

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 467 393

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 79 25136**

(54) Appareil de pesée électronique.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). **G 01 G 23/37, 19/44.**

(22) Date de dépôt..... 9 octobre 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 16 du 17-4-1981.

(71) Déposant : Société dite : KUBOTA LTD, résidant au Japon.

(72) Invention de : Masamichi Hino et Hiroshi Nishikawa.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Plasseraud,
84, rue d'Amsterdam, 75009 Paris.

La présente invention concerne un appareil de pesée électronique. L'invention porte plus particulièrement sur un appareil de pesée électronique qui convertit en un train d'impulsions une valeur de déplacement d'une plaque mobile sous l'effet du poids d'un article, qui compte le nombre d'impulsions pour fournir une valeur numérique du poids de l'article, et qui affiche la valeur du poids sous forme numérique.

Il y a longtemps qu'ont été proposés et utilisés en pratique des appareils de pesée électriques ou électroniques destinés à peser une personne et à afficher la valeur du poids sous forme numérique, ces appareils remplaçant les appareils de pesée mécaniques classiques. Ces appareils de pesée électroniques nécessitent une source d'énergie, comme une pile, pour alimenter divers circuits électroniques et un dispositif d'affichage numérique. Bien qu'un appareil de pesée électronique destiné à d'autres applications puisse être alimenté par l'énergie alternative du secteur électrique, il est extrêmement souhaitable qu'un appareil de pesée de personnes soit alimenté sur pile pour des raisons de sécurité, du fait qu'on utilise souvent un tel appareil de pesée de personnes dans une salle de bains, où le taux d'humidité est relativement élevé. Il est nécessaire qu'un tel appareil de pesée électronique utilisant une pile ait la plus faible consommation possible, permettant ainsi d'effectuer les mesures de précision constantes pendant une plus longue durée. Une pratique courante qu'on utilise pour parvenir à ce but consiste à munir un tel appareil de pesée électronique fonctionnant sur pile d'un interrupteur qui peut être actionné par l'utilisateur, comme un interrupteur à pédale, et cet interrupteur est destiné à être fermé avant la mesure et ouvert après la mesure. Cependant, cette manœuvre d'un interrupteur actionné par l'utilisateur avant et après une mesure est gênante. Pour éliminer cette gêne, on peut penser à une autre technique qui consiste à utiliser un interrupteur de fin de course qui ne se ferme que si une personne se trouve sur

l'appareil de pesée électronique, et qui s'ouvre lorsque la personne quitte l'appareil. D'autre part, dans le cas d'un appareil de pesée électronique qui est conçu de façon à engendrer un train d'impulsions en association avec le déplacement d'une plaque mobile, et à compter le nombre d'impulsions pour fournir les données de valeur de poids, il faut qu'une alimentation soit mise en marche au moins avant le début d'une opération de pesée. Cependant, dans le cas où on emploie un interrupteur de fin de course pour assurer le déclenchement sous l'effet d'une charge, il est extrêmement difficile ou quasiment impossible de faire en sorte que l'instant de début d'une opération de pesée coïncide avec l'instant de fermeture de l'interrupteur de fin de course, si bien qu'il est extrêmement difficile ou pratiquement impossible d'effectuer une opération de pesée précise. Même dans le cas où un appareil de pesée électronique comporte un tel interrupteur de fin de course, il est nécessaire d'utiliser un mécanisme d'interrupteur de très grande précision, qui est généralement cher. Il est néanmoins extrêmement difficile ou pratiquement impossible de faire en sorte que l'appareil fonctionne pendant une longue durée dans des conditions telles que le début d'une opération de pesée et la mise en marche de l'alimentation coïncident.

En résumé, l'invention consiste en un appareil de pesée électronique qui comprend un organe mobile qui sous l'effet de la valeur du poids d'un article produit un déplacement qui est associé à la valeur du poids; des moyens de génération d'impulsions qui réagissent au déplacement de l'organe mobile en engendrant des impulsions, ces moyens de génération d'impulsions ayant une structure telle qu'ils déclenchent la génération des impulsions au moment où le déplacement de l'organe mobile dépasse celui qui correspond à une valeur de poids prédéterminée; des moyens de comptage qui comptent le nombre d'impulsions de façon à engendrer des données numériques qui sont associées au déplacement, et donc à la valeur du poids, ces moyens de comptage ayant une

structure telle qu'ils déclenchent une opération de comptage à partir d'une valeur de comptage initiale qui est associée à la valeur de poids prédéterminée mentionnée ci-dessus, simultanément au déclenchement de la 5 génération des impulsions ; et des moyens d'affichage qui réagissent à la valeur de comptage qui est contenue dans les moyens de comptage en affichant la valeur de poids sous forme numérique.

Conformément à l'invention, les moyens de 10 génération d'impulsions sont conçus de façon à déclencher la génération des impulsions lorsqu'un déplacement de l'organe mobile dépasse le déplacement qui correspond à une valeur de poids prédéterminée, et les moyens de comptage sont conçus de façon à déclencher une opération 15 de comptage à l'instant de déclenchement de la génération des impulsions, en utilisant comme valeur de comptage initiale une valeur de comptage qui est associée à la valeur de poids prédéterminée mentionnée ci-dessus. On supprime ainsi une opération de comptage 20 dans un état instable au point de vue mécanique comme au point de vue électrique, ce qui assure une opération de comptage précise.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, il existe des moyens de commutation qui fonctionnent sous l'effet de la détection de la mise en place 25 d'un article à peser, et des moyens de commande d'alimentation qui réagissent aux moyens de commutation en déclenchant l'alimentation des composants de circuit de l'appareil de pesée électronique de l'invention. 30 L'existence de ces moyens de commande d'alimentation permet de réduire la consommation. Ainsi, il n'est absolument pas nécessaire que les moyens de commande d'alimentation qui réagissent à la mise en place d'un article en déclenchant l'alimentation des composants de 35 circuit de l'appareil de pesée électronique de l'invention, déclenchent l'alimentation à l'instant précis du déclenchement d'une opération de pesée, et on peut donc réaliser l'appareil de pesée électronique de l'invention en utilisant des moyens de commutation réagissant à la

mise en place d'un article qui soient de structure simple et de faible précision. En outre, il est extrêmement facile de faire coïncider l'instant de mise en marche d'une alimentation sous l'effet de la mise en place

5 d'un article, et l'instant de déclenchement de la génération des impulsions, ou de déclenchement d'une opération de pesée. De plus, lorsqu'aucun article n'est placé sur l'appareil de pesée électronique de l'invention, si bien que cet appareil est placé en un mode d'attente,

10 l'alimentation des divers composants de circuit de l'appareil de pesée est coupée de façon sûre, ce qui supprime toute consommation d'énergie dans cet état. Ainsi, même si l'appareil de pesée électronique de l'invention est conçu de façon à être alimenté par une pile, il

15 permet d'effectuer pendant une longue période des opérations de pesée en conservant une précision constante.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, on détecte la mise en place d'un article en détectant un déplacement de l'organe mobile, sans établir de contact. Ainsi, les moyens de détection de la mise en place d'un article ne comportent aucun élément en contact mécanique avec l'organe mobile, et ces moyens de détection peuvent donc fonctionner de façon sûre.

Dans un autre mode de réalisation préféré de

25 l'invention, l'alimentation des composants de circuit est automatiquement coupée au bout d'une durée prédéterminée après l'instant de la détection de la mise en place d'un article, entraînant la mise en marche de l'alimentation. De ce fait, la consommation d'énergie ne peut pas

30 se prolonger accidentellement lorsqu'un article qu'on ne désire pas peser est placé par erreur sur l'appareil de pesée électronique de l'invention.

Un but principal de l'invention est donc de réaliser un appareil de pesée électronique perfectionné.

35 L'invention a également pour but de réaliser un appareil de pesée électronique qui soit capable de réduire toute consommation d'énergie non désirée.

L'invention a également pour but de réaliser un appareil de pesée électronique dans lequel une alimenta-

tion est mise en marche de façon sûre pendant une opération de pesée, et est coupée de façon sûre dans un état d'attente.

L'invention a également pour but de réaliser
5 un appareil de pesée électronique qui supprime toute nécessité de faire coïncider strictement l'instant de mise en marche d'une alimentation et l'instant de déclenchement d'une opération de pesée, ce qui permet d'utiliser un mécanisme de détection de mise en place d'article de
10 structure simple et de prix peu élevé.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de modes de réalisation, donnés à titre non limitatif. La suite de la description se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

15 La figure 1 est un schéma synoptique qui montre la structure générale d'un mode de réalisation de l'invention ;

La figure 2 est une représentation schématique d'une plaque à fentes qui est destinée à être utilisée dans le mode de réalisation de la figure 1 ;

20 La figure 3 est un schéma synoptique qui représente en détail un détecteur de sens croissant/décroissant qui est destiné à être utilisé dans le mode de réalisation de la figure 1 ;

25 La figure 4 est un diagramme séquentiel qui représente des signaux qui sont destinés à l'explication du fonctionnement du schéma de la figure 3 ;

Les figures 5A et 5B sont des représentations qui sont destinées à l'explication du fonctionnement de l'interrupteur à lame souple destiné à être utilisé dans 30 le mode de réalisation de la figure 1, à titre d'exemple de détecteur de mise en place d'article ;

La figure 6 est un diagramme séquentiel qui est destiné à l'explication du fonctionnement du mode de réalisation de la figure 1 ;

La figure 7 est un schéma synoptique qui représente la structure générale d'un autre mode de réalisation de l'invention ;

La figure 8 est une représentation schématique

d'une plaque à fentes qui est destinée à être utilisée dans le mode de réalisation de la figure 7 ;

La figure 9 est un schéma synoptique qui représente un circuit de commande d'affichage qui est destiné 5 à être utilisé dans le mode de réalisation de la figure 7 ;

La figure 10 est un schéma d'un circuit de détection de point zéro, et des circuits périphériques, qui sont destinés à être utilisés dans le mode de réa- 10 lisation de la figure 7 ; et

La figure 11 est une représentation d'un dispositif d'affichage qui est destiné à être utilisé dans l'invention.

