

⑬



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer:

0 129 785
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
15.02.89

⑤

Int. Cl.: **A 61 J 7/00**

⑥

Anmeldenummer: **84106800.0**

⑦

Anmeldetag: **14.06.84**

⑤

Arzneimittelbehälter.

⑧

Priorität: **25.06.83 DE 3322920**

⑨

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.85 Patentblatt 85/1

⑩

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.02.89 Patentblatt 89/7

⑪

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑫

Entgegenhaltungen:
DE-A-2 921 520
DE-A-3 204 770
DE-B-2 603 248
US-A-4 223 801
US-A-4 258 354
US-A-4 382 688

⑬

Patentinhaber: **Simon, Udo, Ziegelsteinstrasse 212, D-8500 Nürnberg 10 (DE)**

⑭

Erfinder: **Simon, Udo, Ziegelsteinstrasse 212, D-8500 Nürnberg 10 (DE)**

⑮

Vertreter: **Hafner, Dieter, Dr.rer.nat., Dipl.-Phys., Ostendstrasse 132, D-8500 Nürnberg 30 (DE)**

EP 0 129 785 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufbewahrung und zur Erinnerung eines Patienten an eine erforderliche Einnahme von Arzneimitteln mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

Häufig müssen Pharmaka in regelmäßigen zeitlichen Abständen eingenommen werden. So ist die regelmäßige Einnahme von beispielsweise Insulinpräparaten für den Empfänger oftmals lebenswichtig. Auch Herzpräparate bedürfen einer regelmäßigen Applikation. Nicht zuletzt ist auch an empfängnisverhütende Pillen gedacht, die - um einen wirksamen Schutz für die Empfängerin zu gewährleisten - in regelmäßigem Tageszyklus eingenommen werden müssen.

Bei bestimmten Personengruppen, beispielsweise Heranwachsenden oder alten Menschen, fehlt entweder die zu einer exakten Einnahme erforderliche Gewissenhaftigkeit oder ist eine Gedächtnisschwäche vorhanden, die den Patienten oder Empfänger die regelmäßige Einnahme vergessen läßt.

Aus DE-OS-3 204 770 ist ein Behälter für Pillen, Tabletten o. dgl. bekannt, der im wesentlichen die Form einer Dose hat, deren Unterteil gegenüber einem mit einer Entnahmeöffnung versehenen Deckelteil verdrehbar angeordnet ist. In dem Behälter ist ein als Mikroprozessor ausgebildeter Zeitmesser mit Signaleinrichtung eingebaut, die programmierbar ausgebildet ist und abhängig von den Drehbewegungen, die zur Entnahme von Pillen notwendig sind, aktiviert wird. Mit einer derartigen Vorrichtung ist es möglich, den Patienten bzw. Pillenempfänger an die Einnahme des Medikaments zu erinnern.

Aus DE-OS-2 921 520 ist weiterhin eine Überwachungsvorrichtung bekannt, die im wesentlichen aus einem stationär betreibbaren Wecker, beispielsweise Radiowecker besteht, der durch eine Zusatzeinrichtung die Entnahme von Pillen aus einer Folienpackung kontrollieren soll. Die "Abtastung" der Folienpackung erfolgt auf elektrooptischem Wege dadurch, daß mittels einer Lichtquelle und einem fotoempfindlichen Element die Pillenaufnahmekammern der Folienpackung durchleuchtet werden, so daß eine Registrierung der entnommenen Pillenzahl bzw. eine Aktivierung eines mit dem Wecker verbundenen Alarmgebers möglich ist. Diese bekannte Vorrichtung kann im wesentlichen nur stationär betrieben werden, ist aufwendig und teuer und versagt insbesondere dann, wenn nicht-transparente Folienpackungen abgetastet werden sollen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine transportable, kompakte Vorrichtung zur Aufbewahrung und zeitlich veranlaßten Einnahme von Arzneimitteln derart auszubilden, daß eine regelmäßige Einnahme mit Nachdruck gefördert wird und der in der Vorrichtung enthaltene, nach setzbaren Zeitintervallen aktivierte Signalgeber unmittelbar mit der Entnahme der Arzneimitteldosis aus dem Arzneimittelbehälter

verknüpft ist. Diese Aufgabe wird durch die Kombination der kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Als Kern der Erfindung wird es angesehen, daß es durch die Erfindung erstmals möglich ist, die Entnahme von Dragees aus einer Folienpackung mit einfachen Mitteln zu detektieren, wobei der Signalgeber nur dann aktiviert wird, wenn das Dragee durch die Folie der Folienpackung hindurchgedrückt wird. Somit ist es nicht möglich, den Signalgeber dadurch zu aktivieren bzw. neu zu setzen, daß beispielsweise der Arzneimittelbehälter geöffnet und dann wieder geschlossen wird.

Bei besonders hochwertigen Pharmaka kann es sinnvoll sein, den Signalgeber als integralen Bestandteil des Arzneimittelbehälters auszubilden, wobei die Folie unmittelbar als Träger der elektronischen Bausteine, beispielsweise eines integrierten Schaltkreises dienen kann. Soll die erfindungsgemäße Vorrichtung in Verbindung mit Billigarzneimitteln verwendet werden, so empfiehlt es sich, den elektronischen Signalgeber mittels einer lösbaren Verbindung an der Arzneimittelpackung zu befestigen, wobei dann dafür Sorge getragen sein muß, daß für eine elektrische Kontaktierung zwischen den auf die Folie aufgebrachten Leiterbahnabschnitten und dem Signalgeber im Verbindungsbereich Sorge getragen ist.

Falls in einer Packung nur Tabletten mit gleichem Wirkungsgrad und gleicher Wirkungsdauer vorhanden sind, kann eine für alle Tabletten gemeinsame Impulsleitung ausreichend sein. Wenn allerdings unterschiedliche Tabletten mit unterschiedlichen Wirkungen und insbesondere unterschiedlichen Wirkungsauern gemeinsam in einer Packung enthalten sind, die dann konsequenterweise auch nach unterschiedlichen Zeitintervallen eingenommen werden müssen, so ist es vorteilhaft, die Uhr mit einer entsprechenden Mehrzahl von setzbaren Speichern sowie zugehörigen Starteingängen zu versehen, die jeweils für sich mit einer nur über eine Ausmündung einer Tablette geführten Impulsleitung verbunden sind. Somit ist es möglich, auch komplexe Zeitabläufe unterschiedlicher Zeitdauer nacheinander zu aktivieren und den Patienten somit erheblich zu entlasten.

Wenn der Setzeingang zur Eingabe der Speicherinhalte, d. h. zur Eingabe der Vormerkzeiten, mit einer verriegelbaren Abdeckung o. dgl. versehen ist, ist die Vorrichtung gegen Verstellen durch Dritte gesichert. Es ist vorteilhaft für die Erfindung, daß nur der Arzt oder Apotheker den Speicher auf die Einnahmezeit setzen kann und der Speicherinhalt somit vor Mißbrauch geschützt ist. Es ist vorteilhaft bei der Erfindung, die Eingänge nach dem Programmiervorgang elektrisch abzuschalten, was manuell oder automatisch (z. B. 5 Minuten nach Betätigung des ersten Setzeinganges) geschehen kann.

