

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 354 487
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89114429.7

(51) Int. Cl.4: G04G 15/00

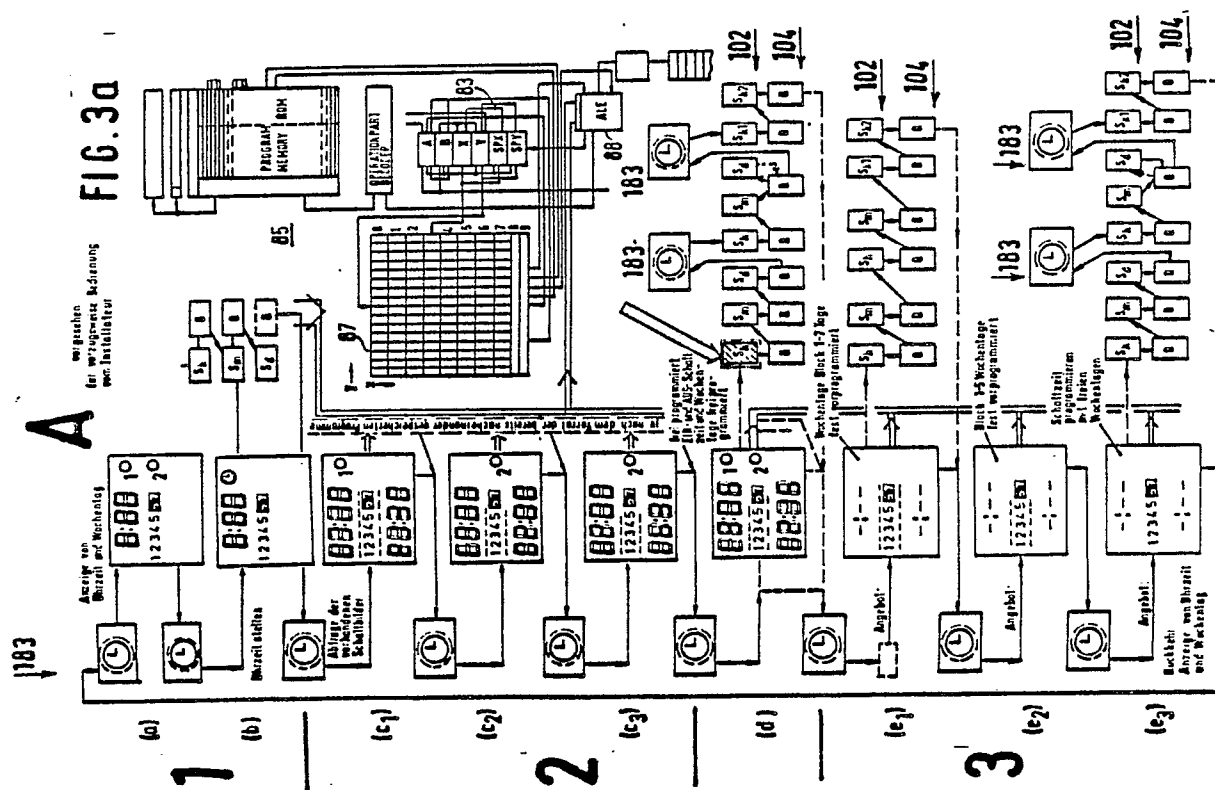
(22) Anmeldetag: 04.08.89

(30) Priorität: 11.08.88 DE 3827327

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.02.90 Patentblatt 90/07(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE(71) Anmelder: **W.E.G.-LEGRAND Gesellschaft mit
beschränkter Haftung**
Windmühlenweg 27 Postfach 2355
D-4770 Soest(DE)(72) Erfinder: **Brandenberg, Winfried, Ing.**
Am Rotbusch 7
D-5778 Meschede-Freienohl(DE)
Erfinder: **Adams, Manfred, Dipl.-Ing.**
Lünenweg 1
D-4770 Soest(DE)(74) Vertreter: **Blerl, Richard, Dr. rer. nat.,**
Dipl.-Phys.
Hauptstrasse 32/I
D-7218 Trossingen 1(DE)(54) **Bedieneinrichtung und -Anordnung für ein elektronisches digitales Schalt- und/oder Regelgerät,
insbesondere Schaltuhr.**

(57) Bei einer Bedieneinrichtung und -Anordnung für ein elektronisches digitales Schalt- und/oder Regelgerät, insbesondere eine Schaltuhr, mit einem Bedienelement für seine Programmierung und Abrufung von gespeicherten Teilprogrammen, einem zweiten Bedienelement für die wahlweise Eingabe und Abrufung der laufenden Zeit sowie Eingabe und Abrufung der gespeicherten Schaltzeiten, durch deren kombinierte Betätigung seine elektronischen Funktionen steuerbar bzw. beeinflussbar sind, und zugehörigen Baugruppen besteht die Neuerung darin, daß die gespeicherten Datensätze von Teilprogrammen so formatiert sind, daß sie mit dem ersten Bedienelement aus einer organisierten Folge von Funktionsblöcken als Schleife (145) schrittweise einzeln abrufbar sind, wobei die betreffenden Funktionsblöcke unter Beachtung der hierarchischen Ordnung dieser elektronischen digitalen Bausteine bzw. durch Formatierung der adressierbaren Arbeits-Speichereinheiten (170) in vorbestimmbare Reihenfolge bei Betätigung eines zweiten Bedienelements bearbeitbar sind, indem jeweils eine Teil-Serien-Eingabe mit einem dritten Bedienelement in ihr formatiertes Register abgespeichert wird, sowie die Anzeige der Datenfolgen der jeweils nächstfolgenden Programmstufe in einem Display (558) zwingend herbeiführbar und/oder auslesbar sind.

EP 0 354 487 A2



Bedieneinrichtung und -Anordnung für ein elektronisches digitales Schalt- und/oder Regelgerät, insbesondere Schaltuhr

Die Erfindung betrifft eine Bedieneinrichtung und -Anordnung für ein elektronisches digitales Schalt- und/oder Regelgerät, insbesondere eine Schaltuhr, gegebenenfalls mit einer Anzeige-Einrichtung, mit mindestens einem ersten Bedienelement für seine Programmierung und Abrufung der gespeicherten Schaltzeiten-Programme und mindestens einem zweiten Bedienelement für die wahlweise Einstellung der laufenden aktuellen Zeit und der Schaltzeiten für eine wählbare Struktur der Programm-Kombination.

In ausführlicherer Beschreibung schließt der Erfindungsgegenstand dem Gerät zugehörige Baugruppen ein, nämlich eine einstellbare Uhr für die aktuelle Uhrzeit, eine "Sommer-/Winter"-Zeitumstellung, die Einstellung eines Feiertags- (Pseudo-Sonntags-)Programms und Möglichkeiten der ein-mal Dauer- und Dauer über eine bestimmbare Tageszahl (Ferien-Programm) programmierbaren Handschaltung, wobei durch kombinierte Betätigung seine elektronischen Funktionen steuerbar bzw. beeinflussbar sind und eine Vergleichereinheit für die Ausgänge der Speicherzellen mit den programmierten EIN- (I) und AUS-Schaltzeiten (O) in Stunden (h) und Minuten (m) einerseits und der Ausgänge mit den aktuellen Uhr-Tageszeiten (h, m) und Wochentagsdaten (d) andererseits.

Eine elektronische Schaltuhr für digitale Schalt- und Regelaufgaben ist durch die DE-OS 32 14 372 bekannt, die eine Bedieneinrichtung mit einer Tastatur und darin als Bedienelementen mehrere Tastschalter aufweist, womit alle vorgesehenen EIN- und AUS-Schaltzeiten, Schaltkanäle, die zugeordneten Wochentage usw. zu jedem Zeitpunkt und unabhängig voneinander, dh. parallel, und korrigierbar eingestellt werden können. Naturgemäß ist hierfür ein gewisser schaltungstechnischer Aufwand unverzichtbar. Bei einer anderen elektronischen Schaltuhr ist der Aufwand an Bedienelementen extrem reduziert, zB. bei derjenigen der EU-Patentanmeldung 0 197 336 auf zwei, so daß die verständlicherweise zahlreichen Einstellmaßnahmen im Laufe einer zwingend notwendigen öfteren Wiederholung der mehr oder weniger großen Zahl von Betätigungen der Bedienelemente durchgeführt werden müssen. Es ist leicht erkennbar, daß dabei häufig Fehleinstellungen unvermeidbar sind und entsprechend wiederholte umständliche Korrekturen in Kauf genommen werden müssen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Bedieneinrichtung und -Anordnung gemäß dem Oberbegriff des 1. Anspruchs unter weitgehender Beibehaltung des Bedienungs- und Funktionskomforts die Bedienung dh. Einstellung und Wahl von Programmen zu vereinfachen, dh. übersichtlicher als bei den Geräten des Standes der Technik zu gestalten und damit wesentlich zu beschleunigen, indem eine Führung der Tasten-Betätigung der Art bewirkt wird, daß die Bedienungsschritte gruppenweise gemäß einer Hierarchie der Programme und ihrer Teile geordnet sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Ausgestaltung des Gegenstandes laut dem Oberbegriff des 1. Anspruchs gemäß der Lehre des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstände der Unteransprüche. Im folgenden sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben; es stellen dar:

Fig.1: die Draufsicht auf die Bedieneinrichtung des elektronischen Zeitprogramm-Schaltgeräts gemäß dem Stand der Technik lt. DE-OS 32 14 372;

Fig.2: ein stark vereinfachtes Blockschaltbild eines zu Fig.1 gehörenden Ausführungsbeispiels;

Fig.3: anhand einer Übersicht über die in einer Schleife enthaltene Folge von Teilprogrammen mit in Registern formatiert gespeicherten Funktionsblöcken gemäß einem Kombinationsexemplar des Ausführungsbeispiels der nachfolgenden Beschreibung

mit folgenden auf Abfrage der Schleife nacheinander erscheinenden Display-Bildern;

a) IST-Zustand der gespeicherten Uhrzeit und des Wochentags,

b) bei Bedarf: Uhrzeit stellen,

c) bisher hintereinander eingegebene Teilprogramm-Blöcke (c1, c2, c3),

d) Fall der gewollten Überarbeitung der für EIN- und AUS-Schaltzeit (noch nicht vorliegende) logisch richtigen Zuordnung der Wochentage,

e) anschließend an die gespeicherten Teilprogramme immer abrufbar:

je eine Anzeige für 7 Tage- und 5 Tage-Woche fest,

und für ganze Woche mit allen Wochentagen frei verfügbar (e₁), (e₂) und (e₃),

mit den zugehörigen Teil-Routinen für einige Programm-Varianten

vorzugsweise für Bedienung vom Installateur vorgesehen;

Fig.3B: Neben-Variante: Eingaben löschen einzelne Eingabe, Funktionsblock, Datensatz, Teilprogramm

Fig.3C

- (5) Umschaltung "Sommer-/Winter-Zeit",
- (6) Handschalter-Betätigungen,
- (7) Kurz-Ferien-Programm (zB. Pseudo-Sonntage);

Fig.4: Blockschaltbild einer Variante für freie Programmierung nach Tageszeiten in Minuten, Stunden, Wochentagen wahlweise für EIN- und AUS-Schaltung, sowie Ausgangskanal;

Fig.5: Blockschaltbild einer Variante der Programmierung für festen Block von Wochentagen, freie Wahl der übrigen EIN- und AUS-Schaltzeiten wie Fig.4 in Verbindung mit Vergleichereinheit der Entscheidungs-Logik eines Ausgangskreises;

Fig.6: eine Variante für die sichere und Bediener-freundliche Umschaltung von Sommer- auf Winter-Zeit und umgekehrt durch die Ergänzung der Gruppe von Uhr-Baueinheiten für Zeitsignal-Versorgung, im überwiegenden Teil ähnlich dem Stand der Technik der DE-OS 32 14 372;

Fig.7: ausführliche Darstellung der inneren Organisation der Speicher- und zugehörigen Ladungs-Baugruppen (Fig.4 und 5);

Fig.8: Ausführungsbeispiel des neuen digitalen elektronischen Schalt- und Regel-Geräts mit einem Mikro-Computer in Kombination mit einer Schaltungsgruppe für mehrere über Adreß-Zähler und Zählereinheiten selektiv anwählbare Schleifen-Programmspeicher und deren Auswertung durch wahlweisen Betrieb gleichzeitig anwählbarer Programme.

In Fig. 1 zwecks Gegenüberstellung der neuen Bedienungseinrichtung zu derjenigen des Standes der Technik der DE-OS 32 14 372 die Aufteilung der Frontplatte 2 in ein Bedienungs- und ein Anzeigefeld 4 dargestellt, die insgesamt Programmier-Bedienelemente

die UHR, EIN- und AUS-Schaltzeiten für den Tagesbereich h, m, s, die Wochentage, Schaltkanäle, mit Stell-bzw. Funktionstastern,

für die Verfahren Quittierung, Programm-Abspeicherung durch Funktionswahl-Taster also zehn Taster 15 bis 29 in einer codierten Rangordnung,

4 Funktionswahl-Tastschalter "Test", "Check", "clear" und "reset"

zwar den höchstgradigen Komfort der unmittelbaren und jederzeitigen Zugänglichkeit, zu jeder Datengruppe eines vollständigen Datensatzes, EIN- und AUS-Schaltzeiten mit zugehörigen Angaben über Wochentage, Kanäle, und gleichzeitige Anzeige derselben, jedoch verknüpft mit einem erheblichen Aufwand an Raumbedarf und Kosten, vermitteln. Der Kosten- und Raumbedarf ist also bei diesem komfortablen Zeitprogramm-Schaltgerät in erster Linie durch die umfangreiche Organisation seiner Bedieneinheit begründet.

Die schaltungstechnische Realisierung der komfortablen Organisation der Programmierung der DE-OS 32 14 372 ist in stark vereinfachter Zusammenfassung in Fig.2 wiedergegeben. Die Generatorgruppe 51 speist über den einen Zweig 52 und die Tastschalter 53, die der Bedienungseinheit zugehören, bei Betriebsart "Uhrzeit stellen" 54 die Speicher 55 für die laufende aktuelle Uhrzeit in dem zugehörigen Zwischenspeicher. Über den Datensatzspeicher im anderen Zweig 61 mit den Tastschaltern 62 der Bedieneinheit (die teilweise mit denjenigen 53 identisch sind) und dem Zwischenspeicher im Teilzweig 63 werden die der Anzeigeeinrichtung mit dem Eingangsspeicher 64 zugeordneten Abschnitte des Zwischenspeichers 65 für Daten der EIN- und AUS-Schalt-Tageszeiten 67 und Wochentage 68 zusammen mit Kanaldaten 69 aus dem Programmspeicher über die Umschalter 70 wechselweise für EIN- und AUS-Schaltung geladen. Die Ausgänge 71 für Schaltzeiten - gegebenenfalls unter Zwischenspeicherung im RAM-Arbeitsspeicher 76 - und 72 für die aktuellen Uhrzeit-Daten werden in den Vergleichern 73 verknüpft, deren Ergebnisse über weitere logische Verknüpfungsglieder des Kanalwählers den zugeordneten Registern zusammen mit dem betreffenden Signal die Ausgänge der Schaltvorrichtung 75 auf EIN-bzw. AUS-Betriebszustand schalten.

Wegen des erheblichen Aufwandes der Bedienungseinrichtung des Standes der Technik der DE-OS 32 14 372 mag es trotz des dadurch erreichbaren Bedienungskomforts naheliegend gewesen sein, die Zahl der Bedienelemente drastisch zu reduzieren, wie bei der Ausbildung gemäß der EU-Patentanmeldung 0 197 336 auf nur zwei, nämlich ein erstes für die Uhrzeit und ein zweites für die Schaltzeit, je nach Bedarf bei längerer bzw. wiederholter Betätigung. Es ist aber ohne weiteres erkennbar, daß mit einer solchen Programm-Organisation sowohl eine hohe Fehlerquote bei der Programmierung, als auch eine Begrenzung der Auswahl von Programmkomponenten in Kauf genommen werden muß. Auf diesem Wege ist also eine Lösung wie bei der neuen Ausbildung des eingangs beschriebenen Gegenstandes nicht erreichbar.

