



**Demande de brevet déposée pour la Suisse et le Liechtenstein**  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

**FASCICULE DE LA DEMANDE** A3

11

**631 318 G**

21 Numéro de la demande: 1291/80

71 Requéran(s):  
Ebauches Electroniques S.A., Marin

22 Date de dépôt: 18.02.1980

72 Inventeur(s):  
Marc Mouthon, Cornaux  
Niraj Kumar, Neuchâtel

42 Demande publiée le: 13.08.1982

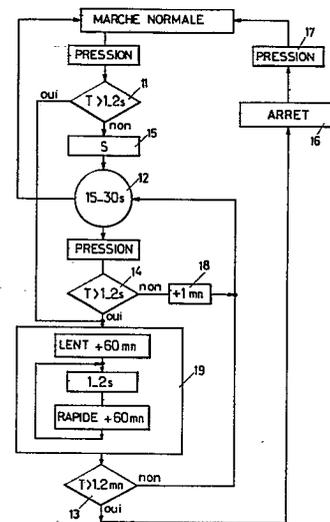
74 Mandataire:  
Ebauches S.A., Neuchâtel

44 Fascicule de la demande  
publié le: 13.08.1982

56 Rapport de recherche au verso

**54 Dispositif de commande des corrections d'un affichage de temps.**

57 Le dispositif de commande des corrections d'un affichage de temps en heures et minutes comporte des moyens pour distinguer, suivant le temps d'actionnement d'un bouton de commande, une pression brève d'une pression longue, des moyens pour sélectionner en cas de pression brève un mode de correction des minutes où l'affichage progresse d'une minute à chaque pression, et en cas de pression longue un mode de correction des heures où l'affichage progresse par heures complètes tant que dure la pression. Il comporte en outre des moyens pour définir, dans le mode de correction des heures, deux vitesses de progression différentes, une plus lente et une plus rapide, et des moyens pour passer automatiquement d'abord à la vitesse lente pour progresser d'une première heure, puis à la vitesse rapide pour les heures suivantes.





## RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:  
Patentgesuch Nr.:

CH 1291/80

OEB. Nr.:

HO 14 015

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.
	<p><u>FR - A - 2 212 579</u> (CITIZEN WATCH CO. Ltd.)</p> <p>* Page 3, ligne 15 à page 6, ligne 40; figures *</p> <p>---</p> <p><u>DE - A - 2 554 192</u> (EBAUCHES S.A.)</p> <p>* Page 1, figures *</p> <p>---</p> <p><u>FR - A - 2 396 997</u> (EBAUCHES S.A.)</p> <p>* Page 3, ligne 11 à page 5, ligne 7; figure 1 *</p> <p>---</p> <p><u>DE - A - 2 658 546</u> (CITIZEN WATCH CO. Ltd.)</p> <p>* Page 27, premier paragraphe; page 28, premier paragraphe; page 34, dernier paragraphe à page 36, deuxième paragraphe; page 39, deuxième paragraphe; figures *</p> <p>---</p>	<p>1-3</p> <p>1</p> <p>1, 8</p> <p>1-7</p>
A	<p><u>US - A - 3 928 959</u> (O. NAITO)</p> <p>* Figures *</p> <p>---</p>	1
A	<p><u>DE - A - 2 552 366</u> (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO. Ltd.)</p> <p>* Page 2, dernier paragraphe à page 3, dernier paragraphe *</p> <p>----</p>	1
Etendue de la recherche/Umfang der Recherche		
Revendications ayant fait l'objet de recherches Recherchierte Patentansprüche: <b>ensemble</b>		
Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches Nicht recherchierte Patentansprüche:		
Raison: Grund:		
Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche	Examineur / Prüfer	
21-10-1980		

Domaines techniques recherchés  
Recherchierte Sachgebiete  
(INT. CL.)

G 04 G 5/00  
G 04 C 9/00  
G 04 G 5/02  
5/04

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

D: document cité dans la demande  
in der Anmeldung angeführtes Dokument

&: membre de la même famille, document  
correspondant.  
Mitglied der gleichen Patentfamilie;  
übereinstimmendes Dokument

## REVENDICATIONS

1. Dispositif de commande des corrections d'un affichage de temps en heures et minutes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour distinguer, suivant le temps d'actionnement d'un bouton de commande, une pression brève d'une pression longue, des moyens pour sélectionner en cas de pression brève un mode de correction des minutes où l'affichage progresse d'une minute à chaque pression, et en cas de pression longue un mode de correction des heures où l'affichage progresse par heures complètes tant que dure la pression, et en ce qu'il comporte en outre des moyens pour définir, dans le mode de correction des heures, deux vitesses de progression différentes, une plus lente et une plus rapide, et des moyens pour passer automatiquement d'abord à la vitesse lente pour progresser d'une première heure, puis à la vitesse rapide pour les heures suivantes.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'affichage indiquant, sous forme pseudoanalogique ou numérique, non seulement les heures et les minutes, mais en outre les secondes, il comporte des moyens pour distinguer une première pression brève des pressions brèves ou longues suivantes et des moyens pour ramener automatiquement à 0 l'affichage des secondes à ladite première pression brève.

3. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens pour commander la mise à l'arrêt de l'affichage lorsque la durée d'une pression longue dépasse un temps prédéterminé.

4. Dispositif suivant la revendication 1, 2 ou 3 caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens pour comparer la durée d'attente s'écoulant entre deux pressions différentes avec une durée d'attente minimale déterminée séparant une séquence de correction de la suivante.

5. Dispositif suivant la revendication 1, 2, 3 ou 4, caractérisé en ce qu'il comprend un circuit de traitement d'un signal traduisant la présence d'une pression sur le bouton de commande, qui comporte des moyens pour élaborer à partir de ce signal au moins un premier signal transmettant à l'affichage des minutes une impulsion de correction à chaque fin de pression et des moyens pour bloquer cette transmission en cas de pression longue.

6. Dispositif suivant les revendications 2, 4 et 5, caractérisé en ce que ledit circuit de traitement du signal de pression comporte en outre des moyens pour reporter sur la commande des secondes d'un affichage pseudo-analogique ou numérique, la première impulsion de correction en fin de la première pression après ladite durée d'attente minimale.

7. Dispositif suivant la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que ledit circuit de traitement comporte en outre des moyens pour élaborer un signal de sélection de la vitesse de progression de l'affichage en mode de correction des heures.

8. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend un circuit de production d'impulsions de correction en mode de correction des heures à partir de signaux de fréquences différentes correspondant auxdites vitesses de progression différentes de l'affichage, ledit circuit comportant des moyens pour définir des cycles de comptage de 60 impulsions de correction et pour sélectionner la fréquence plus lente au premier cycle de comptage après le début d'une pression et la fréquence plus rapide aux cycles suivants.

9. Dispositif suivant la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour imposer un arrêt des impulsions de correction pendant au moins un temps prédéterminé avant chaque nouveau cycle de comptage.

10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour produire lesdites impulsions par trains pendant les cycles de comptage en vitesse de progression rapide.

La présente invention concerne la réalisation de la commande des corrections d'affichage horaire dans un appareil indicateur du temps, et plus particulièrement dans un appareil portatif du type des montres. Elle s'applique plus spécialement aux appareils à affichage pseudo-analogique ou numérique des heures, minutes et secondes, car c'est dans ce cas qu'elle apporte le plus d'avantages, mais elle peut aussi être utile dans les appareils à affichage analogique des heures et des minutes entraîné par un moteur. En effet, l'invention vise essentiellement à permettre des corrections rapides par un processus simple, limitant les possibilités d'erreurs de l'utilisateur et de fausses manœuvres, ce qui est obtenu par le fait que les différences séquences de correction sont assurées automatiquement, avec la rapidité recherchée, à partir de la manipulation d'un bouton de commande unique.

Bien que l'on connaisse déjà de nombreux dispositifs de commande des corrections d'affichage horaire, ceux-ci n'ont jamais réussi à concilier suffisamment les impératifs de rapidité avec la sécurité et la simplicité des manœuvres. Dans un affichage de type numérique, il est usuel de pouvoir corriger séparément le chiffre des minutes et celui des heures, mais le passage du mode de correction des minutes au mode de correction des heures demande en général une intervention de l'utilisateur. Dans d'autres cas, il est prévu deux vitesses de défilement des chiffres affichant le temps dans son ensemble (heures et minutes), qui sont choisies par l'utilisateur au moyen de deux boutons de commande différents. On a aussi proposé, pour des montres à affichage analogique entraîné par un moteur, d'utiliser un seul et même bouton de commande pour corriger l'affichage des minutes par des impulsions de commande brèves, et l'affichage des heures par actionnement continu du bouton de commande. Une telle commande à un seul bouton, basée sur la discrimination des durées de pression pour déplacer les aiguilles à vitesse lente ou rapide suivant l'importance de la correction à effectuer, a été décrite dans la demande DE-OS 2 658 546. Cependant, pour suivre facilement le défilement des heures et pouvoir arrêter la correction au bon moment, la vitesse de défilement ne peut être élevée. Ceci a pour inconvénient que, si le nombre d'heures à corriger est important, la manœuvre de mise à l'heure sera longue.

Conformément à la présente invention, le nouveau dispositif proposé permet de passer d'un mode de correction des minutes à un mode de correction des heures suivant le temps d'actionnement d'un seul et même bouton de commande, et il permet en outre, sans faire intervenir d'autre commande manuelle, d'assurer la rapidité en mode de correction des heures, sans perdre aucunement la précision en mode de correction des minutes.

