



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤ Int.Cl.³: G 06 F 3/02
G 04 G 5/02

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

⑫ **FASCICULE DE LA DEMANDE** A3.

⑪

641 630 G

⑲ Numéro de la demande: 2007/80

⑳ Date de dépôt: 14.03.1980

㉔ Demande publiée le: 15.03.1984

㉔ Fascicule de la demande
publié le: 15.03.1984

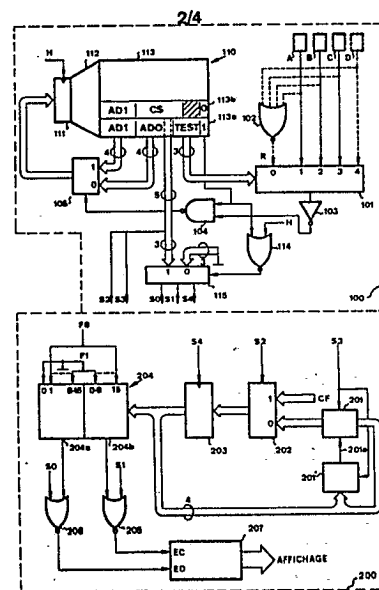
㉔ Requéran(s):
Centre Electronique Horloger S.A., Neuchâtel 7

㉔ Inventeur(s):
Christian Piguet, Neuchâtel
Jean-Félix Perotto, Hauterive

㉔ Rapport de recherche au verso

⑤④ **Dispositif d'entrée de données.**

⑤⑦ Le dispositif permet l'introduction rapide et aisée de données dans un appareil. Il comprend une unité de commande (100) pour tester en permanence l'état d'une pluralité de capteurs sensibles (A, B, C et D) et engendrer des signaux (S0-S4) de commande de l'unité opérationnelle (200). Cette unité comporte un compteur-décompteur (207) qui peut être commandé dans un sens ou dans l'autre par des signaux (F1 à F8) de fréquences différentes. Un effet d'inertie est obtenu en maintenant la commande du compteur-décompteur (207) entre deux activations successives des capteurs sensibles.





RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

CH 2007/80

OEB. Nr.:

HO 14 042

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>US - A - 4 107 915</u> (F. SEKIYA et al.)</p> <p>* colonne 1, lignes 52-68; colonne 2, lignes 1-21; colonne 8, lignes 27-52; figure 6 *</p> <p>==</p>	1, 11
	<p><u>FR - A - 2 400 227</u> (EBAUCHES S.A.)</p> <p>* page 1, lignes 33-40; page 2, lignes 1-11; figure *</p> <p>==</p>	1, 11
	<p><u>GB - A - 1 496 653</u> (RANCO CONTROLS LTD.)</p> <p>* page 2, lignes 10-19 et 74-82; figure *</p> <p>==</p>	1, 3
D	<p><u>DE - A - 2 855 935</u> (CENTRE ELECTRO-NIQUE HORLOGER)</p> <p>* page 27, lignes 11-24; page 28, ligne 1; figure 12 *</p> <p>====</p>	6-8
<p>Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL.)</p> <p>G 04 G 5/02 G 04 G 1/00</p>		
<p>Catégorie des documents cités Kategorie der genannten Dokumente</p> <p>X: particulièrement pertinent von besonderer Bedeutung</p> <p>A: arrière-plan technologique technologischer Hintergrund</p> <p>O: divulgation non-écrite nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P: document intercalaire Zwischenliteratur</p> <p>T: théorie ou principe à la base de l'invention der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E: demande faisant interférence kollidierende Anmeldung</p> <p>L: document cité pour d'autres raisons aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>D: document cité dans la demande in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>&: membre de la même famille, document correspondant. Mitglied der gleichen Patentfamilie; übereinstimmendes Dokument</p>		
<p>Etendue de la recherche/Umfang der Recherche</p>		
<p>Revendications ayant fait l'objet de recherches, Recherchierte Patentansprüche: ensemble</p> <p>Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches Nicht recherchierte Patentansprüche:</p> <p>Raison: Grund:</p>		
<p>Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche</p> <p>18 décembre 1980</p>		

REVENDECATIONS

1. Dispositif d'entrée de données comportant une pluralité de capteurs sensibles, un dispositif d'affichage et des moyens pour faire défiler une pluralité de symboles sur ledit dispositif d'affichage en réponse à une activation desdits capteurs; ledit dispositif étant caractérisé en ce que lesdits moyens sont prévus de manière à d'une part, commander le défilement desdits symboles dans un sens et à une vitesse variables en réponse à l'activation desdits capteurs et à d'autre part, assurer un défilement desdits symboles dans le sens acquis entre deux activations successives desdits capteurs.

2. Dispositif d'entrée de données selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens maintiennent, entre deux activations successives desdits capteurs, le sens et la vitesse de défilement acquis.

3. Dispositif d'entrée de données selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens sont aptes à maintenir le sens de défilement acquis et à réduire la vitesse de défilement acquise lorsqu'aucun capteur n'a été activé pendant un temps donné.

4. Dispositif d'entrée de données selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, comportant une pluralité de capteurs sensibles au passage du doigt d'un opérateur et groupés en un premier, un deuxième et un troisième groupes et des moyens pour détecter le passage du doigt sur les capteurs d'un ou de plusieurs groupes ainsi que pour détecter l'ordre d'activation desdits groupes de capteurs; ledit dispositif étant caractérisé en ce que lesdits moyens commandant le défilement

- assurent, dans le cas où les trois groupes sont successivement activés, le défilement à une vitesse et dans un sens qui dépendent du nombre de passages dans un sens et du nombre de passages dans l'autre sens du doigt sur les capteurs desdits groupes,

- arrêtent le défilement desdits symboles lorsqu'au moins un des capteurs dudit deuxième groupe est activé, et
- commandent le défilement dans un sens, respectivement dans l'autre sens, d'un seul symbole lorsqu'au moins un des capteurs dudit premier groupe, respectivement dudit troisième groupe, est activé.

5. Dispositif d'entrée de données selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 et comportant une pluralité de capteurs sensibles au passage du doigt d'un opérateur et groupés en un premier, un deuxième et un troisième groupes et des moyens pour détecter le passage du doigt sur les capteurs d'un ou de plusieurs groupes, l'ordre d'activation desdits groupes de capteurs, ainsi que pour détecter la vitesse de passage sur lesdits groupes de capteurs; ledit dispositif étant caractérisé en ce que lesdits moyens commandant le défilement

- assurent, dans le cas où les trois groupes sont successivement activés, le défilement à une vitesse et dans un sens qui dépendent à la fois du nombre de passages dans un sens et du nombre de passages dans l'autre sens du doigt sur les capteurs desdits groupes et de la vitesse à laquelle sont effectués lesdits passages,

- arrêtent le défilement desdits symboles lorsqu'au moins un des capteurs dudit deuxième groupe est activé, et
- commandent le défilement dans un sens, respectivement dans l'autre sens, d'un seul symbole lorsqu'au moins un des capteurs dudit premier groupe, respectivement dudit troisième groupe, est activé.

6. Dispositif d'entrée de données selon la revendication 4 ou la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits capteurs sensibles au passage du doigt sont disposés en ligne.

7. Dispositif d'entrée de données selon la revendication 6, caractérisé en ce que lesdits capteurs sont de type capacitif.

8. Dispositif d'entrée de données selon la revendication 6,

caractérisé en ce que lesdits capteurs sont de type résistif.

9. Dispositif d'entrée de données selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 et comportant un premier, un deuxième et un troisième capteurs sensibles, caractérisé en ce que lesdits moyens commandant le défilement

- assurent le défilement desdits symboles dans un sens et à une vitesse dépendant du nombre d'activations dudit premier capteur et du nombre d'activations dudit deuxième capteur,

- arrêtent le défilement en réponse à une activation dudit troisième capteur, et

- commandent le défilement dans un sens, respectivement dans l'autre sens, d'un seul symbole lorsque ledit troisième capteur est activé simultanément à l'activation dudit premier capteur, respectivement dudit deuxième capteur.

