

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 201 791 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **19.11.92**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **G04B 19/00, G04B 19/34**

(21) Anmeldenummer: **86105811.3**

(22) Anmeldetag: **26.04.86**

(54) **Zeituhr.**

(30) Priorität: **30.04.85 DE 3515521**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.11.86 Patentblatt 86/47**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**19.11.92 Patentblatt 92/47**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-U- 1 642 179            FR-A- 1 125 719**  
**FR-A- 1 167 109        FR-A- 2 298 129**  
**US-A- 3 430 433        US-A- 3 798 892**  
**US-A- 4 034 549        US-A- 4 253 170**

(73) Patentinhaber: **Lynch, Paul**  
**Hamarskjöldring 135**  
**W-6000 Frankfurt-Praunheim(DE)**

(72) Erfinder: **Lynch, Paul**  
**Hamarskjöldring 135**  
**W-6000 Frankfurt-Praunheim(DE)**

(74) Vertreter: **Meier, Robert, Dipl.-Ing.**  
**Patentanwalt Dipl.-Ing. Robert Meier Auf dem**  
**Mühlberg 16**  
**W-6000 Frankfurt am Main 70(DE)**

**EP 0 201 791 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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 bezieht sich auf eine Zeituhr mit einem Ziffernblatt, einem mit diesem in Anzeige-  
verbindung stehenden Schatten werfenden Objekt  
und einer veränderlichen Lichtquelle oberhalb des  
Ziffernblattes, vermittels der dieses Objekt aus ver-  
schiedenen Richtungen anstrahlbar ist, so daß des-  
sen Schatten auf dem Ziffernblatt die jeweilige Zeit  
anzeigt, wobei die veränderliche Lichtquelle aus  
der Art von einer Schaltungsanordnung ansteuerba-  
ren Einzelementen besteht, daß von dem Schat-  
ten werfenden Objekt auf das Ziffernblatt zu jedem  
Zeitpunkt jeweils ein Lichtkegel zur Stundenanzei-  
ge geworfen wird, und wobei der erste Kreis ober-  
halb und konzentrisch zu einem zweiten Kreis mit  
den Zeitabschnitten auf dem Ziffernblatt liegt.

Bei einer bekannten derartigen Zeituhr (US-A-4  
034 549) besteht die veränderliche Lichtquelle  
oberhalb des Ziffernblattes aus zwölf auf einem  
ersten Kreis angeordneten Einzelleuchten, die mit-  
tels Armen mit dem Ziffernblatt verbunden sind.  
Das Schatten werfende Objekt ist eine Fahne, die  
um eine Achse, die senkrecht aus dem Zentrum  
des Ziffernblattes herausragt, rotiert. Gleichlaufend  
zu dieser Rotation werden die Einzelleuchten nach  
und nach für jeweils eine Stunde eingeschaltet. Es  
besteht dadurch ein Schattenwurf auf dem Ziffern-  
blatt, der es zuläßt, an den auf dem zweiten Kreis  
auf dem Ziffernblatt angeordneten Zeitmarkierun-  
gen die Stunden und auch Unterteilungen dieser  
Stunden abzulesen (US-A-4 034 549). Nachteilig  
ist, daß das Ziffernblatt dieser Zeituhr, selbst wenn  
sie groß genug wäre - was sie nicht ist - nicht  
begehbar ist. Die Arme zwischen dem Ziffernblatt  
und den Einzelleuchten, aber auch die im Zentrum  
rotierende Achse mit der Fahne, lassen ein Bege-  
hen des Ziffernblattes nicht zu. Außerdem kann mit  
dieser Zeituhr ein genaues Anzeigen der Minuten  
nicht erreicht werden.

Demgegenüber liegt der vorliegenden Erfin-  
dung die Aufgabe zugrunde, eine Zeituhr der ange-  
gebenen Art so zu verbessern, daß das Ziffernblatt  
begehbar ist und daß zudem die Möglichkeit ge-  
schaffen wird, genauer als bisher die Minuten ab-  
zulesen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die in den  
voneinander unabhängigen Ansprüchen 1 und 2  
gekennzeichneten Merkmale.

Die erste Ausführungsform nach dem Anspruch  
1 ist dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem  
ersten Kreis mit den Einzelementen und dem  
zweiten Kreis mit den Zeitabschnitten auf dem Zi-  
fernblatt eine freie Passage vorgesehen ist, daß  
zudem von den Einzelleuchten auch ein zweiter  
Lichtkegel zur Minutenanzeige geworfen wird, und  
daß das Schatten werfende Objekt unabhängig von  
der Schaltungsanordnung in Ausrichtung mit einem

Aufstellungsort im Zentrum des Ziffernblattes ange-  
ordnet ist.

Besondere Ausgestaltungen dieser Zeituhr las-  
sen sich den Ansprüchen 3 bis 8 entnehmen.

Wesentlich ist, daß die Einzelteile der Zeituhr  
so in Räumen oder außerhalb von Räumen ange-  
bracht werden können, daß viele neue unerwartete  
Möglichkeiten der Zeitanzeige erschlossen werden.  
Als Schatten werfendes Objekt kann, außer einem  
Stift, eines Stabes oder einer Figur auch eine aus-  
wechselbare Figur, insbesondere ein Mensch, ver-  
wendet werden. Eine derartige Ausbildungsform  
eignet sich beispielsweise für Hallen oder Durch-  
gänge. An einer auffällig markierten Stelle im Bo-  
den kann sich ein Mensch aufstellen und so als  
Schatten werfendes Objekt zur Anzeige der Zeit  
dienen. Im einfachsten Fall kann er dadurch eine  
Stundenanzeige hervorbringen.

In einem anderen Ausführungsbeispiel eignen  
sich die Schatten werfenden Objekte, z.B. der  
Mensch auch dafür, sowohl eine Stunden-, wie  
auch eine Minutenmarkierung zu bewirken.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung  
ist in den Ansprüchen 2 und 9 gekennzeichnet.  
Dieses Ausführungsbeispiel eignet sich unter ande-  
rem auch zur Aufstellung außerhalb von Räumen  
und ist imstande, während der Dunkelheit die Zeit  
zu markieren. Die Leuchten brauchen nicht ständig  
zu brennen. Es liegt durchaus innerhalb der Erfin-  
dung bei beiden Ausführungsbeispielen, wenn die  
Leuchten im Bedarfsfalle eingeschaltet werden.

Beide Ausführungsbeispiele arbeiten mit einer  
Schaltungsanordnung zusammen, die wenigstens  
ein im Zeittakt schaltendes Schieberegister ein-  
schließt, an deren Ausgänge die Einzelleuchten  
angeschlossen sind.

Die Schaltungsanordnung kann in Weiterbil-  
dung der Erfindung sowohl ein Minutenschiebereg-  
ister wie auch ein Stundenschieberegister einschlie-  
ßen, die auf an sich bekannte elektronische Weise  
schaltungsmäßig voneinander abhängen.