La figure 1 est un schéma synoptique qui repré- 15 sente la structure générale d'un mode de réalisation de l'invention. Les divers composants qui sont représentés sur la figure 1 sont destinés à être logés dans un boîtier, non représenté, ou montés sur ce boîtier. Un plateau de réception 20 d'article 1 est placé à l'extérieur de ce boîtier, et il peut se déplacer dans la direction verticale, en association avec un article placé sur lui, et non représenté. Le plateau de réception d'article 1 est accou- 25 plé par un élément d'accouplement 3 à des éléments de liaison articulés 5 et 7, grâce à quoi le plateau de réception d'article 1 est supporté par les éléments de liaison articulés 5 et 7 de façon à pouvoir se déplacer. L'élément d'accouplement 3 est également accouplé à une extrémité d'un ressort 9, tandis que l'autre extrémité 30 du ressort 9 est reliée à un élément d'ancrage de ressort 11. Ainsi, le ressort 9 a pour fonction d'attirer les éléments de liaison articulés 5 et 7, et donc l'élé- 35 ment d'accouplement 3, c'est-à-dire le plateau de récep- tion d'article 1, dans la direction opposée à la direc- tion de descente (la direction de descente est celle de la flèche B). L'élément d'ancrage de ressort 11 est conçu de façon à pouvoir être réglé en position à l'aide d'un bouton de réglage de zéro 13, ce qui permet de corriger en réglant le bouton 13 l'écart du point zéro

d'une plaque à fentes 17 qu'on décrira ultérieurement. L'élément d'accouplement 3 est en outre relié à la plaque à fentes 17 précitée par l'intermédiaire d'un élément d'accouplement 15. Ainsi, la plaque à fentes 17 se déplace en association avec le déplacement du plateau de réception d'article 1 dans la direction de la flèche B.

La plaque à fentes 17 comprend une série de fentes 171a et 171b, comme le montre la figure 2. Les fentes 171a et les fentes 171b sont conçues de façon que les deux séries de fentes soient décalées de 90°, lorsqu'on considère leurs phases respectives. La plaque à fentes 17 comporte en outre un index de zéro 172. Le boîtier, non représenté, comporte une fenêtre de vérification du zéro, 19, et lorsqu'aucun article n'est placé sur le plateau de réception d'article 1, on peut observer par cette fenêtre l'index de zéro 172 mentionné ci-dessus. La fenêtre de vérification du zéro 19 comporte un index de réglage de la position du zéro, 191. On peut donc effectuer le réglage du zéro en manoeuvrant le bouton de réglage du zéro, 13, de façon que l'élément d'ancre de ressort 11 se déplace dans la direction de la flèche A qui est représentée sur la figure 1, en fonction de l'écart de l'index de position du zéro 172 qui se trouve sur la plaque à fentes 17, par rapport à l'index de réglage du zéro 191 qui se trouve sur la fenêtre de vérification du zéro 19. On peut ainsi effectuer le réglage du zéro pour faire coïncider les deux index 172 et 191.

Un aimant permanent 21 est placé d'un côté de la plaque à fentes 17, et un interrupteur à lame souple 23 qui fait fonction d'interrupteur sensible à l'aimant est placé du côté opposé, face à l'aimant permanent 21. La plaque à fentes 17 comporte en outre une plaque de blindage magnétique 173 qui est destinée à ouvrir ou à fermer l'interrupteur à lame souple 23. On décrira ultérieurement le fonctionnement de l'interrupteur à lame souple 23 en se référant aux figures 5A et 5B. Une lampe 25 est placée d'un côté de la plaque à fentes 17, pour détecter les fentes 171a et 171b, de manière photoélectri-

que. Deux dispositifs photosensibles 27a et 27b sont placés du côté opposé de la plaque à fentes, dans la position qui correspond à celle de la lampe 25, et les dispositifs 27a et 27b peuvent correspondre respectivement aux fentes 171a et 171b. Ainsi, lorsque la plaque à fentes 171 se déplace, les dispositifs photosensibles 27a et 27b reçoivent un faisceau lumineux qui provient de la lampe 25 par l'intermédiaire des fentes respectives 171a et 171b. Les signaux de sortie qui proviennent des dispositifs photosensibles 27a et 27b sont convertis en signaux sous forme d'impulsions, de la manière qu'on décrira ultérieurement.

Une borne du contact 23a de l'interrupteur à lame souple 23 qui fonctionne sous la commande de l'aimant permanent 21 et de la plaque de blindage magnétique 173 est connectée à la borne positive d'une pile 31. Une borne négative de la pile 31 est connectée à la masse. La borne opposée du contact 23a est connectée à une borne d'entrée de déclenchement T d'un multivibrateur monostable 33, et est également connectée à une borne d'entrée d'une porte NON-ET 35. Une autre entrée de la porte NON-ET 35 est branchée de façon à recevoir le signal de sortie du multivibrateur monostable 33. Le signal de sortie de la porte NON-ET 35 est appliqué sur l'électrode de base d'un transistor de commutation 37. Le multivibrateur monostable 33 et la porte NON-ET 35 sont branchés de façon à être alimentés par la pile 31 dans les conditions de repos. La consommation de ces circuits 33, 35 est très faible, et ne dépasse pas par exemple environ 0,1% de la consommation de l'ensemble des circuits, dans un appareil caractéristique qui utilise l'invention. On voit donc que la puissance qui est consommée du fait de l'alimentation de ces circuits dans les conditions de repos est négligeable. La sortie du transistor de commutation 37 est connectée à divers composants électroniques de l'appareil de pesée électronique, dans le but de les alimenter sélectivement. Le signal de sortie du transistor de commutation 37 est appliqué à un circuit différentiateur 39.

Le signal de sortie du circuit différentiateur 39 est appliqué sur l'entrée de positionnement S d'une bascule bistable 41. L'entrée de remise à zéro R de la bascule 41 est connectée de façon à recevoir le signal 5 de sortie du dispositif photosensible 27b (éventuellement par l'intermédiaire d'un générateur d'impulsions 451b, comme on le décrira ultérieurement). Le signal de la sortie directe Q de la bascule 41 est appliqué à un compteur reversible 49, et le signal de la sortie inverse 10 sée \bar{Q} de la bascule 41 est appliqué sur une borne de commande d'affichage d'un dispositif d'affichage 51. Le dispositif d'affichage 51 est validé sous l'effet du signal qui est appliqué sur la borne de commande d'affichage, c'est-à-dire lorsque le signal de la sortie inverse 15 sée \bar{Q} de la bascule 41 est au niveau haut, de façon à afficher les données qui proviennent du compteur reversible 49.

Les données qui correspondent à une valeur de poids prédéterminée, par exemple 10 kg dans le cas d'un 20 appareil de pesée de personnes, ont été prépositionnées dans un circuit de prépositionnement de valeur de poids, 43. Les données qui sont associées à la valeur de poids prédéterminée mentionnée ci-dessus sont chargées dans le compteur reversible 49 au moment où le signal de la 25 sortie directe Q de la bascule 41 est appliqué à ce compteur avec un niveau haut. L'entrée de comptage du compteur reversible 49 est branchée de façon à recevoir le signal de sortie d'une porte OU 47. Les deux entrées de la porte OU 47 sont connectées de façon à recevoir 30 respectivement les impulsions de comptage en sens croissant et les impulsions de comptage en sens décroissant qui proviennent du circuit de détection de sens croissant/décroissant 45. Le signal de sortie de sens (sens de comptage croissant ou sens de comptage décroissant) du circuit de détection de sens croissant/décroissant 45 est appliqué au compteur reversible 49 dans le 35 but de faire fonctionner ce dernier en mode de comptage en sens croissant ou en mode de comptage en sens décroissant.

On se réfèrera maintenant à la figure 3 qui représente en détail le circuit de détection de sens croissant/décroissant 45 mentionné précédemment. Le signal de sortie du dispositif photosensible 27a et le 5 signal de sortie du dispositif photosensible 27b sont respectivement appliqués aux générateurs d'impulsions correspondants 451a et 451b. Les impulsions de sortie du générateur d'impulsions 451a sont appliquées à l'entrée d'un circuit à retard 452b, et sur une entrée d'une 10 porte OU-EXCLUSIF 453b. Les impulsions de sortie du générateur d'impulsions 451b sont appliquées à l'entrée d'un circuit de retard 452b et sur une entrée d'une porte OU-EXCLUSIF 453a. L'autre entrée de la porte 15 OU-EXCLUSIF 453a est branchée de façon à recevoir des impulsions retardées qui proviennent du circuit de retard 452a. De façon similaire, l'autre entrée de la porte OU-EXCLUSIF 453b est connectée de façon à recevoir le signal de sortie du circuit de retard 452b. Le signal de sortie de la porte OU-EXCLUSIF 453a est appliqu 20 é sur une entrée d'une porte ET 455b, puis, après inversion par un inverseur 454a, sur une entrée d'une porte ET 455a.

Le signal de sortie de la porte OU-EXCLUSIF 453b est appliqué sur l'autre entrée de la porte ET 455a 25 et, après inversion par un inverseur 454b, sur l'autre entrée de la porte ET 455b. Les signaux de sortie des portes ET 455a et 455b sont appliqués à la porte OU 47, sous la forme d'impulsions de comptage en sens croissant ou d'impulsions de comptage en sens décroissant. 30 Simultanément, le signal de sortie de la porte ET 455a est appliqué sur l'entrée de positionnement S de la bascule bistable 456, et le signal de sortie de la porte ET 455b est appliqué sur l'entrée de remise à zéro R de la bascule 456. Le signal de la sortie Q de la bascule 35 456 est appliqué au compteur reversible 49 sous la forme d'un signal de commutation pour sélectionner soit le mode de comptage en sens croissant soit le mode de comptage en sens décroissant.