Ce dispositif se caractérise en ce qu'il comprend des moyens pour distinguer, suivant le temps d'actionnement d'un bouton de commande, une pression brève d'une pression longue, des moyens pour sélectionner en cas de pression brève un mode de correction des minutes où l'affichage progresse d'une minute à chaque pression, et en cas de pression longue un mode de correction des heures où l'affichage progresse par heures complètes tant que dure la pression, des moyens pour définir, dans le mode de correction des heures, deux vitesses de progression différentes, une plus lente et une plus rapide, et des moyens pour passer automatiquement d'abord à la vitesse lente pour progresser d'une première heure, puis à la vitesse rapide pour les heures suivantes.

Dans le cas d'un affichage pseudo-analogique ou numérique indiquant non seulement les heures et les minutes, mais en outre les secondes, le dispositif suivant l'invention comporte avantageusement des moyens pour distinguer une première pression brève des pressions brèves ou longues suivant

tes et des moyens pour ramener automatiquement à 0 l'affichage des secondes à ladite première pression brève.

Dans un cas préféré d'application de l'invention, bien que non limitatif, l'affichage est de type pseudo-analogique et la correction implique toujours la rotation des deux aiguilles des minutes et des heures, l'aiguille des minutes se déplaçant par tours de cadran complets dans le mode de correction des heures. Il est alors avantageux de prévoir une progression par sauts de l'aiguille des minutes, au moins dans le mode de correction à vitesse rapide, par exemple par des trains d'impulsions de correction, ce qui facilite la lecture de l'affichage en cours de correction pour déterminer le moment où, l'heure désirée devant être atteinte à la fin du tour, il convient d'arrêter la pression sur le bouton de commande.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après d'un mode de réalisation particulier, nullement limitatif du dispositif de commande des corrections d'un affichage analogique de temps suivant l'invention. Cette description fait référence aux fig. 1 à 3 des dessins annexés, dans lesquels:

la fig. 1 représente l'organigramme des commandes de corrections,

la fig. 2 est un schéma synoptique des circuits électroniques constituant le dispositif, et

la fig. 3 représente schématiquement une partie des circuits qui n'est pas détaillée sur la fig. 2.

Le dispositif décrit est prévu pour être incorporé dans une montre à affichage pseudo-analogique, comportant une aiguille des minutes faisant un tour de cadran en 60 minutes en fonctionnement normal, une aiguille des heures faisant un tour de cadran en 12 heures, et même une aiguille des secondes faisant un tour de cadran par 1 minute. Cependant, l'aiguille des secondes peut être déplacée séparément, alors que les aiguilles des heures et des minutes sont toujours entraînées en synchronisme. En cas de correction des indications horaires, le signal S sur la fig. 2, représenté également en 15 sur la fig. 1, commande le retour de l'aiguille des secondes dans l'axe de la montre, à 0 seconde, le signal M commande l'avance de l'heure indiquée par les aiguilles des heures et des minutes, par des impulsions dont chacune détermine une progression d'un pas équivalent à 1 minute. Pour la clarté de la description, le cadran est supposé divisé par 60 graduations, explicites ou implicites, correspondant à 60 pas d'une minute.

Toute la correction est commandée à partir de la marche normale (fig. 1) au moyen d'un bouton de commande unique, dont la pression manuelle se traduit dans un signal continu SW. Celui-ci est transmis en parallèle sur quatre circuits, dont trois comportent des compteurs comparateurs de temps 21, 22 et 23 (fig. 2) qui permettent entre autres de répartir les pressions du bouton de commande en pressions brèves et pressions longues et de sélectionner en conséquence les modes de correction. Dans toute la représentation schématique de la fig. 2, de même d'ailleurs que sur la fig. 3, on a utilisé le symbolisme usuel des portes logiques.

Un premier circuit permet, par le compteur comparateur 21 (fig. 2), de déterminer si le temps T que dure la pression, et donc l'état logique correspondant dans le signal SW (ici l'état 1), est ou non au moins compris entre 1 et 2 secondes, et de distinguer ainsi une pression brève (moins de 1-2 s) d'une pression longue (plus de 1-2 s). Cette opération est utilisée en 11 et en 14 sur la fig. 1. Le compteur comparateur 21 peut être constitué par exemple d'un ensemble de deux flip-flops montés en cascade, dont la sortie est bouclée sur l'entrée, qui constitue un diviseur remis à zéro par le signal SW, comptant les impulsions d'un signal de fréquence 1 Hz admis avec le signal SW par l'intermédiaire d'une porte NON-OU 24 qui transmet une impulsion au niveau logique 1 quand les

trois signaux à l'entrée, préalablement inversés, sont au niveau 0. Le signal obtenu à la sortie du compteur 21 est appliqué à une entrée d'une porte NON-ET 35 qui est couplée avec une autre porte NON-ET de manière à former un élément mémoire. Puis, après passage de 2 impulsions du signal 1 Hz pendant la présence du signal SE, il commande par l'état 0 une porte NON-OU 25 dont l'autre entrée reçoit le signal SW inversé. Le signal H à la sortie de cette porte est donc un signal continu au niveau 1 tant que dure la pression après 1-2 secondes. Ce dernier signal est transmis à un circuit 26 pour être utilisé en mode de correction des heures.

