

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 81104067.4

51 Int. Cl.³: H 01 H 43/04

22 Anmeldetag: 27.05.81

30 Priorität: 06.06.80 DE 3021392

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.12.81 Patentblatt 81/50

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR GB IT LI

71 Anmelder: Firma Dieter Grässlin Feinwerktechnik
Postfach 103
D-7742 St. Georgen(DE)

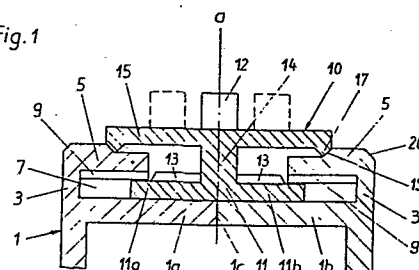
72 Erfinder: Schonhardt, Peter
Blauen Weg 8
D-7742 St. Georgen(DE)

74 Vertreter: Boecker, Joachim, Dr.-Ing.
Rathenauplatz 2-8
D-6000 Frankfurt a.M. 1(DE)

54 **Schaltuhr mit unverlierbaren Schaltreitern.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltuhr mit unverlierbaren Schaltreitern (10), welche auf einem sich drehenden Schaltreiterträger angeordnet sind und relativ zum Schaltreiterträger (1) in eine neutrale Stellung (Parkstellung) und mindestens eine Schaltstellung gebracht werden können, wobei in der Schaltstellung der Schaltreiter über einen Schaltnocken (12) einen mehrarmigen Schaltstern in die nächste Raststellung dreht, wodurch ein elektrischer Kontakt geschlossen oder geöffnet wird. Gemäß der Erfindung ist jeder Schaltreiter (10) in der Parkstellung derart mit dem Schaltreiterträger (1) verbunden, daß er in Umfangsrichtung des Schaltreiterträgers verschiebbar ist, und daß er in der Schaltstellung über eine in Eingriff stehende gegenseitige Verzahnung (9, 13) zwischen Schaltreiterträger und Schaltreiter in einer bestimmten Stelle am Umfang des Schaltreiterträgers fixiert ist. Die Schaltuhr nach der Erfindung benötigt nur relativ wenige Schaltreiter, und die Einstellung der Schaltreiter ist mit großer Genauigkeit möglich.

Fig. 1



- 1 -

Schaltuhr mit unverlierbaren Schaltreitern

Die Erfindung betrifft eine Schaltuhr mit unverlierbaren
5 Schaltreitern gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Eine Schaltuhr besteht im wesentlichen aus einem motorisch angetriebenen Uhrwerk, welches mit einem als Kreisscheibe oder Kreisring ausgebildeten Schaltreiterträger gekoppelt
10 ist, der mit einer bestimmten Geschwindigkeit umläuft, in der Regel einmal innerhalb 24 Stunden. Auf dem Schaltreiterträger können über seinen Umfang verteilt Schaltreiter in einer solchen Lage angeordnet werden, daß sie beim Vorbeilauf an einem nahe dem Umfang des Schaltreiterträgers
15 ortsfest angeordneten Schaltstern mit diesem in der Weise zusammenwirken, daß sie den Schaltstern um einen bestimmten Winkel drehen, wodurch ein in der Schaltuhr vorhandener elektrischer Kontakt über eine geeignete mechanische Verbindung geöffnet oder geschlossen wird. Die
20 Schaltreiter können verlrierbar oder unverlierbar auf dem Schaltreiterträger angeordnet sein. Ein verlrierbarer Schaltreiter ist ein solcher, der als selbständiges, von der Schaltuhr räumlich getrenntes Bauteil in eine von vielen über den Umfang des Schaltreiterträgers verteilte
25 Aufnahmeeinrichtungen gesteckt wird. Jede Aufnahmeverrichtung entspricht einer bestimmten Uhrzeit, zu der über den

- 2 -

Schaltstern eine Schaltung des Kontaktes vorgenommen werden soll. Der Vorteil solcher verlierbaren Schaltreiter besteht darin, daß die Anzahl der auf den Schaltreiterträger aufzusetzenden Schaltreiter nicht größer ist als die
5 Anzahl der Schaltungen, die bei einer Umdrehung des Schaltreiterträgers ausgeführt werden sollen. Der Nachteil solcher verlierbaren Schaltreiter besteht darin, daß sie vom Schaltreiterträger entfernt werden müssen, wenn sie keine Schaltung verursachen sollen. Sie müssen also außerhalb des Schaltreiterträgers bereitgehalten und irgendwie
10 verwahrt werden, wobei sie verlorengehen können. Demgegenüber haben unverlierbare Schaltreiter den Vorteil, daß sie in ihrer Position am Umfang des Schaltreiterträgers in eine neutrale Stellung, sogenannte Parkstellung, gebracht werden können, in der sie am Schaltstern vorbeilaufen können, ohne eine Schaltung auszulösen. Der Nachteil der bekannten Schaltuhren mit unverlierbaren Schaltreitern besteht jedoch darin, daß der gesamte Umfang des Schaltreiterträgers in jeder möglichen Schaltposition mit einem
15 Schaltreiter bestückt sein muß. Dies hat einerseits den Nachteil, daß die Schaltuhr durch die große Zahl der erforderlichen Schaltreiter sehr aufwendig ist und andererseits den Nachteil, daß die Teilung der über den Umfang verteilten Einstellmöglichkeiten relativ grob ist. Da der
20 Umfang des Schaltreiterträgers lückenlos mit Schaltreitern besetzt ist, wird die Feinheit der erreichbaren Teilung (Abstand zwischen zwei benachbarten Steckpositionen) entweder vom Mindestschaltabstand oder von der aus mechanischen Gründen erforderlichen Mindestbreite des Schaltreiter-
25 reiters in tangentialer Richtung begrenzt. Da der Schaltreiter eine ausreichende mechanische Festigkeit haben muß, um die Andruckkraft gegen einen Arm des Schaltsterns aufnehmen zu können, darf seine tangetiale Breite nicht zu klein werden.