Durch Anspruch 8 ist dafür Sorge getragen,

daß die Impulsleitung beim Durchdrücken eines Dragees auch wirklich durchtrennt wird. Wenn im Anspruch von wellenförmig oder zickzackförmig gesprochen ist, so sind sämtliche Ausführungsformen gemeint, beispielsweise auch eine Uförmige, mäanderförmige, spiralenförmige o. dgl. Verlegung der Impulsleitung über der Aufnahmetasche des Drageebehälters. Die Erfahrung hat nämlich gezeigt, daß die Abdeckfolien beim Durchdrücken von Dragees meist in Form einer Sichel entlang des Randes der Aufnahmetaschen aufbrechen. Überdeckt die "Zickzackanordnung" der Impulsleitung diese Randbereiche, so wird mit Sicherheit der gewünschte Durchtrenneffekt erzielt.

Mit Anspruch 9 ist der Gedanke der Aktivierung von irgendwelchen Eingängen durch Durchtrennen einer Impulsleitung auch auf die Setzeingänge übertragen. Wenn die Setzeingänge mit manuell oder maschinell durchtrennbaren Setzimpulsleitungen versehen und aktivierbar sind, so kann der Apotheker oder Arzt beispielsweise mit einem spitzen Stift o. dgl. die gewünschte Erstaktivierung vornehmen und die Ersteinnahmezeit sowie den/die Einnahmezyklen festlegen, in welchen die Vorrichtung den Patienten an die nächste Einnahme erinnert. Dazu sind gemäß Anspruch 10 zwei unterschiedliche Arten von Setzeingängen vorhanden, nämlich die ersten zur Eingabe einer ersten Einnahmezeit sowie die zweiten zur Eingabe der Zykluszeit.

Durch Anspruch 11 ist die Programmierung der Setzeingänge auch für Laien fehlerfrei durchführbar. Entweder wird über die festgelegte oder normierte Anordnung der Setzeingänge eine Schablone gelegt, die beispielsweise einen Aufdruck entsprechend der einzuprogrammierenden Zeitintervalle trägt (Einnahmezyklus beispielsweise 3 Stunden) und die ein Locharrangement aufweist, das über den Setzeingängen zu liegen kommt und nur die Durchtrennung der Setzeingänge gestattet, die für den entsprechenden Zeitabschnitt gerade zu durchtrennen sind. Das Durchtrennen selbst hat dann durch einen spitzen Gegenstand vollzogen zu werden, der durch die Löcher hindurchgestoßen wird.

Eine noch einfachere Art der Programmierung kann durch Programmierstempel mit Perforationszapfen vorgenommen werden. Durch die entsprechende Zapfenanordnung werden lediglich die Setzeingänge durchtrennt, die zur Programmierung eines ganz bestimmten Zeitabschnittes durchtrennt werden müssen. Andere Setzeingänge bleiben unverletzt. Es ist wesentlich, daß Markierungen auf der Folie vorhanden sind, die eine genaue Führung bzw. ein genaues Auflegen von Schablone und Stempel ermöglichen.

Anspruch 12 befaßt sich näher mit der Fühlelektronikschaltung, die die Zustandsänderung durch Durchreißen der Impulsleitung erkennt. Die

Fühlelektronikschaltung soll eingangsseitig zwei hintereinandergeschaltete Flip-Flops aufweisen, deren Ausgänge jeweils mit einem Exklusiv-Oder-Gatter verbunden sind. Durch gemeinsame Taktung dieses "Zwei-Bit-Schieberegisters" wird die im vorgeschalteten Flip-Flop gespeicherte alte Ausgangsinformation (Eingang durch die intakte Impulsleitung auf Masse gelegt) auf den Eingang des nachgeschalteten Flip-Flops durchgeschoben, das dann seinerseits den alten Zustand repräsentiert. Gleichzeitig wird aber in das vorgeschaltete Flip-Flop die neue Eingangsinformation (Eingang "High", da mit einer "Pull-up"-Stromquelle hochgezogen) eingelesen. Die beiden Flip-Flops befinden sich in unterschiedliche Zuständen, auf die das nachgeschaltete Exklusiv-Oder-Gatter reagiert, logisch durchschaltet und einen Startimpuls abgibt. Falls mehrere Zwei-Bit-Schieberegister vorgesehen sind, die nebeneinander abgefragt werden sollen, müssen die nebeneinander vorliegenden Ausgangsinformationen der Exklusiv-Oder-Gatter durch ein einfaches Oder-Gatter verknüpft werden.

Durch Anspruch 13 wird erreicht, daß die gesamte Vorrichtung mit kleinen/kleinsten Spannungsquellen auskommt. Die Abfrage der Leitungszustände braucht nur in kurzen, gegebenenfalls mikrosekunden-langen Abfragezeiten erfolgen, die beispielsweise im Minutentakt geschaltet werden. Eine derartige zeitliche Auflösung ist zur Einnahme von Arzneimitteln in der Regel völlig ausreichend. Werden - wie Anspruch 14 lehrt - diese beispielsweise einminütigen Abfragezyklen der Impulsleitungen erst nach Aktivierung der ersten Setzeingänge eingeschaltet, so kann weiter Energie gespart werden. Lediglich die Setzeingänge müssen überwacht werden, wozu ein Minimum an vorhandener Batterieenergie ausreicht. Dadurch wird die Lebensdauer der einzusetzenden Batterien in die Größenordnung der Arzneimittellebensdauern gerückt, so daß die Vorrichtung für nahezu alle Arzneiarten anwendbar ist und mit eingesetzten Batterien zusammen beim Pharmahersteller, Apotheker und/oder Arzt gelagert werden kann, ohne daß die Vorrichtung Schaden leidet.

Durch Anspruch 15 ist es möglich, eine sehr große Anzahl von Aufnahmetaschen mit einer weit geringeren Anzahl von Eingängen zu überprüfen. Grundprinzip ist hier, jedem Impulsleitungsabschnitt, der über eine Drageetasche geführt ist, einen im Dickschichtverfahren auf die Folie aufgetragenen Widerstand parallel zu schalten. Eingangsseitig muß dann ein Digital-Ohm-Meter in Form eines Analog-Digitalwandlers vorhanden sein, das auf die beim Durchtrennen eines Impulsleitungsabschnittes auftretende Widerstandsänderung anspricht und einen Startimpuls abgibt.

Haben gemäß Anspruch 16 die Widerstände in einer derartigen Widerstandskette unterschiedliche Werte und ist das Digital-Ohm-

Meter in der Lage, Widerstandssprünge unterschiedlicher Höhe zu selektieren und - abhängig von der Höhe der Widerstandsänderung - unterschiedliche abgespeicherte Zeiten als Einnahmeintervallzeiten anzusteuern, so ist es möglich, mit einer derartigen Vorrichtung auch schwierige Einnahmezyklen mit einer Mehrzahl von unterschiedlichen Einnahmezeiten nahezu verwechslungsfrei zu verdeutlichen.