Un autre circuit permet, par le compteur comparateur 22, de déterminer si le temps T que dure la pression est ou non au moins compris entre 1 et 2 minutes. L'élément compteur comparateur 22 peut être constitué par exemple par un flip-flop auquel sont admis le signal SW inversé et un signal d'horloge MN à la fréquence d'une impulsion par minute et qui est suivi d'une porte ET 27 qui conditionne le signal MN avec le signal de la sortie inversée du flip-flop, de sorte qu'elle délivre l'impulsion lorsqu'il s'agit de la seconde après le début de la présence du signal SW. Cette impulsion est alors transmise à un circuit 28 qui, lorsque le signal SW cesse en fin de pression, commande l'arrêt de l'affichage; la commande est par ailleurs synchronisée sur les impulsions d'un signal de fréquence 1 Hz. Cette disposition est particulièrement utile dans le cas d'une montre électronique à affichage électro-optique simulant les aiguilles d'un affichage analogique, car alors le comptage du temps se poursuit, mais les aiguilles ne sont plus rendues visibles et la consommation électrique de l'affichage est supprimée.

Le circuit d'arrêt 28 n'a pas été détaillé sur la fig. 2. Il est facile à réaliser par combinaisons de portes logiques suivant les fonctions qui lui sont assignées. Dans le cas particulier considéré ici, on a fait apparaître sur la fig. 1, après évaluation de la durée de la pression en 13 et arrêt de l'affichage en 16, une opération de remise en route de l'affichage normal, qui est obtenu en 17 par une nouvelle pression du bouton de commande. La commande de remise en route est assurée également dans le circuit 28 (fig. 2) à l'arrivée d'un nouvel état 1 dans le signal SW.

Le troisième compteur comparateur 23 a pour rôle de distinguer les unes des autres les séquences de correction successives, en exigeant pour cela, dans le cas particulier décrit comme exemple, un temps minimum compris entre 15 et 30 secondes sans pression. Cette fonction est représentée en 12 sur la fig. 1. Le compteur comparateur peut être constitué comme le précédent, sauf que les entrées du flip-flop reçoivent pour la remise à zéro, d'une part le signal SW initial, non inversé, et d'autre part une impulsion toutes les 15 secondes (signal 15 s sur la fig. 2) et que la porte ET est remplacée par une porte OU 30 inversée. Le signal obtenu signale donc, après arrêt de la pression, une durée d'attente supérieure à 15-30 secondes par une impulsion à 1. Il est transmis, après inversion, à l'entrée de remise à zéro d'un flip-flop 29 qui a pour fonction de distinguer la première pression brève des suivantes dans chaque séquence de correction.

Le quatrième circuit auquel est transmis le signal SW traite celui-ci pour élaborer trois signaux différents après détection des flancs de montée et descente du signal SW. Ce dernier est retardé en 31 d'une durée très faible en regard des temps de comparaison, de l'ordre de la milliseconde. Le signal légèrement retardé et inversé est transmis à trois portes en parallèle 32, 33, 34, qui reçoivent chacune également le signal SW initial à une autre entrée.

La première, 32, est une porte NON-ET, qui produit donc un signal  $\bar{A}$  marquant par le niveau logique 0 le flanc positif du signal SW. Ce signal  $\bar{A}$  est transmis au circuit 26

de commande des corrections en mode de correction des heures. Il est aussi utilisé pour faire basculer l'élément mémoire constitué par les portes 35 et 36.

La seconde porte 33 est une porte NON-OU qui marque donc dans le signal de sortie, par une impulsion au niveau logique 1, le haut négatif du signal SW, c'est-à-dire la fin d'une pression. Ce signal est transmis au flip-flop 29, lequel, puisqu'il est remis à zéro par la sortie du compteur comparateur 23, distingue la première pression suivant le délai d'attente de 15-30 secondes des pressions subséquentes. Le schéma de la fig. 2 suppose que dans le cas décrit, le signal B à la sortie du flip-flop 29 passe au niveau logique 1 à la première pression (en fin de pression), au niveau logique 0 à la seconde.