On se reportera maintenant à la figure 4 pour

décrire le fonctionnement du circuit de détection de sens croissant/décroissant 45 de la figure 3. Lorsque la plaque à fentes 17 se déplace de la manière qui est indiquée sur la figure 2, les dispositifs photosensi-
5 bles 27a et 27b fournissent respectivement les signaux de sortie de détection qui sont représentés en A et B sur la figure 4. Le signal de sortie du dispositif photosensible 27a présente un retard de phase de 90° (quadrature) par rapport au signal de sortie du dispositif photosensible 27b. Ceci est dû à ce que les fentes respectives 171a et 171b qui sont formées dans la plaque à fentes 17 et qui se trouvent devant les dispositifs photosensibles respectifs 27a et 27b sont décalées d'une distance qui correspond à 90°. Il faut noter que la
10 figure 4 montre un cas dans lequel la plaque à fentes 17 se déplace dans la direction de la flèche B qui est représentée sur les figures 1 et 2. Dans le cas d'un déplacement en sens inverse, la relation de phase entre les signaux de sortie des dispositifs photosensibles 27a
15 et 27b est inversée par rapport à celle qui est représentée sur la figure 4. Le générateur d'impulsions 451a convertit le signal de sortie qui est représenté en A sur la figure 4 pour lui donner la forme d'impulsions qui sont représentées en C sur la figure 4, tandis que
20 le générateur d'impulsions 451b convertit le signal qui est représenté en B sur la figure 4, pour lui donner la forme d'impulsions qui sont représentées en D sur la figure 4. On obtient ainsi des impulsions de comptage en sens croissant en sortie de la porte ET 455a, et ces
25 impulsions sont représentées en E sur la figure 4. Dans le cas où le sens de déplacement de la plaque à fentes 17 est opposé au sens de la flèche B, on obtient en sortie de la porte ET 455b des impulsions de comptage en sens décroissant qui sont représentées en F sur la figure
30 4. En d'autres termes, lorsque la plaque à fentes 17 se déplace dans le sens de la flèche B, on obtient les impulsions de comptage en sens croissant en sortie de la porte ET 455a, et la bascule 456 applique au compteur reversible 49 le signal de mode de comptage en sens crois-
35

sant, au niveau bas. Au contraire, lorsque la plaque à fentes 17 se déplace dans le sens opposés à celui de la flèche B, on obtient les impulsions de comptage en sens décroissant en sortie de la porte ET 455b, et la 5 bascule 456 applique au compteur reversible 49 le signal de mode de comptage en sens décroissant, au niveau haut. Le compteur reversible 49 effectue une opération de comptage en sens croissant ou en sens décroissant sur les impulsions de comptage en sens croissant ou les 10 impulsions de comptage en sens décroissant qui proviennent de la porte OU 47, en fonction du signal de sélection de mode qui provient de la bascule 456.

En retournant à la figure 1, on voit que la valeur de comptage qui se trouve dans le compteur 15 reversible 49, c'est-à-dire des données qui sont associées à la valeur de poids, est appliquée au dispositif d'affichage 51. Ainsi, le dispositif d'affichage 51 affiche sous forme numérique la valeur de poids d'un article, non représenté, qui est placé dans le plateau 20 de réception d'article 1, en se basant sur les données qui sont associées à la valeur de poids, lorsque le signal de la sortie inversée \bar{Q} de la bascule est au niveau haut. Le dispositif d'affichage 51 comprend une partie d'affichage 511, à 3 positions de chiffre, chacune 25 de ces positions comprenant une configuration à 7 segments, en forme de "8", pour afficher l'un des chiffres de 0 à 9 sous l'effet de l'excitation sélective des segments, comme il est représenté sur la figure 11; et un circuit de décodage et d'attaque 512 qui excite sélectivement 30 les segments respectifs de la partie d'affichage 511.

On va maintenant décrire de façon plus détaillée le fonctionnement de la plaque à fentes 17 et de l'interrupteur à lame souple 23, en se référant aux 35 figures 2, 5A et 5B. La plaque à fentes 17 est en une matière non magnétique. La plaque à fentes 17 ne comprend aucune fente dans la région H1 qui se trouve entre la position du zéro mécanique Q0, et la position Qg qui est la position pour laquelle la valeur de déplacement corres-

pond à la valeur de poids prédéterminée mentionnée précédemment (qui est identique à la valeur de poids qui est prépositionnée dans le circuit de prépositionnement de valeur de poids 43 qui est représenté sur la figure 1), 5 comme il est représenté sur la figure 2. Plus précisément, les fentes 171a et 171b sont formées dans la plaque à fentes 17 de telle manière que lorsque cette plaque se déplace dans le sens de la flèche B, les dispositifs photosensibles 27a et 27b détectent pour la 10 première fois les fentes 171a et 171b après que la plaque à fentes 17 s'est déplacée à partir de la position du zéro mécanique Q0 d'une valeur H1 qui correspond à la valeur de poids prédéterminée qui a été mentionnée précédemment. On remarque que les fentes 171a 15 et 171b sont formées de façon à être décalées en phase de 90°, dans le but de permettre la détermination du sens de déplacement de la plaque à fentes 17.

L'interrupteur à lame souple 23 est conçu de façon que le contact 23a se ferme sous l'effet de l'application 20 d'un champ magnétique qui est engendré par l'aimant permanent 21. D'autre part, la plaque de blindage magnétique 173 se trouve dans la région H2, entre le zéro mécanique Q0 de la plaque à fentes 17 et la position Qf qui se trouve en avant de la fente 171a, 25 c'est-à-dire bien en avant de la position Qg qui correspond à l'extrémité de la fente 171a. L'interrupteur à lame souple 23 et l'aimant permanent 21 sont placés de façon à se trouver à la position du zéro mécanique Q0 de la plaque à fentes 17, dans le cas où cette plaque 30 est dans l'état initial, c'est-à-dire lorsqu'aucun article n'est placé sur le plateau de réception d'article 1 (figure 1), et l'interrupteur 23 comme l'aimant 21 sont fixés à l'élément de support 53 (figures 5A et 5B). Ainsi, comme le montre la figure 5A, lorsque l'aimant 35 permanent et l'interrupteur à lame souple 23 se trouvent face à la région H2 de la plaque à fentes 17, c'est-à-dire lorsque la plaque de blindage magnétique 173 est placée entre l'aimant permanent 21 et l'interrupteur à lame souple 23, l'aimant permanent 21 n'applique aucun

champ magnétique à l'interrupteur à lame souple 23, si bien que ce dernier demeure ouvert. Lorsque la plaque à fentes 17 se déplace d'une valeur qui correspond à la région H2, dans le sens de la flèche B qui est représentée sur la figure 2, la plaque de blindage magnétique 173 ne se trouve plus entre l'aimant permanent 21 et l'interrupteur à lame souple 23. Ainsi, comme le montre la figure 5B, l'interrupteur à lame souple 23 est soumis au champ magnétique que crée l'aimant permanent 21, ce qui ferme le contact 23a de l'interrupteur à lame souple 23.

On va maintenant décrire le fonctionnement du mode de réalisation de la figure 1, en se référant au diagramme séquentiel de la figure 6. Pour effectuer une opération de pesée, on actionne tout d'abord le bouton de réglage du zéro, 13, qui est représenté sur la figure 1, afin de faire coïncider l'index de position du zéro, 172, et l'index de réglage de position du zéro, 191, représentés sur la figure 2, ce qui permet de régler le zéro. Dans cet état, l'aimant permanent 21 n'applique aucun champ magnétique à l'interrupteur à lame souple 23, et le contact 23a de cet interrupteur demeure donc ouvert. Le transistor de commutation 37 n'alimente donc pas les composants du circuit électrique.

Lorsqu'on place un article sur le plateau de réception d'article 1, ce plateau, et donc la plaque à fentes 17, se déplacent dans le sens de la flèche B (ligne A de la figure 6). Lorsque la plaque de blindage magnétique 173 s'écarte de l'aimant permanent 21 et de l'interrupteur à lame souple 23, à l'instant t_1 , sous l'effet du déplacement de la plaque à fentes 17, le contact 23a de l'interrupteur à lame souple 23 se ferme à l'instant t_1 , comme il est indiqué à la ligne B de la figure 6. Le multivibrateur monostable 33 est alors déclenché et sa sortie Q passe au niveau haut. Les deux entrées de la porte NON-ET 35 passent alors au niveau haut, et sa sortie passe au niveau bas. Ceci a pour effet de provoquer la conduction du transistor de commutation 37, grâce à quoi la tension d'alimentation qui provient de

la pile 31 est appliquée par l'intermédiaire du transistor 37 aux divers composants du circuit, comme la lampe 25, les dispositifs photosensibles 27a et 27b, la bascule 41, le circuit de détection de sens croissant/décroissant 5 45, la porte OU 47, le compteur reversible 49, le dispositif d'affichage 51, etc.... Ces composants de circuit sont ainsi alimentés.

Simultanément, la tension de commutation qui provient du transistor de commutation 37 est également 10 appliquée au circuit différentiateur 39. Ainsi, en supposant que la tension d'alimentation qui provient du transistor de commutation 37 monte à l'instant t_1 , le circuit différentiateur 39 réagit à la montée de la tension d'alimentation à l'instant t_1 , et il fournit 15 une impulsion P qui est représentée à la ligne C de la figure 6. La bascule 41 est ainsi positionnée à l'instant t_1 , si bien que le signal de sa sortie directe Q monte comme il est représenté à la ligne D de la figure 6. Lorsque le signal de la sortie Q de la bascule 41 20 passe au niveau haut, un signal de validation de chargement est appliqué au compteur reversible 49, grâce à quoi ce compteur est chargé avec les données qui sont associées à la valeur de poids prédéterminée mentionnée précédemment qui provient du circuit de prépositionnement 25 de valeur de poids prédéterminée, 43. Simultanément, le signal de la sortie directe Q de la bascule 41 passe au niveau haut, tandis que le signal de la sortie inversée \bar{Q} de cette bascule passe au niveau bas, et le dispositif d'affichage 51 est ainsi mis hors fonction. Ensuite, le 30 plateau de réception d'article 1 et donc la plaque à fentes 17 continuent à se déplacer dans le sens de la flèche B. Le dispositif photosensible 27a reçoit alors, à l'instant t_2 qui est représenté à la ligne A de la figure 6, un faisceau lumineux qui provient de la lampe 25 en 35 traversant la première fente 17a. Ainsi, à l'instant t_2 il apparaît en sortie du générateur d'impulsions 451a (figure 3) une impulsion telle que celle qui est représentée à la ligne E de la figure 6. Au bout d'une durée qui correspond au déphasage de 90° , le dispositif photosensible