35

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Schaltuhr der eingangs genannten Art den Schaltreiterträger und

- 3 -

die Schaltreiter derart auszubilden, daß trotz Unverlier-
barkeit der Schaltreiter weniger Schaltreiter erforderlich
sind, als Einstellmöglichkeiten vorhanden sind und daß
zugleich die Teilung der über den Umfang verteilten Ein-
5 stellmöglichkeiten sehrfein ausgebildet werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Schaltuhr nach dem
Oberbegriff des Anspruches 1 vorgeschlagen, die erfindungs-
gemäß die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 ge-
10 nannten Merkmale hat.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Un-
teransprüchen genannt.

15 Da bei einer Schaltuhr gemäß der Erfindung die unverlier-
baren Schaltreiter in der Parkstellung in Umfangsrichtung
des Schaltreiterträgers verschiebbar sind, braucht die
Schaltuhr nur mit einer solchen Anzahl von Schaltreitern
ausgerüstet zu sein, die der Anzahl der maximal bei einer
20 Umdrehung des Schaltreiterträgers gewünschten Schaltungen
entspricht. Wenn man die Teilung der Verzahnung zwischen
Schaltreiterträger und Schaltreiter sehr fein wählt, so
erhält man eine sehr feine Teilung der über den Umfang
verteilten Einstellmöglichkeiten. Der Schaltreiter kann
25 zur Erzielung der erforderlichen mechanischen Festigkeit
seiner Verklammerung mit dem Schaltreiterträger mit einer
um so größeren Zahl von Zähnen in Umfangsrichtung ver-
sehen werden, je feiner die Zahnteilung ist.

30 Anhand der in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele
soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 den peripheren Bereich eines Schaltreiter-
trägers mit Schaltreiter gemäß einer ersten
Ausführungsform der Erfindung mit axialer Ver-
schiebbarkeit der Schaltreiter,
35

Fig. 2 eine gegenüber Fig. 1 geringfügig abgeänderte
Ausführungsform der Erfindung, wobei sich der

- 4 -

- Schaltreiter in der Parkstellung befindet,
- Fig. 3 die Ausführungsform gemäß Fig. 2, wobei sich der Schaltreiter in der Schaltstellung befindet,
- 5 Fig. 4 die Ausführungsform der Erfindung gemäß Fig. 2, wobei jedoch der Schaltreiter in entgegengesetzter axialer Richtung in den Schaltreiterträger eingesetzt ist,
- Fig. 5 eine stirnseitige Ansicht eines Schaltreiters der in Fig. 1 verwendeten Art,
- 10 Fig. 6a im axialen Schnitt den peripheren Bereich eines Schaltreiterträgers mit Schaltreiter gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung mit radialer Verschiebbarkeit des Schaltreiters,
- 15 wobei sich der Schaltreiter in der Parkstellung befindet,
- Fig. 6b die Anordnung gemäß Fig. 6a, wobei sich der Schaltreiter in der Schaltstellung befindet,
- Fig. 7a und 7b eine ähnliche Ausführungsform wie in Fig. 6a und 6b in Parkstellung bzw. Schaltstellung,
- 20 Fig. 8 eine andere Ausführungsform der Erfindung mit radial verschiebbarem Schaltreiter,
- Fig. 9 eine gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 8 geringfügig abgewandelte Ausführungsform der Erfindung,
- 25 Fig. 10 die Ausführungsform gemäß Fig. 8 in Draufsicht,
- Fig. 11 ein Ausführungsbeispiel für die Art der Verzahnung.
- 30 Fig. 1 zeigt einen achsparallelen Schnitt durch den äußeren Umfangsbereich eines Schaltreiterträgers 1 mit einem Schaltreiter 10. Der Schaltreiterträger ist aus zwei spiegelbildlichen Teilträgern 1a und 1b zusammengesetzt. Jeder
- 35 Teilträger trägt an seinem Umfang einen winkelförmigen Kranz, der aus den Flanschen 3 und 5 besteht. Dieser Kranz ist über seinen Flansch 3 mit dem äußeren axialen

