



(12) **AUSLEGESCHRIFT** A3

(11)

615 067 G

(21) Gesuchsnummer: 4316/76

(22) Anmeldungsdatum: 06.04.1976

(42) Gesuch
bekanntgemacht: 15.01.1980

(44) Auslegeschrift
veröffentlicht: 15.01.1980

(71) Patentbewerber:
Matsushita Electric Works, Ltd.,
Kadoma-shi/Osaka (JP)

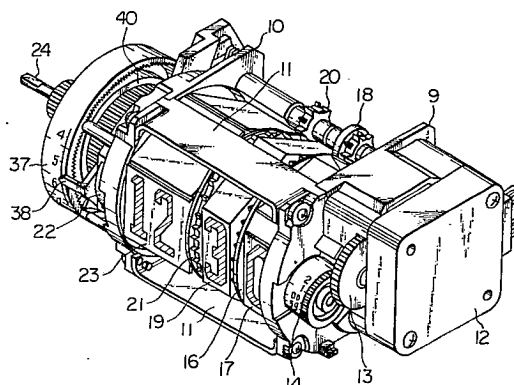
(72) Erfinder:
Rokusaburo Kimura, Kobe-shi/Hyogo (JP)
Sadashige Horii, Osaka (JP)

(74) Vertreter:
Dr. A.R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

(56) Recherchenbericht siehe Rückseite

(54) **Digital-Uhr**

(57) Die Digital-Uhr mit einem Alarmgeber umfasst zwei Seitenplatten (9, 10), zwischen welchen sich eine drehbare Achse (24) erstreckt, auf welcher sich eine Einer-Minuten-Trommel (16), eine Zehner-Minuten-Trommel (19) und eine Stunden-Trommel (21) befinden. Auf der genannten Achse (24) befindet sich ferner ein, auf ein vorgegebenes Zeitintervall hin axial verschiebbares Zeitindexrad (40), wobei die Zehner-Minuten-Trommel (19) drehbar über eine Hohlwelle auf der genannten Achse (24) aufsitzt, welche Hohlwelle sich mit ihrem einen Ende (25) auf der Seite der Stunden-Trommel zur betreffenden Seitenplatte erstreckt und seine Drehkraft auf das Zeitindexrad (40) überträgt. Dadurch, dass sich die Achse, welche die Zehner-Minuten-Trommel trägt, so erstreckt, dass das Zeitindexrad alle 10 Minuten betätigt wird, kann ein Schalter für den Alarmgeber mit vorgegebenem Zeitintervall präzise funktionieren.





Bundesamt für geistiges Eigentum
Office fédéral de la propriété intellectuelle
Ufficio federale della proprietà intellettuale

RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

4316/76

I.I.B. Nr.:

HO 10210

Documents considérés comme pertinents Einschlägige Dokumente			
Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.	
	<u>FR-A- 2 220 840</u> (GENERAL ELECTRIC CO.) - Patentanspruch 1; Seite 7, Zeilen 28 bis 38; Seite 8, Zeilen 1 - 13; Seite 4, Zeilen 16 - 35; Abbildung 5 <u>FR-A-2 220 819</u> (GENERAL ELECTRIC CO.) - Patentanspruch 3; Seite 3, Zeilen 34 - 37; Seite 4, Zeilen 1 - 4 und 12 - 28 <u>FR-A-1 435 961</u> (HATOT) -"résumé", Punkt 4a, Seite 2, Spalte 2, Zeilen 52 - 57, Seite 3, Spalte 1, Zeilen 16 - 24 ----- <u>US-A-2 040 421</u> (ALMQUIST) - Patentanspruch 3; Seite 3, Spalte 2, Seite 2, Spalte 1, Zeile 75 und Spalte 2, Zeilen 1 - 24 ----- <u>GB-A-1 034 022</u> (GENERAL PRECISION) - Patentanspruch 1; Seite 2, Zeilen 57 - 68; Seite 3, Zeilen 1 - 39; Abbildungen 2 und 3 <u>US-A-3 745 852</u> (ROBINSON) - Spalte 3, Zeilen 26 - 42	I, 1 bis 4 I, 1 bis 4 I, 1 I, 2, 4 5, 6 7	Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL. 2) Catégorie des documents cités Kategorie der genannten Dokumente: X: particulièrement pertinent von besonderer Bedeutung A: arrière-plan technologique technologischer Hintergrund O: divulgation non-écrite nichtschriftliche Offenbarung P: document intercalaire Zwischenliteratur T: théorie ou principe à la base de l'invention der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: demande faisant interférence kollidierende Anmeldung L: document cité pour d'autres raisons aus andern Gründen angeführtes Dokument &: membre de la même famille, document correspondant Mitglied der gleichen Patentfamilie; übereinstimmendes Dokument

Etendue de la recherche/Umfang der Recherche

Revendications ayant fait l'objet de recherches
Recherchierte Patentansprüche:

Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches
Nicht recherchierte Patentansprüche:

Raison:
Grund:

Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche

Examineur I.I.B./I.I.B. Prüfer

19-10-1976

PATENTANSPRÜCHE

1. Digital-Uhr, mit zwei Seitenplatinen, zwischen welchen sich eine erste drehbare Achse erstreckt, auf welcher sich eine Einer-Minuten-Trommel mit umklippbaren Ziffernplättchen abstützt, wobei die drehbare Achse über ein Zwischengetriebe mit einem Motor in Antriebsverbindung steht zur Erzeugung einer Umdrehung pro Minute an dieser Trommel; ferner mit einer Zehner-Minuten-Trommel und einer anschliessenden Stunden-Trommel, welche beide sich frei drehbar auf der drehbaren Achse befinden, wobei die Stunden-Trommel ebenfalls umklippbare Ziffernplättchen trägt und wobei ein Weichschaltmechanismus für die Zehner-Minuten-Trommel und die Stunden-Trommel vorgesehen ist, der eine zweite Achse parallel zur ersten Achse zwischen den Seitenplatinen umfasst, welche sich angenähert dem Umfang der Trommel erstreckt, auf welcher zweiten Achse sich drehbar ein erster Zahnknoten abstützt, der sowohl mit Zahnmitteln an der Einer-Minuten-Trommel als auch mit Zahnmitteln an der Zehner-Minuten-Trommel zur Übertragung der Drehbewegung von der einen zur anderen Trommel in Eingriff steht und auf welcher zweiten Achse sich drehbar ein zweiter Zahnknoten abstützt, welcher sowohl mit Zahnmitteln an der Zehner-Minuten-Trommel als auch mit Zahnmitteln an der Stunden-Trommel zu deren Antrieb in Eingriff steht, gekennzeichnet durch ein auf ein vorgegebenes Zeitintervall hin axial auf der ersten Achse (24) verschiebbares Zeitindexrad (40); durch einen Betätigungshebel (45) zum Schliessen von elektrischen Schaltkontakten (57, 59) in Abhängigkeit der Verschiebung des Zeitindexrades (40) und durch einen Stell-Nocken (53) zum temporären Öffnen der Schaltkontakte nach deren Schliessen, wobei die Einer-Minuten-Trommel (16) und die Stunden-Trommel (21) spulenrahmenförmige Rotationskörper umfassen, zwischen deren parallelen Seitenflanschen (29, 29') die Ziffernplättchen (17; 23) umklippbar und konzentrisch zur Achse abgestützt sind, wobei die Seitenplatinen (9; 10) mit seitlichen Ausnehmungen (31) je von einer Seite her die Trommeln umgreifen und Führungsbahnen für die Ziffernplättchen bilden, wobei die Führungsbahnen Bereiche (32, 34, 35, 31b) zum Wenden der Ziffernplättchen umfassen, und wobei die Zehner-Minuten-Trommel (19) drehbar über eine Hohlwelle auf der ersten Achse (24) aufsteht, welche Hohlwelle sich mit ihrem einen Ende (25) auf der Seite der Stunden-Trommel zur betreffenden Seitenplatine erstreckt und seine Drehkraft auf das Zeitindexrad (40) überträgt und welche zweite Achse (27) sich mit ihrem einen Ende (73) in gleicher Weise erstreckt und seine Drehkraft auf den Stell-Nocken (53) überträgt.

2. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Zahnknoten (18) intermittierend antreibbar ist mit n Umdrehungen pro Minute, derart, dass die Zehner-Minuten-Trommel (19) intermittierend mit $n/6$ Umdrehungen bei $2n$ Umdrehungen der Einer-Minuten-Trommel (16) dreht.

3. Uhr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Zahnknoten (20) die Stunden-Trommel (21) mit $n/6$ Umdrehungen bei n Umdrehungen der Zehner-Minuten-Trommel (19) antreibt.

4. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Ausnehmungen (31) in den Seitenplatinen (9; 10) im wesentlichen kreisförmig sind und je in einen Ausschnitt (32) übergehen, welcher Übergangsbereich (33) der Wendebereich für die Ziffernplättchen darstellt und welcher Übergangsbereich (33) durch mindestens eine in die Bewegungsbahn der Ziffernplättchen hineinragende Nase (34 bzw. 35) begrenzt wird.

5. Uhr nach den Ansprüchen 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Ausnehmungen (31) mindestens eine Stelle (17b) aufweisen, welche radial vertieft ist und welche sich in einem vorgegebenen Abstand von der Nase (34 bzw. 35) zum Wenden der Plättchen befindet, um das entspre-

chende Auslenken des Plättchens aus seiner Normalbewegungsbahn zu gestatten.

6. Uhr nach den Ansprüchen 1, 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich bezüglich der Mitte des Ausschnittes (32) symmetrisch nach beiden Seiten eine Nase (34 bzw. 35) erstreckt, die je mit einer radialen Vertiefung (17b) in der Peripherie 31 der Vertiefungen der Platinen zusammenwirken, um die Ziffernplättchen in beiden Drehrichtungen der Trommeln zu wenden.

7. Uhr nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Kupplungsrad (15) zwischen der Einer-Minuten-Trommel (16) und dem Reduktionszahnrad (14), wobei das Kupplungsrad (15) Mittel (74) zur Erzeugung eines Drehwiderstandes an der Einer-Minuten-Trommel (16) aufweist, welcher Drehwiderstand in der einen Drehrichtung grösser ist als in der anderen.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Digital-Uhr, mit zwei Seitenplatinen, zwischen welchen sich eine erste drehbare Achse erstreckt, auf welcher sich eine Einer-Minuten-Trommel mit umklippbaren Ziffernplättchen abstützt, wobei die drehbare Achse über ein Zwischengetriebe mit einem Motor in Antriebsverbindung steht zur Erzeugung einer Umdrehung pro Minute an dieser Trommel; ferner mit einer Zehner-Minuten-Trommel und einer anschliessenden Stunden-Trommel, welche beide sich frei drehbar auf der drehbaren Achse befinden, wobei die Stunden-Trommel ebenfalls umklippbare Ziffernplättchen trägt und wobei ein Weichschaltmechanismus für die Zehner-Minuten-Trommel und die Stunden-Trommel vorgesehen ist, der eine zweite Achse parallel zur ersten Achse zwischen den Seitenplatinen umfasst, welche sich angenähert dem Umfang der Trommel erstreckt, auf welcher zweiten Achse sich drehbar ein erster Zahnknoten abstützt, der sowohl mit Zahnmitteln an der Einer-Minuten-Trommel als auch mit Zahnmitteln an der Zehner-Minuten-Trommel zur Übertragung der Drehbewegung von der einen zur anderen Trommel in Eingriff steht und auf welcher zweiten Achse sich drehbar ein zweiter Zahnknoten abstützt, welcher sowohl mit Zahnmitteln an der Zehner-Minuten-Trommel als auch mit Zahnmitteln an der Stunden-Trommel zu deren Antrieb in Eingriff steht.

Eine Digital-Uhr dieser Art ist beispielsweise durch das US-Patent Nr. 3 780 524 und durch das US-Patent Nr.

2 040 421 bekanntgeworden, bei welchen Anordnungen die Einer-Minuten-Trommel, die Zehner-Minuten-Trommel und die Stunden-Trommel je auf einer eigenen Achse sitzen und separat durch Getriebezwischenräder angetrieben werden. Solche Anordnungen sind aber sehr aufwendig und kompliziert.

Es ist nun Aufgabe der Erfindung, eine Digital-Uhr der vorgenannten Art zu schaffen, in welche sich auf einfache Weise ein Sperrmechanismus anordnen lässt.

Dies wird erfindungsgemäss erreicht durch ein auf ein vorgegebenes Zeitintervall hin axial auf der ersten Achse verschiebbares Zeitindexrad; durch einen Betätigungshebel zum Schliessen von elektrischen Schaltkontakten in Abhängigkeit der Verschiebung des Zeitindexrades und durch einen Stell-Nocken zum temporären Öffnen der Schaltkontakte nach deren Schliessen, wobei die Einer-Minuten-Trommel und die Stunden-Trommel spulenrahmenförmige Rotationskörper umfassen, zwischen deren parallelen Seitenflanschen die Ziffernplättchen umklippbar und konzentrisch zur Achse abgestützt sind, wobei die Seitenplatinen mit seitlichen Ausnehmungen je von einer Seite her die Trommeln umgreifen und Führungsbahnen für die Ziffernplättchen bilden, wobei die Führungsbahnen Bereiche zum Wenden der Ziffernplättchen umfassen, und wobei die Zehner-Minuten-Trommel drehbar über eine Hohlwelle auf der ersten Achse aufsteht, welche Hohlwelle sich

mit ihrem einen Ende auf der Seite der Stunden-Trommel zur betreffenden Seitenplatine erstreckt und seine Drehkraft auf das Zeitindexrad überträgt und welche zweite Achse sich mit ihrem einen Ende in gleicher Weise erstreckt und seine Drehkraft auf den Stell-Nocken überträgt.

