

A2

**DEMANDE
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

(21)

N° 81 14704

Se référant : au brevet n° 80 06975 du 28 mars 1980.

(54)

Balance permettant notamment le dosage de produits à partir de formules cumulatrices en poids.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.³). G 01 G 19/30, 19/38.

(22)

Date de dépôt..... 29 juillet 1981.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 5 du 4-2-1983.

(71)

Déposant : Société anonyme dite : FONDERIE & ATELIERS DES SABLONS. — FR.

(72)

Invention de : Jean Godat et Jean Paget.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

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

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

-1-

La présente invention concerne un perfectionnement à la balance décrite dans le brevet principal, qui permet notamment le dosage de mélange de produits, à partir de formules cumulatrices en poids.

5 On rappelle qu'une telle balance fait intervenir un plateau porté par un capteur qui fournit un signal représentatif du poids de la charge, à un organe de mesure effectuant l'affichage du poids ainsi détecté sur un premier dispositif d'affichage, cet organe
10 de mesure comprenant, en outre :

- Un circuit de présélection comprenant un clavier sur lequel peut-être frappé le poids d'une quantité déterminée de produit à apporter sur le plateau de la balance,

15 - Un second dispositif d'affichage permettant l'affichage du poids qui vient d'être frappé,

- Un troisième dispositif d'affichage permettant d'afficher la valeur obtenue en décrémentant la valeur initialement affichée en fonction de la quantité de
20 produit apportée sur la balance et qui se trouve indiquée sur ledit premier dispositif d'affichage, et

- Un dispositif de signalisation permettant, lorsqu'on approche du zéro du troisième dispositif d'affichage, de matérialiser (en poids), par exemple
25 par un échelon lumineux, mobile dans une échelle, le niveau de la quantité effectivement apportée par rapport à la quantité que l'on doit apporter sur le plateau de la balance.

Selon le mode de réalisation décrit dans le
30 brevet principal, l'organe de mesure est réalisé à l'aide d'un circuit électronique utilisant une technologie classique à composants discrets.

L'invention a plus particulièrement pour but, la réalisation d'un tel organe de mesure à l'aide
35 d'une technologie à microprocesseurs, en vue de réduire son coût, d'augmenter ses prestations et éventuellement, de diminuer le nombre d'organes

-2-

d'affichage sans réduire la nature des informations affichées.

A cet effet, la balance selon l'invention se compose :

- 5 - d'un plateau porté par un système à jauge de contrainte avec, éventuellement, compensation des erreurs dues à l'excentration de la charge,
- d'un convertisseur analogique-numérique recevant le signal délivré par les jauges de contrainte et
- 10 éventuellement, équipé d'un circuit de pré-tare destiné à effectuer une compensation du niveau analogique du poids mort du plateau et de son support,
- d'un clavier comprenant une série de touches de données, sur lesquelles on peut frapper des
- 15 quantités déterminées de produit et au moins une touche de fonction permettant de passer d'un mode "Entrée" à un mode "Partiel",
- d'un premier organe d'affichage (dit affichage total) permettant d'afficher la charge portée par le
- 20 plateau,
- d'un deuxième organe d'affichage (dit affichage partiel) présentant deux modes de fonctionnement commandés par ladite touche de fonction à savoir :
- Le mode "Entrée" dans lequel s'effectue
- 25 l'affichage de la valeur présélection de la quantité de composant à apporter et qui a été frappée sur le clavier et
- Un mode partiel dans lequel s'effectue l'affichage du résultat de la soustraction de la
- 30 valeur de présélection et celle indiquée par le premier organe d'affichage, de manière à indiquer, à chaque instant, la quantité de produit restant à apporter,
- Un dispositif de traitement numérique à microprocesseur commandant les susdits dispositifs
- 35 d'affichage, à partir des données fournies par le susdit clavier et le susdit convertisseur analogique-numérique.

-3-

Le fonctionnement de cette balance est alors le suivant :

On frappe sur le clavier une valeur de sélection correspondant à la quantité de composant à apporter, et
5 à ce moment, le second afficheur indique simplement la valeur entrée au clavier, à titre de vérification (avec possibilité d'annulation en cas d'erreur d'introduction).

Une fois la valeur rentrée, le système mémorise cette valeur et en soustrait celle indiquée par le totalisateur afin de trouver la quantité restant à apporter.
10 Ceci est obtenu en passant au mode partiel en appuyant sur la touche "ENTREE".