10. Dispositif d'entrée de données selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, et comportant un premier, un deuxième et un troisième capteurs sensibles, caractérisé en ce que lesdits moyens commandant le défilement

- assurent le défilement desdits symboles dans un sens et à une vitesse qui dépendent à la fois du nombre d'activations dudit premier capteur et du nombre d'activations dudit deuxième capteur et de la durée d'activation desdits premier et deuxième capteurs,

- arrêtent le défilement en réponse à une activation dudit troisième capteur et

- commandent le défilement dans un sens, respectivement dans l'autre sens, d'un seul symbole lorsque ledit troisième capteur est activé simultanément à l'activation dudit premier capteur, respectivement dudit deuxième capteur.

11. Dispositif d'entrée de données selon la revendication 9 ou la revendication 10, caractérisé en ce que lesdits capteurs sensibles sont des boutons-poussoirs.

La présente invention concerne les dispositifs d'entrée de données et se rapporte plus particulièrement à un dispositif entièrement électronique et utilisant le principe du défilement des données en réponse à un mouvement du doigt sur des capteurs sensibles.

Le principe consistant à faire défiler sur un affichage un ensemble de données et à arrêter le défilement lorsque la donnée affichée correspond à celle désirée a été largement utilisé pour introduire une donnée. On connaît, par exemple d'après le brevet suisse No 533 332 de la requérante, un dispositif permettant de faire défiler des données sur un affichage par action sur un bouton poussoir. Un tel dispositif s'avère mal commode lorsque le nombre de données est grand car la vitesse de défilement doit nécessairement être faible pour permettre un contrôle visuel. Les brevets suisses Nos 627 615 et 627 569 de la requérante exposent d'autres dispositifs d'entrée de données dans lesquels un défilement, dont la vitesse dépend de la vitesse de déplacement, est obtenu en réponse au passage du doigt d'un opérateur sur des capteurs. Dans ces derniers dispositifs le sens du défilement des données dépend de l'ordre d'activation des capteurs et la vitesse de défilement est variable mais le nombre de symboles est limité. Les demandes de brevet britannique Nos 20 19 049A et 20 19 052A décrivent des dispositifs électroniques de correction des informations affichées sur une montre dans lesquels la correction est commandée par la rotation de la couronne de la montre. Selon la première demande, le sens de rotation de la couronne détermine la fonction de correction (correction des heures ou correction de la date) et les

impulsions de correction, délivrées par le dispositif décrit, ont une première ou une seconde fréquence selon la vitesse de rotation de la couronne. Dans la deuxième demande le même principe de commande de correction est utilisé mais d'une part le sens de rotation de la couronne détermine le sens de la correction et d'autre part le dispositif peut délivrer plus de deux fréquences d'impulsions de correction selon la vitesse de rotation de la couronne. Ces derniers dispositifs ont l'inconvénient de comporter un organe de commande mécanique donc peu fiable. Par ailleurs, l'existence de deux vitesses de correction seulement apparaît mal commode.

Le brevet américain No 4 107 915 décrit une logique de commande pour la correction d'un affichage de montre à l'aide d'un seul interrupteur. Selon une première variante de ce brevet, la sélection du digit à corriger est faite sur la base du nombre de fois qu'un interrupteur est manœuvré et le digit ainsi sélectionné est incrémenté à une cadence fixée si ledit interrupteur est maintenu pendant un temps donné. Selon une seconde variante, il est prévu d'effectuer une incrémentation de l'affichage à chaque manœuvre d'un interrupteur et une correction automatique rapide si l'interrupteur est maintenu pendant un temps donné. La demande de brevet français No 2 400 227 décrit un circuit de correction d'affichage permettant de choisir le sens de la correction ainsi que la vitesse de celle-ci, à l'aide de deux interrupteurs. Le sens de la correction est déterminé par celui des deux interrupteurs qui est activé le premier tandis que l'autre interrupteur permet de sélectionner une parmi deux vitesses de correction. On conçoit que ces deux systèmes de correction décrits comportent en eux-mêmes leur propre limitation à savoir que si l'on désire avoir simultanément deux sens de correction et une pluralité de vitesses disponibles, il est nécessaire de disposer de plusieurs interrupteurs dont le maniement devient très vite inconfortable.

Un objet de l'invention est un dispositif d'entrée de données entièrement électronique, ne présentant pas les inconvénients mentionnés ci-dessus et offrant une plus grande souplesse d'utilisation.

Cet objet est réalisé grâce au fait que le dispositif de l'invention comporte une pluralité de capteurs, des moyens pour détecter l'activation de ces capteurs et des moyens pour commander le défilement des données sur un affichage à une vitesse et dans un sens qui dépendent soit du nombre d'activations desdits capteurs, soit de la durée d'activation desdits capteurs, ou encore du temps mis pour activer plusieurs capteurs. Sont également prévus des moyens pour assurer le défilement entre deux actions successives sur lesdits capteurs et des moyens pour arrêter le défilement ou effectuer un défilement au coup par coup.

Selon une autre caractéristique de l'invention, il est aussi prévu des moyens pour réduire la vitesse de défilement lorsqu'aucun capteur n'a été activé pendant un temps donné.

Le dispositif de l'invention, tel que défini par les caractéristiques mentionnées ci-dessus, offre une grande facilité d'utilisation en permettant: un défilement rapide des données, dans un sens ou dans l'autre, pour un ajustement grossier, un ralentissement du défilement lorsqu'on approche de la donnée cherchée et un défilement au coup par coup pour un ajustement fin. Par ailleurs, l'effet d'inertier, dû au fait que la vitesse de défilement acquise par des activations successives des capteurs est maintenue ou décroît progressivement dès que les capteurs ne sont plus activés, confère au dispositif une analogie avec des objets courants (tels des mécanismes à friction). Enfin le dispositif peut être réalisé de manière entièrement électronique ce qui lui assure une grande fiabilité.

D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de

la description suivante d'exemples de réalisation particuliers, ladite description étant faite à titre purement illustratif et en relation avec les dessins joints dans lesquels:

la fig. 1 montre un appareil muni d'un affichage numérique et de capteurs permettant l'introduction de données conformément aux principes de la présente invention;

la fig. 2 montre une première variante d'un dispositif d'entrée de données selon l'invention;

la fig. 3 est un diagramme explicatif du fonctionnement de la variante de la fig. 2;

la fig. 4 montre une deuxième variante d'un dispositif d'entrée de données selon l'invention;

la fig. 5 est un diagramme explicatif du fonctionnement de la variante de la fig. 4; et

les figs 6.a à 6.e montrent différents signaux intervenant dans la variante de la fig. 4.

La fig. 1 montre un appareil 10 muni d'un affichage numérique 20 et de quatre capteurs A, B, C et D. A titre d'exemple l'appareil 10 peut être une montre et dans ce cas le dispositif de l'invention servira à la remise à l'heure. Mais de manière générale, l'invention peut s'appliquer à tout appareil nécessitant une introduction de données. Les capteurs A, B, C et D seront de préférence de type capacitif bien que d'autres types de capteurs, mettant en œuvre des grandeurs physiques diverses (éclairage, température, pression, etc...), puissent également être utilisés, ainsi qu'on le verra plus loin.