27b reçoit un faisceau lumineux qui provient de la lampe
25 en traversant la fente 171b. Le générateur d'impul-
sions 451b (figure 3) fournit donc une impulsion telle
que celle qui est représentée à la ligne F de la figure
5 6. La bascule 41 est ainsi remise à zéro à l'instant
 t_2 ce qui fait passer au niveau haut le signal de sa
sortie inversée \bar{Q} . Le dispositif d'affichage 51 est
ainsi mis en fonction. Du fait que le signal de la sor-
tie directe Q de la bascule 41 passe au niveau bas, le
10 compteur reversible 49 est placé en mode de comptage en
sens croissant. Simultanément, du fait que la plaque
à fentes 17 se déplace dans le sens de la flèche B qui
est représentée sur la figure 2, ce compteur reçoit un
signal d'entrée de comptage qui consiste en une impul-
15 sion de comptage en sens croissant qui est représentée
à la ligne G de la figure 6 et qui provient du circuit
de détection de sens croissant/décroissant 45, et donc
de la porte OU 47. Simultanément, la bascule 456
(figure 3) du circuit de détection de sens croissant/
20 décroissant 45 est positionnée, ce qui fait passer sa
sortie Q au niveau haut. Ceci place le compteur rever-
sible 49 en mode de comptage en sens croissant. Les im-
pulsions de comptage en sens croissant qui sont repré-
sentées à la ligne G de la figure 6 sont ensuite appli-
25 quées sur l'entrée de comptage du compteur reversible
49, pendant que la plaque à fentes 17 se déplace dans le
sens de la flèche B. Le compteur reversible 49 commence
ainsi une opération de comptage en sens croissant, à par-
tir de l'instant t_2 . Cependant, du fait que le compteur
30 reversible 49 a été chargé précédemment avec les données
N qui sont associées à la valeur de poids préterminée
mentionnée précédemment, l'opération de comptage qui est
effectuée sous l'effet des impulsions suivantes corres-
pond aux valeurs "N+1", "N+2", "N+3", Simultanément,
35 du fait que le dispositif d'affichage 51 a déjà été mis
en fonction, les données associées à la valeur de poids qui
sont appliquées à ce dispositif d'affichage à partir du
compteur reversible 49 sont mises à jour au fur et à
mesure de chaque opération successive de comptage en sens

croissant, si bien que le dispositif d'affichage 51 affiche sous forme numérique la valeur de poids de l'article qui est placé sur le plateau de réception d'article 1, en se basant sur les données associées à la valeur de 5 poids qui sont ainsi mises à jour.

Dans le mode de réalisation qui est représenté, les composants du circuit reçoivent une tension d'alimentation à un instant qui précède l'apparition de la première impulsion après le déplacement de la plaque à 10 fentes 17, c'est-à-dire que la tension d'alimentation est appliquée au moment de la manœuvre de l'interrupteur à lame souple qui fait fonction d'élément de détection d'article, dans la région H1 qui est représentée sur la figure 2. Il s'ensuit donc que la tension d'alimentation est à coup sûr présente avant la génération des impulsions, c'est-à-dire avant le déclenchement 15 d'une opération de comptage par le compteur reversible 49. Ainsi, dans le mode de réalisation qui est représenté, il n'est pas nécessaire de faire coïncider l'ins- 20 tant du déclenchement de la génération des impulsions ou du déclenchement d'une opération de comptage effectuée par le compteur 49, et l'instant d'application de la tension d'alimentation, et il n'est donc pas nécessaire de détecter avec précision si un article est placé sur le 25 plateau de réception d'article 1. Dans le mode de réalisation qui est représenté, on peut effectivement utiliser la durée pendant laquelle la plaque à fentes 17 se déplace dans la région H3 représentée sur la figure 2, en tant que durée de stabilisation pour le fonctionnement des divers 30 composants de circuit. Plus précisément, en considérant le diagramme séquentiel de la figure 6, on voit que la tension d'alimentation commence à être appliquée aux divers composants de circuit à l'instant t_1 , et que l'opération de comptage qu'effectue le compteur reversible 49 35 est déclenchée au bout d'une durée qui correspond au déplacement de la plaque à fentes 17 dans la région H3, c'est-à-dire à l'instant t_2 . Ainsi, pendant la durée qui sépare l'instant t_1 de l'instant t_2 , les divers composants électriques du circuit peuvent atteindre un état de 35

fonctionnement stabilisé, à partir d'un état de fonctionnement instable dans lequel se manifestent des phénomènes transitoires. D'autre part, à l'instant du déclenchement de la génération des impulsions, ou du déclenchement 5 d'une opération de comptage, une valeur de comptage qui représente une valeur de poids prédéterminée qui correspond au déplacement de la plaque à fentes 17 sur la région H1 qui est représentée sur la figure 2, a déjà été chargée dans le compteur reversible 49. De ce fait, 10 le compteur reversible 49 commence à effectuer une opération de comptage sous l'effet de la première impulsion, en partant des données N qui sont associées à la valeur de poids prédéterminée, ce qui évite une opération de pesée erronée.

15 D'autre part, dans le mode de réalisation qui est représenté, l'emplacement de la plaque de blindage magnétique 173 n'est pas limité à celui qui est représenté de façon particulière sur la figure 2, et il suffit de placer la plaque de blindage magnétique 173 dans une 20 position telle que l'interrupteur à lame souple 23 se ferme après le déplacement de la plaque à fentes 17, et avant que le dispositif photosensible 27a ne détecte la première fente 171a. Ceci signifie que l'emplacement de la plaque de blindage magnétique 173 n'est pas critique, 25 et il n'est donc pas nécessaire de régler sa position de façon précise. Le mode de réalisation qui est représenté utilise également des moyens de détection d'article qui sont constitués par l'aimant permanent 21, l'interrupteur à lame souple 23, et la plaque de blindage magnétique 73. 30 Ces moyens de détection d'article peuvent donc détecter la mise en place d'un article sur le plateau de réception d'article 1 sans établir de contact avec une pièce mobile, sans aucune variation des caractéristiques au cours du temps, et sans aucune influence défavorable de 35 l'environnement, comme la température ambiante, etc....

Le mode de réalisation qui vient d'être décrit est conçu de façon que les données qui sont associées avec la valeur de poids prédéterminée mentionnée précédemment soient chargées dans le compteur reversible 49 à l'ins-

tant t_1 , lorsque le contact 23a de l'interrupteur à lame souple 23 se ferme, mais on peut de façon générale charger les données dans le compteur reversible 49 jusqu'à l'instant t_2 , et on peut donc ne charger les données 5 dans le compteur reversible 49 qu'à l'instant de la détection de la première fente 171a. Selon une variante, on peut utiliser des moyens distincts pour valider le chargement du compteur reversible 49 avec les données qui sont associées à la valeur de poids prédéterminée 10 mentionnée précédemment, à n'importe quel instant pendant la durée qui sépare l'instant t_1 et l'instant t_2 qui sont représentés à la ligne A de la figure 6.

Lorsqu'on retire l'article du plateau de réception d'article 1 du mode de réalisation de la figure 1, la plaque à fentes 17 retourne vers son état initial, et l'interrupteur à lame souple 23 s'ouvre à nouveau, ce qui interrompt l'application aux composants du circuit de la tension d'alimentation qui provient de la pile.

Si on suppose maintenant qu'un article demeure placé pendant une longue durée sur le plateau de réception d'article 1, au bout de la durée prédéterminée qui est définie par le multivibrateur monostable 33 qui est représenté sur la figure 1, la tension d'alimentation 20 qui provient de la pile et qui est appliquée aux divers composants du circuit est automatiquement coupée. Plus précisément, le multivibrateur monostable 33 est déclenché à l'instant t_1 , ce qui fait passer sa sortie Q au niveau haut à cet instant. Au bout d'une durée prédéterminée, par exemple 15 minutes, la sortie Q du multivibrateur monostable passe au niveau bas. Ainsi, lorsque cette durée prédéterminée s'est écoulée, la sortie de la porte NON-ET 35 passe au niveau haut, ce qui a pour effet de bloquer le transistor de commutation 37. La tension 25 d'alimentation qui provient de la pile 31 par l'intermédiaire du transistor de commutation 37 disparaît donc.

Le mode de réalisation qu'on vient de décrire utilise l'interrupteur à lame souple 23, commandé en fonction du flux magnétique qu'engendre l'aimant permanent 21,

en tant qu'élément de commutation pour commander l'alimentation. Il faut noter qu'un tel élément de commutation n'est envisagé qu'à titre d'exemple d'un interrupteur sans contact mécanique. Selon une variante, on pour-
5 rait également utiliser un interrupteur à contact méca-
nique en tant qu'élément de commutation pour commander une alimentation, à condition que la charge qu'exerce le contact soit très faible. Plus précisément, on peut uti-
liser un minirupteur ou un interrupteur de fin de course
10 29 placé à proximité du plateau de réception d'article 1, de façon à être actionné au plus tard lorsque le pla-
teau de réception d'article 1 s'est déplacé d'une quan-
tité donnée qui correspond à la valeur de poids préde-
terminée mentionnée précédemment. On peut utiliser le
15 contact de cet interrupteur, non représenté, à la place
du contact 23a de l'interrupteur à lame souple 23.

On peut modifier de façon arbitraire la valeur de poids prédéterminée mentionnée précédemment, en fonc-
tion de la valeur de poids maximale et du type de l'appa-
20 reil de pesée, et, à titre d'exemple extrême, la valeur de poids prédéterminée mentionnée précédemment peut être nulle. On voit ainsi que la valeur de poids prédetermi-
née mentionnée précédemment doit être entendue dans le sens le plus large, englobant n'importe quelle valeur
25 choisie arbitrairement.