A partir de ce moment, la soustraction se répète continuellement et l'on obtient un décomptage sur le
15 second afficheur (affichage partiel) au fur et à mesure qu'augmente la valeur affichée sur le premier afficheur (affichage total) qui correspond à la quantité totale de produit versée sur la balance.

Les modes de fonctionnement "Entrée" et "Partiel" peuvent, par exemple, être distingués grâce à un organe
20 de signalisation, tel qu'un clignotant fonctionnant lors du mode "Entrée", et qui indique que l'on doit appuyer sur la touche de fonction correspondante avant de poursuivre l'opération de mélange.

25 L'arrivée au zéro du second afficheur, en mode "Partiel", indique que la quantité voulue est atteinte.

Comme précédemment mentionné, le second dispositif d'affichage (affichage partiel) est doublé par un organe de signalisation pouvant, par exemple, consister en
30 une échelle de diodes électroluminescentes, donnant une indication plus analogique de la quantité de composant restant à apporter.

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

La figure 1 est un schéma de principe au système de mesure,

-4-

La figure 2 est un organigramme de séquençement du système,

La figure 3 est un organigramme de la fonction affichage,

5 La figure 4 est un organigramme de la scrutation clavier.

Avec référence à la figure 1, le poids de la charge portée par le plateau de la balance est mesuré à l'aide d'un pont de jauges de contraintes 1, dont le signal de sortie est préamplifié par un amplificateur à chopper
10 intégré 2, par exemple de type ICL 7650, puis amplifié par un second étage (amplificateur 3 par exemple de type TL 071) précédé d'un circuit de pré-tare (potentiomètre 4) destiné à effectuer une compensation du niveau analogique du poids mort du plateau et de son support.
15

Le signal amplifié est ensuite directement transmis à un convertisseur analogique-numérique 5 dont la tension de référence (circuit 6) est commune avec la tension d'alimentation du pont de jauges 1, afin de s'affranchir de l'effet d'une variation de cette tension.
20

Le signal numérique fourni à la sortie de ce convertisseur 5 est transmis à un bus des données 7 d'un système de traitement numérique utilisant un microprocesseur 8 par exemple de type 8085 associé à un certain
25 nombre de circuits périphériques dont au moins :

- une mémoire de programme ROM 9 par exemple de type 2716 accompagnée d'un démultiplexeur d'adresses 10 par exemple de type 8212 relié à un bus des adresses 11.

- un port d'entrée-sortie 12 par exemple de type 8156 contenant 128 octets de RAM (mémoire à accès aléatoire). Ce port 12 qui est connecté au bus des adresses 11 et au bus des données 7, a pour but de commander le fonctionnement des affichages des demi-grammes des dispositifs d'affichage Total 13 et Partiel 14, des voyants de zéro et de validation d'entrée ainsi que celui de
30 l'échelle de diodes 15. Il est utilisé également en sortie pour la commande de l'affichage des digits du

-5-

dispositif d'affichage partiel 14.

En entrée, ce port d'entrée 12 sert à l'acquisition des données en provenance du clavier 16.

5 Un autre démultiplexeur d'adresse 17 par exemple de type 8212 sert de port de sortie ayant pour objet la validation des digits lors de l'exploration de l'affichage, les digits correspondants de chaque organe d'affichage 13, 14 étant validés simultanément ainsi que la tranche de diodes électroluminescentes de même rang (échelle 10 de diodes 15).

Le fonctionnement de ce système de traitement numérique sera décrit ci-après en se référant aux organigrammes représentés figures 2, 3 et 4.

15 Après une phase d'initialisation automatique (bloc 20) intervenant après chaque mise sous tension et déclenchée par un système de remise à zéro automatique, le programme entre dans une boucle de séquençement à deux étages.

20 L'initialisation consiste à prépositionner certaines mémoires à des valeurs pré-établies afin d'assurer le déroulement normal des boucles de séquençement qui vont suivre, tout en assurant un affichage égal à zéro sur les deux afficheurs 13, 14. Il est en particulier nécessaire d'assurer plusieurs opérations de tarage en 25 succession rapide afin de maintenir le zéro à l'affichage du poids total pendant la stabilisation des circuits analogiques suivant immédiatement la mise sous tension.

