



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: G 04 G 5/04
G 04 F 10/00

Patentgesuch für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ AUSLEGESCHRIFT A3

⑪ 624 265 G

②① Gesuchsnummer: 15319/77

⑥② Teilgesuch von: 16314/76

②② Anmeldungsdatum: 24.12.1976

③③ Priorität(en): 26.12.1975 JP 50-158625
26.12.1975 JP 50-158638

④② Gesuch bekanntgemacht: 31.07.1981

④④ Auslegeschrift veröffentlicht: 31.07.1981

⑦① Patentbewerber:
Casio Computer Co., Ltd., Tokyo (JP)

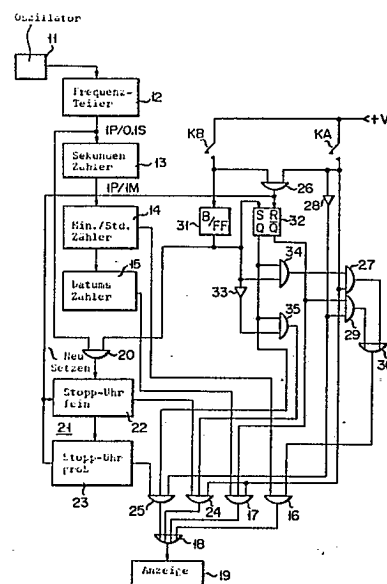
⑦② Erfinder:
Toshio Kashio, Setagaya-ku/Tokyo (JP)

⑦④ Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

⑤⑥ Recherchenbericht siehe Rückseite

⑤④ Elektronischer Zeitmesser mit Datumanzeige, der als Stoppuhr verwendbar ist.

⑤⑦ Der Zeitmesser besitzt einen Zeitzähler (13, 14), einen Datumzähler (15) und einen Intervallzähler (22, 23), sowie ein einziges Anzeigefeld (19) und zwei Schalter (KA, KB) mit je einem Arbeitskontakt. Im Normalbetrieb sind letztere beide offen, es wird die gewöhnliche Zeit angezeigt und bei Betätigung des ersten Schalters (KA) durch das Datum ersetzt. Der zweite Schalter (KB) wirkt als Start- und Stopknopf einer Intervallmessung, wobei die verflossene Zeit in Stunden und Minuten angezeigt wird. Die Betätigung des ersten Schalters während einer Intervallmessung bewirkt eine vorübergehende Rückkehr zur Zeitanzeige, seine Betätigung nach beendeter Intervallmessung aber zusätzlich zu den angezeigten Stunden und Minuten des gestoppten Intervalls die Sekunden und Zehntelsekunden. Rückkehr zur Zeitanzeige und Nullen des Intervallzählers werden simultan durch gleichzeitige Betätigung beider Schalter bewirkt.





RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.

CH 15319/77

I.I.B. Nr. H0 12974

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 - 2 128 720</u> (K.K. SUWA SEIKOSHA) * Seite 1, Zeile 22 bis Seite 2, Zeile 30 *	1
A	<u>US - A - 3 918 250</u> (D.N. TORRESDALE) * Spalte 1, Zeilen 24 bis 52; Figur 1 *	1-3
F	<u>FR - A - 2 312 813</u> (CASIO COMPUTER) * Seite 14, Zeilen 1 bis 25 *	1
P	<u>FR - A - 2 336 717</u> (CASIO COMPUTER) * Seite 8, Zeile 31 bis Seite 9, Zeile 18; Figur *	1
	von Amtes wegen: <u>FR - A - 2 212 579</u> (CITIZEN) * Seite 2, Zeile 35 bis Seite 11, Zeile 38; Figuren *	1-3
<p>Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL.²)</p> <p>G 04 C 17/00 G 04 C 17/02 G 04 F 10/00</p>		
<p>Catégorie des documents cités Kategorie der genannten Dokumente:</p> <p>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</p>		

Etendue de la recherche/Umfang der Recherche	
Revendications ayant fait l'objet de recherches Recherchierte Patentansprüche:	alle
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
8. September 1978	