Durch diese Massnahmen, dass sich die erste Achse, welche die Zehner-Minuten-Trommel trägt, so erstreckt, dass das Zeitindexrad alle 10 Minuten betätigt wird, kann der Schalter für den Alarmgeber mit vorgegebenem Zeitintervall präzise funktionieren. Ferner lassen sich die Bauteile für den Antrieb des Zeitindexrades wesentlich verringern. Ebenso kann der ganze Sperrmechanismus mit dem Zeitindexrad, dem Betätigungshebel und dem Stell-Nocken sehr einfach ausgebildet sein, nachdem die zweite Achse das Auslösesignal für den Stell-Nocken liefert.

Beispielsweise Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schaubildliche Darstellung einer Digital-Uhr,

Fig. 2 die Uhr gemäss Fig. 1, ohne Gehäuse,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Anordnung gemäss Fig. 2,

Fig. 4A in Explosiv-Darstellung eine Einer-Minuten-Trommel der Uhr mit Kupplungsrad,

Fig. 4B eine Seitenansicht des Kupplungsrades gemäss Fig. 4A,

Fig. 5A, 5B und 5C Details der Uhr, in perspektivischer Darstellung,

Fig. 6A bis 6C Seitenansichten eines Teiles der Einer-Minuten-Trommel zur Veranschaulichung deren Funktionsweise,

Fig. 6D in Seitenansicht, in vergrössertem Massstab eine Seitenplatine der Uhr,

Fig. 7 in schaubildlicher Darstellung, in grösserem Massstab eine Teilanordnung der Uhr mit einem Einstellmechanismus,

Fig. 8A einen Hebel des Einstellmechanismus gemäss Fig. 7,

Fig. 8B und 8C Details des Hebels gemäss Fig. 8A, in grösserem Massstab,

Fig. 9A und 9B im Detail die Kontakthanordnung der Alarmeinrichtung der Uhr in verschiedenen Betriebslagen,

Fig. 10A im Einzelnen einen Steuernocken des Einstellmechanismus gemäss Fig. 7,

Fig. 10B eine Teilansicht des Steuernockens gemäss Fig. 10A an seiner Seitenplatine,

Fig. 11A bis 11C verschiedene Funktionsstellungen der Anordnung mit dem Steuernocken,

Fig. 11D den Steuernocken mit seiner Antriebsachse,

Fig. 12A die den Steuernocken tragende Seitenplatine und

Fig. 12B eine weitere Darstellung der Seitenplatine.

Die in Fig. 1 gezeigte Digital-Uhr umfasst ein den Uhr-Mechanismus umschliessendes Gehäuse 1 mit verschiedenen Fenstern 2 bis 7 auf der Frontseite. Hierbei sind durch das Fenster 2 die Sekunden, die Minuten-Ziffern durch die Fenster 3 und 4, die Stunden durch das Fenster 5, die Zeichen für Tagzeit und Nachtzeit durch das Fenster 6 und eine Einstellwalze für die Einstellung der Alarmgabezeit durch das Fenster 7 ablesbar bzw. betätigbar. Obenseitig ist zudem ein Druckknopf 8 aus dem Gehäuse 1 herausgeführt, welcher der Betätigung eines Zwischen-Mechanismus dient, der in der Lage ist, den Alarm-Mechanismus erneut zu betätigen nach der eingestellten Zeit.

Der vom Gehäuse umgebene Mechanismus ist näher der Fig. 2 zu entnehmen. Hierbei befindet sich der Zeitanzeigemechanismus zwischen zwei seitlichen Platinen 9 und 10, welche durch eine Verbindungsplatine 11 getragen und voneinander distanziert sind. Ferner ist ein Synchronmotor 12 für herkömmlichen Wechselstrom an der Platine 9 angeschlagen. Durch den Motor 12 wird über ein Reduktionsgetrieberad 13 eine die Sekunden anzeigende Walze 14 angetrieben, wobei

diese Walze 14 pro Minute eine Umdrehung macht. Bei ihrer Rotation gelangt die Walze 14 in Eingriff mit dem Zahnkranz koaxial eines Kupplungsrades 15, welches dem Antrieb einer die Einer-Minuten anzeigenden Trommel 16 (Fig. 3) mit verminderter Geschwindigkeit dient. Diese Einer-Minuten-Trommel 16 trägt hierbei Plättchen 17 mit den Ziffern der Einer-Minuten, welche Plättchen 17 verschwenkbar am Umfang der Einer-Minuten-Trommel 16 abgestützt sind. Ferner gelangt diese Einer-Minuten-Trommel 16 bei ihrer durch die Sekundenwalze 14 verursachten Umdrehung über einen randnahen Zahnkranz in Eingriff mit einem gezahnten Teil auf der einen Seite eines ersten Nockens 18, dessen gezahnter Teil auf der anderen Seite in einen randnahen Zahnkranz an der benachbarten Trommel 19 zur Anzeige der Zehner-Minuten eingreift. Diese Zehner-Minuten-Trommel 19 trägt auf ihrer anderen Seite einen weiteren Zahnkranz, welcher bei seiner Umdrehung in den gezahnten Teil auf der einen Seite eines zweiten Nockens 20 eingreift. Zähne auf der anderen Seite des Nockens 20 hingegen greifen in Zähne im Randbereich auf einer Seite einer Stunden-Trommel 21 ein. Letztere trägt auf ihrer anderen Stirnseite weitere Zähne, welche nach einer vollen Drehung der Stunden-Trommel mit Zahnmitteln auf der einen Seite einer Tagzeit-Nachtzeit-Trommel 22 zusammenwirken. Auch hier trägt die Stunden-Trommel 21 wieder kippbare Plättchen 23 mit den Stundenziffern.

Wie die Fig. 3 und 4 mehr im Einzelnen zeigen, ist das Kupplungsrad 15 auf einer Achse 24 angeordnet, welche zwischen den Platinen 9 und 10 abgestützt ist. Drehbar auf dieser Achse 24 sitzen ferner die Einer-Minuten-Trommel 16 und die Zehner-Minuten-Trommel 19 auf. Die Zehner-Minuten-Trommel 19 weist zudem einen abragenden Zapfen 25 auf einer Seite auf, auf dem die Stunden-Trommel 21 drehbar auf sitzt. Der erste Nocken 18 weist zudem abragende Zapfen 26 und 27 auf beiden Seiten auf, welche in den Platinen 9 bzw. 10 gelagert sind. Ferner ist der zweite Nocken 20 drehbar auf dem Zapfen 27 des ersten Nockens 18 abgestützt.

Wie sich aus der Fig. 4A mehr im Einzelnen entnehmen lässt, ist die Einer-Minuten-Trommel 16 aus zwei Seitenflanschen 29 und 29' gebildet, die auf einer Hohlachse 28 aufsitzen. Kippbar zwischen diesen beiden Seitenflanschen sind die Ziffernplättchen 17 abgestützt. Hierfür weist jedes Ziffernplättchen etwa in seiner Mitte seitlich von den Rändern abragende Lappen 30 auf (Fig. 5B), welche sich verdrehbar in entsprechende Bohrungen 31 in den Seitenflanschen 29 und 29' erstrecken. Die Ziffernplättchen 17 tragen auf ihrer einen bzw. anderen Seite die Ziffern 0 und 5; 1 und 6; 2 und 7; 3 und 8 sowie 4 und 9.