Il est également nécessaire de mettre à zéro la mémoire clavier qui, autrement, contiendrait des valeurs aléatoires. 30

Après l'initialisation, le programme entre dans une première boucle par laquelle, à une cadence déterminée par une temporisation (bloc 21), il va commander le multiplexage de l'affichage (bloc 22) ainsi que la 35 scrutation du clavier (bloc 23) et ce, par l'intermédiaire des ports d'entrée, sortie 12, 17 et des décodeurs 12', 17'.

-6-

Le multiplexage de l'affichage consiste à diriger vers le circuit de sortie la valeur à afficher par le digit validé à ce moment, ceci étant valable tant pour l'affichage total que pour l'affichage partiel. En ce qui concerne l'affichage partiel deux cas sont possibles : (Figure 3).

a) si aucune entrée clavier 24 n'a été effectuée, l'affichage partiel 14 indique la différence entre le contenu de la mémoire clavier (qui peut être à zéro ou qui contient la valeur précédemment frappée) et le contenu de l'affichage total, différence contenue dans la mémoire partiel (transfert de la mémoire affichage partiel 25).

b) si une entrée clavier 24 a été effectuée, l'affichage partiel 14 indique le contenu de la mémoire clavier (Transfert de la mémoire tapée 26).

Le passage du cas a au cas b s'effectue dès que l'on appuie sur une touche de données du clavier, tandis que le passage du cas b au cas a se fait lorsque l'on appuie sur la touche de fonction "entrée".

La mémorisation de l'état a ou b est obtenue par le positionnement d'un drapeau dans une cellule mémoire qui entraîne le clignotement d'un voyant rouge indiquant qu'il faut appuyer sur la touche de fonction "entrée" une fois que l'on a introduit la valeur désirée sur le clavier.

Après la commande des afficheurs, le programme assure également (bloc 27) l'allumage de la diode de l'échelle lumineuse correspondant à la valeur affichée par le dispositif d'affichage partiel, c'est-à-dire l'une des diodes des unités si le contenu du partiel est inférieur à 10 grammes, l'une des diodes des dizaines si le contenu du partiel est compris entre 10 et 99 grammes, la première diode des centaines si le contenu du partiel est compris entre 100 et 199 grammes, la seconde diode des centaines si le contenu du partiel est compris entre 200 et 299 grammes et l'extinction de

-7-

toutes les diodes au-delà de 299 grammes.

Après commande de l'échelle de diodes, bloc 27, le programme incrémente un compteur afin de passer au digit suivant (bloc 28), lors de la boucle suivante.

5 Si ce compteur est arrivé au quatrième digit, il est remis à zéro afin de recommencer le cycle de multiplexage.

10 Seuls, les quatre digits à gauche de la virgule sont multiplexés, ceux placés à droite et correspondant aux demi-grammes sont commandés directement, leur allumage étant fonction de l'échelon utilisé.

Après la phase de commande de l'affichage, le programme assure la scrutation du clavier 16. Cette scrutation consiste à détecter si une touche est enfoncée
15 ou non (bloc 29) et de déterminer quelle est cette touche, afin de déclencher l'action correspondante (Figure 4).

A chacun des quatre digits correspond une colonne du clavier agencé en quatre colonnes et quatre lignes.
20 L'enfoncement d'une touche dans une colonne validée, c'est-à-dire correspondant à un digit allumé, détermine la présence d'une tension sur l'une des quatre lignes du clavier 16.

La détection de cette tension par le programme
25 provoque la mémorisation, bloc 30, de la position de la touche. A partir de ce moment, les autres colonnes sont ignorées et lors du retour sur le même digit bloc 31, donc sur la même colonne du clavier, une comparaison est faite avec le contenu de la mémoire. Si le résultat
30 est identique, la touche est alors prise en compte et seulement à ce moment afin d'assurer l'élimination d'un parasite ainsi que des rebondissements du contact clavier.

La prise en compte de la touche enfoncée commence
35 par une identification, bloc 32, de la fonction de cette touche. S'il s'agit d'un chiffre, donc de l'entrée d'une valeur, celle-ci est dirigée vers la mémoire cla-

-8-

5 vier bloc 33, avec décalage des chiffres précédemment entrés s'il y a lieu. Immédiatement après, l'entrée est verrouillée bloc 34, afin que la prise en compte de la touche ne soit pas répétée à chaque nouvelle validation de la colonne.

S'il s'agit d'une touche fonctionnelle, celle-ci est identifiée bloc 35, afin de réaliser l'action correspondante.

10 1. TARE : Mise en mémoire de la valeur de la charge à ce moment et mise à zéro de la mémoire de l'affichage partiel (bloc 36).

