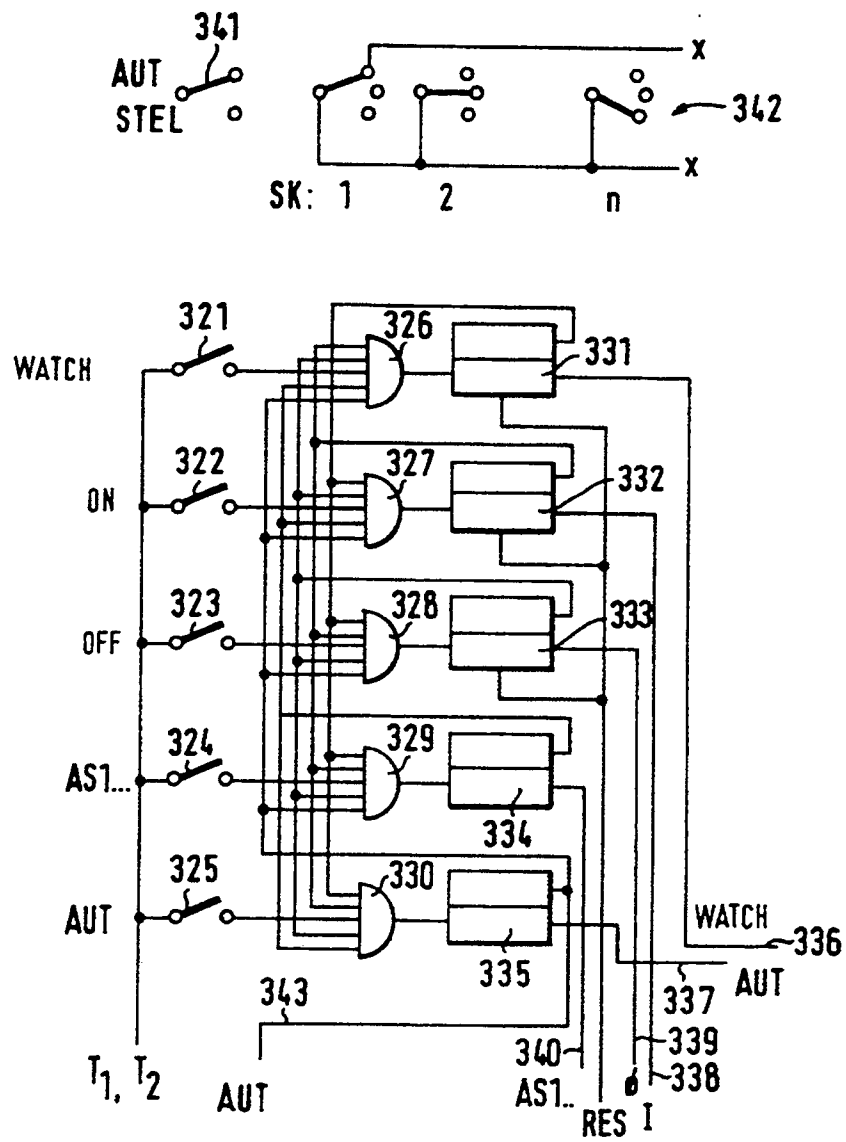
