

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84106800.0

51 Int. Cl.⁴: **A 61 J 7/00**

22 Anmeldetag: 14.06.84

30 Priorität: 25.06.83 DE 3322920

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.85 Patentblatt 85/1

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

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

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

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

54 Arzneimittelbehälter.

57 Eine Vorrichtung zur Aufbewahrung und zeitlich veranlaßten Einnahme von Arzneimitteln, nämlich ein Arzneimittelbehälter in Form eines Drageebehälters (Folienpackung) ist - um den Patienten zu einer regelmäßigen Einnahme des Arzneimittels zu veranlassen - mit einem nach setzbaren Zeitintervallen aktivierten Signalgeber versehen, der als elektrische Uhr mit Signaltongebner und gegebenenfalls einer optischen Signalanzeige ausgebildet ist und einen elektrisch aktivierbaren Starteingang hat, dem bei erstmaliger Entnahme einer Arzneimitteldosis ein elektrischer Startimpuls zugeführt wird. Der Startimpuls wird dadurch erzeugt, daß über zur Entnahme der Dragees durchzudrückenden Bereich der Packungsfolie eine mit dem Starteingang der Uhr verbundene durchtrennbare Impulsleitung verläuft.

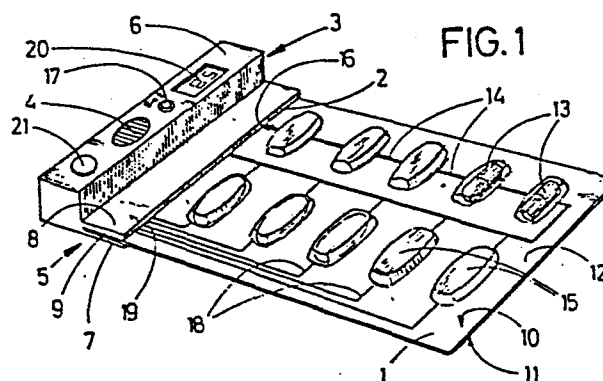


FIG. 1

Udo Simon

Arzneimittelbehälter

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufbewahrung und zeitlich veranlaßten Einnahme von Arzneimitteln, 5 nämlich einen Arzneimittelbehälter mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1.

Häufig müssen Pharmaka in regelmäßigen zeitlichen Abständen eingenommen werden. So ist die regelmäßige Einnahme von beispielsweise Insulinpräparaten für den 10 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 15 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 20 Patienten oder Empfänger die regelmäßige Einnahme vergessen läßt.

Aus DE-OS 32 04 770 ist ein Behälter für Pillen, Tabletten o. dgl. bekannt, der im wesentlichen die Form einer Dose hat, deren Unterteil gegenüber einem mit 25 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
5 notwendig sind, aktiviert wird. Mit einer derartigen Vorrichtung ist es möglich, den Patienten bzw. Pillenempfänger an die Einnahme des Medikamentes zu erinnern.

Aus DE-OS 29 21 520 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
15 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
20 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
30 dem Arzneimittelbehälter verknüpft ist. Diese Aufgabe wird durch die Kombination der kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 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.
5 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
10 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 Ver-
15 bindung 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
20 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,
25 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
30 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
5 somit erheblich zu entlasten.

Wenn der Setzeingang zur Eingabe der Speicherinhalte, d.
h. zur Eingabe der Vormerkzeiten, mit einer verriegel-
baren Abdeckung o. dgl. versehen ist, ist die Vor-
richtung gegen Verstellen durch Dritte gesichert. Es
10 liegt beispielsweise im Rahmen der Erfindung, daß nur
der Arzt oder Apotheker den Speicher auf die Einnahme-
zeit setzen kann und der Speicherinhalt somit vor Miß-
brauch geschützt ist. Es liegt auch im Rahmen der Er-
findung, die Eingänge nach dem Programmiervorgang elek-
15 trisch 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 Im-
pulsleitung beim Durchdrücken eines Dragees auch wirk-
20 lich durchtrennt wird. Wenn im Anspruch von wellenförmig
oder zickzackförmig gesprochen ist, so sind sämtliche
Ausführungsformen gemeint, beispielsweise auch eine U-
förmige, mäanderförmige, spiralenförmige o. dgl. Verle-
gung der Impulsleitung über der Aufnahmetasche des
25 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 Im-
pulsleitung diese Randbereiche, so wird mit Sicherheit
30 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 5 Setzimpulsleitungen versehen und aktivierbar sind, so kann der Apotheker oder Arzt beispielsweise mit einem spitzigen Stift o. dgl. die gewünschte Erstaktivierung vornehmen und die Ersteinnahmezeit sowie den/die Einnahmezyklen festlegen, in welchen die Vorrichtung den 10 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.

