



⑫ AUSLEGESCHRIFT A3

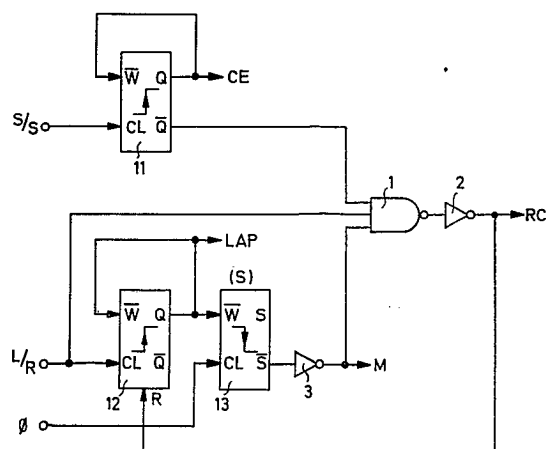
11

615 080 G

- | | | | | | |
|----|-----------------------------------|-------------------------|----|-----------------------------------|--|
| ②① | Gesuchsnummer: | 14161/75 | ⑦① | Patentbewerber: | Kabushiki Kaisha Suwa Seikosha, Tokyo (JP) |
| ②② | Anmeldungsdatum: | 03.11.1975 | ⑦② | Erfinder: | Yoichi Imamura, Suwa-shi/Nagano-ken (JP) |
| ③① | Priorität(en): | 25.11.1974 JP 49-135324 | ⑦④ | Vertreter: | Dr. A.R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich |
| ④② | Gesuch
bekanntgemacht: | 15.01.1980 | ⑤⑥ | Recherchenbericht siehe Rückseite | |
| ④④ | Auslegeschrift
veröffentlicht: | 15.01.1980 | | | |

⑤④ Elektronisches Zeitmessgerät.

- 57) Elektronisches Zeitmessgerät zum Messen und Anzeigen einer von einer Anfangsbedingung beginnenden Zeit. Im Zeitmessgerät sind Steuermittel angeordnet, die auf von zwei externen Eingabemittel abgegebene Signale ansprechen und die Zeitmessung starten, beenden, das Anzeigen des periodischen Zeitablaufes eines sportlichen Ereignisses einschalten und ausschalten und die Zeitmessung auf die Anfangsbedingung zurückzustellen.





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.:

14161/75

I.I.B. Nr.:

HO 117 57

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.
	DE Zeitschrift "DIE UHR", Volume 27, nr. 12, 25.Juni 1972, Seite 13 bis 35; der Artikel, "Die Zeitmessung bei den XX. Olympischen Spielen in München 1972", herausgegeben von H. Lotter und G. Fial. - Seite 33, linke Spalte unten --- US-A-3 594 643 (THEODORE R. HUNT) - Spalte 9, Zeile 55 bis 75; Spalte 10, Zeile 1 bis 39; Figur 1 -----	Patentan- spruch Patentan- spruch
Domaines techniques recherches 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 30-9-1976		Examinateur I.I.B./I.I.B. Prüfer

PATENTANSPRÜCHE

1. Elektronisches Zeitmessgerät mit Mitteln zum Messen und Anzeigen einer von einer Anfangsbedingung beginnenden Zeit, dadurch gekennzeichnet, dass Steuermittel vorgesehen sind, die auf von zwei externen Eingabemitteln abgegebene Signale ansprechen und die Zeitmessung starten, beenden, die Anzeige des periodischen Zeitablaufs eines sportlichen Ereignisses ein- und ausschalten und die Zeitmessung auf die Anfangsbedingung zurückstellen.

2. Elektronisches Zeitmessgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionen, welche die nächste Aktion der Zeitmessung bestimmen, von den im Anzeigemittel anzuzeigenden Inhalten mindestens eines der beiden externen Eingabemittel abhängig sind.

3. Elektronisches Zeitmessgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das eine externe Eingabemittel die Zeitmessung startet und beendet und das andere externe Eingabemittel den periodischen Zeitablauf steuert und die Rückstellung auf die Anfangsbedingung bewirkt.