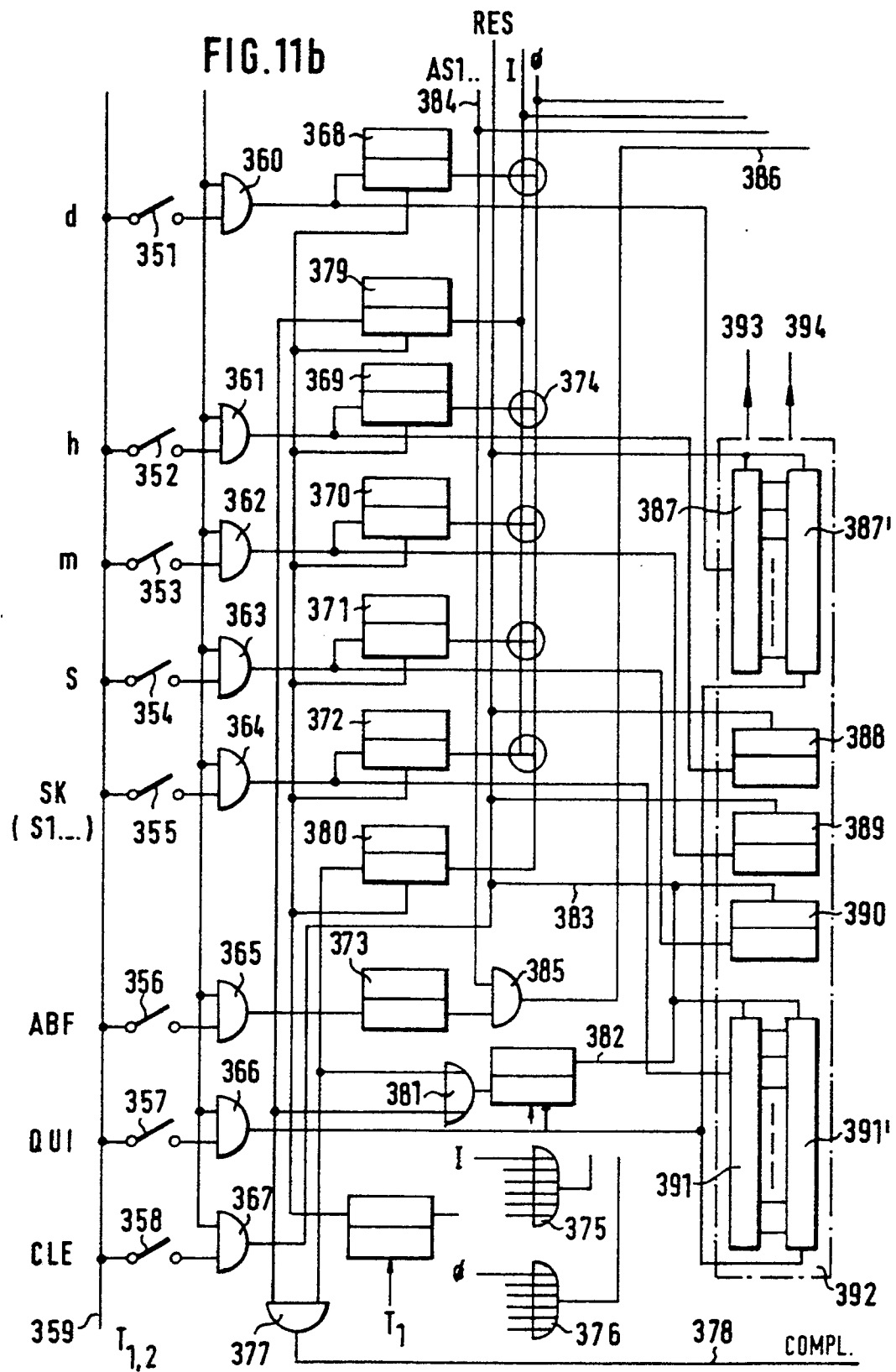
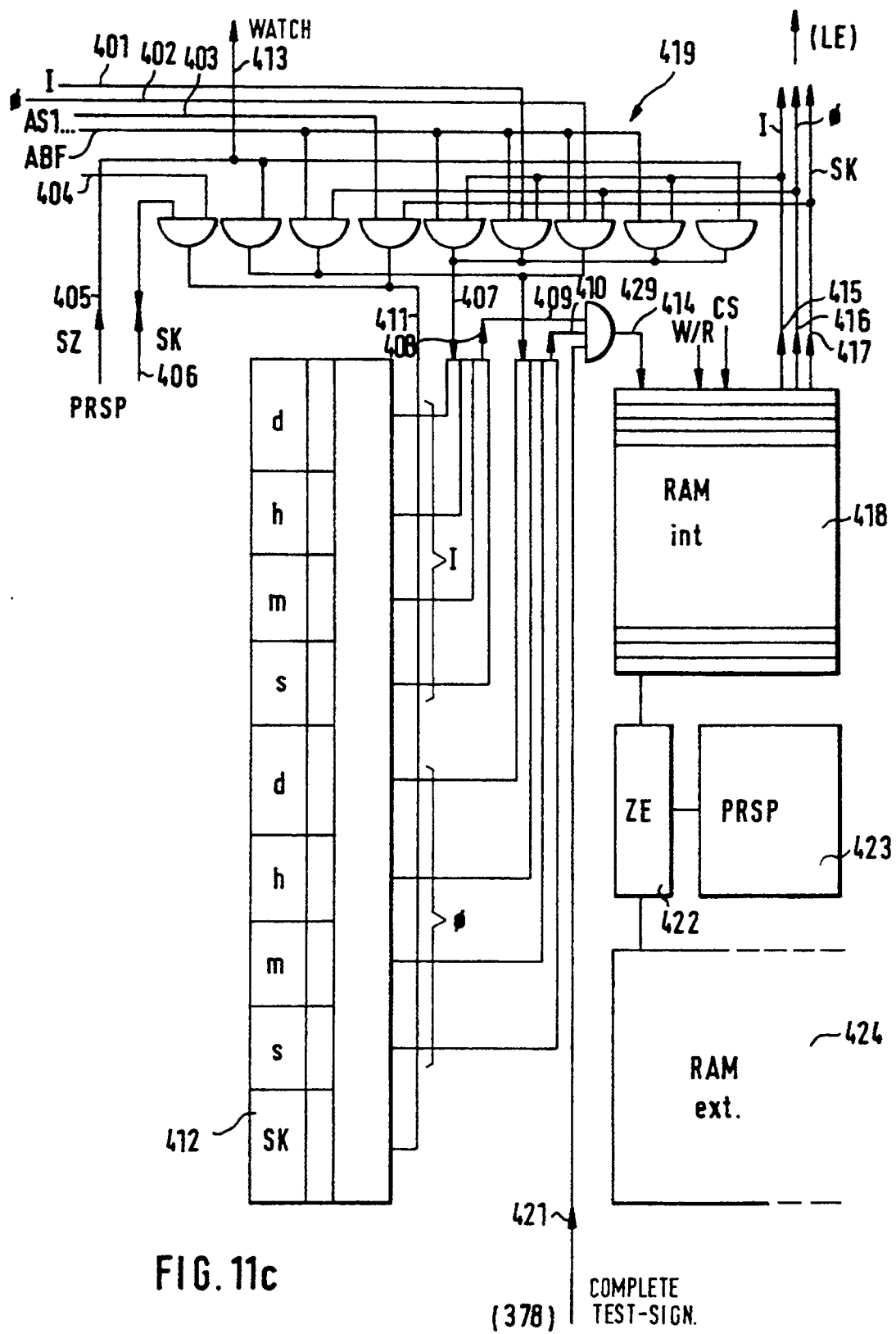