15 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 20 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. 25 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 30 werden. Durch die entsprechende Zapfenanordnung werden lediglich die Setzeingänge durchtrennt, die zur Programmierung eines ganz bestimmten Zeitabschnittes durchtrennt werden müssen. Andere Setzeingänge bleiben unver-

letzt. 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 Fühlelektronik-
5 schaltung, 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
10 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
15 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 nachge-
20 schaltete 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 ver-
25 knüpft werden.

Durch Anspruch 13 wird erreicht, daß die gesamte Vorrichtung mit kleinen/kleinsten Spannungsquellen auskommt. Die Abfrage der Leitungszustände braucht nur in
30 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 aus-

reichend. Werden - wie Anspruch 14 lehrt - diese beispielsweise einminütigen Abfragezyklen der Impulsleitungen erst nach Aktivierung der ersten Setzeingänge eingeschaltet, so kann weiter Energie gespart werden.
5 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 Arznei-
10 arten 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
15 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. Eingangs-
20 seitig 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.

25 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
30 abgespeicherte Zeiten als Einnahmeintervallzeiten anzu- steuern, so ist es möglich, mit einer derartigen Vor-

richtung 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.
- 30 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,
- 5 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 Prinzipskizze einer auf eine Folie aufgelegten Lochschablone.
- 10

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 Signaltonger 4 in Form eines "Pieps-Laut-
15 sprechers" und/oder eines optischen Signalgebers 21 versehen ist.

Die lösbare Verbindung zwischen dem aus zwei miteinander verklebten Folien gebildeten Drageebehälter 1 und dem Signalgeber 3 ist als Schnapp-Rast-Verbindung 5 ausge-
20 bildet, 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 unter Druck beaufschlagen, wodurch ein
25 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 5 Durchdrücken der Dragees durch die durchtrennbare Folie 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 vor- 10 eingestellten 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 vor- 15 gesehen, 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, 20 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 Ein- 25 nahme des Medikaments noch verbleibende Zeit angezeigt wird.

Das in Fig. 2 gezeigte Schaltungsbeispiel zeigt einen integrierten Schaltkreis als Signalgeber, der eingangs- seitig über Starteingänge 41 mit acht Startimpulslei- 30 tungen 42 verbunden ist. Diese sind - Fig. 2 zeigt un-

terschiedliche 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 10 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 20 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 25 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 30 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 5 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 unversehrt) 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 15 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 20 einem diesen nachgeschalteten gemeinsamen Oder-Gatter 65 zu sammeln ist.

Das in Fig. 4 gezeigte Ausführungsbeispiel befaßt sich mit einer Schaltvariante zur Einsparung von Startimpuls- 25 eingängen. Dazu ist vorgesehen, daß jedem über eine Aufnahmetasche 43 gelegten Impulsleitungsabschnitt 70 ein Widerstand 71 parallelgeschaltet ist. Dem Starteingang 41 ist ein Analog-Digitalwandler 70 nachgeschaltet, der bei Auftreten einer Widerstandsänderung in der vorgeschalteten Startimpulsleitung einen Startimpuls an die 30 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.

5 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 Vor-
10 richtung 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
15 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 Abstands-
20 raster 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 rich-
25 tige Programmierung des Arzneimittelbehälters vorzunehmen.

