



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: G 04 B 19/04  
G 04 B 45/04

# Patentgesuch für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ AUSLEGESCHRIFT A3

⑪

625 663 G

②① Gesuchsnummer: 9079/79

②② Anmeldungsdatum: 09.10.1979

④② Gesuch  
bekanntgemacht: 15.10.1981

④④ Auslegeschrift  
veröffentlicht: 15.10.1981

⑦① Patentbewerber:  
Hans Ulrich Klingenberg, St. Niklaus bei  
Merzligen

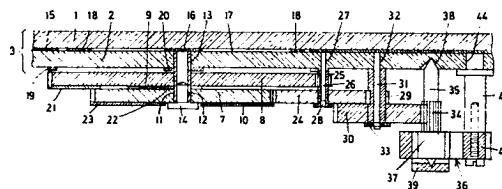
⑦② Erfinder:  
Hans Ulrich Klingenberg, St. Niklaus bei  
Merzligen

⑦④ Vertreter:  
Bovard & Cie., Bern

⑤⑥ Recherchenbericht siehe Rückseite

## ⑤④ Uhr mit analoger Zeitanzeige.

⑤⑦ Anstelle von klassischen Zeigern sind eine Stundenscheibe (8) und eine Minutenscheibe (10) vorgesehen. Die Zeiger sind durch auf der Unterseite der genannten Scheiben aufgedampfte Markierungen (9, 10) gebildet. Die Scheiben sind drehbar auf einer im Uhrglas fest verankerten Achse (12) drehbar gelagert. Diese Achse ist hohl und am freien Ende derselben ist ein nietenförmiges Halteorgan (14) eingesetzt, das verhindert, dass die Scheiben sich von der Welle lösen. Die Scheiben besitzen am Umfang eine Verzahnung. Die Verzahnung des Stundenrades greift in ein Wechselrad (24) ein, dessen Trieb (25) in die Verzahnung der Stundenscheibe eingreift. Dieses Wechselrad mit seinem Trieb ist auf einer Achse (26) gelagert, dessen eines Ende im Uhrglas (3) fest verankert ist. Ein Haltering (28) verhindert, dass sich das Wechselrad (24) von der Achse (26) lösen kann. Das genannte Wechselrad greift ebenfalls in einen Trieb (29) eines weiteren Wechselrades (30) ein, das auf einer Achse (31) gelagert ist. Das eine Ende dieser Achse ist ebenfalls im Uhrglas (3) fest verankert. Das Uhrglas dient als Werkplatte und fast alle anderen Teile des Uhrwerkes sind mit dem Uhrglas verbunden.





# RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:  
Patentgesuch Nr.:  
CH 9079/79

I.I.B. Nr.: HO 13 868

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>CH - A - 183 259</u> (ROSA) * Seite 1, Zeilen 19,20; Seite 2, Zeilen 24-28 * ---	1,3
	<u>FR - A - 983 245</u> (FETTERLE) * Seite 1, Spalte 2, Zeilen 12-16, 24-31; Seite 2, Spalte 2, Zeilen 31-35 * ---	2,4
	<u>CH - B - 447 047</u> (KLINGENBERG) * Seite 1, Zeilen 9-11 * ---	3,8
	<u>CH - B - 9814/67</u> (OMEGA) * Spalte 2, Zeilen 21-22 * ---	2
	<u>CH - A - 322 322</u> (RIS MONTRES) * Seite 2, Spalte 2, Zeilen 66-68 * ---	4
	<u>GB - A - 676 261</u> (TELEFONBAU) * Anspruch 3 * -----	7
Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL. 2) G 04 B 19/02 19/04 19/20 39/00 45/04		
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 <b>alle</b> 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
4. Juni 1980		

## PATENTANSPRÜCHE

1. Uhr mit einem Uhrglas, mit unter dem Uhrglas auf einer Welle drehbar angeordneten Scheiben zum analogen Anzeigen der Zeit, und einem Antrieb zum Drehen der Scheiben, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse (12), um die die Scheiben drehbar sind, nur einseitig an der Innenseite des Uhrglases (3) starr angeordnet ist und dass am freien Ende der Achse ein Halteorgan (14) zum Verhindern des Lösens der Scheiben (7, 8; 50, 51; 84, 85) angebracht ist.

2. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Uhrglas eine Aussenplatte (1) und eine Innenplatte (2) aufweist, dass Zonen (15, 16) der einander gegenüberliegenden Seiten der Aussen- und der Innenplatte metallisiert sind, dass die genannten Platten zumindest an den metallisierten Zonen durch Kleben, Löten oder Sintern miteinander verbunden sind, dass in der Innenplatte (2) eine Aussparung (13) vorhanden ist und dass das eine Ende der genannten Achse (12) in der Aussparung eingesetzt und verankert ist.

3. Uhr nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Scheiben (7, 8; 50, 51; 84, 85) aus Saphir, Rubin, Spinell oder Mineralglas hergestellt sind und dass die Scheiben an ihrem Umfang eine Aussenverzahnung aufweisen.

4. Uhr nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass Bereiche (19, 20, 21, 22) der Innenseiten des Uhrglases und der genannten Scheiben mit einer aufgedampften oder galvanisch aufgetragenen Metallschicht versehen sind und dass wenigstens einige der Bereiche als Distanzhalter zwischen dem Uhrglas und der einen Scheibe bzw. zwischen den beiden Scheiben wirken.

5. Uhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Achsen (26, 31; 59, 76, 77, 17; 98, 106) für die Scheiben (24, 30; 50, 51; 84, 85) antreibende Wechselräder und/oder Triebe einseitig am bzw. im Uhrglas befestigt sind.

6. Uhr nach Anspruch 5, mit einem Schrittmotor, dadurch gekennzeichnet, dass der Schrittmotor (36) über in dem Uhrglas verankerte Bolzen (43; 66) starr mit dem Uhrglas verbunden ist und dass vorzugsweise ein Ende der Welle (35) des Rotors (37) des Schrittmotors im Uhrglas gelagert ist.

7. Uhr nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der obgenannte Schrittmotor (93) über ein Wechselrad (95) mit einem Trieb (96) die Minutenscheibe (84) antreibt und dass ein zweiter Schrittmotor (102) über ein weiteres Wechselrad (104) mit einem Trieb (105) die Stundenscheibe (85) antreibt.

8. Uhr nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die an anderen Wechselrädern bzw. an einem der metallisierten Bereiche der Scheiben anliegenden Wechselräder (24; 58; 74) aus Mineralglas, Spinell oder Saphir hergestellt sind.

Die Erfindung betrifft eine Uhr gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

In der CH-PS Nr. 307 045 und den dazugehörigen Zusatzpatentschriften Nrn. 312 519 und 312 520 sind Uhren zum analogen Anzeigen der Zeit beschrieben. Diese bekannten Uhren besitzen anstelle der klassischen Zeiger durchsichtige Scheiben, auf denen Markierungen aufgemalt sind, mit deren Hilfe die Zeit abgelesen werden kann. Die eine der Scheiben, d. h. die Stundenscheibe, ist über eine Schale mit dem Gehäuse des Federwerkes verbunden. Am Umfang der beiden Scheiben ist je ein metallischer Zahnkranz vorhanden. Die Übertragung der Drehbewegung der Stundenscheibe auf die Minutenscheibe erfolgt über ein an der Peripherie der Zahnkränze angeordnetes Räderwerk. Der Zahnkranz der Minutenscheibe

besitzt an seinem Umfang eine radial nach innen gerichtete Nur, in die in gleichmässigen Abständen am Gehäuse angeordnete Finger hineinragen. Durch diese Finger wird die Minutenscheibe geführt und drehbar gehalten. Zwischen der ersten und der zweiten Scheibe ist eine kreisringförmige Scheibe mit Ausschnitten ortsfest angeordnet, welche kreisringförmige Scheibe als Zifferblatt dient.

Bei in bisher bekannten klassischen Uhren wird ein fertigmontiertes Werk in ein mit einem Uhrglas versehenes Gehäuse eingebaut und durch einen Deckel verschlossen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Uhr zu schaffen, die eine Montage von nur einer Seite her gestattet und die wesentlich einfacher im Aufbau ist, als dies bei bisher bekannten Uhren der Fall ist.

Die erfindungsgemässe Uhr ist durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gekennzeichnet.

Der Erfindungsgegenstand ist nachstehend mit Bezugnahme auf die Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Draufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Uhr, wobei Teile weggeschnitten sind, Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1, Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III der Fig. 1, Fig. 4 eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemässen Uhr in der Draufsicht, wobei Teile weggeschnitten sind, Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V der Fig. 4, Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI der Fig. 4, Fig. 7 die Draufsicht auf ein drittes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Uhr, wobei Teile weggeschnitten sind, und

Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie VIII-VIII der Fig. 7.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen die Draufsicht und zwei Schnitte durch ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Uhr. Aus der Fig. 3 ist am besten ersichtlich, dass diese flache Uhr ein eine Aussenplatte 1 und eine Innenplatte 2 umfassendes Uhrglas 3, einen Gehäusemittelteil 4 und einen mittels Schrauben 5 am Gehäusemittelteil 4 befestigten metallischen Boden 6 aufweist. Die Dickenabmessungen in der Fig. 3 sind im Vergleich zu den senkrecht zur Dicke verlaufenden Abmessungen etwa dreimal vergrössert gezeichnet.

Die Fig. 2 zeigt einen Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1, wobei nur die wesentlichen Teile der Uhr in stark übertriebener Dicke dargestellt sind. Anstelle von klassischen Zeigern besitzt die Uhr gemäss der Fig. 1 eine Minutenscheibe 7 und eine Stundenscheibe 8. Auf der Unterseite der durchsichtigen Scheibe 7 ist eine Markierung 10 zum Anzeigen der Minuten und auf der Unterseite der durchsichtigen Stundenscheibe 8 ist eine Markierung 9 zum Anzeigen der Stunden angeordnet.

Die beiden genannten Scheiben 7 und 8 sind aus einem durchsichtigen harten Material, beispielsweise aus Saphir, Rubin, Spinell oder Mineralglas, hergestellt. Beide Scheiben weisen je eine zentrale Öffnung 11 auf und sind auf einer hohlen Achse 12 drehbar gelagert. Das eine Ende der Achse 12 ist in einer Aussparung 13 in der Innenplatte 2, beispielsweise mit einem Klebemittel, fest verankert. Mittels eines einen Schaft und einen Kopf aufweisenden Halteorgans 14 wird verhindert, dass sich die genannten Scheiben 7 und 8 von der Achse 12 lösen können.