Zwischen den Einzelleuchten und den Ausgän-  
gen der Schieberegister sind in der Regel Treiber-  
stromkreise für die Einzelleuchten vorgesehen. Die  
Schaltungsanordnung kann so ausgebildet werden,  
daß einzelne Lampen sowohl zur Minutenanzeige  
wie auch zur Stundenanzeige und zu entsprechen-  
den Schattenwürfen auf das Ziffernblatt herangezo-  
gen werden.

Um vor allem eine große Anzahl von als Strah-  
lerleuchten ausgebildeten Einzelleuchten und eine  
entsprechend aufwendige Schaltungsanordnung zu  
vermeiden, kann auch jeweils eine Strahlerleuchte  
eingesetzt werden, die auf das Schatten werfende  
Objekt gerichtet ist. Im einfachsten Fall sitzt diese  
Strahlerleuchte gemäß Anspruch 15 auf einer ring-  
förmigen Anordnung, die im Zeittakt bewegt wird  
und die Strahlerleuchte um das Schatten werfende

Objekt herumführt. Der Schattenwurf fällt wieder auf die Zeitanzeigen auf dem Ziffernblatt.

In Abwandlung dieses Ausführungsbeispiels kann auf einem zweiten Kreis, bspw. gemäß Anspruch 16 eine Stundenstrahlerleuchte angeordnet sein, die jeweils in bestimmten Zeitabständen weitergeschaltet wird, so daß sich dadurch ein Schattenwurf ergibt, der die jeweilige Stunde anzeigt.

Die Bewegung der Stunden- bzw. Minutenstrahlerleuchten entlang eines Stunden- bzw. Minutenkreises kann in einfacher Weise unter Verwendung eines Uhrwerks erfolgen, durch welches die Halterungen für die Strahlerleuchten entlang der entsprechenden Stunden- bzw. Minutenkreise bewegt werden.

Eine weitere Gestaltungsmöglichkeit ergibt sich nach Maßgabe der Ansprüche 17 und 18. Hierbei ist wenigstens eine Strahlerleuchte im Zentrum eines ersten Kreises verschwenkbar angeordnet und auf Spiegel gerichtet, die entlang des ersten Kreises angeordnet sind. Die Verschwenkung dieser Strahlerleuchte erfolgt wieder unter Mitwirkung eines Uhrwerks. Die Spiegel sind auf das Schatten werfende Objekt, bspw. am Boden eines Armes, gerichtet, so daß die Schattenmarkierung im Uhrtakt entlang einer auf einem Ziffernblatt angeordneten Zeitanzeige entlangwandert.

Auch in diesem Ausführungsbeispiel können zwei verschwenkbare Strahlerleuchten vorgesehen sein, um dadurch sowohl die Minutenwie auch die Stundenanzeige zu bewerkstelligen.

In allen Ausführungsbeispielen sind die Ziffernblätter der Zeituhren begehbar und eine bessere Minutenanzeige als bisher gewährleistet.

Die Ausführungsbeispiele werden nachfolgend anhand der Zeichnung im einzelnen erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Schemaschnittzeichnung eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 2 eine Leuchtenanordnung,

Fig. 3 ein Ziffernblatt des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1,

Fig. 4 ein anderes Ausführungsbeispiel nach der Erfindung im Querschnitt,

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel nach der Erfindung,

Fig. 6 eine Schaltungsanordnung zum Betreiben der Zeituhr,

Fig. 7 einen schematischen Querschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 8 eine Draufsicht auf das Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 und

Fig. 9 eine weitere Draufsicht auf das Ausführungsbeispiel nach Fig. 7.

Fig. 1 zeigt schematisch im Querschnitt ein erstes Ausführungsbeispiel einer Zeituhr 1. Auf ei-

nem Boden 54 eines nicht gezeigten Raumes ist ein Ziffernblatt 40 angeordnet, welches in Draufsicht in Fig. 2 dargestellt ist. Im Zentrum 45 dieses Ziffernblattes 40 ist ein Aufstellungsort 44 vorgesehen, auf welchem sich ein Schatten werfendes Objekt, im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Figur 33 bzw. eine auswechselbare Figur 34 befindet.

In einer Fläche oberhalb des Bodens 54 bzw. in einer Decke 53 ist eine allgemein mit 10 bezeichnete Lichtquelle erkennbar, die im dargestellten Ausführungsbeispiel aus Strahlerleuchten 12 besteht, wie dieses die Fig. 2 erkennen läßt, die entlang eines ersten Kreises 13 angeordnet sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind insgesamt sechzig Strahlerleuchten 12 angeordnet, die, wie dieses der Querschnitt gemäß Fig. 1 erkennen läßt, alle auf den Schatten 50 werfende Objekt, hier die Figur 33 bzw. 34 gerichtet sind. Eine angeschaltete Strahlerleuchte 12a erzeugt einen Lichtkegel 48 und hinter der Figur 33, 34 einen Schattenwurf 50.

Je nach den verwendeten Strahlerleuchten und der Größe der Zeituhr 1 kann auch der Abstand zwischen der Decke 53 und dem Boden 54 ausgebildet sein. Die Strahlerleuchten 12 sind alle so ausgerichtet, daß sie die Figuren 33, 34 anstrahlen und dabei einen Schattenwurf 50 erzeugen.

Die Strahlerleuchten 12 werden auf eine später erläuterte Weise im Zeittakt weitergeschaltet, so daß, bspw. im Minutentakt, der Schatten 50 (Fig. 3) um eine Minute weiterspringt.

Fig. 2 deutet an, daß auch jeweils zwei Einzelstrahler 12a eingeschaltet werden können, so daß gemäß Fig. 3 ein Schatten 50 für einen Stundenzeiger und ebenso ein Schatten 50 für einen Minutenzeiger gebildet werden. Durch den Schattenwurf wird eine Schattenmarkierung 46 ausgebildet, die, wie dieses die Fig. 3 erkennen läßt, entsprechend einem "großen" Zeiger einer Uhr die Minuten anzeigt.

Der kleinere, rechts in Fig. 3 dargestellte Zeiger dient, analog zu einer üblichen Zeigeruhr, zur Anzeige der Stunden.

Entlang eines sogenannten zweiten Kreises 41 auf dem Ziffernblatt 40 sind die Stundenanzeigen 42 und die Minutenanzeigen 43 analog zu einem beliebigen Ziffernblatt vorgesehen. Die Markierungen 46 des "großen" und des "kleinen" Schattenzeigers markieren somit aus den Stunden- bzw. Minutenanzeigen 42 und 43 die jeweilige Uhrzeit, wenn durch die später erläuterte Schaltungsanordnung die Strahlerleuchte 12, 12a im Zeittakt weitergeschaltet werden.

Im Zentrum 45 des zweiten Kreises 41 ist das Schatten werfende Objekt, bspw. ein Stift bzw. ein Stab 31 bzw. 32 angeordnet.