PATENTANSPRÜCHE

1. Elektronischer Zeitmesser mit Datumanzeige, der als Stoppuhr verwendbar ist, mit einer Zeitzähleinrichtung, um für eine Zeitanzeige fortlaufend Referenztaktsignale zu zählen, mit einer Anzeigevorrichtung zur Anzeige der Zeit auf Grund dieser Zählung, mit einer durch Übertragungssignale aus der Zeitzähleinrichtung getriebenen Kalenderzähleinrichtung, mit einem ersten Schalter, um von der Zeitzähleinrichtung auf die Kalenderzähleinrichtung umzuschalten, so dass letztere die Anzeigevorrichtung steuert, mit einer von beiden anderen Zähleinrichtungen unabhängigen Zeitintervallzähleinrichtung, welche ebenfalls eingerichtet ist, um die Referenztaktsignale zu zählen, und mit einem zweiten Schalter, um der Intervallzähleinrichtung einen Start- und einen Stop-Befehl zuzuführen, dadurch gekennzeichnet, dass die Intervallzähleinrichtung einen ersten Abschnitt zum Zählen grösserer und einen zweiten Abschnitt zum Zählen kleinerer Zeiteinheiten aufweist, sowie durch eine Schaltung, um bei Betätigung des zweiten Schalters der Anzeigevorrichtung den Inhalt des ersten Abschnittes zuzuführen, durch Abtast-Mittel, um eine nach dem Stoppen einer Intervallzählung erfolgende Betätigung des ersten Schalters festzustellen, und durch eine von den Abtastmitteln abhängige Anzeigesteuerung, um bei einer solchen Betätigung die Anzeige der im zweiten Abschnitt gezählten kleineren Zeiteinheiten zu bewirken.

2. Zeitmesser nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Rückstelleinrichtung zum Zurückstellen der Intervallzähleinrichtung, wenn beide Schalter simultan betätigt werden.

3. Zeitmesser nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Rückstelleinrichtung ein Zeitstand aus der Zeitzähleinrichtung zur Anzeige an die Anzeigeeinrichtung zum Anzeigen derselben übertragbar ist, wenn die Zeitzähleinrichtung zurückgestellt ist.

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektronischen Zeitmesser mit Datumanzeige, der als Stoppuhr verwendbar ist.

Es sind eine Vielzahl von elektronischen Zeitmessern mit digitaler Anzeige in Form von Armbanduhren entwickelt worden. Diese Armbanduhren zeigen die Zeit in Minuten und Stunden auf einem Anzeigeabschnitt an, der aus einem Flüssigkristall, LED usw., hergestellt ist. Es wird ein Versuch unternommen, ein Datum am Anzeigeabschnitt anzuzeigen.

In diesem Fall wird ein Datum durch Betätigung eines Anzeigeschalters auf dem Anzeigeabschnitt angezeigt. Ausserdem wurde versucht, zusätzlich zu dieser Funktion eine andere Funktion, z. B. die einer Stoppuhr zu verwirklichen. In diesem Fall ist es erforderlich, einen Start- und Stopbefehl abzugeben und einen inbegriffenen Zeitraum auf dem Anzeigeabschnitt anzuzeigen. Solch ein auf einem Anzeigeabschnitt für das Datum oder die Zeit anzuzeigender Zeitraum benötigt einen begrenzten Anzeigeplatz. Erfüllt der Zeitmesser die Funktion einer Armbanduhr, wenn ein langer Zeitraum inbegriffen ist, ergibt sich die Notwendigkeit zum Ablesen einer gewöhnlichen Zeitangabe auf der Armbanduhr. Daraus ergibt sich, dass viele Umschalter erforderlich sind, um eine Zeitzählsteuerung und Anzeigumsteuerung zu erzielen, was einer Verkleinerung einer Armbanduhr Grenzen setzt.

In diesem Zusammenhang sei auch die durch die FR-A 2 128 720 bekannte Schaltung erwähnt, die für die Wahl zwischen der gewöhnlichen Zeit- und Intervallmessung, der Steuerung des Chronographen – d. h. dem Starten, Stoppen und Neusetzen desselben – und der Steuerung des Anzeigemodus drei Schalter benötigt. Bekannt ist auch eine in der US-A 3 918 250 beschriebene Schaltung, bei welcher drei verschiedene Zeit-Informationen wahlweise in ein und dieselbe An-

zeigevorrichtung eingeblendet werden, wovon eine die gewöhnliche Zeit und eine weitere ein gestoppter Zeitintervall ist. Das Umschalten von einer Information zur anderen erfolgt durch einen 3-Stellungs-Schalter, und die Steuerung der Intervallzählung geschieht durch einen weiteren solchen Schalter, was zwar eine beträchtliche Anzahl Kombinationen ergibt, aber Schalter mit mehr als zwei unterscheidbaren Stellungen verlangt, und daher für eine kompakte Bauweise ungeeignet ist. Es ist daher das Ziel der Erfindung, einen elektronischen Zeitmesser zu schaffen, der zusätzlich eine Kalenderfunktion und Stoppuhrfunktion auf dem gleichen Anzeigeabschnitt leicht und genau anzeigen kann, und zwar durch Betätigung von nur zwei Schaltern mit je zwei Stellungen, wodurch eine kompakte Ausführung des Zeitmessers, etwa als Armbanduhr, erleichtert wird.