FIG. 11a





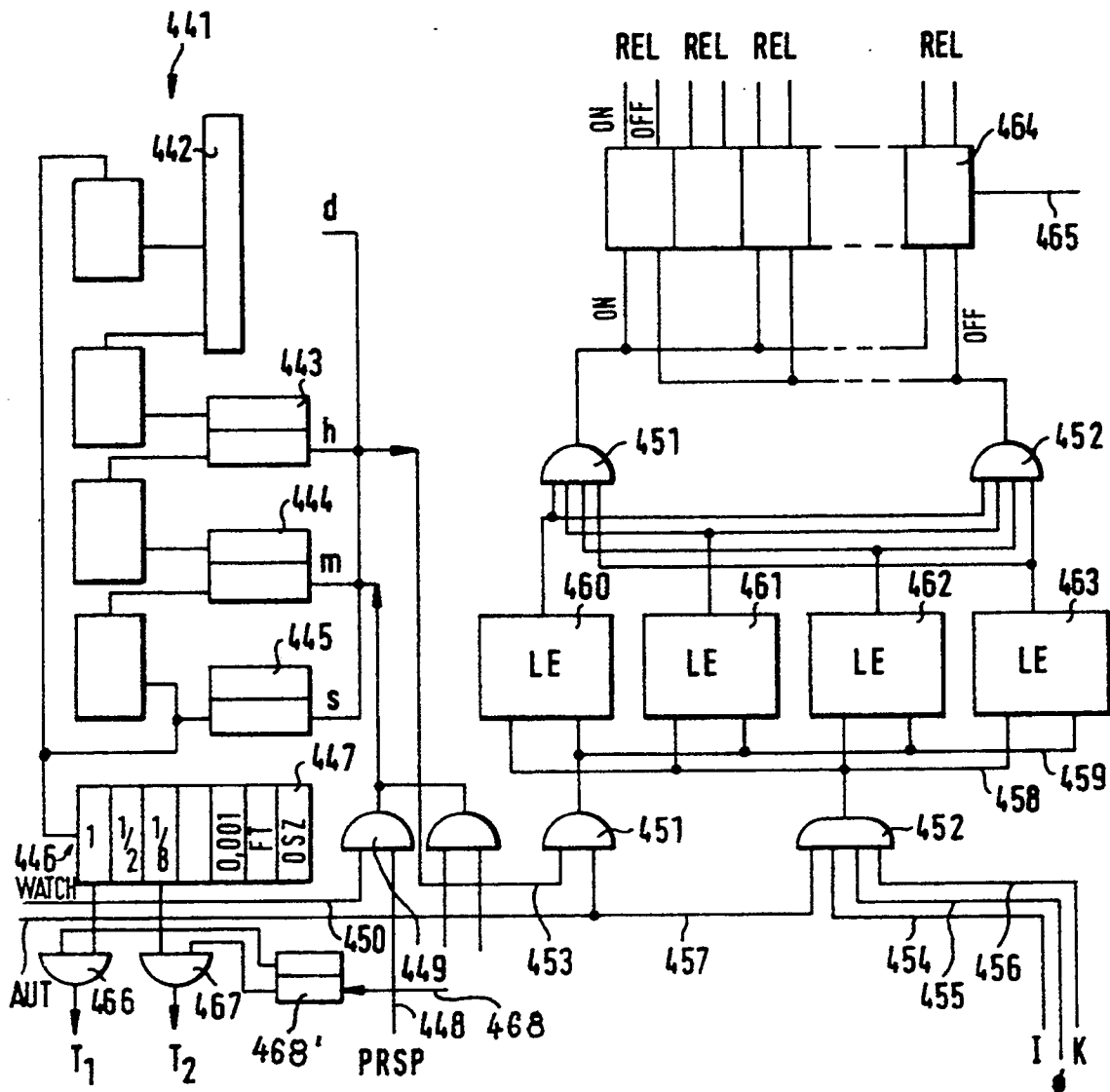