Wie die Fig. 6A, 6B und 6C erkennen lassen, dreht sich der eine Flansch 29' der Einer-Minuten-Trommel in einer etwa kreisförmigen Vertiefung 31 in der Seitenplatine 9, wobei dieser ein etwa C-förmiger Ausschnitt 32 im Bereich 33 in die Vertiefung 31 mündet, wobei an der Übergangsstelle 33 zwischen dem Ausschnitt 32 und der Vertiefung 31 Nasen 34 und 35 gebildet sind. Dreht nun die Trommel 16 im Uhrzeigersinn gemäss angedeuteter Pfeilrichtung, wird jedes Ziffernplättchen 17 zunächst gegen das freie Ende der Nase 34 auflaufen.

Durch die noch näher zu erläuternde Ausbildung der Nasen 34 bzw. 35 wird dann das betreffende Ziffernplättchen bei der Weiterdrehung der Trommel 16 durch die Nase 34 gewendet, also im Gegenuhrzeigersinn von seiner einen Seite auf die andere Seite, etwa von der Ziffer 1 auf die Ziffer 6 geschwenkt, welcher Bewegungsablauf aus den Fig. 6A bis 6C gut entnehmbar ist. Im weiteren sind die Plättchen dann durch den Innenrand der Vertiefung 31 gegen ein Umkippen gesichert. Wird hingegen die Einer-Minuten-Trommel 16 im Gegenuhrzeigersinn verstellt, besorgt die hier obere Nase 35 das Umkippen der Ziffernplättchen.

Die Ausbildung der Vertiefung 31 an der Stelle 31a bzw.

die spezielle Ausbildung der Nasen 34 und 35 zur Durchführung der vorbeschriebenen Kippung der Ziffernplättchen ist im Einzelnen in der Fig. 6D veranschaulicht. Danach ragen zunächst die Nasen 34 und 35 um einen Betrag h_1 von der im wesentlichen kreisförmigen inneren Peripherie 31a der Vertiefung 31 nach dem Zentrum hinein, um zu gestatten, dass die bezüglich ihrer Bewegungsbahn innere Fläche der Ziffernplättchen 17 am vorderen Ende 17a auf die Nase auflaufen kann. Weiter weist die innere Peripherie 31a je eine radiale Vertiefung 31b mit einem Betrag h_2 über den Radius R_0 der inneren Peripherie 31 hinaus beidseitig und symmetrisch zum C-förmigen Ausschnitt auf. Diese Vertiefungen 31b gestatten hierbei ein Verschwenken der Ziffernplättchen um deren Drehpunkt beim Auflaufen auf die Nase 34 bzw. 35, wie dies in der Fig. 6D angedeutet ist. Wie ferner ersichtlich, weisen die Nasen 34 und 35 auf ihrer dem C-förmigen Ausschnitt zugewandten Flanke eine Schrägfläche mit einem Winkel θ grösser als 45° auf, auf welcher Schrägfläche das betreffende Ziffernplättchen schonend auflaufen kann, bis die Kippung erfolgt. Wie bereits erwähnt, ist im übrigen die Anordnung symmetrisch bezüglich einer Linie X-X in der Darstellung, welche Linie durch das Zentrum des Radius der kreisförmigen Vertiefung 31 und dem des Ausschnittes 33 verläuft, wobei zweckmässig alle Übergänge und die Fläche behandelt sind, um ein «weiches» Umlappen der Ziffernplättchen zu erreichen.

Wie Fig. 4A weiter zeigt, ist die Einer-Ziffern-Trommel 16 mit einem Nockenrad 76 mit zähneartigen, intermittierenden Nocken 76' versehen, das koaxial auf der Aussenseite des Flansches 29' befestigt ist und das mit der Kupplung 15 zusammenwirkt. Der andere Flansch 23 ist hingegen an seinem Umfang mit Zähnen 77 versehen, welche in den vorbeschriebenen ersten Nocken 18 eingreifen können.

Die Fig. 5C ist im einzelnen durch das Zehner-Minuten-Rad 19 dargestellt, welches an seinem Umfang sechs Flächen aufweist, welche die Ziffern 0 bis 5 tragen. Auf seiner einen Stirnseite trägt diese Trommel 19 einen Zahnkranzabschnitt 19a zum Eingriff in den genannten ersten Nocken 18 und auf seiner anderen Seite einen Zahnkranzabschnitt 19b zum Eingriff in den genannten zweiten Nocken 20. Ferner weist die Trommel 19 eine einseitig zum zweiten Nocken 20 hin abragende Achse 25 auf, die an ihrem freien Ende einen Zahnkranz 36 trägt.

Die Stunden-Trommel 21 hingegen lässt sich im Einzelnen der Fig. 5A entnehmen, welche Trommel 21 gleich wie die vorbeschriebene Einer-Minuten-Trommel 16 ausgebildet ist. Bei dieser Trommel tragen allerdings die 6 Ziffernplättchen die Ziffern 1 und 7; 2 und 8; 3 und 9; 4 und 10; 5 und 11; und 6 und 12. Hierbei ist die dieser Trommel benachbarte Seitenplatte 10 trommelseitig gleich ausgebildet wie die Seitenplatte 9, nämlich wieder mit einer Vertiefung und einem in diese übergehenden C-förmigen Ausschnitt mit der vorbeschriebenen Gestaltung, um die Ziffernplättchen wenden zu können. Die Trommel 21 weist zudem stirnseitig auf der der Zehner-Minuten-Trommel 19 zugekehrten Seite einen Zahnkranz 21a auf zum Eingriff in den entsprechenden Zahnteil des zweiten Nockens 20. Auf der anderen Stirnseite hingegen trägt die Stunden-Trommel 21 Zahnmittel 21b, welche gemäss Fig. 3 mit der Tagzeit-Nachtzeit-Trommel 22 zusammenwirken.

Wie bereits erwähnt, trägt sowohl der erste Nocken 18 als auch der zweite Nocken 20 am Umfang zwei nebeneinanderliegende unterschiedliche Zahnkränze. Der zweite Nocken 20 sitzt hierbei lose auf der Achse 27 des ersten Nockens 18 auf und ist frei drehbar.

Dreht nun der Motor 12, wird dessen Umdrehung auf das Reduktionszahnrad 13 und von dort auf die Sekunden-Trommel 14 übertragen. Mit dieser Trommel 14 wird das Kuppelungsrad 15 verdreht und von dort setzt sich die Bewegung über die Einer-Minuten-Trommel 16, den ersten Nocken 18,

die Zehner-Minuten-Trommel 19, den zweiten Nocken 20 und die Stunden-Trommel 21 bis zur Tagzeit-Nachtzeit 22 fort.