- 5 -

Ende des Teilträgers verbunden, und der Flansch 5 verläuft parallel zur Mantelfläche des Schaltreiterträgers, wobei sein freies Ende in Richtung der Anlagefuge 1c zwischen den beiden Teilträgern weist. Der Flansch 5 erstreckt sich jedoch nur über einen Teil der axialen Länge des Teilträgers 1a bzw. 1b. Von den beiden Flanschen des Kranzes 3, 5 und der Mantelfläche der Teilträger 1a, 1b werden Taschen 7 begrenzt, in die ein Doppel-T-förmig ausgebildeter Schaltreiter 10 mit den Seitenabschnitten 11a und 11b des radial inneren (in der Figur unteren) Querbalkens 11 hineinragt. Die Innenseite des Flansches 5 ist mit einer achsparallelen Verzahnung 9 versehen, und die dieser Seite zugekehrte Seite des unteren Querbalkens 11 des Schaltreiters trägt eine entsprechende Verzahnung 13, die jedoch nicht bis an die Enden der Seitenabschnitte 11a, 11b des Querbalkens reicht. Der Schaltreiter 10 kann somit in axialer Richtung verschoben werden, wobei er im eingeschobenen Zustand in eine der Taschen 7 eine Stellung einnimmt, in der sein Nocken 12 gegen einen Arm eines an sich bekannten Schaltsterns anschlägt und den Schaltstern um einen bestimmten Winkel dreht. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 arbeitet der Schaltreiter mit einem sogenannten zweilagigen Schaltstern zusammen. Bei einem solchen Schaltstern trägt die Schaltsternwelle in bekannter Weise zwei in Abstand voneinander angeordnete Schaltarmräder. Jeder Schaltradarm trägt eine bestimmte Anzahl gleichmäßig über den Umfang verteilter Schaltarme, z.B. vier, wobei die Schaltarme beider Schaltarmräder um eine halbe Schaltarmteilung gegeneinander versetzt sind. Dabei bewirkt das Weiterdrehen des Schaltsterns über einen Arm des einen Schaltarmrades eine Schließung des Schaltuhrkontaktes und über einen Arm des anderen Schaltarmrades eine Öffnung des Schaltuhrenkontaktes.

Die radial äußere Seite des Flansches 5 und die radial innere Seite des oberen Querbalkens 15 des Schaltsternes sind mit ineinandergreifenden Rasteinrichtungen versehen, durch welche der Schaltreiter in axialer Richtung in den

- 6 -

Schaltstellungen "Ein" und "Aus" (siehe die beiden gestrichelt dargestellten Stellungen des Schaltnockens 12 in Fig. 1) und in der Parkstellung kraftschlüssig blockiert werden. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 greift
5 der Schaltreiter in den beiden Schaltstellungen mit den Nocken 17 hinter Abschrägungen 20 am Schaltreiterträger (vergl. Fig. 2 bis 4). Dadurch wird er in jeweils eine axiale Richtung kraftschlüssig blockiert. Die Blockierung in der anderen Richtung erfolgt durch Anschlag des Schaltreitersteges 13 gegen den Flansch 5 oder durch Anschlag
10 der Seitenabschnitte 11a, 11b gegen den Flansch 3. In der in Fig. 1 gezeigten Parkstellung, in der der Schaltnocken 20 zwischen den beiden Schaltarmrädern des Schaltsternes ohne Berührung hindurchläuft, erfolgt die axiale
15 Fixierung durch die Rastnocken 17 und die Rastvertiefungen 19 in den Flanschen 5. In dieser Stellung ist keine der beiden gegenseitigen Verzahnungen 9, 13 im Eingriff, so daß der Schaltreiter 10 längs des Umfanges des Schaltreiterträgers so weit verschoben werden kann, bis er
20 durch den nächsten/ⁱⁿEingriff befindlichen Schaltreiter blockiert wird. Ein unerwünschtes schwerkraftbedingtes Verrutschen des Schaltreiters 10 in der Parkstellung kann leicht dadurch verhindert werden, daß der Steg 14 des Schaltreiters so bemessen wird, daß der obere Querbalken
25 15 unter einer gewissen Biegevorspannung steht. Die Montage der Schaltreiter 10 auf den Schaltreiterträger erfolgt beim Zusammenbau, bevor die beiden Teilträger 1a und 1b zur Anlage aneinander gebracht werden.

30 Die Figuren 2 bis 4 zeigen einen ähnlich aufgebauten Schaltreiterträger mit Schaltreiter wie Fig. 1. In diesem Falle ist jedoch nur der eine Seitenabschnitt 11a des unteren Querbalkens 11 mit einer Gegenverzahnung 13 versehen. Das bedeutet, daß beim Einschieben des Schaltreiters in die im Sinne der Figur rechte Tasche 7 der Schaltreiter in Umfangsrichtung nicht blockiert ist, da der
35 Seitenabschnitt 11b unter der Verzahnung 9 frei hindurch-

- 7 -

laufen kann. In diesem Falle ist also die Parkstellung durch die in Fig. 2 dargestellte Stellung gekennzeichnet, während die Schaltstellung durch die in Fig. 3 gezeigte Stellung gekennzeichnet ist. Der Schaltreiter kann in
5 diesem Falle also nur zwei Stellungen einnehmen. Das Ver-
rasten in diesen beiden Stellungen wird wieder in der
einen Richtung durch Rastnocken 17 und Abschrägungen 20
bzw. Rastvertiefungen 19 bewirkt und in der anderen Rich-
tung durch das Anschlagen des Flansches 5 gegen den Steg
10 14 bzw. des Seitenabschnitts 11a oder 11b gegen den
Flansch 3.