Durch Anspruch 18 ist eine weitere Signalquelle vorgesehen, die dem Patienten nicht nur sagt, daß er eine weitere Pille einzunehmen hat, sondern ihm auch sagt, welche der verschiedenen in einem Päckchen vorhandenen Pillenarten an der Reihe ist. Es könnte beispielsweise daran gedacht sein, die weitere Signalquelle als rote Leuchtdiode auszubilden, die dem Patienten klar zu erkennen gibt, daß die im Päckchen befindlichen rot eingefärbten Dragees zu nehmen sind. Leuchtet die zusätzliche Signalquelle nicht auf, so können die "anderen" Dragees eingenommen werden. Eine derartige Vorrichtung kann beispielsweise dann von besonderem Nutzen sein, wenn beispielsweise Tag- und Nachtzeiten unterschiedliche Einnahmezyklen unterschiedlicher Tabletten erfordern. Um die Batterie der Vorrichtung nicht zu überfordern, kann es vorteilhaft sein, die Leuchtdioden - wie bei einer Armbanduhr - durch Knopfdruck aktivieren zu können. Dies bedeutet, daß zunächst der Patient beispielsweise akustisch an die Einnahme einer neuen Tablette erinnert wird und dann durch Knopfdruck abfragt, welche Tablette aus dem Päckchen zu entnehmen ist. Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, mehrere verschiedenfarbige Leuchtdioden oder eine zweifarbig aktivierbare Leuchtdiode zu verwenden. Vorteilhafterweise ist der Drageebehälter in entsprechenden Farben eingefärbt, so daß Verwechslungen der Tabletten nahezu ausgeschlossen sind.

Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Drageebehälter mit angesetztem Signalgeber,
- Fig. 2 eine Prinzipschaltskizze mit integriertem Schaltkreis,
- Fig. 3 eine Prinzipschaltskizze der Fühlelektronik,
- Fig. 4 eine Prinzipschaltskizze mit Widerstandsketten,
- Fig. 5 eine Prinzipschaltskizze mit mehreren, mit Widerstandsketten verbundenen Start-Eingängen,
- Fig. 6 eine Prinzipschaltskizze einer auf eine Folie aufgelegten Lochschablone.

Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung besteht aus einem Drageebehälter 1, an dessen einer Seitenkante 2 der Signalgeber 3 angeordnet ist, der als elektrische Uhr mit einem Signaltongeber 4 in Form eines "Pieps-Lautsprechers" und/oder

eines optischen Signalgebers 21 versehen ist.

Die lösbare Verbindung zwischen dem aus zwei miteinander verklebten Folien (12, 12') gebildeten Drageebehälter 1 und dem Signalgeber 3 ist als Schnapp-Rast-Verbindung 5 ausgebildet, bei welcher zwei mit dem Gehäuse 6 des Signalgebers 3 einstückig ausgebildete Haltelippen 7, 8 vorgesehen sind, die zwischen sich einen Aufnahmeschlitz 9 für die Kante 2 bilden und die beiden Oberflächen 10, 11 der Folien 12, 12' unter Druck beaufschlagen, wodurch ein ausreichend fester Sitz gewährleistet ist.

Um den Signalgeber genau dann zu starten, wenn eines der Dragees 13 aus dem Drageebehälter 1 entnommen wird, ist eine Impulsleitung 14 vorgesehen, die über die Aufnahmetaschen 15 der Dragees 13 hinweggeführt ist und bei Durchdrücken der Dragees durch die durchtrennbare Folie 12' mit dieser durchtrennt wird, so daß an dem mit der Impulsleitung 14 verbundenen Starteingang 16 eine Spannungsänderung vorliegt, die das elektronische Zeitwerk aktiviert und nach der über die Setzvorrichtung 17 voreingestellten Zeit den Patienten an die Einnahme des nächsten Dragees erinnert.

Auf der rechten Seite des in Fig. 1 dargestellten Drageebehälters 1 ist mit einer gemeinsamen Impulsleitung eine Mehrzahl von weiteren Impulsleitungen 18 vorgesehen, die jede für sich jeweils nur über eine Aufnahmetasche 15 geführt sind und mit gesonderten weiteren Starteingängen 19 verbunden sind. Die elektrische Verbindung zwischen den Impulsleitungen 14, 18 und den Starteingängen 16, 19 kann über Federkontakte erfolgen, die im Aufnahmeschlitz 9 angeordnet sind. Derartige Federkontakte sind zur Kontaktierung von Leiterplatten seit langem bekannt.

Der Signalgeber 3 ist mit einer digitalen Zeitanzeigevorrichtung 20 versehen, auf welcher die bis zur Einnahme des Medikaments noch verbleibende Zeit angezeigt wird.

Das in Fig. 2 gezeigte Schaltungsbeispiel zeigt einen integrierten Schaltkreis als Signalgeber, der eingangsseitig über Starteingänge 41 mit acht Startimpulsleitungen 42 verbunden ist. Diese sind - Fig. 2 zeigt unterschiedliche Ausführungsformen - zickzackförmig, wellenförmig o. dgl. über die Aufnahmetaschen 43 geführt und dann gemeinsam mit einer Masseleitung 44 verbunden.

Auf der rechten Seite des integrierten Schaltkreises 40 sind zwei Gruppen von Setzeingängen 45, 46 vorgesehen, wobei die ersten Setzeingänge 45 zur Eingabe einer ersten Einnahmezeit (der Patient soll die erste Pille beispielsweise in 24 Stunden einnehmen) vorgesehen sind, die zweiten Setzeingänge 46 sind zur Eingabe mindestens einer Zykluszeit vorgesehen (der Patient soll nach Einnahme der ersten Pille alle 12 Stunden jeweils eine weitere Pille einnehmen).

Zur Bedienung der Setzeingangsgruppen 45, 46

sind ebenfalls durchtrennbare Bereiche 47, 48 in den Setzimpulsleitungen 49, 50 vorgesehen, die aufgrund verdünnter Folienbereiche 51 mit einem Stift leicht durchtrennt werden können. Wie die Startimpulsleitungen, sind auch die Setzimpulsleitungen - solange sie intakt sind - gemeinsam mit der Masseleitung 44 verbunden. Wenn die Verbindung aufgrund durchtrennter Bereiche 47, 48 fehlt, wird der entsprechende Eingang aktiviert.

Als Zeitbasis ist in Fig. 2 noch ein R-C-Glied vorgesehen, das allerdings auch durch einen Uhrenquarz ersetzt sein kann. Als Signalquelle ist mit 52 ein Piezo-Lautsprecher, als Spannungsquelle mit 53 eine Batterie bezeichnet.