Fig.3 zeigt das Konzept des aus verschiedenen disponierbaren Teilprogrammen, die ebenfalls als Folgen von Funktionsblöcken durch Betätigung des betreffenden Bedienelements in die Anzeigeeinrichtung nacheinander einzeln - mit der Funktionswahl Taste 183 als erstem Bedienelement - abrufbar, durch Eingaben - mit der Stell Taste 102 - ladbar bzw. veränderbar und in Registern eines zugehörigen Arbeitsspeichers 190 - mit dem Quittungstaster 104 - weiterleitbar sind, zusammengesetzten Programm-Menüs bzw. der zugehörigen Bedienungsarten:

A) Menü-Stufen, vorgesehen für vorzugsweise Bedienung durch den Installateur:

1. Vorbereitung der Arbeit mit der Schleife des Programm-Menüs:

- a) Anzeige der Ursprungs-Einstellung Uhrzeit und Wochentag;
- b) bei Bedarf: Uhrzeit stellen;

5 2. eigentliche Auswertung der übrigen Komponenten der Schleife:

c) Abfrage der Bilder von Datensätzen bereits eingegebener Teilprogramme:

c₁) Blockprogramm mit fester Woche (7 Tage) Mo.-So.,

c₂) Blockprogramm mit fester Woche (5 Tage) Mo.-Fr.,

c₃) frei eingegebener Block - Wochentage wahlweise;

10 d) noch Abfrage:

bei diesem Beispiel ist angenommen, daß eine Überarbeitung notwendig ist; (EIN- und AUS-Schaltzeit logisch richtig zugeordnet)

3.(e) ursprünglich immer und nachher auch: Masken von formatierten Zeitmustern (00.00)

und Wochentage-Mustern (- - - ... -):

15 e₁) Wochentage-Block (7 Tage fest) (Mo.-So.)

e₂) Wochentage-Block (5 Tage fest) (Mo.-Fr.)

e₃) Wochentage wahlfrei wie Schaltzeiten und Kanäle

B) Neben-Variante: Eingaben löschen einzelne Eingabe

Funktionsblock

20 Datensatz

Teilprogramm

C) Menü-Stufen bzw. -Details, vorzugsweise vorgesehen für Bedienung vom Anwender:

5. Umschaltung Sommer-Winter-Zeit

6. Handschalter-Betätigungen einmal schaltend, Dauer-EIN/Dauer-AUS zeitlich begrenzt
25 (permanent) programmiert vorgegeben

7. Kurz-Ferien-Programm (zB. Pseudo-Sonntage)

Erläuterungen zu dem Beispiel des Programm-Falles von (d): In der zeichnerischen Darstellung der Fig.3 ist angenommen, daß die Bedienung zur Erstellung bzw. Ergänzung des Programms an dieser Stufe
30 angelangt ist und nach der Betätigung des ersten Bedienelements 183 bereits das zweite Bedienelement 102, die Stelltaste für Stunden der EIN-Schaltzeit betätigt ist, weil das sichtbar gewordene Programmbild der zugehörigen Maske geändert werden soll. In diesem Falle müssen also alle Schritte dieses Unterprogramms durchlaufen werden, bis nach Betätigung der Quittierungstaste, des dritten Bedienelements 104 alle Teilabschnitte dieses Programms abgearbeitet und alle gewählten Datengruppen dieses Datensatzes vom Arbeitsspeicher übernommen und für die Abarbeitung der ganzen Schleife von darin organisierten
35 Folgen von Registerspeichern für den Betrieb des beschriebenen elektronischen digitalen Schalt- und/oder Regelgeräts, insbesondere einer Schaltuhr, vorbereitet sind.

Nach Durchlauf der weiteren Datensätze, falls noch solche endgültig programmiert sind, bzw. weiterer Abfrage der verbleibenden Masken, springt der Zustand der Schleife auf ihren Anfang zurück. Die so festgelegten einzelnen Stufen der programmierten bzw. gespeicherten Datensätze werden dann automa-
40 tisch von der Verarbeitungs-Elektronik gemäß dem gespeicherten Programm abgearbeitet.

Das Konzept der verschiedenen disponierbaren Teilprogramme in Fig.3a ist aufgebaut auf bei der Installation des Programms verschieden Serien-wählbare Betätigungen der Funktionswahltasten, der Stell-Tasten in verschiedenen serieller Kombination und in durchgehender Folge
bei festvorgegebenem Block von Wochentagen und in Erweiterung von jeweiliger Betätigung der Stell-tasten
45 in Kombination mit Quittierung bei Anzeige der Einschalt-daten-Gruppe für eine EIN-Schaltzeit und dann für eine Ausschaltzeit und schließlich die Kanalwahl, sowie Abschluß durch Betätigung der Funktionstaste, bei freiwählbarem Block von Wochentagen zunächst für die EIN-Schaltzeit, Wochentag(e), nach einer weiteren Folge von Stell- und Quittierungstasten und Betätigung der Funktionstaste für AUS-Schaltzeit und
50 Wochentag(e) bei Anzeige der AUS-Schaltzeitgruppe, letztere mit logisch richtiger Anzeige der Ausschalttage nach Vergleich der Werte der EIN-Schaltdaten mit denen der AUS-Schaltdaten oder durch zusätzliche Betätigung der Stelltaste vor der Quittierung anschließend an die nochmalige Betätigung der Funktionstaste, sowie Abschluß durch Betätigung der Funktionstaste
55 Betätigung der Stell- und Quittierungstasten für die Kanalwahl, sowie Abschluß durch Betätigung der Funktionstaste und Rückkehr ins Menü.

Jedes Teilprogramm des Programm-Menüs und gegebenenfalls jedes seiner Teilabschnitte ist getrennt durch Betätigung der Funktionswahltaste abzuschließen, wodurch die Eingabe eines anderen Teilpro-

gramms freigegeben wird. Jedes der komplett eingegebenen Teilprogramme wird der Reihe nach durch mehrmalige Betätigung der Funktionswahltaste ("Uhr"-Symbol gekennzeichnet) als vollständiges Bild auf der Anzeige-Einrichtung angezeigt, bis die Funktionswahl zum ersten Teilspeicher des Menüs zurückkehrt. Bei vollem Anwender-Programmspeicher wird dies angezeigt.

5 Die Programmierung läuft, wie man sieht, mit einer abwechselnden Folge der Betätigung der Funktions-taste -zu Beginn einer Serie einmalig mit blinken- und der Stelltaste - ein- oder mehrmalig - und des Quittierungstasters - einmalig - worauf das nächste zur Eingabe freigegebene Bild des Menüs blinkt.

Die Anfangsstation des Programm-Menüs wird durch das Bild "Montag, 0 Uhr" und durch nicht-gefüllte Kreise als Symbole für "Kanal" angezeigt; ein Doppelpunkt zwischen Stunden- und Minuten-Anzeige blinkt.

10 Nach erster Betätigung der Funktionswahltaste erscheint das "Uhr-Symbol" für die Weisung "Uhrzeit stellen".

Wiederholtes Betätigen der Stelltaste bewirkt eine Zunahme der Stundenanzeige jeweils "um 1" aufwärts und fortdauernde Betätigung ein automatisches Weiterzählen - nach einer gewissen Wartezeit - beschleunigt und zwar so lange, bis die Stelltaste losgelassen wird; dies entspricht dem Stand der Technik.

15 Wenn der Sollwert erreicht ist, wird er durch Betätigen der Quittierungstaste in den zuständigen Speicher übernommen, wonach die nachfolgende Anzeige - hier die Minuten-Anzeige - blinkt. Nach nochmaliger Betätigung der Stelltaste wiederholt sich die Funktion wie bei der Stundenanzeige bis zur Quittierung und Übernahme.

Es ist das wesentliche Prinzip des neuen elektronischen digitalen Schaltgeräts, daß es auf der 20 konsequenten mehrfachen Anwendung der vorbeschriebenen Prozedur beruht, was man ohne weiteres mit Hilfe der schematischen Übersicht der Fig.3 und der daraus abgeleiteten Schlußfolgerung erkennt, unter welchen Bedingungen die Prozedur auf die Einstellung der Schaltzeiten für EIN- und AUS-Schaltzeit zwingenden oder freiwählbaren Wochentage und gegebenenfalls in welcher Weise auf die Kanalwahl anwendbar ist. In der einleitenden Übersicht ist schon die Unterscheidung zwischen zwingender, für EIN- und AUS-Schaltung übereinstimmender Programmierung bzw. logisch richtiger Zuordnung der Wochentage 25 und die für frei programmierbare Auswahl der Schalttage unabhängig von den an dieser Stelle des Programm-Menues von der Maske bzw. dem Teilprogramm-Bild angebotenen EIN- und AUS-Schalttagen erwähnt.

Die Spalte der Blockbilder für diese Fälle zeigt, daß diese Möglichkeit durch eine stufenweise 30 Quittierung, sei es durch unmittelbar zusammen mit den Wochentagen für Einschaltzeit eingestellte, an die Anzeige der im dortigen Abschnitt automatisch eingestellten Wochentage für Ausschaltzeiten durch Betätigung der Quittierungstaste bewirkte Bestätigung derselben oder durch Zwischenbetätigung der Stelltaste dh. der unabhängig programmierten Auswahl der Wochentage und daran anschließende Quittierung eröffnet wird. Die Spalte der Blockbilder mit festgewählten Wochentagen (in einem ROM-Speicher) zeigt, daß die 35 Stufen der Teilprogramm-Abwicklung durchgehend in einem Zuge, aus abwechselnden Folgen von Stell- und Quittierungstasten-Betätigung zusammengesetzt, abgearbeitet werden können.

Diese Programmierung in Stufen erlaubt überdies einfache Korrekturen - beliebig wiederholbar im Falle 40 irrtümlicher Bedienung - wenige Schritte, um zu der Korrekturstelle im Programm zu gelangen. In gleicher Weise sind lediglich kurze Sprünge erforderlich, um von einem Funktionsblock des Teilprogramms zum anderen oder von einem Teilprogramm zum anderen zu gelangen; auch ohne das Erfordernis der Korrekturen lassen sich auf diese Weise lediglich mittels der Funktionswahltaste Programmsprünge herbei-führen.

In Fig.3c ist aus Gründen der Übersichtlichkeit und der Vollständigkeit die Handschalter-Einstellung - einmal schaltbar, permanent umschaltbar und mittels Handschalter für eine zeitlich beschränkte Dauer 45 schaltbar - dargestellt, wie sie vom Stand der Technik her bekannt ist.

Von der üblichen Zeitsteuerung weicht die vorliegende neue durch die Möglichkeit ab, daß durch Betätigung der "± 1h" Taste 248 die Zeitsteuerung abweichend von der eingebauten Uhr um +1h, -2h, +1h usw. versetzbar ist. Dies wird bewirkt durch einen Zwischen-Zeitspeicher 249, dessen Inhalt durch einen Schiebespeicher 250 additiv geändert eingestellt wird. Im Gegensatz zu den üblichen Sommer- 50 Winter-Umschaltungsanordnungen, die den Nachteil haben, daß die Bedienungsperson nicht weiß, ob sie die Zeit vor- oder nachstellen und deswegen im ungünstigen Falle korrigieren oder sogar neu eingeben muß, gelingt im vorliegenden Falle die Umstellung auf das erste oder mindestens das zweite Mal. Durch wiederholte Betätigung der Taste "± 1h" wird bei dem neuen Gerät entweder die Zeit um eine Stunden vor- oder um zwei Stunden zurück- und dann wieder um eine Stunde vorgestellt, so daß man leicht erkennen 55 kann, ob die gewünschte Umstellung erfolgt ist oder ob man die Taste nochmal betätigen muß (Fig.3c) vgl.Fig.6.

Eine Programm-technische Erweiterung stellt dagegen das Ferien- (Pseudo-Sonntage)-Programm dar; mit dem Wochentage, die innerhalb ununterbrochenen Folge eine Art Kurzferien bilden, und gleiche

Programme erhalten sollen, zB. das eines Sonntags, durch solche Tage, zB. Sonntage, ersetzt werden sollen. Die diesbezüglich notwendigen Maßnahmen sind als hard-ware-Besonderheiten zu betrachten und sind im Zusammenhang mit Fig.3c behandelt.

Im vorliegenden Falle bietet sich vom Prinzip her die Möglichkeit, Unterprogramme konsequent
 5 wiederholt einzusetzen, welche ohne weiteres verständlich sowohl in soft-ware, als auch in hard-ware darzustellen sind. Bei dem Betriebssystem des neuen digitalen Geräts weisen diese Unterprogramme - als Bausteine der Teilprogramme des Menü-Programms -, also in Form einer Hierarchie, Baugruppen auf, die die Funktion des Stellens der Schaltzeiten, abgestuft in Zählern für die Stunden und die Minuten der EIN-Schaltzeit für einen Kanal der Ausgangs-Schaltereinrichtung der Ablage der ausgewählten Einschaltzeiten in
 10 einem adressierbaren Zwischenspeicher durch Betätigung eines Quittierungstasters über einen Quittierungsbaustein bewirken und schließlich die Funktion der Fortschaltung in ein Unterprogramm im wesentlichen gleicher Art oder - falls die vorgesehene Zahl von Baugruppen dieser Art abgearbeitet ist - in eine folgende Stufe des Menüs durch Betätigung der Funktionswahltaaste umschalten.

Die Unterfunktions-Blöcke unterscheiden sich dadurch, daß sie entweder für die Wochentage einen
 15 festen Block (ROM-Speicher) enthalten, wobei die Fortschaltung von Baugruppe zu Baugruppe automatisch zur nächsten der Stellung und Ablage der EIN- und AUS-Schaltzeiten, desgleichen der Stellung und Ablage der Kanäle, erfolgt, oder mittels einer Zwischenstufe jeweils frei wählbar sind. In diesem Falle erfolgt die Funktion des Stellens der Wochentage mit Hilfe ihrer fortlaufenden Adressierung in einem Schieberegister mittels der Stelltaaste unter Ablage derjenigen Wochentage, die übernommen werden sollen durch Betäti-
 20 gung der Quittierungstaste in einen A-stabilen Baustein und von dort in einen adressierbaren Wochenspeicher.

Das Betriebssystem für das Anwender-Programm kann aus Baugruppen wahlweise zusammengefügt werden, die in der Grundstufe vorzugsweise zwei Zählereinheiten in einer Stufe, Quittierungs- und Fortschalt-Stufen in Erweiterungsstufen, Festspeicher-Einheiten für Wochentags-Blöcke und schließlich die
 25 Varianten der wählbaren Einstellung eines von mehreren Kanälen enthalten.

In Fig.4 sind in einem Blockschaltbild zwischen den dick gezeichneten Leitungen 101 für den Stelltaster 102, 103 für den Quittierungstaster 104 - Eingabegruppe A für Signale der Einschaltzeit - über das UND-Glied 105 für den Zähler 106 (Stunden) bzw. UND- Glied 107 für den Zähler 108 (Minuten) als Grundstufe 109 des Unterprogramm-Bausteins 110 mit den jeweils an Ausgängen 115, 116 angeschlossenen UND-
 30 Gliedern 113, 114 erkennbar. Ein Ausgang 115 des Zählerbausteins (h) ist mit dem Eingang 116 des UND-Glieds 113 für den Zwischenspeicher 117 (FF) einerseits und der Ausgang 116' (Zählerbaustein m) mit dem Eingang 118 des UND-Glieds 114 für den Zwischenspeicher 119 (FF) verbunden. In beiden Fällen wird mit dem Inhalt des Zählers 106, 108 infolge der kurzen oder längeren Betätigung des Stell tasters 102 der Eingang 116 des UND-Glieds 113, wie in gleicher Weise der Eingang 118 des UND-Glieds 114 und
 35 über den Eingang 120 bzw. 121 der Zwischenspeicher 117 bzw. 119 beaufschlagt.