Die benachbarten Seiten der Aussen- und Innenplatten 1 bzw. 2 weisen eine Randzone 15 und eine mittlere Zone 16 auf, in welchen Zonen eine aufgedampfte oder galvanisch aufgetragene Metallschicht aufgebracht ist. An diesen Zonen sind die Aussen- und Innenplatten 1 bzw. 2 beispielsweise durch Kleben, Löten oder Sintern miteinander fest verbunden. Im mittleren Bereich des Uhrglases 3 verbleibt ein ringförmiger

Bereich 17, welcher durchsichtig ist, damit die obengenannten Markierungen 9 und 10 sichtbar sind.

Teilstriche 18 zum Erleichtern der Zeitablesung sind auf der Unterseite der Aussenplatte 1 aufgedampft oder galvanisch aufgetragen. Diese Teilstriche 18 könnten auch auf der Unterseite der Innenplatte 2 aufgetragen sein.

Auf der Innenseite der Innenplatte 2 und der Stundenscheibe 8 sind je zwei kreisringförmige Bereiche mit aufgedampften oder aufgalvanisierten kreisringförmigen Metallschichten 19 und 20 bzw. 21 und 22 angebracht. Diese dünnen Metallschichten dienen als Abstandhalter und Auflager für die beiden relativ zum Uhrglas drehbaren Scheiben 7 und 8. Die Unterseite der Minutenscheibe 7 ist mit einer kreisringförmigen Metallschicht 23 versehen. Der Innendurchmesser der kreisringförmigen Metallschicht 23 ist grösser als der Kopf des Halteorgans 14, damit dieser an der harten und glatten Oberfläche der Minutenscheibe 7 leicht anliegen kann, so dass die Reibung auf einem minimalen Wert gehalten wird. Die Aussen- und Innendurchmesser der obengenannten ringförmigen Metallschichten sind so gewählt, dass sie sich überlappen, damit von aussen ein praktisch gleichmässiger Hintergrund sichtbar ist. Das eine Ende der Achse 12 kann auch an der Metallschicht 20 auf der Innenseite des Uhrglases 3 angeklebt oder angelötet sein, wobei dann der Abstand zwischen dem Uhrglas 3 und der Stundenscheibe 8 entsprechend grösser ist. Weiter kann auch eine der Aussparung 13 in der Innenplatte 2 entsprechende Aussparung in der Aussenplatte vorgesehen sein. In diesem Fall kann sich die Achse 12 sowohl durch die Innenplatte 2 als auch durch die Aussenplatte 1 erstrecken. Auf dem über die Aussenseite der Aussenplatte 1 vorstehenden Teil der Achse 12 kann ein nichtdargestellter Kopf angebracht sein, so dass die Welle 12 fest im Uhrglas 3 verankert ist. Diese Ausführung ist insbesondere dann interessant, wenn das Uhrglas 3 einstückig ist.

Die Scheiben 7 und 8 weisen an ihrem Umfang je eine Verzahnung auf. Die Verzahnung des Minutenrades 7 greift in die Verzahnung eines Wechselrades 24 ein, dessen Trieb 25 in die Verzahnung der Stundenscheibe 8 eingreift. Das Wechselrad 24 und der Trieb 25 sind so bemessen, dass sich die Stundenscheibe 8 einmal dreht, wenn sich die Minutenscheibe 7 zwölfmal gedreht hat. Das Wechselrad 24 mit seinem Trieb 25 ist auf einer Achse 26 gelagert, deren eines Ende in einer Aussparung 27 der Innenplatte 2 fest verankert ist. Ein Halteglied 28 verhindert, dass sich das Wechselrad 24 von der Welle 26 lösen kann. Das Wechselrad 24 besteht vorzugsweise ebenfalls aus dem gleichen Material wie die Minutenscheibe 7, damit die Reibung zwischen dem Wechselrad 24 und der ringförmigen Schicht 21 an der Stundenscheibe 8 möglichst klein ist. Das Wechselrad 24 steht weiter im Eingriff mit einem Trieb 29 eines Wechselrades 30, welche beiden Teile auf einer Achse 31 drehbar gelagert sind. Das eine Ende der Achse 31 ist auf die gleiche Weise wie das obengenannte Ende der Welle 26 in einer Aussparung 32 der Innenplatte 2 fest verankert. Ein Haltering 33 sorgt dafür, dass sich das Wechselrad 30 nicht von der Achse 31 lösen kann.

Das Wechselrad 30 wird durch ein Ritzel 34 auf einer Welle 35 eines Schrittmotors 36 angetrieben. Die Welle 35 erstreckt sich durch den Rotor 37 des Schrittmotors und das eine Ende der Welle 35 ist in einer Aussparung 37 der Innenplatte 2 und das andere Ende der Welle 35 ist in einer Vertiefung eines Lagerbügels 39 drehbar gelagert.

Der Wicklung 40 des Schrittmotors 36 werden von einer nur in der Fig. 1 schematisch dargestellten elektronischen Schaltung 41 pro Minute drei Impulse zugeführt, wodurch der Rotor 37 des Schrittmotors 36 pro Impuls je um 180° dreht. Ein den magnetischen Kreis des Schrittmotors bildendes Joch 42 ist über Bolzen 43, deren eines Ende in einer Aussparung 44 der Innenplatte 2 fest verankert ist, starr mit dem Uhrglas

3 verbunden. Der vorzugsweise aus einem nichtmagnetischen Material bestehende Lagerbügel 39 ist am Joch 42 befestigt.