Die in Fig. 1 dargestellte Figur 33, 34 kann fest auf dem Aufstellungsort 44 angeordnet sein. Ohne

am Kern der Erfindung etwas zu ändern, kann aber auch eine auswechselbare Figur 34 oder als solche auch ein Mensch Verwendung finden. Die eingeschalteten Strahlerleuchten 12a können zur Beleuchtung des Raumes dienen. Sie können aber auch nur im Bedarfsfall eingeschaltet werden. Wenn die Zeituhr gemäß Fig. 1 bspw. in einer Halle, einer Bank oder in einem Durchgang eines Portales angeordnet ist, kann man in einem besonderen Ausführungsbeispiel beim Betreten dieses Raumes einen Schalter schalten, der die der Uhrzeit entsprechenden Strahlerleuchten 12a einschaltet. Wenn sich diese Person, die diese Strahlerleuchten eingeschaltet hat, dann auf den Aufstellungsort 44 stellt, wird der entsprechende Schattenwurf 50 in Übereinstimmung mit Fig. 3 die Stunde bzw. die Minute anzeigen.

Ohne am Kern der Erfindung etwas zu ändern, kann aber auch der erste Kreis 30 mit den Strahlerleuchten im Boden oder in einer Wand vorgesehen sein und die Figur 33 an der Decke oder an der gegenüberliegenden Wand im Zentrum des ebenfalls dort angeordneten Ziffernblattes angeordnet werden. Die Uhrzeit kann dann an einer Wand oder einer Decke eines Raumes abgelesen werden.

Auch in diesen Ausführungsbeispielen können die Strahlerleuchten 12a ständig angeschaltet sein, oder durch eine Person nur im Bedarfsfall betätigt werden. Als Strahlerleuchten können übliche Leuchten zum Einsatz kommen. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß mit Vorteil Strahlerleuchten vom Typ ERCO 77221 oder STAFF 710307 eingesetzt werden.

Im in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiel sind insgesamt sechzig Strahlerleuchten entlang des Umfanges des ersten Kreises 13 vorgesehen. Eine dieser Strahlerleuchten 12 markiert die volle Stunde. Ebenfalls können zum Markieren von viertel und halben Stunden weitere Leuchten zum Einsatz kommen.

Es versteht sich von selbst, daß in Fig. 3 nur ein Ausführungsbeispiel eines Ziffernblattes angedeutet ist. Der Phantasie bei der Ausbildung des Ziffernblattes sind keine Grenzen gesetzt. Insbesondere kann das Ziffernblatt 40, wenn es auf dem Boden 54 eines Raumes eingesetzt wird, auch von Mosaikornamenten oder ähnlichem schmückenden Beiwerk umgeben sein, um das Ziffernblatt künstlerisch und ästhetisch in hinreichender Weise gegenüber der Umgebung hervorzuheben.

Bei einer Zeituhr 4 gemäß Fig. 4 ist auf einem Boden 54 ein Ziffernblatt 40 vorgesehen, in dessen Zentrum ein Stift 31 bzw. ein Stab 32 angeordnet ist. Oberhalb des Zentrums, bspw. in einer Decke 53, sind zwei verschwenkbare Strahlerleuchten, nämlich eine verschwenkbare Minutenstrahlerleuchte 15 und eine ebenso verschwenkbare Stundenstrahlerleuchte 16 vorgesehen, die über die

entlang des ersten Kreises 13 angeordneten Spiegel 25 Lichtkegel 48 erzeugen, die auf das Schatten 50 werfende Objekt gerichtet sind. Die verschwenkbaren Strahlerleuchten 15, 16 werden, bspw. von einem Uhrwerk gesteuert, im Minutentakt verschwenkt. Der jeweils angestrahlte Spiegel 25, von denen ebenfalls sechzig entlang des ersten Kreises 13 angeordnet sind, reflektiert das Licht als Lichtkegel 48 in Richtung des Schatten werfenden Objektes 31, 32 und erzeugt einen Schattenwurf 50, durch den die Markierungen 46 gemäß Fig. 3 zum Anzeigen der Zeit verursacht werden.

In einem in Fig. 5 dargestellten weiteren Ausführungsbeispiel einer Zeituhr ist eine Stundenstrahlerleuchte 19 und eine Minutenstrahlerleuchte 20 entlang einer Stundenkreisbahn 18 bzw. einer Minutenkreisbahn 17 entlangführbar. Die eingeschalteten Strahlerleuchten sind auf eine Figur 33 gerichtet und werfen auf das nur angedeutete Ziffernblatt 40 Lichtmarkierungen 46 zum Zeitanzeigen.

In Fig. 7 und in den Draufsichten gemäß Fig. 8 und 9 ist das Ausführungsbeispiel nach Anspruch 2, nämlich die Zeituhr 3, dargestellt.

Als Schatten werfendes Objekt wird eine Wand 35 verwendet, die von Strahlerleuchten 12 angestrahlt wird. Die Strahlerleuchte 12a gemäß Fig. 7 erzeugt einen Schattenwurf 50, der auch in Fig. 9 angedeutet ist. Dieser Schattenwurf erzeugt eine in Fig. 9 dargestellte Markierung 46, die bspw. die Stunde 6 anzeigt.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel werden wenigstens zwölf Einzelleuchten 12 als Lichtquelle 10 verwendet. Sie sind in einer senkrecht auf einem linearen Ziffernblatt 61 stehende Ebene 65 angeordnet und in einer Reihe gestaffelt. Unter Umständen können einzelne Strahlerleuchten 12 auch auf einer leicht gekrümmten Halterung 64 sitzen.

Auf dem linearen Ziffernblatt 61 sind Stundenanzeigen 62, unter Umständen auch Minutenanzeigen 63 angeordnet.

Die Strahlerleuchten 12 werden durch die weiter unten im einzelnen erläuterte Schaltungsanordnung in analoger Weise zu den Strahlerleuchten 12, 12a in den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1 bis 5 betätigt. In der Draufsicht nach Fig. 8 wird angedeutet, daß der Strahl einer eingeschalteten Strahlerleuchte 12a auch einen Lichtkegel 48 erzeugen kann, der zur Beleuchtung des Raumes, in welchem die Zeituhr 3 aufgestellt ist, beiträgt.

In der Darstellung gemäß Fig. 9 gleicht der Schattenwurf 50 eher einem Schlagschatten. Zur Beleuchtung des Raumes dient der Lichtkegel 48.

Die Zeituhr nach den Fig. 7, 8 und 9 kann außerhalb eines Gebäudes, aber auch in Räumen zur Aufstellung gelangen.