Bei der Erfindung handelt es sich um eine elektronische Zeitmessvorrichtung mit der Funktion als Stoppuhr. Hierbei sollen eine grössere Anzahl von Zeitabschnitten bzw. periodischen Zeitabläufen bei sportlichen Ereignissen innerhalb einer bestimmten gemessenen Zeit messbar sein, wobei die verstrichene Zeit mit grosser Zuverlässigkeit und mühelos und leicht angezeigt wird. Dies ist besonders bei den vielen Zeitabschnitten der Fall, welche innerhalb einer nichtkontinuierlich verstrichenen Zeit gemessen werden und wobei voneinander unabhängige Zeitabschnitte quasi nebeneinander verstreichen und ungefähr zur gleichen Zeit enden.

Die bekannten Stoppuhren sind von mechanischer Art, und wenn diese mechanisch konstruierten Stoppuhren die eingangs genannten verschiedenen Funktionen ausführen sollen, dann muss die Anzahl der Aufziehkronen entsprechend erhöht werden. Hierdurch wird der Betrieb solcher komplizierter mechanischer Stoppuhren störanfällig und schwierig durchführbar. Andererseits führt eine Vereinfachung der Stoppuhr zwangsläufig zu einem Zeitmessgerät mit nur einer Funktion. Man sieht hieraus, dass der Verwendung von bekannten mechanischen Stoppuhren sehr enge Grenzen gesetzt sind.

Zur Verbesserung der Zeitmessgeräte sind elektronische Zeitmessanlagen konstruiert worden, die für sportliche Grossveranstaltungen, wie z. B. olympische Spiele, an den Austragungsorten, wie z. B. Leichtathletikstadion, Schwimmbahnen, Reitgelände, Rennbahnen oder dergleichen, fest installiert sind. Wie in der Zeitschrift «Die Uhr», Band 25, Nr. 12, 25.6.72, Seiten 13 bis 35 und in der US-PS 3 594 643 (T. R. Hunt) beschrieben ist, wurden diese elektronischen Zeitmessanlagen für jede der verschiedenen Sportdisziplinen speziell konstruiert. Sie bestehen im wesentlichen aus mehreren, unabhängig voneinander arbeitenden Zeiterfassungssystemen, Datenverarbeitungsanlagen, Anzeigetafeln und Druckeinrichtungen. Die Zeiterfassungssysteme werden mit mechanischen, elektrischen oder optischen Sensoren in Betrieb gesetzt und mittels Zielkameras oder Anschlagmatten gestoppt. Hierbei werden Frühstarts sofort registriert. Weitere Messdaten, wie z. B. Windgeschwindigkeiten und Windrichtung usw., werden ebenfalls registriert. Solche Zeiterfassungssysteme haben sehr hohe Herstellungskosten, einen komplizierten Betrieb und sind nur für eine bestimmte Sportart ausgelegt. Diese Systeme sind fest am Ort der Sportdisziplin installiert.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein Zeiterfassungsgerät zu schaffen, welches billig hergestellt und einfach betrieben

werden kann und für verschiedene Sportdisziplinen austauschbar ist.

Die Aufgabe wird gemäss Definition der Patentansprüche realisiert.

Wesentlich bei der Erfindung ist, dass Steuermittel vorgesehen sind, die auf nur von zwei externen Eingabemitteln abgegebene Signale ansprechen und das Zeitmessgerät entsprechend steuern.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Anordnung einer Steuerschaltung, welche elektrische Signale von zwei manuellen Steuerkreisen empfängt,

Fig. 2, 3 eine Darstellung der Impulse der Anordnung der Fig. 1 und die relative Zuordnung der Impulse untereinander.