2. ENTREE : Positionnement du drapeau de commutation de l'affichage partiel (bloc 37), on revient au calcul de la soustraction.

15 3. ANNULATION : Remise à zéro de la mémoire clavier (bloc 38).

4. VIRGULE : Allumage du demi-gramme à l'affichage partiel et validation de l'entrée éventuelle d'un 5 (bloc 39).

20 Cette boucle TEMPORISATION 21 - AFFICHAGE 22 - SCRUTATION CLAVIER 23 - se répète identiquement un certain nombre de fois, défini par un comptage 40, après quoi, elle s'ouvre sur une seconde boucle incluant les opérations suivantes :

25 LECTURE - CONVERSION ANALOGIQUE/DIGITALE 41 :

Le microprocesseur va lire le résultat de la dernière conversion effectuée, en met le résultat en mémoire et déclenche une autre conversion qui sera disponible pour la lecture suivante :

30 CALCUL POIDS NET 42 :

La valeur de la tare est déduite de la valeur qui vient d'être mémorisée pour obtenir le poids net.

DIVISION : 43, 44, 45.

35 La conversion analogique/numérique fournissant des valeurs de poids au huitième de gramme il convient de diviser cette valeur pour obtenir selon le cas un affichage au demi-gramme, ou gramme ou tous les deux grammes. D'où une division par 4, 8 ou 16 selon la valeur

-9-

du poids à afficher selon la règle suivante :

- . entre 0 et 1499 grammes : échelon un demi-gramme
- . entre 1500 et 2999 grammes : échelon 1 gramme
- . de 3000 à la portée maximum : échelon deux gram-

5 mes.

CONVERSION BINAIRE - DECIMALE : 46

Toutes les opérations précédentes étant réalisées en binaire pur, il est nécessaire de convertir les résultats en décimal avant de les transmettre à l'affichage.

10 CALCUL PARTIEL : 47

Enfin, si la valeur affichée par le compteur partiel est le résultat de la soustraction entre la mémoire partiel et la valeur affichée au totalisateur, cette soustraction est effectuée.

15 Si le compteur partiel affiche une entrée clavier 48 cette dernière étape est supprimée.

Après quoi, le programme revient à l'entrée de la première boucle, le comptage repartant à zéro et ainsi de suite.

- 10 -

REVENDECATIONS

1.- Balance permettant notamment le dosage de produits à partir de formules cumulatrices en poids, caractérisée en ce qu'elle se compose:

- d'un plateau porté par un système à jauge de
5 contrainte (1) avec, éventuellement, compensation des erreurs dues à l'excentration de la charge;
- d'un convertisseur analogique-numérique (5) rece-
vant le signal délivré par les jauges de contraintes (1)
et éventuellement équipé d'un circuit de pré-tare (4)
10 destiné à effectuer une compensation du niveau analogique du poids mort du plateau et de son support;
- d'un clavier (16) comprenant une série de touches de données, sur lesquelles on peut frapper des quantités déterminées de produit et au moins une touche de fonction
15 permettant de passer d'un mode "entrée" à un mode "Partiel";
- d'un premier organe d'affichage (13) dit affichage total) permettant d'afficher la charge portée par le plateau;
- 20 - d'un deuxième organe d'affichage (14) (dit affichage partiel) présentant deux modes de fonctionnement commandés par ladite touche de fonction à savoir:
 - Le mode "Entrée" dans lequel s'effectue l'affi-
chage de la valeur de présélection de la quantité de
25 composant à apporter et qui a été frappée sur le clavier (16) et
 - Un mode partiel dans lequel s'effectue l'affichage sur l'organe d'affichage partiel (14) du résultat de la soustraction de la valeur de présélection et celle in-
30 diquée par le premier organe d'affichage (13), de manière à indiquer, à chaque instant, la quantité de produit restant à apporter;
 - un dispositif de traitement numérique à micro-
processeur (8) commandant les susdits dispositifs d'affi-
35 chage (13, 14), à partir des données fournies par le susdit clavier (16) et le susdit convertisseur analogique-numérique (5).

