

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 06975

(54) Balance destinée notamment au dosage de mélanges de produits liquides.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). G 01 G 19/30.

(22) Date de dépôt 28 mars 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 40 du 2-10-1980.

(71) Déposant : Société anonyme dite : FONDERIE & ATELIERS DES SABLONS, résidant en France.

(72) Invention de : Jean Godat et Jean Paget.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Brot,
83, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

- 1 -

La présente invention concerne une balance destinée notamment, mais non exclusivement, au dosage de mélanges de produits liquides tels que les peintures utilisées en carrosserie automobile, à partir de formules cumulatrices
5 exprimées en poids.

Pour effectuer de tels dosages, on utilise, à l'heure actuelle, des balances de type courant ou légèrement adaptées.

Cette solution présente cependant de nombreux inconvénients principalement dus au fait que les balances usuelles
10 sont des appareils souvent fragiles et qui nécessitent des réglages fréquents pour conserver leur fidélité.

L'usage de ces balances ne convient donc pas à un personnel peu familiarisé avec les techniques de dosage
15 comme c'est souvent le cas en carrosserie automobile.

L'invention a pour but de supprimer tous ces inconvénients.

Elle propose une balance de conception simple, robuste et fidèle, qui ne comprend aucun des réglages précédemment
20 mentionnés, ce résultat étant obtenu grâce au fait que son fonctionnement est sensiblement statique et ne fait intervenir aucun élément mobile de précision.

La balance selon l'invention comprend donc essentiellement un plateau porté par un capteur à jauges de contrainte
25 à fixation centrale, monté sur le bâti fixe de la balance et qui fournit un signal représentatif du poids de la charge, quelle que soit sa position sur le plateau, à un organe de mesure effectuant l'affichage du poids ainsi détecté sur un premier dispositif d'affichage.

30 Selon une autre caractéristique de l'invention, pour faciliter la réalisation de mélanges à partir de formules cumulatrices, le susdit organe de mesure comprend en outre un circuit de présélection comportant :

- un clavier sur lequel peut être frappé le poids d'une
35 quantité déterminée de produits à apporter sur le plateau de la balance (ce poids se trouve indiqué dans la formule

- 2 -

cumulatrice ; il correspond au cumul des quantités de produits déjà apportées, plus la quantité du nouveau produit que l'on doit apporter) ;

5 - un second dispositif permettant l'affichage initial du poids qui vient d'être frappé ;

- un dispositif permettant de décrémenter la valeur initialement affichée en fonction de la quantité de produit apportée sur la balance et qui se trouve indiquée sur le susdit premier dispositif d'affichage (le retour
10 à zéro du second dispositif d'affichage signifie ainsi que la quantité déterminée de produit a été apportée) et, éventuellement :

- un dispositif de signalisation permettant, lorsqu'on approche du zéro du second dispositif d'affichage, de
15 matérialiser le niveau (en poids) de la quantité effectivement apportée par rapport à la quantité déterminée que l'on doit apporter sur le plateau de la balance (ce niveau peut par exemple être représenté par un échelon lumineux se déplaçant sur une échelle), et

20 - un dispositif permettant d'obtenir le poids de chacun des produits successivement apportés, à partir du dernier cumul affiché par le premier dispositif d'affichage et du nouveau cumul frappé sur le clavier.

Un mode de réalisation de l'invention sera décrit ci-après, à titre d'exemple non limitatif, avec référence aux
25 dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 représente une balance, vue de face, avec coupe partielle ;

La figure 2 est une vue de dessus avec coupe partielle
30 de la balance représentée figure 1 ;

Les figures 3 et 4 représentent, en coupe verticale longitudinale (figure 3) et en coupe horizontale (figure 4), la balance représentée figures 1 et 2 ;

La figure 5 est un schéma de principe de l'organe
35 de mesure incorporé à la balance.

Avec référence aux figures 1 à 4, la balance comprend

un socle 1 qui repose sur quatre pieds antivibratoires 2. Sur ce socle est fixée rigidement une jauge de contrainte 3 qui, elle-même, supporte à sa partie supérieure une plaque 4 rigidement fixée par deux vis 5 au travers d'une entretoise 6.

Sur la plaque 4 repose un plateau 7 en acier inoxydable par l'intermédiaire de quatre pastilles élastiques 8 destinées à répartir l'effort. Deux étriers 9 empêchent le plateau de se soulever. L'ensemble est protégé de la poussière par un carter 10 également en acier inoxydable.