Die die Sekunden anzeigende Trommel 14 dreht mit einer Umdrehung pro 60 Sekunden bzw. pro Minute. Da nun die Einer-Minuten-Trommel 16 fünf umkippbare Ziffernplättchen trägt, muss sich diese Trommel pro 10 Minuten zweimal vollständig umdrehen, damit alle Ziffern nacheinander am Sichtfenster 3 des Uhrengehäuses 1 erscheinen. Die Zehner-Minuten-Trommel 19 hingegen dreht intermittierend mit $\frac{1}{6}$ Umdrehung, wenn der erste Nocken eine Umdrehung macht. Die 6 schwenkbaren Ziffernplättchen tragende Stunden-Trommel 21 macht dann eine $\frac{1}{6}$ Umdrehung, wenn sich die Zehner-Minuten-Trommel 19 einmal vollständig gedreht hat. Die Tagzeit-Nachtzeit-Trommel 22 macht dagegen intermittierend $\frac{1}{4}$ Umdrehung, wenn sich die Stunden-Trommel 21 einmal dreht.

Nachfolgend soll nun der Zeitstellmechanismus und der bereits erwähnte Zwischen-Mechanismus näher erläutert werden.

Diese Mechanismen befinden sich in der Darstellung gemäss Fig. 2 auf der linken Seite der Uhr und umfassen eine Zeiteinstellscheibe 37 mit einer Ziffernfolge für 24 Stunden, welche Markierungen mit einem ortsfesten Stellzeiger 38 zusammenwirken. Ein nicht näher gezeigter Tongeber erzeugt dann einen Ton, wenn die auf der Einstellscheibe 37 eingestellte Zeit vom Uhrwerk erreicht wird. Dieser Mechanismus ist mehr im Einzelnen der Fig. 7 zu entnehmen, wonach das Zahnrad 36 am freien Ende der Achse 25 der Zehner-Minuten-Trommel 19 die Achse 24 lose umgibt und dabei mit einem Zahnrad 39 kämmt, welches über einen Zahnkranz 39a in einen Zahnkranz 41 eines Zeitindexrades 40 eingreift, das lose auf der Achse 24 sitzt. Ebenso kann sich die Zeiteinstellscheibe 37 frei auf der Achse 24 drehen. Das Zeitindexrad 40 ist auf seiner einen Stirnseite mit einer Mehrzahl Abtragungen 42 versehen, welche je eine Auflauffläche 42a aufweisen und welche sich konzentrisch in axialer Richtung erstrecken. Die Zeiteinstellscheibe 37 hingegen weist in ihrem Körper 43 eine Reihe korrespondierender Durchbrechungen 44 auf, welche in der Lage sind, die genannten Abtragungen 42 aufzunehmen. Wenn nun die Abtragungen 42 am Zeitindexrad 40 verdreht werden infolge einer Verdrehung der Zehner-Minuten-Trommel 19, wird das Zeitindexrad 40 axial in Richtung des Pfeiles Y in Fig. 7 auf der Achse 24 verschoben. Mit dieser axialen Bewegung wirkt ein Betätigungshebel 45 zusammen, welcher mehr im Einzelnen der Fig. 8A entnommen werden kann.

Danach weist der Betätigungshebel 45 einen drehbaren Flügel 47 auf, welcher sich etwa in der Mitte des Körpers 46 erstreckt und welcher in einer Ebene von etwa L-förmigem Querschnitt ist. Der Zapfen weist hierbei an seinem freien Ende querabstehende Flügel 48 auf (Fig. 8B). Der Zapfen 47 ist in eine im wesentlichen rechteckförmige Bohrung 49 in der Seitenplatte 10 gemäss den Fig. 8C und 12A eingesetzt und relativ zu dieser bewegbar gemäss den Fig. 7, 8B und 12B. Wie hierbei insbesondere die Fig. 8B zeigt, lässt sich der Betätigungshebel 45 in die durch die Pfeile B angegebenen Richtungen rücken, wobei der untere gekrümmte Teil 45a einen Drehpunkt bildet. Ferner lässt sich der Betätigungshebel 45 gemäss Fig. 8C in Richtung des Pfeiles A um den Zapfen 47 drehen. Zudem ist der Körper dieses Hebels mit einer Abtragung 50 zur Abstützung einer Feder sowie mit einer Bohrung 51 zwischen dieser Abtragung 50 und dem Zapfen 47 versehen (Fig. 8A).

Wie Fig. 7 zeigt, durchdringt die Achse 24 diese Bohrung 51. Der Körper 46 des Betätigungshebels 45 ist ferner an seinem anderen Ende mit einem Betätigungshebel 52 zum Öffnen und Schliessen eines Kontaktschalters zum Ein- bzw. Ausschalten eines Summers versehen. Dieser Betätigungsteil 52 weist eine geneigte Fläche 46b auf. Der Körper 46 des Betätigungshebels 46b des Betätigungshebels 45 weist zudem eine Nase 54 auf, welche gemäss Fig. 7 auf der linken Seite mit ei-

nem Stell- bzw. Steuernocken 53 zusammenwirkt. Die Nase 54 befindet sich hierbei zwischen dem Zapfen 47 und dem Betätigungshebel 52. Auf der anderen Seite des Körpers 46 hingegen erstreckt sich parallel ein elastischer Arm 55. Der an der Seitenplatine 10 montierte Hebel 45 wird durch eine Feder 56 zwischen der Abragung 50 des Hebels 45 und der Platine 10 in Richtung des Pfeiles P gedrückt. Hierbei liegt der elastische Arm 55 unter Vorspannung an einem Stift 55a an der Platine 10 an und bewirkt eine Kraft am Hebel 45 in Richtung des Pfeiles Z (Fig. 7).

Der Schalter für den Summer umfasst gemäss Fig. 7 einen festen Kontaktarm 57 und einen beweglichen Kontaktarm 59. Der feste Kontaktarm 57 ist mittels Abtragungen 58 in der Seitenplatine 10 fest verankert. Der bewegliche Kontaktarm 59 ist von L-förmiger Gestalt und mit seinem einen Ende so an der Platine 10 angeschlagen, dass sein anderes, freies Ende mit dem festen Kontaktarm 57 zusammenwirken kann. Hierbei bildet die Abtragung 60 den Kontakt, und das Hebelende 61 wirkt mit dem Betätigungsteil 52 am Hebel 45 zusammen, wie das Fig. 9A näher zeigt.

Fig. 7 lässt ferner eine Klinke 62 erkennen, die drehbar an der Platine 10 abgestützt ist und ein Steuerstück 63 aufweist, welches mit seinem Ende mit einem Anschlag 64 an der Platine 10 zusammenwirkt, derart, dass bei montiertem Zeiteinstellrad 37 auf der Achse 24 die Klinke 62 federnd an der gezahnten Innenmantelfläche des Zeiteinstellrades 37 eingreifen kann, um letzteres schwergängig zu machen.