Die elektronische Schaltung 41 und ein Quarzbehälter 44 sind an der Unterseite der Innenplatte befestigt. Der betreffende Bereich der Innenplatte ist metallisiert und dient nebst dem Befestigen dieser Teile auch zum elektrischen Verbinden der Massenanschlüsse der elektronischen Schaltung 41, des Quarzbehälters 47 und des Schrittmotors 36. Diese Metallisierung erstreckt sich auch über einen Teil der Innenseite des Gehäusemittelteils und der Kontaktfläche des Gehäusemittelteils 4 mit dem Boden 6. In der metallisierten Randzone 15 zwischen der Aussenplatte 1 und der Innenplatte 2 können in der Fig. 1 strichpunktirt dargestellte Fenster 46 und 47 ausgelassen sein. Unterhalb dem Fenster 46 kann beispielsweise eine Flüssigkristallanzeigevorrichtung 48 zum Anzeigen des Wochentages und des Datums und unterhalb des Fensters 47 kann eine nichtdargestellte Flüssigkeitsanzeige zum Anzeigen der Sekunden angeordnet sein. Auch diese Anzeigevorrichtungen können direkt an der Unterseite der Innenplatte befestigt sein.

Aus der obigen Beschreibung ist klar erkennbar, dass bei dem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Uhr sämtliche Innenteile der Uhr durch das Uhrglas 3 getragen werden. Lediglich die Batterie 49 ist am Boden 6 befestigt. Die Montage dieser Uhr ist sehr einfach. Das Uhrglas 3 mit dem daran befestigten Gehäusemittenteil 4 wird umgekehrt auf eine Unterlage gelegt und die Scheiben 7 und 8, die Wechselräder 24 und 30 mit ihren Trieben sowie der Schrittmotor 36 können auf einfachste Weise von einer Seite her eingesetzt werden, wobei das Uhrglas 3 gewissermassen als Werkplatte dient. Die Batterie 49 kann sogar im Boden 6 integriert sein.

Ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Uhr ist in der Fig. 4 in der Draufsicht, in der Fig. 5 als Schnitt entlang der Linie V-V in der Fig. 4 und in der Fig. 6 als Schnitt entlang der Linie VI-VI in der Fig. 4 dargestellt. In den Fig. 5 und 6 sind die Dicken der dargestellten Teile stark übertrieben gezeichnet. Da das die ganze Uhr abdeckende Uhrglas im wesentlichen gleich ausgeführt ist wie das Uhrglas 3 der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Uhr, werden für das Uhrglas der in den Fig. 4 bis 6 dargestellten Uhr die gleichen Bezugszeichen wie in den Fig. 1 bis 3 verwendet. Die metallisierte Randzone 15 und die mittlere Zone 16 zwischen der Aussenplatte 1 und der Innenplatte 2 sind ebenfalls ähnlich ausgebildet wie die entsprechenden Zonen gemäss den Fig. 1 bis 3. In einer Aussparung 13 im Zentrum der Innenplatte 2 ist die hohle Achse 12 starr verankert.

Benachbart zur Innenplatte 2 und drehbar auf der hohlen Achse 12 ist eine Minutenscheibe 50 angeordnet. An diese anschliessend ist eine Stundenscheibe 51 drehbar auf der hohlen Achse 12 gelagert. Der Durchmesser der Stundenscheibe 51 ist etwas grösser als der Durchmesser der Minutenscheibe 50. Beide Scheiben 50 und 51 sind mit einer Verzahnung an ihrem Umfang versehen. Das Halteorgan 14 verhindert, dass sich die Scheiben 50 und 51 von der Achse 12 lösen können.

An der Unterseite der Innenplatte 2 sind eine mittlere kreisringförmige Metallschicht 52 und eine äussere kreisringförmige Metallschicht 53 sowie auf der Unterseite der Minutenscheibe 50 sind eine mittlere ringförmige Metallschicht 54 und eine äussere ringförmige Metallschicht 55 aufgetragen. Diese Metallschichten dienen als Abstandhalter und als Lagerauflage zwischen der Innenplatte 2 und der Minutenscheibe 50 bzw. der Minutenscheibe 50 und der Stundenscheibe 51. Mit Ausnahme des Zentrumbereiches ist die Unterseite der Stundenscheibe 51 ebenfalls mit einer Metallschicht 56 versehen.

Die Verzahnung der Minutenscheibe 50 steht mit einem Trieb 57 eines Wechselrades 58 in Eingriff. Das Wechselrad 58 mit seinem Trieb ist auf einer Achse 59 gelagert, deren ei-

nes Ende in eine Aussparung 60 in der Innenplatte 2 verankert ist. Ein Haltering 61 verhindert, dass sich das Wechselrad 58 von der Welle 59 lösen kann.