Eine Anordnung nach Fig. 2 und 3 arbeitet mit einem ein-
lagigen Schaltstern zusammen, wobei also das Anschlagen
15 des Nockens 12 an die Arme eines einzigen Schaltrades
abwechselnd ein Schließen oder Öffnen des Kontaktes be-
wirkt. Der Vorteil der Anordnung nach Fig. 2 und 3 be-
steht darin, daß die axiale Länge des Schaltreiterträgers
kleiner gehalten werden kann. Die Ausführung nach Fig. 2
20 und 3 kann jedoch auch mit einem zweilagigen Schaltstern
zusammenarbeiten, wenn die Schaltreiter in den Schaltrei-
terträger derart eingesetzt sind, daß sie abwechselnd mit
ihrem die Verzahnung 13 tragenden Querbalkenende 11a in
der einen und anderen axialen Richtung orientiert sind.
25 Einen solchen im Verhältnis zu Fig. 2 "umgekehrt" einge-
setzten Schaltreiter 10 zeigt Fig. 4. Dieser befindet
sich in der Parkstellung. Beim Verschieben nach rechts
nimmt er eine Stellung ein, bei der der Nocken 12 mit
dem einen Schaltarmrad des Schaltsterns zusammenarbeitet,
30 z.B. dem "Aus"-Schaltarmrad, während der Schaltnocken 12
in Fig. 3 mit dem anderen, dem "Ein"-Schaltarmrad zusam-
menarbeitet. Wird auf diese Umkehrmöglichkeit verzichtet,
dann braucht bei der Ausführung nach Fig. 2 und 3 selbst-
verständlich auch nur der Schenkel 5 des einen Kranzes
35 3, 5 mit einer Verzahnung 9 versehen zu sein.

Fig. 5 zeigt eine Ansicht eines Schaltreiters der in Fig.

- 8 -

1 verwendeten Art. Ein Herausnehmen oder Herausfallen
des Schaltreiters in der Parkstellung durch Drehen um
seine Achse a (Fig. 1) wird durch die bogenförmige Aus-
bildung des Schaltreiters verhindert. Sie kann zusätz-
5 lich oder bei zu kleinem Bogenmaß ausschließlich dadurch
verhindert werden, daß die Rastvertiefung 19 in Fig. 1
auch auf der Innenseite des Rastnockens 17 eine Anlage-
fläche bildet, der Flansch 5 also innerhalb des in Fig.
1 dargestellten Schaltreiters den gleichen Außendurch-
10 messer hat wie außerhalb.

Die Figuren 6a und 6b zeigen einen Schnitt durch einen
Teil des Schaltreiterträgers bei einer Schaltuhr gemäß
der Erfindung, bei der die Verstellung des Schaltreiters
15 40 in radialer Richtung zum Schaltreiterträger 30 erfolgt.
In diesem Falle besteht der Schaltreiterträger 30 aus
einem Stück und ist wesentlich schmaler als bei den Aus-
führungsformen nach Fig. 1 bis 4. Der Schaltreiter hat
eine U-förmige Gestalt, wobei die beiden Schenkel 41
20 und 43 in radialer Richtung den Rand des Schaltreiter-
trägers 30 umfassen. Der Schaltreiterträger ist auf
seiner einen Seite 30a mit zwei umlaufenden Zahnkränzen
33 versehen, deren Zähne radial gerichtet sind. Zwei
entsprechende Zahnkränze 47 sind auf der Innenseite des
25 Schenkels 41 des Schaltreiters vorgesehen. In der in
Fig. 6a gezeigten Stellung sind die gegenseitigen Ver-
zahnungen nicht im Eingriff, so daß der Schaltreiter in
Umfangsrichtung auf dem Schaltreiterträger verschoben
werden kann. Ein Herunterfallen des Schaltreiters wird
30 durch Ineinandergreifen eines Keiles 31, der auf der
anderen Seite 30b des Schaltreiterträgers in Umfangs-
richtung verläuft, und einer entsprechend verlaufenden
Nut 45b auf der Innenseite des Schenkels 43 des Schalt-
reiters verhindert. Fig. 6b zeigt den Schaltreiter ge-
35 mäß Fig. 6a in der Schaltstellung. In dieser Stellung
befinden sich die Zahnreihen 47 und 33 in Eingriff mit-
einander, so daß der Schaltreiter in Umfangsrichtung

- 9 -

fixiert ist. Die Blockierung in axialer Richtung erfolgt durch das Einrasten des Keils 31 in eine zweite Nut 45a am Schaltreiter.

- 5 Die Figuren 7a und 7b zeigen eine den Figuren 6a und 6b entsprechende Anordnung, bei der jedoch nur je eine Zahnreihe 33, 47 auf dem Schaltreiterträger 30 und dem Schaltreiter 40 vorhanden sind.
- 10 Die Figuren 8 und 9 zeigen eine den Figuren 6a und 7a entsprechende Anordnung. Während jedoch in Fig. 6a und 7a der Schaltreiter unter Aufbringung einer radialen Kraft von dem Schaltreiterträger abgezogen werden kann, ist dies in den Figuren 8 und 9 nicht möglich. Zu diesem
- 15 Zweck trägt der Schenkel 41 des Schaltreiters auf seiner Innenseite neben den Zahnkränzen 33 einen Rastnocken 48, der neben einem keilförmigen Teil, der in der Parkstellung in die Nut 50 des Schaltreiterträgers und in der Schaltstellung in die Nut 51 des Schaltreiterträgers ein-
- 20 rastet, eine zur Verschieberichtung des Schaltreiters senkrechte Fläche 53 hat. In der herausgezogenen Schaltstellung liegt diese Fläche 53 gegen die Seite 54 des radial äußeren Zahnkranzes 33 der Schaltscheibe, so daß ein Herunterziehen des Schaltreiters nicht möglich ist.
- 25 Das Aufbringen des Schaltreiters auf den Schaltreiterträger erfolgt durch Auseinanderspreizen der Schenkel 41 und 43.

Fig. 9 zeigt eine Fig. 8 entsprechende Anordnung mit nur
30 je einem Zahnkranz 47 bzw. 33 am Schaltreiter 40 bzw. Schaltreiterträger 30.