FIG.11d

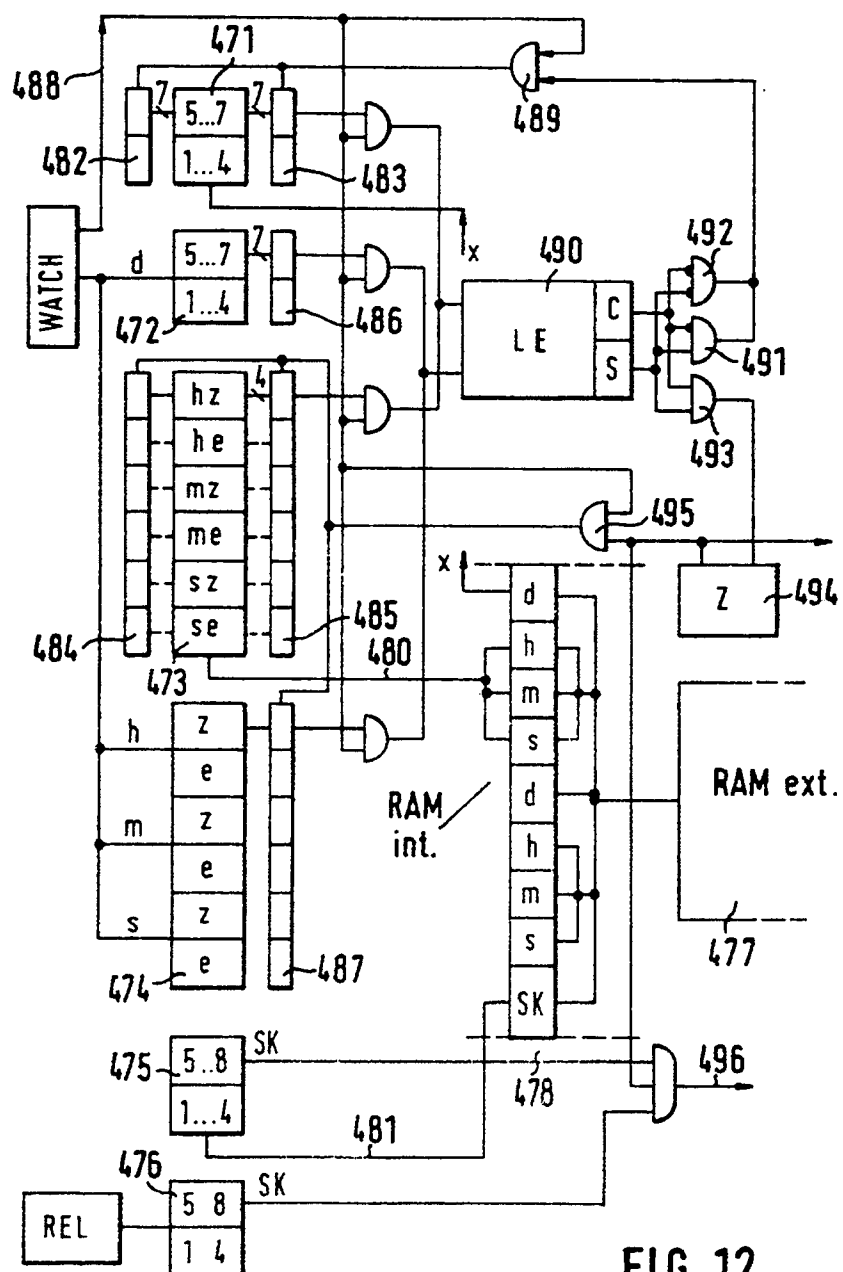