- 11 -

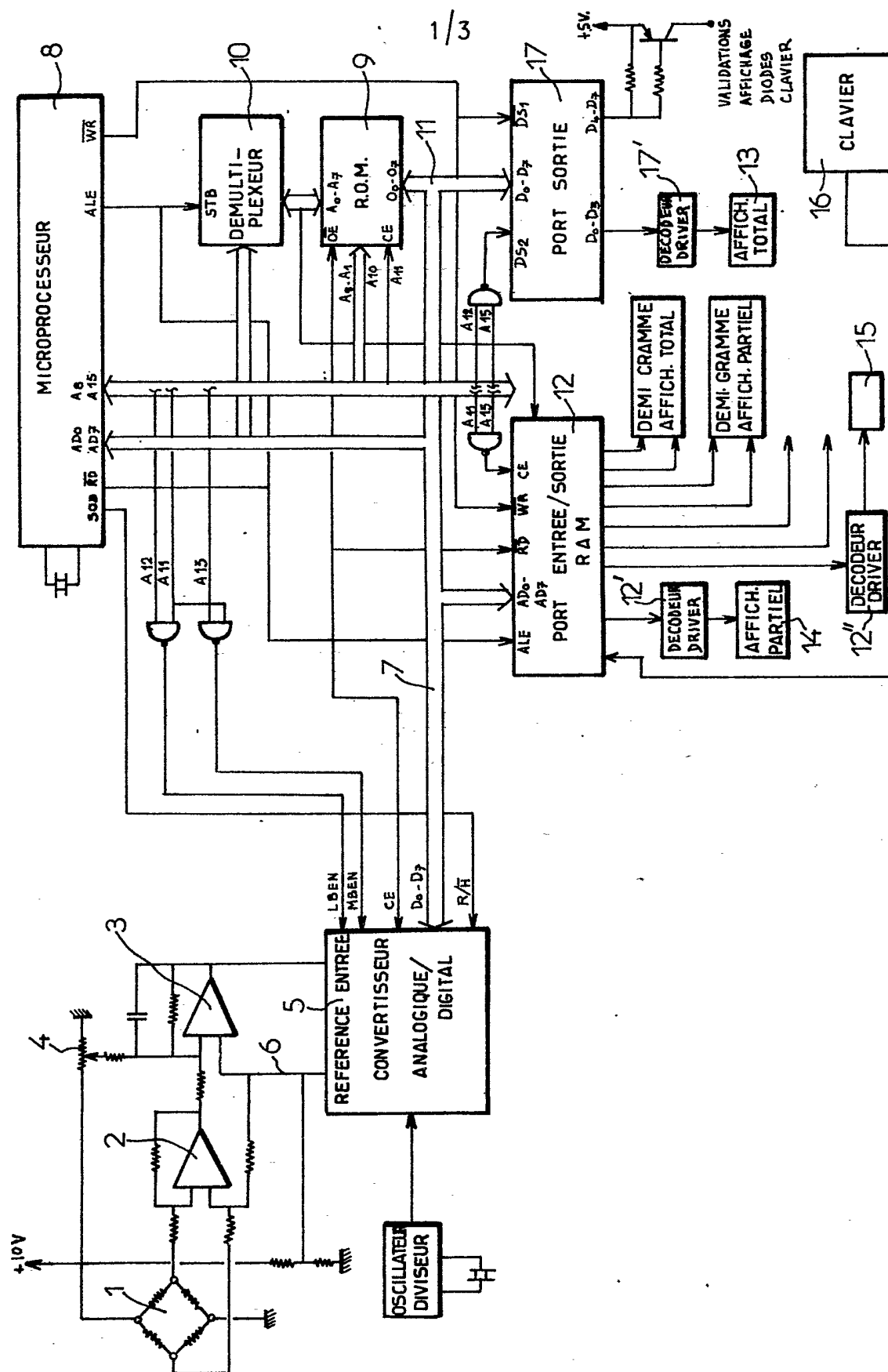
2.- Balance selon la revendication 1, caractérisée en ce que le second dispositif d'affichage (affichage partiel) est doublé en mode partiel, par un organe de signalisation tel qu'une échelle de diodes électroluminescentes donnant une indication plus
5 analogique de la quantité de composants restant à apporter.

3.- Balance selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le dispositif de traitement
10 numérique qui reçoit le signal numérique fourni à la sortie du convertisseur analogique-numérique comprend un microprocesseur (8) associée à un certain nombre de circuits périphériques dont au moins :

- Une mémoire de programme ROM (9) accompagnée
15 d'un démultiplexeur d'adresse (10) relié à un bus des adresses.