Le schéma de la fig. 2 montre une première variante d'un dispositif d'entrée de données en accord avec les principes de la présente invention. Les signaux de sortie des capteurs A, B, C et D sont appliqués à l'entrée d'un circuit de sélection ou multiplexeur à cinq entrées 101 et à une porte NON-OU 102 dont la sortie est reliée aussi à une entrée du multiplexeur 101. La sortie du multiplexeur 101 est appliquée, via un inverseur 103, à une entrée d'une porte NON-ET 104 dont la sortie est appliquée à l'entrée de sélection d'un multiplexeur 105. Celui-ci comprend deux entrées à quatre éléments binaires. Les quatre éléments binaires de sortie du multiplexeur 105 sont appliqués via un registre d'adresse 111 et un décodeur 112 à une mémoire 113 d'une capacité de seize mots de douze éléments binaires. Les mots contenus dans la mémoire 113 constituent des mots d'instruction. Deux types d'instruction sont prévus à savoir: une instruction de test 113a et une instruction de sortie 113b. L'instruction de test comporte un premier champ d'adresse à quatre éléments binaires noté AD1, un deuxième champ d'adresse à quatre éléments binaires noté AD0, un champ de test à trois éléments binaires noté TEST et un code opératoire ayant la valeur 1. L'instruction de sortie comporte un champ d'adresse à quatre éléments binaires noté AD1, un code de sortie à cinq éléments binaires noté CS et un code opératoire ayant la valeur 0. Les adresses AD0 et AD1 sont appliquées chacune à une entrée du multiplexeur 105, le code de test est appliqué à l'entrée de sélection du multiplexeur 101 et le code opératoire est appliqué d'une part à la deuxième entrée de la porte 104 et d'autre part à une entrée d'une porte NON-OU 114 qui reçoit sur son autre entrée un signal d'horloge H. La sortie de la porte 114 est reliée à l'entrée de sélection d'un multiplexeur 115. Le multiplexeur 115 comporte deux entrées à trois éléments binaires dont l'une est reliée à la masse (valeur logique 0) et l'autre est reliée à trois des cinq éléments binaires du code de sortie CS. Les trois signaux de sortie du multiplexeur 115 constituent des signaux de commande notés S0, S1 et S4 et les deux derniers éléments binaires du code de sortie CS constituent deux signaux de commande notés S2 et S3. Les multiplexeurs 101, 105 et 115, les portes 102, 104 et 114 et l'unité de mémoire 110 forment une unité de commande 100 dont les signaux de sortie S0 et S4 servent à

commander l'unité opérationnelle 200. Cette unité opérationnelle comprend un additionneur-soustracteur 201, associé à un circuit logique 201', un multiplexeur 202, un registre 203, un double multiplexeur 204, deux portes NON-OU 205 et 206 et un compteur-décompteur 207. Le circuit 201 reçoit quatre éléments binaires représentant le contenu du registre 203 et incrémente ou décrémente d'une unité la valeur correspondante selon la valeur logique du signal S3 (l'incréméntation étant effectuée lorsque S3 est à 0). Le circuit 201 comporte une entrée d'inhibition à laquelle est connectée la sortie 201a d'un circuit logique 201'. Ce circuit logique a pour fonction de détecter la valeur quinze du contenu du registre 203 lorsque S3 est à 0 ou la valeur un de ce contenu lorsque S3 est à 1. La sortie du circuit 201 constitue une entrée du multiplexeur 202 dont l'autre entrée reçoit un code fixe CF. Sous la commande du signal S2 l'un ou l'autre des deux codes appliqués à l'entrée du multiplexeur 202 est appliqué à l'entrée du registre 203 lequel est chargé par le signal S4. Le contenu du registre 203 sert à sélectionner l'un des signaux F1 à F8, qui est transmis à la sortie de chaque multiplexeur 204a ou 204b. Ces multiplexeurs comportent chacun seize entrées notées de 0 à 15; les entrées 1 à 7 du multiplexeur 204a reçoivent les signaux F8 à F2 respectivement alors que les entrées 9 à 15 du multiplexeur 204b reçoivent les signaux F2 à F8 respectivement et les entrées 0 et 8 à 15 du multiplexeur 204a ou les entrées 0 à 8 du multiplexeur 204b reçoivent le signal F1. Les quatre éléments binaires du registre 203 définissent seize valeurs différentes. Sept d'entre elles sélectionnent la transmission par le multiplexeur 204a des signaux F2 à F8, sept autres la transmission des mêmes signaux par le multiplexeur 204b et une valeur correspondant au code CF sélectionne l'entrée 8 des multiplexeurs 204a et 204b qui reçoit le signal F1. Les signaux sélectionnés sont appliqués, sous la commande des signaux S0 et S1 et via les portes NON-OU 205 et 206, sur les entrées de comptage EC et décomptage ED respectivement du compteur-décompteur 207.

Le fonctionnement de la variante représentée à la fig. 2 est exposé ci-dessous en relation avec le tableau 1 ci-joint et la fig. 3. L'unité de commande 100 effectue, comme on le verra ci-après, la détection des capteurs activés et de l'ordre dans lequel ils sont activés; elle élabore à la suite de cette détection les signaux de commande S0 à S4 qui déterminent le fonctionnement de l'unité opérationnelle 200. Dans l'unité 200, un registre 203 commande l'aiguillage sur la sortie du multiplexeur 204a et du multiplexeur 204b d'un des signaux F1 à F8 appliqués sur leurs entrées. Le signal F1 est un signal continu alors que les signaux F2 à F8 ont des fréquences

différentes allant par exemple de 4 Hz à 28 Hz. On comprend alors aisément que, selon le contenu du compteur 203 et l'état des signaux S0 et S1, le compteur-décompteur 207 est soit arrêté, soit commandé en comptage ou en décomptage plus ou moins rapide. Le compteur 203 est chargé sous la commande du signal S4 par le code de sortie du multiplexeur 202. Ce code de sortie est soit le code de sortie de l'additionneur-soustracteur 201, soit un code fixe CF qui, dans l'exemple considéré, correspond au code de l'entrée 8 des multiplexeurs 204a et 204b qui reçoit le signal continu F1. Le multiplexeur 202 est commandé par le signal S2. Le circuit 201, lorsqu'il n'est pas inhibé, incrémente ou décrémente d'une unité, selon l'état du signal S3, le contenu du registre 203. Les signaux S2, S3 et S4 permettent donc de charger le registre 203 à une valeur fixe ou d'incrémenter ou décrémente son contenu par pas de un et par suite de modifier comme on l'a vu précédemment le fonctionnement du compteur-décompteur 207. L'inhibition du circuit 201 intervient lorsque soit le contenu du registre 203 a la valeur quinze et S3 est à 0 (correspondant à une incréméntation), soit le contenu du registre 203 a la valeur un et S3 est à 1 (correspondant à une décrémentation). Ces deux conditions logiques sont détectées par le circuit 201'. Lorsque le circuit 201 est inhibé, le code de sortie est égal au code d'entrée. Les signaux de commande S0 à S4 sont élaborés par l'unité de commande 100 à partir des signaux de sortie des capteurs A, B, C et D. L'unité de commande est essentiellement une unité de décision binaire exécutant les différentes instructions rassemblées dans le tableau 1. Ces instructions sont, comme on l'a vu précédemment, de deux types, à savoir: les instructions de test, telles celles rangées aux adresses 0, 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10 et 13 (tableau 1) de la mémoire 113, et les instructions de sortie, telles celles rangées aux adresses 4, 7, 8, 11 et 12 de la mémoire 113.

Lorsque la première adresse, soit l'adresse 0 est sélectionnée, les trois éléments binaires du champ de test (noté TEST dans le mot 113a de la fig. 2), appliqués sur l'entrée de sélection du multiplexeur 101, sélectionnent la variable de sortie du capteur A et le code opératoire appliqué à l'entrée de la porte 104 permet le transfert de cette variable de sortie à l'entrée de sélection du multiplexeur 105. Si la variable de sortie du capteur A est à l'état 1 (ce qui correspond à l'état activé de ce capteur), le multiplexeur 105 applique au registre d'adresse 111 l'adresse contenue dans le champ d'adresse AD1 et correspondant, pour l'instruction considérée, à l'adresse 9 (tableau 1). Si la variable de sortie du capteur A est à l'état 0 (ce qui correspond à l'état non activé de ce capteur), le multiplexeur 105 applique au registre d'adresse