Durch das Ausgangssignal 122 des Zwischenspeichers 117, das die Übernahme der Eingabe in den Zähler 123 bestätigt, wird über die Leitung 124 und den Eingang 125 des UND-Glieds 107 der Zähler 108 für das Stellsignal am zweiten Eingang 126 des UND-Glieds 107 freigegeben. Daran anschließend erfolgt die Speicherung der Minuten-Eingabe im Zähler 108 und somit wird über dessen Ausgang 116' und den
 40 Eingang 118 des UND-Glieds 114 die Weitergabe des Signals an seinen Ausgang - der den Ausgang der Eingabegruppe "A" 127 für die Einschaltzeiten bildet - auf den Zwischenspeicher 119, dessen Ausgang 128 über die Leitung 129 den zweiten Eingang 130 des UND-Glieds 131 der Eingabegruppe "B" 132 mit dem Schieberegister 133 für die Stellung der Wochentage herbeigeführt.

Nach der erwähnten Freigabe der Wochentage-Eingabe und der Anzeige ihres Bildes kann durch
 45 Betätigung der Stelltaaste 102 über den zweiten Eingang 134 je Betätigung der Stelltaaste über die Leitung 135 ein Stellsignal eingegeben werden, wobei durch den Stellimpuls der Inhalt des angezeigten Wochentags-Symbols jeweils um eine Stelle in dem Schieberegister 133 weitergeschoben wird, oder, wenn die Eingabe des angezeigten Symbols gespeichert bleiben soll, über die Leitung 136 auf den Eingang 137 des UND-Glieds 138 der Quittierungsgruppe 139 und bei Betätigung der Quittierungstaste (104) ein
 50 Übernahmekommando über den zweiten Eingang 140 und die Leitung 141 dem Zwischenspeicher (FF) 142 zugeführt wird. Der gleiche Vorgang läuft bei jeder nachfolgenden Betätigung der Stelltaaste für die anderen Wochentage ab und die Anzeige wird von Tag zu Tag verschoben aktualisiert oder die Übernahme wird jeweils durch das Signal der Quittierungstaste in den Zwischenspeicher 142 übergeben. In gleicher Weise werden alle Signale der ausgewählten Wochentage in das Wochentageregister 143 unter Adressierung
 55 durch die Eingangssignale auf der Leitung 135 über die Leitung 144 mittels der Adress-Registers 145 abgespeichert.

Übereinstimmend mit einer Eingabe der Signale für die EIN-Schaltzeiten erfolgt die Eingabe der Signale für die AUS-Schaltzeiten über die Eingabegruppe "C" 154 für die AUS-Schaltzeiten, die identisch gleich wie

die Eingabegruppe "A" mit Bausteinen bestückt sind. Bei der Eingabe der Wochentags-Daten, wofür zunächst die in das Wochentage-Register 143 über das gleiche Adress-Register 145 aus den Signalen im Eingang 135 des Schieberegisters 133 über die Leitung 149 zu dem ersten Eingang 139 des NAND-Glieds 151 der Quittierungs-Gruppe 152 die Adressen abgeleitet und in das Wochentage-Register 147 eingespeichert wird, falls die Quittierungs-Taste 104 betätigt wird und dann an diesen Adressen - übereinstimmend mit den Wochentagen für die EIN-Schaltzeiten - die Wochentage für die AUS-Schaltzeiten in das Wochentage-Register 147 gespeichert werden.

Hierbei ist noch die Variante zu erläutern, bei der die identisch gespeicherte Wochentage-Eingabe in das Wochentage-Register 147 bei Nicht-Betätigung der Quittierungs-Taste (104) das Signal am Ausgang 153 der Eingabegruppe "C" 154, die identisch ist mit der Eingabegruppe "A" 127, aber für die AUS-Schaltzeiten bestimmt ist, über die Leitung 155 und den ersten Eingang 156 des UND-Glieds 157 der Eingabegruppe "D" 146 durch die Betätigung der Stelltaste (102) über die Leitung 158 das Schieberegister 159 in gleicher Weise bei den Wochentagen aktiviert wird, die in das Programm übernommen werden sollen, Ausgangssignale für die ausgewählten Wochentage über die Leitung 160, die Quittierungs-Gruppe 161 und die Leitung 162, die NAND-Glieder 164 und 151 dem Wochentage-Register 147 zugeleitet werden. In diesem Falle sind also auch AUS-Schalt-Wochentage frei programmierbar.

Für beide Varianten muß eine Auswahl getroffen werden, indem vorrangig das Signal am Ausgang der Quittierungs-Gruppe 139 die freie Programmierung der Wochentage nicht mehr freigegeben werden kann, sobald die Quittierungs-Taste (104) der Quittierungs-Gruppe bereits betätigt ist, wodurch das Ausgangssignal des Zwischenspeichers 166 das NAND-Glied 164 und das UND-Glied 165 im Eingang des Wochentage-Registers 147 sperrt. Andererseits gibt das Quittierungssignal negiert 167 die Leitung 162 des Ausgangssignals des Zwischenspeichers 166 zum Adreß-Register 163 der frei-programmierten Wochentage frei.

Die Wochentage-Register 143 und 147 mit den zugehörigen Adreß-Registern 145, 163 sind zusammen mit den EIN-Schaltzeit-Registern 168 und dem AUS-Schaltzeit-Register 169 zu dem Programmierungsspeicher 170 funktionsmäßig zusammengefaßt. Das EIN-Schaltzeit-Register 168 wird von dem Ausgang des Zählerausgangs 115 über die Leitung 171 in seinem ersten Stellengruppenpaar (h) 172 und aus dem Zählerausgang 116 über die Leitung 173 das zweite Stellengruppenpaar (m) 174 geladen. In gleicher Weise erfolgt die Ladung des AUS-Schaltzeit-Registers über die Leitung 175 vom Ausgang 176 des Zählers 177 der AUS-Schaltzeit-Eingabegruppe 154 für die Stunden (h) bzw. über die Leitung 178 vom Ausgang 179 des Zählers 180 der Minuten (m).

Das Ausführungsbeispiel für das Funktions-Teilprogramm "freie Programmierung" der Tageszeiten und Wochentage wird abgearbeitet durch eine erste Betätigung der Funktionswahltaste, die symbolisch in Verbindung mit dem UND-Glied 181 angedeutet ist, und für den ersten Abschnitt der EIN-Schaltzeiten, fortgesetzt durch eine zweite Betätigung, die durch das UND-Glied 182 angedeutet ist, und abgeschlossen durch eine dritte Betätigung des Funktionswahltasters, die in Verbindung mit Fig.5 erläutert wird. Der Zusammenhang des Funktionswahltasters (183) mit dem vorbeschriebenen Blockschaltbild ist durch die dick gezeichnete Leitung 184 dargestellt.

In Fig.5 ist - als Auszug aus dem vollständigen Programm-Menü der Fig.3 - ein Blockschaltbild der Variante einer Programmierung der EIN- und AUS-Schaltzeiten für wählbare Schaltkanäle bei festem Block von zB. sieben Wochentagen in der Art der Darstellung der Fig.4 wiedergegeben. Wie dort sind symbolisch die dicken Leitungen 101, 103 und 184 zu der Stelltaste (102), Quittierungstaste (104) und dem Funktionswahl-Taster (183) eingetragen. Durch letztere wird, wie im Zusammenhang mit Fig.3 erläutert ist, ein Funktions-Teilprogramm bzw. ein Abschnitt davon ausgewählt, je nachdem, ob das Funktions-Teilprogramm in einem Zuge abgearbeitet werden kann oder in mehreren Abschnitten, nach deren Abarbeitung jeweils der Funktionswahl-Taster erneut betätigt werden muß, wonach dann immer der Stelltaster betätigt werden kann, um das gewählte Teilprogramm anzusprechen.

Die fest in einem ROM-Speicher 201 abgelegten Wochentags-Daten sind zusammen mit den frei eingespeicherten EIN- und AUS-Schaltzeiten und den Kanalwahl-Daten in dem Programmierungsspeicher 170 abgelegt und werden von dort aus in logischen Vergleichereinheiten 202 verknüpft, um für die Entnahme der ALE-Verknüpfungs-Ergebnisse den diesen zugeordneten Registern für die Schaltvorrichtungen im Ausgang zusammen mit dem betreffenden Signal die Ergebnissignale für die Schaltung auf den EIN- bzw. AUS-Betriebszustand zu schalten.

Die Teilprogramme der Menüs werden, wie bereits beschrieben, in Hierarchie nach Funktionsblöcken aufgeteilt, stufenweise abgearbeitet, wobei die Eingabegruppen aus gleichen Unterbaugruppen zusammengestellt sind, die wegen der Gleichheit der enthaltenen logischen Bausteine, Zähler und Zwischenspeicher lediglich vergleichsweise übersichtlicher Programmelemente bedürfen. Fig.5 zeigt, daß dieses Prinzip eine konsequente automatische Bedienungsführung ermöglicht, indem jede Stelltasten-Betätigung der im folgen-

den geforderten Stellasten-Eingabe bzw. Quittierung anzeigt und umgekehrt jede Quittierung die geforderte nachfolgende Eingabe anzeigt. Die Schaltungs-Logik jedes Teilprogramms ist wie diejenige der Fig.5 mindestens aus vier Eingabegruppen, darunter je einen Stunden-, 203, und je einen Minutenzähler 204 und zwar getrennt sowohl für EIN- als auch AUS-Schaltzeiten und ebenfalls vier Quittierungs-Gruppen zur
 5 Einspeicherung in das zugeordnete EIN-Schalt-, 168 bzw. AUS-Schalt-Register 169 zusammengesetzt, von denen jeweils eine 206, 207 für die Stunden- (h) Eingaben, welche das Fortschalten 206, 207 in die Minuten- 204, 206 und die andere die Fortschaltung 208, 209 von den EIN-Schaltzeiten zu den AUS-Schaltzeiten bzw. zu den Kanalwahl-Daten bewirkt. Entsprechend führt die Quittierung 210, 211 der Kanalwahldaten zu einem anderen Teilprogramm durch Bestätigung mittels des Funktionswahl-Tasters
 10 (183). Umgekehrt führt die Einschaltung des Geräts (212) dieses Teilprogramms ohne weitere Stellaster-Eingabe - weil die Wochentage doch fest eingespeichert sind - automatisch zu der Hauptstufe der EIN- bzw. AUS-Schaltzeiten-Eingabe, beginnend mit der Anzeige der Schaltzeit-Stundeneingabe als erster durch Anzeige geforderter Eingabe.

Fig.6 zeigt ein Ausführungsbeispiel für die Zeitsteuerung durch eine an sich bekannte elektronische
 15 Uhr-Baugruppe 241 mit den als Zähler ausgebildeten Zeitschnitts-Stufen 242 (Wochentag "d"), 243 (Stunden "h") und 244 (Minuten "m") mit dem Taktgenerator 246, bestehend aus einem Oszillator 247 und verschiedenen Teilerstufen, u.a. für 1 ms, 1/2 s, 1/8 s und 1 s-Taktsignal-Ausgänge, zB. T₁ und T₂, sowie die Signale für die laufende 1 s-Fortschaltung der elektronischen Uhr-Baugruppe 241. Die Zeitabschnitts-Stufen 242 bis 245 sind auch aus dem Arbeitsspeicher RAM 555 in an sich branchenüblicher Weise
 20 stellbar.

Von den Taktgeneratoren 246 werden über die UND-Glieder 266, 267 zwei verschiedene Taktsignale wechselweise durch Steuerung der zweiten Eingänge aus einem zeitverzögert über die Leitung 268 gesteuerten monostabilen FLOP-Glied an die Ausgänge T₁ und T₂ nach einer Zeitspanne vertauscht freigegeben. Mit dieser Schaltungsanordnung erfolgt die zeitverzögerte Umschaltung der Taktsignal-Taster-
 25 Signaleingabe bei den Stellastern von Einzelimpulsen zu einer schnelleren Folge von Taktimpuls-Serien.

In Fig.7 ist durch die in Gruppe "1" - (a), (b) - , Gruppe "2" - (c₁), (c₂), (c₃) und (d) - und Gruppe "3" - (e₁), (e₂) und (e₃) - aufgeteilte Reihe von Display-Bildern, die aus zeichnerischen Gründen gekürzt ist, wie schon in Fig.3a zum Ausdruck gebracht, daß diese Display-Bilder durch Betätigung des Funktionstasters 183 (Fig.4 und 5) nacheinander sichtbar gemacht werden, dabei aber tatsächlich die Registergruppen 80a, 80b, 80c, 80d usw. mit den zugehörigen Programmierspeichern 170a, 170b ... usw. jeweils auf die BUS-
 30 Leitung 82 zum Zwischenspeicher 83 in Ausführung der Funktionssignale 84 der Befehle der Microcomputer-Gruppe 85 mit Programmspeicher 69 mit zugehörigem Decoder, Sprungadreßspeicher usw., Zeitsignalgruppe 86, Datenspeicher 87 (Arbeits- und ggf. Extern-) und Arithmetisch-logischer Verknüpfungs-Baueinheit 88a, ... usw., - je nach Anzahl der Schaltkanäle - geschaltet und dort verarbeitet werden.

In Fig.3a ist auch der Sonderfall (2d) enthalten, bei dem durch Installation der Teilprogramme (c₂) und (c₃) für eine kompliziertere Programmierung aus

zwei Fällen, nämlich	für die Schaltzeiten		
	EIN	AUS	Uhr
fünf Wochentage Festwertspeicher	03.00	12.00	Uhr (Mo-Fr)
frei programmierbarer Wochentage-Speicher	12.00	16.00	Uhr (Mo-Do)
- modular aus Teilprogrammen zusammengesetzt -			

also für verlängertes Wochenende realisiert ist.

Dieses Beispiel ist stellvertretend nachweiskräftig für die vielfache Verwendbarkeit der beschriebenen Speicher-Organisation, bei der das Gesamtprogramm mit Hilfe der Schleife aus Teilprogrammen verschiede-
 50 ner Daten, wenn auch aus festgelegten Formaten, also aus Programm-Moduln mit parallel überlappender Funktion in einfacher Weise zusammensetzbar ist. Die Modularität erstreckt sich auf weitgehend beliebige, dh. sämtliche Daten für Tages-EIN- und AUS-Schaltzeiten, die Wochen freibleibend für EIN- und AUS-Schaltung, sowie Kanäle; es ist lediglich erforderlich, das Gesamtprogramm entsprechend in Programm-Abschnitte aufzuteilen.

Die Display-Bilder (e₁) bis e₃) sind - so lange der Speicher nicht voll ist, was angezeigt werden kann -immer zunächst zusätzlich abrufbar und zeigen der Bedienungsperson, ob bzw. daß noch Kapazität für weitere Teilprogramme disponierbar sind. Dabei sind jeweils die Bedingungen und die Formatierung der Funktionsblöcke bzw. Datensätze - in diesem Beispiel: fünf Wochentage, sieben Wochentage fest und frei

verfügbare Wochentage -zu berücksichtigen, in diesem Rahmen - auch dem Rahmen der hard-ware-Kapazität - ist die Programmierung völlig frei disponierbar.