Fig. 6 zeigt schematisch eine Schaltungsanordnung 68, mit der sich die Strahlerleuchten 12, 12a im Zeittakt schalten lassen. Die Schaltungsanordnung schließt ein Stundenregister 69 und ein Minutenregister 70 ein. Das Minutenschieberegister 70 ist über einen ersten Umschalter 80 an einen zweiten Frequenzteiler 76 angeschlossen, wohingegen das Stundenschieberegister 69 über einen zweiten Umschalter 81 an einen Frequenzteiler 75 angeschlossen ist. Beide Frequenzteiler 75 und 76 werden von einem Oszillator 74 betrieben. In einem Ausführungsbeispiel ist der Oszillator 74 ein kristallgesteuerter Oszillator mit einer Frequenz von 4,194302 MHz. Diese Frequenz wird im ersten Frequenzteiler 75 auf eine Frequenz von 2 Hz herabgesetzt. Der zweite Frequenzteiler 76 nimmt dann eine weitere Herabsetzung der Frequenz im Verhältnis 1:60 vor. Hiermit wird das Minutenschieberegister 70 gesteuert.

An die Ausgänge 71 und 72 der Schieberegister 69 und 70 sind über Treiberstromkreise 73 die Strahlerleuchten 12 angeschlossen. Über einen Netzanschluß 77 und eine Startlogik 78 werden die Schieberregister und die Frequenzteiler 75 und 76 sowie der Oszillator 74 betrieben. Eine Kontrollleuchte 79 zeigt an, daß die Schaltungsanordnung 68 in Betrieb ist. Von Vorteil ist, wenn die Treiberstromkreise 73 sowohl an die Ausgänge 71 des Stundenschieberegisters 69 und auch an die Ausgänge 72 des Minutenschieberegisters 70 angeschlossen sind. Durch eine Und/Oder-Schaltung 82, die an die Ausgänge 6, 18, 30, 42 und 54 des Minutenschieberegisters 70 angeschlossen ist, kann der zweite Umschalter 81 so betätigt werden, daß in Übereinstimmung mit den Minutenmarkierungen zu den Minuten 6, 18, 30, 42 und 54 die die Stundenmarkierungen darstellenden Strahlerleuchten weitergeschaltet werden.

In analoger Weise lassen sich auch die Strahlerleuchten 12, 12a bei der Zeitzuhr gemäß Ausführungsbeispiel nach Anspruch 2 gemäß der Fig. 7, 8 und 9 schalten.

### Patentansprüche

1. Zeitzuhr mit einem Ziffernblatt (40), einem mit diesem in Anzeige Verbindung stehenden Schatten werfenden Objekt (31, 32, 33, 34) und einer veränderlichen Lichtquelle (10) oberhalb des Ziffernblattes (40), mittels der dieses Objekt aus verschiedenen Richtungen anstrahlbar ist, so daß dessen Schatten auf dem Ziffernblatt (40) die jeweilige Zeit anzeigt, wobei die veränderliche Lichtquelle (10) aus derart von einer Schaltungsanordnung (68) ansteuerbaren, entlang eines ersten Kreises (13, 17, 18) angeordneten Einzelelementen (12, 12a, 15, 16, 19, 20, 25) besteht, daß von dem

Schatten (50) werfenden Objekt (31, 32, 33, 34) auf das Ziffernblatt (40) zu jedem Zeitpunkt jeweils ein Lichtkegel (48) zur Stundenanzeige geworfen wird, und wobei der erste Kreis (13, 17, 18) oberhalb und konzentrisch zu einem zweiten Kreis (41) mit den Zeitabschnitten (42, 43) auf dem Ziffernblatt (40) liegt, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem ersten Kreis (13, 17, 18) mit den Einzelelementen (12, 12a, 15, 16, 19, 20, 25) und dem zweiten Kreis (41) mit den Zeitabschnitten (42, 43) auf dem Ziffernblatt (40) eine freie Passage vorgesehen ist, daß zudem von den Einzelelementen (12, 12a, 15, 16, 19, 20, 25) auch ein zweiter Lichtkegel (48) zur Minutenanzeige geworfen wird, und daß das Schatten (50) werfende Objekt (31, 32, 33, 34) unabhängig von der Schaltungsanordnung (68) in Ausrichtung mit einem Aufstellungsort (44) im Zentrum (45) des Ziffernblattes (40) angeordnet ist.

2. Zeitzuhr mit einem Ziffernblatt (61), einem mit diesem in Anzeige Verbindung stehenden Schatten werfenden Objekt (35) und einer veränderlichen Lichtquelle (10) oberhalb des Ziffernblattes (61), mittels der dieses Objekt (35) aus verschiedenen Richtungen anstrahlbar ist, so daß dessen Schatten auf dem Ziffernblatt (61) die jeweilige Zeit anzeigt, wobei die veränderliche Lichtquelle (10) aus wenigstens zwölf an die Ausgänge (71) eines Stundenregisters (69) angeschlossenen Einzelleuchten (12, 12a) besteht, so daß von dem Schatten (50) werfenden Objekt (35) auf das Ziffernblatt (61) zu jedem Zeitpunkt jeweils ein Lichtkegel (48) zur Stundenanzeige geworfen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einzelleuchten (12, 12a) in einer Reihe hintereinander angeordnet und auf das Schatten werfende Objekt (35) gerichtet sind, welches vor einer auf dem ebenen Ziffernblatt (61) senkrecht stehenden Ebene (65) liegt.

3. Zeitzuhr nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einzelleuchten Strahlerleuchten (12, 12a) sind.

4. Zeitzuhr nach den Ansprüchen 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schatten werfende Objekt ein Stift (31) bzw. ein Stab (32) ist.

5. Zeitzuhr nach den Ansprüchen 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schatten werfende Objekt eine Figur (35) ist.

6. Zeitzuhr nach den Ansprüchen 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schatten

werfende Objekt eine auswechselbare Figur (34) z.B. ein auf einem Aufstellungsort (44) im Zentrum (45) des zweiten Kreises (41) stehender Mensch ist.

7. Zeituhr nach den Ansprüchen 1 und 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Kreis (13) mit den Einzelleuchten (12, 12a) an oder in der Decke (53) und das Ziffernblatt (40) mit dem Schatten werfenden Objekt (31, 32, 33, 34) und dem zweiten Kreis (41) mit den Zeitanzeigen (42, 43) auf dem Boden (54) eines Raumes angeordnet sind.

8. Zeituhr nach den Ansprüchen 1 und 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Kreis (13) mit den Einzelleuchten (12, 12a) am oder im Boden (54) und das Ziffernblatt (40) mit dem Schatten werfenden Objekt (31, 32, 33) und dem zweiten Kreis (41) mit den Zeitanzeigen (42, 43) an der Decke (53) eines Raumes angeordnet sind.

9. Zeituhr nach den Ansprüchen 1 und 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Kreis (13) mit den Einzelelementen (12, 12a) an oder hinter einer Seitenwand und das Ziffernblatt (40) mit dem Schatten werfenden Objekt (31, 32, 33) und dem zweiten Kreis (41) mit den Zeitanzeigen (42, 43) an der gegenüberliegenden Seitenwand eines Raumes angeordnet sind.