Tableau 1

Adresses	Instructions
0	Branchement à l'adresse 9 si A = 1, à l'adresse 1 si A = 0
1	Branchement à l'adresse 5 si D = 1, à l'adresse 2 si D = 0
2	Branchement à l'adresse 4 si B = 1, à l'adresse 3 si B = 0
3	Branchement à l'adresse 4 si C = 1, à l'adresse 0 si C = 0
4	Faire S4-S0 = 10100 et branchement à l'adresse 0
5	Branchement à l'adresse 8 si A = 1, à l'adresse 6 si A = 0
6	Branchement à l'adresse 7 si R = 1, à l'adresse 5 si R = 0
7	Faire S4-S0 = 10110 et branchement à l'adresse 0
8	Faire S4-S0 = 11000 et branchement à l'adresse 13
9	Branchement à l'adresse 12 si D = 1, à l'adresse 10 si D = 0
10	Branchement à l'adresse 11 si R = 1, à l'adresse 9 si R = 0
11	Faire S4-S0 = 10101 et branchement à l'adresse 0
12	Faire S4-S0 = 10000 et branchement à l'adresse 13
13	Branchement à l'adresse 0 si R = 1, à l'adresse 13 si R = 0

111 l'adresse contenue dans le champ d'adresse AD0 et correspondant, pour l'instruction considérée, à l'adresse 1. Toutes les instructions de test opèrent de la même manière, et seules diffèrent les adresses de branchement (AD0 et AD1) et la variable testée. Les adresses de branchement et la variable testée sont données dans le tableau 1. La variable R est dans l'état 1 lorsqu'aucun des capteurs A à D n'est activé. Pour toutes les instructions de test, le code opératoire (situé le plus à droite dans le mot 113a) est dans l'état 1, ce qui implique que l'entrée de sélection du multiplexeur 115 est dans l'état 0. Les trois signaux appliqués à l'entrée ainsi sélectionnée étant à 0, les signaux S0, S1 et S4 sont eux-mêmes à 0.

L'instruction rangée à l'adresse 4 est une instruction de sortie. Les cinq éléments binaires constituant le code de sortie CS sont transmis vers l'unité opérationnelle 200, soit directement (ce sont les signaux S2 et S3), soit par l'intermédiaire du multiplexeur 115 (ce sont les signaux S0, S1 et S4). L'entrée 1 du multiplexeur 115 est en effet sélectionnée par le code opératoire en synchronisme avec le signal d'horloge H. Le code opératoire (situé le plus à droite dans le mot 113b) a aussi pour effet de sélectionner l'entrée 1 du multiplexeur 105 et par suite de permettre le transfert de l'adresse AD1 vers le registre 111. L'instruction rangée à l'adresse 4 est sélectionnée lorsque soit le capteur B, soit le capteur C est activé à l'exclusion des deux autres capteurs A et D. Dans ce cas, les signaux S4 à S0 sont mis à 1, 0, 1 et 0 respectivement, ce qui a pour effet de ranger le code CF dans le registre 203. L'instruction rangée à l'adresse 7 est sélectionnée lorsque le capteur D a été activé puis relâché (condition $D = 1$ puis $R = 1$). Dans ce cas, les signaux S4 à S0 sont mis à 1, 0, 1, 1 et 0 respectivement entraînant le rangement du code CF dans le registre 203 et l'incréméntation du compteur-décompteur 207 d'une unité. En effet, le code CF correspond à la sélection du signal continu F1 et si ce signal est à 0, la sortie de la porte 206 sera constamment à 1 (S0 et F1 à 0), tandis que la sortie de la porte 205 passe à l'état 0 lorsque S1 passe à l'état 1, soit en synchronisme avec le signal d'horloge H. L'instruction rangée à l'adresse 8 est sélectionnée lorsque les capteurs D puis A sont activés. Dans ce cas, les signaux S4 à S0 sont mis à 1, 1, 0, 0 et 0 respectivement ce qui entraîne la décrémentation du registre 203. Si le contenu précédent du registre 203 correspondait à la sélection d'une des entrées 9 à 15, la décrémentation du registre 203 entraîne un comptage plus lent du circuit 207. Par contre si le contenu précédent du registre 203 correspondait à la sélection d'une des entrées 1 à 8 des multiplexeurs 204, une décrémentation du registre 203 entraîne un décomptage plus rapide du circuit 207. L'instruction rangée à l'adresse 11 est sélectionnée lorsque le capteur A a été activé, puis relâché. Les signaux S4 à S0 sont alors mis à 1, 0, 1, 0 et 1 respectivement ce qui entraîne le chargement du code CF dans le registre et l'envoi d'une impulsion sur l'entrée de décomptage ED de manière analogue au cas de l'instruction rangée à l'adresse 7. L'instruction rangée à l'adresse 12 est sélectionnée lorsque les capteurs A puis D ont été activés puis relâchés. Les signaux S4 à S0 sont alors mis à 1, 0, 0, 0 et 0 respectivement, ce qui entraîne l'incréméntation du registre 203 et soit un décomptage plus lent du compteur-décompteur 207, si l'entrée précédemment sélectionnée des multiplexeurs 204 était inférieure à 8, soit un comptage plus rapide si l'entrée précédemment sélectionnée des multiplexeurs 204 était égale ou supérieure à 8.

Le diagramme de la fig. 3 illustre l'effet produit, sur un affichage tel celui d'une montre munie du dispositif de la fig. 2, par une succession d'actions sur les capteurs A à D. Les flèches portées en regard des abscisses t1, t2, ..., t7 indiquent un passage du doigt sur les capteurs A à D (instants

t1, t2 et t3) ou sur les capteurs D à A (instants t4, t5, t6 et t7). L'indication STOP portée en regard de l'abscisse t8 indique une action sur l'un des capteurs B et C. En ordonnée, sont reportés les signaux sélectionnés par le registre 203. Ces signaux sont affectés d'un signe «+» lorsqu'ils sont transmis à l'entrée de comptage du compteur-décompteur 207 et d'un signe «-» lorsqu'ils sont transmis à l'entrée de décomptage de ce même compteur-décompteur 207. Les trois passages successifs du doigt sur les capteurs A à D (instants t1, t2 et t3) ont pour effet de porter la fréquence de comptage de F1 à F4, les trois passages successifs du doigt sur les capteurs D à A (instants t4, t5 et t6) ont pour effet de ramener cette fréquence de comptage à zéro, le passage suivant sur les capteurs D à A (instant t7) entraîne un décomptage à la fréquence F2 et l'action sur l'un des capteurs B et C arrête le décomptage par l'application du signal F1 (fréquence nulle) sur chacune des entrées de comptage et de décomptage du compteur-décompteur 207. Dans le cadre de l'application du dispositif de la fig. 2 à la correction des indications affichées par une montre, le compteur-décompteur 207 pourra être constitué par plusieurs compteurs-décompteurs en cascade. A titre d'exemple, deux compteurs-décompteurs par douze et soixante respectivement sont nécessaires pour un affichage des heures et des minutes tel que représenté à la fig. 1.