Für den Betrieb des nicht näher gezeigten Summers od. dgl. Signalgeber zu einer vorgegebenen und voreingestellten Zeit wird auf Fig. 7 verwiesen. Wie bereits erwähnt, greift beim Drehen der Zehner-Minuten-Trommel 19 das Übertragungsrad 39 in den Zahnkranz 36 auf der Achse 25 ein, welches so zusammen mit der Zehner-Minuten-Trommel 19 dreht, womit auch in gleicher Weise das Kupplungsrad bzw. Zeitindexrad 40 mitdreht. Wenn nun die Abtragungen an letzterem mit den entsprechenden Ausnehmungen 44 in der Zeiteinstellscheibe 37 fluchten, was zur voreingestellten Zeit erfolgt, wird sich das Zeitindexrad 40 axial in Richtung des Pfeiles Y in die Zeiteinstellscheibe 37 hineinbewegen.

Vor dem Einfallen der Abtragungen 42 an dem Zeitindexrad 40 in die Ausnehmungen 44 der Zeiteinstellscheibe 37 drückt das Zeitindexrad 40 den Betätigungshebel 45 in die durch den Pfeil Q angedeutete Richtung gegen die Wirkung der Feder 56, wobei sich der Betätigungshebel 45 in der Richtung U um seinen Zapfen 47 dreht und, wie Fig. 9A zeigt, der Betätigungshebel 52 dieses Hebels 45 das Ende 61 des beweglichen Kontaktarmes 59 untergreift und anhebt, wodurch die Kontakte 60 und 57 geöffnet sind.

Fallen dann die Abtragungen 42 des Zeitindexrades 40 in die Ausnehmungen 44 der Zeiteinstellscheibe 37 ein, kippt der Betätigungshebel 45 unter der Wirkung der Feder 56 und in einer Folgebewegung durch die Axialverschiebung des Zeitindexrades 40 in Richtung P, wodurch der Betätigungsteil am Hebel 45 in Richtung V (Fig. 7) bewegt wird und (Fig. 9B) die Kontakte 61, 57 schliessen können, worauf die Alarmgabe erfolgt.

Der sogenannte Alarm-Mechanismus soll nun nachfolgend näher erläutert werden. Dieser Mechanismus umfasst einen in den Fig. 10A und 10B näher gezeigten Stellnocken 53 mit einem quadratischen Loch 65, einer Abragung 66 mit einer Schrägfläche C auf der einen Nockenseite und mit einer weiteren Abragung 67 auf der anderen Seite. Der Stellnocken 53 ist in einer Vertiefung 68 in der Seitenplatine 10 beweglich geführt. Hierbei verhindern einige Lappen 69 an der Platine 10 ein Herausfallen des Stellnockens aus seiner Vertiefung. Weiter umgibt eine Feder 71 einen Stift 70 an der Platine, wobei ein Federende mit der vorgenannten Abragung 67 am Nocken und das andere Federende an einer Abragung 72 an der Pla-

tine 10 angreift. Diese Feder 71 drückt den Steuernocken 53 in Richtung des Pfeiles W in Fig. 10B. In das Loch 65 des Nockens 53 greift das abgeflachte Ende 73 der Achse 27 mit dem ersten Zahnnocken 18 (Fig. 11D) ein. Wie nun Fig. 3 erkennen lässt, ist die Zeiteinstellscheibe 37 mit einem Einstellknopf 78 auf einer Nabe ausserhalb des Gehäuses 1 versehen, zu welchem koaxial ein zweiter Stellknopf 79 auf dem Ende der Achse 24 angeordnet ist.

Anhand der Fig. 11A bis 11C lässt sich nun die Funktionsweise dieses Alarm-Mechanismus näher erläutern, aus welchen die Relativlagen des Steuernockens 53, des Betätigungshebels 45 und des beweglichen Kontaktarmes 59 zueinander hervorgehen. Bei der in Fig. 11A gezeigten Stellung ist das Zeitindexrad 40 in die Zeiteinstellscheibe 37 eingefallen und der Summer eingeschaltet, also die Kontaktarme 59 und 57 in ihrer Schliesslage. Wird nun der Hebel 45 in Richtung des Pfeiles S (Fig. 11A) beaufschlagt und im Uhrzeigersinn um den Zapfen 47 verschwenkt, gelangt die Nase 56 am Steuernocken 53 in Eingriff mit einem Teil 54 am Hebel 45 zur Verklüftung dieses Hebels. Mit dieser Schwenkbewegung am Hebel 45 gelangt dessen Betätigungsteil 52 mit seiner Schrägfläche 45b an den beweglichen Kontaktarm 59, der gemäss Fig. 9A abhebt und die Alarmgabe stillsetzt.

Wie vorerläutert, dreht der erste Zahnnocken 18 und somit der damit verbundene flache Achsenteil 73 mit einer Umdrehung pro 5 Minuten. Fig. 11B zeigt nun, dass der Stellnocken 53 in seiner einen Extremlage ganz nach rechts verschoben am hochkantigen Achsenteil anliegt. Auf dessen Drehung hin wandert dann der Stellnocken 53 gemäss seiner Darstellung in Fig. 11C nach links in Richtung des Pfeiles T. Dadurch erfolgt ein Ausklinken zwischen den Teilen 56 und 54, und der Hebel 45 kann in seine in Fig. 11A gezeigte Lage zurück, womit eine erneute Alarmgabe erfolgt. Somit erfolgt hier eine Alarmwiederholung nach 5 Minuten.

Für die Zeiteinstellung wird der Einstellknopf 79 verdreht, wodurch über die Achse 24 die auf einem flach angeschnittenen Abschnitt dieser Achse 24 mit dieser drehfest verbundene Einer-Minuten-Trommel 16 mitverdrehen wird. Wie die Fig. 4A und 4B zeigen, sind hierbei zwei elastische Arme 74 auf der einen Seite der Kupplungsscheibe 15 durch Federmittel 75 gegen das Zentrum gedrückt. Diese Arme 74 greifen mit ihren Enden in die Tiefen 76' der Zahnscheibe 76 auf der einen Seite der Einer-Minuten-Trommel 16 ein. Hierbei ist der Neigungswinkel θ_1 der Zahnflanken, welche bei Beaufschlagung durch die Federmittel 75 gegen die Normaldrehrichtung der Einer-Minuten-Trommel 16 wirksam sind, kleiner als der Neigungswinkel θ_2 der gegenüberliegenden Zahnflanken jeder Vertiefung 76, so dass die Achse in ihrer Normaldrehrichtung mit geringerem Widerstand drehen kann als in Gegenrichtung.

Aus dem Vorbeschriebenen ergibt sich somit eine Digital-Uhr, welche vergleichsweise bekannten Anordnungen wesentlich einfacher im Aufbau ist und mit sehr wenigen Teilen auskommt, insbesondere auch deshalb, weil die zwischen den Ziffern-Trommeln angeordneten ersten und zweiten Zahnnocken jeweils mit den Zahnmitteln an zwei benachbarten Ziffern-Trommeln eingreifen. Hierbei ist von Vorteil, dass sich der zweite Zahnnocken lose auf der Achse des ersten Zahnnockens befindet und die Achse direkt an den Seitenplatten abgestützt ist.