Jede Eingangsgruppe enthält - wie bereits anhand von Fig.4 und Fig.5 erläutert ist - je einen Stunden- und einen Minutenzähler (vgl. zB. 106, 108 für die EIN-127 und die AUS-Schaltzeit-Gruppe 146). Jeder Eingabe-Zweig hat seine eigene Quittierungsgruppe, zB. 113 für die Stunden-Stelle EIN oder zB. 117 die Minutenstelle EIN bzw. die Wochentage 142 EIN (vgl. Erläuterung zu Fig.4 und 5). Bei den Programmen mit festen Wochentagen fehlt naturgemäß deren Quittierung, da sie nicht eingegeben worden sind. Dagegen weist die Kanalwähler-Gruppe 307 entsprechende Quittierungs-Gruppen auf. Gleich systematisch wie die bisher beschriebenen Baugruppen sind auch die Teilspeicher zB. 318 des Zwischen-Registers 319 aus übereinstimmenden Speicher-Elementen aufgebaut, zB. einem EIN-Schaltzeit-Register 168, einem AUS-Schaltzeit-Register 169, einem Wochentage-EIN 143, einem Wochentage-AUS-Register 147, einem Wochentage-EIN- 145, einem Wochentage-AUS-Adreß-Register, und einem Kanalwahl-Register.

Jede Quittierung führt die Anzeige des Inhalts der nächstfolgenden Eingabestelle aus dem Display herbei, was über die betreffende Leitung von der betreffenden Quittierungsgruppe 553 bewirkt wird, so daß dann die Bedienung der Eingaben geführt wird. Diese Führung der Bedienungsperson erfolgt sowohl durch Blinken des Doppelpunkts nach der Funktionswahl als auch jeweils nach Quittierung jeder abgeschlossenen Eingabe der EIN-Schaltzeit, zuerst der Stunden, dann der Minuten, dann durch Blinken der Symbole für die Wochentage,

ferner nach Abschluß bzw. Quittierung der Wahl der Wochentage usw., deren Symbole stehen bleiben. Ein Betätigen der Stelltasten ohne vorherige Quittierung nach der Eingabe der Wochentage bewirkt Blinken der AUS-Schaltzeit-Anzeige, Eingeben und Quittieren der Stunden und Minuten - einzeln für sich - bewirkt Blinken der Kanalanzeige, deren Quittierung bzw. Stellen bewirken Stehenbleiben der quitierten Kanalanzeige bzw. deren Austausch.

Bei der Abarbeitung des Programms bzw. der Teilprogramme werden - wie auch sonst bei Computern die Operationsteile der Befehls Worte des Programmspeichers entsprechend den Schritten des Programm-Betriebssystems - in genauer Realisierung der in der vorstehenden Aufzählung von Verknüpfungs- und logischen Eingabe- und Übertragungs-Funktionen als eine von "soft-ware-Befehlen" ebenfalls wieder mithilfe von Funktionen von ausgelesenen Speicher-Inhalten, deren Interpretation und deren Verknüpfung derselben in einer arithmetisch-logischen Einheit umgesetzt. An sich bleiben nicht viele Routinen, die über die übliche Abarbeitung des Programms der Art etwa des elektronischen Zeitprogramm-Schaltgeräts nach dem Prinzip der DE-OS 32 143 372 hinausgehen, als Besonderheit, da die meisten Funktionen durch die Führung der Bedienungsperson rein aus der Betätigung der Bedienelemente herbeigeführt werden.

Weitere "Funktionen", wie die bereits erörterte Umschaltung von Sommer- auf Winterzeit und umgekehrt und die "Abfrage der vorhandenen Schaltzeit-Bildern" sind bekannte Bestandteile des Standes der Technik und brauchen hier nicht zusätzlich erläutert zu werden. Dies gilt teilweise auch für das "Löschen", welche Funktion zugänglich wird durch die Betätigung der betreffenden Funktionswahl-Taste, und zwar so lange, bis das betreffende Schaltzeitbild auf dem Display erscheint; durch Betätigung der Taste "C" wird dann das gespeicherte Programm gelöscht. Für eine gewünschte Änderung eines gespeicherten Programms ist es wiederum erforderlich, das betreffende Detail mit der Quittierungstaste anzuwählen und schließlich das Detail durch Betätigung der Stelltaste bis zur gewünschten Eingabe zu verändern. Danach ist mit der Funktionstaste das Teilprogramm "Uhrzeit stellen" anzuwählen, womit dann die eingegebenen Programme eingespeichert sind.

Für das "Kurzferien-Programm" (Fig.3B) ist in der Zeitsteuerungsgruppe (Fig.8) eine Zusatzschaltung eingerichtet, mit der das für einen ausgewählten Tag, insbesondere den Sonntag, vorgezogenen und eingegebene Tageszeit-Schaltprogramm auch für andere Tage im zeitlichen Zusammenhang damit abgearbeitet werden kann, also damit zB. für den Donnerstag, den Freitag, den Samstag und den Sonntag in gleicher Weise abgearbeitet wird. Dies ist besonders vorteilhaft für die zwei Wochen-(Werk-)Tage zwischen - wie erwähnt, einem Feiertag (Donnerstag) und dem Sonntag. Die diesbezügliche Zusatzschaltung (Fig.8) besteht in einem Vorwahlzähler 564, der mittels des Handschalter-Tasters 565 - n-malig betätigt - für n Tage vor dem Sonntag dieses Programm ablaufen läßt. Der Vorwahlzähler wird nach jeden Tag des Programm-Speichers 556 durch das Wochentag-Signal 566 der Uhr 559 zurückgeschaltet, bis zum Ende der Rückstellung auf null - bei der Anzeige "F 0" auf dem Display - zB. in der Zeile für die AUS-Schaltzeiten - der Ablauf des Schaltprogramms wieder normal ist.

Zusammenfassend ist hervorzuheben, daß sowohl die Schaltungsanordnung des neuen Zeitprogramm-Schaltgeräts extrem und bis ins Detail modular aufgebaut ist und folglich auch die Programmteile entsprechend aus identisch gleichen Stufen und Komponenten ausgebildet sind. Letzten Endes kommt dies auch dadurch zum Ausdruck, daß eine einzige Stelltaste 102, eine einzige Quittierungstaste 104 und eine

einzigste Funktionswahltaſte 183 zwecks Bedienung für die Auswahl aller Teilprogramme ausreichen, um jede der Funktionsgruppen nahezu zeitlich wahlweiſe, nämlich die Eingabegruppen, die Quittierungsgruppen, der EIN- und AUS-Zeitschaltblock, die Wochentag-Auswahl zu aktivieren, wobei die erwähnten drei einzigen Anſchlußleitungen 101, 103, 184 ausreichen.

Die ſelektive Anſprache einer von mehreren kombinierten Schleifen-Programmen mit Hilfe der vorbeſchriebenen ſtufenweiſen und abſchnittweiſen, parallel zuſammenwirkenden Programmierung eines digitalen elektroniſchen Schalt- und/oder Regel-Geräts läßt ſich - wie man ohne weiteres erkennt - durch Vervielfachung der Speicher-Organisation von Fig.7 in Verbindung mit Fig.3 verwirklichen, wenn man die Leitung zu dem Funktionswahl-Taſter den Eingangsgruppen der Schleife aus einer Folge von Teilprogramm-Speichern über einen Adreßverteiler (90) mit einem Zähler, Adreßzähler und einem Rückadreßſpeicher und -zähler führt, wie es in Fig.8 in ſtark ſchematiſcher und vereinfachter Form dargeſtellt iſt. Die Bezugſziffern bzw. die Bezeichnungen laſſen ſich unter Zuhilfenahme der vorſtehenden Beſchreibung anhand inſbeſondere der Fig.3 und 7 ermitteln; die Ausgangskreiſe des elektroniſchen digitalen Geräts ſind von dieſer Ergänzung nicht betroffen.

Anſprüche

1. Bedieneinrichtung und -Anordnung für ein elektroniſches digitales Schalt- und/oder Regelgerät, inſbeſondere eine Schaltuhr, mit einer einſtellbaren Uhr für die aktuelle Uhr-Zeit, einer Sommer-/Winter-Zeitumſtellung, Einſtellung eines Ferien-Programms und manueller bzw. programmierbarer Handſchaltung, einer Anzeige-Einrichtung, mit einem erſten Bedienelement für ſeine Programmierung und Abrufung von geſpeicherten Teilprogrammen, einem zweiten Bedienelement für die wahlweiſe Eingabe und Abrufung der laufenden Zeit ſowie Eingabe und Abrufung der geſpeicherten Schaltzeiten, durch deren kombinierte Betätigung ſeine elektroniſchen Funktionen ſteuerbar bzw. beeinflufßbar ſind, und einer Vergleichereinheit für die Ausgänge der Speicherzellen mit den programmierten EIN- (I) und AUS-Schaltzeiten (O) in Stunden (h) und Minuten (m) einerſeits und der Ausgänge mit den aktuellen Uhr-Tageszeiten (h, m) und Wochentagsdaten (d) andererſeits,

dadurch gekennzeichnet, daß die geſpeicherten Datensätze von Teilprogrammen ſo formatiert ſind, daß ſie mit dem erſten Bedienelement aus einer organiſierten Folge von ſeriell in adreſsierbar belegten bzw. belegbaren Registern geſpeicherten Funktionsblöcken ähnlich dem Schieberegister-Prinzip mit Rückſprung von der letzten Stelle der Folge bzw. mehrerer ſolcher gleichartigen Folgen als Schleife (145) zu der erſten mit Hilfe mehrfacher Betätigung der beſagten Bedienelemente (102, 104) ſchrittweiſe einzeln abrufbar ſind, wobei die betreffenden Funktionsblöcke mit dieſen hard-ware-Baugruppen, wie Registereinheiten (133), Zählereinheiten (106, 108) und Stufenprogramm-Zwiſchenspeichereinheiten (117, 119), und jeweils unter Beachtung der hierarchiſchen Ordnung dieſer elektroniſchen digitalen Bauteile bzw. durch Formatierung der adreſsierbaren Arbeits-Speichereinheiten (170) in vorbeſtimmbarer Reihenfolge gegebenfalls bei wiederholter Betätigung eines zweiten Bedienelements für eine Serie von einſtellten Werten bearbeitbar ſind,

indem jeweils eine Teil-Serien-Eingabe mit einem dritten Bedienelement in ihr formatiertes Register (143, 147, 168, 169) abgeſpeichert und abgeſchloſſen wird, ſowie die Anzeige der nächſtfolgenden Programmſtufe in einem Display (558) zwingend herbeiführbar und/oder die geſpeicherten Datenfolgen mit Hilfe von Routinen eines Befehlſpeichers (556) des Teil-Programms mit periodiſchen Funktionsschleifen entſprechend dem betreffenden Teilprogramm mit parallel überlappenden Funktionen ausleſbar ſind.

2. Bedieneinrichtung und -Anordnung nach Anſpruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicheranordnung der Kaskadengruppe von mehreren ſeriell zuſammenwirkenden Eingabe-Gruppen, zweckmäßigerweiſe von vier ſolchen "A" (127), "C" (154), für die Eingabe der EIN- bzw. der AUS-Schaltzeiten (Stunden und Minuten), "B" (154), "D" (146) für die Eingabe der Wochentage - EIN- bzw. AUS-Schalt-Daten - zuſammengeſetzt iſt, wobei die Eingabegruppe "A" eingangsſeitig einen Zählerbauteil (106) für Stunden der EIN-Schaltzeit und ein UND-Glied (105) in ſeinem Eingang und in einer Quittierungsgruppe für die Speicherung durch die Quittierungſtaſte (104) in einem Zwiſchenspeicher FF (117) mit einem UND-Glied (113) zwiſchen ſeinem Eingang (120) und dem Ausgang (115) des Zählerbauteils (106) und analog dazu in der der Eingabegruppe "A" folgenden Stufe einen Zählerbauteil (108) für Minuten der EIN-Schaltzeit mit einem UND-Glied (107) in ſeinem Eingang

und in der zugehörigen Quittierungsgruppe einen Zwischenspeicher FF (119) (Betätigung der Taste 104) und einem UND-Glied (114) zwischen seinem Eingang und dem Ausgang (116) des Zählerbausteins (108) enthält und

eingangsseitig über den einen Eingang des UND-Glieds (105) mit dem Signal der Stelltaste beaufschlagt ist und am Ausgang (128) des Zwischenspeichers (119) mit dem Eingang der Eingabegruppe "B" (132) für Wochentag mit dem Signal der Stelltaste (102) sowie mit dem EIN-Schalt-Register (168) in dem Programmierspeicher (170)

beaufschlagt wird,

die Eingabegruppe "B" (132)

ein Schieberegister (133) für die Auswahl der Wochentage durch eine gewisse Zahl von Betätigungen des Stelltasters vor dem UND-Glied (131)

und durch Quittierung mittels des Zwischenspeichers FF (142) in das zugeordnete Wochentage-Register (143)

für die Weiterleitung zum EIN-Schalt-Wochentage-Register (145) in dem Programmierspeicher (170) übergeben wird,

sowie durch das Ausgangssignal des Zwischenspeichers (142)

der Eingabegruppe "C" (154)

für die Speicherung der AUS-Schaltzeiten und

der Eingabegruppe "D" (146)

für die Speicherung der Wochentagsdaten bei freier Programmierung durch jeweilige Betätigung der Stelltaste (102),

sowie durch entsprechende Weiterleitung der Ausgänge der AUS-Schaltzeit-Register (169) bzw. der AUS-Wochentage-Register (143) in dem Programmier-Speicher (170), wobei die zweiten Eingänge der UND-Glieder (z.B. 105) für die Stelltaste mit einer gemeinsamen BUS-Leitung (101) bzw. für die Quittierungstaste (104) an eine gemeinsame BUS-Leitung (103) verbunden sind. (Fig.4)

3. Bedieneinrichtung und -Anordnung nach einem der Ansprüche 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet, daß anstelle eines adressierbaren (RAM)-Speichers für die Wochentage der EIN- und AUS-Schaltzeiten in an sich bekannter Weise Festwertspeicher (201) für die Wochentage und in den Untergruppen - wie im Falle der Fig.4 - für die Bestätigung der eingestellten Zeiten - Stunden und Minuten - sowohl für die EIN-Schaltzeiten, als auch (147) für die AUS-Schaltzeiten adressierbare und ladbare Speicher (145) eingesetzt sind (vgl. Fig.5).

4. Bedieneinrichtung und -Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß das Schieberegister für Wochentage der AUS-Schaltzeiten zunächst zusammen mit demjenigen für die EIN-Schaltzeiten zwangsweise einstellbar und dann je nach Betätigung des dritten Bedienelements die Werte in den Speicher übernommen werden oder durch Betätigung des zweiten und dritten Bedienelements beliebig geändert oder neu einstellbar und von Fall zu Fall bestätigbar ist.

5. Bedieneinrichtung und -Anordnung nach einem der Ansprüche 3 und 4,

dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige Zweig mit Bedieneinheit für das Schieberegister für einen AUS-Schalt-Wochentag über einen Vergleicher für seine Daten und die Daten des EIN-Schalt-Wochentags nur bei dem Vergleichsergebnis, daß die Ausschaltzeit größer ist als die Einschaltzeit, übereinstimmend mit den Daten des EIN-Schalt-Wochentags automatisch übernommen und bei dem Vergleichsergebnis, daß die AUS-Schaltzeit kleiner ist als die EIN-Schaltzeit auf den folgenden Wochentag umgestellt wird.

6. Bedieneinrichtung und -Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, daß mindestens je eine Maske von für Zeitmuster (00.00) und/oder Wochentage-Muster (- - -) zugeordnet formatiert zu Speicherung der vorbereiteten Teil-Programmen der Art mit a) fest disponierten fünf und/oder sieben Wochentagen und b) frei programmierbaren Wochentagen zur wahlweisen Kombination mit mindestens einem gegebenenfalls zusätzlichen Teilprogramm in einer geschlossenen Schleife zur zwangsweise wiederholten Rückkehr nach der Abarbeitung aller bisher nacheinander bespeicherten Teilprogramme an deren Anfang in einer auf den praktischen Betriebseinsatz gezielt gerichteten

Verwendungszweck vorgesehen ist.