Die in Fig. 3 gezeigte Prinzipschaltskizze befaßt sich mit dem Teil der Elektronik, der den Eingängen 41 nachgeschaltet und zum Erkennen der Zustandsänderung der Impulsleitungen vorgesehen ist. Die Impulsleitungen sind gestrichelt mit 42 bezeichnet. Jeder Eingang ist mit einer Pull-up-Stromquelle 55 versehen, die bei Abschaltung des Einganges von der Masseleitung 44 den D-Eingang eines nachgeschalteten ersten Flip-Flops 56 bestromt und bei Auftreten eines Taktes an der Taktleitung 57 in den Flip-Flop 56 einliest, so daß seine Ausgangsleitung 58 den neuen Zustand "Impulsleitung durchgetrennt" widerspiegelt und an den ersten Eingang 59 eines Exklusiv-Oder-Gatters 60 weitergibt. Da in einem zweiten, dem ersten Flip-Flop nachgeschalteten Flip-Flop 61 allerdings noch die alte Zustandsinformation (Impulsleitung unverfehrt) vorliegt, spiegelt dessen Ausgang 62 noch die alte Situation wider, so daß die Ausgangsleitungen 58 und 62 unterschiedliches Potential zeigen. Der Ausgang des Exklusiv-Oder-Gatters 60 schaltet durch und gibt den Startimpuls an die nachgeschaltete Zeitbasis weiter. Sind - wie in Fig. 3 vorgesehen - mehrere Startimpulsleitungen 42 vorgesehen, so sind auch mehrere zwei-Bit-Schieberegister bestehend aus jeweils zwei Flip-Flops 56, 61 notwendig, deren Zustand über gesonderte Exklusiv-Oder Gatter 63 zu vergleichen und in einem diesen nachgeschalteten gemeinsamen Oder-Gatter 65 zu sammeln ist.

Das in Fig. 4 gezeigte Ausführungsbeispiel befaßt sich mit einer Schaltvariante zur Einsparung von Startimpulseingängen. Dazu ist vorgesehen, daß jedem über eine Aufnahmetasche 43 gelegten Impulsleitungsabschnitt 70 ein Widerstand 71 parallelgeschaltet ist. Dem Starteingang 41 ist ein Analog Digitalwandler 72 nachgeschaltet, der bei Auftreten einer Widerstandsänderung in der vorgeschalteten Startimpulsleitung einen Startimpuls an die nachgeschaltete Zeitbasis abgibt.

Wird nun einer der in Reihe geschalteten Impulsleitungsabschnitte 70 durchtrennt, so tritt am Eingang 41 eine Widerstandserhöhung um den Wert des zugehörigen Widerstandes 71 auf.

Haben die Widerstände 71 unterschiedliche Werte und ist der Analog-Digitalwandler in der

Lage, die unterschiedlichen Widerstandsänderungen zum Starten unterschiedlicher Intervall-Zeiten heranzuziehen, so kann auf Grundlage des in Fig. 5 gezeigten Netzwerkes eine Vorrichtung geschaffen werden, die den Patienten in eingegebener Programmfolge auf unterschiedliche Einnahmezyklen von unterschiedlichen Pharmaka hinweist.

Fig. 6 zeigt eine Lochschablone 80, die über die Folie 12 im Bereich der Setzeingänge 45, 46 übergelegt wird und nur die Setzeingänge freigibt, die zur Einstellung der aufgedruckten Zeiten durchtrennt werden müssen.

Mit 81 ist noch ein Programmierstempel bezeichnet, der zum Durchtrennen der Setzeingänge 45, 46 Perforationszapfen 82 trägt, die in einem ganz bestimmten Abstandsrastrer angeordnet sind. Gegebenenfalls können Lochschablone und Programmierstempel bestimmte Farbmuster tragen, die vom Arzt auf der Rezeptur angegeben werden können. Der Apotheker ist dann in der Lage, allein aufgrund der Farbangabe der Lochschablone oder des Stempels die richtige Programmierung des Arzneimittelbehälters vorzunehmen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Aufbewahrung und zur Erinnerung eines Patienten an eine erforderliche Einnahme von Arzneimitteln, bestehend aus einem Arzneimittelbehälter, an dem ein nach voreinstellbaren Zeitintervallen aktivierter Signalgeber (3) angeordnet ist, der als elektrische Uhr mit Signaltongebner (4) und/oder mit einer optischen Signalanzeige (21) ausgebildet ist und mit einem elektrisch aktivierbaren Starteingang (16) versehen ist, dem bei erstmaliger Entnahme einer Arzneimitteldosis über eine Impulsleitung (14) ein elektrischer Startimpuls zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Arzneimittelbehälter ein Drageebehälter (1) ist, bei welchem die Dragees (13) zwischen einer mit Ausmoldungen versehenen ersten Folie (12) und einer durchdrückbaren zweiten Folie (12') eingegossen, eingeschweißt oder eingeklebt sind, und daß die Impulsleitung (14) über den zur Entnahme der Dragees (13) durchzudrückenden Bereich der zweiten Folie verläuft, wobei beim Durchdrücken der Dragees (13) die Impulsleitung (14) durchtrennt und dadurch der Startimpuls ausgelöst wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalgeber (3) integraler Bestandteil des Arzneimittelbehälters (1, 30) ist und die Folie (12) unmittelbar als Träger der elektronischen Bausteine, z. B. integrierter Schaltkreis 40, dient oder der Signalgeber (3) mittels einer lösbaren Verbindung, vorzugsweise Schnapp-Rast-

Verbindung an dem Drageebehälter (1) gehalten ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Impulsleitung (14) auf die Folie (12') aufgedampft, aufgedruckt oder auf/in die Folie (12') eingespritzt ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
daß eine gemeinsame Impulsleitung (14) über mehrere oder sämtliche Aufnahmetaschen (15) des Drageebehälters (1) hinweggeführt ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
daß der Drageebehälter (1) Medikamente unterschiedlicher Stärke und Wirkungsdauer enthält, der Signalgeber (3) mit einer entsprechenden Mehrzahl von setzbaren Speichern sowie Starteingängen (19) versehen ist sowie jede Aufnahmetasche (15) eine mit dem zugehörigen Starteingang verbundene Impulsleitung (18) aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
daß der Signalgeber (3) eine Zeitanzeigevorrichtung (20) zur Anzeige des Speicherinhaltes des jeweils aktivierten und abgerufenen Speichers aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
daß eine Setzvorrichtung (17) zur Eingabe der Speicherinhalte vorgesehen ist, die mit einer verriegelbaren Abdeckung versehen ist oder Setzeingänge (45, 46) vorgesehen sind, die nach dem Programmiervorgang elektrisch abschaltbar sind.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Impulsleitungen (14) wellenförmig, zickzackförmig o. dgl. über jeder Aufnahmetasche (15) des Drageebehälters (1) verlaufen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,
daß der/die Setzeingänge (45, 46) über durchtrennbare Setzimpulsleitungen (49, 50) aktivierbar sind, die entsprechend den Impulsleitungen (14) auf die Folie (12) des Drageebehälters (1) aufgebracht sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 - 9,

dadurch gekennzeichnet,
daß erste Setzeingänge (45) zur Eingabe einer ersten Einnahmezeit sowie zweite Setzeingänge (46) zur Eingabe der Zykluszeit vorgesehen sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7, 9, 10,