La figure 7 est un schéma synoptique qui repré-
sente la configuration générale d'un autre mode de réali-
sation de l'invention. Le mode de réalisation de la figu-
re 7 est pratiquement identique à celui de la figure 1,
30 à l'exception des points suivants. La plaque à fentes 17' comporte une série de fentes 171', comme il apparaît sur la figure 8. Deux diodes électroluminescentes 25a et 25b sont placées d'un côté de la plaque à fentes 17'. De façon similaire, des dispositifs photosensibles 27a
35 et 27b sont placés du côté opposé de la plaque à fentes 17', de façon à recevoir des faisceaux lumineux qui proviennent des diodes électroluminescentes correspondantes 25a, 25b, en traversant les mêmes fentes 171', et avec un déphasage de 90°.

Le mode de réalisation qui est représenté comprend en outre un circuit de détection de zéro, 55, et un circuit de commande d'affichage 57. On décrira ultérieurement le circuit de détection de zéro 55 en relation avec la figure 10, mais on peut dire brièvement que ce circuit reçoit les impulsions qui proviennent des générateurs d'impulsions 451a et 451b, et il entre en fonction sous l'effet de l'ouverture de l'interrupteur à lame souple 23. On décrira ultérieurement en détail le circuit de commande d'affichage 57, en relation avec la figure 9, mais on peut dire brièvement que ce circuit reçoit les données qui sont associées à la valeur de poids prédéterminée mentionnée précédemment qui provient du circuit de prépositionnement de valeur de poids, 43, les données qui sont associées à une valeur de poids et qui proviennent du compteur reversible 49, et un signal de sortie de la bascule 456 (figure 3) qui fait partie du circuit de détection de sens croissant/décroissant 45, et il commande l'application au dispositif d'affichage 51 des données qui sont associées à la valeur de poids que fournit le compteur reversible 49.

La figure 8 montre les positions relatives de la plaque à fentes 17' et des dispositifs photosensibles associés 27a et 27b. Contrairement à la plaque à fentes 17 de la figure 2, la plaque à fentes 17' comporte une fente de détection de zéro 172' qui fait fonction d'index de position de zéro. On désigne par Q0 la position des fentes 171' de la plaque à fentes 17' qui correspond au zéro mécanique, et il n'existe aucune fente 171' dans la région H1 qui s'étend entre la position Q0 et la position Qg qui correspond à une valeur de déplacement correspondant à la valeur de poids prédéterminée mentionnée précédemment. En outre, la fente de détection de zéro 172' a une largeur légèrement supérieure à celle de la région H4, c'est-à-dire la distance entre les dispositifs photosensibles 27a et 27b. La plaque à fentes 17' comporte également une plaque de blindage magnétique 173'. La plaque de blindage magnétique 173' est conçue de façon à s'étendre sur les régions H'2 (qui correspond à la région H2 dans le

mode de réalisation décrit précédemment) et H5. L'interrupteur à lame souple 23 et l'aimant permanent associé 21 sont placés à la position du zéro mécanique Q'0 qui est représentée sur la figure 8. Ainsi, le contact 23a 5 de l'interrupteur à lame souple 23 se ferme pour la première fois sous l'effet de l'application d'un champ magnétique créé par l'aimant permanent 21, lorsque la plaque à fentes 17' s'est déplacée dans la direction de la flèche B d'une distance qui correspond à la région H'2.

10 La figure 9 est un schéma synoptique qui représente les détails du circuit de commande d'affichage 57. Le circuit de commande d'affichage 57 comprend un circuit de comparaison 571, une porte ET 572, et une porte de transfert 573. Deux entrées du circuit de comparaison 15 571 sont connectées de façon à recevoir les données qui sont associées à la valeur de poids prédéterminée mentionnée précédemment, qui provient du circuit 43, et les données qui sont associées à une valeur de poids qui provient du compteur reversible 49. Le circuit de comparaison 20 571 fournit un signal de sortie au niveau haut lorsque ses deux signaux d'entrée sont identiques, et ce signal de sortie est appliqué à la porte ET 572. L'entrée inversée de la porte ET 572 est branchée de façon à recevoir le signal de la sortie Q de la bascule 456 (figure 3) qui fait partie du circuit de détection de sens croissant/décroissant, 45. Plus précisément, la porte ET 572 fournit un signal de sortie si le circuit de comparaison 571 détecte une coïncidence, et si la plaque à fentes 17' est déplacée dans le sens opposé à celui de 25 la flèche B (figure 8). Le signal de sortie de la porte ET 572 est appliqué à la porte de transfert 573, et cette dernière bloque le transfert vers le dispositif d'affichage 51 des données qui sont associées à une valeur de poids qui provient du compteur reversible 49, lorsque le 30 signal de sortie de la porte ET 572 est au niveau haut.

35 La figure 10 est un schéma qui représente essentiellement de façon plus détaillée le circuit de détection de zéro 55. Le circuit de détection de zéro 55 est branché de façon à recevoir les impulsions qui proviennent des génér-

rateurs d'impulsions 451a et 451b, ainsi qu'un signal qui est représentatif de la manœuvre du contact 23a de l'interrupteur à lame souple 23. On voit que le circuit de détection de zéro 55 comprend deux portes ET 551 et 552, et trois portes NON-ET 553, 554 et 555, qui sont branchées de la manière qui est représentée. Le circuit 55 comprend en outre trois transistors de commutation 557, 558 et 559, et le transistor de commutation 557 est affecté à la commande des segments a à f de la position 10 de chiffre des unités du dispositif d'affichage 51 qui est représenté sur la figure 11; le transistor de commutation 558 est affecté à la commande du segment g1 dans la position de chiffre des dizaines du dispositif d'affichage 51; et le transistor de commutation 559 est affecté 15 à la commande du segment g3 dans la position de chiffre des dixièmes du dispositif d'affichage 51. Les portes NON-ET 554 et 555 qui sont branchées aux transistors de commutation 558 et 559 sont connectées de façon à recevoir un signal de sortie d'oscillation qui provient d'un 20 oscillateur 556. On utilise l'oscillateur 556 pour faire clignoter l'indication qui est fournie par le segment g1 ou g3.

Les transistors de commutation 557, 558 et 559 du circuit 55 reçoivent d'autre part une tension qui 25 provient du transistor de commutation 67. L'électrode de collecteur du transistor de commutation 67 est connectée à la borne positive de la pile 31. L'interrupteur 59 peut être un interrupteur actionné manuellement qui est monté sur le boîtier, non représenté, et qu'on utilise 30 pour déclencher manuellement la détection du zéro. Le multivibrateur monostable 65 est déclenché sous l'effet du signal de sortie de la porte OU 63. Deux entrées de la porte OU 63 sont branchées de façon à recevoir le signal qui résulte de l'inversion par un inverseur 61 du 35 signal qu'on obtient au moment de l'ouverture du contact 23a de l'interrupteur à lame souple 23, ou le signal qu'on obtient au moment de la manœuvre de l'interrupteur 59. La durée préterminée qui correspond au fonctionnement du multivibrateur monostable 65 est choisie de

façon à correspondre par exemple à la durée nécessaire pour le réglage du zéro. Le multivibrateur monostable 65 fait fonction d'élément de commande d'alimentation, et il fournit un signal de sortie au niveau haut pendant 5 une durée prédéterminée après l'ouverture du contact 23a de l'interrupteur à lame souple 23, ou la fermeture de l'interrupteur 59, cette durée correspondant à la durée nécessaire pour le réglage du zéro, et le transistor de commutation 67 devient alors conducteur pendant 10 cette durée. Ainsi, le circuit de détection de zéro 55 est alimenté pendant la durée au cours de laquelle le signal de sortie du multivibrateur monostable 67 demeure au niveau haut. On va maintenant décrire le fonctionnement du circuit de détection de zéro, en se 15 référant aux figures 10 et 11. En supposant qu'il n'y ait eu aucune déviation du zéro, les deux dispositifs photosensibles 27a et 27b reçoivent un faisceau lumineux à partir des diodes électroluminescentes correspondantes 25a et 25b, à travers la fente de détection de 20 zéro 172'. Ainsi, les deux générateurs d'impulsions 451a et 451b fournissent les impulsions de sortie. Dans ces conditions, les deux entrées de la porte NON-ET 553 passent au niveau bas, ce qui provoque la conduction du transistor de commutation 557. De ce fait, les segments 25 a à f de la position de chiffre des unités du dispositif d'affichage 51 reçoivent une tension.

Si on suppose maintenant que le zéro est décalé dans le sens d'une augmentation de poids, seul le dispositif photosensible 27b reçoit un faisceau lumineux à 30 partir de la diode électroluminescente correspondante 25b, tandis que l'autre dispositif photosensible 27a ne reçoit pas de faisceau lumineux, à cause de l'interruption du faisceau correspondant par la plaque à fentes 17' décalée. Ainsi, le signal de sortie de la porte ET 35 552 passe au niveau haut, et le signal sous forme d'impulsions qui provient de l'oscillateur 556 apparaît en sortie de la porte NON-ET 554. Dans ces conditions, le transistor de commutation 558 est commandé de façon à conduire ou à se bloquer sous l'action des impulsions qui

proviennent de l'oscillateur 556, ce qui a pour effet de faire clignoter le segment g1 de la position de chiffre des dizaines du dispositif d'affichage 51. Plus précisément, lorsque le segment g1 de la position de chiffre 5 des dizaines du dispositif d'affichage 51 clignote, ceci signifie que le zéro de la plaque à fentes 17' s'est décalé dans le sens d'une augmentation de poids.

Si on suppose au contraire que le zéro de la plaque à fentes 17' s'est décalé dans le sens d'une diminution de poids, seul le dispositif photosensible 27a reçoit un faisceau lumineux à partir de la diode électroluminescente correspondante 25a, ce qui correspond à la situation inverse de celle de la description qui précède. Le transistor de commutation 559 est ainsi 15 commandé de façon à conduire ou à se bloquer sous l'action des impulsions qui proviennent de l'oscillateur 556, si bien que le segment g3 de la position de chiffre des dixièmes du dispositif d'affichage 51 clignote. Plus précisément, lorsque le segment g3 de la position de 20 chiffre des dixièmes du dispositif d'affichage 51 clignote, ceci signifie que le zéro de la plaque à fentes 17' s'est décalé dans le sens d'une diminution de poids.