Fig. 10 zeigt die Anordnung gemäß Fig. 8 von der Seite,
also senkrecht zur Hauptebene des Schaltreiterträgers,
35 wobei die voll ausgezogene Darstellung der Parkstellung und die gestrichelte Darstellung der Schaltstellung entspricht.

- 10 -

Die Ausführungsformen nach Fig. 6a bis 10 können sowohl mit einem einarmigen Schaltstern wie auch mit einem zweiarmigen Schaltstern zusammenarbeiten. Im letztgenannten Falle müssen abwechselnd Schaltreiter verwendet werden,
5 bei denen der Schaltnocken 44 an verschiedenen Stellen sitzt. Diese Stellungen sind in Fig. 6a mit 44a und 44b gestrichelt angedeutet.

Bei den Schaltuhren nach der Erfindung kann eine sehr
10 feine Teilung der über den Umfang verteilten Einstellmöglichkeiten erreicht werden. Zu diesem Zweck braucht lediglich die Teilung der ineinandergreifenden Zahnkränze 9, 13, 33, 47 sehr fein ausgeführt zu werden. Der Schaltreiter kann unabhängig von der Feinheit dieser Zahnteilung
15 eine mit Rücksicht auf die zu übertragenden Kräfte erforderliche Breite haben. Je feiner die Zahnteilung ist, um so mehr Zähne hat der Schaltreiter. Der kleinste zeitliche Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schaltungen wird zwar auch bei der Erfindung durch die tangen-
20 tiale Breite der Schaltreiter bestimmt. An einer sehr kurzen Schaltfolge besteht jedoch in der Regel kein Bedarf. Diese wird auch durch die mechanischen Abmessungen des Schaltsterns nach unten begrenzt. Es kann jedoch mit der Schaltuhr gemäß der Erfindung der Zeitpunkt, zu dem
25 eine Schaltung erfolgen soll, so fein eingestellt werden, wie dies die gewählte Zahnteilung erlaubt. Diese Teilung beträgt einen Bruchteil der durch die tangentielle Breite der Schaltreiter bestimmten Teilung.

30 Es versteht sich, daß die in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele in vielfacher Weise variiert werden können. So brauchen beispielsweise die in Fig. 1 gezeigten Teilträger und entsprechend die beiden Seiten des Schaltreiters nicht gleich lang ausgebildet zu sein. Die Ver-
35 zahnungen 9 und 13 brauchen nicht an der radial äußeren Seite der Tasche angeordnet zu sein, sondern können auch an einer anderen Seite oder mehreren Seiten der Tasche 7

- 11 -

angeordnet werden. Ebenso können die Rasteinrichtungen zwischen Schaltreiter und Schaltreiterträger zur Festlegung von Schalt- und Parkstellung in vielfacher anderer Weise ausgebildet sein. Ebenso können bei den Ausführungsformen nach Fig. 6a-c ineinandergreifende Verzahnungen 33, 47 auf beiden Seiten des Schaltreiterträgers angeordnet sein. Statt der Rücknahme der Verzahnung 13 in Fig. 1 vom freien Ende der Seitenabschnitte 11a und 11b kann auch die Verzahnung 9 vom Ende des Flansches 5 zurückgenommen sein. Die Verzahnung kann vorzugsweise ein Sägezahnprofil der in Fig. 11 gezeigten Art aufweisen, bei der die im Sinne der Figur senkrecht verlaufende Zahnflanke an der Seite liegt, von der aus der vom Schaltstern ausgeübte Anlagedruck auf den Schaltreiter ausgeübt wird.

Patentansprüche:

1. Schaltuhr mit unverlierbaren Schaltreitern, mit einem motorisch angetriebenen, als Kreisscheibe oder Kreisring ausgebildeten Schaltreiterträger, der an seinem Umfang die unverlierbaren Schaltreiter trägt, die entweder durch axiale oder radiale Verschiebung relativ zum Schaltreiterträger in eine neutrale Stellung (Parkstellung) und mindestens eine Schaltstellung gebracht werden können, wobei in der Schaltstellung der Schaltreiter mittels eines Schaltnockens einen nahe am Umfang des Schaltreiterträgers angeordneten mehrarmigen Schaltstern in die nächste Raststellung dreht, wodurch ein elektrischer Kontakt der Schaltuhr geschlossen oder geöffnet wird, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Schaltreiter (10, 40) in der Parkstellung derart mit dem Schaltreiterträger (1, 30) verbunden ist, daß er in Umfangsrichtung des Schaltreiterträgers verschiebbar ist, und daß in der Schaltstellung der Schaltreiter (10, 40) über eine in Eingriff stehende gegenseitige Verzahnung (9, 13, 33, 47) zwischen Schaltreiterträger und Schaltreiter in einer bestimmten Stelle am Umfang des Schaltreiterträgers fixiert ist.
2. Schaltuhr nach Anspruch 1 mit in Richtung der Drehachse des Schaltreiterträgers verschiebbaren Schaltreitern, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltreiterträger (1) in Richtung seiner Drehachse aus zwei aneinanderliegenden, vorzugsweise spiegelbildlichen Teilträgern (1a, 1b) besteht, von denen jeder an seinem Umfang einen umlaufenden winkelförmigen Kranz (3, 5) aufweist, dessen zur Mantelfläche des Schaltreiterträgers paralleler Flansch (5) mit seinem freien Ende zur Anlagefläche (1c) zwischen den beiden Teilträgern