dadurch gekennzeichnet,
daß eine festgelegte Anordnung der

Setzeingänge (45, 46) durch eine auf die Folie (12) auflegbare und in ihrer Sollstellung gekennzeichnete Lochschablone (80) oder einen Programmierstempel (81) mit Perforationszapfen (82) überdeckbar ist, derart, daß bei aufgelegter Lochschablone (80) nur die zu durchtrennenden Setzeingänge (45) unter den Folienlöchern (83) freiliegen und einzeln durchtrennbar sind oder beim Programmierstempel (81) die entsprechende Perforationszapfenanordnung die Setzeingänge (45, 46) gleichzeitig durchtrennt.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
daß der als integrierter Schaltkreis (40) ausgebildete Signalgeber (3) eine insbesondere als Differenzierglied wirkende Fühlerelektronikschaltung aufweist, die eingangsseitig mit den Impulsleitungen (14) verbunden ist, die z. B. für jede Leitung zur Bildung eines Zwei-Bit-Schieberegisters zwei hintereinandergeschaltete Flip-Flops (56, 61) aufweist, die ausgangsseitig jeweils mit einem Exklusiv-Oder-Gatter (60) verbunden sind, dessen Ausgang (63) mit einem Starteingang (41) des Schaltkreises (40) verbunden ist.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
daß der/die Zustände der Impulsleitungen (14) zur Stromersparnis lediglich während zeitlich getrennter kurzer Abfrageimpulse überprüft werden.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 - 13,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Abfrage der Impulsleitungen (14) erst nach Aktivierung mindestens eines der ersten Setzeingänge erfolgt.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
daß parallel zu jedem über eine Aufnahmetasche (43) geführten Impulsleitungsabschnitts (70) ein ähnlich wie die Impulsleitungen, vorzugsweise im Dickschichtverfahren auf die Folie aufgebracht Widerstand (71) liegt und der Schaltkreis eine zur Feststellung der Veränderung des Gesamtwiderstandes geeignete Schaltung (Analog-Digitalwandler 72) enthält, an dessen Eingang (73) die gemeinsame Startimpulsleitung (42) angeschlossen ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Widerstände (71) unterschiedliche Wertigkeit aufweisen und die Einnahme-Intervallzeit abhängig von der Wertigkeit der bei Durchreißen eines zugeordneten Impulsleitungsabschnittes (70) auftretenden Widerstandserhöhung ist.

17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
daß eine Mehrzahl von Starteingängen (41)

vorhanden ist, die von einem oder mehreren Analog-Digitalwandlern, ggf. im Multiplexverfahren, abfragbar sind, die mit je einer Kette aus Widerständen und Impulsleitungsabschnitten (70) verbunden sind.

18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 - 17, dadurch gekennzeichnet, daß zur Kennzeichnung der als nächstes einzunehmenden Drageeart mindestens eine mit einem weiteren Ausgang des Schaltkreises (40) verbundene weitere, z. B. optische Signalquelle vorgesehen ist oder daß dem Piezo-Lautsprecher (52) ein unterschiedlich modulierter Ton oder eine andere Tonfrequenz zugeführt wird.

19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine zusätzliche optische Anzeigevorrichtung vorhanden ist, die nach einem vorwählbaren Zeitablauf automatisch dann einschaltbar ist, wenn bei aktiviertem Signalgeber kein Dragee entnommen wird und/oder bei nachgeschalteter zusätzlicher Anzeigevorrichtung der Signalgeber nach periodisch wiederkehrenden Zeitabschnitten aktiviert wird.

Claims

1. Storage device which reminds a patient that he must take a drug, consisting in a drug container with which a signalling device (3) activated according to preset time intervals is associated, which signalling device is designed as an electric clock with audible signal emitter (4) and/or with visual signal indication (21) and is provided with an electrically activatable starting input (16) which, on the first taking of a dose of a drug, is supplied with an electric starting pulse along a pulse line (14), characterized in that the drug container is a tablet container (1) in which the tablets (13) are poured, welded or glued between a first foil (12) provided with depressions and a second foil (12') through which a pressure can be applied, and in that the pulse line (14) extends over the area that can be pressed on the second foil to remove the tablet (13), the pressing through of the tablet (13) cutting through the pulse line (14) and thereby setting off the starting pulse.

2. Device according to Claim 1, characterized in that the signalling device (3) is an integral constituent part of the drug container (1, 30) and the foil (12) acts directly as a carrier of the electronic modules, e. g., integrated circuit (40), or the signalling device (3) is held by means of a detachable connection, preferably a snap-in connection, on the tablet container (1).

3. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that the pulse line (14) is steamed on, pressed on or injected on/into the foil (12').

4. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that a common pulse line (14) is passed over several or all receiving pockets (15) of the tablet container (1).

5. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that the tablet container (1) contains drugs of differing strength and duration of effect, the signalling device (3) is provided with a corresponding plurality of settable stores as well as start inputs (19), and each receiving pocket (15) has a pulse lead (18) connected with the associated start input.

6. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that the signalling device (3) has a time indicating device (20) for indicating the contents of the particular store activated and addressed.

7. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that a setting device (17) is provided for entering the store contents and is provided with a locable cover, or in that setting inputs (45, 46) are provided which can be switched off electrically according to the programming process.

8. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that the pulse lines (14) are corrugated, zig-zag shaped or the like, passing over every receiving pocket (15) of the tablet container (1).

9. Device according to claim 7, characterized in that the setting input(s) (45, 46) can be activated along cuttable setting pulse lines (49, 50) which are provided correspondingly to the pulse leads (14) onto the foil (12) of the tablet container (1).

10. Device according to one of claims 7 to 9, characterized in that provision is made for first setting inputs (45) for entering a first time of drug taking as well as second setting inputs (46) for entering the cycle time.

11. Device according to one of claims 7, 9, 10, characterized in that an established arrangement of the setting inputs (45, 46) can be covered by a hole pattern (80) which can be laid over the foil (12) and marked according to its desired position, or by a programming punch (81) with perforation pins (82), in such a manner that when the hole pattern (80) has been applied only the setting inputs (45) to be cut are exposed under the foil holes (83) and are individually cuttable, or, when a programming punch (81) is used, the corresponding perforation pin arrangement cuts simultaneously through the setting inputs (45, 46).

12. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that the signalling device (3) designed as an integrated circuit (40) has a sensing electronic circuit operating particularly as a differentiating element which is connected on the input side with the pulse lines (14), which has, e. g. for each line to form a two-bit shift register two flip-flops (56, 61) mounted one behind the other which, on the output side are respectively connected with an exclusive-OR-gate (60) the output (63) of which is connected with a start input (41) of the circuit (40).

13. Device according to one of the foregoing

claims, characterized in that the condition(s) of the pulse leads, to save power, is/are checked only during short addressing pulses separated in time terms.

14. Device according to one of claims 10 to 13, characterized in that the addressing of the pulse lines (14) does not take place till after the activation of at least one of the first setting inputs.

15. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that, parallel with each pulse lead section (70) passed over a receiving pocket (43) a resistor (71) is provided, applied in the same manner as the pulse lines, preferably by the thick film process, onto the foil, and the circuit contains a circuit (analog to digital converter 72) suitable for ascertaining the alteration of the combined resistance, to the input (73) of which the common start pulse line (42) is connected.