En troisième lieu, la porte NON-OU 34, comporte une entrée supplémentaire pour le signal de sortie de l'élément mémoire formé par les portes 35 et 36. Ce signal est prélevé à la sortie de la porte 35. Ce n'est que lorsqu'il est au niveau logique 0 que le front descendant du signal SW (fin de pression) se traduit par une impulsion au niveau 1 dans le signal de sortie C de la porte 34. Or, il en est ainsi quand, après réception du signal A à la porte 36, le signal 61 à l'état 1 a fait entre temps basculer la mémoire, avant la fin de la pression, c'est-à-dire lorsqu'il s'agit d'une pression brève.

Ce signal à impulsions caractéristiques des pressions brèves est transmis soit par l'une soit par l'autre de deux portes ET 37 et 38 suivant l'état du signal B à la sortie du flip-flop 29. A la première pression brève d'une séquence de correction le signal B au niveau 1 ouvre la porte 37, qui commande alors par son signal de sortie S le retour de l'aiguille des secondes à l'axe origine du cadran, à 00 seconde. Cette opération est signalée en 15 sur la fig. 1. Aux pressions brèves suivantes restant dans la même séquence de correction, le signal B au niveau 0, mais inversé en 39 (fig. 2), ouvre au contraire la porte 38, qui délivre alors une impulsion de correction à l'une des entrées d'une porte OU 40 dont le signal de sortie M fait progresser l'aiguille des minutes d'un pas sur les graduations des minutes (en 18 sur la fig. 1). On voit encore sur la fig. 2 que l'avance d'un pas peut aussi être commandée par un signal E dérivé du circuit 26 et admis à une autre entrée de la porte OU 40.

Les circuits utilisés en mode de correction des heures sont détaillés sur la fig. 3. Le signal H, dont on rappellera qu'il traduit au niveau logique 1 la sélection du mode de correction des heures par une pression durant plus de 1-2 secondes, commande une porte NON-ET 41, puis une porte NON-OU 42, à l'entrée d'impulsions dans un compteur constitué par deux diviseurs de fréquence en série, un diviseur par 5 référencé 43 et un diviseur par 12 référencé 44.

Le diviseur par 5 est remis à 0 par le signal de sortie de la porte 41, dont les impulsions traduisent, le signal H étant présent à l'une de ses entrées, la fin du comptage de 60 impulsions grâce à un signal transmis à l'autre entrée, en provenance du diviseur par 12, par un circuit comprenant une porte 45 et un inverseur 46, qui le laisse toujours passer à l'état logique 0.

Les impulsions admises au compteur servent également à faire progresser l'aiguille des minutes, d'un pas (und graduation de minute) à chaque impulsion. A cet effet, le signal E à la sortie de la porte 42 est transmis à une des entrées de la porte OU 40 (fig. 2). Ces impulsions de correction sont émises à des rythmes déterminés par les autres éléments du schéma de la fig. 3, à partir de signaux à 1 Hz, 8 Hz et 1 kHz.

Les signaux à 1 kHz et 8 Hz sont admis à des portes ET respectives 48 et 49 entre lesquelles la sélection est opérée par deux portes NON-ET 51 et 52 montées en bascule (la sortie de chacune d'elles est reliée à l'une des entrées de l'autre).

Aux autres entrées parviennent, à la porte 51, le signal de sortie du diviseur par 12, contenant une impulsion négative à

la fin du comptage des 60 impulsions de correction, et à la porte 52 le signal A provenant du circuit de traitement, et plus précisément de la porte 32, marquant par une impulsion à l'état logique 0 le début de chaque pression de commande.

L'impulsion du signal A transmise inversée par la porte 52 ouvre la porte ET 49 pour laisser passer les impulsions à fréquence moins élevée 8 Hz, mais après 60 de ces impulsions, le signal de sortie du compteur (de diviseur par 12) fait basculer la mémoire en même temps qu'il ouvre la porte 48 pour les cycles de comptage suivants, qui s'affaiblissent donc sur des impulsions à fréquence plus élevée 1 kHz. Ces opérations sont traduites dans le bloc 19 de l'organigramme de la fig. 1 par deux vitesses différentes, respectivement lente et rapide auxquelles l'affichage progresse par cycles de 60 pas.

Cependant, les impulsions à 1 kHz sont admises seulement par trains de 5 impulsions par périodes à la fréquence 8 Hz.