7. Bedieneinrichtung und -Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher für die Stunden mit einem Umschalter (248) zwischen zwei benachbarten, um eine Stunde verschiedenen Stelle oder gegebenenfalls um ein vielfaches davon versetzten Speicherstellen verbunden ist, der mit Hilfe der Sommer-/Winter-Schaltung, insbesondere einer "±1h"-Taste über einen Schalter zwischen den Stufen +1h, -2h, +1h (250) und gegebenenfalls zurück +1h usw. die vorgegebene Zeitspanne versetzbar ist.

8. Bedieneinrichtung und -Anordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, daß eine vorgewählte Folge von Tagen einer vorgewählten Folge von Wochen

statt der Schaltzeiten programmierter Tage diejenigen anderer Tage, insbesondere des Sonntags, durch einen Vorwahlzähler gemäß der Auswertung einer Vergleichereinheit die programmierten Schaltzeitdaten austauschbar einfügbar sind und hierbei der Zähler je Wochentag um eine Zählerstufe fortgeschaltet, bis die vorgewählte Differenz auf ± 0 abgearbeitet ist, wonach der normale Programmablauf fortgesetzt wird.

5 9. Bedieneinrichtung und -Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die als Schleife (145) organisierte Folge mit innerhalb dieser Folge von in Registern gespeicherten Serien wahlweise gesammelter Funktionsblöcke in mehrfacher Zahl und durch Adressierung gezielter Ordnung eingesetzt ist, wobei die innere Organisation der Schleifen (145) mit frei unterschiedlichem Aufbau eingebbar bzw. eingegeben sind.

10 10. Bedieneinrichtung und -Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktionen der Verknüpfungsbausteine, wie GATE-Glieder, FLIP-FLOP-Baueinheiten, Speicher und Schieberegister mit arithmetischer Vergleichereinheit gemäß einer Folge von Befehlen eines Programmspeichers bzw. Betriebssystems ausgeübt werden und/oder diese Verknüpfungsbaugruppen mindestens teilweise als Bestandteile des zu dem Betriebssystem gehörenden Speichers
15 benützbar und im übrigen durch hard-ware-Schaltungsanordnungen realisierbar sind.

20

25

30

35

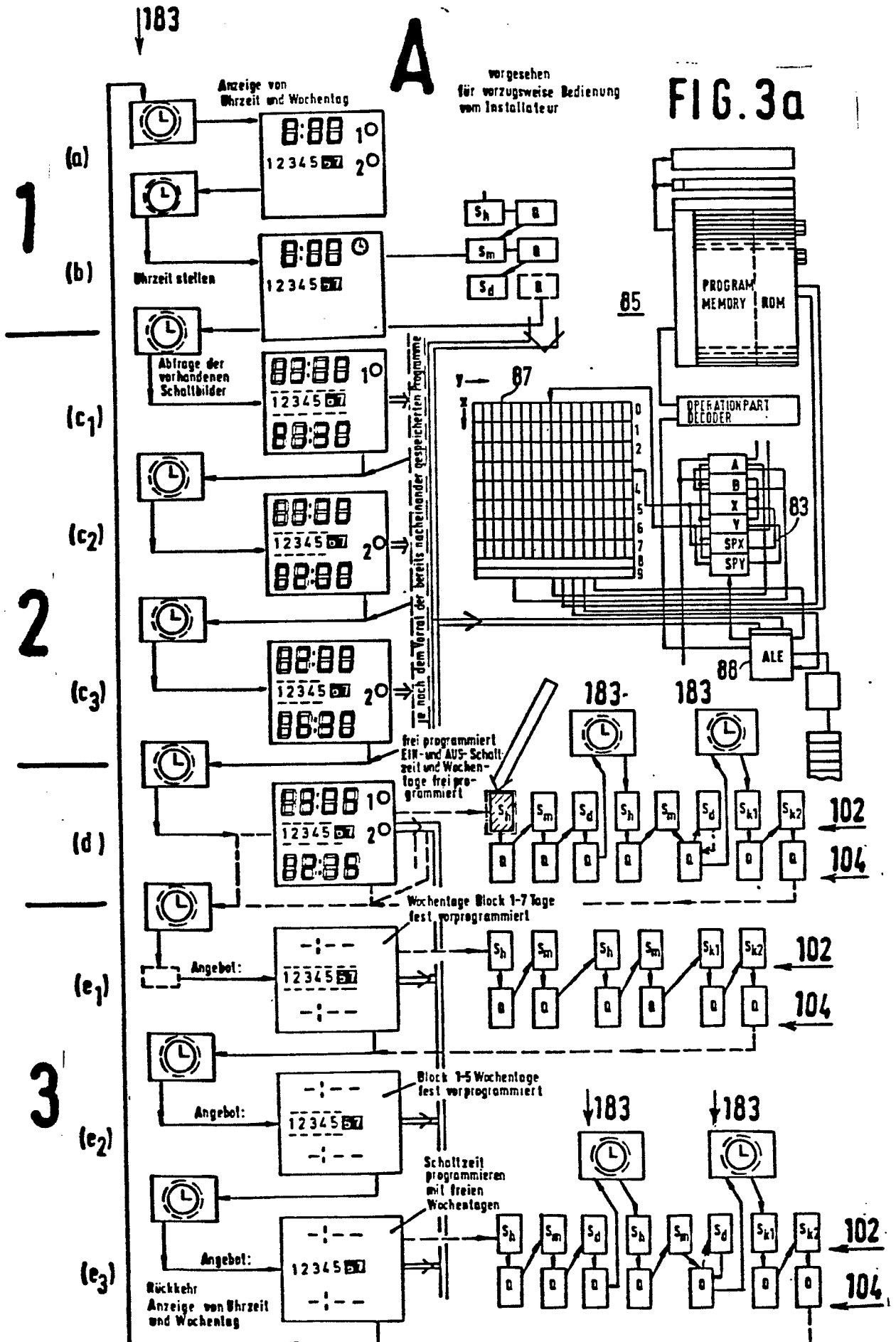
40

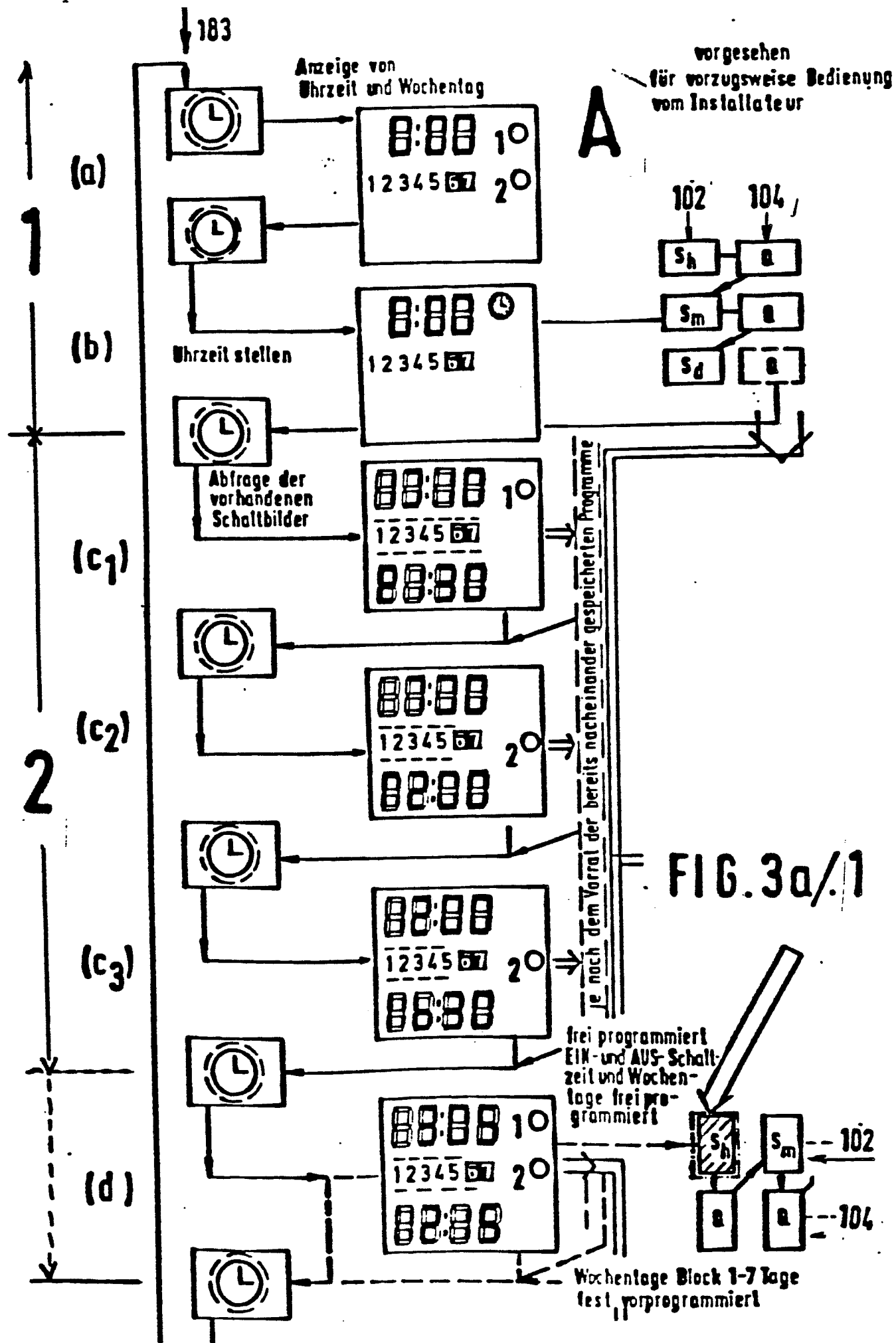
45

50

55

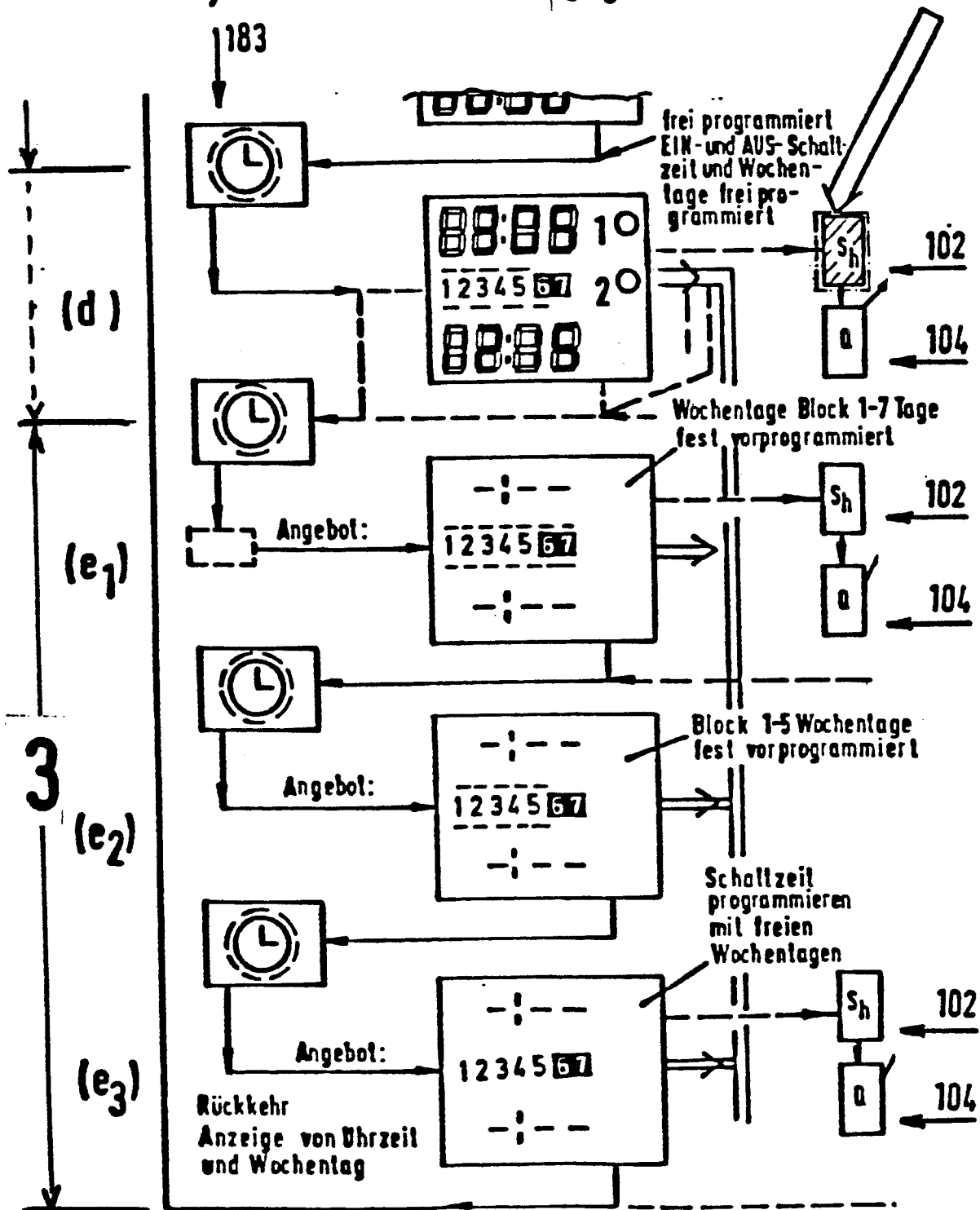






Noch
 FIG. 3a/2

Noch **A**



Anmelde-Nr.:
 EURO-PatAnm.: "Bedien-P
 Anm.: W.E.G.-Legrand GmbH.
 25o 267-1 - DrBi/bp - 28.07.89.
 korrespondierend zu DE-P 38 27 327.6

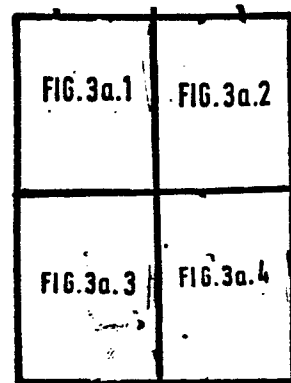
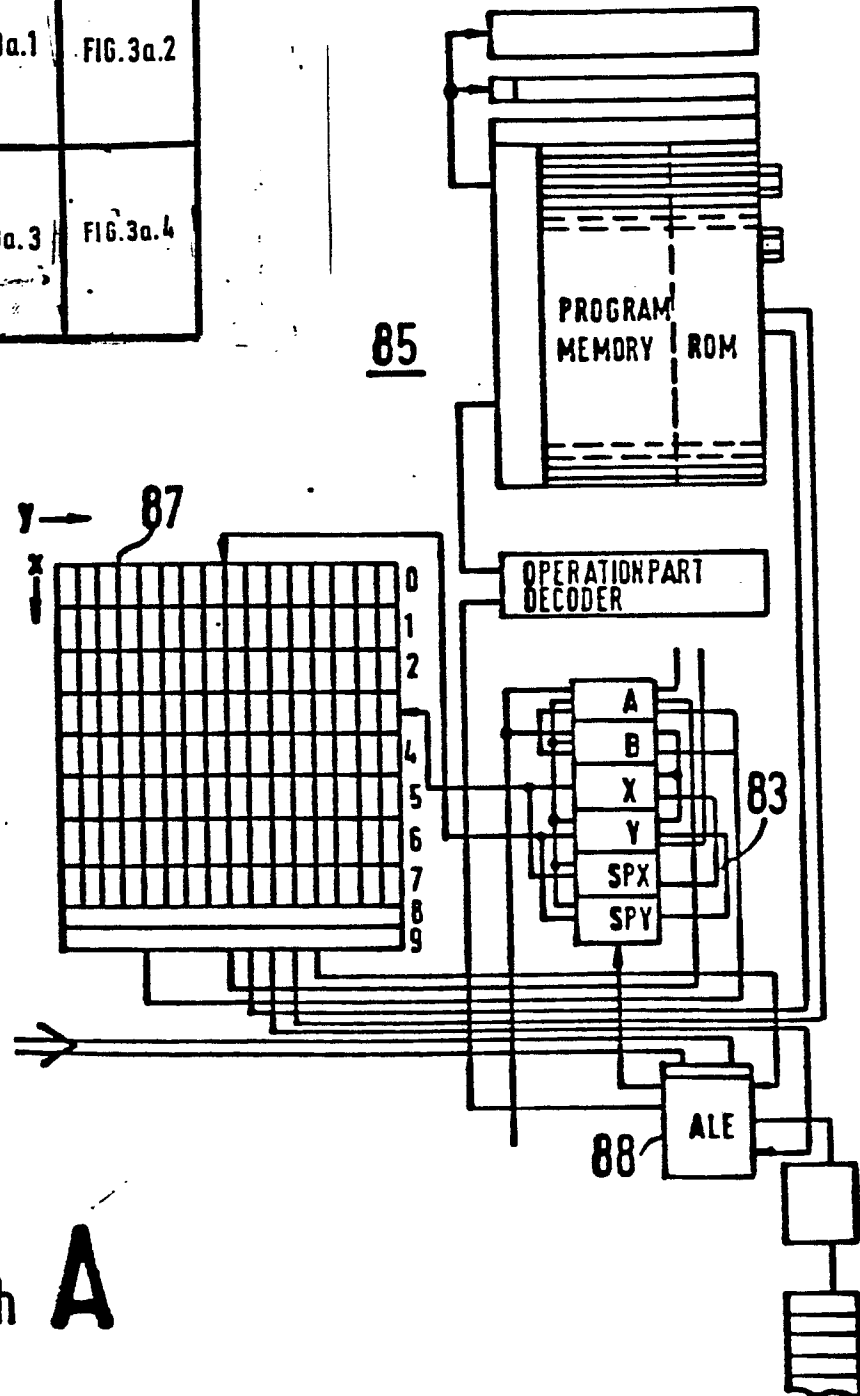