16. Device according to claim 16, characterized in that the resistors (71) have a different valency and in that the drug-taking interval is dependent upon the valency of the resistance increase occurring on the tearing through of an associated pulse line portion (70).

17. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that a plurality of start inputs (41) are provided which can be addressed by one or more analog-to-digital converters, possibly in a multiplex process, and which are respectively connected with a chain of resistors and pulse line portions (70).

18. Device according to one of the foregoing claims 2 to 17, characterized in that for the characterization of the type of tablet to be taken next provision is made for a further, e. g. visual, signal source connected with a further output of the circuit (40), or in that a differently modulated sound or another sound frequency is supplied to the piezo-loudspeaker (52).

19. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that an additional visual indicator device is provided which, after a preselectable time interval, is automatically switchable when, the signalling device having been activated, no tablet is taken and/or when, an additional indicator device having been mounted downstream, the signalling device is activated after periodically reoccurring time intervals.

Revendications

1. Dispositif pour prendre en compte et pour rappeler à un patient une prise requise de médicaments, qui comporte un réceptacle à médicaments auquel est associé un émetteur (3) de signaux, actionné après des intervalles de temps réglables à l'avance, qui est agencé en horloge électrique comportant un émetteur de signaux sonores (4) et/ou un indicateur de signaux optiques (21) et qui est muni d'une

entrée de déclenchement (16) excitable électriquement, laquelle entrée, lors du premier prélèvement d'une dose de médicament, reçoit d'une canalisation (14) d'impulsions une impulsion électrique de déclenchement, caractérisé en ce que le réceptacle à médicaments est un réceptacle (1) à pilules, dans lequel les pilules (13) sont versées par coulage, ou maintenues par soudure ou par collage, entre une première feuille (12) munie de logements et une deuxième feuille (12') agencée de manière à pouvoir être rompue, et en ce que la canalisation (14) d'impulsions s'étend dans la région, de la deuxième feuille, que l'on doit rompre pour prélever les pilules (13), la canalisation (14) d'impulsions étant coupée lors de l'extraction des pilules (13) par rupture, ce qui provoque l'émission de l'impulsion de déclenchement.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'émetteur de signaux (3) fait partie intégrante du réceptacle (1, 30) à médicaments et la feuille (12) sert directement de support aux composants électroniques, par exemple un circuit intégré (40), ou en ce que l'émetteur de signaux (3) est maintenu sur le réceptacle (1) à pilules par une liaison amovible, de préférence une liaison à encliquetage à mouvement brusque.

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la canalisation (14) d'impulsions est obtenue par métallisation sous vide ou par impression sur la feuille (12'), ou par injection sur/dans la feuille (12').

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une canalisation (14) d'impulsions commune est placée au-dessus de plusieurs ou de la totalité des poches réceptrices (15) du réceptacle (1) à pilules.

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le réceptacle (1) à pilules contient des médicaments de pouvoir et de persistance différents et l'émetteur de signaux (3) est muni d'un nombre correspondant de mémoires réglables ainsi que d'entrées de déclenchement (19), chaque poche réceptrice (15) comprenant elle-même une canalisation (18) d'impulsions qui est reliée à l'entrée de déclenchement correspondante.

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'émetteur de signaux (3) comporte un dispositif indicateur de temps (20) pour indiquer chaque fois le contenu de la mémoire qui est excitée et interrogée.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, pour entrer les contenus des mémoires, il est prévu un dispositif de réglage (17) qui est muni d'une fermeture verrouillable ou en ce qu'il est prévu des entrées de réglage (45, 46) qui sont agencées de manière à pouvoir être mises électriquement hors-circuit en fonction du cycle programme.

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les

canalisation) (14) d'impulsions s'étendent au-dessus de chaque poche réceptrice (15) du réceptacle (1) à médicaments, sous forme d'ondes, de zigzag ou analogue.

9. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la ou les entrées de réglage (45, 46) sont excitables par des canalisations d'impulsions de réglage (49, 50) qui sont agencées de manière à pouvoir être coupées et qui sont, comme les canalisations (14) d'impulsions, placées sur la feuille (12) du réceptacle (1) à pilules.

10. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce qu'il est prévu un premier groupe d'entrées de réglage (45) pour l'entrée d'un premier temps de prise ainsi qu'un deuxième groupe d'entrées de réglage (46) pour l'entrée de la durée du cycle.

11. Dispositif selon l'une des revendications 7, 9, 10, caractérisé en ce qu'une disposition standard des entrées de réglage (45, 46) est agencée de manière à pouvoir être couverte par une matrice (80) à trous, qui est applicable sur la feuille (12) et qui est caractérisée par son emplacement imposé, ou par un poinçon de programmation (81) qui comporte des pointes de perforation (82), de telle façon que, dans le cas où une matrice (80) à trous est appliquée, seules les entrées de réglage (45) à couper soient accessibles sous les trous (83) de la feuille et puissent être coupées individuellement ou, dans le cas du poinçon de programmation (81), la disposition correspondante des pointes de perforation coupe simultanément les entrées de réglage (45, 46).

12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'émetteur de signaux (3), qui est agencé en circuit intégré (40), comporte un circuit électronique de détection qui agit en particulier en organe différentiateur, qui est relié en amont aux canalisations (14) d'impulsions, et qui comporte, par exemple pour chaque canalisation, deux bascules (56, 61) montées en série pour former un registre à tiroirs à deux bits, lesquelles sont reliées en aval à une porte à ou-exclusif (60) dont la sortie (63) est reliée à une entrée de déclenchement (41) du circuit (40).

13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, pour économiser le courant, le ou les états des canalisations (14) d'impulsions ne sont contrôlés que pendant des impulsions d'interrogation de courte durée et espacées dans le temps.

14. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que l'interrogation des canalisations (14) d'impulsions n'intervient qu'après l'actionnement d'au moins l'une des entrées de réglage du premier groupe.

15. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, en parallèle avec chaque segment (70) de canalisation d'impulsions placé au-dessus d'une poche réceptrice (43), il est monté une résistance (71) qui est placée sur la feuille de la même manière