Das Wechselrad 58 ist im Eingriff mit einem Ritzel 62, das auf der gleichen Welle wie ein Rotor 63 eines Schrittmotors 64 angeordnet ist. Das Joch 65 des Schrittmotors 64 ist über Bolzen 66, deren eine Enden in entsprechenden Aussparungen 67 in der Innenplatte 2 fest verankert sind, starr mit dem Uhrglas 3 verbunden. Die Wicklung 68 des Schrittmotors 64 ist in der Fig. 5 nicht sichtbar, weil in dieser Figur nur ein Schnitt durch eine Ecke des Schrittmotors 64 dargestellt ist. Der Wicklung 68 werden von einer elektronischen Schaltung 69 pro Minute drei Impulse zugeführt. Dies hat zur Folge, dass der Rotor 62 des Schrittmotors neunzigmal pro Stunde dreht. Das Wechselrad 58 mit seinem Trieb 57 sorgt dafür, dass die Minutenscheibe 50 sich einmal dreht, wenn sich der Rotor 62 neunzigmal dreht. Neben der elektronischen Schaltung 69 ist ein Quarzbehälter 70 angeordnet, in welchem sich der nichtdargestellte und mit der elektronischen Schaltung 69 zusammenarbeitende Quarz befindet. Die elektronische Schaltung 69 und der Quarzbehälter 70 sind an der Innenseite der Innenplatte befestigt.

Die Übertragung der Bewegung des Minutenrades 50 auf das Stundenrad 51 erfolgt über ein auf der linken Seite der Fig. 4 schematisch und in der Fig. 6 im Schnitt dargestelltes Räderwerk. Über die Verzahnung der Minutenscheibe 50 wird ein Zwischenrad 71 angetrieben, das auch mit einem Wechselrad 72 in Eingriff steht. Der Trieb 73 des Wechselrades 72 ist im Eingriff mit einem weiteren Wechselrad 74. Der Trieb 75 des Wechselrades 74 steht mit der Verzahnung der Stundenscheibe im Eingriff. Das obenbeschriebene Räderwerk sorgt dafür, dass sich die Stundenscheibe 51 einmal dreht, wenn sich die Minutenscheibe zwölfmal gedreht hat. Das Zwischenrad 71 ist auf einer Achse 76, das Wechselrad 72 auf einer Achse 77 und das Wechselrad 74 auf einer Welle 78 gelagert. Je ein Ende dieser Achsen sind in entsprechenden Aussparungen der Innenplatte 2 fest verankert. An den freien Enden dieser Achsen sind Halteringe 79, 80 bzw. 81 aufgesetzt, damit das Zwischenrad 71 und die Wechselräder 72 und 74 sich nicht von den ihnen zugeordneten Achsen lösen können. Um die Reibung zwischen dem mit der Metallschicht 56 belegten Stundenrad 51 und dem Zwischenrad 74 zu verkleinern, wird das Zwischenrad 74 vorzugsweise wie die Minuten- und Stundenscheiben aus Saphir, Spinell oder Mineralglas hergestellt.

Die Markierung 82 für den Minutenzeiger ist auf der Unterseite der Minutenscheibe aufgedampft oder galvanisch aufgetragen. In ähnlicher Weise ist die Markierung 83 für den Stundenzeiger auf der Unterseite der Stundenscheibe 51 aufgetragen.

Die Fig. 7 zeigt die Draufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Uhr und in der Fig. 8 ist ein Schnitt entlang der Linie VIII-VIII in der Fig. 7 gezeichnet, wobei in der letzteren Darstellung die Dicken stark übertrieben dargestellt sind. Das Uhrglas 3 und der Gehäusemittelteil 4 sind ähnlich ausgebildet wie beim mit Bezug auf die Fig. 1 bis 3 beschriebenen Ausführungsbeispiele, und diese Teile sind daher mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Auf der in der zentralen Aussparung 13 der Innenplatte 2 fest verankerten hohlen Achse 12 sind eine Minutenscheibe 84 und eine Stundenscheibe 85 drehbar gelagert. Das Halteorgan 14 sorgt dafür, dass die beiden Scheiben 84 und 85 sich nicht von der Achse 12 lösen können. Auf den Unterseiten der Innenplatte 2 und der Minutenscheibe 84 sind kreisförmige Metallschichten 86 und 87 bzw. 88 und 89 aufgetragen, welche Metallschichten als Distanzhalter und als Auflager dienen. Die Unterseite der Stundenscheibe 85 ist mit Ausnahme im Zentrumsbereich mit einer Metallschicht 90 versehen. Markierungen 91 und 92 für den Minuten- und Stundenzeiger sind eben-

falls auf der Unterseite der Minutenscheibe 84 bzw. der Stundenscheibe 85 aufgetragen, wobei die Markierung 92 den Stundenzeiger in der Metallschicht 90 eingebettet ist.

Der Antrieb der Minutenscheibe 84 erfolgt durch einen ersten Schrittmotor 93, dessen Ritzel 94 ein Wechselrad 95 antreibt und dessen Trieb 96 in die Verzahnung der Minutenscheibe 84 eingreift. Das Wechselrad 95 mit seinem Trieb 96 ist auf einer Achse 97 drehbar gelagert, deren eine Enden in einer Aussparung 98 in der Innenplatte 2 fest verankert ist.

Anstelle eines Halterings an dem anderen Ende der Achse 97 erstreckt sich von dem in der Fig. 8 nichtdargestellten Boden aus ein Ansatz 99 bis zum Wechselrad 95 hin, damit dasselbe sich bei aufgesetztem Boden nicht von der Welle 97 lösen kann. Das Joch 100 des Schrittmotors 93 ist über Bolzen 101 starr mit dem Uhrglas 3 verbunden.