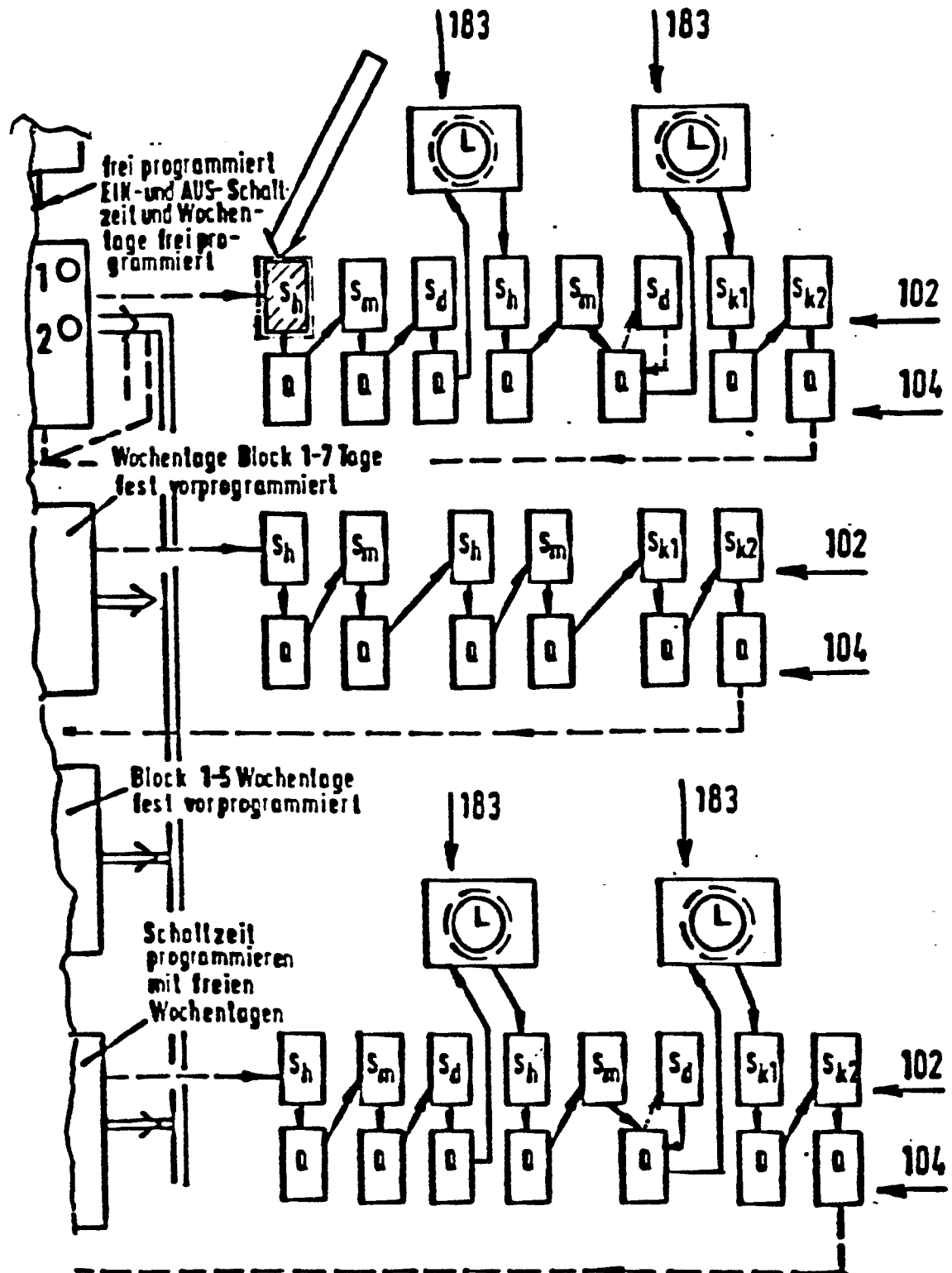
FIG. 3a/3



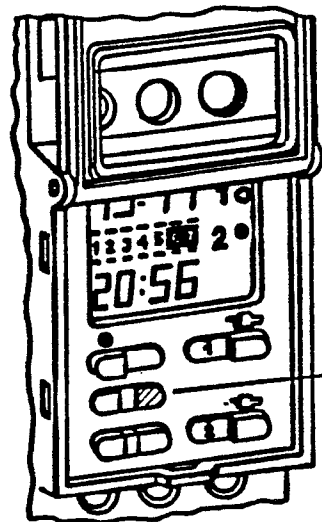
Noch **A**

Anmelde-Nr.:
 EURO-PatAnm.: "Bedi
 Anm.: W.E.G.-Legrand GmbH.
 250 267-1 - DrBi/bp - 28.07.89.
 korrespondierend zu DE-P 38 27 327.6

A FIG. 3a/4



B



Vorgesehen für vorzugsweise
Bedienung vom Installateur

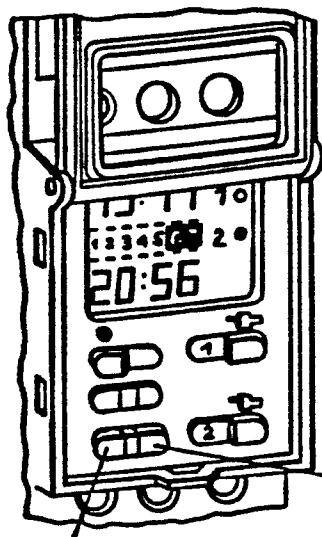


← n-mal

Eine einzelne Eingabe
löschen oder ein Teil-
Programm oder
Schleifen-Folge

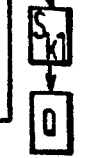
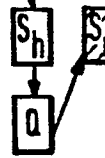
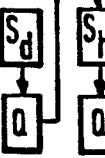
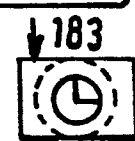
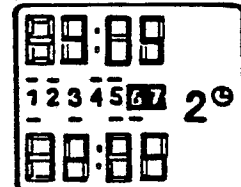


FIG. 3b

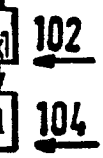
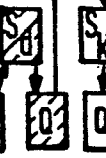
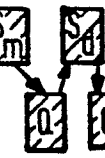
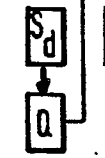
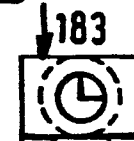
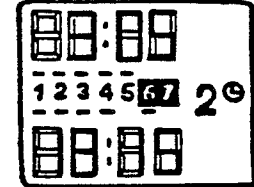


Vorgesehen für vorzugsweise Bedienung vom
Installateur

Ausschalt-Tage
Automatik



freie Wahl der
AUS-Schalt-Tage



102
104

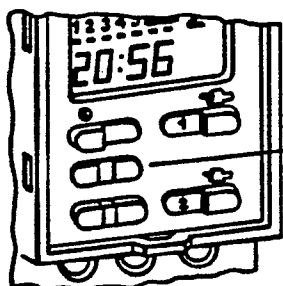
Noch FIG. 3a (d)

C

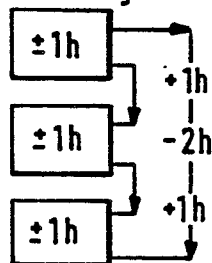
FIG. 3c

Vorgesehen für vorzugsweise Bedienung vom Anwender

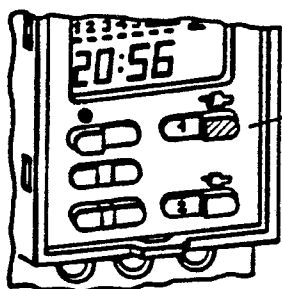
5.



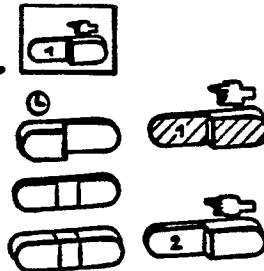
Sommer/Winter-Zeit-
Umschaltung



6.



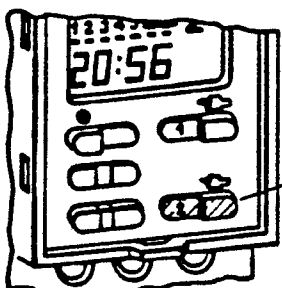
Handschalter
1x schaltend



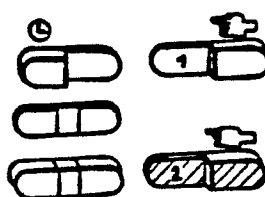
Handschalter
permanent



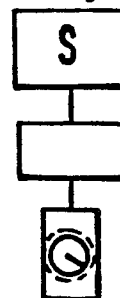
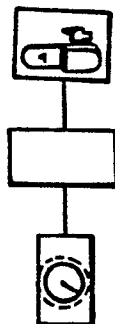
7.



Handschalter
programmiert
1-Kanal



Kurzferien-
Programm (Pseudo-
Sonntage)



Anmelde-Nr.:
 EURO-PatAnm.: "Bedien-Programm"
 Anm.: W.E.G.-Legrand GmbH.
 250 267-1 - DrBi/bp - 28.07.89.
 korrespondierend zu DE-P 38 27 327.6