- 13 -

- (1a, 1b) gerichtet ist, sich aber nur über einen Teil der axialen Länge des Teilträgers erstreckt, daß mindestens eine der von den winkelförmigen Kränzen (3, 5) mit der Mantelfläche des Schaltreiterträgers gebildeten offenen Taschen (7) an mindestens einer ihrer Seiten mit einer Verzahnung (9) versehen sind, daß der Schaltreiter (10) ein im wesentlichen T-förmiges Teil hat, daß jeder Seitenabschnitt (11a, 11b) des radial innen liegenden Querbalkens (11) des T-förmigen Teils in je eine Tasche (7) ragt und mindestens einer der Seitenabschnitte (11a, 11b) mit einer der Taschenverzahnung entsprechenden Gegenverzahnung (13) versehen ist, daß der Schaltreiter (10) in Achsrichtung des Schaltreiterträgers verschiebbar ist, daß zwischen Schaltreiter und Schaltreiterträger Rastvorrichtungen vorgesehen sind, die den Schaltreiter in der Parkstellung und einer oder zwei Schaltstellungen in axialer Richtung fixieren, daß in den Schaltstellungen die Verzahnung (13) des Schaltreiters mit der Verzahnung (9) des Schaltreiterträgers in Eingriff steht und daß in der Parkstellung die Verzahnungen (9, 13) außer Eingriff sind und der Schaltreiter in Umfangsrichtung des Schaltreiterträgers verschiebbar ist.
- 25 3. Schaltuhr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltreiter (10) auch einen radial äußeren Querbalken (15) hat (doppel-T-förmig), der Rastnocken (17) trägt, die mit Rastvertiefungen (19, 20) auf der Außenseite des mantelparallelen Schenkels (5) des Kranzes (3, 5) bei achsparalleler Verschiebung des Schaltreiters zwei oder drei Raststellungen bilden.
- 30 4. Schaltuhr nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltreiter drei Raststellungen einzunehmen vermag, von denen die mittlere die Parkstellung ist, während in je einer der äußeren Stellungen der Schaltnocken (12) des Schaltreiters mit dem Einschalt-
- 35

- 14 -

armrad bzw. dem Ausschaltarmrad eines zweilagigen Schaltsterns der Schaltuhr zusammenwirkt.

5. Schaltuhr nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltreiter (10) nur zwei Raststellungen einzunehmen vermag, daß nur der eine Seitenabschnitt (11a) des radial inneren Querbalkens (11) des Schaltreiters mit einer Gegenverzahnung (13) versehen ist, während der andere Seitenabschnitt (11b) dieses Querbalkens in Umfangsrichtung frei unter dem Flansch (5) des Schaltreiterträgers entlanglaufen kann, und daß der Schaltnocken (12) des Schaltreiters mit einem einlagigen Schaltstern zusammenwirkt.
6. Schaltuhr nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltreiter (10) nur zwei Raststellungen einzunehmen vermag, daß nur der eine Seitenabschnitt (11a) des radial inneren Querbalkens (11) des Schaltreiters mit einer Gegenverzahnung (13) versehen ist, während das andere Ende (11b) dieses Querbalkens in Umfangsrichtung frei unter der Verzahnung (9) des Flansches (5) des Schaltreiters entlanglaufen kann, daß die Schaltreiter in Umfangsrichtung des Schaltreiterträgers derart montiert sind, daß der mit Verzahnung (13) versehene Seitenabschnitt (11a) des radial inneren Querbalkens (11) der Schaltreiter abwechselnd in die Tasche (7) des einen Trägerteils (1a) und des anderen Trägerteils (1b) ragt, und daß der Schaltnocken (12) der in einer Richtung orientierten Schaltreiter mit dem Einschaltarmrad und der Schaltnocken (12) der in der anderen Richtung orientierten Schaltreiter mit dem Ausschaltarmrad eines zweilagigen Schaltsterns zusammenwirkt.
7. Schaltuhr nach Anspruch 1 mit senkrecht zur Drehachse des Schaltreiterträgers verschiebbaren Schaltreitern, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltreiter (40) U-

- 15 -

- förmig ausgebildet ist, daß die beiden Schenkel (41, 43) des Schaltreiters in radialer Richtung den Umfang des Schaltreiterträgers (30) umfassen, daß der Schaltreiter in radialer Richtung zwei durch Nut-Keil-Verbindungen (31, 45) zwischen Schaltreiter und Schaltreiterträger gebildete Raststellungen einzunehmen vermag, daß auf mindestens einer Seite (30a) des Schaltreiterträgers und der dieser Seite gegenüberliegenden Innenseite des Schenkels (41) des Schaltreiters abschnittsweise einander angepaßte Verzahnungen (33, 47) vorhanden sind, wobei in der einen der genannten Raststellungen die Verzahnungen gegenseitig in Eingriff stehen (Schaltstellung) und in der anderen Raststellung (Parkstellung) der Schaltreiter in Umfangsrichtung des Schaltreiterträgers verschiebbar ist und durch die Nutkeil-Verbindung (31, 45) geführt wird.
8. Schaltuhr nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltreiterträger (30) und der Schaltreiter (40) je einen oder je zwei auf derselben Seite des Schaltreiterträgers liegende Zahnkränze (30 bzw. 47) tragen.
9. Schaltuhr nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut-Keil-Verbindungen (31, 45) auf der von Zahnkränzen freien Seite des Schaltreiterträgers liegen.
10. Schaltuhr nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß zu der rastenden Nut-Keil-Verbindung zwischen Schaltreiterträger und Schaltreiter mindestens ein am Schaltreiterträger bzw. am Schaltreiter befindlicher Keil (48) gehört, der zusätzlich eine Fläche (53) senkrecht zur radialen Bewegungsrichtung des Schaltreiters, welche Fläche (53) in der Schaltstellung gegen die Stirnseite eines Zahnkranzes (47) des Schaltreiters bzw. des Schaltreiterträgers anliegt (Fig. 8 und 9).