10. Zeituhr nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einzelleuchten (12, 12a) entlang einer teilweise leicht gekrümmten Halterung (64) angeordnet sind, die in einer auf dem linearen Ziffernblatt (61) senkrecht stehenden Ebene (65) liegt.

11. Zeituhr nach den Ansprüchen 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einzelleuchten (12, 12a) an die Ausgänge (71, 72) wenigstens eines im Zeittakt schaltenden Schieberegisters (69, 70) angeschlossen sind.

12. Zeituhr nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schieberegister ein Minutenschieberegister (70) ist.

13. Zeituhr nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schieberegister ein Stundenschieberegister (69) ist.

14. Zeituhr nach den Ansprüchen 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen jedem Schieberegisterausgang (71, 72) und der Einzelleuchte (12, 12a) ein Treiberstromkreis (73)

vorgesehen ist.

15. Zeituhr nach den Ansprüchen 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß einzelne Einzelleuchten (12, 12a) über ihren Treiberstromkreis (73) sowohl an seine Stufe des Minuten- wie auch des Stundenschieberegisters (69, 70) angeschlossen sind.

16. Zeituhr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Lichtquelle wenigstens eine Minutenstrahlerleuchte (20) verwendet wird, die im Zeittakt entlang einer Minutenkreisbahn (17) bewegbar ist, und auf das im Zentrum (45) des Ziffernblattes (40) und des zweiten Kreises (41) mit den Zeitanzeigen (42, 43) stehenden Schatten werfenden Objekt (31, 32, 33) gerichtet ist.

17. Zeituhr nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lichtquelle (10) einer Minutenstrahlerleuchte (20) und eine Stundenstrahlerleuchte (19) einschließt, die im Zeittakt entlang entsprechender Minuten- bzw. Stundenkreisbahnen (17, 18) bewegbar sind und auf das Zentrum (45) des Ziffernblattes (40) und des zweiten Kreises (41) mit den Zeitanzeigen (42, 43) stehenden Schatten werfenden Objekt (31, 32, 33) gerichtet sind.

18. Zeituhr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lichtquelle wenigstens eine Strahlerleuchte (12) ist, die im Zeittakt verschwenkbar im Zentrum des ersten Kreises (13) angeordnet und über Spiegel (25) entlang des ersten Kreises (13) auf das Schatten werfende Objekt (31, 32, 33) im Zentrum (45) des Ziffernblattes (40) und des zweiten Kreises (41) mit den Zeitanzeigen (42, 43) gerichtet ist.

19. Zeituhr nach Anspruch 18, **gekennzeichnet durch** zwei im Zeittakt verschwenkbare Strahlerleuchten (19, 20), von denen eine die Stunden- und die andere die Minutenanzeige (42, 43) markieren.

## Claims

1. Clock having a number dial (40), an object (31, 32, 33, 34) which is connected to the latter for indication purposes and which casts a shadow, and a variable light source (10) above the number dial (40), by means of which light source this object can be illuminated from different directions, so that its shadow on the number dial (40) indicates the respective time, the variable light source (10) consisting of individual elements (12, 12a, 15, 16, 19, 20, 25)

which are disposed along a first circle (13, 17, 18) and which can be driven by a circuit arrangement (68) in such a manner that at any point in time in each instance a cone of light (48) to indicate the hour is cast from the object (31, 32, 33, 34) casting a shadow (50) onto the number dial (40), and the first circle (13, 17, 18) being situated above and concentrically with a second circle (41) with the time intervals (42, 43) on the number dial (40), characterised in that between the first circle (13, 17, 18) with the individual elements (12, 12a, 15, 16, 19, 20, 25) and the second circle (41) with the time intervals (42, 43) a free passage is provided on the number dial (40), in that moreover a second cone of light (48) to indicate the minute is also cast from the individual elements (12, 12a, 15, 16, 19, 20, 25), and in that the object (31, 32, 33, 34) casting a shadow (50) is disposed, independently of the circuit arrangement (68), in alignment with a location (44) in the centre (45) of the number dial (40).

2. Clock having a number dial (61), an object (35) which is connected to the latter for indication purposes and which casts a shadow, and a variable light source (10) above the number dial (61), by means of which light source this object (35) can be illuminated from different directions, so that its shadow on the number dial (61) indicates the respective time, the variable light source (10) consisting of at least twelve individual lamps (12, 12a) connected to the outputs (71) of an hour register (69) so that at any point in time in each instance a cone of light (48) to indicate the hour is cast from the object (35) casting a shadow (50) onto the number dial (61), characterised in that the individual lamps (12, 12a) are disposed in a row one behind the other and are directed onto the object (35) casting a shadow, which object is situated in front of a plane (65) which is perpendicular to the planar number dial (61).
3. Clock according to Claims 1 and 2, characterised in that the individual lamps are radiant lamps (12, 12a).
4. Clock according to Claims 1 and 3, characterised in that the object casting a shadow is a pin (31) or a bar (32).
5. Clock according to Claims 1 and 3, characterised in that the object casting a shadow is a figure (35).
6. Clock according to Claims 1 and 3, characterised in that the object casting a shadow is

an exchangeable figure (34), e.g. a person standing at a location (44) in the centre (45) of the second circle (41).

7. Clock according to Claims 1 and 3 to 6, characterised in that the first circle (13) with the individual lamps (12, 12a) is displaced at or in the roof (53) and the number dial (40) with the object (31, 32, 33, 34) casting a shadow and the second circle (41) with the time indications (42, 43) is disposed on the floor (54) of a space.
8. Clock according to Claims 1 and 3 to 6, characterised in that the first circle (13) with the individual lamps (12, 12a) is disposed at or in the floor (54) and the number dial (40) with the object (31, 32, 33) casting a shadow and the second circle (41) with the time indications (42, 43) to disposed at the roof (53) of a space.
9. Clock according to Claims 1 and 3 to 6, characterised in that the first circle (13) with the individual elements (12, 12a) to disposed at or behind a side wall and the number dial (40) with the object (31, 32, 33) casting a shadow and the second circle (41) with the time indications (42, 43) is disposed at the opposite side wall of a space.
10. Clock according to Claim 2, characterised in that the individual lamps (12, 12a) are disposed along a partially slightly curved mounting (64), which is situated in a plane (65) perpendicular to the linear number dial (61).
11. Clock according to Claims 1 to 10, characterised in that the individual lamps (12, 12a) are connected to the outputs (71, 72) of at least one shift register (69, 70) switching in the time cycle.
12. Clock according to Claim 11, characterised in that the shift register is a minute shift register (70).
13. Clock according to Claim 11, characterised in that the shift register is an hour shift register (69).
14. Clock according to Claims 11 to 13, characterised in that a driver circuit (73) is provided between each shift register output (71, 72) and the individual lamp (12, 12a).
15. Clock according to Claims 11 to 13, characterised in that single individual lamps (12, 12a) are connected via their driver circuit (73) to its

stage both of the minute shift register and also of the hour shift register (69, 70).