A cette fin, un autre élément mémoire est formé par la porte 45 déjà citée et une autre porte NON-ET 53. Les sorties de ces portes sont reliées chacune à une entrée de l'autre porte. Le signal 8 Hz est transmis par un inverseur 54 à une autre entrée de la porte 53. Le signal de sortie est prélevé à la sortie de la porte 45 en direction de la porte 41 comme on l'a déjà vu. Lorsque les impulsions de correction sont à la fréquence 8 Hz, l'élément mémoire est sans effet. Il reste à l'état 0, sauf à laisser passer les impulsions de remise à zéro du compteur contenues dans le signal de sortie inversé du diviseur par 12 référencé 44. Mais si par contre le comptage s'effectue sur les impulsions du signal à 1 kHz, le signal de sortie inversé du diviseur par 5 fait basculer l'élément mémoire à l'état 1 jusqu'à l'impulsion suivante du signal 8 kHz. Le passage des impulsions de correction est donc pendant ce temps interrompu à la porte 42 en même temps que le diviseur par 5 est remis à zéro. D'où les trains d'impulsions qui se succèdent à la fréquence 8 Hz jusqu'à avoir compté 60 pas.

Quel que soit l'état de l'élément mémoire 51-52, opérant la sélection entre les deux vitesses, la remise à zéro du diviseur par 12 est assurée par l'intermédiaire d'un circuit qui introduit un retard tampon de 1 à 2 secondes pendant lequel le signal de sortie du diviseur par 12 arrête les impulsions de correction à la porte 42 (à laquelle il est transmis par les portes 45 et 41). Ce circuit comprend un flip-flop 55 recevant à son entrée de remise à zéro le signal de sortie inversé du diviseur 44 et basculé par les impulsions d'un signal à 1 Hz qui, inversé, est réuni avec le signal de la sortie Q du flip-flop par une porte OU 57. C'est donc seulement la seconde impulsion à 1 Hz, après la fin d'un cycle de comptage à 60, qui remet à zéro le diviseur 44, auquel elle est transmise par une porte NON-ET 56 qui l'arrête si le signal H n'est plus présent à son autre entrée.

On comprend donc qu'en mode de correction des heures l'arrêt de la pression, ramenant le signal H à l'état logique 0, entraîne l'arrêt de la correction, mais seulement après la fin du cycle de comptage en cours. C'est ainsi que la correction s'effectue par heures complètes (60 pas). Si alors on reprend la pression sur le bouton de commande, sans laisser s'écouler de durée d'attente de 15-30 secondes entre séquences de correction, le signal B n'est pas changé et l'on revient en 14 sur la fig. 1, pour soit reprendre la correction des minutes pas par pas en cas de pression brève, soit revenir en mode de correction des heures si la pression est longue, mais en reprenant une fois la vitesse lente.

Dans ce qui précède, on a toujours décrit le fonctionnement du dispositif en même temps que la constitution des circuits. Il suffira maintenant de rappeler brièvement comment s'effectue une séquence complète de correction. Le dispositif impose automatiquement la succession secondes, minutes, heures, dans cet ordre. On commence par des pres-

sions brèves. La première ramène à 00 l'aiguille des secondes, les suivantes font progresser l'affichage d'un pas d'une minute à chaque fin de pression par le signal C. Puis une pression longue fait intervenir le mode de correction des heures, pour un premier tour de cadran complet de l'aiguille des minutes à la vitesse lente (pas à la fréquence 8 Hz), et les suivants à la vitesse rapide (12 trains de 5 impulsions) tant que dure la pression. Chaque tour de cadran commencé est tou-

jours terminé et à la fin de chaque tour une pause de 1–2 secondes est marquée. Après arrêt de la pression, si la durée d'attente avant une nouvelle pression est d'au moins 15–30 secondes, c'est une nouvelle séquence qui recommence, avec éventuellement correction des secondes et des minutes pas à pas en cas de pressions brèves. Si, par contre, une pression longue dure plus de 1–2 minutes, on provoque la mise à l'arrêt de l'affichage.