FIG. 12

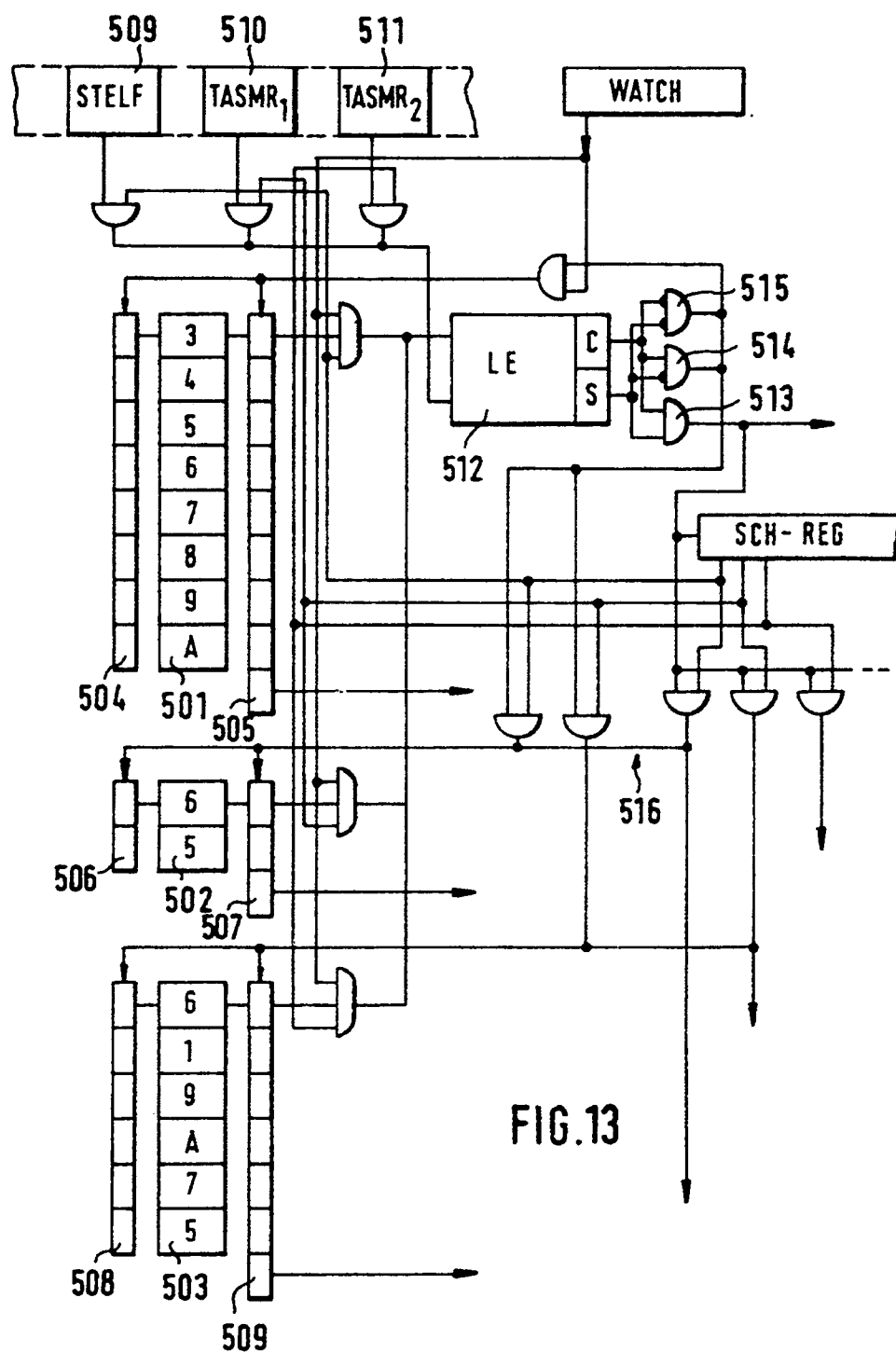