Ainsi, lorsqu'on fait passer l'appareil de pesée d'un état d'opération de pesée à un état d'attente, 25 le multivibrateur monostable 65 est automatiquement déclenché, grâce à quoi le circuit de détection de zéro 55 est alimenté pendant une durée prédéterminée, de façon à afficher l'état de déviation du zéro. L'opérateur peut donc savoir si la mesure qu'il vient d'effectuer 30 était correcte ou non. En cas d'écart du zéro, l'opérateur peut manoeuvrer le bouton de réglage de zéro 13, de façon à déplacer l'élément d'ancrage de ressort 11 du ressort 9, de la manière décrite précédemment, pour régler le zéro mécanique.

35 Les autres parties du circuit du mode de réalisation de la figure 7 fonctionnent de la manière qui a été décrite en relation avec le mode de réalisation de la figure 1, et il n'est donc pas nécessaire de décrire à nouveau les détails du fonctionnement.

Le mode de réalisation de la figure 7 est conçu de façon à faire clignoter un segment particulier du dispositif d'affichage 51 qui est destiné à l'affichage numérique d'une valeur de poids, dans le but d'indiquer un état de déviation du zéro, mais on pourrait également indiquer cet état par un affichage réalisé de toute autre manière. En outre, on peut naturellement utiliser n'importe quel élément d'affichage particulier supplémentaire pour indiquer cet état de déviation du zéro, au lieu d'utiliser un segment particulier du dispositif d'affichage 51.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au dispositif décrit et représenté, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Appareil de pesée électronique, comportant des composants électriques, caractérisé en ce qu'il comprend: des moyens de réception d'article sur lesquels 5 on peut placer un article; des moyens mobiles qui sont accouplés aux moyens de réception d'article de façon à se déplacer en fonction du poids d'un article qui est placé sur les moyens de réception d'article, ces moyens mobiles comportant plusieurs parties détectables qui 10 sont disposées à des intervalles prédéterminés; des moyens de génération d'impulsions qui sont accouplés aux moyens mobiles et qui réagissent aux différentes parties détectables en engendrant des signaux sous forme d'impulsions ; des moyens de comptage qui réagissent aux 15 signaux sous forme d'impulsions qui proviennent des moyens de génération d'impulsions en comptant ces signaux sous forme d'impulsions de façon à engendrer des données qui sont associées avec la valeur de poids de l'article qui est placé sur les moyens de réception 20 d'article; des moyens d'affichage qui affichent de manière numérique les données associées à la valeur de poids de l'article qui sont engendrées par les moyens de comptage, tandis que les différentes parties détectables des moyens mobiles sont constituées de façon que 25 les moyens de génération d'impulsions engendrent les signaux sous forme d'impulsions lorsque le déplacement des moyens mobiles dépasse une valeur de déplacement qui correspond à une valeur de poids prédéterminée; et des moyens de chargement d'une valeur de poids prédéterminée 30 qui mémorisent les données qui sont associées à la valeur de poids prédéterminée et qui chargent ou prépositionnent dans les moyens de comptage les données qui sont associées à la valeur de poids prédéterminée, avant que les moyens de génération d'impulsions n'engendrent 35 les signaux sous forme d'impulsions.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les différentes parties détectables des moyens mobiles sont constituées de façon à pouvoir être détectées de manière photoélectrique, et les moyens de

génération de signaux sous forme d'impulsions comprennent des moyens photosensibles qui détectent de manière photoélectrique les différentes parties détectables.

3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que les différentes parties des moyens mobiles qui peuvent détectées de manière photoélectrique sont constituées par des fentes.

4. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de détection d'article qui détectent la mise en place d'un article à peser sur les moyens de réception d'article; et les moyens de chargement d'une valeur de poids préterminée sont conçus de façon à être mis hors fonction, au moins jusqu'à ce que les moyens de détection d'article fournissent un signal de sortie de détection.

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de détection d'article comprennent des moyens qui détectent la charge de l'article placé sur les moyens de réception d'article, sous la forme d'un déplacement des moyens mobiles.

6. Appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de détection d'article comprennent une partie détectable qui se trouve dans une partie préterminée des moyens mobiles ; et des moyens de détection qui détectent un déplacement de la partie détectable des moyens mobiles et se trouvent dans une position préterminée.

7. Appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens mobiles sont constitués par une matière non magnétique; et les moyens de détection d'article comprennent : un aimant permanent et un interrupteur sensible à l'aimant, qui sont placés face à face de part et d'autre des moyens mobiles, dans une position préterminée; et des moyens de blindage magnétique qui se trouvent dans une partie des moyens mobiles.

8. Appareil selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de blindage magnétique sont constitués de façon que l'interrupteur sensible à l'aimant soit actionné par l'aimant permanent avant que

les différentes parties détectables ne soient détectées par les moyens de génération d'impulsions.

9. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de détection d'article comprennent des moyens qui détectent la charge de l'article sous la forme d'un déplacement des moyens de réception d'article.

10. Appareil selon la revendication 9, caractérisé en ce que les moyens de détection d'article comprennent un interrupteur de fin de course qui est actionné sous l'effet d'un déplacement des moyens de réception d'article.

11. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de commande d'affichage qui définissent les caractéristiques temporelles du fonctionnement des moyens d'affichage.

12. Appareil selon la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens de commande d'affichage comprennent des moyens qui mettent en fonction les moyens d'affichage sous l'effet du déclenchement de la génération des signaux sous forme d'impulsions par les moyens de génération d'impulsions.

13. Appareil selon la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens de commande d'affichage comprennent : des moyens de comparaison qui comparent les données associées à la valeur de poids préterminée et les données associées à une valeur de poids qui se trouvent dans les moyens de comptage; et une porte de transfert qui réagit à un signal de sortie de détection de coïncidence fourni par les moyens de comparaison en appliquant sélectivement aux moyens d'affichage les données associées à une valeur de poids qui se trouvent dans les moyens de comptage.

35 14. Appareil selon la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens de génération d'impulsions comprennent des moyens de détection d'un sens préterminé qui détectent un déplacement des moyens mobiles dans un sens préterminé ; et les moyens de commande

d'affichage comprennent une porte ET qui réagit au signal de sortie des moyens de détection de sens préterminé et au signal de sortie de détection de coïncidence des moyens de comparaison en commandant la porte de transfert.

5 15. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens indicateurs qui se trouvent sur les moyens mobiles et qui fournissent une indication concernant une position de zéro mécanique des moyens mobiles.

10 16. Appareil selon la revendication 15, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de détection d'un état de déviation du zéro qui sont destinés à détecter une déviation de la position du zéro 15 mécanique des moyens mobiles par rapport aux moyens indicateurs ; et des moyens d'indication d'une déviation du zéro qui indiquent la détection d'une déviation de la position du zéro par les moyens de détection d'un état de déviation du zéro.

20 17. Appareil selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de détection d'absence de charge qui détectent un changement qui correspond au passage des moyens de réception d'article à un état d'absence de charge ; et des moyens de 25 commande d'alimentation qui sont conçus de façon à réagir au signal de sortie des moyens de détection d'absence de charge en déclenchant pour une durée prédéterminée l'alimentation des moyens de détection d'un état de déviation du zéro.

30 18. Appareil selon l'une quelconque des revendications 16 ou 17, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de réglage du zéro qui sont destinés à régler la déviation des moyens mobiles, en se basant sur l'indication des moyens indicateurs de la position 35 du zéro.

19. Appareil selon l'une quelconque des revendications 16 à 18, caractérisé en ce que les moyens d'affichage comprennent plusieurs positions d'affichage de chiffre ; chaque position d'affichage de chiffre comprend

une combinaison de plusieurs segments qui sont destinés à indiquer un chiffre quelconque, sous l'effet de l'excitation selective des différents segments; et les moyens d'indication de la déviation du zéro comprennent des 5 moyens qui excitent un segment prédéterminé parmi les différentes positions d'affichage de chiffre.

20. Appareil selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un interrupteur de validation qui permet la mise en fonction des moyens 10 de détection de l'état de déviation du zéro; et en ce que les moyens de commande d'alimentation sont conçus de façon à mettre en fonction l'alimentation des moyens de détection de l'état de déviation du zéro pendant une durée prédéterminée après la manoeuvre de l'interrupteur 15 de validation.

21. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une source d'alimentation qui est destinée à alimenter les composants électriques de l'appareil de pesée électronique ; et en ce que les moyens de détection d'article comprennent des moyens de commande d'alimentation qui réagissent à la détection de la mise en place d'un article à peser en déclenchant l'alimentation, à partir de la source d'alimentation, des composants électriques qui 25 font partie des moyens de génération d'impulsions, des moyens de comptage et des moyens d'affichage.

22. Appareil selon la revendication 21, caractérisé en ce que les moyens de commande d'alimentation sont conçus de façon à mettre fin à l'alimentation au bout 30 d'une durée prédéterminée après le déclenchement de l'alimentation des moyens de génération d'impulsions, des moyens de comptage et des moyens d'affichage.