Udo Simon

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Aufbewahrung und zeitlich veran-
laßten Einnahme von Arzneimitteln, bestehend aus
5 einem Arzneimittelbehälter mit folgenden Merkmalen:
 - an dem Arzneimittelbehälter ist ein nach setz-
baren Zeitintervallen aktivierter Signalgeber
(3) angeordnet, der als elektrische Uhr mit
Signaltongeber (4) und/oder mit einer optischen
10 Signalanzeige (21) ausgebildet ist und mit einem
elektrisch aktivierbaren Starteingang (16) ver-
sehen ist, dem bei erstmaliger Einnahme einer
Arzneimitteldosis ein elektrischer Startimpuls
zugeführt wird,
- 15 gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
 - der Arzneimittelbehälter ist ein an sich be-
kannter Drageebehälter (1),
 - bei welchem die Dragees (13) nebeneinander
in Reihe zwischen einer die Aufnahmetaschen
15 (15) bildenden Ausmoldungen versehenen
ersten Folie (12) und einer durchdrückbaren
zweiten oder weiteren Folie (12') eingegos-
sen, eingeschweißt oder eingeklebt sind;

-- über den zur Entnahme der Dragees (13) durchzudrückenden Bereich der zweiten Folie verläuft eine mit dem Starteingang (16) der Uhr verbundene durchtrennbare Impulsleitung (14).

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 (Haltelippen 7, 8; Aufnahmeschlitz 9) 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 (z. B. Siebdruckverfahren) 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,

5 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.

10 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.

15 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

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

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Impulsleitungen (14) wellenförmig, zickzack-
förmig o. dgl. über jeder Aufnahmetasche (15) des
5 Drageebehälters (1) verlaufen.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

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

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

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

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die festgelegte Anordnung der Setzeingänge (45,
20 46) durch eine auf die Folie (12) auflegbare und in
ihrer Sollstellung gekennzeichnete Lochschablone
(80) oder einen Programmierstempel (81) mit Per-
forationszapfen (82) überdeckbar ist, derart, daß
bei aufgelegter Lochschablone (80) nur die zu durch-

5 trennenden 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,

10 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,
15 die ausgangssseitig 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,

20 dadurch gekennzeichnet,

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

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

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

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß parallel zu jedem über eine Aufnahmetasche (43)
geführten Impulsleitungsabschnitts (70) ein ähnlich
10 wie die Impulsleitungen, vorzugsweise im Dick-
schichtverfahren auf die Folie aufgebracht Wider-
stand (71) liegt und der Schaltkreis eine zur Fest-
stellung der Veränderung des Gesamtwiderstandes
geeignete Schaltung (Analog-Digitalwandler 72) ent-
15 hält, an dessen Eingang (73) die gemeinsame Start-
impulsleitung (42) angeschlossen ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Widerstände (71) unterschiedliche Wertigkeit
20 aufweisen und die Einnahme-Intervallzeit abhängig
von der Wertigkeit der bei Durchreißen eines zu-
geordneten Impulsleitungsabschnittes (70) auftre-
tenden 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,

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.