Eine einfache und sichere und kompakte Bauweise ergibt sich auch dadurch, dass die Trommeln mit den klappbaren Ziffernplatten in Vertiefungen der Seitenplatten eingreifen.

Vorteilhaft ist ferner die vorbeschriebene Anordnung der Kupplungsscheibe 15 mit unterschiedlicher Bremswirkung in der einen oder anderen Drehrichtung, was eine einfache und leichte Zeiteinstellung erlaubt.

Fig. 1

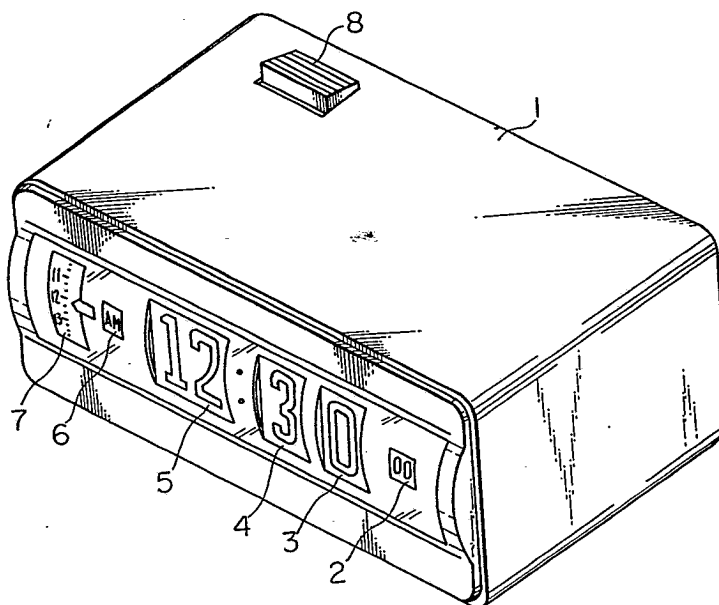


Fig. 2

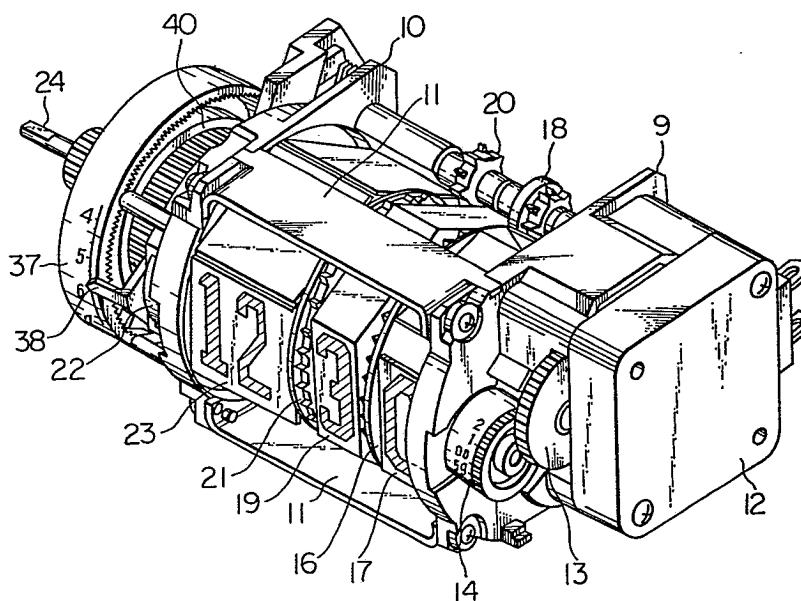


Fig. 3

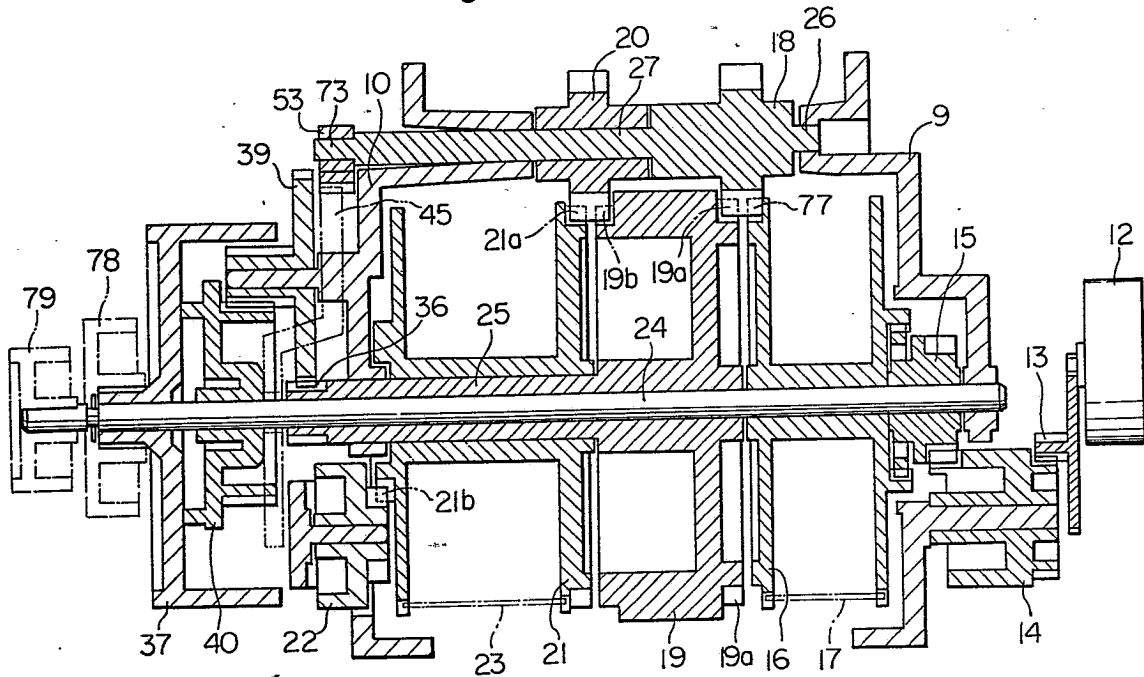


Fig. 4A

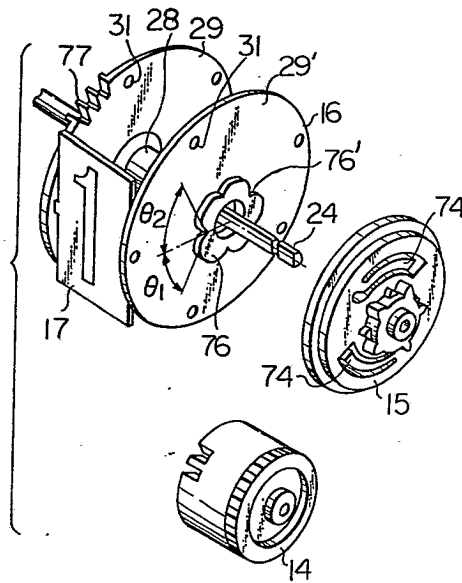


Fig. 5A

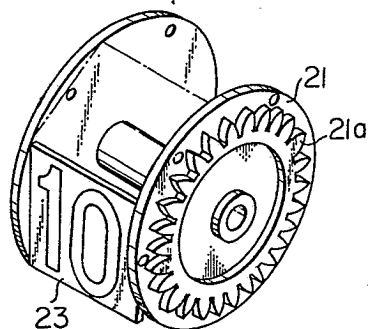


Fig. 4B