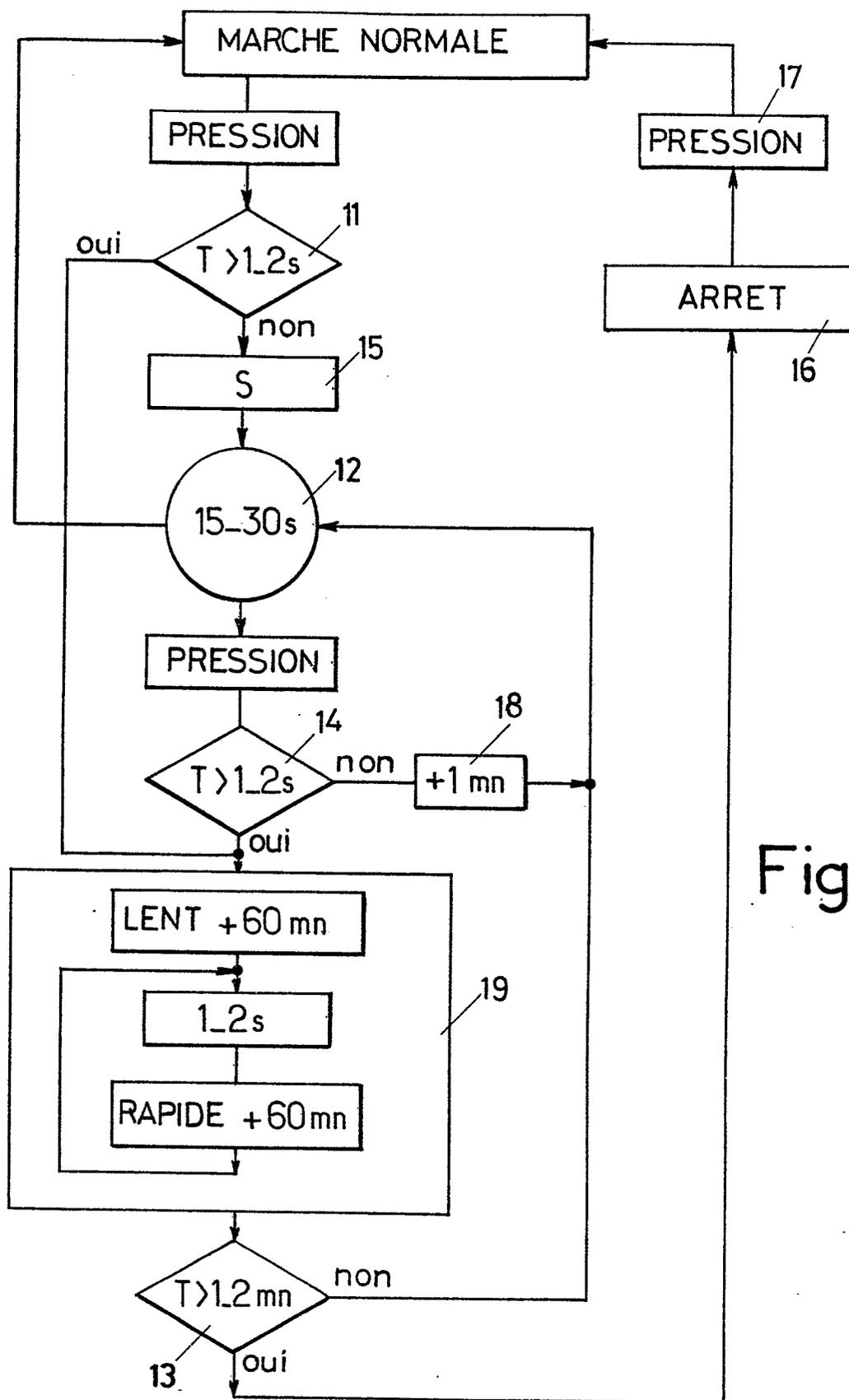


Fig.1

SW

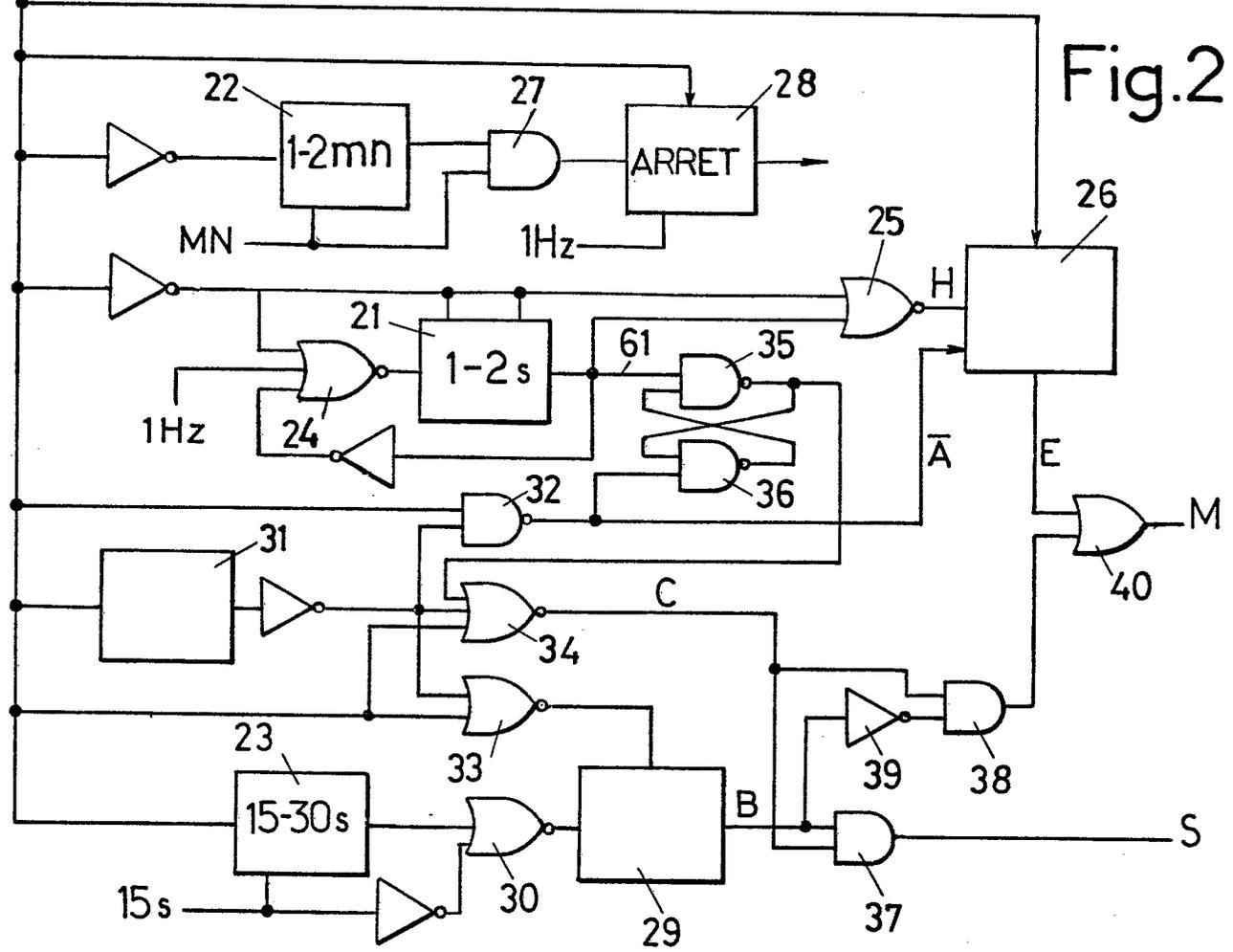