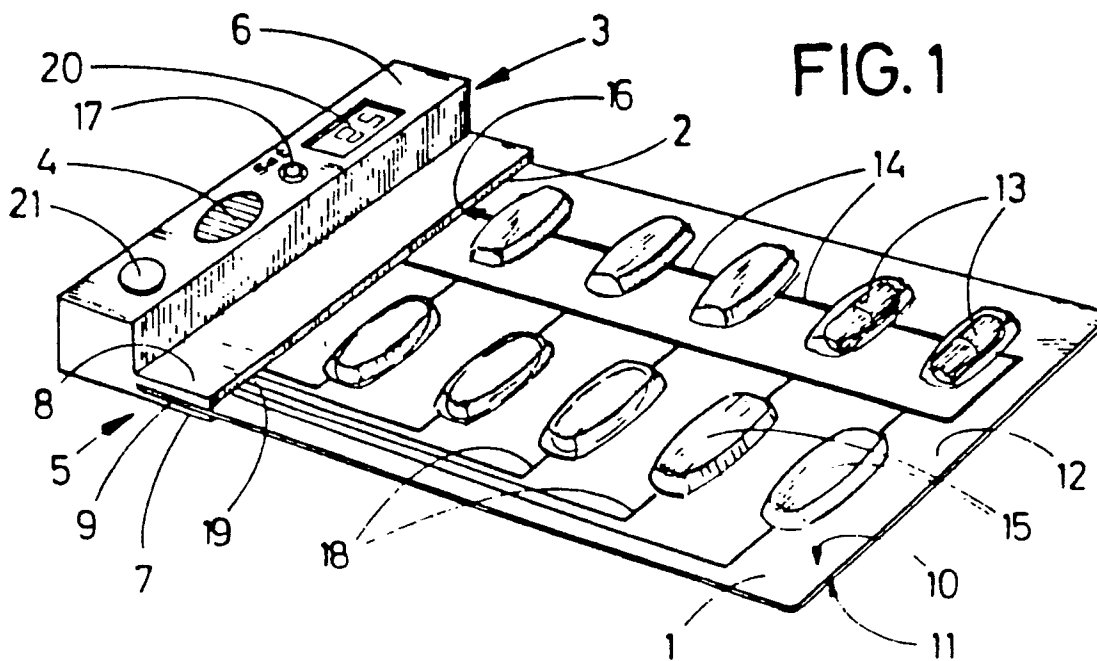
que les canalisations d'impulsions, de préférence par un procédé à couche épaisse, et en ce que le circuit comprend un montage (convertisseur analogique-numérique 72) qui est capable de constater la variation de la résistance totale et à l'entrée (73) duquel est raccordée la canalisation commune (42) d'impulsions de déclenchement.

16. Dispositif selon la revendication 15, caractérise en ce que les résistances (71) possèdent des valeurs différentes et la durée des intervalles entre les prises dépend de la valeur de l'augmentation de résistance qui apparaît à la suite du déchirement complet d'un segment (70) de canalisation d'impulsions qui lui est associé.

17. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu plusieurs entrées de déclenchement (41) qui sont agencées de manière à pouvoir être interrogées par un ou plusieurs convertisseurs analogique-numérique, en multiplex le cas échéant, et qui sont reliées chacune à une chaîne de résistances et de segments (70) de canalisation d'impulsions.

18. Dispositif selon l'une des revendications précédentes 2 à 17, caractérisé en ce que, pour distinguer la nature de la prochaine pilule à prendre, il est prévu au moins une autre source de signaux, par exemple optique, qui est reliée à une autre sortie du circuit (40) ou en ce qu'un son modulé différemment ou une autre fréquence de son est adressé au haut-parleur (52) piézo-électrique.

19. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu un dispositif indicateur optique supplémentaire qui est agencé de manière à pouvoir être mis en circuit automatiquement, après un intervalle de temps que l'on peut choisir à l'avance, dans le cas où aucune pilule n'a été prélevée à l'actionnement de l'émetteur de signaux, et/ou dans le cas où, lorsque le dispositif indicateur supplémentaire est placé à la suite, l'émetteur de signaux est actionné après des intervalles de temps qui reviennent périodiquement.



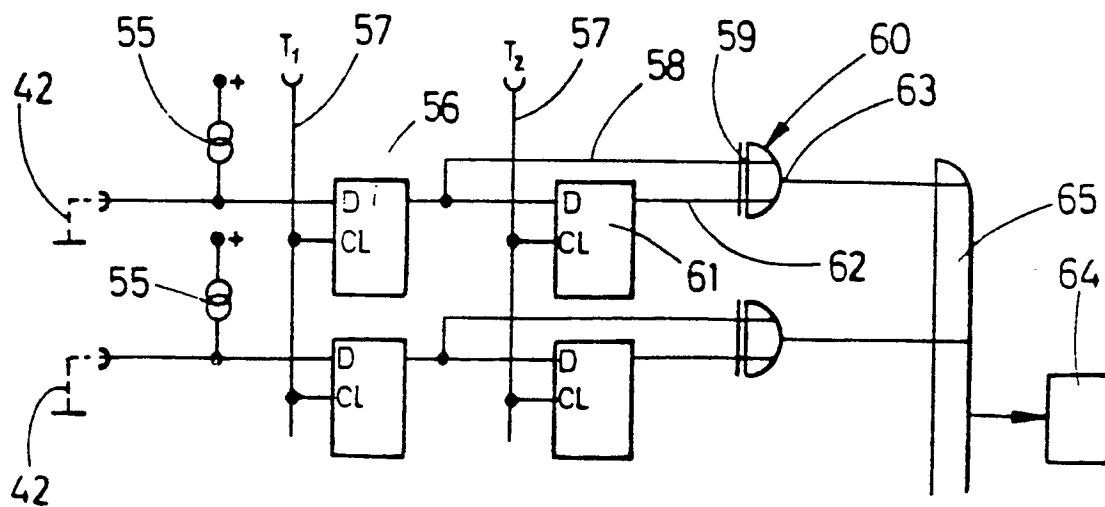
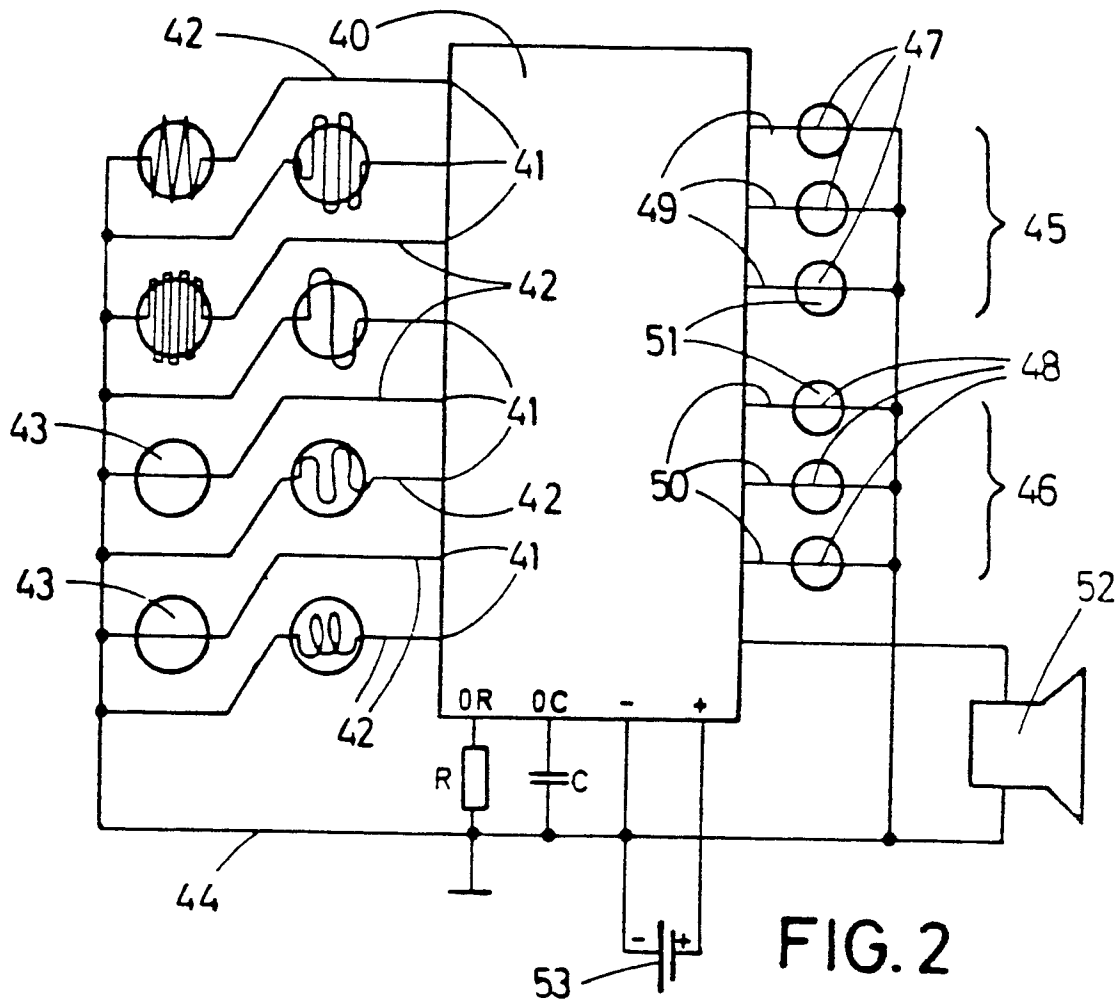