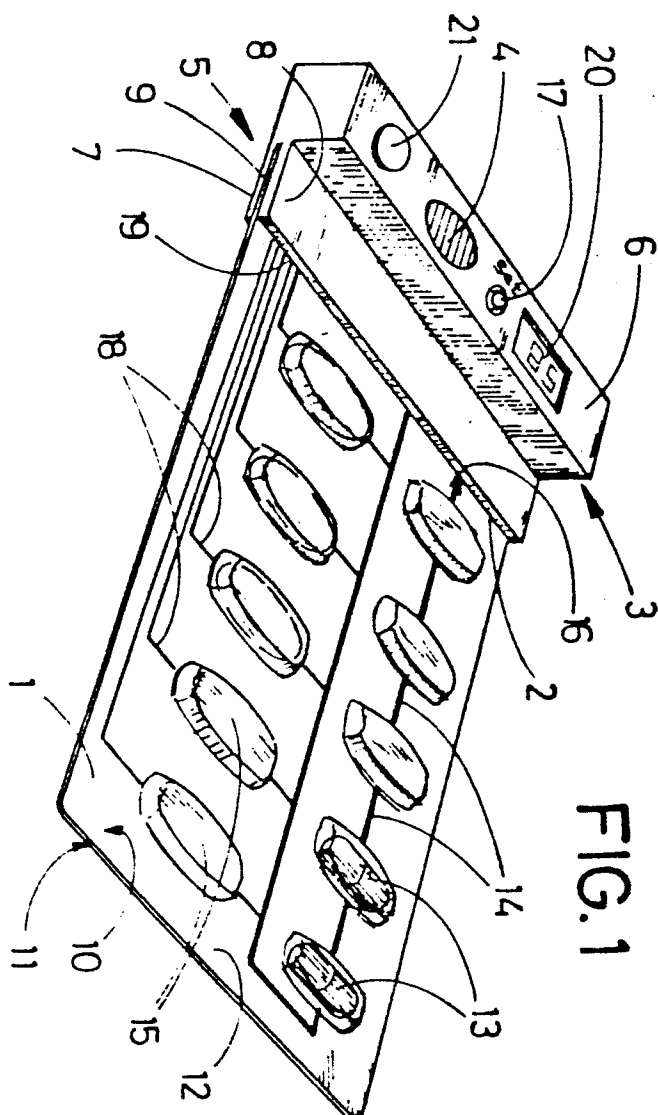


FIG. 1

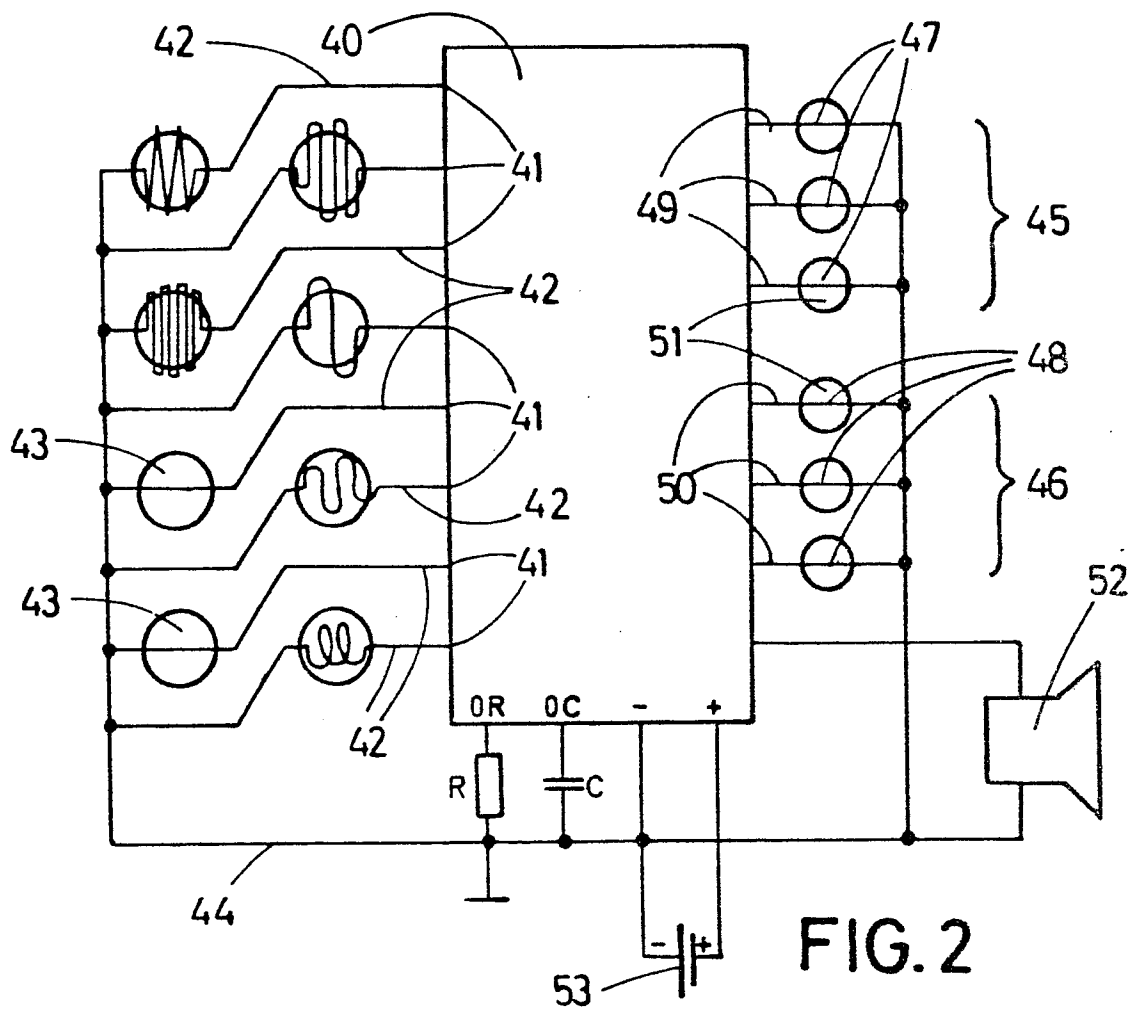