FIG. 13

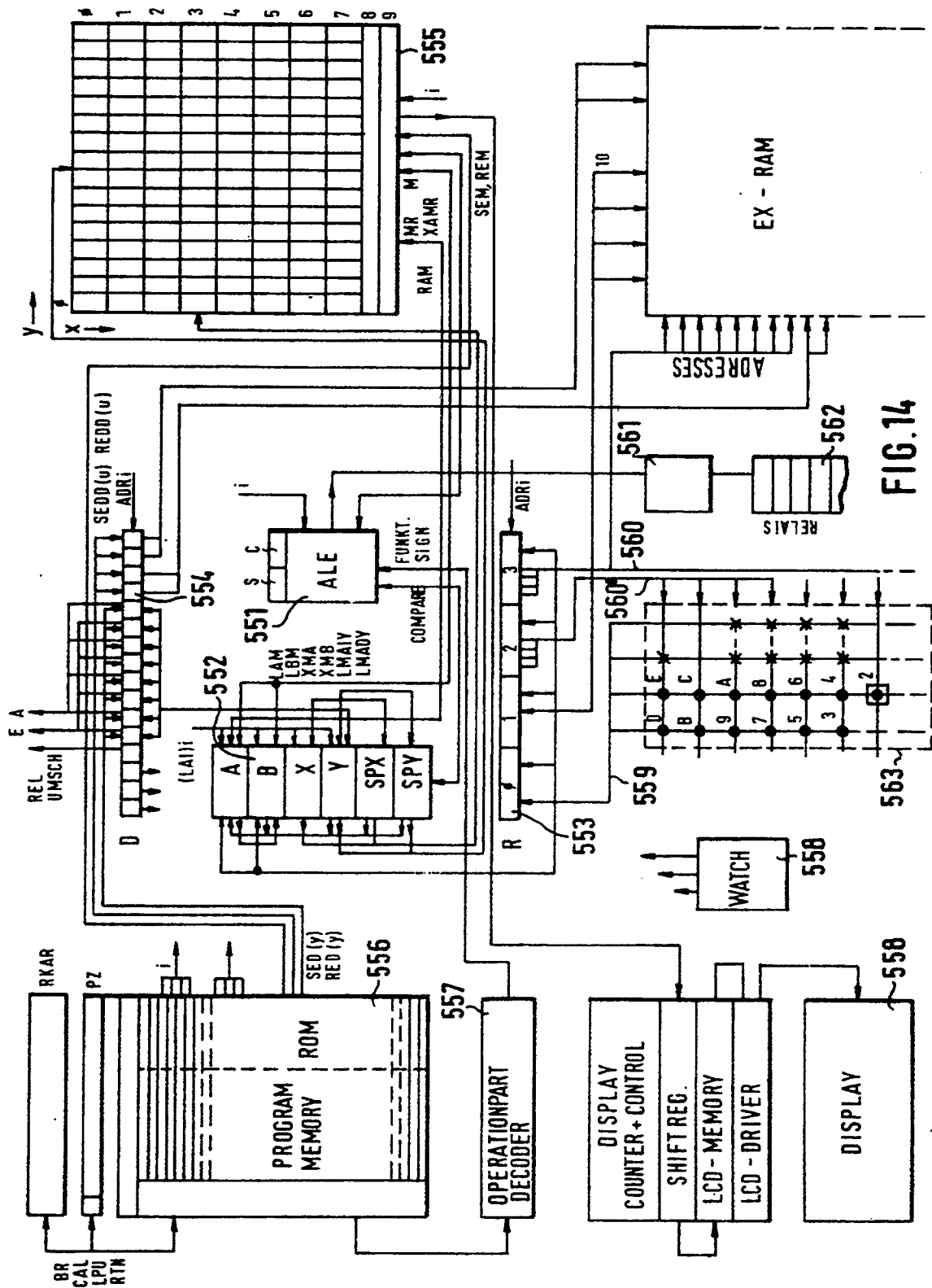