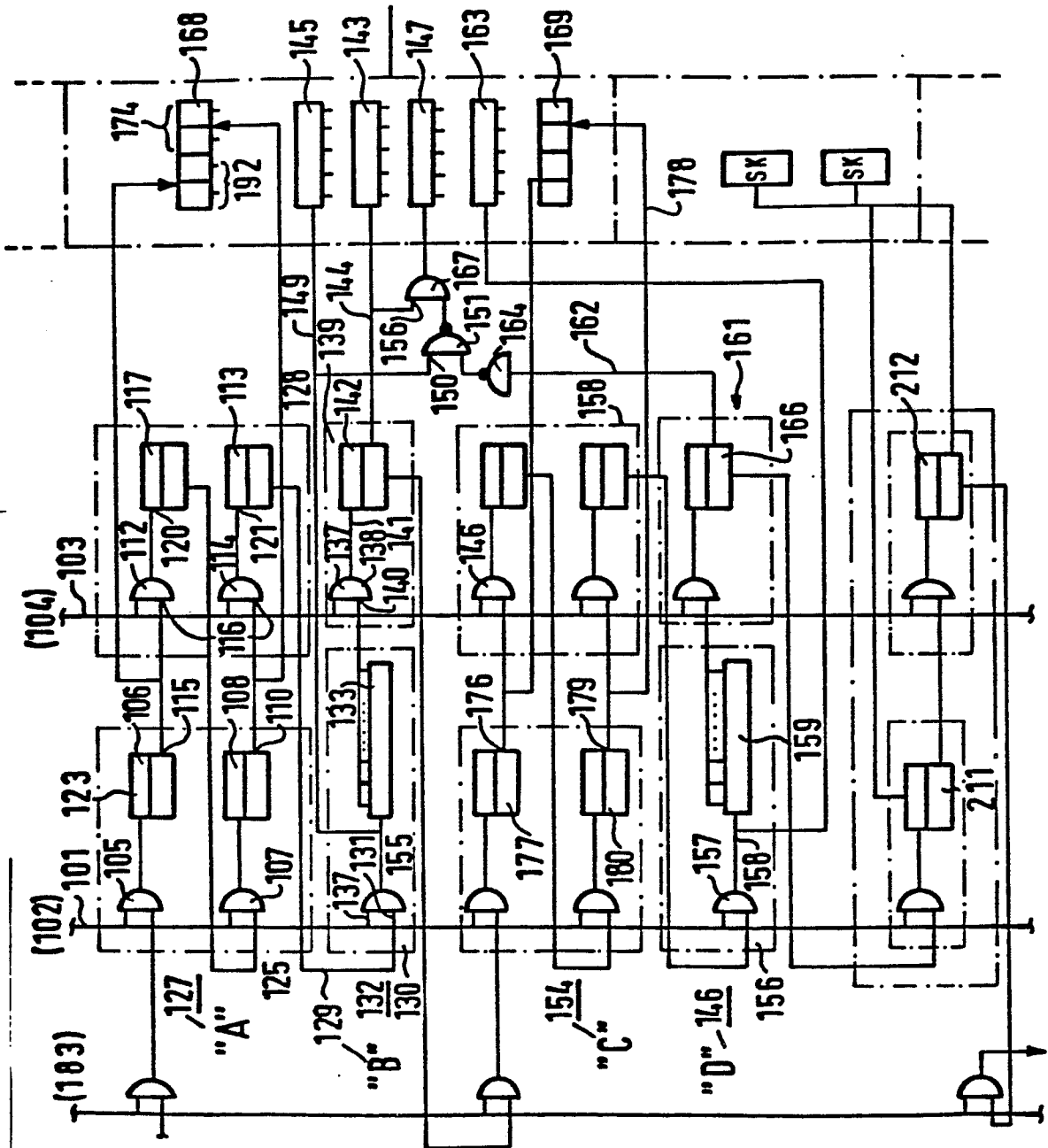


FIG. 4

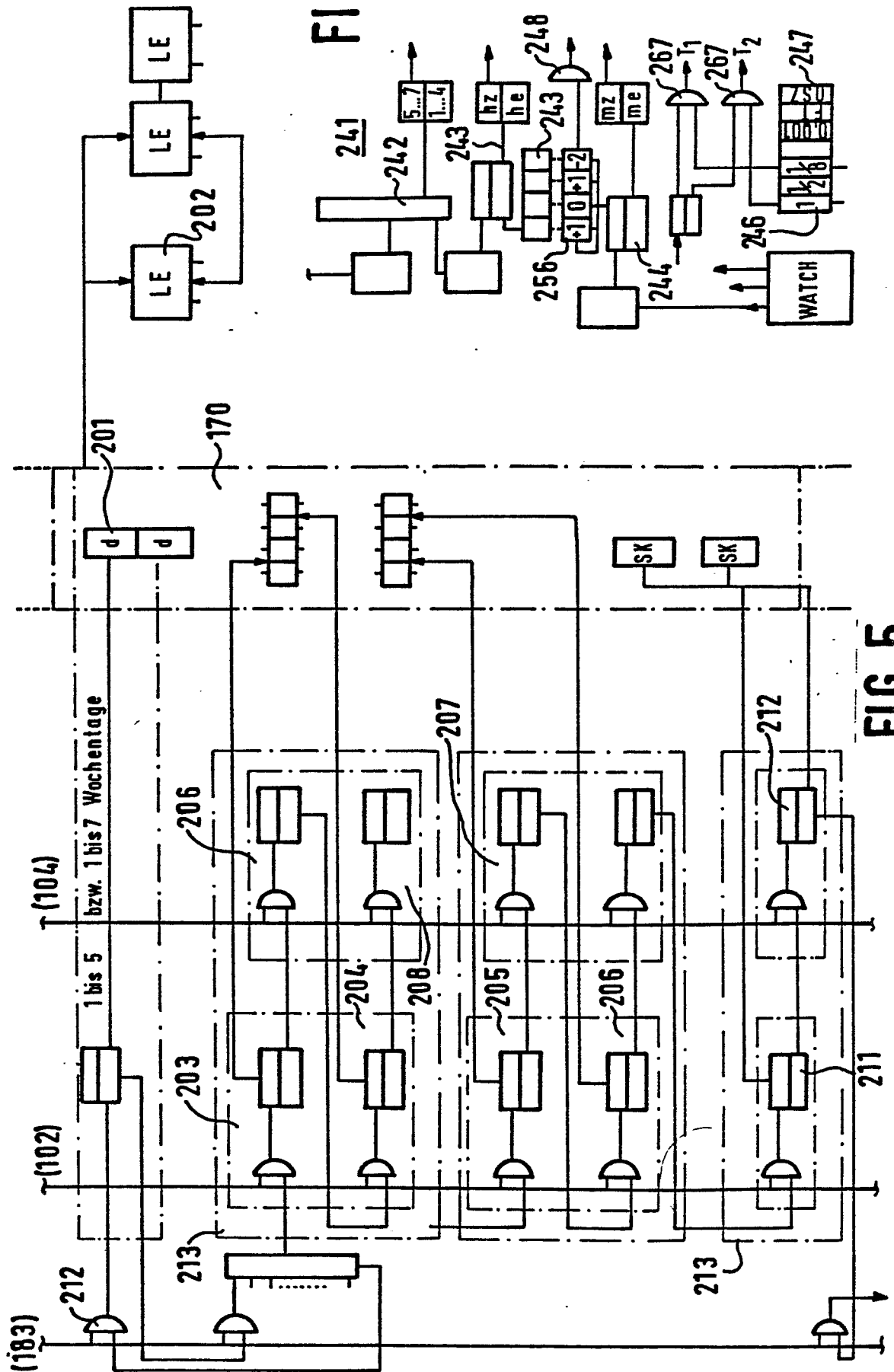
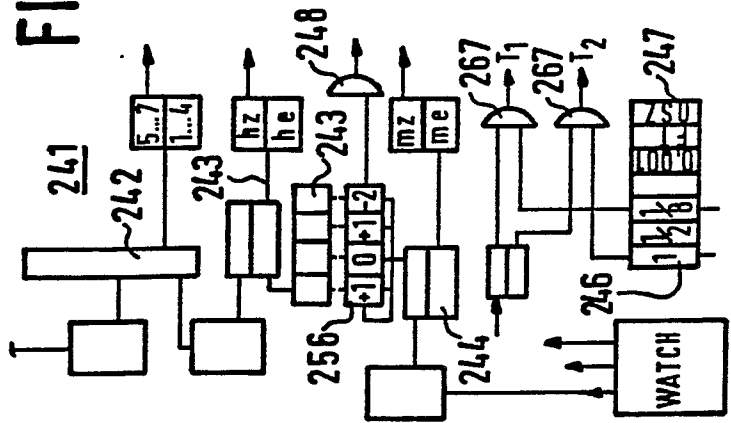


FIG. 5

FIG. 6



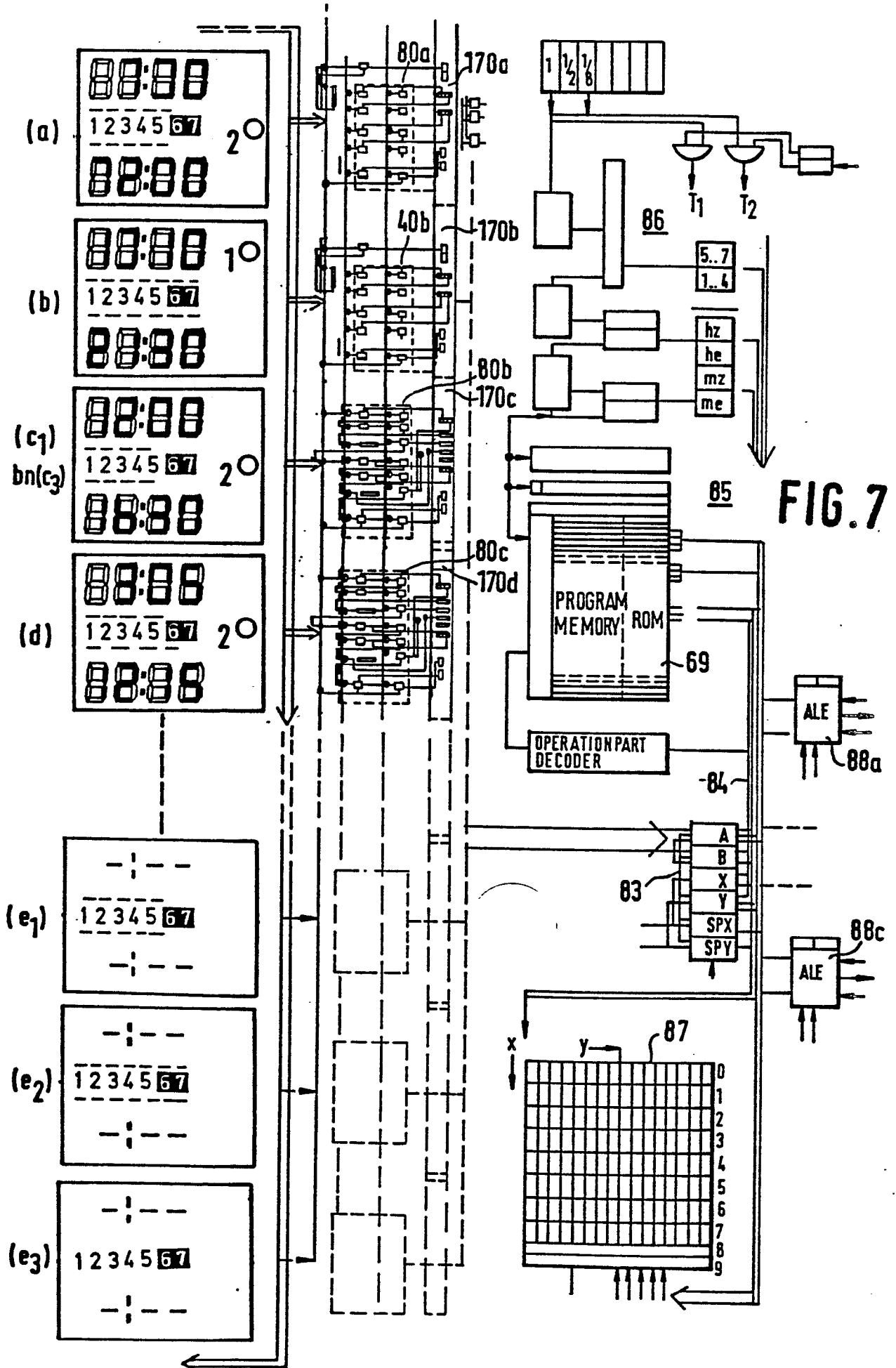
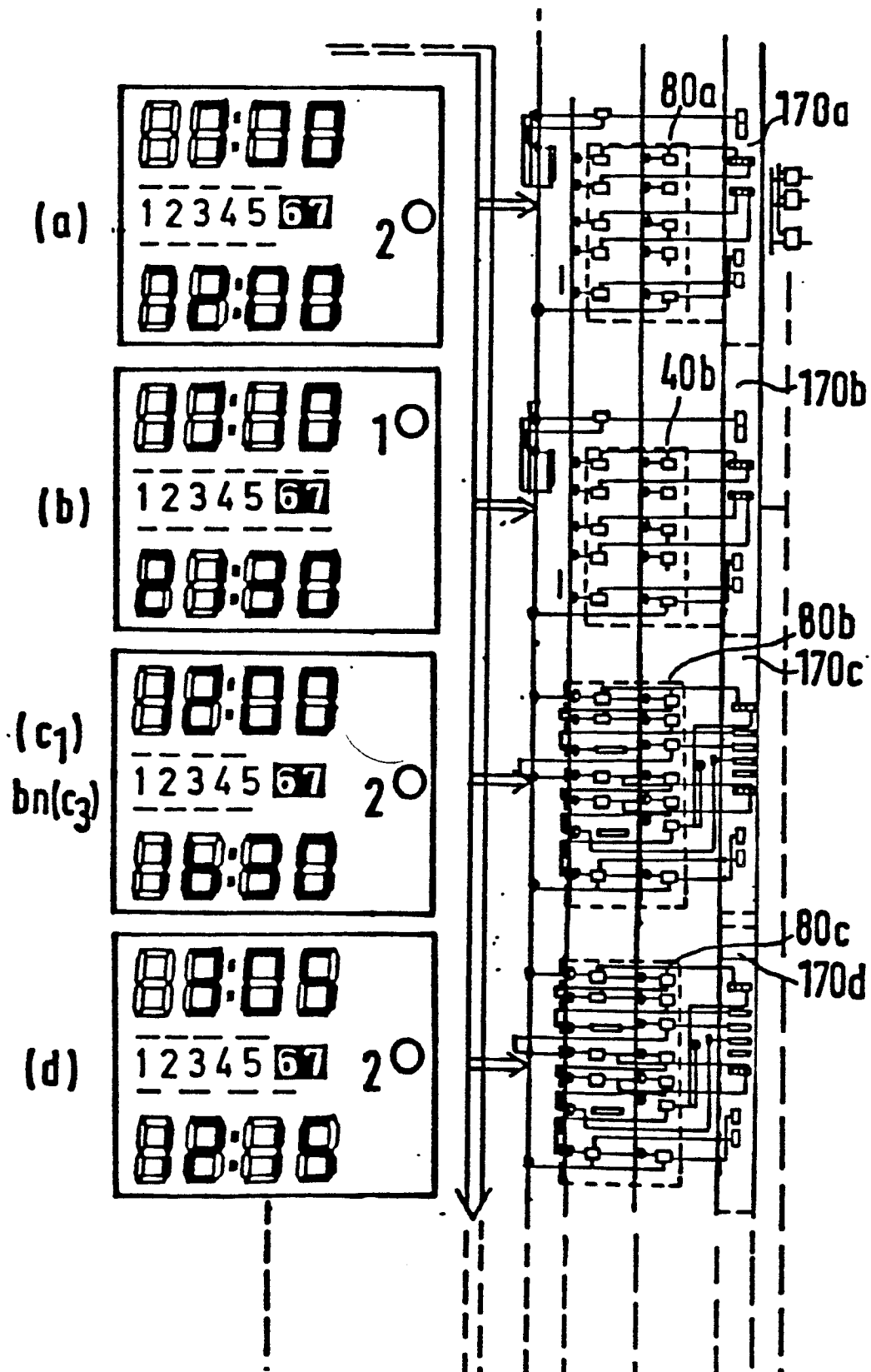
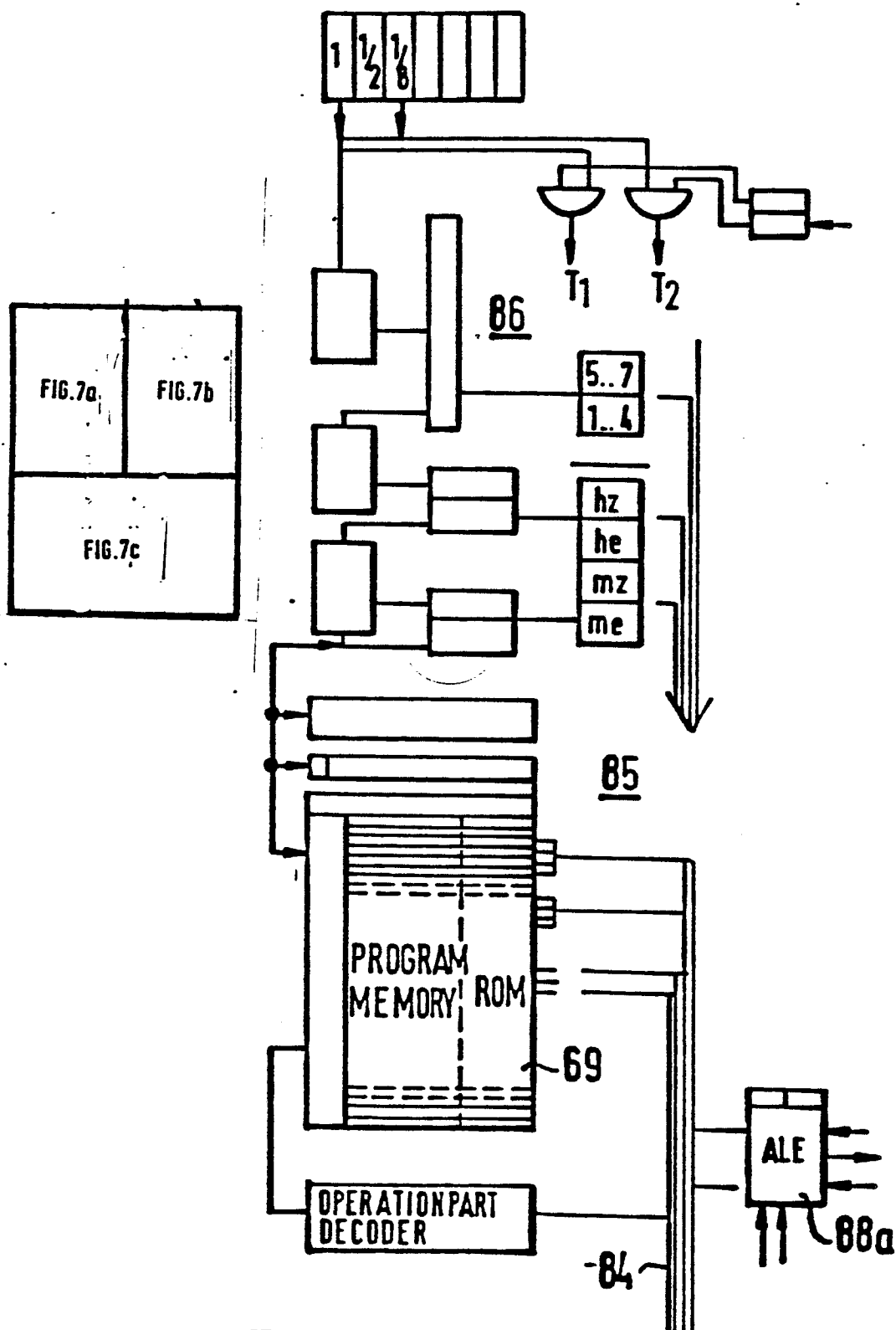