FIG. 2

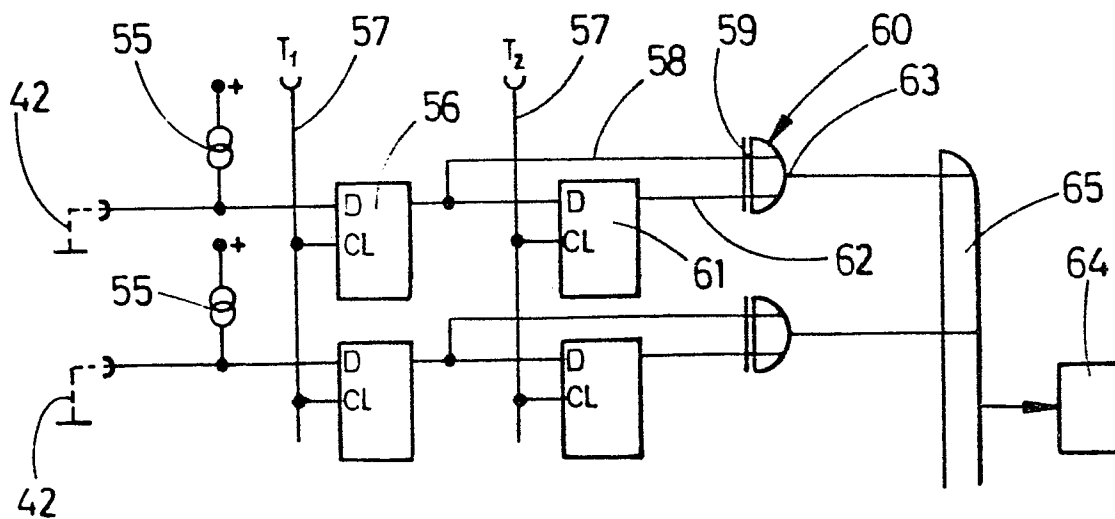


FIG. 3