23. Appareil selon la revendication 21, caractérisé en ce que la source d'alimentation consiste en une 35 pile.

FIG. 1

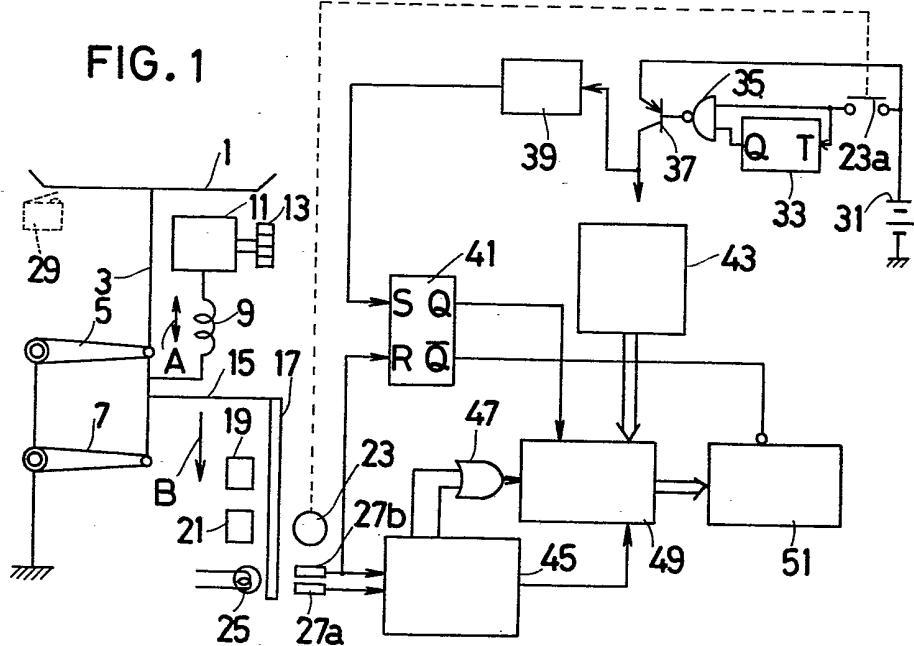


FIG. 2

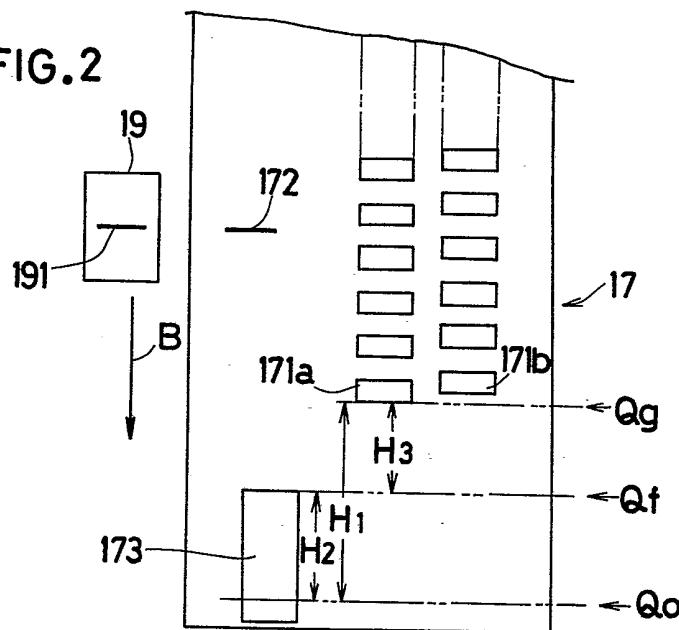


FIG. 3

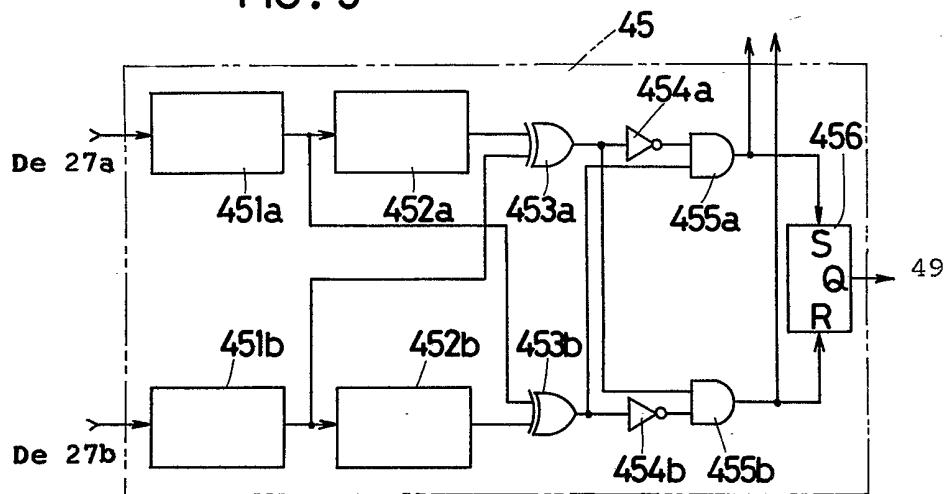


FIG. 4

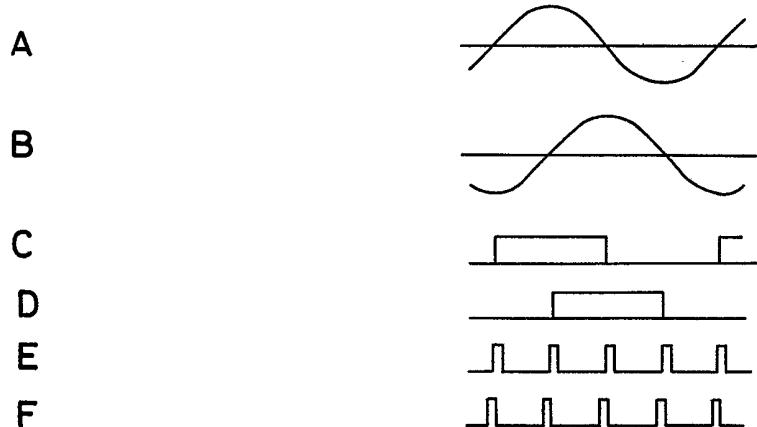


FIG. 5A

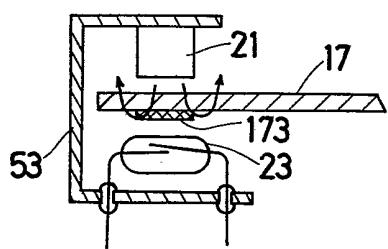