Der Antrieb des Stundenrades 85 erfolgt durch einen zweiten Schrittmotor 102. Das Ritzel 103 des zweiten Schrittmotors 102 treibt ein Wechselrad 104 an, dessen Trieb 105 mit der Verzahnung der Stundenscheibe in Eingriff steht. Das Wechselrad 104 mit dem Trieb 105 ist auf einer Achse 106 drehbar gelagert, die auf die gleiche Weise wie die Achse 97 in der Innenplatte 2 fest verankert ist. Ein weiterer nichtdargestellter Ansatz sorgt dafür, dass sich bei aufgesetztem Boden das Wechselrad nicht von der Achse 106 lösen kann. Der Schrittmotor 102 ist auf die gleiche Weise wie der Schrittmotor 93 mit Hilfe von Bolzen 107 mit dem Uhrglas 3 starr verbunden.

Eine elektronische Schaltung 108 und ein Quarzbehälter 109 sind auf der den Schrittmotoren 93 und 102 gegenüberliegenden Seiten der in der Fig. 7 dargestellten Uhr auf der Unterseite der Innenplatte 2 befestigt. Die elektronische Schaltung 108 ist so ausgebildet, dass sie der Wicklung 110 des Schrittmotors 93 drei Impulse pro Minute und der Wicklung 111 des zweiten Schrittmotors 102 zwölfmal weniger Impulse in der gleichen Zeit zugeführt als der Wicklung 110 des Schrittmotors 93, d. h. die Wicklung 111 des zweiten Schrittmotors erhält alle vier Minuten einen Impuls.

In allen obenbeschriebenen Ausführungsbeispielen der erfindungsgemässen Uhr ist ein rechteckiges Gehäuse vorgesehen. Selbstverständlich können auch andere Formen, beispielsweise runde oder ovale Gehäuse, verwendet werden. Wesentlich ist, dass praktisch alle Teile der Uhr am Uhrglas selbst befestigt sind oder um am Uhrglas befestigte Achsen drehbar angeordnet sind. Obwohl sich der allgemeine Erfindungsgegenstand insbesondere für die Herstellung von Flachuhren eignet, können auch andere Uhren, wie Taschenuhren, Wecker oder Wanduhren, gemäss den obenbeschriebenen Angaben aufgebaut sein. Wenn die Dicke der herzustellenden Uhr eine untergeordnete Rolle spielt, so können selbstverständlich zwischen dem Uhrglas, der Minutenscheibe einerseits und andererseits zwischen der Minutenscheibe und der Stundenscheibe grössere Abstände vorgesehen sein. Anstelle von Schrittmotoren können auch Synchronmotoren oder klassische Federmotoren zum Antrieb der betreffenden Wechselräder vorgesehen sein.

Wenn die obenbeschriebenen flachen Uhren nach ihrer Montage noch mit einer dielektrischen Flüssigkeit, z. B. einem Silikon- oder Paraffinöl, gefüllt werden, wie dies in der schweizerischen Auslegeschrift Nr. 608 325 G beschrieben ist, kann die Reibung zwischen den sich relativ zueinander bewegenden Teilen reduziert werden. Ausserdem wird dadurch die Druckfestigkeit und die Stossicherheit der Uhr vergrössert.

Zwischen dem Boden und der innersten Scheibe der obenbeschriebenen Uhren ist ein relativ grosser Platz zur Aufnahme der zum Betrieb notwendigen Batterie vorhanden. Diese Batterie hat eine grosse Grundfläche und ihre Höhe ist andererseits nicht allzu gross. Für die Kapazität der Batterie ist das von ihr eingeschlossene Volumen massgebend, wobei das

Volumen von der Höhe lediglich linear, vom Durchmesser hingegen im Quadrat abhängig ist.

Die obenbeschriebenen Uhren weisen kein Zifferblatt und keine Werkplatten auf, weil das Uhrglas selbst als Werkplatte

dient und das Zifferblatt durch die sich überlappenden Metallschichten unterhalb der Minuten- bzw. Stundenscheibe gebildet wird. Diese Uhren können bequem und einfach von einer Seite her montiert und in Betrieb gesetzt werden.