Sur le socle 1 on a également fixé le circuit électronique de mesure 11, la platine d'alimentation et de commande 12, cette dernière comportant la prise d'alimentation, un fusible, un interrupteur et le câble de départ 13 à un tableau d'affichage 16.

Une colonne 14 coulisse dans un tube 15 solidaire du socle 1 et porte, à son extrémité supérieure, le tableau d'affichage 16. Celui-ci est inclinable dans deux directions autour de l'axe horizontal Y par une friction autour de l'axe de la colonne 14, cette dernière pouvant être immobilisée en rotation et dans le sens vertical par la manette 17.

Cette disposition a l'avantage de permettre à l'opérateur un réglage du tableau d'affichage correspondant à la hauteur du récipient utilisé d'une part, et correspondant à la meilleure visibilité et au meilleur éclairage d'autre part, étant donné que, lorsqu'on verse le produit dans le récipient, il doit à la fois surveiller le jet qui s'écoule dans ce dernier et la quantité versée indiquée sur le boîtier de comptage.

Sur le boîtier de comptage, on distingue dans la partie droite, un clavier 18, un compteur de quantité élémentaire 19, un compteur totalisateur 20 et une rampe de diodes lumineuses 21 dont les utilisations sont décrites ci-après dans la partie électronique.

Par ailleurs, certaines précautions ont été prises

- 4 -

pour éviter les surcharges dangereuses sur la jauge de contrainte, par exemple pendant le transport ou la manutention de l'appareil.

5 A cet effet, pour limiter le déplacement, on a prévu quatre colonnes verticales 22, 23, 24, 25, disposées en diagonale et rigidement fixées sur la plaque de base par des vis 26.

10 A la partie supérieure de ces colonnes, des vis 27 et des contre-écrous 28 permettent de limiter la course d'enfoncement du plateau supérieur 4 lorsqu'on place une charge supérieure à la limite admissible sur le plateau ou en cas de choc.

15 D'autre part, les colonnes 22, 23 sont utilisées pour limiter le déplacement horizontal ; pour ce faire, quatre équerres 29 sont fixées sur le plateau supérieur et munies de vis de réglage 30 qui peuvent être immobilisées par un contre-écrou ou par un produit de collage spécial, ces vis étant réglées à une distance minimum des colonnes de manière à éviter une surcharge sans toutefois risquer de
20 toucher sur les colonnes, ce qui introduirait des erreurs de mesure.

On remarquera que les quatre vis 30 se comportent comme les quatre parois d'un vé, de telle manière que le plateau soit parfaitement positionné dans les deux direc-
25 tions du plan.

Enfin, on a prévu un dispositif 31 constitué par deux tiges dont l'extrémité filetée peut être fixée dans le plateau supérieur après avoir comprimé des rondelles ressorts qui en plaquant fortement le plateau contre les
30 vis de butée 27 évitent tout effort anormal et toutes vibrations pendant le transport, qui pourraient être transmises à la jauge de contrainte et la détériorer.

Il est évident que, à la mise en service, on débloque les deux dispositifs 31 qui retombent par leur propre
35 poids jusqu'à la butée 32 constituée par un jonc d'arrêt et évitant ainsi tout contact avec le plateau.

Comme précédemment mentionné, la balance utilise comme capteur un dispositif à jauges de contrainte 3 à fixation centrale. Ce type de capteur est, par principe, indépendant de la position de la charge sur le plateau et est constitué
5 par un parallélogramme déformable massif muni de quatre jauges de contrainte disposées en pont et compensées en température.

La tension de sortie très faible de ce pont est amplifiée (figure 5) par deux amplificateurs A1 et A2.
10 Entre A1 et A2, un courant ramené par la résistance R1 effectue un tarage approximatif du poids du plateau vide. De la sortie de A2, un courant proportionnel à la charge est envoyé à l'entrée d'un comparateur C1.

Par ailleurs, un compteur T1 suivi d'un convertisseur
15 numérique-analogique DA1 envoie à l'entrée du même comparateur C1 un courant proportionnel à son contenu mais de sens inverse au précédent. Ce dernier a pour rôle de comparer ces deux courants afin d'obtenir, si une différence se produit dans un sens ou dans l'autre, que le compteur T1
20 se mette à tourner dans un sens tel que l'équilibre soit rétabli. La variation du contenu de T1 sera ainsi toujours égale à la variation de charge à mesurer.

Pour obtenir la rotation du compteur T1, deux commandes sont nécessaires :

- 25 a. lui indiquer le sens de rotation,
- b. lui envoyer des impulsions d'horloge.

Le sens de rotation est défini par un second comparateur C2 placé à la sortie de C1 et qui détecte le sens du déséquilibre.