FIG. 5B

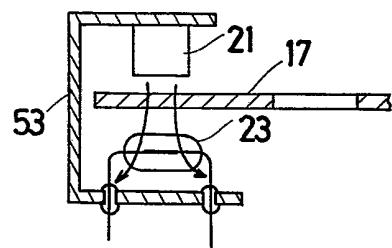


FIG. 7

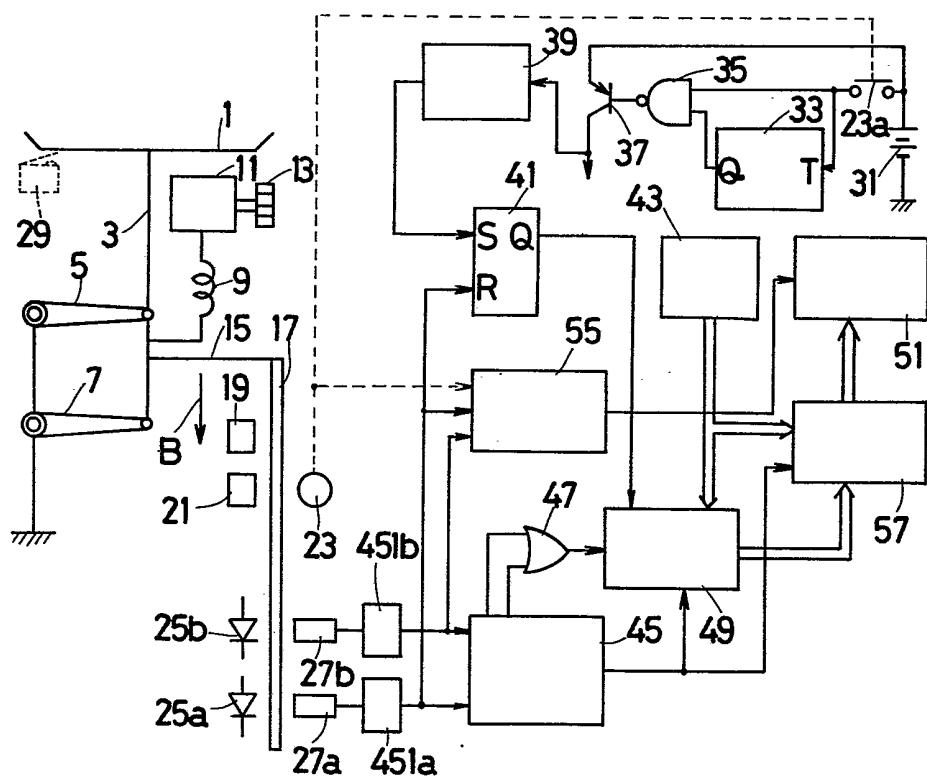


FIG. 6

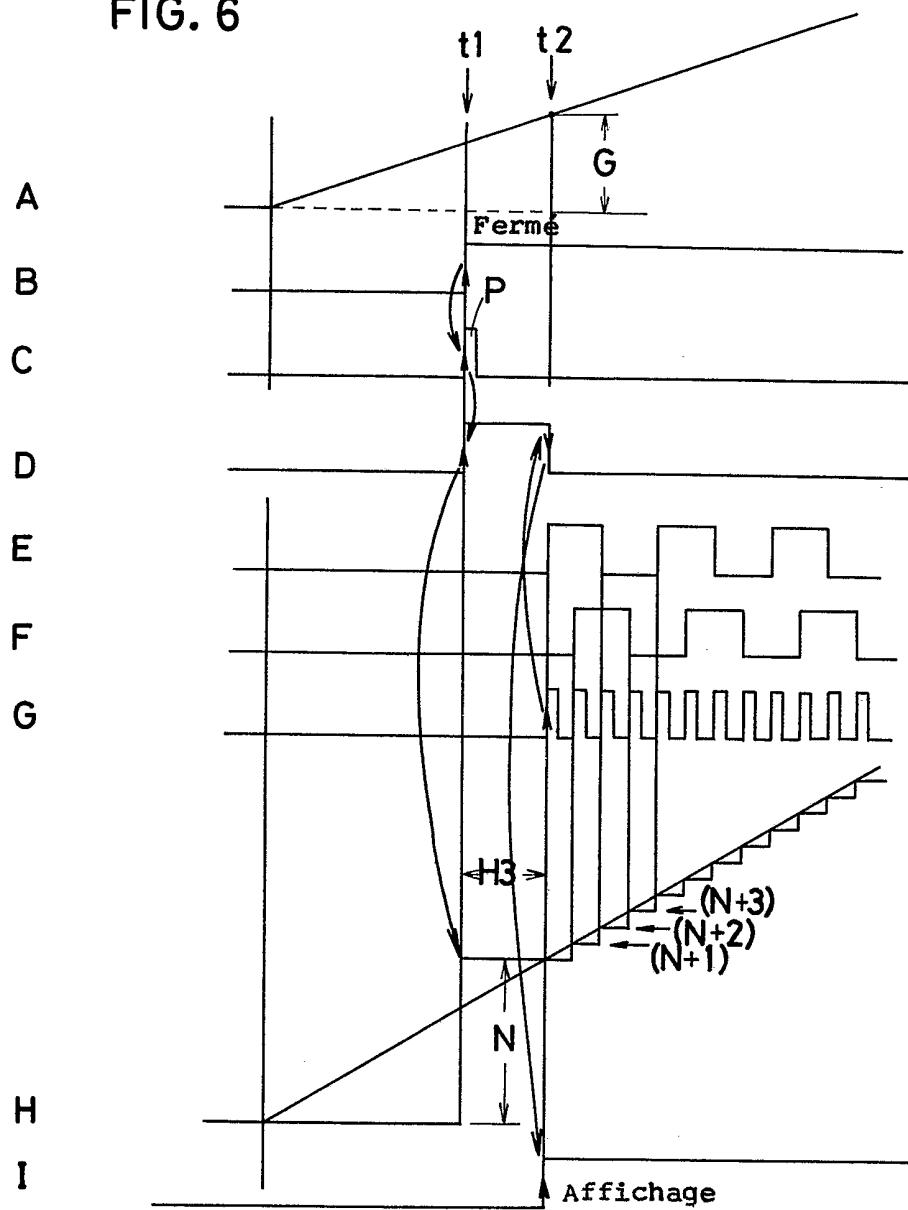


FIG. 8

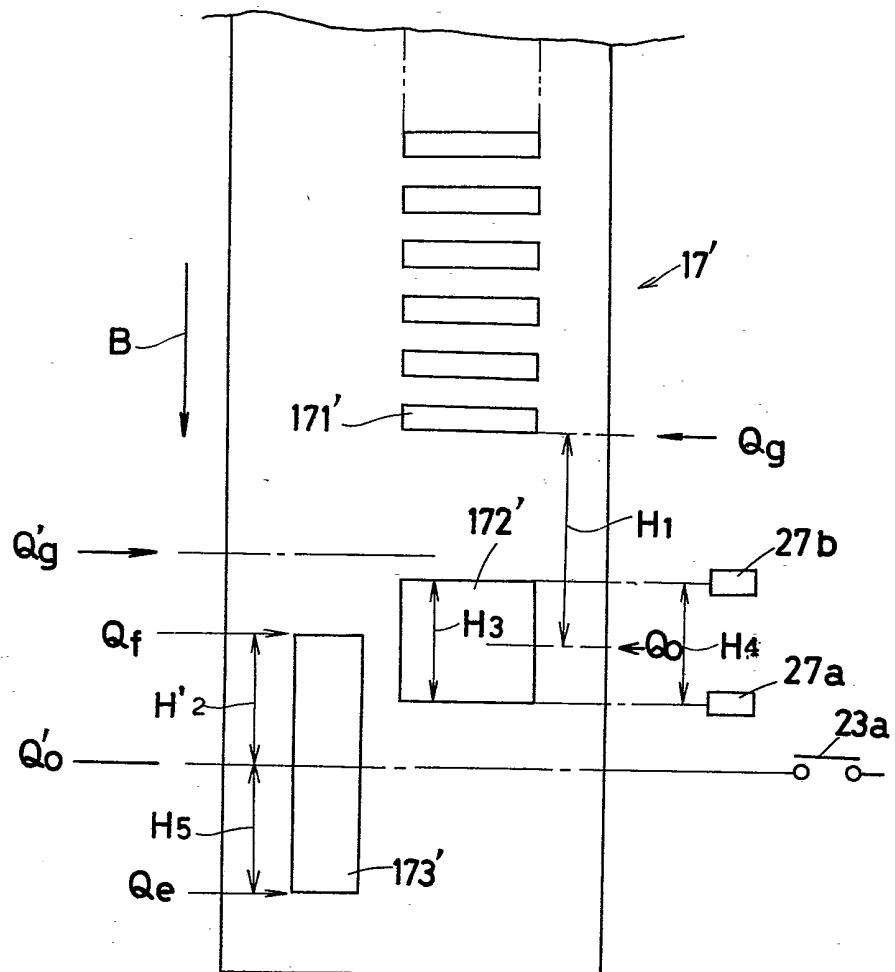


FIG. 9

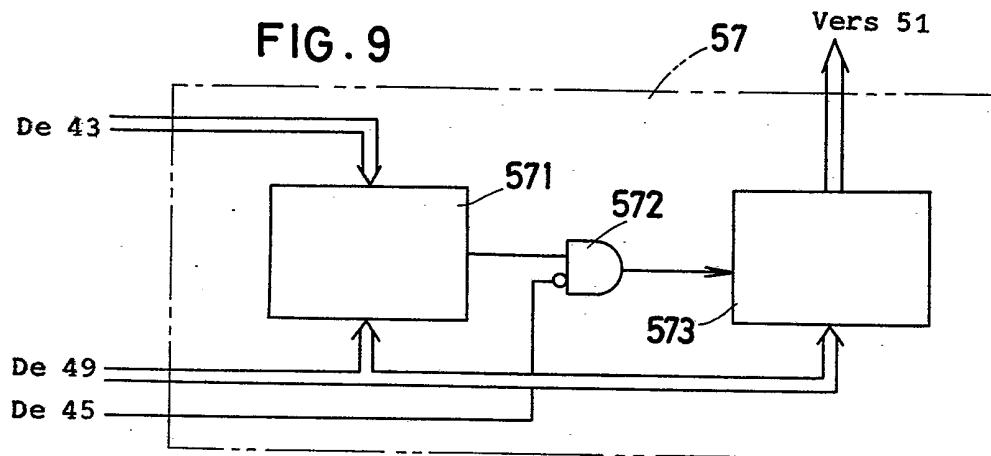


FIG. 10

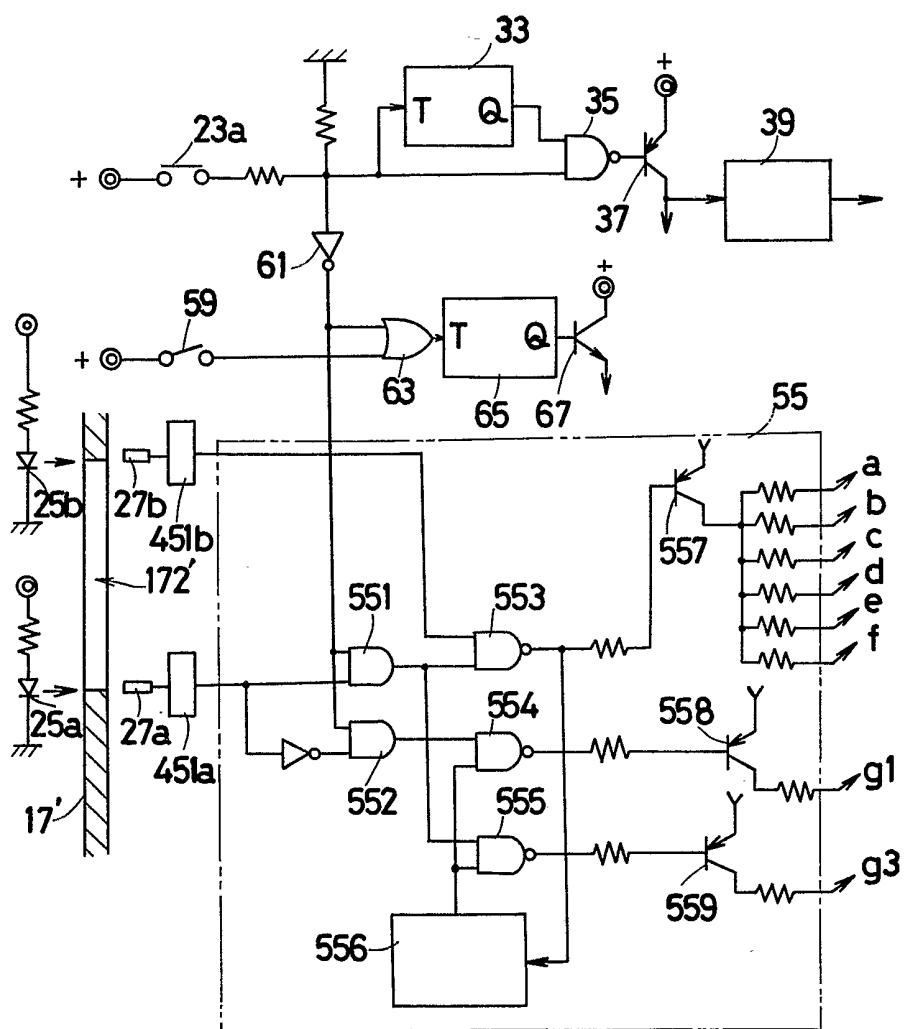
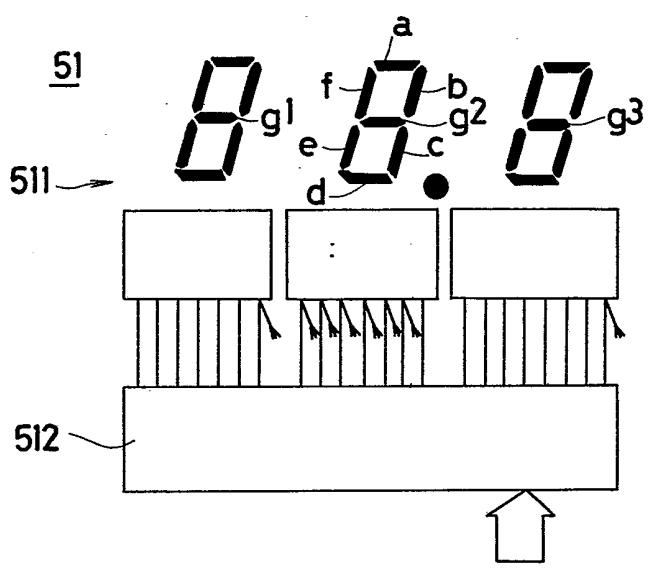


FIG. 11



De 49(57)