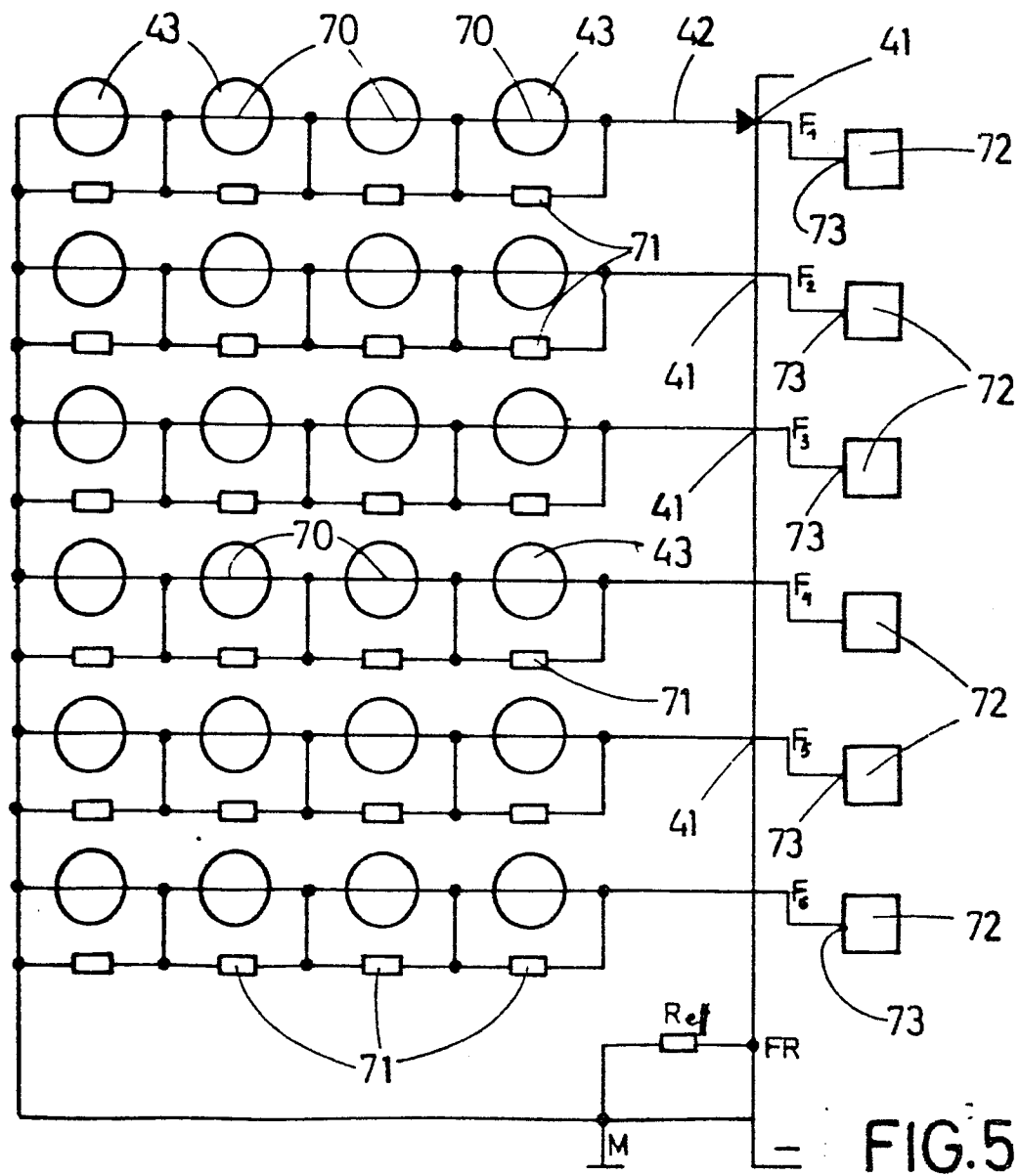
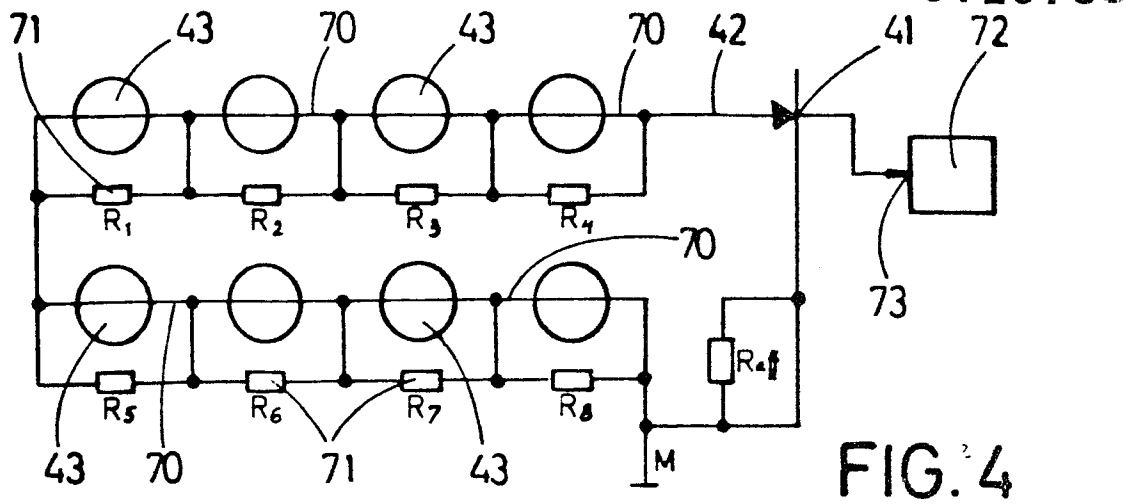


FIG. 6