- 16 -

11. Schaltuhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzahnung (13, 47) des Schaltreiters aus einem oder mehreren nebeneinander liegenden Zähnen besteht.

5

12. Schaltuhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzahnung (9, 13; 33, 47) sägezahnförmig ist.

Fig. 3

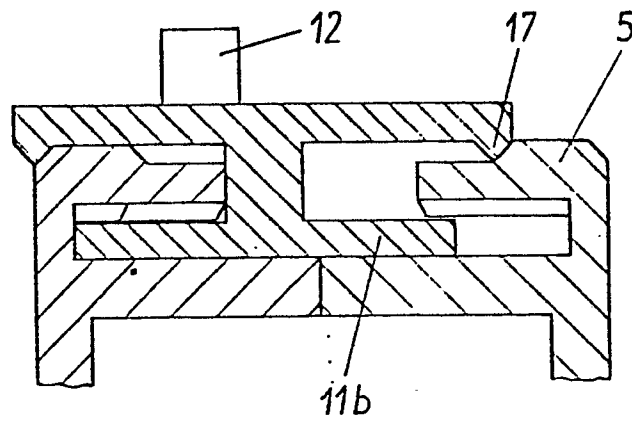


Fig. 4

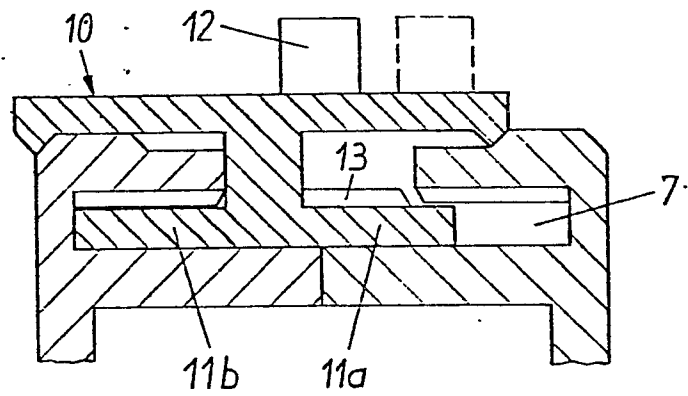


Fig. 5