La fig. 4 montre une variante d'unité opérationnelle qui incorpore, selon une caractéristique avantageuse de l'invention, une fonction inertielle. Les éléments identiques à ceux de la fig. 2 portent les mêmes références et l'unité de commande est celle représentée à la fig. 2 et délivre les signaux R et S0 à S4. Un inverseur 220 recevant le signal R commande la mise à zéro d'un compteur par seize 210 et d'une bascule de type D 211 lorsque la condition $R = 0$ est réalisée, c'est-à-dire lorsqu'une électrode est activée. Dès que l'électrode n'est plus activée le compteur 210 compte sous la commande d'un signal à 4 Hz. Deux secondes après le début du comptage, le dernier étage du compteur 210 passe à l'état 1 (signal T), ce qui positionne à l'état 1 la sortie Q de la bascule 211. Les multiplexeurs 212a et 212b, recevant sur leur entrée de sélection l'état de sortie de la bascule 211 aiguillent respectivement, sur les entrées de commande des circuits 201 et 202, l'état de sortie d'une porte 215 et l'état 0 en lieu et place des signaux S3 et S2. L'état de sortie de la porte ET 215 dépend du contenu du registre 203. L'élément binaire de plus fort poids du contenu du registre 203 est relié directement à une entrée de la porte ET 215 et les trois éléments binaires de poids plus faible sont appliqués à une porte OU 214 dont la sortie est reliée à la deuxième entrée de la porte 215. Ainsi la sortie de la porte 215 est à l'état 1 lorsque l'élément binaire de plus fort poids est à 1 et qu'au moins l'un des trois autres éléments binaires est à 1. Cela correspond à un code supérieur à huit. Or, on a vu précédemment que cela correspondait à l'envoi d'un des signaux F2 à F8 sur l'entrée de comptage du compteur-décompteur 207. Lorsque la sortie de la porte 215 est à l'état 1, le circuit 201 fonctionne en soustracteur et applique au registre 203, via le multiplexeur 202, le code immédiatement inférieur au contenu précédent dudit registre. Le registre 203 est chargé sous la commande soit du signal S4, soit du signal de sortie de la porte ET 218. La porte 218 transmet l'impulsion de sortie de la porte ET 219, qui a lieu lorsque tous les étages du compteur 210 sont à 1, c'est-à-dire au bout de quatre secondes, à la condition que le code contenu dans le registre 203 soit différent du code fixe CF. Ainsi toutes les quatre secondes en l'absence de signal S4, le compteur 210 commande la décrémentation du contenu du registre 203 si ce contenu est supérieur à CF ou l'incréméntation de ce contenu si celui-ci est inférieur à CF. Lorsque ce contenu est égal au code CF, l'impulsion de sortie de la porte 219 est bloquée par la porte 218.

Le fonctionnement de la variante de la fig. 4 est illustré par le diagramme de la fig. 5. Les quatre passages successifs (instants t1 à t4) du doigt sur les capteurs dans le sens A vers D ont pour effet d'appliquer les signaux F2, F3, F4 puis F5 sur l'entrée de comptage EC du compteur-décompteur 207. Le passage du doigt sur les capteurs dans le sens D vers A (instant t5) décrémente le contenu du registre 203, entraînant la sélection du signal F4. L'intervalle de temps entre les instants t5 et t6 d'une part, t6 et t7 d'autre part est égal à quatre secondes. Il y a donc aux instants t6 et t7 une décréméntation automatique du registre 203 et par suite une diminution de la vitesse de défilement du dispositif d'affichage relié au compteur-décompteur 207. Cette décréméntation automatique produit un «effet d'inertie» qui ajoute au confort de l'utilisateur.

On a reporté sur les figs. 6.a à 6.e quelques-uns des signaux intervenant dans le fonctionnement de la variante de la fig. 4. La fig. 6.a représente le signal \bar{R} dont l'état 0 autorise «l'effet d'inertie». La fig. 6.b représente le signal de sortie T du dernier étage du compteur 210; la période de ce signal est de quatre secondes mais il est dans l'état 1, deux secondes après le changement d'état du signal R. La fig. 6.c représente le signal de sortie Q de la bascule 211, laquelle est mise à 1 par le signal T et remise à 0 par le signal R. La fig. 6.d représente le signal de sortie, supposé dans l'état 0, de la porte 216. La fig. 6.e représente l'état de sortie de la porte 213, soit l'état du signal de chargement du registre 203. Ce signal de chargement passe à l'état 1 lorsque toutes les sorties du compteur 210 sont dans l'état 1, soit quatre secondes après le changement d'état du signal \bar{R} .

Dans les dispositifs décrits ci-dessus, la vitesse de défilement des symboles sur l'affichage est fonction du nombre de passages, dans un sens ou dans l'autre, du doigt sur un groupe d'organes sensibles de type capacitif. Cependant les principes de la présente invention restent applicables en association avec d'autres moyens de commande et/ou d'autres critères de sélection du sens et de la vitesse de sélection. Parmi les autres moyens de commande utilisables, on peut citer à titre d'exemple les boutons poussoirs, trois au moins étant alors nécessaires pour définir les fonctions de défilement dans un sens, défilement dans l'autre sens et arrêt du défilement et la vitesse de défilement étant fonction, comme dans les dispositifs décrits ci-dessus, du nombre d'activations des boutons poussoirs. Parmi les autres critères utilisables de sélection de la vitesse de défilement, on peut citer à titre d'exemple, la vi-

tesse de passage du doigt sur des organes sensibles, tels des capteurs capacitifs, ou encore le temps d'activation d'un organe de commande, tel un bouton poussoir.

On décrira donc ci-après dans un premier temps le fonctionnement d'un dispositif utilisant des boutons poussoirs comme organes de commande, dans un deuxième temps le fonctionnement d'un dispositif utilisant le temps d'activation de boutons poussoirs pour sélectionner la vitesse de défilement et dans un troisième temps le fonctionnement d'un dispositif utilisant la vitesse de passage du doigt sur des électrodes pour sélectionner également la vitesse de défilement.

Dans le cadre de l'utilisation de boutons poussoirs comme organes de commande, l'unité de commande et l'unité opérationnelle montrées aux figs. 2 et 4 restent identiques à ceci près que les capteurs A, B, C et D sont remplacés par trois boutons poussoirs A, B et C appliquant sur les entrées 1, 2 et 3 du multiplexeur 101 soit un état logique 1 lorsqu'ils sont activés, soit un état logique 0 dans le cas contraire.

Dans l'exemple considéré, le bouton poussoir C sert principalement à arrêter le défilement, le bouton poussoir A sert à incrémenter le compteur-décompteur 207 et le bouton poussoir B sert à décrémenter ce dernier. La porte NON-OU 102 n'est pas utile et peut être supprimée. Les mots d'instruction rangés dans la mémoire 113 ont le même format que précédemment mais sont quelque peu différents comme il apparaît dans le tableau 2 ci-dessous. Le fonctionnement du dispositif incorporant les instructions de ce tableau 2 est alors le suivant. Si le bouton poussoir A est activé alors que le bouton poussoir C est lui-même activé, ce qui correspond à l'exécution des instructions aux adresses 0, 7, 8 et 11, le code fixe CF est chargé dans le registre 203 et le compteur-décompteur 207 est incrémenté d'une unité. Le branchement à l'adresse 0 est ensuite effectué dès que le bouton A cesse d'être activé. Si le bouton poussoir B est activé alors que le bouton poussoir C est lui-même activé, ce qui correspond à l'exécution des instructions aux adresses 0, 7, 8, 9 et 10, le code fixe CF est encore chargé dans le registre 203 mais le compteur-décompteur 207 est cette fois décrémenté d'une unité. Le branchement à l'adresse 0 est ensuite effectué dès que le bouton B cesse d'être activé. Chaque action sur le bouton A seul a pour effet d'incrémenter le contenu du registre 203 et par suite d'augmenter la fréquence des impulsions appliquées à l'entrée de comptage EC du circuit 207 (cela correspond à l'exécution des instructions aux adresses 0, 1, 5

Tableau 2

Adresses	Instructions
0	Branchement à l'adresse 7 si C = 1, à l'adresse 1 si C = 0
1	Branchement à l'adresse 5 si A = 1, à l'adresse 2 si A = 0
2	Branchement à l'adresse 3 si B = 1, à l'adresse 0 si B = 0
3	Faire S4-S0 = 11000 et branchement à l'adresse 4
4	Branchement à l'adresse 4 si B = 1, à l'adresse 0 si B = 0
5	Faire S4-S0 = 10000 et branchement à l'adresse 6
6	Branchement à l'adresse 6 si A = 1, à l'adresse 0 si A = 0
7	Faire S4-S0 = 10100 et branchement à l'adresse 8
8	Branchement à l'adresse 11 si A = 1, à l'adresse 9 si A = 0
9	Branchement à l'adresse 10 si B = 1, à l'adresse 0 si B = 0
10	Faire S4-S0 = 10101 et branchement à l'adresse 4
11	Faire S4-S0 = 10110 et branchement à l'adresse 6

et 6) et chaque action sur le bouton B seul a pour effet de décrémenter le contenu du registre 203 et par suite d'augmenter la fréquence des impulsions appliquées à l'entrée de comptage ED du circuit 207 (cela correspond à l'exécution des instructions aux adresses 0, 1, 2, 3 et 4). Dans chaque

cas, le branchement à l'adresse 0 s'effectue dès que le bouton correspondant cesse d'être activé.