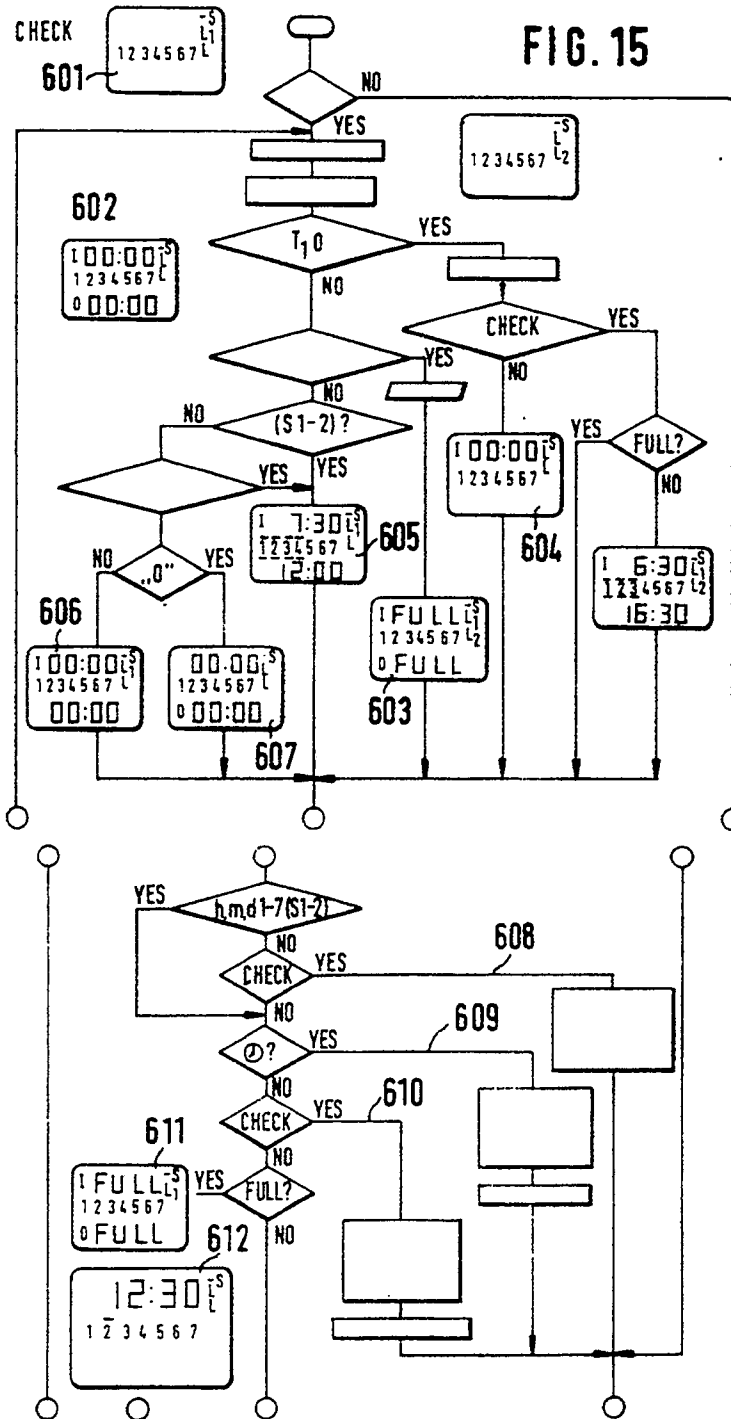


FIG. 14