FIG. 3

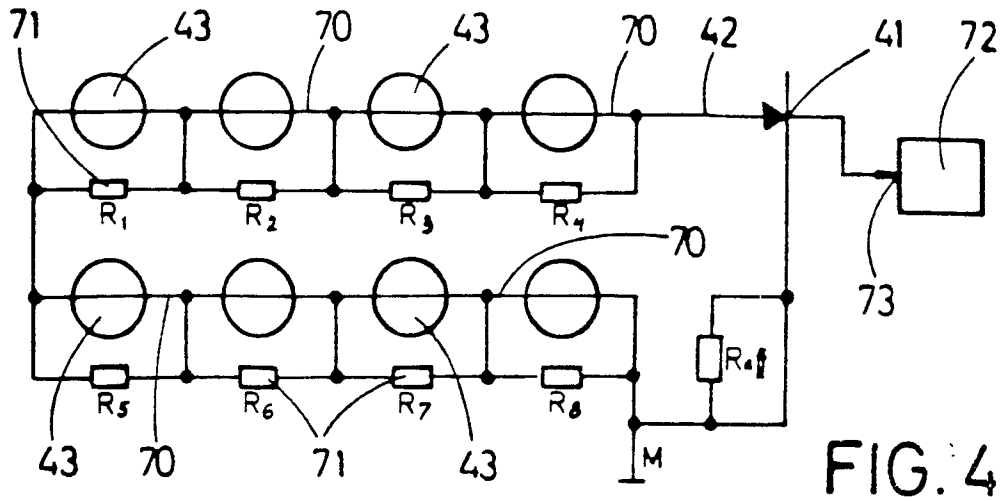


FIG. 4

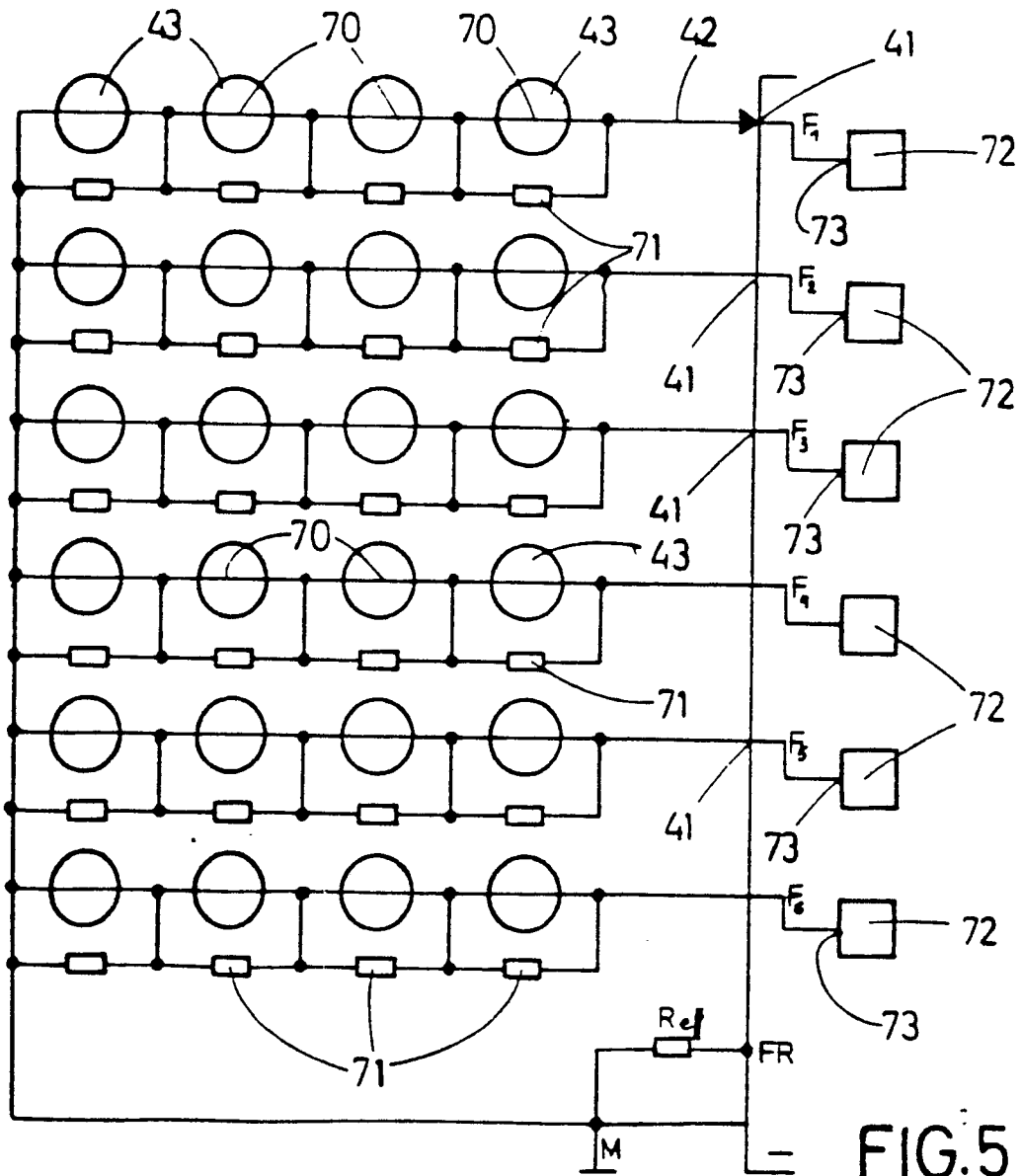


FIG. 5