Fig. 2

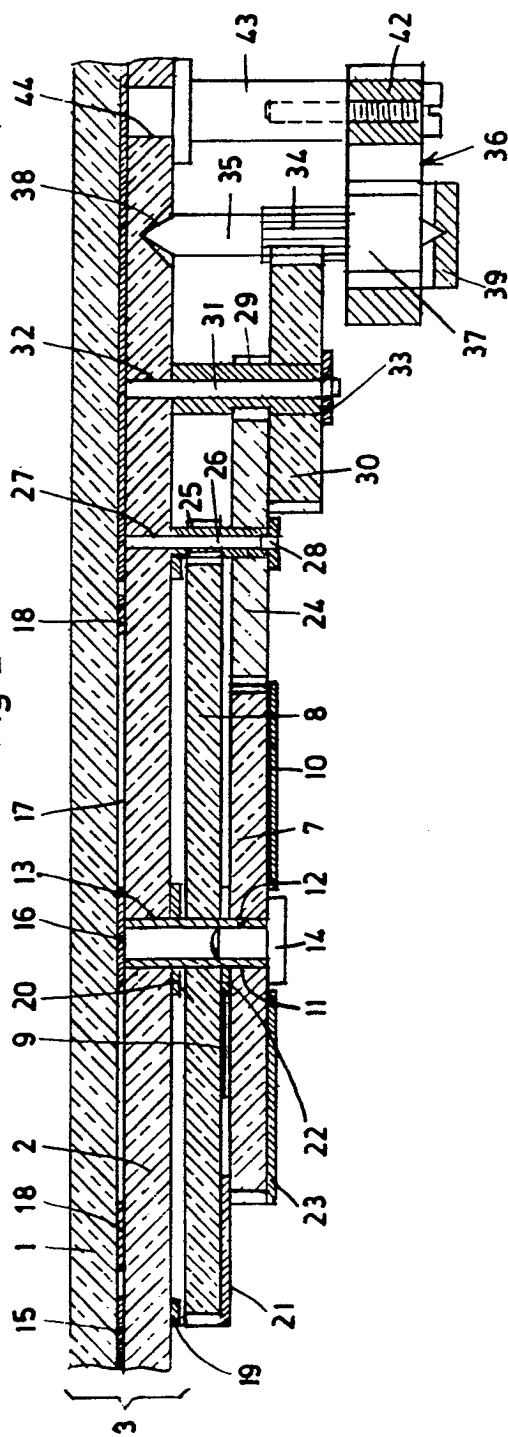
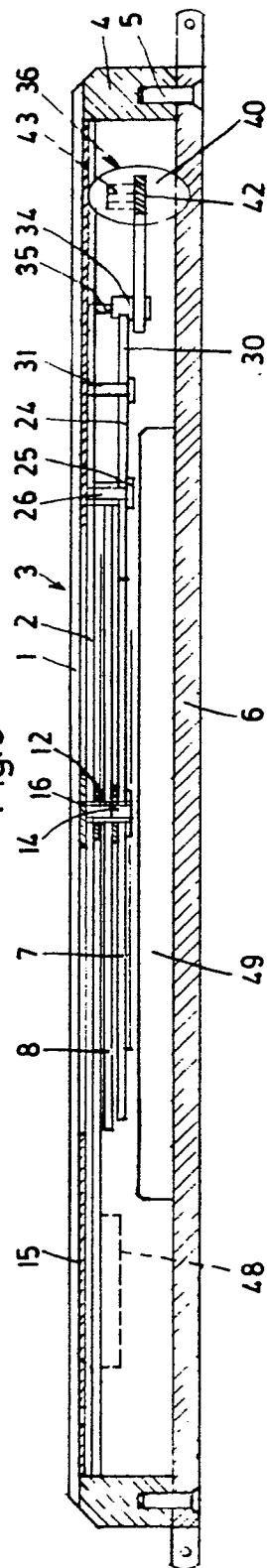
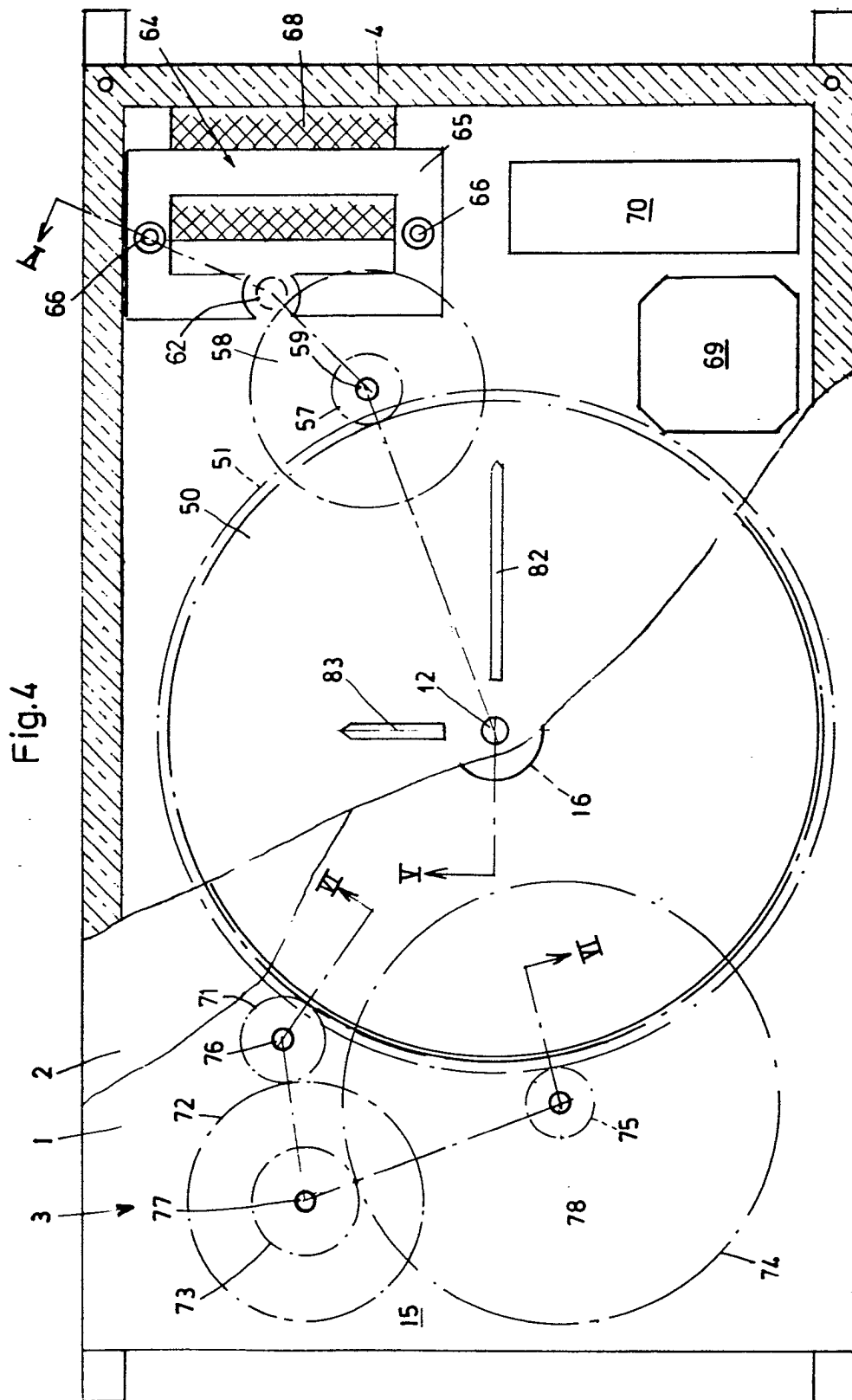