On peut également utiliser le temps d'activation des boutons poussoirs A, B et C pour sélectionner la vitesse. Le tableau 3 rassemble les instructions permettant au dispositif

décrit à la fig. 2 ou à la fig. 4 de fonctionner en utilisant ce critère. Les boutons poussoirs A, B et C ont la même fonction, et les fonctions d'arrêt du défilement, d'incrémentement ou de décrémentement d'une unité du compteur-décompteur 207 sont réalisées de la même manière, que dans l'exemple précédent. Par contre, lorsque le bouton A ou le bouton B est activé seul, l'incrémentement ou la décrémentement du

contenu du registre 203 sont réalisées de la manière suivante. Si le bouton A est activé seul, les instructions rangées aux adresses 0, 1 et 5 sont alors exécutées, ce qui a pour effet d'incrémenter le contenu du registre 203, puis l'état de la sortie du bouton A est à nouveau testé (instruction rangée à l'adresse 6).

Tableau 3

Adresses	Instructions			
0	Branchement à l'adresse	7 si C = 1,	à l'adresse	1 si C = 0
1	Branchement à l'adresse	5 si A = 1,	à l'adresse	2 si A = 0
2	Branchement à l'adresse	3 si B = 1,	à l'adresse	0 si B = 0
3	Faire S4-S0 = 11000 et branchement à l'adresse			4
4	Branchement à l'adresse	3 si B = 1,	à l'adresse	0 si B = 0
5	Faire S4-S0 = 10000 et branchement à l'adresse			6
6	Branchement à l'adresse	5 si A = 1,	à l'adresse	0 si A = 0
7	Faire S4-S0 = 10100 et branchement à l'adresse			8
8	Branchement à l'adresse	12 si A = 1,	à l'adresse	9 si A = 0
9	Branchement à l'adresse	10 si B = 1,	à l'adresse	0 si B = 0
10	Faire S4-S0 = 10101 et branchement à l'adresse			11
11	Branchement à l'adresse	11 si B = 1,	à l'adresse	0 si B = 0
12	Faire S4-S0 = 10110 et branchement à l'adresse			13
13	Branchement à l'adresse	13 si A = 1,	à l'adresse	0 si A = 0

S'il correspond à un état activé (A = 1) le registre 203 est à nouveau incrémenté (exécution de l'instruction rangée à l'adresse 5) et ainsi de suite jusqu'à ce que le bouton A cesse d'être activé ou que le contenu dudit registre 203 ait atteint la valeur maximum. Le même schéma est utilisé pour décrémenter le contenu du registre 203 dans le cas où le bouton B est seul activé. Il est bien entendu possible d'ajuster le temps séparant deux incrémentations ou décrémentations successives du contenu du registre 203 en introduisant dans la boucle formée par les instructions rangées aux adresses 5 et 6 et dans la boucle formée par les instructions rangées aux adresses 8 et 4 des instructions dites de retard n'ayant d'autre effet que celui d'introduire un retard donné.

Le dispositif, dont le fonctionnement est décrit maintenant en relation avec les instructions rassemblées dans le tableau 4, utilise la vitesse de passage du doigt sur les capteurs A, B, C et D pour sélectionner la vitesse de défilement. L'unité opérationnelle et l'unité de commande montrées aux figs. 2 et 4 restent identiques à ceci près que, comme le nombre d'instructions est plus grand que dans les exemples précédents, la capacité de la mémoire, les champs d'adresse AD0 et AD1 de chaque mot d'instruction, le multiplexeur 105, le registre d'adresse 111 et le décodeur 112 doivent être adaptés en conséquence. Tant qu'aucun des capteurs A à D n'est activé, l'unité de commande exécute l'instruction rangée à l'adresse 0 et consistant en un test de la variable R. Si

Tableau 4

Adresses	Instructions			
0	Branchement à l'adresse	0 si R = 1,	à l'adresse	1 si R = 0
1	Branchement à l'adresse	6 si A = 1,	à l'adresse	2 si A = 0
2	Branchement à l'adresse	29 si D = 1,	à l'adresse	3 si D = 0
3	Branchement à l'adresse	5 si B = 1,	à l'adresse	4 si B = 0
4	Branchement à l'adresse	5 si C = 1,	à l'adresse	0 si C = 0
5	Faire S4-S0 = 10100 et branchement à l'adresse			0
3n + 6*	Branchement à l'adresse	3n + 7 si D = 1,	à l'adresse	3n + 8 si D = 0
3n + 7*	Faire S4-S0 = 10000 et branchement à l'adresse			3(n + 1) + 7
3n + 8*	Branchement à l'adresse	27 si R = 1,	à l'adresse	3n + 9 si R = 0
24	Branchement à l'adresse	25 si D = 1,	à l'adresse	26 si D = 0
25	Faire S4-S0 = 10000 et branchement à l'adresse			28
26	Branchement à l'adresse	27 si R = 1,	à l'adresse	24 si R = 0
27	Faire S4-S0 = 10110 et branchement à l'adresse			28
28	Branchement à l'adresse	0 si R = 1,	à l'adresse	28 si R = 0
3n + 29*	Branchement à l'adresse	3n + 30 si A = 1,	à l'adresse	3n + 31 si A = 0
3n + 30*	Faire S4-S0 = 11000 et branchement à l'adresse			3(n + 1) + 30
3n + 31*	Branchement à l'adresse	50 si R = 1,	à l'adresse	3n + 32 si R = 0
47	Branchement à l'adresse	48 si A = 1,	à l'adresse	49 si A = 0
48	Faire S4-S0 = 11000 et branchement à l'adresse			28
49	Branchement à l'adresse	50 si R = 1,	à l'adresse	47 si R = 0
50	Faire S4-S0 = 10101 et branchement à l'adresse			28

* n est tel que $0 \leq b < 6$

les capteurs B et/ou C sont seuls activés, le code fixe CF est rangé dans le registre 203, ce qui correspond à l'exécution des instructions rangées aux adresses 0, 1, 2, 3 ou (3 et 4) et 5. Ces mêmes instructions sont exécutées jusqu'à ce que les capteurs B et/ou C cessent d'être activés, soit lorsque la variable R passe à l'état 1. Si le capteur A est activé, les instructions rangées aux adresses 6 à 28 sont alors exécutées. Si le capteur D est activé, ce sont les instructions rangées aux adresses 29 à 50 et l'instruction rangée à l'adresse 28 qui sont alors exécutées.

Dans le cas de l'activation du capteur A, les instructions rangées aux adresses 0 et 1 ayant alors été exécutées, l'instruction rangée à l'adresse 6 et correspondant au test de la variable de sortie du capteur D est alors exécutée. Si cette variable est dans l'état 1, cela signifie que le passage du doigt sur les capteurs A à D a été très rapide et l'instruction rangée à l'adresse 7 est alors exécutée, ce qui entraîne l'incréméntation du contenu du registre 203. Cette instruction est suivie des instructions successives rangées aux adresses 10, 13, 16, 19, 22 et 25 qui entraînent chacune une incréméntation du contenu dudit registre 203. Si le passage du doigt sur les capteurs A à D est moins rapide, les instructions rangées aux adresses 6 et 8 puis 9 et 11, puis 12 et 14, etc. seront alors exécutées jusqu'à ce que la variable D soit trouvée dans l'état 1 auquel cas l'incréméntation du contenu du registre 203 sera alors effectuée. Le nombre d'incréméntations du contenu du registre 203 sera d'autant plus grand que la variable D sera trouvée plus tôt dans l'état 1. Dans l'exemple considéré, le nombre maximum d'incréméntations du contenu du registre 203 est fixé à sept ce qui permet, par un passage rapide du doigt sur les capteurs, de sélectionner le signal de fréquence maximum F8 devant être appliqué à l'entrée de comptage EC du compteur-décompteur 207.