Gemäss Fig. 1 sind die Flip-Flop-Schaltungen 11, 12 hintereinander angeordnet (master-slave type). Der eine Eingang CL der beiden Flip-Flop-Schaltungen 11, 12 ist der Eingang für den Zeittakt. Das Signal S/S, welches den Messvorgang «startet» bzw. «stoppt», gelangt auf den Zeittakteingang der Flip-Flop-Schaltung 11, während das Signal L/R, welches die «Anzeige» bzw. das «Auslösen» des oder der Zeitabschnitte angibt, gelangt auf den Zeittakteingang CL der anderen Flip-Flop-Schaltung 12. Die genannten Signale S/S und L/R werden unter Mithilfe des synchronisierenden Zeit-Impulses Φ gebildet durch Verarbeitung der Signale, welche von dem manuellen Stromkreis abgeleitet werden. Eine Schaltungsanordnung zur Verarbeitung dieser Signale unter Mithilfe des synchronisierenden Zeitimpulses Φ enthält einen Stromkreis zur Verhütung von Kontaktprellungen bzw. Erschütterungen und einen Kreis zur Bildung von Wellenzügen. Eine solche Schaltungsanordnung ist in der Fig. 1 nicht gezeigt, da sie nicht Gegenstand der Erfindung ist. Die Frequenz des synchronisierenden Zeitimpulses Φ muss so hoch gewählt sein, dass die Präzision des Messvorgangs in jedem Fall gewährleistet ist. Der synchronisierende Zeitimpuls Φ gelangt auf den einen Eingang CL der nachgeordneten Flip-Flop-Schaltung 13. Die drei Flip-Flop-Schaltungen 11, 12, 13 haben einen weiteren Eingang $\bar{w}$, welcher zum Einschreiben von Informationen in diese Flip-Flop-Schaltungen dient. Die Ausgänge Q und $\bar{Q}$ der beiden Flip-Flop-Schaltungen 11, 12 dienen zur Ausgabe von Signalen mit unterschiedlichen Phasen. Auf der Ausgangsleitung CE der Flip-Flop-Schaltung 11 wird ein Signal erzeugt durch Zählen der Eingangssignale S/S. Die Flip-Flop-Schaltung 11 arbeitet im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Binärzähler. Erscheint am Ausgang CE der Zustand «0», so bedeutet dies das Signal zum Beenden des Messvorgangs. Erscheint am Ausgang CE der Zustand «1», so ist dies ein Signal zum Beginnen bzw. Durchführen des Messvorgangs. Bei der anderen Flip-Flop-Schaltung 12, welche ebenfalls als Binärzähler arbeitet, ergibt sich auf der Ausgangsleitung LAP ein Signal infolge Abzählens der Eingangssignale L/R. Wie bereits erwähnt, bedeutet das Signal L/R die Anzeige bzw. Die Auslösung des oder der Zeitabschnitte. Wenn die Ausgangsleitung LAP den Zustand «1» annimmt, bedeutet dies ein Signal zum Anzeigen des gerade vorliegenden Zeitabschnitts. Wenn die Ausgangsleitung LAP den Zustand «0» annimmt, bedeutet dies ein Signal zum Auslösen bzw. Freigeben oder Beenden der Anzeige des betreffenden Zeitabschnitts. Gemäss Fig. 1 gelangen die Ausgangssignale aus den Flip-Flop-Schaltungen 11, 13 $\bar{CE}$, M sowie das Eingangssignal L/R auf die logische Schaltung NICHT UND 1. Diese logische Schaltung erzeugt ein Rückstellsignal für den Messkreis und den Anzeigekreis nur, wenn das Eingangssignal L/R den Zustand «1» und die beiden Ausgangssignale $\bar{CE}$, M den Zustand «1» angenommen haben. In diesem Fall erzeugt die logische Schaltung 1 einen negativen Ausgangsimpuls auf die nachgeordnete NICHT-Logikschaltung 2. Diese Logikschaltung 2 arbeitet als Puffer und als Verzögerungsglied. Die Flip-Flop-Schaltung 13 synchronisiert das

Signal auf der Ausgangsleitung LAP mit dem Zeitimpuls Φ und erzeugt auf diese Art und Weise an seinem Ausgang S ein sogenanntes Ausblendsignal M. Das aus der Logikschaltung 2 kommende Rückstellsignal RC ist nur in dem Augenblick vorhanden, wenn der angezeigte Zeitabschnitt gelöscht wird während des Zustands «1» auf der Ausgangsleitung CE der Flip-Flop-Schaltung 11. Dies ist in der Fig. 3 dargestellt. Zwischen dem Ausgang S der nachgeordneten Tochter-Flip-Flop-Schaltung 13 und dem einen Eingang zur logischen Schaltung 1 NICHT UND ist eine logische Negation 3 angeordnet. Sie dient im wesentlichen als ein Verzögerungsglied zur Vermeidung von nicht ordnungsgemässen Operationen, die sich durch eine nichtbeabsichtigte Verzögerung der Eingangssignale L/R gegenüber dem Ausgangssignal M ergeben könnten.