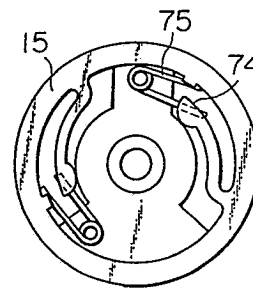


Fig. 5B

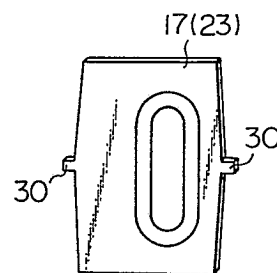


Fig. 5C

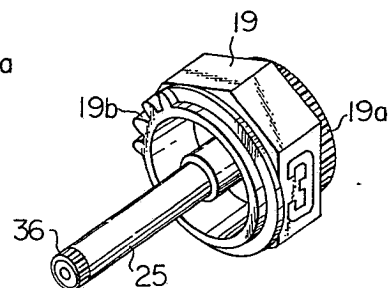


Fig. 6A

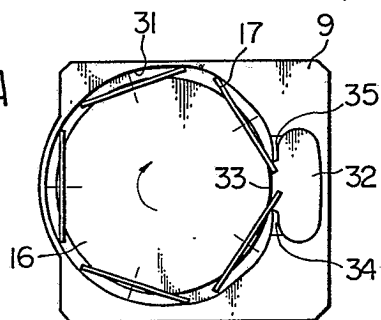


Fig. 6B

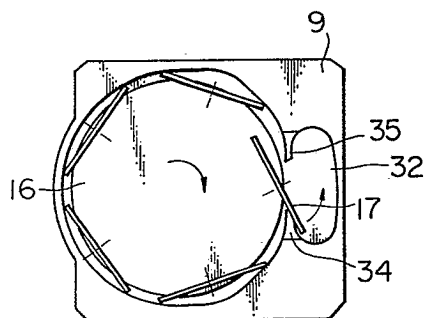


Fig. 6C

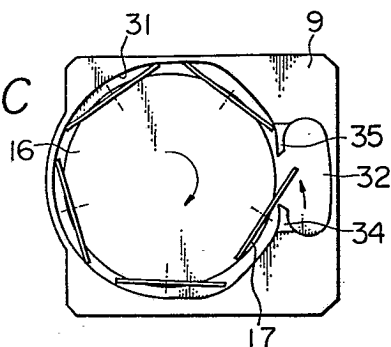
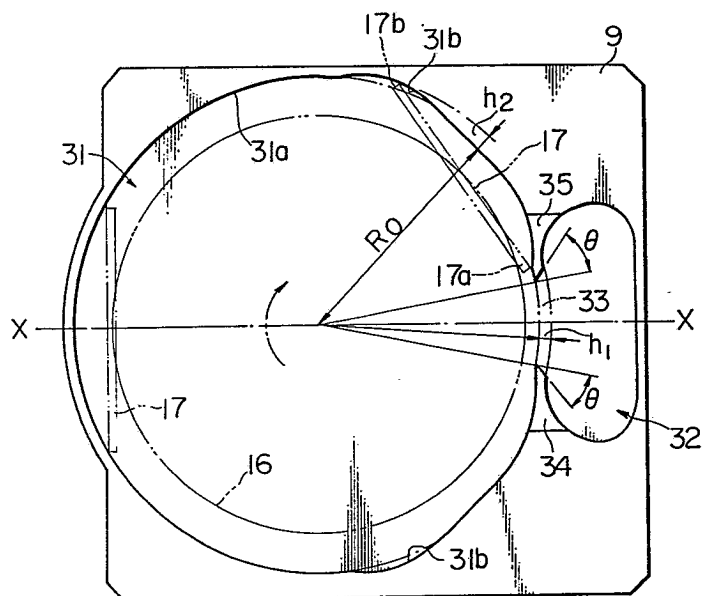


Fig. 6D



[illegible]

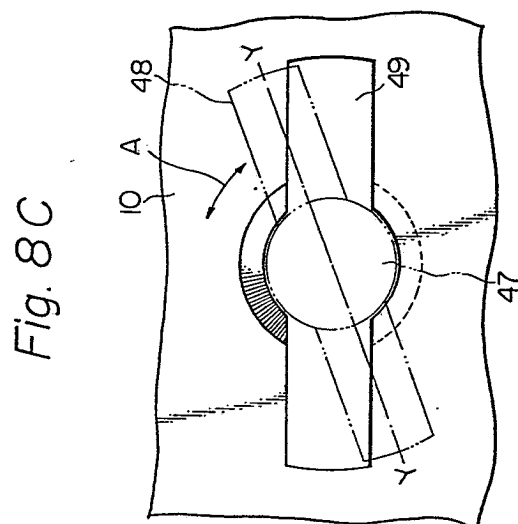


Fig. 8C

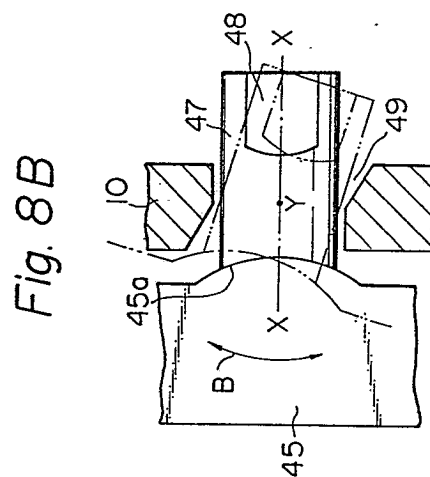


Fig. 8B

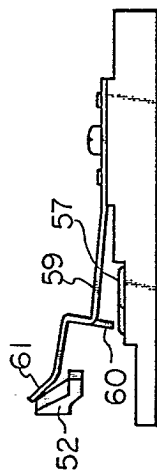


Fig. 9A

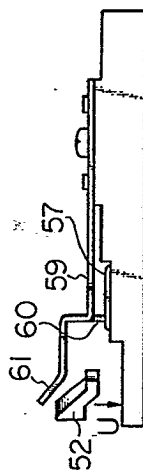


Fig. 9B

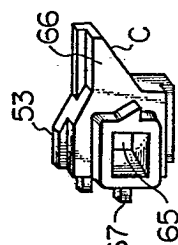


Fig. 10A

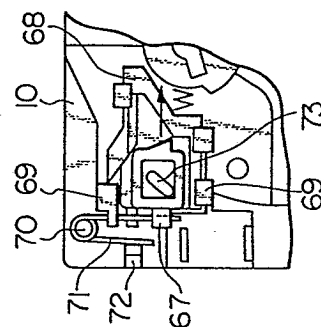


Fig. 10B