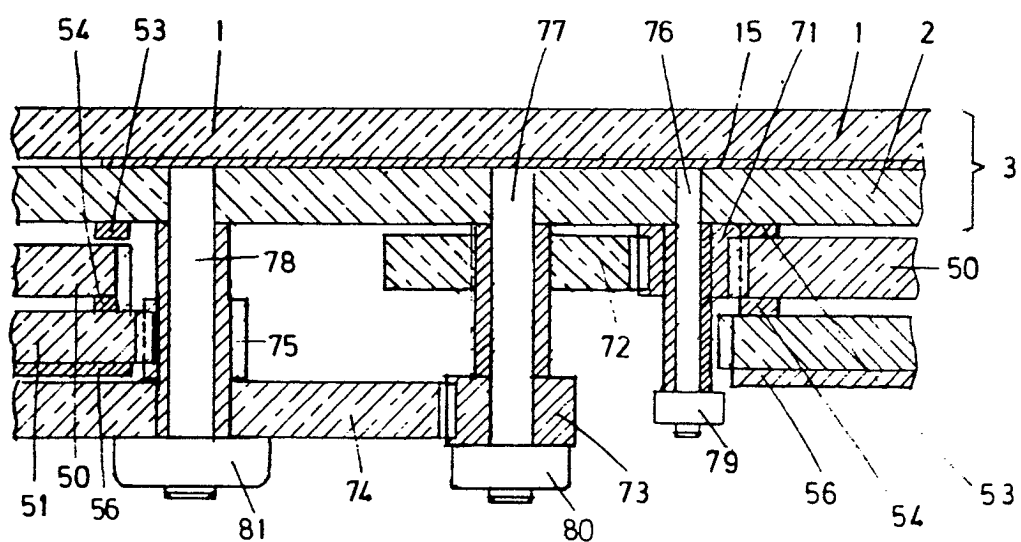
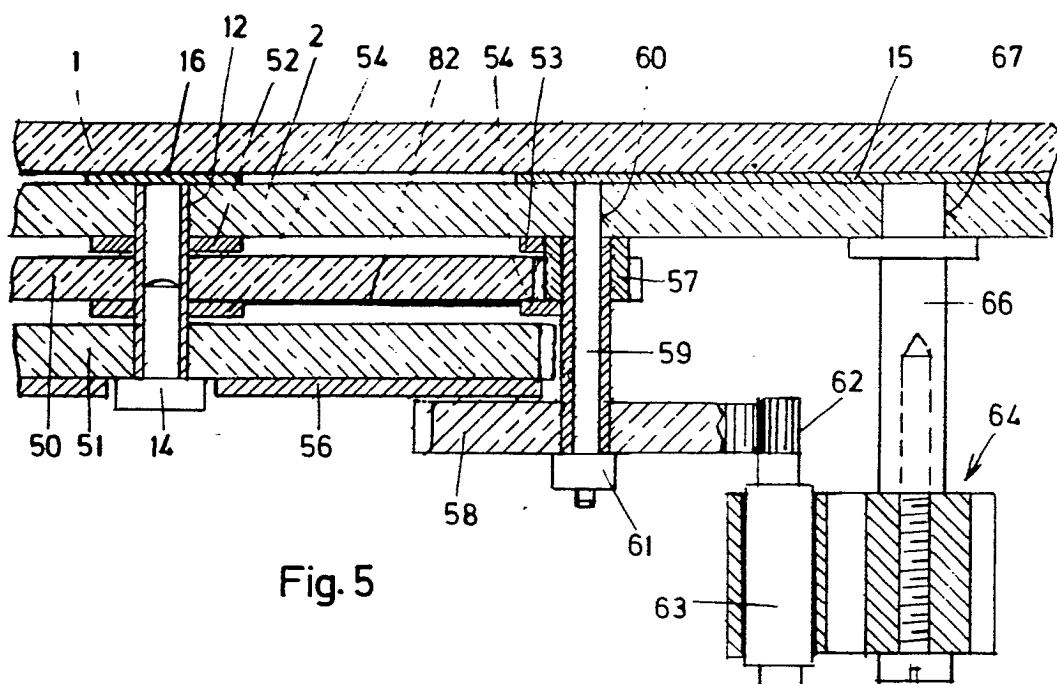


Fig. 3









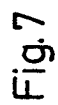


Fig. 8