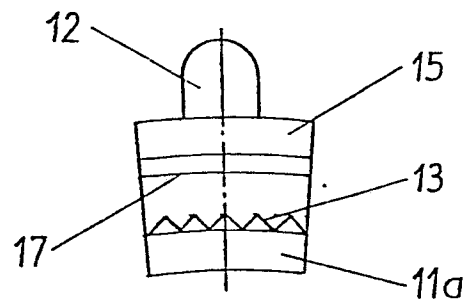


Fig. 6a

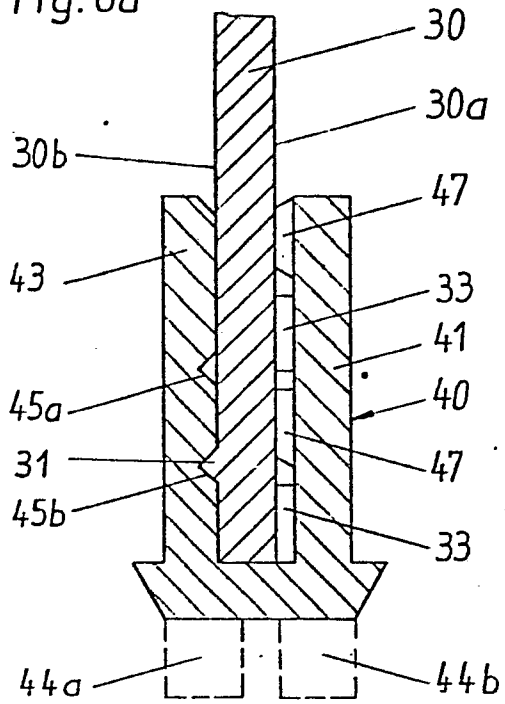


Fig. 6b

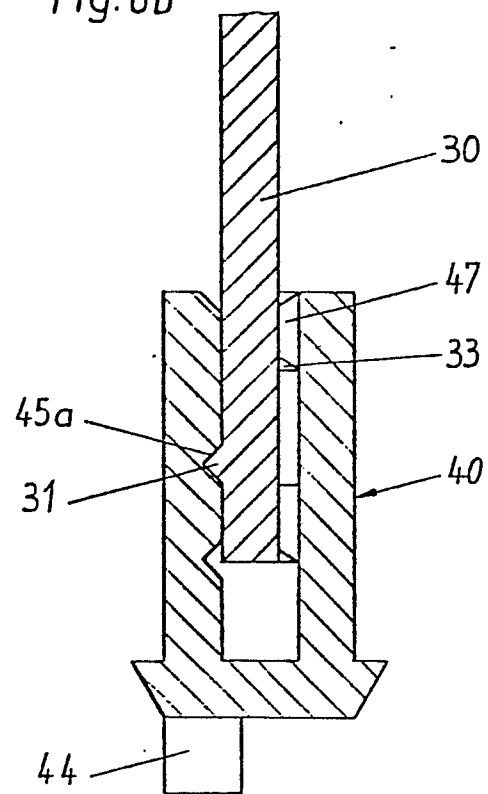


Fig. 7a

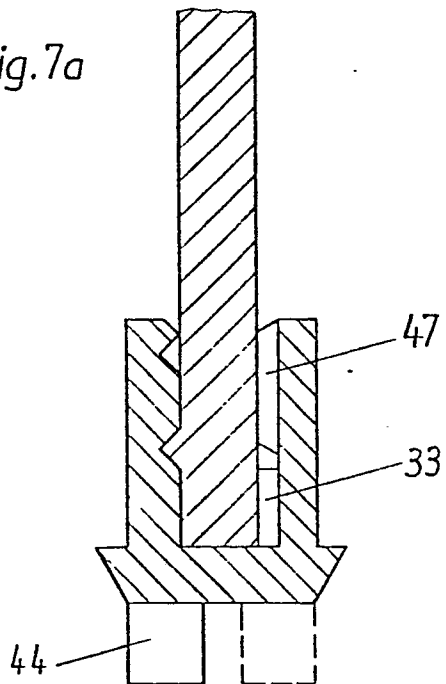


Fig. 7b

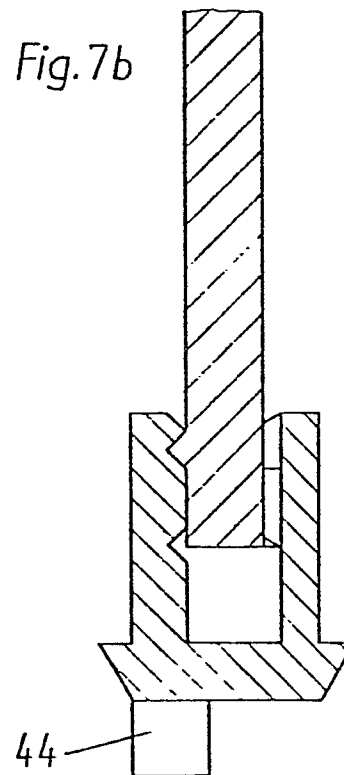


Fig. 8

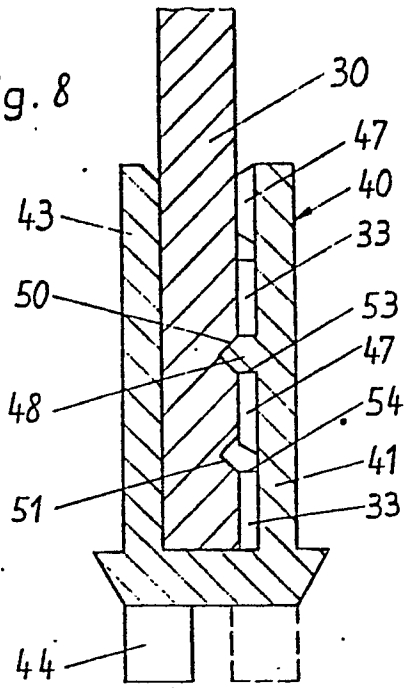


Fig. 9

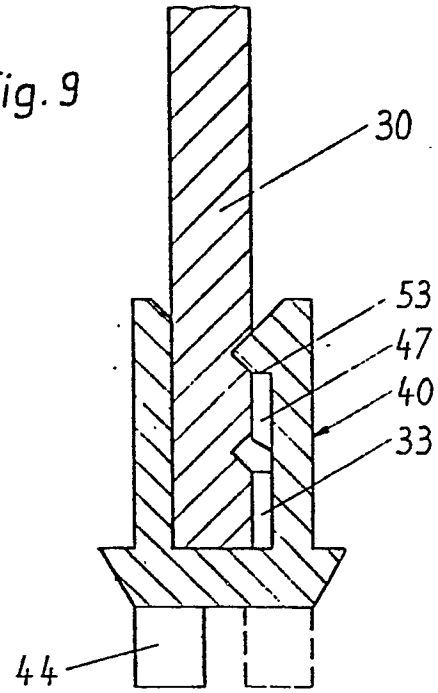


Fig. 10

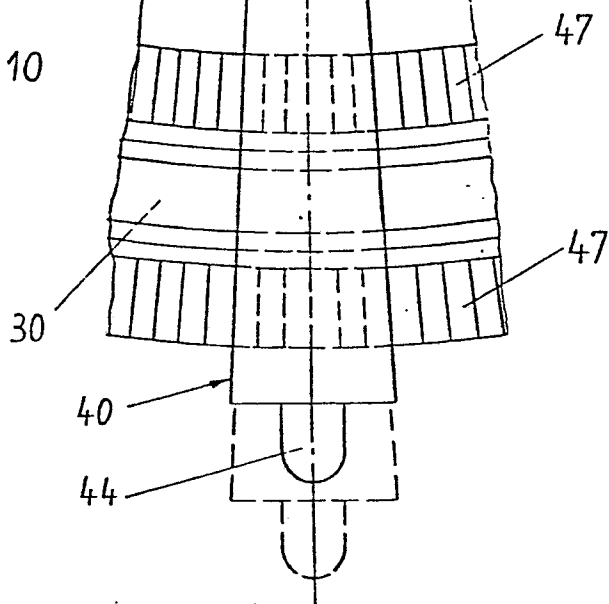


Fig. 11