Dieses Ziel wird bei einem elektronischen Zeitmesser gemäss Oberbegriff des U-PA 1 erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass die Intervallzähleinrichtung einen ersten Abschnitt zum Zählen grösserer und einen zweiten Abschnitt zum Zählen kleinerer Zeiteinheiten aufweist, sowie durch eine Schaltung, um bei Betätigung des zweiten Schalters der Anzeigevorrichtung den Inhalt des ersten Abschnittes zuzuführen, durch Abtast-Mittel, um eine nach dem Stoppen einer Intervallzählung erfolgende Betätigung des ersten Schalters festzustellen, und durch eine von den Abtastmitteln abhängige Anzeigesteuerung, um bei einer solchen Betätigung die Anzeige der im zweiten Abschnitt gezählten kleineren Zeiteinheiten zu bewirken. Der Vorteil dieser Anordnung liegt in der Möglichkeit, drei Zähler – nämlich Zeitzähler, Kalenderzähler und Stoppuhrzähler – mit nur zwei Unterbrechern steuern zu können, wobei die gestoppte Zeit sogar in verschiedenen feinen Einheiten angezeigt werden kann.

Im folgenden ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert.

Die Figur zeigt ein Blockschema eines Zeitmessers.

Ein Oszillator 11 erzeugt ein Referenztaktsignal. Das Referenztaktsignal wird in einem Frequenzteiler 12 in der Frequenz genau geteilt, um z. B. ein einen Puls pro 0,1 Sekunde aufweisendes Taktsignal (1P/0.1S) zu erzeugen. Das Taktsignal des Frequenzteilers 12 wird als ein Zählstrittsignal mit einem Teilungsverhältnis, z. B. von 10:1 und 60:1, einem zweiten Zählerkreis 13 zugeleitet. Der zweite Zählerkreis 13 erzeugt ein einen Puls pro Sekunde aufweisendes Taktsignal (1P/1S). Das Signal des zweiten Zählers 13 wird als ein Zählstrittsignal mit einem Teilungsverhältnis von 60:1 und 12:1 einem Zeitzählerkreis 14 zugeleitet. Der Zeitzählerkreis 14 erzeugt eine Minuten- und Stundenanzeige. Zum Beispiel wird ein einen Puls pro 24 Stunden aufweisendes Trägersignal (1P/24H) vom Zeitzählerkreis 14 erzeugt. Das Trägersignal des Zeitzählerkreises wird einem Datumzählerkreis zugeleitet, der z. B. ein Zählstrittsignal, das einen Monat, einen Tag und einen Wochentag darstellt, erzeugt.

Die Zählersignale der Zählerkreise 14, 15 werden an UND-Gatter 16 und 17 angelegt. Die Ausgangssignale aus den UND-Gattern 16, 17 werden als Anzeigesignal über eine ODER-Schaltung 18 an einen Digitalanzeiger 19 mit einem Anzeigeabschnitt, der eine Zeiteinheit von einer Stunde und einer Minute anzeigt, angelegt.

Das 1P/0.1S-Signal des Frequenzteilerschaltkreises liegt als ein Zählstrittsignal über ein UND-Gatter 20 an einem Zählerkreis 22 für eine kleinere Zeiteinheit an, der die Funktion einer Stoppuhr ausübt. Ein Trägersignal aus dem Zählerkreis 22 liegt als ein Zählstrittsignal an einem Zählerkreis 23 für eine grössere Zeiteinheit an. Die Zählerkreise 22, 23 sind gleich wie der zweite Zählerkreis 13 und der Zählerkreis 14 ausgebildet. Das heisst, der Zähl-

schaltkreis 22 ist dazu bestimmt, die Zeit in kleineren Einheiten von 0,1 bis 60 Sekunden, während das UND-Gatter 20 leitend ist, zu zählen und der Zählerkreis 23 zählt die Zeit in grösseren Einheiten von Minuten und Stunden. Die Zählerkreise 22, 23 werden den UND-Gattern 24 bzw. 25 zugeleitet. Die Ausgänge der UND-Gatter 24, 25 sind über die ODER-Schaltung 18 an den Anzeiger 19 angeschlossen, so dass sie wie eine Stoppuhr arbeitet.