16. Clock according to Claim 1, characterised in that the light source employed comprises at least one minute radiant lamp (20) which is movable in the time cycle along a minute circular path (17) and is directed onto the object (31, 32, 33) casting a shadow, which object stands in the centre (45) of the number dial (40) and of the second circle (41) with the time indications (42, 43). 5 10
17. Clock according to Claim 16, characterised in that the light source (10) includes a minute radiant lamp (20) and an hour radiant lamp (19), which are movable in the time cycle along corresponding minute and hour circular paths (17, 18) respectively and are directed onto the object (31, 32, 33) casting a shadow, which object stands in the centre (45) of the number dial (40) and of the second circle (41) with the time indications (42, 43). 15 20
18. Clock according to Claim 1, characterised in that the light source is at least one radiant lamp (12) which is disposed in the centre of the first circle (13) to be pivotable in the time cycle and is directed via mirrors (25) along the first circle (13) onto the object (31, 32, 32) casting a shadow in the centre (45) of the number dial (40) and of the second circle (41) with the time indications (42, 43). 25 30
19. Clock according to Claim 18, characterised by two radiant lamps (19, 20), which are pivotable in the time cycle and of which one marks the hour indication and the other the minute indication (42, 43). 35

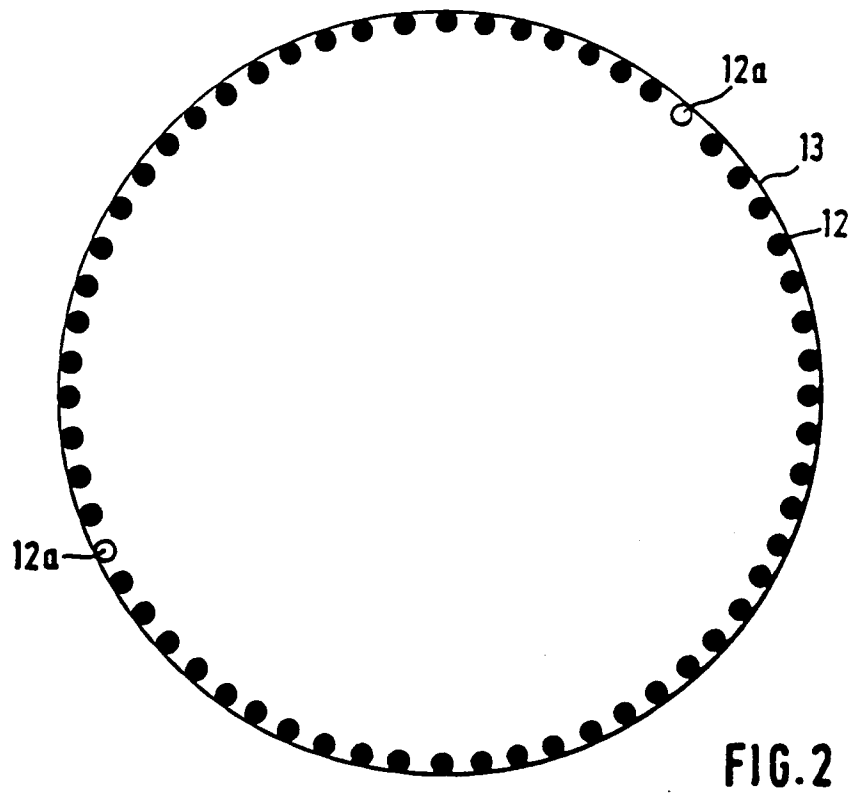
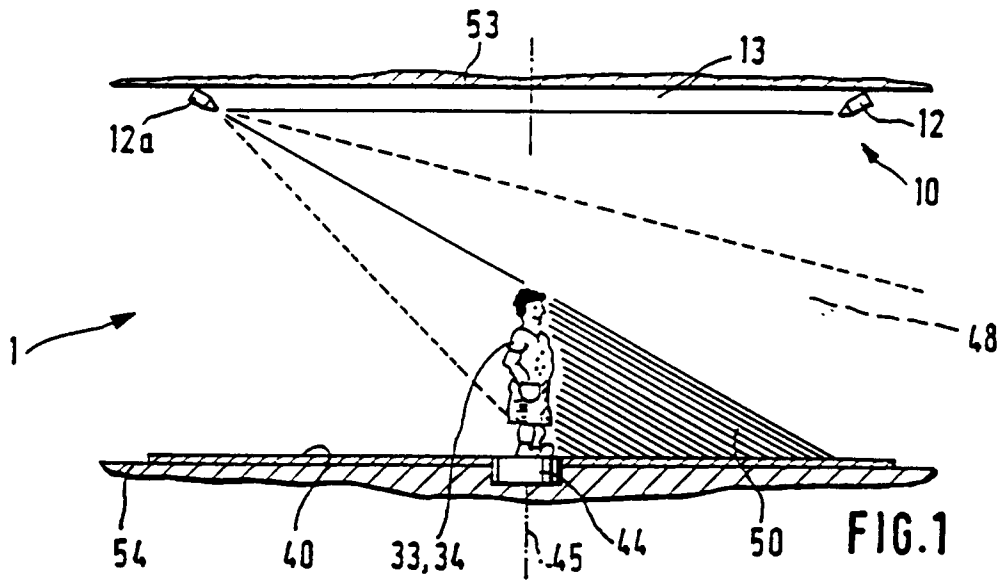
#### Revendications