30 Les impulsions d'horloge sont générées par le circuit CL1 qui est déclenché par le comparateur à seuil C3. Ce seuil est rendu nécessaire par le fait que le compteur ne doit avancer (ou reculer) que lorsque le déséquilibre dépasse la valeur d'un demi-échelon de pesage.

35 Entre C1 et C3, un dispositif de filtrage introduit un certain retard dans le déclenchement de l'horloge afin

que le compteur ne suive pas les variations rapides de charge dues à des vibrations, ce qui rendrait la lecture très incommode.

Un second compteur T2 fonctionnant en même temps que
5 T1 et dans le même sens sert à afficher la valeur de la charge par l'intermédiaire de l'afficheur V1. Il est muni d'un circuit de remise à zéro permettant, selon que le plateau est vide ou qu'un récipient s'y trouve, de faire soit le zéro, soit le tarage de la balance.

10 Ce circuit de remise à zéro comprend un triple commutateur RAZ actionné par poussoir permettant d'abaisser le seuil du comparateur C3 à 1/8 d'échelon (circuit L1) de connecter la sortie du générateur d'horloge à un compteur auxiliaire T3 dont la sortie est reliée au comparateur C1
15 par l'intermédiaire d'un convertisseur numérique-analogique DA2 et d'effectuer la mise à zéro du compteur T2 (mise à la masse par le circuit L2).

A chaque commande de remise à zéro, un compteur
auxiliaire T3 comptant par 1/8 d'échelon et suivi du
20 convertisseur numérique-analogique DA2 intervient pour que l'écart résiduel en sortie du comparateur C1 soit inférieur au 1/4 d'échelon afin de respecter la réglementation en la matière. Ceci est obtenu en commutant les impulsions d'horloge vers ce compteur auxiliaire, en abaissant le
25 seuil du comparateur C3 au 1/8 d'échelon et est confirmé par l'allumage du voyant zéro commandé par un comparateur C4 dont le seuil est de 1/4 d'échelon.

Afin de faciliter l'usage de cette balance, il lui est adjoint un dispositif permettant à l'utilisateur de
30 frapper sur un clavier le poids de la marchandise à apporter. Ce poids apparaît alors sur un second afficheur V2 dont le contenu va décroître lors de l'augmentation de la charge et dont l'arrivée à zéro sera le signe que la quantité voulue est atteinte.

35 La valeur frappée au clavier 18 est stockée dans le registre à décalage S1 puis est utilisée pour présélectionner

le compteur T3 dont le contenu est affiché par l'afficheur V2. Ce dernier compteur reçoit les mêmes signaux d'horloge que T2 mais les ordres de comptage/décomptage sont inversés. Il va donc décompter lorsque la charge augmente d'une
5 valeur égale à celle dont T2 aura compté et, lors de son arrivée à zéro, T2 aura compté d'une valeur égale à celle frappée au clavier.

Par ailleurs, afin de faciliter la lecture de la quantité restant à apporter vers la fin de l'opération,
10 l'afficheur V2 est doublé d'une échelle de diodes électroluminescentes pilotée par le décodeur D1 et sur laquelle un point lumineux entre en déplacement lorsque le contenu de T3 devient inférieur à 200 g. Le déplacement du point lumineux est de 1 cran pour une valeur comprise entre
15 100 g et 200 g puis de 1 cran par 10 grammes entre 10 et 100 g, puis de 1 cran par gramme entre 0 et 10 grammes.

Enfin, compte tenu de ce que l'utilisateur ne dispose généralement pas de la valeur propre de chaque apport mais des valeurs cumulées avec les précédentes, un dispositif
20 de soustraction a été adjoint. Il permet, connaissant la valeur du dernier cumul qui apparaît sur l'afficheur de pesage V1 et la valeur du nouveau cumul frappé au clavier et affiché sur V2, d'obtenir par soustraction de V1 dans V2 la valeur de l'apport. Cette opération est effectuée en
25 mémorisant temporairement le contenu de T2 dans la mémoire M1 puis en commandant le décomptage de T2 jusqu'à zéro à l'aide d'une horloge auxiliaire CL2 déclenchée par le bouton de soustraction ST. Cette horloge pilote également en décomptage le compteur T3 qui va ainsi régresser d'une
30 valeur égale à celle primitivement contenue dans T2. Ceci étant obtenu, le compteur T2 est rechargé avec le contenu de la mémoire M1 et reprend donc sa valeur initiale.