In den Fig. 2 und 3 ist die relative Zuordnung der verschiedenen Impulse der Schaltungsanordnung der Fig. 1 dargestellt. Anhand dieser beiden Figuren können die Abläufe zwischen dem Beginn und der Beendigung des Messvorgangs einschliesslich Rückstellung der beteiligten Schaltkreise erklärt werden. Fig. 2 zeigt, dass eine beliebige Anzahl von Zeitabschnitten zwischen dem Start und der Beendigung des Messvorgangs einschliesslich Rückstellung der Schaltungsteile angezeigt werden kann. Der Messvorgang beginnt bzw. wird gestartet, wenn der erste Impuls S/S auf den einen Eingang CL der Flip-Flop-Schaltung 11 gelangt. Der Inhalt des Messkreises, welcher in jedem Moment sich ändert, wird angezeigt. Wenn nun der erste Impuls L/R auf den Eingang CL der Flip-Flop-Schaltung 12 und auf einen der Eingänge der logischen Schaltung 1 gelangt, wird der Inhalt des Messkreises in dem Augenblick, in welchem der erste Impuls L/R erscheint, in einem Speicher gespeichert, so dass der Zeitabschnitt, der in dem Speicher gespeichert ist, so lange angezeigt wird, bis der zweite Impuls L/R erscheint. In diesem Zustand bleibt die Anzeige konstant und ändert sich nicht. Der Messkreis arbeitet ohne Unterbrechung. Bei Erscheinen des zweiten Impulses L/R beginnen die Inhalte des Speichers sich in Übereinstimmung mit den Inhalten des Messkreises zu ändern. Die Anzeige der verstrichenen Zeit, die in jedem Augenblick gemessen wird, beginnt wieder. Die dargestellten Operationen zur Anzeige von einem Zeitabschnitt kann beliebig oft wiederholt werden. Wenn hiernach der zweite Impuls S/S erscheint, wird der Messvorgang beendet durch entsprechende Beeinflussung des Messkreises.

Wenn eine gerade Zahl von Impulsen L/R erscheinen, und zwar bevor der zweite Impuls S/S erzeugt wird, wird die angezeigte Zeit in dem Augenblick des Beendens des Messvorgangs gehalten, um die verstrichene Zeit anzuzeigen. Dies ist besonders dann der Fall, wenn die Inhalte des Messkreises bei Erscheinen des zweiten Impulses S/S angezeigt werden. Wenn jedoch eine ungerade Anzahl von Impulsen L/R vor Beendigung des Messvorgangs abgegeben werden, wird die verstrichene Zeit, welche im Messkreis gehalten ist, in den Speicher übertragen, und zwar beim nächsten Eingangsimpuls L/R. Dort wird die verstrichene Zeit angezeigt. In der Fig. 3 ist der Fall gezeigt, in welchem der zweite Impuls S/S sehr bald nach einer ungeraden Anzahl von L/R-Eingangsimpulsen erscheint:

In den beiden besprochenen Fällen bewirkt ein Eingangsimpuls L/R mehr einen Ausgangsimpuls RC, welcher den Messkreis und die Anzeige auf den Anfangszustand bzw. auf den Zustand Null zurücksetzt.

Wenn gemäss Fig. 3 der Messvorgang während der Anzeige des Zeitabschnitts beendet wird, wird die Anzeige gehalten. Die Zeit, welche vom Beginn bis zum Ende des Messvorgangs verstrichen ist, wird nicht angezeigt, bis die Anzeige des Zeitabschnitts ausgelöst bzw. freigegeben wird. Dann bewirkt erst der Eingangsimpuls L/R die Rückstellung. Dies sei an einem Beispiel näher erläutert. Wenn in einem Wettkampf die

Zeit mehrerer Rennläufer oder Rennfahrer gestoppt werden soll, so ergibt sich sehr häufig der Tatbestand, dass ein erster Rennläufer und ein zweiter Rennläufer das Ziel in sehr dichter Folge erreichen. In diesem Fall kann die Zeit des ersten Rennläufers als Zeitintervall gemessen werden. Ebenfalls wird die Zeit des zweiten Rennläufers als Zeitintervall so gemessen, dass nach Feststellung bzw. Registrierung der Zeit des ersten Rennläufers die Zeit des zweiten Rennläufers durch die Operation des zweiten manuellen Steuerkreises angezeigt wird.