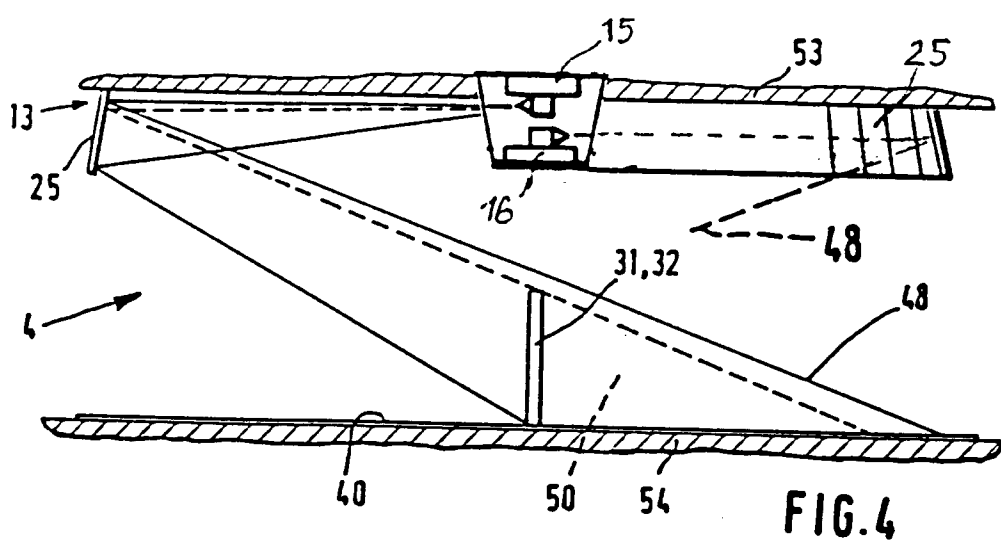
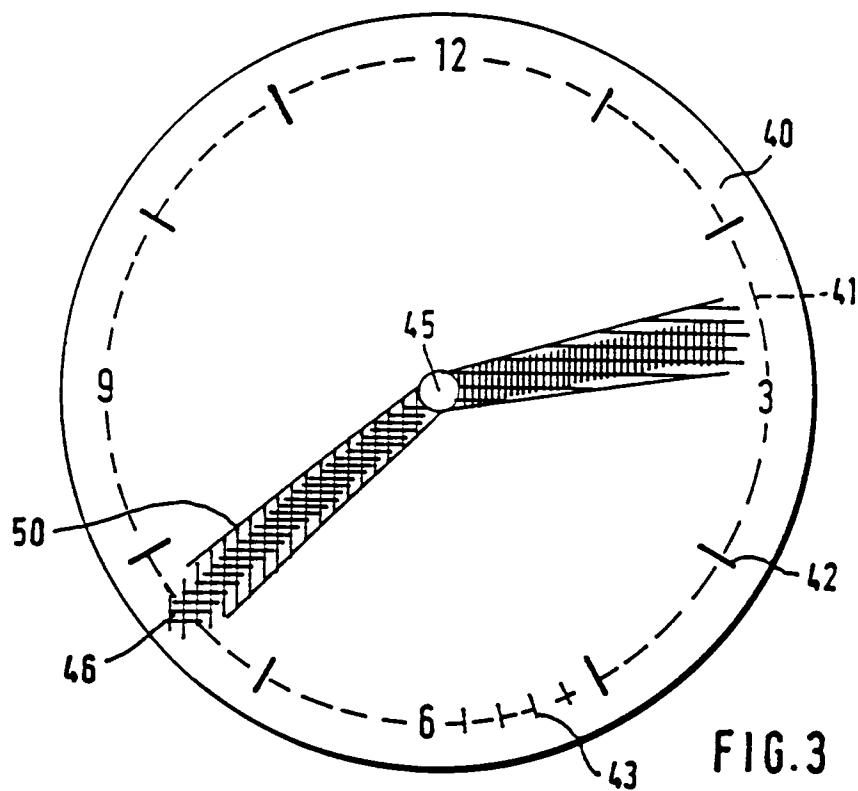
1. Horloge comportant un cadran (40) avec lequel coopère un sujet (31, 32, 33, 34) qui projette une ombre liée aux aiguilles et une source lumineuse variable (10) placée au-dessus du cadran (40), et qui émet de la lumière vers le sujet à partir de directions différentes pour que l'ombre du sujet indique le temps sur le cadran (40), la source lumineuse (10) variable se composant d'éléments (12, 12a, 15, 16, 19, 20, 25) répartis suivant un premier cercle (13, 17, 18) et commandés à partir d'un circuit de commande (68), la sujet (31, 32, 33, 34) projetant l'ombre (50) sur le cadran (40) étant éclairé à chaque instant par un cône lumineux (48) pour indiquer les heures et le premier cercle (13, 17, 18) se situe au-dessus, de façon 45 50

concentrique à un second cercle (40) avec des segments de temps (42, 43) sur le cadran (40), horloge caractérisée en ce qu'entre le premier cercle (13, 17, 18) avec les éléments (12, 12a, 15, 16, 19, 20, 25) et le second cercle (41) avec les segments de temps (42, 43) il y a sur le cadran (40) un passage libre et en ce que les éléments (12, 12a, 15, 16, 19, 20, 25) projettent également un second cône de lumière (48) pour l'affichage des minutes et le sujet (31, 32, 33, 34) qui projette l'ombre (50) est placé indépendamment du dispositif de commutation (48) dans l'alignement d'un emplacement (44), au centre (45) du cadran (40).

2. Horloge à cadran (61) et à sujet (35) qui projette liée à l'affichage et une source lumineuse variable (10) au-dessus du cadran (61) qui éclaire cet objet (35) suivant différentes directions pour que son ombre indique le temps respectif sur le cadre (61), la source lumineuse variable (10) se composant d'au moins douze points d'éclairage (12, 12a) distincts reliés à la sortie (71) d'un registre d'heures (69), pour que le sujet (35) qui projette l'ombre (50) sur le cadran (61) projette à tout instant un cône de lumière (48) pour l'affichage des heures, horloge caractérisée en ce que les sources lumineuses séparées (12, 12a) sont disposées en rangées l'une derrière l'autre, en étant dirigées vers le sujet (35) qui projette l'ombre, et qui est disposé devant un plan (65) vertical par rapport au cadran horizontal (61).
3. Horloge selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les différentes sources lumineuses sont des sources lumineuses directives (12, 12a).
4. Horloge selon les revendications 1 et 3, caractérisée en ce que le sujet projetant l'ombre est une tige (31) ou une barre (32). 40
5. Horloge selon les revendications 1 et 3, caractérisée en ce que le sujet projetant l'ombre est une figurine (35). 45
6. Horloge selon les revendications 1 et 3, caractérisée en ce que le sujet projetant l'ombre est une figurine interchangeable (34) par exemple une figure humaine disposée en un emplacement (44) ou centre (45) du second cercle (41). 50
7. Horloge selon les revendications 1 et 3 à 6, caractérisée en ce que le premier cercle (13) avec les sources lumineuses distinctes (12, 12a) est fixé dans le plafond (53) et le cadran 55