- Un port d'entrée-sortie (12) qui a pour but de commander le fonctionnement des affichages des demi-gramme, des dispositifs d'affichage "Total"
20 (13) et "Partiel" (14), de voyants tels que les voyants de zéro, de validation d'entrée et de l'échelle de diodes ainsi que de commander l'affichage des digits sur le dispositif d'affichage "partiel", ce port d'entrée 12 servant en outre à l'acquisition des
25 données en provenance du clavier.

- Un autre démultiplexeur d'adresse (17) servant de port de sortie ayant pour objet la validation des digits lors de l'exploration de l'affichage, les
30 digits correspondants de chaque dispositif d'affichage (13, 14) étant validés simultanément ainsi que la tranche des diodes électroluminescentes de même rang.



2/3

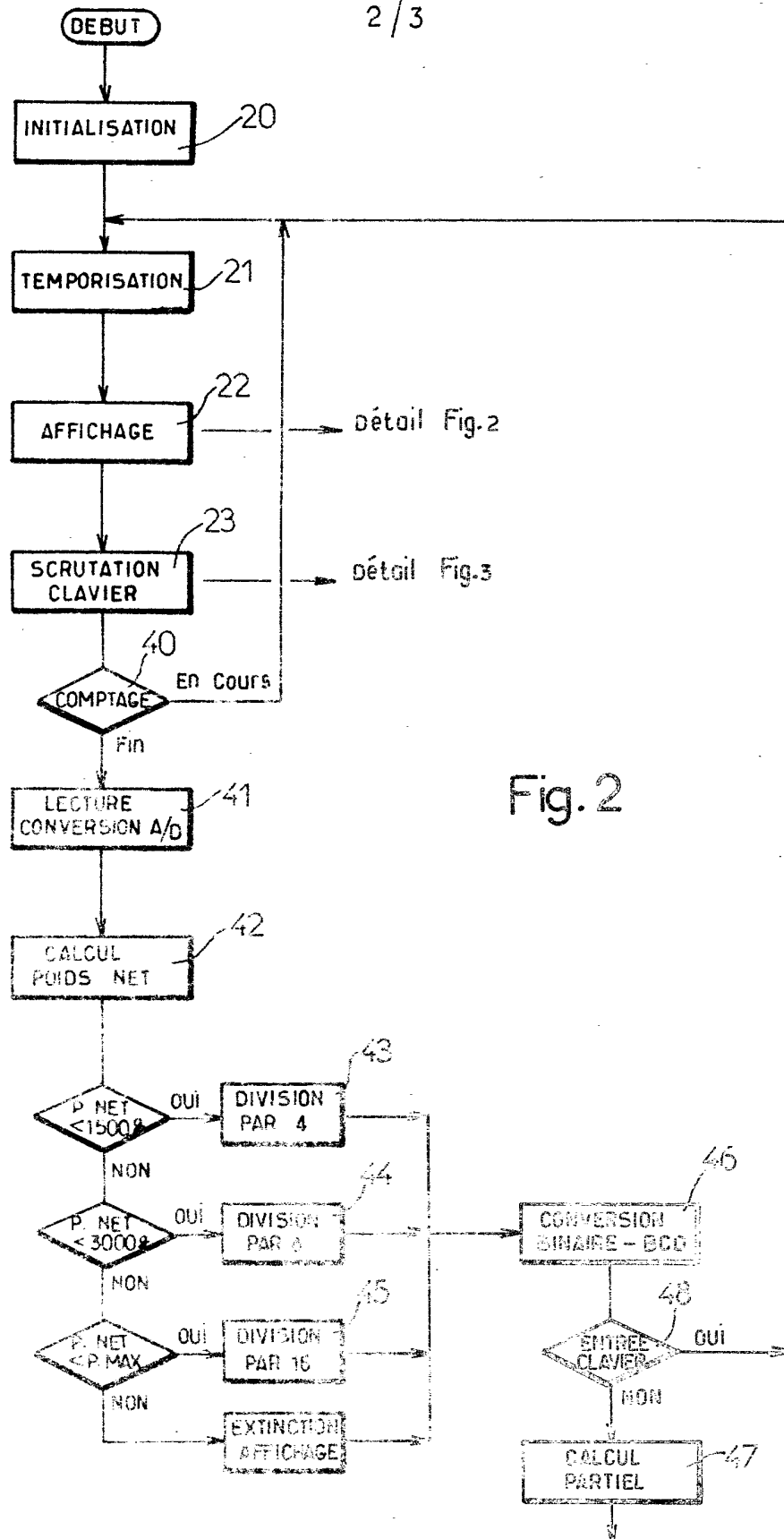


Fig. 2