REVENDEICATIONS

1.- Balance destinée notamment au dosage de mélanges de produits liquides à partir de formules cumulatives exprimées en poids, caractérisée en ce qu'elle
5 comprend un plateau porté par un capteur à jauges de contraintes 3 à fixation centrale, monté sur le bâti fixe de la balance et qui fournit un signal représentatif du poids de la charge, quelle que soit sa position sur le plateau, à un organe de mesure effectuant l'affichage du
10 poids ainsi détecté sur un premier dispositif d'affichage.

2.- Balance selon la revendication 1, caractérisée en ce que le susdit plateau 7 repose sur une plaque 4 par l'intermédiaire d'éléments élastiques répartiteurs d'efforts, ladite plaque étant fixée en son centre sur la
15 susdite jauge de contrainte.

3.- Balance selon la revendication 2, caractérisée en ce que le plateau comprend un dispositif tel que deux étriers 9 pour l'empêcher de se soulever par rapport à la plaque 4.

20 4.- Balance selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que pour limiter les déplacements du plateau, elle comprend des colonnes verticales 22, 23, 24, 25 solidaires du bâti fixe de la balance, qui sont munies à leur partie supérieure de butées servant à limiter la
25 cause d'enfoncement du plateau 4 et qui coopèrent avec des équerres 29 solidaires du plateau pour limiter les déplacements horizontaux dudit plateau.

5.- Balance selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend une colonne 14 montée
30 coulissante avec possibilité de blocage dans un tube 15 solidaire du bâti, et à l'extrémité de laquelle est monté, éventuellement articulé, un boîtier d'affichage 16.

6.- Balance selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le susdit organe de mesure comprend
35 en outre un circuit de présélection comportant un clavier, sur lequel peut être frappé le poids d'une quantité

déterminée de produits à apporter sur le plateau de la balance, un second dispositif permettant l'affichage initial du poids qui vient d'être frappé, un dispositif permettant de décrémenter la valeur initialement affichée en fonction
5 de la quantité de produit apportée sur la balance et qui se trouve indiquée sur le susdit premier dispositif d'affichage.

7.- Balance selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un dispositif de signalisa-
10 tion permettant, lorsqu'on approche du zéro du second dispositif d'affichage, de matérialiser le niveau (en poids) de la quantité effectivement apportée par rapport à la quantité déterminée que l'on doit apporter sur le plateau de la balance, ce niveau pouvant être représenté par un
15 échelon lumineux mobile dans une échelle.

8.- Balance selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un dispositif permettant d'obtenir le poids de chacun des produits successivement apportés, à partir du dernier cumul affiché
20 par le premier dispositif d'affichage et du nouveau cumul frappé sur le clavier.

9.- Balance selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le signal fourni par le capteur à jauges de contrainte 3 est transmis, après amplification
25 à un comparateur C1 qui effectue la commande d'un générateur d'horloge CL1 dont les impulsions sont comptées ou décomptées par un compteur T1 selon le sens du déséquilibre de la balance, en ce que le comparateur C1 compare le signal fourni par le capteur 3 avec un signal analogique propor-
30 tionnel au contenu du compteur T1, après conversion numérique/analogique, de sorte que la variation du compteur T1 sera ainsi toujours égale à la variation de la charge à mesurer et en ce qu'elle comprend un second compteur T2 couplé au compteur T1, servant à afficher la valeur de
35 la charge par l'intermédiaire d'un afficheur V1.

10.- Balance selon la revendication 9, caractérisée

- 10 -

en ce que le susdit comparateur est relié au générateur d'horloge CL1 par l'intermédiaire d'un filtre et d'un dispositif à seuil prévu de manière à ce que le compteur T1 n'avance ou ne recule que lorsque le déséquilibre

5 dépasse une valeur telle qu'un demi-échelon de pesage.

11.- Balance selon l'une des revendications 9 et 10, caractérisée en ce que le susdit dispositif de présélection comprend :

- un clavier 18 sur lequel on peut frapper le poids

10 du produit à apporter,

- un registre à décalage S1 pour stocker la valeur frappée sur le clavier 18, ce registre S1 présélectionnant un compteur T3 dont le contenu est affiché sur un afficheur V2,

15 - une liaison pour transmettre au compteur T3 les mêmes signaux d'horloge que ceux qui sont transmis au compteur T2,

- une liaison pour transmettre au compteur T3 des ordres de comptage de sens inversé par rapport à ceux qui

20 sont transmis au compteur T2.