- (40) avec le sujet (31, 32, 33, 34) projetant l'ombre et le second cercle (41) avec les affichages de temps (42, 43) sont placés sur le sol (54) d'une pièce.
8. Horloge selon les revendications 1 et 3 à 6, caractérisée en ce que le premier cercle (13) avec les sources lumineuses distinctes (12, 12a) et est disposé sur ou dans le sol (54) et le cadran (40) avec le sujet projetant l'ombre (31, 32, 33) et le second cercle (41) avec les affichages de temps (42, 43) est prévu sur le plafond (53) d'une pièce.
9. Horloge selon les revendications 1 et 3 à 6, caractérisée en ce que le premier cercle (13) a véhiculé différents éléments (12, 12a) est prévu sur ou derrière une paroi et le cadran (40) avec le sujet projetant l'ombre (31, 32, 33) et le second cercle (41) les affichages de temps (42, 43) est prévu sur la paroi opposée d'une pièce.
10. Horloge selon la revendication 2, caractérisée en ce que les sources distinctes (12, 12a) sont prévues le long d'un support (64) en partie légèrement courbe et qui est situé dans un plan (65) perpendiculaire au cadran (61) linéaire.
11. Horloge selon les revendications 1 à 10, caractérisée en ce que les différentes sources lumineuses (12, 12a) sont reliées aux sorties (71, 72) d'au moins un registre à décalage (69, 70) qui commute en cadence.
12. Horloge selon la revendication 11, caractérisée en ce que le registre à décalage est un registre à minutes (70).
13. Horloge selon la revendication 11, caractérisée en ce que le registre à décalage est un registre à décalage d'heures (69).
14. Horloge selon les revendications 11 à 13, caractérisée en ce qu'entre chaque sortie d'un registre à décalage (71, 72) et la source lumineuse distincte (12, 12a) il est prévu un circuit électrique de puissance (73).
15. Horloge selon les revendications 11 à 13, caractérisée en ce que les différentes sources (12, 12a) sont reliées à la fois par leur circuit de puissance (73) à un étage du registre de minutes et d'heures (69, 70).
16. Horloge selon la revendication 1, caractérisée en ce que la source lumineuse est au moins
- une source lumineuse à rayons dirigés (20) pour les minutes qui est déplacé en cadence le long d'une trajectoire du cercle des minutes (17) et est dirigé vers le sujet (31, 32, 33) qui projette l'ombre au centre (45) du cadran (40) pour projeter l'ombre sur le second cercle (41) avec les affichages de temps (42, 43).
17. Horloge selon la revendication 16, caractérisée en ce que la source lumineuse (10) comprend une source de lumière dirigée (20) et une source de lumière dirigée d'heures (19) qui sont déplacées en cadence sur des trajectoires circulaires pour les minutes et les heures (17, 18) et sont dirigées vers le sujet (31, 32, 33) placé au centre (45) du cadran (40) et qui projette une ombre sur le second cercle (41) avec les moyens d'affichage (42, 43).
18. Horloge selon la revendication 1, caractérisée en ce que la source lumineuse est au moins une source de lumière dirigée (12) qui est prévue pivotante en cadence au centre du premier cercle (13) et est dirigée par des miroirs (25) le long du premier cercle (13) sur le sujet (31, 32, 33) qui projette l'ombre, placé au centre (45) du cadran (40) et le second cercle (41) avec les moyens d'affichage (42, 43).
19. Horloge selon la revendication 18, caractérisée par deux sources lumineuses dirigées (19, 20) pivotant en cadence dont l'une marque l'affichage des heures et l'autre l'affichage des minutes (42, 43).





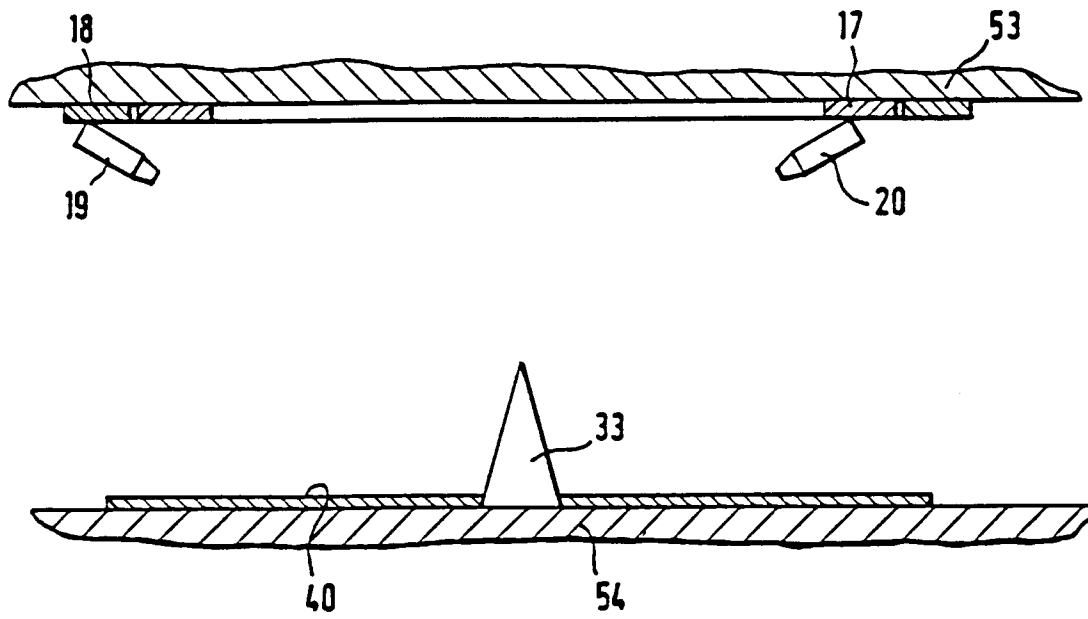


FIG. 5

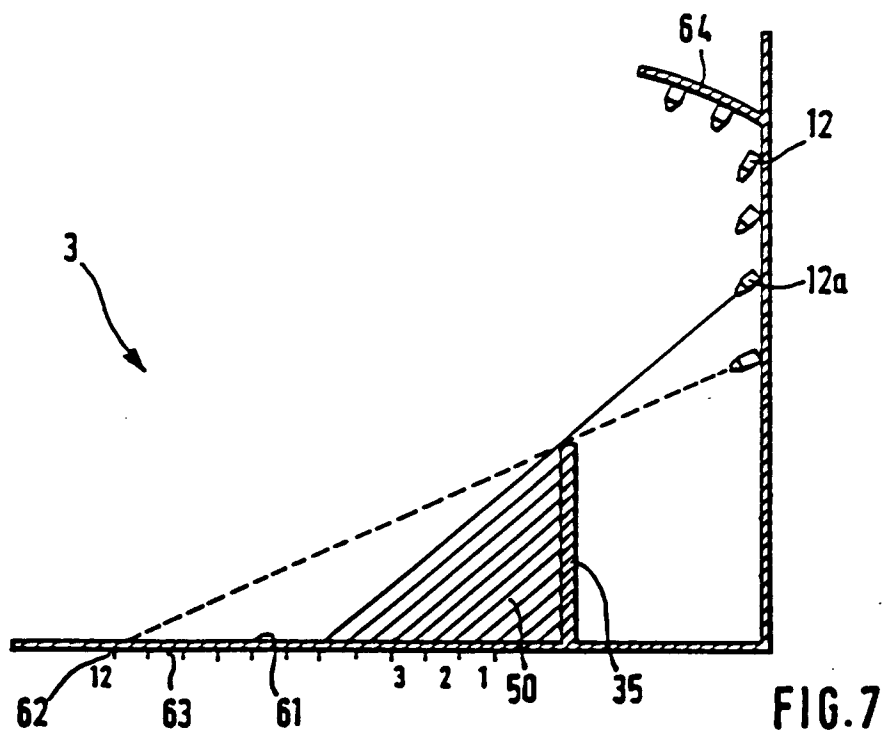


FIG. 7