Dans le cas de l'activation du capteur D, les instructions rangées aux adresses 0, 1 et 2 ayant alors été exécutées, ce sont les instructions rangées aux adresses 27 à 50 puis l'instruction rangée à l'adresse 28 qui sont alors exécutées. Ce groupe d'instructions est analogue au groupe des instructions rangées aux adresses 6 à 28, les différences tenant à la variable testée (le test sur la variable A remplace le test sur la variable D) et à la fonction réalisée (la décréméntation du contenu du registre 203 remplace l'incréméntation).

Il convient de noter que si la vitesse de passage du doigt sur les capteurs permet de sélectionner une vitesse de défilement, le nombre de passages sur lesdits capteurs intervient également dans cette sélection. Ainsi deux passages successifs dans le même sens à vitesse moyenne auront le même effet sur le contenu du registre 203 qu'un seul passage à vitesse rapide.

Le dispositif d'entrée de données a été décrit dans le cadre d'une application à une montre en vue de permettre la correction des informations horaires affichées. L'introduction proprement dite de la donnée affichée peut être effectuée par tous moyens connus, en particulier il est possible de prévoir un capteur supplémentaire dont l'activation aura pour effet de valider la donnée affichée et d'effectuer réellement son introduction.

Il est par ailleurs évident que l'invention n'est nullement limitée à l'application décrite et qu'elle peut être avantageusement utilisée dans bien d'autres systèmes requérant une introduction de données. On citera à titre d'exemple non limitatif les domaines d'application suivants: la recherche d'une station dans un récepteur radiophonique et, de manière générale, le réglage d'un appareil de mesure.

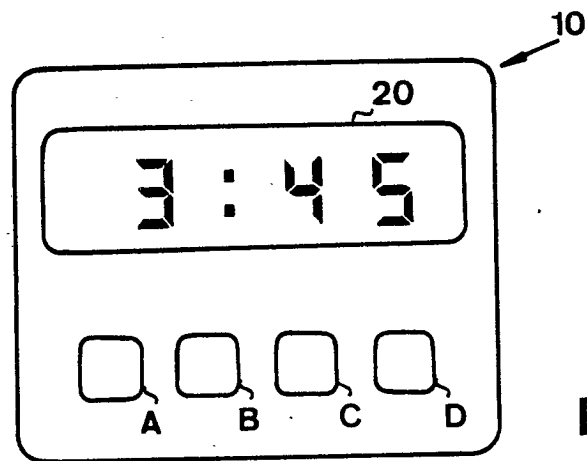
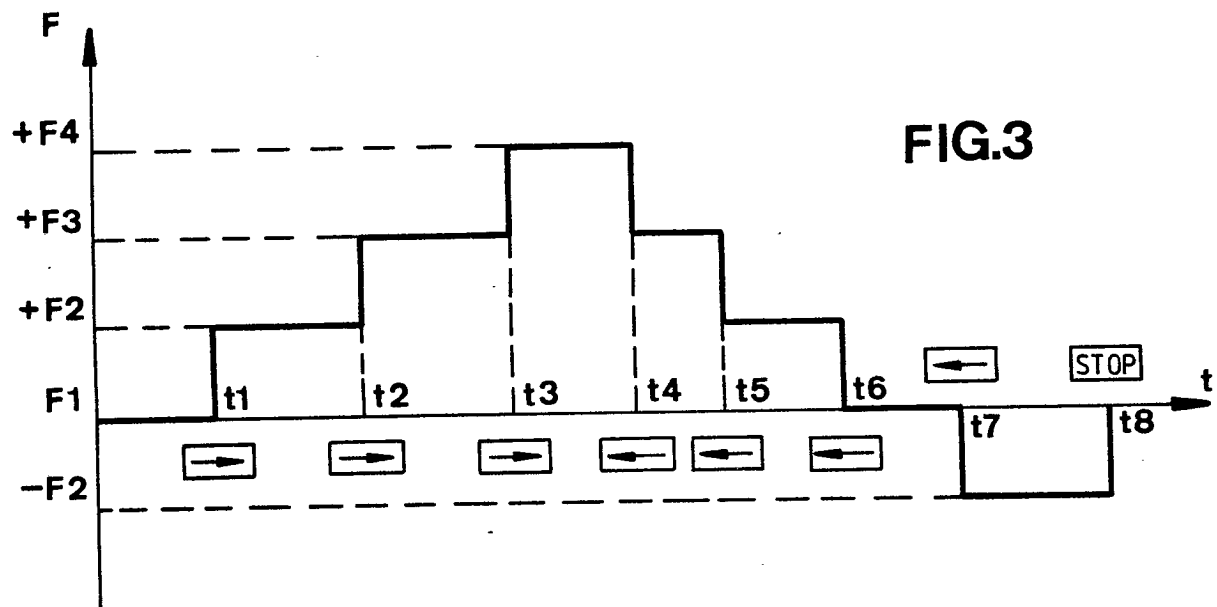
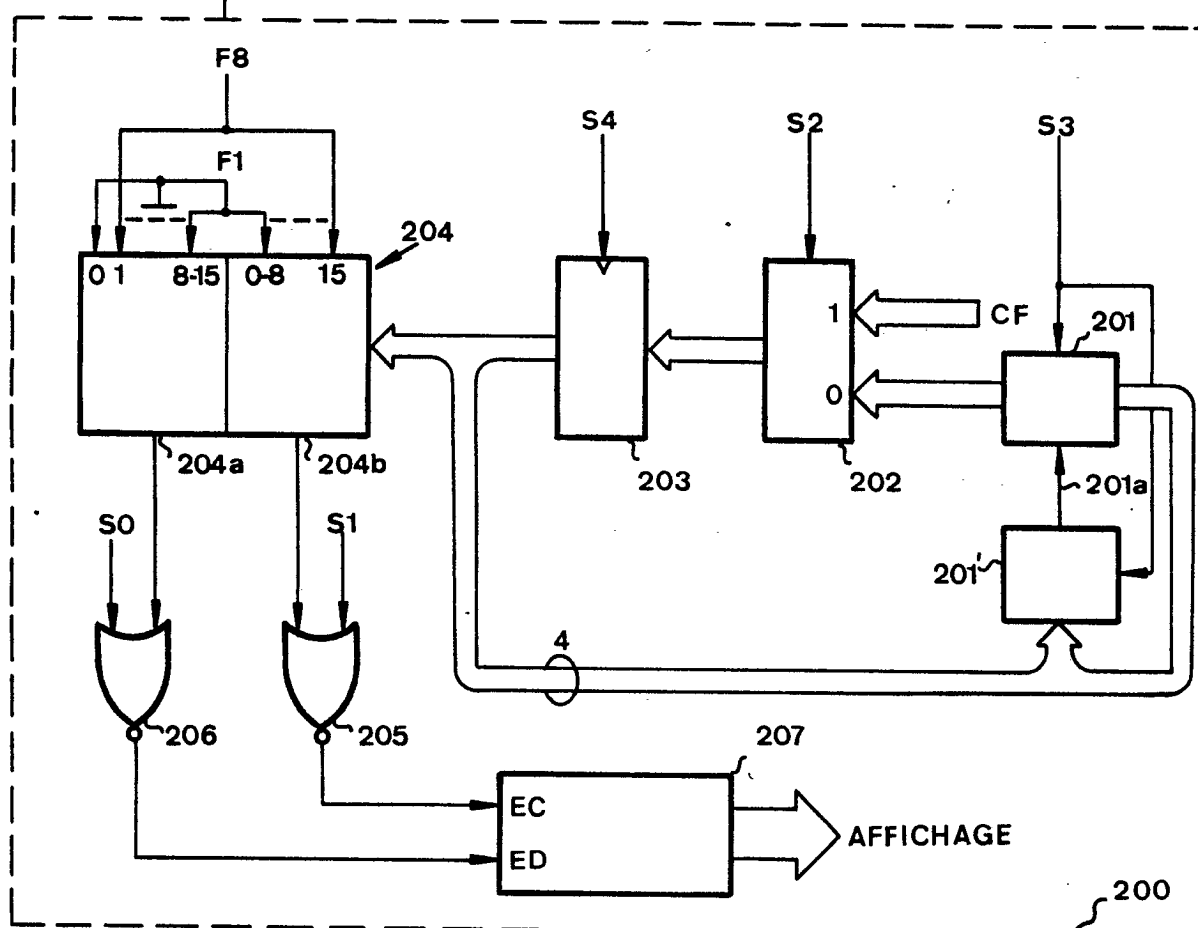
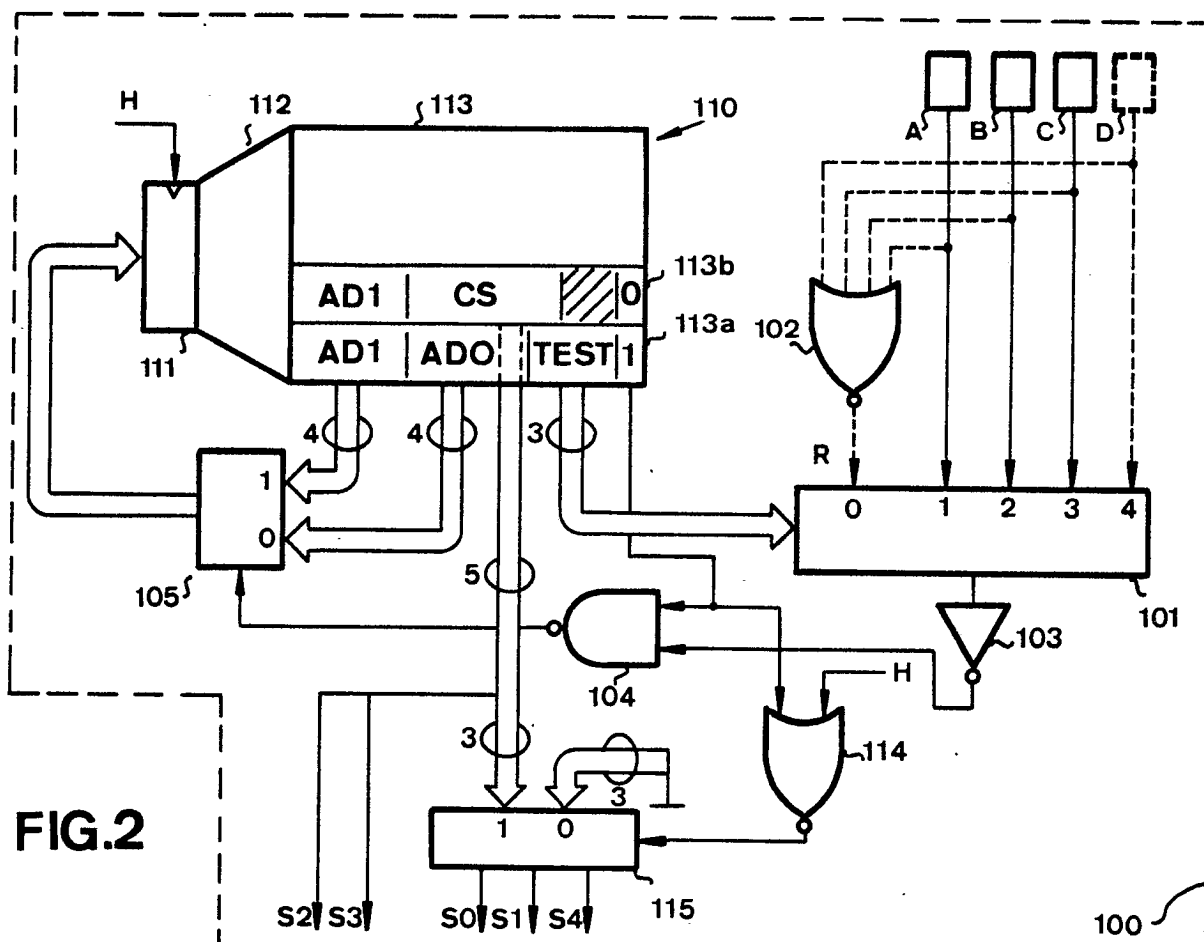