FIG.7a

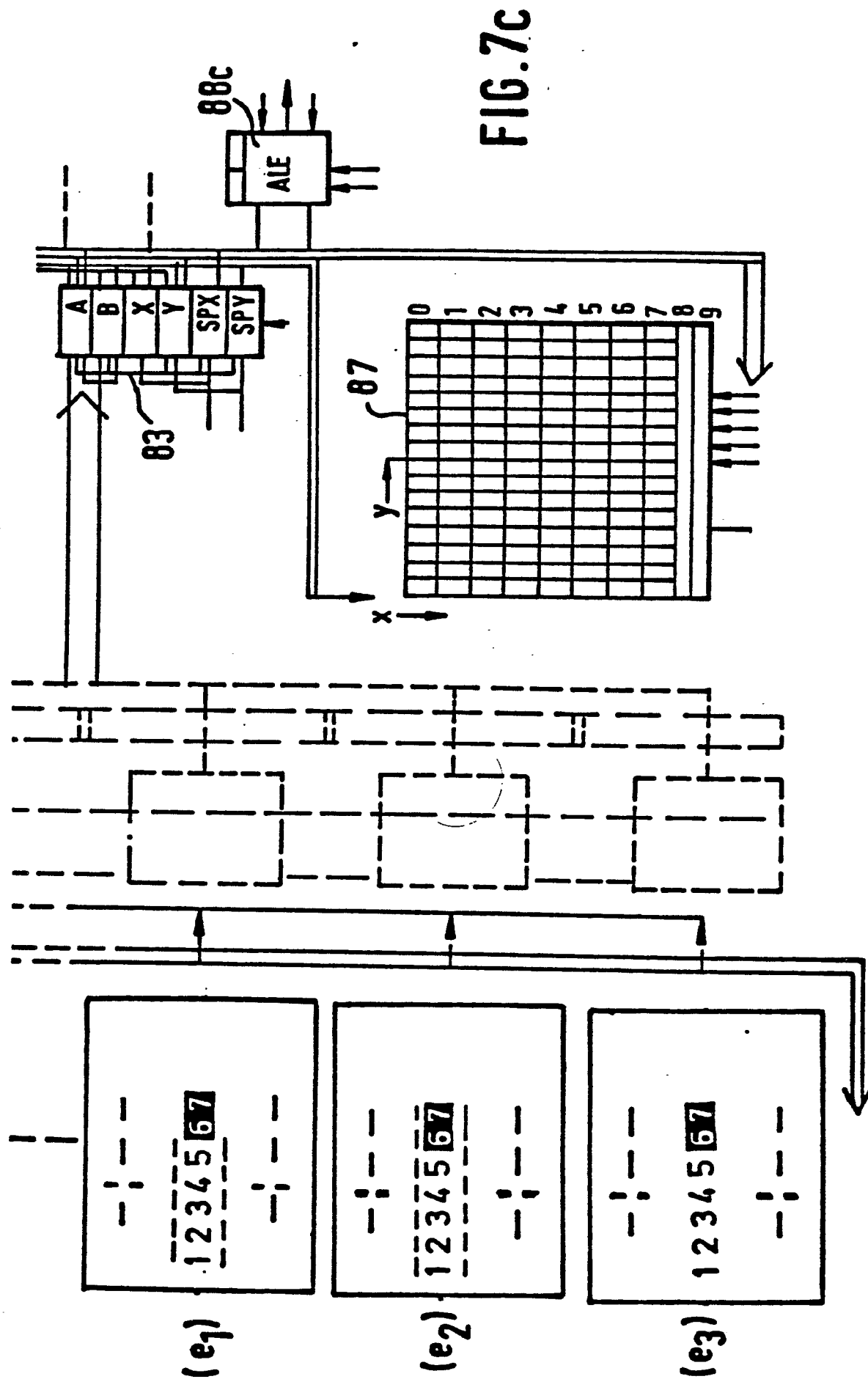


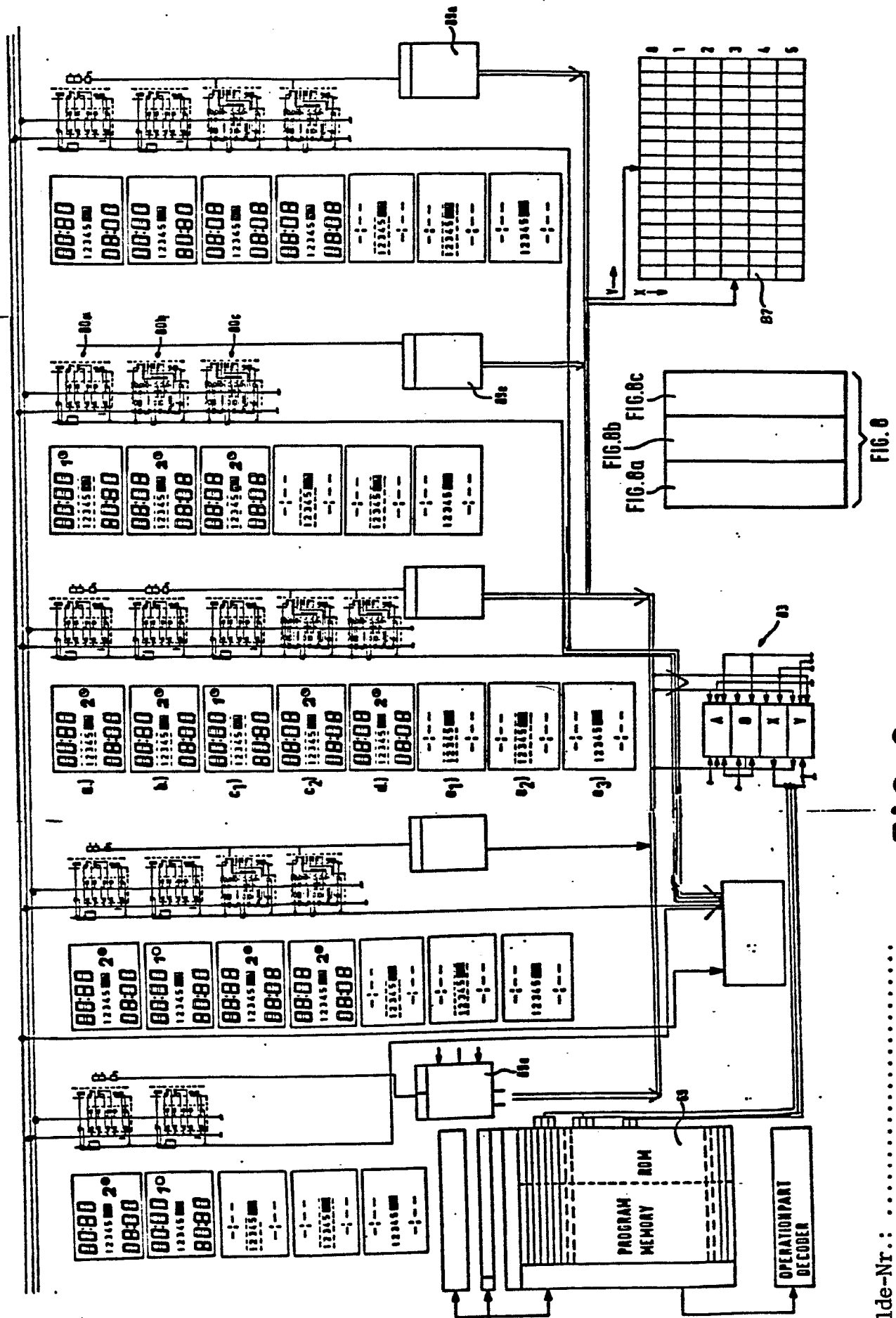
Anmelde-Nr.:
 EURO-PatAnm.: "Bedien-Progr
 Anm.: W.E.G.-Legrand GmbH.
 25o 267-1 - DrBi/bp - 28.07
 korrespondierend zu DE-P 38

FIG. 7b



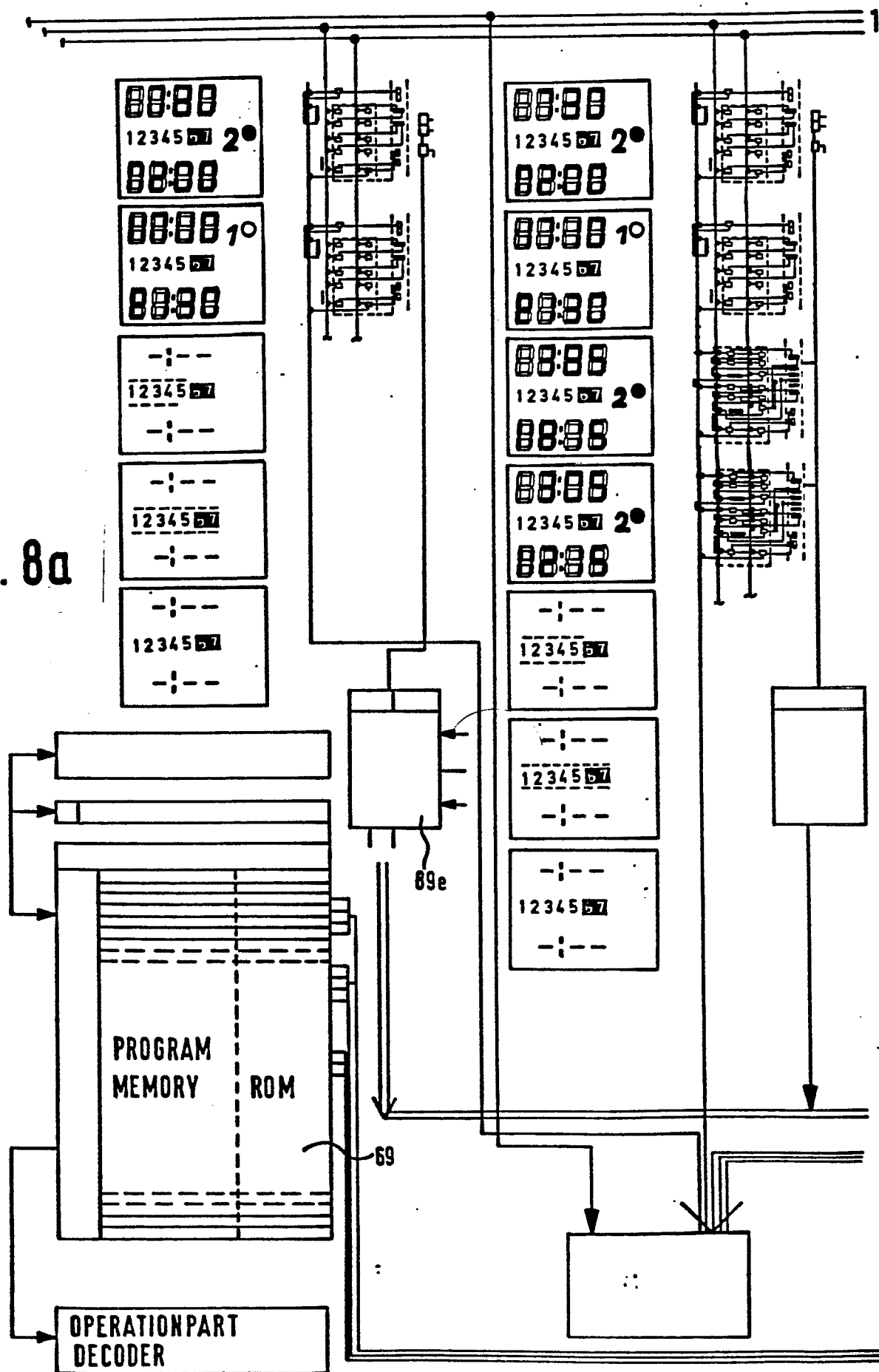
Anmelde-Nr.:
 EURO-PatAnm.: "Bedien-Programm"
 Anm.: W.E.G.-Legrand GmbH.
 250 267-1 - DrBi/bp - 28.07.89.
 korrespondierend zu DE-P 38 27 327.6

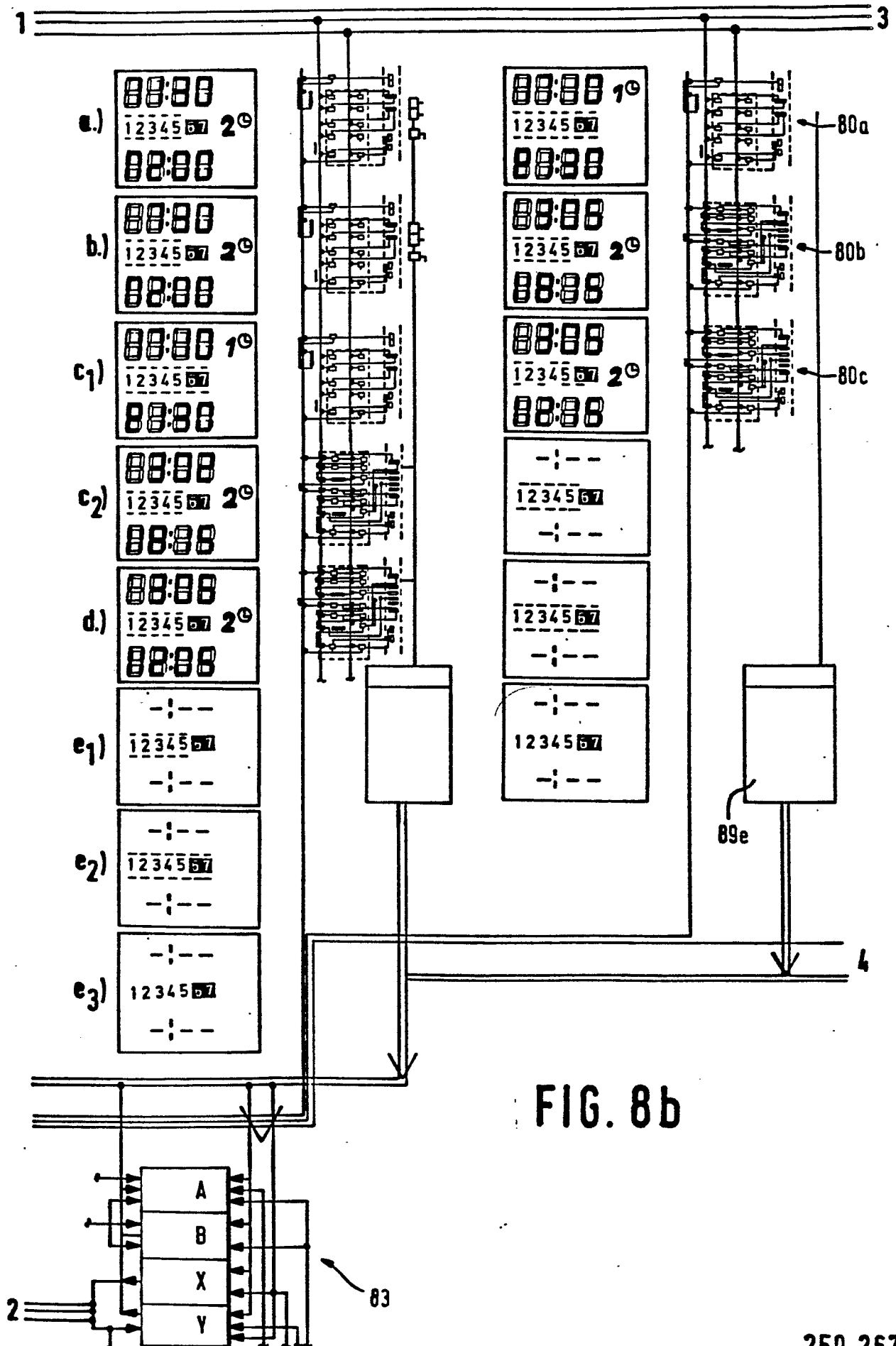




Anmelde-Nr.:
EURO-PatAnm.: "Bedien-Programm"
Anm.: W.E.G.-Legrand GmbH.
250 267-1 - D + R / hr - 28 07 80

FIG. 8a





Anmelde-Nr.:
 EURO-PatAnm.: "Bedien-P
 Anm.: W.E.G.-Legrand Gm
 250 267-1 - DrBi/bp - 2
 korrespondierend zu DE-1

EP 0 354 487 A2