Fig. 2

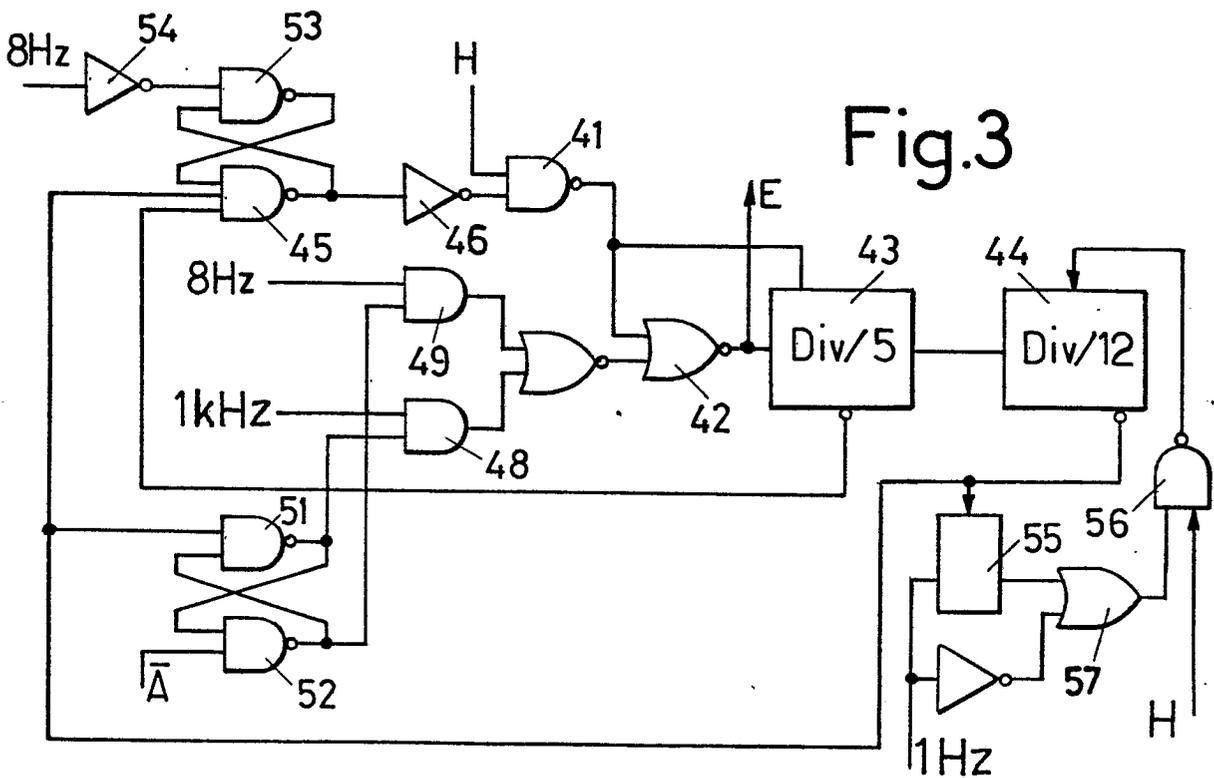


Fig. 3