Gemäss den Fig. 2 und 3 kann das Ausführungsbeispiel der Fig. 1 vorteilhaft verwendet werden zum Durchführen einer Zeitmessung sowohl als Summation einer nichtkontinuierlichen Zeit als auch zur Zeitmessung gemäss den beiden Fig. 2 und 3 insoweit, wie die oben genannten Rückstellbedingungen erfüllt sind.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 1, 2 und 3 kann also verschiedene Messfunktionen unter Anwendung eines einfachen logischen Stromkreises durchführen. Zum Beispiel kann ein Einkristall-C-MOS-Stromkreis für diese Funktionen einer Stoppuhr verwendet werden. Die Anzahl der Assembler-Prozesse kann reduziert werden. Die Zuverlässigkeit sowie die Betriebssicherheit der Anordnung wird verbessert. Wenn die Anordnung mit einer elektronischen Armbanduhr kombiniert wird, welche z. B. die beiden Funktionen der Zeitnehmertechnik und der Messung von Zeitintervallen durchführen kann. In diesem Fall besitzt die Armbanduhr Anzeige- und Zeitfunktion zur wahlweisen Zeitanzeige der gehaltenen Zeitfunktion und derjenigen Zeit der Stoppuhrfunktion.

Zur Vervollständigung sei noch darauf hingewiesen, dass die Fig. 2 folgendes zeigt:

- Beginn der Zeitmessung,
- Anzeige des Zeitintervalls,
- Freigabe des angezeigten Zeitintervalls,
- Ende der Zeitmessung und Anzeige der verstrichenen Zeit und
- Rückstellung des Messkreises und des Anzeige- und Zeitkreises auf ihre Anfangswerte bzw. auf ihre Nullwerte.

Die Fig. 3 zeigt folgendes:

- Beginn der Zeitmessung,
- Anzeige des Zeitintervalls,
- Ende der Zeitmessung,
- Freigabe des angezeigten Zeitintervalls und Anzeige der verstrichenen Zeit und
- die Rückstellung des Messkreises und des Anzeige- und Zeitkreises auf ihre Anfangswerte bzw. auf ihre Nullwerte.

Der Impuls S/S ist der Startimpuls und der Stoppimpuls für den Vorgang der Zeitmessung. Das Ausgangssignal CE ist der Befehl für den Beginn und für das Ende der Zeitmessung. Der Impuls L/R ist für die Anzeige des Zeitintervalls und für die Freigabe des angezeigten Zeitintervalls zuständig. Das Signal LAP ist der Befehl zur Anzeige des Zeitintervalls und zum Rückstellen des angezeigten Zeitintervalls. Das Ausgangssignal RC dient zum Rückstellen des Anzeige- und Zeitkreises, wobei dieses Ausgangssignal RC aus der Logikschaltung 2 nur dann erzeugt wird, wenn das Signal CE aus der Flip-Flop-Schaltung 11 und das Signal M aus der Schaltung 3 den Zustand «1» aufweisen und das Signal L/R ebenfalls den Zustand «1» hat. In diesem Fall erzeugt die logische Schaltung 1 das Ausgangssignal RC. Der Zeitimpuls Φ dient zur Synchronisation und wird auf den einen Eingang CL der Flip-Flop-Schaltung 13 gegeben. Die Erzeugung des Signals M dient der Verhinderung der Erzeugung des Ausgangssignals RC in dem Augenblick kurz hinter der Freigabe der Anzeige des Zeitintervalls.