FIG.1





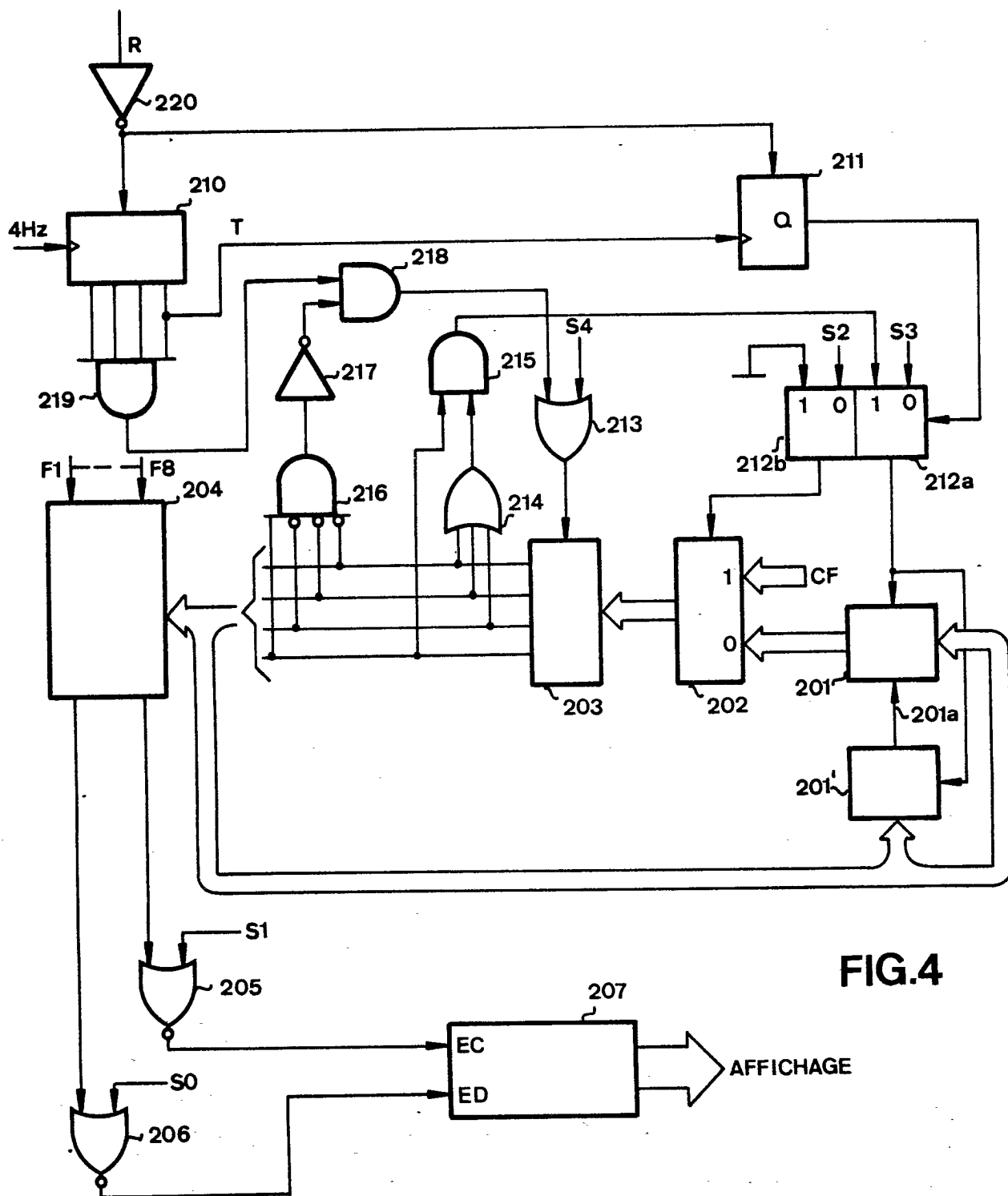


FIG.4