12.- Balance selon l'une des revendications 9, 10 et 11, caractérisée en ce que l'organe de mesure comprend un circuit permettant, connaissant la valeur du dernier cumul qui apparaît sur l'afficheur V1 et la valeur du nouveau

25 cumul frappé au clavier 14 et qui apparaît sur l'afficheur V2, d'obtenir, par soustraction de V1 et V2, la valeur de l'apport, ce circuit comprenant :

- une mémoire M1 dans laquelle on mémorise temporairement le contenu du compteur T2,

30 - une horloge auxiliaire CL2 déclenchée par un bouton de soustraction ST, qui commande le décomptage des compteurs T2 et T3, de sorte que le compteur T3 regresse d'une valeur égale à celle primitivement contenue dans le compteur T2, le compteur T2 étant rechargé, en fin

35 d'opération, avec le contenu de la mémoire M1.

FIG.1

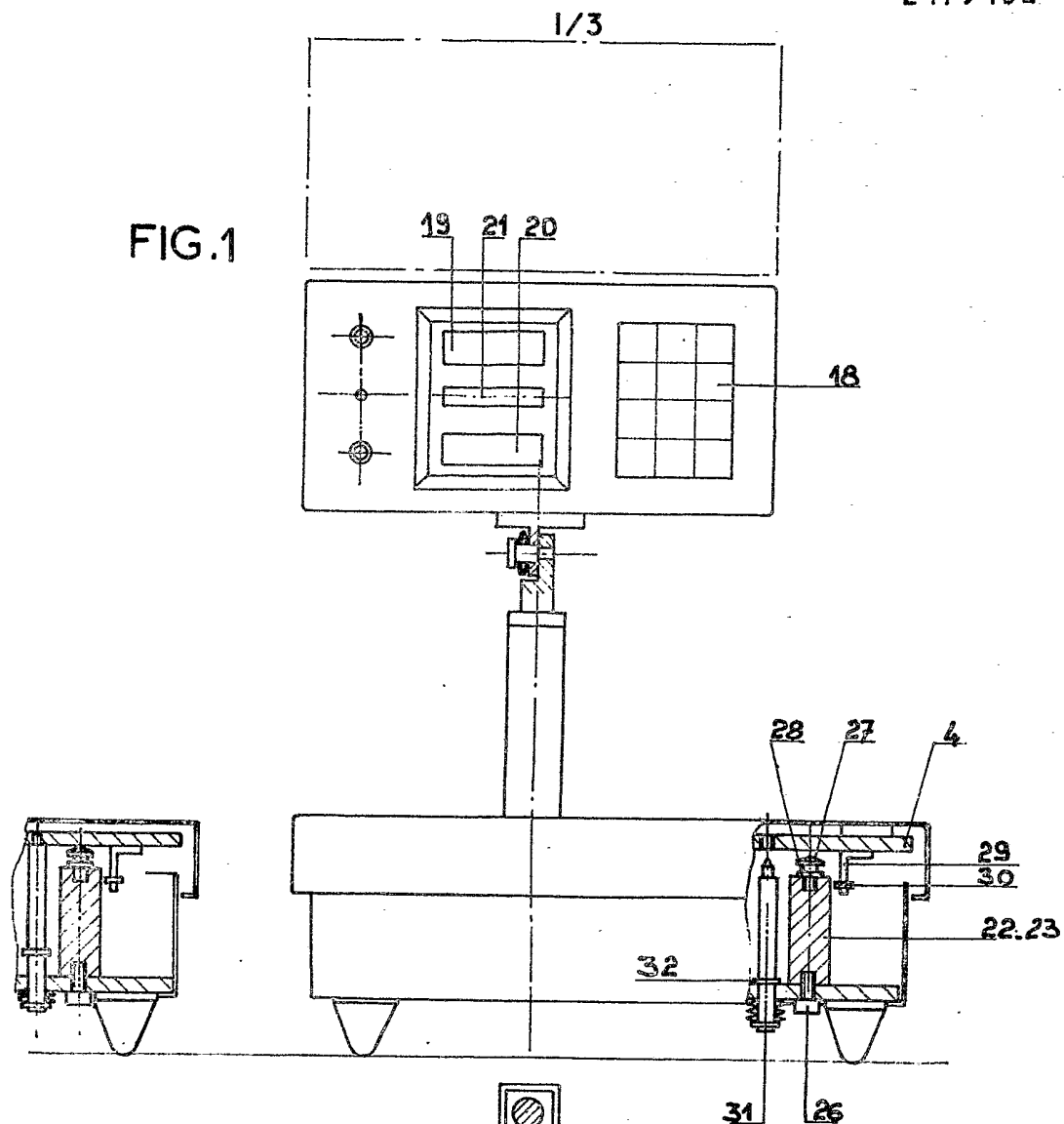


FIG.2