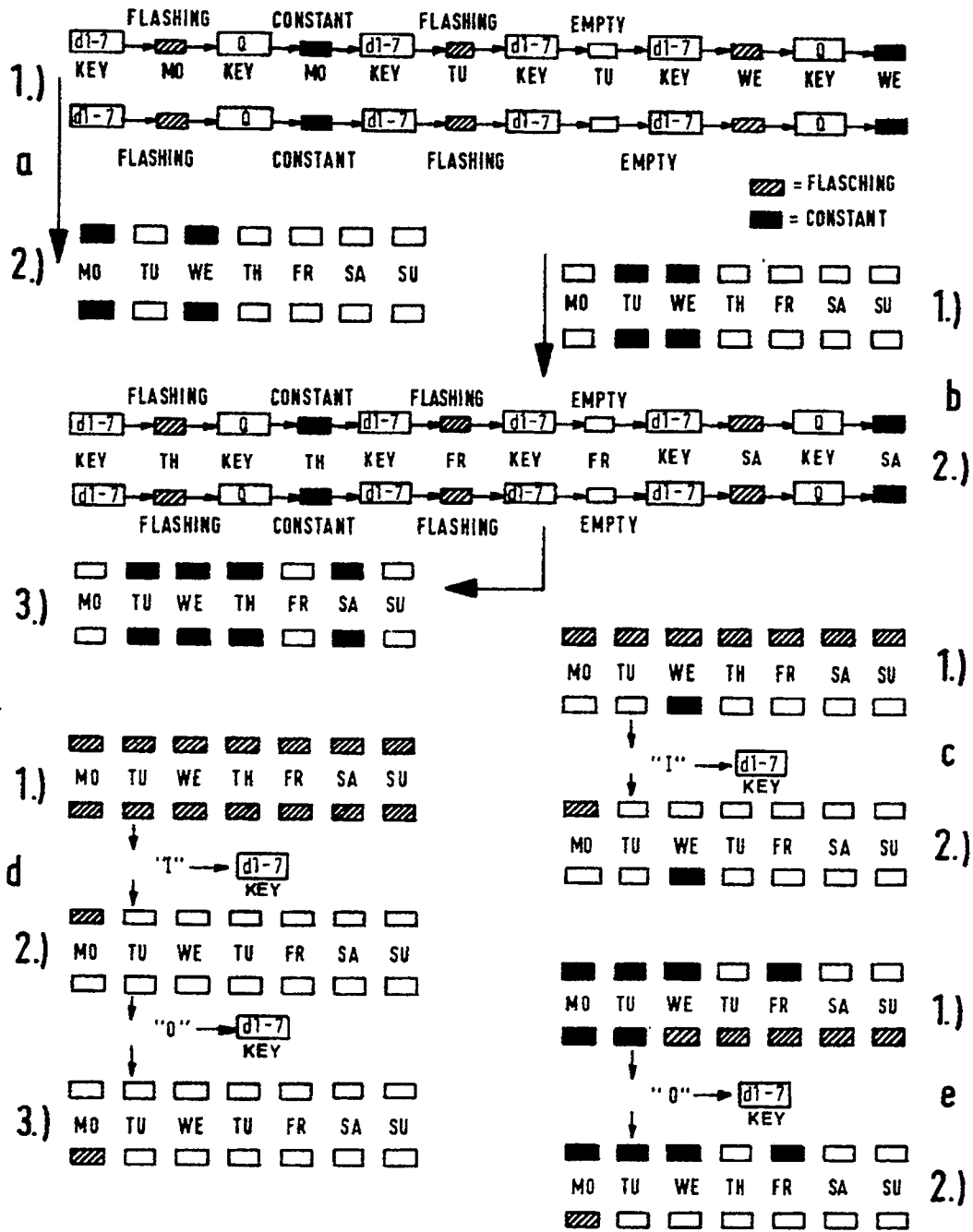


FIG. 16