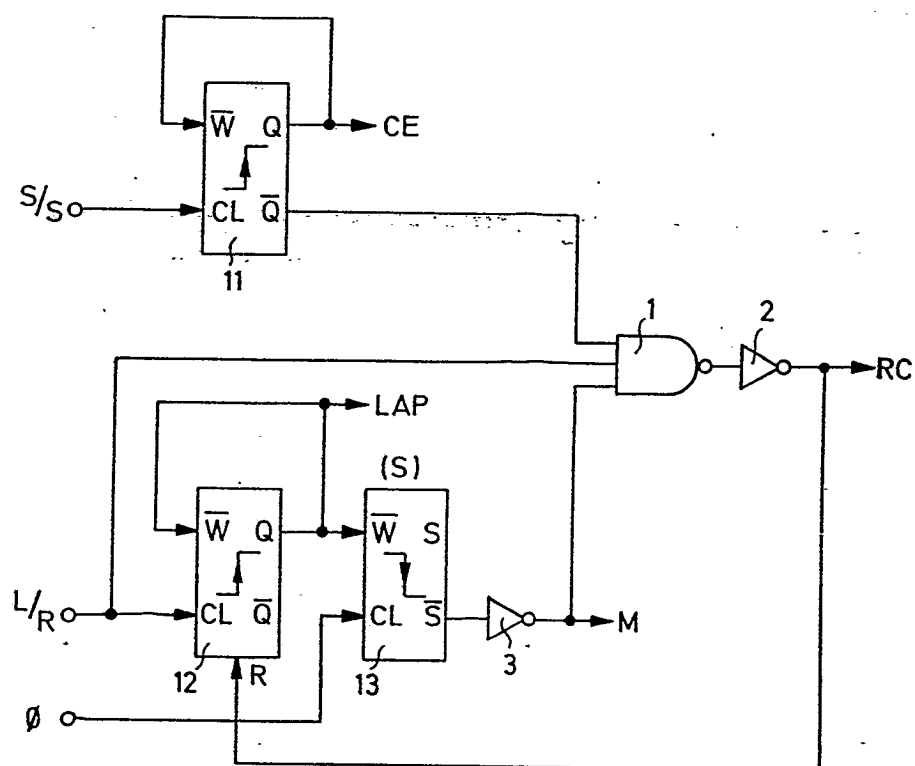


FIG. 1

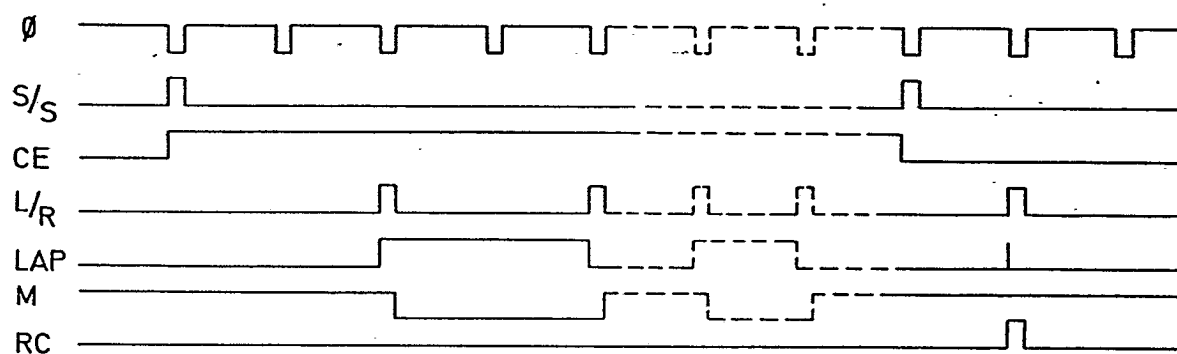


FIG. 2

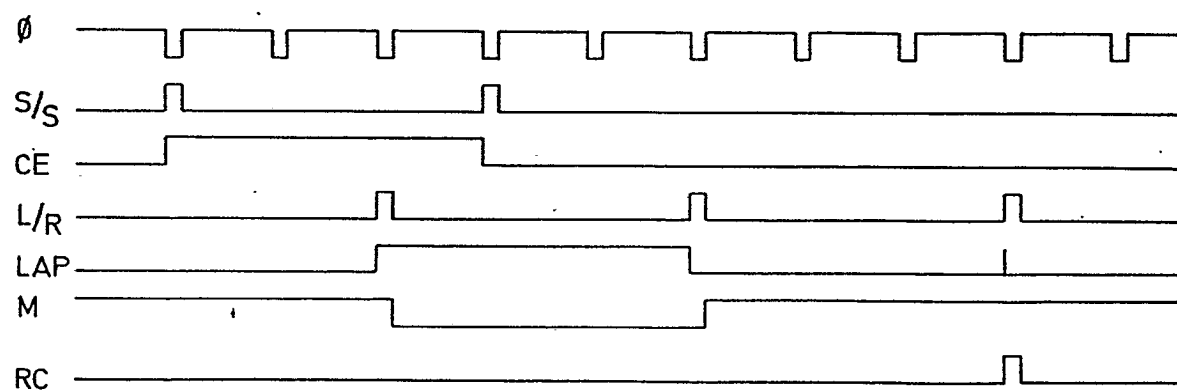


FIG. 3