Ein elektronischer Zeitmesser enthält einen ersten Schalter KA, der während einer normalen Zeitzählperiode geöffnet ist und geschlossen wird, um eine bestimmte Funktion auszuwählen, und einen zweiten Schalter KB für eine Stoppuhr. Diese Schalter leiten im geschlossenen Zustand ein positives Spannungssignal +V an die UND-Gatter 17, 24 und 26, 27 und an einen Inverter 28. Nachdem der Schalter KA geöffnet ist, erzeugt der Inverter 28 ein Ausgangssignal. Das Ausgangssignal des Inverters 28 wird als ein Steuersignal den UND-Gattern 25, 29 zugeleitet. Die Ausgangssignale der UND-Gatter 27, 29 werden einem ODER-Gatter 30 zugeleitet, dessen Ausgangssignal als ein Steuersignal dem UND-Gatter 16 zugeleitet wird.

Ein durch das Schliessen des zweiten Schalters KB erzeugtes Signal wird als Umkehr-Triggersignal einem binären Flip-Flop zugeleitet, um das vorstehend genannte Signal bei jeder Betätigung des Schalters KB zu invertieren. Das vorstehend genannte Signal liegt auch am UND-Gatter 26 an, das aufgrund der simultanen Betätigung der Schalter KA und KB ein Ausgangssignal erzeugt. Das Ausgangssignal des UND-Gatters 26 wird als ein Rückstellbefehl dem Zeitzählerkreis 21 und einem RS-Flip-Flop zugeleitet. Der binäre Flip-Flop 32 wird gestellt, wenn der binäre Flip-Flop 31 ein Ausgangssignal «1» erzeugt. Das Ausgangssignal «1» wird als ein Steuersignal dem UND-Gatter zugeführt. Der Setz-Ausgang des Flip-Flop 32 wird als Steuersignal dem UND-Gatter 25 zugeleitet. Das Ausgangssignal des Flip-Flop 31 wird über einen Inverter 33 auch dem Gatter 35 zugeführt. Der Ausgang des Flip-Flop 31 und der Setz-Ausgang des Flip-Flop 32 sind an ein UND-Gatter 34 angeschlossen. Der Setz-Ausgang ist auch mit dem UND-Gatter 35 verbunden. Der Ausgang des UND-Gatters 34 ist an das UND-Gatter 27 und der Ausgang des UND-Gatters 35 ist an das UND-Gatter 24 angeschlossen. Der Rückstell-Ausgang des Flip-Flop 32 ist an die UND-Gatter 29, 27 angeschlossen.

Arbeitet der elektronische Zeitmesser als gewöhnlicher Zeitmesser, d.h. nicht als Stoppuhr, befinden sich der Flip-Flop 31 und 32 und der Zeitzählerkreis 21 im Rückstell-Zustand, der zweite Zählerkreis 13 zählt die Zeit in Sekunden und der Zeitzählerkreis 14 zählt die Zeit in Minuten und Stunden. In diesem Zustand wird ein Ausgangssignal des UND-Gatters 29 über das ODER-Gatter 30 dem UND-Gatter 16 zugeleitet. Daraus folgt, dass ein Zeitzählerkreis des Zeitzählerkreises dem Anzeiger 19, wo die Zeit angezeigt wird, zugeleitet.

Soll nun das Datum auf dem gleichen Anzeiger 19 angezeigt werden, so wird der erste Schalter KA geschlossen. Da der Inverter 28 ein Signal «0» abgibt, das UND-Gatter 29 gesperrt und das UND-Gatter 16, an welchem das Minuten/Stunden-Zählerkreis liegt, auch gesperrt ist, wird die Zeitanzeige auf dem Anzeiger 19 unterbrochen. Zur gleichen Zeit wird das Gatter 17 leitend und ein Zeitsignal des Datum-Zählerkreises 15 wird dem Anzeiger 19 zugeleitet, wodurch eine Datumanzeige auf dem Anzeiger 19 bewirkt wird. Das heisst, die Zeit und das Datum werden wahlweise auf dem Anzeiger angezeigt, und zwar abhängig vom Schliessen des ersten Schalters KA, und der Zeitmesser wird als ein gewöhnlicher Zeitmesser mit einer Datumanzeige verwendet.

Wird der Zeitmesser als eine Stoppuhr angewendet, so

wird der zweite Schalter KB geschlossen und der erste Schalter KA ist offen. Der Flip-Flop 31 wird gesetzt, um das UND-Gatter 20 zu öffnen. Ein Taktsignal des Frequenzteilers 12 wird dem Zeitzählerkreis 21 zugeleitet. Das heisst, nach dem Schliessen des zweiten Schalters KB wird der Zeitmesser eingeschaltet, um als Stoppuhr zu arbeiten. Gleichzeitig setzt das Setz-Signal aus dem Flip-Flop 31 des Flip-Flop 32 und leitet ein Steuersignal an das UND-Gatter 25.

Da zu diesem Zeitpunkt das Ausgangssignal des Inverters 28 «1» ist, wobei der erste Schalter KA offen ist, wird das UND-Gatter 25 leitend, und es wird ein Zeitzählerkreis des Zeitzählerkreises für die grössere Einheit dem Anzeiger 19 zugeleitet, um eine Minuten/Stunden-Anzeige zu erzeugen. Wird nun der zweite Schalter KB wieder geöffnet, wird das Ausgangssignal des Flip-Flop 31 umgekehrt. Das heisst, der Flip-Flop 31 gibt ein Signal «0» ab. Das UND-Gatter 20 wird gesperrt und somit der Zeitzählerkreis 21 abgeschaltet. Der Zeitmesser arbeitet als Stoppuhr und eine Start/Stop-Betätigung wird so wiederholt. Da zu dieser Zeit der Flip-Flop 32 durch die Anfangsbetätigung des zweiten Schalters KB gesetzt wird, wird der gezählte Wert des Minuten/Stunden-Zählerkreises 23 im Start/Stop-Zeitkreis 21 auf dem Anzeiger 19 angezeigt.

Während der Zeitmesser als Stoppuhr arbeitet, kann es erforderlich sein, die wirkliche Zeit während der Zeitzählperiode abzulesen. Da die Zeit mit dem gesetzten Flip-Flop 31 und dem leitenden UND-Gatter 20 gelesen wird, schliesst der Benutzer den ersten Schalter KA. Da zu diesem Zeitpunkt der Flip-Flop 32 gesetzt ist, wird das Setzsignal aus dem Flip-Flop 32 als ein Steuersignal über das UND-Gatter 34 dem UND-Gatter 27 zugeleitet. Nach Schliessen des ersten Schalters KA gibt das UND-Gatter 27 ein Ausgangssignal ab, um das UND-Gatter 16 zu öffnen. Da der Inverter 28 ein Ausgangssignal «0» abgibt, ist das UND-Gatter 25 nichtleitend, es wird ein Zeitzählerkreis des Zeitzählerkreises 14 für die Minuten und Stunden dem Anzeiger 19 zur Zeitanzeige zugeführt, während der Zeitzählerkreis 21 weiterzählt. Das heisst, wegen des Schliessens des ersten Schalters KA kann eine Zeitanzeige auf dem Anzeiger 19 ohne Unterbrechung der Stoppuhr erzielt werden. In diesem Fall wird die Zeit in Minuten und Stunden angezeigt. Es kann jedoch notwendig sein, die Zeit in kleineren Einheiten in Sekunden und Zehntelsekunden anzuzeigen. Ist eine kleinere Zeiteinheit anzuzeigen, wird der erste Schalter KA geschlossen unter der Bedingung, dass die obengenannte Zeitzählung beendet und das Zählungsergebnis im Zeitzählerkreis 21 gespeichert ist. Das heisst, der erste Schalter KA wird geschlossen, wenn der Flip-Flop 31 zurückgestellt ist und der Flip-Flop 32 gesetzt ist. In diesem Zustand gibt der Inverter 33 ein Ausgangssignal «1» und das UND-Gatter 35 ein Ausgangssignal ab. Gleichzeitig mit dem Schliessen des Schalters KA wird das UND-Gatter 25 gesperrt und das UND-Gatter 24 leitend. Das heisst, ein Signal des Zeitzählerkreises für die kleineren Zeiteinheiten wird dem Anzeiger 19 zugeleitet und bewirkt eine Anzeige in Zeiteinheiten von einer Sekunde und Zehntelsekunde.

Wenn der elektronische Zeitmesser in diesem Betriebszustand als ein gewöhnlicher Zeitmesser verwendet werden soll, werden der erste und zweite Schalter KA, KB betätigt. Das UND-Gatter 26 gibt dann ein Ausgangssignal ab, und der Flip-Flop 32 und der Zeitzählerkreis 21 werden dadurch zurückgestellt. Das Ausgangssignal des Flip-Flop 31 wird gleichzeitig Null.

Die vorstehend beschriebene Ausführung des Taktsignalzählerkreises wird zur Zeitanzeige und Zeitzählung verwendet, jedoch können alle Zähleinrichtungen wie eine Kombination eines Speichers und eines Addierers als solche angewendet werden.

